

多用途警報器

高小組應用科學科第一名

台北市國語實驗國民小學

作者：曲學寧

指導教師：蘇莘林、何翠華

一、研究動機

因為我家曾經被小偷偷過，因此爸爸常說能裝部防盜器就好了，而一部性能優良的防盜器，就要上萬。而家裏早晨時常鬧鐘不夠響，因此爸爸很想裝一部定時器，接上較小的電鈴，但一部定時器要好幾百元，實在划不來。不久以前對面的鄰居家，因用火不慎，而鬧了火災，幸好沒有人受傷，爸爸感到如果能裝一部防盜又防火而且沒事還可以做定時器的機器就好了。我便下定決心把這三種家庭用的設備合為一體，這樣價錢一定可以降低，家家戶戶都買得起。

二、研究過程

1 找出各機的共同點，這樣就可以達到三機一體的理想。

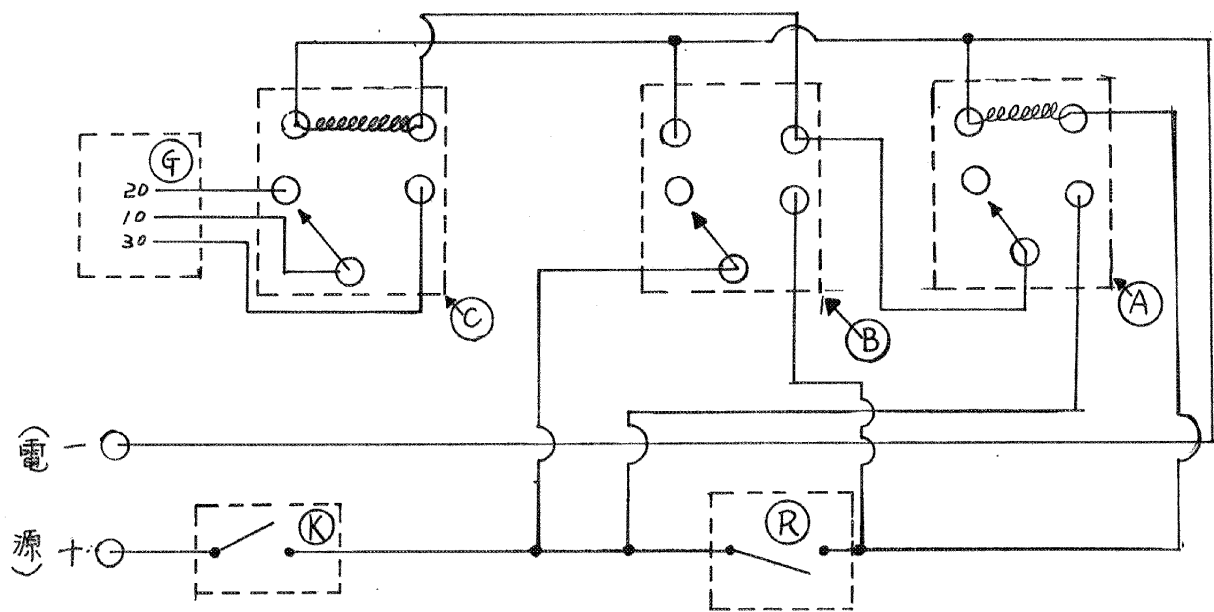
結果：我發現這三機都有幾個共同點：

(1)都有一個觸發主機的電路。

(2)主機內部都是採用電子電路，使信號一直持續下去，而不致於中斷。

2 主機的設計：我發現市面上所用的主機，都是用電子電路，而且多用「IC」，「IC」是一種昂貴的零件，因此我便朝另一方面研究。有一次我在思考的時候，忽然想到可以用繼電器來做「開」、「關」的運動，用較基本的方法來觸發第一個繼電器，再用第一個觸發第二個繼電器，再用第二個繼電器代替觸發點，構成一個回路，相互鎖控。

本機電路設計如下圖：



(1)說明：

本機電路中A、B、C皆為繼電器，如果需要方便，可以省略C，把B改為多接點式，但為了說明方便，因此本機把繼電器改為A、B、C三個。

(2)動作原理：

當把R觸發開關觸發之後，R便把A打開，接著A又把B打開，B又代替R，於是A—B便互相鎖控，C跟著B一起動作，於是利用C的三個接點來控制機器，當動作完畢後，不管關掉或打開R，本機皆不受影響，若要回到原位，只需把R關掉，再把K切斷一下即可。

3. 附機的製作：

主機完成後，需要附機來觸發圖中的R點。下面就是針對附機的製作方法做一說明：

(1)鬧鈴定時器的製作：本定時器是用一銅片及絕緣體，固定於鬧鐘的發條旁，中間保持0.5公分的距離，因鬧鐘底座的機件，多用金屬製成，而發條也必定是金屬製品，並和底座相導通，於是我便在底座通上一條電線，相同的也在銅片上接一條電線，再把這兩條電線接到R點，然後再把發條上緊，

打開主機，再讓發條慢慢放鬆，當發條完全放鬆時，便碰到銅片，因而觸發了主機，主機便把蜂鳴器打開，便達到了定時的目的。

(2)防盜器：在門上裝一個微動開關，當門被打開時，微動開關便觸發主機，使警鈴鳴響。

(3)防火器：利用日光燈點燈管遇熱膨脹的特性，先將點燈管的外殼拆去，再將內部玻璃打碎，就露出內部金屬，再把下面的電線接至主機上，火一燒到金屬時，便會遇熱膨脹，兩片金屬一接觸，因而開動了主機，就會使警鈴鳴叫。

三、結 論

1. 本電路可用在任何需要使信號一直持續下去的電路中，其電路十分簡單，如果自己做價錢也很便宜（不超過四百元），其應用價值很高。

2. 附機的製作也很簡單：

(1)定時器：不論機械鐘、電子鐘皆可使用。

(2)防盜器：只需使用普通的微動開關即可。

(3)防火器：只需使用壞掉的日光燈點燈管即可。

評語：1. 利用繼電器作觸發及鎖控動作使警報器工作確實，供作防盜，火災警報及鬧鐘等用途。

2. 動機、構想、作法具有科學思考基礎，富有創意。

3. 國小程度有如此表現，可嘉。