

โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์ โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงาน ครั้งที่ 1



ชื่อ จตุรงค์ ภูโต
การศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
อายุ 24 ปี
ประเภท บุคคลทั่วไป
ชื่อโครงการ รถกวาดขยะพลังงานแสงอาทิตย์

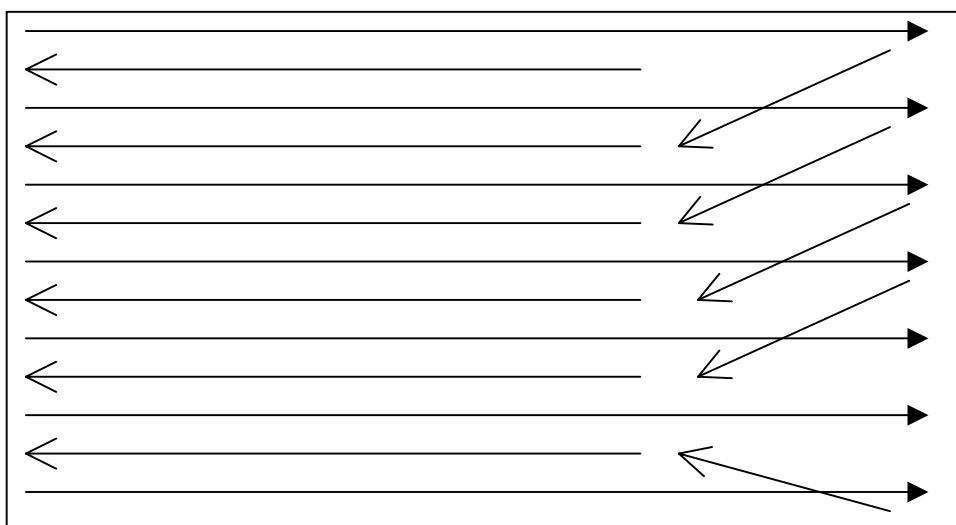


หลักการทำงาน/วิธีการประดิษฐ์

เริ่มจากเมื่อแสงมาตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งอยู่บนหลังคาของรถ แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นกระแสไฟฟ้า โดยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้จะต้องให้แรงดัน 9 โวลต์ 380 มิลลิแอมแปร์ หลังจากนั้นกระแสไฟฟ้าจะเข้าวงจรชาร์ตไปที่แบตเตอรี่ ซึ่งแบตเตอรี่เป็นแบบมัลติไฮด์ ขนาด AA จำนวน 5 ก้อน ให้แรงดัน 7 โวลต์ สามารถทำการชาร์ตได้ตลอดเวลา จนได้พลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอที่จะเลี้ยงวงจร ซึ่งจะมิวจรตรวจสอบระดับแรงดัน ส่งสัญญาณให้ไมโครโปรเซสเซอร์

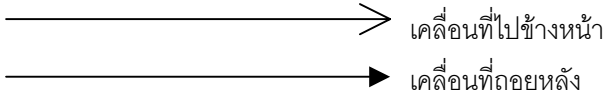
ไมโครโปรเซสเซอร์ (I - Stamp) ที่อยู่ในวงจร ซึ่งได้ถูกตั้งโปรแกรมไว้เรียบร้อยแล้ว ในการทำงานครั้งแรกจะต้องกดสวิทช์เพื่อการทำงาน จากนั้นจะเข้าโปรแกรมการตรวจสอบแรงดันแบตเตอรี่ ซึ่งตั้งปรับแรงดันไว้ที่ 5 โวลต์ สมมุติว่าแรงดันที่แบตเตอรี่ ต่ำกว่า 5 โวลต์ ไมโครโปรเซสเซอร์ จะสั่งงานให้เข้าสู่โหมด sleep mode ซึ่งในโหมดนี้จะกินกระแสเพียง 50 ไมโครแอมป์ เป็นเวลา 10 นาที จากนั้นจึงเข้าสู่โปรแกรมบังคับตรวจสอบแบตเตอรี่ในการควบคุมทิศทางของรถกวาดบัดซัดดู

ในการควบคุมทิศทางด้วยวงจรควบคุมอัตโนมัติ จะทำงานโดยการใช้เซ็นเซอร์สวิทช์ 4 ตัว ที่ติดตั้งไว้ด้านหน้ารถ ด้านข้างทั้งสองข้างของรถและด้านหลังของรถ โดยเริ่มแรกเมื่อรถเคลื่อนที่ไปข้างหน้า จนรถชนผนังห้อง เซ็นเซอร์ที่อยู่ด้านหน้าก็จะถูกกดซึ่งจะส่งสัญญาณไปที่ไมโครโปรเซสเซอร์ ต่อจากนั้นไมโครโปรเซสเซอร์ก็จะสั่งงานให้มอเตอร์สเต็ปบังคับเลี้ยวขวา แล้วทำการถอยหลังของรถ พร้อมกันนั้นไมโครโปรเซสเซอร์จะสั่งให้มอเตอร์บังคับเลี้ยวซ้าย(หรือขวา) ช่วงระยะเวลาหนึ่ง แล้วดึงกลับมายังตำแหน่งบังคับตรง และเมื่อรถถอยหลังมาชนผนัง สวิทช์ที่ติดอยู่ด้านหลังรถจะถูกกด และส่งสัญญาณให้ไมโครโปรเซสเซอร์ให้สั่งงานให้มอเตอร์ขับเคลื่อนให้รถวิ่งไปข้างหน้า ดังภาพ ทิศทางการเคลื่อนที่



โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์

โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงาน ครั้งที่ 1



และเมื่อด้านข้างรถมาติดผนัง สวิตช์เซนเซอร์จะถูกกดแล้วส่งสัญญาณให้ไมโครโปรเซสเซอร์สั่งงานให้มอเตอร์บังคับให้ เลี้ยวขวา โดยรถจะเคลื่อนที่กลับไปกลับมาจนหมดระยะเวลาที่ตั้งไว้จึงจะหยุดการทำงาน ทำการชาร์ตกระแสไฟฟ้าจาก เซลล์แสงอาทิตย์เข้าสู่แบตเตอรี่

ชุดกวาดขยะจะประกอบด้วยมอเตอร์ขนาดเล็กที่ต่อสายพานไปยังแปรงกวาดขยะ โดยมอเตอร์ตัวนี้จะทำงานก็ ต่อเมื่อไมโครโปรเซสเซอร์สั่งให้ทำงาน โดยการหมุนของตัวแปรงกวาดจะหมุนเร็ว เพื่อให้กวาดขยะได้สะอาดและรวดเร็ว มากขึ้น

วิธีการประดิษฐ์

1. ทำการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้านบนของรถกวาด โดยต่อแบบอนุกรมจำนวน 6 แผง โดยแต่ละแผงจะได้แรงดัน 3 โวลต์ ซึ่งจะได้

แรงดันรวม 18 โวลต์ และนำมาต่อขนานเพื่อให้กระแสเพิ่มขึ้น เพิ่มอีก 2 ชุด แล้วจึงนำมาต่อกับไดโอดป้องกันกระแสไหลย้อนกลับ

2. ติดตั้งวงจรควบคุมการทำงานของรถ
3. ติดตั้งตัวเซ็นเซอร์สวิตซ์ที่ด้านหน้าด้านข้างและด้านหลังของรถ
4. ทำการเดินสายและเชื่อมต่อแต่ละวงจรตามรูปที่ 1
5. ทำการติดตั้งชุดกวาดขยะที่ด้านล่างของรถ

โปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมการทำงาน

```
AD_VALUE VAR WORD
RESULT VAR WORD
SPEED VAR BYTE
WALK_COUN VAR BYTE
CONTROL VAR NIB
TIME VAR BYTE
T_MOTOR VAR WORD
CS CON 3
CLK CON 2
D_OUT CON 1
OUTPUT CS
OUTPUT CLK
OUTPUT 10
OUTPUT 11
```



โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์

โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงาน ครั้งที่ 1



```
DIRD=%1111
DIR9=1
SPEED=0
LOOP:
    HIGH 0
        PAUSE 10
        RACTIME 0,1,RESULT
        IF (RESULT<50) THEN BATER '1
    GOTO LOOP
BATER :
    HIGH CS
    PAUSE 1000
    CONTROL=%1101
    OUTPUT D_OUT
    LOW CS
    SHIFTOUT D_OUT,CLK,1,[CONTROL\4]
    SHIFTOUT D_OUT,CLK,2,[AD_VALUE\12]
    HIGH CS
    DEBUG HOME,"A/D VALUE CH.0=",DEC4 AD_VALUE
    IF AD_VALUE<3619 THEN REST
    IF AD_VALUE>3620 THEN AGAIN
    GOTO BATER
REST:
    SLEEP 600
    GOTO BATER
AGAIN:
    HIGHT 0
    PAUSE 10
    RCTIME 0,1, RESULT
    IF (RESULT>1050) AND (RESULT<1100) THEN AHEAD '1079
    IF (RESULT>900) AND (RESULT<1050) THEN DISPLAY '937
    IF (RESULT>750) AND (RESULT<900) THEN RETURN_R '793
        IF (RESULT>600) AND (RESULT<750) THEN RETURN_L '653
        IF (RESULT>450) AND (RESULT<600) THEN AHEAD '515 GREEN
        IF (RESULT>300) AND (RESULT<450) THEN BACK '377 RED
        IF (RESULT>150) AND (RESULT<300) THEN RIGHT '239 WHITE
        IF (RESULT>50) AND (RESULT<150) THEN LEFT '102 YELLOW
        IF (RESULT<50) THEN BATER '1
```

โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์
โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงาน ครั้งที่ 1



```
GOTO AGAIN
AHEAD:
    OUT9=1
    LOW 11
    PWM 10,150,80
    HIGH 0
    PAUSE 1
    RCTIME 0,1,RESULT
    IF (RESULT>300) AND (RESULT<450) THEN AHEAD_B '653 RED
    IF (RESULT>150) AND (RESULT<300) THEN RIGHT '239
    IF (RESULT>50) AND (RESULT<150) THEN LEFT '102
GOTO AHEAD
AHEAD_B:
    GOSUB RIGHT_L
    GOSUB WALK
    GOSUB LEFT_R
GOTO BACK
BACK:
    LOW 10
    PWM 11,150,80
    HIGH 0
    PAUSE 5
    RCTIME 0,1,RESULT
    IF (RESULT>450) AND (RESULT<600) THEN AHEAD '515 GREEN
GOTO BACK
RIGHT:
    FOR CONTROL=1 TO 5
        OUTD=%0001:PAUSE 100:OUTD=%0011:PAUSE 100
        OUTD=%0010:PAUSE 100:OUTD=%0110:PAUSE 100
    OUTD=%0100:PAUSE 100:OUTD=%1100:PAUSE 100
        OUTD=%1000:PAUSE 100:OUTD=%1001:PAUSE 100
    OUTD=%0000
    HIGH 0
    PAUSE 10
    RCTIME 0,1,RESULT
    IF (RESULT>600) AND (RESULT<750) THEN DISPLAY '653
NEXT
    GOSUB WALK
    GOSUB LEFT_R
GOTO AHEAD
```



บริษัท อินชิตูสภาคกิจ จำกัด



สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
Thailand Environment Institute

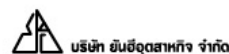
โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์

โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงาน ครั้งที่ 1



```
LEFT:
  FOR CONTROL= 1 TO 5
    OUTD=%1000:PAUSE 100:OUTD=%1001:PAUSE 100
      OUTD=%0100:PAUSE 100:OUTD=%1100:PAUSE 100
      OUTD=%0010:PAUSE 100:OUTD=%0110:PAUSE 100
      OUTD=%0001:PAUSE 100:OUTD=%1001:PAUSE 100
      OUTD=%0000
      HIGH 0
      PAUSE 10
      RCTIME 0,1,RESULT
      IF (RESULT>750) AND (RESULT<900) THEN RETURN_R '793
    NEXT
      GOSUB WALK
      GOSUB RIGHT_L
      GOTO AHEAD
WALK:
  FOR WALK_COUN= 1 TO 200
    OUT9=1
    LOW 10
    PWM 11,150,50
    HIGH 0
    PAUSE 1
    RCTIME 0,1,RESULT
    IF (RESULT>300) AND (RESULT<450) THEN BACK '653

    IF (RESULT>150) AND (RESULT<300) THEN RIGHT '239
    IF (RESULT>150) AND (RESULT<300) THEN RIGHT '239
      IF (RESULT>50) AND (RESULT<150) THEN LEFT '102
    NEXT
    RETURN
RIGHT_L:
  FOR CONTROL= 1 TO 5
    OUTD=%0001:PAUSE 100:OUTD=%0011:PAUSE 100
      OUTD=%0010:PAUSE 100:OUTD=%0110:PAUSE 100
      OUTD=%0100:PAUSE 100:OUTD=%1100:PAUSE 100
      OUTD=%1000:PAUSE 100:OUTD=%1001:PAUSE 100
      OUTD=%0000
      HIGH 0
      PAUSE 10
      RCTIME 0,1,RESULT
      IF (RESULT>600) AND (RESULT<750) THEN DISPLAY '653
    NEXT
```



โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์

โดยใช้แผงโซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงาน ครั้งที่ 1



```
RETURN
LEFT_R:
FOR CONTROL= 1 TO 5
OUTD=%1000:PAUSE 100:OUTD=%1001:PAUSE 100
OUTD=%0100:PAUSE 100:OUTD=%1100:PAUSE 100
OUTD=%0010:PAUSE 100:OUTD=%0110:PAUSE 100
OUTD=%0001:PAUSE 100:OUTD=%1001:PAUSE 100
OUTD=%0000
HIGH 0
PAUSE 10
RCTIME 0,1,RESULT
IF (RESULT>750) AND (RESULT<900) THEN RETURN_R '793
NEXT
RETURN
RETURN_R:
FOR CONTROL= 1 TO 10
OUTD=%0001:PAUSE 100
OUTD=%0010:PAUSE 100
OUTD=%0100:PAUSE 100
OUTD=%1000:PAUSE 100
OUTD=%0000
NEXT
GOTO AGAIN
RETURN_L:
FOR CONTROL= 1 TO 10
OUTD=%1000:PAUSE 100
OUTD=%0100:PAUSE 100
OUTD=%0010:PAUSE 100
OUTD=%0001:PAUSE 100
OUTD=%0000
NEXT
GOTO AGAIN
DISPLAY:
DEBUG"STOP RIGHT GO BACK=",DEC4 RESULT
PAUSE 2000:DEBUG CLS
GOTO AGAIN
```