

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การทดลองกังหัน

การทดลองนี้เป็นการทดสอบกังหันพร้อมศึกษาความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของอากาศ การลอยตัวของความร้อนบนท่อเหล็กและชนิดของใบกังหัน

1.1 วัตถุประสงค์

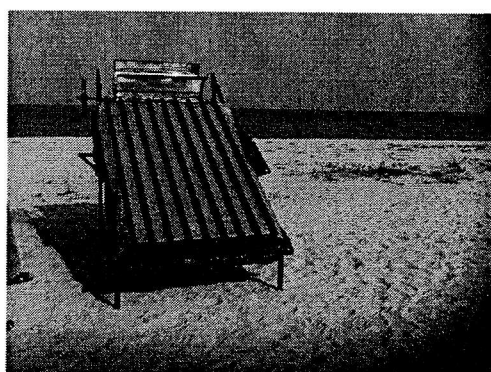
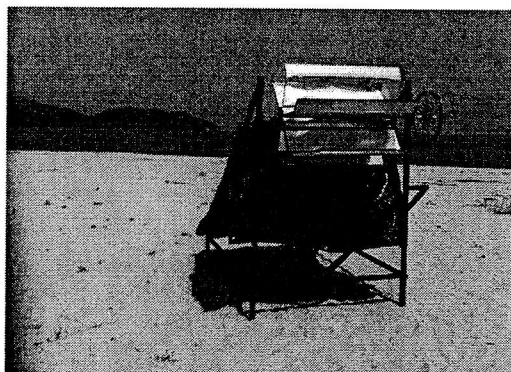
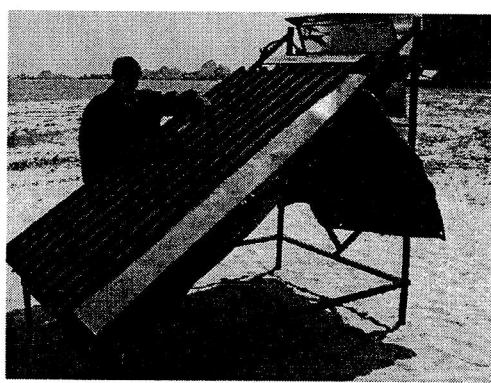
เพื่อทดสอบการลอยตัวของไอความร้อน ทดสอบกังหันและเก็บค่าของแรงดันไฟฟ้า

1.2 ขั้นตอนการทดลอง.

- ประกอบโครงของชิ้นงานพร้อมนำกังหันมายึดติดกับโครง
- นำชิ้นงานไปทดสอบตามสถานที่โล่งแจ้งและมีความเร็วลมสูง
- ทำการทดสอบวัดอุณหภูมิความเร็วลม พร้อมทำการเก็บค่าแรงดันทุกๆ 30 นาที

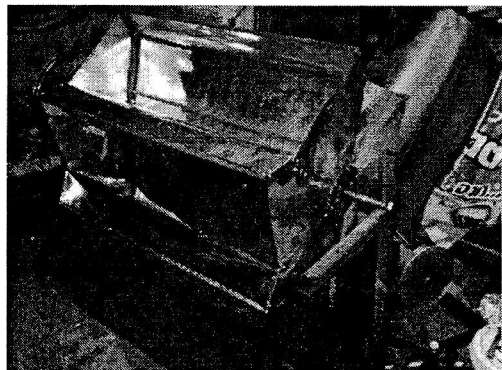
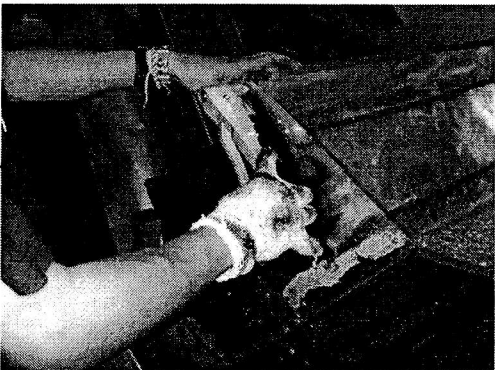
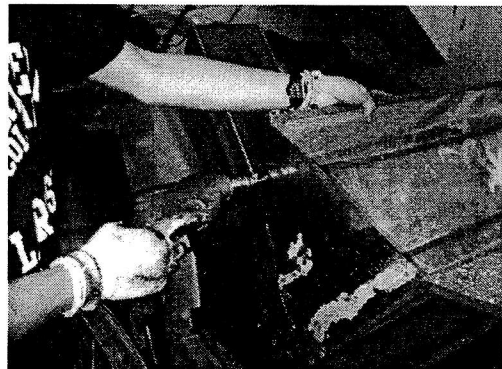
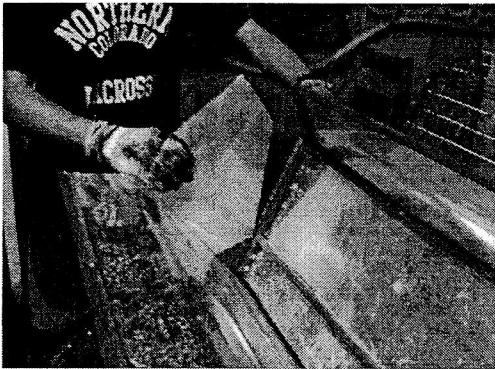
1.3 ผลการทดลอง

ความเร็วของลมและความร้อนจากท่อเหล็กไม่สามารถส่งให้กังหันหมุนได้เนื่องจากแรงลมที่ปะทะกังหันสามารถแยกตัวออกทางด้านข้างของกังหันได้ จึงต้องคิดทำการปรับเปลี่ยนใบของกังหันใหม่



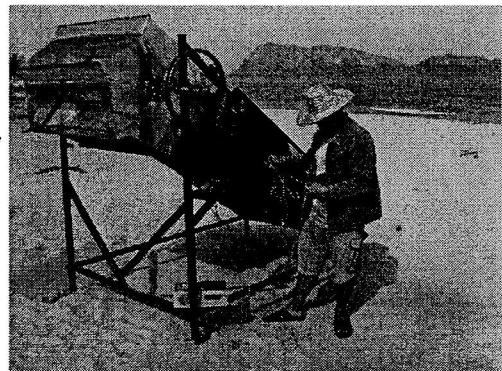
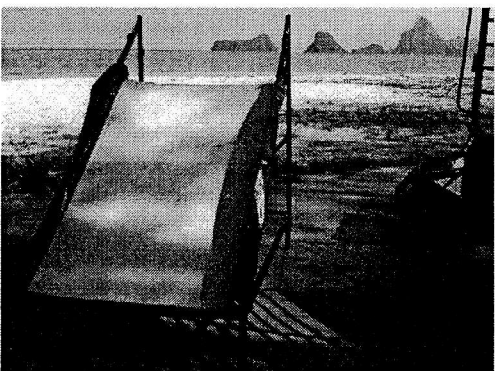
ภาพที่ 50 การทดสอบกังหัน

1.4 ขั้นตอนการปรับเปลี่ยนใบกังหันใหม่



ภาพที่ 51 ขั้นตอนการปรับเปลี่ยนใบกังหัน เพื่อให้สามารถรับลมได้มากขึ้น

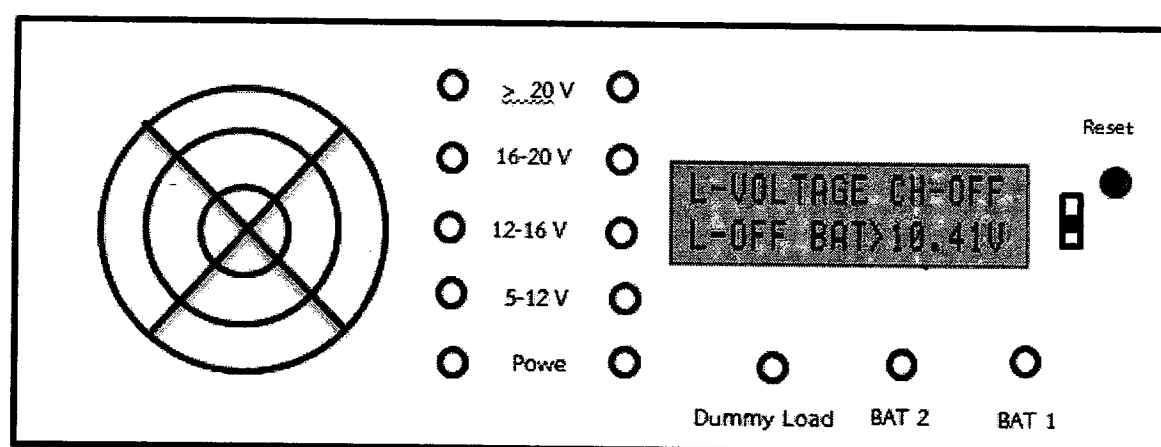
1.5 ภาพและผลการทดลองกังหัน (ครั้งที่2)



ภาพที่ 52 การทดลองใบกังหันแบบที่ 2

ตารางที่ 4 ผลการทดลองวันที่ 1

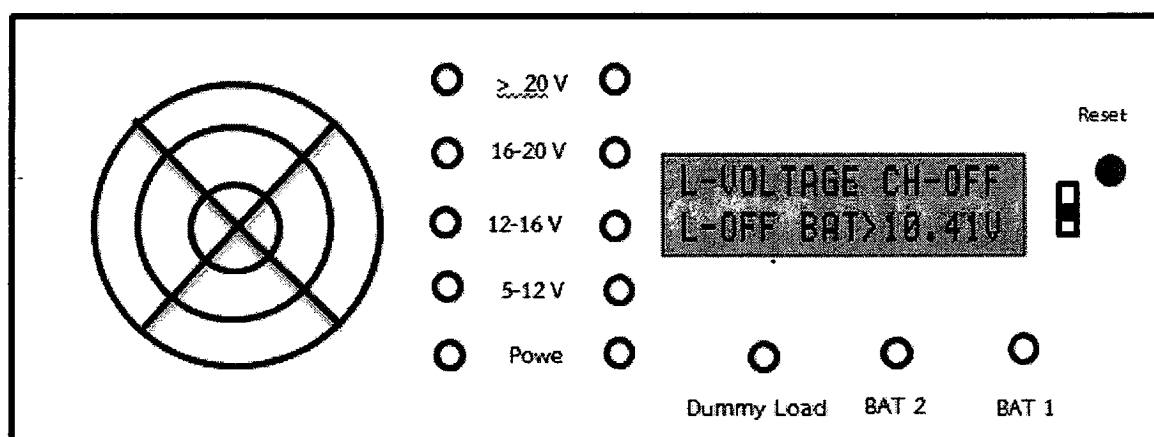
ครั้งที่/เวลา	อุณหภูมิ ภายนอก/ภายใน		ความเร็วลม m/s ภายนอก/ภายใน		แรงดันไฟ	ผลการทดลอง
1/10:00	34.9°	34.1°	3.2	2.8	2	ไม่สามารถชาร์จได้
2/10:30	35.1°	36.0°	3.4	3.2	3	ไม่สามารถชาร์จได้
3/11:00	36.3°	36.9°	2.1	1.9	2	ไม่สามารถชาร์จได้
4/11:30	36.8°	37.2°	2.0	2.2	2.1	ไม่สามารถชาร์จได้
5/12:00	38.1°	39.1°	2.4	2.0	2	ไม่สามารถชาร์จได้
6/12:30	38.4°	39.3°	2.7	2.1	2.3	ไม่สามารถชาร์จได้
7/13:00	39.3°	39.5°	3.5	2.8	2.9	ไม่สามารถชาร์จได้
8/13:30	36.7°	35.8°	2.1	1.8	1	ไม่สามารถชาร์จได้
9/14:00	32.2°	32.6°	4.5	4.2	4	ไม่สามารถชาร์จได้
10/14:30	32.4°	31.1°	3.5	2.9	3.1	ไม่สามารถชาร์จได้
11/15:00	31.4°	31.2°	4.6	3.7	3.8	ไม่สามารถชาร์จได้
12/15:30	31.2°	31.1°	4.5	4.0	4.2	ไม่สามารถชาร์จได้
13/16:00	30.6°	30.9°	4.8	4.0	4.5	ไม่สามารถชาร์จได้
14/16:30	30.1°	30.1°	3.8	3.1	3.2	ไม่สามารถชาร์จได้
15/17:00	30.2°	30.1°	5.1	4.6	4.8	ไม่สามารถชาร์จได้



ภาพที่ 53 การแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่ 1

ตารางที่ 5 ผลการทดลองวันที่ 2

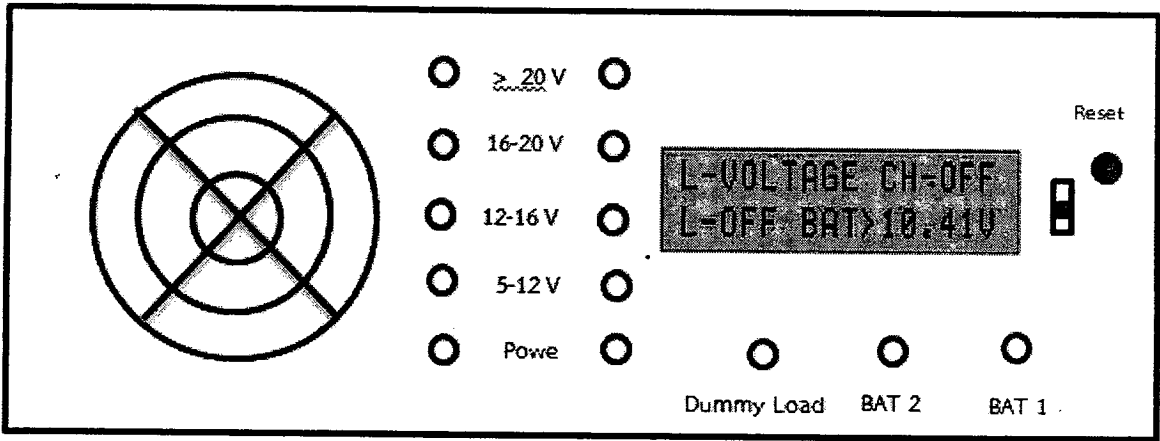
ครั้งที่	อุณหภูมิ ภายนอก/ภายใน		ความเร็วลม ภายนอก/ภายใน		แรงดันไฟ	ผลการทดลอง
1/10:00	34.1°	35.7°	3.2	2.8	2.9	ไม่สามารถชาร์จได้
2/10:30	36.7°	37.2°	4.1	3.7	3.6	ไม่สามารถชาร์จได้
3/11:00	37.3°	38.1°	3.3	3.0	3	ไม่สามารถชาร์จได้
4/11:30	37.7°	38.9°	3.4	2.9	3	ไม่สามารถชาร์จได้
5/12:00	38.9°	39.2°	1.9	1.4	1.7	ไม่สามารถชาร์จได้
6/12:30	38.9°	39.3°	2.1	1.9	1.8	ไม่สามารถชาร์จได้
7/13:00	37.5°	38.0°	2.8	2.4	2.5	ไม่สามารถชาร์จได้
8/13:30	38.1°	38.6°	2.4	2.0	2	ไม่สามารถชาร์จได้
9/14:00	37.1°	37.9°	3.2	3.0	3	ไม่สามารถชาร์จได้
10/14:30	35.7°	36.0°	4.1	3.8	3.9	ไม่สามารถชาร์จได้
11/15:00	35.5°	35.1°	3.9	3.6	3.6	ไม่สามารถชาร์จได้
12/15:30	34.7°	33.9°	5.1	4.7	4.9	ไม่สามารถชาร์จได้
13/16:00	32.6°	32.4°	4.6	3.9	4	ไม่สามารถชาร์จได้
14/16:30	31.1°	30.8°	4.8	4.2	4.3	ไม่สามารถชาร์จได้
15/17:00	30.1°	30.7°	5.3	5.0	5	ไม่สามารถชาร์จได้



ภาพที่ 54 การแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่ 2

ตารางที่ 6 ผลการทดลองวันที่ 3

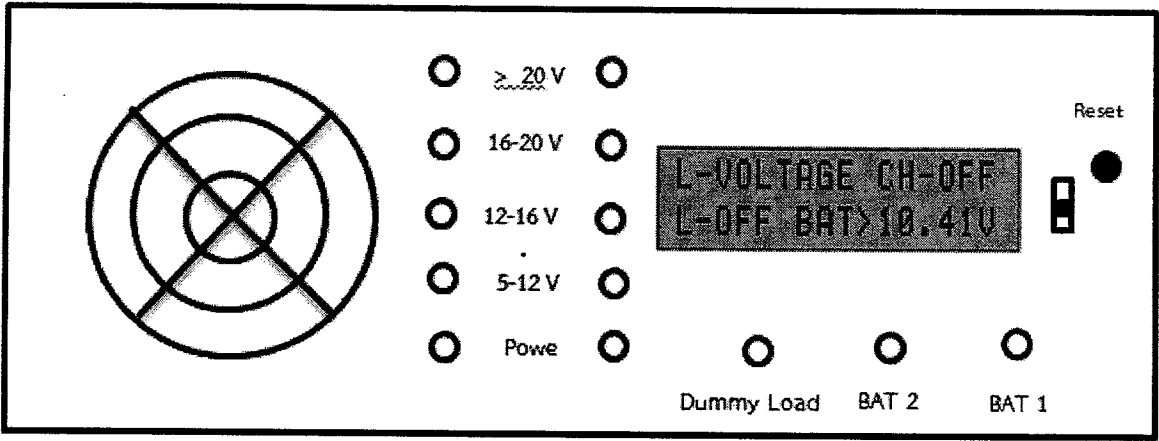
ครั้งที่	อุณหภูมิ ภายนอก/ภายใน		ความเร็วลม ภายนอก/ภายใน		แรงดันไฟ	ผลการทดลอง
1/10:00	34.4°	34.9°	3.1	2.8	2.7	ไม่สามารถชาร์จได้
2/10:30	35.2°	36.3°	3.4	3.0	2.9	ไม่สามารถชาร์จได้
3/11:00	35.9°	37.0°	2.9	2.6	2.6	ไม่สามารถชาร์จได้
4/11:30	36.3°	38.1°	3.1	2.7	2.8	ไม่สามารถชาร์จได้
5/12:00	37.4°	38.8°	3.9	3.4	3.6	ไม่สามารถชาร์จได้
6/12:30	36.9°	38.5°	2.9	2.5	2.6	ไม่สามารถชาร์จได้
7/13:00	36.4°	37.7°	2.8	2.5	2.5	ไม่สามารถชาร์จได้
8/13:30	36.3°	36.6°	2.8	2.6	2.5	ไม่สามารถชาร์จได้
9/14:00	36.0°	36.1°	3.0	2.7	2.9	ไม่สามารถชาร์จได้
10/14:30	35.6°	35.2°	4.9	3.7	3.9	ไม่สามารถชาร์จได้
11/15:00	35.5°	35.4°	2.9	2.4	2.6	ไม่สามารถชาร์จได้
12/15:30	34.8°	34.5°	3.5	3.3	3	ไม่สามารถชาร์จได้
13/16:00	34.3°	33.9°	4.4	3.9	4	ไม่สามารถชาร์จได้
14/16:30	33.8°	33.7°	4.8	4.5	4.6	ไม่สามารถชาร์จได้
15/17:00	32.8°	31.9°	3.9	3.6	3.6	ไม่สามารถชาร์จได้



ภาพที่ 55 การแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่ 3

ตารางที่ 7 ผลการทดลองวันที่ 4

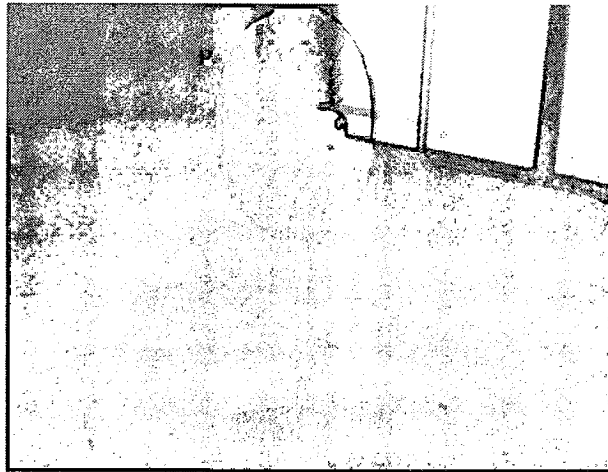
ครั้งที่	อุณหภูมิ ภายนอก/ภายใน		ความเร็วลม ภายนอก/ภายใน		แรงดันไฟ	ผลการทดลอง
1/10:00	34.6°	34.1°	3.2	2.8	2.8	ไม่สามารถชาร์จได้
2/10:30	35.1°	35.7°	2.2	1.9	1.8	ไม่สามารถชาร์จได้
3/11:00	35.9°	36.5°	4.2	3.8	3.9	ไม่สามารถชาร์จได้
4/11:30	36.8°	37.3°	4.0	3.7	3.7	ไม่สามารถชาร์จได้
5/12:00	37.5°	38.3°	2.5	2.2	2.2	ไม่สามารถชาร์จได้
6/12:30	38.0°	39.1°	4.0	3.8	3.7	ไม่สามารถชาร์จได้
7/13:00	38.4°	39.5°	1.9	1.6	1.7	ไม่สามารถชาร์จได้
8/13:30	36.8°	37.3°	2.9	2.6	2.7	ไม่สามารถชาร์จได้
9/14:00	36.2°	36.9°	3.3	2.9	3	ไม่สามารถชาร์จได้
10/14:30	35.6°	35.1°	2.8	2.6	2.5	ไม่สามารถชาร์จได้
11/15:00	34.9°	33.7°	3.6	2.7	2.9	ไม่สามารถชาร์จได้
12/15:30	33.8°	32.9°	3.2	3.0	2.9	ไม่สามารถชาร์จได้
13/16:00	32.8°	32.1°	4.9	3.8	4.4	ไม่สามารถชาร์จได้
14/16:30	31.9°	31.0°	4.4	3.9	4	ไม่สามารถชาร์จได้
15/17:00	31.3°	30.7°	3.9	3.8	3.6	ไม่สามารถชาร์จได้



ภาพที่ 56 การแสดงผลเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ผลการทดลองวันที่ 4

2. การทดลองเปรียบเทียบ

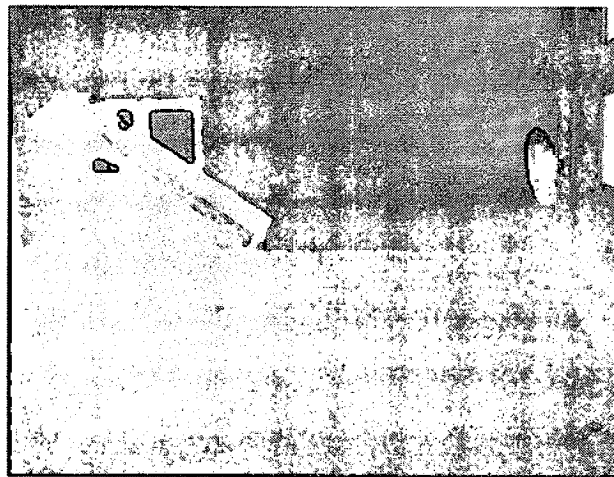
การทดลองเปรียบเทียบโดยใช้พัลลมแทนลมธรรมชาติ ปรับความแรงลมที่เบอร์ 3 ความเร็วลม 9.5 m/s



ภาพที่ 57 พัลลมที่ใช้ทดสอบเปรียบเทียบ

2.1 เปรียบเทียบแบบมีอุโมงค์ลม

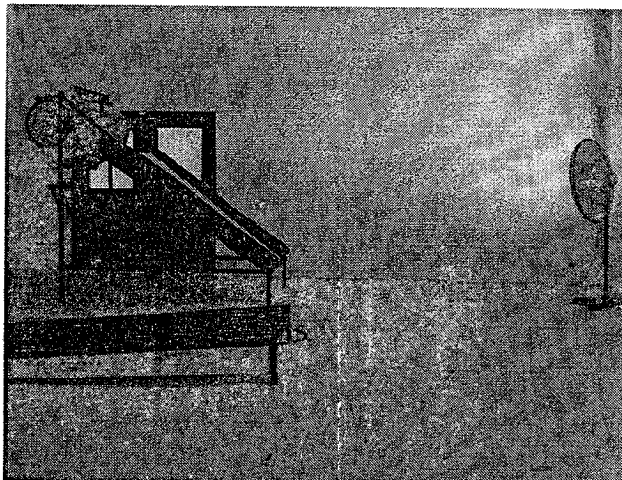
- แรงลมที่เข้าปะทะทางด้านหน้า ทิศทางลมจะสามารถแยกเข้าได้ 2 ทาง ทั้งด้านบนและด้านล่าง และทางอุโมงค์ลมกักเก็บสามารถหมุนได้และมีแรงดันไฟฟ้า 5.4 โวลต์



ภาพที่ 58 ทดสอบกังหันแบบมีอุโมงค์ลม

2.2 เปรียบเทียบแบบไม่มีโมเมนต์

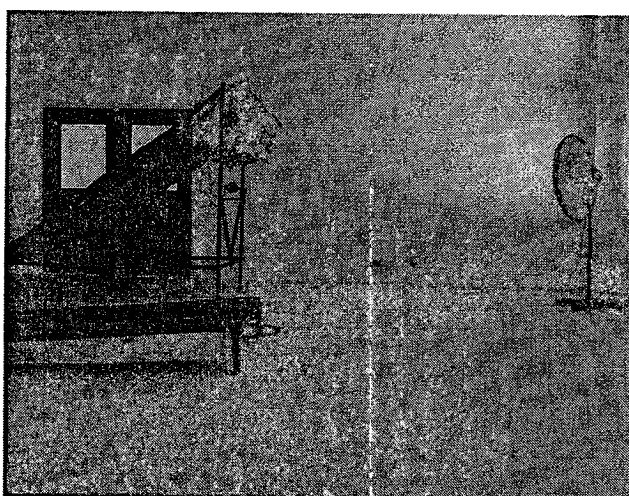
- จากการทดลองเปรียบเทียบแบบไม่มีโมเมนต์แรงลมที่เข้าปะทะทางด้านหน้า ทิศทางลมจะสามารถแยกเข้าได้เพียงทิศทางเดียวกังหันสามารถหมุนได้และมีแรงดันไฟฟ้า 5.8 โวลต์



ภาพที่ 59 ทดสอบกังหันแบบไม่มีโมเมนต์

2.3 เปรียบเทียบทิศทางลมเข้าทางด้านหลังของกังหัน

- จากการทดลองเปรียบเทียบทิศทางลมเข้าทางด้านหลังของกังหัน กังหันสามารถหมุนได้แต่กำลังในการหมุนน้อยลง เพราะแรงลมที่เข้าปะทะกังหันตรงๆไม่มีการเปลี่ยนทิศทาง วัดแรงดันไฟฟ้าได้ 1.4 โวลต์



ภาพที่ 60 ทดสอบกังหันแบบทิศทางลมเข้าทางด้านหลัง

3. กระแสไฟฟ้าขณะชาร์จแบตเตอรี่

โดยใช้แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้จำนวนสองเครื่อง โดยแต่ละเครื่องจะจ่ายแรงดันตั้งแต่ 14 โวลต์ ถึง 20 โวลต์ ขนาด 1 แอมป์โดยแบตเตอรี่ที่แรงดัน 13 โวลต์

- แบบ 1 ช่อง

โดยจ่ายแรงดันแบบปรับค่าได้ที่ช่อง 1 อ่านค่ากระแสไฟฟ้าขณะชาร์จแบตเตอรี่

ตารางที่ 8 ผลการทดลองเปรียบเทียบการจ่ายแรงดันแบบ 1 ช่อง

แรงดันไฟฟ้าเข้า (โวลต์)	กระแสไฟฟ้าขณะชาร์จแบตเตอรี่ (แอมป์)
14	0.3
14.5	0.5
15	0.6
15.5	0.8
16	0.8
16.5	0.8
17	0.9
17.5	0.9
18	0.9
18.5	0.9
19	0.9
19.5	0.9
20	0.9

- แบบ 2 ช่อง

โดยคงที่แรงดันที่ช่อง 1 ไว้ที่ 16 โวลต์ และจ่ายแรงดันแบบปรับค่าได้ที่ช่อง 2 อ่านค่ากระแสไฟฟ้าขณะชาร์จแบตเตอรี่

ตารางที่ 9 ผลการทดลองเปรียบเทียบการจ่ายแรงดันแบบ 2 ช่อง

แรงดันไฟฟ้าเข้า (โวลต์)	กระแสไฟฟ้าขณะชาร์จแบตเตอรี่ (แอมป์)
14	0.8
14.5	0.8
15	0.9
15.5	0.9
16	1.0
16.5	1.1
17	1.1
17.5	1.2
18	1.2
18.5	1.2
19	1.2
19.5	1.2
20	1.2