(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201134044 A1
(43)公開日： 中華民國 100 (2011) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：099109880 (22)申請日： 中華民國 99 (2010) 年 03 月 31 日
(51)Int. Cl.： *H02H7/18 (2006.01)* *H01M10/50 (2006.01)*
(71)申請人：陳建州 (中華民國) (TW)
臺南市安平區延平街 23 號
(72)發明人：陳建州 (TW)
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：1 項 圖式數：6 共 18 頁

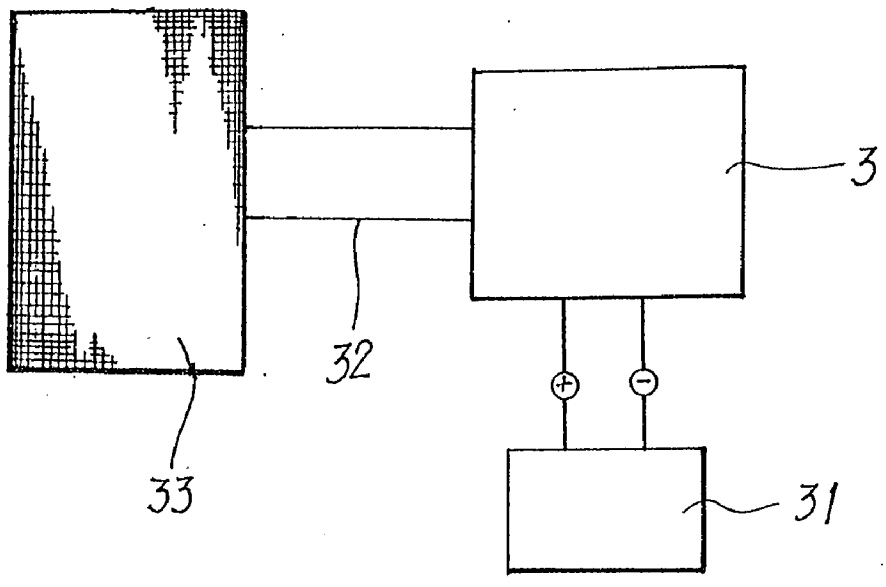
(54)名稱

可隨機改變保持恆溫之攜帶式電池電源加熱方法

(57)摘要

本發明係有關於一種加熱裝置之恆溫保持裝置新設計，特別是指一種利用可攜式電池電源加熱，將電池裝置連接於一控制器，再將控制器利用導線連接至加熱裝置上，而能藉由本控制方法而確保加熱裝置之溫度保持穩定狀態者。其主要係利用預設之軟件程式設於控制裝置上，當電池電壓高於或低於工作電壓值時，能以預設值依偵測到的電壓之不同而隨機改變輸出占空比(Duty Cycle)的開關頻率，令在電壓高於工作電壓時，減少開(ON)的比率，並增加關(OFF)的比率以減少電池輸出電流量，藉以降低並維持原設計溫度。而當電壓低於工作電壓時，則增加開(ON)的比率，減少關(OFF)的比率，以增加電池輸出電流量並維持原設計溫度。所以本發明係藉由控制器偵測到電池電壓的改變時，能隨機依電池電壓高於或低於設計之工作電壓的不同，立即改變輸出占空比的開關頻率，來達到加熱裝置保持溫度穩定恆溫之目的者。

3：控制器
31：電池
32：導線
33：加熱裝置



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種以偵測電池電壓之不同而可隨機改變開關頻率以保持恆溫之電池電源加熱裝置之新發明，其主要係將可攜式電池電源連接於一控制器，再將控制器連接於加熱裝置上。當進行加熱時，該控制器內所建之預設程式會藉由偵測到電池之電壓的改變，立即隨機自動改變輸出占空比（Duty Cycle）的開關頻率，而能輸出不同電流，達到控制恆溫之目的。

【先前技術】

按，利用電池做為電源，成為可攜帶式小型之加熱裝置，如第一圖所示，該電池 11 之正負極係連接於一控制片 12 之電阻片 121，然後再連通於一電晶體 122，最後再結合於加熱模組 13，而該電阻片 121 係可為一片或數片，只要另利用開關切換即可，其係利用所選擇電阻片 121 之阻抗，來改變電晶體 122 的開或關的頻率，直接供給電流至加熱模組 13，並利用電阻原理而產生溫度，因關閉電源而不產生溫度，也就是當「開」的時間愈長，產生的溫度就愈高，反過來說「關」的時間愈長，則溫度就愈低，藉以達到溫控之目的。此種裝置是以硬體設置為溫控方法，非常簡易，但只能分設成很少段的溫度控制，其加熱使用期間，因電池電壓必定呈下降趨勢，因此，該加熱裝置的原設計溫度就隨電池電壓的衰減而遞減，也就是加熱裝置的溫度是無法避免在不斷的下降。

另一種溫控裝置，請參閱第二圖所示，該電池 21 係連接於一溫度控制器 22，再結合於加熱模組 23，而該溫度控制器 22 內係設有一 IC 裝置 221，利用 Duty Cycle 的原理，因而能預先設置多組不同的「開」或「關」頻率，去達成數段控制溫度之目的，且同樣當「開」的時間愈長，溫度即會隨著較高，當「關」的時間愈長，則溫度亦會隨著較低。其雖可

分為較多段的頻率來達到較多段數的不同溫度控制，但與前述裝置一樣，使用上具有如下之缺失：

（一）電池因使用時的放電關係，電壓會一路往下降低，因而造成電流的改變，使原設定的開關頻率雖然相同，但原依固定的工作電壓設計之溫度值，即會因電壓下降，使得輸出電流也隨著下降，所以在加熱模組之電阻值不變的情況下，溫度就會與原來以工作電壓所設定的溫度值而隨之下降，變成較低溫度，而無法維持原設計溫度之功能。

（二）電池充電完成後的電壓，永遠比所謂的工作電壓大（如鋰電池在習知的工作電壓為3.7V，其充滿電時之電壓為4.2V，但經使用後則會逐漸降低，甚至放電至3V或更低），因此，如加熱裝置溫度設計時，若以工作電壓3.7V為基準，依加熱裝置的電阻大小及預定電流流量之大小，而設計該加熱裝置的反應之溫度應為50℃時，當該電池在充滿電狀態而初使用來加熱時，其電壓接近4.2V，必定大於3.7V，因加熱裝置的電阻值不變，電池輸出之電流亦自動變大，因此溫度會比設計值高(約55℃甚至更高)。然後，隨著使用時間該電池繼續放電，則電池的電壓也必定會逐漸下降，在加熱裝置電阻不變的情形下，電池輸出的電流亦會愈來愈小，溫度當然愈來愈低(約45℃甚至更低)。

發明人係專門從事於加熱產品之研究開發工作，針對利用電池做為攜帶式電源，而欲達到加熱裝置可恆溫或穩定溫度之目的，傳統之方式根本不能達成，而無法滿足所需，於是乃萌發改革之決心，並憑藉本身之專業及多年來的工作經驗，終於在歷經數次的試驗、修正與改進後，首創出一種可隨機改變保持恆溫之攜帶式電池電源加熱方法者。

【發明內容】

本發明係有關於一種具進步及實用功效之攜帶式加熱裝置之恆溫保持的控制方法，特別是指一種利用電池電源加

熱，藉由鋰電池或可攜式小型電池裝置連接於一控制器，再將控制器藉由導線連接至加熱裝置上，能因本控制方法而確保加熱裝置之溫度保持穩定狀態者。其主要係以預設之軟件程式設於控制裝置上，當電池電壓高於或低於工作電壓值時，能以預設值依偵測到的電壓之不同，而隨機改變輸出占空比(Duty Cycle)的開關頻率，令在電壓高於工作電壓時，減少開(ON)的比率，並增加關(OFF)的比率以減少電池輸出電流量，而能降低並維持原設計溫度。但當電壓低於工作電壓時，則會增加開(ON)的比率，減少關(OFF)的比率，藉以增加電池輸出電流量，來增加並維持原設計溫度。所以本創作係利用控制器偵測到電池電壓的改變時，隨機依電池電壓高於或低於所設計之工作電壓的不同，立即改變輸出占空比的開關頻率，來達到加熱裝置保持溫度穩定恆溫之目的者。

【實施方式】

首先，所有之恆溫裝置，若使用 AC 電源或者是電壓穩定之 DC 電源，其任一時間輸出之電流，因電壓相同則電流亦會相同，因此同樣的加熱裝置所產生之溫度亦會相同，所以即能控制設定之溫度，保持在恆溫狀態。而當使用可攜式之小型電池（如鋰電池）做為電源供應時，因電池之電壓會隨著使用時間逐漸下降，所以所輸出的電流亦愈來愈小，則同樣的加熱裝置會隨著所得到的電流不同而改變溫度，根本無法達到恆溫之目的。

其次，本創作即是針對利用可攜帶式之小型電池(如鋰電池)做為電源之恆溫控制的方法。請參閱第三圖所示，係本發明結構部份之示意圖，該電池 31 係連接於一控制器 3，並於控制器 3 內設有 IC 控制，再藉由導線 32 連接於加熱裝置 33 上。至於該控制器 3 內之 IC 控制，係預設有軟件程式，主要能事先偵測電壓變化，而能控制一輸出占空

比（Duty Cycle）的開關頻率。所以當啟動電源時，可隨機依需要設定溫度，然後利用控制器 3 事先偵測電池 31 電壓之不同，而隨時改變輸出占空比（Duty Cycle）開關頻率的百分比，使輸出之電流量自動依偵測電壓之變化而調整，藉以達到加熱裝置保持溫度穩定恆溫之目的者。

至於有關該控制器 3 之 IC 控制，請接著參閱第四圖所示，係本發明之一可行實施例的線路圖，該控制器 3 主要設有一 IC34，利用其第 7 腳進行電源低壓檢測，當電池 31 之正電流通過電阻 341(R12)時，不管電池 31 之電壓係處於剛充滿電時之 8.4V 或較低，都會將電壓值調整在 2.8V~2.3V 之間，即 1C34 所允許之工作範圍，否則 1C34 會自動斷電停止運作。且當電池 31 之電壓小於 5.6V 時，亦無法利用電阻 341 調整達到 2.3V 以上，而無法作動。當第一階段之偵測完成後，即會利用 1C34 之第 4 腳執行開關控制，經過脈衝 1C342 調節放電(加熱時)的開關頻率，即電晶體 3421 的開關動作。有關該開關頻率的百分比係藉由 LED 燈 343 顯示，並隨著設定之溫度，自動偵測電池之電壓，再運用偵測之電壓於設計溫度所需之電流量，由 IC34 之第 4 腳命令脈衝 1C342 之電晶體 3421 執行控制開關百分比，使其達到所需溫度之電流量，完全符合恆溫之需求。

而該實施例之 LED 燈 343 係設計有四段，即低溫時顯示 LED1 燈 3431，其原設定之電流量為 25%。中溫時顯示 LED2 燈 3432，電流量為 50%。高溫時顯示 LED3 燈 3433，電流量為 75%。最高溫時顯示 LED4 燈 3434，電流量為 100%。若設定選擇在高溫時，即會點亮 LED3 燈 3433，此時的輸出占空比由第 16 腳連結在 LED3 燈 3433 之開關上，而能控制開的動作 75%，關的動作 25%，因此當電池 31 之電壓穩定時，

該電流輸出量即為，開 75%關 25%。但當 IC34 之第 7 腳偵測到電壓改變高或低時則會隨機改變輸出占空比的開關頻率，而能增減電流的輸出量，藉以維持不同電壓時，仍能達到恆溫之目的。

另外，該攜帶式電池(鋰電池)之放電能力係隨著使用時間而遞減，如第五圖所示，係將傳統兩顆電池(鋰電池)串聯在一起之放電曲線示意圖。圖中顯示電池充飽電時之電壓實際可能達到接近 8.4V，而隨著使用時間電壓即逐漸下降，並在 7.2V 至 7.6V 時持平一段較長時間，而後再因電壓下降至 5.6V 左右時趨近於零。因此由圖面上可以看出，電池在充飽電時電壓最大，而隨著放電使用，該電壓亦逐漸遞減，並在 7.2V~7.6V 時電壓下降速度最慢，而能持平一段較長時間，最後再因電壓繼續下降，使電流快速衰減至低電壓而停止，此乃一般電池放電時，隨著使用時間使電壓逐漸遞減，直到低電壓時停止工作。

而有關輸出占空比（Duty Cycle）之溫度控制原理，請繼續參閱第六圖所示，該輸出占空比主要係藉由「開」及「關」的動作來控制電流輸出的量，其係先行設定有多段控制，如本實施例係為四段控制，當設定第一段時開的動作為 25%，則關的動作即為 75%。第二段時開的動作為 50%，則關的動作即為 50%。第三段時開的動作為 75%，則關的動作為 25%。第四段時開的動作為 100%，則關的動作為 0%。因此不管設計之溫度為何，該電池 31（如第三圖）藉由控制器 3 內預設之軟件程式，可以事先偵測電壓的變化，當電池電壓高於工作電壓時，減少開(ON)的比率並增加關(OFF)的比率，而能減少電池輸出之電流量，藉以降低並維持原設計溫度。而當偵測到電池電壓低於工作電壓

時，則要增加開(ON)的比率，減少關(OFF)的比率，而能增加電池輸出電流量，來增加並維持原設計溫度。因此，本創作主要即是藉由控制器 3 偵測到電池電壓的改變，能隨機依照電池電壓高於或低於設計之工作電壓，立即改變輸出占空比的開關頻率，來達到加熱裝置保持溫度穩定，亦即利用「開」、「關」動作比率來調整輸出之電流量，確實能達到恆溫之目的。

換句話說就是當電池 31 剛充飽電時，電壓處於最高，此時電流亦最大，所以同樣的加熱裝置 33 所產生的溫度最高，當使用至低電壓時，所產生之溫度最低，因此該輸出占空比即會依照所偵測電池高於或低於工作電壓，隨機改變開關頻率，來調節控制輸出電流量的百分比，即電壓高電流較大時，調整開的動作百分比較低，而關的動作百分比較高；反之，當電池 31 使用一段時間後，電壓逐漸下降，電流亦愈來愈小時，輸出占空比會自動調節改變開的動作百分比較高，而關的動作百分比較低，使輸入於加熱裝置 33 之電流量，會隨著電池 31 之電壓不同改變，而能達到設定溫度之要求，且從電池 31 最初之高電壓，至後來之低電壓，皆能將加熱裝置 33 保持所設定之溫度，真正達到恆溫之功效。

至於該輸出占空比係可隨機調整開關頻率，來制定輸入控制器 3 之電流量以產生溫度，其係以預設值依偵測到的電壓之不同，當電壓高於工作電壓時，減少開的比率而增加關的比率，以減少電池輸出電流量，達到降低並維持原設計溫度。但當電壓低於工作電壓時，則反過來增加開的比率減少關的比率，藉以增加電池輸出電流量來增加並維持原設計溫度。因此溫度係會隨著電壓及功率上升或下

[S]

降的同時，在加熱裝置負載電阻不變的情形下溫度即隨著上升或下降。茲舉例說明本發明可隨機改變保持恆溫之攜帶式電池電源加熱方法使用中之電壓、電流及功率的變化情形：

假設：(一)加熱裝置負載為 0.45A(0.45 安培)、

(二)電池容量 2200mAh(毫安培小時)

(三)電池工作電壓設定在 7.4V

(四)加熱裝置電阻 R=16.44Ω

(五)設計溫度為 50℃

公式：P=I*V　　I=V/R

P 為功率　I 為電流　V 為電壓　R 為加熱器電阻

參下表：

V	P	I	R
8.4 (電池充飽電時)	4.4W	0.525A	16.44Ω
8.3	4.3W	0.519A	16.44Ω
⋮ 7.5	⋮ 3.42W	⋮ 0.456A	⋮ 16.44Ω
7.4 (設計工作電壓)	3.3W	0.45A	16.44Ω
7.3	3.2W	0.444A	16.44Ω
⋮ 5.6 低壓保護(停止工作)	⋮ 1.9W	⋮ 0.34A	⋮ 16.44Ω

上表係有關電池使用之電流、電壓及功率的變化圖，而有關輸出占空比的開關頻率設定情形則如下表說明，若設定輸出

占空比週期為1000次/秒則偵測到電池電壓高於或低於設計之工作電壓 7.4V 時，會立即改變開關頻率，以本實施例之高溫時為例，原設定在設計工作電壓 7.4V 時，開的動作為 75%，關的動作為 25%，即輸出占空比的週期為開 750/1000 次，關 250/1000 次，但當偵測到電壓變化時，則隨機調節輸出占空比的開關頻率如下表：

電壓	開	關
8.4V 電池充飽電時	400/1000	600/1000
8.3V	435/1000	565/1000
⋮ 7.5V	⋮ 715/1000	⋮ 285/1000
7.4V 設計工作電壓	750/1000	250/1000
7.3V	785/1000	215/1000
⋮ 5.7V	⋮ 960/1000	⋮ 40/1000
5.6V 低壓保護(停止工作)	995/1000	5/1000

綜上所述，本發明將利用電池做為電源之加熱裝置，藉由一控制器而能事先偵測電壓的變化，並藉由輸出占空比調節開及關的頻率，而能調節輸出不同的電流量至加熱裝置上，使其能依照所設定之溫度，從頭到尾皆保持在容許之誤差範圍內，確實達到恆溫之目的，且申請前並未發現有相同之產品核准專利在先，亦未見於刊物，理已符合

專利法之規定，爰依法提出專利申請。

【圖式簡單說明】

第一圖所示係習知利用電阻片之溫控裝置示意圖。

第二圖所示係習知利用溫度控制器之示意圖。

第三圖所示係本發明之構造部分示意圖。

第四圖所示係本發明控制器之線路圖。

第五圖所示係電池放電時之曲線示意圖。

第六圖所示係本發明輸出占空比之開關動作示意圖。

【主要元件符號說明】

習知者：

電池	11、21	控制片	12
電阻片	121	電晶體	122
加熱模組	13、23	溫度控制器	22
IC 裝置	221		

本創作：

控制器	3	電池	31
導線	32	加熱裝置	33
IC	34	電阻	341
脈衝 IC	342	LED 燈	343
LED1 燈	3431	LED2 燈	3432
LED3 燈	3433	LED4 燈	3434

201134044

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：99109880

※申請日：99.3.31　　※IPC 分類：H02H7/18
H01M10/50

一、發明名稱：（中文/英文）

可隨機改變保持恆溫之攜帶式電池電源加熱方法

二、中文發明摘要：

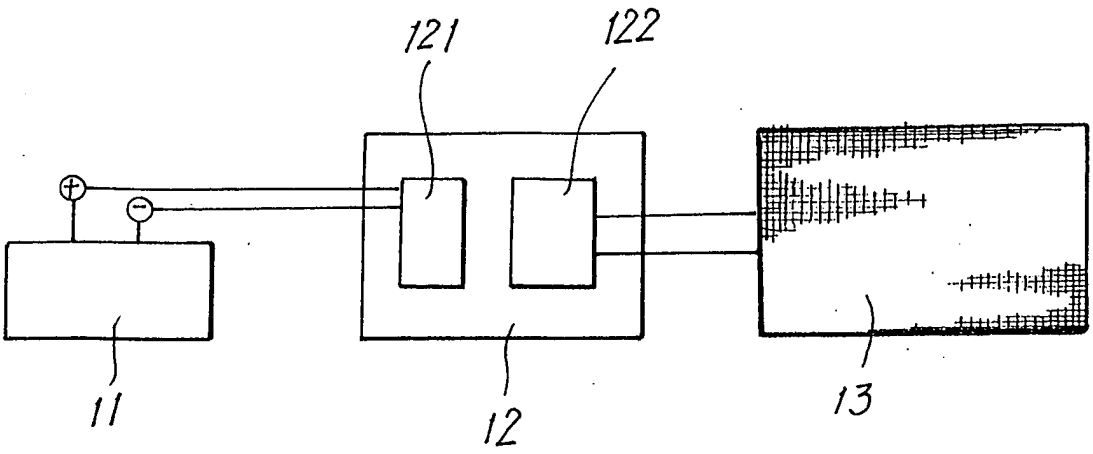
本發明係有關於一種加熱裝置之恆溫保持裝置新設計，特別是指一種利用可攜式電池電源加熱，將電池裝置連接於一控制器，再將控制器利用導線連接至加熱裝置上，而能藉由本控制方法而確保加熱裝置之溫度保持穩定狀態者。其主要係利用預設之軟件程式設於控制裝置上，當電池電壓高於或低於工作電壓值時，能以預設值依偵測到的電壓之不同而隨機改變輸出占空比（Duty Cycle）的開關頻率，令在電壓高於工作電壓時，減少開(ON)的比率，並增加關(OFF)的比率以減少電池輸出電流量，藉以降低並維持原設計溫度。而當電壓低於工作電壓時，則增加開(ON)的比率，減少關(OFF)的比率，以增加電池輸出電流量並維持原設計溫度。所以本發明係藉由控制器偵測到電池電壓的改變時，能隨機依電池電壓高於或低於設計之工作電壓的不同，立即改變輸出占空比的開關頻率，來達到加熱裝置保持溫度穩定恆溫之目的者。

三、英文發明摘要：

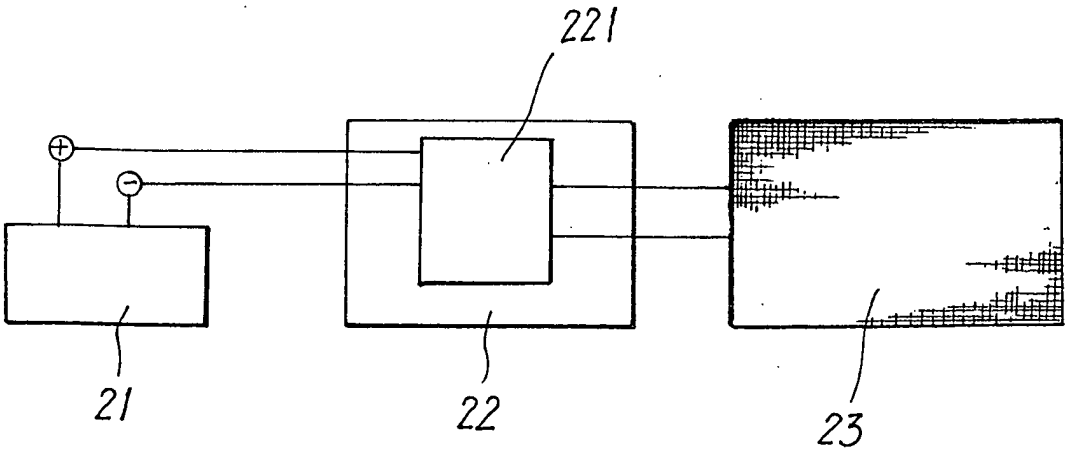
七、申請專利範圍：

1．一種可隨機改變開關頻率保持恆溫之攜帶式電池電源加熱方法，主要係將電池(如鋰電池)電源連接至一控制器，再將控制器利用導線連接至加熱裝置上，藉由預設值來輸出電流量，其特徵在於：該控制器係預設有軟件程式，當電池電壓高於或低於工作電壓值時，能以預設值依所偵測到電壓之不同，而隨機改變輸出占空比（Duty Cycle）的開關頻率，使當電壓高於工作電壓時，減少開(ON)的比率並增加關(OFF)的比率，而能減少電池輸出之電流量，來降低並維持原設計溫度；而當電壓低於工作電壓時，則增加開(ON)的比率並減少關(OFF)的比率，以增加電池輸出之電流量，而能升高並維持原設計溫度。

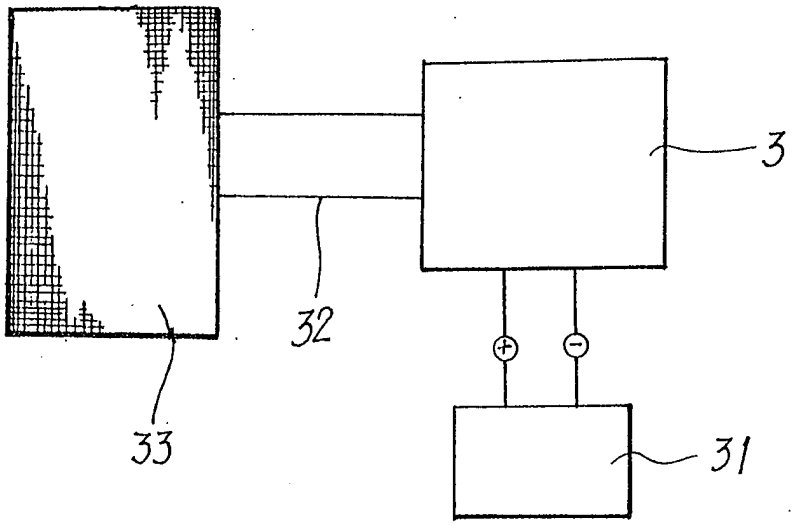
八、圖式：



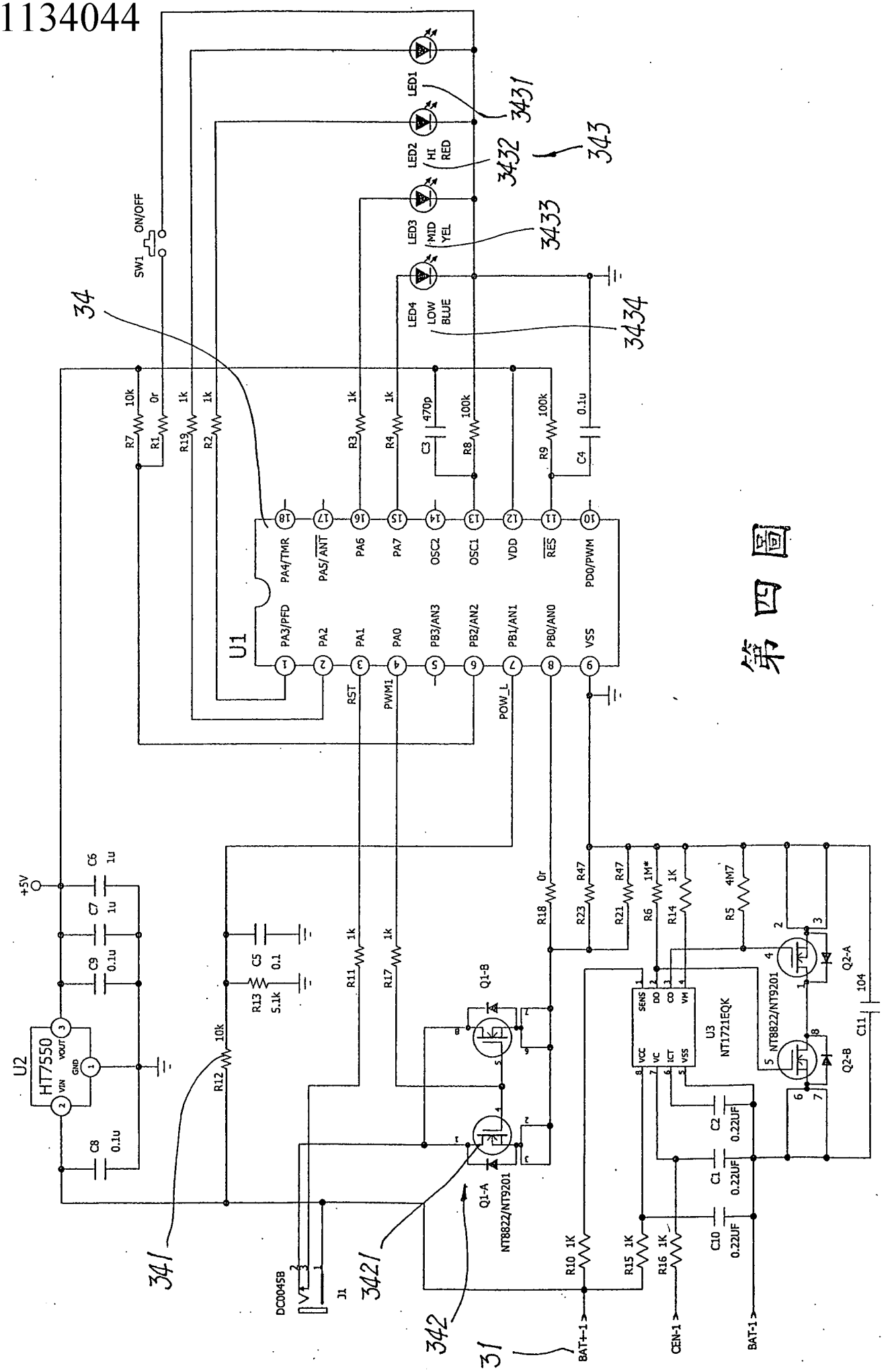
第一圖



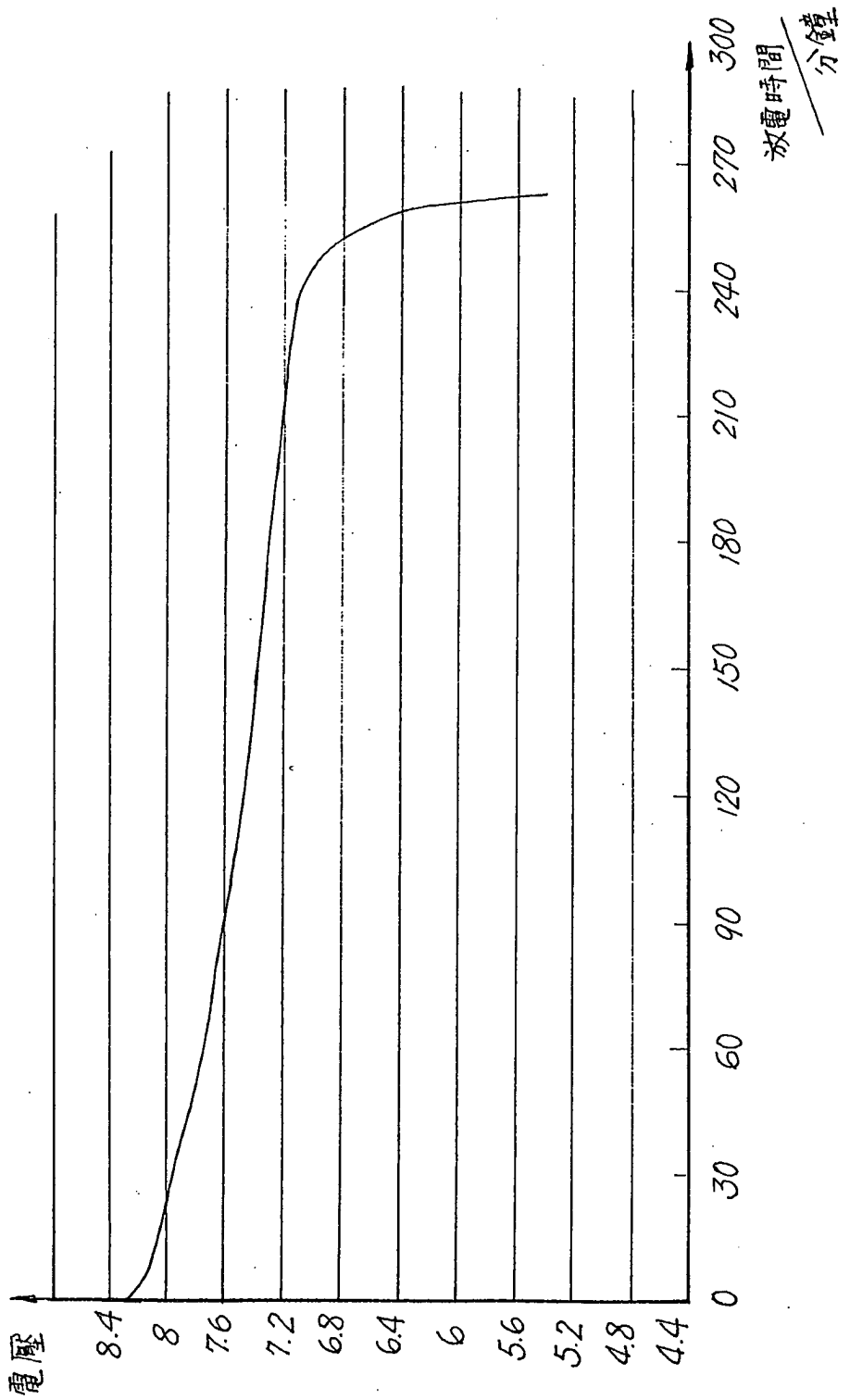
第二圖



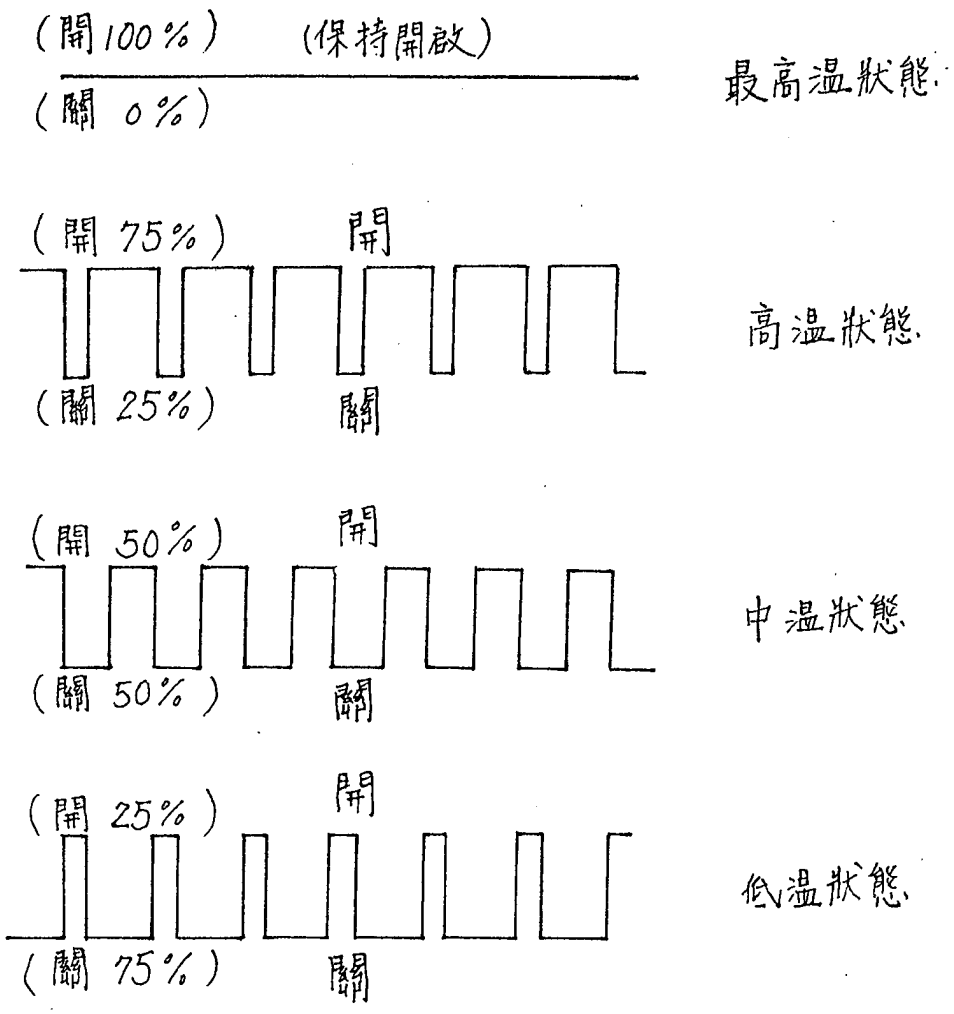
第三圖


LED1
LED2
HI RED
LED3
MID YEL
LED4
LOW BLUE
SW1
ON/OFF
34
3431
3432
343
3433
3434
U1
PA4/TMR
PA5/ANT
PA6
PA7
OSC2
OSC1
VDD
RES
PD0/PWM
PA3/PFD
PA2
PA1
PA0
PB3/AN3
PB2/AN2
PB1/AN1
PB0/AN0
VSS
RST
PWM1
POW_L
R7 10k
R1 0r
R19 1k
R2 1k
R3 1k
R4 1k
C3 470p
R8 100k
R9 100k
C4 0.1u
U2
HT7550
VIN
VOUT
GND
+5V
C6 1u
C7 1u
C9 0.1u
C8 0.1u
C5 0.1
R13 5.1k
R12 10k
R11 1k
R17 1k
R18 0r
R23 R47
R21 R47
R6 1M*
R14 1K
R5 4M7
Q1-B
Q1-A
NT8822/NT9201
Q2-A
Q2-B
NT8822/NT9201
U3
NT1721EQK
SENS
DO
CO
VM
VCC
VC
ICT
VSS
C2 0.22UF
C1 0.22UF
C10 0.22UF
C11 104
R10 1K
R15 1K
R16 1K
DC0045B
J1
341
3421
342
31
BAT+-1
CEN-1
BAT-1

第四圖


電壓
8.4
8
7.6
7.2
6.8
6.4
6
5.6
5.2
4.8
4.4
0
30
60
90
120
150
180
210
240
270
300
放電時間
分鐘

第五圖


(開100%)
(保持開啟)
(關 0%)
最高溫狀態
(開 75%)
開
(關 25%)
關
高溫狀態
(開 50%)
開
(關 50%)
關
中溫狀態
(開 25%)
開
(關 75%)
關
低溫狀態

第六圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（　三　）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

控制器	3	電池	31
導線	32	加熱裝置	33

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：