

# 公告本

394837

申請日期	86. 10. 9
案號	86114819
類別	F24C7/02, H05B7/06

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

394837

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	高頻率加熱烹調器
	英文	HIGH FREQUENCY HEATING COOKER
二、發明 人	姓名	1. 小笠原敏雄 2. 安藤伸
	國籍	日本國
三、申請人	住、居所	1. 2. 日本國埼玉縣大里郡花園町大字小前田1728番地1 三菱電機ホーム(家用)機器株式會社內
	姓名 (名稱)	1. 三菱電機股份有限公司 2. 三菱電機家用機器股份有限公司
	國籍	日本國
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號 2. 日本國埼玉縣大里郡花園町大字小前田1728番地1
	代表 姓名	1. 北岡隆 2. 石川博章

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權  
 日本 1997年8月29日 特願平9-234504 (主張優先權)

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### [發明所屬之領域]

本發明係關於一種用以調節高頻率加熱烹調器之火力的控制裝置者。

### [習知之技術]

習知以來自動控制高頻率加熱烹調器之火力的自動加熱裝置已廣泛實用化。例如，有一種使用熱敏電阻等的溫度感測器或氣體感測器，並從加熱開始測定藉由該檢測機構進行加熱室內之溫度/氣體濃度之檢測到達控制溫度/控制濃度為止的時間，且對此時間乘上常數以決定總加熱時間者。又，例如日本專利特開平4-9042號公報中揭示有，一併使用溫度感測器和氣體感測器，以控制按照米量而煮飯之加熱。

### [發明所欲解決之問題]

在前述之習知高頻率加熱烹調器中，雖係使用了微電腦作為其控制電路之主要部分，但是微電腦當從海外進口時由於其價格會因關稅問題而造成高成本，且會因進口延遲而造成困擾。又，在利用微電腦之控制電路中，由於其需要雜訊對策或微電腦之失控(run-away)對策，所以會因其零件而造成成本提高。

再者，由於其必需檢查有否微電腦之誤動作，所以與未使用微電腦之電路相比其開發期間會變長，且來自交貨日期或人事費用方面亦會迫使成本高昇，而與未搭載微電腦之機械式的高頻率加熱烹調器相比會使造價提高。

本發明係為了解決上述的問題而者，其目的係在於提

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(2)</sup>

供一種不受限於昂貴之微電腦亦無須使用控制電源用的變壓器，而且，可使其烹調之通用性或操作性比習知機械式之高頻率烹調器大幅提高的高頻率加熱烹調器。

### [解決問題之手段]

關於本發明之高頻率加熱烹調器，係具備下述各部分：

- (1) 微電腦振盪部，用以加熱加熱室內之烹調物者；
- (2) 定時器，具有插入於商用電源和前述微波振盪部之間的常開接點，當烹調時間被設定時會接通該接點者；
- (3) 第一電源電路部及第二電源電路部，當前述接點被接通時將商用電源施加於烹調器，用以生成預定的直流電壓者；
- (4) 具感測器之控制部；以及
- (5) 開關部，根據該具感測器之控制部之控制用以控制前述微波振盪部之通電者；其中，前述具感測器之控制部，係由電位設定部、反轉保持部、及反轉保持電位設定部所構成；而該電位設定部係具備：用以檢測當前述第一電源電路之電壓被施加時因前述微波振盪部之加熱而自烹調物所發生的氣體，且具有按照該氣體檢測而電阻值會變化之內部電阻及加熱器部的氣體感測器，而按照該氣體感測器之內部電阻之電阻值而設定電位者；該反轉保持部係具備：當該電位設定部之電位超過第一電位時導通(on)，而當前述電位下降至第二電位時截斷(off)的第一開關元件、及與該第一開關元件之動作連動並保持該狀態的第二開關元件者；而該反轉保持電位設定部係當前述第一開關元件導通時會形成第一分壓電路且將前述第一電源電路部之電壓予以分壓而設定前述第一電位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

### 五、發明說明<sup>(3)</sup>

，而當前述第二開關元件導通時會形成第二分壓電路且將前述第一電源電路部之電壓予以分壓而設定前述第二電位者；而其中前述開關部係具備：第三開關元件與繼電器；該第三開關元件為當該第一開關元件導通時會隨之導通者；而該繼電器為，當該第三開關元件導通時將前述第二電源電路部之電壓施加，且使商用電源施加在前述微波振盪部者。

本發明之高頻率加熱烹調器，具備有：(1)微電腦振盪部，用以加熱加熱室內之烹調物者；(2)定時器，具有插入於商用電源和前述微波振盪部之間的常開接點，而當烹調時間被設定時使該接點接通者；(3)第一電源電路部及第二電源電路部，當前述接點被接通時將商用電源施加，用以生成預定的直流電壓者；(4)如申請專利範圍第1項記載具感測器之控制部和開關部；(5)通電率控制部；(6)功能1設定部，係當功能1選擇鍵被按壓時使前述通電率控制部之控制成為有效者；以及(7)功能2設定部，係當功能2選擇鍵被按壓時使前述具感測器之控制部之控制成為有效者；其中，前述通電率控制部，係由具有依操作而可改變電阻值之可變電阻，且依可變電阻之值而將前述第一電源電路部之電壓予以分壓的電位設定部；具有將前述第一電源電路部之電壓予以充放電之電容器的充電部；以及具有當該充電部之電位超過依前述電位設定部而設定的分壓值時會導通，而當充電部之電位下降至前述分壓值時會截斷(off)的第四開關元件、及與該第四開關元件之動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)



訂

五、發明說明<sup>(4)</sup>

作連動以保持該狀態之第五開關元件的反轉保持部所構成，其中，前述功能1設定部係具有：第一開關，與功能1選擇鍵之按壓連動而導通者；功能2停止電路，當該第一開關導通時瞬間輸出功能2停止信號者；第六開關元件，與前述第一開關之導通連動而導通者；第七開關元件，當該第六開關元件導通時將第一LED點亮，而且，保持前述第六開關元件之導通及第一LED之點亮狀態者；第八開關元件，當該第七開關元件導通時將前述開關部之第三開關元件予以導通，同時阻止設在前述具感測器之控制部之反轉保持部上的第二開關元件之導通動作以使前述通電率控制部之控制成為有效者；以及第九開關元件，當功能1停止信號被輸入時會導通，並解除前述各開關元件之導通狀態者；其中，前述功能2設定部係具有，第二開關部，與功能2選擇鍵之按壓連動而導通者；功能1停止電路，當該第二開關導通時瞬間輸出前述功能1停止信號者；第10開關元件，與前述第二開關之導通連動而導通者；第11開關元件，當該第10開關元件導通時將第二LED點亮，而且，保持前述第10開關元件之導通及第二LED之點亮狀態者；第12開關元件，當該第11開關元件導通時將前述開關部之第三開關元件予以導通，同時阻止設在前述導電率控制部之反轉保持部上的第四開關元件之導通動作以使前述具感測器之控制部之控制成為有效者；以及第13開關元件，當前述功能2停止信號被輸入時會導通，並解除前述各開關元件之導通狀態者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明<sup>(5)</sup>

前述第一電源電路部，係由串聯連接商用電源之風扇馬達及整流電路、以及平流該整流電路之輸出，用以輸出額定電壓的安定化電源部所構成。

又，在藉由前述功能2設定部而使前述具感測器之控制部之控制成為有效的情况，當該具感測器之控制部之反轉保持部的第二開關導通時，可形成第三分壓電路以取代在具感測器之控制部之反轉保持電位設定部上所形成的第二開關元件，在此情況下在與前述功能2設定部之間設置電阻者。

再者，其為具備功能停止電路，該功能停止電路具有與功能停止鍵之按壓連動而導通的停止開關，當該停止開關導通時可各別使前述功能1設定部之第九開關元件及功能2設定部的第13開關元件導通者。

### [發明之實施形態]

#### 實施形態1

第1圖顯示有關本發明第一實施形態之高頻率加熱烹調器之電路圖，第2圖為高頻率加熱烹調器之斜視圖。

圖中，1為加熱器，2為旋轉台，3為門，4為收納有烹調物之容器。5為鄰接門3而設的操作部，裝接有用以設定烹調時間之轉動自如的計時器旋鈕6(參照第2圖)。16為在加熱室1內照射微波之微波振盪部，其係透過定時器接點14a及繼電器接點51a而與商用電源連接。20為第一電源電路，25為第二電源電路，30為加熱控制部，由具備氣體感測器42之具感測器之控制部40以及具備將繼電器接點51a

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>6</sup> )

予以接通·切斷之繼電器 51 的開關部 50 所構成。

茲就高頻率加熱烹調器之電源電路加以說明。第 3 圖為本發明之高頻率加熱烹調器的電源電路圖。該電路在後述之其他的實施形態中亦為共用者。

圖中，10 為用以取得商用電源之插頭，11 為保險絲，12 為門 3 關閉時使開關 12a 導通的門感測器部。13 為使旋轉台 2 旋轉之旋轉台馬達；14 為機械計時器，係在與設於操作部 5 上之計時器旋鈕 6 連動而旋轉時使定時器接點 14a 接通，用以計算按照其旋轉量之烹調時間者；15 為將加熱室 1 內部照明的燈。

其次，就前述第一及第二電源電路部之構成加以說明。第 4 圖係顯示本發明之第一及第二電源電路部之一例的電路圖，圖中，第一電源電路部 20，係由橋式整流電路 22 及安定化電源部 23 所構成；該橋式整流電路 22 係由串聯連接於商用電源之冷卻用風扇馬達 21 及四個二極體所構成，而該安定化電源部 23 係由被插入於橋式整流電路 22 之正極側的穩壓器 IC (regulator IC)、及在橋式整流電路 22 之正極側與負極側之間設計成夾住穩壓器 IC 之平滑電容器 C1、C2 所構成。

第一電源電路部 20 之風扇馬達 21 具有降壓 (dropper) 電阻之功用，在橋式整流電路 22 之二極體 D1 之陰極上施加有依風扇馬達 21 而降壓的交流電壓，其阻抗係設定成二極體 D1 之陰極電壓約為在加熱控制部 30 上所必要之電壓的 1.6 倍以上，且為穩壓器 IC 之額定電壓以下。依該第一電

## 五、發明說明(7)

源電路部 20 所生成的電壓例如為直流 5V。

第二電源電路部 25，係由將交流電壓予以降壓之電阻  $R_a$ 、將依電阻  $R_a$  降壓之交流電壓予以全波整流的橋式整流電路 26、以及將橋式整流電路 26 之輸出予以平滑以生成例如約為 24V 之直流電壓的平滑電容器 C3 所構成。

其次，根據第 1 圖說明加熱控制部之構成。加熱控制部 30 係如前述，由施加有第一電源電路部 20 之 5V 電壓的具感測器之控制部 40、以及施加有第二電源電路部 25 之 24V 電壓的開關部 50 所構成。

具感測器之控制部 40，係由電位設定部 41、反轉保持部 43、及反轉保持電位設定部 44 所構成，其中，電位設定部 41，係突出於加熱室 1 而設，且由具備施加有 5V 電壓之加熱器部  $R_h$  及內部電阻  $R_s$  的氣體感測器 42、以及串聯連接於該內部電阻  $R_s$  的電阻  $R_{10}$  所構成。

反轉保持部 43，係由射極連接氣體感測器 42 之內部電阻  $R_s$  與電阻  $R_{10}$  之連接點的電晶體 Q5、一端連接電晶體 Q5 之集極，而另一端連接接地側的電阻  $R_{11}$ 、以及基極連接於電晶體 Q5 與電阻  $R_{11}$  之連接點，而射極連接於接地側的電晶體 Q6 所構成。該電晶體 Q5 係相當於本發明之第一開關元件，電晶體 Q6 係相當於第二開關元件。

再者，反轉保持電位設定部 44，係由一端連接於第一電源電路部 20 之正極側，另一端連接於電晶體 Q5 之基極的電阻  $R_{13}$ 、一端連接於該電阻  $R_{13}$  與電晶體 Q5 之連接點，另一端連接於接地側的電阻  $R_{14}$ 、並聯連接電阻  $R_{14}$  之電容器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(8)</sup>

C4、以及被插入於電阻 R13、R14之連接點與電晶體 Q6之集極之間的電阻 R12及二極體 D10所構成，當電晶體 Q5截斷 (off)時以電阻 R13及電阻 R14形成第一分壓電路，當電晶體 Q6導通時以電阻 R12、電阻 R13及電阻 R14形成第二分壓電路。

前述開關部 50，係包含有：(1)繼電器驅動部 52，具備基極連接電晶體 Q6之集極側之電晶體 Q4、插入於電晶體 Q4之射極與接地側之間的二極體 D9及設在電晶體 Q4之基極·射極間的電阻 R8所組成者；(2)繼電器 51，當電晶體 Q4導通時施加第二電源電路部 25之 24V電壓者；以及(3)各別並聯連接繼電器 51之二極體 D6及平流電容器 C5。該二極體 D6，係為了吸收在截斷供給至繼電器 51之電壓時所發生的逆向之高壓電力而設者。前述電晶體 Q4係相當於本發明之第三開關元件。

在此，就前述之氣體感測器之氣體檢知機構加以簡單說明。在氣體感測器之周邊環境不存在氧的狀態下，例如在將該感測器設在 400℃ 之高溫時，自由電子會通過氧化錫 ( $\text{SnO}_2-x$ ) 粒子之粒場而流動。在清靜的空氣中，氧化錫之表面會吸附氧，而氧由於具有電子親和力所以會虜獲氧化錫之自由電子且在粒場上形成電位障壁。電位障壁會妨礙電子之流動，結果會增大電氣電阻。當還原性氣體(例如水蒸氣)曝露在感測器上時，在氧化錫之表面上會發生該等氣體與吸附氧之氧化反應，結果，吸附在氧化錫之表面上的氧會減少且電位障壁會降低而電子就變得容易活動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(9)</sup>

。在該種機構中，氣體感測器可依電阻變化而檢出大氣中所包含的氣體濃度。

尤其是在本實施形態中所使用的氣體感測器42，雖然其對於水蒸氣之響應性較快，但是因其特徵為對酒精之敏感度較低，且其可燃性氣體之敏感度幾乎不存在，所以氣體感測器42之內部電阻 $R_s$ 幾乎會按照水蒸氣量而變化。通電後之初期安定化時間約可比習知之感測器縮短3~5分鐘。

其次，說明本實施形態之高頻率加熱烹調器的動作。

1. 例如將放入一杯少量的米與適量的水之容器4收納在加熱室1內並關閉門3，旋轉操作部5之計時器旋鈕6而設定烹調時間，則門感測器部12之開關12a會導通而使定時器接點14a接通，此時商用電源會各別施加在旋轉台馬達13、機械式計時器14、燈15及第一和第二電源電路20、25。此時，第一電源電路部20，即以風扇馬達21將交流電壓降壓，而且，經由整流·平滑而將5V之直流電壓輸出至加熱控制部30之具感測器之控制部40。另外，風扇馬達21，係在施加商用電源之際會旋轉並將加熱室1內部冷卻。

2. 當5V電壓施加在具感測器之控制部40時，電流即流至氣體感測器42之加熱器部 $R_h$ 、內部電阻 $R_s$ 以及與該內部電阻 $R_s$ 串聯之電阻 $R_{10}$ ，氣體感測器42全體即由加熱器部 $R_h$ 加熱。

依氣體感測器而進行烹調控制時，以往之裝置在加熱器部 $R_h$ 常時通電以使氣體感測器在任何時候皆可響應(例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

### 五、發明說明<sup>(10)</sup>

如即使在30秒左右結束烹調的情況時亦是)，而維持了一個熱平衡狀態，但是在本發明之實施形態中，若為檢知在開始烹調之後經過5分鐘以上之時點的水蒸氣量以進行控制的烹調，則即使與開始烹調同時才對加熱器部Rh通電，亦可感知水蒸氣，且通電時間只為烹調時間所以相當經濟。

3.當5V電壓施加在氣體感測器42上時，由於將電阻R10,R13,R14設定成在常溫下(20℃、濕度60%)電晶體Q5之射極電位不超過基極電位，所以該電晶體Q5會維持在截斷(off)狀態，隨之電晶體Q6亦會維持在截斷的狀態，而來自第一電源電路部20的電流即經過二極體D10及電阻R12而流至開關部50之電晶體Q4的基極。因此，該電晶體Q4會導通而電流即流至繼電器51，使繼電器接點51a接通以將商用電源施加在微波振盪部16。此時，微波振盪部16即振盪出微波並開始進行容器4內之烹調物的加熱。

4.藉由該熱開始蒸發容器4內之烹調物的水分，當加熱室1內充滿水蒸氣而氣體感測器42附近的水蒸氣濃度變高時，氣體感測器42之內部電阻Rs即降低，而電晶體Q5之射極電位會上升。

5.當該射極電位超過基極電位時，電晶體Q5即導通，隨之由於基極電流會流至電晶體Q6，所以該電晶體Q6亦會跟著導通。此時，由於電晶體Q4之基極電位被接地，所以電晶體Q4即截斷以切斷流至繼電器51的電流，且停止對微波振盪部16通電。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 一、發明說明(11)

6. 藉由停止對烹調物之加熱，則來自烹調物的水蒸氣就會減少而氣體感測器 42 附近的水蒸氣濃度降低，氣體感測器 42 之內部電阻  $R_s$  即增加。在此，當電晶體 Q5、Q6 導通時的電晶體 Q5 之射極電位係為內部電阻  $R_s$  與電阻 R10 之分壓，而基極電位為電阻 R12、R14 之並聯合成電阻與電阻 R13 之分壓。

7. 因而，當內部電阻  $R_s$  增加到使電晶體 Q5 之射極電位變得比基極電位低（水蒸氣濃度降低），則電晶體 Q5 截斷，而電晶體 Q6 亦跟著截斷，此時電晶體 Q4 就會再次導通。藉由電晶體 Q4 之導通使電流流至繼電器 51，並再次開始對微波振盪部 16 通電。此時，容器 4 內之烹調物再次加熱，結果水蒸氣濃度即開始增加。

8. 例如，在烹調稀飯時，會發生湯頭因加熱而從容器 4 溢出的問題。即使利用時間常數控制加熱之開·關控制以控制過熱 (overheating)，若通電率高則亦會在烹調途中溢出，此時為了使湯頭不會在烹調結束之前溢出，可將通電率設低，但是其烹調時間會變長。

因此，本電路即在湯頭即將溢出之前，亦即將加熱室 1 內之水蒸氣濃度很高時的內部電阻  $R_s$  當作  $R_{sb}$ ，並預先設定 R10、R13、R14 之值成為  $R_{sb} : R10 = R13 : R14$ 。因此，在溢出之瞬前電晶體 Q5 會因導通而停止加熱，以防止溢出。

當時之反轉電壓  $V_r$ ，係為  $V_r = V_{cc} \times R14 / (R13 + R14) = V_{cc} \times R10 / (R_s + R10)$ 。但是  $V_{cc}$  係為第一電源電路部 20 之直流電壓 5V。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(12)</sup>

電晶體 Q5、Q6 導通而微波之振盪停止時的電晶體 Q5 之基極電位  $V_b$ ，係當電阻 R12、R14 之並聯合成電阻當作  $R_{p1}$  時，則  $V_b = V_{cc} \times R_{p1} / (R_{p1} + R_{13})$ 。但是， $R_{p1} = R_{12} \times R_{14} / (R_{12} + R_{14})$ 。

射極電位  $V_e$  為，由於  $V_e = V_{cc} \times R_{10} / (R_s + R_{13})$ ，對烹調物之加熱停止，且水蒸氣濃度會降低而內部電阻  $R_s$  會慢慢地變大，在  $V_b > V_e$  的時點上電晶體 Q5 即截斷，電晶體 Q6 亦會立即截斷。由於該電晶體 Q6 之截斷，基極電流再次流至電晶體 Q4，所以其電晶體 Q4 亦會導通。結果由於電流會流至繼電器 51 所以微波振盪部 16 會啟動，而容器 4 內之烹調物會一直加熱至再次溢出之瞬前為止。

當電晶體 Q5 截斷時，亦即在將加熱室 1 內之水蒸氣濃度很低時的內部電阻  $R_s$  當作  $R_{st}$  時，在  $R_{sb} \leq R_s \leq R_{st}$  之範圍內微波振盪部 16 會反覆進行振盪和停止。但是， $R_{sb} = R_{10} \times R_{14} / R_{13}$ ， $R_{st} = R_{10} \times R_{p1} / R_{13}$ 。如第 5 圖所示，氣體感測器 42 之內部電阻  $R_s$  從  $R_{sb}$  變化（增加）至  $R_{st}$  的時間係為微波振盪部 16 停止的時間，亦即繼電器 51 截斷（電壓 0V）之時間，內部電阻  $R_s$  從  $R_{st}$  變化（減少）至  $R_{sb}$  的時間係為微波振盪部 16 振盪微波的時間，亦即繼電器 51 導通（電壓 24V）之時間。

另外，氣體感測器 42 之內部電阻  $R_s$ ，由於  $R_{st} > R_{sb}$  之關係，所以在  $R_{13} < R_{14}$  的情形，為了滿足  $R_{12} > R_{13}^2 \times R_{14} / (R_{14}^2 - R_{13}^2)$  就必需設定電阻 R12。

如以上所述，由於在具感測器之控制部 40 之反轉保持

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

### 五、發明說明<sup>(13)</sup>

部 43 上無須使用微電腦或 IC 等就可以容易取得之標準電晶體來構成，所以可實現既廉價而交貨日期又安定的零件，又，由於使用氣體感測器 42 且在每一週期使按照烹調物所發生之水蒸氣量的通電率產生變化，所以可進行更有效率之加熱，而且，為了避免過熱而各別設定電位設定部 41 之電阻 R10 及反轉保持電位設定部 44 之各電阻 R13、R14 之值，所以具有湯頭不會溢出且可縮短烹調時間之效果。

又，作為生成第一電源電路部 20 之輸出電壓，由於可利用風扇馬達 21 之阻抗，所以不需要變壓器，因此具有控制基板可輕量化，而成本可降低之效果。

再者，由於機械式計時器 14 若不動作則電流不會流到氣體感測器 42 之加熱器部 Rh，所以與常時通電的情況相較待機中的消耗功率變少，隨之，氣體感測器 42 之壽命亦可變長，因而在經濟面上，具有提高對因氣體感測器 42 之壽命而造成故障的可靠度之效果。

#### 實施形態 2

第二實施形態係將可任意設定通電率之通電率控制部與第一實施形態之具感測器之控制部並聯連接開關部之繼電器驅動部，如此就可控制微波振盪部之通電者。

第 7 圖為有關本發明第二實施形態之高頻率加熱烹調器的電路圖，另外，與第 1 圖至第 4 圖中所說明之第一實施形態相同或相當部分將附予相同符號並省略其說明。

圖中，60 為通電率控制部，係由充電部 61、反轉保持部 62、及電位設定部 63 所構成。其中，充電部 61，係包含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

### 五、發明說明<sup>(14)</sup>

有：電晶體 Q1，其射極連接第一電源電路部 20 之正極側；電阻 R2，其一端連接電晶體 Q1 之基極，而另一端透過二極體 D7 連接開關部 50 之二極體 D6 的陽極上；電阻 R3，其一端連接電晶體 Q1 之集極；平流電容器 C6，其正端連接該電阻 R3 之另一端，而負端連接接地側；以及電阻 R4，其一端連接在電阻 R3 與平流電容器 C6 之連接點上。

又，反轉保持部 62，係包含有：電晶體 Q2，其射極連接電阻 R4 之另一端；電阻 R5，其一端連接電晶體 Q2 之集極，而另一端連接接地側；以及電晶體 Q3，其集極連接電晶體 Q2 之基極，而射極連接接地側。該電晶體 Q2 係相當於本發明之第四開關元件，而電晶體 Q3 相當於第五開關元件。

再者，電位設定部 63 係由以下構件所構成，可變電阻 VR 及電阻 R6，串聯連接在第一電源電路部 20；電容器 C7，其一端連接電晶體 Q2 之基極側，而另一端連接接地側；以及二極體 D8，其陰極連接在電晶體 Q2 與電容器 C7 之連接點，而其陽極連接在繼電器驅動部 52 之電晶體 Q4 的基極側。

70 為功能 1 設定部，具備與設在後述之操作部 5 的功能 1 選擇鍵 70a 連動的開關 SW1，該功能 1 設定部 70 係由以下構件所構成；電阻 R15，其一端連接電阻 R1、平滑電容器 C8 及稽納二極體 ZD 之連接點，而另一端連接該開關 SW1；電阻 R16，其一端連接該電阻 R15 之一端側，而另一端連接開關 SW1 之另一端；電阻 R21，其一端連接開關 SW1 與電阻 R16 之連接點；電容器 C9，並聯連接該電阻 R21；電晶體 Q7，其射極連接該電容器之一端；電晶體 Q8，其集極連接電晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明<sup>(15)</sup>

體 Q7 之集極，其射極連接接地側，而基極連接電阻 R21 與電容器 C9 之連接點，同時連接後述之功能 2 設定部 71 之電晶體 Q11 的基極；二極體 D1，其陽極連接電晶體 Q7 之基極；電晶體 Q9，其集極連接二極體 D1 之陰極，基極連接電晶體 Q7 之集極，射極連接接地側；電阻 R18，並聯連接二極體 D1 及電晶體 Q9；電阻 R17，其一端連接電阻 R15 之一端側，而另一端連接電阻 R18 之一端；電阻 R19 及 LED1，並聯連接該電阻 R17；電晶體 Q16，其射極連接在平流電容器 C8 及稽納二極體 ZD 之連接點，集極透過二極體 D4 及電阻 R7 連接繼電器驅動部 52 之電晶體 Q4 的基極側；以及電阻 R20，其一端連接電晶體 Q16 之基極，而另一端連接在二極體 D1 及電晶體 Q9 之連接點。前述電晶體 Q7 係相當於本發明之第六開關元件，電晶體 Q8 相當於第九開關元件，電晶體 Q9 相當於第七開關元件，而電晶體 Q16 相當於第八開關元件。

該功能 1 設定部 70，係透過具感測器之控制部 40 與二極體 D12 而連接，該二極體 D12 之陰極係連接功能 1 設定部 70 之電晶體 Q9 的集極，而其陽極則連接具感測器之控制部 40 之電晶體 Q6 的基極。此係當功能 1 設定部 70 之開關 SW1 接通時，用以阻止因具感測器之控制部 40 之控制而進行的加熱者。

71 為功能 2 設定部，具備與設在操作部 5 的功能 2 選擇鍵 71a 連動的開關 SW2，電路構成係與前述之功能 1 設定部 70 相同。惟是，電晶體 Q17 之集極係透過二極體 D5 及電阻 R7 而連接於繼電器驅動部 52 之電晶體 Q4 的基極側，同時與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(16)</sup>

通電率控制部 60 之電晶體 Q2 的基極側相連接。此係當功能 2 設定部 71 之開關 SW2 接通時，用以阻止因通電率控制部 60 之控制而進行的加熱者。前述之電容器 C9 及電阻 R21，係相當於本發明之功能 2 停止電路，功能 2 設定部 71 之電容器 C10 及電阻 R28 相當於功能 1 停止電路。

在本實施形態中之操作部 5，係如第 9(a) 圖所示，除了具備功能 1 選擇鍵 70a 及功能 2 選擇鍵 71a 之外，尚具備各別鄰接滑動調整器 7、功能 1 選擇鍵 71a 及功能 2 選擇鍵 71a 之前述 LED1, 2、以及烹調時間設定用的計時器旋鈕 6。滑動調整器 7，係為可改變設在通電率控制部 60 之可變電阻 VR 的電阻值以調節輸出（通電率）者。

其次，就動作加以說明之。

1. 當以計時器旋鈕 6 設定烹調時間並按下功能 1 選擇鍵 70a 時，第一電源電路部 20 之電源 (5V) 即各別施加在具感測器之控制部 40 及通電率控制部 60，同時第二電源電路部 25 之電源 (24V) 即施加在功能 1 設定部 70。此時，藉由按下功能 1 選擇鍵 70a 而使開關 SW1 接通，電流即瞬間透過電容器 C9 而流至電晶體 Q8 及功能 2 設定部 71 之電晶體 Q11 的各基極。此係為了解除依功能 2 設定部 71 之設定而進行之加熱控制者。

之後，電容器 C9 由於容量會小到例如  $0.01 \mu F$  所以立即充滿電量。因此，前述電流即作為射極電流而流至電晶體 Q7 側，且使該電晶體 Q7 導通。隨之電晶體 Q9 即導通並點亮 LED1，同時將具感測器之控制部 40 之電晶體 Q6 的基極側

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

### 五、發明說明<sup>(17)</sup>

予以短路並阻止因具感測器之控制部 40 之控制所進行的加熱。另外，與電晶體 Q9 之導通動作連動而使電晶體 Q16 導通。

2. 此時，設在開關部 50 之繼電器驅動部 52 的電晶體 Q4，即因電晶體 Q16 之集極電流偏流而導通，且電源 24V 即施加在繼電器 51。當電流流經該繼電器 51 時繼電器接點 51a 會接通，而商用電源就會施加在微波振盪部 16 上。

3. 另一方面，通電率控制部 60 在施加電源時，平滑電容器 C6 會充電，而基極電位（依可變電阻 VR 與電阻 R6 所產生之分壓）即因高於射極電位而截斷。隨著平滑電容器 C6 充電射極電位會變高而當超過基極電位時，電晶體 Q2 即導通，而電晶體 Q3 會隨著導通。由於該電晶體 Q2 之集極連接於電晶體 Q3 之基極，而電晶體 Q2 之基極連接於電晶體 Q3 之集極，所以會互相保持導通狀態。藉由電晶體 Q3 之導通，前述分壓值成為被短路之狀態，所以其值會成為 0.4V 左右（電晶體 Q3 之導通時的飽和電位）。

4. 當電晶體 Q3 導通時，繼電器驅動部 52 之電晶體 Q4 由於至基極之偏流被阻止而截斷，與此連動而對繼電器 51 的電源被切斷而繼電器接點 51a 會斷路。

5. 之後，平滑電容器 C6 之電荷即以電阻 R4 → 電晶體 Q2 → 電晶體 Q3 之路徑放電，電晶體 Q2 在其射極電位降到前述 0.4V 以下時截斷，而電晶體 Q3 亦會與此連動而截斷，以後，會以預定週期反覆進行前述之一系列的動作。在該週期內，從平滑電容器 C6 開始充電起至電晶體 Q2 導通為止的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(18)</sup>

時間，亦即由於可利用可變電阻 VR 改變繼電器接點 51a 接通之後至斷路為止的時間，所以可任意設定通電率。

6. 在選擇功能 2 選擇鍵 71a 時，功能 2 設定部 71 之開關 SW2 會接通。此時，如前述電流會瞬間透過電容器 C10 而流至電晶體 Q11 及功能 1 設定部 70 之電晶體 Q8。之後，電晶體 Q10 會導通，隨著該動作電晶體 Q12 會導通而點亮 LED2，而電晶體 Q17 會與此連動而導通，並使繼電器驅動部 52 之電晶體 Q4 導通。此時，藉由電晶體 Q17 之導通，通電率控制部 60 之電晶體 Q2 的基極側成為 5V，所以可阻止因通電率控制部 60 之控所進行之加熱。此時，繼電器驅動部 52 之電晶體 Q4 會根據具感測器之控制部 40 之控制而動作。該動作係與前述之第一實施形態相同。

如以上所示，在第二實施形態中，由於係與具感測器之控制部 40 並聯設置可任意設定通電率之通電率控制部 60，且在不使用微電腦或 IC 等就可選擇其任一方，加上在選擇一方之功能之際可確實解除另一方的功能，所以具有可提高烹調之通用性，同時與未內藏微電腦之機種相比可大幅提高操作性的效果。

### 實施形態 3

第三實施形態係為了擴展由具感測器之控制部以進行烹調控制的通用性，而設計成可選擇與第二實施形態中所說明之具感測器之控制部不同的加熱模式者。

第 8 圖為有關本發明第三實施形態之高頻率加熱烹調器的電路圖，另外，在與第 7 圖中所說明之第二實施形態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

## 五、發明說明<sup>(19)</sup>

相同或相當部分賦予相同符號而省略其說明。

本實施形態，係附加由與前述之功能2設定部71同樣電路構成所組成的功能3設定部72、以及連接功能3設定部72之電晶體Q13的基極與具感測器之控制部40之電晶體Q6的基極之串聯連接的二極體D11及電阻R9者。該功能3設定部72係如第9(b)圖所示在功能3選擇鍵72a被選擇時會動作。藉由該電阻R9之插入，在具感測器之控制部40之電晶體Q6導通時，就可以電阻R9、R13及R14形成本發明之第三分壓電路。

其次，就其動作加以說明。

1. 當藉由功能3選擇鍵72a之按壓而使開關SW3接通時，如前述，電流會瞬間透過電容器C11而流至功能1及功能2設定部70、71之各電晶體Q8、Q11。此如前述，係根據功能1設定部70或功能2設定部71之設定而用以解除具感測器之控制部40或通電率控制部60之動作者。

2. 之後，功能3設定部72之電晶體Q13、Q15、Q19會導通。此時，LED3會點亮，且使通電率控制部60之電晶體Q2的基極側加上5V並阻止通電率控制部60之控制，同時使設在開關部50之繼電器驅動部52的電晶體Q4導通。該電晶體Q4在導通之後至截斷為止，亦即，依具感測器之控制部40之電晶體Q6的導通而使該電晶體Q4截斷的動作，係與前述之第一實施形態相同。

3. 當具感測器之控制部40之電晶體Q6導通時，電晶體Q5之基極電位Vb成為電阻R13、與電阻R12、電阻R14及電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(20)</sup>

阻 R15 之並聯合成電阻的分壓。該並聯合成電阻，由於係為， $R12 \times R14 \times R15 / (R14 \times R15 + R12 \times R15 + R12 \times R14)$ ，所以在將其電阻值當作  $R_{p2}$  時，電晶體 Q5、Q6 之基極電位  $V_b$ ，成為  $V_b = V_{cc} \times R_{p2} / (R_{p2} + R13)$ ，而射極電位  $V_e$ ，由於係為， $V_e = V_{cc} \times R10 / (R10 + R_s)$ ，所以在  $V_b > V_e$  時電晶體 Q5 會再次反轉而截斷，所以繼電器驅動部 52 之電晶體 Q4 會再次導通，而商用電源會施加在微波振盪部 16。

4. 亦即，當微波振盪部 16 停止而對烹調物之加熱停止時，則從烹調物所發生的水蒸氣量會減少，因而氣體感測器 42 之內部電阻  $R_s$ ，會依  $R_s = R10 \times R13 / R14$  而增加，接著，在增加至  $R_s = R10 \times R13 / R_{p2}$  之時點就會開始對烹調物加熱，且氣體感測器 42 之內部電阻  $R_s$ ，會再次減少至  $R_s = R10 \times R13 / R14$ ，並會在該週期內反覆進行至烹調結束。

如此在第三實施形態中，由於在具感測器之控制部 40 與功能 3 設定部 72 之間插入電阻 R9 並使從繼電器 51 之斷路開始至接通的時間變化，所以與前述之其他的實施形態相較還更具有擴展烹調之通用性的效果。又，因該功能只須改變電阻 R9 之值，所以亦具有可容易進行追加功能之效果。

### 實施形態 4

第四實施形態係以一個開關立即開放繼電器之導通以停止加熱烹調者。

第 9 圖為有關本發明第四實施形態之高頻率加熱烹調器的電路圖，另外，在與第 8 圖中所說明之第三實施形態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明<sup>(21)</sup>

相同或相當部分賦予相同的符號而省略其說明。

本實施形態，係具備與設在操作部5上的功能停止鍵80之按壓連動而接通的停止開關SW4者。停止開關SW4之一端係透過電阻R36連接於第二電源電路部25的電源側，另一端分別連接於功能1、功能2及功能3設定部70、71、72之各電晶體Q8、Q11、Q14的基極側。該電路構成係相當於本發明之功能停止電路。

當該停止開關SW4接通時，電流即流至各電晶體Q8、Q11、Q14的基極上。此時，例如功能3設定部72動作時，該電晶體Q13、Q15會截斷並使LED3熄燈，同時電晶體Q19會截斷並使開關部50之繼電器驅動部52的電晶體Q4截斷，以阻止電流流至繼電器51上。

又，在以計時器旋鈕6設定烹調時間之後，在選擇功能停止鍵80時雖然不會對微波振盪部16進行通電，但是由於只有計時器功能動作，所以可利用計時終了時的計時器結束音響作為通知烹調計時器。

如此在以功能停止鍵使停止開關SW4接通時，雖然未使用微電腦或IC等，可在關閉門3之狀態下停止烹調功能而獲得0%通電，而且，由於此時只有機械計時器14動作，所以就可獲得所謂烹調計時器功能的效果。

### [發明之效果]

如以上所述若依據本發明，則由於在具感測器之控制部之反轉保持部上無須使用微電腦或IC等即能以容易取得之標準電晶體的開關元件來構成，所以可實現既廉價而交

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明(22)

貨日期又安定的零件，並且，由於係使用氣體感測器且在每一週期使按照烹調物所發生之水蒸氣量的通電率產生變化，所以可獲得進行更有效率之加熱的效果。

再者，由於計時器若不動作則氣體感測器之加熱器部就不會有電流流動，所以與常時通電的情況相較，氣體感測器42之壽命會變長，待機中的消耗功率會很少且很經濟，而且，可獲得因氣體感測器之壽命變長使故障減少而提高可靠度之效果。

又，若依據本發明，由於與具感測器之控制部並聯設定可任意設定通電率之通電率控制部，且在不使用微電腦或IC等就可選擇其任一方，加上在選擇一方之功能之際可確實解除另一方的功能，所以與前述發明相比較具有更可提高烹調之通用性，而且與未內藏微電腦之機種相比較可大幅提高操作性的效果。

又，由於將商用電源降壓之風扇馬達作為第一電源電路部之一個構件，所以不需要變壓器，因此具有控制基板可輕量化，而成本可降低之效果。

再者，在與機能2設定部之間設置電阻，以便在利用機能2設定部可使具感測器之控制部的控制成為有效時，當該具感測器之控制部之反轉保持部的第二開關元件接通時，形成第三分壓電路以取代形成於具感測器之控制部之反轉保持電位設定部的第二分壓電路，所以可獲得以與機能2設定部不同的加熱模式進行加熱，並且，該功能由於只須改變電阻之值，所以可容易進行功能之追加的效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明<sup>(23)</sup>

由於具備當利用功能停止鍵之按壓而使停止開關接通時，分別將功能1設定部之第九開關元件及功能2設定部之第13開關元件予以接通的功能停止電路，所以可獲得雖然未使用微電腦或IC等，也能在關閉加熱器本體之門的狀態下停止烹調功能而獲得0%通電，而且，此時，由於只有機械計時器動作，所以可獲得所謂烹調計時器功能的效果。

### [圖式之簡單說明]

第1圖為有關本發明第一實施形態之高頻率加熱烹調器的電路圖。

第2圖為高頻率加熱烹調器的斜視圖。

第3圖為本發明之高頻率加熱烹調器的電源電路圖。

第4圖顯示本發明之第一及第二電源電路部之一例的電路圖。

第5圖為烹調中之氣體感測器之內部電阻 $R_s$ 、反轉電壓 $V_r$ 及繼電器之施加電壓24V之歷時變化的相關圖。

第6圖為有關本發明第二實施形態之高頻率加熱烹調器的電路圖。

第7圖為有關本發明第三實施形態之高頻率加熱烹調器的電路圖。

第8圖為有關本發明第四實施形態之高頻率加熱烹調器的電路圖。

第9圖為有關本發明之操作部的正面圖。

### [元件編號之說明]

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(24)

- 1 加熱室
- 16 微波振盪部
- 20 第一電源電路部
- 25 第二電源電路部
- 40 具感測器之控制部
- 42 氣體感測器
- 50 開關部
- 60 通電率控制部
- 70 功能1設定部
- 71 功能2設定部
- 72 功能3設定部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：高頻率加熱烹調器)

本發明之目的係在於提供一種無須使用成為高成本的原因的微電腦，而且，可使其烹調之通用性或操作性比起習知機械式之高頻率烹調器大幅提高之高頻率加熱烹調器。

其解決手段係具備有：微波振盪部 16，用以加熱加熱室 1 內之烹調物者；定時器接點 14a，當烹調時間被設定時會接通者；第一電源電路部 20 及第二電源電路部 25，當該定時器接點 14a 被通時將商用電源施加於烹調器，用以生成預定的直流電壓者；具感測器之控制部 40，由具備氣體感測器 42 之電位設定部 41，反轉保持部 43 及反轉保持電位設定部 44 所構成，該反轉保持部 43 係由一對電晶體 Q5、Q6 所組成，而該反轉保持電位設定部 44 係根據電晶體 Q5、Q6 之導通·截止動作而形成分壓電路者；以及開關部 50，根據具感測器之控制部 40 之控制用以控制微波振盪部 16 之通電者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 英文發明摘要(發明之名稱：)

## 六、申請專利範圍

1. 一種高頻率加熱烹調器，其特徵為，具備有：(1)微波振盪部，用以加熱加熱室內之烹調物者；(2)定時器，具有被插入於商用電源和前述微波振盪部之間的常開接點，當烹調時間被設定時會接通該接點者；(3)第一電源電路部及第二電源電路部，當前述接點被接通時商用電源會被施加，用以生成預定的直流電壓者；(4)具感測器之控制部；以及(5)開關部，根據該具感測器之控制部之控制用以控制前述微波振盪部之通電者；其中，

前述具感測器之控制部，係由電位設定部、反轉保持部、及反轉保持電位設定部所構成，而該電位設定部係具備用以檢測當前述第一電源電路之電壓被施加時用以檢測因前述微波振盪部之加熱而自烹調物所發生的氣體，且具有按照該氣體檢測而電阻值會變化之內部電阻及加熱器部的氣體感測器，且按照該氣體感測器之內部電阻之電阻值而設定電位者，該反轉保持部係具有當該電位設定部之電位超過第一電位時導通，而當前述電位下降至第二電位時截斷(off)的第一開關元件、及與該第一開關元件之動作連動並保持該狀態的第二開關元件者，而該反轉保持電位設定部係當前述第一開關元件導通時會形成第一分壓電路且將前述第一電源電路部之電壓予以分壓而設定前述第一電位，而當前述第二開關元件導通時會形成第二分壓電路且將前述第一電源電路部之電壓予以分壓而設定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

前述第二電位者，

前述開關部係具有第三開關元件，當該第一開關元件導通時會隨之導通者；以及繼電器，當該第三開關元件導通時前述第二電源電路部之電壓會被施加，且使商用電源施加在前述微波振盪部者。

2. 一種高頻率加熱烹調器，具備有：(1)微波振盪部，用以加熱加熱室內之烹調物者；(2)定時器，其具有被插入於商用電源和前述微波振盪部之間的常開接點，當烹調時間被設定時會接通該接點者；(3)第一電源電路部及第二電源電路部，當前述接點被接通時將商用電源施加，用以生成預定的直流電壓者；(4)如申請專利範圍第1項記載之具感測器之控制部和開關部；(5)通電率控制部；(6)功能1設定部，係當功能1選擇鍵被按壓時使前述通電率控制部之控制成為有效者；以及(7)功能2設定部，係當功能2選擇鍵被按壓時使前述具感測器之控制部之控制成為有效者；其中，

前述通電率控制部，係由具有依操作而可改變電阻值之可變電阻，且依可變電阻之值而將前述第一電源電路部之電壓予以分壓的電位設定部；具有將前述第一電源電路部之電壓予以充放電之電容器的充電部；以及具有當該充電部之電位超過依前述電位設定部而設定的分壓值時會導通，而當充電部之電位下降至前述分壓值時會截斷(off)的第四開關元件、及與該第四開關元件之動作連動以保持該狀態之第五開關元件的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

反轉保持部所構成，

前述功能1設定部係具有第一開關，與功能1選擇鍵之按壓連動而導通者；功能2停止電路，當該第一開關導通時瞬間輸出功能2停止信號者；第六開關元件，與前述第一開關之導通連動而導通者；第七開關元件，當該第六開關元件導通時將第一LED點亮，而且，保持前述第六開關元件之導通及第一LED之點亮狀態者；第八開關元件，當該第七開關元件導通時將前述開關部之第三開關元件予以導通，同時阻止設在前述具感測器之控制部之反轉保持部上的第二開關元件之導通動作以使前述通電率控制部之控制成為有效者；以及第九開關元件，當功能1停止信號被輸入時會導通，並解除前述各開關元件之導通狀態者；

前述功能2設定部係具有第二開關部，與功能2選擇鍵之按壓連動而導通者；功能1停止電路，當該第二開關導通時瞬間輸出前述功能1停止信號者；第10開關元件，與前述第二開關之導通連動而導通者；第11開關元件，當該第10開關元件導通時將第二LED點亮，而且，保持前述第10開關元件之導通及第二LED之點亮狀態者；第12開關元件，當該第11開關元件導通時將前述開關部之第三開關元件予以導通，同時阻止設在前述通電率控制部之反轉保持部上的第四開關元件之導通動作以使前述具感測器之控制部之控制成為有效者；以及第13開關元件，當前述功能2停止信號被輸入時會

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

導通，並解除前述各開關元件之導通狀態者。

3. 如申請專利範圍第1或2項之高頻率加熱烹調器，其中，前述第一電源電路部係由串聯連接商用電源之風扇馬達及整流電路、以及平流該整流電路之輸出，用以輸出額定電壓的安定化電源部所構成。
4. 如申請專利範圍第2項之高頻率加熱烹調器，在與前述功能2設定部之間設置電阻，俾於由前述功能2設定部而使前述具感測器之控制部之控制成為有效的情形下，當該具感測器之控制部之反轉保持部的第二開關導通時，可形成第三分壓電路以取代在具感測器之控制部之反轉保持電位設定部上所形成的第二分壓電路。
5. 如申請專利範圍第2或4項之高頻率加熱烹調器，其係具備功能停止電路，該功能停止電路具有與功能停止鍵之按壓連動而導通的停止開關，當該停止開關導通時可分別使前述功能1設定部之第九開關元件及功能2設定部第13開關元件導通者。

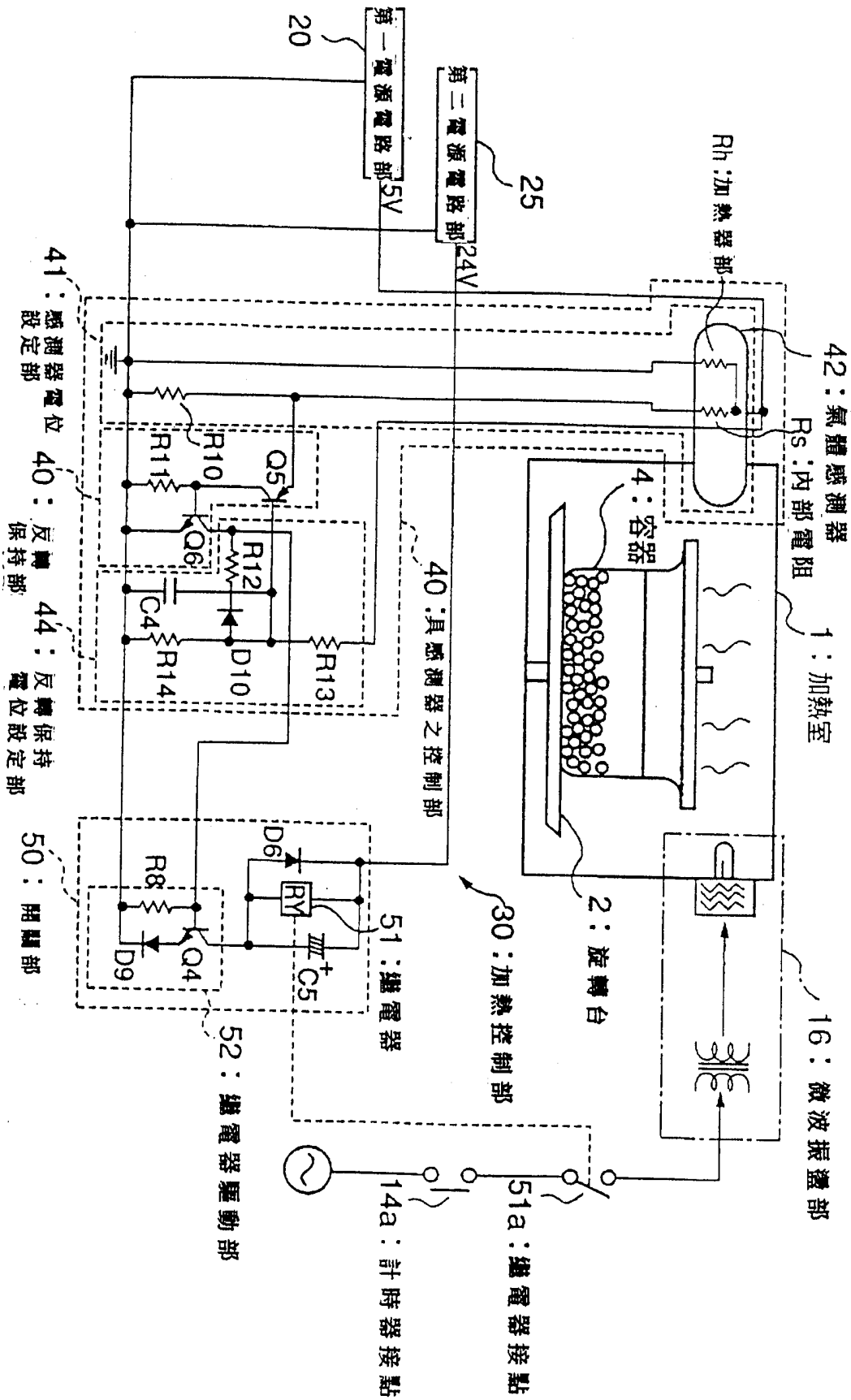
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

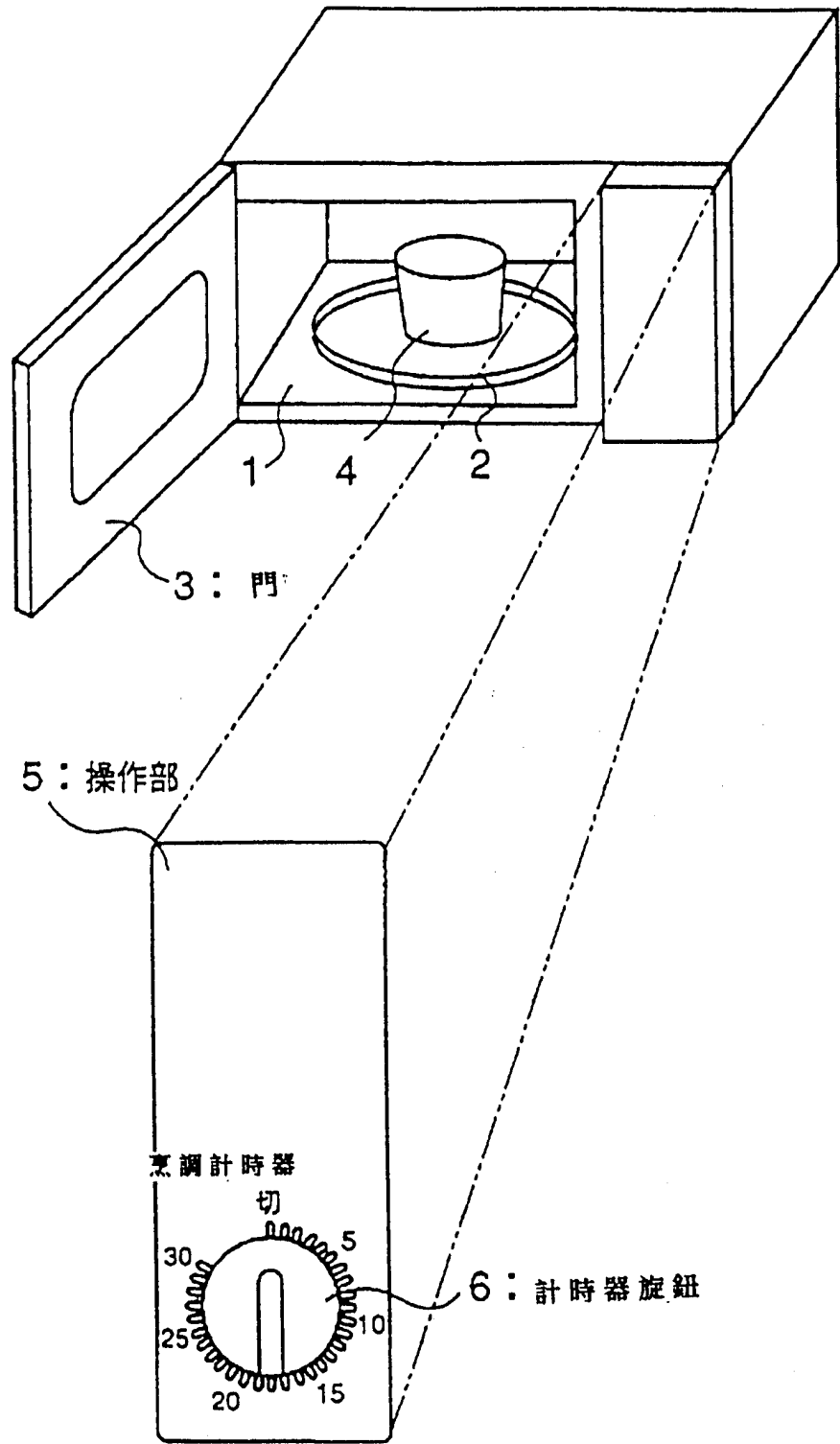
訂

線

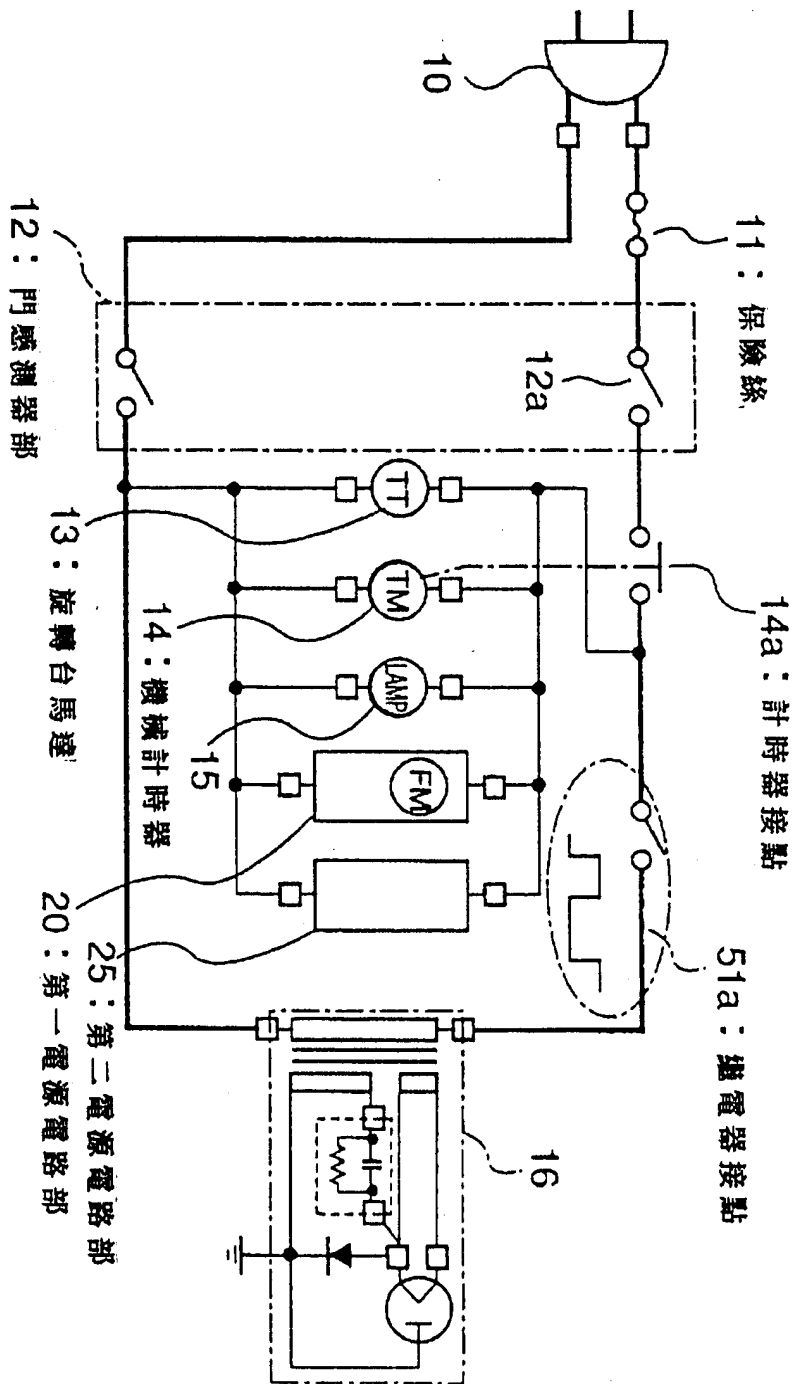
86114819



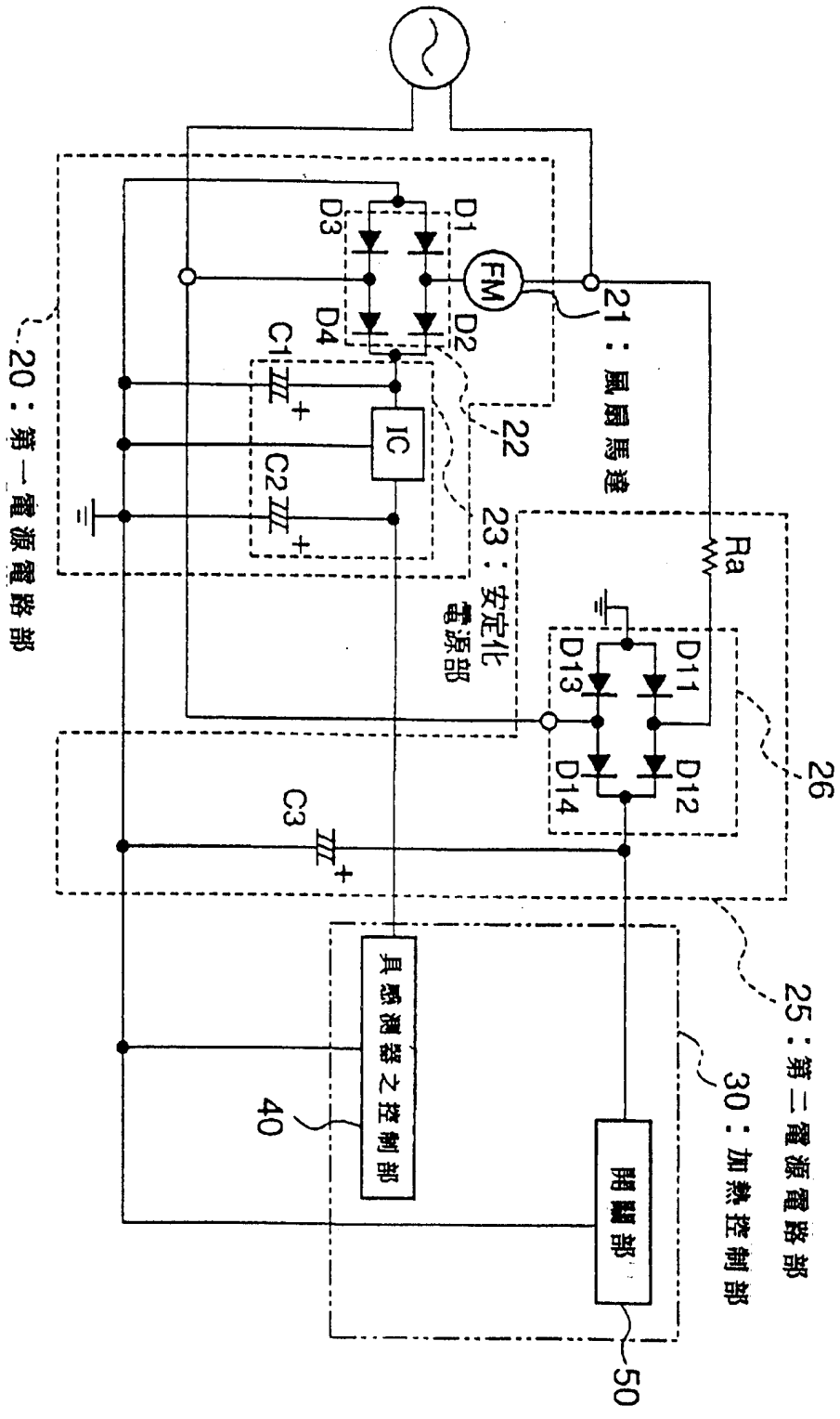
第 1 圖



第 2 圖



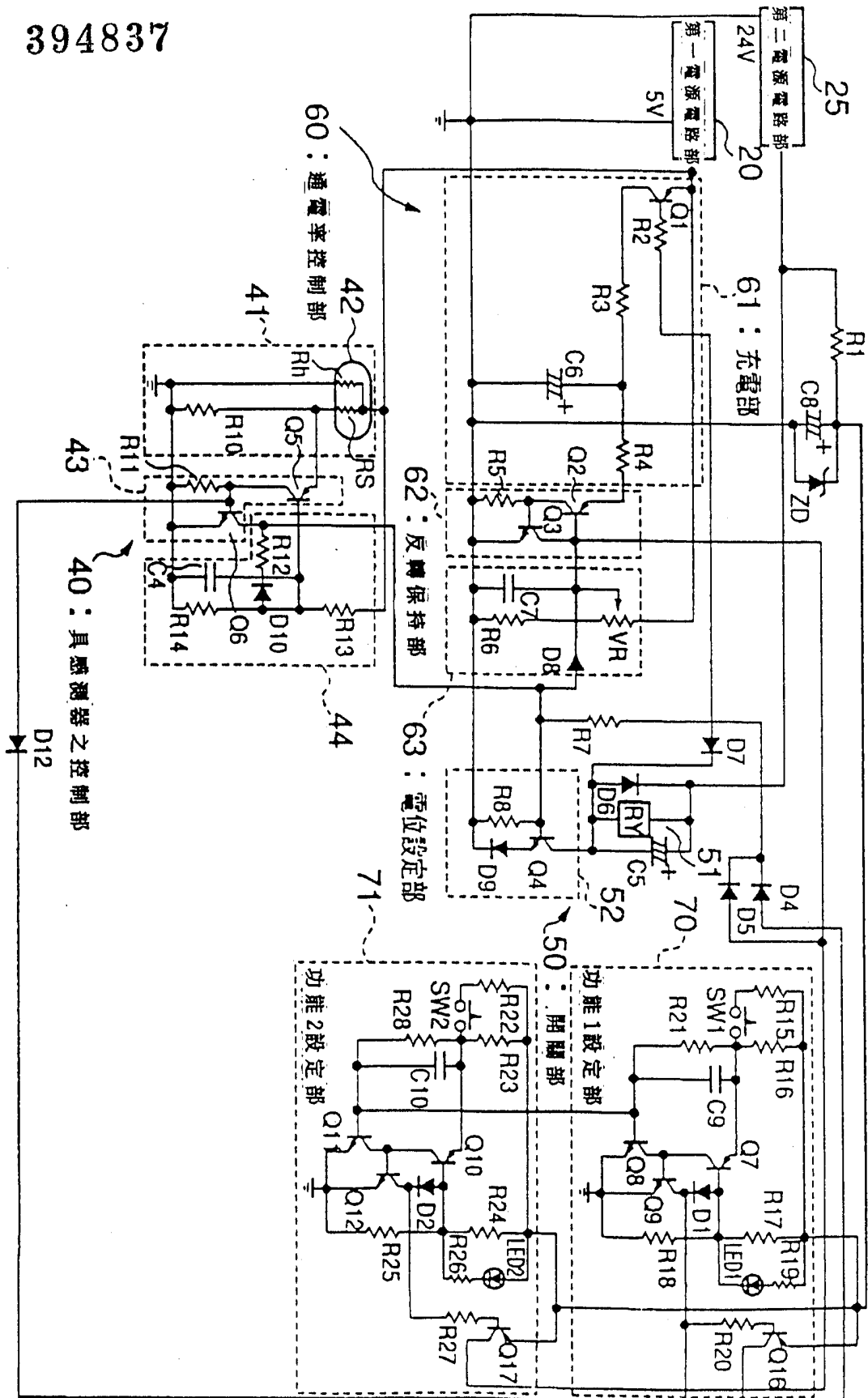
第 3 圖



第 4 圖

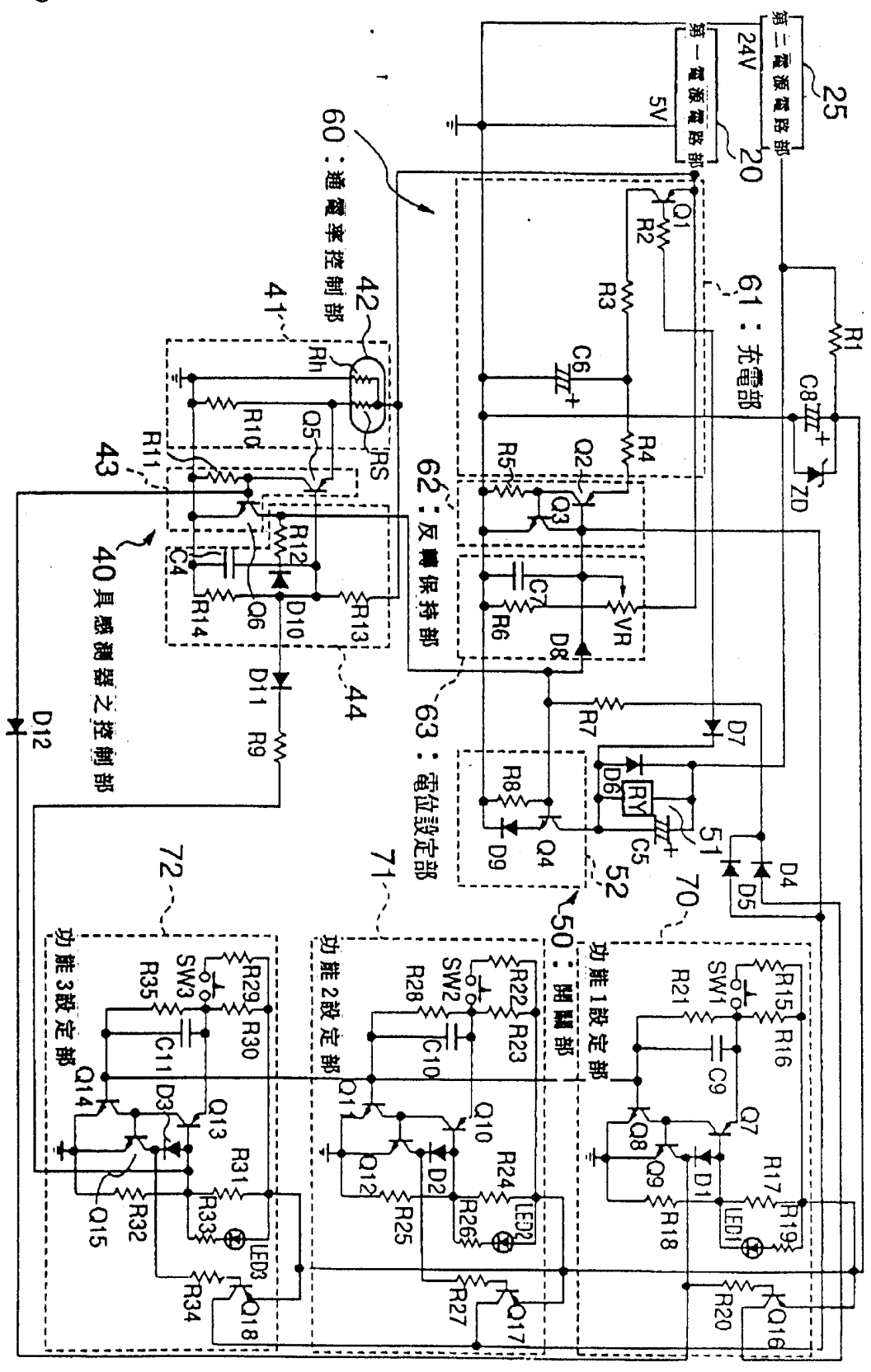


394837



第 6 圖

394837



第 7 圖

394837

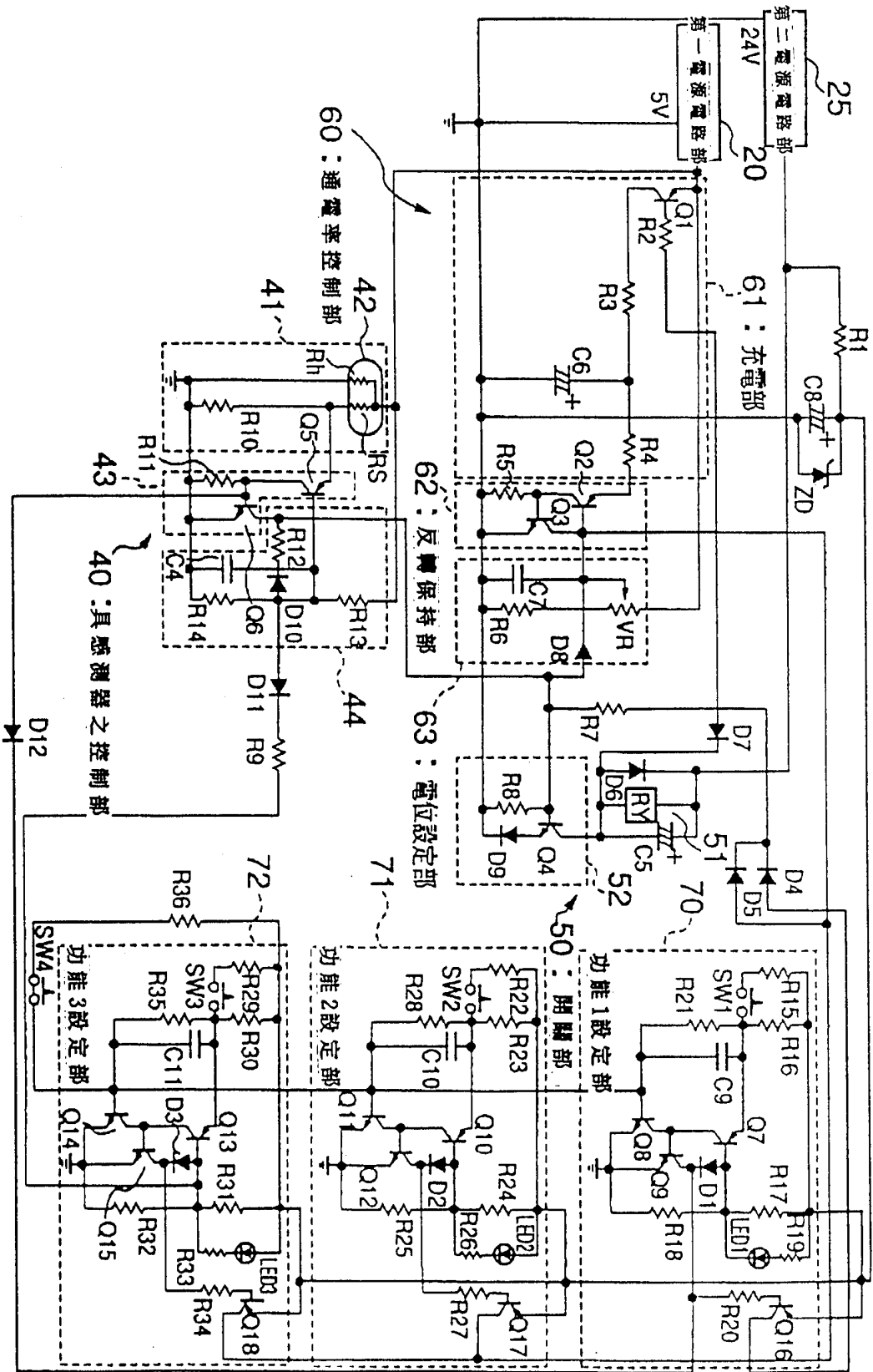
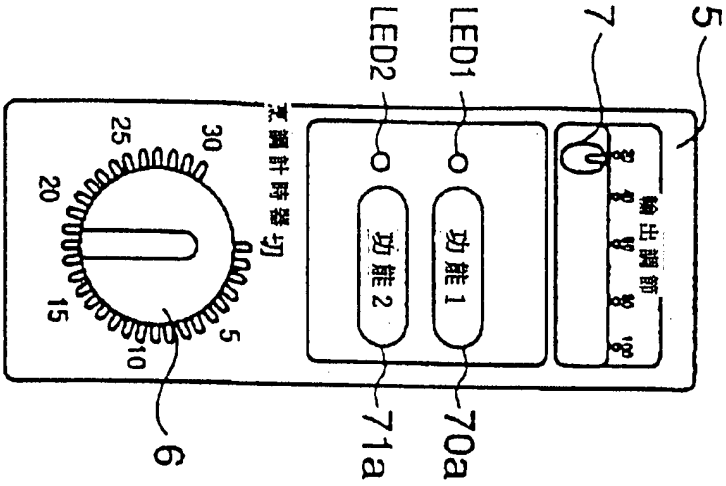
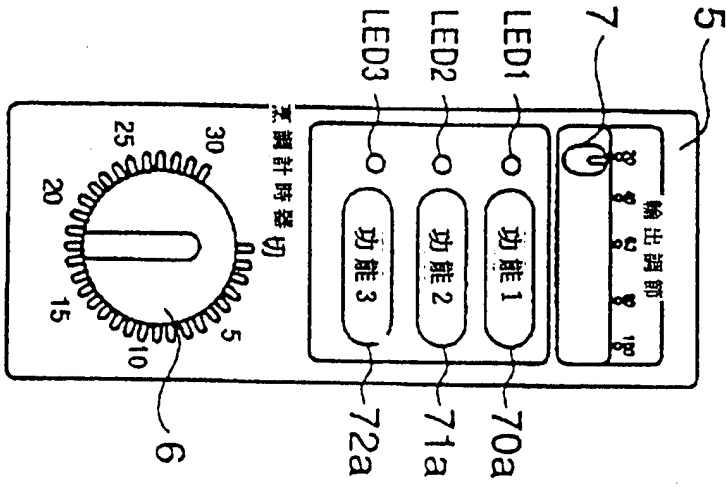


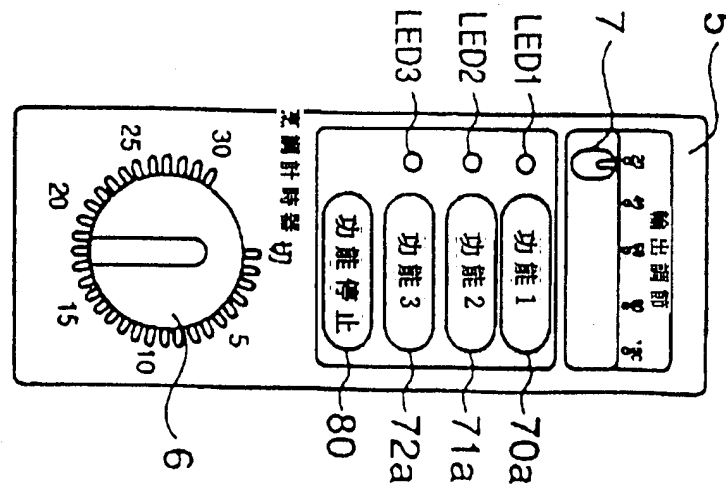
圖 8 線



(a)



(b)



(c)