

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง

ชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงสำหรับสวนหย่อมภายในบ้านและที่พักอาศัยภายในเมือง

Mosquito control devices for home garden and city accommodations



เลขหมู่.....
ลงทะเบียน..... 71360
ณ,เดือน,ปี..... 8 พ.ศ. 2550

b. 11743189
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548-2549

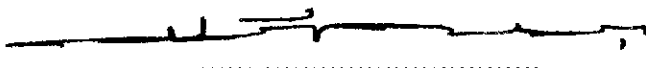
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมัติผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต



อาจารย์ที่ปรึกษา



(อาจารย์ยัตนุภพ ไชยศิริ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบ	ชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงสำหรับสวนหย่อมภายในบ้านและที่พักอาศัยภายในเมือง Mosquito control devices for home garden and city accommodations
เจ้าของโครงการโครงการ	นาย กรกฎ ศรีวิบูลย์ ปีการศึกษา 2548-2549
วิทยานิพนธ์สาขา	ออกแบบผลิตภัณฑ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. ดนุภพ ไชยศิริ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการตกแต่งสวน ได้มีการพัฒนารูปแบบไปอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่แบบไหน การจัดตกแต่งสวนก็สามารถทำได้ ทำให้สวนเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของผู้คนในปัจจุบัน ซึ่งตอบสนองต่อไลฟ์สไตล์ของคนรุ่นใหม่ แต่เนื่องจากเมืองไทยเป็นเมืองร้อนและมีชุมชน กิจกรรมต่างๆ จึงถูกรบกวนด้วยยุง ไม่ว่าจะเป็นกลางวันหรือกลางคืน

ผลิตภัณฑ์ดักยุงหรือกำจัดยุงที่มีอยู่ในปัจจุบันตามท้องตลาดนั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นไปที่การทำงานของระบบ จึงทำให้ตัวผลิตภัณฑ์ขาดความงาม ไม่มีความแตกต่างจากท้องตลาดทั่วไป และผลิตภัณฑ์บางชนิดยังขาดความปลอดภัยในการใช้งาน ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตราย เช่น การใช้สารเคมีรุนแรง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงสำหรับสวนหย่อมภายในที่พักอาศัยภายในเมือง เป็นการออกแบบแนวทางใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมในท้องตลาดที่มีอยู่ โดยเห็นว่าการนำเอาพลังงานจากธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์และนำการออกแบบมามีส่วนใช้ให้ผลิตภัณฑ์ สามารถเป็นส่วนหนึ่งของสวนได้อย่างกลมกลืนและน่าสนใจ

จากการทำโครงการออกแบบในครั้งนี้ ทำให้ได้รูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม แต่ในขั้นตอนการทำงานยังมีข้อจำกัดด้านเวลา ฉะนั้นอาจจะยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง จึงหวังว่าจะมีการพัฒนารูปแบบให้ดีขึ้นต่อไป

คำนำ

ในปัจจุบัน การใช้ชีวิตของคนสมัยใหม่ มีการใช้ชีวิตที่ทันสมัยมากขึ้นโดยจะเห็นได้จากการดำเนินชีวิตในเมือง ซึ่งมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย เช่น รถไฟฟ้า ห้างสรรพสินค้า แหล่งช้อปปิ้งต่างๆ ที่ช่วยให้การดำรงชีวิตของคนสมัยใหม่แตกต่างไปจากเมื่อก่อน โดยแต่ละคนมีแนวคิดในการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน เช่น เรื่องของ แฟชั่นการแต่งกาย การตกแต่งบ้าน ซึ่งแต่ละคนก็จะมีรูปแบบที่ชอบแตกต่างกันไป แต่การใช้ชีวิตของคนยุคใหม่ ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่แต่ในอาคาร ไม่ค่อยได้มีเวลาสัมผัสกับธรรมชาติภายนอกมากนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมือง จึงทำให้บ้านแต่ละหลัง จะมีมุมพักผ่อนที่เป็นธรรมชาติ เช่น สวนหน้าบ้าน สวนริมระเบียง สวนต่างๆ เพื่อเป็นที่พักผ่อน ทำกิจกรรมต่างๆ หลังจากการทำงานที่เหน็ดเหนื่อย ได้มีเวลาทำกิจกรรมกับเพื่อน กับครอบครัว

แต่เนื่องจากเมืองไทยเป็นเมืองร้อน ฝนตกชุก จึงทำให้มียุงชุม การทำกิจกรรมต่างๆ ภายนอกอาคารจึงเป็นกิจกรรมที่ไม่ค่อยได้รับความนิยมถึงแม้ในปัจจุบัน จะมีอุปกรณ์ที่ช่วยไล่หรือกำจัดยุงก็ตาม การทำกิจกรรมภายนอกก็ยังไม่ได้รับความสนใจ เนื่องจากอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่ตอบสนองต่อพฤติกรรมของการทำกิจกรรมภายนอกอาคาร และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ยังไม่ตอบสนองต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตหรือไลฟ์สไตล์ ของกลุ่มเป้าหมายที่มีวิถีชีวิตที่ทันสมัย ซึ่งในปัจจุบันแนวโน้มของที่อยู่อาศัยภายในเมืองไม่ว่าจะเป็น บ้านจัดสรร อพาร์ทเมนต์ คอนโดมิเนียม มีแนวโน้มที่สูงขึ้นการแข่งขันมีมากขึ้น รูปแบบที่ทันสมัยมากขึ้น

แนวคิดการออกแบบอุปกรณ์กำจัดยุงนี้ ได้แนวคิดมาจากการที่อุปกรณ์ที่มีใช้อยู่ยังมีรูปแบบไม่ตอบสนองต่อกิจกรรม, พฤติกรรมและวิถีการดำเนินชีวิต จึงมีแนวคิดออกแบบอุปกรณ์ให้มีรูปแบบและการใช้งานเหมาะสมกับวิถีการดำเนินชีวิต(Lifestyle) ของคนยุคใหม่

กรกฎ ศรีวิบูลย์

นักศึกษาภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

รหัส 43020270

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ

- ครอบครัว ศรีวิบูลย์ ที่คอยเป็นกำลังใจให้ในการเรียน
- คุณแม่ ผู้เสียสละให้รถมาขับในช่วงทำงานทำให้ทำงานได้สะดวกขึ้นมากๆ
- คุณพ่อ ผู้คอยเอาของกินอร่อยๆมาให้เวลาทำงานอยู่เสมอ
- คุณลุง ที่เป็นผู้สนับสนุนด้านการศึกษาดังแต่มีถมจบถึงมหาวิทยาลัย
- อ. ดนุภพ ไชยศิริ ที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ดูแลเอาใจใส่ ในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดปีการศึกษา
- คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำด้านการออกแบบตลอดการทำงาน

ขอบคุณ

- ตาม คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ในทุกๆเรื่อง ขอขอบคุณจริงๆ
- ก้อย โบว์ เน เพื่อนสุดที่รักที่เป็นห่วงกันจนวินาทีสุดท้าย
- เอ๋ เอ๋ อ้วน เอ็กซ์ อั้น น้องโอม ห้อป เล็ก เป้ ที่ช่วยเหลือกันตลอดการทำงานคอยรายงานความเคลื่อนไหวของการทำวิทยานิพนธ์
- มิยูกิซัง แม่บ้านญี่ปุ่น ผู้คอยเอาใจช่วยอยู่เสมอ
- กอรวัดอน ผู้ให้คำแนะนำการเขียนหัวข้อเป็นภาษาอังกฤษถึงแม้จะปวดหัวกับหัวข้อในครั้งนั้นก็ตาม
- พี่แจ้ว ที่เป็นผู้ให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ช่วงที่จะนำเสนอหัวข้อทำให้มีกำลังในการส่งหัวข้อมาก
- น้อง อร ตุ่น เพื่อนผู้เป็นห่วงเป็นใย คอยตามสารทุกข์สุขดิบอยู่เสมอ
- เพื่อน ศอ. ทุกคนสำหรับช่วงเวลา 6 ปีแห่งความสุข มิตรภาพและความทรงจำ

กรรกฎ ศรีวิบูลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ	หน้า
อนุมัติผล	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ - ช
สารบัญภาพและตารางประกอบ	ช - ญ

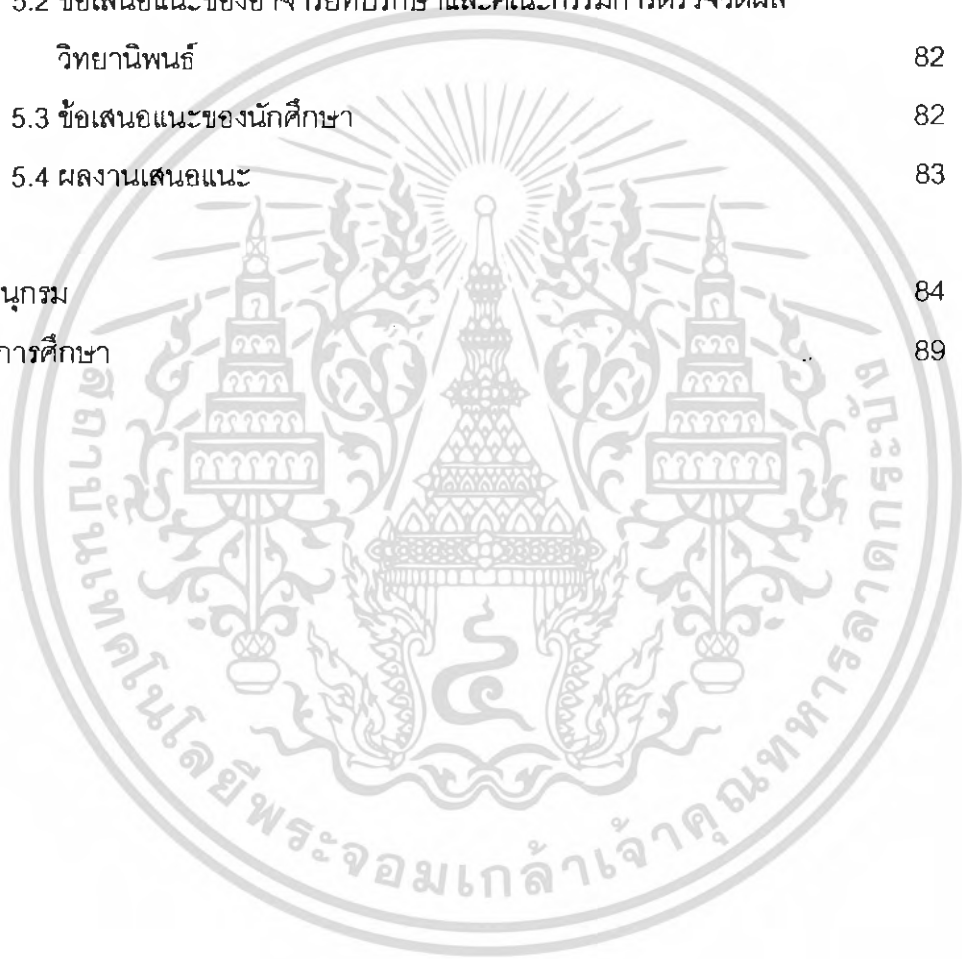
บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ	1
บทนำ	2
ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	4
แนวทางการศึกษาวิจัย	8
ขอบเขตของโครงการ	8
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	8
นิยามศัพท์	8
บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิเคราะห์	9
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับbung	10
2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสายพันธุ์bungและประเภทของbung	10
2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและพฤติกรรมของbung	10
2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวงจรชีวิตของbung	12
2.1.4 ข้อมูลโรคที่มากับbung	13
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ	15
2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทกิจกรรมนันทนาการ	15
2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรม	16
2.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์หาค่าในการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรม	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบ	20
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของการกำจัดและการไถ่	20
2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการกำจัดแบบต่างๆ และการวิเคราะห์หาวิธีที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	21
2.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบในการกำจัดแบบต่างๆ	30
2.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการใช้ไฟฟ้าและโซลาร์เซลล์ (Solar cells)	32
2.4 ข้อมูลทางด้านบ้านหรือที่พักอาศัยและสวน	37
2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของบ้านหรือที่พักอาศัยและสวน	37
2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งพื้นที่ของบ้านแต่ละประเภท	37
2.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของบ้านและสวน	39
2.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับสวน	41
2.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุพื้นผิวที่ผลิตภัณฑ์จะต้องเข้าไปเกี่ยวข้อง	42
2.4.6 การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์	45
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	46
2.6 ข้อมูลทางด้านความงาม	47
2.6.1 ข้อมูลทางด้านจิตวิทยาเรื่องสี	47
2.6.2 ข้อมูลทางการยศาสตร์ (Ergonomic) ที่สัมพันธ์กับงานออกแบบ	48
2.7 ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	50
2.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกและกรรมวิธีการผลิตพลาสติก	50
2.7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานออกแบบ	55
2.7.3 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ	55
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	56
3.1 สรุปผลการออกแบบ	57
3.2 การทำแบบร่าง	58
- การวิเคราะห์ข้อมูล	
- การทำแบบร่าง	
- การพัฒนาการออกแบบ	
- สรุปผลการออกแบบ	
3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การเสนอผลงานออกแบบ	66
4.1 แผ่นเสนองาน	68
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	75
4.3 ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด	77
บทที่ 5 บทสรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ	78
5.1 สรุปการออกแบบ	79
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวัดผล วิทยานิพนธ์	82
5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	82
5.4 ผลงานเสนอแนะ	83
บรรณานุกรม	84
ประวัติการศึกษา	89



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพและตารางประกอบ

บทที่ 1	หมายเลข	ชื่อภาพและตาราง	หน้า
	1-1	สวนภายในบ้าน	4
	1-2	สวนภายในบ้าน	6
	1-3	รูปแบบบ้านสไตล์โมเดิร์น	7
	1-4	4 รูปแบบที่พักอาศัยแบบทาวเฮาส์	7
	1-5	ภาพประกอบ	7
บทที่ 2	2-1	ภาพประกอบจาก www.epa.gov	10
	2-2	ตารางแสดงการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ	17
	2-3	แสดงขนาดของพื้นที่ของลักษณะการทำกิจกรรม	17
	2-4	ตารางการวิเคราะห์การใช้พื้นที่	18
	2-5	การวิเคราะห์ช่วงเวลากำจัดยุง	19
	2-6	สมุนไพรไทย	21
	2-7	ยาทากันยุง	21
	2-8	ยาจุดกันยุง	21
	2-9	ยาฉีดกันยุง	22
	2-10	ไม้ตยุง	22
	2-11	เครื่องกันยุงแบบไฟฟ้า	22
	2-12	เครื่องตยุงแบบกลิ้ง	23
	2-13	เครื่องฉีดยุง	23
	2-14	เครื่องไล้ยุงแบบคลื่นเสียง	23
	2-15	ตารางสรุปความสามารถของยุง	24
	2-16	ตารางแสดงความต้องการในการกำจัดยุง	24
	2-17	ตารางสรุปความสามารถของผลิตภัณฑ์ในการกำจัดยุง	25
	2-18	ตารางสรุปการใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่างๆนอกบ้าน	26
	2-19	ตารางสรุปประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์	27
	2-20	ตารางการให้คะแนนของผลิตภัณฑ์	28
	2-21	ตารางสรุปผลรวมของการให้คะแนน	29
	2-22	ตารางแสดงคุณสมบัติของหลอดไฟฟ้าแบล็คไลท์	30
	2-23	หลอดแบล็คไลท์บลู	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2	หมายเลข	ชื่อภาพและตาราง	หน้า
	2-24	สวิตช์โยก	33
	2-25	เบตเตอร์	35
	2-26	เซลแสงอาทิตย์	36
	2-27	ทาวเฮาส์ขนาด 3 ชั้นและบ้านเดี่ยวขนาด 1 ชั้น	38
	2-28	บ้านเดี่ยวขนาด 142 ตร.วา/คอนโดมิเนียม	38
	2-29	ตารางแสดงสรุปประเภทของที่พักอาศัย	39
	2-30	สวนน้ำ สวนญี่ปุ่น	41
	2-31	สวนกรวด แบบญี่ปุ่น	41
	2-32	กระเบื้องเซรามิก	42
	2-33	ศิลาแลง	43
	2-34	กรวดล้าง หินล้าง	44
	2-35	เครื่องดักยุงแบบกลืน	46
	2-36	เครื่องดักยุงแบบหลอดไฟแบล็คไลท์	46
	2-37	ขนาดสัดส่วนของมือ	48
	2-38	การเคลื่อนไหวของมือ	48
	2-39	ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์โวลของร่างกายมนุษย์	49
	2-40	การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ	55
บทที่ 3	3-1	แนวความคิดแบบโมดูลาร์	58
	3-2	แนวความคิดที่ 2 สวิตช์เซอร์	59
	3-3	แนวความคิดที่ 3	60
	3-4	ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้งานของแนวคิดแบบสวิตช์เซอร์	61
	3-5	ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้งานของแนวคิดแบบ Modular	61
	3-6	ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้งานของแนวคิดแบบ LEGO	62
	3-7	การพัฒนาแบบร่าง	63
	3-8	แนวความคิดในการออกแบบ	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4	หมายเลข	ชื่อภาพและตาราง	หน้า
	4-1	แนวความคิดในการออกแบบ	68
	4-2	รูปแบบของแนวความคิด	68
	4-3	รูปแสดงด้านต่างๆ	69
	4-4	หลักการทำงาน	69
	4-5	หลักการทำงาน	70
	4-6	รูปประกอบชิ้นส่วนต่างๆ	70
	4-7	รูปแสดงด้านต่างๆ	71
	4-8	หลักการใช้งาน	71
	4-9	รูปแสดงชิ้นส่วนประกอบ	72
	4-10	รูปด้านต่างๆของโซล่าเซลล์	72
	4-11	หลักการทำงานของโซล่าเซลล์	73
	4-12	รูปแสดงทัศนียภาพของโซล่าเซลล์	73
	4-13	ภาพแสดงชิ้นส่วนประกอบ	74
	4-14	รูปแสดงทัศนียภาพเมื่อจัดวางภายในสวน	74
	4-15	หุ่นจำลองตัวตักยุง	75
	4-16	หุ่นจำลองตัวตักยุงด้านหลัง	75
	4-17	หุ่นจำลองตัวปล่อยกลิ่นตักยุง	76
	4-18	หุ่นจำลองโซล่าเซลล์	76
บทที่ 5	หมายเลข	ชื่อภาพและตาราง	
	5-1	ส่วนประกอบของอุปกรณ์ตักยุง	79
	5-2	ส่วนประกอบของอุปกรณ์ปล่อย	80
	5-3	แผงรับโซล่าเซลล์	81
	5-4	การพัฒนารูปทรง	83
	5-5	ตัวตักยุง	84
	5-6	รูปด้านของตัวตักยุง	85
	5-7	รูปแสดงด้านต่างๆของตัวตักยุง	85
	5-8	แผงโซล่าเซลล์	86
	5-9	รูปแสดงด้านต่างๆของแผงโซล่าเซลล์	86
	5-10	เครื่องปล่อยกลิ่น	87
	5-11	รูปแสดงด้านต่างๆ	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ปัจจุบันการตกแต่งสวนได้มีบทบาทมากขึ้นสำหรับที่พักอาศัยต่างๆ เช่น บ้านเดี่ยว คอนโดมีเนียม อพาร์ทเมนท์ ฯลฯ ซึ่งเป็นที่นิยมสำหรับกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่รักการตกแต่งบ้านเพื่อความสวยงาม โดยสวนก็มีมากมายหลากหลายรูปแบบ เช่น สวนญี่ปุ่น สวนบาหลี สวนเมืองร้อน สวนกระถาง สวนดาดฟ้า ฯลฯ ที่สามารถตอบสนองจินตนาการของผู้ที่พักอาศัยได้เป็นอย่างดี และที่สำคัญสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมกับสวนที่ผู้อยู่อาศัยต้องการได้ แต่จากที่กล่าวมาข้างต้น ยุงเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้การประกอบกิจกรรมภายในสวน ไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากยุงก่อให้เกิดความรำคาญ จึงทำให้กิจกรรมต่างๆนั้นส่วนใหญ่ทำกันในบ้าน ไม่ว่าจะนั่งทั้งกลางวันหรือกลางคืน ถึงแม้ว่าการทำกิจกรรมบางอย่าง อาจจะทำภายนอกอาคารหรือสวน แต่ก็ต้องหาอุปกรณ์หรือสารเคมีเพื่อนำมาไล่หรือกำจัดยุงเพื่อก่อให้เกิดความรำคาญต่อผู้ใช้งานน้อยที่สุด เช่น การนำเอาเครื่องดักยุง ซึ่งมีหลากหลายไม่ว่าจะเป็น การใช้แสงล่อ การใช้กลิ่นล่อ หรือการนำเอาสารเคมีมาช่วยกำจัด เช่น ยาจุดกันยุง ยาฉีดกันยุง ซึ่งสารเคมีนั้นเป็นที่รู้กันว่ามีอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งจะสามารถตกค้างอยู่บนพื้นผิวของภาชนะ โต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ ส่วนอุปกรณ์กำจัดยุงเช่น เครื่องดักยุงแบบใช้แสงล่อ(แบล็กไลท์) ที่ไม่ได้ใช้สารเคมีก็มีข้อจำกัดทางด้านพลังงาน ต้องเดินสายไฟมาติดตั้งในที่ที่ต้องการจะใช้งาน และเมื่อใช้เสร็จแล้วก็ต้องเก็บเพื่อป้องกันการลัดวงจร ซึ่งที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นเพียงอุปกรณ์เพื่อเพียงไล่หรือกำจัดยุงเท่านั้น ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสวนกับตัวอุปกรณ์เลย อุปกรณ์ดังกล่าวจึงเป็นเครื่องมือที่ใช้เพียงชั่วคราวชั่วคราวเมื่อเวลาจำเป็น

เพราะฉะนั้น จึงตั้งคำถามว่า ทำอย่างไรจึงจะทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถเป็นเหมือนอุปกรณ์ตกแต่งสวน สามารถเข้ากันได้กับสวนหรืออาจแตกต่างไปจากสวนแต่เมื่อดูแล้วสามารถเข้าได้ดีกับสวนและยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน จึงเป็นที่มาของโครงการออกแบบชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงภายในสวนหย่อมในที่พักอาศัยภายในเมือง

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ทางนโยบาย

กระทรวงสาธารณสุขได้รณรงค์ให้ความรู้ให้แก่ประชาชนถึงความน่ากลัวของภัยไข้เลือดออก ซึ่งรณรงค์เป็นประจำทุกปีโดยออกตามสื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ เพื่อให้ประชาชนปลอดภัยจากโรคร้ายและลดผู้ติดเชื้อไข้เลือดออก

2. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

2.1 การออกแบบชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงภายในสวนหย่อมในที่พักอาศัยภายในเมือง เป็นการออกแบบเพื่อกลุ่มคนที่รักการตกแต่งสวนเป็นหลักซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้คนยุคใหม่ ซึ่งชอบงานออกแบบ

2.2 เป็นการออกแบบในแนวทางใหม่ซึ่งยังไม่มีในตลาด เป็นการใช้ช่องว่างทางการตลาด เพื่อแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาด สร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์

3. ความเป็นไปได้ทางสังคมและสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมของเมืองไทยเป็นเมืองร้อนฝนตกชุกและมีแหล่งน้ำขังมากมายจึงเป็นโอกาสให้ยุงสามารถขยายและแพร่พันธุ์ได้ง่ายจึงมีความเหมาะสมที่อุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยลดการแพร่พันธุ์ของยุงเพื่อมิให้สร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อมนุษย์

4. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เพื่อความเหมาะสมในการใช้งานและความงาม โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ ทั้งด้านระบบการใช้พลังงาน การกำจัดยุง การไล่ยุง การผลิต และการนำความรู้และความสามารถทางการออกแบบมาแก้ปัญหา ทั้งด้านขนาด รูปทรง การประกอบ วัสดุ รวมถึงการวิเคราะห์แง่มุมต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้งานอุปกรณ์กำจัดยุงภายในที่พักอาศัย

5. สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงสำหรับสวนหย่อมภายในบ้านและที่พักอาศัยภายในเมืองนี้ สอดคล้องกับนโยบายทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมโดยสามารถให้การออกแบบมาช่วยในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของผู้ที่รักการตกแต่งสวนภายในเมือง

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

แนวคิดเบื้องต้น/ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบ	ทิศทางของแนวคิด/แนวทางในการศึกษา ค้นคว้า
<p><u>ด้านการใช้งาน</u></p> <p>1. การทำกิจกรรมภายนอกอาคาร มีหลายหลาย ไม่ว่าจะเป็นการ นั่งอ่านหนังสือ นอนพัก จะทำอย่างไรให้ยุ่งไม่มารบกวนขณะพักผ่อนหรือกำลังทำกิจกรรมต่างๆ</p>	<p>1.1 ศึกษาช่วงเวลาที่มีความเสี่ยงต่อการถูกยุงหรือแมลงกัด เช่น ช่วงเวลา กลางวัน ตอนเย็น หรือ แม้แต่ตอนกลางคืน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละช่วงเวลา และเหมาะสมกับกิจกรรมต่างๆนอกอาคาร</p> <p>1.2 ศึกษาสวนภายนอกอาคาร เช่น สวนหย่อมภายในบ้าน สวนหิน บ่อน้ำเลี้ยงปลา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบตัวอุปกรณ์ให้มีความสัมพันธ์กับสถานที่ พื้นที่</p>  <p>ภาพที่ 1 - 1 สวนภายในบ้าน ที่มา www.imagebank.com</p> <p>1.3 ศึกษาพฤติกรรมของยุง เช่น ลักษณะการบิน พฤติกรรมการหาที่อยู่อาศัย และวงจรชีวิต เพื่อนำเอามาออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถดึงดูดหรือกำจัดยุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>1.4 ศึกษาประเภทยุงเพื่อให้เข้าใจลักษณะพฤติกรรมของยุงแต่ละประเภทเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบให้สามารถกำจัดยุงได้อย่างครอบคลุม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดเบื้องต้น/ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบ	ทิศทางของแนวคิด/แนวทางในการศึกษา ค้นคว้า
<p>2. การทำกิจกรรมภายนอกอาคารที่มี ปัจจัยเรื่องสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน จะอย่างไรให้อุปกรณ์กำจัด ยุงได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด</p> <p>3. ทำอย่างไรให้อุปกรณ์กำจัดยุง รบกวนการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ ผู้ที่ทำกิจกรรมต่างได้มีความสุขกับ การพักผ่อนกับกิจกรรมนั้นๆอย่าง เต็มที่</p> <p>4. ทำอย่างไรให้อุปกรณ์มีความ ปลอดภัยในเรื่องสุขภาพ เนื่องจาก อุปกรณ์ต้องอยู่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ โดยตรงจึงจำเป็นต้องมีความ ปลอดภัยในการใช้งาน</p>	<p>2.1 ศึกษาประเภทกิจกรรมภายนอกอาคารที่ สัมพันธ์กับการพักผ่อน เช่น การนั่งเล่น การทานอาหาร เพื่อนำมาวิเคราะห์หา จำนวนพื้นที่ที่ใช้กิจกรรมเหล่านั้น</p> <p>2.2 ศึกษาจำนวนคนของแต่ละกิจกรรมเพื่อ นำมาออกแบบให้อุปกรณ์สามารถตอบ สนองต่อจำนวนคนในแต่ละกิจกรรม</p> <p>2.3 ศึกษาวิธีการส่งแมลงแบบต่างๆ เช่น การ ใช้แสง กลิ่น เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการ ออกแบบระบบของอุปกรณ์เพื่อให้กำจัดยุง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2.4 ศึกษาวิธีการติดตั้งในพื้นที่ต่างๆ เพื่อให้ สามารถติดตั้งได้ในทุกพื้นที่ - มีแนวคิดออกแบบให้เป็นชุดที่สามารถติดตั้ง ร่วมกันได้ หรือเชื่อมต่อกันได้</p> <p>3.1 ศึกษาวิธีการกำจัดยุงแบบต่างๆเพื่อนำมา วิเคราะห์หาวิธีที่เหมาะสม</p> <p>3.2 ศึกษาวิธีการติดตั้งแบบต่างๆเพื่อหาวิธีที่ เหมาะสมต่อการติดตั้งภายในสวน</p> <p>4.1 ศึกษาวิธีการกำจัดยุงที่ไม่ใช้สารเคมีที่ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอาหาร</p> <p>4.2 ศึกษาเรื่องวัสดุเพื่อนำมาใช้ออกแบบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดเบื้องต้น/ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	ทิศทางของแนวคิด/แนวทางในการศึกษาค้นคว้า
<p>5. ทำอย่างไรให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ เนื่องจากอุปกรณ์นี้จำเป็นต้องใช้งานในพื้นที่นอกอาคาร</p> <p><u>ด้านความงาม</u></p> <p>6. อุปกรณ์กำจัดขยะนี้จำเป็นจะต้องอยู่ท่ามกลางสภาพแวดล้อมของธรรมชาติ เช่น สวนหย่อม บ่อเลี้ยงปลา จะทำอย่างไรให้อุปกรณ์เหล่านี้ดูมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงต่อสภาพแวดล้อม และมีความกลมกลืนกับสวนลักษณะต่างๆ</p>	<p>5.1 ศึกษาระบบการทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น การใช้ระบบไฟฟ้า ระบบแบตเตอรี่ ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cells)</p> <p>6.1 ศึกษารูปแบบของสวนแบบต่างๆ เช่น สวนหิน สวนไม้ อื่นๆ เพื่อนำมาเป็นแนวคิดของการออกแบบความงามของผลิตภัณฑ์ให้มีความเชื่อมโยงต่อสภาพแวดล้อม</p>  <p>ภาพที่ 1-2 สวนภายในบ้าน</p> <p>- มีแนวคิดนำเอาลักษณะของผลิตภัณฑ์อื่นๆมาเป็นแนวทาง เช่น โคมไฟ เพื่อให้มีความกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม</p> <p>6.2 ศึกษาลักษณะของรูปทรงแบบต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบและไลฟ์สไตล์ (Life style) ของกลุ่มเป้าหมาย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ศึกษารูปแบบของบ้านเพื่อนำมาเป็น
แนวทางในการออกแบบให้เข้ากับ
บรรยากาศ



ภาพที่ 1 - 3 รูปแบบบ้านสไตล์โมเดิร์น



ภาพที่ 1 - 4 รูปแบบที่ศึกษาดูแบบทิวเขา

6.4 ศึกษาแนวโน้มความชอบของกลุ่มเป้าหมาย ความสนใจในเรื่องความสวยงาม
เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ
เพื่อให้ตรงกับความต้องการของตลาด
โดยเน้นไปในกลุ่มของผลิตภัณฑ์ภายใน
บ้าน เช่น เครื่องครัว เครื่องทำความสะอาด
สะอาด ที่มีลักษณะทันสมัย



ภาพที่ 1 - 5 ภาพประกอบ

ที่มา www.idsa.org

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมและวงจรชีวิตของยุง และศึกษาผลกระทบที่เกิดจากยุง
2. ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องกำจัดยุงที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. ศึกษาไลฟ์สไตล์ของกลุ่มเป้าหมาย
4. ศึกษารูปแบบของบ้านและสวนของกลุ่มเป้าหมาย
5. ศึกษากิจกรรมต่างๆนอกอาคารของกลุ่มเป้าหมายและวิเคราะห์การใช้พื้นที่
6. ศึกษารูปทรงต่างๆเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์
7. ศึกษาคุณสมบัติผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ลักษณะของสีสันทันและรูปลักษณ์

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบเครื่องกำจัดยุงสำหรับสวนหย่อมภายในบ้าน
2. ออกแบบเพื่อใช้งานสำหรับกิจกรรมที่เป็นการพักผ่อนหย่อนใจ เช่น การนั่งเล่น การนั่งอ่านหนังสือ การรับประทานอาหาร การนอน
3. ออกแบบให้อุปกรณ์สามารถใช้งานในพื้นที่มากที่สุดในการทำกิจกรรมจำนวน 4 คน ซึ่งสัมพันธ์กับจำนวนสมาชิกภายในบ้านของครอบครัวขนาดกลาง
4. ออกแบบให้อุปกรณ์สามารถใช้งานร่วมกันได้ ในกรณีที่กิจกรรมมีการใช้พื้นที่มากขึ้น
5. ออกแบบให้ไม่สร้างความรำคาญให้แก่ผู้ใช้งาน
6. ออกแบบให้สามารถใช้งานได้โดยอัตโนมัติ
7. ออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายเนื่องจากรองรับกิจกรรมนันทนาการนอกอาคารซึ่งมีสภาพแตกต่างกันไป

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดการติดเชื้อไข้เลือดออกหรือโรคต่างๆ ที่มียุงเป็นพาหะ
2. เสริมสร้างการทำกิจกรรมภายนอกบ้านร่วมกัน
3. ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ต่อสังคมไทยในปัจจุบัน

คำนิยามศัพท์ ต่าง ๆที่เป็นภาษาทางเทคนิค

โซล่าเซลล์	หมายถึง	อุปกรณ์ทางวิศวกรรมซึ่งแปลงพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
ไมโครล่า	หมายถึง	ระบบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งทำงานร่วมกันเมื่ออยู่เป็นหน่วยเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับยุง

2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสายพันธุ์ของยุงและประเภทของยุง

ยุง เป็นแมลงรำคาญขนาดเล็กชนิดหนึ่งซึ่งพบได้ทั่วไปในประเทศไทย ซึ่งมีมากกว่าหมื่นชนิดทั่วโลก ซึ่งยุงเป็นสัตว์ที่ทนต่อสภาพแวดล้อมและสามารถปรับตัวได้กับสภาพแวดล้อม ในประเทศไทยมียุงทั้งสิ้น 19 สกุล รวมทั้งหมด 412 ชนิดสามารถแบ่งกลุ่มใหญ่ๆได้ 2 กลุ่มคือ

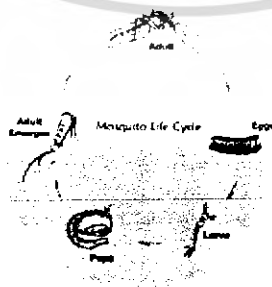
1. ยุงที่เป็นพาหะนำโรค ได้แก่ ยุงลาย เป็นพาหะนำเชื้อโรคไข้เลือดออก ยุงรำคาญ นำโรคไข้สมองอักเสบเจดี, ยุงก้นปล่อง นำโรคมาเลเลีย, ยุงเสื่อ นำโรคเท้าช้าง
2. ยุงที่ไม่เป็นพาหะนำโรค

2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและพฤติกรรมของยุง

พฤติกรรมการแพร่พันธุ์

ยุงเป็นสัตว์เลือดอุ่น อาศัยการแพร่พันธุ์โดยการวางไข่ โดยที่ตัวเมียจะเป็นผู้วางไข่ในน้ำ เมื่ออุณหภูมิพอเหมาะตัวอ่อนจะฟักตัวในเวลา 48 ชั่วโมง และไข่ที่มีตัวอ่อนจะสามารถมีชีวิตอยู่ได้เป็นปี เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจึงจะฟักตัว เมื่อตัวอ่อนออกจากไข่จะใช้เวลา 8 วันจึงจะกลายเป็นยุง วงจรชีวิตของยุงมี 4 ระยะ ได้แก่

1. ระยะไข่
2. ระยะตัวอ่อน(ลูกน้ำ)
3. ระยะดักแด้หรือตัวกลางวัย(ตัวไม่่ง)
4. ระยะตัวเต็มวัย(ตัวยุง)



2-1 ภาพประกอบจาก www.epa.gov

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งที่อยู่อาศัยของยุง

ยุงลายจะพบมากในเขตร้อนชื้นโดยเฉพาะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ยุงลายจะพบมากในชุมชนโดยเฉพาะในที่แออัดเนื่องจากมีแหล่งน้ำให้แพร่พันธุ์ เช่น แอ่งน้ำ บ่อน้ำ ท่อระบายน้ำ ที่รกทึบ ยางรถยนต์เก่า กะลา ตามเสื้อผ้าที่ตากไว้ ฯลฯ

พฤติกรรมการหาอาหาร

ยุงลายจะเริ่มออกหาอาหารภายใน 24 - 36 ชั่วโมงหลังจากฟักเป็นตัวเต็มวัยแล้ว และอาหารที่สำคัญของยุงคือ เลือดของสัตว์เลือดอุ่น และยุงที่กัดคนจะเป็นยุงเพศเมีย ยุงเพศผู้จะอาศัยสารอาหารจาก ต้นไม้ ดอกไม้ ยุงตัวเมียจะออกหาอาหารวันละ 2 ครั้ง คือ ตอนเช้าระหว่าง 9.00 - 11.00 และช่วงบ่าย 13.00 - 14.30 ช่วงเวลาอาจเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากฤดูกาลและภูมิอากาศ ซึ่งยุงหนึ่งตัวอาจกัดคนมากกว่าหนึ่งคน และยุงสามารถเข้าหาสัตว์เลือดอุ่นได้หลายวิธี เช่น

- ยุงจะเข้าหาคนที่มึนเหงื่อมาก
- ยุงจะเข้าหาคนอุณหภูมิในร่างกายสูง(อุณหภูมิบริเวณผิวหนังสูง)
- ยุงจะเข้าหาคนที่หายใจแรง เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมากับลมหายใจ
- ยุงจะกัดเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากกลิ่นและลักษณะที่ผิวหนัง
- ยุงมักจะกัดผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย เนื่องจากฮอร์โมนที่แตกต่างกัน
- ยุงมักจะเข้าหาคนที่ใส่เสื้อผ้าสีเข้ม เช่น สีดำ สีกรมท่า แดง เขียว มากกว่าสีขาว

พฤติกรรมการบิน

ยุงลายไม่ชอบลมและแสงแดดแรง ดังนั้นการหากินโดยการบินจะไม่ไกลจากแหล่งที่เพาะพันธุ์เท่าใดนัก โดยยุงสามารถบินได้ไกล 50 - 100 เมตร แต่ยุงบางประเทศสามารถบินได้ไกลถึง 400 เมตร และถูกจำกัดความสูงในการแพร่พันธุ์ที่ระดับความสูง 1,000 ฟุต จากระดับน้ำทะเล จะพบยุงลายน้อยลง

2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวงจรชีวิตของยุง

วงจรชีวิตของยุงแบ่งเป็น 4 ระยะได้แก่

1. ระยะไข่ ยุงจะวางไข่ภายในแหล่งน้ำที่สะอาด บนผิวน้ำ และการวางไข่หนึ่งครั้งจะมีไข่ประมาณ 100 ฟอง โดยออกเป็นฟองเดี่ยวๆ ไข่ของยุงลายมีลักษณะเป็นริ้ว เมื่อวางไข่ออกมาใหม่ๆจะมีสีขาวนวล ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และดำภายใน 24 ชั่วโมง ยุงลายจะวางไข่มากขึ้นเรื่อยๆขึ้นอยู่กับจังหวะของแสงเป็นองค์ประกอบ จากการศึกษาพบว่ายุงลายวางไข่มากที่สุดในเวลาเย็นก่อนพระอาทิตย์ตกดิน ไข่ของยุงลายมีความสำคัญอยู่ 2 กรณีคือ

1.1 ไข่ตกค้างบนภาชนะ ในช่วงฤดูแล้งเมื่อยุงลายวางไข่ได้ตามผนังภาชนะแล้ว น้ำระเหยหรือแห้งไป แต่ไข่ยุงยังไม่เน่าเสีย ไข่ที่มีตัวอ่อนภายในถึงแม้ว่าจะเจริญเติบโตเต็มที่แล้วก็ทนต่อสภาวะแห้งแล้งในสภาพนั้นได้นานหลายเดือนหรือเป็นปี เมื่อไข่ได้รับความชื้นหรือมีน้ำท่วมซังก็จะฟักตัวเป็นลูกน้ำในเวลาอันรวดเร็ว 20 - 60 นาที แต่อัตราการฟักออกเป็นลูกน้ำจะลดน้อยลงตามระยะเวลาที่นานขึ้น

1.2 ไข่ใหม่ คือไข่ที่เกิดจากยุงลายเพศเมียที่ผสมพันธุ์และออกกั๊กกินเลือดสัตว์เลือดอุ่นหรือคนแล้ว 2 - 3 วันต่อมาก็จะหาที่วางไข่ ตัวอ่อนที่อยู่ในไข่จะเจริญเติบโตพร้อมที่จะฟักออกเป็นลูกน้ำ ภายใน 2 วัน อัตราการฟักเป็นลูกน้ำจะสูงกว่าไข่ที่แห้งไปนาน

2. ระยะตัวอ่อน (ลูกน้ำ) เป็นระยะที่ 2 หลังจากยุงวางไข่ได้ประมาณ 48 ชั่วโมง หรือ ประมาณ 2 วัน ตัวอ่อนจะเริ่มฟักออกจากไข่เป็นตัวลูกน้ำ

3. ระยะดักแด้ (ตัวโม่่ง) เมื่อออกมาเป็นลูกน้ำได้สักระยะหนึ่ง ลูกน้ำจะเริ่มกลายเป็นดักแด้เพื่อเตรียมตัวเป็นตัวเต็มวัย จะใช้เวลาประมาณ 8 วันจึงจะฟักตัวเป็นยุงเต็มวัย

4. ระยะตัวเต็มวัย (ยุง) ระยะตัวเต็มวัยเป็นระยะที่ ยุงเริ่มออกหาอาหาร สืบพันธุ์ และวางไข่ ยุงส่วนใหญ่จะมีชีวิตอยู่ในช่วงตัวเต็มวัยประมาณ 1 - 2 เดือนโดยเฉพาะยุงเพศเมีย

2.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่มากับยุง

ยุงเป็นพาหะนำโรคต่างๆมากมาย โดยเฉพาะไข้เลือดออก ซึ่งเป็นโรคที่อันตรายที่สุดที่มากับยุง การติดเชื้อไข้เลือดออกที่สำคัญมี 3 อาการได้แก่

1. การติดเชื้อไข้เดงกีว (Denque Fever) เป็นอาการติดเชื้อระยะฟักตัว ตั้งแต่ได้รับเชื้อจนแสดงอาการปกติ จะแสดงอาการ 4-6 วัน โดยผู้ป่วยจะมีอาการปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ ครั่นเนื้อครั่นตัว หลังจากนั้นจะมีไข้สูง 39-40 องศา จะมีผื่นขึ้นที่หน้าอก หลังเท้า หลังมือ แขน อาการคล้ายคนเป็นหวัดแต่ไม่มีน้ำมูก

การรักษา เติดตัวเพื่อลดไข้ หรือใช้ยาลดไข้ ให้น้ำเกลือ นำส่งแพทย์

2. ไข้เลือดออก(Denque hemorrhagic fever - DHF) แบ่งเป็นสามระยะ

ระยะที่ 1 ไข้สูง เป็นเวลา 2 – 7 วัน

- มีไข้สูงเฉียบพลัน 39 – 41 องศา
- อาจมีอาการชัก
- หน้าแดง ไม่มีน้ำมูกไหล หรือไอ
- ปวดศีรษะ
- เบื่ออาหาร อาเจียน
- มีผื่นขึ้นตามตัว หรือมีเลือดออกตามไรฟัน

ระยะที่ 2 ระยะวิกฤตหรือระยะที่ออก 1- 2 วัน

- ไข้จะลดลง ความดันโลหิตต่ำ
- กระสับกระส่าย ชีพจรเต้นเบา
- มือเท้าเย็น
- ปากเขียว ผิวคล้ำเป็นสีม่วง

ระยะที่ 3 ระยะพักฟื้น (กรณีได้รับการรักษาทันเวลา) 2-3 วัน

- ไข้ลด อาการโดยรวมดีขึ้น
- รับประทานอาหารได้

3. ไข้เลือดออกแดงกึ่งที่มีอาการช็อก (Denque shock Syndrome DSS) ผู้ป่วยที่มีผลเลือดยืนยัน จะมีอาการ

- ชีพจรเต้นเบา
- มีการเปลี่ยนแปลงในระดับความดันเลือดโดยตรวจพบมี Pulse pressure แคบน้อยกว่า 20 mmHg โดยที่ความดันยังไม่ต่ำ หรือมีความดันโลหิตต่ำ
- มือเท้าเย็น กระจกกระสวย
- มีอาการแทรกซ้อน เช่น ตับวาย ไตวาย สมอ่งทำงานผิดปกติ
- ต้องได้รับการรักษาอย่างรีบด่วน ไม่งั้นนั้นอาจเสียชีวิต

การแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย

ไข้เลือดออกเริ่มระบาดในประเทศไทยเมื่อปี 1950 และระบาดมาตลอดจนกระทั่งปัจจุบันจนกลายเป็นโรคประจำท้องถิ่น และทำให้เกิดการเสียชีวิต จากสถิติที่แสดงจะพบว่าอัตราการเสียชีวิตของผู้ที่ติดเชื้อไข้เลือดออกจะลดลง แต่กลับล้มเหลวในการควบคุมโรคและการระบาดของโรค โรคไข้เลือดออกจะระบาดทุกๆ 2 ปี โดยมีหลายสาเหตุประกอบกัน

- ภาคประชาชนขาดความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันไข้เลือดออก
- ภาคชุมชนขาดความร่วมมือในการจัดการกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ตามแหล่งน้ำขังต่างๆในฤดูฝน ตามท่อระบายน้ำ ภาชนะรองรับน้ำ
- ขาดการดำเนินงานอย่างจริงจังในการรณรงค์ป้องกันไข้เลือดออก

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทกิจกรรมนันทนาการแบบต่าง

การนันทนาการคือ การทำกิจกรรมต่างๆ ที่นอกเหนือจากการทำงาน เพื่อการเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือการพักผ่อนหย่อนใจ สามารถทำร่วมกันได้ตั้งแต่หนึ่งคนไปจนถึงหลายคน

กิจกรรมนันทนาการมีหลากหลาย ตั้งแต่การอ่านหนังสือ เล่นกีฬา ไปจนถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ร่วมกันทำที่ละหลายๆ คน เช่น การจัดงานเลี้ยง ในที่นี้จะขอนำเสนอ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมภายในครอบครัว และสามารถทำได้ภายในบริเวณบ้านของตนเอง โดยแบ่งการทำกิจกรรมตามจำนวนคน

1. กิจกรรมสำหรับคนหนึ่งคน

- อ่านหนังสือ
- นอน
- เลี้ยงสัตว์
- ทำกับข้าว
- ทานอาหาร
- ปลูกต้นไม้

2. กิจกรรมสำหรับคนมากกว่า 1 คน

- สังสรรค์
- งานเลี้ยง
- พุดคุย

2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรม

การทำกิจกรรมต่างๆต้องการพื้นที่เพื่อการทำกิจกรรม ไม่ว่าจะกิจกรรมเหล่านั้นจะมีจำนวนคนน้อยหรือมากก็ตาม ยิ่งคนมีจำนวนมาก ยิ่งต้องใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมมากขึ้นและพื้นที่เหล่านั้นสัมพันธ์กับขนาดของร่างกายมนุษย์ ในหัวข้อนี้จะนำเสนอกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในขอบเขตของกิจกรรมภายในบ้าน ดังนี้

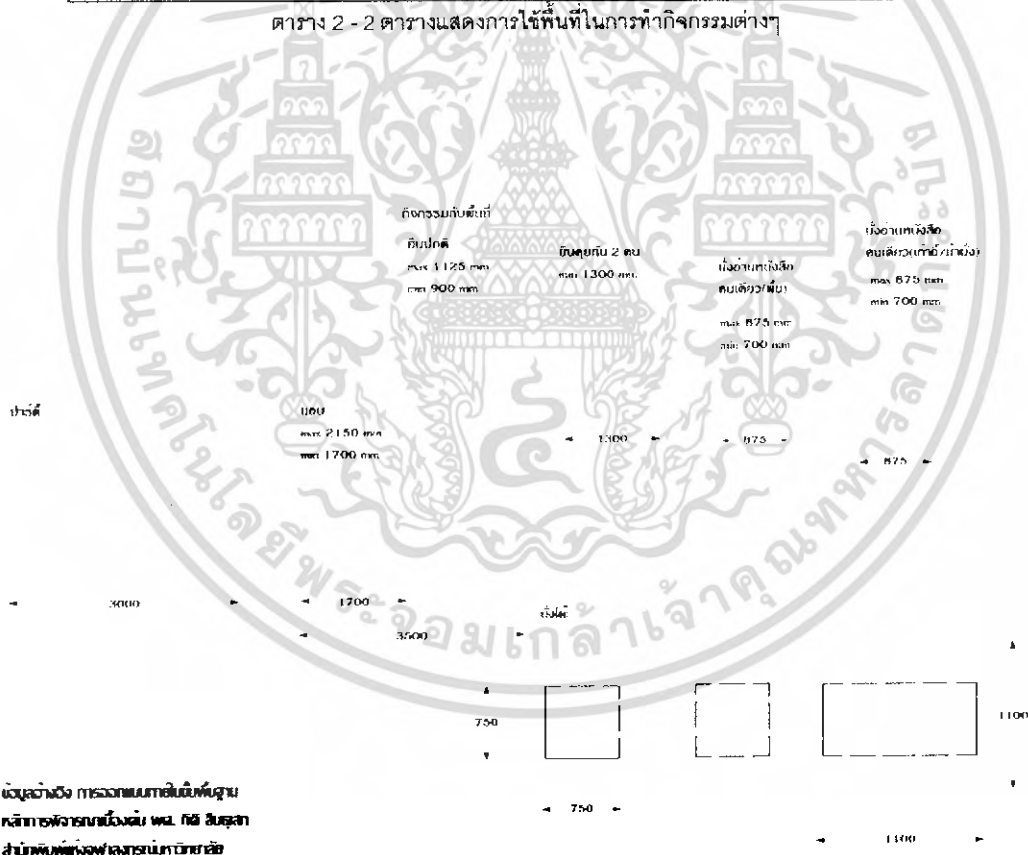
1. การอ่านหนังสือ การอ่านหนังสือเป็นกิจกรรมที่ใช้พื้นที่น้อยและเป็นกิจกรรมที่ไม่มีการเคลื่อนที่และส่วนใหญ่การอ่านหนังสือจะนั่งอ่านมากกว่าการยืน ดังนั้นพื้นที่ที่ใช้ทำกิจกรรมจะมีขนาดพื้นที่แคบ
2. การนอน เป็นการพักผ่อนซึ่งใช้พื้นที่น้อยขึ้นอยู่กับขนาดของร่างกาย
3. การเลี้ยงสัตว์ เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับสัตว์ที่เลี้ยง เช่น สุนัข แมว ปลา ซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน การเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีพื้นที่มาก เพื่อให้สัตว์เหล่านั้นได้มีพื้นที่ในการออกกำลังกาย เช่น การเดิน การวิ่ง ส่วนการเลี้ยงปลาจำเป็นต้องมีสถานที่ให้ปลาอยู่ เช่น บ่อน้ำ ตู้ปลา ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นที่ในบ้านของเจ้าของบ้านว่าต้องการแค่ไหน
4. ทำกับข้าว เป็นกิจกรรมที่ใช้พื้นที่ปานกลาง เนื่องจากต้องใช้พื้นที่ที่ต้องเตรียมอาหารกับพื้นที่ที่ปรุงอาหารแยกกัน
5. ทานอาหาร เป็นกิจกรรมที่ใช้พื้นที่ไม่มาก จำนวนคนอาจเปลี่ยนแปลงได้
6. ปลูกต้นไม้ การใช้พื้นที่ในการปลูกต้นไม้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ในการปลูกต้นไม้ และบริเวณที่ปลูกซึ่งเจ้าของบ้านอาจปลูกแค่นไม้ขนาดเล็ก เช่น ต้นไม้กระถาง หรือขนาดใหญ่เช่น ไม้ยืนต้น
7. การสังสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ใช้พื้นที่มาก ขึ้นอยู่กับจำนวนคน ซึ่งมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป การสังสรรค์มีหลายแบบ เช่น การจัดงานเลี้ยงวันเกิด การรับประทานอาหาร การพบปะพูดคุย
8. งานเลี้ยง เป็นการจัดการรับประทานอาหารร่วมกัน โดยมีจำนวน ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปเช่นเดียวกันกับงานสังสรรค์ ซึ่งใช้พื้นที่มาก

2.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์หาค่าในการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรม

ตารางแสดงการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ

กิจกรรมต่างๆ	ขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรม (ตร.ม.)	เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม(ชม.)
1. นอน	1.7 x 1.7	1 - 2
2. อ่านหนังสือ	1 x 1	2 - 3
3. พุดคุย	2.5 x 2.5	2 - 4
4. ทานอาหารบนโต๊ะ	4 x 4	1 - 2
5. งานเลี้ยงอย่างน้อย 6 คนขึ้นไป	5 x 5	2 - 6
6. เลี้ยงสัตว์	-	1 - 2
7. ออกกำลังกาย (เอโรบิก)	2.6 x 2.6	0.30 - 1

ตาราง 2 - 2 ตารางแสดงการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ



ภาพ 2 - 3 แสดงขนาดของพื้นที่ของลักษณะการทำกิจกรรม

71360

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การใช้พื้นที่

2 X 2 m²

วิเคราะห์

พื้นที่ขนาด 2 x 2 ตร.ม เป็นพื้นที่ที่เด็กเกิดไปสำหรับการทำกิจกรรมขนาด 4 คน เนื่องจากพื้นที่ขนาด 2 x 2 ตร.ม. สามารถทำกิจกรรมได้แค่เพียงคนเดียวเท่านั้น

3 X 3 m²

วิเคราะห์

พื้นที่ขนาด 3 x 3 ตร.ม เป็นพื้นที่ขนาดปานกลางที่สามารถทำกิจกรรมได้เพิ่มมากขึ้น แต่ยังคงเกิดเป็นสำหรับการทำกิจกรรมสำหรับคน 4 คน เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่แคบที่สุด ทำให้ไม่มีที่สำหรับขยับขยาย หรือยืดตัวได้อย่างสบาย

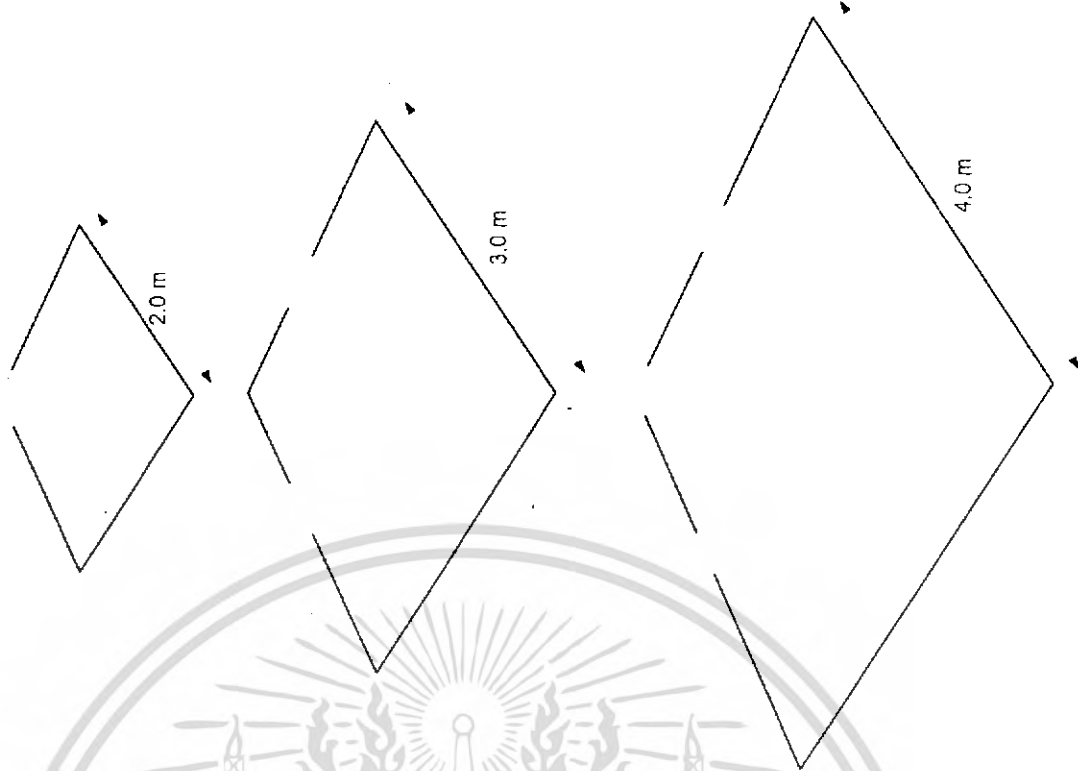
2
4 X 4 m

วิเคราะห์

พื้นที่ขนาด 4 x 4 ตร.ม เป็นพื้นที่ที่เล็กที่สุดที่สามารถทำกิจกรรมต่างๆได้อย่างน้อย 4 คน เช่น การจัดปาร์ตี้ หรือการรับประทานอาหาร สวมกิจกรรมอื่นๆ สามารถทำได้อย่างสบาย เช่น การอ่านหนังสือ การทำงาน การพูดคุย การนอนอื่นๆ

สรุป

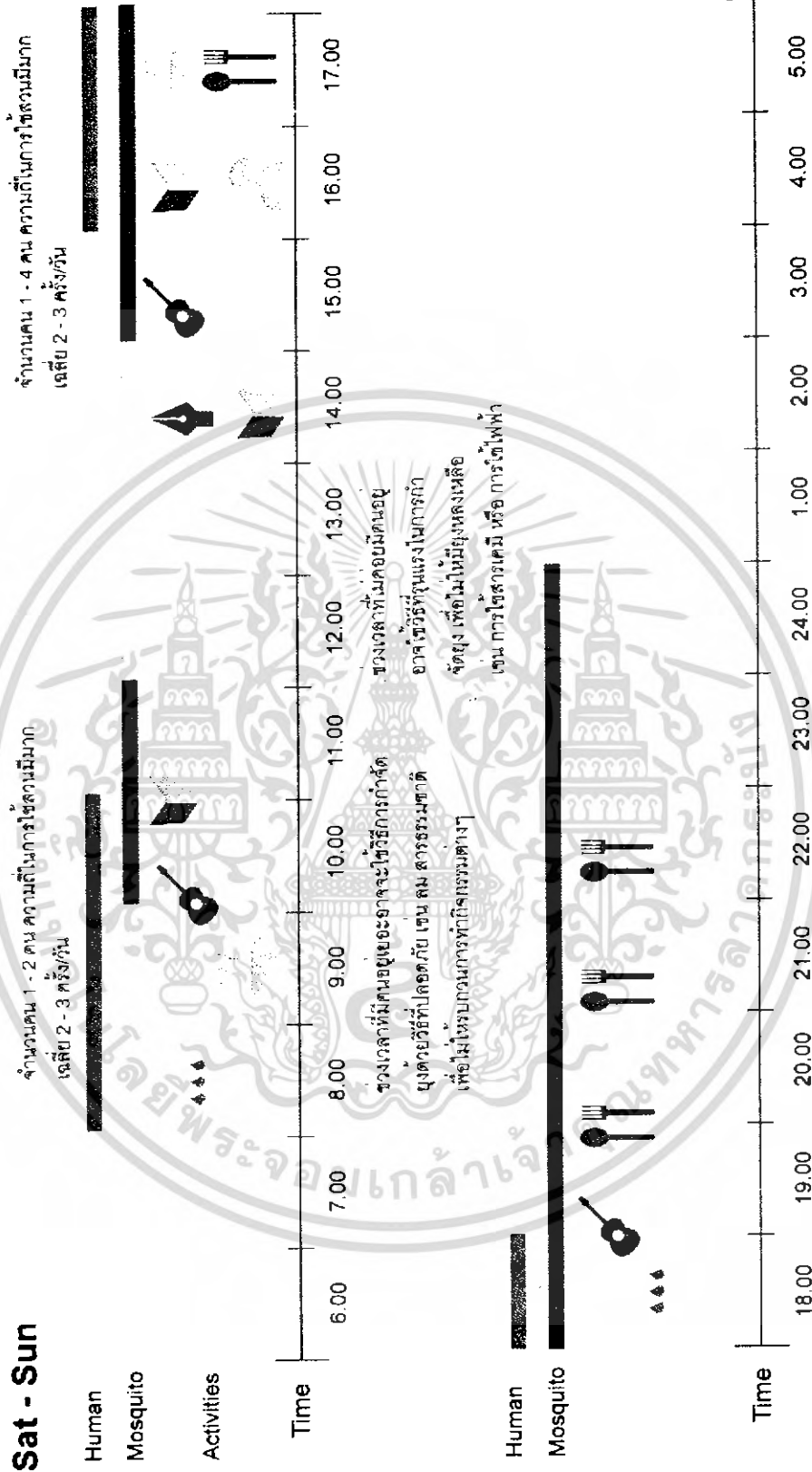
การออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ของสามารถรองรับพื้นที่อย่างน้อยที่สุด 4 x 4 ตร.ม.



ภาพ 2 - 4 ตารางการวิเคราะห์การใช้พื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์วิถีการไหลและกำจัดยุง



ภาพ 2 - 5 การวิเคราะห์ช่วงเวลากำจัดยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบ

การกำจัดขยะในปัจจุบันมีการพัฒนาไปมากกว่าเดิมมากขึ้นเนื่องจากมีการศึกษาวิจัยเรื่องของขยะและผลกระทบต่อมนุษย์ จากเดิมในอดีต การใช้สารธรรมชาติที่มีผลต่อขยะ จนมาถึง การใช้สารเคมี และการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อกำจัด หรือ โส้ให้ไม่สามารถเข้ามากัดคนได้

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของการกำจัดและการไล่งขยะ

ประเภทของการกำจัดขยะในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. การใช้สารธรรมชาติ การใช้สารเคมีจากธรรมชาติเป็นภูมิปัญญาของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองไทย มีพืชพรรณต่างๆมากมาย ที่สามารถนำมาแปรรูปเพื่อป้องกันขยะได้ เช่น มะกรูด ไพลเหลือง สะระแหน่ กระเทียม ว่านน้ำ แมงลัก ตะไคร้หอม ต้นยูคาลิปตัส และต้นกันเกรา

2. การใช้สารเคมี เป็นการนำสารเคมีที่ผลิตขึ้นมาผสมในผลิตภัณฑ์ เพื่อกำจัดขยะหรือป้องกันขยะ โดยเฉพาะ มีทั้งแบบ พ่น ทา และ การใช้ไอระเหย เช่น ยาฉีดกันเกรา ยาทา กันเกรา และ ยากันเกราแบบใช้ไฟฟ้าเพื่อระเหยสารเคมี

3. การใช้ไฟฟ้า เป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อทำการกำจัดโดยตรง ซึ่งมี 2 ประเภท คือ

- แบบหลอดไฟไล่งขยะ โดยอาศัยหลักการทำงานร่วมกับหลอดไฟแบล็กไลท์ (Black light) ที่สามารถดึงดูดขยะให้เข้ามาติดกับและถูกไฟฟ้าช็อต

- แบบไม้ตี อาศัยการทำงานของเครื่องช็อตไฟฟ้าเช่นเดียวกันกับแบบแรก แต่จะเป็นการตีโดยตรงมากกว่า

4. การใช้ควัน การใช้ควันเป็นการไล่งขยะโดยใช้ลักษณะเฉพาะของสารเคมีในควัน ไล่งขยะไม่ให้อยู่ใกล้ หรือไม่ให้เพาะพันธุ์ในแหล่งน้ำ มีทั้งแบบจุดเพื่อให้เกิดควัน และเครื่องพ่นควัน (ซึ่งนิยมใช้ในฤดูที่มีมุงเยาะเพื่อจัดการเพาะพันธุ์มุงลายโดยเฉพาะ)

5. ใช้ลม การใช้ลมดูด เป็นการดำเนินงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นเช่น หลอดไฟแบล็กไลท์ หรือ สารเคมี มีหลักการการทำงานคือ ปลดปล่อยสารล่อแมลง แล้วจึงดูดขยะเข้ามาในตาข่ายเพื่อนำไปทิ้งหรือกำจัดต่อไป

2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการกำจัดยุงแบบต่าง ๆ และการวิเคราะห์หาวิธีที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์

การกำจัดยุงดังกล่าวมาข้างต้น มีหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแยกเป็นแต่ละวิธีการได้ดังนี้

1. สารธรรมชาติ เป็นสารที่นำมาจากธรรมชาติ หรือสมุนไพรไทย เช่น ตะไคร้ มะกรูด ไล่เหลียง ซึ่งนำมาแปรสภาพเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซเพื่อนำมาเป็นสารไล่ยุงได้



ภาพที่ 2 - 6 สมุนไพรไทย

2. ยาทากันยุง เป็นการใส่สารเคมีที่สังเคราะห์ขึ้น มาอยู่ในรูปแบบโลชั่นหรือน้ำยาทาตัว ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับสารเคมีที่มาจากธรรมชาติแต่จะให้ประสิทธิภาพที่ยาวนานกว่า



ภาพที่ 2-7 ยาทากันยุง

3. ยาจุดกันยุง อยู่ในรูปของของแข็งซึ่งต้องนำมาจุดไฟเพื่อให้เกิดควันที่สามารถไล่ยุงได้



ภาพที่ 2 - 8 ยาจุดกันยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ยาฉีดกันยุง เป็นการใช้สารเคมีเพื่อกำจัดยุงโดยเฉพาะมีประสิทธิภาพในการกำจัดยุงที่ดีที่สุดแต่มีอันตราย



ภาพที่ 2 - 9 ยาฉีดกันยุง

5. เครื่องตียุง เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเอาหลักการของการช็อตด้วยไฟฟ้ามาเป็นอุปกรณ์ในการกำจัดยุง สามารถกำจัดยุงได้อย่างเห็นผลทันตาแต่ของเสียคือกำจัดได้น้อย และมีเสียงจากการช็อตทำให้เกิดความรำคาญ



ภาพที่ 2 - 10 ไม่ตียุง

6. เครื่องไล่ยุงแบบไฟฟ้า ใช้หลักการระเหยของสารเคมีเพื่อไล่ยุงไม่ให้เข้ามาในบริเวณที่ไม่ต้องการ



ภาพที่ 2 - 11 เครื่องกันยุงแบบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เครื่องกำจัดยุงแบบกลั่น เป็นเทคโนโลยีล่าสุดในการกำจัดยุงในปัจจุบัน ซึ่งสังเคราะห์สารเคมีที่สามารถล่อยุงให้เข้ามาติดกับได้ เพื่อใช้ในการกำจัดยุง



ภาพที่ 2 - 12 เครื่องดักยุงแบบกลั่น

8. เครื่องกำจัดยุงแบบไฟฟ้า เป็นการนำหลักการล่อยุงด้วยแสงUV ซึ่งสามารถดึงดูดยุงให้เข้ามาติดกับและถูกไฟฟ้าช็อตในที่สุด



ภาพที่ 2 - 13 เครื่องช็อตยุง

9. เครื่องไลยุงด้วยคลื่นเสียง



ภาพที่ 2 - 14 เครื่องไลยุงแบบคลื่นเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลเบื้องต้นของประสิทธิภาพการทำงานของผลิตภัณฑ์กำจัดยุงและ
กรรมวิธีการไล่และกำจัดยุงด้วยวิธีต่างๆแล้ว จึงนำมาสู่การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่างๆ
กับผลิตภัณฑ์เพื่อนำมาหาค่าที่เหมาะสมที่สุดต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างยุงและกรรมวิธีการกำจัดยุง

เนื่องจากข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับยุงสามารถนำมาสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ความสามารถ ในการบิน (ระยะทาง)	การเข้าหาเหยื่อ	การอยู่อาศัย	สิ่งที่เกลียด
100 – 400 เมตร	- ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ (จากการหายใจ) - เลือดสัตว์เข้ม - ผู้หญิงมากกว่า ผู้ชาย - ความร้อนบริเวณ ผิวหนัง	- ที่อับชื้น - ที่มีด - บริเวณที่มีน้ำนิ่ง	- แดดแรง - ลมแรง - สารเคมีจาก ธรรมชาติและจาก การสังเคราะห์

ตารางที่ 2 – 15 ตารางสรุปความสามารถของยุง

จากตารางด้านบนจะสามารถนำมาหาความต้องการในการกำจัดและไล่ยุงได้ดังนี้

พฤติกรรมของยุง	วิธีการกำจัด
1. ความสามารถในการบิน 100 – 400 เมตร	ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 4 x 4 ตารางเมตร
2. การเข้าหาเหยื่อ	สามารถหลอกล่อให้ยุงเข้ามาติด กับได้
3. การอยู่อาศัย	สามารถกำจัดยุงตามมุมอับได้
4. สิ่งที่เกลียด	สามารถไล่ยุงไม่ให้เข้ามาใกล้ได้

ตารางที่ 2 – 16 ตารางแสดงความต้องการในการกำจัดยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงประสิทธิภาพในการใช้งาน

Product/ 1 หน่วย	สามารถ ครอบคลุม พื้นที่ ประมาณ 4 x 4 ตาราง เมตร	สามารถ หลอกล่อให้ ยุ่งเข้ามาติด กับได้	สามารถ กำจัดยุงตาม มุมอับได้	สามารถไล่ ยุงไม่ให้เข้า มาใกล้ได้
1. ธรรมชาติ	N/A	-	ok	ok
2. ยาทากันยุง	N/A	-	ok	ok
3. ยาจุดกันยุง	-	-	ok	ok
4. ยานีคกันยุง	-	-	ok	-
5. เครื่องคิยุง	N/A	-	-	-
6. เครื่องไล่ยุง แบบไฟฟ้า	-	-	ok	ok
7. เครื่องกำจัด ยุงแบบกลืน	ok	ok	ok	-
8. เครื่องกำจัด ยุงแบบ ไฟฟ้า	N/A	ok	ok	-
9. เครื่องไล่ยุง แบบคลื่นเสียง	-	-	-	-

ตารางที่ 2 - 17 ตารางสรุปความสามารถของผลิตภัณฑ์ในการกำจัดยุง

Ok = สามารถเป็นไปตามเงื่อนไขที่ต้องการ

N/A = ไม่สามารถสรุปได้

- = ไม่สามารถเป็นไปตามเงื่อนไขที่ต้องการได้

สรุป จากตารางด้านบนที่แสดงความสามารถในการกำจัดหรือไล่ยุงที่
ตอบสนองต่อพฤติกรรมของยุง ซึ่งบางอย่างสามารถทำได้ดีและบางอย่างทำ
ได้ไม่ดีหรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกิจกรรมและกรรมวิธีกำจัดการจัดเรียง

เนื่องจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในการทำกิจกรรมเน้นที่การใช้พื้นที่และการใช้ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเป็นหลัก ดังนั้นการวิเคราะห์จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ถึงระยะเวลาและพื้นที่ให้ครอบคลุมที่สุด ได้ผลดังตาราง

ตารางแสดงการใช้ระยะเวลาในการทำกิจกรรม

กิจกรรมต่างๆ	ขนาดพื้นที่ใช้ในการทำกิจกรรม (ตร.ม.)	เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม(ชม.)
1. นอน	1.7 x 1.7	1 - 2
2. อ่านหนังสือ	1 x 1	2 - 3
3. พุดคุย	2.5 x 2.5	2 - 4
4. ทานอาหารบนโต๊ะ	4 x 4	1 - 2
5. งานเลี้ยงอย่างน้อย 6 คนขึ้นไป	5 x 5	2 - 6
6. เลี้ยงสัตว์	-	1 - 2
7. ออกกำลังกาย (เอโรบิก)	2.6 x 2.6	0.30 - 1

ตารางที่ 2 - 18 ตารางสรุปการใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่างๆนอกร้าน

สรุป การวิเคราะห์ตามตารางนี้สามารถสรุปได้ว่าการใช้พื้นที่การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องครอบคลุมพื้นที่อย่างน้อยที่สุดเพื่อให้ตอบสนองต่อกิจกรรมเหล่านั้นได้คือ 4 x 4 ตารางเมตร และระยะเวลาในการกำจัดหรือใส่ขยะอย่างน้อยที่สุด 2 ชั่วโมง โดยส่วนใหญ่นิยมทำกิจกรรมต่างๆ ภายในเวลาเย็น คือเวลาตั้งแต่ 16.00 เป็นต้นไป ซึ่งการทำกิจกรรมต่างๆ ในช่วงเช้าจะมีไม่มากเท่าไรนัก

การวิเคราะห์การใช้งานแต่ละผลิตภัณฑ์

ตารางแสดงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	ประสิทธิภาพ (ระยะเวลา)	พื้นที่การใช้งาน	ผลข้างเคียงต่อ มนุษย์	ราคา
1. สารธรรมชาติ	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี	ถูก
2. ยาทากันยุง	ปานกลาง	น้อย	มี	ถูก
3. ยาจุดกันยุง	ต่ำ	น้อย	มี	ถูก
4. ยาฉีดกันยุง	สูง	ปานกลาง	มี	ปานกลาง
5. เครื่องดียุง	-	น้อย	ไม่มี	ปานกลาง
6. เครื่องไลยุง แบบไฟฟ้า	ปานกลาง	ปานกลาง	มี	ปานกลาง
7. เครื่องกำจัด ยุงแบบกลืน	สูง	มาก	N/A	แพง
8. เครื่องกำจัด ยุงแบบไฟฟ้า	ปานกลาง	ปานกลาง	มี	ปานกลางถึง แพง
9. เครื่องไลยุง แบบคลื่นเสียง	น้อย	น้อย	ไม่มี	ถูก

ตารางที่ 2 - 19 ตารางสรุปประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์

ข้อตกลงเบื้องต้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้เป็นการวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บข้อมูลจริง

ความสำคัญของการวิเคราะห์		ระดับความสำคัญของคะแนน	
ประสิทธิภาพ	4	5	ดีมาก
ความปลอดภัย	3	4	ดี
ความแข็งแรง	2	3	ปานกลาง
ราคา	1	2	แย้
		1	แย่มาก

ตารางการวิเคราะห์การเลือกใช้กรรมวิธีใส่และกำจัดยุง

	ความปลอดภัย x4	ประสิทธิภาพx3	ความแข็งแรงx2	ราคาx1
1. สारธรรมชาติ	5	4	1	5
2. ยาพาทันยุง	3	4	1	4
3. ยาจุดกันยุง	3	3	1	4
4. ยาฉีดกันยุง	1	5	3	3
5. เครื่องตียุง	4	3	4	3
6. เครื่องไล้ยุง แบบไฟฟ้า	4	3	3	3
7. เครื่องกำจัดยุง แบบกลั่น	5	4	3	4
8. เครื่องกำจัดยุง แบบไฟฟ้า	4	3	4	2
9. เครื่องไล้ยุง แบบคลื่นเสียง	4	1	2	3

ตารางที่ 2 - 20 ตารางการให้คะแนนของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผลรวมคะแนนการวิเคราะห์การเลือกใช้กรรมวิธีไล่และกำจัดยุง

	ความ ปลอดภัย	ประสิทธิภาพ	ความ แข็งแรง	ราคา	คะแนน รวม
1. สารธรรมชาติ	20	12	2	5	39
2. ยาพาทันยุง	12	12	2	4	30
3. ยาจุดกันยุง	12	9	2	4	27
4. ยาฉีดกันยุง	4	15	6	3	28
5. เครื่องตียุง	16	9	8	3	36
6. เครื่องไล่นุง แบบไฟฟ้า	16	9	6	3	34
7. เครื่องกำจัดยุง แบบกลืน	20	12	6	1	39
8. เครื่องกำจัดยุง แบบไฟฟ้า	16	9	8	2	35
9. เครื่องไล่นุง แบบคลื่นเสียง	16	3	4	3	26

ตารางที่ 2 - 21 ตารางสรุปผลรวมของการให้คะแนน

สรุปผลการวิเคราะห์ จากผลคะแนนที่ได้จึงเลือกอันดับที่ดีที่สุด 3 ลำดับมาใช้คือ

1. การใช้สารธรรมชาติ+เครื่องกำจัดยุงแบบกลืน
2. การใช้ไฟฟ้าในการกำจัดยุง(เครื่องตียุง)
3. การใช้แสงไฟในการล่อยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบในการกำจัดยุงแบบต่างๆ

1. ระบบแสงไฟ เช่นในการล่อแมลง โดยใช้หลอดไฟที่มีคลื่นแสง ระหว่าง 350 – 370 nm. ซึ่งเป็นความถี่คลื่นแสงที่มนุษย์ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ซึ่งได้แก่ หลอดไฟแบล็กไลท์(Black light) หลอดไฟที่ใช้จะเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ชนิด แบล็กไลท์ (Black light) ซึ่งมีขนาดแตกต่างของกำลังวัตต์แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่ใช้งาน

กำลัง WATT ของหลอดแบล็กไลท์	ระยะที่ใช้การส่องแมลง
6 – 8 WATT	4 เมตร
18 WATT	12 เมตร
38 WATT	17 เมตร

ตารางที่ 2 - 22 ตารางแสดงคุณสมบัติของหลอดไฟฟ้าแบล็กไลท์

ชนิดของหลอดไฟมีด้วยกัน 2 แบบคือ หลอดแบล็กไลท์บลู (Blacklight Blue) และหลอด TL Color/05

หลอดแบล็กไลท์บลู (Blacklight Blue) จะปล่อยรังสี UV คลื่นยาวในการนำกระแสไฟฟ้า เพื่อให้เกิดแสงสว่าง

รูปภาพที่ 2 - 23 หลอดแบล็กไลท์บลู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการทำงาน

1. หลอดไฟจะทำงานด้วย A.C. MAINS ซึ่งเป็นตัวเดียวกับที่ใช้ในหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบธรรมดา
2. ตัวหลอดประกอบด้วยแก้วสีน้ำเงินเข้ม ซึ่งจะส่งผ่านรังสี UV แต่มีจำนวนน้อยมากที่มองเห็นได้ส่วนที่เหลือจะถูกบดบังจากแสงสว่าง
3. รังสี UV จะถูกส่งโดยผนังเรืองแสงที่เคลือบอยู่ด้านในของหลอด โดยทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานของ ARC ให้เป็นรังสี UV ด้วยการส่งสูงสุด 370 NM.
4. รังสี UV คลื่นยาวที่ถูกปล่อยออกมา ไม่มีอันตรายต่อตาของมนุษย์

หลอด TL color/05 (Tubular Low-pressure mercury vapour fluorescent)

ลักษณะการทำงาน

1. ตัวหลอดจะเคลือบด้วยผนังเรืองแสงซึ่งจะถูกแปรปรูรังสี UV ที่ปล่อยออกมาจากปรอท ให้กลายเป็นรังสีอัลตราไวโอเล็ต คลื่นยาว ทำให้หลอดมีประสิทธิภาพสูงในการใช้กับเครื่อง Diazo Printing Machine
หลอดชนิดนี้จะปล่อยรังสีอัลตราไวโอเล็ต ซึ่งเป็นอันตรายต่อผิวหนังและนัยน์ตาของมนุษย์ เมื่อได้รับต่อเนื่องเป็นเวลานาน จึงควรติดตั้งห่างจากมนุษย์อย่างน้อย 1 เมตร
2. ระบบกระจายกลิ่นด้วยความร้อน เป็นการนำเอาหลักการทางความร้อนเมื่อสารเคมีได้รับความร้อน จะลอยขึ้นสู่ที่สูงและกระจายไปในอากาศโดยมีแมงเหล็กเป็นตัวให้ความร้อน
3. ระบบกระจายกลิ่นด้วยความดัน เป็นเทคโนโลยีในการปล่อยยุงที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยจะนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Co2) มาผสมกับโพรเพน(Propane) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการปล่อยยุงมากกว่ากลิ่นของมนุษย์บรรจลงในถังคล้ายถังแก๊สขนาดเล็ก แล้วนำมาต่อเข้ากับหัวจ่ายซึ่งทำหน้าที่ปล่อยก๊าซที่อยู่ในถังให้กระจายไปในอากาศเพื่อล่อให้ยุงเข้ามาหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการใช้ไฟฟ้าและโซลาร์เซลล์ (Solar cells)

1. มอเตอร์ ระบบดูดอากาศของเครื่องดักยุงใช้ระบบมอเตอร์และใบพัดลมดูดอากาศ จำนวน 1 ชุด โดยใช้กระแสไฟฟ้าตามบ้านทั่วไป คือ 220 โวลต์

2. ใบพัดลม เป็นอุปกรณ์ส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนกระแสอากาศให้เคลื่อนตัวไปยังทิศทางที่ต้องการ ในเครื่องดักยุงและแมลง ใบพัดจะทำหน้าที่หมุนเวียนอากาศออกจากแสงไฟล่อยุงและแมลง ผ่านเข้ามาในตัวเครื่อง

ชนิดของพัดลม พัดลมโดยทั่วไป แบ่งเป็นพวกใหญ่ๆ คือพัดลมแรงเหวี่ยง (Centrifugal Fan) เช่น พัดลมหอยโข่ง และพัดลมตามแนวแกน (Axial Flow Fan) การแบ่งจะดูจากลักษณะการเคลื่อนที่ของลมผ่านใบพัด พัดลมแรงเหวี่ยงจะให้ความดันในลักษณะ

1. แรงเหวี่ยงศูนย์กลาง ซึ่งเกิดจากการหมุนก้อนอากาศที่ขังอยู่ระหว่างใบพัด
2. พลังงานจลน์ ที่ลมได้รับขณะที่ออกจากใบพัด

สำหรับพัดลมโค้งหน้า ความเร็วทั้งสองจะบวกกัน แต่ลมแบบใบพัดโค้งหลัง ความเร็วทั้งสองจะหักล้างกัน โดยทั่วไปพัดลมแบบใบพัดโค้งหลังจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าพัดลมตามแนวแกน เป็นพัดลมที่ไม่ให้ความดันโดยอาศัยแรงเหวี่ยง ความดันทั้งหมดได้จากการเพิ่มความเร็วของลมขณะเคลื่อนผ่านใบพัดแล้วจึงเปลี่ยนมาเป็นความดันสถิต เราอาจแบ่งพัดลมตามแนวแกนเป็น 3 พวกคือ

ก. Propeller หรือพวกที่มีใบพัดเครื่องบิน ส่วนมากใช้ส่งลมฟรี

ข. Tube axial มีตัวถังเป็นรูปทรงกระบอก สามารถช่วยลดช่องว่างระหว่างใบพัดกับตัวถังให้เหลือน้อย หมุนได้รอบที่สูงกว่า ทำให้ได้ความดันที่สูงกว่า

ค. Vane axial เหมือนกับ Tube axial แต่มีโกดเวเนเพิ่มเข้าไปและมีช่องว่างระหว่างใบพัดกับตัวถังน้อยลงไปอีก ทำให้ได้ความดันที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นไปอีกและมีเสียงเบา

การเลือกพัดลมถ้าต้องการความดันมาก จะต้องเลือกแบบ Centrifugal แต่ถ้าต้องการปริมาณลมมากๆโดยไม่ต้องการความดัน ก็ควรเลือกแบบ Propeller

3. สวิตช์ (Switch) สวิตช์จะเป็นตัวกำหนดการเปิดปิดวงจร สวิตช์อาจประกอบด้วยตัวเดียวหรือหลายตัวก็ได้ เช่น อาจจะมีเพียงตัวเดียว สองตัว หรือมากกว่านั้น โดยทั่วไปมักใช้เป็นตัวเปิดปิด ให้วงจรทำงานหรือไม่ให้ทำงาน การสัมผัสของตัวนำไฟฟ้าให้ครบวงจรการทำงานของสวิตช์ควบคุมโดยระบบแมคคานิค

ลักษณะของสวิตช์มีมากมายหลายชนิด แล้วแต่หน้าที่การทำงานแบ่งออกเป็น

ก. แบบกด (Push button Switch) ทำงานโดยใช้มือกด แบ่งเป็น

- สวิตช์แบบกดติดปล่อยดับ (Momentary Switch) เมื่อกดจะทำให้วงจรปิด เมื่อปล่อยจะทำให้วงจรเปิด เช่น กริ่งหน้าบ้าน
- สวิตช์กดติดกดดับ (Lock Switch) เมื่อกดจะทำให้สวิตช์วงจรปิด การให้วงจรเปิดก็ต้องกดอีกครั้ง บางสวิตช์มีไฟอยู่ในตัวเพื่อให้รู้ว่าเครื่องกำลังทำงาน

ข. สวิตช์โยก (Toggle Switch) ลักษณะการใช้งานเป็นการโยกก้านสวิตช์ให้ทำงานจำนวนของขาสวิตช์ แล้วแต่การใช้งาน โดยมากมักมีตั้งแต่ 2 ขาขึ้นไป



รูปภาพ 2 - 24 สวิตช์โยก

ค. สวิตช์เลื่อน (Slide Switch) คล้ายกับสวิตช์โยกแต่ใช้งานโดยการเปลี่ยนปุ่มสวิตช์ซึ่งอาจมีจังหวะการเลื่อน หลายๆ ช่วง

ง. สวิตช์หมุน (Rotary or Selector Switch) ส่วนมากจะเป็นการใช้ในหน้าที่ เลือกทางเดินไฟฟ้าหลายตำแหน่ง

จ. สวิตช์จิ๋ว (Micro Switch) เป็นสวิตช์ที่มีความเชื่อถือสูง สามารถทนแรงเคลื่อนและกระแสได้หลายๆแอมแปร์ ส่วนสัมผัสเป็นตัวนำเคลือบด้วยทอง ทำให้เป็นทางเดินไฟฟ้าที่ดี ลักษณะสวิตช์จะทำงานโดยการกดเบาๆ ที่คานหรือปุ่มเล็กๆ โดยปกติแล้ว จะต้องมีการกดเข้ามามากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อกำหนดสวิตช์ เพราะปุ่มกดเล็กเกินกว่าที่จะใช้นิ้วกดได้โดยสะดวก ไมโครสวิตช์นี้มีหลายชนิดจำนวนขาที่ใช้งานจะมี 2 - 3 ขาขึ้นไป สวิตช์นี้ออกแบบมาเพื่อใช้งานเฉพาะอย่างต่างๆ รูปร่างของไมโครสวิตช์มีแตกต่างกันไปตามสถานการณ์ที่ใช้ การติดตั้งต้องระมัดระวังเพราะส่วนของแรงกดอาจทำให้สวิตช์แตกได้

4. สายไฟฟ้า แบ่งเป็นชนิดใหญ่ๆดังนี้คือ ชนิดแกนเดี่ยว และชนิดหลายแกนซึ่งมีลายละเอียดแตกต่างกันดังต่อไปนี้

สายแกนเดี่ยวเปลือย เป็นสายไฟที่มีเหล็กเป็นแกนอยู่ตรงกลาง รอบๆแกนกลางจะมีสายไฟฟ้าทำด้วยอลูมิเนียมทำเป็นเกลียวสำหรับส่งกระแสไฟฟ้า สายชนิดนี้เป็นสายเปลือยไม่มีฉนวนหุ้มภายนอก ใช้ในงานส่งไฟฟ้าแรงสูง

สายแกนเดี่ยวหุ้มฉนวน เป็นสายไฟที่ใช้ลวดทองแดงและมีฉนวน พี.วี.ซี หุ้ม โดยรอบหน้าตัดมีทั้งเส้นเดี่ยวและหลายเส้น ไม่มีแกนเสริมใช้สำหรับไฟแรงต่ำ เช่น ไฟ 380 โวลต์ 220 โวลต์ สำหรับอาคารบ้านเรือนอาจเป็นหลายๆเส้นรวมกัน เมื่อเรียกขนาดจะเรียกขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายและบอกจำนวนเส้น เช่น ขนาดพื้นที่หน้าตัดสาย 35 ตารางมิลลิเมตร มีชนิดประกอบด้วยลวดทองแดงเล็กๆ 7 เส้น แต่ละเส้นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.52 มิลลิเมตร

สายแกนคู่หุ้มฉนวน เป็นสายทองแดงที่หุ้มด้วยฉนวน เช่น พี.วี.ซี. แต่ละเส้น แล้วนำมาติดกันหุ้มด้วยฉนวนภายนอกอีกครั้งหนึ่ง สายประเภทนี้ผลิตมาเป็นขด ขดละ 100 เมตร ขนาดที่ใช้กันทั่วไปคือหน้าตัด 0.5 – 35 มิลลิเมตร ใช้กับสายไฟภายในบ้าน สายไฟพัดลม สายตู้เย็น

สาย 3 แกน เป็นสายทองแดงหุ้มฉนวน 3 เส้น ประกบกันอยู่ในสายเดียวกัน ส่วนใหญ่ใช้กับไฟเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เป็นไฟ 3 เฟส สายหนึ่งในสามนั้นใช้เป็นสายดินเพื่อป้องกันไฟดูด เมื่อมีไฟรั่วในวงจร

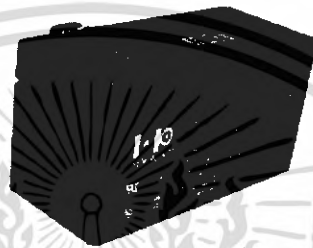
สายมากกว่า 3 แกน มีใช้ในกิจกรรมอื่นๆซึ่งไม่เกี่ยวกับการเดินสายไฟในอาคารโดยตรง

5. ระบบพลังงาน แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่

พลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นการเอาพลังงานจากไฟฟ้าบ้านมาเป็นแหล่งพลังงานเพื่อทำให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้ ซึ่งเป็นระบบไฟแบบกระแสสลับ (AC)

พลังงานจากแหล่งพลังงานทางเคมี

1. โฟมาร์เซลล์ เป็นเซลล์ไฟฟ้าที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าโดยการทำปฏิกิริยาทางเคมี เช่น ถ่านไฟฉาย ถ่านอัลคาไลน์ หรือเรียกกันว่า เซลล์แห้ง(Dry cell)



รูปภาพที่ 2 -25 แบตเตอรี่

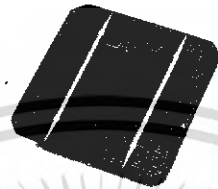
2. เซลล์คันดารีเซลล์ หรือ สเตอเรจแบตเตอรี่ เป็นแบตเตอรี่ที่ใช้กำลังไฟฟ้าจนหมดแล้วสามารถนำกลับมาทำให้มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับโหลดได้ใหม่โดยการผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในแบตเตอรี่

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นการนำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยมีแผงโซลาร์เซลล์(Solar Cell) เป็นตัวรับพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งการใช้พลังงานแสงอาทิตย์จะต้องมีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

- แผงโซลาร์เซลล์
- ตัวแปลงไฟฟ้า (Inverter)
- แบตเตอรี่

1. แผงโซลาร์เซลล์ (Solar Cells) ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท

1.1 เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกเดี่ยวซิลิกอน (Single Crystalline Silicon Solar Cell) และชนิดโพลีซิลิกอน (Polycrystalline Silicon solar Cell) ประเทศไทยนำเข้าเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกเดี่ยวมากที่สุด ข้อดีคือ ใช้ธาตุซิลิกอนซึ่งมีมากที่สุดในโลกและมีราคาถูก



รูปภาพที่ 2 - 26 เซลล์แสงอาทิตย์

1.2 เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบางอะมอร์ฟัสซิลิกอน (Amorphous Silicon Solar Cell) ได้แก่ เซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้ในเครื่องคิดเลขซึ่งมีลักษณะสีม่วงน้ำตาล มีความบางเบา ราคาถูกผลิตให้เป็นพื้นที่เล็กไปจนถึงใหญ่หลายตารางเมตรได้ ใช้ธาตุซิลิกอนเช่นกัน แต่เคลือบให้เป็นฟิล์มบางเพียง 0.5 ไมครอน หรือ 0.0005 มิลลิเมตรเท่านั้น

1.3 เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกแกเลียมอาร์เซไนด์ (Gallium Arsenide Solar Cell) เป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงระดับร้อยละ 25 ขึ้นไปแต่มีราคาแพงมากไม่นิยมนำมาใช้บนโลกจึงใช้งานสำหรับดาวเทียมเป็นส่วนมาก

2. ตัวแปลงไฟฟ้า (Inverter) เป็นอุปกรณ์ที่แปลงกระแสไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับในการแปลงดังกล่าวจะเกิดการสูญเสียขึ้นเสมอโดยทั่วไป ประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์มีค่าประมาณร้อยละ 85 - 90 หมายความว่าถ้าต้องการใช้ไฟฟ้า 85 - 90 วัตต์จะต้องเลือกใช้ตัวแปลงไฟฟ้า 100 วัตต์

3. แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ในการเก็บประจุไฟฟ้าเพื่อนำไฟฟ้ามาใช้ในเวลาที่ไม่ได้มีแสงอาทิตย์ เช่น ในเวลากลางคืน ฝนตก หรือ ท้องฟ้ามีดอคริม

2.4 ข้อมูลทางด้านบ้านหรือที่พักอาศัยและสวน

2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของบ้านหรือที่พักอาศัยและสวน

ที่พักอาศัยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านรูปแบบและขนาดเป็นอย่างมากเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้การสร้างบ้านมีขนาดเล็กลงผู้คนที่อาศัยและทำงานอยู่ในเมืองนิยมอยู่ตามคอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ หอพัก เนื่องจากมีพื้นที่ในการปลูกบ้านน้อยและเพื่อความสะดวกในการเดินทาง ส่วนผู้ที่อยู่นอกเมืองออกไปก็จะอยู่ตามบ้านจัดสรร เนื่องจากมีพื้นที่มากกว่าที่อยู่ในเมือง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของบ้านตามลักษณะที่อยู่อาศัยได้ 3 ระดับได้แก่

ก. ที่อยู่อาศัยระดับล่าง หรือผู้มีรายได้น้อย

ข. ที่อยู่อาศัยระดับกลางหรือผู้มีรายได้ปานกลาง

ค. ที่อยู่อาศัยระดับสูงหรือผู้มีรายได้มาก

สำหรับงานวิเคราะห์จะกล่าวถึงที่อยู่อาศัยระดับกลางและสูงเท่านั้นเนื่องจากเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของการออกแบบผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งพื้นที่ของบ้านแต่ละประเภท

ที่อยู่อาศัยระดับกลางหรือผู้มีรายได้ปานกลาง อาจแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

ประเภทแรก ชั้นกลางที่มีที่อยู่อาศัยที่เดียวกับสถานที่ทำงาน ได้แก่ ตึกแถว ห้องแถว รูปแบบลักษณะของตึกแถวทั่วไปจะมีตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป จนถึง 4 ชั้น โดยชั้นล่างจะจัดไว้สำหรับทำงาน เช่น ค้าขาย หรือทำสำนักงาน ส่วนชั้นอื่นๆ ส่วนใหญ่จะทำเป็นที่พักอาศัยหรือให้เช่าพัก

ขนาดสัดส่วนของตึกแถวโดยทั่วไป คือ มีหน้ากว้าง 4 เมตร ลึก 12 – 16 เมตร แต่ละชั้นสูงประมาณ 2.70 ในบางรายเจ้าของอาจมีห้องแถวมากกว่าหนึ่งห้องขึ้นไป ระยะระหว่างช่วงเสาระยะประมาณ 4x4 เมตร ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยภายในตึกแถวจะมีประมาณ 4x4 ,4x8

ประเภทที่ 2 ได้แก่หมู่บ้านจัดสรรต่างๆ ทาวเฮาส์ และบ้านเดี่ยวปลูกสร้างเอง สำหรับทาวเฮาส์จะมีขนาดเท่ากับตึกแถว แต่จะมีจำนวนชั้น 1-2 ชั้น แต่ถ้ามากกว่านี้จะเรียกว่า แมนชั่น ซึ่งมีราคาแพงกว่าและมีความประณีตกว่า สำหรับบ้านจัดสรรและบ้านเดี่ยวปลูกเอง จะมีขนาด 2 ชั้น ปลูกบนเนื้อที่ประมาณ 20 – 50 ตารางวา การก่อสร้างตัวบ้านมีทั้งใช้ไม้ คอนกรีต หรือทั้งสองชนิดในหลังเดียว



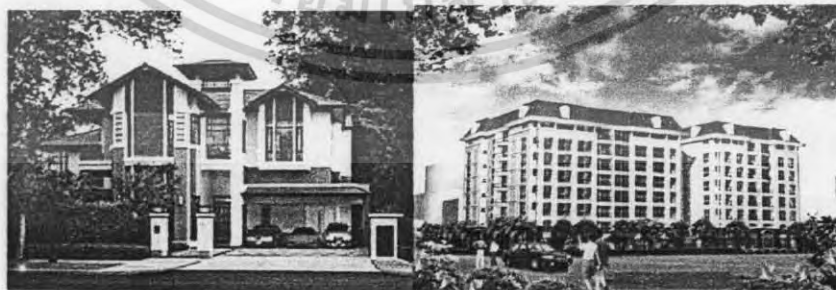
รูปภาพที่ 2 - 27

ทาวเฮาส์ขนาด 3 ชั้น

บ้านเดี่ยวขนาด 1 ชั้น

ที่อยู่อาศัยระดับสูงหรือผู้มีรายได้มาก เช่น กลุ่มนายธนาคาร ผู้ดำเนินธุรกิจขนาดใหญ่ นักการเมือง ผู้คนเหล่านี้สามารถยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของตนเองและครอบครัวให้สูงขึ้น ซึ่งแบ่งเป็นหลายรูปแบบ ดังนี้

- ที่อยู่อาศัยแบบบ้านเดี่ยว
- ที่อยู่อาศัยแบบบ้านเดี่ยว ในชุมชนที่มีการจัดสรรเตรียมไว้ให้ เช่น หมู่บ้านจัดสรร วิลล่า ต่างๆ
- ที่อยู่อาศัยแบบหลายหน่วยอยู่รวมกันในอาคารเดียวกัน โดยตั้งอยู่ในใจกลางเมือง เช่น อพาร์ทเมนท์ คอนโดมิเนียม และแมนชั่น



รูปภาพที่ 2 - 28

บ้านเดี่ยวขนาด 142 ตร.วา

คอนโดมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของ ที่พักอาศัย	ขนาดที่ดิน	ส่วนเวลากลาง (พื้นที่อบ)	ลักษณะพื้นที่สวน	ลักษณะการจัดสวน
1. บ้านเดี่ยว	40 - 100 ตร.วา	N/A	โล่ง กว้าง เป็นแบบยก	ทิวสน
	101 - 200 ตร.วา	N/A	โล่ง กว้าง เป็นแบบยก	ทิวสน
	มากกว่า 200 ตร.วา	N/A	โล่ง กว้าง เป็นแบบยก	ทิวสน
2. ทาวน์โฮม	4 x 12 ม.	4 x 4	กว้าง พื้นคอนกรีตหรือกรวด	สวนริ้ว เตยขาว ธรรมชาติ
	4 x 16 ม.	4 x 4	กว้าง พื้นคอนกรีตหรือกรวด	สวนริ้ว เตยขาว ธรรมชาติ
3. วาสนาพาณิชย์	4 x 12 ม.	4 x 4	กว้าง พื้นคอนกรีตหรือกรวด	สวนริ้ว เตยขาว ธรรมชาติ
	4 x 16 ม.	4 x 4	กว้าง พื้นคอนกรีตหรือกรวด	สวนริ้ว เตยขาว ธรรมชาติ
4. คอนโดมิเนียม	30 - 60 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ	ไม่เกิน 2 x 3 ตร.ม.	ระเบียง เตยขาว โล่ง โปร่ง	สวนริ้ว เตยขาว ธรรมชาติ
5. อพาร์ทเมนต์	30 - 60 ตร.ม. พื้นที่จอดรถ	ไม่เกิน 2 x 3 ตร.ม.	ระเบียง เตยขาว โล่ง โปร่ง	สวนริ้ว เตยขาว ธรรมชาติ

2 - 29 ตารางแสดงสรุปประเภทของที่พักอาศัย

2.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของบ้านและสวน

ในหัวข้อนี้จะนำเสนอโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยนำเสนอส่วนของบ้านก่อน

รูปแบบของบ้าน อาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้

รูปแบบแนวเน้นปัจจัยแวดล้อม

จะคำนึงถึงความสัมพันธ์ของธรรมชาติและสภาพแวดล้อมข้างเคียง ที่เรียกว่า แนวธรรมชาติแวดล้อมสัมพันธ์ โดยเฉพาะในการออกแบบอาคารประเภทพักผ่อนหย่อนใจ การออกแบบได้คำนึงถึงสภาพท้องถิ่นและสถาปัตยกรรมของเมืองร้อน การให้วัสดุและสีที่กลมกลืนกับธรรมชาติ การประยุกต์ให้เข้ากับความเป็นอยู่สมัยใหม่ด้วยการใช้รูปแบบแนวธรรมชาติแวดล้อมผสมผสานกับแนวภูมิภาค เช่น การใช้หลังคาลาดเฉียงลาดหลุมอาคารเป็นหลังคาทรงปั้นหยาและทรงจั่ว ซึ่งเหมาะกับสภาพภูมิอากาศแบบไทยมากเพราะสามารถระบายน้ำฝนได้เร็วกว่าการรั่วซึมมีน้อย และด้วยรูปแบบของหลังคาที่ลาดชันสูง ทำให้มีช่องว่างใต้หลังคามากขึ้น ซึ่งมีผลดีต่อการระบายความร้อนใต้หลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวกร้าวเรียบ

รูปแบบมีลักษณะเป็นก้อน แท่ง มีช่องเปิด - ปิด ที่เห็นได้ชัดเจน เน้นไปทางรูปทรงเรขาคณิต การใช้พื้นผิวเดียวกันของผนังและหลังคาให้ความรู้สึกแข็ง ในขณะที่กระจกแผ่นกว้างและเสาไม้คู่เสริมพุกกลางที่บอบบางให้ความรู้สึกนุ่มนวล

แนวกร้าวเอียง

มีลักษณะเป็นก้อน แท่ง แต่ภายในเปิดคอร์ตกว้างไว้ กระจกแผ่นใหญ่ รวมทั้งการเจาะช่องแคบและยาวแบบช่องเว้นช่องของกำแพงที่เชื่อมระหว่างตัวบ้าน ซึ่งช่วยลดความทึบของบ้านลงได้มาก

แนวรูปแบบต่างชาติ

เป็นการลอกเลียนแบบรูปแบบที่มีเอกลักษณ์เด่นๆของสถาปัตยกรรมต่างชาติ โดยเฉพาะแถบยุโรป เช่นแบบ บาวาเรียน เมดิเตอร์เรเนียน ทิวเดอร์ สเปน เป็นต้น โดยจะนำจุดเด่นหรือรายละเอียดมาประยุกต์ใช้กับงานสถาปัตยกรรม

แนวโพสโมเดิร์น

รูปแบบมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันกับรูปแบบสถาปัตยกรรมแนวโพสโมเดิร์นประวัติศาสตร์นิยม รูปแบบแนวประวัติศาสตร์นิยมที่นำรูปแบบแนวสถาปัตยกรรมคลาสสิกมาดัดแปลง

รูปแบบของสวน

รูปแบบของสวนในปัจจุบันมีหลากหลาย อาจมีมากกว่า 50 แบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ของผู้ออกแบบว่าอยากให้สวนของตนมีลักษณะอย่างไร แต่สามารถแบ่งได้คร่าวๆ เป็น 2 ประเภทคือ

1. สวนธรรมชาติ คือ การตกแต่งสวนให้มีลักษณะใกล้เคียงธรรมชาติที่มีอยู่ เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ เพื่อพักผ่อนหย่อนใจในวันพักผ่อน เช่น สวนน้ำ สวนสวนบาทลี สวนญี่ปุ่น สวนป่า สวนโมกข์ สวนทรอปิคัล ฯลฯ



รูปภาพที่ 2 - 30

สวนน้ำ สวนญี่ปุ่น

2. สวนประดิษฐ์ คือการตกแต่งสวนโดยใช้แนวคิดต่างๆ เช่น ธรรมชาติ หรือปรัชญา ซึ่งจะแตกต่างกันสวนธรรมชาติ เช่น สวนกรวด สวนทะเลทราย เป็นการนำเอาศิลปะมาผสมผสานกับการตกแต่งสวน



รูปภาพที่ 2 - 31 สวนกรวด แบบญี่ปุ่น

2.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับสวน

สภาพภูมิอากาศในเมืองไทยแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และหนาว ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ เดือน เมษายนไปจนถึง เดือนมิถุนายน สภาพอากาศมีลักษณะ ร้อน อบอ้าว อุณหภูมิอาจสูงถึง 45 องศา

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ ต้นเดือนมิถุนายน ไปจนถึง เดือนตุลาคม สภาพอากาศมีลักษณะร้อนชื้น เนื่องจากมีความกดอากาศต่ำ และมีฝนฟ้าคะนองกระจาย

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ ปลายเดือนตุลาคม ไปจนถึงเดือน มีนาคม สภาพอากาศมีลักษณะเย็น และหนาวในภาคเหนือและอีสาน อากาศแห้ง อุณหภูมิประมาณ 25-30 องศา

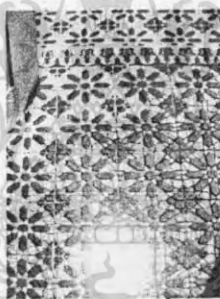
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุพื้นผิวที่ผลิตภัณฑ์จะต้องเข้าไปเกี่ยวข้อง

1. ทรายล้าง เป็นวัสดุที่มีความสวยงามตามธรรมชาติด้วยผิวสัมผัสแปลกตา ราคาไม่แพง ทำความสะอาดง่าย และสามารถใช้กับพื้นที่ที่มีบริเวณกว้างหรือเป็นแนวคั่นกับวัสดุอื่นๆ เพื่อเป็นแนวกันลื่น

2. แผ่นกระเบื้องปูพื้น เป็นวัสดุที่มีมาตรฐาน หลากหลายสีล้นและรูปแบบ ในงานกลางแจ้งควรเน้นการใช้กระเบื้องที่มีผิวหยาบได้แก่

2.1 กระเบื้องเซรามิก เป็นกระเบื้องที่ผ่านกรรมวิธีการปี้ม โดยนำดินเหนียวดินขาว และหินสบูที่คัดเลือกแล้วมาบดให้ละเอียดและเข้าเครื่องผสม จากนั้นจึงผ่านเข้าเครื่องรีดความดันสูง ตัดเป็นแผ่น นำเข้าห้องอบ นำมาผ่านการเคลือบสี และจัดเรียงเข้าเตาเผา ทั้งนี้กระเบื้องเซรามิกมีรูปแบบขนาดและสีล้นที่หลากหลายสามารถนำไปประกอบเป็นลวดลายต่างๆ ได้มากมาย ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งานและความคิดสร้างสรรค์



รูปภาพที่ 2 - 32 กระเบื้องเซรามิก

2.2 กระเบื้องดินเผา ผลิตขึ้นจากดินและสินแร่ที่ผ่านการเผาด้วยความร้อนในอุณหภูมิสูง มีความคงทนแข็งแรง กระเบื้องดินเผาช่วยสื่อถึงแนวความคิดในการออกแบบที่เน้นความเป็นไทย สังเกตว่า ในสมัยก่อนกระเบื้องหลังคาของเรือนไทยมักจะมุงด้วยกระเบื้องดินเผาเป็นส่วนมากนอกจากนี้ยังให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติด้วยผิวสัมผัสของเนื้อกระเบื้อง

2.3 กระเบื้องคอนกรีตสำเร็จรูป ผลิตจากซีเมนต์คุณภาพสูง ภายใต้แรงอัดประมาณ 100-250 ตันต่อแผ่น มีคุณสมบัติทนต่อแรงกระแทกขูดขีด รองรับน้ำหนักการสัญจรต่อเนื่อง มักใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ภายนอกอาคาร เช่น ลาดจอดรถ ทางเท้า ทางเดินทั่วไป มีหลากหลายลวดลาย นอกจากนั้นยังมีกระเบื้องสำหรับผู้พิการซึ่งจะมีปุ่มเพื่อให้ผู้พิการทางสายตาได้สัมผัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แผ่นหินต่างๆ มีการนำหิน ต่างๆมาใช้ในงานภูมิทัศน์กันอย่างกว้างขวาง เพราะนอกจากให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติแล้ว ยังทำให้เกิดผิวสัมผัส หรือลวดลาย ที่น่าสนใจ ในงานออกแบบด้วย คุณสมบัติที่ดีของหินธรรมชาติคือ ไม่ลื่น มีสีสันทัน ลวดลาย และพื้นผิว ที่สวยงามตามธรรมชาติ แผ่นหินที่สำหรับปูพื้นมีหลายแบบคือ แผ่นหินทราย แผ่นหินกาบ แผ่นศิลาแลง หินแกรนิตหยาบ และกรวด

3.1 แผ่นหินหยาบ มีผิวสัมผัสหยาบ มีหลายสี ส่วนใหญ่จะเป็นสีอ่อนสบายตา เช่น เหลือง แดง เทา เขียว ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ ข้อเสีย ทำความสะอาด ยาก และแพง

3.2 แผ่นหินกาบ ที่เรียกว่าหินกาบเพราะว่า เกิดจากดินที่อัดถมจนก่อตัวขึ้นเป็น ชั้น หินกาบมีหลายชนิด ทั้งกาบป่า หินกาบทะเล หินกาบภูเขา ขึ้นอยู่กับ แหล่งกำเนิด แต่ที่นิยมคือหินกาบภูเขา เพราะหาได้ง่ายกว่าชนิดอื่นๆ

3.3 ศิลาแลง มีสีน้ำตาลแดง ให้ความรู้สึกค่อนข้างขรุขระ มีรูพรุน ช่วยระบาย อากาศได้ดี แต่ด้วยคุณสมบัติความพรุนนี้เอง ทำให้กักความชื้นได้ดี ทำให้ตะไคร่ ขึ้นได้ง่าย



รูปภาพที่ 2 - 33 ศิลาแลง

3.4 หินแกรนิตหยาบ เน้นใช้งานกลางแจ้ง ผิวหยาบจะช่วยกันลื่นได้ดี ผิวของหิน มีความแกร่ง มีลวดลาย มีสีสันทันมากมายได้แก่ เทาเข้ม แดง ฟ้ำ ชมพู มีให้เลือก หลายรูปแบบ ทั้งรูปทรงเรขาคณิต สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมจัตุรัส สีเหลี่ยมคางหมู หินแกรนิตมีคุณสมบัติดูดความเย็นไม่เก็บความร้อน จึงเหมาะกับการใช้งานกลางแจ้ง ราคาแพงและน้ำหนักมาก

3.5 กรวด เกิดจากหินที่ถูกพัดไปตามแม่น้ำ เสียดสี ทะเทาะ จนเกิดเป็นก้อนกรวด ที่มีความเรียบมน มีความทนทาน มีให้เลือกหลายขนาดตั้งแต่ เบอร์ 1 - 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-34 กวดล่าง หินล้าง

4. ไม้ เป็นวัสดุธรรมชาติที่นับวันจะลดลงทุกปี และมีราคาสูง คุณสมบัติของไม้คือ มีผิวสัมผัสไม่ลื่น มีสีสันทน ลวดลาย แต่อายุการใช้งานจำกัด

5. วัสดุสังเคราะห์แทนไม้ มีลักษณะใกล้เคียงกับไม้ แต่ไม่ผุ

6. บล็อกยางปูพื้น เป็น Interlocking Block ทำจากยาง มีขนาดมาตรฐาน ทำให้ก่อสร้างได้รวดเร็ว สามารถสร้างลวดลายในแบบต่างๆได้ มีสีสันทนสวยงาม ส่วนใหญ่ใช้ปูในสนามเด็กเล่น

7. พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย เป็นลักษณะของคอนกรีตพิมพ์ลวดลายต่างๆลงไป ขณะที่คอนกรีตใกล้แข็งตัว เช่นคอนกรีตพิมพ์ลายใบไม้ชนิดต่างๆ

8. พื้นแอสฟัลต์พิมพ์ลาย รูปลักษณะคล้ายการปูหินบนพื้น

9. บล็อกปูถนน เป็นคอนกรีตอัดแรงหล่อ มีให้เลือกหลายรูปทรง หลายสี สามารถทำเป็นลวดลายต่างๆได้ เหมาะกับการใช้งานในพื้นที่ค่อนข้างใหญ่ และใช้ในพื้นที่ที่ต้องการระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากน้ำสามารถซึมผ่านบล็อกปูไปได้เลย

10. อิฐ เป็นวัสดุที่มีมาตั้งแต่อดีต เกิดจากการเผาดินเพื่อให้คงรูปเป็นก้อน คุณภาพของอิฐขึ้นอยู่กับกระบวนการเผาและคุณภาพของดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6 การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์

ปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ได้แก่

- ลม สามารถนำพาเศษฝุ่นละออง หรือกรวดทรายขนาดเล็กเข้าไปในอุปกรณ์ทำให้อุปกรณ์เสียหายได้

- แสงแดด สามารถทำลายคุณสมบัติของพลาสติกและไม้ได้ดี เมื่อถูกแสงแดดเป็นเวลานาน โดยพลาสติกจะมีสีซีดลงและเปราะง่ายขึ้น ส่วนไม้จะเกิดอาการโก่ง หรือผุได้

- น้ำ เป็นปัจจัยที่สามารถทำลายพื้นผิวและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ดี

- แมลงและสัตว์ต่างๆ แมลงเช่น มด ผึ้ง สามารถใช้พื้นที่ว่าง ภายในอุปกรณ์ต่างๆเป็นที่อยู่อาศัยได้ หรือแม้กระทั่งงู



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเป็นการนำเสนอรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการออกแบบอย่างดีเพื่อตอบสนองกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์กำจัดยุงให้มีความงามและน่าสนใจในการทำชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงภายในสวนหย่อมภายในบ้านที่พักอาศัยภายในเมืองในครั้งนี้

ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการกำจัดยุง

เครื่องดักยุงแบบกิ้งกือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลทางด้านความงาม

2.6.1 ข้อมูลทางด้านจิตวิทยาเรื่องสี

สี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ

1. สีร้อน (Warm color) นับจากโทนสีเหลือง ชมพู แดง ส้ม ม่วง น้ำตาล สีเหล่านี้ให้ความหมายที่เร่าร้อน ก้าวร้าว มีอิทธิพลต่อการดึงดูดและกระตุ้นอารมณ์ได้มากกว่า โทนสีอื่นๆ สีเหล่านี้ให้มากกว่างานประเภทหัวหนังสือ นิตยสาร แคตตาล็อก ตลอดจนป้ายโฆษณาต่างๆ ซึ่งจะกระตุ้นความสนใจของผู้พบเห็นได้เร็ว โดยที่สีโทนร้อนจะให้ความหมาย รื่นเริง สดชื่น อุดมขาด

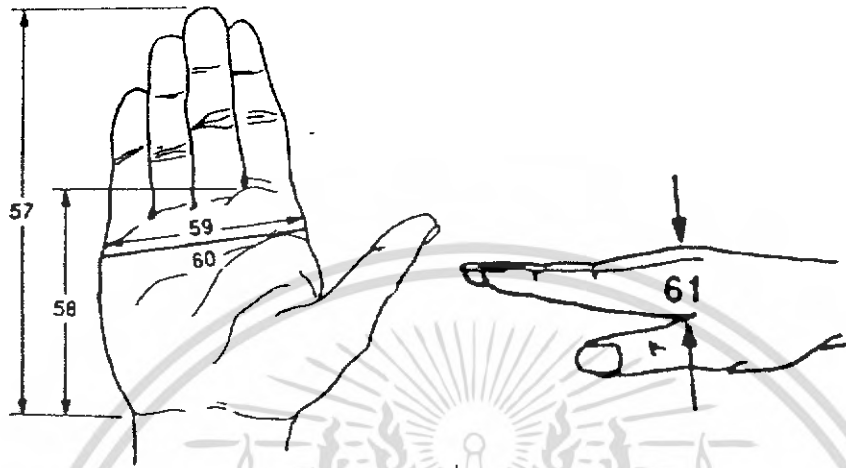
2. สีเย็น (Cool color) เริ่มจากสีฟ้า น้ำเงิน เทียว สีโทนนี้จัดอยู่ในโทนสีเย็น ให้อารมณ์ความรู้สึก สงบ สะอาด เย็น

ความหมายของสี

- สีขาว คือสีแห่งความสะอาด บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
 - สีดำ คือสีแห่งความโศกเศร้าและความตาย และบางความหมายใช้แทนความชั่วร้าย ในความหมายของคนยุโรป แทนความเป็นผู้ดี ขริม มั่นคง
 - สีแดง คือสีแห่งความกระตือรือร้น เร่าร้อน รุนแรง เป็นสีแห่งความรัก ดึงดูดความสนใจ
 - สีเหลือง คือสีแห่งความสุขสดชื่น ร่าเริงมีชีวิตชีวา เป็นสีที่เข้าได้เกือบทุกสี
 - สีเขียว คือสีแห่งธรรมชาติ สดชื่น สงบ เรียบง่าย ความอุดมสมบูรณ์
 - สีฟ้า ให้ความรู้สึก สงบ เยือกเย็น มั่งคั่ง สดชื่น สบายตา
 - สีม่วง ให้ความรู้สึก ลึกลับ ซ่อนเร้น อยากรู้อยากเห็น
 - สีนํ้าตาล ให้ความรู้สึก โบราณ สุขุม ธรรมชาติ
 - สีแจ๊ด (Vivid Color) เป็นสีที่สะดุดตา มองเห็นได้ในระยะไกล โทนสีตัดกันแบบตรงข้าม แดงดำ เหลืองน้ำเงิน เทียวแดง ส่วนใหญ่นิยมใช้กับของเล่น ร้านอาหาร
 - สีทึม (Dull Color) ให้ความรู้สึก อืดอาด มีดครึ้ม น่ากลัว เป็นทางการ
 - สีจาง (Light Color) ให้ความรู้สึก อ่อนโยน เบา
 - สีทึบ (Dark Color) ให้ความรู้สึกหนัก แข็งแกร่ง เข้ม มีพลัง
- เพิ่มเติม สีที่มีผลดึงดูดยุงให้เข้าหาเป็นสีโทนเข้ม เช่น สีดำ สีนํ้าตาลเข้ม สีนํ้าเงินเข้ม สีเขียว

2.6.2 ข้อมูลทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomic) ที่สัมพันธ์กับงานออกแบบ

การออกแบบในวิทยานิพนธ์ในหัวข้อนี้จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการใช้มือเป็นส่วน
ใหญ่จึงขอแนะนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมือเป็นหลัก
ข้อต่อข้อมือ(Wrist joint)



รูปภาพที่ 2-37 ขนาดสัดส่วนของมือ

การเคลื่อนไหวของข้อมือ

- ก. กำมือหงายขึ้น สามารถทำได้สูงสุด 90 องศา แต่ถ้ากำมือและคว่ำลง พิสัยการเคลื่อนไหวสามารถทำได้เพียง 80 องศา
- ข. มืออยู่แนบลำตัวแล้วสามารถงอขึ้นบน ได้สูงสุดประมาณ 145 องศา
- ค. ฝ่ามือคว่ำลงในแนวราบแล้วอหลังมือขึ้น พิสัยการเคลื่อนไหวสามารถทำได้ 75 องศา แต่ถ้าคว่ำฝ่ามือลงสามารถทำได้ 75 องศา
- ง. หงายมือและตั้งมือขึ้นแล้วเอียงไปทางซ้ายได้ 30 องศา ทางขวา 15 องศา



รูปภาพที่ 2-38 การเคลื่อนไหวของมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดร่างกายของผู้ใหญ่อายุ 19 - 65 ปี

ตำแหน่ง	ชาย				หญิง			
	เปอร์เซ็นต์				เปอร์เซ็นต์			
	5	50	95	SD	5	50	95	SD
1. ความสูงยืน	1625	1740	1855	70	1505	1510	1710	62
2. ความสูงระดับสายตา	1515	1630	1745	69	1495	1505	1610	61
3. ความสูงระดับไหล่	1325	1425	1535	66	1215	1310	1405	58
4. ความสูงระดับศอก	1005	1090	1180	52	930	1005	1085	46
5. ความสูงระดับสะโพก	540	920	1000	50	740	810	882	43
6. ความสูงระดับมือ	690	755	825	41	650	720	780	35
7. ความสูงระดับนิ้วมือ	690	655	720	38	560	625	685	38
8. ความสูงนั่ง	650	910	965	36	795	850	910	35
9. ความสูงระดับสายตาในท่านั่ง	735	790	845	35	685	740	795	33
10. ความสูงระดับที่นึ่งถึงระดับไหล่	540	595	645	32	505	555	610	31
11. ความสูงระดับที่นึ่งถึงระดับศอก	198	245	295	31	189	235	280	29
12. ความสูงจากที่นึ่งถึงคอนบนของขา	135	160	185	15	1253	155	180	17
13. ระยะจากกันถึงขา	540	595	645	31	520	570	620	30
14. ระยะจากกันถึงระดับของน่องคอนบน	440	495	550	32	462	570	530	.0
15. ความสูงจากพื้นถึงคอนบนของเท้า	490	545	595	32	455	500	540	27
16. ความสูงจากพื้นถึงข้อต่อของน่อง	395	440	490	29	355	400	445	27
17. ความกว้างของไหล่(ต้นแขน)	420	465	510	28	355	395	435	24
18. ความกว้างของไหล่(หัวไหล่)	365	400	430	20	325	355	385	18
19. ความกว้างของสะโพก	310	360	405	29	310	370	435	38
20. ความลึกของศอก	215	250	285	22	210	250	295	27
21. ความลึกของท้อง	220	270	325	32	205	255	305	30
22. ระยะจากไหล่ถึงศอก	330	365	395	20	300	330	360	17
23. ระยะจากศอกถึงนิ้วมือ	440	475	510	21	400	430	460	19
24. ระยะจากต้นแขนถึงนิ้วมือ	720	780	840	36	655	705	760	32
25. ระยะจากไหล่ถึงนิ้ว	670	665	715	32	555	600	650	29
26. ความยาวของศีรษะ	180	195	205	8	165	180	180	7
27. ความกว้างของศีรษะ	145	155	165	6	135	145	150	6
28. ความยาวของมือ	175	190	205	10	160	175	190	9
29. ความกว้างของมือ	80	85	95	5	702	75	5	4
30. ความยาวของเท้า	245	265	285	14	15	235	255	12
31. ความกว้างของเท้า	85	95	110	6	80	90	100	6
32. ระยะกางแขน	1655	1790	1925	83	1490	1605	1725	71

ที่มา: เจอท์ทอนมิกส์: วิศวกรรมเมตริกซ์ฉบับที่ 1 น.ศ. สุทธิ ศรีบุรพา

รูปภาพที่ 2 - 39 ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ของร่างกายมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกและกรรมวิธีการผลิตพลาสติก

ประเภทของพลาสติก

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เทอร์โมเซตติงคอมปาวนด์ และ เทอร์โมพลาสติก

1. **เทอร์โมเซตติงคอมปาวนด์** พลาสติกชนิดนี้หลอมตัวเป็นรูปร่างด้วยความร้อนและความกดซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มานั้นแข็งอย่างถาวร และไม่สามารถนำมาหลอมละลายมาใช้ใหม่อีก โดยพลาสติกที่เป็นประเภทนี้มี

ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ เป็นพลาสติกหลักที่ใช้ผลิตในวงการอุตสาหกรรมในปัจจุบัน คุณสมบัติ แข็ง มีกำลังมาก ทนทาน สามารถหล่อในแบบต่างๆได้ ทนความร้อนสูง ผลิตเป็นสีได้ ใช้เคลือบวัสดุในวงการอุตสาหกรรม มีอีกชื่อหนึ่งเรียกว่า เบกาไลต์

ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ ใช้มากในลักษณะกาวซึ่งมีความยืดเหนียวดีและทนน้ำ มีผิวที่แข็ง เป็นฉนวนไฟฟ้าที่มีคุณภาพสูง น้ำหนักเบา และผลิตเป็นสีได้ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกประเภทนี้มี ก่องนาฬิกา กระดุม ภาชนะที่ใช้กับโต๊ะอาหาร

เมลามีน วัสดุมีความทนทาน ด้านประกายไฟได้ดี นิยมใช้ทำเป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้า และที่นิยมมากคือนำมาทำเป็นภาชนะใส่อาหาร จาน ชาม นอกจากนี้ยังนำมาทำเป็นวัสดุปิดผิวเฟอร์นิเจอร์ ที่เรียกว่า ฟอร์ไมก้า

อีพอกซี มีความทนทานทางเคมีดี มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดี แข็ง รับแรงดึงได้ดีมาก รู้จักกันแพร่หลายในรูปของกาวหล่อ ซึ่งติดวัสดุต่างๆได้ดี ทั้งเหล็ก ไม้ กระดาษ

โพลีเอสเตอร์เรซิน รู้จักกันดีในรูปของไฟเบอร์กลาส เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทนกรดหรือด่างอ่อนๆ ได้ ส่วนมากใช้ทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส เช่น เรือขนาดเล็ก ชิ้นส่วนเครื่องบิน ถังบรรจุของเหลว หลัคนา

ซิลิโคน คุณสมบัติคงตัว คงรูปได้ดี ทนต่ออุณหภูมิสูงเป็นเวลานานๆ และทนต่ออุณหภูมิต่ำได้ดีเช่นกัน ทนน้ำ กระแสไฟฟ้า ประโยชน์ของพลาสติกประเภทนี้มีมากมาย เช่น ทำยางแม่แบบ

โพลียูรีเทน พลาสติกชนิดนี้มีใช้ทั้งในรูปของเหลว ฟองน้ำ และของแข็ง มีน้ำหนักเบา

ชนิดแข็ง ใช้ทำเป็นฉนวนไฟฟ้า ทนความร้อนได้ดี ไม่ติดไฟง่าย

ชนิดที่แข็งตัว ใช้อัดฉีดเข้าไปในผนังห้องเย็นของตู้เย็นเพื่อเป็นฉนวนความร้อน

ชนิดที่เป็นของเหลว ใช้ทำน้ำยาเคลือบผิวไม้ กาว

พีนอลเฟอฟูรัล พลาสติกชนิดนี้ได้มาจากการผลิตโดยใช้วัสดุเหลือทิ้งในโรงงาน เช่น ชังข้าวโพด เปลือกข้าว เปลือกฝ้าย มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดี และสามารถนำไปใช้ประดิษฐ์ในกรรมวิธีอื่นๆได้แทบทุกชนิด เช่น ผ้าเบรกรถยนต์ ส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า

2. เทอร์โมพลาสติก พลาสติกชนิดนี้เมื่อโดนความร้อนจะหลอมตัวได้ดี จึงสามารถนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ง่าย ข้อดีคือสามารถนำพลาสติกมาหลอมใช้งานได้อีก ชนิดของพลาสติกที่ควรทราบได้แก่

ไวนิลเรซิน พลาสติกนี้มีความเหนียวทนทาน มีทั้งชนิดอ่อนและในลักษณะที่เป็นโฟม สามารถทำเป็นสีต่างๆได้ตามความต้องการ ไม่เหมาะสำหรับใช้งานภายนอกอาคาร แบ่งเป็นหลายชนิด ดังนี้

โพลีไวนิลคลอไรด์ หรือ PVC ทำความสะอาดง่าย ทนต่อสารเคมีพอสมควร นิยมใช้ทำท่อน้ำ ท่อร้อยสายไฟ

โพลีไวนิลคลอไรด์อะซีเตต พลาสติกชนิดนี้มีความอ่อนตัว ฉีกขาดได้ง่าย สามารถนำมาพับงอได้โดยไม่เสียหาย นิยมทำเป็นแผ่นบาง เช่น เสื้อกันฝน ผ้ายางรองเบาะทารก แผ่นเสียง ใช้เคลือบวัสดุปิดผิวอื่นๆก็ได้

โพลีไวนิลอะซีเตต พลาสติกชนิดนี้ไม่ละลายน้ำ ใช้ทำเป็นกาวได้เป็นอย่างดี เช่น กาวลาเทกซ์ หรือ ทำเป็นสีทาบ้าน

โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ เป็นสารที่ทนทานและทนต่อน้ำมันต่างๆ อ่อนตัวได้ดี ใช้ทำปะเก็นในเครื่องยนต์ ใช้ทำท่อยาง

อะคริลิกเรซิน ที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ เมทิลเมทาครีเลต ซึ่งรู้จักในทางการค้าคือ ลูไซต์และเพลกซิกลาส ผลิตออกมาได้โดยวิธีการหล่อหรือทำเป็นแผ่น เช่น หน้าต่าง เครื่องบิน กระจกหน้าปัดรถยนต์ พลาสติกชนิดนี้มีความใส แข็งแรง เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทนแสงอัลตราไวโอเล็ตได้ดี ทำเป็นสีต่างๆได้

อะซีทอล เป็นพลาสติกที่ผิวลื่นคล้ายเทียนไข สามารถทำเป็นสีต่างๆได้ เนื้อโปร่งแสง ทนทาน เหนียว แข็งแรง รับแรงดึงได้ดีมาก ไม่มีกลิ่น ทนต่อสารเคมีพอสมควร พลาสติกชนิดนี้ใช้แทนชิ้นส่วนของโลหะที่เป็นชิ้นส่วนของเครื่องยนต์บางชนิด เช่น เกียร์ บูช แบริ่ง

โพลีเอไมด์ (polyamide) รู้จักกันดีในชื่อว่า ไนลอน (nylon) เป็นพลาสติกเบา ทนความร้อนพอสมควร ทนต่อการขีดข่วน มีความทนต่อการเสียดทานสูง ทนด่างได้ดี ทนกรดอ่อนได้ โปร่งแสง ทำเป็นสีต่างๆได้ ใช้ทำ ร่ม ถุงเท้า

โพลีโพรพิลีน (polypropylene) คุณภาพโดยทั่วไปคล้ายๆกับโพลีเอทิลีนแต่แข็งแรงกว่าและทนทานกว่า ทนความร้อนได้มากกว่า สามารถใช้ในที่อุณหภูมิสูงได้ เช่น ทำถุงใส่อาหารร้อน แบตเตอรี่

โพลีเอทิลีน (polyethylene) มีน้ำหนักเบามาก ในรูปแบบที่บางๆ สามารถงอหรือพับได้ ฉีกขาดยาก เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมากทนความร้อนได้น้อยแต่ทนความเย็นได้ดี ไม่ทนต่อน้ำมันหรือไขมัน ใช้ทำถุงบรรจุอาหาร ภาชนะบรรจุของเหลวต่างๆ

โพลีสไตรีน (polystyrene) เนื้อใสเหมือนแก้ว น้ำหนักเบา เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทนกรดต่อต่างเกลือได้ดี ใช้เป็นกล่องบรรจุอาหาร ด้ามแปรงสีฟัน กล่องพลาสติกใสต่างๆ โฟม

เอบีเอส (ABS) เหนียว ทนการกระแทก เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี เนื้อธรรมชาติมีสีเหลืองออกน้ำตาล ใช้ทำ หมวกกันน็อก ผนังตู้เย็น โทรทัศน์ ของเล่นเด็ก

กรรมวิธีการผลิตพลาสติก

แบ่งได้เป็น 7 วิธีใหญ่คือ

1. การเอกซ์ทรูด (Extrusion Process) เป็นกระบวนการแปรรูปหลักของอุตสาหกรรมพลาสติกชนิดหนึ่ง โดยทั่วไปจะนิยามกระบวนการแปรรูปชนิดนี้ว่าเป็น การทำให้วัสดุมีรูปร่างตามต้องการโดยการอัดพลาสติกหลอมไหลผ่านหัวดายที่มีรูปร่างเหมาะสม ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูป ที่ต้องนำไปเข้ากระบวนการอื่นต่อไปเพื่อผลิตงานขั้นสุดท้าย เช่น ท่อ โพรไฟล์กลวง फिल्म

2. การฉีด (Injection Process) เป็นการฉีดพลาสติกที่หลอมเข้าไปในเบ้า หรือโมล ที่จะขึ้นรูปเป็นรูปต่างๆ การฉีดพลาสติกเป็นกระบวนการหลักในการผลิตชิ้นงานพลาสติกที่สำคัญที่สุด สามารถแปรรูปพลาสติกในกลุ่มเทอร์โมเซต พอลิเมอร์เชิงประกอบของเส้นใยชนิดต่างๆ และอีลาสโตเมอร์ด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการฉีด แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆคือ

2.1 กลุ่มชิ้นงานพลาสติกขนาดเล็ก เป็นการผลิตชิ้นงานพลาสติกที่มีหลายช่องว่าง เพื่อผลิตชิ้นงานหลายชิ้นภายในครั้งเดียว เช่น หนูหัวกระเปาะ ล้อเก้ออี้ ตัวประกอบล้อ

2.2 กลุ่มชิ้นงานพลาสติกขนาดกลาง เป็นกลุ่มของชิ้นงานพลาสติกที่มีการผลิตมากที่สุด อาจเป็นชิ้นงานที่ผลิตในปริมาณสูง ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือเป็นสินค้าราคาแพง เช่น เครื่องใช้ในครัวเรือน เก้าอี้พลาสติก ใต้กรงอากาศยานต์

2.3 กลุ่มชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เป็นการใช้อุปกรณ์ฉีดขนาดใหญ่ และลงทุนสูง เช่น ที่กันชนรถยนต์ ชั้นวางของสำหรับเคลื่อนย้ายสินค้า

3. การเป่าขึ้นรูป (Blow Molding Process) เป็นกระบวนการผลิตวัสดุกลวงและมีปากแคบ เช่น ขวด ภาชนะบรรจุชนิดต่างๆ เป็นเทคนิคหลักในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกจากเทอร์โมพลาสติก โดยการเอกซ์ทรูดท่อพลาสติกกลวง ที่เรียกว่า พาริสัน (Parison) ลงภายในเบ้า ที่มีระบบหล่อเย็นด้วยระบบน้ำไหลวน แล้วใช้ลมเป่าให้ท่อพลาสติกพองตัวออกกระทบกับผนังเบ้าที่เย็น ทำให้พลาสติกเกิดการแข็งตัว ได้ชิ้นงานตามต้องลักษณะของเบ้า

4. กระบวนการเป่าฟิล์ม (Blown Film Process) เป็นกระบวนการแปรรูปพลาสติกแบบต่อเนื่องเช่นเดียวกับกระบวนการเอ็กซ์ทรูดแบบอื่นๆ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเป่าฟิล์ม ได้แก่ ฟิล์มพลาสติกหนาใช้สำหรับงานก่อสร้าง งานเทคอนกรีต งานเกษตรกรรม พลาสติกแบบบาง ได้แก่ พลาสติกห่อบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่ง

5. การขึ้นรูปแผ่นพลาสติกโดยเทคนิคเทอร์โมฟอร์ม (Sheet Thermoforming Process) คือการขึ้นรูปพลาสติกในขณะที่พลาสติกอ่อนตัวเนื่องจากความร้อน โดยการให้พลาสติกยึดตัวออก ภายใต้แรงดันลม แรงดันสุญญากาศ หรือการดึงเชิงกล ทำให้ได้ชิ้นงานตามแบบ วัตถุดิบที่ใช้ในการขึ้นรูปคือพลาสติกแผ่น หรือ ฟิล์มพลาสติก ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ เช่น ถ้วยกาแฟ ถ้วยบรรจุโยเกิร์ต กล่องบรรจุอาหาร อ่างอาบน้ำ บรรจุภัณฑ์เพื่อการโชว์

6. การอัดและการอัดส่ง (Compression and Transfer Molding)

7. การแปรรูปพลาสติกโดยเทคนิคเข้าหมุน (Rotational Molding) คือการแปรรูปพลาสติกที่ผลิตภัณฑ์มีลักษณะกลวง โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะซับซ้อนและมีขนาดใหญ่

2.7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุอื่น ๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานออกแบบ

โลหะ มีหลายประเภท เช่น เหล็กกล้า สแตนเลส ทองแดง ส่วนใหญ่ที่นิยมนำมาออกแบบจะเป็น สแตนเลส เนื่องจากมีความงาม สามารถทำพื้นผิวให้แตกต่างกันได้ เช่น ลายก้อนหอย ลายโลหะ ผิวด้านลงทราาย อื่นๆ

ไม้ เป็นวัสดุที่นิยมนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากมีความงามจากวัสดุ และมีความคงทนแข็งแรง แต่ราคาแพง

ยาง เป็นวัสดุที่นำมาเป็นส่วนประกอบในงานออกแบบ เช่น ส่วนกันกระแทก สามารถทำเป็นสีได้หลายสี

2.7.3 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ

การเลือกใช้วัสดุในการออกแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบ และขึ้นอยู่กับเงื่อนไขในการออกแบบ ในหัวข้อนี้จะนำเสนอเป็นแนวทางเพื่อให้สามารถนำไปเลือกใช้ในการออกแบบต่อไป

วัสดุ	ความแข็งแรง	การผลิต	ราคา	ความปลอดภัย	การดูแลรักษา
พลาสติก (Themoplas)	ปานกลาง	ง่ายต่อการผลิต สามารถทำเป็นรูปทรงได้หลากหลาย	ถูก	ปานกลาง	ปานกลาง
สแตนเลส	สูง	ยาก ทำเป็นรูปทรงอิสระได้ยาก	แพง	ขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนที่นำมาประกอบแต่ส่วนใหญ่จะปลอดภัย	ง่าย
ยาง	ปานกลาง	ง่าย	ถูก	ปานกลาง	ง่าย

ตารางที่ 2 - 40 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 สรุปผลการออกแบบ

สรุปผลการออกแบบ จะต้องออกแบบให้

- สามารถทำงานร่วมกันระหว่างแผงโซลาร์เซลล์อุปกรณ์อื่นได้
- รูปแบบเข้ากับสวนต่างๆ
- แหล่งพลังงานจากโซลาร์เซลล์
- สามารถกักน้ำเข้าตัวอุปกรณ์
- พลังงานจากแบตเตอรี่สามารถทำงานได้สูงสุดอย่างน้อย 3 ชม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การทำแบบร่าง

1. ขั้นตอนการออกแบบ

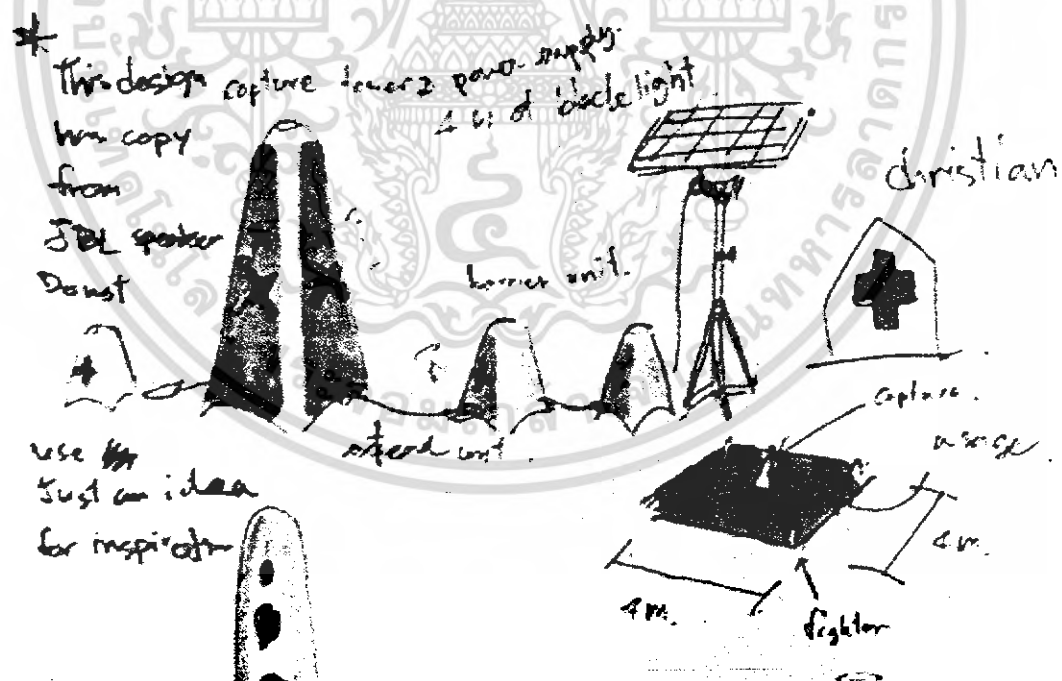
จากการพิจารณาข้อมูลในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลในแง่มุมต่างๆ และทางด้านข้อจำกัดแล้ว เห็นว่าอุปกรณ์ที่จะออกแบบมีส่วนประกอบมากประกอบเป็นชิ้นงานมาก หลายชิ้นส่วนดังนั้น ในขั้นตอนการออกแบบจึงออกแบบอุปกรณ์ได้และกำจัดยุ่งเป็นชุดเพื่อความเป็นหน่วยเดียวกัน (Unity)

2. ขั้นตอนการออกแบบขั้นต้น

ในขั้นตอนนี้เป็นการวาดแบบร่างซึ่งได้จากการสรุปข้อมูลในบทที่ 2 แต่เป็นการออกแบบในขั้นตอนการหารูปทรงและสัดส่วนที่เหมาะสมกับสวนและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนยุคใหม่ ซึ่งการออกแบบในขั้นนี้เป็นการกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ (Concept) ของการใช้งาน (Function) ซึ่งสรุปออกมาเป็นได้กว้างๆ 3 แนวทางดังนี้

1. โมดูล่า (Modular)
2. สวิตช์เซอร์ (Switcher)
3. เลโก้ (Lego)

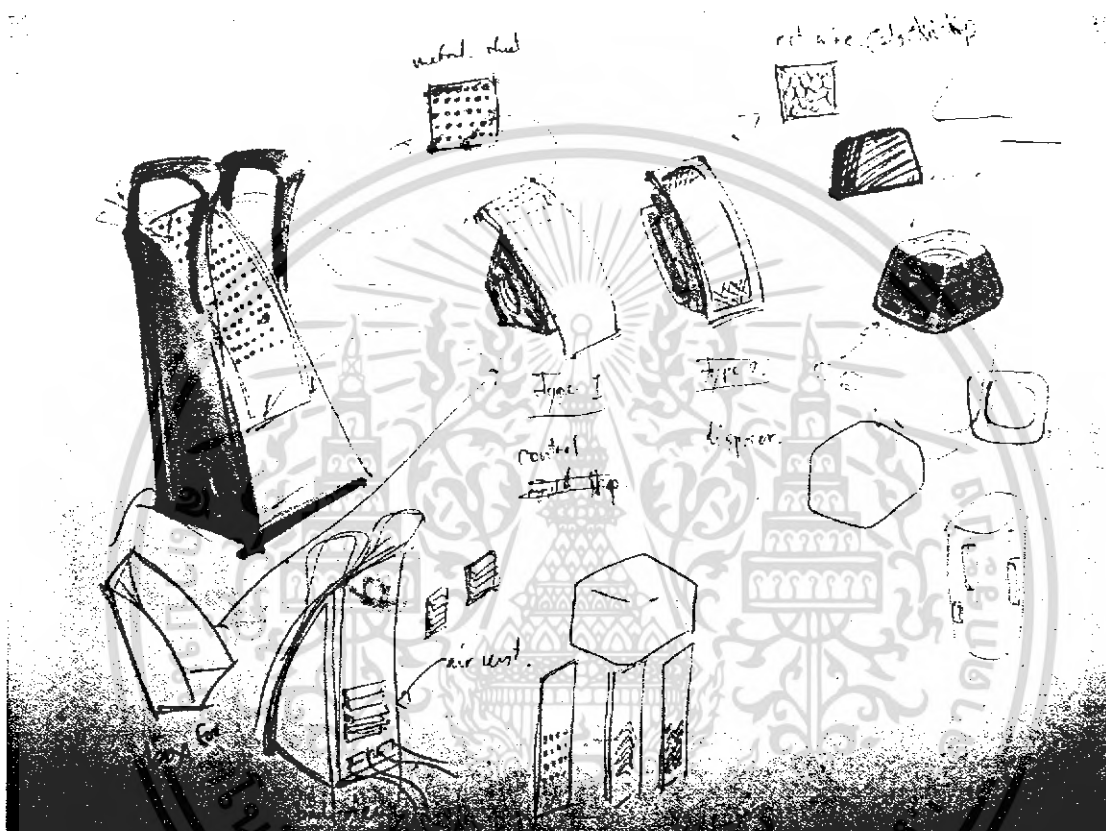
ซึ่งทั้ง 3 แนวทางนี้ อุปกรณ์ที่ต้องออกแบบรวมกันมี 3 ส่วน คือ ส่วนกระจายคลื่น ส่วนตั้งยู่งและส่วนแผงโซลาร์เซลล์



รูปที่ 3 - 1 แนวความคิดแบบโมดูล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดแบบโมดูล่าคือการนำเอาอุปกรณ์แต่ละชิ้นสามารถมาประกอบเป็นหน่วยเดียวกันและสามารถทำงานได้พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ซึ่งตามข้อสรุปของข้อจำกัดในงานออกแบบ การใส่และกำจัดยุงสำหรับกิจกรรมภายนอกอาคารต้องสามารถครอบคลุมอย่างน้อยที่สุด 4 ตารางเมตร จึงออกแบบให้ตัวกันยุงมีของอุปกรณ์สามารถพ่วงสายจากตัวหลักซึ่งเป็นตัวดักยุงและออกแบบให้มีทั้งหมด 4 ตัวซึ่งสามารถจัดวางเป็นพื้นที่ที่ต้องการใช้งาน

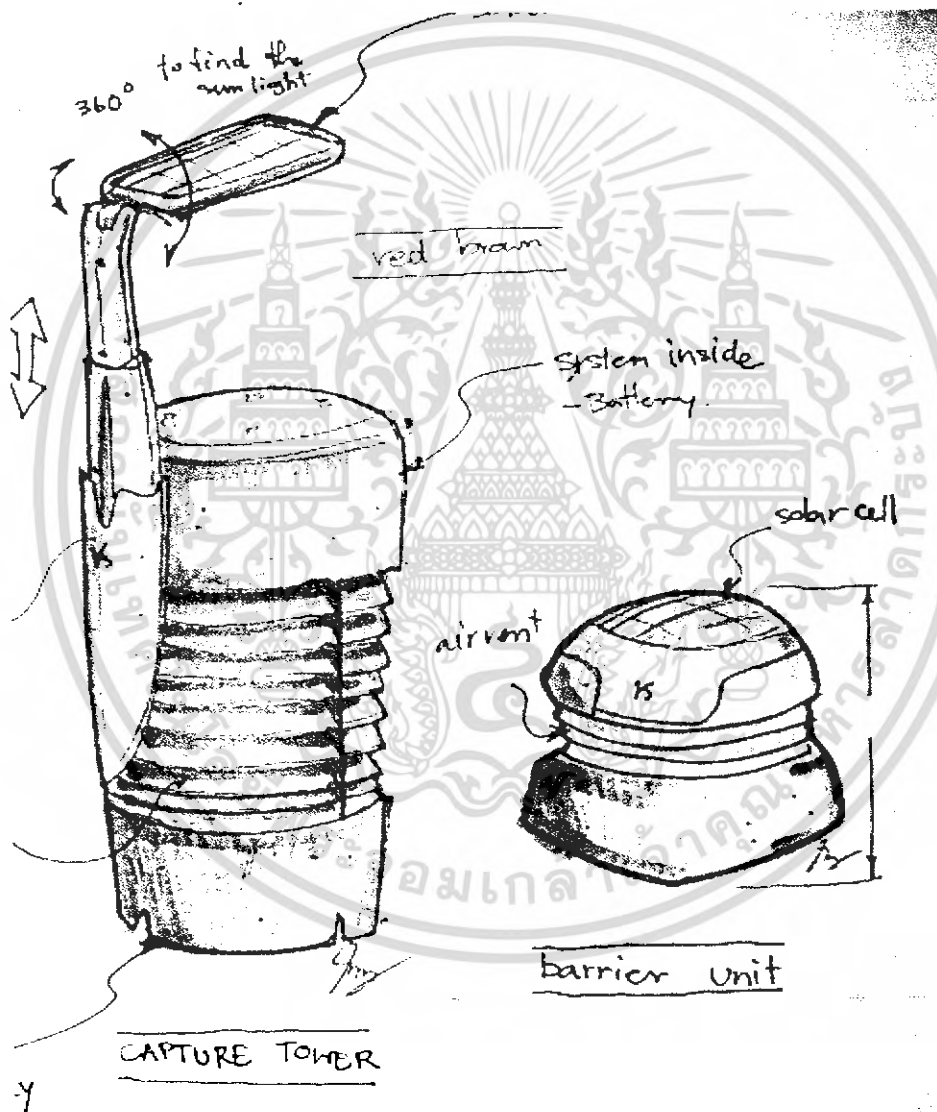


รูปที่ 3-2 แนวความคิดที่ 2 สวิตซ์เซอร์

จากแนวความคิดที่ 2 มีลักษณะของการทำงานที่แตกต่างจากแนวทางที่ 1 คือจะมีลักษณะเป็นอุปกรณ์เดี่ยวแต่สามารถเปลี่ยนหน้าที่การทำงานได้โดยแยกระบบที่จะทำงานออกจากกัน โดยสามารถถอดเปลี่ยนได้เองตามความต้องการ แต่ข้อเสียคือระบบทั้งสองแยกกันทำให้การทำงานของชุดอุปกรณ์ไม่สมบูรณ์เพราะจะสามารถใช้งานได้ทีละระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับแนวความคิดสุดท้าย เป็นการดึงเอาลักษณะเฉพาะของของเล่น (LEGO) มาเป็นแนวทางออกแบบระบบ โดยที่อุปกรณ์ที่จะออกแบบจะสามารถรวมหน่วยได้ โดยอุปกรณ์ทั้ง 3 ชั้นที่ต้องออกแบบนั้นจะทำงานร่วมกันก็ได้หรือแยกกันก็ได้ ซึ่งมีแนวทางการรวมหน่วยในแนวตั้งและแนวนอนขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ที่จะทำการใช้งาน โดยกำหนดให้ชุดดักยุงเป็นตัวหลักของชุด อุปกรณ์และหน่วยอื่นสามารถนำมาต่อได้ ข้อจำกัดของแนวทางนี้คือเมื่อนำระบบทั้งหมดมาต่อร่วมกันทำให้การทำงานของระบบเกิดการสับสน ในที่นี้หมายถึงระบบจะตั้งไล่และกำจัดในเวลาเดียวกันจึงไม่สามารถรู้ได้ว่าระบบควรกำจัดยุงก่อนหรือไล่ยุงก่อนดี



Mosquito Control

รูปที่ 3 - 3 แนวความคิดที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งาน(switcher)

<p>- การกระจายกลิ่นได้ไม่กว้าง เนื่องจากมีอุปกรณ์ที่ไม่ยึดหยุ่นในการใช้งาน</p>	<p>- สามารถประหยัดพื้นที่ได้มากเนื่องจากมีอุปกรณ์หลักเพียงชิ้นเดียว แต่สามารถเปลี่ยนหลักการทำงานได้ถึง 2 ระบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน</p>	<p>- การติดตั้งมีประสิทธิภาพดี เนื่องจากพฤติกรรมของยู่งที่ชอบแสงไฟจากแบล็กไลท์</p>	<p>- เนื่องจากอุปกรณ์สามารถเปลี่ยนการทำงานได้ จึงต้องมีความปลอดภัยสูงเนื่องจากต้องถอดเข้าถอดออก อาจทำให้อุปกรณ์ที่ต้องสัมผัสหรือเกี่ยวข้องกับกรดเข้าออกเสียหายได้</p>
--	---	--	---

ตารางที่ 3 - 4 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้งานของแนวคิดแบบ switcher

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งาน(module seperate)

<p>- การกระจายกลิ่นของแนวคิดนี้สามารถกระจายกลิ่นได้กว้างเนื่องจากมีตัวปล่อยกลิ่นที่อยู่ในชุดนี้จำนวน 4 ชิ้น จึงสามารถกระจายกลิ่นได้ครอบคลุมพื้นที่ 16 ตร.ม. ได้</p>	<p>- การจัดวางอุปกรณ์และกำลังยุงเมื่อต้องการใช้งาน อาจใช้พื้นที่ในการทำงานมาก หรืออาจไม่สามารถใช้ได้ครบทั้งระบบ เช่น บ้านที่มีพื้นที่น้อย อาจทำให้แกะและไม่มีประสิทธิภาพ</p>	<p>- เนื่องจากมีอุปกรณ์ในชุดหลายชิ้นอาจทำให้การดูแลรักษายาก ขึ้นเปลืองหลังงาน</p>	<p>- เนื่องจากมีอุปกรณ์หลายชิ้นในการทำงาน และระบบเกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าจึงอาจมีความเสี่ยงจากการรั่วของกระแสไฟฟ้าได้เพราะชุดอุปกรณ์เหล่านี้มีชิ้นส่วนและระบบการทำงานที่หลากหลาย</p>
---	--	---	--

ตารางที่ 3 - 5 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้งานของแนวคิดแบบ module

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งาน(LEGO)

<p>- การกระจายกลิ่นของแนวคิดนี้สามารถกระจายกลิ่นได้น้อยเนื่องจากมีชุดกระจายกลิ่นเพียงตัวเดียวทำให้การกระจายกลิ่นทำได้ไม่ดี</p> <p>หรือ</p> <p>- ข้อเสนอย อาจเพิ่มขนาดของใบพัดลมและความแรงของพัดลมเพื่อให้สามารถกระจายกลิ่นได้ทั่วถึง</p>	<p>- การจัดวางอุปกรณ์โลและกำลังยูนิตเมื่อต้องการใช้งานสามารถซ่อนกันได้ในกรณีที่มีพื้นที่น้อย หรืออาจแยกชิ้นเพื่อเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<p>- อุปกรณ์ที่ใช้งานมีส่วนประกอบที่ต้องสามารถนำมาต่อกันได้เพื่อนำมาใช้งานจึงอาจมีส่วนที่วัสดุการใช้งานอาจเสียหายได้ง่าย เช่น ส่วนสัมผัสไฟฟ้า</p>	<p>- เนื่องจากอุปกรณ์ต้องนำมาเชื่อมต่อกันอาจมีการสึกหรองของอุปกรณ์แต่ละชิ้นได้ ดังนั้นจึงควรออกแบบให้มีความปลอดภัยต่อการใช้งานให้มากที่สุด</p>
--	--	---	--

ตารางที่ 3 - 6 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้งานของแนวคิดแบบ LEGO

สรุปแนวทางการออกแบบขั้นต้น เนื่องจากการพิจารณาเบื้องต้นแล้วแนวทางที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถเป็นไปได้ในความเป็นจริง แต่เนื่องจากข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวคิดมีจุดที่ไม่สามารถนำมาพิจารณาเพื่อการพัฒนาต่อได้ เช่น ระบบการทำงานสับสนเนื่องจากทั้งสองระบบรวมหน่วยอยู่ด้วยกันในแนวความคิดที่ 3 และในความคิดที่ 2 ไม่คล่องตัวในการใช้งาน ดังนั้นจึงเห็นว่าแนวความคิดที่ 1 สามารถนำมาพัฒนาต่อได้

3. การพัฒนาแบบ

หลังจากสรุปแนวทางเพื่อการออกแบบในขั้นตอนแบบร่างในเรื่องของการวางระบบได้แล้ว จึงนำเอาแบบที่ได้มาพัฒนาทางด้านความงามและการใช้งาน โดยแบ่งการออกแบบเป็น 3 ชั้นคือ ส่วนดักยุง ส่วนไล่ยุง และส่วนพลังงานโซล่าเซลล์

แนวทางการพัฒนาแบบถูกจำกัดด้วยการต้องแตกต่างจากผลิตภัณฑ์เดิมและมีความเป็น
อุปกรณ์ตกแต่งบ้านดังนั้นการพัฒนาแบบจึงคำนึงถึงรูปแบบเป็นหลัก



Guardian Protector

Primary Design Concept



Trap

Killer



รูปที่ 3 - 8 แนวความคิดในการออกแบบ

4. การประเมินผลขั้นตอนแบบร่าง

จากการประเมินผลขั้นตอนแบบร่าง พบว่าการออกแบบในส่วนของตัวดักยุง ตัวกระจาย
กลิ่นเพื่อกันยุงและตัวโซล่าเซลล์ยังมีจุดบกพร่องของการดักยุงและการทำความสะอาด โดยส่วน
ดักยุงจำเป็นจะต้องมีส่วนที่สามารถดึงออกมาเพื่อนำเอาเศษยุงที่ตายแล้วออกไปทิ้ง ส่วนตัว
กระจายกลิ่นเพื่อกันยุงจำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนถ่านน้ำยาทำให้การออกแบบจำเป็นจะต้อง
สามารถเปลี่ยนถ่านน้ำยาได้ง่าย ในส่วนของโซล่าเซลล์จะต้องมีแผงรับแสงอาทิตย์ที่ใหญ่กว่านี้
เนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่นำไปใช้เพื่อดักยุงและไล่ยุงไม่พอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

- ตรวจสอบความเป็นไปได้ของระบบ
- ตรวจสอบแนวทางเลือกใบพัดลมหรือเครื่องปล่อยกลิ่นได้ในทุกทิศทาง
- รูปแบบยังไม่สอดคล้องกับการติดตั้งภายในสวน
- ข้อมูลกับงานออกแบบยังขาดความต่อเนื่องกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 4 การนำเสนอผลการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

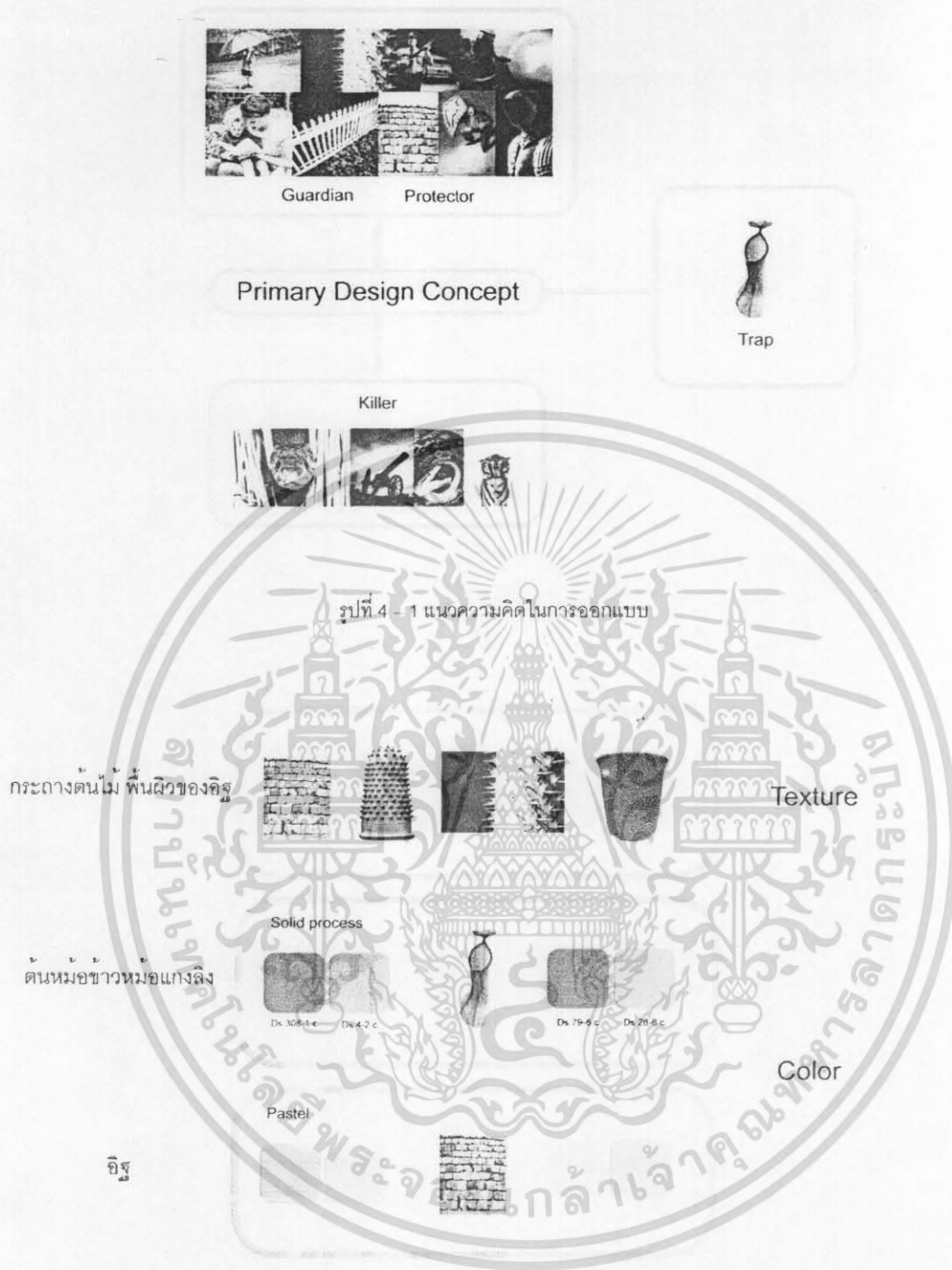
ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลงานการออกแบบที่สรุปได้จากบทที่ผ่านมาเป็นผลงานสุดท้ายผ่านขั้นตอนการออกแบบ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในชั้นแบบร่าง มานำเสนอเป็นแผนนำเสนอ งานซึ่งประกอบไปด้วย

1. รูปร่างด้านต่างๆของผลงาน
2. รูปทัศนียภาพของชิ้นงาน
3. รูปแสดงรายละเอียดของผลงาน
4. รูปแสดงรายละเอียดของการใช้งาน
5. แนวความคิดของผลงาน
6. ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



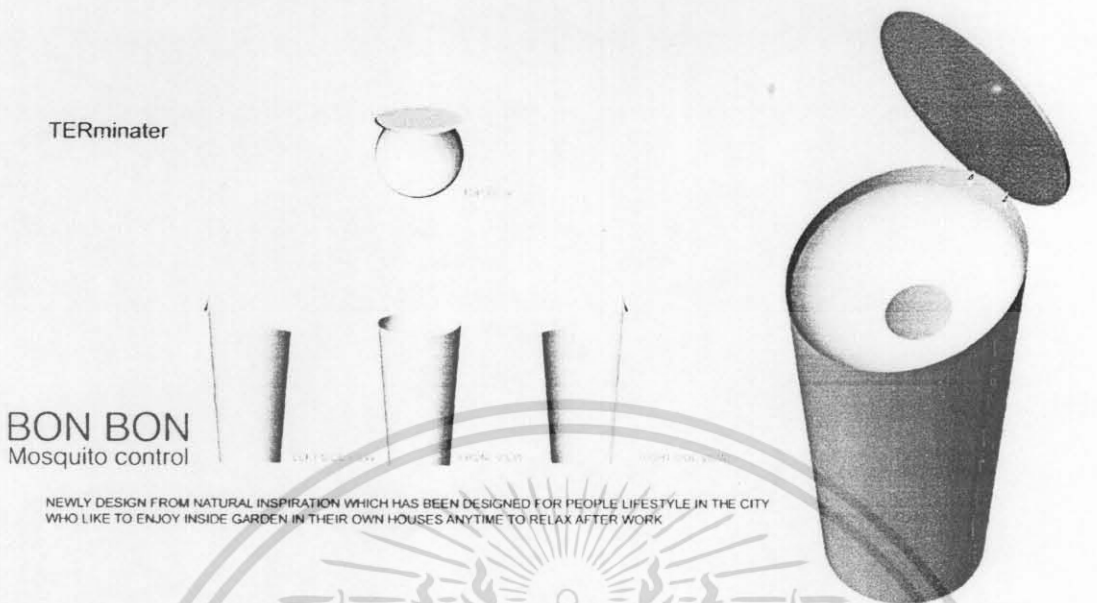
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 แผนนำเสนองาน



รูปที่ 4 - 2 รูปแบบของแนวความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



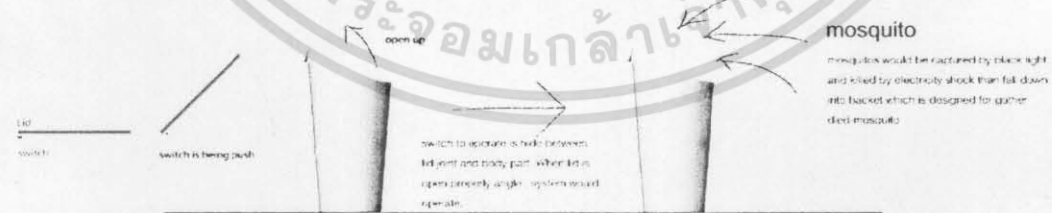
BON BON
Mosquito control

NEWLY DESIGN FROM NATURAL INSPIRATION WHICH HAS BEEN DESIGNED FOR PEOPLE LIFESTYLE IN THE CITY WHO LIKE TO ENJOY INSIDE GARDEN IN THEIR OWN HOUSES ANYTIME TO RELAX AFTER WORK

Copyrighted by khalid sribitor
4322370 kmer Architecture All right reserved

รูปที่ 4 - 3 รูปแสดงด้านต่างๆ

HOW TO USE



BON BON
Mosquito control

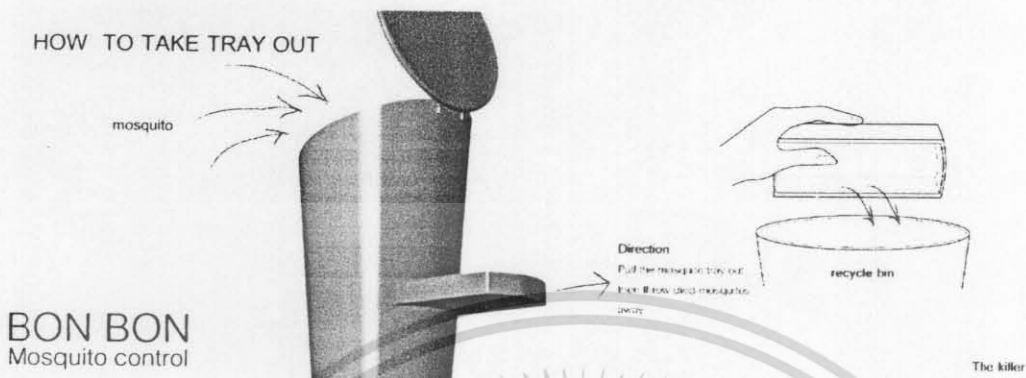
step 1
open lid up to operate

step 2
capture

The killer

รูปที่ 4 - 4 หลักการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

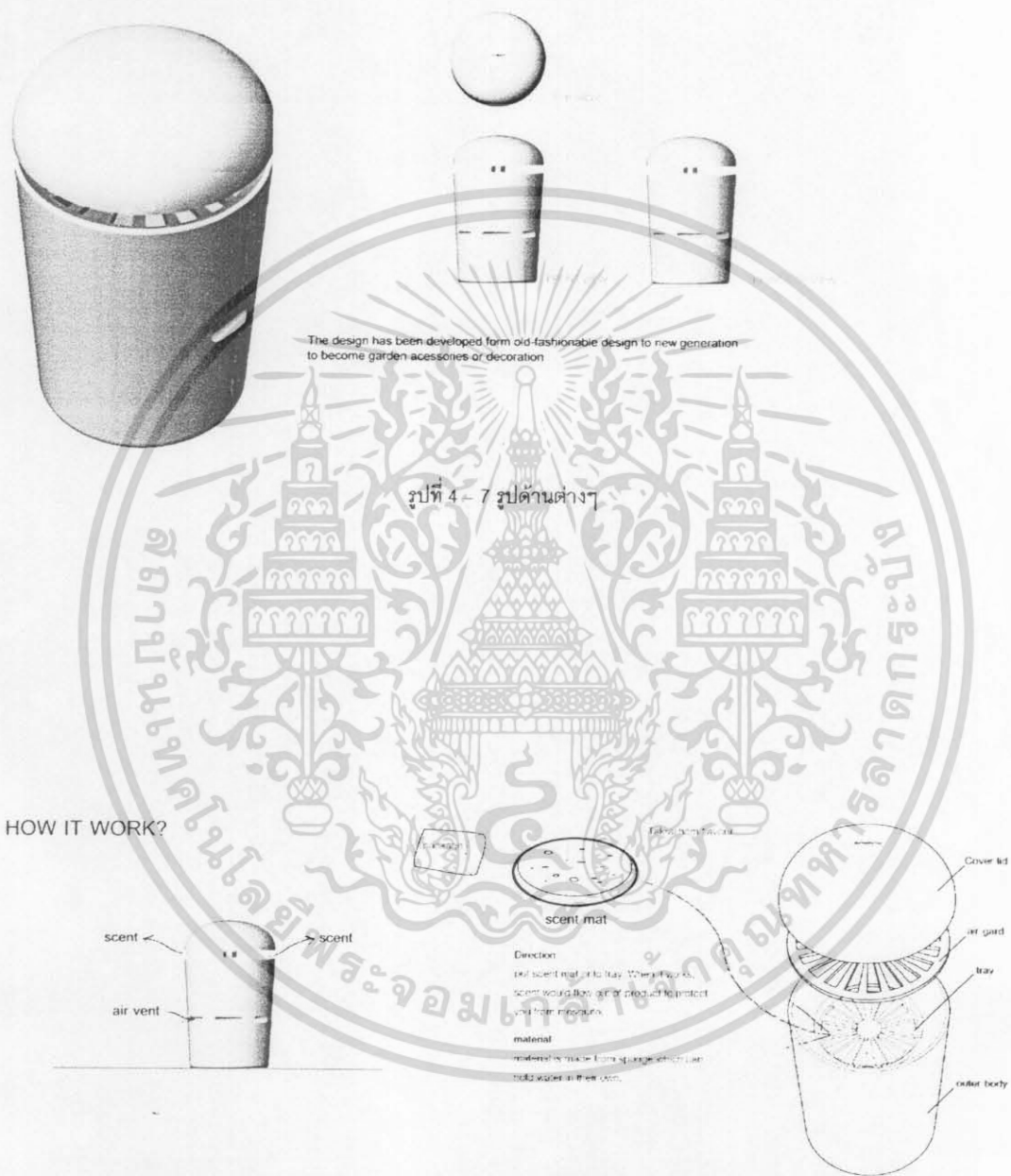


รูปที่ 4 - 5 หลักการทำงาน



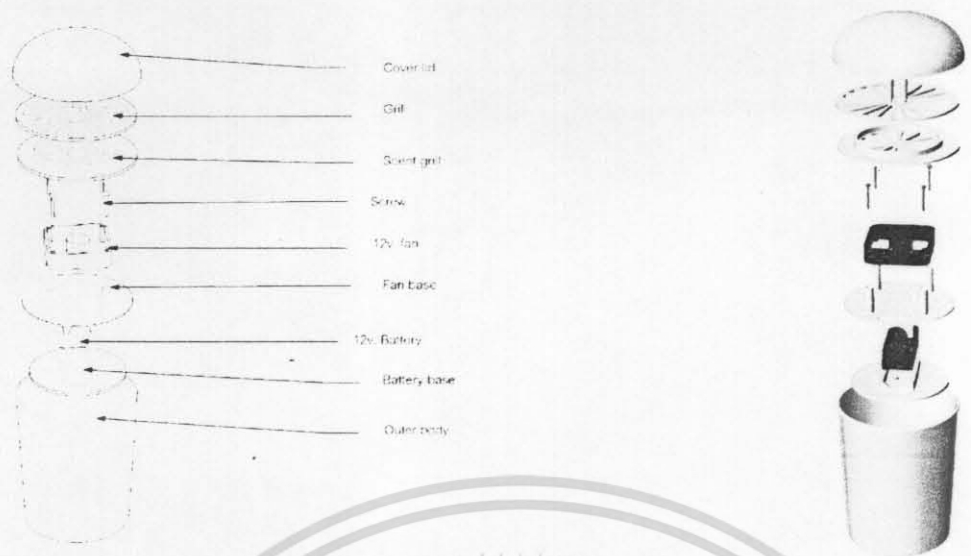
รูปที่ 4 - 6 รูปประกอบชิ้นส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 - 8 หลักการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



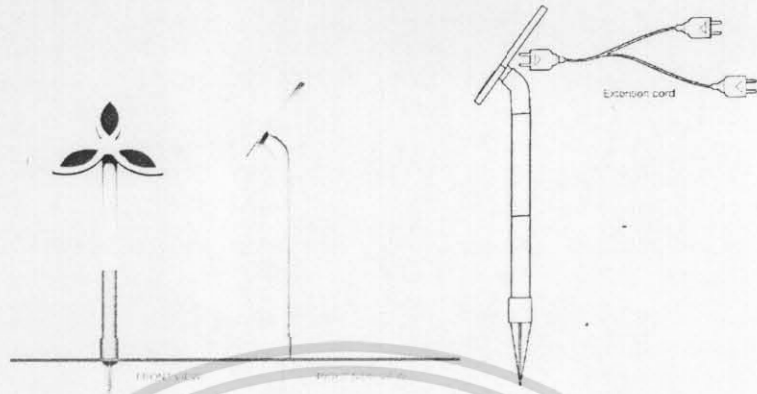
รูปที่ 4 - 9 รูปแสดงชิ้นส่วนประกอบ



Solar energy is clean to use in our world to against environment destroyed. We now can use more and more for electronic device or anything to safe energy which running out of this world.

รูปที่ 4 - 10 รูปด้านต่างๆของโซลเซลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 - 11 หลักการทำงานของโซล่าเซลล์



รูปที่ 4 - 12 รูปแสดงทัศนียภาพของแผงโซล่าเซลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

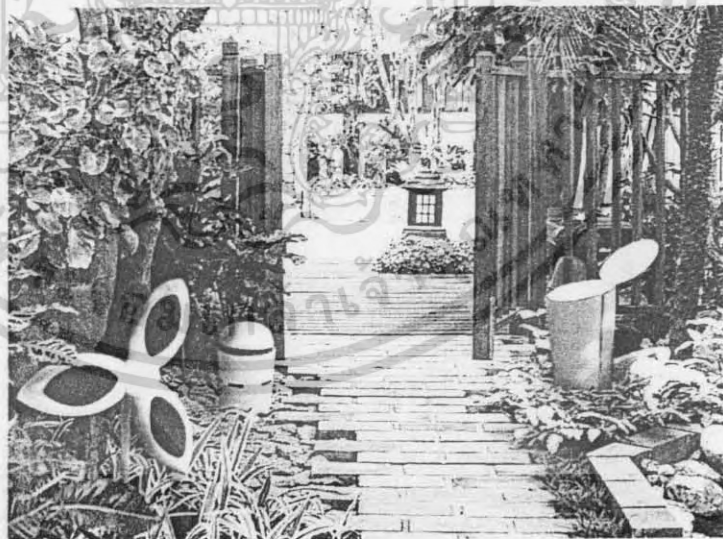


BON BON
Mosquito control

รูปที่ 4 - 13 ภาพแสดงชิ้นส่วนประกอบของโซล่าเซลล์



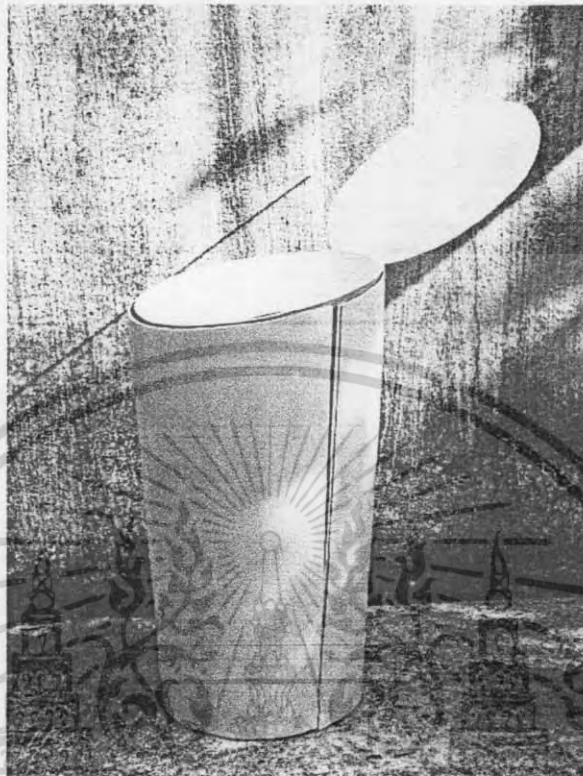
การจัดวางผลิตภัณฑ์ภายในสวน เพื่อการใช้งาน



รูปที่ 4 - 14 รูปแสดงทัศนียภาพเมื่อจัดวางภายในสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 รูปถ่ายแบบจำลอง



รูปที่ 4 - 15 หน้าจำลองตัวคักยง

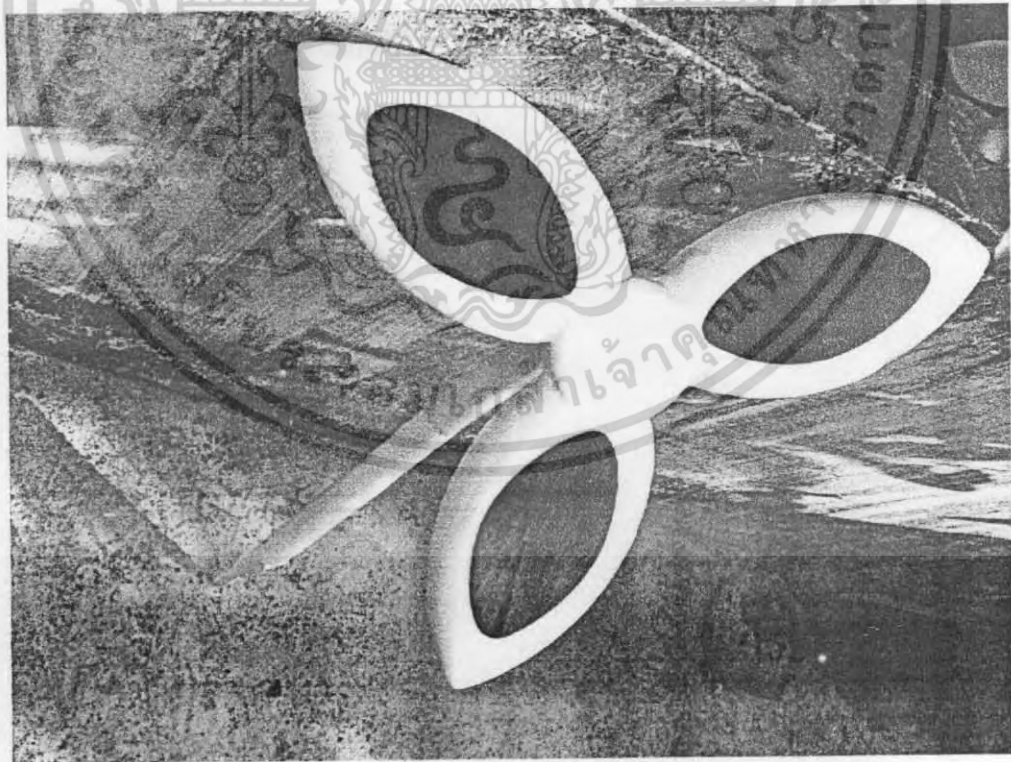


รูปที่ 4 - 16 หน้าจำลองตัวคักยงด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 - 17 หุ่นจำลองตัวปลอกลินคัยง



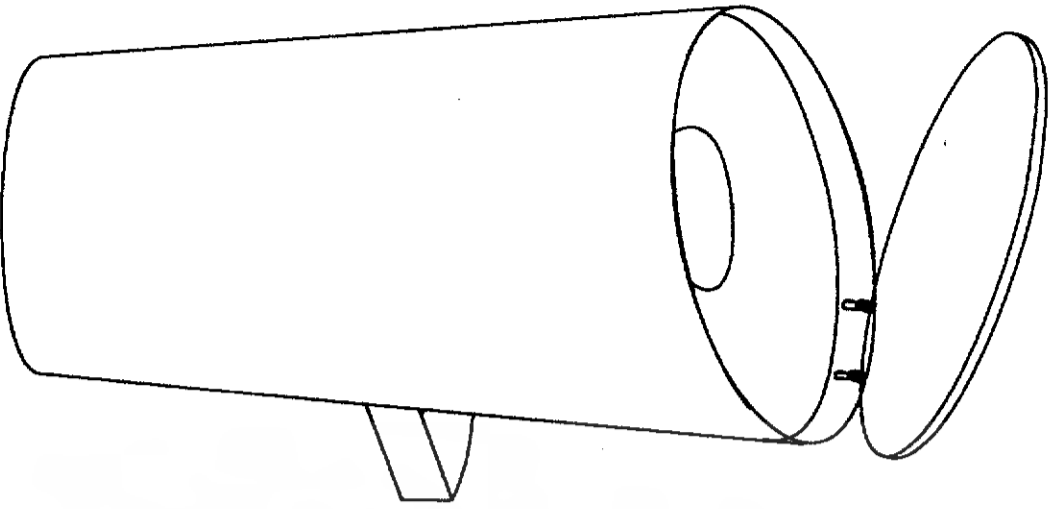
รูปที่ 4 - 18 หุ่นจำลองโหล่าเซลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

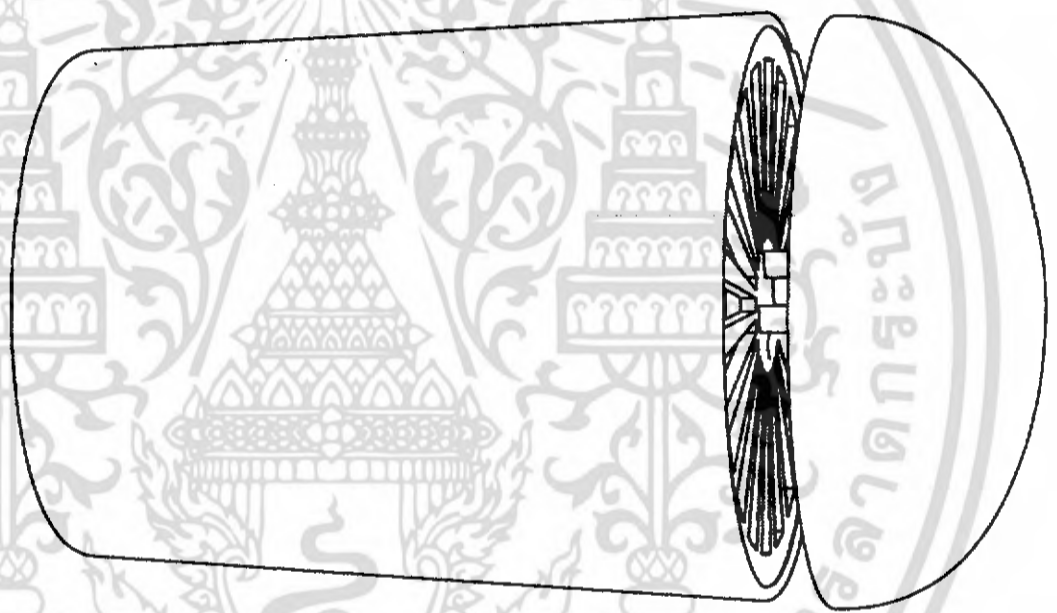
4.3 ภาพถ่ายย่อแบบแสดงรายละเอียด



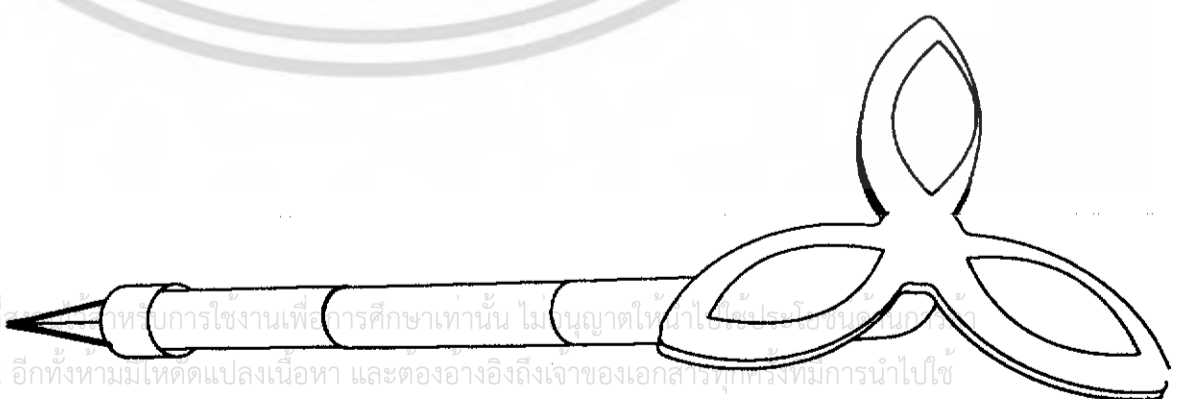
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



A : KILLER
page 4 - 16



B : PROTECTOR
page 17 - 26



C : SOLAR CELL
page 27 - 35



INDEX

PART		PAGE	
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
MASTER : DANUPOP CHAISIRI		UNIT : mm	
STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON		SCALE -	
			1



Topic	Page
Index	1 - 3
Perspective A	4
Multi view A	5
Section A	6
Explode view A	7
Part A1	8 - 9
Part A2	10
Part A3	11
Part A4	12
Part A5	13 - 14
Part A6	15
Part A7	16
Part A8	see specification
Part A9	see specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วากรณ์ใดทั้งสำเนาทุกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INDEX

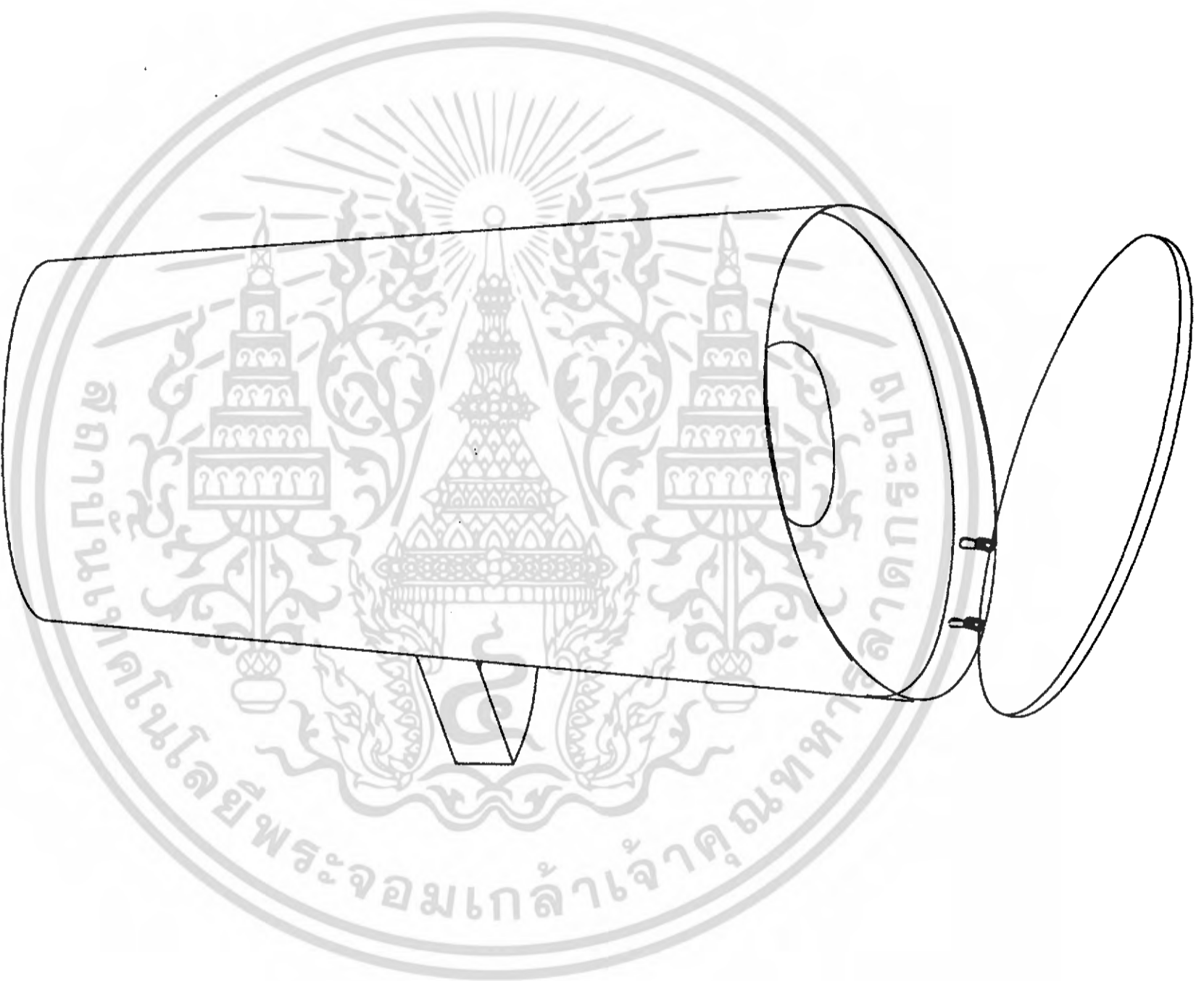
PART	MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION			PAGE
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG			
	FACULTY OF ARCHITECTURE			
	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN			
	MASTER : DANUPOP CHAISIRI			
	STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON	43020270	SCALE -	2

Topic	Page
Perspective B	17
Multi view B	18
Section B	19
Explode view B	20
Part B1	21
Part B2	22
Part B3	23
Part B4	see specification
Part B5	see specification
Part B6	see specification
Part B7	24
Part B8	25
Part B9	26
Perspective C	see specification
Multi view C	27
Section C	28
Explode view C	29
Part C1	30
Part C2	see specification
Part C3	31
Part C4	32
Part C5	33
Part C6	see specification
Part C7	34
Part C8	35
Part C9	see specification



INDEX

PART	MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION			PAGE
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG			
	FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		
	MASTER : DANUPOP CHAISIRI		UNIT : mm	
	STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON	43020270	SCALE -	3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSPECTIVE A

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG

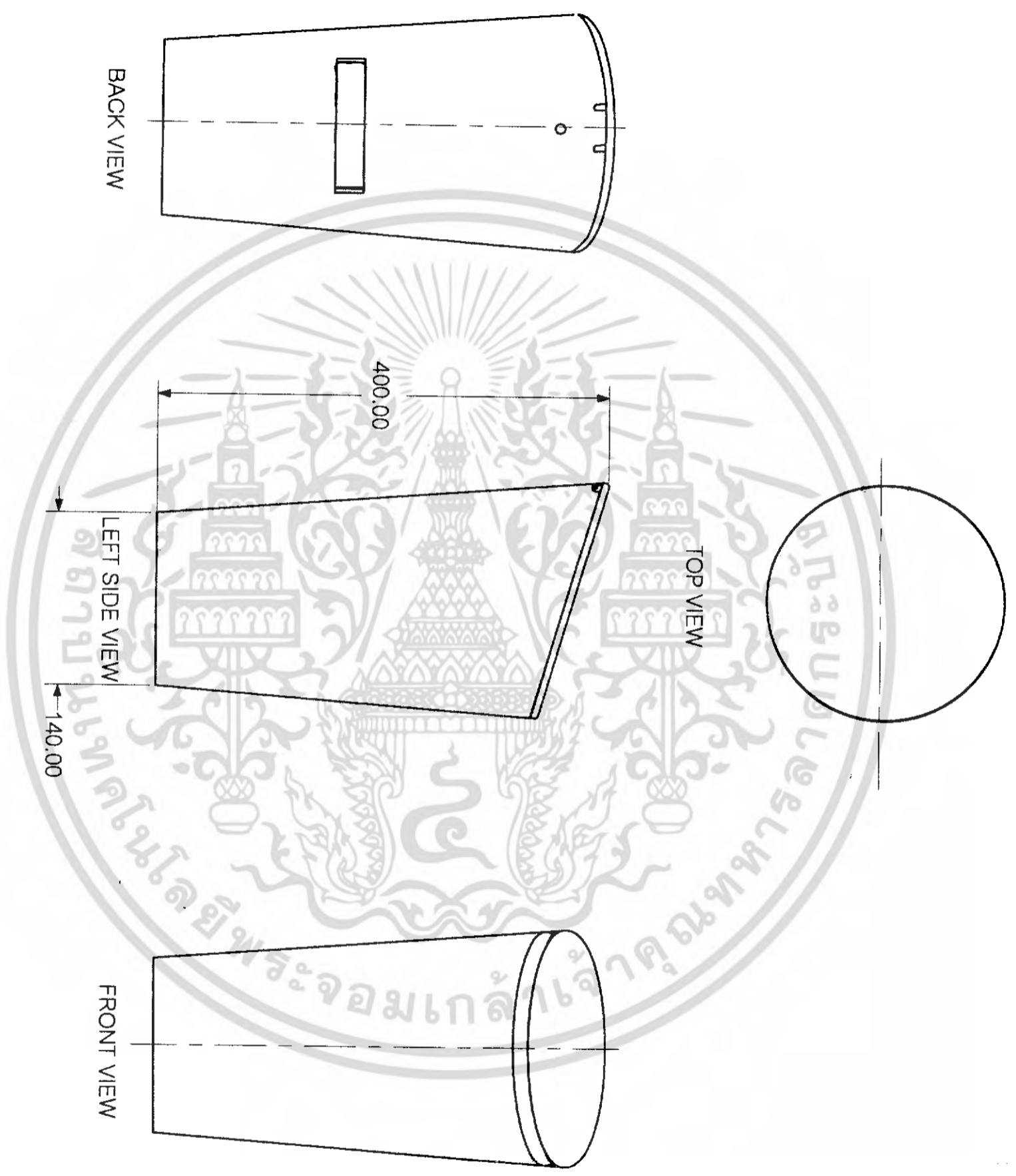
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

MASTER : DANUPOP CHAISIRI UNIT : mm

STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON 43020270 SCALE -

PAGE

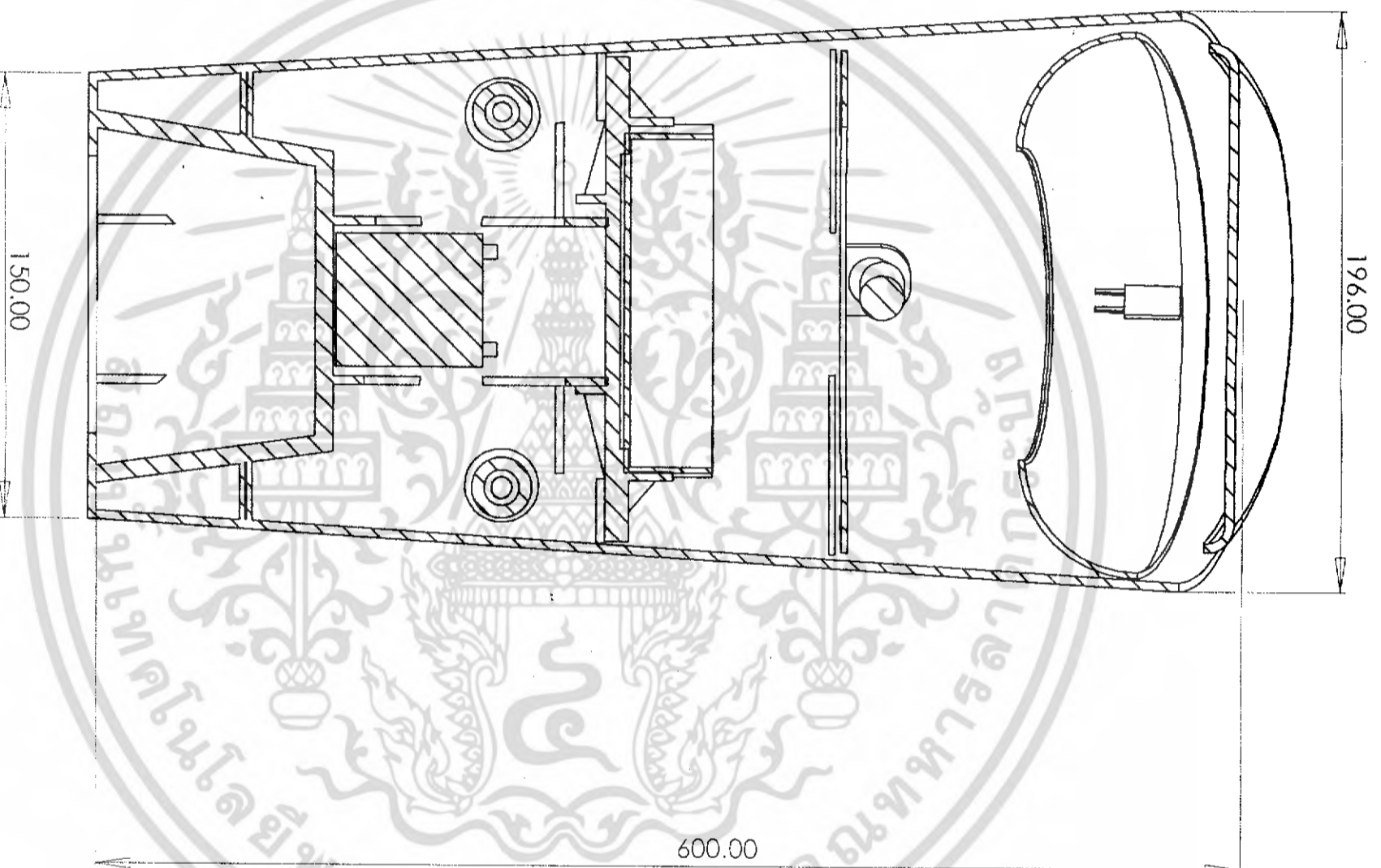
4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MULTI VIEW A

PART		MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION		PAGE	
		KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG		5	
		FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
		MASTER : DANUPOP CHAISIRI		UNIT : mm	
		STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON		SCALE -	



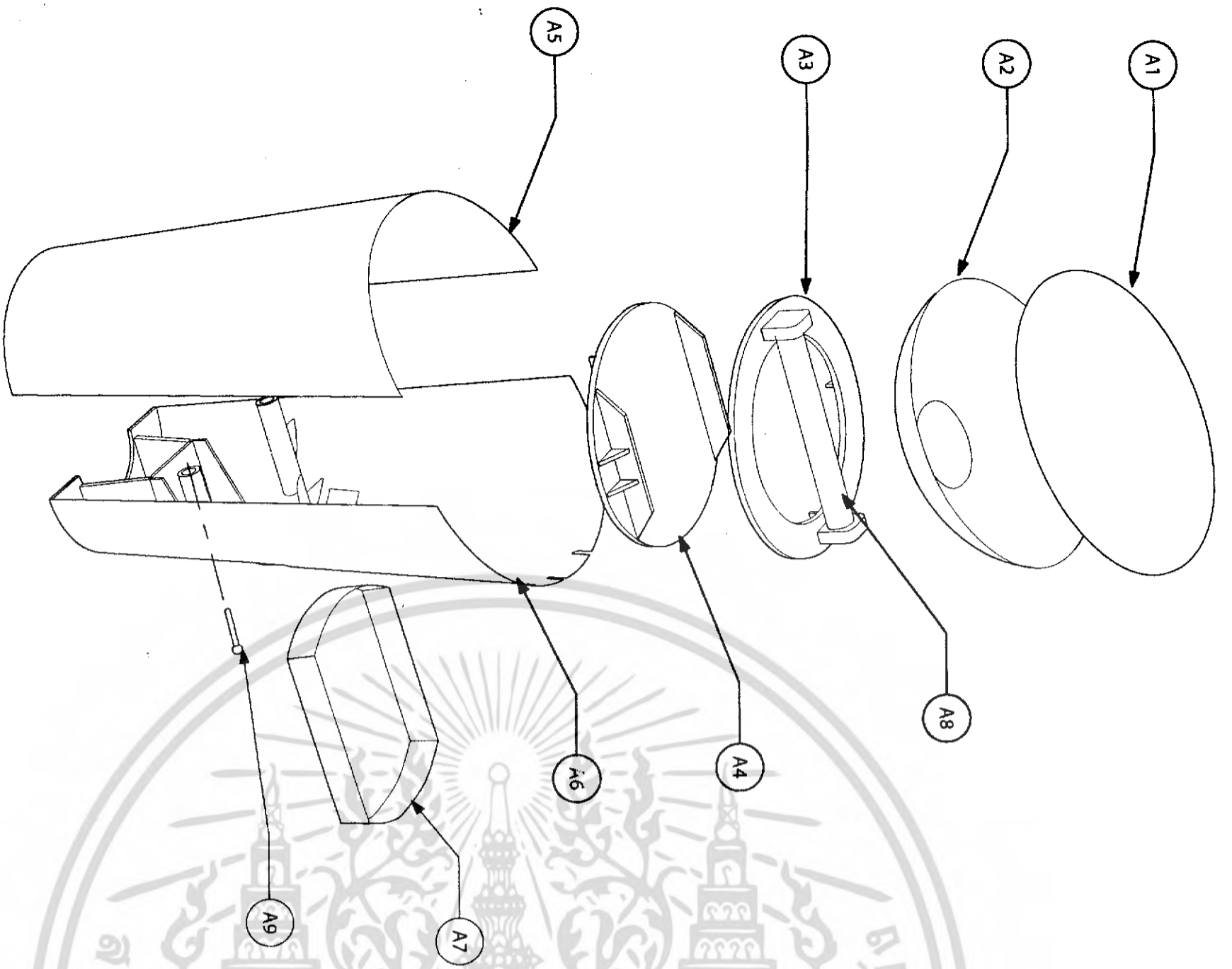
PART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


SECTION A

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 UNIT : mm
 43020270 SCALE 1 : 2



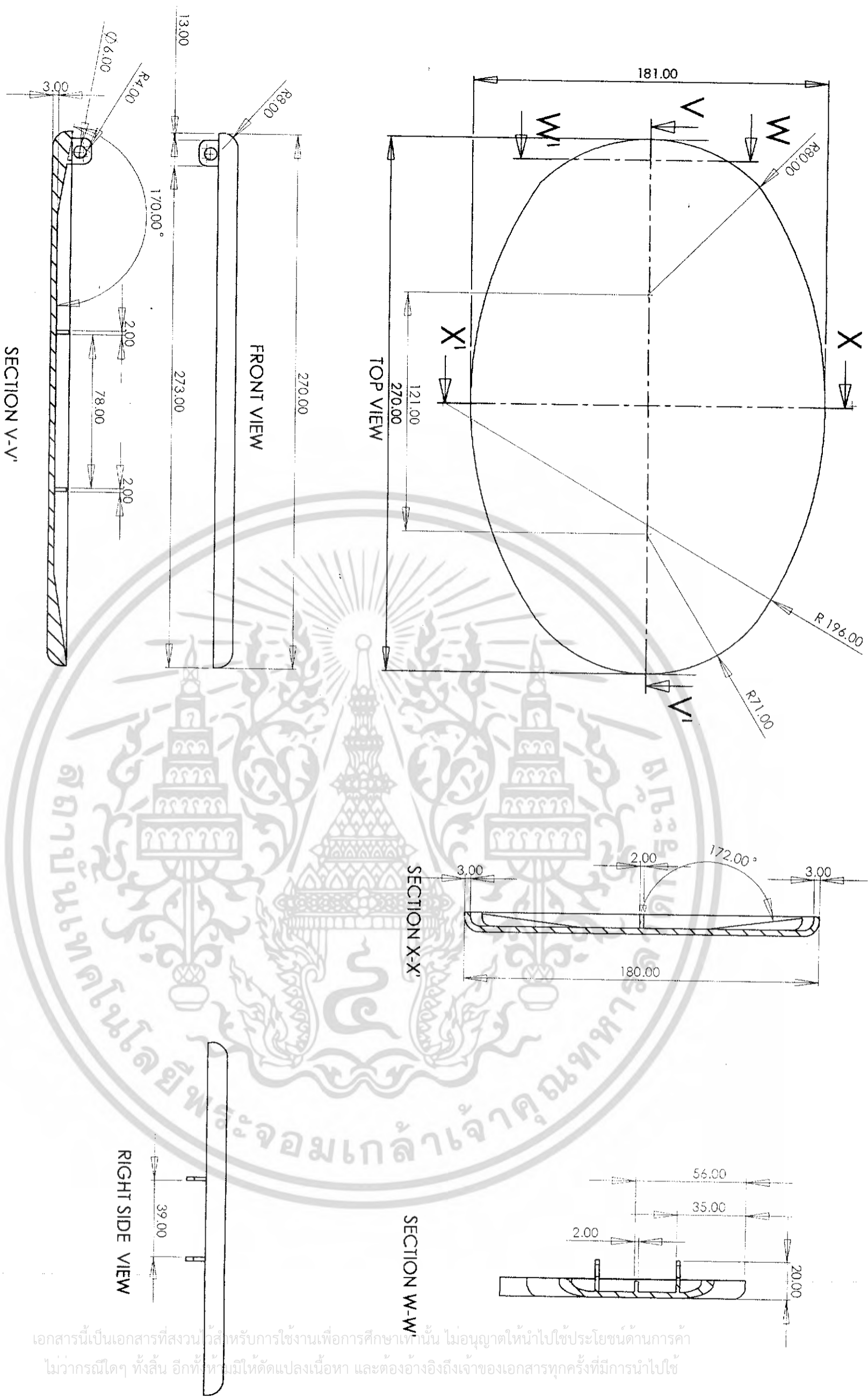
MOSQUITO KILLER

PART	NAME	PROCESS	MATERIAL	QUANTITY	COLOR	PAGE	NOTE
A1	LID	Injection	ABS	1	WHITE	8 - 9	mat finished surface
A2	TRAP HOLE	Injection	ABS	1	WHITE	10	mat finished surface
A3	Black light bidu rack	Injection	ABS	1	WHITE	11	mat finished surface
A4	SLIDE RACK	Injection	ABS	1	WHITE	12	mat finished surface
A5	FRONT BODY	Injection	ABS	1	WHITE	13 - 14	mat finished surface
A6	BACK BODY	Injection	ABS	1	WHITE	15	mat finished surface
A7	SLIDE BOX	Injection	ABS	1	WHITE	16	mat finished surface
A8	BLACK LIGHT trap system	-	-	1	-	-	black light blue 4 watt
A9	SCREW	-	METAL	2	-	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยในชั้นเรียนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบ่งเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXPLODE VIEW A

PART		MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION		PAGE	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN		7	
FACULTY OF ARCHITECTURE		UNIT: mm			
MASTER: DANUPOP CHAISIRI		SCALE -			
STUDENT: KORAKOJ SRIVIBOON		43020270			



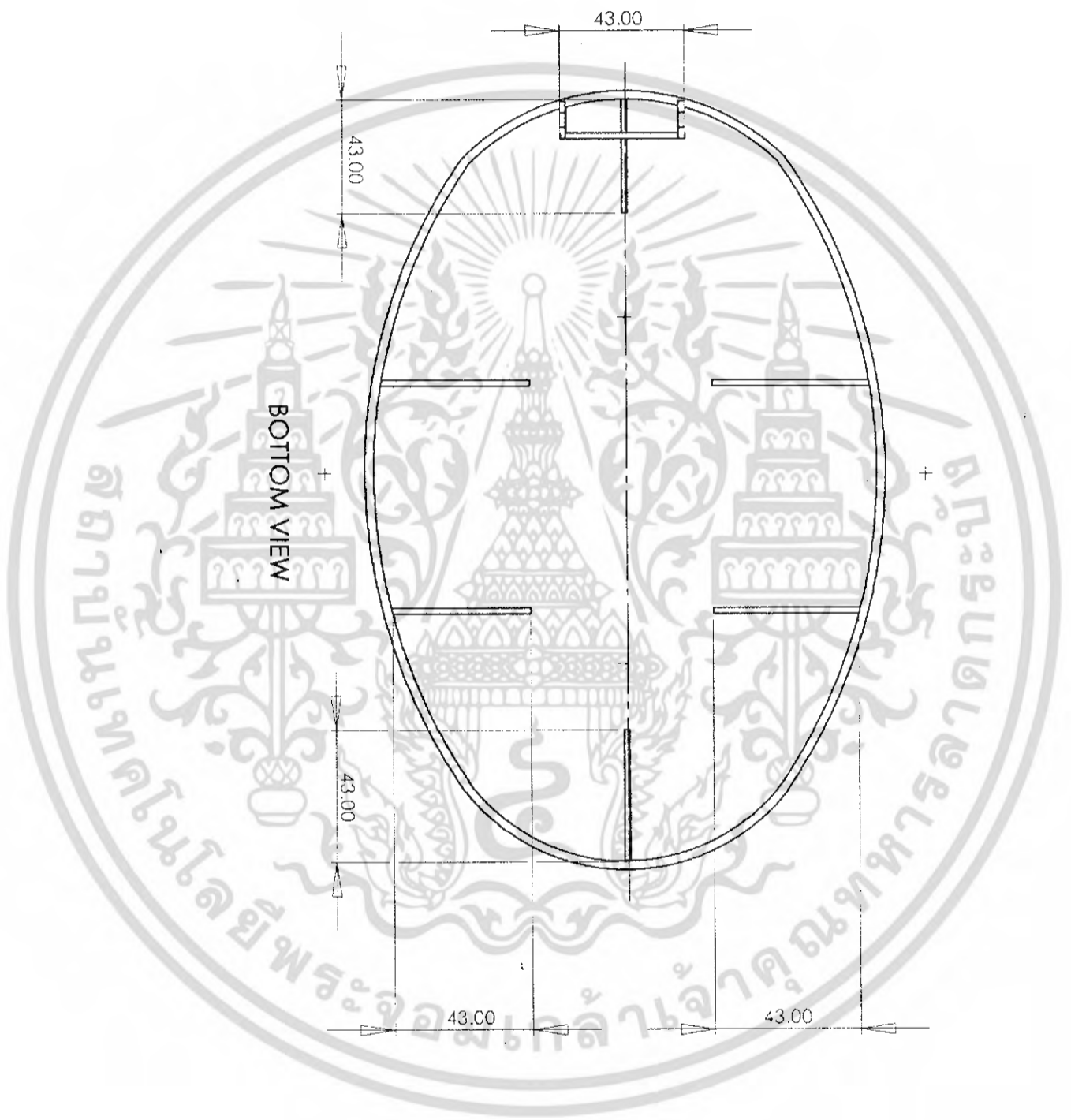
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LID

PART
A1

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 2

PAGE
8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

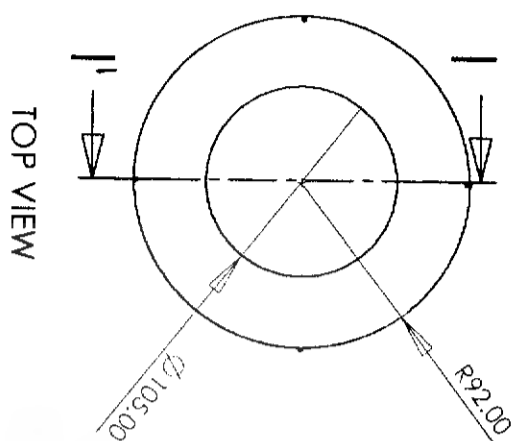
LID

PART

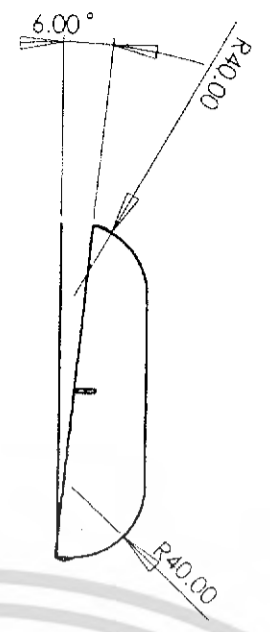
A1

MOSQUITO CONTROL SET FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI UNIT : mm.
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON 43020270 SCALE 1 : 2

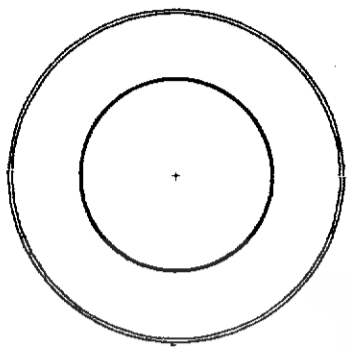
PAGE
 9



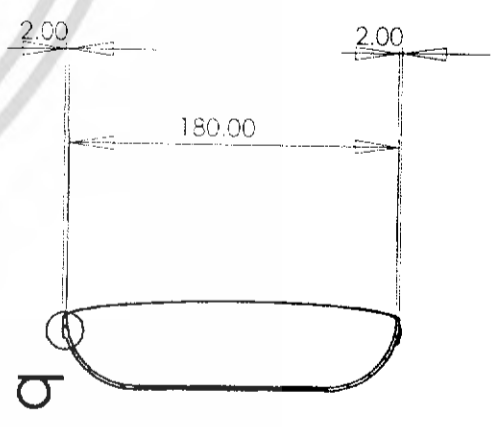
TOP VIEW



FRONT VIEW



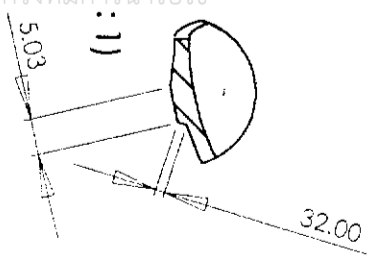
BOTTOM VIEW



SECTION I-I' (1 : 4)



RIGHT SIDE VIEW



b (1 : 1)



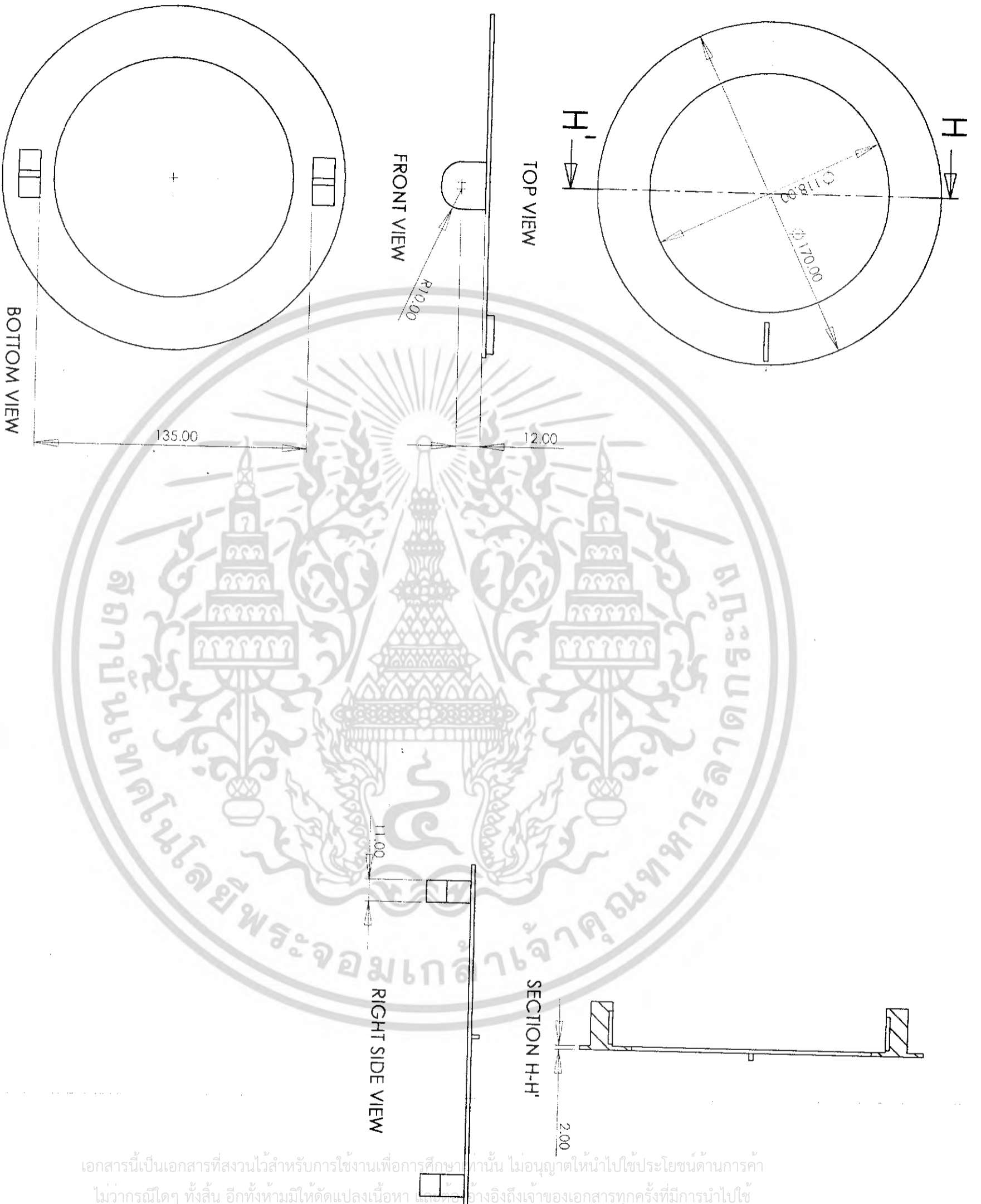
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีก นำไปใช้

TRAP HOLD

PART

A2

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
 43020270 SCALE 1 : 4

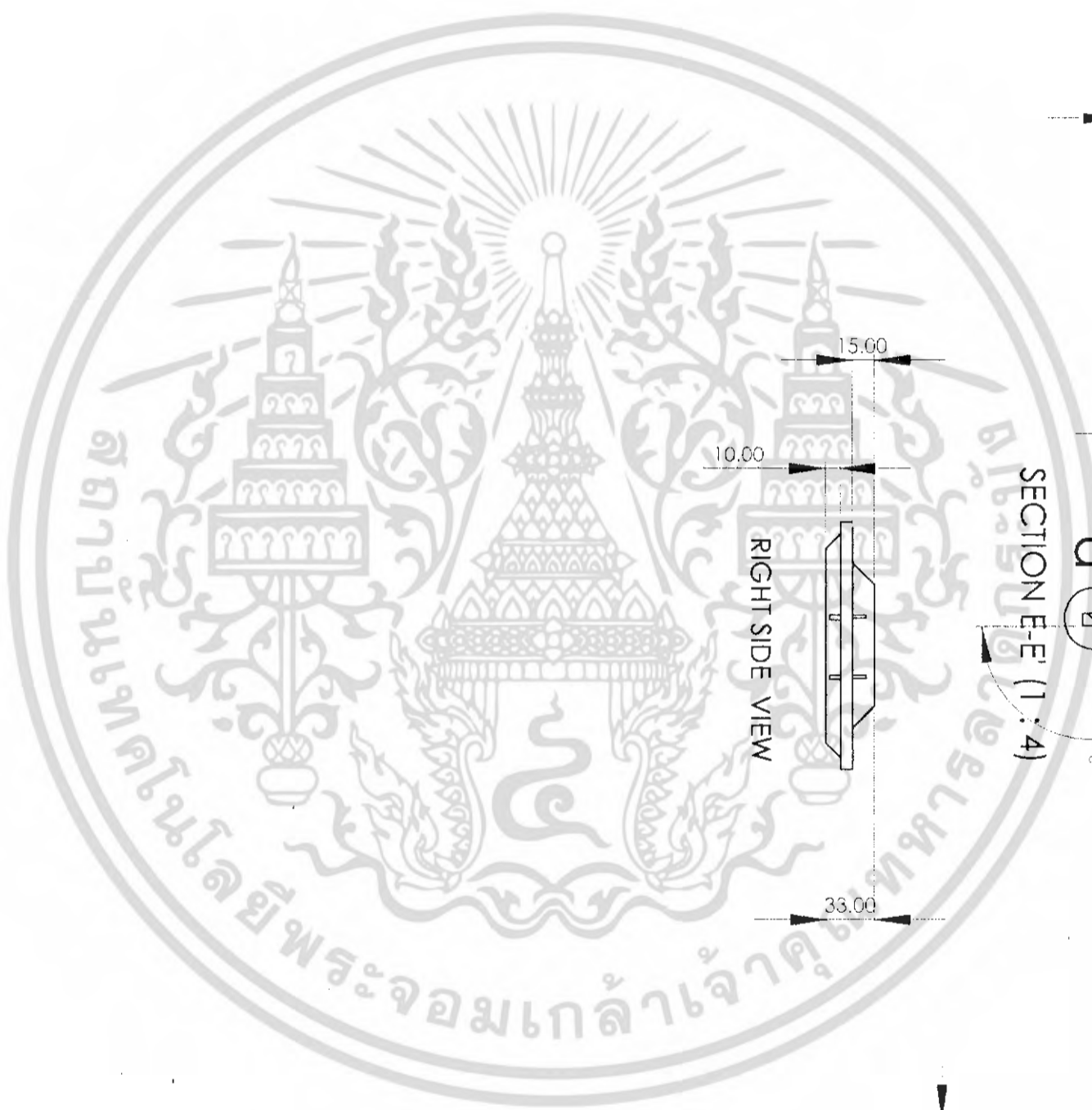
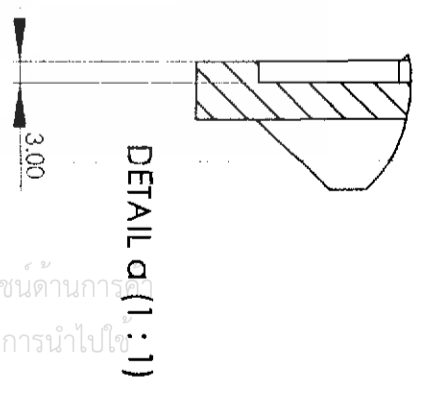
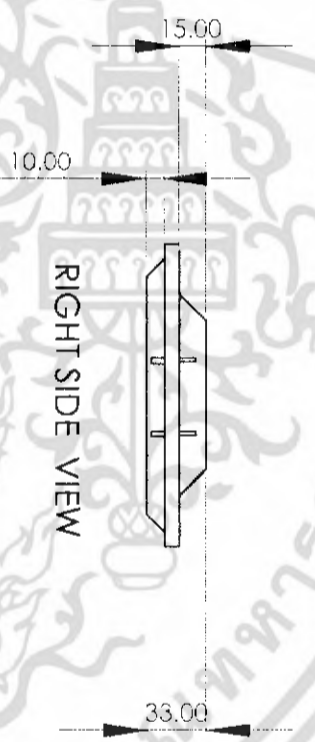
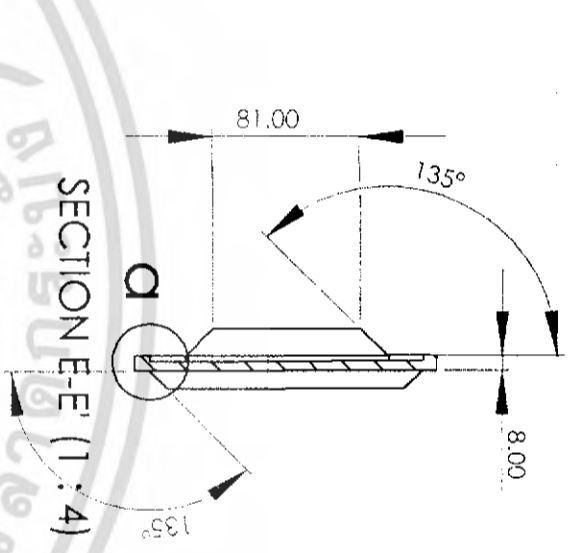
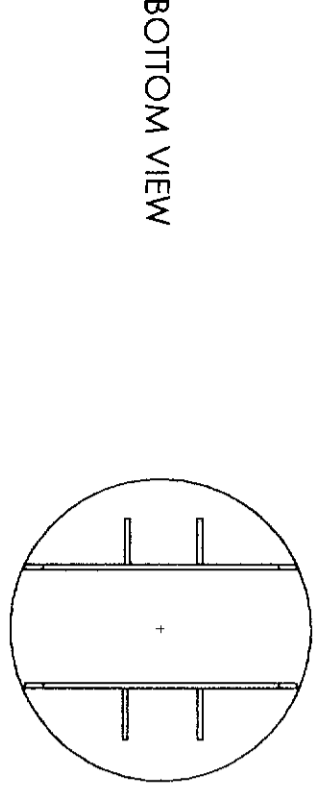
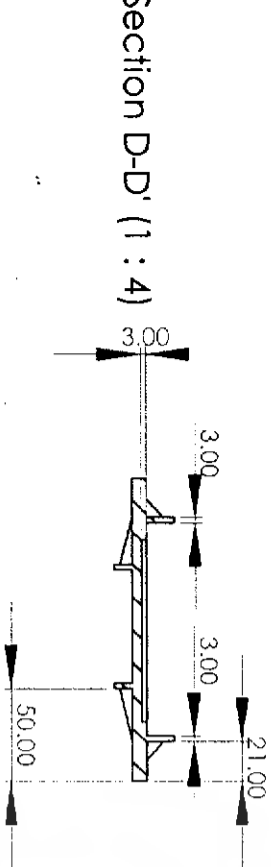
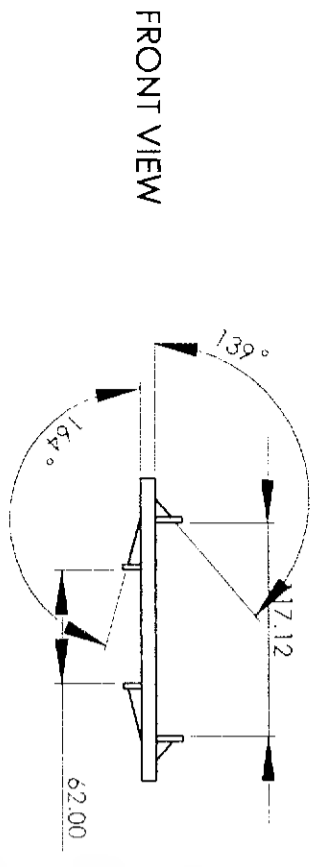
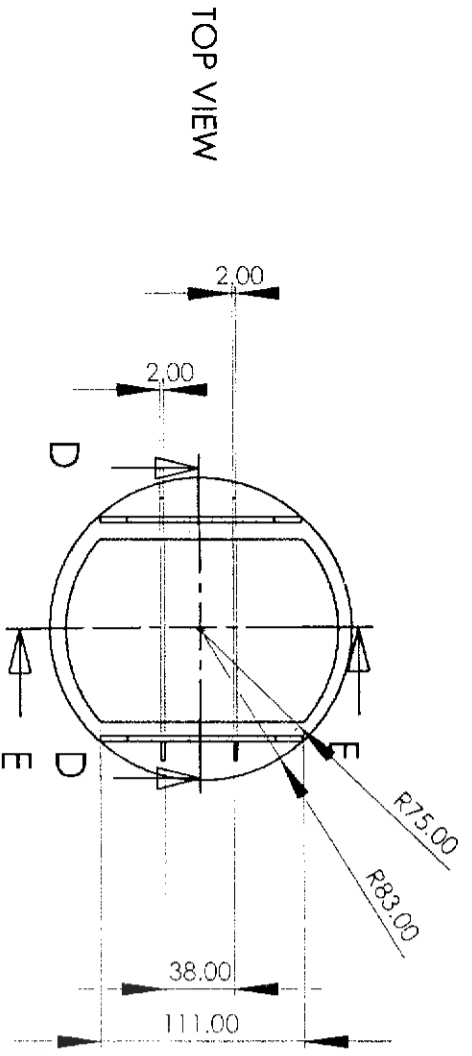


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BLCACK LIGHT BLUB RACK

PART
A3

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
 43020270
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SLIDE RACK

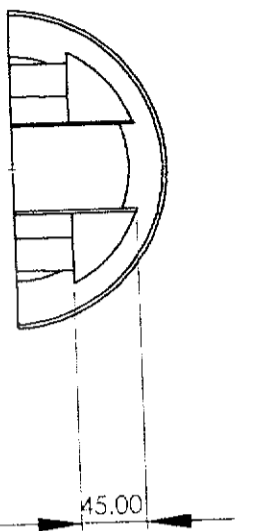
PART

A4

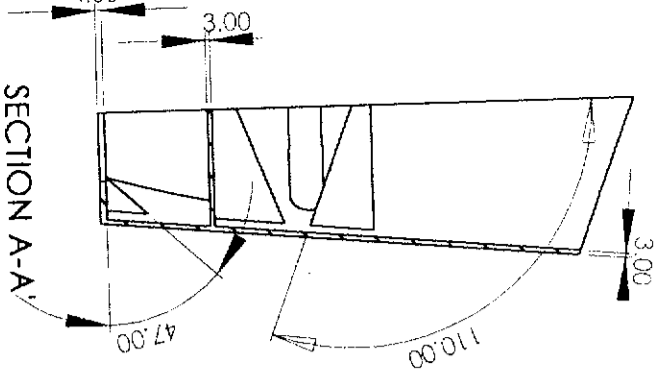
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON 43020270 UNIT : mm SCALE 1 : 4

PAGE

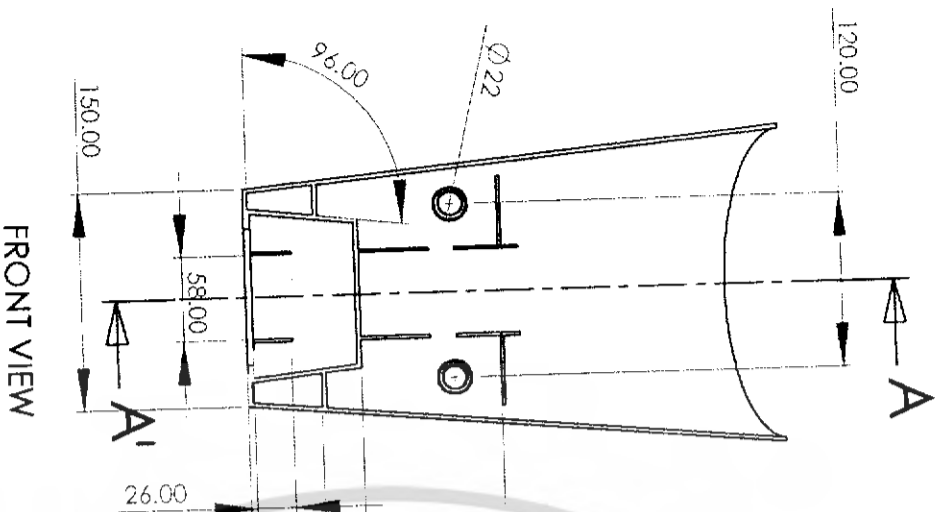
12



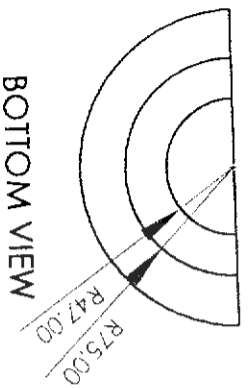
TOP VIEW



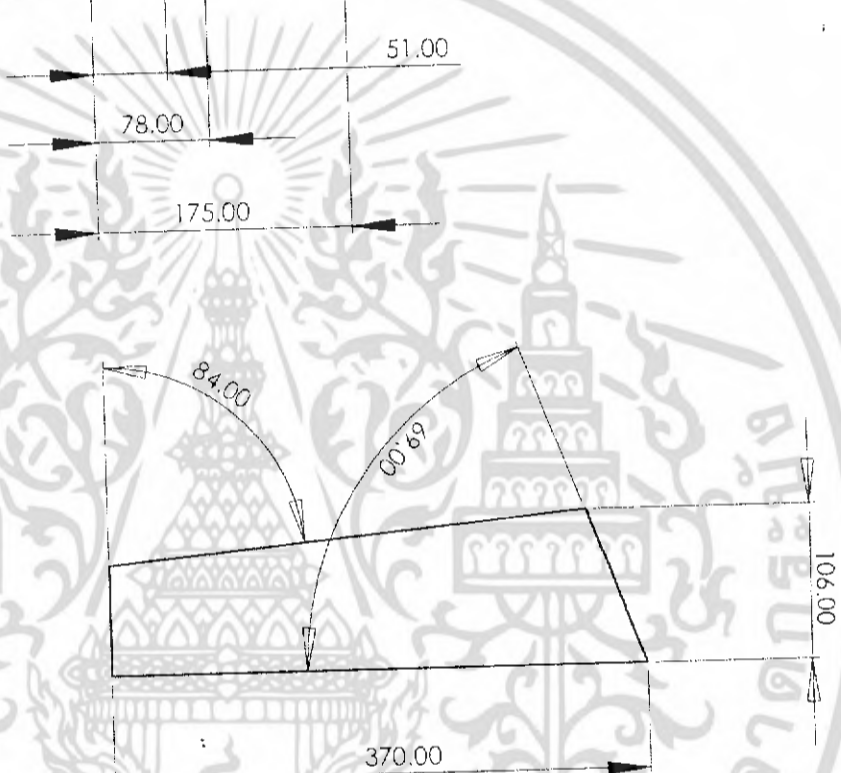
SECTION A-A'



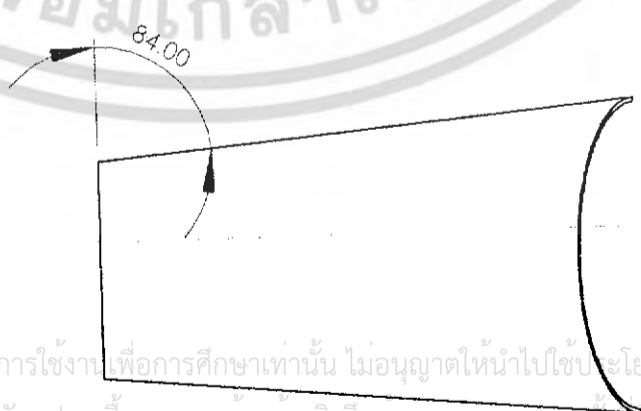
FRONT VIEW



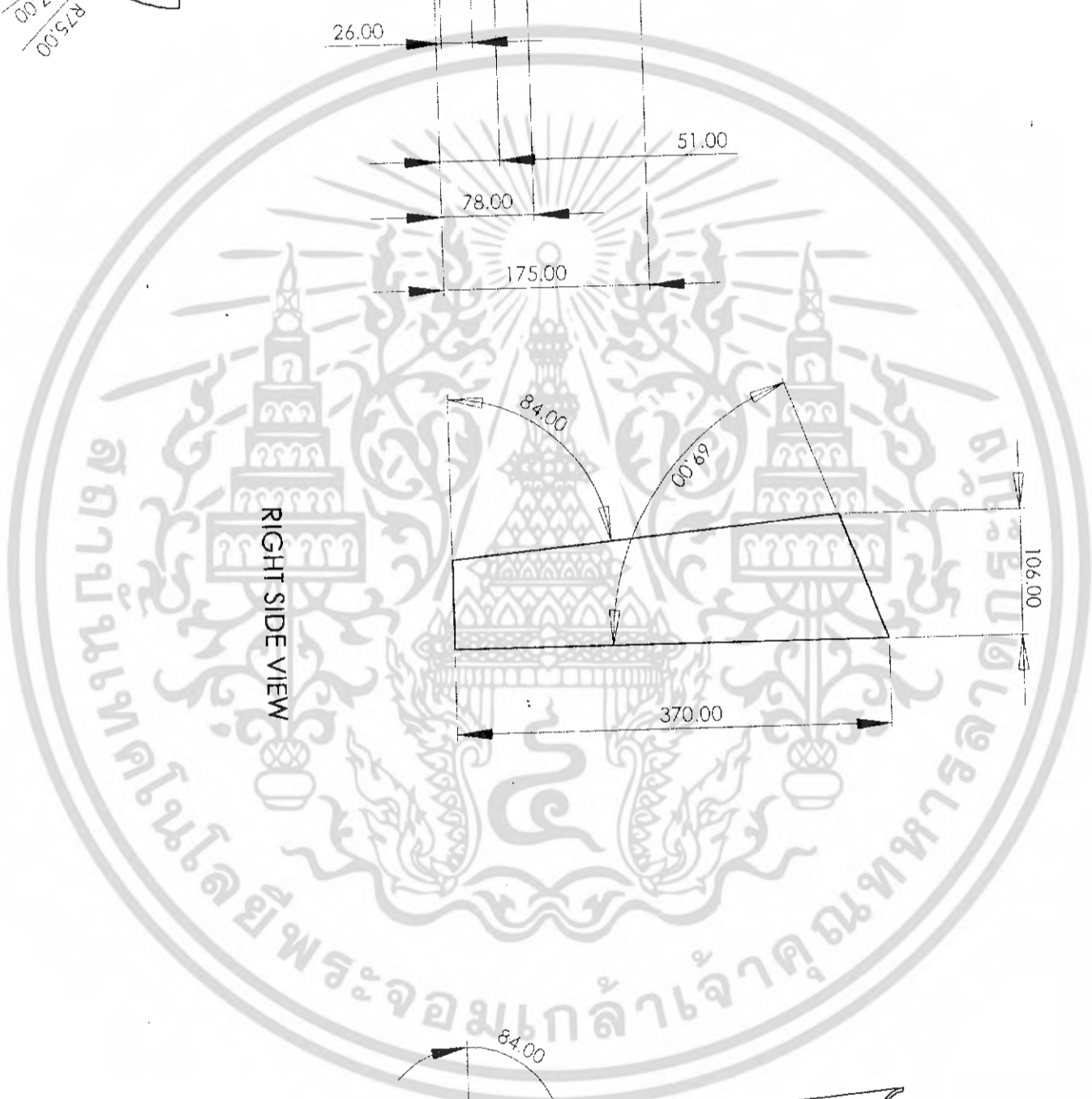
BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



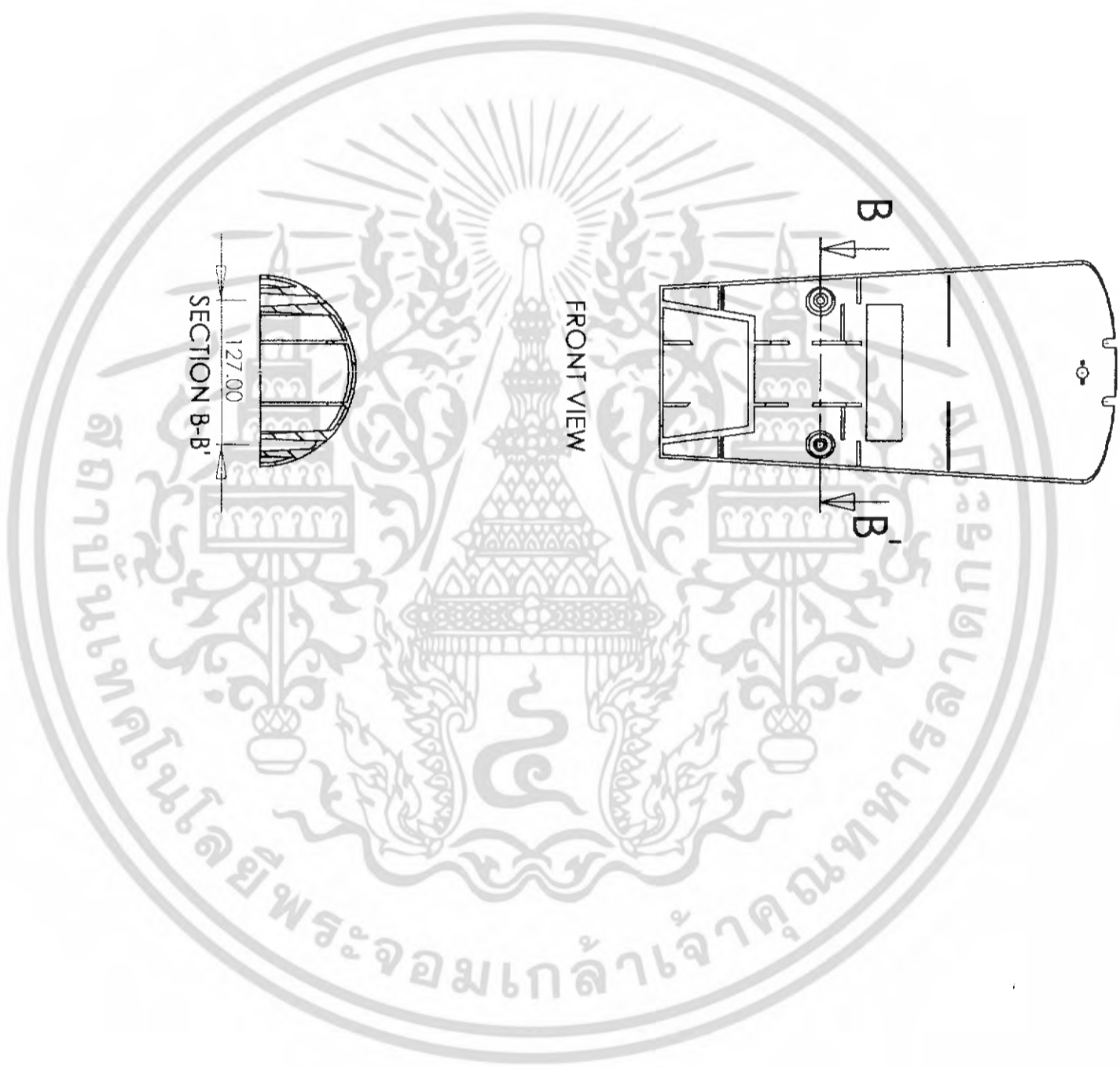
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FRONT BODY

PART

A5

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
 DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 UNIT : มม
 43020270 SCALE 1 : 5



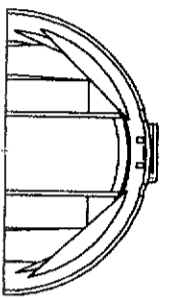
FRONT BODY

PART
A5

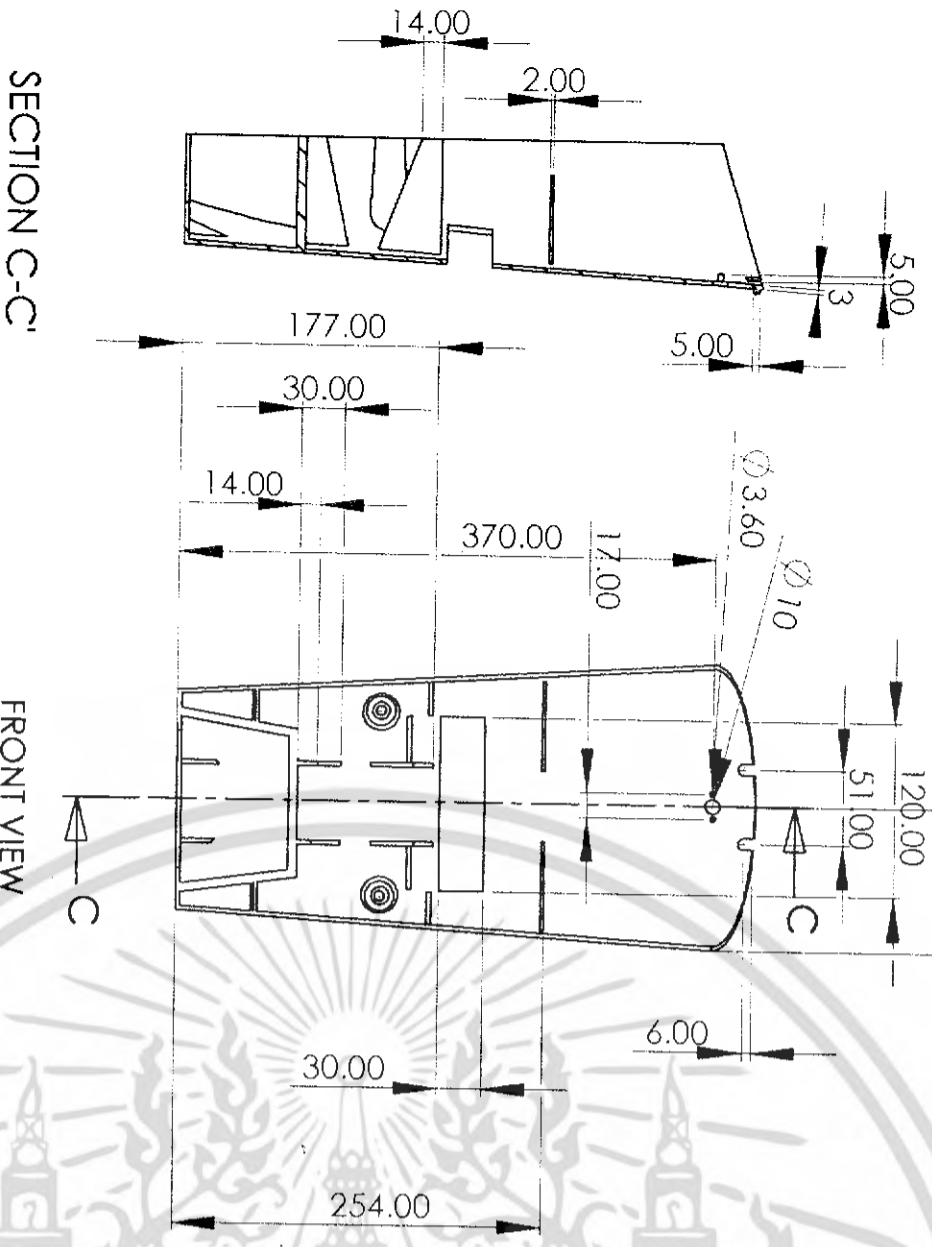
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 5

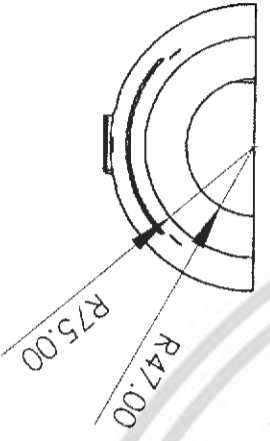
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



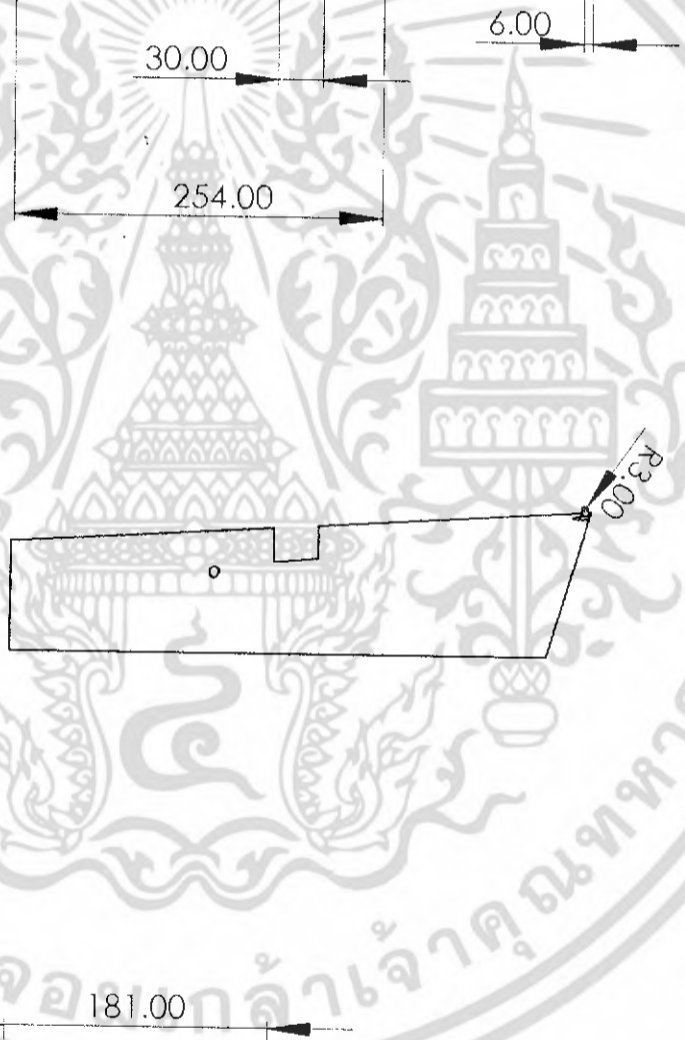
SECTION C-C



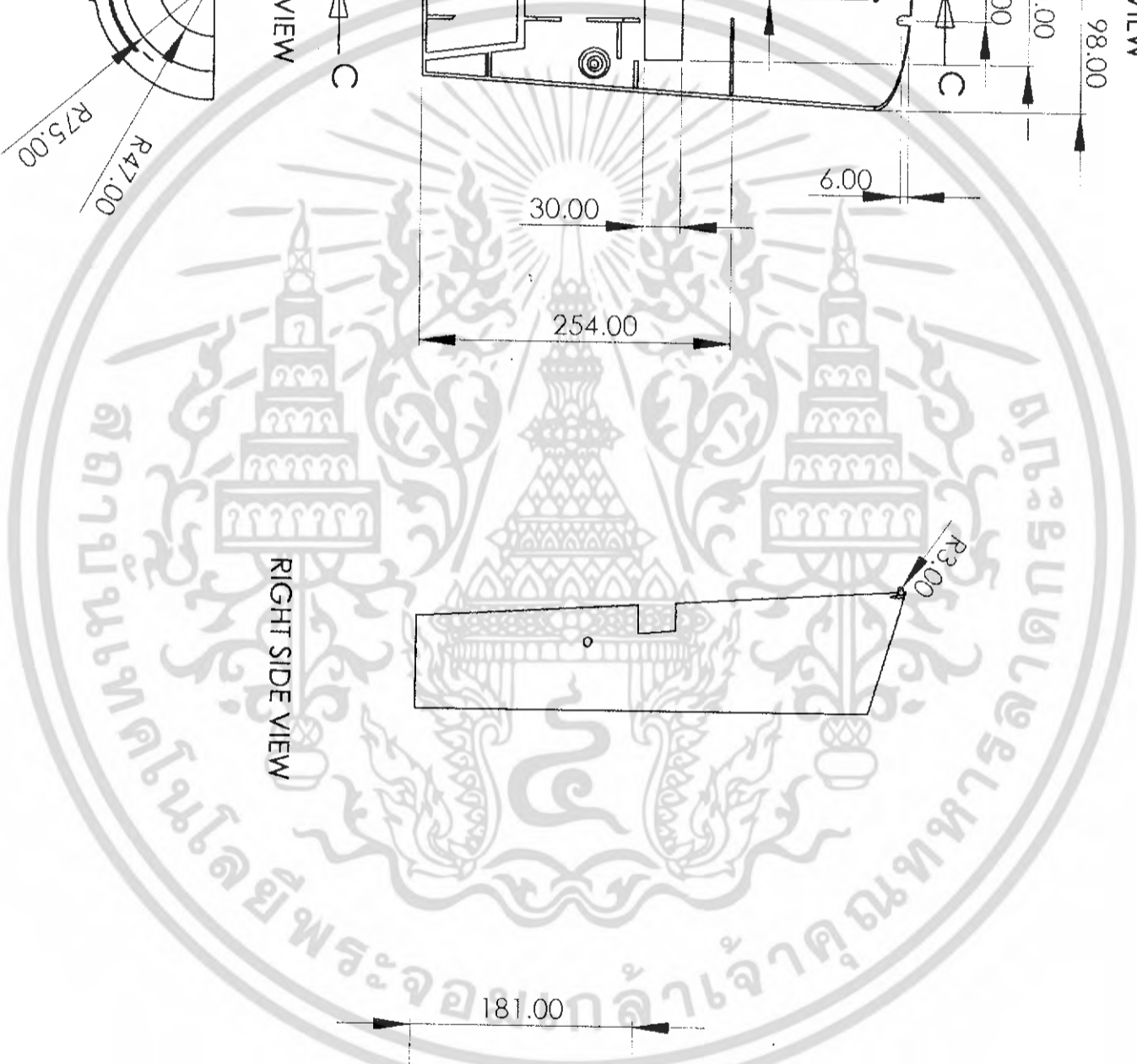
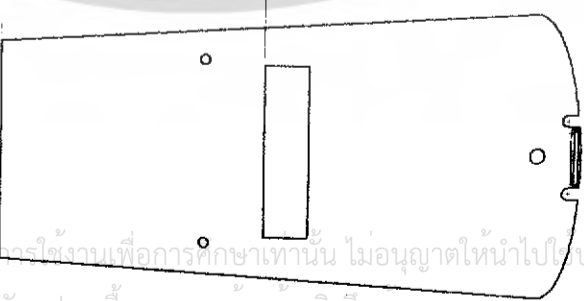
BOTTOM VIEW

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ควรวินไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BACK BODY

A6

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

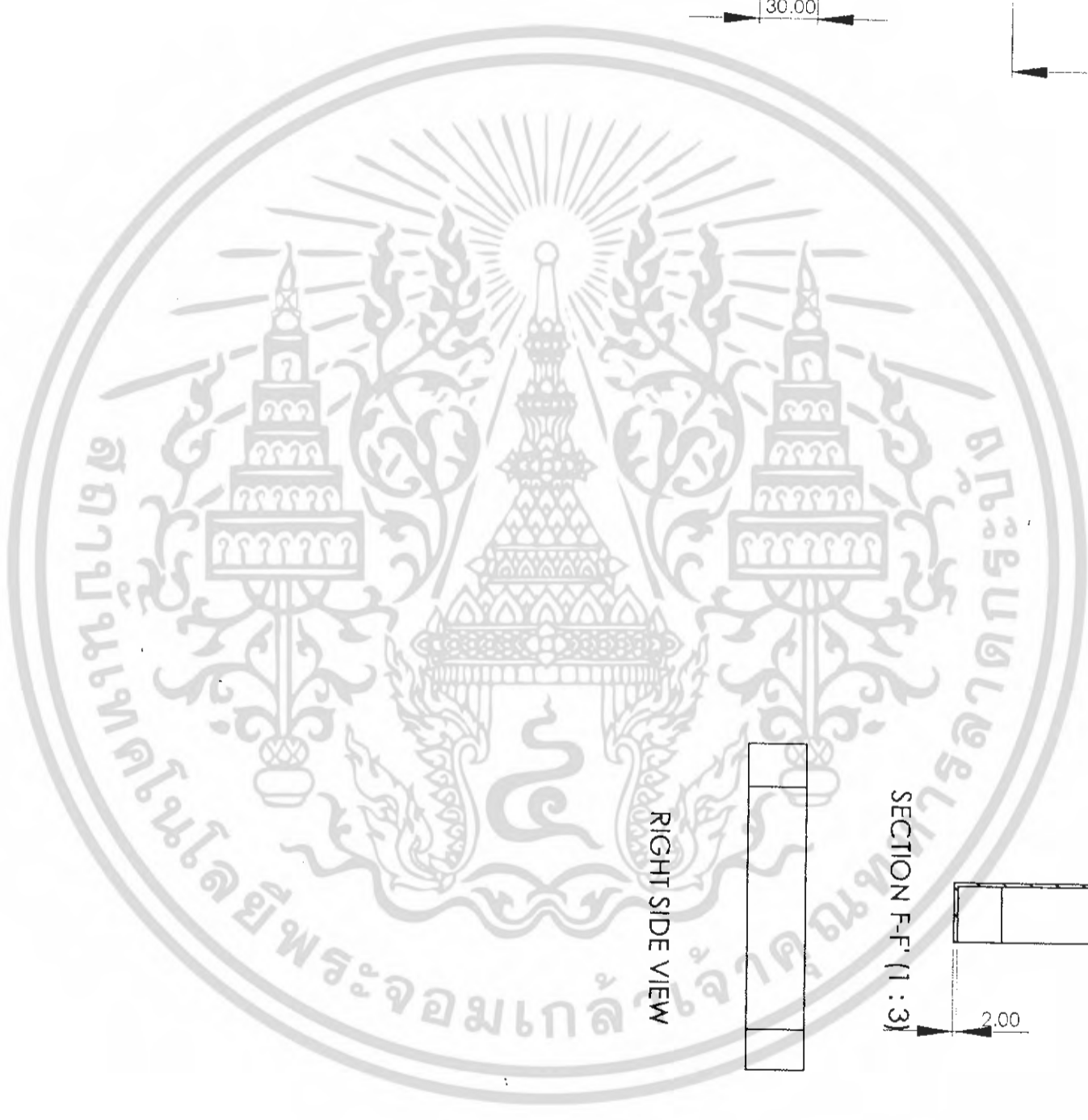
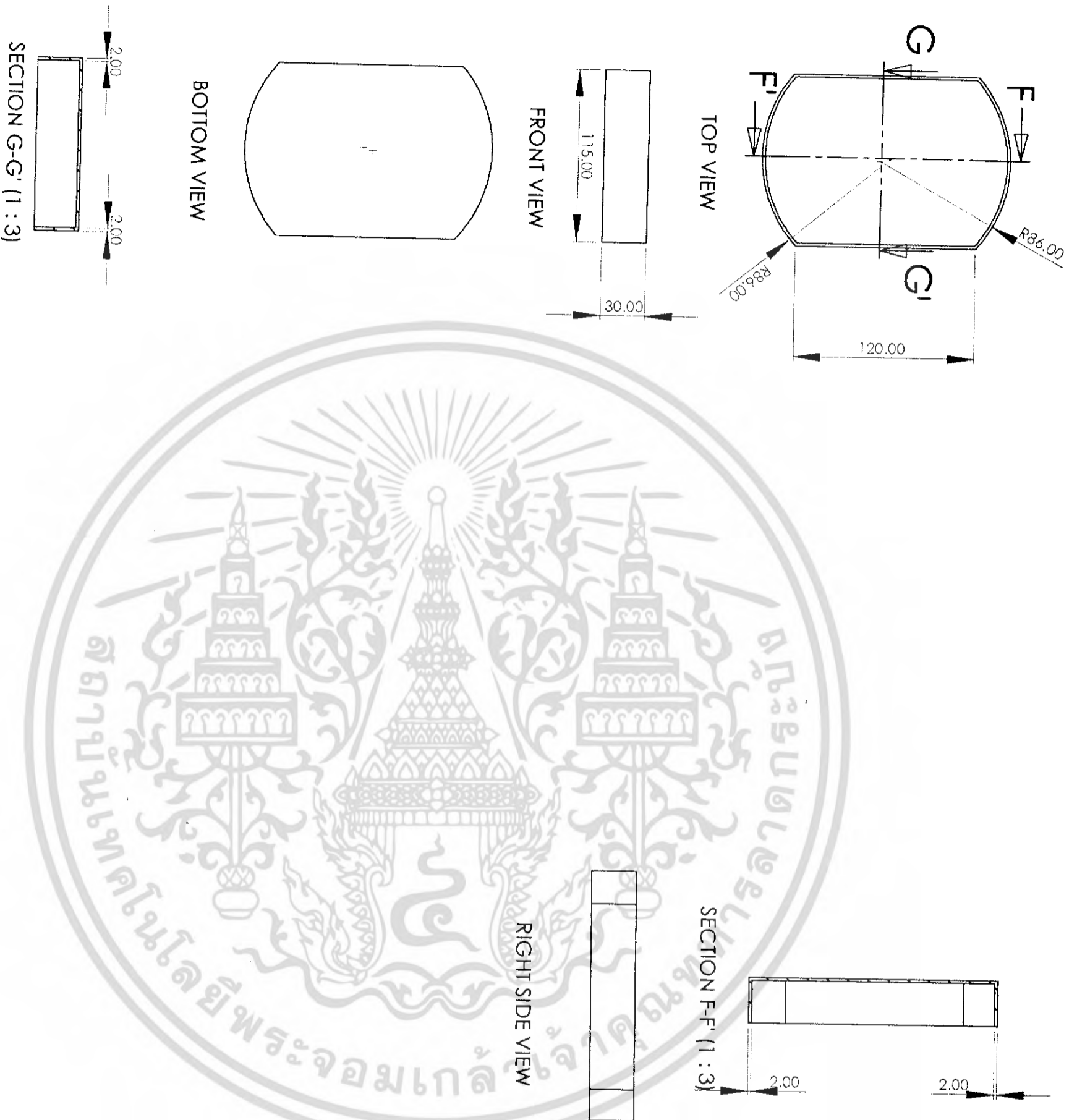
STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

43020270 SCALE 1 : 5

SLIDE BOX



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART

A7

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

43020270

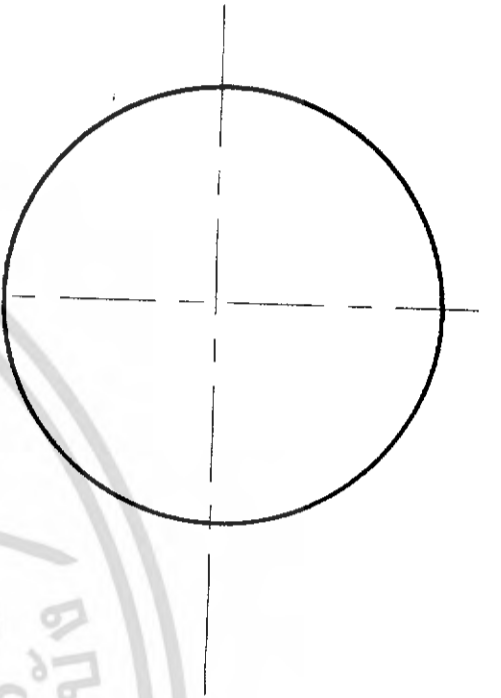
SCALE 1 : 3



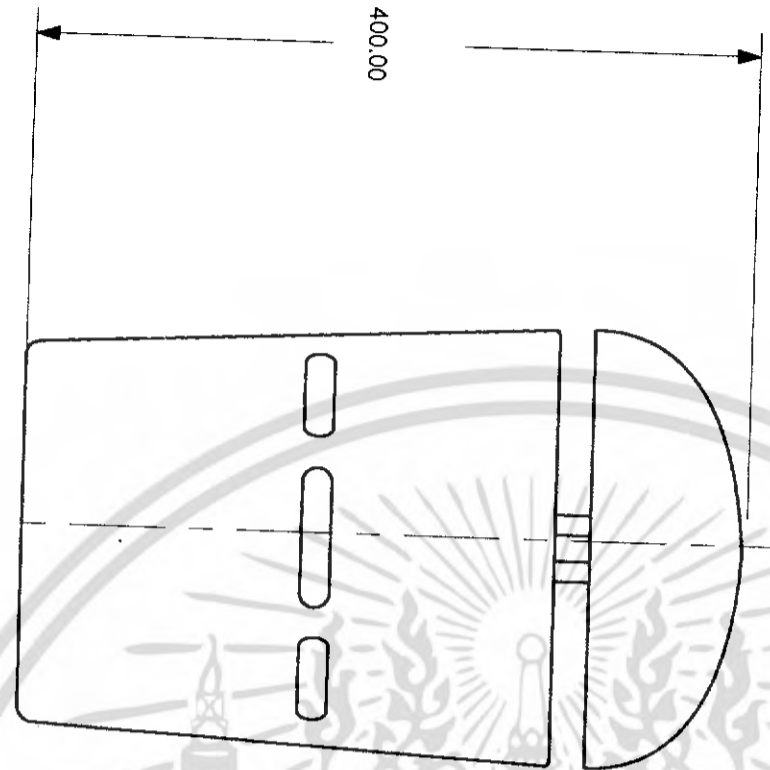
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSTECTIVE B

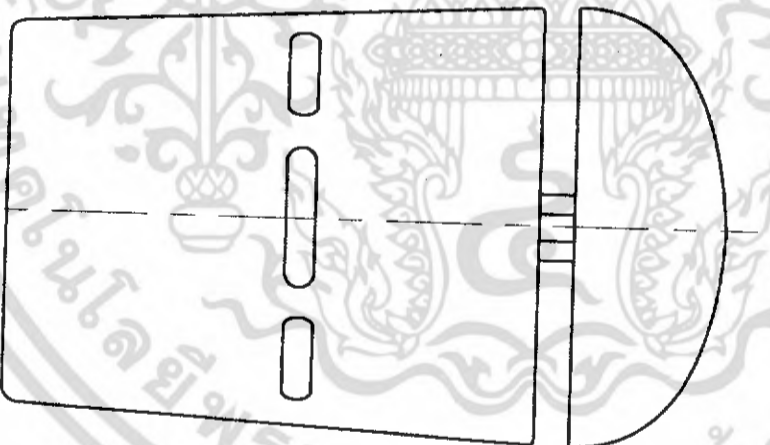
PART	
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
MASTER : DANUPOP CHAISIRI	UNIT : mm
STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON	43020270
SCALE	-
PAGE	
17	



TOP VIEW

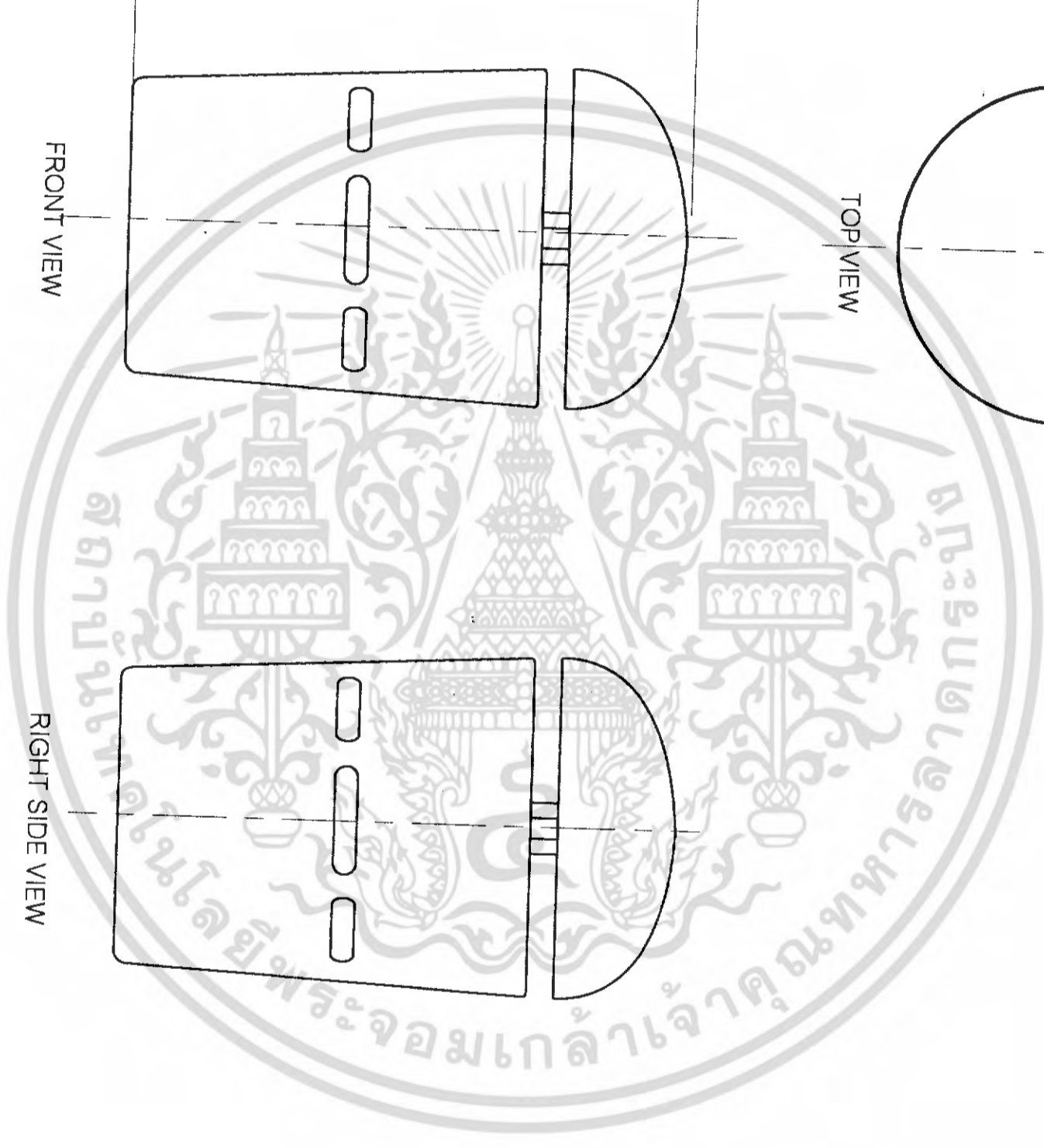


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

400.00



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MULTI VIEW B

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

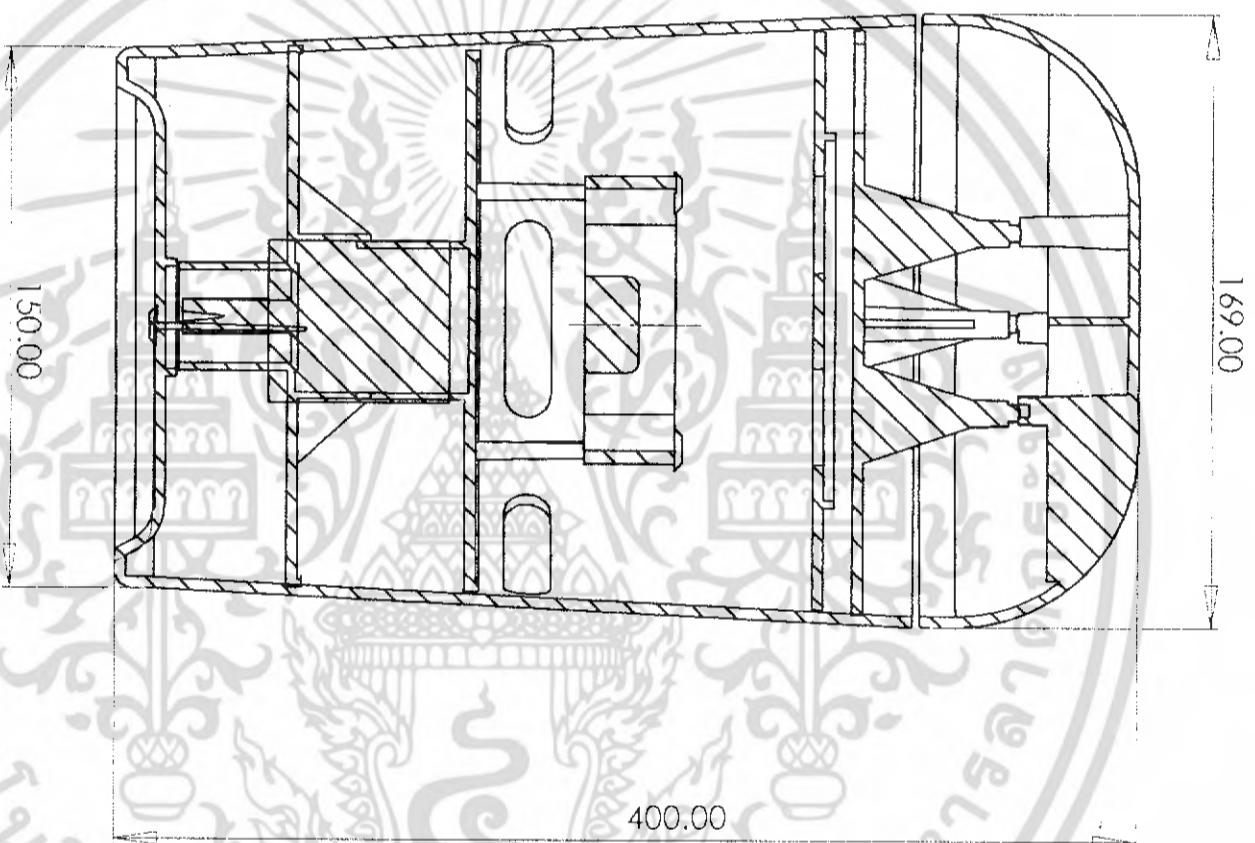
43020270

SCALE

PAGE

18

SECTION B



PART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
KING MONKGUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE
MASTER : DANUPOP CHAISIRI
STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

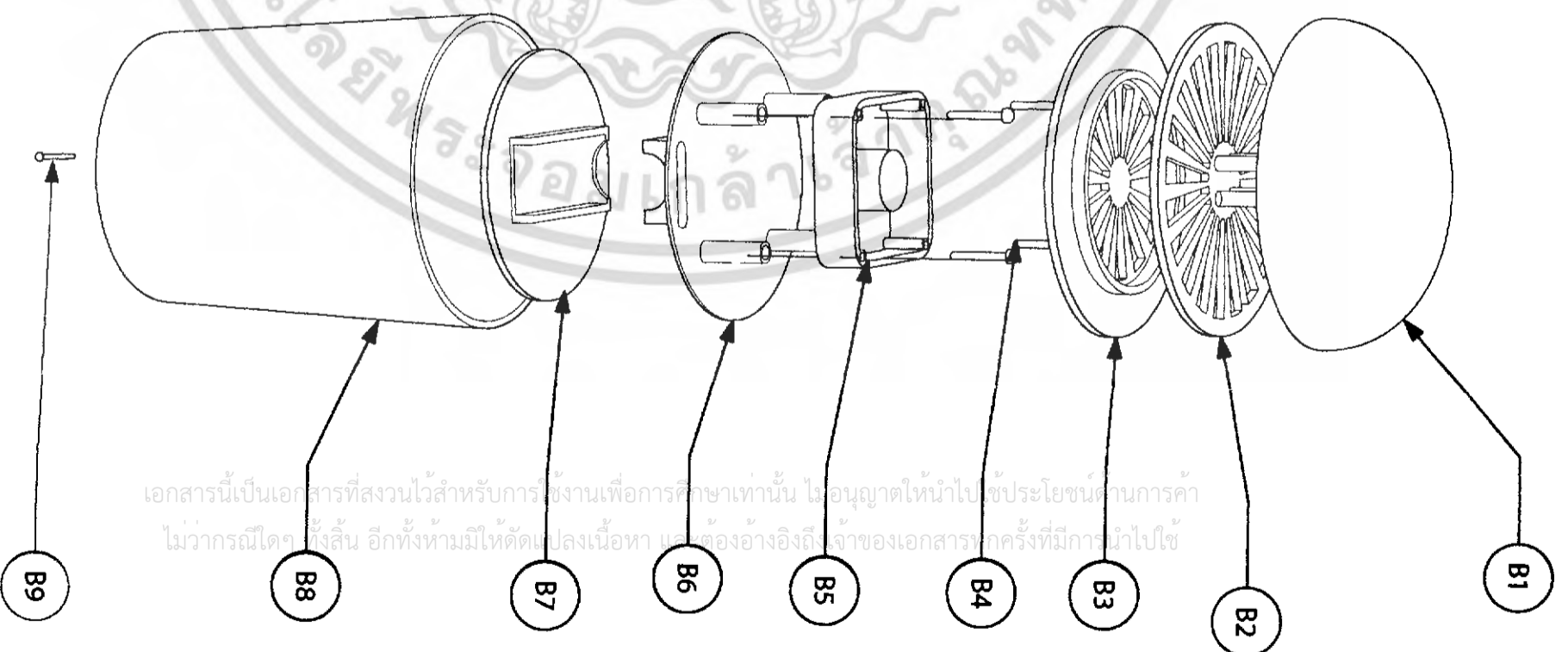
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
UNIT : mm
SCALE 1 : 2

PAGE

19

PROTECTOR

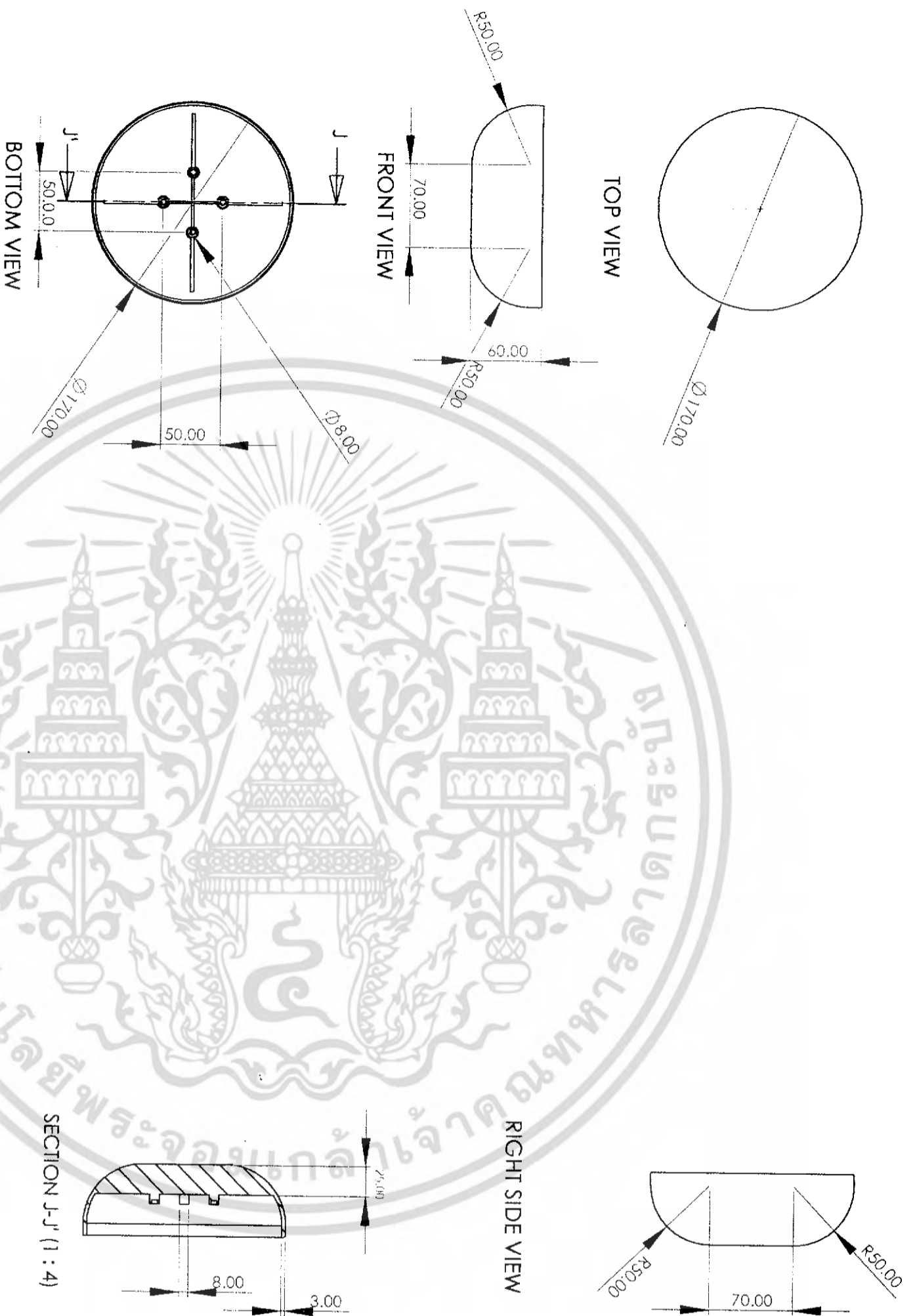
PART	NAME	PROCESS	MATERIAL	QUANTITY	COLOR	PAGE	NOTE
B1	Upper Lid	Injection	ABS	1	WHITE	21	mat finished surface
B2	Air grill upper	Injection	ABS	1	WHITE	22	mat finished surface
B3	Air grill lower	Injection	ABS	1	WHITE	23	mat finished surface
B4	SCREW			4			axial rotate 9°
B5	FAN			1			
B6	Fan base	Injection	ABS	1	WHITE	24	mat finished surface
B7	battery base	Injection	ABS	1	WHITE	25	mat finished surface
B8	Outer body	Injection	ABS	1	WHITE	26	mat finished surface
B9	SCREW			1			



EXPLODE VIEW B

PART	MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
	MASTER : DANUPOP CHAISIRI	UNIT: mm	
	STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON	43020270	SCALE

UPPER LID



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

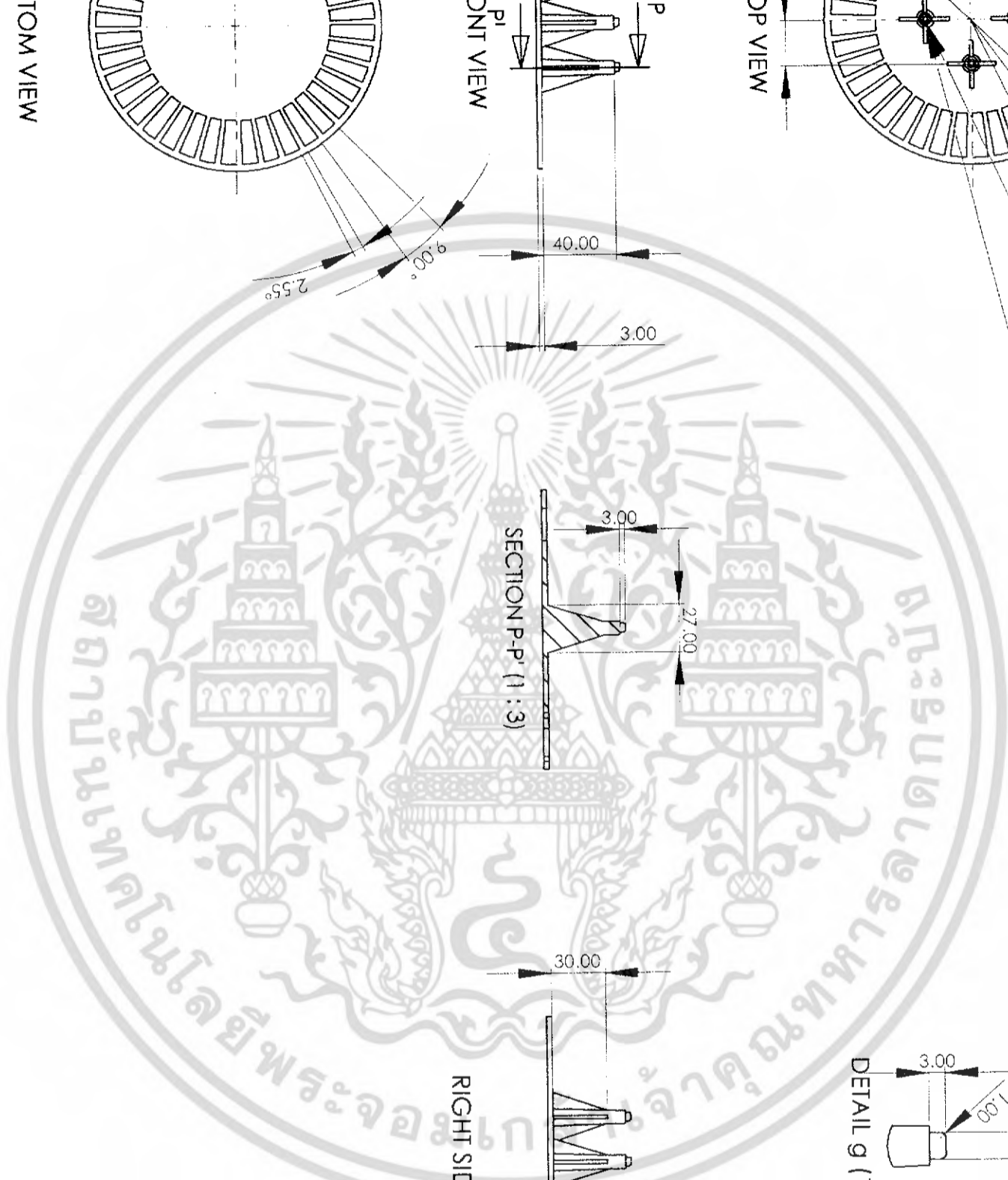
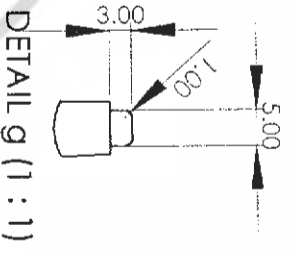
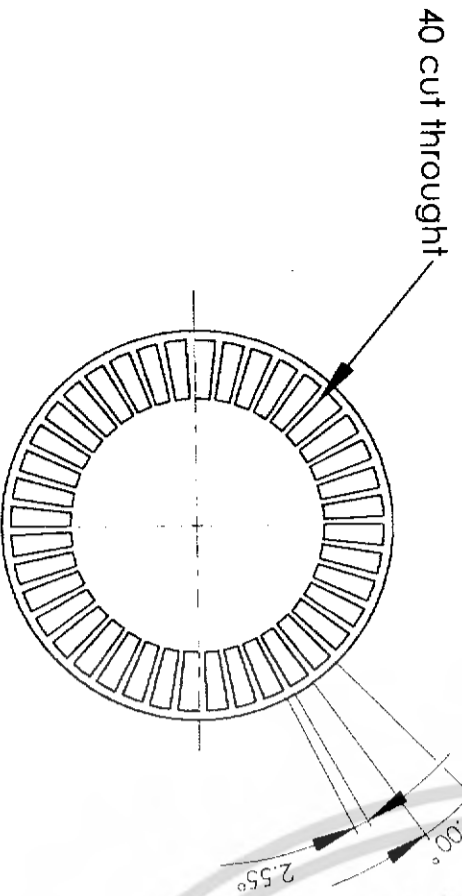
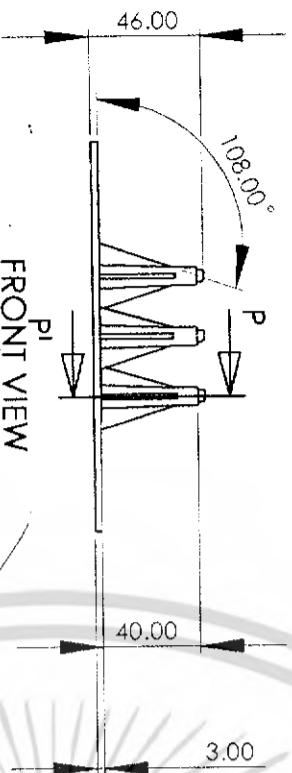
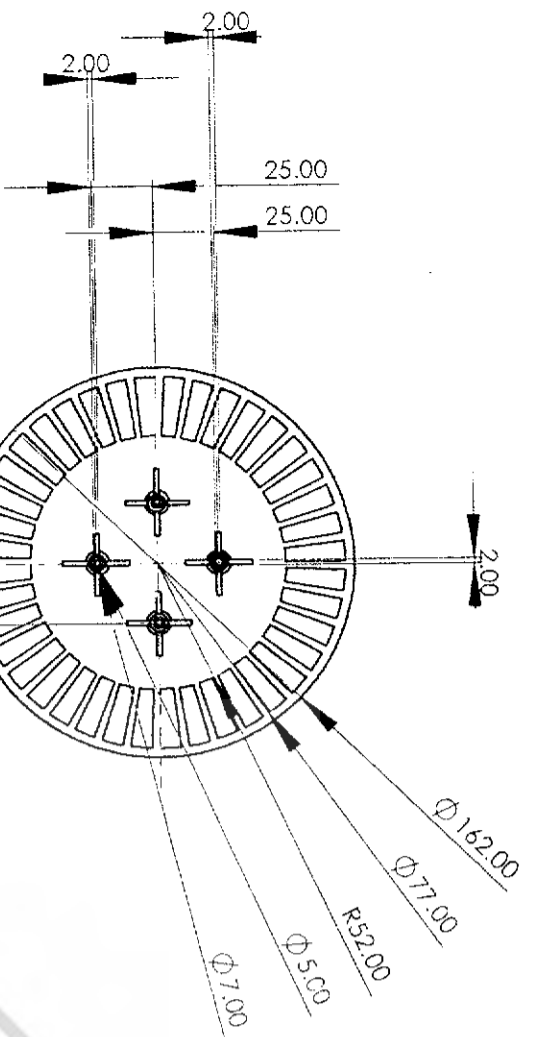
PART

B1

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN
MASTER : DANUPOP CHAISIRI
STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
43020270
SCALE 1 : 4

PAGE

21



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AIR GRILL UPPER

B2

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION

KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

PAGE

22

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

43020270

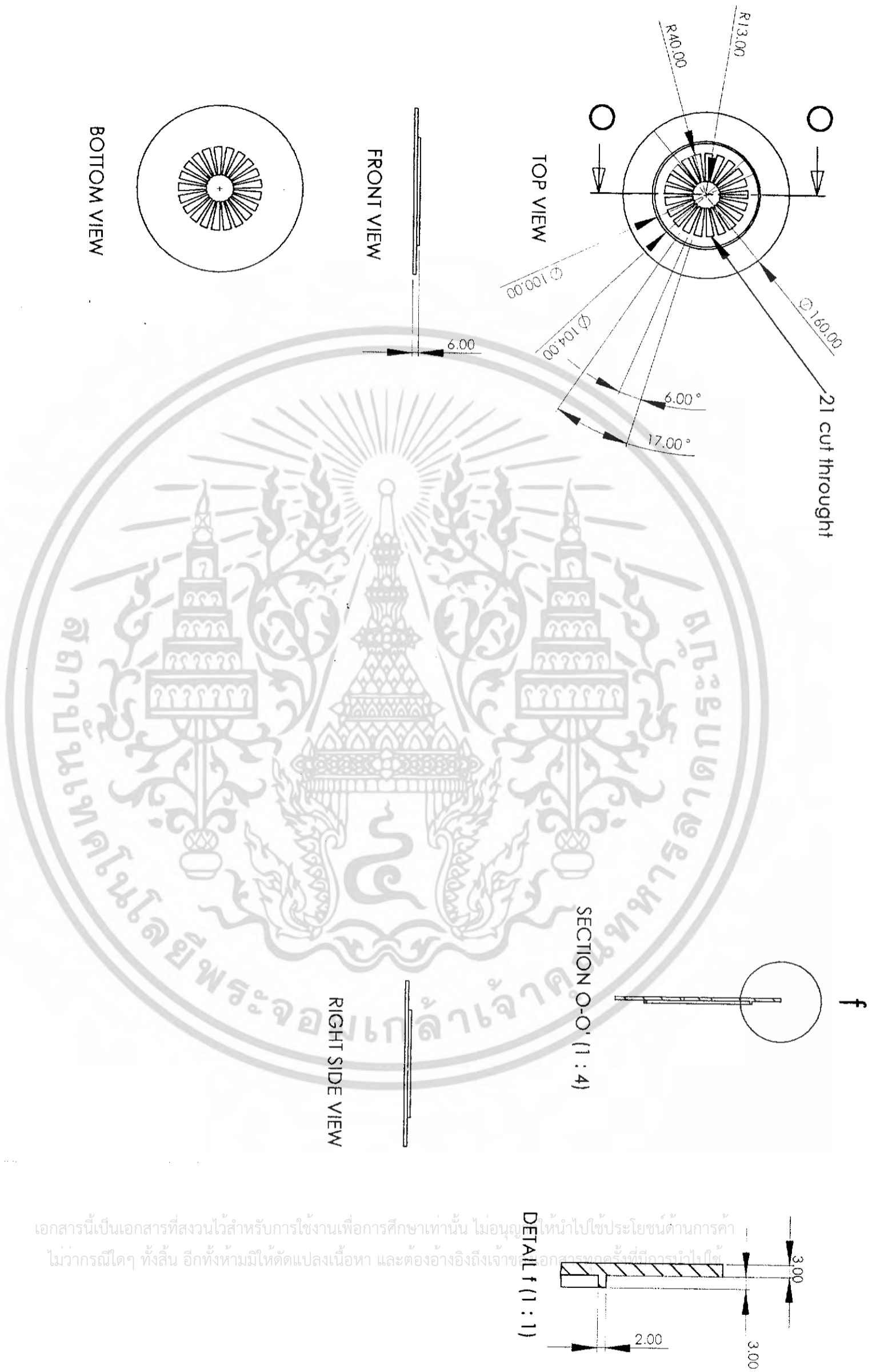
SCALE 1 : 3

AIR GRILL LOWER

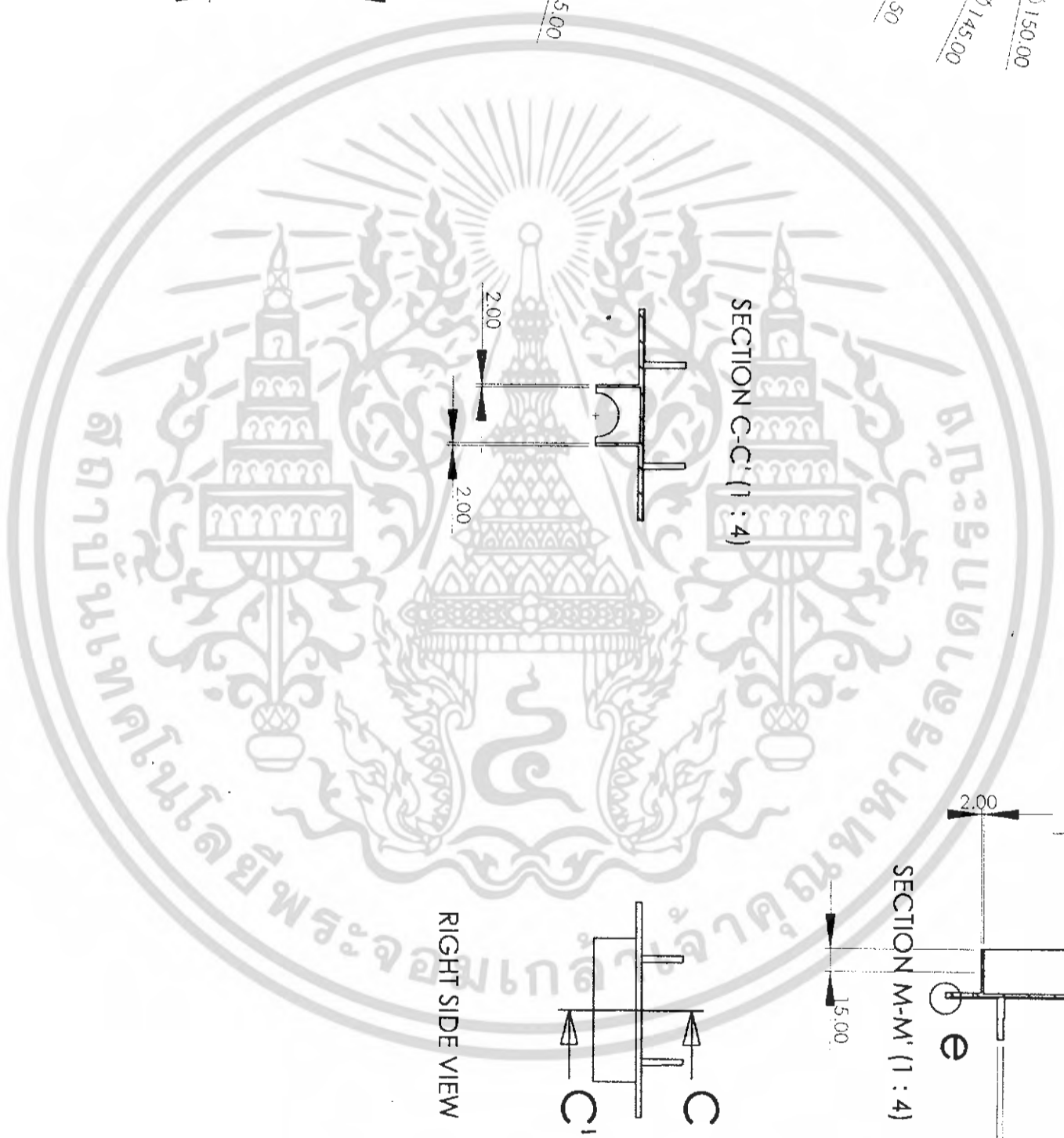
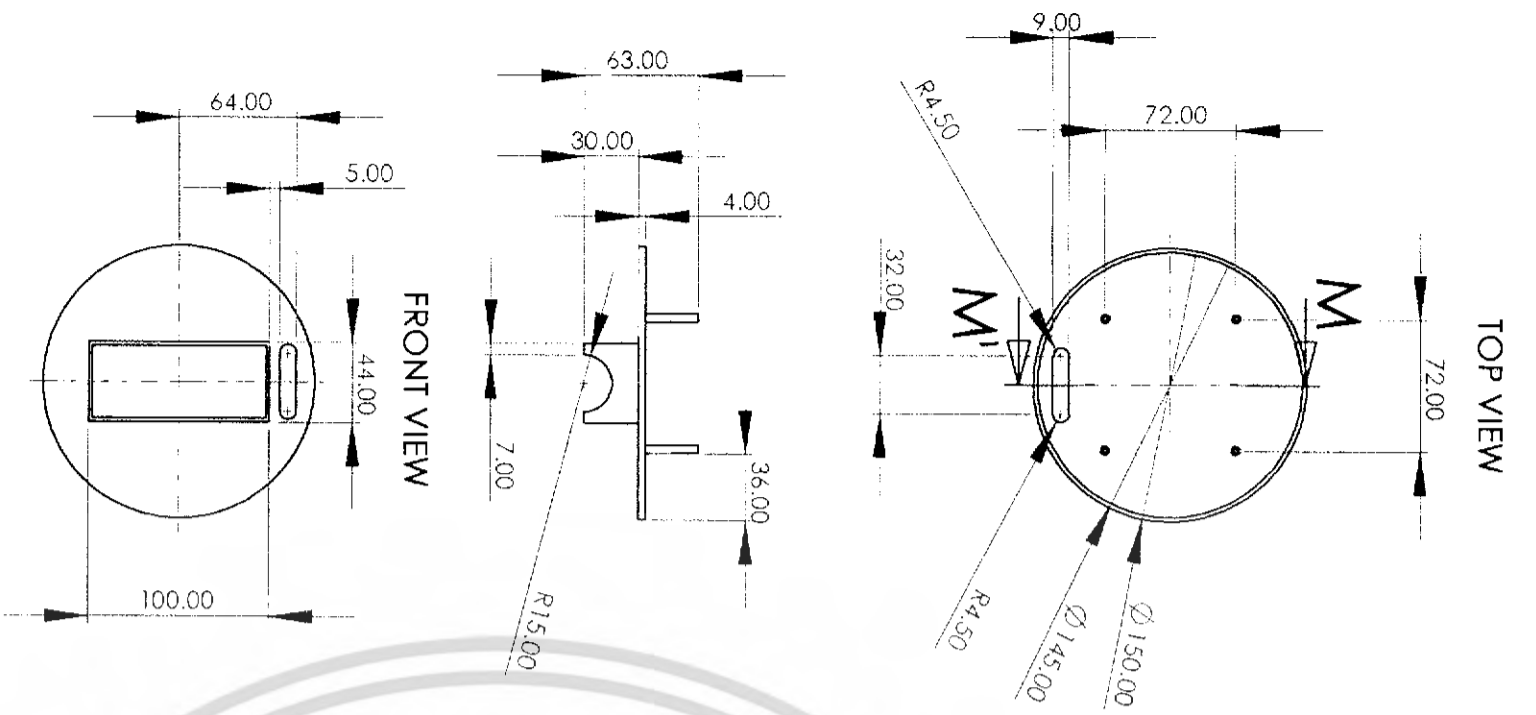
B3

PART
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONCKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
 43020270
 SCALE 1 : 4

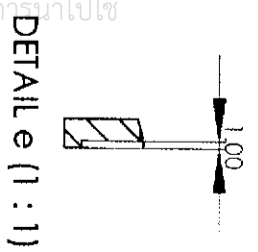
PAGE
23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารฉบับนี้โดยเคร่งครัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้



FAN BASE

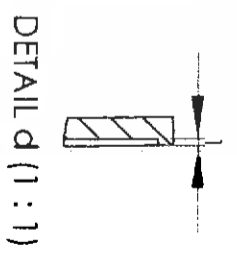
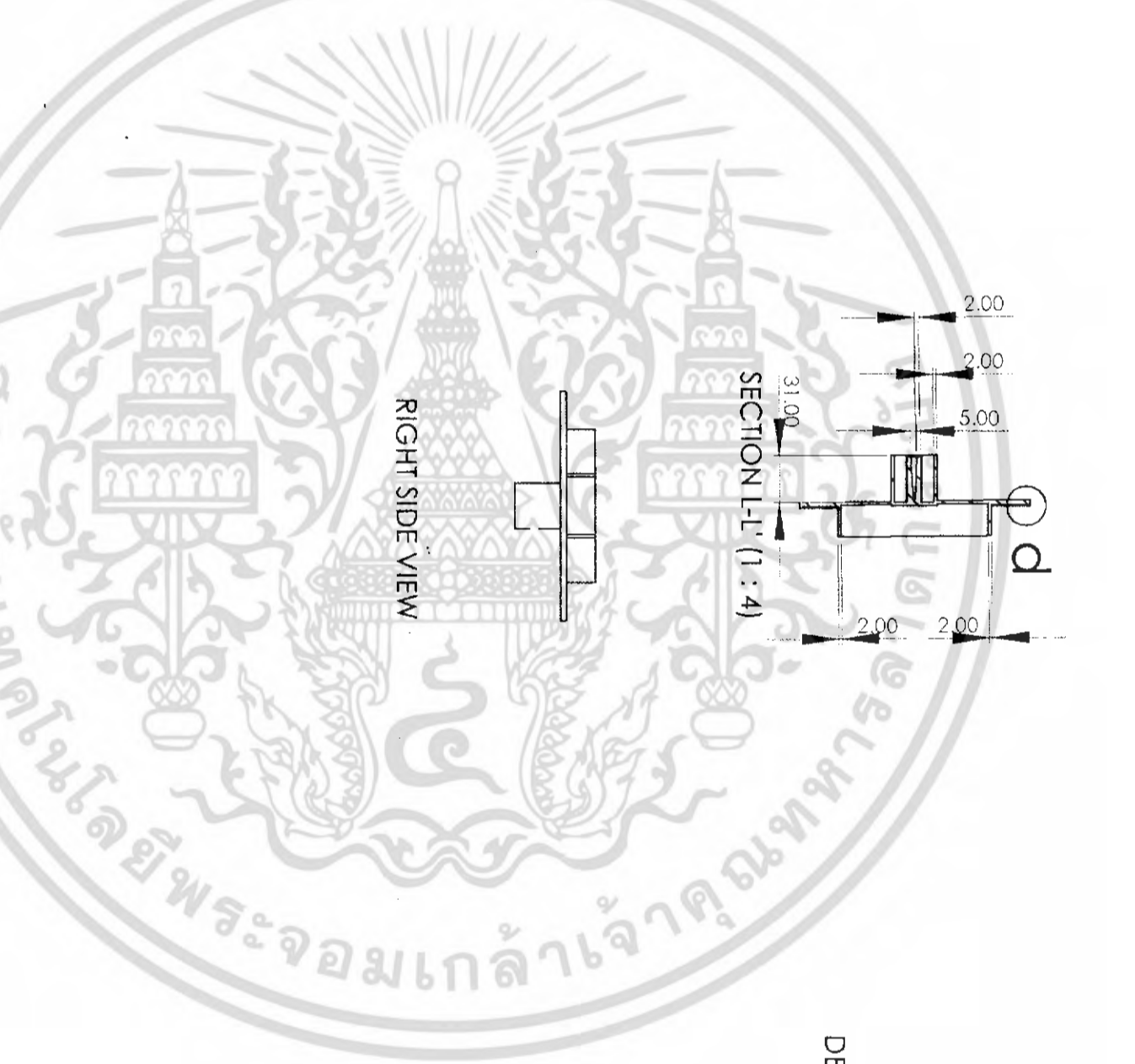
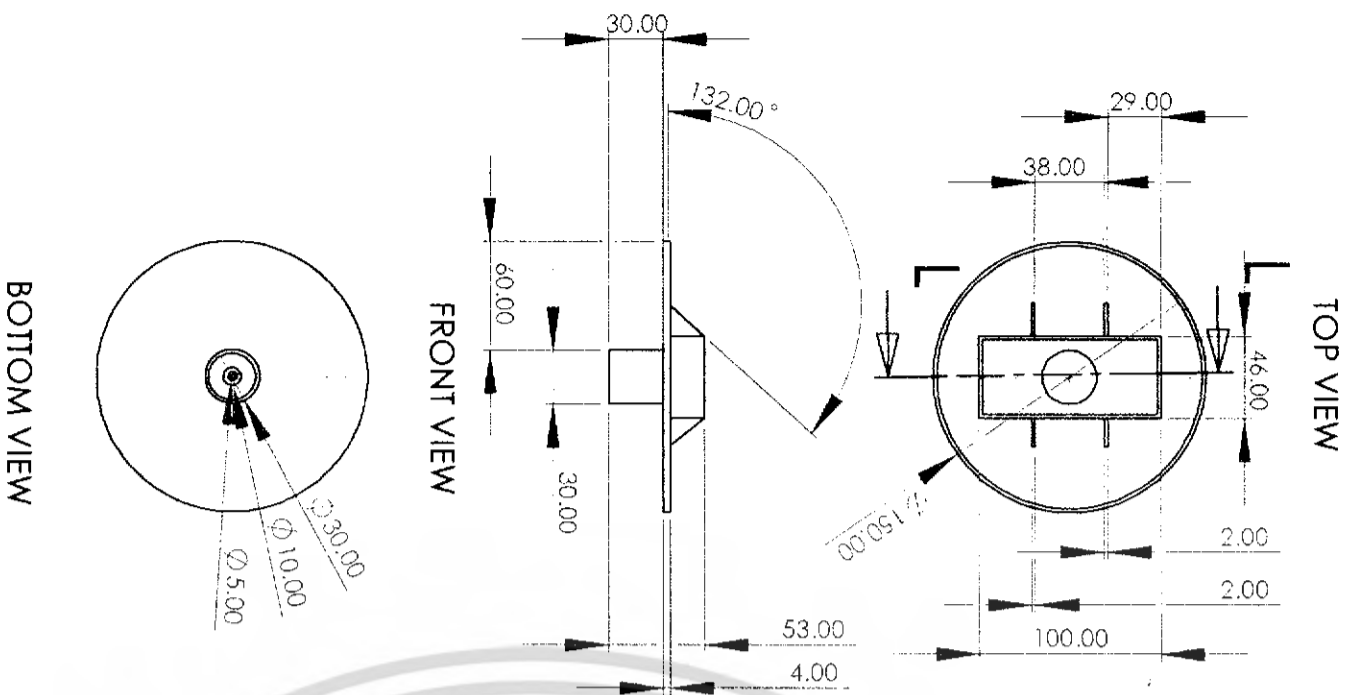
PART
B6

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
 43020270
 SCALE 1 : 4

BATTERY BASE

B7

25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

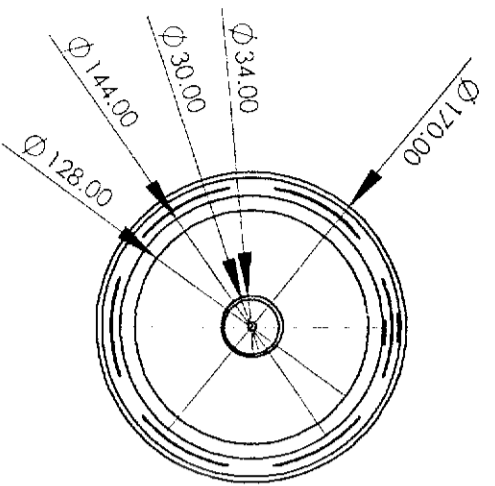
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

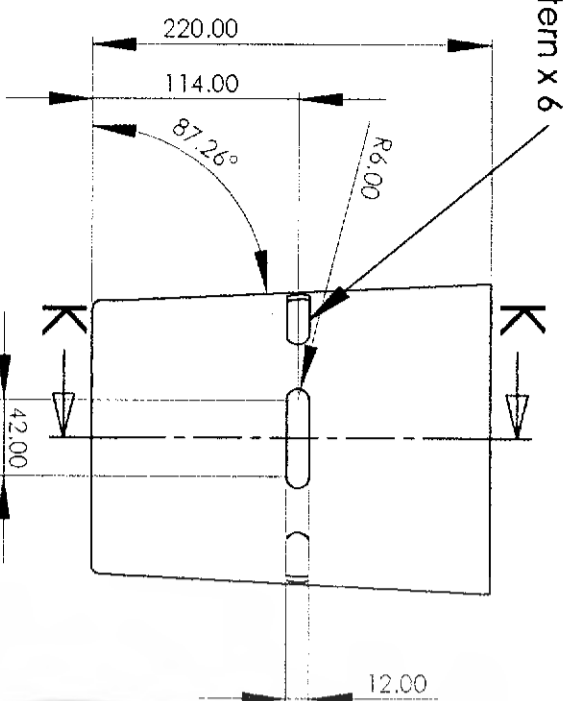
43020270

SCALE 1 : 4

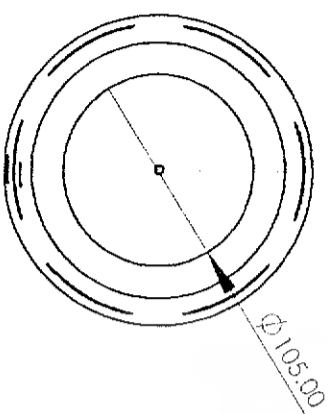
PAGE



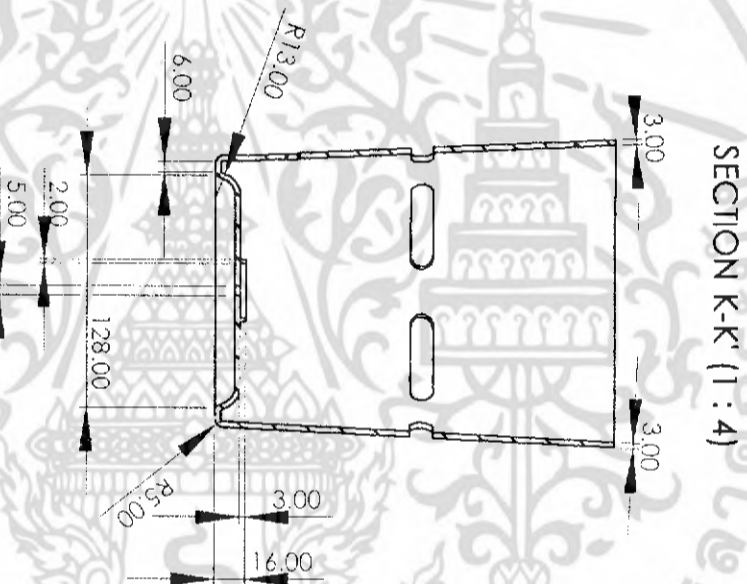
TOP VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



SECTION K-K (1 : 4)



RIGHT SIDE VIEW

Circular pattern x 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OUTER BODY

B8

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

43020270 SCALE 1 : 4

PAGE

26



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSTECTIVE C

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

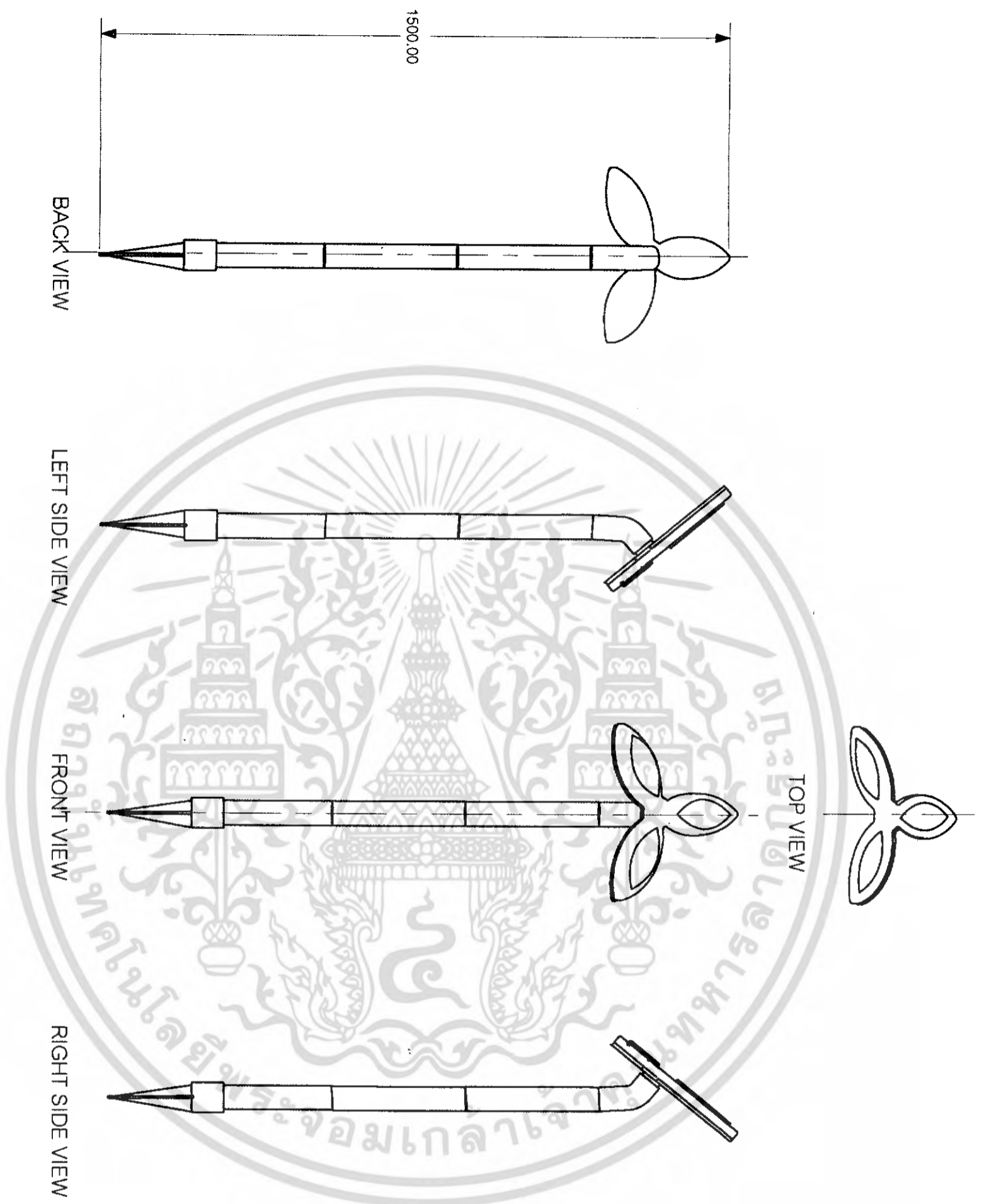
43020270

UNIT: mm

SCALE -

PAGE

27

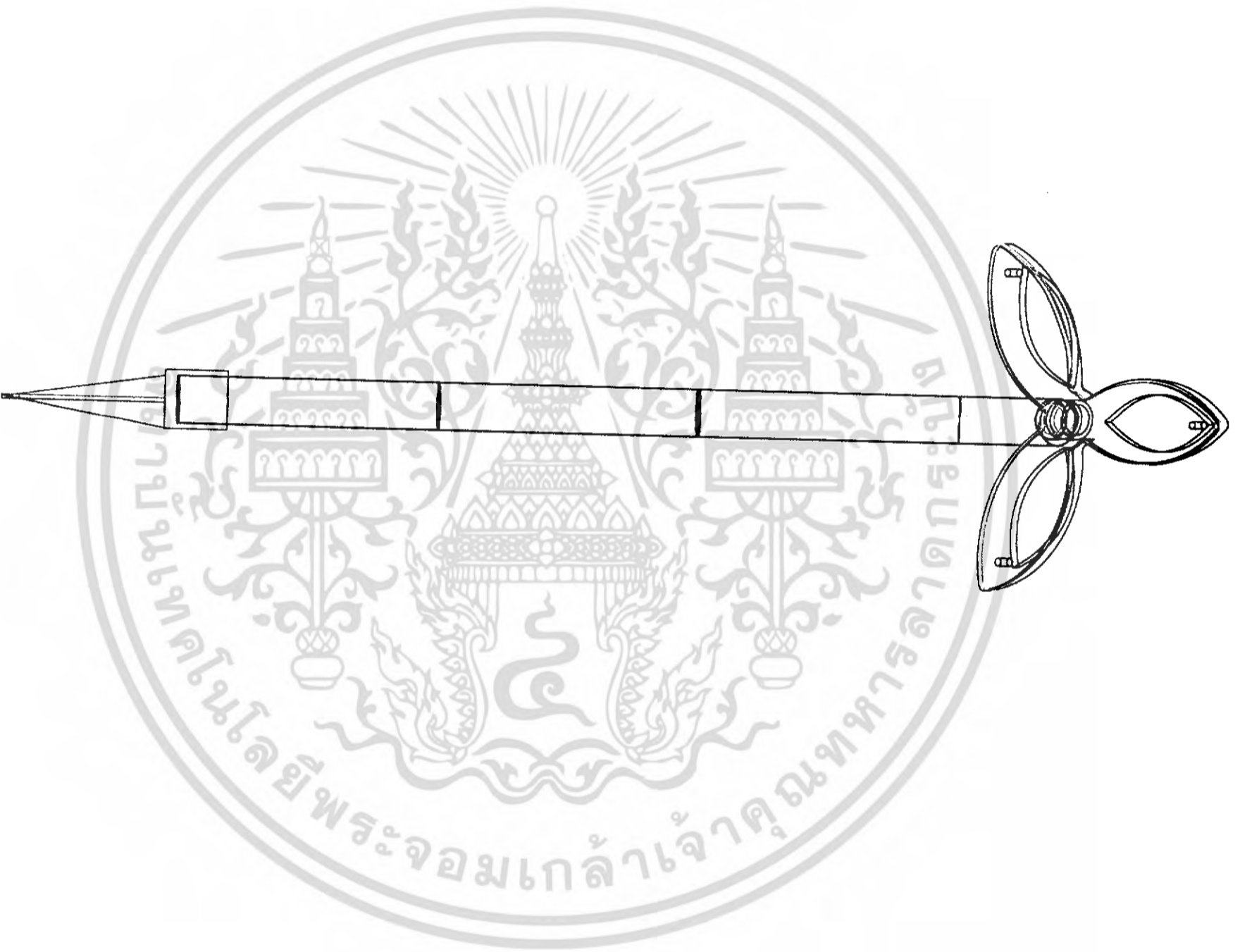


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MULTI VIEW C

PART		MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
FACULTY OF ARCHITECTURE		DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
MASTER : DANUPOP CHAISIRI		UNIT : mm	
STUDENT : KORAKO I SRIVIBOON		SCALE	

LAY OUT



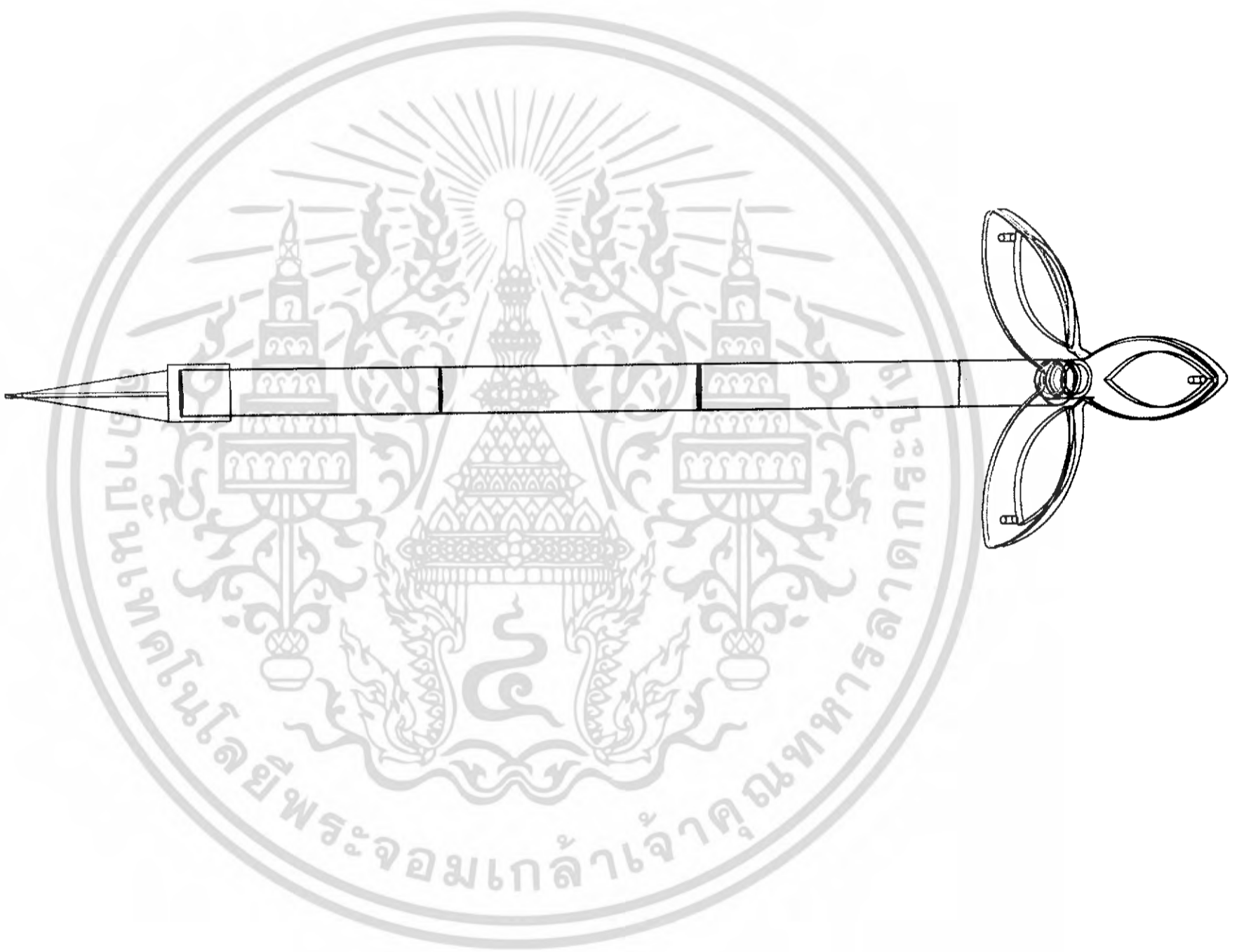
PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY
FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

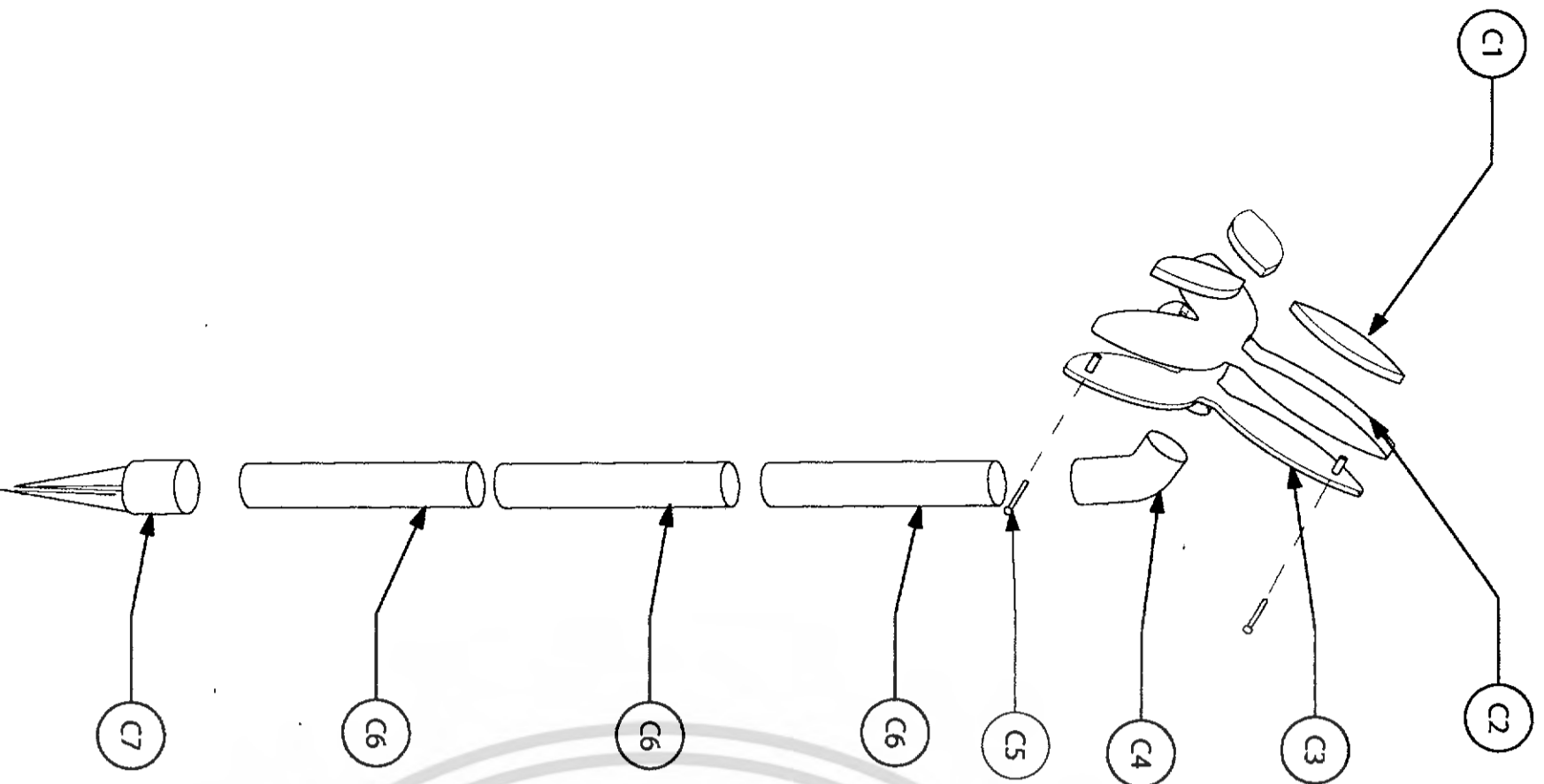
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LAY OUT

PART	
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME: GARDEN AND CITY ACCOMMODATION	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG	
FACULTY OF ARCHITECTURE	
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
MASTER : DANUPOP CHAISIRI	
UNIT : mm	
PAGE	
29	



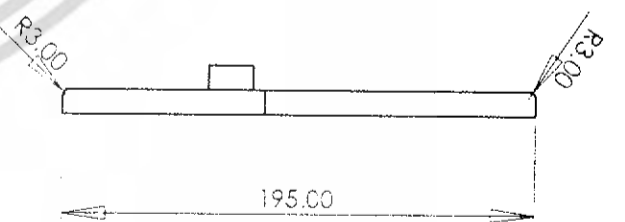
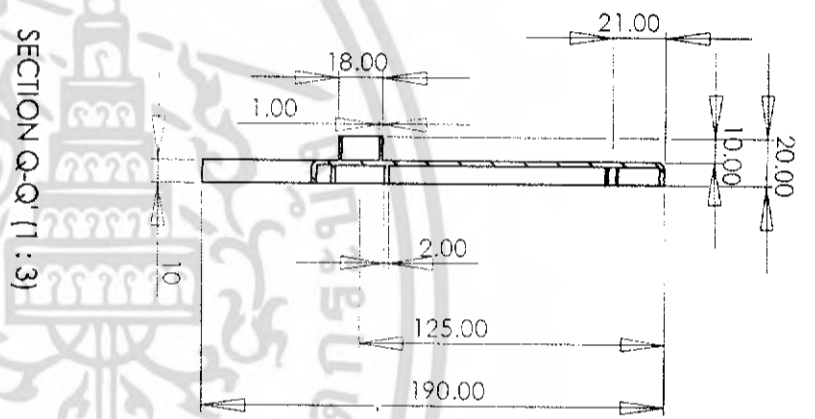
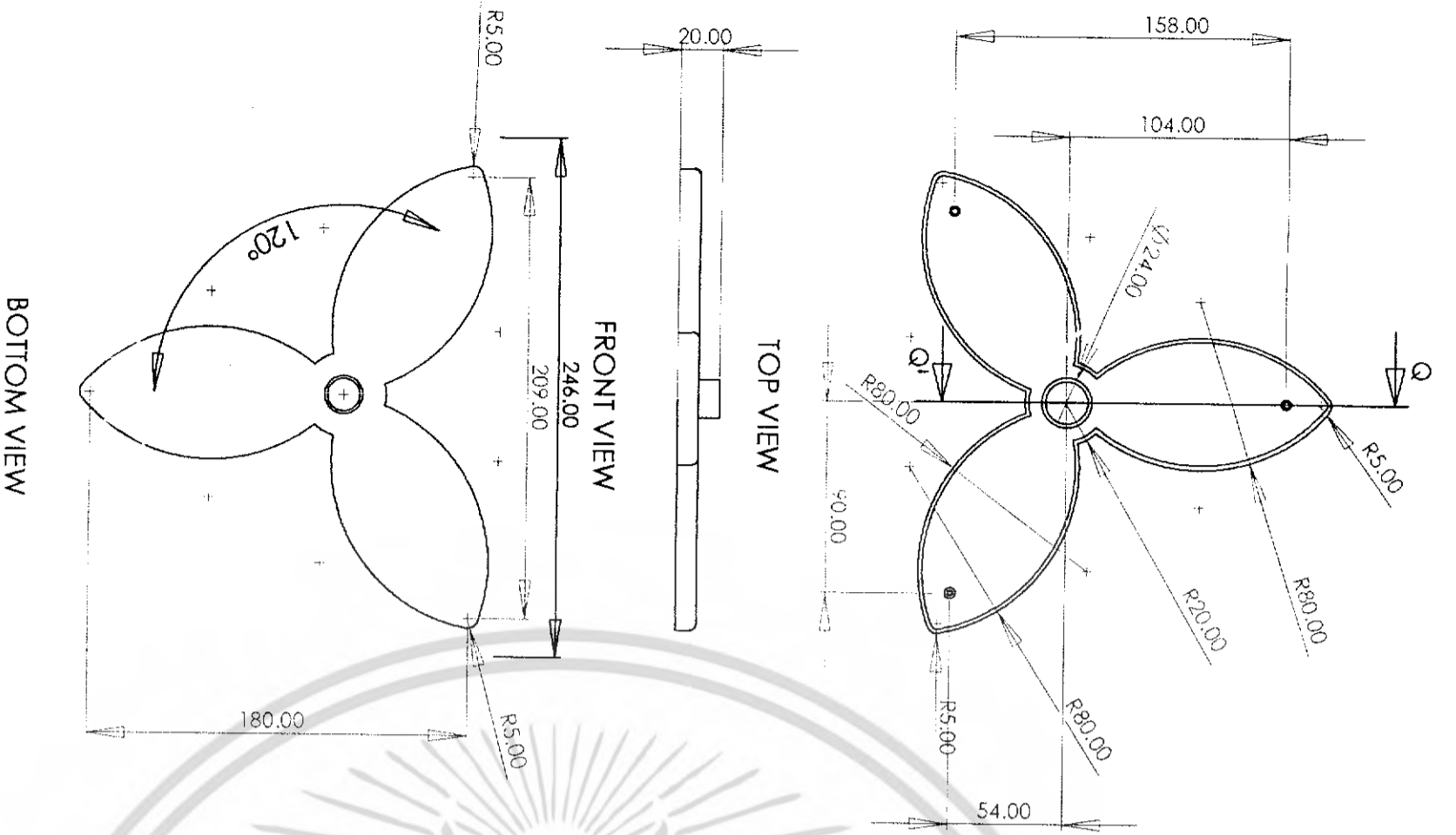
SOLAR CELL

PART	NAME	PROCESS	MATERIAL	QUANTITY	COLOR	PAGE	NOTE
C1	SOLAR CELL	-	-	3	-	-	Single Crystalline Silicon Solar Cell
C2	UPPER BODY	injection	ABS	1	WHITE	31	mat finished surface
C3	LOWER BODY	injection	ABS	1	WHITE	32	mat finished surface
C4	45 degree tube	injection	ABS	1	WHITE	33	mat finished surface
C5	SCREW	-	-	3	-	-	0.5 2.500
C6	TUBE	injection	ABS	3	WHITE	34	mat finished surface
C7	TRI POD	injection	ABS	1	WHITE	35	mat finished surface
C8	BATTERY	-	-	2	-	-	12 v.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXPLODE VIEW C

PART	MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMMODATION		
	KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAD KRABANG		
	FACULTY OF ARCHITECTURE	DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN	
	MASTER : DANUPOP CHAISIRI	UNTI: มม	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UPPER BODY

C2

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION

KING MONKGUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

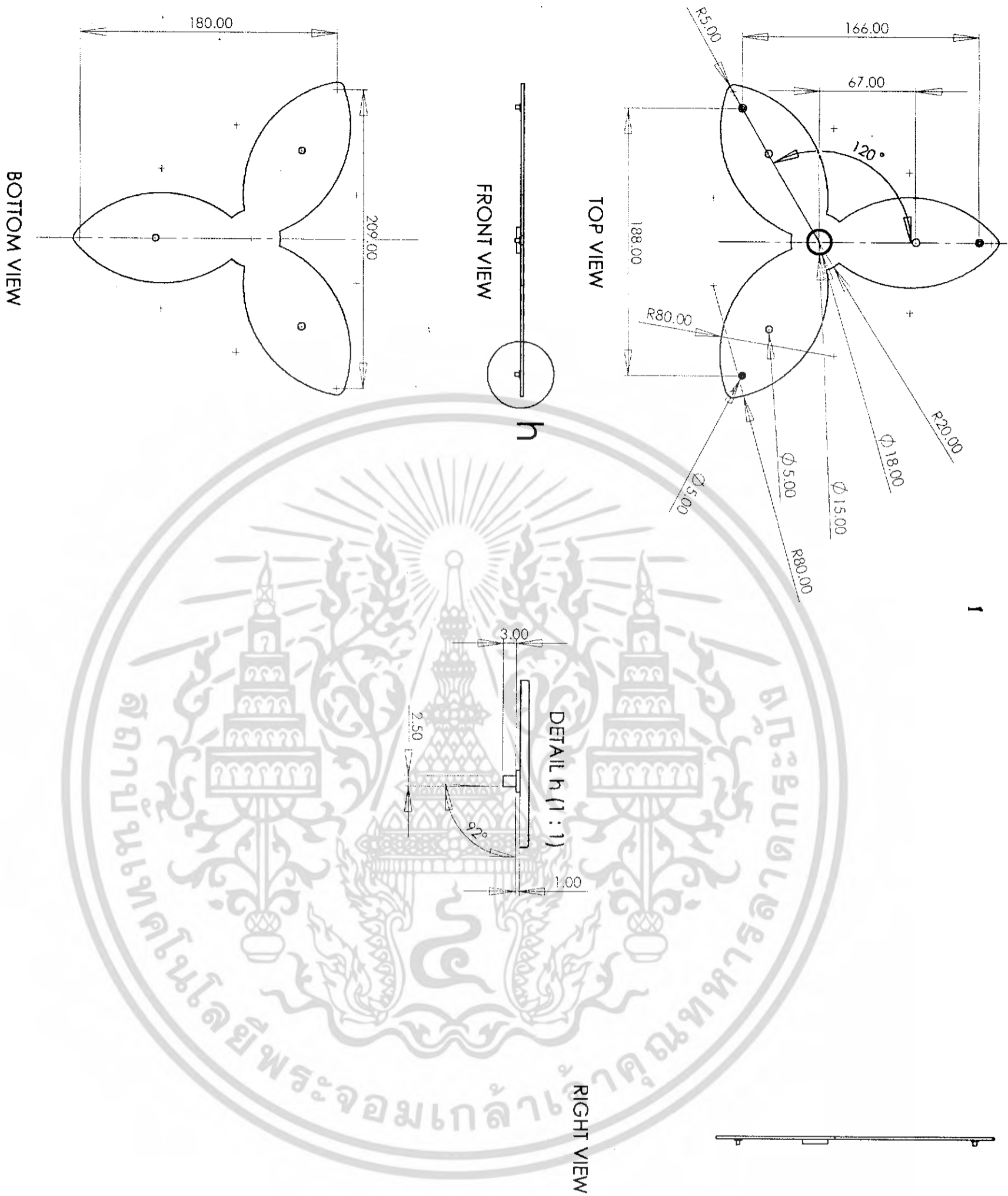
FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

PAGE
31



1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

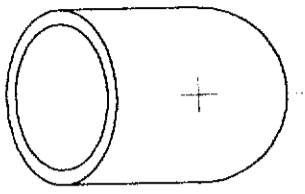
LOWER BODY

PART
C3

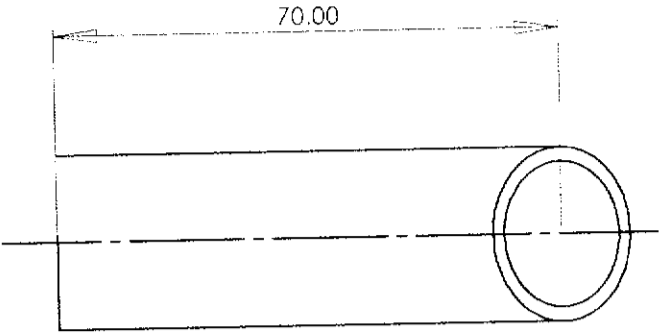
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
KING MONKGUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
MASTER : DANUPOP CHAISIRI
STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON

43020270 SCALE 1 : 3

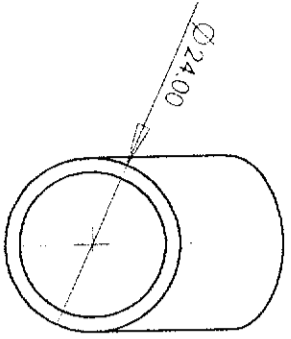
PAGE
32



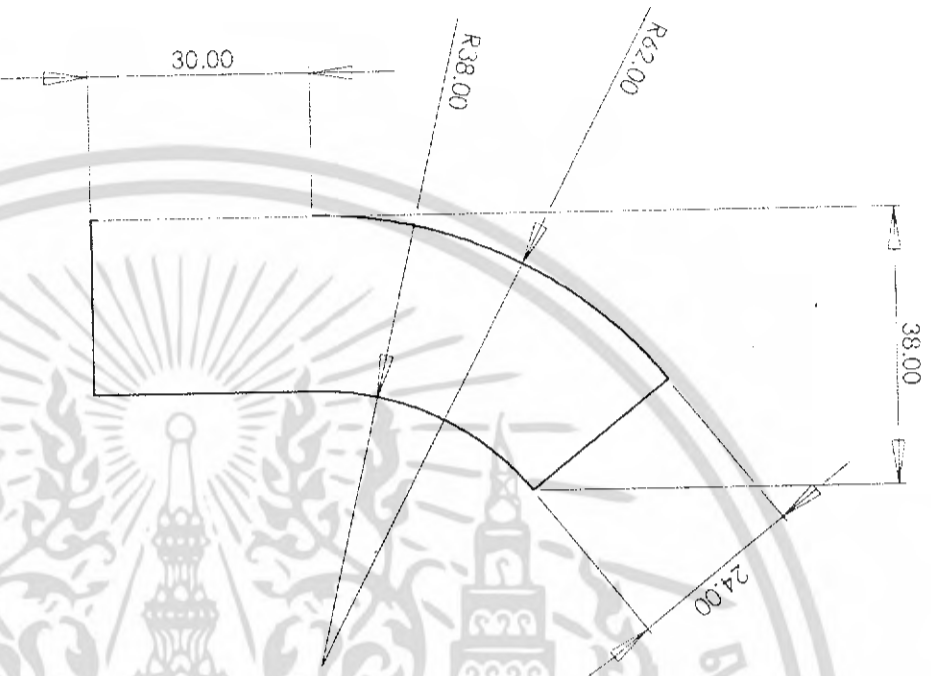
TOP VIEW



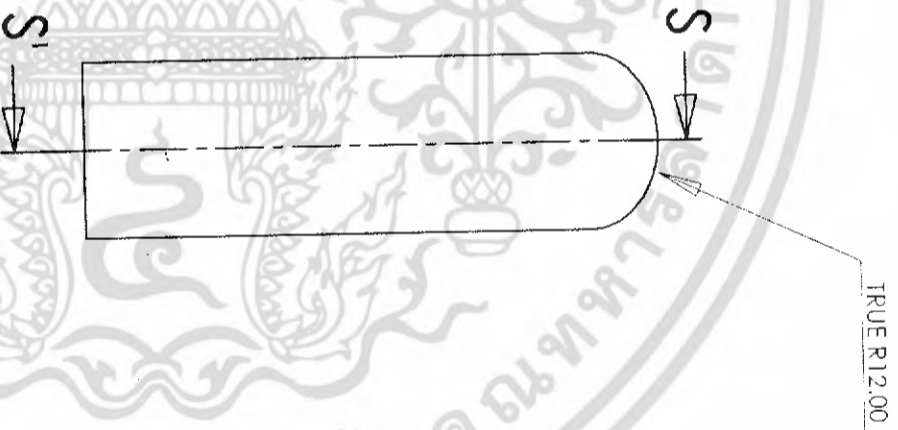
FRONT VIEW



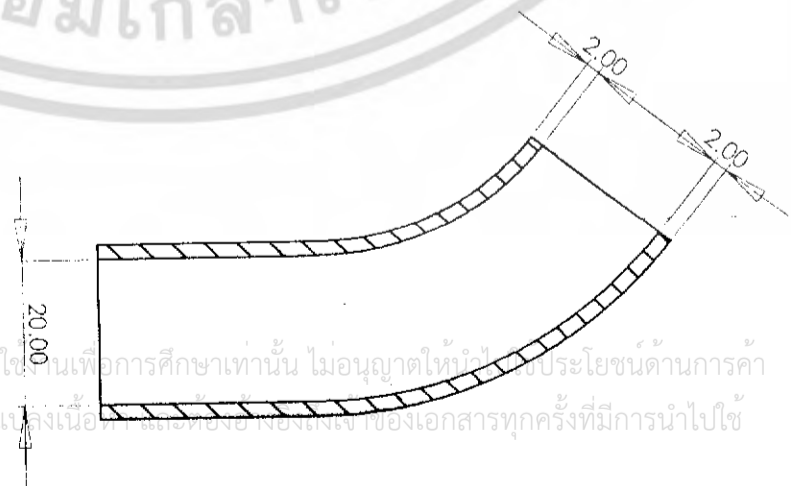
BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION S-S



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางสถาบัน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45 DEGREE TUBE

PART

C4

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

STUDENT : KODAVATI SIVIBRONNI

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

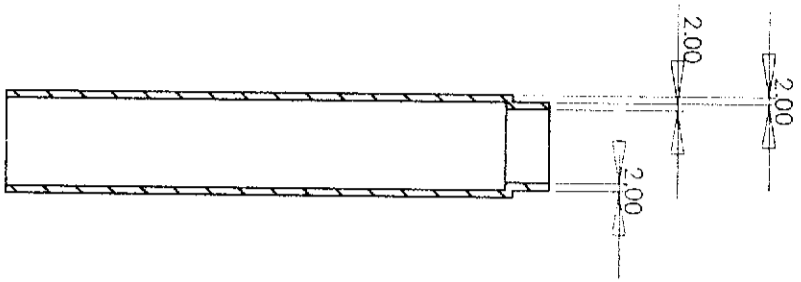
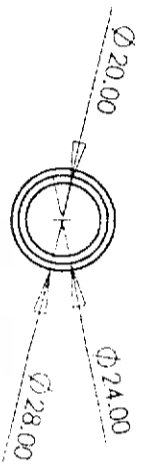
UNIT : mm

432222726

SCALE 1 : 1

PAGE

33



SECTION T-T



BOTTOM VIEW

TUBE

C6

PART

MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

MASTER : DANUPOP CHAISIRI

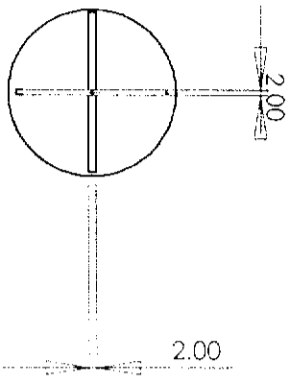
UNIT : mm

STUDENT : VONDAVAI CHIVITHAKHAI

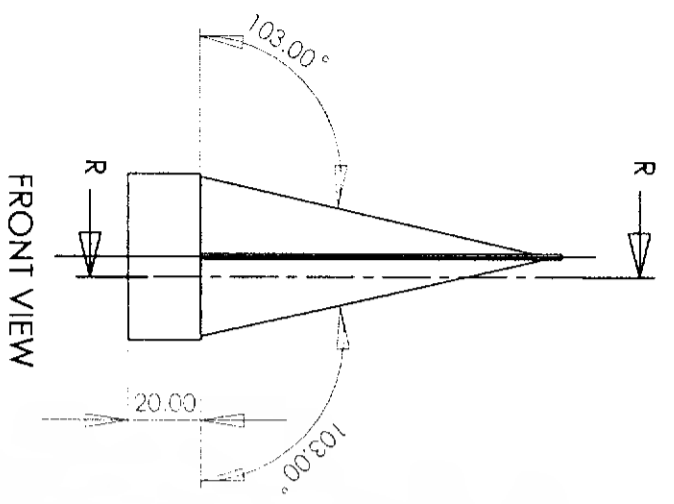
49000070

SCALE 1 : 1

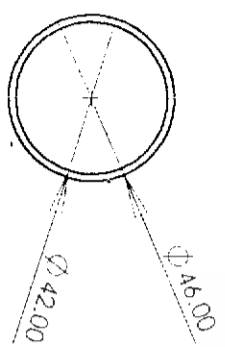
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW

SECTION R-R (1 : 2)



RIGHT SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TRI POD

C7

PART
MOSQUITO CONTROL DEVICES FOR HOME GARDEN AND CITY ACCOMODATION
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
 MASTER : DANUPOP CHAISIRI
 STUDENT : KORAKOJ SRIVIBOON
 43020270 SCALE 1 : 2

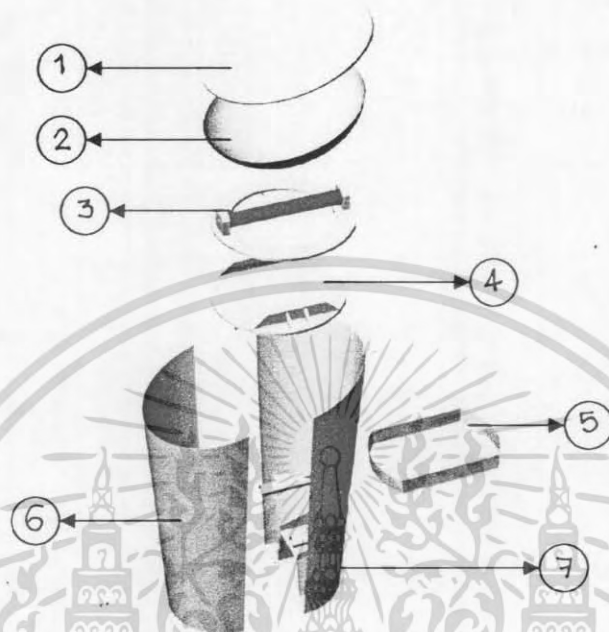


บทที่ 5 บทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบ

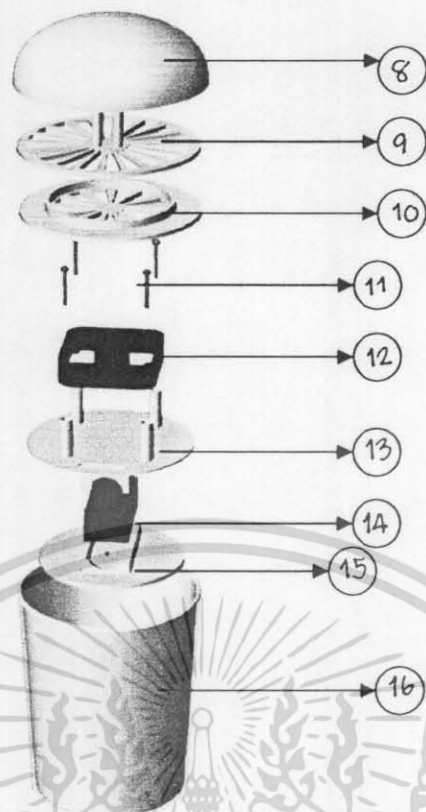
จากการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นสุดท้ายนี้ชิ้นงานที่ได้คือ ชุดอุปกรณ์ใส่และกำจัดขุยสำหรับสวนภายในที่พักอาศัยภายในเมืองดังนี้



รูปที่ 5 - 1 ส่วนประกอบของอุปกรณ์ดังกล่าว

หมายเลข 1	ฝาบน	- สำหรับเปิดปิดการทำงานและกันน้ำ
หมายเลข 2	ช่องดักขุย	- สำหรับเป็นช่องให้ขุยเข้า
หมายเลข 3	ระบบล้อยุง	- ไว้ล้อยุงด้วยแสง
หมายเลข 4	รางเลื่อน	- สำหรับไว้เลื่อนกระบะใส่ขุย
หมายเลข 5	กระบะใส่ขุย	- สำหรับเก็บขุยที่ตายแล้วไปทิ้ง
หมายเลข 6	ฝาหน้า	
หมายเลข 7	ฝาหลัง	

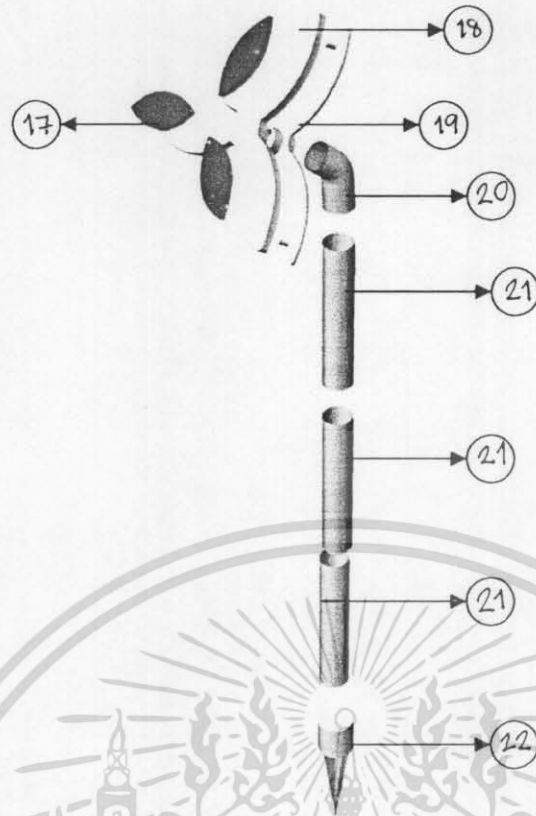
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-2 ส่วนประกอบของอุปกรณ์ไถ่ยม

- | | | |
|------------|-----------------|-----------------------------|
| หมายเลข 8 | ฝาดบน | - สำหรับกระจายกลินและกันน้ำ |
| หมายเลข 9 | ตะแกรงกลิน | - ทางเดินลม |
| หมายเลข 10 | แท่นวางแผ่นกลิน | - สำหรับกระจายกลิน |
| หมายเลข 11 | น็อต | |
| หมายเลข 12 | พัดลม | |
| หมายเลข 13 | แท่นวางพัดลม | |
| หมายเลข 14 | แปดเตอวี | |
| หมายเลข 15 | แท่นวางแปดเตอวี | |
| หมายเลข 16 | โครงนอก | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-3 แผงรับโซล่าเซลล์

- หมายเลข 17 แผงโซล่าเซลล์
 หมายเลข 18 ฝาบน
 หมายเลข 19 ฝาล่าง
 หมายเลข 20 ท่อ 45 องศา
 หมายเลข 21 ท่อตรง
 หมายเลข 22 ฐานปักดิน

ผลงานที่ได้เป็นชุดใส่และกำจัดยุ่ง ซึ่งมีแหล่งพลังงานจากแผงรับโซล่าเซลล์ที่สามารถต่อ
 พ่วงแต่ละอุปกรณ์ให้ใช้งานร่วมกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

5.2.1 ด้านการออกแบบ

- รูปทรงของตัวดักยุงมีรูปทรงที่ไม่เข้ากับสวนและมีส่วนคล้ายกับถังขยะเมื่อวางไว้ในสวน ทำให้สับสนในการใช้งานได้
- สีสีนของผลิตภัณฑ์ไม่สอดคล้องต่อการใช้งาน
- ขนาดของแผงรับโซลาร์เซลล์มีขนาดใหญ่และรูปทรงไม่เข้ากับสวน

5.2.2 ด้านการใช้งาน

- ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ควรมีส่วนที่กันไม่ให้น้ำเข้าไปทำให้อุปกรณ์เสียหายได้
- ส่วนล่องลอยโดยการใส่แสงมีทางให้แสงออกน้อยเกินไป

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- ในโครงการออกแบบชุดอุปกรณ์ไล่และกำจัดยุงนี้มีข้อจำกัดในการออกแบบค่อนข้างมากในเรื่องของระบบการทำงานเพื่อไล่และกำจัดยุงและเรื่องของการใช้แหล่งพลังงานจึงทำงานออกแบบที่ออกมายังมีข้อบกพร่องอยู่
- การออกแบบเน้นความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในด้านรูปแบบจึงมีข้อเสียเปรียบทางด้านการใช้งานซึ่งมีผลทำให้งานออกแบบที่ออกมามีการใช้งานที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีเต็มประสิทธิภาพของระบบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ผลงานเสนอแนะ

ผลงานเสนอแนะในขั้นตอนนี้เป็นงานออกแบบซึ่งได้ออกตามแนวทางที่ผ่านการสังเคราะห์จากผลงานในขั้นตอนสุดท้ายของการออกเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบต่อไปในอนาคต

แบบร่างเบื้องต้น

แบบร่างเบื้องต้นเป็นการออกแบบในขั้นตอนแรกแต่พัฒนารูปแบบ รูปทรง และการใช้งานจากผลงานสุดท้ายโดยยังคงแนวความคิดเดิมไว้เพื่อให้งานออกมาในแนวทางเดียวกัน โดยการออกแบบเริ่มจากการนำเอาคำแนะนำและวิจารณ์ของคณะกรรมการและของผู้ออกแบบเองมาเป็นแนวทางพัฒนา

แนวทางที่เป็นไปได้

เนื่องข้อคิดจากงานออกแบบในขั้นตอนสุดท้ายซึ่งแบ่งเป็นสองส่วนคือ การใช้งานและการออกแบบ

- การพัฒนารูปทรง (Form)



รูปที่ 5 - 4 การพัฒนารูปทรง

เนื่องจากรูปทรงของผลงานสุดท้ายมีความแข็งกระด้างมากเกินไปจึงทำการออกแบบให้รูปทรงมีความนุ่มนวลมากขึ้นโดยการออกแบบให้มีส่วนโค้งเว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

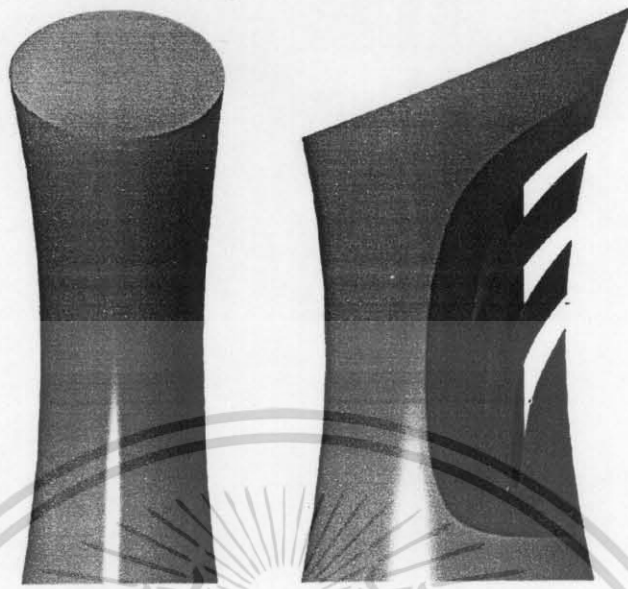
- การเลือกใช้สีส้น เนื่องจากการออกแบบที่ผ่านมาใช้สีขาวเป็นหลักซึ่งมุ่งเน้นไลฟ์สไตล์ของผู้ใช้เป็นหลักจึงทำให้งานออกแบบชุดอุปกรณ์ได้และกำจัดยุงมีข้อเสียเมื่อนำไปวางไว้ในสวน เช่น สกปรกง่ายทำให้ไม่น่าใช้งาน ดังนั้นจึงนำเอาตัวผลิตภัณฑ์มาเปลี่ยนสีให้เหมาะสมกับการออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งานเป็นหลัก ตามที่ได้กล่าวไปในบทที่ 2 แล้วว่ายุงจะเข้าหาสีเข้มมากกว่าสีอ่อนดังนั้นจึงนำเอาหลักการนี้มาเป็นแนวทางในการเลือกใช้สีโดยสีที่นำมาพิจารณาคือ สีดำ สีเขียวเข้ม สีน้ำเงินเข้ม สีน้ำตาล สีเทา
- แผงรับโซล่าเซลล์ที่มีขนาดใหญ่ นั้น มีข้อจำกัดของการออกแบบก็คือแผงโซล่าเซลล์นั้นจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่ เพื่อที่จะสามารถเปลี่ยนแปลงพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าให้ได้พอกับอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในชุดอุปกรณ์ได้และกำจัดยุง ดังนั้นแนวทางการออกแบบควรจะออกแบบให้อุปกรณ์มีความกะทัดรัดและมีแนวทางที่เข้ากันได้กับสวน
- ส่วนดักยุงในผลงานชิ้นสุดท้ายมีส่วนที่ให้แสงไฟแบล็คไลท์ออกมาเพื่อล่อยุงนั้น มีจำนวนและปริมาณน้อยจึงควรออกแบบให้มีจำนวนที่เพิ่มขึ้นและปริมาณของแสงที่ออกมามีจำนวนมากขึ้น เช่น เพิ่มช่องออกของแสงไฟ เพิ่มหลอดไฟแบล็คไลท์

ผลงานออกแบบ

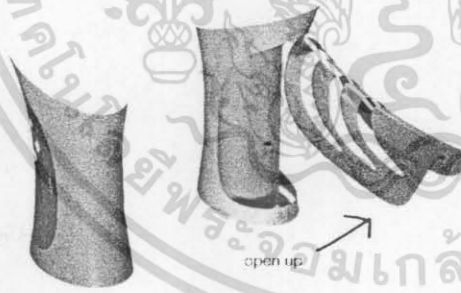


รูปที่ 5 - 5 ตัวดักยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-6 รูปด้านของตัวดักยุง



killer

สามารถนำเอาสิ่งของมาใส่
ฝาหลังเปิดได้



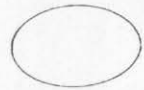
Isometric view



Front view



Back view



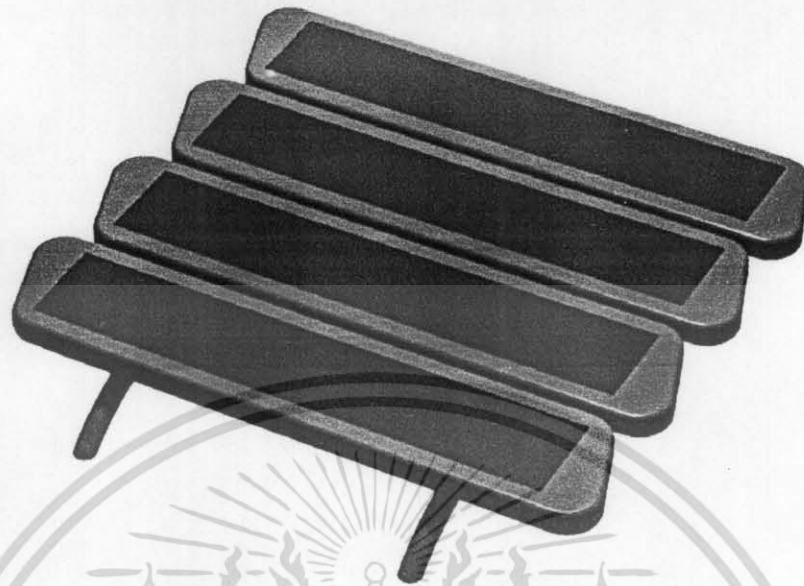
Top view



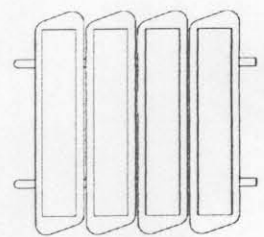
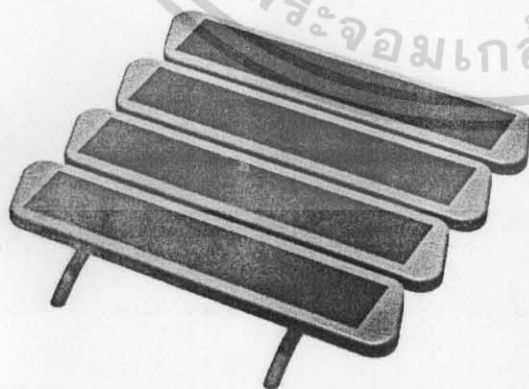
side view

รูปที่ 5-7 รูปแสดงด้านต่างๆของตัวดักยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



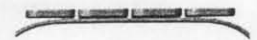
รูปที่ 5 - 8 แผงโซล่าเซลล์



Top view



Front view



Right side view

Solar Cells

รูปที่ 5 - 9 รูปแสดงด้านต่างๆของแผงโซล่าเซลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Protector

Top view



Isometric view



Left side view



Front view



Right side view

รูปที่ 5 - 11 รูปแสดงด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สิ่งพิมพ์

- ประพันธ์ งามเนตร. คู่มือ Graphic Design. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เดอะคัลเลอร์ บู้คส์, 2540
- พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
- OUTDOOR SPACE. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บ้านและสวน, 2548
- ณรงค์ ขอนตะวัน. พานิชผล มงคลเจริญ. คู่มือซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน. กรุงเทพฯ
- ดร. เจริญ นาคะสรรค์. กระบวนการแปรรูปพลาสติก, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ : สำนักพิมพ์ นวัตกรรม
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิติ สินธุเสก. การออกแบบภายในขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- น.ต. สุทธิ ศรีบูรพา. เออร์โกโนมิกส์ วิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

เว็บไซต์

- ดร. ดุสิต เครื่องงาม. ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย : www.nstda.or.th
- อุษาวดี ทาวระ. ยุ่งชอบกัดคนประเภทไหน :
<http://www.a4sthai.com/mcontents/marticle.php?headtitle=mcomtemts&id=38746>
- กรมอุตุนิยมวิทยา : www.tmd.go.th/knowledge/know_weather01.html
- การป้องกันและกำจัดยุงลายด้วยพืชไล่ยุง :
<http://203.157.44.67/insect/menu/2.php>
- โครงการบ้านแสนสิริ : www.sansiri.com

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นาย กรกฎ ศรีวิบูลย์ รหัส 43020270

ระดับการศึกษา	ปีสำเร็จการศึกษา	สถานศึกษา
มัธยมศึกษา	2542	สาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง
อุดมศึกษา(ปริญญาตรี)	2549	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหามาเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้