

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าแบบสปาสำหรับใช้ในบ้าน
HOME SPA : FOOT MASSAGE



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 71416
วัน,เดือน,ปี..... - 8 พ.ศ. 2550

b. 412.34028
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548-49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าแบบสปาสำหรับใช้ในบ้าน HOME SPA : FOOT MASSAGE
ชื่อนักศึกษา	นางสาวดวงดาว ตั้งขบวนบุตร
รหัสนักศึกษา	43020110
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าแบบสปาสำหรับใช้ในบ้าน ออกแบบขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มที่มีรายได้ปานกลาง ถึงรายได้ดี ที่ชื่นชอบสปา ให้เกิดทางเลือกในการใช้บริการ ในเรื่องของสถานที่ใช้ในบ้าน เพื่อเน้นการผ่อนคลายที่เป็นส่วนตัวมากขึ้น ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการทำงาน ให้แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด โดยอ้างอิงมาจากศาสตร์การนวดเท้าของไทย ซึ่งจะมีรูปแบบใหม่ที่ยังไม่มีรูปแบบให้สื่อถึงสปาแบบตะวันออก ทั้งเรื่องของรูปร่าง สี สัน ให้มีความสอดคล้องกับการทำงานของผลิตภัณฑ์

โครงการนี้ มีความโดดเด่นในเรื่องที่มาของระบบการทำงาน ที่อ้างอิงจากศาสตร์การนวดเท้าของไทยทั้งทำการนวด บริเวณที่นวดและเวลาในการนวด วิเคราะห์หาวิธีการนวดด้วยระบบใหม่ ที่เหมาะสมต่อความต้องการของผู้ใช้ และลักษณะการใช้งานในที่พักอาศัย

ในเรื่องของรูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์ ก็มีความโดดเด่น แตกต่างจากเดิม นำเรื่องราวของสปามาใช้ ซึ่งสปาจะมีการแสดงออกทางรูปลักษณ์ความงามของชาติต่างๆ ในที่นี้ โครงการนำเสนอความงามในแบบไทย เน้นแนวทางแบบ Oriental (East-Asian) รูปลักษณ์แบบชาติตะวันออกที่มีความงามอันน่าภาคภูมิใจ ในขณะเดียวกันผลิตภัณฑ์สามารถวางใช้ภายในบ้าน โดยดูเข้ากันกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

การดำเนินการค้นคว้าข้อมูลในโครงการออกแบบฯ นี้ จึงแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ เรื่องการใช้งาน ทำการสรุปวิเคราะห์ ลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ ความต้องการต่างๆ ขนาดสัดส่วน แล้วนำข้อสรุปเรื่องวิธีการนวด มาทำการศึกษาค้นคว้า เลือกใช้ระบบการทำงานที่สอดคล้องกับความต้องการของเครื่อง จนได้ระบบการนวดแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ ในเรื่องของความงาม ทำการศึกษาเอกลักษณ์ของไทย ทั้งจากสถานที่ ผลิตภัณฑ์ ความนิยม ความโดดเด่นจากชาติอื่นๆ เพื่อให้ได้รูปลักษณ์ที่สื่อถึงสปาแบบไทยได้อย่างชัดเจน

จากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์สรุปผลเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การทำต้นแบบสำหรับการทดลองเรื่องระบบการทำงาน การร่างแบบด้วยมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแบบ และการทำหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่าง จากนั้นนำมาประเมินผลในขั้นตอนแบบร่าง เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงในเรื่องต่างๆ ในขั้นตอนต่อไป

ได้ผลการออกแบบชิ้นงานในขั้นสุดท้าย ดังนี้

1. เป็นอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าด้วยการนวด สามารถนวดได้ 2 วิธี คือ วิธีการบีบด้วยถุงลมเป็นจังหวะ (Air Rhythmic Massage) และวิธีการนวดแบบสั่น (Vibration) นวดตามบริเวณบนเท้า 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ฝ่าเท้า หน้าเท้า และหลังเท้า
2. สามารถใช้กับขนาดเท้าของผู้ใช้ได้ทุกขนาด โดยใช้ได้กับขนาดเท้าของผู้ชายใหญ่ที่สุด ขนาด 29.3 ซม. หรือรองเท้าเบอร์ 44 (Euro Size)
3. มีฟังก์ชันเสริมคือการส่งกลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหย โดยใช้ความร้อนจากเครื่อง
4. มีแผ่นรองเท้าแบบต่างๆ ตามบริเวณการนวดจุดบนเท้า 3 แบบ สามารถเปลี่ยนใช้ได้ด้วยเครื่อง
5. ขนาดโดยรวมของเครื่องคือ กว้าง 36.5 ซม. ยาว 35.8 ซม. และสูง 13.5 ซม. (ไม่รวมความสูงของผ้าคาด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิถีชีวิตในปัจจุบันของคนไทย ได้เปลี่ยนไปอย่างมากจากอดีต การเดินเข้าสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรม ทำให้ผู้คนต้องรีบเร่ง เพื่อแข่งขันกับเวลา จึงละเลยการเอาใจใส่สุขภาพ ทั้งในเรื่องการกิน การพักผ่อน และการออกกำลังกาย โดยเฉพาะในเรื่องอาหาร ปัจจุบันเกิดกระแสนิยมผิดๆ ขึ้นมากมาย ได้แก่ การกินอาหารฟาส์ฟู้ด การกินอาหารเสริมเพื่อลดน้ำหนัก อาหารเหล่านี้ล้วนให้ผลร้ายในระยะยาวทั้งสิ้น

สังเกตเห็นว่า เริ่มมีการตระหนักถึงสุขภาพมากขึ้น ด้วยกระแสนิยมต่างๆ ในปัจจุบัน สินค้าและบริการเกี่ยวกับสุขภาพ จะได้รับความสนใจมากเป็นพิเศษ เช่น บริการนวด แหลง ฟิตเนส และสปา จะเห็นว่าการไปใช้บริการนวดสถานทีนั้น อาจไม่เหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภค รายได้ปานกลางซึ่งต้องการทางเลือก หรือความสะดวกสบายในการใช้บริการเหล่านั้น ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมาไว้ใกล้ๆ ตัว

เครื่องนวดเท่านั้น จึงควรมีไว้ใช้ในบ้าน เพราะเป็นสิ่งที่ใช้กับร่างกาย ย่อมต้องการใช้เป็นส่วนส่วนตัว เปรียบเสมือนยกบริการนวดเข้ามาไว้ในบ้าน โดยสมาชิกในบ้านสามารถ ใช้ได้อย่างทั่วถึง จึงต้องออกแบบให้รองรับขนาดของเท้าที่ต่างกัน และสามารถนวดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบศาสตร์การนวดเท้าของไทย

โครงการออกแบบนี้ จะช่วยเพิ่มทางเลือกในการดูแลสุขภาพในอีกทางหนึ่ง และเพื่อให้เห็นคุณค่าของความเป็นไทย ทั้งศาสตร์การนวดเท้า และความงามของผลิตภัณฑ์แบบไทยๆ มุ่งหวังให้เอกลักษณ์ความเป็นไทย เป็นที่นิยมในกลุ่มคนไทยมากขึ้น เพื่อความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจของประเทศต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

กวางานชิ้นนี้จะสำเร็จลงได้ด้วยดี ก็ต้องขอบคุณขอความช่วยเหลือจากคนมากมายทั้งที่เคยรู้จักมาก่อน และไม่เคยรู้จักมาก่อน ซึ่งไม่น่าเชื่อว่าการทำงานชิ้นนี้ จะทำให้ได้รู้จักกับคนมากมายเพิ่มขึ้น ได้รู้จักมิตรภาพและน้ำใจที่แท้จริงอย่างคาดไม่ถึง รู้สึกว่ามันเป็นช่วงเวลาที่ยาวนานเหลือเกินแต่ก็จบลงด้วยดี จึงอยากจะกล่าวขอบคุณทุกคนดังนี้

ขอบคุณแม่ แม่เป็นบุคคลที่ทำสิ่งไม่น่าเชื่อ ซึ่งมีส่วนช่วยในการทำงานชิ้นนี้มากที่สุด ทั้งทางด้านการสนับสนุนทุนการศึกษา ค่าซื้อของ การจัดการเรื่องสถานที่ ไปรับไปส่ง ช่วยขนของ การมีส่วนช่วยอย่างมากในชิ้นงาน ไม่ว่าจะป็นตัดกระดาษ ตัดผ้าเย็บผ้า ชัดไมเคิลสตัดดี และที่สำคัญที่สุดคือเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา ขอบคุณแม่มากๆ มากๆ มากๆ มากๆ

ขอบคุณคนอื่นๆ ในครอบครัวที่ให้กำลังใจ เป็นห่วงเป็นใย คอยรับส่ง ขอบคุณสำหรับทุนสนับสนุนพิเศษ ขอบคุณสำหรับน้ำใจ ขอขอบคุณมากๆ ที่บ้านที่ช่วยทำไมเคิลสตัดดี ตัดกระดาษและอื่นๆ นะจะ ชอบใจมากๆ เลย

ขอบพระคุณคะ อาจารย์ดนตรีรัตนทัศนีย์ ที่ช่วยแนะนำ ให้ความรู้ คอยเป็นห่วงและติดตาม ขอบพระคุณคะอาจารย์ ที่พูดคุยอย่างเป็นกันเอง และเล่าเรื่องราวประสบการณ์ชีวิตสนุกๆ ที่คล้ายเครียดทุกครั้ง ขอบพระคุณที่เป็นห่วงเรื่องงาน และเรื่องสุขภาพ ขอบพระคุณอาจารย์ที่ให้โอกาสนะคะ ขอบพระคุณมากๆ ค่ะ

ขอบพระคุณคณะกรรมการและอาจารย์ท่านอื่นๆ ที่ช่วยให้คำแนะนำที่ดีและกำลังใจในการทำงานคะ ขอบคุณอาจารย์ใหญ่สำหรับการพูดคุยที่ช่วยให้มีความเชื่อมั่นในตัวเองมากขึ้นคะ และขอบคุณอาจารย์บุญสนอง สำหรับคำแนะนำตั้งแต่เริ่มแรกของงานนี้คะ

ขอบคุณมากๆ เลย พี่เป็กใหญ่ ผู้ช่วยและผู้มีบุญคุณมาตลอดตั้งแต่รู้จักกัน ขอบคุณที่แนะนำตั้งแต่แรกเริ่มการเลือกทำหัวข้อ ขอบคุณที่เป็นที่ปรึกษาเรื่อยมา ขอบคุณที่มาช่วยงาน ขอบคุณสำหรับกำลังใจและข้อคิดต่างๆ ขอบคุณมากๆ ค่ะ

ขอบคุณ พี่โย ที่ให้คำปรึกษาในการทำหัวข้อโครงการ และตัวอย่างของงานในสาขาเดียวกัน และขอบคุณพี่มิก พี่ไนต์ ที่มาช่วยงาน ขอบคุณมากๆ เลยจ้า

ขอบคุณ พี่กิต ผู้ช่วยทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ ในเรื่องของระบบ ขอบคุณคะ ที่รับทำงานให้ และยังคิดราคาถูกแสนถูก ทั้งๆ ที่ไม่เคยรู้จักกันมาก่อน แถมยังให้คำแนะนำต่างๆ ได้ตลอดเวลา ขอบคุณมากๆ ค่ะ

ขอบคุณคะ เจ้าหน้าที่ที่กระทรวงสาธารณสุข เจ้าของร้าน และผู้ไม่ออกนามอื่นๆ ที่ให้บริการและความรู้ในการหาข้อมูล ขอบคุณมากคะสำหรับน้ำใจ และขอบคุณแหล่งข้อมูลทางอินเตอร์เน็ตอีกหลายแห่ง โดยเฉพาะเว็บไซต์ของ How Stuff's Work ที่ให้ความรู้อย่างมากเลย

ชอบใจมาก ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ คุณก้อย วรวรรณ คุณเป็นคนมีน้ำใจมากๆ เลย ชอบใจสำหรับคำแนะนำ ไมเคิลมีอคธัพ ปะเพลท รีเลิท โดเมนชั่น อิมเมจ และอีกมากมายพูดไม่หมด แล้วก็ชอบใจมากที่ออน msk อยู่ดูใจทุกๆ ครั้ง ใจมากๆ นะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอใจนะคะ แก๊งพี่น้อง ทั้งน้องโบ เจ้ เจ้หยก น้องตูน น้องมีท น้องต้อม และน้องอ้อ
ขอบคุณที่ให้กำลังใจ และช่วยงานตลอดมา ขอใจน้องๆ มากๆ เลยนะ

ขอใจเพื่อนๆ อื่นๆ อีกทุกคนที่คอยให้กำลังใจและคำแนะนำะ ขอใจที่เป็นห่วงจ้า
(จำได้ทุกคนเลยนะ ขอใจมากๆ)

ขอบคุณ เจ๊กอล์ฟ สำหรับการช่วยงานมากๆ เจ้ช่วยได้มากๆ เลย ถึงจะไม่ถนัด แต่ก็
แสดงน้ำใจสุดๆ ขอขอบคุณมากๆ แล้วยังขอใจน้องค้อย สำหรับโมเดลมือค้อหนะ ขอใจมากๆ

ขอใจน้องๆ สายรหัสที่มาช่วยงานคอยถามไถ่อาการ ขอใจน้องไผ่ น้องกิง น้องพัค
น้องแชมป์ สำหรับงานโมเดลและเพลง ขอใจน้องแดงสำหรับไฟมพ็ญ แล้วยังน้องดิวสำหรับ
ไฟมพ็ญอีกก้อนใหญ่ๆ ขอใจมากๆ

ขอบคุณมาก น้องคอม น้องปิ่นท์ น้องกลองดิจิตอล ที่ทำงานด้วยกันมาตลอดอย่าง
ซื่อสัตย์ ขอขอบคุณมากที่ไม่ย่อแ่นในเวลาสำคัญๆ นะ

ขอบคุณและขออภัย ผู้ช่วยเหลืออื่นๆ ที่ไม่ออกนาม และที่จำชื่อไม่ได้แล้ว ขอคุณ
ขอบคุณ ขอคุณมากๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(Signature)

(ผศ. ดนตรี รัตนทัศนีย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุโมติผล

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 บทนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	6
1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ	7
1.4 ขอบเขตของโครงการ	8
1.5 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	9
1.6 แนวทางการออกแบบ	14
1.7 แนวทางการศึกษาวิจัย	15
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	16
บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล	17
2.1 ข้อมูลผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อม	17
2.1.1 ข้อมูลทั่วไป	17
2.1.2 พฤติกรรมการใช้งาน	21
2.1.3 สภาพแวดล้อม	24
2.1.4 ขนาดสัดส่วนเท่า	25
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเท้า	27
2.2.1 ลักษณะทางกายภาพของเท้า	27
2.2.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเท้า	29
2.2.3 วิธีการบำรุงดูแลเท้า	31
2.2.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล	32
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสปอนวอดฝ่าเท้า	34
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสป้า	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2	ข้อมูลการนวดฝ่าเท้า และสรุปการเลือกท่านวดเท้า	37
2.3.3	ข้อมูลของกลิ่นบำบัด	44
2.4	ข้อมูลผลิตภัณฑ์นวดเท้าอื่นๆ	45
2.4.1	ข้อมูลทั่วไป	45
2.4.2	สรุปผลข้อมูล	51
2.5	ระบบการทำงานอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ	52
2.5.1	ระบบการนวด	52
2.5.2	ระบบการให้ความร้อน	54
2.5.3	วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล	57
2.6	ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	60
2.6.1	วัสดุประเภทพลาสติก	60
2.6.2	วัสดุสัมผัสกับเท้า	64
2.6.3	สรุปผลข้อมูล	66
2.7	การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล	67
2.7.1	การวิเคราะห์ขนาดของผลิตภัณฑ์	67
2.7.2	ความต้องการของผลิตภัณฑ์	68
2.7.3	รูปลักษณะของผลิตภัณฑ์	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	70
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	70
3.2 การออกแบบขั้นต้น	70
3.3 การประเมินผลในขั้นตอนแบบร่าง	78
3.4 การปรับปรุงแบบ	79
3.5 แบบที่ได้ในขั้นสุดท้าย	81
3.6 การแก้ไขเพิ่มเติม	85
3.7 สรุปผลการออกแบบ	93
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	94
4.1 ภาพดำเนินงานจริง	94
4.2 ภาพแผนเสนองาน	97
4.2 แบบแสดงรายละเอียด	109
บทที่ 5 บทสรุป	199
5.1 สรุปผลการออกแบบ	199
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์	199
5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	200
บรรณานุกรม	201
สิ่งพิมพ์	201
เว็บไซต์	202
ประวัติการศึกษา	203

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

หน้า

ตาราง 2.1 ขนาดมาตรฐานของเท้าในหน่วยการวัดสากล	25
ตาราง 2.2 สรุปขนาดของเท้าที่ใช้ในการออกแบบ	25
ตาราง 2.3 ตารางวิเคราะห์สรุปการเลือกท่านวดที่จะใช้ในผลิตภัณฑ์	43
ตาราง 2.4 สรุปข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ผ่อนคลายเท้าแบบเป็ยก	46
ตาราง 2.5 สรุปข้อมูลจากเครื่องผ่อนคลายเท้าแบบให้ความร้อน	47
ตาราง 2.6 สรุปข้อมูลจากเครื่องพักเท้า	48
ตาราง 2.7 สรุปข้อมูลจากเครื่องนวดเท้าแบบสวมให้ความร้อน	49
ตาราง 2.8 สรุปข้อมูลจากที่อุ่นเท้า	49
ตาราง 2.9 สรุปข้อมูลจากเครื่องอุ่นเท้าด้วยหินเก็บความร้อน	50
ตาราง 2.10 สรุปข้อมูลจากเครื่องนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง	51
ตาราง 2.11 ตารางวิเคราะห์และสรุปการใช้วิธีนวดกับท่าบีนหน้าเท้า	57
ตาราง 2.12 ตารางวิเคราะห์และสรุปการใช้วิธีนวดกับท่ากดนวดฝ่าเท้า	57
ตาราง 2.13 ตารางวิเคราะห์และสรุปการใช้วิธีนวดกับท่ากดนวดหลังเท้า	58
ตาราง 2.14 ตารางวิเคราะห์สรุปเลือกระบบให้ความร้อน	59
ตาราง 2.15 ตารางผังความหนาของผลิตภัณฑ์พลาสติกฉีด (Plastic Injection Product)	62
ตาราง 2.16 ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในส่วนที่สัมผัสกับเท้า	66
ตาราง 2.17 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ใช้งานแบบต่างๆ	68
ตาราง 3.1 ตารางการวิเคราะห์เพื่อเลือกแบบสุดท้าย	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

หน้า

ภาพ 1.1 รูปแบบและบรรยากาศสถาปัตยกรรมไทย	3
ภาพ 1.2 ลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์	9
ภาพ 1.3 อุปกรณ์วัดที่ใช้การขับเคลื่อนจากร่างกาย	9
ภาพ 1.4 ราคาของผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด	10
ภาพ 1.5 การออกแบบภายใน	11
ภาพ 1.6 การออกแบบวัสดุที่สัมผัสกับเท้า	11
ภาพ 1.7 การออกแบบเรื่องความปลอดภัย	11
ภาพ 1.8 การออกแบบอินเทอร์เน็ตเฟส	12
ภาพ 1.9 ผลิตภัณฑ์เครื่องวัดเท้าแบบใช้น้ำ	13
ภาพ 1.10 รูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด	13
ภาพ 1.11 แนวทางการใช้งานของผลิตภัณฑ์	14
ภาพ 2.1 แผนผังแสดงพฤติกรรม การใช้ชีวิตประจำวันของกลุ่มเป้าหมาย	21
ภาพ 2.2 การใช้งานในท่าหนึ่ง	22
ภาพ 2.3 การใช้งานในท่าหนึ่งยืดขา และท่านอน	22
ภาพ 2.4 ระยะห่างและองศาในการวางเท้า	22
ภาพ 2.5 ระยะไหลสอยของการนั่งสนทนาในชุดเก้าอี้แบบมีโต๊ะ	23
ภาพ 2.6 ระยะไหลสอยของการนั่งเก้าอี้อาร์มแชร์	23
ภาพ 2.7 สภาพที่อยู่อาศัย และพฤติกรรมของผู้ใช้งาน	24
ภาพ 2.8 ขนาดเท้า 4 ขนาดที่ใช้ในการออกแบบ	26
ภาพ 2.9 ขนาดสัดส่วนของเท้าขนาดใหญ่ที่สุด	26
ภาพ 2.10 กระดูกข้อเท้า และกระดูกขาสั้นกลาง	27
ภาพ 2.11 การเชื่อมต่อของกระดูกสันเท้า	27
ภาพ 2.12 กระดูกเท้า และข้อต่อบนเท้า	28
ภาพ 2.13 เส้นเอ็นบนเท้า	28
ภาพ 2.14 อาการของโรคเกาต์	29
ภาพ 2.15 อาการของเอ็นฝ่าเท้าอักเสบ	30
ภาพ 2.16 อาการของเอ็นร้อยหวายอักเสบ	30
ภาพ 2.17 อาการของรองช้ำ	30
ภาพ 2.18 อาการของตาปลา	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 2.19 อาการของเล็บขบ	31
ภาพ 2.20 การผอมคลายเท้า	32
ภาพ 2.21 แสดงบริเวณต่างๆ บนเท้าที่ต้องการการผอมคลายตามลำดับ	33
ภาพ 2.22 แสดงการแบ่งส่วนบนฝ่าเท้าตามความสามารถในการรับแรงนวด	33
ภาพ 2.23 ภาพลักษณะของสปา	35
ภาพ 2.24 ภาพลักษณะของสถานสปา และสถานที่ท่องเที่ยวแบบเอเชีย	35
ภาพ 2.25 ภาพลักษณะของไทย	36
ภาพ 2.26 ลวดลายแบบไทย	36
ภาพ 2.27 ภาพรูปท่อนวดเท้าทั้งหมด	41
ภาพ 2.28 แสดงขั้นตอนของบริการในการรับบริการนวดฝ่าเท้า	42
ภาพ 2.29 แผนภูมิแสดงการแบ่งระยะเวลาในบริการนวดฝ่าเท้า	42
ภาพ 2.30 แสดงจำนวนครั้ง หรือระยะเวลาที่ใช้ในการนวดท่าต่างๆ ของบริการนวดฝ่าเท้า	42
ภาพ 2.31 แผนภูมิภาพการแบ่งระยะเวลาของแต่ละท่อนวด ในการนวดฝ่าเท้า 20 นาที	42
ภาพ 2.32 ภาพรูปท่อนวดเท้าที่ได้ 4 ท่า	43
ภาพ 2.33 ผลิตภัณฑ์เครื่องหอมแบบต่างๆ	44
ภาพ 2.34 ระบบการส่งกลิ่นที่จะใช้ในผลิตภัณฑ์	44
ภาพ 2.35 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผอมคลายเท้าแบบเปียก	45
ภาพ 2.36 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ผอมคลายเท้าแบบเปียก	45
ภาพ 2.37 ตัวอย่างเครื่องผอมคลายเท้าแบบให้ความร้อน	46
ภาพ 2.38 รายละเอียดของเครื่องผอมคลายเท้าแบบให้ความร้อน	47
ภาพ 2.39 ตัวอย่างเครื่องฟักเท้า	48
ภาพ 2.40 รายละเอียดของเครื่องฟักเท้า	48
ภาพ 2.41 ตัวอย่างเครื่องนวดเท้าแบบสวมให้ความร้อน	49
ภาพ 2.42 ตัวอย่างที่อุ่นเท้า	49
ภาพ 2.43 ตัวอย่างเครื่องอุ่นเท้าด้วยหินเก็บความร้อน	50
ภาพ 2.44 ตัวอย่างเครื่องนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง	50
ภาพ 2.45 รายละเอียดเครื่องนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง	50
ภาพ 2.46 มอเตอร์สัน	53
ภาพ 2.47 ระบบลูบสัมผัส	53
ภาพ 2.48 ระบบบีบด้วยลูกเป็ยว	53
ภาพ 2.49 ระบบบีบด้วยตุ้มกลมในเก้าอี้นวดตัว	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 2.50 ลวดความร้อนแบบเปลือย	54
ภาพ 2.51 ลวดความร้อนแบบกึ่งปิด	55
ภาพ 2.52 ลวดความร้อนแบบปิด	55
ภาพ 2.53 ลวดความร้อนในเตาอบไฟฟ้า	55
ภาพ 2.54 ลวดความร้อนในเบาะวางเท้าไฟฟ้า	56
ภาพ 2.55 การกระจายคลื่นความถี่สูงในเตาอบไมโครเวฟ	56
ภาพ 2.56 เตามแม่เหล็กไฟฟ้า	56
ภาพ 2.57 อุปกรณ์ควบคุมความร้อน ที่ติดอยู่กับขดลวดความร้อน	57
ภาพ 2.58 แสดงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดขนาดของผลิตภัณฑ์	67
ภาพ 2.59 การจัดวางพื้นที่โรงงานแบบต่างๆ	67
ภาพ 2.60 การออกแบบรูปลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ขนาดเท่า	69
ภาพ 3.1 การออกแบบระบบการทำงานของเครื่อง	70
ภาพ 3.2 การออกแบบกลไกการนวด	71
ภาพ 3.2 การออกแบบกลไกการให้ความร้อน	71
ภาพ 3.4 แสดงการจัดวางกลไกภายใน	72
ภาพ 3.5 แสดงกลไกของการบีบหน้าเท้า และนวดฝ่าเท้า	72
ภาพ 3.6 แสดงกลไกของการให้ความร้อน	73
ภาพ 3.7 แสดงกลไกการนวด ที่ใช้แบบการนวดด้วยตุ้มเป็นจังหวะ	75
ภาพ 3.8 แผนผังของระบบการทำงานแบบใหม่	75
ภาพ 3.9 แสดงการใช้งานของผลิตภัณฑ์	76
ภาพ 3.10 ทุนจำลองเรื่องระบบการทำงานในขั้นต้น	76
ภาพ 3.11 แผนภาพเสนองาน การออกแบบแนวทางธรรมชาติ	77
ภาพ 3.12 แผนภาพเสนองาน การออกแบบแนวทางแบบกลาง	77
ภาพ 3.13 แผนภาพเสนองาน การออกแบบแนวทางแบบตะวันออก	78
ภาพ 3.14 แบบในขั้นตอนแบบร่าง	78
ภาพ 3.15 แผนภาพเสนองาน การปรับปรุงแบบแนวทางตะวันออก	79
ภาพ 3.16 กลองรองเท้าแบบปรับปรุงใหม่	80
ภาพ 3.17 ส้นเท้าบอกตำแหน่ง	80
ภาพ 3.18 แบบในขั้นสุดท้าย	81
ภาพ 3.19 ภาพทุนจำลองในขั้นสุดท้าย	81
ภาพ 3.20 แผนภาพเสนองาน ผลิตภัณฑ์และภาพลักษณะสถา	82
ภาพ 3.21 แผนภาพเสนองาน ภาพตัด	82
ภาพ 3.22 แผนภาพเสนองาน ภาพแยกชิ้นส่วน	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 3.23 แผนภาพเสนองาน รายละเอียดเรื่องระบบกลไก	83
ภาพ 3.24 แผนภาพเสนองาน รายละเอียดวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	84
ภาพ 3.25 แผนภาพเสนองาน คู่มือการใช้งาน	84
ภาพ 3.26 การนำหลักการรองเทามาใช้แก่โรงงาน	86
ภาพ 3.27 การร่างแบบตามการใช้งานใหม่ ครั้งที่ 1	86
ภาพ 3.28 การร่างแบบตามการใช้งานใหม่ ครั้งที่ 2	87
ภาพ 3.29 การจัดทำทุนจำลองเพื่อการศึกษารูปร่างและขนาด	87
ภาพ 3.30 การออกแบบชิ้นส่วนพลาสติก	88
ภาพ 3.31 การวางอุปกรณ์ภายในเครื่อง	89
ภาพ 3.32 ผ่าตัดและดูลมแบบใหม่	89
ภาพ 3.33 ปุ่มกด ลูกยางกดไฟสัญญาณ และแผงสวิทช์	89
ภาพ 3.34 เพิ่มพัดลมระบายอากาศ	90
ภาพ 3.35 เพิ่มระบบแบตเตอรี่ชาร์จไฟ	90
ภาพ 3.36 การออกแบบชิ้นส่วนพลาสติกที่แข็งแรงมากขึ้น	90
ภาพ 3.37 การออกแบบรูปร่างของปุ่มกด จากลวดลายแบบไทย	91
ภาพ 3.38 การออกแบบภาพสื่อถึงการใช้งานแก่ผู้ใช้	91
ภาพ 3.39 การทดลองเรื่องสีของผลิตภัณฑ์	92
ภาพ 3.40 การออกแบบรูปร่างของปุ่มกด จากลวดลายแบบไทย	93
ภาพ 4.1 ภาพทุนจำลองสำหรับแสดงเรื่องระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์	94
ภาพ 4.2 ภาพทุนจำลองในขั้นตอนแบบร่างครั้งที่ 1	94
ภาพ 4.3 ภาพทุนจำลองระบบการทำงานแบบปรับปรุงในขั้นตอนแบบร่างครั้งที่ 2	95
ภาพ 4.4 ภาพทุนจำลองในขั้นตอนแบบร่างครั้งที่ 2	95
ภาพ 4.5 ภาพทุนจำลองในขั้นสุดท้าย	96
ภาพ 4.6 ภาพแผนรองเท้า 3 แบบ	96
ภาพ 4.7 แผนเสนองาน 1 - การออกแบบรูปร่าง	97
ภาพ 4.8 แผนเสนองาน 2 - การออกแบบรูปร่าง	97
ภาพ 4.9 แผนเสนองาน 3 - การออกแบบลวดลาย	98
ภาพ 4.10 แผนเสนองาน 4 - การวิเคราะห์เลือกแบบ	98
ภาพ 4.11 แผนเสนองาน 5 - การพัฒนาแบบ	99
ภาพ 4.12 แผนเสนองาน 6 - การเลือกแบบสุดท้าย	99
ภาพ 4.13 การศึกษาเรื่องขนาดสัดส่วน	100
ภาพ 4.14 การออกแบบ Interface	100
ภาพ 4.15 แผนเสนองาน 7 - การเลือกสีผลิตภัณฑ์	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 4.16 แผนเสนองาน 8 - ภาพผลงานสุดท้าย	101
ภาพ 4.17 แผนเสนองาน 9 - ภาพผลิตภัณฑ์และอิมเมจ	102
ภาพ 4.18 แผนเสนองาน 10 - รูปด้าน	102
ภาพ 4.19 แผนเสนองาน 11 - รูปด้าน	103
ภาพ 4.20 แผนเสนองาน 12 - รูปตัด	103
ภาพ 4.21 แผนเสนองาน 13 - รูปตัด	104
ภาพ 4.22 แผนเสนองาน 14 - รูปแยกชิ้นส่วน	104
ภาพ 4.23 แผนเสนองาน 15 - รายละเอียดชิ้นส่วน	105
ภาพ 4.24 แผนเสนองาน 16 - ภาพหุ่นจำลองในขั้นสุดท้าย	105
ภาพ 4.25 แผนเสนองาน 17 - ที่มาของแผนรอกเทอ	106
ภาพ 4.26 แผนเสนองาน 18 - รายละเอียดผลิตภัณฑ์	106
ภาพ 4.27 แผนเสนองาน 19 - รายละเอียดผลิตภัณฑ์	107
ภาพ 4.28 แผนเสนองาน 20 - รายละเอียดผลิตภัณฑ์	107
ภาพ 4.29 แผนเสนองาน 21 - รายละเอียดผลิตภัณฑ์	108
ภาพ 4.30 แผนเสนองาน 22 - สีของผลิตภัณฑ์	108
ภาพ 5.1 ชิ้นส่วนต่างๆ ของงาน	199

บทที่ 1 บทนำ

1.1 บทนำ

จากสภาพสังคมไทยในปัจจุบัน วิถีชีวิตของคนทำงานในเมือง ที่ต้องรีบเร่ง แข่งขันกับเวลา ท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยมลพิษต่างๆ ที่คอยบั่นทอนสุขภาพอยู่เสมอไม่ว่าจะเป็นด้านจิตใจหรือร่างกาย สิ่งต่างๆ ที่ทำให้ชีวิตเสียสมดุลนั้น อาจมาจากความเครียด การบริโภคผิดวิสัย การละเลยไม่สนใจการออกกำลังกาย นั่งทำงานอยู่กับที่โดยไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นแหล่งสะสมความเสื่อมโทรมให้แก่ร่างกาย ส่งผลทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ได้ก่อนวัยอันควร

เรื่องของการปรนนิบัติร่างกาย จึงไม่เคยห่างไปจากทุกคน จะเห็นได้ว่า เริ่มมีกระแสสุขภาพเกิดขึ้น ผู้คนให้ความสนใจเมื่อได้ยินคำว่า ดีต่อสุขภาพ โดยเฉพาะกลุ่มผู้หญิงให้ความสำคัญต่อการดูแลสุขภาพซึ่งเกี่ยวเนื่องกับความงาม เพราะสุขภาพที่ดีย่อมทำให้หน้าตาสดใส รูปร่างดีตามไปด้วย เริ่มจากเมื่อช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมา กระแสนิยมการลดความอ้วนสร้างปัญหามากมายแก่สังคมไทย ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ต่อมาจึงเกิดการรณรงค์ใช้การลดความอ้วนถูกวิธีดีต่อสุขภาพกันมากขึ้น เช่น การลดความอ้วนด้วยวิธีควบคุมอาหาร บรรดา ยา อาหารเสริมต่างๆ จึงได้รับความสนใจขึ้นมา ซึ่งกระแสที่มาแรงมากที่สุดในช่วงต่อจากนั้นคงหนีไม่พ้น ชาเขียว กระแสนิยมจากญี่ปุ่น ที่อ้างว่า มีสรรพคุณช่วยสร้างความแข็งแรงให้กับอวัยวะภายใน จึงมีสินค้ามากมายเกิดขึ้นตามมา โดยมีคำว่า ชาเขียวเข้าไปเกี่ยวข้อง ได้แก่ อาหาร ขนม โฟมล้างหน้า สบู่ ยาสระผม ยาสีฟัน น้ำหอม หรือแม้แต่สินค้าอย่างผ้าอนามัย

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การตามกระแสสุขภาพของคนไทยนั้นมีความต่อเนื่องและมีลักษณะเป็นสังคมนิยมมาก กล่าวคือจะเน้นความนิยมของคนหมู่มาก มากกว่าการพิจารณาและตัดสินใจตามข้อเท็จจริง ซึ่งบางกระแสที่ดีก็สมควรให้การสนับสนุนส่งเสริม แต่กระแสไม่ดีคนไทยก็ควรพิจารณาให้เหตุผลในการรับฟังข่าวสารข้อมูล

อีกวิธีหนึ่งที่ได้รับการนิยมมากในการดูแลสุขภาพของคนไทยในปัจจุบัน คือ การเข้าสถานบริการสปาต่างๆ เพื่อผ่อนคลายใจและกายให้เป็นสุข เป็นที่นิยมมากของกลุ่มผู้หญิงวัยทำงาน เพราะได้ความสดชื่นสวยงามเป็นของแถมขึ้นสำคัญ โดย 90% ของผู้มาใช้บริการสปาเป็นผู้หญิงอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ส่วนมากเป็นคนวัยทำงานซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดีที่ผู้หญิงไทยหันมาสนใจเรื่องสุขภาพมากขึ้น แต่กระนั้นก็ยังมียอดสงสัยว่า ทั้งๆ ที่ผู้ชายมีความเครียดไม่น้อยไปกว่ากันแต่ทำไมไม่หันมาใช้บริการสปาบ้าง

นายแพทย์ธานีทร สนธิรักษ์ นายแพทย์สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ศึกษาเรื่องสปาประมาณ 2 ปี กล่าวว่า เรื่องของ Health Beauty & Relaxation ผู้ชายเป็นเพศที่แตกต่าง ซึ่งเวลาเครียดผู้ชายเครียดจะชอบมีเพศสัมพันธ์เพื่อให้อ่อนคลาย เช่น การไปสถานบริการ อาบอบนวด ไปนวดเพื่อกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ทางเพศ ส่วนผู้หญิงไม่มีเรื่องเพศ

สัมพันธ์เข้ามาเกี่ยวข้องกับ เวลาเครียดจึงไม่ชอบมีเพศสัมพันธ์แต่ต้องการผ่อนคลายร่างกายและจิตใจอย่างจริงจัง จึงเลือกที่ไปสปา¹

เมื่อกล่าวถึง สปา ความหมายแรกที่คนส่วนใหญ่นึกถึง คือสถานที่ในการผ่อนคลาย และเสริมสร้างความสวยงามของผู้มีรายได้สูง แต่ที่จริงแล้วความหมายของสปา รวมไปถึงการปฏิบัติตนในการบำรุงสุขภาพด้วยวิธีการต่างๆ ตามหลักของสปา ได้แก่ การบำบัดด้วยน้ำ การบำบัดด้วยกลิ่น การนวดร่างกาย การใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติในการบำบัด

โดยที่มาของชื่อ สปา แต่ดั้งเดิมมาจาก สปา ซึ่งเป็นเมืองเล็กๆ ในประเทศเบลเยียม เป็นแหล่งธรรมชาติ บ่อน้ำพุร้อน บ่อนคาสีโน ผู้คนหลังโหลไปพักผ่อนกันมาตั้งแต่สมัยคริสต์ศตวรรษที่ 17 คนที่ไปต้องเป็นระดับนายทหารและผู้ดีชั้นสูงเท่านั้น เวลาไปพักผ่อนสปา คนมักหมายถึง ไปแช่น้ำพุร้อนเพราะที่นั่นอากาศหนาว จึงเรียกติดปากว่าไปสปา คือ การไปแช่น้ำพุร้อน ดังที่สปาของคนตะวันตก จะเน้นการใช้น้ำในการบำบัด จนปัจจุบัน เมืองสปา เป็นเมืองท่องเที่ยวของเบลเยียมที่มีผู้คนหลังโหลไปพักผ่อนจำนวนมาก²

สปา ได้รับความนิยมมากเมืองไทยเช่นกัน จากลูกค้าในประเทศและจากต่างประเทศ ด้วยเหตุที่ว่า ประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจระดับโลก การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ตั้งเป้าไว้ว่า ปี 2004 นี้จะมีนักท่องเที่ยวต่างประเศเข้ามาในประเทศไทยประมาณ 12 ล้านคน เพิ่มขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา 23.67 % จึงมีความเป็นไปได้ที่จะเพิ่มมูลค่าจากการที่นักท่องเที่ยวมาจับจ่ายใช้สอยอยู่แล้ว ด้วยการเสริมจุดเด่นด้านการบริการสุขภาพเข้าไปด้วย จึงเกิดเป็นแผนยุทธศาสตร์ สร้างไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ของเอเชีย (Medical of Asia) ในระยะแรก ก่อนจะมาปรับเป็นแผนใหญ่โดยมีหลายหน่วยงานเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยกระทรวงสาธารณสุขเป็นผู้รับผิดชอบแผนการ 3 อย่าง คือ การพัฒนามาตรฐาน การปรับปรุงกฎหมาย และการพัฒนารูปแบบให้เป็นบริการแบบไทย

โดยการพัฒนารูปแบบให้เป็นบริการแบบไทยนั้น จะเป็นการนำเอาภูมิปัญญาไทยเข้าไปผสมผสาน เพื่อสร้างเป็นแนวคิดใหม่ที่เรียกว่า "ไทยสปายะ" (Thai-Spaya) โดยแพทย์หญิงเพ็ญภา ทักษ์เจริญ รองอธิบดี กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กล่าวว่า ไทยสปายะ จะเน้นที่การนวดไทย การอบสมุนไพร การใช้ลูกประคบ โดยไม่จำเป็นต้องใช้น้ำ เป็นหลัก เพราะไทยเรามีความหลากหลายในเรื่องของวัฒนธรรม สามารถจัดบรรยากาศการดูแลสุขภาพอย่างองค์รวมที่มีเหตุและผลในเรื่องของการใช้สิ่งที่มีอยู่ในประเทศ ไม่ต้องสิ้นเปลือง ไม่ต้องกู้เงินมาซื้อเครื่องมือราคาแพง เพราะสิ่งที่คนนิยมมากที่สุด คือ การนวดไทย³

นอกจากทำการส่งเสริมการนวดไทยแล้ว ยังมีการพัฒนาธุรกิจผลิตภัณฑ์สุขภาพและสมุนไพรควบคู่ไปด้วย ซึ่งการส่งเสริมของภาครัฐในเรื่องนี้ ส่งผลดีต่อคนไทย ทั้งฝ่ายผู้ประกอบการธุรกิจและผู้ให้บริการ เรียกว่า กลุ่มผู้ใช้ที่ชื่นชอบสปาอยู่แล้ว จะได้เพิ่มทางเลือกทั้งในรูปแบบและสถานที่บริการ รวมทั้งได้รับการบริการแบบไทยที่ได้มาตรฐานอีกด้วย

* 1 และ 2 : <http://thailabonline.com/aromatherapy-spa1.htm> (Thailabonline iHealthSite), 25 พฤษภาคม 2547.

3 : เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษเรื่อง ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพของเอเชีย โดยกระทรวงสาธารณสุข



ภาพ 1.1 รูปแบบและบรรยากาศสปาแบบไทย

คนไทยจะได้รับการบริการทางด้านสุขภาพกันอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะสปาแบบไทยที่เน้นการนวด ซึ่งการนวดนี้ เป็นหนึ่งในการแพทย์ทางเลือก โดยทั่วไปจะพบเห็นร้านบริการนวดเท้ามากที่สุด เนื่องจากทำได้สะดวก ใช้สถานที่น้อย ซึ่งสามารถบำบัดอาการของโรคต่างๆ ได้อย่างน่าอัศจรรย์เช่น ท้องผูก หืด เครียด บัญหาคีระเพาะ บัสสาวะ ปวดศีรษะ โรคไต ไมเกรน นิ้วในถุงน้ำดี หรือแม้แต่พวกไซนัส⁴

แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้หญิงทำงานผู้ชื่นชอบสปาและการนวดเหล่านี้ ได้แก่ เวลาที่ไม่เอื้ออำนวยในชีวิตประจำวัน ซึ่งร่างกายนั้นต้องการการดูแลเอาใจใส่เป็นประจำทุกวัน การบริการสุขภาพแบบสปาดังกล่าว จึงไม่เหมาะกับกลุ่มคนรายได้ปานกลาง ซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ มีการใช้สถานบริการสปาแบบระยะสั้นๆ หรือที่เรียกว่า Day Spa ซึ่งหาได้ง่ายตามชุมชนเมืองต่างๆ ก็ยังมีราคาสูง นอกจากนี้ ยังมีปัญหาเรื่องสถานที่ไม่สะดวก มีความยากลำบากในการหาที่จอดรถในเมือง

โดยกลุ่มผู้หญิงวัยทำงานตอนต้น ซึ่งส่วนใหญ่ทำงานเป็นพนักงานบริษัท มีรายได้ต่อเดือนประมาณ 10,000 - 15,000 บาท โดยจากข้อมูลการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2544 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า ลูกจ้าง เสมียนพนักงาน พนักงานขาย และการให้บริการ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 13,717 บาท แต่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนถึง 11,449 บาท โดยการเข้าสปาเต็มรูปแบบแต่ละครั้งนั้น มีค่าใช้จ่ายสูงประมาณ 3,000 - 6,000 บาท บริการนวดเท้าอย่างเดียวประมาณ 500 - 1,000 บาทต่อชั่วโมง ยิ่งถ้าเป็นประเภทรีสอร์ทสปา จะมียาราคาสูงขึ้นไปอีก ตามระดับคุณภาพของสถานที่

*4 ที่มา : http://www.itm.or.th/data_articles/thai_mssg/thaimssg09.htm (สถาบันการแพทย์แผนไทย), 13 มิถุนายน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เสียค่าใช้จ่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวทางใหม่เกิดขึ้นในการทำสปา เรียกว่า Home Spa คือ บริการที่เกิดขึ้น เนื่องจากค่าใช้จ่ายการใช้บริการสปา จากสถานที่ต่างๆ สูงเกินความสามารถในการตอบสนองของผู้บริโภคบางกลุ่ม นอกจากนั้นอาจมีเวลาจำกัด ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น การทำสปาเองที่บ้าน โดยการซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็นซึ่งหาซื้อได้ทั่วไป และการเรียกใช้บริการลักษณะ Delivery ของสถานบริการสปาบางแห่งที่จะส่งพนักงานจากร้าน มาบริการให้ที่บ้าน⁵

เมื่อได้ชื่อว่า โฮมสปา แล้ว ย่อมหมายถึงสามารถทำเป็นประจำทุกวันได้ อันจะอำนวยความสะดวกการดูแลสุขภาพ ซึ่งต้องการการเอาใจใส่อยู่เสมอ ตั้งแต่หัวจรดเท้า ซึ่งเหนื่อยหนักมาทั้งวัน โดยกลุ่มผู้หญิงวัยทำงานในเมืองนั้น ส่วนใหญ่ทำงานในลักษณะนั่งอยู่กับที่เป็นเวลานาน พบว่า มีปัญหาสุขภาพมากกว่าอาชีพอื่น มักเกิดอาการปวดหลังได้ง่าย อีกส่วนหนึ่งที่เกิดปัญหา คือ เท้า ซึ่งรับน้ำหนักตลอดเวลา และยังคงอดทนมากขึ้นกับการใส่รองเท้าส้นสูงของผู้หญิงกลุ่มดังกล่าว จึงไม่แปลกเลยที่จะเห็นการเข้ารับบริการนวดเท้าตามร้านต่างๆ กันมากมาย

เมื่อการนวดเท่านั้น เราสามารถทำในทำนองได้ จึงสามารถทำกิจกรรมบางอย่างควบคู่ไปด้วย เช่น อ่านหนังสือ ทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ดูทีวี จะช่วยประหยัดเวลาได้มากขึ้น สำหรับกลุ่มคนที่มีข้อจำกัดด้านเวลา เช่น การให้บุคคลที่บ้านช่วยนวด การเหยียบบนพื้นผิวต่างๆ

โดยอุปกรณ์ที่ใช้กับร่างกายนั้น มนุษย์มักมีความต้องการใช้เป็นส่วนตัว มากกว่าที่จะใช้ในสถานที่ที่ไกลออกไป ทางเลือกในการผ่อนคลายเท้า จึงเกิดขึ้นในสถานที่ส่วนตัวก่อน การไปเข้าสถานบริการจะเป็นทางเลือกหลัง ที่เกิดขึ้นจากข้อจำกัดต่างๆ

จึงเกิด โครงการออกแบบอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าแบบสปาสำหรับผู้หญิงวัยทำงาน ขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการดูแลสุขภาพของกลุ่มเป้าหมาย ให้ทำได้สอดคล้องกับเวลา และสถานที่ บนหลักการของสปาซึ่งเป็นที่ชื่นชอบ โดยจะมีรูปแบบเช่นเดียวกับการไปใช้สปาแบบไทย ที่สถานบริการ ซึ่งจะเน้นที่การผ่อนคลายเท้า (Reflexology) มีพื้นฐานจากการนวดเท้าของไทย โดยอาจมีการใช้งานเสริม เพื่อเพิ่มบรรยากาศแบบสปา ได้แก่ การบำบัดด้วยกลิ่น (Aromatherapy) การใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติในการบำบัด

ศาสตร์การนวดเท้าแบบไทย เป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาแต่โบราณ คนไทยเรียนรู้วิธีช่วยเหลือตนเองเมื่อเจ็บป่วยด้วยการบีบนวด การตัดตนเอง ซึ่งเริ่มต้นจากนวดในครอบครัวกันเอง แล้วพัฒนาใช้อุปกรณ์ต่างๆ ช่วยในการกดน้ำหนัก ผีฝนจนชำนาญจึงมีการช่วยเหลือการเจ็บป่วยของเพื่อนบ้าน จนมีอาชีพหมอนวดในที่สุด การนวดจึงถือว่าเป็นสิ่งที่อยู่คู่คนไทยมานาน แต่ยังคงขาดการศึกษา สืบทอด และส่งเสริมให้เกิดอาชีพและผลิตภัณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการนวด เพื่อตอบสนองความต้องการคนไทยด้วยกัน และสื่อให้เห็นคุณค่า และประสิทธิภาพของการนวด ที่คนต่างชาติยังให้การยอมรับกันทั่วโลก

⁵ ที่มา : Spa & Aromatherapy ธุรกิจน้ำมันหอมระเหยบำบัดเงินล้าน, วันเฉลิม จันทร์ภาณุ, (สำนักพิมพ์คุณพอ), เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์เชิงการค้า พุทธศักราช 2546.

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย หรือ Essential Oils เป็นสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในเซลล์ของพืช มีกลิ่นระเหยได้ง่าย แม้อยู่ในอุณหภูมิปกติ ซึ่งกลิ่นดังกล่าวไม่จำเป็นต้องหอมเสมอไป น้ำมันหอมระเหยจะผสมอยู่ในผนังเซลล์ เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการเจริญเติบโตของพืช ทำหน้าที่เป็นระบบป้องกันตัวเองรักษาแผล หรือป้องกันการระเหยของน้ำ รวมทั้งใช้ไล่แมลงที่เป็นศัตรู และล่อแมลงเพื่อช่วยในการผสมพันธุ์

น้ำมันหอมระเหยอาจจะอยู่ภายในส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชไม่ว่าจะเป็น ราก ใบ ดอก เปลือก หรือเมล็ดบางชนิด แต่น้ำมันหอมระเหยทุกชนิด จะไม่ละลายในน้ำ ซึ่งฤทธิ์และวิธีใช้น้ำมันหอมระเหยมีหลากหลายวิธี

เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยสกัดได้จากพืชจะมีความเข้มข้นสูงมาก ดังนั้นต้องมีน้ำมันที่ใช่เป็นน้ำมันกระสายยาหรือตัวพา (Carrier Oil) เจือจางก่อนจะใช้ ทั้งนี้ Carrier Oil ที่นำมาใช้จะต้องไม่บดบังกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยและสามารถผสมเข้ากันได้

นอกจากนี้ ข้อควรระวังในการใช้น้ำมันหอมระเหย จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปได้ด้วยคือ

- ก่อนใช้น้ำมันหอมระเหยควรทดสอบว่า แพ้ น้ำมันหอมระเหยชนิดนั้นหรือไม่ เพราะแต่ละบุคคลมีการตอบสนองต่อสารเคมีแตกต่างกัน

- ต้องให้แน่ใจว่า น้ำมันหอมระเหยนั้นไม่มีพิษ ไม่ก่อให้เกิดการไวต่อแสง หรือระคายเคืองต่อผิวหนัง (น้ำมันโหระพา น้ำมันอบเชย น้ำมันกานพลู น้ำมันสะระแหน่) หรือทำให้เกิดการแพ้ภัย (น้ำมันตะไคร้หอม น้ำมันกระเทียม น้ำมันขิง น้ำมันมะลิ น้ำมันมะนาว น้ำมันขมิ้น น้ำมันตะไคร้)

- ไม่ควรใช้น้ำมันหอมระเหยบางอย่าง เช่น Hyssop, Rosemary, Sage และ Thyme กับผู้มีควมดันโลหิตสูง

- ผู้ป่วย Homeopathic ไม่ควรใช้น้ำพริกไทยดำ น้ำมันการบูร น้ำมันยูคาลิปตัส และน้ำมันสะระแหน่

- ใช้น้ำมันหอมระเหยปริมาณเพียงครึ่งหนึ่งของที่ระบุไว้ และคว่าน้ำมันหอมระเหยนั้นมีข้อควรระวังสำหรับผู้ตั้งครรภ์หรือไม่

- ทารกและเด็ก ต้องใช้ด้วยความระมัดระวังตามขนาดที่ปรับเข้ากับอายุ

การนำน้ำมันหอมระเหย หรือ Essential Oils มาใช้ในการบำบัดโรคภัยไข้เจ็บ ไม่แตกต่างจากการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรชนิดอื่นๆ ที่ต้องมีการใช้อย่างเหมาะสม ไมเช่นนั้นจะเกิดโทษต่อผู้ใช้ น้ำมันหอมระเหยบางชนิด อาจจะมีผลดีต่อบางคน แต่อาจจะให้ผลร้ายในอีกคนหนึ่ง ต้องเรียนรู้อย่างลึกซึ้งก่อนใช้

น้ำมันนวด หมายถึง น้ำมันที่ใช่ควบคู่กับการนวด มีประสิทธิภาพในการคลายความตึงของกล้ามเนื้อ มีกลิ่นอ่อนกว่าน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีความเข้มข้นมาก น้ำมันนวดสามารถใช้กับผิวหนังได้โดยตรง ไม่ต้องผสมกับน้ำมันตัวอื่นก่อน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ออกแบบเพื่อให้กลุ่มเป้าหมาย สามารถใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อการดูแลเอาใจใส่สุขภาพได้ด้วยตนเอง เกิดความสะดวกทั้งด้านสถานที่ และราคา
2. เพื่อเพิ่มทางเลือกในการดูแลสุขภาพด้วยวิธีการแบบสปา ที่กลุ่มเป้าหมายชื่นชอบ ให้สามารถเลือกใช้รูปแบบของการทำสปาต่างๆ ได้ตามความเหมาะสมในแต่ละวัน
3. เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญ ของการดูแลสุขภาพ ให้เกิดการทำอย่างเป็นกิจวัตรประจำวัน เพื่อสุขภาพจิตที่ดี และความแข็งแรงของร่างกายในระยะยาว
4. ส่งเสริมความรู้ภูมิปัญญาไทยซึ่งมีมาแต่โบราณ เพียงแต่ขาดการเผยแพร่ ประยุกต์ใช้ ซึ่งเรื่องการนวดเท้าและสมุนไพรไทยกำลังได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ ให้มีการศึกษาและเผยแพร่อย่างมีมาตรฐาน พร้อมทั้งจะผลักดัน ให้เป็นเอกลักษณ์ของสปาแบบไทย ที่แตกต่างจากชาติอื่นๆ
5. เป็นโครงการออกแบบเพื่อตอบสนองคนไทย ช่วยลดการใช้สินค้าต่างชาติ ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตคนไทยโดยตรง และมีราคาสูงเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

โครงการนี้มีภาพลักษณ์ของการส่งเสริมสุขภาพ สร้างความนิยมในการผ่อนคลายร่างกายเป็นกิจวัตรประจำวัน สอดคล้องกับการส่งเสริมสุขภาพของหน่วยงานต่างๆ ในภาครัฐ

นอกจากนั้น เป็นการสนับสนุนนโยบาย ผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลาง ธุรกิจบริการสุขภาพและความงาม เพื่อสะท้อนให้เห็นความนิยมการนวดไทย ความหลากหลายของสมุนไพรไทย และผลิตภัณฑ์สุขภาพสำหรับคนไทย

ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับคนไทย จึงช่วยลดการใช้สินค้าจากต่างประเทศ ซึ่งไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิต และทำการออกแบบให้ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม ใช้วัสดุและเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีผลทำให้เกิดความน่าเชื่อถือในการลงทุนทางธุรกิจมากขึ้น

นอกจากนั้น ชื่อของสปา จะช่วยส่งเสริมให้ธุรกิจสปาขยายกว้างขึ้น เกิดผลดีแก่ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกันอื่นๆ เช่น น้ำมันนวด น้ำมันหอมระเหย สมุนไพรไทย

ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

ปัจจุบันการดูแลสุขภาพสุขภาพ ได้รับความสนใจมากขึ้น ในรูปของกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสปา เป็นกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งเป็นกระแสนิยมที่ดี ผู้คนมักให้การสนับสนุนในเรื่องสปา ทั้งสินค้าและบริการ โครงการจะช่วยให้เกิดทางเลือกในการดูแลสุขภาพด้วยวิธีแบบสปา

ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

เป็นโครงการออกแบบ ที่เน้นพื้นฐานข้อมูลจากในประเทศ โดยด้านระบบการทำงาน อาจหยิบยกรบบที่มีอยู่มา ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติม ทางการออกแบบทั้งด้านการใช้งาน และรูปลักษณะ จึงมีความเป็นไปได้ในการออกแบบ นอกจากนั้นยังเน้นการใช้วัสดุและเทคโนโลยีการผลิต ที่มีในประเทศ

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบเครื่องนวดเท้าแบบสปานี้ มีความเป็นไปได้ในหลายๆ ด้าน จึงเป็นเรื่องน่าสนใจ ที่จะส่งเสริมให้เกิดผลิตภัณฑ์เพื่อการเอาใจใส่สุขภาพของคนไทยนี้ โดยใช้เทคโนโลยี วัสดุ และศาสตร์ความรู้เรื่องการนวด และสมุนไพรไทย ซึ่งเป็นมรดกที่ล้ำค่า มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ ควรนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ กับคนไทยซึ่งเป็นเจ้าของภูมิปัญญานั้นๆ เอง

ขอบเขตของโครงการ

โครงการออกแบบอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าแบบสปาสำหรับผู้หญิงวัยทำงาน มีขอบเขตดังนี้

1. ออกแบบอุปกรณ์สำหรับผ่อนคลายเท้าแบบสปา โดยมีการใช้งานดังนี้
 - การใช้งานหลักเป็นการผ่อนคลายเท้าในท่านั่ง ใช้ได้ครั้งละ 1 คน
 - การใช้งานเสริม คือระบบส่งกลิ่นหอม
2. ออกแบบสำหรับกลุ่มผู้ใช้ในบ้าน ได้แก่ วัยทำงานทั้งชายและหญิง (อายุ 25 -50 ปี) รวมไปถึง วัยชราอายุประมาณ 50 - 60 ปี โดยเป็นกลุ่มผู้มีรายได้ระดับปานกลาง ถึงรายได้ดี และมีความชื่นชอบสปา
3. สำหรับใช้ในสถานที่ส่วนตัว โดยผลิตภัณฑ์มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายได้ก่อนหรือหลังเลิกใช้งาน
4. เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน กล่าวคือ ใช้ผ่อนคลายในสภาพร่างกายปกติผู้ใช้สามารถใช้ได้ด้วยตนเอง
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสอดคล้องกับหลักการสปา ได้แก่ การบำบัดผ่อนคลายเท้า (Reflexology) และการบำบัดด้วยกลิ่น (Aromatherapy) โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - ระบบผ่อนคลายเท้า ทำการศึกษาและอ้างอิงจากศาสตร์การนวดไทย
 - ระบบส่งกลิ่นหอม ใช้วัตถุดิบคือน้ำมันหอมระเหยในท้องตลาด (โดยกำหนดข้อจำกัดสำหรับบางชนิดได้จากความสอดคล้องกับระบบการทำงานในเครื่อง)
6. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

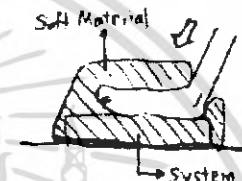
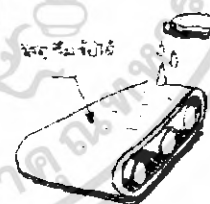
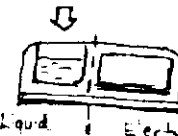
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>ปัญหาด้านพฤติกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มเป้าหมายมีข้อจำกัดในระยะเวลา ในการผ่อนคลายเท้า ซึ่งควรทำเป็นประจำ โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - การไปเข้าสถานบริการ <p>ไม่ว่าจะเป็นร้านบริการนวด หรือคลับสปา ทำให้ต้องสูญเสียเวลาส่วนนั้นไป โดยส่วนมาก มักจะเลือกที่จะไปในวันหยุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำสปาในบ้าน <p>การทำสปาด้วยตัวเองแบบนี้ เป็นที่นิยม แต่ก็ต้องการเวลาเช่นกัน จะเน้นการแก้ปัญหาในเรื่องราคามากกว่า ในการผ่อนคลายเท้าด้วยตนเอง มักมีข้อจำกัดเรื่องความพร้อมของเวลาและร่างกายของผู้ทำเสมอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้เป็นผลิตภัณฑ์ช่วยผ่อนคลายเท้า สามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน กล่าวคือ เมื่อ Day Spa (หมายถึง สถานบริการสปาระยะสั้นๆ) มักหมายถึง Holiday Spa แล้ว ทำการกำหนดรูปแบบใหม่ให้เป็นการทำ Weekday Spa (สปาในวันทำงาน) โดยวิเคราะห์จากพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายแบ่งช่วงเวลา ออกเป็น 2 ทางเลือก ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ในบ้าน หลังเลิกงาน สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ ควบคู่กับการทำงานบางอย่างได้ในที่นั่ง  <p>ภาพ 1.2 ลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ในที่ทำงาน เป็นช่วงเวลายาวกว่า ขึ้นอยู่กับเวลา รูปแบบของสถานที่ และเจ้าของสถานที่ อาจทำการออกแบบให้สามารถกำหนดระยะเวลา ในการใช้ได้เอง - Manual อุปกรณ์ผ่อนคลายด้วยการใช้งานขับเคลื่อนจากร่างกาย ได้แก่ รูปแบบของการนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง  <p>ภาพ 1.3 อุปกรณ์นวดที่ใช้การขับเคลื่อนจากร่างกาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatic อาจใช้ไฟฟ้าในการตั้งเวลา โดยทั่วไปมักนวดเป็นระยะเวลา 15 และ 30 นาที


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>- กลุ่มเป้าหมายมีรายได้ระดับปานกลาง จึงเกิดปัญหาในเรื่องราคาที่ต้องใช้จ่ายในการผอนคลายเท้า ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การไปสปาผ่อนคลายแบบต่างๆ ราคาของการผ่อนคลายโดยทั่วไปประมาณครั้งละ 500 ขึ้นไป ซึ่งถือว่ามียาแพงที่จะผอนคลายเท้าเป็นประจำ - การจ้างผู้อื่นมาผ่อนคลายที่บ้าน คล้ายคลึงกับการไปสปาที่สถานบริการ ซึ่งจะมีราคาสูงกว่า (บวกเงินค่าพิเศษต่างๆ) - อุปกรณ์ช่วยนวด <p>อุปกรณ์ช่วยนวดแบบสปา โดยส่วนมากจะเป็นสินค้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูง (ตั้งแต่ 2,000 บาท ถึง 10,000 บาท ไม่รวมค่าขนส่ง) เพราะมักจะเพิ่มการใช้งานส่วนที่เกินความจำเป็นเข้าไป เช่น รีโมทคอนโทรล จอมอนิเตอร์บอกค่า</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1879 บ.-</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2400 บ.-</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>2800 บ.-</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>13960 บ.-</p> </div> </div> <p>ภาพ 1.4 ราคาของผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด</p>	<p>- จากปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย และตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ ซึ่งไม่ได้ออกแบบมาเพื่อตอบสนองคนไทย ทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตไทยหลายอย่าง ได้แก่ รูปแบบการใช้งาน ราคา สถานที่ใช้</p> <p>ดังนั้นจึงทำการออกแบบ โดยนำเรื่องราวของการนวดเท้าแบบไทยเข้ามาใช้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสปาของไทยที่เน้นให้มีการนวดควบคู่กับการบำบัดด้วยกลิ่น</p> <p>ซึ่งเมื่อใช้ข้อมูล ความรู้จากท้องถิ่นเน้นการใช้วัสดุ และเทคโนโลยีที่ผลิตได้ในประเทศ จะทำให้ราคาของผลิตภัณฑ์ไม่สูงเกินความสามารถในการซื้อ และตัดปัญหาเรื่องของรูปแบบการใช้งานที่ไม่สอดคล้องและเกินความจำเป็น</p>



* ที่มาราคา : <http://www.kmart.com/product/index.jsp?productId=1414557&cp=791855&parentPage=family>
 เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท สยามคอมเมอร์เชียล จำกัด (Kmart Corporations), 6 มิถุนายน 2547.
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาในเรื่องวิธีการ ซึ่งเดิมกลุ่มเป้าหมายชื่นชอบการไปสถานบริการสปา เพื่อรับบริการการนวดเท้าด้วยแรงคน ซึ่งแม่นยำปรับความแรงได้ - ปัญหาในเรื่องของน้ำหนักตัว และความตึงของกล้ามเนื้อไม่เท่ากัน ในแต่ละคน ทำให้การนวดด้วยเครื่องอาจผ่อนคลายบางกลุ่มผู้ใช้ไม่ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบระบบผ่อนคลายเท้า โดยทำการประยุกต์ อ้างอิงจากการนวดแบบไทย - ออกแบบให้ระบบสามารถปรับระดับแรงกดนวดได้ เช่น การใช้น้ำหนักตัวกด การสวมเท้าเข้ากับภายในวัสดุที่ยืดหยุ่น  <p>ภาพ 1.5 การออกแบบภายใน</p>
<ul style="list-style-type: none"> - การนวดแบบสปา มักใช้น้ำมันนวด หรือน้ำมันหอมระเหยควบคู่ไปกับการนวดด้วย จะเห็นได้ว่า อุปกรณ์นวดเท้าของท้องถิ่นไทย ยังไม่มีการใช้งานที่รองรับการนวดด้วยน้ำมัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้สามารถนวดด้วยน้ำมัน ซึ่งอาจใช้วัสดุที่ซึมซับน้ำได้เล็กน้อยเพื่อเป็นสื่อกลางให้น้ำมันนวดผ่านถึงเท้าผู้ใช้ - ออกแบบเพื่อป้องกันความสกปรก โดยให้ส่วนของวัสดุที่สัมผัสกับเท้าสามารถถอดล้างได้ เพื่อประสิทธิภาพของน้ำมันนวดในการใช้แต่ละครั้ง  <p>ภาพ 1.6 การออกแบบวัสดุที่สัมผัสกับเท้า</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีความปลอดภัยในระบบการทำงานที่เป็นของเหลวและการใช้ไฟฟ้า ใช้วัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า  <p>ภาพ 1.7 การออกแบบเรื่องความปลอดภัย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>- จากข้อมูลน้ำมันหอมระเหยมักใช้ได้ผลกับการสูดดมมากกว่าการสัมผัสทางผิวหนัง ซึ่งระบบการส่งกลิ่นหอมควบคุมไปกับการไหลเวียนของเลือด ยังไม่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์สปาที่มีอยู่</p> <p>- กลุ่มเป้าหมายเกิดปัญหาในเรื่องสถานที่ โดยจะเห็นได้ว่า การทำสปาที่เน้นที่เรื่องสถานที่ด้วย มักจะมีบรรยากาศของการผ่อนคลาย ด้วยภาพ กลิ่น เสียง ฯลฯ</p> <p>จากรูปแบบการผ่อนคลายที่แบบสปาในสถานที่ส่วนตัว อาจเกิดปัญหาเรื่องสถานที่ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในที่ทำงาน</p> <p>- เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ ที่ใช้กับเท้าจึงอาจวางไว้ในที่ต่ำ การป้อนคำสั่งแก่อุปกรณ์ในกรณีที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น การเปิด-ปิดเครื่อง และการเติมน้ำมันนวด อาจทำได้ยากลำบาก และต้องเสียเวลา</p>	<p>- ออกแบบการใช้งานเสริมที่ช่วยส่งกลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหยที่ไอนวด แยกส่วนที่ระเหยเพื่อให้เกิดกลิ่นหอมจากภายในเครื่อง และไม่ปนกับกลิ่นของเท้า</p> <p>- ระบบการส่งกลิ่นหอม จากน้ำมันหอมระเหย ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ความร้อน เช่น ขดลวดไฟฟ้า การสั่นสะเทือนของโมเลกุล การใช้รังสี - การใช้คลื่นไฟฟ้าเพื่อให้เกิดการแตกตัวของประจุไฟฟ้า เพื่อส่งกลิ่นหอม <p>- การใช้กลิ่นในการสร้างบรรยากาศของสปา เป็นการลดปัญหาเรื่องสถานที่ได้ โดยแยกส่วนของการนวดกับการส่งกลิ่น ทำให้ผู้ใช้สามารถงดการใช้กลิ่นได้ เพื่อให้ไม่รบกวนผู้อื่น</p> <p>- ออกแบบให้มีการเปิด-ปิดเครื่องแบบใช้เท้าสัมผัส เช่น การใช้นิ้วเท้ากด การเริ่มเครื่องเมื่อมีน้ำหนักกดในจุดต่างๆ</p> <p>- ออกแบบอินเทอร์เฟซให้สื่อถึงการใช้งานในส่วนต่างๆ ให้ชัดเจน และมองเห็นได้จากระยะไกล โดยอาจใช้พื้นผิวสัมผัสในการสื่อถึงเท้า</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">ภาพ 1.8 การออกแบบอินเทอร์เฟซ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>- ผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศเหมาะกับการใช้งานในสถานที่ที่เปียกน้ำได้ เช่น ห้องน้ำ ซึ่งขนาดห้องน้ำของบ้านเรือนไทยมักมีขนาดเล็กตามวิถีชีวิตแบบตะวันออก ต่างกับคนตะวันตก ซึ่งห้องน้ำมีขนาดใหญ่ ชอบใช้เวลานานในห้องน้ำ</p> <p>จากพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย สถานที่ที่ใช้จึงไม่เหมาะกับการใช้น้ำจำนวนมาก ซึ่งกลับสร้างความไม่สะดวกแก่การใช้งาน</p>  <p>ภาพ 1.9 ผลิตภัณฑ์เครื่องนวดเท้าแบบใช้น้ำ</p> <p>- รูปลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ยังไม่สื่อถึงสปา ความรู้สึกของการส่งเสริมสุขภาพ และเน้นการบำบัดจากธรรมชาติ</p>	<p>- การเติมน้ำมันนวด อาจมีส่วนเก็บน้ำมันนวด ที่ถอดล้างได้ เพื่อให้ไม่ต้องเติมน้ำมันทุกครั้งที่ใช้ และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนกันของกลิ่นต่างๆ</p> <p>- จะเห็นได้ว่า ความหมายของสปาในชาติตะวันตก มักเน้นการใช้น้ำ แต่สปาแบบของคนไทย จะเน้นที่การนวด โดยการใช้เท้าในอุปกรณ์นี้ จึงไม่จำเป็นต้องมีปริมาณน้ำมาก ซึ่งไม่เหมาะกับสถานที่</p> <p>- ออกแบบโดยใช้วัสดุที่เป็นสื่อความชื้นได้ เช่น ผ้า พลาสติกบางชนิด หรือใช้ระบบการอบ การระเหยของไอน้ำ การปกปิดเพื่อป้องกันความเปียกชื้น</p> <p>- นอกจากนั้น อุปกรณ์ที่ใช้กับร่างกายจำเป็นต้องล้างทำความสะอาดได้ ออกแบบให้มีการถอดล้างได้สะดวก โดยอาจถอดเฉพาะชิ้นส่วนที่สัมผัสกับเท้า</p>
 <p>ภาพ 1.10 รูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด</p>	<p>- ออกแบบรูปลักษณะที่มีแรงบันดาลใจจากสปาแบบตะวันออก ใช้การตกแต่งเพื่อดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย เช่น การใช้สี พื้นผิว วัสดุ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ

โครงการออกแบบอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าแบบสปา สำหรับใช้ในบ้านนี้ โดยมีมีแนวทางการออกแบบที่เน้นในเรื่องหลักๆ 2 เรื่อง ได้แก่

1. การผ่อนคลายเท้า หรือที่เรียกว่า Reflexology ซึ่งเป็นหนึ่งในหลักการทำสปา โดยเน้นให้มีหลักการทำงาน ที่สอดคล้องกับศาสตร์การนวดเท้าของไทย หรือประยุกต์ใช้จากการวิเคราะห์วิธีการผ่อนคลายเท้าแบบต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

2. การใช้งานเสริม ที่สอดคล้องกับหลักการสปา คือ การใช้น้ำมันนวดควบคู่กับระบบการผ่อนคลายเท้า และเพิ่มระบบการส่งกลิ่นหอม ที่แยกส่วนกัน ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้รับการบำบัดด้วยกลิ่น (Aromatherapy) ด้วย

ซึ่งการส่งกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยนั้น อาจใช้ความร้อนในการระเหย ช่วยส่งกลิ่นได้ดี และใช้ความร้อนในการทำให้เท้าอุ่น ควบคู่กับการนวดด้วยน้ำมันไปด้วย ทำให้เลือดหมุนเวียนได้ดีขึ้น



ภาพ 1.11 แนวทางการใช้งานของผลิตภัณฑ์

ซึ่งระบบการส่งกลิ่นหอมนั้น เป็นการใช้งานเสริม ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ หรืออาจไม่ใช้ในบางครั้ง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของโอกาส และสถานที่ที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

โครงการออกแบบฯ นี้ มีขั้นตอนการศึกษาวิจัย แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

- ศึกษากลุ่มเป้าหมาย วิถีชีวิต รสนิยม ระดับรายได้ ผลิภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
- ศึกษาเรื่องเท้า ลักษณะทางกายภาพในช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมาย ความสำคัญของจุดต่างๆ การเคลื่อนไหว ข้อจำกัดต่างๆ และการบำรุงรักษาเท้า
- ศึกษาวิธีการผ่อนคลายเท้าแบบต่างๆ ของกลุ่มเป้าหมาย เก็บรวบรวมข้อมูล ทดลองปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

โดยการเก็บข้อมูลจากหนังสือ เว็บไซต์ วิจัย การสำรวจ ทำแบบสอบถาม ทดลองด้วยตนเองในสถานที่ต่างๆ เช่น สถานบริการสปา บริการนวดเท้า กวดจุด สมาคมสุขภาพ การออกกำลังกายในสวนสาธารณะ ฯลฯ

2. การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนวดเท้า

- ศึกษาศาสตร์การนวดเท้าไทย อุปกรณ์การนวดเท้าพื้นบ้านของไทย เพื่ออ้างอิง หรือประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

แหล่งข้อมูลเบื้องต้น : โรงเรียนแพทย์แผนโบราณวัดพระเชตุพนธ์ (วัดโพธิ์)

ฝ่ายวิชาการ สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข

3. การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบและวิธีการทำงาน

- ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง ทำการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ ภาพรวม และการตอบสนองแก่กลุ่มเป้าหมาย

- ศึกษากระบวนการทำงานต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีในท้องตลาด รวมทั้งระบบกลไกอื่นๆ ที่สอดคล้องกับความหลักการทำงานของผลิตภัณฑ์

โดยอาจหยิบเอาระบบที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสม ศึกษาจากผลิตภัณฑ์เดิม หรือค้นคว้าทดลองตามหลักการ และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเรื่องนั้นๆ

4. การศึกษาความหมายและรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์

- ศึกษาค้นคว้า ในเรื่องสปา ความหมาย วิธีการ สินค้าและบริการ แนวทางการปฏิบัติ สำนวความนิยมในการใช้บริการสถานบริการสปา การทำสปาในบ้าน ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ น้ำมันหอมระเหย เครื่องนวด เสื้อผ้า อุปกรณ์ อาหาร เสียงเพลง กลิ่นสถานที่ สภาพแวดล้อม ฯลฯ

- ศึกษาค้นคว้า ทดลองเกี่ยวกับน้ำมันนวด น้ำมันหอมระเหย และสมุนไพรที่ใช้น้ำบาดต่างๆ เรื่องอุณหภูมิการระเหยที่แตกต่างกัน ชนิดที่ฆ่า คุณสมบัติ การใช้งาน ข้อควรระวังต่างๆ ลักษณะการบรรจุขาย และราคา จากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อม

2.1.1 ข้อมูลทั่วไป

เนื่องจากอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้า เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานมากมายหลายแบบ จะสื่อออกมาชัดเจนทางรูปแบบของผลิตภัณฑ์ โดยทั่วไปผู้ใช้จะมีความเข้าใจและให้ความสำคัญในผลิตภัณฑ์นี้ระดับหนึ่ง จึงมีความสนใจที่จะเลือกซื้อ

โอกาสทางการตลาด

- มีคู่แข่งน้อย เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบการใช้งานใหม่ ที่อ้างอิงจากพื้นฐานการนวดเท้าของไทย

- ผลิตภัณฑ์ต่างประเทศมีราคาสูง มีการใช้งานที่ไม่เหมาะกับวิถีชีวิตของคนไทย

- มีความดึงดูดในเรื่องภาพลักษณ์ของการดูแลสุขภาพ และเรื่องสปา

ข้อมูลพื้นฐาน

ออกแบบสำหรับกลุ่มผู้ใช้ คือ วัยทำงานชายและหญิง อายุประมาณ 20 - 25 ปี และวัยชรา อายุประมาณ 50 - 60 ปี เป็นวัยที่ตระหนักถึงการดูแลสุขภาพ สนใจการรับรู้ข่าวสารและความนิยม

เมื่อพิจารณาจากประเภทของผลิตภัณฑ์ จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าเป็นสินค้าประเภท Shopping Good คือ สินค้าประเภทเลือกซื้อ กลุ่มผู้บริโภคเป็นผู้มีรายได้ปานกลางถึงรายได้ดีประมาณ 20,000 - 30,000 บาท สามารถซื้อสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการอื่นนอกเหนือจากความต้องการทางกายภาพอย่างเดียวได้

จากข้อมูลเบื้องต้นทำให้สามารถเลือกกลุ่มเป้าหมายที่จะทำการสำรวจรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

71416

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประกอบการทำวิทยานิพนธ์
โครงการออกแบบอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าแบบสปีดสำหรับผู้หญิงทำงาน

1. อายุ

- 20 - 29 30 - 39
 40 - 49 50 ปีขึ้นไป

2. เพศ

- ชาย หญิง

3. การศึกษา

- ต่ำกว่ามัธยมปลาย มัธยมปลาย
 ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

- กำลังศึกษา ข้าราชการ
 นักธุรกิจ ค้าขายส่วนตัว
 ลูกจ้างทั่วไป / พนักงานบริษัท อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

- ต่ำกว่า 10,000 บาท 10,000 - 20,000 บาท
 20,000 - 30,000 บาท 30,000 บาท ขึ้นไป

6. ลักษณะครัวเรือน

- คนเดียว ครอบครัวเดียว
 ครอบครัวขยาย อยู่ร่วมกันแบบไม่ใช่ญาติ

7. รูปแบบที่อยู่อาศัย

- บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์
 ห้องพัก / คอนโด อื่นๆ (โปรดระบุ).....

8. บริเวณใดที่ท่านมักใช้ผ่อนคลายร่างกาย เช่น การนวด การบริหาร ภายในที่อยู่อาศัย

- ห้องนอน หรือห้องนั่งเล่น ห้องน้ำ
 ห้องโถง หรือห้องรับแขก อื่นๆ (โปรดระบุ).....

9. ช่วงเวลาใดของวัน ที่ท่านใช้ผ่อนคลายร่างกาย

- ช่วงเช้าหลังตื่นนอน ช่วงพักเที่ยง
 ช่วงเย็นหลังเลิกงาน ช่วงก่อนนอน

10. เหตุผลในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ของใช้ในบ้าน (ให้คะแนนตามลำดับ)

- ___ ประโยชน์ใช้สอย ความงามและความแปลกใหม่
___ ราคาผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ลักษณะอาการเจ็บป่วยทั่วไปที่เกิดขึ้นกับเท้า ในชีวิตประจำวัน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ปวดเมื่อย ฟกช้ำ บวม เกิดบาดแผล
- เทนิบชา เจ็บกระดูกและข้อ อื่นๆ (โปรดระบุ).....
12. ตำแหน่งบนเท้าที่เกิดอาการเจ็บป่วยมากที่สุด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ข้อเท้า (รวมเอ็นร้อยหวาย) ส้นเท้า
- หลังเท้า ข้างเท้า
- ฝ่าเท้า หน้าเท้า (บริเวณโคนนิ้ว)
- นิ้วเท้า
13. ลักษณะการผ่อนคลายเท้าที่ท่านนิยมเลือกใช้ (ให้คะแนนตามลำดับ)
- ___ นวด แช่น้ำร้อน ประคบสมุนไพร
- ___ ใช้น้ำยาทาภายนอก รับประทานยาบรรเทา
14. หากท่านใช้การผ่อนคลายเท้า เช่น การแช่น้ำ การประคบ อุณหภูมิที่ชื่นชอบคือแบบใด
- ร้อน เย็น
-
15. ท่านเคยใช้บริการนวดเท้าด้วยมือหรือไม่ บ่อยเท่าใด
- 1 - 2 ครั้งต่อเดือน 4 - 5 ครั้งต่อเดือน
- มากกว่า 5 ครั้งต่อเดือน ไม่เคยเลย
16. ถ้าเคย ท่านนวดเท้าทำได้ที่ท่านชื่นชอบ (ให้คะแนนตามลำดับ)
- ___ ทำที่บ้านหน้าเท้า ทำที่คนนวดฝ่าเท้า ทำดูข้างเท้า
- ___ ทำที่คนนวดหลังเท้า ทำที่จุดจุดฝ่าเท้า ทำคิงนิ้วเท้า
- ___ ทำโยกข้อเท้า
-
17. ท่านเคยใช้อุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าหรือไม่ แบบใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- แบบมือจับ แบบเหยียบ แบบโยกข้อเท้า
- แบบแช่น้ำ แบบสวม อื่นๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่เคยใช้
18. ท่านชื่นชอบอุปกรณ์ที่มีเทคนิคการนวดแบบใด
- ลูบเบาๆ บีบ ชัดดู และลูกกิ่ง
- ทวบ ตบ สั่น
-

ขอบคุณที่ท่านให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ความคิดเห็นของท่านจะช่วยให้ได้ผลงานสมบูรณยิ่งขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลแบบสอบถามประกอบการทำวิทยานิพนธ์

การหาข้อมูลโดยการทำแบบสอบถามในครั้งนี้ มีจุดประสงค์หลักในการหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1-5	ลักษณะทางกายภาพ
ข้อ 6-10	พฤติกรรมและการดำเนินชีวิต
ข้อ 11-14	การนอนคลายเท้า
ข้อ 15-16	การใช้บริการนวดเท้า
ข้อ 17-19	อุปกรณ์นอนคลายเท้า

ลักษณะทางกายภาพ

อายุ	ช่วง 20 - 29 ปี และ 30 - 39 ปี
เพศ	ชาย-หญิง
การศึกษา	ปริญญาตรีขึ้นไป
อาชีพ	ลูกจ้างทั่วไป / พนักงานบริษัท
รายได้ของครอบครัว	20,000 - 30,000 บาทต่อเดือน

พฤติกรรมและการดำเนินชีวิต

ส่วนมากมีลักษณะครัวเรือนแบบครอบครัวเดี่ยว คือ พ่อ แม่ และลูก มีที่อยู่อาศัยแบบบ้านเดี่ยว หรือ ทาวน์เฮาส์ ซึ่งมีห้องนอนประมาณ 3-4 ห้อง มีการนอนคลายร่างกายส่วนใหญ่วางกอนนอน ในห้องนอนหรือห้องนั่งเล่น (สถานที่ส่วนตัว)

จากข้อมูล และการสำรวจ ในแต่ละครัวเรือน จะมีอุปกรณ์เลือกซื้อภายในบ้าน ได้แก่ เตารีด ไมโครเวฟ เครื่องปั่นอาหาร เครื่องดูดฝุ่น เตาไรต์ไอน้ำ เครื่องกรองน้ำ กาต้มน้ำกาแฟ ฯลฯ จะเห็นได้ว่า กลุ่มผู้ใช้สนใจในผลิตภัณฑ์ที่ใช้อำนวยความสะดวก จะเน้นการตอบสนองความต้องการในเรื่องประโยชน์ใช้สอยที่มากขึ้น

พฤติกรรมในการเลือกซื้อ กลุ่มผู้ใช้ระดับนี้โดยมากเป็นคนรุ่นใหม่ มีการศึกษาดี มีอาชีพที่แน่นอนรายได้ดี ดังนั้นการตัดสินใจซื้อ จะใช้เหตุผลในเรื่องความสะดวกในการใช้งาน เป็นผลิตภัณฑ์แปลกใหม่ มีรูปแบบสวยงาม น่าสนใจ ในเรื่องราคาถ้าคิดว่าเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่จะซื้อ ซึ่งกลุ่มผู้ใช้ที่มีการศึกษาดี คุณภาพของผลิตภัณฑ์จึงเป็นเหตุผลสำคัญในการเลือกซื้อด้วยโดยมีลำดับความสำคัญของพฤติกรรมในการเลือกซื้อ ดังนี้

1. ซื้อเมื่อต้องการใช้งาน โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย
2. ซื้อเพราะเป็นสินค้าแปลกใหม่ รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ
3. ซื้อเพราะเห็นว่ามีความเหมาะสมกับราคา

การนอนคลายเท้า

ลักษณะของอาการเจ็บป่วยทั่วไปที่เกิดขึ้นกับเท้า ได้แก่ อาการปวดเมื่อย อาการเหน็บชา อาการเจ็บกระดูกและข้อ อาการฟกช้ำ บวม และ อาการเกิดบาดแผล ตามลำดับ

ตำแหน่งบนเท้าที่เกิดอาการเจ็บป่วยมากที่สุด ได้แก่ หน้าเท้า (บริเวณโคนนิ้ว) ฝ่าเท้า และข้อเท้า (รวมเอ็นร้อยหวาย) และส้นเท้า ตามลำดับ ตำแหน่งอื่นที่พบประปราย ได้แก่ หลังเท้าข้างเท้า นิ้วเท้า จะมีอาการบาดเจ็บแบบเกิดบาดแผล ซึ่งเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก

การผ่อนคลายเท้าที่ผู้ใช้นิยมทำ ได้แก่ การนวด และการใช้ยาทาภายนอก ตามลำดับ วิธีอื่นๆ ได้แก่ แช่น้ำร้อน ประคบสมุนไพร และรับประทานยาบรรเทา พบประปรายในจำนวนใกล้เคียงกัน ส่วนอุณหภูมิที่มักใช้ในการผ่อนคลายเท้าคือ อุณหภูมิร้อน การใช้บริการนวดเท้า

มีการใช้บริการประมาณ 1-2 ครั้งต่อเดือน และมีความชื่นชอบทำนวดเท้า ได้แก่ ทำกदनวดฝ่าเท้า ทำโยกข้อเท้า ทำปั้นหน้าเท้า ทำนวดหลังเท้า ทำดั่งนิ้ว ทำกดจุด และ ทำอุ้งข้างเท้า ตามลำดับ

การใช้อุปกรณ์ผ่อนคลายเท้า

รูปแบบของอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าทั่วไป ที่เคยใช้ ได้แก่ แบบเหยียบ แบบโยกข้อเท้า แบบมือจับ แบบแช่น้ำ แบบสวม และ แบบอื่นๆ ได้แก่ แผ่นถ่ายเทความร้อน ตามลำดับ

เทคนิคการนวดของอุปกรณ์ผ่อนคลายเท้าทั่วไปที่ผู้ใช้ชื่นชอบได้แก่ การบีบ ชัดดู และ ลูกกลิ้ง การสั่น การทุบ ตบ และ การลูบเบาๆ

2.1.2 พฤติกรรมการใช้งาน

จากข้อมูลทั่วไป และข้อสรุปที่ได้จากการทำแบบสอบถาม สามารถสรุปพฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้งาน ออกมาเป็นได้ดังนี้

กดสั่งที่พักอาศัยในวงเวียน หรือค่า

(รับประทานอาหารค่าภายในที่พัก)

- กิจกรรมส่วนตัว

ชำระร่างกาย

- การผ่อนคลาย ดูแลสุขภาพ
และความงาม

เข้านอน

ภาพ 2.1 แผนผังแสดงพฤติกรรม การใช้ชีวิตประจำวันของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากพฤติกรรมการทำงาน จะได้ทำการใช้งาน 2 แบบคือ
- ทำนั่ง การใช้งานในทำนั่งทำนั่งบนเก้าอี้หรือโซฟาที่สบายคือผู้ใช้จะยืดขาตามสบาย ปลายเท้าจะยกขึ้น ทำมุมกับพื้นประมาณ 15 องศา



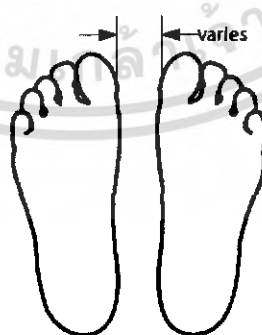
ภาพ 2.2 การใช้งานในทำนั่งบนเก้าอี้

- ทำนอนหรือนั่งยืดขา ในทำนอน จะปล่อยเท้าเป็นอิสระ โดยควรออกแบบให้มีการใช้แยกกันระหว่างเท้าทั้งสองข้าง



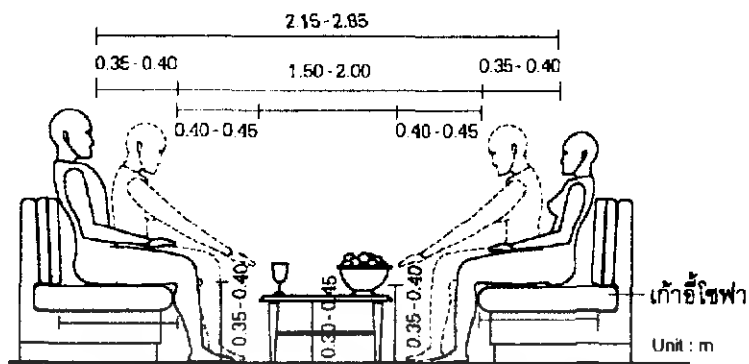
ภาพ 2.3 การใช้งานในทำนั่งยืดขา และทำนอน

- ระยะห่างและองศาของแนวการวางเท้า สามารถวางได้ในสัดส่วนที่หลากหลาย

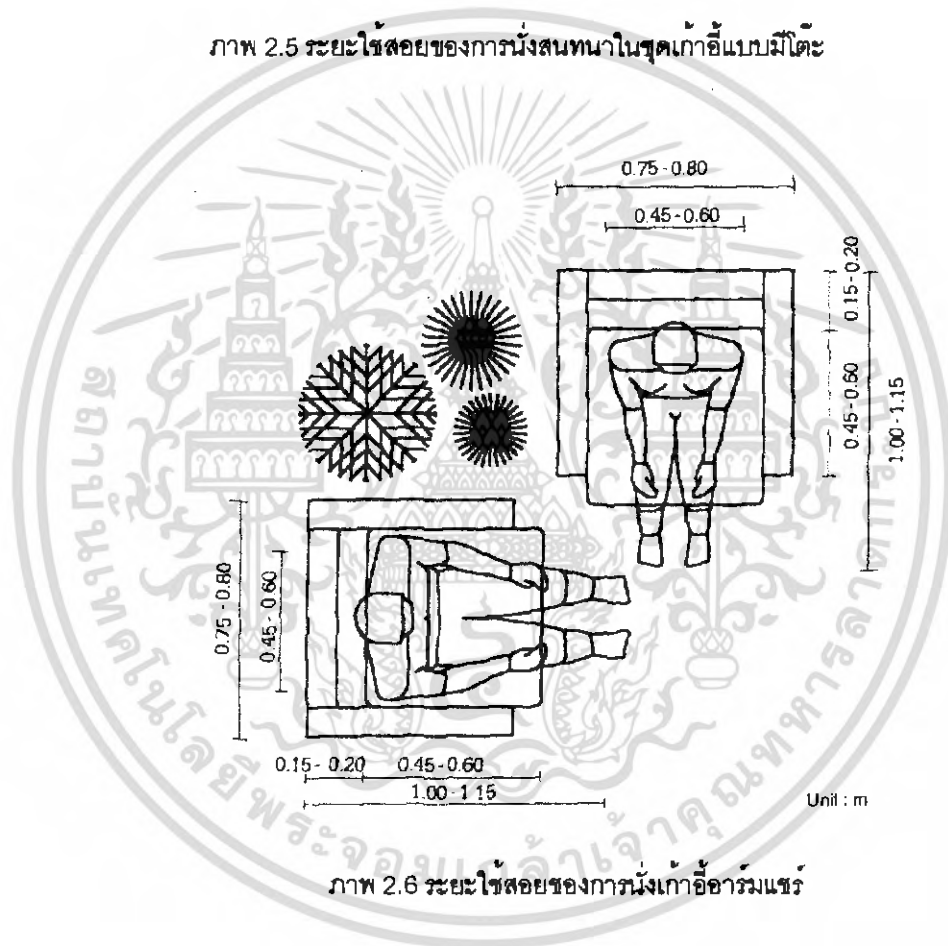


ภาพ 2.4 ระยะห่างและองศาของการวางเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.5 ระยะใช้สอยของการนั่งสนทนาในชุดเก้าอี้แบบมีโต๊ะ

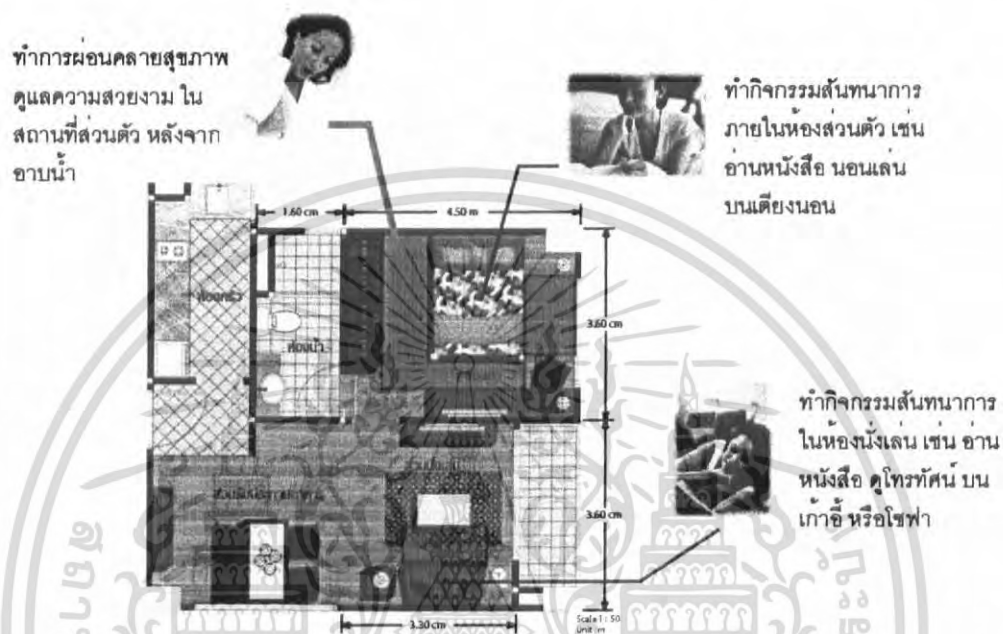


ภาพ 2.6 ระยะใช้สอยของการนั่งเก้าอี้อาร์มแชร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 สภาพแวดล้อม

จากข้อมูลทั่วไป และข้อสรุปที่ได้จากการทำแบบสอบถาม สภาพแวดล้อมของการใช้งานผลิตภัณฑ์ภายในที่อยู่อาศัย จะเป็นดังภาพ



ภาพ 2.7 สภาพที่อยู่อาศัย และพฤติกรรมของผู้ใช้งาน

สรุปได้ว่า จะออกแบบผลิตภัณฑ์ ให้มีการใช้งานภายในที่อยู่อาศัย ในช่วงเวลาหลังเลิกงานหรือวันหยุด โดยใช้ได้ทั้งในห้องส่วนตัว และห้องพักผ่อนนั่งเล่น ในท่าทางที่ผ่อนคลาย เพื่อให้สอดคล้องต่อวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผ่อนคลายเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ขนาดสัดส่วนของเท้า

เนื่องจากการออกแบบสำหรับใช้ในบ้าน จึงต้องรองรับกลุ่มผู้ใช้งาน ในเพศและวัยต่างกัน ตั้งแต่ผู้หญิงที่มีเท้าขนาดเล็ก จนถึงผู้ชายที่มีเท้าขนาดใหญ่มาก จากการสำรวจข้อมูล จึงสามารถสรุป ทำการแบ่งขนาดเท้าเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

เมื่อนำข้อมูลมาจัดแบ่งตามขนาดมาตรฐานขนาดเท้าทั้ง 4 ขนาด ได้แก่ S Size, M Size, L Size และ XL Size จะได้ตามแผนของ % tile ต่างๆ อยู่บนตารางของแต่ละ Size

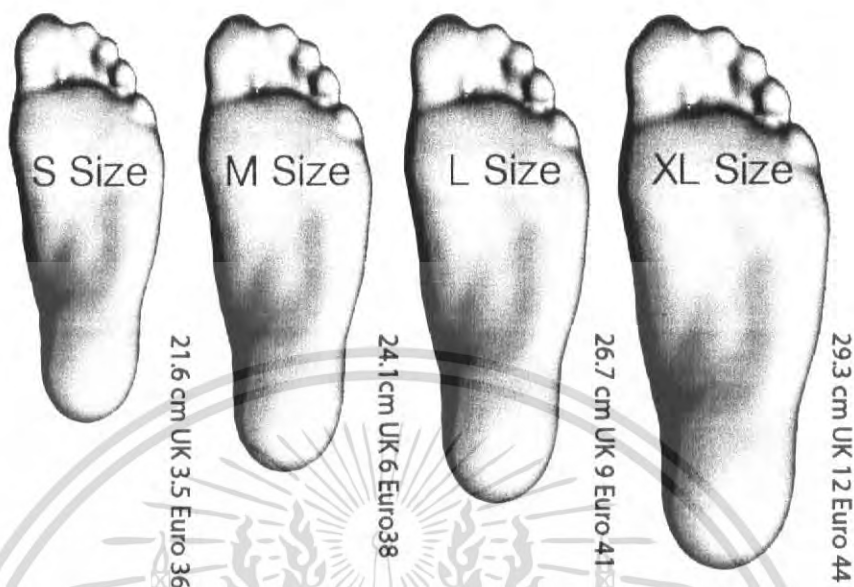
	FEMALE			MALE		
	cm	UK Size	Euro Size	cm	UK Size	Euro Size
1 S Size	21.6	3.5	36			
	22.0	4	36 1/2			
	22.4	4.5	37			
	22.9	5	37 1/2			
	23.3	5.5	38			
2 M Size	23.7	6	38 1/2	23.7	5.5	37 1/2
	24.1	6.5	39	24.1	6	38
	24.6	7	39 1/2	24.6	6.5	38 1/2
	25	7.5	40	25	7	39
	25.4	8	40 1/2	25.4	7.5	39 1/2
3 L Size	25.8	8.5	41	25.8	8	40
	26.2	9	41 1/2	26.2	8.5	40 1/2
	26.7	9.5	42	26.7	9	41
	27.1	10	42 1/2	27.1	9.5	41 1/2
	27.5	10.5	43	27.5	10	42
4 XL Size	27.9	11	43 1/2	27.9	10.5	42 1/2
	28.4	11.5	44	28.4	11	43
	28.9	12	44 1/2	28.9	11.5	43 1/2
	29.3	12.5	45	29.3	12	44
	29.7	13	45 1/2	29.7	12.5	44 1/2

ตาราง 2.1 ขนาดมาตรฐานของเท้าในหน่วยกวรรวัดสากล

ขนาดของเท้า ที่ใช้กับเครื่อง			
ช.ม.	UK Size	Euro Size	
S Size	21.6 - 23.3	(ญ) ไม่เกิน 4.5	(ญ) ไม่เกิน #37
M Size	23.7 - 25.9	(ญ) #5 ถึง 7	(ญ) #37 1/2 ถึง 39 1/2
		(ช) #5.5 ถึง 6.5	(ช) #37 1/2 ถึง 38 1/2
L Size	26.3 - 27.6	(ญ) #7.5 ถึง 9	(ญ) #40 to ถึง 41 1/2
		(ช) #7 ถึง 9	(ช) #39 to ถึง 41
XL Size	28.0 - 29.7	(ช) #9.5 ขึ้นไป	(ช) #41 1/2 ขึ้นไป

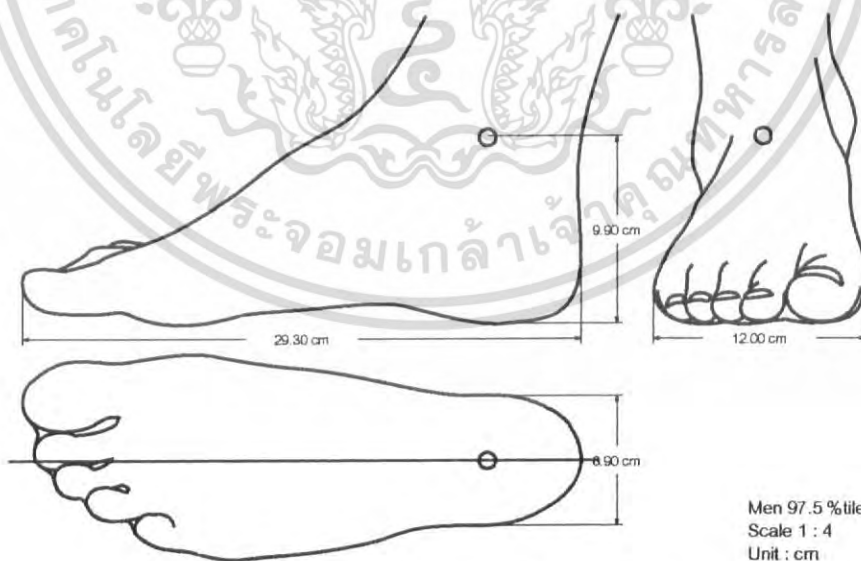
ตาราง 2.2 สรุปขนาดของเท้าที่ใช้กับเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.8 ขนาดเท้า 4 ขนาดที่ใช้ในการออกแบบ

ขนาดของเท้ากลุ่มที่มีความสำคัญที่สุดต่อการออกแบบคือ เท้าขนาดเล็กที่สุดและเท้าขนาดใหญ่ที่สุด ซึ่งมีผลต่อการจัดวางพื้นที่การใช้งาน และขนาดโดยรวมของผลิตภัณฑ์



Men 97.5 %tile
Scale 1 : 4
Unit : cm

ภาพ 2.9 ขนาดสัดส่วนของเท้าขนาดใหญ่ที่สุด

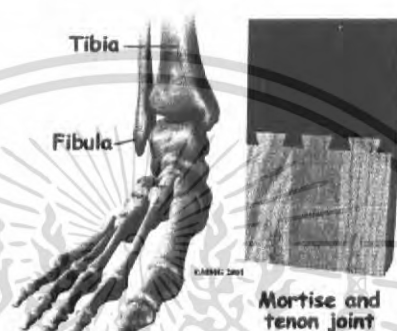
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเท้า

2.2.1 ลักษณะทางกายภาพของเท้า

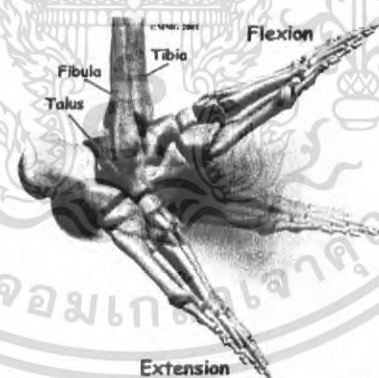
โครงสร้างสำคัญของเท้าประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆ ดังนี้

- **กระดูกและข้อ** โครงกระดูกของเท้า เริ่มจากกระดูกชื่อ Talus (กระดูกข้อเท้า) ต่อมาเป็นกระดูกขาส่วนล่าง 2 ชิ้น คือ กระดูก Tibia และ กระดูก Fibula มาต่อกันเป็นโครงสร้างข้อต่อที่มีความมั่นคงมากเหมือนข้อต่อเข่าเดียวของงานไม้



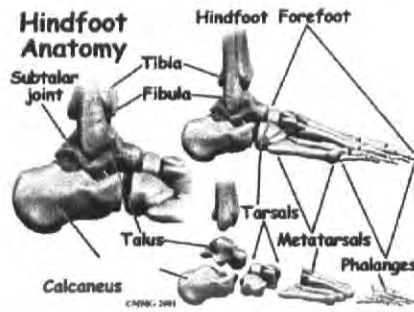
ภาพ 2.10 กระดูกข้อเท้า และกระดูกขาส่วนล่าง

กระดูก 2 ชิ้น ที่ประกอบขึ้นในส่วนสนเท้า (ด้านหลังของเท้า) คือ กระดูก Talus และกระดูก Calcaneus (กระดูกส้นเท้า) กระดูกทั้งสองเชื่อมกันด้วยข้อต่อยึดหยุน ทำให้สามารถหมุนข้อเท้าขึ้น-ลง และซ้าย-ขวาได้



ภาพ 2.11 การเชื่อมต่อของกระดูกส้นเท้า

ต่อจากกระดูกข้อเท้า เป็นชุดกระดูก 5 ชิ้น เรียกว่า กระดูก Tarsal ซึ่งทำงานร่วมกันด้วยข้อต่อมากมาย เมื่อบิดเท้าด้วยการบังคับของกล้ามเนื้อจากเท้าและขา กระดูกเหล่านี้จะลึกลงเข้าไปอยู่ในโครงสร้างที่มั่นคง และเมื่อบิดไปในทิศทางตรงข้าม ก็จะคลาย แล้วย้ายให้เข้ากับพื้นผิวที่เท้าเหยียบอยู่ได้



ภาพ 2.12 กระดูกเท้า และข้อต่อบนเท้า

สุดท้าย คือขูดกระดูกนิ้วเท้า ชื่อ Phalanges โดยข้อต่อแรกระหว่างกระดูกนิ้วหัวแม่มือกับกระดูกชิ้นยาวเรียกว่า Matatarsal Phalangeal Joint (MTP) เป็นข้อต่อแบบ Ball Joint ซึ่งการเคลื่อนไหวของข้อต่อนี้ มีความสำคัญต่อการเดินของคนมากที่สุด ระหว่างกระดูกนิ้วเท้ามีการเคลื่อนไหวไม่มาก โดยนิ้วหัวแม่มือมีความสำคัญต่อการเดินมากที่สุด และข้อต่อ MTP จะเป็นบริเวณที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับกระดูกและข้อต่อของเท้ามากที่สุด

- เส้นเอ็น โครงสร้างเส้นเอ็นที่สำคัญ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เส้นเอ็น Ligaments เป็นเนื้อเยื่อที่เชื่อมติดระหว่างกระดูกเข้าด้วยกัน และเส้นเอ็น Tendons เชื่อมระหว่างกระดูกกับกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นเกิดจากโครงสร้างของเส้นใยจำนวนมาก ที่เรียกว่า Collagen มามัดรวมกัน ได้แก่

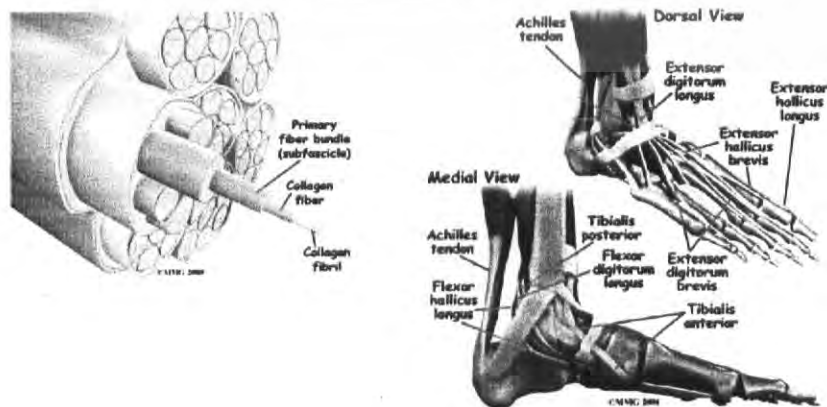
Achilles Tendons เอ็นร้อยหวาย มีความสำคัญที่สุดต่อการเดิน วิ่ง กระโดด เชื่อมติดระหว่างกล้ามเนื้อของกับกระดูกส้นเท้า ทำให้สามารถยืนเขย่งเท้าได้

Lateral Malleolus เป็นเส้นเอ็น 2 เส้น ที่วิ่งผ่านด้านหลังของกระดูกข้อเท้าด้านนอก เชื่อมติดไปสู่เท้าด้านนอก ซึ่งช่วยในการหมุนเท้าออกด้านนอกแล้วตัว

Anterior Tibial Tendon (เส้นเอ็นข้างเท้า) จะช่วยในการยกเท้าขึ้น

Posterior Tibial Tendon (เส้นเอ็นใตฝ่าเท้า) เชื่อมมาจากกล้ามเนื้อเล็กๆ ของน่อง มาสู่เท้าด้านล่าง ช่วยในการงอเท้า และหมุนเท้าเข้าด้านในของลำตัว

นอกจากนี้ในส้นของนิ้วเท้า ก็มีเส้นเอ็นซึ่งช่วยในการงอนิ้วหรือเหยียดนิ้วให้ตรงได้



ภาพ 2.13 เส้นเอ็นบนเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเส้นเอ็น Ligaments นั้นทำหน้าที่เชื่อมติดกระดูกเข้าด้วยกัน เส้นเอ็นเหล่านี้มีข้อ หลากหลายส่วนใหญ่อยู่บริเวณข้อต่อ ซึ่งระหว่างข้อต่อกับเส้นเอ็น จะมีถุงน้ำอยู่ ถุงน้ำเหล่านี้ มีรูปร่างตามช่องว่างระหว่างเนื้อเยื่อเล็กๆ ภายในเส้นเอ็นนั่นเอง

- **กล้ามเนื้อ** การเคลื่อนไหวของเท้า เกิดจากกล้ามเนื้อขาส่วนล่างเชื่อมต่อกับเท้าโดย เส้นเอ็น Tendons เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นหลัก ที่เท้ามีกล้ามเนื้อเล็กๆ มากมาย ควบคุมการทำงานของนิ้วเท้า ส่วนใหญ่ จะวางตัวเป็นชั้นๆ ที่ฝ่าเท้า เชื่อมติดกัน และช่วยตาม การวางเท้าบนพื้นผิวต่างๆ ได้

- **เส้นประสาท** เส้นประสาทหลักที่ไปสู่เท้า คือ Posterior Tibial Nerve วิ่งผ่านกระดูก ข้อเท้าด้านใน จะมีเส้นประสาท Medial-Malleolus ส่งความรู้สึกไปสู่นิ้วเท้า ฝ่าเท้า และทำ การควบคุมกล้ามเนื้อฝ่าเท้า ส่วนเส้นประสาทอื่น จะวิ่งไปตามเท้าด้านนอกไปสู่ปลายเท้า ทำ หน้าที่แยกแยะความรู้สึกจากบริเวณปลายเท้า และเท้าด้านนอก

- **หลอดเลือด** หลอดเลือดหลักที่วิ่งไปสู่เท้า คือ Posterior Tibial Artery วิ่งคู่ไปกับเส้น ประสาทที่มีชื่อเดียวกัน ส่วนหลอดเลือดที่มีความสำคัญรองลงมาจะวิ่งเข้าสู่เท้าในทิศทางอื่นๆ หนึ่งโน้มนั้น คือหลอดเลือด Dorsalis Pedis ซึ่งวิ่งมาลงมาที่ปลายเท้า ทำให้สามารถสัมผัส ชีพจรที่ปลายเท้าได้

2.2.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเท้า

จากการศึกษา ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเท้า มีข้อมูลที่สำคัญต่อการออกแบบอุปกรณ์ผ่อน คลายเท้า ดังนี้

- **โรคเกาต์** เป็นโรคที่เกิดจากระดับกรดยูริก uric acid ในเลือดสูงขึ้น ทำให้เกิดการ อักเสบของข้อ มักเป็นในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง และมักเป็นในวัยกลางคน ส่วนผู้หญิงมักเป็น หลังจากหมดประจำเดือน จะมีอาการปวดที่ข้อ บวม แดง ร้อนบริเวณนิ้วหัวแม่มือ มักเป็นๆ หายๆ หรือเรื้อรัง มักปวดตอนกลางคืน อาการปวดจะเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อมีปัจจัยกระตุ้น ได้แก่ การรับประทานอาหารที่มี uric สูง การดื่ม alcohol การผ่าตัด และความเครียด



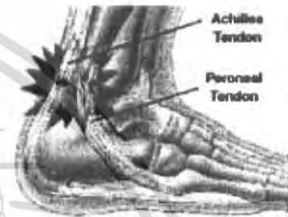
ภาพ 2.14 อาการของโรคเกาต์

- **เอ็นฝ่าเท้าอักเสบ** เกิดจากเอ็นฝ่าเท้า ที่ยึดระหว่างส้นเท้าและนิ้วเท้า ได้รับแรงดึงมากเกินไป จนเกิดการอักเสบเยื่อหุ้มกระดูกบริเวณส้นเท้า ทำให้ปวดเวลาขึ้นหรือเดิน มีสาเหตุจากน้ำหนักเกิน การทำงานยืนหรือเดินบนพื้นแข็งๆ การเดินผิดท่าทาง หรือการใส่รองเท้าที่ไม่ถูกลักษณะ



ภาพ 2.15 อาการของเอ็นฝ่าเท้าอักเสบ

- **เอ็นร้อยหวายอักเสบ** มีอาการปวดที่เอ็นร้อยหวายระหว่างกระดูกก้นก้าง และปวดมากขึ้นเมื่อหยุดออกกำลังกาย เมื่อกดจะเกิดอาการปวด บริเวณเอ็นจะเป็นตุ่มๆ มีสาเหตุมาจาก การเพิ่มการออกกำลังกายอย่างมาก พื้นรองเท้าแข็งเกินไปไม่ยืดหยุ่น การใส่ส้นสูง



ภาพ 2.16 อาการของเอ็นร้อยหวายอักเสบ

- **ฝ่าเท้าแบนหรือโค้งมากเกินไป** มีสาเหตุจากพันธุกรรมในครอบครัว หรือการเดินที่ผิดปกติ อาการขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความผิดปกติ ทำให้ปวดฝ่าเท้า ในรายที่รุนแรงมีอาการปวดน่อง เข่า และสะโพก

- **นิ้วหัวแม่เท้าผิดรูป** เป็นภาวะที่กระดูกของนิ้วหัวแม่เท้างอออกมา ทำให้เกิดอาการเจ็บปวด โรคนี้มักเกิดในผู้หญิงเนื่องจากการที่ใส่รองเท้าที่แคบ มีอาการปวด บวม บริเวณนิ้วหัวแม่เท้า เกิดตาปลา เล็บขบ นิ้วหัวแม่เท้าอักเสบทำให้เกิดอาการปวดและช้ำบวม

- **ภาวะปวดส้นเท้า** มีสาเหตุจากกระดูกหรือเอ็นบริเวณฝ่าเท้าเกิดการอักเสบ อาจเกิดจากกระดูกงอกหรือแตก ทำให้ปวดส้นเท้า มักเป็นเมื่อดำเนินงานพอเริ่มขยับเท้าจะเจ็บปวดรุนแรง เมื่อเป็นเริ่มแรกอาจใช้น้ำแข็งประคบ หากเป็นเรื้อรังให้แช่เท้าในน้ำอุ่น 15-20 นาที การนวดหรือยืดเอ็นฝ่าเท้าอาจช่วยได้ หรือการปรับเปลี่ยนรองเท้าที่เหมาะสม เช่น ใช้วัสดุนุ่มๆ รองตรงจุดที่เจ็บจะช่วยลดความเจ็บปวดลงได้

- **ภาวะไม่มีอุ้งเท้า** เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณเท้าไม่สมดุลกัน ทำให้อุ้งเท้าทางด้านในของเท้าแบนราบลง มีอาการปวดเมื่อยหรืออ่อนแรงกว่าปกติ การรักษาสวนใหญ่จะใช้อุปกรณ์ที่มาเสริมรองเท้า ดันให้เท้ามีอุ้งเหมือนปกติ

- **เจ็บปวดบริเวณด้านใต้ตอโคนนิ้วหัวแม่เท้า** เกิดจากการเสียดสีของปุ่มกระดูกเล็กๆ ที่อยู่ใต้อัน บริเวณใต้ตอโคนนิ้วหัวแม่เท้า ทำให้ปวด สาเหตุเกิดจากการวิ่งที่ลงด้วยปลายเท้า หรือเขย่งเท้า แทนที่จะวิ่งให้เต็มฝ่าเท้า

- **รองช้ำ** หมายถึง การมีจุดปวดบนเท้า เช่น ที่ส้นเท้า เวลาเดินลงน้ำหนัก มีการอักเสบ ปวดส้น ผังฝ่าเท้า การประคบร้อนจะช่วยลดการอักเสบลงได้ หรือการใช้แผ่นรองในรองเท้า เพื่อกระจายน้ำหนักกดที่ตำแหน่งอักเสบ



ภาพ 2.17 อาการของรองช้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ข้อเท้าแพลง** พบบ่อยในนักกีฬา หรือเกิดจากอุบัติเหตุ เช่น ส้นสูงพลิก ตกบันได เกิดจากเอ็นและเนื้อเยื่อรอบข้อเท้าฉีกขาด มีอาการบวม ปวดบริเวณข้อเท้า ทำการปฐมพยาบาลได้โดย ประคบน้ำแข็งบริเวณข้อเท้า ไม่ควรนวดหรือรักษาอย่างอื่น โดยยังไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์

- **ตาปลา** คือผิวหนังที่หนาตัวขึ้นมาเนื่องจากการกดทับ มีอาการปวด บวม แดง ที่ตาปลา สาเหตุจากการใส่รองเท้าแคบเกินไป นวดเท้าผิดรูป การยืนนาน การเดินผิดท่า น้ำหนักตัวมาก

- **เล็บขบ** นิ้วที่มักเป็นบ่อยคือ นิ้วหัวแม่เท้า จะมีอาการปวดมากผู้ที่เป็นเรื้อรังจะมีอาการปวดเวลาเดินด้วยรองเท้า การป้องกัน ให้ตัดเล็บเป็นเส้นตรง ไม่ตัดมุมเล็บ หลีกเลี่ยงรองเท้าที่คับและสั้นเกินไป

- **โรคแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน** ผู้ป่วยมักจะมีแผลที่เท้า 15% อาจเกิดโดยไม่รู้สึกรู้ตัว และใช้เวลารักษานาน มีโอกาสถูกตัดเท้าสูง ควรทำการตรวจเท้าอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินความเสี่ยง ป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับเท้าได้มากกว่าครึ่ง

- **โรคเท้าเหม็น** มักพบในประเทศเขตร้อน พบได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ผู้ชาย และผู้หญิง แต่พบได้บ่อยกว่าในผู้ชายเพราะมีเหงื่อออกที่เท้ามากกว่า อาการคือ เท้ามักกลิ่นเหม็นมาก การป้องกันคือ ต้องให้เท้าแห้งอยู่เสมอ อาจใช้แป้งฝุ่นมาเช็ดโรครหรือจำพวกยาปฏิชีวนะและยามาเช็ดราขนิดทา

- **ปัญหาเท้าในผู้สูงอายุ** ที่พบบ่อยในคนสูงอายุ คือ ส้นเท้าขาดความยืดหยุ่น ที่คอยรองรับน้ำหนักตัว ทำให้เจ็บฝ่าเท้าบริเวณโคนนิ้วเกือบทุกนิ้ว ควรใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นรองไว้ตรงตำแหน่งนั้นๆ ปัญหาอีกอย่างหนึ่งคือ เล็บจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีการหนาตัวของเล็บ มักเปราะและอาจมีสีเล็บเปลี่ยนแปลง ต้องดูแลความสะอาดของเท้า อย่าให้เปียกชื้น ควรตัดเล็บให้สม่ำเสมอ

2.2.3 วิธีการดูแลรักษาเท้า

จากการค้นคว้าข้อมูลสำรวจจากกลุ่มผู้ใช้ พบว่า มีวิธีมากมาย ในการบำรุงดูแลเท้าที่นิยมทำในชีวิตประจำวันภายในที่อยู่อาศัย แบบง่ายๆ ได้แก่

- การแช่เท้าในน้ำอุ่นผสมสบู่ในท่าสบาย 15 นาที
- การขโลมเท้าด้วยโลชั่น ไขมันหรือน้ำมัน พั้นเท้าไว้
- การใช้หินขัดเท้าเบาๆ ตรงบริเวณเท้าสัน



Corns and calluses are caused by pressure on the skin.

ภาพ 2.18 อาการของตาปลา

Ingrown Toenail



ภาพ 2.19 อาการของเล็บขบ

- การตัดเล็บเท้า ควรเป็นเส้นตรง อย่าตัดเป็นวงโค้ง จะทำให้เล็บขบ ใช้ครีมทาหนังรอบๆ ขอบเล็บให้นุ่ม แล้วใช้สำลีพันปลายไม้กดหนังกลับเข้าที่

- การใช้เอาแปรงฝุ่นโรยเพื่อช่วยซับเหงื่อไคล
- การรักษาซอกนิ้วให้แห้ง
- การใช้หินขัด หรือแผ่นตะไบเล็บ ขัดบริเวณตาปลา

ไม่ควรใช้มีดหรือกรรไกรตัด

- การใช้ครีมที่ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง และรอยต่อของเล็บกับผิวหนังและเท้า แต่ไม่ควรทาครีมบริเวณซอกนิ้ว

- การใช้เทปกิ่งขวดหรือลูกเทนนิส เพื่อช่วยระงับอาการเมื่อยล้า
- ผู้หญิงที่ทาเล็บ ก่อนทาเล็บ ควรล้างเล็บด้วยน้ำยาล้างเล็บก่อน
- การไม่ละเลยอาการปวดที่เท้า เนื่องจากโรคบางอย่าง สามารถป้องกันและรักษาได้ หากปล่อยทิ้งไว้อาจจะทำให้เกิดความผิดปกติตามมาในภายหลัง
- การตรวจเท้าเป็นประจำโดยสังเกตสีผิว อุณหภูมิของเท้า
- หากผิวหนังแห้งและมีการลอกให้ปรึกษาแพทย์
- การเลือกรองเท้าให้เหมาะกับชนิดกีฬาที่จะเล่น และเลือกขนาดที่พอดีกับเท้า
- การใส่ถุงเท้าทุกครั้งที่เราใส่รองเท้า
- การยกเท้าให้สูงเวลานั่งหรือนอน
- การบริหารเท้าเมื่อต้องนั่งเป็นเวลานาน
- การนวดเท้า
- การงดบุหรี่

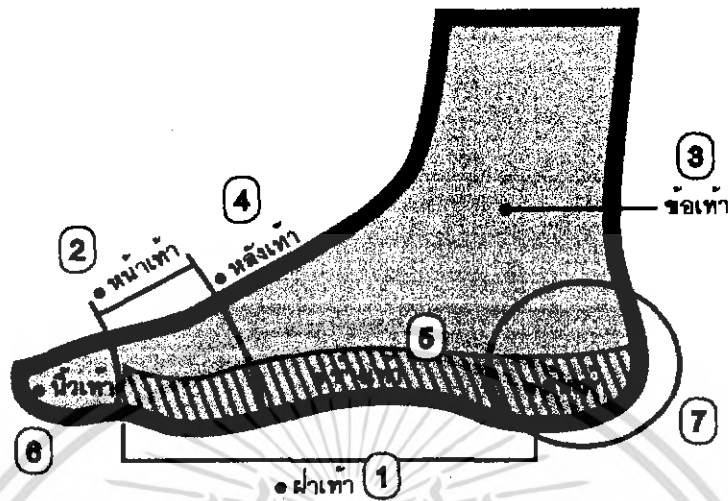


ภาพ 2.20 การผ่อนคลายเท้า

2.2.4 การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

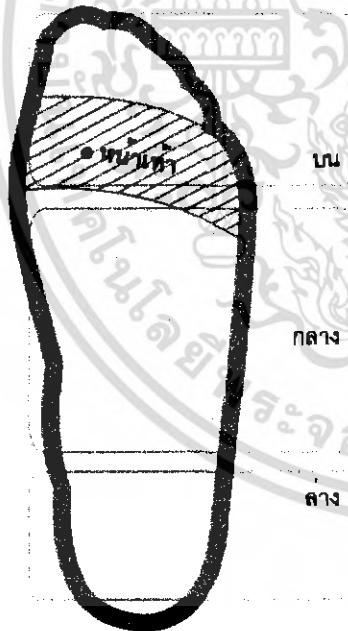
จากข้อมูลเบื้องต้นทำให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเท้า ที่มีความสำคัญต่อการออกแบบในเรื่องข้อจำกัดทางกายภาพ ตามหัวข้อพิจารณาต่างๆ ดังนี้

- ความต้องการการผ่อนคลายของบริเวณต่างๆ บนเท้า จากลักษณะทางกายภาพ จะเห็นได้ว่าบริเวณต่างๆ บนเท้า มีภาระการทำงานแตกต่างกัน เช่น การรับน้ำหนักตัว การสัมผัสกับพื้น ความยืดหยุ่นและความคล่องตัว สามารถสรุปเป็นลำดับความต้องการการผ่อนคลายตามลำดับดังภาพ



ภาพ 2.21 แสดงบริเวณต่างๆ บนเท้า ที่ต้องการการผ่อนคลายตามลำดับ

จากภาพบริเวณต่างๆ บนเท้าที่ต้องการการผ่อนคลายได้แก่ ฝ่าเท้า หน้าเท้า ข้อเท้า หลังเท้า ข้างเท้า นิ้วเท้า และ ส้นเท้า ตามลำดับ



ภาพ 2.22 แสดงการแบ่งส่วนบนฝ่าเท้า ตามความสามารถในการรับแรงกด

- ข้อจำกัดในการกระทำต่างๆ บนเท้า เช่น การกด การบีบรัด การเคลื่อนที่ ฯลฯ จากลักษณะทางกายภาพของเท้า พบว่า กลางฝ่าเท้าเป็นบริเวณที่สามารถบีบรัดได้มากที่สุด เพราะเป็นจุดงอเท้ามีข้อต่อ กล้ามเนื้อ และเส้นเอ็นจำนวนมาก ที่ต้องการการผ่อนคลาย

- ข้อควรระวังสำหรับบริเวณที่อาจบาดเจ็บได้ง่าย ตามเพศและวัยของกลุ่มผู้ใช้ จากข้อมูลด้านปัญหาที่เกิดขึ้นกับเท้า พบว่า บริเวณโคนนิ้วหัวแม่เท้า เป็นบริเวณที่เกิดอาการเจ็บป่วยมากที่สุด รองลงมาคือบริเวณส้นเท้า

จากข้อมูลเบื้องต้นและข้อสรุปในส่วนนี้ จะนำไปเงื่อนไขในการสรุปรวมในเรื่องของการเลือกวิธีผ่อนคลายเท้าในท่าต่างๆ ควบคู่กับ ข้อมูลทางด้านศาสตร์การนวดเท้า อันจะกล่าวในบทต่อไป

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสปาแนวค้ำเท้า

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสปา

ความหมายรูปแบบวิธีการ

สปา มาจากภาษาละติน "Sanus Per Aquam" หมายความว่า การดูแลสุขภาพโดยการใช้น้ำ ซึ่งช่วยให้มีสุขภาพที่ดีและผ่อนคลาย ตามคำนิยามที่รู้จักกันโดยทั่วไป สปา หมายถึงการบำบัดดูแลสุขภาพแบบองค์รวมด้วยวิธีทางธรรมชาติ ใช้น้ำเป็นองค์ประกอบในการบำบัดควบคู่ไปกับการบำบัดด้วยวิธีการแพทย์ทางเลือกอื่นๆ โดยใช้ศาสตร์สัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ รูป รส กลิ่น เสียง และสัมผัส เป็นปัจจัยที่สร้างภาวะสมดุลระหว่างร่างกาย จิตใจ จิตวิญญาณ อารมณ์

สำหรับประเทศไทย มีจุดเด่นในการบำบัดด้วยวิธีธรรมชาติ โดยเฉพาะการนวดไทย มีหลักฐานปรากฏมาแต่โบราณสืบทอดมา จนกระทั่งปัจจุบันการนวดแผนไทยได้แผ่ขยายเป็นวงกว้าง ทำให้ชาวต่างชาติสนใจที่มารับบริการนวดไทยมากขึ้น จึงเกิดการผสมผสานศาสตร์การนวดแผนไทยเข้ากับธุรกิจสปา ให้เป็นการจัดรูปแบบที่มีเอกลักษณ์ความเป็นไทยเรียกว่า ไทยสปา (Thai Spa)

ในสปาทั่วไปจะมีการให้บริการหลากหลาย สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 หมวด ดังนี้

1. การนวด (Massage) แบ่งออกเป็น

- นวดแบบตะวันออก เช่น การนวดไทยแบบราชสำนัก แบบเชลยศักดิ์ การนวดชิวัตสี การนวดอายุรเวช การนวดกดจุด และอื่นๆ

- แบบตะวันตก เช่น นวดอโรมาเธอราพี การนวดสวีดิช การนวด Manual Lymphatic-Drainage เป็นต้น

2. Hydrotherapy วารีบำบัด มีหลายวิธี อาทิเช่น การฉีดน้ำรักษาโรค (Douching)

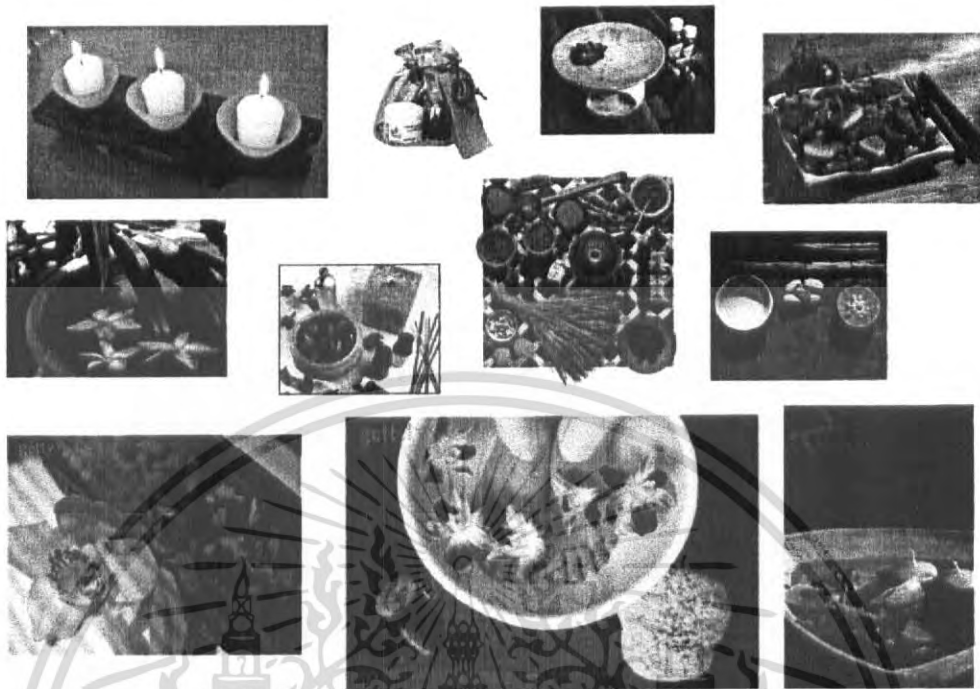
3. Body Treatment การทำความสะอาดผิว ใช้โลชั่นสแมนผิว การขัดผิว (Exfoliation) การพอกผิว (Body Mask) การพันตัว (Body Wrap) เป็นต้น

4. Facial Treatment มีขั้นตอนหลักได้แก่ การล้างหน้า (Cleansing) การปรับสภาพผิว (Toning) การขัดหน้า หรือการลอกหน้า (Scrub or Exfoliating) การนวดหน้า (Massage) การพอกหน้า (Mask) การบำรุงผิว (Moisturising)

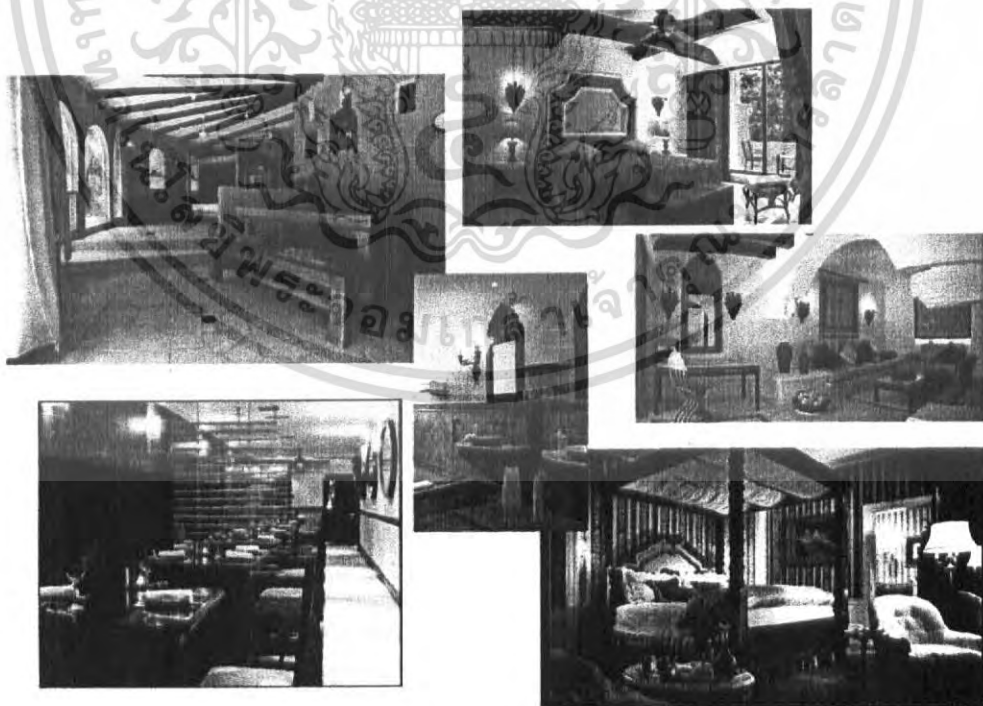
รูปลักษณ์ และความงาม

สปาแบบไทยนั้น มีการเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติและการตกแต่งแบบชาติตะวันออกซึ่งเป็นไปตามสถานที่ของสปานั้นๆ รูปลักษณ์ และความงามของสปาไทยนั้น เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยวต่างชาติ เนื่องจากมีความสอดคล้องกับรูปแบบของสปา และมีความแตกต่างจากชาติอื่นๆ

ในการออกแบบรูปลักษณ์ ความงามแบบสปาไทย จะต้องมีการเก็บข้อมูล สังเกตและจดจำ เอกลักษณ์เฉพาะตัวในท้องถิ่นต่างๆ ของไทย ทั้งสถาปัตยกรรม

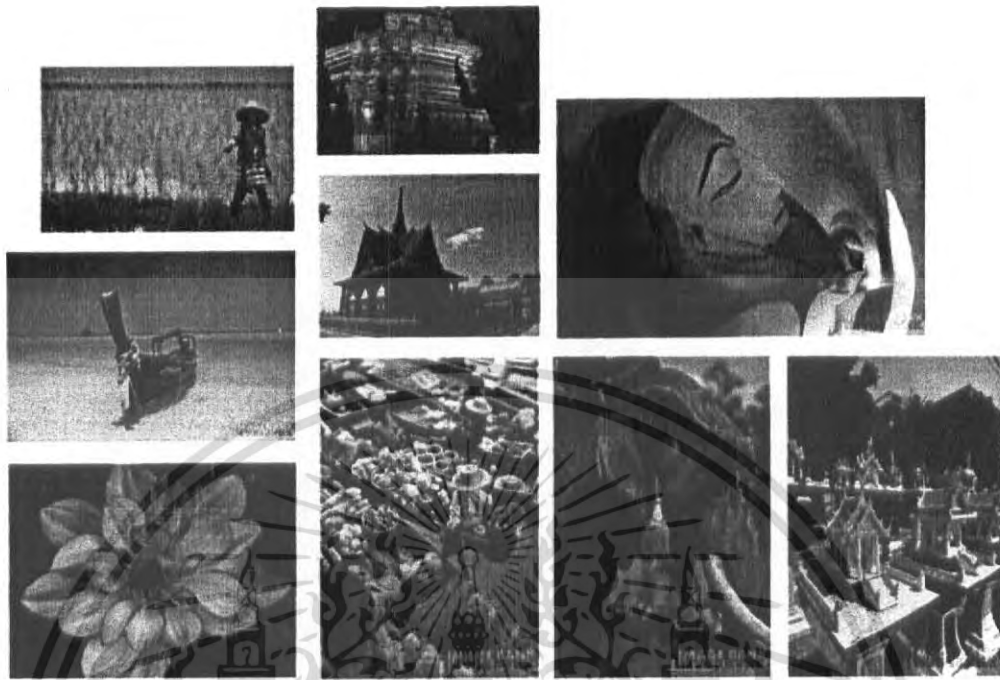


ภาพ 2.23 ภาพลักษณะของสปา



ภาพ 2.24 ภาพลักษณะของสถานสปา และสถานที่ท่องเที่ยวแบบเอเชีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.25 ภาพลักษณะของไทย



ภาพ 2.26 ลวดลายแบบไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ข้อมูลการนวดฝ่าเท้า

การนวดฝ่าเท้า เป็นการกดจุดบนฝ่าเท้าสะท้อนผ่านไปยังอวัยวะสำคัญของร่างกาย เพื่อบำบัดรักษาฟื้นฟูสุขภาพด้วยวิธีทางธรรมชาติบำบัดอย่างหนึ่ง อันเป็นศาสตร์และศิลป์เก่าแก่แขนงหนึ่งในการแพทย์ทางเลือก (Holistic Medicine) การนวดฝ่าเท้า เป็นการกระตุ้นการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย เป็นเพียงการบรรเทา ไม่สามารถแก้ไขปัญหาการติดเชื้อหรือความผิดปกติทางโครงสร้างของร่างกายได้ แต่สามารถช่วยแก้ไขระบบปัญหาของสุขภาพบางกลุ่ม เช่น ท้องผูก หอบหืด เครียด ปัญหาที่กระเพาะปัสสาวะ ปวดศีรษะ ไมเกรน โรคไต นิ่วในถุงน้ำดี ไชเนส เป็นต้น

ข้อควรระวังในการนวด

ต้องวินิจฉัยตามอาการความรุนแรงของโรค หรือต้องยกเว้นบริเวณส่วนที่มีปัญหาของโรค ห้ามทำการนวด

1. ความดันโลหิตสูง, ต่ำ
2. สูญเสียความรู้สึกที่ผิวหนัง
3. ในระยะมีรอยบาดแผลใหม่ๆ 4. มีการอักเสบรุนแรงเฉียบพลันที่กล้ามเนื้อ ผิวหนัง
5. โรคข้ออักเสบ
6. ข้อเท้าบวม
7. ไม่ควรนวดท้องในช่วงมีประจำเดือน ก่อนมีประจำเดือนนวดบำบัดอาการปวดได้
8. มีการอักเสบ บาดเจ็บที่ผิวหนัง กล้ามเนื้อ
9. นวดเด็ก ให้ระวังอยากกดแรง เพราะอาจเกิดอาการเจ็บได้ง่าย
10. นวดผู้สูงอายุ ไม่ควรกดแรง และอย่าใช้การรักษาที่นานเกินไป

ข้อห้ามในการนวดเท้า

1. ระบบการทำงานของหัวใจผิดปกติ
2. ผู้ที่มีภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ
3. โรคโลหิตไหลไม่หยุด-หยุดยาก
4. อาการตกเลือดในช่องท้อง
5. ภาวะเส้นเลือดอุดตัน การอักเสบของหลอดเลือดดำ ห้ามนวดบริเวณนั้นโดยตรง
6. ไม่ควรนวดก่อนหรือหลังการผ่าตัด (ประมาณ 2-3 เดือน) เพราะจะมีผลทำให้การ

วินิจฉัยโรคผิดพลาดได้

7. ได้รับความผิดปกติใหม่ๆ หรือมีการแตกหักของกระดูก
8. โรคลมชัก เพราะอาจเป็นการกระตุ้นให้เกิดอาการของโรคขึ้นมาได้
9. ระบบประสาทรับรู้ผิดปกติ เนื่องจากลูกค้าจะไม่รับรู้สัมผัส ระดับความแรง-เบาของการนวด อาจเกิดอาการเจ็บป่วยจากการนวด
10. ห้ามนวดท้องในช่วงมีประจำเดือน
11. ตั้งครรภ์ ห้ามนวดเท้าเพราะอาจจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการแท้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. มีก้อนหรือตอมน้ำเหลืองที่ผิดปกติเกิดขึ้น
13. มะเร็งต่อมน้ำเหลือง เพราะอาจเกิดการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งได้
14. ในระยะมีไข้สูง อาจเป็นพาหะแพร่กระจายเชื้อโรคได้
15. โรคผิวหนังอักเสบ ติดเชื้อ เช่น เป็นตุ่มหนอง ผิวหนังโผลวพอง โรคหิด ขี้เรื้อน เชื้อราที่เท้า เป็นต้น
16. บริเวณที่มีการเจ็บปวด เช่น โรคปลายประสาทอักเสบ
17. โรคเบาหวาน ที่ผู้ป่วยต้องพึ่งยาอินซูลิน เนื่องจากการงดอาจไปกระตุ้นการทำงานของร่างกายหลังอินซูลินมากขึ้น (ซึ่งอินซูลินเป็นตัวทำให้น้ำตาลในเลือดลดลง) และนำไปสู่ภาวะน้ำตาลในเลือด

วิธีและเทคนิคในการนวดเท้า

ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ คือ Reflexologist เป็นผู้ดูแล เนื่องจากต้องอาศัยสมาธิ ความชำนาญ ถึงจะสัมผัสรับรู้ถึงจุดตำแหน่งความผิดปกติของอวัยวะบนเท้าได้ โดยการตรวจสอบจุดตำแหน่งฝ่าเท้าในเบื้องต้น และการกระตุ้นผ่านจุดบนฝ่าเท้า เรียกว่าจุดรีเฟล็กซ์ หากมีความผิดปกติจะสัมผัสพบเป็นก้อนลูกคลื่นเล็กๆ เป็นลักษณะปมโตผิวหนังเรียกว่า "Crystalline" หรือ "Gritty" อยู่ใต้ผิวหนังลึกลงไป ก้อนเล็กๆ เหล่านี้จะตอบสนองกลับมาที่นิ้วหัวแม่มือซึ่งสามารถสัมผัสและสื่อถึงกันได้ ก้อนที่ผิดปกติเหล่านี้จะมีอาการเจ็บเมื่อกดการรักษา ต้องใช้การกดด้วยนิ้วหัวแม่มือ โดยใช้ส่วนขอบปลายของนิ้วโป้ง เรียกเทคนิคนี้ว่า Thumb Walking Technique คือการค่อยๆ ศึกษาลานนิ้วไปตามจุดตำแหน่งอวัยวะแต่ละส่วนของร่างกายของแผนภูมิร่างกายบนฝ่าเท้า

ท่านวดฝ่าเท้าตามขั้นตอนโดยละเอียด

จากคู่มือการนวดเท้า ของโรงเรียนนวดแผนโบราณวัดพระเชตุพน (วัดโพธิ์)

1. เริ่มเท้าแรก ใช้ฝ่ามือสองข้างประกบเท้าที่ข้อกลางนิ้วเท้า กดมือคลึงไปมา
2. มือซ้อนเท้าขึ้น เอาฝ่ามือประกบที่ใต้ตาตุ่ม กดมือคลึงไปมา
3. นิ้วหัวแม่มือกดกลางฝ่าเท้า นวดแนวกลางฝ่าเท้าขึ้นลง
4. ทาครีม และน้ำมันให้ทั่วเท้า
5. ใช้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองข้างกดที่สันเท้า แล้วรูดหัวแม่มือขึ้นไปทางปลายเท้า เมื่อถึงเนินที่ปลายเท้าให้ปล่อยมือพร้อมสะบัดออก
6. ใช้นิ้วหัวแม่มือ กดบนเนินปลายเท้า รูดหัวแม่มือลงมาที่สันเท้า
7. ใช้นิ้ว (มะเขงก) ทั้งสี่นิ้ววางที่ขอบเท้า ถูข้างขอบเท้า
8. ใช้นิ้วชี้กดนิ้วชี้ กดที่รอยหวายหลังตาตุ่ม กดนิ้วขึ้นลง
9. ใช้นิ้วชี้กดนิ้วชี้กดที่ข้อเท้าเหนือตาตุ่ม กดนิ้วลงมาที่ใต้ตาตุ่ม
10. ใช้นิ้วชี้กดนิ้วชี้กดที่ข้อเท้าเหนือตาตุ่ม กดนิ้วลงมาที่ปลายเท้า กดนิ้วให้ทั่วหลังเท้า
11. ใช้นิ้วชี้กดนิ้วชี้ทั้งสี่กดบนสันเท้า กดนิ้วขึ้นลงให้ทั่วสันเท้า

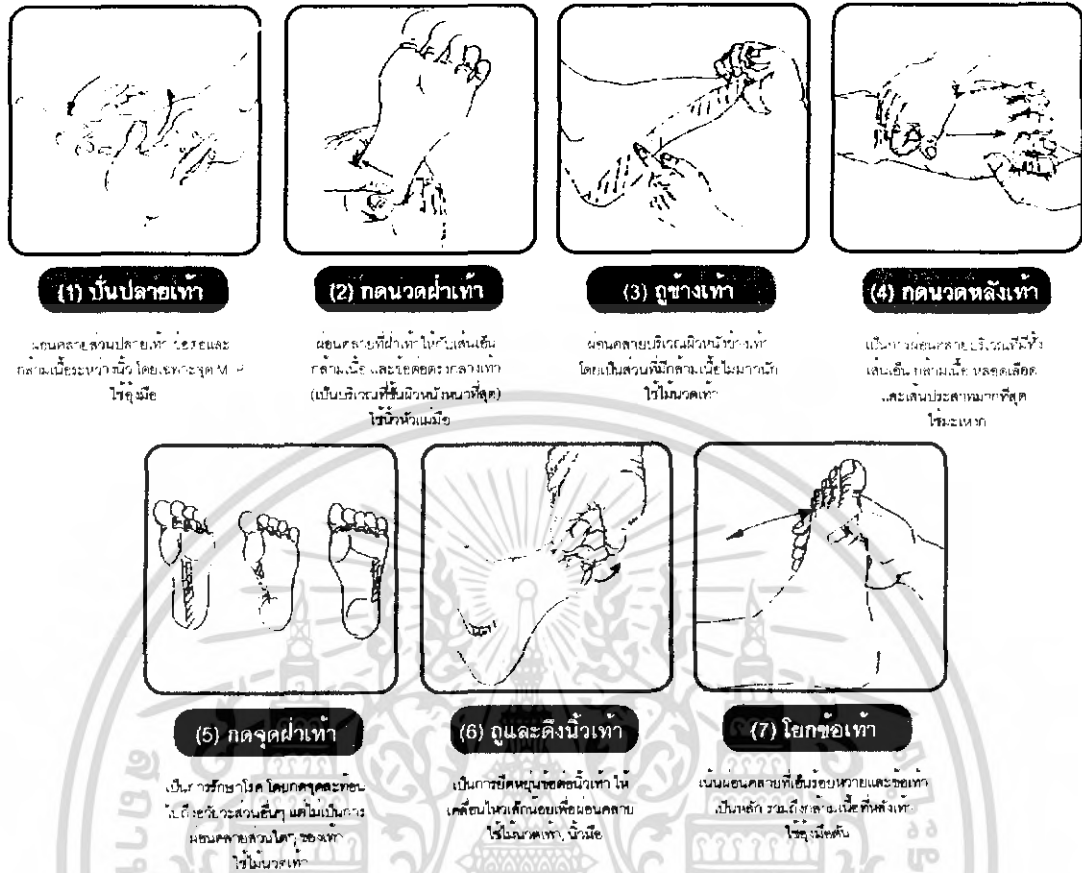
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ใช้ข้อนิ้วกดอุ้งข้อเท้าด้านใน ขึ้นลง
13. หัวแม่มือโอบสันเท้าให้กระดูกข้อนิ้วมือทั้งสองอยู่ข้างตามด้ามด้านใน กดข้อนิ้วอุ้งรอบตามด้ามไปมา
14. กดข้อนิ้วที่ข้อเท้าด้านใน รูดขึ้นลงตามความยาวของเท้า
15. มือทั้งสองข้างจับข้อเท้าด้านในและด้านนอกไว้ ข้อนิ้วกดบนหลังเท้า กดข้อนิ้วอุ้งบนหลังเท้าตามยาวขึ้นลง
16. ใช้กระดูกข้อนิ้วกดอุ้งตามขวางของหลังเท้าให้หัวหลังเท้าขึ้นลง
17. มือสองข้างจับข้อเท้า หัวแม่มือกดบนโคนนิ้วกลางทั้งสองข้าง กดหัวแม่มือรูดขึ้นไปข้อเท้า แล้ววนนิ้วหัวแม่มือไปที่ร่องนิ้วหัวแม่มือเท้าและนิ้วก้อย กดรูดลง
18. มือสองข้างโอบข้อเท้า หัวแม่มือกดข้อเท้า หัวแม่มือวนควมบนข้อเท้า
19. กระดูกข้อนิ้วกดนิ้วฝ่าเท้า ลงให้ทั่วฝ่าเท้า
20. นวดด้วยไม้นวดเท้า
 - 20.1 ใช้ไม้ขูดนวด ข้างนิ้วเท้าทุกนิ้ว
 - 20.2 ขูดปลายนิ้วเท้าทุกนิ้ว
 - 20.3 ขูดที่โคนนิ้วตามขวางตลอดเท้าทุกนิ้ว
 - 20.4 ขูดรอบเนินเท้า
 - 20.5 ขูดขึ้นลงที่กลางอุ้งเท้า ขึ้นลง
 - 20.6 ขูดที่สันเท้า ให้ขูดลงอย่างเดียวให้ทั่วสันเท้า
 - 20.7 ไม่นวดเท้าที่มกระแทกให้ทั่วสันเท้า
21. ใช้ไม้กดแน่นตามจุดให้แน่น 5-10 วินาที เพื่อกระตุ้นอวัยวะต่างๆ
22. ทาครีมและน้ำมันกุเบาๆ ให้ทั่วสันเท้า
23. กดนิ้วหัวแม่มือที่ใต้สันเท้า พร้อมรูดมือขึ้นลง
24. กดนิ้วหัวแม่มือบนหลังเท้ารูดขึ้นแล้ววนลงเป็นตัว M (เหมือนข้อ 17)
25. กดนิ้วหัวแม่มือตรงระหว่างร่องนิ้วเท้า รูดขึ้นลงทุกนิ้ว
26. ใช้นิ้วโป้ง ชี้และกลางจับนิ้วเท้าทีละนิ้ว คลึง นวดและรูดไปมาทุกนิ้ว
27. ดึงนิ้วเท้าทุกนิ้ว นิ้วละครั้ง
28. มือซอห์นร้อยหวาย ยกเท้าขึ้นเล็กน้อย อีกมือหนึ่งบีบนวด แล้วกดรูดขึ้นลง สลับมือจับเพื่อให้ นวดร้อยหวายได้ทั้งสองด้าน
29. ทาครีมให้ทั่วหนัง มือข้างหนึ่งจับข้อเท้า มืออีกข้างนวดน่องใต้กระดูกสันหน้าแข้ง ด้านนอก นิ้วกดที่ใต้กระดูกสันหน้าแข้ง รูดนิ้วที่บีบขึ้นลงตั้งแต่ข้อเท้าถึงเข่า เปลี่ยนมือจับข้อเท้า เพื่อจะได้ นวดน่องด้านใน
30. มือจับข้อเท้า มืออีกข้างหนึ่งนวดคลึงหัวเข่าขึ้นลง เปลี่ยนสลับมือทำซ้ำ
31. จับข้อเท้าให้เหยียดออก ใช้นิ้วหัวแม่มือกดใต้กระดูกหน้าแข้งด้านนอก กดแล้วรูดขึ้นลง แล้วเลื่อนหัวแม่มือที่กดลงมา 1 นิ้วมือ กดและรูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32. ยกหัวเข้าตั้งขึ้น กดปลายเท้าไว้ ใช้หัวแม่มือรองทั้งด้านนอกและด้านใน รูดลงคล้ายเดียว
 33. พักเท้าเหยียดออก ใช้กระดูกข้อนิ้วทั้งสี่กดนวดด้านนอกแล้วรูดขึ้นลง
 34. ใช้นิ้วชี้และหัวแม่มือบีบที่ได้สันหน้าแข้งด้านนอก กดนิ้วแล้วรูดตามแนวได้สันหน้าแข้งขึ้นลง
 35. ยกเท้าขึ้นเอามือตบรองให้ทั่วทั้งด้านในและด้านนอก เสร็จแล้วใช้กำปั้นทุบให้ทั่ว
 36. ทูบฝ่าเท้า
 37. ทูบสันหน้าแข้ง (เบาๆ)
 38. ใช้หัวแม่มือนวดข้อเท้า
 39. พักเท้า ใช้ฝ่ามือเท้า และพักเท้า
 40. เริ่มนวดเท้าอีกข้างตามลำดับจาก 1-39
 41. เริ่มที่เท้าแรก ใช้หัวแม่มือนวดกลางฝ่าเท้าขึ้นลง
 42. ใช้หัวแม่มือนวดหลังเท้า
 43. นวดน่องตามแนวนวดเท้าที่ 1 และ 2 ขึ้นลง
 44. เช็ดน้ำมันที่เท้าออก
 45. แล้วเริ่มนวดเท้าอีกข้างตามลำดับที่ 41-44
 46. หมุนข้อเท้าที่ละข้าง โดยใช้มือหนึ่งจับได้ข้อเท้า อีกมือจับปลายเท้า หมุนข้อเท้าตามเข็มนาฬิกา 10 รอบ ทวนเข็มนาฬิกา 10 รอบเสร็จแล้วไปหมุนบิดข้อเท้า เท้าอีกข้าง
 47. ดันปลายเท้าทั้งสองขึ้น
 48. กดปลายเท้าลง
 49. จับปลายเท้าซอกกันกดลง สลับข้างกดลง
 50. ดึงนิ้ว
 51. เช็ดเท้าให้สะอาด
- จากขั้นตอนการนวดเท้าโดยละเอียด สามารถสรุปเป็นท่ายนวดเท้าได้ทั้งหมดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.27 ภาพสรุปท้าววดเท้าทั้งหมด

ตำแหน่งในการนวด

จากขั้นตอนการนวดเท้าโดยละเอียด สามารถสรุปท้าววดเท้าได้เป็น 7 ท่า โดยแต่ละท่า เน้นการผ่อนคลายบริเวณต่างๆ บนเท้า ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 จุด ได้แก่ ปลายเท้า หลังเท้า นิ้วเท้า ข้างเท้า ฝ่าเท้า ส้นเท้า และข้อเท้า

- ข้อเท้า ข้อเท้า และเอ็นร้อยหวาย เหมาะกับการขยับหมุนเพื่อผ่อนคลายเส้นเอ็นที่ยึดหรือห่อหุ้มอยู่
- หลังเท้า ข้างเท้า มีกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น หลอดเลือด เส้นประสาท จำนวนมาก เหมาะกับการถูหรือลูบเบาๆ
- หน้าเท้า มีกระดูกนิ้วเท้าเรียงกัน โดยมีข้อนิ้วหัวแม่เท้า (MTP) เป็นที่จุดสำคัญและมีปัญหามากที่สุดเหมาะกับการบีบตามแนวเรียงของข้อนิ้ว หรือพลิกซ้าย-ขวา เพื่อผ่อนคลายข้อต่อบริเวณกระดูกกลางเท้า (Tarsals) ด้วย
- นิ้วเท้า มีข้อต่อ หลอดเลือด เส้นประสาทอยู่มาก เหมาะกับการกดให้ทั่วผิวสัมผัส และขยับหมุนข้อต่อที่กระดูกนิ้วเท้า
- ฝ่าเท้า และส้นเท้า มีชั้นผิวหนังหนา ไม่มีหลอดเลือดและเส้นประสาทมากนัก เหมาะกับการใช้แรงกดเพื่อคลายความตึงล้าของเส้นเอ็นบริเวณนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาในการนวดเท้า

จากการสำรวจข้อมูล และทดลองนวดเท้าในสถานที่ต่างๆ ทำการสรุปเรื่องระยะเวลาในการนวดเท้าได้ดังนี้

ในการเข้ารับบริการนวดฝ่าเท้าครั้งหนึ่ง จะมีลำดับของบริการต่างๆ ดังนี้

ล้างเท้าในน้ำอุ่น

ทาครีมห่อเท้าไว้

นวดเท้าข้างแรก

นวดอีกข้าง

นวดทั้งฝ่า

นวดขาและเข่า

แกะผ้าออก

เสิร์ฟน้ำชาร้อน

ภาพ 2.28 แสดงขั้นตอนของบริการในการรับบริการนวดฝ่าเท้า

จะเห็นว่ามีการนวดขาและเข่าด้วย บางสถานที่จะมีบริการนวดไหล่ แขน และหลังต่างๆ กัน โดยเมื่อสรุปเฉพาะระยะเวลาในการนวดเท้า จะได้เป็นดังแผนภูมินี้



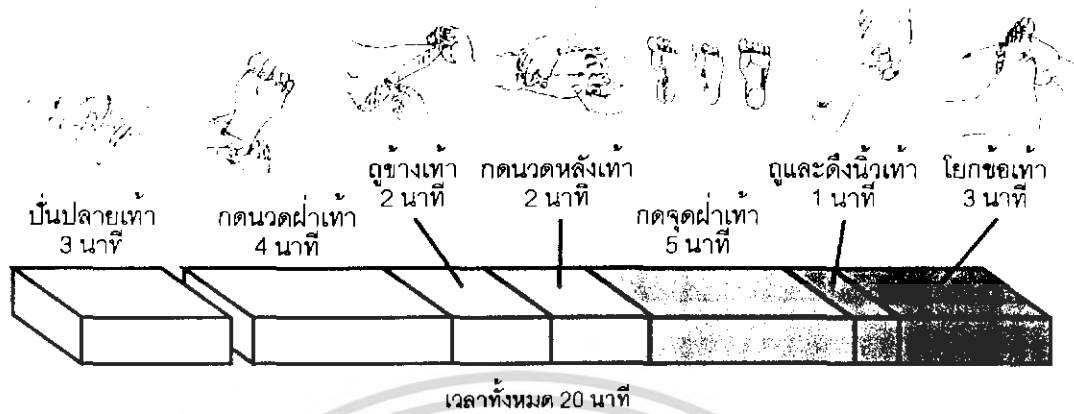
ภาพ 2.29 แผนภูมิแสดงการแบ่งระยะเวลาในบริการนวดฝ่าเท้า

จากข้อสรุประยะเวลาในการนวดฝ่าเท้าที่ได้ คือ ข้างละ 20 นาที ยังสามารถเก็บข้อมูลการนวดในท่าต่างๆ ตามจำนวนครั้ง หรือระยะเวลาเป็นนาทีของการนวดทั้งหมดได้ดังนี้

ระยะเวลาของท่านวดเท้าแต่ละท่า โดยประมาณในเวลา 20 นาที			จำนวนครั้งของท่านวดเท้าแต่ละท่า โดยประมาณ ในบริการนวด 1 ครั้ง		
1. บ้นปลายเท้า	3	นาที	1. บ้นปลายเท้า	6	ครั้ง
2. นวดฝ่าเท้า	4	นาที	2. นวดฝ่าเท้า	11	ครั้ง
3. ถูข้างเท้า	2	นาที	3. ถูข้างเท้า	3	ครั้ง
4. นวดหลังเท้า	2	นาที	4. นวดหลังเท้า	6	ครั้ง
5. กดจุดฝ่าเท้า	6	นาที	5. กดจุดฝ่าเท้า	7	ครั้ง
6. ดึงนิ้วเท้า	1	นาที	6. ดึงนิ้วเท้า	7	ครั้ง
7. โยกข้อเท้า	2	นาที	7. โยกข้อเท้า	11	ครั้ง

ภาพ 2.30 แสดงจำนวนครั้ง หรือระยะเวลาที่ใช้ในการนวดท่าต่างๆ ของบริการนวดฝ่าเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.31 แผนภูมิภาพการแบ่งระยะเวลาของแต่ละท่านวด ในการนวดฝ่าเท้า 20 นาที

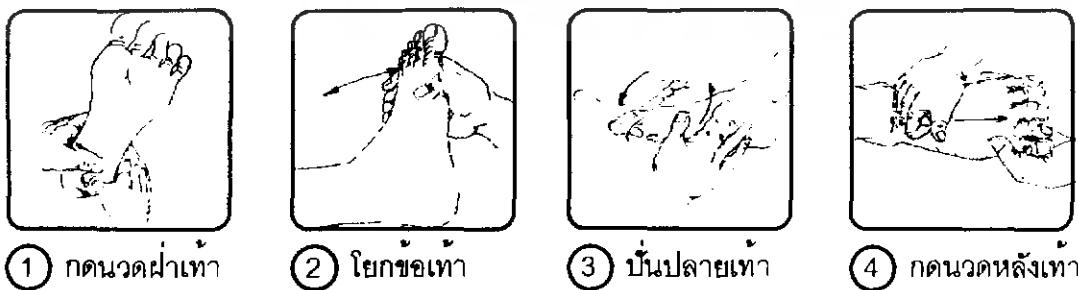
จากข้อสรุปที่ได้นี้ และข้อสรุปจากข้อมูลเกี่ยวกับเท้า นำมาวิเคราะห์เลือกท่านวดเท้าที่จะใช้เป็นระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

	ความต้องการในการผ่อนคลาย	ความปลอดภัยในการนวด	ความต้องการของผู้ถูกนวด	ความนิยมของบริการนวด	รวม
(1) บ้นปลายเท้า	A	B	B	B	31
(2) กตนิ้วเท้า	A	A	A	A	40
(3) ถูข้างเท้า	C	C	C	C	16
(4) กตนิ้วหลังเท้า	B	C	B	B	25
(5) กตจุดฝ่าเท้า	C	B	C	B	22
(6) ถูและดึงนิ้วเท้า	B	C	B	B	22
(7) โยกข้อเท้า	A	B	A	B	34

* A = 10 pts., B = 7 pts., C = 4 pts.

ตาราง 2.3 ตารางวิเคราะห์สรุปการเลือกท่านวดที่จะใช้ในผลิตภัณฑ์

จากตารางวิเคราะห์ ได้ทำในการนวดเท้า 4 ท่าคือ ท่ากตนิ้วเท้า ท่าโยกข้อเท้า ท่าบ้นปลายเท้า และท่ากตนิ้วหลังเท้า



ภาพ 2.32 ภาพสรุปท่านวดเท้าที่ได้ 4 ท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ข้อมูลของกลิ่นบำบัด

กลิ่นบำบัด หรือ อโรมาเธอราพี (Aromatherapy) คือการบำบัดรักษาโรคโดยใช้น้ำมันหอมระเหย หรือ กลิ่นหอมที่สกัดมาจากดอกไม้ ใบไม้ ก้านใบ ดอก และราก หรือผลของต้นไม้ ซึ่งเป็นหัวน้ำมันหอมระเหยของสมุนไพร ในรูปแบบที่มีการบำบัดรักษามากที่สุด มีประโยชน์โดยตรงแก่ร่างกายและจิตใจ ทั้งจากการซึมซับเข้าทางผิวหนังโดยการนวด การสูดดม การอบ การแช่ และการประคบ

น้ำมันหอมระเหยเพื่อการบำบัดห้ามใช้โดยตรงและต้องใช้ในระดัความเข้มข้นต่ำ ซึ่งการทำให้เจือจางทำได้หลายวิธี อาทิ ใช้ผสมน้ำอาบหรือใช้ต้กอาบหรืออาบจากฝักบัวก็ใช้ได้ วิธีคือหยดน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้า ฟองน้ำ หรือจะเป็นลูกบวบที่ใส่ดิวต์ที่เปียกน้ำพมหาตๆ แล้วถูๆ ทั่ว หลังจากอาบน้ำเสร็จแล้ว มีวิธีในการใช้น้ำมันหอมระเหยต่างๆ เช่น

- **ใช้นวดตัว** โดยน้ำมันหอมระเหยที่ผสมกับน้ำมันตัวพา (carrier oil) เรียกรวมแล้วมานวดบริเวณรอบลำคอ หัวไหล่ แขน หลัง โดยใช้ผ้ามีอนวดหมุนตามเข็มนาฬิกาหรืออาจจะนวดจากต้นขามาถึงเท้า แต่ควรหลีกเลี่ยงการนวดบนสันหลัง และที่สำคัญ การนวดเพื่อรักษาต้องกระทำโดยผู้ชำนาญการซึ่งมีความรู้ด้านการนวดเป็นอย่างดีเท่านั้น

- **การประคบเย็น** โดยผสมน้ำมันหอมระเหยลงในตัวพา ซึ่งอาจเป็นน้ำสะอาด น้ำดอกไม้แช่เย็นหรือน้ำชาสมุนไพรหอมๆ จนเข้ากัน จากนั้นใช้ผ้าจุ่ม บิดหมาดๆ นำมาประคบตามจุดที่ต้องการ ถ้าใช้น้ำร้อนก็เรียกว่า ประคบร้อน

- **การสูดดม** นำน้ำมันหอมระเหยมาผสมให้เจือจางเช่น หยดลงบนผ้าเช็ดหน้า กระดาษทิชชูหรือสำลี แล้วจึงสูดกลิ่น หรือไม้จิ้มที่ก็ผสมน้ำมันหอมระเหยลงในตัวพาจนแล้วจึงสูดดมโดยตรงหรือหยดลงบนผ้าอีกทีแล้วคอยดมก็ได้

- **การพ่นละอองฝอย** นำน้ำมันหอมระเหยผสมน้ำอุ่นที่ไม่เกิน 45 องศาเซลเซียส แล้วเขย่าให้เข้ากัน จากนั้นบรรจุลงในภาชนะที่มีหัวฉีดพ่นละออง แล้วดึงเอาไปพ่นตามห้องที่สถานที่ตามต้องการ

- **การผสมในเครื่องสำอาง** ผสมน้ำมันหอมระเหยลงในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ซึ่งไม่มีการแต่งกลิ่น ถ้าใช้กับใบหน้าไม่ควรใช้เกิน 2% ถ้าใช้กับร่างกายเข้มข้นได้มากกว่าเล็กน้อย แต่ก็ไม่เกิน 3%

- **การจุดตะเกียงเผา** หยดน้ำมันหอมระเหยลงในน้ำ และในตะเกียง เผาที่อุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส จะได้ไอระเหยของน้ำมันหอมแล้วก็สูดเข้าไป

- **การแช่** อาจเป็นการนั่งแช่หรือเอามือหรือเท้าแช่เพื่อจุดประสงค์ในการรักษาเฉพาะที่ การแช่ควรแช่ในน้ำอุ่นและให้อุ่นตลอดเวลาการแช่ราว 10 นาที หยดน้ำมันหอมระเหยลงไปซัก 3-4 หยด

- **เทียนหอม** ผสมน้ำมันหอมระเหยลงในเทียน เวลาจุดเทียนจะได้กลิ่นหอมออกมา นอกจากกลิ่นบำบัดที่ได้จากน้ำมันหอมระเหย ยังมีผลิตภัณฑ์เครื่องหอมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ เทียนหอม ภูปหอม ผงตะไคร้หอม เกลิอหอม ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์แบบแห้งแตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 2.33 ผลิตภัณฑ์เครื่องหอมแบบต่างๆ

สรุปจากข้อมูลของการใช้กลิ่นบำบัด เป็นการทำงานเสริมของผลิตภัณฑ์ จะใช้วิธีการต้ม หรือการให้ความร้อนแก่เครื่องหอม ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้เครื่องหอมที่มีขายอยู่ทั่วไป มาใช้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะมีการให้ความร้อนแก่เครื่องหอมนั้นได้ โดยจะมีช่องสำหรับใส่เครื่องหอม อยู่บนตัวผลิตภัณฑ์



ภาพ 2.34 ระบบการส่งกลิ่นที่จะใช้ในผลิตภัณฑ์

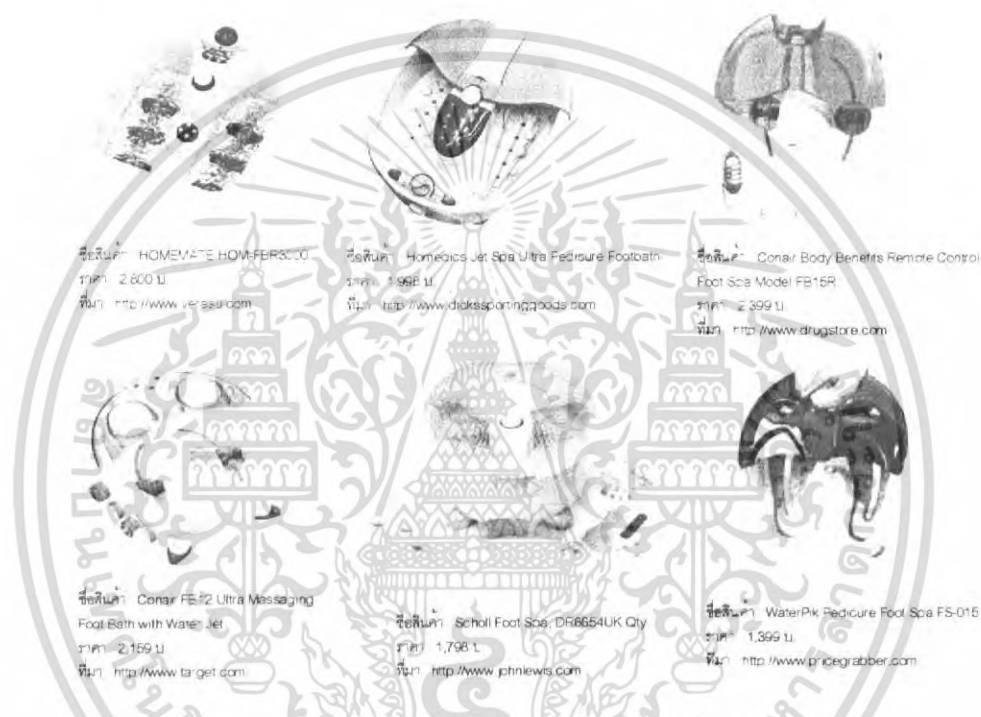
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชนิดเท้าอื่นๆ

2.4.1 ข้อมูลทั่วไป

ผลิตภัณฑ์ชนิดเท้าอื่นๆ ที่มีอยู่ในท้องตลาด เป็นข้อมูลสำคัญที่จะช่วยในการออกแบบระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์ในโครงการ หรือนำระบบการปรับใช้ รวมถึงการออกแบบรูปลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะทำการสรุป โดยการแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ชนิดเท้าในท้องตลาดตามลักษณะการนวด หรือลักษณะการใช้งานดังนี้

Massaging Foot Bath ผลิตภัณฑ์ผ่อนคลายเท้าแบบเปียก



ภาพ 2.35 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผ่อนคลายเท้าแบบเปียก

- Toe Touch Control การเปิดเครื่องด้วยนิ้วเท้า
- มีลูกนวดที่สามารถวิ่งได้ และถอดเปลี่ยนได้

- แบบไม่เคลื่อนไหว
- หมุนตามการเหยียบ (Free Rolling)
- แบบลูกเดี่ยว (Stroking)

- ลูกกลิ้งนี้ใช้ในการตีน้ำให้เป็นฟองด้วย เป็นศาสตร์การผ่อนคลายอย่างหนึ่ง

ภาพ 2.36 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ผ่อนคลายเท้าแบบเปียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.	วิธีนวดของเครื่อง	- นวดด้วยลูกกลิ้ง (Rolling ; 2-Petrissage) - ลูบเบาๆ (ลูบนวดวิ่งได้) (Stroking ; 1-Effleurage) - ใช้น้ำ (Hydrotherapy) น้ำวน พ่นน้ำ
ข.	สอดคล้องกับท่าใด	- ท่าก้นนวดฝ่าเท้า (1)
ค.	ใช้อุณหภูมิแบบร้อน / เย็น	- ทำความร้อนได้ (แต่ปกติแช่น้ำจะเป็นน้ำเย็น)
ง.	นวดน้ำมันแบบแห้ง / เปียก	- แบบเปียก
จ.	วัสดุพื้นสัมผัสกับเท้า	- พลาสติก
ฉ.	ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ	- เปิดฝาด้านบน - ที่บรรจุน้ำและหัวกด - Remote Control / Toe Touch Control - จอแสดงผล - วาล์วเปิดทิ้งน้ำ

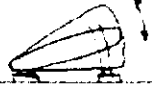
ตาราง 2.4 สรุปข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ผ่อนคลายเท้าแบบเปียก

Massager With Heat เครื่องผ่อนคลายเท้าแบบให้ความร้อน



ภาพ 2.37 ตัวอย่างเครื่องผ่อนคลายเท้าแบบให้ความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ปฏักคนวด มีทั้งแบบตีและแบบสั่น โดยใช้ขนาดปฏักต่างๆ กัน และการวางตำแหน่งที่ทางอิงจากการกดจุดฝ่าเท้า - บางชนิดขยับโยกข้อเท้าได้เล็กน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางปฏักชัดเจน ขนาดใหญ่ และตำแหน่งวางกัน สามารถกดด้วยนิ้วเท้าได้ - เป็นการนวดแบบแห้งจึงมีหูหิ้ว เพื่อเคลื่อนย้ายตามต้องการ - การปรับระดับของแรงนวด 5 ระดับ เรียกชื่อว่า Tapping (ตบเบา*), Vibration (สั่น), Pounding (ทุบ), Striking (ตี) และ Thrusting (ดันแทง)
 <p>ใช้ระบบความดันอากาศภายใน ทำให้ดีดตัวขึ้นเอง และใช้แรงเหยียบให้กดลง</p>	

ภาพ 2.38 รายละเอียดของเครื่องมือคลายเท้าแบบให้ความร้อน

ก.	วิธีนวดของเครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> - นวดแบบตี (3-Percussion) - นวดแบบสั่น (4-Vibration) - ใช้ปฏักคนวด ขนาดและตำแหน่งต่างๆ
ข.	สอดคล้องกับท้าวโต	- ทักคนวดฝ่าเท้า (1), ท้าวโยกข้อเท้า (2)
ค.	ใช้อุณหภูมิต่างร้อน / เย็น	- ร้อน
ง.	นวดน้ำมันแบบแห้ง / เปียก	- แห้ง
จ.	วัสดุพื้นสัมผัสกับเท้า	- พลาสติก
ฉ.	ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ	<ul style="list-style-type: none"> - หูหิ้ว - ปรับระดับความร้อน - ปรับแรงนวด 5 ระดับ - ปฏักคนน้อย และขนาดใหญ่ (กดง่าย)

ตาราง 2.5 สรุปข้อมูลจากเครื่องมือคลายเท้าแบบให้ความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ergonomic Footrest เครื่องฟักเท้า



ชื่อสินค้า Foot rest #60802
ราคา -
ที่มา <http://www.sales2.com>



ชื่อสินค้า OTTOMAN 2.0 Robotic
Calf & Foot Massager
ราคา 9,998 บาท
ที่มา <http://www.vitalitywebb.com>



ชื่อสินค้า Pedal Pusher
ราคา 2,760 บาท
ที่มา <http://www.relaxtheback.com>



ชื่อสินค้า Ergonomic Footrest
ราคา 1,118 บาท
ที่มา <http://www.keyboardtray.com>



ชื่อสินค้า Humanscale Foot Machine
Massage Footrest
ราคา 3,960 บาท
ที่มา <http://www.officedesigns.com>



ชื่อสินค้า Computer Support Tools Foot Rest
ราคา 2,539 บาท
ที่มา <http://www.ergonomicsdesign.com>

ภาพ 2.39 ตัวอย่างเครื่องฟักเท้า



ภาพ 2.40 รายละเอียดของเครื่องฟักเท้า

ก.	วิธีนวดของเครื่อง	- การขยับ-เคลื่อนที่ (ไม่เป็นการนวด) - ปุ่มนวด (3-Per percussion)
ข.	สอดคล้องกับท่าใด	- ท่าก้นนวดฝ่าเท้า (1), ท่าโยกข้อเท้า (2)
ค.	ใช้อุณหภูมิแบบร้อน / เย็น	- ไม่ใช่
ง.	นวดน้ำมันแบบแห้ง / เปียก	- ไม่ใช่
จ.	วัสดุพื้นสัมผัสกับเท้า	- พลาสติก
ฉ.	ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ	- พื้นสัมผัสอ่อนนุ่ม - ขยับได้ 2 แนว (Ball Joint)

ตาราง 2.6 สรุปข้อมูลจากเครื่องฟักเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Comfort Foot Massager With Heat เครื่องนวดเท้าแบบสวมให้ความร้อน



ชื่อสินค้า Scholl Foot Massager with Heat
ราคา 599 £
ที่มา <http://www.pricerunner.co.uk>



ชื่อสินค้า Scholl Funky Monkey Foot Massager, DK3124
ราคา 1,078 £
ที่มา <http://www.johnlewis.com>



ชื่อสินค้า Dr. Scholl's Comfort Foot Massager with Heat
ราคา 999 ฿
ที่มา <http://www.target.com>

ภาพ 2.41 ตัวอย่างเครื่องนวดเท้าแบบสวมให้ความร้อน

ก.	วิธีนวดของเครื่อง	- นวดแบบสั่น (4-Vibration)
ข.	สอดคล้องกับท่าใด	- ท่ากदनวดฝ่าเท้า (1), ท่ากदनวดหลังเท้า (4)
ค.	ใช้อุณหภูมิแบบร้อน / เย็น	- ใช้ความร้อน
ง.	นวดน้ำมันแบบแห้ง / เปียก	- ไม่ใช่
จ.	วัสดุพื้นสัมผัสกับเท้า	- ขนแกะ
ฉ.	ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ	- ถอดผ้าซีกได้ (ห่อหุ้มหมด)

ตาราง 2.7 สรุปข้อมูลจากเครื่องนวดเท้าแบบสวมให้ความร้อน

Heat Pad ที่อุ่นเท้า



ชื่อสินค้า Cons Foot Heat Pads
ราคา 1.99
ที่มา <http://www.target.com>

ภาพ 2.42 ตัวอย่างที่อุ่นเท้า

ก.	วิธีนวดของเครื่อง	- (ไม่เป็นการนวด)
ข.	สอดคล้องกับท่าใด	- (ไม่เป็นการนวด)
ค.	ใช้อุณหภูมิแบบร้อน / เย็น	- ใช้ความร้อน
ง.	นวดน้ำมันแบบแห้ง / เปียก	- ไม่ใช่
จ.	วัสดุพื้นสัมผัสกับเท้า	- พื้นยาง
ฉ.	ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ	-

ตาราง 2.8 สรุปข้อมูลจากที่อุ่นเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Heated Stone Foot Massage เครื่องนวดเท้าด้วยหินเก็บความร้อน



ชื่อสินค้า Conair FMO Heated Stone Foot Massage
ราคา 1,479 บาท
พิกัด <http://store.everythinghome.org>

ภาพ 2.43 ตัวอย่างเครื่องนวดเท้าด้วยหินเก็บความร้อน

ก.	วิธีนวดของเครื่อง	- นวดแบบสั่น (4-Vibration)
ข.	สอดคล้องกับท่าใด	- ท่าคนนวดฝ่าเท้า (1)
ค.	ใช้อุณหภูมิแบบร้อน / เย็น	- ไซความร้อน
ง.	นวดน้ำมันแบบแห้ง / เปียก	- นวดเจลแบบแห้ง
จ.	วัสดุพื้นสัมผัสกับเท้า	- ฟันหิน
ฉ.	ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ	-

ตาราง 2.9 สรุปข้อมูลจากเครื่องนวดเท้าด้วยหินเก็บความร้อน

Rolling Foot Massage เครื่องนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง



ชื่อสินค้า Twin Foot Massager OS876
ราคา 11,690 บาท
พิกัด <http://www.nim-health.co.uk>



ภาพ 2.44 ตัวอย่างเครื่องนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง



ภาพ 2.45 รายละเอียดของเครื่องนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.	วิธีการนวดของเครื่อง	- (ไม่เป็นการนวด)
ข.	สอดคล้องกับท่าใด	- (ไม่เป็นการนวด)
ค.	ใช้อุณหภูมิแบบร้อน / เย็น	- ใช้ความร้อน
ง.	ขนาดน้ำมันแบบแห้ง / เปียก	- ไม่ใช้
จ.	วัสดุที่สัมผัสกับเท้า	- พื้นยาง
ฉ.	ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ	-

ตาราง 2.10 สรุปข้อมูลจากเครื่องนวดเท้าแบบลูกกลิ้ง

2.4.2 สรุปผลข้อมูล

จากการสรุปข้อมูลของผลิตภัณฑ์นวดเท้าแบบต่างๆ นำมาสรุปรวม ตามหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้

ก. วิธีการนวดของเครื่อง

1. ลูกกลิ้ง (Rolling ; 2-Petrissage)
2. ลูบเบาๆ (Stroking ; 1-Effleurage)
3. ใช้น้ำ (Hydrotherapy)
4. ตีด้วยป้อนวด (3-Percussion)
5. สั่น (4-Vibration)
6. บีบ ด้วยลูกเบี้ยวและมอเตอร์ (2-Pinchment)

ข. ความสอดคล้อง กับท่านวดฝ่าเท้าด้วยมือ

ส่วนมากจะสอดคล้องกับท่ากดนวดฝ่าเท้า (1) มากที่สุด รองมาคือท่าโยกข้อเท้า (2) ส่วนท่าปั่นปลายเท้า (3) และท่านวดหลังเท้า (4) จะพบเห็นน้อยที่สุด

ค. อุณหภูมิที่ใช้

ส่วนใหญ่ใช้ความร้อน

ง. ปริมาณการใช้น้ำ (ในกรณีที่มีการนวดด้วยน้ำมัน)

ส่วนใหญ่ชนิดแบบแห้ง

จ. วัสดุที่สัมผัสกับเท้า

- ลูกนวดพลาสติก
- หุ้มพลาสติก ได้แก่ ขนแกะ ผ้า
- อื่นๆ (ส่งผ่านความร้อนได้) ได้แก่ ยาง หิน

ฉ. ฟังก์ชันอื่นๆ ที่น่าสนใจ

- มีที่บรรจุสบู่เหลว และหัตถ์กด
- Remote Control / Toe Touch Control
- จอแสดงผล
- หูหิ้ว
- ปรับระดับความร้อน
- ปรับระดับแรงนวด (ความเร็ว)
- ถอดซ็อกได้
- ตั้งเวลา
- ปรับใช้งานกับร่างกายส่วนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ระบบการทำงานอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ

2.5.1 ระบบการนวด

ก่อนทำการเลือกระบบต่างๆ มาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ จะต้องมีความเข้าใจเรื่องหลัก การนวดเสียก่อน ซึ่งจะทำให้เข้าใจถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ได้แก่ ระดับความแรงที่ถือเป็นการนวด ลักษณะการสัมผัสกับผู้ใช่วิธีการ ฯลฯ

เทคนิคการนวดพื้นฐาน มีอยู่ 4 ท่า

แนวการนวดจะเข้าไปในทิศทางของใยกล้ามเนื้อเสมอ เพราะเป็นทิศทางแนวเดียวกับ หลอดเลือด เพื่อพยายามดันน้ำเหลือง และ Toxin ต่างๆ ออกไปตามหลอดน้ำเหลือง

1. *Effleurage* เป็นการนวดเบาๆ ไม่ว่าจะในส่วนผิว หรือที่อยู่ลึก ประกอบด้วย การลูบแบบที่หมุนวนเข้าไปหาหัวใจ เพื่อเพิ่มการไหลเวียนโลหิต ร่วมกับการนวดแบบหมุนวนสลับกันไปทางซ้ายและขวา กระตุ้นการไหลเวียนโลหิตที่ผิวหนัง ช่วยให้กล้ามเนื้อสงบ ผ่อนคลาย

a. Stroking

b. Effleurage

2. *Petrissage* เป็นการบีบ ขยำ หลักการคือ กล้ามเนื้อถูกยกขึ้นดึงให้ห่างจากกระดูก แล้วก็บีบ การบีบขยำนี้อะกระตุ้นการหมุนเวียนโลหิตที่อยู่ลึกลงไป รวมทั้งการหมุนเวียนของ น้ำเหลือง และเป็นการบริหารให้กล้ามเนื้อได้ออกกำลังกาย ผลการนวดนี้ยังทำให้เส้นเอ็น หรือ ฟังผืดที่ยึดติดกันได้แยกออกจากกัน

a. Kneading

b. Pinchment

c. Rolling

d. Wringing

e. Frictions

3. *Tapotement (Percussion)* เป็นการลูบแบบเคาะ โดยใช้ท่าการตีแบบส้นมือ หรือ หอมือ ตบลงบนกล้ามเนื้อ การนวดเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อและประสาท

a. Beating

b. Pounding

c. Clapping

d. Hacking

4. *Vibration (Percussion)* เป็นการนวดซึ่งจะมีการเขย่า หรือการเคลื่อนไหวในระดับ ความเร็วต่างๆ กันทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่เคลื่อนที่สลับกันไปมาในเนื้อเยื่อ ทำให้กล้ามเนื้อ รู้สึกผ่อนคลาย ซึ่งจะรู้สึกได้บริเวณกล้ามเนื้อผิวๆ หรือระดับลึก ทั้งนี้ขึ้นกับความแรงของการ สั่นสะเทือน

จากการค้นคว้าข้อมูลผลิตภัณฑ์นวดเท้าในท้องตลาด และการศึกษาะบบการทำงาน จากอุปกรณ์อื่น จะได้ระบบการทำงานที่ใช้กับการนวดเท้าดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบลูกกลิ้ง (Roller) ใช้พลังงานขับเคลื่อนจากมอเตอร์ ส่วนมากใช้ขนาดใกล้เคียงกับบริเวณฝ่าเท้า พื้นผิวของลูกกลิ้งจะมีความแตกต่างกันไปตามความต้องการของผู้ใช้ และเป็นตัวที่ใช้กำหนดความแรงด้วย

- ระบบสั่น (Vibration) เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างรวดเร็วในระยะเวลาหนึ่ง โดยใช้แรงหมุนเหวี่ยงมอเตอร์ที่ติดอยู่กับเหล็กถ่วงน้ำหนักรูปครึ่งวงกลม มีหลายขนาดให้เลือกใช้



ภาพ 2.46 มอเตอร์สั่น

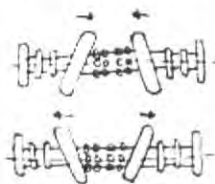
- ระบบลูบสัมผัส (Stroke) จะเห็นได้ในเครื่องนวดเท้าแบบโซ่ที่มีรางวิ่งของลูกนวดอยู่ด้านในเครื่อง ระบบนี้คล้ายกับระบบลูกกลิ้งเพียงแต่มีสัมผัสที่เบากว่า ใช้แรงขับเคลื่อนจากมอเตอร์เช่นเดียวกัน โดยอาจมีเฟืองช่วยในการขับเคลื่อนในแนวต่างๆ ด้วย



ภาพ 2.47 ระบบลูบสัมผัส

- ระบบตีด้วยป้อนวด (Tapping, Percussion) เป็นระบบที่ใช้มากที่สุดในเครื่องนวดเท้า ใช้การดันลูกนวดให้เคลื่อนที่ขึ้น-ลง กระแทกกับเท้าของผู้ใช้ โดยความแรงของการนวดขึ้นอยู่กับความเร็วของจังหวะเคลื่อนที่ขึ้นลงนั่นเอง มีความแรงกว่าแบบลูบสัมผัสมาก ส่วนระบบใช้การขับเคลื่อนจากเฟืองและมอเตอร์เช่นเดียวกัน

- ระบบบีบด้วยลูกเบี้ยว (Pinchment) ใช้ในผลิตภัณฑ์นวดเท้าที่มีราคาสูงขึ้นไป เพราะมีชิ้นส่วนของระบบการทำงานมากกว่าแบบอื่น เช่น ในเครื่องนวดเท้ารุ่น iTwin Foot Massager ของบริษัท OSIM ใช้การขับเคลื่อนจากระบบมอเตอร์ หมุนแกนนวดโดยที่มี ล้อลูกเบี้ยว ซึ่งจะหมุนบีบในแกนขนานกับพื้น ทำให้เท้าถูกบีบ-คลายเป็นจังหวะดังภาพ



ภาพ 2.48 ระบบบีบด้วยลูกเบี้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบบีบด้วยถุงลมเป็นจังหวะ (Air Rhythmic) ยังไม่มีใช้ในเครื่องนวดเท้า พบได้ในเก้าอี้นวดตัว หรือเครื่องนวดขนาดใหญ่ เป็นระบบที่ให้แรงบีบอัดสูงกว่าระบบอื่นและมีราคาแพงกว่าเนื่องมาจากอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบลมภายใน เช่น ปั๊มลมและวาล์ว แต่มีประสิทธิภาพในการนวดสูงสุด



ภาพ 2.49 ระบบบีบด้วยถุงลมในเก้าอี้นวดตัว

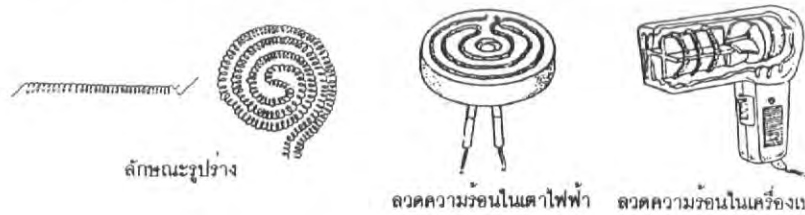
2.5.2 ระบบให้ความร้อน

จากข้อมูล การใช้น้ำมันหอมระเหย และเครื่องหอมต่างๆ สรุปได้ว่า การทำงานเสริมของผลิตภัณฑ์นี้ คือ การส่งกลิ่นหอม (Aromatherapy) จะใช้วิธีการให้ความร้อนแก่เครื่องหอมที่ผู้ใช้นำมาซึ่งผลิตภัณฑ์จะมีของสำหรับบรรจุไว้ แล้วให้ความร้อนจนเครื่องหอมเกิดการระเหยจะได้เป็นกลิ่นหอมออกมา

ระบบการให้ความร้อนนั้น จำเป็นต้องมีอุปกรณ์สร้างความร้อนภายในเครื่อง ส่วนมากจะเป็นการเปลี่ยนจากพลังงานไฟฟ้า โดยมีหลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีการที่ใช้กันมากโดยทั่วไปตามบ้านเรือน มีดังนี้

1. อุปกรณ์สร้างความร้อนโดยใช้หลอดความร้อนหรือหลอดต้านทาน

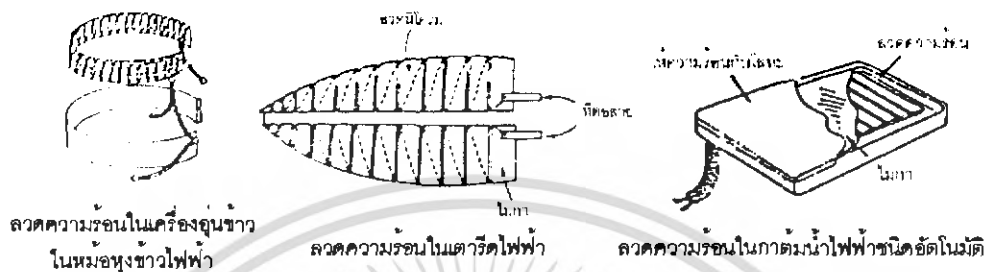
หลอดความร้อนแบบเปลือย มีลักษณะเป็นขดสายสปริงดัดภาพ ขนาดของกำลังไฟฟ้าจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือความถี่ของเส้นลวด เส้นลวดมีขนาดใหญ่ก็จะให้กำลังไฟมาก ถ้าเส้นเล็กก็จะให้กำลังไฟน้อย หลอดความร้อนดังกล่าวมักใช้ใน เต้าไฟฟ้า เครื่องอบแห้ง เครื่องเป่าผม เครื่องอบผม เครื่องบั้งขนมปัง



ภาพ 2.50 หลอดความร้อนแบบเปลือย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลวดความร้อนแบบกึ่งปิด ลวดความร้อนแบบนี้จะมีลักษณะแบบพันอยู่รอบแผ่นไมก้า ซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนสูง และเป็นฉนวนไฟฟ้า และเมื่อพันลวดความร้อนรอบแผ่นไมก้าแล้วก็จะใช้แผ่นฉนวนปิดหน้าหลังของลวดความร้อนอีกทีหนึ่งดังภาพ ลวดความร้อนแบบนี้มักจะใช้ในเตารีดไฟฟ้า กาต้มน้ำชนิดอัตโนมัติ เครื่องอุ่นข้าวในหม้อหุงข้าวรุ่นใหม่ เป็นต้น



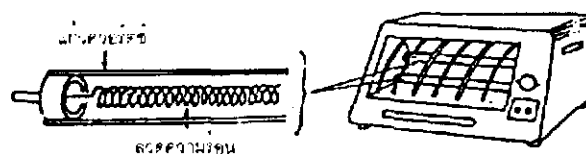
ภาพ 2.51 ลวดความร้อนแบบกึ่งปิด

ลวดความร้อนแบบปิด ลวดความร้อนแบบนี้จะเป็นการนำลวดความร้อนแบบเปลือยซึ่งมีลักษณะคล้ายสปริง สอดเข้าไปในท่อโลหะ ซึ่งอาจทำด้วยเหล็ก ทองแดง หรือโลหะไร้สนิม ในระหว่างท่อกับลวดจะเป็นแมกนีเซียมออกไซด์ แมกนีเซียมออกไซด์จะมีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้า ไม่แตกกร่างง่ายเมื่อได้รับความร้อนสูง ทั้งยังส่งถ่ายความร้อนได้ดี ลวดความร้อนแบบปิดจะมีใช้ในหม้อหุงข้าวไฟฟ้า กระทะไฟฟ้า เตารีดไฟฟ้า เครื่องทำน้ำอุ่น เย็น



ภาพ 2.52 ลวดความร้อนแบบปิด

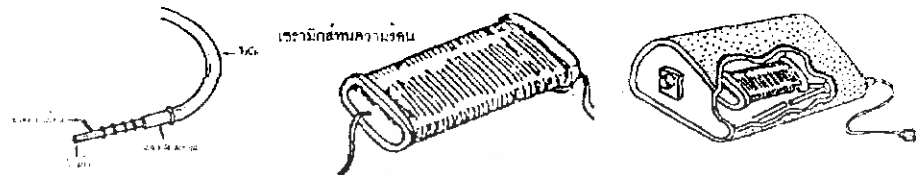
นอกจากจะเก็บความร้อนไว้ในท่อโลหะแล้วยังมีวิธีอื่นๆ อีก เช่น การใช้ลวดความร้อนที่พันเป็นขดคล้ายสปริงไว้ในหลอดแก้วควอตซ์ หรือเซรามิกส์ แล้วให้ความร้อนแผ่รังสีออกมาทางหลอดแก้ว ซึ่งมักจะใช้ในเตาผิงไฟฟ้า เตารีดไฟฟ้า เป็นต้น



ภาพ 2.53 ลวดความร้อนในเตาอบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรืออาจจะพันลวดความร้อนบนใยแก้วหุ้ม ด้วยแผ่นฉนวนไฟฟ้า เพื่อให้หน้าความร้อนได้ แต่ไม่มากนัก เช่น ไซโนผ้าห่มไฟฟ้า กระเป๋าน้ำร้อนไฟฟ้า และพรมไฟฟ้า เป็นต้น ลักษณะของลวดความร้อน หรืออาจใช้พันรอบแกนเซรามิกส์ทนความร้อน ซึ่งใช้ในเบาะวางเท้าไฟฟ้า ดังภาพ



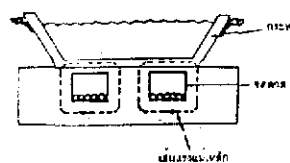
ภาพ 2.54 ลวดความร้อนในเบาะวางเท้าไฟฟ้า

- อุปกรณ์สร้างความร้อนโดยใช้คลื่นความถี่สูง หลักการคือ ปลดปล่อยแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงมาก ไปกระทบวัตถุที่เป็นฉนวนไฟฟ้าจะทำให้โมเลกุลภายในของวัตถุนั้น เสียตึงกันเองและเกิดความร้อนขึ้น ไซโนเตอบไมโครเวฟที่ใช้อุ่นอาหารในครัวเรือน คลื่นนี้จะทำให้โมเลกุลของอาหารสั่นด้วยความถี่เป็นล้านๆ ครั้งใน 1 วินาที ผลของการเสียตึงของโมเลกุลทำให้เกิดความร้อนขึ้น คลื่นความถี่สูงนี้จะมีผลต่อวัตถุต่างๆ ไม่เหมือนกัน ถ้าเป็นเนื้อหรืออาหารประเภทต่างๆ คลื่นจะแทรกซึมเข้าไปในเนื้ออาหารและทำให้เกิดความร้อน แต่ถ้าเป็นโลหะจะไม่สามารถทะลุผ่านไปได้ จะสะท้อนไปในทิศทางอื่น



ภาพ 2.55 การกระจายคลื่นความถี่สูงในเตาอบไมโครเวฟ

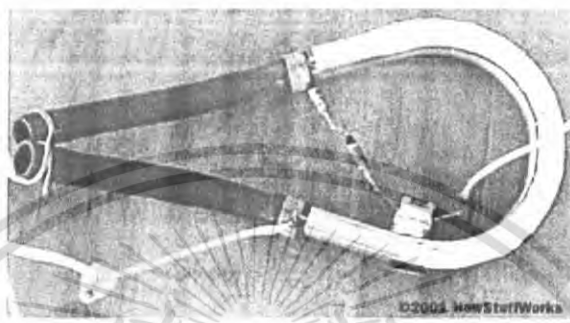
- อุปกรณ์สร้างความร้อนโดยใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อให้กระแสไฟไหลผ่านขดลวด จะเกิดเส้นแรงแม่เหล็ก ถ้านำโลหะที่เป็นตัวแม่เหล็กที่ดีมาวางขวางเส้นแรงแม่เหล็กนี้ จะทำให้เกิดกระแสไหลภายในโลหะนั้น ในเนื้อโลหะมีความต้านทาน ทำให้เกิดความร้อนขึ้น หลักการนี้นำไปใช้ในเตาแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นเตาชนิดที่ไม่มีเปลวไฟ และเป็นเตาแบบใหม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในครัวเรือน การผลิตเส้นแรงแม่เหล็กภายในเตาแม่เหล็กไฟฟ้านี้ ไซไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่มากกว่า 20 กิโลเฮิร์ตซ์ ภาชนะหุ้มต้มพวกหม้อเหล็ก หรือกระทะก็จะเหนี่ยวนำให้เกิดความร้อนขึ้นได้



ภาพ 2.56 เตาแม่เหล็กไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น การใช้อุปกรณ์สร้างความร้อน จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิอยู่ด้วย อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมินี้ เรียกว่า เทอร์โมสแตต (Thermostat) เมื่อความร้อนที่ไหลผ่านมากถึงที่กำหนด อุปกรณ์นี้จะตัดวงจรกระแสไฟฟ้าให้หยุดตัวเอง เมื่ออุณหภูมินั้นเย็นลงถึงจุดที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ควบคุมความร้อนก็จะกลับตัดวงจรให้มีกระแสไฟฟ้าไหลได้อีก ผู้ใช้จะสามารถปรับอุณหภูมิหรือความร้อนของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นไปตามต้องการได้



ภาพ 2.57 อุปกรณ์ควบคุมความร้อน ที่ติดอยู่กับขดลวดความร้อน

2.5.3 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

จากข้อสรุปเรื่องทวนวดเท้าที่เลือกมาใช้ 3 ท่า ได้แก่ ท่ากदनวดฝ่าเท้า ท่าโยกข้อเท้า ท่าบีบหน้าเท้า และท่ากदनวดหลังเท้า นำมาทำการวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยอาศัยข้อเท็จจริงของเทคนิคการนวด สรุปได้ว่า ท่าการโยกข้อเท้า ไม่ใช่การนวด เป็นเพียงการผ่อนคลายเท้าอย่างง่ายที่ผู้ใช้สามารถทำตัวเองโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ดังเช่นท่าอื่นๆ และไม่สอดคล้องกับท่าอื่นในเรื่องตำแหน่งนวดซึ่งไกลออกไปจาก 3 ท่าที่เหลือ นอกจากนี้ ระบบที่ใส่จะทำให้มีชิ้นส่วนเพิ่มขึ้นมาก ไม่สามารถรวบระบบให้ใช้ด้วยกันได้เหมือนท่าอื่นๆ จึงเลือกใช้เพียง 3 ท่า ที่เหลือได้แก่ ท่ากदनวดฝ่าเท้า ท่าบีบหน้าเท้า และท่ากदनวดหลังเท้า

จากการศึกษาข้อมูลเรื่องระบบการนวดที่มีอยู่ นำมาทำการวิเคราะห์และสรุปผลเลือกระบบที่เหมาะสมกับแต่ละท่าดังนี้

1 ท่าบีบหน้าเท้า

	ความเหมาะสม ของน.กต (10)	อาการจุกจิก (5)	ความปลอดภัย (10)	ความต้องการ ของผู้ใช้ (5)	ความนิยมในผ. ที่มีอยู่เดิม (5)	รวม
Stoking	3	2	8	2	2	17
Pinchment & Rolling	8	3	6	4	4	25
Pounding	7	4	4	3	2	20
Vibration	4	3	6	3	3	19

NOTE : หน้าเท้าเป็นบริเวณที่รับน้ำหนักได้พอประมาณเพราะเป็นการนวดบริเวณที่ข้อเรียงตัวกัน ทำให้มีการขยับได้ดี และเป็นบริเวณที่ไม่ค่อยจุกจิก

ตาราง 2.11 ตารางวิเคราะห์และสรุปการใช้วิธีนวดกับท่าบีบหน้าเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ทำกदनวดฝ่าเท้า

	ความเหมาะสม ของน.กต (10)	อาการจี้จี้ (5)	ความปลอดภัย (10)	ความต้องการ ของผู้ใช้ (5)	ความนิยมในผ. ที่มีอยู่เดิม (5)	รวม
Stoking	3	3	8	2	2	18
Pinchment & Rolling	6	2	6	4	4	22
Pounding	8	4	6	3	3	24
Vibration	4	2	8	3	2	19

NOTE : ฝ่าเท้าเป็นบริเวณที่ระคายเคืองการนำหนักคนนวดมากที่สุด และมีความปลอดภัยในการกदनวดมาก เนื่องจากมีชั้นผิวหนังที่หนา แต่มักเกิดอาการจี้จี้ได้ง่าย

ตาราง 2.12 ตารางวิเคราะห์และสรุปการใช้วิธีนวดกับทำกदनวดฝ่าเท้า

3 ทำกदनวดหลังเท้า

	ความเหมาะสม ของน.กต (10)	อาการจี้จี้ (5)	ความปลอดภัย (10)	ความต้องการ ของผู้ใช้ (5)	ความนิยมในผ. ที่มีอยู่เดิม (5)	รวม
Stoking	7	3	6	3	3	22
Pinchment & Rolling	5	3	4	2	2	16
Pounding	3	4	4	2	2	15
Vibration	8	3	7	3	4	25

NOTE : หลังเท้ามีชั้นผิวหนังบางมาก เป็นบริเวณที่มีเส้นเลือด กระดูก ข้อต่อ และเส้นเอ็น มากที่สุด จึงต้องนวดด้วยน้ำหนักเบา และระมัดระวัง มีชั้นผิวหนังบางมาก และมักไม่เกิดอาการจี้จี้

ตาราง 2.13 ตารางวิเคราะห์และสรุปการใช้วิธีนวดกับทำกदनวดหลังเท้า

สรุปเทคนิคการนวดที่จะใช้กับตำแหน่งต่างๆ บนเท้า 2 อันดับ ดังนี้

ทำบิบนหน้าเท้า	(1) การบีบ (Pinchment)	(2) การตบ,ทุบ (Pounding)
ทำนวดฝ่าเท้า	(1) การตบ,ทุบ (Pounding)	(2) การบีบ (Pinchment)
ทำนวดหลังเท้า	(1) การสั่น (Vibration)	(2) การลูบ (Stroking)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการเลือกให้ระบบให้ความร้อนสำหรับการส่งกลิ่นหอม เป็นดังนี้

	ความปลอดภัย (10)	ราคาต้นทุน การผลิต (5)	มูลค่าที่ผู้ใช้ต้องจ่าย (การกินไฟ) (5)	อายุการใช้งาน (5)	รวม
ขดลวดแบบเปลือย	4	5	4	3	16
ขดลวดแบบกึ่งปิด	6	4	4	4	18
ขดลวดแบบปิด	7	4	4	4	19
เหนี่ยวนำความร้อน	5	3	3	4	15
ไมโครเวฟ	4	2	2	4	12
แก๊ส หรือน้ำมัน	3	5	4	2	14
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	5	2	2	3	12

* ราคาต้นทุนการผลิต และมูลค่าที่ผู้ใช้ต้องจ่าย มีความสัมพันธ์กับคะแนน กล่าวคือ เมื่อมีค่าสูง จะได้คะแนนต่ำ

ตาราง 2.14 ตารางวิเคราะห์การสรุปเลือกกระบบให้ความร้อน

ใช้ระบบให้ความร้อน คือ ขดลวดแบบปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่จะนำมาใช้ในโครงการฯ นี้แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ตัวผลิตภัณฑ์ กับส่วนสัมผัสกับเท้า โดยวัสดุหลักที่จะนำมาผลิตตัวผลิตภัณฑ์ จะใช้พลาสติก เนื่องจากผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม ส่วนวัสดุสัมผัสกับเท้า จะใช้วัสดุอ่อนนุ่ม ไม่จับน้ำ และทำความสะอาดง่าย

2.6.1 วัสดุประเภทพลาสติก

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ คือ เทอร์โมพลาสติก และเทอร์โมเซตติง

- เทอร์โมพลาสติก แปรรูปโดยการให้ความร้อนและแรงดัน และจะคงรูปอยู่ได้โดยการให้เย็นตัวสามารถนำไปหลอมได้ใหม่หรืออบแล้วนำมาใช้ได้อีก

- เทอร์โมเซตติง แข็งตัวได้โดยความร้อนและแรงดัน เมื่อเปลี่ยนรูปแล้วไม่สามารถจะเปลี่ยนหน้ากลับมาใช้ใหม่ได้อีก

พลาสติกที่นิยมใช้ในการผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ ในระบบอุตสาหกรรมที่สำคัญ ในท้องตลาดปัจจุบัน ได้แก่

1. อะคริลิก Acrylics (Polymethylmethacrylate Pmma)

การใช้งาน ป้ายราคา ป้ายโฆษณา โคมหลังคา กระจกแว่นตา เลนส์ โคมไฟ เฟอร์นิเจอร์ ถาดและถ้วยบรรจุของเหลวชนิดใส

คุณสมบัติ เป็นพลาสติกที่ใสที่สุดชนิดหนึ่ง แข็งแรงพอสมควร เป็นรอยขีดข่วนง่าย (ชนิดพิเศษแข็งแรงมาก) ทนแสงอุลตราไวโอเล็ตได้ดี ทนต่อดินฟ้าอากาศ เป็นฉนวนไฟฟ้าดีมาก ทำเป็นสีต่างๆ ได้มีทั้งชนิดใส ผ่า และทึบแสง เมื่อจับจะรู้สึกอุ่นสบายมือ

สารเคมี ทนสารเคมีได้ดีพอสมควร ทนได้ดีต่อกรดอ่อน ด่างอ่อน ไขมัน และน้ำมัน ทนแอลกอฮอล์ได้จำกัด ไม่ทนต่อน้ำมันเบนซิน อาซิโตนคลอโรฟอร์ม สเปรย์น้ำหอมและพวกกรดออกซิไดซิงชนิดเข้มข้น

ความร้อน ทนความร้อนโดยปกติ 140 - 200°

ถ.พ. 1.08 - 1.20

2. โพลีเอทิลีน Polyethylene

การใช้งาน ถุงบรรจุอาหาร และเสื้อผ้า ตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ภาชนะบรรจุเครื่องใช้ในครัว ถาดทำน้ำแข็งในตู้เย็น ขวด และภาชนะบรรจุของเหลว เขียง แผ่นคลุมเรือนเพาะชำ สายเคเบิล ของใช้ราคาถูก

คุณสมบัติ ในรูปแบบบางสามารถพับงอได้ดี ถ้าหนาจะขึ้นรูปปรับแรงอัดและแรงดึงได้น้อย มีความยืดตัวได้ถึง 500 % ฉีกขาดยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก

สารเคมี ทนกรด และด่างอ่อน แต่จะเกิดปฏิกิริยาช้าๆ กับกรดออกซิไดซิง ไม่น้ำมันและไขมัน โดยเฉพาะน้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน

ความร้อน ชนิดความหนาแน่นต่ำ 180° - 212° ฟ ชนิดความหนาแน่นปานกลาง 220° - 250° ฟ ชนิดความหนาแน่นสูง 250° ฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ.พ. Low 0.91 - 0.925, High 0.941 - 0.965

3. โพลีโพรพิลีน Polypropylene

การใช้งาน ถุงบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มซองบุหรี่ เชือกปอพลาสติก เชือกมัดสายไฟฟ้า กลอง แบตเตอรี่ ถุงต้มน้ำ ฝาปิดโถส้วม หมวกกันน็อก

คุณสมบัติ คล้ายกับโพลีเอทิลีน แต่คุณภาพดีกว่า ทนทาน แข็งแรง รับแรงต่างๆ ได้ดี ทนแรงเค้นได้ดีเยี่ยม ผิวแข็ง ไม่มีแนวของการสึกกร่อน ทรงตัวดี ไม่ดูดซึมน้ำ

สารเคมี ทนได้ดีกับกรดอ่อนและด่างอ่อน - แก่ ทนน้ำมันเครื่องไขมันได้จำกัด

ความร้อน ทนความร้อนโดยปกติ 216 - 275°

ถ.พ. 0.90 - 0.91

4. โพลีสไตรีนชนิดทนแรงกระแทก Polystyrene High Impact

การใช้งาน กลองบรรจุอาหาร ชนิดใส่กล่องบรรจุของใช้อื่นๆ ถ้วยบรรจุเครื่องดื่มของเด็กเล่น ไม่บรรจุวัตถุราคาถูก แผงและตู้โทรทัศน์ วิทยุ ไฟท้ายรถ

คุณสมบัติ แข็งแรงคงรูปดี สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทั้งใส ฝ้าและทึบ ผิวมีทั้งเรียบและขรุขระ ไม่มีรสและกลิ่น เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ความดูดซึมน้ำต่ำ ขึ้นรูปง่าย ตัดไฟง่าย มีกลิ่นสไตรีน

สารเคมี ทนสารเคมีในบ้านได้ ทนด่างและกรดอ่อนได้ดี ไม่ทนกรดออกซิไดซิ่ง น้ำมันเบนซิน ทินเนอร์และน้ำมันสน

ความร้อน ทนความร้อนโดยปกติ 150 - 180°

ถ.พ. 1.04 - 1.10

5. ออเบีเอส ABS (Acrylonitrile - Butadiene - Styrene)

การใช้งาน หมวกกันน็อก ผนังในตู้เย็น เครื่องรับโทรทัศน์ แผงเครื่องปรับอากาศ ภาชนะอาหาร ชิ้นส่วน ในรถยนต์ ชิ้นส่วนพัดลม อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์

คุณสมบัติ รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนการกระแทกและแรงอัดได้สูง ความแข็งแรงสูง ทนต่อดินฟ้าอากาศ ไม่เสื่อมสภาพ ไม่มีสารพิษตกค้าง เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ขูดขีดเมื่อยมได้ดี ทนแสงแดดได้ดี ถึงดีมาก

สารเคมี ทนกรดด่างได้ดีพอสมควร ไม่ทนกรดออกซิไดซิ่งซึ่งเข้มข้น ทนไขมันและน้ำมันเครื่องได้ดี ทนสารละลายทั่วไปได้ ยกเว้นคีโตนเอสเตอร์

ถ.พ. 1.02 - 1.08

6. เอสเอเอ็น SAN (Styrene Acrylonitril Copolymer)

การใช้งาน เครื่องใช้ในบ้านและเครื่องครัวที่มีคุณภาพสูง ตัวเรือน ส่วนประกอบของเครื่องใช้สำหรับรักษาความสะอาด วิทยุ โทรทัศน์

คุณสมบัติ แข็ง เหนียว ทนต่อการขีดข่วนและเสียดสี ทนต่อดินฟ้าอากาศดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ไม่มีสิ่งเป็นพิษตกค้าง ทนน้ำร้อนได้ดี
สารเคมี	ทนกรดและด่างอ่อนได้ ไม่ทนกรดแก่ เอสเตอร์และอีเทอร์ ทนสารละลายของสารอินทรีย์ ไขมันและน้ำมันเครื่องได้ดี
ความร้อน	ทนความร้อนได้ 185° ฟ
ถ.พ.	1.08

7. พีวีซี PVC (Polyvinyl Chloride)

การใช้งาน	ท่อน้ำ กระเบื้องยางปูพื้น ผนังเทียม สายไฟ ถุงมือ ของเด็กเล่น ถ้วยและถาดบรรจุอาหาร ขวดบรรจุของเหลว ถังพลาสติก พลาสติกใส ห่อปกหนังสือ ฟองน้ำชนิดดี
คุณสมบัติ	เหนียว ทนทาน ใส พิมพ์ง่าย ทำความสะอาดง่าย ไม่ติดสิ่งสกปรก ทนแรงกระแทกได้ดีพอสมควร เป็นฉนวนไฟดีมากทั้งไฟฟ้าความถี่สูงและต่ำ ทำสีต่างๆ ได้
สารเคมี	ทนกรด ด่าง น้ำมันเครื่อง จารบี เบนซิน และไขมันได้ดี ไม่ควรทิ้งไว้ใกล้ Chlorinated Solvents น้ำยาทาเล็บ Moth Repellents
ความร้อน	ทนความร้อนโดยปกติ 140 - 159° ฟ
ถ.พ.	1.40

	ต่ำสุด	ทั่วไป	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
อะคริลอนไนไตร	0.7	1.0	2.5	3.0 - 6.0
ไนลอน	0.4	0.6	1.5	2.5 - 3.2
โพลีเอทิลีน	1.0	1.3	1.6	2.5 - 3.2
โพลีไทรีน	0.8	1.3	2.0	3.0 - 5.0
โพลีไวนิล	1.5	2.0	2.5	3.0 - 6.0
โพลีพรอพิลีน	0.2	0.5	1.5	2.0 - 5.0
เอบีเอส	0.8	1.3	2.0	3.0 - 5.0
โพลีคาร์บอเนต	1.0	1.5	2.0	3.0 - 5.0

หน่วยเป็นมิลลิเมตร (mm.)

ตาราง 2.15 ตารางนํ้าหนักความหนาของผลิตภัณฑ์พลาสติกฉีด (Plastic Injection Product)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตพลาสติกในระบบอุตสาหกรรม

1. ประเภทหลอพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด

1.1 แบบอัด (Compression) ซ้อน จาน ชาม อุปกรณ์ไฟฟ้า สวิตช์ไฟ แผ่นเสียง หูหม้อ
กะทะ ตามมือจับเตารีด กระดุม

1.2 แบบอัดส่ง (Transfer) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีชิ้นส่วนโลหะติดอยู่

1.3 แบบฉีด (Injection) ผลิตภัณฑ์เกือบทุกชนิด

1.4 แบบรีด (Extrusion) สายไฟฟ้า ท่อ ถุงพลาสติก สายเบ็ดไนลอน พลาสติกแผ่น

1.5 แบบเป่า (Blow) ขวดพลาสติกบรรจุของเหลว

1.6 แบบลูกกลิ้ง (Calendering) ผ้ายาง กระเบื้องยาง พีวีซี พลาสติกบรรจุผลิตภัณฑ์

1.7 แบบอัดแผ่น (Laminating) เคลือบผิว โฟมไมก้า แผ่นอุปกรณ์ในเครื่องจักร และ
เครื่องไฟฟ้าที่มีความร้อนสูง แผ่นเซอร์กิตวิทยุ - โทรทัศน์

1.8 แบบอัดเย็น (Cold) อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาถูกรับแรงน้อยๆ เช่น ปุ่ม มือจับ

2. แบบหลอพลาสติกเหลว (Casting)

2.1 แบบหล่อเย็น (Simple) ชิ้นงานที่มีรูปร่างเป็นแผ่น ก้อน แผ่นพลาสติกใส เครื่อง
ประดับ พวงกุญแจ

2.2 แบบหลอร้อน (Plastisol) ถังมือ รองเท้ายาง ยางหุ้มปลั๊กไฟฟ้า ของเล่นพลาสติก

3. ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (Thermofforming)

3.1 แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical) ภาชนะบรรจุต่างๆ ป้ายชื่อร้าน ป้ายโฆษณา

3.2 แบบสูญญากาศ (Vacuum) ผนังชั้นในของตู้เย็น เครื่องเล่น

4. ประเภทหลอพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง (Reinforcing)

4.1 แบบใช้มือทำ (Hand Lay - Up) งานทดลองแบบ งานชิ้นใหญ่ จำนวนน้อย

4.2 แบบใช้เครื่องพ่น (Spray - Up) ต้องการความเร็วกว่ามือทำ การซ่อมแซม ภาชนะ
บรรจุขนาดใหญ่ อ่างอาบน้ำ ถังบรรจุของเหลวในตู้รถสินค้า

4.3 แบบใช้แม่แบบอัด (Matched Molding) ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจำนวนมาก คุณภาพดี
ผิวเรียบทั้งสองด้าน เช่น แก้วขึ้นนั่ง

4.4 แบบอัดเหลว (Premix Molding) เหมือนใช้แม่แบบอัด แต่ต้องการความแข็งแรง
น้อยกว่า เช่น ถาด กลอง

4.5 แบบถุงอัดอากาศ (Pressurebag Molding) ชิ้นงานขนาดใหญ่ ผลิตเป็นจำนวนมาก
ผิวเรียบด้านเดียว ความหนาไม่เสมอกัน

4.6 แบบถุงสูญญากาศ (Vacuum - Bag Molding) เร็ว แบบถุงอัดอากาศให้ผิวเรียบ
กว่าแบบถุงสูญญากาศ

5. ประเภทหลอโฟม (Foaming)

5.1 แบบหลอพลาสติกเม็ด (Molding Expandable Polystyrene) โฟมแผ่นสีขาวที่ใช้
ตัดทำตัวหนังสือ โฟมบรรจุผลิตภัณฑ์ แผ่นฉนวนกันความร้อนในผนังหรือเพดาน ผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลอยน้ำ ขึ้นในหม้อเก็บความเย็น วัสดุก่อสร้าง

5.2 แบบหล่อพลาสติกเหลว (Casting Rigid & Flexible Polystyrene Foam) เครื่องหมายและสิ่งประดับ ฉีดใต้ห้องเรือ ฉีดในเฟอร์นิเจอร์ ฟองน้ำ ชนิดต่างๆ

2.6.2 วัสดุสัมผัสกับเท้า

คุณสมบัติของวัสดุที่จะใช้ในส่วนที่สัมผัสกับเท้า จะพิจารณาจากเงื่อนไขเบื้องต้นดังนี้

- มีความยืดหยุ่น ต่อการสวมใส่ และเข้ารูปกับเท้า
- กันน้ำได้ ไม่ดูดซับน้ำ
- ไม่กันความร้อน แต่เป็นฉนวนไฟฟ้า
- คงทน ไม่ฉีกขาดง่าย
- สามารถผลิตให้มีความหนาพอเหมาะ กับการใช้งาน
- มีต้นทุนการผลิตเหมาะสม

วัสดุที่จะนำมาพิจารณาเลือกใช้ได้แก่

1. ฟองน้ำ ผลิตออกมาจากพลาสติกประเภทหนึ่ง และจากธรรมชาติ มีหลายประเภทและหลายคุณสมบัติ ได้แก่

- ฟองยาง รวมทั้งชนิดยางที่ได้จากธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ หรือ 2 ชนิดผสมกัน เป็นวัสดุที่ให้ความนุ่มอย่างดีสำหรับงานบุ และมีคุณลักษณะพิเศษของความยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้กันอย่างกว้างขวาง แมวราคาจะค่อนข้างสูง ฟองน้ำชนิดนี้มักทำแบบมีช่องว่างเพื่อให้น้ำหนักและความแข็งสัมพันธ์กัน

- ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ ใช้กันอย่างกว้างขวาง มีลักษณะเป็นแผ่นและเป็นแบบ ได้จากการตัดชิ้นฟองน้ำออกเป็นขนาดที่จะใช้งาน มักไม่มีรูกลวง ดังนั้นอัตราส่วนความหนาแน่นกับความแข็ง เปลี่ยนแปลงได้ตามสารเคมี ส่วนฟองน้ำแบบหลอนั้น ในการผลิตเครื่องเรือนต่างๆ ไม่ค่อยใช้เนื่องจากราคาในการทำแบบสูง

2. ผ้า การเลือกใช้ผ้าต้องคำนึงถึงเรื่องการซึมซับน้ำ ซึ่งถ้าผ้าซึมซับน้ำมาก ก็จะซึมซับเหงื่อบนเท้าของผู้ใช้ เกิดความสกปรกได้ง่าย ซึ่งไม่ควรนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ ในที่นี้จึงจะเลือกพิจารณาเฉพาะผ้าที่ไม่ซึมซับน้ำ ซึ่งส่วนมากเป็นผ้าที่มีส่วนผสมของพลาสติกในการผลิต

- ผ้าซาติน มีเนื้อค่อนข้างมันและเหนียว ถ้านำมาบุเครื่องเรือนจะให้ความรู้สึกหรูหรา สวยงาม มีทั้งพื้นและลาย รองรับน้ำหนักได้ดีพอควร ปัญหาคือ ถ้าโดนน้ำเป็นหยดหรือเฉาะๆ ก็จะเป็นรอยหรือเป็นดวงๆ ผ้าชนิดนี้มีหน้ากว้าง 1.20 เมตร ถึง 2.80 เมตร

- ผ้าใบ ตัวผ้ามีความหนาแน่นมาก รองรับน้ำหนักได้ ราคาไม่แพงมากนัก

- พลาสติกทอ เป็นการนำพลาสติกในลักษณะเป็นเส้นด้าย มาทอเหมือนกับการทอผ้าธรรมดา มักใช้ทำมุ้งลวด ทำผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ คุณสมบัติอ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า นุ่มไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบรักษาความสะอาดง่าย ราคาถูก ทนต่อความร้อนสูงไม่ได้

- ผ้าพลาสติก มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด PVC Leather Cloth แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกประกอบด้วยวัสดุเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้นประกอบด้วยหนังเทียมเป็น

หลัก ฝาพลาสติก ผลิตโดยการนำพลาสติกมาเคลือบที่ผิว เพื่อป้องกันมิให้หดหรือยับ ซึ่งมีทั้งการเคลือบบางๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนาๆ จนสามารถกันน้ำได้

3. หนังเทียม เนื่องจากหนังดิบมีราคาแพงขึ้น ทำให้ขาดแคลนในการใช้ทำผลิตภัณฑ์หนังแท้ ผู้ใช้หันมาใช้หนังเทียม ซึ่งมีราคาถูกกว่า มีคุณภาพ และลักษณะใกล้เคียงกัน ทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระจับป๋า รองเท้า เพอร์ริเจอร์ น้ำหนักเบา กันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็กๆ ที่อากาศผ่านเข้าออกได้ ซักล้างได้ง่าย รับแรงดึงได้ดี สามารถผลิตให้มีสีหรือลวดลายต่างๆ ที่พื้นผิวได้ตามต้องการ แข็งแรง และยืดหยุ่นพอสมควร ไม่เลอะสกปรกง่าย ราคาถูกมาก หนังเทียมที่มีขายตามท้องตลาดจะขายเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างต่างกันดังนี้ คือ 36" 40" 54" และ 60" ตามลำดับ

4. ยาง

- ยางธรรมชาติ (Natural Rubber Polyisoprene Rubber) ใช้กับเครื่องกลทนแรงดึงสูง มีคุณสมบัติที่อุณหภูมิต่ำ ทนต่อการขีดถูดี แต่ความคงทนต่อแสงแดดและสารละลายต่ำ

- ยาง เอส บี อาร์ (SBR - Styrene Butadiene Rubber) ใช้ทำยางล้อ รองเท้า ทนต่อแรงดึงสูง ทนความชื้นได้ดี การคืนตัวปานกลาง

- ยาง ไอ ไอ อาร์ (IIR - Butyl) ใช้ทำยางล้อและยางใน อดทนไฟฟ้า ทนต่อแสงแดดได้ดี ทนสารเคมีได้ดีมาก เก็บกักก๊าซได้ดี

- ยาง อี พี ที (EPT), อี เอ็ม ที (EPM), อี พี ดี เอ็ม (EPDM) ใช้ทำยางขอบประตูและขอบกระจกรถยนต์ ทนต่อโอโซนและแสงแดดดีมาก ทนแรงดึงสูง ทนสารเคมี ทนความร้อนดี

- ยาง ซี อาร์ (CR - Neoprene) ทำผ้าพันสายไฟฟ้า ซีเมนต์และกาว ทนต่อสารละลายและน้ำพอใช้ ทนสารน้ำมันดีมาก ทนความร้อนพอใช้

- ยาง เอ็น บี อาร์ (NBR - Acrylonitrile) ทำ O-Ring, Oil Seal, Gaskets ลูกกลิ้งและสายพานลำเลียง สายไฮดรอลิค ทนความร้อนพอใช้ ทนแรงดึง ทนต่อน้ำมันดีมาก

- ยางซิลิโคน (Silicone) ใช้กับภาชนะบรรจุอาหาร อุปกรณ์แพทย์ งานที่ใช้อุณหภูมิสูงและต่ำโดยใช้เป็นฉนวน ทนแรงกระทบได้ดี ทนไฟฟ้าดีมาก มีการดูดซึมน้ำต่ำ สามารถทนกรดได้เกือบทุกชนิด ทนอุณหภูมิได้สูง เมื่อโดนแสงแดดจะซีดเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลทั้งหมด ทำการวิเคราะห์และสรุปเลือกใช้วัสดุสัมผัสเท้าได้ดังนี้

	การรื้อผ่าน ความร้อน (5)	สัมผัสอ่อนนุ่มที่ เหมาะสม (5)	ความยืดหยุ่นใน การสวมใส่ (10)	การคงทน (10)	ต้นทุนการผลิต (5)	รวม
จีลีโคน	3	3	8	2	4	20
หนังเทียม	3	2	8	6	3	22
ผ้า	4	4	3	7	1	19
ฟองน้ำ	2	2	4	6	3	17

* ต้นทุนการผลิตมีค่าแตกต่างกันในแต่ละชนิด กล่าวคือ เมื่อต้นทุนการผลิตสูง จะได้คะแนนต่ำ

ตาราง 2.16 ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในส่วนที่สัมผัสกับเท้า

2.6.3 สรุปผลข้อมูล

วัสดุหลักที่จะนำมาใช้ในการออกแบบส่วนของตัวผลิตภัณฑ์คือ พลาสติก โดยจะต้องพลาสติกชนิดที่มีโครงสร้างแข็งแรงพอสมควร เนื่องจากการใช้งานในผลิตภัณฑ์ จะต้องมีการรับน้ำหนักเท้าจากผู้ใส่ในท่านั่ง นอกจากนั้น โครงสร้างภายในจำเป็นจะต้องรับน้ำหนักอุปกรณ์ต่างๆ และรับแรงสั่นสะเทือนจากระบบการนวดแบบสั่นด้วย

พลาสติกชนิดที่จะเลือกใช้ในผลิตภัณฑ์นี้ คือ เอบีเอส (Acrylonitrile - Butadiene - Styrene) เนื่องจากมีความแข็งแรง โดยผนังมีขนาดความหนาเหมาะสม ราคาถูกและผลิตง่าย สามารถตกแต่งผิว และทำสีได้ง่าย

ส่วนวัสดุที่สัมผัสกับเท้า จะใช้ผ้า ซึ่งเป็นผ้าที่ไม่ซึมซับน้ำ นอกจากนั้น ผ้ามีราคาถูก มีหลายชนิด หาง่ายและผลิตขึ้นรูปทรงได้ง่ายกว่าวัสดุชนิดอื่นๆ

2.7 การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

2.7.1 การวิเคราะห์ขนาดของผลิตภัณฑ์

กระบวนการในการกำหนดขนาดของผลิตภัณฑ์ จะให้ความสำคัญในปัจจัยต่างๆ ตามลำดับคือ

1. ขนาดสัดส่วนเท่าของผู้ใช้งาน
2. ขนาดของกลไกภายใน
3. ขนาดพื้นที่แวดล้อม

จากข้อกำหนดของการออกแบบสำหรับใช้ในบ้าน ผลิตภัณฑ์นี้จะใช้ในช่วงผ่อนคลาย ในที่นั่งวางเท้าตามสบาย บนเก้าอี้แบบเอนหลังได้เล็กน้อยโดยไม่มีโต๊ะด้านหน้า เท้าของผู้ใช้ จะวางเฉียงทำองศาประมาณ 15-30° กับพื้น ระยะห่างระหว่างสน์เท้าที่วางประมาณ 10 ซม. ซึ่งข้อกำหนดเหล่านี้ จะนำไปใช้ในการออกแบบพื้นที่ใช้งานของผลิตภัณฑ์



ภาพ 2.58 แสดงปัจจัยที่เกี่ยวกับการกำหนดขนาดของผลิตภัณฑ์

เนื่องจากการใช้งานในที่นั่งโดยใช้พร้อมกันทั้ง 2 เท้าชาย-ขวา และใช้ครั้งละ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ดังนั้นการจัดพื้นที่ใช้สอยด้านบนของตัวเครื่อง จะได้จาก ขนาดสัดส่วนเท้าทั้ง 2 ข้าง ซึ่งใช้ขนาดใหญ่ที่สุดในการกำหนดขนาด วางในระยะห่างกันพอประมาณ แล้วทำการวางตำแหน่งการสั่งงานผลิตภัณฑ์ และการใช้งานอื่น ได้แก่ ช่องใส่น้ำมันหอม ปุ่มสั่งงาน สวิตช์ เปิด-ปิด ตำแหน่งสายไฟ เป็นต้น

การจัดวางตำแหน่งดังกล่าว แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ แบบวางปุ่มกดไว้ด้านบนบนหรือด้านล่าง แบบวางปุ่มกดไว้ตรงกลาง และแบบวางปุ่มกดไว้ด้านใดด้านหนึ่ง



ภาพ 2.59 การจัดวางพื้นที่ใช้งานแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบวางป้อนด้านบนหรือล่าง	ได้ขนาดกระทัดรัดที่สุด สังเกตและใช้งานป้อนกดได้ชัดเจน	ทำให้มีพื้นที่แนววางน้อย ยากต่อการจัดวางอุปกรณ์ด้านใน
แบบวางป้อนตรงกลาง	กว้าง ง่ายต่อการจัดวางอุปกรณ์ โครงสร้างมั่นคง รับน้ำหนักได้ดี ระยะตรงกลาง เท้าวางสบายขึ้น	ป้อนกดอยู่ตรงกลาง อาจกดหรือสังเกตได้ยาก กินพื้นที่มากกว่าในการวางภายใน สถานที่ใช้งาน
แบบวางป้อนไว้ด้านข้าง	ได้รูปลักษณะแปลกใหม่กว่าเดิม สังเกตและใช้งานป้อนกดได้ชัดเจน	สิ้นเปลืองพื้นที่ตรงกลางระหว่างเท้า ที่จะ ต้องมีระยะห่างกันพอสมควร ทำให้คนกดมีมืออีกข้างหนึ่ง ใช้งานไม่ถนัด

ตาราง 2.17 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ใช้งานแบบต่างๆ

จากตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ใช้งานแบบต่างๆ จะเห็นได้ว่า แต่ละแบบมีข้อได้เปรียบที่แตกต่างกัน สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดวางที่เหมาะสมที่สุด คือ แบบวางป้อนตรงกลาง เนื่องจากพื้นที่ตรงกลางระหว่างเท้าทั้ง 2 มีระยะห่างมากกว่า สามารถวางเท้าได้สบายกว่าแบบอื่น ถือเป็นความได้เปรียบที่ตรงกับปัจจัยสำคัญในการกำหนดขนาดของผลิตภัณฑ์ดังที่ได้กล่าวมา

นอกจากนั้น การวางแบบนี้ยังช่วยให้มีพื้นที่ในแนวกว้างมากขึ้น ง่ายต่อการวางกลไกอุปกรณ์ภายใน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอันดับต่อมาที่ได้กำหนดไว้

2.7.2 ความต้องการของผลิตภัณฑ์

จากข้อสรุปที่ผ่านมา ผลิตภัณฑ์มีความต้องการเบื้องต้น ดังนี้

1. ทำการใช้งาน ใ้โนทานั่งแบบผ่อนคลายบนเก้าอี้
2. มีวิธีการทำงาน สอดคล้องกับทานวดฝ่าเท้าของไทย 3 ท่า คือ ทำบิบน้าเท้า ทำนวดฝ่าเท้า และทานวดหลังเท้า

3. เทคนิคการนวดที่จะใช้กับทานวดต่างๆ ได้แก่

ทำบิบน้าเท้า	:	การบีบ (Pinchment)
ทานวดฝ่าเท้า	:	การตบ, ทูบ (Pounding)
ทานวดหลังเท้า	:	การสั่น (Vibration)

โดยระบบหลักๆ ของวิธีการนวดที่ใช้คือ ระบบมอเตอร์และเฟืองแบบทั่วไป

4. การส่งกลิ่นหอมด้วยการใช้ความร้อน ระเหยน้ำมันหอม โดยอุปกรณ์ที่ใช้สร้างความร้อนคือ ขดลวดความร้อนแบบปิด

5. วัสดุหลักในการผลิตคือ พลาสติกชนิดเอปียีเอส และวัสดุที่จะนำมาใช้ในส่วนสัมผัสกับเท้า คือ ผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 รูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์

เนื่องจากโครงการฯ เน้นการสื่อถึงรูปลักษณ์ของสปา โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มคนวัยทำงาน ที่มีความชื่นชอบสปา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้หญิง ซึ่งสปาในที่นี่จะสื่อความหมาย 2 แบบ คือ เรื่องราวของการคืนสู่ธรรมชาติ และเรื่องราวของเอกลักษณ์แบบตะวันออก นอกจากนี้ โครงการฯ ออกแบบให้ใช้ภายในบ้าน จึงจะต้องออกแบบสำหรับความต้องการของกลุ่มอื่นๆ ด้วย ดังนั้นแนวทางการออกแบบรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์จะแบ่งเป็น 3 แนวทาง ดังนี้

1. ลักษณะสื่อถึงธรรมชาติ (Natural Style) เป็นแนวทางที่พบเห็นได้ทั่วไป เป็นที่นิยมระดับหนึ่ง เพราะสื่อถึงความผ่อนคลายได้ดี และยังใช้ได้ดีทั้งชายและหญิง

2. ลักษณะแบบกลาง (Modern Style) เป็นแนวทางที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ สามารถตั้งวางอยู่ภายในบ้านได้อย่างเข้ากัน จะใช้รูปร่างและสีแบบเรียบง่าย ไม่แปลกตามากนัก

3. ลักษณะแบบตะวันออก (Oriental Style) เป็นเอกลักษณ์ของ สปาแบบไทย ซึ่งเป็นที่มาของโครงการฯ ถือว่าเป็นแนวทางที่สำคัญที่สุดจากทั้งหมด รูปแบบคือ นำเอาเอกลักษณ์ไทยที่พบเห็น ทั้งจากสถาปัตยกรรม วัสดุ เครื่องแต่งกายจากท้องถิ่น ลายไทย ฯลฯ

จากความต้องการของผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถมองเห็นภาพของผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะทำการออกแบบบางอย่าง อันได้แก่

- ผู้ใช้มองเห็นผลิตภัณฑ์ส่วนมากในด้านบน ซึ่งจะออกแบบการใช้งาน สื่อสารกับผู้ใช้ (Interface Design) ต่างๆ อยู่ที่ด้านบนแทบทั้งหมด เพราะฉะนั้น การออกแบบรูปลักษณ์ภายนอกในส่วนของการตกแต่ง และกราฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ จะทำให้ที่ด้านบนเป็นส่วนใหญ่

- รูปร่างโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน โดยผู้ใช้จะมองเห็นด้านข้างของผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายก่อนและหลังใช้งาน ซึ่งด้านข้าง ด้านหน้า และด้านหลังผลิตภัณฑ์จะเน้นความสวยงามในรูปร่าง มากกว่ารายละเอียด หรือการตกแต่ง อย่างเช่นด้านบน

- โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์นวดเท้า มักมีจุดเด่นที่การใช้ลวดลายบนส่วนที่เป็นพื้นที่วางเท้า ซึ่งเป็นประโยชน์เสริมจากการใช้งานด้วย เช่น มีปุ่มนวดที่มีการวางตำแหน่งตามจุดบนฝ่าเท้า การสร้างลวดลายตามรูปเท้า เพื่อสื่อถึงผลิตภัณฑ์ เป็นต้น



ภาพ 2.60 การออกแบบรูปลักษณ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์นวดเท้า

ดังนั้น ข้อกำหนดเหล่านี้ จะสามารถนำไปช่วยในการออกแบบรูปลักษณ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์ ให้มีแนวทางที่ชัดเจน ตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

จากการพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนาดเท่า นั้น จะออกแบบจากระบบการทำงานก่อน แล้วจึงจะได้รูปแบบของเครื่องใช้ เพื่อนำไปออกแบบพื้นที่ใช้สอยด้านบน ซึ่งรูปร่างที่จัดพื้นที่ใช้สอยอยู่ด้านบนนี้ เป็นการจัดพื้นที่ที่เป็นประโยชน์มากที่สุด จึงจะยึดรูปแบบนี้ไปใช้ในการออกแบบ

จากนั้น ในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยจึงจำเป็นต้องนำข้อมูลขนาดสัดส่วนมาใช้กำหนดขนาดของผลิตภัณฑ์ เมื่อถึงขั้นตอนนี้จึงสามารถออกแบบรูปร่างภายนอกได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ขั้นตอนนี้สุดท้ายคือ การพัฒนาแบบ โดยต้องทำการจัดวางอุปกรณ์ภายในต่อขนาดพื้นที่ที่ตามจริง อุปกรณ์ภายในนั้น กำหนดชนิดได้จากการค้นคว้าข้อมูล และการทดลองจริง ซึ่งจะได้อาณาเขตสัดส่วน และตำแหน่งการจัดวางทั้งหมดที่ชัดเจน จากนั้น ออกแบบชิ้นส่วนพลาสติก และทำรายละเอียดประกอบแบบตามขั้นตอน

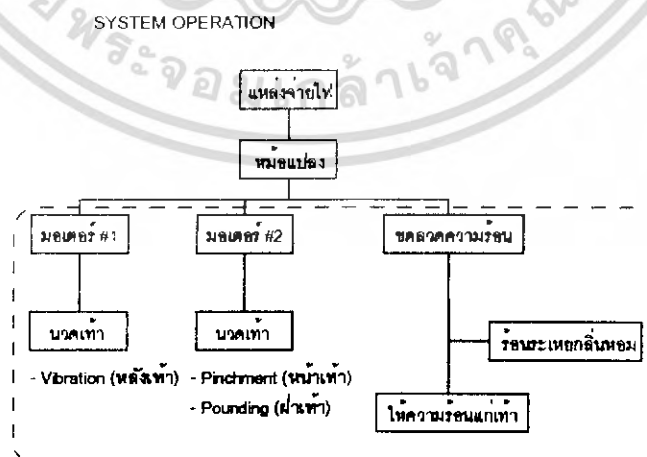
3.2 การออกแบบขั้นต้น

3.2.1 การออกแบบระบบการทำงาน

จากผลสรุปเรื่องระบบการนวดที่ได้ คือ

ท่าบีบหน้าเท้า	:	การบีบ (Pinchment)
ท่านวดฝ่าเท้า	:	การตบ, ทูบ (Pounding)
ท่านวดหลังเท้า	:	การสั่น (Vibration)

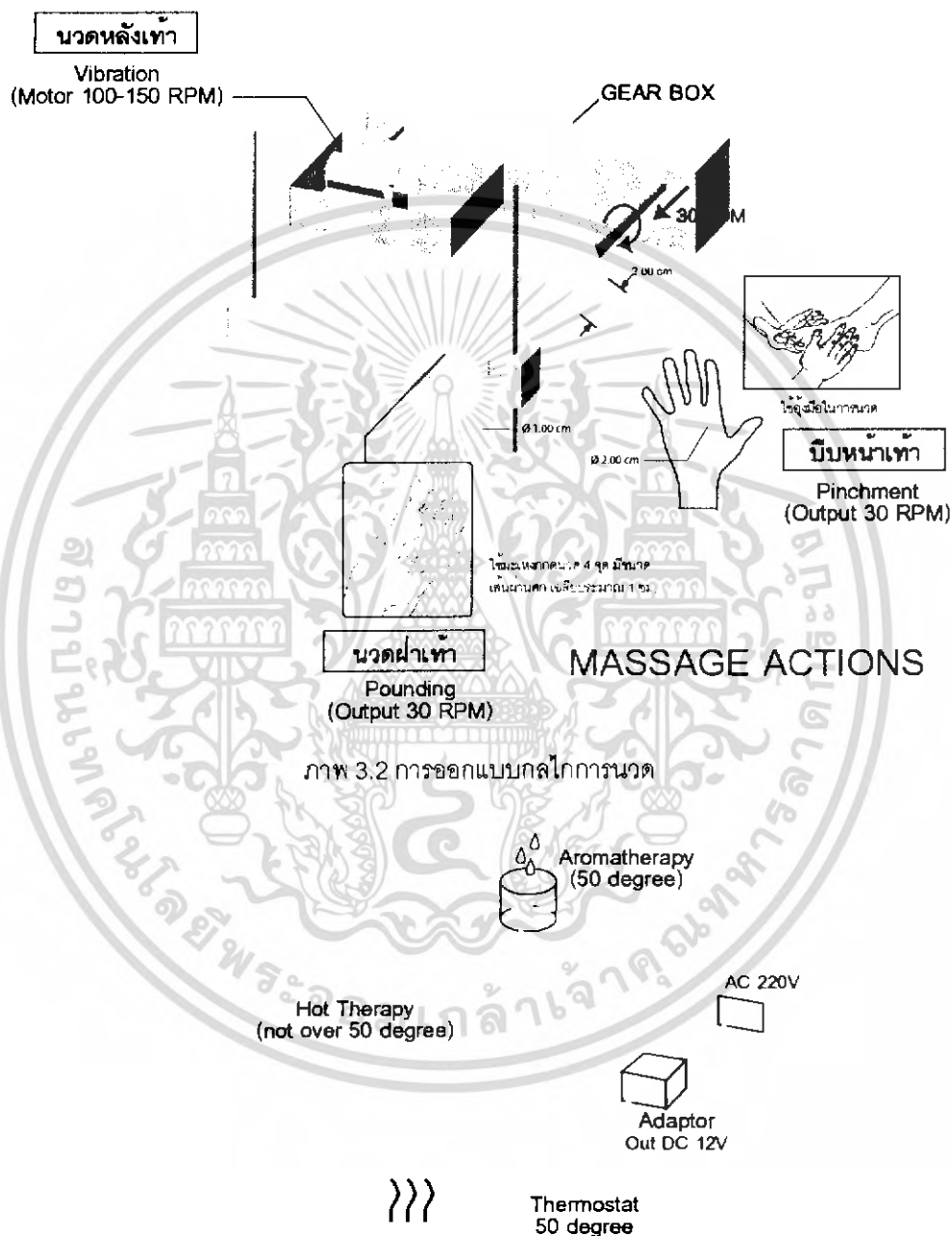
นำมาออกแบบการทำงานของเครื่องที่มีการทำงาน 2 อย่าง คือ การนวด และการให้ความร้อน ใช้พลังงานไฟฟ้าจากบ้านเรือน ได้ดังนี้



ภาพ 3.1 การออกแบบระบบการทำงานของเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า ระบบการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือระบบการนวด และระบบการให้ความร้อน ทั้ง 2 ระบบได้ทำการสรุปวิธีจากการค้นคว้าข้อมูลในบทที่ 2 นำมาออกแบบได้ดังนี้

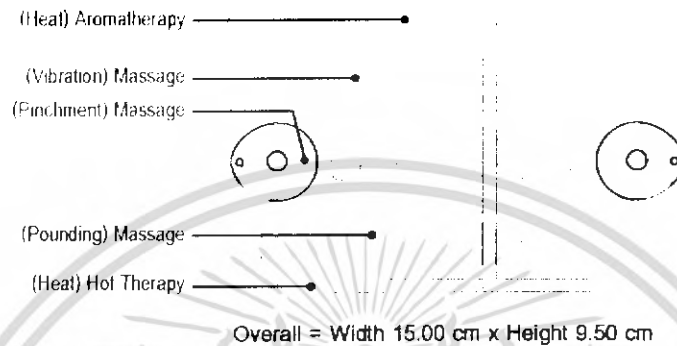


ภาพ 3.3 การออกแบบกลไกการให้ความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

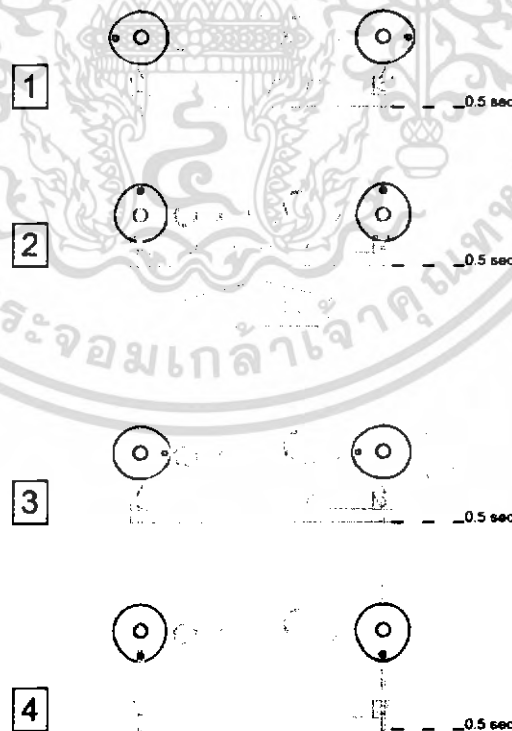
จากภาพที่ 3.2 กลไกการนวดเท้า แต่ละส่วนมีรายละเอียดของวิธีการดังนี้

- **เท้าบิบนหน้าเท้า** ใช้การหมุนของลูกเบี้ยวโดยแรงขับเคลื่อนจากมอเตอร์โดยลูกเบี้ยวนี้จะเป็นตัวนวดเมื่อหมุนไปเป็นจังหวะกต-คลาย ขนาดพื้นที่สัมผัสกับเท้า จะมาจากขนาดของอุ้งมือเลียนมาจากท่าการบิบนหน้าเท้าดังที่ได้กล่าวมาแล้ว



ภาพ 3.4 แสดงการจัดวางกลไกภายใน

- **ท่ากดนวดฝ่าเท้า** ใช้หลักการของวงล้อและคาน โดยวงล้อนั้นคือ ลูกเบี้ยวที่บิบนหน้าเท้านั่นเอง ดังนั้น 2 กลไกนี้จึงมีความต่อเนื่องกัน กล่าวคือ เมื่อลูกเบี้ยวหมุนด้านกดเข้าสู่เท้า คานซึ่งเป็นลูกนวดของฝ่าเท้า ก็จะเคลื่อนที่ลง เท่ากับเป็นจังหวะคลาย และเมื่อลูกเบี้ยวหมุนไปในอีกด้าน คานก็จะเคลื่อนที่ขึ้นมากดกับฝ่าเท้าเป็นจังหวะกต ดังภาพที่ 3.5

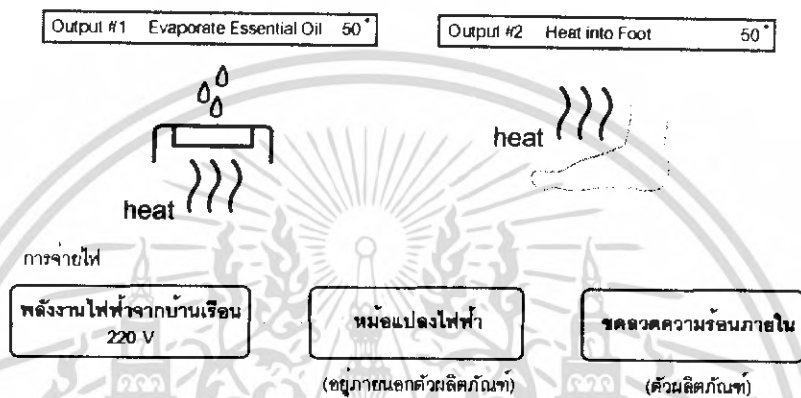


ภาพ 3.5 แสดงกลไกของการบิบนหน้าเท้า และนวดฝ่าเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ท่านวดหลังเท้า** ใช้ระบบการสั่งตั้งที่ได้สรุปมา อุปกรณ์ที่ใช้ก็คือ มอเตอร์สั่ง ติดตั้ง อยู่ภายในแป้นสั่นอีกที แป้นสั่นนี้จะไม่เคลื่อนที่เหมือนกลไกอื่น แต่สามารถปรับความแรงของการนวด ได้โดยการปรับกระแสที่เข้าไปในมอเตอร์ ซึ่งจะออกแบบให้ผู้ใช้สามารถปรับได้

ส่วนระบบการให้ความร้อน เป็นแบบขดลวดความร้อน แล้วนำความร้อนไปใช้อบอุ่นเท้าด้วย อุณหภูมิสูงที่สุดคือ 50 องศาเซลเซียส สำหรับให้แก่น้ำมันหอมระเหย และสำหรับอบอุ่นเท้าโดยผ่านชั้นรองเท้าที่ทำจากผ้า อีกทีหนึ่ง



ภาพ 3.6 แสดงกลไกของการให้ความร้อน

3.2.2 การทดลองระบบและประเมินผลในขั้นแรก

จากระบบที่ได้ทำการออกแบบ เมื่อนำไปทำการทดลองจริง จะพบข้อบกพร่องต่างๆ ที่ต้องพิจารณาแก้ไข ได้แก่

- การรับกับขนาดสัดส่วนเท้าที่ต่างๆ กันของผู้ใช้ ยังไม่สามารถปรับได้อย่างเหมาะสม
- รูปแบบการใช้ที่ให้สวมเท้าเข้าภายในเครื่องที่มีชิ้นส่วนมาก ทำได้ยาก และทำให้ผู้ใช้รู้สึกไม่ปลอดภัย

- ระบบการใช้มอเตอร์และเฟือง เป็นระบบที่มีชิ้นส่วนมาก การผลิตและติดตั้งมีความยากเนื่องจากต้องการขนาดที่ต้องถูกต้องลงตัว อาจมีระบบที่เหมาะสมกว่าแต่สามารถนวดได้ประสิทธิภาพตามเดิม

- การให้ความอบอุ่นแก่เท้าจากขดลวดความร้อน ที่ต้องการให้แก่ น้ำมันหอมระเหยนั้น ไม่มีความจำเป็น นอกจากจะดูไม่ปลอดภัยแล้ว การนำไปใช้ยังต้องมีการปรับเปลี่ยนส่วนอื่นๆ อีกมาก เช่น วัสดุหุ้มเท้า ที่ต้องส่งผ่านความร้อน ตำแหน่งการติดตั้ง ฯลฯ

จากข้อบกพร่องต่างๆ ที่สำคัญ โดยเฉพาะข้อบกพร่องด้านระบบใช้เฟืองและมอเตอร์ เป็นสิ่งที่ต้องแก้ไขก่อน เพื่อจะได้ดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนต่อไป จากการพิจารณาและศึกษาเพิ่มเติมพบว่า ระบบเฟืองและมอเตอร์ ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ในเครื่องนวดเท้า โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไม่สามารถรับกับขนาดเท้าต่างๆ ได้ ซึ่งอาจต้องมีการเพิ่มขึ้นส่วน เกิดความยุ่งยากมากขึ้น เมื่อเทียบกับการพิจารณาเลือกกระบอกใหม่
2. มีชิ้นส่วนมาก ยากแก่การผลิตและการประกอบติดตั้ง ทั้งยังใช้กับอวัยวะคน ซึ่งไม่ควรมีความผิดพลาด จำเป็นต้องมีขนาดลงตัวในทุกๆ ส่วน
3. เป็นระบบที่มีการชำรุดเสียหายได้ง่าย เนื่องจากชิ้นส่วนเล็ก และยังทำการซ่อมแซมหาความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ยาก

จากข้อบกพร่องสำคัญ 3 ข้อนี้ สรุปได้ว่า ควรเปลี่ยนระบบการนวดที่ใช้ โดยการศึกษาเพิ่มเติม รวมทั้งพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ วิเคราะห์เลือกกระบอกใหม่ด้วยเงื่อนไขสำคัญที่ว่า กลไกการนวด ควรรับได้กับขนาดเท้าที่แตกต่างกันของผู้ใช้

3.2.3 การปรับปรุงเรื่องระบบการนวด

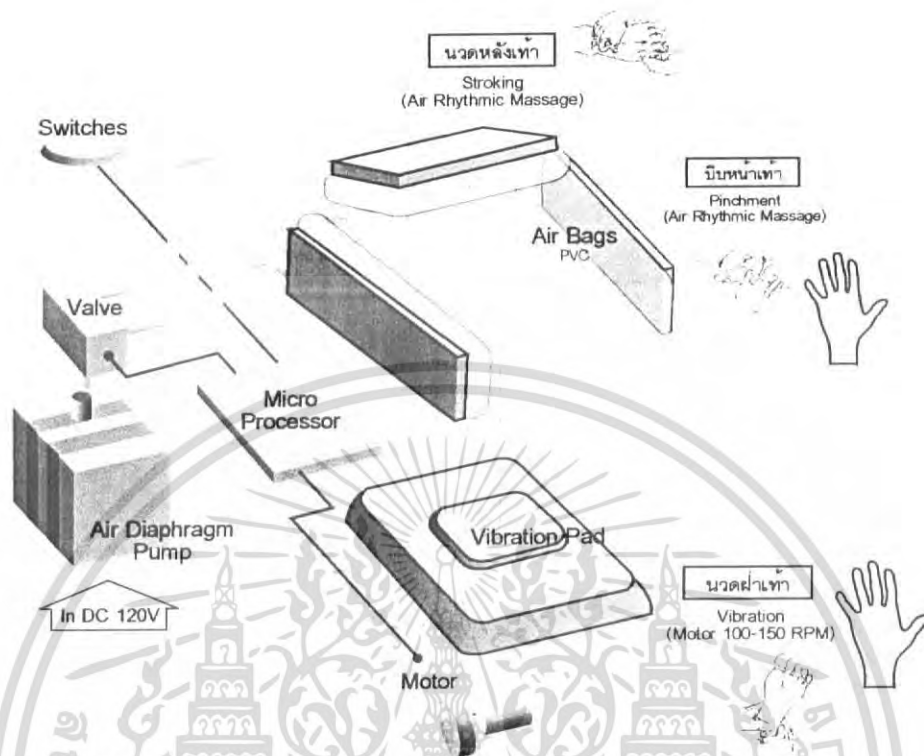
จากเงื่อนไขสำคัญที่ว่า กลไกการนวดที่ใช้ ต้องรับกับขนาดเท้าที่แตกต่างกันของผู้ใช้ได้ เมื่อทำการวิเคราะห์และสรุปเลือกใหม่แล้ว ระบบที่ได้คือ ระบบนวดด้วยถุงลมเป็นจังหวะ (Air Rhythmic Massage)

ระบบนวดด้วยถุงลมเป็นจังหวะ (Air Rhythmic Massage) เป็นระบบที่แตกต่างออกไปอย่างเห็นได้ชัด เพราะใช้หลักการของ การเปลี่ยนปริมาตรของสาร เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของภาชนะบรรจุ ซึ่งสัมพันธ์กับเท้า เมื่อปริมาตรของสารเปลี่ยนไป ภาชนะจึงมีการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนรูปทรง ก่อให้เกิดสัมผัสการนวดแก่เท้าได้

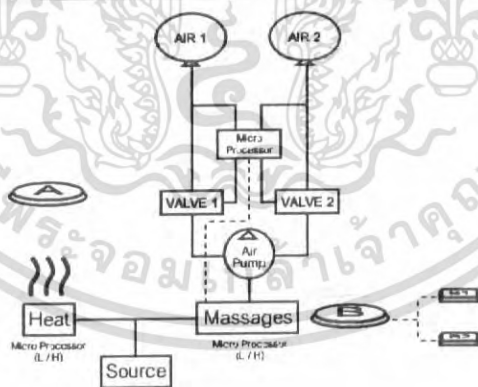
ข้อดีที่สุดของระบบการนวดแบบนี้ คือ สามารถรับกับขนาดเท้าอย่างไม่จำกัด เพราะมีการเปลี่ยนปริมาตรของสารได้จากการกำหนดขนาดของภาชนะ ซึ่งเรียกว่า ถุงลม (Air Bag) ทำให้สามารถแก้ปัญหาเรื่องขนาดของเท้าได้อย่างชัดเจน จึงจะเลือกใช้ระบบนี้เป็นระบบหลักในผลิตภัณฑ์

ข้อเสียของระบบคือ ต้นทุนการผลิตสูงกว่า เนื่องจากอุปกรณ์เกี่ยวกับลม เป็นอุปกรณ์เฉพาะทางที่มีราคาแพง แต่ในทางกลับกัน อุปกรณ์เหล่านี้มีความคงทนสูง ใช้ชิ้นส่วนน้อยและสามารถเปลี่ยนได้ด้วยอะไหล่ที่มีอยู่ในท้องตลาด เพราะเป็นมาตรฐานสากล (Standard Part) หาทดแทนได้ง่าย

จากข้อสรุป จึงทำการค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบการนวดด้วยถุงลมเป็นจังหวะ ในเรื่องอุปกรณ์ต่างๆ ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ รายละเอียดทางเรื่องไฟฟ้า ส่วนประกอบสำคัญและการประกอบติดตั้ง



ภาพ 3.7 แสดงกลไกการนวด ที่ใช้แบบการนวดด้วยถุงลมเป็นจังหวะ
จะได้แผนผังของระบบการทำงานดังนี้



- A : Heat (L/H) : 40 - 50 °c
- B : Massage (Auto Program) (L/H) : Pressure Levels
 - B1 = 10 minutes
 - B2 = 10 minutes
- B1 : นวดหน้าเท้า ขา+ข้อมือ
(Air Rhythmic Massage)
- B2 : กดหน้าเท้า+นิ้วเท้า
(Air Rhythmic Massage With Buttons)

ภาพ 3.8 แผนผังของระบบการทำงานแบบใหม่

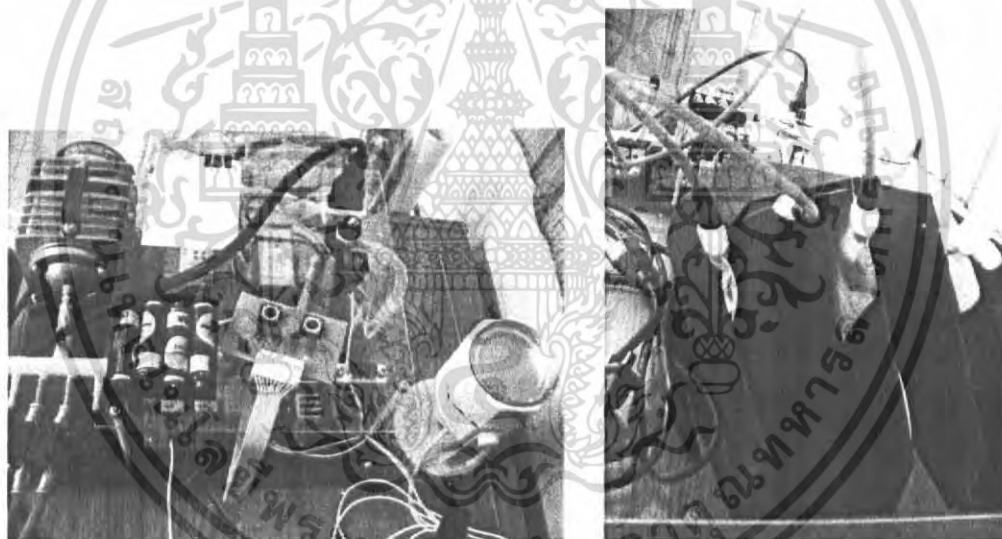
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งาน	
FILL	กดเลือกขนาดเท้า เพื่อกำหนดขนาดถุงลม ตาม 4 ขนาด
MASSAGES	นวดด้วยถุงลม สำหรับบริเวณหน้าเท้า และหลังเท้า
	นวดแบบสั่น สำหรับบริเวณฝ่าเท้า (ปรับความแรงได้)
AROMA THERAPY	หยดน้ำมันหอม เพื่อส่งกลิ่นโดยวิธีระเหยด้วยความร้อน

ภาพ 3.9 แสดงการใช้งานของผลิตภัณฑ์

จากนั้น ทำการทดลองระบบการนวดแบบใช้ถุงลมฯ ให้ใช้งานได้จริงโดยการสร้างหุ่นจำลองทางเรื่องระบบการทำงาน ซึ่งมีอุปกรณ์มาตรฐานต่างๆ ได้แก่

- แผงวงจร
- หม้อแปลงไฟฟ้า
- หลอดฟลูออโรเจน (ทดแทนหลอด)
- มอเตอร์สั่น
- ถุงลม (ประยุกต์)
- สายลม
- ปั๊มลม 220v (Electromagnetic Air Pump)
- วาล์ว 24v



ภาพ 3.10 หุ่นจำลองเรื่องระบบการทำงานในขั้นต้น

เมื่อได้ข้อสรุปเรื่องระบบฯ แล้ว จึงนำขนาดและการใช้งาน ไปออกแบบรูปลักษณะภายนอก ซึ่งจากแนวทางการออกแบบที่ได้วิเคราะห์ในบทที่ 2 นำมาพัฒนาจากแบบที่เคยใช้ระบบการทำงานแบบเก่า ซึ่งการออกแบบรูปร่างในขั้นตอนนี้ ถือว่ายังไม่สมบูรณ์

เริ่มทำการออกแบบรูปลักษณะภายนอกใหม่ โดยมีแนวทาง 3 แบบ คือ แบบธรรมชาติ (Natural Style) แบบกลาง (Modern Style) และแบบตะวันออก (Oriental Style)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

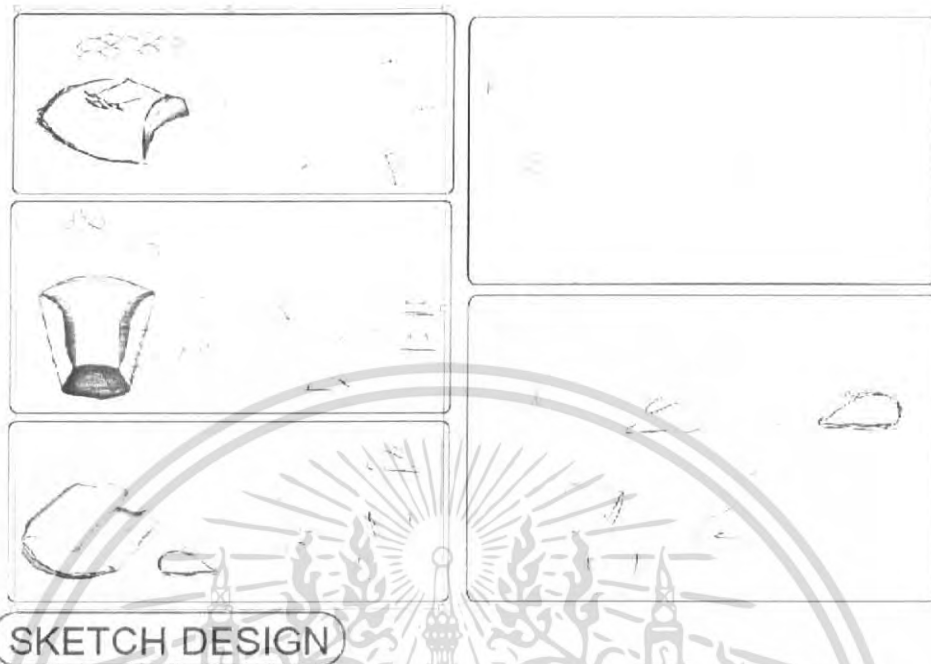
3.2.4 การออกแบบรูปลักษณ์ภายนอก



ภาพ 3.11 แผนภาพเสนองาน การออกแบบแนวทางธรรมชาติ

ภาพ 3.12 แผนภาพเสนองาน การออกแบบแนวทางแบบกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SKETCH DESIGN

ภาพ 3.13 แผนภาพเสนองาน การออกแบบแนวทางแบบตะวันออก

3.3 การประเมินผลในขั้นตอนแบบร่าง



ภาพ 3.14 แบบในขั้นตอนแบบร่าง

จากการประเมินผลในขั้นตอนแบบร่าง พบว่า ด้านการออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ ยังขาดการพัฒนาแบบอย่างมีขั้นตอน ควรเริ่มทำการออกแบบใหม่ โดยมีแนวทางชัดเจนอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งควรเน้นรูปแบบตะวันออก (Oriental Style) เพราะเป็นวัตถุประสงค์หลักของโครงการ จากนั้นจึงพัฒนาแบบควบคุมไปกับการทำหุ่นจำลองเพื่อศึกษาขนาดเบื้องต้น (Study-Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเรื่องของระบบการทำงาน ยังพบปัญหาต่างๆ ได้แก่

1. การออกแบบกล่องรองเท้า ทำให้พบว่า การรองรับขนาดเท้ายังไม่สามารถแก้ไขได้ แม้จะมีขนาดใหญ่พอสำหรับเท้าใหญ่สุด แต่การใช้ที่ต้องสวมเข้าไปสุดเท้า ทำให้ยังไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้งาน และเมื่อผู้ใช้งานไม่เข้าใจ จึงไม่ได้รับแรงนวด

2. การเกิดเสียงดังขณะที่มีมอเตอร์สั่นทำงาน ซึ่งเกิดจากแป้นสั่นไปกระทบกับตัวกล่องรองเท้า ควรแก้ไขโดยเพิ่มวัสดุรองรับแรงกระแทกลงไป

3. ควรจัดวางอุปกรณ์ภายในหุ่นจำลองเรื่องระบบฯ แบบตามจริง ซึ่งจะได้ศึกษาเรื่องขนาดของผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจนด้วย

3.4 การปรับปรุงแบบ

จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ สามารถสรุปหัวข้อที่ต้องปรับปรุงดังต่อไปนี้

- ออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ใหม่
- แก้ไขเรื่องการรับกับขนาดเท้า (Ergonomics)
- ปรับปรุงรายละเอียดของการจัดอุปกรณ์ภายใน ให้สมบูรณ์ ตามขนาดสัดส่วนจริง

3.4.1 การออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ใหม่

จากรูปแบบตะวันออก (Oriental Style) ที่เน้นเป็นพิเศษ ทำการศึกษารวบรวมรูปแบบ (Image) เพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ ได้เป็นแบบต่างๆ ดังนี้



ภาพ 3.15 การออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ใหม่

จากแบบที่ได้ นำมาพัฒนาเป็นแบบสุดท้าย ที่มีแรงบันดาลใจมาจาก ดอกไม้ในชาติ ตะวันออก เส้นและอารมณ์แบบไทย และใช้สีแบบเป็นกลาง สามารถวางตั้งเข้ากับอุปกรณ์อื่นๆ ภายในบ้าน

3.4.2 การแก้ไขเรื่องการรับกับขนาดเท้า (Ergonomics)

จากปัญหาดังกล่าว ทำการแก้ไขดังนี้

- รูปร่างของกล่องรองเท้า ให้มีความเหมาะสมกับเท้า เพิ่มความโค้งมนรับกับเท้า โดยแก้ไขออกมาที่หุ้มจำลองเรื่องระบบตัวใหม่ที่มีการจัดวางกล่องรองเท้า และอุปกรณ์ต่างๆ ตามรูปร่างของผลิตภัณฑ์



ภาพ 3.16 กล่องรองเท้าแบบปรับปรุงใหม่

- เพิ่มผิวบนที่สนเท้า ในกล่องรองเท้าซึ่งบอกตำแหน่งการวางเท้าของขนาดเท้าต่างกัน ทำด้วยแผ่นโฟมรองเท้าสามารถเหยียบเพื่อการนวดได้ด้วย โดยแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มได้แก่

#ขนาดใหญ่ที่สุด (XL)	สำหรับเท้าขนาดยาว 29.3 ซม.
#ขนาดใหญ่ (L)	สำหรับเท้าขนาดยาว 26.7 ซม.
#ขนาดกลาง (M)	สำหรับเท้าขนาดยาว 24.1 ซม.
#ขนาดเล็ก (S)	สำหรับเท้าขนาดยาว 21.6 ซม.



ภาพ 3.17 ส้นเท้าบอกตำแหน่ง

3.4.3 การปรับปรุงรายละเอียดของการจัดอุปกรณ์ภายใน

- แก้ไขรูปร่างของถุงลม จากที่มีถุงลม 3 ตำแหน่ง คือ หน้าเท้าทั้ง 2 ข้าง และหลังเท้า เปลี่ยนเป็นถุงลมถุงเดียว โดยออกแบบเป็นลอนๆ ตามตำแหน่งที่จะนวดบนเท้า ช่วยให้ถุงลมมีรูปร่างชัดเจนขึ้นกว่าเดิม ลดชิ้นส่วนอุปกรณ์ และลดการแบ่งปริมาตรลมที่จะเข้าสู่ ทำให้การพองลมมีอัตราเร็วขึ้นกว่าเดิม

- เพิ่มการรับแรงกระแทก ในส่วนที่แป้นส้นกระทบกับตัวกล่องรองเท้า ใช้ฟองน้ำทั่วไป ติดลงตรงตำแหน่งที่จะกระทบเพื่อไม่ให้มีเสียงดังขณะใช้งาน

- เพิ่มรายละเอียดของการจัดวางอุปกรณ์ภายใน ให้ถูกต้อง สมจริง ควบคู่กับการออกแบบชิ้นส่วนพลาสติกของงาน

- การหุ้มด้วยวัสดุอ่อนนุ่ม ในกล่องรองเท้า ใช้การหุ้มด้วยฟองน้ำผ้า และชั้นนอกเป็นผ้าพลาสติก โดยถุงลมจะแทรกอยู่ในชั้นเดียวกับฟองน้ำ ใช้วัสดุเลียนจากรองเท้าจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 แบบที่ได้เน้ในขั้นสุดท้าย

จากการทำงานต่อจากขั้นแบบร่าง ได้แก้ปัญหาเรื่องต่างๆ จนได้แบบสุดท้ายออกมา
ดังนี้



ภาพ 3.18 แบบในขั้นสุดท้าย

ภาพ 3.19 ภาพหุ่นจำลองในขั้นสุดท้าย

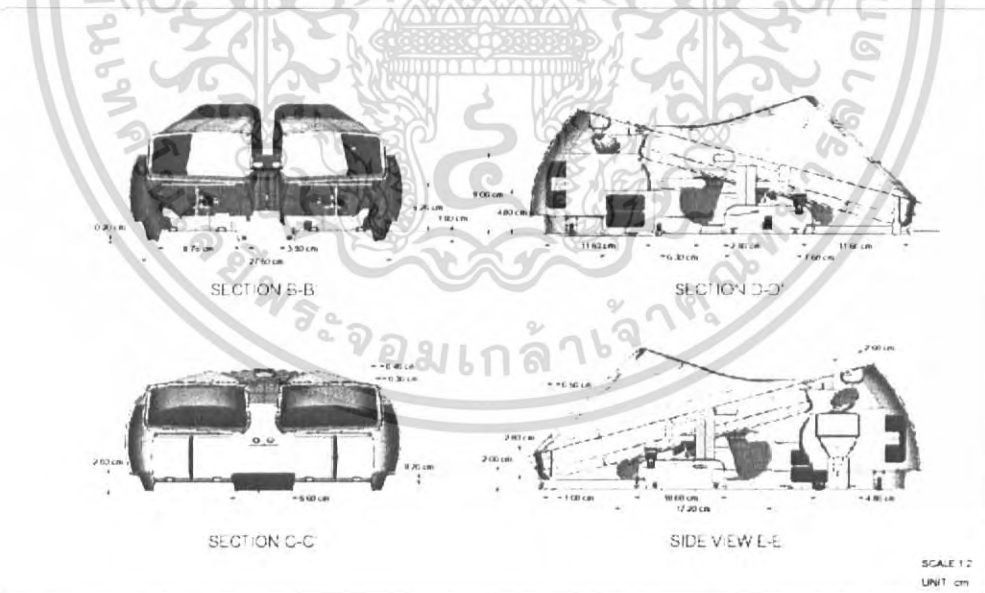
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PRESENTATION

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์
นางสาวศุภากร คุชฌานนุช รหัส 43020110

ภาพ 3.20 แผนภาพเสนองาน ผลิตภัณฑ์และภาพลักษณ์สถาปัตยกรรม



SECTION(2)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์
นางสาวศุภากร คุชฌานนุช รหัส 43020110

ภาพ 3.21 แผนภาพเสนองาน ภาพตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

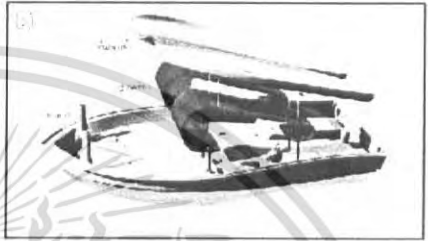
MATERIAL & PROCESS

ขั้นตอนที่ 10: นำวัสดุที่เตรียมไว้มาตัดเป็นชิ้นตามแบบที่เตรียมไว้ แล้วนำชิ้นที่ตัดแล้วมาประกอบกัน

ขั้นตอนที่ 11: นำชิ้นที่ตัดแล้วมาประกอบกัน และใช้เข็มเย็บติดกัน

ขั้นตอนที่ 12: นำชิ้นที่เย็บติดแล้วมาประกอบกัน และใช้เข็มเย็บติดกัน

ขั้นตอนที่ 13: นำชิ้นที่เย็บติดแล้วมาประกอบกัน และใช้เข็มเย็บติดกัน



ขั้นตอนที่ 14: นำชิ้นที่เย็บติดแล้วมาประกอบกัน และใช้เข็มเย็บติดกัน

DETAILS (2)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม
นางสาวดวงดาว สังขมบุตร รหัส 43020110

ภาพ 3.24 แผนภาพเสนองาน รายละเอียดวัสดุและกรรมวิธีการผลิต



FOOT SIZE SCALE

S	M	L	XL
Small	Medium	Large	Extra Large
ขนาดของเท้า ผู้ใช้สินค้า	23.5 - 24.5	24.5 - 25.5	25.5 - 26.5
S Size	23.5 - 24.5	24.5 - 25.5	25.5 - 26.5
M Size	24.5 - 25.5	25.5 - 26.5	26.5 - 27.5
L Size	25.5 - 26.5	26.5 - 27.5	27.5 - 28.5
XL Size	26.5 - 27.5	27.5 - 28.5	28.5 - 29.5

การสวมใส่รองเท้า ให้สวมใส่ในรูป

เพื่อให้ง่ายต่อการสวมใส่ ขอแนะนำให้ใช้ครีมบำรุงเท้า (Foot Care Cream) หรือใช้สบู่ทำความสะอาดเท้า และล้างเท้า (Wash Feet) บริเวณฝ่าเท้า

สินค้าแบรนด์ชื่อรองเท้าที่ขึ้นชื่อ มีให้เลือกมากมาย ผู้ใช้สินค้าควรพิจารณาเลือกซื้อรองเท้าที่เหมาะสมกับเท้า และสวมใส่ในรูป

สำหรับใส่ในงาน หางานที่ไม่ใช่ในงานที่อาจมีน้ำหรือสิ่งสกปรกที่อาจทำให้รองเท้าสกปรกได้



INSTRUCTION MANUAL

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม
นางสาวดวงดาว สังขมบุตร รหัส 43020110

ภาพ 3.25 แผนภาพเสนองาน คู่มือการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การแก้ไขแบบเพิ่มเติม

3.6.1 ประเมินผลจากแบบในขั้นตอนสุดท้าย

จากการประเมินผลของคณะกรรมการ พบว่ายังมีข้อบกพร่องในการออกแบบหลายจุด ซึ่งควรทำการแก้ไขเพิ่มเติม โดยจุดที่สำคัญคือ การออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ ยังไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และข้อบกพร่องอื่นๆ ดังนี้

1. ควรปรับปรุงรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ ให้ตรงกับวัตถุประสงค์มากขึ้นกว่าเดิม กล่าวคือ รูปลักษณะไม่สื่อถึงสเปา ตามที่ตั้งไว้ ซึ่งควรทำงานขั้นตอนพัฒนาแบบมากขึ้นกว่าเดิม รวมทั้งการจัดทำหุ่นจำลองเพื่อการศึกษา (Study Model)

2. เรื่องของการรับกับขนาดเท้า ยังคงไม่ลงตัว การใช้ส้นเท้าบอกตำแหน่งไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ควรค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักการของรองเท้า ในเรื่องของการปรับขนาดสวมใส่ แล้วนำมาใช้กับผลิตภัณฑ์

3. ในเรื่องของระบบการทำงานโดยรวมลงตัว ให้แก้ไขรายละเอียดในบางจุด เช่น การเลือกใช้ขนาดของหลอดไฟสัญญาณ รูปแบบของปุ่มกด ตำแหน่งการวางถนัดน้ำหนักนวมห้อย และพื้นที่วางภายในที่ไม่ได้ใช้งาน

4. การออกแบบภาพสำหรับการใช้งานกับผู้ใช่ (Graphic Design) ควรปรับปรุงให้เข้ากับรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์มากขึ้น

3.6.2 การแก้ไขงานออกแบบขั้นสุดท้าย

จากการประเมินผล เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว อาจนำมาทำการจัดการแก้ไขตามขั้นตอน ดังนี้

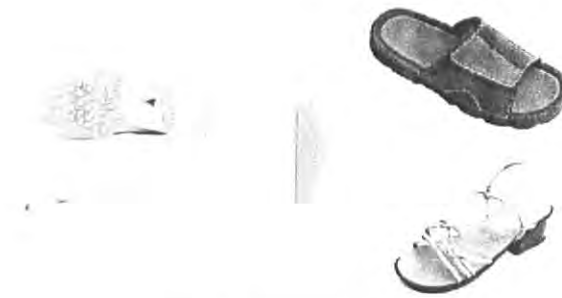
1. แก้ไขรูปแบบการใช้งานให้รับกับขนาดของเท้าต่างๆ กันของผู้ใช้มากที่สุด
2. นำรูปแบบการใช้งานใหม่ที่ได้จากข้อ 1 มาออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ โดยเน้นให้สื่อถึงสเปามากที่สุด
3. แก้ไขรายละเอียดของระบบการทำงานให้สมบูรณ์รูปแบบ
4. ออกแบบภาพสื่อการใช้งาน (Graphic Design) ให้ลงตัวและสวยงาม

1. การแก้ไขรูปแบบการใช้งานกับขนาดของเท้า

จากรูปแบบเดิมจะเห็นว่า ไม่สามารถแก้ไขได้มากกว่าเดิม ควรเปลี่ยนรูปแบบใหม่ จากการใช้งานสวมใส่แบบรองเท้า ซึ่งเมื่อพิจารณาจะเปรียบเสมือนการใส่รองเท้าหุ้มข้อ ซึ่งมีความกระชับโดยรอบ เฉพาะขนาด ทำการปรับขนาดให้ใช้ได้กับเท้าหลายขนาด ตามความต้องการของผลิตภัณฑ์ได้ยาก

เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของรองเท้าต่างๆ ก็ จะพบการแก้ปัญหาในส้นนี้ คือ รูปแบบของรองเท้าแตะ และรองเท้ารัดข้อ หรือรัดส้นเท้า จะมีการแก้ปัญหาเรื่องขนาดเท้าโดยการใช้สายรัดและสายคาด ซึ่งง่ายต่อการใช้งาน ผลิตได้ง่าย และเป็นการแก้ปัญหาได้ทุกจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



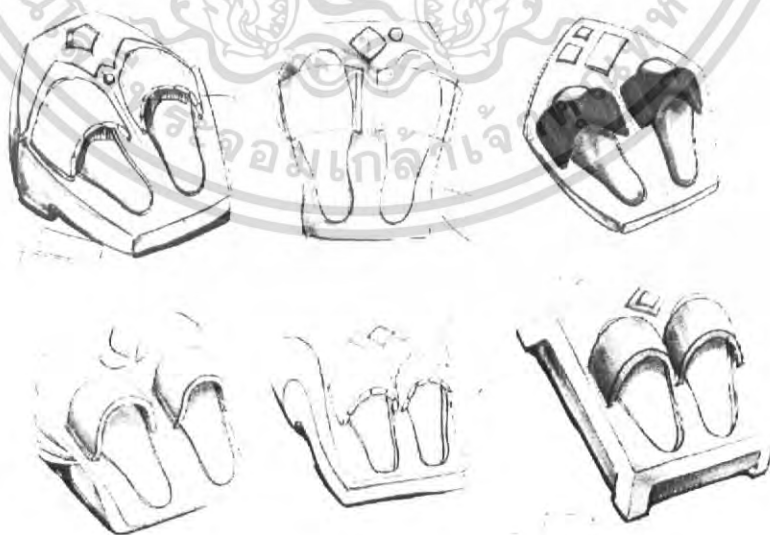
ภาพ 3.26 การนำหลักการรองเท้ามาใช้แก่โรงงาน

ดังนั้นเมื่อใช้หลักการของรองเท้าแตะ ซึ่งจะใช้สายคาดด้านหน้าเท้า เพื่อกำหนดขนาดให้พอดีกับเท้า รูปแบบการโรงงานของผลิตภัณฑ์จึงเปลี่ยนไป จากเดิม ที่ใช้แบบสวมเท้าเข้าไป จึงกลายเป็น แบบวางเท้าแล้วคาดสายรัดให้พอดี แล้วจึงส่งกรเพื่อนวดต่อไป

จากรูปแบบใหม่ ชิ้นส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปคือ กลองรองเท้าหายไป กลายเป็น ผ้าคาดเท้า ซึ่งจะบรรจุถุงลมอยู่ภายใน รวมทั้งมีมือเทอร์สั่นขนาดเล็ก เพื่อการนวดบริเวณหลังเท้าได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วนวัสดุที่เป็นผ้าคาด จะใช้ผ้าเช่นเดิม เนื่องจากทำการผลิตได้ง่าย ถุงลมที่บรรจุอยู่ภายในเป็น PVC ซึ่งทั้งผ้าและถุงลมจะประกบติดอยู่กับเครื่องด้วย ขอบผ้าคาด ซึ่งจะออกแบบเป็นชิ้นส่วนพลาสติกขึ้นมา

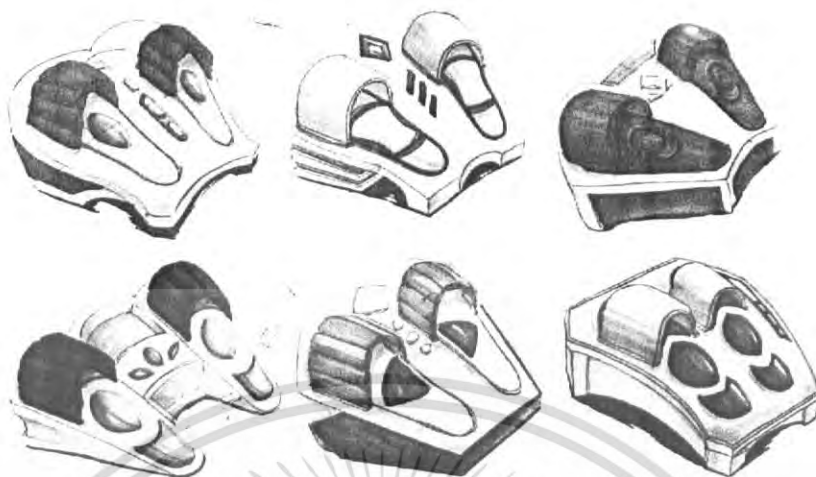
2. การออกแบบรูปลักษณะผลิตภัณฑ์ใหม่

เมื่อได้รูปแบบการโรงงานดังกล่าว นำมาทำการออกแบบ ตั้งแต่ขั้นตอนร่างแบบ จนไปถึงการจัดทำหุ่นจำลองเพื่อศึกษาขนาดสัดส่วน จนได้แบบสุดท้ายอย่างมีขั้นตอน



ภาพ 3.27 การร่างแบบตามการโรงงานใหม่ ครั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.28 การร่างแบบตามการใช้งานใหม่ ครั้งที่ 2

skd 25

skd 23

skd 25

skd 26

ภาพ 3.29 การจัดทำหุ่นจำลองเพื่อการศึกษารูปร่างและขนาด

เพื่อการพิจารณาแบบที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงจัดทำตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบแต่ละแบบในเงื่อนไขต่างๆ เพื่อเลือกแบบสุดท้าย ดังนี้

	Oriental Form (10)	ตำแหน่งและ พท. ไรศอย (8)	ความแปลกใหม่จาก ผลิตภัณฑ์เดิม (5)	สีสันทและ การตกแต่ง (5)	
skd. 23	7	3	4	3	17
skd. 25	6	7	2	2	17
skd. 26	8	5	3	2	18
skd. 29	7	5	2	4	18

ตาราง 3.1 ตารางการวิเคราะห์เพื่อเลือกแบบสุดท้าย

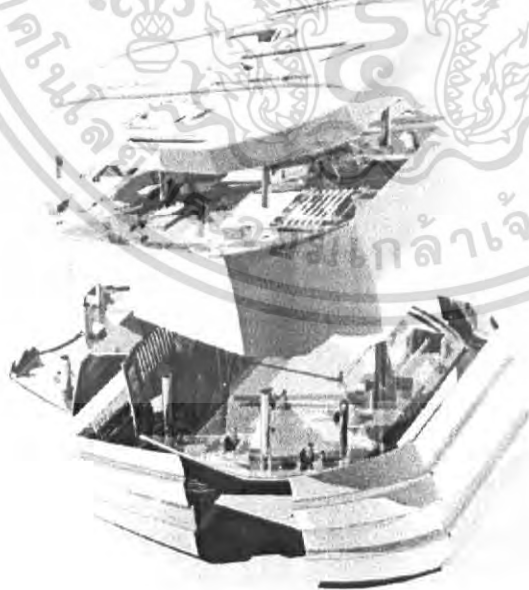
จากตาราง แบบที่เลือกคือ แบบที่ 26 จะเห็นได้ว่าได้คะแนนเท่ากับแบบที่ 29 แต่แบบที่ 26 มีคะแนนมากกว่าในเรื่องของรูปลักษณ์แบบตะวันออก จึงเลือกมาพัฒนาแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การแก้ไขรายละเอียดของระบบการทำงาน

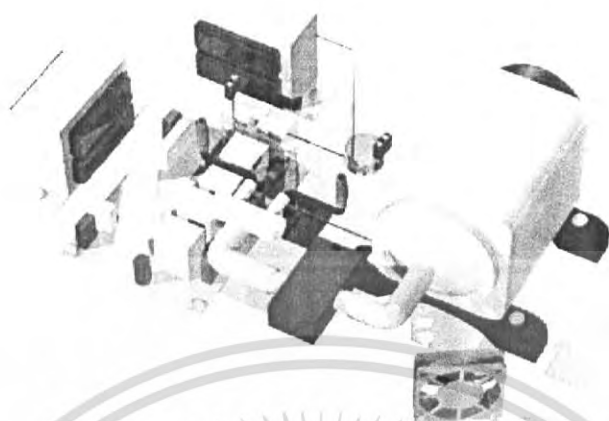
มีการแก้ไขในรายละเอียดของระบบการทำงาน ได้แก่

- มีรูปแบบการจัดวางปุ่มกดใหม่ ใช้ช่องไฟสัญญาณ ที่หุ้มด้วยพลาสติกกันแสง 1 ชั้น และออกแบบให้มีแสงไฟเมื่อปุ่มกดนั้นถูกใช้งาน เพื่อการสังเกตเห็นได้ง่าย
- ตำแหน่งของถ้วยหยदन้ำมันหอมระเหยอยู่ตรงกลาง โดดเด่น ใช้งานง่าย ตัวถ้วยหยดเป็นเซรามิกส์ มีคุณสมบัติทนความร้อน และไม่นำไฟฟ้า ประกอบติดกับตัวพลาสติกด้วยการเชื่อมกาวอีพ็อกซีตรงรอยต่อ เพื่อป้องกันการรั่วซึม
- ออกแบบโครงสร้างชั้นส่วนพลาสติก ใหม่ชั้นตรงกลาง เพื่อการลดชิ้นส่วนการผลิต มีประโยชน์ในการแบ่งพื้นที่จัดวางของ ให้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ไปอยู่ที่ชั้นล่างสุดและช่วยป้องกันอันตรายบางอย่างได้ เช่น หยदनน้ำและฝุ่นละออง
- เพิ่มให้มีการระบายความร้อนจากบ้ลม ด้วยการเจาะของระบายอากาศที่ตัวเครื่องด้านล่าง และเพิ่มพัดลมระบายอากาศไว้ด้านใน
- เพิ่มระบบการชาร์จไฟด้วยแบตเตอรี่ สำหรับใช้งานได้สะดวกขึ้น การเลือกใส่ระบบชาร์จไฟเข้าไป ใส่แบตเตอรี่ 12v สามารถจ่ายไฟได้กับอุปกรณ์ทุกชิ้น ตำแหน่งของแบตเตอรี่จะวางไว้ด้านหลังของเครื่อง เป็นถ่วงน้ำหนักกับบ้ลม ใหม่มีความสมดุลกัน
- ออกแบบให้ง่ายต่อการผลิต การประกอบติดตั้ง รวมไปถึงการสำรวจ ซ่อมบำรุงของผู้ใช้เอง โดยออกแบบการถอดประกอบให้ ถอดออกทีละชั้น เพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน
- ออกแบบให้ชิ้นส่วนพลาสติกมีความแข็งแรง เหมาะกับการรองรับน้ำหนักเท้า



ภาพ 3.30 การออกแบบชิ้นส่วนพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



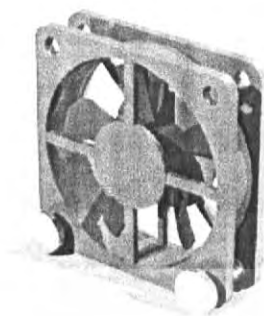
ภาพ 3.31 การวางอุปกรณ์ภายในเครื่อง



ภาพ 3.32 ฝาคาดและถุงคลุมแบบใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 3.34 เพิ่มพัดลมระบายอากาศ



ภาพ 3.35 เพิ่มระบบแบตเตอรี่ชาร์จไฟ

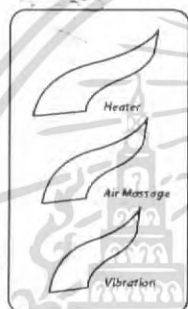


ภาพ 3.36 การออกแบบชิ้นส่วนพลาสติกที่แข็งแรงมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การออกแบบภาพสื่อการใช้งาน (Graphic Design)

ทำการออกแบบใหม่ที่มีมาเช่นเดียวกับรูปร่างของผลิตภัณฑ์ คือ นำมาจากเอกลักษณ์แบบตะวันออก ทำการร่างแบบขึ้นต้นจากตัวอย่างภาพ และลายเส้นไทย



ภาพ 3.37 การออกแบบรูปร่างของปุ่มกด จากลวดลายแบบไทย

นอกจากนี้ จะมีภาพสื่อถึงการใช้งานติดอยู่บนเครื่อง เป็นการบอกการทำงานของแต่ละปุ่มกดและของเครื่องด้วย

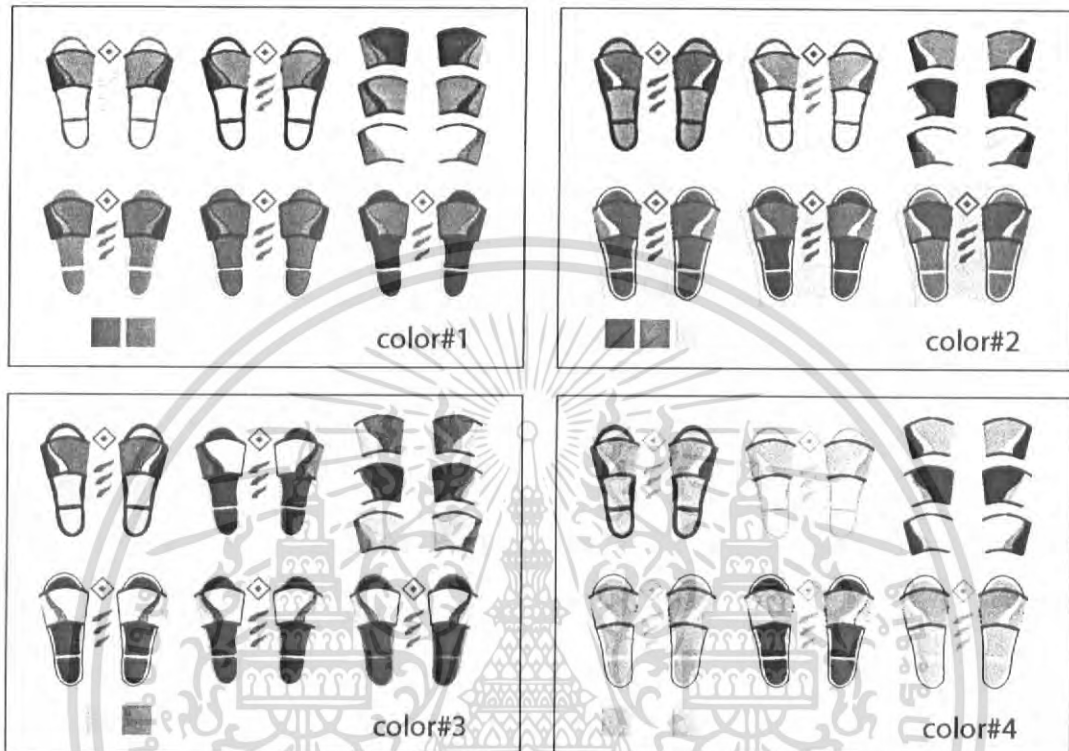


ภาพ 3.38 การออกแบบภาพสื่อถึงการใช้งานแก่ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สีของผลิตภัณฑ์

ทำการทดลองใช้คู่สีต่างๆ มาวางในชั้นงาน ทั้งหมด 4 แบบ แล้วทำการพิจารณาเลือกมาใช้



ภาพ 3.39 การทดลองเรื่องสีของผลิตภัณฑ์

จากภาพทำการวิเคราะห์เลือกสีที่ใช้คือ สีที่ 4 เป็นสีออกโทนส้ม-เหลือง สื่อได้ถึงความเป็นตะวันออกเช่น ท้องฟ้าแห่งประเทศไทยเขตร้อน แสงแดด และดวงอาทิตย์ ทั้งยังเป็นสีที่เห็นได้โดยทั่วไปในสถาปัตยกรรมไทย สถานที่สำคัญต่างๆ

จากโทนสีที่ได้นี้ ทำการลดทอนความแรงของสีอีกครั้ง เพื่อให้ไม่เกินขอบเขตของการเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการผ่อนคลายสุขภาพ

3.7 สรุปผลการออกแบบ

เมื่อทำการแก้ไขตามข้อต่างๆ และออกแบบใหม่ให้ดียิ่งขึ้น จะได้ผลงานสุดท้ายออกมาในลักษณะดังนี้

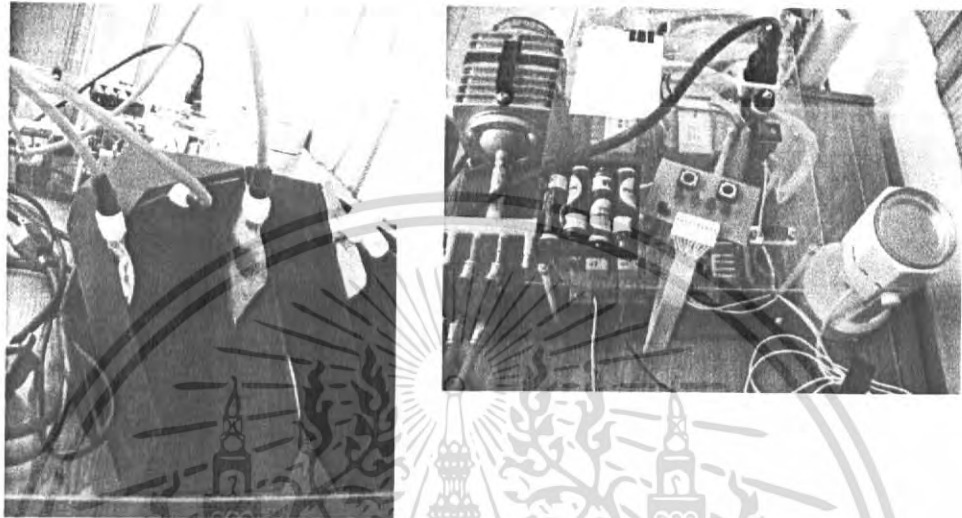


ภาพ 3.40 การออกแบบรูปร่างของบูมกต จากลวดลายแบบไทย

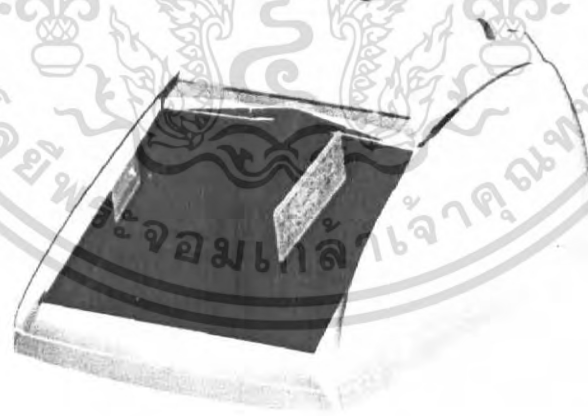
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การเสนองานออกแบบ

4.1 ภาพถ่ายงานจริง



ภาพ 4.1 ภาพหุ่นจำลองสำหรับแสดงเรื่องระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์



ภาพ 4.2 ภาพหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่างครั้งที่ 1

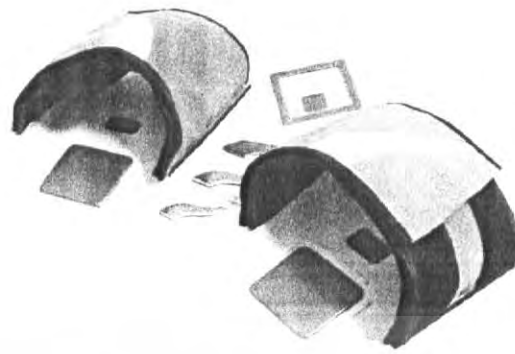
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.3 ภาพหุ่นจำลองระบบการทำงานแบบปรับปรุงในขั้นตอนแบบร่างครั้งที่ 2

ภาพ 4.4 ภาพหุ่นจำลองในขั้นตอนแบบร่างครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.5 ภาพหุ่นจำลองในชั้นสุดท้าย



ภาพ 4.6 ภาพแผนรองเทาะ 3 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ภาพแผ่นเสนองาน



ภาพ 4.7 แผ่นเสนองาน 1 - การออกแบบรูปร่าง

ภาพ 4.8 แผ่นเสนองาน 2 - การออกแบบรูปร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SKD. Evaluation

ภาพ 4.10 แผนเสนองาน 4 - การวิเคราะห์เลือกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.11 แผนเสนองาน 5 - การพัฒนาแบบ



ภาพ 4.12 แผนเสนองาน 6 - การเลือกแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.13 การศึกษาเรื่องขนาดสัดส่วน

Interface Design

ภาพ 4.14 การออกแบบ Interface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.15 แผนเสนองาน 7 - การเลือกสีผลิตภัณฑ์

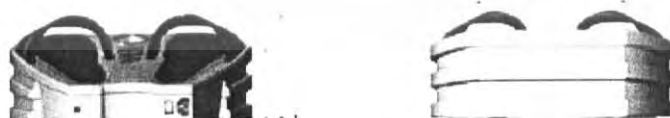
Perspective

ภาพ 4.16 แผนเสนองาน 8 - ภาพผลงานสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.17 แผ่นเสนองาน 9 - ภาพผลิตภัณฑ์และอิมเมจ



Score 14
Unit.com

Multiviews

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
 คณะศิลปกรรมศาสตร์
 ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์

ภาพ 4.18 แผ่นเสนองาน 10 - รูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.19 แผนเสนองาน 11 - รูปด้าน



Sections

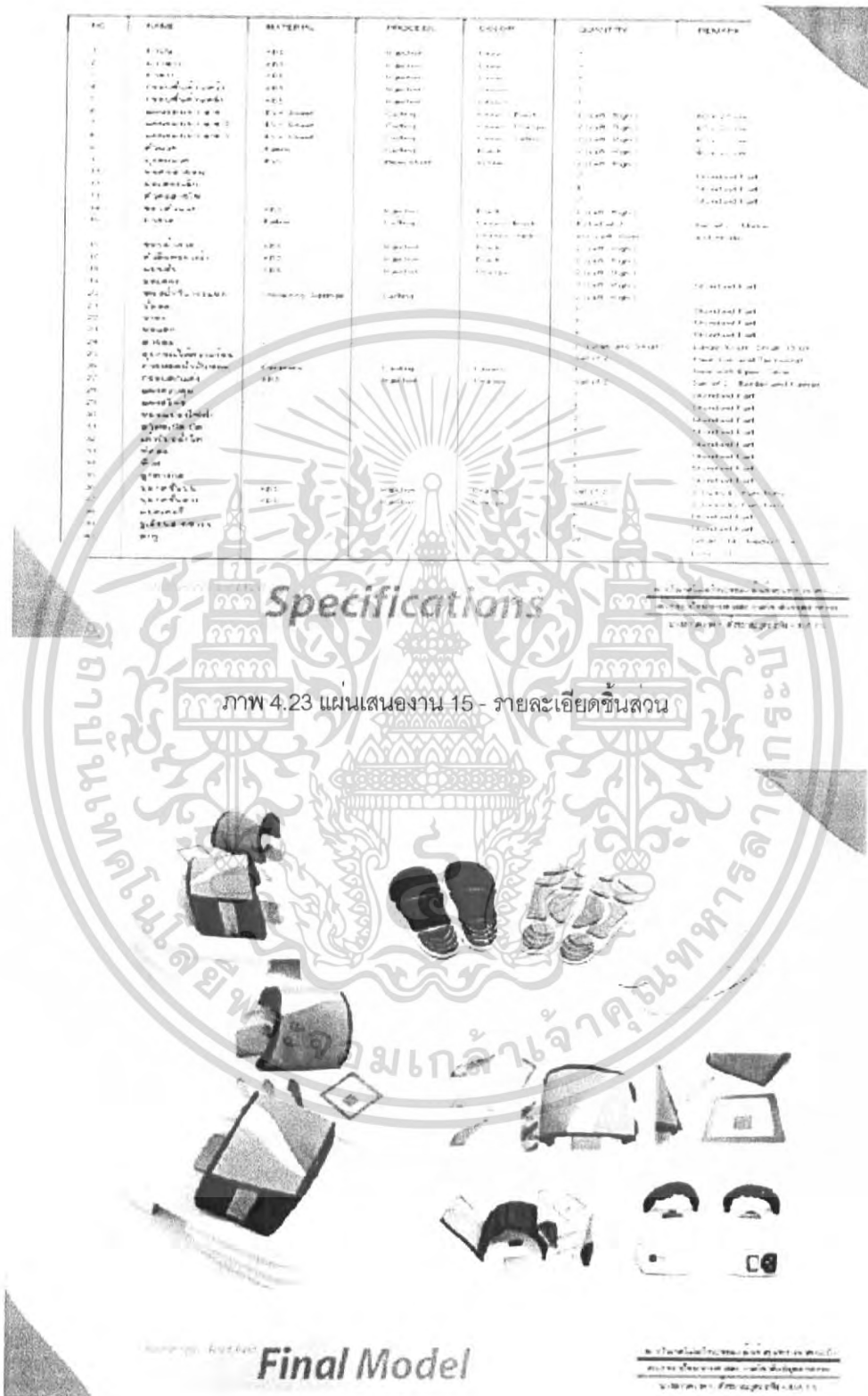
ภาพ 4.20 แผนเสนองาน 12 - รูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.22 แผนเสนองาน 14 - รูปแยกชิ้นส่วน

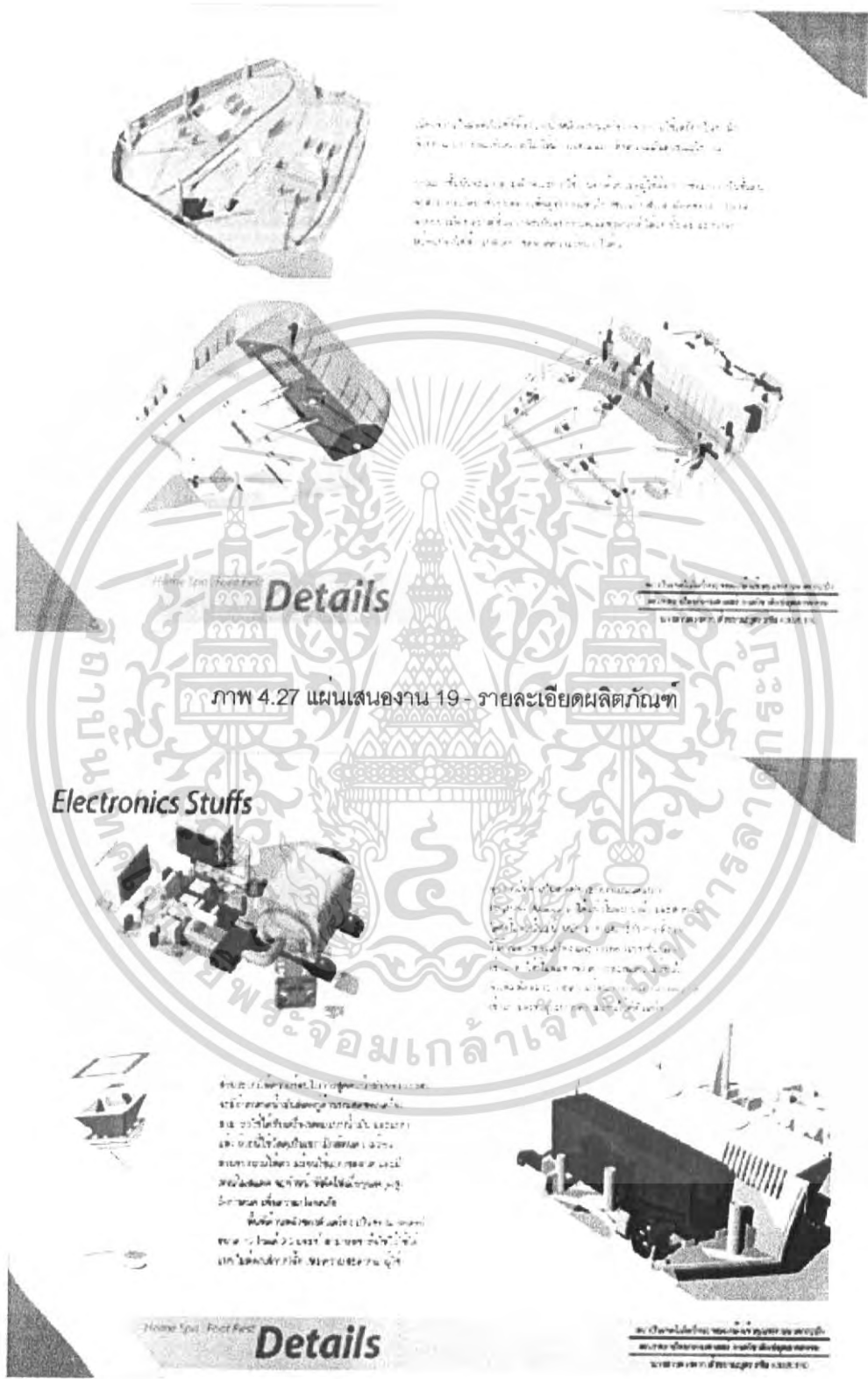
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 4.23 แผนเสนองาน 15 - รายละเอียดชิ้นส่วน

ภาพ 4.24 แผนเสนองาน 16 - ภาพหุ่นจำลองในขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นภาพที่แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ประกอบเป็นแผงวงจรพิมพ์ (PCB) ในงานนี้

ภาพนี้แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์บนแผงวงจรพิมพ์ (PCB) ซึ่งเป็นการนำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เตรียมไว้มาประกอบบนแผงวงจรพิมพ์ (PCB) ที่เตรียมไว้



Details

ภาพ 4.27 แผนเสนองาน 19 - รายละเอียดผลิตภัณฑ์

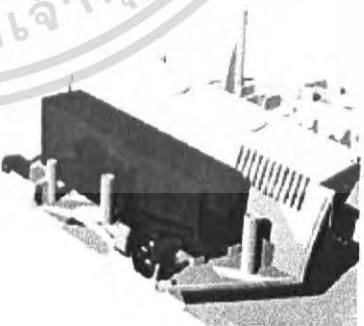
Electronics Stuffs



เป็นภาพที่แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ประกอบเป็นแผงวงจรพิมพ์ (PCB) ในงานนี้



เป็นภาพที่แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ประกอบเป็นแผงวงจรพิมพ์ (PCB) ในงานนี้



Details

ภาพ 4.28 แผนเสนองาน 20 - รายละเอียดผลิตภัณฑ์

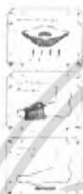
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Vibration Pads



แผ่นสั่นสะเทือนใช้สำหรับ...
ใช้สำหรับ...
ใช้สำหรับ...
ใช้สำหรับ...
ใช้สำหรับ...
ใช้สำหรับ...

Buttons and User Graphic

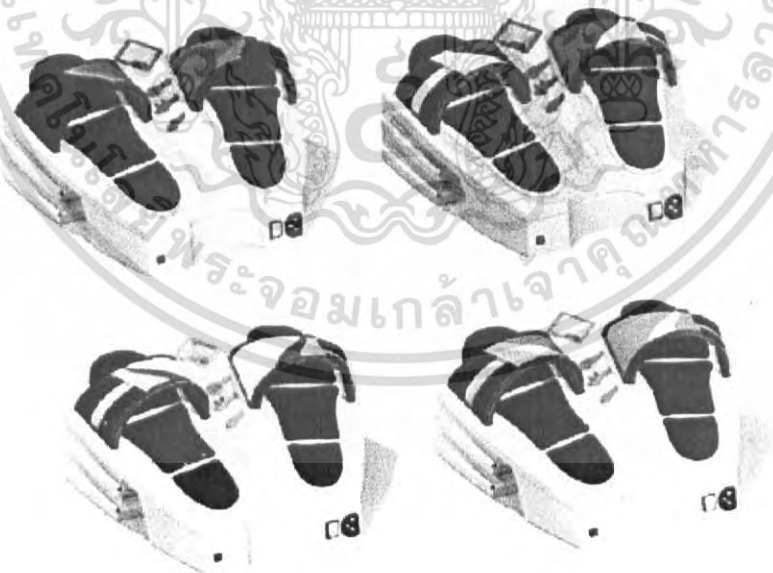


ปุ่มกด...
ปุ่มกด...
ปุ่มกด...
ปุ่มกด...
ปุ่มกด...
ปุ่มกด...



Details

ภาพ 4.23 แผนเสนองาน 21 - รายละเอียดผลิตภัณฑ์



Color Models

ภาพ 4.30 แผนเสนองาน 22 - สีของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

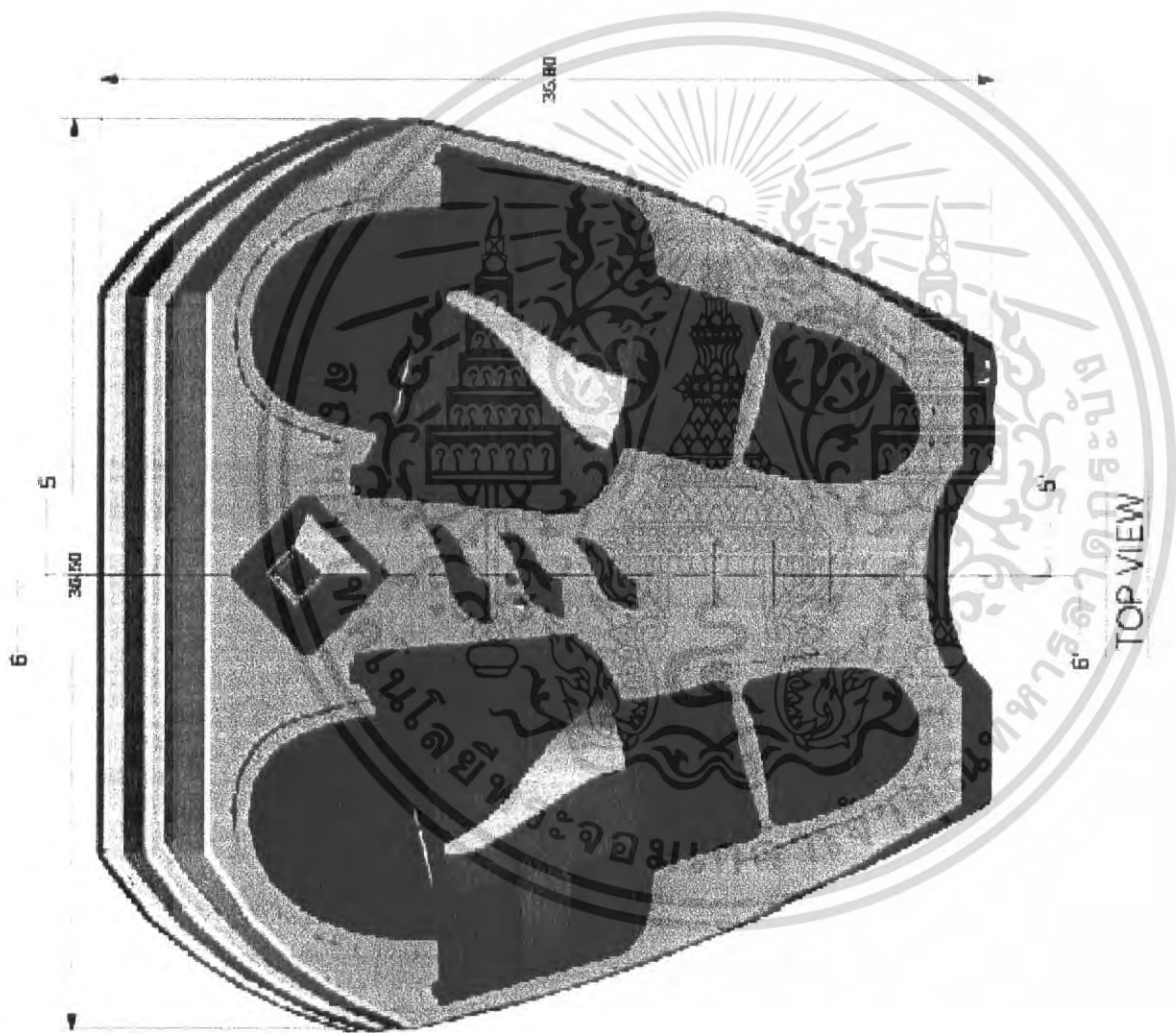


KING MONLUEK'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAUNGAEN			
FACULTY OF ARCHITECTURE			
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			
DUANGDAO TANGKHAMJAEUIT		45020110	
HOME SPA FOOT REST	SCALE 1 : 1		UNIT cm

1

PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการเผยแพร่



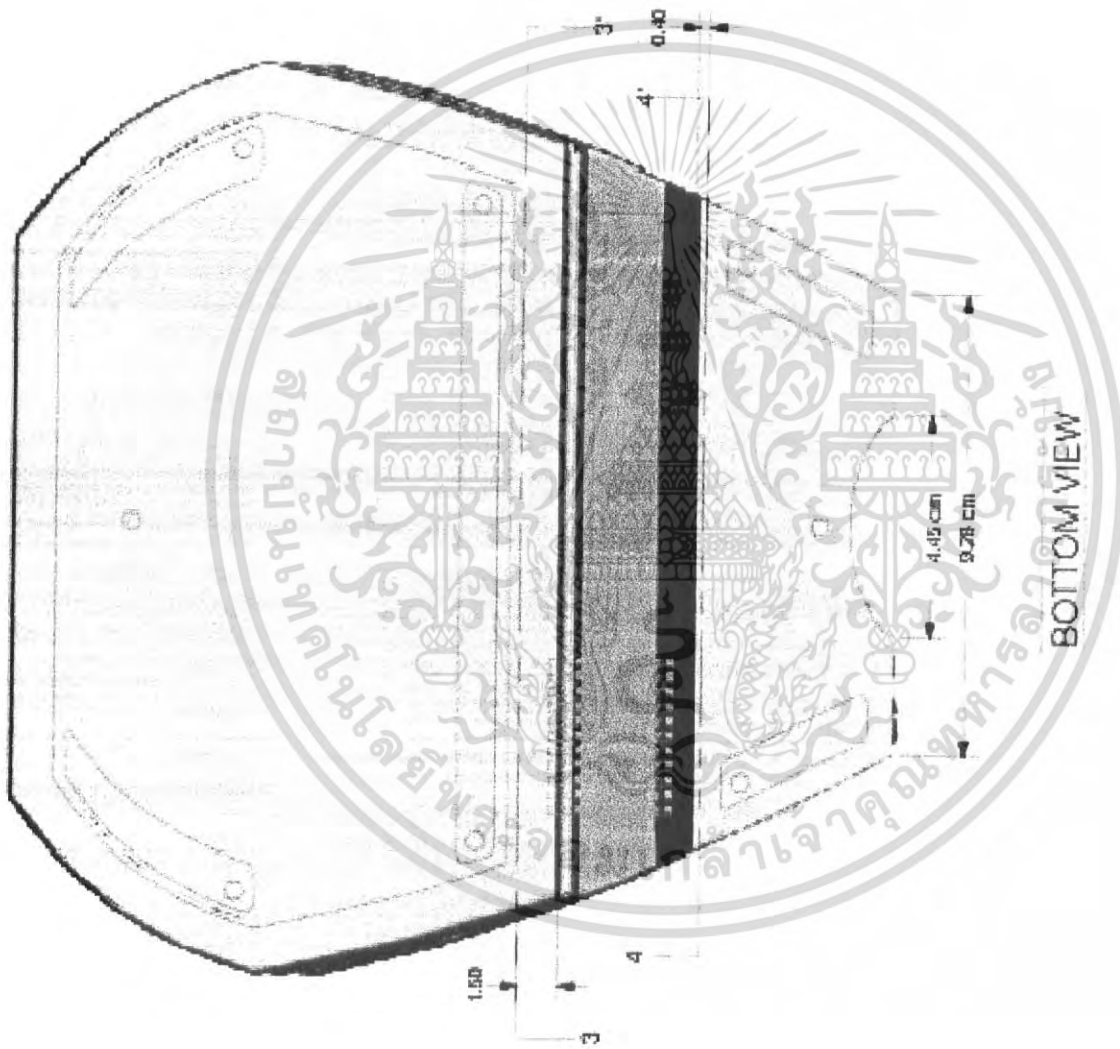
MULTIVIEWS

2

KING MONSIEUR'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOUBANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
CUANGDAO TANCRHABUNBUT	43060110
HOME SCA. FOOT REST	SCALE 1 : 1 UNIT cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

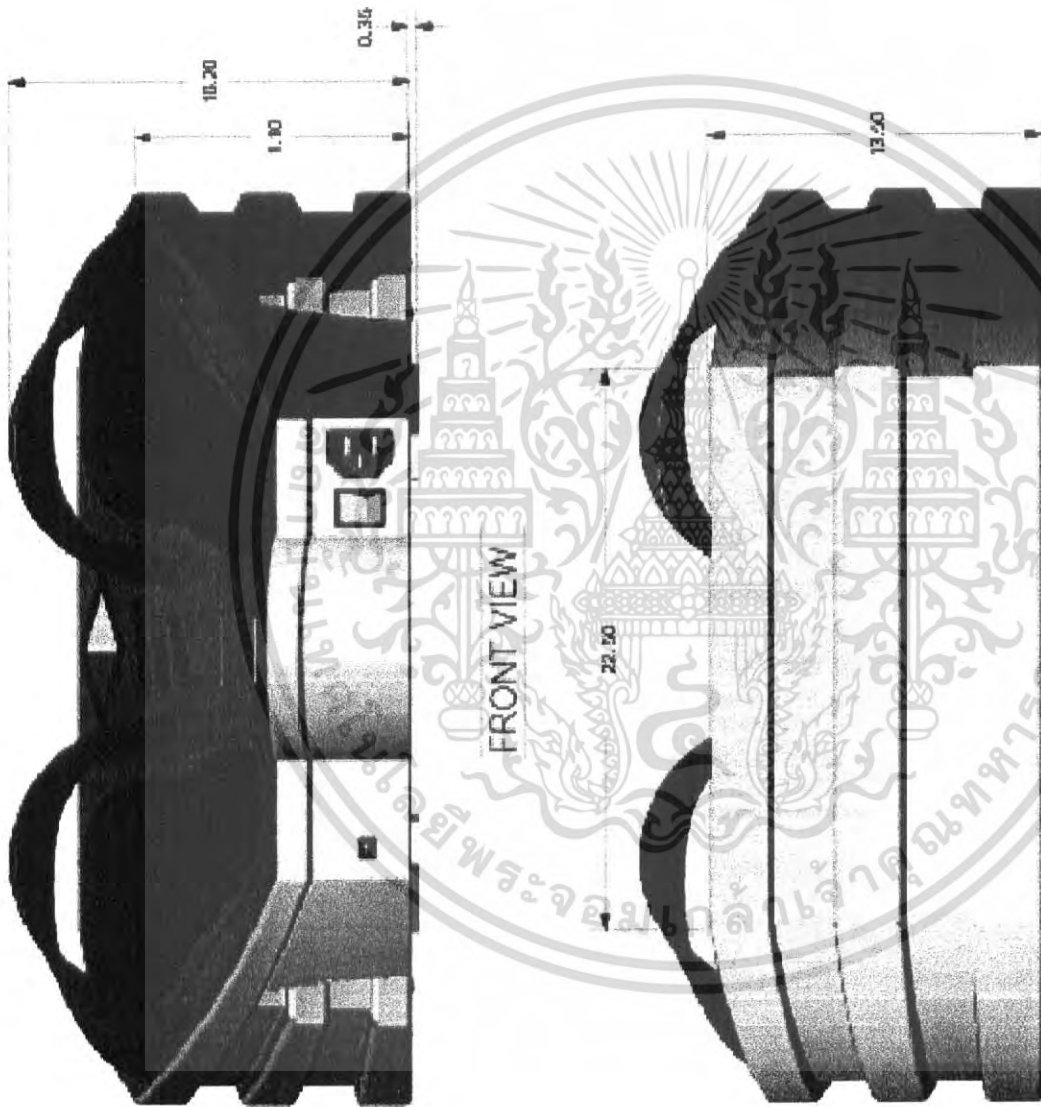


KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAD TANGKHAJANABUT	49000110
HOME SPA FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT mm

3

MULTIVIEWS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้ประโยชน์



FRONT VIEW

BACK VIEW

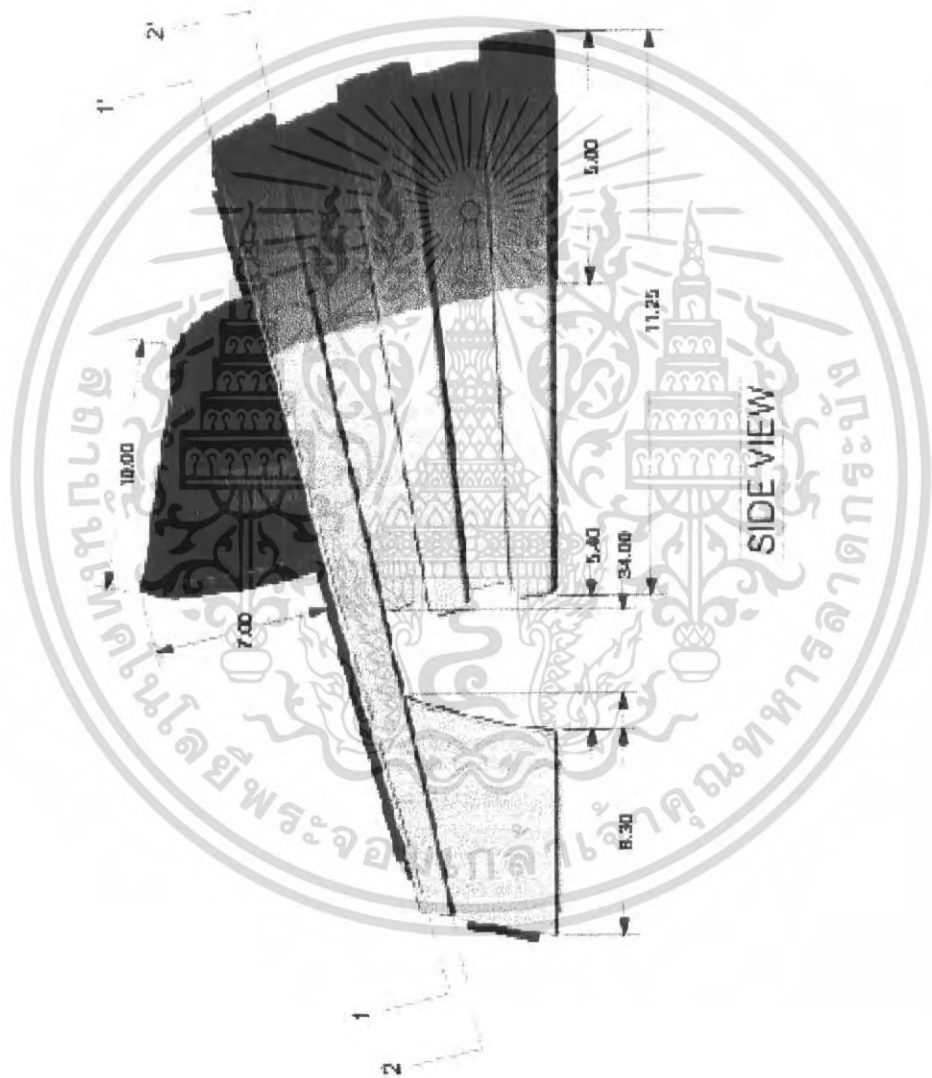
MULTIVIEWS

4

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANAKHANGJIT	43060170
HOME 90A, FOOT REST	SCALE 1 : 1 UNIT : CM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

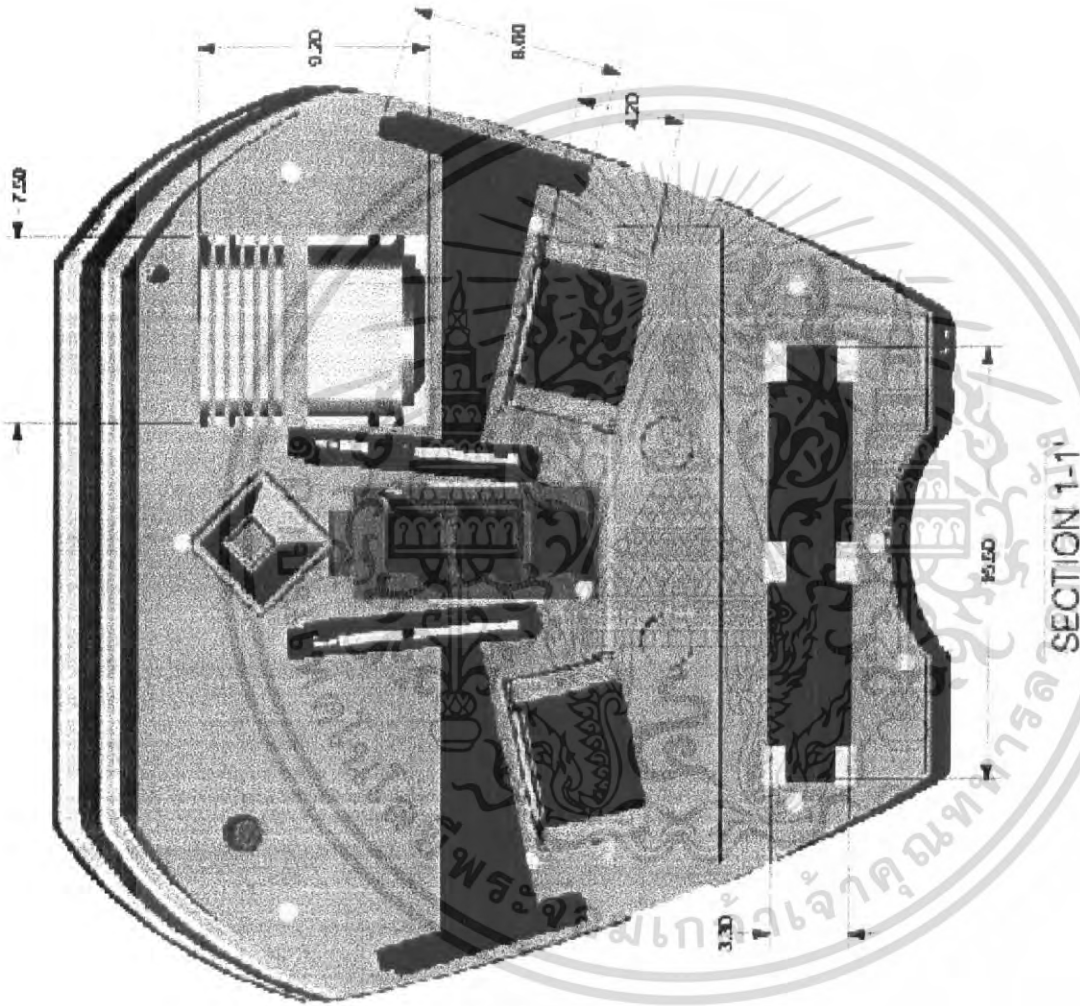


KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANCHA HANJANBUT	43200110
HOME SPA, FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : CM

5

MULTIVIEWS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

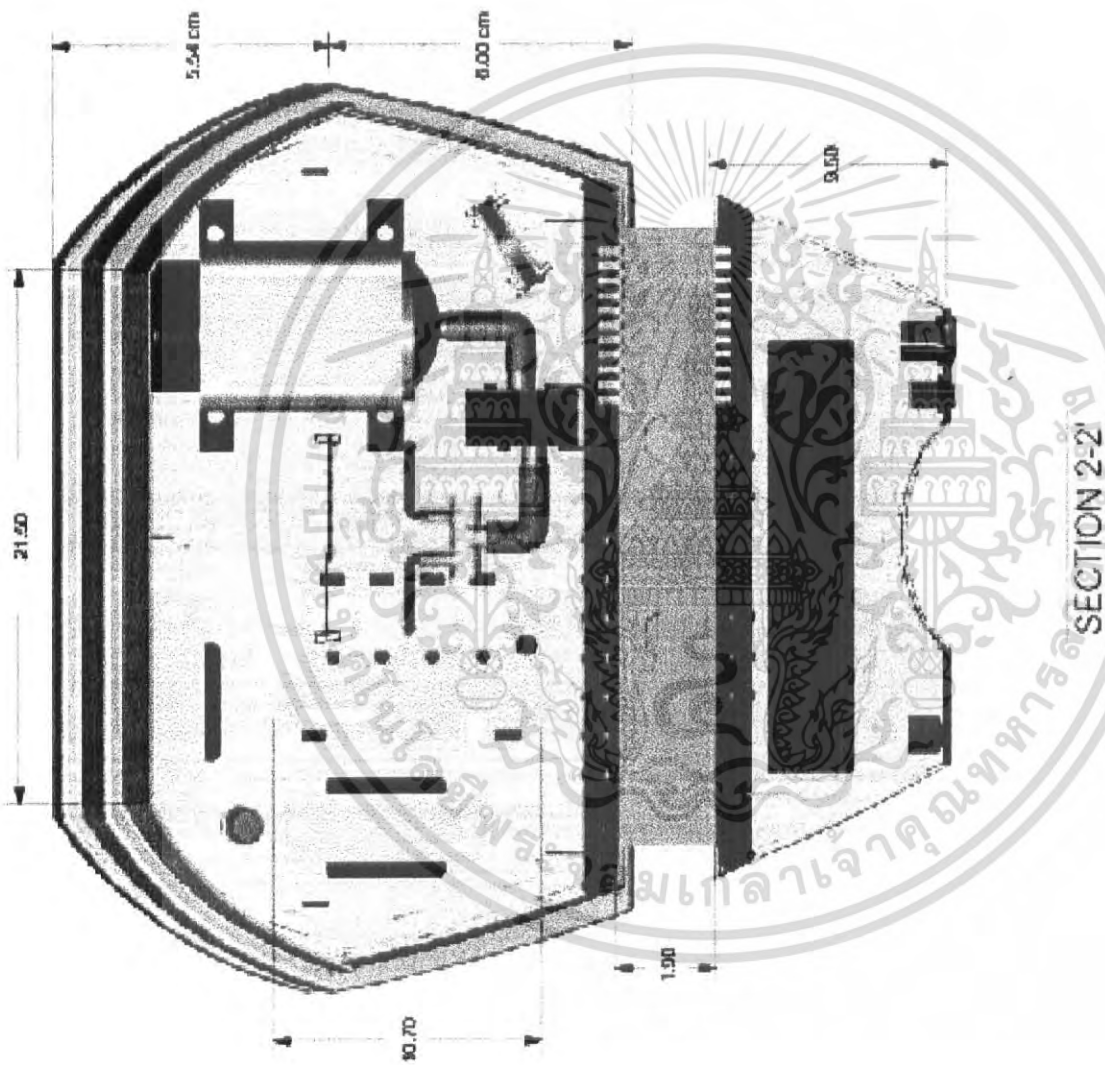


SECTIONS

6

KING MONKULUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAKKORVIBANGKOK	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANCDAO TANCHHUBJANBUT	43080110
HONE SPA FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

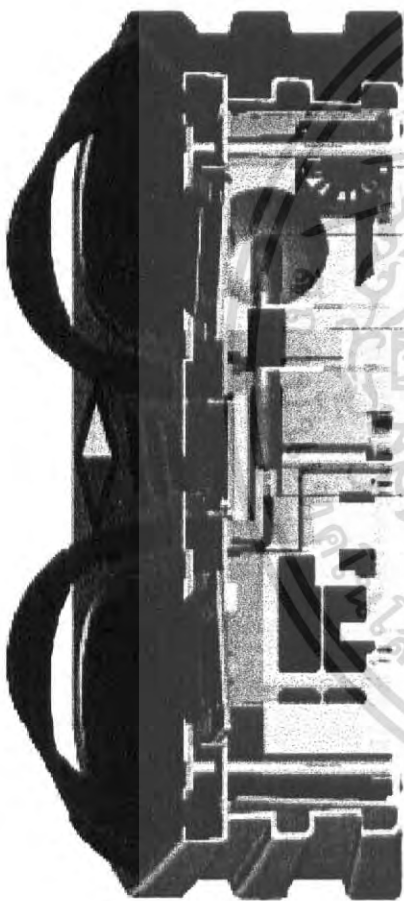


SECTIONS

7

4950110	
cm	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIJANCDAO TANGKHAMBAJUT	
HOME SPA FOOT REST	SCALE 1 : 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

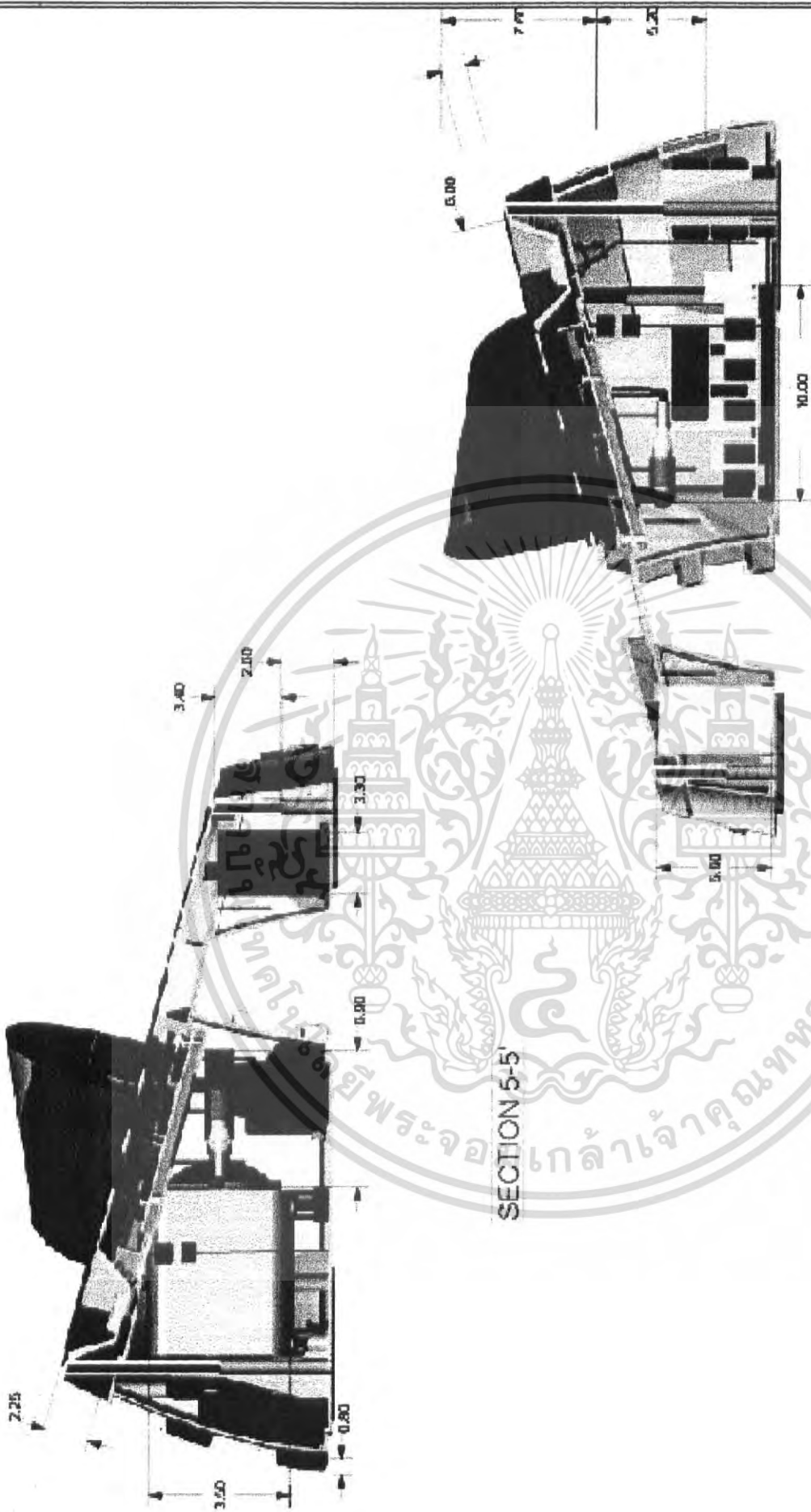


SECTIONS

7

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
CUANGDAD TANGKUNHABUNBUT	43020110
HOME SPA . FOOT REST	SCALE 1 : 3
	LIMIT 5m

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่วารณิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION 6-6'

SECTIONS

8

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGCHHABJAEJIT	
HOME BOX	FOOT REST
SCALE 1 : 2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ฉากรับบนและรับล่าง (15)
 ขอบฝา (16) และขอบบัววง (14)
 กุหลาบตกแต่ง (27)

ฝาบน (1)

ตัวโยนไม้หุ้ม (26)
 ขดลวด (รูปทรงในภาพด้าน) (26)
 ปุ่มกดรับบน (38) และปุ่มกดรับล่าง (37)
 ลูกยางกด (35) และแม่แรงสวิตช์ (29)
 ตัวชุด (24)
 ตัวล็อกขอบไม้ (17)

ฝาหลัง (2)
 เพลอไม้พลาสติก (รูปทรงในภาพด้าน) (25)
 สานลม (24) และพัดลม (11)
 พัดแยก (23)

แผงควบคุม (26)
 หม้อแปลงไฟฟ้า (30)

แผ่นรองเท้า ลาย 1 (6)
 แผ่นรองเท้า ลาย 2 (7)
 แผ่นรองเท้า ลาย 3 (8)

ตัวรวม (9)
 หม้อแปลงไฟฟ้า (12)
 และตัวต่อสายไฟ (13)
 ถูกลม (10)

แป้นขับ (18)
 ฟองน้ำกับกระดาษพอก (20)
 มอเตอร์ (19)

ราวตัว (22)
 น๊อต (21)
 ฟัดลม (33)
 แม่เหล็ก (38)
 สายพันไฟฟ้า (32)

ตัวพ่วงโอที-บีดี (31)
 รูเชื่อมสายพาน (39)
 สกรู (40)
 ฝาหลัง (3)
 กระดาษกันความชื้น (4)
 และกันน้ำ (5)

ASSEMBLY

NING MONKHOLIT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LACKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANONHABJANBUT	45221110
HOME SPA FOOT REST	SCALE 1 : 1
	LIMIT : 3/01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	QUANTITY	REMARK
31	สวิตช์เปิด-ปิด	-	-	-	1#	Standard Part
32	เคสรับไฟ	-	-	-	1	Standard Part
33	ฟิวส์	-	-	-	1	Standard Part
34	ไฟ	-	-	-	1	Standard Part
35	สกรูขนาด	-	-	-	3	Standard Part
36	ปุ่มกดรับเงิน	ABS	Injection	Change	Set of 3	3 Sizes by Functions
37	ปุ่มกดรับเงิน	ABS	Injection	Change	Set of 3	3 Sizes by Functions
38	แป้นกดตัว	-	-	-	1	Standard Part
39	รูเชื่อมสายกำลัง	-	-	-	1	Standard Part
40	สาย	-	-	-	2B	Small : 14 , Medium : 4 , Long : 10



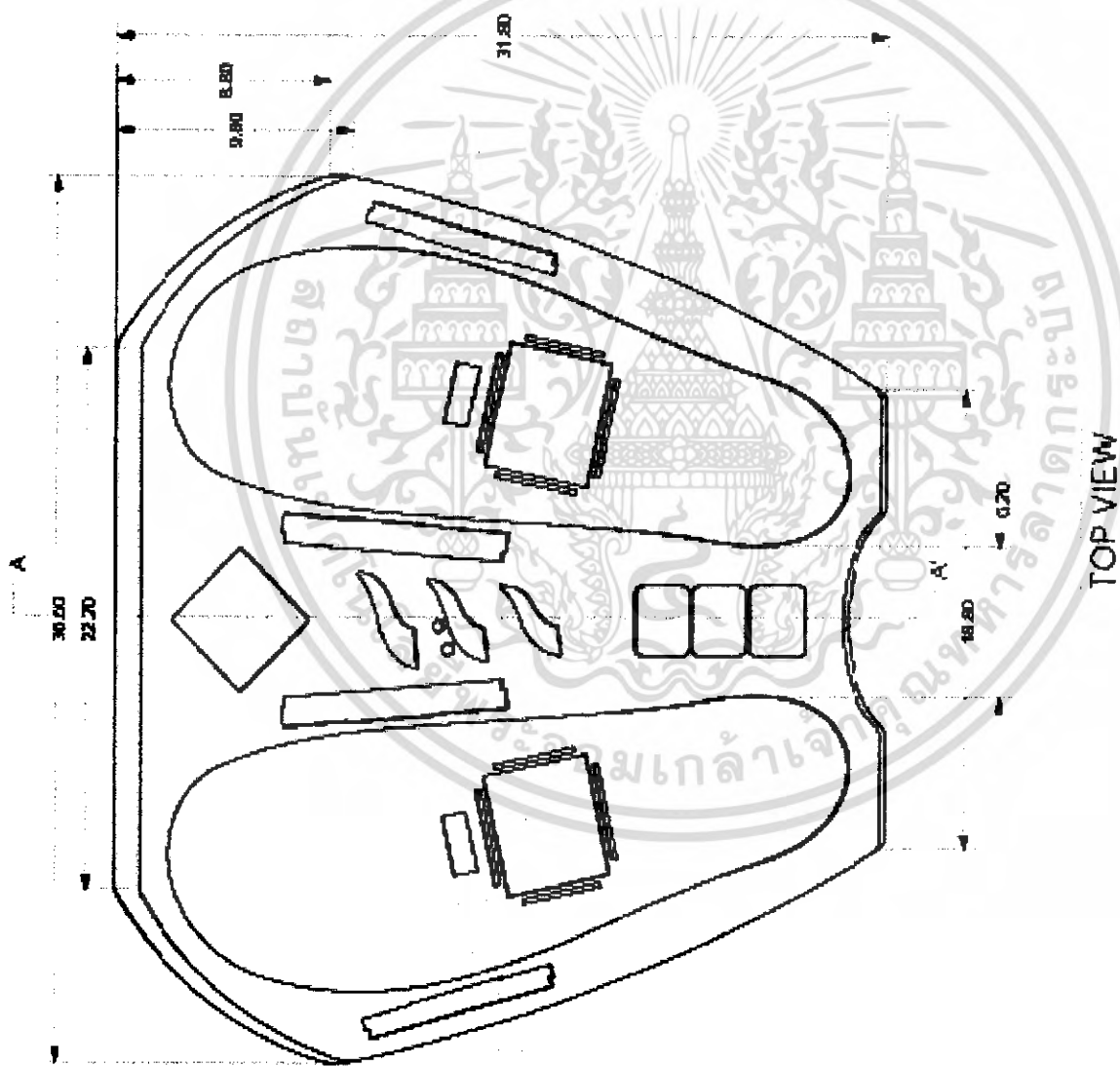
SPECIFICATIONS

11

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUMRONGRAJ TANGCHARNWIBUT	48200110
HOME BPA : FOST NEST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

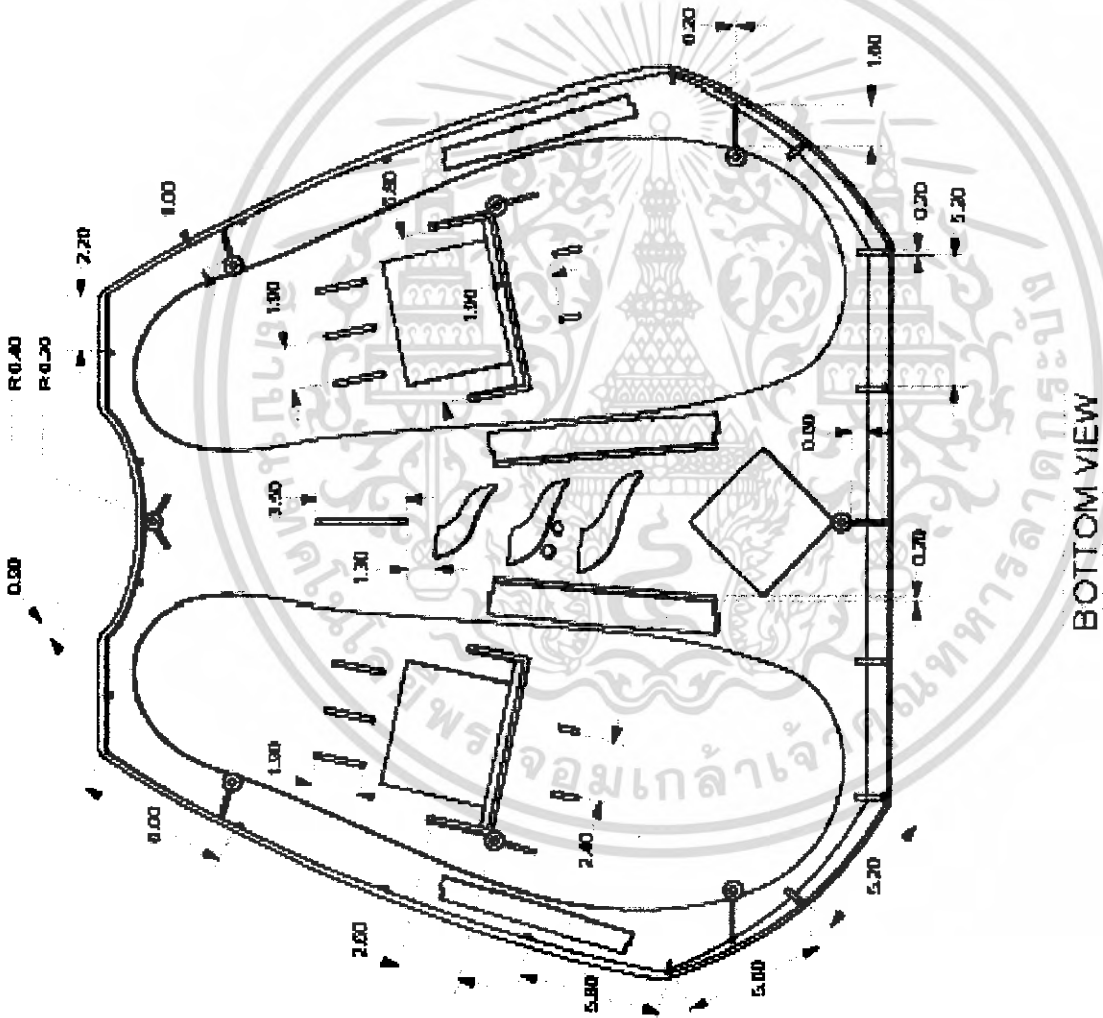


KING MONDULUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAORABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DLANGKORU TANGKAPABANUET	40000110
HOME SPA FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : CM

12

NO. 1 : ฟาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BOTTOM VIEW

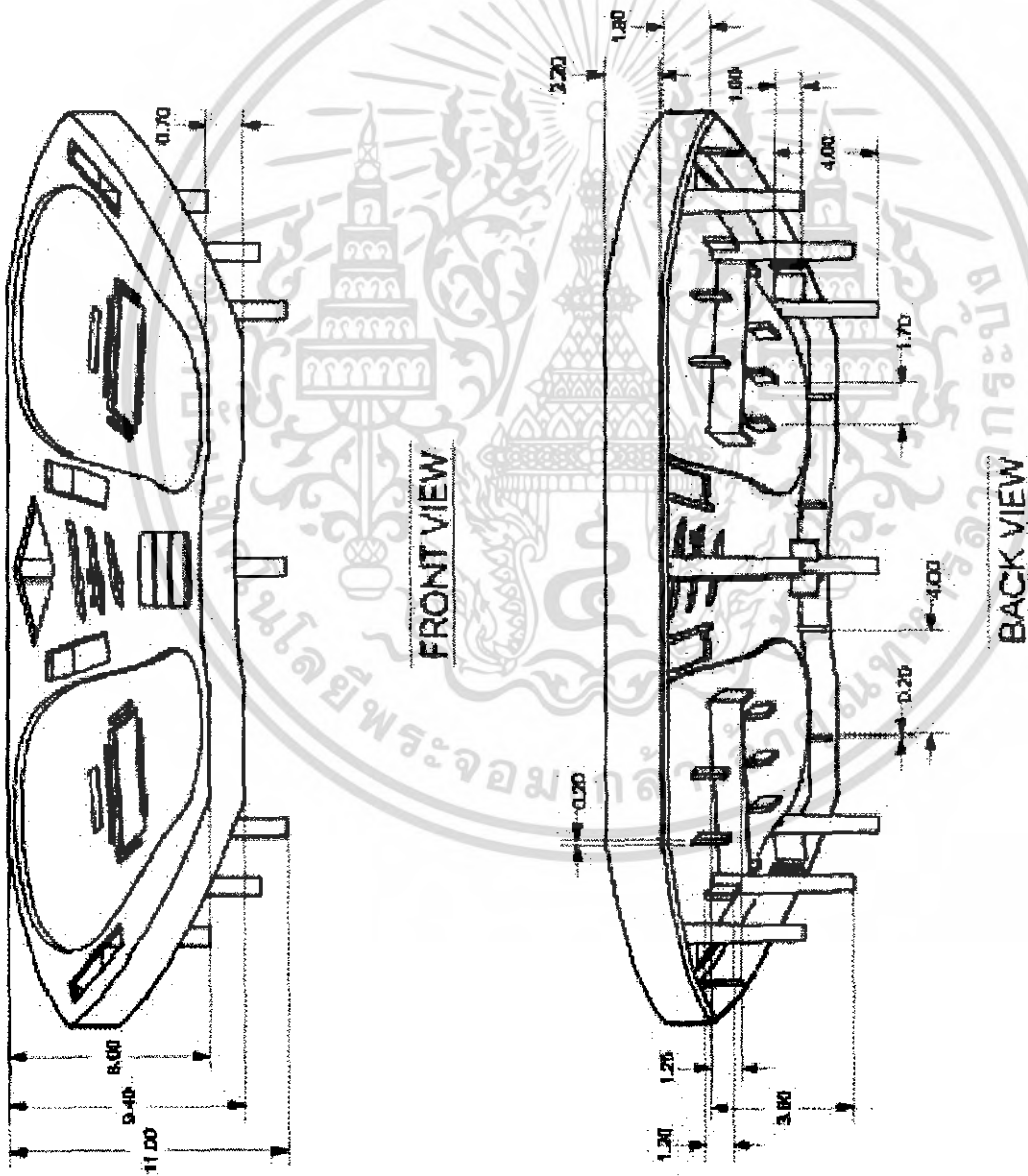
NO. 1 : ฝาบน

13

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LACKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANWONG TANGKHAJANUNT	
4320110	
HOME SPA FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : m

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่รับทราบผลใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่ และต้องขังแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีแก้ไข



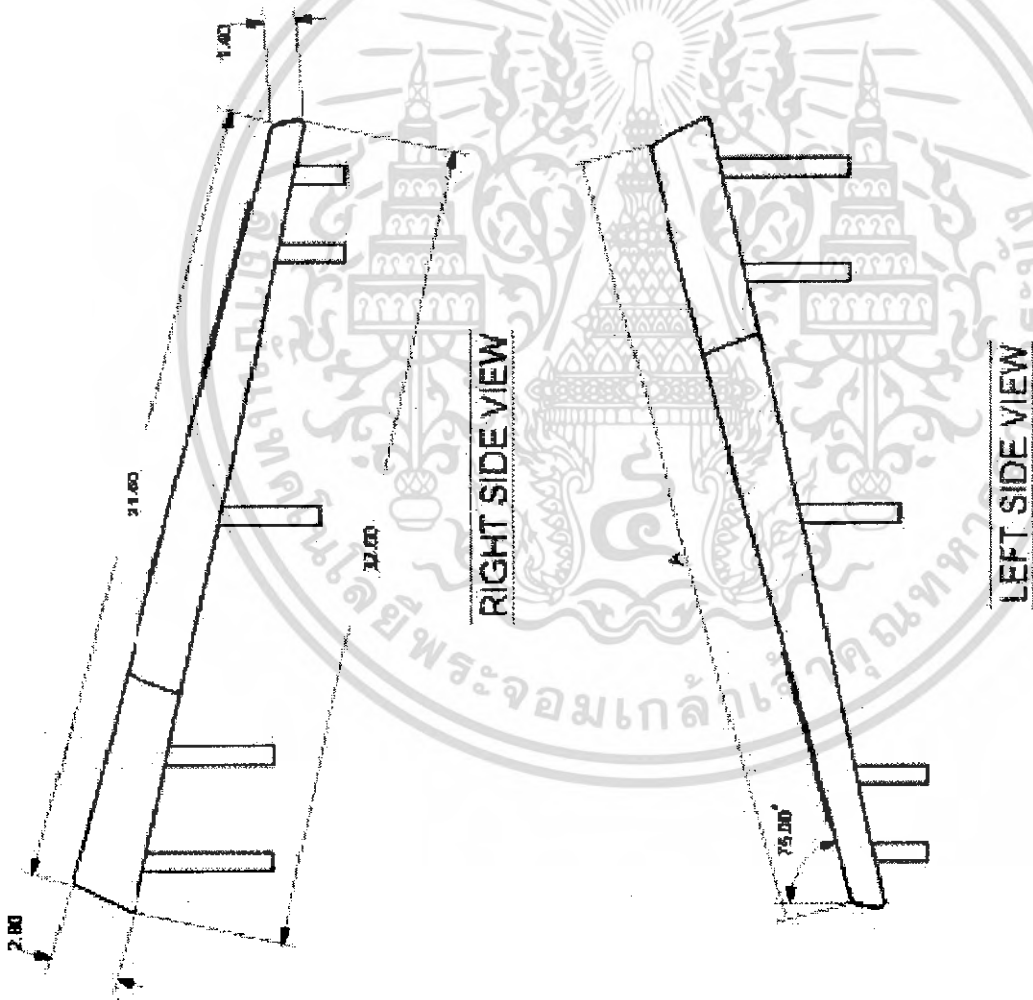
NIMC WONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY (N.I.W.B.A.N.G.)	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANIGACHARJAEKIT	45220110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 3
	UNIT : CM

14

NO. 1 : ผาปน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

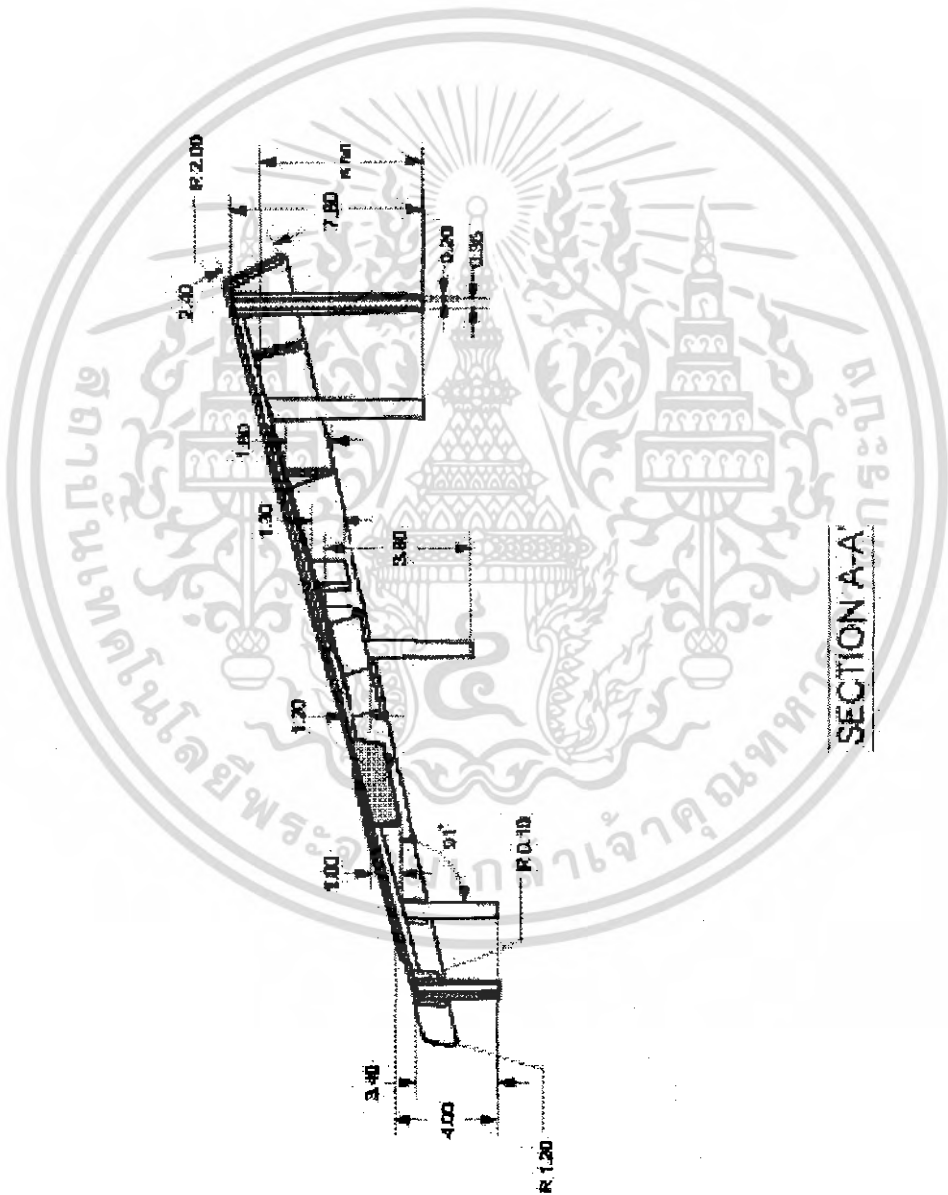


KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
ELUNGOON TANGKHAHARIBHUT	45020110
HOME BPA. FOOT REST	SCALE 1:2 UNIT: CM

15

NO. 1 : ฝานน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์เกินการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



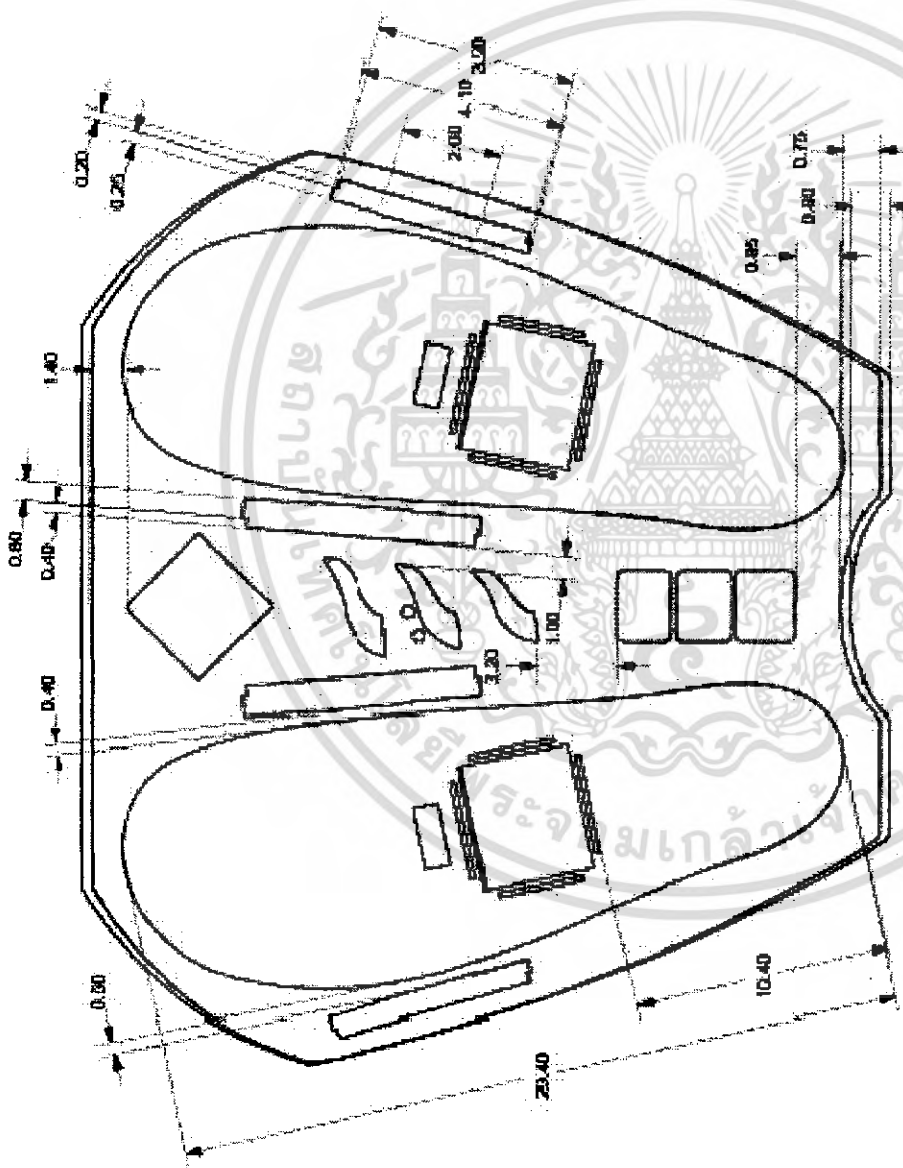
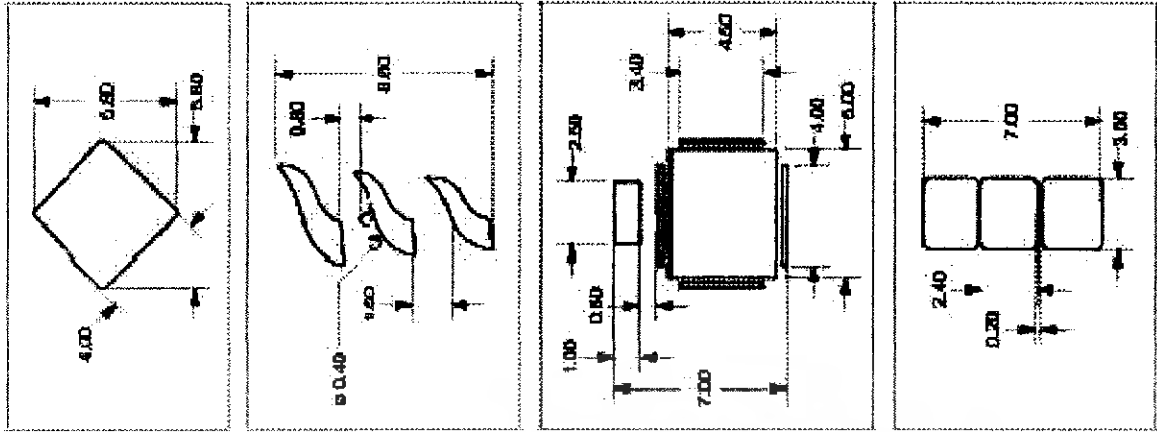
SECTION A-A

KING MONSIEUR'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LACKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUNGDAO TANACHARNIBELT	43020110
NAME: SAKI KOOI NISHI	SCALE: 1:2
	DATE: 07/07/09

16

NO. 1 : ฟานน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้

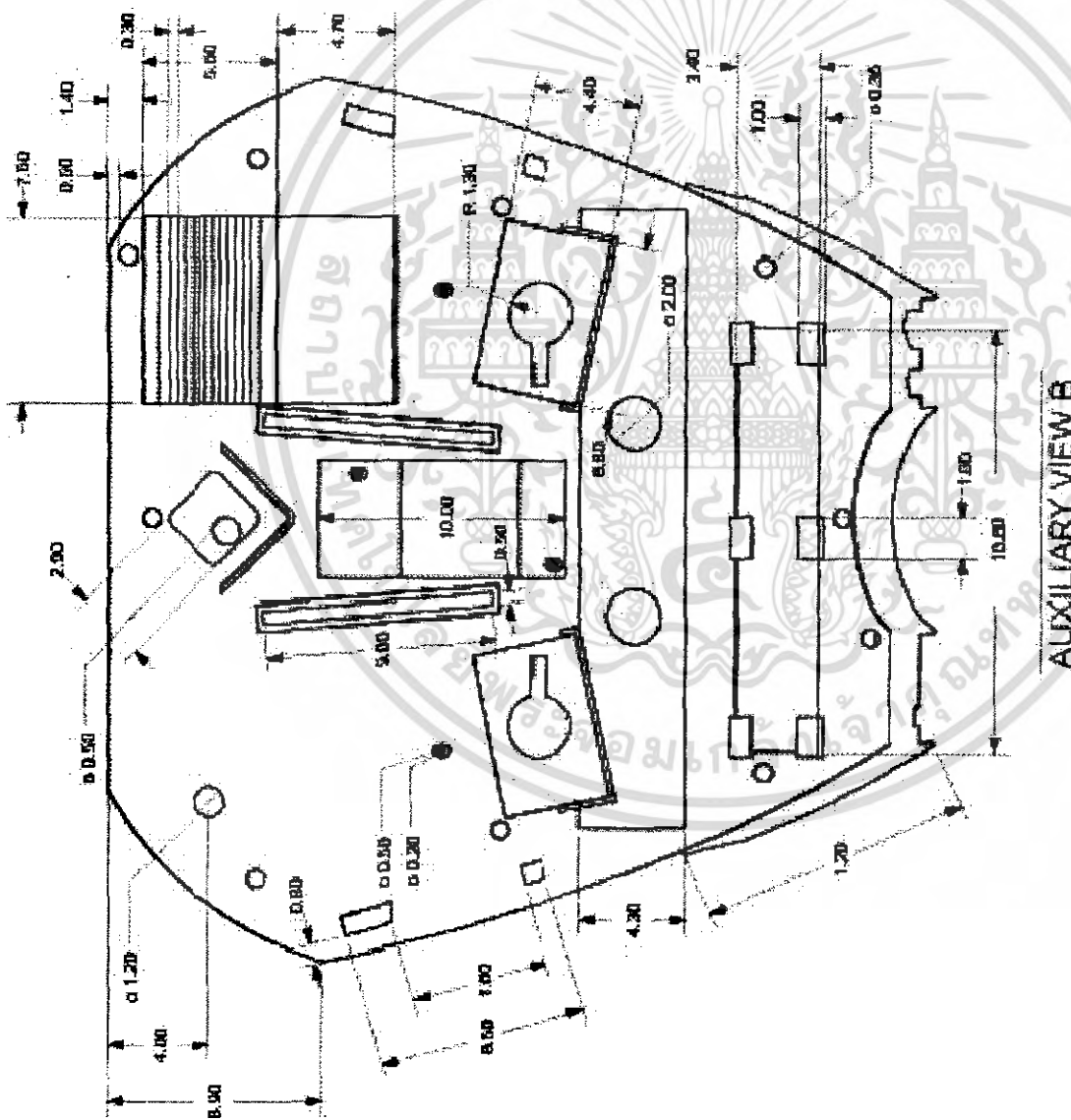


AUXILIARY VIEW A

KING MONKOLUTH INSTITUTE OF TECHNOLOGY LACKSAWANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANCHARUBANIBIT 48620110	
HOME SW. FOOT REST	SCALE 1 : 2
UNIT	CM

17

NO. 1 : ผานน



AUXILIARY VIEW B

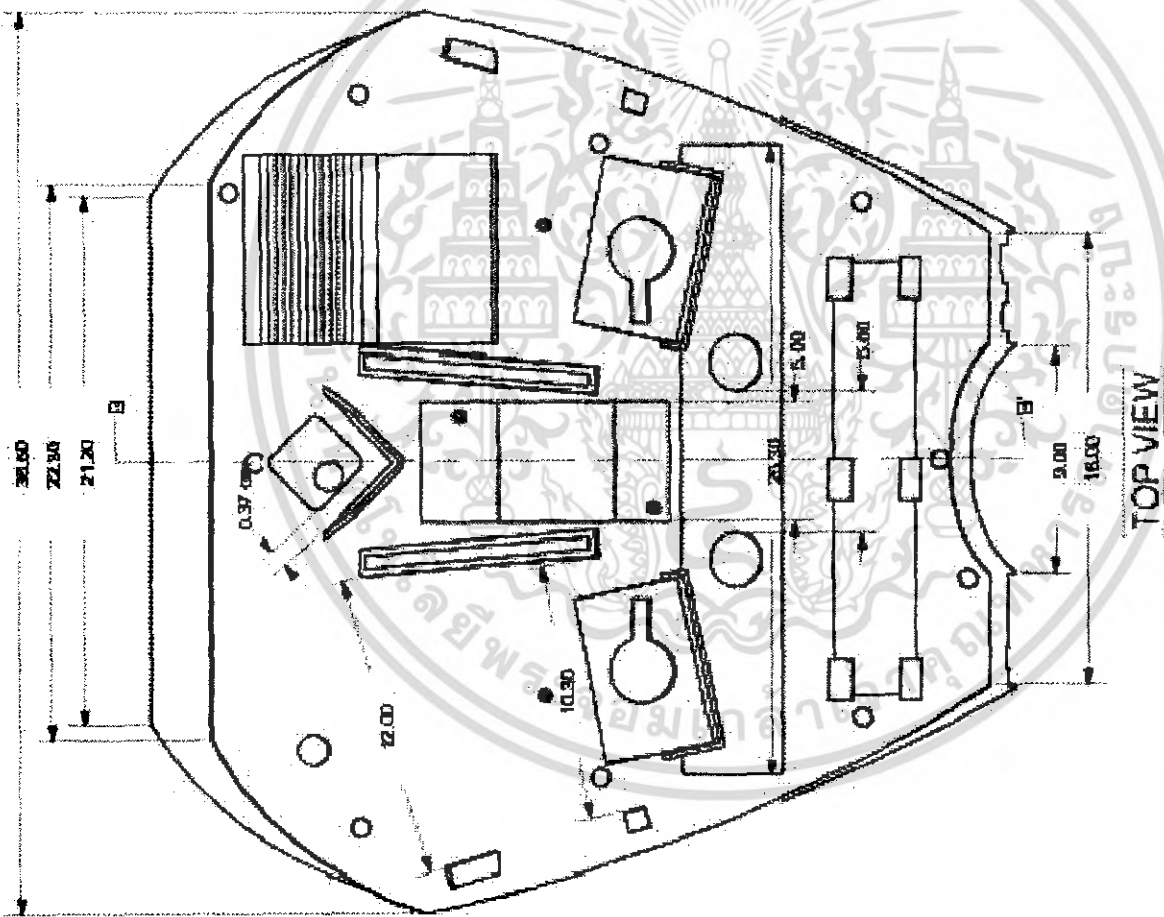
NO. 2 : ฝากลาง

18

KING MONKULTE INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
DESIGNER: TANAKHABUNJIT	SECTION: 10
HOME 994: FOOT REST	SCALE: 1:2
	UNIT: cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

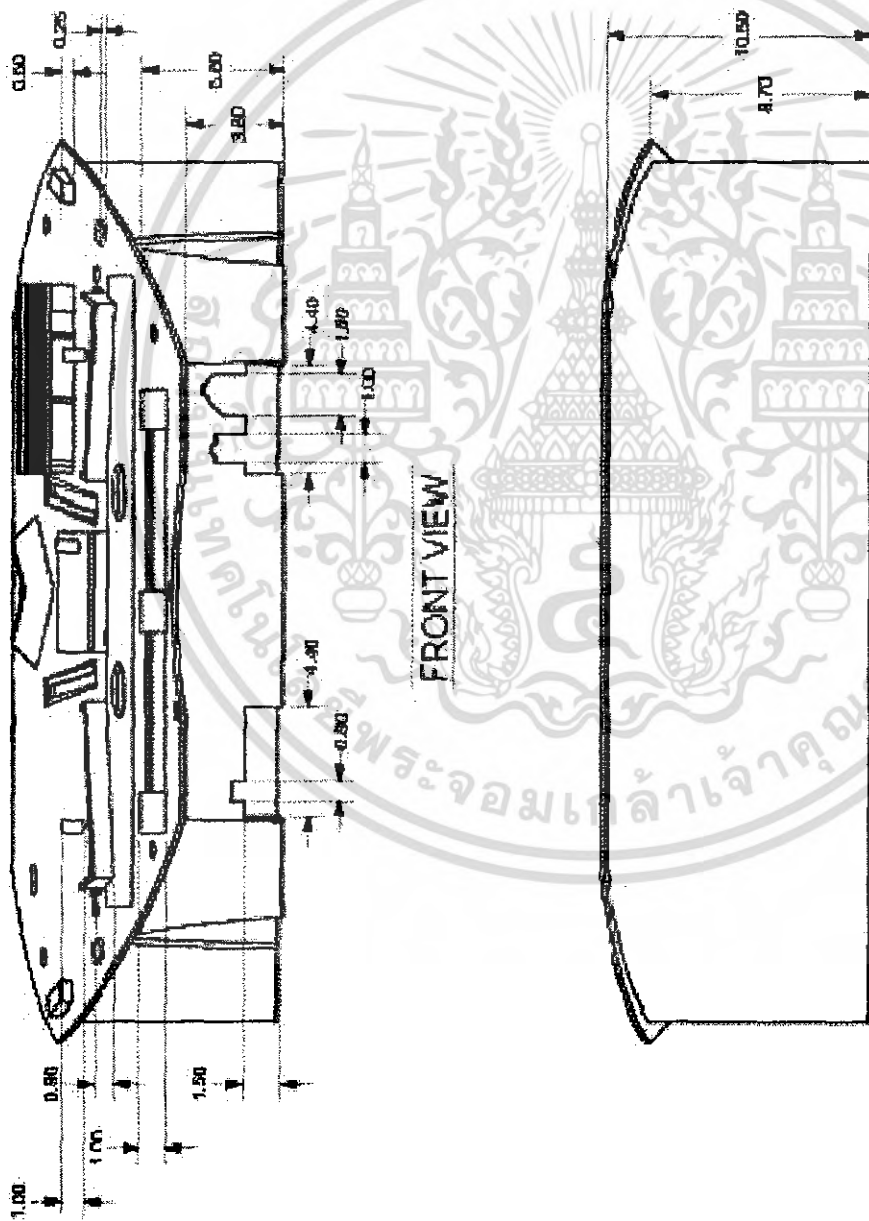


KING MONCHULIT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGHAIJALABUT	45387110
HOME SPA - FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : CM

19

NO. 2 : ผากกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ควรแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

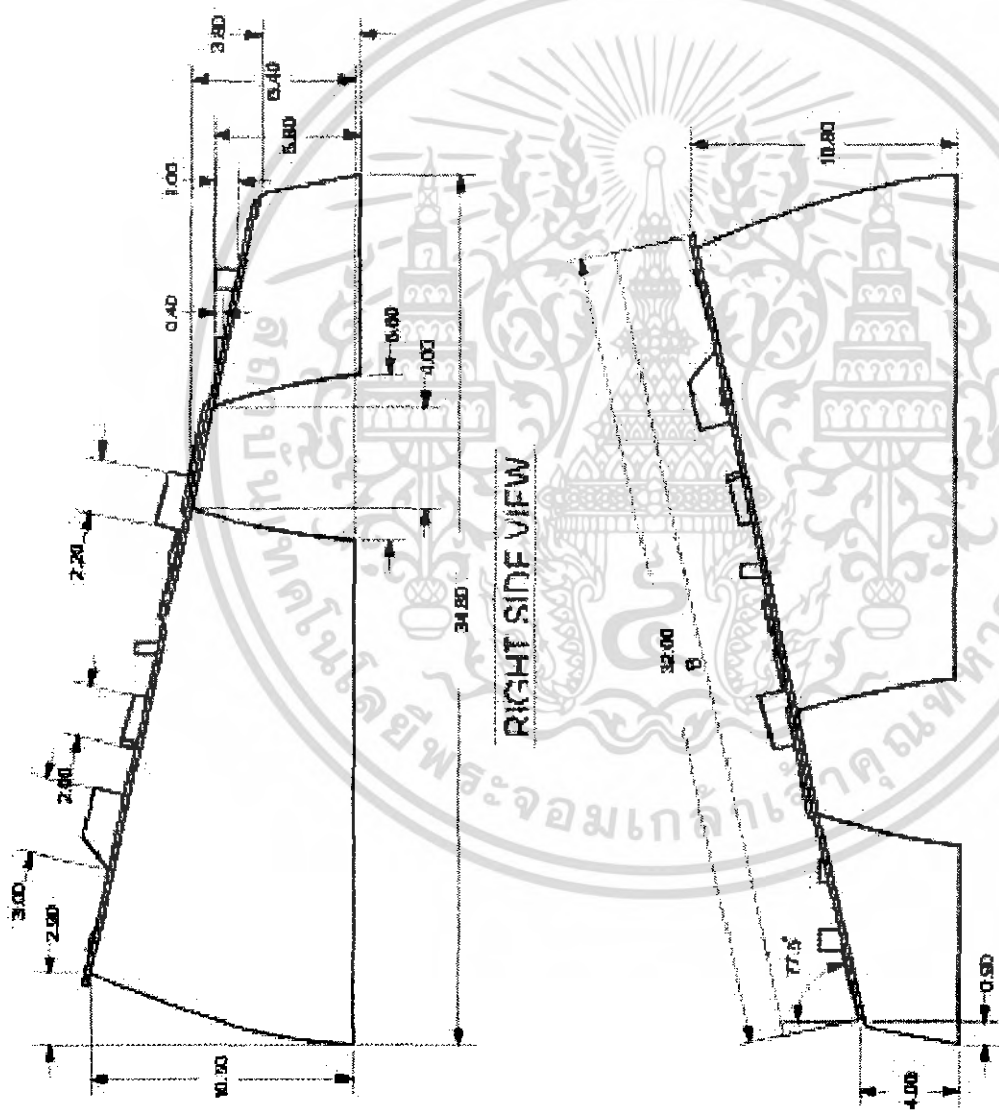


KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAKSANGBANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DULANGDANG TANGKHAJALABUT	
HOME SPA: FOOT REST	SCALE 1:2
	UNIT: CM

21

NO. 2 : ฝากลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการแก้ไข



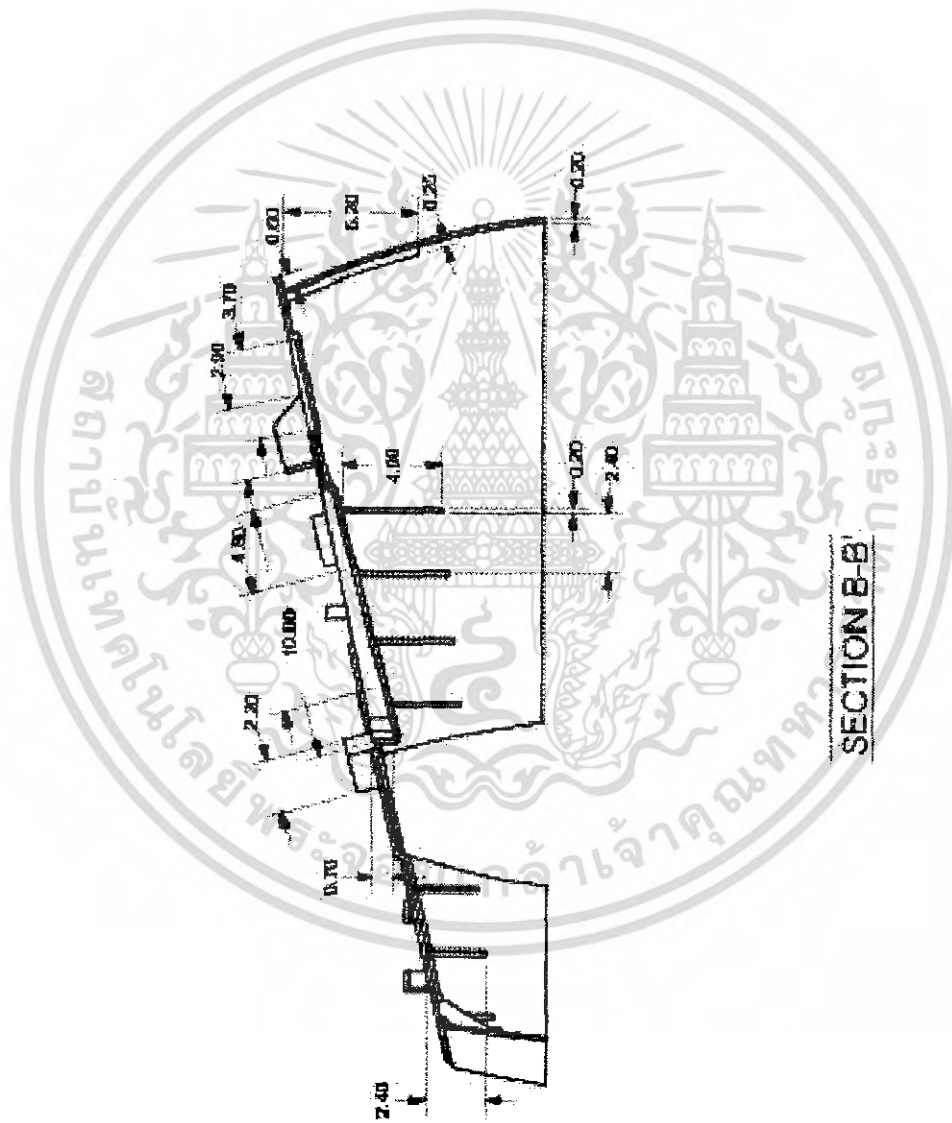
RIGHT SIDE VIEW

LEFT SIDE VIEW

NO. 2 : ฝากลาง

22

KING MONKULUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAKEWISDOM	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
THUSITHANUPAT NITHIYUTSIRIYU PERIPOL	
DUANGJITDAO TANACHANWALAKULIT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : CM

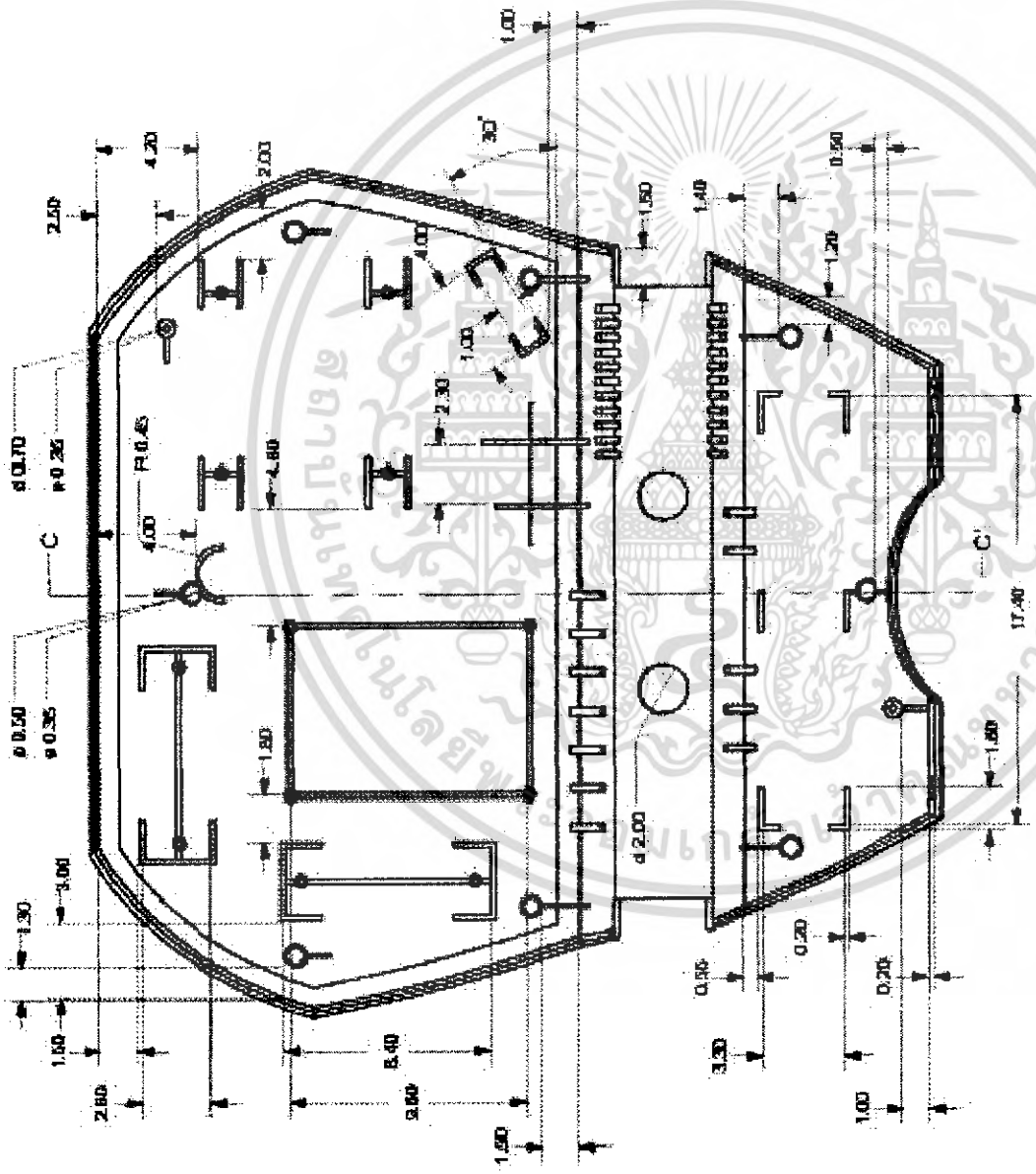


SECTION B-B

NONG BOMKULUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABAUNG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDEKI TANGKHAJANBUT	
SCALE 1:3	UNIT CM

23

NO. 2 : ฝากลาง

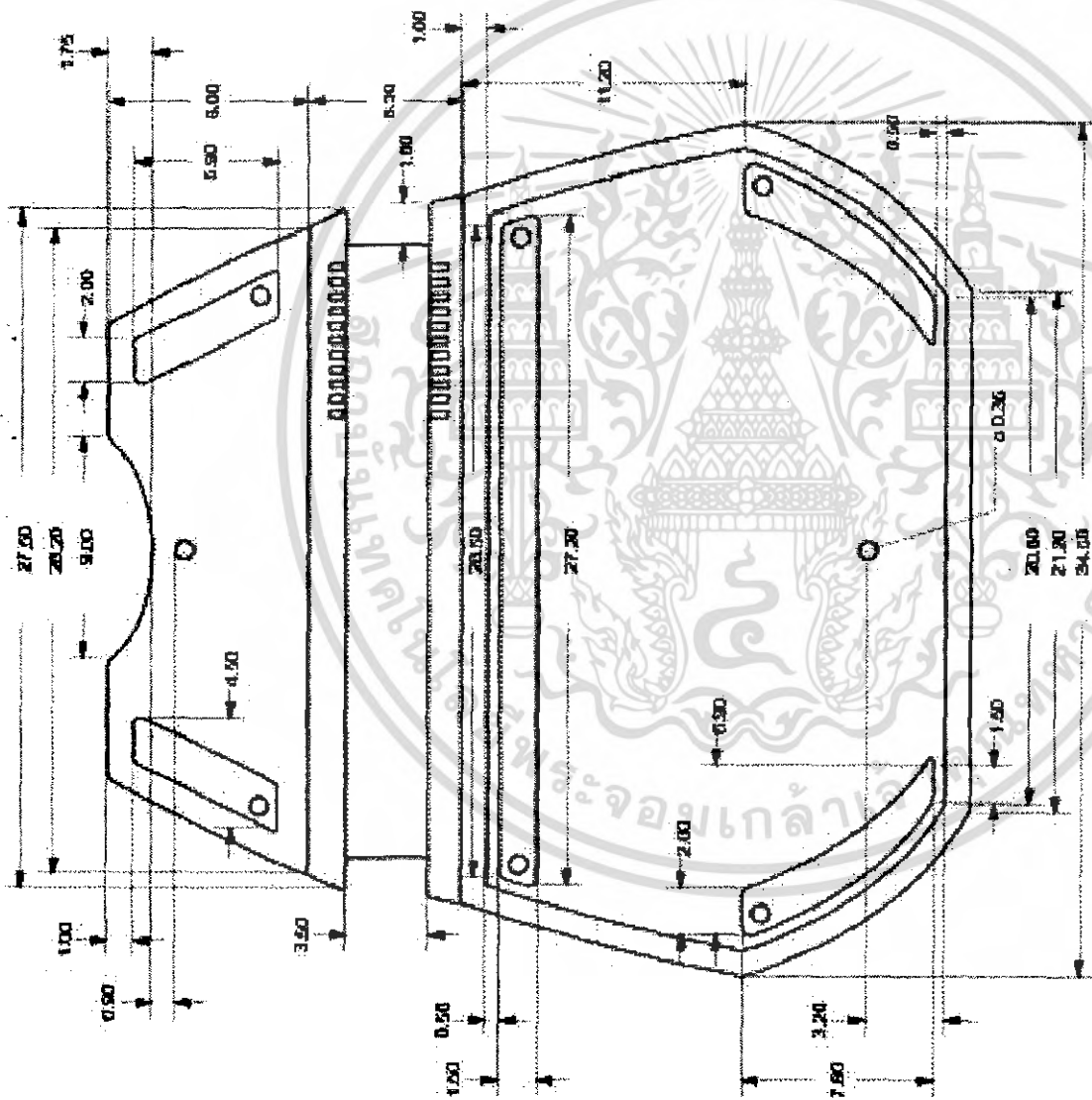


TOP VIEW

KING MONKSLITH INSTITUTE OF TECHNOLOGY LACKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
CUANGLAO THAKHRELAJUNT	AR261110
HOME SK. FOOTPRINT	SCALE 1:2
	UNIT: CM

24

NO. 3 : ฝาฉาง

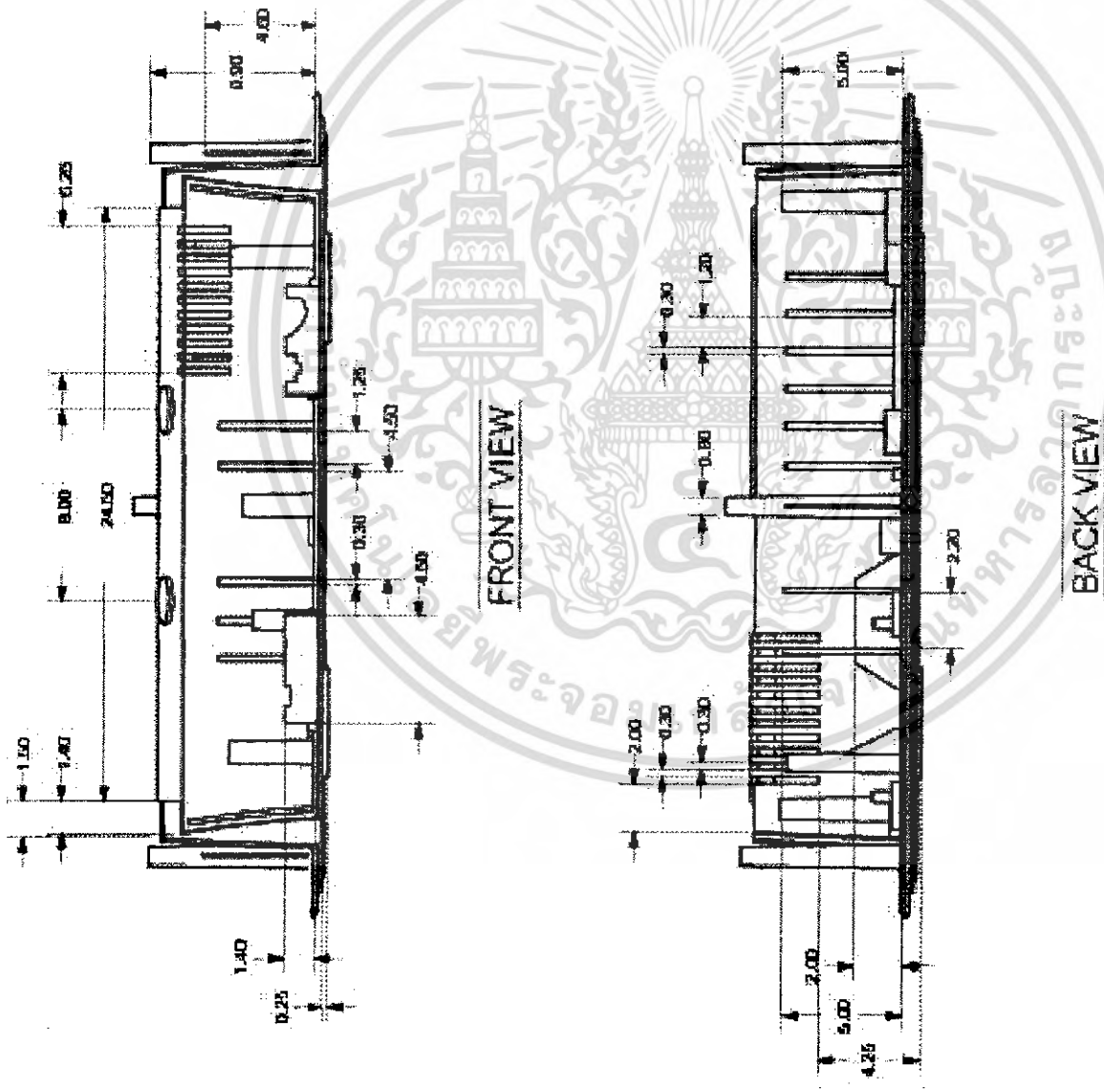


BOTTOM VIEW

NO. 3 : ผาลาง

25

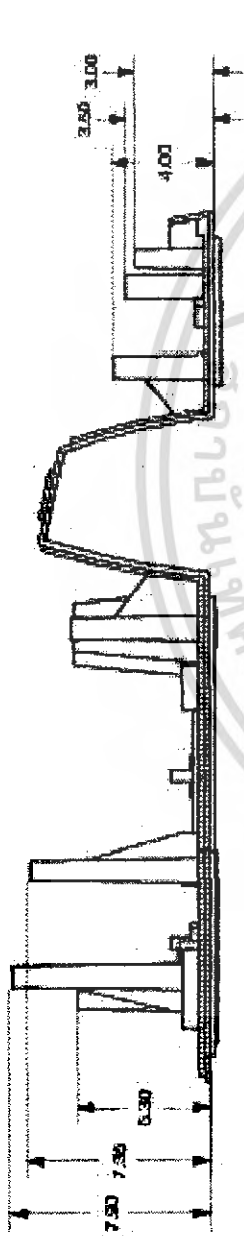
SINGHAKULUTH INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAKKARABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
TUANJEDAO TANKOH-ABALABUT	
HOME SEA : FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : CM



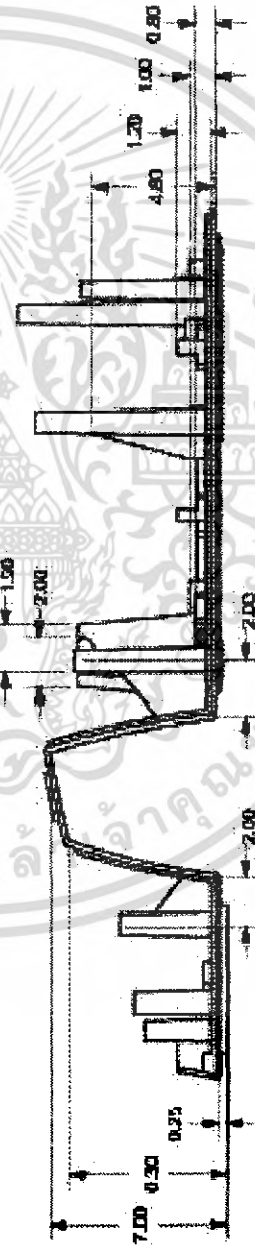
KING MONGLITRA INSTITUTE OF TECHNOLOGY LACKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
CUANGLAO TANGKHAELAJUNT	ASSISTANT
HOME BVA, FOOT FEET	SCALE 1:3
	UNIT: FT

26

NO. 3 : ฝาผนัง



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

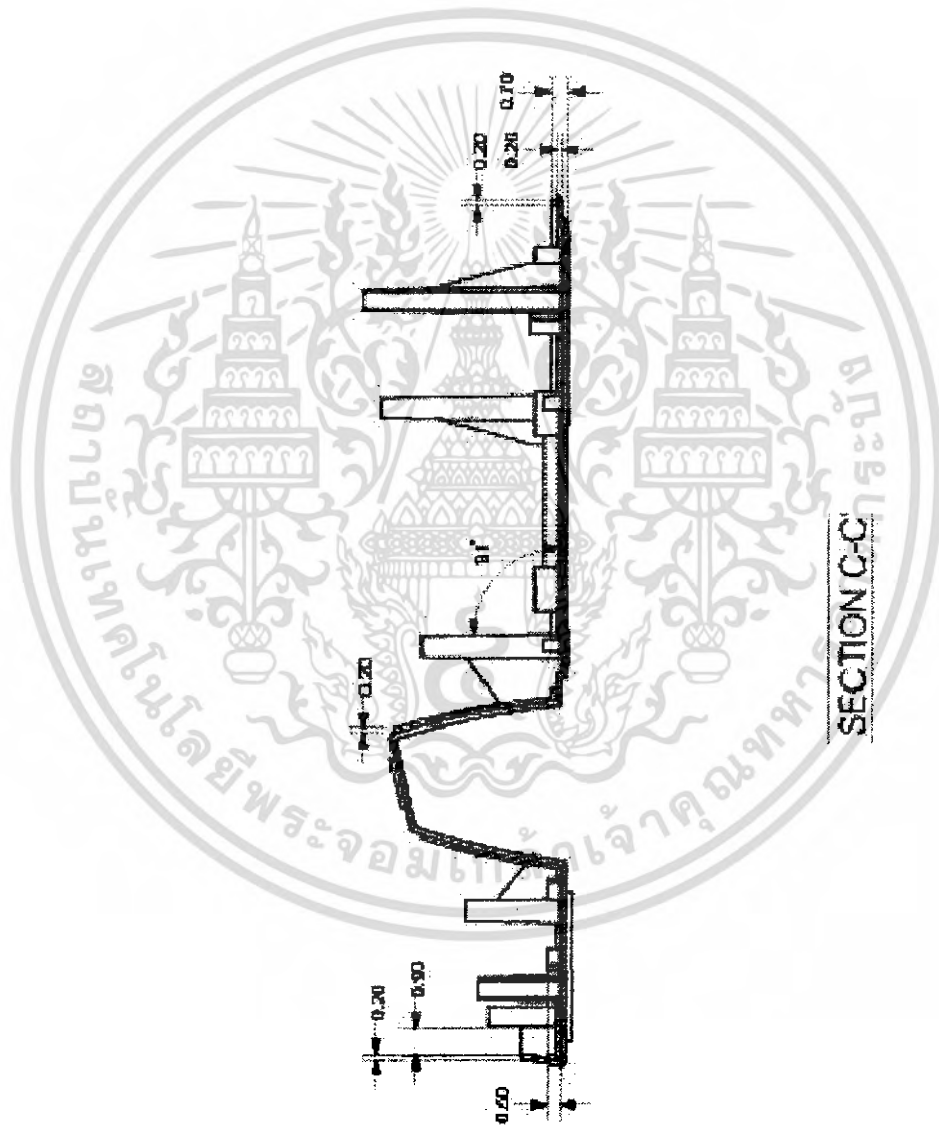
KING MONSIEUR'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAORMBANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANCHHABANHUIT	45020110
HOME BOX : FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : MM

27

NO. 3 : ฝาผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านนการคา

ในวงการศึกษา ทั้งลิขสิทธิ์ทั้งที่ให้มีให้ดัดแปลงเนื้อหา และหยั่งย้งองถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบเซ

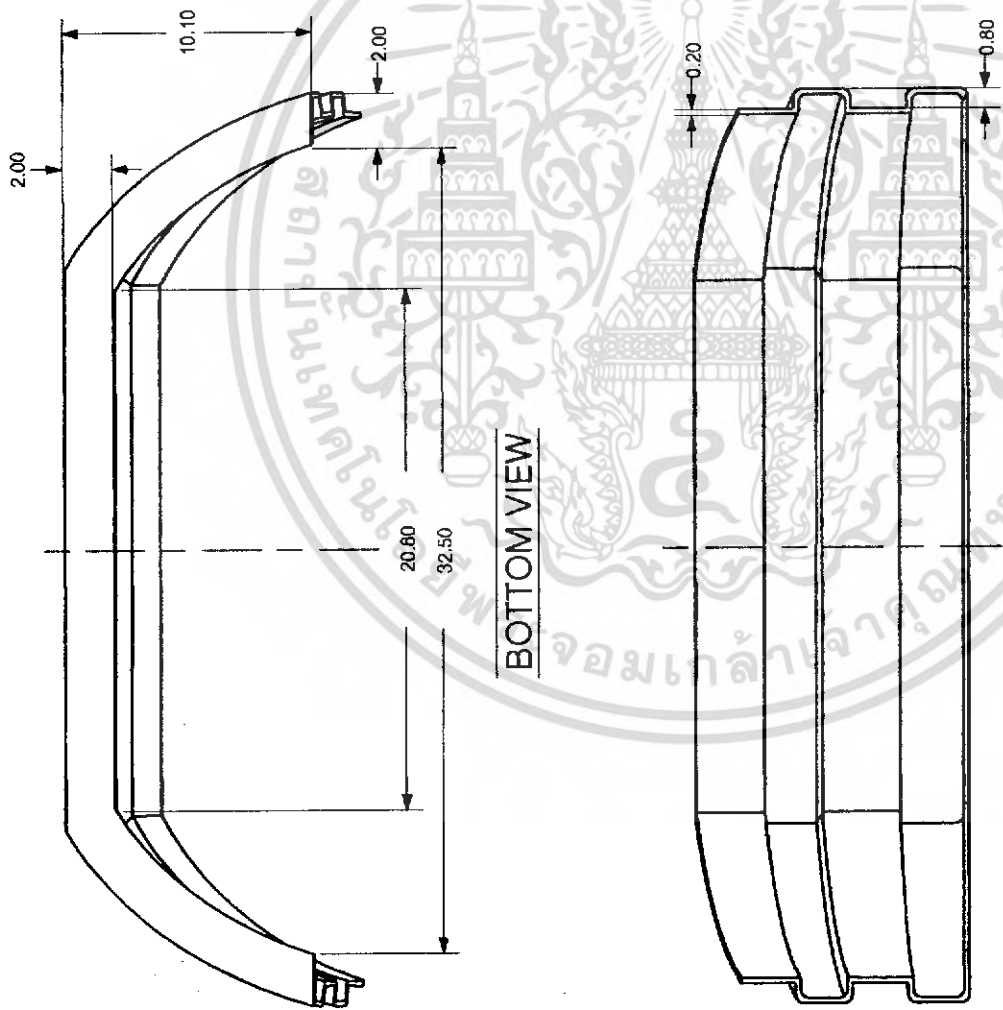


KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
QUANQUAN TANGIRUMELIT	43020110
HOME SPA FOOT REST	SCALE 1:2 UNIT CM

28

NO. 3 : ฟาดาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมั่วตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



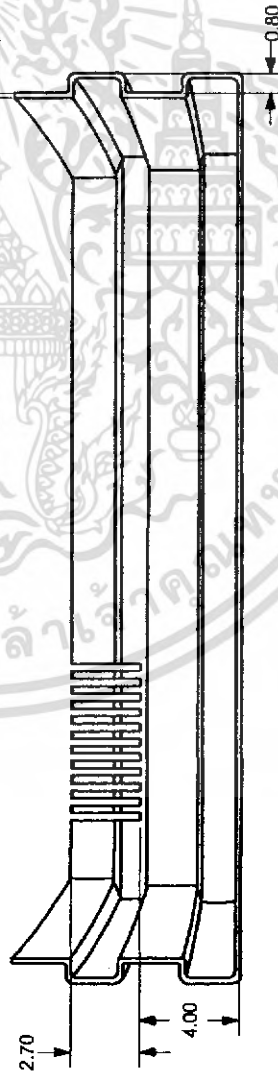
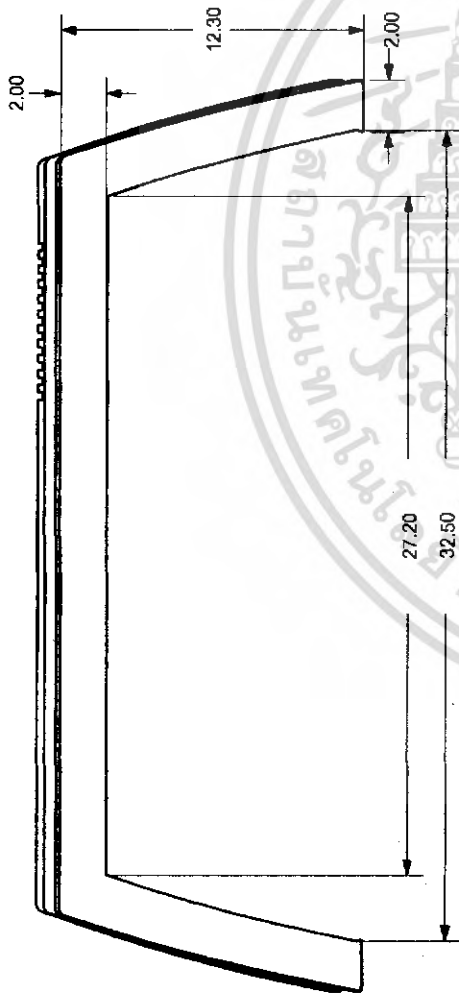
BOTTOM VIEW

BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : cm

30

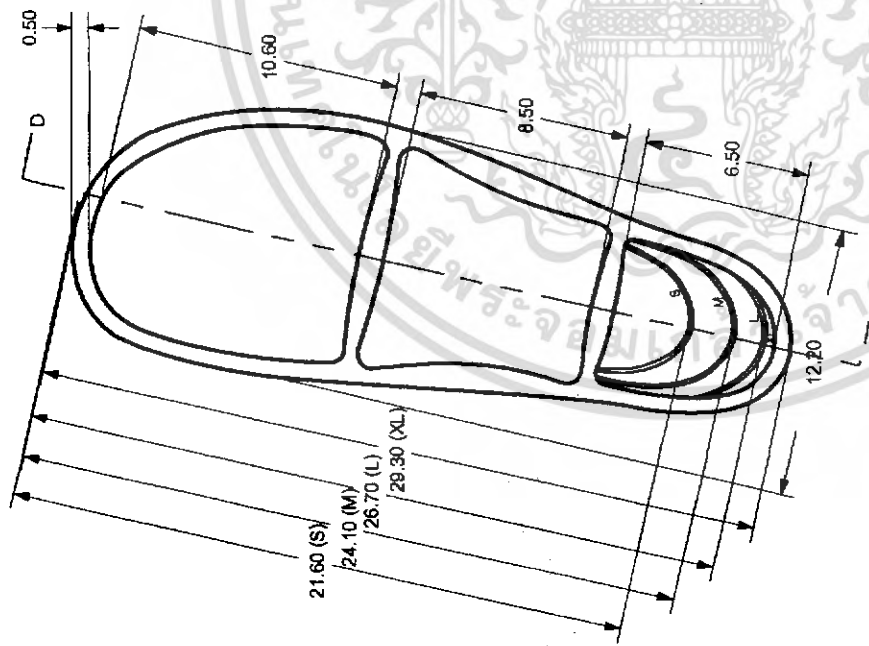
NO. 4 : กรอบชั้นदानหนา



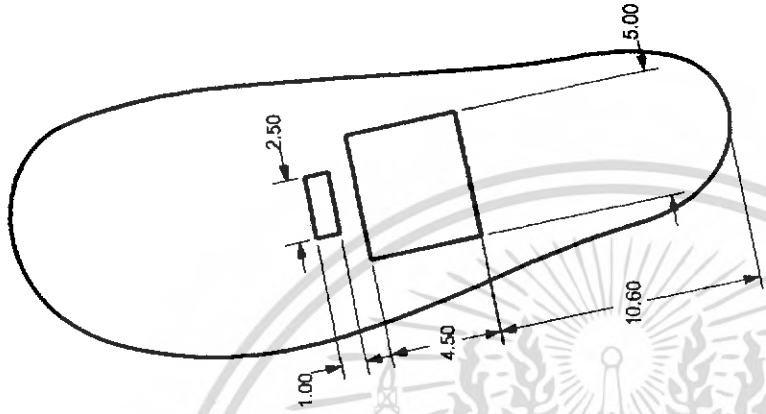
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGAO TANGKHABJANBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 2
43020110	UNIT : cm

32

๖ ๖
NO. 5 : กรอบชั้นदानหลัง



TOP VIEW

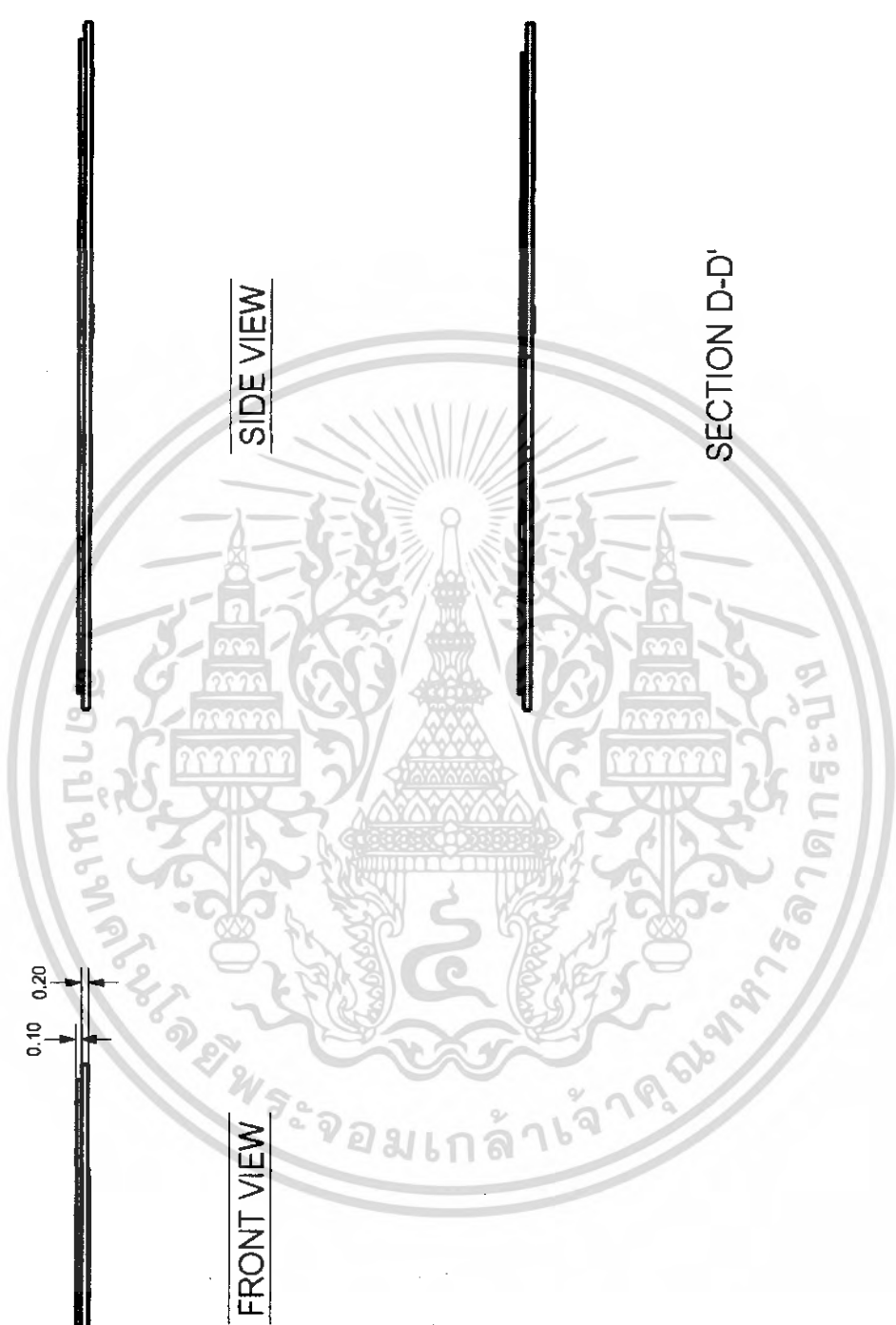


BOTTOM VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUAMBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1:2
	UNIT : cm

33

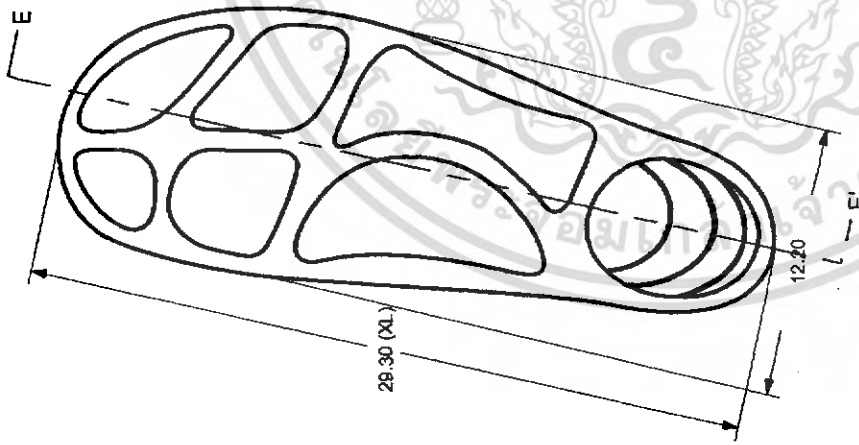
NO. 6 : ฟันรองเท้า#1 (ขวา)



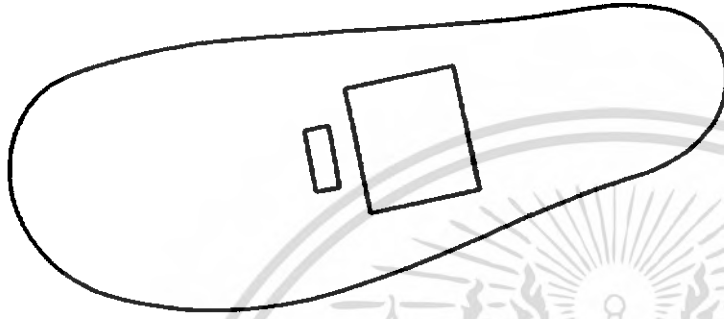
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : cm

34

NO. 6 : ฟันรองเท้า#1 (ขวา)



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

ช
NO. 7 : พื้นรองเท้า#2 (ขวา)

35

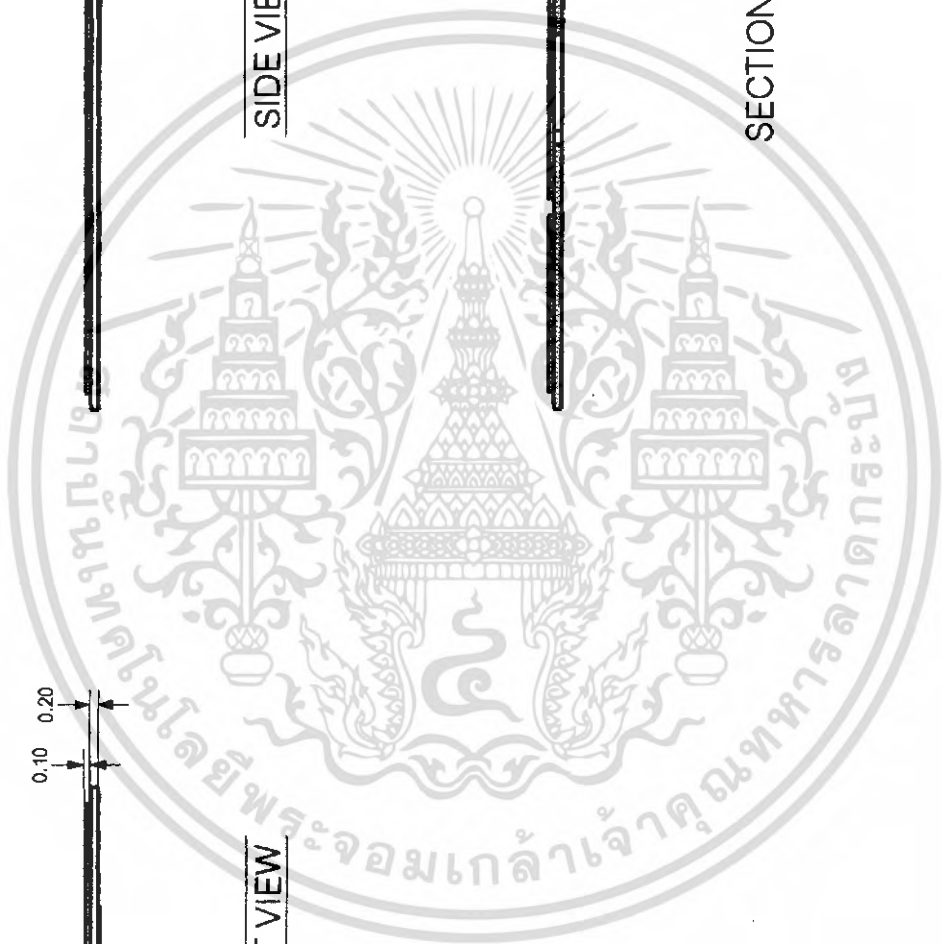
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : cm



SIDE VIEW

FRONT VIEW

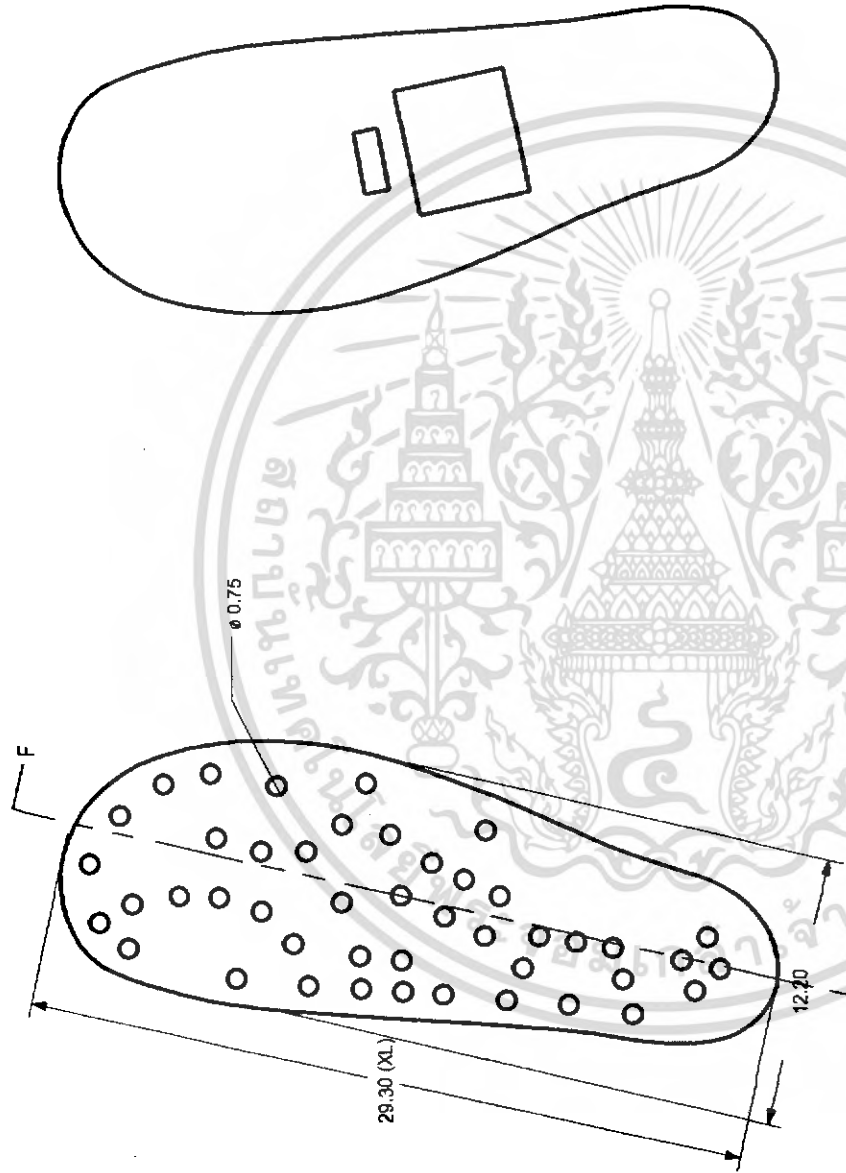
SECTION E-E'



KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUJIBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1:2
	UNIT : cm

36

NO. 7 : ฟันรอกเทา#2 (ขวา)



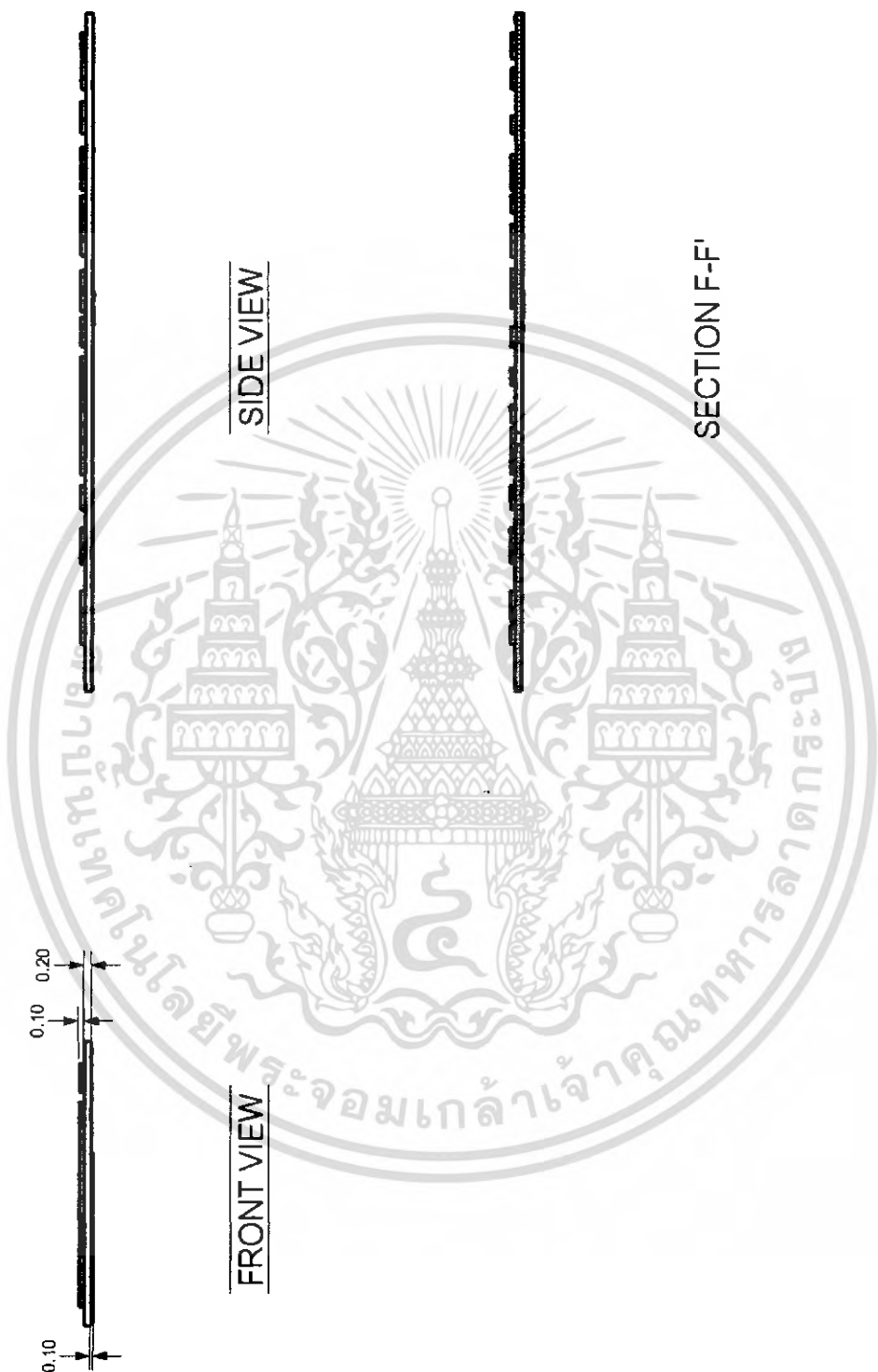
TOP VIEW

BOTTOM VIEW

๒
NO. 8 : ฟันรองเท้า#3 (ขวา)

37

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 2
	UNIT : cm



SIDE VIEW

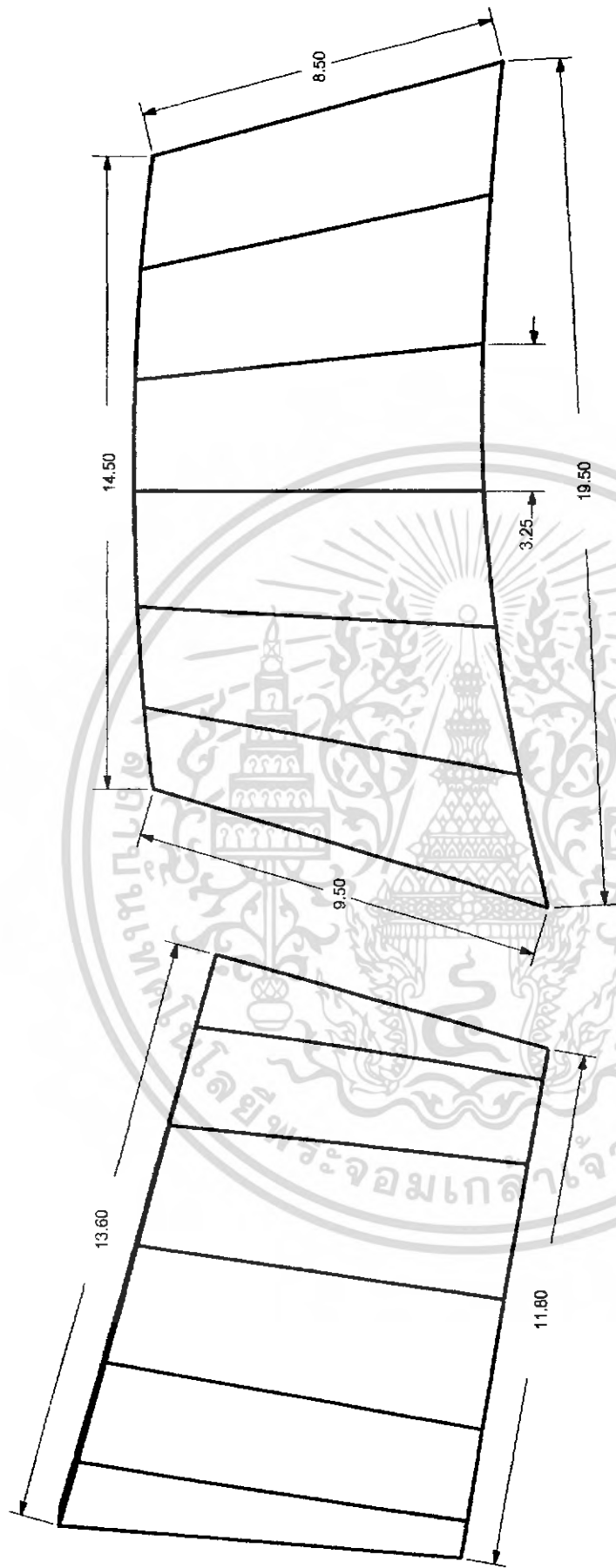
FRONT VIEW

SECTION F-F'

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHAJUANBUT	
43020110	UNIT : cm
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 2

38

NO. 8 : ^๗ ฟันรองเท้า #3 (ขวา)



TOP VIEW

EXPAND VIEW

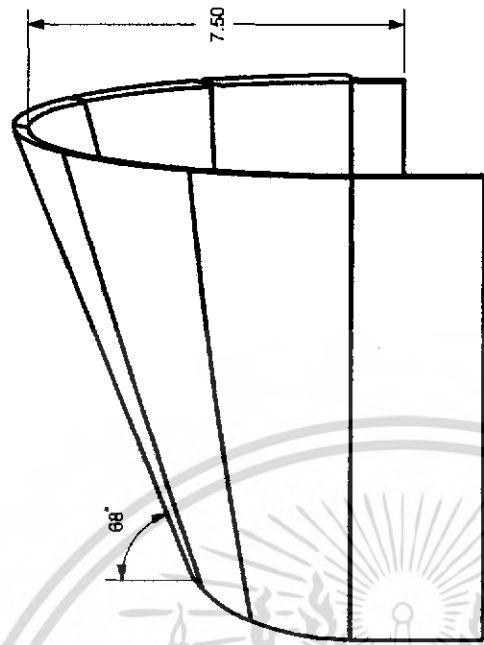
NO. 9 : ตัวขนาด

39

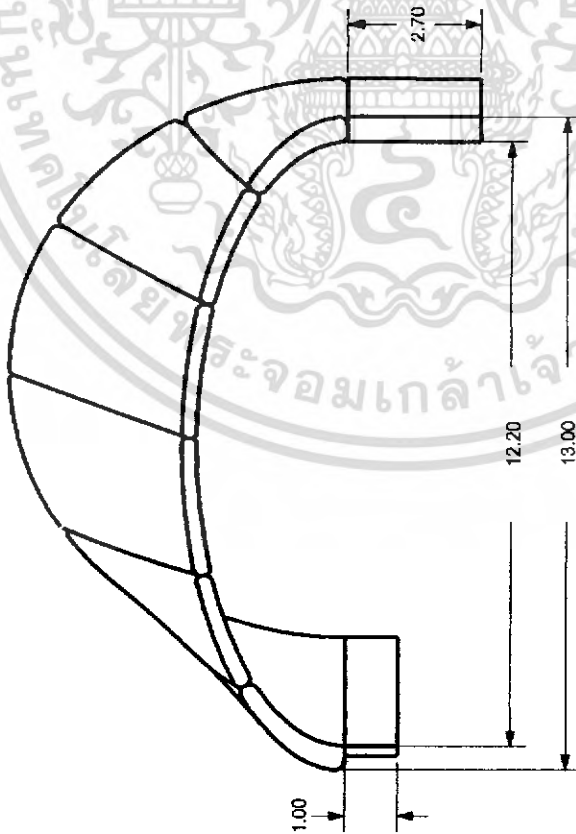
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIANGDAO TANGKHABJANBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ได้รับผิดชอบใดๆ สำหรับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงโดยไม่แจ้งให้ทราบล่วงหน้า



LEFT SIDE VIEW

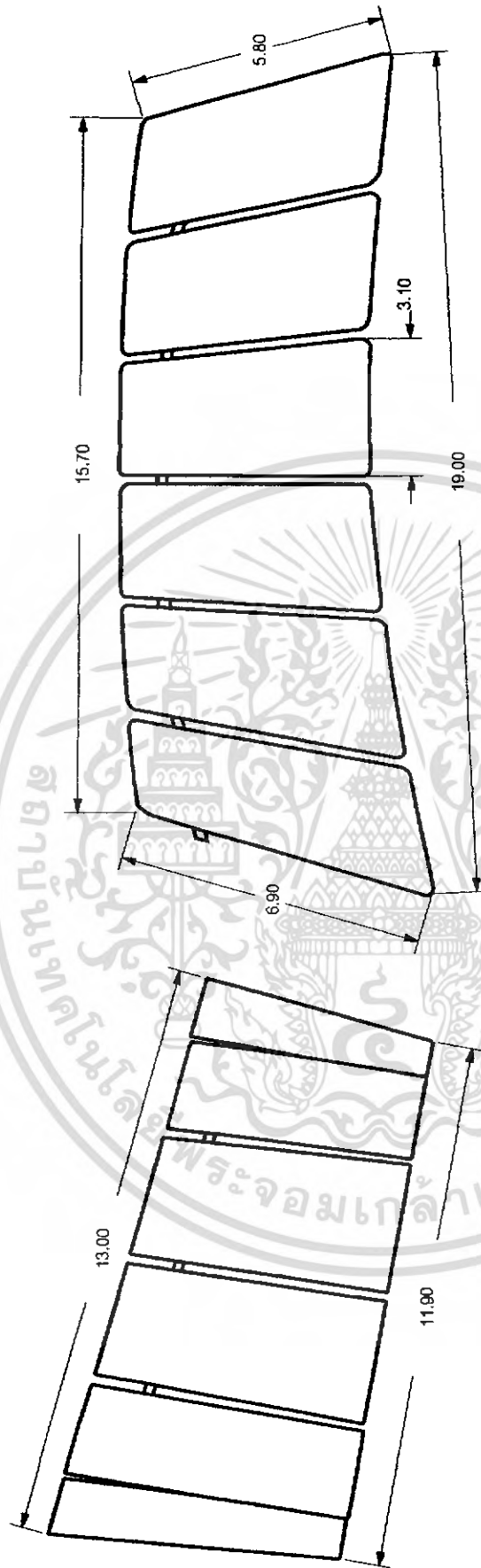


BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANGBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1:1
	UNIT : cm

41

NO. 9 : ตัวนอน



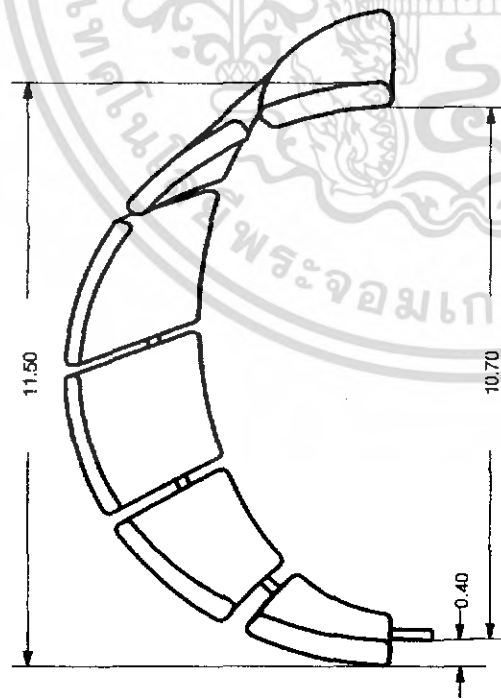
TOP VIEW

EXPAND VIEW

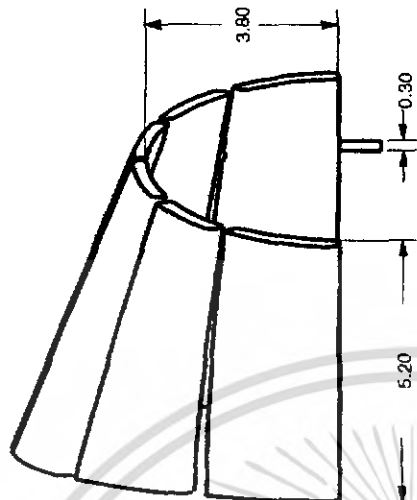
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DJANGDAO TANGKHAJUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

42

NO. 10 : ฤงลม



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

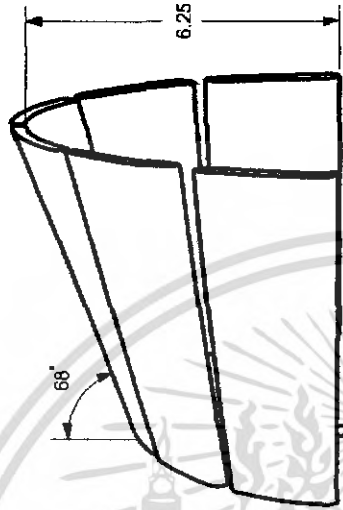
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGRABUANBUT	43020110
HOME SPA - FOOT REST	SCALE 1:1 UNIT: cm

43

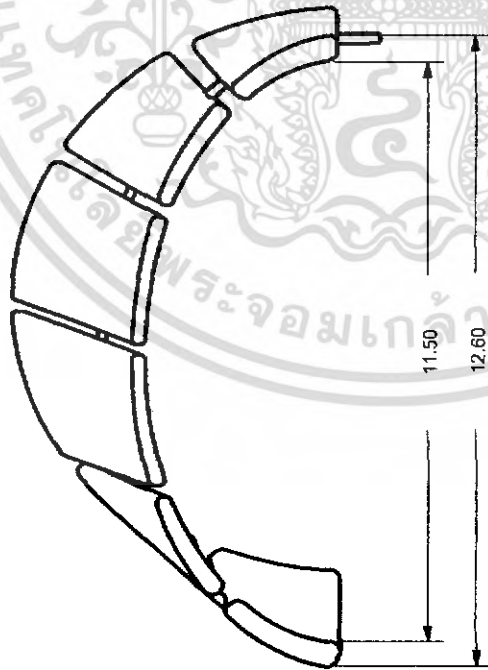
NO. 10 : ถุงลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

แม้ว่ากรรณิเตฯ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEFT SIDE VIEW

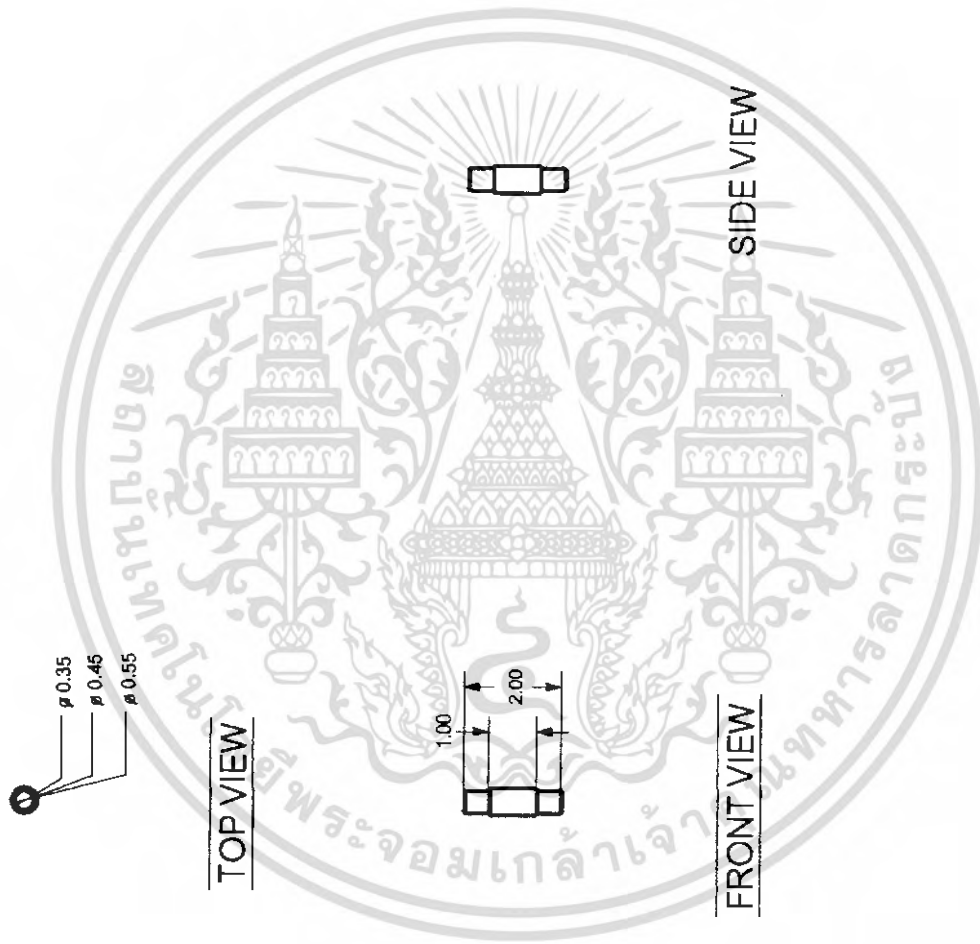


BACK VIEW

KING MONKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DJANGDAO TANGKHAUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

44

NO. 10 : ฤงลม



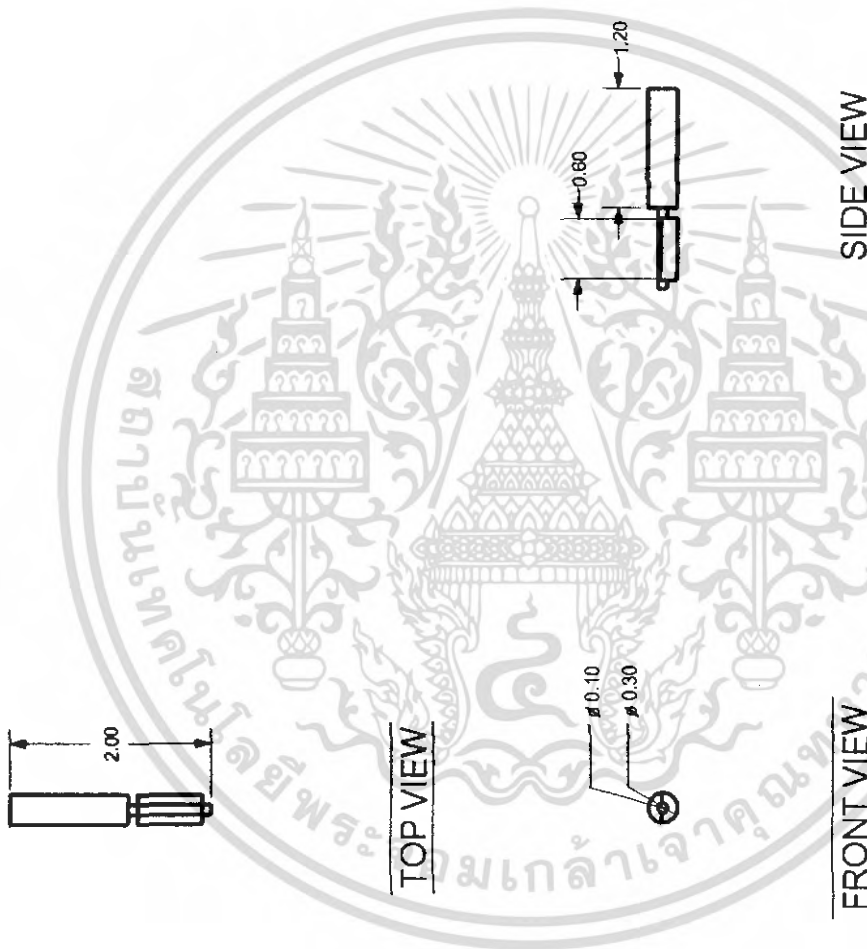
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

45

NO. 40: ทอดอขายลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

สงวนลิขสิทธิ์ © 2564 โดย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



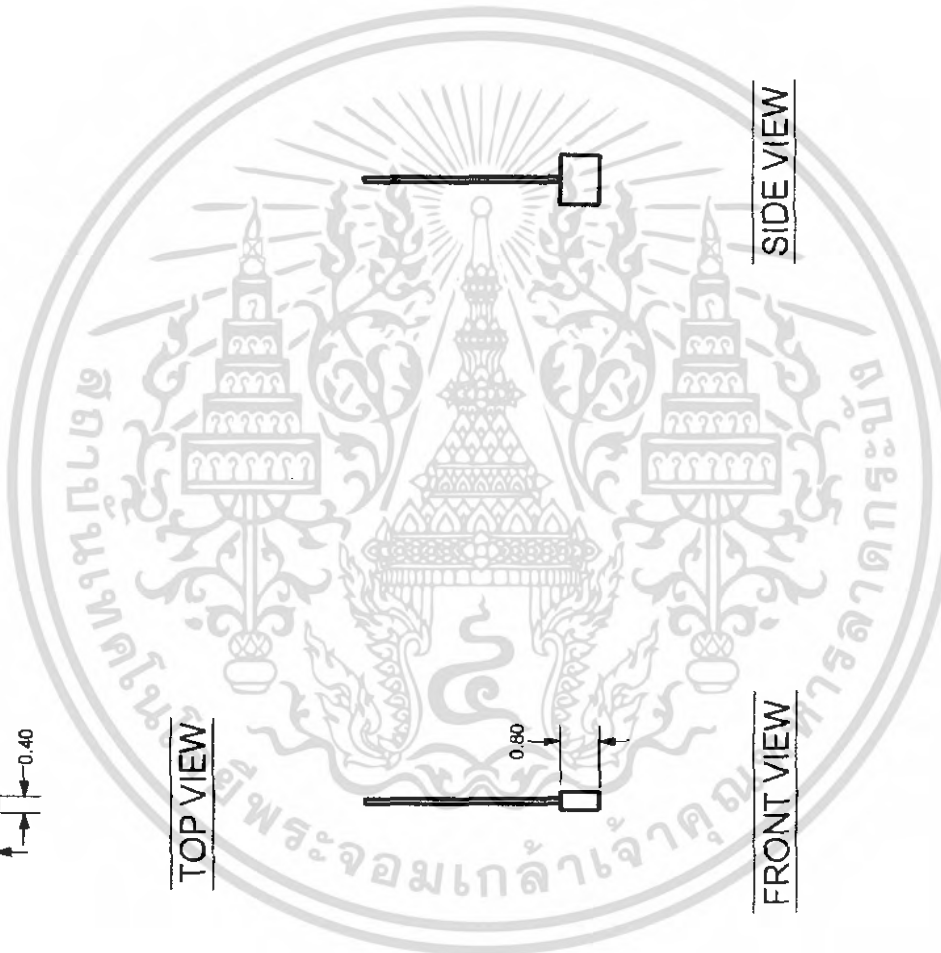
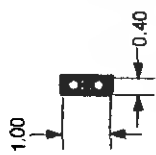
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 2 : 1
	UNIT : cm

46

NO. 12 : มอเตอรเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ที่ตบแต่งเนื้อหา และต้องยึดโยงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีใดๆ



TOP VIEW



FRONT VIEW



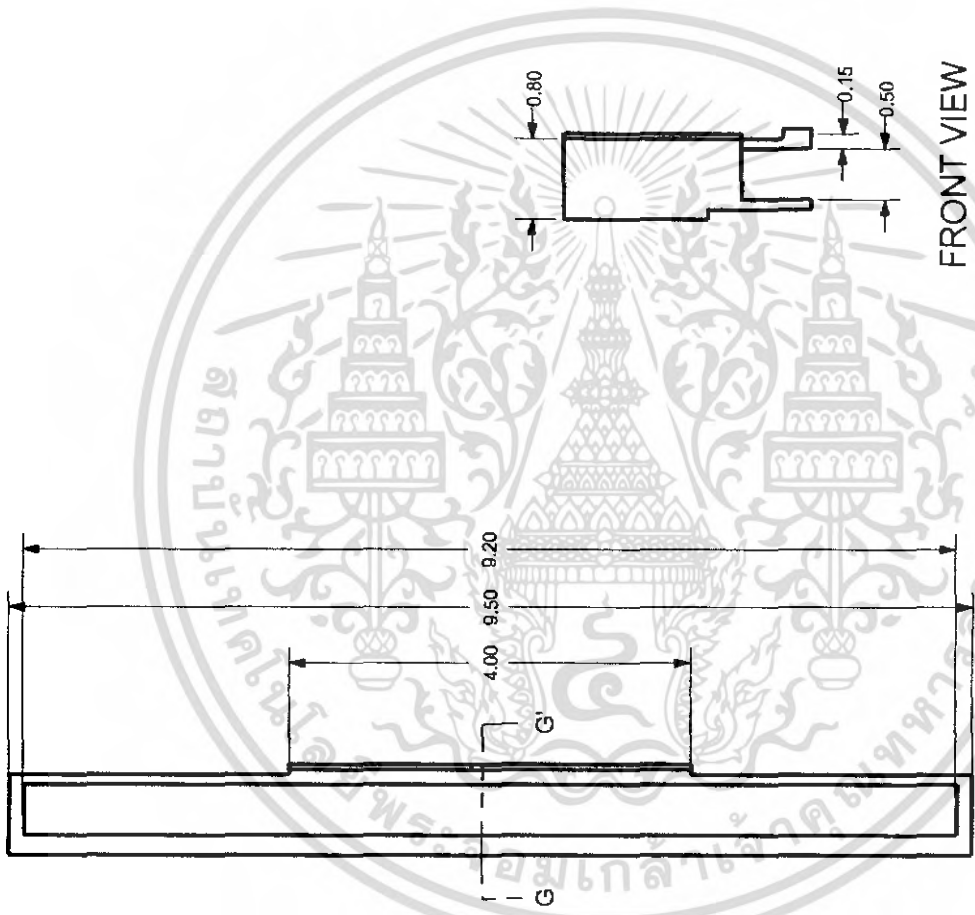
SIDE VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUNJUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

47

NO. 13 : ตัวต่อสายไฟ

ขอบตัววางขาเตาตามโน



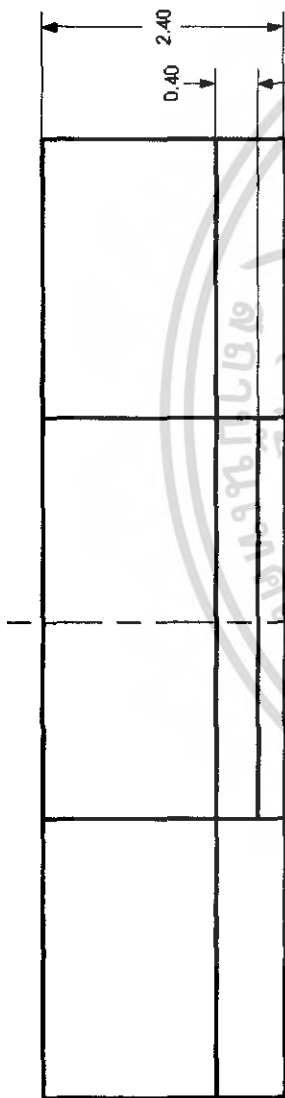
FRONT VIEW

TOP VIEW

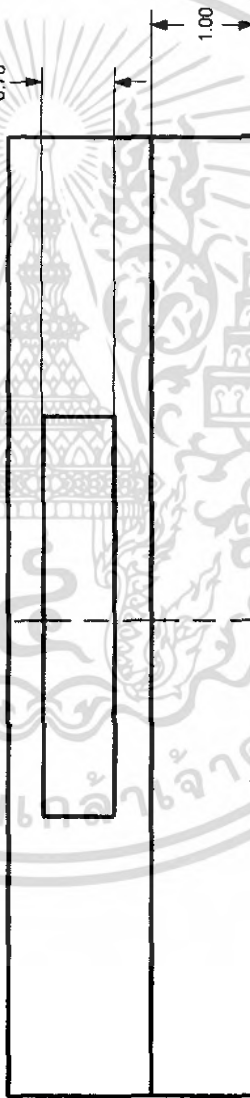
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUAMBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 2 : 1
UNIT : cm	

48

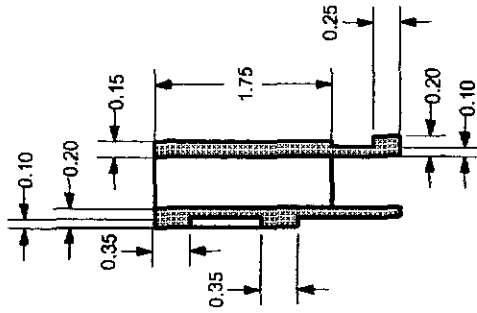
NO. 14 : ขอบตัววางขาเตา



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



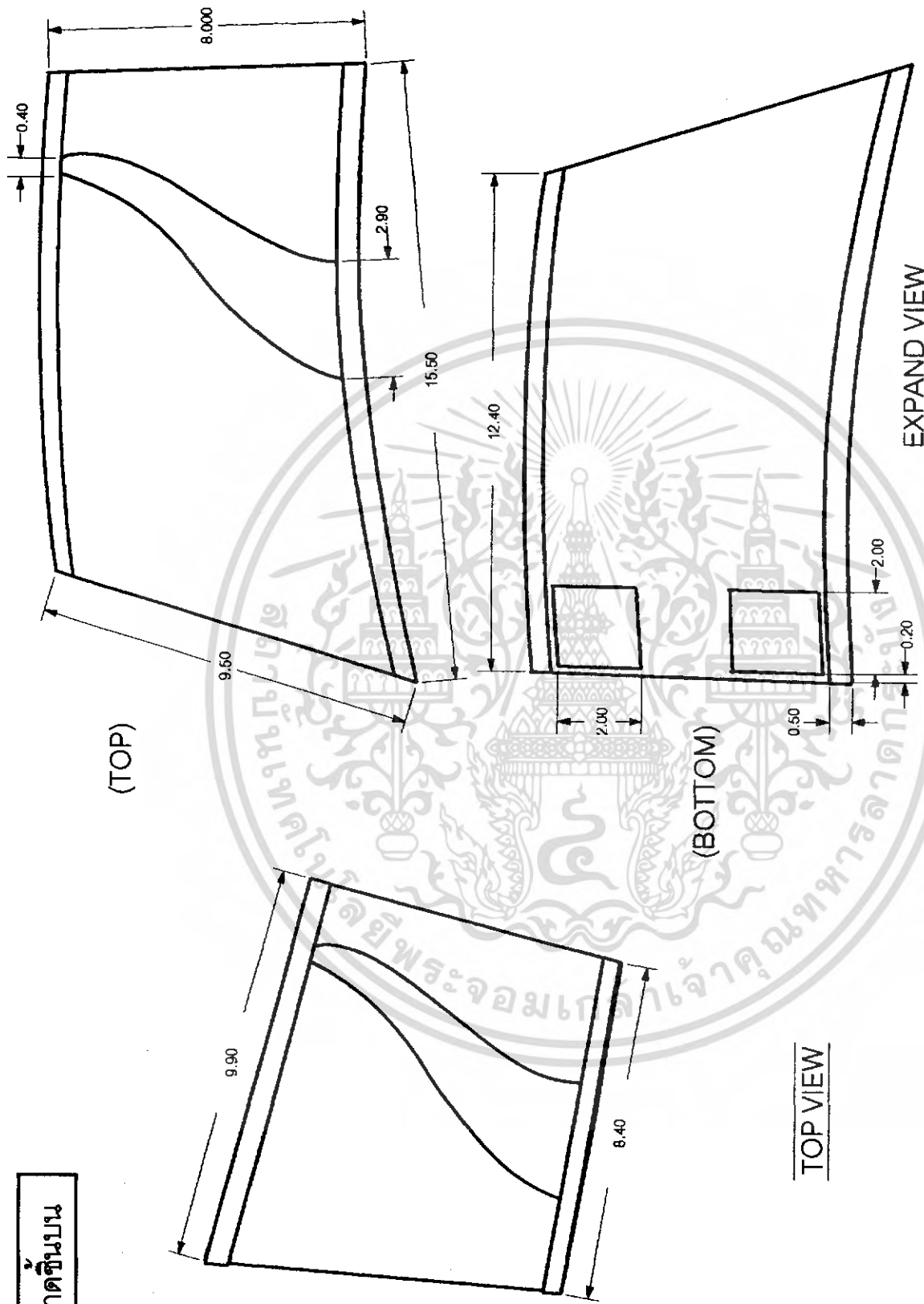
SECTION G-G'

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 2 : 1 UNIT : cm

48

NO. 14 : ขอบตัวขนาด

ผาคาดขึ้นบน



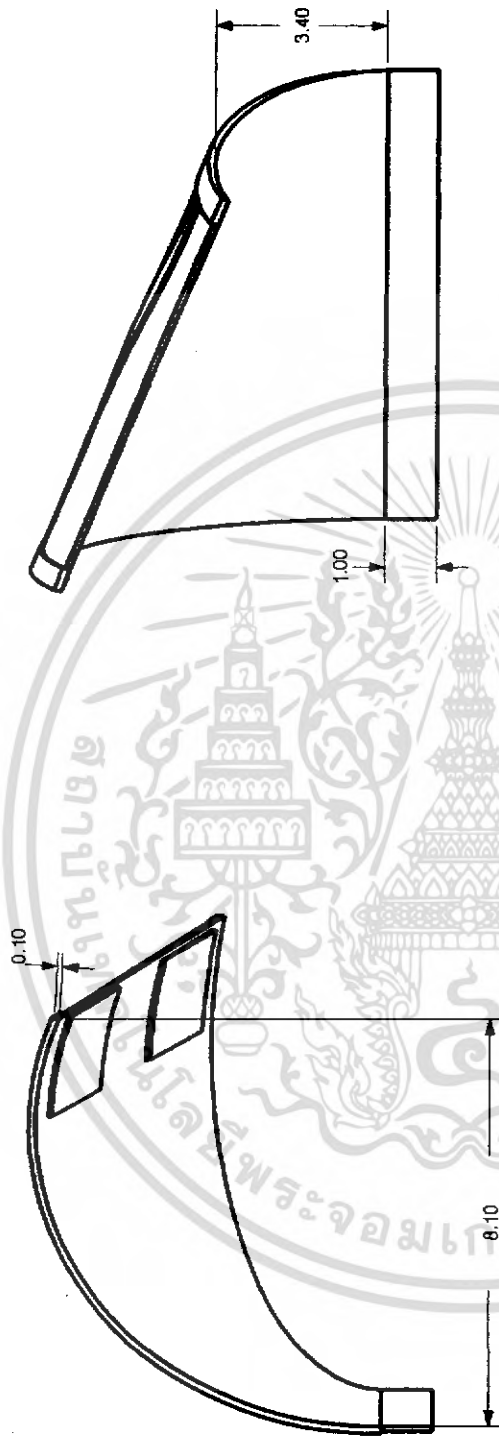
TOP VIEW

EXPAND VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAO KRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANIBUT	
43020110	UNIT : cm
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1

51

๑
NO. 15 : ผาคาด



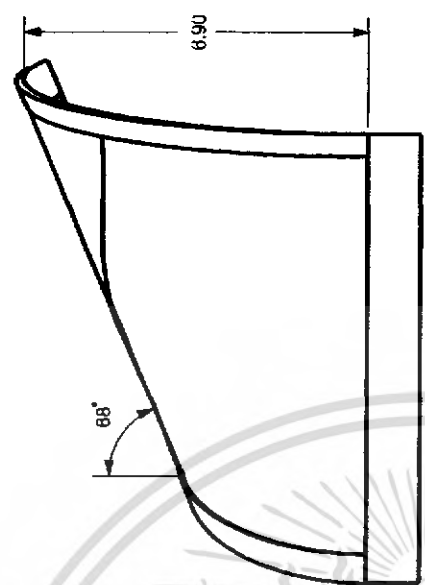
RIGHT SIDE VIEW

FRONT VIEW

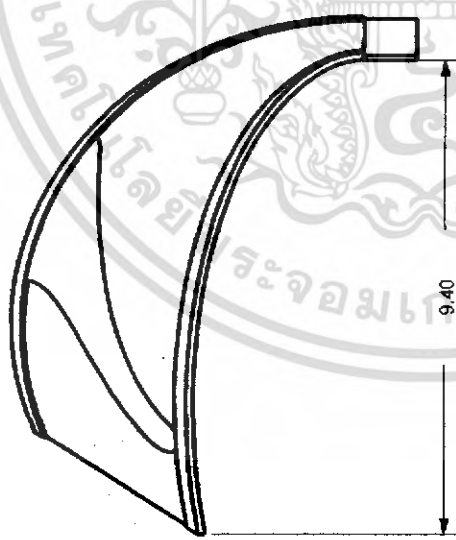
KING MONSUKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	
43020110	UNIT : cm
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1

52

NO. 15 : ผาดาด



LEFT SIDE VIEW



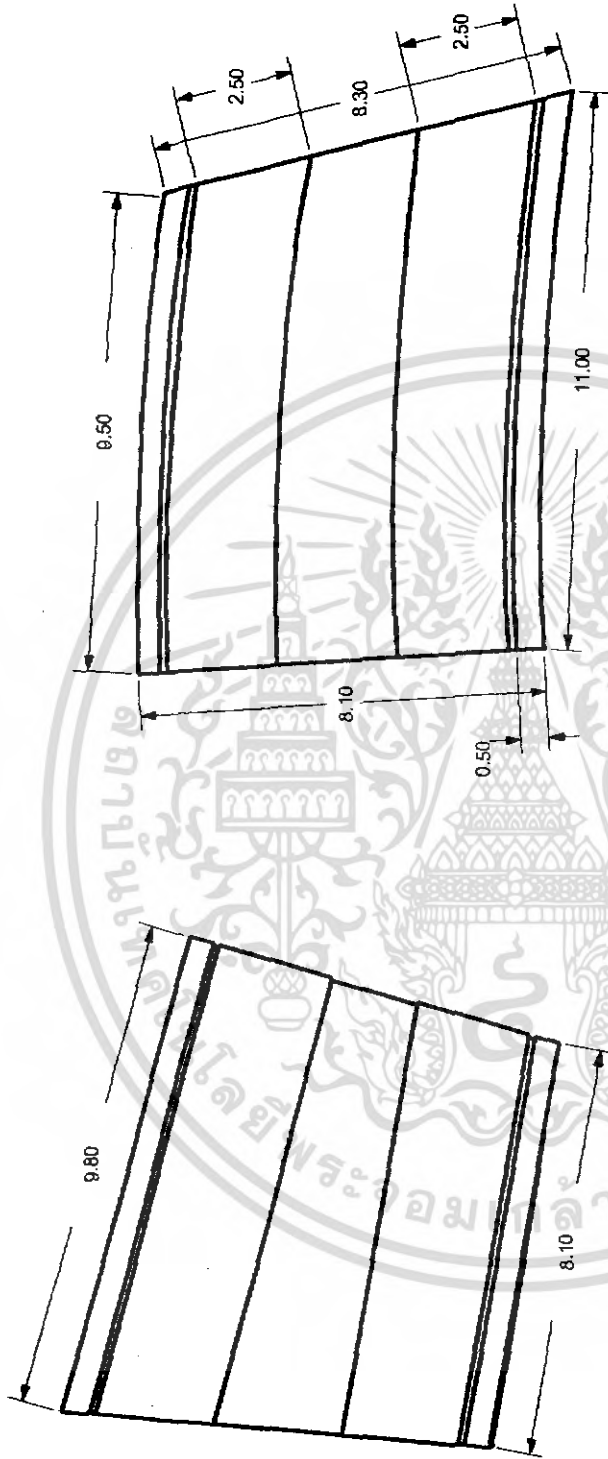
BACK VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRBANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

53

๒
NO. 15 : ผาดาด

ผาดาดขึ้นล่าง



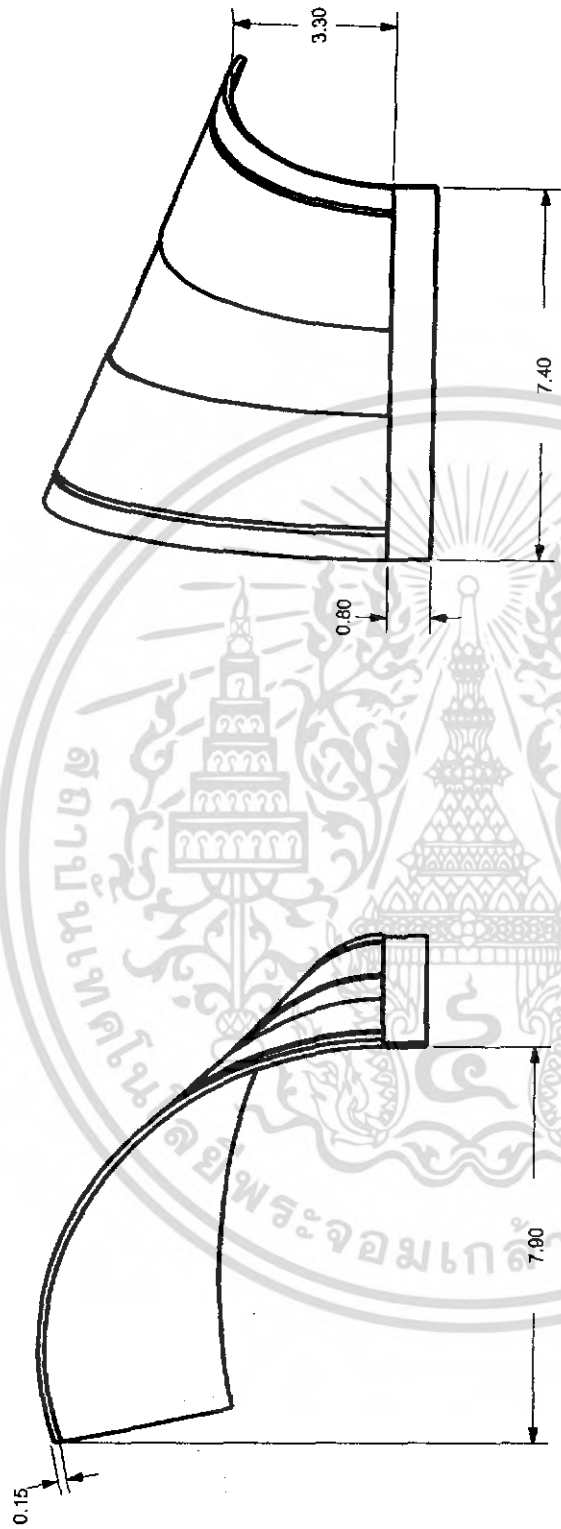
TOP VIEW

EXPAND VIEW

๕
NO. 15 : ผาดาด

54

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm



RIGHT SIDE VIEW

FRONT VIEW

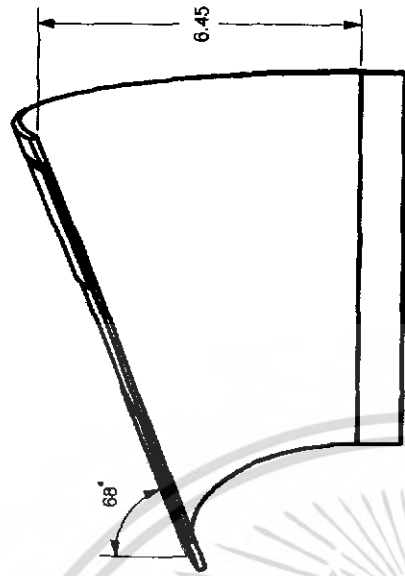
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANIBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

55

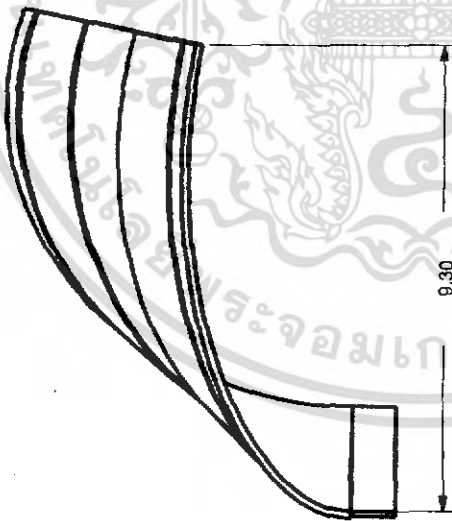
๑
NO. 15 : ผาดาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลีจางไห่หวังเป็ยให้ด้อแปลงไป้อษา และต้อจ้งอ้างอิงถึงอ้อขงเอกสารทอคดั่งนี้ที่มอค



LEFT SIDE VIEW



BACK VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

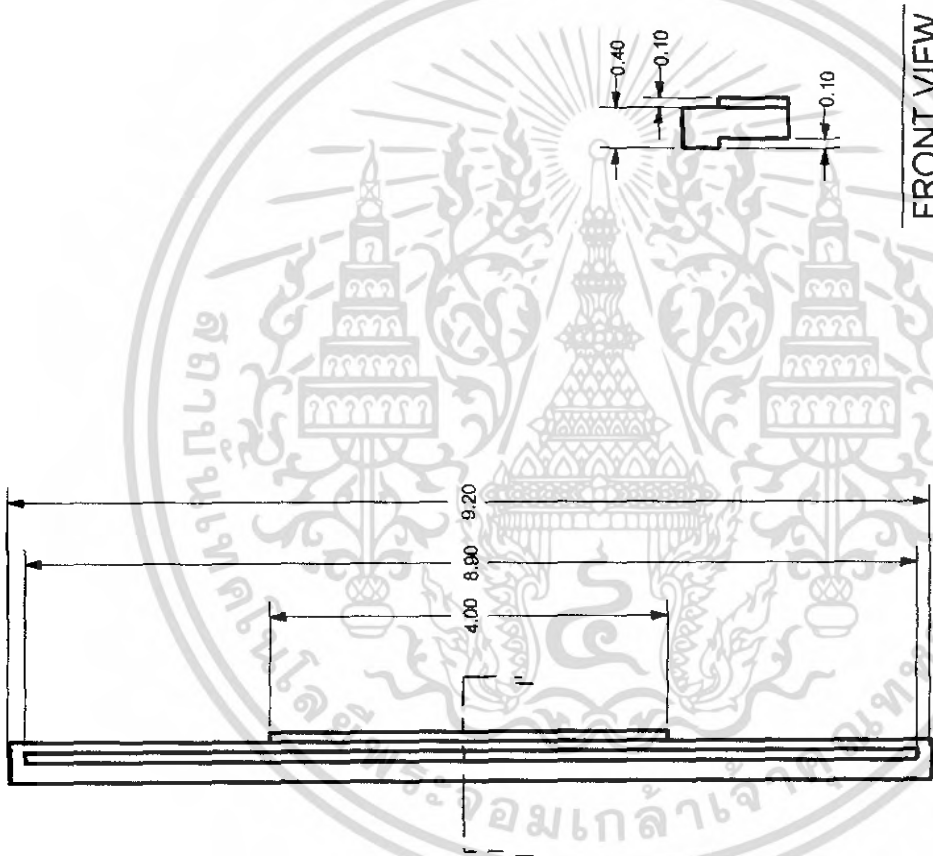
56

NO. 15 : ผาดาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบผาดข้างเทตามใน



FRONT VIEW

TOP VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 2 : 1
	UNIT : cm

57

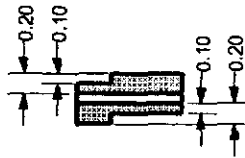
น
NO. 16 : ขอบผาด



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



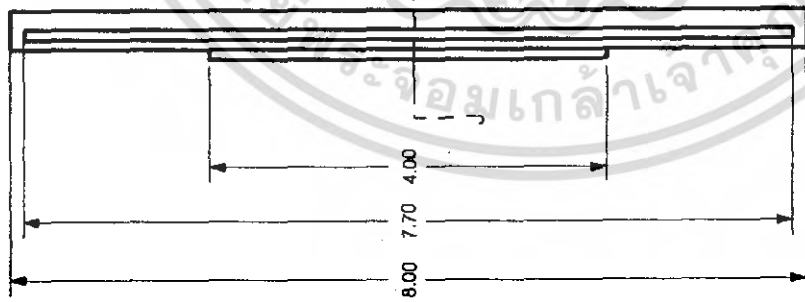
SECTION I-I'

KING MONKULT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIANGDAO TANGKHABUANBUT	49020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 2 : 1
UNIT : cm	

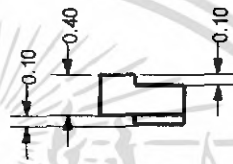
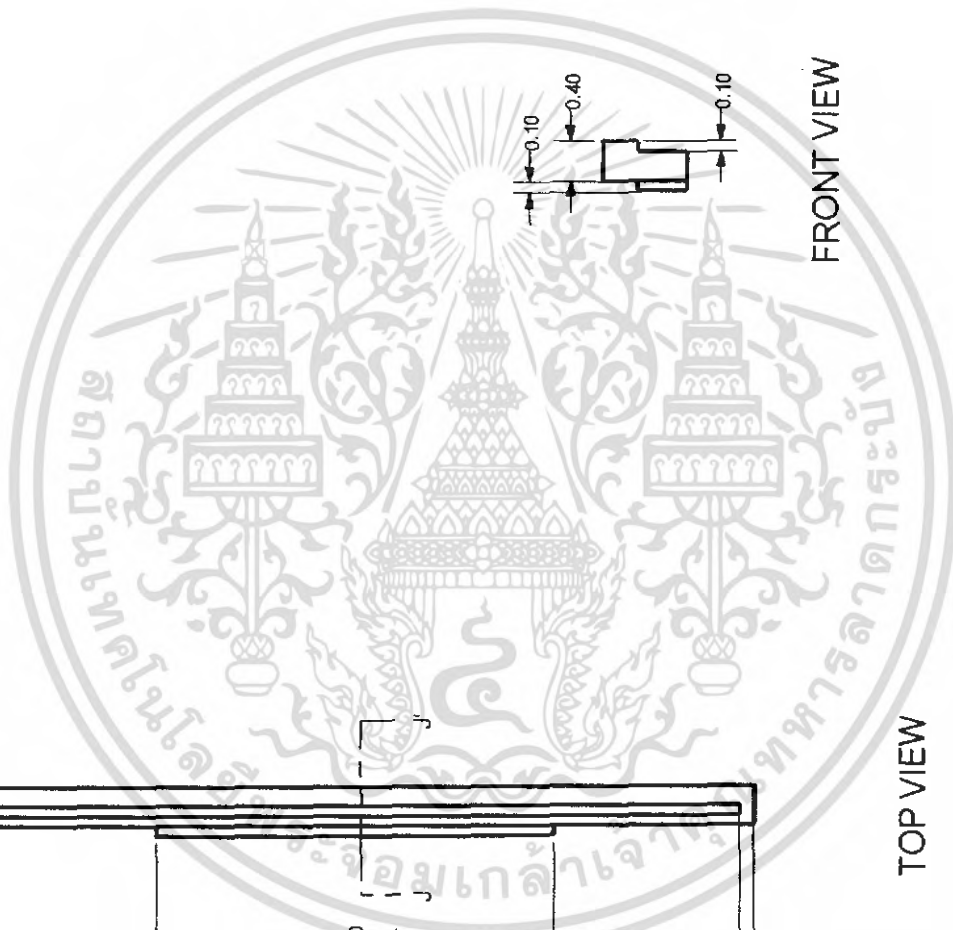
58

ช
NO. 16 : ขอบผาดาด

ขอบผาดข้างทางด้านนอก



TOP VIEW



FRONT VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANIBUT	430201110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 2 : 1
	UNIT : cm

59

NO. 16 : ขอบผาด^น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

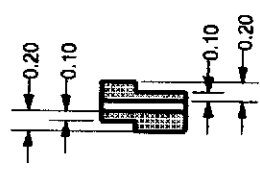
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นแต่กรณีที่มีเหตุแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำใบไป



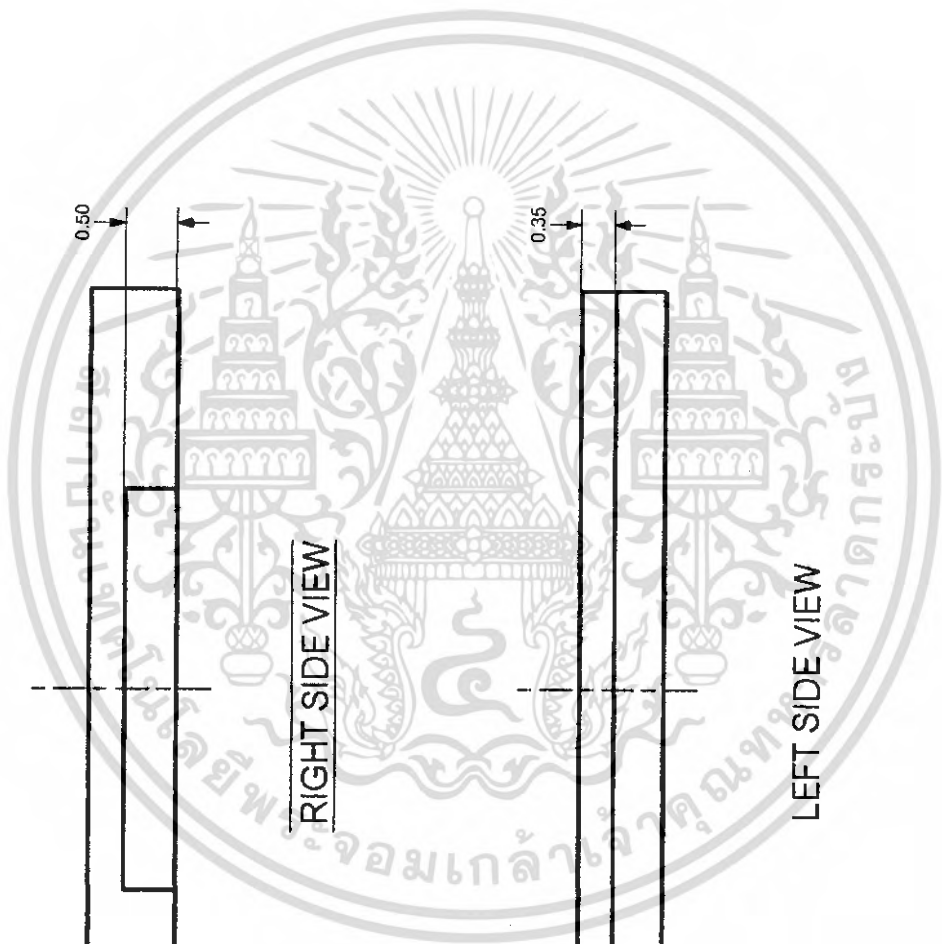
RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



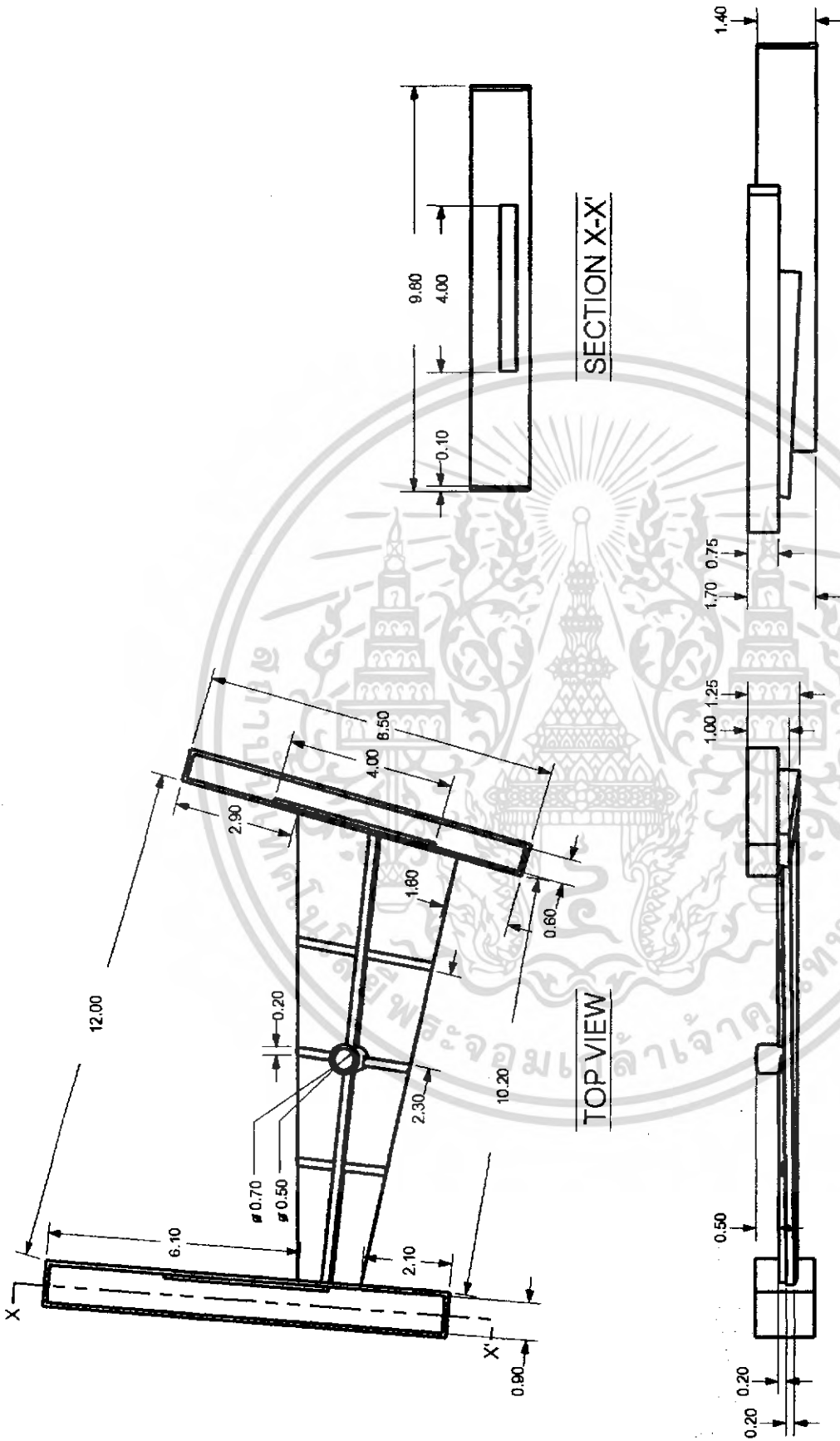
SECTION J-J'



KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHAIBANBUT	40020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 2 : 1
	UNIT : cm

60

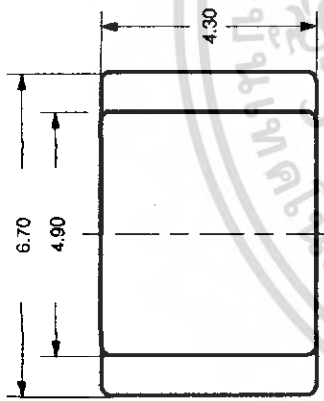
๒
NO. 16 : ขอบผาคาด



KING MONGLUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DJANGDAO TANGKHABUNBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

61

น
NO. 17 : ตัวลอคขอบฟา



TOP VIEW

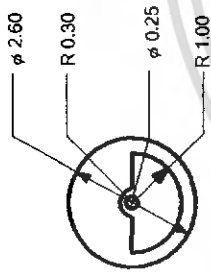


FRONT VIEW

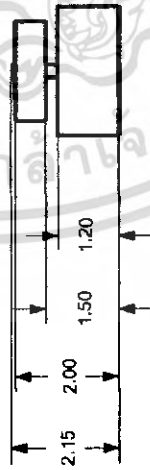
SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANRUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

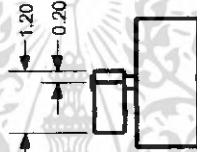
62
NO. 18 : แผ่นสัน



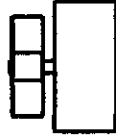
TOP VIEW



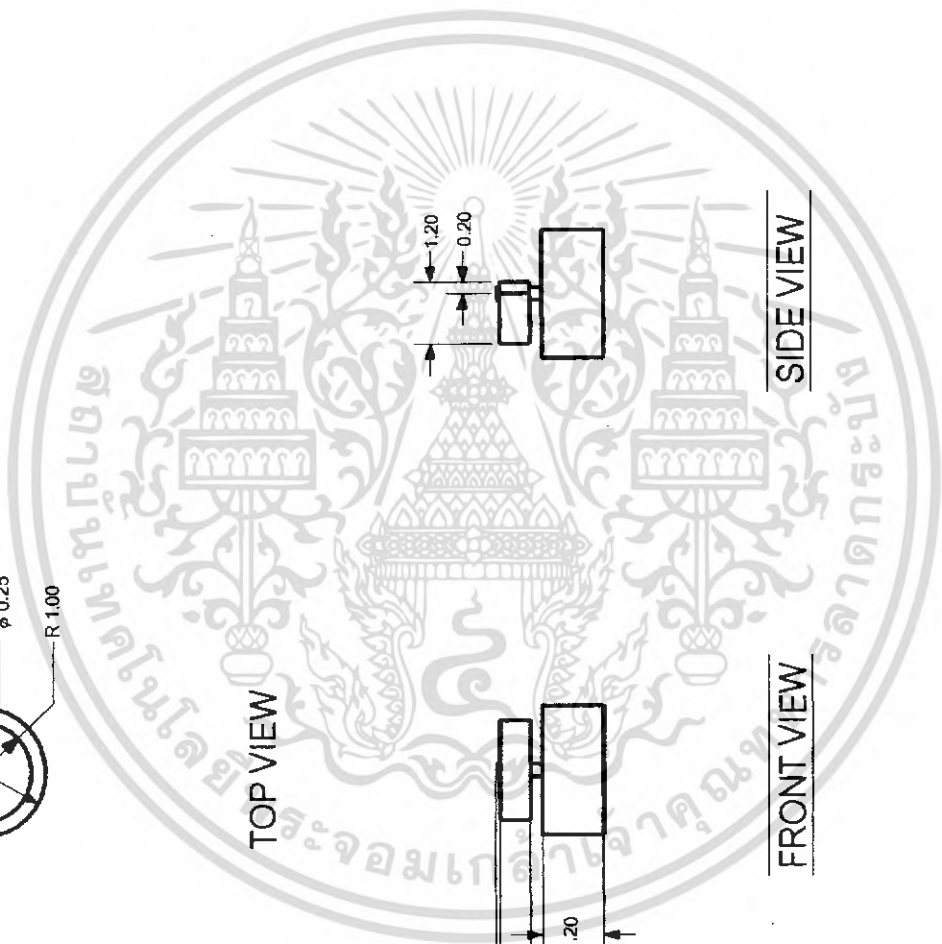
FRONT VIEW



SIDE VIEW



BACK VIEW



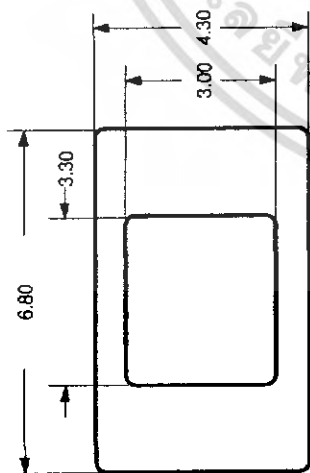
KING MONKGUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

63

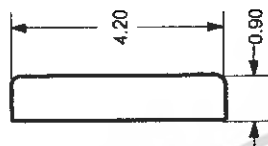
NO. 19 : มอเตอร์

พวงน้ำตานบน

พวงน้ำตานล่าง



TOP VIEW



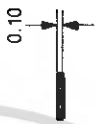
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW

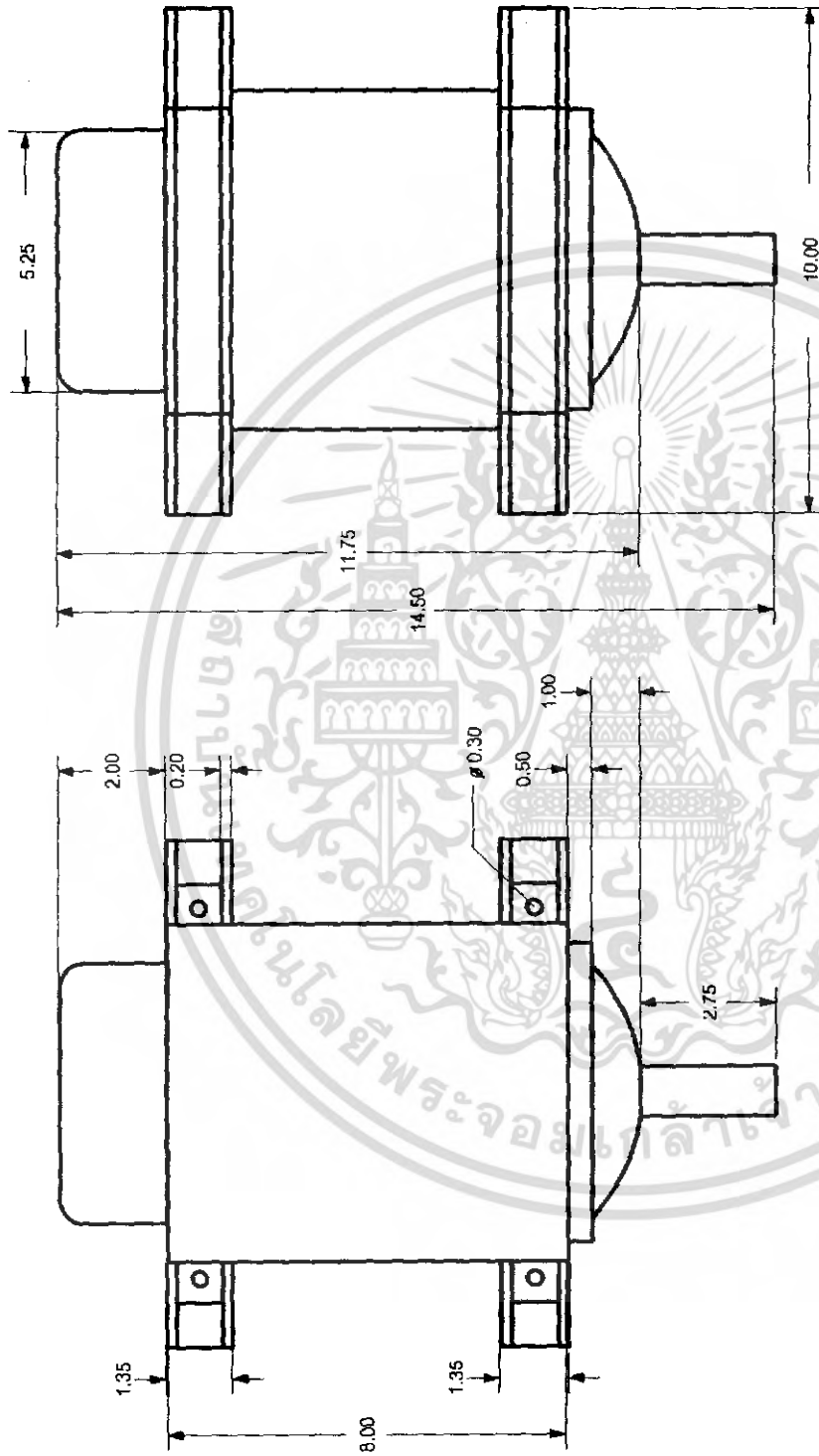


SIDE VIEW

NO. 20 : พวงน้ำตานกระแทก

64

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIANGDAO TANGKHARJANIBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm



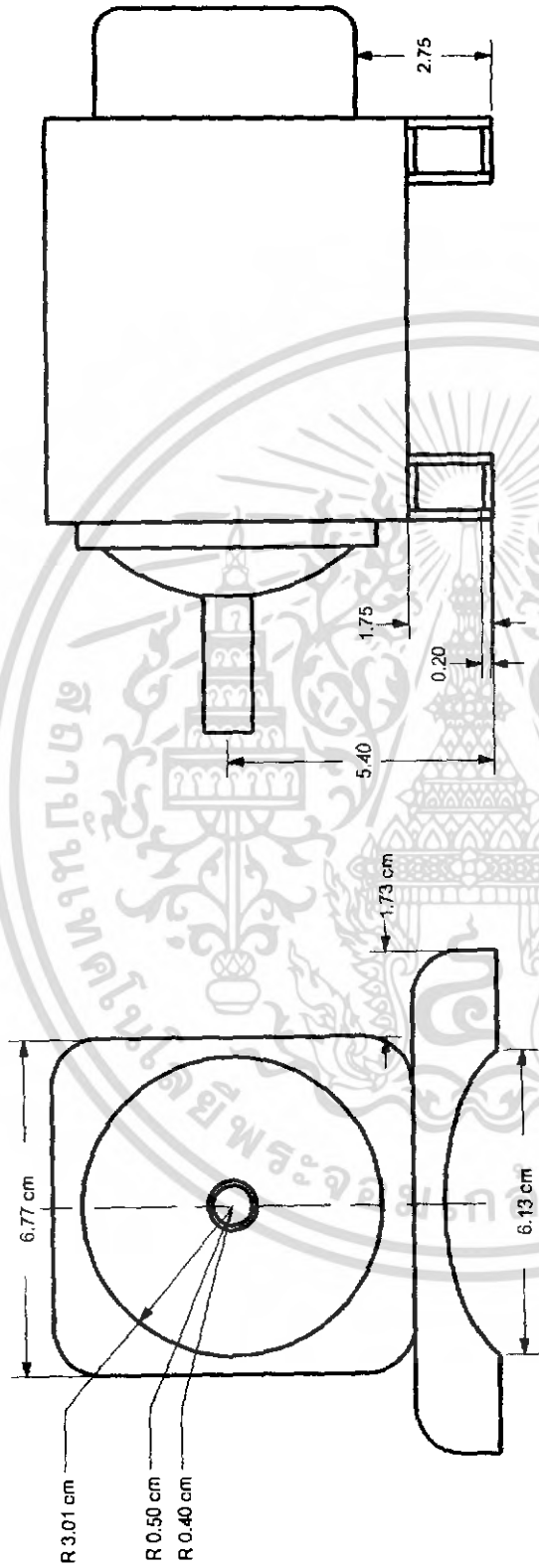
TOP VIEW

BOTTOM VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
43020110	UNIT : cm

65

67/ **NO. 21 : ปุ่มลม**



SIDE VIEW

FRONT VIEW

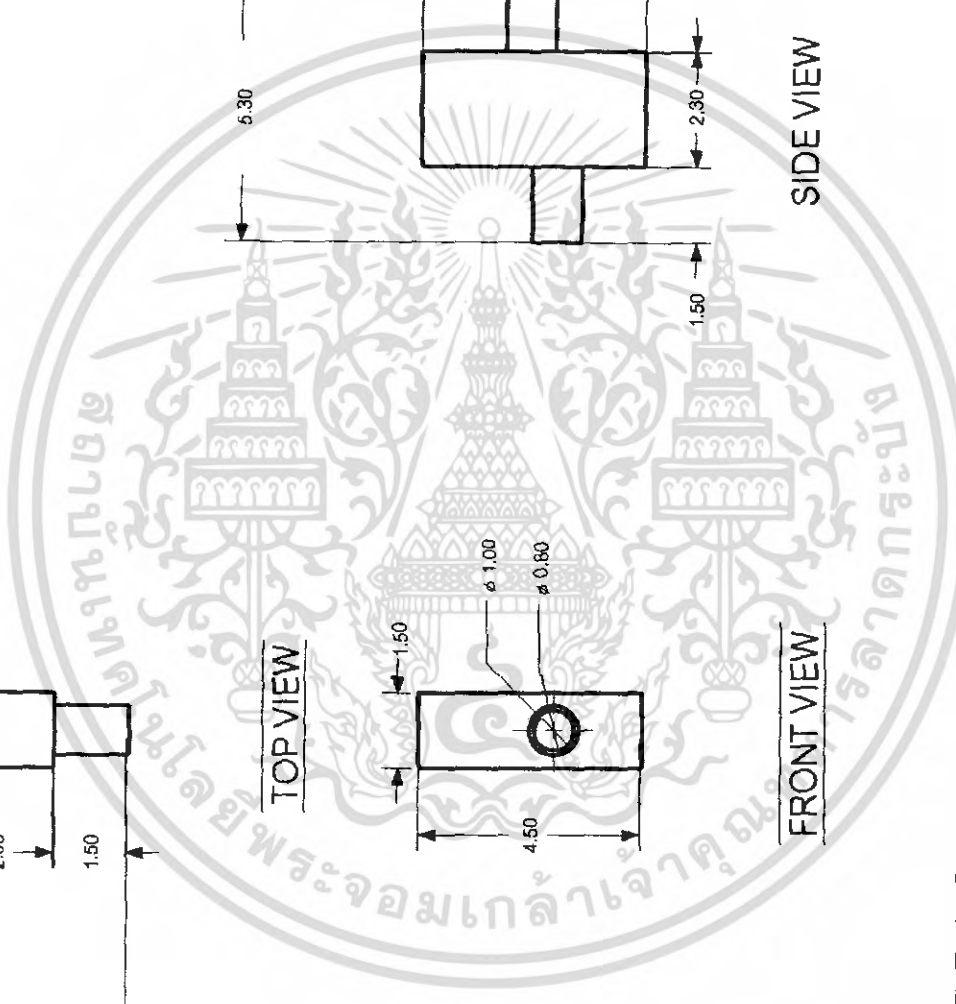
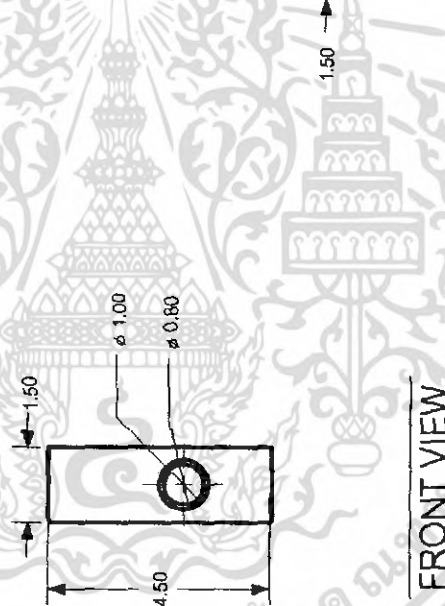
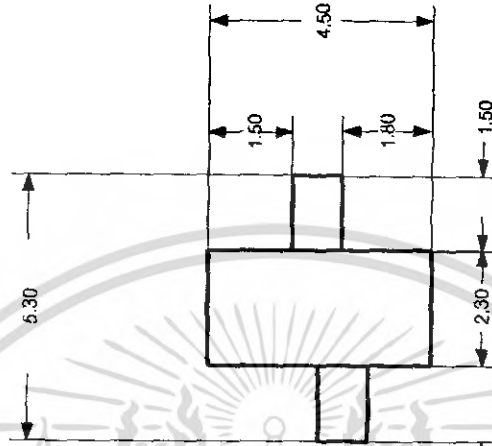
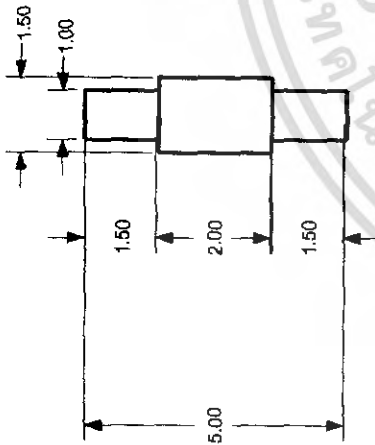
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIJANGDAO TANGKHABUANBUT	
43020110	UNIT : cm
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1

66

๓
NO. 21 : ปั้นลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

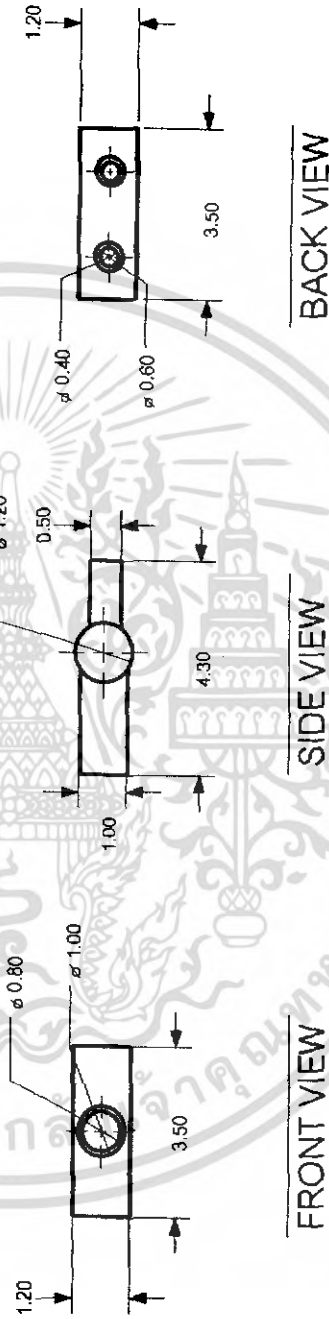
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถือทั้งหมดเป็นข้อมูลส่วนบุคคล และต้องแจ้งเรื่องแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทันทีที่ส่งมอบไปใช้



KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

67

NO. 22 : วาด



BACK VIEW

NO. 23 : ท่อแยก

68

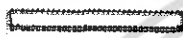
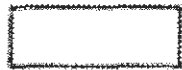
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHAJUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่รับ เกร็ดเดียว | หังถัน ยักทั้งห้ามมิให้ตัดเบตงเนื้อที่ และห้อยยั้งอิงถึงเง้า ของเอกถาวรทุกที่ครั้งที่มีการนแป๊ะ

สายใหญ่

สายเล็ก



TOP VIEW

Ø 120
Ø 100



FRONT VIEW

TOP VIEW

Ø 0.35
Ø 0.25

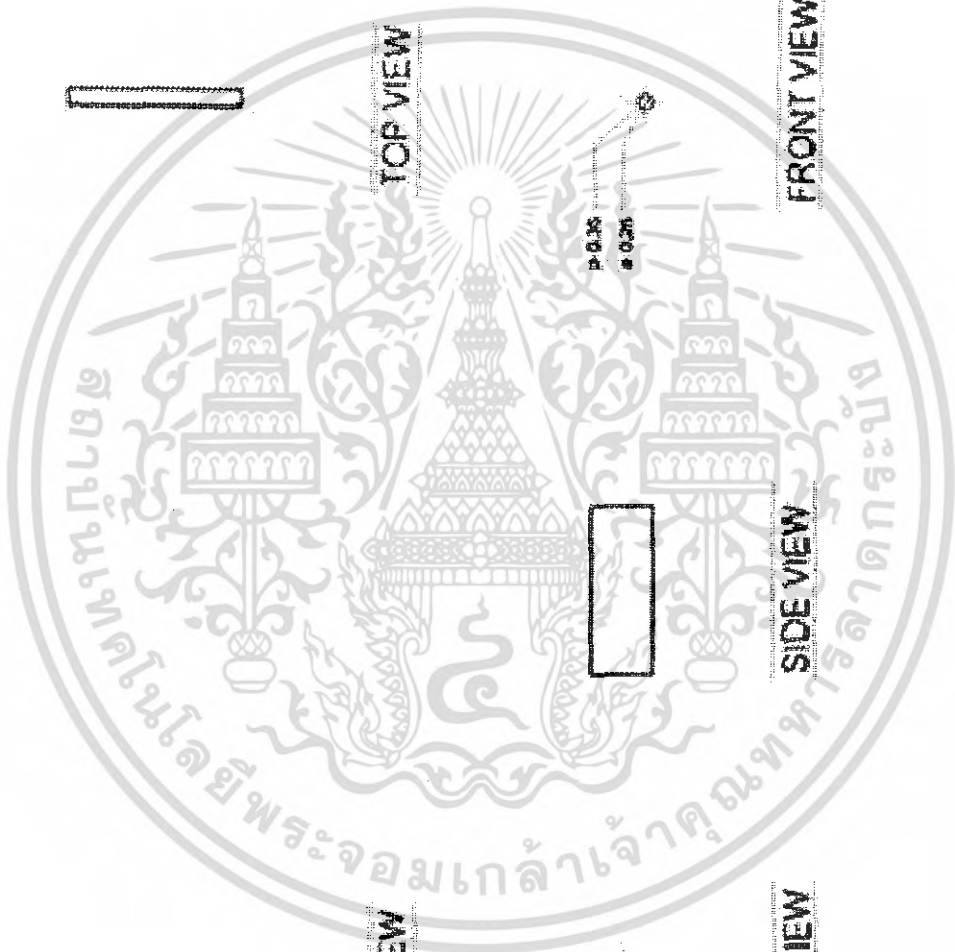


FRONT VIEW

SIDE VIEW



SIDE VIEW



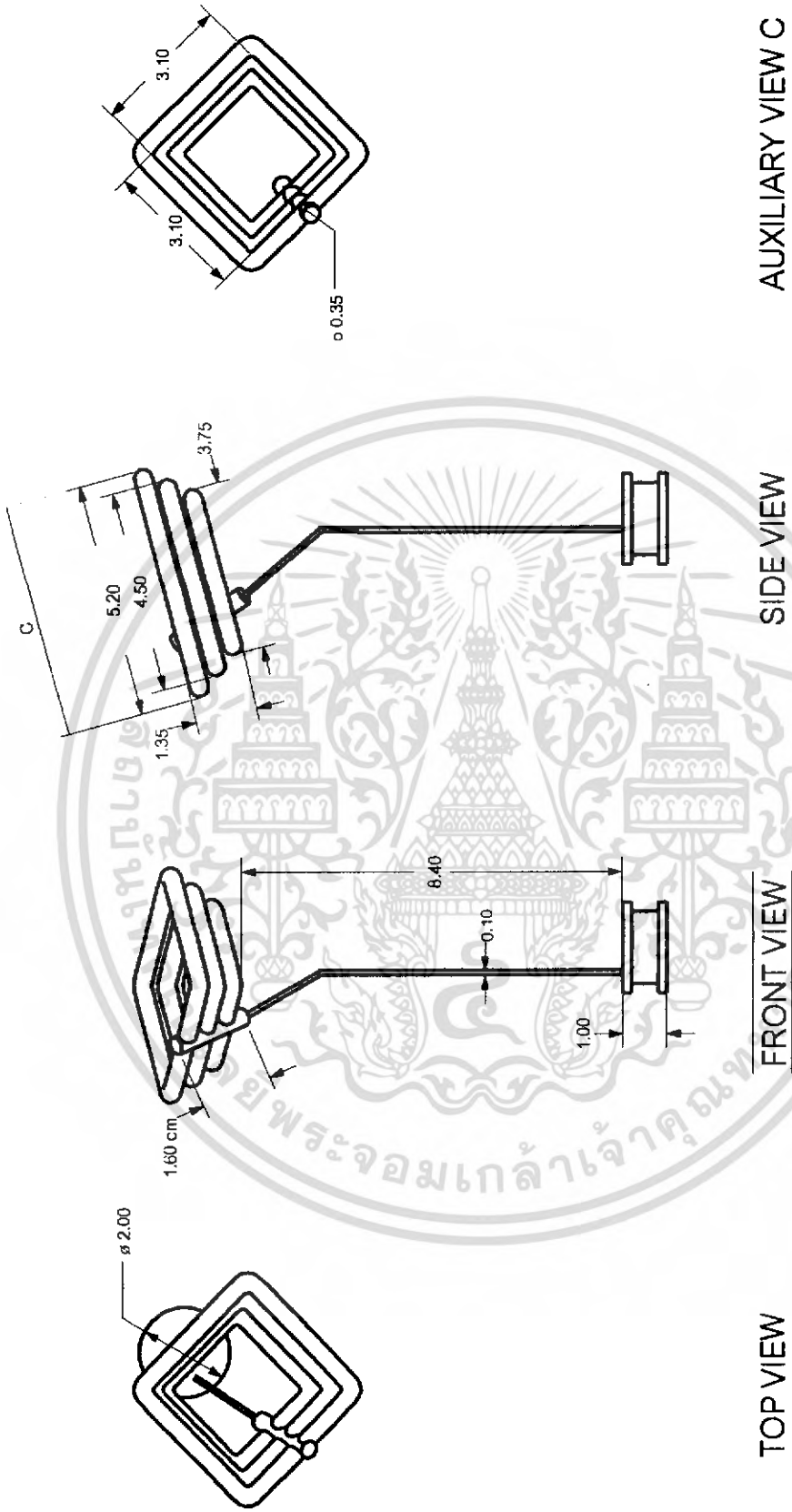
NO. 24 : สายลม

69

KING MONSIEUR'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LABVIEWING	
FACULTY IN ARCHITECTURE	
SCHOOL OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUMREUNG TACHASIRAKHUNBUET	
PROJECT NO. 1001	DATE 1/1
SCALE 1:1	UNIT 1/8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดวาดความรอน และ เทอร์โมสแตต



AUXILIARY VIEW C

SIDE VIEW

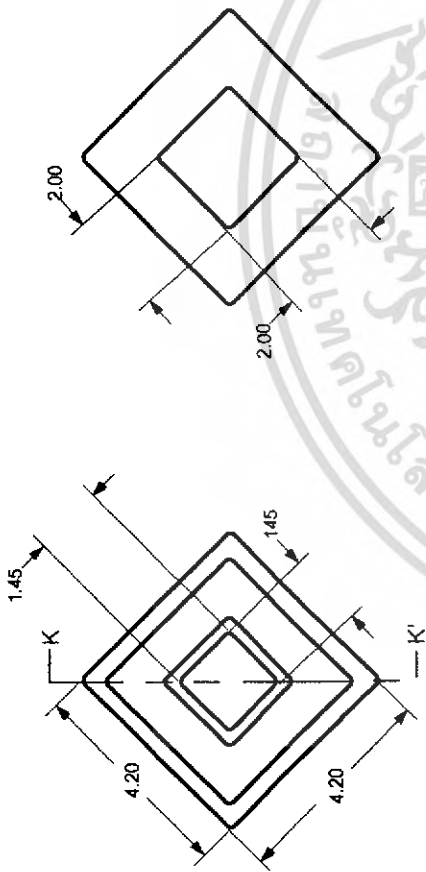
FRONT VIEW

TOP VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHAJIANBUT	
43020110	UNIT : cm
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1

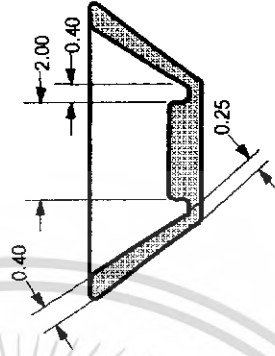
70

NO. 25 : อุปกรณ์ให้ความร้อน



BOTTOM VIEW

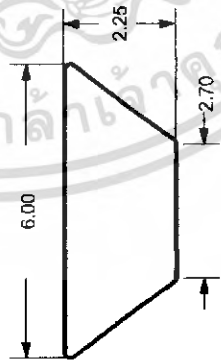
TOP VIEW



SECTION K-K



SIDE VIEW

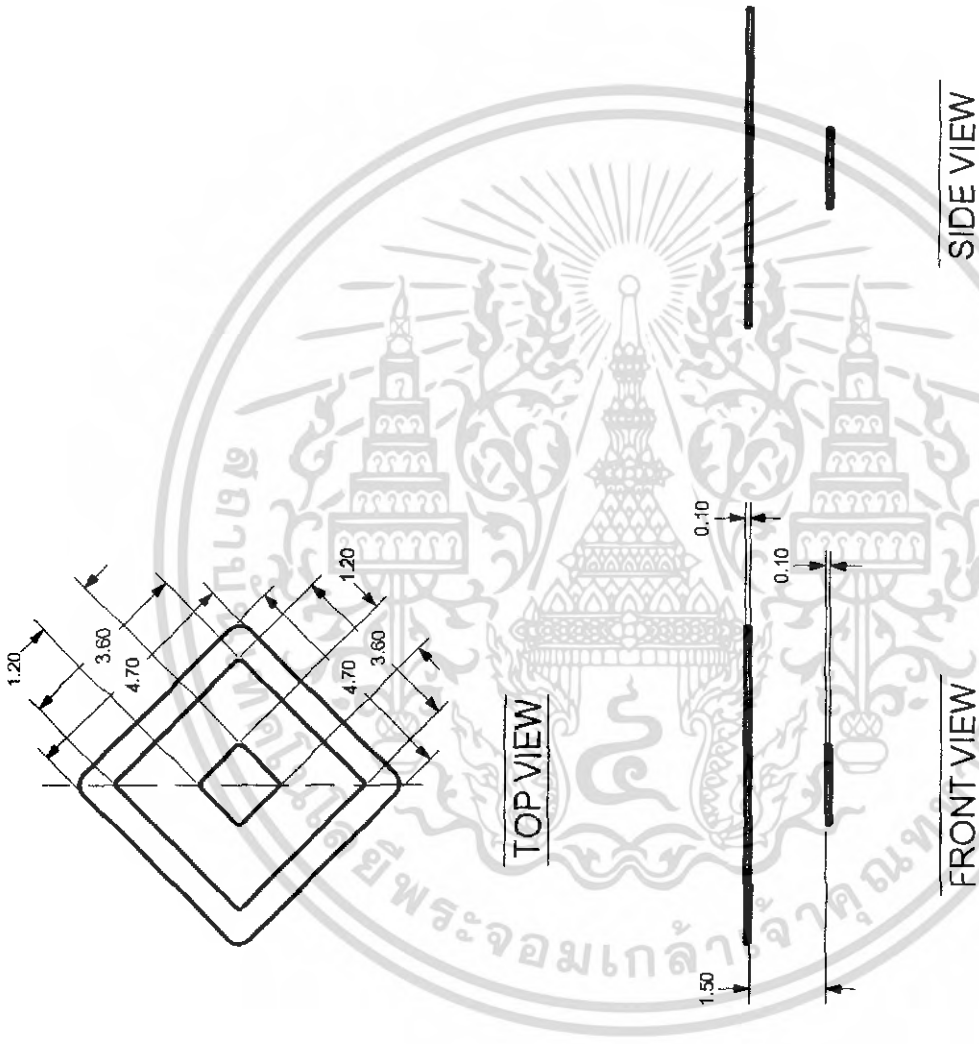


FRONT VIEW

KING MONSKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAO KRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	
HOME S/P.A. : FOOT REST	SCALE 1 : 1
43020110	UNIT : cm

71

๒
NO. 26 : ถายหยดน้ำม้นหอม
 ๒



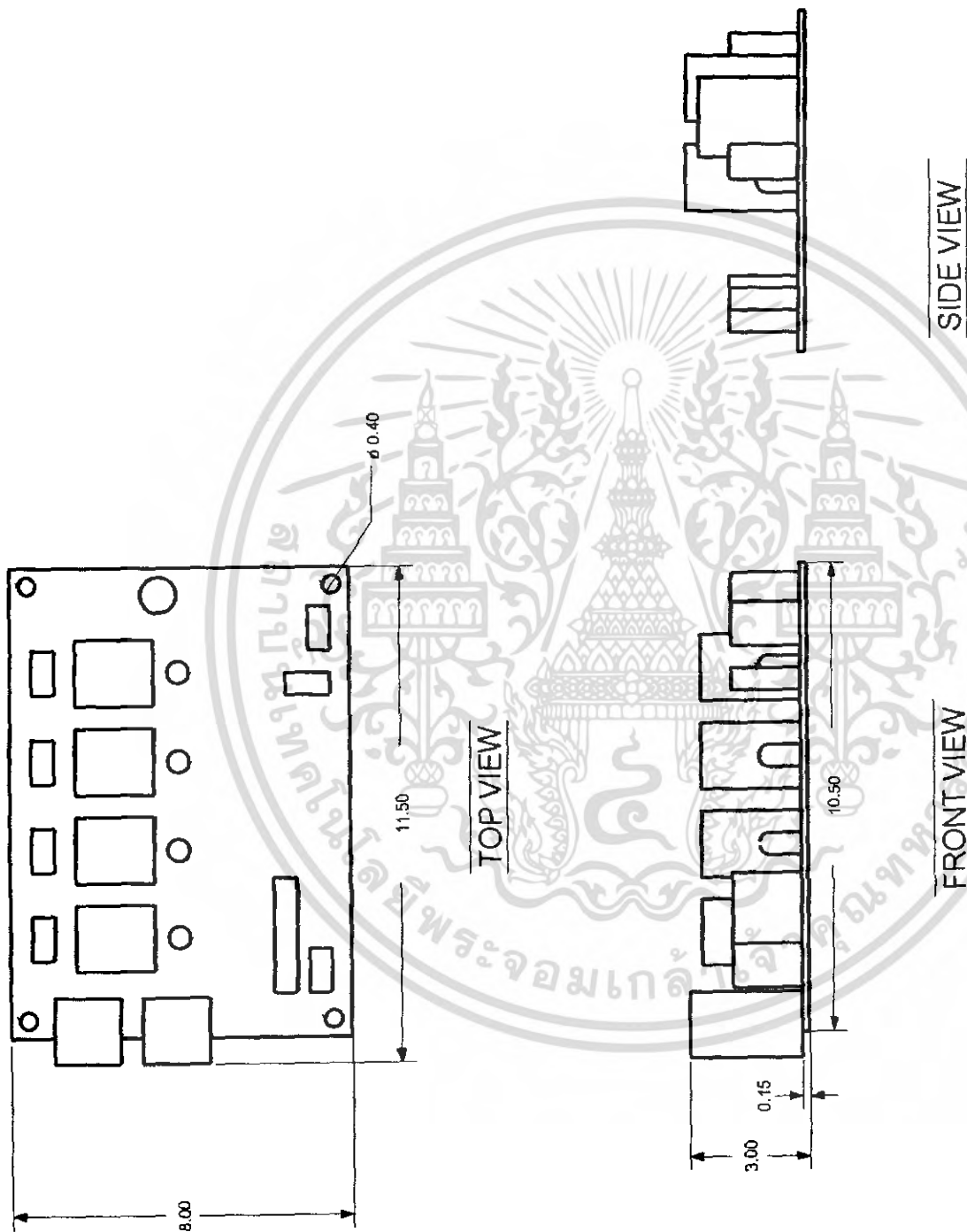
KING MONSUKIT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

72

NO. 27 : กรอบตกเตียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เมื่อแรกเสด็จ ทั้งสิ้น อีกทั้งถ้าจะมีให้ที่ของของนี้ทุก และที่ยังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการแก้ไข

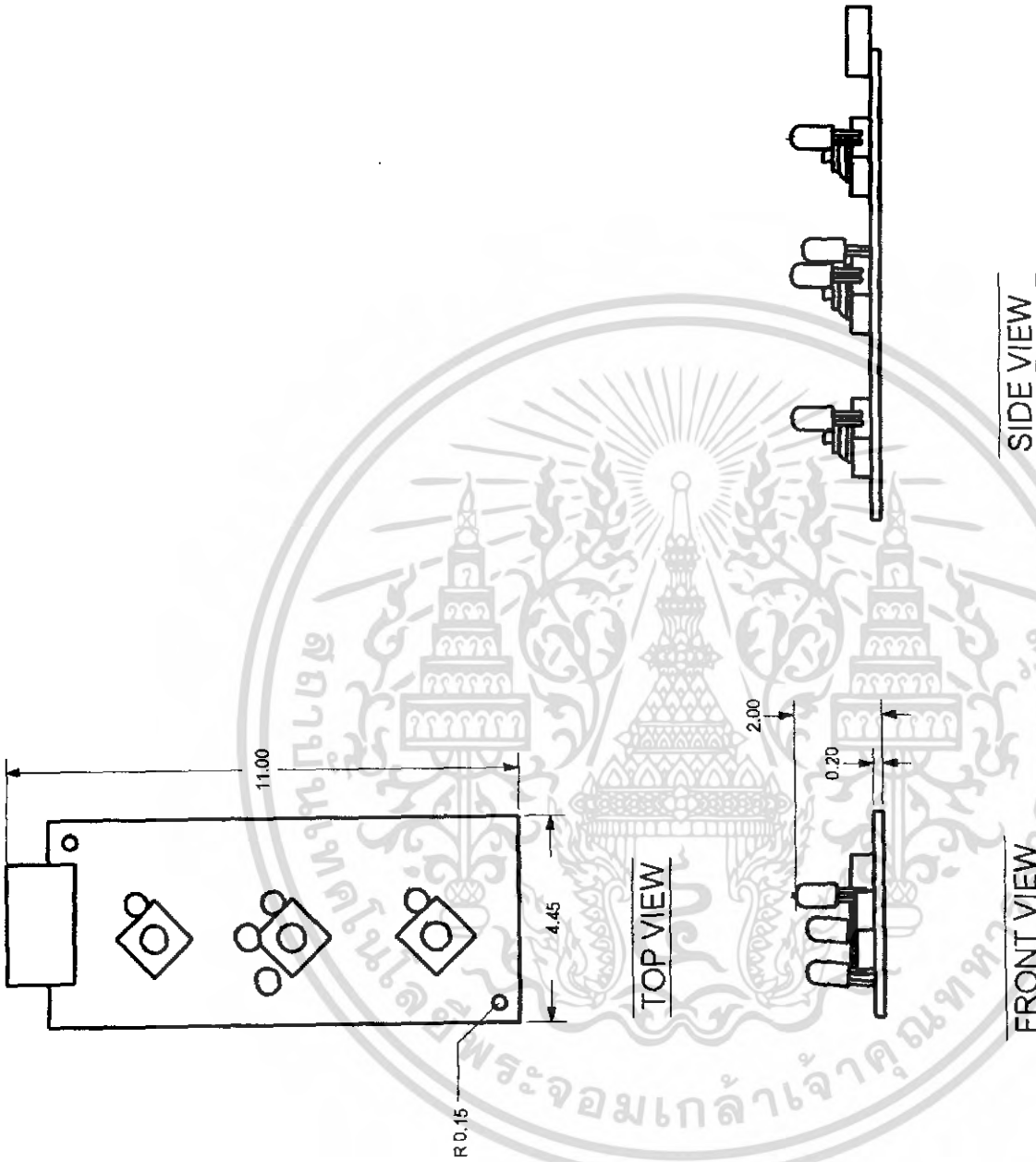


KING MONGLUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIANGDAO TANGKHARUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

73

NO. 28 : แผงควบคุม

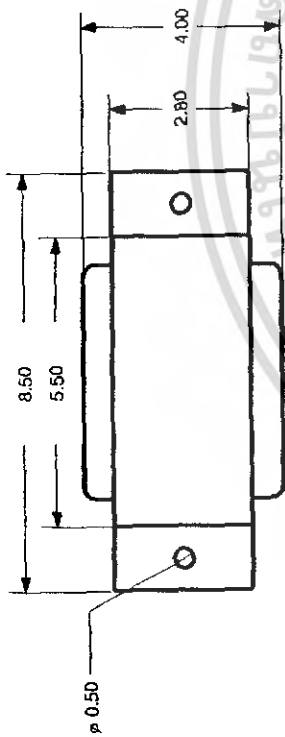
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



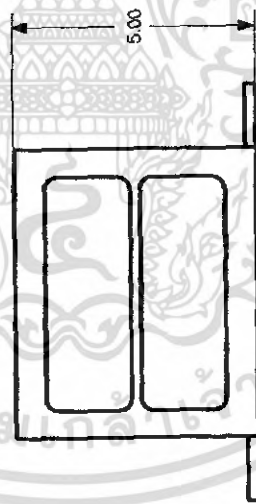
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

74

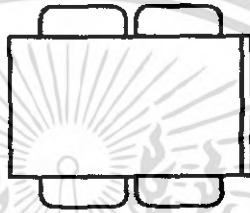
NO. 29 : แผงสวิตช์



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

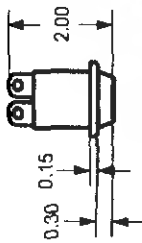
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHAJIANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

75

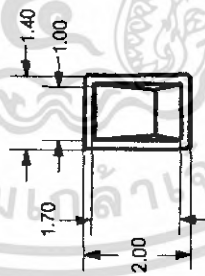
๓๖
NO. 30 : หมอนแปลงไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

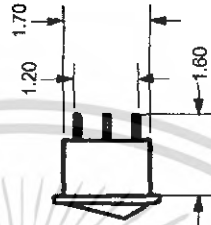
ไม่มีการติดต่อ การพิมพ์ หรือ การแก้ไข หรือ การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และ ห้อยข้ออ้างอิงเข้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



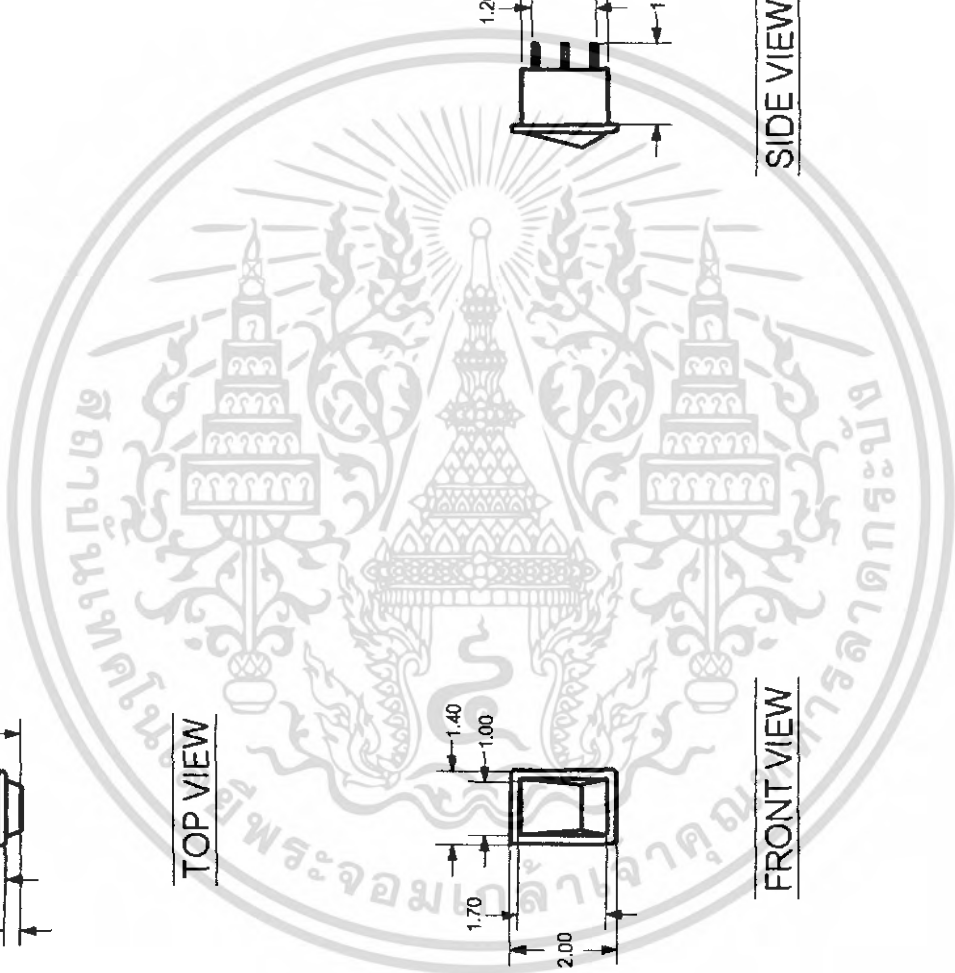
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



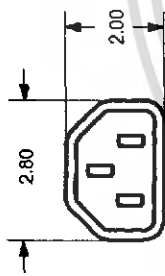
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHAJANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

76

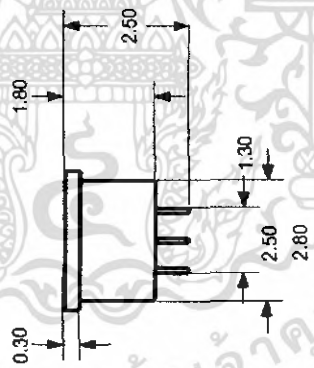
NO. 31 : สวิทช์เปิด-ปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

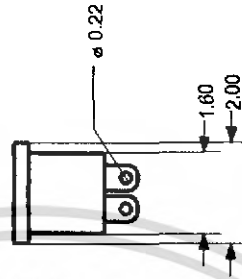
ไม่ว่าการฉีกหัก ฟังถื่น ยึดทิ้งที่ สมมติให้ที่แบบลงเนื้อหา และห้องย้ง โยงใจเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการแก้ไข



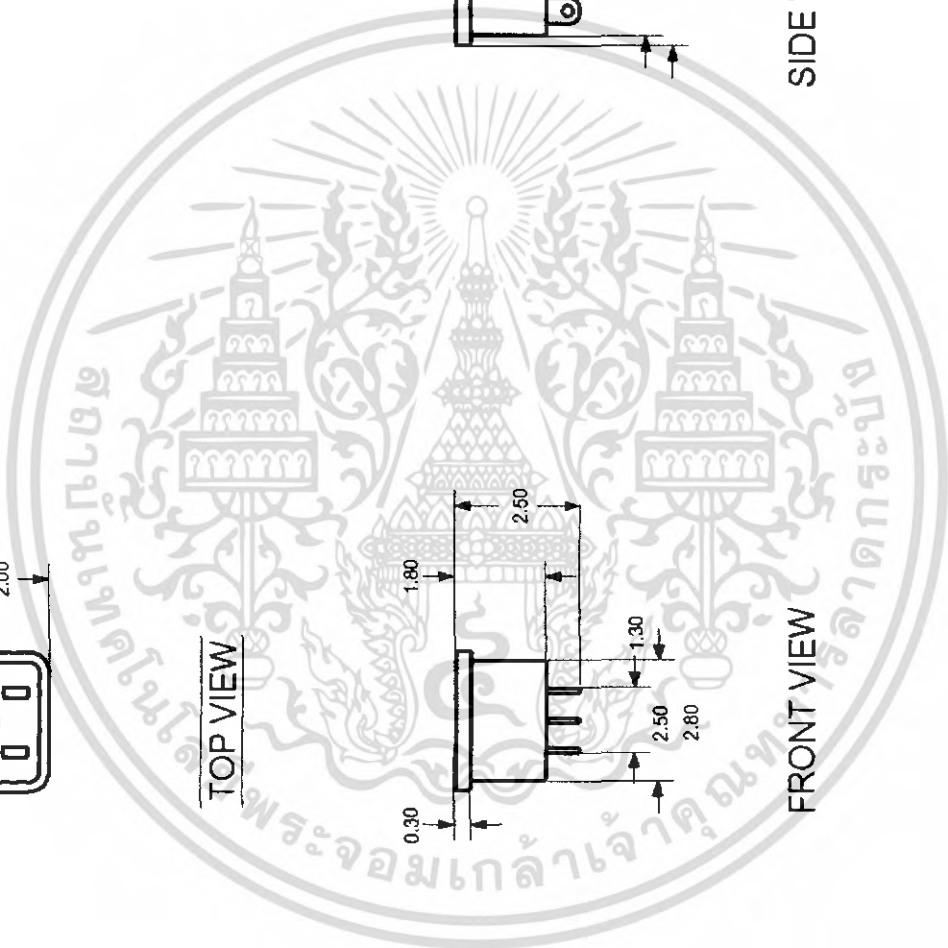
TOP VIEW



FRONT VIEW



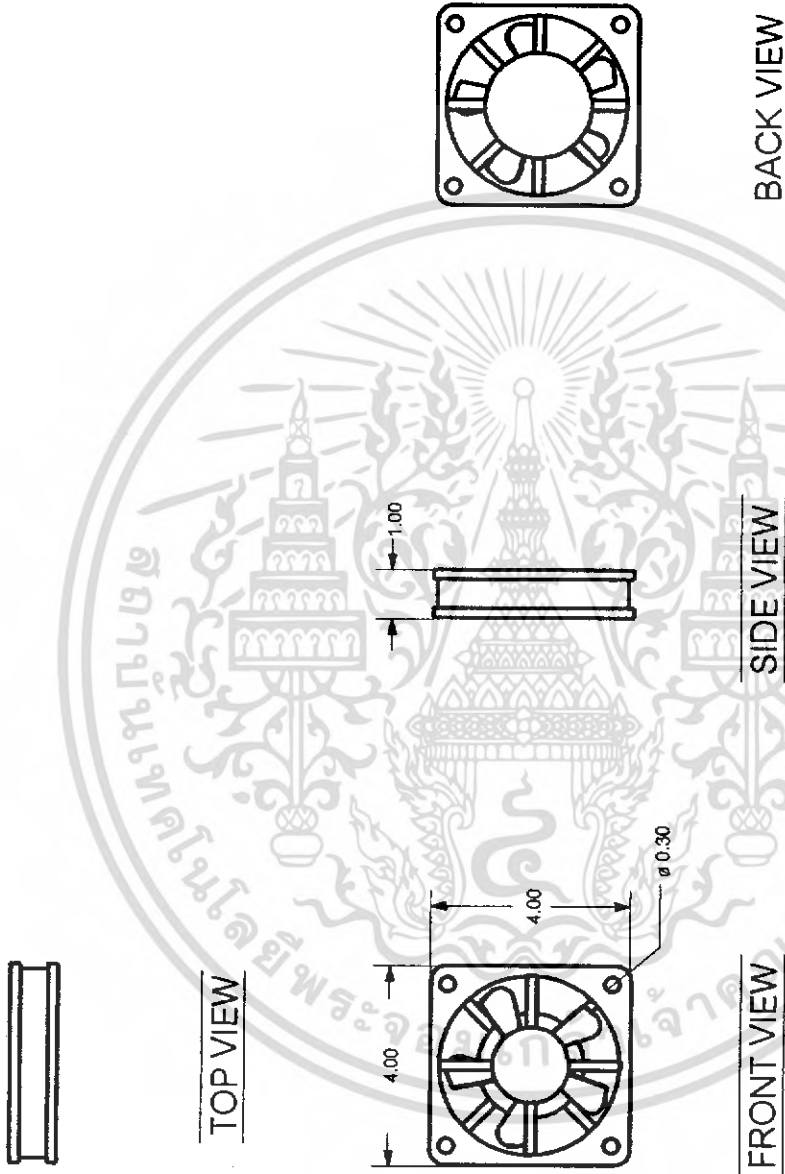
SIDE VIEW



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

77

NO. 32 : เตารับปลั๊กไฟ



BACK VIEW

SIDE VIEW

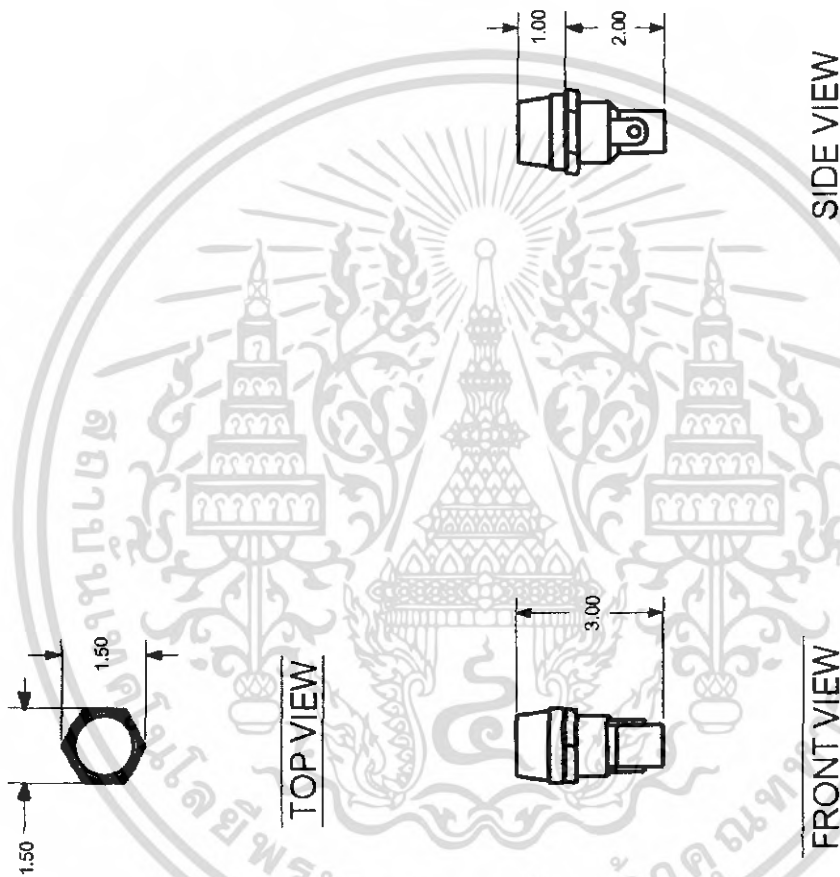
FRONT VIEW

TOP VIEW

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME 8PA - FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

78

NO. 33 : พัดลม



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

79

NO. 34 : ฟิวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่รับกรณี่เห็น | หังต้น | อีกหังที่ | สมมิให้ที่ | แปะตงเนือท | แปะตงย | อีงถึง | เช้า | ของ | เอก | แล | ร | หุก | หัง | ที่ | มี | ก | ร | น | น | เ | ซ | ย |

- ∅ 1.10
- ∅ 1.00
- ∅ 0.70
- ∅ 0.50



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABU/ANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

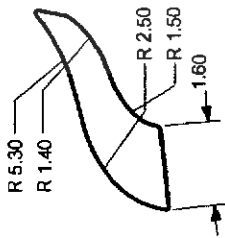
80

NO. 35 : ลูกยางกด

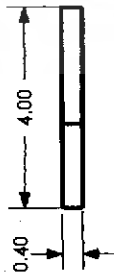
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอความกรุณาแจ้งให้ทราบด้วย

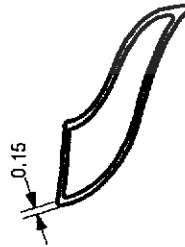
ปุ่มกด#1 Aroma Heater



TOP VIEW

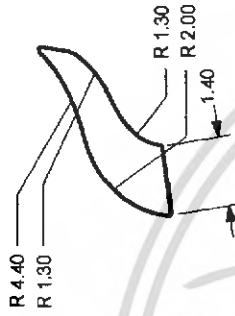


FRONT VIEW

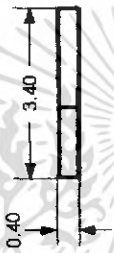


BOTTOM VIEW

ปุ่มกด#2 Air Bag Massager



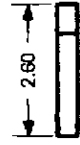
TOP VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



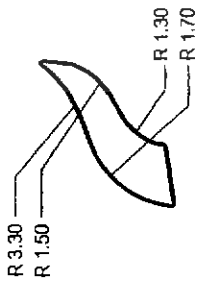
SIDE VIEW

NO. 36 : ปุ่มกดชั้นบน

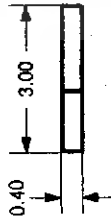
KING MONKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

81

ปุ่มกด#3 Vibration



TOP VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW

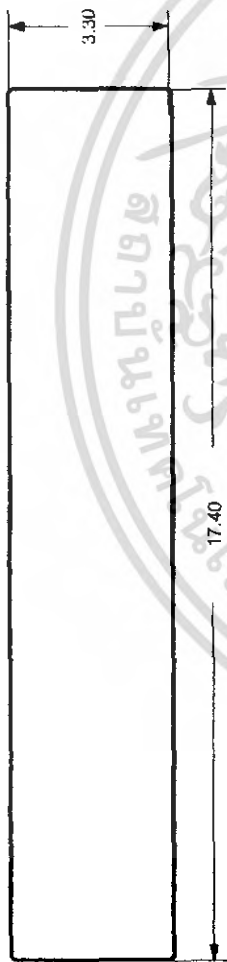


SIDE VIEW

NO. 36 : ปุ่มกดชั้นบน

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

82



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

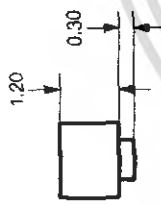
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIANGDAO TANGKHABUANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

85

NO. 38 : แปดเตอริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล้วนแต่หมายถึงผู้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างชื่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสเป็นไปได้

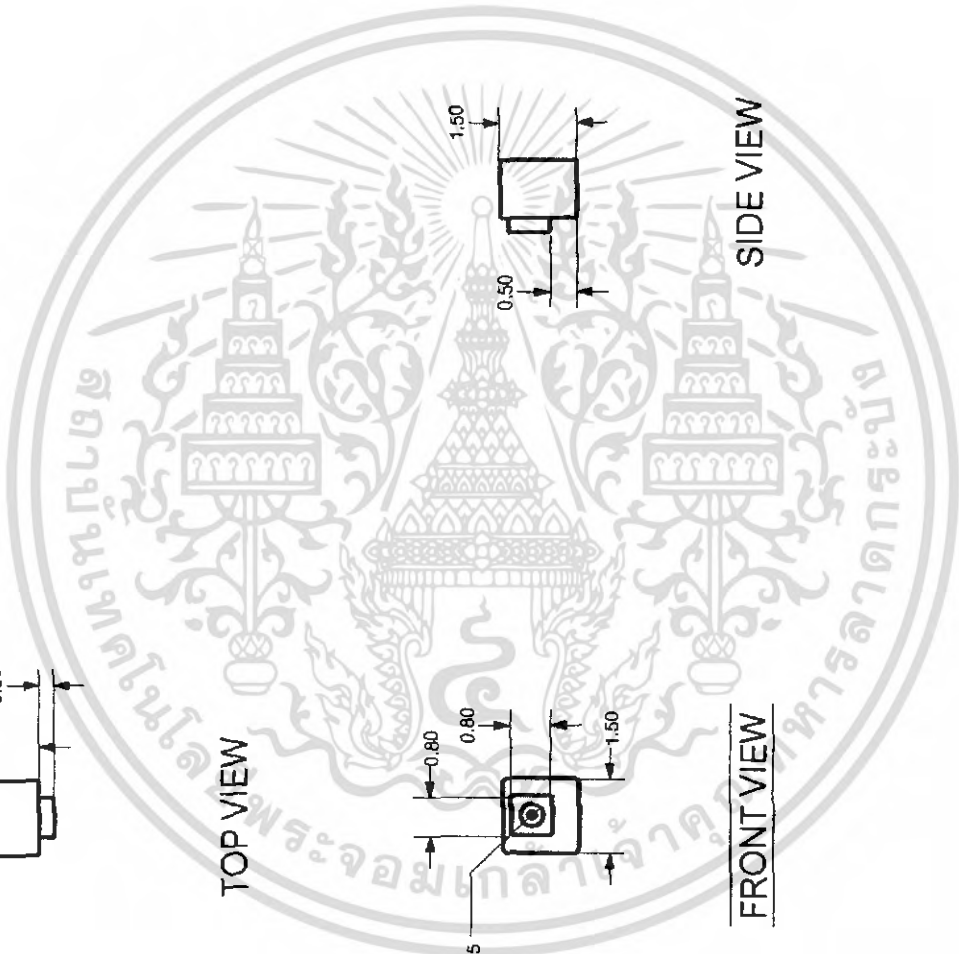


TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW



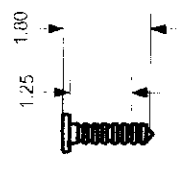
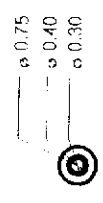
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DJANGDAO TANGKHAJANBUT	43020110
HOME SPA : FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

86

NO. 39 : รุเสียบสายชาร์จ

สกรูขนาดสั้น

สกรูขนาดกลาง



BOTTOM VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

FRONT VIEW

BOTTOM VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

FRONT VIEW

หมายเหตุ : สกรูแบบสั้นและแบบกลาง ใช้ที่ใดก็ได้ที่โครงการนี้คิด
ภาคใน ส่วนสกรูแบบยาวใช้ที่ใดก็ได้ที่ส่วนใหญ่

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANGKHAJUANBUT	43020110
HOME-SHA, FOOT-PRINT	SCALE 1 : 1
UNIT : cm	

87

NO. 40 : สกรู

สกรูขนาดยาว



TOP VIEW

FRONT VIEW

BOTTOM VIEW

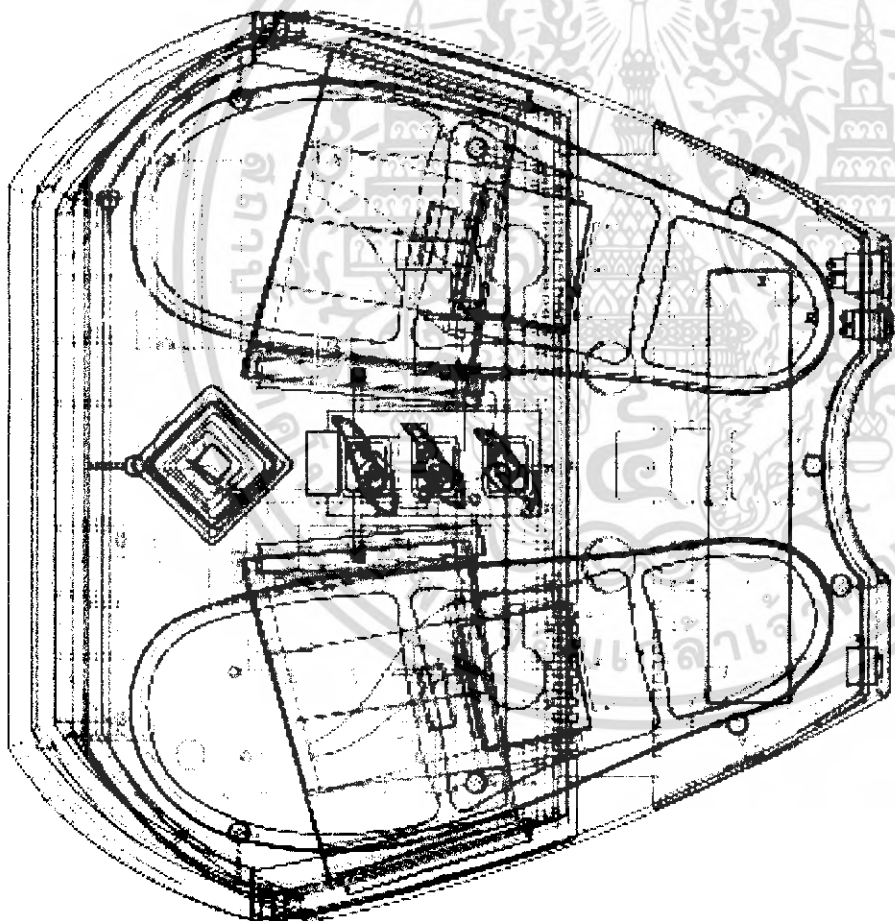
SIDE VIEW

หมายเหตุ : สกรูแบบสั้นและแบบกลาง ใช้ที่จุดปลายเส้นเสกทรงนี้
ภายใน ส่วนสกรูแบบยาวใช้ที่จุดเส้นเสกนี้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAK-RANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DUANGDAO TANCKHABUANBUI	43020110
HOME SVA. FOOT REST	SCALE 1 : 1
	UNIT : cm

88

NO. 40 : สกรู

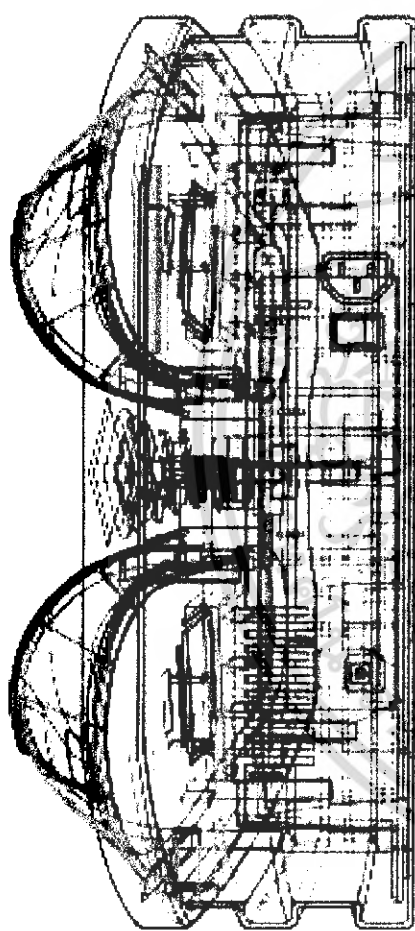


TOP VIEW

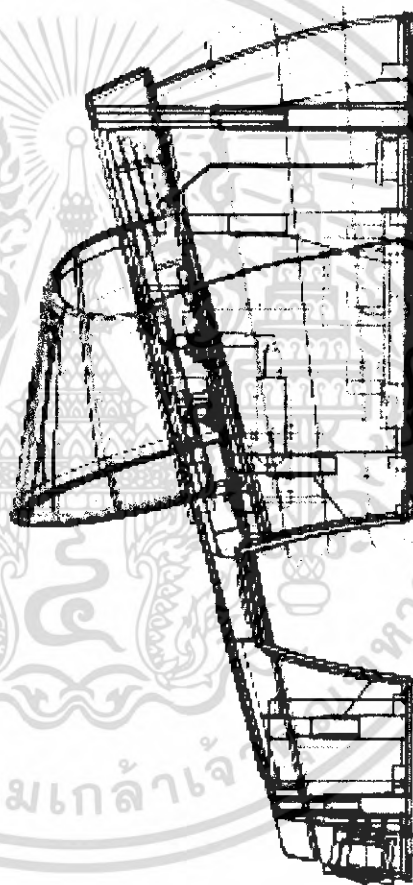
FACULTY OF TECHNOLOGY (FOT)	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
DIPLOMA IN MANUFACTURING	
NAME NO.	SCALE 1:2
UNIT	UNIT 01

LAYOUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์อื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



SIDE VIEW

LAYOUT

90

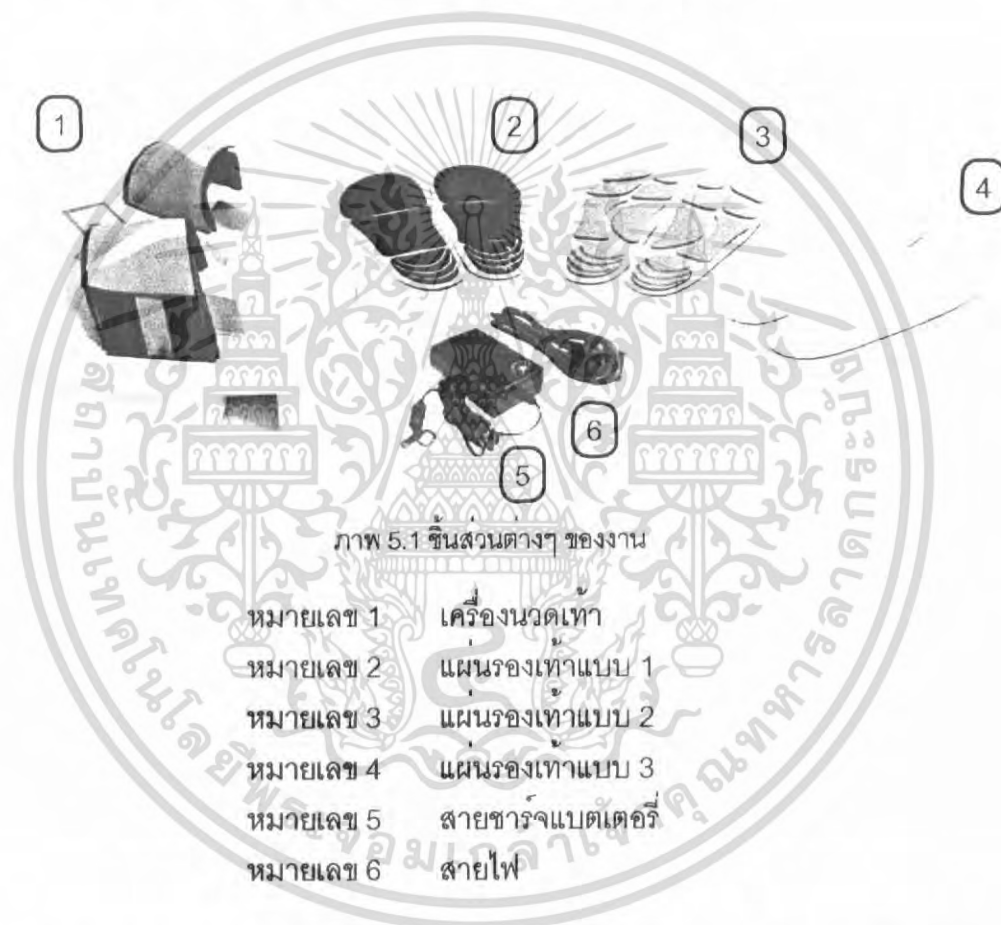
KING MONKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY (KMITP)	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
DESIGNER (ANDY) MANABUT	4330010
HOME NO. / OUT POST	SCALE 1 : 2
	UNIT : CM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ใด ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ

จากการทำงานขั้นแรกถึงขั้นสุดท้าย ชิ้นงานที่ได้ คือ อุปกรณ์ผ่นคลายเท้าแบบสป่า สำหรับใช้ในบ้าน โดยมีการทำงานเสริม คือ การส่งกลิ่นจากน้ำมันหอมระเหยด้วยความร้อน นอกจากนี้ ยังมีชุดแผ่นรองเท้าสำหรับนวดแบบต่างๆ 3 แบบ สำหรับเลือกใช้ได้ตามต้องการ ชิ้นงานสำเร็จขั้นสุดท้ายจะประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ดังนี้



5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

5.2.1 ด้านผลการออกแบบ

- รูปลักษณ์โดยรวมยังไม่ลงตัว ขาดความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบรูปร่างโดยรวม ลักษณะลวดลายปุ่มกดด้านบน ลวดลายบนชิ้นส่วนผ้า และลวดลายบนแผ่นรองเท้า ดูไม่เป็นกลุ่มเดียวกัน
- รูปร่างของผลิตภัณฑ์ สามารถทำความสะอาดได้ยาก ในส่วนของชั้นๆ ด้านล่าง
- แผ่นรองเท้า ควรมีที่มาที่ไปของลวดลาย ที่สื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจถึงประโยชน์จากการเลือกใช้แต่ละแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะการติดแผ่นรองเท้าที่ใช้เทปคาด (Weicro Tape) ติด ควรปรับให้มีตำแหน่งมากขึ้น ทั้งด้านปลายเท้าและสันเท้า เพื่อให้เวลาใส่-ถอด เปลี่ยนใช้นั้น แผ่นรองเท้าจะไม่หลุดออกมา

- ตำแหน่งของรูเสียบสายไฟ สวิตช์เปิด-ปิด และรูเสียบสายชาร์จไฟ อยู่ในตำแหน่งที่ไม่สะดวก เมื่อผู้ใช้ใช้งานผลิตภัณฑ์ในท่าหนึ่ง บริเวณนั้นจะติดกับเก้าอี้หนึ่ง ทำให้ใช้ไม่สะดวก

- สายไฟที่เป็นแบบเสียบใช้ กับรูเสียบที่เครื่อง อาจมีการสูญหาย

- ลักษณะการใช้งานยังไม่เหมาะสม เมื่อผู้ใช้สวมเข้ากับผืนคาดที่จะนวดเรียบร้อยแล้ว การกดปุ่มใช้งาน ยังทำได้ไม่สะดวก อาจมีระบบรีโมทคอนโทรล

- การออกแบบรูปร่างที่แปลกใหม่ทำให้ต้องมีชิ้นส่วนในการออกแบบพลาสติกมากขึ้น ควรแก้ไขด้วยการออกแบบปรับเปลี่ยนรูปร่างเพื่อให้มีการผลิตที่ประหยัดชิ้นส่วนกว่าเดิม

- การออกแบบพลาสติก ชิ้นส่วนหลักๆ ภายใน ในส่วนของฝากลาง น่าจะเป็นชิ้นส่วนที่มีรายละเอียดน้อยลง ใช้เพื่อการปิดกันระหว่างบนกับล่างเท่านั้น เพื่อลดความซับซ้อน

- ลวดลาย (Graphic) บนผลิตภัณฑ์ ที่สื่อถึงการใช้งาน 3 รูป ไม่ควรทำให้แปะบนพื้นนูนขึ้นมาจากตัวพลาสติก เพราะจะทำให้สับสนกับปุ่มกดใช้งาน

- สีของผลิตภัณฑ์ ยังไม่สื่อถึงสไตล์แบบโอเรนทัลมากนัก

5.2.2 ด้านการทำงาน

ระหว่างขั้นตอนการทำงานออกแบบรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ ยังขาดการรับความคิดเห็นที่แตกต่างออกไปจากคณะกรรมการท่านอื่น ทำให้รูปลักษณ์ของชิ้นงานสุดท้ายยังไม่ลงตัว ยังขาดการจัดการที่ดีในเรื่องของการให้ความสำคัญกับขั้นตอนของงานส่วนต่างๆ แต่โดยรวมถือว่าเป็นที่พอใจในเรื่องปริมาณ และรายละเอียดของชิ้นงาน

5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ในขั้นตอนต่างๆ ของการออกแบบชิ้นงานในโครงการฯ นี้ จะต้องเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอน ซึ่งในขั้นตอนของการศึกษาเรื่องระบบการทำงาน เป็นความรู้ใหม่สำหรับนักศึกษา ซึ่งต้องการเวลาในการศึกษา ค้นคว้าข้อมูล ทดลองและสรุปผลถึงความเป็นไปได้จริง รวมทั้งการส่งหุ่นจำลองแบบแสดงระบบการทำงานที่ได้จริง ในขั้นตอนแบบร่าง ทำให้การทำงานขั้นอื่นที่ตามมา เกิดความจำกัดทางด้านเวลา ส่งผลให้ชิ้นงานยังไม่สมบูรณ์

บรรณานุกรม

สิ่งพิมพ์

- กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือผู้ดำเนินการสปาเพื่อสุขภาพ., 2547.
- ชาวสุขภาพ. ทางเดินนวดฝ่าเท้าจัดสารพัดโรค ใน หนังสือพิมพ์รายวัน กรุงเทพธุรกิจ. ฉบับวันที่ 25 มีนาคม 2545.
- ชุมชอกแซก. "สปา"...ร้อนๆ จำ ในหนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ. ฉบับวันที่ 11 พฤษภาคม 2546.
- บุเรงนอง. Aroma Hot Spa. ใน นิตยสารรายเดือน Good Health Thailand. ปีที่ 2 ฉบับที่ 23, 2547.
- ธีระยุทธ สุวรรณประทีป, พิชัย สีสระพัฒนะ, พงษ์ธร จริญญาภรณ์ และ นพดล เวชสวัสดิ์. เทคนิคกลไก. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2546.
- ป้าจรรย์ นุพงษ์. สปาในบ้าน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไพลิน, 2545.
- พิชยา. Home Spa. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ทิพย์, 2545.
- ภก. ปรีดา ตั้งตรงจิตร. คู่มือการนวดเท้า ของ โรงเรียนนวดแผนโบราณวัดพระเชตุพนฯ (วัดโพธิ์)., 2535.
- รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี วงษ์มณฑา. การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : บริษัท ธีระฟิล์ม และ โซเท็กซ์ จำกัด, 2542.
- รศ.พิมพ์พร ลีลาพรพิสิฐ. สุขคนธำบำบัด. กรุงเทพฯ : คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545
- วันเฉลิม จันทรากุล. Spa & Aromatherapy ธุรกิจน้ำมันหอมระเหยบำบัดเงินล้าน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์คุณพ้อ, 2546.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. เส้น จุด และโรค ในทฤษฎีการนวดไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2538.
- สาคร คันธโชติ และ วิศิษฐ์ ศิริสัมพันธ์. การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอเดียเนลโตร, 2529.
- สุเชาว์ เพ็ชรเชาวกุล. ศาสตร์แห่งเท้า คู่มือหมอประจำครอบครัว. กรุงเทพฯ : หจก. เอมี เทรดดิ้ง, 2543.
- สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน. การนวดไทยสำหรับชาวบ้าน ศาสตร์และศิลปการพึ่งพาตนเอง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2538.
- สำนักพิมพ์ ศิลปาชีพ. การนวดเท้าเพื่อสุขภาพและรักษาโรค. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ พัฒนาศิลปาชีพ, 2545.
- อ.อาภาภรณ์ หวังตระกูล. นวดฝ่าเท้าบรรเทาโรค. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ วี.ที.เอส., 2545.

เอกชัย แทนยืนนานวงศ์ (แปล). **มาสร้างหุ่นยนต์กันเถอะ** แปลจากหนังสือ RoboBooks -
Keywords for Making Robots. โดย Noriaki Kiyohiro และ Noboru Suzuki.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2546.
Spa Daylight. จากนิตยสารรายเดือน ROOM. ฉบับที่ 20 ประจำเดือนตุลาคม 2547.

เว็บไซต์

ขนาดสัดส่วนเท้า เข้าถึงได้จาก

<http://www.i18nguy.com/l10n/shoes.html>

<http://www.ianardo.com/sizechart.html#Shoes>

<http://www.sweatbandtennis.co.uk/buyingguide/?BuyingGuideID=23>

รายได้ของผู้บริโภค สำนักงานสถิติแห่งชาติ เข้าถึงได้จาก

<http://www.nso.go.th/nso/home.html>

ลักษณะทางกายภาพของเท้า เข้าถึงได้จาก

http://www.orthogastonia.com/patient_ed/html_pages/foot/foot_anatomy.html

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเท้า เข้าถึงได้จาก

<http://www.anamai.moph.go.th/healthteen/latest>

http://www.bangkokhealth.com/foot_htdoc/foot_health.asp

http://www.siamhealth.net/Disease/rheumatoid/foot_fitness/index.htm

ผลิตภัณฑ์ขวดเท้าในท้องตลาด เข้าถึงได้จาก

<http://www.drugstore.com>

<http://www1.shopping.com>

<http://www.savontv.com>

การศึกษาการทำงานของระบบต่างๆ เข้าถึงได้จาก <http://www.howstuffworks.com>

ชนิดมอเตอร์ <http://www.enmix.com/bmotor5.htm>

ชนิดปั๊มลม http://www.aquariumproducts.com.au/category31_1.htm

ชนิดวาล์ว <http://www.kaiyuanpc.cn/english/enproducts08.htm>

ชนิดพัดลม <http://www.watercoolingshop.com/catalog/index.php?cPath=35>

ชนิดแบตเตอรี่ <http://www.herbach.com>

ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต เข้าถึงได้จาก

<http://kanchanapisek.or.th/kp6/GENERAL/search/search.htm>

<http://www.thailandpages.com/customer/petrochemical/Upattanakit1-2/>

<http://teacher.stjohn.ac.th/ptpiroj/webboard/Question.asp?GID=34>

<http://www.dede.go.th/dede/homesafe/book/fiber%20glass.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

- เข้าศึกษาในระดับก่อนประถมศึกษา ที่ โรงเรียนอรรณพวิทย์ เขตบางนา กรุงเทพฯ ระหว่างปีการศึกษา 2529 - 2530
- เข้าศึกษาในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4 ที่ โรงเรียนอรรณพวิทย์ เขตบางนา กรุงเทพฯ ระหว่างปีการศึกษา 2531 - 2534
- สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนรุ่งเรืองวิทยา เขตบางนา กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2536
- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย เขตบางจาก กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2539
- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย เขตบางจาก กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้