

พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องชงกาแฟภายในรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) สำหรับ
ผู้รักการดื่มกาแฟ

Coffee Machine for Compact MPV



๒๖
๒/๖
๒๕๔๙

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **85098**
วัน,เดือน,ปี.....

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผศ. นพปฎล สุวจินานนท์)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ประธานกรรมการ

(ผศ. ธวัชชัย มหามพวงศ์ชัย)



อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ปุทธพล บุญยสิงหนานนท์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

กาแฟเป็นเครื่องดื่มรสขมที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก เชื่อกันว่ากาแฟถูกค้นพบครั้งแรกโดยเด็กเลี้ยงแพะชาวอาบิสซิเนีย (ประเทศเอธิโอเปียในปัจจุบัน) ชื่อกาลลี จากการสังเกตพบว่า แพะคู กระปรี้กระเปร่าขึ้นเมื่อกินผลไม้สีแดงของต้นไม้ต้นหนึ่ง ซึ่งก็คือต้นกาแฟนั่นเอง. ในช่วงก่อนศตวรรษที่ 16 กาแฟถูกปลูกโดยชาวอาหรับเท่านั้น คำว่ากาแฟ เป็นคำที่มาจากคำว่า "เกาะหฺวะหฺ" ในภาษาอาหรับ แล้วเพี้ยนเป็น กาห์เวห์ ในภาษาตุรกี ก่อนที่จะกลายเป็น coffee ในภาษาอังกฤษ

ผู้ที่รักการดื่มกาแฟนั้น มักหาเวลาว่างเพื่อมานั่งดื่มกาแฟอยู่เสมอๆ โดยการดื่มกาแฟนั้น เริ่มตั้งแต่ การไปเดินเลือกหาซื้อเมล็ดพันธุ์กาแฟ ที่ตนชอบ หรือหาซื้อเมล็ดพันธุ์กาแฟใหม่ๆ มาลองชิม ลองผสม ลองหัดทำสูตรใหม่ๆ สร้างความสนุก ความสุขตั้งแต่ยังไม่ได้ดื่มกาแฟ เมื่อได้เมล็ดกาแฟมาแล้ว แต่

คน หลังจากนั้น ตั้ง
ผ่านกาแฟ ว่าจะมี
หรือขั้นตอนเฉพาะ

อุณหภูมิของ
ระยะเวลา
ต่างๆอีกมา

โค
ดื่มกาแฟ
โดยสารรถ
ในระหว่าง



car สำหรับผู้รักการ
ที่มีคุณภาพขณะการ
เรรมใหม่ที่นำเสนอ

กิตติกรรมประกาศ

ในที่สุดโครงการออกแบบนี้ก็ถูกล่วงไปได้ ซึ่งโครงการนี้ก็เป็นบทเรียนที่ดีให้กับตัวผม และตัวผมเองก็ได้รับความช่วยเหลือจากหลายๆท่าน ซึ่งอันที่จริงแล้วการกล่าวคำขอบคุณไว้ ณ ที่หน้ากระดาษนี้ ก็คงไม่เพียงพอกับความช่วยเหลือที่ผมได้รับจากพวกท่านทั้งหลาย แต่อย่างไรก็ตามผมจะเก็บความทรงจำต่างๆ ที่ดีทั้งหมดนี้ไว้ ตราบนานเท่านาน

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ และ คุณแม่ ที่ทำให้ลูกคนนี้ได้มีโอกาสจนถึงทุกวันนี้ ขอขอบคุณสำหรับทุกๆ อย่าง

ขอบคุณ
คำปรึกษาที่ดีมาก
นะครับ และขอใ
ขอบคุณ
ขอขอบคุณอีกครั้ง
ขอบคุณ
พยายามขึ้นอีกครั้ง
ขอบคุณ
ไปครับ ผมขอขอ
ขอบคุณ
อาจารย์นี้แหละครับ
ขอบคุณ เ

เป็นเหมือนนางฟ้าในใจผมครับ (อีๆๆ)

ขอบคุณอาจารย์ไอดีทุกๆท่านสำหรับคำปรึกษา และคำแนะนำที่ดีครับ

ขอบคุณพี่น้องสาทรหัสทุกคนที่ช่วยทั้งร่างกายและแรงใจ อยากกินอะไรกันบ้างละ

ขอบคุณเพื่อนๆบ้านเช่า สัก เก็น วิน นัท ศีพ ดิว ปาร์ค ปอย นะ ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาตลอด 5 ปี

ขอบคุณ และขออภัยไว้ ณ ที่นี้ สำหรับผู้ที่ช่วยเหลือ ที่ผมไม่ได้ออกนามของท่านผม

ขอขอบพระคุณมาก มาก ครับ



และสำหรับ
ขอบคุณอีกครั้ง

จ๊ะ

ครับ ผมจะ

มาได้ผ่านพ้น

ยเพียงใดก็มี

ขึ้น อาจารย์

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
อนุมติผล	ง
รายการตารางประกอบ	จ
รายการภาพประกอบ	ช
บทที่ 1 การ	
1.1 บทนำ	1
1.2 ปัญหาแ	14
1.3 ขอบเขต	15
บทที่ 2 การ	
2.1.การศึกษา	
2.1	
2.1	16
2.1	31
2.1	32
2.2 การศึกษา	
2.2	40
2.2.2สรุปและวิเคราะห์ตำแหน่งและจุดร่วมของรถแต่ละรุ่น	46
2.3 ข้อมูลเครื่องชกกาแฟ	
2.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบแรงดันไอน้ำที่ใช้ในเครื่องชกกาแฟ	47
2.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการชกกาแฟด้วยระบบแรงดันไอน้ำ	51
2.3.3 ศึกษาข้อมูลขั้นตอนการเตรียมเครื่องชกกาแฟชนิดต่างๆ	52
2.3.4 ศึกษาขั้นตอนการจัดเตรียมเมล็ดคกาแฟของเครื่องชกกาแฟแต่ละประเภท	53
2.3.5 ตารางศึกษาขั้นตอนการชกกาแฟด้วยเครื่องชกชนิดต่างๆ	54
2.3.6 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องชกกาแฟ	55



2.3.7 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องชงกาแฟ	56
2.3.8 ตารางสรุปข้อดีของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท	57
2.3.9 ตารางสรุปข้อเสียของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท	58
2.3.10 สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องชงกาแฟ	58
2.4 การศึกษาและวิเคราะห์ชนิดของแคปซูลกาแฟ	59
2.4.1 กาแฟแคปซูลในรูปลักษณะต่าง	59
2.4.1 ข้อเสียของแคปซูลกาแฟรูปแบบต่างๆ	61
2.4.2 ข้อดีของแคปซูลกาแฟรูปแบบต่างๆ	62
2.4.3 สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลแคปซูลกาแฟรูปแบบต่างๆ	62
2.5 การชงกาแฟของเครื่องชงที่ใช้เมล็ดกาแฟชนิดแคปซูล	63
2.5.1 ขั้นตอนการชงกาแฟแคปซูล	65
2.5.2 ขั้นตอนการชงกาแฟแคปซูล	66
2.6 การศึกษา	67
2.6.1 การศึกษา	69
2.6.2 การศึกษา	70
2.6.3 การศึกษา	71
2.7 การวิเคราะห์	72
2.7.1 การวิเคราะห์	73
2.7.2 การวิเคราะห์	74
	
บทที่ 3 การนำเสนอผลงานการออกแบบ	
3.1 ขั้นตอน	75
3.2 การประเมินผลขั้นตอนแบบร่าง	84
3.3 การปรับปรุงแบบ	84
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1 แผ่นนำเสนองาน	85
4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง	91
4.3 แบบปฏิบัติงาน (Working Drawing)	92

บทที่ 5 บทสรุป

5.1 ผลสรุปการออกแบบ	93
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการตรวจผลวิทยานิพนธ์	94
5.3 ข้อเสนอแนะวิธีการแก้ไข	95
5.4 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	106

บรรณานุกรม	107
------------	-----

สิ่งพิมพ์	107
-----------	-----

เว็บไซต์	107
----------	-----

ประวัติการ	108
------------	-----



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่ 1 : แสดงตารางสรุปลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย	20
ตารางที่ 2 : แสดงตารางสรุปลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย 2	24
ตารางที่ 3 : แสดงตารางสรุปลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย 3	29
ตารางที่ 4 : แสดงตารางมิติส่วนต่าง ๆ ของฝ่ามือ	33
ตารางที่ 5 : แสดงตำแหน่งขนาดสัดส่วนของมือที่ใช้ในการออกแบบ	37
ตารางที่ 6 : แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 18 – 50 ปี	39
ตารางที่ 7 : แสดงข้อมูลภายในรถตัวอย่าง 1	40
ตารางที่ 8 :	41
ตารางที่ 9 :	42
ตารางที่ 10 :	43
ตารางที่ 11 :	44
ตารางที่ 12 :	45
ตารางที่ 13 :	52
ตารางที่ 14 :	53
ตารางที่ 15 :	54
ตารางที่ 16 :	56
ตารางที่ 17 :	57
ตารางที่ 18 :	58
ตารางที่ 19 :	61
ตารางที่ 20 :	62
ตารางที่ 21 :	67
ตารางที่ 22 : สรุปข้อดี ข้อเสียของสแกนเลส	69



รายการภาพประกอบ

ภาพที่ 1 : ร้านบ้านไร่กาแฟภายในสถานบริการน้ำมัน	1
ภาพที่ 2 : ร้านกาแฟสตาร์บัคส์ (STARBUCKS COFFEE)	1
ภาพที่ 3 : แก้วกาแฟที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ แก้วเซรามิกส์	2
ภาพที่ 4 : ชิ้นส่วนต่างๆของการชงกาแฟด้วยระบบแรงดันไอน้ำ	4
ภาพที่ 5 : ขั้นตอนการชงกาแฟด้วยระบบแรงดันไอน้ำ	4
ภาพที่ 6 : กระบวนการของระบบที่ชงกาแฟด้วยแรงดันไอน้ำ	5
ภาพที่ 7 : เครื่องทำกาแฟสดรุ่น EMK 6 ยี่ห้อ Delonghi บริษัททิพย์ธนาพร	5
ภาพที่ 8 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	6
ภาพที่ 9 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	6
ภาพที่ 10 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	6
ภาพที่ 11 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	7
ภาพที่ 12 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	7
ภาพที่ 13 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	8
ภาพที่ 14 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	8
ภาพที่ 15 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	9
ภาพที่ 16 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	9
ภาพที่ 17 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	10
ภาพที่ 18 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	10
ภาพที่ 19 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	11
ภาพที่ 20 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	12
ภาพที่ 21 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	13
ภาพที่ 22 : เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน	17
ภาพที่ 23 : แสดงตำแหน่งทั้ง 7 ของผู้โดยสาร	31
ภาพที่ 24 : แสดงตำแหน่งที่ 1 และ 2	31
ภาพที่ 25 : สัดส่วนของมือ	32
ภาพที่ 26 : แสดงลักษณะการจับโดยใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือในการจับ	33
ภาพที่ 27 : แสดงลักษณะการจับทั้งอุ้งมือ	34
ภาพที่ 28 : แสดงลักษณะการใช้งานมือจับ	34
ภาพที่ 29 : แสดงลักษณะการจับกระชับเต็มมือ	35
ภาพที่ 30 : แสดงลักษณะการหยิบยก	35



ภาพที่ 31 : ขนาดสัดส่วนของมือ	36
ภาพที่ 32 : แสดงตำแหน่งขนาดสัดส่วนของมือที่ใช้ในการออกแบบ	36
ภาพที่ 33 : แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 18 – 50 ปี	38
ภาพที่ 34 : กล้องเอนกประสงค์	46
ภาพที่ 35 : รางบนรถคู่ภายในห้องโดยสาร	46
ภาพที่ 36 : เครื่องชงกาแฟแบบแรงดัน	47
ภาพที่ 37 : ชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องชงกาแฟ	48
ภาพที่ 38 : ชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องชงกาแฟระบบแรงดัน	48
ภาพที่ 39 : ระบบเทอร์โมบ็อก	49
ภาพที่ 40 : หมายเลข 3 คือ filter holder หมายเลข 4 คือ กระบอกฟیلเตอร์	49
ภาพที่ 41 : ‘	50
ภาพที่ 42 : ‘	51
ภาพที่ 43 : ‘	59
ภาพที่ 44 : ‘	59
ภาพที่ 45 : ‘	60
ภาพที่ 46 : ‘	60
ภาพที่ 47 : ‘	60
ภาพที่ 48 : ‘	63
ภาพที่ 49 : ‘	63
ภาพที่ 50 : ‘	64
ภาพที่ 51 : ‘	65
ภาพที่ 52 : ‘	65
ภาพที่ 53 : ‘	75
ภาพที่ 54 : ‘	76
ภาพที่ 55 : แสดงภาพบรรยากาศการใช้งานผลิตภัณฑ์	76
ภาพที่ 56 : แสดงภาพ Perspective แบบที่เลือกมาพัฒนา	77
ภาพที่ 57 : แสดงภาพ Multiview	77
ภาพที่ 58 : แผ่นภาพแสดง Assembly and Specification	78
ภาพที่ 59 : แสดงภาพ Detail ของผลิตภัณฑ์	79
ภาพที่ 60 : แสดงภาพการใช้งานผลิตภัณฑ์	80
ภาพที่ 61 : แสดงภาพชิ้นส่วนในการติดตั้งผลิตภัณฑ์	81
ภาพที่ 62 : แสดงภาพตำแหน่งการใช้งานผลิตภัณฑ์ภายในห้องโดยสาร	82



ภาพที่ 63 : : แสดงภาพเมื่อผลิตภัณฑ์อยู่ในตำแหน่งรอการใช้งาน	82
ภาพที่ 64 : แสดงภาพการเปิดด้านข้างของเครื่องเพื่อทำความสะอาด	83
ภาพที่ 65 : แสดงภาพบรรยากาศการใช้งานเครื่องชงกาแฟในห้องโดยสาร	83
ภาพที่ 66 : แสดงภาพ Baristar หรือพนักงานชงกาแฟ	85
ภาพที่ 67 : แผ่นภาพแสดง Concept	86
ภาพที่ 68 : แผ่นภาพแสดงแบบ Sketch 1	86
ภาพที่ 69 : แผ่นภาพแสดงแบบ Sketch 2	87
ภาพที่ 70 : แผ่นภาพแสดงแบบ Development	87
ภาพที่ 71 : แผ่นภาพแสดงแบบ Development ขั้นสุดท้าย	88
ภาพที่ 72 : แผ่นภาพแสดง Perspective	88
ภาพที่ 73 : :	89
ภาพที่ 74 : :	89
ภาพที่ 75 : :	90
ภาพที่ 76 : :	90
ภาพที่ 77 : :	91
ภาพที่ 78 : :	93
ภาพที่ 79 : :	95
ภาพที่ 80 : :	96
ภาพที่ 81 : :	97
ภาพที่ 82 : :	98
ภาพที่ 83 : :	98
ภาพที่ 84 : :	99
ภาพที่ 85 : :	99
ภาพที่ 86 : :	100
ภาพที่ 87 : ภาพแสดงภาพตัด Section ของผลิตภัณฑ์	101
ภาพที่ 88 : ภาพแสดงภาพตัด Section ของผลิตภัณฑ์ แสดงเป็นแบบ Perspective	102
ภาพที่ 89 : ภาพแสดงภายในเมื่อเปิดฝาปิดด้านข้างออก	103
ภาพที่ 90 : ภาพแสดงภาพตัดบริเวณห้องเจาะแคปซูล	104
ภาพที่ 91 : ภาพแสดงภาพตัดของถังขยะ	104
ภาพที่ 92 : ภาพแสดงระบบติดตั้ง	105
ภาพที่ 93 : ภาพแสดงบรรยากาศ	106



บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

1.1 บทนำ

ในปัจจุบันการดื่มกาแฟเป็นที่นิยมอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากร้านกาแฟที่เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ร้านกาแฟตามสถานบริการน้ำมันต่าง ๆ ตามห้างสรรพสินค้า หรือแม้แต่ ร้านกาแฟโบราณ ก็มีเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน



สรรพสินค้า

ภาพประกอบ ๑

ที่มา : จากแฟ้มภาพส่วนบุคคล นายปิยะเกียรติ ปันบุญชู

ส่วนธุรกิจที่เกี่ยวกับกาแฟนั้นก็ขยายตัวอย่างรวดเร็ว เช่น ตัวอย่างธุรกิจตัวแทนจำหน่ายเครื่องชงกาแฟของบริษัททิพย์นาพร ยี่ห้อ Delonghi ที่มียอดจำหน่ายสูงขึ้นถึง 200% ภายในปี 2547-2548 เมื่อเทียบกับยอดจำหน่ายในปี 2546¹ เนื่องจากกาแฟเป็นที่นิยมของคนในสังคม และ คนที่ดื่มกาแฟเป็นประจำทุกวัน การซื้อเครื่องชงกาแฟจึงเป็นทางเลือกที่ดี เพื่อความคุ้มค่า ราคาคาแฟเพราะสามารถควบคุมการชงได้ทุกขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่รักการคั้มกาแฟนั้น มักหาเวลาว่างเพื่อมานั่งพักคั้มกาแฟอยู่เสมอๆ โดยการคั้มกาแฟนั้น เริ่มตั้งแต่ การไปเดินเลือกหาซื้อเมล็ดพันธุ์กาแฟ ที่ตนชอบ หรือหาซื้อเมล็ดพันธุ์กาแฟใหม่ๆ มา ลองชิม ลองผสม ลองหัดทำสูตรใหม่ๆ สร้างความสนุก ความสุขตั้งแต่ยังไม่ได้คั้มกาแฟ เมื่อได้ เมล็ดกาแฟมาแล้ว แต่ละชนิดก็จะบดด้วยความละเอียดที่ต่างกัน หรือ ตามความชอบของแต่ละคน หลังจากนั้น ดั่งอุณหภูมิของน้ำที่จะใช้ในการชง ส่วนมากจะนิยมที่ 94 องศา¹ และการปล่อยน้ำที่จะ ผ่านกาแฟ ว่าจะมีระยะเวลาเท่าไร ปริมาณเท่าไร ทุกขั้นตอนที่กล่าวมาล้วนมีรายละเอียดที่ลึกซึ้ง หรือขั้นตอนเฉพาะต่างๆอีกมาก แล้วแต่เทคนิค วิธีการของแต่ละคน แก้วกาแฟที่ได้รับความนิยม ของคนรักการคั้มกาแฟและเหมาะแก่การคั้มกาแฟมากที่สุดก็คือ แก้วดินเผา หรือ แก้วเซรามิกส์ และควรทานกาแฟภายในเวลา 3-4 นาทีเพราะหลังจากนั้นรสชาติของกาแฟจะเปลี่ยนไป²



ซึ่ง
กระตุ้น หรือ
คนเหล่านี้มี
รักการคั้ม

จะมีเครื่องทำกาแฟราคาแสนแพงติดบ้านไว้ หรือแม้แต่ปลูกต้นกาแฟไว้ทานเองสำหรับคนที่มีความ
ว่างมาก หรือคนที่ปลูกต้นไม้เป็นงานอดิเรกอยู่แล้ว

เพื่อเป็นสาร
กาแฟของกลุ่ม
อะไรจากคนที่
งที่คนรักกาแฟ

¹ บริษัทพิชชะนาพร

² Joseph S.G. 2547. กาแฟ ชงให้เป็นคั้มให้อร่อย. พิมพ์ครั้งที่ 10. เชียงใหม่: ดวงกมลเชียงใหม่.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
³ Joseph S.G. 2549. กาแฟ ถิ่นฮากคั้มกาแฟ. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่: ดวงกมลเชียงใหม่.
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

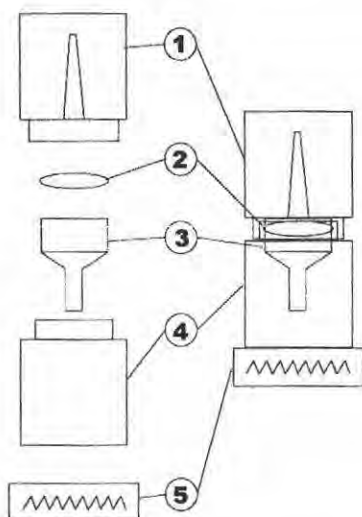
กลุ่มคนที่มีเครื่องชงกาแฟไว้ใช้งานที่บ้านนั้นส่วนใหญ่จะเป็นคนที่มีความรู้ มีความพร้อมทางกำลังทรัพย์ เช่นกลุ่มคนในระดับผู้บริหาร ซึ่งให้ความสำคัญกับรสชาติกาแฟ และคั่วกาแฟเป็นประจำอยู่แล้ว แต่ในโอกาสที่จะต้องเดินทางไปยังต่างจังหวัดไกลๆ เช่นไปสัมมนาต่างจังหวัด 3 วัน ไปเที่ยวป่าเขาค่ายพักแรม 4 วัน หรือ แม้กระทั่งการที่จะต้องนั่งอยู่ในรถ บนถนนที่การจราจรติดขัด การออกไปพบลูกค้า การเจรจาธุรกิจต่างงานนอกสถานที่นั้น ก็ทำให้เกิดความเครียดและความเหนื่อยล้าจากการเดินทางไกล หรือ จากการจราจรที่ติดขัด การคั่วกาแฟขณะเดินทางบนรถนั้นจึงเป็นกิจกรรมหนึ่งสำหรับผู้รักการคั่วกาแฟ ที่จะช่วยผ่อนคลาย และลืมปัญหาต่างๆ เช่นปัญหาการจราจร ปัญหาระยะทาง ปัญหาระยะเวลาในการเดินทาง ไปได้ไประยะเวลาหนึ่ง แต่เนื่องจากเครื่องชงกาแฟในปัจจุบันสามารถใช้งานได้เพียงภายในบ้านหรือที่ทำงานเท่านั้น การชงกาแฟสดๆทานในรถจึงไม่สามารถทำได้ ข้าพเจ้าจึงเห็นว่าภายในรถผู้บริหารที่เป็นผู้รักการคั่วกาแฟ แ

ความสะดวก
ผู้บริหารได้
แรงดันจาก
ระบบเอสเพ



เป็นสิ่งอำนวยความสะดวก
ภายในรถให้กับ
รถโซ่ โดยใช้
เครื่องชงกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

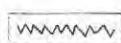


รูปที่ 4 : ชิ้นส่วนต่างๆของการชกกาเพลิงด้วยระบบแรงดันไอน้ำ

จากรูปที่ 4

1. เป็นภาชนะ
2. พิสเตอร์
3. ภาชนะรูป
4. ภาชนะตัว
5. ขดลวด

ะเอียดดังนี้



รูปที่ 5 : ขั้นตอนการชกกาเพลิงด้วยระบบแรงดันไอน้ำ

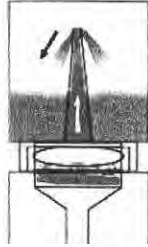
ขั้นตอนการชกกาเพลิงด้วยเครื่องชกกาเพลิงระบบเอสเพรสโซ โดยใช้แรงดันไอน้ำ มีดังนี้ (รูปที่ 5)

1. เทน้ำบริสุทธิ์ลงหม้อต้มตามปริมาณที่ต้องการ
2. ตวงเมล็ดกาแฟคั่วตามที่ต้องการ แล้วบรรจุลงกรวย
3. นำพิสเตอร์มาปิดปากกรวย โดยพิสเตอร์จะเป็นตัวกั้นไม่ให้เมล็ดกาแฟคั่วไหลขึ้นไปตาม

แรงดันของไอน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จากนั้นนำกรวยที่บรรจุเมล็ดกาแฟคั่วตามที่ต้องการ และปิดฟیلเตอร์เรียบร้อยแล้ว วางลงบนปากหม้อต้มน้ำ
5. นำหม้อสำหรับลอมรับกาแฟมาปิดด้านบน โดยลักษณะของหม้อจะมีท่อกรวยตรงกลาง เพื่อให้ไอน้ำแทรกผ่านเมล็ดกาแฟและผ่านฟیلเตอร์ขึ้นมาตามท่อกรวย และออกบนปลายสุดของท่อกรวย



หัด
กาแฟ
กลายเ
บิบบ่ง
จะละ
เกิดจา
ขึ้นมา
กาแฟ
หม้อ



จะมีรูเพื่อให้
น้ำซึ่งจะแตกตัว
ภายในหม้อถูก
โดยไอน้ำร้อน
กตัวของน้ำที่
คั่วกาแฟไหล
รต่างๆในเมล็ด
านบน ภายใน



รูปที่ 7 : เครื่องทำกาแฟสดรุ่น EMK 6 ยี่ห้อ Delonghi บริษัททิพย์ธนาพร ใช้
หลักการแรงดันไอน้ำ เป็นรุ่นที่นิยมใช้ภายในบ้านพักอาศัยมากที่สุด

ที่มา : บริษัททิพย์ธนาพร ตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากเครื่องชงกาแฟที่นิยมซื้อไว้ใช้ส่วนตัวแล้ว ยังมีผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับกาแฟในลักษณะเป็นของสะสม ที่แสดงถึงความเป็นคนรักกาแฟ และนิยมซื้อเก็บไว้เพื่อสะสมนั้น ได้แก่ เครื่องบดเมล็ดกาแฟแบบใช้มือหมุน เครื่องชงกาแฟแบบกด แก้วกาแฟแบบต่าง ๆ เครื่องแก้วเมล็ดกาแฟ เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้สามารถใช้งานได้จริง แต่นิยมซื้อเก็บไว้ประดับตกแต่ง หรือเพื่อสะสมกัน ผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นนั้นมีมากมายหลายรูปแบบ จึงนิยมที่จะสะสมผลิตภัณฑ์เหล่านี้ไว้เพื่อเป็นความรู้ ความเพลิดเพลิน และเป็นงานอดิเรกอย่างหนึ่งของผู้รักการดื่มกาแฟ



รูปที่ 10 : เครื่องคั่วเมล็ดกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับคนในระดับผู้บริหาร ที่ให้ความสำคัญในเรื่องของความสะดวกสบายระหว่างการเดินทางโดยใช้รถนั้น ก็จะเลือกซื้อรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) ไว้ใช้ส่วนตัว โดยรุ่นที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ TOYOTA Alphard ส่วนผู้ที่รักความสบายขณะเดินทางเช่นกัน แต่ไม่มีรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) ไว้ใช้ส่วนตัวนั้น เวลาเดินทางไกลก็สามารถใช้บริการรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) สำหรับเช่าได้ทั่วไป ราคาเช่า วันละ 10,000 บาท¹ พร้อมคนขับรถ 1 คน เหตุผลที่รถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) เป็นที่นิยมนั้น เนื่องจากมีเนื้อที่กว้างขวาง สามารถยืดตัว หรือบิดตัว เพื่อคลายความเมื่อยล้าได้ สามารถติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกบนรถได้ง่าย เช่น เครื่องเล่นดีวีดี วีซีดี คาราโอเกะ ตู้เย็น โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องเสียง เบาะนวดไฟฟ้า เป็นต้น ทำให้ผู้โดยสารสามารถพักผ่อนบนรถได้ตลอดการเดินทางด้วยรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV)



Alphard

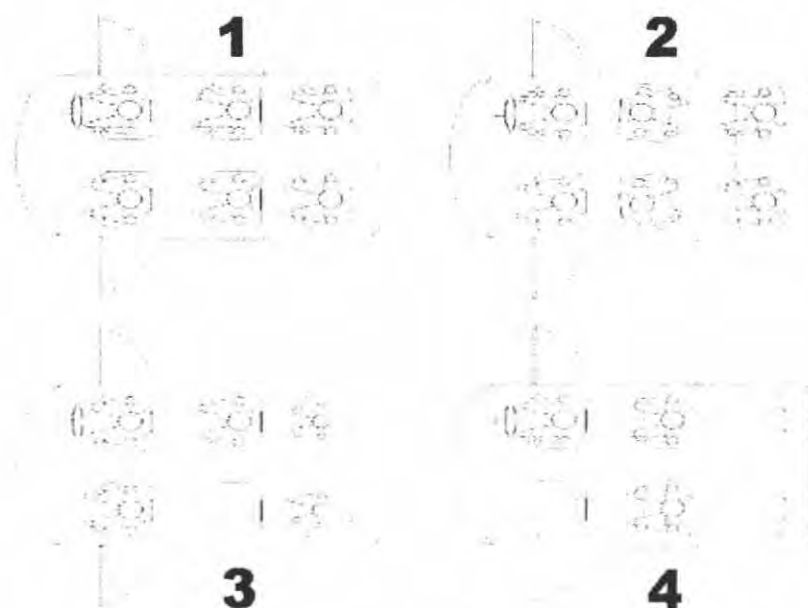


รูปที่ 12 : การตกแต่งภายในรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV)

ที่มา : บริษัทเบญจพรทัวร์แอนด์เซอร์วิส จำกัด

โดยรวมของรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) นั้น สามารถบรรทุกทุกคนได้ 6 คน โดยจะยกตัวอย่างการนั่งโดยสารบนรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) เพื่อวิเคราะห์หาผู้โดยสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องชั่งกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
บริษัทเบญจพรทัวร์แอนด์เซอร์วิส
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จา
รถ
บริษัท หรือ
รถ
หน้าเข้าหา
รถ
นั่งหน้ากับ
รถ
หรือการเค
หลังรถ เพ



1

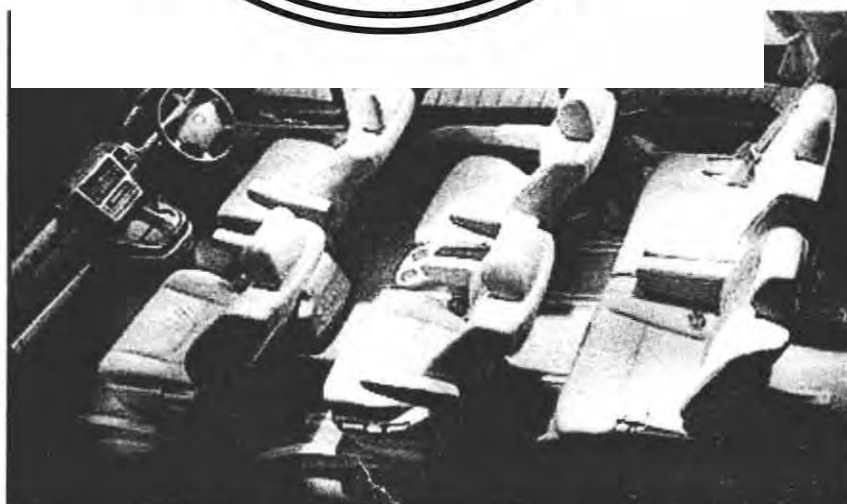
ต่างจังหวัดของ

การปรับเบาะหัน

หน้าที่ขับรถ แม่

เค้านอกสถานที่

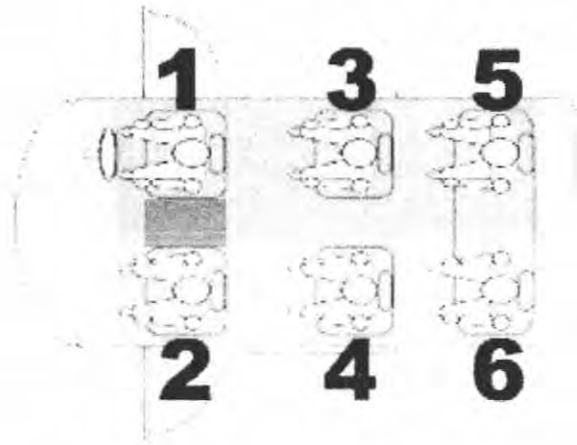
ความก็จะนั่งส่วน



รูปที่ 14 : ภาพภายในรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) TOYOTA รุ่น

Alphard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



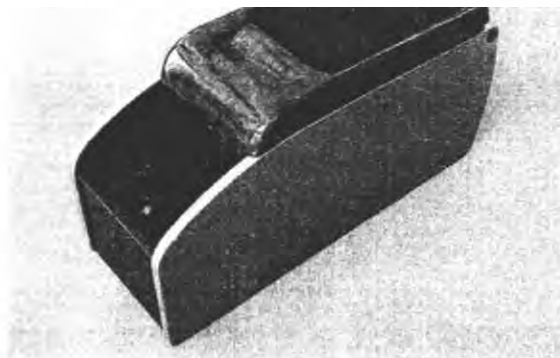
พื้นที่ว่างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ตกแต่ง หรือสิ่งอำนวยความสะดวก
พื้นที่ที่ผู้โดยสารใช้งาน

งอนกประสงค์

จากรูปที่ 15
พื้นที่
MPV) นั้น
ติดตั้งกล่อง
นี้จะมีฝาผ้า
เบาะเตอรีโอ
MPV) แต่
สามารถใช้
เพื่อตกแต่ง
ตั้งอยู่ในพื้นที่

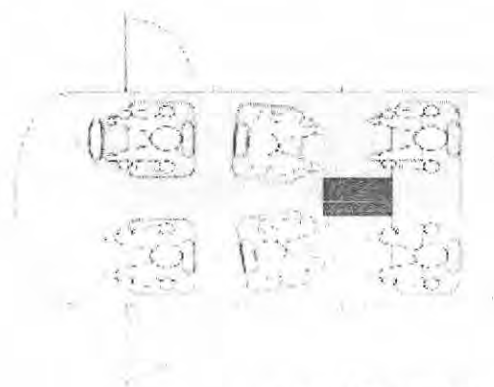


มพีวี (Compact
่าง และจะนิยม
เคียงกัน กล่อง
หม้อแปลงชาร์จ
พีวี (Compact
งอนกประสงค์ที่
ในอุปกรณ์เสริม
กแบบนั้นจะติด



รูปที่ 16 : กล่องงอนกประสงค์ของบริษัท เจ ออโต้มอร์บิล จำกัด ใช้ติดตั้งเสริมขึ้น
ภายในรถ สามารถติดตั้งได้ใน Compact MPV ทุกรุ่น โดยใช้เป็นของแถมให้กับ
ลูกค้าที่ซื้อชุดคอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณที่ผู้โดยสารใช้งาน
 ■ บริเวณที่ผู้โดยสารทั้ง 4
 สามารถมีส่วนร่วมในการใช้งาน

ด้วยกัน

นอ
 เนื่องจากเป็น
 ช่วยให้เกิด
 คล้ายกับการ
 ที่ช่วยให้รถ
 เช่นกัน

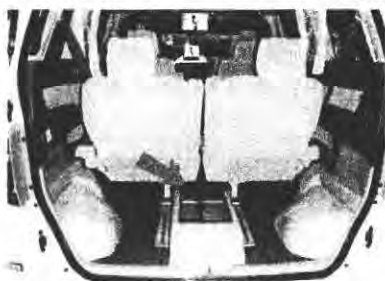
ตัว
 ภายในรถตู้
 เช่น เครื่อง
 ล้วนใช้พลัง
 ไฟฟ้า ถ่าน
 โดยแบตเตอรี่



ล ที่น่าสนใจ
 ว่างการเดินทาง
 เกิดบรรยากาศ
 ก็อาจเป็นสิ่งที่
 หนึ่งที่น่าสนใจ

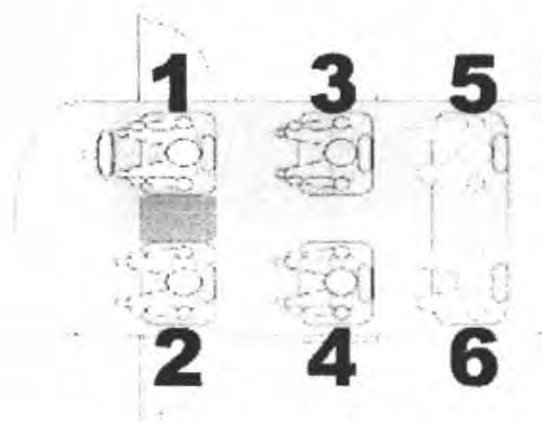
งไฟฟ้า เนื่องจาก
 สะดวกมากมาย
 ลิตภัณฑ์เหล่านี้
 เองรถ พลังงาน
 เรืองซังกาแฟนี้
 อนข้างมากนั้น

จะมีกำลังไฟตั้งแต่ 1,500 วัตต์ขึ้นไป และจะนิยมติดตั้งทางด้านหลังของตัวรถ โดยเครื่องซังกาแฟ
 นี้คาดว่าจะใช้พลังงานไฟฟ้า 800 - 1,000 วัตต์ ซึ่งเครื่องซังกาแฟที่ไม่ใช้ระบบอัดโน้มติจะมีการใช้
 พลังงานไฟฟ้าอยู่ที่ 800 วัตต์ และที่ใช้ระบบอัดโน้มติจะอยู่ที่ 900 - 1,200 วัตต์



รูปที่ 18 : แสดงตัวอย่างการติดตั้งแบตเตอรี่ที่ด้านหลังรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นที่ว่างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ตกแต่ง หรือสิ่งอำนวยความสะดวก
พื้นที่ที่ผู้โดยสารใช้งาน
๗๐ ๗๐ ๗๐

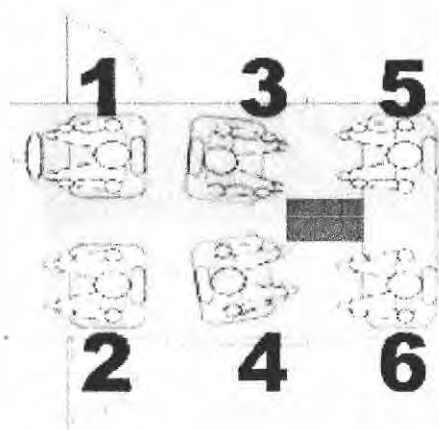
คำ
ผู้
ที่ 3 และ
ผู้บริหารที่
ผู้ติดตาม เ
หลัง และค
เบาะหลัง มี
ตำแหน่งที่
ในตำแหน่ง
สามารถใช้



ข้อผู้โดยสารคน
และอยู่ใกล้กับ
เบาะหลัง หรือ
ผู้โดยสารเบาะ
แก่ผู้บริหารที่นั่ง
และ 4 ดังนั้น
ผู้ติดตามที่นั่ง
อยู่ในระยะที่จะ
ทำการออกแบบ

สำหรับติดตั้งภายในรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



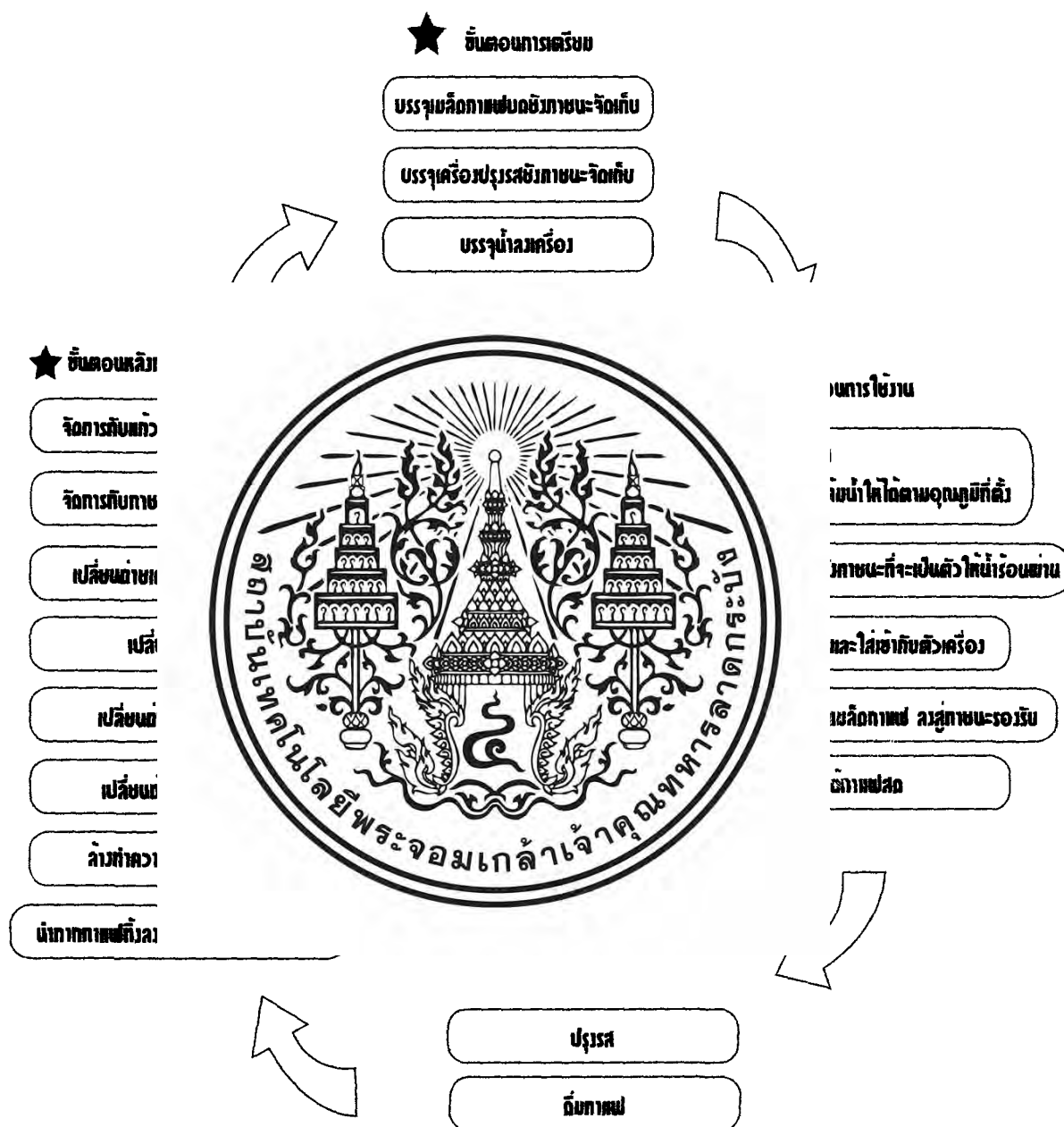
พื้นที่ที่ผู้โดยสารหลังรถสามารถทำกิจกรรมร่วมกัน
พื้นที่ที่ผู้โดยสารใช้งาน

ตำแหน่งที่ 3
ขงกาแฟจุด
โกสัชิต ผู้
นำเสนอใจ ที่



คือ ผู้โดยสาร
โดยสารรถ การ
อนการขงอย่าง
อีกพื้นที่หนึ่งที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 21 : แสดงขั้นตอนการใช้งานเครื่องชงกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การมีเครื่องชกกาเฟบนรด์คัมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) ของผู้บริหารนั้น นอกจากจะมีไว้เพื่อความสะดวกสบายในการทานกาแฟของผู้โดยสารแล้ว กาแฟยังช่วยลดความเครียดที่อาจเกิดจากการใช้รถ เช่น ปัญหาการจราจรที่ติดขัด กาแฟยังมีสารที่ช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว และคาเฟอีนในกาแฟก็ทำให้ผู้ดื่มสดชื่น ตื่นตัว อีกทั้งในเวลาที่ต้องเดินทางไกล เช่น การตั้งค่ายพักแรมในป่า ในถิ่นทุรกันดาร ซึ่งไม่มีร้านกาแฟคอยให้บริการ ก็สามารถเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการหาทานกาแฟได้เช่นกัน

ในฐานะที่เป็นนักศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์ ทำให้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว และมีความต้องการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะตอบสนองผู้รักการดื่มกาแฟกลุ่มนี้ อีกทั้งการชกกาเฟบนรด์นี้ ก็อาจเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่สามารถเชื่อมความสัมพันธ์ของคนในรถให้ดียิ่งขึ้นอีกกิจกรรมหนึ่งได้เช่นกัน

1.2 ปัญหา

จาก

1. ปัญหาการ
2. ปัญหาคำ
3. ปัญหาคำ
- เนื่องจากอยู่
4. ปัญหาคำ



ที่ใช้แล้ว

กัค

ามสะอาด

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องซงกาแฟภายในรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) เป็นเครื่องซงกาแฟระบบเอสเพรสโซ่โดยใช้แรงดันจากไอน้ำ
 2. ออกแบบให้ผลิตภัณฑ์ติดตั้งภายในห้องโดยสารเท่านั้น
 3. ออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีขั้นตอนในการใช้งานไม่ยุ่งยากเข้าใจง่าย
 4. ออกแบบให้มีการจัดระบบการใช้งานอย่างปลอดภัยต่อผู้โดยสารและผู้ขับรถ
 5. ออกแบบให้สามารถทำความสะอาดได้สะดวกขณะรถหยุดนิ่ง
 6. ออกแบบโดยคำนึงถึงวัสดุ และวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม
 7. ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องซงกาแฟ ที่ใช้ได้กับเมล็ดกาแฟที่บดแล้ว
 8. ออกแบบให้เครื่องซงกาแฟใช้งานในปริมาณความต้องการของคน 6 คน
 9. ออกแบบ
- สำหรับเก็บ
สำหรับเก็บ
สำหรับยัด

ไปนี้ อุปกรณ์
หรือชิ้นส่วน
ณ์หรือชิ้นส่วน

แนวทางใน

1. ศึกษาแล
ต่างๆ ของ
แบบสอบด
เวลาอื่นๆ เ
 2. ศึกษาข้อ
ที่สุด
 3. ศึกษาระ
พลังงานให้แก่ผลิตภัณฑ์
 4. ศึกษาข้อมูลด้าน Ergonomics ของผู้ใช้รถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV)
 5. ศึกษาข้อมูลของรถตู้คอมแพค เอ็มพีวี (Compact MPV) ภายใน ภายในรถ และระบบต่างๆภายในรถ
 6. ศึกษารูปแบบ สี สัน ให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ และการใช้งานผลิตภัณฑ์
 7. ศึกษาเรื่องคุณสมบัติต่างๆ ที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องกับการออกแบบ
 8. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้โดยสารภายในรถ
- ความต้องการ
เรจัดทำ
แต่เดิมใน
บนรถให้มาก
จะนำมาใช้เป็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.1. การศึกษาข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน

2.1.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์อายุของกลุ่มผู้ใช้งาน

ข้อมูลผู้ใช้งานนี้ได้เจาะจงไปยังผู้รักการดื่มกาแฟที่เลือกใช้รถตู้คอมพิวเตอร์เอ็มพีวี โดยกลุ่มผู้เลือกใช้รถตู้คอมพิวเตอร์เอ็มพีวีส่วนมากจะมีอายุอยู่ในช่วง 35-50 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มวัยทำงาน จุดประสงค์ของการเลือกซื้อรถตู้ประเภทคอมพิวเตอร์เอ็มพีวีนั้นคือ เพื่อความสะดวกสบายขณะเดินทาง ของผู้โดยสาร โดยรถตู้ประเภทเอ็มพีวีนั้น จะมีที่นั่งแบบพนักพิงสามารถปรับเอนนอนได้ในรถ เช่น

โทรทัศน์

และพื้นที่สำหรับ

เหยียดขา

เปรียบเหมือน

บ้านหลังที่

เมกกับกาแฟด้วย

โปรดชม

ลักษณะการ

เริ่ม

เตรียมกาแฟ

นอกสถานที่

ดื่มขณะเดินทาง

ทำงานตอน

สถานีเดิมนี้

กลับบ้าน



จะมีแม่บ้านคอย

แต่ไปติดต้องงาน

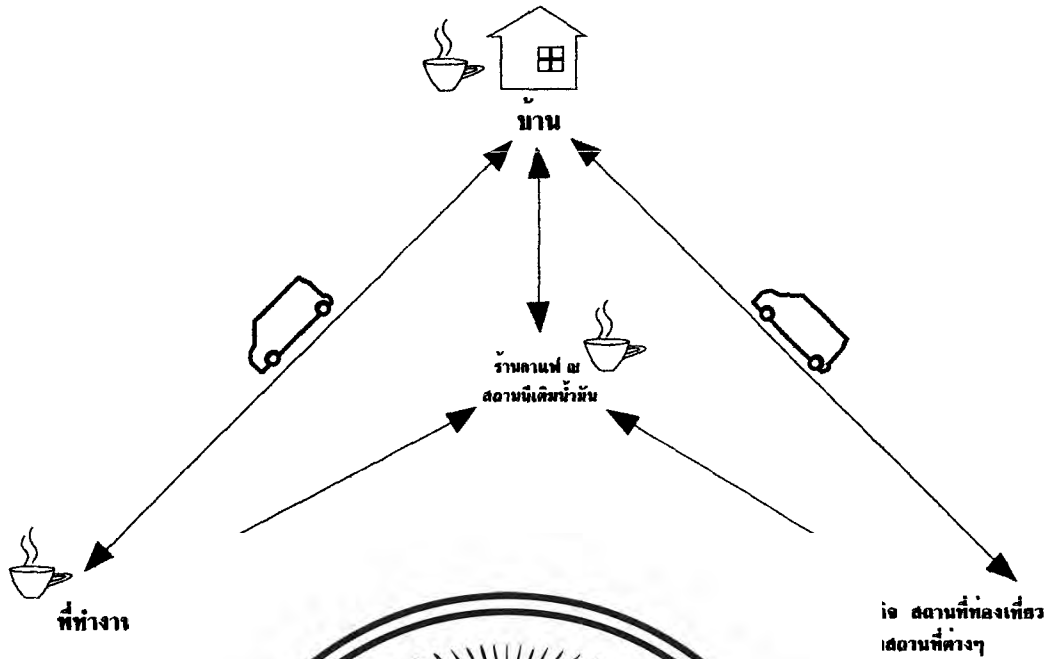
วามร้อนเพื่อไว้

กลางวันคือขณะ

จะซื้อกาแฟจาก

รถขณะเดินทาง

มาได้ดังรูปที่



จากรูปที่ 22

- 1.
- 2.
- 3.

เรา
พร้อมที่จะดี
ไว้ในรถนั้น
เพื่อที่จะได้

คุณภาพ และสนุกไปกับการชงกาแฟขณะเดินทาง



กันคือ

าง ซึ่งมีความ
มีเครื่องชงกาแฟ
นทางแต่ละครั้ง
ความสดใหม่ มี

85098

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลส่วนนี้มาจากการสำรวจภาคสนามด้วยการทำแบบสอบถามตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย คือกลุ่มผู้บริหารจากอาชีพต่างๆ ที่ดื่มกาแฟขณะโดยสารรถส่วนตัว วันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 และวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. คุณนัฏพงษ์ สกุลเวช ตำแหน่ง ประธานบริษัทเบญจพรทัวร์ แอนเชอร์วิส จำกัด
2. คุณสมชาย ชั่วรอด ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการโซว์รูม และอู่เบนซ์ชนันต์ จำกัด
3. คุณสุกัญญา ยืนสุกิต ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายขาย บริษัท ACTEON ประเทศไทย
4. คุณกิตติ สกุลแก้ว ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายขาย บริษัท เจ ออโต้ อิมพอร์ต
5. คุณรัตนพรรณ พิมพ์ผล ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายขาย สตาร์บัค ประเทศไทย
6. คุณภลณี แก้วสังข์วาร ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายขาย บริษัททิพย์ธนาพร
7. เรือเอกปี
8. คุณสุกโ

คุณชงกาแ

ชงเอง

มีคนชงให้

คุณทำกิจก

(เฉพาะคำต

คูหนังสือ

สนทนา กับ

ทำงาน

เล่นหมากรุก



มค 8 คน)

มค 8 คน)

1

เมื่อคุณต้องเดินทางด้วยรถส่วนตัว และอยากดื่มกาแฟขณะเดินทาง แต่บนรถไม่มีกาแฟ คุณจะทำอย่างไร

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 8 คน)
เตรียมกาแฟใส่กระติกไปด้วย	2
จอดแวะซื้อที่สถานีเติมน้ำมัน	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณคิดว่าการชงกาแฟบรรดควรมีชั้นอย่างไรบ้าง

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 8 คน)
ชั้นตอนน้อยที่สุด	8
ชั้นตอนปกติเหมือนที่ชงที่บ้าน	0

คุณต้องการทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการชงกาแฟหรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 8 คน)
ต้องการ	0
ไม่ต้องการ (ต้องการให้น้อยที่สุด)	8

คุณต้องการ:

	มค 8 คน)
แก้วกระดาษ	
แก้วกระดาษ	
แก้วเซรามิก	
แก้วเซรามิก	
แก้วพลาสติก	

คุณคิดว่า:

	มค 8 คน)
ชมวีซีดี	
ฟังเพลง	
ทำงาน	
ดูหนังสือ	1
นอน	1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย

หัวข้อ	รายละเอียด
ผู้ใช้	กลุ่มผู้บริหาร ที่เลือกใช้รถตู้
เพศ	ชาย และหญิง
อายุ	35-50 ปี
อาชีพ	นักธุรกิจ
ลักษณะการดื่มกาแฟ	ดื่มกาแฟเป็นประจำ โดยมีผู้คอยชงให้ ใส่ใจในรสชาติของกาแฟ
ช่วงเวลาในการใช้ผลิตภัณฑ์	ชอบดื่มกาแฟขณะเดินทางด้วยรถส่วนตัว เมื่อต้องการดื่มกาแฟขณะโดยสารรถส่วนตัว โดยแทน กาแฟใส่

ศึกษาและวิ
คุณมีคณค
ใช้

มี
ไม่มี

คุณต้องการ

เมื่อดื่มกาแฟ	8 คน)
น้ำตาล	2 (จากทั้งหมด 8 คน)
ครีม	2 (จากทั้งหมด 8 คน)
แก้ว	3 (จากทั้งหมด 8 คน)
น้ำ	1 (จากทั้งหมด 8 คน)
เครื่องมือ และอุปกรณ์ ต่างๆที่ใช้ชง	1 (จากทั้งหมด 8 คน)



มบ้าน คนรับ

งค 8 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณต้องการชงกาแฟด้วยตนเองขณะโดยสารรถหรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 8 คน)
ไม่ต้องการ	1
ต้องการ	7

คุณต้องการวิธี หรือขั้นตอนใดบ้าง

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 8 คน)
ง่ายที่สุด เพียงปุ่มเดียว	6
ทุกขั้นตอน	2

สรุปความดี

ผล
บนห้องโถง
และชากต่อ
สะดวก เพ
โดยไม่ต้อง
การออกแบบ
เครื่องชงกา
แฟ



ความสปรกขึ้น
รคบนรคขึ้นได้
าใช้งานได้อย่าง
ะสามารถชงได้
การทรงตัวได้
ยเฉพาะ และ
นะผู้รักการดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลส่วนนี้มาจากการสำรวจภาคสนามด้วยการทำแบบสอบถามตัวอย่างผู้รักการขี่ม้าแข่ง กลุ่มสมาชิกกาแฟร้อยตะวัน โดยมีจำนวนที่สอบถามทั้งหมดทั้งหมด 31 คน วันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2549

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

คุณขี่ม้าแข่งเองหรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
ขงเอง	31
มีคนขี่ให้	0

คุณทำกิจกรรม

(เฉพาะคำต คูหนังสือ เ สนทนา กับ ทำงาน นั่งเล่น คูโทรศัพท์ ฟังเพลง คูแลคันไม้ เล่นอินเตอร์		เค 31 คน)
---	---	-----------

เมื่อคุณต้องเดินทางด้วยรถส่วนตัว และอยากขี่ม้าแข่งขณะเดินทาง แต่บนรถไม่มีม้าแข่ง คุณจะทำอย่างไร

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
เตรียมม้าแข่งใส่กระติกไปด้วย	27
จอดแวะซื้อที่สถานีเติมน้ำมัน	4

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ไม่ชอบซื้อ เพราะขี่เองอ่อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าระยะทางไกลๆ หรือไปหลายๆวัน ผมเอาเครื่องไปขงคิมด้วยครับ แต่ถ้าใกล้ๆ ผมใส่กระติกติดตัวไปสะดวกกว่าครับ ไม่ต้องแวะซื้อ

ถ้าคุณเตรียมกาแฟใส่กระติกขึ้นรถไปด้วย คุณเป็นผู้ชงกาแฟเองใช่หรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
ใช่	27
มีคนอื่นเตรียมให้	4

คุณคิดว่าการชงกาแฟบนรถควรมีขั้นตอนอย่างไรบ้าง

	จด 31 คน)
ขั้นตอนน้อย	
ขั้นตอนปกติ	
ควรมีขั้นตอน	

คุณต้องการ

	จด 31 คน)
ต้องการ	
ไม่ต้องการ	



คุณต้องการ

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
แก้วกระดาษ ไม่มีหูจับ (ใช้ครั้งเดียวทิ้ง)	4
แก้วกระดาษ มีหูจับ (ใช้ครั้งเดียวทิ้ง)	2
แก้วเซรามิก มีหูจับ	21
แก้วเซรามิก ไม่มีหูจับ	3
แก้วพลาสติก (ใช้ครั้งเดียวทิ้ง)	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณคิดว่าจะทำกิจกรรมใดระหว่างการดื่มกาแฟนรด

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
ชมวิวข้างทาง มองออกไปนอกรถ ฟังเพลง	27
สนทนากับคนในรถ	1
ทำงาน	1
ดูหนังสือ	2
นอน	0
ดูโทรทัศน์ในรถ	0

ตารางสรุป

ผู้ใช้ เพศ อายุ ลักษณะการ ช่วงเวลาใน		โดยแทน แฟ้มใต้
---	---	------------------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการในขั้นตอนการชงกาแฟบนรถ

คุณมีคนที่คอยช่วยคุณเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่างๆ ในกรชงกาแฟให้หรือไม่ เช่น แม่บ้าน คนรับใช้ คนขับรถ

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
มี	8
ไม่มี	23

คุณต้องการเลือก หรือ เตรียมอุปกรณ์ วัตถุดิบใดบ้างในการชงกาแฟด้วยตนเอง

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
เมล็ดกาแฟคั่วแดง	31
น้ำตาล	
ครีม	
แก้ว	
น้ำ	
เครื่องมือ แ	

คุณต้องการ

ไม่ต้องการ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
ต้องการ	



คุณต้องการ

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
(คำตอบที่มีการตอบ)	
บดเมล็ดกาแฟ	7
เทเมล็ดกาแฟใส่เครื่อง	23
เลือกชนิดของเมล็ดกาแฟ	31
กบดเมล็ดกาแฟเข้ากับคัมพิลเตอร์	7
เติมน้ำ	29
ล้างเครื่อง	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 31 คน)
กคปุมเดียวเท่านั้น	2
ต้องการทุกขั้นตอน	7

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- อยากให้ขงสะดวกไม่เลอะสกปรก
- แต่ได้เห็นกาแฟไหลออกมาเดี๋ยวนั้น และได้กลิ่นของมัน ก็รู้สึกดีมาก ๆ แล้ว
- อยากให้รดกันข้างๆ ได้กลิ่นหอมของกาแฟด้วย อยากโชว์
- อยากขงให้บรรยากาศดีครับ
- คำ
- แปะ
- แต่
- ถ้า

ให้ผลิตรถ



สรุปความดี

ผลิ
ไม่เกิดความ
สกปรกบน
สามารถใช้

ที่ผู้ขงจะสามารถขงได้โดยไม่ต้องเอื้อมมือมากหรือหุดตัวมาก เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุที่จะทำให้ล้มหรือเสียการทรงตัวได้

เครื่องขงกาแฟนี้ควรมีรูปลักษณะที่สวยงามเพื่อสร้างภาพลักษณ์ให้กับเจ้าของรถในฐานะผู้รักการดื่มกาแฟ แก้วที่ใช้ควรเป็นแก้วเซรามิกสีมีหูจับ เพื่อสร้างบรรยากาศของกาแฟที่มีคุณภาพ

ขงกาแฟได้โดย
ทำให้เกิดความ
การใช้งานและ
ควรอยู่ในระยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลส่วนนี้มาจากการสำรวจภาคสนามด้วยการทำแบบสอบถามตัวอย่างกลุ่มผู้บริหารจากสมาชิชมรม S Klasse club วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2549 จำนวน 14 คน
โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

คุณชงกาแฟดื่มเองหรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 14 คน)
ชงเอง	11
มีคนชงให้	3

คุณทำกิจกรรมใดบ้างขณะดื่มกาแฟ

(เฉพาะคำต คูหนังสือ สนทนา กั ทำงาน นั่งเล่นเฉย คูโทรศัพท์ ฟังเพลง		(จ 14 คน)
เมื่อคุณต้อง อย่างไร		แพ้ คุณจะทำ
เตรียมกาแฟ จืดแฉะซี		(จ 14 คน)

ถ้าคุณเตรียมกาแฟใส่กระติกขึ้นรถไปด้วย คุณเป็นผู้ชงกาแฟเองใช่หรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 4 คน)
ใช่	3
มีคนอื่นเตรียมให้	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณคิดว่าการชงกาแฟนครควรมีขึ้นอย่างไรบ้าง

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 14 คน)
ขั้นตอนน้อยที่สุด	7
ขั้นตอนปกติเหมือนที่ชงที่บ้าน	0
ควรมีขั้นตอนการชงที่ไม่ยุ่งยากแต่ไม่ใช่กดปุ่มเดียว	7

คุณต้องการทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการชงกาแฟหรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 14 คน)
ต้องการ	0
ไม่ต้องการ (ล้างภาชนะด้วยน้ำสะอาด)	14

คุณต้องการ

	เด 14 คน)
แก้วกระดาษ	
แก้วกระดาษ	
แก้วเซรามิก	
แก้วเซรามิก	
แก้วพลาสติก	

คุณคิดว่าจะ

	เด 14 คน)
ชมวีดิทัศน์	
ฟังเพลง สร	
ทำงาน	1
ดูหนังสือ	2
นอน	0
ดูโทรทัศน์ในรถ	1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย3

หัวข้อ	รายละเอียด
ผู้ใช้	กลุ่มตัวอย่างใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย คือกลุ่มผู้บริหาร
เพศ	ชาย
อายุ	29-50 ปี
อาชีพ	นักธุรกิจ
ลักษณะการดื่มกาแฟ	ดื่มกาแฟเป็นประจำ ใส่ใจในรสชาติของกาแฟ ชอบดื่มกาแฟขณะเดินทางด้วยรถส่วนตัว
ช่วงเวลาใน	โดยแทน าแฟใส่
ศึกษาและวิ คุณมีบุคคล ใช้	เมบ้าน คนรับ
มี	เค 14 คน)
ไม่มี	
คุณต้องการ	
เมล็ดกาแฟคั่วบด	14 (จากทั้งหมด 14 คน)
น้ำตาล	10 (จากทั้งหมด 14 คน)
ครีม	2 (จากทั้งหมด 14 คน)
แก้ว	3 (จากทั้งหมด 14 คน)
น้ำ	1 (จากทั้งหมด 14 คน)
เครื่องมือ และอุปกรณ์ ต่างๆที่ใช้ชง	1 (จากทั้งหมด 14 คน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณต้องการชงกาแฟด้วยตนเองขณะโดยสารรถหรือไม่

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 14 คน)
ไม่ต้องการ	3
ต้องการ	11

คุณต้องการวิธี หรือขั้นตอนใดบ้าง

หัวข้อ	จำนวน (จากทั้งหมด 14 คน)
ง่ายที่สุด เพียงปุ่มเดียว	6
ทุกขั้นตอน อย่างละเอียด	2
มีขั้นตอนไม่มาก แต่ไม่ยุ่งยาก	7

ข้อเสนอแนะ

- ถ้าให้
- อย
- ตร
- นะ
- ยัก
- อย
- ถ้า



โอฬ่าได้ จะทำ

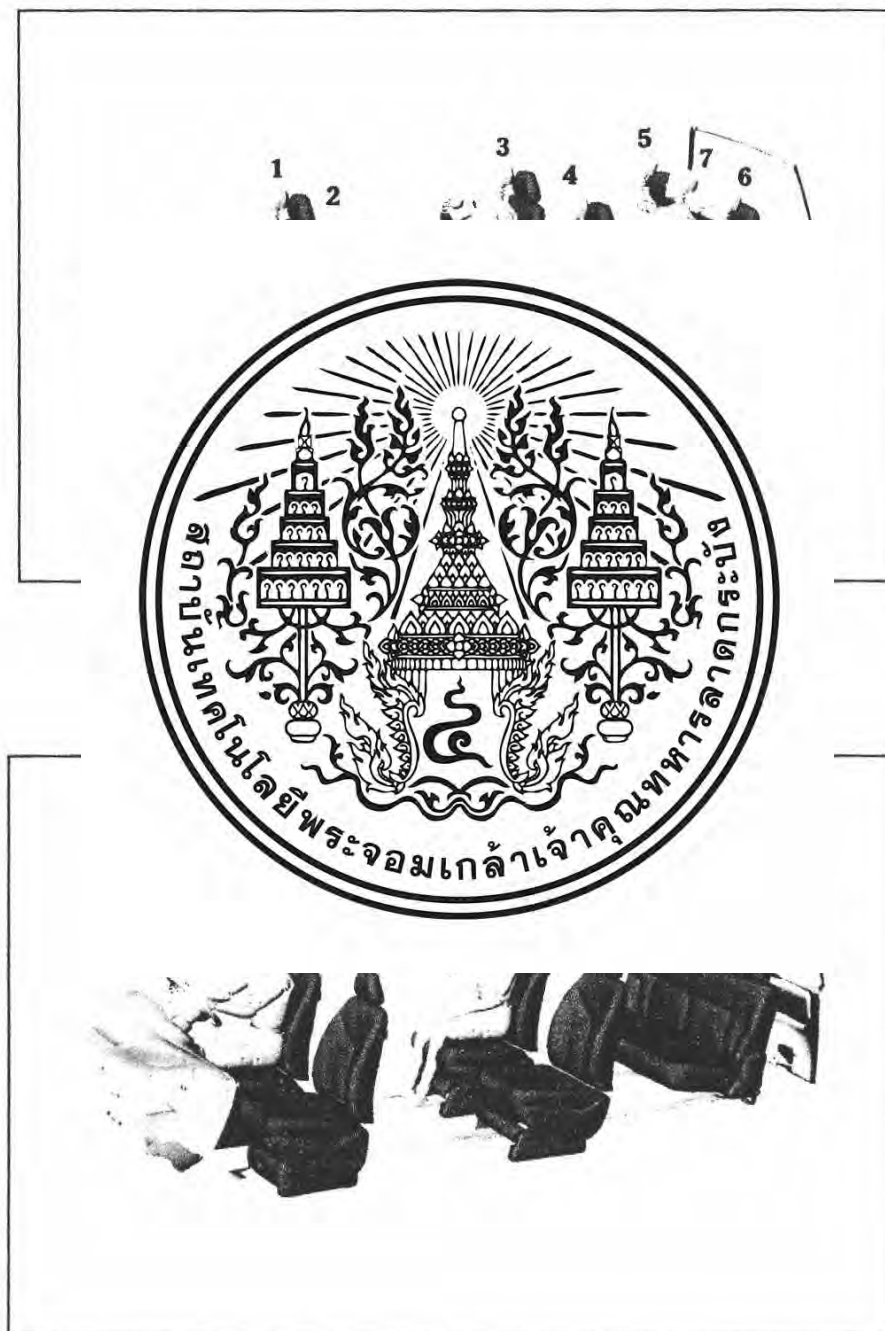
พอดไฟแดงที่
กินแล้วหันไป

ะหมด
แกแฟอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

โดยส่วนมากแล้วเมื่อกลุ่มผู้บริหารเหล่านี้จะเดินทางโดยรถส่วนตัวนั้น จะมีผู้คอยขับรถให้เสมอ โดยจำนวนที่รถตู้เอ็มพีวี นั้นสามารถบรรทุกได้มากที่สุดคือ 7 คน และโอกาสที่จะมีผู้โดยสารน้อยที่สุดคือ 2 คน คือผู้บริหารที่นั่งอยู่ด้านหลัง และพนักงานขับรถ ทำให้จำนวนผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้มากที่สุดคือ 6 คน น้อยที่สุดคือ 2 คนในขณะรถวิ่ง



รูปที่ 24 : แสดงตำแหน่งที่ 1 และ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 24 เมื่อกลุ่มผู้ใช้อยู่บนรถคนเดียวไม่มีผู้ติดตามนั้น แนวทางการออกแบบจึงควรออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เนื่องจากผู้บริหารบางคนที่ไม่ชงกาแฟดื่มเองนั้น เมื่อต้องอยู่บนรถคนเดียว ก็ควรที่จะชงกาแฟดื่มเองได้อย่างถูกต้องเช่นกัน โอกาสที่ผู้บริหารจะอยู่คนเดียวบนรถ นอกเหนือจากคนที่ขับรถให้แล้ว คือช่วงออกจากบ้านเพื่อไปทำงานตอนเช้า หรือไปทำธุระส่วนตัว ส่วนผู้บริหารที่ชอบชงกาแฟดื่มเองอยู่แล้ว หรืออยากชงกาแฟ ก็สามารถจะชงกาแฟที่มีคุณภาพดื่มเองได้สะดวก และไม่เกิดความสกปรกภายในห้องโดยสาร หรือชุดที่สวมใส่

2.1
เกี่ยวข้องกับ
สัดส่วนขอ

อวัยวะที่



รูปที่ 25: สัดส่วนของมือ

ที่มา : Julius Panero .Human Dimension & Interiors Space .New York: Watson
Guptill ,1979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติส่วนต่าง ๆ ของฝ่ามือ	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	
			ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
1.ความยาวฝ่ามือ	22.4	12.5	19.0	17.5
2.ระยะห่างจากปลายนิ้วมือถึง กึ่งกลางโคนฝ่ามือ	22.2	12.9	17.9	16.5
3.ระยะห่างจากปลาย นิ้วหัวแม่มือถึงกึ่งกลางโคนฝ่า มือ	19.7	14.5	14.3	2.5
4.ความกว้างฝ่ามือ	9.7	4.4	8.2	8.0
5.ความหนาฝ่ามือ	5.6	3.3	3.8	3.4
6.รอบฝ่ามือ	32.0	16.0	26.6	25.8

ลักษณะการ
ขนาดที่จับ



เมตร

รูปที่ 26 : แสดงลักษณะการจับโดยใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือในการจับ

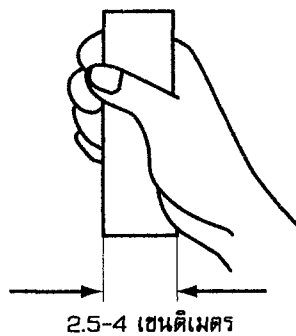
ที่มา : Julius Panero .Human Dimension & Interiors Space .New York: Watson

Guptill ,1979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจับทั้งอ้อมมือ

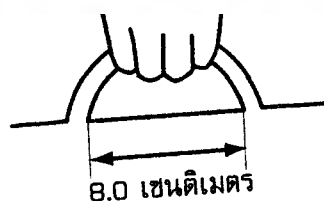
ขนาดที่จับมีเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความกว้างประมาณ 4.4 เซนติเมตร



รูปที่ 27 : แสดงลักษณะการจับทั้งอ้อมมือ

on

ลักษณะการ
ขนาดความ



รูปที่ 28 : แสดงลักษณะการใช้งานมือจับ

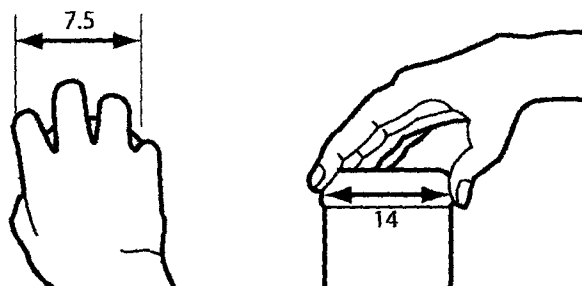
ที่มา : Julius Panero .Human Dimension & Interiors Space .New York: Watson

Guptill ,1979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจับกระชับเต็มมือ

ขนาดที่มือคนสามารถจับกระชับได้เต็มมือมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 7.5 เซนติเมตร ส่วนการจับโดยใช้นิ้วมือขนาดที่จับกระชับ มีขนาดประมาณ 14 เซนติเมตร



ลักษณะการ

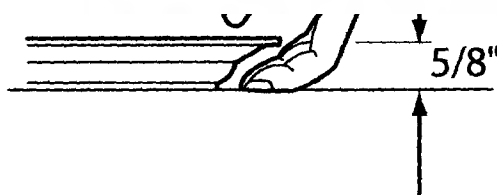
ชน

ความกว้าง



on

4 5/8 นิ้ว และมี



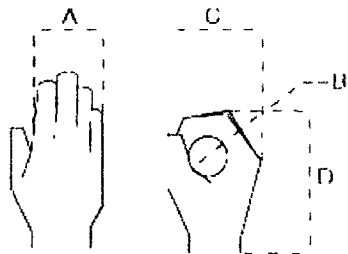
รูปที่ 30 : แสดงลักษณะการหยิบยก

ที่มา : Julius Panero .Human Dimension & Interiors Space .New York: Watson

Guptill ,1979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของมือ



NAME	SIZE
A ความกว้างฝ่ามือบริเวณนิ้วโป้ง	6.9 - 7.8
B เส้นผ่านศูนย์กลางมือจ้อย	3.2 - 3.8
C ความลึกของมือข้อมือ	7.6
D ความยาวของมือข้อมือ	9.7

สัดส่วนขอ

หน้า



5

รูปที่ 32 : แสดงตำแหน่งขนาดสัดส่วนของมือที่ใช้ในการออกแบบ

ที่มา : Julius Panero .Human Dimension & Interiors Space .New York:

Watson Gupthill ,1979

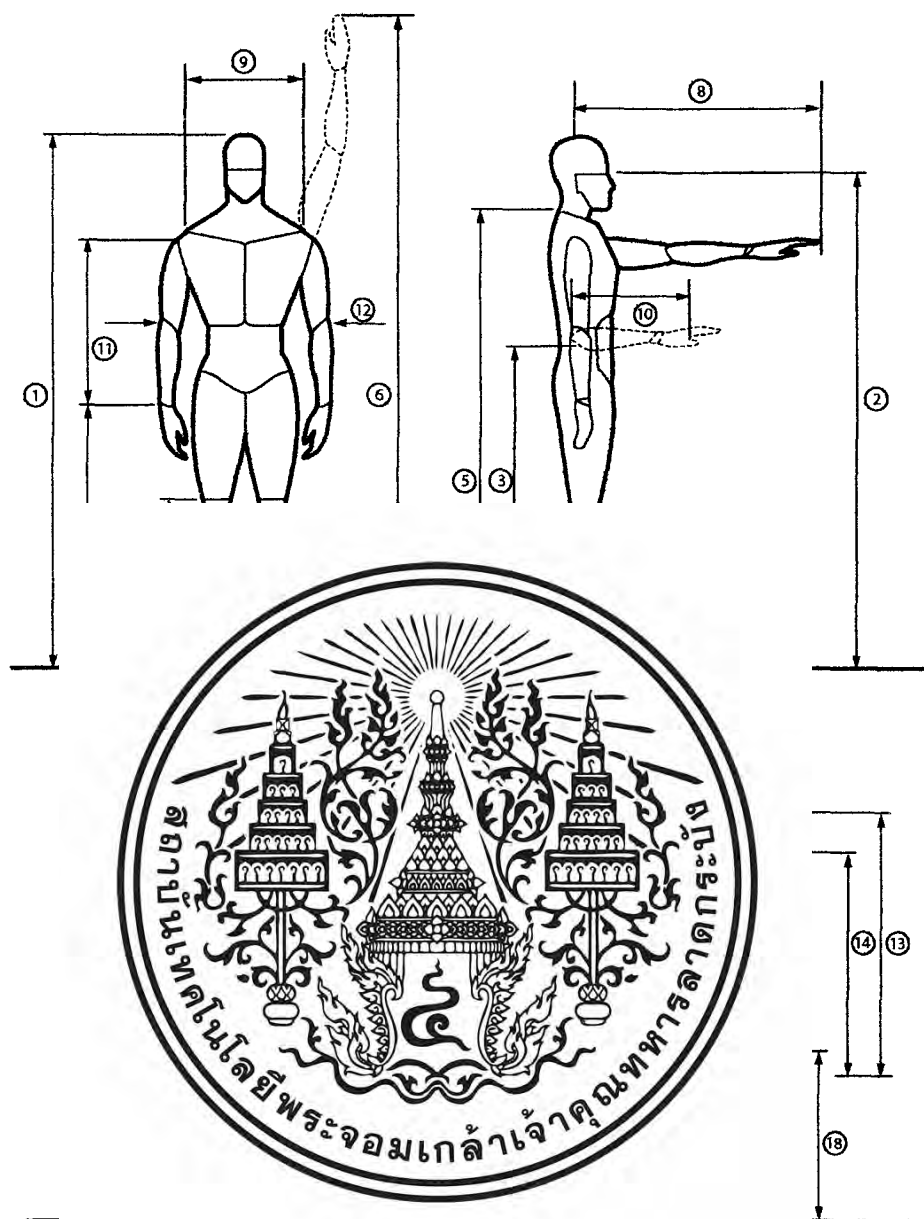
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติส่วนต่าง ๆ ของฝ่ามือ	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	
			ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
1.ความยาวฝ่ามือ	22.4	12.5	19.0	17.5
2.ระยะห่างจากปลายนิ้วมือถึง กึ่งกลางโคนฝ่ามือ	22.2	12.9	17.9	16.5
3.ระยะห่างจากปลายนิ้วหัว แม่มือถึงกึ่งกลางโคนฝ่ามือ	19.7	14.5	14.3	2.5
4.คามกว้างฝ่ามือ	9.7	4.4	8.2	8.0
5.ความหนาฝ่ามือ	5.6	3.3	3.8	3.4
6.รอบฝ่ามือขวา	32.0	16.0	26.6	25.8



เบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 33 : แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 18 – 50 ปี

ที่มา : Julius Panero .Human Dimension & Interios Space .New York: Watson

Guptill ,1979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 18 – 50 ปี

หมายเลข	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด ค	ค่า ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด ค	ค่า ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
1.ความสูงยืน	185.6	148.1	166.5	172.4	136.5	153.3
2.ความสูงระดับสายตา	176.6	136.9	155.1	160.0	124.4	142.6
3.ความสูงปลายไหล่	154.3	119.5	136.2	144.0	103.9	125.5
4.ความสูงกึ่งกลางกำปั้น	90.0	57.3	73.7	80.4	57.8	68.8
5.ความสูงข้อศอก	119.4	89.0	104.0	110.5	68.5	95.5
6.ความสูงเอื้อมมือขึ้นด้านบน	217.45	186.1	201.5	189.6	160.8	184.9
7.ความสูงกลา					32.4	40.6
8.ระยะเอื้อมแ					48.7	63.0
9.ระยะห่างจุด					26.2	31.1
10.ระยะข้อศอก					24.0	29.4
11.ระยะห่างระ					40.7	56.2
กำปั้น					30.0	39.1
12.ความกว้าง					70.3	80.6
13.ความสูงระ					60.5	69.5
14.ความสูงระ					44.8	52.1
15.ความสูงระ					12.8	21.6
16. ความสูงระ					10.6	13.5
17. ความสูงระ					36.1	48.3
18. ความสูงระ					36.1	48.3
19.ความสูงขอ					28.2	36.5
20.ความสูงขอ					29.0	38.3
21.ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)	45.4	22.0	33.4	42.0	20.5	32.9
22.ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)	101.5	68.2	88.1	93.2	69.0	80.3
23.ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนว	70.0	40.0	48.3	57.4	35.3	46.6
ระดับ)	55.3	24.4	37.8	44.2	22.6	31.2
24.ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า						
25.ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า						

ตารางที่ 6 : แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 18 – 50 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาข้อมูลสภาพแวดล้อม

2.2.1 ข้อมูลรถตู้คอมแพคเอ็มพีวี

บริษัทที่มีการผลิต และมีจำหน่ายในประเทศไทย ได้แก่รถตู้คอมแพคเอ็มพีวี ของ โตโยต้า โฟล์คสวาเกน สอนต้า เบนท์ และ เกีย โดยข้อมูลของรถรุ่นต่างๆมีดังนี้

โตโยต้า รุ่น อัลฟार्ด TOYOTA ALPHARD	
	
	
	
1935 m  	
จำนวน	
การป	
ชุมชน	
พื้นที่	
ประตูขึ้นลงห้องโดยสาร	☐ ประตูเลื่อน 1 ด้าน ☒ ประตูเลื่อน 2 ด้าน
ที่วางแก้วลงตู้โดยสาร	☒ มี ☐ ไม่มี
ปลั๊ก หรือเต้าไฟฟ้าในห้องโดยสาร	☐ มี ☒ ไม่มี
ไฟอ่านหนังสือ	☒ มี เฉพาะรุ่น
พื้นที่จัดเก็บของ เช่นหนังสือ อัมภาระ แล่นปีติ เป็นต้น	☒ มี ☐ ไม่มี
การติดตั้งกล่องเลขทะเบียน	☒ ทำได้ ☐ ทำไม่ได้

ตารางที่ 7 : แสดงข้อมูลภายในรถตัวอย่าง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบนซ์ Benz VIANO	
	
	
1920 mm 	
จำนวนผู้ การปรับ มุมรูป พ พื้นที่สำ ประจุขึ้น	
ที่วางแก้วของตู้โดยสาร ☒ มี ☐ ไม่มี	
ปลั๊ก หรือเคเบิลไฟภายในห้องโดยสาร ☐ มี ☒ ไม่มี	
ไฟอ่านหนังสือ ☒ มี เฉพาะรุ่น	
พื้นที่จัดเก็บของ เช่นหนังสือ อัมภาระ แคนปี้ดี เป็นต้น ☒ มี ☐ ไม่มี	
การติดตั้งกล่องเลนปรอสค์ ☒ ทำได้ ☐ ทำไม่ได้	

ตารางที่ 8 : แสดงข้อมูลภายในรถตัวอย่าง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์สวาทน รุ่น Caravelle	
	
1930 mm 	
จำนวนผู้	
การปรับ	
ศูนย์	
พื้นที่	
ประตู	
ที่วางแก้วหลังผู้โดยสาร	☒ มี ☐ ไม่มี
ปลั๊ก หรือเต้าไฟฟ้าในห้องโดยสาร	☐ มี ☒ ไม่มี
ไฟอ่านหนังสือ	☒ มี เฉพาะรุ่น
พื้นที่จัดเก็บของ เช่น พนักมือ สันหลัง เบาะที่นั่ง	☒ มี ☐ ไม่มี
การติดตั้งกล่องเลนปรังค์	☒ ทำได้ ☐ ทำไม่ได้

ตารางที่ 9 : แสดงข้อมูลภายในรถตัวอย่าง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนคำ รุ่น STEPWGN



1935 mm



จำนวนผู้

การปรับ

ยูนิต

พื้นที่

ประ

ที่วางแก้วของผู้โดยสาร ☒ มี ☐ ไม่มี

ปลั๊ก หรือเต้าไฟภายในห้องโดยสาร ☐ มี ☒ ไม่มี

ไฟอ่านหนังสือ ☒ มี เฉพาะรุ่น

พื้นที่จัดเก็บของ เช่น พนักพิง เบาะหลัง ประตู ☒ มี ☐ ไม่มี

การติดตั้งกล่องอุปกรณ์ ☒ ทำได้ ☐ ทำไม่ได้

ตารางที่ 10: แสดงข้อมูลภายในรถตัวอย่าง 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โตโยต้า รุ่น ESTIMA	
 	
1935 mm  	
จำนวนผู้โดยสาร	
การปรับเบาะ	
บูมรูป หรือ	
พื้นที่สำหรับ	
ประตูชั้น	
ที่วางแก้วของตู้โดยสาร	☒ มี ☐ ไม่มี
ปลั๊ก หรือเต้าไฟภายในห้องโดยสาร	☐ มี ☒ ไม่มี
ไฟอ่านหนังสือ	☒ มี เฉพาะรุ่น
พื้นที่จัดเก็บของ เช่น พนักมือ สัมภาระ แผ่นซีดี เป็นต้น	☒ มี ☐ ไม่มี
การติดตั้งกล่องเอนกประสงค์	☒ ทำได้ ☐ ทำไม่ได้

ตารางที่ 11 : แสดงข้อมูลภายในรถตัวอย่าง 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOP VIEW	FRONT VIEW	
		1
		2
		3
		4
		5



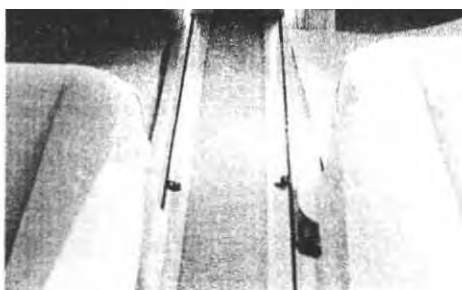
จากรูปที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบภายใน และขนาดสัดส่วนของรถแต่ละรุ่น

1. รถคอมแพคเอ็มพีวี โตโยต้า อัลพาร์ด
2. รถคอมแพคเอ็มพีวี เบนซ์ VIANO
3. รถคอมแพคเอ็มพีวี ไฟล์สวาเกน Caravelle
4. รถคอมแพคเอ็มพีวี สอนต้า STEPWGN
5. รถคอมแพคเอ็มพีวี โตโยต้า ESTIMA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 สรุปและวิเคราะห์ตำแหน่งและจุดร่วมของรถแต่ละรุ่น

จากข้อมูลของขนาดสัดส่วนภายในตู้คอมแพคเอ็มพีวี เราจะเห็นว่าบริเวณที่ติดตั้งกล่องเอกสารจะเป็นจุดร่วมของรถทุกรุ่น ส่วนการติดตั้งเคอร์เตอร์บริเวณกลางรถนั้นสามารถทำได้เฉพาะบางรุ่นเท่านั้น นั่นคือรุ่น เบนซ์ VIANO และ โฟล์คสวาเกน Caravelle



รูปที่ 35 : รางบนรถตู้ภายในห้องโดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเครื่องชงกาแฟ

2.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบแรงดันไอน้ำที่ใช้ในเครื่องชงกาแฟ

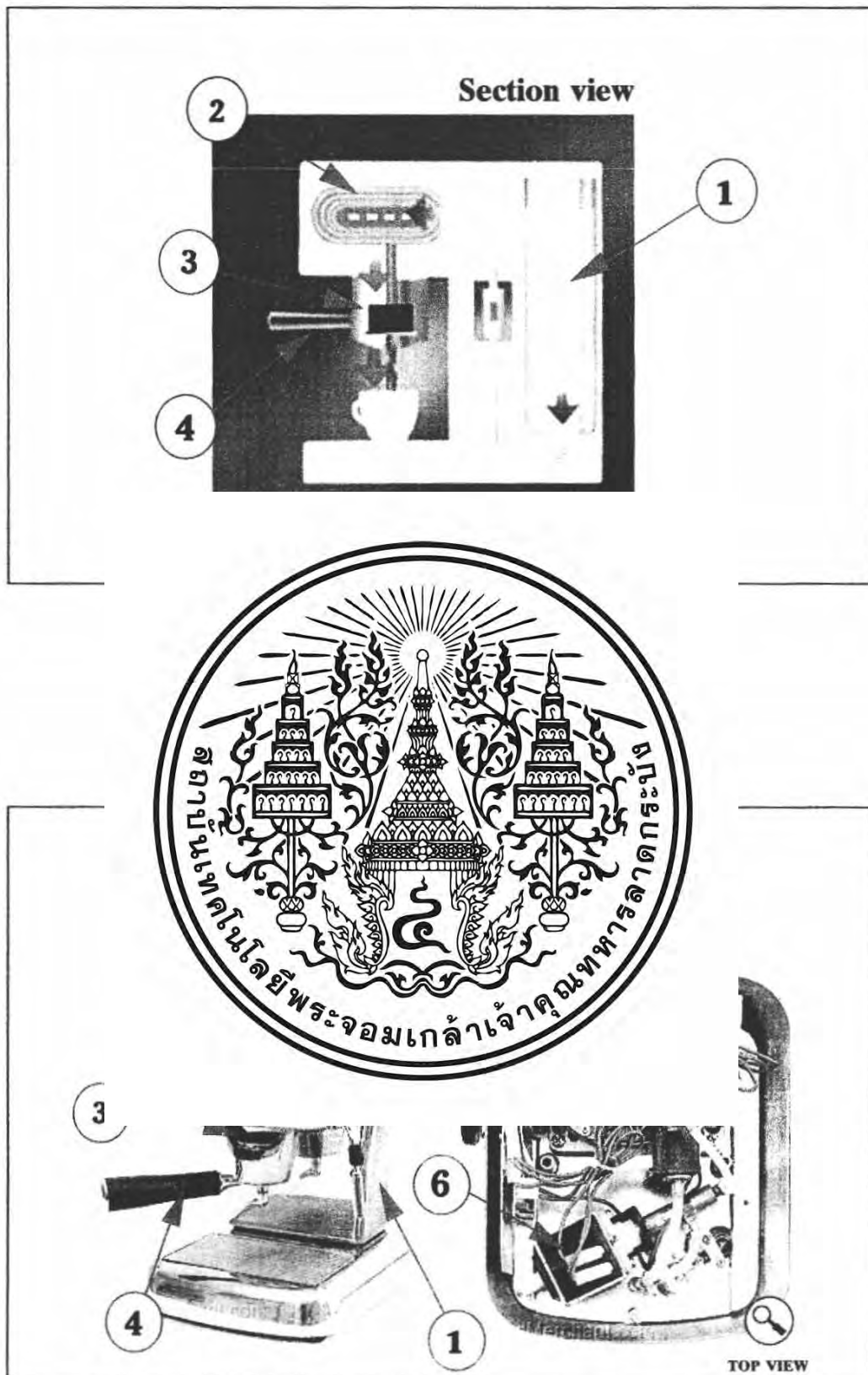
วิธีการชงกาแฟในปัจจุบันมีมากมาย แต่วิธีที่ดีที่สุด และเป็นที่ยอมรับกันในปัจจุบันคือ การชงกาแฟด้วยระบบแรงดันไอน้ำ โดยเครื่องที่มีแรงดันมากนั้นก็ยังมีประสิทธิภาพดี โดยส่วนมากแรงดันที่ใช้กันจะอยู่ที่ 10-15 บาร์ แต่ที่ดีที่สุดและเป็นที่ยอมรับกัน คือ แรงดันขนาด 19 บาร์ ซึ่งเครื่องชนิดแรงดัน 19 บาร์นี้ มีราคาสูงมาก ซึ่งแรงดันที่มีมากกว่านี้ ทำให้สามารถสกัดสารในเมล็ดกาแฟได้ดีเมื่อไอน้ำไหลผ่านกาแฟ ทำให้ได้น้ำกาแฟที่มีคุณภาพสูง ซึ่งเครื่องที่มีแรงดันต่างกันจะได้รสชาติของกาแฟที่ต่างกันด้วย และคุณภาพของฟองครีม หรือฟองสีทองที่อยู่บนหน้าของกาแฟนั้นก็จะมีคุณภาพที่ต่างกัน แรงดันมากฟองสีทองยิ่งหนา อยู่ตัวนาน ฟองสีทองของเอสเพรสโซ่นี้จะเกิดขึ้นกับเครื่องที่ทำงานด้วยระบบแรงดันเท่านั้น ดังนั้นเครื่องชงกาแฟที่สามารถชงกาแฟที่มีคุณภาพสูง



รูปที่ 36 : เครื่องชงกาแฟแบบแรงดัน

ที่มา : www.paris.vivastreet.fr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 38 : ชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องชงกาแฟระบบแรงดัน
ที่มา : www.paris.vivastreet.fr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 38 แสดงส่วนต่างๆของเครื่องชงกาแฟระบบแรงดันไอน้ำ โดยแต่ละส่วนมีดังนี้

1. ถังบรรจุน้ำบริสุทธิ์
2. ถังสำหรับต้มน้ำ (Thermoblock System)
3. ครอบกฟیلเตอร์ที่ใช้ในการกรอง และบรรจุเมล็ดกาแฟคั่วบด
4. ค้ามจับเพื่อเป็นตัวช่วยนำเอาครอบกฟیلเตอร์ต่อเข้ากับเครื่อง (filter holder)
5. แก้วกาแฟ
6. ปุ่มแรงดัน



4

รูปที่ 40 : หมายเลข 3 คือ filter holder หมายเลข 4 คือ ครอบกฟیلเตอร์
ที่มา : www.paris.vivastreet.fr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการทำงานของเครื่องมีดังนี้

1. เครื่องจะทำการดึงน้ำจากถังที่บรรจุน้ำเอาไว้ในปริมาณที่ผู้ซังเป็นคนกำหนด เช่น 1 แก้ว 2 แก้ว
2. เครื่องจะทำการค้มน้ำจนได้ตามอุณหภูมิที่ตั้งไว้
3. เมื่อแรงดันน้ำถึงจุดที่เครื่องกำหนดไว้เครื่องก็จะปล่อยไอน้ำแรงดันสูงออกจากหม้อต้มสู่
กระบอกบรรจุเมล็ดกาแฟ
4. เมื่อไอน้ำแรงดันสูงมาถึงกระบอกบรรจุเมล็ดกาแฟ ไอน้ำก็จะแทรกผ่านเมล็ดกาแฟ และบีบ
เอาสารต่างในเมล็ดกาแฟออกมา
5. จากนั้นไอน้ำที่ผ่านเมล็ดกาแฟมาแล้วก็จะผ่านฟیلเตอร์ซึ่งจะทำหน้าที่กั้นไม่ให้เมล็ดกาแฟ
ไหลตามแรงดันไอน้ำออกมา
6. ได้น้ำกาแฟที่ผ่านฟیلเตอร์ออกมาไหลลงสู่แก้ว พร้อมกับฟองสีทอง



รูปที่ 41 : ฟองสีทองที่ได้จากเครื่องชงกาแฟระบบแรงดันไอน้ำ
ที่มา : www.corbis.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการชงกาแฟด้วยระบบแรงดันไอน้ำ

ก่อนถึงขั้นตอนการชงนั้นจะต้องผ่านขั้นตอนการเตรียมเมล็ดกาแฟคั่วบดซะก่อน โดยขั้นตอนการเตรียมเมล็ดกาแฟคั่วบดมีดังนี้

1. เลือกซื้อเมล็ดกาแฟคั่วบดที่ต้องการจากร้านค้า หรือตัวแทนจำหน่ายที่ผู้ต้องการ ควรซื้อแค่พอสำหรับการชงใน 1 สัปดาห์เท่านั้น
2. นำเมล็ดกาแฟคั่วบดจัดเก็บลงภาชนะสุญญากาศ เช่น ขวดโหล ถุงพลาสติก หรือกล่องสุญญากาศ
3. หลังจากการใช้เมล็ดกาแฟคั่วบดทุกครั้งควรเก็บภาชนะที่บรรจุไว้ในตู้เย็น วิธีนี้จะสามารถเก็บเมล็ดกาแฟคั่วบดได้นาน

การชงกาแฟ

1.1

ถ้ากระบอก

นั้นๆ

2.

ไม่ได้ชงด้วย

ถ้าใส่กาแฟ

3.

4.

5.



ในฟิลเตอร์ด้วย)

น้ำของเครื่องรุ่น

ความชำนาญถ้า

พอจะไหลตัวยาก

1



รูปที่ 42 : ฟิลเตอร์กระดาษ

ที่มา : www.corbis.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ตารางศึกษาข้อมูลขั้นตอนการเตรียมเครื่องชงกาแฟชนิดต่างๆ

เครื่องชงกาแฟ แบบต่างๆใน ท้องตลาด	 เครื่องชงกาแฟ แบบใช้เมล็ดที่บด แล้ว	 เครื่องชงกาแฟ แบบอัตโนมัติ	 เครื่องชงกาแฟ ชนิดใช้แคปซูล	 เครื่องชงกาแฟ แบบหม้อต้ม กาแฟ
ขั้นตอนการ เตรียมเครื่อง ชงกาแฟแต่ละ ประเภทก่อน การใช้งาน 				. เติมน้ำลงใน ถังสำรอง . ช้อนตวงเมล็ด กาแฟ . ฟิลเตอร์ . ค้างจับ ระบอบฟิลเตอร์ . กระบอกดวง เมล็ดกาแฟ . ส่วนรองแก้ว ละลอนน้ำทิ้ง . แก้ว . เตรียมเมล็ด
	กาแฟ	8. เตรียมเมล็ด กาแฟ		กาแฟ

ตารางที่ 13 : ศึกษาข้อมูลขั้นตอนการเตรียมเครื่องชงกาแฟชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

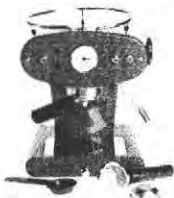
2.3.4 ศึกษาขั้นตอนการจัดเตรียมเมล็ดกาแฟของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท

เครื่องชงกาแฟ แบบต่างๆ ใน ท้องตลาด				
	เครื่องชงกาแฟ แบบใช้เมล็ดที่บด แล้ว	เครื่องชงกาแฟ แบบอัตโนมัติ	เครื่องชงกาแฟ ชนิดใช้แคปซูล	เครื่องชงกาแฟ แบบหม้อต้ม กาแฟ
ขั้นตอนการ เตรียมเมล็ด กาแฟของ เครื่องชงกาแฟแต่ละ ประเภท				
	ตัวเครื่องเพื่อ สะดวกในการใช้ งาน			นำมาจัดวางไว้ ใกล้ๆกับ ตัวเครื่องเพื่อ สะดวกในการใช้ งาน

ตารางที่ 14 : ศึกษาขั้นตอนการจัดเตรียมเมล็ดกาแฟของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 ตารางศึกษาขั้นตอนการชงกาแฟด้วยเครื่องชงชนิดต่างๆ

เครื่องชงกาแฟ แบบต่างๆใน ท้องตลาด				
	เครื่องชงกาแฟ แบบใช้เมล็ดที่บด แล้ว	เครื่องชงกาแฟ แบบอัตโนมัติ	เครื่องชงกาแฟ ชนิดใช้แคปซูล	เครื่องชงกาแฟ แบบหม้อต้ม กาแฟ
ขั้นตอนการ งานเครื่องช งกาแฟแต่ละ ประเภท				.กดปุ่มเปิด เครื่อง เปิดภาชนะ บรรจุเมล็ดกาแฟ คั่วเมล็ด กาแฟใส่ ระบอบคั่ว ติดตั้งกระบอก วงเมล็ดกาแฟ เติมน้ำใน ปริมาณที่ ต้องการ เก็บภาชนะ
				บรรจุเมล็ดกาแฟ 7.เก็บชิ้นคั่ว เมล็ดกาแฟ 8.ได้กาแฟสด 9.เทกาแฟสดลง ในแก้ว

ตารางที่ 15 : ศึกษาขั้นตอนการชงกาแฟด้วยเครื่องชงชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องชงกาแฟ

การทำความสะอาดก่อนการชงทุกครั้ง

เนื่องจากการชงกาแฟแต่ละครั้งนั้นจะมีเศษเมล็ดกาแฟ หรือน้ำกาแฟที่อาจเหลือค้างท่ออยู่ อาจทำให้กาแฟที่จะชงแก้วต่อไปนั้นเปลี่ยนรสชาติได้ ทำให้ได้กาแฟที่มีสารเจือปน เช่นมีกากเมล็ดกาแฟลอยอยู่ หรือทำให้รสชาติของกาแฟหรือกลิ่นของกาแฟผิดเพี้ยนไปได้ การชงกาแฟในแต่ละครั้งนั้น ก่อนการชงจึงต้องทำการล้างเครื่องโดยการปล่อยให้น้ำร้อนไหลผ่านเครื่องโดยไม่ผ่านเมล็ดกาแฟบดก่อน 1-2 ครั้ง จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนปกติ

การล้างเครื่อง

เครื่องชงกาแฟ

1. สะอาดทุก
2. ในแต่ละครั้ง
3. เมล็ดกาแฟ
4. สืบค้นหา



ล้างทำความสะอาด

ทำความสะอาดเครื่อง

กอาจมีกาก

ทำความสะอาด

2.3.7 ตารางศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องชงกาแฟ

เครื่องชงกาแฟ แบบต่างๆ ใน ท้องตลาด				
	เครื่องชงกาแฟ แบบใช้เมล็ดที่บด แล้ว	เครื่องชงกาแฟ แบบอัตโนมัติ	เครื่องชงกาแฟ ชนิดใช้แคปซูล	เครื่องชงกาแฟ แบบหม้อต้ม กาแฟ
ขั้นตอนการ ทำความสะอาด เครื่องชงกาแฟ แต่ละประเภท				
	1.6 ส่วนที่ใช้ล้าง แก้ว และบรรจุน้ำ เสีย	แก้ว และบรรจุน้ำ เสีย		.1 ภาชนะบรรจุ เมล็ดกาแฟ .2 ข้อนดวง เมล็ดกาแฟ .3 กระบอกดวง เมล็ดกาแฟ .4 ค้านจับของ ระบอบดวง เมล็ดกาแฟ .5 ฟิลเตอร์ 1.6 หม้อต้ม 1.7 ส่วนที่ใช้ล้าง แก้ว และบรรจุ น้ำเสีย

ตารางที่ 16 : ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องชงกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8 ตารางสรุปข้อดีของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท

เครื่องชงกาแฟ แบบต่างๆใน ท้องตลาด	 เครื่องชงกาแฟ แบบใช้เมล็ดที่บด	 เครื่องชงกาแฟ แบบอัตโนมัติ	 เครื่องชงกาแฟ ชนิดใช้แคลเซียม	 เครื่องชงกาแฟ แบบหม้อต้ม กาแฟ
ข้อดี				ดีความรู้สึกเป็น องศา มีระบบ ไม่ยุ่งยาก

ภาพที่ 17 : สรุปข้อดีของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.9 ตารางสรุปข้อเสียของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท

เครื่องชงกาแฟ แบบต่างๆใน ท้องตลาด	 เครื่องชงกาแฟ แบบใช้เมล็ดที่บด	 เครื่องชงกาแฟ แบบกด โบนัตติ	 เครื่องชงกาแฟ แบบใช้เมล็ดบด	 เครื่องชงกาแฟ แบบหม้อต้ม กาแฟ
ข้อเสีย				ขั้นตอนในการ เตรียม และ ปกรณเป็น นวน อนข้างมาก ละมีขั้นตอนใน รทำที่ยุ่งยาก ละอาจหกเลอะ อะได้ง่าย ต้อง าความสะอาด ปกรณหลายชั้น

ตารางที่ 18 : สรุปข้อเสียของเครื่องชงกาแฟแต่ละประเภท

2.3.10 สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องชงกาแฟ

แนวทางการออกแบบนั้นจะเลือกใช้เครื่องชงกาแฟชนิดใช้แคปซูล เนื่องจากมีขั้นตอนในการใช้งานที่ไม่ยุ่งยาก เกิดข้อเสียจากการชงน้อย จึงทำความสะอาดน้อยกว่าเครื่องชงกาแฟชนิดอื่นๆ และยังให้กาแฟที่มีคุณภาพสูงกว่าเครื่องชงแบบอื่นด้วย ผู้ชงสามารถลดขั้นตอนการชงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นบนรถได้ จึงสะดวกและปลอดภัยมากกว่า ผู้ทำความสะอาดก็สามารถได้ง่ายในปริมาณการทำความสะอาดที่น้อยขึ้นกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาและวิเคราะห์ชนิดของแคปซูลกาแฟ

นอกจากการเลือกใช้เครื่องชงกาแฟแบบชงกาแฟด้วยแคปซูลแล้ว ยังมีแคปซูลในท้องตลาดที่ยังต้องนำมาวิเคราะห์ และ เลือกใช้อีก โดยส่วนมากจะมีวิธีการใช้ที่ใกล้เคียงกัน และเป็นเครื่องระบบแรงดันไอน้ำเหมือนกันทั้งหมด โดยมีตัวอย่างของแคปซูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.4.1 กาแฟแคปซูลในรูปลักษณะต่าง

การเก็บรักษาเมล็ดกาแฟสดด้วยการบรรจุใส่แคปซูลยังเป็นเรื่องล้าสมัยสำหรับคนไทย แต่ในทางยุโรปและ อเมริกานั้น ได้เริ่มใช้ระบบนี้มาหลายปีแล้ว โดยมีการพัฒนาแคปซูลกาแฟต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค โดยแคปซูลกาแฟที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ แคปซูลกาแฟของ Nespresso และ ยังมีแคปซูลกาแฟของบริษัทอื่น ๆ อีกที่พัฒนาและจำหน่ายแคปซูลกาแฟเช่นกัน ได้



ที่มา : www.paris.vivastreet.fr



รูปที่ 44 : แคปซูลกาแฟ Nespresso ชนิดซอง

ที่มา : www.paris.vivastreet.fr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 47 : แคปซูลกาแฟแบบของ
ที่มา : www.paris.vivastreet.fr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 ตารางแสดงข้อเสียของแคปซูลกาแฟรูปแบบต่างๆ

แคปซูลกาแฟ ชนิดต่างๆ				
	แคปซูลแบบของ อ่อน มีซอง พลาสติกหุ้ม	แคปซูลแบบ กระบอกตวงกาแฟ มีพลาสติกหุ้ม	แคปซูลแบบ อลูมิเนียมฟลอย	แคปซูลแบบแท่ง
ข้อเสียของ แคปซูลแต่ละ ชนิด	 เครื่องดื่มมีขนาด ใหญ่กว่าแคปซูล ชนิดอื่นๆ และยัง ไม่เป็นที่นิยมใน หมู่ผู้บริโภค นิยมใช้ในบ้าน กาแฟมากกว่า กาแฟเลือกในการ บริโภคยังมีน้อย			
	ขงเฉพาะ	กระบอกตวง ซึ่ง ทำให้ ขั้นตอนใน การทำ ความ สะอาดเพิ่มขึ้นด้วย		

ตารางที่ 19 : แสดงข้อเสียของแคปซูลกาแฟรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ตารางแสดงข้อดีของแคลปูลกาแฟรูปแบบต่างๆ

แคลปูลกาแฟ ชนิดต่างๆ				
	แคลปูลแบบซอง อ่อน มีซอง พลาสติกหุ้ม	แคลปูลแบบ กระบอกตวงกาแฟ มีพลาสติกหุ้ม	แคลปูลแบบ อลูมิเนียมฟลอย	แคลปูลแบบแท่ง
ข้อดีของ แคลปูลแต่ละ ชนิด				ลเก็บใช้พื้นที่ น้อย ทำความ สะอาดง่าย มีซอง ใช้หลังการใช้ โยงขึ้นเดียว

2.4.3 สรุป

แนวทางการออกแบบนั้นเลือกใช้แคลปูลแบบอลูมิเนียมฟลอย เนื่องจากมีขั้นตอนการใช้งานที่น้อย คือสามารถหยิบใส่ตัวเครื่องชงได้ทันที และยังมีขยะเกิดขึ้นเพียงขึ้นเดียวทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด อีกทั้งแคลปูลชนิดนี้ยังมีชนิดของเมล็ดกาแฟให้เลือกถึง 12 ชนิด ทำให้ผู้ใช้มีทางเลือกมากกว่าแคลปูลชนิดอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การชงกาแฟของเครื่องชงที่ใช้เมล็ดกาแฟชนิดแคปซูล (เครื่องชง Nespresso Essenza Krups)

การชงกาแฟเอสเพรสโซ่นั้นยังมีอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ และได้กาแฟเอสเพรสโซ่ที่คุณภาพสูงเช่นกันคือ การใช้เมล็ดกาแฟที่บรรจุอยู่ในแคปซูล ซึ่งแคปซูลนี้จะช่วยปกป้องเมล็ดกาแฟได้ดีมาก โดยใช้สุญญากาศในการเก็บรักษาเมล็ดกาแฟบด ทำให้คงคุณภาพของเมล็ดกาแฟเหมือนเมล็ดกาแฟที่ผ่านการคั่วมาใหม่ๆทุกประการ แคปซูลกาแฟเป็นที่นิยมในผู้รักการดื่มกาแฟอย่างมาก โดยมีแพร่หลายในยุโรป และเป็นที่นิยมในหมู่ชนชั้นเจ้านาย การชงกาแฟประเภทนี้ต้องใช้เครื่องชงโดยเฉพาะ ไม่ยุ่งยากและได้กาแฟที่มีคุณภาพ มีชนิดของเมล็ดกาแฟให้เลือก 12 ชนิด



รูปที่ 49 : ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องชงกาแฟแคปซูล Nespresso Essenza Krups

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ แสดงส่วนประกอบต่างๆของเครื่องชงกาแฟแบบแคปซูล โดยมีส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

1. คันโยกสำหรับปิดเปิดช่องบรรจุแคปซูล
2. ช่องรองรับน้ำกาแฟ
- 3.ฐานสำหรับวางแก้ว
4. ถังสำหรับคัมน้ำ (Thermoblock System)
5. ถังบรรจุน้ำบริสุทธิ์



ขั้นตอนการ

จากรูปที่ 51

Essenza Krups)

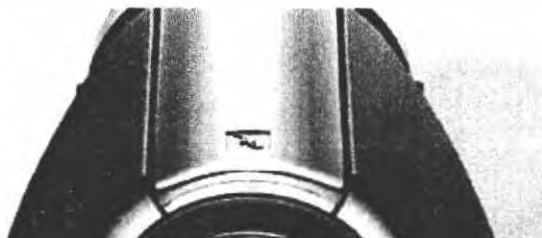
presso

- 1.หลังจากเติมน้ำลงถังบรรจุน้ำ และติดตั้งเข้ากับตัวเครื่องแล้ว ให้เปิดช่องใส่แคปซูลขึ้น
2. บรรจุแคปซูลกาแฟชนิดที่ต้องการลงไป
3. ปิดช่องบรรจุแคปซูล (เครื่องจะทำการเจาะแคปซูล)
4. กดปุ่มเลือกปริมาณน้ำที่ต้องการ เพื่อให้ไอน้ำไหลผ่านเมล็ดกาแฟ
5. ได้กาแฟสดพร้อมฟองครีมสีทอง เสิร์ฟทันทีหลังการชง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องที่ใช้ชงกาแฟชนิดแคปซูล

1. ส่วนที่ต้องล้างทำความสะอาดหลังการใช้ทุกวันคือส่วนของช่องที่บรรจุแคปซูลกาแฟที่ใช้แล้ว เมื่อเราชงกาแฟเสร็จ เครื่องจะทำการดึงแคปซูลทิ้งลงช่องเก็บแคปซูลที่ใช้แล้วนี้โดยอัตโนมัติ



รูปที่ 52 : แคปซูลที่ถูกใช้แล้ว

ที่มา : www.paris.vivastreet.fr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทำความสะอาดช่องลงรับน้ำ เนื่องจากทุกครั้งที่ล้างเครื่องก่อนการชงในแต่ละครั้งนั้น น้ำเสียก็จะไหลลงสู่ช่องรับน้ำเสียนี้

3. ถังบรรจุน้ำถ้าให้ดีที่สุดควรล้างทุกวันที่มีการใช้งาน อย่างน้อยที่สุดควรทำความสะอาดสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง

2.5.2 ศึกษาด้านพลังงานของเครื่องชงกาแฟ

เครื่องชงกาแฟระบบแรงดันไอน้ำจะใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานในการชงกาแฟ กำลังไฟที่พบสำหรับเครื่องแรงดันขนาด 10-15 บาร์ จะอยู่ในช่วง 1000 วัตต์ – 1300 วัตต์ และเครื่องชงกาแฟที่มีแรงดัน 16-19 บาร์ จะใช้กำลังไฟ 1200 – 1550 วัตต์ โดยปกติแล้วรูดส์คอมแพคเอ็มทีวี

สามารถรอ

อุปกรณ์เสริมใดๆ

ทั้งสิ้น เมื่อ

างๆ เช่น เครื่อง

เสียง โทร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การศึกษาข้อมูลและกรรมวิธีการผลิต

ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็ก เหมียวธรรมชาติและยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้ให้น้ำหนักมากขึ้น พวกหน้าตัดบางๆต้องป้องกันการโก่งเฉพาะแห่ง (Local Buckling) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนอาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าตัดพวกมีปีกยื่นหรือมีหน้าตัดอ้วนล่ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นคุ่ม หรือปุ่มปมก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมีการขีดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การขีดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกัน

เบาๆใช้ได้
มากก็ใช้ได้
น้ำหนักน้อย

นักบรรทุกน้อย
น้ำหนักบรรทุก
ต่อสั้นๆบรรทุก
เป็นต้น



2.6.1 ตาราง

น้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัดกร่อนง่าย ขึ้นรูปง่าย เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง อายุการใช้งานนานพอสมควร ราคาถูกกว่าสเตนเลสแต่ราคาแพงกว่าเหล็ก บำรุงรักษาง่าย	
--	--

ตารางที่ 21 : ตารางสรุปข้อดี ข้อเสียของอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลส

คุณลักษณะและลักษณะ โดยทั่วไป

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์รัสซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีกว้างหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวจะคล้ายสีเงินมันเงา ใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อน

สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาข้างต้น โดยทั่วไปมีส่วนผสมของเหล็ก นิกเกิล โครเมียม แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ ดังนี้

1. Austenitic Stainless Steel ประกอบด้วยโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่นๆประมาณ

2 - 4%

2. Marten

ของ

3. Ferrit

ธาตุ

สแตน

และค่าการ

รูปแบบ

1. แบบ

ใช้งาน

2. แบบ

3. แบบ

4. แบบ 304 ทนการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 301 เหมาะสมกับงานกลางแจ้งแบบ

ชายทะเลและย่านอุตสาหกรรม

5. แบบ 430 มีความต้านทานได้น้อยกว่าแบบ 302 ส่วนใหญ่ใช้งานสถาปัตยกรรมนอกอาคาร



วนผสม

เปราะ

ผสมของ

รกัดกร่อนได้ดี

ะสำหรับการ

การผลิต

เชื่อมมาก

2.6.2 ตารางสรุปข้อดี ข้อเสียของสแตนเลส

ข้อดี	ข้อเสีย
แข็งแรงทนทานมาก ไม่เกิดสนิม อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนการกัดกร่อนได้ดี บำรุงรักษาง่าย ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิววัสดุ	น้ำหนักมาก ราคาแพง หาซื้อยาก พับหรือดัดขึ้นรูปยาก การซ่อมหรือเชื่อมต่อทำให้ผิววัสดุเสื่อม

ข้อมูลเกี่ยว

หลอมเหลว
จัดว่ามีควา
เหล็กมีข้อเ
ทำให้ขาด
การเคลือบ

ข้อมูลเกี่ยว

นย

ทาเนียม (titanium) ขงทนต่อการลาเตดเบนพเคษ ความแข็งแรงเทียบเทาเหล็ก แต่น้ำหนักเบา
กว่าถึงร้อยละ 40 จึงเหมาะที่จะอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ของเครื่องชงกาแฟ เพราะสื่อ
ถึงความมีราคา และพื้นผิวที่มันวาวหรูหรา



องศาเซลเซียส
จัดเป็นโลหะที่
ได้โดยง่าย แต่
เป็นสนิมได้ง่าย
ป้องกันได้โดย
นสนิม

าสนใจคือ ไท

2.6.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่เป็นพลาสติก

1. โพลีเอทรีลีนเทเรฟทาเลต (poly ethylene terephthalate), PET

PET ทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก มองเห็นสิ่งที่บรรจุอยู่ข้างในจึงนิยมบรรจุน้ำดื่ม น้ำมันพืชและเครื่องสำอาง นอกจากนี้ขวด PET ยังมีการป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซได้เป็นอย่างดี จึงใช้เป็นการบรรจุน้ำอัดลม

PET สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนำมาผลิตสินค้าสำหรับทำเสื้อหนาวพรม และใยสังเคราะห์สำหรับใส่หมอนหรือเสื่อสำหรับเล่นสกี

2. โพลีเอทรีลีนความหนาแน่นสูง (high density polyethylene , HDPE)

HDPE โพลีเอทรีลีนมีความหนาแน่นสูง มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็ง แต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ส่วนใหญ่ทำให้มีสีสันทนสวยงาม ยกเว้นขวดที่ใช้บรรจุน้ำดื่มซึ่งจะขุ่นกว่าขวด

ความสะอาด
ป้องกันการ
I
เทียมใช้ทำ:

สำหรับน้ำทำ
ยังมีคุณสมบัติ
ใน
เช็กผ้า แท่งไม้

3. โพลีโ

I
สารพลาสติก
กระเบื้องยา
หลากหลาย
เทียม



ให้นิ่มได้โดยใส่
งอบน้ำ แผ่น
เกที่มีคุณสมบัติ
วงกบและหนัง

I
จราจรและเ

รเกษตร กรวย

4. โพลีเอทรีลีนความหนาแน่นต่ำ (low density polyethylene , LDPE)

LDPE เป็นพลาสติกที่นิ่มสามารถยืดตัวได้มาก มีความใส นิยมนำมาทำฟิล์มสำหรับห่ออาหารและห่อของ ถุงใส่ขนมปังและถุงสำหรับบรรจุอาหาร

LDPE สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยใช้ผลิตเป็นถุงสำหรับใส่ขยะ ถุงหิ้วหรือถังขยะ

5. โพลีโพรพิลีน (polypropylene , PP)

PP พลาสติกที่แข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อนและน้ำมัน ทำให้มีสีสันสวยงามได้ ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ชาม จาน ถึงตะกร้าหรือกระบอสำหรับใส่น้ำแช่เย็น

PP สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมนำผลิตเป็นกล่องเบดเตอริรยยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชนและกรวยสำหรับน้ำมัน

6. โพลิสไตรีน (polystyrene , PS)

PS เป็นพลาสติกแข็งใสแต่เปราะและแตกง่าย นิยมนำมาเป็นภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง ลำโพงหรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยองและตุ๋นก็ เนื่องจาก PS เปราะและแตกง่าย จึงไม่นิยมนำพลาสติกประเภทนี้บรรจุเครื่องดื่มหรือขนมขบเคี้ยว เนื่องจากอาจลื่นแตกได้ง่าย มี

หน้าที่เขาแ
แทรกอยู่ใน

1

วิดีโอ ไม้

7.

เพื่อหลอม



การ โฟมจะมี
หรือเป็นอากาศ

สื่อ กล่อง

1

นำมารีไซเคิล

2.6.4 วิเคราะห์

ในการออกแบบ
การออกแบบ

เนื่องจากเป็น
ละค่านมาใช้ใน
สควมคุณภาพสูง

สุด เพื่อตอบสนองการใช้งานที่หุหรมีระดับของกลุ่มเป้าหมาย โดยวัสดุเป็นโครงหลัก หรือ ส่วนที่ต้องการความแข็งแรง และทนต่อความเป็กชื้นนั้น จะเลือกใช้ อลูมิเนียม เพื่อความแข็งแรง และมีน้ำหนักเบา ถ้าส่วนดังกล่าวนี้ต้องมีการโชว์ หรือ เป็นบริเวณที่สามารถสัมผัสจับต้องได้ ก็ จะเลือกใช้ไททานเนียม เพื่อสื่อถึงความหุหระ ด้านชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติกนั้น เลือกใช้ pp เป็นหลัก เนื่องจากสามารถทนความร้อนได้ดี ทนต่อแรงกระแทก ทำให้มีสีสันสวยงามได้ และนิยมนำใช้ในรถยนต์อยู่แล้ว นอกเหนือจากนี้ เช่น รายละเอียดของชิ้นส่วนอื่นๆ จะเลือกตามความเหมาะสมของชิ้นงานต่อไป

2.7 การวิเคราะห์และสรุปผล

2.7.1 วิเคราะห์ในเรื่องรูปลักษณ์ความสวยงาม

ความสวยงามเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นในการออกแบบ เครื่องชงกาแฟต้องสะท้อนถึงความสวยงามนอกจากประโยชน์ใช้สอยหรือระบบการทำงานต่างๆ เนื่องจากมุมมองเรื่องความสวยงามของแต่ละคนแตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์แนวคิดในการออกแบบที่สะท้อนถึงความสวยงามโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

หลักเกณฑ์และการพิจารณา แบ่งเป็น 4 ด้านคือ

1. ดึงดูดสายตาด้วยลักษณะรูปทรงที่น่าสนใจ (Visual Attractive)

เครื่องชงกาแฟนี้ต้องเปลี่ยนสถานที่มาติดตั้งบนรถ ทำให้แนวทางการออกแบบต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปด้วย โดยเครื่องชงกาแฟนี้เป็นเหมือนอุปกรณ์ตกแต่งรถ ซึ่งควรจะเข้ากับภายใน

2. สีสัน

เลือก
สีที่
สวยงาม

3. สร้างอรรถ

นี้
ใช้งาน
แล้ว
ดี เพื่อ

4. มีราคา

ต่ำ



ถึงขั้น
ต้อง
มีอะไรเป็น

ปลอดภัยในการ
ดูต่างๆเป็น

สูง เนื่องจาก

เน้นในด้านของภาพลักษณ์ของผู้ใช้งาน และตอบสนองด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์อย่างเต็มที่ จึงควรดูความเหมาะสมว่าสมควรหรือไม่ในระบบการผลิต และการออกแบบ

2.7.2 วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนของผลิตภัณฑ์

จุดแข็ง (Strength)

1. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ยังไม่เคยมีการผลิตหรือวางขายมาก่อน
2. การออกแบบเน้นด้านความหรูหรา มีราคา วัสดุที่มีคุณภาพ
3. กลุ่มเป้าหมายมีกำลังที่สามารถซื้อได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ
4. ช่วยประหยัดเวลา และได้กาแฟที่มีคุณภาพ

จุดอ่อน (Weakness)

1. มีกลุ่มเป้าหมายที่แคบลง เนื่องจากการเจาะจงของรถที่จะใช้ติดตั้ง
2. ราคา

โอกาส (Opportunity)

1. ทำ
เคา
2. เป้า



รระหว่างการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 สรุปข้อกำหนดการออกแบบ

1. ขนาดกว้างไม่เกิน 23 เซนติเมตร สูงไม่เกิน 60 เซนติเมตร ยาวไม่เกิน 55 เซนติเมตร
2. รองรับผู้โดยสาร 6 คน โดยค้ำในปริมาณคนละไม่เกิน 3 แก้ว ต่อ 1 รอบ
3. ผู้โดยสาร 4 คนหลังเท่านั้นที่สามารถใช้งานเครื่องได้
4. ใช้พลังงานไฟฟ้าภายในรถที่มีอยู่เดิม
5. ติดตั้งกับรางภายในห้องโดยสาร
6. เป็นระบบแรงดัน 19 บาร์ ใช้กับแคปซูลกาแฟเท่านั้น
7. มีส่วนที่จับเก็บของเสีย เช่น แก้วที่ใช้แล้ว
8. มีส่วนสำรองแก้ว และแคปซูลกาแฟ
9. มีความปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้

สรุปแนวทาง

เป็น



ใช้ของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการพัฒนาแบบ ขั้นตอนในการพัฒนาแบบนี้ได้นำเอาจุดเด่นของแต่ละแบบมารวมกัน ทำให้เกิดแบบใหม่ที่ดีกว่าเดิม และตอบสนองพฤติกรรมของผู้ใช้งานได้มากขึ้น



จากรูปที่ 53 ซึ่งแสดงแบบร่างของแนวความคิดเริ่มต้น ในแต่ละแบบร่างนั้นได้มีการจัดวางตำแหน่งของการใช้งานต่างๆ ที่ไม่ซ้ำกัน เพื่อหารูปแบบการใช้งานที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ดีที่สุด โดยมีการพัฒนาในเรื่องของรูปแบบหน้าตาของผลิตภัณฑ์ไปพร้อมๆ กันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



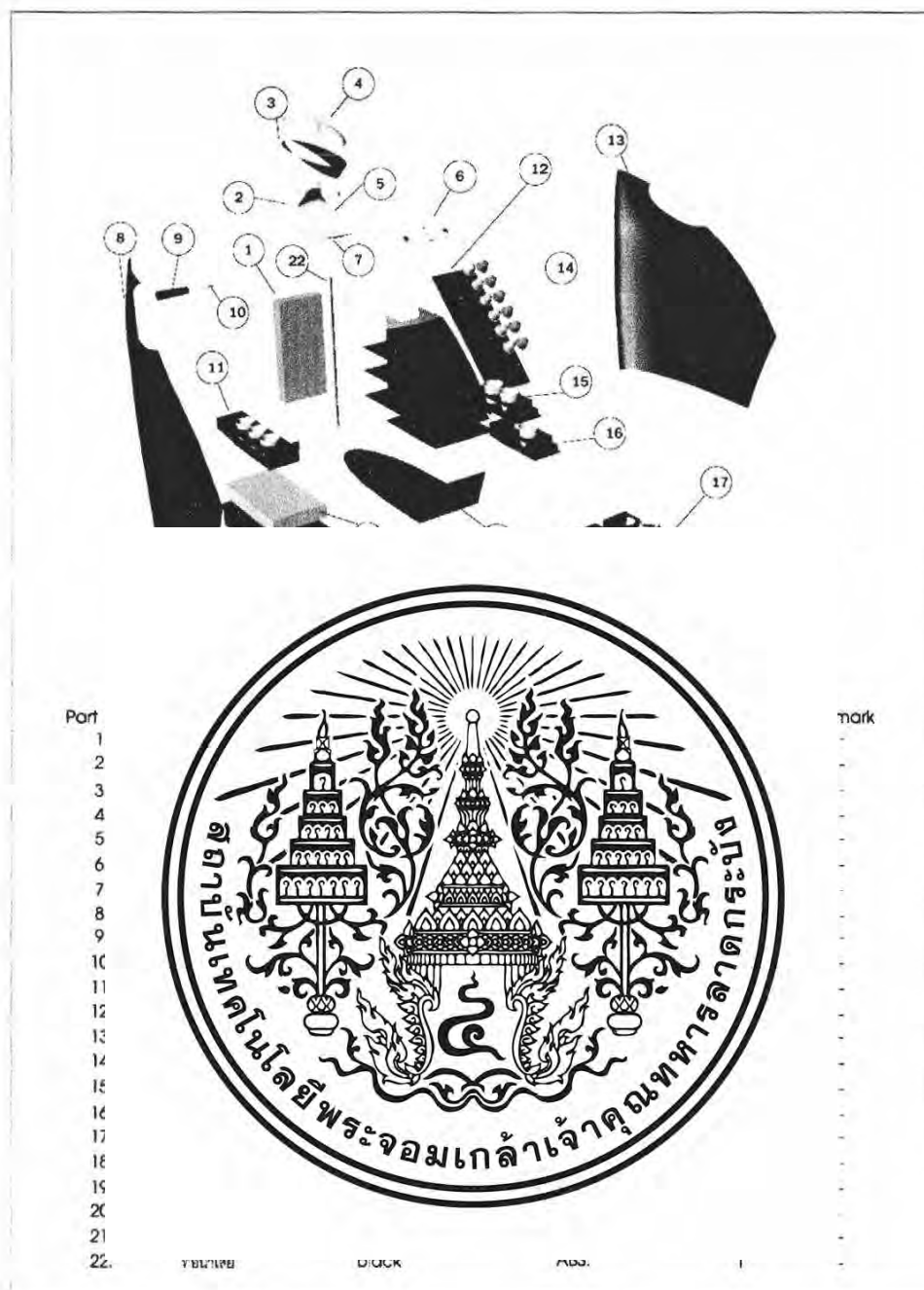
รูปที่ 55 : แสดงภาพบรรยากาศการใช้งานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 57 : แสดงภาพ Multiview

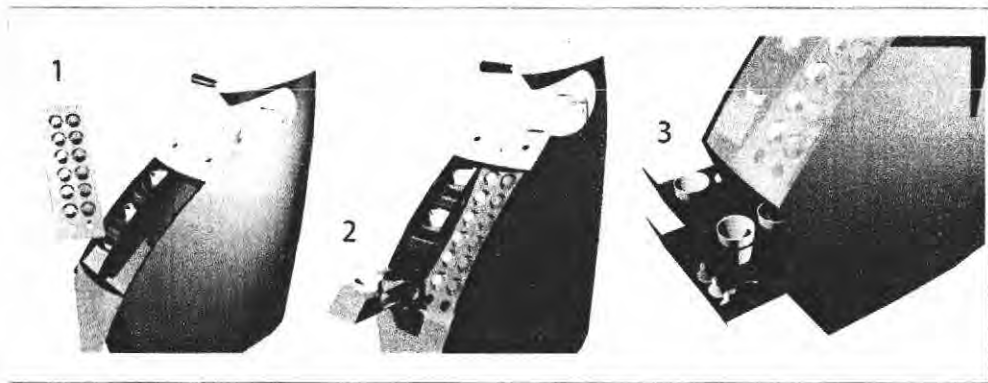
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 58 : แผนภาพแสดง Assembly and Specification

จากรูปที่ 58 นั้นเป็นการจำแนกชิ้นส่วนและ ระบุชิ้นส่วนหลักๆ ในความคิดเบื้องต้นนั้นว่า มีชิ้นส่วนสำคัญต่างๆ อย่างไรบ้างที่จำเป็นในการออกแบบ ซึ่งการออกแบบนี้เน้นไปที่วัสดุที่มีน้ำหนักเบา เช่น พลาสติก และอลูมิเนียม เป็นต้น ซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถทนต่อความชื้นได้ดี จึงได้หยิบมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ และพัฒนาแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 59 : แสดงภาพ Detail ของผลิตภัณฑ์

จาก
ออกมาเพื่อ
แคปซูลนี้ให้
ผู้โดยสารที่

หม
ออกมาได้
การออกแบบ

หม
ที่จัดเก็บแก๊
ไม่ต้องก้มลง



ซึ่งสามารถถอด
สามารถส่งถาด
เปิดโอกาสให้
ได้อย่างเต็มที่

บให้สามารถดึง
ถ โดยแนวทาง
แบบเดิม

และส่วนที่เป็น
ค ผู้โดยสารจึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จา
ดังต่อไปนี้

หลักๆ

ขั้นตอนที่ 1 ทดลองแยกแยะแบบชุดแรกและแบบที่สอง เพื่อหาความแตกต่างของแบบชุด โดย
แนวทางในการออกแบบนี้ได้นำแนวคิดมาจากคำจับของเครื่องชั่งกาแฟแบบเดิม ซึ่งช่วยสื่อถึง
ความรู้สึกของความยุ่งยาก ความมีกลิ่นไอของการใช้ฝีมือในการชั่งกาแฟ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อโยกคานออกมาแล้ว ให้ใส่กาแฟที่ต้องการลงในช่องใส่คานบนสุด
ของเครื่อง เมื่อใส่กาแฟลงไปเรียบร้อยแล้วให้ดันคานโยกกับเข้าที่เดิม ในขั้นตอนนี้ระบบจะทำ
การปิดห้องเจาะกาแฟ และทำการเจาะกาแฟเพื่อที่จะให้น้ำไหลผ่านเมล็ดกาแฟที่อยู่ภายใน
ออกลงสู่แก้วด้านล่างต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 หลังจากที่ได้แคปซูลลงไปเรียบร้อยแล้ว ให้หยิบแก้วจากชั้นวางแก้วออกมาวางยังตำแหน่งรอน้ำกาแฟ

ขั้นตอนที่ 4 หลังจากวางแก้วเสร็จแล้ว ให้กดปุ่มด้านหน้าเพื่อเลือกปริมาณน้ำที่ต้องการ เครื่องจะทำการคัมน้ำหลังจากกดปุ่มเลือกปริมาณน้ำเสร็จ และอัดไอน้ำผ่านแคปซูลกาแฟออกมาลงสู่แก้วยังตำแหน่งรอน้ำกาแฟ

ขั้นตอนที่ 5 ในหมายเลข 5 นั้น เป็นส่วนของที่สำรองน้ำตาลทราย ครีม หรือเครื่องปรุงอื่นๆ ที่ผู้ใช้ต้องการเป็นพิเศษได้เก็บเอาไว้สำหรับปรุงกาแฟของตน ช่วยเติมเต็มความชอบส่วนตัวของผู้ใช้แต่ละคนซึ่งอาจมีความชอบที่แตกต่างกันออกไปบ้าง



รูปที่ 61 : แสดงภาพชิ้นส่วนในการติดตั้งผลิตภัณฑ์

- จากภาพที่ 61 หมายเลข 1 คือ ร่างภายในห้องโดยสารของรถซึ่งเป็นของที่มีอยู่เดิม
 หมายเลข 2 คือ ชิ้นส่วนที่ออกแบบให้เป็นตัวกลางในการติดตั้งระหว่าง
 เครื่องชงกาแฟ กับร่างภายในห้องโดยสาร
 หมายเลข 3 คือ เครื่องชงกาแฟที่ทำการออกแบบและพัฒนา จะเป็นตัวที่ไป
 ประกอบเข้ากับชิ้นส่วน ที่เป็นตัวกลางระหว่างเครื่องชง
 กาแฟ กับ ร่างภายในห้องโดยสาร

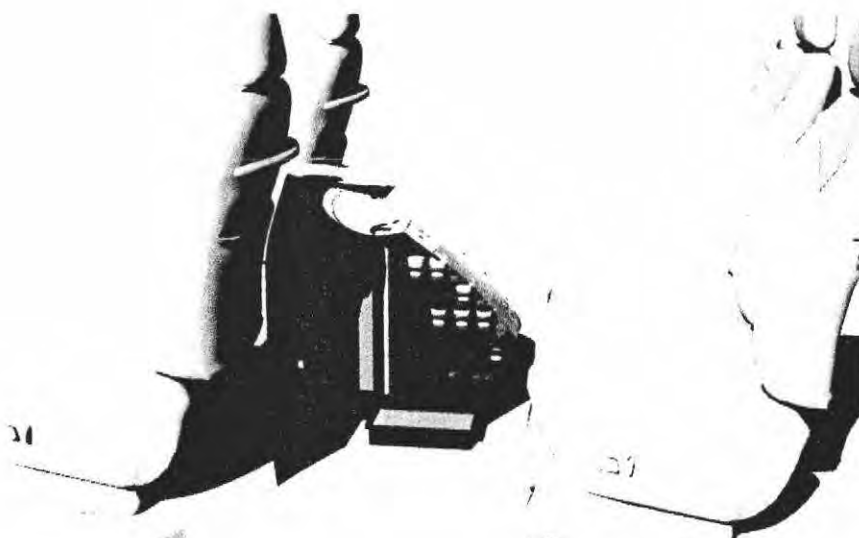
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 63 : แสดงภาพเมื่อผลิตภัณฑ์อยู่ในตำแหน่งรอการใช้งาน

จากรูปที่ 63 คือภาพแสดงตำแหน่งรอการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น ได้ออกแบบให้
ด้านหน้าของผลิตภัณฑ์เครื่องชงกาแฟนี้ หลบแนวกรวยคั่วของผู้โดยสารภายในห้องโดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จาก
กาแฟนั้น
ได้จากด้าน
โดยสาร และ
สะดวก และ



ระอาคเครื่องขง
บิบจับตัวเครื่อง
งลงกับพื้นห้อง
หน้าที่ได้อย่าง



รูปที่ 65 : แสดงภาพบรรยากาศการใช้งานเครื่องขงกาแฟในห้องโดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การประเมินผลขั้นตอนแบบร่าง

จากการประเมินผลในขั้นตอนแบบร่าง พบว่ายังมีข้อบกพร่องอีกมากมาย ในเรื่องของตำแหน่งในการจัดวางหน้าที่การใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ขนาดที่จะบรรจุอุปกรณ์ต่างๆ เออโกโนมิก และระบบกลไก ซึ่งทั้งหมด สามารถแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

3.3 การปรับปรุงแบบ

จากข้อเสนอแนะของกรรมการสามารถนำมาสรุปเพื่อนำมาแก้ไขเป็นแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้

1. ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของพื้นที่การจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แก้ว แคลปซูลกาแฟ น้ำตาล ตำแหน่งการพักรอ ตำแหน่งผู้ใช้งาน ที่เกี่ยวกับพื้นที่ในการใช้งานทั้งหมด

2.

อย่างไร มี

3.

และให้เห็น

4.

ให้เข้ากับ

5.

และต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การนำเสนองาน

4.1 การนำเสนองาน

แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบคือ การคิดถึงประโยชน์ที่ได้จากผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ นั่นคือ กาแฟที่สดใหม่ มีคุณภาพ จึงได้พยายามทำความเข้าใจกับคำจำกัดความนี้ให้มากขึ้น ซึ่งอาจหมายถึง ได้เห็นวิธีการทำ เห็นเครื่องมือ และอุปกรณ์ในกาชงต่าง ได้หยิบแก้วอุ่นๆ ได้เห็น น้ำกาแฟไหลออกมาทีละน้อย เหมือนการที่เราได้เข้าไปนั่งอยู่ในร้าน และคอยดู คอยสังเกต พนักงานชงกาแฟอย่างใกล้ชิด ซึ่งทำให้เราเกิดความสนใจ และใส่ใจกับกาแฟถ้วยเดิมๆ มากขึ้น

จน
โดยเฉพาะใ
ชุดหุกระต่า
ตัวเครื่องน้ำ
ใส่ และเมื่อ
สั่งให้เครื่อง
โดยการแต่ง
ปุ่มกดที่มีลั
รักความใส
คุณให้ด้วยค
พนักงาน ห
ตลอดการเดิ



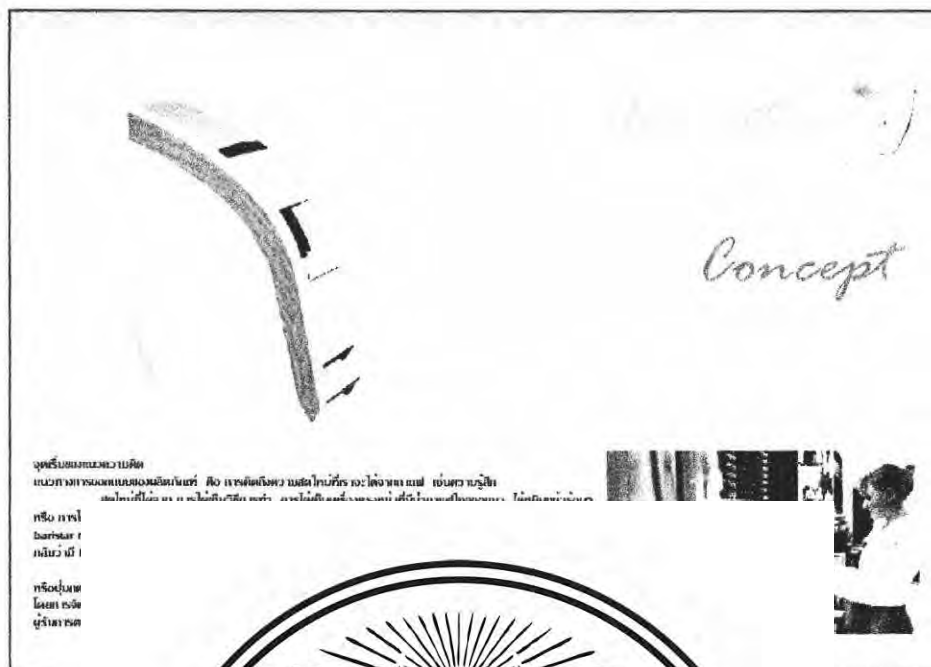
ยถึงผู้ชงกาแฟ
ชงกาแฟ หรือ
ปุ่มที่ใช้กดบน
นึ่งงานใช้สวม
ของเครื่องเพื่อ
ักงานชงกาแฟ
อการกดสัมผัส
เรที่เราให้ความ
จะชงกาแฟของ
สให้กับคุณและ
ยโปรดของคุณ



รูปที่ 66 : แสดงภาพ Baristar หรือพนักงานชงกาแฟ

ที่มา : www.corbis.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

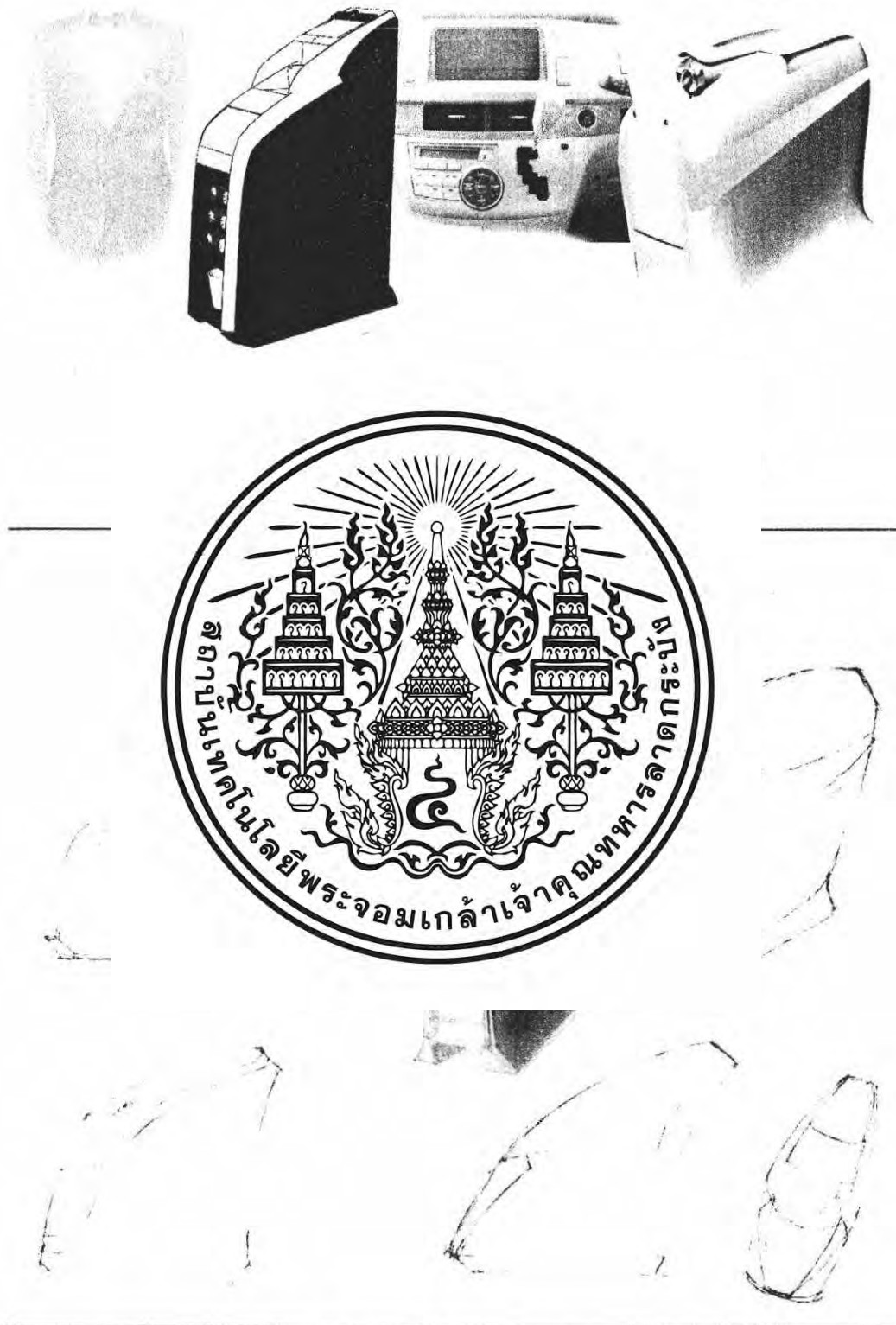


atch 1

รูปที่ 68 : แผนภาพแสดงแบบ Sketch 1

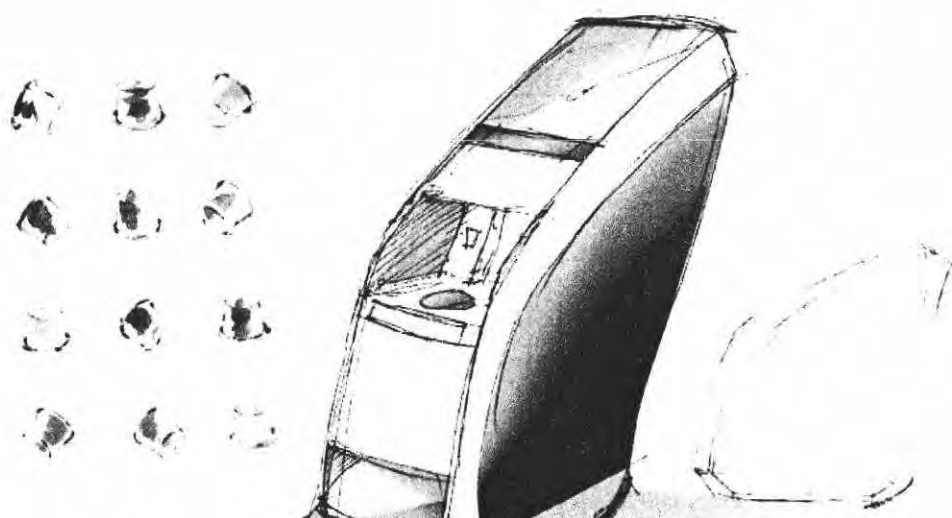
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sketch 2



รูปที่ 70 : แผนภาพแสดงแบบ Development

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จาก
เพียงแถบสี
สามารถเห็น
เช่น สีดำเทา

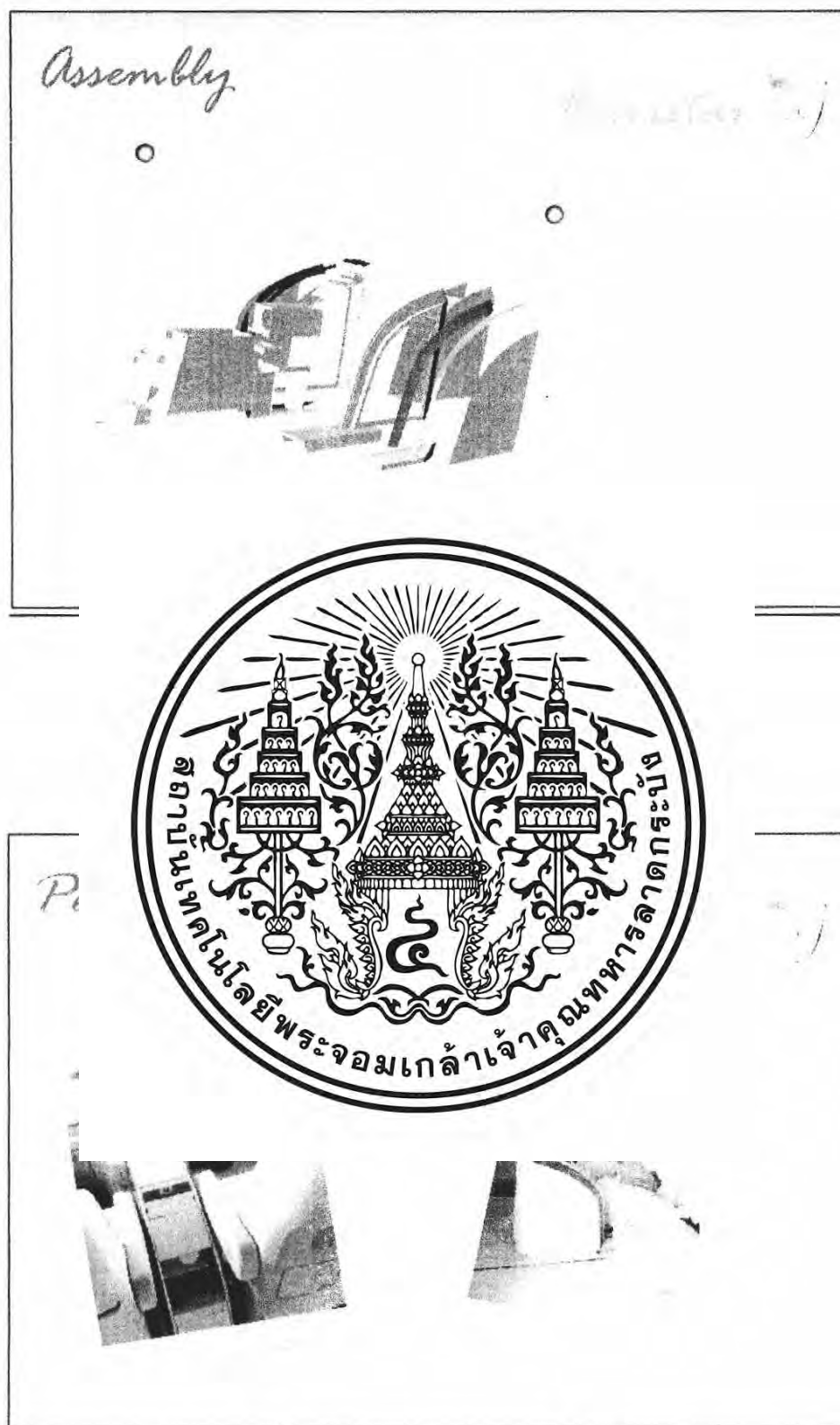


ระคายให้เหลือ
ายและ โคดเด่น
เองแต่ละรุ่นได้



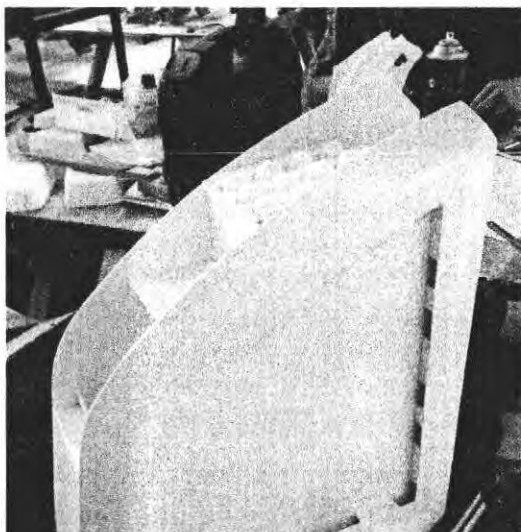
รูปที่ 72 : แผ่นภาพแสดง Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 74 : แผ่นภาพแสดงบรรยากาศการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 76 : ความคืบหน้าในการทำโมเดลจำลองในสัปดาห์ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

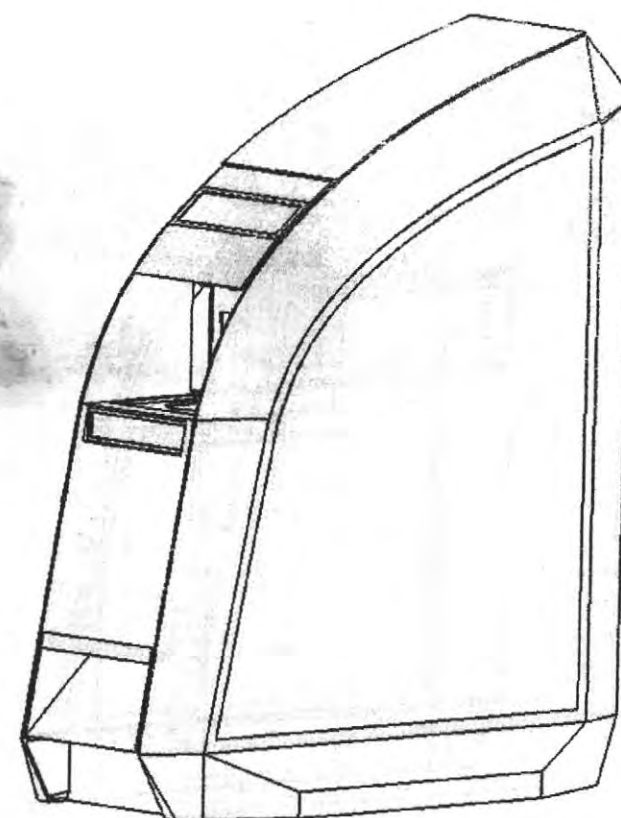
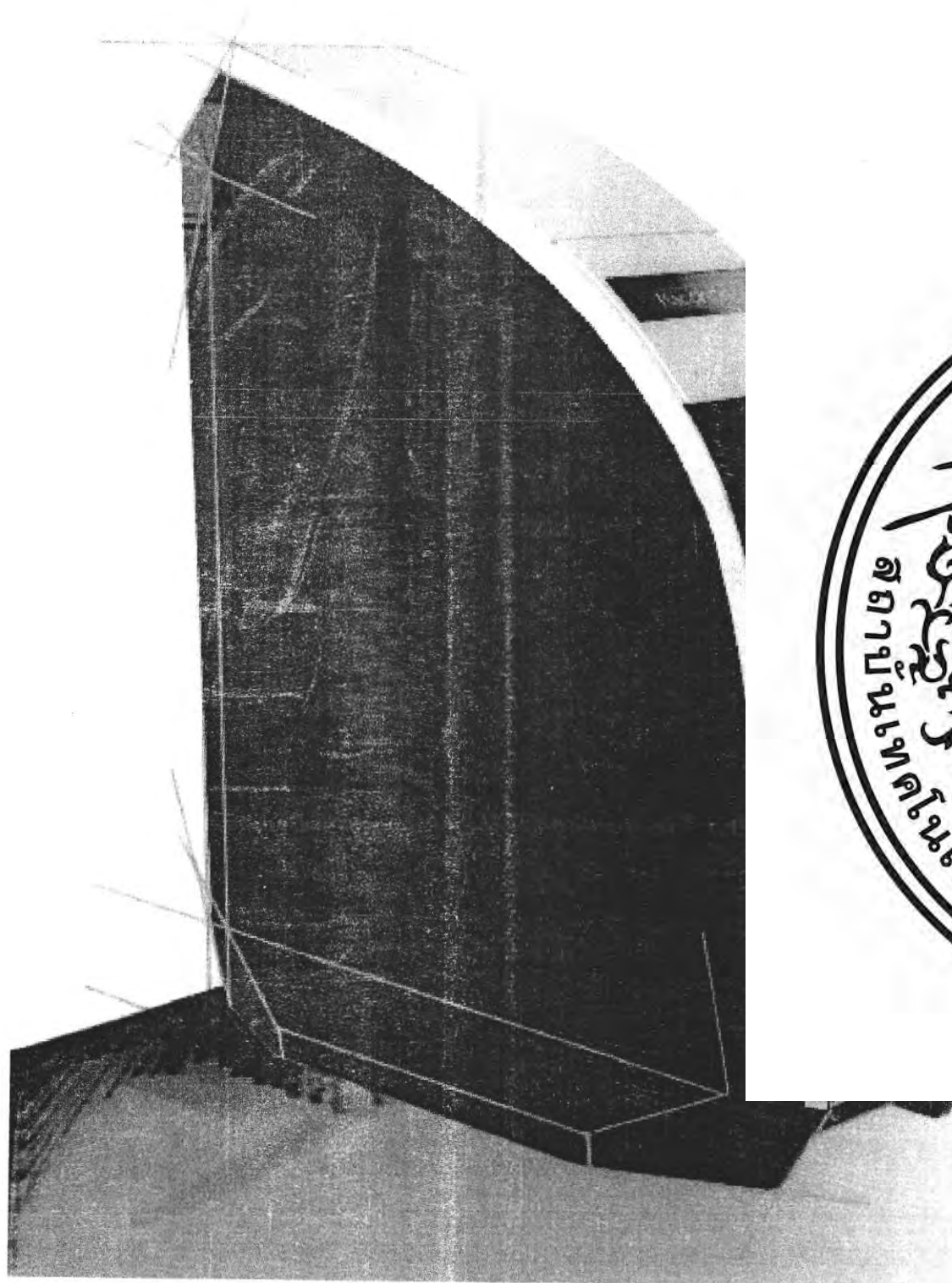
4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Piyakeat Punbooncho id.5 45020286

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น หากท่านมีข้อสงสัย กรุณาติดต่ออาจารย์ของเอกสารนี้โดยตรง

WORKING DRAWING

CONTENTS

PERSPECTIVE
MULTIVIEW
ASSEMBLY
SPECIFICATION

PART 1	1
PART 2	2
PART 3	3
PART 4	4
PART 5	5
PART 6	6
PART 7	7
PART 8	8
PART 9	9
PART 10	10
PART 11	11
PART 12	12
PART 13	13
PART 14	14
PART 15	15
PART 16	16
PART 17	17
PART 18	18
PART 19	19
PART 22	20
PART 23	21
PART 24	22
PART 25	23
PART 26	24
PART 27	25
PART 28	26
PART 29	27
PART 30	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONTENTS

PART 31	29
PART 32	30
PART 33	31
PART 34	32
PART 35	33
PART 36	34
PART 37	35
PART 38	36
PART 39	37
PART 40	38
PART 41	39
PART 42	40
PART 43	41
PART 44	42
PART 45	43
PART 46	44
PART 47	45
PART 48	46
PART 49	47
PART 50	48
PART 51	49
PART 52	50
PART 53	51
PART 54	52
PART 55	53
PART 56	54
PART 57	55
PART 58	56
PART 59	57
PART 60	58
PART 61	59
PART 62	60
PART 63	61



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONTENTS

PART 64	62
PART 65	63
PART 66	64
PART 67	65
PART 68	66
PART 69	67
PART70	68
PART 71	69
PART 72	70
PART 73	71
PART 74	72
PART 75	73



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



r side view



front view



l side view



perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiview

No.	Name	Material	Process	Quantity	Remark
1	กรอบซ้าย	abs	injection	1	-
2	กรอบขวา	abs	injection	1	-
3	ฐานส่วนกลาง	abs	injection	1	-
4	กรอบฐานส่วนซ้าย	abs	injection	1	-
5	กรอบฐานส่วนขวา	abs	injection	1	-
6	โครงอลูมิเนียม	Metal	-	1	-
7	โครงถังขยะ			1	-
8	ตัวล็อคถังขยะ			1	-
9	ปุ่มกดของถังขยะ			1	-
10	ทิวางแก้ว			1	-
11	โครงในถังขยะ			1	-
12	แกนที่พับทิวางแก้ว			1	-
13	แกนบานพับของทิวาง			1	-
14	กลองที่พับมือจับถังขยะ			1	-
15	ที่พับมือจับถังขยะ			1	-
16	ตัวล็อคถังขยะบริเวณ			1	-
17	ตัวบังदानล่างถังขยะ			1	-
18	กลองใส่ของน้ำตาล			1	-
19	กลองใหญ่สำหรับใส่ที่			1	-
20	สกรู 1			2	D.3mm
21	สกรู 2			8	D.4mm
22	หลอดเก็บแก้ว			1	-
23	ฝาปิดท้ายกระบอกล			1	-
24	ฐานกลองของส่วนกา			1	-
25	ฝานบนดานหนาส่วนกาแพ	pp	injection	1	-
26	ฝาลางของส่วนจอ	pp	injection	1	-
27	ตัวเจาะแคปซูล	-	pp	1	-
28	หัวลองที่เจาะแคปซูล	pp	injection	1	-
29	คานขับเคลื่อนเฟือง	abs	injection	1	-
30	เฟืองทดแรง 1	-	-	1	24 ซี่
31	เฟืองทดแรง 2	-	-	1	32 ซี่
32	เฟืองทดแรง 3	-	-	1	34 ซี่
33	คานทองเจาะ	abs	injection	1	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกให้ผู้อื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No.	Name	Material	Process	Quantity	Remark
34	ตัวเปิดปิดเพื่อทิ้งแคปซูล	PP	injection	1	-
35	กลองใหญ่สวนน้ำตาล	PP	injection	1	-
36	หัวลองน้ำตาลตก	PP	injection	1	-
37	แผ่นลองมอเตอร์	PP	injection	1	-
38	แผ่นปิดเปิดน้ำตาล	PP	injection	1	-
39	มอเตอร์	-	-	1	-
40	ขวดบรรจุน้ำตาล			1	-
41	ฝาปิดขวดน้ำตาล			1	-
42	แผ่นทองแดง			2	-
43	แม่เหล็ก			2	-
44	pcb			1	-
45	ฝาปิดสวนน้ำตาลด้าน			1	-
46	ฝาปิดจอดานหนา			1	-
47	จอสัมผัส			1	-
48	แกนหมุนสวนจอ			1	-
49	ตัวดันตุตแกว			1	-
50	เหล็กदानทานกันขอ			2	-
51	ฝาปิดदानหนาที่สำร			1	-
52	กลองใส่ถาดแคปซูล			2	-
53	กลองเขนยกประสงค			1	-
54	กานค้ำที่ตั้งตัวเครื่อง			1	-
55	ที่ตั้งตัวเครื่อง			1	-
56	แกนหมุนตัวตั้งเครื่อง			1	-
57	ฝาปิดกลองแคปซูล			1	-
58	ตัวยึดฝาปิดกลองกับเฟรม	pp	injection	1	-
59	กลองใส่น้ำ	pp	injection	1	-
60	ขวดน้ำ	pp	injection	1	-
61	คิ้วชาย	pp	injection	1	-
62	คิ้วขวา	pp	injection	1	-
63	ฝาปิดเฟรมซ้าย	abs	injection	1	-
64	ฝาปิดเฟรมขวา	abs	injection	1	-
65	เทอร์โมบ็อค	-	-	1	-
66	ปั๊มแรงดัน	-	-	1	-

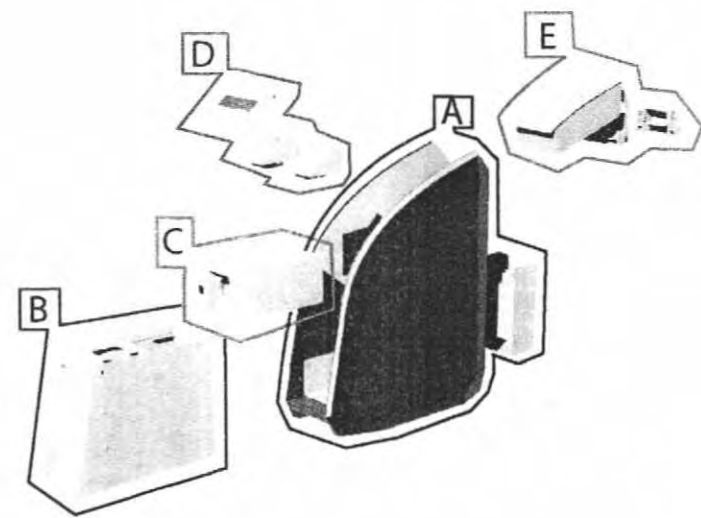


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณิดังนี้ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No.	Name	Material	Process	Quantity	Remark
67	ฝาปิดขวดน้ำ	pp	injection	1	-
68	สปริงดันแก้ว	-	-	1	-
69	สกรู 3	-	-	2	-
70	สกรู 4	-	-	2	-
71	สกรู 5	-	-	4	-
72	ถาดแคปซูล			1	-
73	คานาล็อคกับราง			1	-
74	แกนของคานาล็อคกับ			1	-
75	แผ่นเหล็กยึดรางกับ			2	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



63

4



3

75

66

73

65

74

5

20

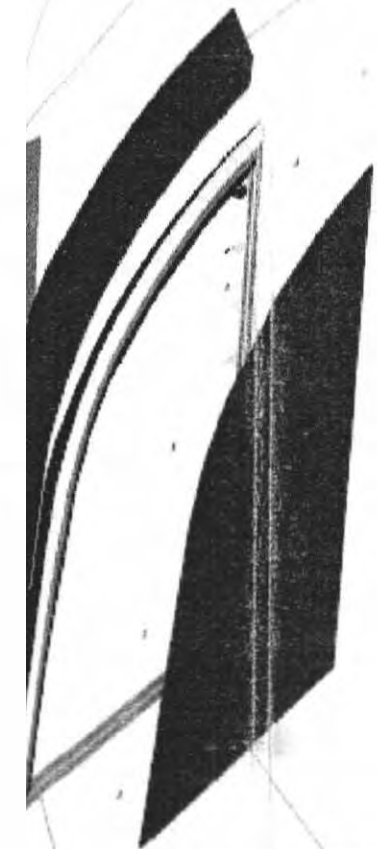
6

67

59

60

61

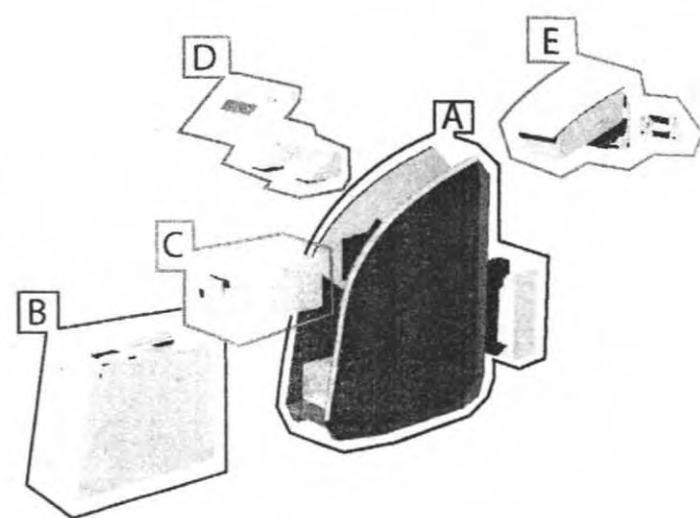


64

2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



17

10

13

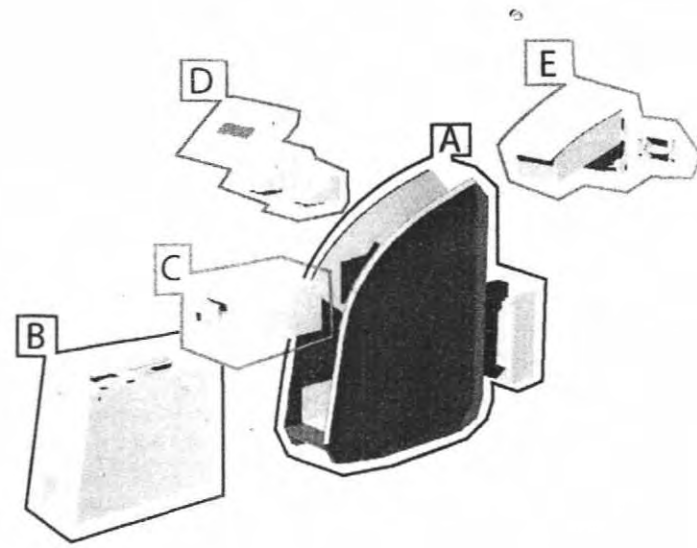
12

7

16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

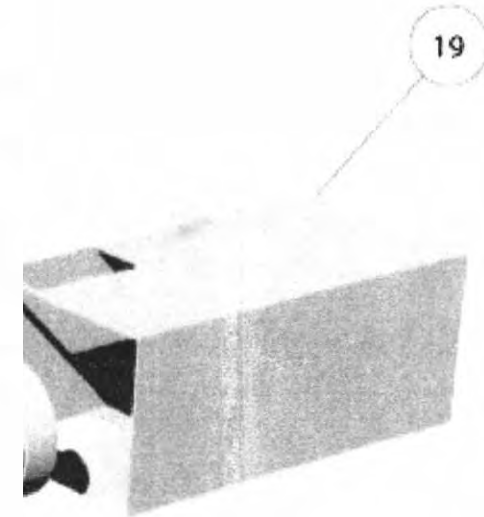
B



51



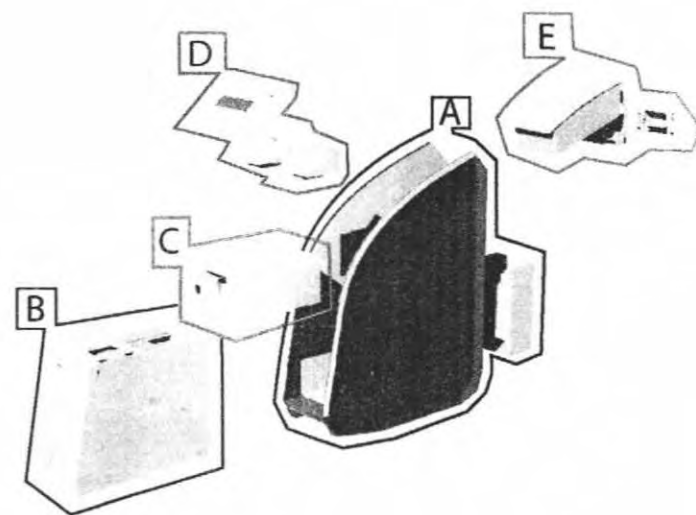
22



19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





46

17



48

70

41

40

39

29

30

44

42

43

38

24

71

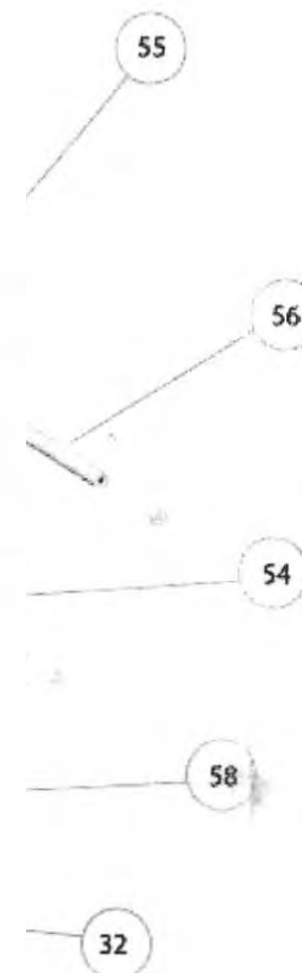
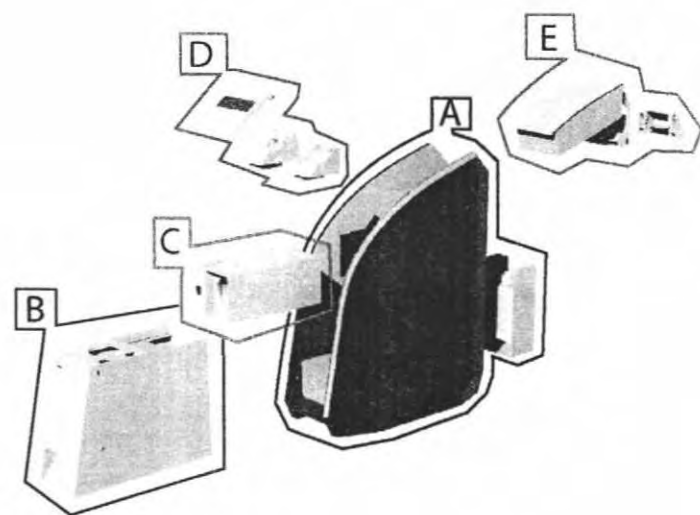
36

37

35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

D



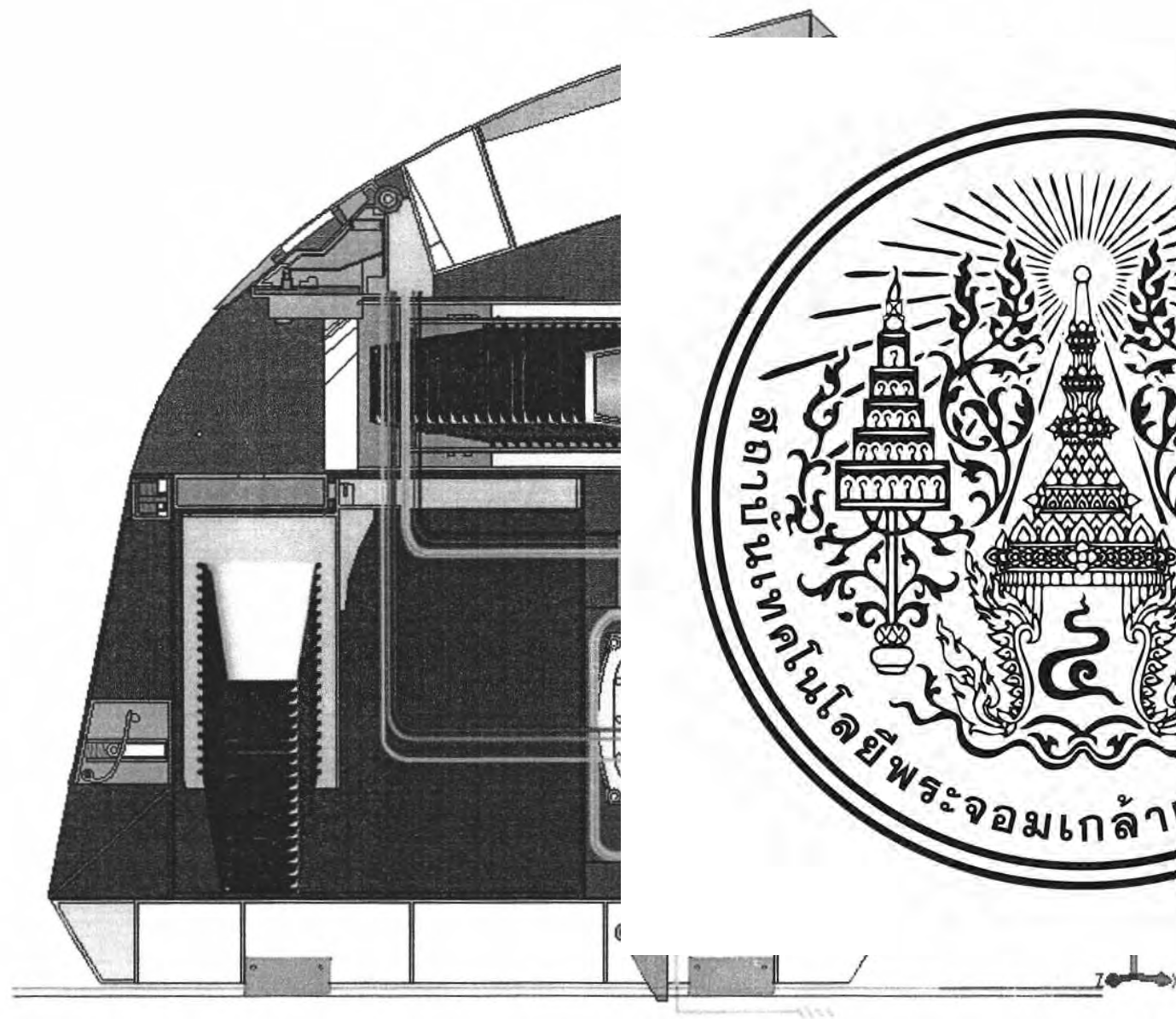
53

18

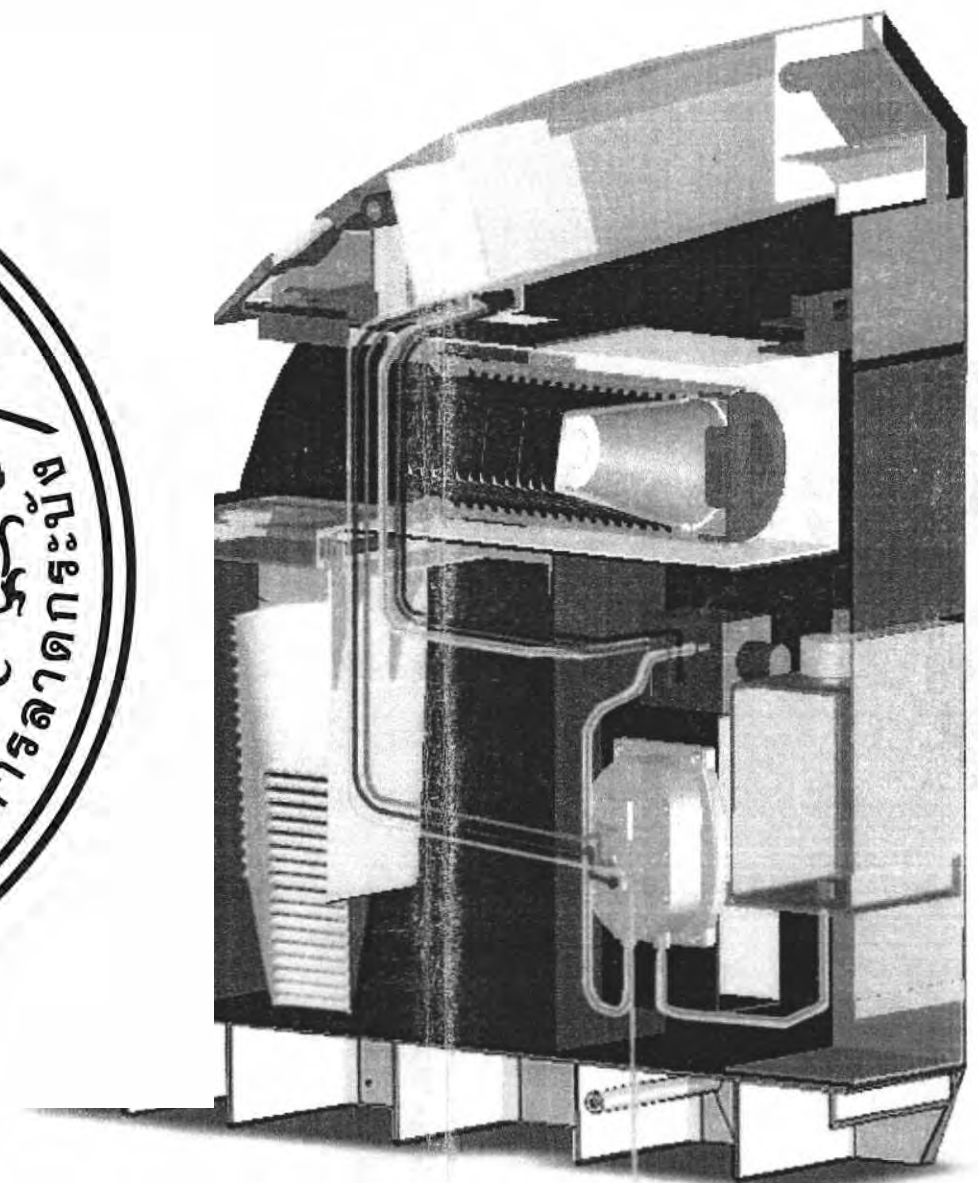
52

E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



front view

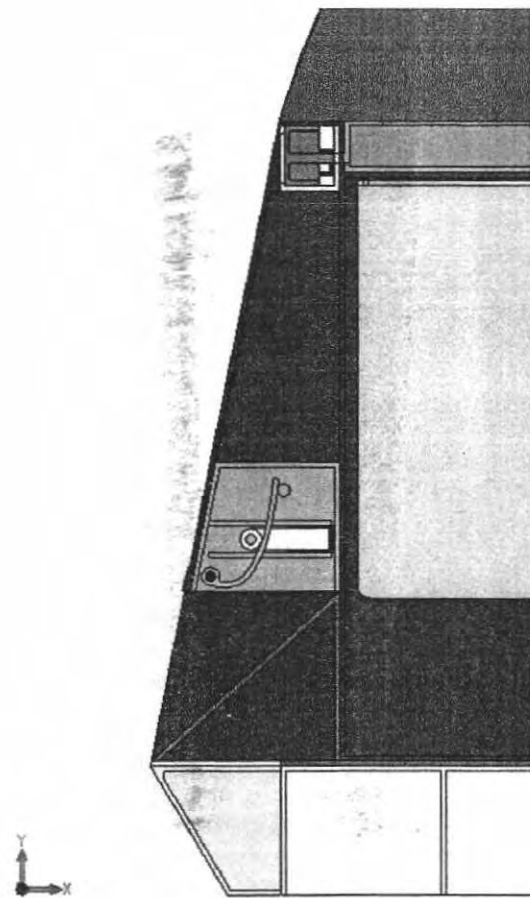


perspective

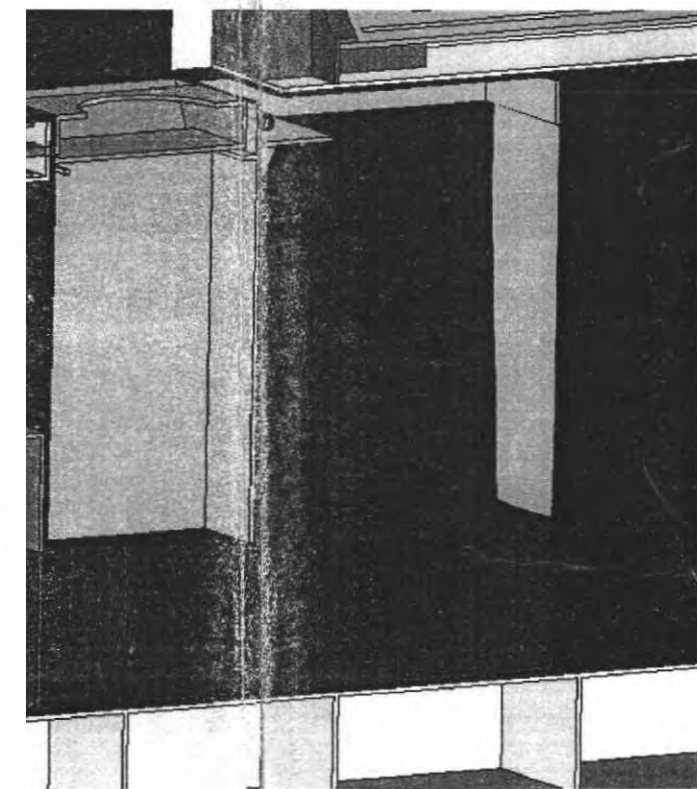
Section view

A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่มีการนำไปใช้



front view

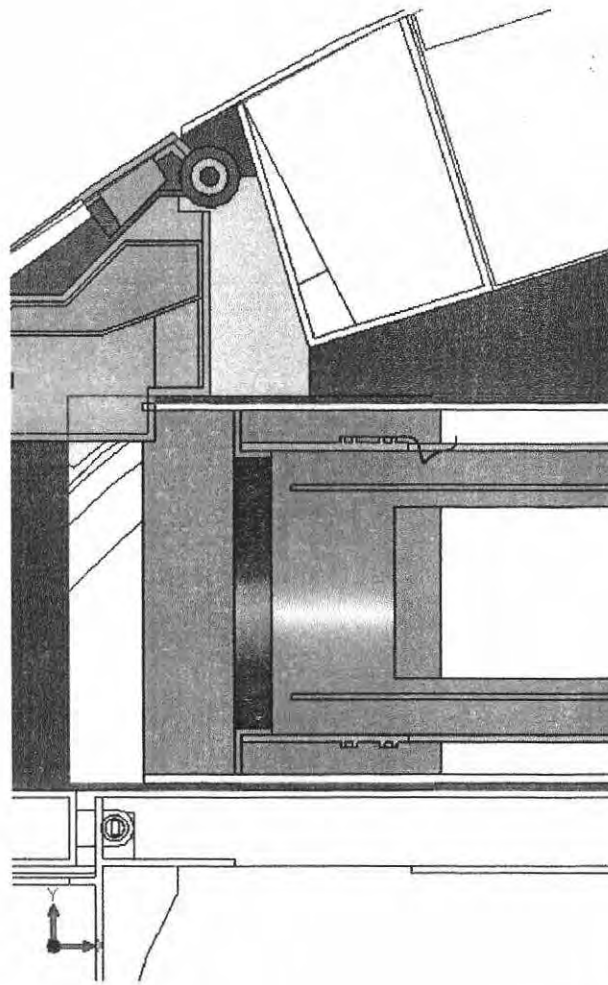


perspective

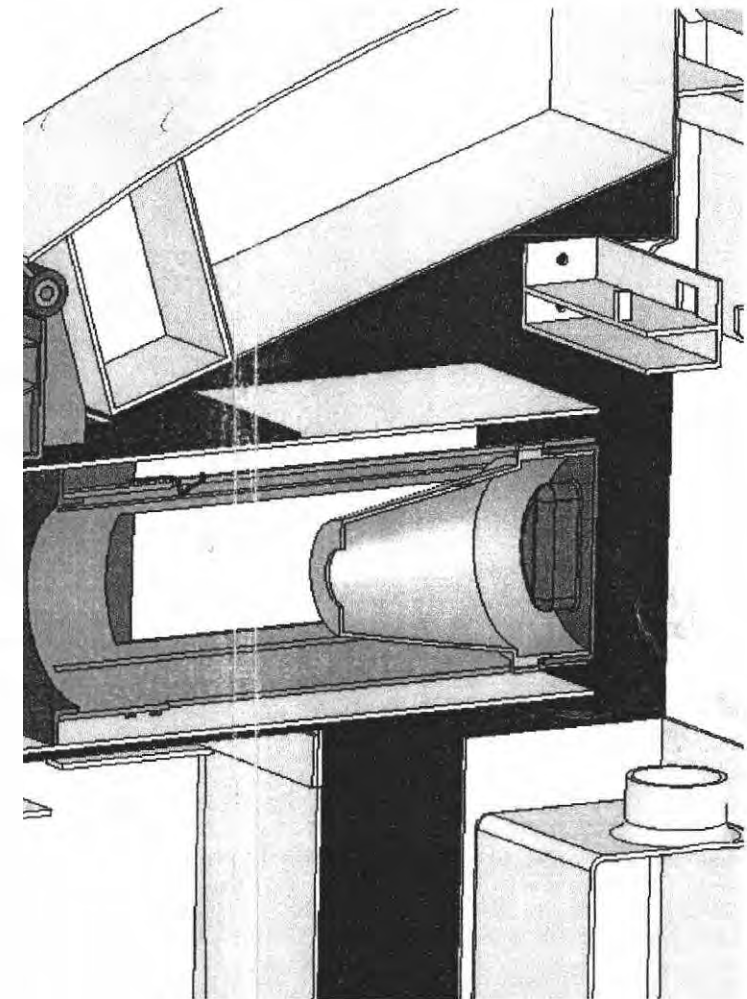
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

Section view

B



front view

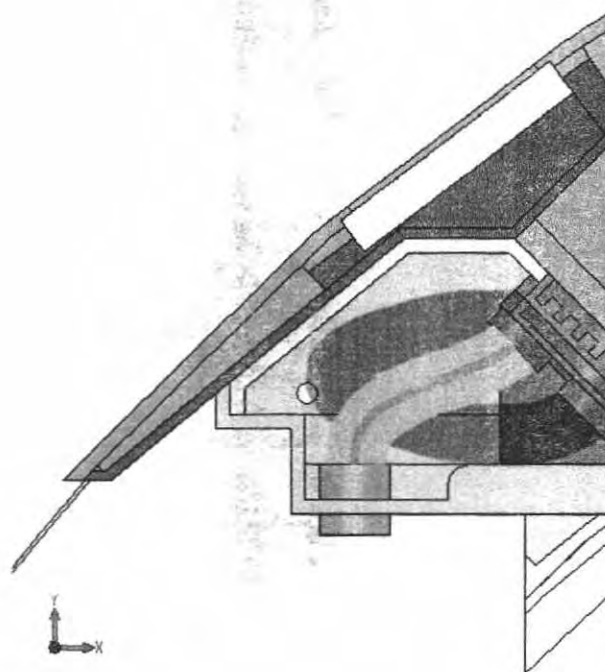


perspective

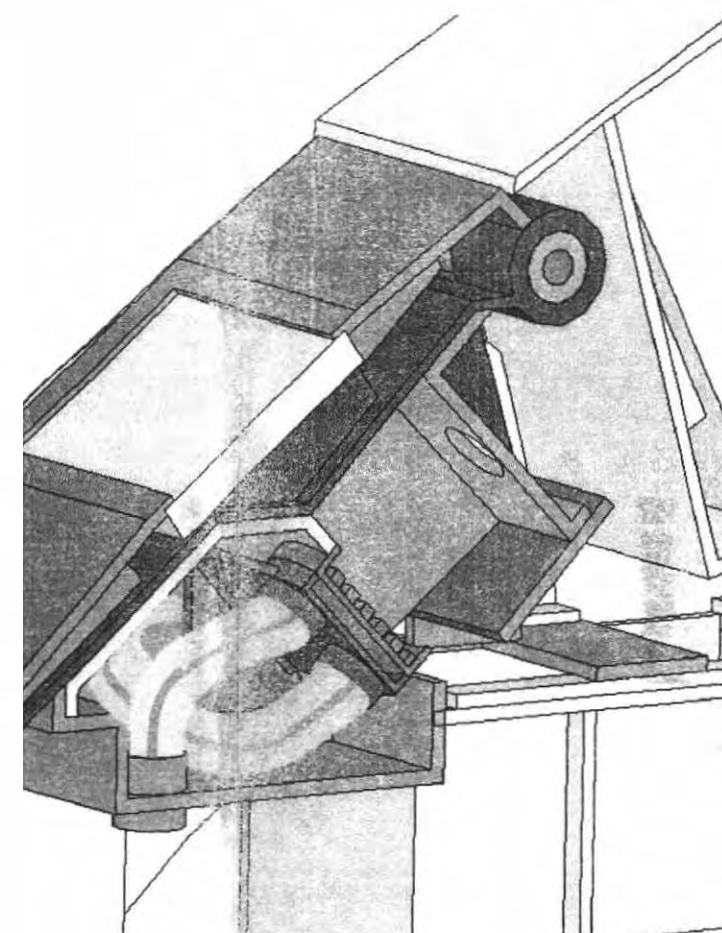
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารฉบับนี้

Section view





front view

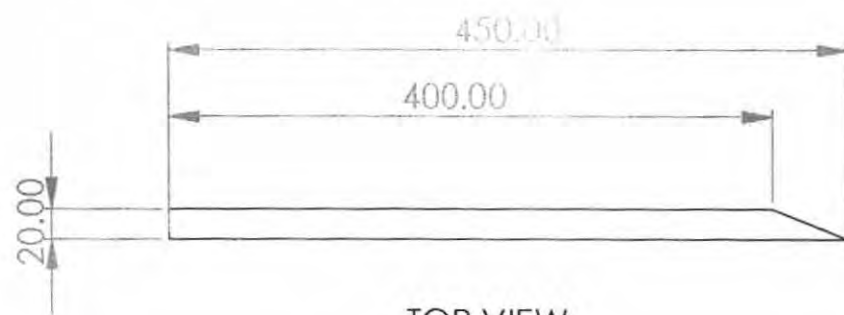


perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่มีการนำไปใช้

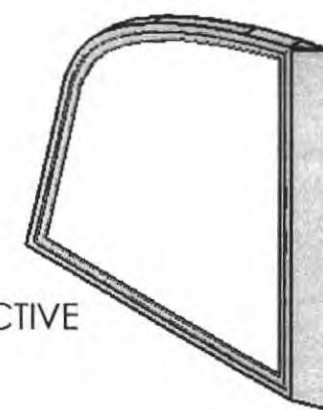
Section view



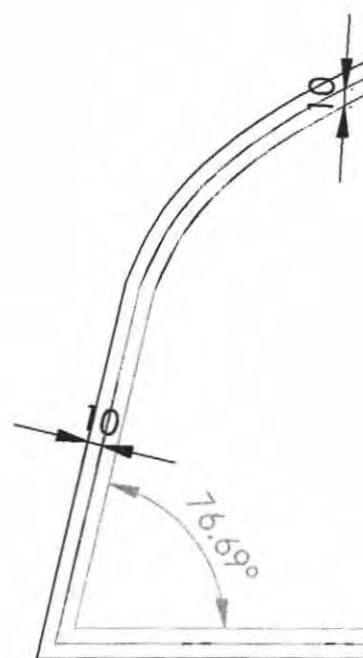


TOP VIEW

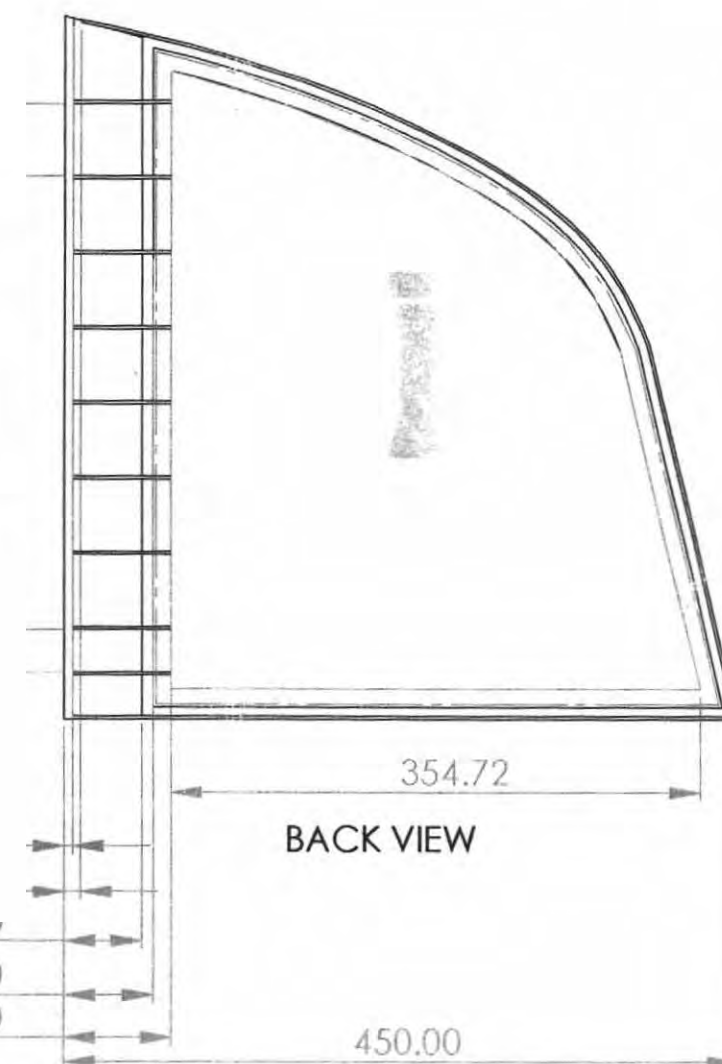
10.00



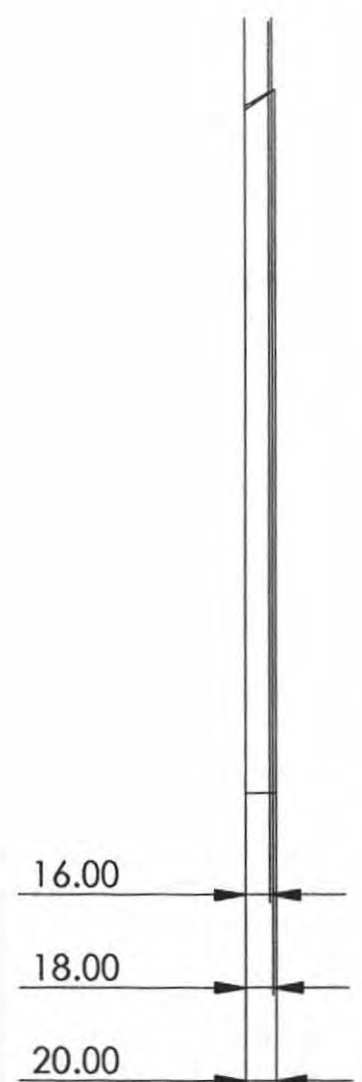
PERSPECTIVE



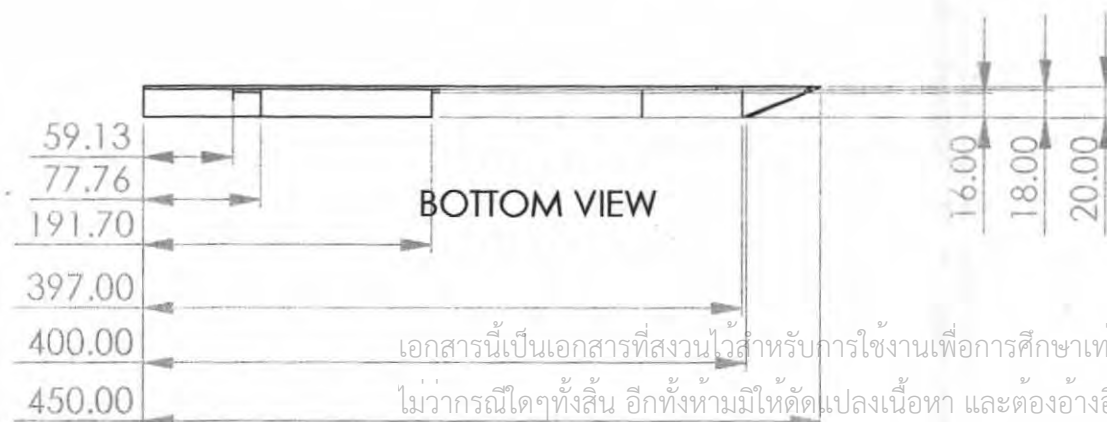
FRO



BACK VIEW



L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

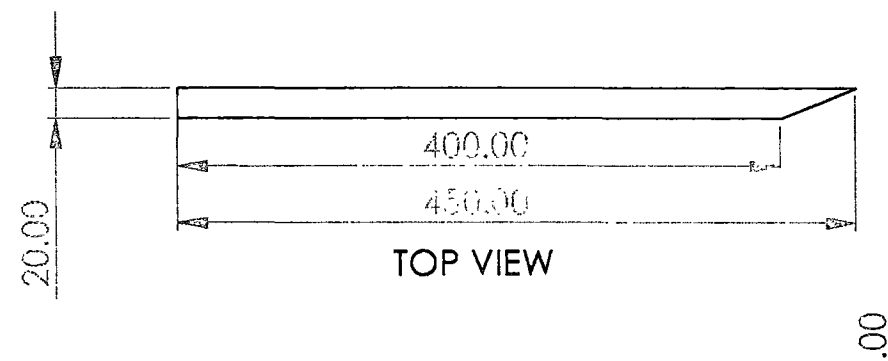
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

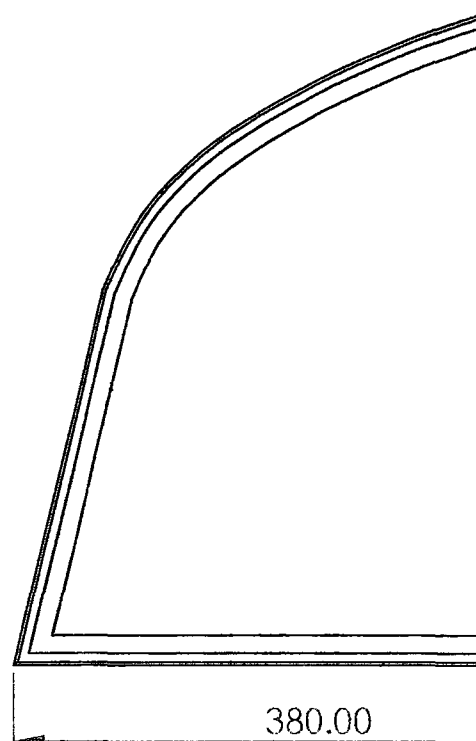
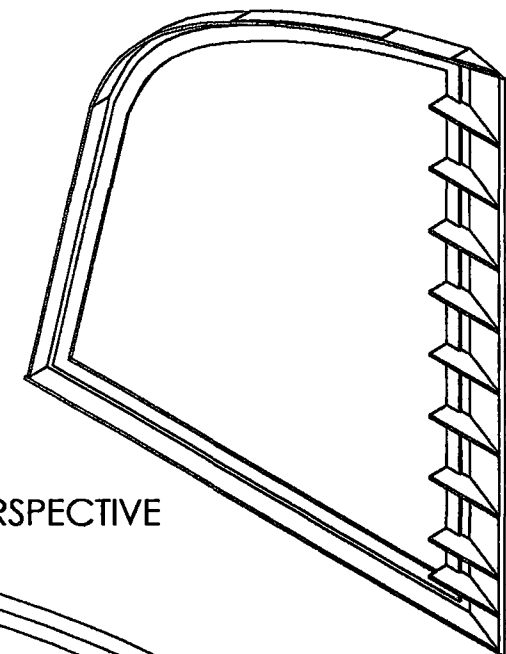
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE: 1:5 UNIT: mm

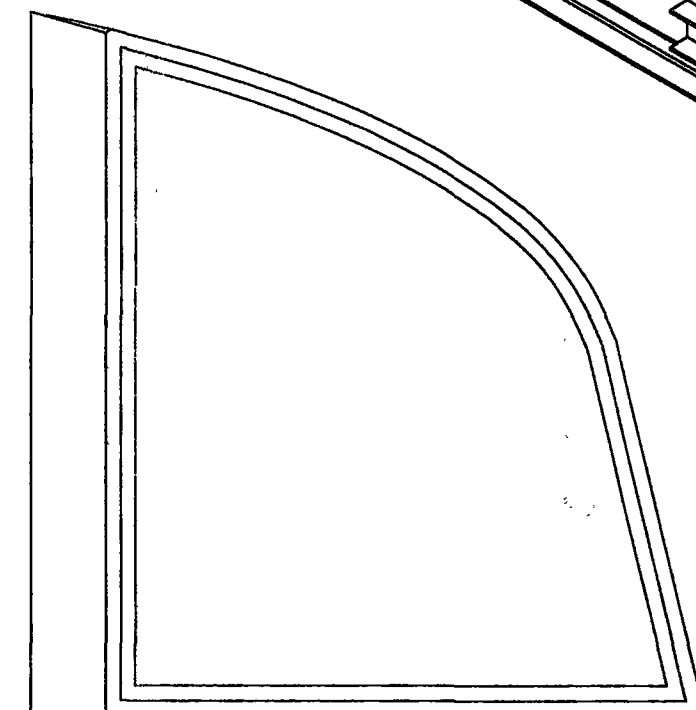
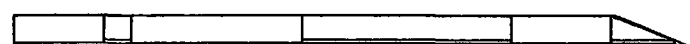


.00



60.00
65.00
70.00

FRONT VIEW



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

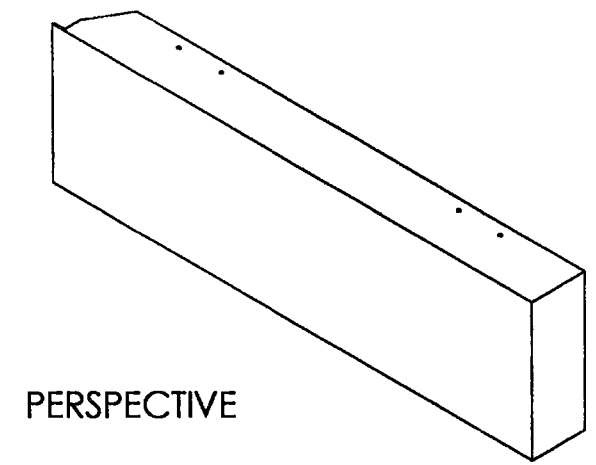
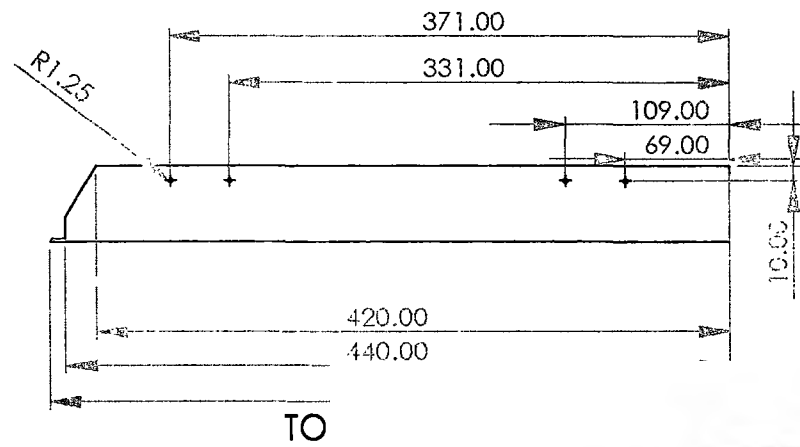
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

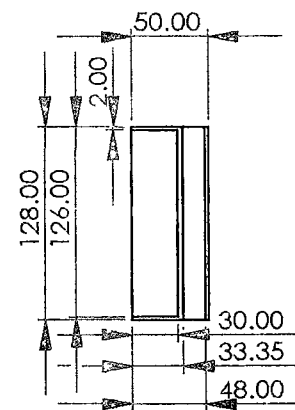
CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

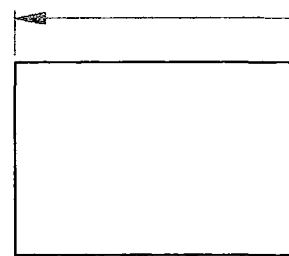
UNIT: mm



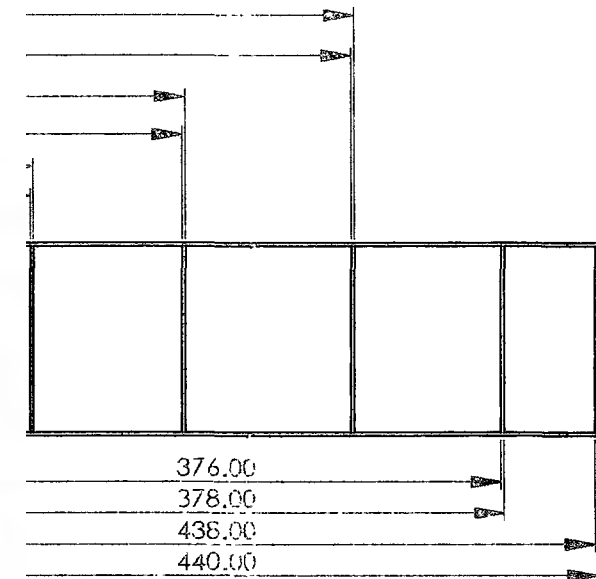
PERSPECTIVE



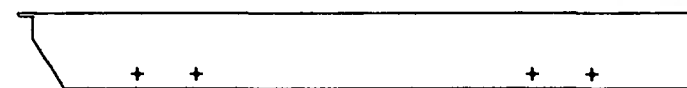
L. SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

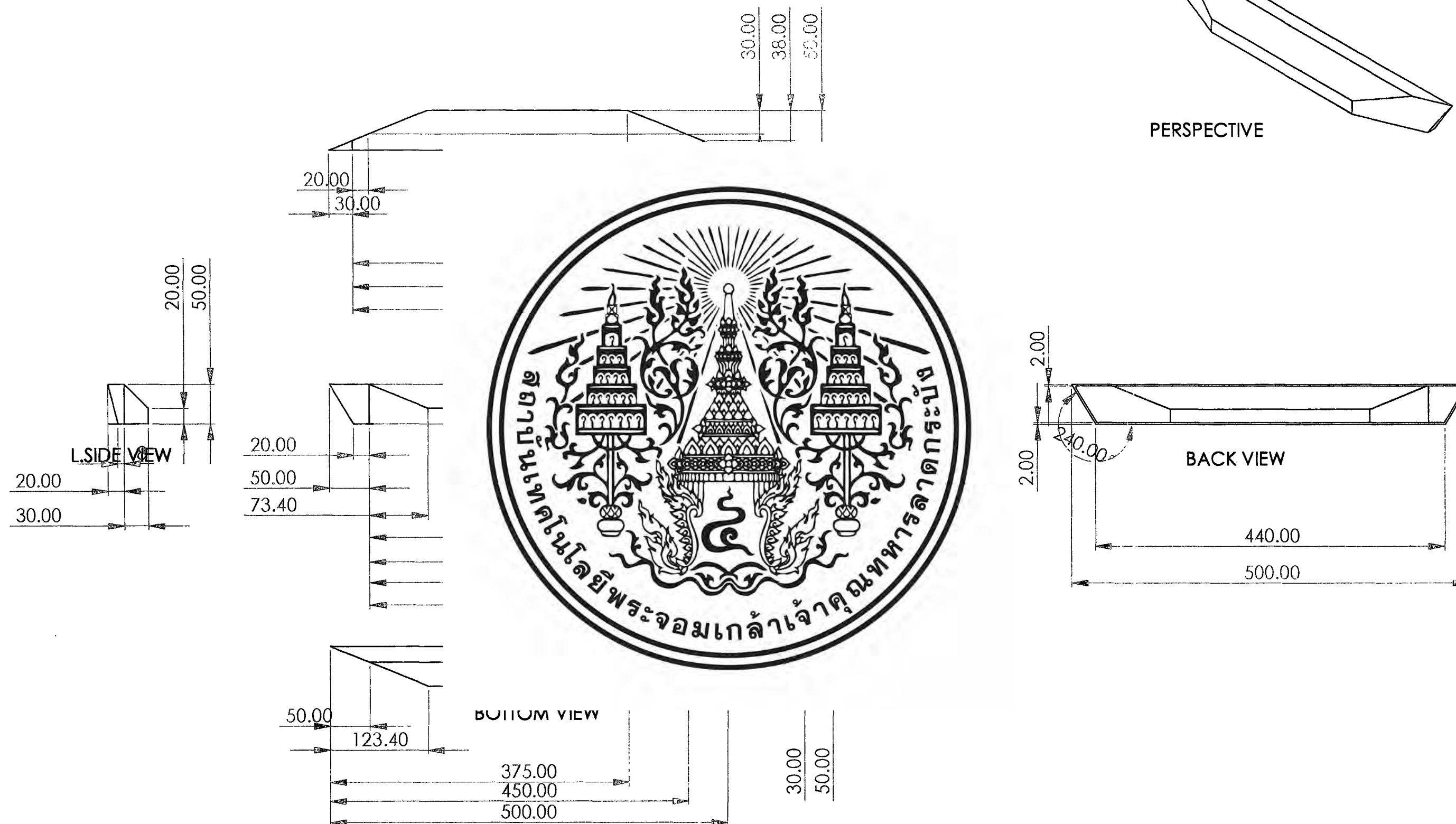
3

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

UNIT: mm



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

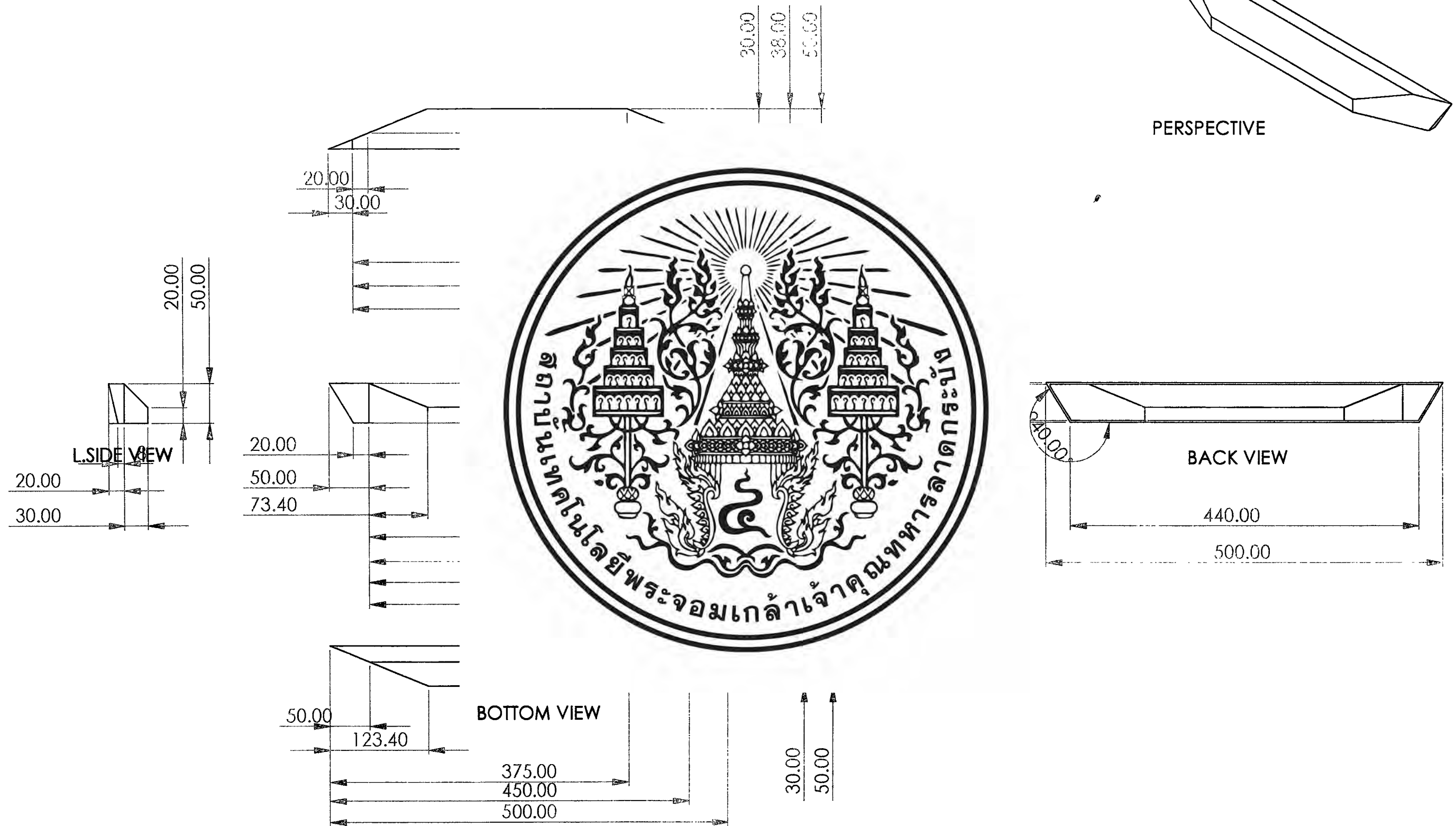
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

UNIT: mm



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

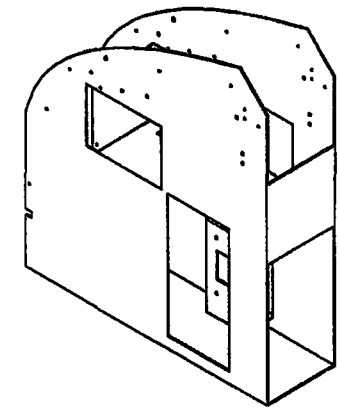
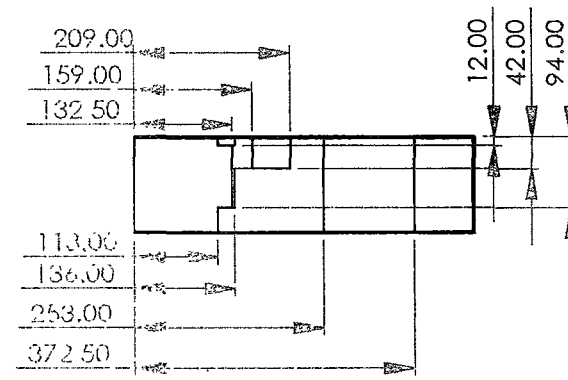
5

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

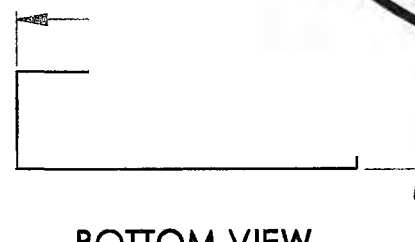
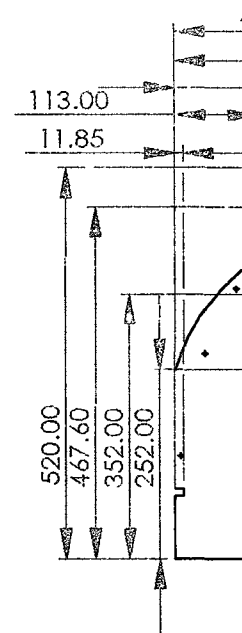
CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

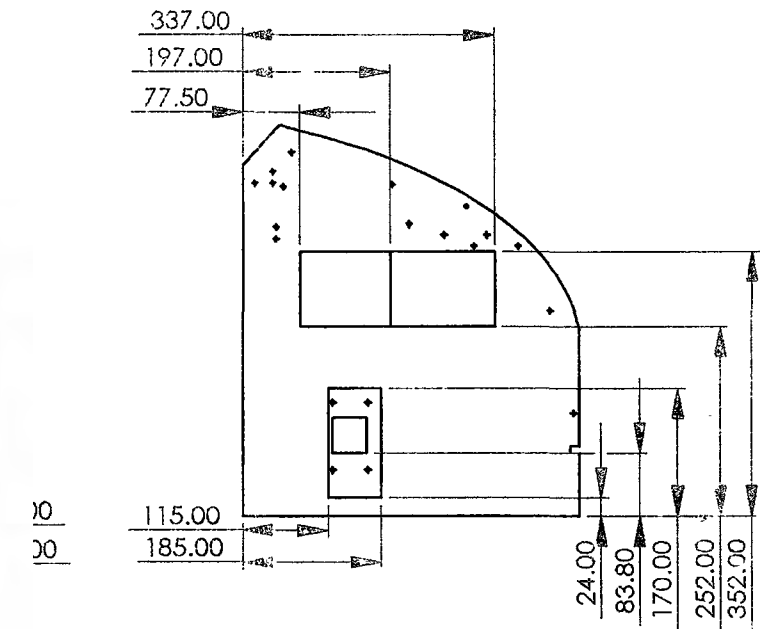
UNIT: mm



L. SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACALTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

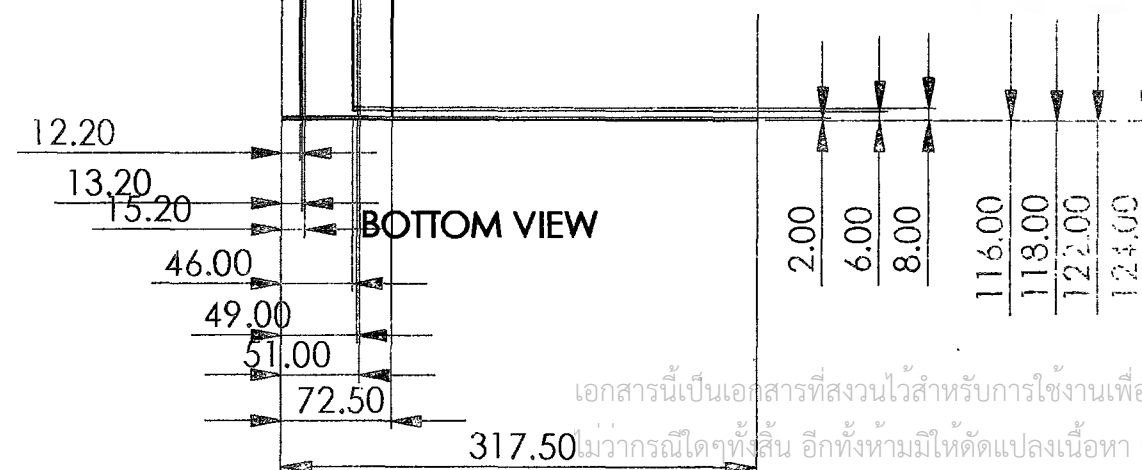
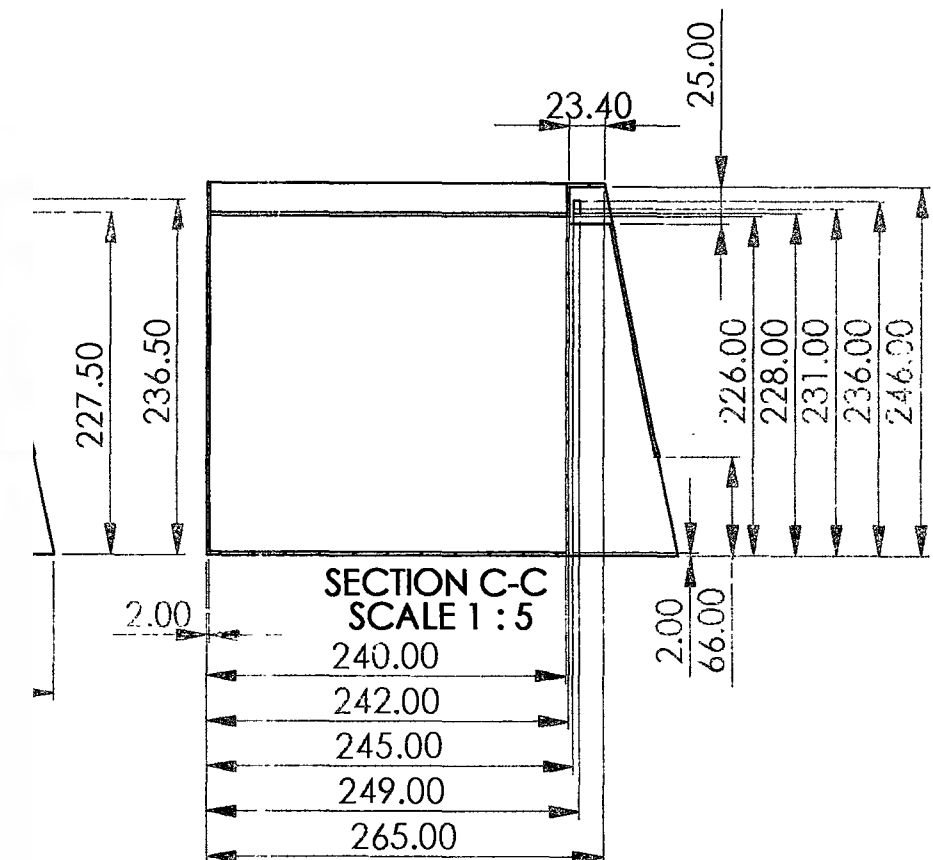
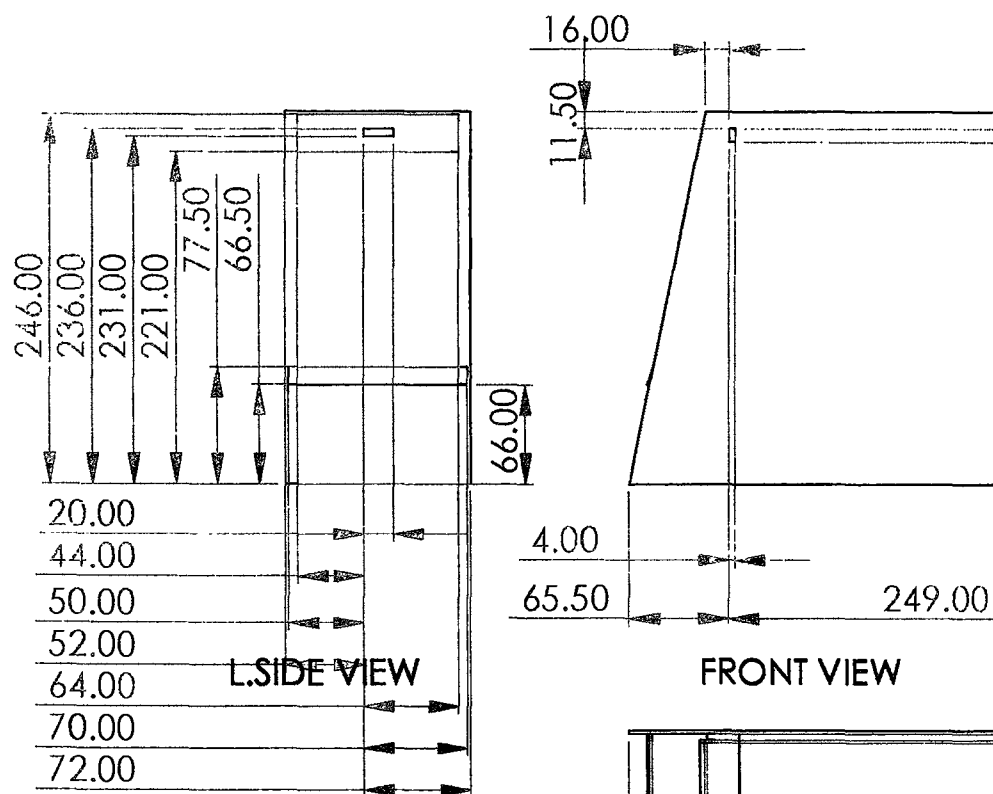
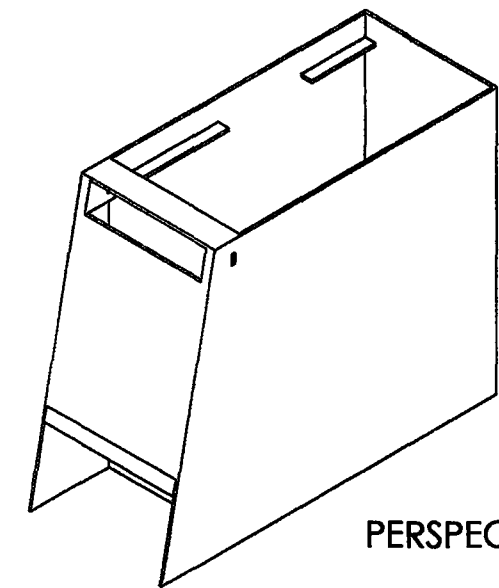
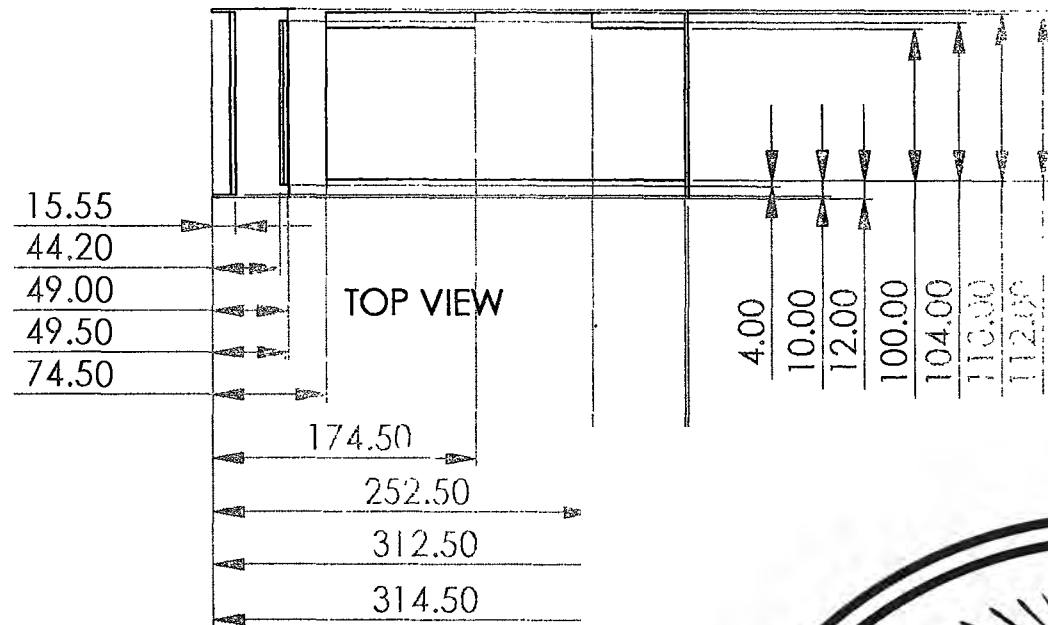
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 10

UNIT: mm



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACALTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

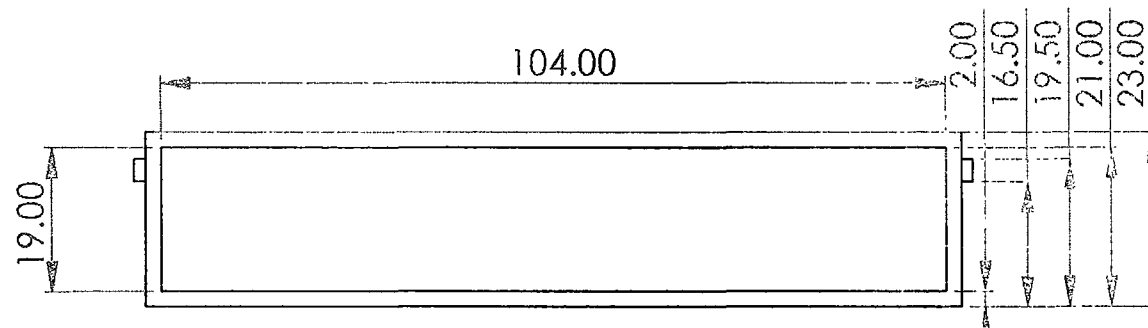
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

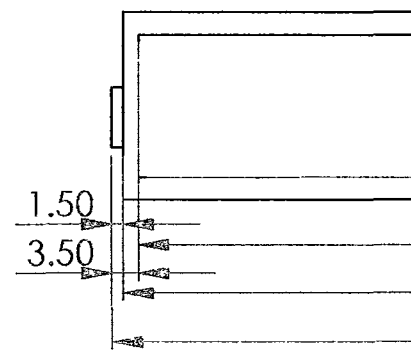
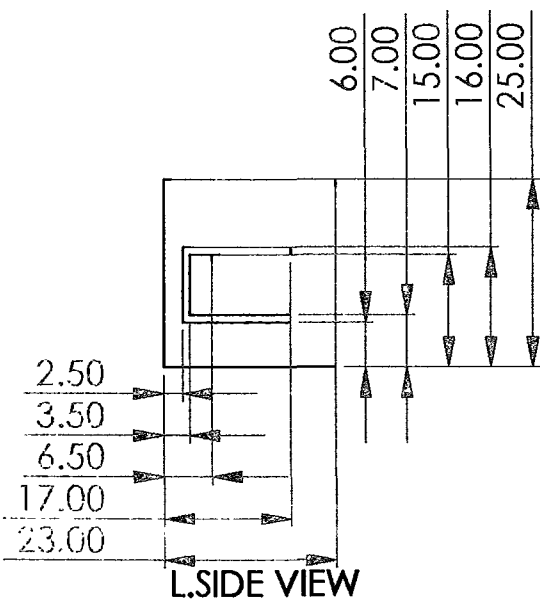
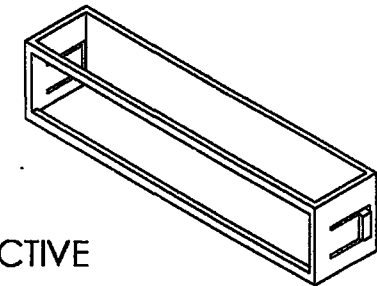
UNIT: mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

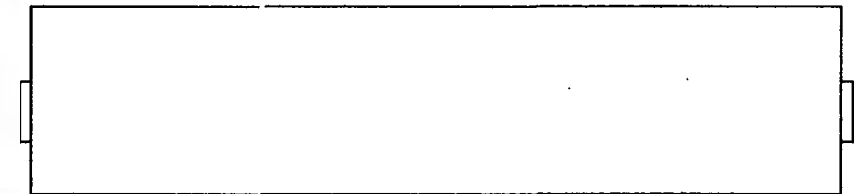


T

PERSPECTIVE



F



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกาไปใช้

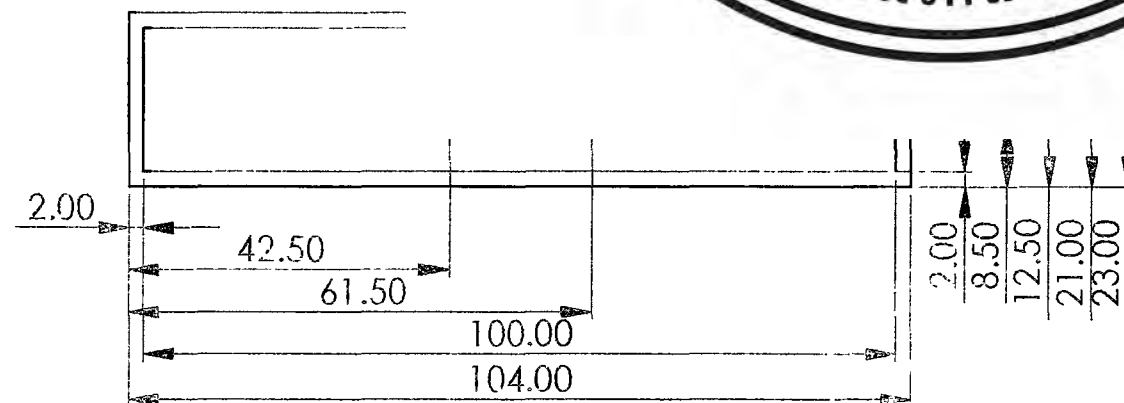
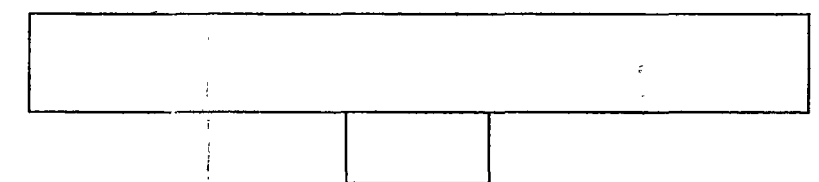
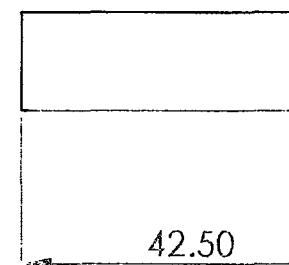
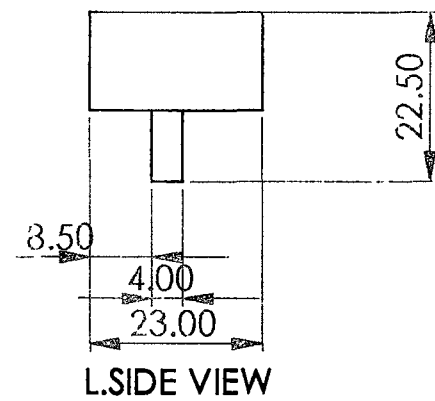
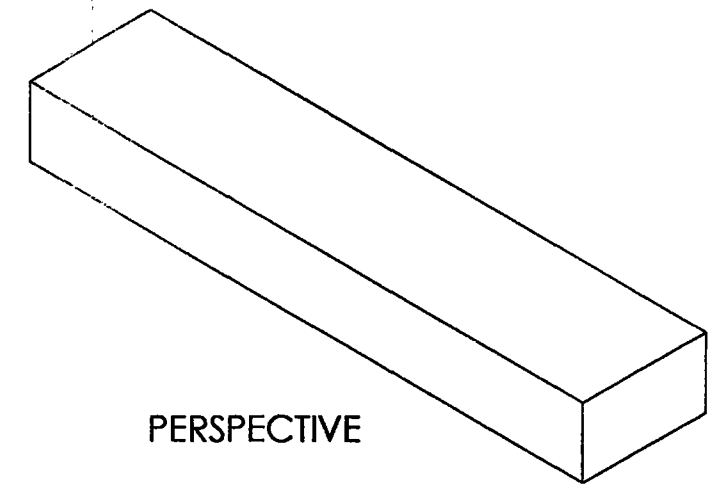
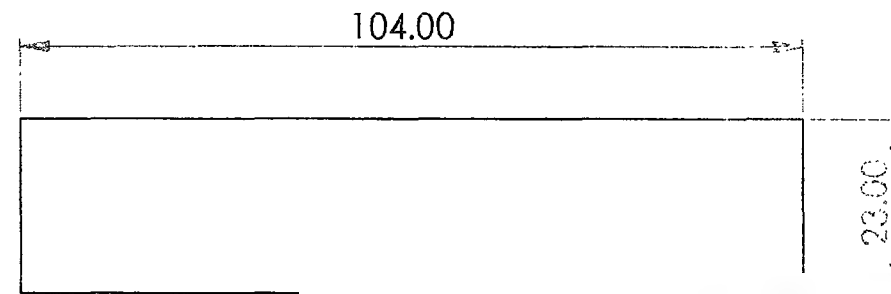
8

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

UNIT: mm



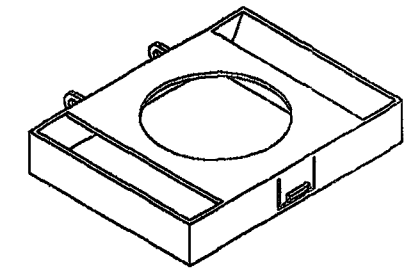
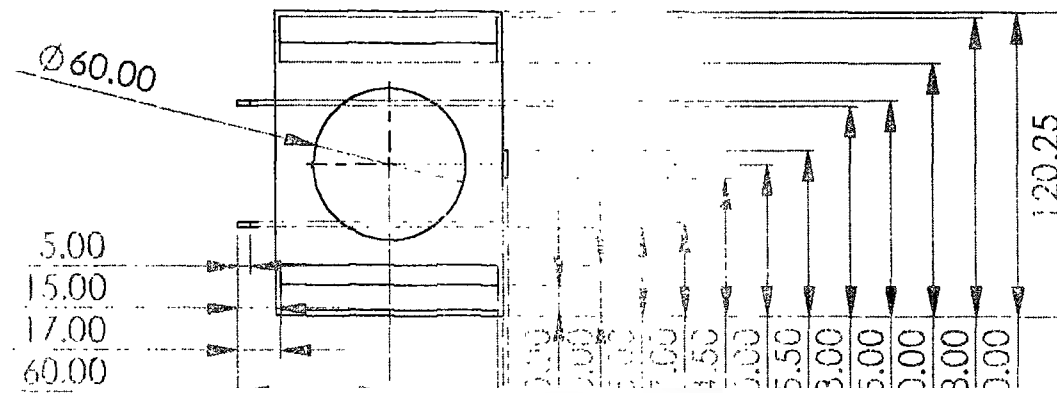
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

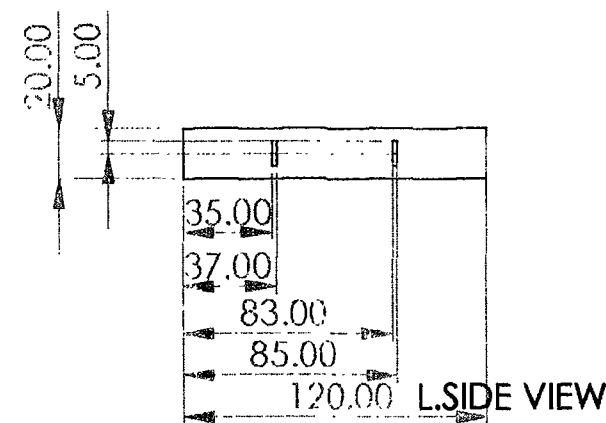
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

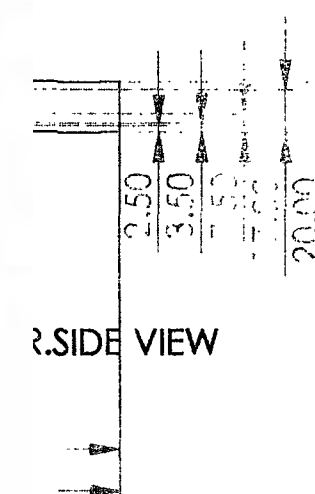
CODE: 45020286



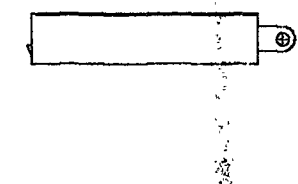
PERSPECTIVE



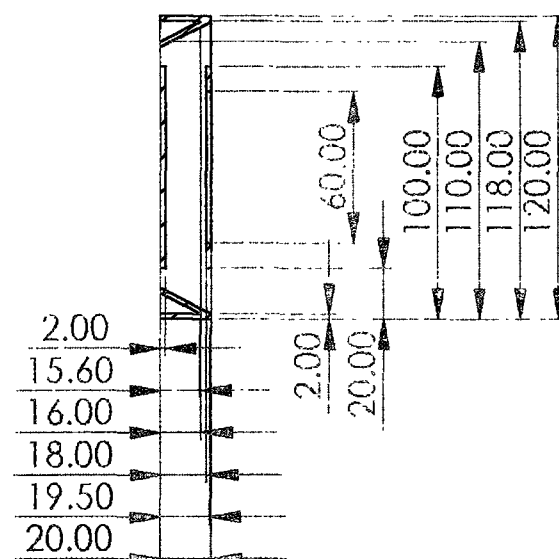
L.SIDE VIEW



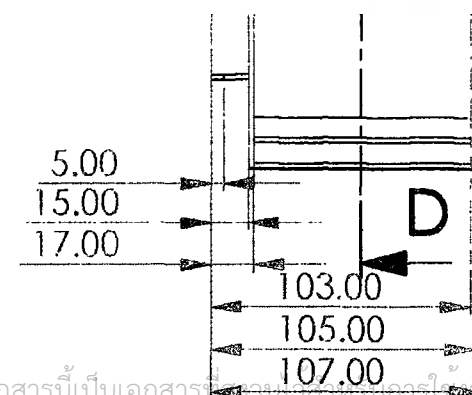
R.SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION D-D
SCALE 1 : 3



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

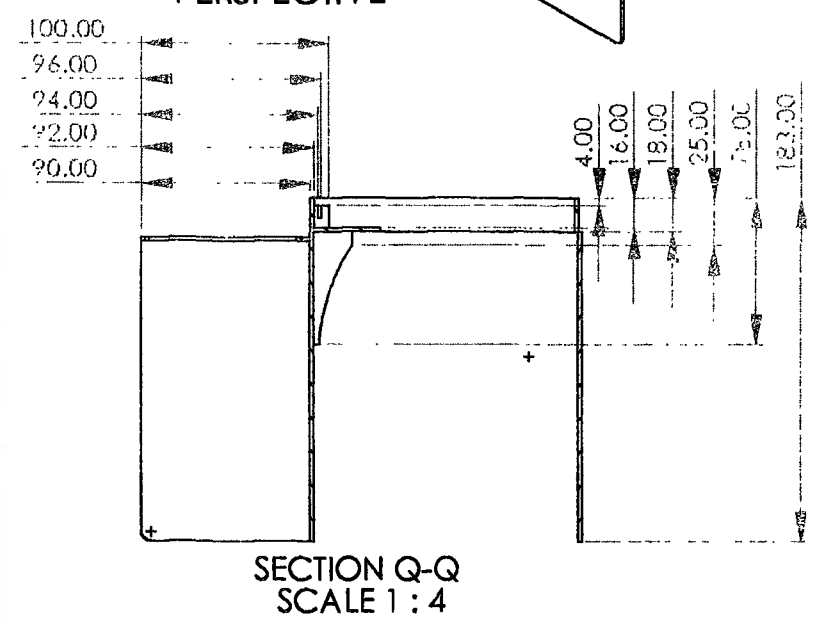
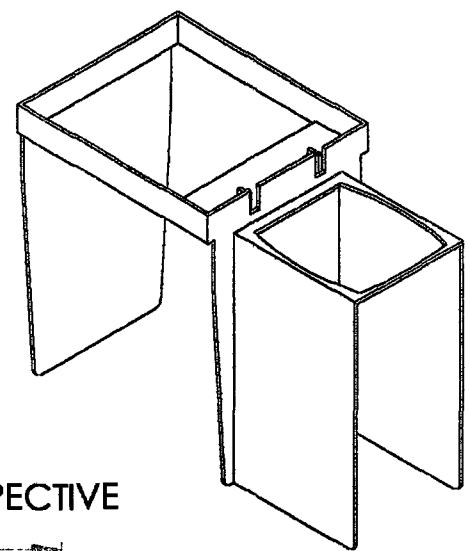
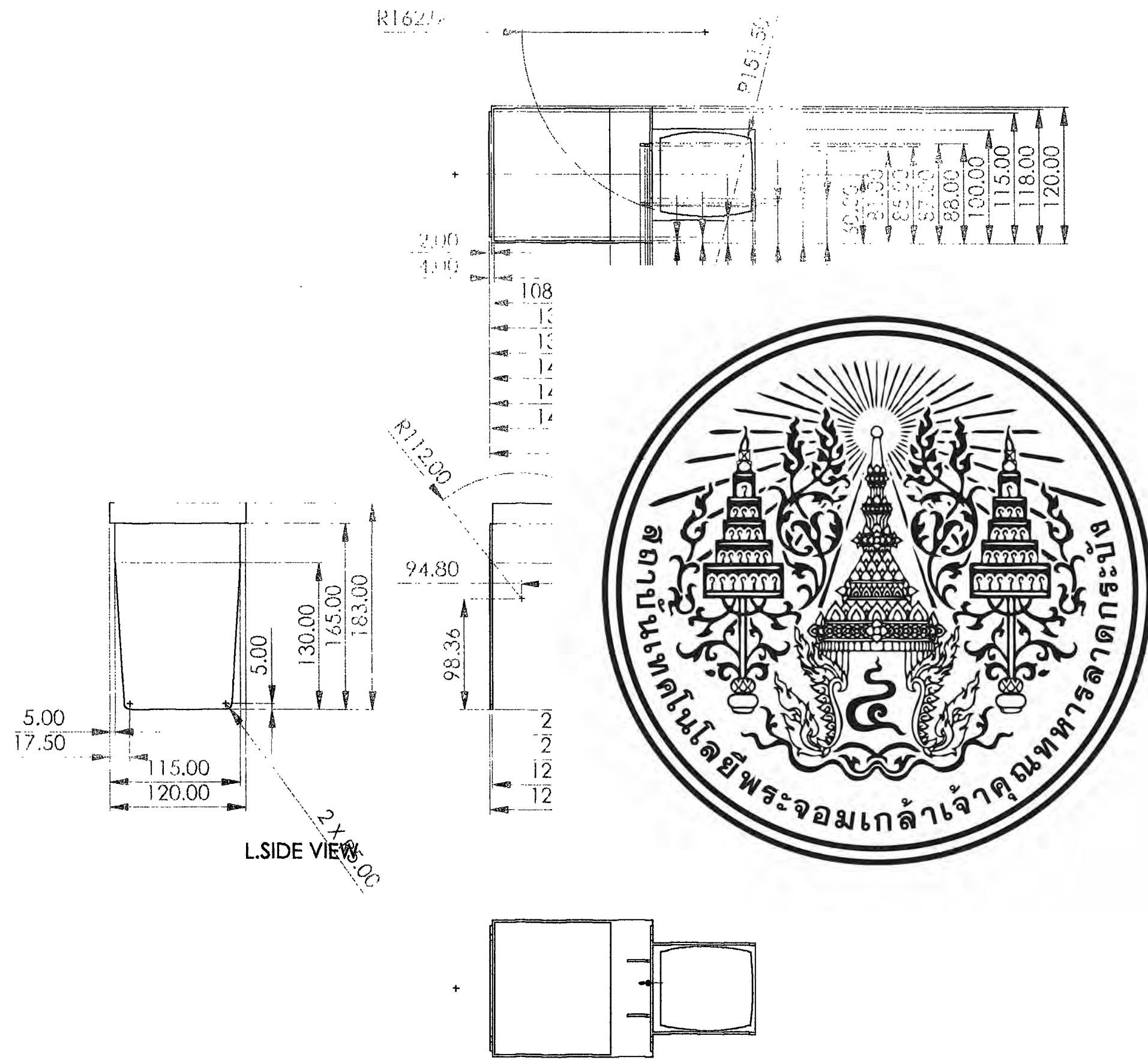
CODE: 45020286

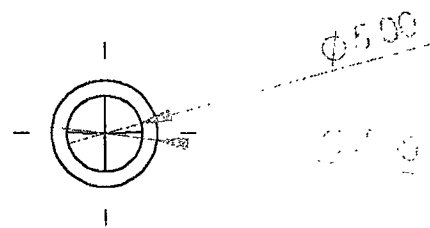
SCALE 1 : 3

UNIT: mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

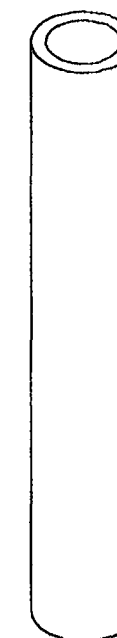




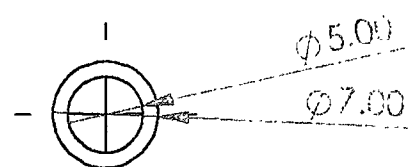
L.SIDE VIEW



BACK VIEW



PERSPECTIVE



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

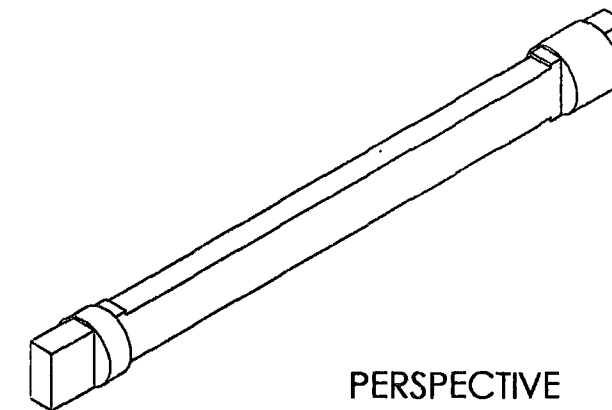
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

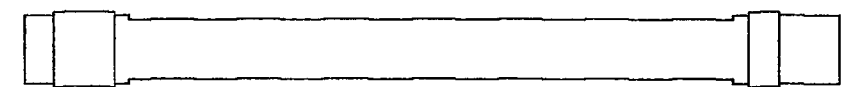
12

SCALE 2 : 1

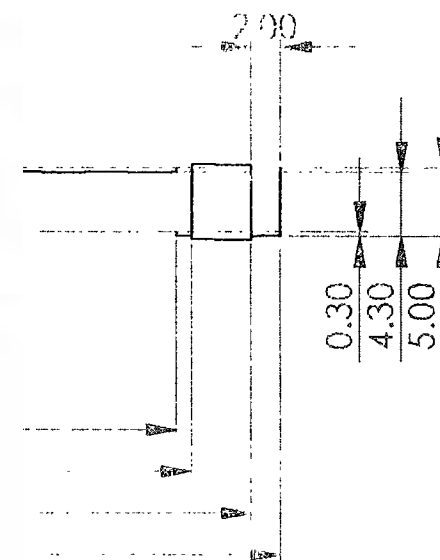
UNIT: mm



PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

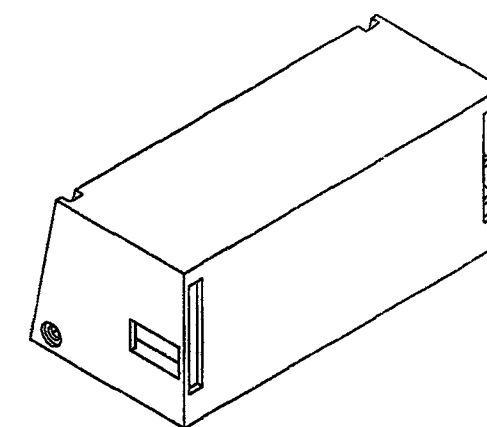
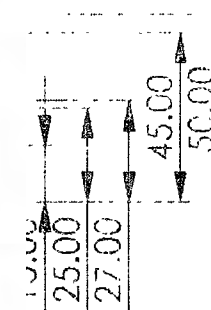
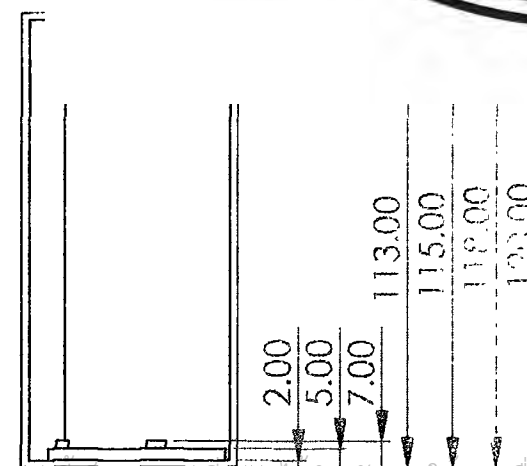
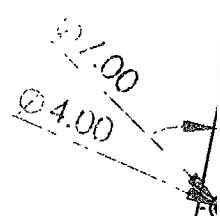
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

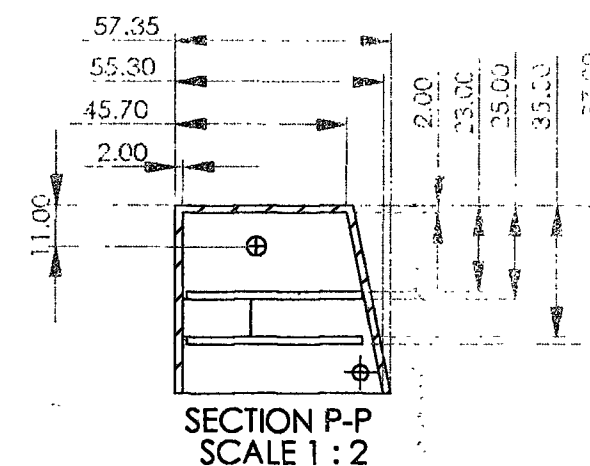
CODE: 45020286

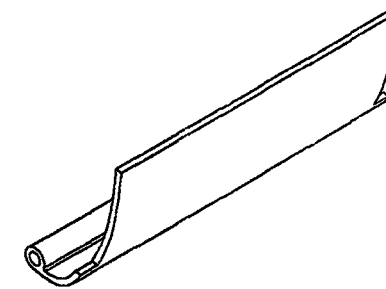
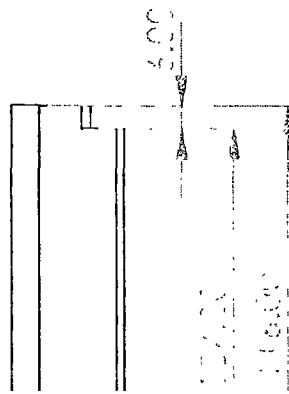
SCALE 2 : 1

UNIT: mm

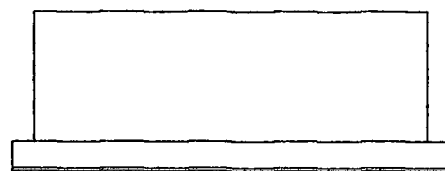


PERSPECTIVE





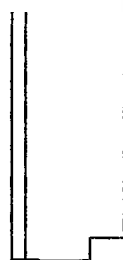
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

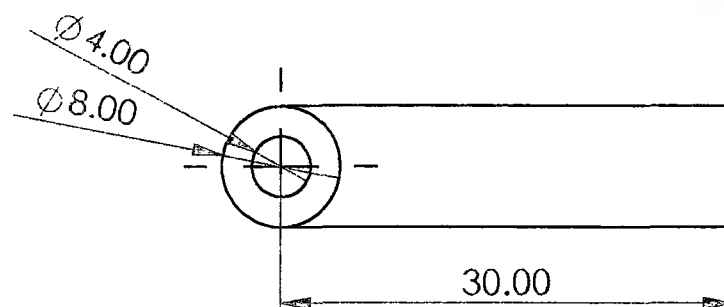
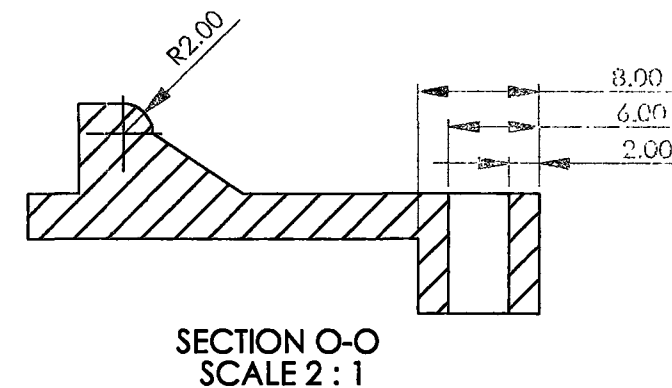
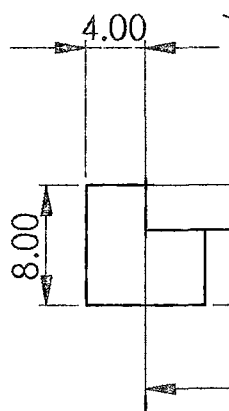
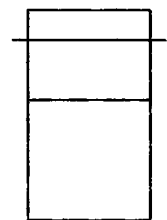
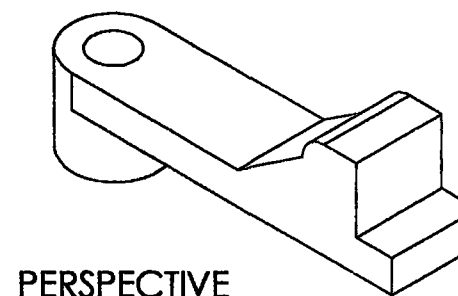
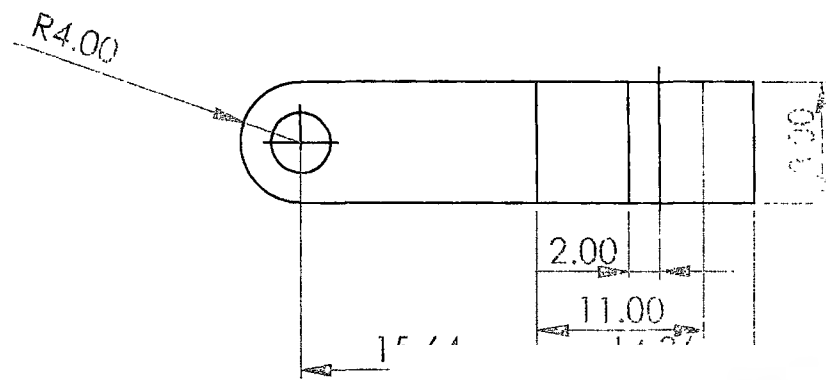
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

15

SCALE 1 : 2

UNIT: mm



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACALTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

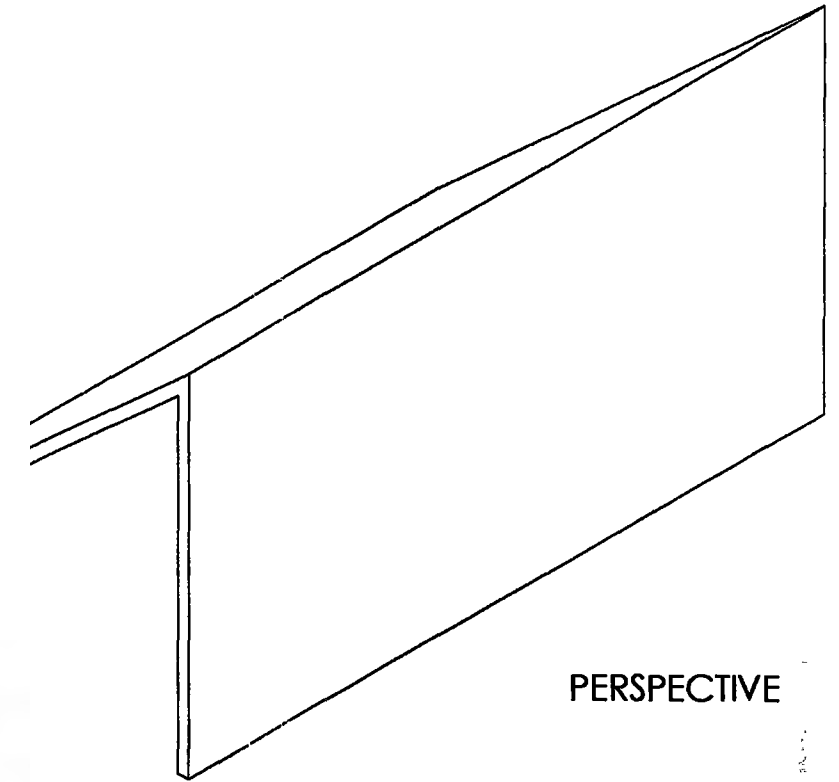
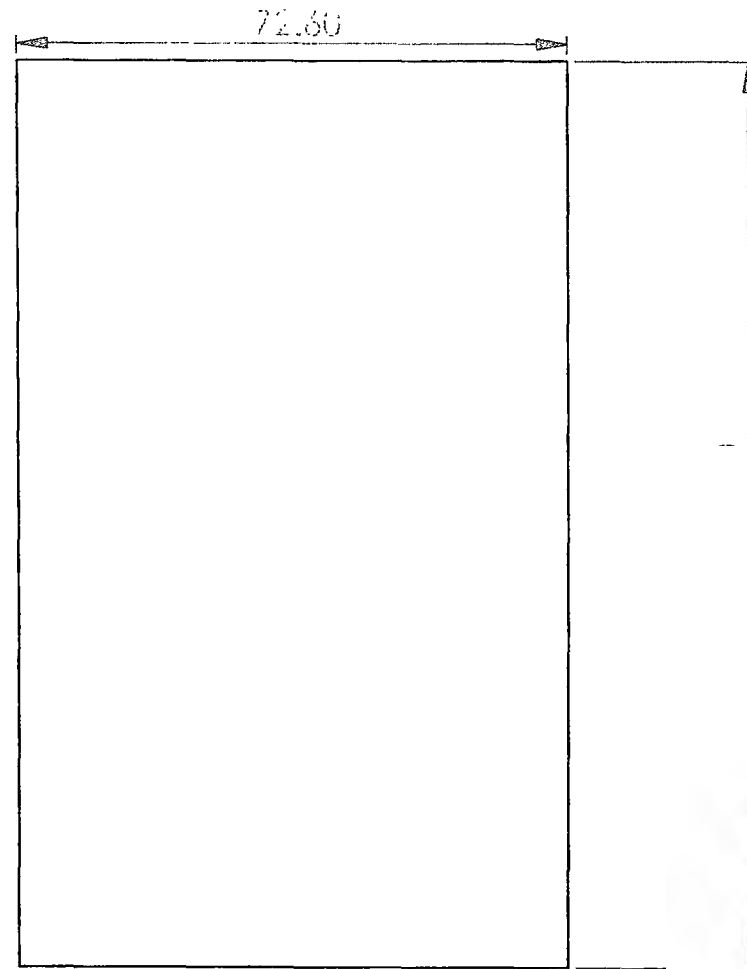
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

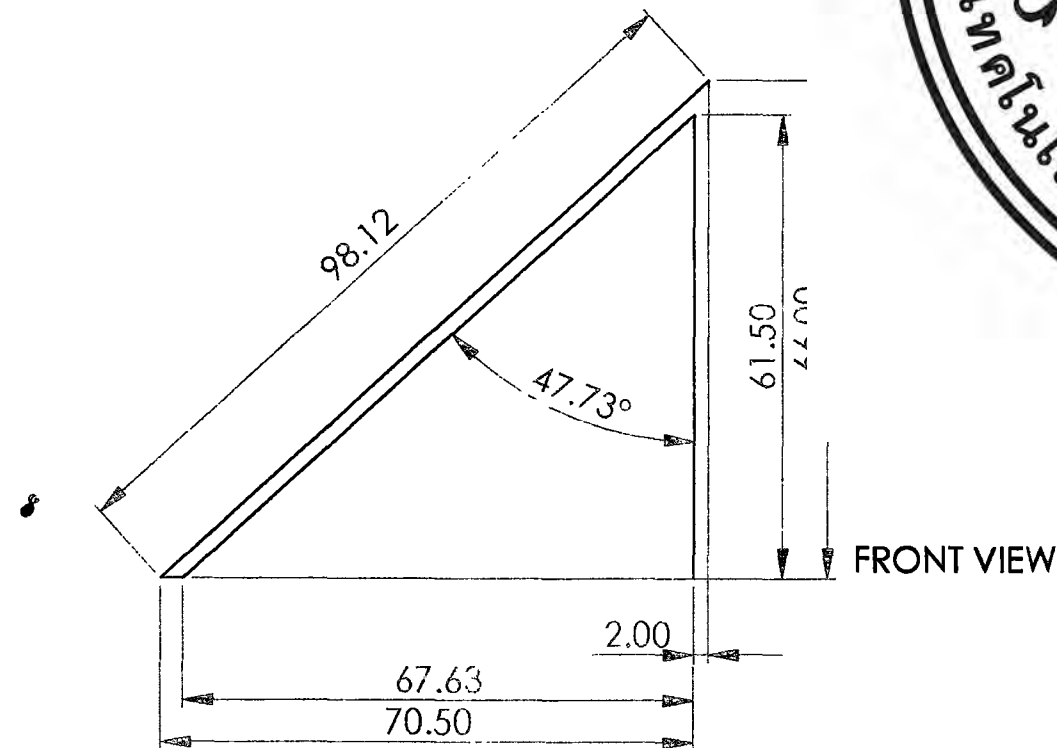
UNIT: mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

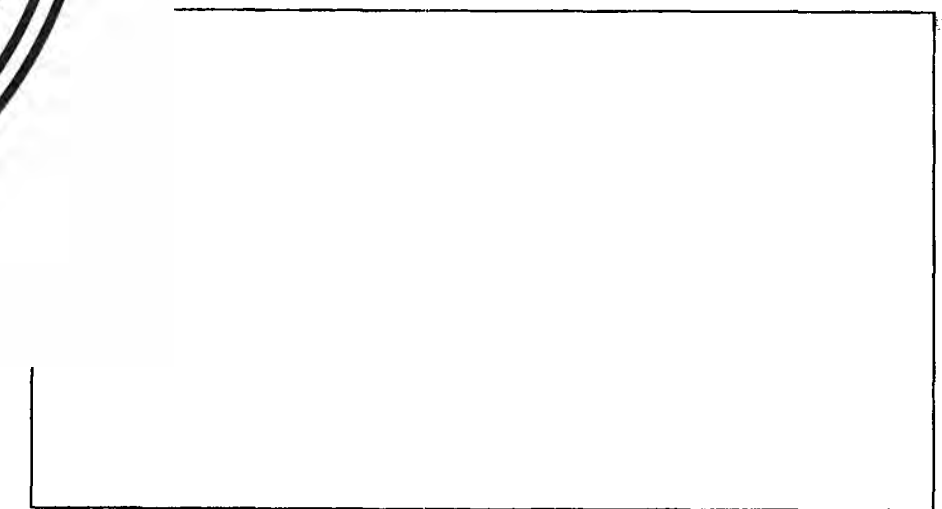
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE



FRONT VIEW



SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

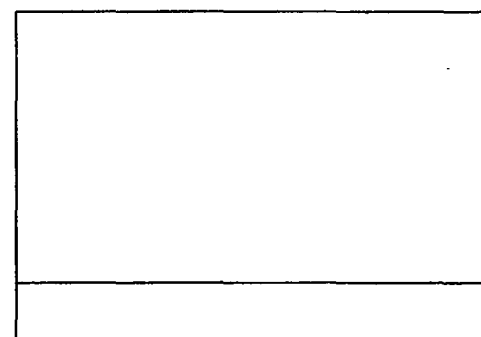
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

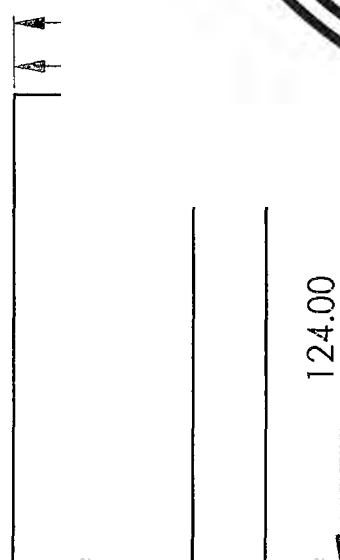
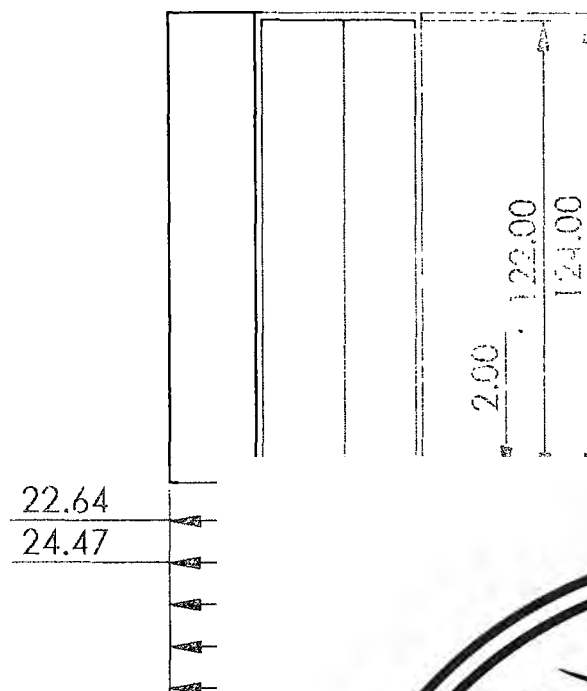
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

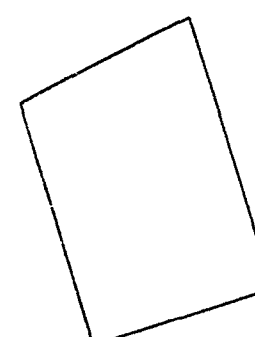
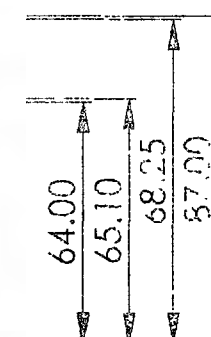
UNIT: mm



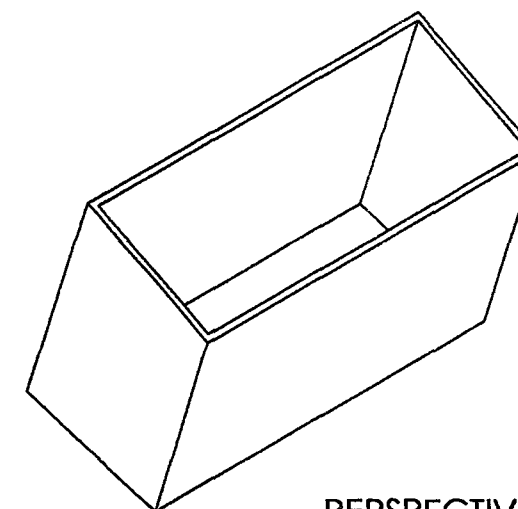
L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW



PERSPECTIVE

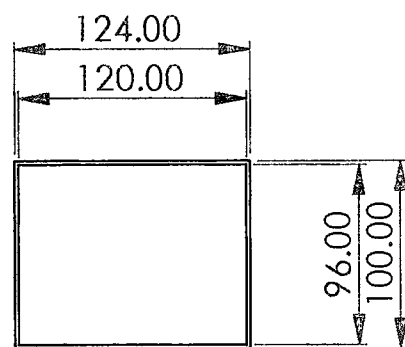
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACALTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

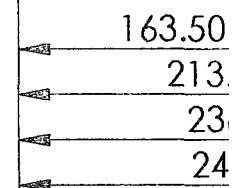
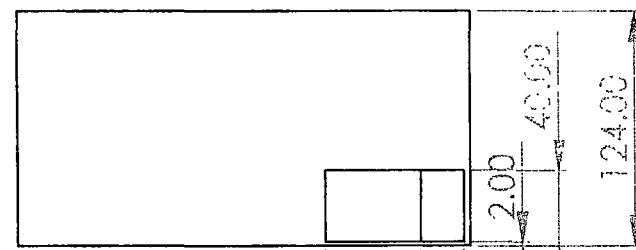
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

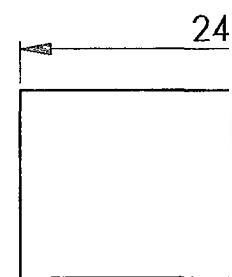
UNIT: mm



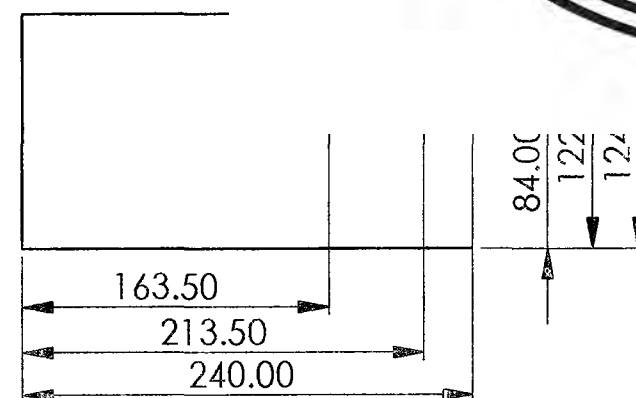
L.SIDE VIEW



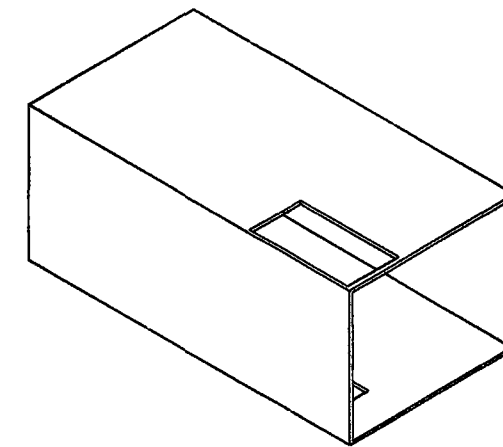
TOP



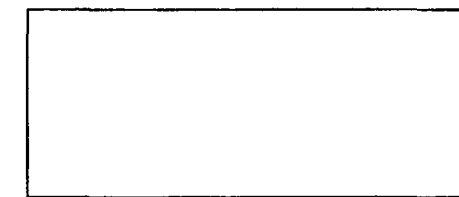
FRC



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACALTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้

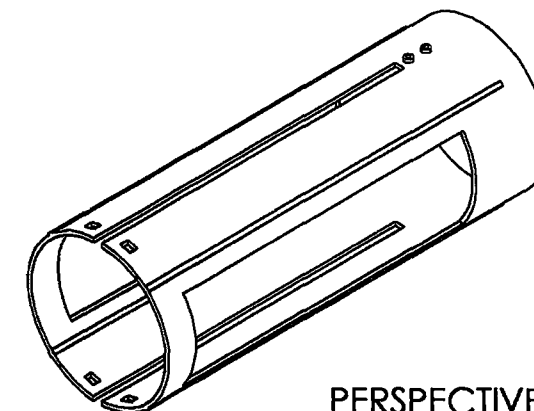
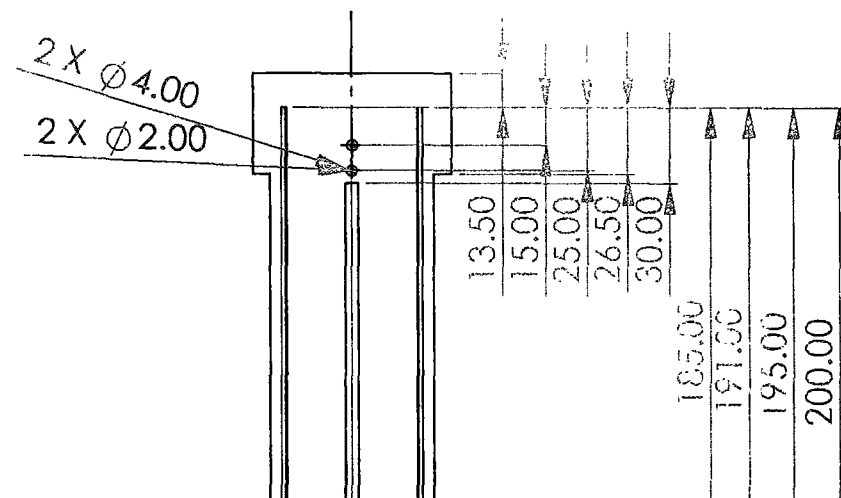
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

19

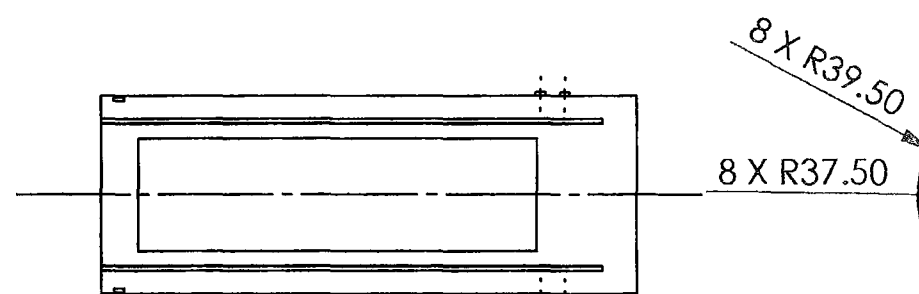
SCALE 1 : 4

UNIT: mm

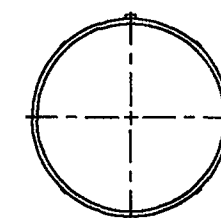


PERSPECTIVE

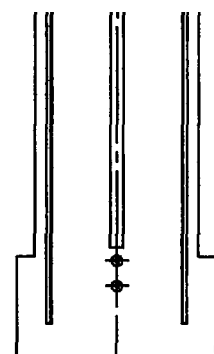
5.00
5.00
6.50
32.50
59.00
60.50



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

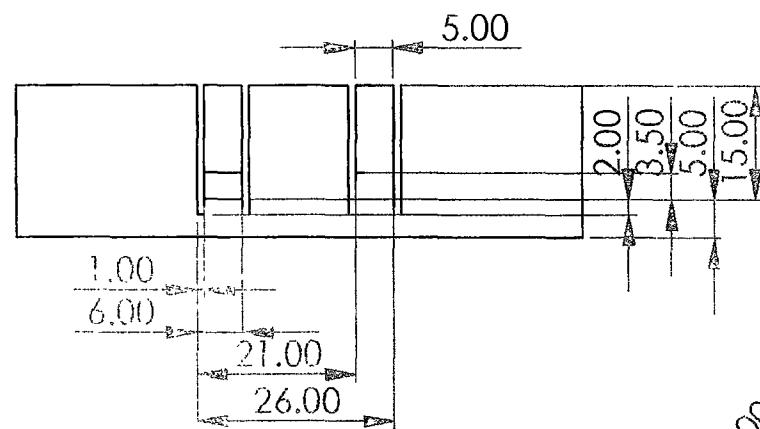
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 3

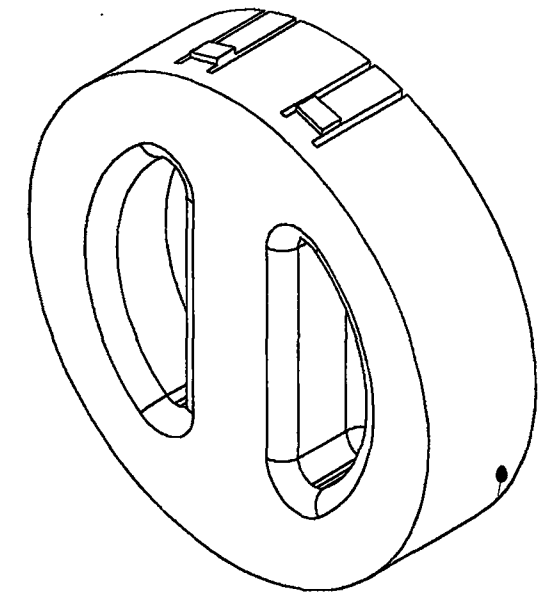
UNIT: mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

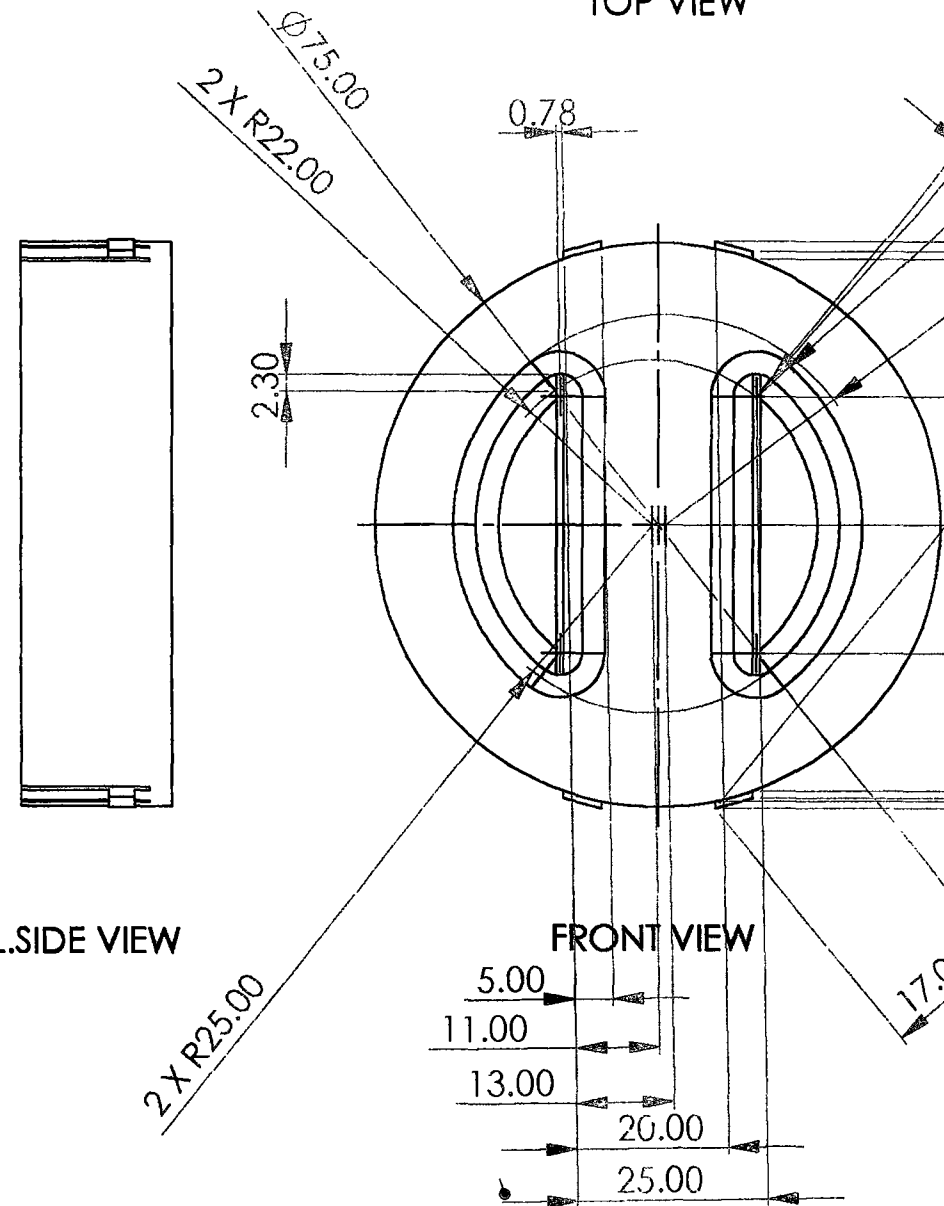


TOP VIEW

R3.00
5.00



PERSPECTIVE

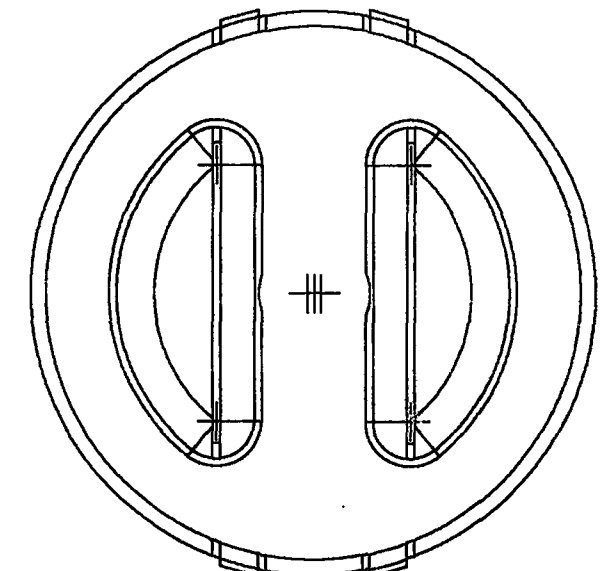
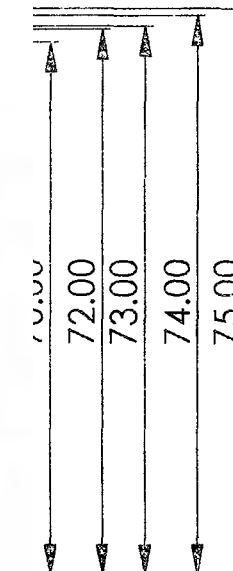
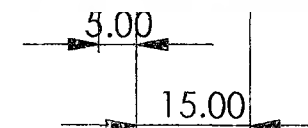


L.SIDE VIEW

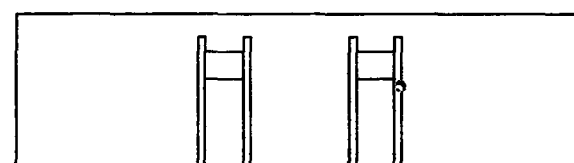
FRONT VIEW



1.0



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

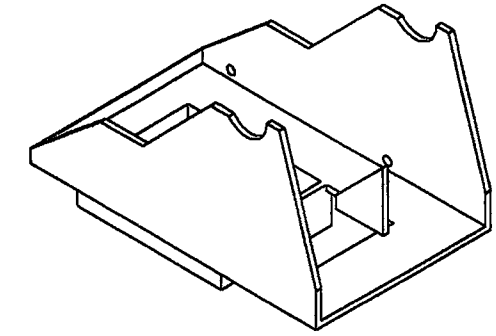
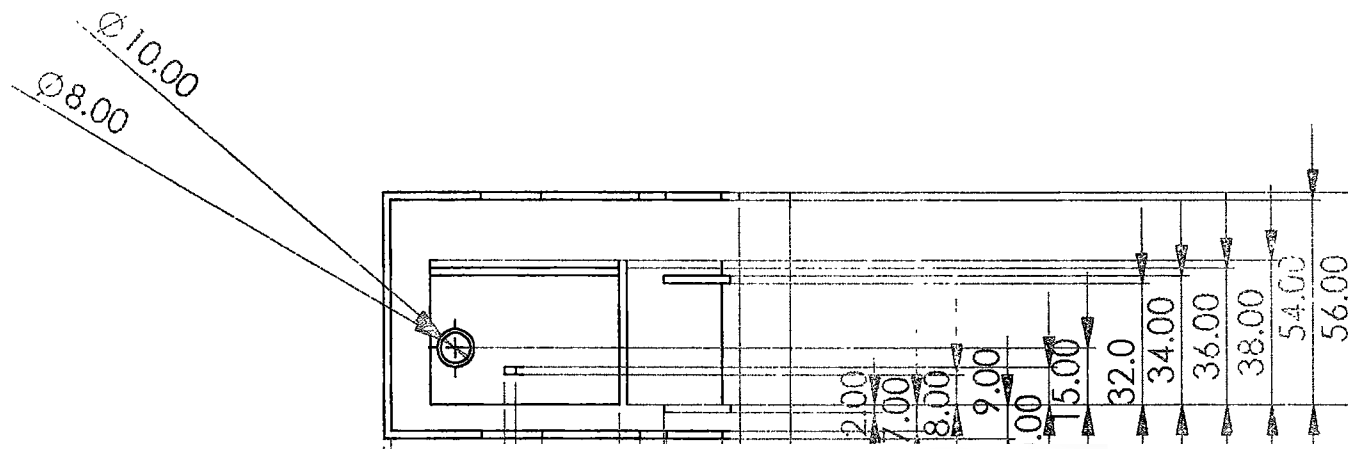
23

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

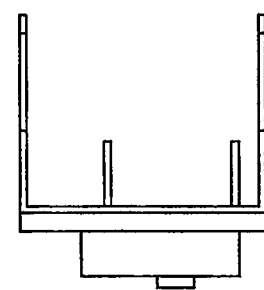
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

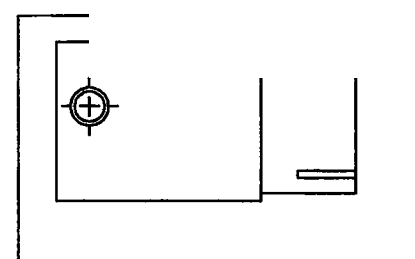
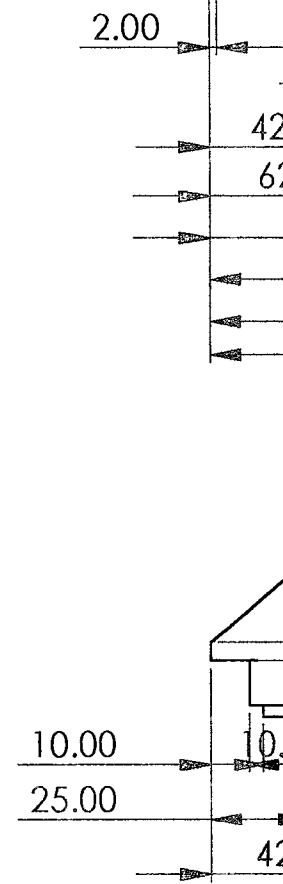
UNIT: mm



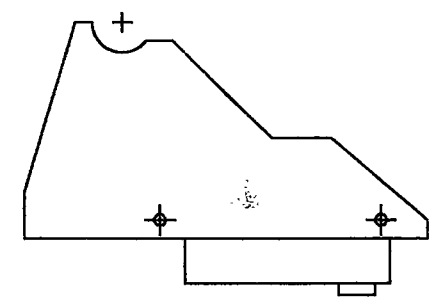
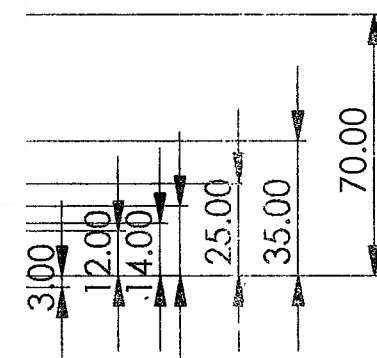
PERSPECTIVE



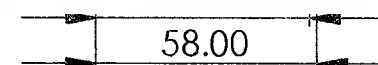
L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

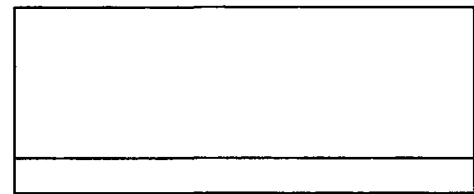
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

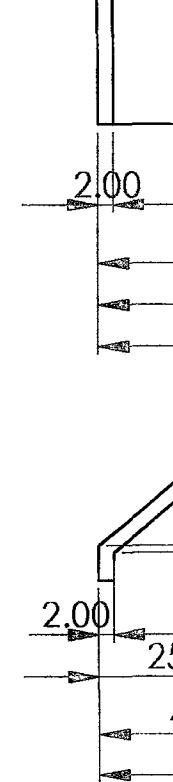
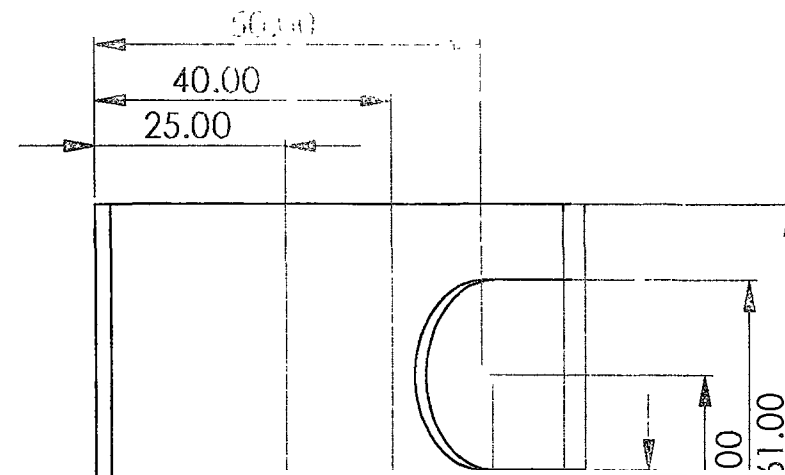
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

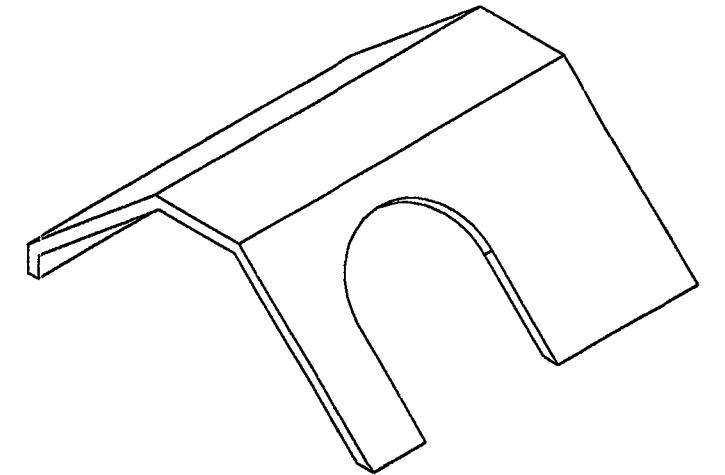
UNIT: mm



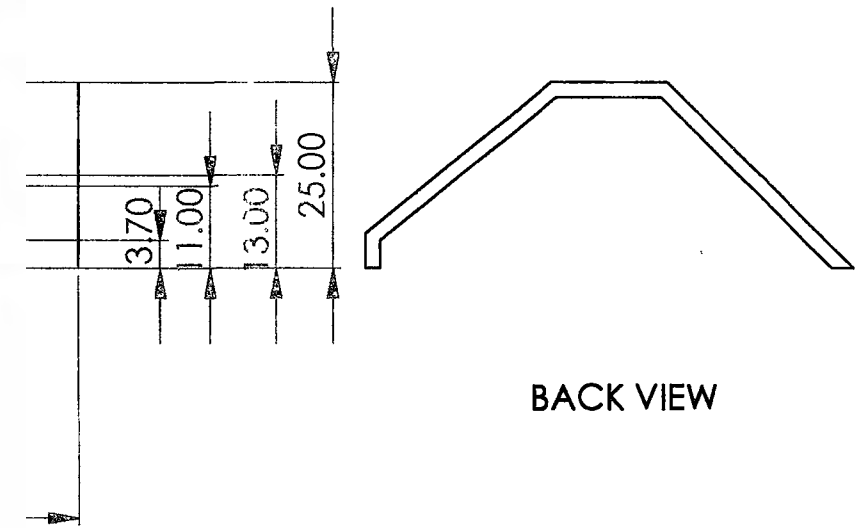
L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACALTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

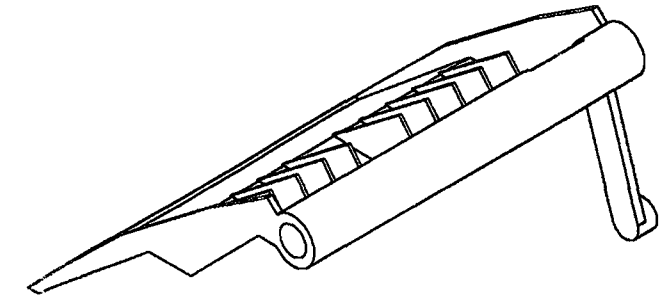
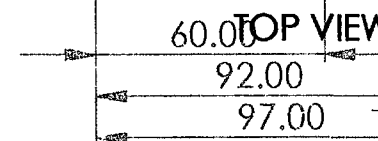
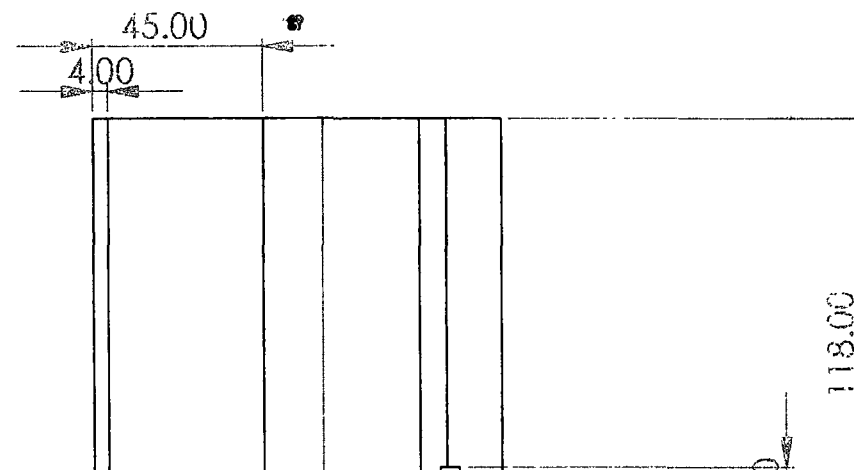
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

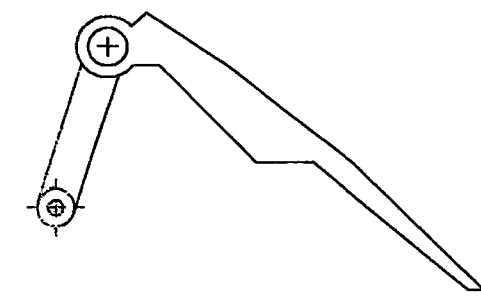
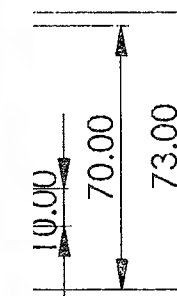
25

SCALE 1 : 1

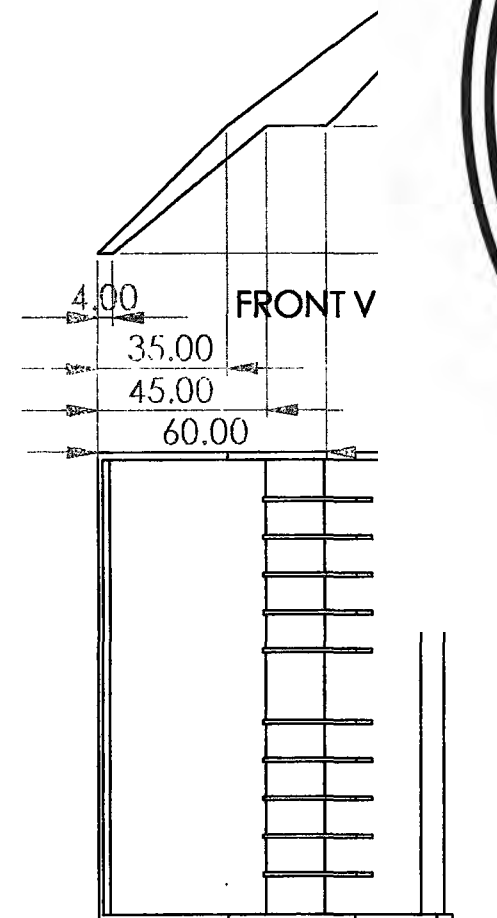
UNIT: mm



PERSPECTIVE



BACK VIEW



FRONT VIEW

BOTTOM VIEW

L.SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

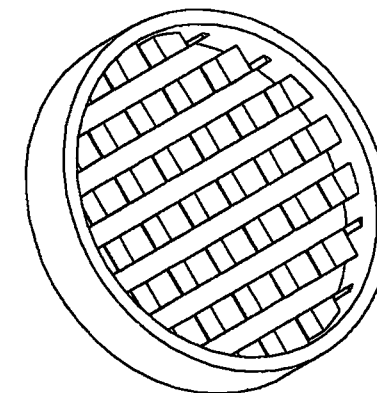
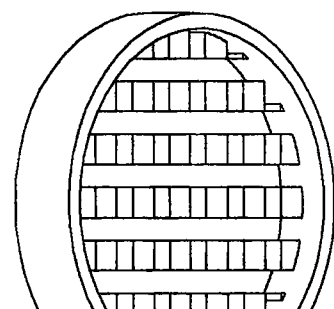
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

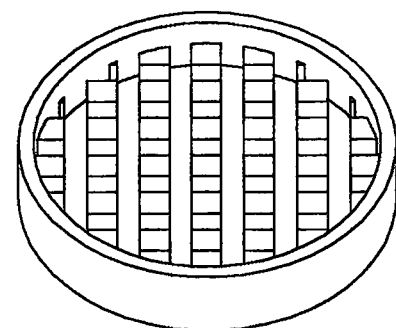
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

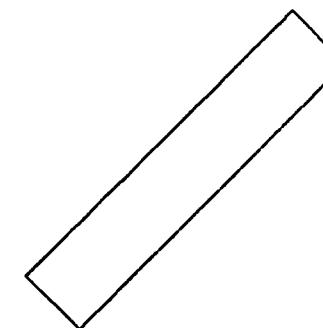
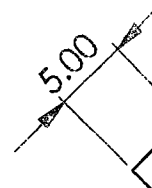
UNIT: mm



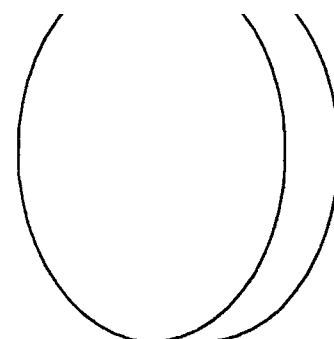
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

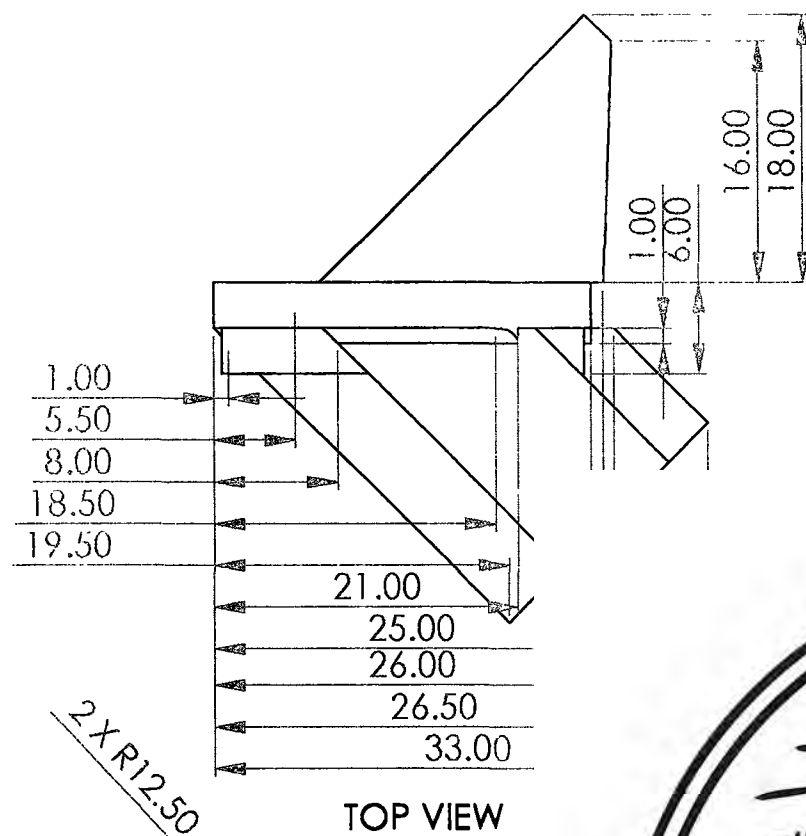
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

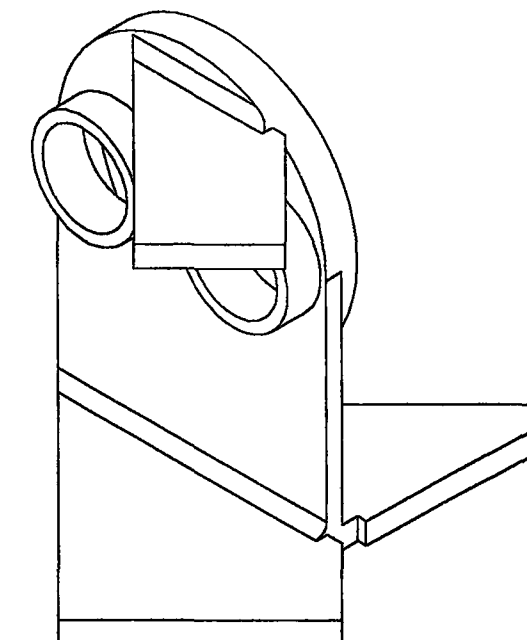
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

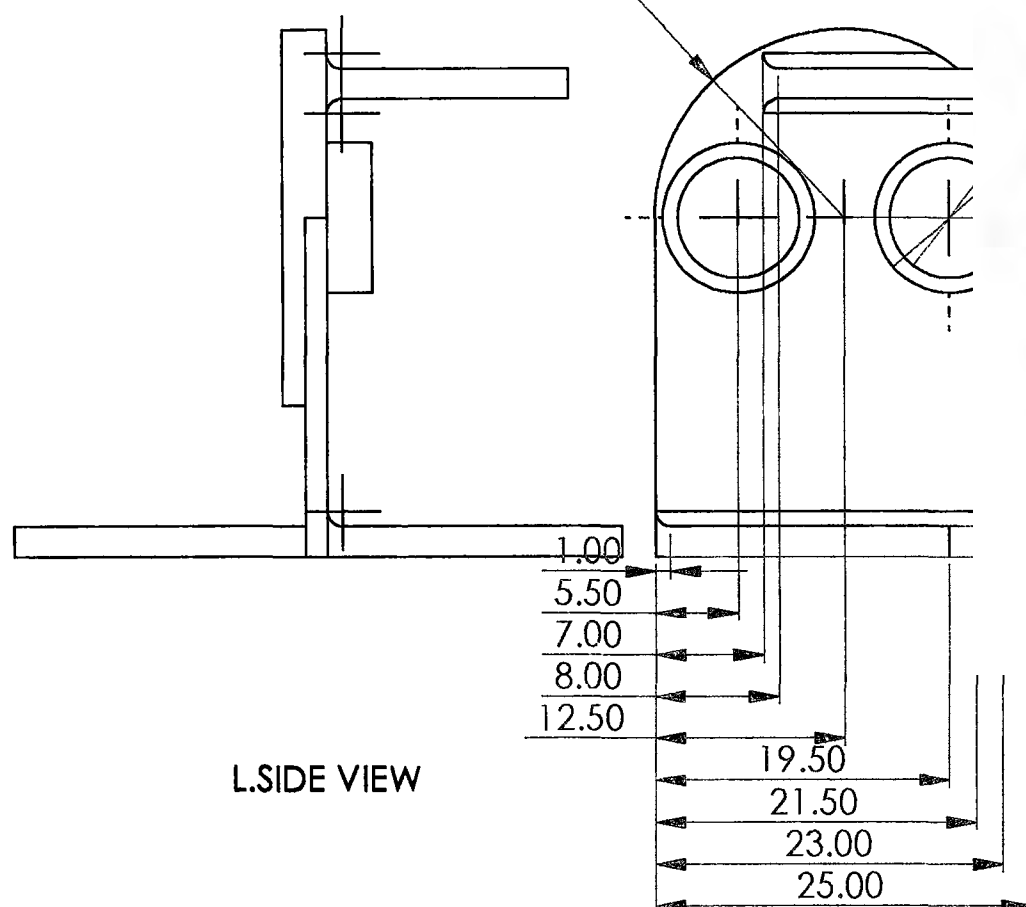
UNIT: mm



TOP VIEW

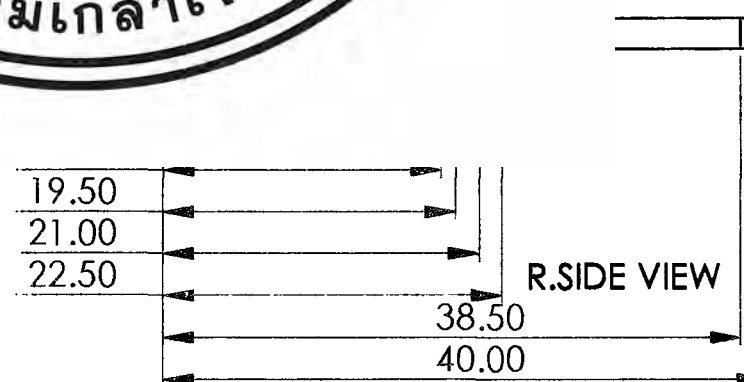


PERSPECTIVE

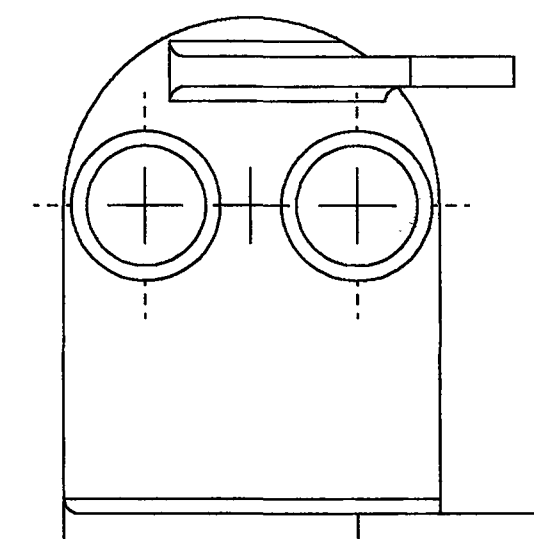


L.SIDE VIEW

FRONT VIEW



R.SIDE VIEW



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

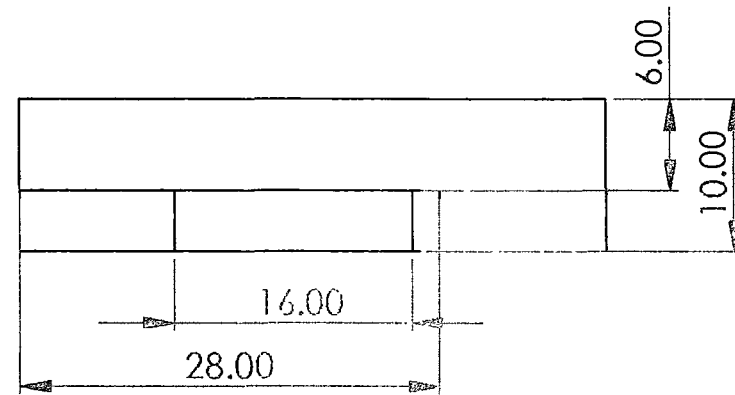
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

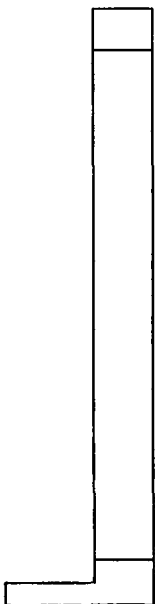
28

SCALE 2 : 1

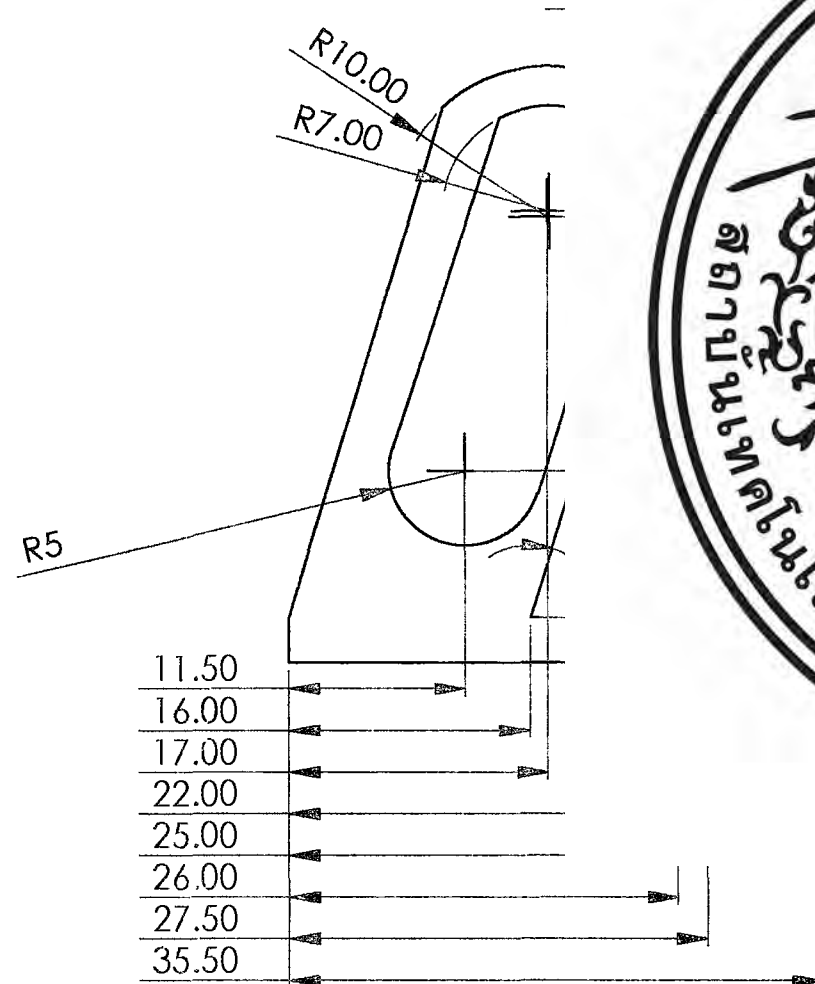
UNIT: mm



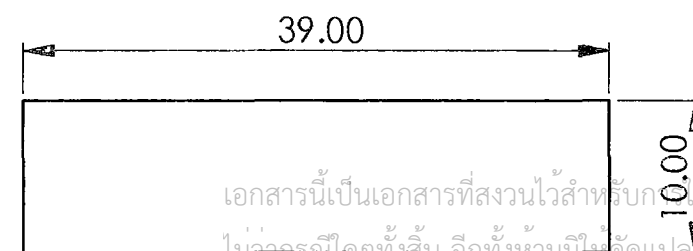
TO



L.SIDE VIEW



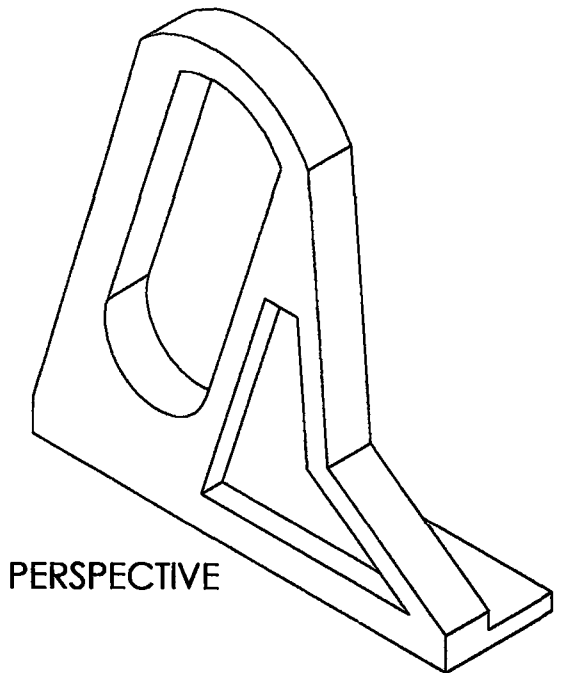
FRONT VIEW



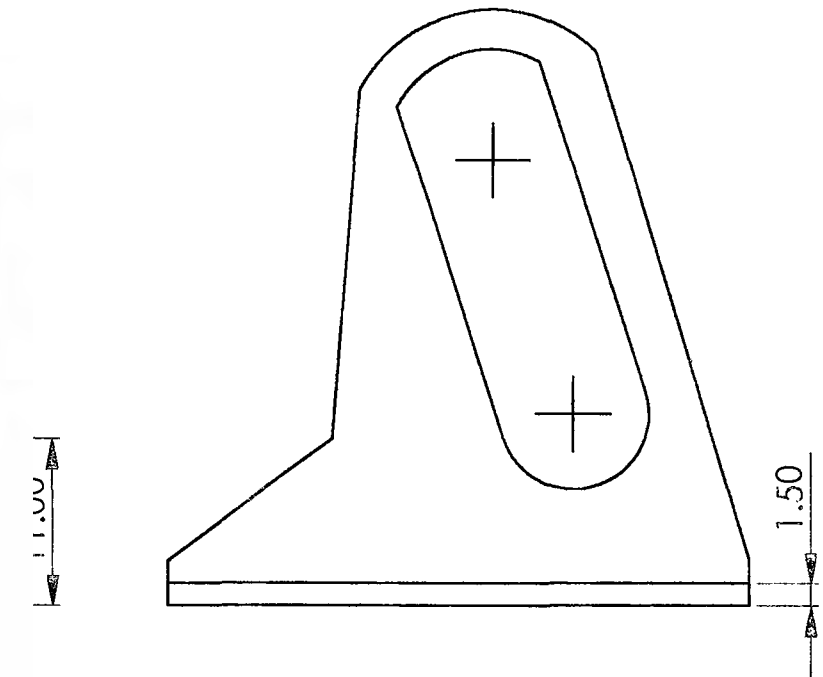
BOTTOM VIEW



R.SIDE VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

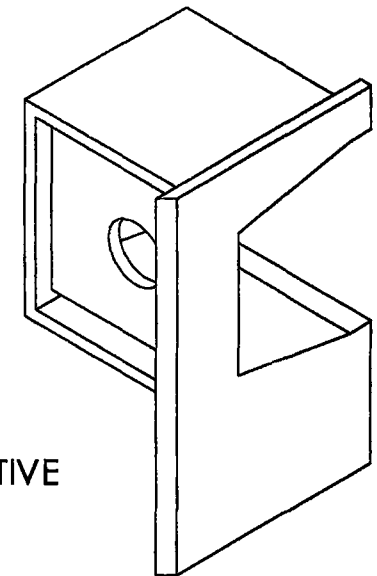
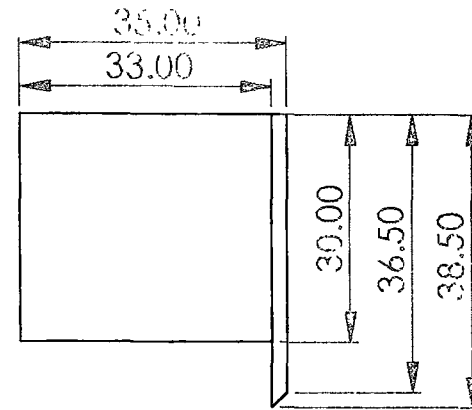
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

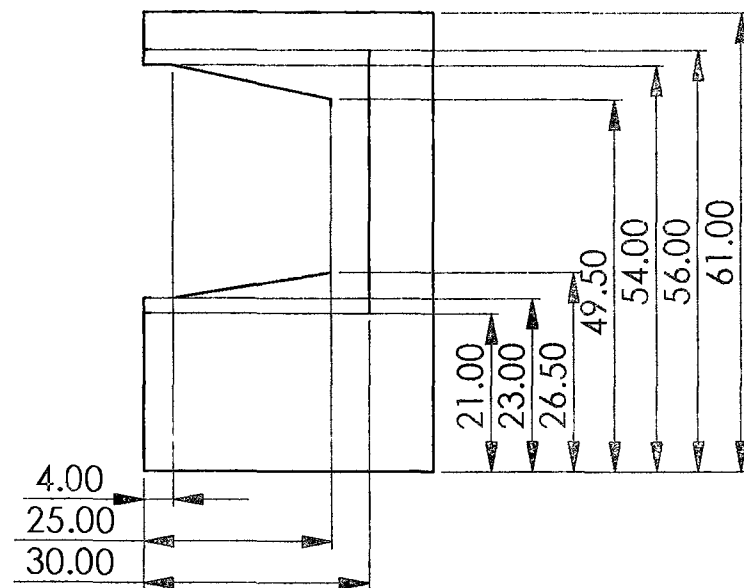
UNIT: mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้



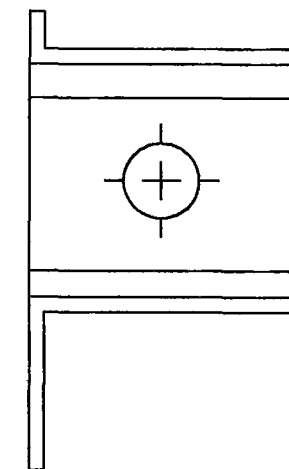
PERSPECTIVE



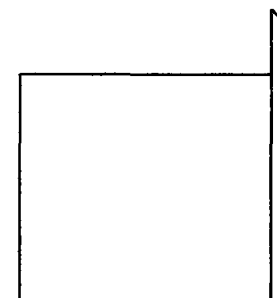
L.SIDE VIEW



2.00
17.50
33.00
35.00



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

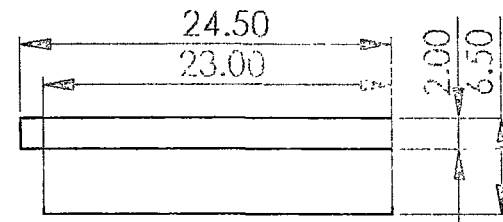
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้ต่อไป

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

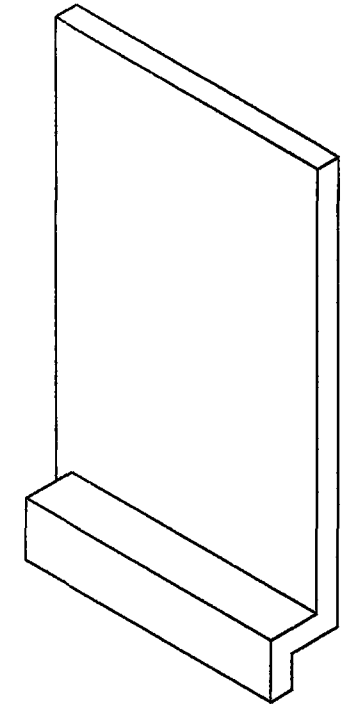
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

UNIT: mm



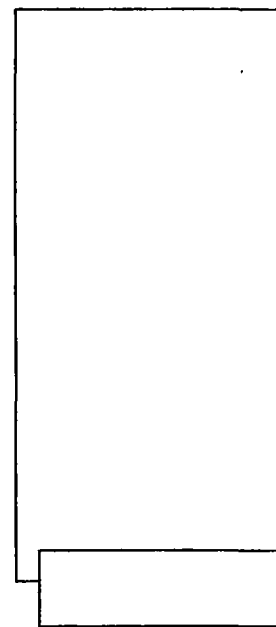
TOP VIEW



PERSPECTIVE



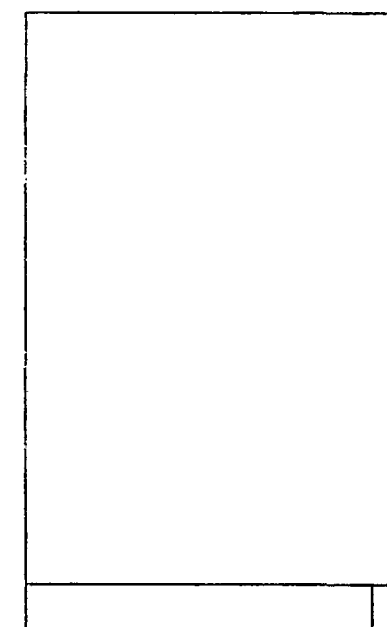
L.SIDE VIEW



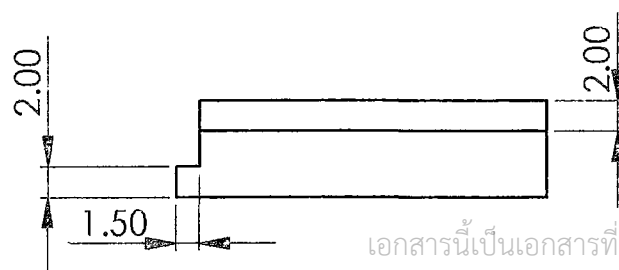
FRONT VIEW



R.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

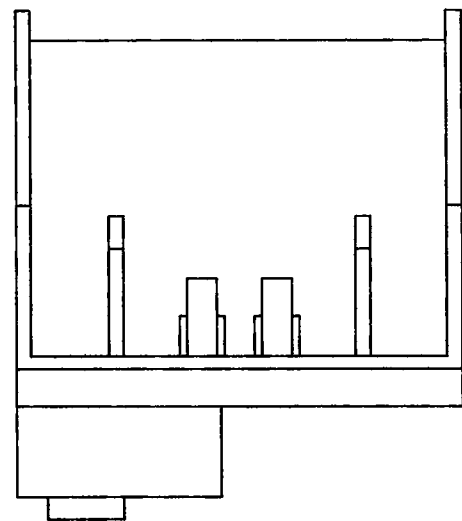
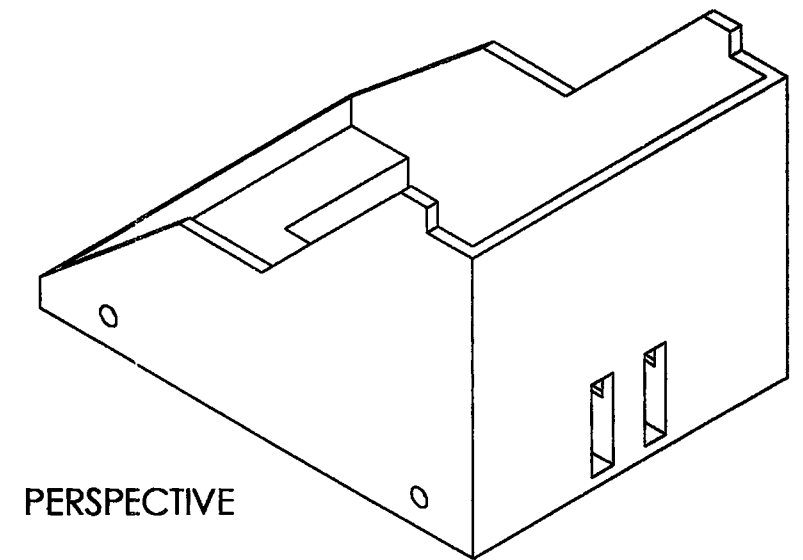
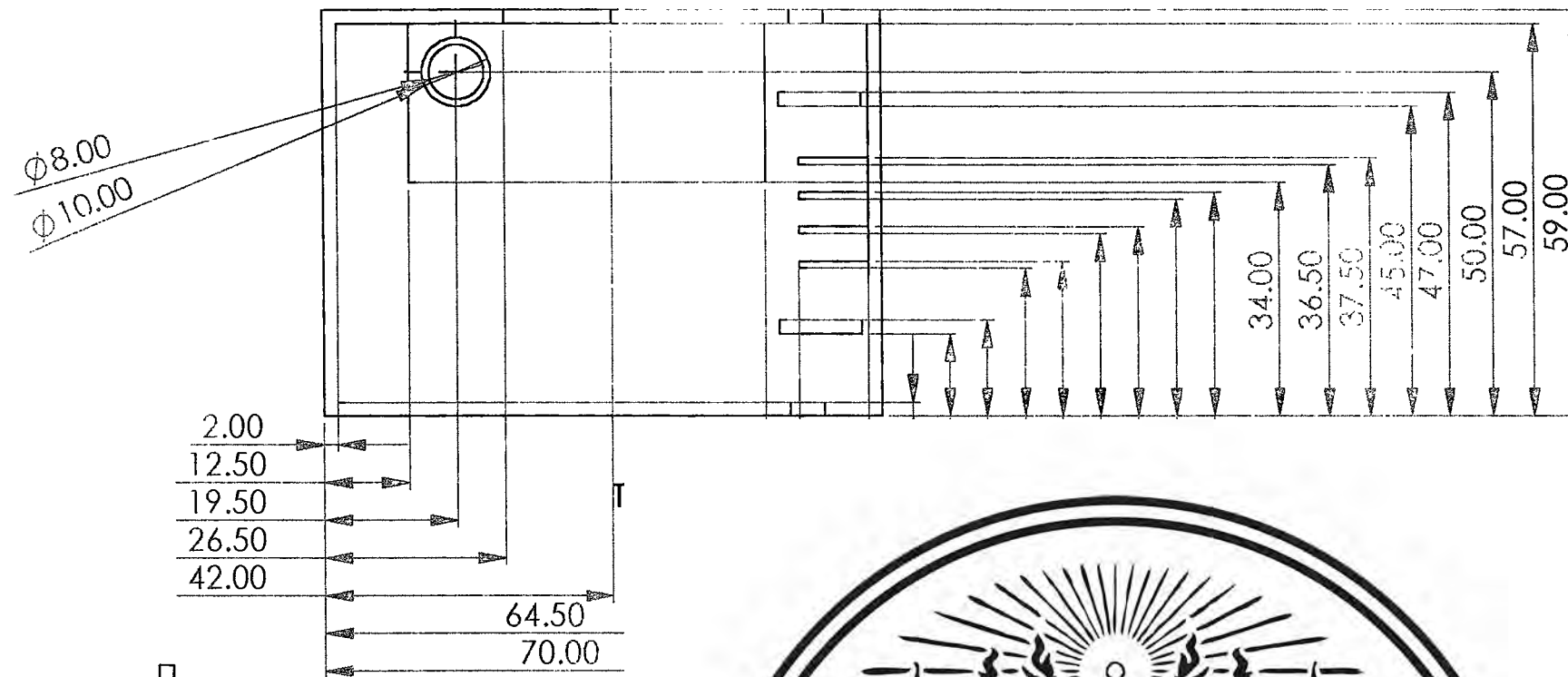
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

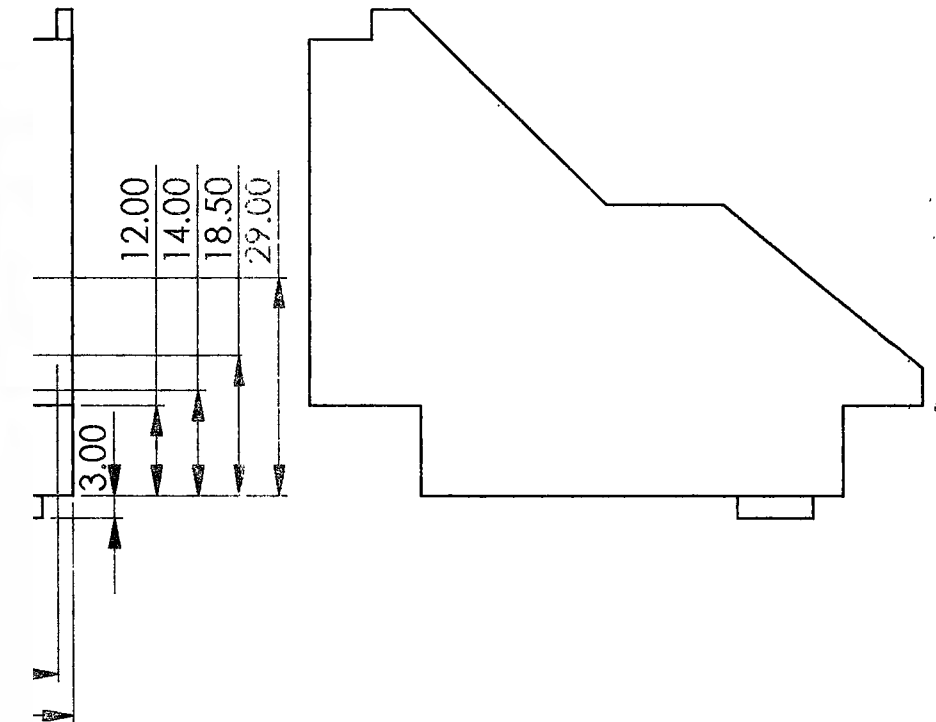
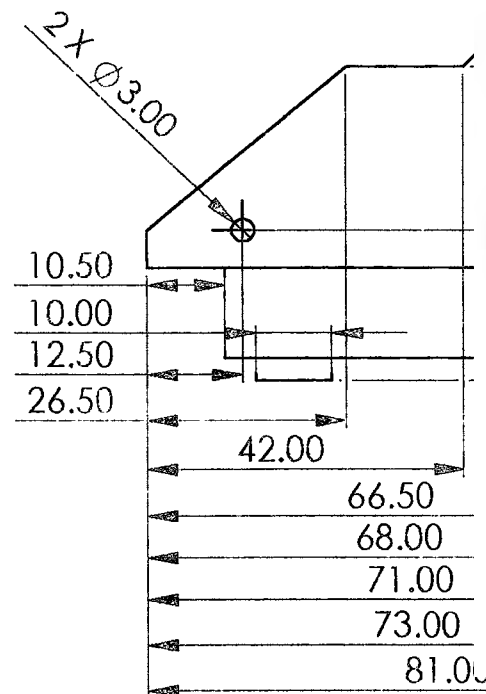
SCALE 2 : 1

UNIT: mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้ไป



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACALTY OF ARCHITECTURE

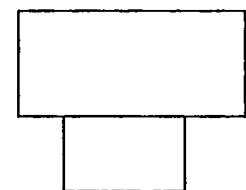
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

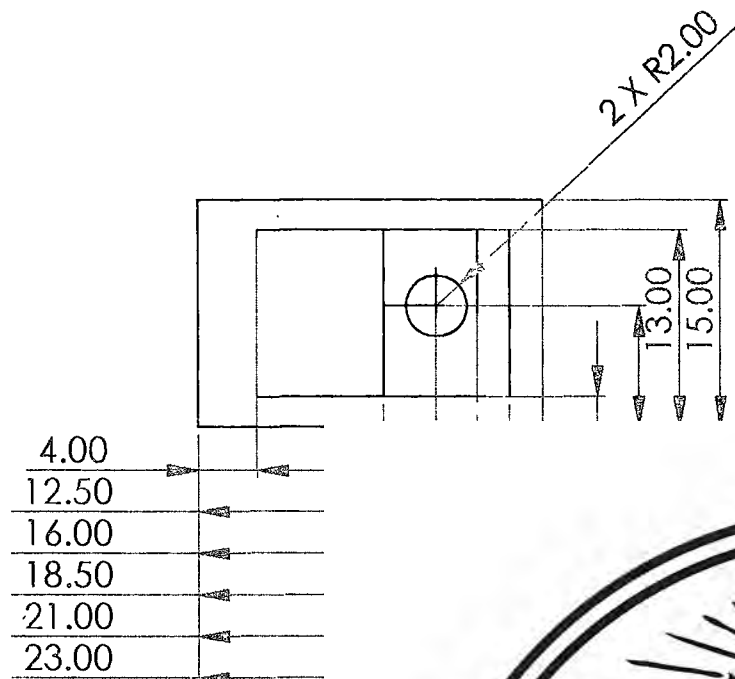
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

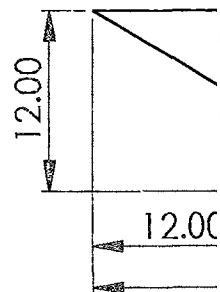
UNIT: mm



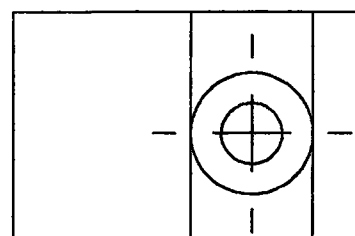
L.SIDE VIEW



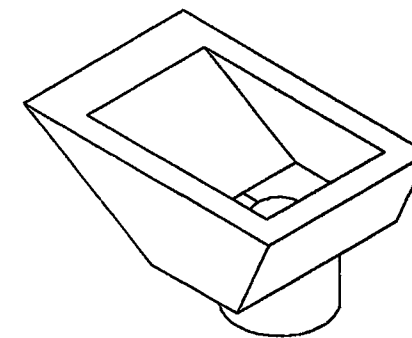
TC



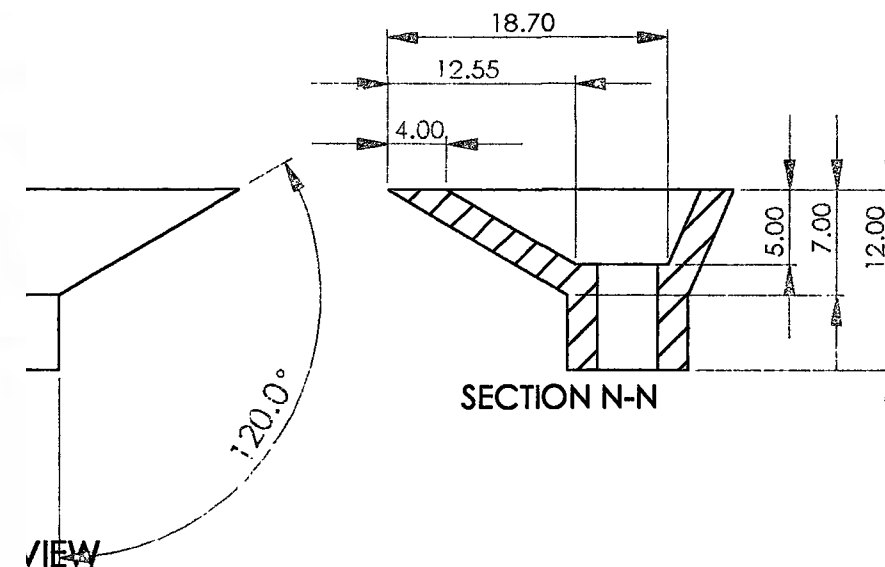
FR



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



SECTION N-N

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

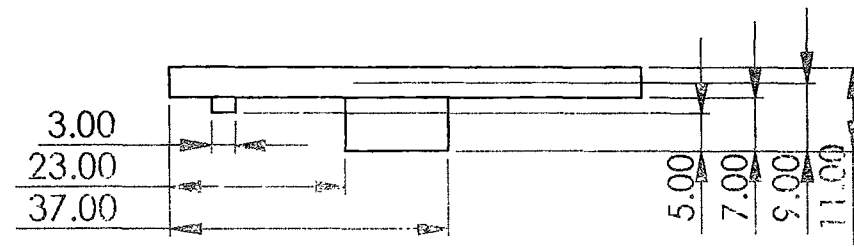
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

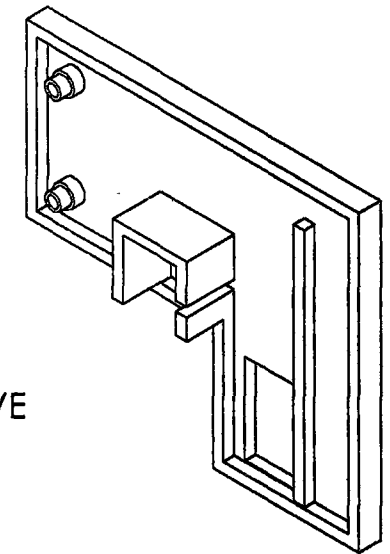
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

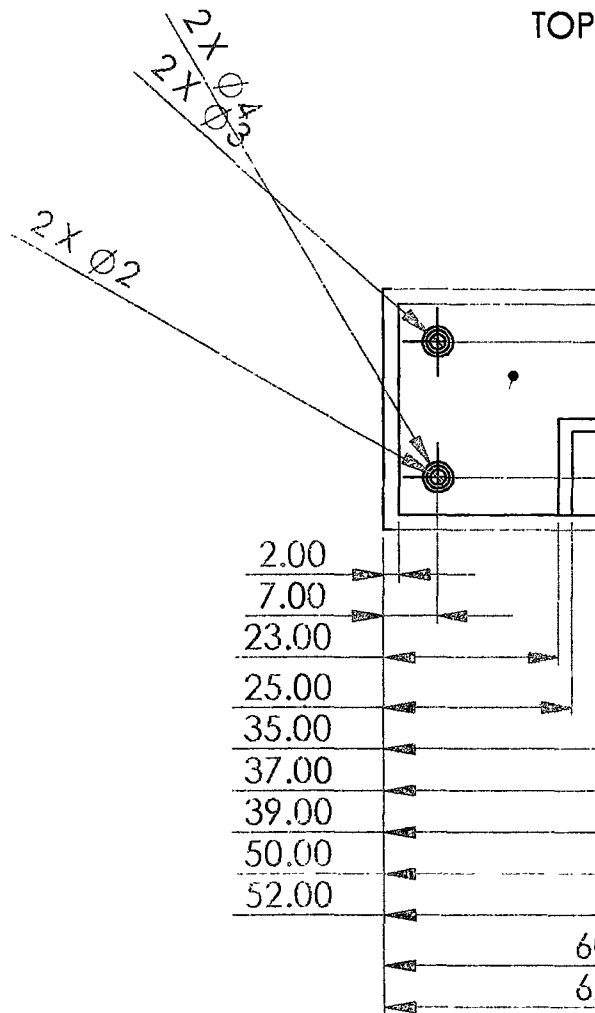
UNIT: mm



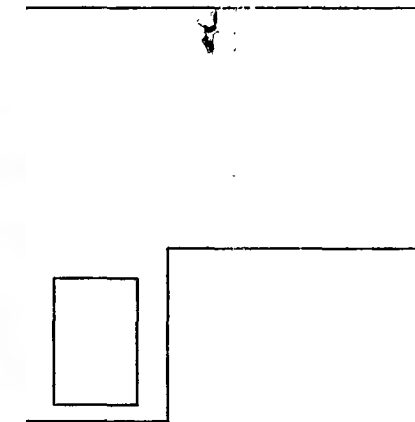
TOP VIEW



PERSPECTIVE



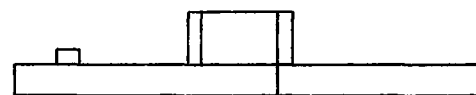
FRONT



BACK VIEW



L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

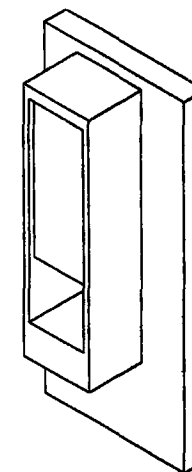
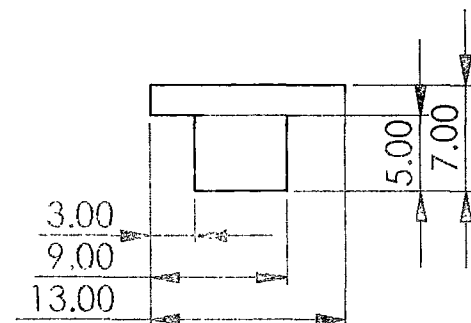
35

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

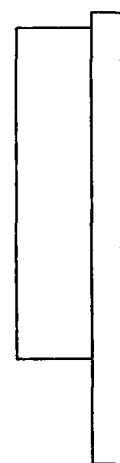
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

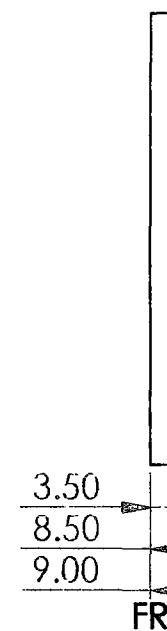
UNIT: mm



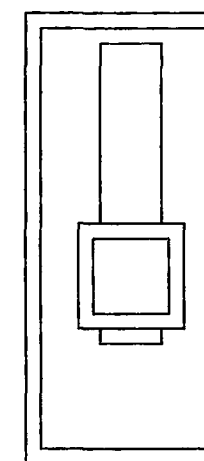
PERSPECTIVE



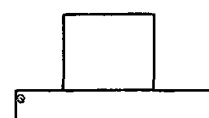
L.SIDE VIEW



FR



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

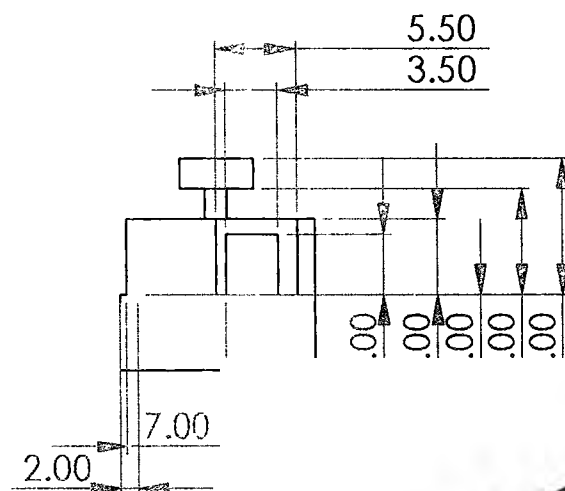
38

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

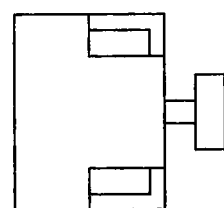
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

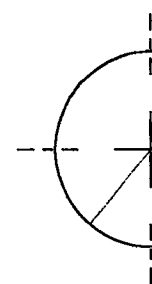
UNIT: mm



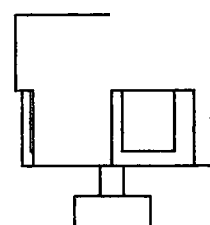
TOP \



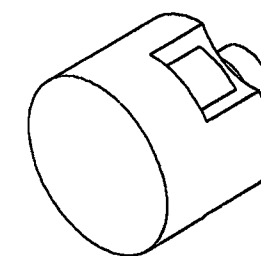
L.SIDE VIEW



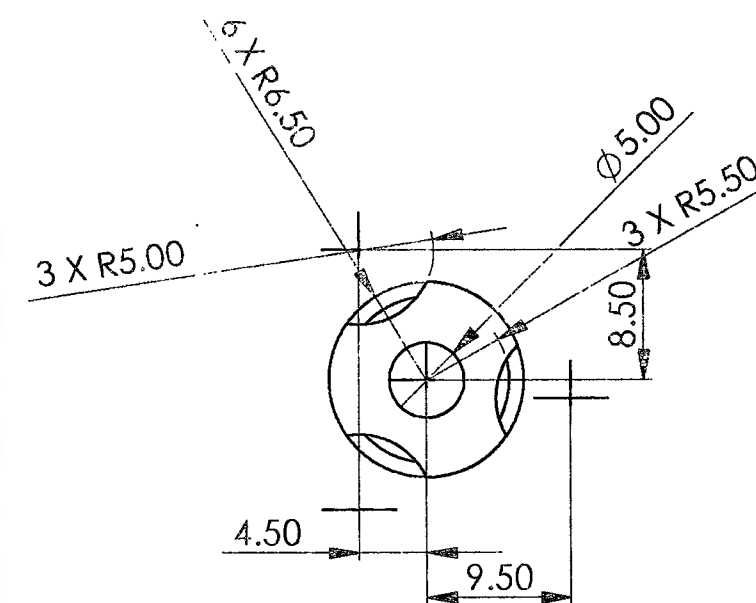
FRONT



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACALTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

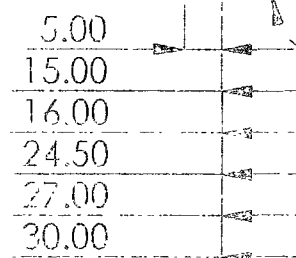
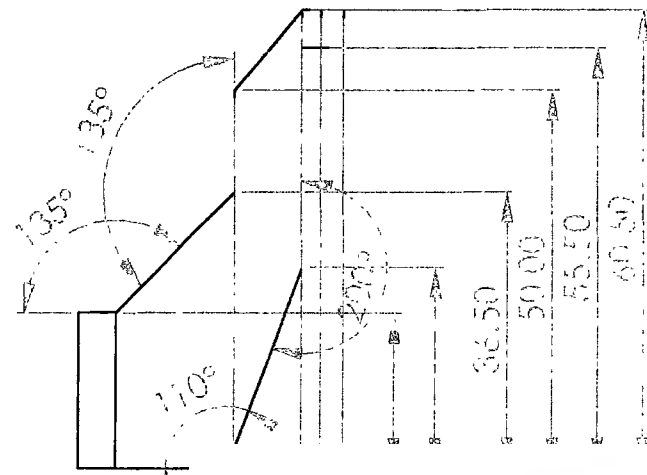
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

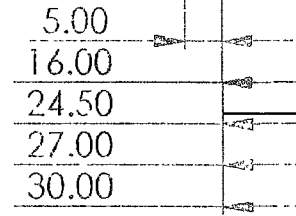
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

UNIT: mm



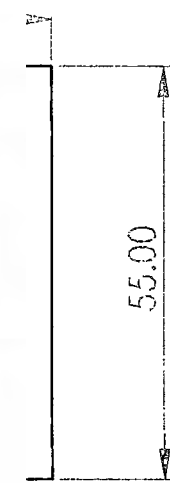
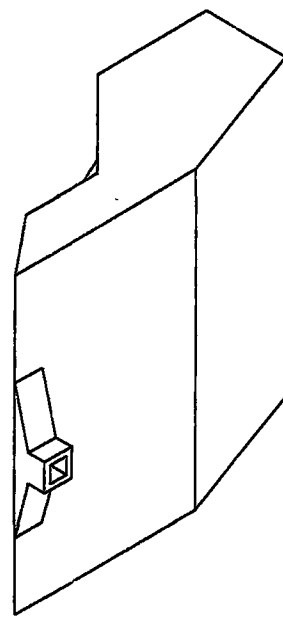
TOP V



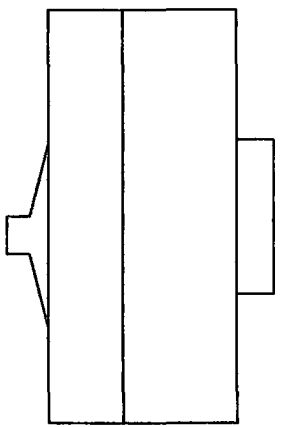
FRONT



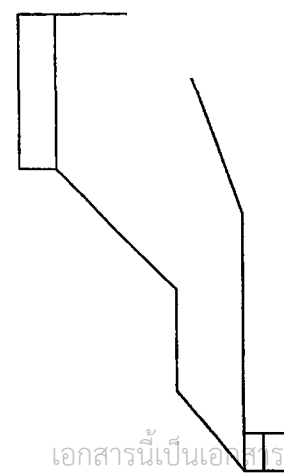
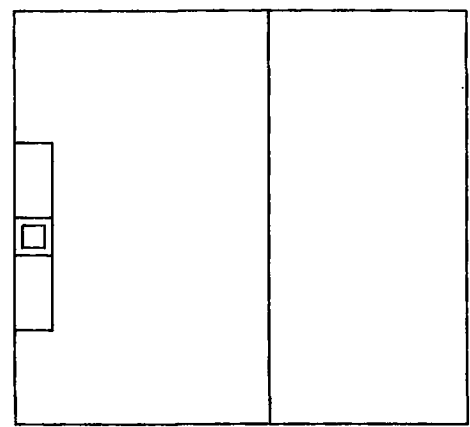
PERSPECTIVE



BACK VIEW



L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

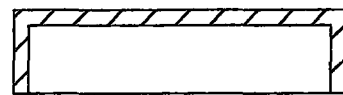
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

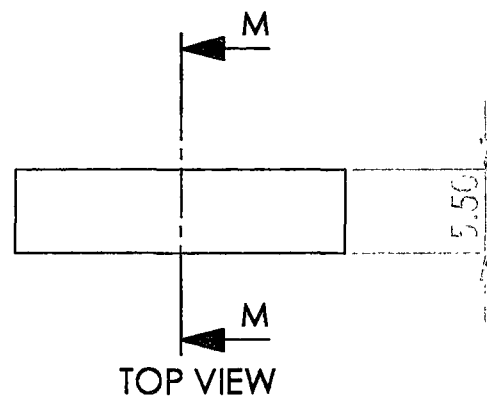
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1 UNIT: mm

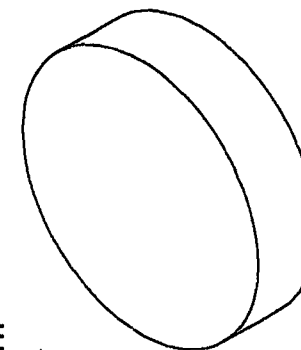
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



SECTION M-M



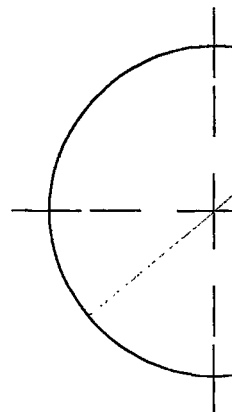
TOP VIEW



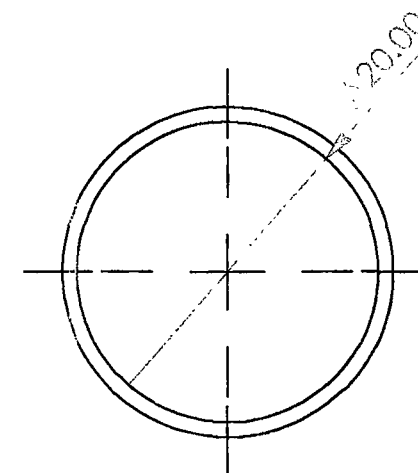
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



FRONT



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

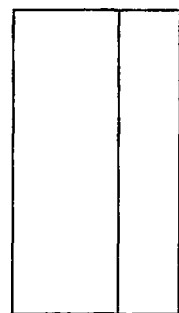
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

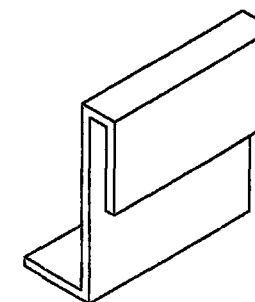
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

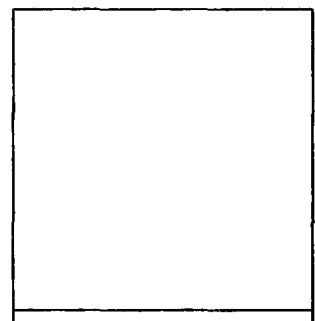
UNIT: mm



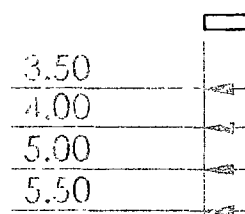
TOP



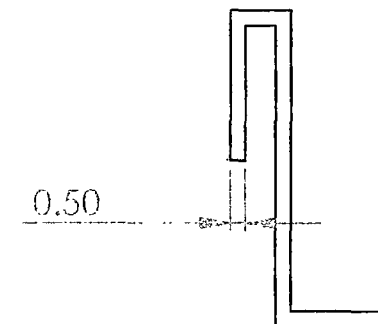
PERSPECTIVE



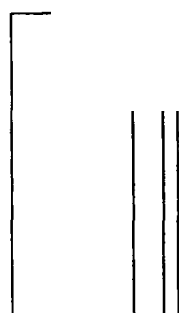
L.SIDE VIEW



FRONT



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

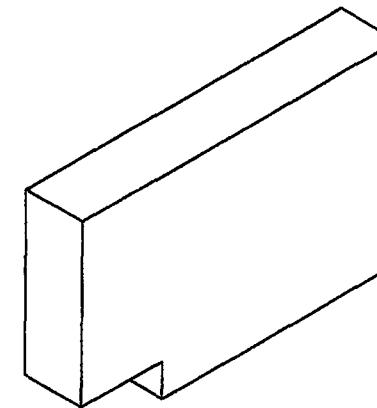
MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

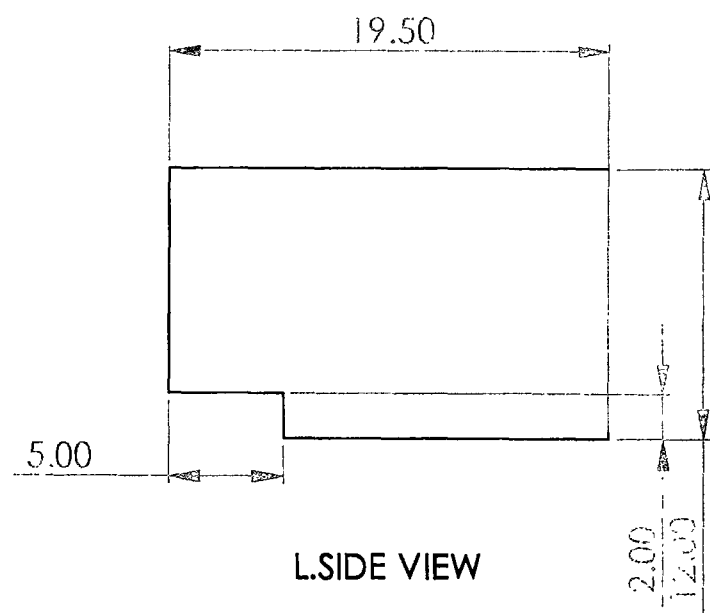
SCALE 4 : 1

UNIT: mm

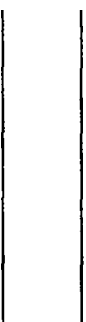
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

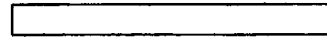
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

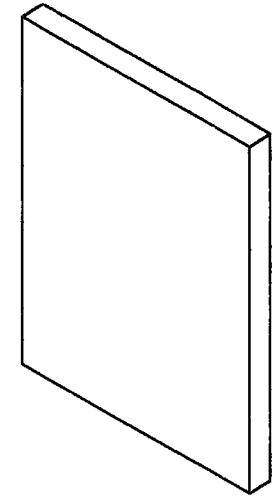
SCALE 3 : 1

UNIT: mm

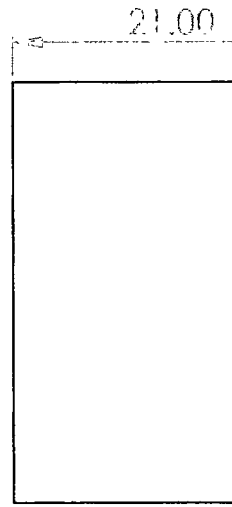


TOP VIEW

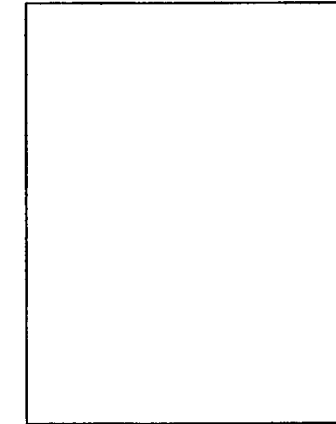
PERSPECTIVE



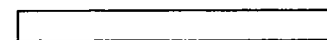
L.SIDE VIEW



FRONT VIEW



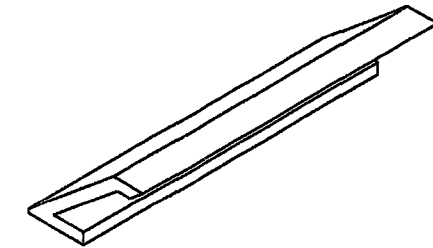
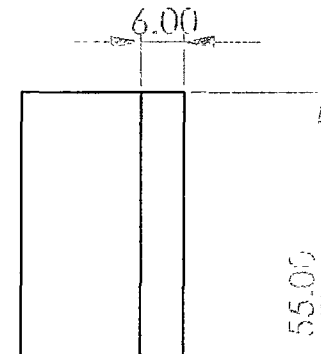
BACK VIEW



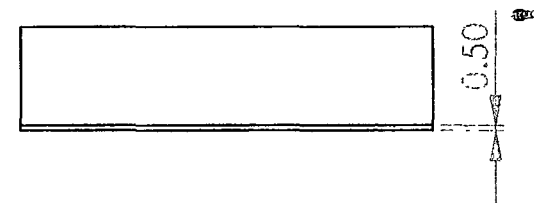
BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 FACALTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

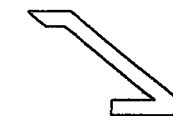
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



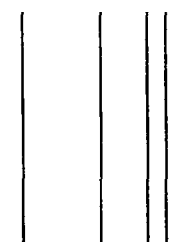
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

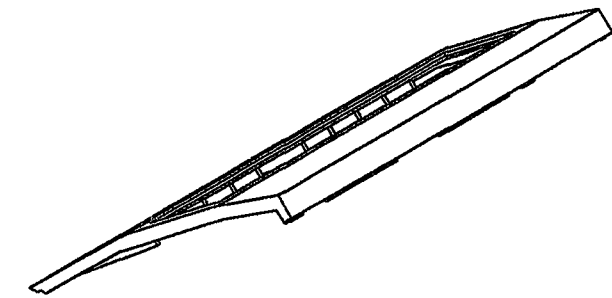
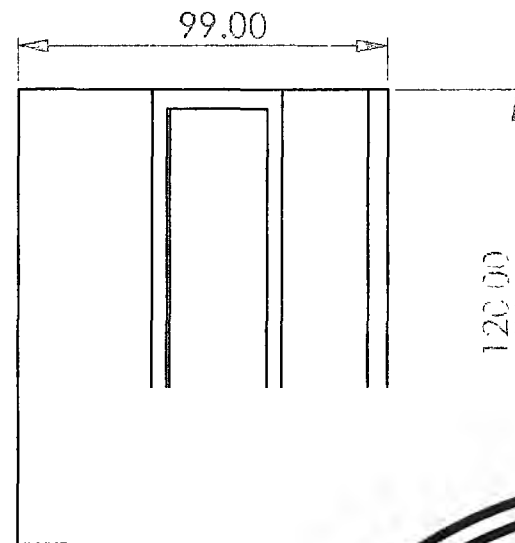
45

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

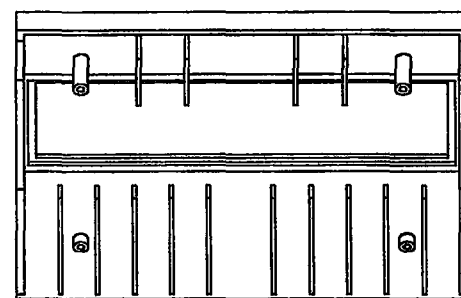
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

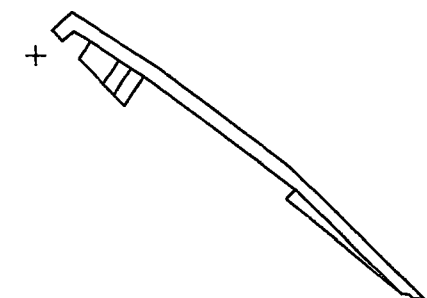
UNIT: mm



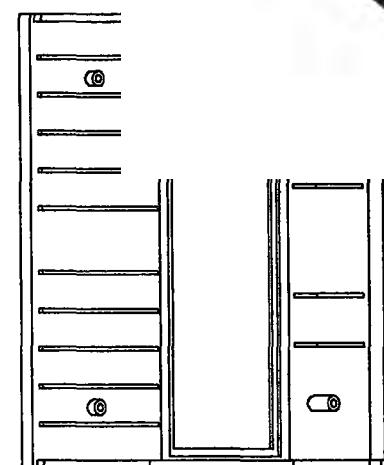
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

UNIT: mm

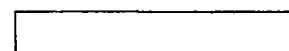
L.SIDE VIEW



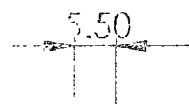
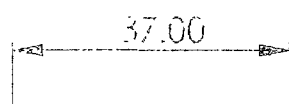
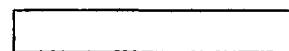
FRONT



BOTTOM VIEW



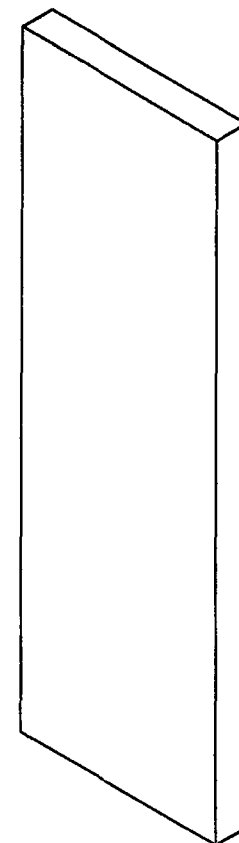
TOP VIEW



BACK VIEW



PERSPECTIVE



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

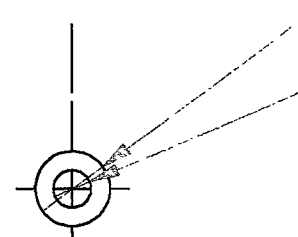
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

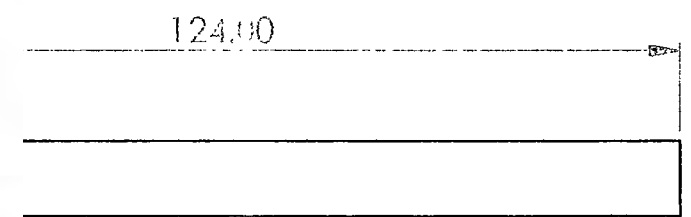
UNIT: mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

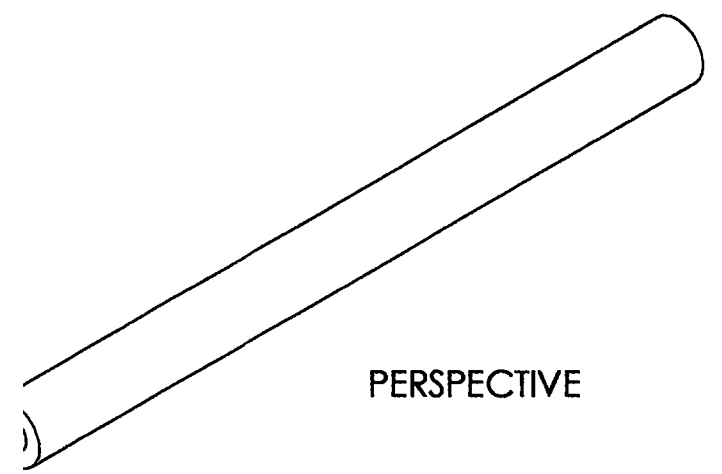
FRONT VIEW

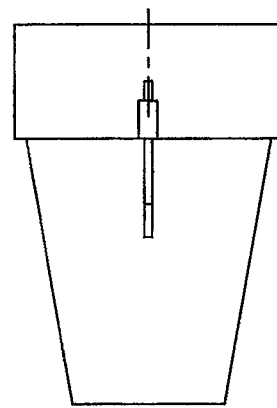


SIDE VIEW

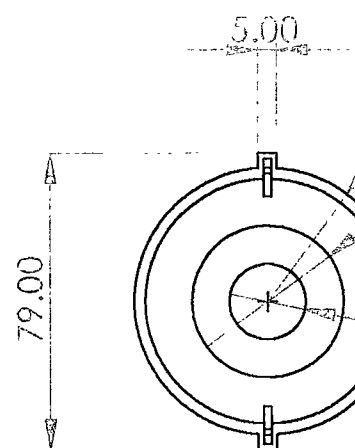


PERSPECTIVE

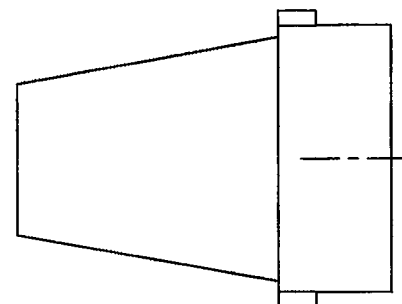




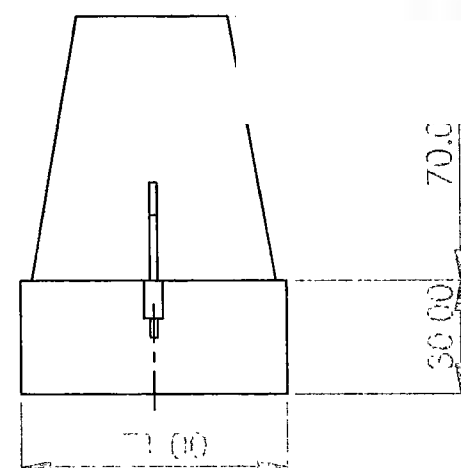
TOP VIEW



FRONT VIEW



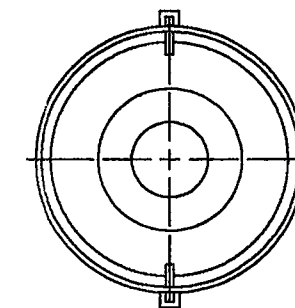
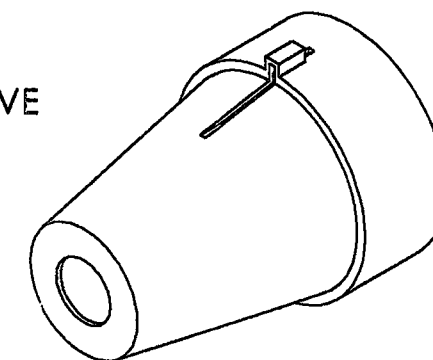
L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

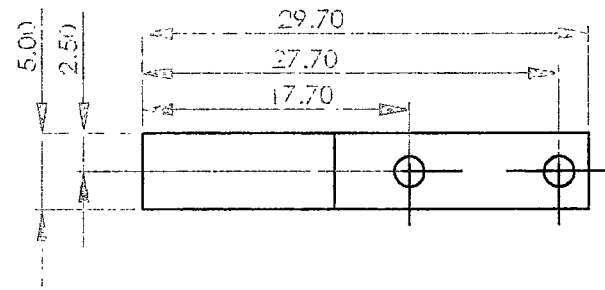
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

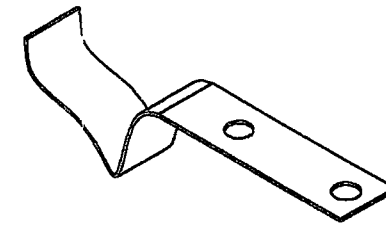
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

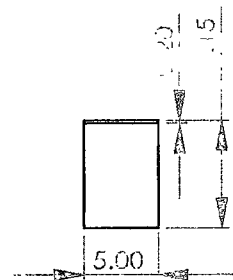
UNIT: mm



TOP VIEW



PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

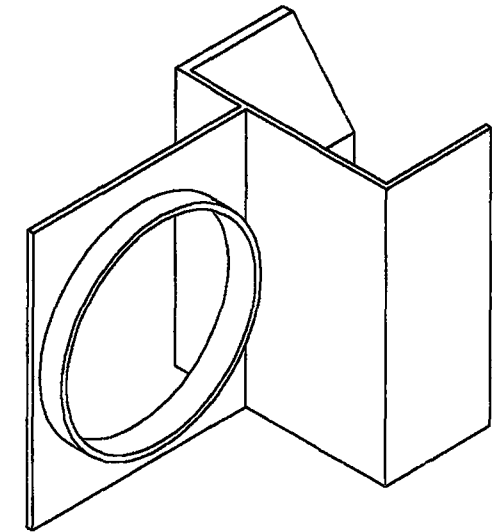
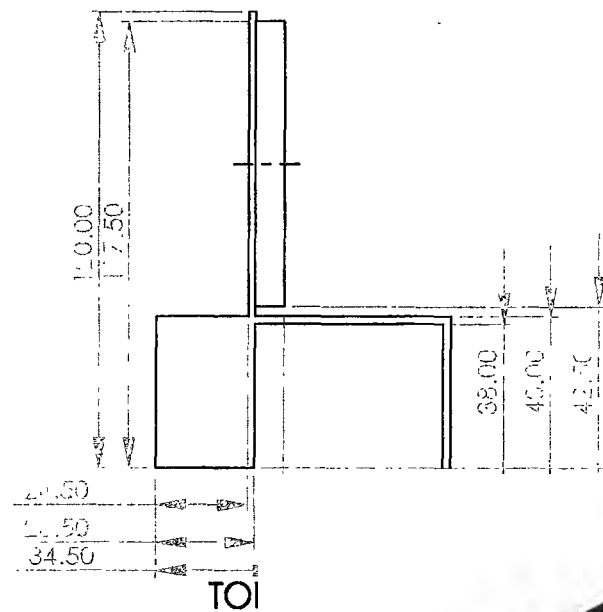
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

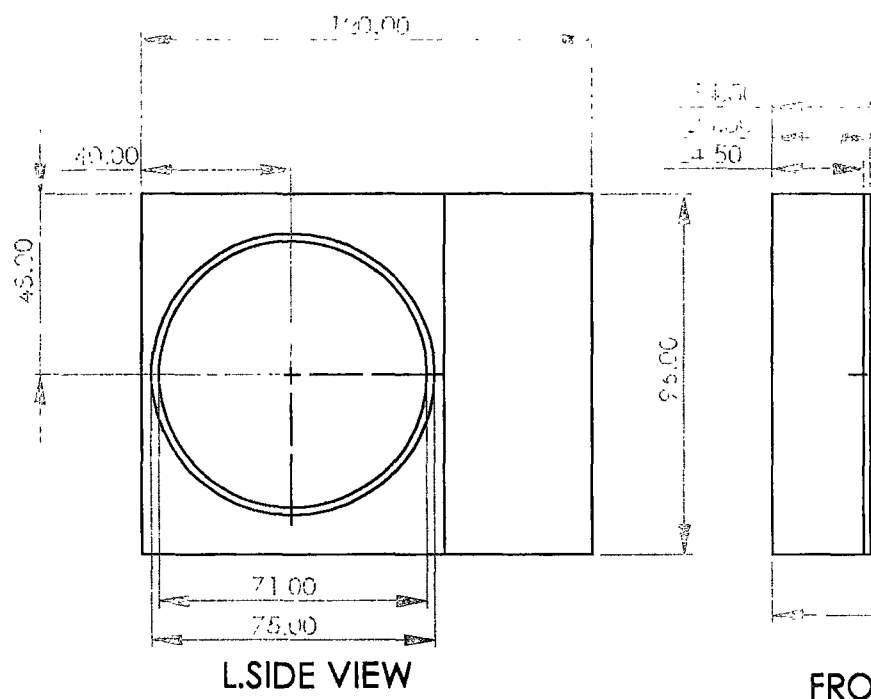
CODE: 45020286

SCALE 2 : 1

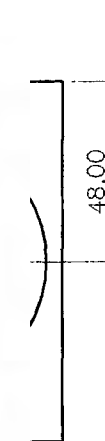
UNIT: mm



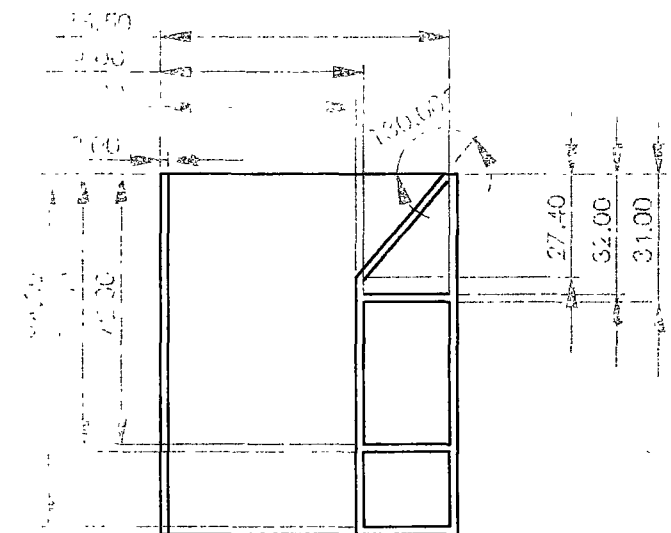
PERSPECTIVE



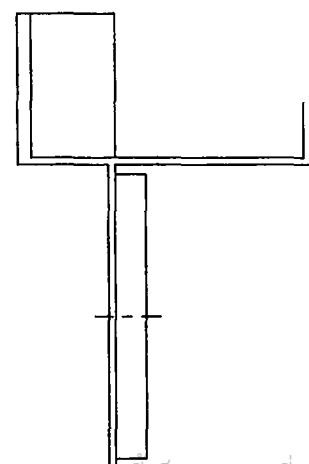
L.SIDE VIEW



FRO



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

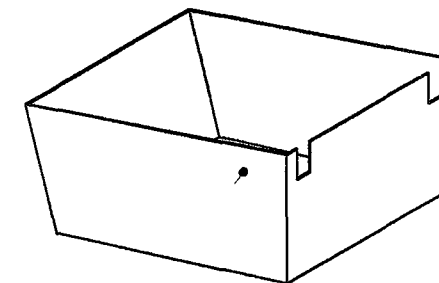
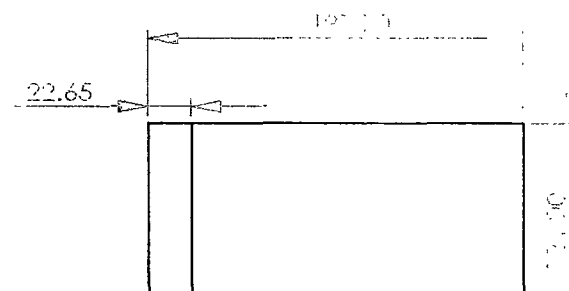
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

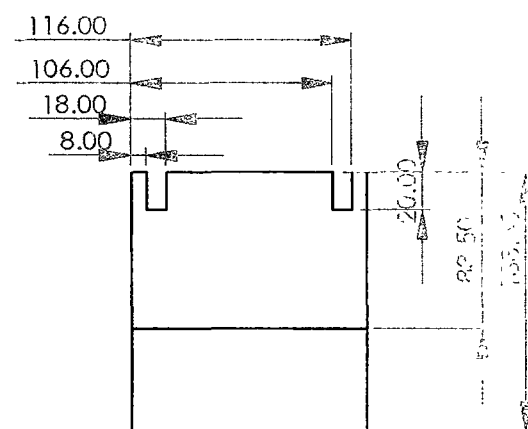
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

UNIT: mm



PERSPECTIVE

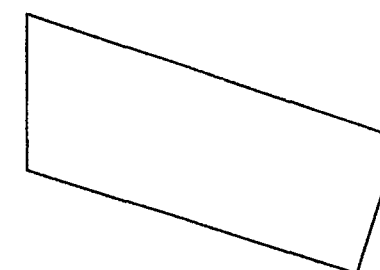


L.SIDE VIEW

72.15



FRONT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบเสนอ

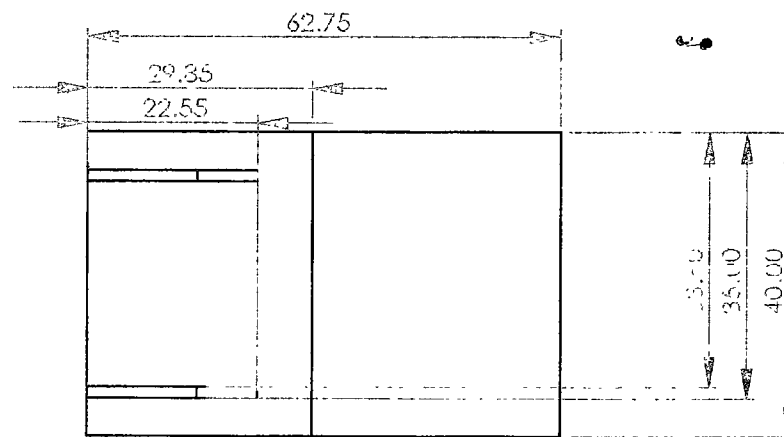
52

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

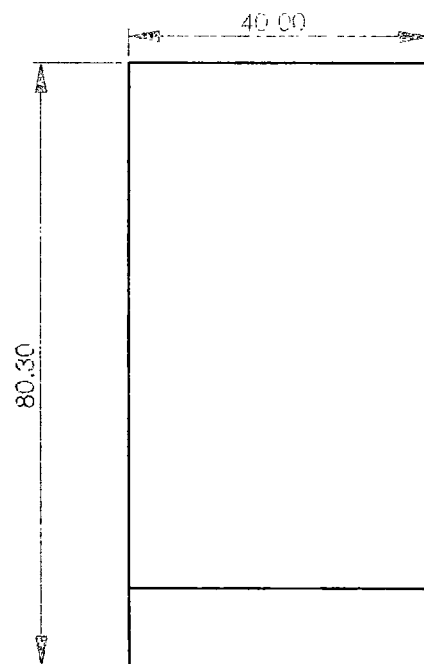
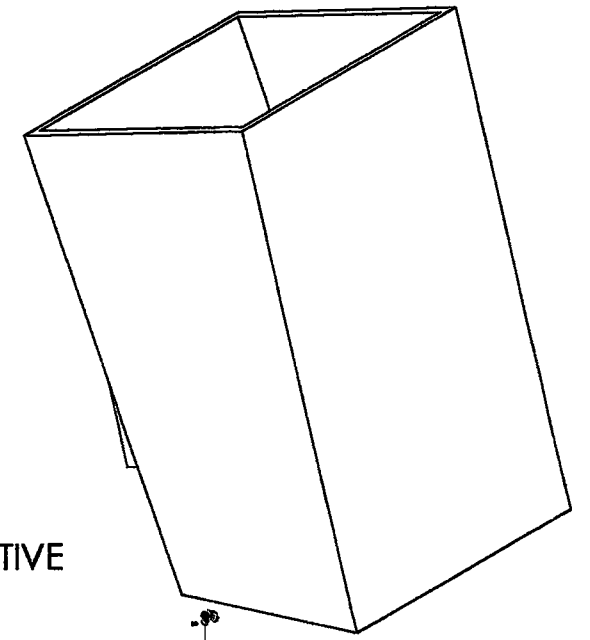
CODE: 45020286

SCALE 1 : 4

UNIT: mm



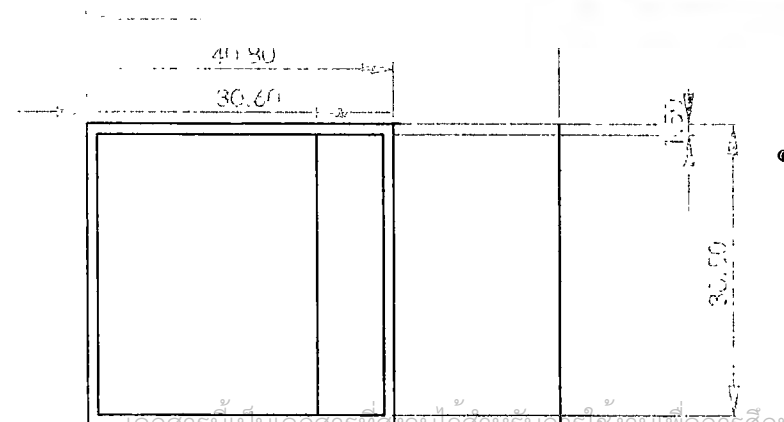
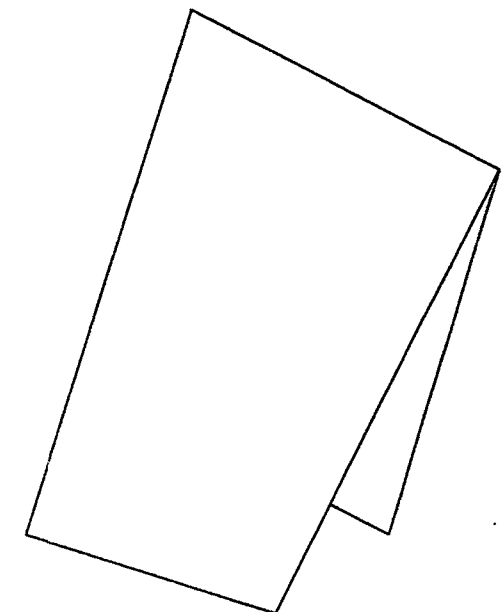
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

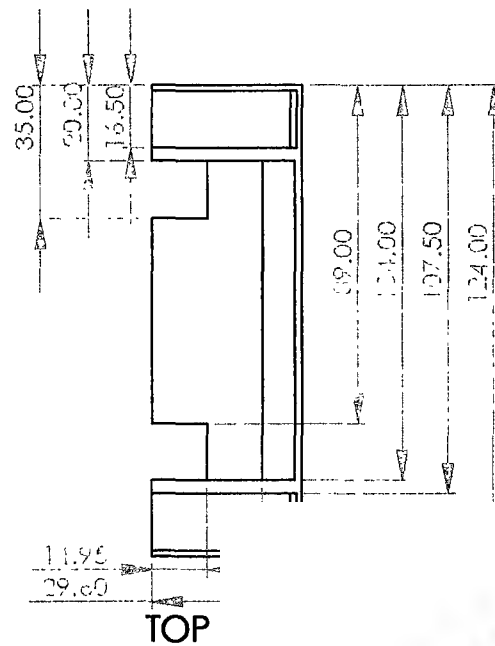
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

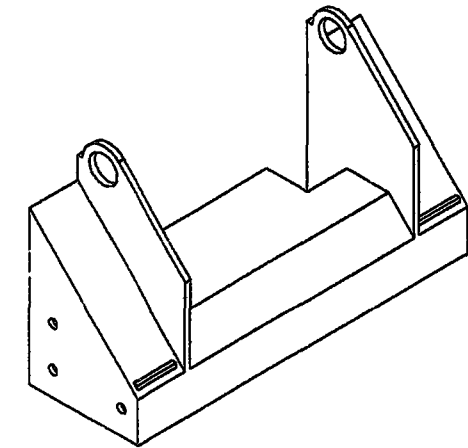
CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

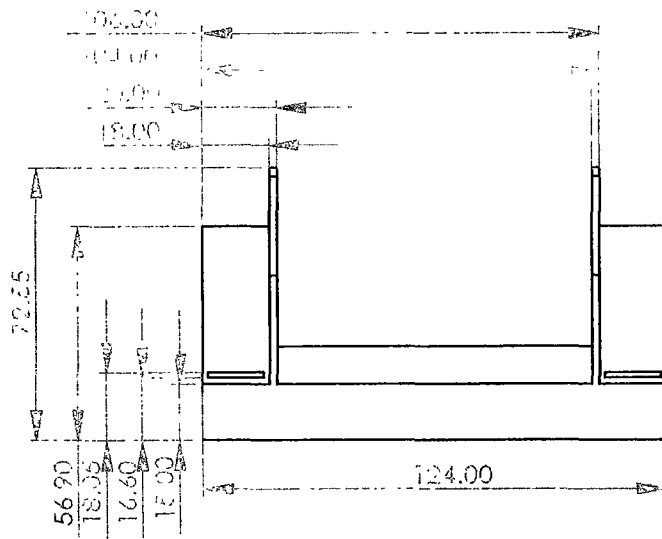
UNIT: mm



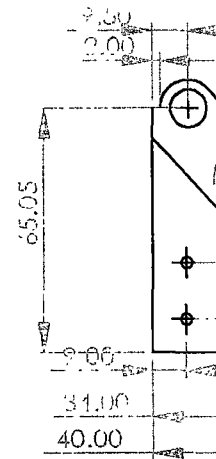
TOP



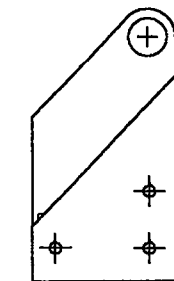
PERSPECTIVE



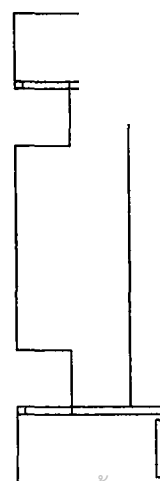
L.SIDE VIEW



FRONT



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

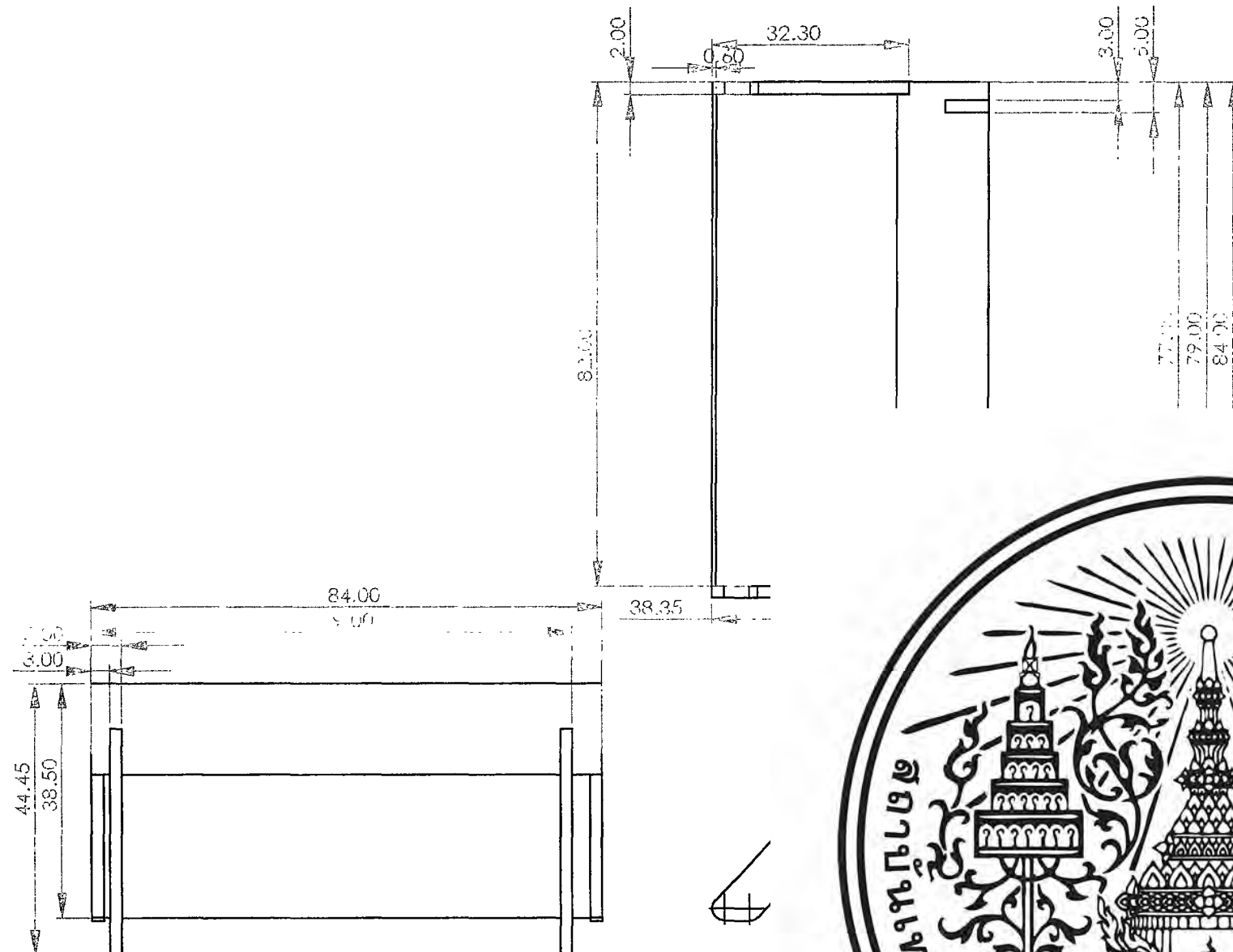
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

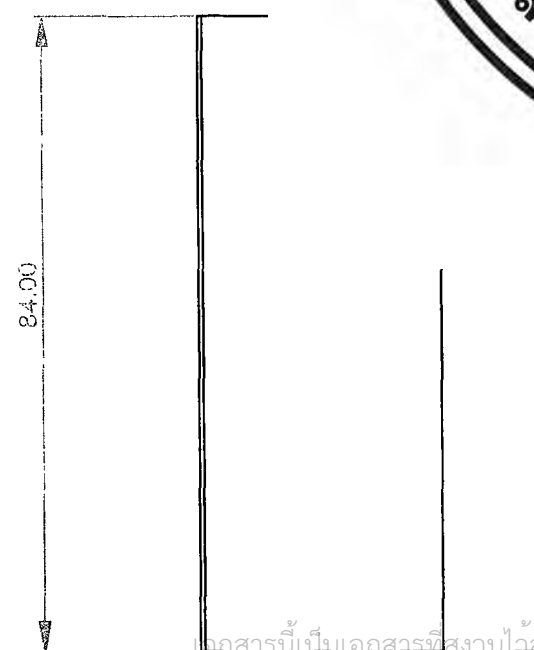
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

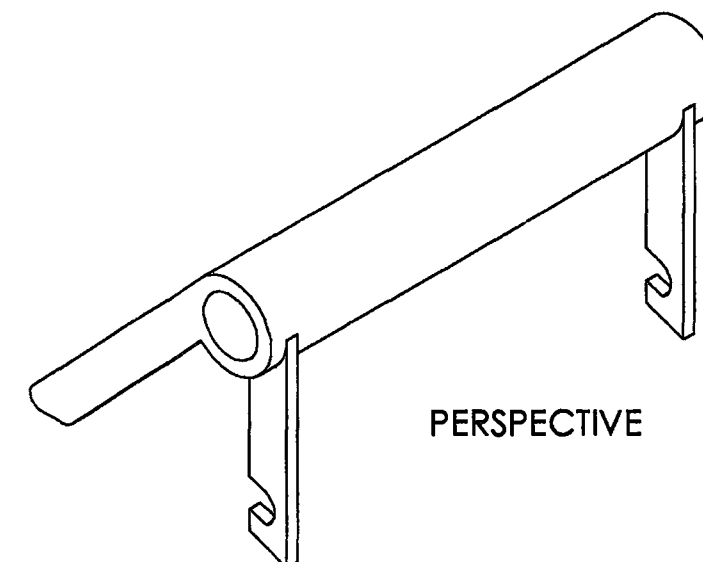
CODE: 45020286



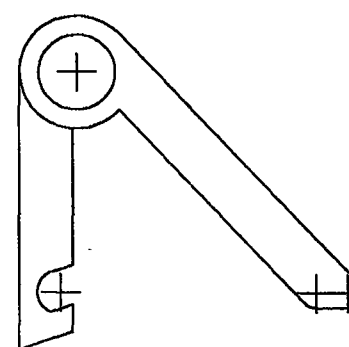
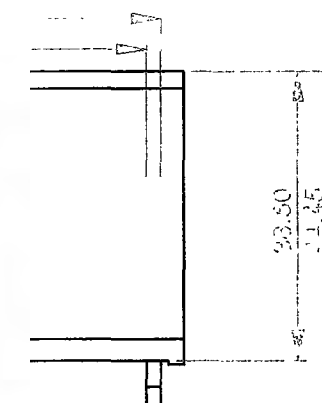
L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

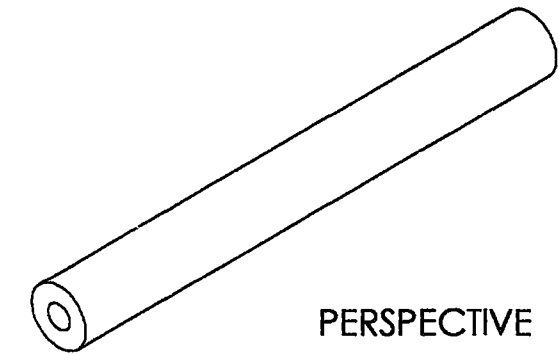
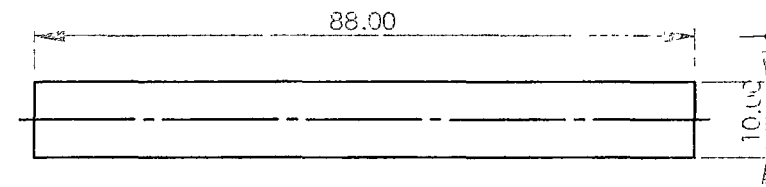
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

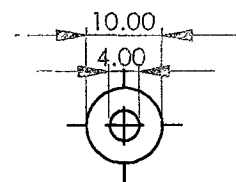
55

SCALE 1 : 1

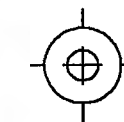
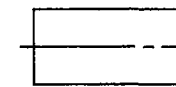
UNIT: mm



PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



R.SIDE VIEW

BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

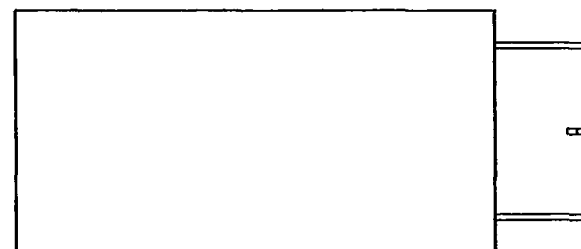
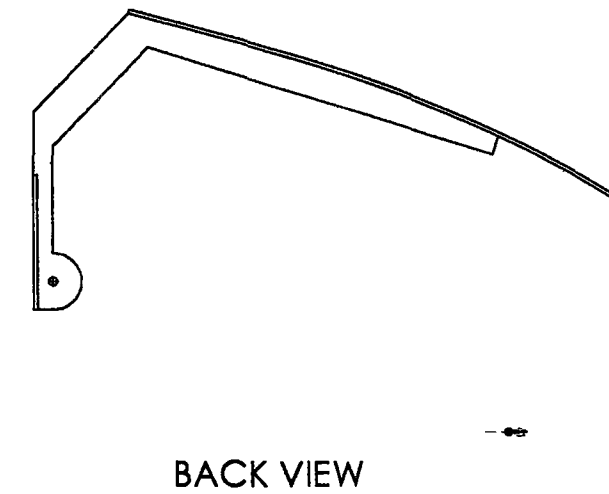
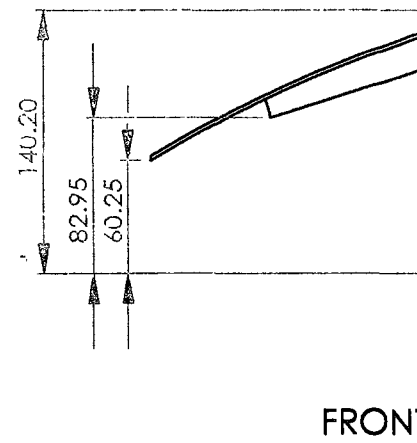
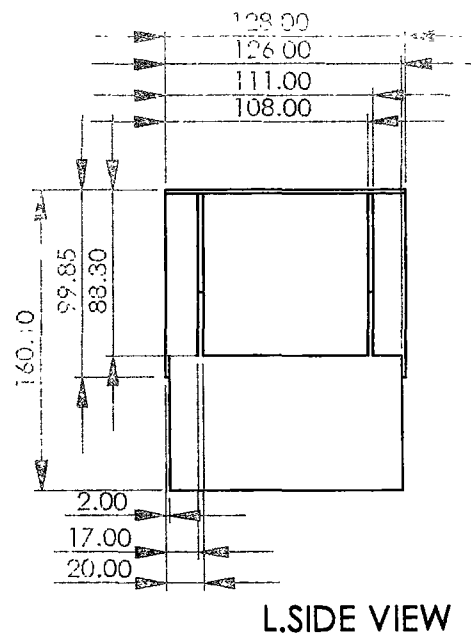
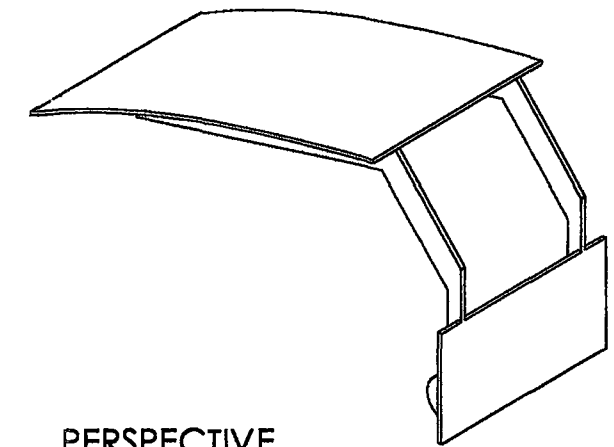
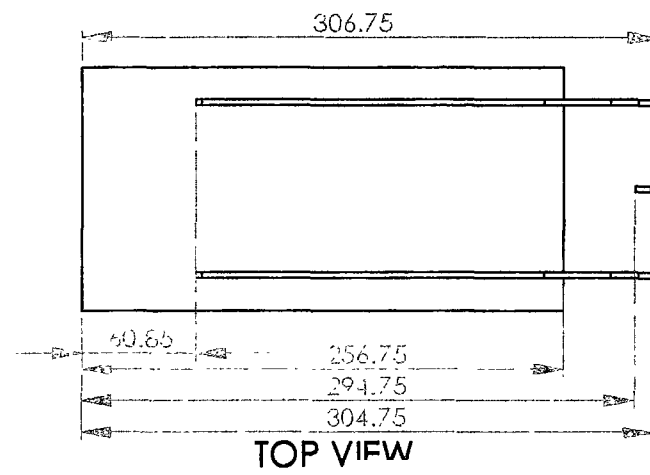
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง
56

MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 1

UNIT: mm



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

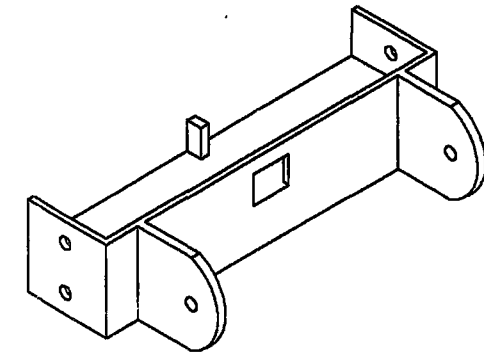
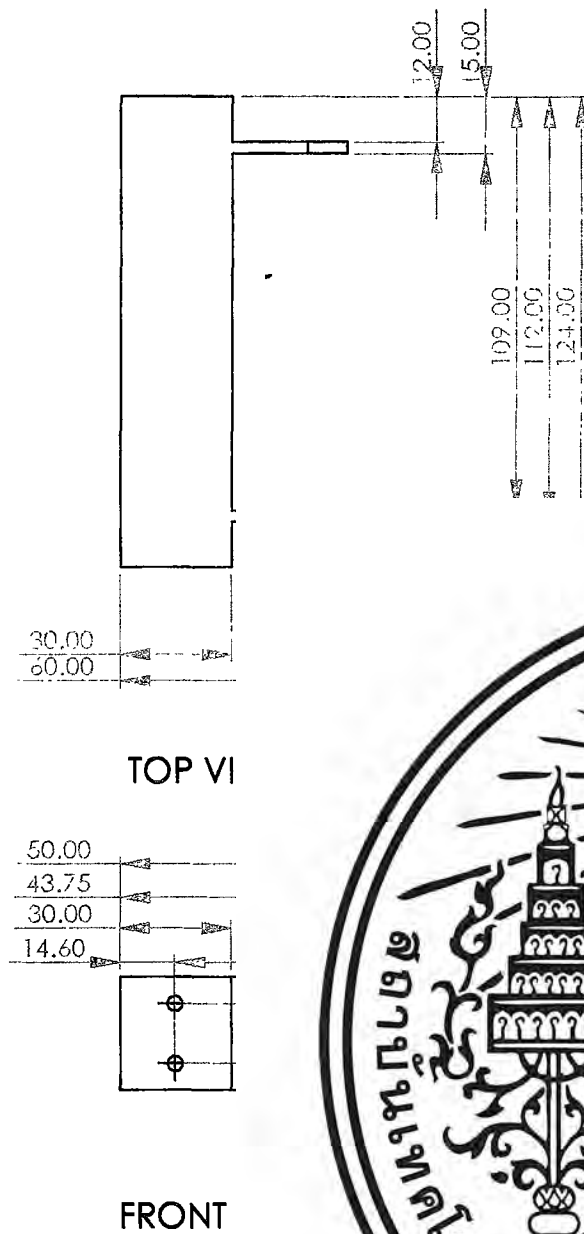
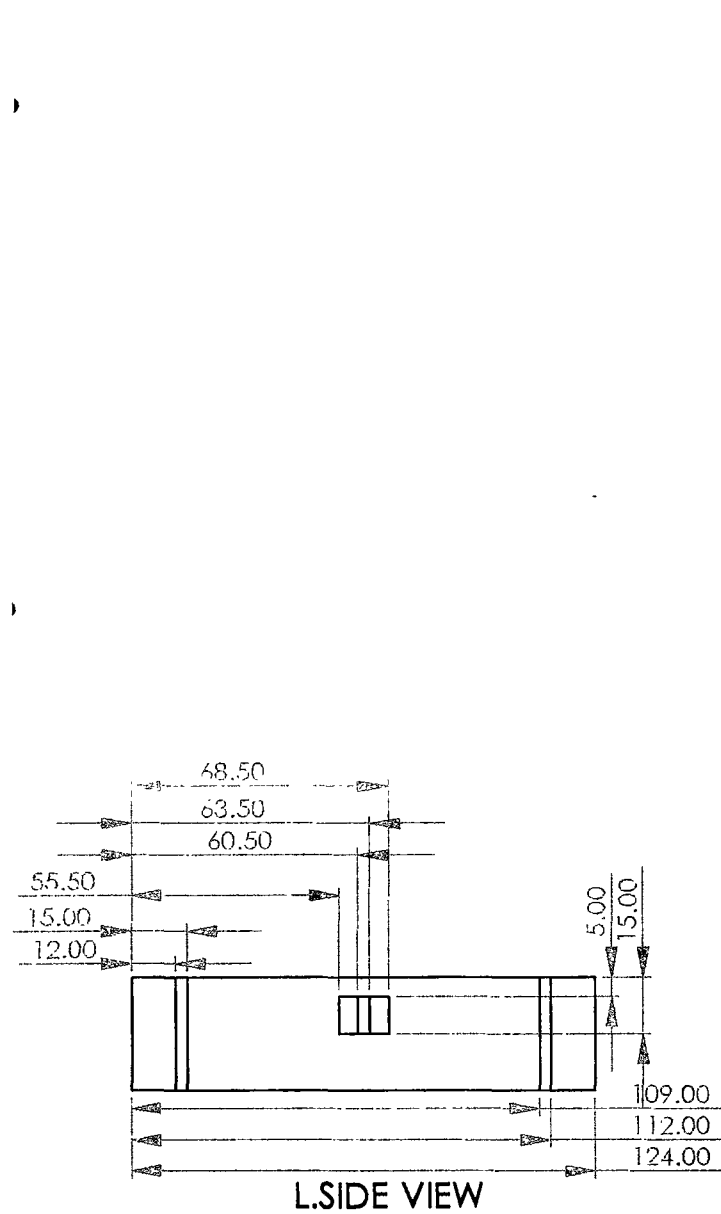
57

MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

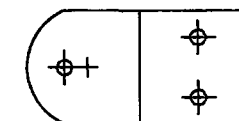
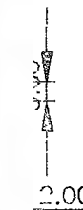
SCALE 1 : 4

CODE: 45020286

UNIT: mm



PERSPECTIVE



BACK VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

BOTTOM VIEW

อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

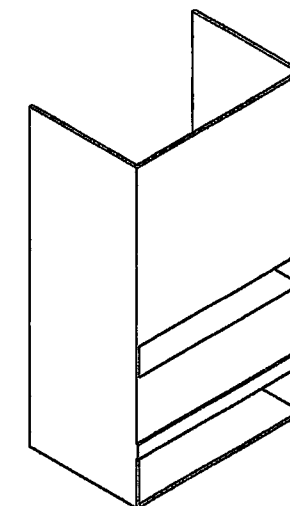
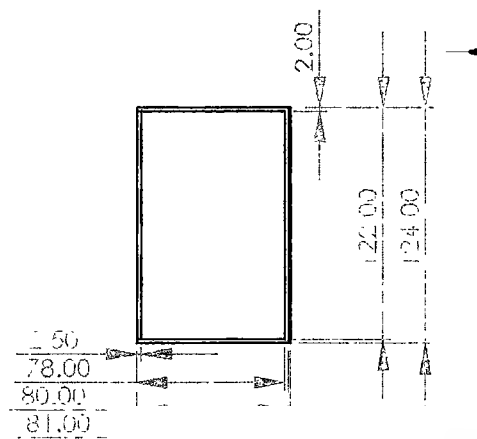
58

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

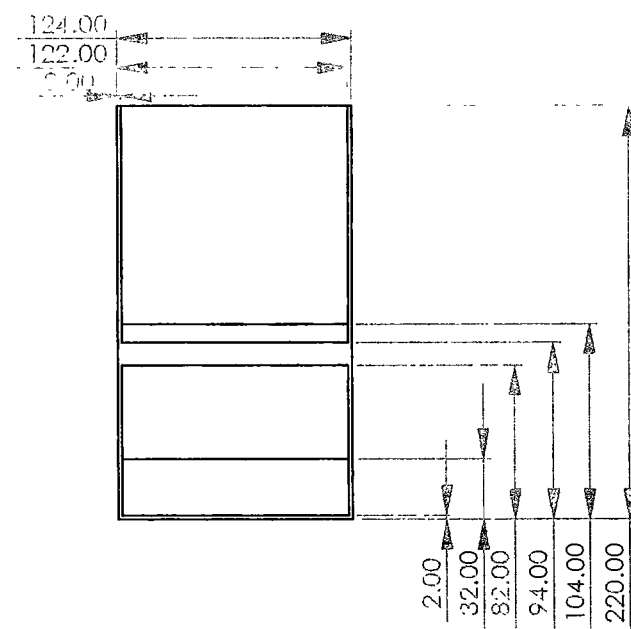
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

UNIT: mm



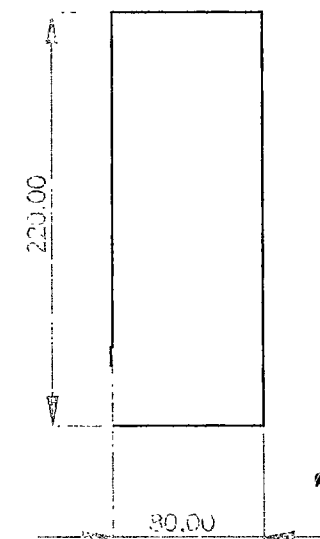
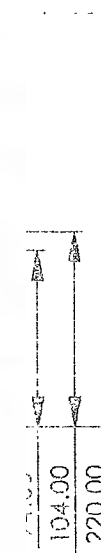
PERSPECTIVE



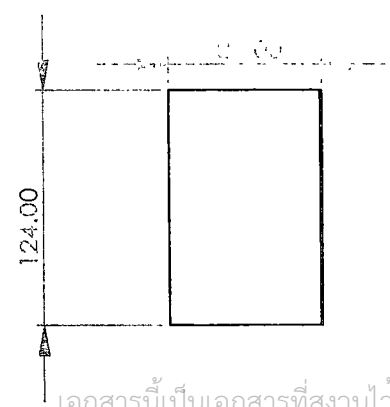
L.SIDE VIEW



F



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

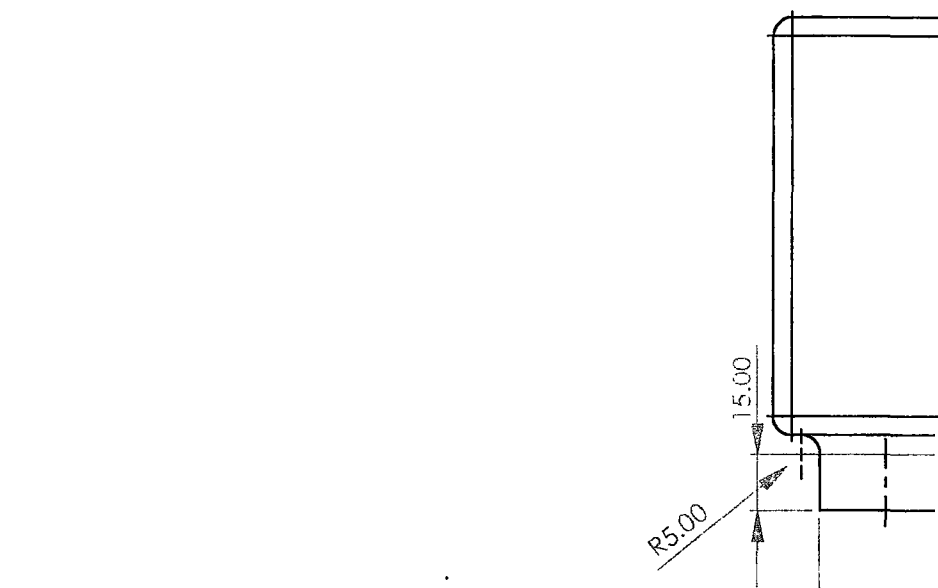
MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

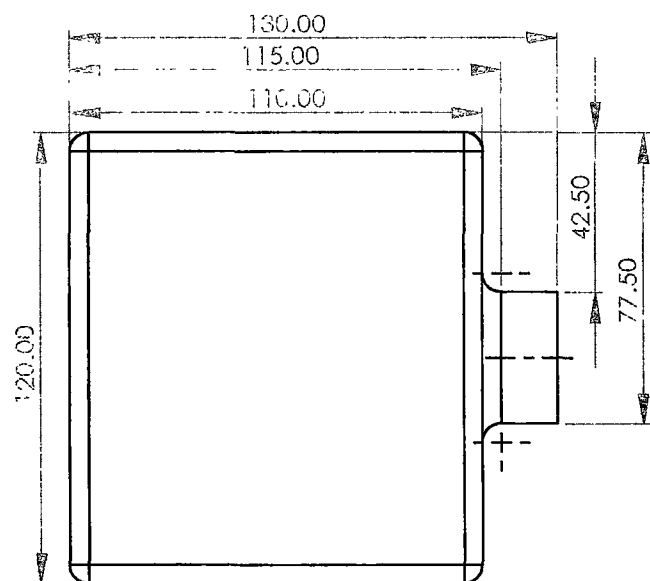
SCALE 1 : 4

UNIT: mm

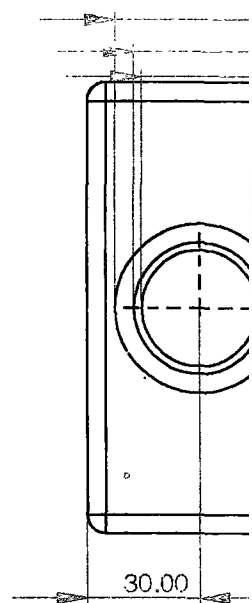
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้



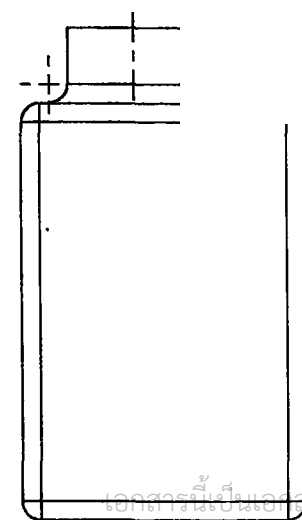
TOP V



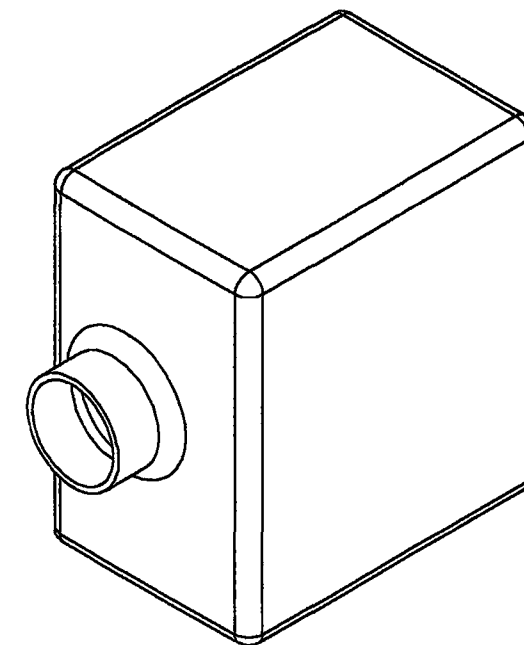
L.SIDE VIEW



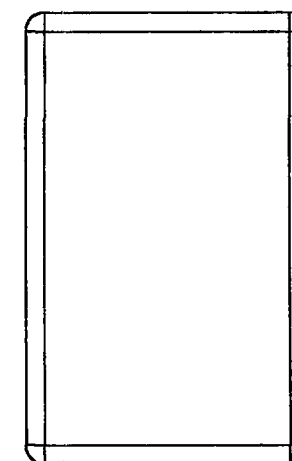
FRONT V



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

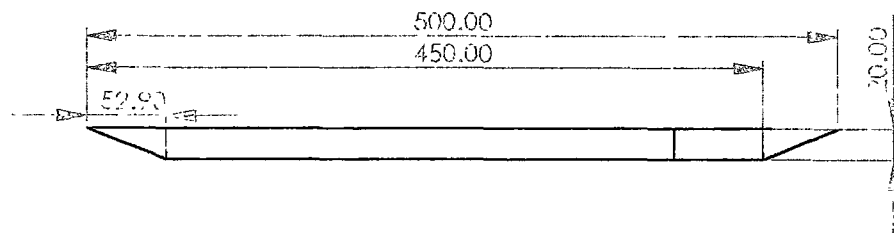
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

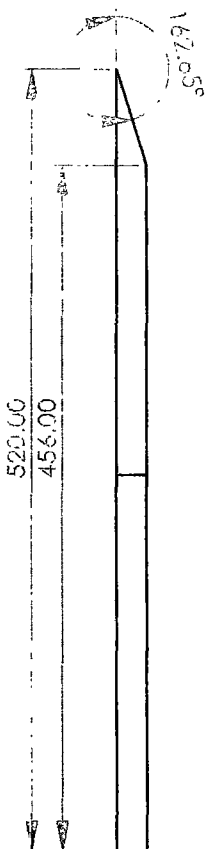
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

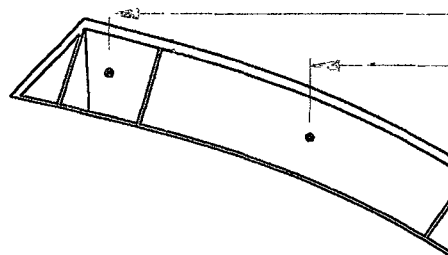
UNIT: mm



TOP VIEW



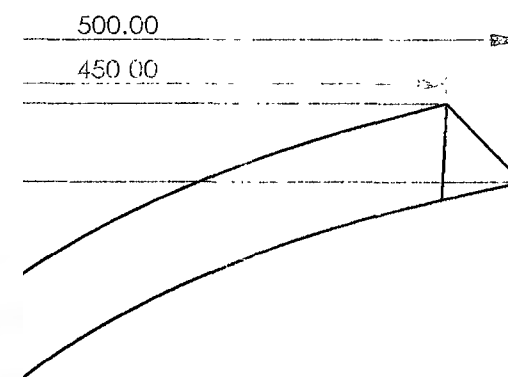
L.SIDE VIEW



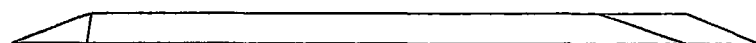
FRONT VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

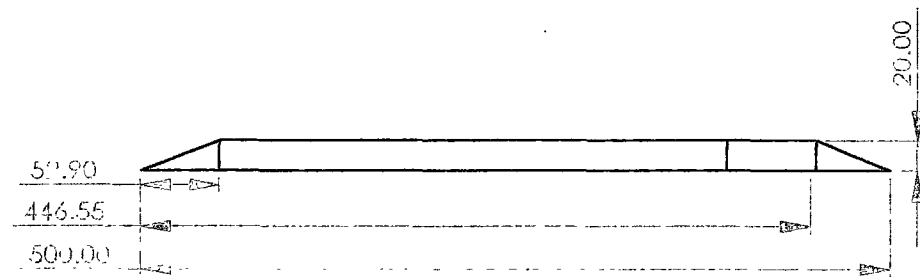
61

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

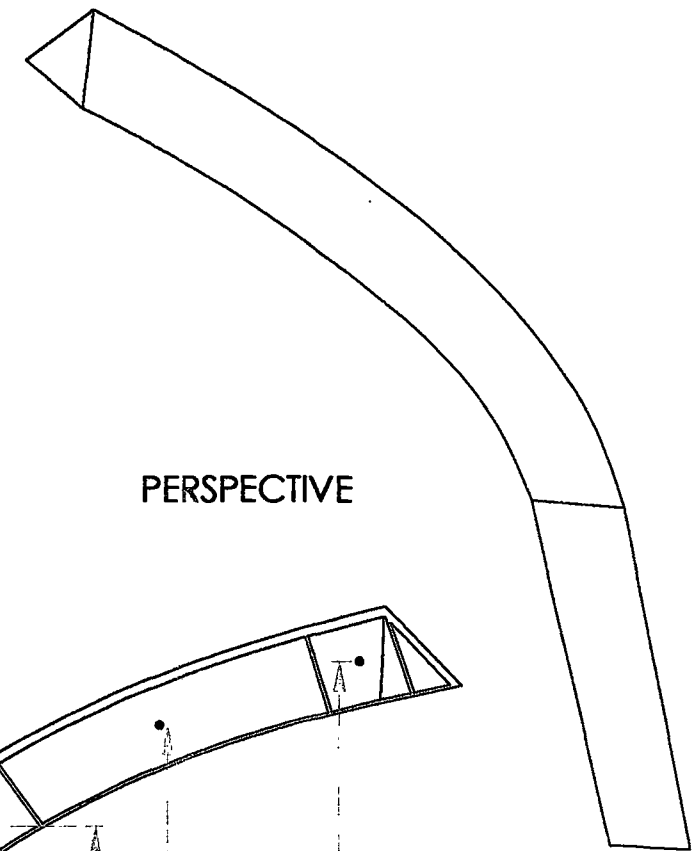
CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

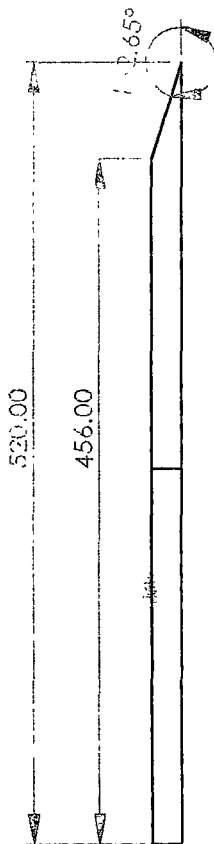
UNIT: mm



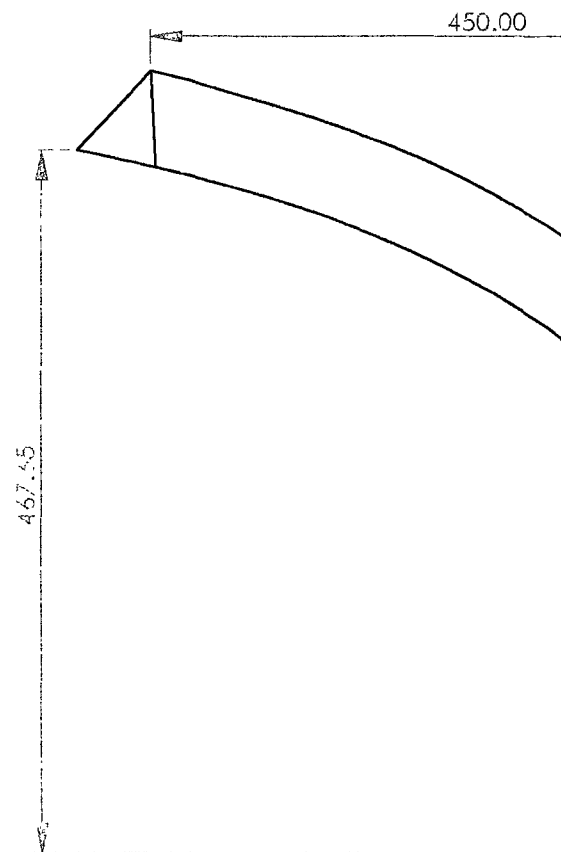
TOP VIEW



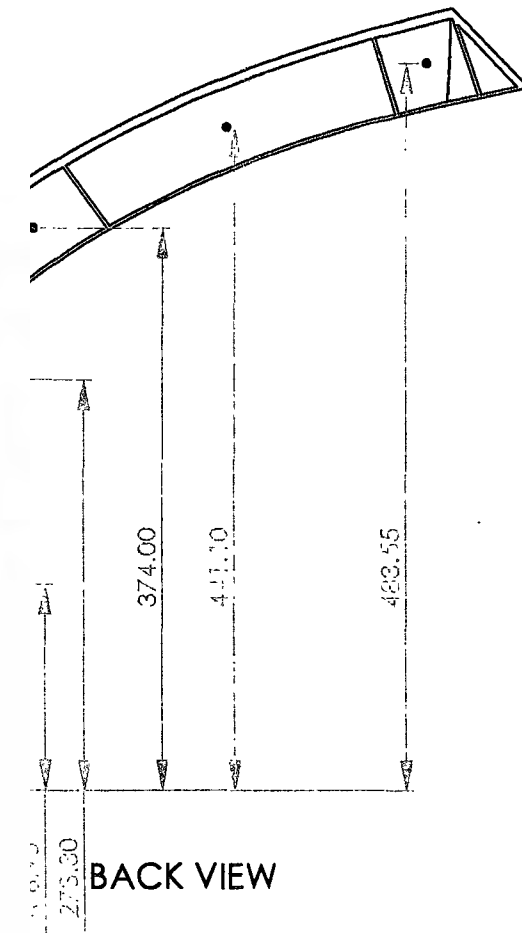
PERSPECTIVE



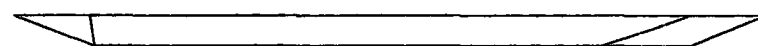
L.SIDE VIEW



FRONT VIE



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

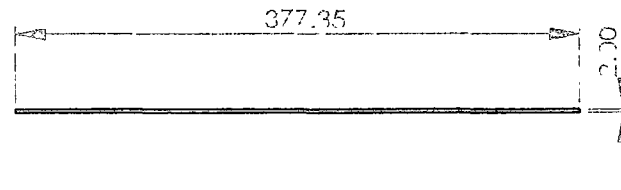
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป
62 Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

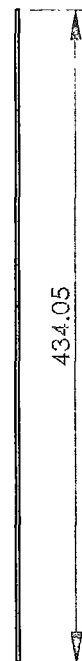
CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

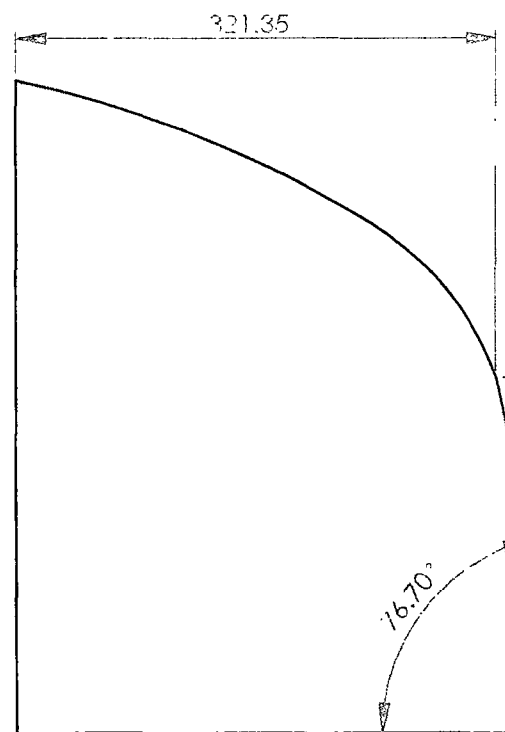
UNIT: mm



TOP VIEW



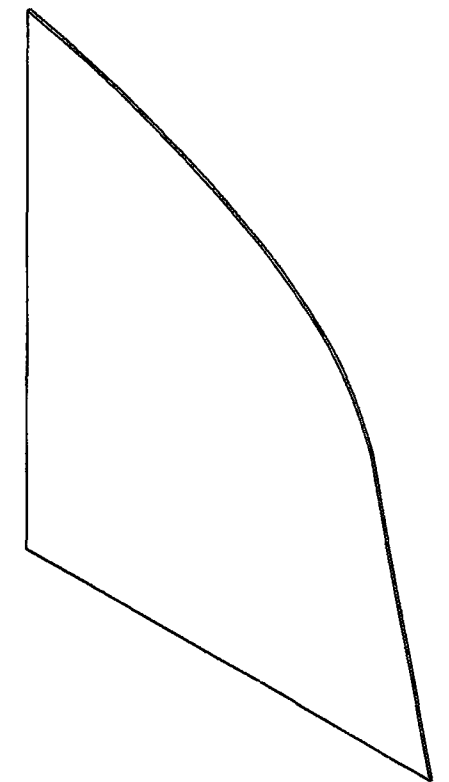
L.SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



PERSPECTIVE



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

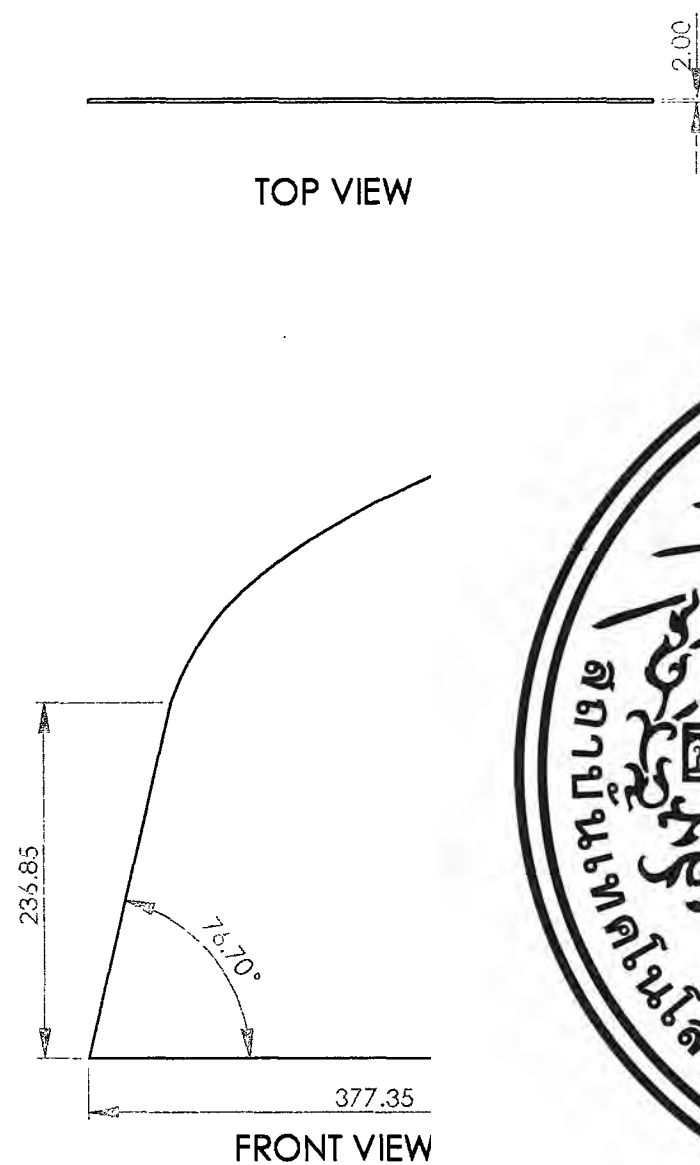
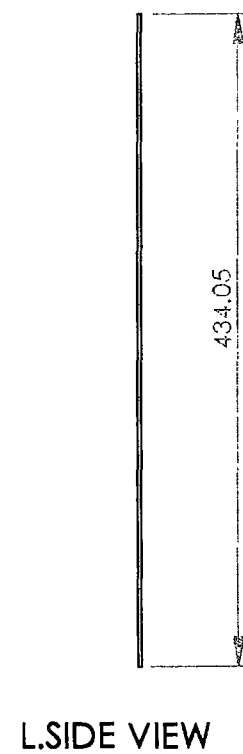
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

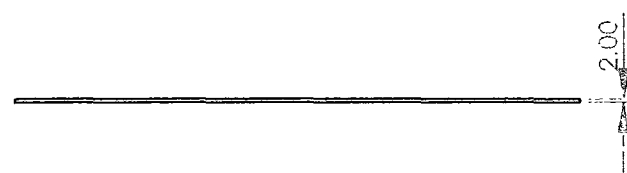
CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

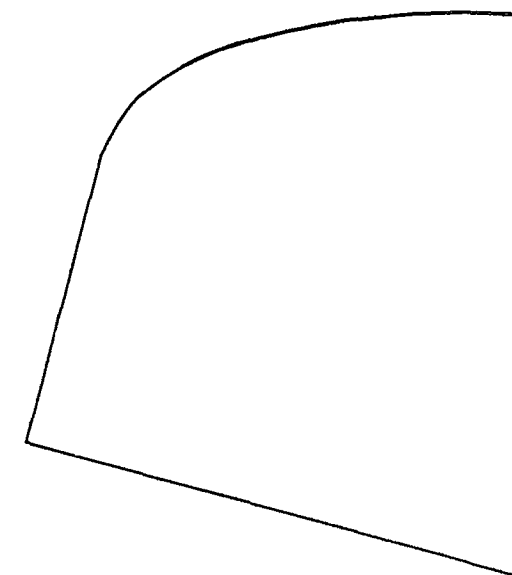
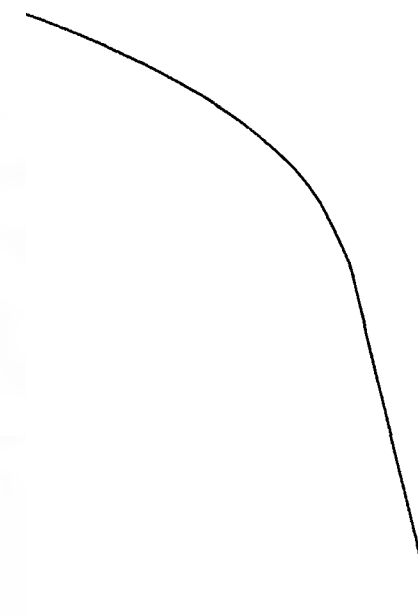
UNIT: mm



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

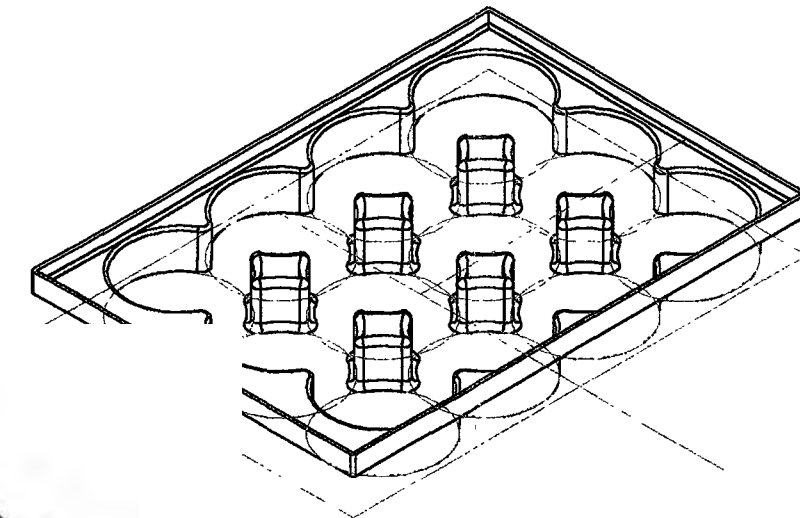
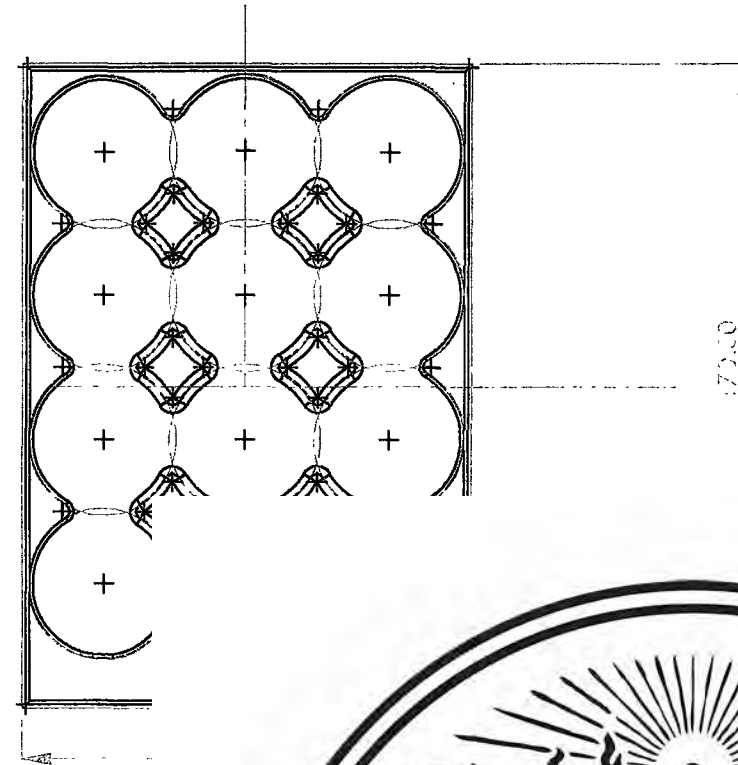
64

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

SCALE 1 : 5

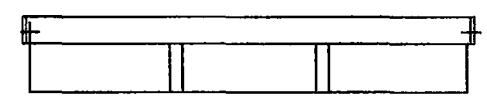
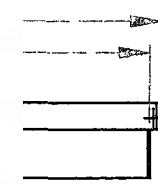
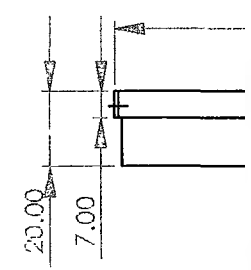
UNIT: mm



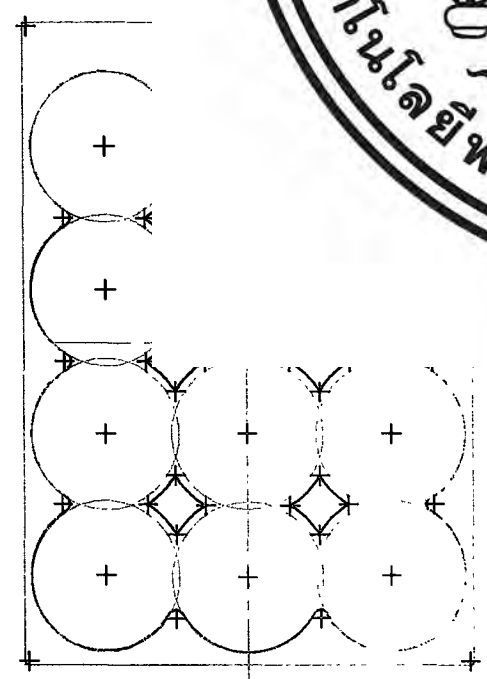
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

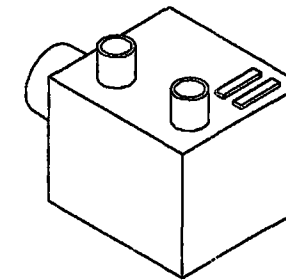
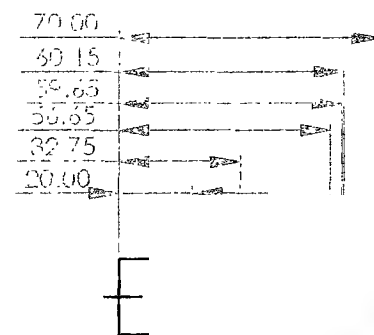
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

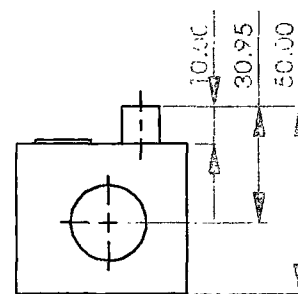
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

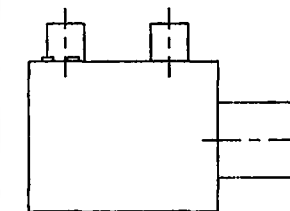
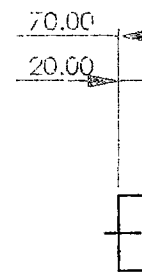
UNIT: mm



PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

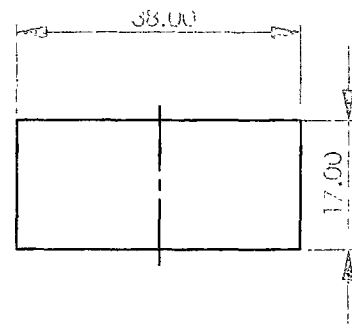
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

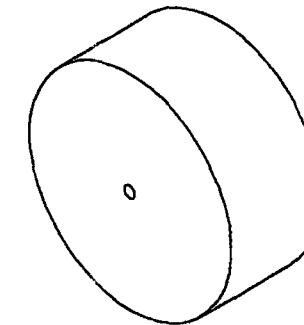
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

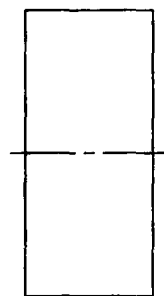
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง



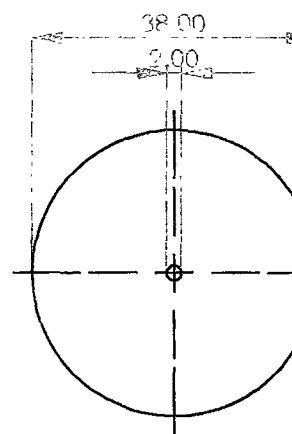
TOP VIEW



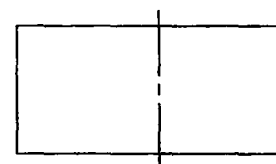
PERSPECTIVE



L. SIDE VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

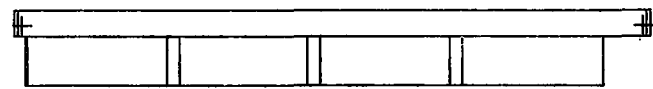
CODE: 45020286

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

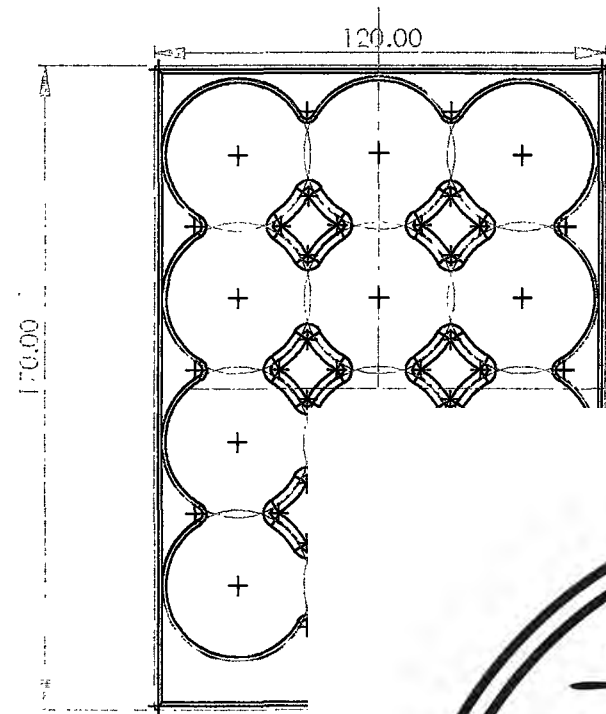
67

SCALE 1 : 1

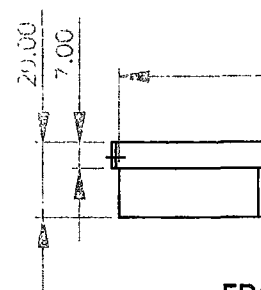
UNIT: mm



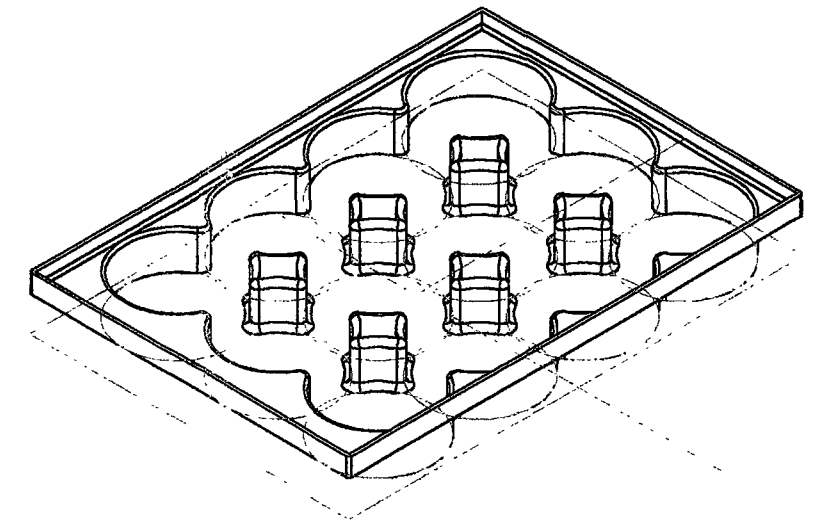
L.SIDE VIEW



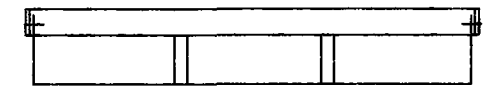
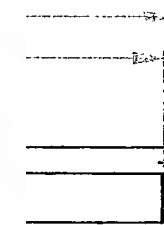
TC



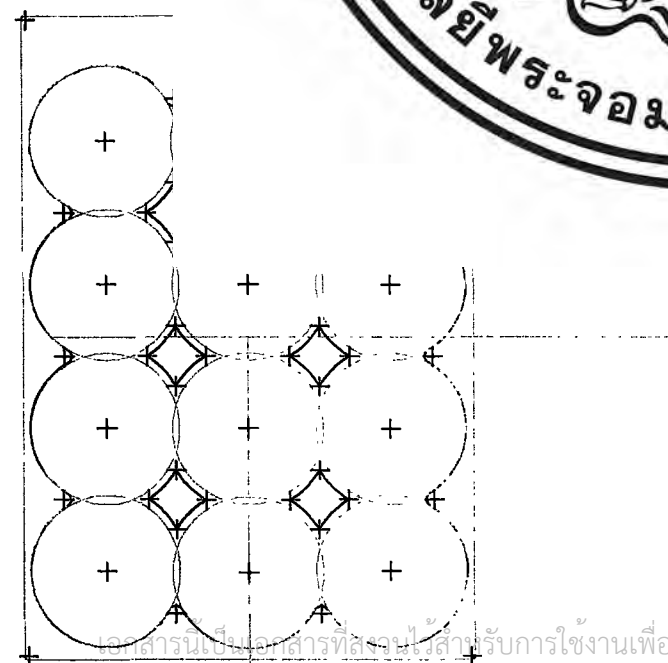
FR



PERSPECTIVE



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

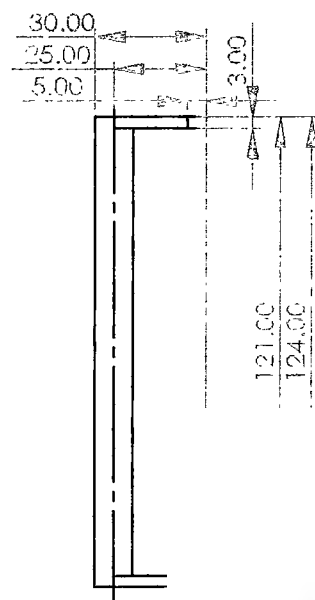
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

MR. PIYAKEAT PUNBOONCHO

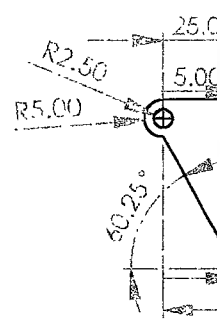
CODE: 45020286

SCALE 1 : 2

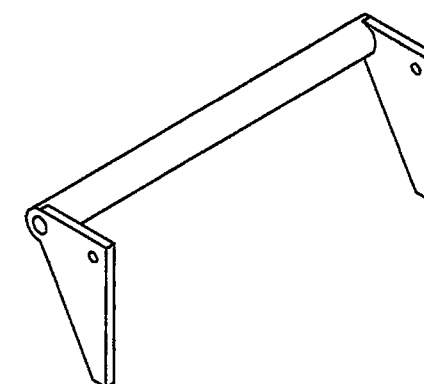
UNIT: mm



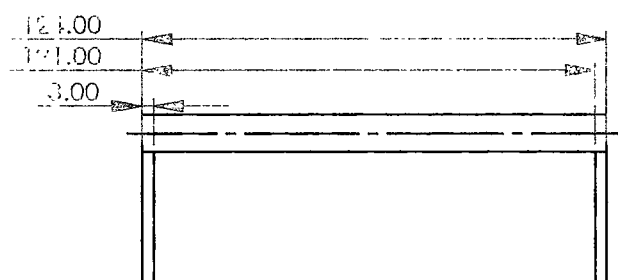
TOP V



FRONT



PERSPECTIVE



L. SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

ศาสตราจารย์ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

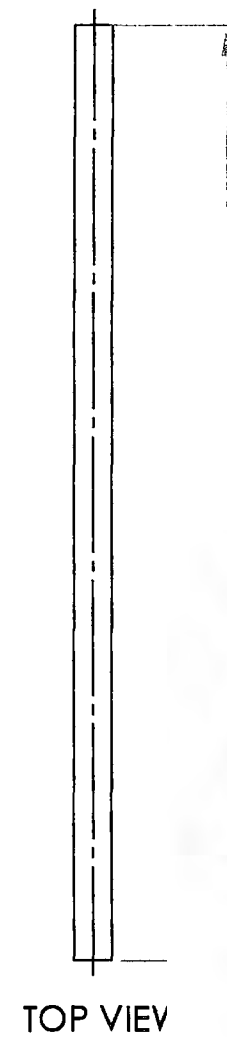
Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

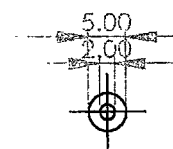
73

SCALE 1 : 2

UNIT: mm



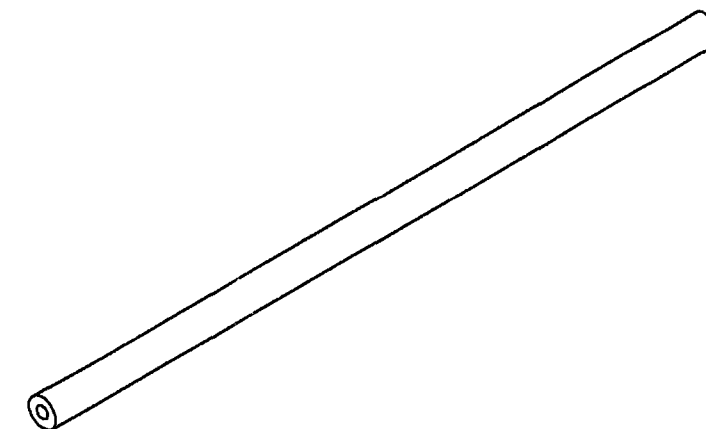
TOP VIEW



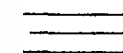
FRONT VIEW



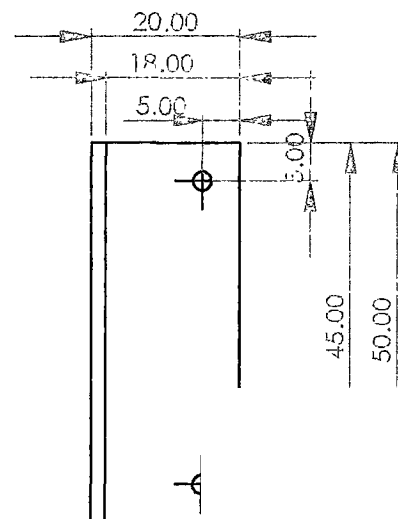
R. SIDE VIEW



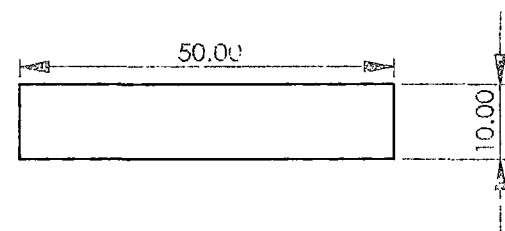
PERSPECTIVE



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN



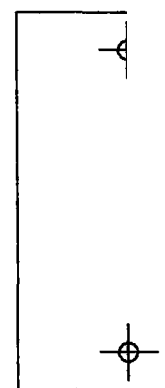
TOP VIEW



L. SIDE VIEW



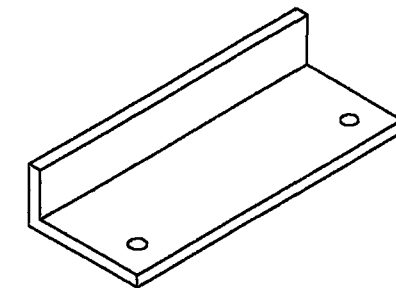
FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



K VIEW



PERSPECTIVE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mr. PIYAKEAT PUNBOONCHO

CODE: 45020286

บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ

จากการทำงานขั้นแรกไปจนถึงขั้นสุดท้าย ชิ้นงานที่ได้คือ หุ่นจำลองเครื่องขงกาแฟภายในรถตู้คอมแพคเอ็มพีวี (Compact MPV) ขนาดเท่าจริง สำหรับผู้นั่งเบาะหลัง ที่สามารถขงค้มได้สะดวกสบาย และให้กาแฟที่มีคุณภาพ สดใหม่ โดยตัวเครื่องมีขนาดความกว้าง 23 เซนติเมตร สูง 55 เซนติเมตร โดยรายละเอียดต่างๆ ประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้



ภาพที่ 78 : ภาพ Perspective ชิ้นงาน

1. ใช้พลังงานไฟฟ้าในรถยนต์เครื่อง โดยสามารถทำการขงได้เวลารอดคิดเครื่องเท่านั้น
2. รองรับการใช้งาน 6 คน หรือขงได้ 18 แก้วต่อรอบ (3 แก้ว ต่อ 1 คน ต่อ 1 วัน)
3. ระบบค้มน้ำใช้ระบบ เทอร์โมบ็อก
4. ระบบแรงค้มน้ำใช้ปั้มแรงค้มน้ำขนาด 19 บาร์
5. ใช้กาแฟแคปซูลลูมินีม บีห้ออนสเปรสไซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแคปซูล 3.5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ใช้แก้วพลาสติกขนาดบรรจุ 40 มิลลิลิตร
7. ใช้ระบบจ่ายน้ำคาลอต์โนมิตี
8. คิดตั้งตัวเครื่องโดย คิดตั้งเข้ากับรางเลื่อนที่มีอยู่เดิมในรถ

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการตรวจผลวิทยานิพนธ์

1. ขาดรายละเอียด และวิธีการใช้งานเครื่อง วิธีการใช้งานยังไม่ชัดเจน
2. ขาดภาพ section view ของส่วนต่างๆ อีกมาก เช่น ระบบของตัวเครื่องว่าจะคิดตั้งอย่างไร ระบบของส่วนที่เจาะแคปซูล ระบบน้ำคาล ระบบของถังขยะ และภาพแสดงชิ้นส่วนต่างๆ ยังดูไม่เข้าใจ
3. ขาด Assembly ที่ดูแล้วเข้าใจ เนื่องจากมีชิ้นส่วนจำนวนมาก
4. ปุ่มกดของ
5. การทำหุ่น

มากขึ้น

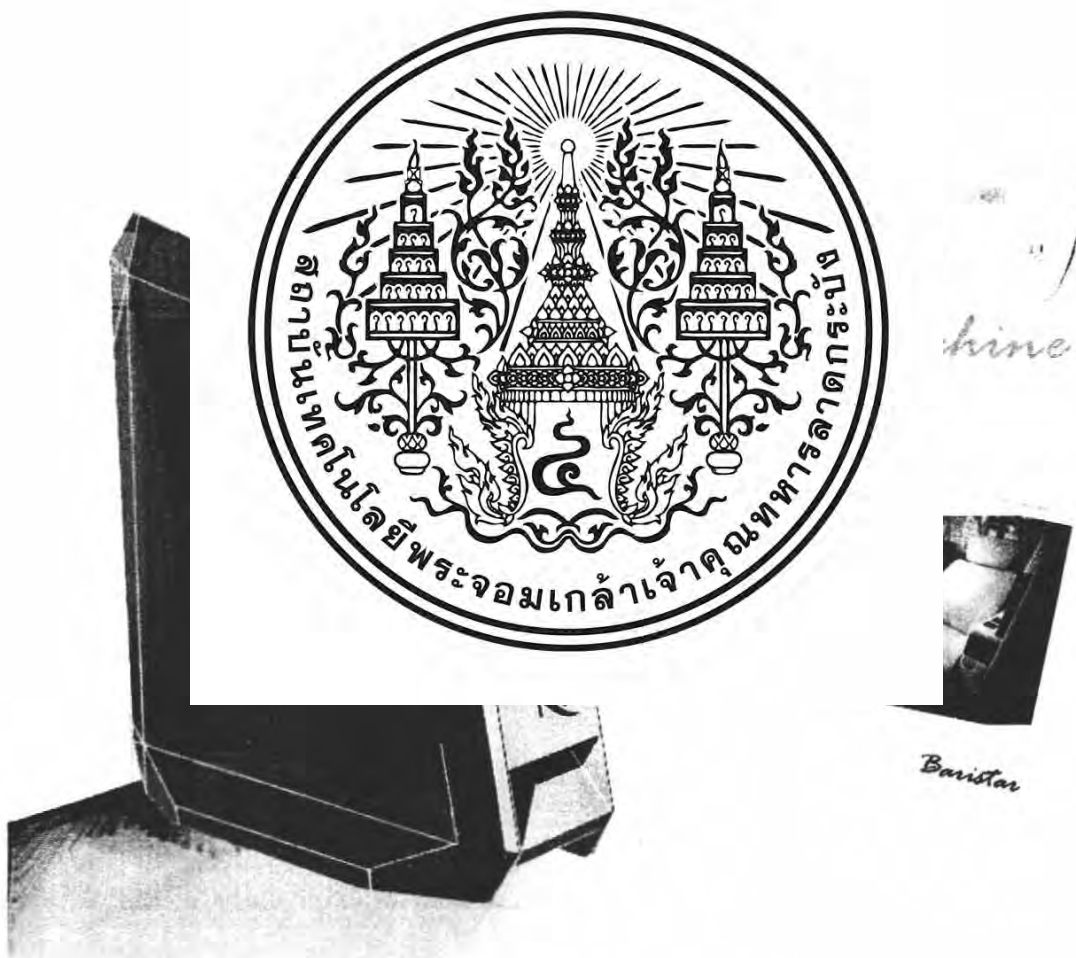


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะวิธีการแก้ไข

จากข้อเสนอแนะดังกล่าว จึงได้นำไปพัฒนาแบบในอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งเน้นในเรื่องของการอธิบายรายละเอียดของส่วนต่างๆ ด้วยภาพ และได้แก้ไขบางจุดที่เห็นสมควรดังนี้

1. ภาพ perspective และภาพบรรยากาศการใช้งาน
2. ภาพ Assembly
3. ภาพ Section and Detail
4. ภาพแสดงการใช้งาน และรายละเอียดต่างๆ



ภาพที่ 79 : ภาพนำเสนอชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นตอนแรกได้เปลี่ยนปุ่มกดแบบเดิม ให้เป็นปุ่มกดแบบหน้าจอสัมผัสทำให้สามารถลดพื้นที่การใช้งานด้านหน้าลงได้เนื่องจากปุ่มกดได้ย้ายมาอยู่ในตำแหน่งเดียวกับหน้าจอ และได้นำเนื้อที่ ที่เหลือจากการเปลี่ยนปุ่มกดนี้ เป็นที่สำหรับเก็บสำรองเครื่องปรุ่ และ ไม่น คน ทำให้ใช้งาน ได้สะดวกยิ่งขึ้น

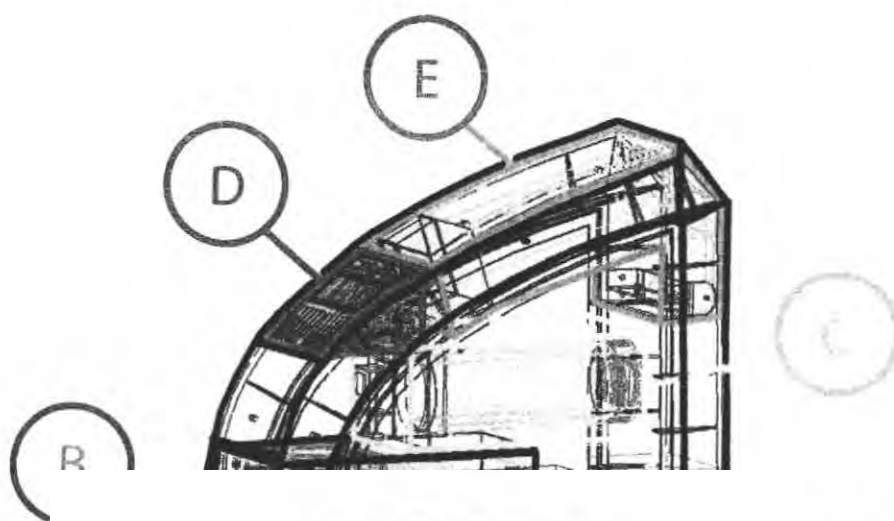


จากภาพที่ 80

- A คือ โครงหลักของเครื่อง
- B คือ ส่วนที่วางแก้ว และถังขยะ
- C คือ ส่วนที่เก็บสำรองแก้ว
- D คือ หน้าจอสัมผัส ห้องเจาะแคปซูลกาแฟ และ ระบบจ่ายน้ำตาล
- E คือ ส่วนเก็บสำรองเมล็ดกาแฟ และส่วนที่ใช้ตั้งตัวเครื่องเวลาย้ายตำแหน่ง

และสามารถดูรายละเอียดของ A ,B,C,D และ E ได้อีก โดยรายละเอียดของส่วนต่างๆมี ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

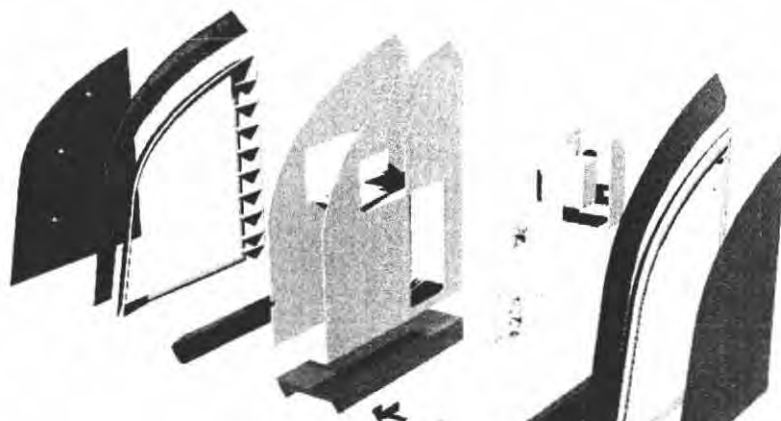


จาก
ตำแหน่งเมื่อ

แสดงมิติและ

- A คือ โครง
B คือ ส่วนที่
C คือ ส่วนที่แถบสารองแก้ว
D คือ หน้าจอสัมผัส ห้องเจาะแคปซูลกาแฟ และ ระบบจ่ายน้ำตาล
E คือ ส่วนเก็บสารองเมล็ดกาแฟ และส่วนที่ใช้ดึงตัวเครื่องเวลาช้ำตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จา
หลักนี้จะทำห
ห้องเจาะแคบ



ต์ โดยโครง
ว ส่วนที่เป็น
|

ภาพที่ 83 : ภาพแสดงส่วนประกอบของ B

จากรูปที่ 83 แสดงส่วนประกอบของ B คือ ด้านบนคือส่วนที่วางแก้ว และด้านล่างคือ
ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 84 : ภาพแสดงส่วนประกอบของ C

จาก
กับโครงหลัก
คิดจากการเค
แก้ว ต่อคน ก



เมื่อติดตั้งเข้า
จ 18 ใบ โดย
ภาคที่สุคคือ 3



ภาพที่ 85 : ภาพแสดงส่วนประกอบของ D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 85 แสดงส่วนประกอบของ D คือ หน้าจอสัมผัส ห้องเจาะแคปซูลกาแฟ และระบบจ่ายน้ำตาลซึ่งมีโครงหลักที่ใช้ในการประกอบร่วมกัน ส่วนนี้จะอยู่เหนือที่เก็บสำรองแก้ว

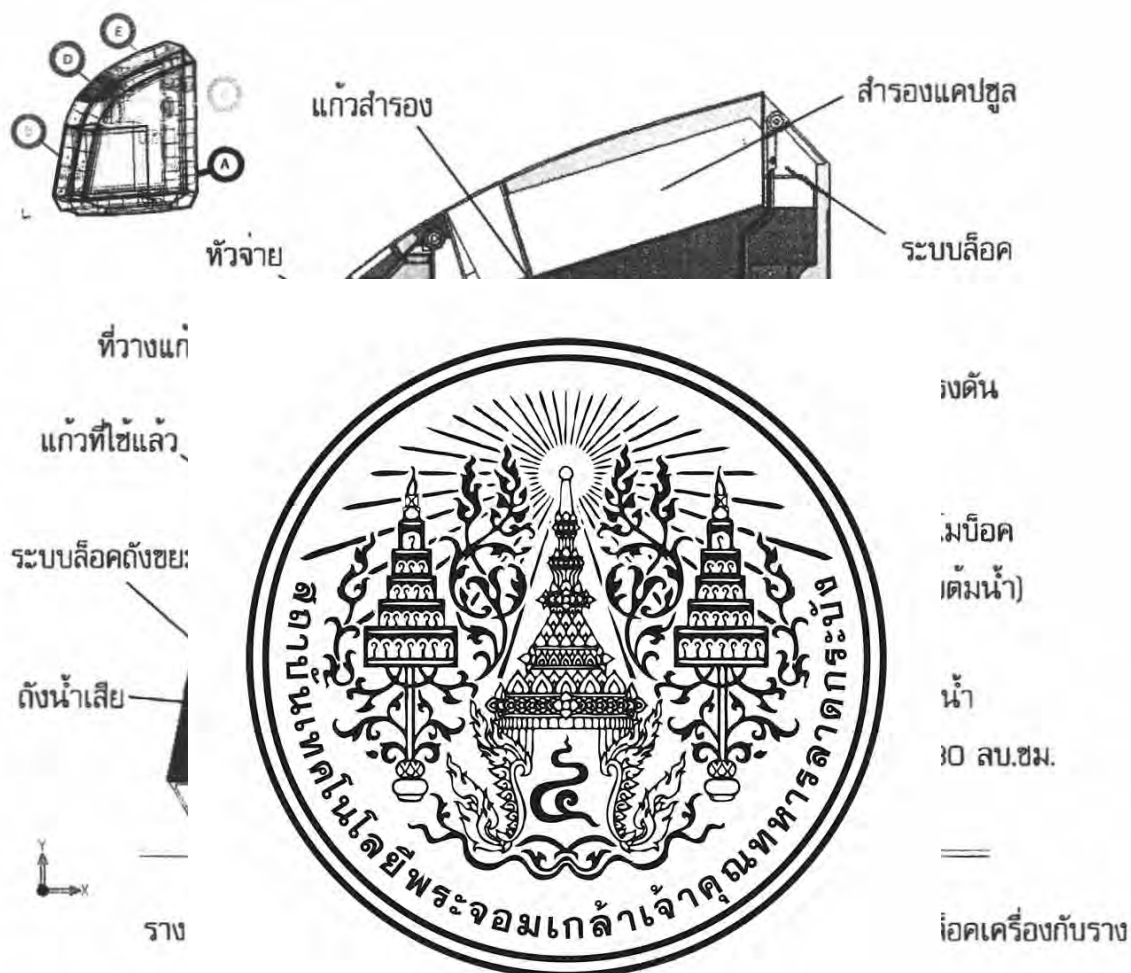


จาก
คือ มือจับที่
โดยตอบสนอง
ที่สุด

ส่วนด้านหลัง
ละ 12 แคปซูล
ที่ใช้งานบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นตอนต่อมาได้ทำภาพตัดของส่วนต่างเพิ่มเพื่อให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นภาพตัดของตัวเครื่องโดยรวม และภาพตัดของส่วนต่างๆที่สำคัญ โดยรายละเอียดเล็กๆ สามารถเปิดดูได้จาก WORKING DRAWING



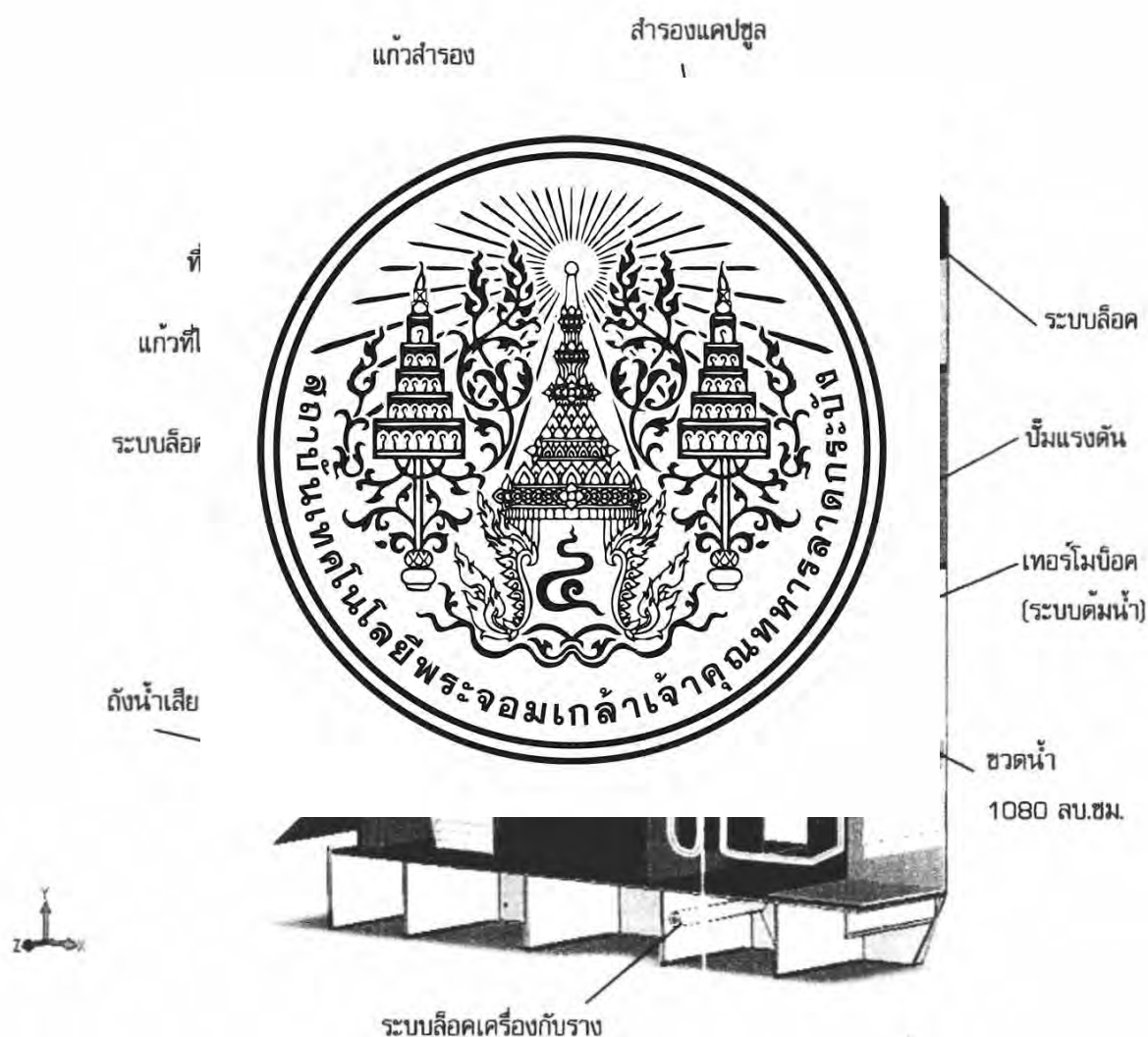
ภาพที่ 87 : ภาพแสดงภาพตัด Section ของผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 87 แสดงภาพตัด Section ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแสดงการทำงานของระบบขงกาแฟ โดยหลักการทำงานของเครื่องประกอบด้วยชิ้นส่วนดังต่อไปนี้

1. ขวดสำรองน้ำขนาด 1080 ลบ.ซม.
2. ระบบคั้นน้ำคือ เทอร์โมบ็อค เป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน
3. ปัมแรงดันขนาด 19 บาร์
4. ห้องเจาะแคปซูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของระบบชงกาแฟจะเริ่มหลังจากกดปุ่มเลือกปริมาณน้ำเสร็จ PCB จะสั่งให้เทอร์โมบล็อคซึ่งมีปั๊มสำหรับดูดน้ำติดอยู่ด้วยนั้น ดูดน้ำจากถังสำรองในปริมาณตามที่ต้องการไว้ และทำการคั้นน้ำจนเคี้ยวคั้น เมื่อน้ำเคี้ยวจะส่งสัญญาณต่อไปที่ปั๊มแรงดัน ปั๊มแรงดันจะทำการสะสมแรงดันและอัดแรงดันที่สะสมไว้อัดไอน้ำร้อนทั้งหมดไปที่ห้องเจาะแคปซูล ไอน้ำร้อนก็จะไหลผ่านเมล็ดกาแฟที่อยู่ในแคปซูลออกมาเป็นน้ำกาแฟสดไหลลงสู่แก้ว เมื่อได้กาแฟสดแล้วก็ป้อนเสร็จครบกระบวนการ 1 รอบ และรอคำสั่งเลือกปริมาณน้ำครั้งต่อไป



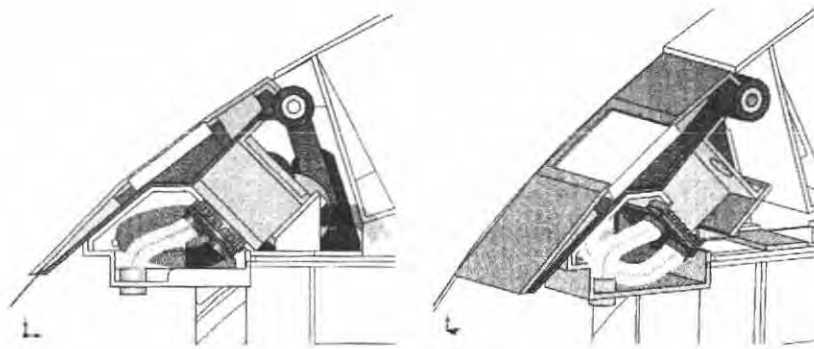
ภาพที่ 88 : ภาพแสดงภาพตัด Section ของผลิตภัณฑ์ แสดงเป็นแบบ Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากภาพ 89 แสดงภายในเมฆเบตคเบตคเนจเจอชก เมฆเบตคเบตคเนจเจอชกแล้วก็จะเห็นระบบสายไฟ และ ระบบสายยางซึ่งจะอยู่ระหว่างโครงสร้างหลักกับฝาปิดด้านข้าง โดยเป็นสายอ่อนที่เชื่อมต่อระหว่างบริเวณเครื่องขง กับห้องเจาะแคปซูลและระบบจ่ายน้ำตาล เมื่อเครื่องเสียหรือต้องการที่จะบำรุงรักษา ก็สามารถเปิดฝาข้างและทำการซ่อมแซม หรือถอดชิ้นส่วนต่างๆ ได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



front view

Perspective

Section D



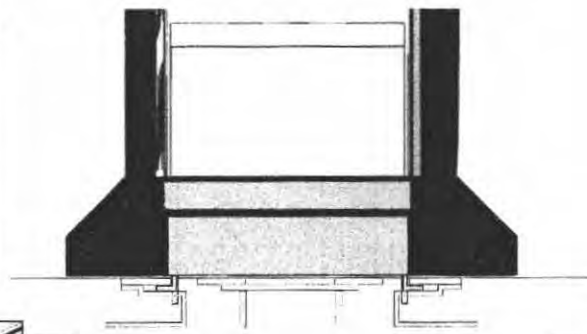
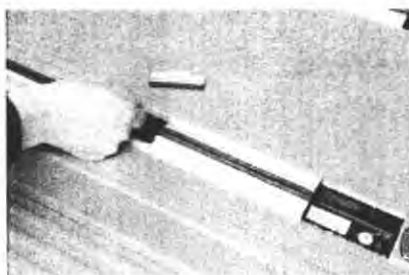
Perspective

ภาพที่ 91 : ภาพแสดงภาพตัดของถังขยะ

จากภาพที่ 91 จะเห็นว่าภายในของถังขยะนั้นจะมีโครงสำหรับบังคับให้แกว้ซ้อนกันเมื่อเวลาที่เราทิ้งแกว้ลงไปในถัง โดยขนาดของโครงนี้จะใหญ่กว่าแกว้เพียงเล็กน้อยเพื่อไม่ให้แกว้พลิกตัว และสามารถซ้อนกันได้ง่าย ทำให้ประหยัดพื้นที่การเก็บแกว้ที่ใช้แล้วไปได้มากกว่าการทิ้งแบบที่ไม่มีแกว้ซ้อนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการติดตั้งคือ ติดตั้งตัวเครื่องเข้ากับรางเดิมที่มีอยู่บนรถ โดยการติดตั้งเป็นหน้าที่ของช่างร้านตกแต่งยนต์



จาก
ชิ้นส่วนในกา

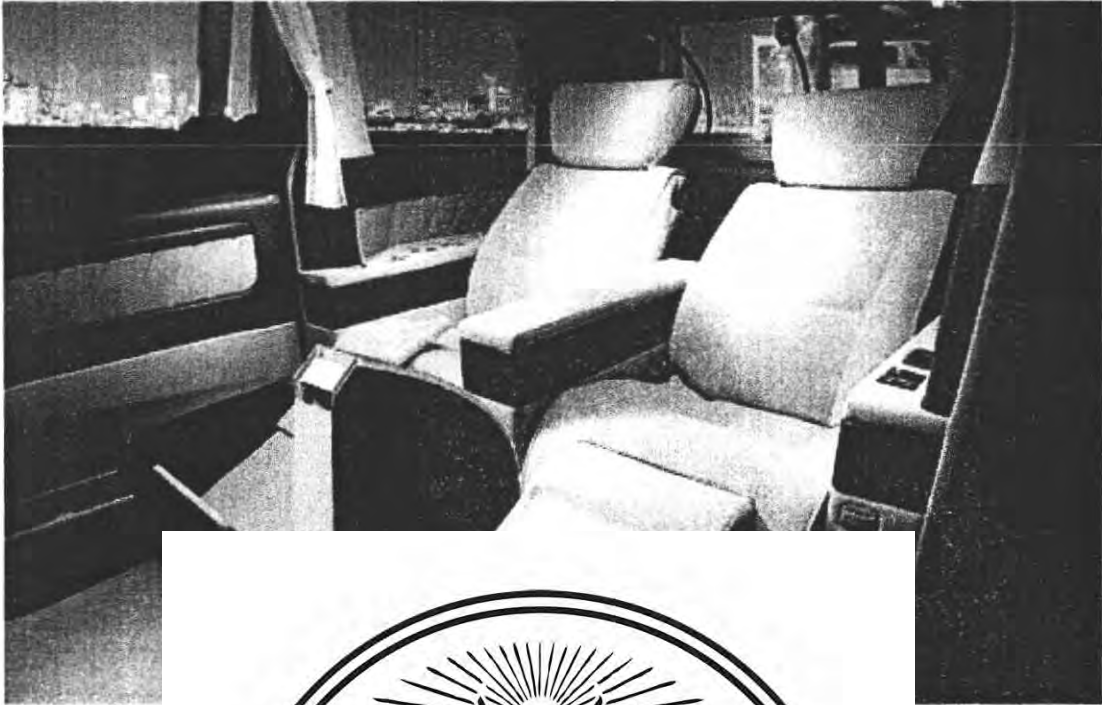
1. แผ่น
2. คาน

โดยสาร

วิธีการติดตั้ง...

1. เปิดฝาปูพื้นของห้องโดยสารออก และเลื่อนรางของห้องโดยสารไปยังท้ายรถ
2. ถอดรางด้านนอกซ้าย และด้านนอกขวาของตัวรถออก
3. นำเครื่องขงกาแฟมาวางค่อมระหว่างราง โดยให้อยู่บนรางทั้ง 2 พอดี
4. นำรางที่ถอดออกไปเลื่อนเข้ามาปิดเหมือนเดิม และไขให้แน่น
5. คึงตัวล้อคด้านบนเพื่อปรับตำแหน่งของตัวเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.4 ข้อเสนอ

มากที่สุด แต่
และยังไม่มีซี
ข้อมูลเกี่ยวกับ
เสียเวลาไปก็
อย่างยิ่งที่ไม่เ

แล้ว ซึ่งโครงการนี้ เติ เหยยคต เนกเวทง เนทค เทกบคม และเนนบเทเวนเพชเช เป็ไว้ใน
ชีวิตจริงต่อไป

เป็นจริง
ใหม่
หยังเป็น
ทำให้
กเสียใจ
สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สิ่งพิมพ์

Joseph S.G. 2547. กาแฟ ชงให้เป็นคัมภีร์อร่อย. พิมพ์ครั้งที่ 10. เชียงใหม่ : ควงกมลเชียงใหม่.

Joseph S.G. 2549. กาแฟ ดันอยากคัมภีร์กาแฟ. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่ : ควงกมลเชียงใหม่.

ศิริรัตน์ สรทนต์ 2548. กาแฟ...เครื่องคัมภีร์จากแดนสรวง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เฉลียงลม.

เว็บไซต์

วิกิพีเดีย สารานุกรม

กาแฟร้อยตะวันเพื่อ

: <http://www.roytaw>

เนสเพรสโซ่.2549. '

ปารีส วิวาสตริท.25

: <http://www.paris.v>



om

เครื่องชงกาแฟแคปซูล.2549. “coffee machine” [Online]. เข้าถึงได้จาก

: <http://www.singleservecoffee.com>

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2549. nespresso” [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://th.wikipedia.org>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

เข้าศึกษาในชั้นก่อนประถมศึกษาที่ โรงเรียนอนุบาลวัดพิชัยสงคราม

สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนอนุบาลวัดพิชัยสงคราม ปีการศึกษา 2538

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว บางนา-ตราด กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2541

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว บางนา-ตราด กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้