

วงจรไฟวิ่งรูปนาฬิกาทรายชุดนี้ เป็นวงจรไฟวิ่งที่จัดให้ตัว LED วางอยู่ในรูปของนาฬิกาทราย โดยในการกระพริบจะมีลักษณะคล้ายกับทรายกำลังหล่นลงมา โดยวงจรนี้จะมัลติจิม เพื่อเลือกการทำงานแบบหล่นครั้งเดียวแล้วหยุดกับแบบวิ่งวนไปเรื่อยๆ วงจรนี้เหมาะที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น นำไปประดับเพื่อความสวยงาม, นำไปใช้เป็นตัวโชว์การจับเวลา เป็นต้น

ข้อมูลทางเทคนิค

- ไซแหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 50-80 มิลลิแอมป์
- สามารถปรับความเร็วในการหล่นของทรายได้
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.64 x 4.27 นิ้ว

การทำงานของวงจร

จากรูปที่ 1 จะมีวงจรอยู่ 2 ส่วนใหญ่ ด้วยกัน คือ ส่วนแรก เป็นวงจรกำเนิดความถี่ จะมี IC2 ทำหน้าที่ผลิตความถี่ โดยมี R20, R21 และ C2 เป็นตัวกำหนดความถี่หรือความเร็วในการวิ่งของไฟ ส่วน VR1 จะเป็นตัวปรับความเร็วว่า จะวิ่งช้าหรือเร็ว ความถี่ที่ถูกสร้างขึ้นมา จะถูกส่งออกจากขา 3 ของ IC2 ไปเข้าขา 14 ของ IC1 ซึ่งเป็นวงจรในส่วนที่สอง ซึ่งจะทำหน้าที่ในการแสดงผลให้กับวงจร เมื่อ IC1 ได้รับความถี่จาก IC2 ตัว IC1 จะทำการส่งแรงดันออกไปทางขาเอาต์พุต โดยจะเริ่มจากขา 3,2,4,7,10 และขา 1 เมื่อแรงดันถูกส่งออกมาทางขา 1 แรงดันตัวนี้จะไปทำการรีเซ็ตให้ IC1 กลับไปเริ่มต้นใหม่อีกครั้ง และจะเป็นอย่างนี้ไปเรื่อยๆ โดยแรงดันที่ได้มี จะถูกนำไปใช้กับ TR1-TR7 ต่อไป โดยผ่าน R12-R17 เพื่อทำการให้ LED ติด แต่เมื่อใดก็ตามที่มีกรจิม J1 แรงไฟที่ส่งออกมาทางขา 10 ก็จะถูกส่งไปเข้าขา 13 ทำให้ IC1 เกิดการค้างเกิดขึ้น ถ้าต้องการให้วิ่งใหม่ ก็ให้ทำการกด SW ซึ่งทำหน้าที่เป็นสวิตซ์รีเซ็ตให้กับวงจร เมื่อ LED ติดค้าง

การประกอบวงจร

รูปการลวดอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไดโอดที่สูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีนํ้ายาประสานอยู่ภายใต้ตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับวงจรพิมพ์ได้

การปรับแต่ง

VR มีไว้สำหรับปรับความเร็วในการกระพริบของ LED สามารถเพิ่มค่า C2 เพื่อให้อายุการใช้งานได้

J1 ถ้ามีการจิมที่จุดนี้จะทำให้ LED จะวิ่งเพียงรอบเดียว จนกว่าจะมีการกดสวิตซ์ SW จึงจะเริ่มใหม่ แต่ถ้าไม่มีการจิมที่จุดนี้ LED จะวิ่งวนไปเรื่อยๆ ไม่มีหยุด

การทดสอบ

ทำการจิม J1 จากนั้นจ่ายไฟเข้าวงจร โดยนำแหล่งจ่ายไฟตรงขนาด 9-12 โวลต์ต่อเข้ากับจุด "9V" ไฟที่ LED จะเริ่มติดจากแถวบนและหล่นลงไปข้างล่างจนครบ วงจรก็จะหยุดการทำงาน โดย LED จะค้าง ณ ตำแหน่งนั้นตลอดจนกว่าจะมีการกดสวิตซ์ SW แล้วก็จะกลับไปเริ่มที่จังหวะแรกใหม่อีก แต่ถ้าเรตัดจิม J1 วงจรก็จะวิ่งวนไปเรื่อยๆ โดยไม่ต้องกดสวิตซ์ SW เลย ถ้าเป็นไปตามนี้แสดงว่าวงจรพร้อมใช้งานแล้ว ถ้าต้องการใช้เป็นเวลานานๆ สามารถนำแหล่งจ่ายไฟตรงขนาด 9-12 โวลต์ดีซี 300 มิลลิแอมป์ แทนการใช้แบตเตอรี่ขนาด 9 โวลต์

วงจรไฟวิ่งรูปนาฬิกาทราย LED 22 ดวง
ELECTRONIC SANDGLASS 22 LED
CODE 154 **LEVEL 1**

22 LEDs are arranged like sand in an hourglass shape. The LED "sand" from the top section falls to the bottom until it runs out. The operation may be selected by jumper from continuous recycling after each runout, or to run out and stop. The speed of the "sand" fall may be adjusted by potentiometer.

Technical data

- Power supply : 9-12VDC.
- Current consumption : 50-80mA max.
- Adjust sand falling speed with trimmer potentiometer.
- IC board dimension : 2.64 in x 4.27 in.

How does it work

The circuit is composed of two main parts. i.e., the frequency generating and LED display. For the first part (frequency generation) consists of IC2, R20, R21 and VR1. For the second part (LED display) consists of TR1-TR7, R12-R17 and 22 LED's.

The adjustable frequency (by means of VR1) will run through pin 3 and pin 14 of IC1 which will transmit the voltage to the output pin (2,3,4,7,10 and 1) these voltage will reset the IC1 to start the new cycle counting again and again. These voltage also drive TR1-TR7 through R4-R9 for lighting the LED's. When J1 is used the IC1 will stop working because the voltage from pin 10 is transmitted to pin 13 (of IC1). To start a new running process, just push the reset switch (SW).

Circuit Assembly

The assembly of components is shown in Fig. 2. For good looking and easy assembly, the shorter components should be first installed - starting with low resistant components and then the higher. An important thing is that diodes, electrolyte capacitors, and transistors shall be carefully assembled before mounting them onto their right anode/cathode of the IC board otherwise it might cause damage to the components or the circuit. Configuration of the anode and the cathode is shown in Fig 3. Use the soldering iron/gun not exceeding 40 watts and the solder of tin-lead 60:40 with flux within. Recheck the correctness of installation after soldering. In case of wrong position, just use lead absorber or lead extractor wire to avoid probable damage to the IC.

Testing

Jump J1 and then supply power to the circuit. Connect power supply source of 9-12VDC to point "9V". LEDs will start being lit from the upper line and falling to the lower lines until reaching the last line. Then the circuit will stop working and LEDs will be held permanently at those points. The circuit will restart working when pressing switch SW1 RESET. But if J1 has been disconnected, the circuit will keep running without pressing switch SW1. Those results show that the circuit is workable. It is recommended to replace a 9V battery with a 9-12VDC 300mA power supply for a long time using.

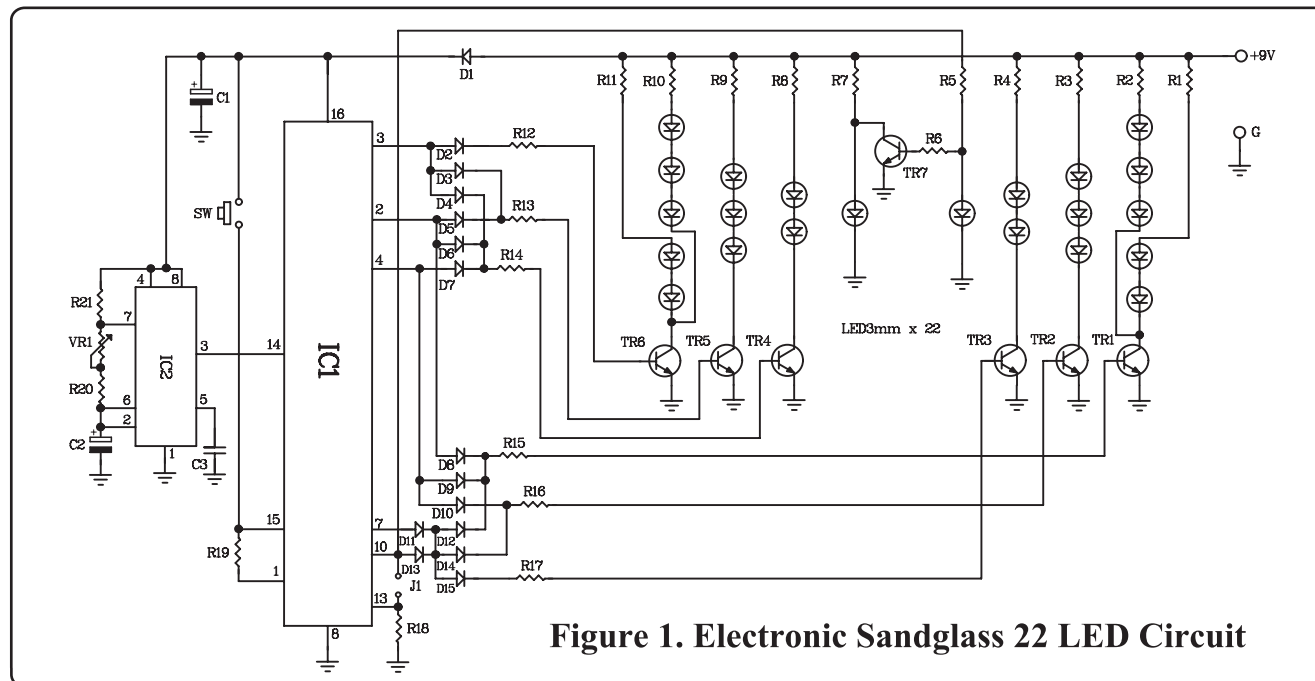
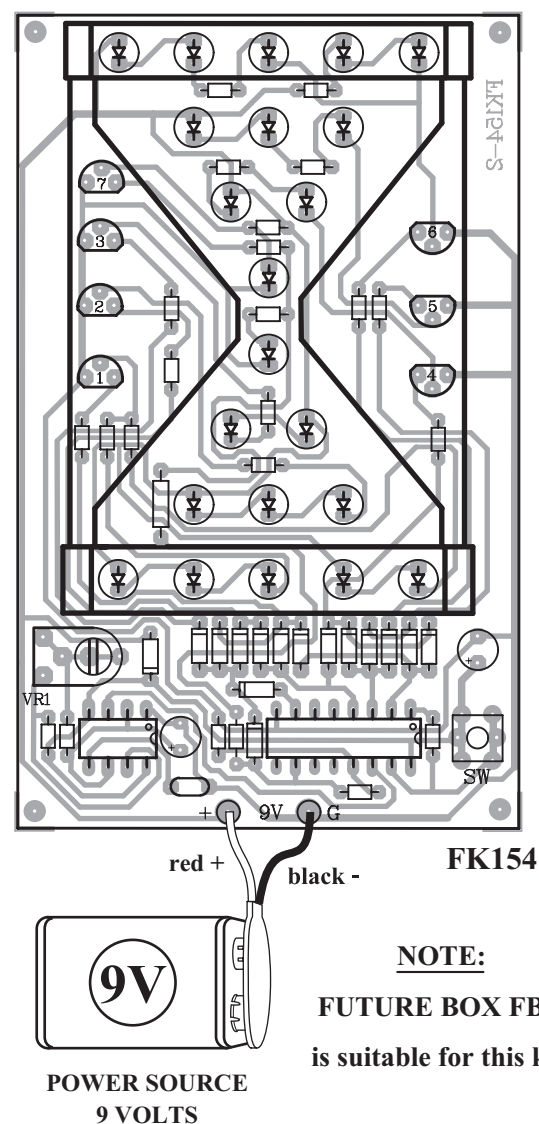


Figure 1. Electronic Sandglass 22 LED Circuit

Figure 2. Circuit Assembling



NOTE:
FUTURE BOX FB04 is suitable for this kit.

NO.2

Figure 3. Installing the Components

