



(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 202004200 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 16 日

(21) 申請案號：107117512

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 23 日

(51) Int. Cl. : G01R31/02 (2006.01)

(71) 申請人：車王電子股份有限公司 (中華民國) MOBILETRON ELECTRONICS CO., LTD.  
(TW)

臺中市大雅區中清路 4 段 85 號

(72) 發明人：林孟昌 LIN, MENG-CHANG (TW)

(74) 代理人：廖鈺達

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 18 頁

(54) 名稱

漏電檢知裝置及電池包

(57) 摘要

一種漏電檢知裝置，其包含有至少一光耦合器、一分壓單元、一類比-數位轉換單元與一運算單元，其中光耦合器依據一直流電源的漏電程度輸出對應的一電訊號，並藉由分壓單元將電訊號分壓後輸出至類比-數位轉換單元轉換成數位訊號，最後由運算單元將數位訊號所對應的一數位值與基準值比對，當數位值與基準值的差值大於一預定差值時，輸出漏電訊號；一種電池包，其包含有一電池芯組、一開關元件與一控制單元，其中控制單元接收到漏電訊號後，控制開關元件截止電池芯組與負載之間的電性連接，以中斷電力輸出至負載。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100 . . . 漏電檢知裝置
- 200 . . . 電池包
- 200a . . . 正端子
- 200b . . . 負端子
- 202 . . . 電池芯組
- 202a . . . 正極
- 202b . . . 負極
- 204 . . . 開關元件
- 206 . . . 控制單元
- L . . . 負載

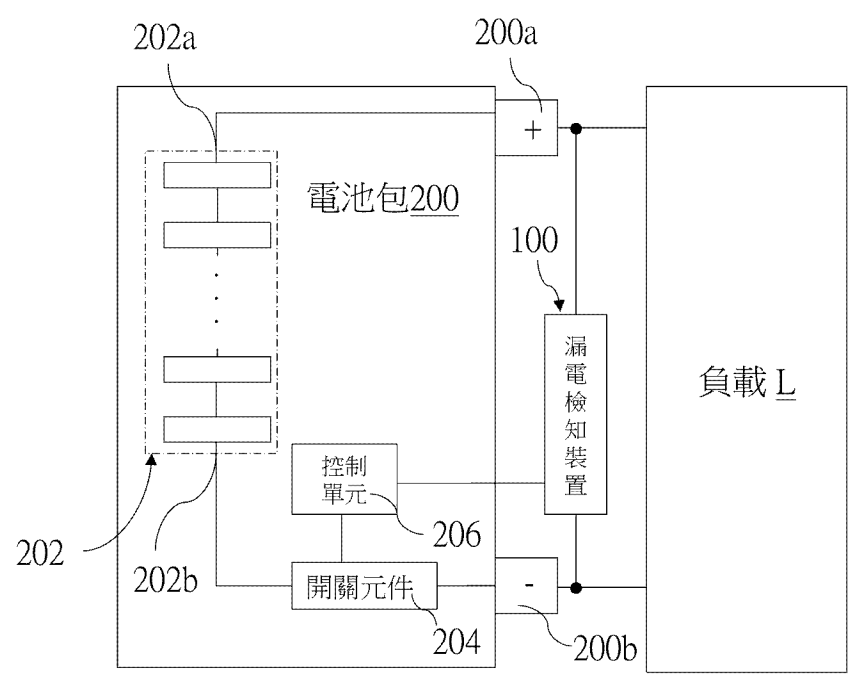


圖 1

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 漏電檢知裝置及電池包

### 【技術領域】

【0001】 本發明係與漏電偵測有關；特別是指一種在電力漏電的瞬間即可判斷是否有漏電的檢知裝置及電池包。

### 【先前技術】

【0002】 已知電的發現改變了現代人的生活模式，許多生活用品皆依靠電能而有許多突破性的發展，進而使人們的生活水準提升以及便利，其中，電力係透過電氣線路並透過電子或電力元件傳輸。

【0003】 然而，電力也是有缺點的，若人們不小心誤觸電很可能會造成傷亡，其中，人們誤觸電力的情況有很大的原因是因為漏電所造成，舉例而言，例如：傳輸電力的電氣線路因老舊而使電線有所損傷，且損傷處有電力經過，或是電器外殼與電氣線路因為某種原因連通後與接地之間有一定的電位差產生，進而導致殼體有漏電的情形。

【0004】 是故，如何檢測電氣線路是否有漏電的產生，進而防止因漏電而產生的危害，乃現今發明的重點。

### 【發明內容】

【0005】 有鑑於此，本發明之目的在於提供一種漏電檢知裝置及電池包，可檢測出漏電。

【0006】 本發明之目的在於提供一種電池包，可以在漏電時中斷電力的輸出。

**【0007】** 緣以達成上述目的，本發明提供的一種漏電檢知裝置，係電性連接一直流電源，該漏電檢知裝置包含：至少一光耦合器、一分壓單元、一類比-數位轉換單元以及一運算單元，其中，該至少一光耦合器電性連接該直流電源的一正端子與一負端子之其中至少一者，該至少一光耦合器依據所連接的該正端子或該負端子至一負載之間的電氣線路之漏電程度輸出對應的一電訊號；該分壓單元電性連接該至少一光耦合器，該分壓單元接收該電訊號，並將該電訊號分壓後輸出；該類比-數位轉換單元電性連接該分壓單元，該類比-數位轉換單元將分壓後的該電訊號轉換為一數位訊號後輸出；該運算單元，電性連接該類比-數位轉換單元，該運算單元接收該數位訊號且將該數位訊號對應的一數位值與一基準值進行比對，當該數位值與該基準值的差值大於一預定差值時，輸出一漏電訊號。

**【0008】** 本發明提供的一種電池包，包含：一電池芯組、至少一光耦合器、一分壓單元、一類比-數位轉換單元、一運算單元、一開關元件以及一控制單元，其中，該電池芯組具有一正極與一負極，該正極電性連接一正端子，該負極電性連接一負端子，且該正端子與該負端子的電性連接至一負載；該至少一光耦合器電性連接該正端子與該負端子之其中至少一者，該至少一光耦合器偵測所連接的該正端子或該負端子至該負載之間的電氣線路之漏電狀態並輸出對應的一電訊號；該分壓單元電性連接該至少一光耦合器，該分壓單元接收該電訊號，並將該電信號分壓後輸出；該類比-數位轉換單元電性連接該分壓單元，該類比-數位轉換單元將分壓後的該電訊號轉換為一數位訊號後輸出；該運算單元電性連接該類比-數位轉換單元，該運算單元接收該數位訊號且將該數位訊號對應的一數位值與一基準值進行比對，當該數位值與該基準值的差

值大於一預定差值時，輸出一漏電訊號；該開關元件電性連接於該電池芯組的該正極與該正端子之間，或電性連接於該電池芯組的該負極與該負端子之間，該開關元件係受控制而導通或截止；控制單元電性連接該開關元件與該運算單元，該控制單元於接收該漏電訊號後控制該開關元件截止。

**【0009】** 本發明之效果在於藉由漏電檢知裝置可以檢知出漏電，且具有漏電檢知裝置的電池包可在漏電時阻斷電力，避免漏電所造成的電氣災害。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0010】**

圖 1 為本發明第一較佳實施例之漏電檢知裝置應用於電池包之示意圖；

圖 2 為上述第一較佳實施例之漏電檢知裝置的電路圖；

圖 3 為本發明第二較佳實施例之漏電檢知裝置應用於電池包之示意圖；

圖 4 為本發明第三較佳實施例之漏電檢知裝置應用於電池包之示意圖；

圖 5 為本發明第四較佳實施例之漏電檢知裝置應用於電池包之示意圖。

### **【實施方式】**

**【0011】** 為能更清楚地說明本發明，茲舉數個較佳實施例並配合圖式詳細說明如後。請參圖 1 與圖 2 所示，為本發明第一較佳實施例之漏

電檢知裝置100，其中該漏電檢知裝置100係電性連接於一以電池包200為例的直流電源，且該電池包200包含有一電池芯組202、一開關元件204以及一控制單元206。

**【0012】** 該電池芯組202具有一正極202a與一負極202b，該正極202a電性連接正端子200a，負極202b透過開關元件204電性連接負端子200b，且正端子200a與負端子200b供電性連接至負載L。該開關元件204電性連接於正極202a與正端子200a之間，或電性連接於負極202b與負端子200b之間，且開關元件204係受控制而導通或截止，於本實施例中，是以開關元件204電性連接於負極202b與負端子200b之間為例。該控制單元206電性連接開關元件204，用以控制開關元件204導通或截止。

**【0013】** 該漏電檢知裝置100位於電池包200的外部，且包含有至少一光耦合器10、至少一分壓單元20、一類比-數位轉換單元30以及一運算單元40。

**【0014】** 該至少一光耦合器10於本實施例中的數量為二，其中一該光耦合器10的一端電性連接該電池包200的一正端子200a；而另一該光耦合器10的一端電性連接該電池包200的一負端子200b。該二光耦合器10分別依據所連接的正端子10a或負端子10b至一負載L之間的電氣線路之漏電程度輸出對應的一電訊號。光耦合器10受控制而啟動或停止作動。

**【0015】** 該至少一分壓單元20包含有二輸入電阻20a與一分壓電阻20b，其中二輸入電阻20a的一端分別與一該光耦合器10電性連接，而另一端共同與分壓電阻20b的一端以及該類比-數位轉換單元30電性連接，其中分壓電阻20b的另一端電性連接的一端為接地端。

【0016】 該類比-數位轉換單元30具有一輸入端30a與一輸出端30b，而輸入端30a係與分壓電阻20b電性連接；輸出端30b與運算單元40電性連接。

【0017】 該運算單元40分別電性連接二光耦合器10以及控制單元206，並用以控制二光耦合器10分別啟動或停止，且運算單元40於控制該二光耦合器10之其中一者啟動時，係控制另一者停止。

【0018】 藉由上述漏電檢知裝置100的設計，於偵測漏電時，運算單元40只控制該二光耦合器10中的其中一者啟動，不會於同時偵測正端子200a或負端子200b至負載L之間的漏電程度，以確保漏電偵測的準確性。

【0019】 當輸入電阻20a接收到光耦合器10所輸出的電訊號時，會與分壓電阻20b將電訊號分壓後輸出至類比-數位轉換單元30，並藉由類比-數位轉換單元30將分壓後的電訊號轉換為一數位訊號輸出至運算單元40，且運算單元40依據數位訊號所對應的一數位值與一基準值進行比對，當數位值與基準值的差值大於一預定差值時，輸出一漏電訊號至控制單元206，當控制單元206接收到漏電訊號後會控制開關元件204截止電池芯組202與負載L間的電性連接。

【0020】 由上述可知，本實施例的漏電檢測裝置100可以檢測出直流電源至負載L的電氣線路的漏電。更進一步，透過與控制單元206及開關元件204配合，可以在漏電時阻斷電力，避免人員觸電的危險。

【0021】 請再配合圖3所示，為本發明第二較佳實施例之漏電檢知裝置300，與第一較佳實施例的不同之處在於：漏電檢知裝置300的輸出非直接電性連接於電池包200內部的控制單元206，而是電性連接於一外部控制裝置1。當漏電檢知裝置300發出漏電訊號時，漏電訊號會傳送至

外部控制裝置1，而外部控制裝置1接收到漏電訊號後，會傳送一控制訊號至控制單元206，並進一步透過控制單元206控制開關元件204截止，藉此，切斷電池包200與負載L之間的電性連接。

【0022】 於其他實施例中，亦可以是直接由外部控制裝置1直接控制電池包200內的開關元件204切斷電性連接，且開關元件204亦可以是設置於電池包200外部，並電性連接於電池包200正端子200a與負端子200b之其中一者以及負載L之間。

【0023】 請參圖4所示，為本發明第三較佳實施例之漏電檢測知裝置400，與第一較佳實施例不同的是：該漏電檢知裝置400只具有一光耦合器402以及一輸入電阻404，且光耦合器402一端與該輸入電阻404電性連接，於本實施例中，光耦合器402的另一端是與電池包200的正端子200a電性連接，並用以偵測正端子200a至負載L之間電器線路的漏電程度。於其他實施例中，光耦合器402可以是與電池包200的負端子200b電性連接者，且用以偵測負端子200b至負載L之間的電氣線路之漏電程度。

【0024】 請配合圖5所示，為本發明第四較佳實施例之漏電檢知裝置500，與第一較佳實施例不同之處在於：漏電檢知裝置500的一該光耦合器502的一端電性連接於正端子200a與電池芯組的正極202a之間、另一該光耦合器502的一端電性連接於負端子200b與負極202b之間，即漏電檢知裝置500設置於電池包200殼體內，而形成包括有漏電檢知裝置500的電池包200。於一實施例中，漏電檢知裝置500更可以是只電性連接於正極202a或負極202b的其中一者。漏電檢知裝置500亦可以設置於電池包200的殼體上。

【0025】 綜上所述，本發明之漏電檢知裝置可以檢知漏電，且具有漏電檢知裝置的電池包可在漏電時阻斷電力，以避免因漏電而導致電氣災害。

【0026】 以上所述僅為本發明較佳可行實施例而已，舉凡應用本發明說明書及申請專利範圍所為之等效變化，理應包含在本發明之專利範圍內。

## 【符號說明】

## 【0027】

1 外部控制裝置

100 漏電檢知裝置

10 光耦合器

20 分壓單元

20a 輸入電阻

20b 分壓電阻

30 類比-數位轉換單元

30a 輸入端

30b 輸出端

40 運算單元

200 電池包

200a 正端子

200b 負端子

202 電池芯組

202a 正極

202b 負極

204 開關元件

206 控制單元

300 漏電檢知裝置

400 漏電檢知裝置

402 光耦合器

404 輸入電阻

500 漏電檢知裝置

502 光耦合器

504 輸入電阻

L 負載



202004200

申請日：

IPC 分類：

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 漏電檢知裝置及電池包**【中文】**

一種漏電檢知裝置，其包含有至少一光耦合器、一分壓單元、一類比-數位轉換單元與一運算單元，其中光耦合器依據一直流電源的漏電程度輸出對應的一電訊號，並藉由分壓單元將電訊號分壓後輸出至類比-數位轉換單元轉換成數位訊號，最後由運算單元將數位訊號所對應的一數位值與基準值比對，當數位值與基準值的差值大於一預定差值時，輸出漏電訊號；一種電池包，其包含有一電池芯組、一開關元件與一控制單元，其中控制單元接收到漏電訊號後，控制開關元件截止電池芯組與負載之間的電性連接，以中斷電力輸出至負載。

【指定代表圖】圖（ 1 ）

【代表圖之符號簡單說明】

100 漏電檢知裝置

200 電池包

200a 正端子

200b 負端子

202 電池芯組

202a 正極

202b 負極

204 開關元件

206 控制單元

L 負載

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種漏電檢知裝置，係電性連接一直流電源，該漏電檢知裝置包含：

至少一光耦合器，電性連接該直流電源的一正端子與一負端子之其中至少一者，該至少一光耦合器依據所連接的該正端子或該負端子至一負載之間的電氣線路之漏電程度輸出對應的一電訊號；

一分壓單元，電性連接該至少一光耦合器，該分壓單元接收該電訊號，並將該電訊號分壓後輸出；

一類比-數位轉換單元，電性連接該分壓單元，該類比-數位轉換單元將分壓後的該電訊號轉換為一數位訊號後輸出；

一運算單元，電性連接該類比-數位轉換單元，該運算單元接收該數位訊號且將該數位訊號對應的一數位值與一基準值進行比對，當該數位值與該基準值的差值大於一預定差值時，輸出一漏電訊號。

【第2項】如請求項1所述之漏電檢知裝置，其中該分壓單元包含有至少一輸入電阻與一分壓電阻，其中該至少一輸入電阻的一端與該至少一光耦合器電性連接，該至少一輸入電阻的另一端與該分壓電阻以及該類比-數位轉換單元電性連接。

【第3項】如請求項2所述之漏電檢知裝置，其中該至少一光耦合器的數量為二，且該二光耦合器分別電性連接該正端子與該負端子；該至少一輸入電阻數量為二，且該二輸入電阻的一端分別電性連接該二光耦合器，該二輸入電阻的另一端共同電性連接該分壓電阻與該類比-數位轉換單元。

【第4項】如請求項1所述之漏電檢知裝置，其中該運算單元電性連接該至少一光耦合器，且該運算單元控制該至少一光耦合器啟動或停

止；該至少一光耦合器啟動時係依據所連接的該正端子或該負端子至該負載之間的電氣線路之漏電狀態輸出該電訊號。

【第5項】如請求項4所述之漏電檢知裝置，其中該至少一光耦合器的數量為二，且該二光耦合器分別電性連接該正端子與該負端子；該運算單元於控制該二光耦合器之其中一者啟動時，係控制另一者停止。

【第6項】一種電池包，包含：

一電池芯組，具有一正極與一負極，該正極電性連接一正端子，該負極電性連接一負端子，且該正端子與該負端子供電性連接至一負載；

至少一光耦合器，電性連接該正端子與該負端子之其中至少一者，該至少一光耦合器偵測所連接的該正端子或該負端子至該負載之間的電氣線路之漏電狀態並輸出對應的一電訊號；

一分壓單元，電性連接該至少一光耦合器，該分壓單元接收該電訊號，並將該電信號分壓後輸出；

一類比-數位轉換單元，電性連接該分壓單元，該類比-數位轉換單元將分壓後的該電訊號轉換為一數位訊號後輸出；

一運算單元，電性連接該類比-數位轉換單元，該運算單元接收該數位訊號且將該數位訊號對應的一數位值與一基準值進行比對，當該數位值與該基準值的差值大於一預定差值時，輸出一漏電訊號；

一開關元件，電性連接於該電池芯組的該正極與該正端子之間，或電性連接於該電池芯組的該負極與該負端子之間，該開關元件係受控制而導通或截止；

一控制單元，電性連接該開關元件與該運算單元，該控制單元於接收該漏電訊號後控制該開關元件截止。

【第7項】如請求項6所述之電池包，其中該分壓單元包含有至少一輸入電阻與一分壓電阻，其中該至少一輸入電阻的一端與該至少一光耦合器電性連接，該至少一輸入電阻的另一端與該分壓電阻以及該類比-數位轉換單元電性連接。

【第8項】如請求項7所述之電池包，其中該至少一光耦合器的數量為二，且該二光耦合器分別電性連接該正端子與該負端子；該至少一輸入電阻數量為二，且該二輸入電阻的一端分別電性連接該二光耦合器，該二輸入電阻的另一端共同電性連接該分壓電阻與該類比-數位轉換單元。

【第9項】如請求項6所述之電池包，其中該運算單元電性連接該至少一光耦合器，且該運算單元控制該至少一光耦合器啟動偵測或停止偵測所連接的該正端子或該負端子至該負載之間的電氣線路之漏電狀態。

【第10項】如請求項9所述之電池包，其中該至少一光耦合器的數量為二，且該二光耦合器分別電性連接該正端子與該負端子；該運算單元於控制該二光耦合器之其中一者啟動偵測時，係控制另一者停止偵測。

【發明圖式】

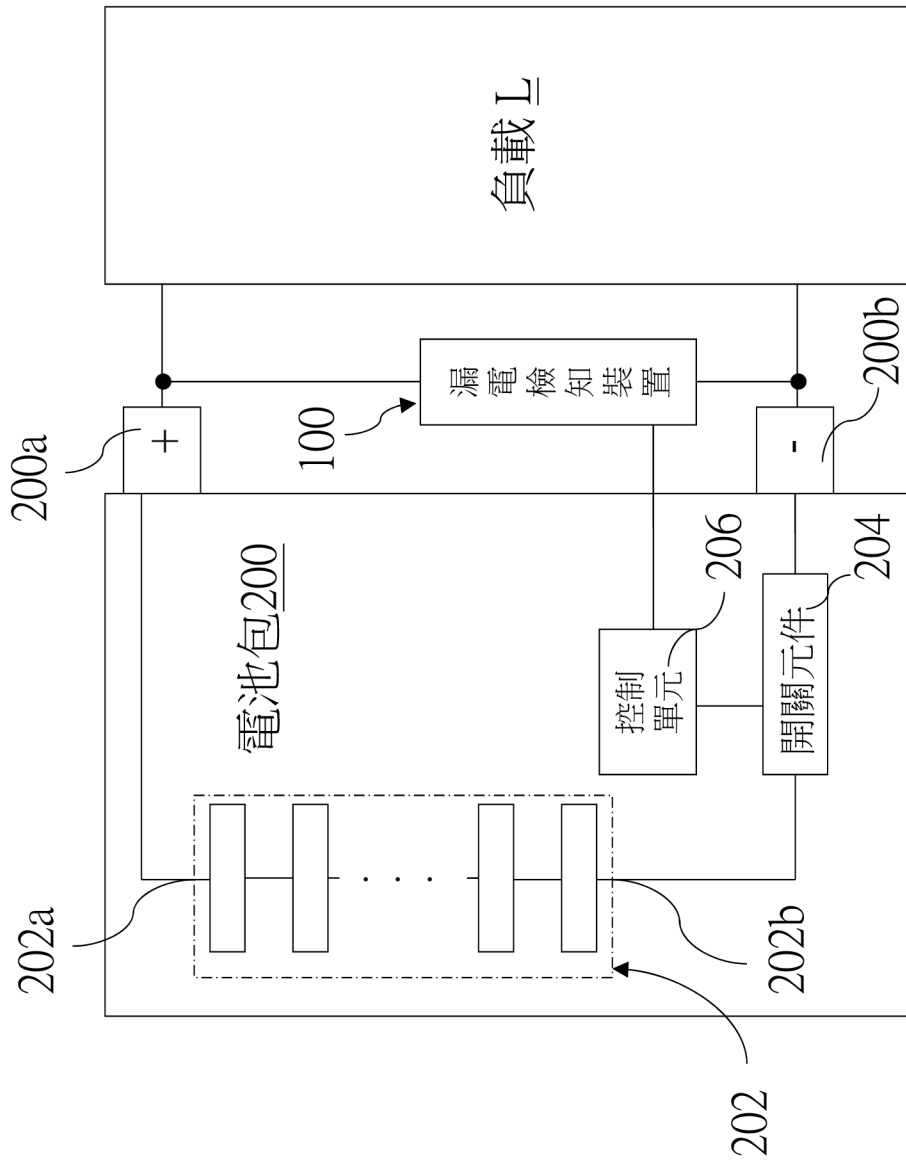


圖 1

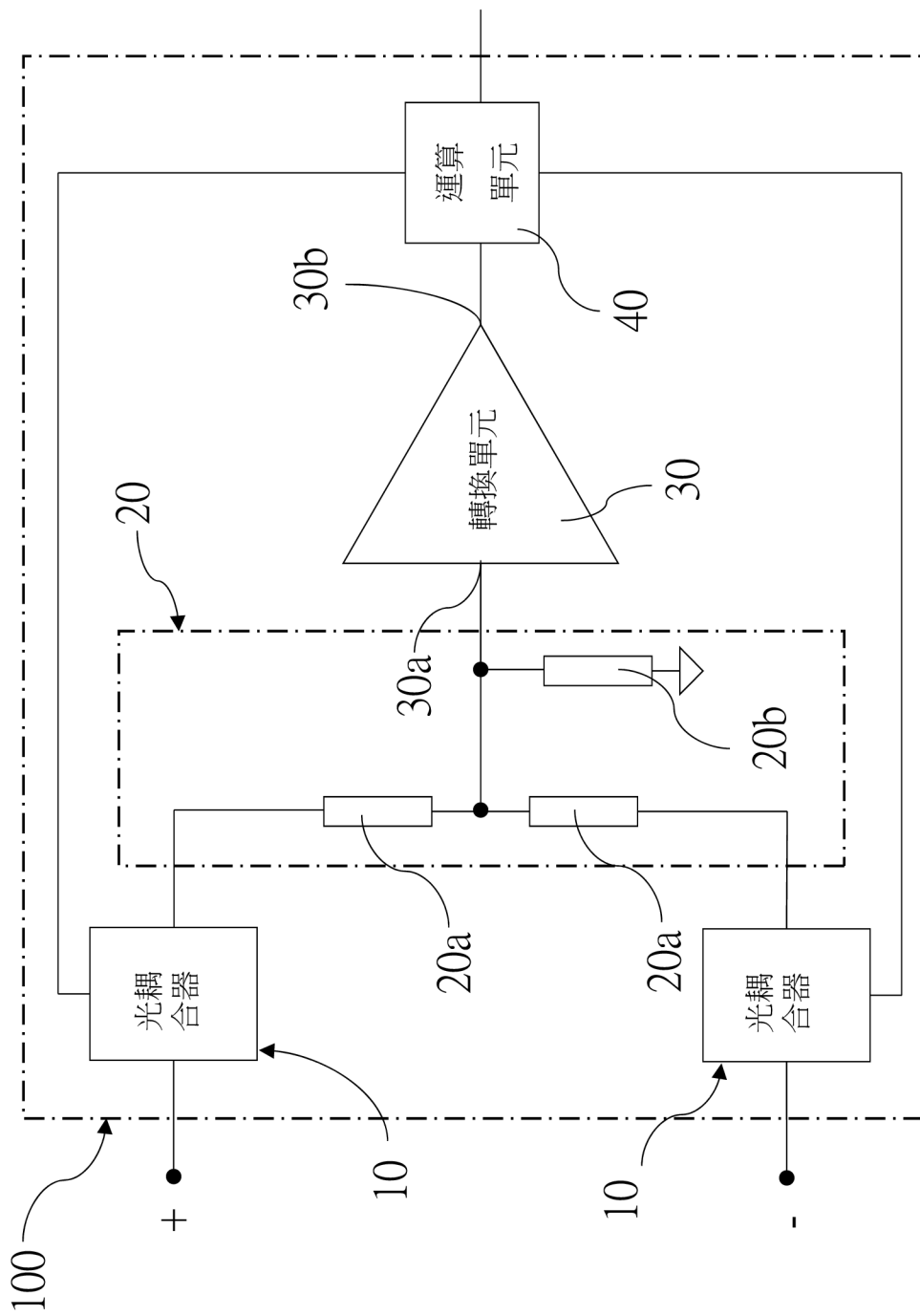


圖2

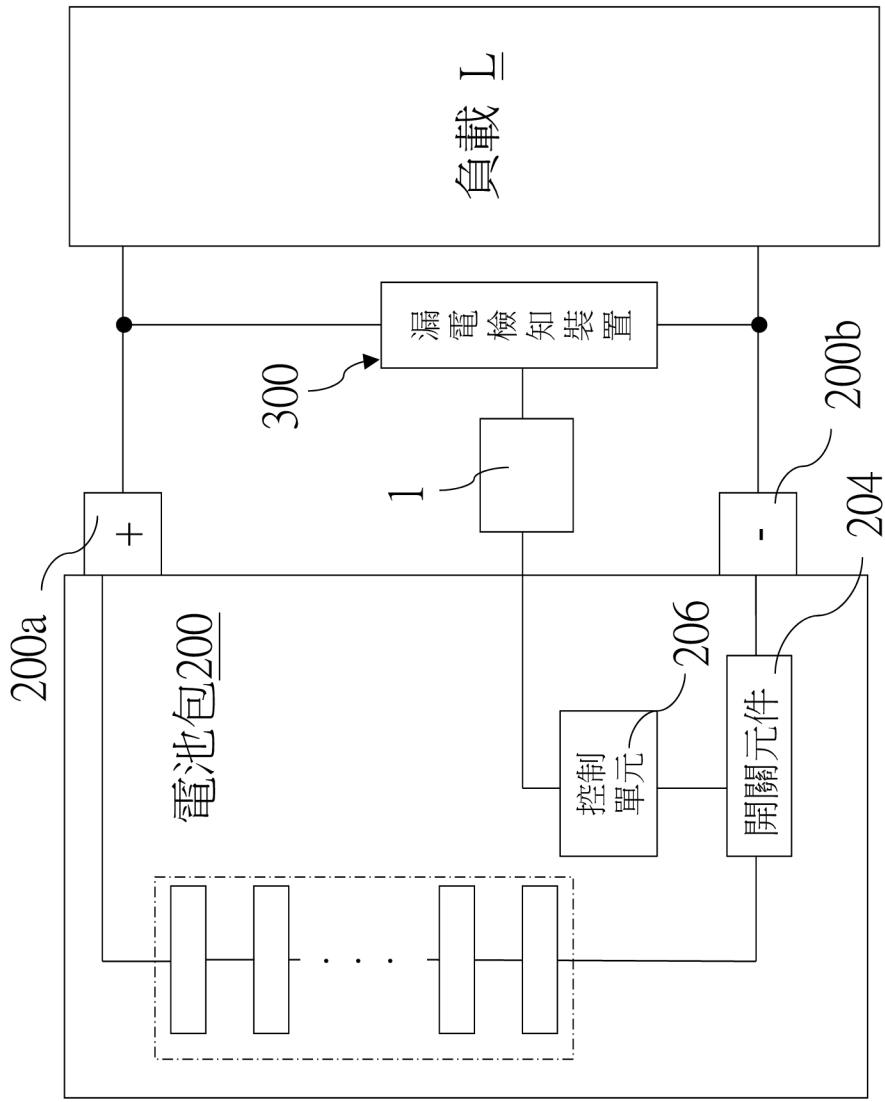


圖 3

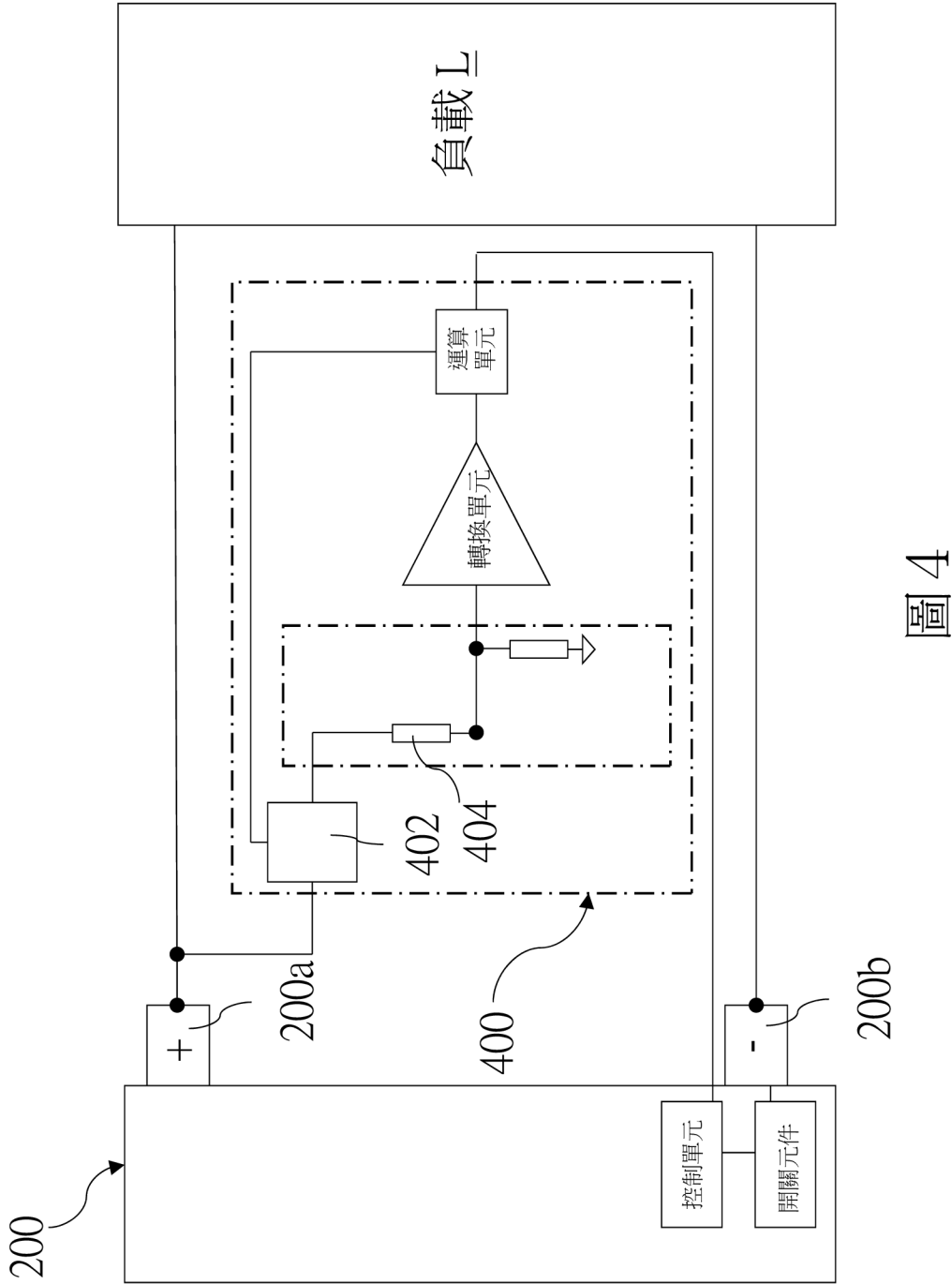


圖 4

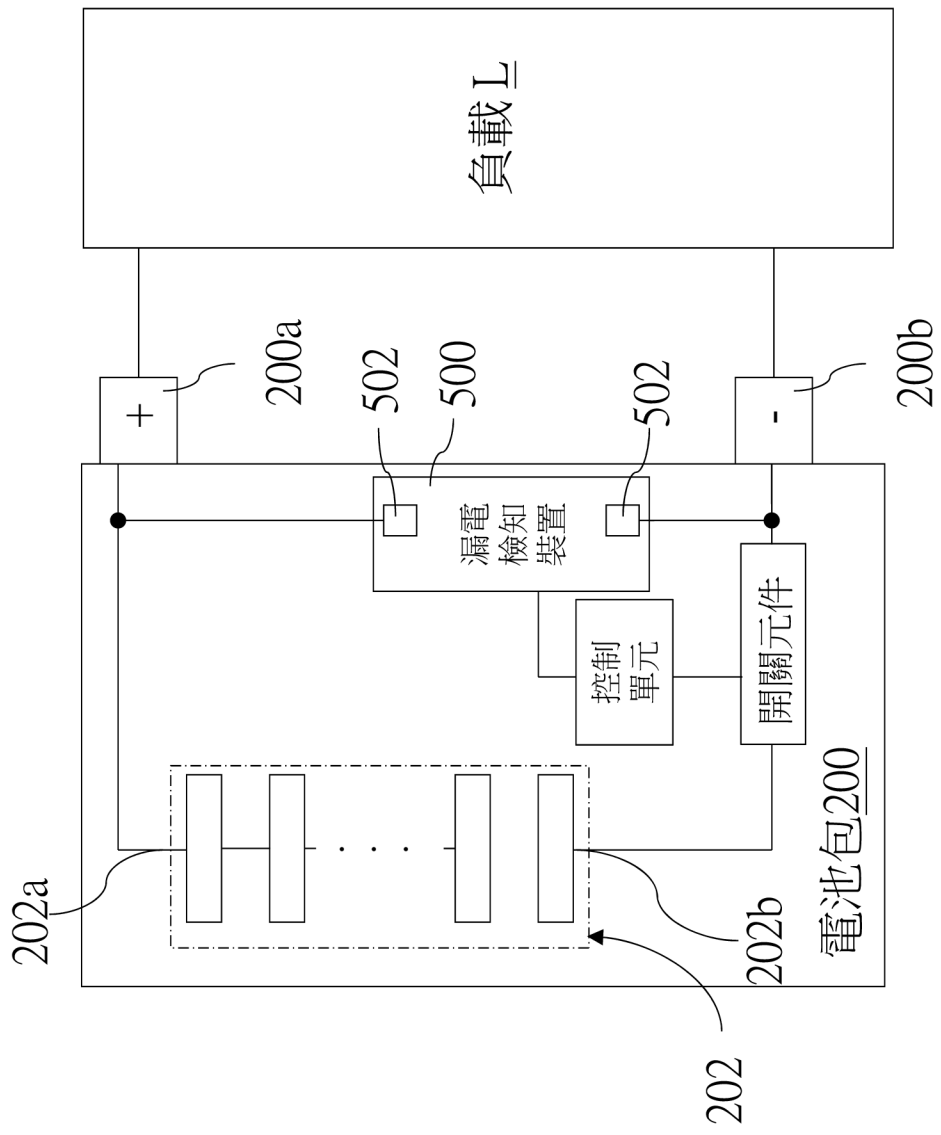


圖 5