



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทุนวิจัย

กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

รายงานผลการวิจัย

เครื่องประจุแบตเตอรี่ด้วยกำลังคน

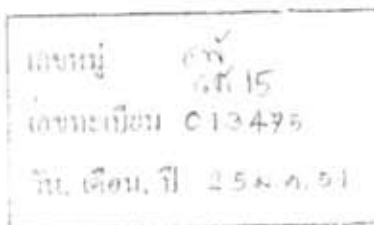
Human Generation for Charge Battery

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดย

นายสมชาติ นนทะนาคร และคณะ

เดือน มิถุนายน ปี พ.ศ. 2549



คำนำ

ขณะนี้พลังงานในประเทศกำลังจะหมดไป จึงได้มีการศึกษาเพื่อหาพลังงานทดแทน คือ การใช้พลังงานของคน 2 คนมาปั่นจักรยาน แล้วได้พลังงานออกมา แล้วสามารถที่จะสะสมพลังงานไว้ เป็น 3 ชั้นคอนแล้วชั้นสุดท้าย ไปจุดชุดไดนาโมด้วยความเร็วสุดท้าย 1,200 รอบ ได้กระแสไฟฟ้า AC ออกมา 55 วัตต์ 12 โวลท์ เป็นกระแส 3-5 แอมป์ สามารถนำเอาไฟฟ้าที่ได้มานี้ นำไปประจุแบตเตอรี่ได้ขนาด 40 แอมป์ เต็มได้ในเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

จากเดิมเลขทำการประจุแบตเตอรี่ได้จาก 55 วัตต์ 12 โวลท์ กระแส 3-5 แอมป์ ในความเร็วรอบ 1,200 รอบคงที่ ทางคณะตั้งประดิษฐ์ ได้แก้ไขและคิดค้น คือ ทำการพันชุดไดนาโมใหม่โดยใช้ขดลวดขนาดเล็กกว่า ของเดิมเป็นขดลวดขนาด No. 20 แล้วเปลี่ยนขดลวดให้เล็กลงเป็น No.22

จากรูปแบบที่ได้เปลี่ยนขดลวดนี้ ได้พิจารณาจากเดิมขดลวด No.20 นี้ สามารถรับความเร็วรอบได้ 6,000 – 10,000 รอบได้โดยไม่มีภาระใหม่ของขดลวดเพราะเป็นขนาดใหญ่ และสามารถให้กระแสไฟฟ้าได้สูง

แต่เครื่องประจุแบตเตอรี่ของผู้ประดิษฐ์นี้ เป็นการประจุแบตเตอรี่แบบรอบต่ำ คือ ประมาณ 1,200 รอบ ระบบไดนาโมเป็นแบบแม่เหล็กถาวร เมื่อไดนาโมหมุนก็จะเกิดกระแสไฟฟ้าออกมาทันที ในเมื่อเราหมุนได้ไม่เกิน 1,200 รอบ เราก็สามารถดัดแปลง ขดลวดใหม่ให้เป็นขดลวด No.22 ซึ่งเล็กลง

วัตถุประสงค์ของการทำงาน

ผู้ประดิษฐ์ มีความประสงค์ที่จะให้กระแสไฟฟ้าที่ออกมาจากรถได้ถึง 30 โวลท์ 5-8 แอมป์ ซึ่งจะสามารถนำมาประจุแบตเตอรี่ได้เต็มในเวลาที่จะเร็วขึ้นเป็นเท่าตัว คือ แบตเตอรี่ขนาด 40 แอมป์ต่อชั่วโมง จะเต็มภายใน 45 นาที หรือเร็วกว่าเดิมเท่าตัว

ดังนั้นเหตุผลและความสำคัญ คือ เริ่มต้น ทำเครื่องประจุนี้แต่เดิมทำโดยใช้พลังงานคนหนึ่งคน โดยเพิ่มจากหนึ่งคนมาเป็นสองคน ทำให้ช่วยกันออกกำลังกายและได้งานออกมามากกว่า และทำให้การประจุแบตเตอรี่ได้เบาแรง และนานมากกว่าออกแรงคนเดียว และแก้ไขไดนาโมโดยการนำมาพันขดลวดของไดนาโมใหม่ ทำให้ได้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นโดยการออกแรงเท่าเดิม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากสิ่งประดิษฐ์

คือ สามารถนำเอาสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวไปประจุไฟฟ้าให้แบตเตอรี่เพื่อนำมาใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังนี้

- การให้แสงสว่างในยามค่ำคืน โดยใช้ออนขนาด 20 วัตต์ จะกินกระแสไฟฟ้า 1 แอมป์

- การใช้กับเครื่องรับวิทยุ เพื่อรับฟังข่าวสารได้ตลอดเวลา ทำให้ทันต่อสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
- การแปลงสัญญาณจากไฟฟ้า DC กลับมาเป็นไฟฟ้า AC ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้ระบบต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น เช่น การรับชมทีวี, เครื่องเล่น, DVD, เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้สะดวกยิ่งขึ้น
- ใช้ในการสื่อสาร รับส่ง ข่าวสาร และอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์โน้ตบุค
- ในทางการแพทย์ สามารถใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้สะดวกยิ่งขึ้น
- ในทางวัดก็จะ ได้แสดงธรรม ได้สะดวก เผยแพร่ได้อย่างกว้างขวาง
- ในการศึกษาทางไกล ก็ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารได้สะดวกยิ่งขึ้น ทำให้ไกลก็เหมือนใกล้ ความรู้ก็เท่าเทียมกัน

วิธีการดำเนินการ

เมื่อผู้ประดิษฐ์มีความคิดที่จะใช้พลังงานคน จึงต้องคำนึงถึงว่า แรงคนหรือมนุษย์จะมีแรงที่จำกัด มีพลังงานที่จะออกมาได้นั้นเป็นพลังงานชั่วคราว แต่สามารถเรียกพลังงานได้ต่อเนื่องเมื่อใช้แรงงานไปสักพักหนึ่ง ก็จะกลับมามีกำลังอีกต่อมา ไม่หมดและใช้พลังงานได้ต่อเนื่องกันไป

ขั้นตอนของแนวความคิดและการออกแบบ

- 1) จะต้องเป็นของหรือวัสดุที่หาง่าย ในแหล่งทั่ว ๆ ไป และราคาถูก
- 2) ขั้นตอนในครั้งแรกใช้แรงคนเพียงคนเดียว ต่อมาใช้แรงคนสองคนเพื่อช่วยกันออกแรงสลับกันได้
- 3) เมื่อเราออกแรงไปส่วนหนึ่ง แรงสามารถชะลอ ให้ทางกลไกช่วยแรงได้ในอีกส่วนหนึ่งได้ จะทำให้เราใช้แรงน้อยลง จะทำให้แรงกลับมาช่วยอีกหนึ่งส่วนจากแรงของฟลายวีล
- 4) ในขั้นสุดท้ายของการทดกำลัง จะต้องมีแรงจุดที่สามารถจะจุด Generator ทำให้มีแรงที่จะพา Generator หมุนไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยที่ Generator จะพยายามหยุดด้วยแรงของแม่เหล็กติดกับขดลวด แล้วทำให้เกิดแรงจุดทำให้ Generator พยายามจะหยุดด้วยตัวของมันเอง แต่ฟลายวีลจะเอาชนะแรงนี้ได้ทำให้ Generator หมุนต่อไป

การออกแบบ

- 1) ผู้ประดิษฐ์ใช้เฟืองที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด และโซ่เป็นตัวส่งกำลัง ถ้าใช้สายพาน จะทำให้มีการสั่นไหว เกิดการปรับแต่งเกิดขึ้นตลอดเวลาเมื่อใช้งานไปนาน ๆ แต่ถ้าใช้โซ่ และความเร็วต่ำ จะทำให้การใช้งานได้ทนทาน และทำให้การปรับแต่งได้น้อยมาก โซ่นั้นเราสามารถใช้กับโซ่ ของรถจักรยานยนต์ได้ No.428
- 2) ล้อช่วยแรง หรือ ฟลายวีล หาซื้อได้ทั่ว ๆ ไป โดยเป็นล้อช่วยแรงของเครื่องรถยนต์ดีเซล ซึ่งไม่ได้ใช้งานแล้ว เพราะมีน้ำหนักทำให้การสะสมกำลังเป็นไปได้ด้วยดี และราคาถูกเพราะเป็นของเก่า
- 3) ดูกตาสำหรับประคองเพลลา โดยใช้เพลลาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. ซึ่งหาได้ง่ายและเป็นดูกตาแบบมาตรฐานหาซื้อได้ทั่ว ๆ ไป เป็นตัวหมุนขับหรือตัวตามได้
- 4) ในการส่งถ่ายกำลัง เราจะใช้การส่งถ่ายในแกนระนาบ เพราะเป็นการส่งถ่ายแบบง่าย ๆ โดยมีโซ่ขับเฟือง และมีเฟืองตัวตามอยู่ในระนาบเดียวกัน เป็นการขับส่งถ่ายกำลังแบบจักรยานสองล้อทั่ว ๆ ไป แต่การประกอบเฟืองนั้นขึ้นอยู่กับกรออกแบบว่าจะใช้เฟืองขนาด 428 เป็นแบบขับเฟือง และตัวตามใช้ฟันก็ฟันจึงจะพอเหมาะกับการยึดเฟืองกับเพลลา เส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. จะต้องทำการเชื่อมตาย เพราะแรงที่จะมาจุดนั้นมีแรงมาก จะใช้วิธีการล็อกแบบสกู หรือแบบลิ้มจะหลุด และลิ้มจะทำยากดังนั้นใช้วิธีเชื่อมเฟืองกับตัวเพลลาจะง่ายและสะดวกกว่าถ้าเราใช้แกนเพลลาเกินกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. ขนาดของเพลาจะต้องโตขึ้นไปอีก พร้อมทั้งดูกตาจะต้องใช้ขนาดใหญ่ตามไปด้วย พร้อมทั้งงบประมาณจะเพิ่มขึ้น
- 5) Generator นั้นเราใช้แบบแม่เหล็กถาวร เพราะเมื่อ Generator หมุนก็จะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า AC ออกมาทันที แต่ Generator จะมีขดลวดอยู่กับที่และแม่เหล็กถาวรจะหมุนอยู่ด้วยแกน เส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. ซึ่งจะมีระยะห่างของแม่เหล็กกับแกนเหล็กอ่อน พร้อมขดลวดไม่เกิน 1.5 มม. ถ้าห่างกันมากจะทำให้ไม่เกิดกระแสไฟฟ้า ถ้าชิดกันเกินไป จะทำให้แม่เหล็กไปสีโดยแผ่นเหล็กอ่อนและขดลวดได้ ฉะนั้นต้องทำการออกแบบให้แม่เหล็กและ แกนขดลวด หมุนผ่านกันอย่างเสรี และไม่สัมผัสกันได้เลย จึงจะให้แรงไฟฟ้าได้เต็มที่
- 6) ขดลวดของเดิมที่ติดมากับชุด Generator เป็นขดลวดที่ใหญ่ No. 20 ให้แอมแปร์สูง และสามารถทนรอบความเร็วสูงได้ ซึ่งไม่เหมาะกับการใช้งานนี้ ผู้ประดิษฐ์จึงมีความคิดว่า จะรี้อขดลวดของเก่าออกมา และพันขดลวดใหม่ โดยใช้ลวด No.22 แทน ซึ่งจะเล็กกว่า จะได้จำนวนรอบในการพันของขดลวดมากขึ้น และ

ได้กระแสแอมแปร์มากขึ้น เพราะความเร็วรอบจะคงที่ตลอดเวลา ไม่สามารถทำให้ความเร็วของ Generator สูงมากขึ้นไปกว่า 1,200 รอบ ซึ่งจะได้ค่าเหมาะสม และทำให้เวลาในการประจุแบตเตอรี่เร็วขึ้น

- 7) อุปกรณ์เหล็ก และชุด Generator ขึ้นราคาไปมาก โดยเฉพาะเฟืองที่จะมาใช้ในอุปกรณ์ จำนวนฟันของเสเตอร์จะไม่มีจำนวนฟัน หรือเสเตอร์ตามที่ต้องการ เช่น เราต้องการเฟืองที่ 50 ฟัน แต่ตามท้องตลาดมี 45 ฟัน ก็ทำให้ไม่เหมาะในการออกแบบ อาจจะทำให้รอบของชุดสุดท้าย ไม่ได้จำนวนรอบที่ต้องการคือ 1,200 รอบ หรือทำให้ในการออกแรงจุดในคอนแรกหนักเกินไป ทำให้ออกตัวในคอนแรก เป็นไปได้ยาก ดังนั้นในการออกแบบเฟืองหรือเสเตอร์จะต้องให้สัมพันธ์กัน ค่อนข้างพอดีทุกอย่าง การแก้ไข เราจะต้องจ้างให้ทางร้านทำเฟือง หรือ เสเตอร์ขึ้นมาใหม่ ให้ได้ตามต้องการ เหล็กที่นำมาเป็นเฟืองเสเตอร์นั้น จะเป็นเหล็กธรรมดา เราจะต้องนำมาชุบผิวแข็งของฟันเฟือง เพื่อให้ได้ความแข็งแรงทนไม่สึกหรอได้โดยง่าย ซึ่งอาจจะไม่จำเป็น แต่ถ้าชุบผิวของเสเตอร์แล้วจะทำให้เฟืองคงทน และไม่ต้องปรับแต่งโซ่บ่อย ๆ ซึ่งเราจะใช้เครื่องประจุนี้เป็นเวลา 5-10 ปีขึ้นไป

ขั้นตอนในการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 ซื้ออุปกรณ์ที่ต้องการ เหล็กโครง, ฐานโครงที่ยึดตุ๊กตา, ตัวถังจักรยาน, เหล็กกลมขนาด 1 ¼", ชุดโซ่, ชุดตุ๊กตา, เฟืองอุปกรณ์ต่าง ๆ , น๊อต, เหล็กเพลาสันผ่าศูนย์กลาง 20 มม. 1 ชุด, Generator, ชุดแปลงกระแส AC เป็น DC , มิเตอร์วัดโวลท์ และวัดแอมป์ สิ่งจำเป็นต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 วางผังงานตัดเหล็กเชื่อม วางทุกสิ่งให้เข้าที่ เจาะรูทำเกลียวยึดตุ๊กตา นำเฟืองที่ต้องการมาชุบแข็ง และตัดส่วนที่ไม่จำเป็น ทำให้เฟืองเบา ลดน้ำหนักให้อุปกรณ์เบา

ขั้นตอนที่ 3 ยึดประกอบเฟืองเข้ากับเพลาลูกกลางและเชื่อมให้ได้ศูนย์กลางเพื่อยึดโซ่คล้องเข้าด้วยกัน โดยโซ่มีการต่อด้วยโซ่ 1 ข้อต่อ หรือ ½ ข้อต่อ เราสามารถทำได้ เพราะจะทำให้โซ่พอดีกับที่เราต้องการ

ขั้นตอนที่ 4 ยึดติดตั้ง Generator ทดสอบ และติดตั้งส่วนประกอบที่จำเป็น เช่น มิเตอร์โวลท์ และมิเตอร์แอมป์ หลอดทั้งหลอดไฟฟ้าขนาด 55 วัตต์ 2 ดวง เพื่อสื่อให้เห็นว่ามีกระแสออกมาเป็นแสงไฟฟ้า ออกมาเห็นได้เป็นรูปธรรมทันที

ผลงานที่ทำในช่วงที่ผ่านมา

จากขั้นตอนในการดำเนินงานข้างต้น ผู้ประดิษฐ์ ได้ดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ และได้มีรายงานสรุปผลความคืบหน้าของงานในครั้งที่ 1 เมื่อ เดือนธันวาคม 2548 ที่ผ่านมา

ปัจจุบัน โครงการ ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว และรายละเอียดของการดำเนินงานพร้อมทั้งผลการทดสอบดังนี้

1. สรุปรายงานความคืบหน้าครั้งที่ 1

สำหรับผลงานที่ทำในช่วงที่ผ่านมาจะอยู่ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ของการดำเนินงาน คือเริ่มจากวางแผนการจัดซื้ออุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

- 1) อุปกรณ์ชุด โครงเหล็กที่ใช้วางเครื่องจักร ซึ่งเป็นเหล็กสี่เหลี่ยมขนาด 1 นิ้ว พร้อมได้ดำเนินการตัดและประกอบ โครงเหล็ก (ดังภาพที่ 1)
- 2) อุปกรณ์ชุด โครงจักรยาน โดยมีการดัดแปลงเพลายึดบันไดให้หนาขึ้นเป็น 3 เท่า เพื่อให้สามารถรับแรงได้ดีขึ้น (ดังภาพที่ 2)
- 3) อุปกรณ์ชุดเสตอ (ดังภาพที่ 3) ซึ่งต้องมีการดัดแปลงให้มีน้ำหนักลดลง
- 4) อุปกรณ์ โซ่ (ดังภาพที่ 4)
- 5) อุปกรณ์ ตุ๊กตาสำหรับยึดเพลลา (ดังภาพที่ 5)
- 6) Generator 2 ชุด (ดังภาพที่ 6)

สำหรับงานในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ยังเหลืออุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อเพิ่มเติมดังนี้

- 1) อลูมิเนียมยึดแทนชุดจ่ายไฟฟ้า
- 2) มิเตอร์แสดงผลการทำงาน ทั้งโวลท์มิเตอร์ และแอมป์มิเตอร์
- 3) ชุดแปลงกระแสไฟฟ้าจากกระแสสลับ (AC) เป็นกระแสตรง (DC)
- 4) อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

- 1) อุปกรณ์บางส่วน เช่น ชุดเสตอ หาซื้อให้ได้ขนาดตามต้องการยาก
- 2) อุปกรณ์บางส่วนต้องมีการดัดแปลง เช่น ชุดเสตอ ชุด Generator

2. สรุปรายงานความคืบหน้าครั้งที่ 2

หลังจากที่ดำเนินการจัดซื้ออุปกรณ์และปรับปรุงดัดแปลงอุปกรณ์ให้ได้ตามแบบที่ต้องการ จากการดำเนินงานในขั้นที่ 1 และ 2 ได้เริ่มงานในขั้นตอนที่ 3 และ 4 ดังนี้

- 1) ทำการยึดประกอบเฟืองเข้ากับเพลา และเชื่อมให้ได้ศูนย์กลางเพื่อยึดโซ่คล้องเข้าด้วยกัน โดยโซ่มีการต่อด้วยโซ่ 1 ข้อต่อ หรือ $\frac{1}{2}$ ข้อต่อ เราสามารถทำได้ เพราะจะทำให้โซ่พอดีกับที่เราต้องการ
- 2) ยึดติดตั้ง Generator และติดตั้งส่วนประกอบที่จำเป็น เช่น มิเตอร์โวลท์ และมิเตอร์แอมป์ หลอดทั้งหลอดไฟฟ้าขนาด 55 วัตต์ 2 ดวง เพื่อสื่อให้เห็นว่ามีกระแสออกมาเป็นแสงไฟฟ้า โดยตำแหน่งของอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ จะติดตั้งไว้ด้านข้างเพื่อให้สะดวกในการอ่านค่า
- 3) รูปแสดงเครื่องประจุแบตเตอรี่ด้วยกำลังคน Human Generation for Charge Battery ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว (ดั่งภาพที่ 7)

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

- 1) การเจาะรูและตีแปปเกลียวน้อยเกินไป ทำให้ได้เกลียวไม่เต็มที ดังนั้นจึงได้ใช้สว่านที่พอดีมาเจาะและตีแปปเกลียวใหม่
- 2) เฟืองที่เจาะรูด้วยแท่นกลึง เวลาเชื่อมติดมีบางครั้งบิดตัวได้
- 3) ในการติดตั้งโซ่ (คล้องโซ่) มีปัญหาตรงที่ระยะของเฟืองที่จะคล้องตรงกัน จึงมีระยะไม่พอดีกันระหว่างเฟืองชุดขับและชุดตาม จึงไม่สามารถคล้องโซ่ได้พอดี จึงต้องใช้ข้อต่อโซ่แบบครึ่งโซ่



การปรับปรุงอุปกรณ์เพื่อให้ปลอดภัยในการนำไปใช้งาน

เนื่องจากเครื่องประจุแบตเตอรี่นั้นมีการใช้อุปกรณ์ประกอบที่เป็นเฟือง และโซ่จำนวนมาก อาจจะไม่ปลอดภัยสำหรับกรณีที่มีเด็กเล็กอยู่ในบริเวณใกล้เคียง หรือมีสิ่งของตกลงไปในเครื่องได้ จึงได้ออกแบบเพิ่มเติม เพื่อให้มีความปลอดภัยในการใช้งานยิ่งขึ้น โดยให้มีแผ่นไม้ขนาดบาง หรือแผ่นพลาสติกใส ปิดไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้มีสิ่งต่าง ๆ เข้าไป ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดอันตรายได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบการประจุแบตเตอรี่

ได้ทำการทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้าออกมา วัดค่าทางไฟฟ้าได้ตามต้องการ จากนั้นทดลองประจุแบตเตอรี่ ซึ่งใช้การได้เป็นที่เรียบร้อย โดยได้มีการเปรียบเทียบ เครื่องประจุแบตเตอรี่ ที่ใช้กำลังคน 1 คน กับ เครื่องประจุแบตเตอรี่ที่ใช้กำลังคน 2 คน ดังนี้

ใช้กำลังคนป็น 1 คน	ใช้กำลังคนป็น 2 คน
	
1,200 รอบ	1,200 รอบ
ให้กระแสไฟ 12 โวลท์, 3-5 แอมป์	ให้กระแสไฟ 30 โวลท์, 5-8 แอมป์
บรรจุแบตเตอรี่ 40 แอมป์ เต็มภายใน 1.30 ชม.	บรรจุแบตเตอรี่ 40 แอมป์ เต็มภายใน 45 นาที
ขดลวด No.20	ขดลวด No.22 (ขนาดเล็กลง)
<p>ข้อดีของการเปลี่ยนคนป็น 1 คน มาเป็นการใช้คนป็น 2 คน</p> <ol style="list-style-type: none">1. ทำให้ใช้เวลาในการบรรจุแบตเตอรี่น้อยลง จาก 1.30 ชม. เหลือเพียง 45 นาที2. แรงป็นของคน 2 คน ทำให้ได้กระแสไฟมากขึ้น จาก 12 โวลท์ 3-5 แอมป์ มาเป็น 30 โวลท์ 5-8 แอมป์3. การป็นโดยใช้แรงคนเพียงคนเดียวจะทำให้เหนื่อยมาก และไม่สามารถที่จะพักได้ เพราะจะทำให้กระแสไฟที่ได้ตกไป แต่การที่ใช้คนป็น 2 คน จะทำให้แต่ละคนได้มีการพักสลับกันไป และจะไม่ทำให้กระแสไฟที่ได้ตก4. การเปลี่ยนขดลวดให้มีขนาดเล็กลง จาก No.20 มาเป็น No.22 จะทำให้ได้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น โดยการออกแรงเท่าเดิม5. เมื่อได้มีการประจุแบตเตอรี่เต็มแล้ว ก็สามารถที่จะนำแบตเตอรี่ตัวใหม่ มาประจุต่อได้ เพื่อเก็บไว้ใช้งานได้มากขึ้น	

การนำเสนอผลงาน

1. แสดงผลงานที่ “งานจุฬาลงกรณ์ ครั้งที่ 13” วันที่ 6-9 พฤศจิกายน พ.ศ.2545 สถานที่ ศาลาพระเกี้ยว
2. แสดงผลงานที่ “งานพลังงานแสงอาทิตย์” วันที่ 27 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2547 สถานที่ศาลาพระเกี้ยว
3. แสดงผลงานร่วมกับโรงไฟฟ้าราชบุรี “เครื่องประจุแบตเตอรี่ และเครื่องสูบน้ำ” วันที่ 21 กุมภาพันธ์ – 1 มีนาคม พ.ศ.2547 สถานที่จังหวัด ราชบุรี
4. แสดงผลงานที่ “งานวันนักประดิษฐ์” สถานที่เซ็นทรัล ลาดพร้าว ชั้น 5 ศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซ่า ลาดพร้าว กรุงเทพฯ วันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548
5. แสดงผลงานที่ “มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต” วันที่ 15 กันยายน – 18 กันยายน พ.ศ. 2548 จังหวัดภูเก็ต



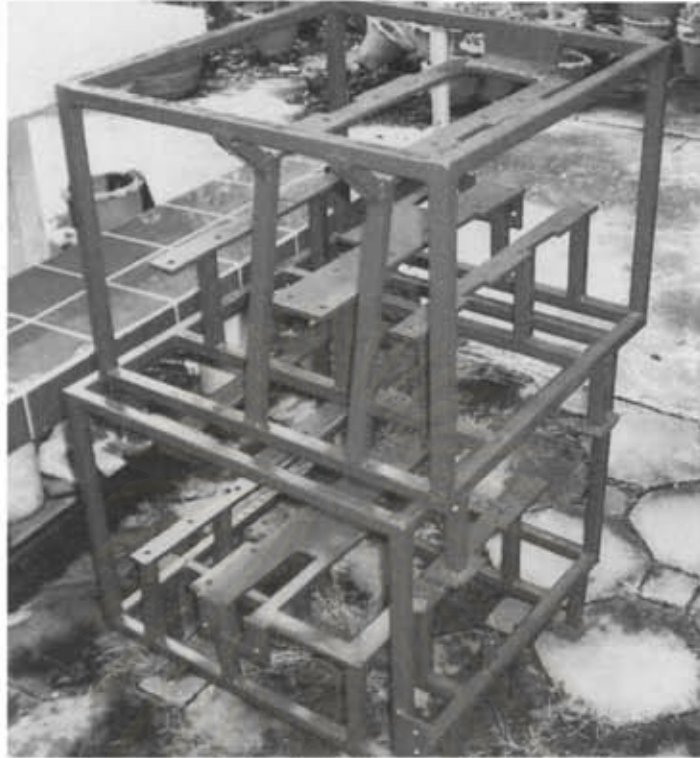
ผู้ที่ได้ใช้งาน “เครื่องประจุแบตเตอรี่ด้วยกำลังคน”

- คุณภัทรกมล วัฒนเขตรตรงข้าม Dream world คลอง 3 จังหวัดปทุมธานี
- อาจารย์สมชาย สังกะสูตร โรงเรียนวรรัตนศึกษา เขตคลองสาน กรุงเทพฯ
- คุณวิชัย เข้มทองคำ โรงงานแม่สอดอาหารกระป๋อง จังหวัดตาก
- โรงเรียนแม่คาแมว ตำบลเจดีย์หลวง อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย เพื่อใช้ในหมู่บ้าน และโรงเรียน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

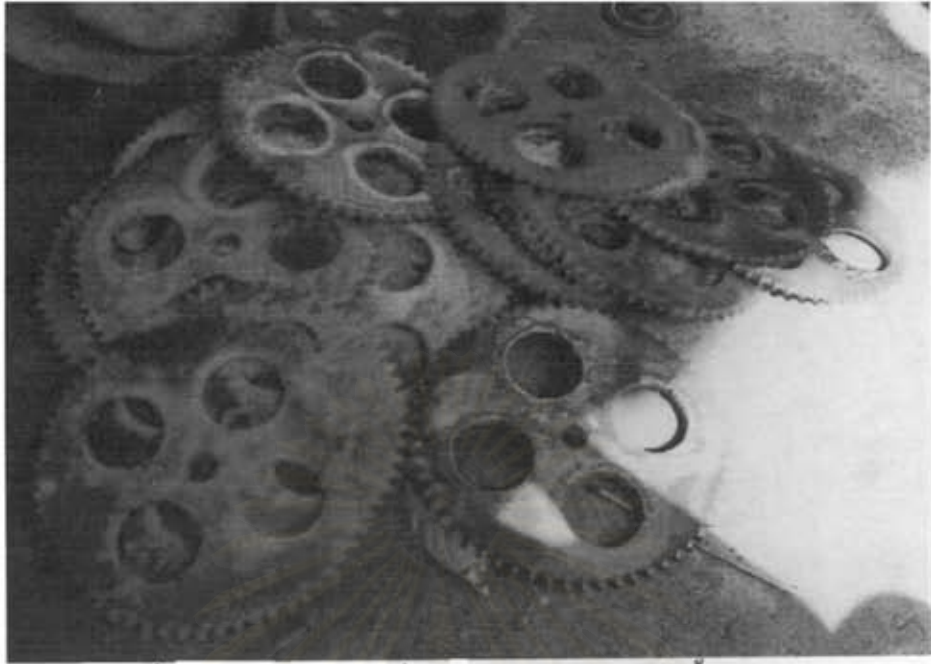
ภาพประกอบ



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ชุด โครงเหล็กที่ใช้วางเครื่องจักร ซึ่งเป็นเหล็กสี่เหลี่ยมขนาด 1 นิ้ว
พร้อมได้ดำเนินการตัด และประกอบ โครงเหล็ก



ภาพที่ 2 อุปกรณ์ชุด โครงจักรขาน โดยมีการดัดแปลงเพลายึดบันไดให้หนาขึ้นเป็น 3 เท่า
เพื่อที่ให้สามารถรับแรงได้ดีขึ้น



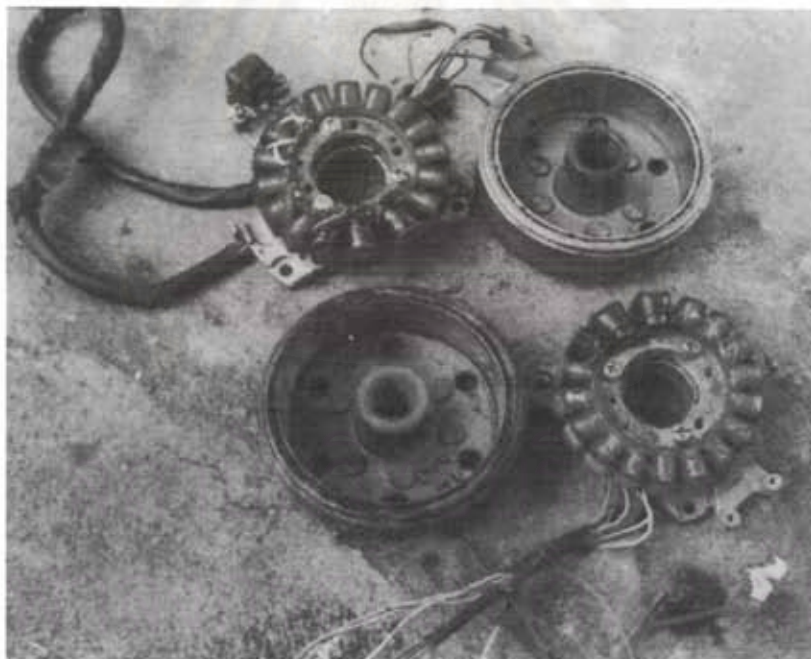
ภาพที่ 3 อุปกรณ์ชุดเสตอ (ซึ่งต้องมีการดัดแปลงให้มึ่น้ำหนักลดลง)



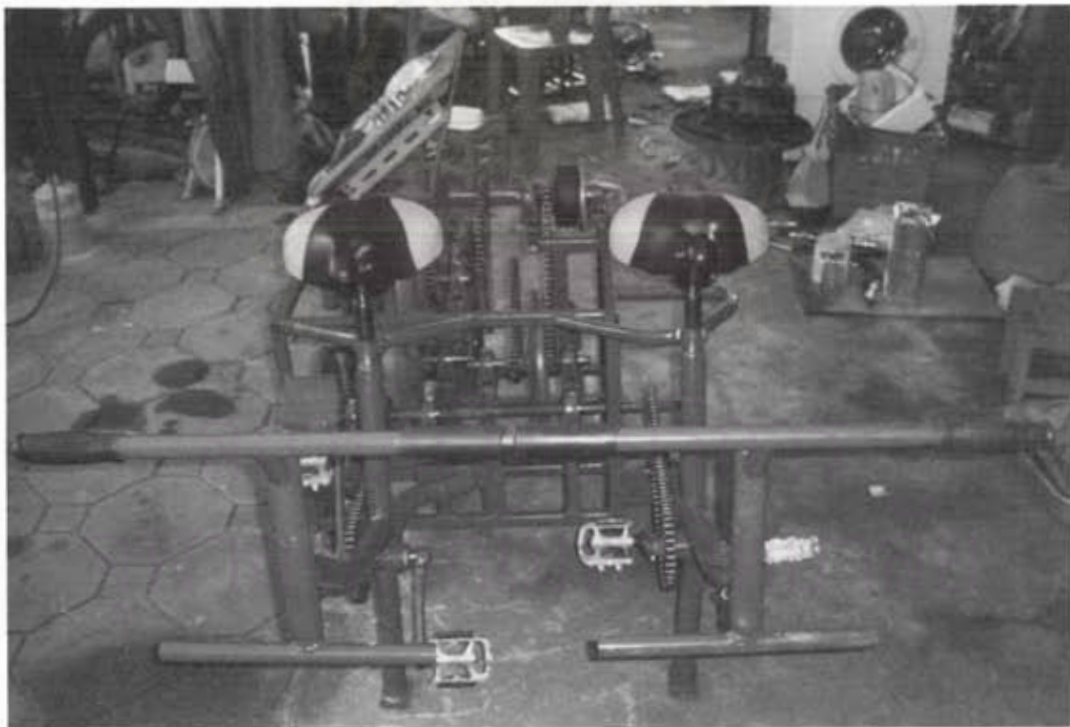
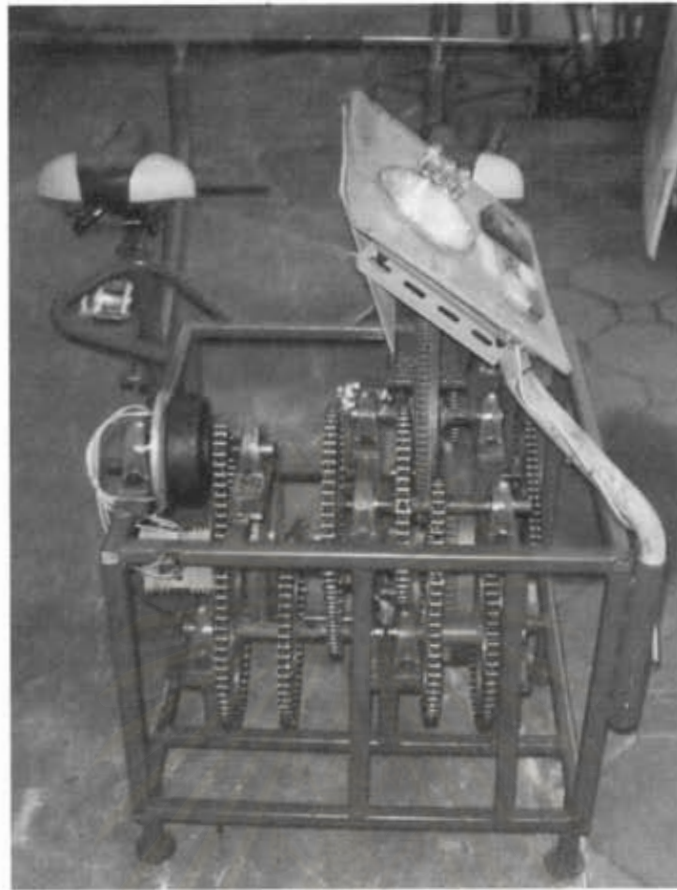
ภาพที่ 4 อุปกรณ์โซ่



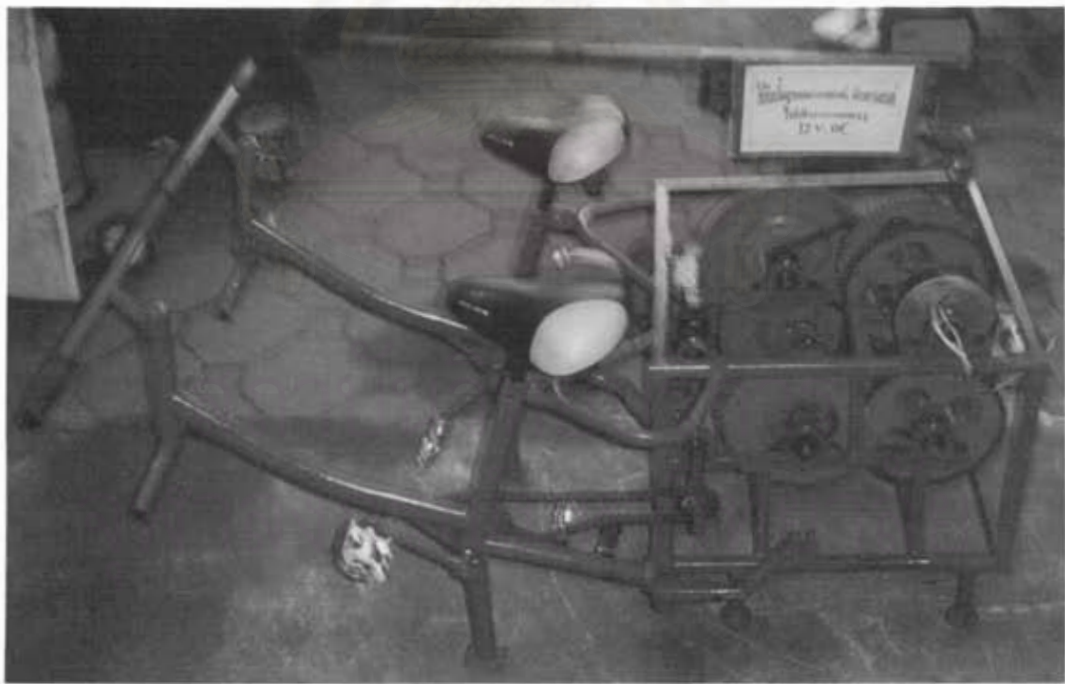
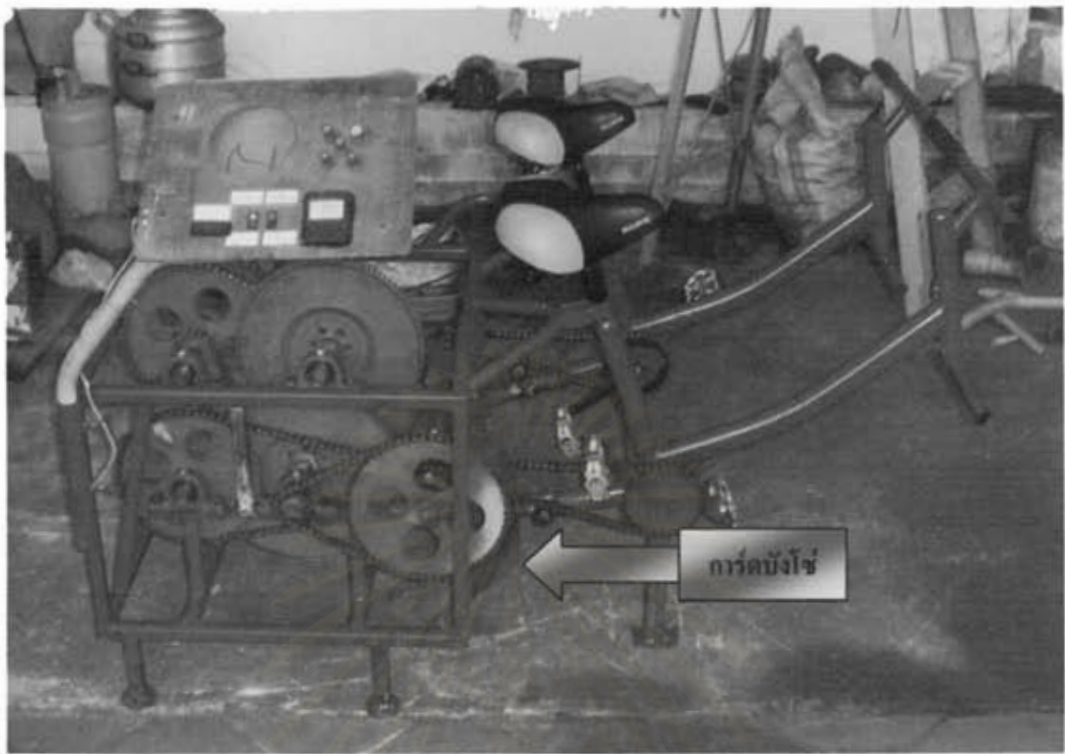
ภาพที่ 5 อุปกรณ์ ดึงคาน้ำสำหรับซีดเพลลา



ภาพที่ 6 Generator 2 ชุด



ภาพที่ 7 แสดงเครื่องประจุแบตเตอรี่ด้วยกำลังคน Human Generation for Charge Battery ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว



ภาพที่ 7 (ต่อ) แสดงเครื่องประจุแบตเตอรี่ด้วยกำลังคน Human Generation for Charge Battery ที่
เสร็จสมบูรณ์แล้ว