201836206

(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 201836206 A

(43)公開日： 中華民國 107 (2018) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：107108519 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl.： *H01M10/48 (2006.01)* *H02J7/00 (2006.01)*

(30)優先權：2017/03/16 日本 2017-051676

(71)申請人：日商艾普凌科有限公司 (日本) ABLIC INC. (JP)
日本

(72)發明人：前谷文彥 MAETANI, FUMIHIKO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：8 共 34 頁

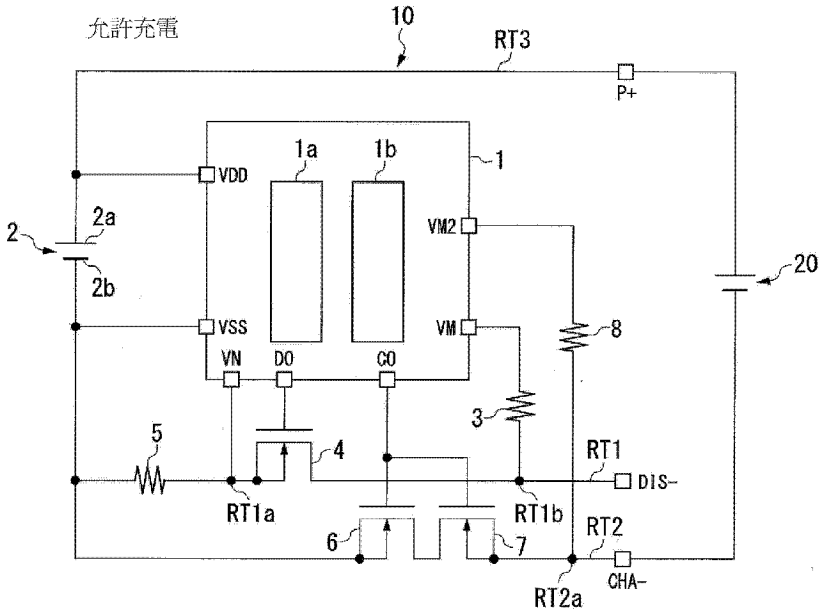
(54)名稱

充放電控制電路以及電池裝置

(57)摘要

充放電控制電路具備：第 1 電源端子，連接於二次電池的第 1 電極；第 2 電源端子，連接於二次電池的第 2 電極；充電控制端子，連接於放電控制開關的閘極端子及充電控制開關的閘極端子；檢測端子；控制電路；以及輸出電路，自充電控制端子輸出充電控制信號。輸出電路於充電端子與充放電端子之間連接有充電器且控制電路允許充電的情況下，輸出第 1 電壓，於連接有充電器且控制電路禁止充電的情況下，輸出與第 1 電壓不同的檢測端子的電壓，於未連接有充電器的情況下，能夠輸出與第 1 電壓不同的第 2 電源端子的電壓。

指定代表圖：




【圖1】

符號簡單說明：

1・・・充放電控制電路

1a・・・控制電路

1b・・・輸出電路

2・・・二次電池

2a・・・第 1 電極

2b・・・第 2 電極

3、5、8・・・電阻

4、6・・・放電控制開關

7・・・充電控制開關

10・・・電池裝置

20・・・充電器

CHA-・・・充電端子

CO・・・充電控制端子

DIS-・・・放電端子

DO・・・放電控制端子

P+・・・充放電端子

RT1・・・放電路徑

RT1a、RT1b、RT2a・・・位置

RT2・・・充電路徑

RT3・・・充放電路徑

VDD・・・第 1 電源端子

VM、VM2、VN・・・檢測端子

VSS・・・第 2 電源端子

# 【發明說明書】

【中文發明名稱】充放電控制電路以及電池裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種充放電控制電路以及電池（battery）裝置。

【先前技術】

【0002】 先前，已知一種電池裝置，具備：充放電控制電路、二次電池、連接於二次電池的充放電路徑、配置於充放電路徑的放電控制開關、配置於充放電路徑的充電控制開關、及配置於充放電路徑的感測（sense）電阻（例如，參照專利文獻 1）。

【0003】 圖 6 是表示與專利文獻 1 所記載的電池裝置同樣地構成的先前的電池裝置的一例的圖。

於圖 6 所示的示例中，電池裝置 P10 具備充放電控制電路 P1、二次電池 P2、充放電路徑 PRT0、充放電路徑 PRT3、感測電阻 P5、放電控制開關 P4、充電控制開關 P7 及電阻 P3。充放電路徑 PRT0 中設有充放電端子 PP-，充放電路徑 PRT3 中設有充放電端子 PP+。充放電路徑 PRT0 中配置有感測電阻 P5、放電控制開關 P4 及充電控制開關 P7。充放電控制電路 P1 具備第 1 電源端子 PVDD、第 2 電源端子 PVSS、放電控制端子 PDO、充電控制端子 PCO、檢測端子 PVN 及檢測端子 PVM。

第 1 電源端子 PVDD 連接於二次電池 P2 的第 1 電極 P2a。第

2 電源端子 PVSS 連接於二次電池 P2 的第 2 電極 P2b。檢測端子 PVN 連接於充放電路徑 PRT0 中的、感測電阻 P5 與放電控制開關 P4 之間的位置。放電控制端子 PDO 連接於放電控制開關 P4 的閘極端子。充電控制端子 PCO 連接於充電控制開關 P7 的閘極端子。檢測端子 PVM 經由電阻 P3 而連接於充放電路徑 PRT0 中的、充電控制開關 P7 與充放電端子 PP-之間的位置。

【0004】 於圖 6 所示的示例中，充電器連接於充放電端子 PP+與充放電端子 PP-之間，於對二次電池 P2 進行充電的情況下，充電電流流經感測電阻 P5。因此，於以大電流進行充電的情況下，有於感測電阻 P5 產生發熱之虞。

【0005】 圖 7 是表示先前的電池裝置的另一例的圖。

於圖 7 所示的示例中，電池裝置 P10 具備放電路徑 PRT1 及充電路徑 PRT2，而非具備充放電路徑 PRT0（參照圖 6）。放電路徑 PRT1 中設有放電端子 PDIS-，充電路徑 PRT2 中設有充電端子 PCHA-。感測電阻 P5 及放電控制開關 P4 配置於放電路徑 PRT1。充電控制開關 P7 配置於充電路徑 PRT2。檢測端子 PVM 經由電阻 P3 而連接於充電路徑 PRT2 中的、充電控制開關 P7 與充電端子 PCHA-之間的位置。

【0006】 於圖 7 所示的示例中，電阻不配置於充電路徑 PRT2，因此，較圖 6 所示的示例更可抑制充電時的發熱。但是，於圖 7 所示的示例中，因放電控制開關不配置於充電路徑 PRT2，因此於充電端子 PCHA-與充放電端子 PP+發生短路的情況下，來自二次

電池 P2 的放電電流持續流經充電路徑 PRT2。

【0007】 先前，已知將阻斷放電電流的二極體（diode）配置於充電路徑的電池裝置（例如，參照專利文獻 2）。

圖 8 是表示與專利文獻 2 所記載的電池裝置同樣地將阻斷放電電流的二極體配置於充電路徑的先前的電池裝置的一例的圖。

於圖 8 所示的示例中，阻斷放電電流的二極體 P8 配置於充電路徑 PRT2。因此，可於充電端子 PCHA-與充放電端子 PP+發生短路的情況下，藉由二極體 P8 將來自二次電池 P2 的放電電流阻斷。

但是，於圖 8 所示的示例中，於對二次電池 P2 進行充電的情況下，二極體 P8 成為充電電流的電阻。因此，於以大電流進行充電的情況下，有於二極體 P8 中產生發熱之虞。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0008】 [專利文獻 1]日本專利特開 2015-220856 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2011-176940 號公報

【發明內容】

【0009】 [發明所欲解決之課題]

如上所述，先前，無法一面抑制充電時的發熱一面恰當地進行放電路徑與充電路徑連接於二次電池時充電路徑的放電控制及充電控制。

【0010】 本發明的目的在於提供一種充放電控制電路以及電池裝置，可一面抑制充電時的發熱一面恰當地進行放電路徑與充電

路徑連接於二次電池時充電路徑的放電控制及充電控制。

[解決課題之手段]

【0011】 本發明的一實施形態是一種充放電控制電路，具備：第1電源端子，連接於二次電池的第1電極；第2電源端子，連接於所述二次電池的第 2 電極；充電控制端子，連接於放電控制開關的閘極端子及充電控制開關的閘極端子；檢測端子；控制電路；以及輸出電路，自所述充電控制端子輸出充電控制信號，所述放電控制開關及所述充電控制開關配置於連接於所述第 2 電極的充電路徑，所述檢測端子連接於所述充電路徑中的、隔著所述放電控制開關及所述充電控制開關而為所述第 2 電極的相反側的位置，於設於所述充電路徑的充電端子與設於連接於所述第 1 電極的充放電路徑的充放電端子之間，連接有充電器且所述控制電路允許充電的情況下，所述輸出電路輸出第 1 電壓，於所述充電端子與所述充放電端子之間連接有所述充電器且所述控制電路禁止充電的情況下，所述輸出電路輸出與所述第 1 電壓不同的所述檢測端子的電壓，於所述充電端子與所述充放電端子之間未連接有所述充電器的情況下，所述輸出電路構成為能夠輸出與所述第 1 電壓不同的所述第 2 電源端子的電壓。

【0012】 而且，於本發明的一實施形態的充放電控制電路中，於所述充電端子與所述充放電端子之間未連接有所述充電器且來自所述二次電池的放電電流流經所述充電路徑的情況下，所述輸出電路輸出所述第 2 電源端子的電壓。

【0013】 而且，於本發明的一實施形態的充放電控制電路中，於所述充電端子與所述充放電端子之間連接有所述充電器且所述控制電路允許充電的情況下，藉由所述第 1 電壓，所述放電控制開關及所述充電控制開關接通，於所述充電端子與所述充放電端子之間連接有所述充電器且所述控制電路禁止充電的情況下，藉由所述檢測端子的電壓，所述充電控制開關斷開，於所述充電端子與所述充放電端子之間未連接有所述充電器且來自所述二次電池的放電電流流經所述充電路徑的情況下，藉由所述第 2 電源端子的電壓，所述放電控制開關斷開。

【0014】 而且，本發明的一實施形態是一種電池裝置，具備：充放電控制電路；所述二次電池；所述充放電路徑，連接於所述二次電池的所述第 1 電極；所述充放電端子，設於所述充放電路徑；所述充電路徑，連接於所述二次電池的所述第 2 電極；所述充電端子，設於所述充電路徑；所述放電控制開關，配置於所述充電路徑；所述充電控制開關，配置於所述充電路徑；放電路徑，連接於所述二次電池的所述第 2 電極；放電端子，設於所述放電路徑；以及其他放電控制開關，配置於所述放電路徑。

[發明的效果]

【0015】 根據本發明，可提供一種充放電控制電路以及電池裝置，可一面抑制充電時的發熱一面恰當地進行放電路徑與充電路徑連接於二次電池時充電路徑的放電控制及充電控制。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖 1 是表示應用第 1 實施形態的充放電控制電路的電池裝置的一例的圖。

圖 2 是表示應用第 1 實施形態的充放電控制電路的電池裝置的一例的圖。

圖 3 是表示應用第 1 實施形態的充放電控制電路的電池裝置的一例的圖。

圖 4 是表示第 1 實施形態的充放電控制電路的輸出電路的一例的圖。

圖 5 是表示應用第 3 實施形態的充放電控制電路的電池裝置的一例的圖。

圖 6 是表示與專利文獻 1 所記載的電池裝置同樣地構成的先前的電池裝置的一例的圖。

圖 7 是表示先前的電池裝置的另一例的圖。

圖 8 是表示與專利文獻 2 所記載的電池裝置同樣地將阻斷放電電流的二極體配置於充電路徑的先前的電池裝置的一例的圖。

【實施方式】

【0017】 [第 1 實施形態]

以下，參照圖對充放電控制電路 1 的第 1 實施形態進行說明。

圖 1 至圖 3 是表示應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的一例的圖。詳細而言，圖 1 表示應用第 1 情況下的第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的一例。圖 2 表

示應用第 2 情況下的第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的一例。圖 3 表示應用第 3 情況下的第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的一例。

【0018】 於圖 1 至圖 3 所示的示例中，電池裝置 10 具備充放電控制電路 1、二次電池 2、充放電路徑 RT3、充放電端子 P+、放電路徑 RT1、放電端子 DIS-、電阻 5、放電控制開關 4、電阻 3、充電路徑 RT2、充電端子 CHA-、放電控制開關 6、充電控制開關 7 及電阻 8。

充放電控制電路 1 具備第 1 電源端子 VDD、第 2 電源端子 VSS、放電控制端子 DO、充電控制端子 CO、檢測端子 VN、檢測端子 VM、檢測端子 VM2、控制電路 1a 及輸出電路 1b。

【0019】 於圖 1 至圖 3 所示的示例中，充放電路徑 RT3 連接於二次電池 2 的第 1 電極 2a。充放電端子 P+設於充放電路徑 RT3。

放電路徑 RT1 連接於二次電池 2 的第 2 電極 2b。放電端子 DIS-設於放電路徑 RT1。電阻 5 及放電控制開關 4 配置於放電路徑 RT1。電阻 5 的其中一個端子連接於二次電池 2 的第 2 電極 2b。電阻 5 的另一個端子連接於放電控制開關 4 的源極( source )端子。放電控制開關 4 的汲極（drain）端子連接於放電端子 DIS-。

充電路徑 RT2 連接於二次電池 2 的第 2 電極 2b。充電端子 CHA-設於充電路徑 RT2。放電控制開關 6 及充電控制開關 7 配置於充電路徑 RT2。放電控制開關 6 的源極端子連接於二次電池 2 的第 2 電極 2b。放電控制開關 6 的汲極端子連接於充電控制開關

7 的汲極端子。充電控制開關 7 的源極端子連接於充電端子 CHA-。

【0020】 於圖 1 至圖 3 所示的示例中，充放電控制電路 1 的第 1 電源端子 VDD 連接於二次電池 2 的第 1 電極 2a。第 2 電源端子 VSS 連接於二次電池 2 的第 2 電極 2b。檢測端子 VN 連接於放電路徑 RT1 中的、電阻 5 與放電控制開關 4 之間的位置 RT1a。放電控制端子 DO 連接於放電控制開關 4 的閘極端子。檢測端子 VM 經由電阻 3 而連接於放電路徑 RT1 中的、放電控制開關 4 與放電端子 DIS-之間的位置 RT1b。

充放電控制電路 1 的充電控制端子 CO 連接於放電控制開關 6 的閘極端子及充電控制開關 7 的閘極端子。檢測端子 VM2 經由電阻 8 而連接於充電路徑 RT2 中的、隔著放電控制開關 6 及充電控制開關 7 而為第 2 電極 2b 的相反側的位置 RT2a。

【0021】 於圖 1 至圖 3 所示的示例中，於第 1 情況、第 2 情況及第 3 情況下，輸出電路 1b 將進行充電端子 CHA-的充放電控制的充放電控制信號自充電控制端子 CO 輸出。

【0022】 ＜第 1 情況＞

所謂第 1 情況是指如圖 1 所示充電器 20 連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間且充放電控制電路 1 的控制電路 1a 允許充電的情況。

於圖 1 所示的示例中，於第 1 情況下，輸出電路 1b 輸出與二次電池 2 的第 1 電極 2a 的電壓相等的第 1 電源端子 VDD 的電壓。因此，放電控制開關 6 的閘極電壓及充電控制開關 7 的閘極電壓

變為與第 1 電源端子 VDD 的電壓相等。其結果，放電控制開關 6 及充電控制開關 7 均接通。藉此，充電電流自充電器 20 經由充電路徑 RT2 及充放電路徑 RT3 而供給至二次電池 2。

【0023】 ＜第 2 情況＞

所謂第 2 情況是指如圖 2 所示充電器 20 連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間且充放電控制電路 1 的控制電路 1a 禁止充電的情況。

具體而言，於自充電器 20 向二次電池 2 的充電電流異常，檢測端子 VM2 的電壓低於充放電控制電路 1 中所設定的充電過電流檢測電壓的情況下，控制電路 1a 禁止充電。輸出電路 1b 輸出檢測端子 VM2 的電壓。因此，放電控制開關 6 的閘極電壓及充電控制開關 7 的閘極電壓變為與檢測端子 VM2 的電壓相等。而且，充電控制開關 7 的源極電壓亦與檢測端子 VM2 的電壓相等。因此，充電控制開關 7 斷開。其結果，充電電流不再自充電器 20 供給至二次電池 2。

而且，於二次電池 2 的電壓超過充放電控制電路 1 中所設定的過充電檢測電壓的情況下，控制電路 1a 亦禁止充電。輸出電路 1b 輸出檢測端子 VM2 的電壓。其結果，充電電流不再自充電器 20 供給至二次電池 2。

另外，因充電器 20 的電壓大於二次電池 2 的電壓，因此於充電器 20 連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間的第 2 情況下，第 2 電源端子 VSS 的電壓高於檢測端子 VM2 的電壓。因此，

即便輸出電路 1b 輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓，充電控制開關 7 的閘極電壓（第 2 電源端子 VSS 的電壓）亦變為高於源極電壓（檢測端子 VM2 的電壓），充電控制開關 7 不斷開。其結果，充電電流自充電器 20 流入二次電池 2。

【0024】 ＜第 3 情況＞

所謂第 3 情況是指如圖 3 所示充電器 20 未連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間的情況。

於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的圖 3 所示的示例中，於第 3 情況下，輸出電路 1b 輸出與二次電池 2 的第 2 電極 2b 的電壓相等的第 2 電源端子 VSS 的電壓。因此，放電控制開關 6 的閘極電壓及充電控制開關 7 的閘極電壓變為與第 2 電源端子 VSS 的電壓相等。而且，放電控制開關 6 的源極電壓亦與二次電池 2 的第 2 電極 2b 的電壓（第 2 電源端子 VSS 的電壓）相等。因此，放電控制開關 6 斷開。其結果，放電電流無法自二次電池 2 經由充電路徑 RT2 而流動。

【0025】 另外，於為充電器 20 未連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間的第 3 情況且來自二次電池 2 的放電電流流經充電路徑 RT2 的情況下（詳細而言，例如負載等誤連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間的情況、充電端子 CHA-與充放電端子 P+發生短路的情況等），檢測端子 VM2 的電壓與二次電池 2 的第 1 電極 2a 的電壓（第 1 電源端子 VDD 的電壓）相等。因此，假設輸出電路 1b 輸出檢測端子 VM2 的電壓，則放電控制開關 6 的閘極

電壓（檢測端子 VM2 的電壓）變為高於源極電壓（第 2 電源端子 VSS 的電壓），放電控制開關 6 不斷開。其結果，放電電流自二次電池 2 經由放電路徑 RT1 及充放電路徑 RT3 而繼續流動。

因此，於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的圖 3 所示的示例中，如上所述，於第 3 情況（第 3 情況包括來自二次電池 2 的放電電流流經充電路徑 RT2 的情況及來自二次電池 2 的放電電流不流經充電路徑 RT2 的情況（即，充電端子 CHA-成為開放（open）的情況））下，輸出電路 1b 輸出與二次電池 2 的第 2 電極 2b 的電壓相等的第 2 電源端子 VSS 的電壓。其結果，放電控制開關 6 斷開。

【0026】 詳細而言，於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 中，於第 3 情況下，輸出電路 1b 構成為能夠輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓。

於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 中，於為第 3 情況且來自二次電池 2 的放電電流流經充電路徑 RT2 的情況下，輸出電路 1b 輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓。

而且，於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 中，於為第 3 情況且充電端子 CHA-成為開放的情況下，輸出電路 1b 亦輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓。

【0027】 雖不進行詳細說明，但於滿足放電控制開關 4 接通的條件的情況下，例如與專利文獻 1 所記載的電池裝置同樣地，放電電流自二次電池 2 經由放電路徑 RT1 及充放電路徑 RT3 而供給至

連接於充放電端子 P+與放電端子 DIS-之間的負載（未圖示）。

【0028】 圖 4 是表示第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的輸出電路 1b 的一例的圖。

於圖 4 所示的示例中，輸出電路 1b 具備開關 M1、開關 M2、開關 M3、開關 M4、開關 M5、反相器 LV1、反相器 LV2、反相器 LV3、及位準偏移器（level shifter）LS。

控制電路 1a（參照圖 1）連接於反相器 LV1 的輸入端子、反相器 LV2 的輸入端子、開關 M1 的閘極端子及反相器 LV3 的輸入端子。

反相器 LV1 的輸出端子連接於開關 M5 的閘極端子。

開關 M5 的源極端子連接於第 1 電源端子 VDD（參照圖 1）。開關 M5 的汲極端子連接於充電控制端子 CO。

反相器 LV2 的輸出端子連接於開關 M4 的閘極端子。開關 M4 的源極端子連接於第 2 電源端子 VSS。開關 M4 的汲極端子連接於開關 M2 的汲極端子。

開關 M1 的源極端子連接於充電控制端子 CO。開關 M1 的汲極端子連接於開關 M3 的汲極端子。

反相器 LV3 的輸出端子連接於位準偏移器 LS 的輸入端子。位準偏移器 LS 將輸入的信號的位準進行變更後輸出。位準偏移器 LS 的輸出端子連接於開關 M3 的閘極端子及開關 M2 的閘極端子。開關 M3 的源極端子連接於檢測端子 VM2。開關 M2 的源極端子連接於充電控制端子 CO。

【0029】 於圖 4 所示的示例中，第 1 電源端子 VDD 用信號自控制電路 1a 輸入至反相器 LV1 的輸入端子。第 2 電源端子 VSS 用信號自控制電路 1a 輸入至反相器 LV2 的輸入端子。檢測端子 VM2 用信號自控制電路 1a 輸入至反相器 LV3 的輸入端子。

於所述第 1 情況下，於開關 M5 的閘極端子中輸入第 2 電源端子 VSS 的電壓，開關 M5 接通。於開關 M3 的閘極端子中輸入檢測端子 VM2 的電壓，開關 M3 斷開。於開關 M4 的閘極端子中輸入第 2 電源端子 VSS 的電壓，開關 M4 斷開。於開關 M1 的閘極端子中輸入第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M1 接通。於開關 M2 的閘極端子中輸入第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M2 接通。其結果，輸出電路 1b 將第 1 電源端子 VDD 的電壓自充電控制端子 CO 輸出。

【0030】 於所述第 2 情況下，於開關 M5 的閘極端子中輸入第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M5 斷開。於開關 M1 的閘極端子中輸入第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M1 接通。於開關 M3 的閘極端子中輸入第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M3 接通。於開關 M4 的閘極端子中輸入第 2 電源端子 VSS 的電壓，開關 M4 斷開。於開關 M2 的閘極端子中輸入檢測端子 VM2 的電壓，開關 M2 斷開。其結果，輸出電路 1b 將檢測端子 VM2 的電壓自充電控制端子 CO 輸出。

於所述第 3 情況下，於開關 M5 的閘極端子中輸入第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M5 斷開。於開關 M2 的閘極端子中輸入

第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M2 接通。於開關 M4 的閘極端子中輸入第 1 電源端子 VDD 的電壓，開關 M4 接通。於開關 M1 的閘極端子中輸入第 2 電源端子 VSS 的電壓，開關 M1 斷開。於開關 M3 的閘極端子中輸入檢測端子 VM2 的電壓，開關 M3 斷開。其結果，輸出電路 1b 將第 2 電源端子 VSS 的電壓自充電控制端子 CO 輸出。

【0031】 [第 1 實施形態的總結]

如上所述，第 1 實施形態的充放電控制電路 1 具備：第 1 電源端子 VDD，連接於二次電池 2 的第 1 電極 2a；第 2 電源端子 VSS，連接於二次電池 2 的第 2 電極 2b；充電控制端子 CO，連接於放電控制開關 6 的閘極端子及充電控制開關 7 的閘極端子；檢測端子 VM2；控制電路 1a；以及輸出電路 1b，自充電控制端子 CO 輸出充電控制信號。放電控制開關 6 及充電控制開關 7 配置於連接於第 2 電極 2b 的充電路徑 RT2。檢測端子 VM2 連接於充電路徑 RT2 中的、隔著放電控制開關 6 及充電控制開關 7 而為第 2 電極 2b 的相反側的位置 RT2a。

於第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的圖 1 及圖 4 所示的示例中，於設於充電路徑 RT2 的充電端子 CHA-與設於連接於第 1 電極 2a 的充放電路徑 RT3 的充放電端子 P+之間連接有充電器 20 且控制電路 1a 允許充電的情況即第 1 情況下，輸出電路 1b 輸出第 1 電源端子 VDD 的電壓作為第 1 電壓。其結果，藉由第 1 電源端子 VDD 的電壓，放電控制開關 6 及充電控制開關 7 接通。

於第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的另一例中，作為代替，亦可於第 1 情況下，為了使放電控制開關 6 及充電控制開關 7 接通，輸出電路 1b 輸出與第 1 電源端子 VDD 的電壓不同的電壓作為第 1 電壓。

例如，於電池裝置 10 中搭載供給泵（charge pump）的示例中，於第 1 情況下，輸出電路 1b 亦可輸出高於第 1 電源端子 VDD 的電壓的電壓作為第 1 電壓。其結果，放電控制開關 6 及充電控制開關 7 的接通電阻變小，可抑制電池裝置 10 的發熱。

亦可於第 1 情況下，為了使放電控制開關 6 及充電控制開關 7 接通，輸出電路 1b 輸出低於第 1 電源端子 VDD 的電壓的電壓作為第 1 電壓。

【0032】 於第 1 實施形態的充放電控制電路 1 中，於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間連接有充電器 20 且控制電路 1a 禁止充電的情況即第 2 情況下，輸出電路 1b 輸出與第 1 電壓不同的檢測端子 VM2 的電壓。其結果，藉由檢測端子 VM2 的電壓，充電控制開關 7 斷開。

於第 1 實施形態的充放電控制電路 1 中，於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間未連接有充電器 20 的情況即第 3 情況下，輸出電路 1b 構成為能夠輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓。詳細而言，於為第 3 情況且來自二次電池 2 的放電電流流經充電路徑 RT2 的情況下，輸出電路 1b 輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓。其結果，藉由第 2 電源端子 VSS 的電壓，放電控制開關 6 斷開。

【0033】 於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的圖 1 至圖 3 所示的示例中，電阻 5 不配置於充電路徑 RT2 而配置於放電路徑 RT1。因此，與將電阻配置於充電路徑 RT2 的情況相比，更可抑制以大電流進行充電時的發熱。

【0034】 [第 2 實施形態]

以下，對第 2 實施形態的充放電控制電路 1 進行說明。第 2 實施形態的充放電控制電路 1 除了後述方面之外，與所述第 1 實施形態的充放電控制電路 1 同樣地構成。因此，根據第 2 實施形態的充放電控制電路 1，除了後述方面，可起到與第 1 實施形態的充放電控制電路 1 相同的效果。

【0035】 如上所述，於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的圖 3 所示的示例中，即便於充電器 20 未連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間的情況即第 3 情況下放電電流不自二次電池 2 流入充電路徑 RT2，輸出電路 1b 亦輸出與二次電池 2 的第 2 電極 2b 的電壓相等的第 2 電源端子 VSS 的電壓。

另一方面，於應用第 2 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的一例中，於為充電器 20 未連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間的情況即第 3 情況且放電電流不自二次電池 2 流入充電路徑 RT2 的情況下，輸出電路 1b 不輸出與二次電池 2 的第 2 電極 2b 的電壓相等的第 2 電源端子 VSS 的電壓。作為代替，輸出電路 1b 輸出與二次電池 2 的第 1 電極 2a 的電壓相等的第 1 電源端子 VDD 的電壓。

而且，於應用第 2 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的一例中，於為充電器 20 未連接於充電端子 CHA-與充放電端子 P+之間的情況即第 3 情況且來自二次電池 2 的放電電流流經充電路徑 RT2 的情況下，輸出電路 1b 輸出與二次電池 2 的第 2 電極 2b 的電壓相等的第 2 電源端子 VSS 的電壓。

【0036】 即，於應用第 2 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 中，於第 3 情況（第 3 情況中包括來自二次電池 2 的放電電流流經充電路徑 RT2 的情況及放電電流不自二次電池 2 流入充電路徑 RT2 的情況）下，輸出電路 1b 構成為能夠輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓。

於應用第 2 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 中，於為第 3 情況且放電電流不自二次電池 2 流入充電路徑 RT2 的情況下，輸出電路 1b 輸出第 1 電源端子 VDD 的電壓。其結果，放電控制開關 6 接通。

而且，於應用第 2 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 中，於為第 3 情況且來自二次電池 2 的放電電流流經充電路徑 RT2 的情況下，輸出電路 1b 輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓。其結果，放電控制開關 6 斷開。

【0037】 [第 3 實施形態]

以下，對第 3 實施形態的充放電控制電路 1 進行說明。第 3 實施形態的充放電控制電路 1 除了後述方面之外，與所述第 1 實施形態的充放電控制電路 1 同樣地構成。因此，根據第 3 實施形

態的充放電控制電路 1，除了後述方面，可起到與第 1 實施形態的充放電控制電路 1 相同的效果。

【0038】 圖 5 是表示應用第 3 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的一例的圖。

如上所述，於應用第 1 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的圖 1 至圖 3 所示的示例中，充電控制端子 CO 包括一個端子。而且，充電控制端子 CO 連接於放電控制開關 6 的閘極端子及充電控制開關 7 的閘極端子。

另一方面，於應用第 3 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的圖 5 所示的示例中，充電控制端子 CO 包括兩個端子 CO1、端子 CO2。而且，充電控制端子 CO 的端子 CO1 連接於放電控制開關 6 的閘極端子，充電控制端子 CO 的端子 CO2 連接於充電控制開關 7 的閘極端子。

【0039】 於應用第 3 實施形態的充放電控制電路 1 的電池裝置 10 的圖 5 所示的示例中，於第 1 情況、第 2 情況及第 3 情況下，輸出電路 1b 自充電控制端子 CO 的端子 CO1 及端子 CO2 輸出充電控制信號。

【0040】 ＜第 1 情況＞

於圖 5 所示的示例中，於第 1 情況下，輸出電路 1b 自充電控制端子 CO 的端子 CO1 輸出與二次電池 2 的第 1 電極 2a 的電壓相等的第 1 電源端子 VDD 的電壓。其結果，放電控制開關 6 接通。

而且，於圖 5 所示的示例中，於第 1 情況下，輸出電路 1b

自充電控制端子 CO 的端子 CO2 輸出與二次電池 2 的第 1 電極 2a 的電壓相等的第 1 電源端子 VDD 的電壓。其結果，充電控制開關 7 接通。

【0041】 ＜第 2 情況＞

於圖 5 所示的示例中，於第 2 情況下，輸出電路 1b 自充電控制端子 CO 的端子 CO2 輸出檢測端子 VM2 的電壓。其結果，充電控制開關 7 斷開。

於圖 5 所示的示例中，於第 2 情況下，輸出電路 1b 自充電控制端子 CO 的端子 CO1 既可輸出檢測端子 VM2 的電壓，亦可輸出與檢測端子 VM2 的電壓不同的電壓。

【0042】 ＜第 3 情況＞

於圖 5 所示的示例中，於第 3 情況下，輸出電路 1b 自充電控制端子 CO 的端子 CO1 輸出與二次電池 2 的第 2 電極 2b 的電壓相等的第 2 電源端子 VSS 的電壓。其結果，放電控制開關 6 斷開。

於圖 5 所示的示例中，於第 3 情況下，輸出電路 1b 自充電控制端子 CO 的端子 CO2 既可輸出第 2 電源端子 VSS 的電壓，亦可輸出與第 2 電源端子 VSS 的電壓不同的電壓。

【0043】 以上，對本發明的實施形態及其變形進行了說明，但該些實施形態及其變形是作為示例進行展示，並不意圖限定發明的範圍。該些實施形態及其變形能夠以其他各種形態進行實施，於不脫離發明主旨的範圍內可進行各種省略、替換、變更。該些實施形態及其變形包含於發明的範圍或主旨內，且包含於專利申請

範圍所記載的發明及其均等範圍內。而且，所述各實施形態及其變形可彼此適當組合。

【符號說明】

【0044】

1、P1:充放電控制電路

1a：控制電路

1b：輸出電路

2、P2：二次電池

2a、P2a：第 1 電極

2b、P2b：第 2 電極

3、5、8、P3：電阻

4、6、P4：放電控制開關

7、P7：充電控制開關

10、P10：電池裝置

20：充電器

CHA-、PCHA-：充電端子

CO、PCO：充電控制端子

CO1、CO2：端子

DIS-、PDIS-：放電端子

DO、PDO：放電控制端子

LS：位準偏移器

LV1、LV2、LV3：反相器

M1～M5：開關

P+、PP+、PP-：充放電端子

P5：感測電阻

P8：二極體

PRT0、PRT3、RT3：充放電路徑

PRT1、RT1：放電路徑

PRT2、RT2：充電路徑

PVDD、VDD：第 1 電源端子

PVM、PVN、VM、VM2、VN：檢測端子

PVSS、VSS：第 2 電源端子

RT1a、RT1b、RT2a：位置

201836206
專利案號：107108519
201836206

# 【發明摘要】

【中文發明名稱】充放電控制電路以及電池裝置

【中文】

充放電控制電路具備：第 1 電源端子，連接於二次電池的第 1 電極；第 2 電源端子，連接於二次電池的第 2 電極；充電控制端子，連接於放電控制開關的閘極端子及充電控制開關的閘極端子；檢測端子；控制電路；以及輸出電路，自充電控制端子輸出充電控制信號。輸出電路於充電端子與充放電端子之間連接有充電器且控制電路允許充電的情況下，輸出第 1 電壓，於連接有充電器且控制電路禁止充電的情況下，輸出與第 1 電壓不同的檢測端子的電壓，於未連接有充電器的情況下，能夠輸出與第 1 電壓不同的第 2 電源端子的電壓。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:充放電控制電路

1a：控制電路

1b：輸出電路

2：二次電池

2a：第 1 電極

2b：第 2 電極

3、5、8：電阻

4、6：放電控制開關

7：充電控制開關

10：電池裝置

20：充電器

CHA-：充電端子

CO：充電控制端子

DIS-：放電端子

DO：放電控制端子

P+：充放電端子

RT1：放電路徑

RT1a、RT1b、RT2a：位置

RT2：充電路徑

RT3：充放電路徑

VDD：第 1 電源端子

VM、VM2、VN：檢測端子

VSS：第 2 電源端子

# 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種充放電控制電路，具備：

第 1 電源端子，連接於二次電池的第 1 電極；

第 2 電源端子，連接於所述二次電池的第 2 電極；

充電控制端子，連接於放電控制開關的閘極端子及充電控制開關的閘極端子；

檢測端子；

控制電路；以及

輸出電路，自所述充電控制端子輸出充電控制信號，

所述放電控制開關及所述充電控制開關配置於連接於所述第 2 電極的充電路徑，

所述檢測端子連接於所述充電路徑中的、隔著所述放電控制開關及所述充電控制開關而為所述第 2 電極的相反側的位置，

於設於所述充電路徑的充電端子與設於連接於所述第 1 電極的充放電路徑的充放電端子之間，連接有充電器且所述控制電路允許充電的情況下，所述輸出電路輸出第 1 電壓，

於所述充電端子與所述充放電端子之間連接有所述充電器且所述控制電路禁止充電的情況下，所述輸出電路輸出與所述第 1 電壓不同的所述檢測端子的電壓，

於所述充電端子與所述充放電端子之間未連接有所述充電器的情況下，所述輸出電路構成為能夠輸出與所述第 1 電壓不同的所述第 2 電源端子的電壓。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的充放電控制電路，其中，

於所述充電端子與所述充放電端子之間未連接有所述充電器且來自所述二次電池的放電電流流經所述充電路徑的情況下，所述輸出電路輸出所述第 2 電源端子的電壓。

【第3項】 如申請專利範圍第 2 項所述的充放電控制電路，其中，

於所述充電端子與所述充放電端子之間連接有所述充電器且所述控制電路允許充電的情況下，藉由所述第 1 電壓，所述放電控制開關及所述充電控制開關接通，

於所述充電端子與所述充放電端子之間連接有所述充電器且所述控制電路禁止充電的情況下，藉由所述檢測端子的電壓，所述充電控制開關斷開，

於所述充電端子與所述充放電端子之間未連接有所述充電器且來自所述二次電池的放電電流流經所述充電路徑的情況下，藉由所述第 2 電源端子的電壓，所述放電控制開關斷開。

【第4項】 一種電池裝置，具備：

如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述的充放電控制電路；

所述二次電池；

所述充放電路徑，連接於所述二次電池的所述第 1 電極；

所述充放電端子，設於所述充放電路徑；

所述充電路徑，連接於所述二次電池的所述第 2 電極；

所述充電端子，設於所述充電路徑；

所述放電控制開關，配置於所述充電路徑；

所述充電控制開關，配置於所述充電路徑；

放電路徑，連接於所述二次電池的所述第 2 電極；

放電端子，設於所述放電路徑；以及

其他放電控制開關，配置於所述放電路徑。