

(21)申請案號：100100336

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 05 日

(51)Int. Cl. : H02J7/10 (2006.01)

H01M10/44 (2006.01)

(30)優先權：2010/01/08 日本

2010-003356

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

日本

(72)發明人：杉浦正一 SUGIURA, MASAKAZU (JP)

(74)代理人：林志剛

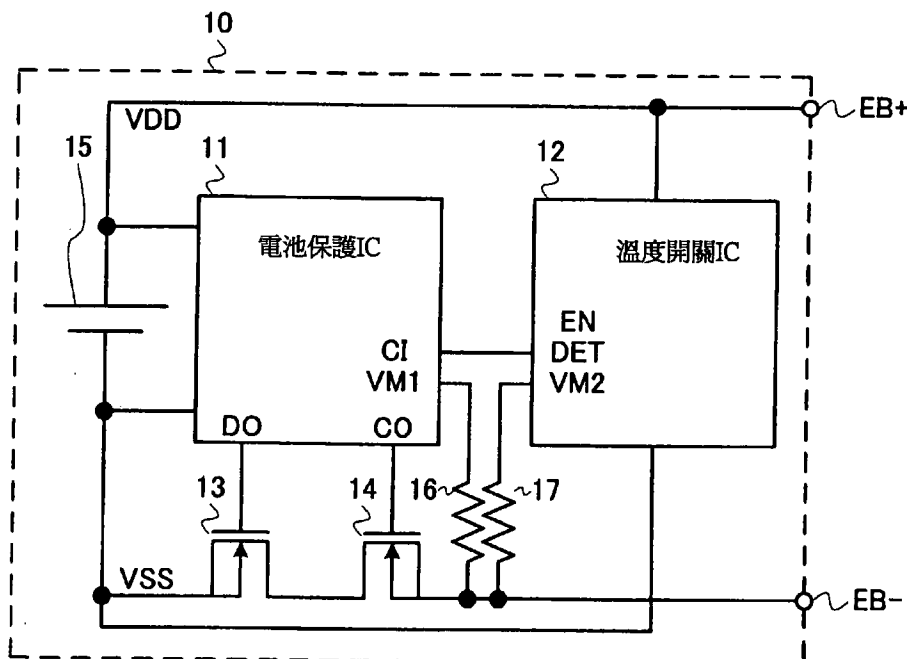
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：5 共 29 頁

(54)名稱

電池包

(57)摘要

本發明課題是在於提供一種可減少電池保護 IC 的端子數之電池包。其解決手段是當電池(15)形成過放電狀態時，電池包(10)的溫度開關 IC(12)是不監視電池保護 IC(11)的通訊用的端子的電壓，而監視設於外部連接用端子(EB-)的電壓監視端子(VM2)的電壓，藉此使關機(shut down)。因此，電池包(10)的電池保護 IC(11)是不需要與溫度開關 IC(12)通訊用的新的端子。



10：電池包

11：電池保護 IC

12：溫度開關 IC

13：N 型 FET

14：N 型 FET

15：電池

16：電阻

17：電阻

EB+：外部連接用端子

EB-：外部連接用端子

(21)申請案號：100100336

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 05 日

(51)Int. Cl. : H02J7/10 (2006.01)

H01M10/44 (2006.01)

(30)優先權：2010/01/08 日本

2010-003356

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

日本

(72)發明人：杉浦正一 SUGIURA, MASAKAZU (JP)

(74)代理人：林志剛

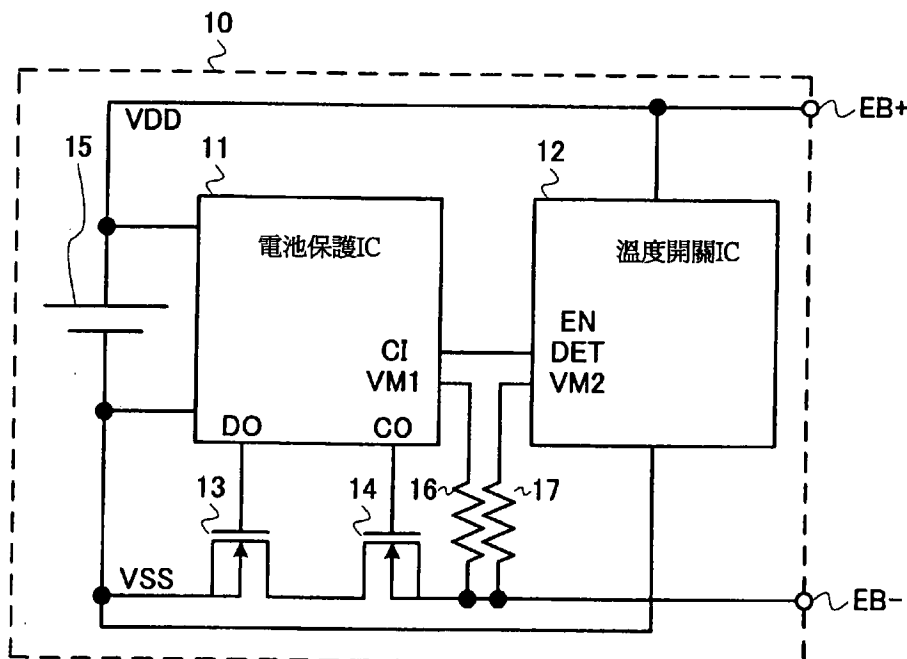
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：5 共 29 頁

(54)名稱

電池包

(57)摘要

本發明課題是在於提供一種可減少電池保護 IC 的端子數之電池包。其解決手段是當電池(15)形成過放電狀態時，電池包(10)的溫度開關 IC(12)是不監視電池保護 IC(11)的通訊用的端子的電壓，而監視設於外部連接用端子(EB-)的電壓監視端子(VM2)的電壓，藉此使關機(shut down)。因此，電池包(10)的電池保護 IC(11)是不需要與溫度開關 IC(12)通訊用的新的端子。



10：電池包

11：電池保護 IC

12：溫度開關 IC

13：N 型 FET

14：N 型 FET

15：電池

16：電阻

17：電阻

EB+：外部連接用端子

EB-：外部連接用端子

## 六、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關除了電池保護 IC 以外還具備控制電池包的控制 IC 之電池包。

### 【先前技術】

說明以往的電池包。圖 5 是表示以往的電池包的方塊圖。

電池保護 IC91 是根據電池 95 的電壓來分別控制 N 型 FET93 ~ 94。顯示電池 95 為過放電狀態的過放電電壓、顯示電池 95 為過充電狀態的過充電電壓、及、顯示電池 95 在放電時為過電流狀態的放電過電流會預先被設定，一旦電池 95 的電壓形成過放電電壓以下，則放電控制端子 DO 的電壓會被控制成低位準，N 型 FET93 關閉 (OFF)，來自電池 95 的放電停止。又，一旦電池 95 的電壓形成過充電電壓以上，則充電控制端子 CO 的電壓會被控制成低位準，N 型 FET94 關閉 (OFF)，往電池 95 的充電停止。又，一旦電池 95 的放電電流形成放電過電流以上，則放電控制端子 DO 的電壓會被控制成低位準，N 型 FET93 關閉 (OFF)，來自電池 95 的放電停止。控制 IC92 是在所定的時候控制電池保護 IC91。

電池保護 IC91 具備與控制 IC92 通訊用的端子 Din 及端子 Aout。又，控制 IC92 具備與電池保護 IC91 通訊用的端子 Dout 及端子 Ain。端子 Din 與端子 Dout 是被連

接，端子 Aout 與端子 Ain 是被連接(例如參照專利文獻 1)。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]特開 2003-111284 號公報

## 【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

在此，被揭示於專利文獻 1 的技術是當控制 IC92 依電池 95 的狀態來控制時，電池保護 IC91 會檢測出電池 95 的狀態，根據檢測結果來將所定的訊號發送至控制 IC92。亦即，如此的情況，在電池保護 IC91 一定需要端子 Aout。因此，該部分，電池保護 IC91 的端子數會變多。

本發明是有鑑於上述課題，而提供一種可減少電池保護 IC 的端子數之電池包。

(用以解決課題的手段)

本發明為了解決上述課題，而提供一種電池包，係除了電池保護 IC 以外還具備控制電池包的控制 IC 之電池包，其特徵係具備：

第一及第二外部連接用端子；

電池；

放電控制 FET 及充電控制 FET，其係串連設在前述

電池與前述第二外部連接用端子之間；

前述電池保護 IC，其係藉由監視前述電池的電壓，檢測出前述電池的電壓形成過放電電壓以下，使前述放電控制 FET 關閉(OFF)，使關機(shut down)，且藉由監視前述電池的電壓，檢測出前述電池的電壓形成過充電電壓以上，使前述充電控制 FET 關閉(OFF)；

前述控制 IC，其係於所定的時候控制電池包，且具備設於前述第二外部連接用端子的第二電壓監視端子，藉由監視前述第二電壓監視端子的電壓，檢測出前述電池形成過放電狀態，使關機。

#### [發明的效果]

本發明是當電池形成過放電狀態時，電池包的控制 IC 是不監視電池保護 IC 的通訊用的端子的電壓，而監視設於第二外部連接用端子的第二電壓監視端子的電壓，藉此使關機(shut down)。因此，電池包的電池保護 IC 不需要與控制 IC 通訊用的新的端子。

#### 【實施方式】

以下，參照圖面來說明本實施形態的電池包。另外，在此是以溫度開關 IC 作為控制 IC 的代表例來進行說明。當溫度形成異常溫度時，此溫度開關 IC 是經由電池保護 IC 來控制電池包。

首先，說明有關本實施形態的電池包的構成。圖 1 是

表示本實施形態的電池包 10 的方塊圖。圖 2 是表示電池保護 IC11 的方塊圖。圖 3 是表示溫度開關 IC12 的方塊圖。

如圖 1 所示，電池包 10 是具備：電池保護 IC11、溫度開關 IC12、N 型 FET13~14、電池 15、及電阻 16~17。又，電池包 10 具備外部連接用端子 EB+及外部連接用端子 EB-。

如圖 2 所示，電池保護 IC11 是具備：基準電壓產生電路 41~43、過放電檢測比較器 44、過充電檢測比較器 45、放電過電流檢測比較器 46、及 NOR 電路 47。又，電池保護 IC11 是具備：電源端子、接地端子、充電控制端子 CO、放電控制端子 DO、電壓監視端子 VM1、及控制端子 CI。

如圖 3 所示，溫度開關 IC12 是具備：溫度電壓產生電路 55、基準電壓產生電路 51~52、高溫檢測比較器 53、低溫檢測比較器 54、及 OR 電路 56。雖未圖示，但實際溫度電壓產生電路 55 是藉由 PNP 雙極電晶體等所構成。又，溫度開關 IC12 具備電源端子、接地端子、及輸出端子 DET。又，溫度開關 IC12 具備 PMOS 電晶體 61、開關 62、電阻元件 63、反相器(Inverter)31~32、及 NOR 電路 33。又，溫度開關 IC12 具備啓用(enable)端子 EN、及電壓監視端子 VM2。PMOS 電晶體 61、開關 62 及電阻元件 63 是構成比較器 60。反相器 31~32 及 NOR 電路 33 是構成邏輯電路 30。

電池保護 IC11 的電源端子是被連接至電池 15 的正極端子、接地端子是被連接至電池 15 的負極端子、放電控制端子 DO 是被連接至 N 型 FET13 的閘極，充電控制端子 CO 是被連接至 N 型 FET14 的閘極，電壓監視端子 VM1 是經由電阻 16 來連接至外部連接用端子 EB-。溫度開關 IC12 的電源端子是被連接至電池 15 的正極端子，接地端子是被連接至電池 15 的負極端子，輸出端子 DET 是被連接至電池保護 IC11 的控制端子 CI，電壓監視端子 VM2 是經由電阻 17 來連接至外部連接用端子 EB-。

N 型 FET13 的源極及背閘極是被連接至電池 15 的負極端子，汲極是被連接至 N 型 FET14 的汲極。N 型 FET14 的源極及背閘極是被連接至外部連接用端子 EB-。外部連接用端子 EB+ 是被連接至電池 15 的正極端子。

基準電壓產生電路 41~43、過放電檢測比較器 44、過充電檢測比較器 45 及放電過電流檢測比較器 46 是設在電源端子與接地端子之間。過放電檢測比較器 44 的非反轉輸入端子是被連接至電源端子，反轉輸入端子是被連接至基準電壓產生電路 41 的輸出端子，輸出端子是被連接至 NOR 電路 47 的第一輸入端子。過充電檢測比較器 45 的非反轉輸入端子是被連接至基準電壓產生電路 42 的輸出端子，反轉輸入端子是被連接至電源端子，輸出端子是被連接至充電控制端子 CO。又，過充電檢測比較器 45 是藉由控制端子 CI 的電壓來控制。放電過電流檢測比較器 46 的非反轉輸入端子是被連接至基準電壓產生電路 43 的

輸出端子，反轉輸入端子是被連接至電壓監視端子 VM1，輸出端子是被連接至 NOR 電路 47 的第二輸入端子。NOR 電路 47 的輸出端子是被連接至放電控制端子 DO。

基準電壓產生電路 51~52、高溫檢測比較器 53、低溫檢測比較器 54 及溫度電壓產生電路 55 是設在電源端子與接地端子之間。高溫檢測比較器 53 的非反轉輸入端子是被連接至基準電壓產生電路 51 的輸出端子，反轉輸入端子是被連接至溫度電壓產生電路 55 的輸出端子。低溫檢測比較器 54 的非反轉輸入端子是被連接至溫度電壓產生電路 55 的輸出端子，反轉輸入端子是被連接至基準電壓產生電路 52 的輸出端子。OR 電路 56 的第一輸入端子是被連接至高溫檢測比較器 53 的輸出端子，第二輸入端子是被連接至低溫檢測比較器 54 的輸出端子，輸出端子是被連接至輸出端子 DET。

反相器 31 的輸入端子是被連接至啓用端子 EN，輸出端子是被連接至 NOR 電路 33 的第一輸入端子。反相器 32 的輸入端子是被連接至 PMOS 電晶體 61 的汲極與開關 62 的連接點，輸出端子是被連接至 NOR 電路 33 的第二輸入端子。PMOS 電晶體 61 的閘極是被連接至電壓監視端子 VM2，源極是被連接至電源端子。電阻元件 63 是設在開關 62 與接地端子之間。啓用端子 EN 的啓用訊號 en1 是在於控制開關 62。NOR 電路 33 的輸出端子的啓用訊號 en3 是在於控制基準電壓產生電路 51~52、高溫檢測比較

器 53、低溫檢測比較器 54、溫度電壓產生電路 55 及 OR 電路 56。

電池保護 IC11 是藉由監視電池 15 的電壓來檢測出電池 15 的電壓形成過放電電壓以下，使放電控制用的 N 型 FET13 關閉(OFF)，停止來自電池 15 的放電。此時，電池保護 IC11 是使關機(shut down)。又，電池保護 IC11 是藉由監視電池 15 的電壓來檢測出電池 15 的電壓形成過充電電壓以上，使充電控制用的 N 型 FET14 關閉(OFF)，停止往電池 15 的充電。又，電池保護 IC11 是藉由監視電壓監視端子 VM1 的電壓來檢測出電池 15 的放電電流形成放電過電流以上，使放電控制用的 N 型 FET13 關閉(OFF)，停止來自電池 15 的放電。

一旦溫度形成高溫的異常溫度及 / 或低溫的異常溫度，則溫度開關 IC12 會經由電池保護 IC11 來控制電池包 10。並且，溫度開關 IC12 藉由監視電壓監視端子 VM2 的電壓來檢測出電池 15 形成過放電狀態，使關機。

其次，說明有關電池包 10 的動作。

[電池 15 為過放電狀態時的動作]

在外部連接用端子 EB+與外部連接用端子 EB-之間連接負荷(未圖示)。基準電壓產生電路 41 是產生對應於顯示電池 15 為過放電狀態的過放電電壓之基準電壓 VREF1。過放電檢測比較器 44 是比較電池 15 的電壓的分壓電壓與基準電壓 VREF1，依據比較結果，使輸出電壓

反轉。具體而言，一旦電池 15 的電壓的分壓電壓形成基準電壓  $V_{REF1}$  以下，則過放電檢測比較器 44 的輸出電壓會反轉而形成高位準。於是，放電控制端子 DO 的電壓形成低位準，N 型 FET13 關閉(OFF)，來自電池 15 的放電停止。並且，電池保護 IC11 會藉由使關機來防止電池 15 的消耗。

在此，N 型 FET13 關閉(OFF)，來自電池 15 的放電停止。於是，藉由關閉(OFF)的 N 型 FET13 及負荷，外部連接用端子 EB-的電壓是從接地電壓 VSS 附近成為電源電壓 VDD 附近。電壓監視端子 VM2 的電壓也從接地電壓 VSS 附近成為電源電壓 VDD 附近，在圖 3 中，PMOS 電晶體 61 的閘極・源極間電壓比臨界值電壓更低，PMOS 電晶體 61 關閉(OFF)。此時，一旦啓用端子 EN 的啓用訊號 en1 備控制成高位準，則開關 62 開啓(ON)，啓用訊號 en2 的節點會藉由開關 62 及電阻或電流源的電阻元件 63 來按下(pull-down)，啓用訊號 en2 形成低位準。因此，反相器 31 的輸出電壓為低位準，反相器 32 的輸出電壓為高位準，所以啓用訊號 en3 形成低位準。於是，基準電壓產生電路 51~52、高溫檢測比較器 53、低溫檢測比較器 54、溫度電壓產生電路 55 及 OR 電路 56，亦即溫度開關 IC12 是與電池保護 IC11 同樣，藉由使關機來防止電池 15 的消耗。

另外，一旦啓用端子 EN 的啓用訊號 en1 從溫度開關 IC12 的外部來控制成低位準，開關 62 關閉(OFF)。又，

一旦 N 型 FET13~14 開啓(ON)，而電壓監視端子 VM2 的電壓為接地電壓 VSS 附近，則因為 PMOS 電晶體 61 開啓(ON)，所以啓用訊號 en2 形成高位準。因此，反相器 31 的輸出電壓為高位準，反相器 32 的輸出電壓為低位準，所以啓用訊號 en3 形成低位準。於是，基準電壓產生電路 51~52、高溫檢測比較器 53、低溫檢測比較器 54、溫度電壓產生電路 55 及 OR 電路 56，亦即溫度開關 IC12 是藉由使關機來防止電池 15 的消耗。此時，由於開關 62 關閉(OFF)，所以電流不會流動於 PMOS 電晶體 61、開關 62 及電阻元件 63 的電流路徑，該部分電池 15 不會消耗。

[電池 15 為過充電狀態時的動作]

在外部連接用端子 EB+與外部連接用端子 EB-之間連接充電器(未圖示)。基準電壓產生電路 42 是產生對應於顯示電池 15 為過充電狀態的過充電電壓之基準電壓 VREF2。過充電檢測比較器 45 是比較電池 15 的電壓的分壓電壓與基準電壓 VREF2，依據比較結果，使輸出電壓反轉。具體而言，一旦電池 15 的電壓的分壓電壓形成基準電壓 VREF2 以上，則過充電檢測比較器 45 的輸出電壓會反轉而形成低位準。於是，充電控制端子 CO 的電壓形成低位準，N 型 FET14 關閉(OFF)，往電池 15 的充電停止。

[電池 15 在放電時為過電流狀態時的動作]

在外部連接用端子 EB+與外部連接用端子 EB-之間連接負荷(未圖示)。基準電壓產生電路 43 是產生對應於顯示電池 15 在放電時為過電流狀態的放電過電流之基準電壓 VREF3。電壓監視端子 VM1 的電壓是大概根據流動於 N 型 FET13~14 的放電電流及 N 型 FET13~14 的合計開啓(ON)電阻來決定。放電過電流檢測比較器 46 是比較電壓監視端子 VM1 的電壓與基準電壓 VREF3，依據比較結果，使輸出電壓反轉。具體而言，電池 15 的放電電流會變多而形成過電流，電壓監視端子 VM1 的電壓會變高，一旦電壓監視端子 VM1 的電壓形成基準電壓 VREF3 以上，則放電過電流檢測比較器 46 的輸出電壓會反轉而形成高位準。於是，放電控制端子 DO 的電壓形成低位準，N 型 FET13 關閉(OFF)，來自電池 15 的放電停止。

#### [電池 15 為通常狀態時的動作]

放電控制端子 DO 的電壓是形成高位準，N 型 FET13 開啓(ON)，來自電池 15 的放電會被進行。並且，充電控制端子 CO 的電壓是形成高位準，N 型 FET14 開啓(ON)，往電池 15 的充電會被進行。

#### [高溫時的動作]

溫度電壓產生電路 55 是產生根據溫度的溫度電壓 VTEMP。基準電壓產生電路 51 是產生對應於所應被檢測出的高溫的異常溫度之基準電壓 VREF4。高溫檢測比較

器 53 是比較溫度電壓  $V_{TEMP}$  與基準電壓  $V_{REF4}$ ，依據比較結果，使輸出電壓反轉。具體而言，溫度電壓產生電路 55 是具有一旦溫度變高則溫度電壓  $V_{TEMP}$  會變低的特性，隨溫度變高，溫度電壓  $V_{TEMP}$  會變低，一旦溫度電壓  $V_{TEMP}$  形成基準電壓  $V_{REF4}$  以下，則高溫檢測比較器 53 的輸出電壓是形成高位準。亦即，一旦溫度形成高溫的異常溫度以上，則高溫檢測比較器 53 的輸出電壓是形成高位準。於是，輸出端子 DET 的電壓會形成高位準，藉此充電控制端子 CO 的電壓是被控制成低位準，N 型 FET14 關閉(OFF)，往電池 15 的充電停止。

#### [低溫時的動作]

基準電壓產生電路 52 是產生對應於應被檢測出的低溫的異常溫度之基準電壓  $V_{REF5}$ 。低溫檢測比較器 54 是比較溫度電壓  $V_{TEMP}$  與基準電壓  $V_{REF5}$ ，依據比較結果，使輸出電壓反轉。一旦溫度形成低溫的異常溫度以下，則低溫檢測比較器 54 的輸出電壓是形成高位準。於是，輸出端子 DET 的電壓會形成高位準，藉此充電控制端子 CO 的電壓會被控制成低位準，N 型 FET14 關閉(OFF)，往電池 15 的充電停止。

#### [通常的溫度時的動作]

輸出端子 DET 的電壓為低位準，溫度開關 IC12 是不控制充電控制端子 CO 的電壓。

如此一來，當電池 15 形成過放電狀態時，電池包 10 的溫度開關 IC12 是不監視電池保護 IC11 的通訊用的端子的電壓，而監視設於外部連接用端子 EB-的電壓監視端子 VM2 的電壓，藉此使關機(shut down)。因此，電池包 10 的電池保護 IC11 是不需要與溫度開關 IC12 通訊用的新的端子。

又，一旦電池 15 形成過放電狀態，則電池保護 IC11 會使關機。又，溫度開關 IC12 也是利用電壓監視端子 VM2 來檢測出電池 15 形成過放電狀態，使關機。因此，電池包 10 的消耗電流會變少。

又，一旦電池 15 形成過放電狀態，則外部連接用端子 EB-的電壓會從接地電壓 VSS 附近成為電源電壓 VDD 附近，藉此 PMOS 電晶體 61 關閉(OFF)，啓用訊號 en2 的節點會藉由開關 62 及電阻元件 63 來按下(pull-down)，啓用訊號 en2 形成低位準。因此，啓用訊號 en2 因外部連接用端子 EB-的電壓的雜訊成分而誤成為低位準的情形會變少。

另外，在圖 1 中，N 型 FET13~14 是設在外部連接用端子 EB-與電池 15 的負極端子之間，但如圖 4 所示，P 型 FET23~24 亦可設在外部連接用端子 EB+與電池 15 的正極端子之間。

又，溫度開關 IC12 的電壓監視端子 VM2 在圖 1 中是經由電阻 17 來連接至外部連接用端子 EB-，但雖未圖示，亦可連接至電池保護 IC11 的電壓監視端子 VM1。於

是，不需要電阻 17，電池包 10 的零件數會變少。

又，流動於電壓監視端子 VM1 的電流不成問題時，雖未圖示，電阻 16 亦可被刪除。

又，流動於電壓監視端子 VM2 的電流不成問題時，雖未圖示，電阻 17 亦可被刪除。

又，雖未圖示，當電池包 10 的規格上，不需要放電過電流檢測機能作為電池包 10 的保護機能時，放電過電流比較器 46 亦可被刪除。

又，控制端子 CI 的電壓在圖 2 中是控制過充電檢測比較器 45，但雖未圖示，亦可控制設在過充電檢測比較器 45 的輸出端子與 N 型 FET14 的閘極之間的邏輯電路。

又，比較器 60 在圖 3 中是藉由 PMOS 電晶體 61、開關 62 及電阻元件 63 來構成，但雖未圖示，亦可藉由：產生基準電壓的基準電壓產生電路、將電壓監視端子 VM2 的電壓予以分壓而輸出分壓電壓的分壓電路、及比較基準電壓與分壓電壓的差動放大電路所構成。

又，邏輯電路 30 並非限於此，雖未圖示，可適當予以電路設計。

又，雖未圖示，當電池包 10 的規格上，不需要啓用端子 EN 及邏輯電路 30 時，啓用端子 EN 及邏輯電路 30 亦可被刪除。

又，雖未圖示，當電池包 10 的規格上，不需要低溫檢測機能作為電池包 10 的保護機能時，低溫檢測比較器 54 亦可被刪除。

又，如上述般，高溫檢測比較器 53 亦可被刪除。

並且，在溫度開關 IC12 中，根據 PNP 雙極電晶體或 NPN 雙極電晶體的溫度電壓  $V_{TEMP}$  的溫度係數、高溫檢測比較器 53 的非反轉輸入端子及反轉輸入端子的各個連接對象、低溫檢測比較器 54 的非反轉輸入端子及反轉輸入端子的各個連接對象、及該等的比較器的後段的反轉邏輯電路的有無是被適當電路設計，藉此一旦溫度開關 IC12 檢測出異常溫度，則輸出端子 DET 的電壓會形成高位準或低位準。

又，溫度開關 IC12 並非限於此，雖未圖示，亦可為具有比較器 60 及邏輯電路 30 的其他控制 IC。此控制 IC 是在所定的時候控制電池包 10，當電池 15 形成過放電狀態時，藉由監視設於外部連接用端子 EB- 的電壓監視端子 VM2 的電壓來使關機。

並且，在圖 2 是設有基準電壓產生電路 41~43，各電路會分別輸出基準電壓  $V_{REF1} \sim 3$ ，但雖未圖示，亦可設置 1 個的基準電壓產生電路，該電路會輸出基準電壓  $V_{REF1} \sim 3$ 。圖 3 的基準電壓產生電路 51~52 也是同樣。

而且，在圖 1 是當溫度形成異常溫度時，溫度開關 IC12 是經由電池保護 IC11 來控制電池包 10。具體而言，溫度開關 IC12 是經由電池保護 IC11 來將 N 型 FET14 控制成關閉 (OFF)。但，雖未圖示，當溫度形成異常溫度時，溫度開關 IC12 亦可藉由控制新的 FET 來將 N 型 FET14 控制成關閉 (OFF)。例如，此 FET 的閘極是設於輸

出端子 DET，源極是設於外部連接用端子 EB-，汲極是設於 N 型 FET14 的閘極。此時，一旦溫度形成異常溫度，則輸出端子 DET 的電壓會形成高位準，此 FET 會開啓 (ON)，藉此 N 型 FET14 關閉 (OFF)。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是表示本實施形態的電池包的方塊圖。

圖 2 是表示本實施形態的電池包的電池保護 IC 的方塊圖。

圖 3 是表示本實施形態的電池包的溫度開關 IC 的方塊圖。

圖 4 是表示本實施形態的電池包的其他例的方塊圖。

圖 5 是表示以往的電池包的方塊圖。

### 【主要元件符號說明】

10：電池包

11：電池保護 IC

12：溫度開關 IC

13、14：N 型 FET

15：電池

16、17：電阻

EB+、EB-：外部連接用端子

# 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：100100336

※申請日：100 年 01 月 05 日

※IPC 分類：  
H01J 7/10 (2006.01)  
H01M 10/44 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

電池包

二、中文發明摘要：

本發明課題是在於提供一種可減少電池保護 IC 的端子數之電池包。

其解決手段是當電池(15)形成過放電狀態時，電池包(10)的溫度開關 IC(12)是不監視電池保護 IC(11)的通訊用的端子的電壓，而監視設於外部連接用端子(EB-)的電壓監視端子(VM2)的電壓，藉此使關機(shut down)。因此，電池包(10)的電池保護 IC(11)是不需要與溫度開關 IC(12)通訊用的新的端子。

三、英文發明摘要：

## 七、申請專利範圍

1.一種電池包，其特徵係具備：

第一及第二外部連接用端子；

電池；

放電控制 FET 及充電控制 FET，其係串連設在前述電池與前述第二外部連接用端子之間；

電池保護 IC，其係藉由監視前述電池的電壓，檢測出前述電池的電壓形成過放電電壓以下，使前述放電控制 FET 關閉(OFF)，使關機(shut down)，且藉由監視前述電池的電壓，檢測出前述電池的電壓形成過充電電壓以上，使前述充電控制 FET 關閉(OFF)；

控制 IC，其係於所定的時候控制電池包，且具備設於前述第二外部連接用端子的第二電壓監視端子，藉由監視前述第二電壓監視端子的電壓，檢測出前述電池形成過放電狀態，而使關機。

2.如申請專利範圍第 1 項之電池包，其中，前述電池保護 IC 係具備設於前述第二外部連接用端子的第一電壓監視端子，藉由監視前述第一電壓監視端子的電壓，檢測出前述電池的放電電流形成放電過電流以上，使前述放電控制 FET 關閉(OFF)。

3.如申請專利範圍第 2 項之電池包，其中，前述控制 IC 係具備：當前述電池的電壓形成過放電電壓以下時，檢測出前述第二電壓監視端子的電壓形成所定電壓之比較器。

4.如申請專利範圍第 3 項之電池包，其中，前述比較器係具備：

MOS 電晶體，其係當前述第二電壓監視端子的電壓形成所定電壓時，關閉(OFF)；及

電阻元件，其係串連至前述 MOS 電晶體。

5.如申請專利範圍第 3 項之電池包，其中，前述比較器係具備：

基準電壓產生電路，其係產生基準電壓；

分壓電路，其係將前述第二電壓監視端子的電壓予以分壓，輸出分壓電壓；

差動放大電路，其係比較前述基準電壓與前述分壓電壓。

6.如申請專利範圍第 1 項之電池包，其中，前述第二電壓監視端子係經由第二電阻來連接至前述第二外部連接用端子。

7.如申請專利範圍第 2 項之電池包，其中，前述第一電壓監視端子係經由第一電阻來連接至前述第二外部連接用端子，前述第二電壓監視端子係經由第二電阻來連接至前述第二外部連接用端子。

8.如申請專利範圍第 2 項之電池包，其中，前述第一電壓監視端子係經由第一電阻來連接至前述第二外部連接用端子，且連接至前述第二電壓監視端子。

9.如申請專利範圍第 1～8 項中任一項所記載之電池包，其中，前述控制 IC 為：當溫度形成高溫的異常溫度

及 / 或 低 溫 的 異 常 溫 度 時 ， 控 制 前 述 電 池 包 的 溫 度 開 關  
IC 。

圖 1

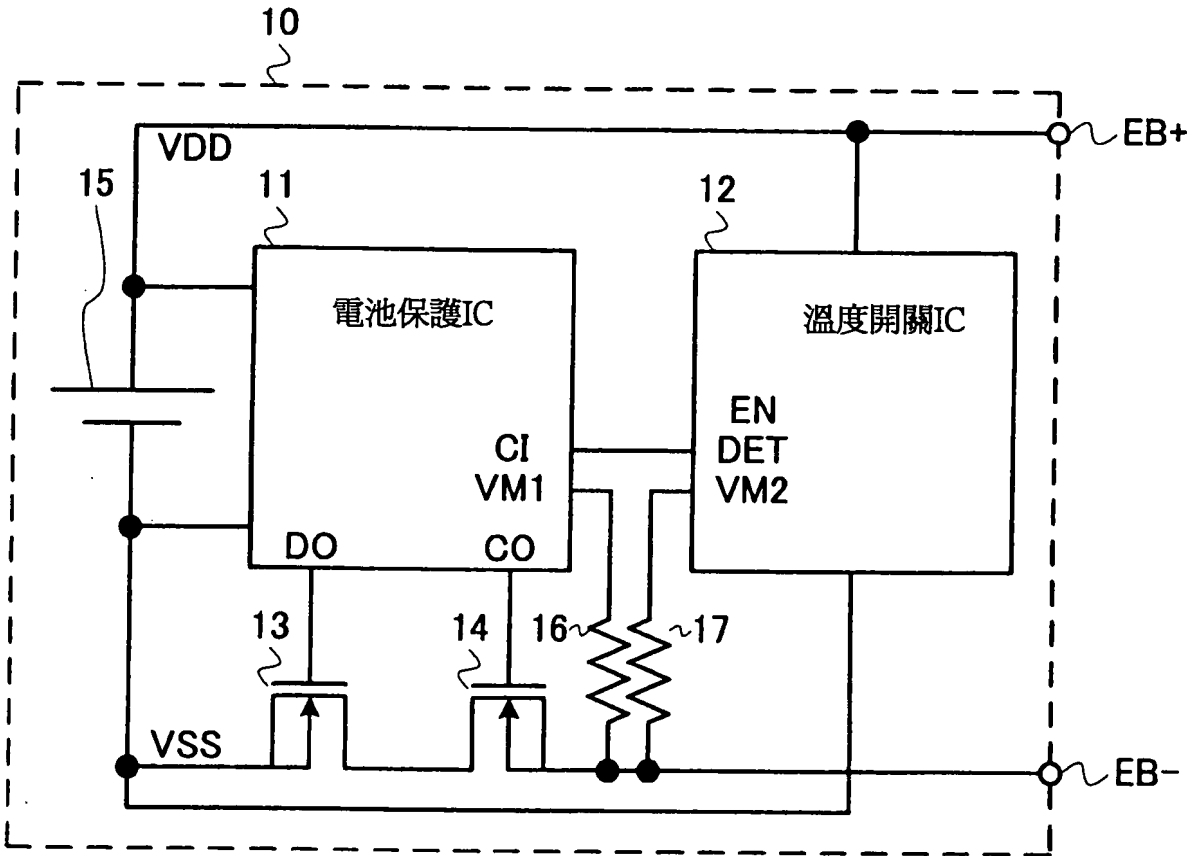


圖2

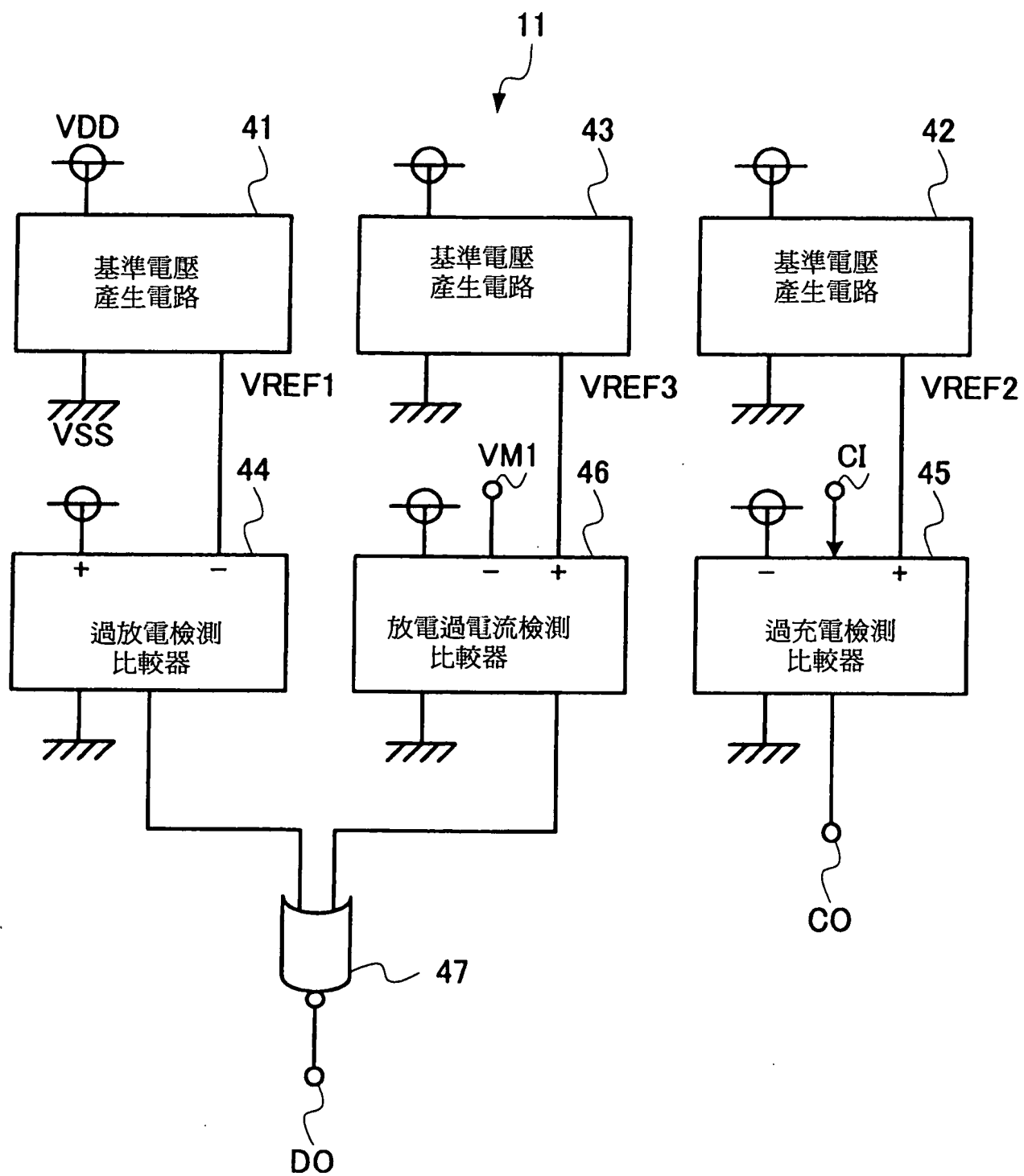


圖 3

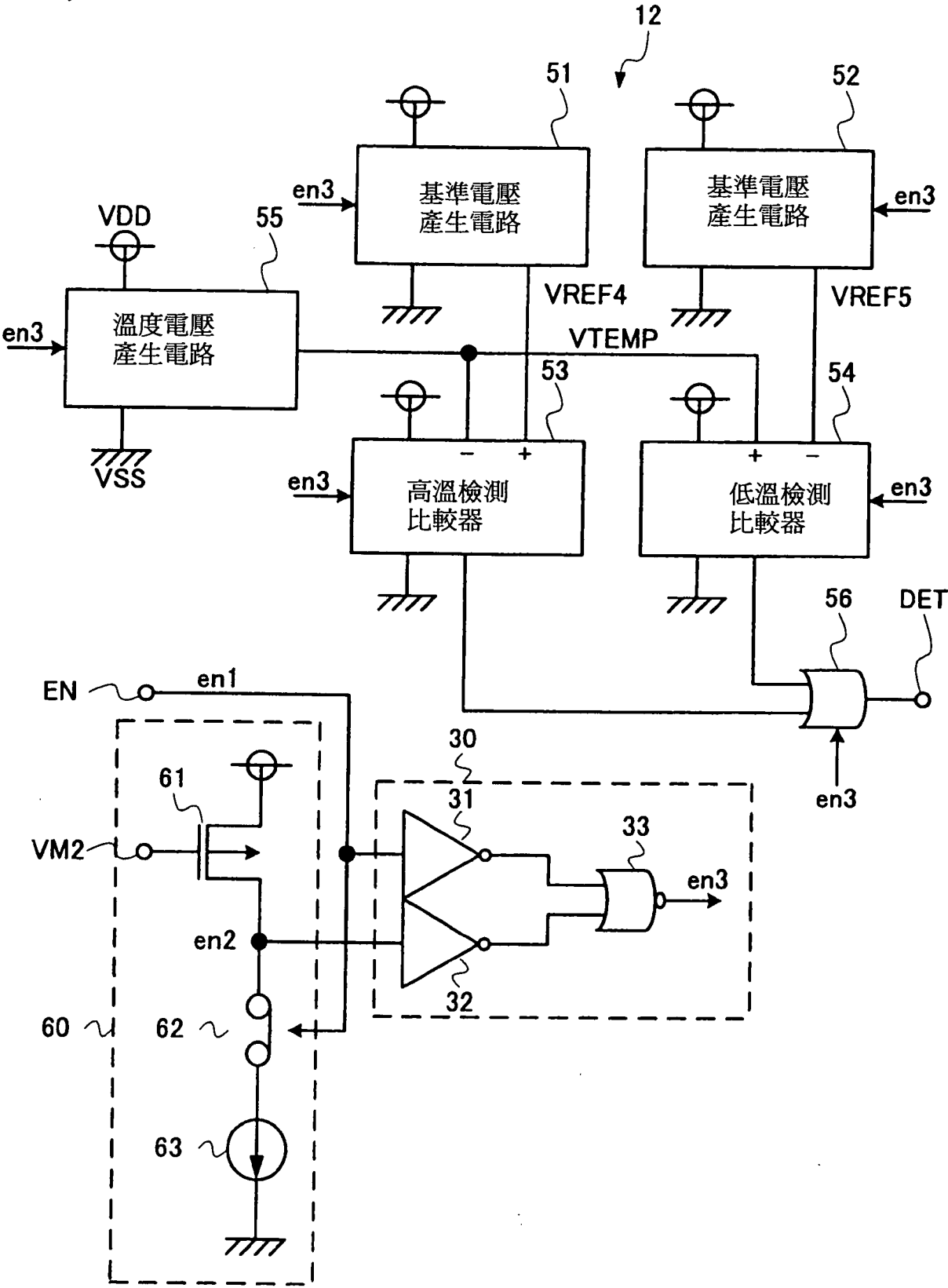


圖 4

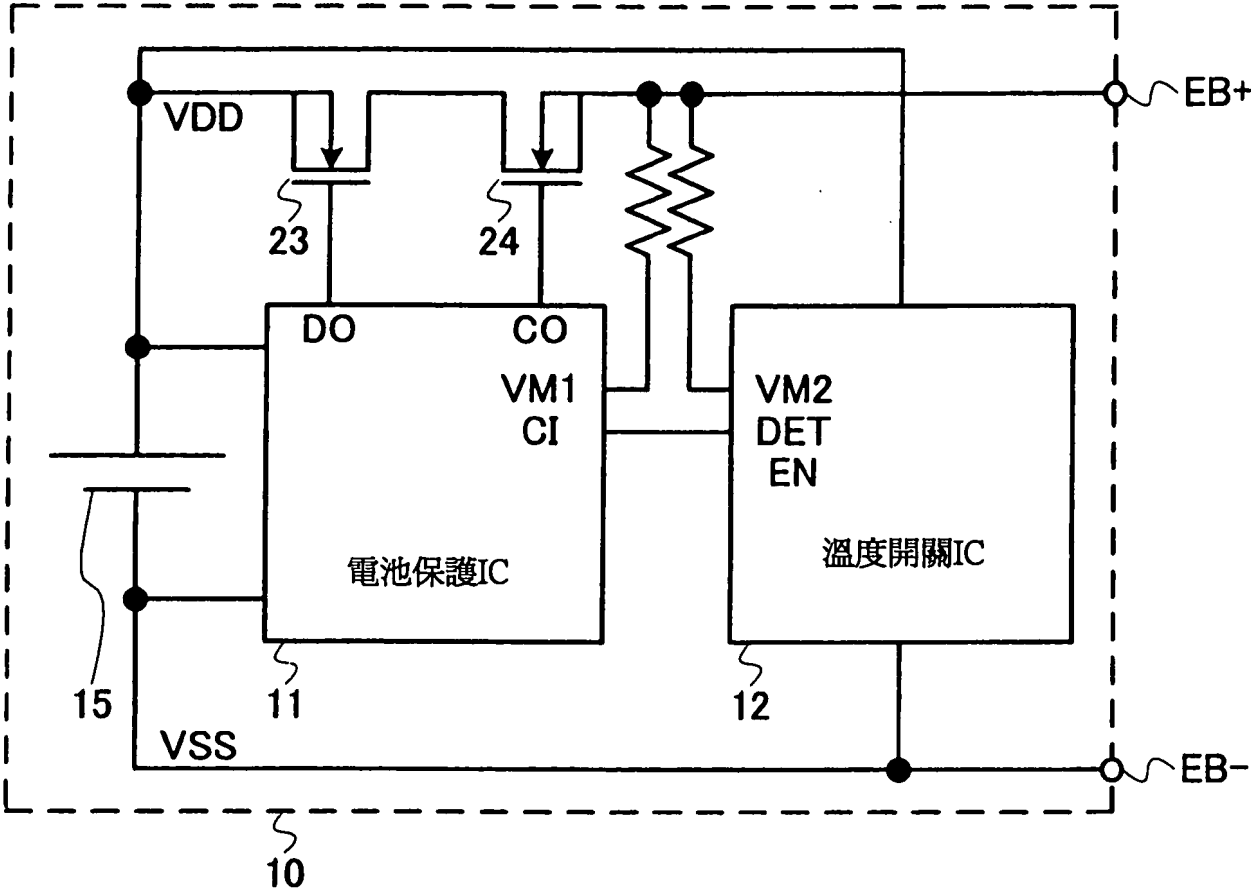
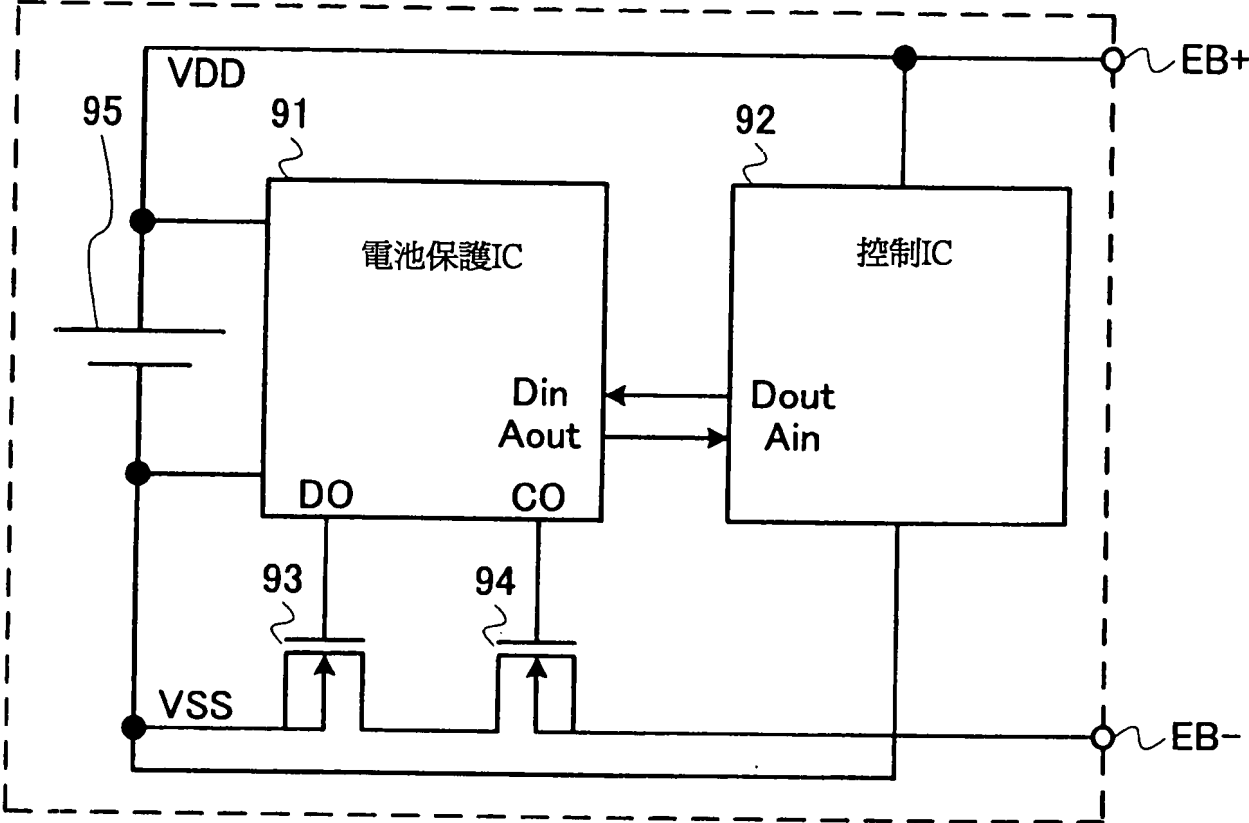


圖5



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：

10：電池包

11：電池保護 IC

12：溫度開關 IC

13、14：N 型 FET

15：電池

16、17：電阻

EB+、EB-：外部連接用端子

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