



บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

ขอบเขตของโครงการ

1. จำนวนผู้เล่น	1 - 2 คน
2. กลุ่มเป้าหมาย	ไม่จำกัดเพศ อายุ 18 - 35 ปี ฐานะปานกลาง - ดี ชอบธรรมชาติและการเล่นกีฬากลางแจ้ง
3. สถานที่ใช้งาน	สระน้ำในสวนสนุก ทะเลสาบภายในหมู่บ้าน สวนน้ำ สระน้ำที่มีบริการให้เช่าเครื่องเล่นทางน้ำ
4. ระยะเวลาที่ใช้งาน	ใช้ในช่วงเวลา 7.00 - 18.00 น. โดยจะใช้เล่นประมาณ ครั้งชม. ถึง 1 ชม. ต่อครั้ง
5. ระบบขับเคลื่อน	ขับเคลื่อนด้วยแรงคน โดยใช้ระบบเพื่อช่วยในการผ่อนแรง
6. ความเร็วในการเคลื่อนที่	ไม่เกิน 5 น็อต หรือ 11 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
7. ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้	<ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างส่วนใหญ่สามารถผลิตได้ด้วย carbon fiber - โครงสร้างสามารถรับแรงได้ด้วยตัวเอง มีฐานกว้าง กินน้ำน้อย - คันบังคับมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้เล่น โดยคำนึงถึงมิติขนาดช่วยยวะท่าทางการขับขี่ของผู้เล่น - ส่วนที่นั่งมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้เล่น โดยคำนึงถึงมิติขนาดช่วยยวะท่าทางการขับขี่ของผู้เล่น - สามารถถอดประกอบได้ - มีอุปกรณ์ชี้พ้อสำหรับผู้เล่นในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ - มีความปลอดภัยในการขึ้นลงจากรยานน้ำ - สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย - มีระบบช่วยชะลอความเร็ว - รูปทรงสีทันสมัย - สามารถผลิตได้ภายในประเทศ
8. แนวทางการตลาด	<ul style="list-style-type: none"> - จำหน่ายแก่ผู้ประกอบการเพื่อให้ผู้ประกอบการเปิดเช่าเล่นในกลุ่มเป้าหมายที่มีฐานะปานกลางถึงต่ำ - จำหน่ายเพื่อเป็นสมบัติส่วนตัวให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่มีฐานะปานกลางถึงดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์เดิม

กลุ่มจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการ	
1. รูปแบบ	จักรยานน้ำใช้ทุ่นลอยแบบ 2 ท้องคู่ (CATAMARAN) มีขนาดใหญ่ บางแห่งใช้เป็นรูปตัวการ์ตูน แต่โดยมากจะมีรูปแบบที่เรียบง่ายมากกว่า
2. จำนวนผู้โดยสาร	2 คนต่อลำ มีแห่งเดียวที่ให้เล่น 3 - 4 คนต่อลำ คือ สวนจตุจักร
3. ระบบที่ใช้	- ระบบขับเคลื่อนแบบเพลาช้อเหวี่ยงหมุนใบพาย - ระบบบังคับทิศทางมี 2 ระบบคือ 1. ระบบบังคับทิศทางแบบใช้คันโยกหน้า-หลัง 2. ระบบบังคับทิศทางแบบคันโยกหมุนซ้าย-ขวา โดยทั้ง 2 ระบบใช้หางเสือในการบังคับทิศทาง
4. ลักษณะทางโครงสร้าง	- โครงสร้างของทุ่นลอยมีลักษณะแบบบนล่างประกบกัน - โครงสร้างหลังคา มี 3 ลักษณะ คือ 1. โครงสร้างแบบ sheet compression 2. โครงสร้างแบบ rodframe 3. โครงสร้างแบบ tension - โครงสร้างเบาที่หนึ่ง ใช้โครงสร้างแบบ sheet compression ทั้งหมด
จักรยานน้ำเพื่อการออกกำลังกาย	
1. รูปแบบ	จักรยานน้ำใช้ทุ่นแบบ CATAMARAN โดยมีโครงสร้างส่วนบนเป็นแบบจักรยานบก
2. ระบบที่ใช้	ระบบขับเคลื่อนแบบเฟืองโซ่ผสมระบบสายพาน ระบบบังคับทิศทางใช้คันโยกหมุนที่จุดหมุน บังคับทิศทางโดยตรง

กลุ่มเป้าหมาย

เพศ	ชายหรือหญิง ไม่ได้จำกัดเพศ
อายุ	18 - 35 ปี
รายได้	5,000 - 10,000 บาท/เดือน
การศึกษา	ปริญญาตรี
ลักษณะนิสัย	- เป็นคนทันสมัย - ใช้ชีวิตในเมือง - รักการออกกำลังกาย - รักธรรมชาติ
ขนาดสัดส่วน	- ขนาดสัดส่วนที่มีค่ามากที่สุด (MALE 97.5%) - ขนาดสัดส่วนที่มีค่าน้อยที่สุด (FEMALE 2.5%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการเล่น

ช่วงเวลาในการเล่น	7.00 - 18.00 น.
การแต่งกาย	ส่วนใหญ่แต่งกายด้วยชุดออกกำลังกายหรือชุดลำลอง
ท่าทางการนั่งขับขี่	ท่าการขับขี่แบบเสือภูเขาเหมาะสมในการนำมาใช้ เพราะสามารถตอบสนองพฤติกรรมผู้เล่นได้ดีทั้งเวลาออกกำลังกาย และเวลาพักผ่อน
ความปลอดภัย	อุปกรณ์ชุดขี่แบบห่วง เก็บไว้ได้คั่นบังคับในลักษณะของการนำเชือกตาข่ายดึงคลุมติดกับโครงจักรยาน
การจัดเก็บ	ถอดประกอบวางไว้บนบก
การขนย้าย	- ขนย้ายด้วยโครงคานในลักษณะ 4WD - ขนย้ายด้วยรถกระบะ
จำนวนผู้เล่นต่อจักรยานน้ำ 1 ลำ	การเล่นในลักษณะ 1 คนต่อเครื่องเล่น 1 ชิ้น จะให้ความสนุกสนาน และมีอิสระในการเล่น แต่การเล่น 2 คนก็ให้ความสนุกในการได้สังสรรค์เล่นสันทนาการกันเป็นกลุ่ม ดังนั้นการเล่น 1 คนต่อลำโดยสามารถเติมผู้เล่นได้อีก 1 คน จากการถอดประกอบทางโครงสร้างจึงมีความเหมาะสมที่สุด
การจัดพื้นที่ในการเล่น	การจัดพื้นที่นั่งเป็นลักษณะแถวตอนเรียงกันสามารถตอบสนองการเพิ่มเติมผู้เล่นจาก 1 คน เป็น 2 คนได้
การนำสิ่งของติดตัวลงเล่นจักรยานน้ำ	การนำสิ่งของลงไปเล่นไม่เป็นที่ยอมรับเท่าไร แต่ก็ควรคำนึงถึงพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสิ่งของต่างๆ แม้เป็นส่วนน้อยก็ดี
การขึ้นลงจักรยานน้ำ	การขึ้นลงในระดับที่สูงกว่าระดับน้ำ คือระดับพื้นจักรยาน มีความเหมาะสม เนื่องจากการก้าวไม่มีกรเปลี่ยนระดับ จึงเกิดอันตรายได้ยาก

ระบบ

ระบบขับเคลื่อนและส่วนขับเคลื่อน	ระบบขับเคลื่อนใช้ระบบเฟืองโซ่ เนื่องจากเป็นระบบที่ง่าย ต้นทุนไม่สูง และใช้ได้ผลดี
ระบบส่งกำลัง	ระบบส่งกำลังใช้ระบบแบบเฟืองและสายพาน โดยระบบเฟืองใช้ในส่วนที่มีระยะทางไกล เนื่องจากมีการหมุนของรอบที่สม่ำเสมอ ส่วนสายพานใช้ในการเปลี่ยนแนวแกนและในส่วนที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เนื่องจากจะไม่เกิดปัญหาเรื่องสนิม
ระบบบังคับทิศทาง	ใช้ระบบสายสลิง ในลักษณะการบังคับหางเสือของจักรยานน้ำเพื่อการกีฬาในปัจจุบัน
ระบบชะลอ หยุดการเคลื่อนที่	ใช้หลักการของปีกเครื่องบินมาออกแบบเป็นปีกต้านน้ำ โดยบังคับได้ด้วยลวดสลิงที่อยู่ใต้คั่นบังคับ บริเวณมือจับของผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

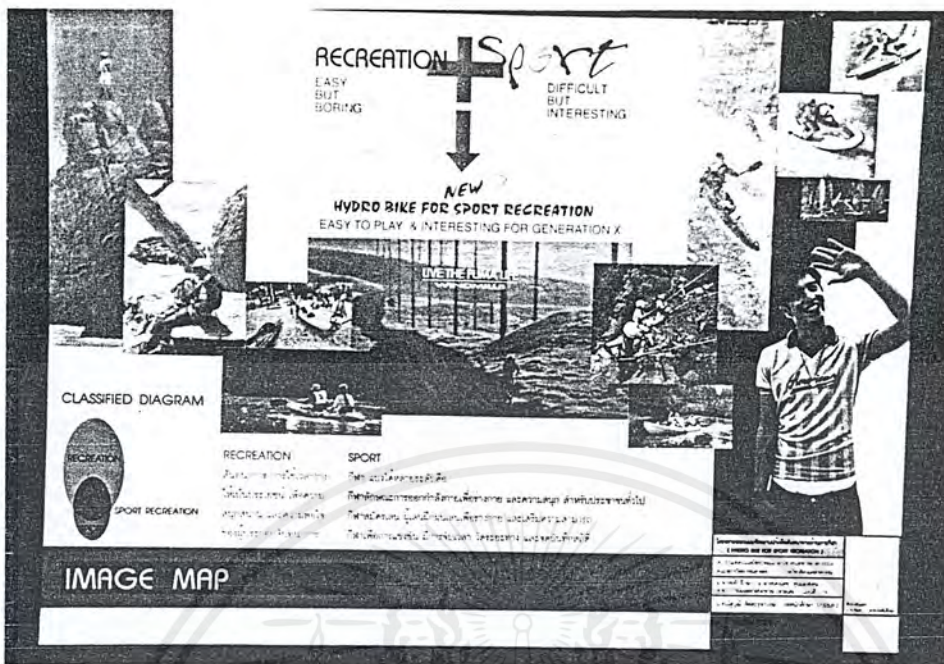
สภาพแวดล้อมของสถานที่ที่ใช้ในการเล่นจักรยานน้ำในโครงการ

พื้นที่ที่ใช้ในโครงการ	- สวนน้ำ - สวนสนุก - ทะเลสาบในหมู่บ้าน - สระน้ำขนาดใหญ่ที่เปิดให้บริการเช่าเครื่องเล่นทางน้ำ
สภาพแวดล้อมของสถานที่	เป็นทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ มีต้นไม้หรือทุ่งโดยรอบ คลื่นลมไม่แรง น้ำค่อนข้างนิ่ง ลักษณะน้ำมีค่า ph เป็นกลาง
ลักษณะท่าเรือ	- ท่าไม้ - ท่าปูน
ลักษณะขอบสระ	- ขอบปูน - ขอบดินธรรมชาติ
ลักษณะภูมิอากาศ	อากาศร้อนชื้นในฤดูกาลต่างๆ มีแสงแดดค่อนข้างร้อนมากในตอนกลางวัน แต่ในช่วงเช้าและช่วงเย็นไม่มีผลกระทบต่อผู้เล่นมากนัก

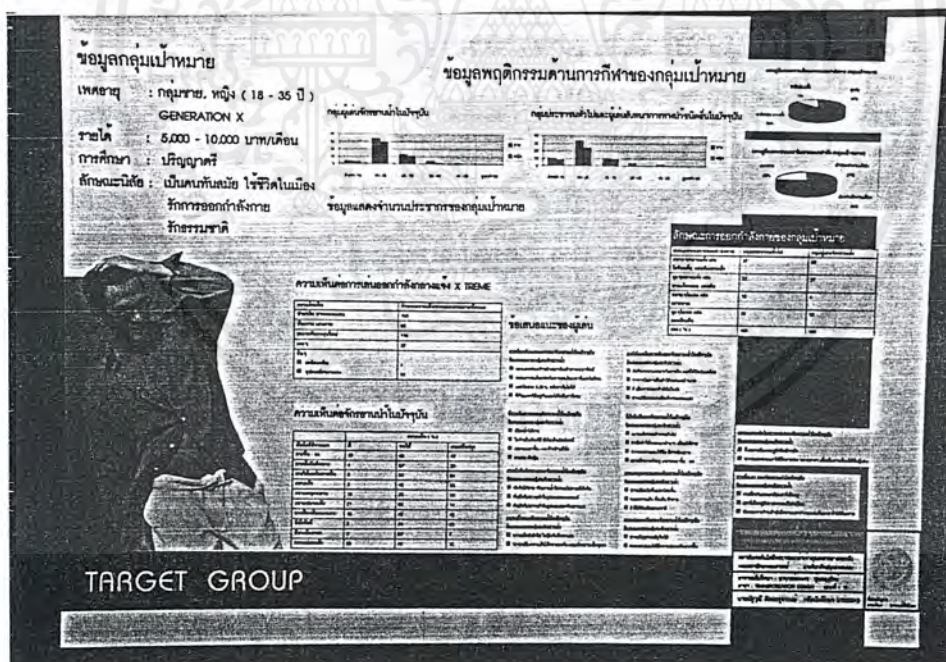
โครงสร้างและวัสดุในการผลิต

โครงสร้างส่วนบนของจักรยานน้ำ	โครงสร้างส่วนบนใช้รูปแบบของโครงสร้างจักรยานบก ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีลักษณะการต้านอากาศที่ต่ำในลักษณะของ streamline วัสดุที่ใช้คือ คาร์บอนไฟเบอร์
โครงสร้างส่วนล่างของจักรยานน้ำ	โครงสร้างส่วนล่างใช้รูปแบบท้องเรือแบบ CATAMARAN โดยเลือกหุ่นลอยแบบ HOBI ซึ่งมีลักษณะรูปทรงตอริโด้ ผนังด้านข้างเรียบ ใต้หุ้มมีลักษณะเป็นสันทำให้แหวกน้ำได้ดี เลือกใช้คาร์บอนไฟเบอร์เป็นวัสดุในการผลิต
โครงสร้างหลังคา	เลือกใช้โครงสร้างแบบ TENSION เนื่องจากมีน้ำหนักเบา สามารถทำเป็นรูปทรงต่างๆ ได้ดี พับ ถอดประกอบได้สะดวก วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างคือ อลูมิเนียม
โครงสร้างเบาะที่นั่ง	เบาะที่นั่งทำจาก PU โฟม นุ่มด้วย PVC
โครงสร้างมือจับ	ทำจากพลาสติก sunodrene ซึ่งมีคุณสมบัติเหมือนยาง แต่มีความทนทานกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

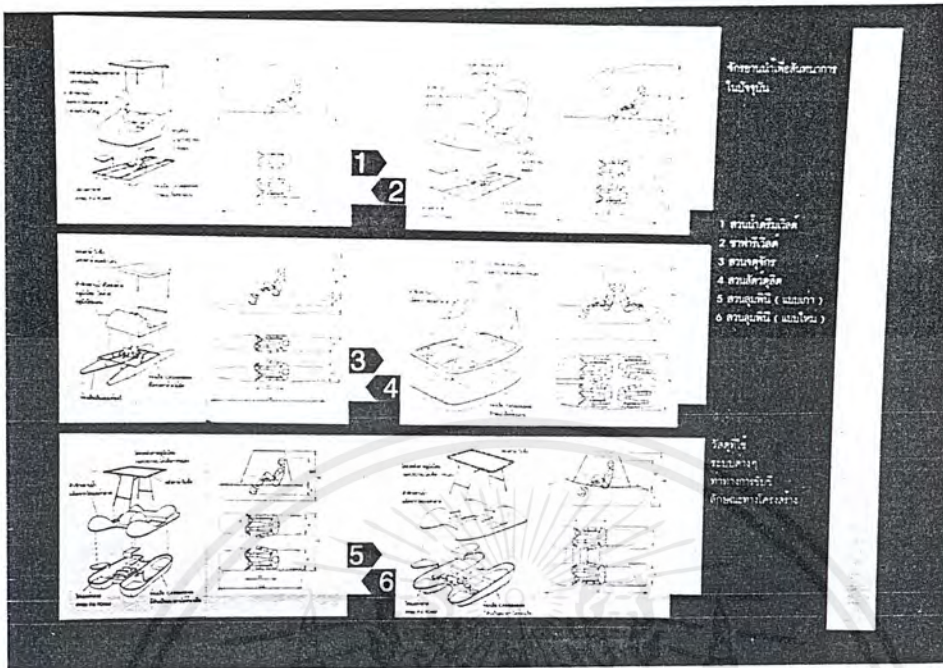


ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงเสนองานแนวทางในการออกแบบ Image Map

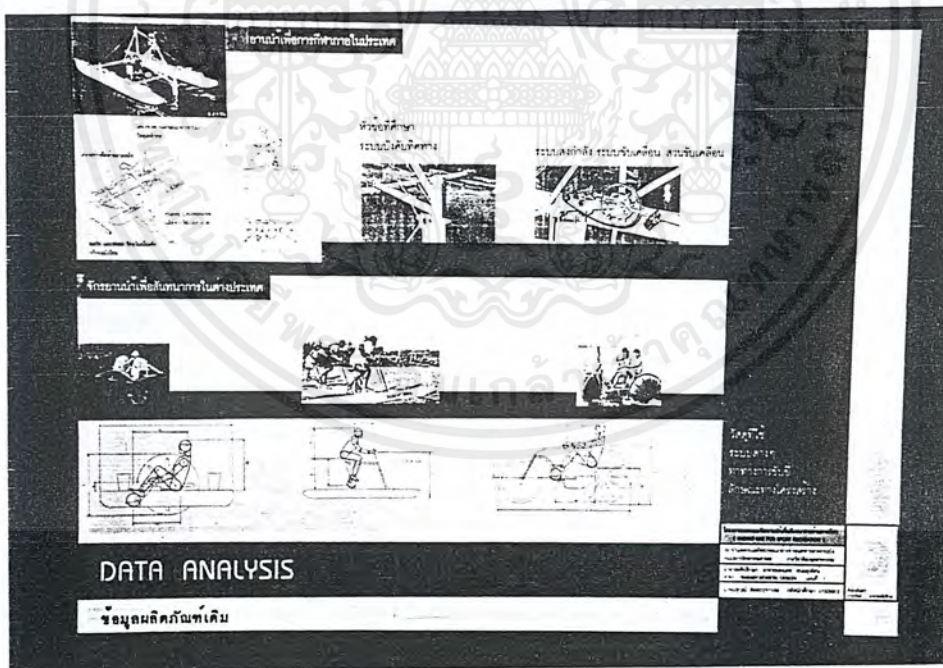


ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงเสนองานแสดงข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

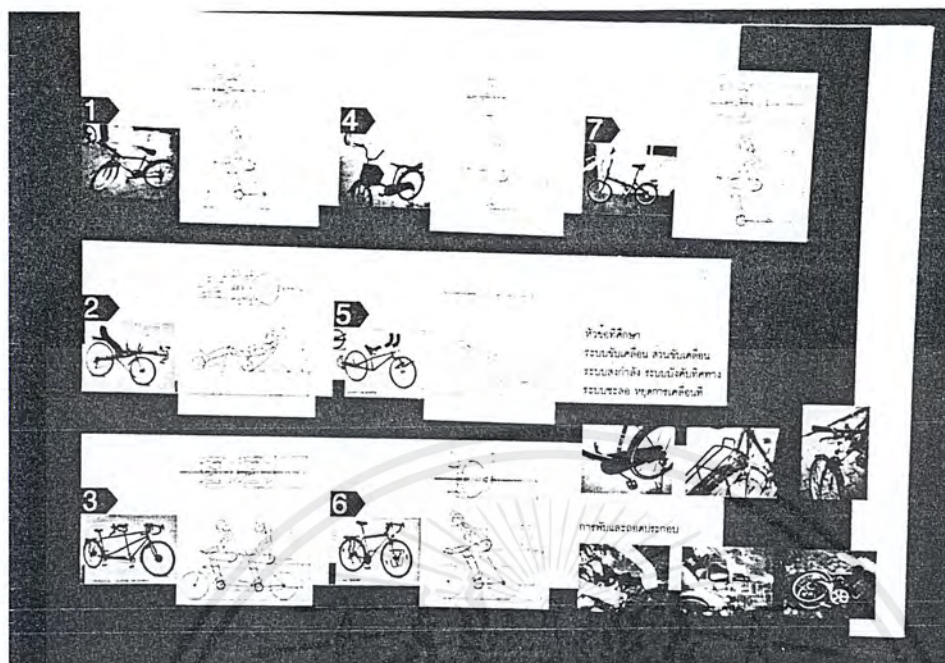


ภาพที่ 3.3.1 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

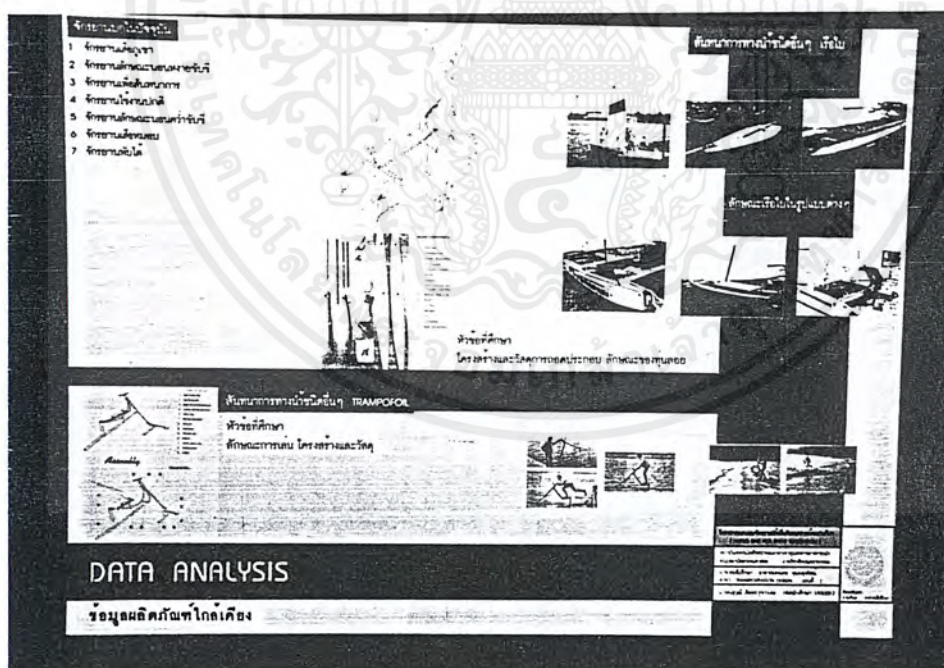


ภาพที่ 3.3.2 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

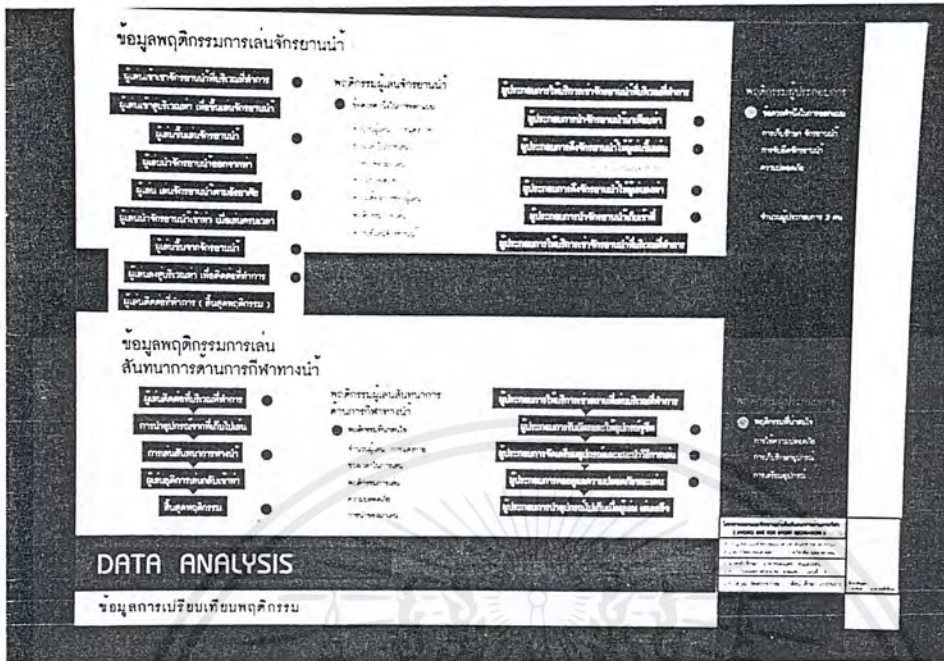


ภาพที่ 3.4.1 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

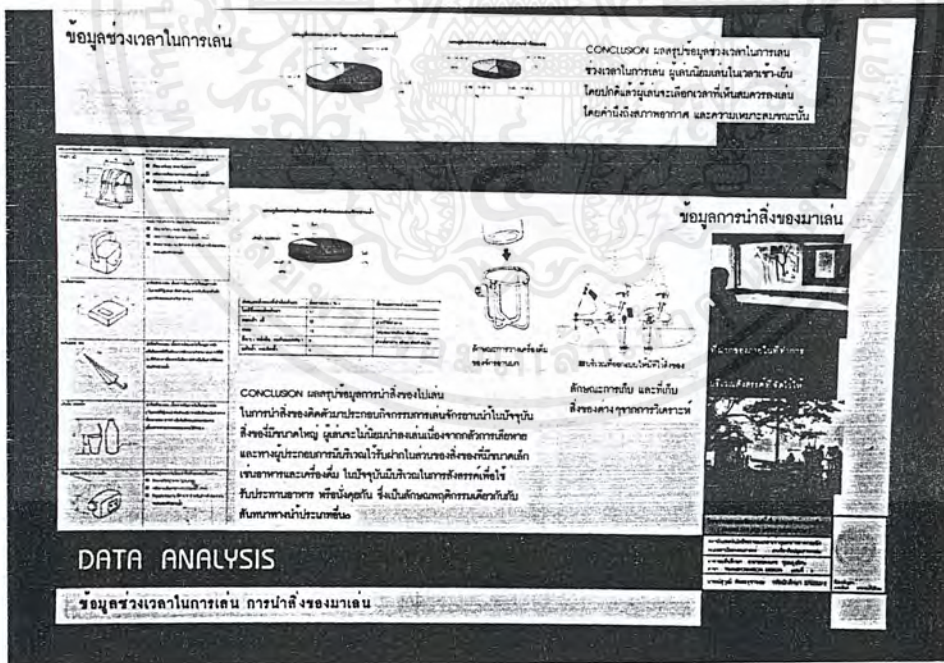


ภาพที่ 3.4.2 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

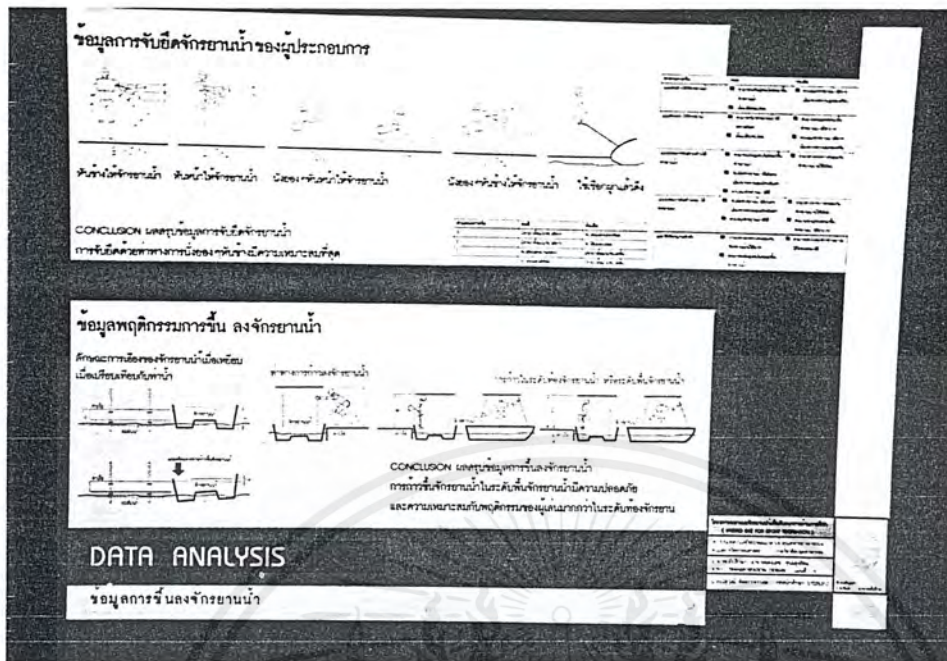


ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลการเปรียบเทียบพฤติกรรม



ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลช่วงเวลาในการเล่น การนำสิ่งของมาเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

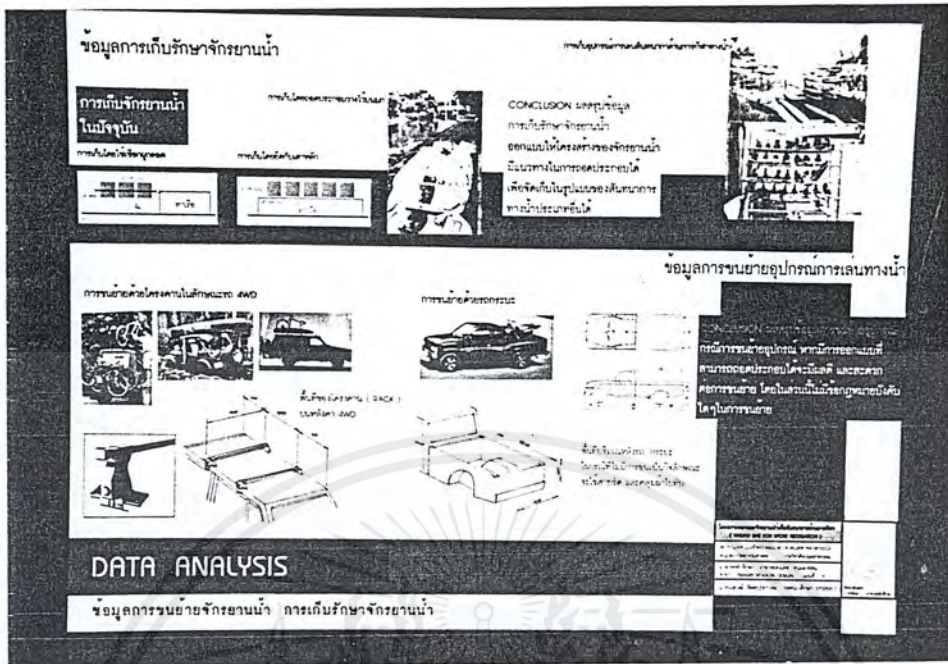


ภาพที่ 3.9 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลการขึ้นลงจักรยานน้ำ

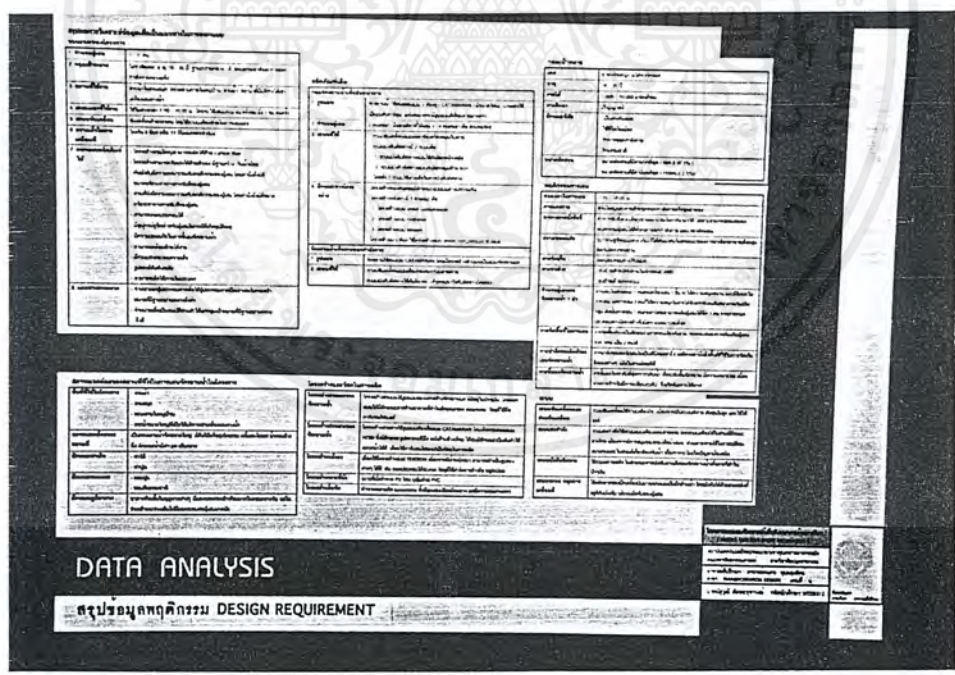


ภาพที่ 3.10 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลความปลอดภัยของผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

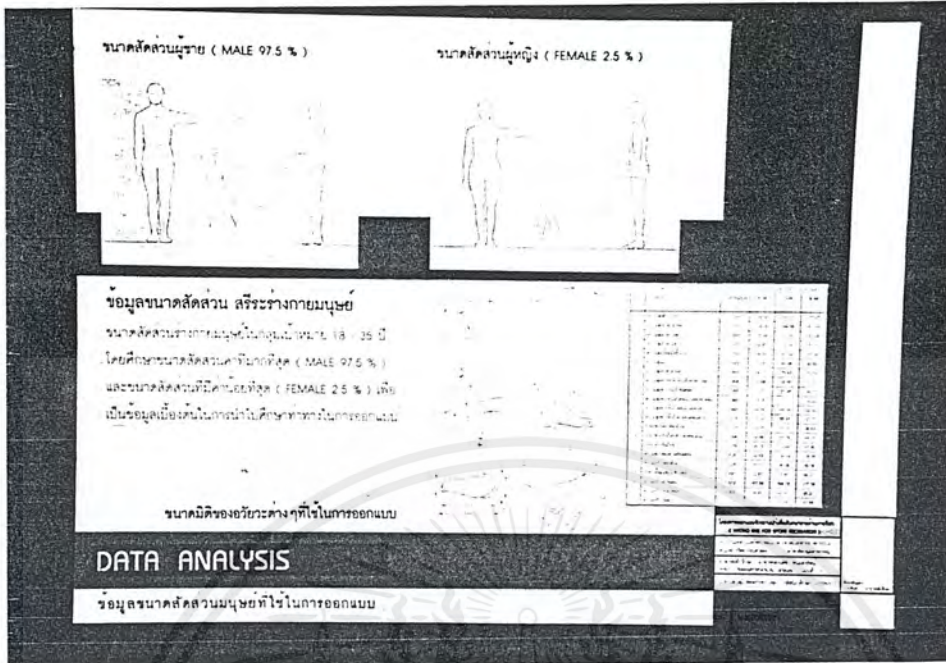


ภาพที่ 3.11 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลการขนย้ายจักรยานน้ำ การเก็บรักษาจักรยานน้ำ

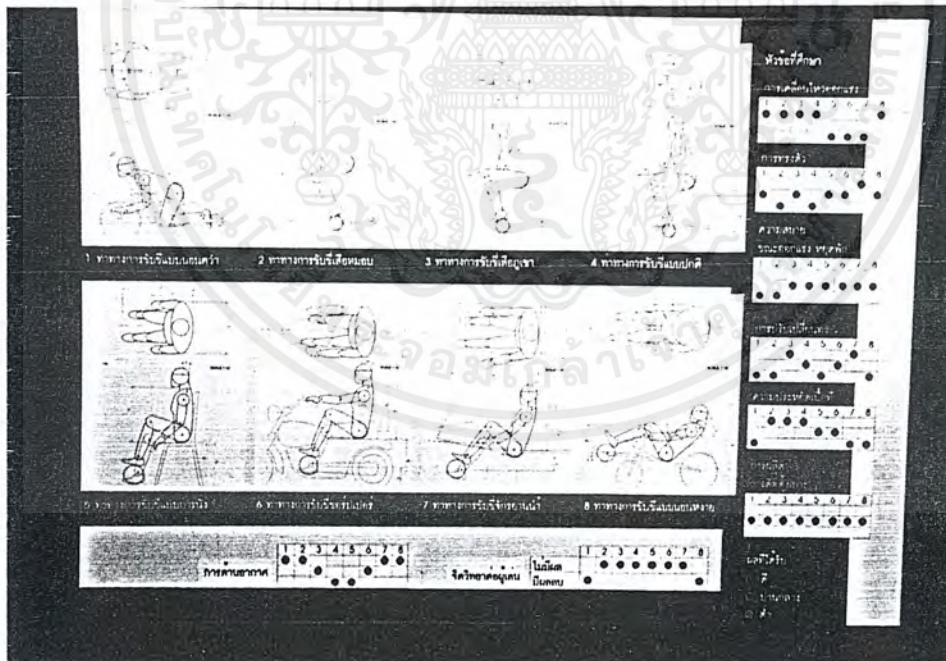


ภาพที่ 3.12 ภาพแสดงเสนองานสรุปข้อมูลพฤติกรรม Design Requirement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

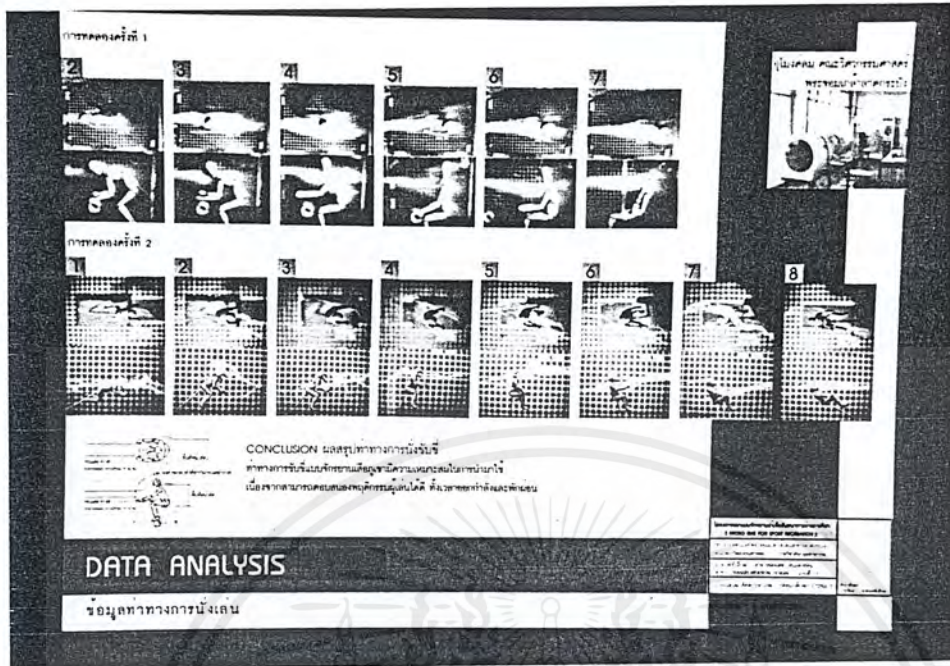


ภาพที่ 3.13 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลขนาดสัดส่วนมนุษย์ที่ใช้ในการออกแบบ

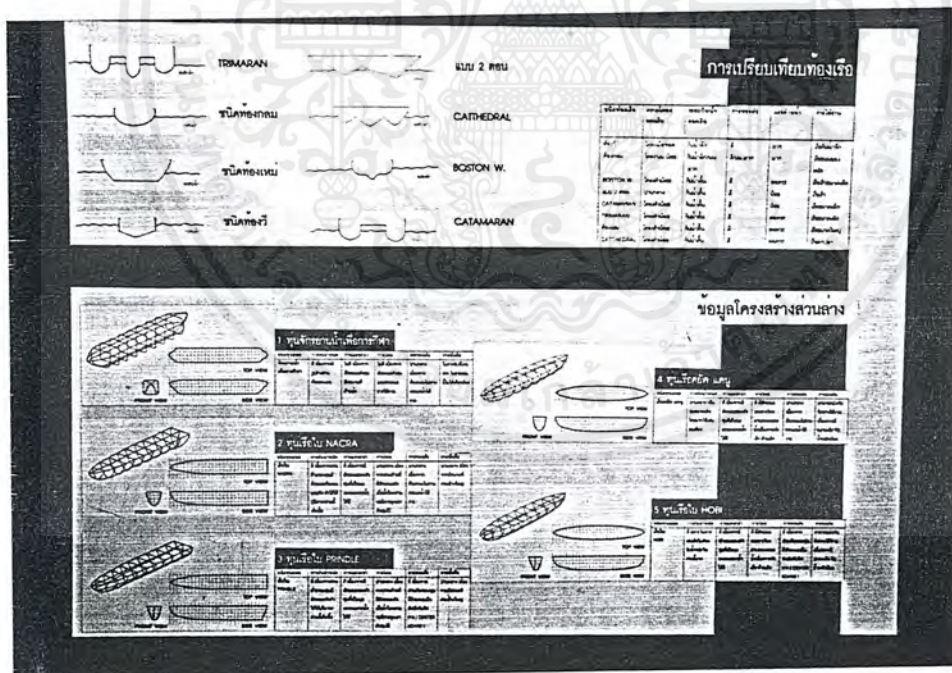


ภาพที่ 3.14.1 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลท่าทางการนั่งเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

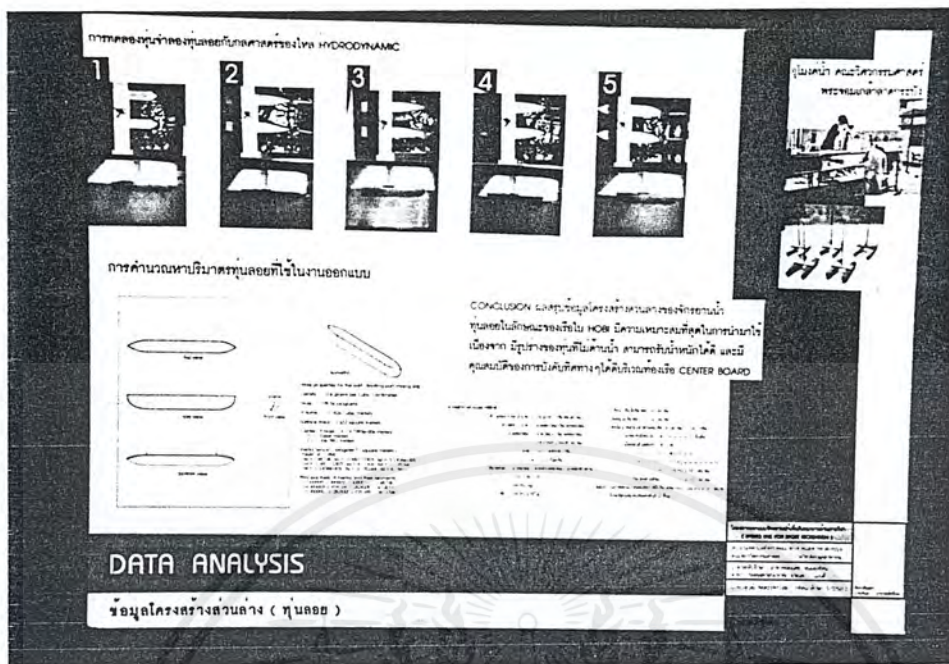


ภาพที่ 3.14.2 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลท่าทางการนึ่งเล่น

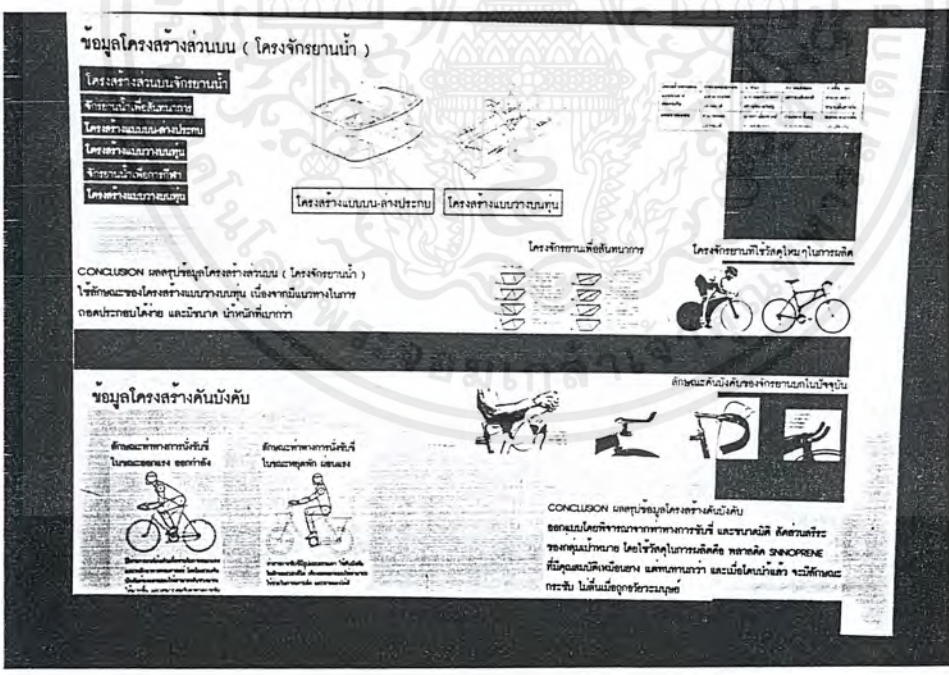


ภาพที่ 3.15.1 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลโครงสร้างส่วนล่าง (หุ่นลอย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



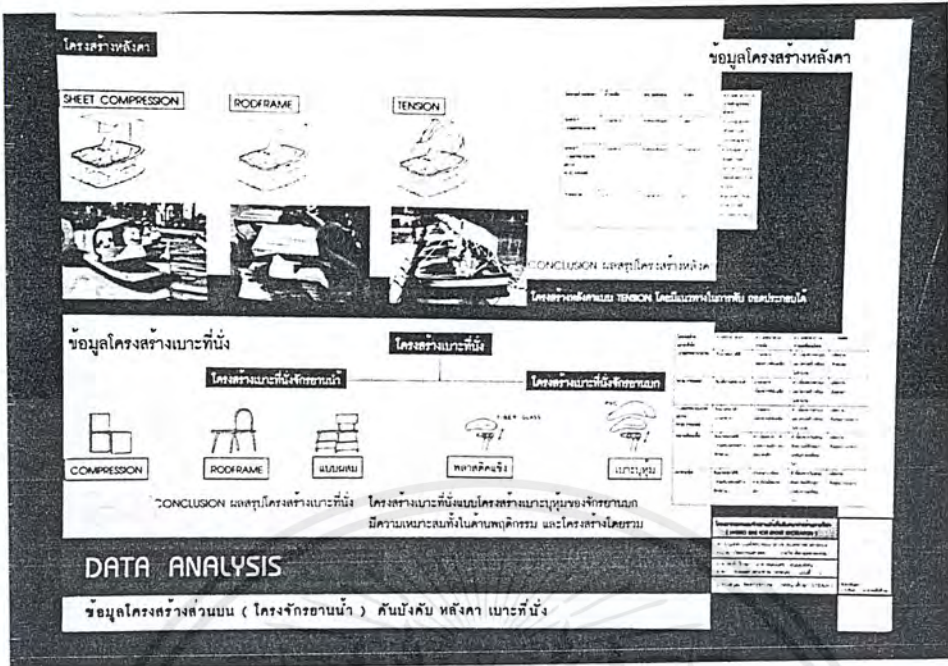
ภาพที่ 3.15.2 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลโครงสร้างส่วนล่าง (ทุ่นลอย)



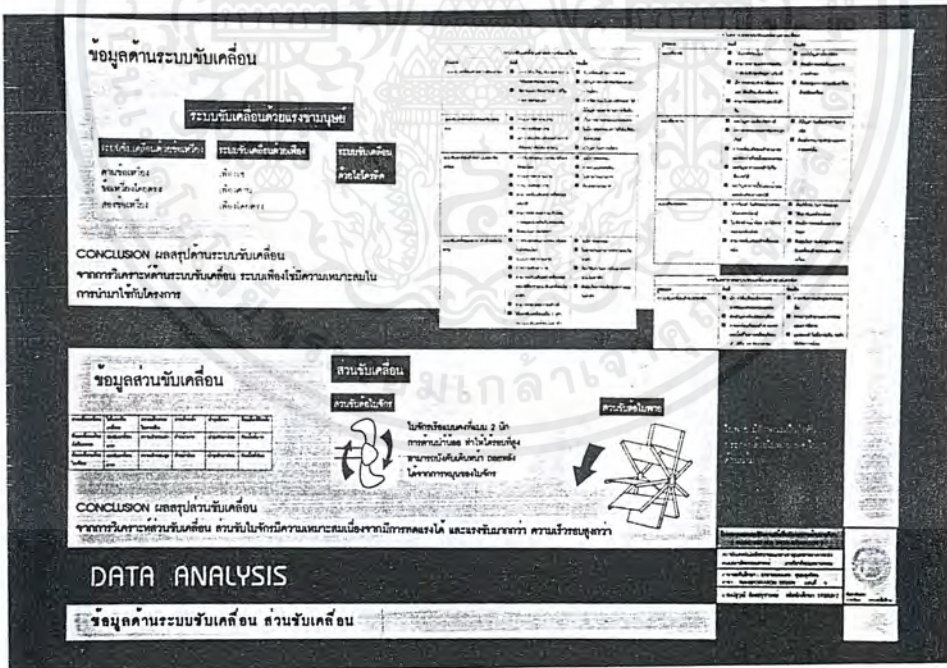
ภาพที่ 3.16.1 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลโครงสร้างส่วนบน (โครงจักรยานน้ำ)

คันทันกัป หลังคา เบาะที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

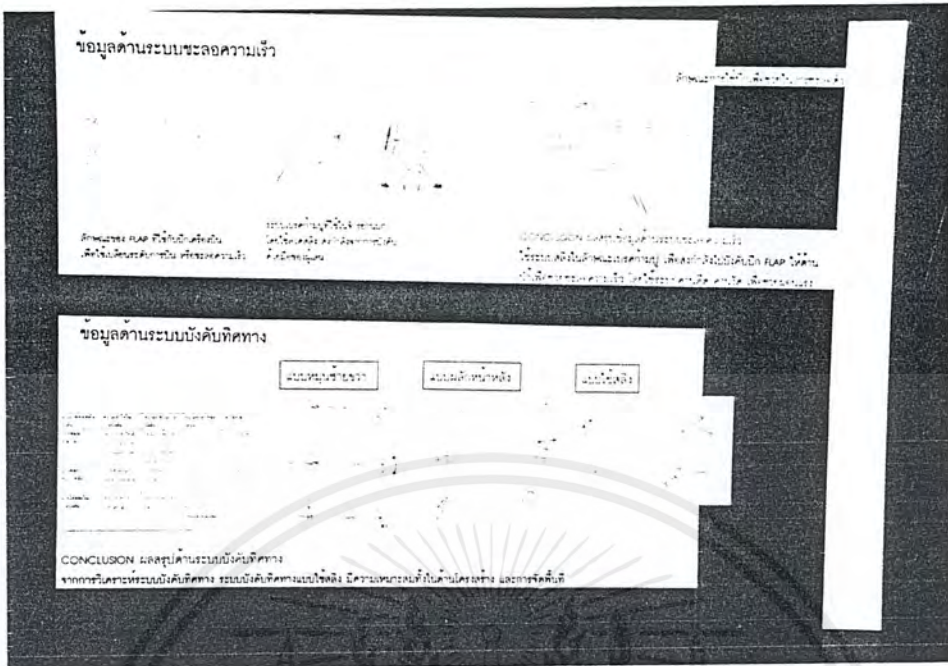


ภาพที่ 3.16.2 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลโครงสร้างส่วนบน (โครงจักรยานน้ำ) คับบังคับ หลังคา เบาะที่หนึ่ง

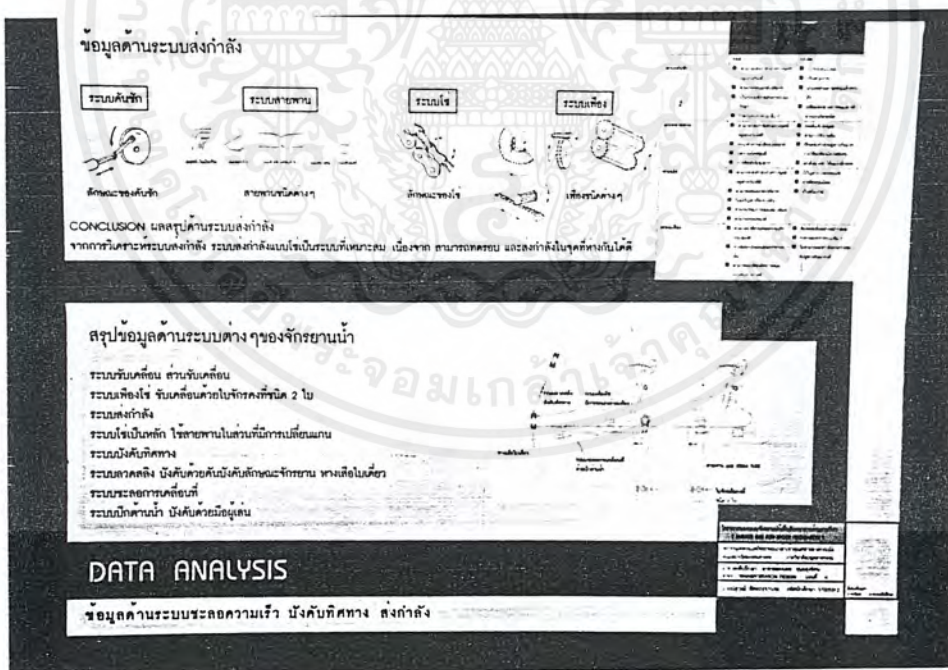


ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลคานระบบขับเคลื่อน ส่วนขับเคลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

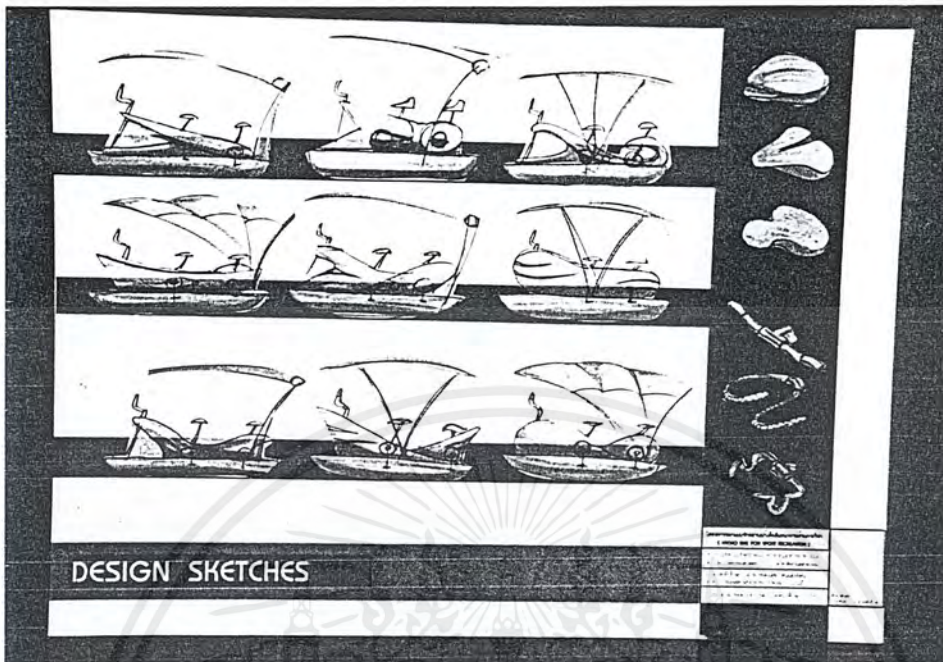


ภาพที่ 3.18.1 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลด้านระบบชะลอความเร็ว บังคับทิศทาง ส่งกำลัง

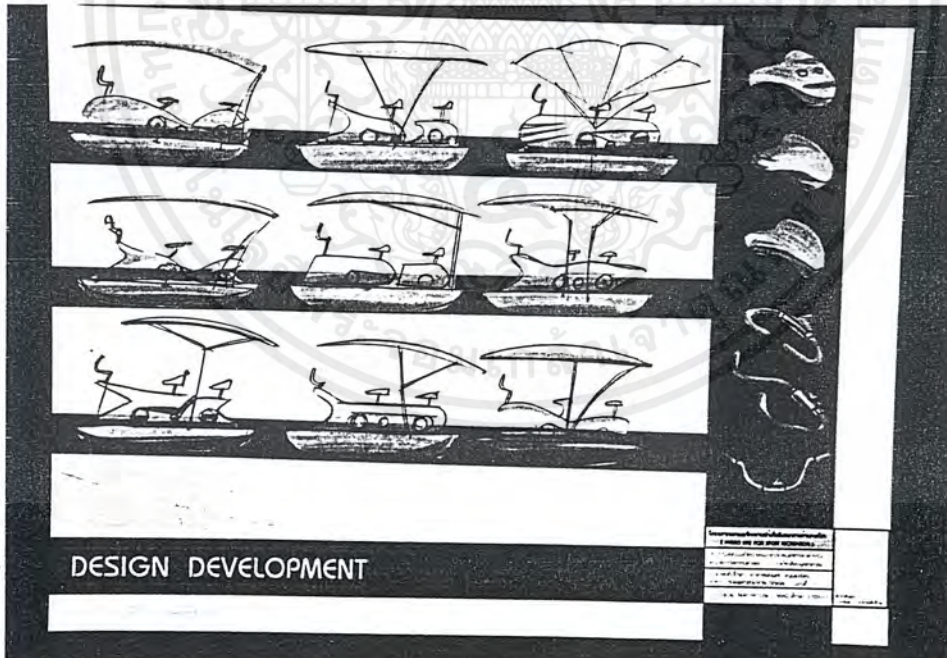


ภาพที่ 3.18.2 ภาพแสดงเสนองานข้อมูลด้านระบบชะลอความเร็ว บังคับทิศทาง ส่งกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

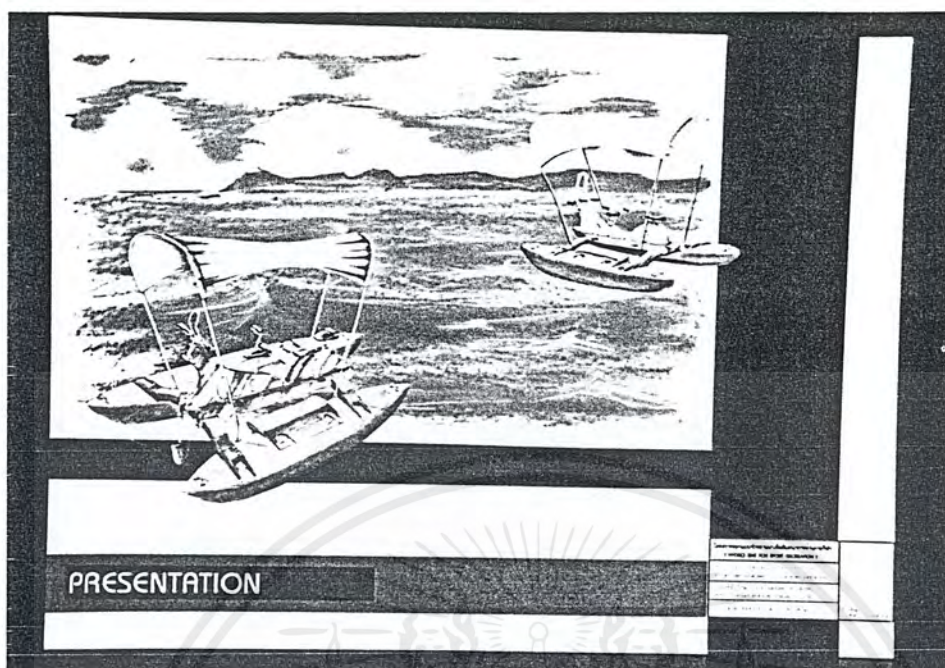


ภาพที่ 3.19 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงข้อมูล Design Sketches

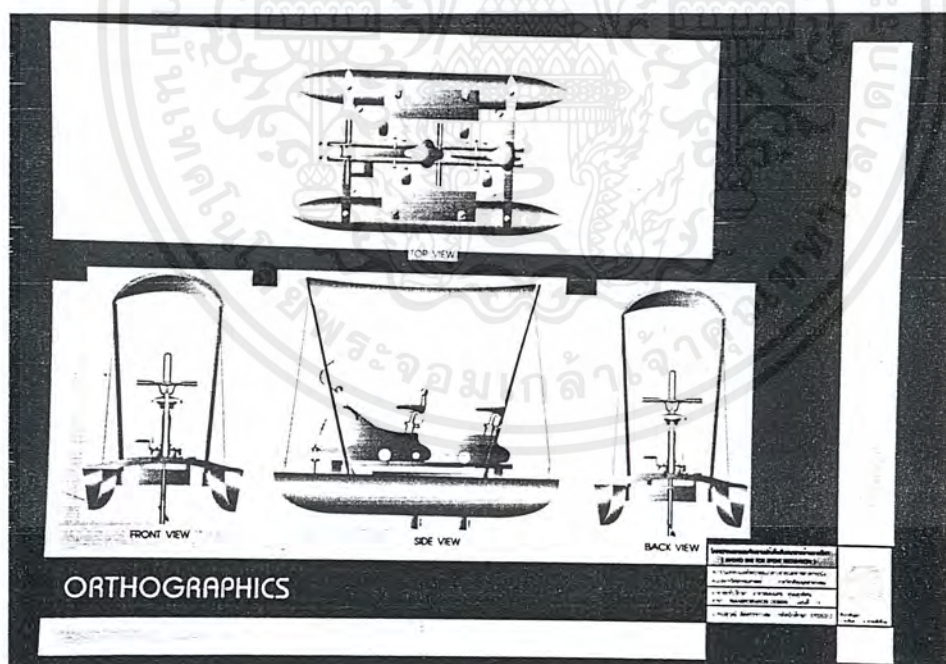


ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงแผ่นเสนองานขั้นตอนการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

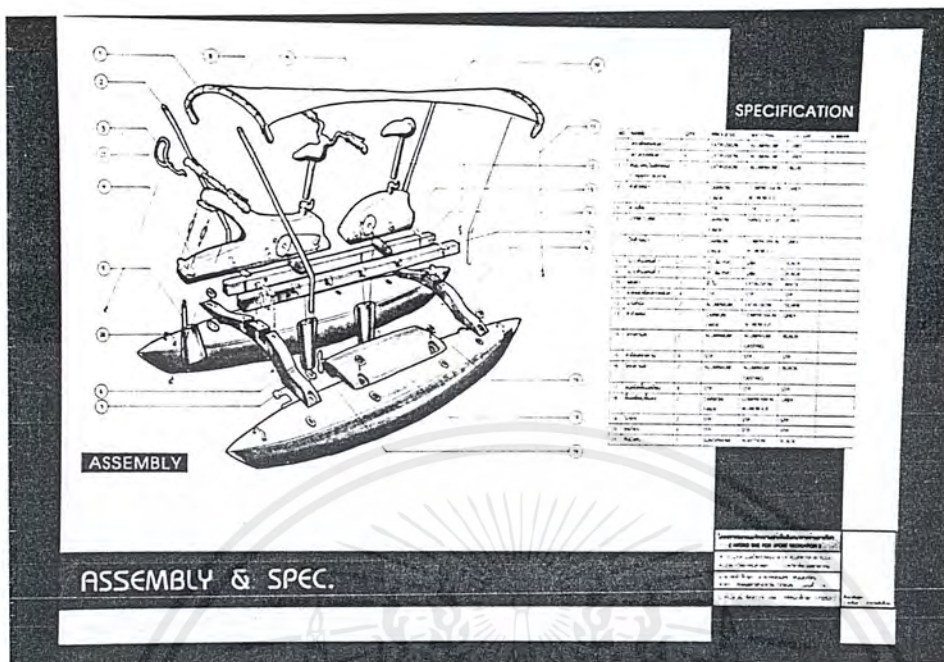


ภาพที่ 3.21 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงทัศนียภาพ

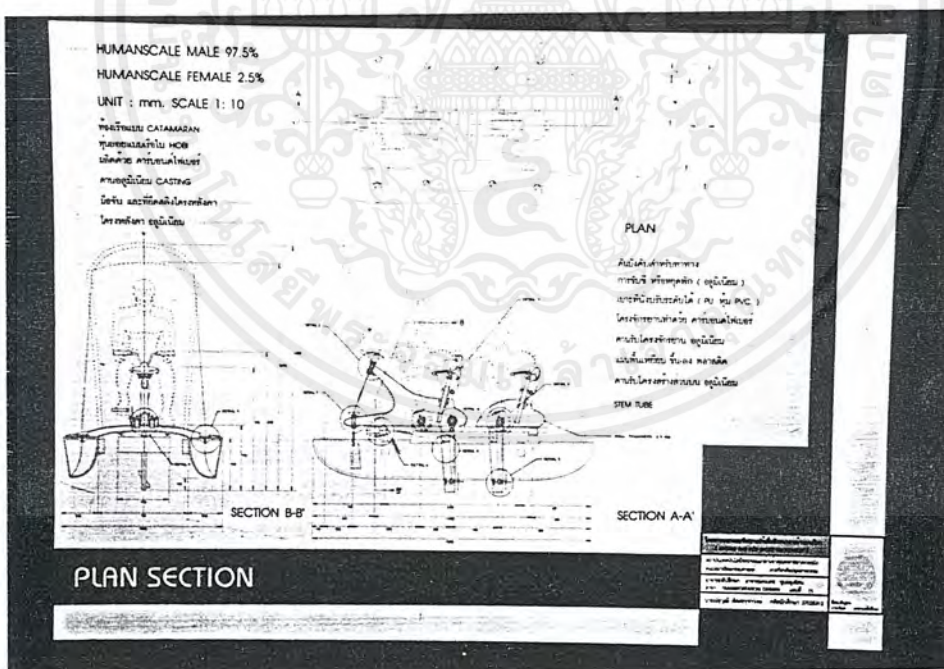


ภาพที่ 3.22 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

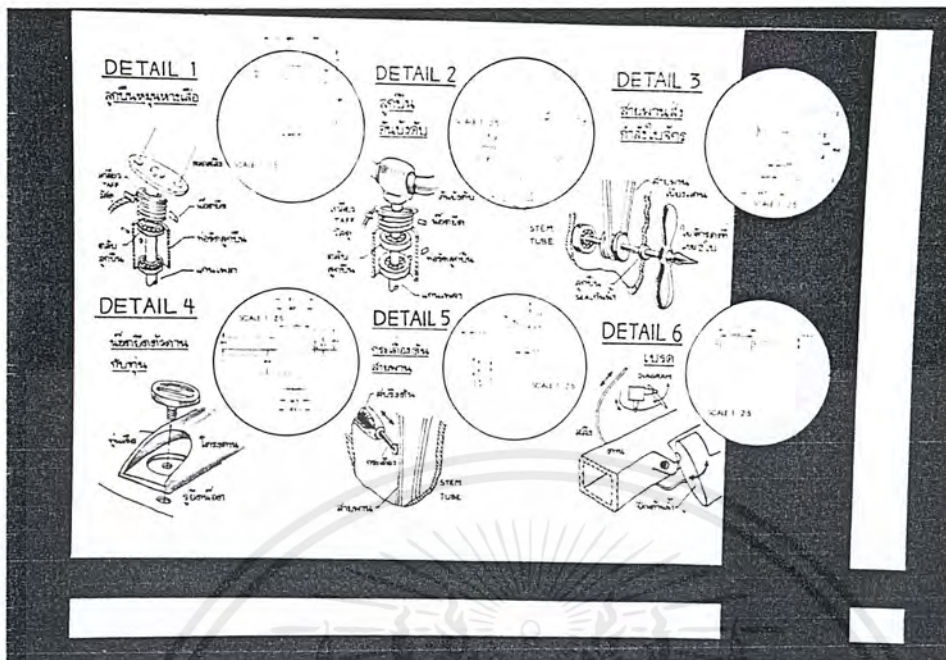


ภาพที่ 3.23 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงการประกอบ

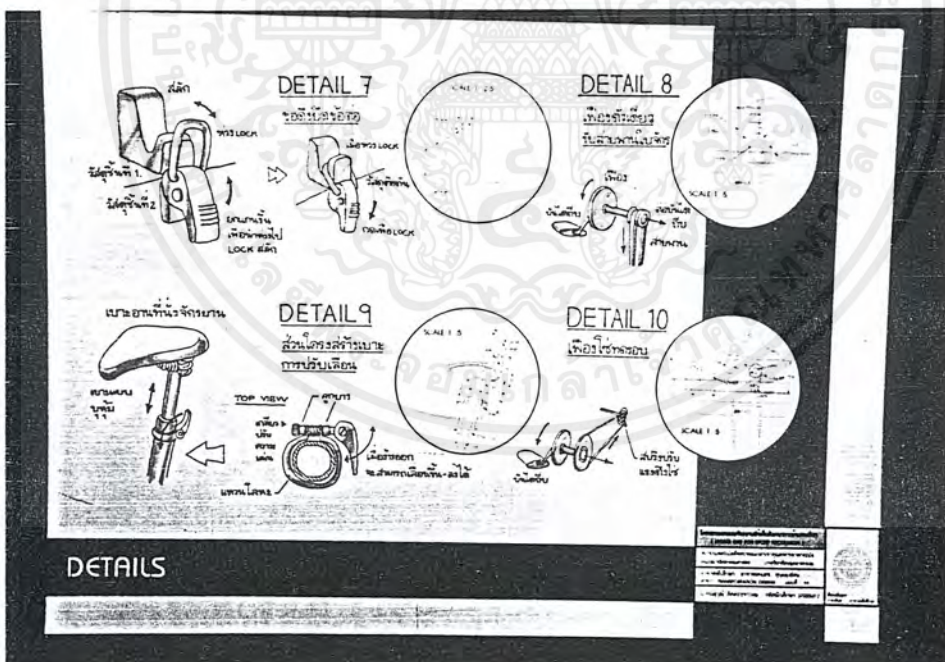


ภาพที่ 3.24 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงภาพตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

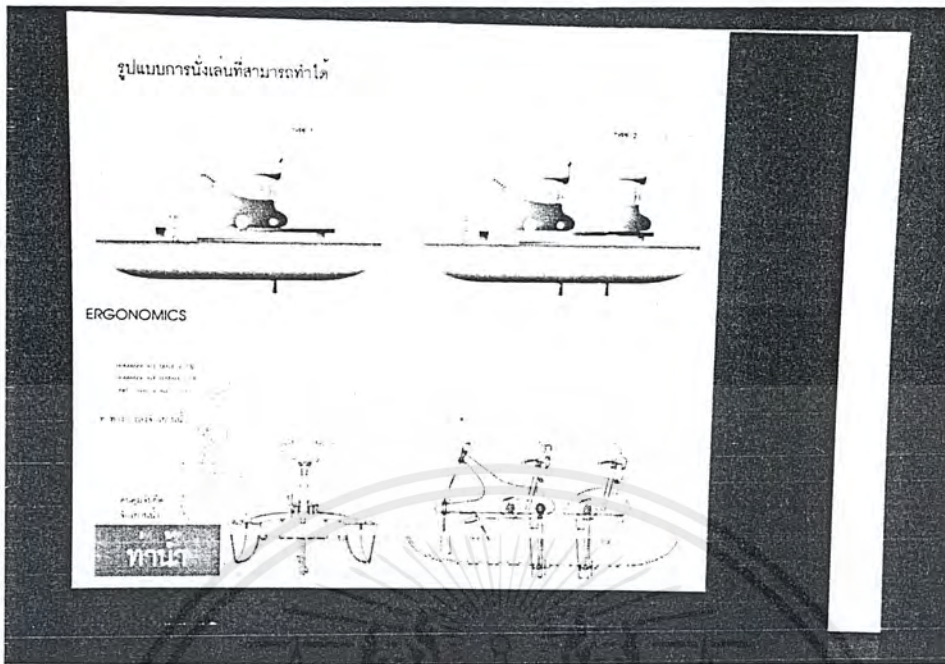


ภาพที่ 3.25.1 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรายละเอียด

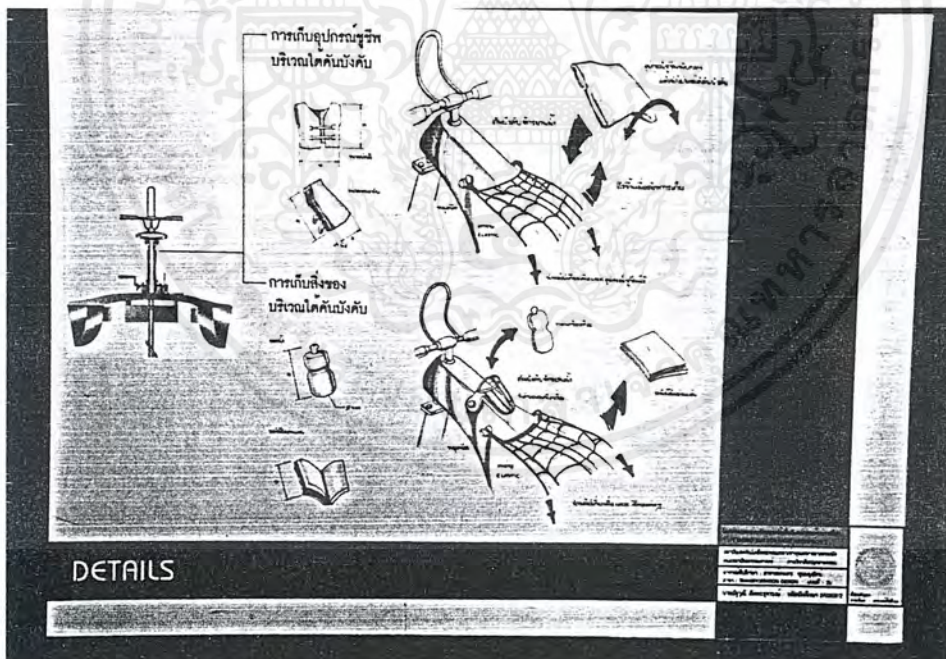


ภาพที่ 3.25.2 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

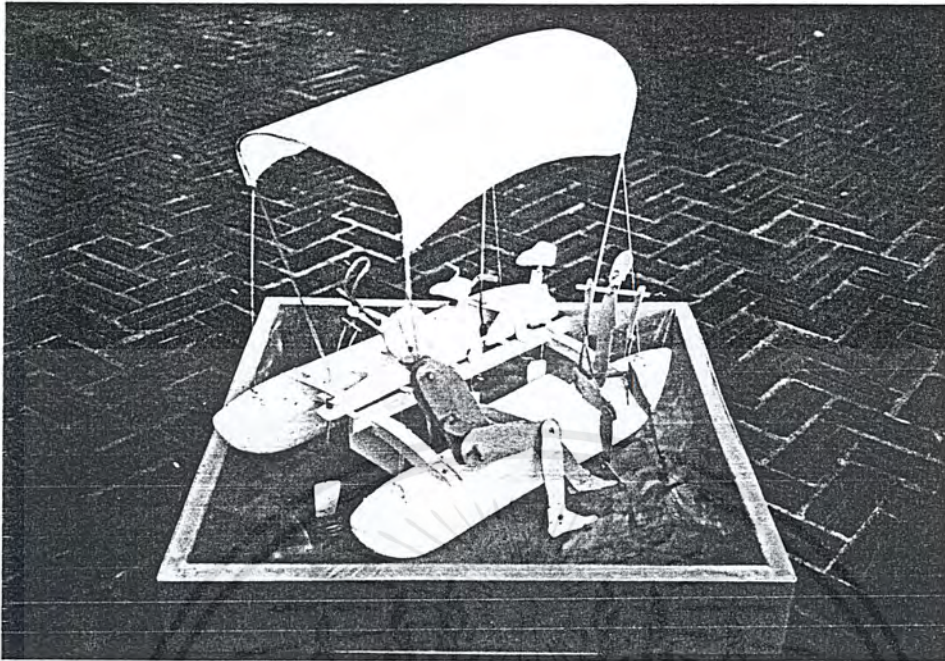


ภาพที่ 3.26.1 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงการใช้งาน

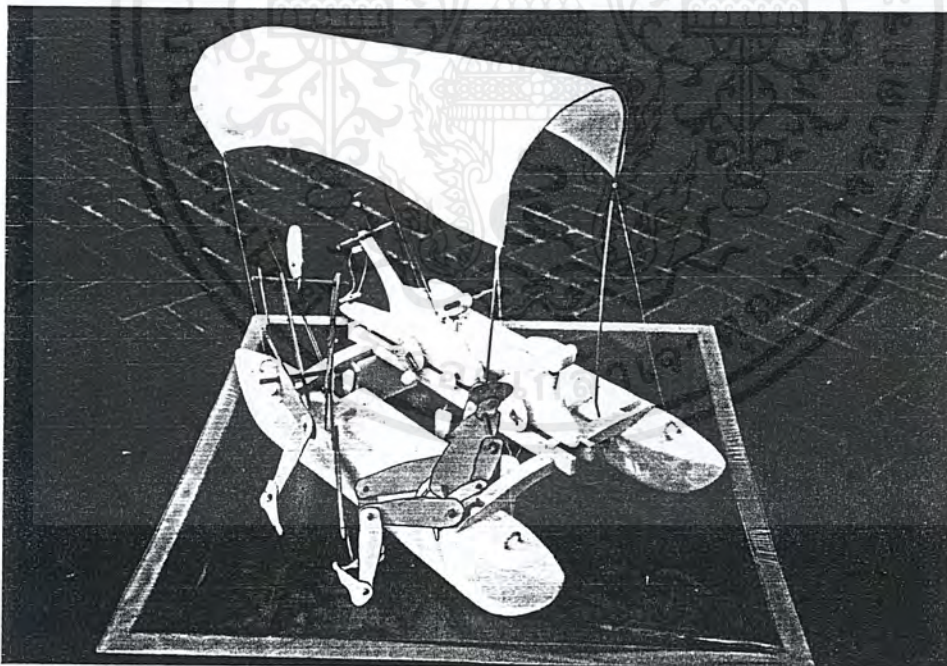


ภาพที่ 3.26.2 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

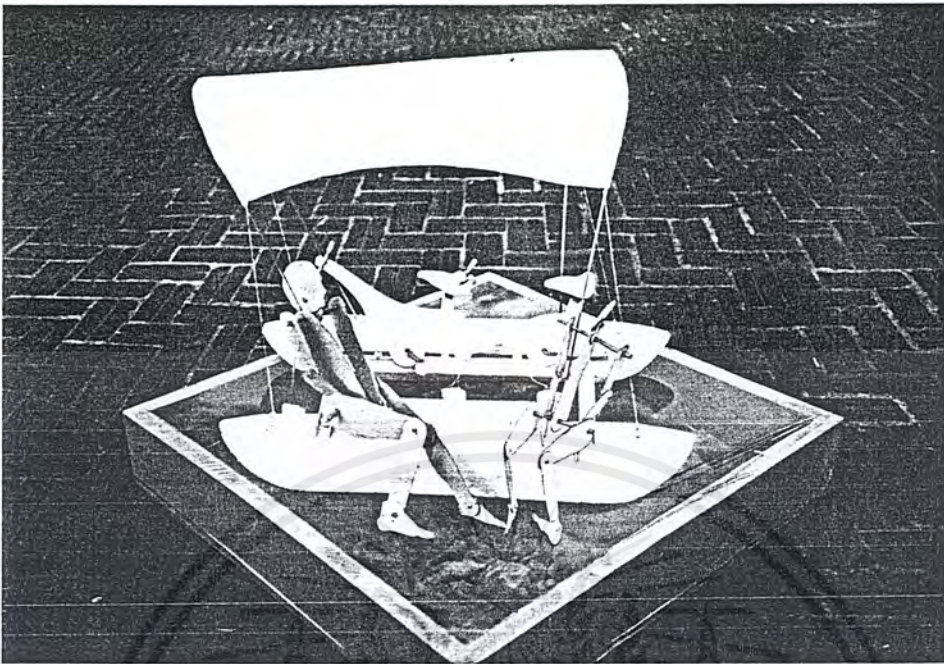


ภาพที่ 3.27 ภาพแสดงหุ่นจำลองทัศนียภาพด้านหน้า



ภาพที่ 3.28 ภาพแสดงหุ่นจำลองทัศนียภาพด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.29 ภาพแสดงหุ่นจำลองทัศนียภาพด้านข้าง

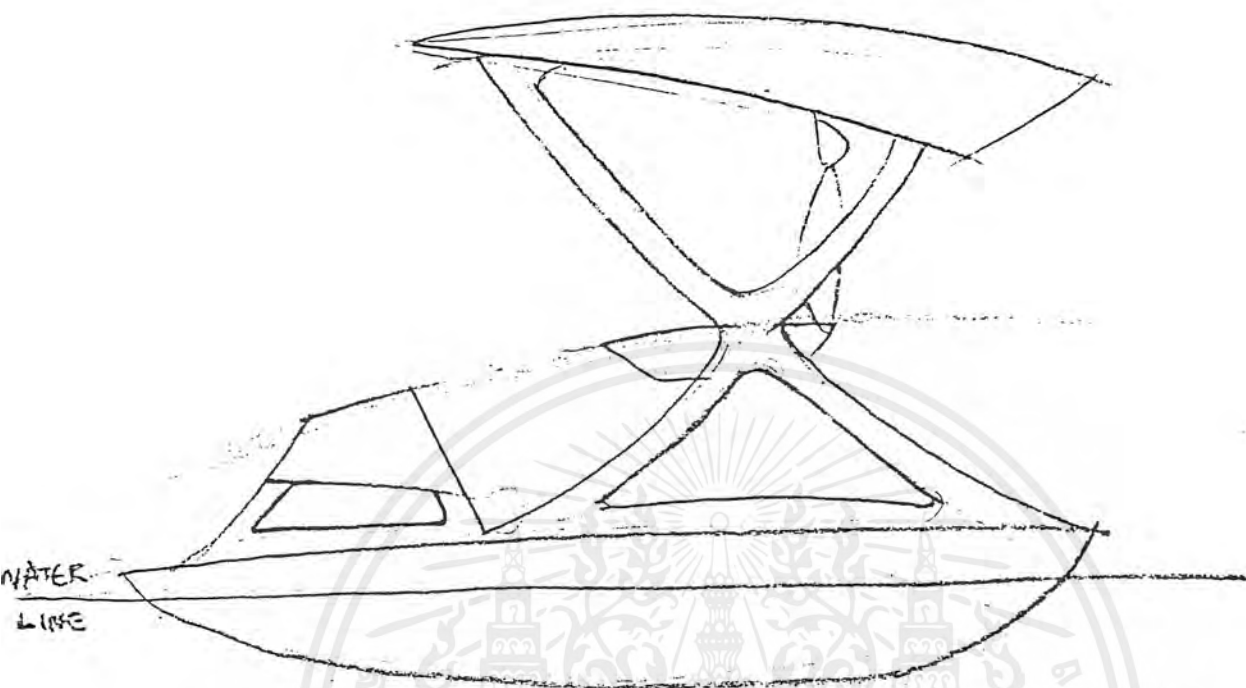
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



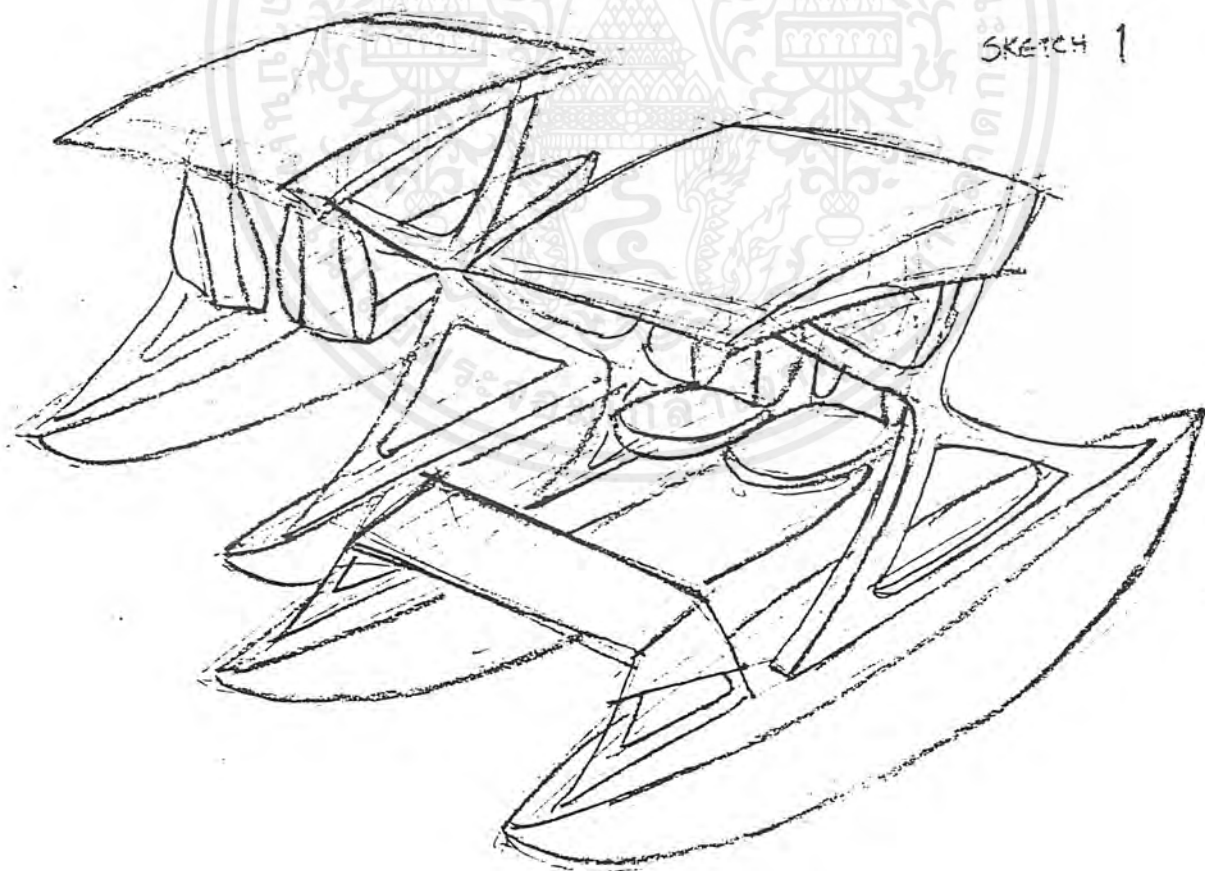
ขั้นตอนการออกแบบ แนวทาง Sketch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 1

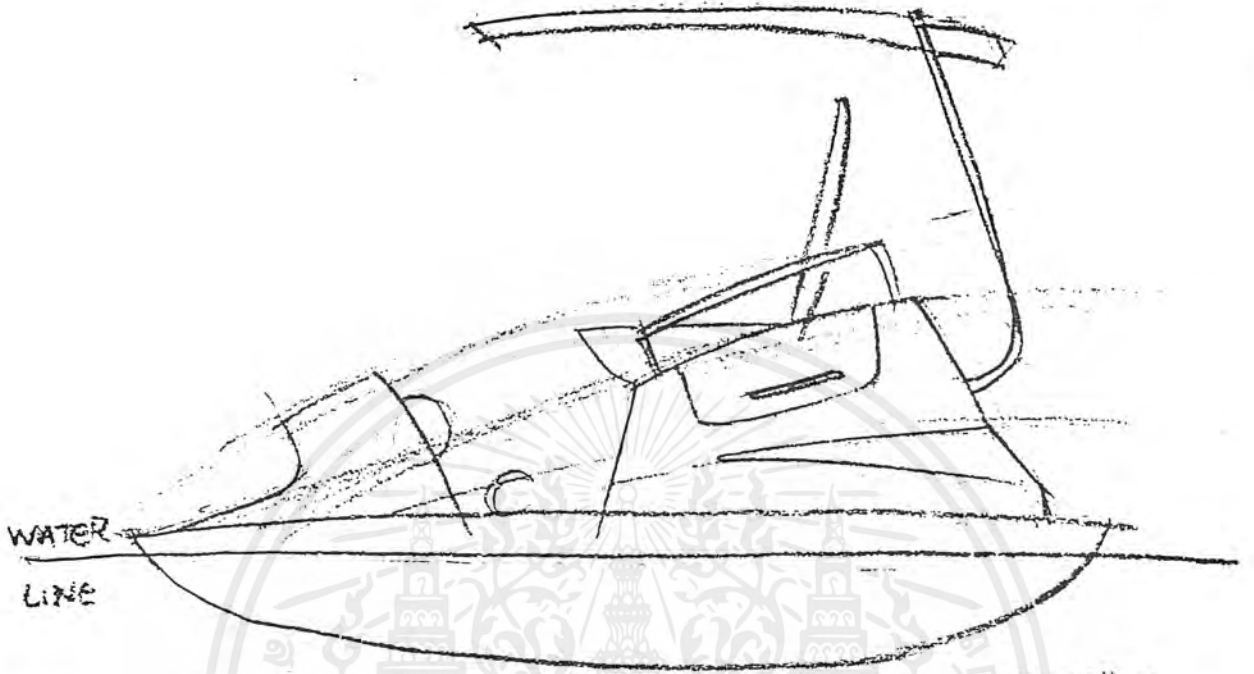


SKETCH 1

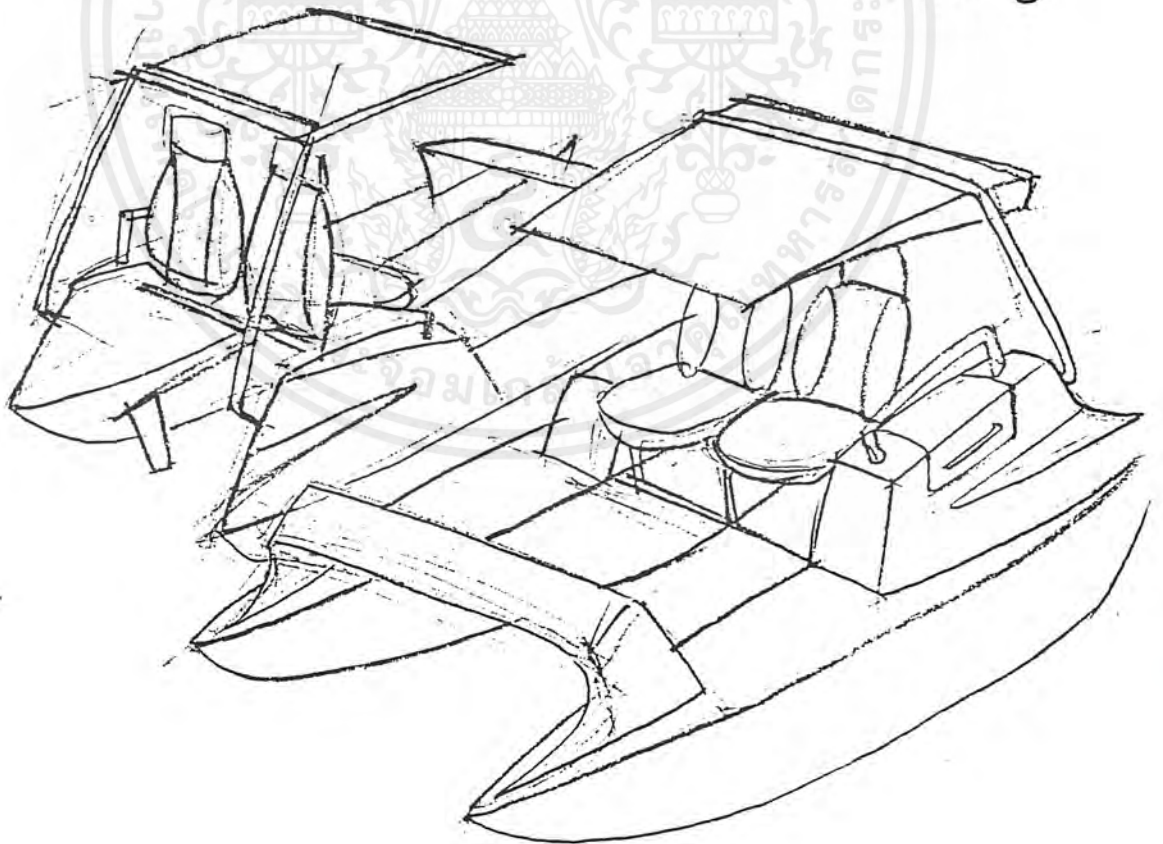


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 2

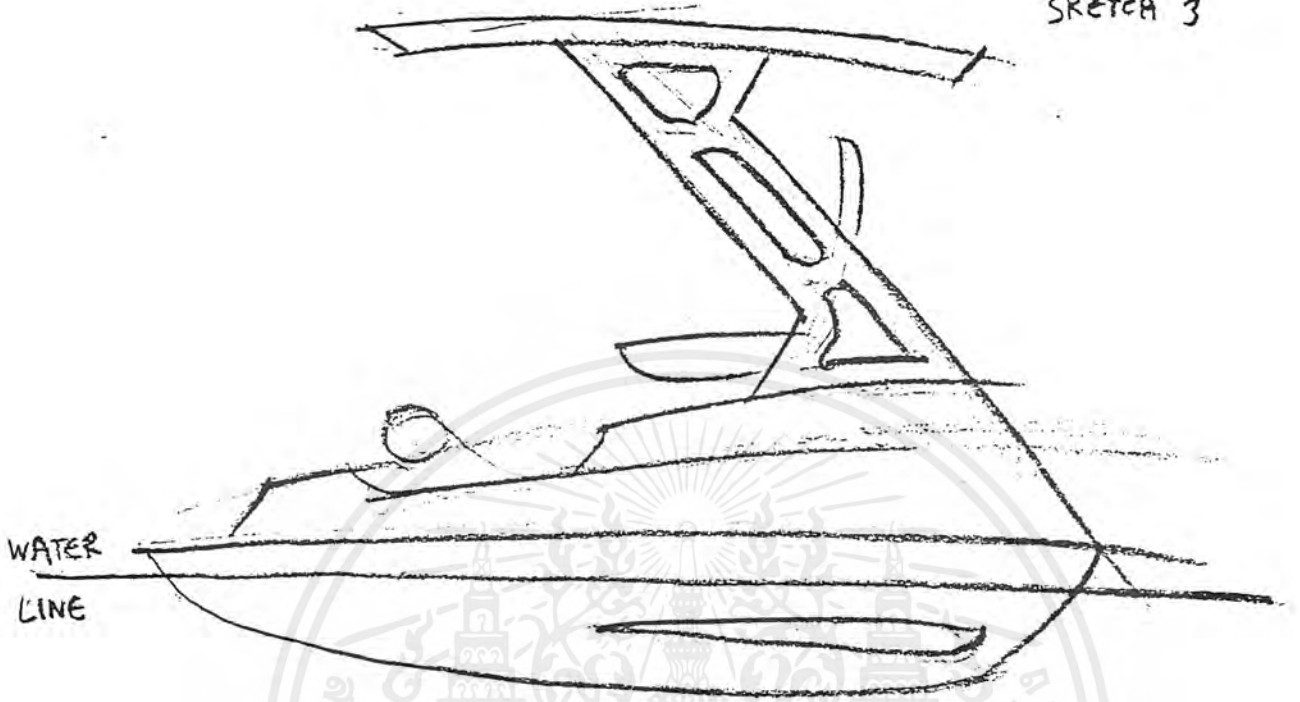


SKETCH 2

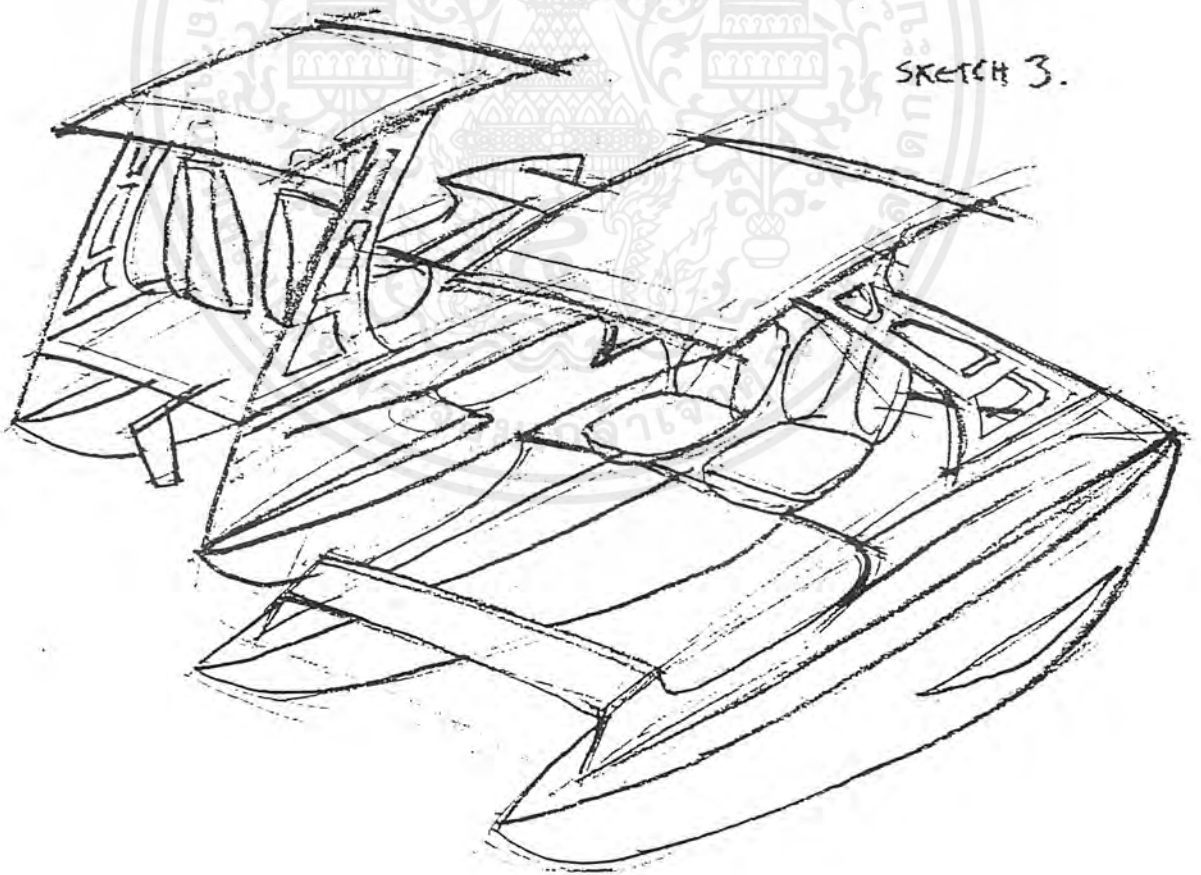


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 3

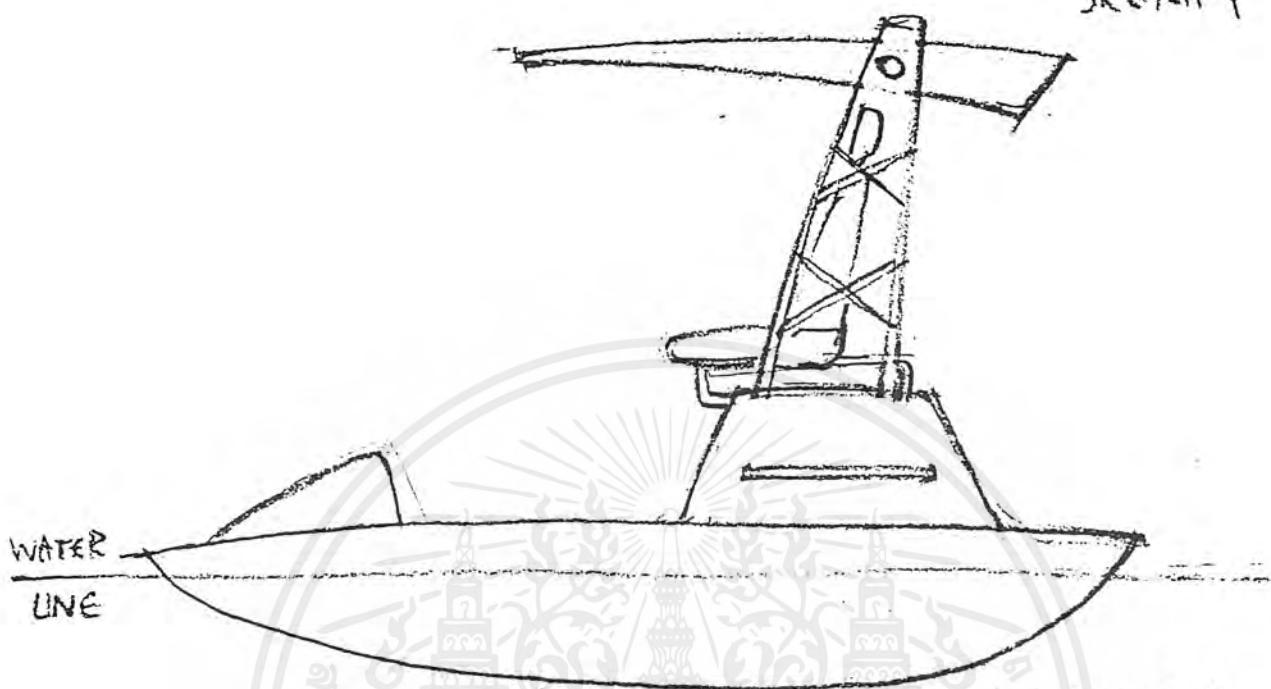


SKETCH 3.

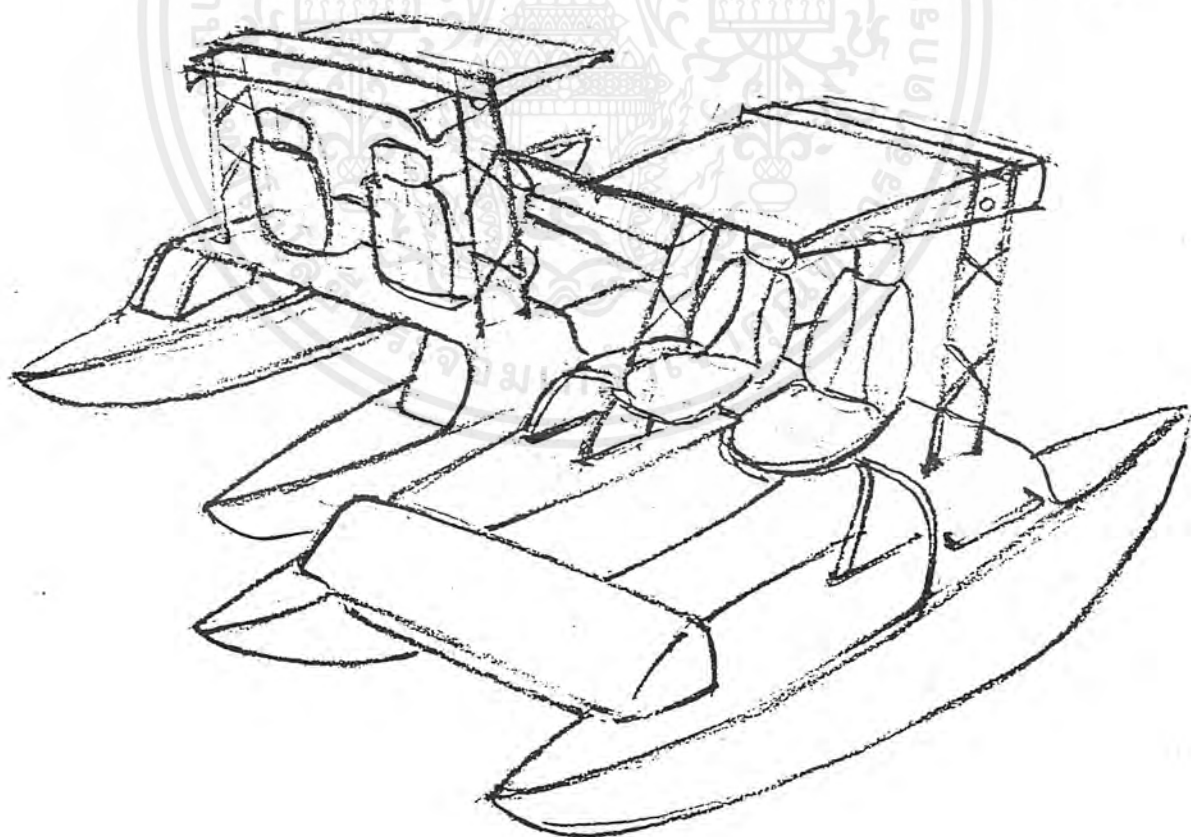


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 4

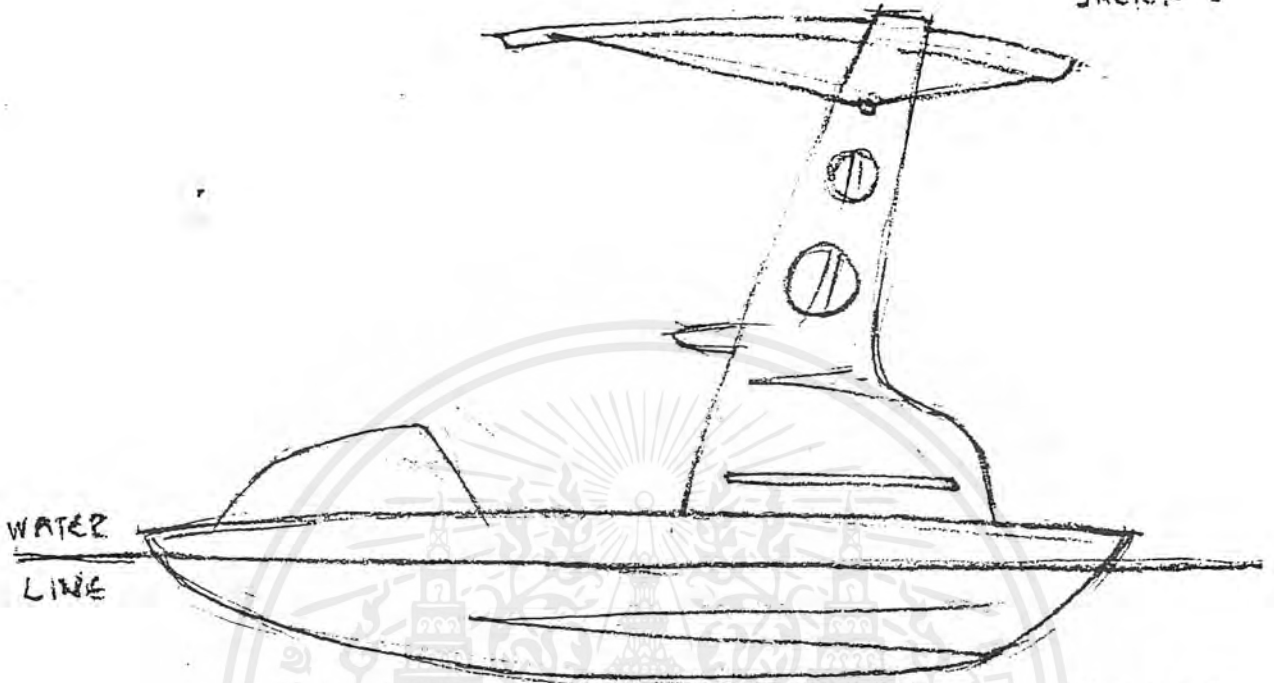


SKETCH 4

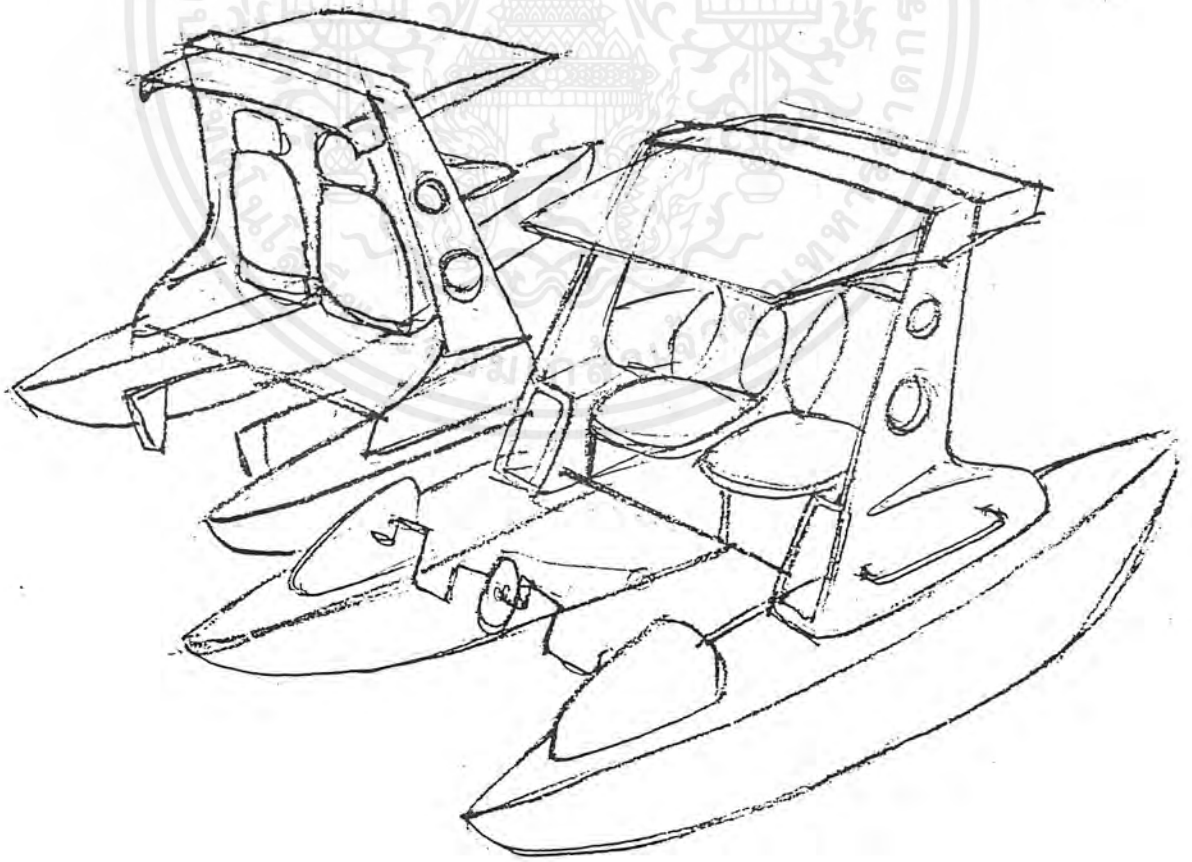


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

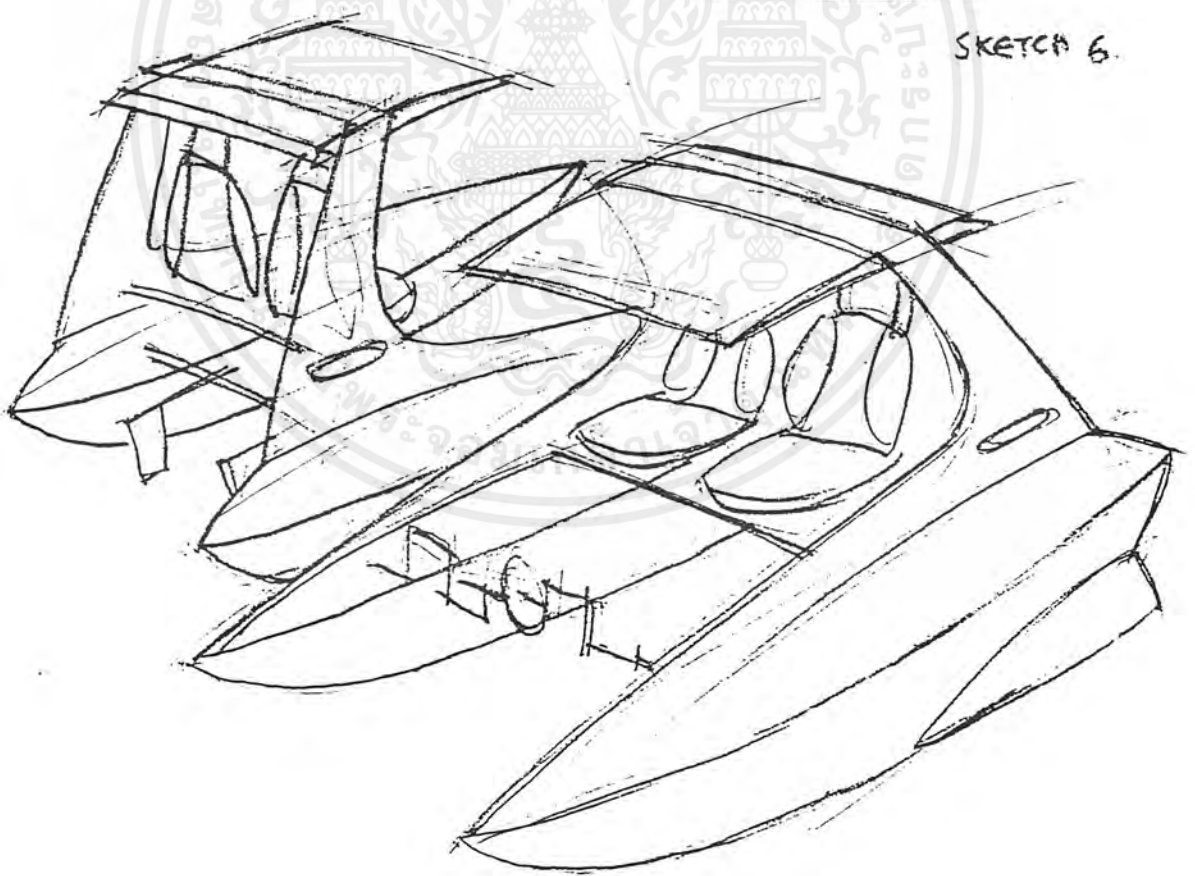
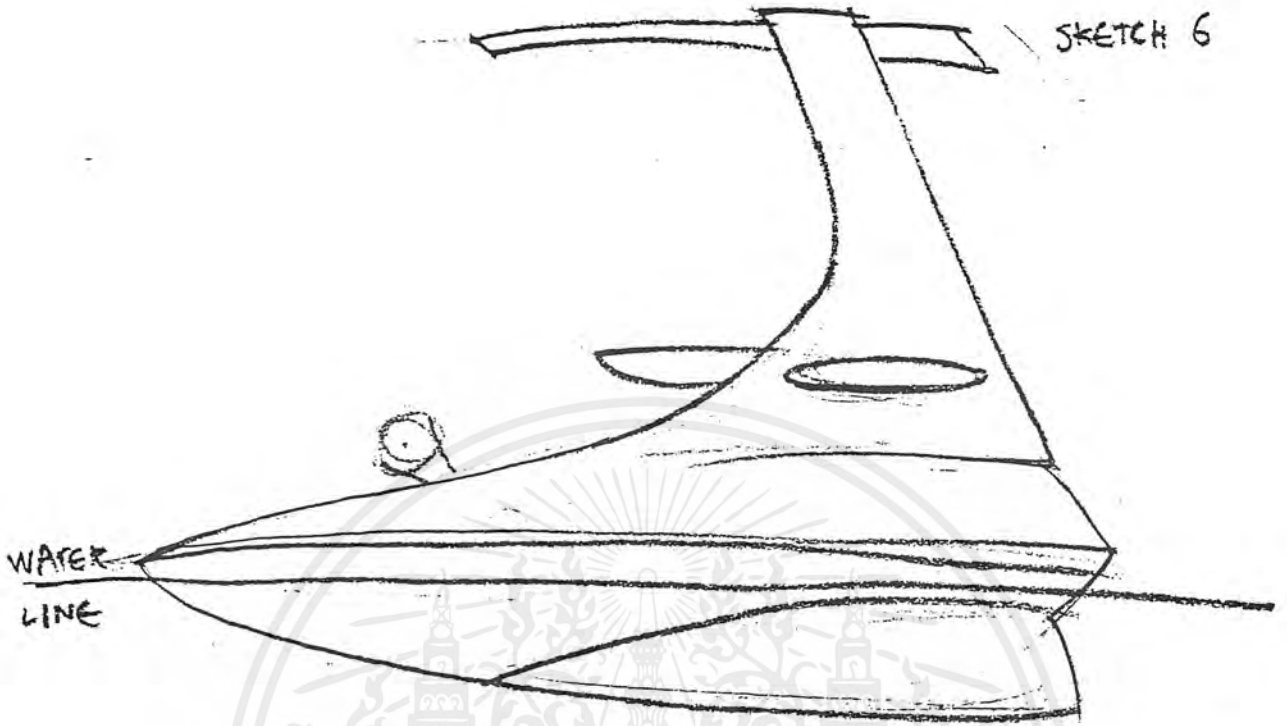
SKETCH 5



SKETCH 5

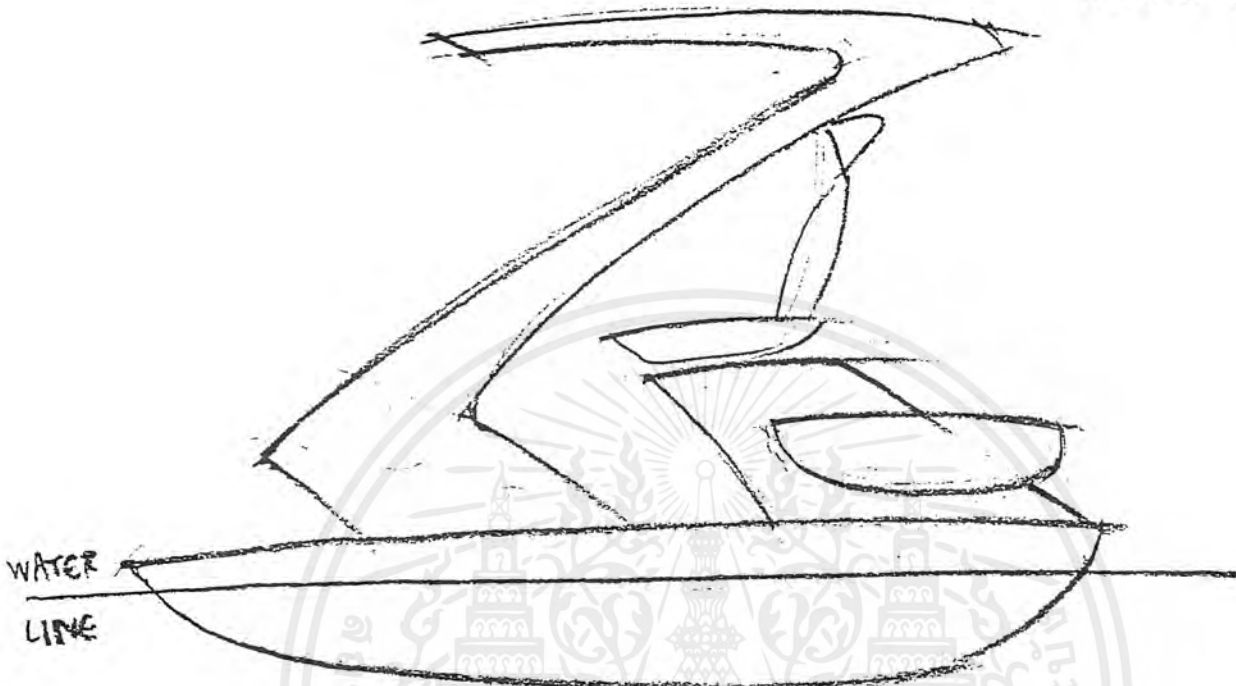


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

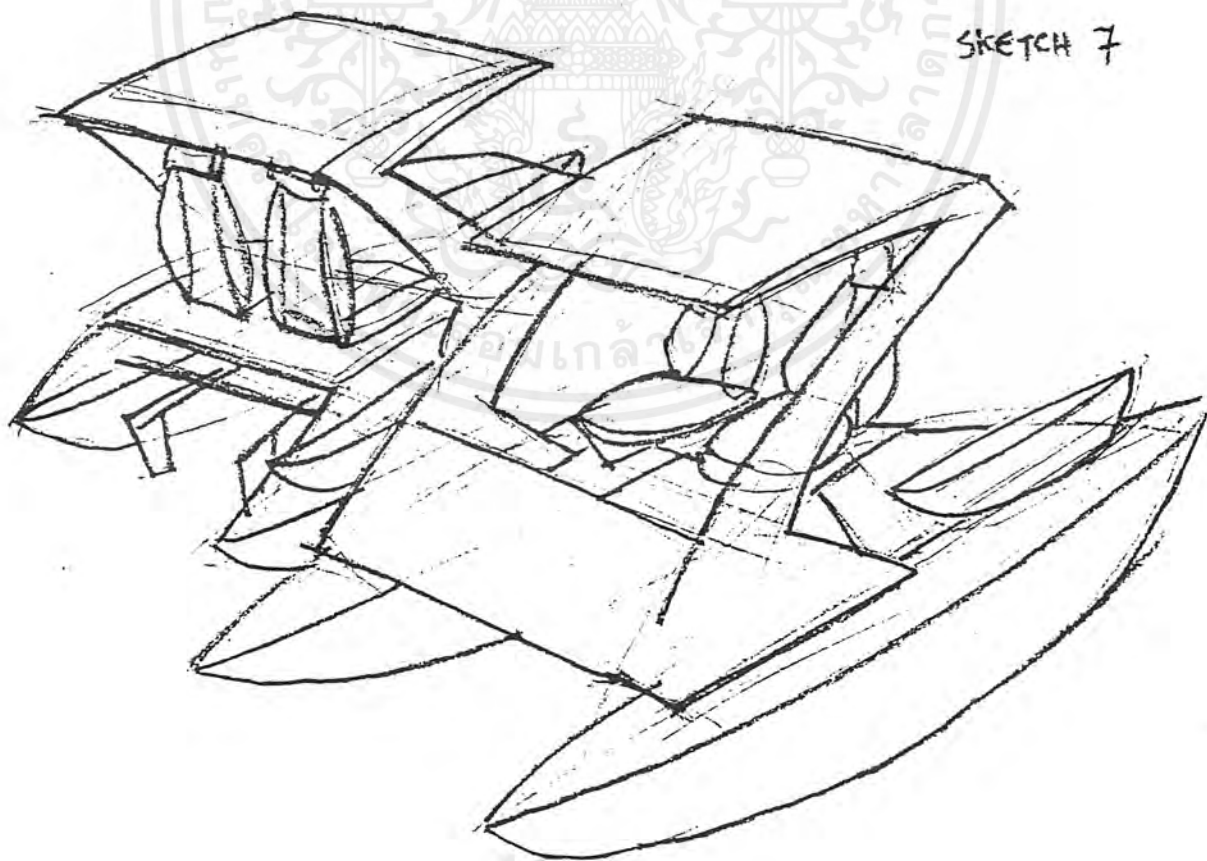


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 7

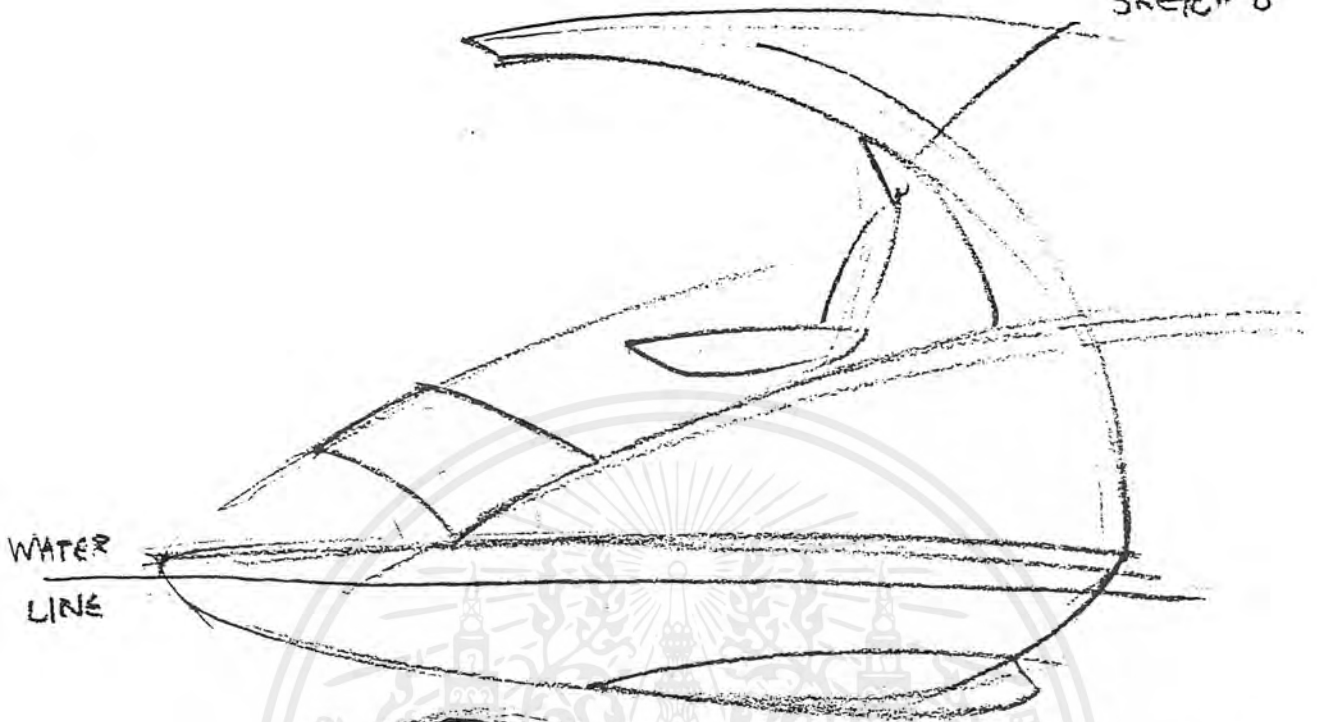


SKETCH 7

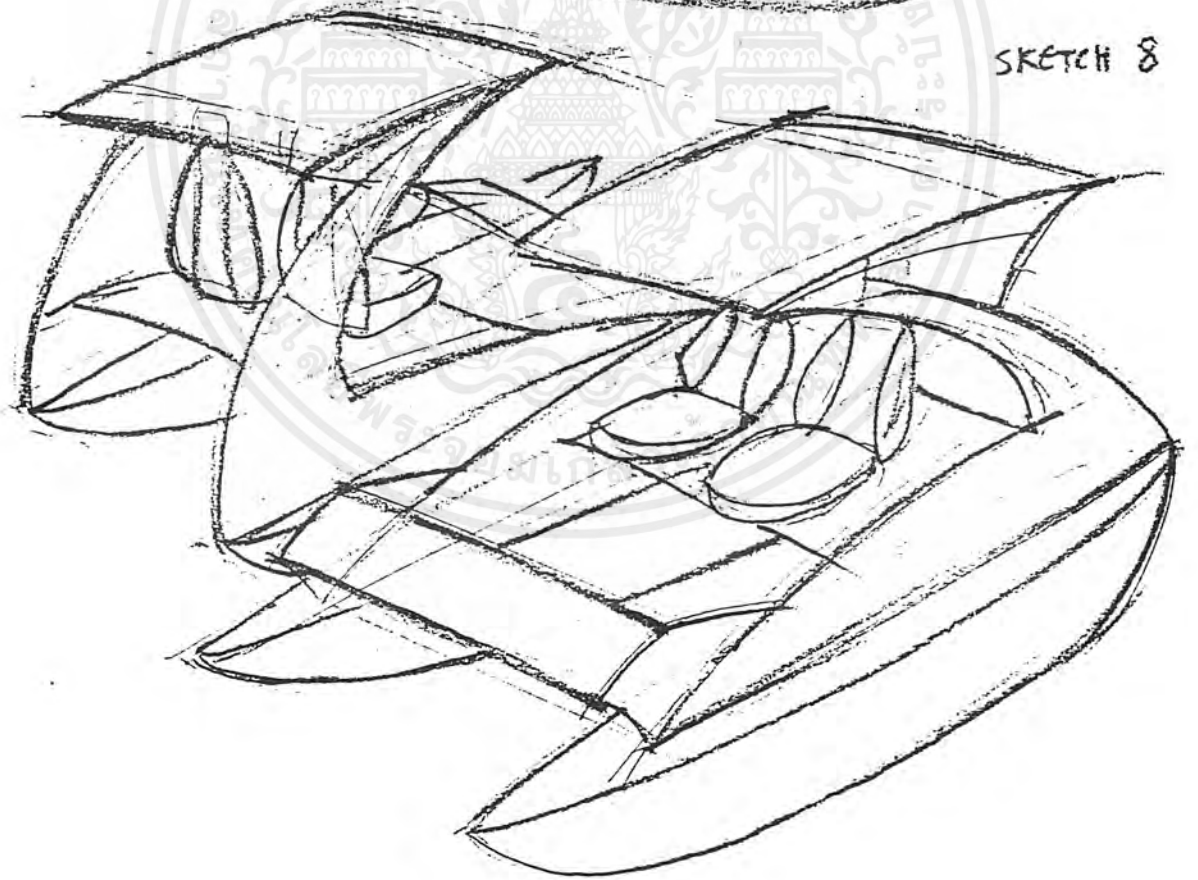


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH # 8

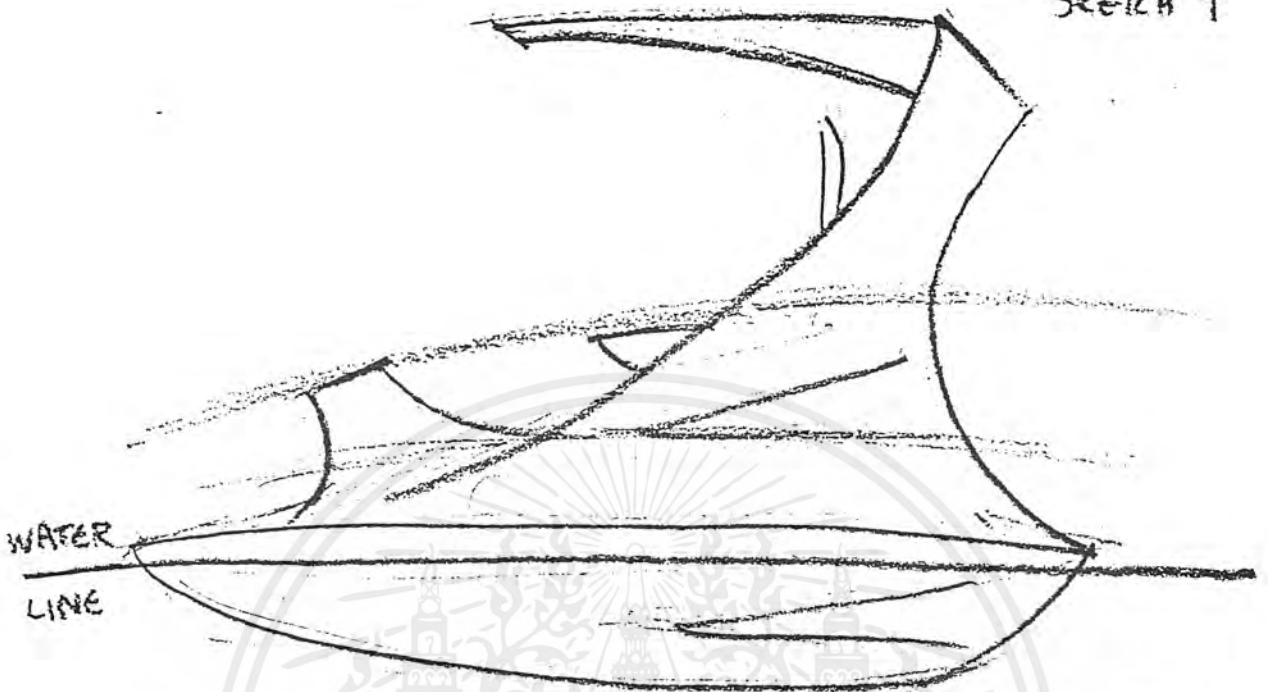


SKETCH # 8

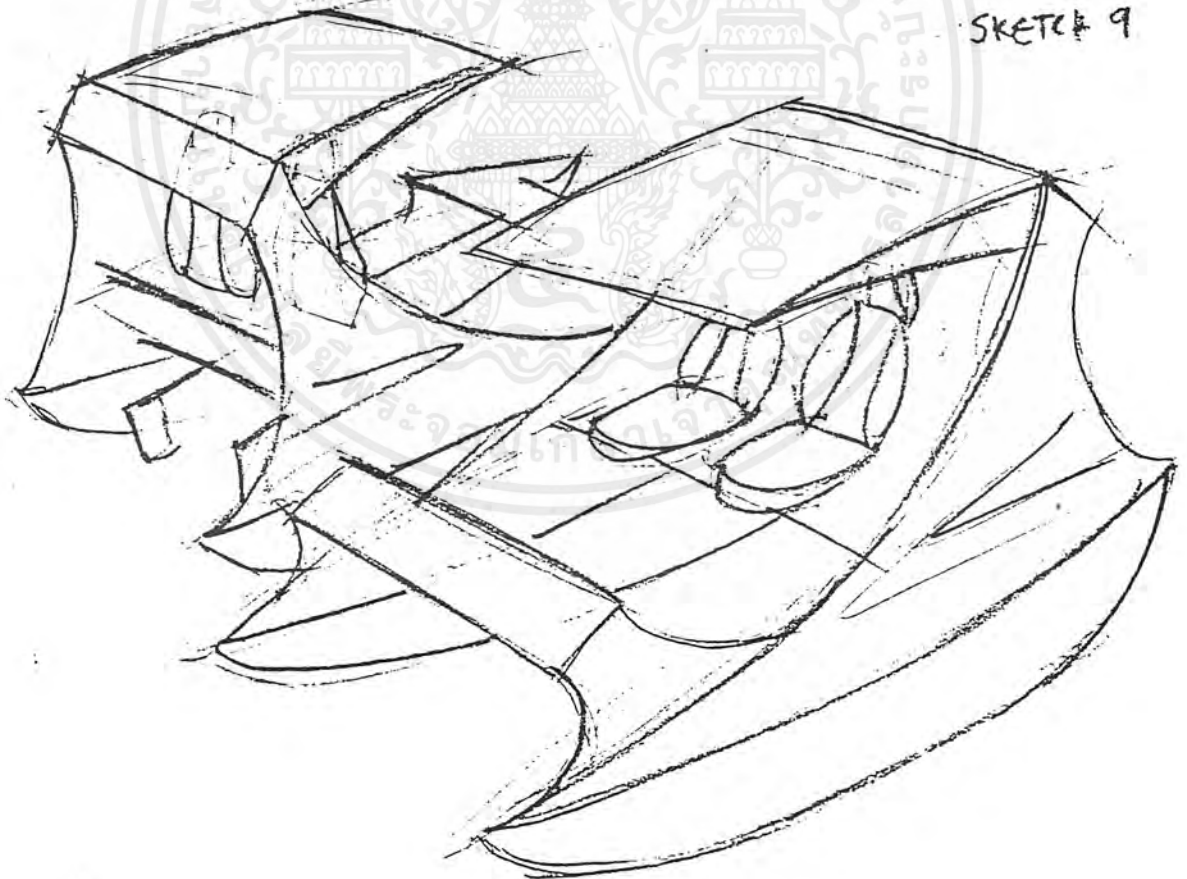


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 9

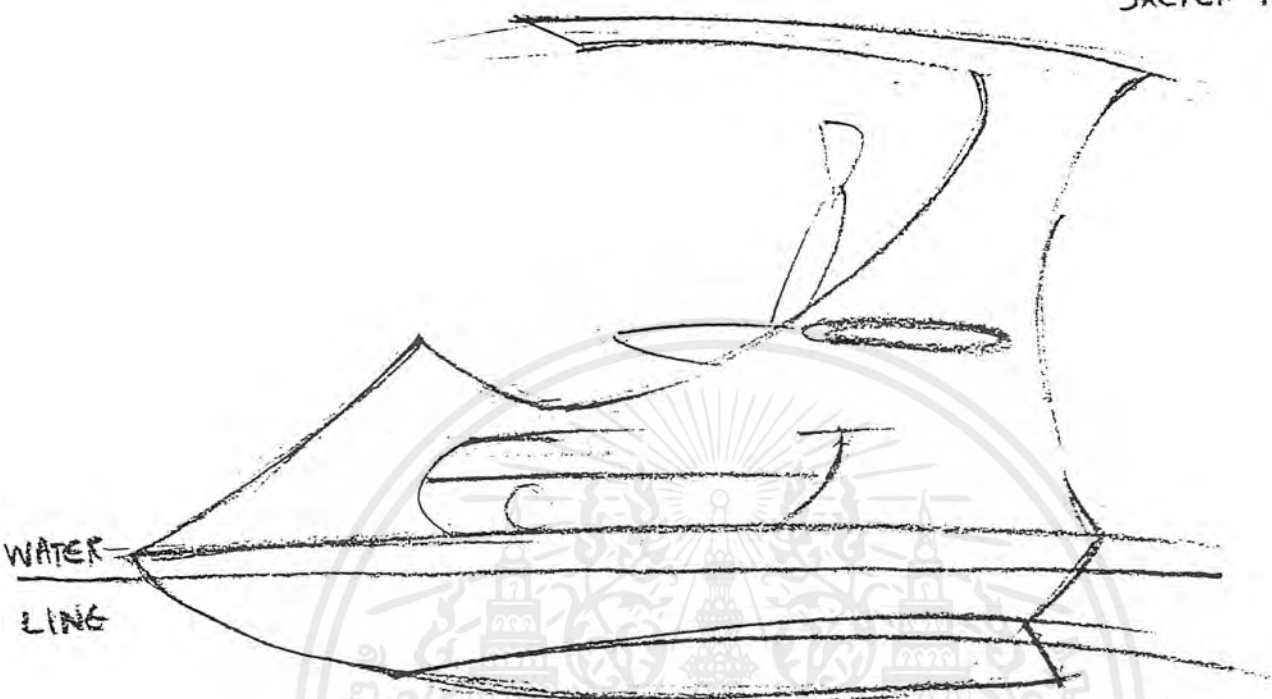


SKETCH 9

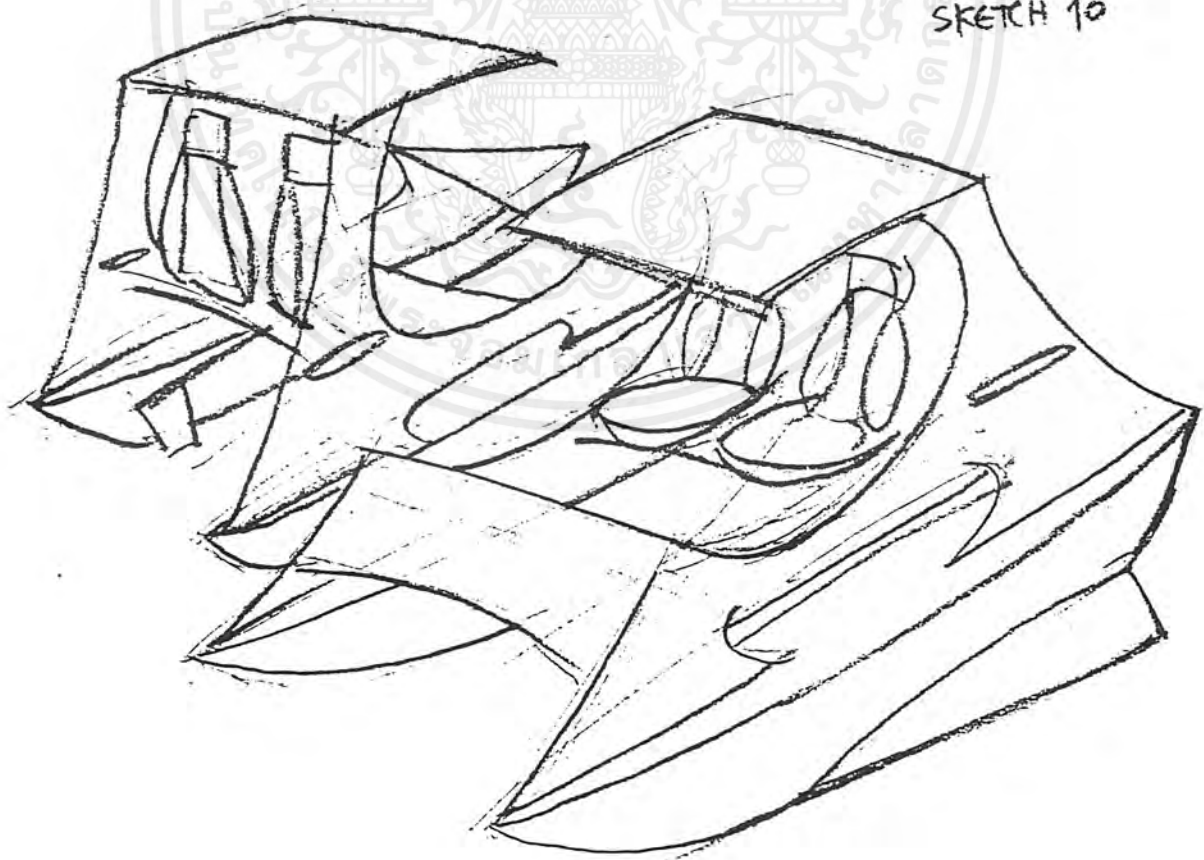


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 10

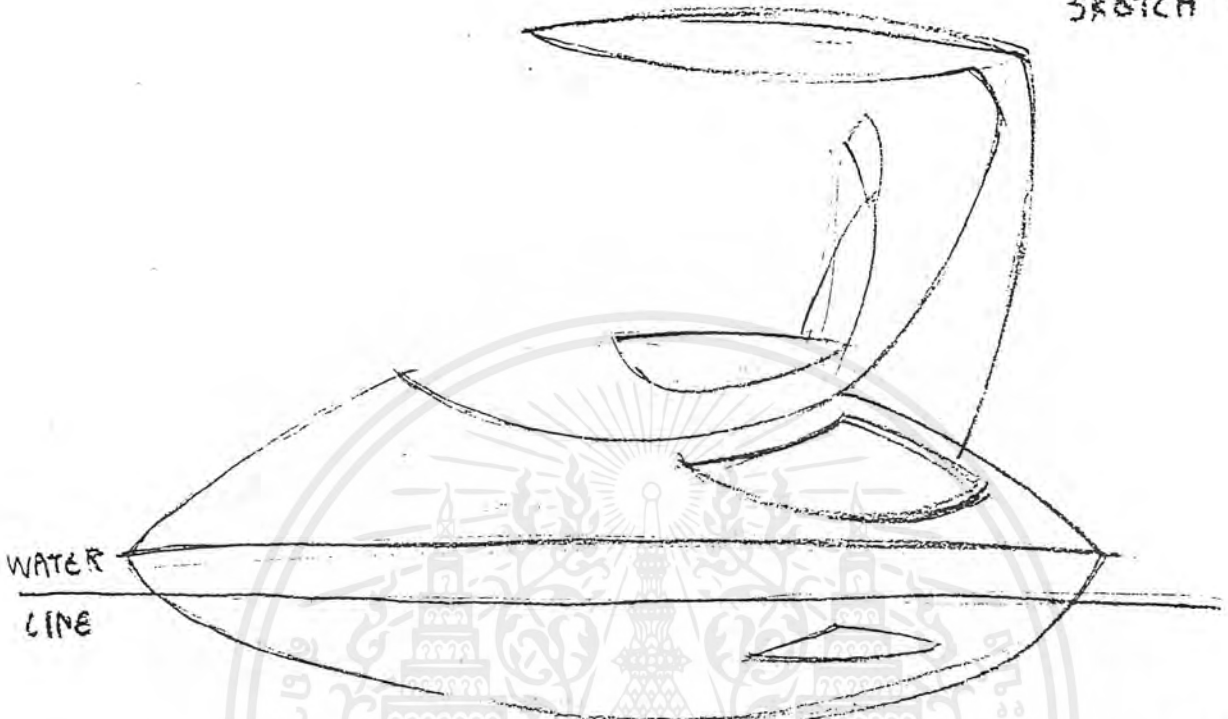


SKETCH 10

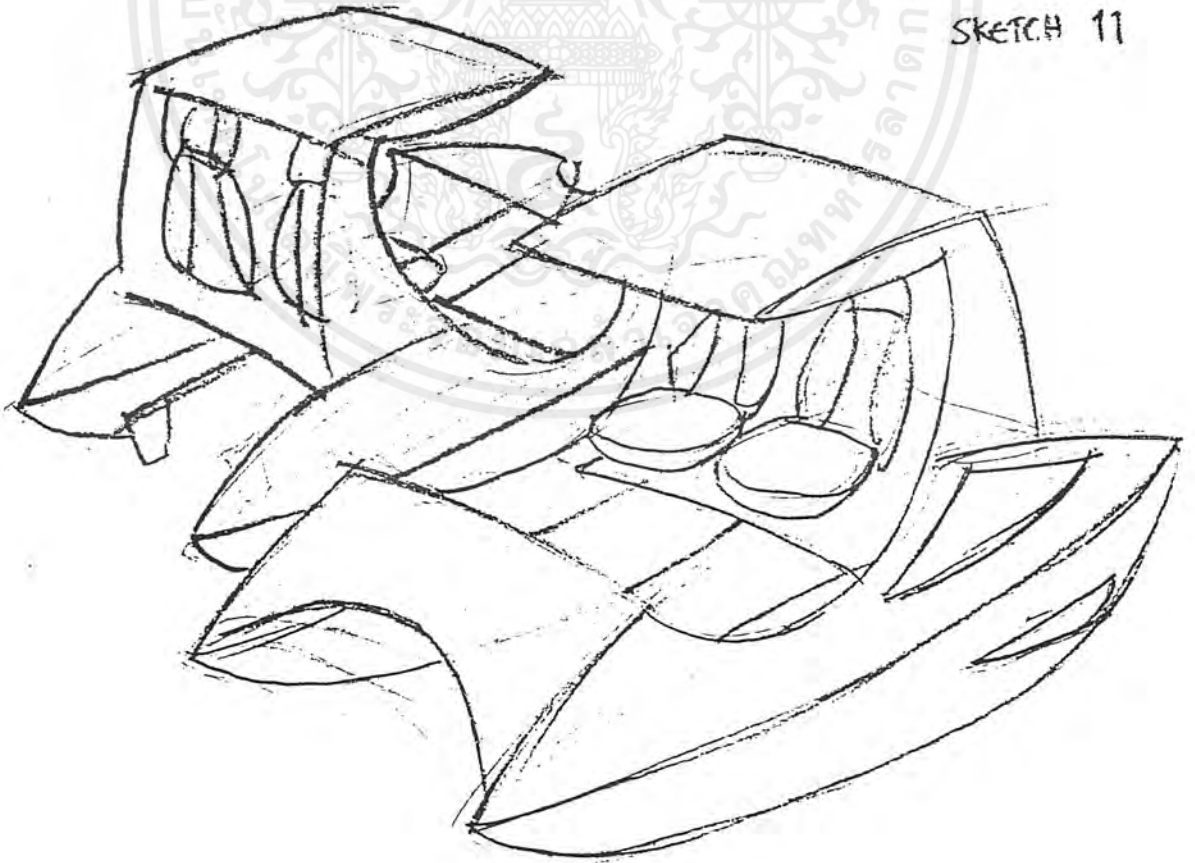


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 10

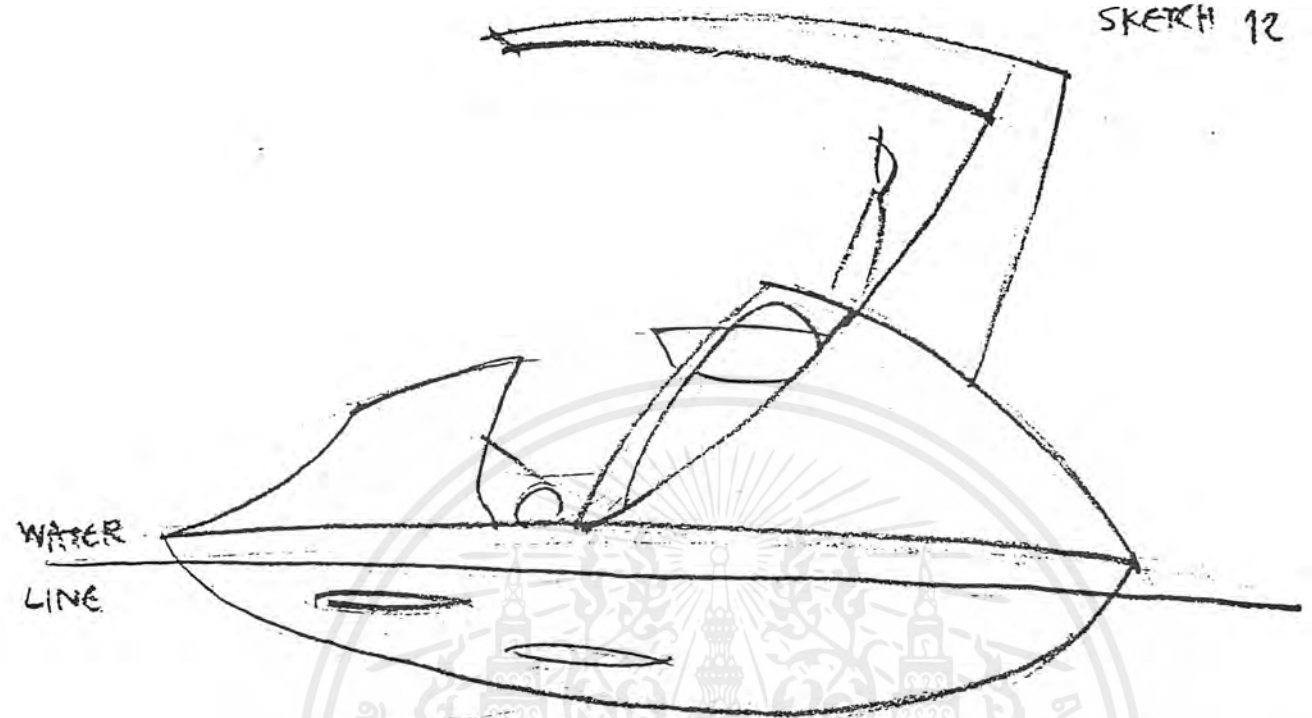


SKETCH 11

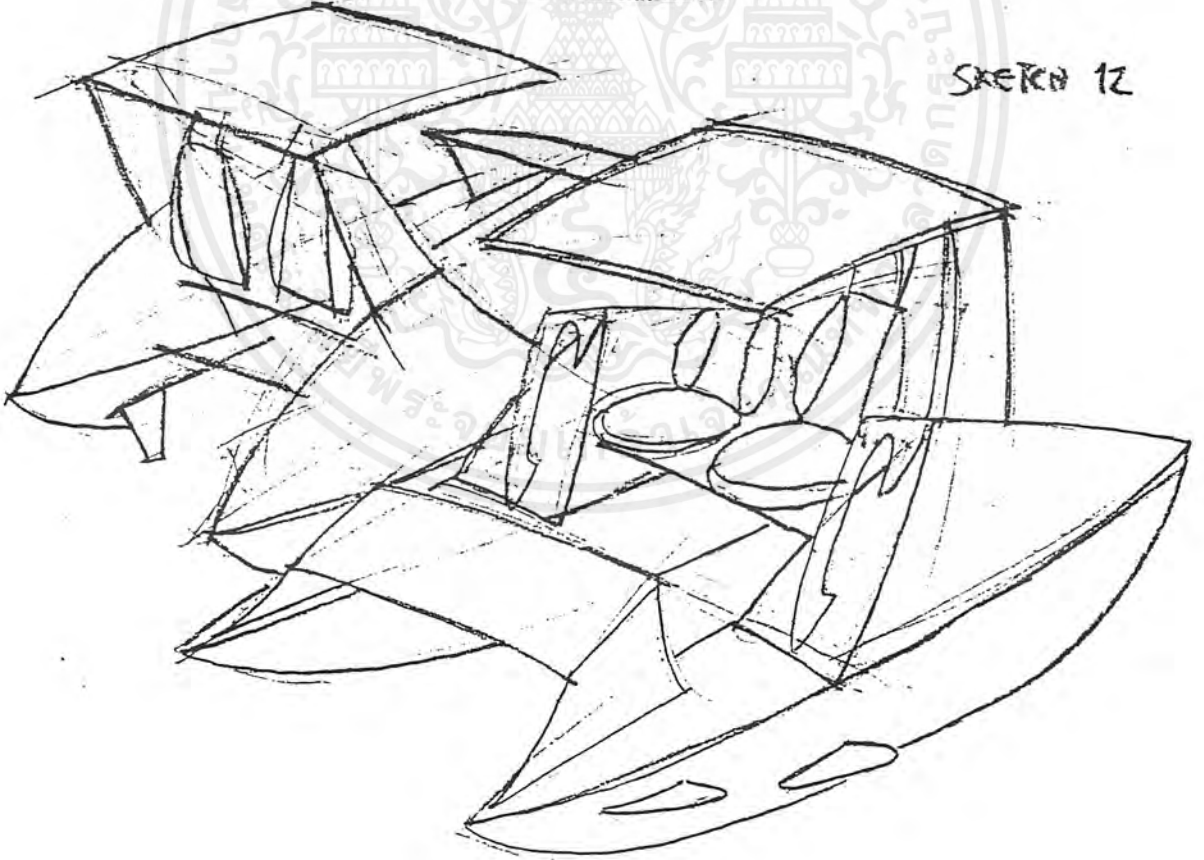


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 12

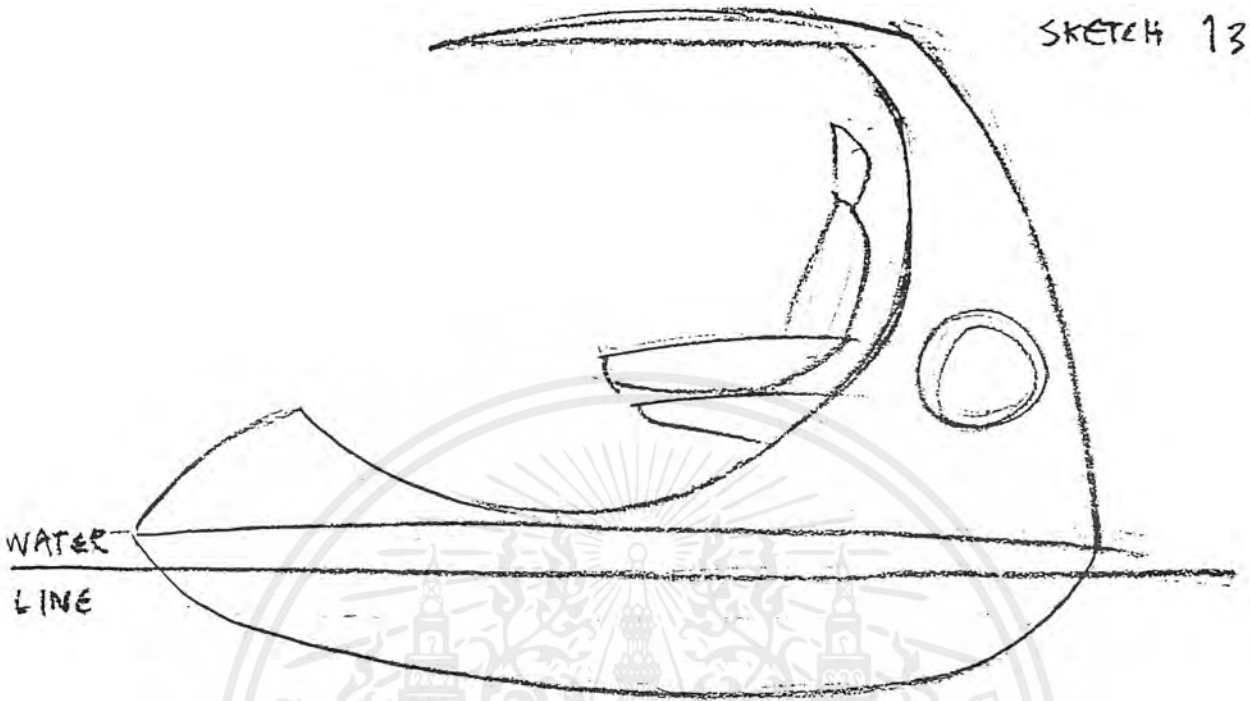


SKETCH 12

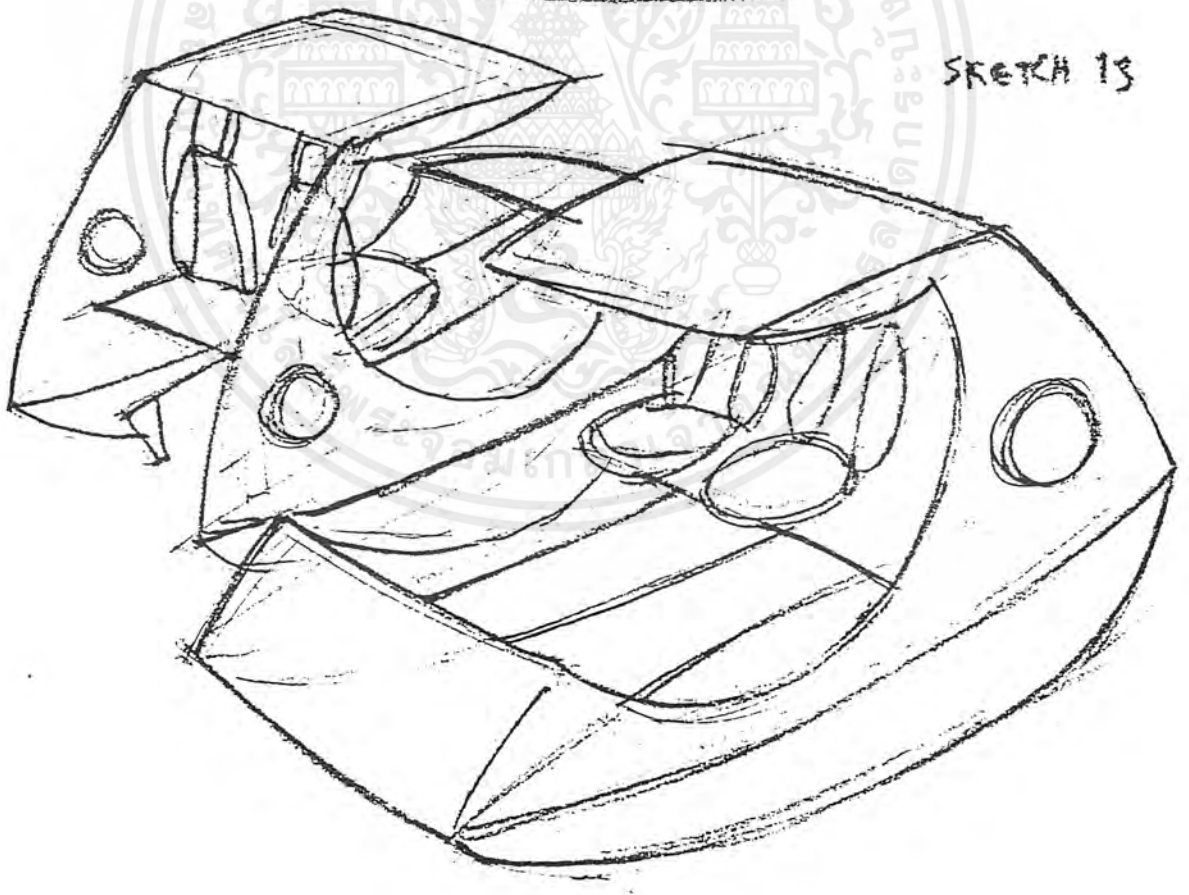


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 13

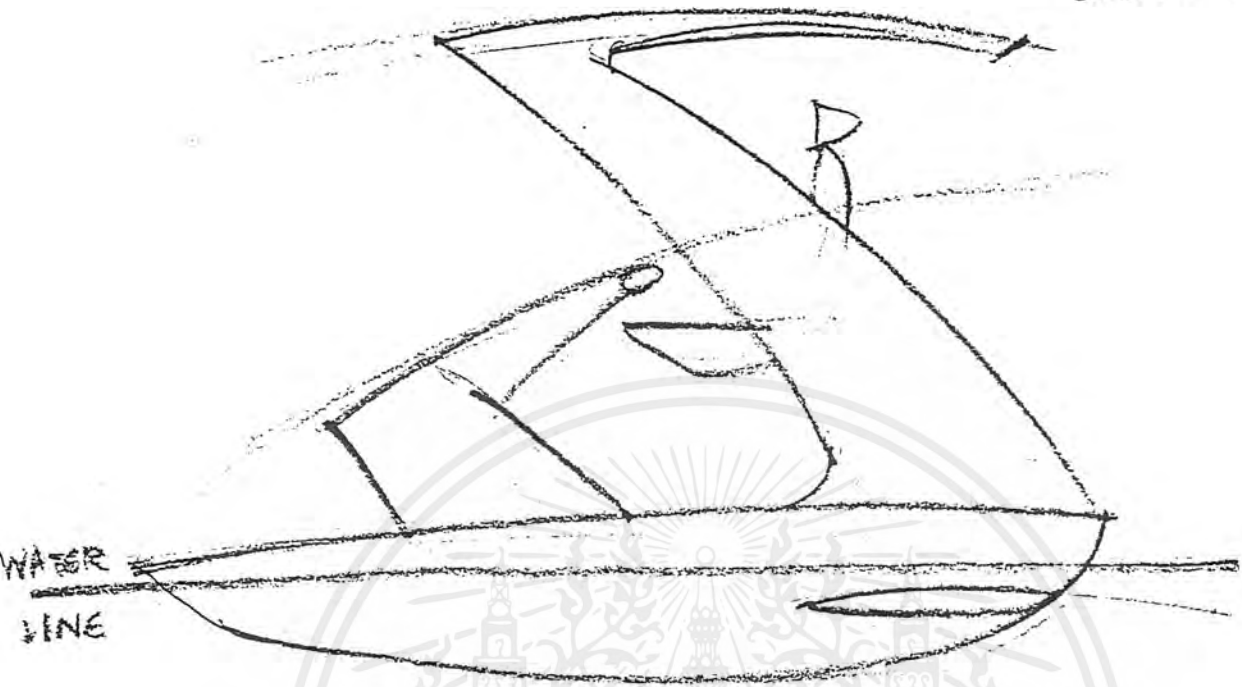


SKETCH 13

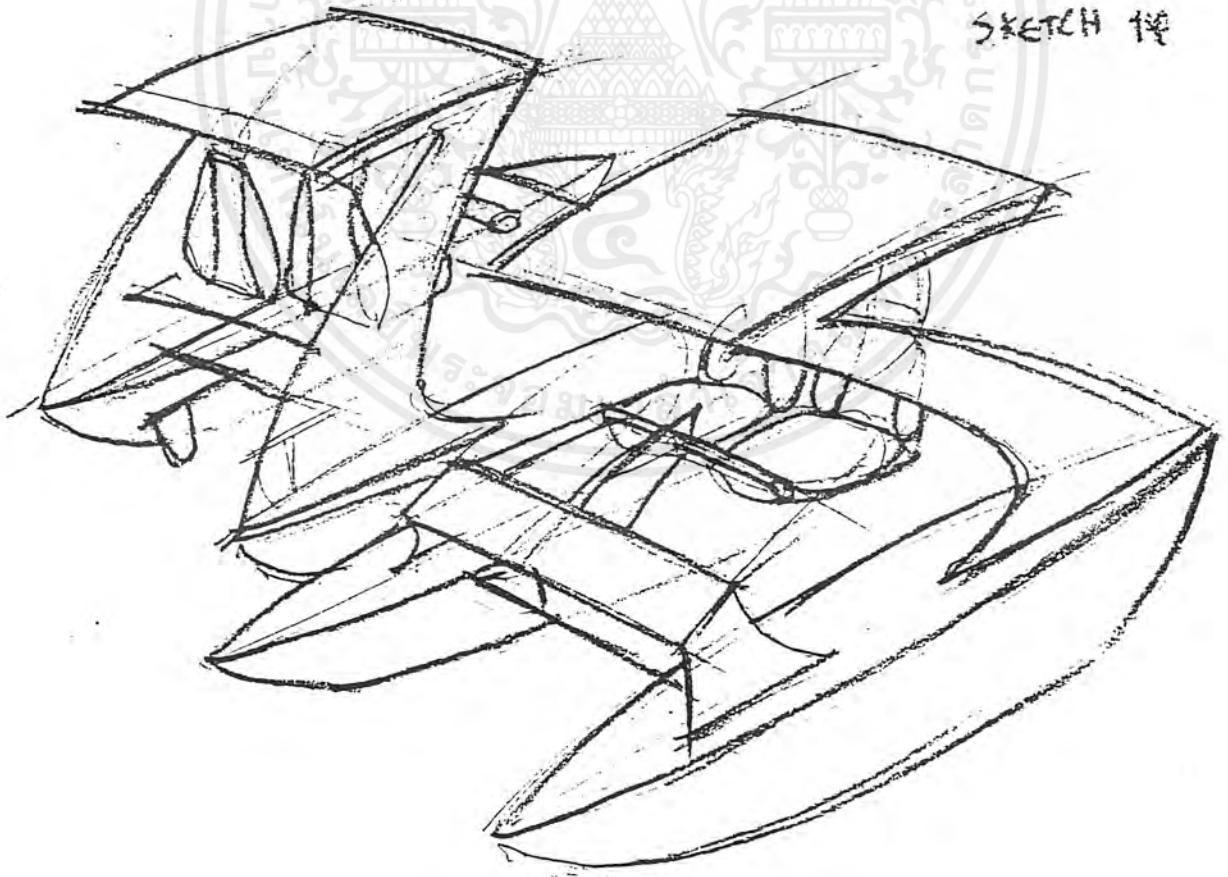


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 14

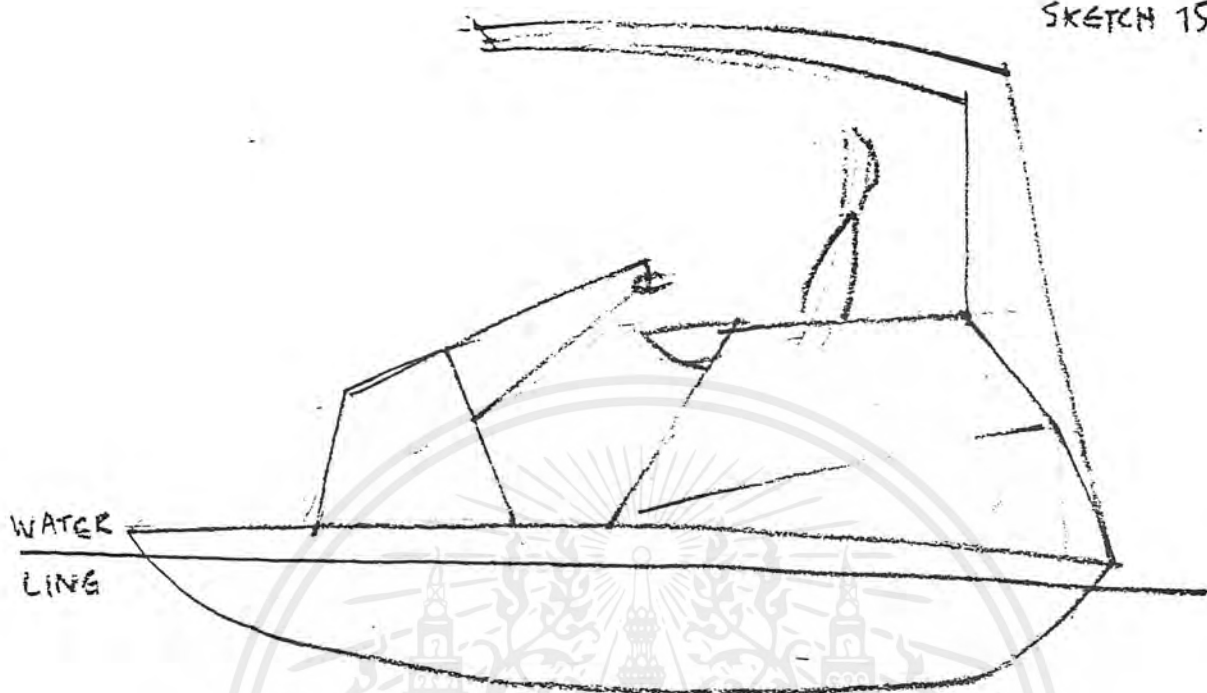


SKETCH 14

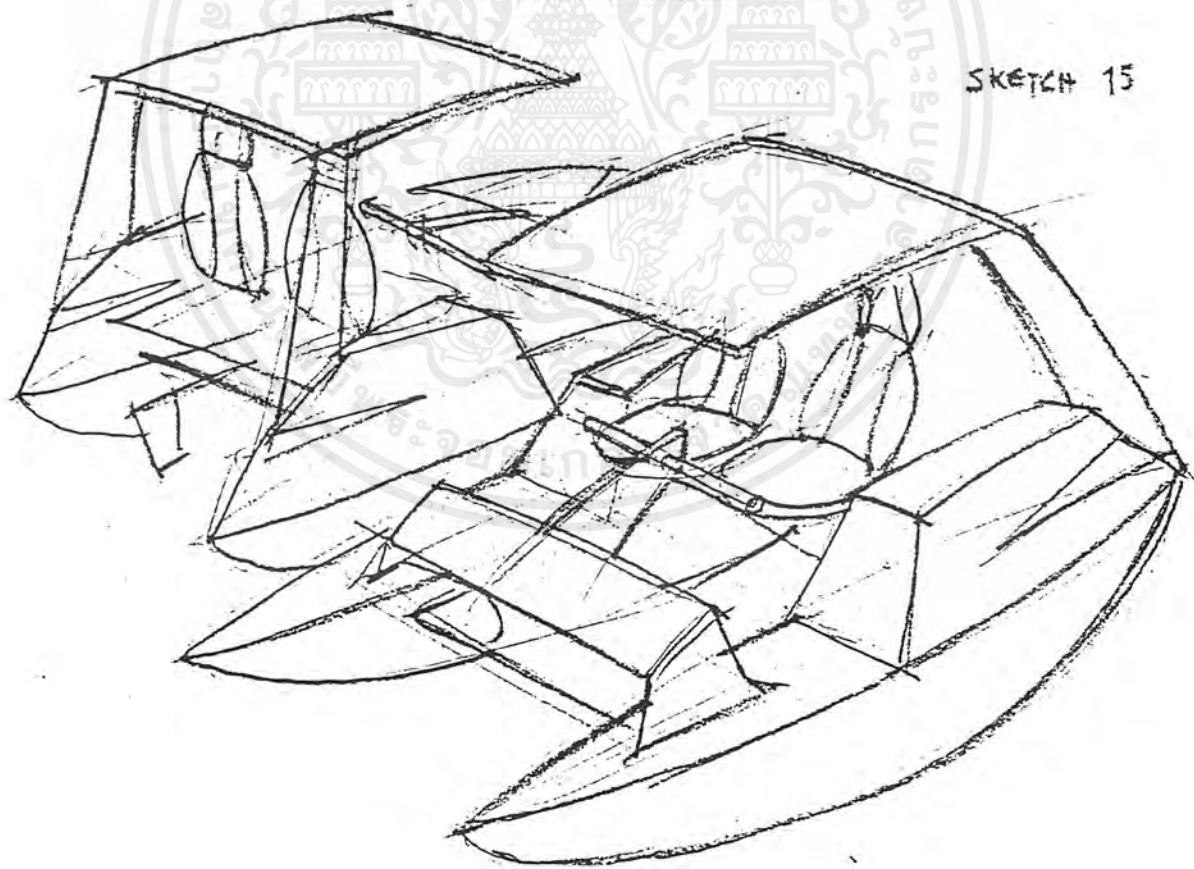


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH 15



SKETCH 15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขั้นตอนการออกแบบ

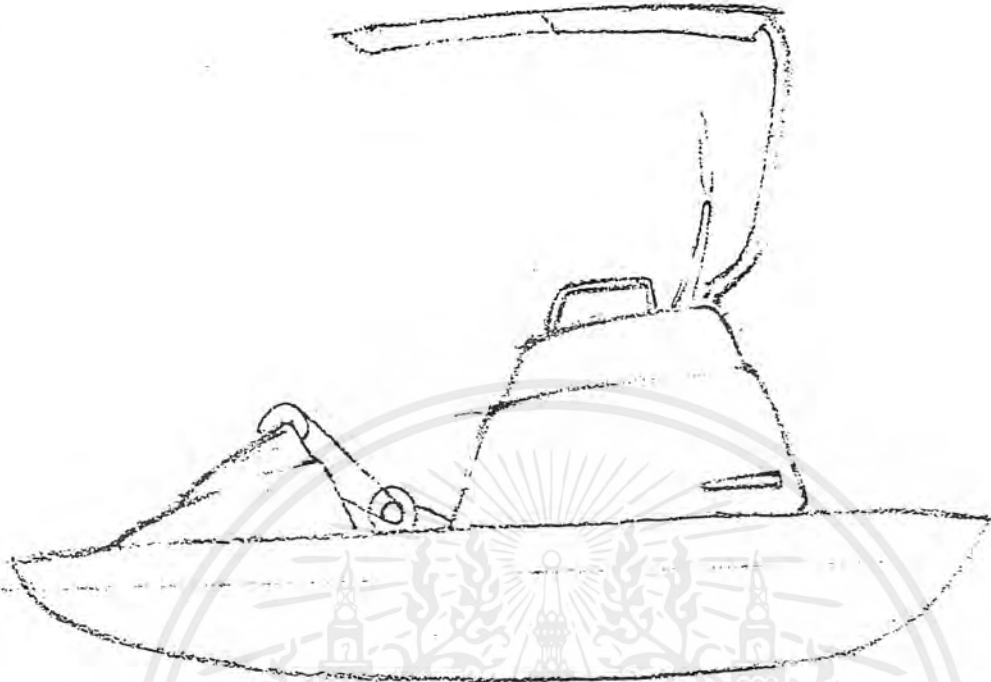
แนวทาง Simplify

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

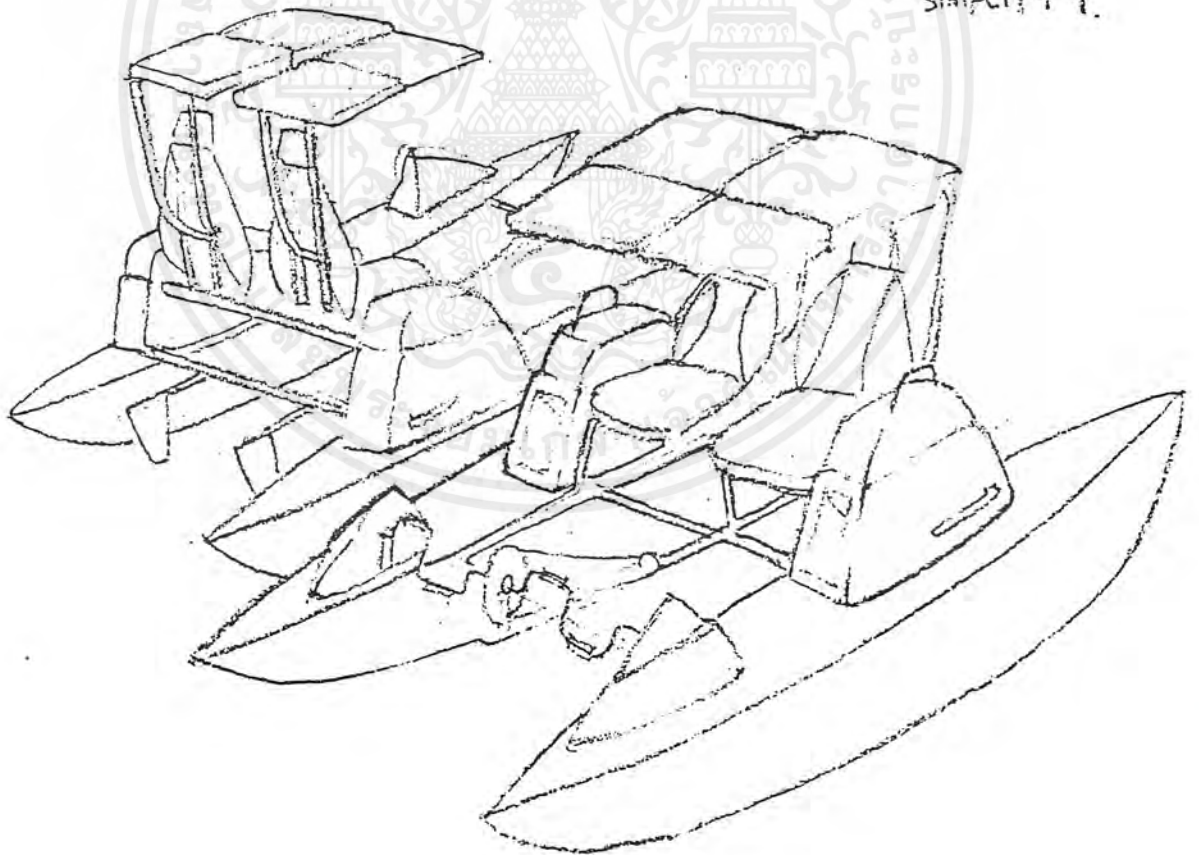
SIMPLIFY 1

ไม้,

WATER
LINE

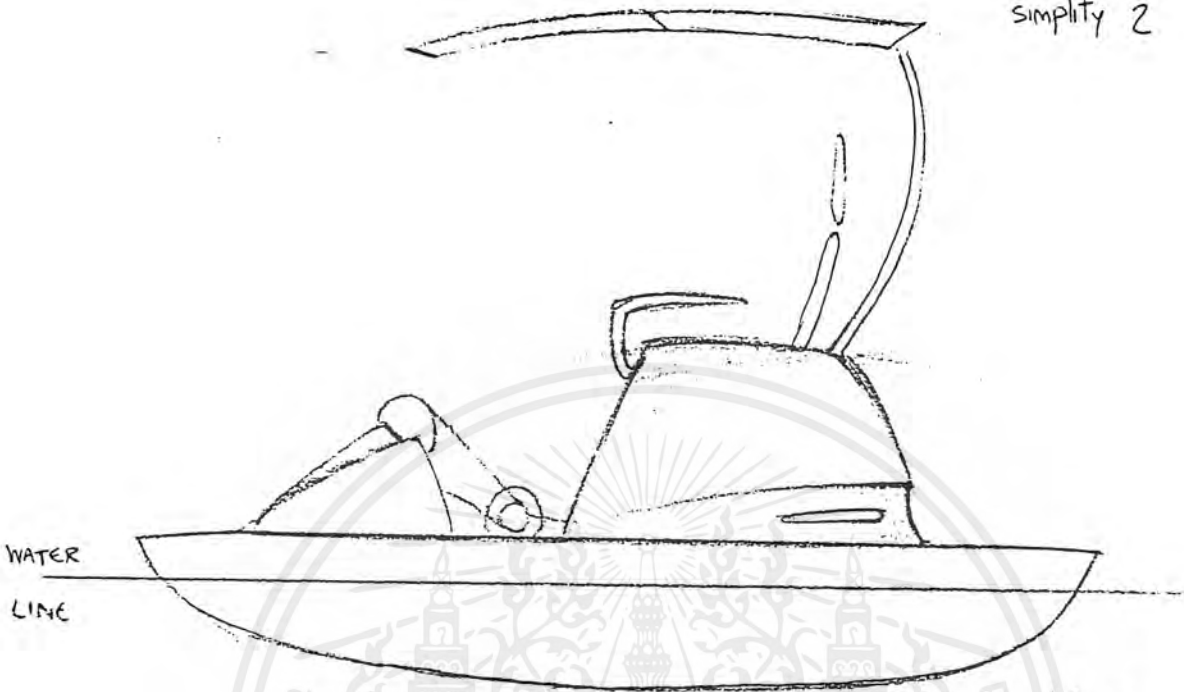


SIMPLIFY 1.

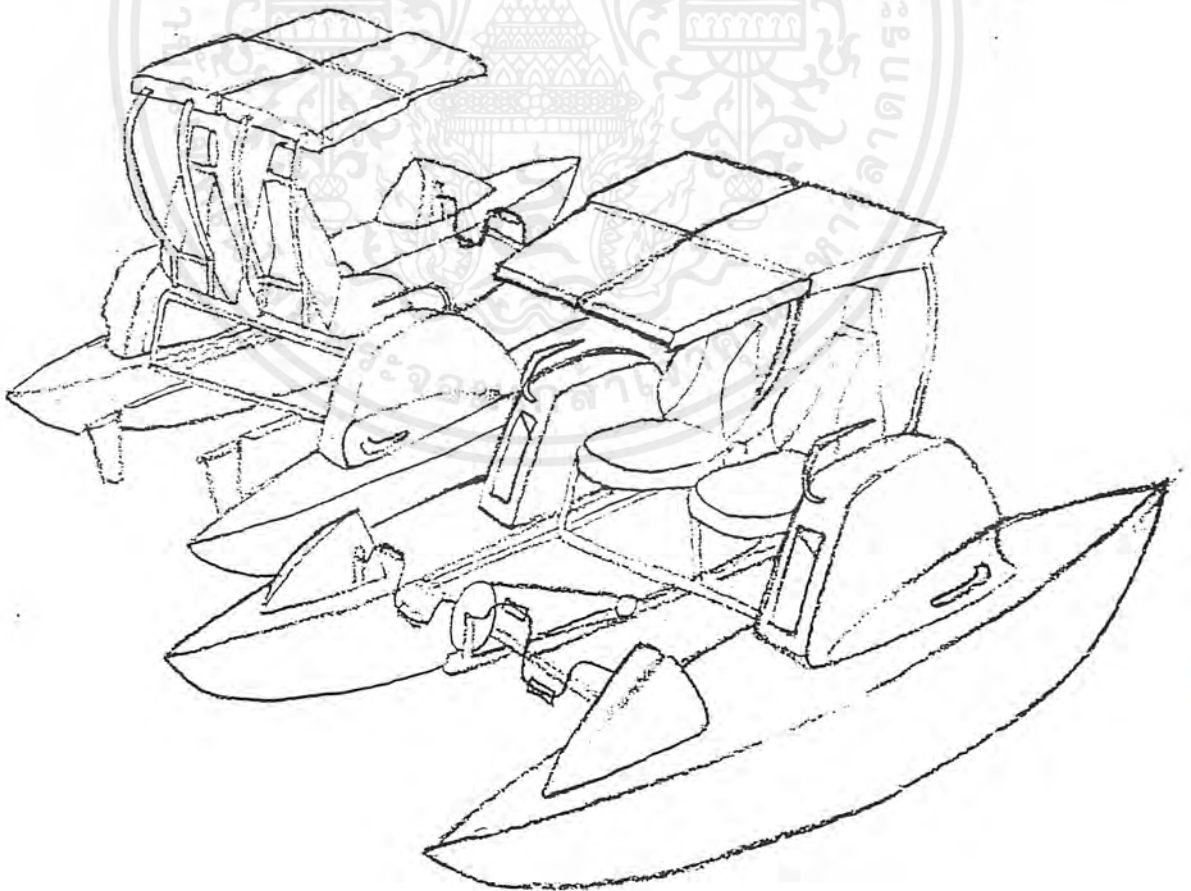


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

simplify 2

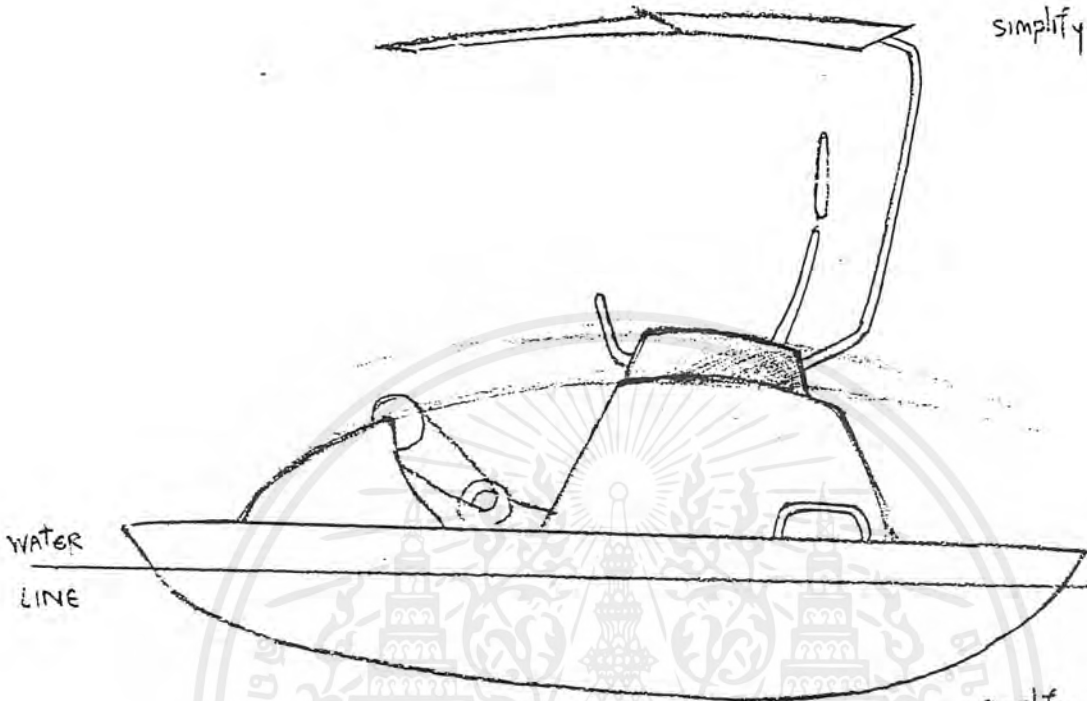


simplify 2

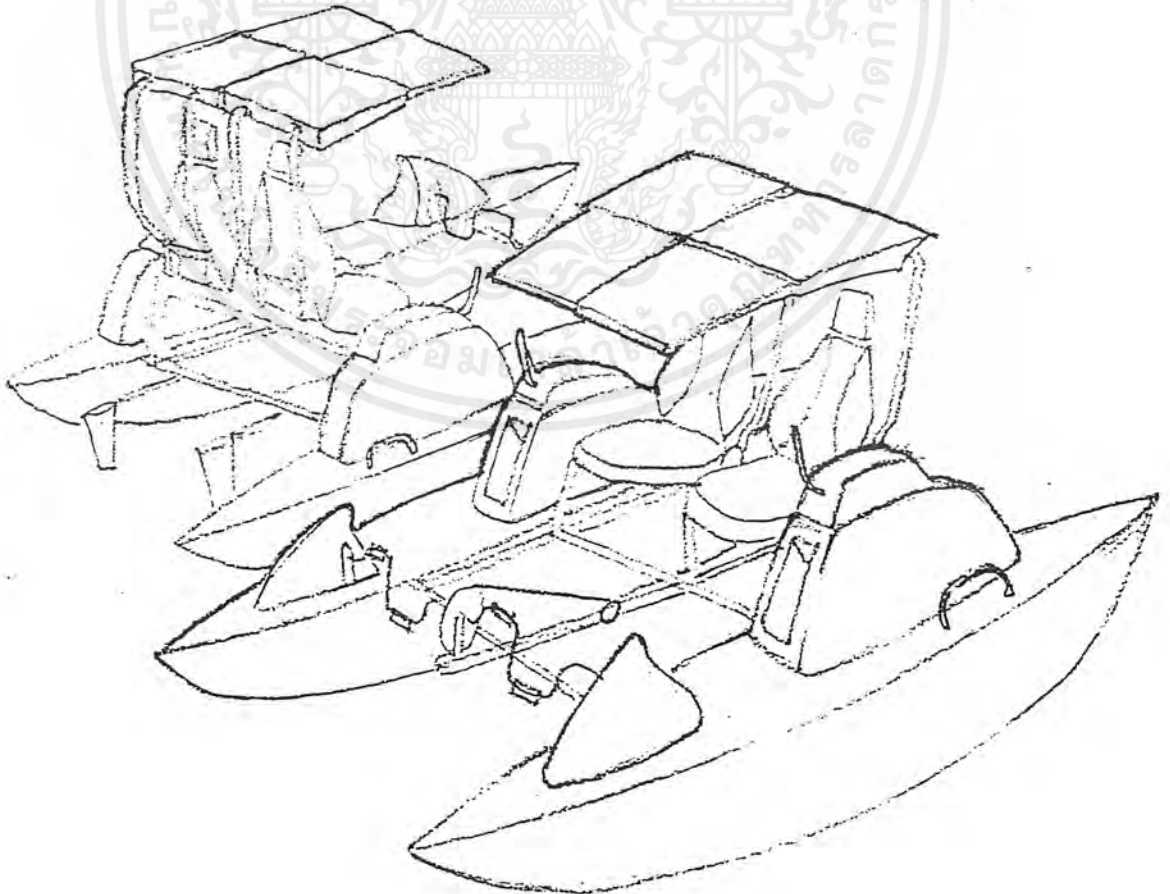


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

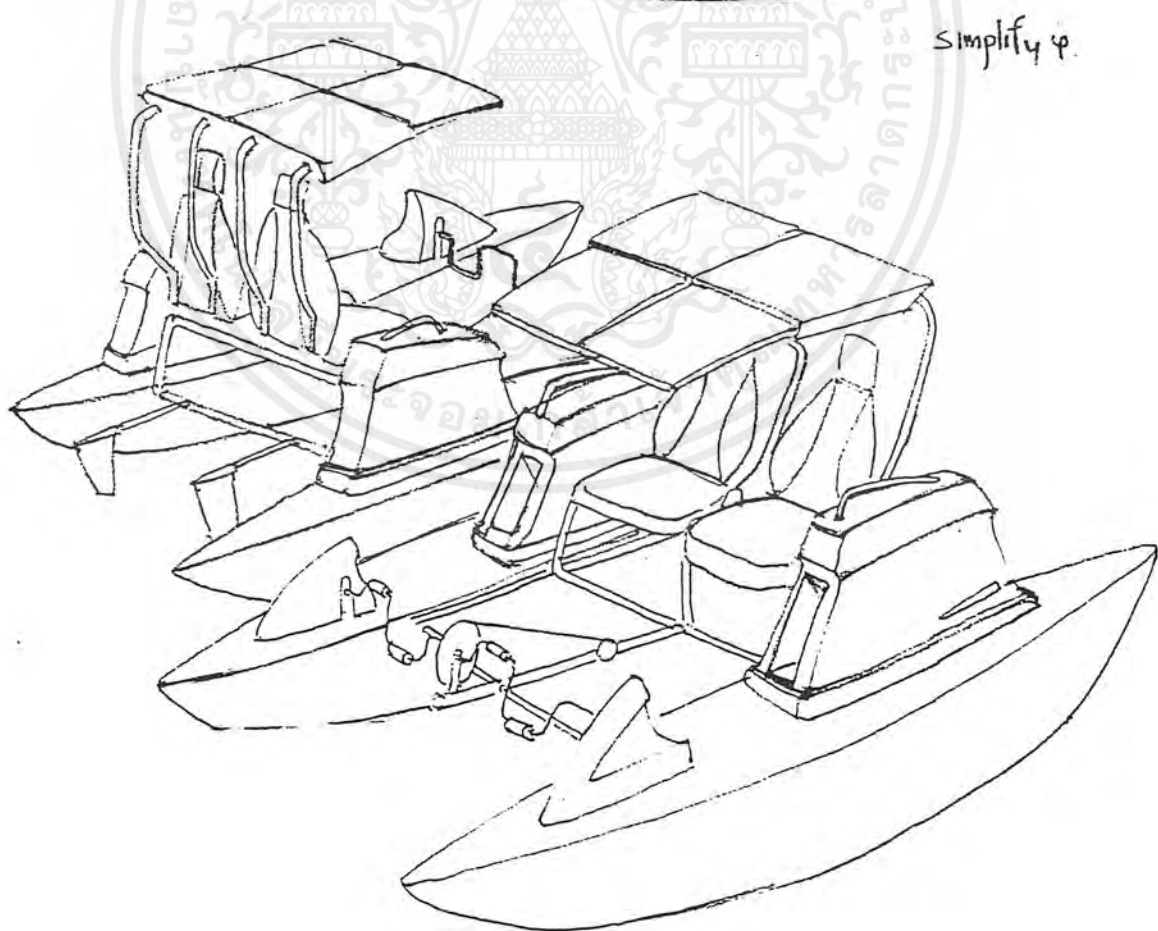
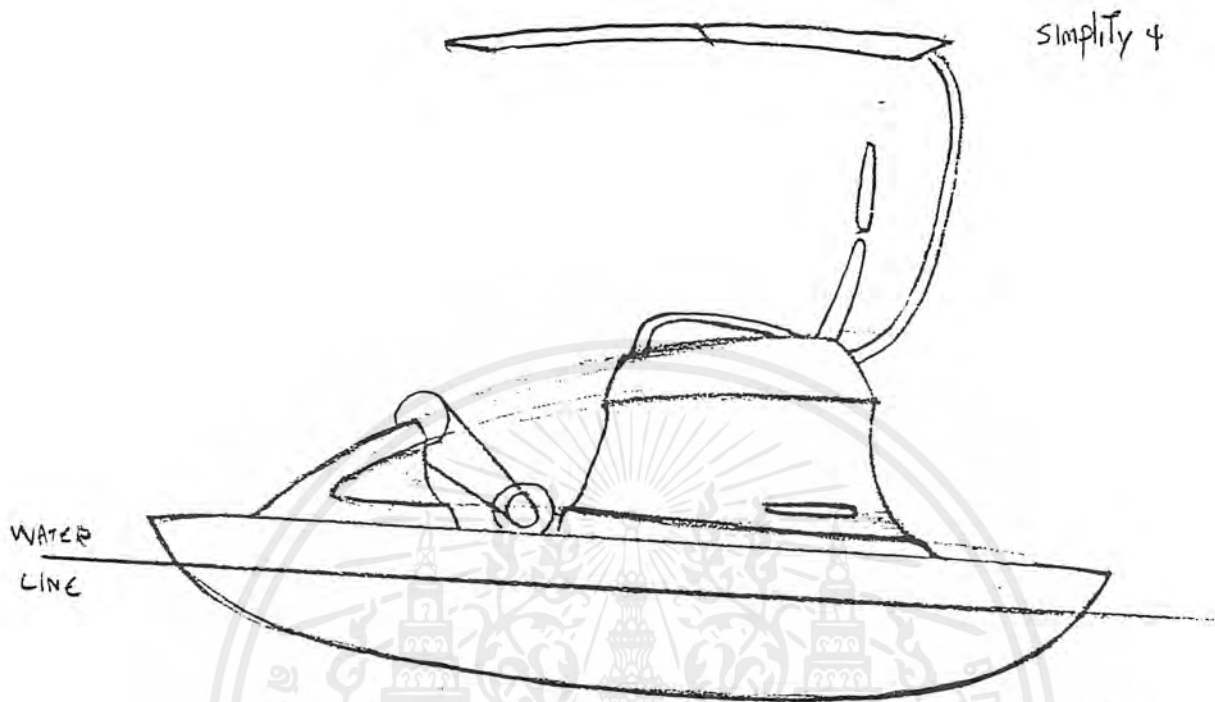
simplify 3



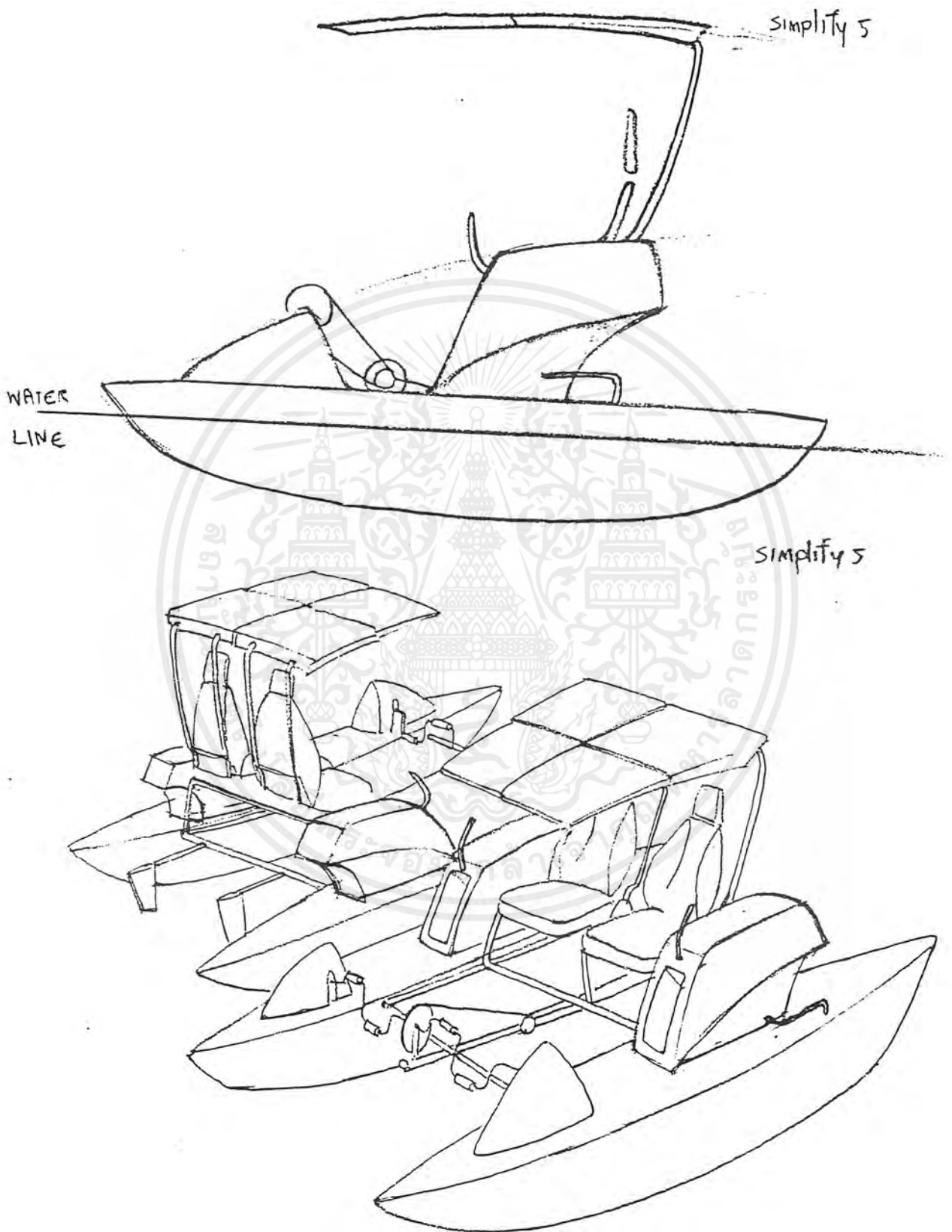
simplify 3.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



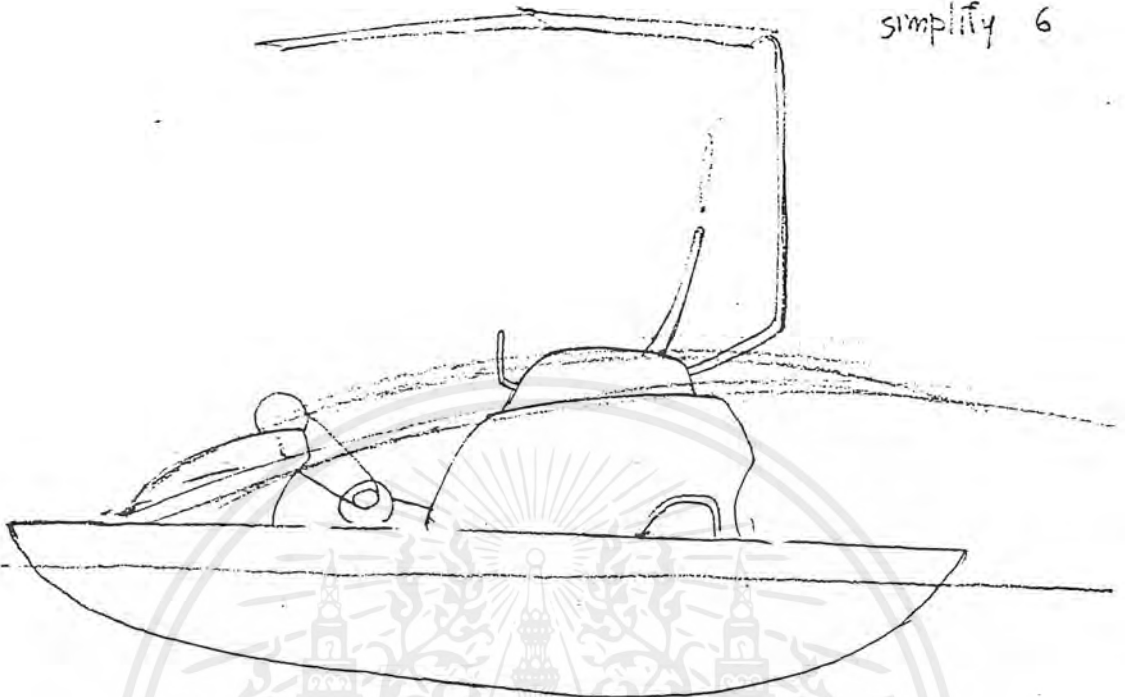
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



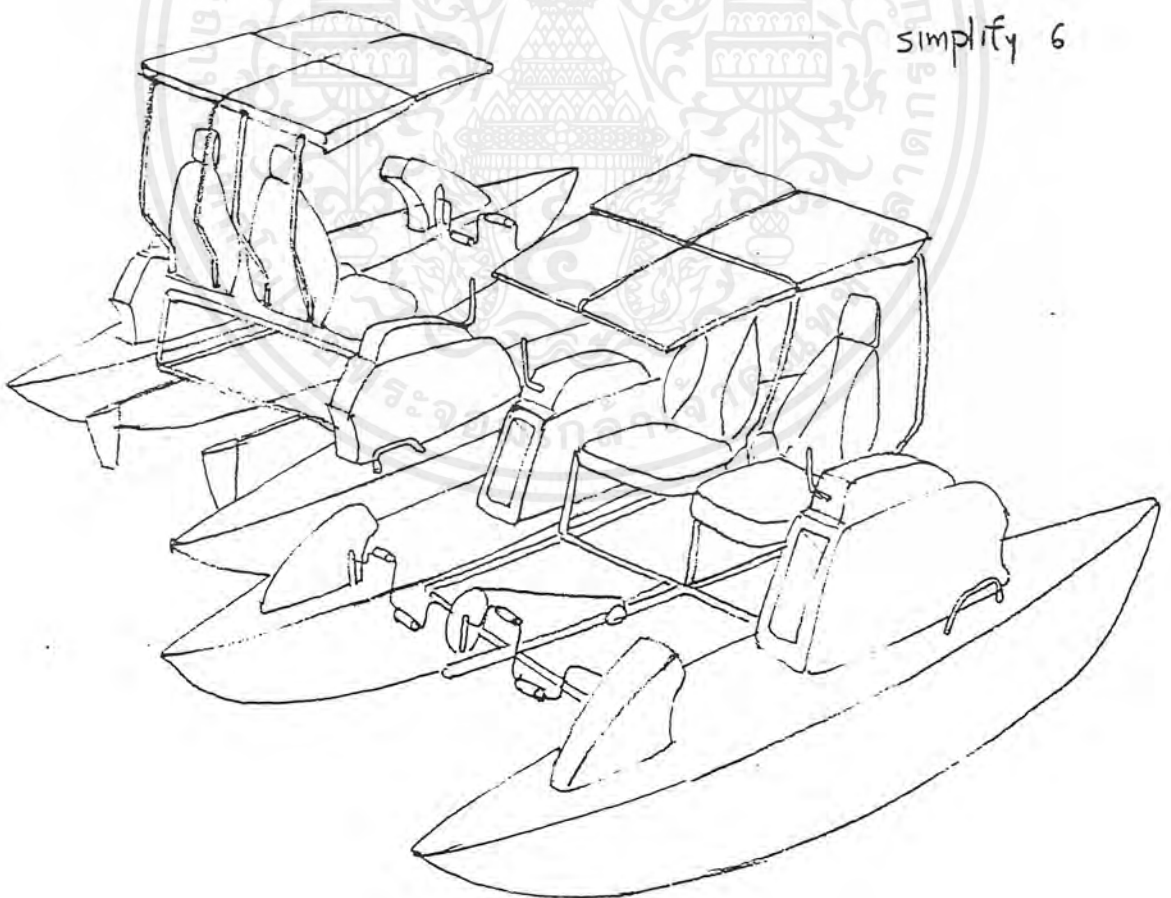
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

simplify 6

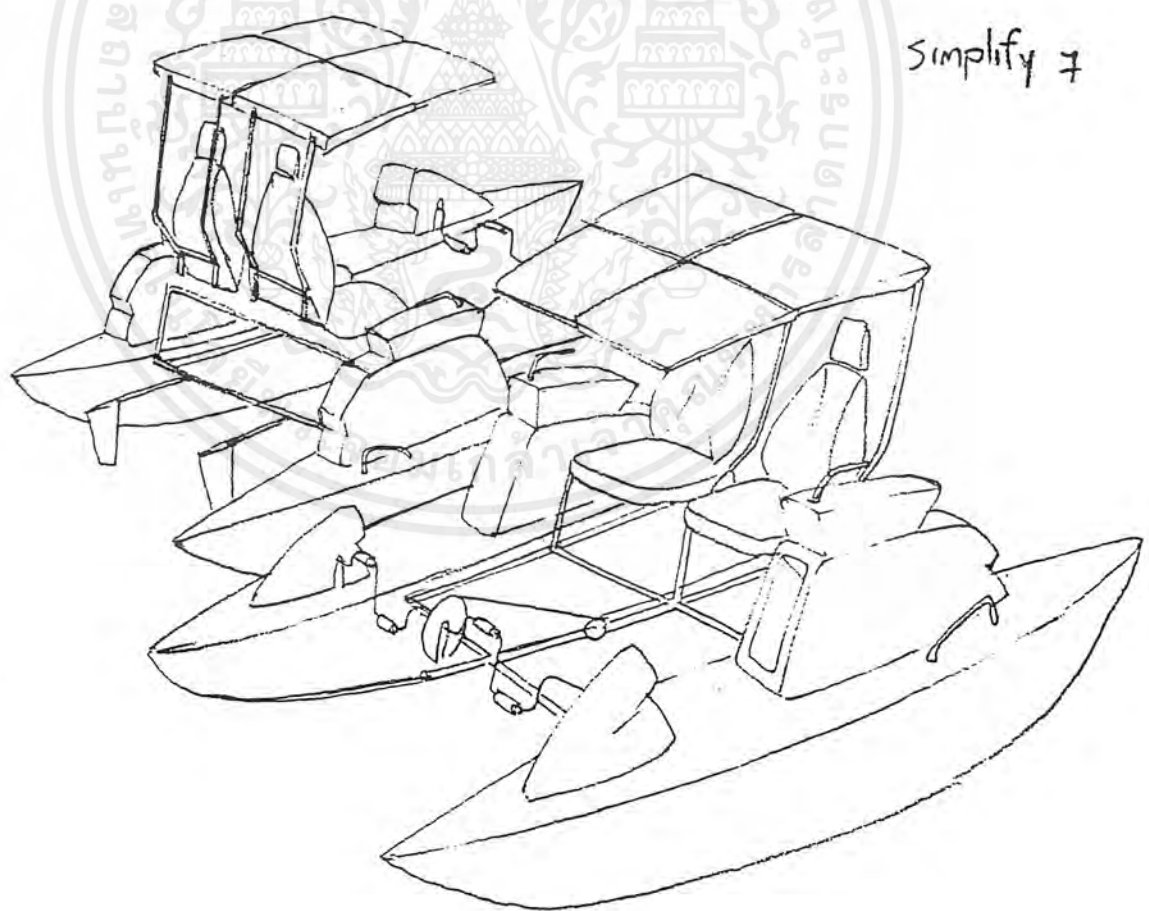
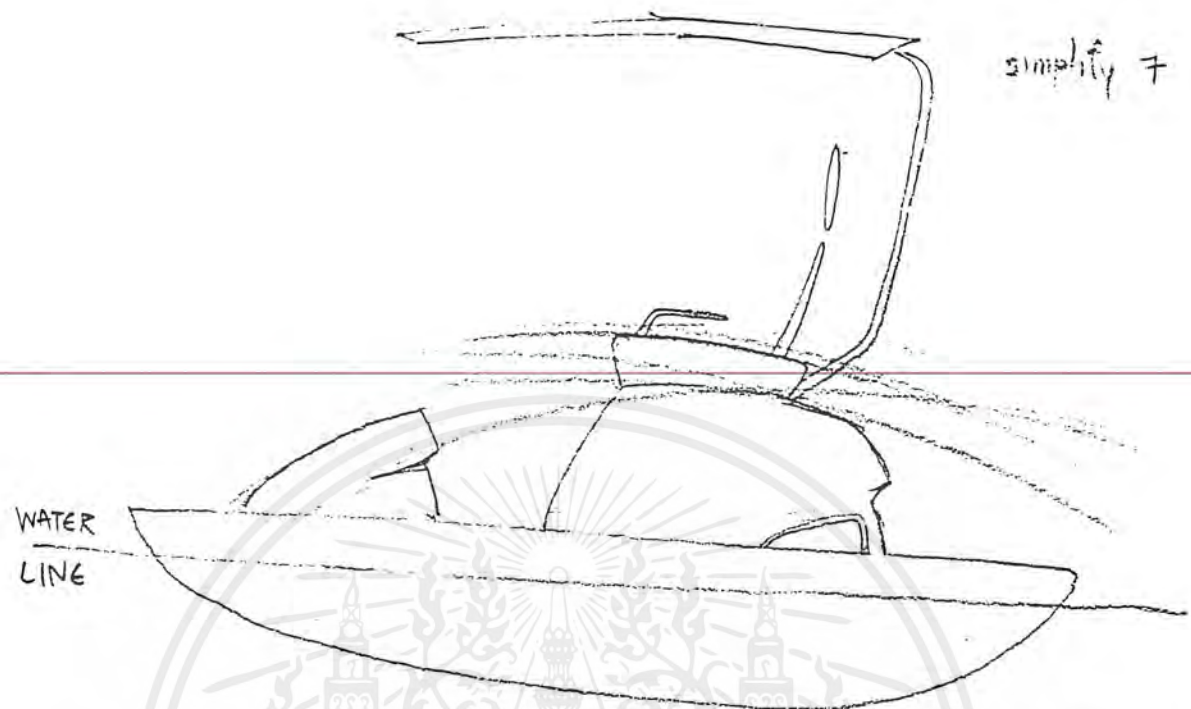
WATER
LINE.



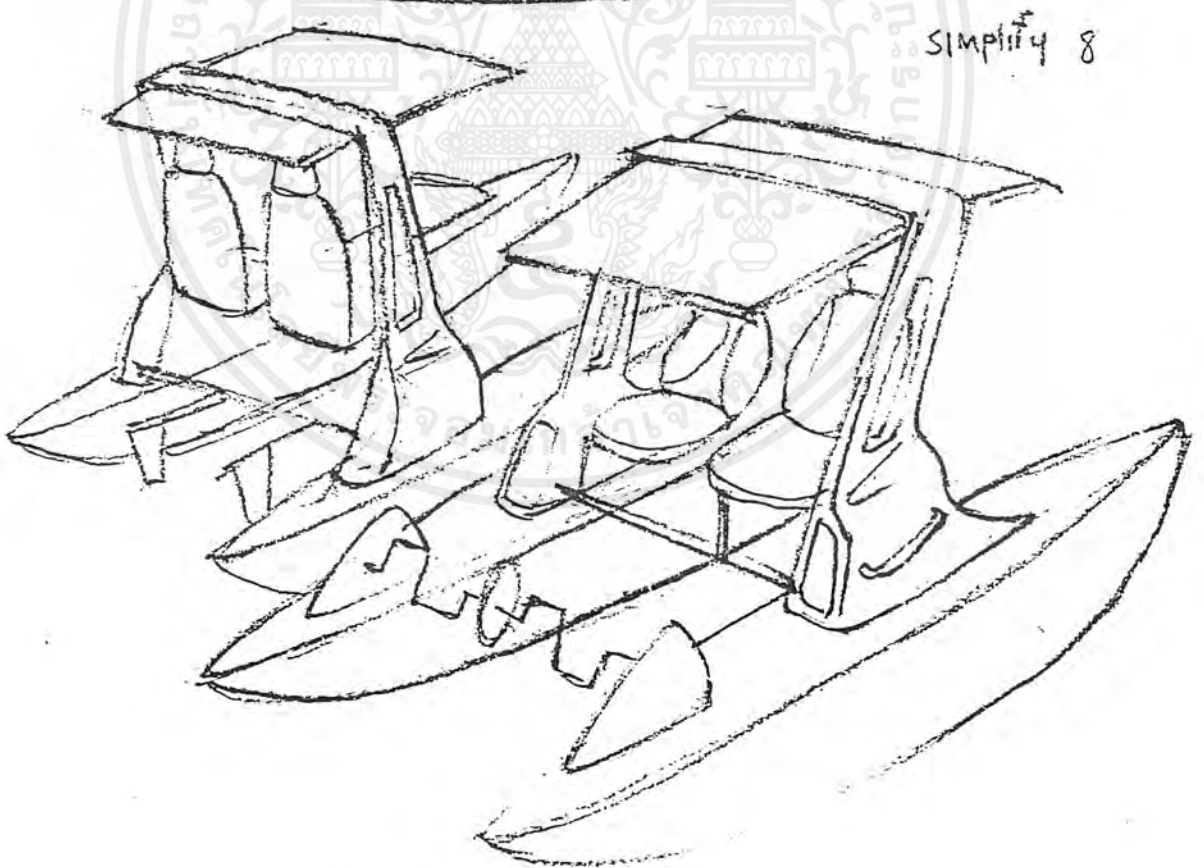
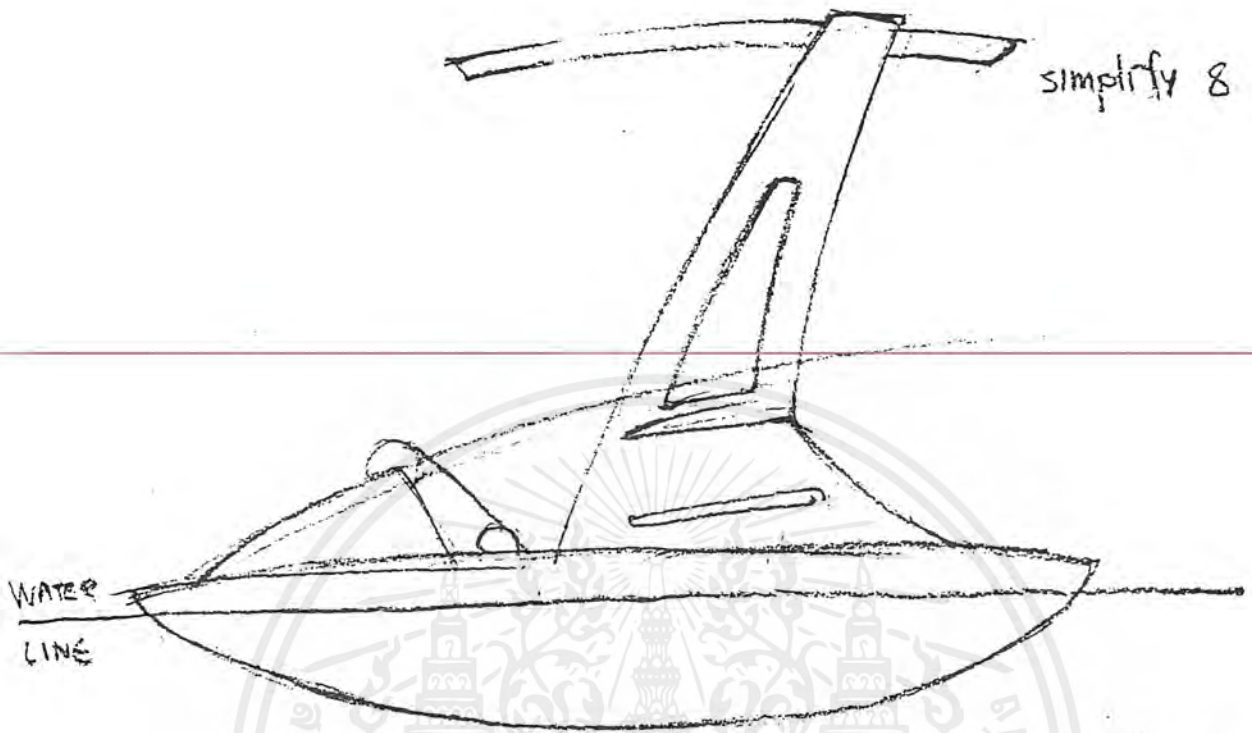
simplify 6



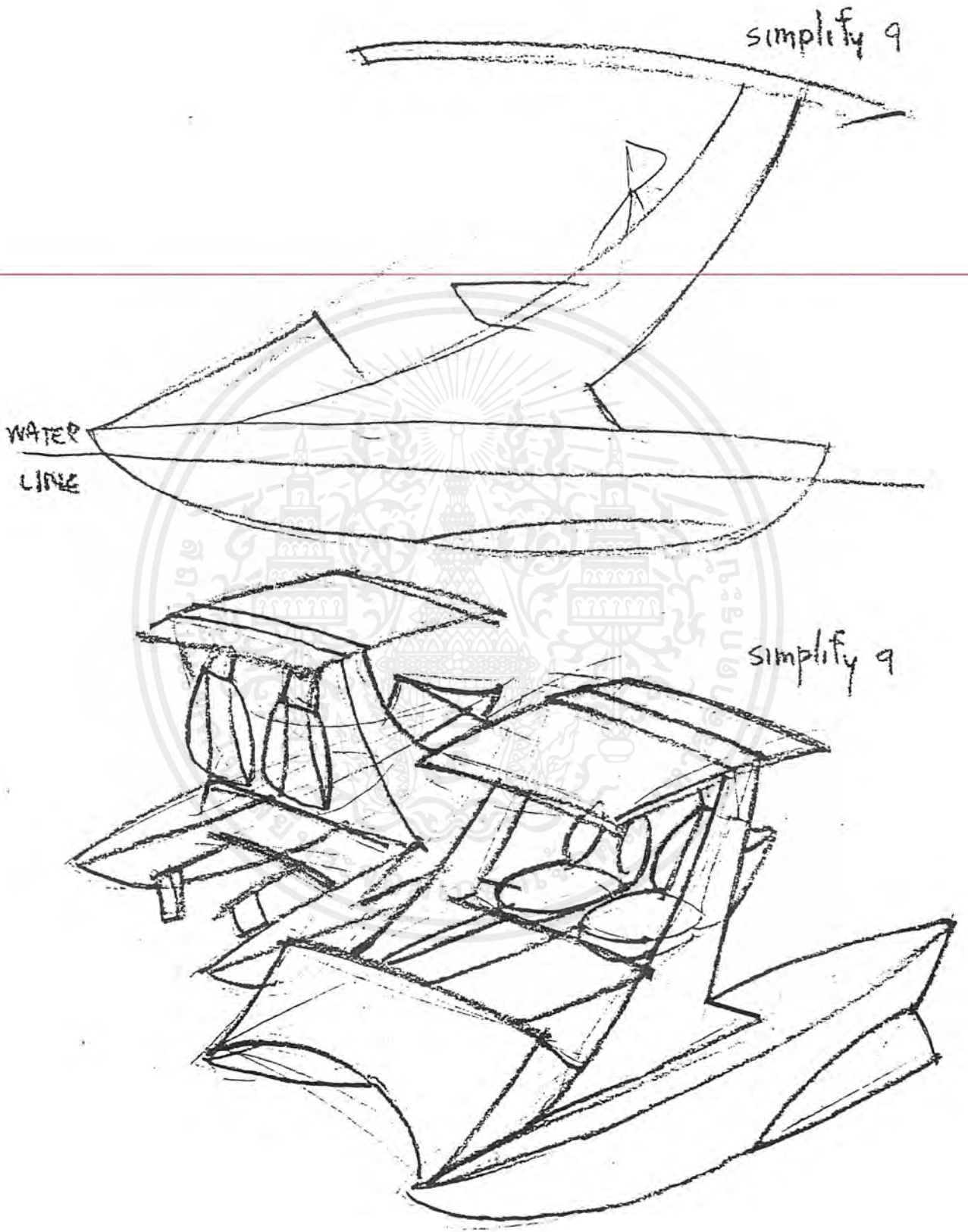
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



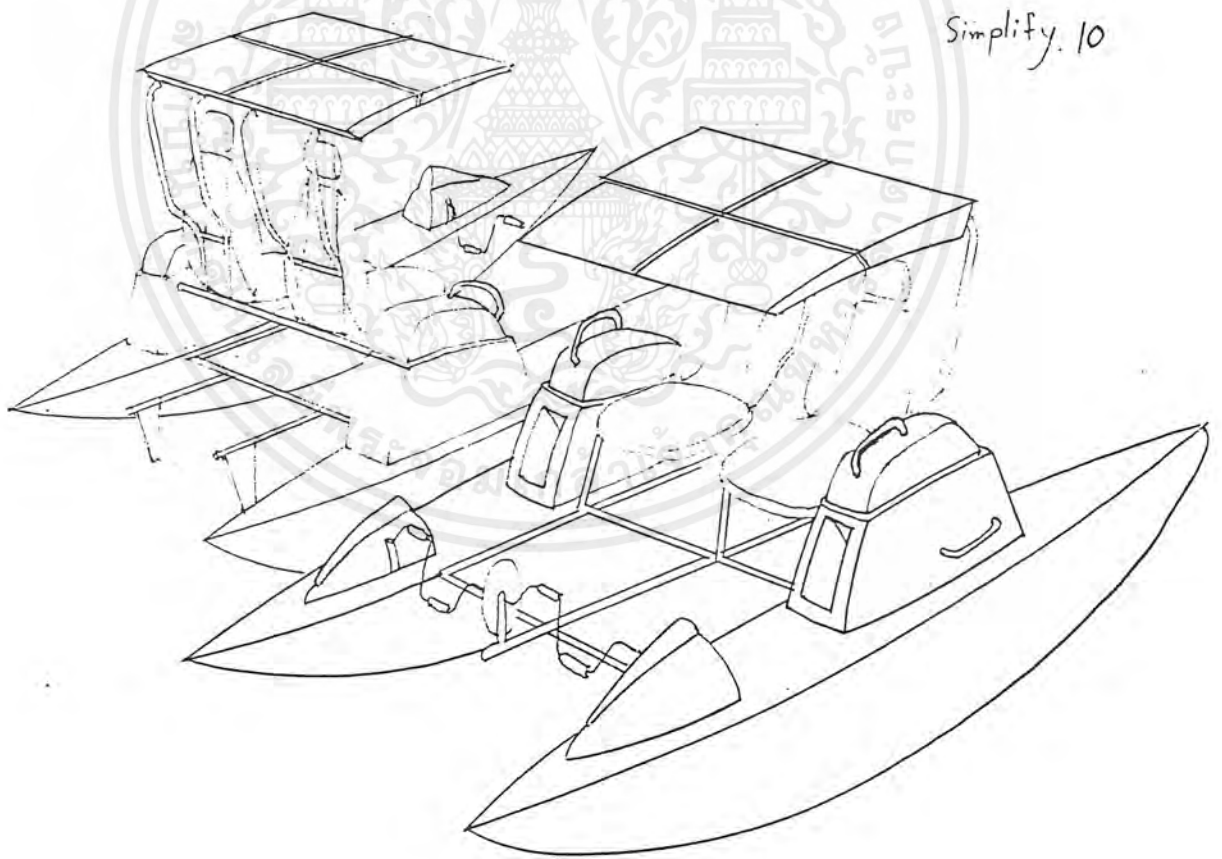
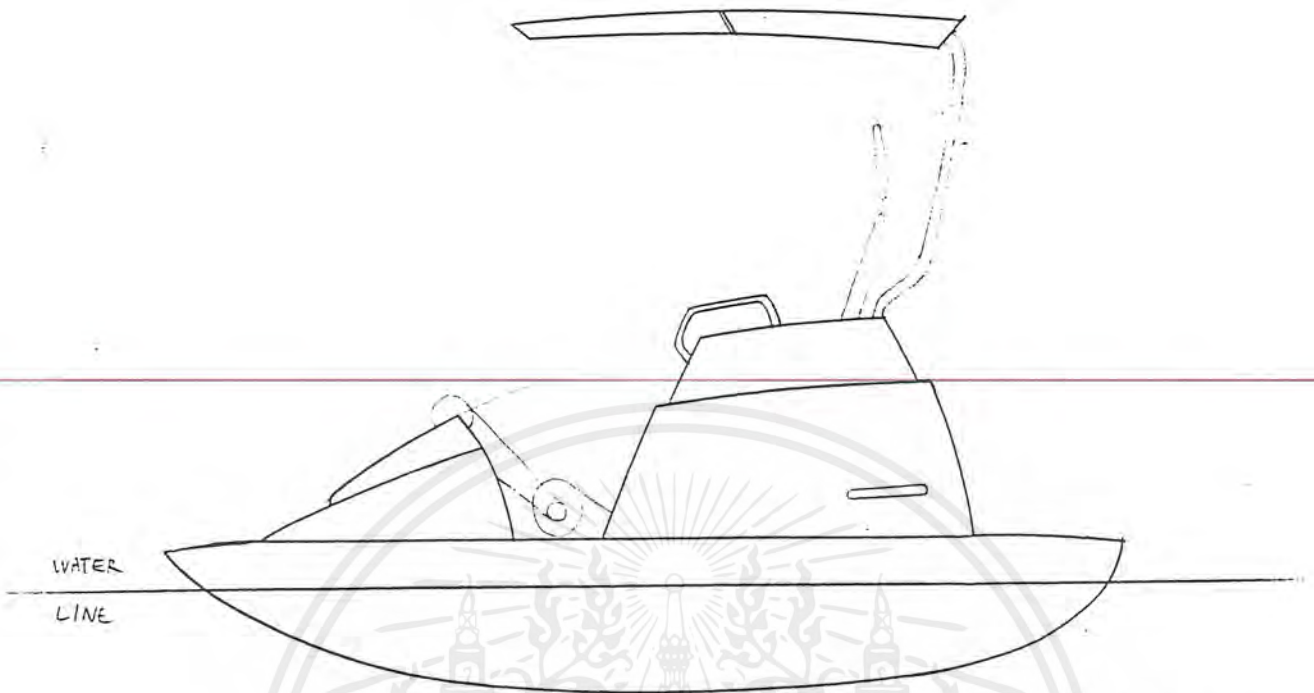
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

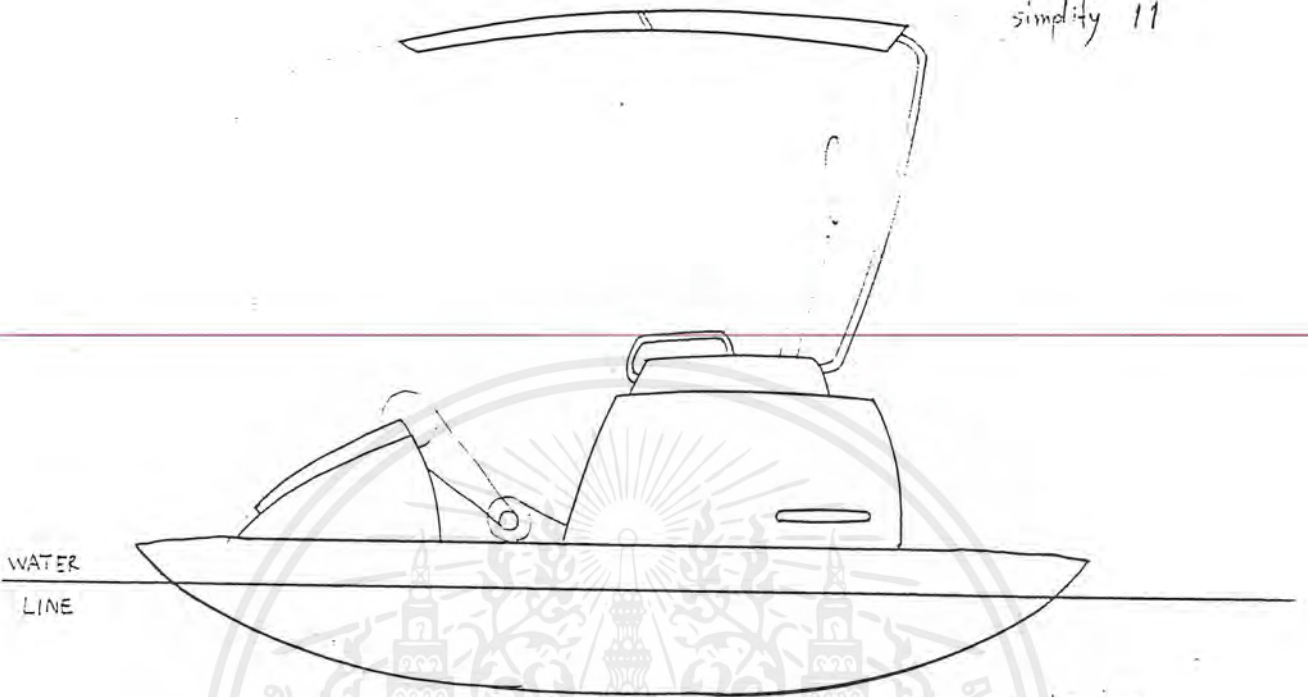


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

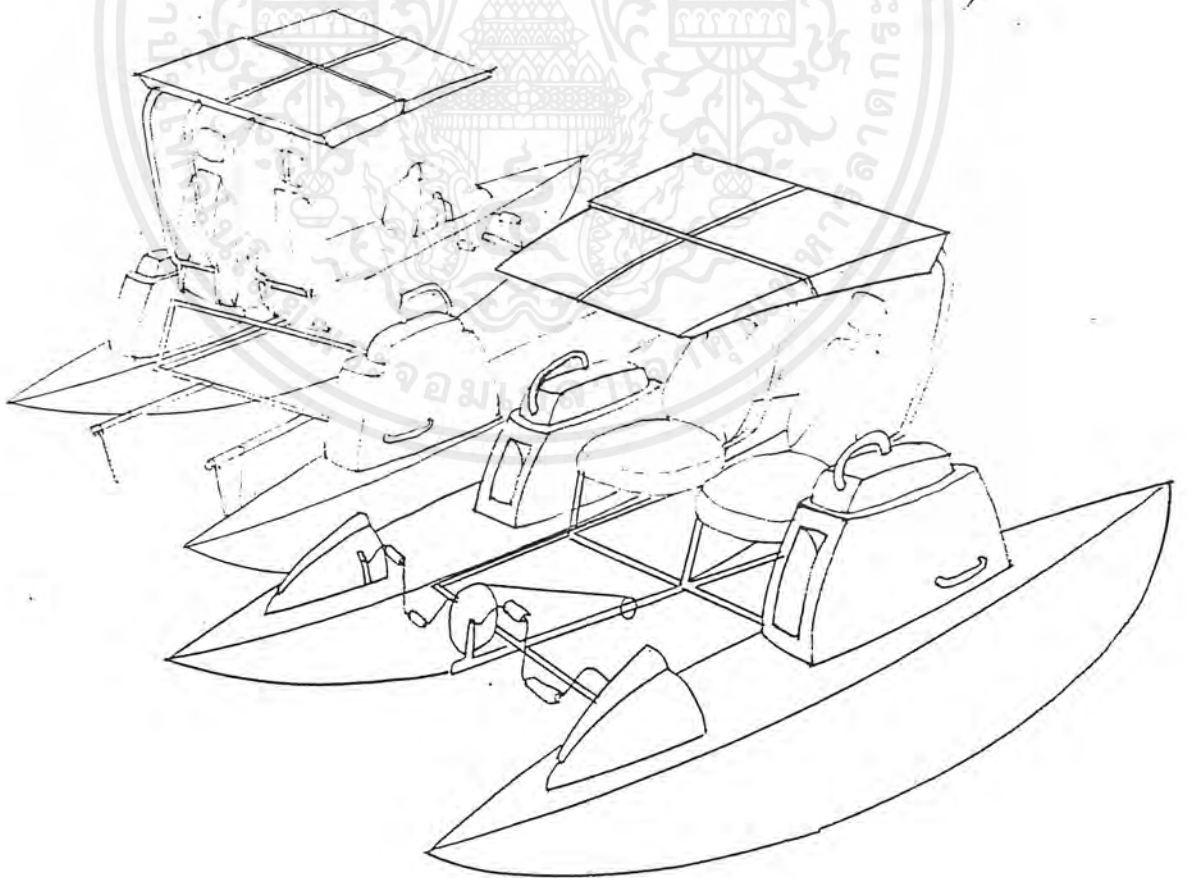


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

simplify 11

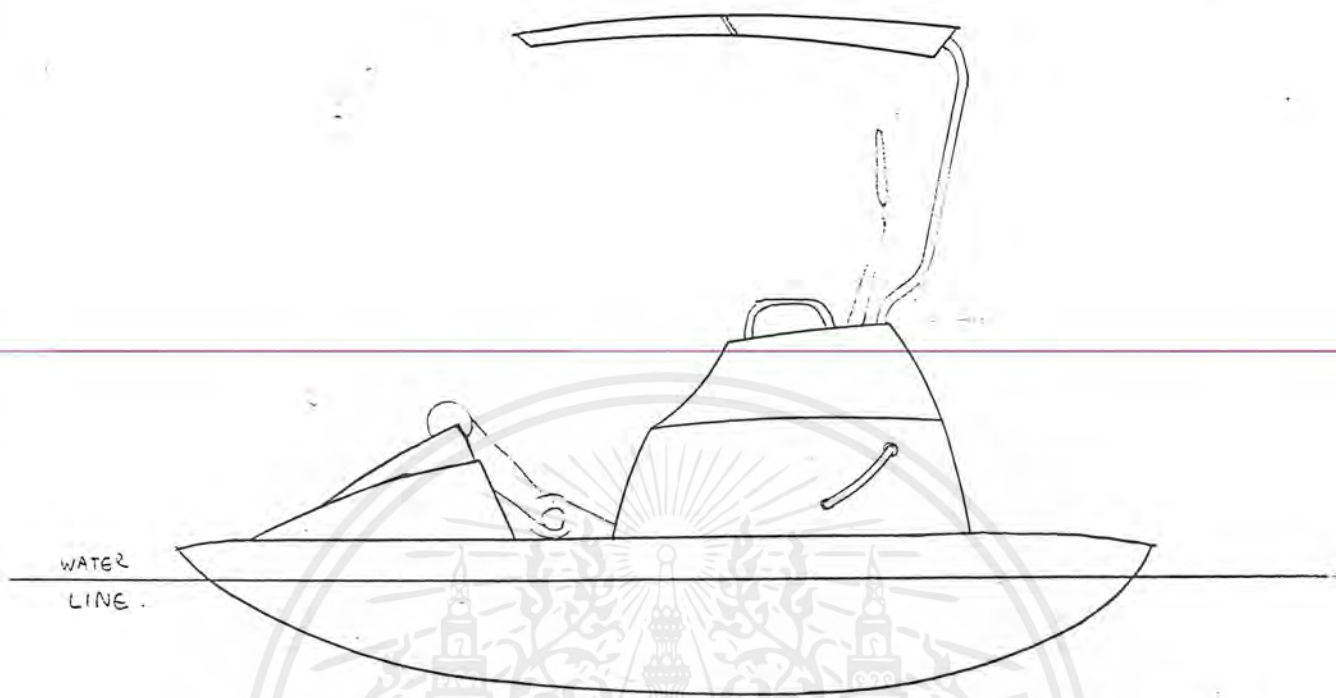


simplify 11

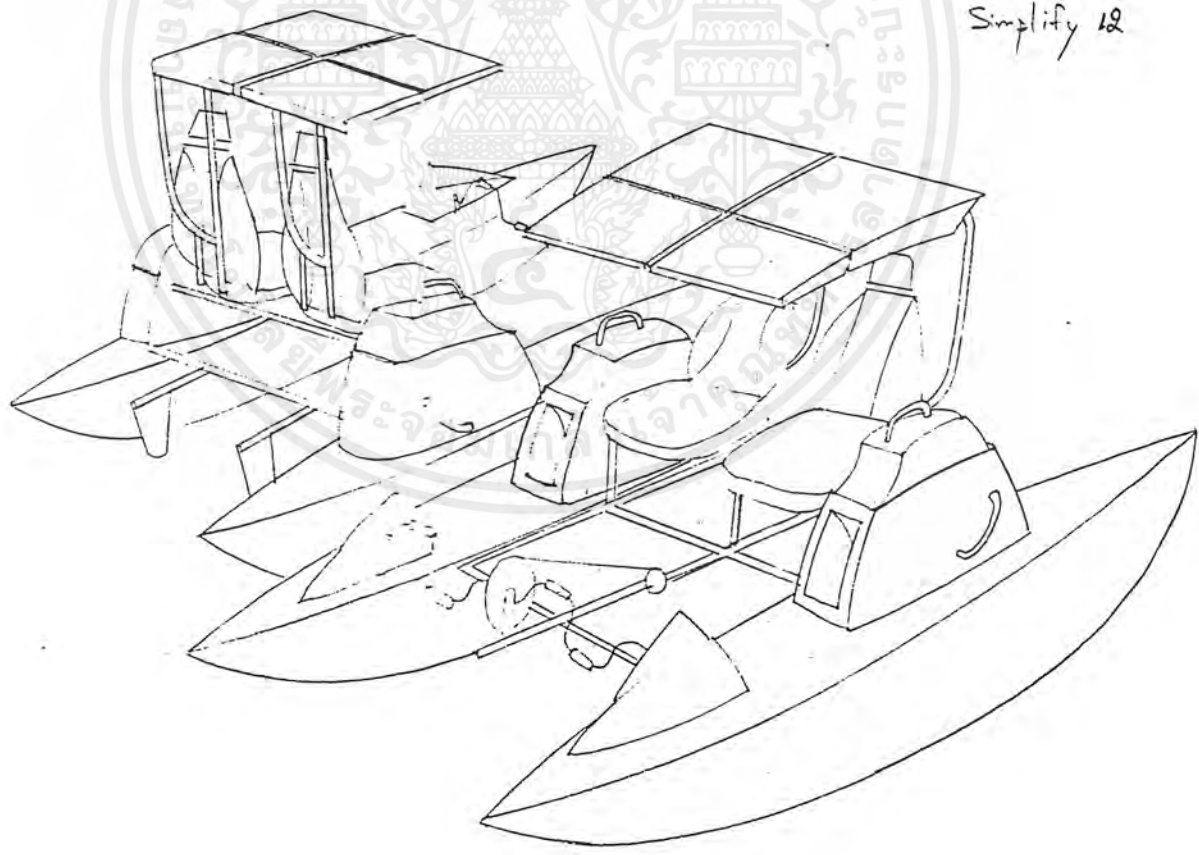


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Simplify 12

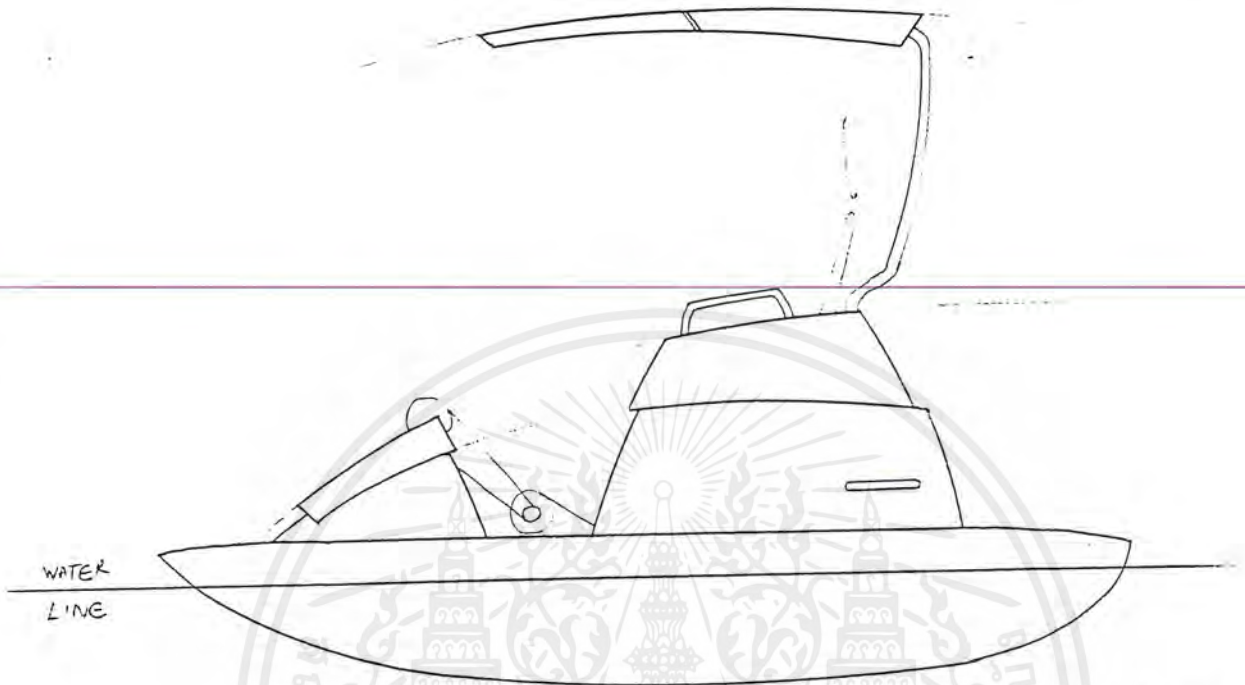


Simplify 12

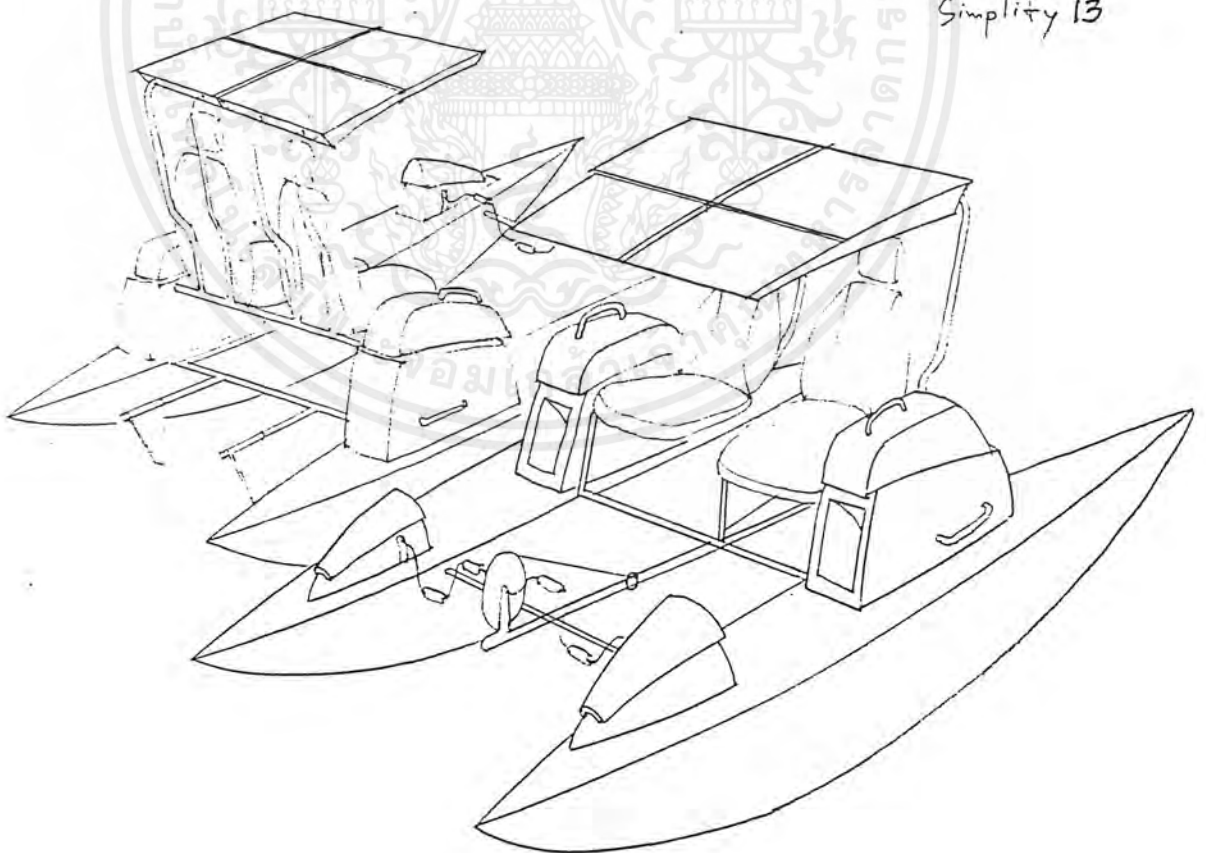


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Simplify 13

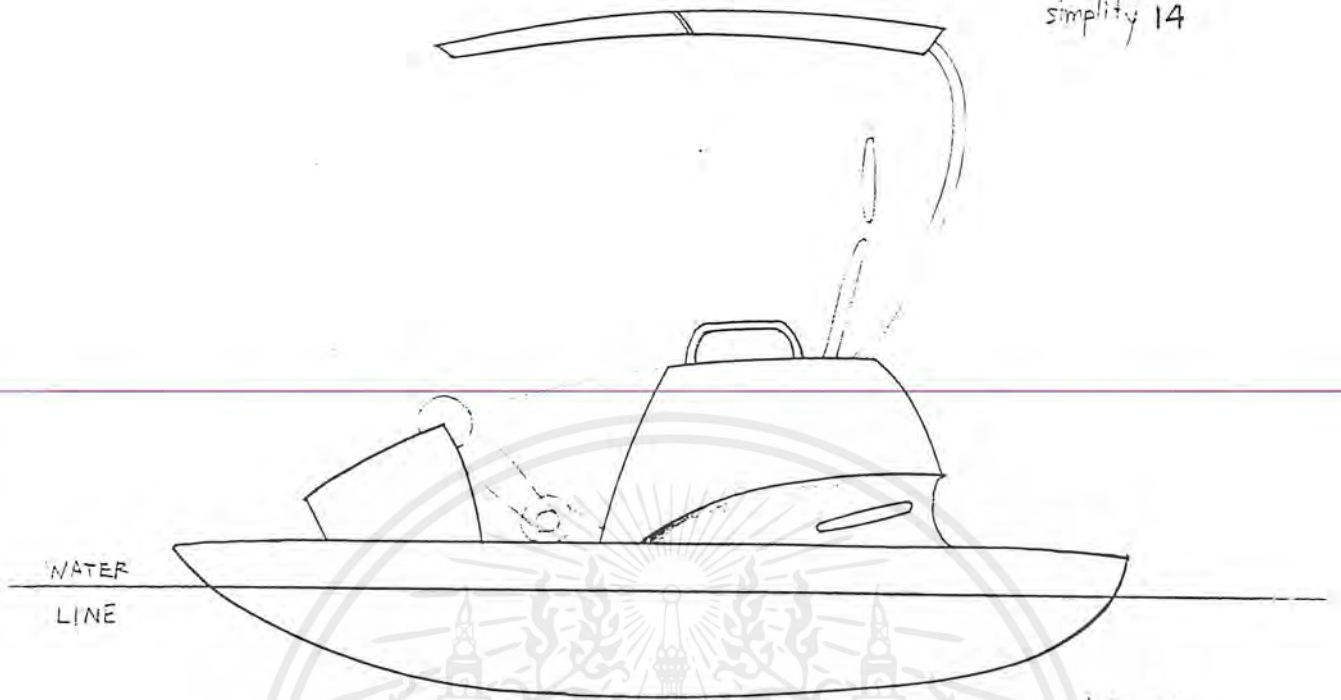


Simplify 13

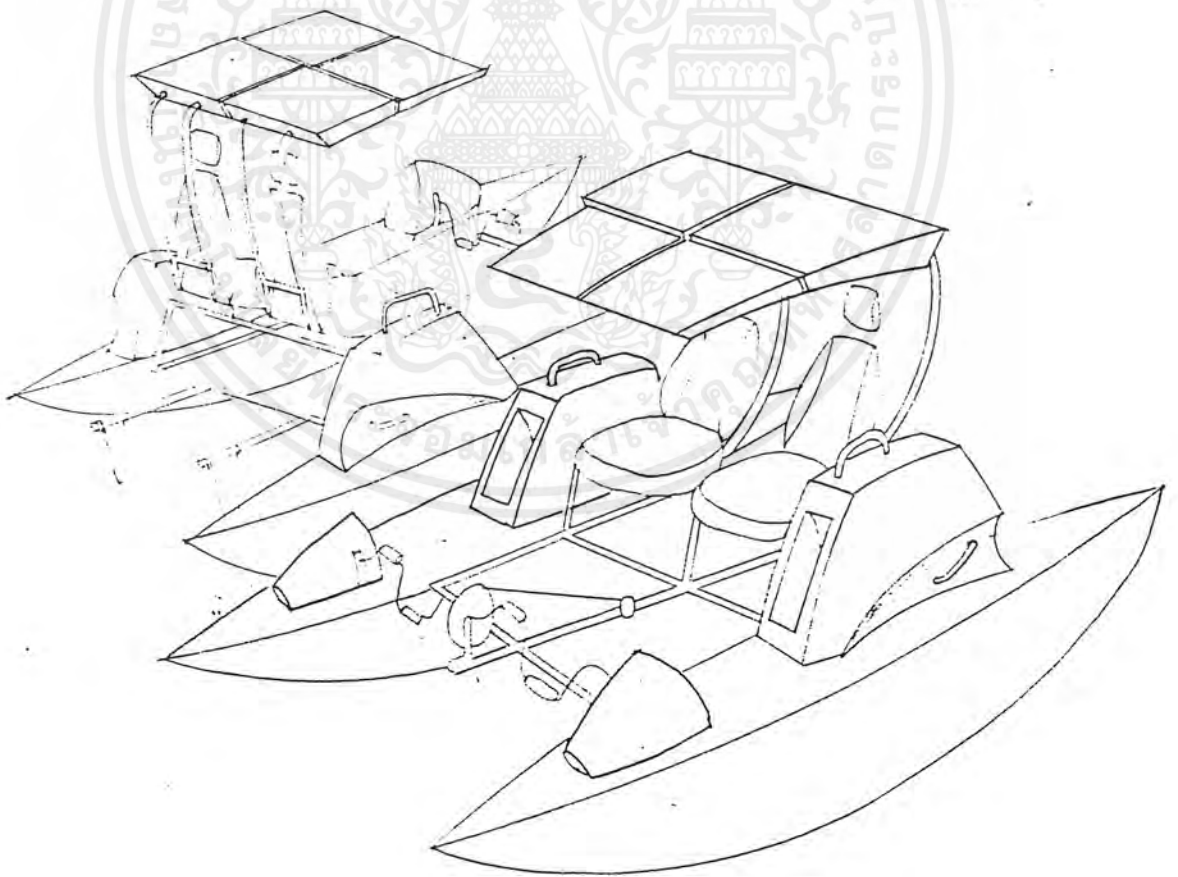


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

simplify 14



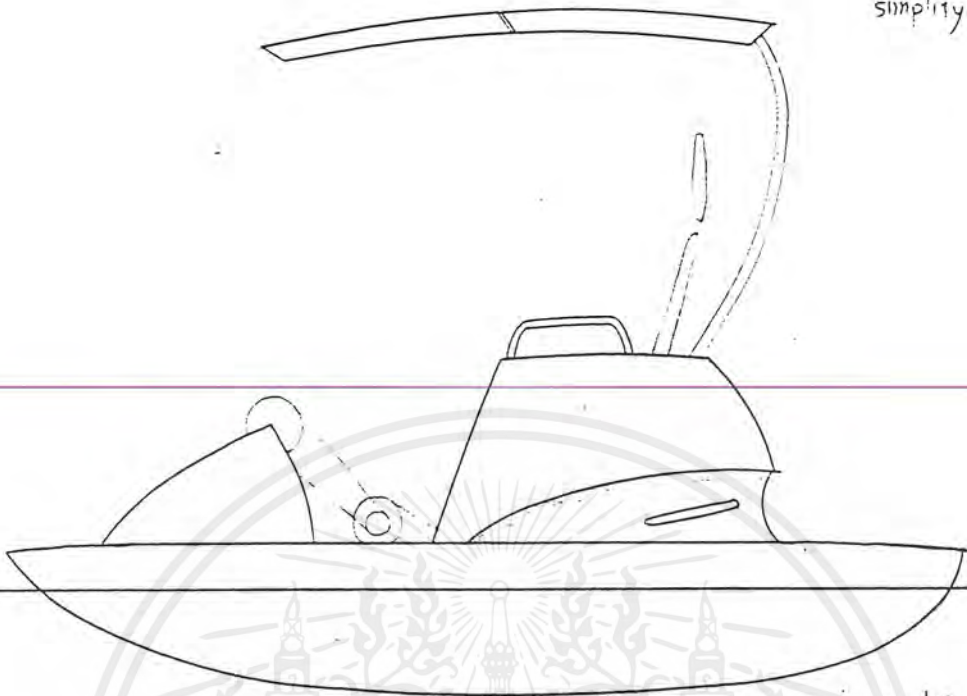
simplify 14



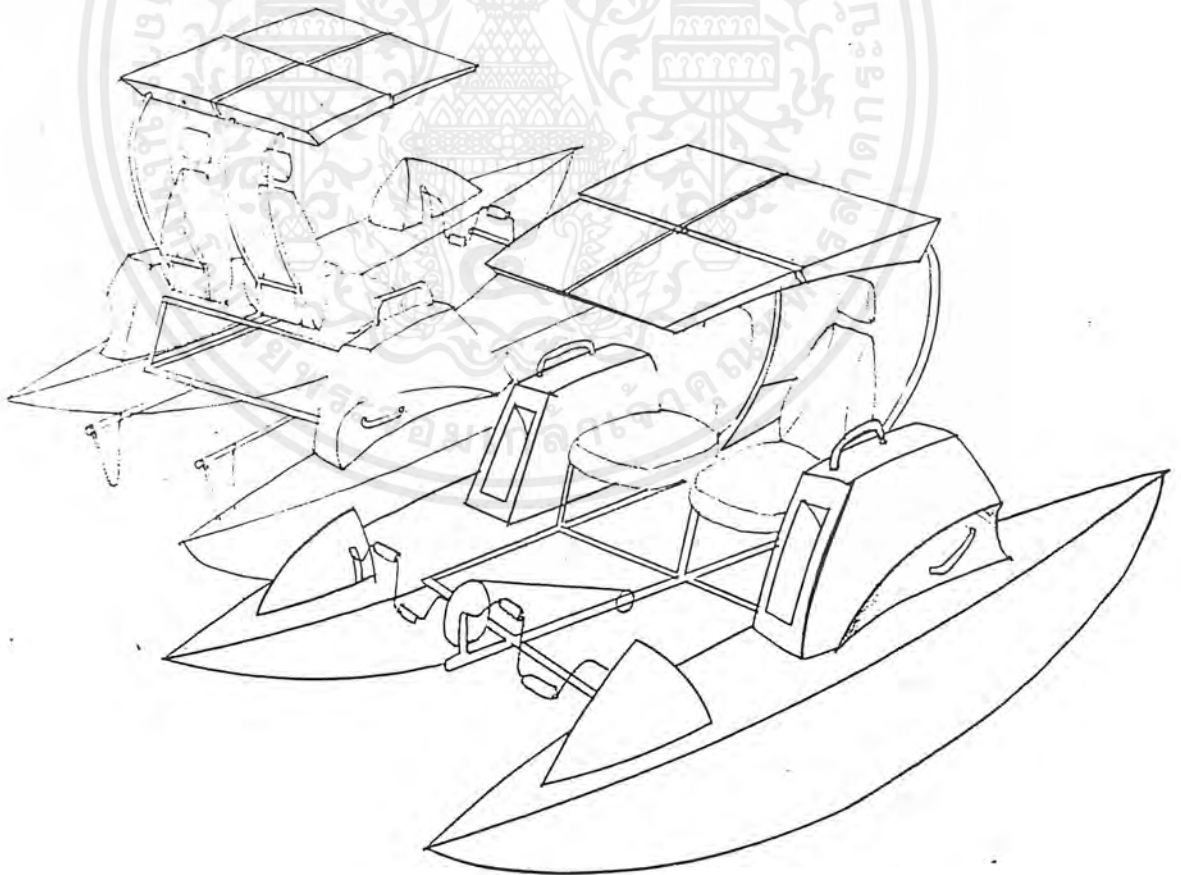
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

simplify 15

WATER
LINE



simplify 15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

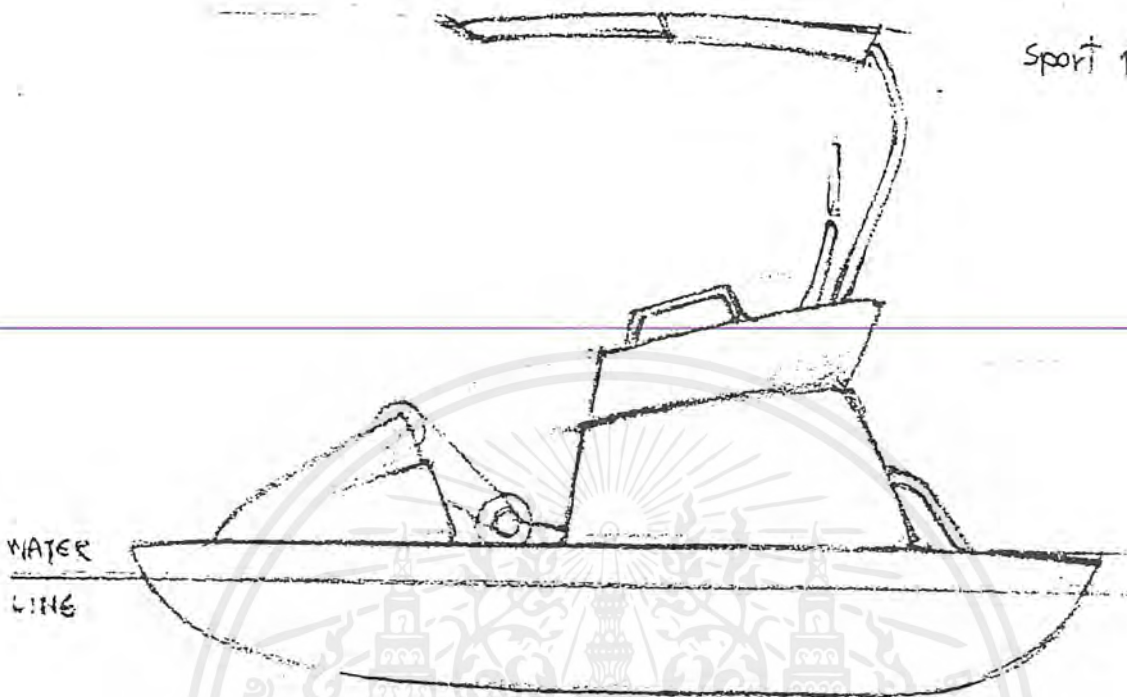


ขั้นตอนการออกแบบ แนวทาง Sport

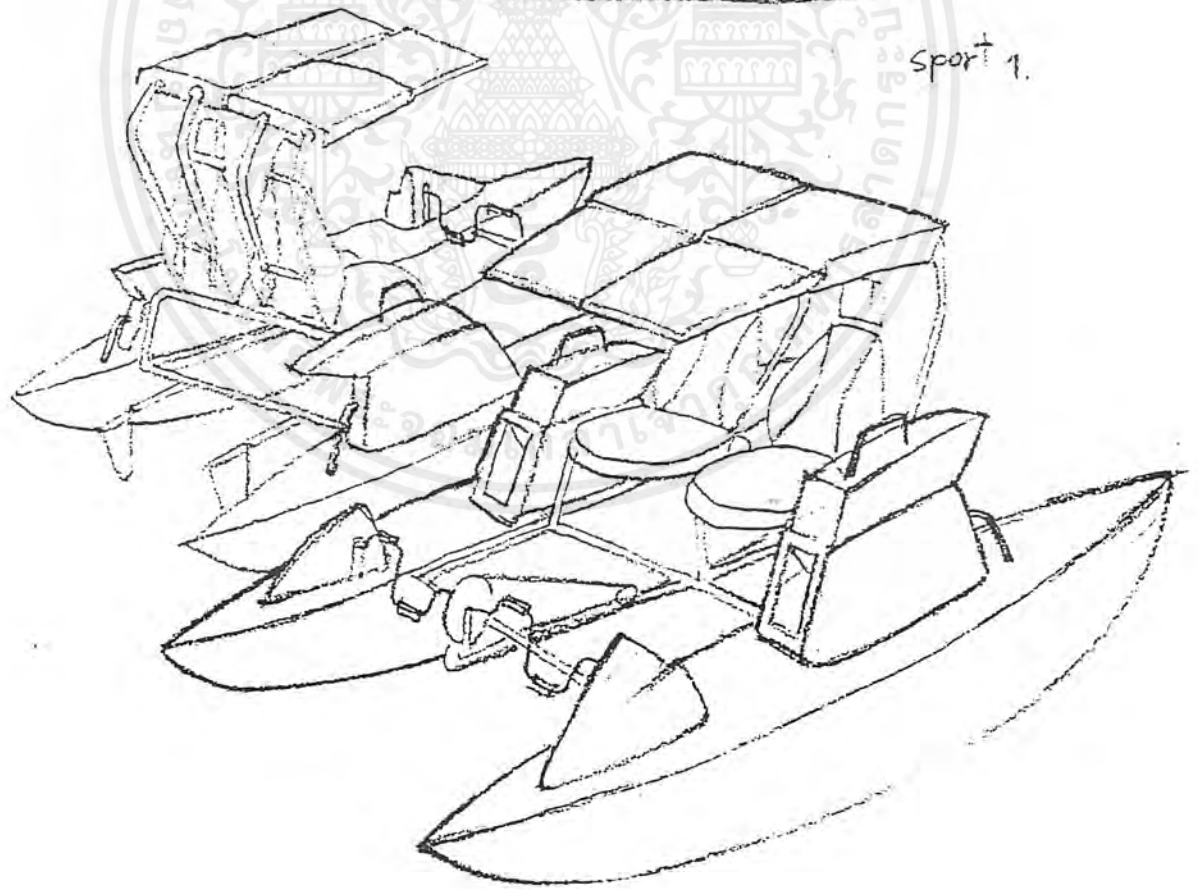
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RED. 1

Sport 1.



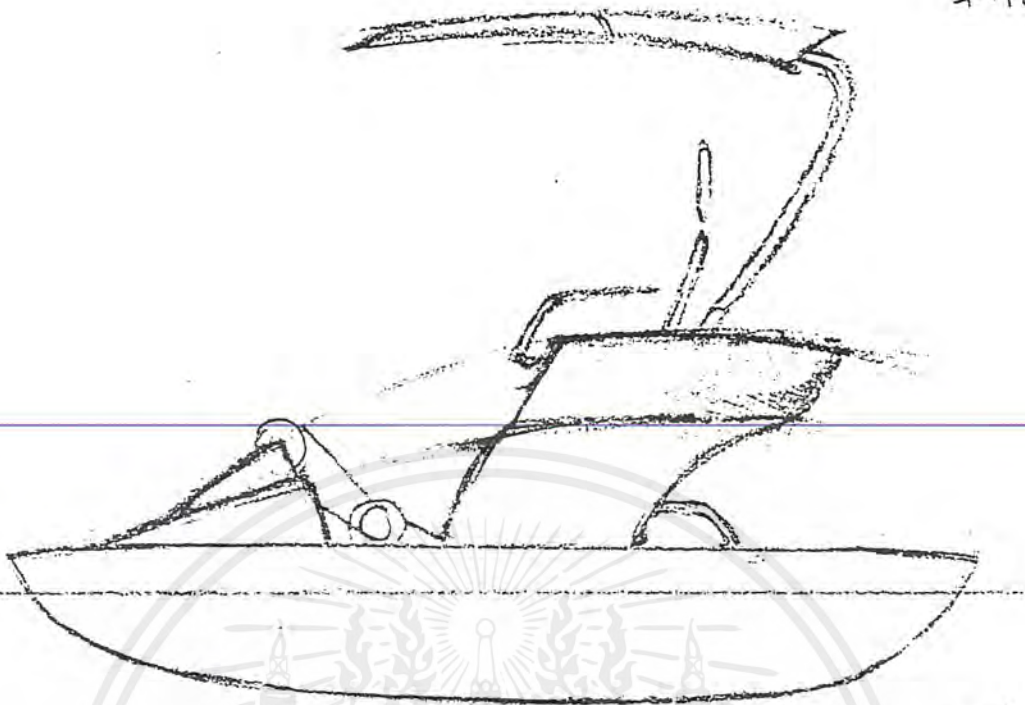
Sport 1.



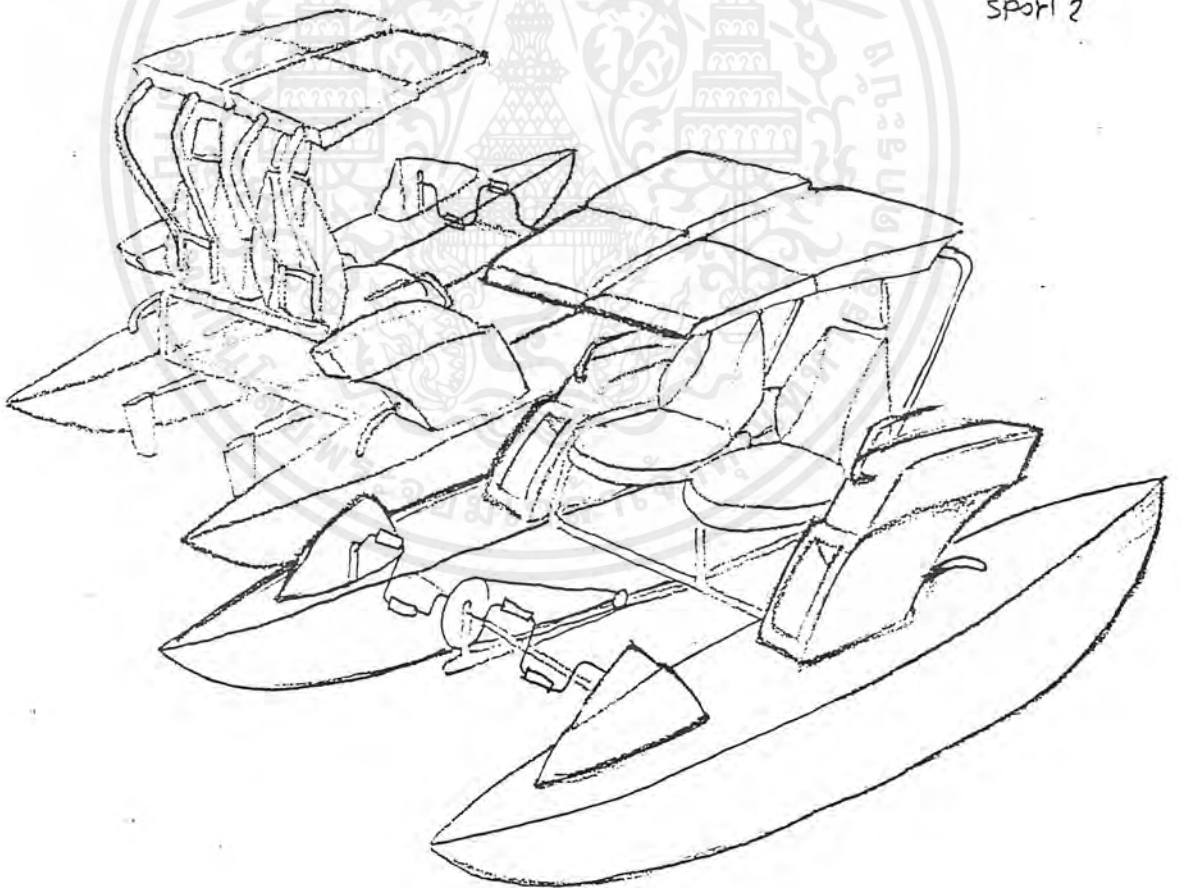
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sport 2.

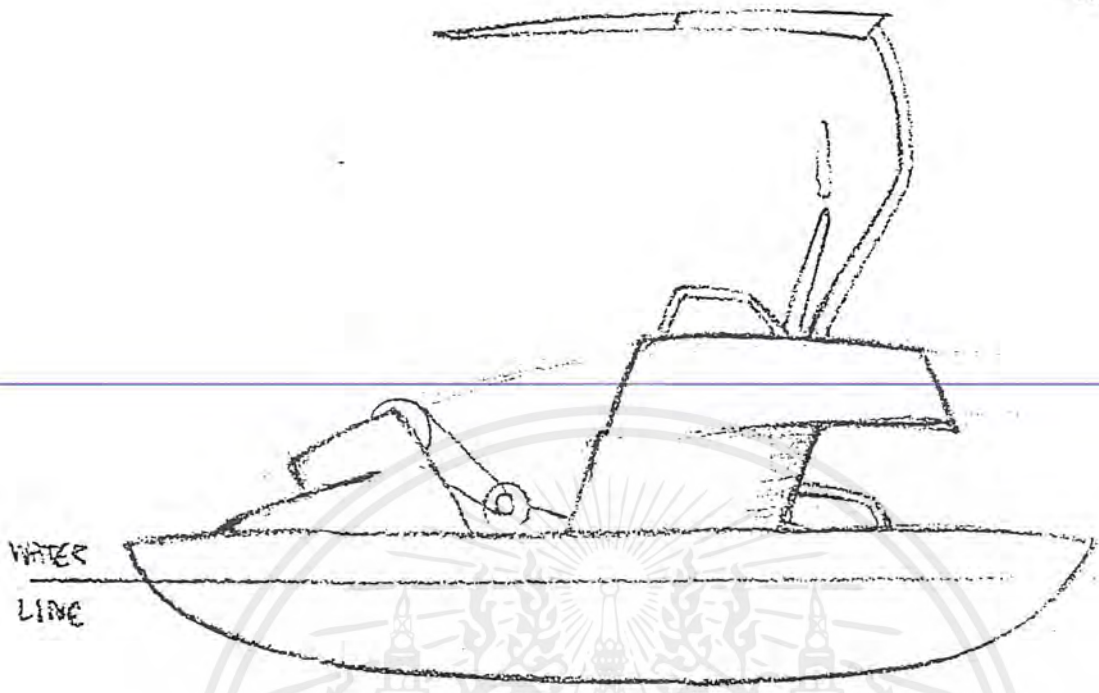
water
line



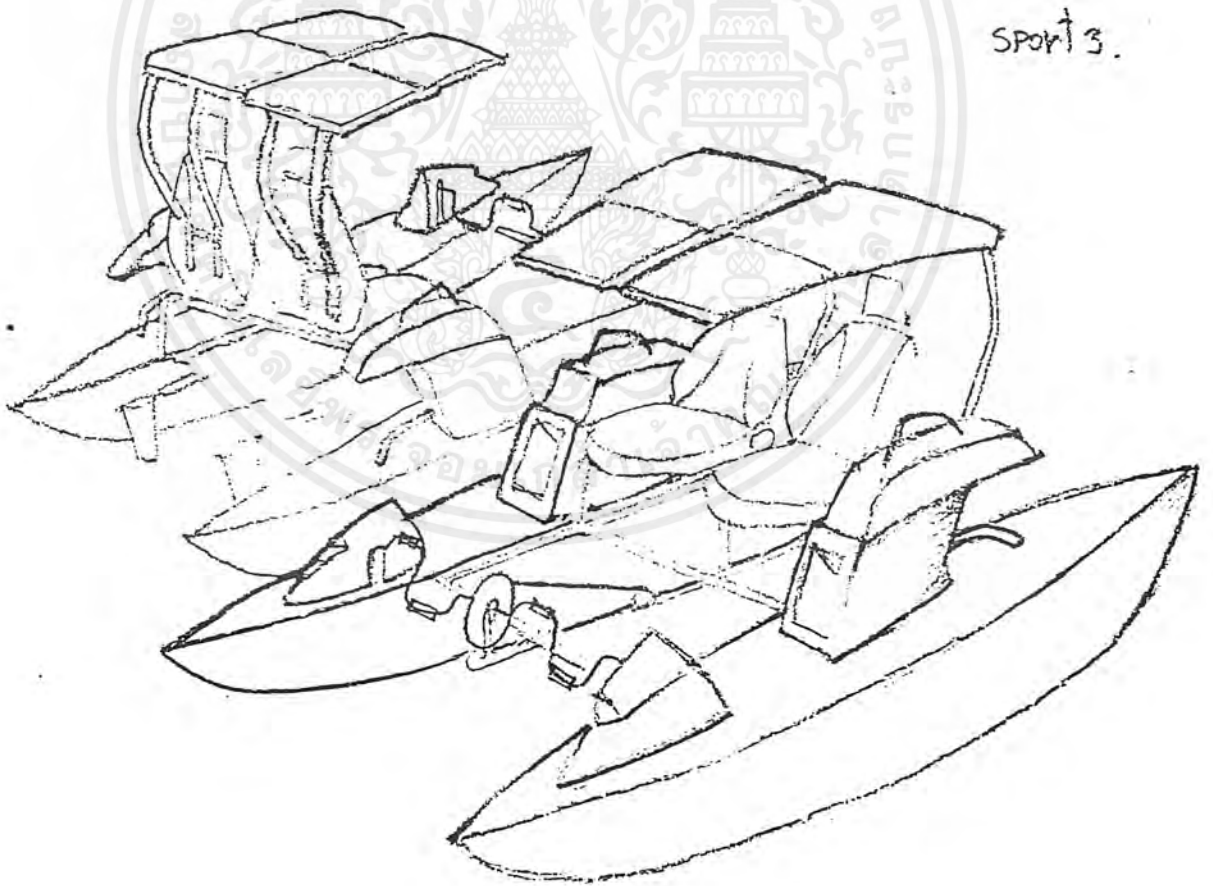
sport 2



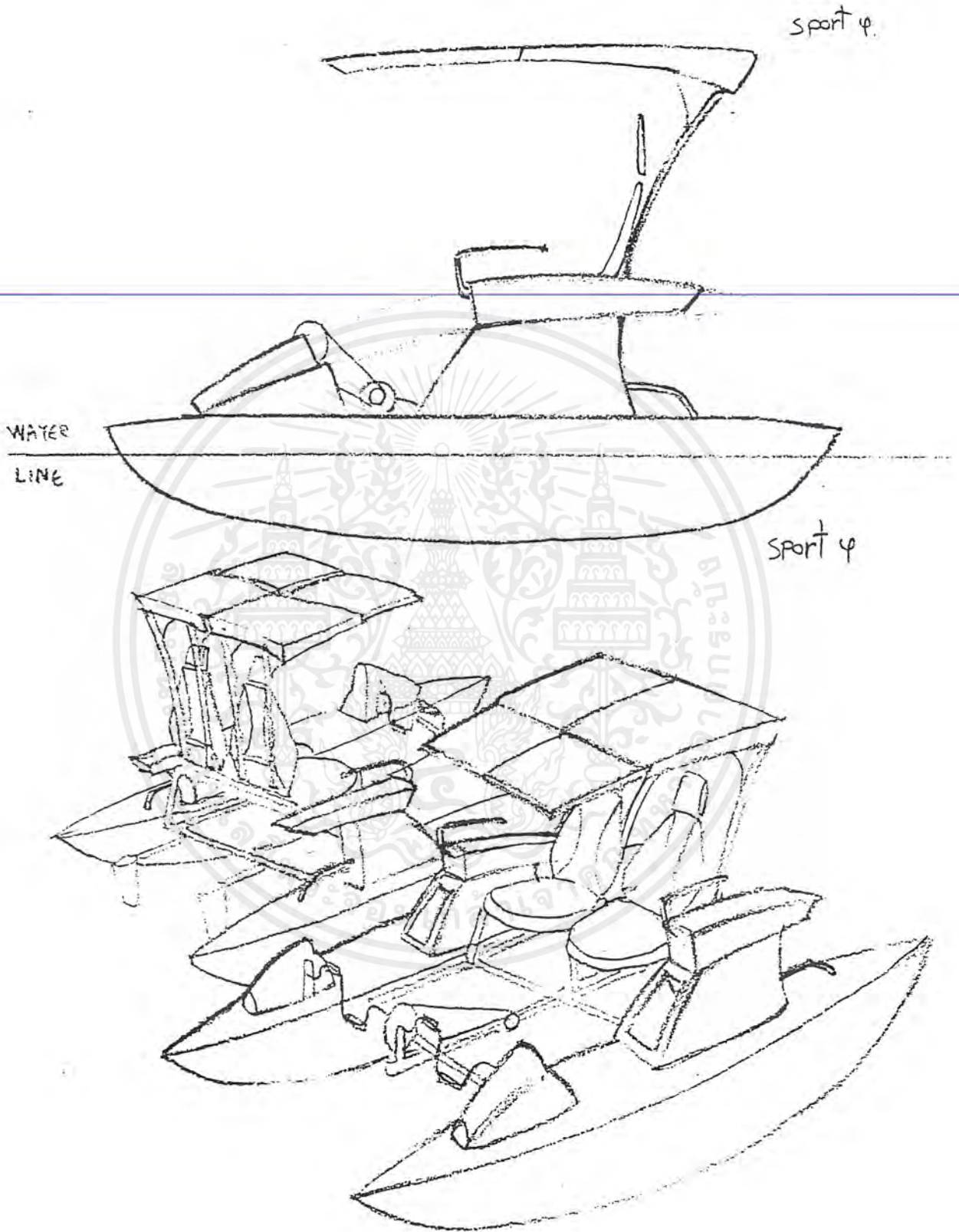
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sport 3.



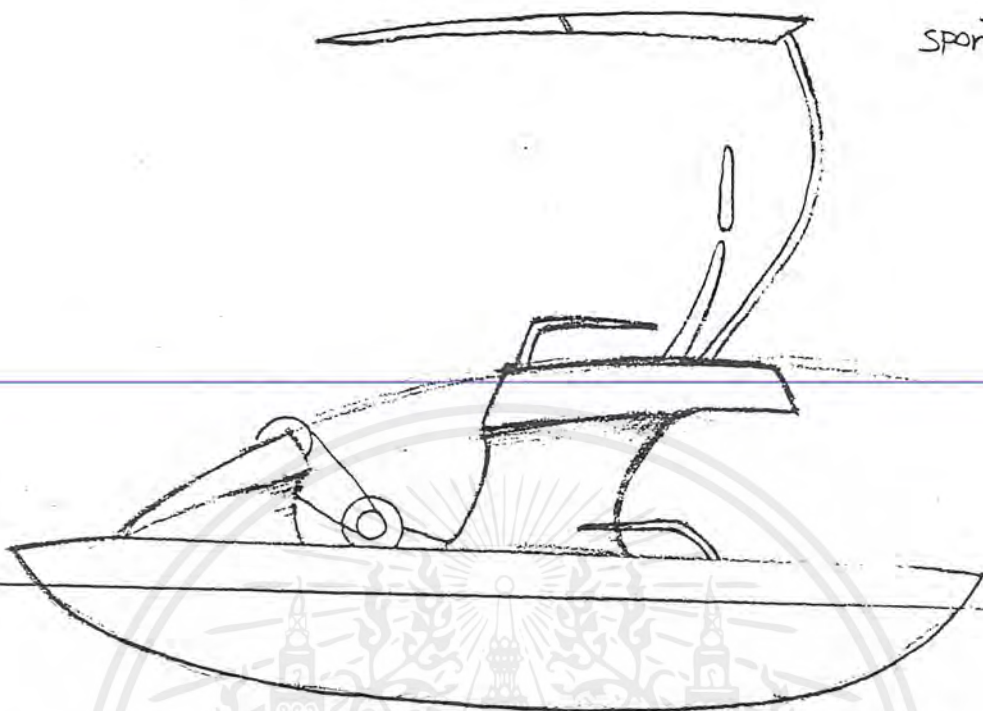
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



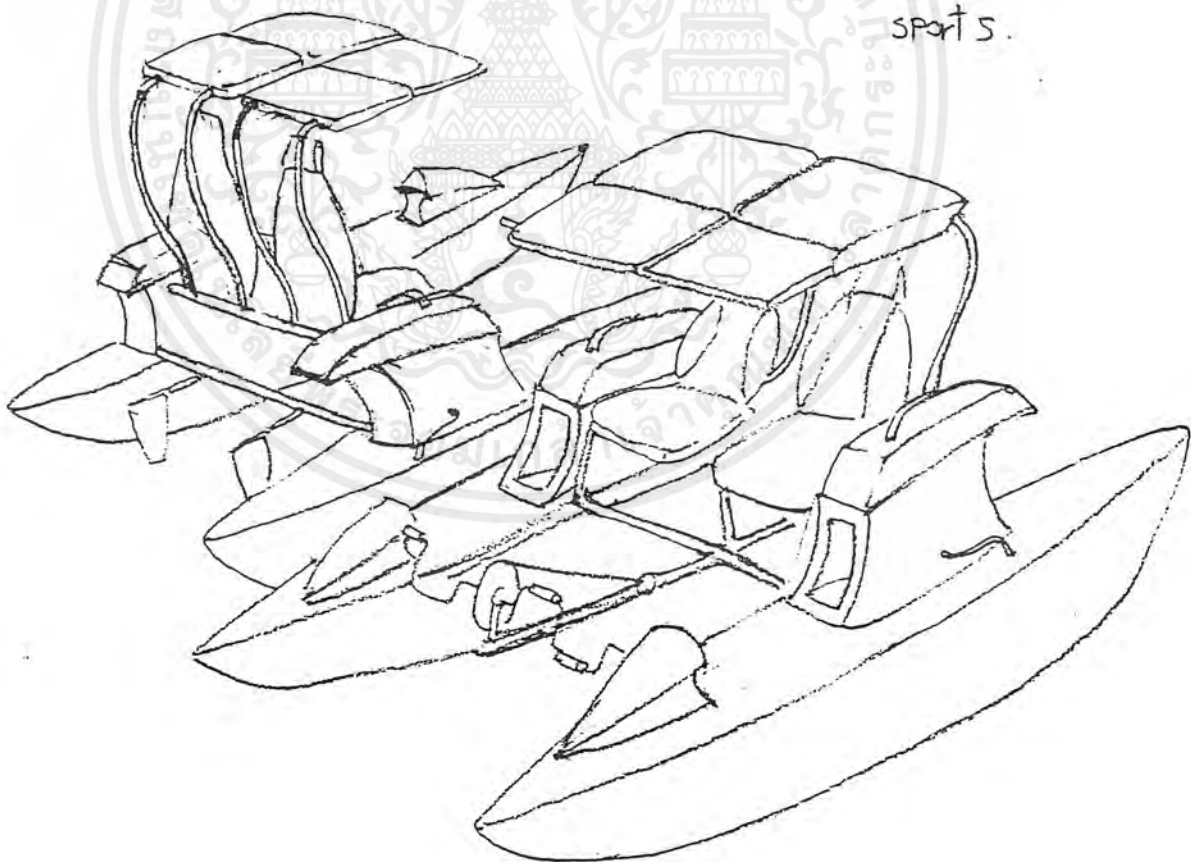
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sport 5

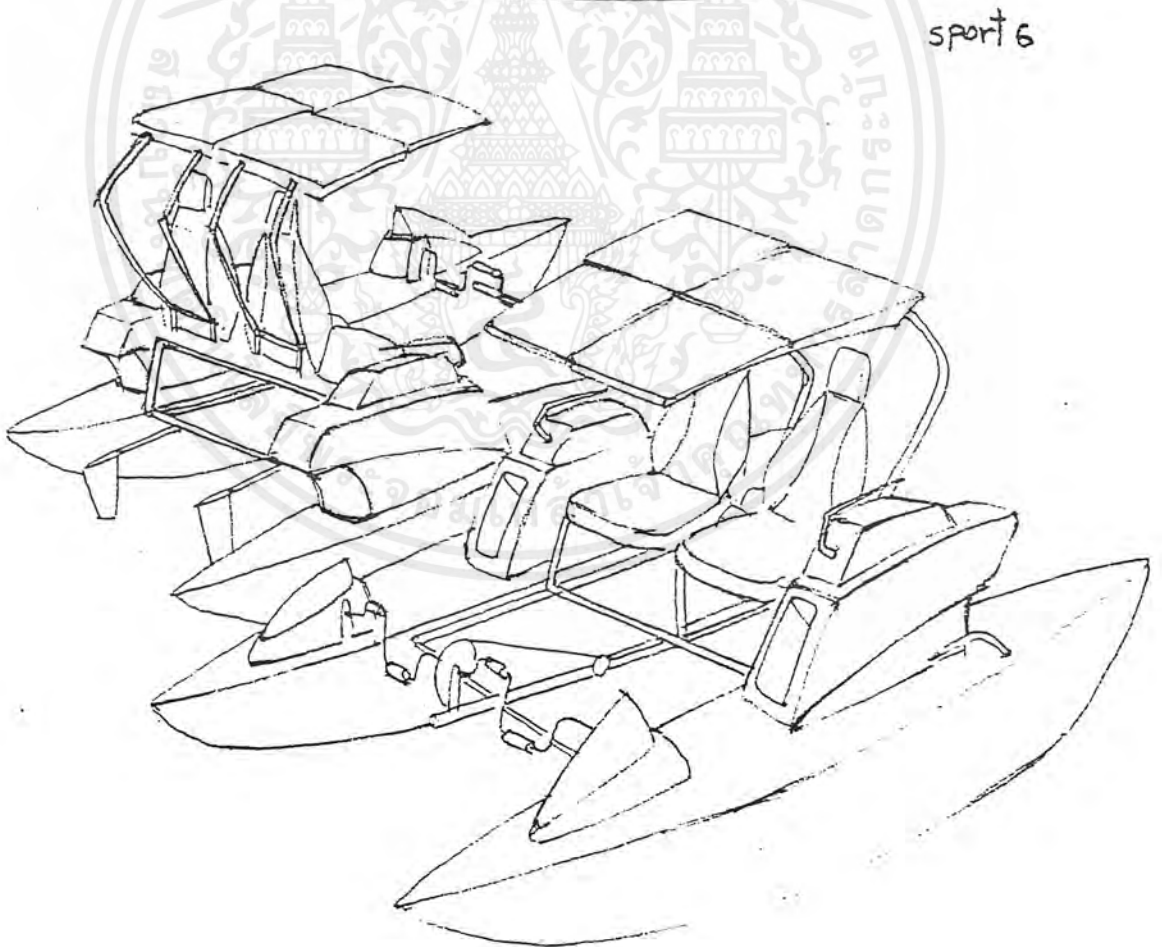
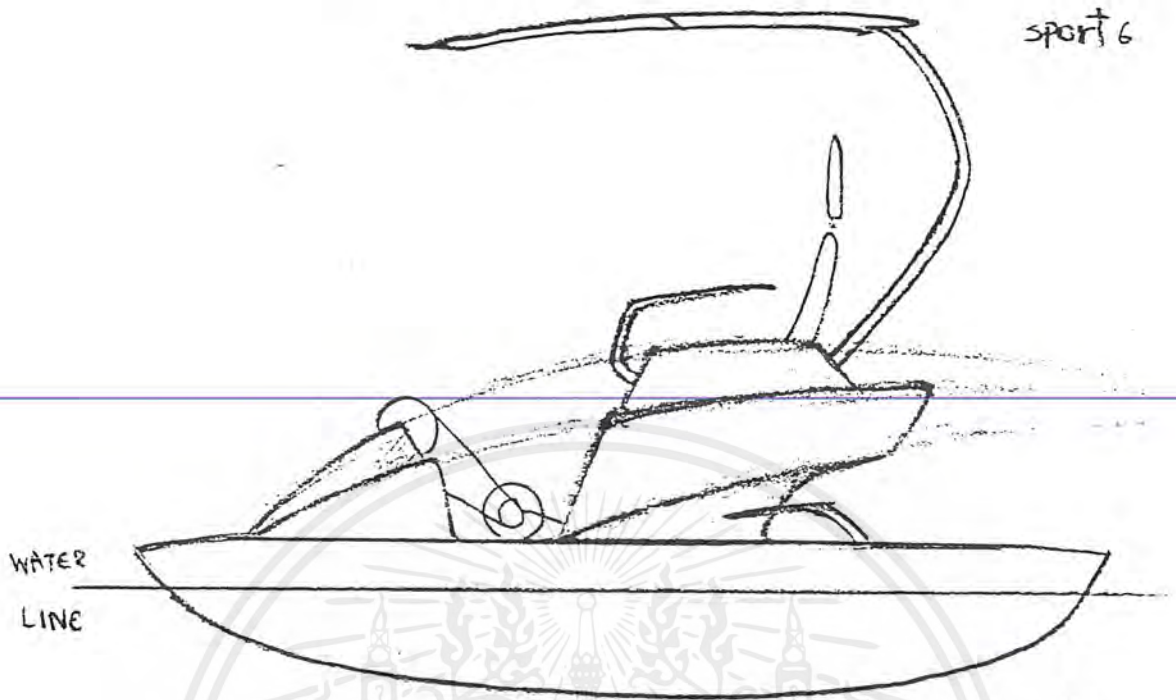
WATER
LINE



sport 5.



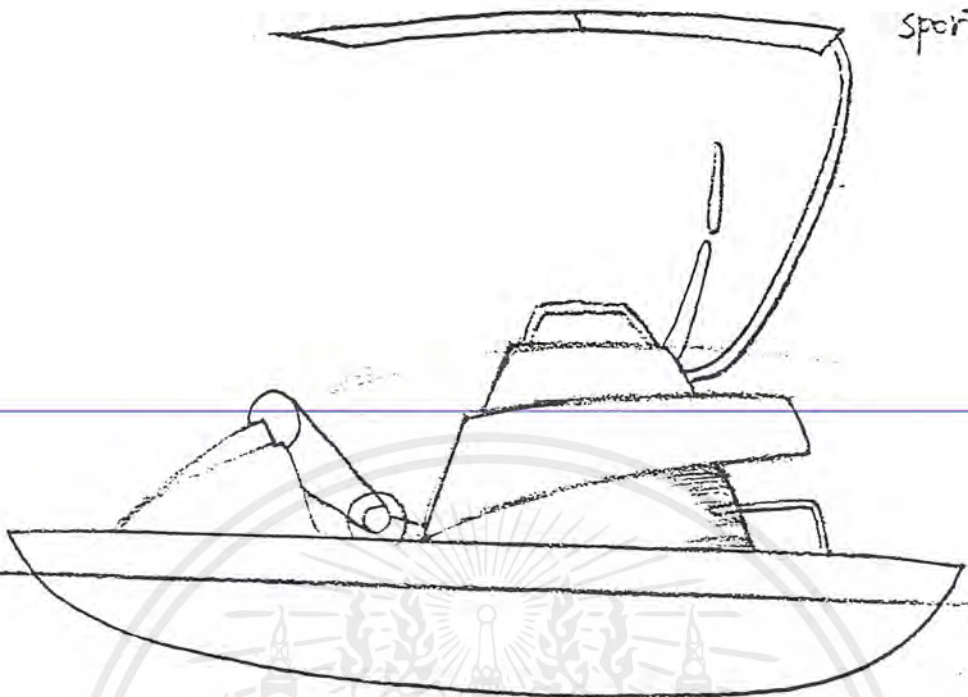
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



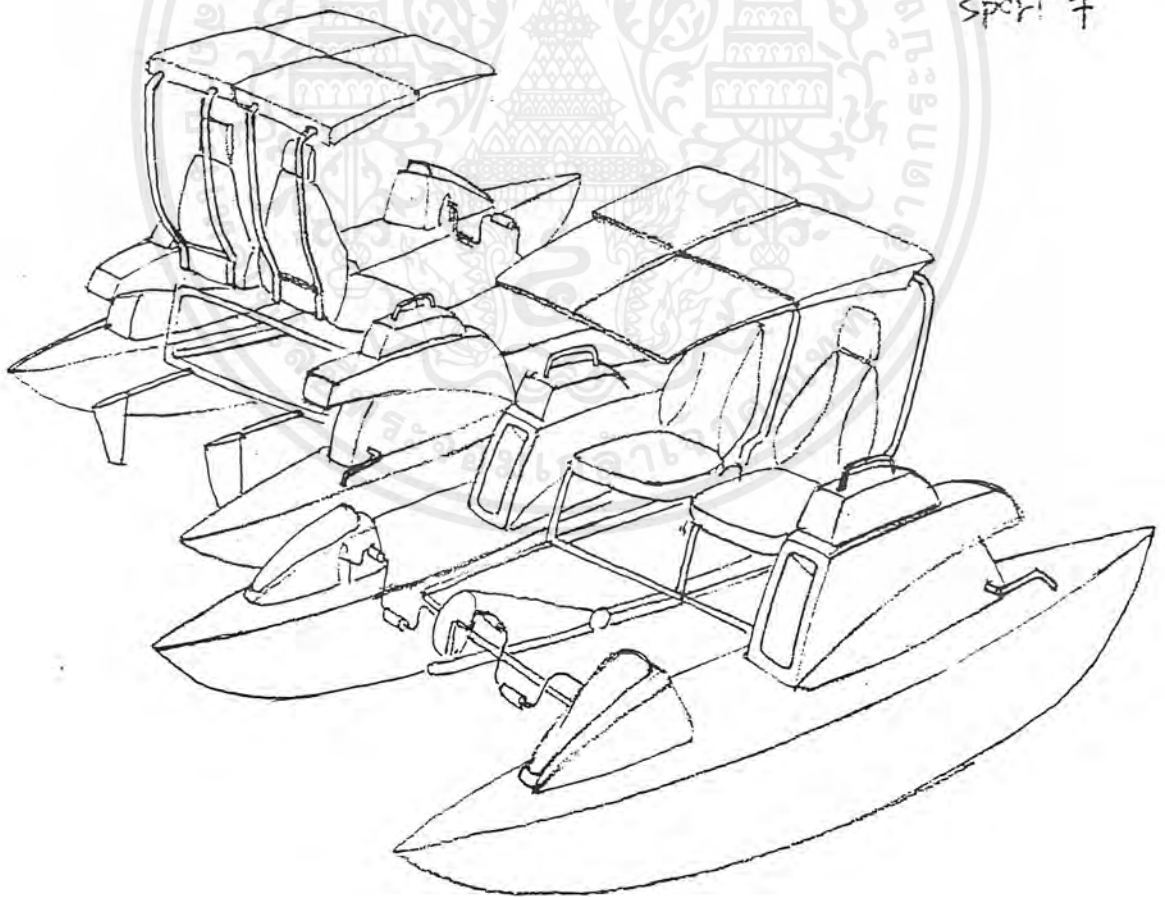
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sport 7

WATER
LINE

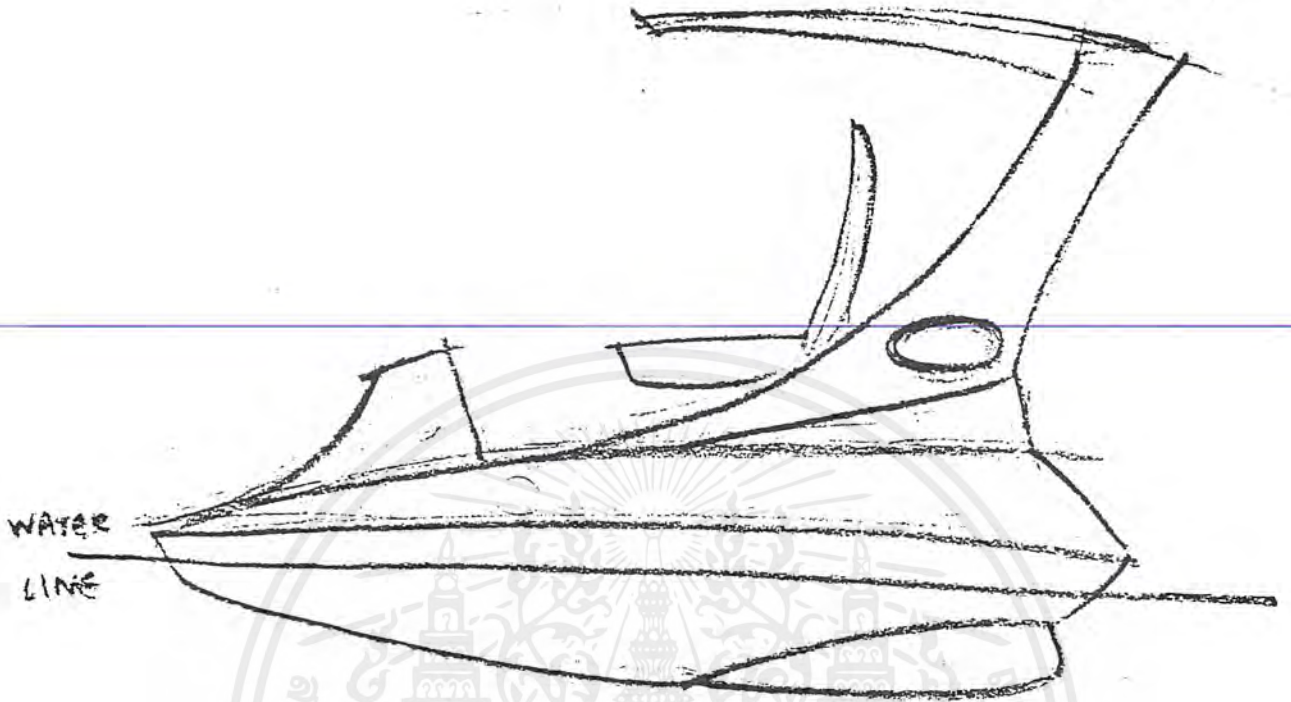


sport 7

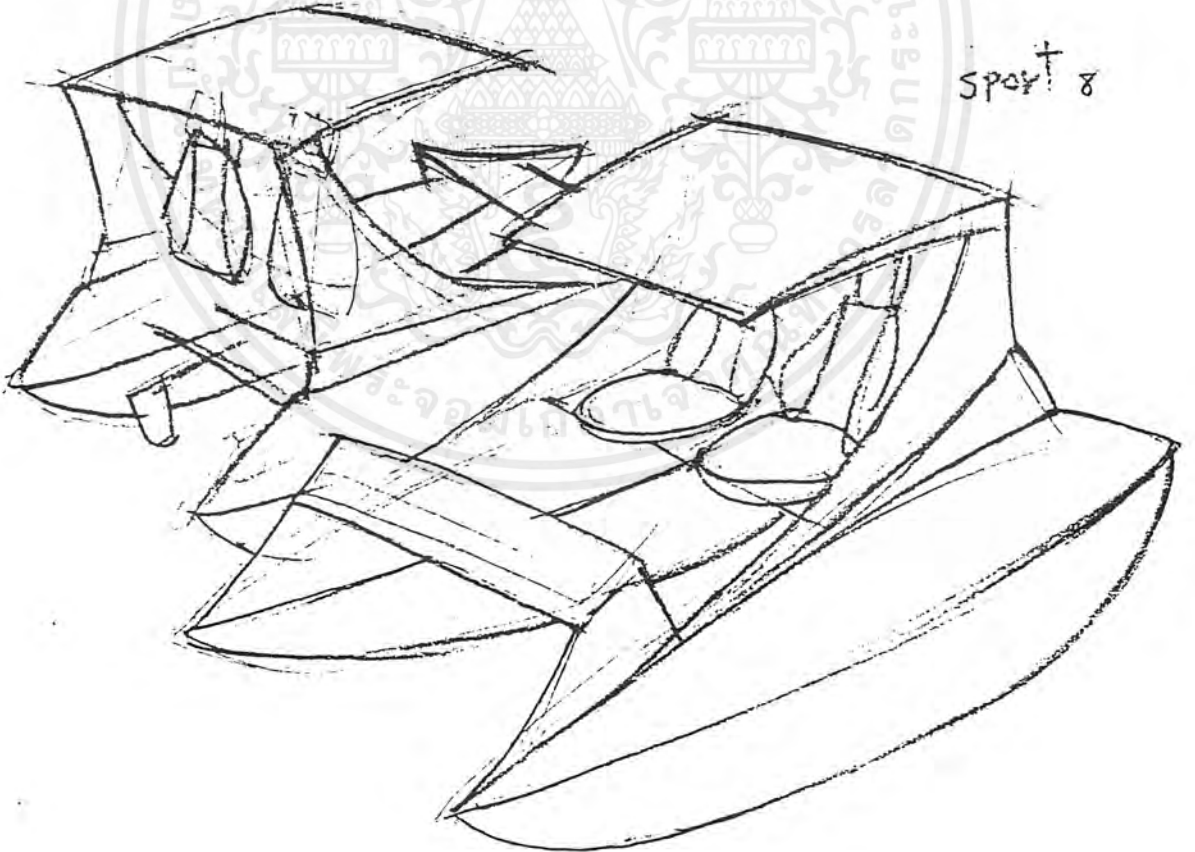


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

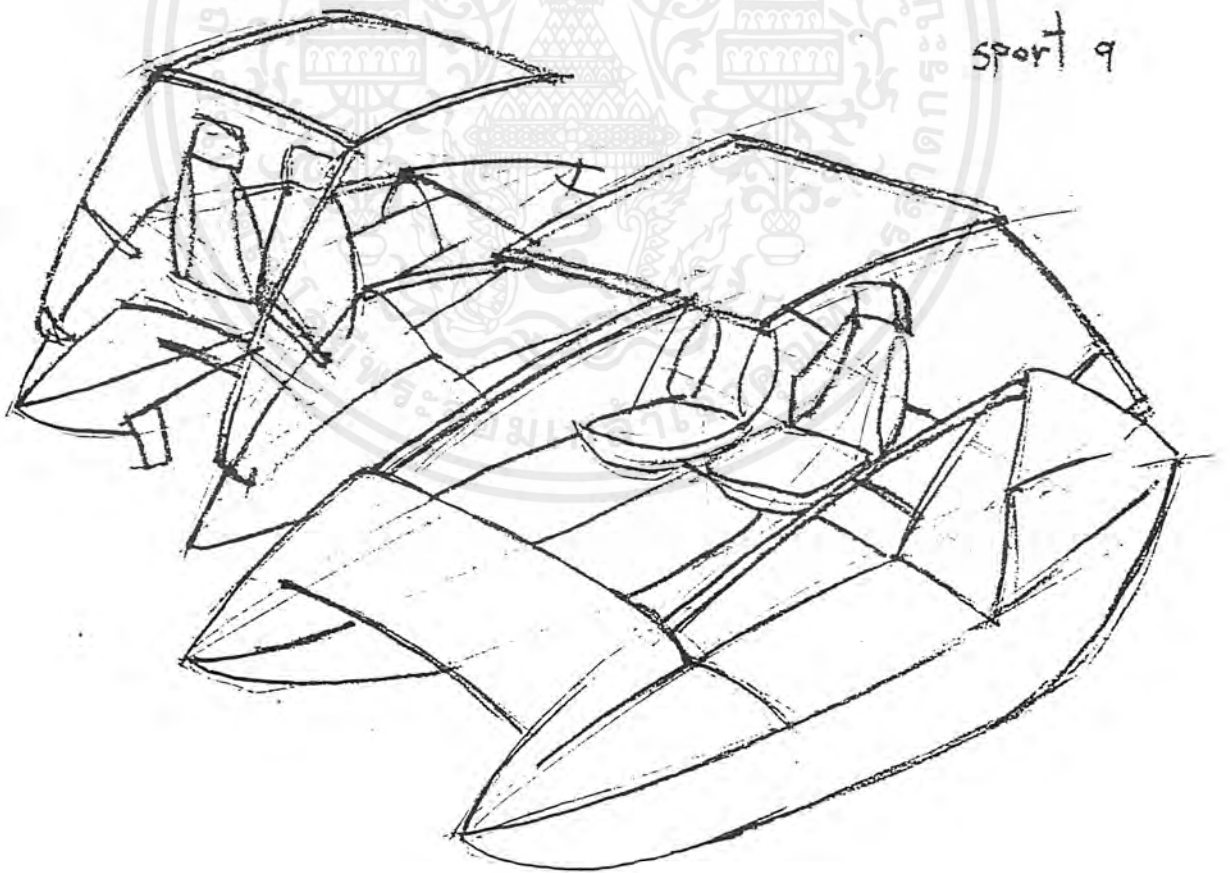
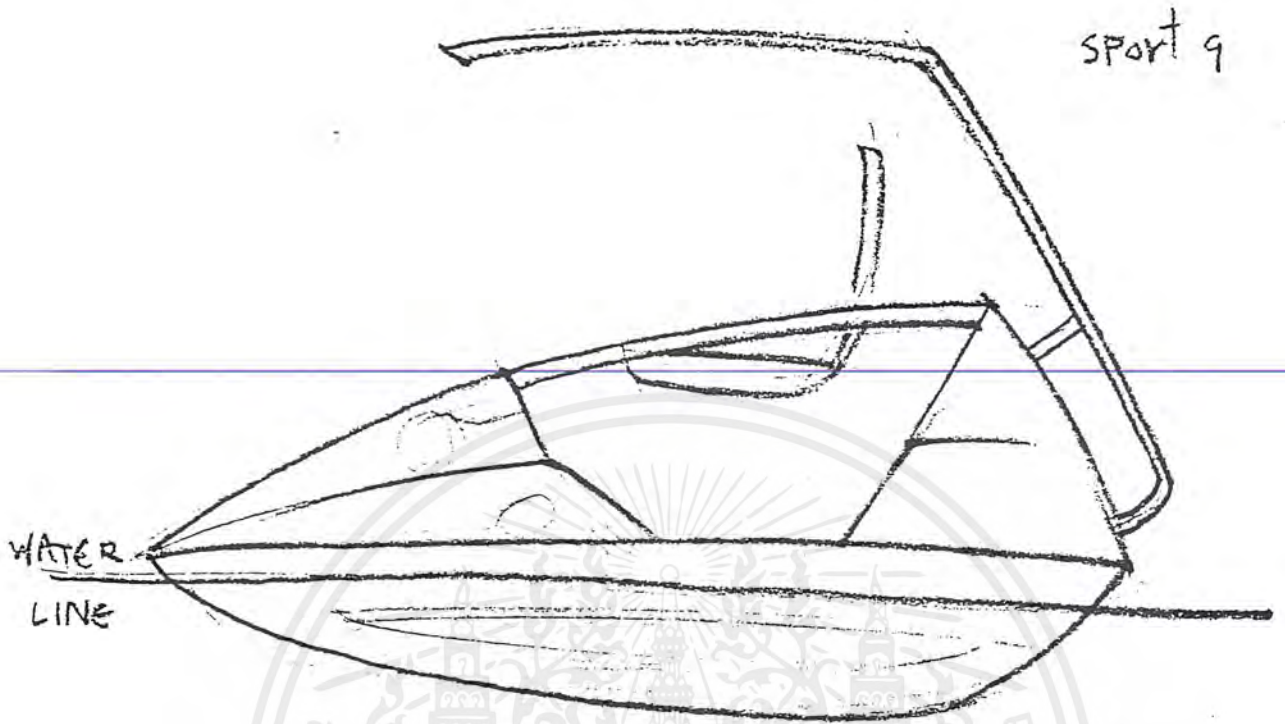
sport 8



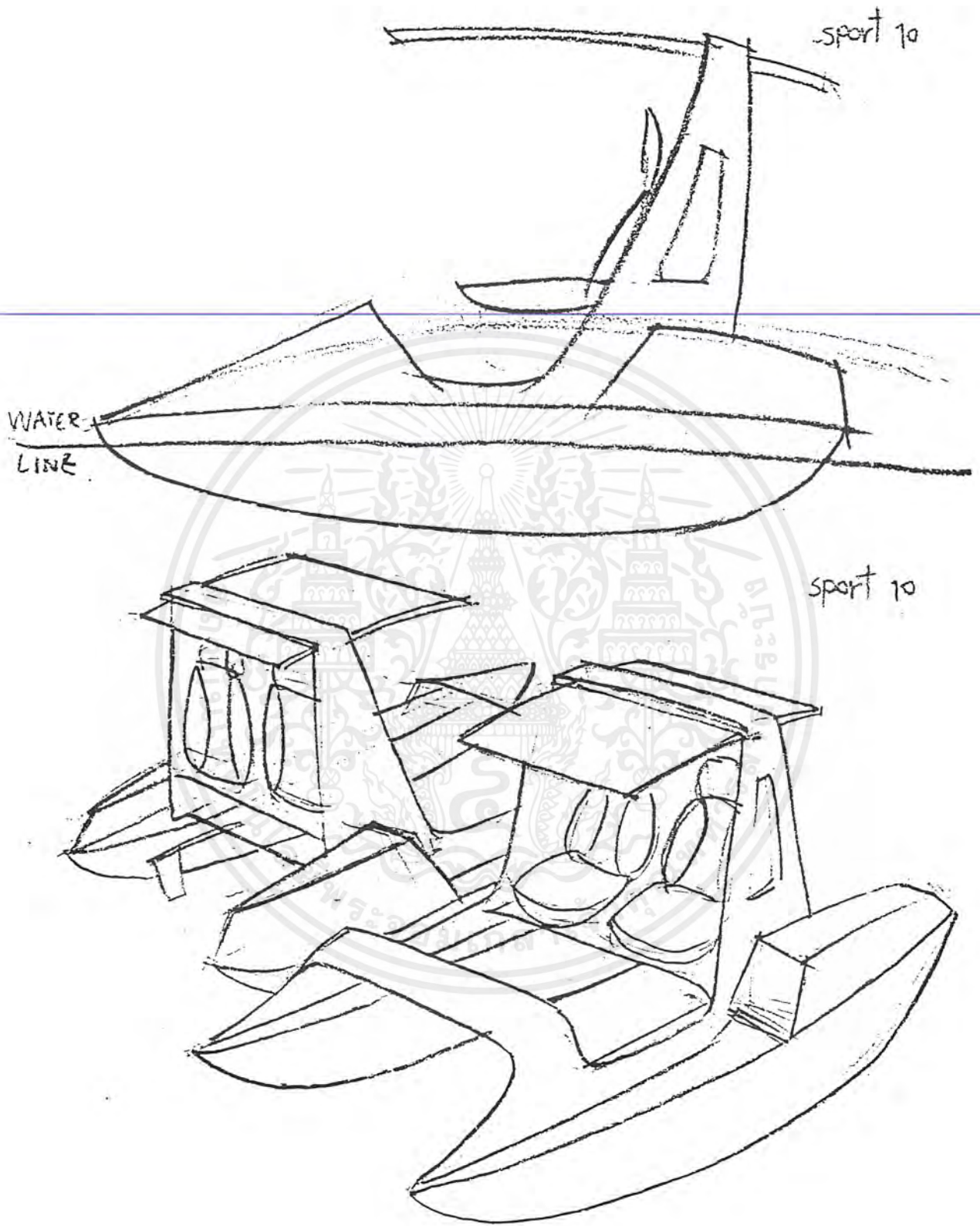
sport 8



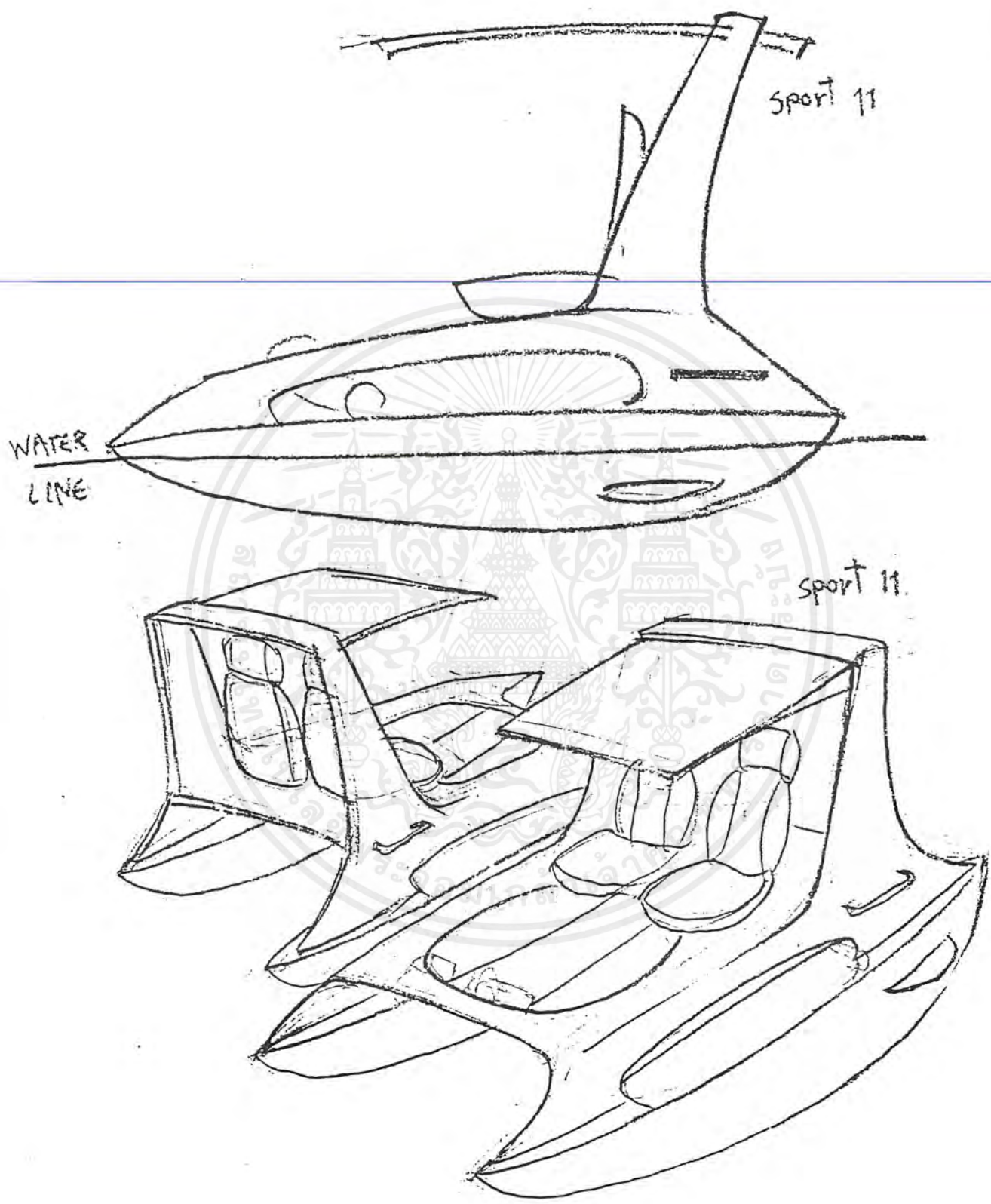
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

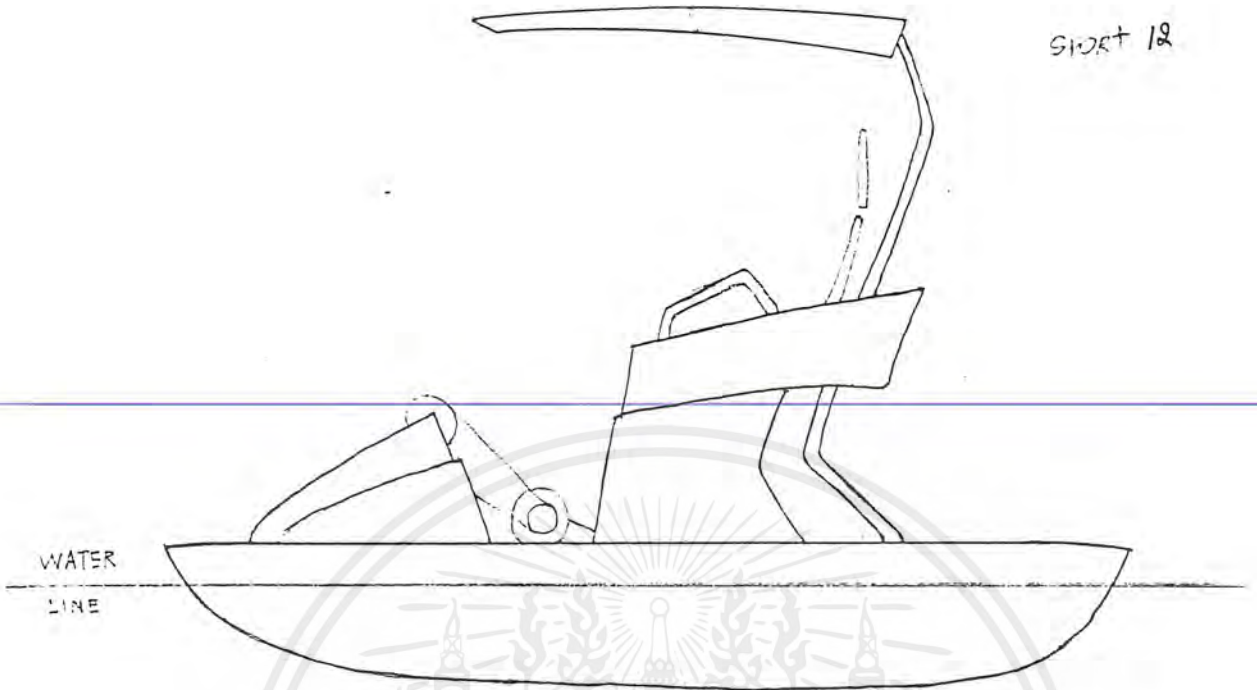


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

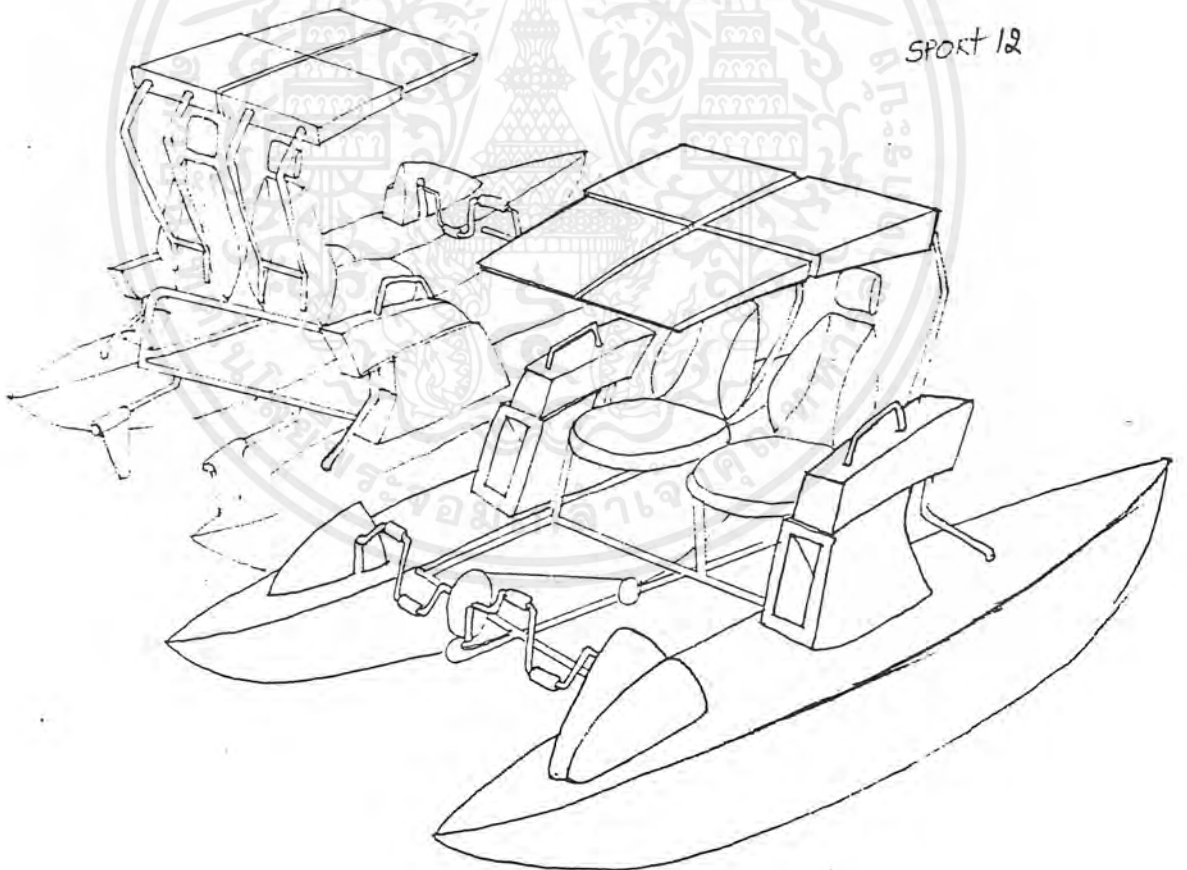


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT 12



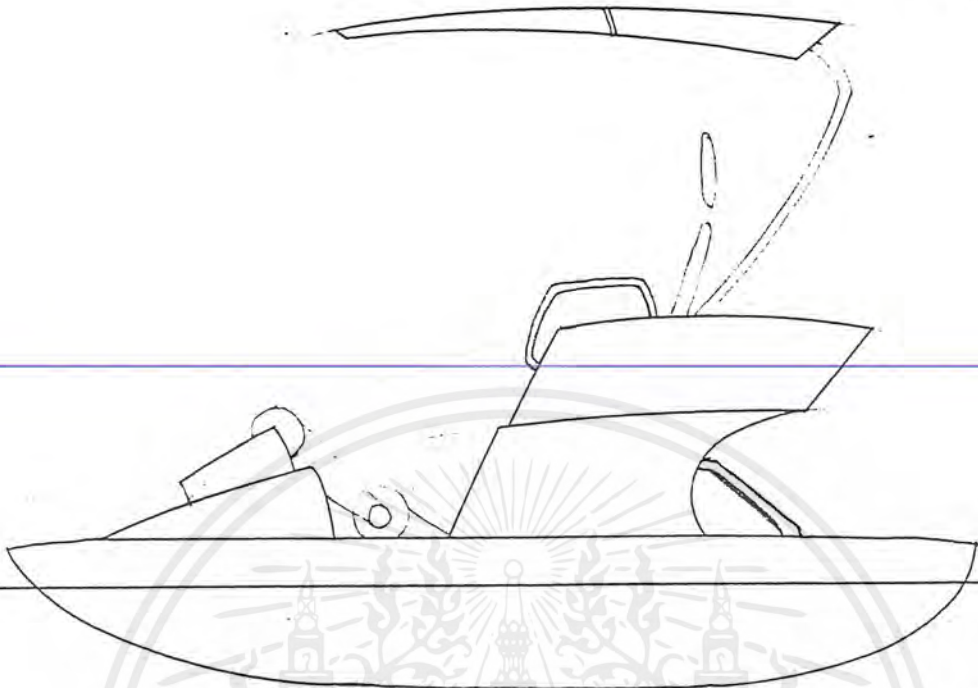
SPORT 12



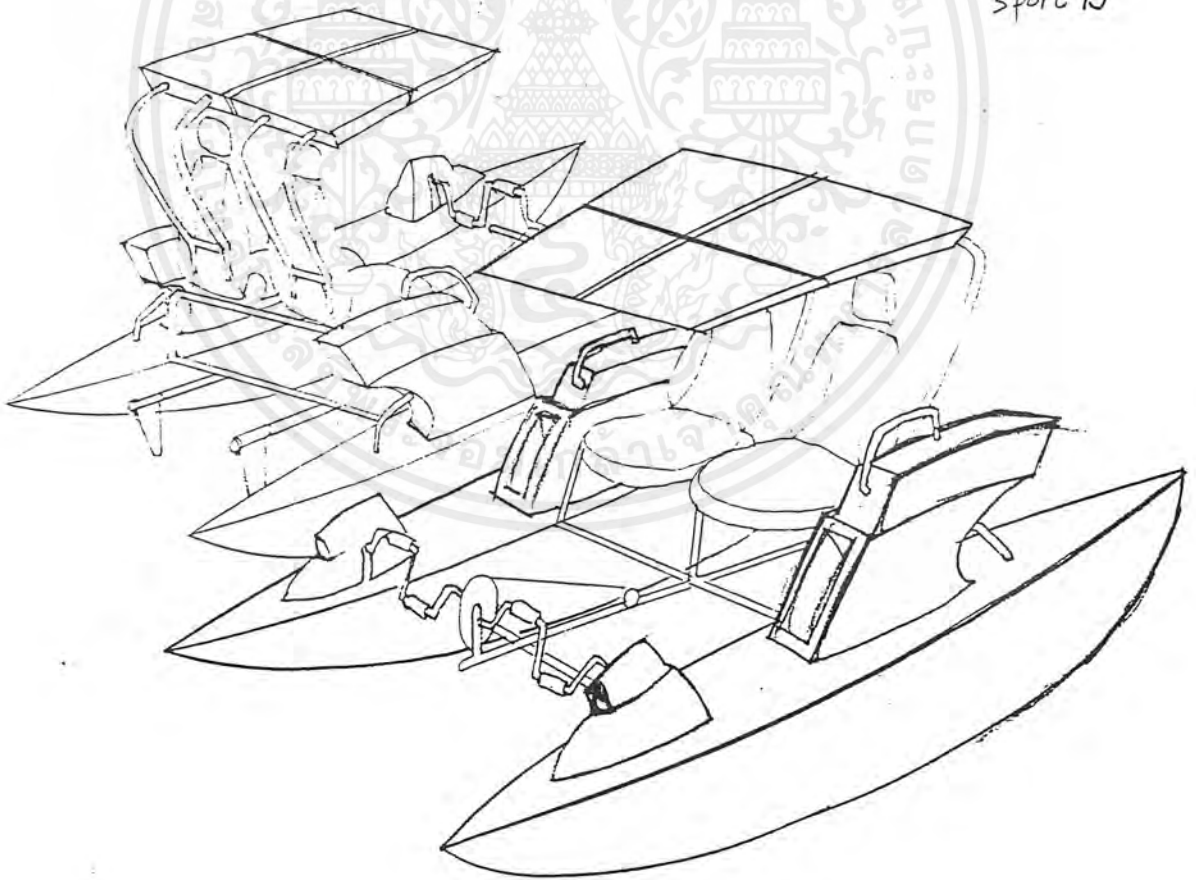
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sport 13

WATER
LINE

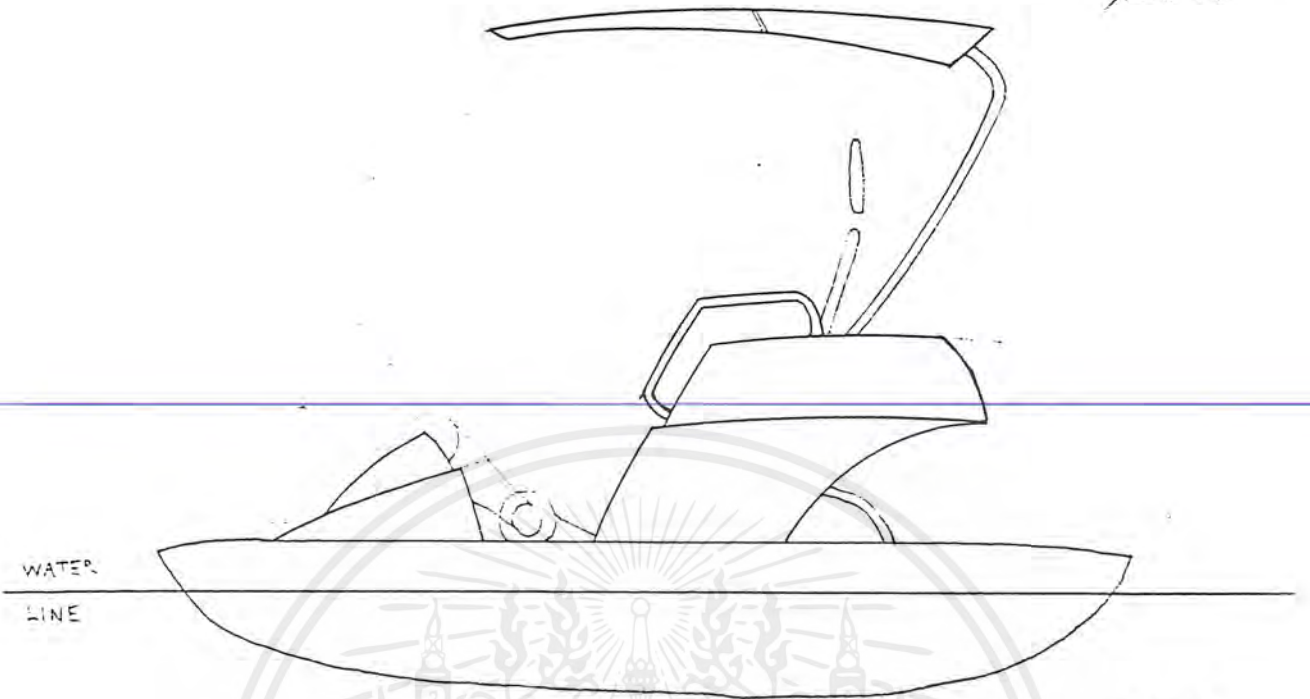


sport 13

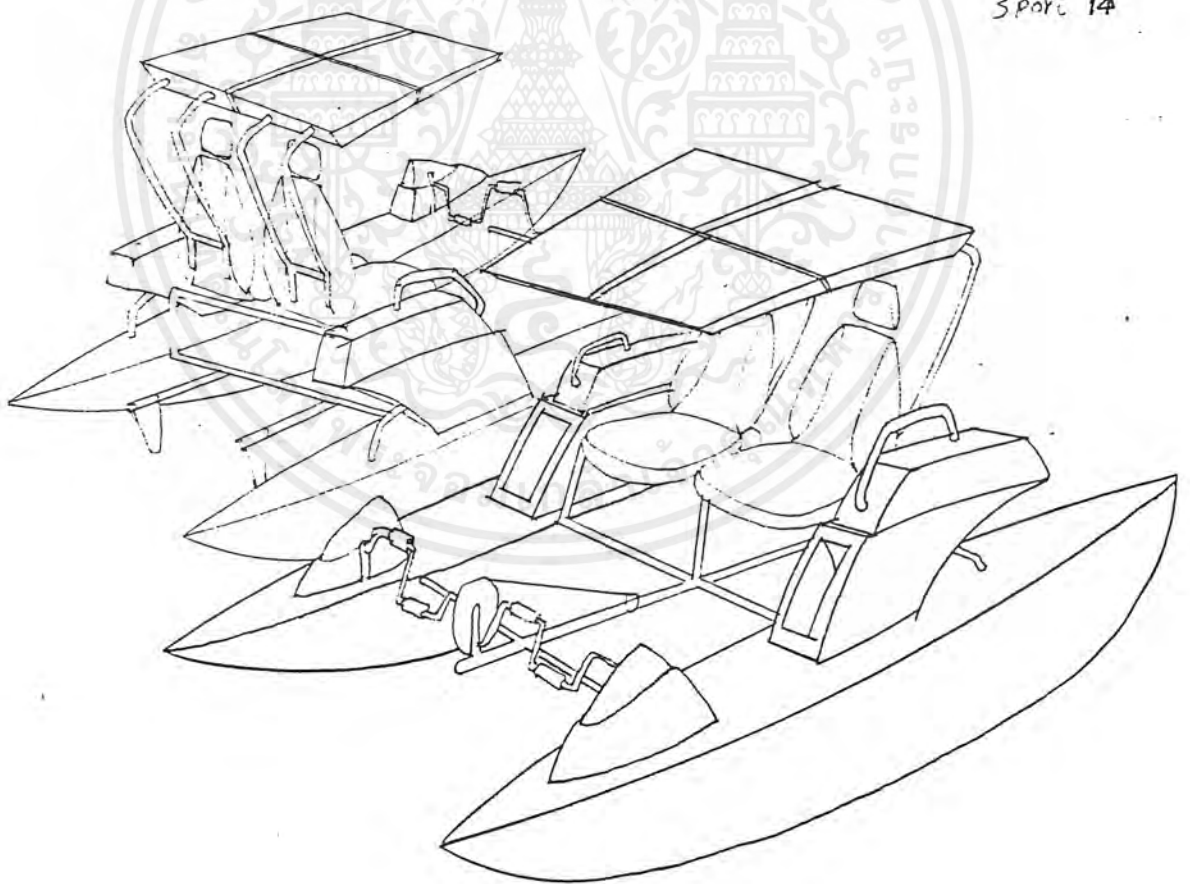


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

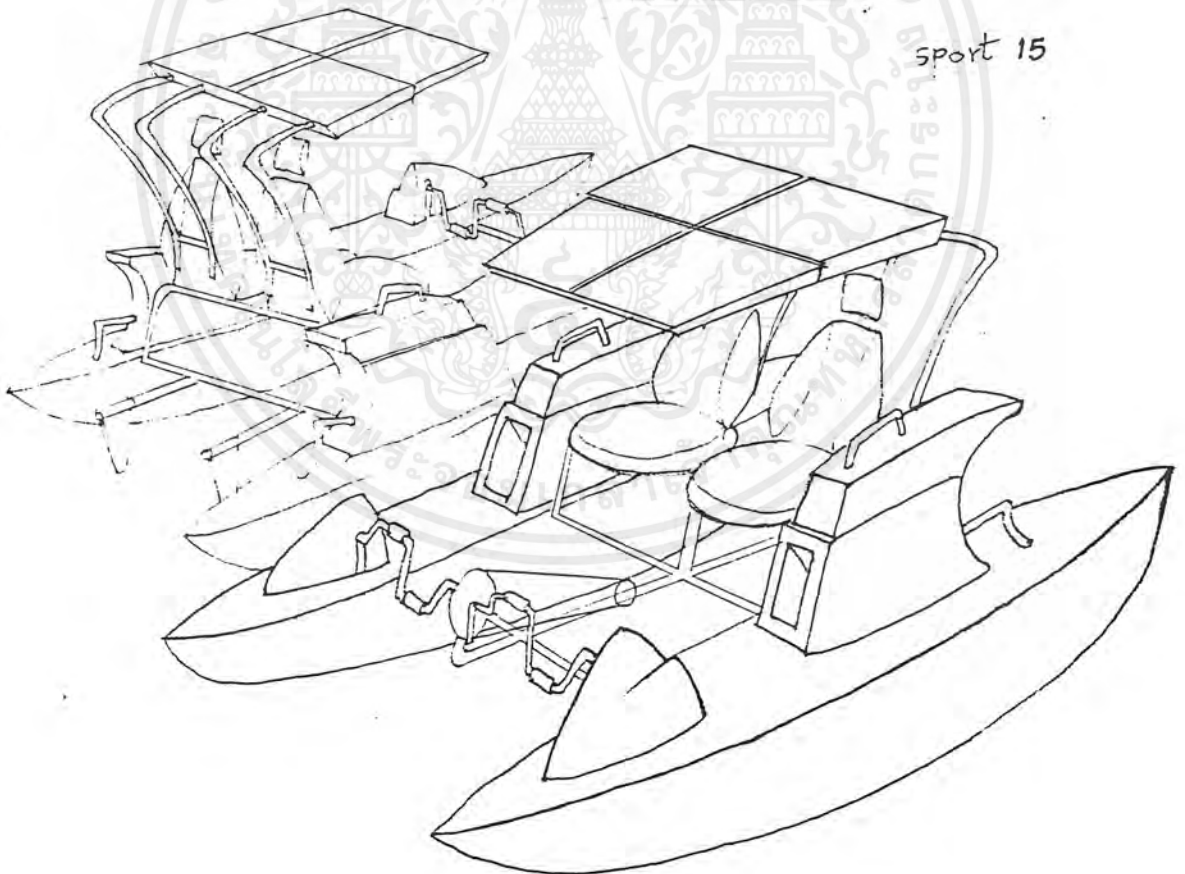
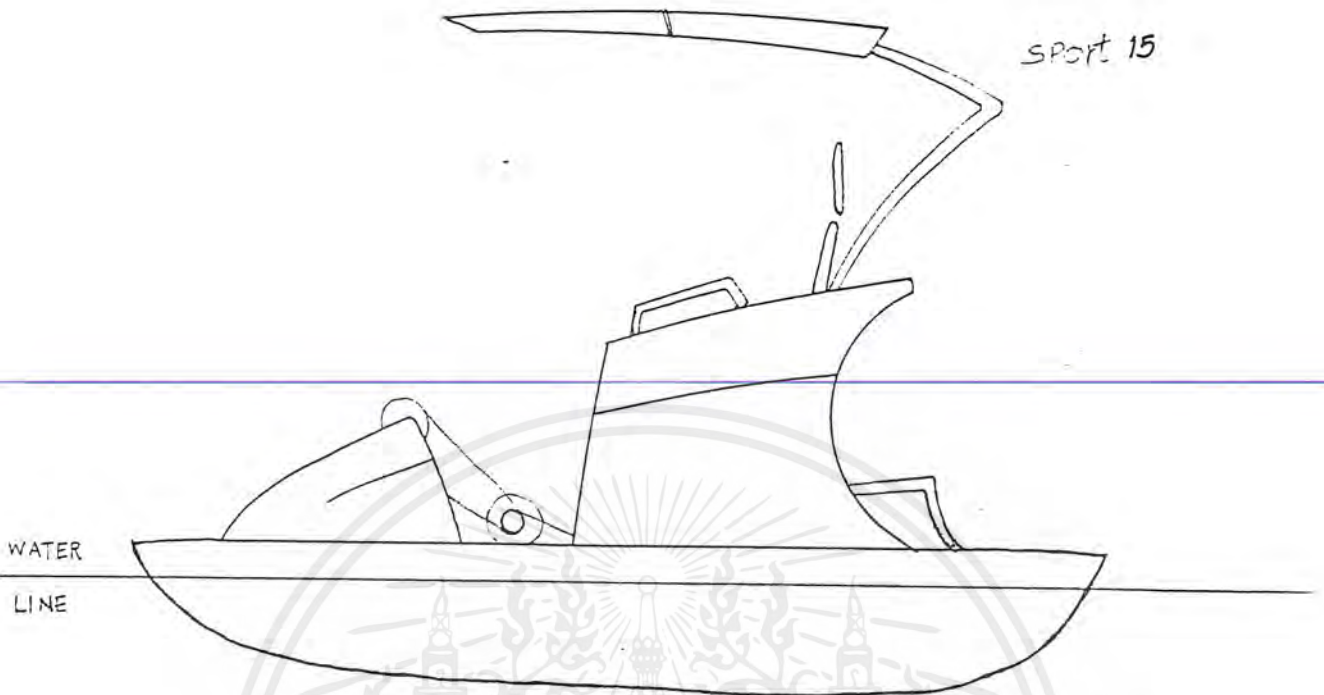
SPORT 14



SPORT 14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



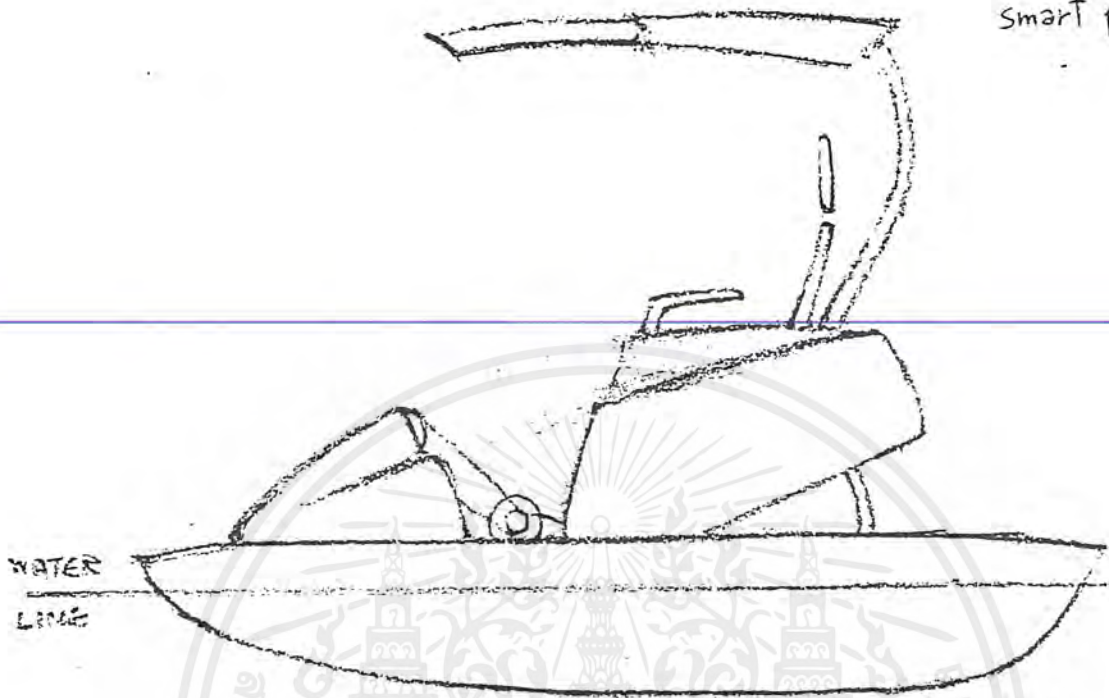
ขั้นตอนการออกแบบ

แนวทาง Smart

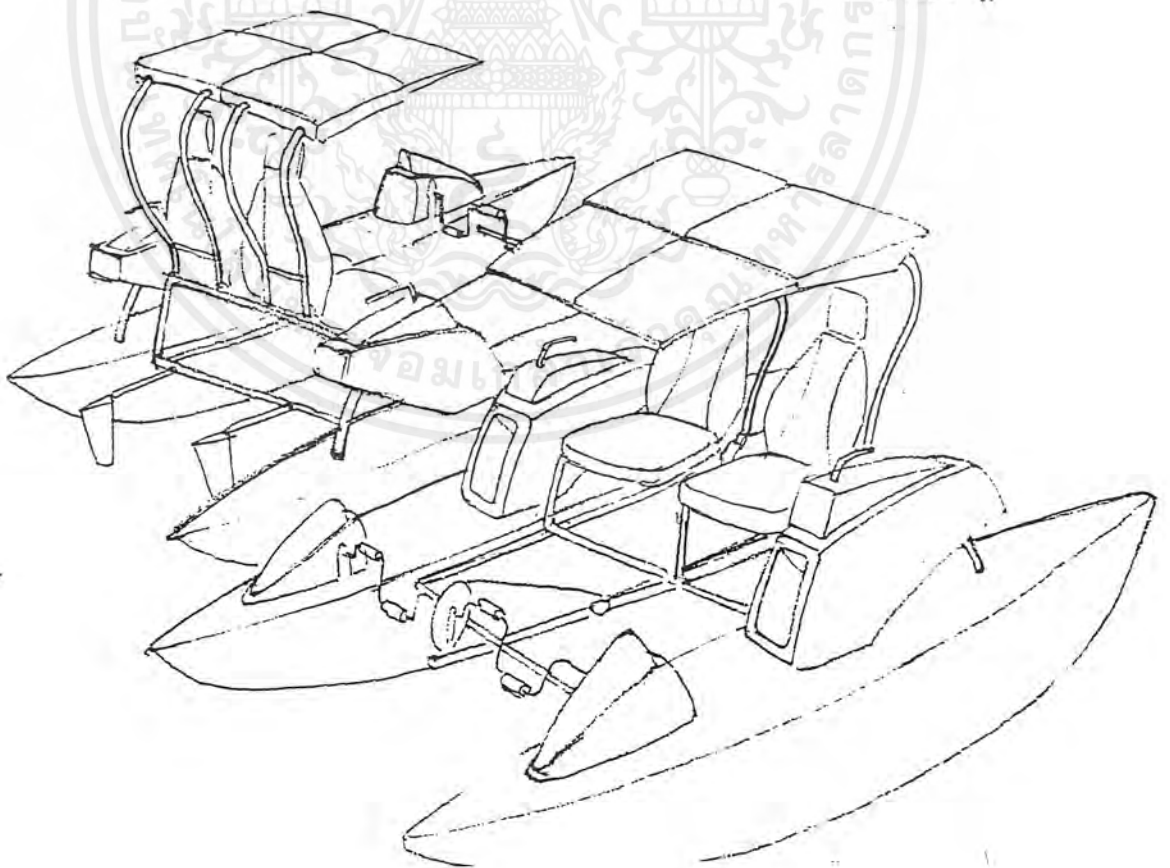
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5
HIN4

smart 1

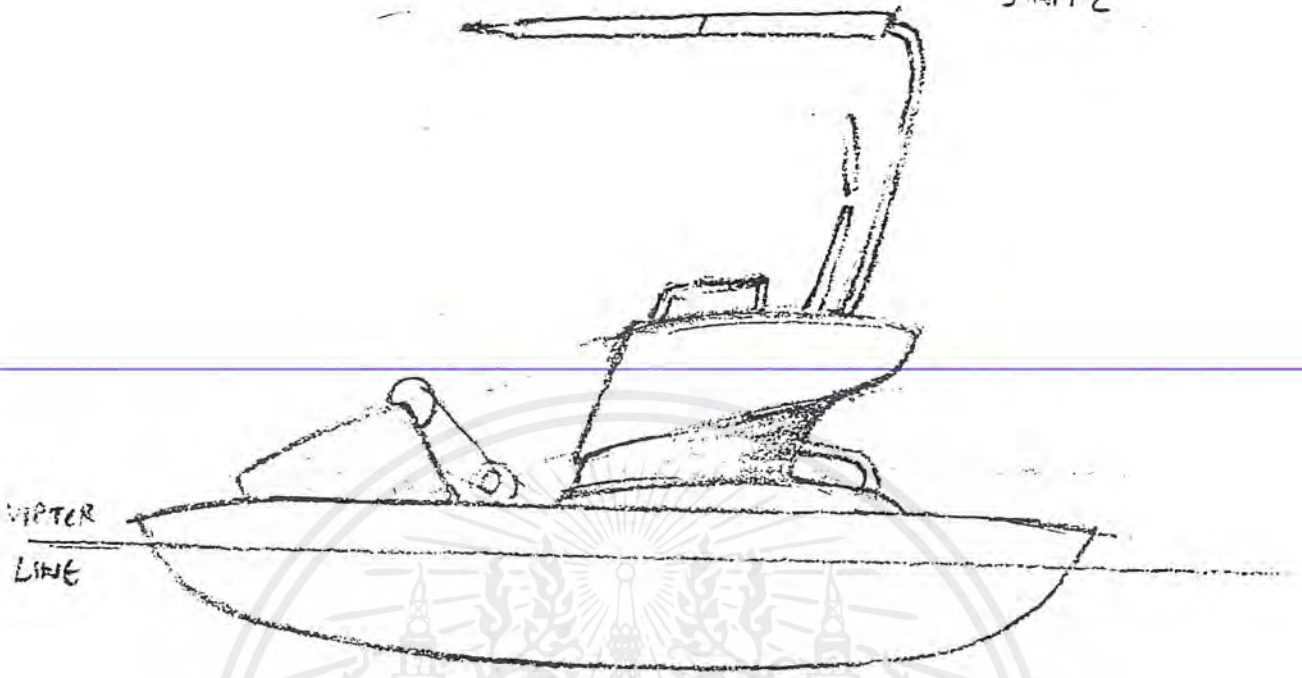


smart 1.

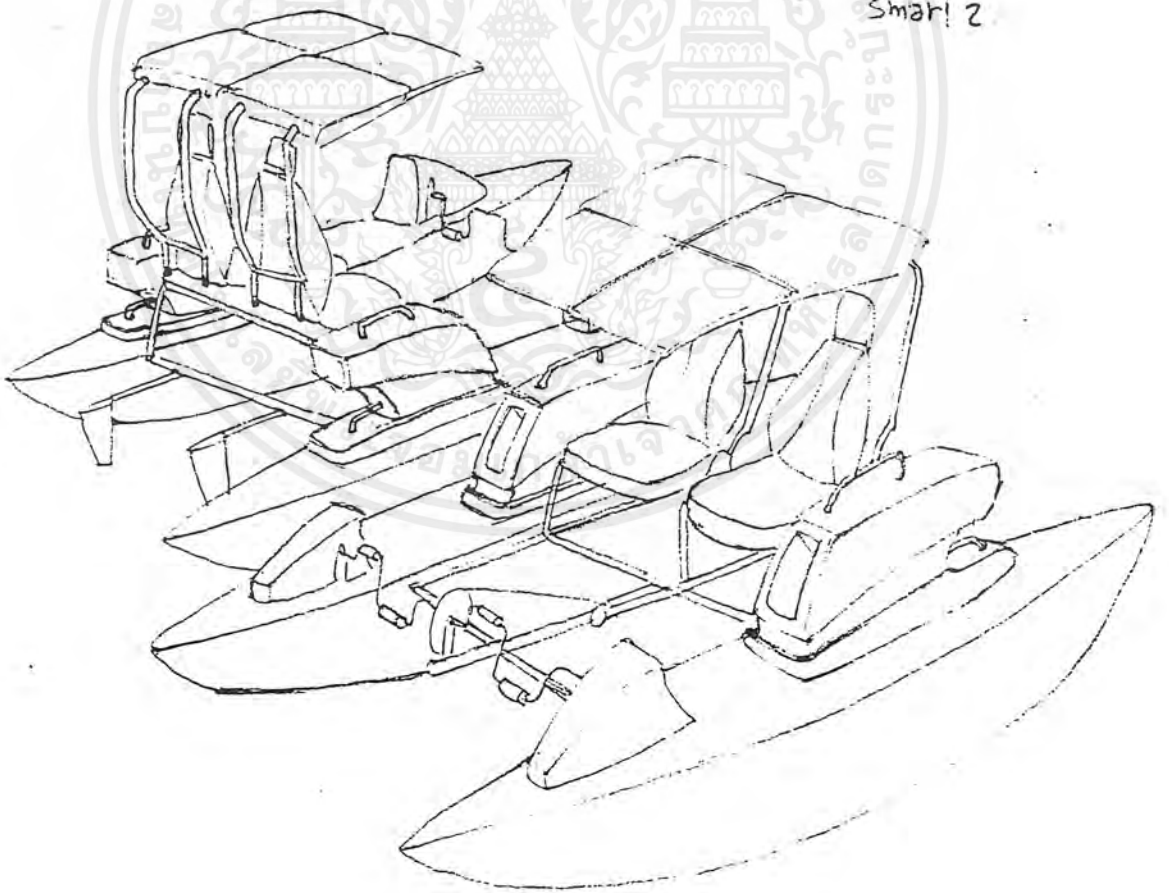


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 2

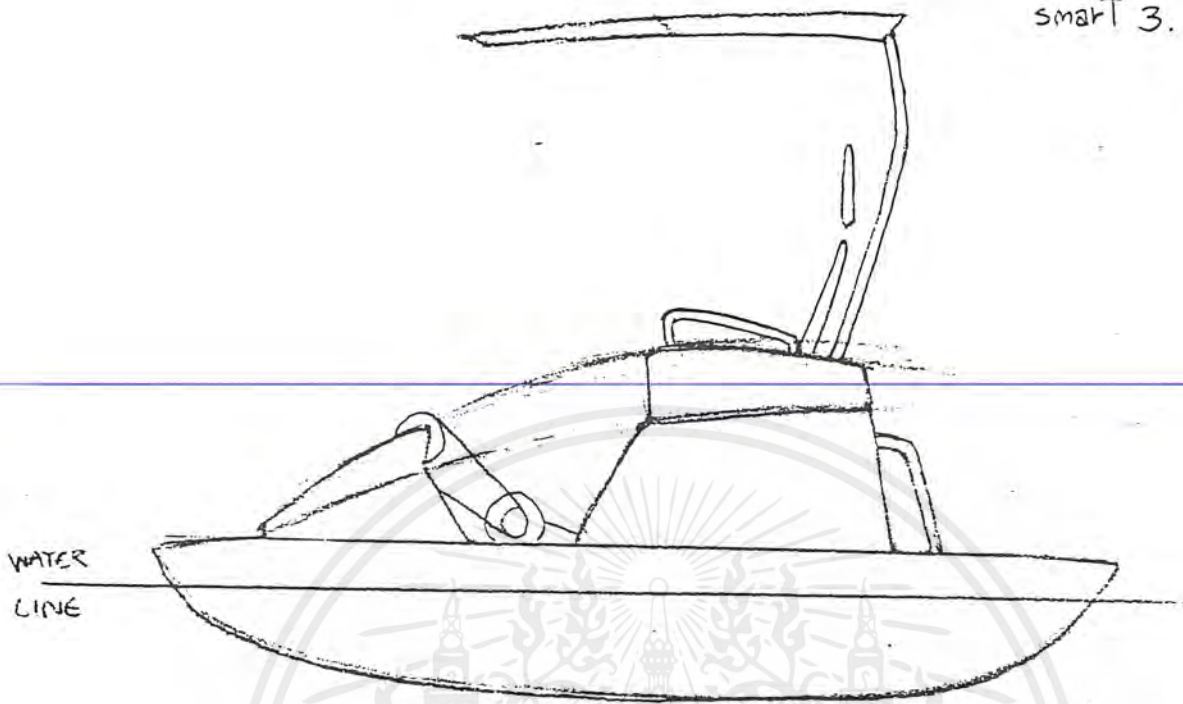


smart 2

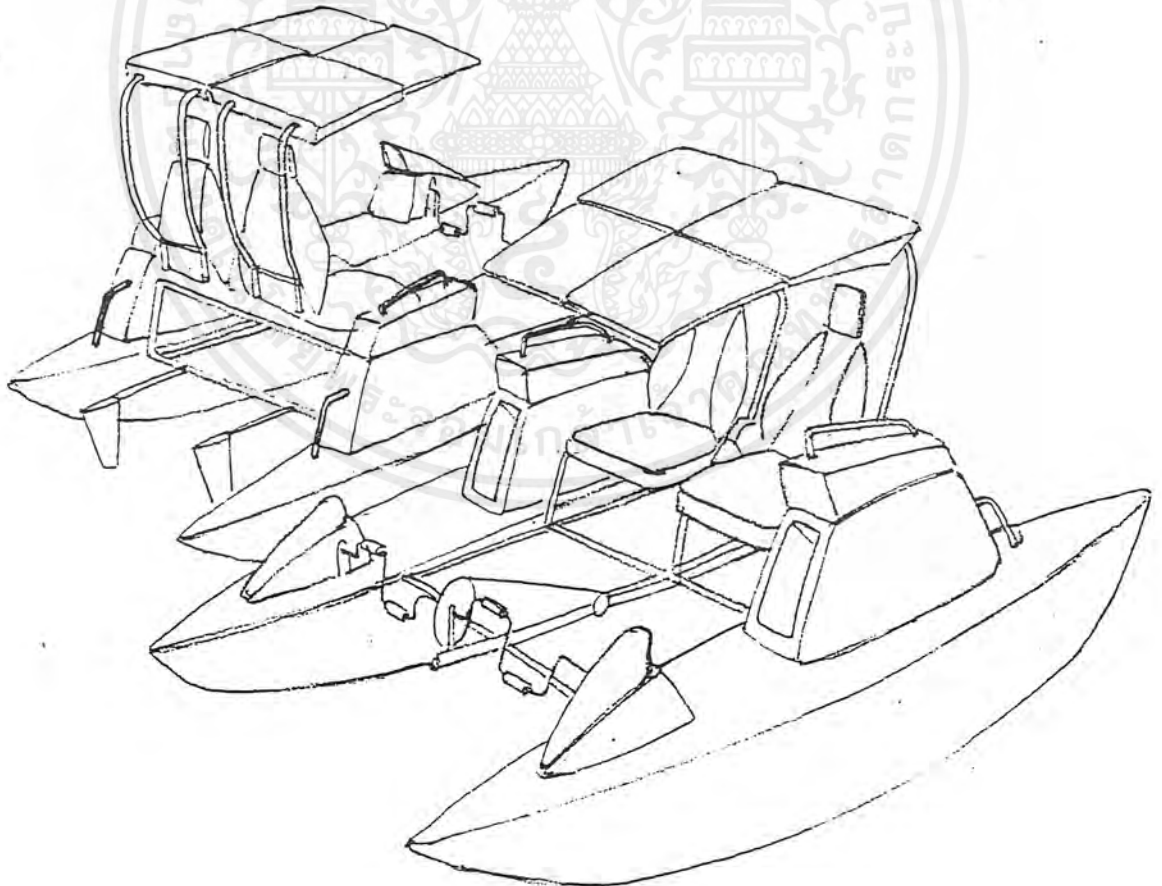


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 3.

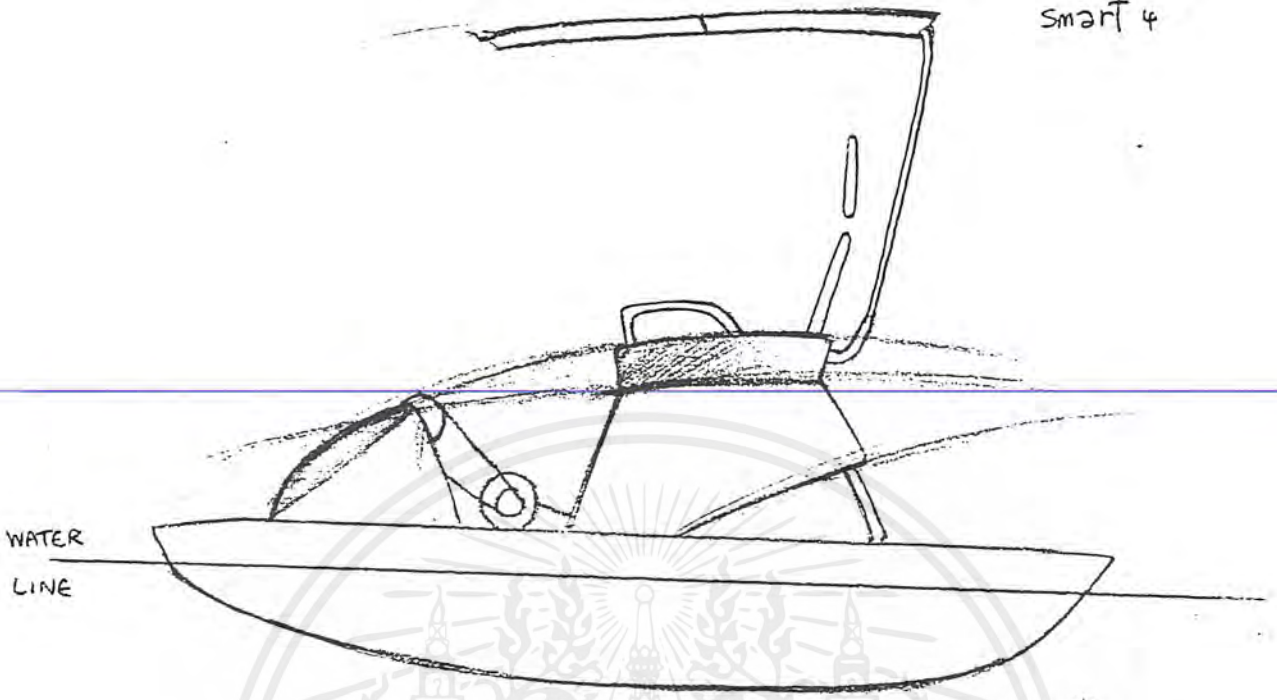


smart 3.

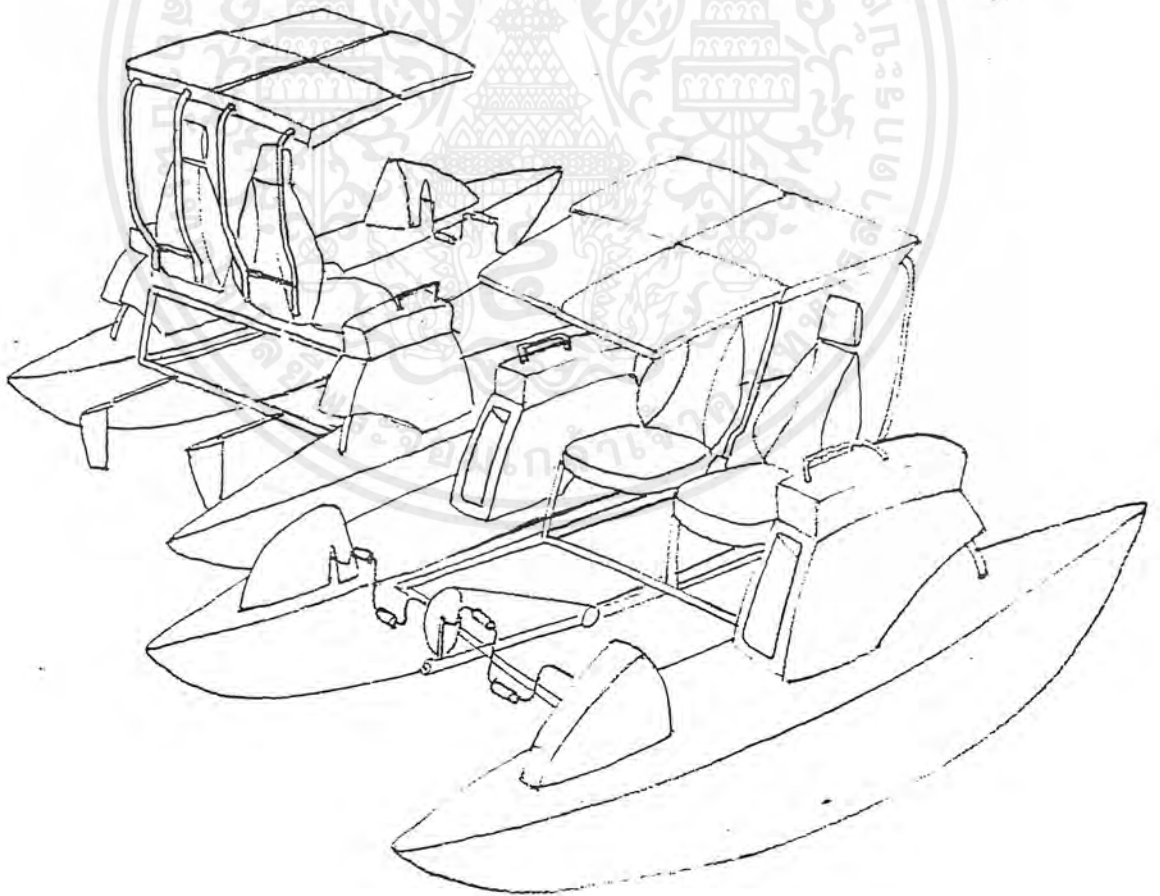


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

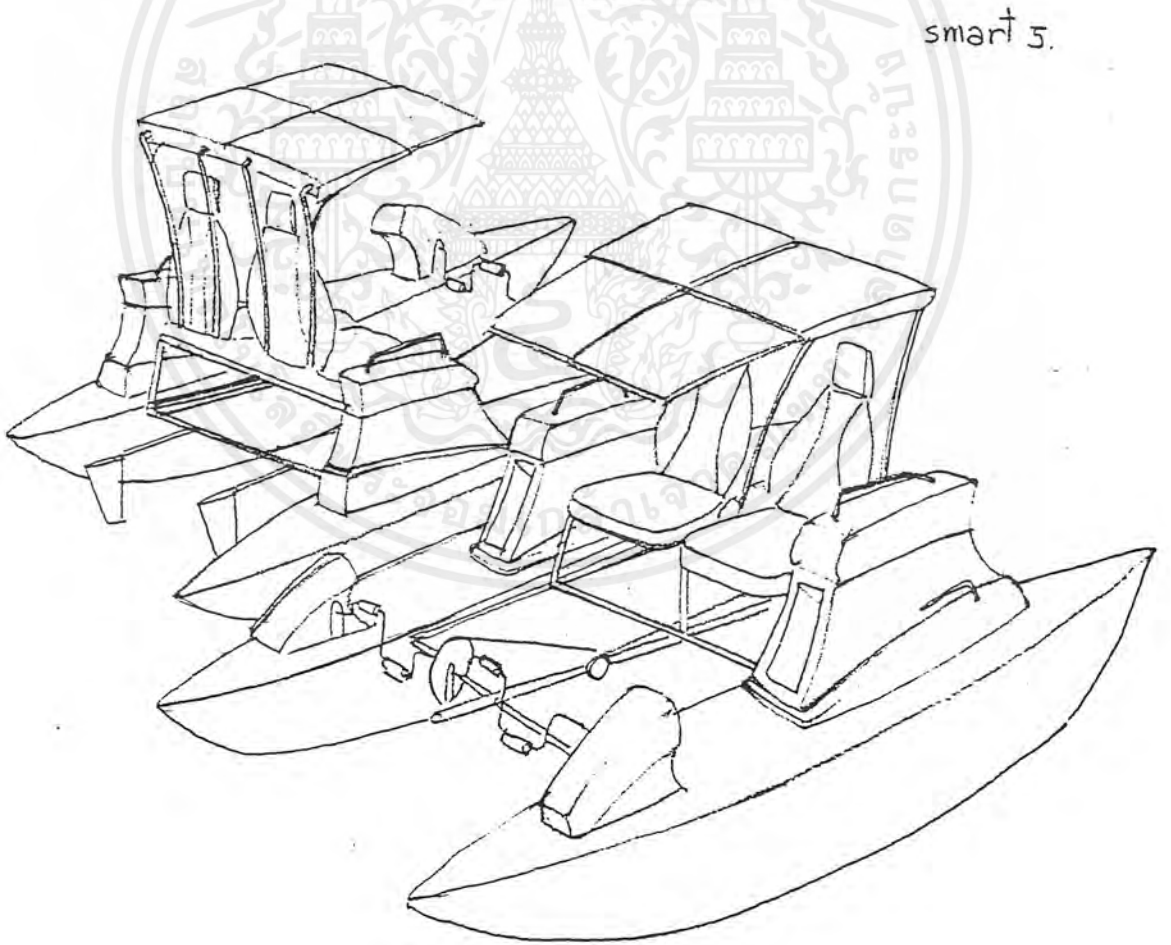
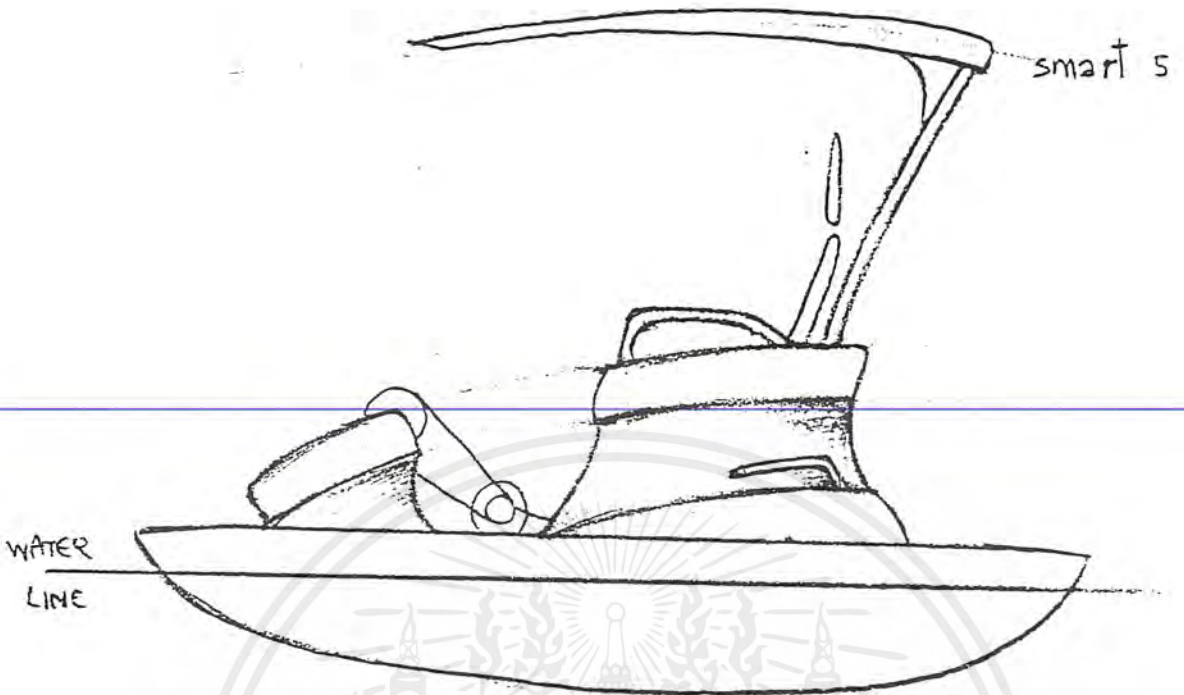
smart 4



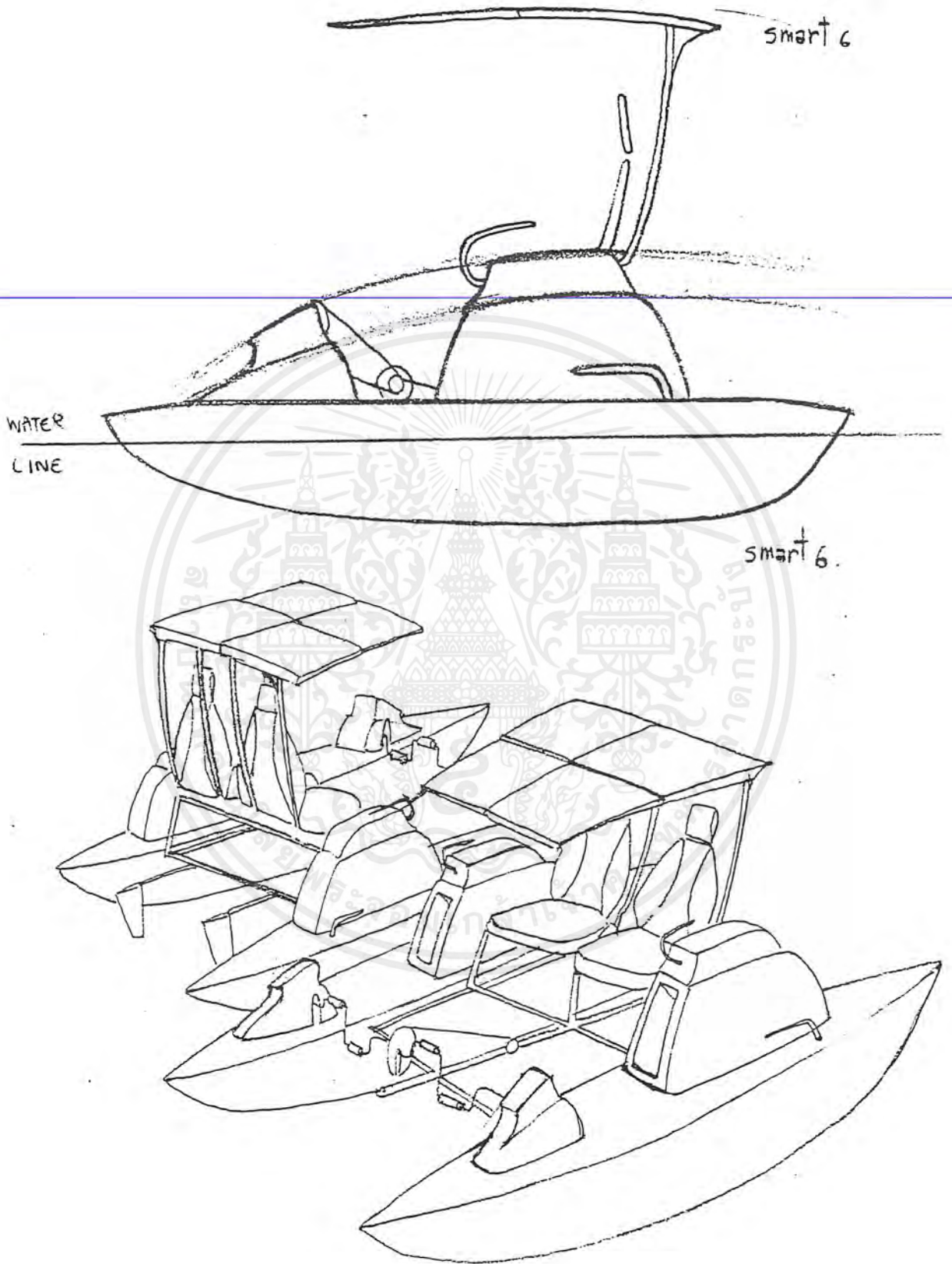
smart 4.



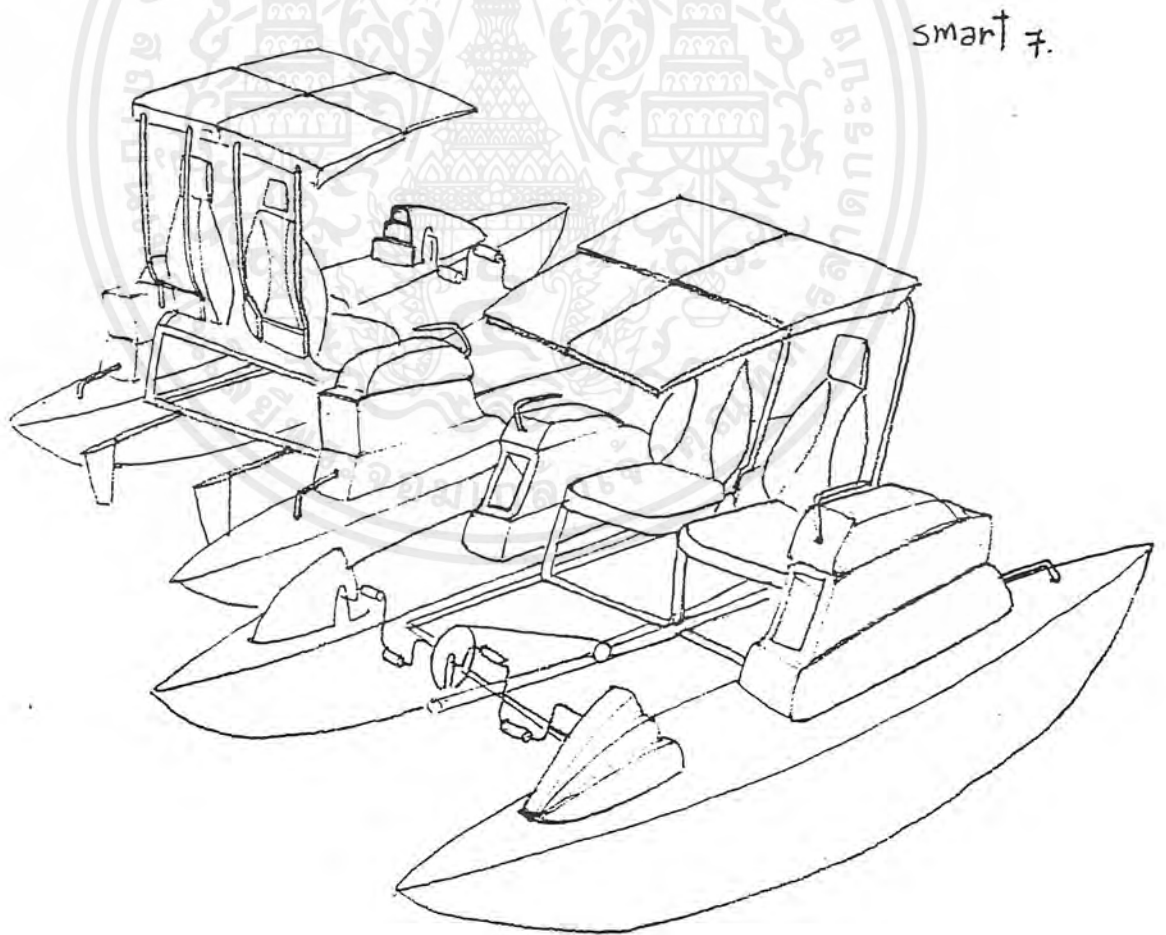
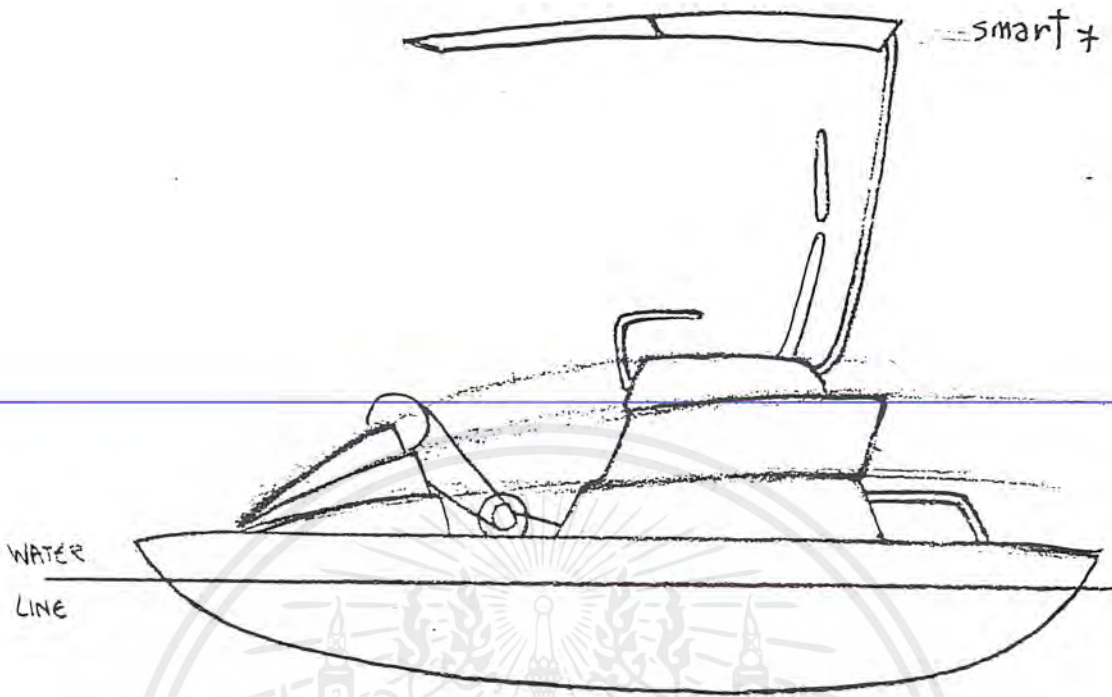
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



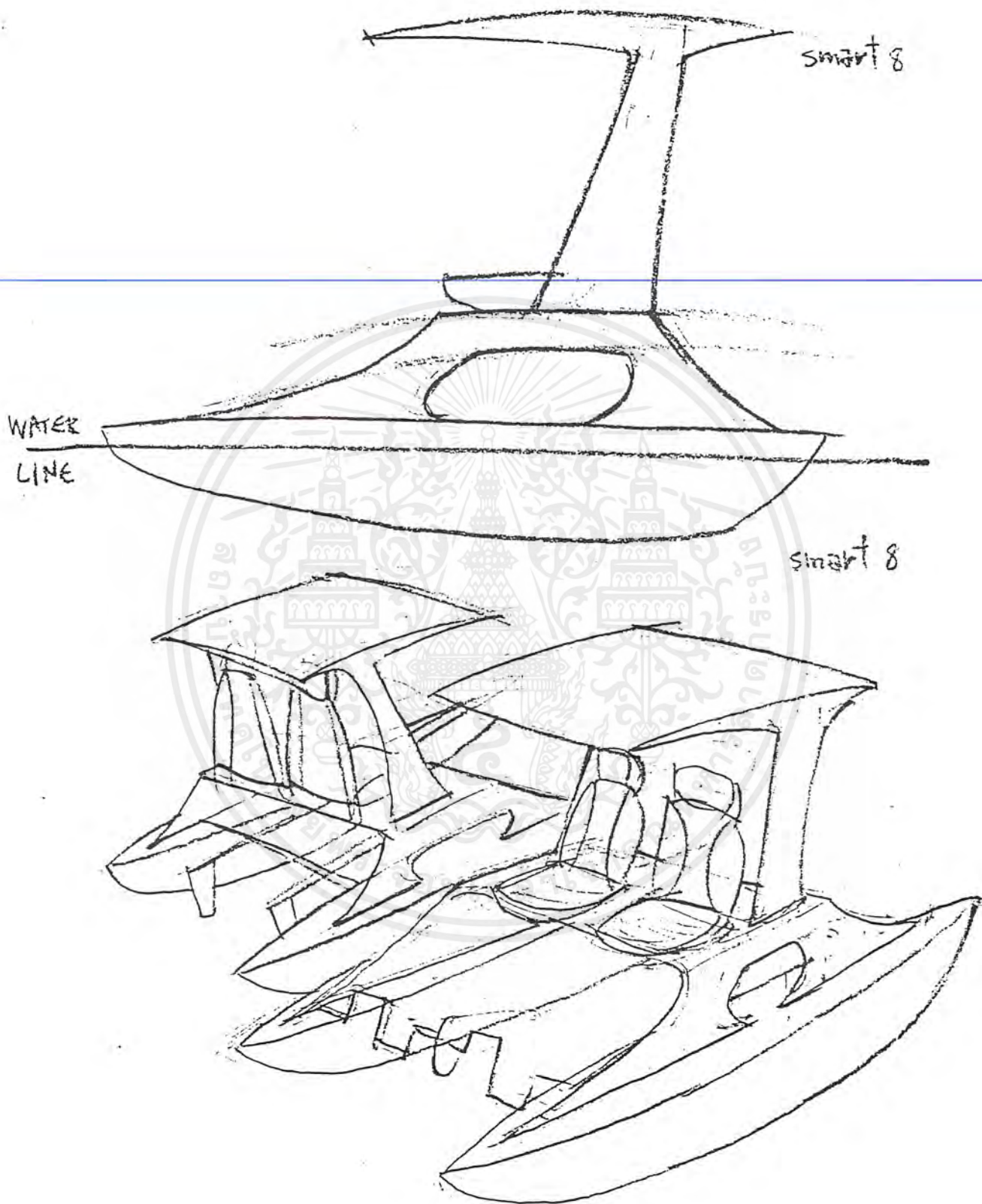
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

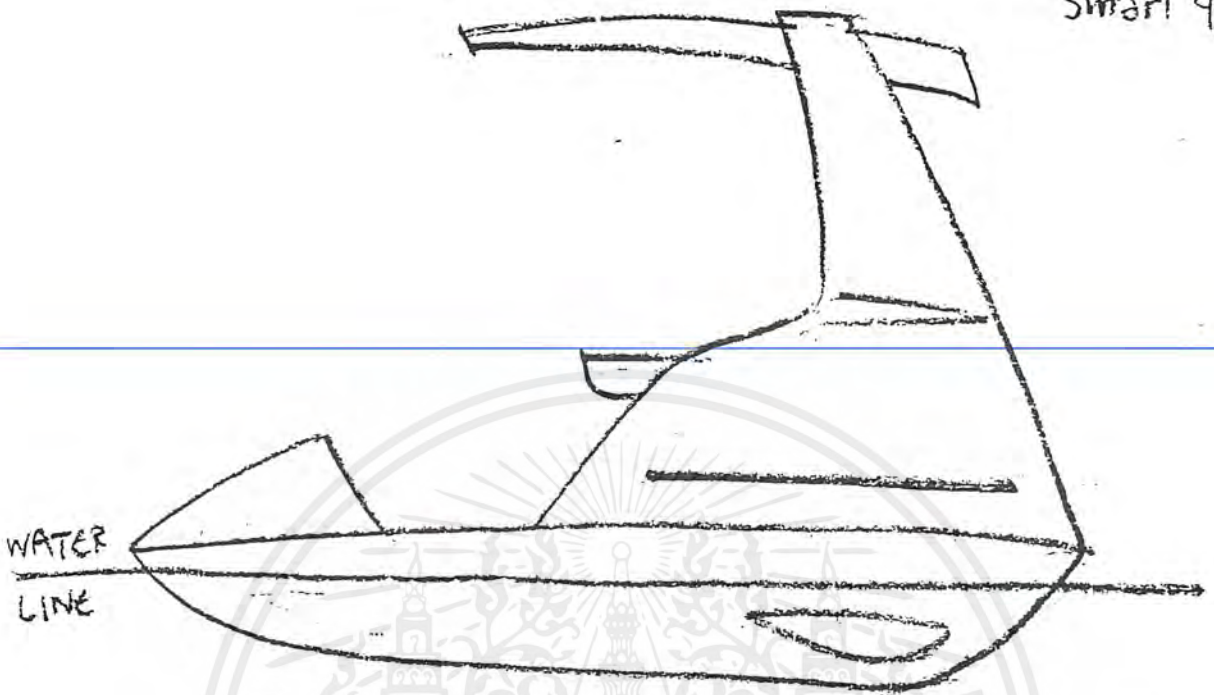


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

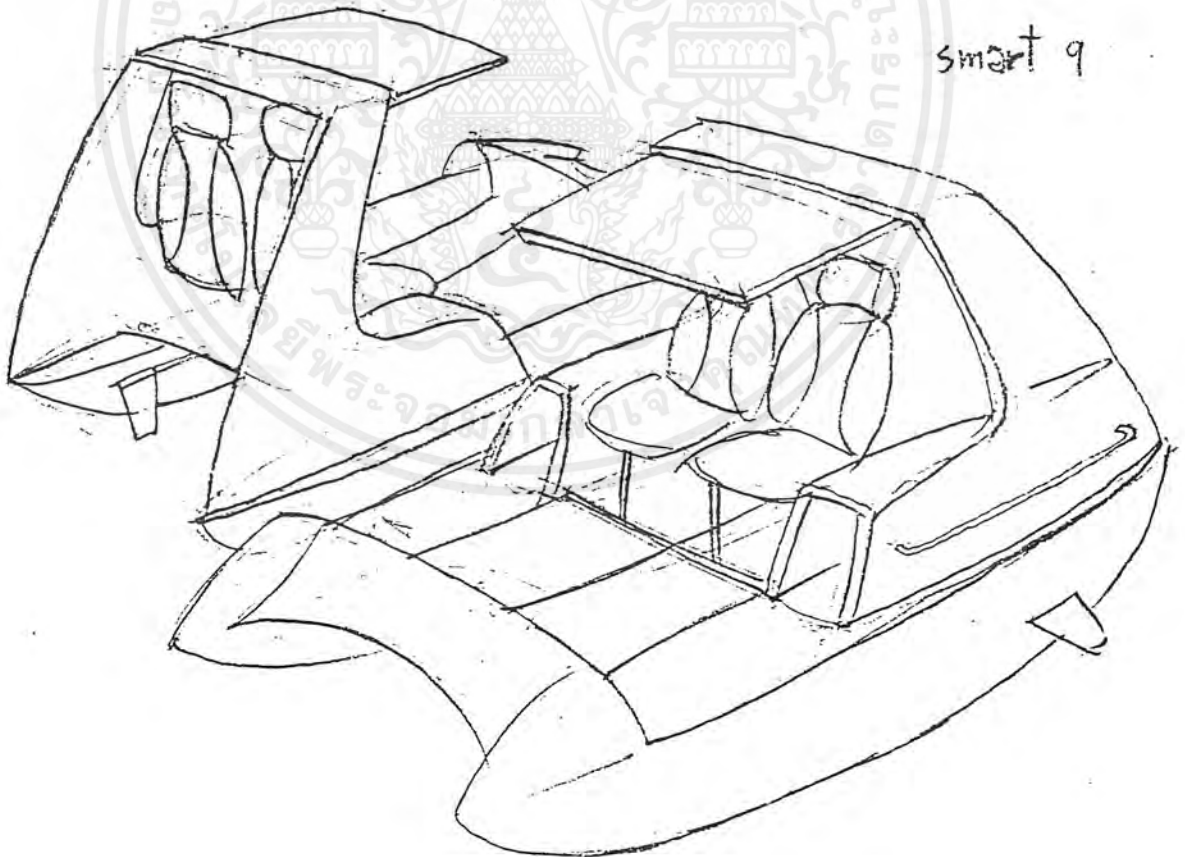


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 9

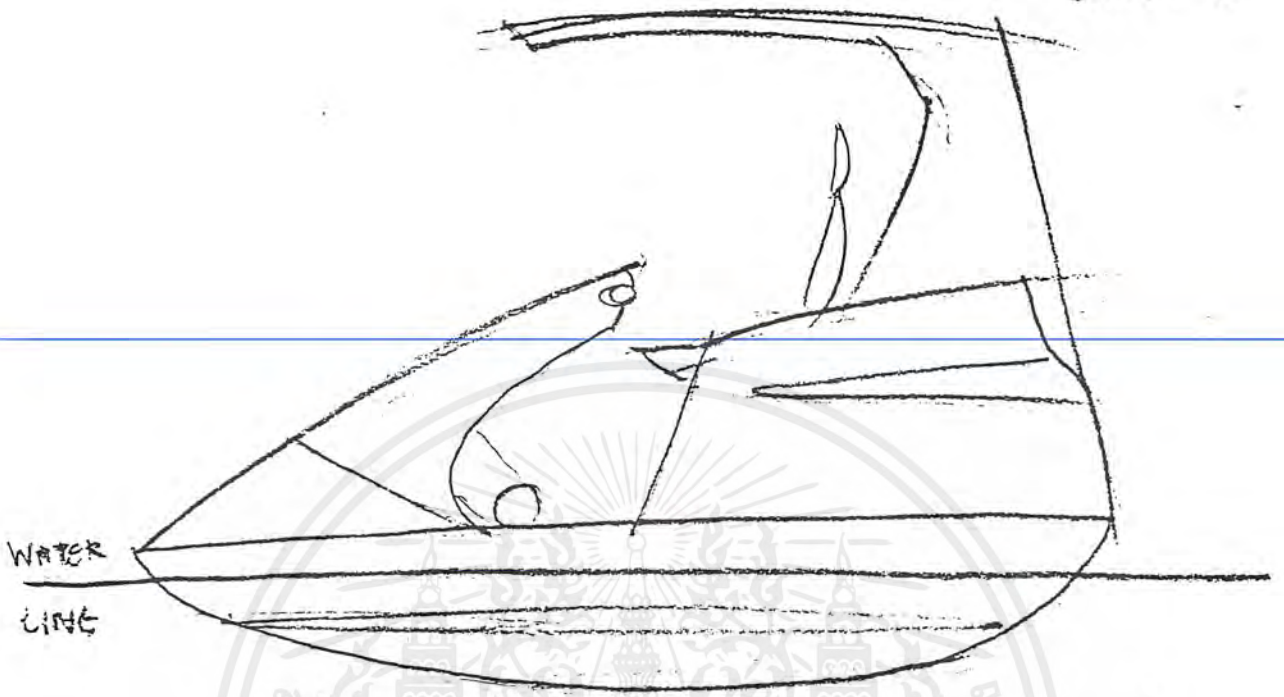


smart 9

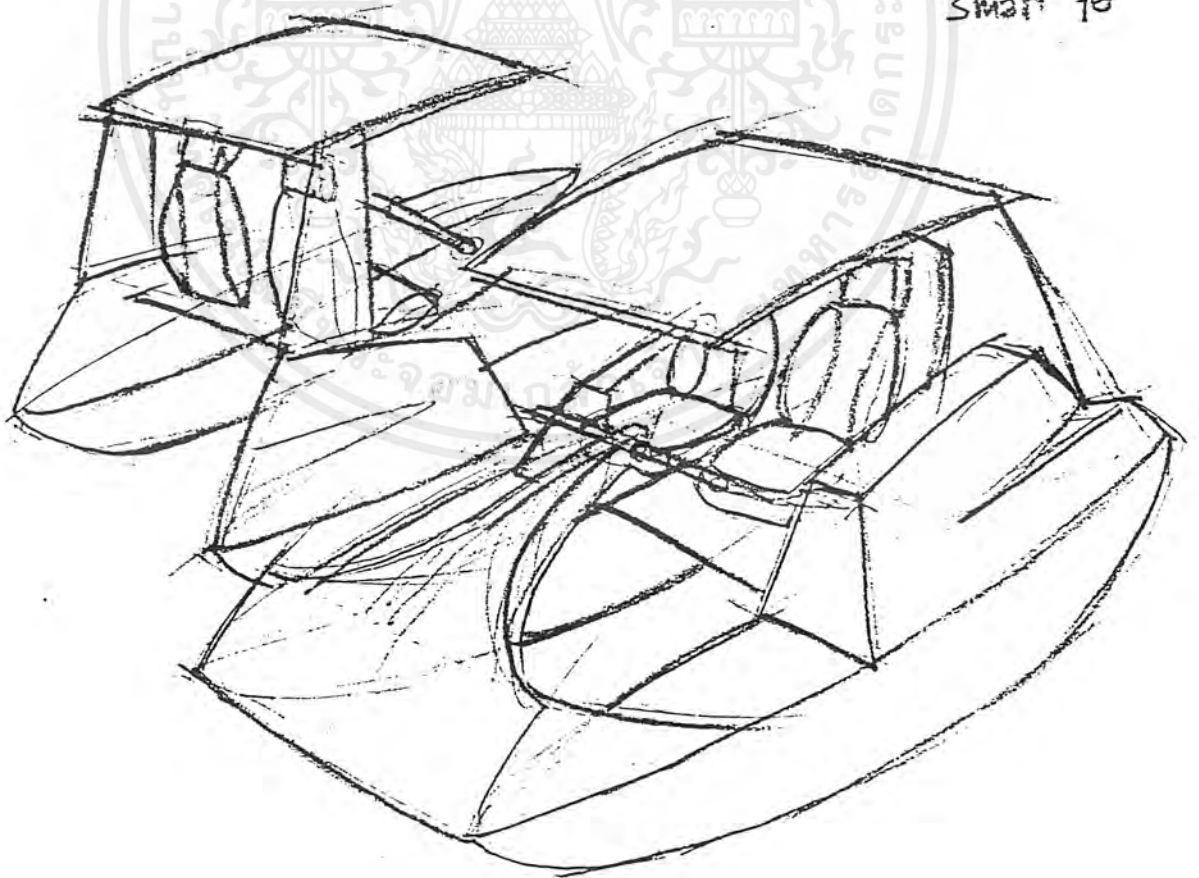


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 10

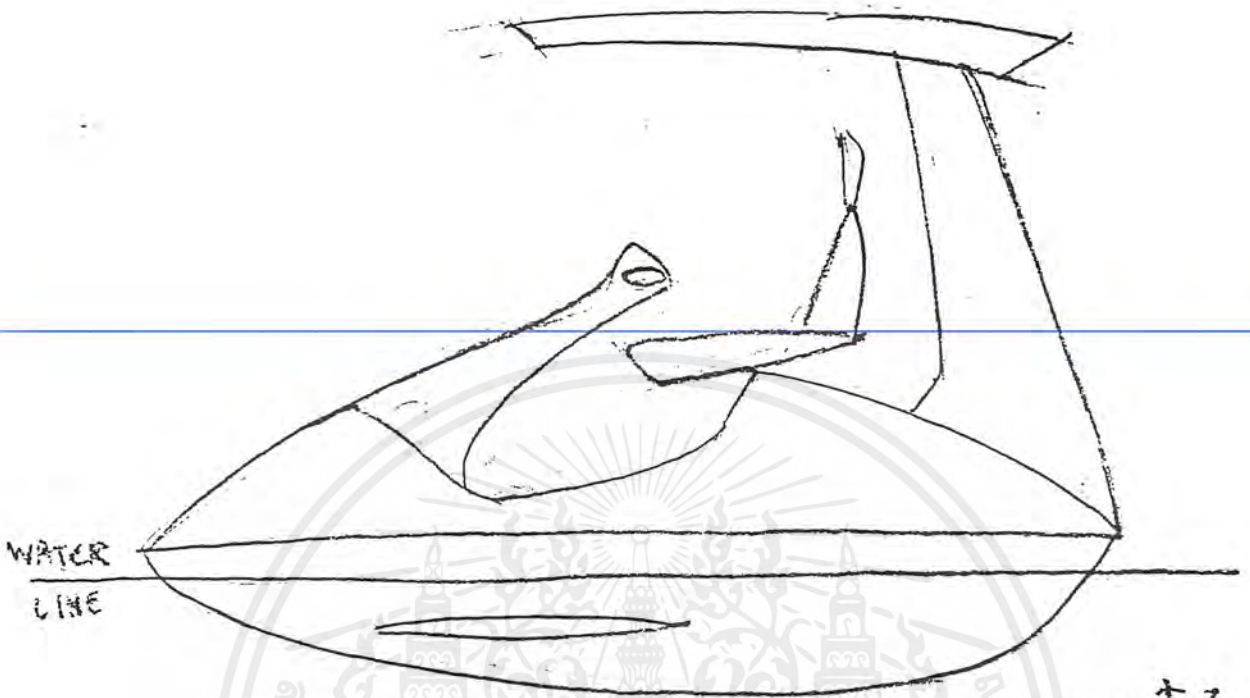


smart 10

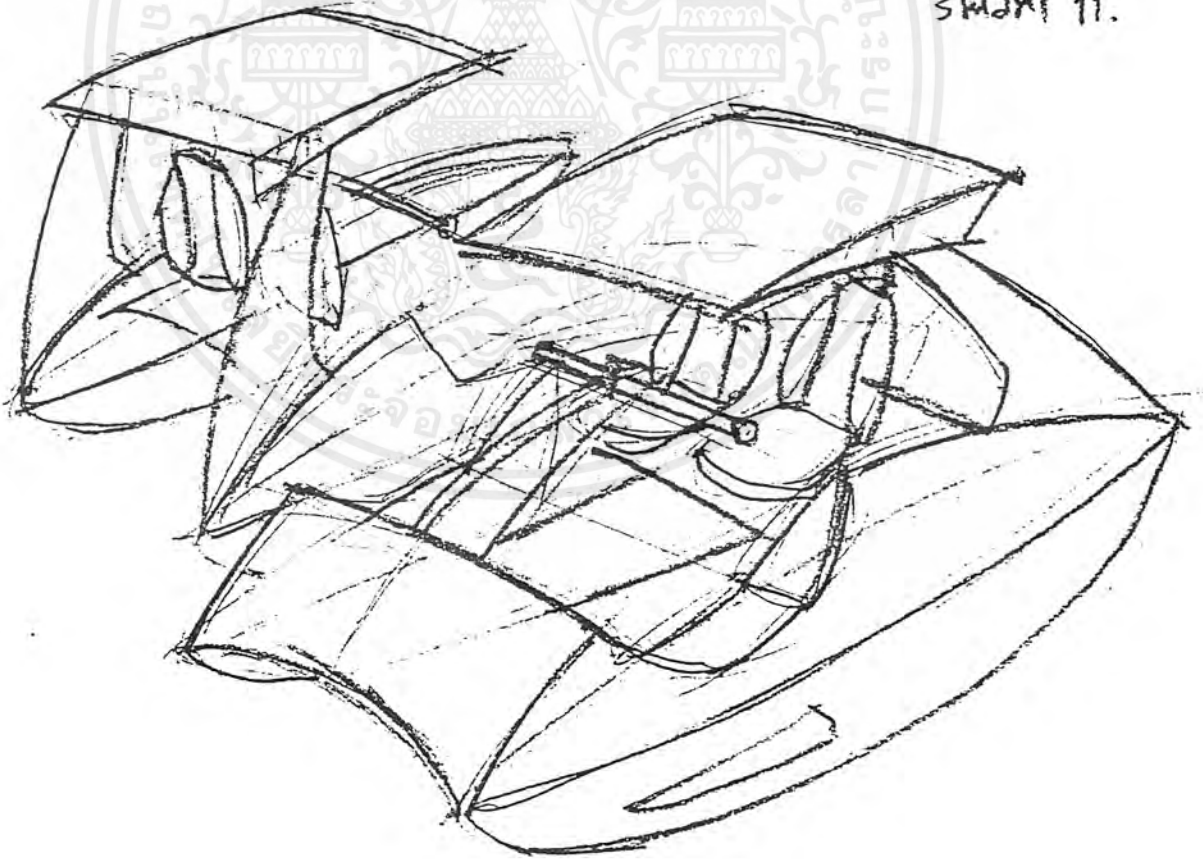


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 11



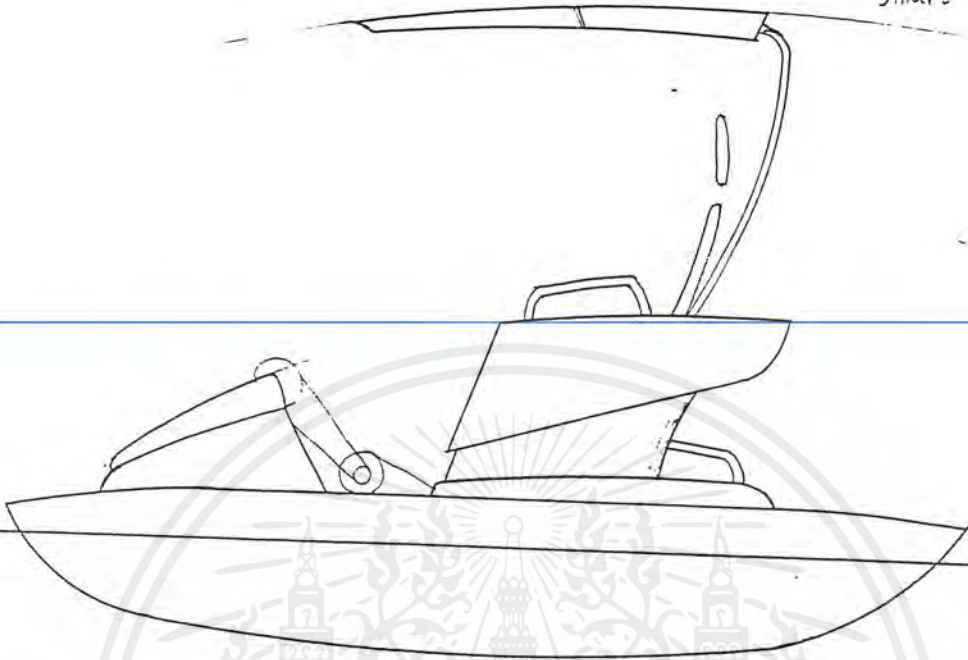
smart 11.



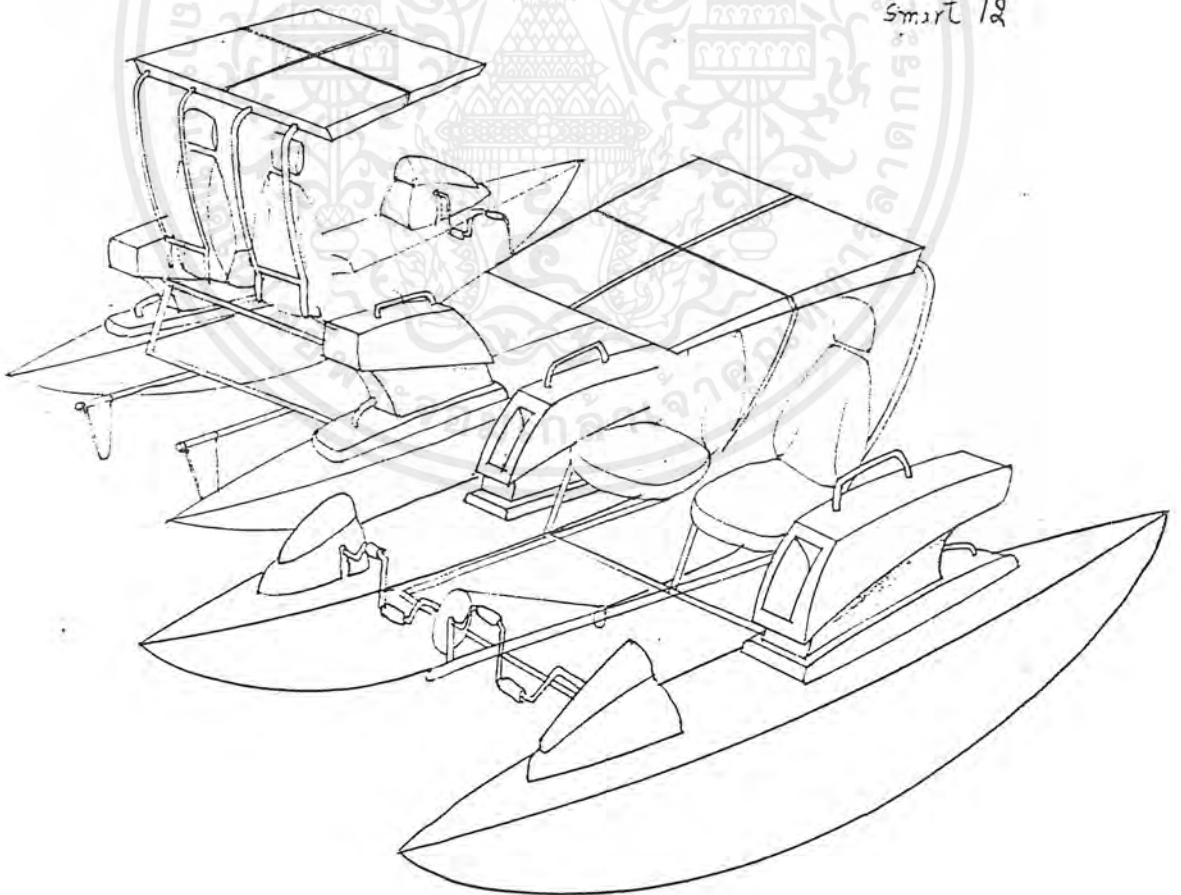
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 12

WATER
LINE

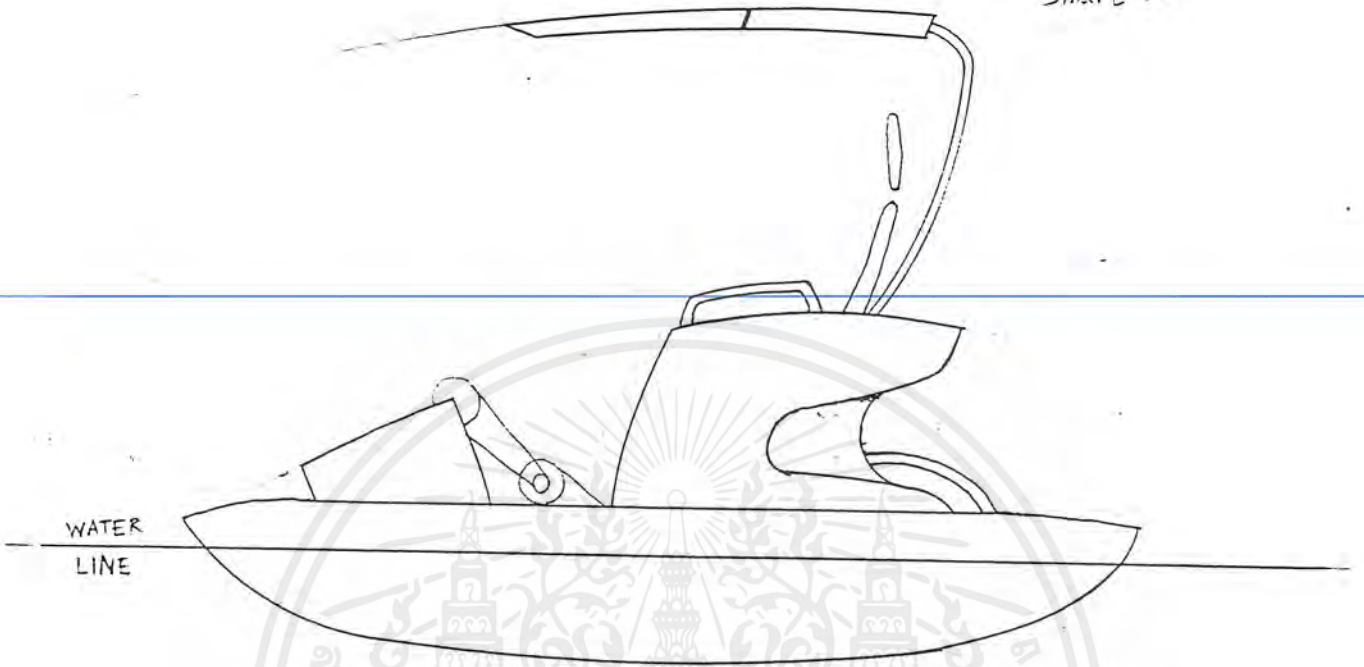


smart 12

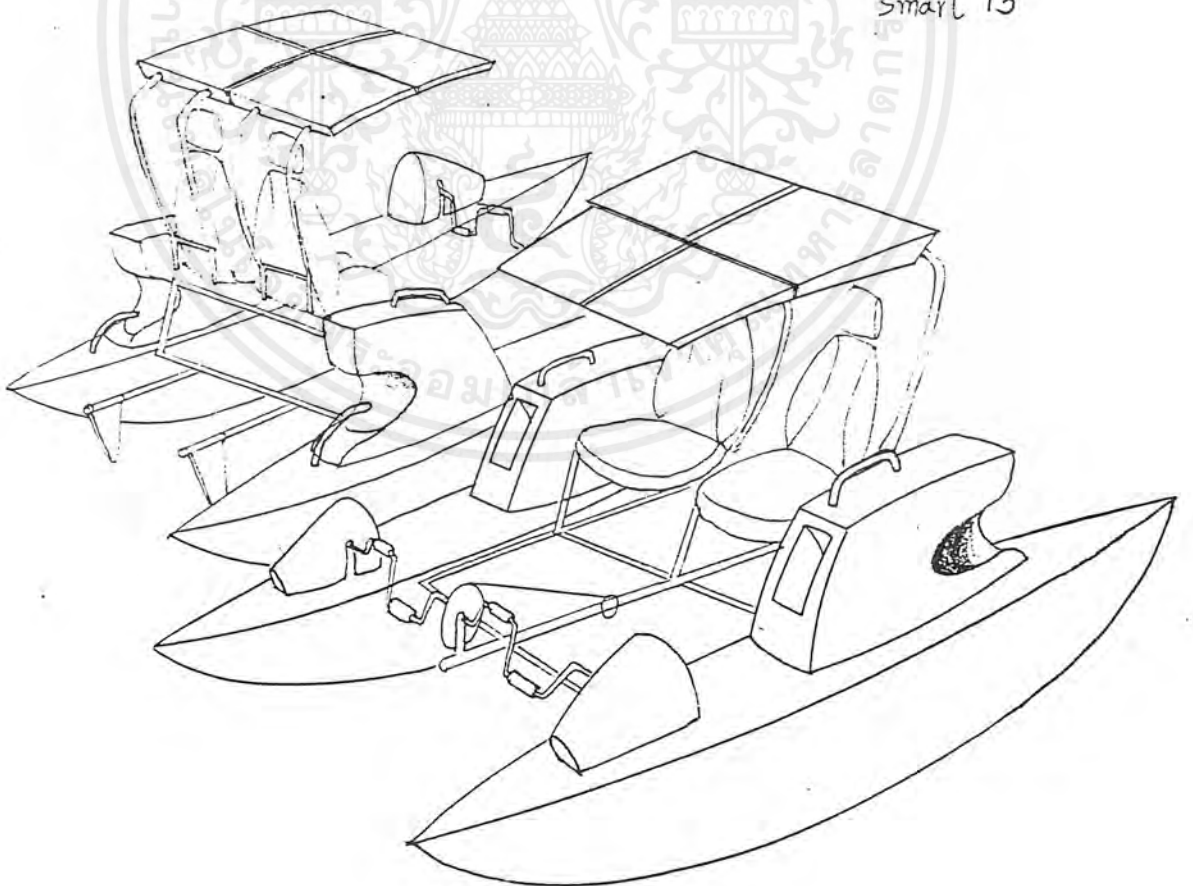


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 13



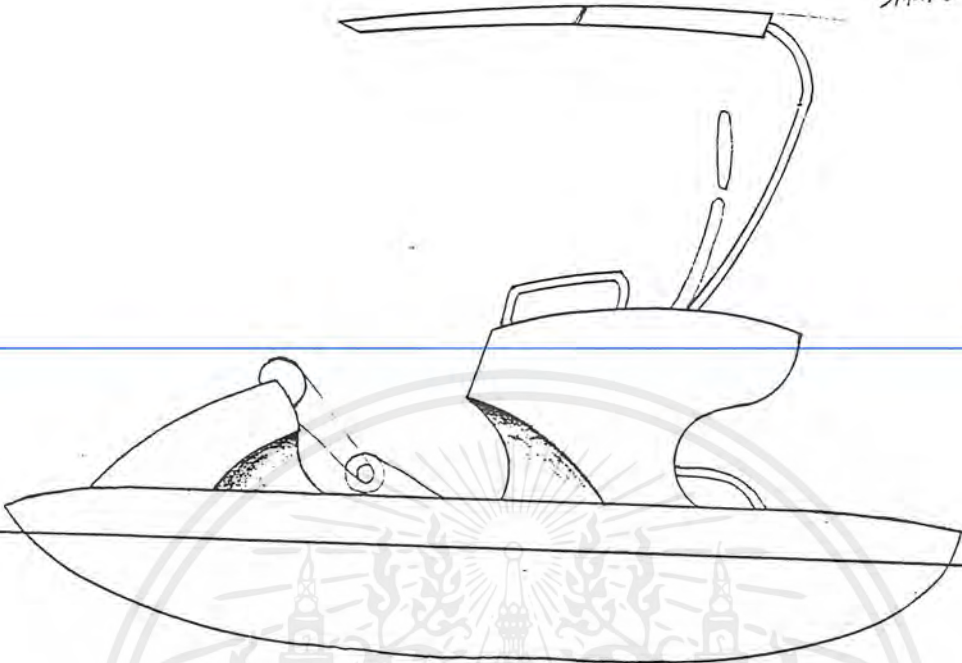
smart 13



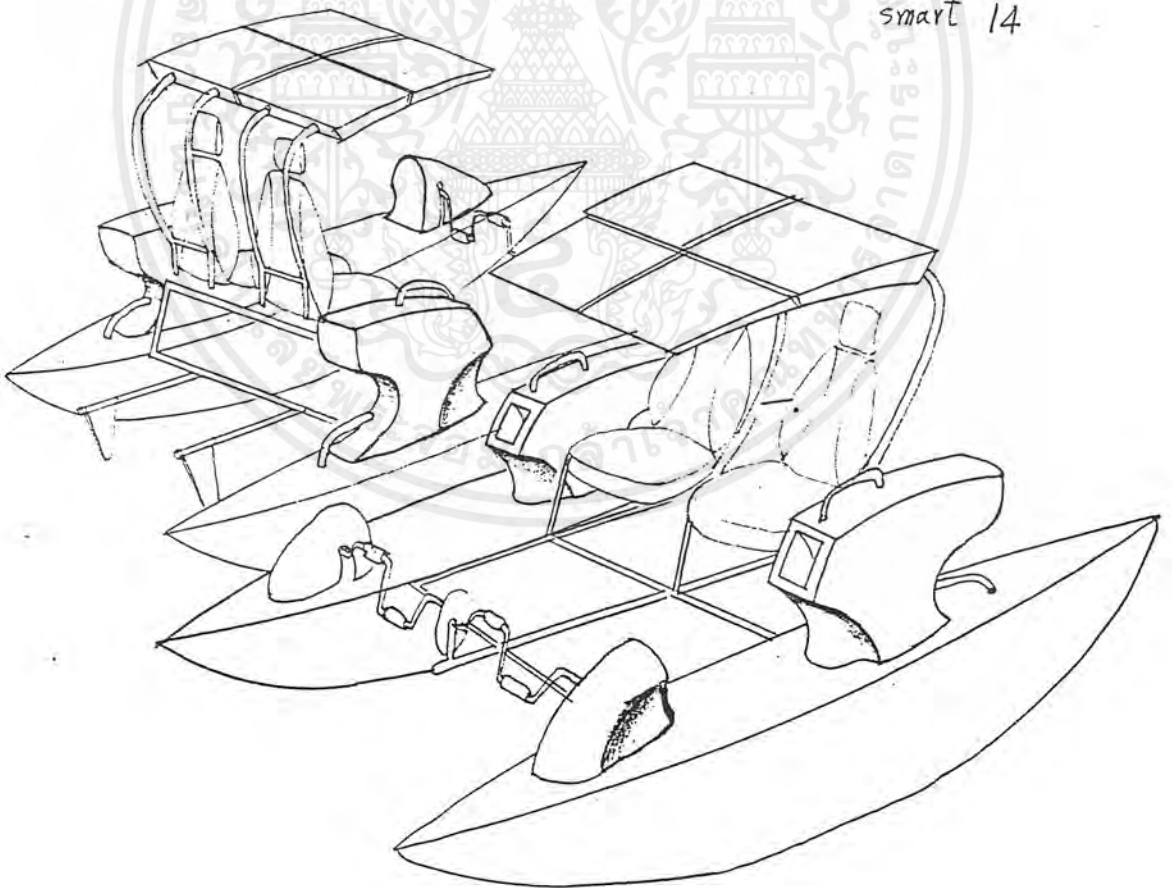
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

smart 14

WATER
LINE



smart 14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 4

การเสนอผลงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

* โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสนับสนุนการค้าปลีกค้าส่ง
 ออกแบบจักรยานน้ำเพื่อใช้ในการเล่นกีฬา โดยสามารถปรับเปลี่ยน
 โดยการถอดประกอบส่วนเพิ่มเติมเพื่อใช้ในรูปแบบการเล่นแบบกีฬาทางน้ำได้

<p>ในรูปแบบการเล่นแบบกีฬา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ไร้กำลังขับเคลื่อน 1 คน ● ไร้ในกระเปาะจักรยานใหญ่ น้ำหนักเบา ● ไร้ใบพัดแรงขับ ในเวลากลางวัน (ตั้งแต่ 7.00 - 18.00) ● โดยต้องสามารถวิ่งระยะทางได้ 5 กิโลเมตร ต่อเวลา 30-45 นาที ● การเคลื่อนที่วิ่งในทางตรง ● มีแนวทางการจำหน่ายเป็นแบบสินค้า ● สามารถถอดประกอบได้ 	<p>ในรูปแบบการเล่นแบบกีฬาทางน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ไร้กำลังขับเคลื่อน 1-2 คน ● ไร้ในกระเปาะจักรยานใหญ่ น้ำหนักเบา ● ไร้เพื่อการขี่ในเวลากลางวัน (ตั้งแต่ 7.00 - 18.00) ● โดยต้องมีถังความถี่ในการปั่นแคค ● คำนี้ถึงการใช้งานในแบบกีฬาทางน้ำและความปลอดภัย ● สามารถถอดประกอบได้
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 4.1.1 ภาพแสดงแผนเสนองานขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตของโครงการ

จำนวนผู้เล่น
 มาเป็นบุคคลและแยกกลุ่มเล่นร่วมกัน
 ช่วงเวลาในการเล่น
 ในเวลากลางวัน (ตั้งแต่ 7.00 - 18.00 น.)
 โดยผู้เล่นสามารถเลือกเวลาในการเล่น
 ตามความพอใจ หรือความสะดวก
 โดยใช้เวลาต่อครั้งประมาณ 30-60 นาที
 การออกกำลังกาย
 ทั้งชาย หญิง แยกกายรักษาในแบบต่างของ กีฬา
 การนำสิ่งของสินค้ามา
 สิ่งของมีค่า และสิ่งใหญ่ จะฝากไว้ที่ท่ารถ
 ความปลอดภัย
 มีที่ทางในการวิ่งเล่นที่ดี ไร้สิ่งกีดขวาง
 แบบกีฬาวิ่งกับตัว เก็บไว้ได้ทั้งในแบบกีฬาทาง
 การเก็บรักษา และขนย้าย
 ถอดประกอบเป็นชิ้นใหญ่ๆ เพื่อเก็บรักษา และขนย้าย

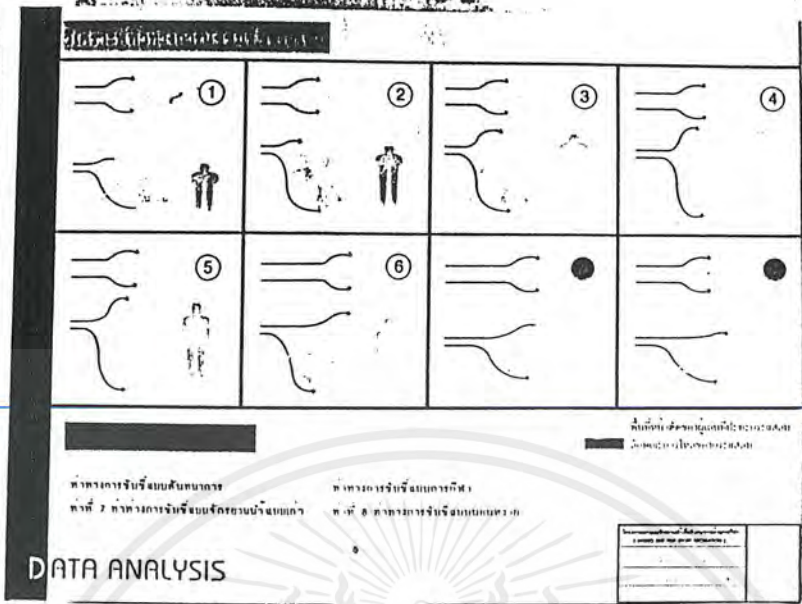
```

            graph TD
            A[จำนวนผู้เล่น] --> B[มาเป็นบุคคลและแยกกลุ่มเล่นร่วมกัน]
            B --> C[ช่วงเวลาในการเล่น]
            C --> D[ในเวลากลางวัน ( ตั้งแต่ 7.00 - 18.00 น.)]
            D --> E[โดยผู้เล่นสามารถเลือกเวลาในการเล่น]
            E --> F[ตามความพอใจ หรือความสะดวก]
            F --> G[โดยใช้เวลาต่อครั้งประมาณ 30-60 นาที]
            G --> H[การออกกำลังกาย]
            H --> I[ทั้งชาย หญิง แยกกายรักษาในแบบต่างของ กีฬา]
            I --> J[การนำสิ่งของสินค้ามา]
            J --> K[สิ่งของมีค่า และสิ่งใหญ่ จะฝากไว้ที่ท่ารถ]
            K --> L[ความปลอดภัย]
            L --> M[มีที่ทางในการวิ่งเล่นที่ดี ไร้สิ่งกีดขวาง]
            M --> N[แบบกีฬาวิ่งกับตัว เก็บไว้ได้ทั้งในแบบกีฬาทาง]
            N --> O[การเก็บรักษา และขนย้าย]
            O --> P[ถอดประกอบเป็นชิ้นใหญ่ๆ เพื่อเก็บรักษา และขนย้าย]
            
```

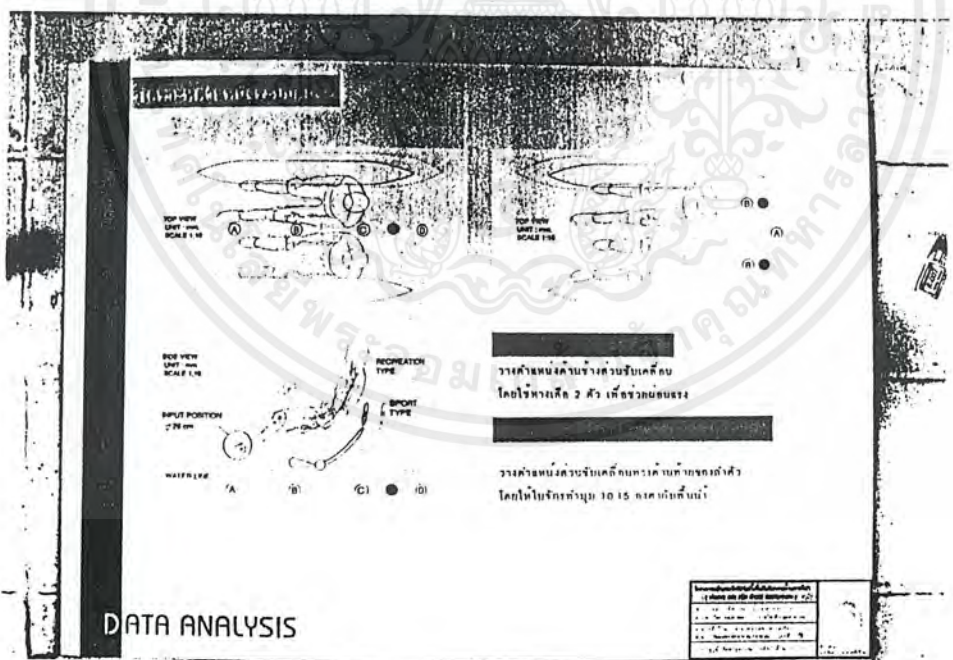
DATA ANALYSIS

ภาพที่ 4.1.2 ภาพแสดงแผนเสนองานสรุปข้อมูลพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

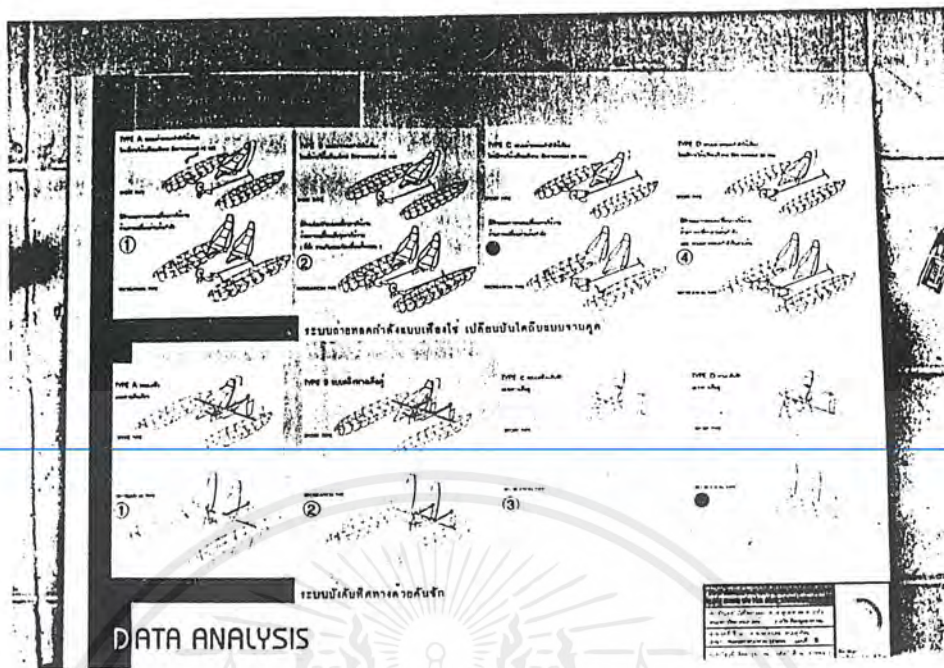


ภาพที่ 4.1.3 ภาพแสดงแผนเสนองานวิเคราะห์ท่าทางการนั่งทับขาของผู้เล่น

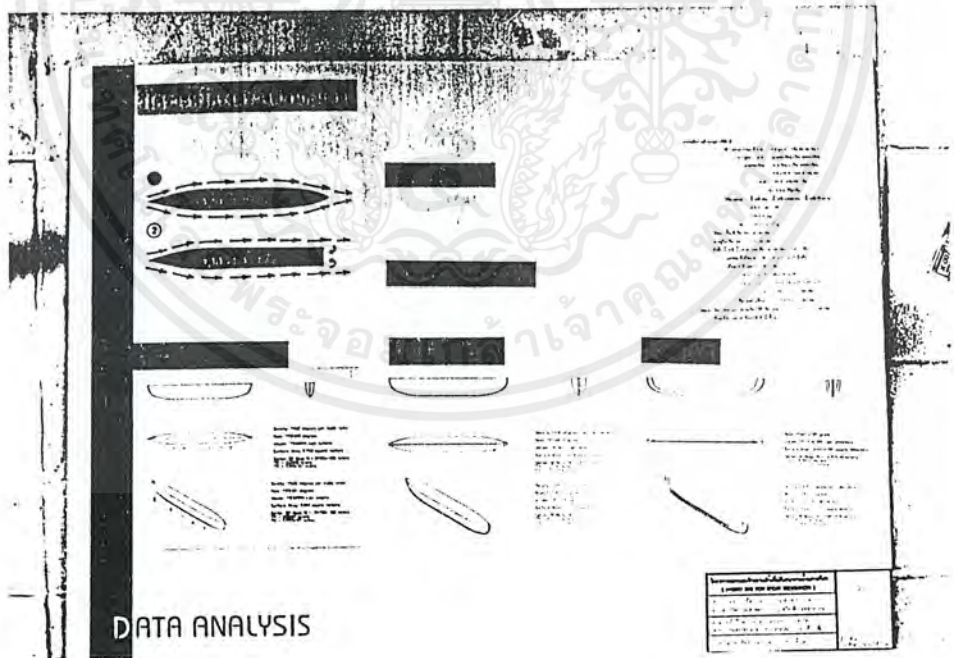


ภาพที่ 4.1.4 ภาพแสดงแผนเสนองานวิเคราะห์ตำแหน่งระบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

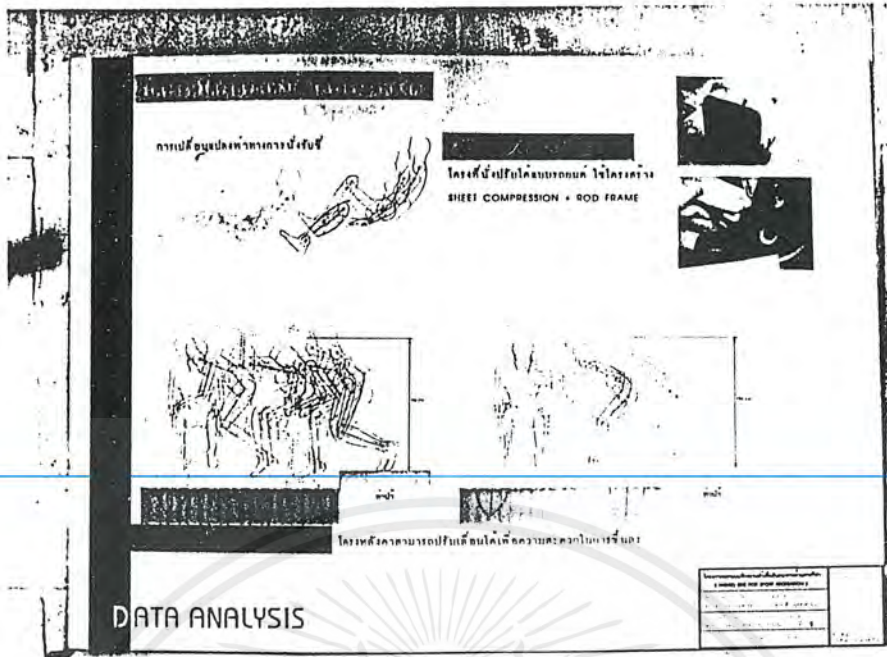


ภาพที่ 4.1.5 ภาพแสดงแผนเสนองานวิเคราะห์ระบบดาบค้ำจิงและระบบบังคับทิศทาง

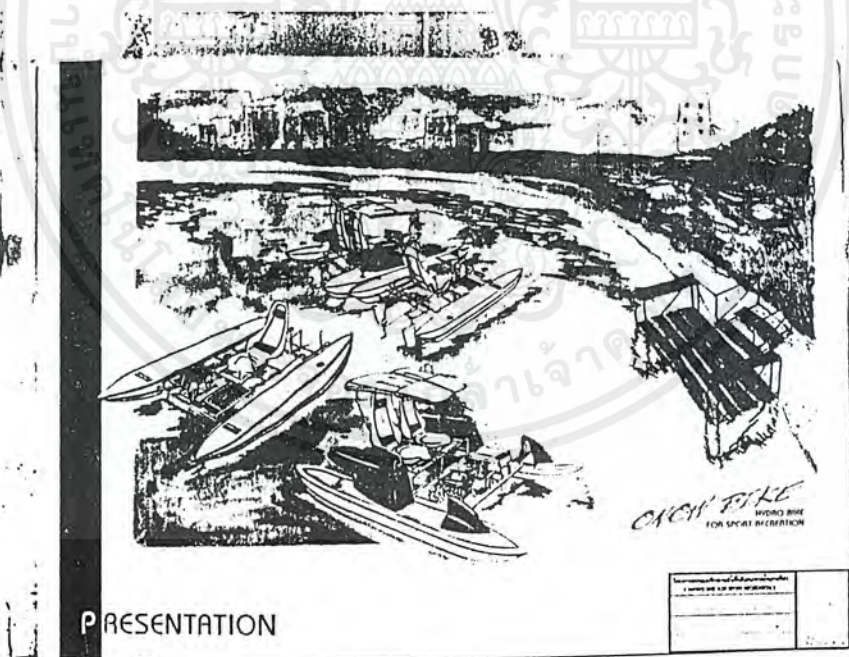


ภาพที่ 4.1.6 ภาพแสดงแผนเสนองานวิเคราะห์โครงสร้างส่วนท่อนลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

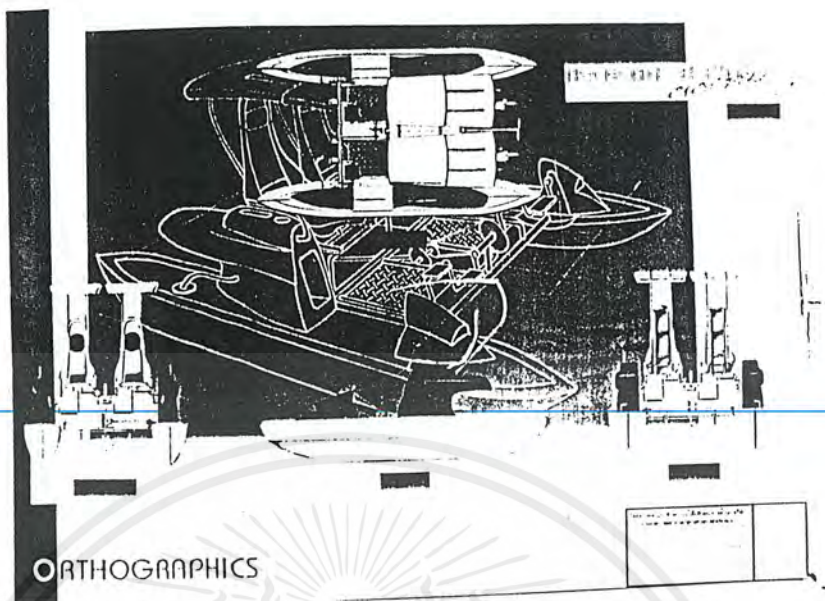


ภาพที่ 4.1.7 ภาพแสดงแผ่นเสนองานวิเคราะห์โครงสร้างที่หนึ่ง โครงสร้างหลังคา

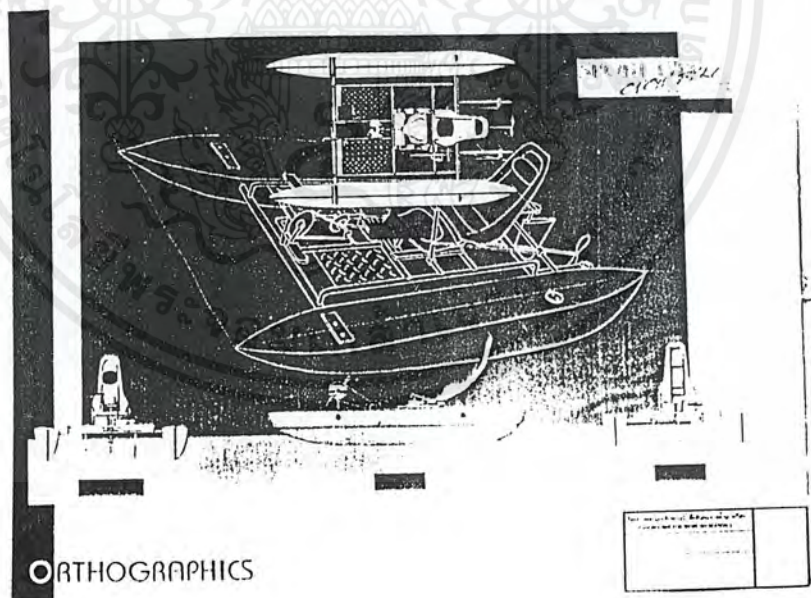


ภาพที่ 4.1.8 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

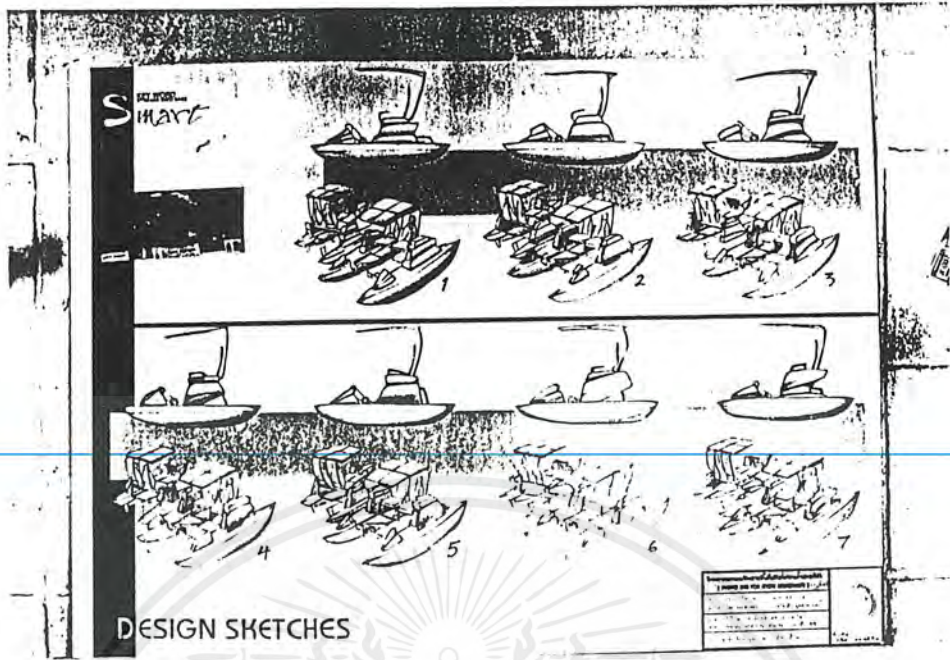


ภาพที่ 4.1.9 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรูปด้านของจักรยานน้ำในแบบของสันทนาการ

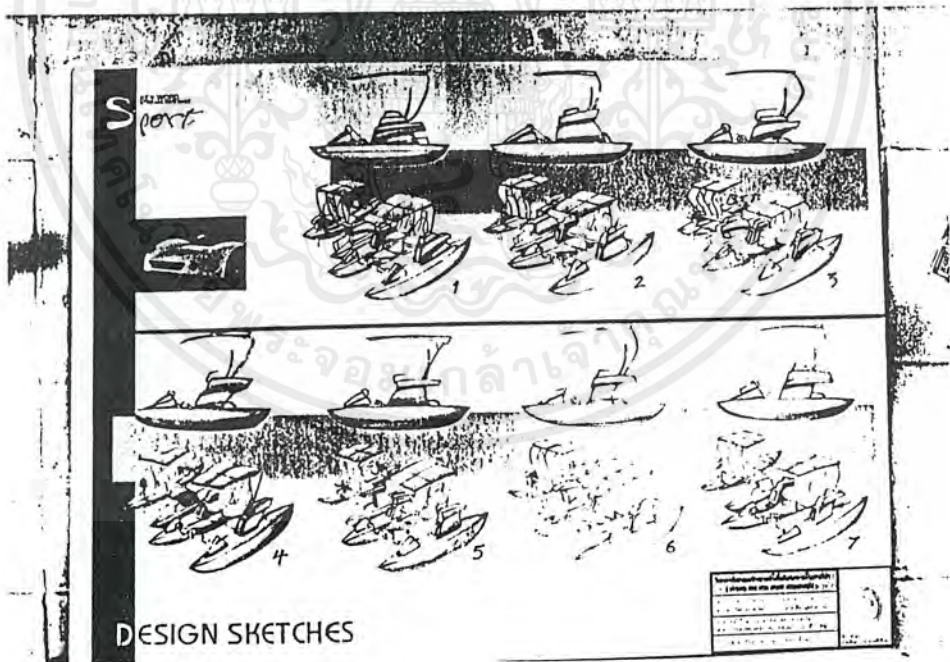


ภาพที่ 4.1.10 ภาพแสดงแผ่นเสนองานรูปด้านของจักรยานน้ำในแบบของกรक्तिฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

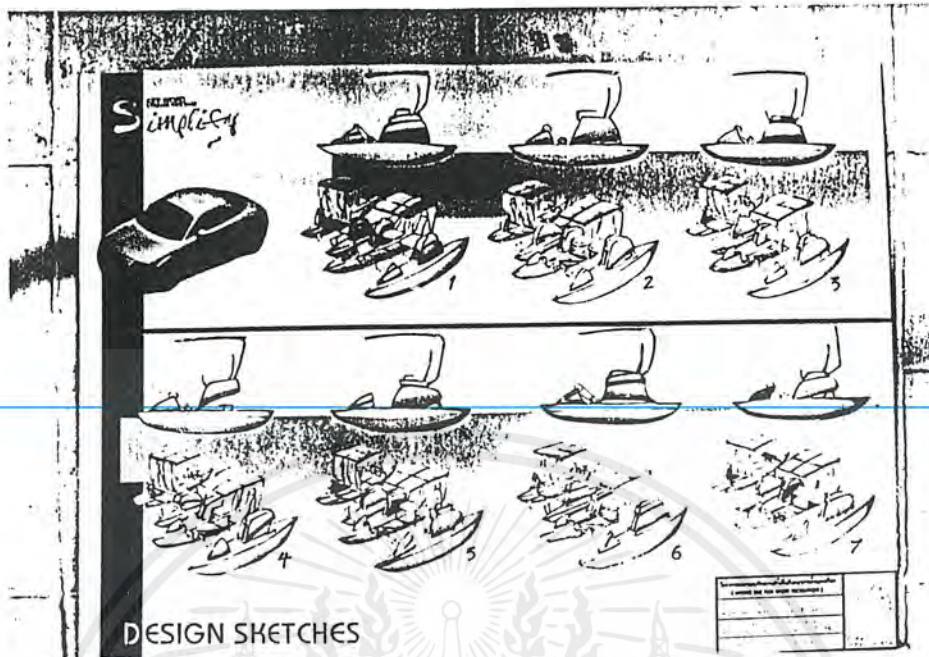


ภาพที่ 4.1.13 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงขั้นตอนการออกแบบแนวความคิด Smart

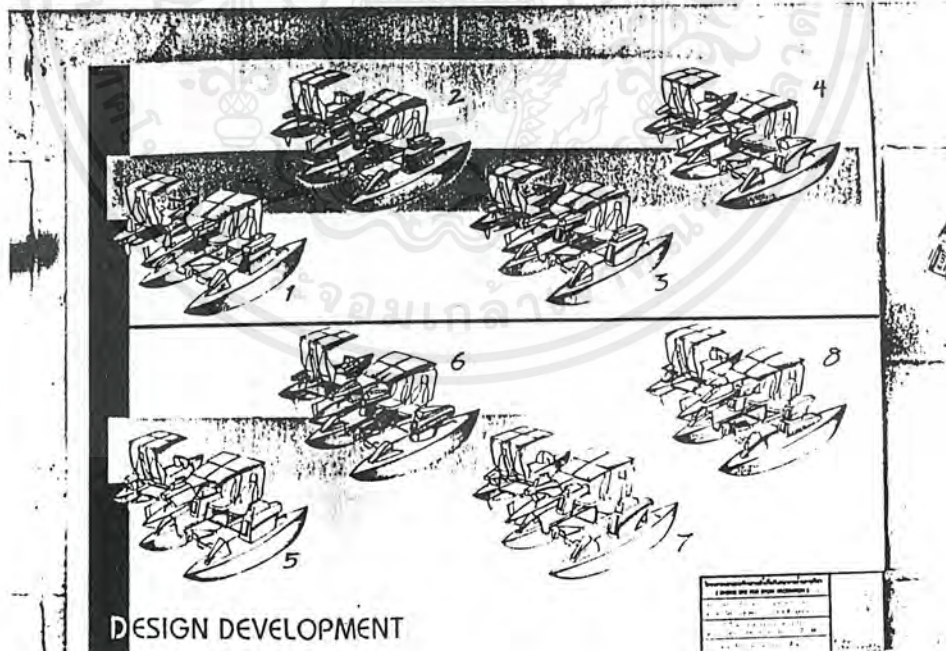


ภาพที่ 4.1.14 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงขั้นตอนการออกแบบแนวความคิด Sport

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

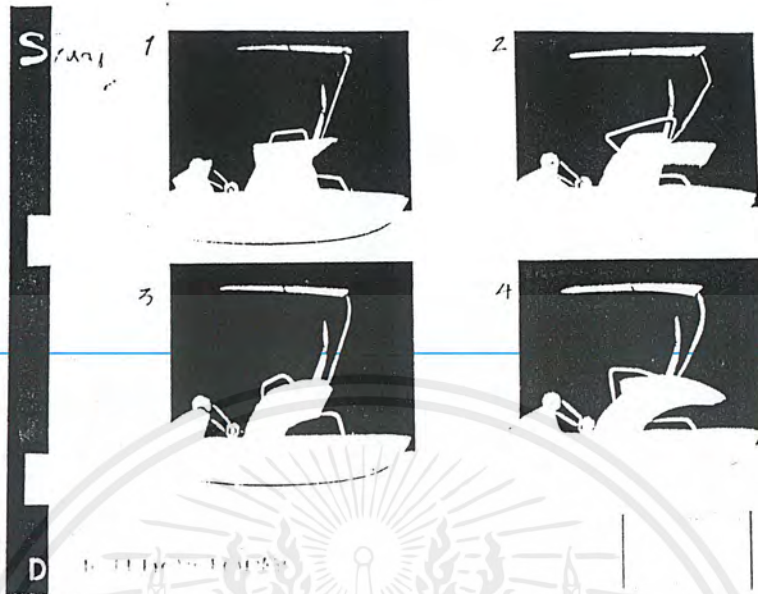


ภาพที่ 4.1.15 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงขั้นตอนการออกแบบแนวความคิด Simplify



ภาพที่ 4.1.16 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

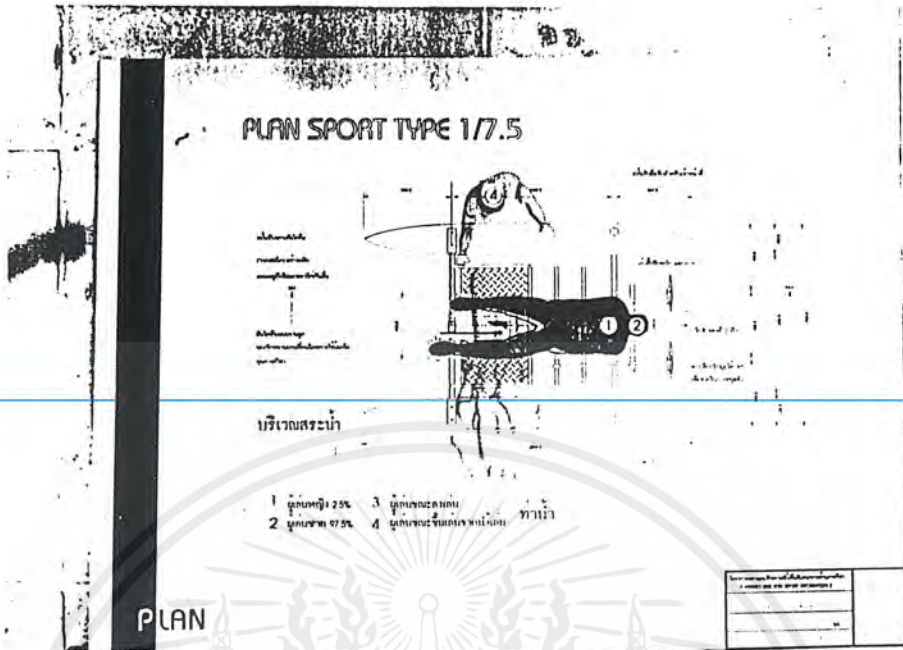


ภาพที่ 4.1.17 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบโดยใช้หุ่นจำลอง

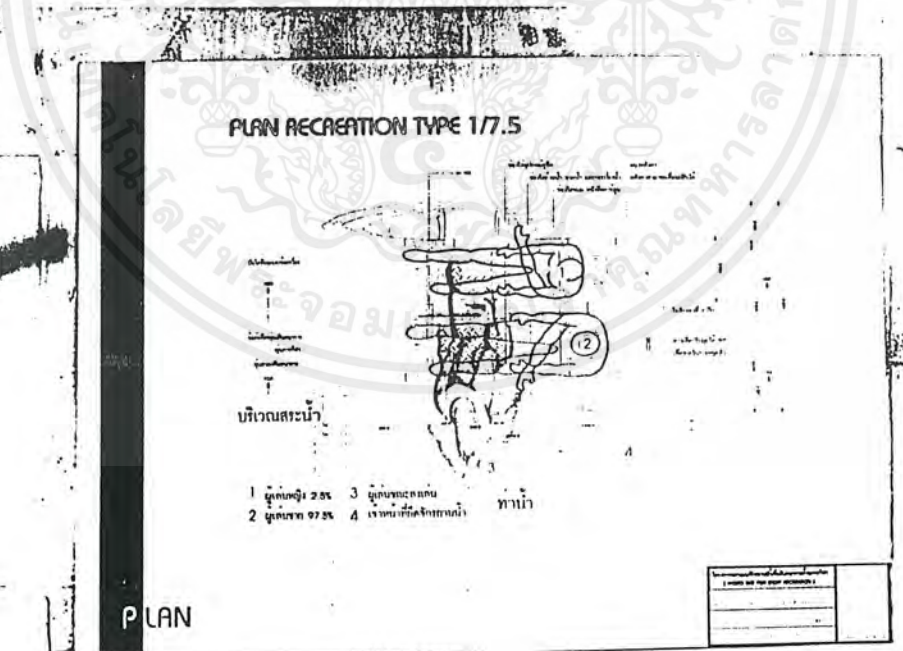


ภาพที่ 4.1.18 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบโดยใช้หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

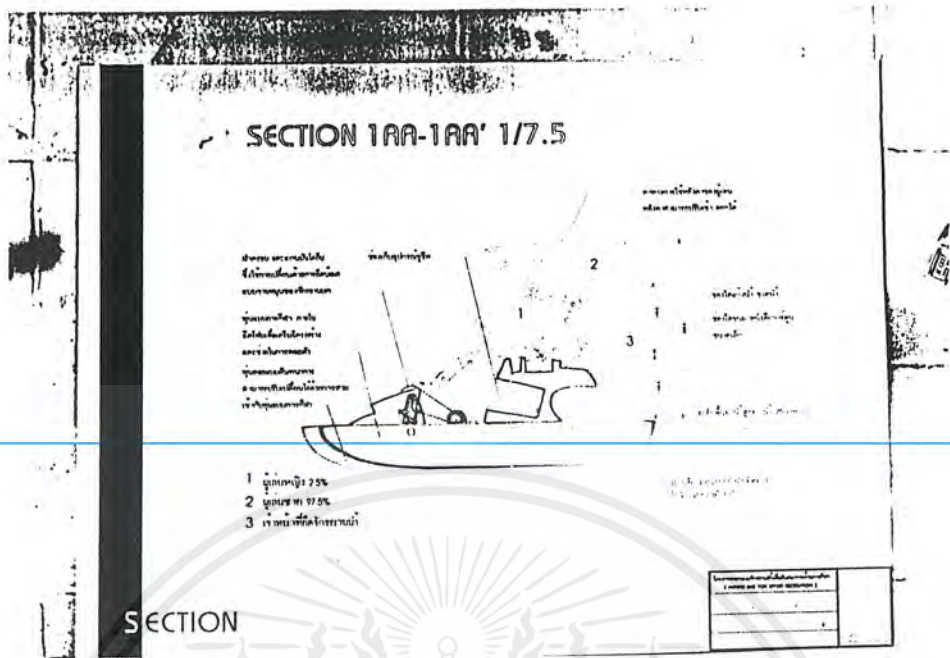


ภาพที่ 4.1.19 ภาพแสดงแผนเสนองานแสดงรายละเอียดด้านบนในแบบของเล่นนากการ

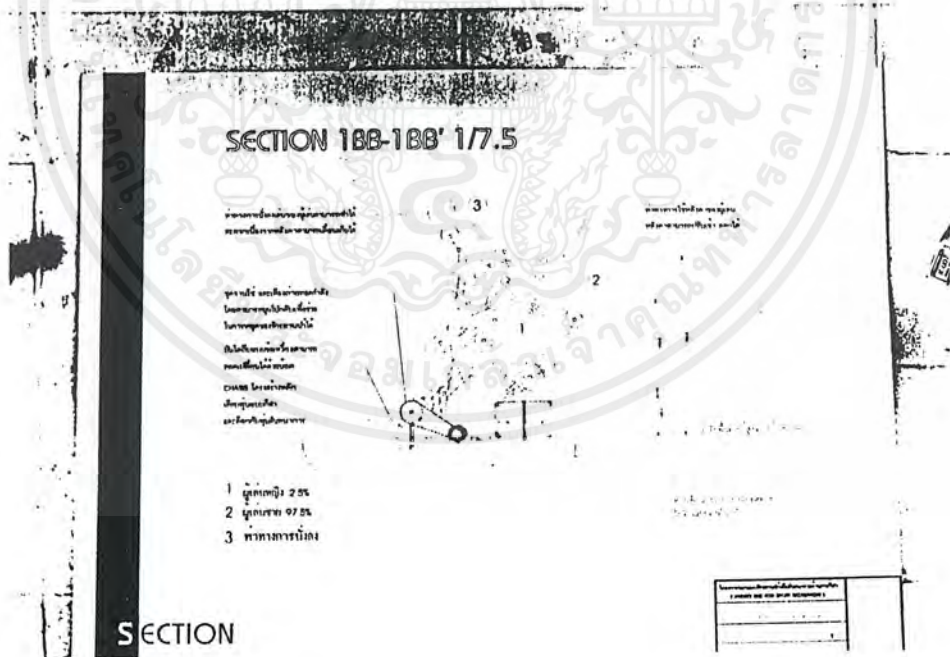


ภาพที่ 4.1.20 ภาพแสดงแผนเสนองานแสดงรายละเอียดด้านบนในแบบของกรกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

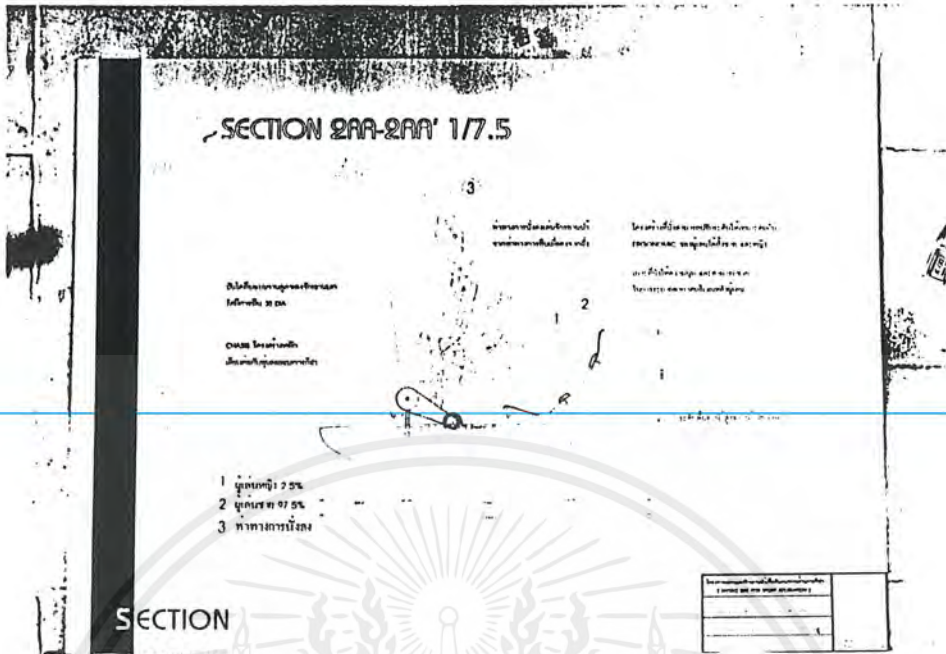


ภาพที่ 4.121 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรูปตัดด้านยาวในแบบของสันทนาการ

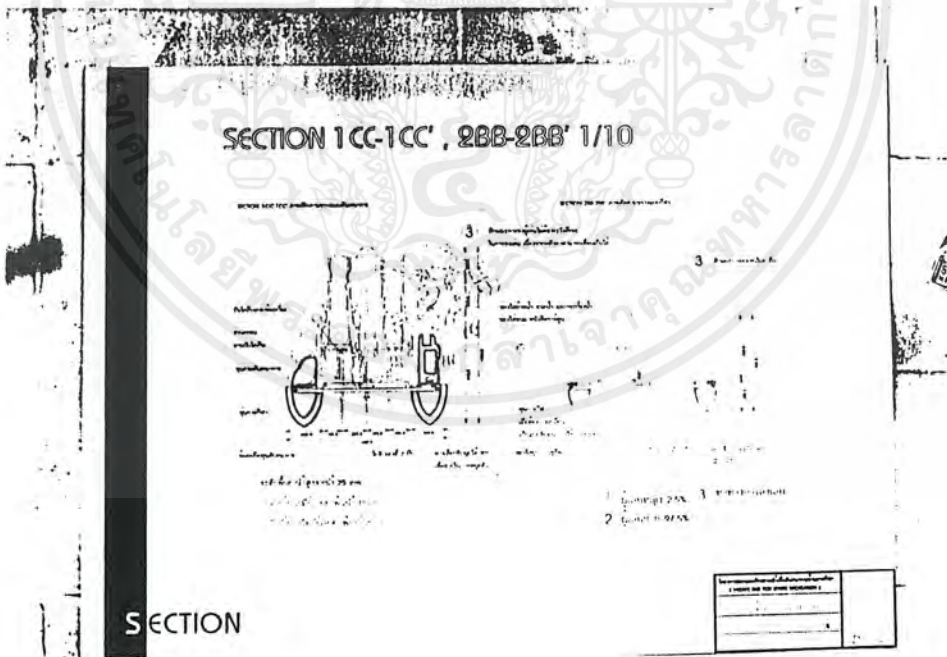


ภาพที่ 4.122 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรูปตัดด้านยาวในแบบของสันทนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.123 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรูปตัดด้านยาวในแบบของกรกัฟ้า

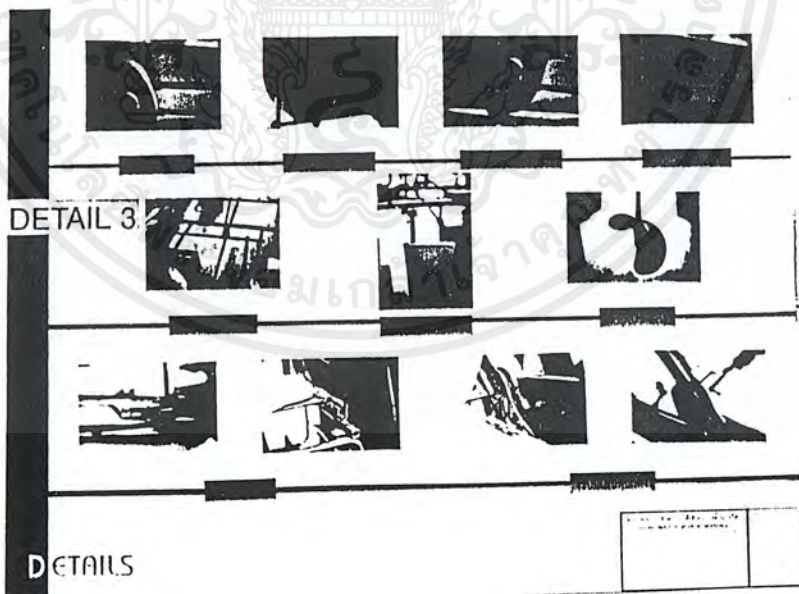


ภาพที่ 4.124 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรูปตัดด้านขวางในแบบของสันทนาการและกรกัฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

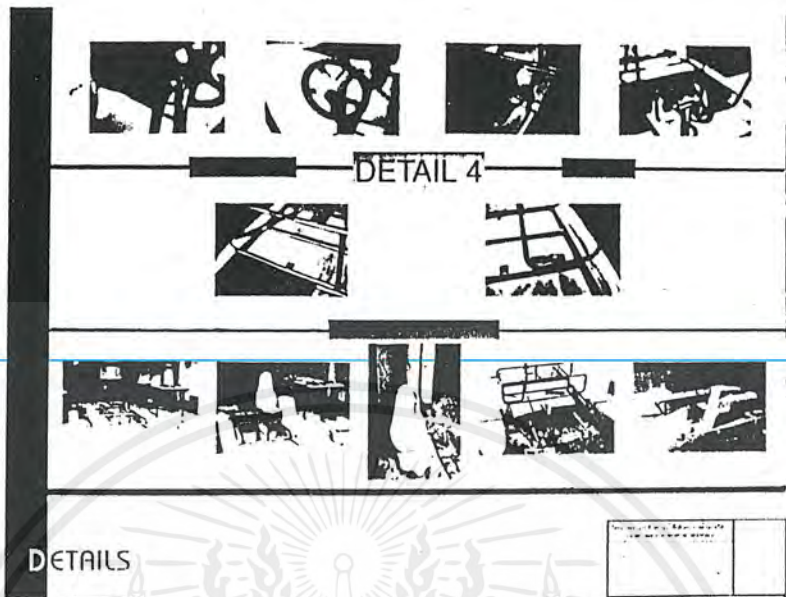


ภาพที่ 4.1.25 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรายละเอียดการถอดประกอบของหุ่นจำลอง

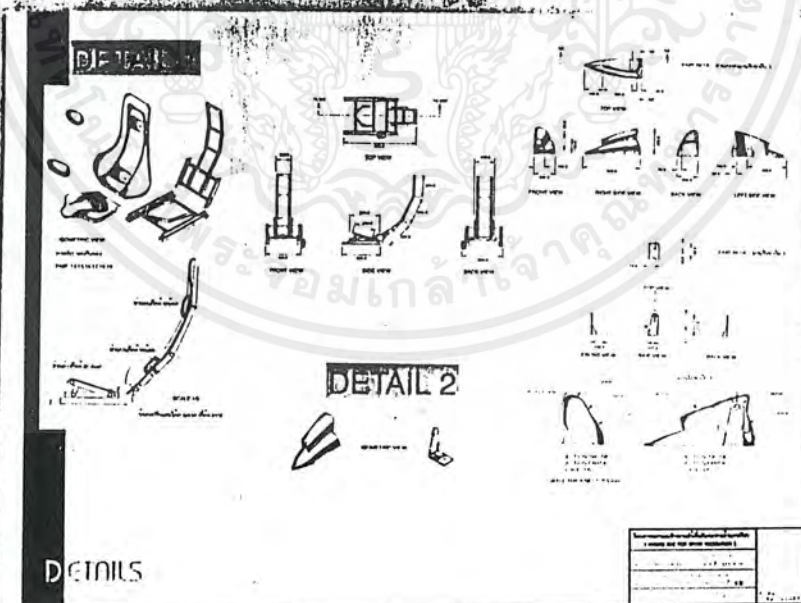


ภาพที่ 4.1.26 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรายละเอียดการถอดประกอบของหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

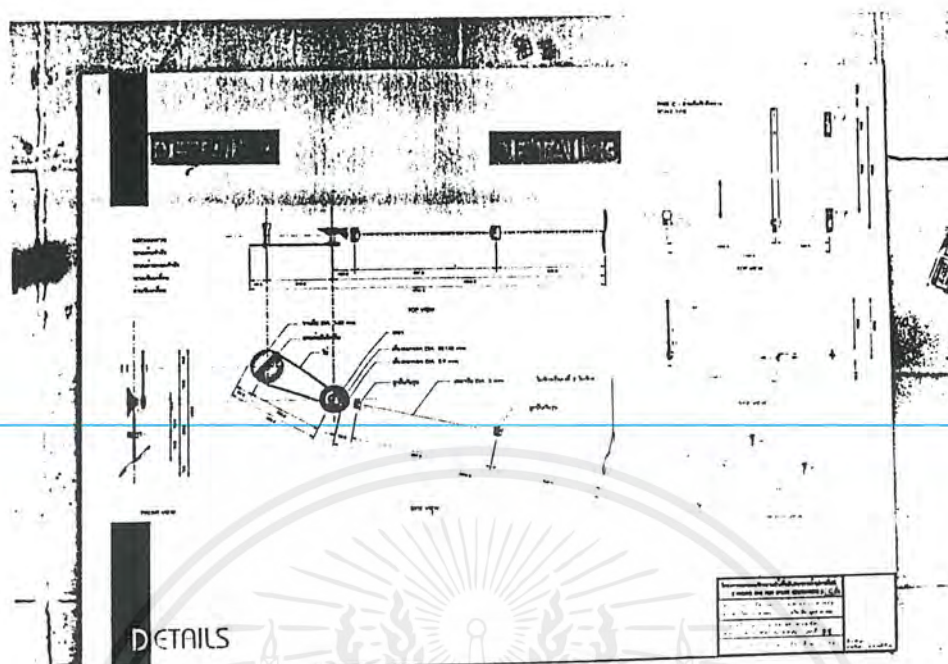


ภาพที่ 4.1.27 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรายละเอียดการถอดประกอบของหุ่นจำลอง

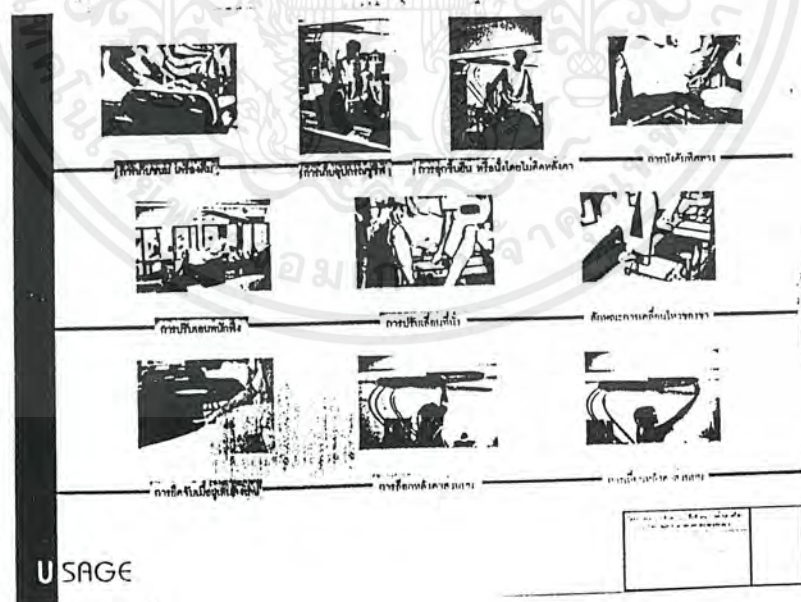


ภาพที่ 4.1.28 ภาพแสดงแผ่นเสนองานแสดงรายละเอียดและขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

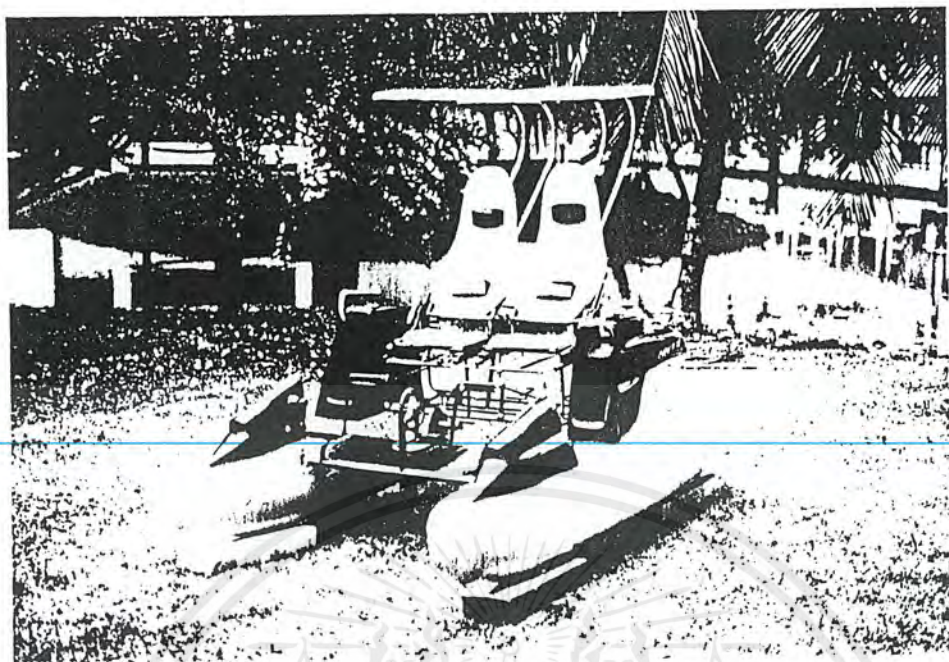


ภาพที่ 4.1.29 ภาพแสดงแผนเสนองานแสดงรายละเอียดและขนาดสัดส่วน

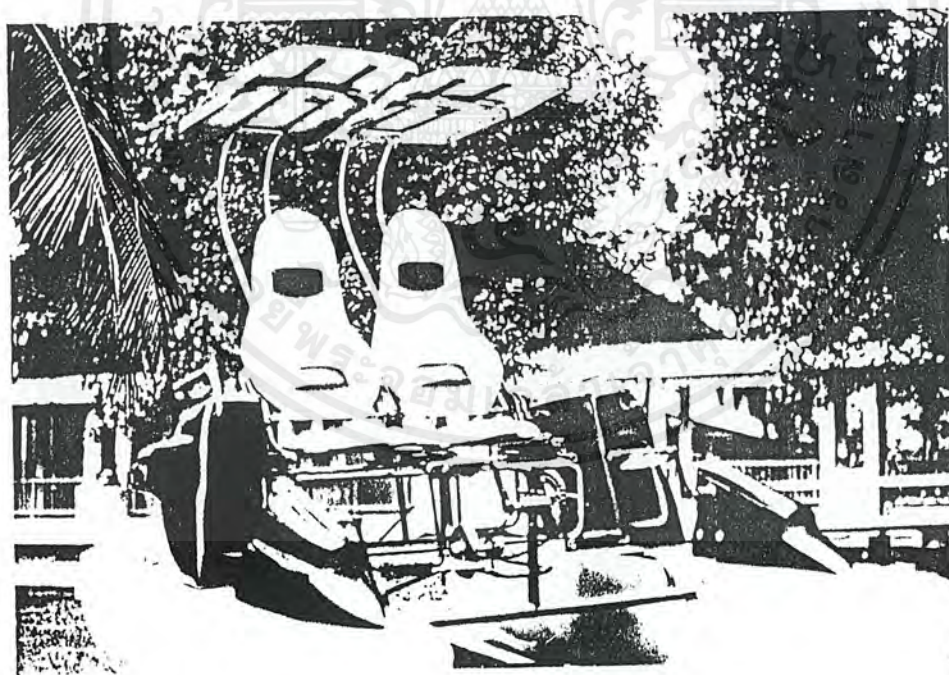


ภาพที่ 4.1.30 ภาพแสดงแผนเสนองานแสดงการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.1 ภาพแสดงทัศนียภาพหุ่นจำลองขนาด 1 : 1 ในแบบสันทนาการ



ภาพที่ 4.2.2 ภาพแสดงทัศนียภาพหุ่นจำลองขนาด 1 : 1 ในแบบสันทนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

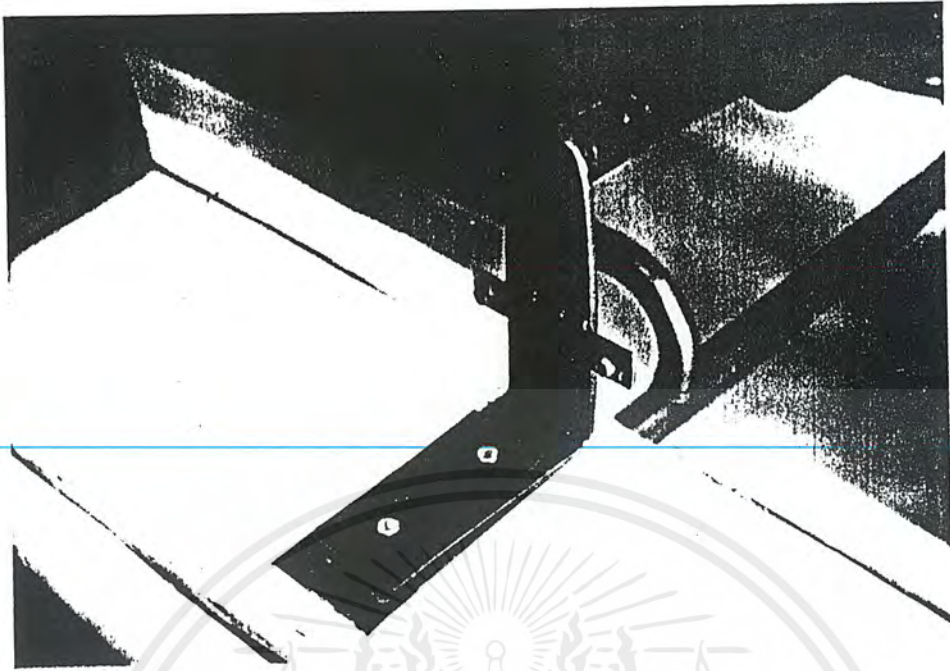


ภาพที่ 4.2.3 ภาพแสดงทัศนียภาพด้านข้างของหุ่นจำลองขนาด 1 : 1 ในแบบสันทนการ

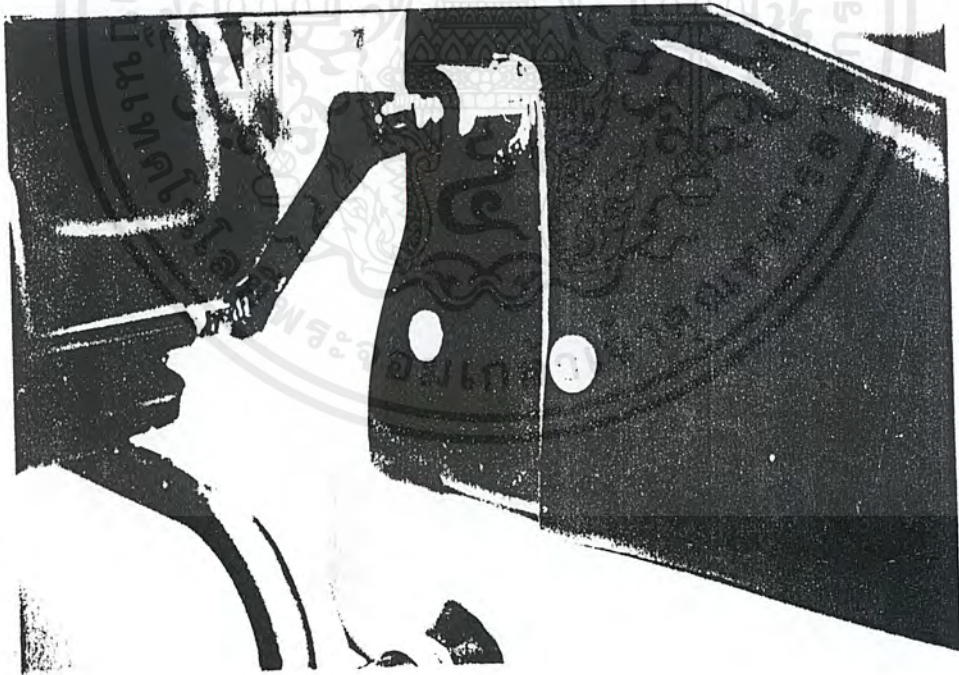


ภาพที่ 4.2.4 ภาพแสดงทัศนียภาพด้านหลังของหุ่นจำลองขนาด 1 : 1 ในแบบสันทนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.5 ภาพแสดงรายละเอียดในส่วนแกนรับบันไดถ้ำ

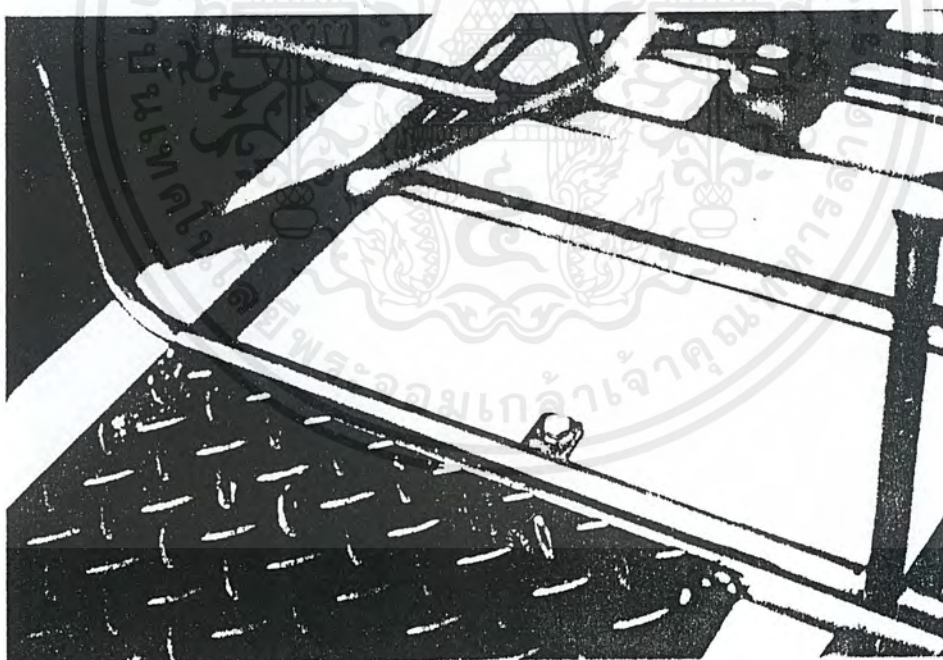


ภาพที่ 4.2.6 ภาพแสดงการประกอบฝาครอบบันไดถ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

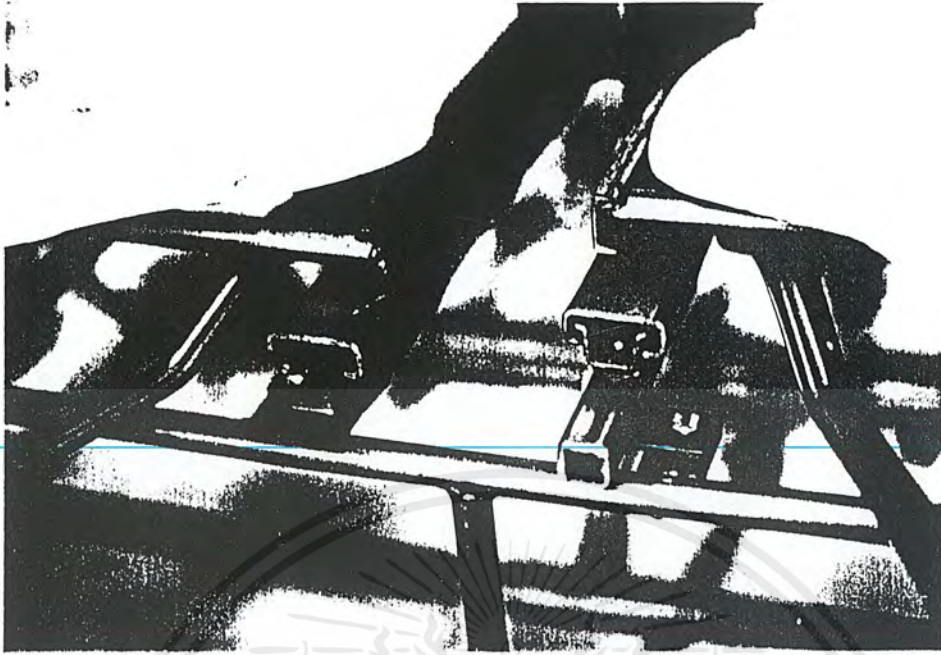


ภาพที่ 4.2.7 ภาพแสดงการประกอบโครงสร้างหลักกับทุ่นลอย



ภาพที่ 4.2.8 ภาพแสดงการประกอบโครงที่นั่งกับโครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

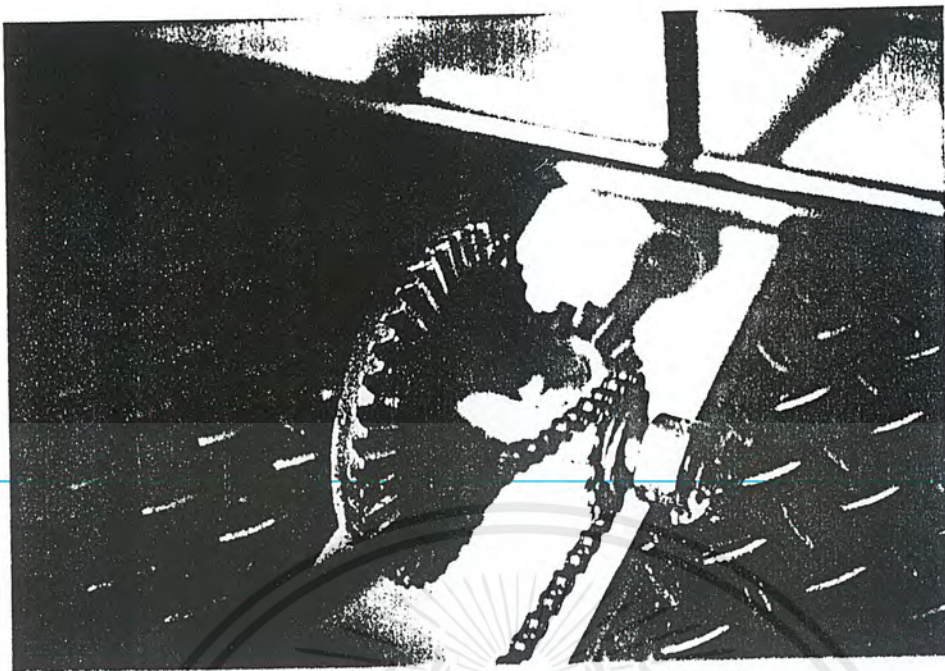


ภาพที่ 4.2.9 ภาพแสดงการประกอบของโครงที่นึ่งกับส่วนแฉะ



ภาพที่ 4.2.10 ภาพแสดงรายละเอียดการเปลี่ยนบันไดกับแบบงานชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.11 ภาพแสดงรายละเอียดกลไกระบบขับเคลื่อน



ภาพที่ 4.2.12 ภาพแสดงส่วนขับเคลื่อนใบจักรแบบสองปีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

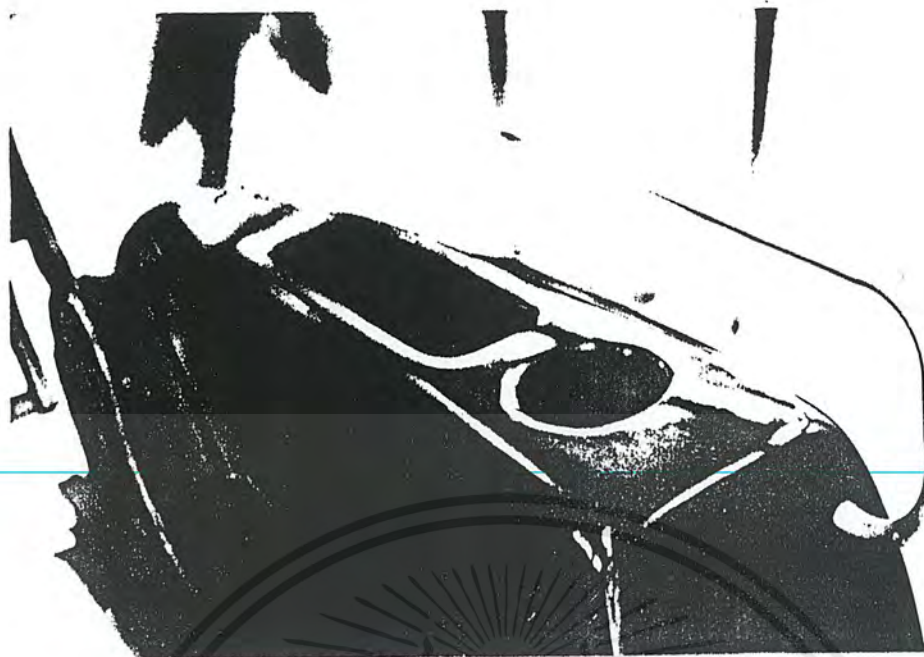


ภาพที่ 4.2.13 ภาพแสดงรายละเอียดการประกอบส่วนที่นิ่ง



ภาพที่ 4.2.14 ภาพแสดงรายละเอียดกลไกระบบบังคับทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

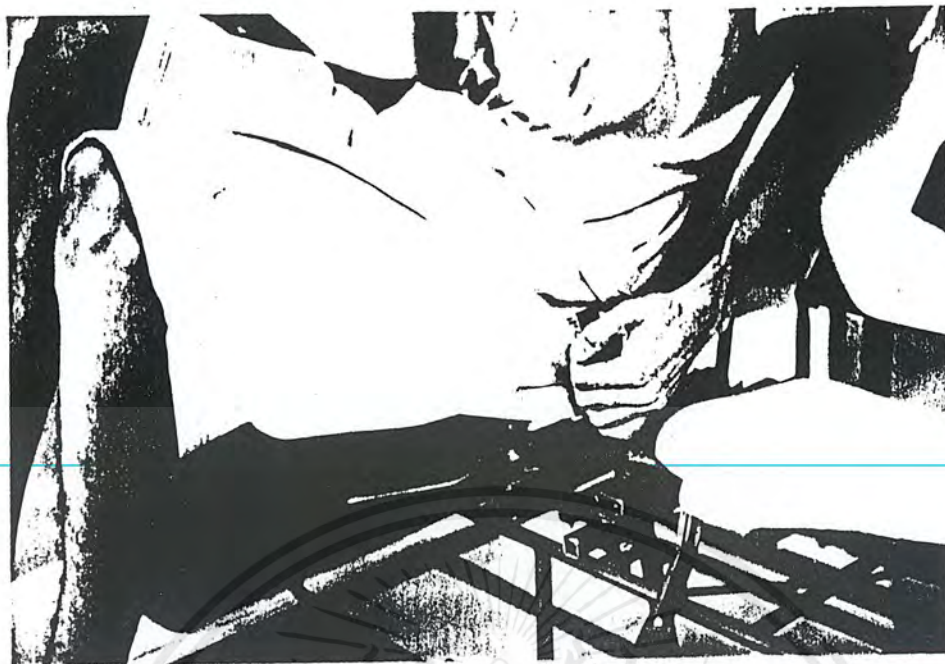


ภาพที่ 4.2.15 ภาพแสดงส่วนวางสันภาวะในแบบของสันทนาการ



ภาพที่ 4.2.16 ภาพแสดงรายละเอียดส่วนโครงสร้างหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

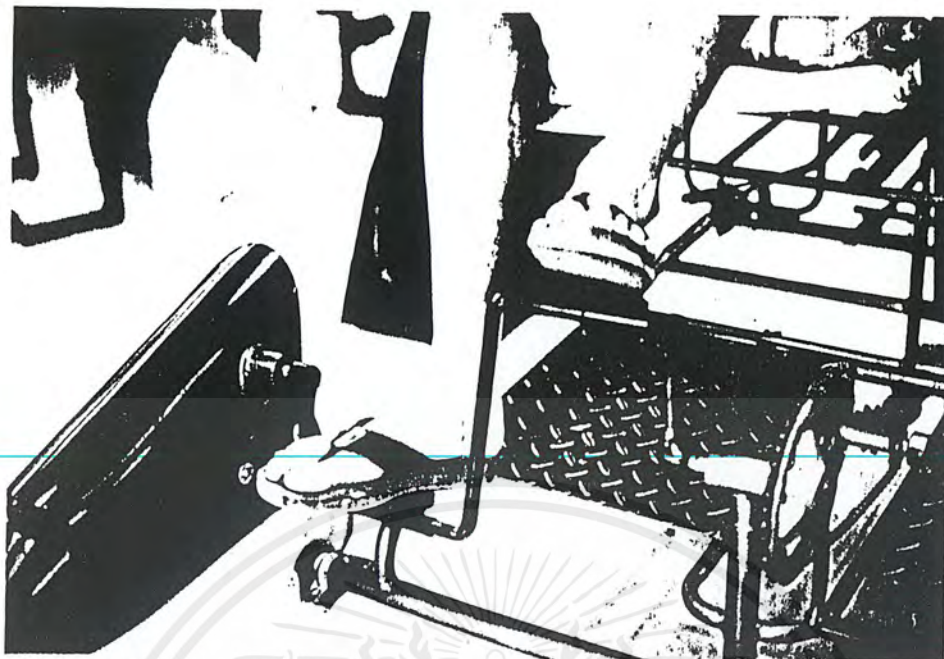


ภาพที่ 4.2.17 ภาพแสดงการใช้งานในการบังคับทิศทาง



ภาพที่ 4.2.18 ภาพแสดงการใช้งานในการเลื่อนเบาะที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.19 ภาพแสดงการใช้งานขณะปั่นมันได้ดิบ

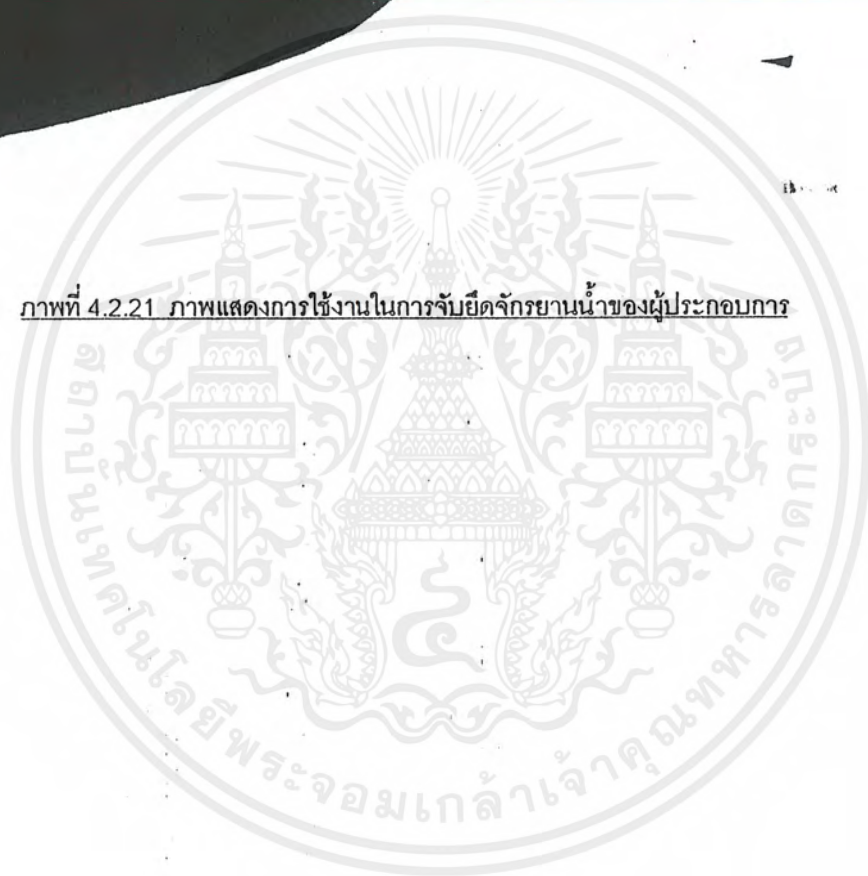


ภาพที่ 4.2.20 ภาพแสดงการใช้งานขณะวางแก้วน้ำ สัมภาระขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.21 ภาพแสดงการใช้งานในการจับยึดจักรยานน้ำของผู้ประกอบการ

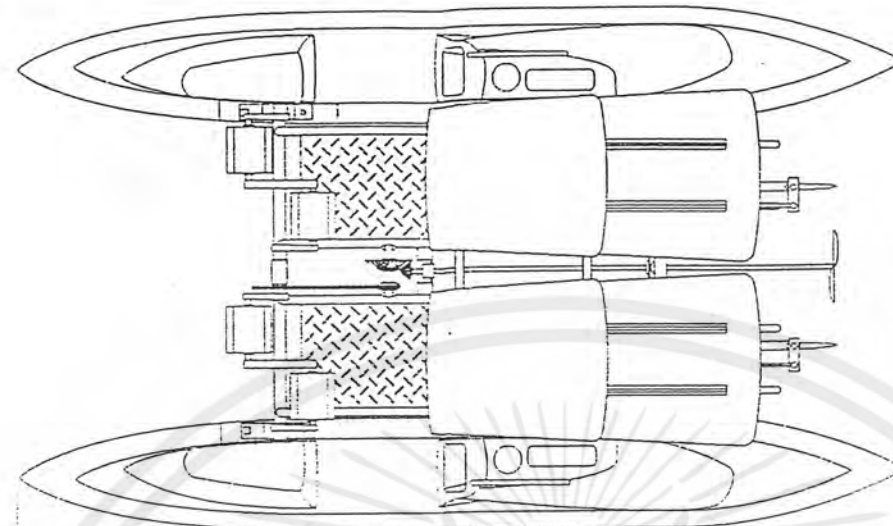


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

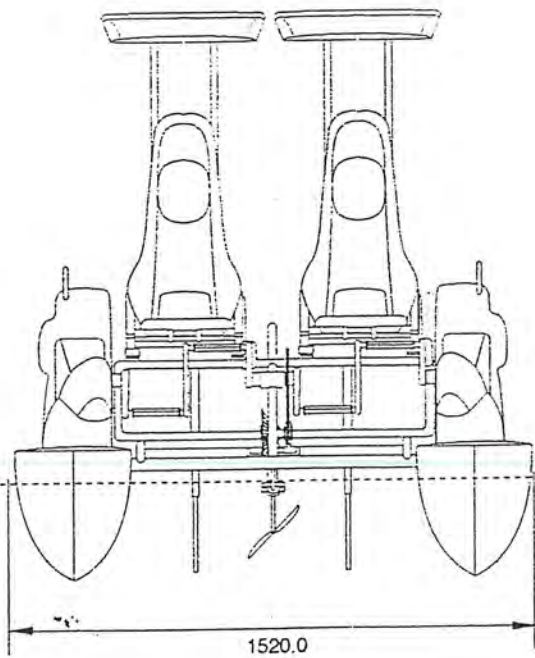
ONEW BIKE
HYDRO BIKE
FOR SPORT RECREATION

ORTHOGRAPHICS
RECREATION TYPE
2 passenger

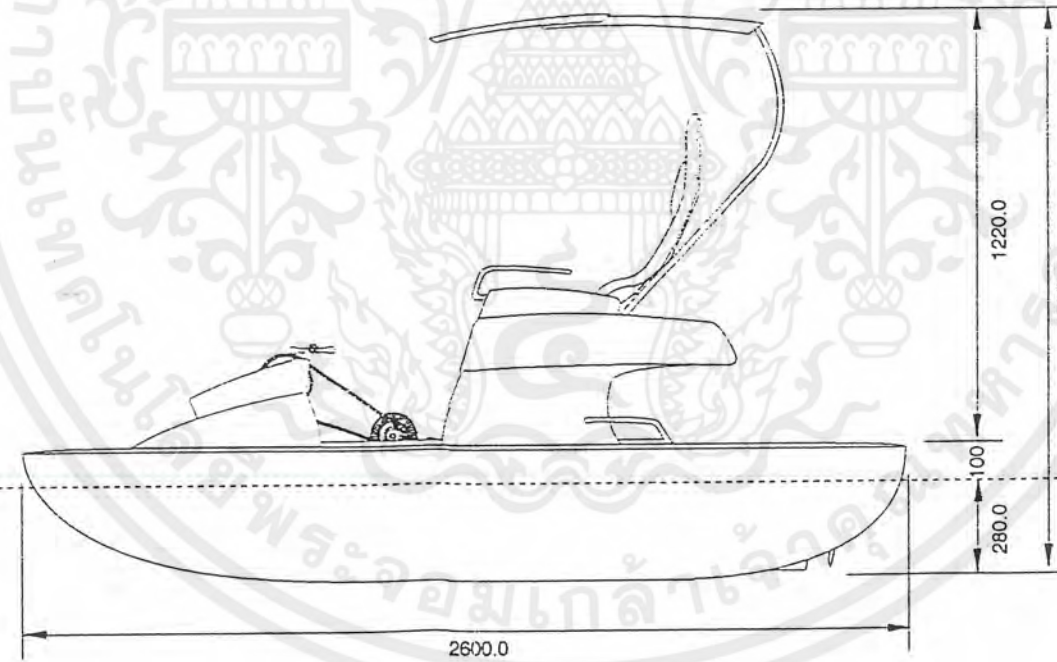
----- WATER LINE



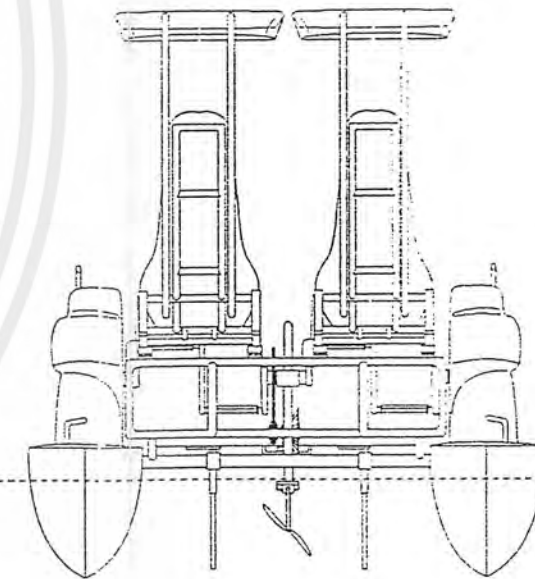
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



BACK VIEW

NO.	WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 1
	ORTHOGRAPHICS RECREATION TYPE	UNIT : mm.	SCALE : 1/15

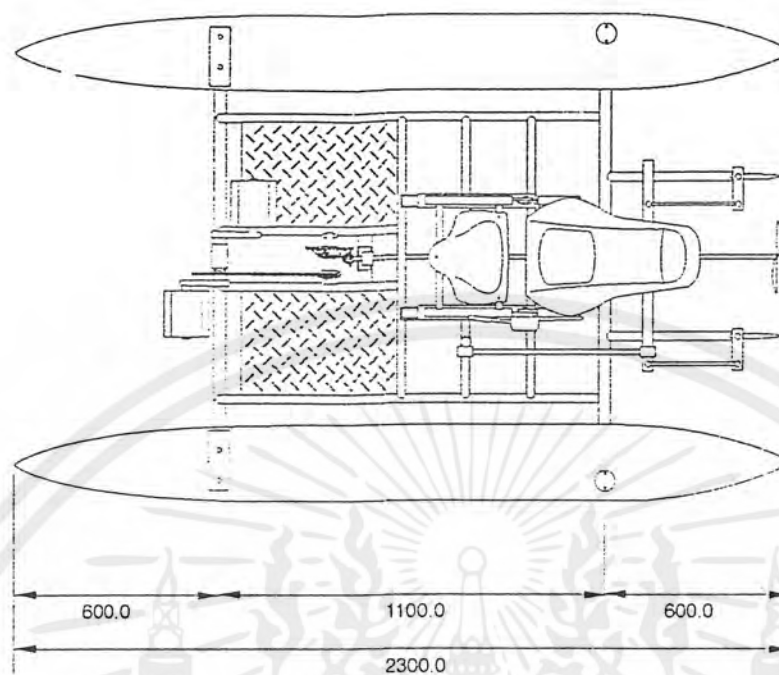
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รมิใดๆ ที่สิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

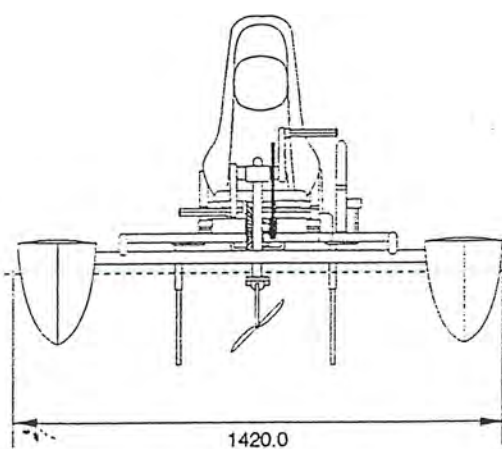
ONEW BIKE
HYDRO BIKE
FOR SPORT RECREATION

ORTHOGRAPHICS
SPORT TYPE
2 passenger

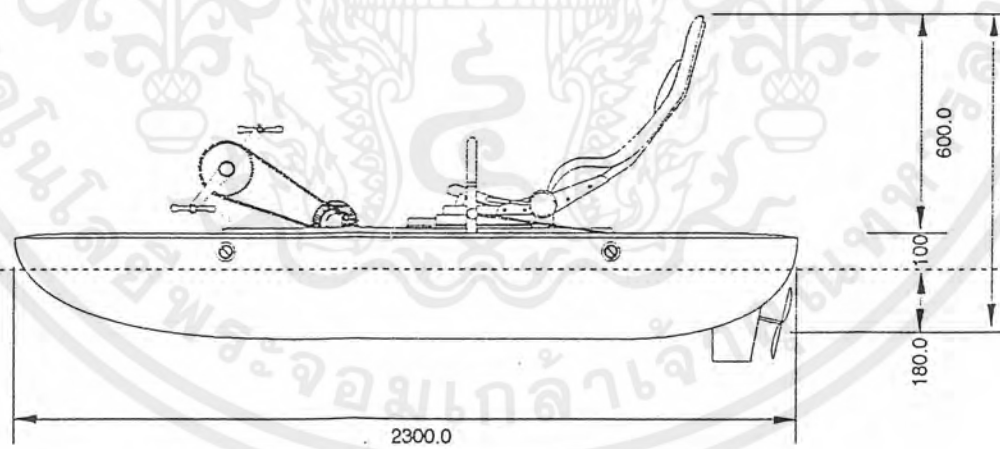
----- WATER LINE



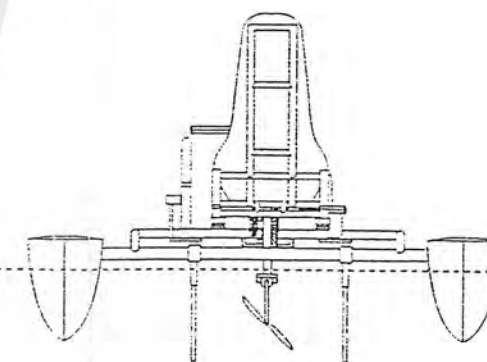
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

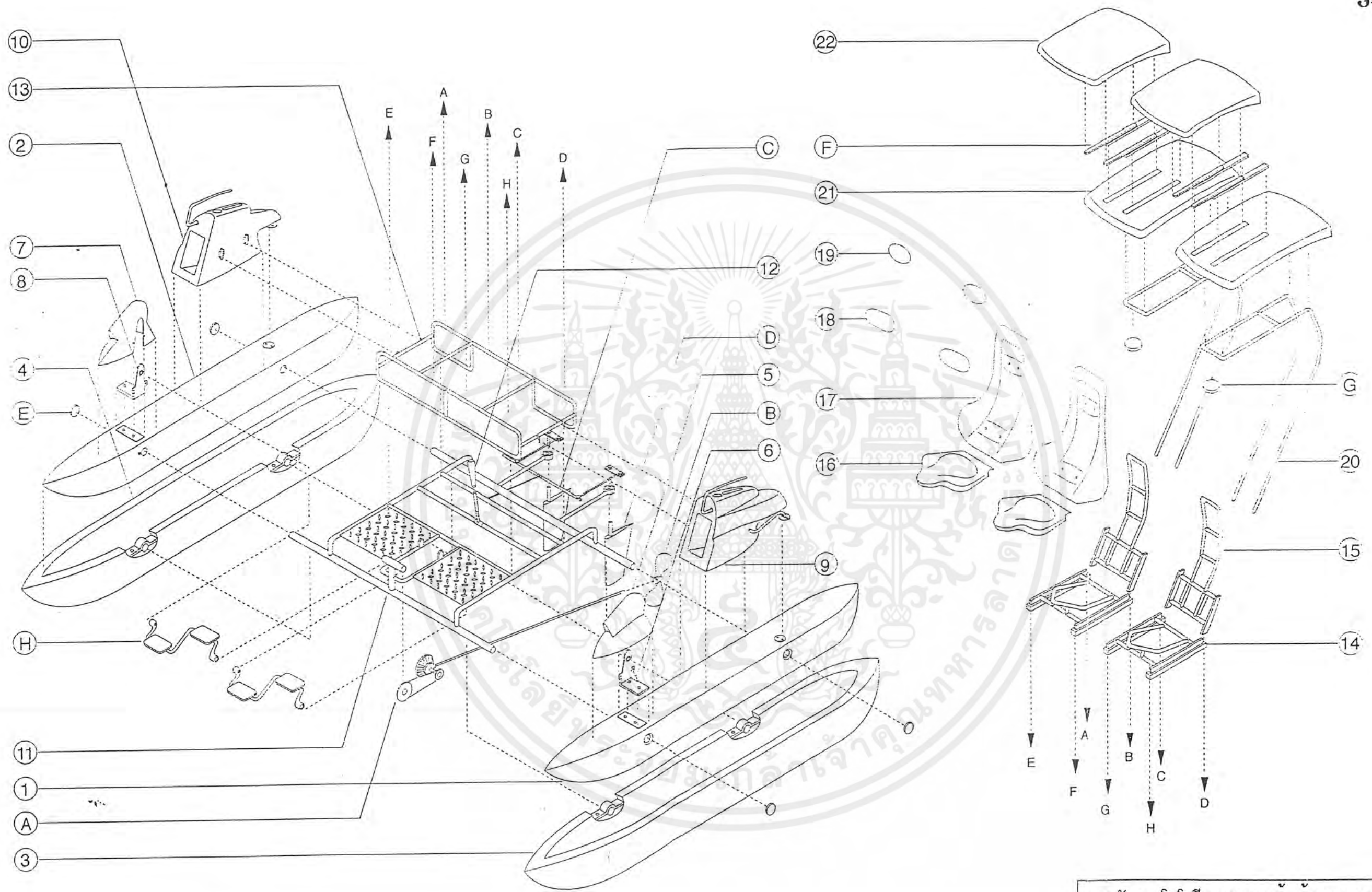


BACK VIEW

NO.	ORTHOGRAPHICS SPORT TYPE	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 2
		UNIT : mm.	
		SCALE : 1/15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำ โดยทั้งนี้ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



NO.	ASSEMBLY RECREATION TYPE	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 3
		UNIT : mm.	
		UNSCALE	

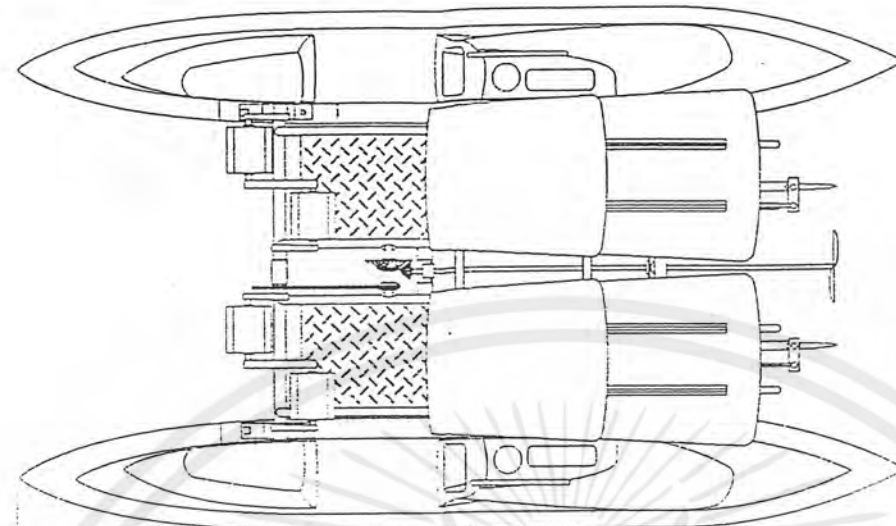
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา		
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

นี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

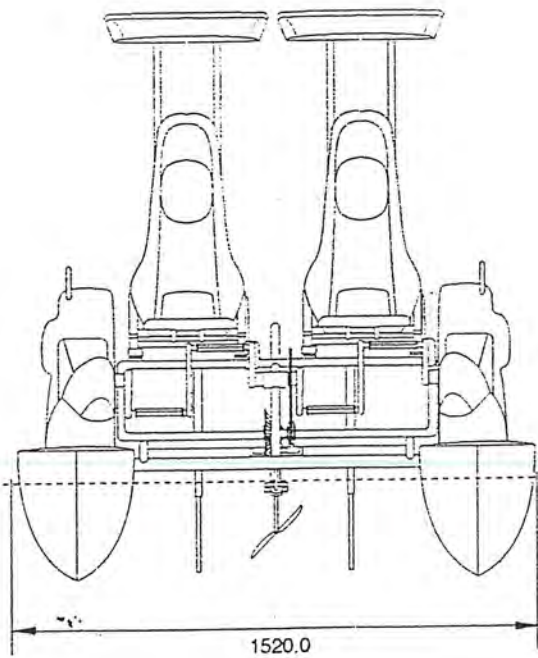
ONEW BIKE
HYDRO BIKE
FOR SPORT RECREATION

ORTHOGRAPHICS
RECREATION TYPE
2 passenger

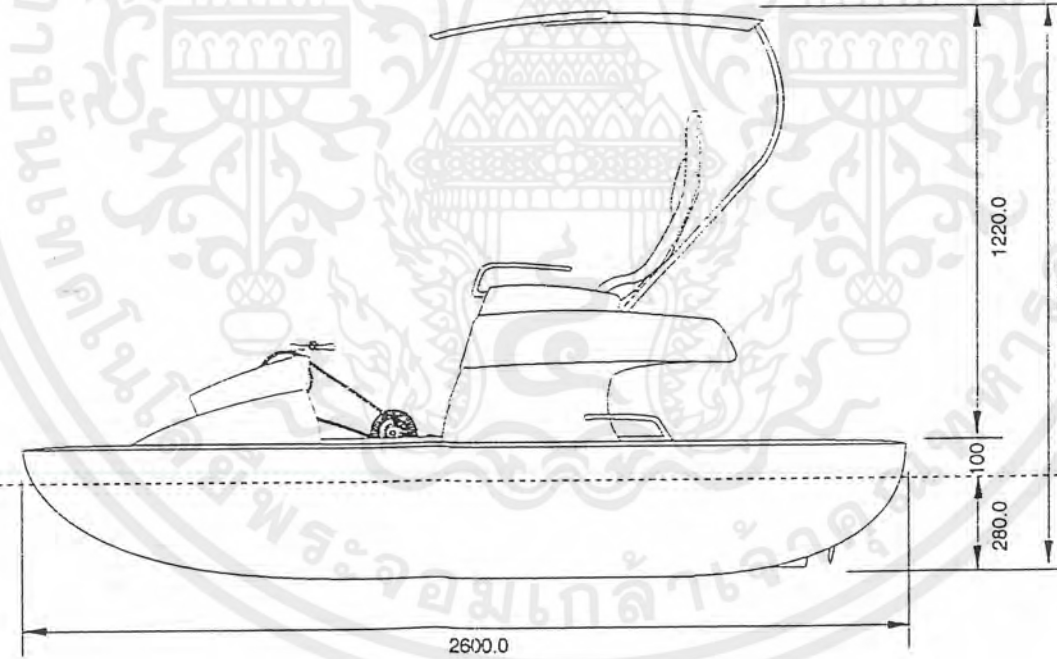
----- WATER LINE



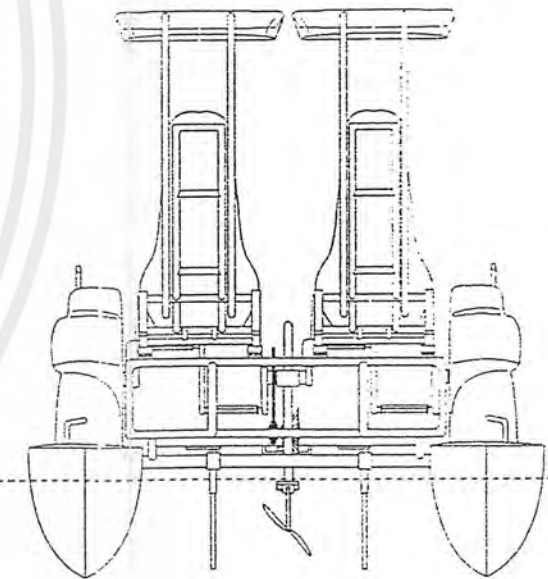
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



BACK VIEW

NO.	WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 1
	ORTHOGRAPHICS RECREATION TYPE	UNIT : mm.	SCALE : 1/15

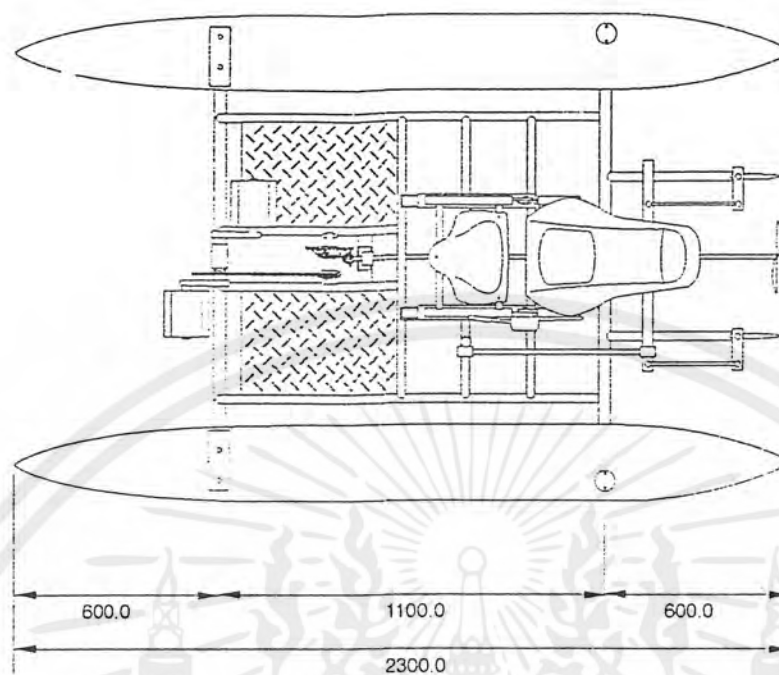
เอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รมิใดๆ ที่สิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

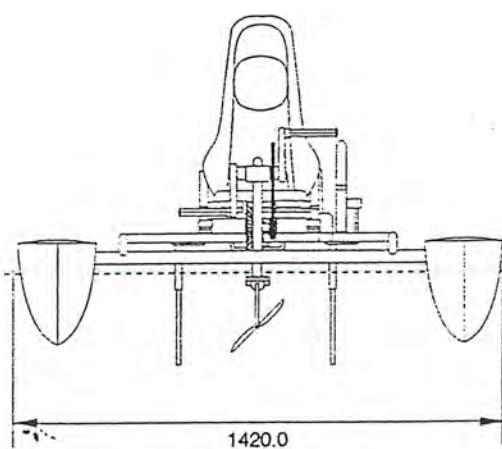
ONEW BIKE
HYDRO BIKE
FOR SPORT RECREATION

ORTHOGRAPHICS
SPORT TYPE
2 passenger

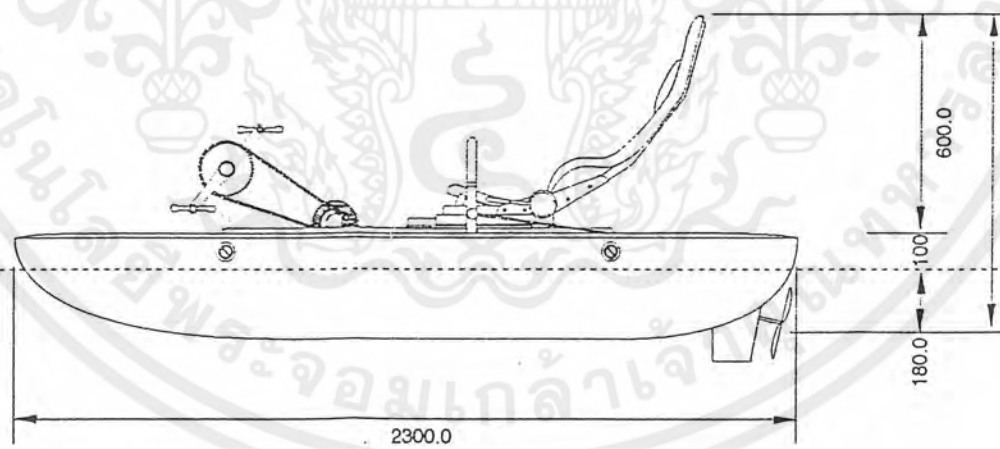
----- WATER LINE



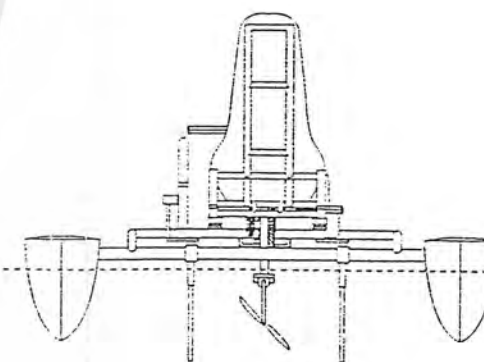
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

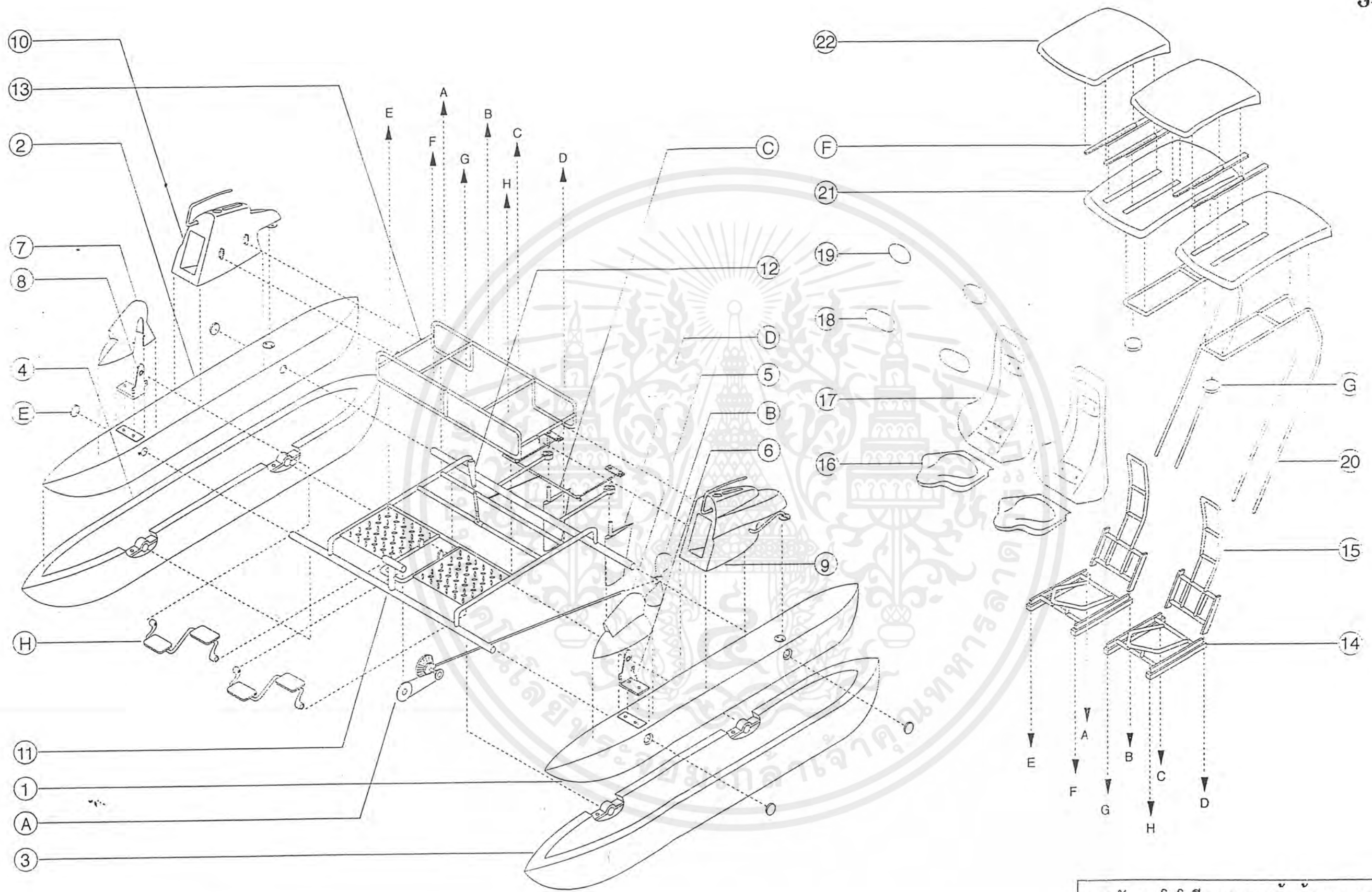


BACK VIEW

NO.	ORTHOGRAPHICS SPORT TYPE	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 2
		UNIT : mm.	
		SCALE : 1/15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำขึ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

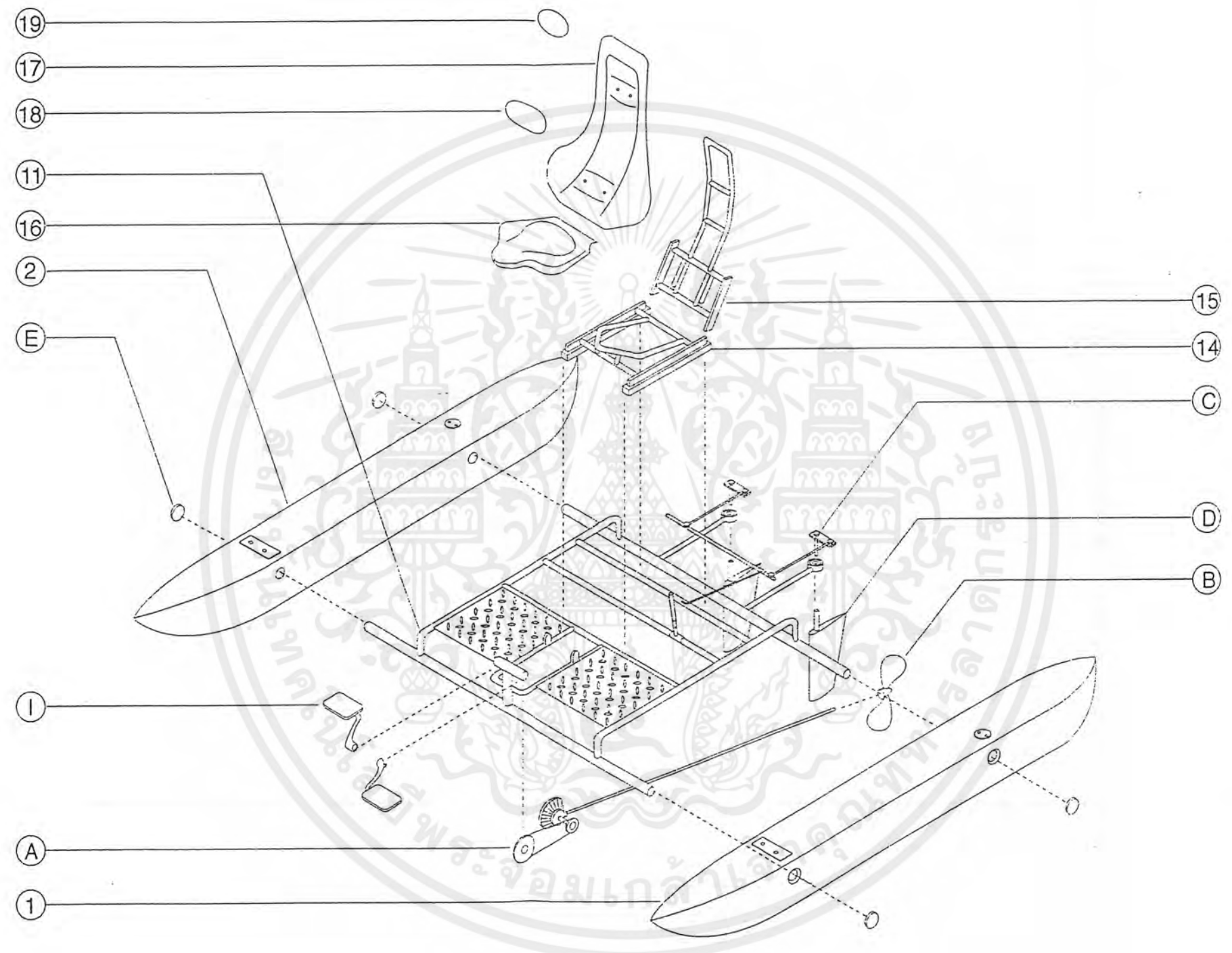
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



NO.	ASSEMBLY RECREATION TYPE	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 3
		UNIT : mm.	
		UNSCALE	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา		
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

นี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	4
ASSEMBLY SPORT TYPE		UNIT : mm.	
		UNSCALE	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วิศวกรมีหน้าที่ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

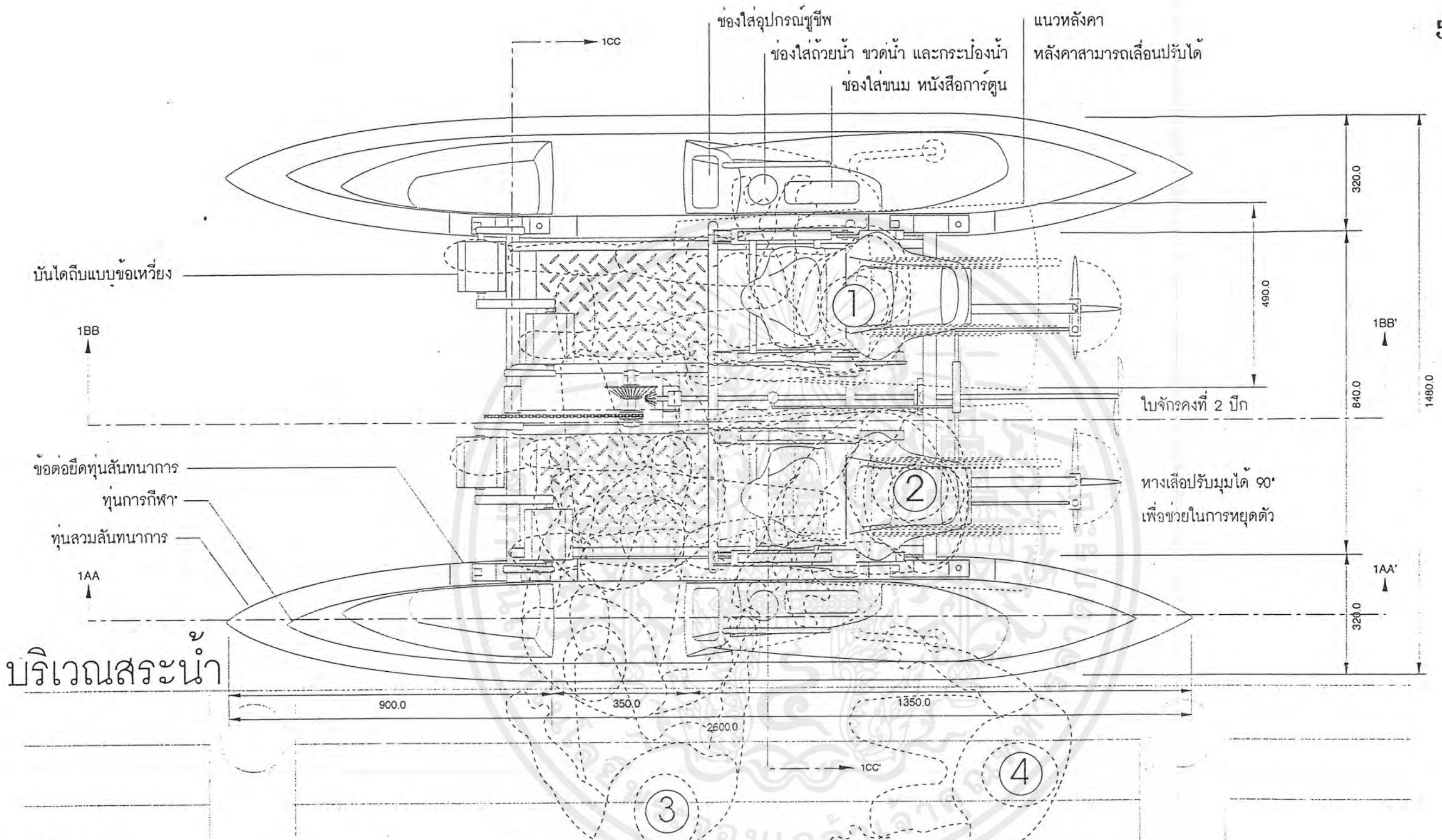
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา			
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION			
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542	

PART NO.	NAME	QUANTITY	COLOR	MATERIAL	PROCESS	REMARK
1	ทูลอยแบบการกีฬา 1	1	WHITE	CARBON FIBER (PU. FOAM)	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	INSERT STEEL JOINT (CASTING)+PART 6,9
2	ทูลอยแบบการกีฬา 2	1	WHITE	CARBON FIBER (PU. FOAM)	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	INSERT STEEL JOINT (CASTING)+PART 8,10
3	ทูลอยแบบสันหนากการ 1	1	WHITE	CARBON FIBER (PU. FOAM)	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	INSERT STEEL JOINT (CASTING)+PART 11
4	ทูลอยแบบสันหนากการ 2	1	WHITE	CARBON FIBER (PU. FOAM)	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	INSERT STEEL JOINT (CASTING)+PART 11
5	ส่วนครอบแกนขาถีบ 1	1	NAVY BLUE	CARBON FIBER	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	-
6	แกนขาถีบ 1	1	DARK SILVER	STEEL	CASTING	PEDAL BASE WELDING
7	ส่วนครอบแกนขาถีบ 2	1	NAVY BLUE	CARBON FIBER	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	-
8	แกนขาถีบ 2	1	DARK SILVER	STEEL	CASTING	PEDAL BASE WELDING
9	ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ซูชีพ) 1	1	NAVY BLUE	CARBON FIBER	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	INSERT STEEL JOINT (CASTING)+PART 1,11
10	ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ซูชีพ) 2	1	NAVY BLUE	CARBON FIBER	BLOW MOULD INJECTION (RTM)	INSERT STEEL JOINT (CASTING)+PART 2,11
11	CHASIS โครงสร้างหลักส่วนบน	1	DARK SILVER	ALUMINIUM	ARGON WELD & BENDING	-
12	คันทังคับ	1	NAVY BLUE	SUNOPRENE	INJECTION	-
13	โครงสร้างส่วนรับที่นั่ง	1	DARK SILVER	ALUMINIUM	ARGON WELD & BENDING	-
14	โครงที่นั่งส่วนเบาะ	2	DARK SILVER	ALUMINIUM	ARGON WELD & BENDING	REMARK
15	โครงที่นั่งส่วนพนัก	2	DARK SILVER	ALUMINIUM	ARGON WELD & BENDING	-
16	เบาะที่นั่ง	2	WHITE	CARBON FIBER	RTM	-
17	พนักที่นั่ง	2	WHITE	CARBON FIBER	RTM	-
18	เบาะรับส่วนเอว	2	NAVY BLUE	-	UPHOLD STANDING	INSERT PRENUT (STANDARD PART)+PART17
19	เบาะรับส่วนต้นคอ	2	NAVY BLUE	-	UPHOLD STANDING	INSERT PRENUT (STANDARD PART)+PART17
20	โครงหลังคา	2	CROMIUM	ALUMINIUM	ARGON WELD & BENDING	-
21	หลังคาส่วนกลาง	2	WHITE	CARBON FIBER	RTM	-
22	หลังคาส่วนบน	2	WHITE	CARBON FIBER	RTM	-
A	MECHANICAL	1	-	-	-	-
B	ใบจักร	1	DARK SILVER	ALUMINIUM	CASTING	ใบจักรเรือแบบคงที่ 2 ปีก (วิเศษคำนวณหาความเหมาะสม)
C	CONTROL SYSTEM	1	DARK SILVER	ALUMINIUM	ARGON WELD & BENDING	-
D	ทางเสือ	2	WHITE	PLASTIC	BLOW MOULD INJECTION	-
E	CAP ครอบปิดหัวน้อด	4	SILVER	PLASTIC	INJECTION	-
F	รางเลื่อนหลังคา	4	CROMIUM	-	-	-
G	หัวล็อกหลังคากันเลื่อน	2	NAVY BLUE	PLASTIC	INJECTION	-
H	บันไดถีบแบบสันหนากการ	2	BLACK	-	CASTING	ลักษณะการถอดเปลี่ยนแบบจันดูของจักรยานบก
I	บันไดถีบแบบกีฬา	1	BLACK	-	CASTING	ลักษณะการถอดเปลี่ยนแบบจันดูของจักรยานบก
	NUTS & BOLTS	67	-	STANDARD PART	STANDARD PART	ไขน้อดเบอร์ 12, 10, 8 ในการประกอบจักรยานน้ำ

E : WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	5
NO. SPECIFICATION		UNIT : mm.	
		UNSCALE	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นางณัฐรุณี ศิษฏะธูจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



- ① ผู้เล่นหญิง 2.5%
- ② ผู้เล่นชาย 97.5%

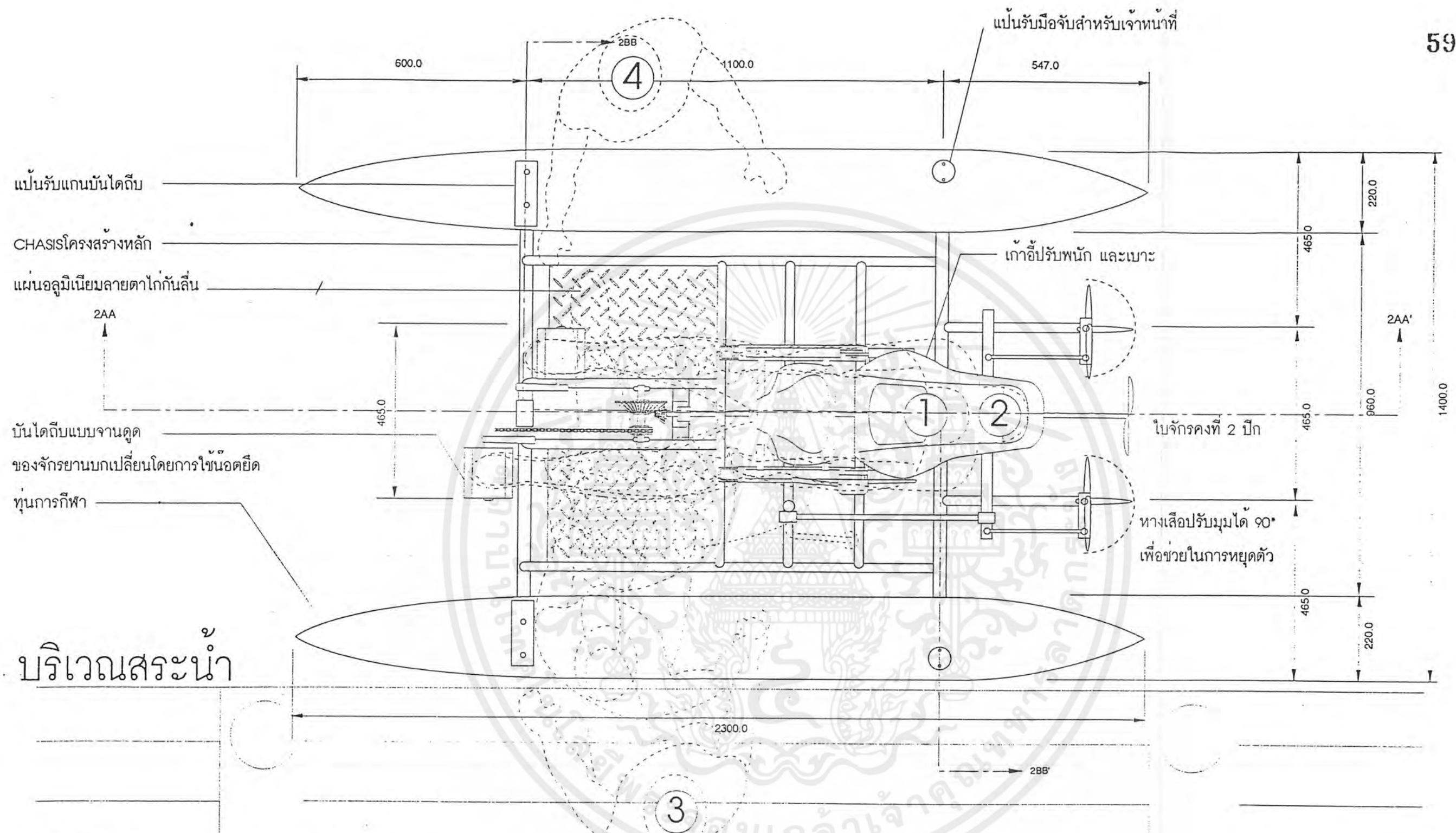
- ③ ผู้เล่นขณะลงเล่น
- ④ เจาหน้าที่ยึดจักรยานน้ำ

ทาน้ำ

WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	6
PLAN RECREATION TYPE		UNIT : mm. SCALE : 1/7.5	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ควรแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

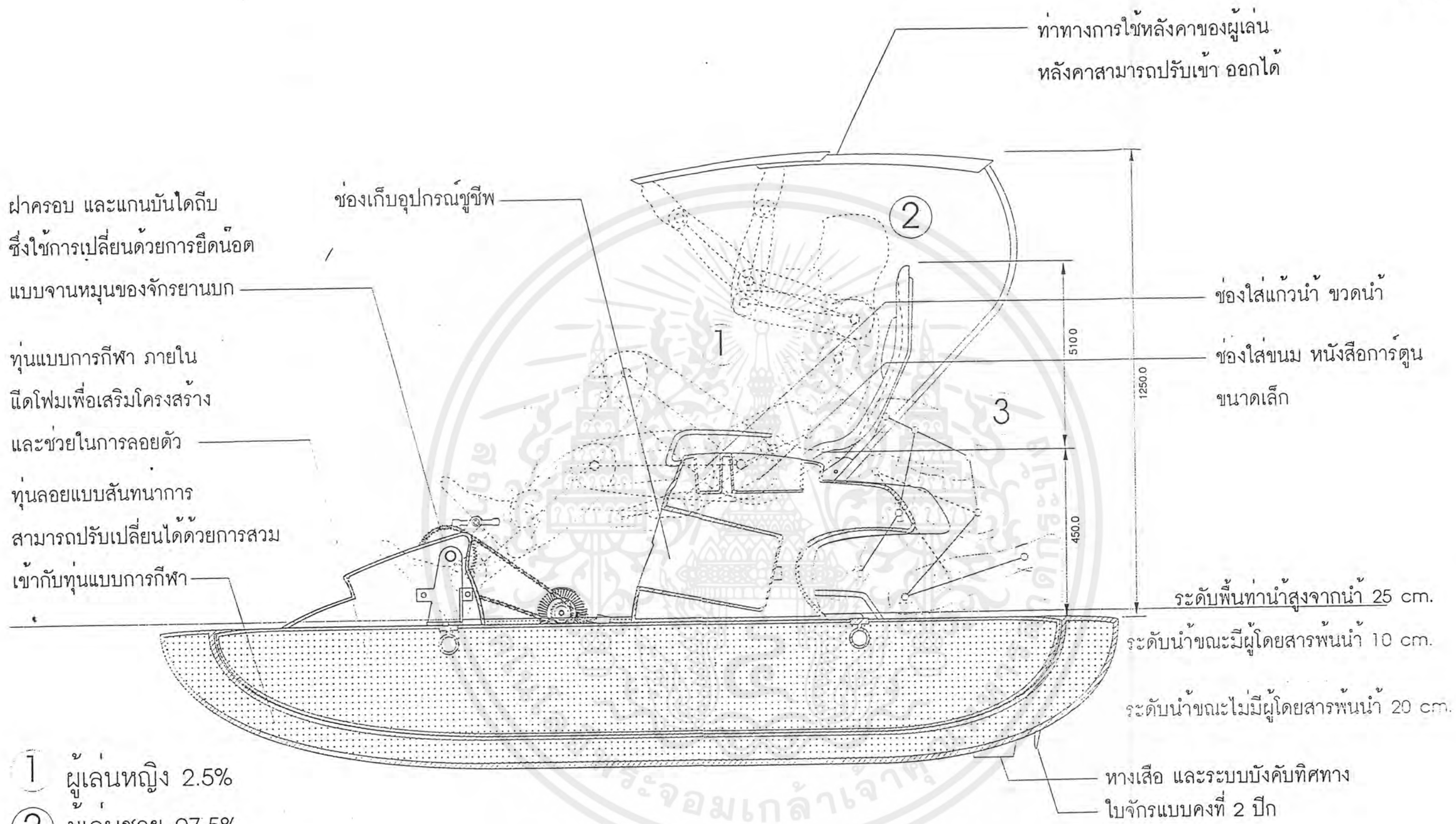


- ① ผู้เล่นหญิง 2.5%
 - ② ผู้เล่นชาย 97.5%
 - ③ ผู้เล่นขณะลงเล่น
 - ④ ผู้เล่นขณะขึ้นเล่นจากน้ำเล่น
- ทาน้ำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา	
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION	
นายณัฐวุฒิ สัตตะระจางษ์	37025312
ปีการศึกษา	02/2542

WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	7
PLAN SPORT TYPE	UNIT : mm	SCALE : 1/7.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 การแก้ไข ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ① ผู้เล่นหญิง 2.5%
- ② ผู้เล่นชาย 97.5%
- ③ เจ้าหน้าที่ยึดจักรยานน้ำ

NO.	SECTION 1AA -1AA'	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 8
		UNIT : mm.	
		SCALE 1/7.5	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา			
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION			
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542	

นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าทางการนั่งลงเล่นของผู้เล่นสามารถทำได้
สะดวกเนื่องจากหลังคาสามารถเลื่อนเก็บได้

ชุดจานโซ่ และเฟืองถ่ายทอดกำลัง
โดยสามารถหมุนไปกลับเพื่อช่วย
ในการหยุดของจักรยานน้ำได้

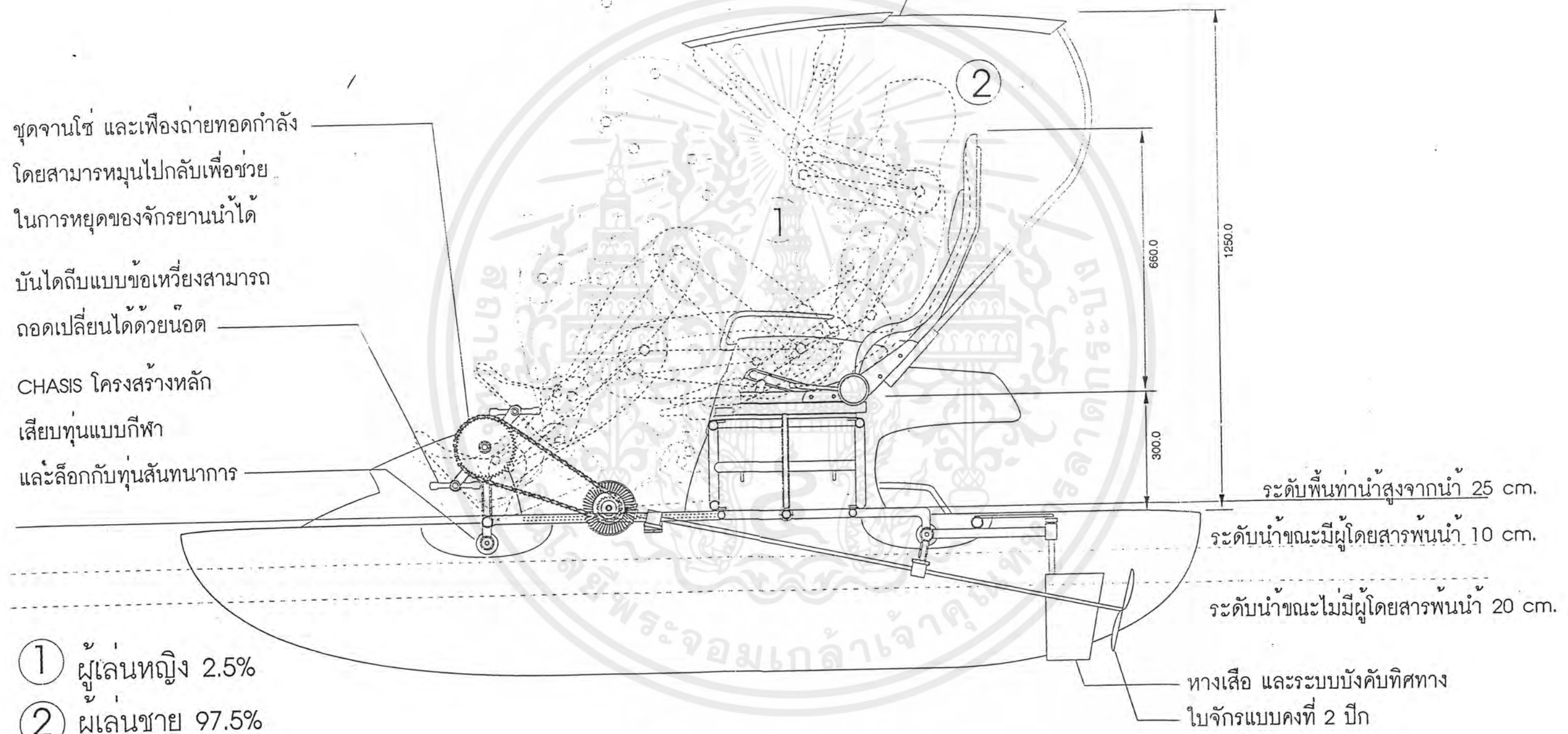
บันไดถีบแบบข้อเหวี่ยงสามารถ
ถอดเปลี่ยนได้ด้วยน็อต

CHASIS โครงสร้างหลัก

เสียบทูนแบบกีฬา

และล็อกกับทูนสันทนการ

ท่าทางการใช้หลังคาของผู้เล่น
หลังคาสามารถปรับเข้า ออกได้



ระดับพื้นท่อน้ำสูงจากน้ำ 25 cm.

ระดับน้ำขณะมีผู้โดยสารพื้นน้ำ 10 cm.

ระดับน้ำขณะไม่มีผู้โดยสารพื้นน้ำ 20 cm.

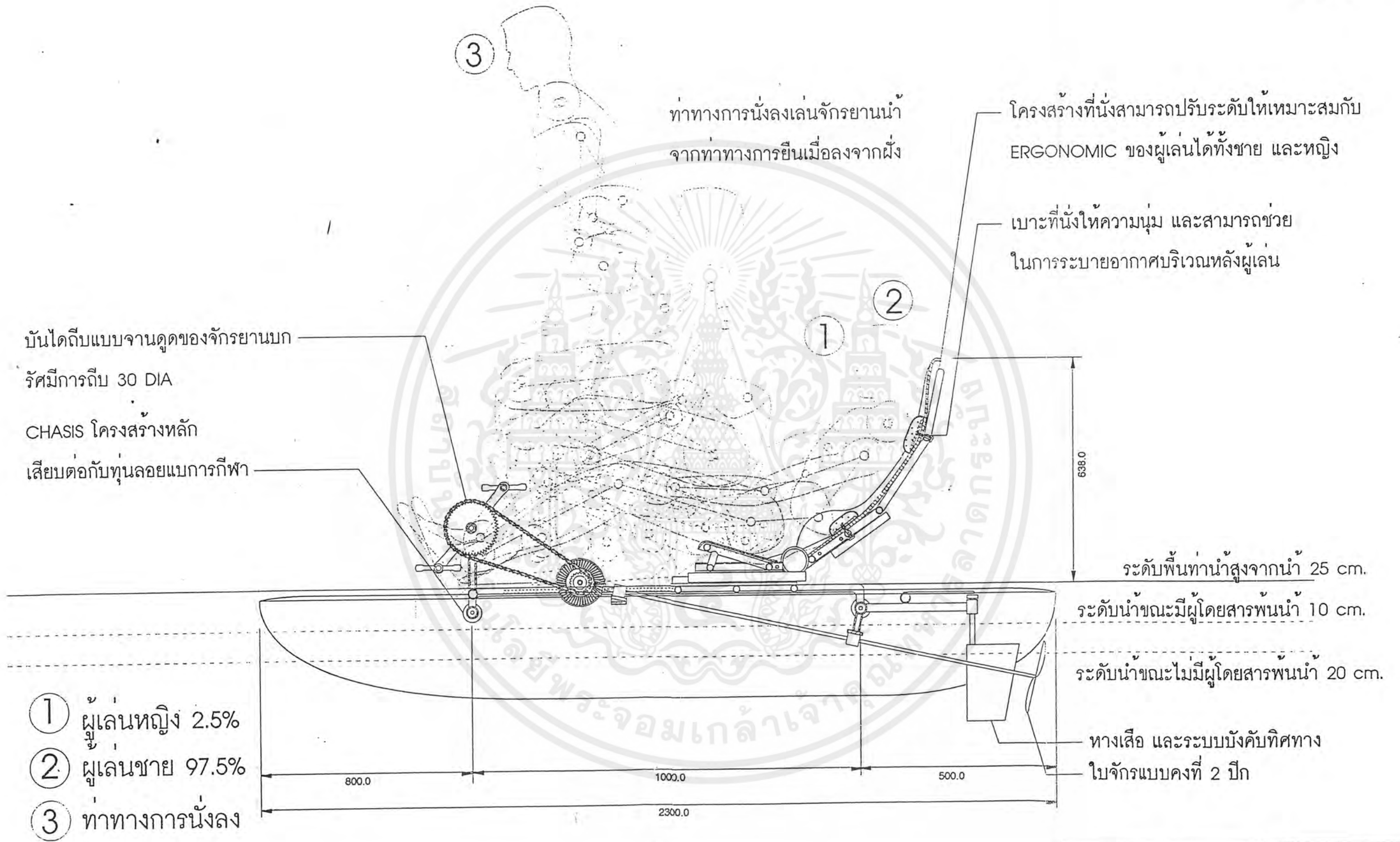
ทางเสือ และระบบบังคับทิศทาง
ใบจักรแบบคงที่ 2 ปีก

- ① ผู้เล่นหญิง 2.5%
- ② ผู้เล่นชาย 97.5%
- ③ ท่าทางการนั่งลง

FILE : WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 9
RT NO. SECTION 1BB-1BB'		UNIT : mm.
ME		SCALE 1/7.5

ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

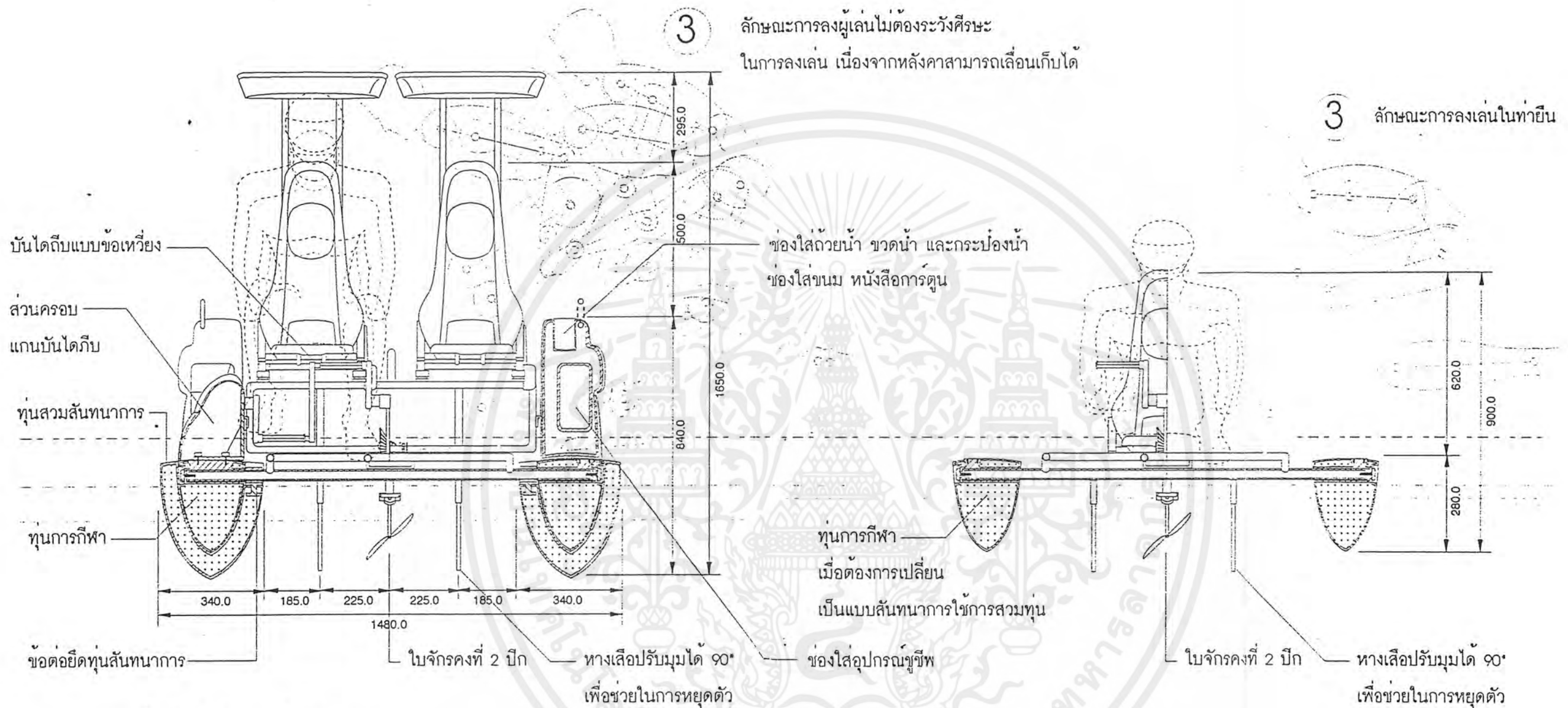
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านกระดาน้ำ HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



LE : WORKING DRAWING		DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 10
T NO. 1E	SECTION 2AA-2AA'	UNIT : mm.	SCALE 1/7.5

ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
อื่นใดทั้งสิ้น หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



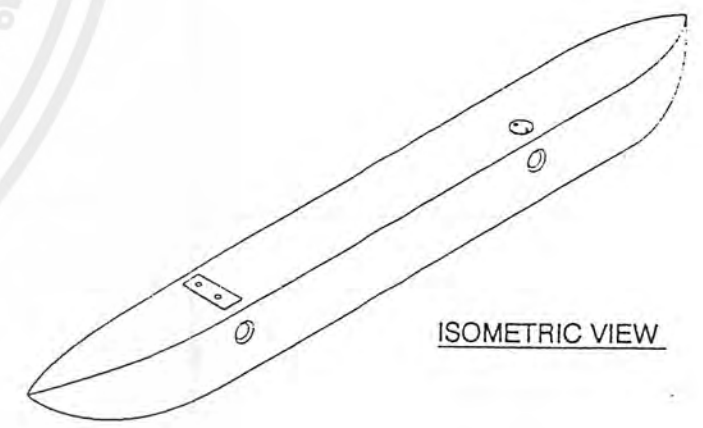
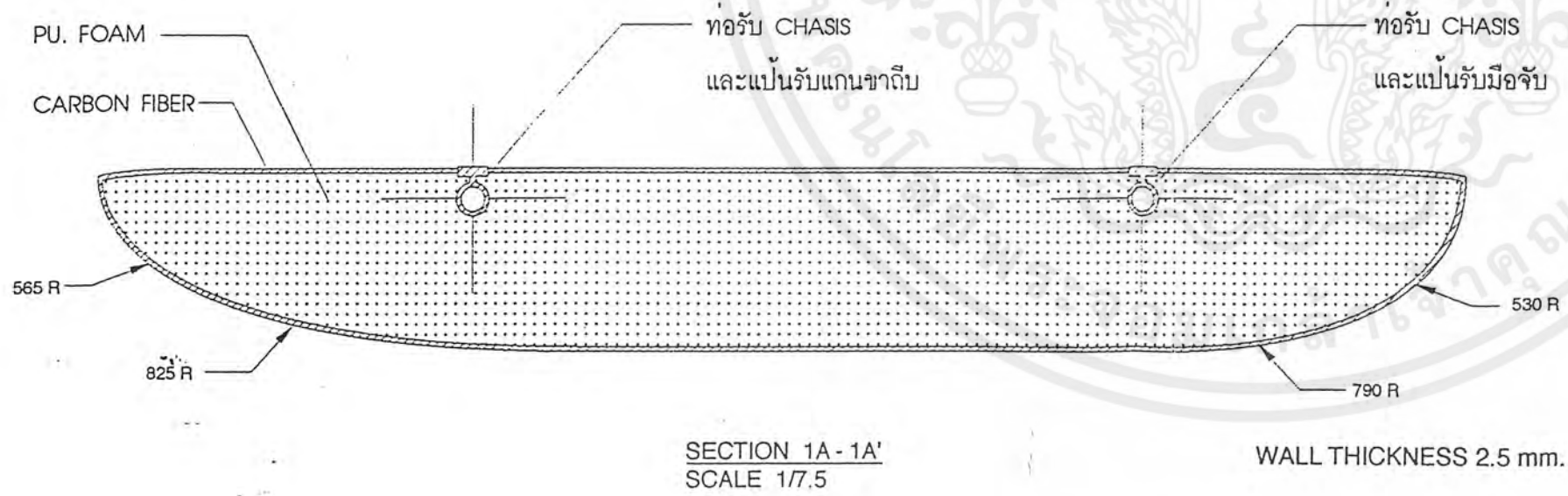
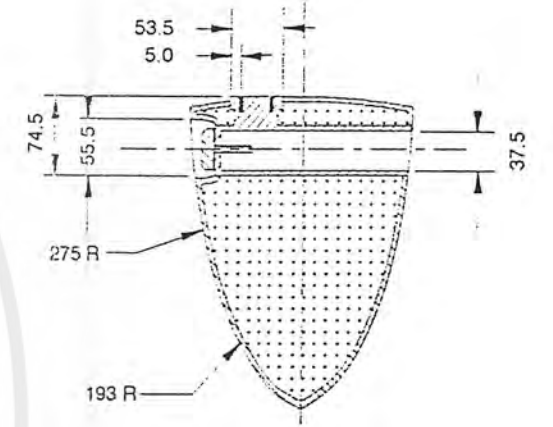
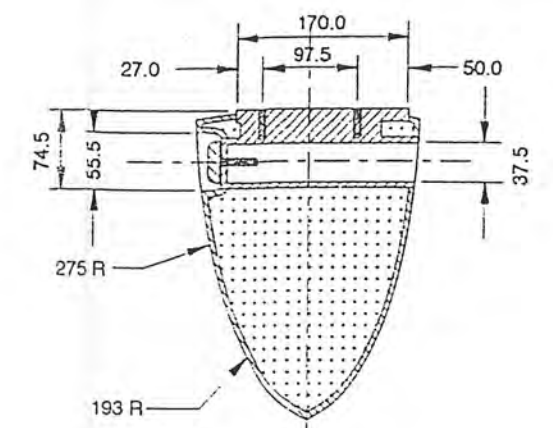
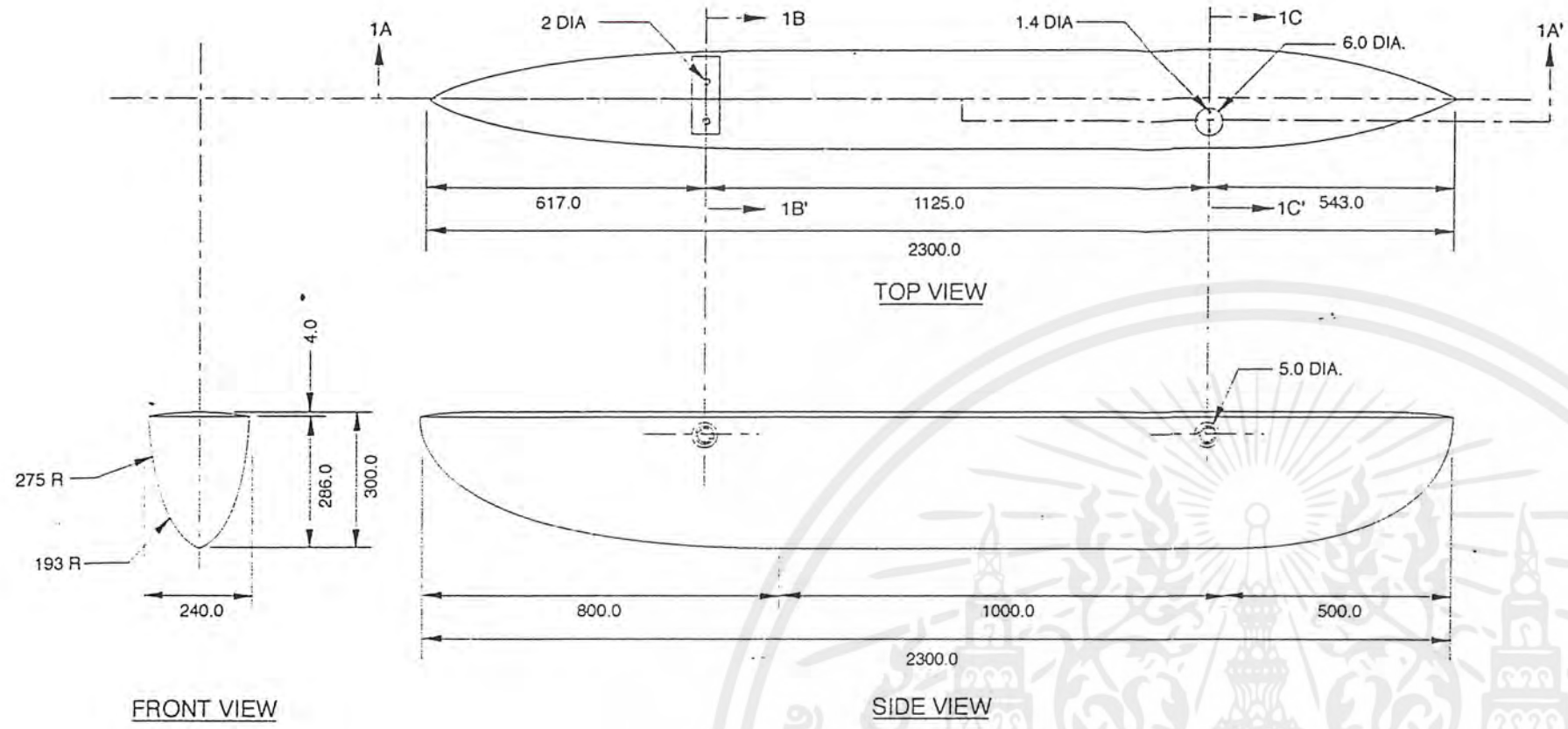
- ระดับพื้นทำน้ำสูงจากน้ำ 25 cm.
- ระดับน้ำขณะมีผู้โดยสารพ่นน้ำ 10 cm.
- ระดับน้ำขณะไม่มีผู้โดยสารพ่นน้ำ 20 cm.

- 1 ผู้เล่นหญิง 2.5%
- 2 ผู้เล่นชาย 97.5%
- 3 ท่าทางการลงเล่น

WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	11
SECTION 1CC-1CC'		UNIT : mm.	
SECTION 2BB-2BB'		SCALE 1/10	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา			
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION			
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542	

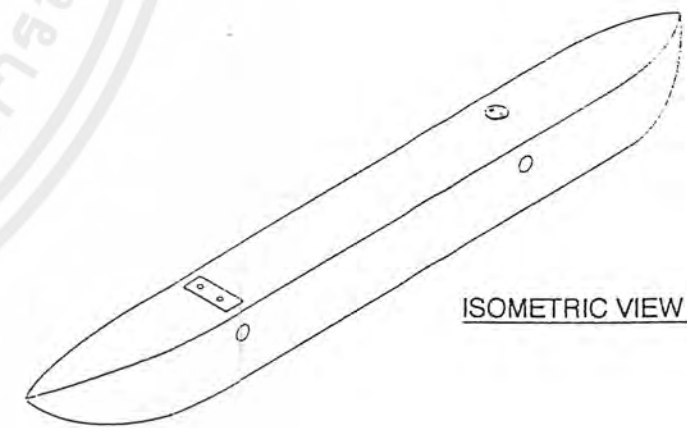
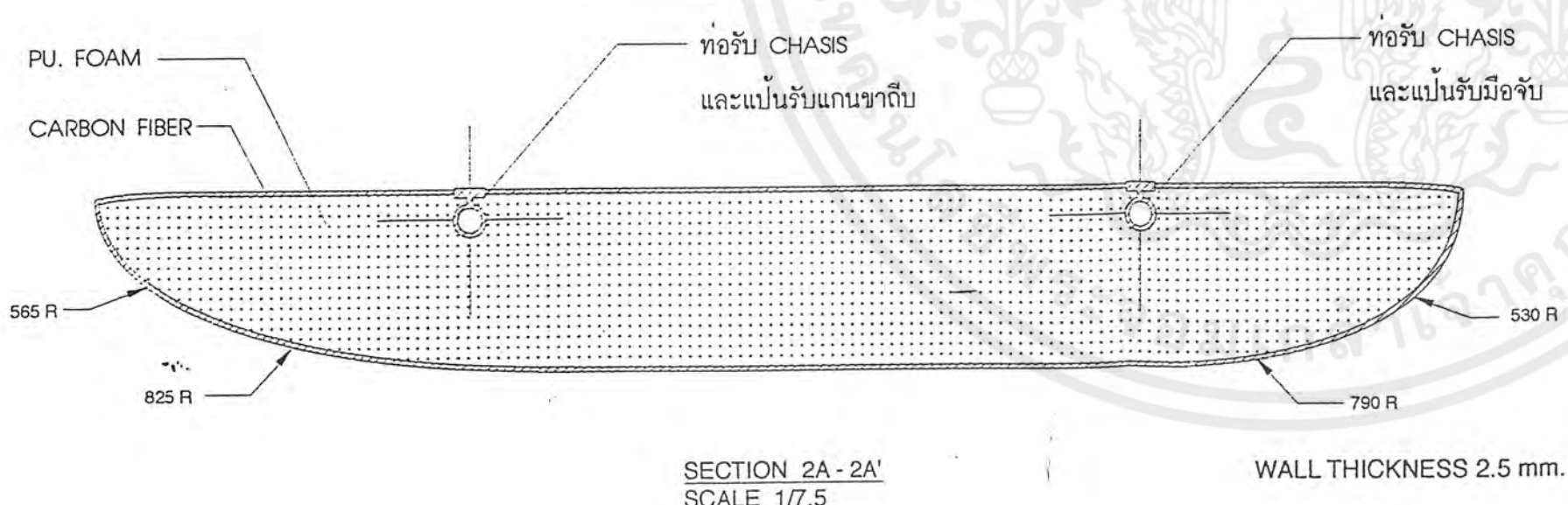
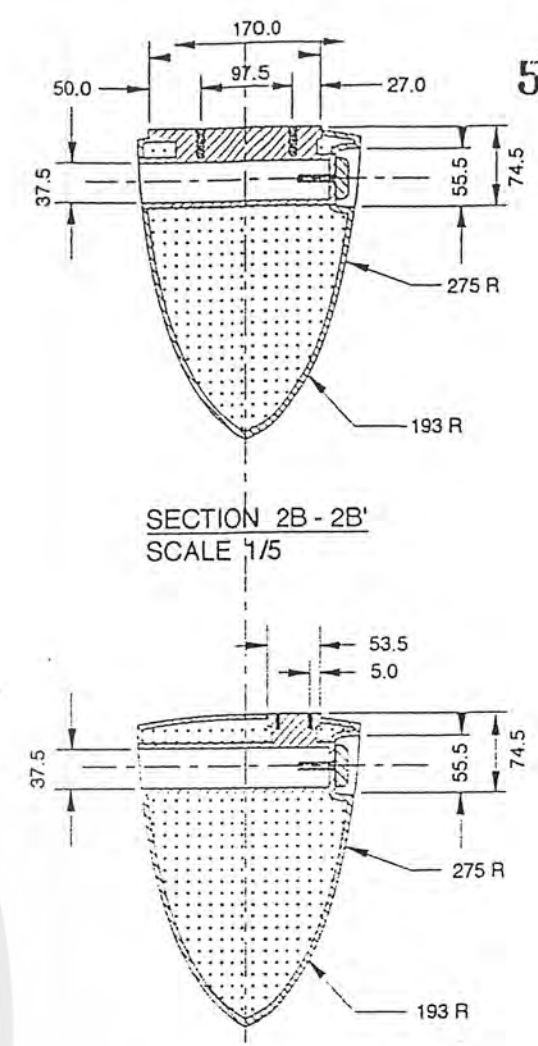
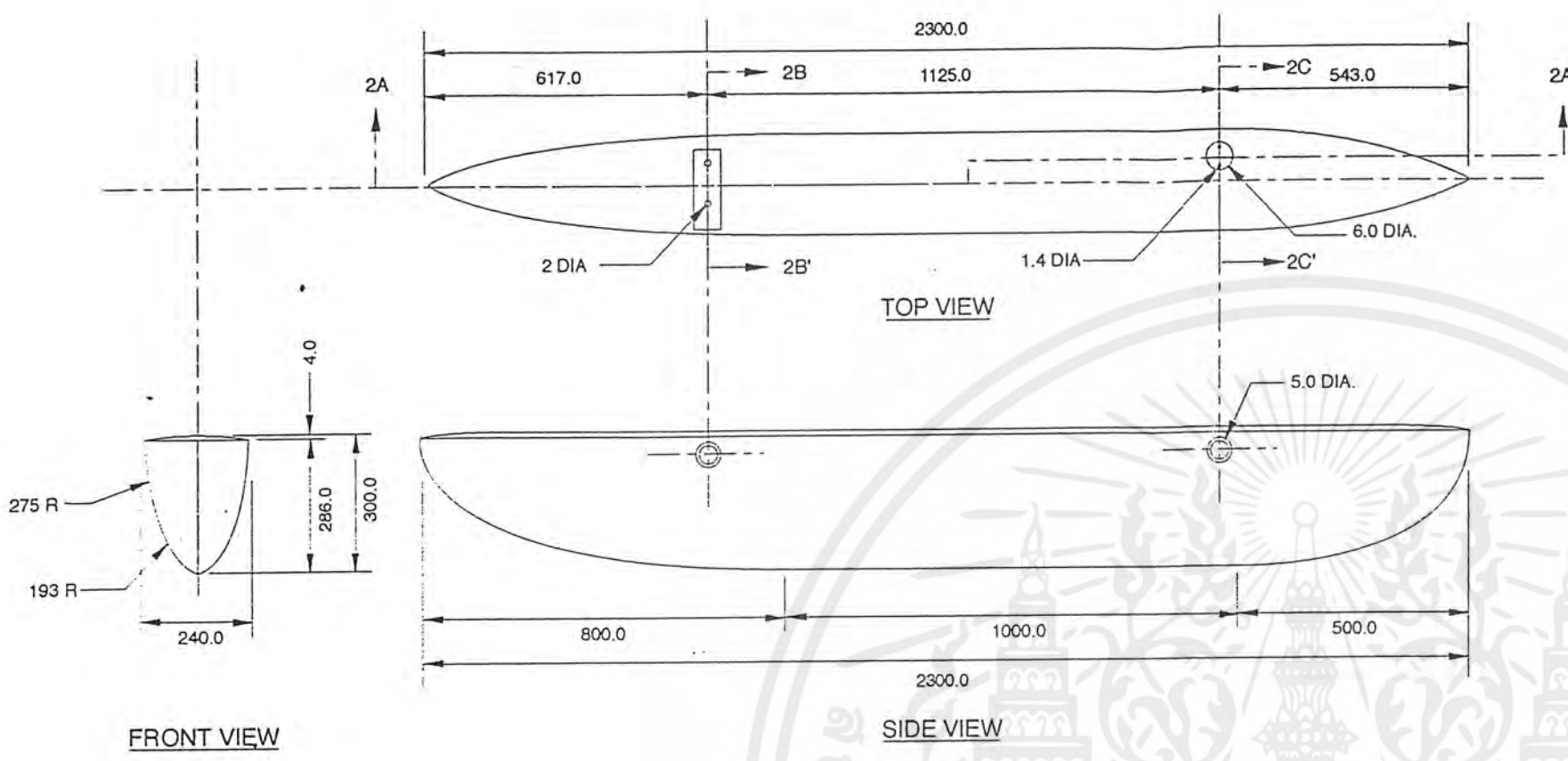
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วิศวกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



NO.	PART 1 - ทุ่นลอยแบบการกีฬา 1	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 12
		UNIT : mm.	SCALE : 1/10

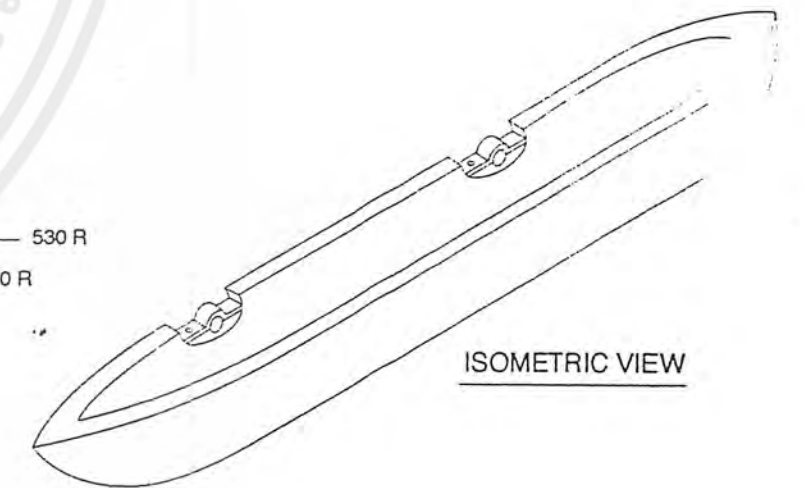
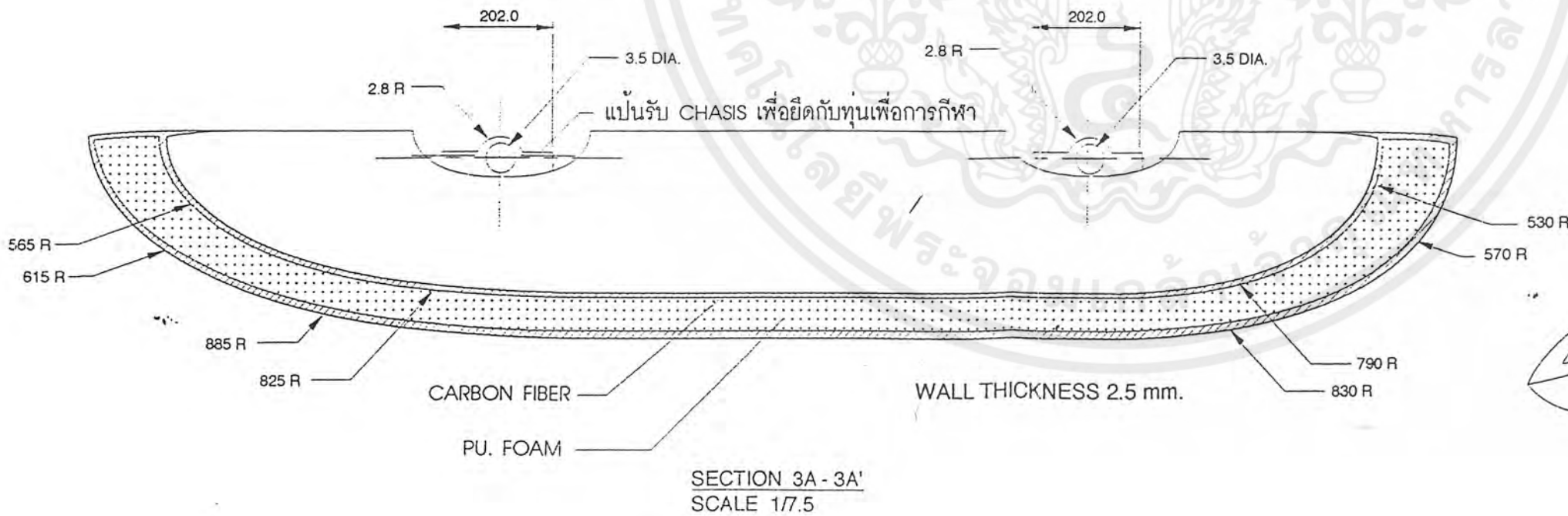
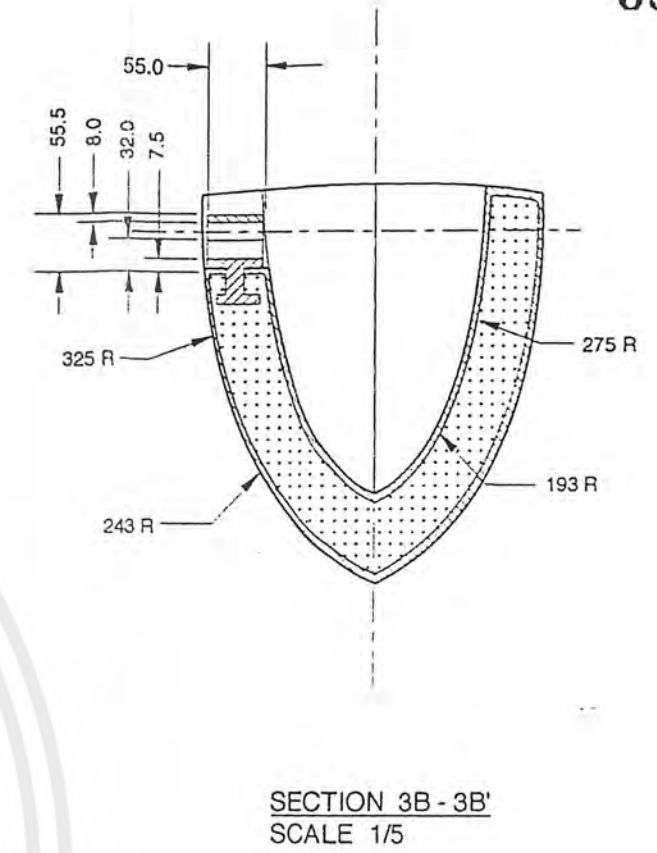
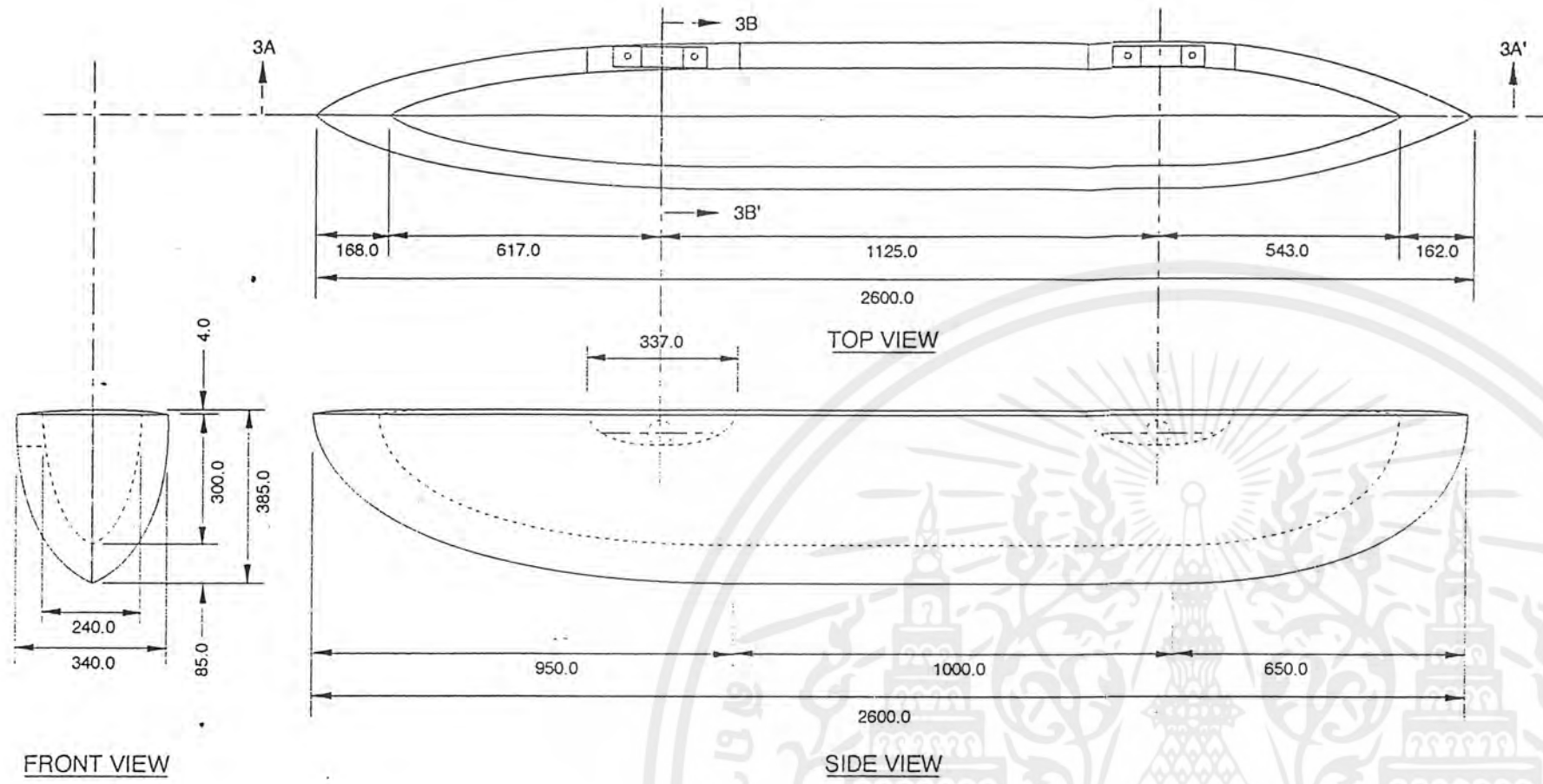
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา ' HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION			
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542	

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสาร



WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	13
PART 2 - ทุ่นลอยแบบการกีฬา 2		UNIT : mm.	
		SCALE : 1/10	

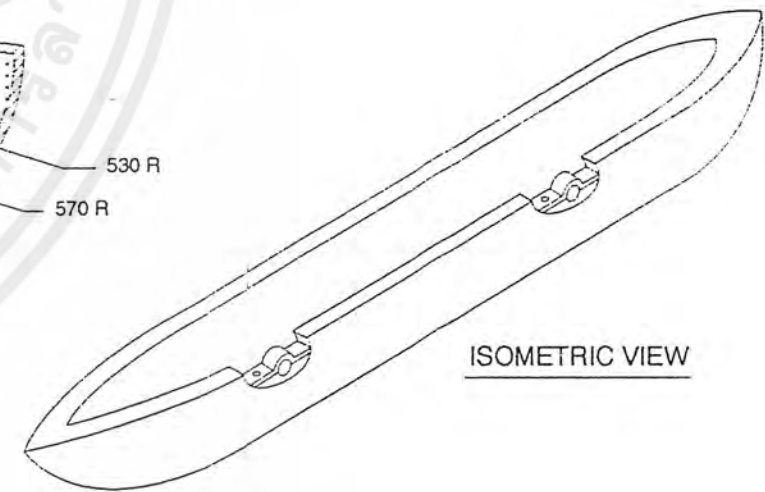
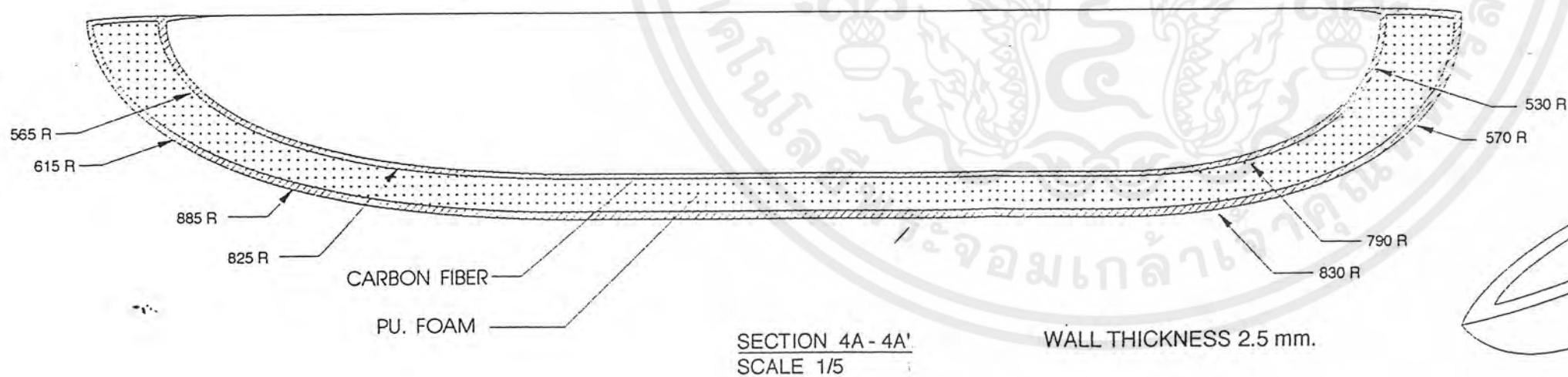
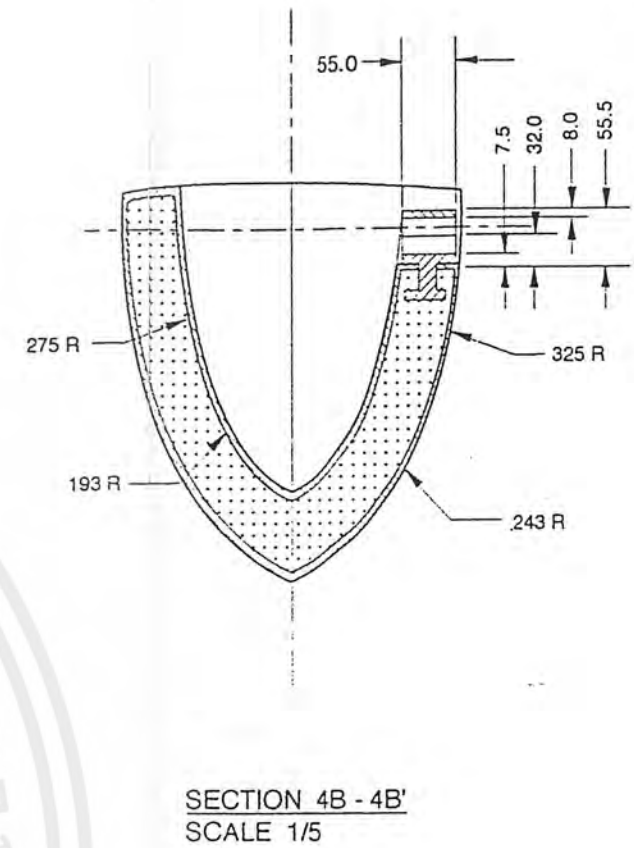
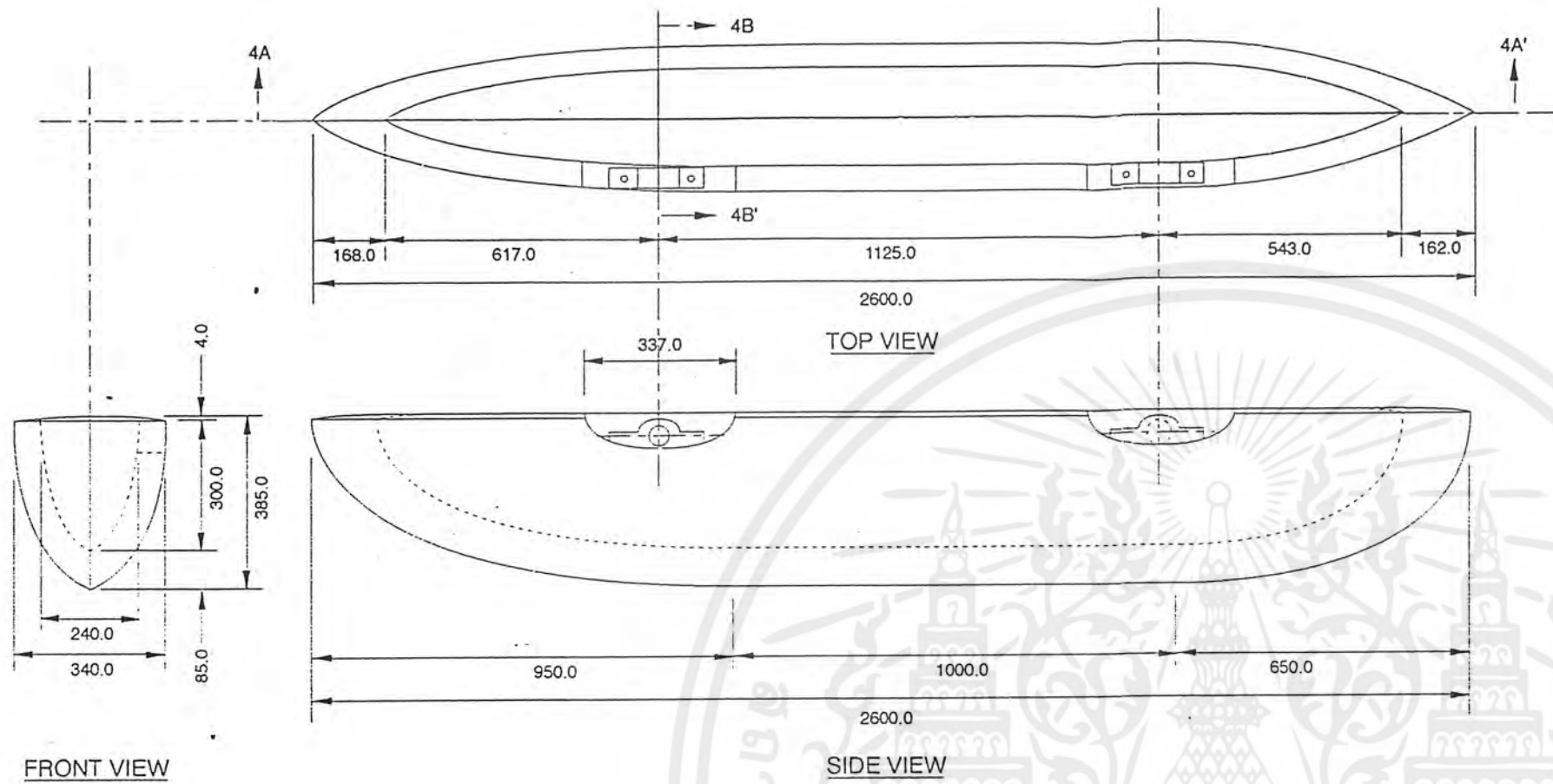
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา ๐2/2542



NO.	WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 14
	PART 3 - ท่อนลอยแบบสันทนาการ 1	UNIT : mm.	SCALE 1/10

นี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION			
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542	



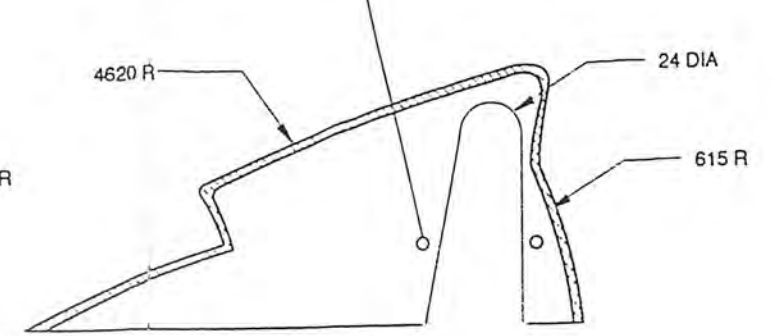
WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 15
PART 4 - ทุ่นลอยแบบสันทนาการ 2	UNIT : mm.	SCALE 1/10

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

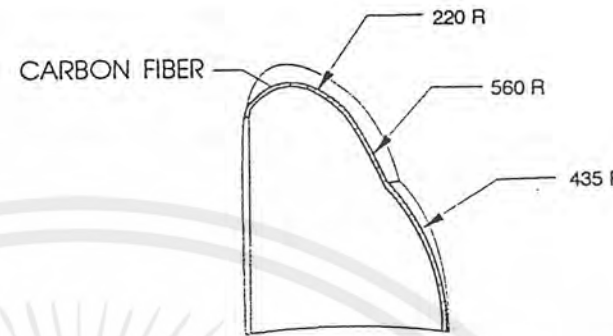
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่อื่น อื่นทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องร้อยนอตยึดกับ

PART 6 (8 mm. DIA.)

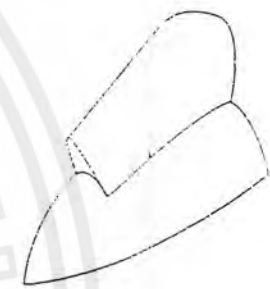


SECTION 5A - 5A'
SCALE 1/5



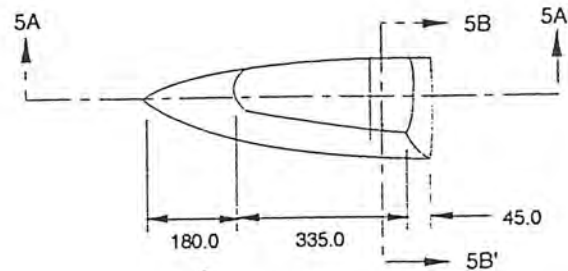
SECTION 5B - 5B'
SCALE 1/5

WALL THICKNESS 2.5 mm.

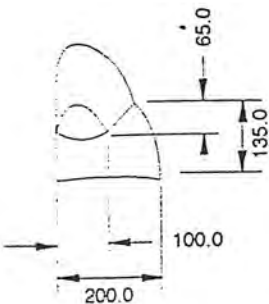


ISOMETRIC VIEW

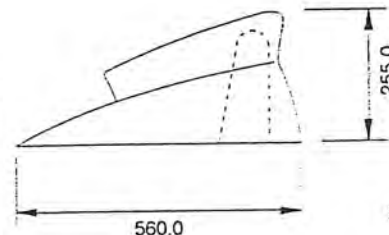
PART NO.5 - ส่วนครอบแกนรับขาถีบ 1



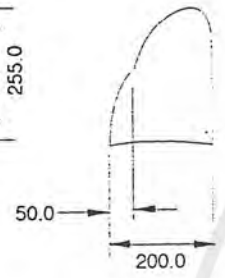
TOP VIEW



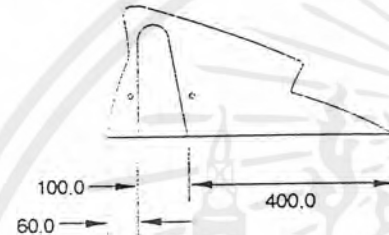
FRONT VIEW



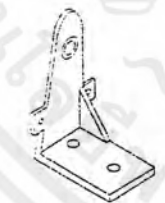
RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

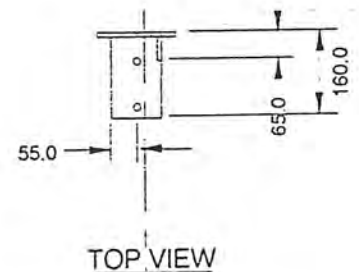


LEFT SIDE VIEW

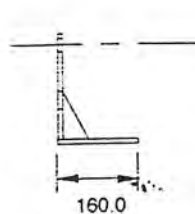


ISOMETRIC VIEW

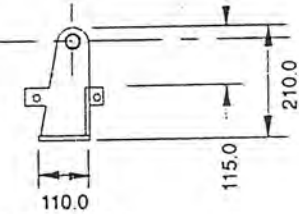
PART NO.6 - แกนรับขาถีบ 1



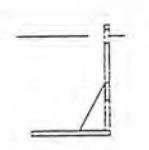
TOP VIEW



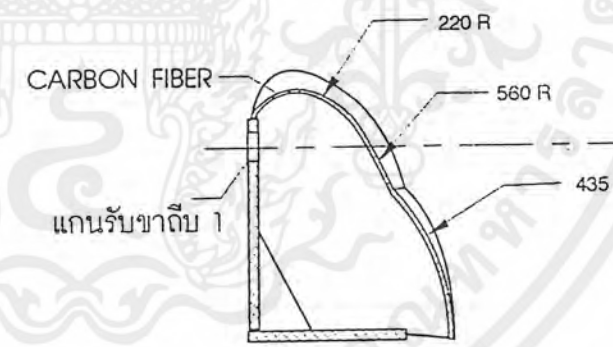
FRONT VIEW



SIDE VIEW

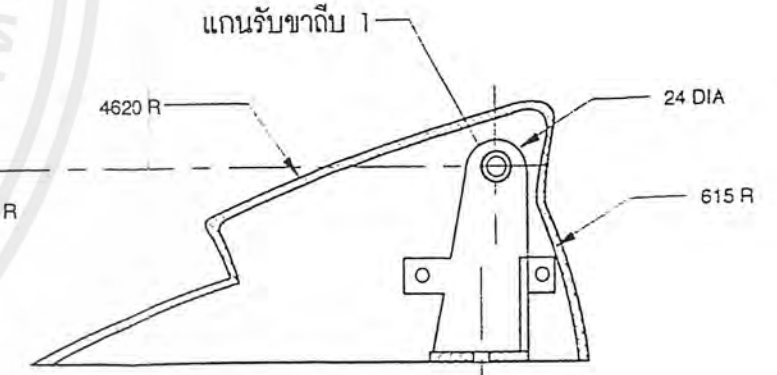


BACK VIEW



SECTION 5B - 5B'
SECTION PART 6
SCALE 1/5

WALL THICKNESS 2.5 mm.



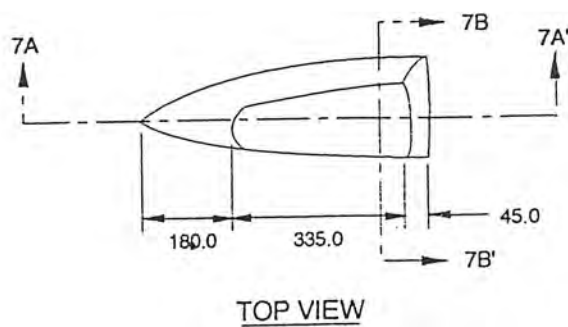
SECTION 5A - 5A'
SECTION PART 6
SCALE 1/5

NO.	WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 16
	PART 5 - ส่วนครอบแกนรับขาถีบ 1		UNIT : mm.
	PART 6 - แกนรับขาถีบ 1		SCALE 1/10

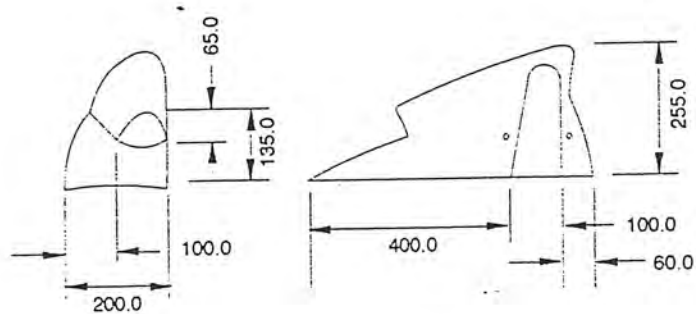
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา		
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะจุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การอื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO.7 - ส่วนครอบแกนรับขาถีบ 2

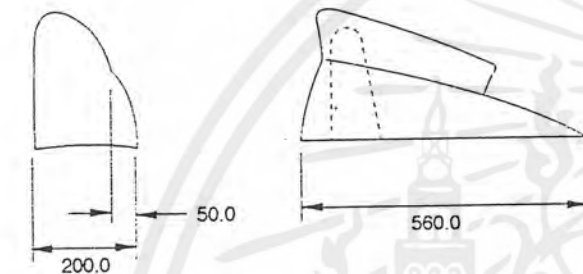


TOP VIEW



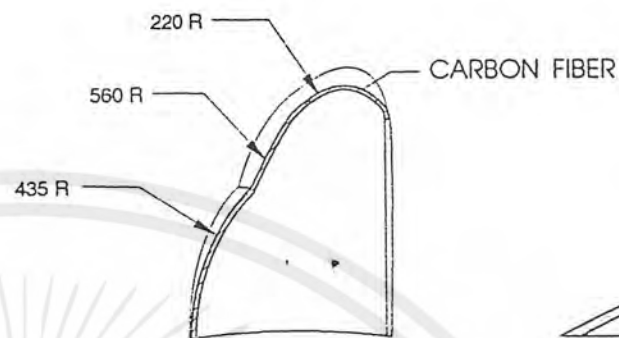
FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



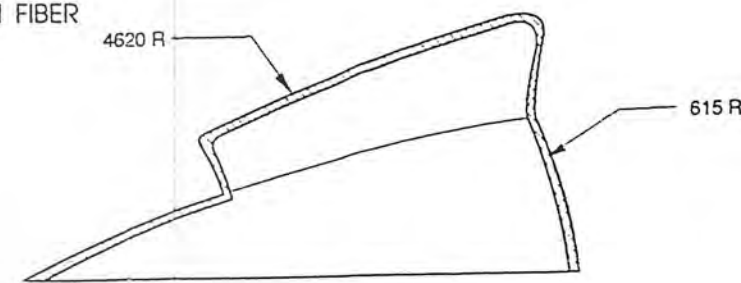
BACK VIEW

LEFT SIDE VIEW



SECTION 7B - 7B'
SCALE 1/5

WALL THICKNESS 2.5 mm.

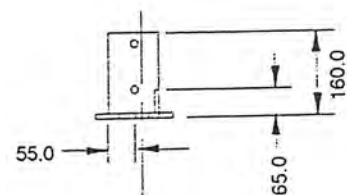


SECTION 7A - 7A'
SCALE 1/5

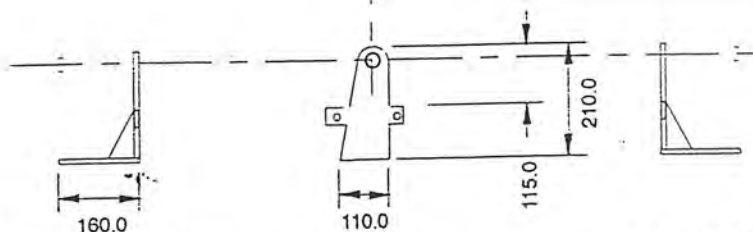


ISOMETRIC VIEW

PART NO.8 - แกนรับขาถีบ 2



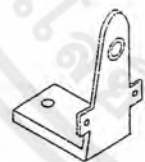
TOP VIEW



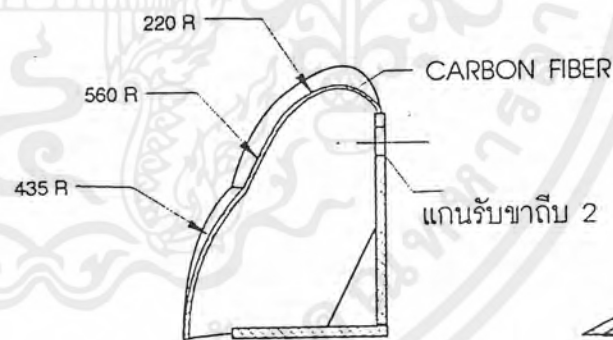
FRONT VIEW

SIDE VIEW

BACK VIEW

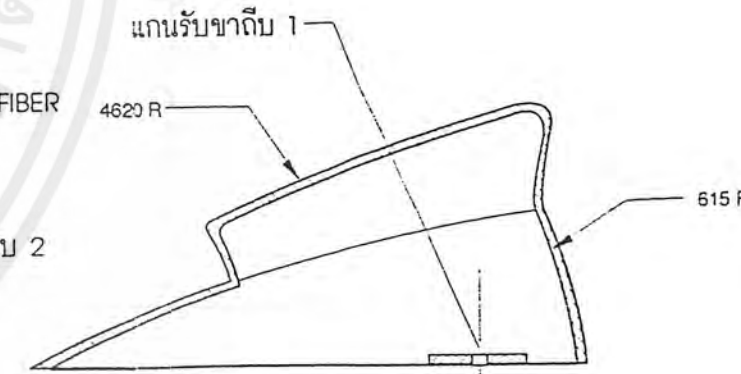


ISOMETRIC VIEW



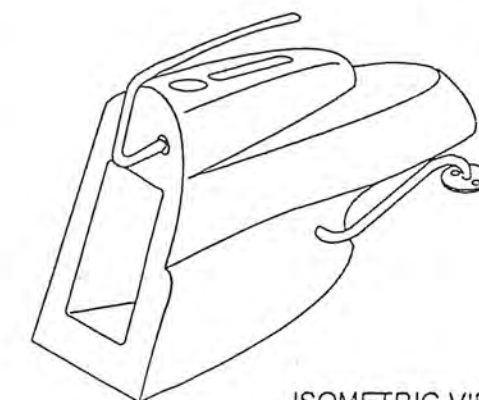
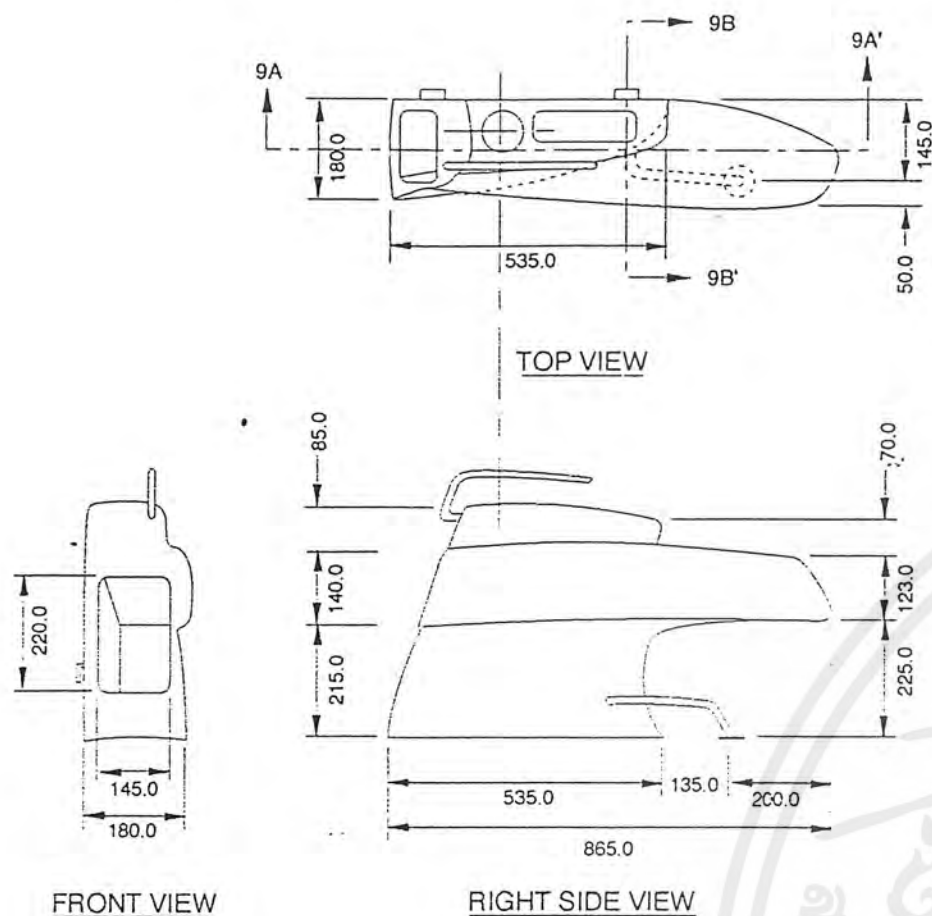
SECTION 7B - 7B'
SECTION PART 8
SCALE 1/5

WALL THICKNESS 2.5 mm.

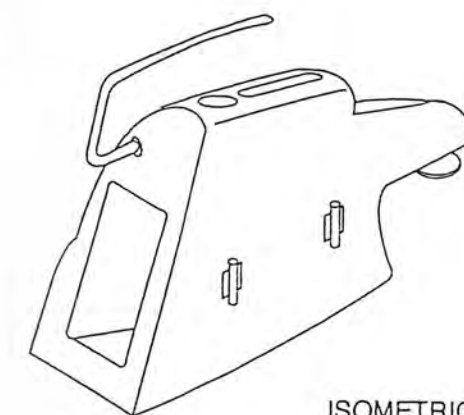
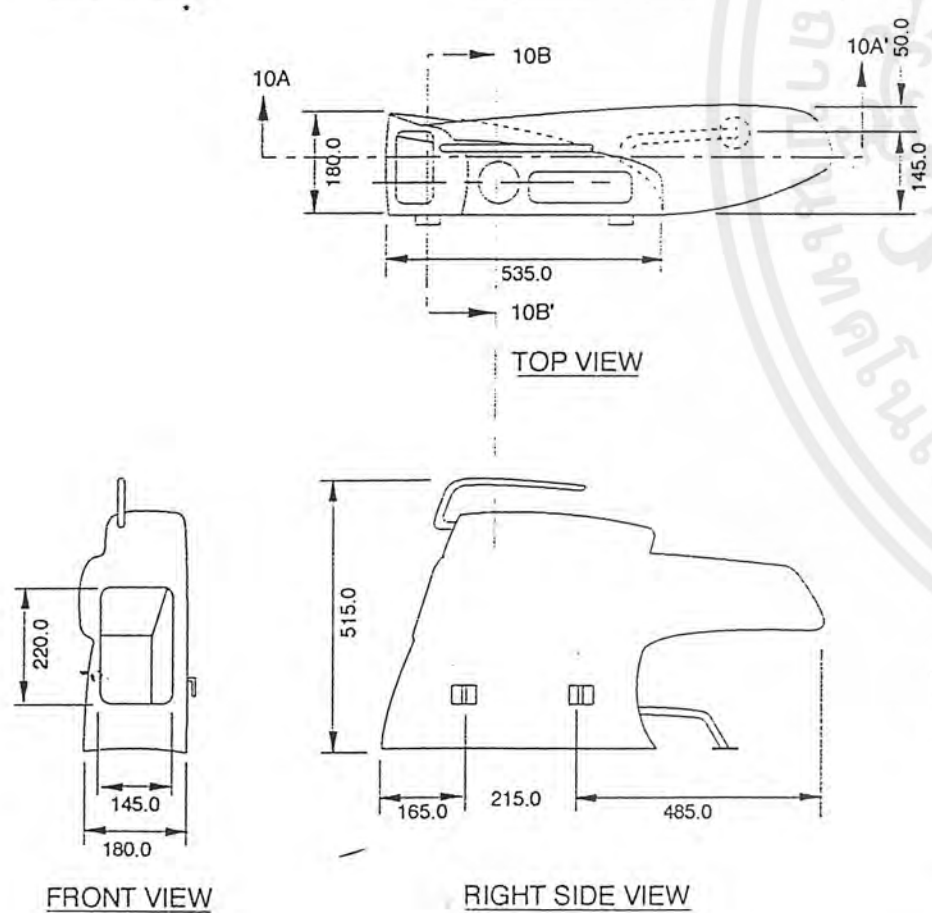


SECTION 7A - 7A'
SECTION PART 8
SCALE 1/5

PART NO.9 - ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ชุดที่ 1)



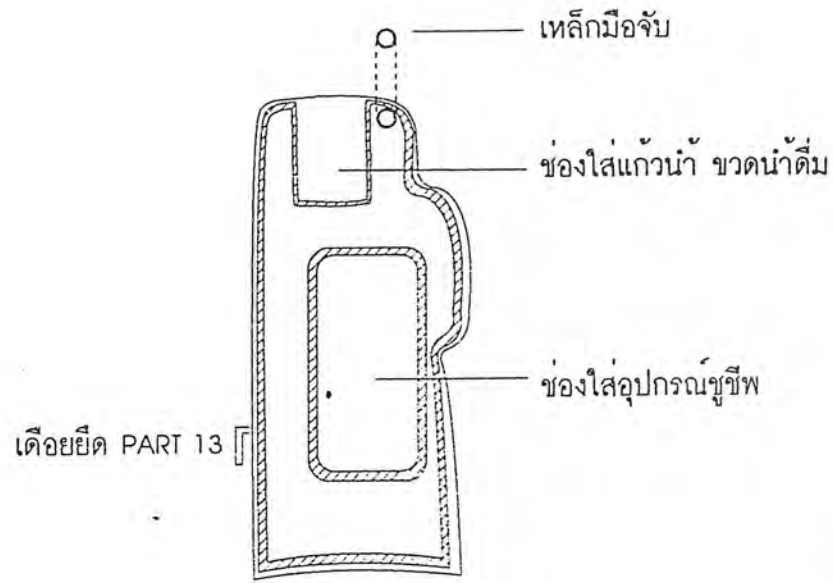
PART NO.10 - ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ชุดที่ 2)



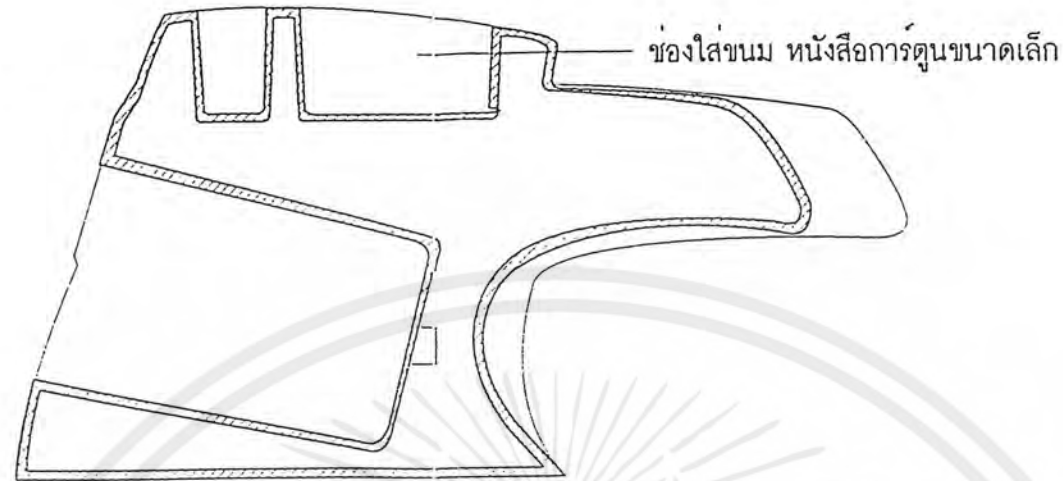
: WORKING DRAWING		DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 18
NO.	PART 9 - ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ชุดที่ 1)	UNIT : mm.	
	PART 10 - ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ชุดที่ 2)	SCALE 1/10	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา		
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ปรึกษาได้ที่ โทร. 02-110-7777 อีเมล: info@kmitl.ac.th หรือที่สำนักงานอธิการบดี โทร. 02-110-7777

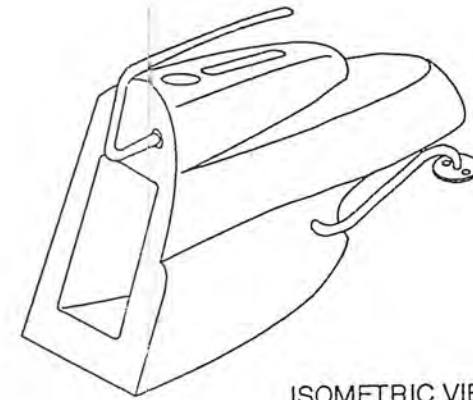


SECTION 9B-9B'
SCALE 1/5

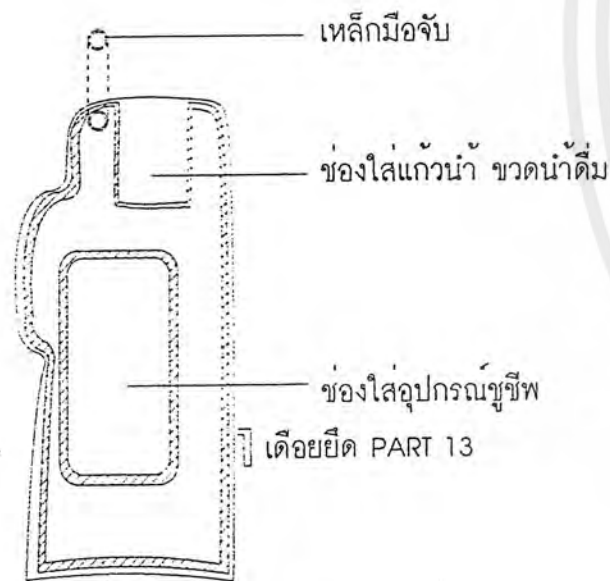


SECTION 9A-9A'
SCALE 1/5

WALL THICKNESS 2.5 mm.



ISOMETRIC VIEW

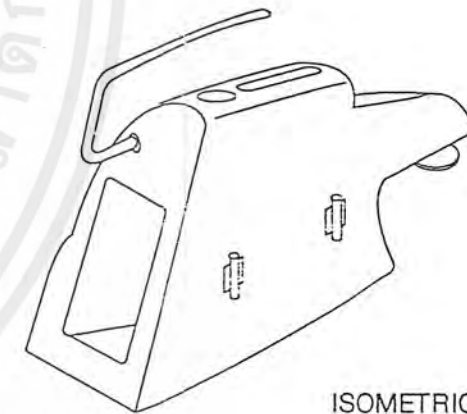


SECTION 10B-10B'
SCALE 1/5



SECTION 10A-10A'
SCALE 1/5

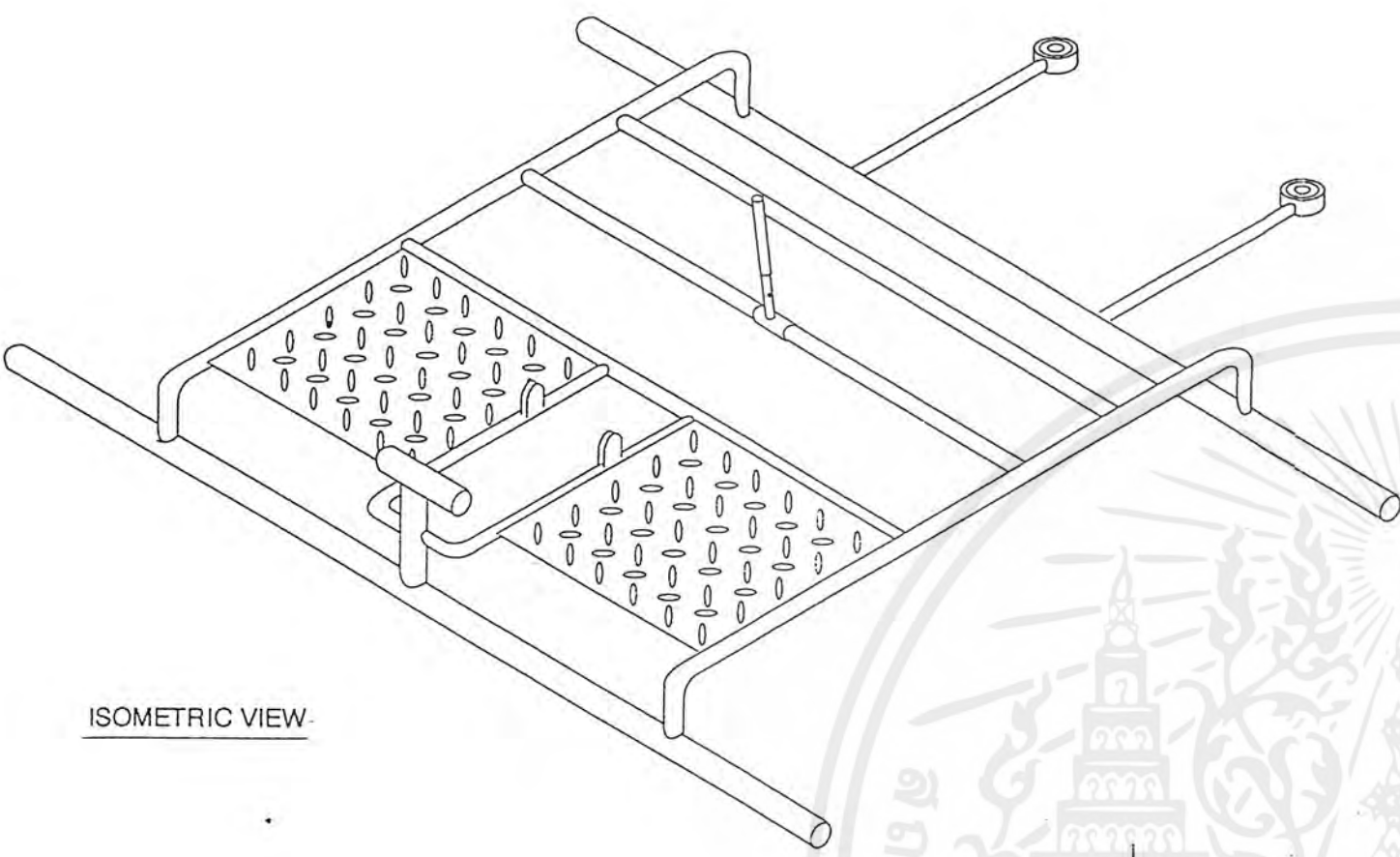
WALL THICKNESS 2.5 mm.



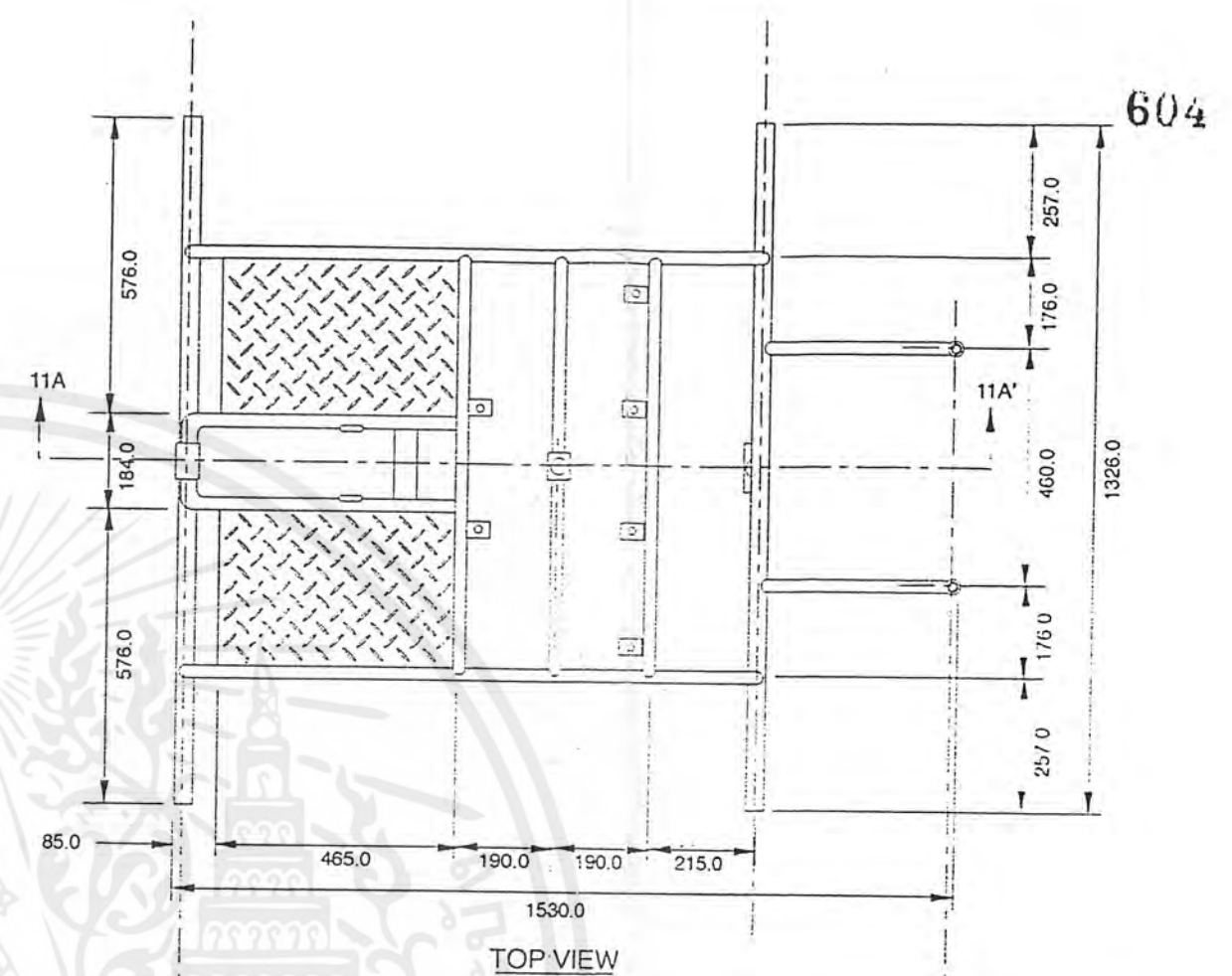
ISOMETRIC VIEW

WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	19
DETAIL PART 9 - ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ชูชีพ) 1		UNIT : mm.	
DETAIL PART 10 - ส่วนเก็บสัมภาระ (อุปกรณ์ชูชีพ) 2		SCALE 1/5	

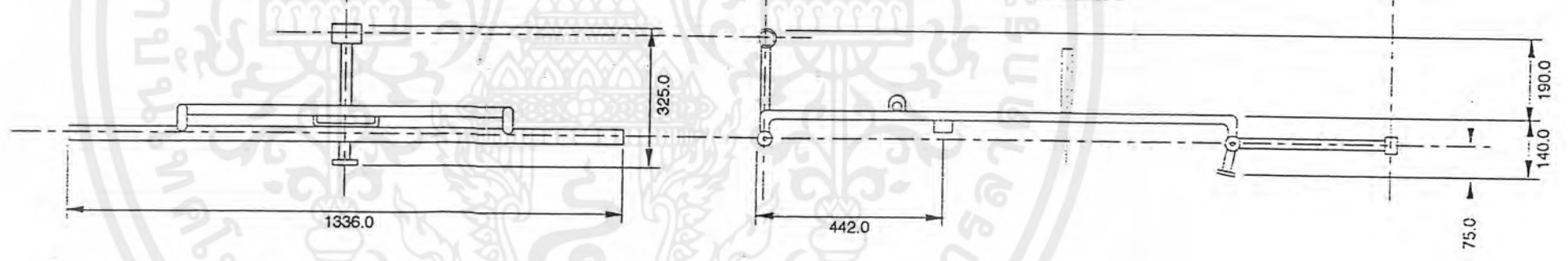
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



ISOMETRIC VIEW



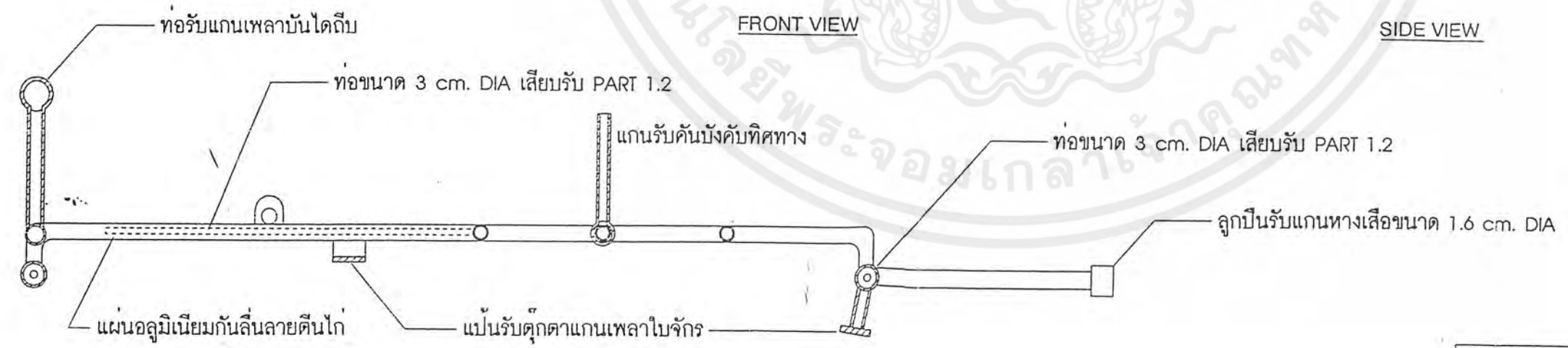
TOP VIEW



FRONT VIEW

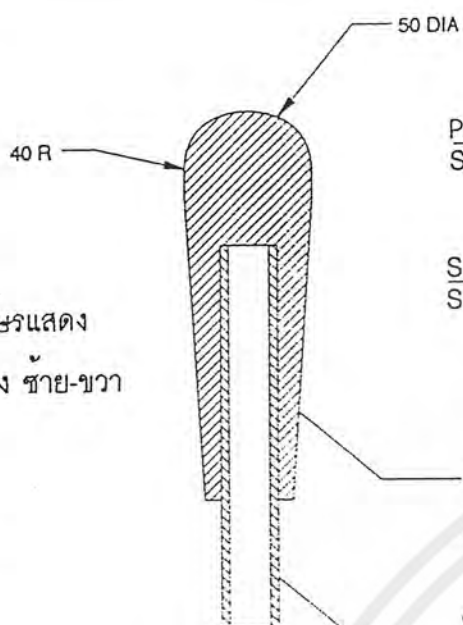
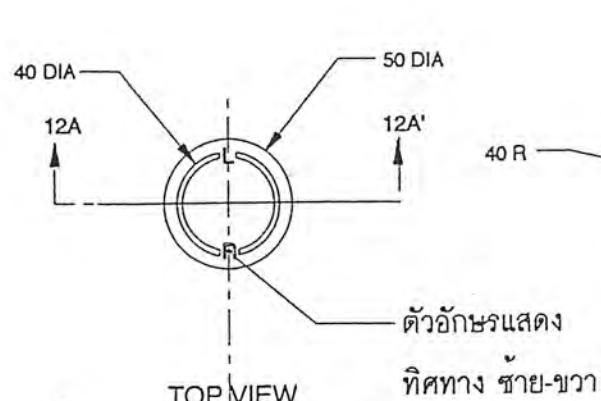
SIDE VIEW

SECTION 11A - 11A'
SCALE 1/5



WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	20
PART 11 - CHASIS โครงสร้างหลักส่วนบน		UNIT : mm.	
		SCALE 1/10	

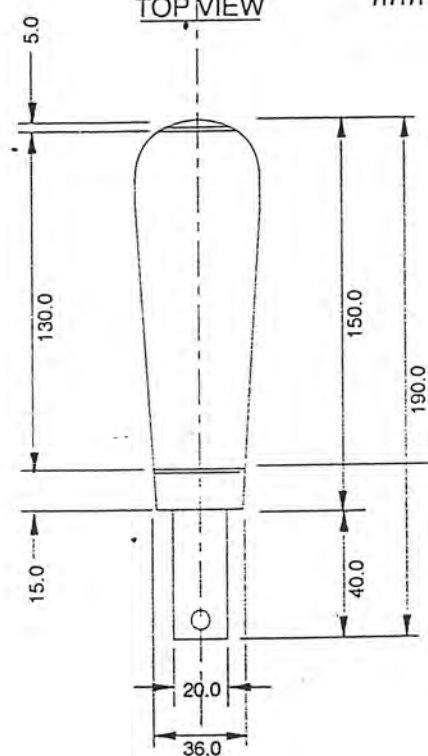
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



PART NO.12 - คันบังคับ
SCALE 1/5

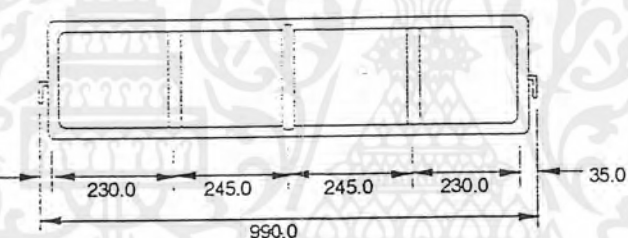
SECTION 12A - 12A'
SCALE 1/5

ตัวอักษรแสดง
ทิศทางซ้าย-ขวา

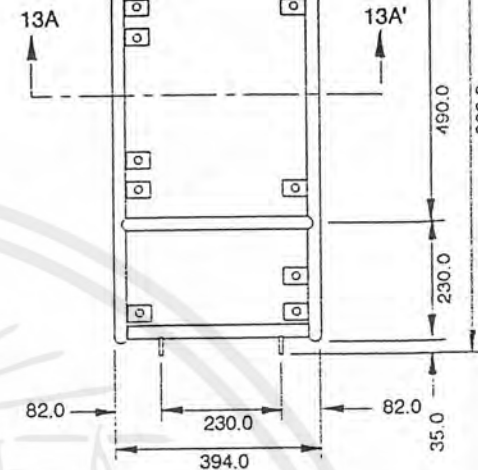


SIDE VIEW

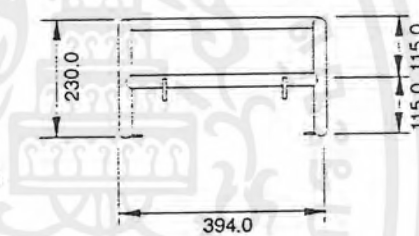
เจาะรองโดยการทำ UNDER CUT
ที่ MOULD ตัวเมีย



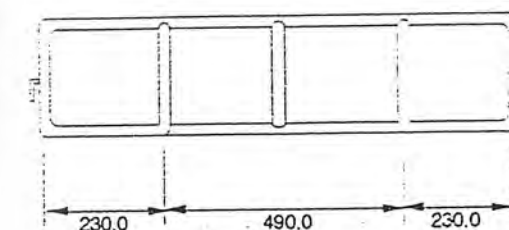
FRONT VIEW



TOP VIEW

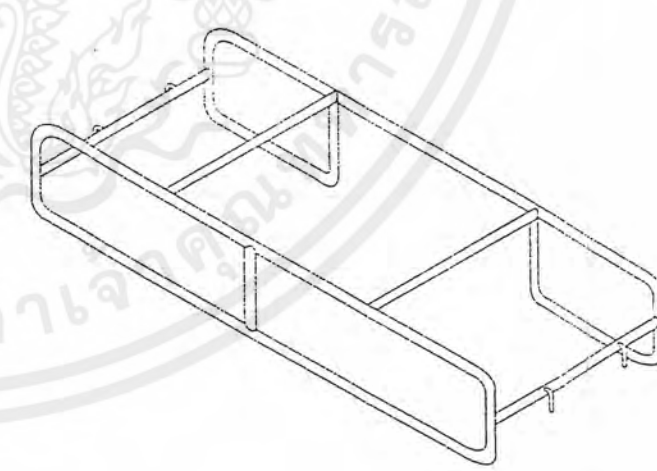
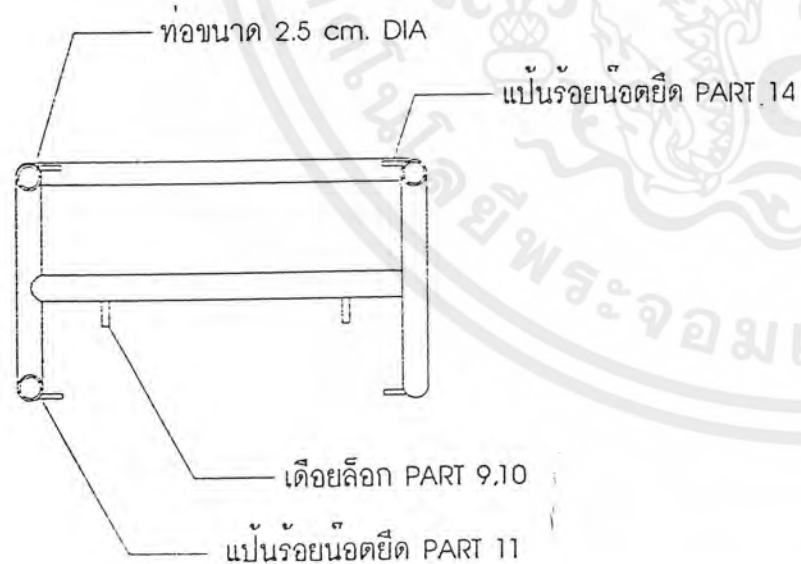


SIDE VIEW



BACK VIEW

SECTION 13A - 13A'
SCALE 1/5



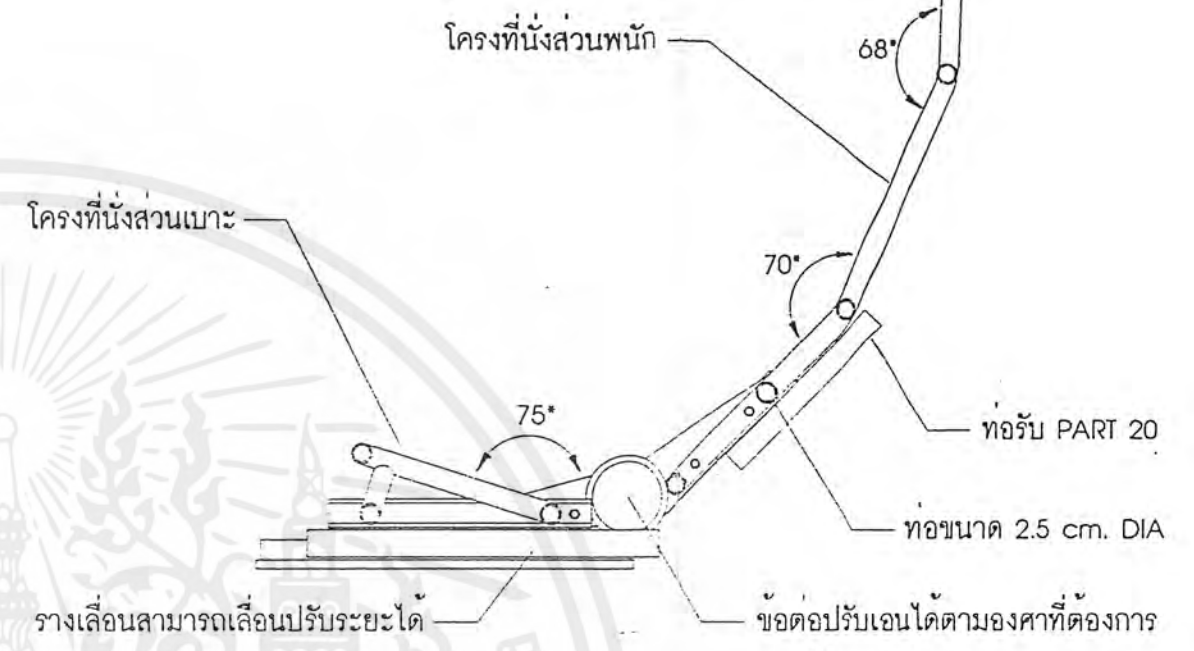
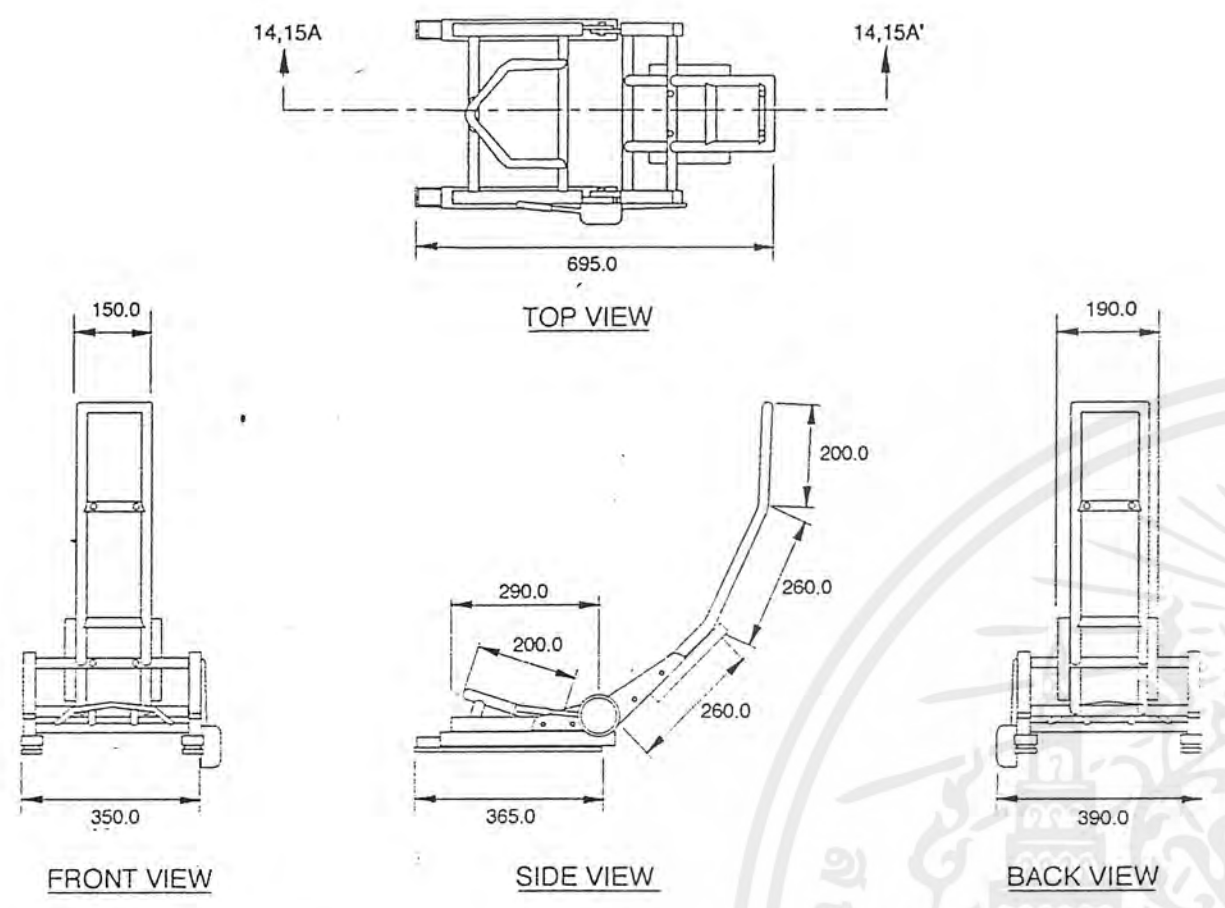
ISOMETRIC VIEW

PART NO.13 - โครงสร้างส่วนรับที่นั่ง
SCALE 1/10

E : WORKING DRAWING		DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 21
NO.	PART 12 - คันบังคับ	UNIT : mm.	31
	PART 13 - โครงสร้างส่วนรับที่นั่ง	SCALE 1/10	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION	
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312 ปีการศึกษา 02/2542

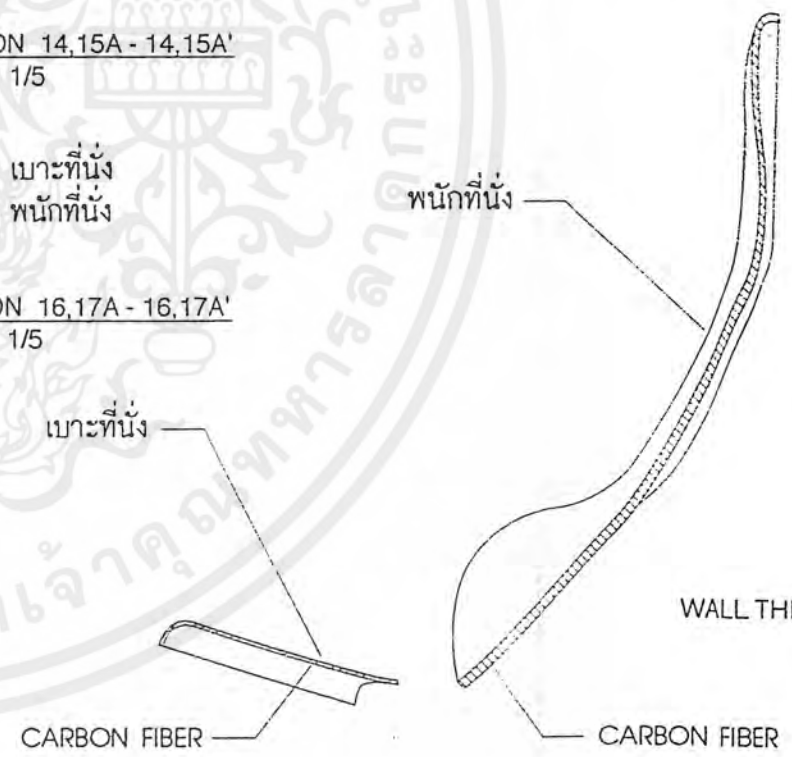
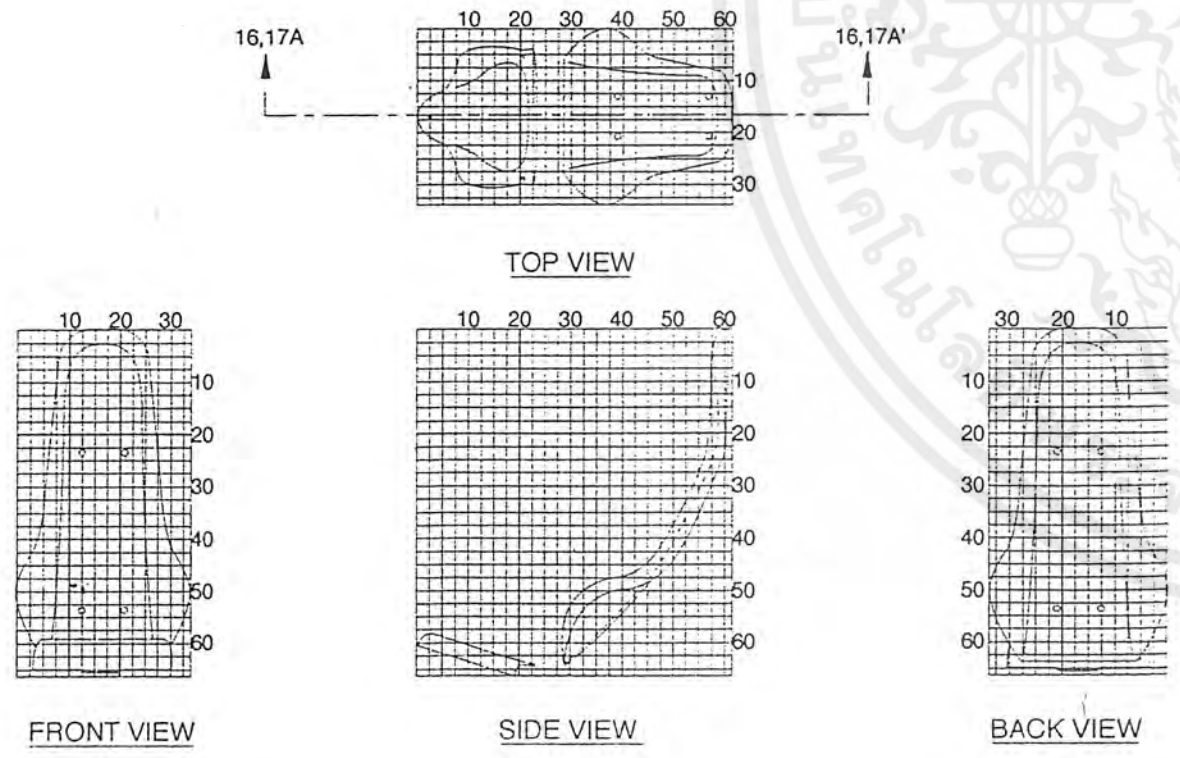
PART NO.14 - โครงที่นั่งส่วนเบาะ
 PART NO.15 - โครงที่นั่งส่วนพนัก



SECTION 14,15A - 14,15A'
 SCALE 1/5

PART NO.16 - เบาะที่นั่ง
 PART NO.17 - พนักที่นั่ง

SECTION 16,17A - 16,17A'
 SCALE 1/5

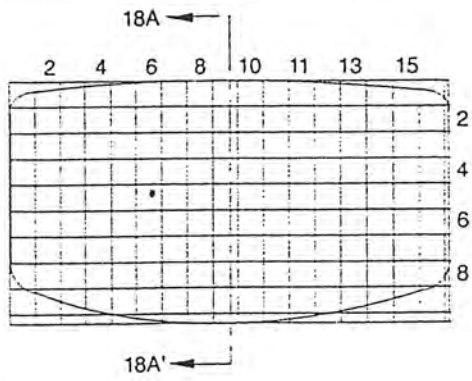


WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO.	22
PART NO.14 - โครงที่นั่งส่วนเบาะ	PART NO.16 - เบาะที่นั่ง	UNIT : mm.	
PART NO.15 - โครงที่นั่งส่วนพนัก	PART NO.17 - พนักที่นั่ง	SCALE 1/10	

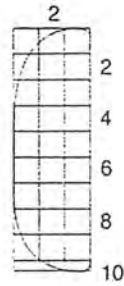
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา			
HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION			
นายณัฐวุฒิ สัตตะระจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ทรัพย์สินทางปัญญาอื่นใดที่ปรากฏในเอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์ไว้ด้วย

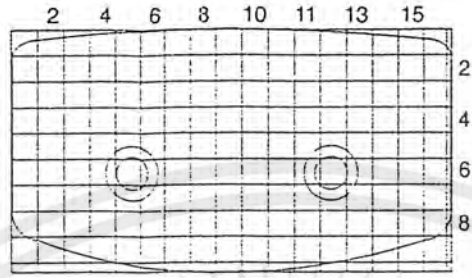
PART NO.18 - เบาะรับส่วนเอว



FRONT VIEW



SIDE VIEW



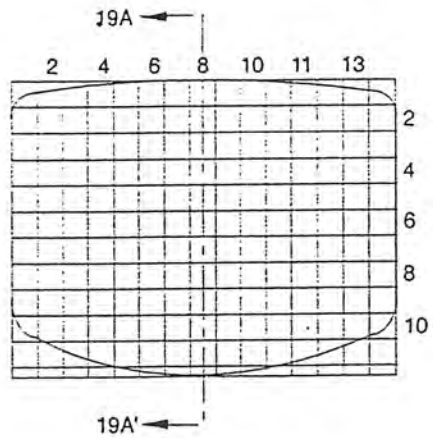
BACK VIEW



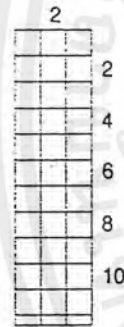
ISOMETRIC VIEW

การประกอบกันของ
PART 14,15,16,17,18,19

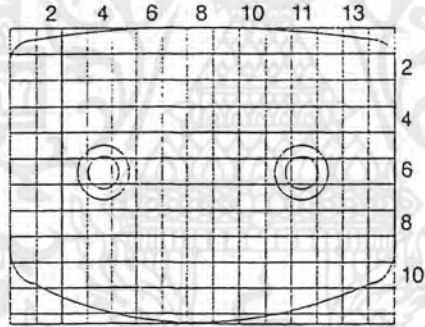
PART NO.19 - เบาะรับส่วนต้นคอ



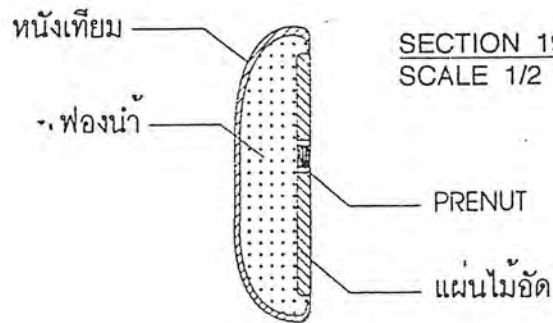
FRONT VIEW



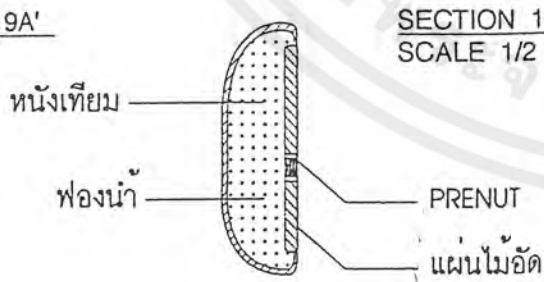
SIDE VIEW



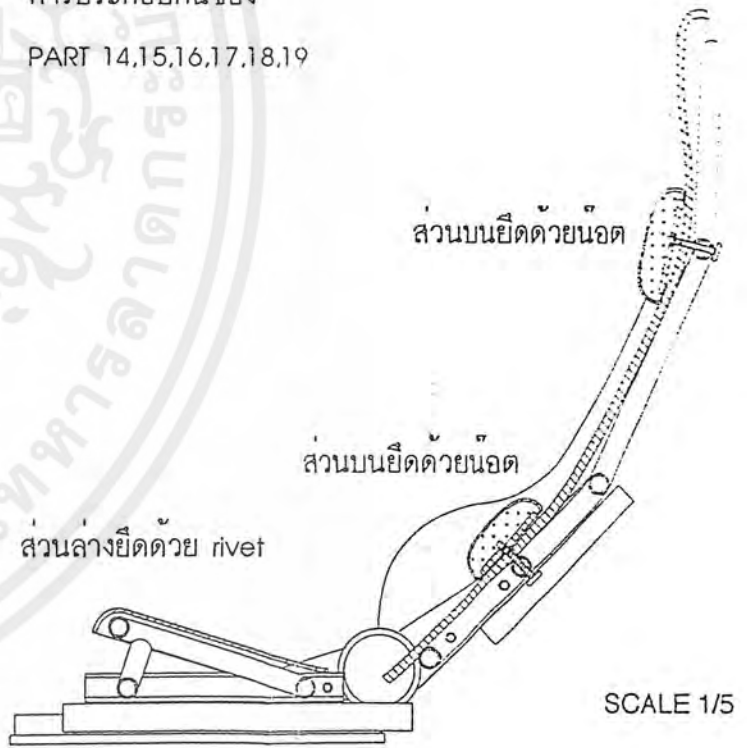
BACK VIEW



SECTION 19A - 19A'
SCALE 1/2



SECTION 18A - 18A'
SCALE 1/2



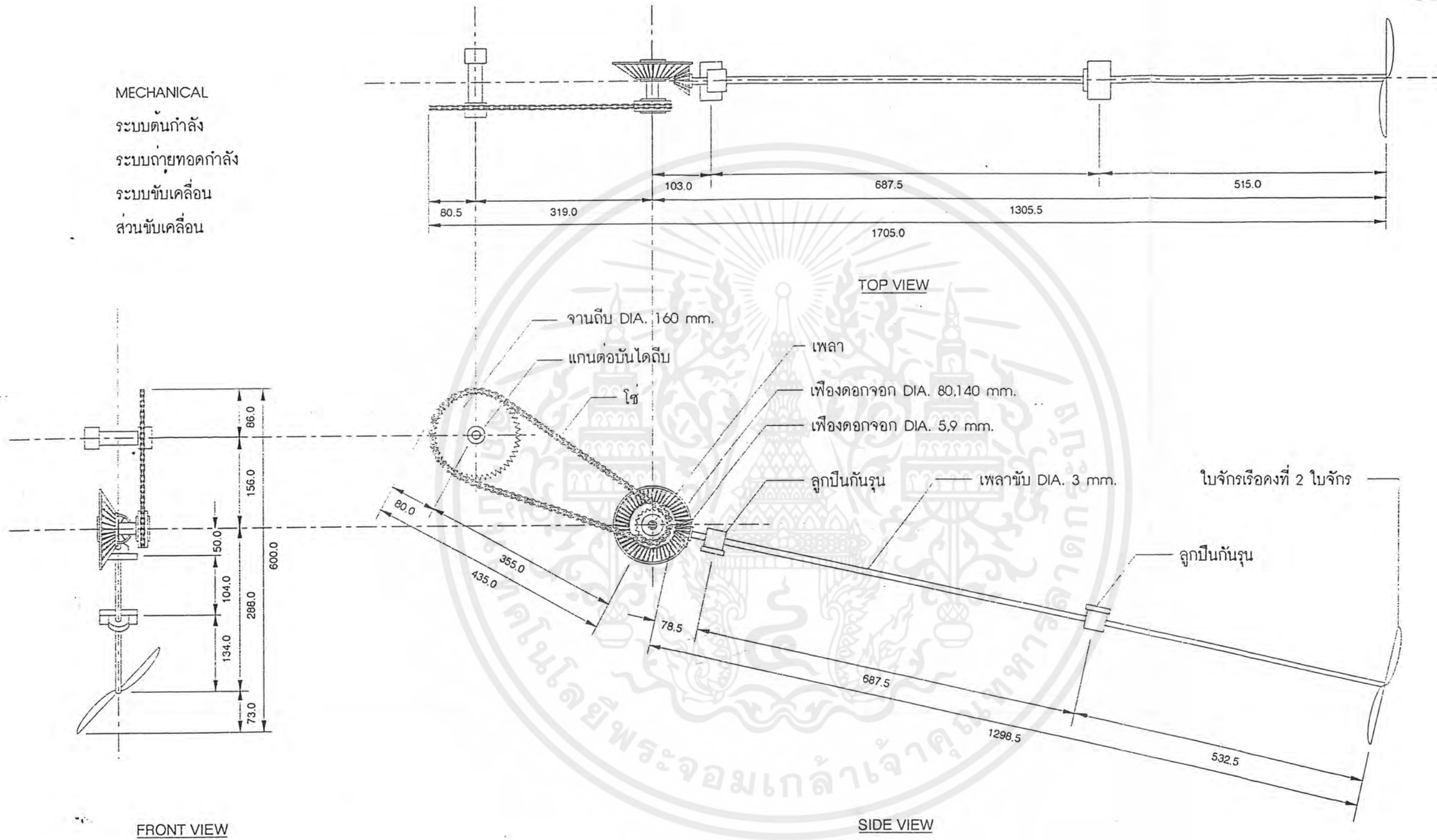
SCALE 1/5

NO.	WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 23
	PART NO.18 - เบาะรับส่วนต้นคอ	UNIT : mm.	
	PART NO.19 - เบาะรับส่วนเอว	SCALE 1/2	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION	
นายณัฐภูมิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312 ปีการศึกษา 02/2542

MECHANICAL

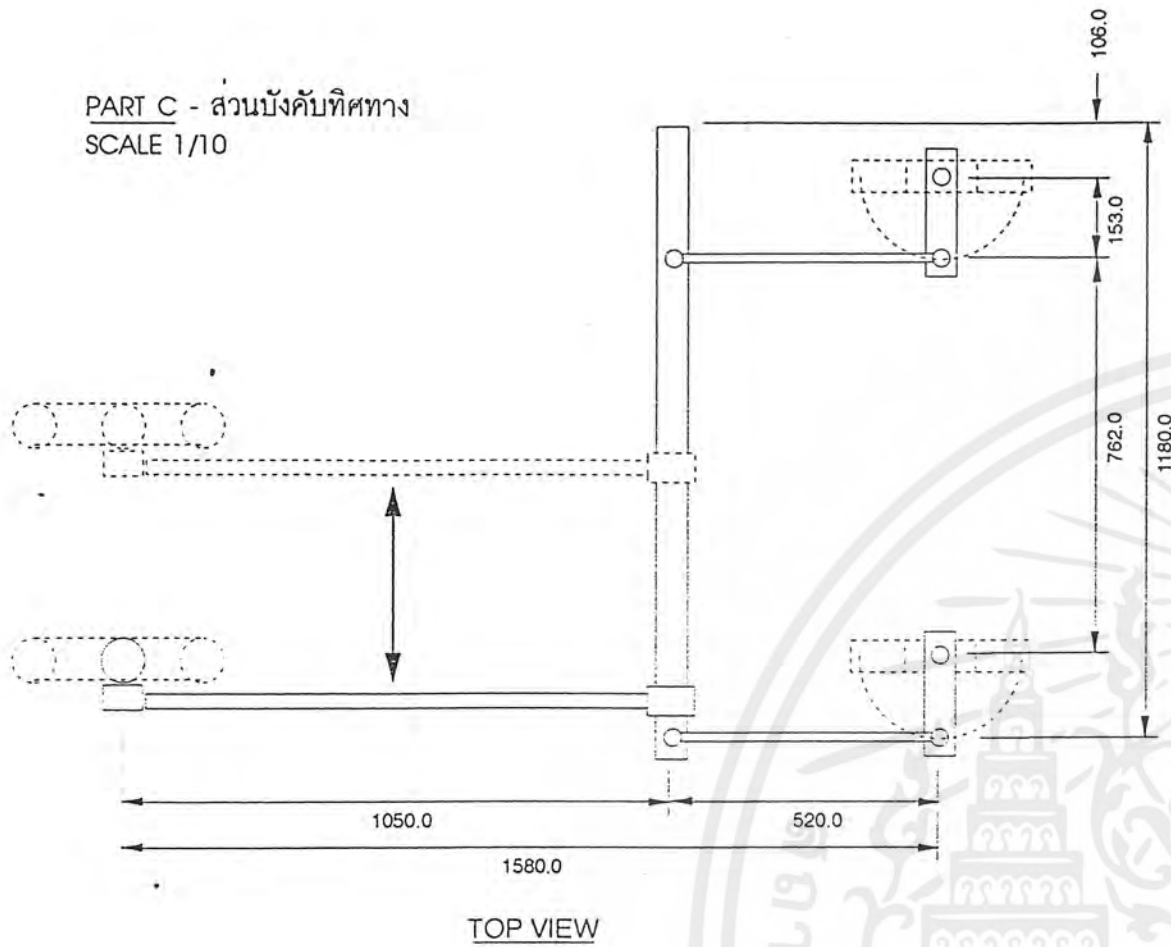
- ระบบต้นกำลัง
- ระบบถ่ายทอดกำลัง
- ระบบขับเคลื่อน
- ส่วนขับเคลื่อน



WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 25
PART A - MECHANICAL	UNIT : mm	SCALE : 1/7.5

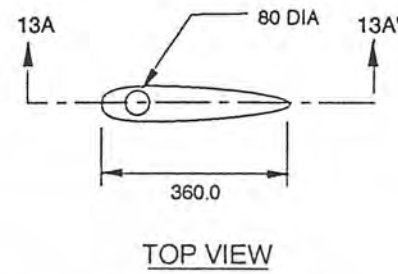
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

PART C - ส่วนบังคับทิศทาง
SCALE 1/10



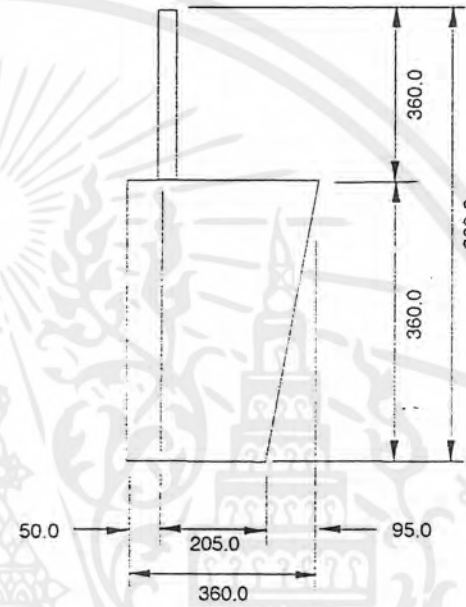
TOP VIEW

SIDE VIEW

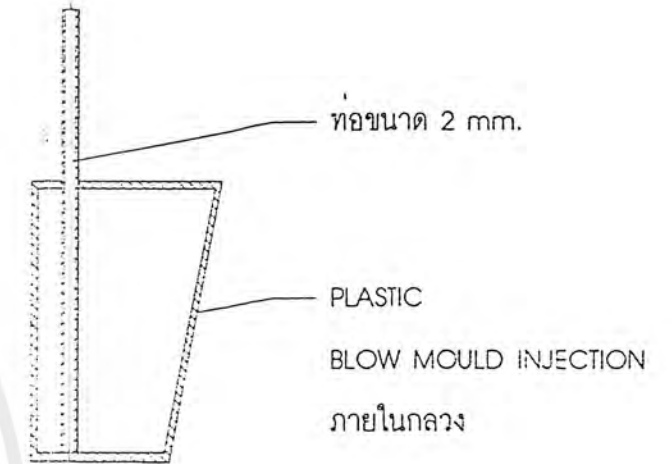


TOP VIEW

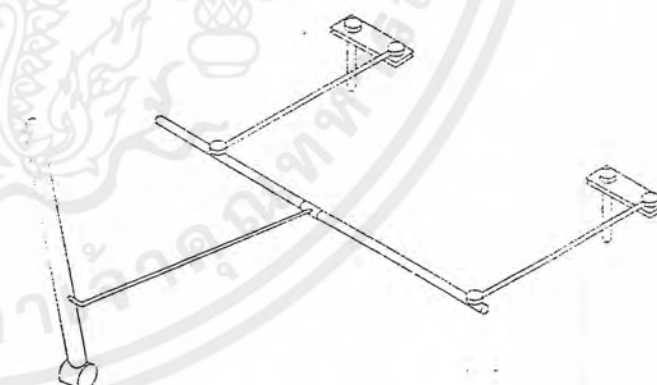
PART D - ทางเสือ
SCALE 1/4



SIDE VIEW



SECTION DA - DA'
SCALE 1/4

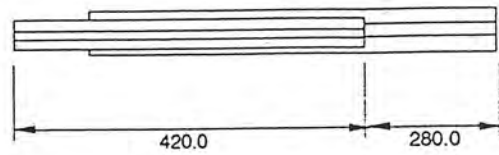


ISOMETRIC VIEW

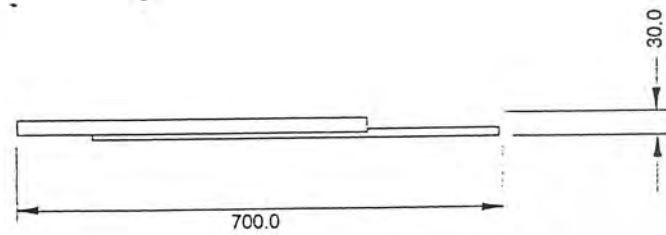
WORKING DRAWING	DATE : 21/04/1999	PLATE NO. 26
PART C - ส่วนบังคับทิศทาง		UNIT : mm.
PART D - ทางเสือ		UNSCALE

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการศึกษา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจาวงษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542

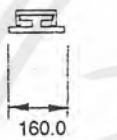
PART F - รางเลื่อนหลังคา (STANDARD PART)
SCALE 1/5



TOP VIEW

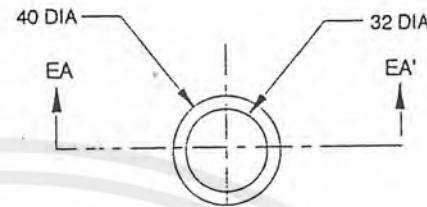


SIDE VIEW



BACK VIEW

PART E - CAP ปิดหัวน็อต
SCALE 1/2

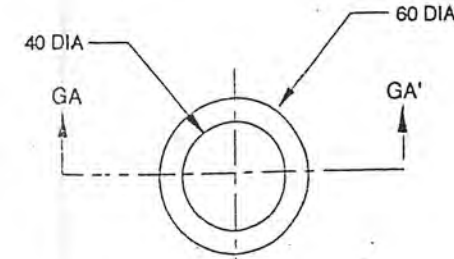


TOP VIEW

SIDE VIEW

SECTION EA - EA'
SCALE 1/2

PART G - หัวล็อกหลังคาถนเลื่อน
SCALE 1/2



TOP VIEW

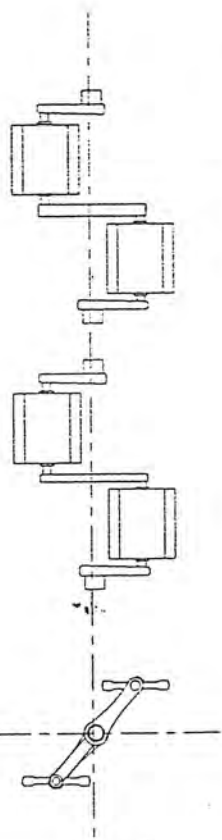
SIDE VIEW

SECTION GA - GA'
SCALE 1/2

PART H - บันไดถีบแบบสันหนาการ
SCALE 1/5

STANDARD PART

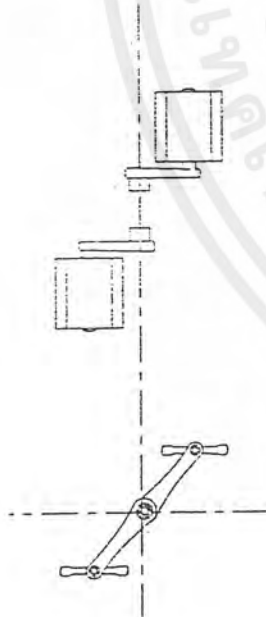
วงในการปั่น 24 DIA



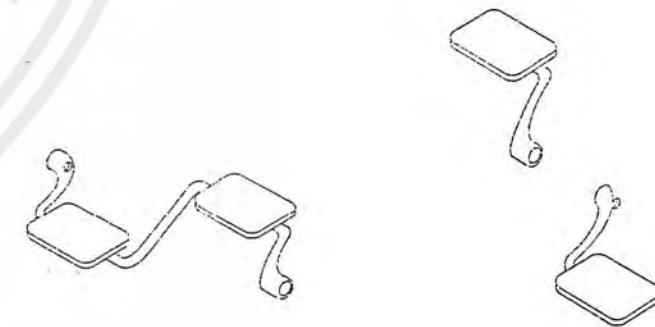
PART I - บันไดถีบแบบกีฬา
SCALE 1/5

STANDARD PART

วงในการปั่น 30 DIA



ISOMETRIC VIEW



NO. : WORKING DRAWING DATE : 21/04/1999

PLATE NO.

27

PART E - CAP ปิดหัวน็อต PART G - หัวล็อกหลังคาถนเลื่อน PART I - บันไดถีบแบบกีฬา
PART F - รางเลื่อนหลังคา PART H - บันไดถีบแบบสันหนาการ

UNIT : mm
UNSCALE

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
THESIS : โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อสันทนาการด้านการกีฬา HYDRO BIKE FOR SPORT RECREATION		
นายณัฐวุฒิ สัตตะรุจางษ์	37025312	ปีการศึกษา 02/2542



บทที่ 5

บทสรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

เมื่อพิจารณาผลงานในขั้นตอนสุดท้ายและทบทวนถึงปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว โครงการออกแบบนี้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้ และน่าจะเป็นทางออกที่ดีในการนำไปพัฒนาต่อเพื่อการใช้งานจริงได้เนื่องจากเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาธารณะและกลุ่มสังคมขนาดใหญ่ วิทยานิพนธ์นี้เป็นการทำงานของนักศึกษาเพียงคนเดียวในระยะเวลาการทำงานที่จำกัด จึงต้องอาศัยการพัฒนาและขีดเวลาต่อไปอีกเพื่อให้สามารถรองรับความต้องการ และการแก้ไขปัญหาจริงได้ดังมีข้อเสนอแนะต่อไปนี้

1. ควรมุ่งเน้นไปในการออกกำลังกายมากกว่า และตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกไปเช่นการวางสัมภาระขนาดเล็กต่างๆ
2. สามารถนำไปพัฒนาให้ใช้เล่นเวลากลางคืนได้ เนื่องจากมีส่วนหน้าที่สามารถใส่โคมไฟส่องทาง และให้พลังงานจากการปั่นได้ ซึ่งมีความปลอดภัยเพียงพอ
3. ขนาดควรลดลงได้อีก

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1. ควรมีที่ป้องกันขาของผู้เล่นจากระบบขับเคลื่อน ระบบถ่ายทอดกำลัง
2. โครงหลังคา และโครงที่นั่งสามารถออกแบบโดยลดน้ำหนักลงได้อีก

บรรณานุกรม

ALAN DAVIDSON AND JIMMcGURN, ENCYCLOPEDIA, THE OVERLOOK PRESS
WOODSTOCK & NEWYORK

RICHARD BALLANTINE AND RICHARD GRANT, RICHARD'S ULTIMATE BICYCLE BOOK,
A DORLING KINDERSLEY BOOK, LONDON, NEWYORK, STUTTGART

....., PROPELLER, ห้องสมุด กรมอุทหาเรือ

....., RUDDER, ห้องสมุด กรมอุทหาเรือ

....., BOAT, ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า

ลาดกระบัง

....., HUMAN MEASURE DIMENSION, ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าลาดกระบัง

คงเดช หุ่นผดุงรัตน์, คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าลาดกระบัง





ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำศัพท์ที่ใช้ในวิทยานิพนธ์

นิยามของ สันทนาการ

สันทนาการ คือ การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลินของผู้เล่น โดยสามารถแบ่งออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ของสันทนาการได้ดังนี้

■ สันทนาการเพื่อการพักผ่อน

เป็นสันทนาการที่เน้นความสบายของผู้ประกอบสันทนาการ เพื่อประโยชน์ในการผ่อนคลายความเครียด ยกตัวอย่างเช่น การดูหนัง ฟังเพลง การเล่นดนตรี การอ่านหนังสือ โดยสามารถประกอบสันทนาการได้เฉพาะบุคคล ในกลุ่มคนเล็ก ๆ หรือเป็นหมู่คณะ โดยสันทนาการประเภทนี้เป็นลักษณะของกิจกรรมในรูปแบบปัจจุบัน

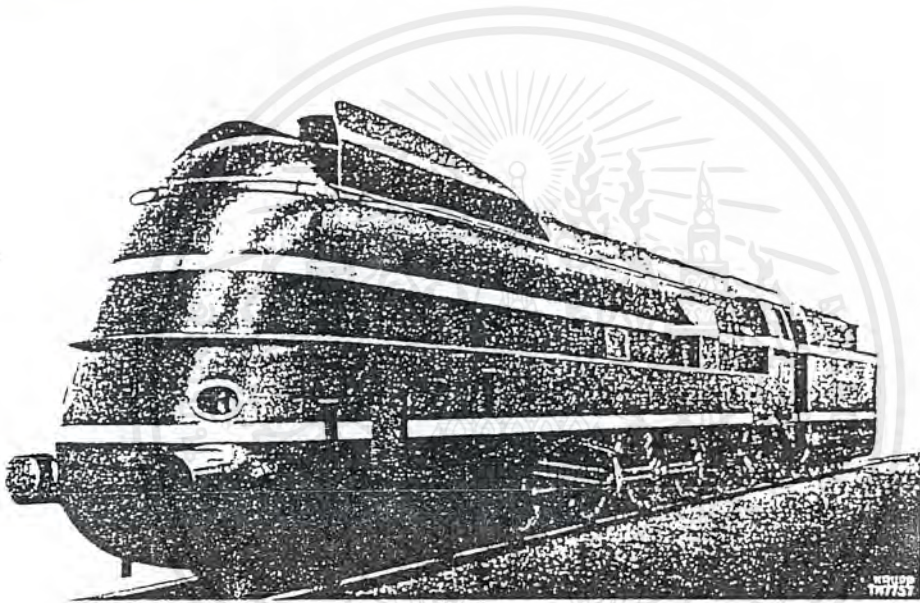
■ สันทนาการเพื่อการออกกำลังกาย

เป็นสันทนาการที่ต้องการการเคลื่อนไหว การออกกำลังกายเพื่อประกอบกิจกรรมสันทนาการ ทั้งนี้เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน ผ่อนคลายความเครียด อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว ยกตัวอย่างเช่น การเล่นมอเตอร์ไซค์น้ำ การเล่นรถโกคาร์ท การเล่นโรลเลอร์เบลดและเสกิตบอร์ด ซึ่งเป็นตัวอย่างของสันทนาการเพื่อการออกกำลังกายที่โดยมากเล่นเฉพาะบุคคล เนื่องจากความต้องการอิสระในการเล่น แต่ยังสามารถเล่นได้เป็นหมู่คณะ หรืออีกตัวอย่างหนึ่งคือการสันทนาการเพื่อการออกกำลังกายในลักษณะของผู้เล่น 2 คนขึ้นไป ตัวอย่างเช่น การเล่นแบดมินตัน เทนนิส เป็นต้น

ตัวอย่างทั้งสองข้างต้นถึงแม้จะมีการเคลื่อนไหวในลักษณะการออกกำลังกายและมีรูปแบบในการเล่นเป็นลักษณะเดียวกับการกีฬา เช่น แบดมินตัน หรือเทนนิส แต่หากเป็นการเล่นเพื่อความเพลิดเพลินและส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์เพียงอย่างเดียว ไม่ได้เป็นการแข่งขันเพื่อเอาชนะ มีการจดสถิติ หรือคะแนนในการเล่นเพื่อเก็บเป็นหลักฐานแต่อย่างใด จึงถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการประกอบสันทนาการ

ลักษณะการออกแบบแบบ STREAM-LINED

เป็นลักษณะการออกแบบโดยการใช้เส้นสายที่มีลักษณะไหลลื่นไม่ติดขัด นิยมนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในยุคหนึ่ง ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะการออกแบบด้วย STREAM-LINED ที่เห็นได้ชัดจะเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทยานพาหนะเสียโดยมาก เนื่องจากเป็นลักษณะการออกแบบที่สอดคล้องกับหลักอากาศพลศาสตร์ AERO-DYNAMIC และเป็นรูปแบบที่ทำให้ยานพาหนะดูปราดเปรียว โฉบเฉี่ยว และทันสมัย ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบรถสปอร์ตชนิดต่าง ๆ หรือการออกแบบหัวรถจักร ซึ่งนักออกแบบที่มีชื่อเสียงทางนี้ คือ RAYMOND LOEWY ได้ออกแบบผลิตภัณฑ์หลายชนิด และประสบความสำเร็จ



งานออกแบบในลักษณะ STREAM-LINED ของ RAYMOND LOEWY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลรับรองความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบจักรยานน้ำเพื่อการลันทนาการนี้ มีแนวโน้มความเป็นไปได้สูง เนื่องจากมีบริษัทเอกชนในปัจจุบันเห็นแนวทางการความเลื่อมความนิยมของจักรยานน้ำเพื่อลันทนาการในปัจจุบัน และมีเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย ด้วยวัตถุดิบคาร์บอน-ไฟเบอร์ซึ่งผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ภายในโรงงานของตนเอง จึงมีแนวความคิดในการผลิตจักรยานน้ำรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งในขั้นแรกได้วางแนวทางไว้ 3 แนวทางคือ

- จักรยานน้ำเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน (เดินทาง ขนส่ง)
- จักรยานน้ำเพื่อลันทนาการในรูปแบบใหม่
- จักรยานน้ำเพื่อการกีฬาที่ใช้สำหรับแข่งขัน

ซึ่งเมื่อทางบริษัทได้วางแนวทางและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งในด้านการตลาด พฤติกรรมการใช้และการตอบรับจากผู้บริโภคแล้ว จักรยานน้ำเพื่อลันทนาการในรูปแบบใหม่มีความเป็นไปได้ในการออกแบบมากที่สุด เนื่องจากความนิยมของจักรยานน้ำในปัจจุบันลดลงมาก ดังกล่าวข้างต้น และมีแนวทางใหม่ของการประกอบลันทนาการที่ต้องการความสนุกและการออกกำลังกายมาเกี่ยวข้อง โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นชนกลุ่มใหญ่ในสังคม (กลุ่มเป้าหมายดังกล่าวในคำนำ)

ทางบริษัทจึงได้ริเริ่มโครงการที่จะผลิตจักรยานน้ำเพื่อผลทางการตลาดอย่างแท้จริง โดยได้มีการเตรียมการต่าง ๆ คือ

- สั่งซื้อเครื่องทอเส้นใยไฟเบอร์ เพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต (เพื่อลดต้นทุน)
- มีการซุ่มบ่อทดลองกับตัวผลิตภัณฑ์ต้นแบบในลักษณะของหุ่นจำลองที่ใช้งานได้จริง
- มีการสร้างอุโมงค์น้ำเพื่อทดสอบตัวผลิตภัณฑ์ต้นแบบในลักษณะของหุ่นจำลองเพื่อเก็บข้อมูลในเรื่องกลศาสตร์ของไหล (HYDRO-DINAMIC) กับตัวหุ่นจำลองที่ออกแบบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นทางบริษัทได้ให้การสนับสนุนนักศึกษาคือตัวกระผม นายณัฐวุฒิ สัตตะระจาวงษ์ โดยให้ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ เพื่อเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งสามารถนำไปออกแบบหรือพัฒนาเปรียบเทียบกับโครงการของบริษัท และทำการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จริงทางการตลาดต่อไป