

公告本

申請日期	91 年 4 月 19 日
案 號	91108143
類 別	H02J 7/00 H01M 10/48, G01N 27/416

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

561663

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	電池狀態監視電路及電池裝置
	英 文	Battery state monitoring circuit and battery device
二、發明 創作人	姓 名	(1) 櫻井敦司
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國千葉縣千葉市美濱區中瀬一丁目八番地 精工電子有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 精工電子有限公司 セイコーインスツルメンツ株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國千葉縣千葉市美濱區中瀬一丁目八番地
	代 表 人 姓 名	(1) 入江昭夫

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 2001年4月24日 2001-126419 有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

1 . 發明之技術領域

本發明係有關於一種可以監視一第二電池之狀態的電池監視電路，並且關於一種被提供有該第二電池、一電流限制構件、一電池狀態監視電路與類似者之電池裝置。

2 . 相關技藝之敘述

如圖 2 所示，一電池狀態監視電路通常被提供有電池電壓監視端 5 至 9；一 C O P 端 1 0，其用來作為一充電控制電晶體閘級連接端；一 D O P 端 1 1，其用來作為一連接至放電控制電晶體閘級之連接端；一 V M P 端 1 2，其用來作為一過電流監視端；以及一 C T L 端 1 3，其用來作為一微電腦控制端。

在電池裝置中，如圖 2 所示，第二電池 1 至 4、一充電控制電晶體 1 4、一放電控制電晶體 1 6、以及一微電腦 2 1 分別被連接至一電池狀態監視電路 2 2 A 與外部端 E B + 與 E B -。

藉由第二電池 1 至 4 之電源供應所操作之外部負載 1 9（例如筆記型個人電腦等之 C P U）與用來對該第二電池 1 至 4 充電之一充電器 2 0 之一或兩者被連接於電池裝置 2 3 A 的外部端 E B + 與 E B - 之間。

當過電源偵測電路 1 5 偵測到 V M P 端 1 2 的電壓被來自 V D D 的電壓所降低時，導致 D O P 端 1 1 輸出一放

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明（2）

電禁止訊號「H」，藉以使得場效電晶體16進入截止（OFF）狀態。此乃稱為由於過電流所造成的放電禁止狀態。

此外，在過電流所造成的充電／放電禁止狀態時，電池狀態監視電路22A（即圖1中之過電源偵測電路15）造成被提供於其內部之拉升電路18進入導通（ON）狀態，並且透過給定之阻抗，將VMP端12拉升（pull-up）至電池電壓監視端5。因此，造成過電流的外部負載19之阻抗足夠地大於拉升電路18的阻抗（亦即，沒有發生過電流的顧慮），而且VMP端12與外部端EB+幾乎到達VDD。過電源偵測電路15偵測到VMP端12的電壓被來自VDD的電壓所提高，接著釋放過電流偵測狀態。此乃稱為從由於過電流所造成的放電禁止狀態之回返。

在另一方面，當一放電禁止訊號（在此，該放電禁止訊號以「H」表示）由於過電流之外的原因，而從微電腦21被輸入至CTL端13時，電池狀態監視電路22A使得DOP端11輸出一放電禁止訊號「H」，藉以使得場效電晶體16進入截止（OFF）狀態。此乃稱為由於微電腦所造成的放電禁止狀態。

由於微電腦所造成的放電禁止狀態係由一釋放訊號從微電腦釋放。

然而，在習用電池狀態監視電路22A與電池裝置

23A中，當外部負載19之阻抗很大時，會發生一個問

五、發明說明(3)

題，即在由於微電腦所造成的放電禁止狀態時，外部端 E B + 會發生如以下之 2 . 至 5 . 之週期所述之震盪現象。震盪波形的範例係如圖 5 所示。該震盪對於電池裝置 2 3 A 本身之充電 / 放電控制沒有影響。然而，在此產生一個問題，即其會對於週邊裝置有不利的影響，例如成為雜訊源。

1 . 當進入微電腦所造成的放電禁止狀態時，場效電晶體 1 6 進入截止狀態，而且對於外部端 E B + 的電源供應也被停止。

2 . 外部端 E B + 被外部負載 1 9 所下拉 (pull-down)，使得其電位下降。

3 . 在此情形下，V M P 端 1 2 的電位也跟著外部端 E B + 之電位一起被下降，使得電池狀態監視電路 2 2 A 能夠辨識由於過電流所造成的放電禁止狀態。

4 . 接著，拉升電路 1 8 進入導通狀態。在此情形下，當外部負載 1 9 的阻抗足夠地大於拉升電路 1 8 的阻抗時，V M P 端 1 2 與外部端 E B + 被拉升，使得其電位到達 V D D 的電位。

5 . 因此，電池狀態監視電路 2 2 A 辨識出由於過電流所造成的放電禁止狀態已被釋放，藉以使得拉升電路 1 8 再次進入截止狀態。

6 . 該狀態回返到上述之 2 . 所述者。

發明之概述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

本發明基於解決上述問題之考量而被提出。根據本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的架構，即使當放電被一微電腦所限制時，外部端 E B + 也不會震盪，使得雜訊之發生可被避免。

亦即，在一放電禁止訊號從外界被輸入至電池狀態監視電路的情形中，一過電流監視端的阻抗保持不變。

圖式之簡要說明

本發明之特色與優點將自以下之說明而顯現，其係參照附圖並且藉由用以說明卻不因而為之所侷限之範例，本發明之具體實施例係如以下圖式所示，其中：

圖 1 係為一方塊示意圖，其顯示本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的範例；

圖 2 係為一方塊示意圖，其顯示習知電池狀態監視電路與電池裝置的範例；

圖 3 係為一方塊示意圖，其顯示本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的另一範例；

圖 4 係為一方塊示意圖，其顯示本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的又一範例；以及

圖 5 係為一圖表，其顯示習知電池狀態監視電路與習知電池裝置之震盪波形。

主要元件對照表

1	第二電池
---	------

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

- | | |
|-------|---------|
| 2 | 第二電池 |
| 3 | 第二電池 |
| 4 | 第二電池 |
| 5 | 電池電壓監視端 |
| 6 | 電池電壓監視端 |
| 7 | 電池電壓監視端 |
| 8 | 電池電壓監視端 |
| 9 | 電池電壓監視端 |
| 1 0 | C O P 端 |
| 1 1 | D O P 端 |
| 1 2 | V M P 端 |
| 1 3 | C T L 端 |
| 1 4 | 充電控制電晶體 |
| 1 4 B | 充電控制電晶體 |
| 1 5 | 過電流偵測電路 |
| 1 6 | 放電控制電晶體 |
| 1 6 B | 放電控制電晶體 |
| 1 7 | 拉升禁止電路 |
| 1 7 B | 下拉禁止電路 |
| 1 8 | 拉升電路 |
| 1 8 B | 下拉電路 |
| 1 9 | 外部負載 |
| 2 0 | 充電器 |
| 2 1 | 微電腦 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

- | | |
|-------|----------|
| 2 2 A | 電池狀態監視電路 |
| 2 2 | 電池狀態監視電路 |
| 2 3 A | 電池裝置 |
| 2 3 | 電池裝置 |

本發明之詳細描述

圖 1 係為一方塊示意圖，其顯示本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的範例。以下，本發明將藉由參閱圖 1 而加以說明。

如圖 1 所示，根據本發明之電池狀態監視電路被提供有電池電壓監視端 5 至 9；一 C O P 端 1 0，其用來作為一連接至充電控制電晶體閘級之連接端；一 D O P 端 1 1，其用來作為一連接至放電控制電晶體閘級之連接端；一 V M P 端 1 2，其用來作為一過電流監視端；以及一 C T L 端 1 3，其用來作為一微電腦控制端。

在電池裝置中，如圖 1 所示，第二電池 1 至 4、一充電控制電晶體 1 4、一放電控制電晶體 1 6、以及一微電腦 2 1 分別被連接至一電池狀態監視電路 2 2 與外部端 E B + 與 E B -。根據圖 1 之架構，電池電壓監視端 5 的電位為 V D D，而且電池電壓監視端 9 之電位為 V S S。此外，在有些情形中，微電腦 2 1 被裝設於電池裝置的外部。

藉由第二電池 1 至 4 之電源供應所操作之外部負載 1 9（例如筆記型個人電腦等之 C P U）以及用來對該第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

二電池 1 至 4 充電之一充電器 2 0 之一或兩者被連接於電池裝置 2 3 的外部端 E B + 與 E B - 之間。

在場效電晶體 1 4 與場效電晶體 1 6 保持導通狀態而且電源被致能以供應至外部負載 1 9 的正常狀態中，V M P 端 1 2 的電壓透過場效電晶體 1 4 與場效電晶體 1 6 被拉升到 V D D 的電位。在此情形中，當外部負載 1 9 之阻抗被降低以增加電流時，V M P 端 1 2 的電壓由於場效電晶體 1 4 與場效電晶體 1 6 的導通電阻而從 V D D 電位下降。過電源偵測電路 1 5 偵測到 V M P 端 1 2 的電壓被來自 V D D 的電壓所降低，並且使得 D O P 端 1 1 輸出一放電禁止訊號「H」，藉以使得場效電晶體 1 6 進入截止狀態。此乃稱為由於過電流所造成的放電禁止狀態。在此情形中，由於場效電晶體 1 6 處於截止狀態而且電源供應被終止，外部端 E B + 被外部負載 1 9 所下拉，使其電位降低。

此外，在過電流所造成的充電／放電禁止狀態時，電池狀態監視電路 2 2 (即圖 1 中之過電源偵測電路 1 5) 造成被提供於其內部之拉升電路 1 8 進入導通狀態，並且透過給定之阻抗，將 V M P 端 1 2 拉升至電池電壓監視端 5。因此，造成過電流的外部負載 1 9 之阻抗足夠地大於拉升電路 1 8 的阻抗(亦即，沒有發生過電流的顧慮)，而且 V M P 端 1 2 與外部端 E B + 幾乎到達 V D D。過電源偵測電路 1 5 偵測到 V M P 端 1 2 的電壓被來自 V D D 的電壓所提高，接著釋放過電流偵測狀態。因此，電池狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

態監視電路 2 2 使得場效電晶體 1 6 再次進入導通狀態，並且允許電池裝置 2 3 回到正常狀態。此乃稱為從由於過電流所造成的放電禁止狀態之回返。

在另一方面，當一放電禁止訊號（在此，該放電禁止訊號以「H」表示）由於過電流之外的原因，而從微電腦 2 1 被輸入至 C T L 端 1 3 時，電池狀態監視電路 2 2 使得 D O P 端 1 1 輸出一放電禁止訊號「H」，藉以使得場效電晶體 1 6 進入截止狀態。此乃稱為由於微電腦所造成的放電禁止狀態。在本情形中，由於場效電晶體 1 6 處於截止狀態而且電源供應被終止，外部端 E B + 被外部負載 1 9 所下拉，使其電位降低。

由於微電腦所造成的放電禁止狀態係由一釋放訊號從微電腦釋放。上述之操作的每一者被提供有延遲，以避免發生故障。

在圖 1 所示之本發明的電池狀態監視電路 2 2 中，增加有一拉升禁止電路 1 7。當放電禁止訊號由微電腦所給定時，拉升禁止電路 1 7 運作以避免拉升電路 1 8 將 V M P 端 1 2 拉升到電池電壓監視端 5。因此，在由微電腦所導致的靜電禁止狀態發生時，係進行以下的操作。

1. 當進入微電腦所造成的放電禁止狀態時，場效電晶體 1 6 進入截止狀態，而且對於外部端 E B + 的電源供應也被停止。同時，拉升禁止電路 1 7 也被啟動。

2. 外部端 E B + 被外部負載 1 9 所下拉，使得其電位下降。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

3 . 在此情形下，V M P 端 1 2 的電位也跟著外部端 E B + 之電位一起被下降，使得電池狀態監視電路 2 2 能夠辨識由於過電流所造成的放電禁止狀態。

4 . 在此情形下，由於拉升禁止電路 1 7 已如 1 . 中所述地操作，拉升電路 1 8 保持在截止狀態。

5 . 因此，外部端 E B + 與 V M P 端 1 2 變成開路，使其被固定於外部負載 1 9 所進行的下拉操作被實現的狀態。亦即，外部端 E B + 不會發生震盪。

在習知的範例中，當進入微電腦所造成的放電禁止狀態時，V M P 端 1 2 的阻抗由於拉升電路 1 8 的導通／截止而被改變。然而，在根據本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的架構中，在微電腦所造成的放電禁止狀態時，作為過電流之監視端的 V M P 端 1 2 之阻抗被保持固定，使得外部端 E B + 沒有發生震盪的顧慮。因此，週邊裝置被不利地影響之顧慮也可以被免除，藉以增加安全性。在圖 1 之情形中，V M P 端 1 2 被電隔離，以將阻抗保持固定。

圖 3 係為一方塊示意圖，其顯示本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的另一範例。在圖 3 中，過電流偵測被微電腦所產生的放電禁止訊號所禁止。因此，在由微電腦所導致的靜電禁止狀態發生時，係進行以下的操作。

1 . 當進入微電腦所造成的放電禁止狀態時，場效電晶體 1 6 進入截止狀態，而且對於外部端 E B + 的電源供應也被停止。同時，過電流偵測也被禁止。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明（10）

2 . 外部端 E B + 被外部負載 1 9 所下拉，使得其電位下降。

3 . 在此情形下，V M P 端 1 2 的電位也跟著外部端 E B + 之電位一起被下降。然而，由於過電流偵測被禁止，使得電池狀態監視電路 2 2 無法辨識由於過電流所造成的放電禁止狀態。

4 . 於是，拉升電路 1 8 保持在截止狀態。

5 . 因此，外部端 E B + 與 V M P 端 1 2 變成開路，使其被固定於外部負載 1 9 所進行的下拉操作被實現的狀態。亦即，外部端 E B + 不會發生震盪。

因此，亦如圖 3 所示者，其產生如圖 1 之類似效果。

圖 4 係為一方塊示意圖，其顯示本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的又一範例。在本範例中，藉由使用一 n 通道金氧半場效電晶體（N M O S F E T）而獲得類似於圖 1 中的架構。一場效電晶體 1 4 B、一場效電晶體 1 6 B、一下拉禁止電路 1 7 B、以及一下拉電路 1 8 B（而非一場效電晶體 1 4、一場效電晶體 1 6、一拉升禁止電路 1 7、以及一拉升電路 1 8）分別被連接。雖然其詳細說明在此不予贅述，很明顯地，其具有與圖 1 類似的效果。此外，儘管未繪示於圖中，很明顯地，即使在圖 3 之範例係由使用 N M O S F E T 所構成的情形中，也可以獲得類似的效果。

此外，在根據本發明之電池狀態監視電路與電池裝置的架構中，即使在拉升電路 1 8 或下拉電路 1 8 B 被固定

五、發明說明（11）

而被保持在微電腦產生之放電禁止訊號所造成的導通狀態時，V M P 端 1 2 之阻抗被保持固定，藉以避免外部端的震盪。在此情形中，V M P 端 1 2 的阻抗被拉升電路 1 8 或下拉電路 1 8 B 所決定，而且 V M P 端 1 2 的電位被拉升電路 1 8 或下拉電路 1 8 B 的阻抗以及外部負載 1 9 之間的平衡所決定。因此，本發明之目的可以被達成。

是以，根據本發明，任何電路架構均可被使用，只要其允許過電流監視端被保持固定於放電禁止訊號被輸入至電池狀態監視電路時。因此，該電路架構並不侷限於上述具體實施例中的描述。

綜上所述，本發明具有一架構，其使得外部端不會震盪，而且當放電被外部之微電腦所限制時也不會發生雜訊，藉以增加電池裝置與使用該電池裝置之電子設備的安全性。

本發明之圖式與描述以較佳實施例說明如上，僅用於藉以幫助了解本發明之實施，非用以限定本發明之精神，而熟悉此領域技藝者於領悟本發明之精神後，在不脫離本發明之精神範圍內，當可作些許更動潤飾及同等之變化替換，其專利保護範圍當視後附之申請專利範圍及其等同領域而定。

四、中文發明摘要(發明之名稱：

電池狀態監視電路及電池裝置)

本發明藉由在一由微電腦所造成的放電限制狀態下避免一外部端的震盪來提供一種安全的電池裝置。當一放電限制訊號從一外部裝置被輸入至一電池狀態監視電路時，一過電流監視端的阻抗被保持不變。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： Battery state monitoring circuit and battery device)

訂

The present invention provides a safe battery device by preventing oscillation of an external terminal during a discharge limiting state entered due to an instruction from a microcomputer. When a discharge limiting signal is inputted to a battery state monitoring circuit from an exterior, impedance of an over-current monitor terminal is kept constant.

六、申請專利範圍 1

1. 一種電池狀態監視電路，包括：

一 D O P 端，其用來控制一場效電晶體，該場效電晶體控制一第二電池之一放電電流；

一電池電壓監視端，其用來監視該第二電池之一放電電流；

一控制端，其用來接收一訊號，該訊號控制從一外部裝置之充電／放電；

一 V M P 端，其用來監視該第二電池之一過電流；

一拉升電路，其被連接至該 V M P 端與該電池電壓監視端；

一過電流偵測電路，其從該 V M P 端接收一訊號；

一或閘電路，其用來輸出一訊號至該 D O P 端，其從該 V M P 端與該控制監視端接收訊號；以及

一禁止電路，其用來輸出一拉升訊號至該拉升電路於其從該控制端接收一用來禁止放電的訊號時，其中該控制端被連接至該過電流偵測電路的輸出端。

2. 一種電池狀態監視電路，包括：

一 D O P 端，其用來控制一場效電晶體，該場效電晶體控制一第二電池之一放電電流；

一電池電壓監視端，其用來監視該第二電池之一放電電流；

一控制端，其用來接收一訊號，該訊號控制從一外部裝置之充電／放電；

一 V M P 端，其用來監視該第二電池之一過電流；

(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 2

一下拉電路，其被連接至該 V M P 端與該電池電壓監視端；

一過電流偵測電路，其從該 V M P 端接收一訊號；

一反或閘電路，其用來輸出一訊號至該 D O P 端，其從該 V M P 端與該控制監視端接收訊號；以及

一禁止電路，其用來輸出一下拉訊號至該下拉電路於其從該控制端接收一用來禁止放電的訊號時，其中該控制端被連接至該過電流偵測電路的輸出端。

3 . 一種電池狀態監視電路，其能夠控制一電流限制機構以調整可充電／可放電之第二電池的電流，並且能夠監視該第二電池之一電壓以及一電流之一或二者，其中：

至少一監視端被提供於該電池狀態監視電路中，該監視端係用來監視該第二電池之一放電電流，以及一控制一外部裝置之充電／放電的控制端；以及

在一放電限制訊號被輸入至該控制端的情形中，該監視端被電隔離。

4 . 一種電池裝置，包括：

可充電／可放電之第二電池，其被提供於作為外部端的 + 端與 - 端之間；

一電流限制構件，其係用來調整該第二電池之電流；以及

一電池狀態監視電路，其能夠控制該電流限制構件並且監視該第二電池之一電壓或一電流之一或二者，其中該電池狀態監視電路係為根據申請專利範圍第 1 項至第 3 項

六、申請專利範圍 3

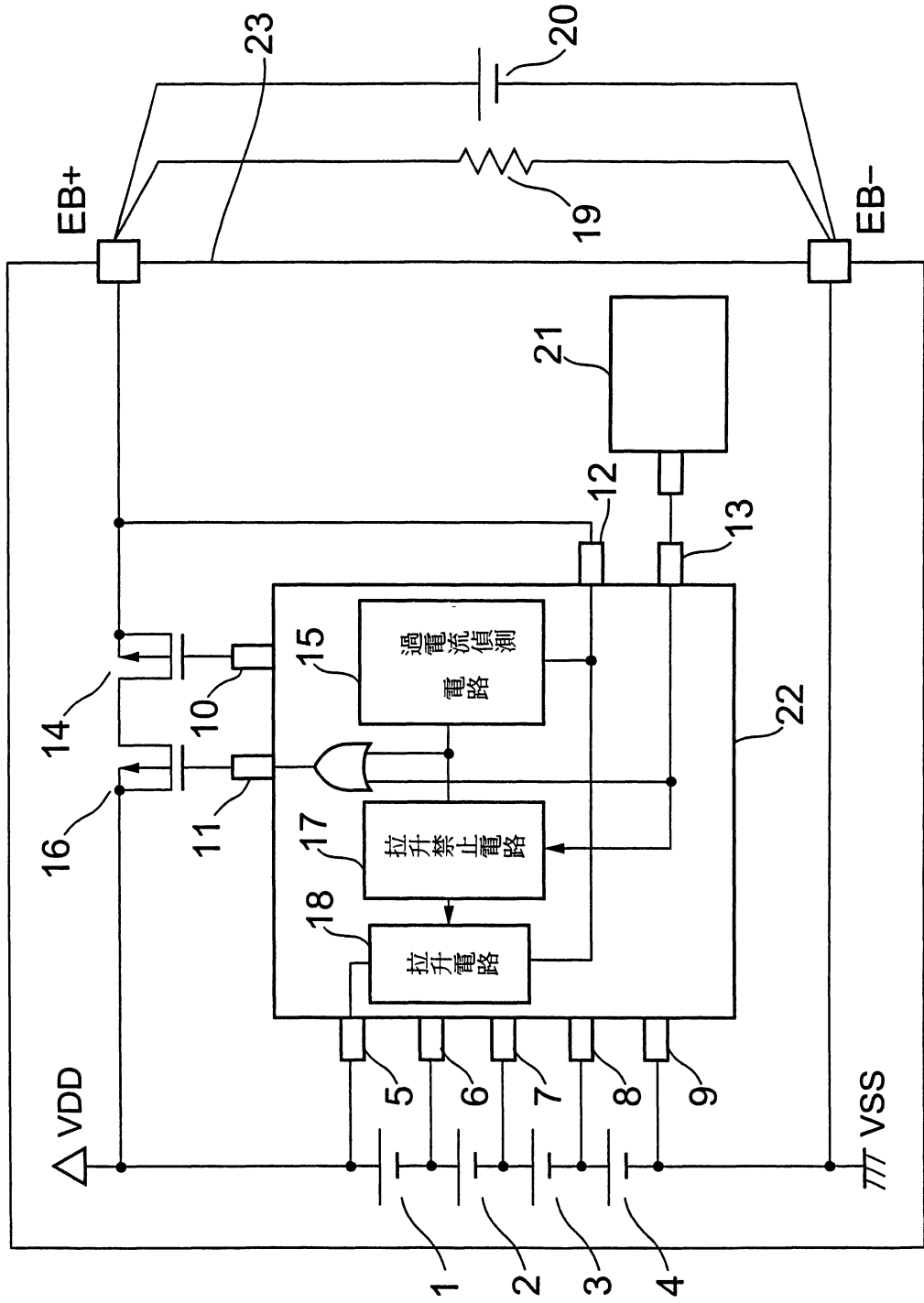
的電池狀態監視電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

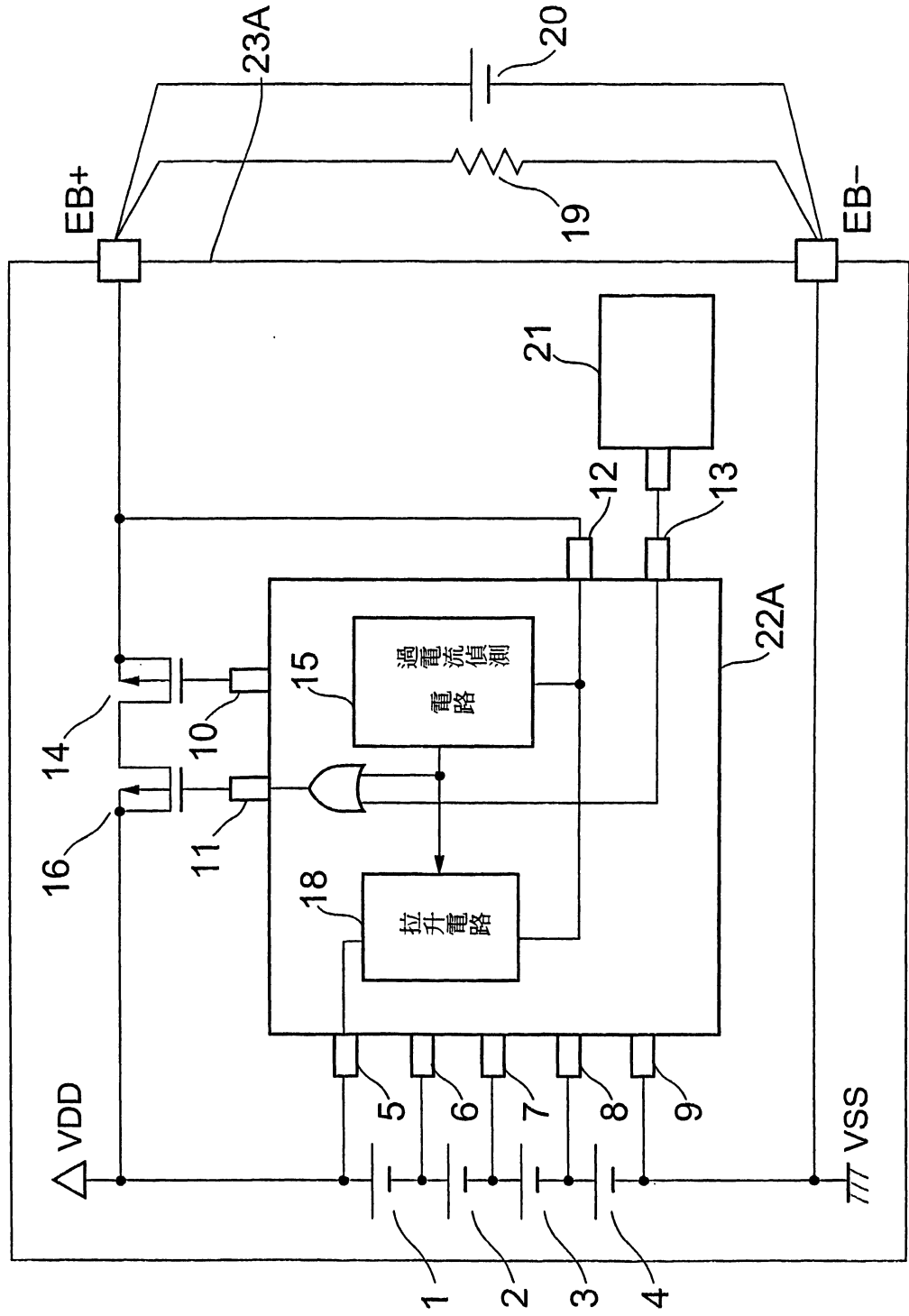
裝

訂

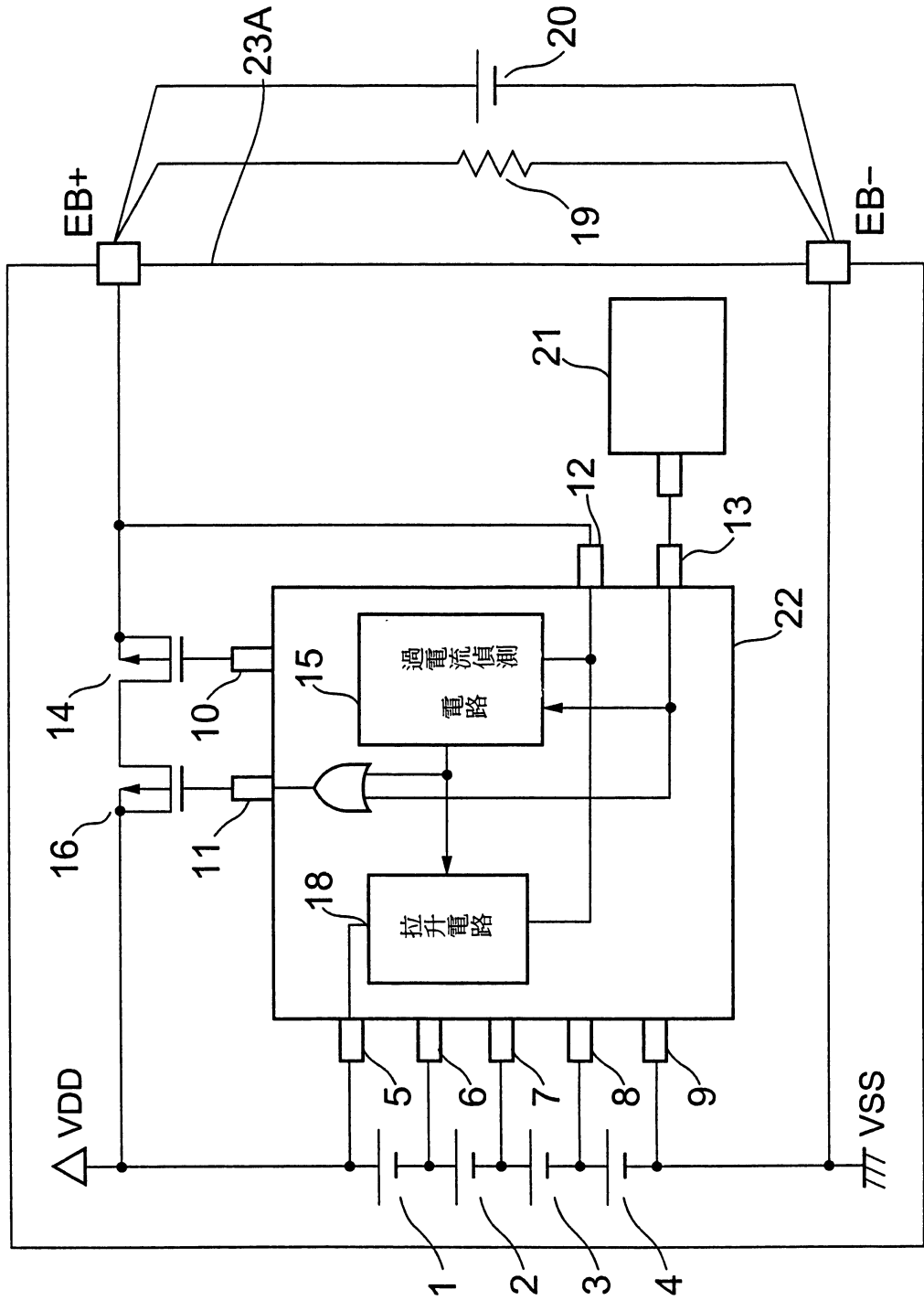
第 1 圖



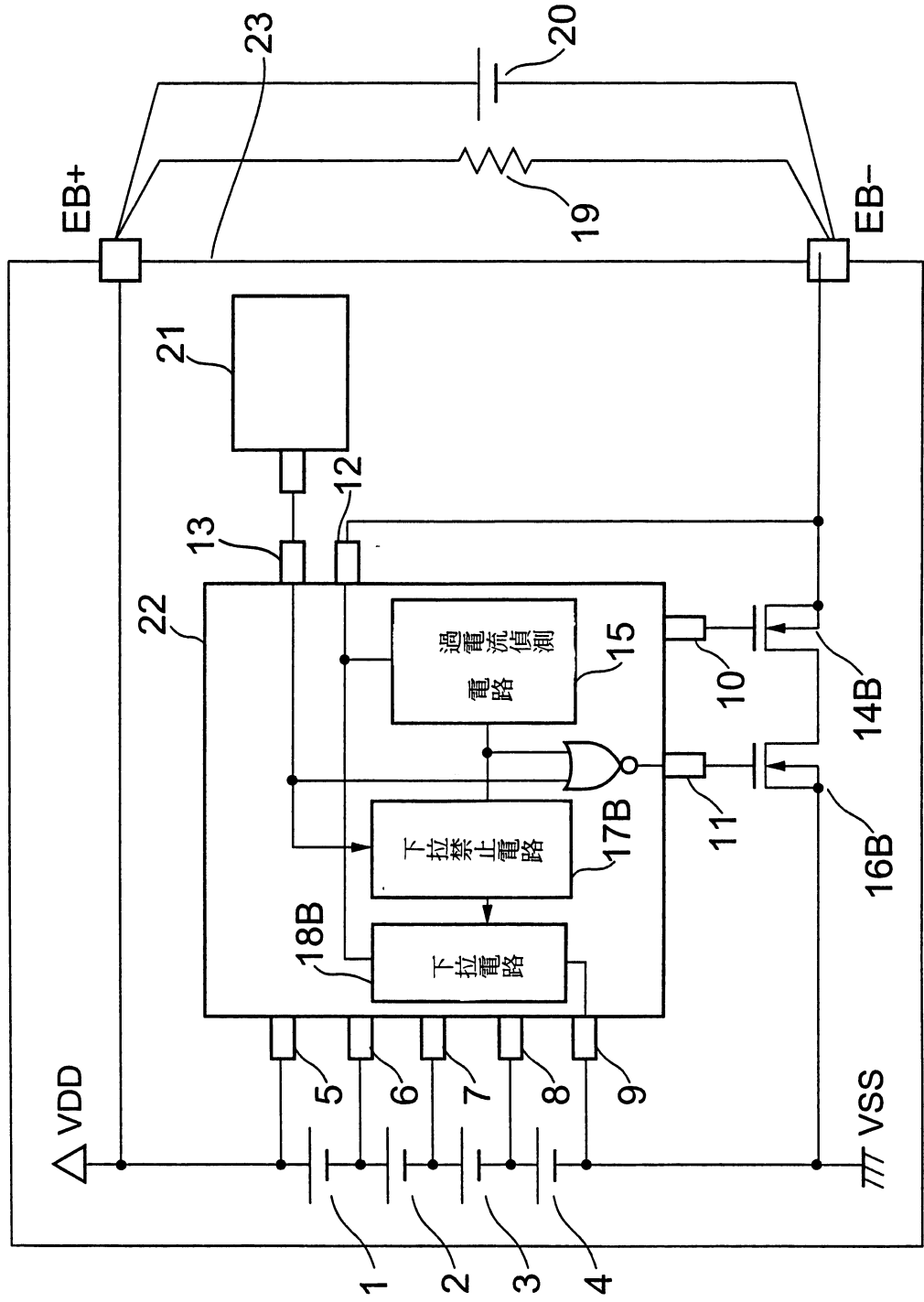
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

