

(21)申請案號：100109019

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 16 日

(51)Int. Cl. : **G01R31/36 (2006.01)**

H02J7/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/03/19 日本

2010-065138

(71)申請人：精工電子有限公司(日本) SEIKO INSTRUMENTS INC. (JP)

日本

(72)發明人：吉川清至 YOSHIKAWA, KIYOSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

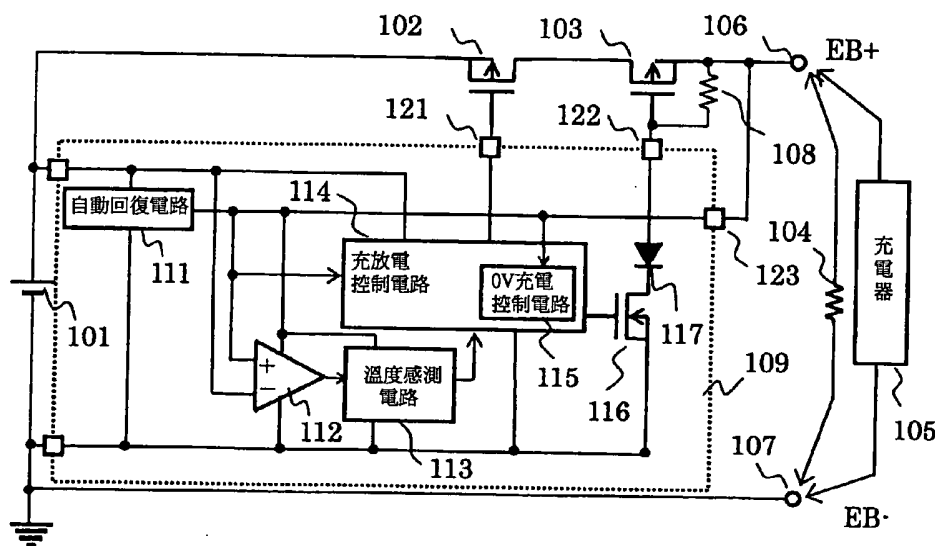
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

電池狀態監視電路及電池裝置

(57)摘要

【課題】提供自動回復功能正常動作，可進行低消耗化之電池狀態監視電路及電池裝置。【解決手段】其構成為具備用以比較自動回復電路之輸出端子之電壓和二次電壓，將其比較結果輸出至溫度感測電路，並控制溫度感測電路之動作的比較器。於自動回復電路之輸出大時，即是僅在外部端子間連接充電器之時使溫度感測電路動作。



101：二次電池

102：放電控制用

PchFET

103：充電控制用

PchFET

104 : 負荷

105: 充電器

106: 外部端子

107: 外部端子

108 : 電阻

109：電池狀態監視電路

111：自動回復電路

112：比較器

113：溫度感測電路

114：充放電控制電路

115 : 0V 充電控制電

路

116 : NMOS 電晶體

117：二極體

121：放電控制輸出端
子

122：充電控制輸出端
子

123：過電流檢測端子

(21)申請案號：100109019

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 16 日

(51)Int. Cl. : G01R31/36 (2006.01)

H02J7/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/03/19 日本

2010-065138

(71)申請人：精工電子有限公司 (日本) SEIKO INSTRUMENTS INC. (JP)

日本

(72)發明人：吉川清至 YOSHIKAWA, KIYOSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

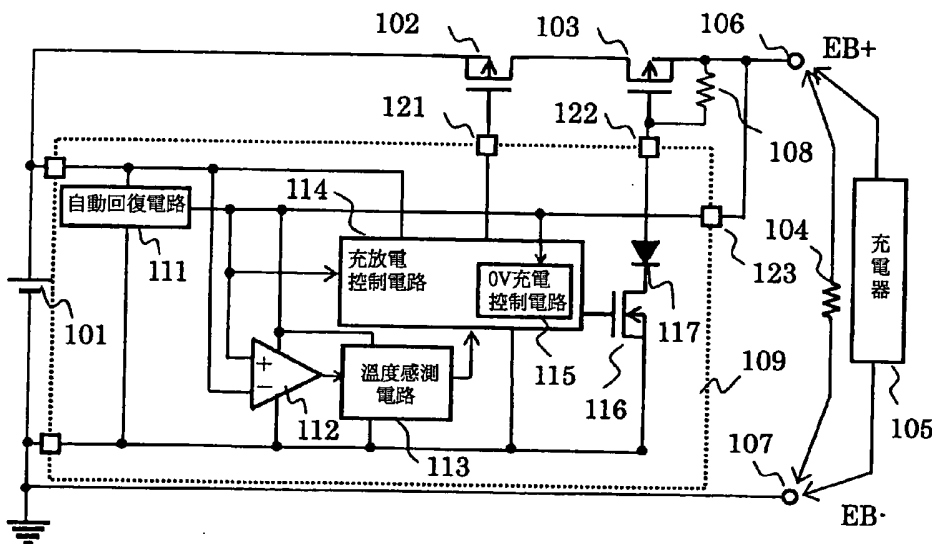
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

電池狀態監視電路及電池裝置

(57)摘要

【課題】提供自動回復功能正常動作，可進行低消耗化之電池狀態監視電路及電池裝置。【解決手段】其構成為具備用以比較自動回復電路之輸出端子之電壓和二次電壓，將其比較結果輸出至溫度感測電路，並控制溫度感測電路之動作的比較器。於自動回復電路之輸出大時，即是僅在外部端子間連接充電器之時使溫度感測電路動作。



101：二次電池

102：放電控制用

PchFET

103：充電控制用

PchFET

104：負荷

105：充電器

106：外部端子

107：外部端子

108：電阻

109：電池狀態監視電路

111：自動回復電路

112：比較器

113：溫度感測電路

114：充放電控制電路

115：0V 充電控制電路

116：NMOS 電晶體

117：二極體

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於檢測二次電池之電壓或異常之電池狀態監視電路及電池裝置，尤其關於在充放電控制電路內搭載溫度感測器之電池狀態監視電路及電池裝置。

【先前技術】

第3圖表示搭載以往之溫度感測器之電池裝置的電路圖。搭載以往之溫度感測器的電池裝置具備二次電池101、電池狀態監視電路309、外部端子106和外部端子107。電池狀態監視電路309具備過充電檢測電路301、過放電檢測電路305、控制電路302、過熱檢測電路304、溫度感測器307、過電流檢測電路303、放電FET306和充電FET308。

就以連接而言，二次電池101之正極側連接於過充電檢測電路301和過放電檢測電路305和外部端子106，負極側連接於放電FET306之源極。控制電路302連接過充電檢測電路301之輸出和過放電檢測電路305之輸出和過電流檢測電路之輸出和過熱檢測電路304之輸出。放電FET306係閘極連接於控制電路302之輸出，汲極連接於充電FET308之汲極。充電FET308係閘極連接於控制電路302之輸出，源極連接於過電流檢測電路303之輸入和外部端子107。

當充電FET308充電時由於過電流產生異常過熱狀態時，過熱檢測電路304對控制電路302通知有異常狀態之情形

，控制電路302使充電FET308之閘極成為L位準而動作成切斷充電電流。因此，可以保護充電控制用之充電FET308異常過熱（例如，參照專利文獻1）。

〔先行技術文獻〕

〔專利文獻〕

〔專利文獻1〕日本特開2007-124775號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

電池裝置即使於二次電池電壓在0V之狀態充電時，也必要保護溫度感測電路所產生之過熱。溫度感測電路之電源當取自二次電池測時，由於電池電壓於0V時不動作，不進行過熱保護，故取自外部端子間。但是，在以往之技術中，有溫度感測電路之消耗電流成為自動回復電路之負荷，藉由自動回復功能從過電流保護狀態回覆時則無法正常動作之課題。為了抑制電池之消耗，自動回復電路之輸出電流為微小，在過熱檢測電路消耗全部自動回復電路之輸出電流，妨礙自動回復動作。

本發明係為了解決上述課題而研究出，提供自動回復功能正常動作，可以進行低消耗電力化之電池狀態監視電路及電池裝置。

〔用以解決課題之手段〕

為了解決以往之課題，具備有本發明之電池狀態監視

電路之電池裝置設為下述般之構成。

一種電池狀態監視電路，其具備檢測及控制二次電池之狀態的充放電控制電路、自動回復電路及溫度檢測電路，具備：比較自動回復電路之輸出端子即過電流檢測端子之電壓和二次電池之電壓，藉由其比較結果之輸出訊號控制溫度感測電路之動作的比較器。

〔發明效果〕

若藉由本發明之電池裝置時，藉由停止溫度感測電路之動作至過電流檢測端子之電壓大於二次電池之正極之電壓，即是連接充電器為止，則可以使自過電流保護狀態之自動回復功能正常動作。比較器之電源雖然從自動回復電路之輸出即是過電流檢測端子取得，但是因比較器之消耗電流極微小，故不會妨礙自動回復之動作。

【實施方式】

針對用以實施本發明之型態參照圖面予以說明。

〔實施例1〕

第1圖為具備第一實施型態之電池狀態監視電路的電池裝置之電路圖。

本實施型態之電池裝置具備：二次電池101、電池狀態監視電路109、放電控制用PchFET102、充電控制用PchFET103、連接負荷104或充電器105之外部端子106及

107和電阻108。電池狀態監視電路109具備：自動回復電路111、比較器112、溫度感測電路113、充放電控制電路114、0V充電控制電路115、NMOS電晶體116和二極體117。

自動回復電路111、充放電控制電路114係使用二次電池101當作電源。比較器112、溫度感測電路113、0V充電控制電路115係將正極電源連接於過電流檢測端子123，將負極電源連接於二次電池101之負極。

自動回復電路111之輸出連接於過電流檢測端子123。比較器112係非反轉輸入端子連接於過電流檢測端子123，反轉輸入端子連接於二次電池101之正極，輸出連接於溫度感測電路113。溫度感測電路113之輸出連接於充放電控制電路114。充放電控制電路114係輸入連接於過電流檢測端子123，一方之輸出連接於放電控制輸出端子121，另一方之輸出連接於NMOS電晶體116之閘極。NMOS電晶體116係源極連接於二次電池101之負極，汲極係連接於二極體117之陰極。二極體117之陽極係連接於充電控制輸出端子122。0V充電控制電路115係輸入連接於過電流檢測端子123，也包含於充放電控制電路114。放電控制用PchFET102係閘極連接於放電控制輸出端子121，源極連接於二次電池101之正極，汲極連接於充電控制用PchFET103之汲極。充電控制用PchFET103係閘極連接於充電控制輸出端子122，源極連接於外部端子106。電阻108係一方連接於充電控制輸出端子122，另一方連接於外部端子106。

過電流檢測端子123連接於外部端子106，外部端子107連接於二次電池101之負極。

比較器112係使非反轉輸入端子持有正的些許偏移，當過電流檢測端子123之電壓較二次電池101之正極之電壓僅高偏移電壓時，則輸出H位準之訊號。溫度感測電路113係當從比較器112輸入L位準之訊號時則停止動作，當輸入H位準之訊號時則開始動作。

接著，針對第一實施型態之電池裝置之動作予以說明。

當在外部端子106和107之間連接重負荷時，充放電控制電路114檢測過電流，過電流保護功能動作而關閉放電控制用PchFET102。過電流檢測端子123之電壓下降至0V附近。自動回復電路111係備於重負荷消除時之自動回復進行動作，並使電流通於過電流檢測端子123。之後，當重負荷消除時，過電流檢測端子123之電壓漸漸上升。此時，因比較器112使非反轉輸入端子持有正的些許偏移，故輸出係輸出L位準之訊號並停止溫度感測電路113之電路動作。然後，充放電控制電路114係檢測重負荷消除之情形而使放電控制用PchFET102導通。如此一來，過電流檢測端子123之電壓成為與二次電池101之正極相同之電壓。

比較器112之非反轉輸入端子之正的偏移電壓係設定成較放電控制用PchFET102之導通電阻和充電控制用PchFET103之導通電阻之和乘上充電器105之充電電流之值

低的電壓。再者，電源雖然從自動回復電路111之輸出即是外部端子106取得，但是因比較器112之消耗電流設計成極微小，故不會妨礙自動回復之動作。

之後，當在外部端子106和107之間連接充電器105時，過電流檢測端子123之電壓上升，大於二次電池101之正極之電壓。然後，於比較器112之輸出被輸入H位準之訊號，溫度感測電路113動作。如此一來，溫度感測電路113至過電流檢測端子123之電壓大於二次電池101之正極之電壓為止不動作。因此，不會有問題地可以使自動回復功能動作。

溫度感測電路113僅在過電流檢測端子123之電壓大於二次電池101之正極之電壓之時動作。即是，僅在外部端子106和107之間連接充電器105之時動作。因此，在不連接充電器105之通常狀態下，溫度感測電路113不動作卻可以進行低消耗電流化。

接著，說明二次電池101在0V附近放電之狀態下的充電時之過熱保護之動作。當連接充電器105時，0V充電控制電路115動作，經充放電控制電路114之輸出而使NMOS電晶體116之閘極之電壓成為H位準，並使成為導通。如此一來，從外部端子106經由電阻108、充電控制輸出端子122、二極體117、NMOS電晶體116而使電流通於二次電池101之負極。藉由該電流，於電阻108之兩端產生電壓下降，充電控制用PchFET103之源極-閘極間電壓變大。然後，充電控制用PchFET103導通。充電控制用PchFET103導

通之必要條件係在閘極-源極間電壓施加 V_{TH} 以上之電壓。二次電池 101 因為 0V，故藉由充電控制用 PchFET103 之導通，源極之電壓雖然下降，但是閘極-源極間電壓在 V_{TH} 以上之電壓停止。此時之外部端子 106 和 107 間之電壓成為幾乎與二極體 117 之 V_f 電壓和充電控制用 PchFET103 之 V_{TH} 之和相等之電壓。該電壓因較二次電池 101 之正極電壓高，故比較器 112 輸出 H 位準。然後，因使溫度感測電路 113 動作要相當高之電壓，故開始電路動作，過熱保護功能運作。

〔實施例 2〕

第 2 圖為具備第二實施型態之電池狀態監視電路的電池裝置之電路圖。與第 1 圖不同的是將放電控制用 PchFET102 變更成放電控制用 NchFET201，將充電控制用 PchFET103 變更成充電控制用 NchFET202，將 NMOS 電晶體 116 變更成 PMOS 電晶體 211，將二極體 117 變更成二極體 212 之點。

有關連接，自動回復電路 111、充放電控制電路 114 係使用二次電池 101 當作電源。比較器 112、溫度感測電路 113、0V 充電控制電路 115 係將負極電源連接於過電流檢測端子 123，將正極電源連接於二次電池 101 之正極。

PMOS 電晶體 211 係閘極連接於充放電控制輸出端子 114 之輸出，源極連接於二次電池 101 之正極，汲極連接於二極體 212 之陽極。二極體 212 之陰極係連接於充電控制輸

出端子122。放電控制用NchFET201係閘極連接於放電控制輸出端子121，源極連接於二次電池101之負極，汲極連接於充電控制用NchFET202之汲極。充電控制用NchFET202係閘極連接於充電控制輸出端子122，源極連接於外部端子107。電阻108係一方連接於充電控制輸出端子122，另一方連接於外部端子107。過電流檢測端子123連接於外部端子107，外部端子106連接於二次電池101之正極。

接著，針對動作予以說明。當在外部端子106和107之間連接重負荷時，充放電控制電路114檢測過電流，過電流保護功能動作而關閉放電控制用NchFET201。然後，過電流檢測端子123之電壓成為幾乎與外部端子106相同之電壓。自動回復電路111係備於在重負荷消除時之自動回復進行動作，並使來自過電流檢測端子123之電流通於二次電池101之負極。之後，當重負荷消除時，過電流檢測端子123之電壓漸漸下降。此時，因比較器112使非反轉輸入端子持有正的些許偏移，故輸出係輸出L位準之訊號並停止溫度感測電路113之電路動作。然後，充放電控制電路114係檢測重負荷消除之情形而使放電控制用NchFET201導通。如此一來，過電流檢測端子123之電壓成為與二次電池101之負極相同之電壓。

比較器112之非反轉輸入端子之正的偏移電壓係設定成較放電控制用NchFET201之導通電阻和充電控制用NchFET202之導通電阻之和乘上充電器105之充電電流之

值低的電壓。再者，電源雖然從自動回復電路111之輸出即是外部端子106取得，但是因比較器112之消耗電流設計成極微小，故不會妨礙自動回復之動作。

之後，當在外部端子106和107之間連接充電器105時，過電流檢測端子123之電壓下降，小於二次電池101之負極之電壓。然後，於比較器112之輸出被輸入H位準之訊號，溫度感測電路113動作。如此一來，因溫度感測電路113至過電流檢測端子123之電壓小於二次電池101之負極之電壓為止不動作，故不會有問題地可以使自動回復功能動作。

溫度感測電路113僅在過電流檢測端子123之電壓小於二次電池101之負極之電壓之時動作。即是，僅在外部端子106和107之間連接充電器105之時動作。因此，在不連接充電器105之通常狀態下，溫度感測電路113不動作卻可以進行低消耗電流化。

接著，說明二次電池101在0V附近放電之狀態下的充電時之過熱保護之動作。當連接充電器105時，0V充電控制電路115動作，經充放電控制電路114之輸出而使PMOS電晶體211之閘極之電壓成為L位準，並使成為導通。如此一來，使電流從二次電池101之正極，經由PMOS電晶體211、二極體212、充電控制輸出端子122、電阻108而流通於外部端子107。藉由該電流，於電阻108之兩端產生電壓下降，充電控制用NchFET202之源極-閘極間電壓變大。然後，充電控制用NchFET202導通。充電控制用NchFET202

導通之必要條件係在閘極-源極間電壓施加 V_{TH} 以上之電壓。二次電池 101 因係 0V，故藉由充電控制用 NchFET202 之導通，源極之電壓雖然上升，但是閘極-源極間電壓在 V_{TH} 以上之電壓停止。此時之外部端子 106 和 107 間之電壓成為幾乎與二極體 212 之 V_f 電壓和充電控制用 NchFET202 之 V_{TH} 之和相等之電壓。該電壓因較二次電池 101 之負極電壓低，故比較器 112 輸出 H 位準。然後，因使溫度感測電路 113 動作要相當高之電壓，故開始電路動作，過熱保護功能則運作。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為具備第一實施型態之電池狀態監視電路的電池裝置之電路圖。

第 2 圖為具備第二實施型態之電池狀態監視電路的電池裝置之電路圖。

第 3 圖為具備以往之電池狀態監視電路的電池裝置之電路圖。

【主要元件符號說明】

101：二次電池

104：負荷

105：充電器

109：電池狀態監視電路

111：自動回復電路

112 : 比較器

113 : 溫度感測電路

114 : 充放電控制電路

115 : 0V充電控制電路

121 : 放電控制輸出端子

122 : 充電控制輸出端子

123 : 過電流檢測端子

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100109019

※申請日：100 年 03 月 16 日

※IPC 分類：

G01R 31/36 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

電池狀態監視電路及電池裝置

二、中文發明摘要：

【課題】提供自動回復功能正常動作，可進行低消耗化之電池狀態監視電路及電池裝置。

【解決手段】其構成爲具備用以比較自動回復電路之輸出端子之電壓和二次電壓，將其比較結果輸出至溫度感測電路，並控制溫度感測電路之動作的比較器。於自動回復電路之輸出大時，即是僅在外部端子間連接充電器之時使溫度感測電路動作。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種電池狀態監視電路，具備：檢測及控制二次電池之狀態的充放電控制電路；自動回復電路；和溫度感測電路，該電池狀態監視電路之特徵為：

具備比較上述自動回復電路之輸出端子之電壓和上述二次電池之電壓，將其比較結果之訊號輸出至上述溫度感測電路，且控制上述溫度感測電路之動作的比較器。

2.一種電池狀態監視電路，具備：檢測及控制二次電池之狀態的充放電控制電路；自動回復電路；溫度感測電路；0V充電控制電路；放電控制輸出端子；充電控制輸出端子；過電流檢測端子；和閘極連接上述0V充電控制電路之輸出，源極連接於二次電池之負極，汲極連接於上述充電控制輸出端子之N通道型電晶體，該電池狀態監視電路之特徵為：

具備比較上述自動回復電路之輸出端子之電壓和上述二次電池之電壓，將其比較結果之訊號輸出至上述溫度感測電路，且控制上述溫度感測電路之動作的比較器。

3.一種電池狀態監視電路，具備：檢測及控制二次電池之狀態的充放電控制電路；自動回復電路；溫度感測電路；0V充電控制電路；放電控制輸出端子；充電控制輸出端子；過電流檢測端子；和閘極連接上述0V充電控制電路之輸出，源極連接於二次電池之正極，汲極連接於上述充電控制輸出端子之P通道型電晶體，該電池狀態監視電路之特徵為：

具備比較上述自動回復電路之輸出端子之電壓和上述二次電池之電壓，將其比較結果之訊號輸出至上述溫度感測電路，且控制上述溫度感測電路之動作的比較器。

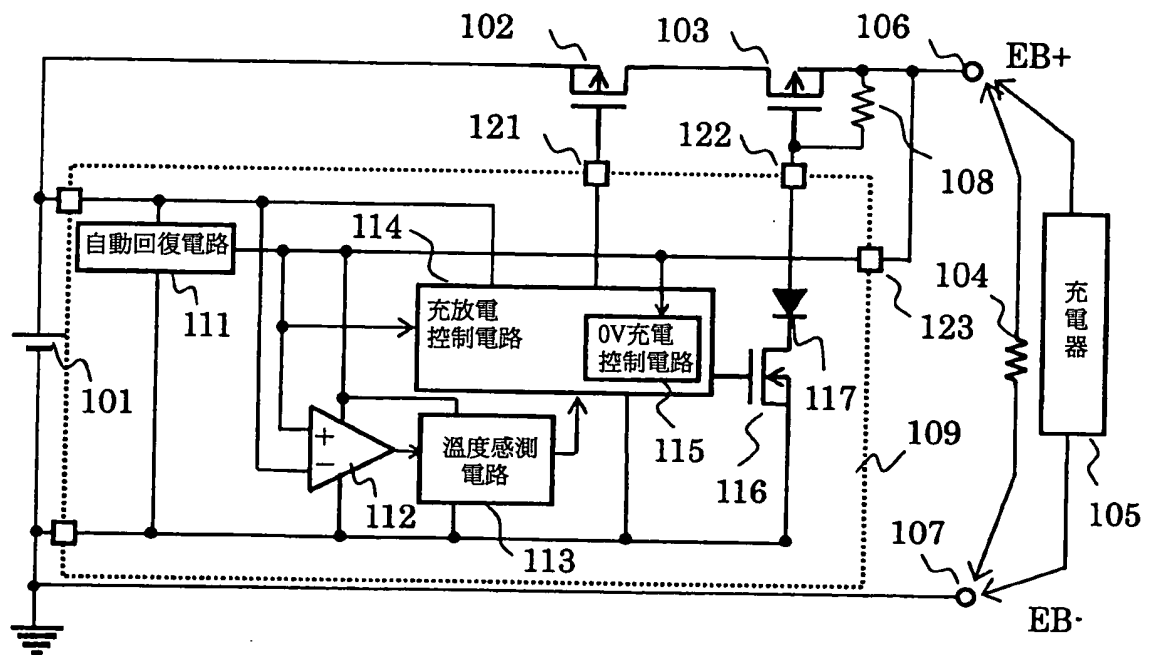
4.一種電池裝置，具備：

能夠充放電之二次電池；

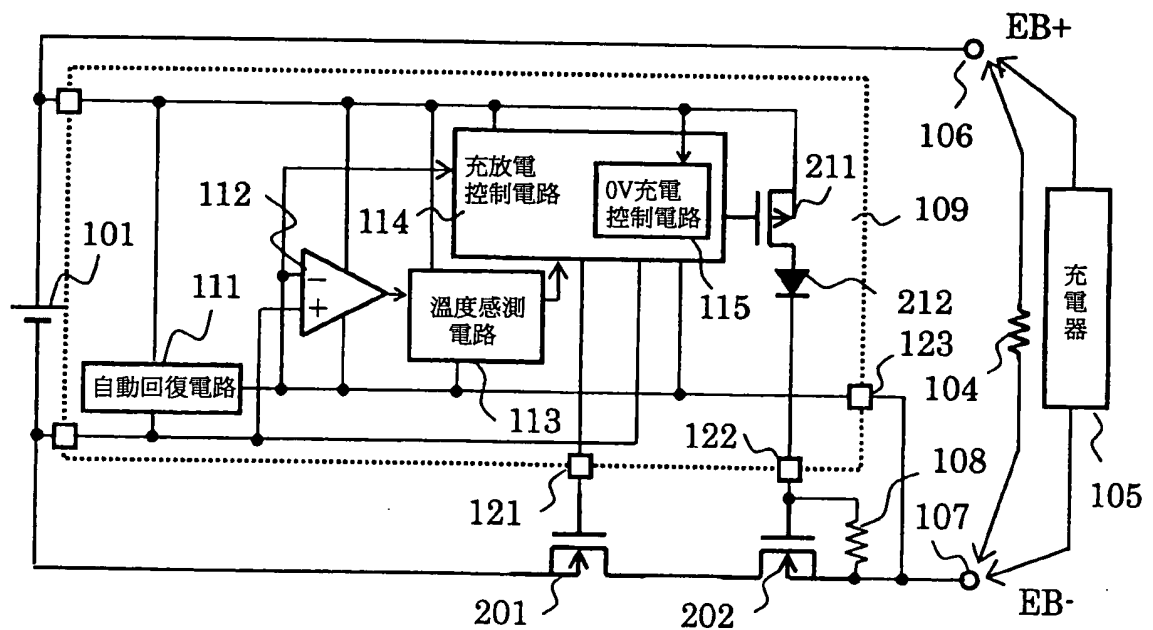
設置在上述二次電池之充放電路徑之充放電控制開關；和

如申請專利範圍第1至3項中之任一項所記載之電池狀態監視電路，其係用以監視上述二次電池之電壓，藉由開關上述充放電控制開關而控制上述二次電池之充放電。

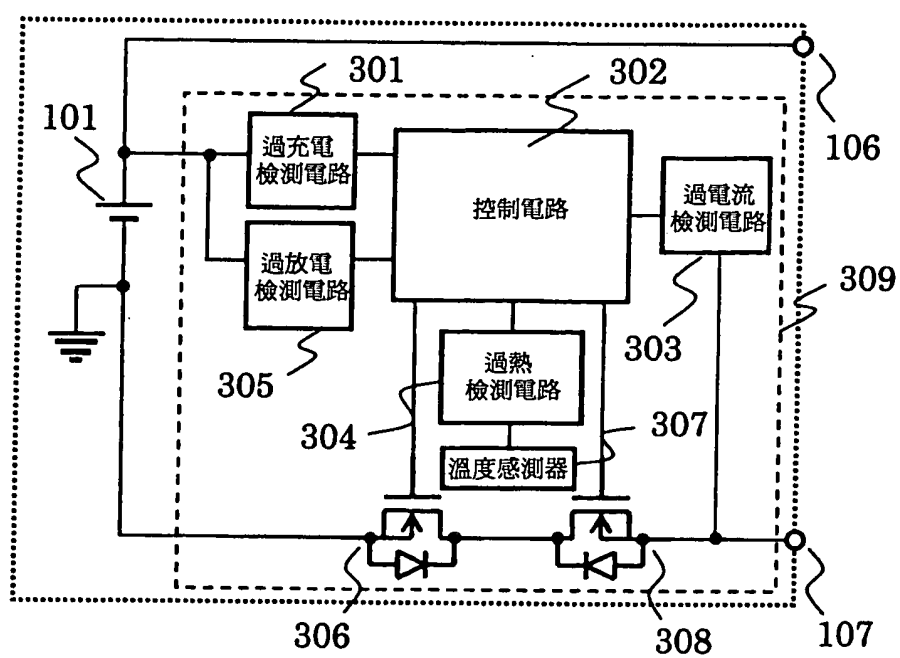
第1圖



第2圖



第3圖



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

101：二次電池

102：放電控制用PchFET

103：充電控制用PchFET

104：負荷

105：充電器

106：外部端子

107：外部端子

108：電阻

109：電池狀態監視電路

111：自動回復電路

112：比較器

113：溫度感測電路

114：充放電控制電路

115：0V充電控制電路

116：NMOS電晶體

117：二極體

121：放電控制輸出端子

122：充電控制輸出端子

123：過電流檢測端子

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無