(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 200945729 A1
(43)公開日： 中華民國 98 (2009) 年 11 月 01 日

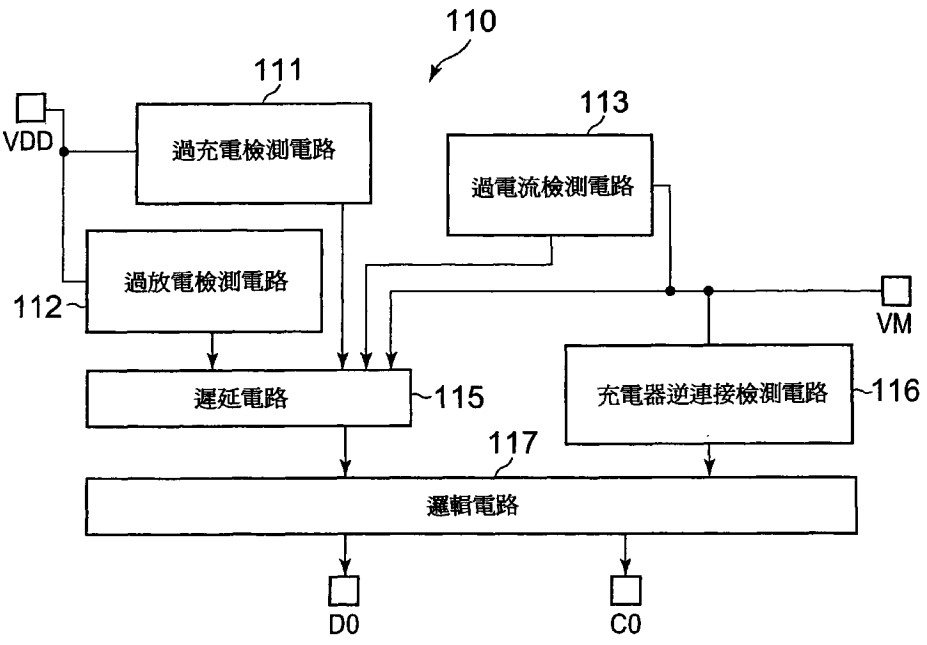
(21)申請案號：098108937 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 03 月 19 日
(51)Int. Cl.： *H02J7/04 (2006.01)* *H02H7/18 (2006.01)*
(30)優先權：2008/03/31 日本 2008-089766
(71)申請人：精工電子有限公司 (日本) SEIKO INSTRUMENTS INC. (JP)
日本
(72)發明人：櫻井敦司 SAKURAI, ATSUSHI (JP) ；佐野和亮 SANO, KAZUAKI (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：8 共 29 頁

(54)名稱

充放電控制電路及電池裝置

(57)摘要

〔課題〕提供一種可縮小電路規模的充放電控制電路及電池裝置。〔解決手段〕在充電器逆連接檢測電路（116）中，未使用比較電路等，而係使用 2 個 NMOS 電晶體，因此充電器逆連接檢測電路（116）及充放電控制電路（110）的電路規模會變小。因此，消耗電流會變少。此外，製造成本會變低。




110：充放電控制電路
111：過充電檢測電路
112：過放電檢測電路
113：過電流檢測電路
115：遲延電路
116：充電器逆連接檢測電路
117：邏輯電路
CO：控制端子
DO：控制端子
VDD：電源端子
VM：檢測端子
VSS：接地端子

(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 200945729 A1
(43)公開日： 中華民國 98 (2009) 年 11 月 01 日

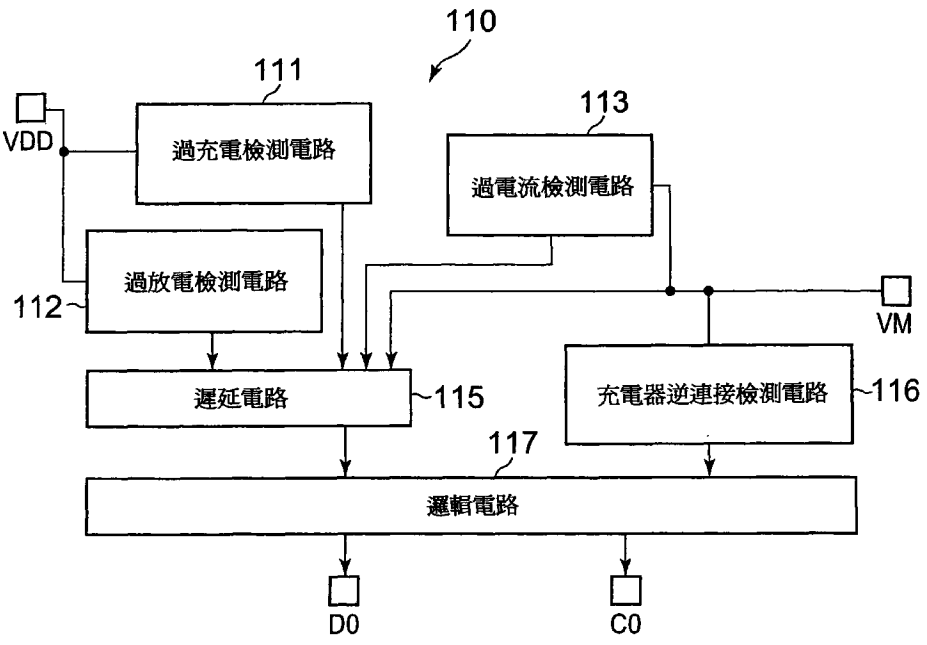
(21)申請案號：098108937 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 03 月 19 日
(51)Int. Cl.： *H02J7/04 (2006.01)* *H02H7/18 (2006.01)*
(30)優先權：2008/03/31 日本 2008-089766
(71)申請人：精工電子有限公司 (日本) SEIKO INSTRUMENTS INC. (JP)
日本
(72)發明人：櫻井敦司 SAKURAI, ATSUSHI (JP) ；佐野和亮 SANO, KAZUAKI (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：8 共 29 頁

(54)名稱

充放電控制電路及電池裝置

(57)摘要

〔課題〕提供一種可縮小電路規模的充放電控制電路及電池裝置。〔解決手段〕在充電器逆連接檢測電路（116）中，未使用比較電路等，而係使用 2 個 NMOS 電晶體，因此充電器逆連接檢測電路（116）及充放電控制電路（110）的電路規模會變小。因此，消耗電流會變少。此外，製造成本會變低。




110：充放電控制電路
111：過充電檢測電路
112：過放電檢測電路
113：過電流檢測電路
115：遲延電路
116：充電器逆連接檢測電路
117：邏輯電路
CO：控制端子
DO：控制端子
VDD：電源端子
VM：檢測端子
VSS：接地端子

## 六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種控制電池之充放電的充放電控制電路及電池裝置。

【先前技術】

目前各種攜帶型電子機器相當普及。該等攜帶型電子機器一般係藉由載置有電池的電池裝置而予以驅動。

在使用攜帶型電子機器時，電池係連接於攜帶型電子機器，當電池被充電時，電池係連接於充電器。在此，以電池的危險狀態而言，有在電池充電時充電器將極性逆連接於電池的充電器逆連接狀態。

以其對策而言，提出一種技術係充電器將極性逆連接於電池，檢測端子的電壓變得比電源電壓高，由比較電路檢測該內容，藉此使電池的放電停止（例如參照專利文獻1）。

（專利文獻1）日本特開2006-210026號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

但是，由於使用比較電路，因此電路規模會變大。因此，消耗電流會變多。此外，製造成本會變高。

本發明係鑑於上述課題而提供一種可減小電路規模的充放電控制電路及電池裝置。

（解決課題之手段）

爲了解決上述課題，本發明係提供一種充放電控制電路，係形成在第二導電型基板，且將在充放電路徑設置第二導電型的第一 MOS 電晶體及第二導電型的第二 MOS 電晶體之電池的充放電進行控制的充放電控制電路，其特徵爲具備有：

檢測端子，用以檢測充電器將極性逆連接於前述電池之情形；及

充電器逆連接檢測電路，具有：被設在前述檢測端子的輸入端子；輸出端子；將第二導電型的基極設在第一電源供給端子，將射極設在前述輸入端子的第一寄生雙極電晶體；及將第一導電型的基極設在前述第一寄生雙極電晶體的集極，將射極經由電阻成分而設在第二電源供給端子，將集極設在前述第一電源供給端子的第二寄生雙極電晶體，當前述輸入端子的電壓成爲在電源電壓加算二極體的臨限值電壓後的電壓以上時，若呈導通即流通充放電電流、若呈關斷則僅流通因第一寄生二極體所造成的放電電流的前述第一 MOS 電晶體即以呈導通的方式進行動作，若呈導通即流通充放電電流、若呈關斷則僅流通因第二寄生二極體所造成的充電電流的前述第二 MOS 電晶體即以關斷的方式進行動作，而使前述電池的放電停止。

此外，爲了解決上述課題，本發明係提供一種電池裝置，係具備有形成在第二導電型基板，將在充放電路徑設

置第二導電型的第一 MOS 電晶體及第二導電型的第二 MOS 電晶體之電池的充放電進行控制的充放電控制電路的電池裝置，其特徵爲具有：

檢測端子，用以檢測充電器將極性逆連接於前述電池之情形；及

充電器逆連接檢測電路，具有：被設在前述檢測端子的輸入端子；輸出端子；將第二導電型的基極設在第一電源供給端子，將射極設在前述輸入端子的第一寄生雙極電晶體；及將第一導電型的基極設在前述第一寄生雙極電晶體的集極，將射極經由電阻成分而設在第二電源供給端子，將集極設在前述第一電源供給端子的第二寄生雙極電晶體，當前述輸入端子的電壓成爲在電源電壓加算二極體的臨限值電壓後的電壓以上時，若呈導通即流通充放電電流、若呈關斷則僅流通因第一寄生二極體所造成的放電電流的前述第一 MOS 電晶體即以呈導通的方式進行動作，若呈導通即流通充放電電流、若呈關斷則僅流通因第二寄生二極體所造成的充電電流的前述第二 MOS 電晶體即以關斷的方式進行動作，而使前述電池的放電停止；另外具備有：

前述第一 MOS 電晶體、前述第二 MOS 電晶體、及前述電池。

（發明之效果）

在本發明中，係在充電器逆連接檢測電路中未使用比

較電路等，因此充電器逆連接檢測電路及充放電控制電路的電路規模會變小。

【實施方式】

以下參照圖示，說明本發明之實施形態。

〔第一實施形態〕

首先針對電池裝置的構成加以說明。第 1 圖係顯示電池裝置的方塊圖。第 2 圖係顯示充放電控制電路的方塊圖。

電池裝置係對負載（未圖示）供給電源電壓，或者藉由充電器（未圖示）予以充電。保護電路 100 係保護電池 200。充放電控制電路 110 係藉由將 NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130 作導通關斷（on／off）控制，來控制電池 200 的充放電。

電池裝置係具有保護電路 100 及電池 200。電池裝置係具有端子 EB+及端子 EB-。保護電路 100 係具有充放電控制電路 110、NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130。充放電控制電路 110 係具備有：過充電檢測電路 111、過放電檢測電路 112、過電流檢測電路 113、遲延電路 115、充電器逆連接檢測電路 116、及邏輯電路 117。充放電控制電路 110 係具備有：電源端子 VDD、接地端子 VSS、控制端子 DO、控制端子 CO、及檢測端子 VM。

電池 200 係將正極端子連接於端子 EB+及電源端子

VDD，將負極端子連接於接地端子 VSS，另外將負極端子經由 NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130 連接於端子 EB-。亦即，NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130 係被設在充放電路徑。充放電控制電路 110 係將控制端子 DO 連接於 NMOS 電晶體 130，將控制端子 CO 連接於 NMOS 電晶體 120，將檢測端子 VM 連接於端子 EB-。過充電檢測電路 111 係將一端連接於電源端子 VDD，將另一端連接於遲延電路 115 的第一輸入端子。過放電檢測電路 112 係將一端連接於電源端子 VDD，將另一端連接於遲延電路 115 的第二輸入端子。過電流檢測電路 113 係將一端連接於檢測端子 VM，將另一端連接於遲延電路 115 的第三輸入端子。遲延電路 115 係將輸出端子連接於邏輯電路 117 的第一輸入端子。充電器逆連接檢測電路 116 係將一端連接於檢測端子 VM，將另一端連接於邏輯電路 117 的第二輸入端子。邏輯電路 117 係將第一輸出端子連接於控制端子 CO，將第二輸出端子連接於控制端子 DO。此外，充電器或負載被連接於端子 EB+及端子 EB-之間。

在此，檢測端子 VM 係用以檢測電池 200 成爲過電流狀態之情形的端子。此外，檢測端子 VM 係用以檢測充電器將極性逆連接於電池 200 之情形的端子。

此外，充放電控制電路 110 係形成在 N 型基板。

接著說明充放電控制電路 110 的動作。

＜當電池 200 成爲過充電狀態時＞

當電池 200 的電壓變高而成爲預定電壓以上，電池 200 成爲過充電狀態時，過充電檢測電路 111 係藉由監視電源端子 VDD，過充電檢測電路 111 係進行檢測電池 200 已被過充電。之後，若在電池 200 爲過充電狀態的狀態下直接經過藉由遲延電路 115 所被設定的遲延時間（例如 1 秒），亦即，若電池 200 過充電狀態的時間成爲遲延時間以上時，邏輯電路 117 係將低訊號及高訊號分別輸出至 NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130 的閘極。如此一來，NMOS 電晶體 120 即關斷而僅流通因寄生二極體所造成的放電電流，NMOS 電晶體 130 導通而流通充放電電流，過充電檢測電路 111 係使電池 200 的充電停止。

＜電池 200 成爲過放電狀態時＞

當電池 200 的電壓變低而未達預定電壓，電池 200 成爲過放電狀態時，過放電檢測電路 112 係藉由監視電源端子 VDD，過放電檢測電路 112 係檢測電池 200 已過放電。之後，電池 200 爲過放電狀態下直接經過藉由遲延電路 115 所被設定的遲延時間，亦即，若電池 200 的過放電狀態的時間成爲遲延時間以上，邏輯電路 117 係將高訊號及低訊號分別輸出至 NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130 的閘極。如此一來，NMOS 電晶體 120 會呈導通而流通充放電電流，NMOS 電晶體 130 呈關斷而僅流通因寄生二極體所造成的充電電流，過放電檢測電路 112 係使電池 200 的放電停止。

＜電池 200 成爲過電流狀態時＞

異常電流流至負載，而使電池 200 成爲過電流狀態時，過電流檢測電路 113 係藉由監視檢測端子 VM，過電流檢測電路 113 係檢測電池 200 正在流通過電流。之後，電池 200 在過電流狀態下直接經過藉由遲延電路 115 所被設定的遲延時間，亦即，若電池 200 的過電流狀態的時間爲遲延時間以上，邏輯電路 117 係將高訊號及低訊號分別輸出至 NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130 的閘極。如此一來，NMOS 電晶體 120 會呈導通而流通充放電電流，NMOS 電晶體 130 呈關斷而僅流通因寄生二極體所造成的充電電流，過電流檢測電路 113 係使電池 200 的放電停止。

＜充電器將極性逆連接於電池 200 時＞

充電器連接於電池 200 而進行電池 200 的充電時，充電器的正極端子係連接於端子 EB+，充電器的負極端子係連接於端子 EB-，但是充電器誤連接於電池 200，使得充電器的正極端子連接於端子 EB-，充電器的負極端子連接於端子 EB+。亦即，充電器將極性逆連接於電池 200。如此一來，檢測端子 VM 及端子 EB-的電壓一般爲接地電壓附近，但是成爲屬於電池 200 之電壓的電源電壓附近。若檢測端子 VM 的電壓成爲預定電壓，充電器逆連接檢測電路 116 即檢測其內容，邏輯電路 117 係將高訊號及低訊號

分別輸出至 NMOS 電晶體 120 及 NMOS 電晶體 130 的閘極。此時，在檢測出該內容之後，在輸出高訊號及低訊號爲止之期間並不存在有遲延時間。如此一來，NMOS 電晶體 120 呈導通而流通電流，NMOS 電晶體 130 呈關斷而僅流通因寄生二極體所造成的充電電流，充電器逆連接檢測電路 116 係使電池 200 的放電停止。其中，在檢測出該內容之後，在輸出高訊號及低訊號爲止之期間雖不存在有遲延時間，但是亦可存在有比電池 200 呈過充電狀態、過放電狀態或過電流狀態時的遲延時間爲短的遲延時間。

接著說明充電器逆連接檢測電路 116 的構成。第 3 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的電路圖。第 4 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的元件剖面圖。

充電器逆連接檢測電路 116 係具有 NMOS 電晶體 21 至 22。

此外，充電器逆連接檢測電路 116 係具有寄生 PNP 雙極電晶體 24、寄生 NPN 雙極電晶體 25 及寄生電阻 26 至 27。

NMOS 電晶體 21 係閘極被連接於電源端子 VDD，源極及背閘極被連接於 NMOS 電晶體 22 的汲極，汲極被連接於輸出端子 out。NMOS 電晶體 22 係閘極被連接於電源端子 VDD，源極及背閘極被連接於接地端子 VSS。

此外，寄生 PNP 雙極電晶體 24 係將基極連接於電源端子 VDD，將射極連接於輸入端子 in（檢測端子 VM），將集極連接於寄生 NPN 雙極電晶體 25 的基極。寄生 NPN

雙極電晶體 25 係將射極經由寄生電阻 26 而連接於 NMOS 電晶體 21 的源極，將集極連接於電源端子 VDD。寄生電阻 27 係存在於 NMOS 電晶體 22 的源極與汲極之間。

接著說明充電器逆連接檢測電路 116 的動作。

＜充電器正常連接於電池 200 時＞

輸入端子 in（檢測端子 VM）的電壓係成爲接地電壓附近。NMOS 電晶體 21 至 22 係在閘極輸入有電源電壓，因此導通。如此一來，輸出端子 out 的電壓係成爲低訊號（接地電壓）。亦即，充電器逆連接檢測電路 116 並未檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。

＜充電器將極性逆連接於電池 200 時＞

在此，第一寄生二極體係將被連接在輸入端子 in（檢測端子 VM）的 P 型阱作爲陽極，將被連接在電源端子 VDD 的 N 型基板作爲陰極。寄生 PNP 雙極電晶體 24 係將被連接在電源端子 VDD 的 N 型基板作爲基極，將被連接在輸入端子 in（檢測端子 VM）的 P 型阱作爲射極，將被連接在 NMOS 電晶體 21 之背閘極的 P 型阱作爲集極。第二寄生二極體係將被連接在 NMOS 電晶體 21 之背閘極的 P 型阱作爲陽極，將透過 NMOS 電晶體 22 而被連接在接地端子的 N 型源極區域作爲陰極。寄生 NPN 雙極電晶體 25 係將被連接在 NMOS 電晶體 21 之背閘極的 P 型阱作爲基極，將透過 NMOS 電晶體 22 而被連接在接地端子的 N

型源極區域作爲射極，將被連接在電源端子 VDD 的 N 型基板作爲集極。

輸入端子 in（檢測端子 VM）的電壓會變高，成爲在電源電壓加算寄生二極體的臨限值電壓後的電壓以上。如此一來，第一寄生二極體係進行動作而流通寄生電流。藉由該寄生電流，寄生 PNP 雙極電晶體 24 係進行動作而流通寄生電流。因寄生 PNP 雙極電晶體 24 所產生的寄生電流流至第二寄生二極體，藉此使寄生 NPN 雙極電晶體 25 進行動作而流通經放大的寄生電流。該寄生電流係流至寄生電阻 26 至 27 及配線（電阻成分），電壓會發生在寄生電阻 26 至 27 及配線。因此，當 NMOS 電晶體 21 的汲極電壓變高而成爲預定電壓以上時，會成爲對邏輯電路 117 的高訊號。亦即，充電器逆連接檢測電路 116 係進行檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。

如此一來，在充電器逆連接檢測電路 116 中未使用比較電路等，而使用 2 個 NMOS 電晶體，因此充電器逆連接檢測電路 116 及充放電控制電路 110 的電路規模會變小。因此，消耗電流會變少。此外，製造成本會變低。

此外，由於在充電器逆連接檢測電路 116 中未使用比較電路等，因此並不會有因寄生二極體及寄生雙極電晶體進行動作，而使比較電路等發生錯誤動作的情形。因此，充電器逆連接檢測電路 116 的可靠性會變高。

其中，亦可在 NMOS 電晶體 21 的源極與接地端子 VSS 之間追加電阻（未圖示）。如此一來，以該電阻的程

度，充電器逆連接檢測電路 116 的輸出端子 out 的電壓會變高。

此外，在第一實施形態中，以 N 型基板在輸出端子 out 與接地端子 VSS 之間設有 NMOS 電晶體 21 至 22，NMOS 電晶體 21 至 22 的閘極被連接於電源端子。此時，在端子 EB-與電池 200 之間設有 2 個 NMOS 電晶體。此外，若被設在端子 EB-之檢測端子 VM 的電壓成爲在電源電壓加算寄生二極體的臨限值電壓後的電壓以上，充電器逆連接檢測電路 116 係進行檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。但是，雖未圖示，亦可以 P 型基板，在電源端子 VDD 與輸出端子 out 之間設置 2 個 PMOS 電晶體，該等 PMOS 電晶體的閘極被連接在接地端子。此時，在端子 EB+與電池之間設置 2 個 PMOS 電晶體。此外，若被設在端子 EB+之檢測端子 VM 的電壓成爲未達由接地電壓減算寄生二極體的臨限值電壓後之電壓時，充電器逆連接檢測電路係進行檢測充電器將極性逆連接於電池的情形。

〔第二實施形態〕

接著說明充電器逆連接檢測電路 116 的構成。第 5 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的電路圖。第 6 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的元件剖面圖。

第二實施形態的充電器逆連接檢測電路 116 若與第一實施形態相比較，將 NMOS 電晶體 22 變更爲下拉電阻 28，且刪除寄生電阻 27。下拉電阻 28 係被設在 NMOS 電晶

體 21 的源極與接地端子之間。

接著說明充電器逆連接檢測電路 116 的動作。

＜充電器正常連接於電池 200 時＞

輸入端子 in（檢測端子 VM）的電壓係成爲接地電壓附近。NMOS 電晶體 21 係對閘極輸入電源電壓，因此導通。如此一來，輸出端子 out 的電壓係成爲低訊號（接地電壓）。亦即，充電器逆連接檢測電路 116 並未檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。

＜充電器將極性逆連接於電池 200 時＞

輸入端子 in（檢測端子 VM）的電壓會變高，成爲在電源電壓加算寄生二極體的臨限值電壓後的電壓以上。如此一來，第一寄生二極體進行動作而流通寄生電流。藉由該寄生電流，寄生 PNP 雙極電晶體 24 係進行動作而流通寄生電流。藉由寄生 PNP 雙極電晶體 24 所造成的寄生電流流通至第二寄生二極體，寄生 NPN 雙極電晶體 25 係進行動作而流通經放大的寄生電流。該寄生電流係流通至寄生電阻 26 與下拉電阻與配線（電阻成分），電壓會發生在寄生電阻 26 與下拉電阻與配線。因此，NMOS 電晶體 21 的汲極電壓會變高，若成爲預定電壓以上，即成爲對邏輯電路 117 的高訊號。亦即，充電器逆連接檢測電路 116 係檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。

其中，在第二實施形態中係使用下拉電阻 28，但是雖

未圖示，亦可使用電流源。

此外，在第二實施形態中，以N型基板，在輸出端子out與接地端子VSS之間依序設置NMOS電晶體21及下拉電阻28，NMOS電晶體21的閘極被連接在電源端子。此時，在端子EB-與電池200之間設置2個NMOS電晶體。此外，若被設在端子EB之檢測端子VM的電壓成爲在電源電壓加算寄生二極體的臨限值電壓後的電壓以上，充電器逆連接檢測電路116係進行檢測充電器將極性逆連接於電池200的情形。但是，雖未圖示，亦可以P型基板，在電源端子VDD與輸出端子out之間依序設置上拉電阻及PMOS電晶體，PMOS電晶體的閘極被連接於接地端子。此時，在端子EB+與電池之間設有2個PMOS電晶體。此外，若被設在端子EB+之檢測端子VM的電壓成爲未達由接地電壓減算寄生二極體的臨限值電壓後的電壓，充電器逆連接檢測電路係進行檢測充電器將極性逆連接於電池的情形。

〔第三實施形態〕

接著說明充電器逆連接檢測電路116的構成。第7圖係顯示充電器逆連接檢測電路的電路圖。第8圖係顯示充電器逆連接檢測電路的元件剖面圖。

充電器逆連接檢測電路116係具有二極體29及下拉電阻28。

此外，充電器逆連接檢測電路116係具有寄生PNP雙

極電晶體 31、寄生 NPN 雙極電晶體 32 及寄生電阻 33。

二極體 29 係陽極被連接於輸出端子 out，陰極經由下拉電阻 28 而被連接於接地端子。

此外，寄生 PNP 雙極電晶體 31 係將基極連接於電源端子 VDD，將射極連接於輸入端子 in（檢測端子 VM），將集極連接於寄生 NPN 雙極電晶體 32 的基極。寄生 NPN 雙極電晶體 32 係將射極經由寄生電阻 33 而連接於下拉電阻 28 的一端，將集極連接於電源端子 VDD。

接著說明充電器逆連接檢測電路 116 的動作。

＜充電器正常連接於電池 200 時＞

在此，第一寄生二極體係將連接於輸入端子 in（檢測端子 VM）的 P 型阱設爲陽極，將連接於電源端子 VDD 的 N 型基板設爲陰極。寄生 PNP 雙極電晶體 31 係將連接於電源端子 VDD 的 N 型基板設爲基極，將連接於輸入端子 in（檢測端子 VM）的 P 型阱設爲射極，將連接於輸出端子 out 的 P 型阱設爲集極。寄生 NPN 雙極電晶體 32 係將連接於輸出端子 out 的 P 型阱設爲基極，將透過下拉電阻 28 連接於接地端子的 N 型陰極區域設爲射極，將連接於電源端子 VDD 的 N 型基板設爲集極。

輸入端子 in（檢測端子 VM）的電壓成爲接地電壓附近。如此一來，第一寄生二極體並未動作，寄生 PNP 雙極電晶體 24 亦不進行動作。如此一來，輸出端子 out 係下拉，輸出端子 out 的電壓係成爲低訊號（在接地電壓加算

寄生二極體的臨限值電壓後的電壓）。亦即，充電器逆連接檢測電路 116 並未檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。

＜充電器將極性逆連接於電池 200 時＞

輸入端子 in（檢測端子 VM）的電壓會變高，而成爲在電源電壓加上寄生二極體之臨限值電壓後的電壓以上。如此一來，第一寄生二極體進行動作而流通寄生電流。藉由該寄生電流，寄生 PNP 雙極電晶體 31 進行動作而流通寄生電流。由於藉由寄生 PNP 雙極電晶體 31 所產生的寄生電流流至二極體 29，寄生 NPN 雙極電晶體 32 係進行動作而流通經放大的寄生電流。該寄生電流係流至寄生電阻 33 與下拉電阻 28 與配線（電阻成分），電壓會發生在寄生電阻 33 與下拉電阻 28 與配線。因此，二極體 29 的陽極電壓會變高，若成爲預定電壓以上，則成爲對邏輯電路 117 的高訊號。亦即，充電器逆連接檢測電路 116 係進行檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。

其中，在第三實施形態中，以 N 型基板，在輸出端子 out 與接地端子 VSS 之間依序設有二極體 29 及下拉電阻 28。此時，在端子 EB-與電池 200 之間設有 2 個 NMOS 電晶體。此外，若被設在端子 EB-之檢測端子 VM 的電壓成爲在電源電壓加算寄生二極體的臨限值電壓後的電壓以上，充電器逆連接檢測電路 116 係進行檢測充電器將極性逆連接於電池 200 的情形。但是，雖未圖示，亦可以 P 型基

板，在電源端子 VDD 與輸出端子 out 之間依序設置上拉電阻及二極體。此時，在端子 EB+與電池之間設置 2 個 PMOS 電晶體。此外，若被設在端子 EB+之檢測端子 VM 的電壓成爲未達由接地電壓減算二極體的臨限值電壓後的電壓，充電器逆連接檢測電路係檢測充電器將極性逆連接於電池的情形。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示電池裝置的方塊圖。

第 2 圖係顯示充放電控制電路的方塊圖。

第 3 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的電路圖。

第 4 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的元件剖面圖。

第 5 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的電路圖。

第 6 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的元件剖面圖。

第 7 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的電路圖。

第 8 圖係顯示充電器逆連接檢測電路的元件剖面圖。

【主要元件符號說明】

21、22：NMOS 電晶體

24：寄生 PNP 雙極電晶體

25：寄生 NPN 雙極電晶體

26、27：寄生電阻

28：下拉電阻

29：二極體

31：寄生 PNP 雙極電晶體

32：寄生 NPN 雙極電晶體

33：寄生電阻

100：保護電路

110：充放電控制電路

111：過充電檢測電路

112：過放電檢測電路

113：過電流檢測電路

115：遲延電路

116：充電器逆連接檢測電路

117：邏輯電路

120：NMOS 電晶體

130：NMOS 電晶體

200：電池

CO：控制端子

DO：控制端子

VDD：電源端子

VM：檢測端子

VSS：接地端子

200945729

773927

# 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：98108937

※申請日：98 年 03 月 19 日　　※IPC 分類：H02J 7/04 (2006.01)
H02H 7/18 (2006.01)

一、發明名稱：（中文／英文）

充放電控制電路及電池裝置

二、中文發明摘要：

〔課題〕提供一種可縮小電路規模的充放電控制電路及電池裝置。

〔解決手段〕在充電器逆連接檢測電路（116）中，未使用比較電路等，而係使用 2 個 NMOS 電晶體，因此充電器逆連接檢測電路（116）及充放電控制電路（110）的電路規模會變小。因此，消耗電流會變少。此外，製造成本會變低。

三、英文發明摘要：

## 七、申請專利範圍：

1. 一種充放電控制電路，係形成在第二導電型基板，且將在充放電路徑設置第二導電型的第一 MOS 電晶體及第二導電型的第二 MOS 電晶體之電池的充放電進行控制的充放電控制電路，其特徵爲具備有：

檢測端子，用以檢測充電器將極性逆連接於前述電池之情形；及

充電器逆連接檢測電路，具有：被設在前述檢測端子的輸入端子；輸出端子；將第二導電型的基極設在第一電源供給端子，將射極設在前述輸入端子的第一寄生雙極電晶體；及將第一導電型的基極設在前述第一寄生雙極電晶體的集極，將射極經由電阻成分而設在第二電源供給端子，將集極設在前述第一電源供給端子的第二寄生雙極電晶體，當前述輸入端子的電壓成爲在電源電壓加算二極體的臨限值電壓後的電壓以上時，若呈導通即流通充放電電流、若呈關斷則僅流通因第一寄生二極體所造成的放電電流的前述第一 MOS 電晶體即以呈導通的方式進行動作，若呈導通即流通充放電電流、若呈關斷則僅流通因第二寄生二極體所造成的充電電流的前述第二 MOS 電晶體即以關斷的方式進行動作，而使前述電池的放電停止。

2. 如申請專利範圍第 1 項之充放電控制電路，其中，前述電阻成分係第二導電型的第三 MOS 電晶體的導通電阻。

3. 如申請專利範圍第 1 項之充放電控制電路，其中

，前述電阻成分係第二導電型的第三 MOS 電晶體的導通電阻及電阻。

4. 如申請專利範圍第 1 項之充放電控制電路，其中，前述電阻成分係電阻。

5. 如申請專利範圍第 1 項之充放電控制電路，其中，前述電阻成分係電流源。

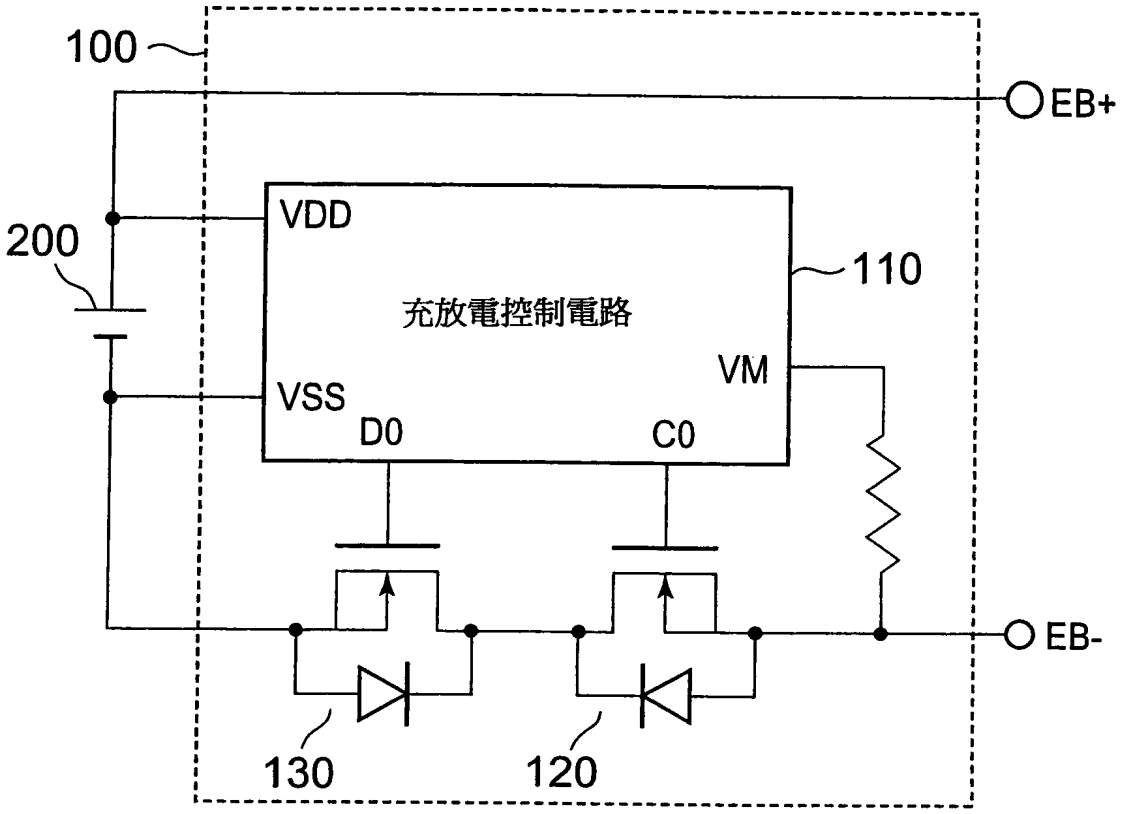
6. 一種電池裝置，其特徵爲具備有：

電池；

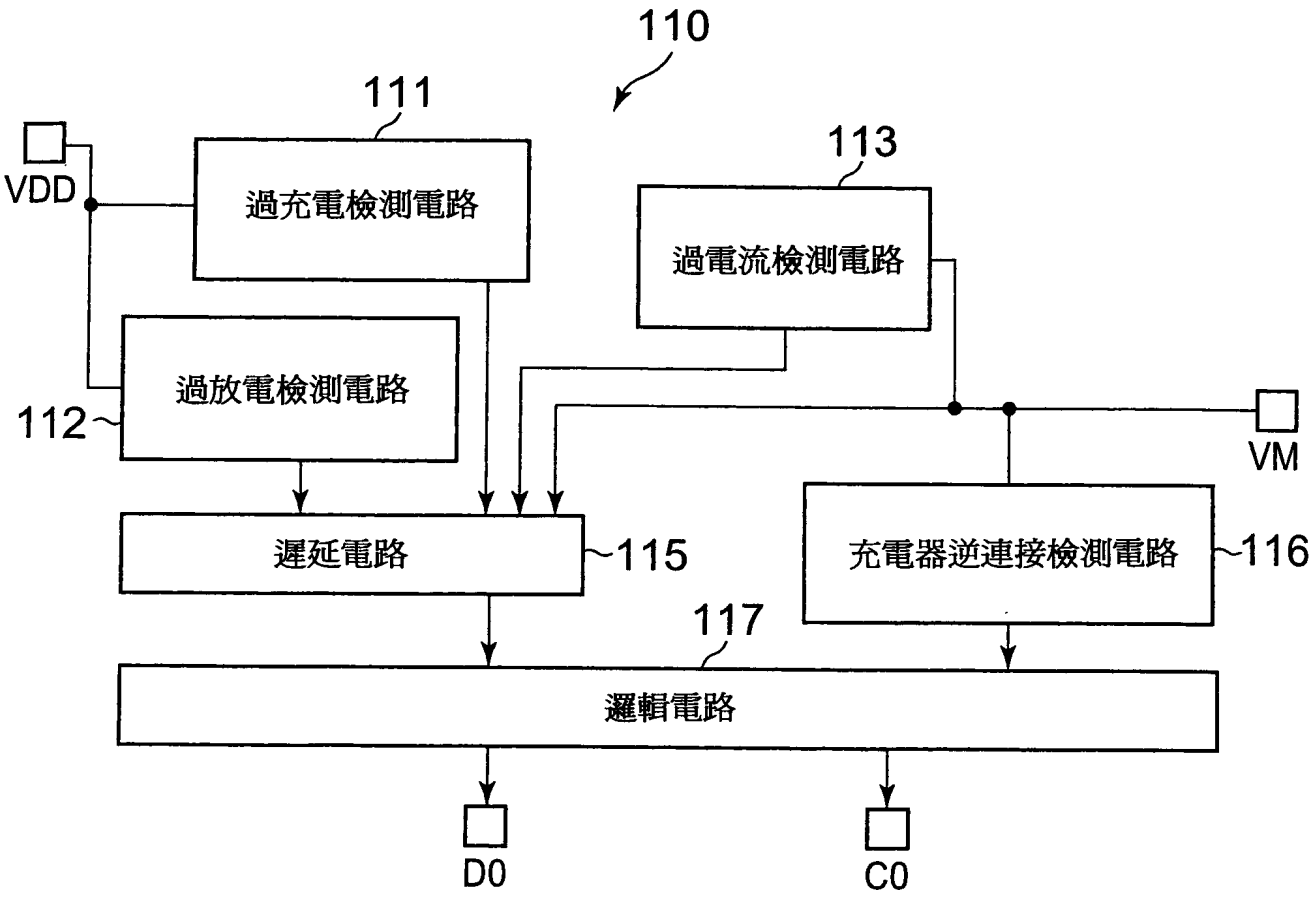
被設在前述電池之充放電路徑的第二導電型的第一 MOS 電晶體及第二導電型的第二 MOS 電晶體；及

與前述電池並聯設置，用以控制前述第一 MOS 電晶體及第二 MOS 電晶體之申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項之充放電控制電路。

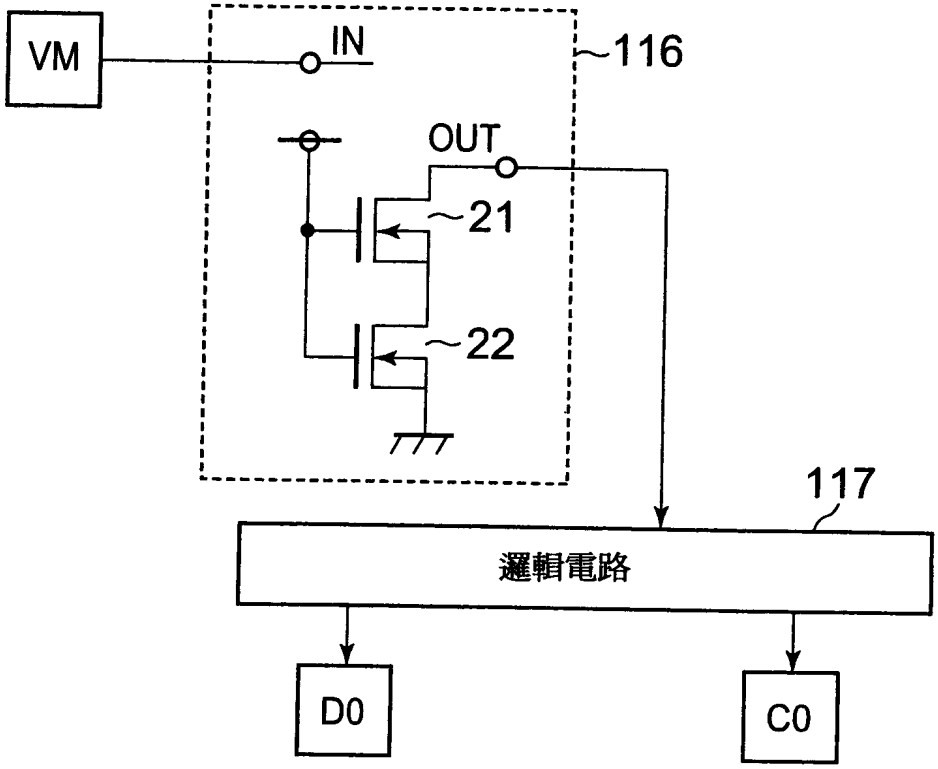
# 第1圖


100
EB+
VDD
200
110
充放電控制電路
VM
VSS
D0
C0
EB-
130
120

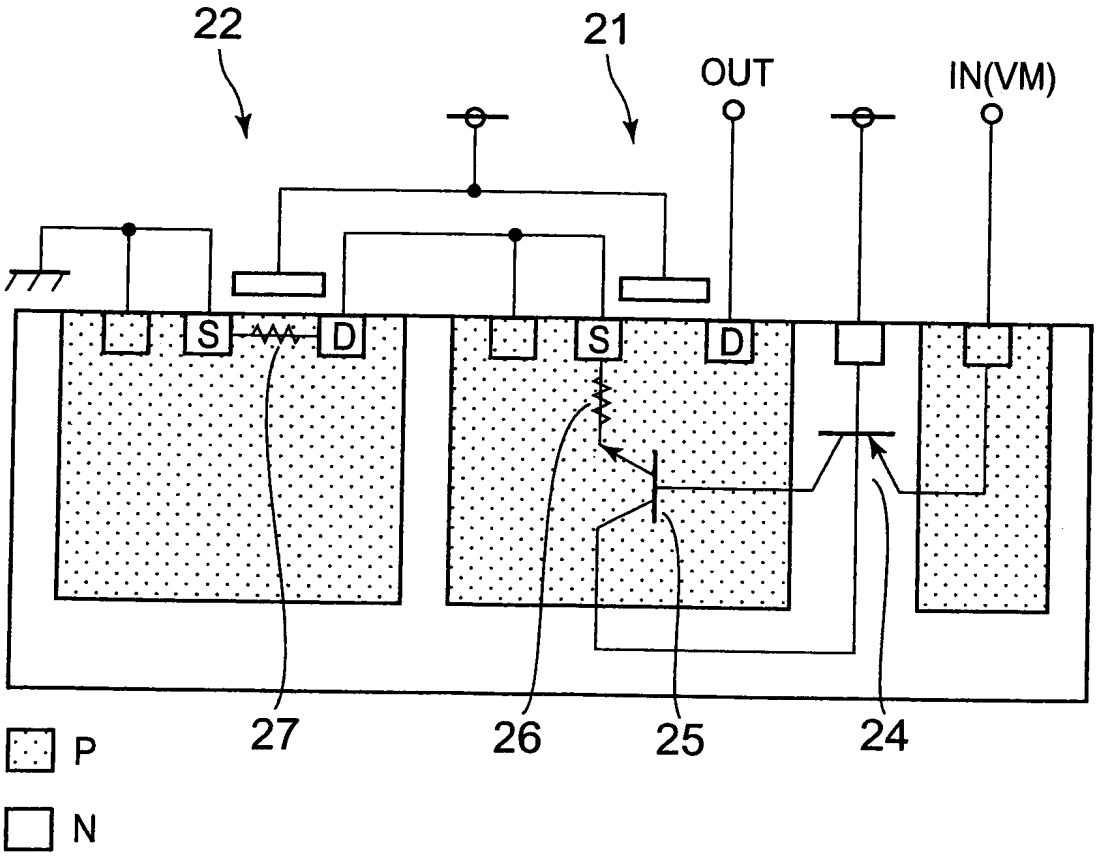
# 第2圖


110
111
113
VDD
過充電檢測電路
過電流檢測電路
過放電檢測電路
112
VM
遲延電路
115
充電器逆連接檢測電路
116
117
邏輯電路
D0
C0

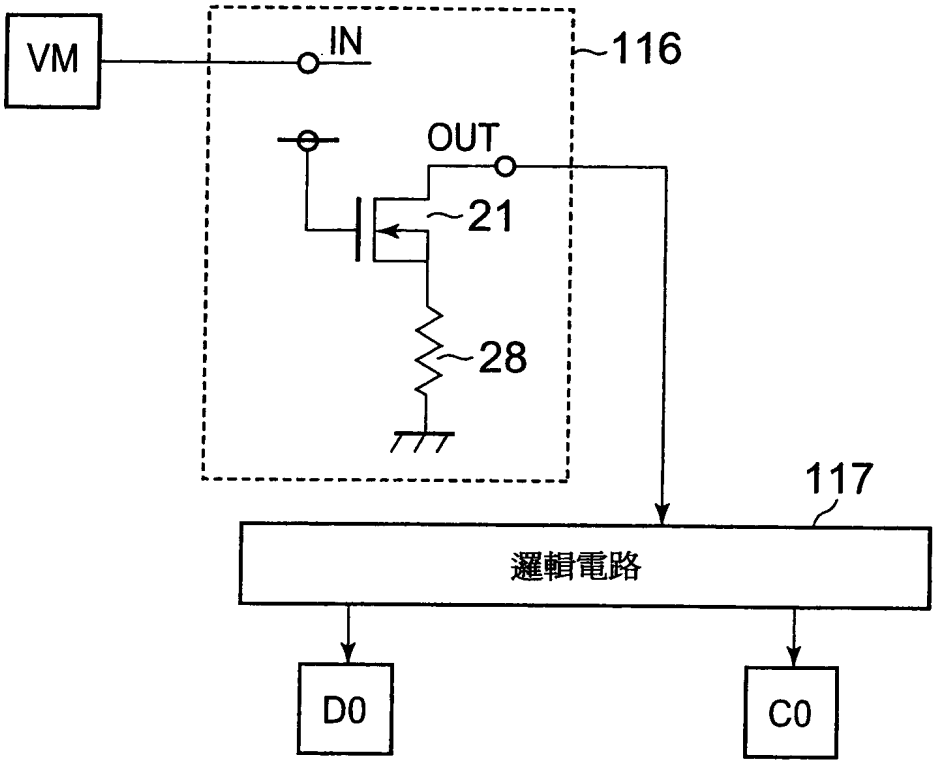
第3圖


VM
IN
116
OUT
21
22
117
邏輯電路
D0
C0

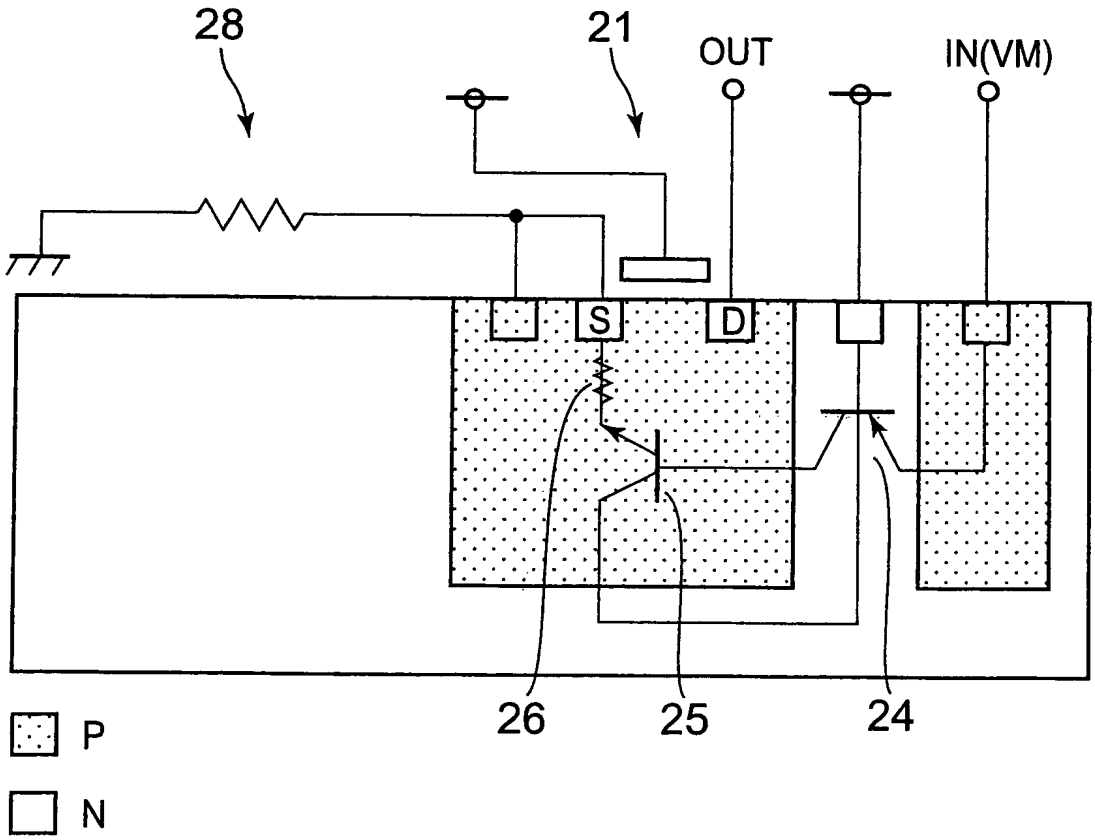
第4圖


22
21
OUT
IN(VM)
S
D
S
D
27
26
25
24
P
N

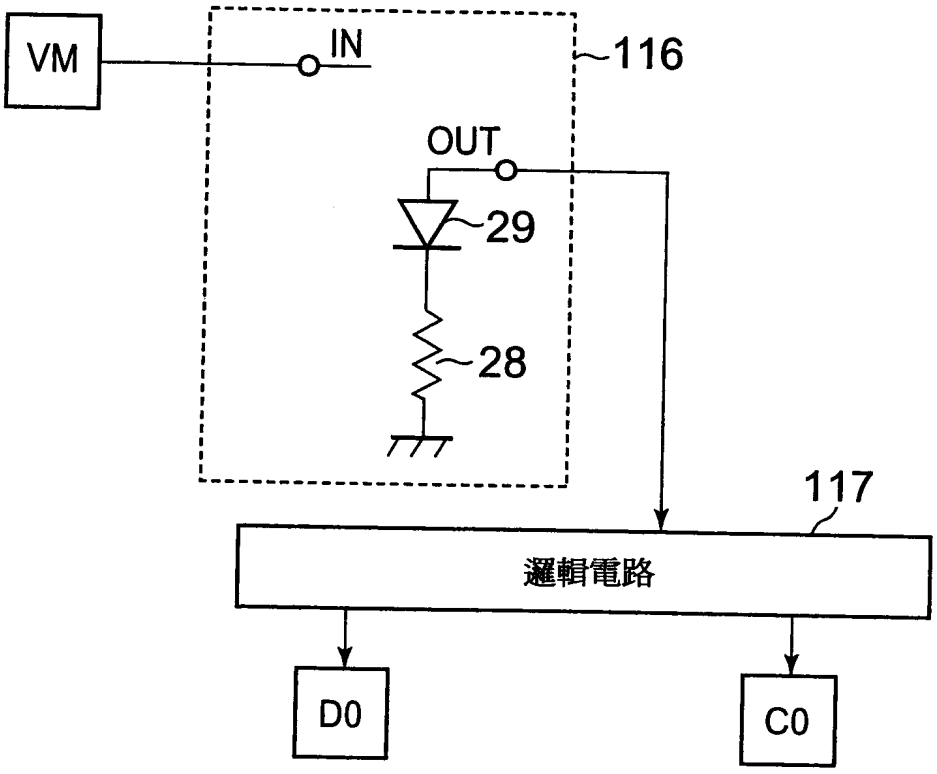
第5圖



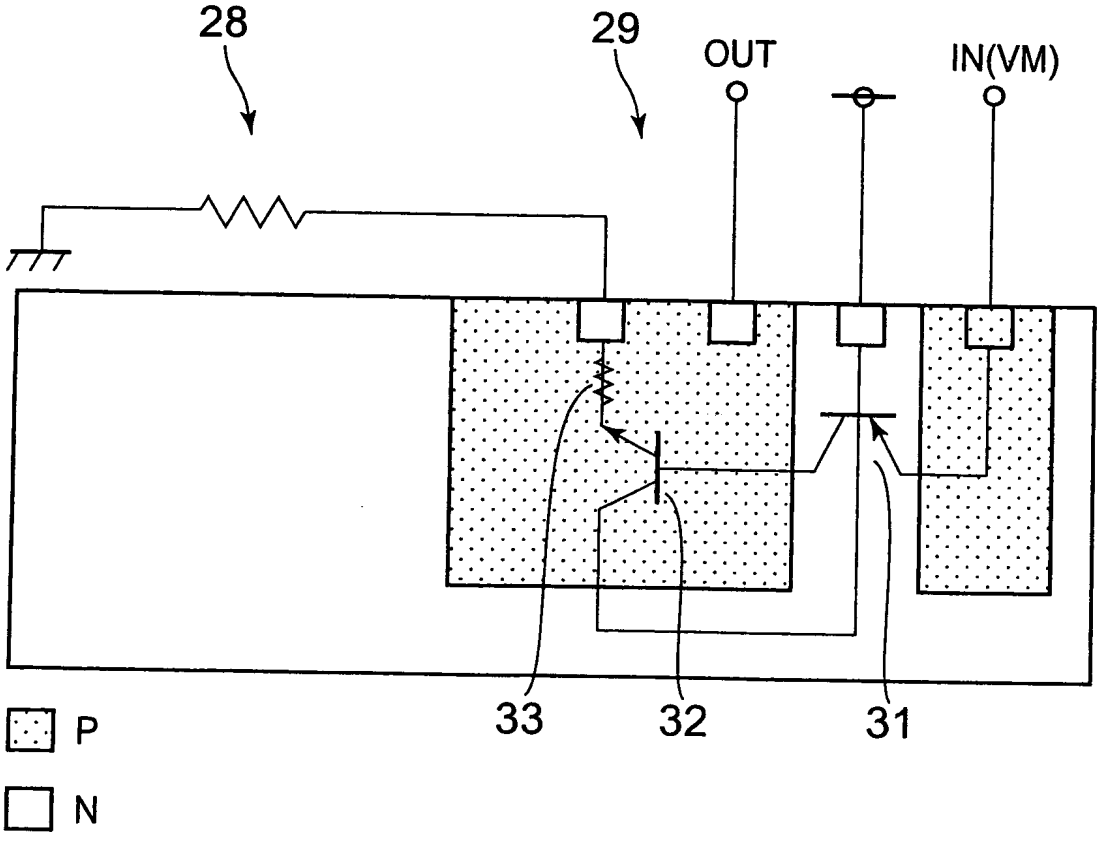

第6圖



第7圖




第8圖



四、指定代表圖：

（一）本案指定代表圖為：第（2）圖。

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

110：充放電控制電路

111：過充電檢測電路

112：過放電檢測電路

113：過電流檢測電路

115：遲延電路

116：充電器逆連接檢測電路

117：邏輯電路

CO：控制端子

DO：控制端子

VDD：電源端子

VM：檢測端子

VSS：接地端子

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