

發明專利說明書

200401488

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

92115965

※ 申請日期：

92.6.2

※IPC 分類：

H02J7/02

壹、發明名稱：(中文/英文)

充電控制電路、充電器、電源供應器電路、資訊處理裝置、和電池組
CHARGING CONTROL CIRCUIT, CHARGER, POWER SUPPLY CIRCUIT,
INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND BATTERY PACK

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商・富士通股份有限公司 / FUJITSU LIMITED

代表人：(中文/英文)

秋草直之 / Naoyuki Akikusa

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa

211-8588 Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 田中重穗 / Shigeo TANAKA

2. 小澤秀清 / Hidekiyo OZAWA

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa

211-8588 Japan

2. 日本國愛知縣春日井市高藏寺町二丁目 1844 番 2

1844-2, Kozoji-cho 2-chome, Kasugai-shi, Aichi 487-0013 Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本； 2002.7.4； 特願 2002-195876

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種設有電池之電源供應器電路、一種用於把該電池充電的充電器、一種用於控制該充電器的充電控制電路、一種設有電源供應器電路的資訊處理裝置、及一種具有該電池容置於其內的電池組。更特別地，本發明係有關於如此之一種電源供應器電路、一種充電器、一種充電控制電路、一種資訊處理裝置、及一種電池組，其中，配置在該電池組中之為了過載電流之防止的電流感測電阻器係被分享作為一個用於偵測該充電器之充電電流的電阻器。

【先前技術】

發明背景

像筆記型個人電腦或其類似般的可攜帶型電子設備(資訊處理裝置)係具有一個被併合於其內作為供該設備用之電源供應器的電池。就這電池而言，為了降低該設備之運作成本、確保能夠被瞬間放電之電流量、等等的目的，通常係使用一種像鋰離子(Li⁺)電池般的可再充電電池。此外，該電子設備係設有一個用於把該可再充電電池充電的充電器，因此該可再充電電池能夠僅藉由透過一AC轉接器把該電子設備連接到一AC電力來源來被輕易地充電。由於該電子設備普遍係在由使用者攜帶時被使用，內建於該電子設備的可再充電電池係通常被使用作為該設備的電源供

應器。然而，當該電子設備係在桌上被使用時，它能夠由從一外部電源供應器經由一AC轉接器或其類似所供應的電力來運作。

5 鋰離子(Li+)電池、NiMH(鎳金屬氫化物)可再充電電池、等等，是為眾所周知經常與像筆記型個人電腦般之可攜帶型設備一起使用的可再充電電池。當一可再充電電池被充電時，該可再充電電池的正極端係與一電源供應器電路的正極端側連接，而該可再充電電池的負極端係與該電源供應器電路的負極端側連接，因此該可再充電電池係由
10 從該電源供應器電路所供應的電流充電。在這情況中，係必須控制該電流以致於該電流係以一個固定速率流到該電池內。

一NiMH電池的充電係由一固定充電電流執行，但在鋰離子可再充電電池的情況中，充電係由一個固定電壓和一個
15 個固定電流執行以致於除了該充電電流之外該充電電壓係能夠被使成固定俾可不超過一個指定的電壓位準。為了使該充電電流在一個指定的固定位準，通常一個電流偵測電阻器(於此後被稱為充電電流偵測電阻器)係連接到一個充電電路的輸出側俾偵測其之輸出電流，因此一個因流過該
20 電阻器之電流而起的電壓降係被測量俾可控制該充電電流。

第3圖是為顯示一個利用可再充電電池作為電源供應器之PC(個人電腦)系統或其類似之習知電源供應器電路的方塊圖。該電源供應器電路1包括一個適於與一用於得到充

電用之DC電源之AC轉接器連接的充電器3、一個與該充電器3連接並且設有一起建構一個可再充電電池之電池細胞E1,E2和E3(於此後簡單地被稱為可再充電電池)的電池組4、及一個用於把從該可再充電電池得到之DC電壓轉換成合意之位準之電壓俾把它們供應到一未被描繪之PC系統之適當部份的轉換部份5。

該充電器3係設置有，作為連接器端子，一個適於與一AC轉接器2之輸出端2a連接的輸入端3a、一個與該可再充電電池之正極端側連接的第一連接端3b、及與該可再充電電池之負極端側連接的一第二連接端3c和一第三連接端3d。而且，該充電器3係更設置有一個連接在該電源供應輸入端3a與該第一連接端3b之間的充電電路6，及一個與該第三連接端3d連接之用於決定與偵測該電池組4之連接狀態的連接狀態決定部份7。該充電器3的第二連接端3c係接地。

如在第4圖中詳細地顯示，該充電電路6係設置有全部串聯地與一形成於該電源供應輸入端3a(見第3圖)與該第一連接端3b之間之充電電流供應線連接的一切換電晶體FET1、一節流線圈L1及一充電電流偵測電阻器R1。該充電電路6更設置有一個用於藉由開啟與關閉該切換電晶體FET1來在一指定之電壓範圍與一指定之電流範圍內把該可再充電電池充電的充電控制電路8，及一個用於把該節流線圈L1之電力釋放之以電晶體FET2之形式的飛輪同步整流器。

該充電控制電路8包括一個以電壓放大器之形式之用

於得到一個在該充電電流偵測電阻器R1之相對端之電位之間之電位差的第一比較器AMP1、一個以電流控制誤差放大器之形式之用於把由該第一比較器AMP1所獲得之電位差與一第一指定電位(參考電位)e1作比較的第二比較器
 5 ERA1、一個以電壓控制誤差放大器之形式之用於把在該充電電流偵測電阻器R1之第一連接端3b側之電位與一第二指定電位(參考電位)e2作比較的第三比較器ERA2、一個用於根據該第二比較器ERA1和該第三比較器ERA2之比較結果來開啟與關閉該切換電晶體FET1以致於該充電電壓與該充
 10 電電流係分別被保持在該指定之電壓範圍與該指定之電流範圍之內的PWM(脈衝寬度調變器)9、及一個用於把一電源提供到該充電控制電路8的充電控制電路電源供應器部份10。

該PWM 9係設置有一個以三角波振盪器之形式的三角
 15 波產生電路9a，如眾所周知，其輸出一連串具有一個根據該等比較器ERA1,ERA2之比較結果來被調變之脈衝寬度的脈衝。在這裡，注意的是該PWM 9係根據其之輸出脈衝來在指定的時序開啟和關閉該飛輪同步整流器開關(電晶體)FET2俾可把該節流線圈L1放電。藉由以上所述的結構，
 20 該第二比較器ERA1係在流過該充電電流偵測電阻器R1的電流超過一個預定之可允許值時輸出一個低電壓，而在該預定之可允許值不被超過時輸出一個高電壓。

該連接狀態決定部份7係設置有一個以電壓比較器之形式之用於把在該第三連接端3d之電位與一個指定之電位

(參考電位)e0作比較的比較器COMP、一個用於決定該比較器COMP之比較結果的電力管理微電腦10、及一個連接在該第三連接端3d與一電源供應電壓Vcc之間的電阻器R0。該參考電壓e0係被提供到該比較器COMP的非反相輸入端。因此，當該電池組4不被安裝到或連接到該充電器3時，該第三連接端3d係經由該電阻器R0來與該電源供應電壓Vcc連接，因此該電壓Vcc係被輸入到該比較器COMP的反相輸入端。由於該電壓Vcc係比該參考電壓e0高，該比較器COMP產生一個低位準的輸出，因此表示該電池組4不是與該充電器3連接。

當該電池組4被安裝或連接到該充電器3時，該第三連接端3d係經由在該電池組4內的一個電路來接地。因此，在該第三連接端3d的電位變成一個地電位，其係被施加到該比較器COMP的反相輸入端。由於該地電位係比該參考電壓e0低，該比較器COMP產生一個高位準的輸出，因此表示該電池組4係安裝於該充電器3上。該電力管理微電腦10根據該比較器COMP的比較結果來觀察或監視該電池組4的狀態和該AC轉接器2的連接狀態。或者，它監視該電池之充電的開始和結束，以及該電池之殘餘或剩餘量的狀態。例如，當該電池組4係從該充電器3分開或移去時，經由該充電控制電路電源供應器部份10a來被供應到該充電控制電路8的電力係被停止，藉此該充電器3的充電運作係被停止。

該電池組4係設置有分別與該充電器3之第一至第三連接端3b-3d連接的一個第一外部連接端(+端)4a、一個第二外

部連接端(-端)4b、及一個第三外部連接端(連接/分開偵測端)4c。切換電晶體FET11,FET12、該可再充電電池的電池細胞E1,E2,E3和一個電流感測電阻器RS係串聯地連接在該第一外部連接端4a與該第二或第三外部連接端4b或4c之間。此外，一保護電路13偵測該可再充電電池之電池細胞E1,E2和E3中之每一者之殘餘或剩餘量。此外，該保護電路13亦根據一個跨接該電流感測電阻器RS之該等相對端的電位差來偵測一過放電狀態，藉此關閉該等電晶體FET11,FET12。

10 在這裡，注意的是，在第3圖中所示的轉換器部份5係設置有一個用於在當該電子設備係由該AC轉接器2供應電力與當該電力設備係由該可再充電電池E1,E2和E3供應電力之間選擇的選擇器14，及數個用於把被選擇之電源供應器電力分別轉換成合意之電壓俾把它們供應到該電子設備之個別位置的電壓轉換器15。

就如以上所構築的習知電源供應器電路1和充電器3而言，在該可再充電電池E1,E2和E3的充電時，一個充電電流係經由該充電電流偵測電阻器R1和該充電器3的第一連接端3b來流動至該電池組4內。此外，該充電電流係在流過該再充電電池E1,E2,E3和電流感測電阻器RS時返回至該充電器3的第二連接端3c，藉此該可再充電電池係被充電。這時，該充電電流係藉著該充電電流偵測電阻器R1的使用來被偵測，而如此被偵測的電流值係由該充電控制電路8觀察或監視。另一方面，當該可再充電電池E1,E2和E3在該電子

設備的使用期間放電時，一個放電電流係藉由使用該電流感測電阻器RS來被偵測，而該電子設備的過載電流狀態係根據如此被偵測的電流值來由該保護電路13觀察或監視。

順便一提，該可再充電電池的充電時間係端視該充電電流的大小而定，所以在該電池係想要在短時間內被充電或者該電池容量係想要被增加的需求下，把一個大電流扔進該充電電流偵測電阻器R1內的必要性係產生，藉此無可避免要增加這電阻器的尺寸。此外，係必須高度精準地偵測該充電電流，而因此該充電電流偵測電阻器R1總是變得昂貴。再者，當一個大電流流過該電阻器時，由於該電阻器之電阻而起的電力損耗係亦變得大。

另一方面，被併合在該電池組4內的該保護電路(或過放電防止電路)13係藉由利用該偵測一個跨接其之該等相對端之電位差(電壓降)的電流感測電阻器RS來監視該可再充電電池是否錯誤地由過度的電流充電或者被短路。然而，如此的一個電流感測電阻器RS係由於與以上所述之充電電流偵測電阻器R1之那些相同的理由而亦被要求大尺寸和高精準度。

因此，在習知的電源供應器電路或其類似中，兩個用於分開地或獨立地偵測電流的電阻器係彼此串聯地配置在一個在該可再充電電池之充電時作為一充電電流供應線的單一封閉電路中，由於這樣的結果，將會產生很多之空間、成本與電力的浪費。

【發明內容】

發明概要

本發明係有鑑於以上所述的問題來被作成，並且具有提供一種電源供應器電路、一種充電器、一種充電控制電路、一種資訊處理裝置、及一種電池組之目的，其能夠減少在一充電器側的電流偵測電阻器，藉此達成在電源供應器電路或其類似之充電效率上的改進以及在成本與尺寸上的降低。

為了解決以上所述的問題，根據本發明的一第一特徵，一種能夠把充電電流供應到一被容置於一電池組內之可再充電電池之充電電路的充電控制電路係被提供。該充電控制電路包含：一充電電流偵測部份，其係根據一個由越過一被配置於該電池組內之電阻器之相對端之充電電流所產生的電位差來偵測有關一充電電流的資訊；及一控制部份，其係根據該有關於該充電電流的資訊來控制該充電電流。最好的是，該充電電流係設置有一個用於根據該電位差來決定一個流過該電阻器之電流是否在一個指定範圍內的比較器。最好的是，該控制部份更根據一個充電電壓來控制該到該電池的充電電壓。最好的是，該控制部件包含一個脈衝寬度調變器。最好的是，該充電控制電路包含一個半導體裝置。

根據本發明的一第二特徵，一種能夠把充電電流供應到一被容置於一電池組內之可再充電電池的充電電路係被提供。該充電電路包含：一個充電電流供應器部份，其係與一充電電流供應線連接俾把充電電流供應到該充電電流

供應線；及一充電控制電路，其係根據一個由該越過一被配置於該電池組內之電阻器之相對端之充電電流所產生的電位差來控制由該充電電流供應器部份所供應的充電電流。最好的是，該充電電流供應器部份具有一個與該充電電流供應線連接之用於開啟和關閉該充電電流供應線的開關，而該充電控制電路係根據該由越過該被配置於該電池組內之電阻器之相對端之充電電流所產生的電位差來控制該開關的開啟與關閉。最好的是，該充電控制電路更根據一充電電壓來控制該開關的開啟與關閉。最好的是，該充電電路更包含：一節流線圈，其係與該充電電流供應線連接；及一飛輪同步整流器開關，其亦與該充電電流供應線連接。該充電控制電路更控制該同步整流器開關。

根據本發明的第三特徵，一種適於與一個被容置於一電池組內之可再充電電池連接之用於把該電池充電的充電器係被提供。該充電器包含：一個適於與該電池之正極端側連接之用於把充電電流供應到該電池的第一連接端；一個適於與該電池之負極端側連接之用於把充電電流供應到該電池的第二連接端；一個適於與該電池組之一指定之外部連接端連接的第三連接端，該第三連接端係根據一個流過該電池的電流來被供應一個指定電位；及一個與該第三連接端和該第一連接端與該第二連接端中之至少一者連接之用於藉由根據一個流過該電池之電流來偵測一電位差來控制被供應到該電池之充電電流的充電電路。最好的是，該充電電流係更與該用於根據一個在該第一連接端之電壓

來控制一個被施加到該電池之充電電壓的第一連接端連接。最好的是，該電位差是為一個以一流過一被配置於該電池組內之電阻器之電流為基礎的電位差。最好的是，該電阻器係串聯地與該電池的負極端側連接；該第二連接端
5 係與該電阻器之一遠離電池側端連接，而該第三連接端係與該電阻器之電池側端連接且係同時經由一指定的電阻器來與一電源供應器連接。最好的是，該充電器更包含一個連接狀態決定部份，其把一個在該第三連接端的電位與一指定電位作比較，藉此根據該比較的結果來決定該電池組
10 的连接狀態。

根據本發明的第四特徵，一種電源供應器電路係被提供，該電源供應器包含：一可再充電電池；一個串聯地與該電池連接的電阻器；一個保護電路，其係根據一個跨在該電阻器之相對端的電位差來監視從該電池供應的電源供
15 應器電流；及一充電器，其施加一充電電壓到該電池，藉此供應一充電電流到該電池，該充電器係可運作來根據至少該跨在該電阻器之相對端的電位差來控制該被供應到該電池的充電電流。最好的是，該充電器更根據該被施加到該電池的充電電壓來控制該充電電壓。最好的是，該充電
20 器係根據該跨在該電阻器之相對端的電位差來控制該充電電流以致於該充電電流係被保持在一個與一預定值相同或者比該預定值小的值。最好的是，該電池、該電阻器和該保護電路係被配置於一個具有該電池被容置於其內的電池組內。

根據本發明的第五特徵，一種資訊處理裝置係被提供，該資訊處理裝置包括一個被安裝於其上的CPU及一個用於把一可再充電電池充電的充電器，其中，該充電器由於一個通過一電阻器的充電電流而能夠引入一個跨在與該電池串聯地連接之該電阻器的電位差且其能夠根據該跨在該電阻器之相對端的電位差來被使用來監視從該電池供應的電源供應器電流。被供應到該電池的充電電流係根據該跨在該電阻器之相對端的電位差來被控制。最好的是，該充電器更根據該被施加到該電池的充電電壓來控制該充電電壓。

根據本發明的第六特徵，一種具有一可再充電電池被容置於其內的電池組係被提供，該電池組包含：一可再充電電池；一第一外部連接端，其係與該電池的一正極端側連接俾可接收一個從外部供應到其那裡的充電電流以及把電力供應到外部設備；一第二外部連接端，其係與該電池的一負極端側連接俾可接收從外部供應到其那裡的充電電流以及把電力供應到外部設備；一個電阻器，其係與該電池串聯地連接在該第一外部連接端與該第二外部連接端之間；一保護電路，其係藉由偵測一個跨在該電阻器之相對端的電位差來監視一個過載電流狀態；及一第三外部連接端，其把有關該跨在該電阻器之相對端之電位差的資訊供應到外部。最好的是，該有關該跨在該電阻器之相對端之電位差的資訊是為在該電阻器之相對端之對應於該充電電流的電位，而一個於一在該電阻器之一端之電位與一在該

第一外部連接端和該第二外部連接端中之任一者之電位之間的電位差表示該跨在該電阻器之相對端的電位差。

本發明之以上和其他目的、特徵和優點對於熟知此項技術的人仕來說將會由於本發明之較佳實施例之配合該等

5 附圖之後面的詳細說明而變得更清楚了解。

圖式簡單說明

第1圖是為顯示本發明之電源供應器電路的方塊圖。

第2圖是為顯示本發明之資訊處理裝置的方塊圖。

第3圖是為一習知電源供應器電路的方塊圖。

10 第4圖是為顯示第3圖之一部份之細節的圖示。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

現在，本發明的一較佳實施例將會在參考該等附圖時詳細地作說明。

15 於此後，本發明係應用於一PC(個人電腦)系統作為一資訊處理裝置之例子的情況將會作為參考。第1圖是為顯示與在第4圖中所描繪之習知電源供應器電路相較之本發明之一實施例之PC系統的方塊圖。在第1圖中，與在第3和4圖中那些相同的標號標示相對或對應的部件或元件，而且

20 其之詳細說明係被省略。第1圖與第4圖的差別主要係在於一個被配置在一電池組內的電流感測電阻器RS係能夠由一充電電路使用代替習知的電流偵測電阻器R1。為了這目的，該充電電路係被構築以致於它能夠拉入一個由於該電流感測電阻器RS而起的電壓降(即，一個在該電流感測電阻

器之相對端的電位差)。此外，在該電池組中，該電流感測電阻器RS係在其之電池側端與一第三外部連接端4c連接。於此中下面，這些將會被詳細說明。

5 在第1圖中所示的電源供應器電路1A係設置有一個適於與一用於得到一個充電用之DC電源之AC轉接器連接的充電器3A，及一個與該充電器3A連接且具有一包含電池細胞E1,E2和E3之可再充電電池的電池組4A。

該充電器3A係設置有，作為連接器端，一個與該可再充電電池之正極端側連接的第一連接端3b，及與該可再充電電池之負極端側連接的一個第二連接端3c和一個第三連接端3d。此外，該充電器3A係設置有一起構成一連接狀態決定部份7A之一部份之一個連接在一未被描繪之電源供應輸入端(見第3圖中的3a)與該第一連接端3b之間的充電電路6A、一個電力管理微電腦10及一個電阻器R0。該第二連接端3c係接地及與一第一比較器AMP1的反相輸入端連接。

該充電控制電路6A包括串聯地連接到一形成於一未被描繪之電源供應輸入端(見第3圖中的3a)與該第一連接端3b之間之充電電流供應線的一個切換電晶體FET1和一個節流線圈L1、一個用於開啟和關閉該切換電晶體FET1藉此在一個指定之電壓範圍之內與在一個指定之電流範圍之內把該可再充電電池充電的充電控制電路8A、及一個以電晶體之形式FET2之用於釋放該節流線圈L1之電力的飛輪同步整流器開關。該充電電路6A不包括在第3圖中所示的充電電流偵測電阻器R1，然而，其之功能係由在該電池組4A內的電

流感測電阻器RS執行。

該充電控制電路8A包括一個以電壓放大器之形式之由半導體形成作為一個用以得到一在該電流感測電阻器RS之相對端之電位之間之電位差之晶片的第一比較器AMP1、一個以電流控制誤差放大器之形式之用以把由該第一比較器AMP1所得到之電位差與一第一指定電位作比較的比較器ERA1、一個以電壓控制誤差放大器之形式之用以把在該節流線圈L1之第一連接端3b側之電位與一第二指定(參考電位)電位e2作比較的第三比較器ERA2、一個用於根據該第二比較器ERA1與該第三比較器ERA2之比較結果來控制該切換電晶體FET1之開啟與關閉以致於該充電電壓與該充電電流係分別被保持在該指定之電壓範圍與該指定之電流範圍之內的PWM(脈衝寬度調變器)9、一個構成該連接狀態決定部份7A之一部份的比較器COMP、及一個用於把電力供應到該充電電路6A的充電控制電路電源供應器部份10a。如眾所周知，該PWM 9係設置有一個以三角波振盪器之形式的三角波產生電路9a。由於以上的結構，該第二比較器ERA1係在流過該電流感測電阻器RS的電流超過一預定的可允許值時輸出一個低電壓，及在該預定的可允許值不被超過時輸出一個高電壓。

如上所述，該連接狀態決定部份7A係設置有該用以把在該第三連接端3d之電位與該指定電位(參考電位)e0作比較的比較器COMP、該用以決定該比較器COMP之比較結果的電力管理微電腦10、及該連接在該第三連接端3d與該電

源供應電壓 V_{cc} 之間的電阻器 R_0 。在這裡，注意的是，該比較器COMP係被形成在該充電控制電路8A內部，但是它可以代替地如在以上所述之習知技術一樣被配置在該充電器3A中的充電電路6A外部。此外，在如上所述之該充電控制電路8A係由一半導體裝置形成的情況中，如果該連接狀態決定部份7A亦被形成成該半導體裝置，它們能夠一體地製成，因此提供一個降低該整個系統之製造成本與尺寸的優越效果。

該電池組4A係設置有分別與該充電器3A之第一到第三連接端3b-3d連接的一個第一外部連接端(+端)4a、一個第二外部連接端(-端)4b、及一個第三外部連接端(連接/分開偵測端)4c。該等切換電晶體FET11,FET12、該可再充電電池的電池細胞E1,E2,E3和該電流感測電阻器 R_S 係串聯地連接在該第一外部連接端4a與該第二外部連接端4b之間。此外，該第三外部連接端4c係與該電流感測電阻器 R_S 的可再充電電池側端連接。在這裡，注意的是，該電池組4A係設置有一保護電路13，如同在第4圖中所示之電池組4的情況一樣。

現在，對於本發明之這實施例之運作的參照將會被作成。

當該電池組4A被安裝或連接到該充電器3A以致於該以充電DC-DC轉換器之形式的充電電路6A被運作時，該充電電路6A的輸出電流係經由該充電器3A的第一連接端3b和該電池組4A的第一外部連接端(+端)4a來流動到該電池

組4A。此外，該充電電流係在流過該可再充電電池的電池細胞E1,E2,E3、該電流感測電阻器RS和該第二外部連接端(-端)4b時返回到該充電器3A的第二連接端3c。在這形式下，該可再充電電池的充電係被執行。該充電電路6A的輸出電壓係被偵測作為該第一連接端3b的電位(即，該第一外部連接端4a的電位)，如同在習知技術中一樣，其然後係與該參考電壓e2作比較並且被放大俾可有助於一PWM控制信號的形成。

另一方面，以電壓放大器之形式的第一比較器AMP1偵測到放大一個由於流過在該電池組4A內之電流感測電阻器RS之電流而起的電壓降(電位差)，以致於它輸出一個與流過該電流感測電阻器RS之電流之大小成比例的電壓。以電流控制誤差放大器之形式的第二比較器ERA1把由該電流感測電阻器RS所偵測之被提供作為電壓值的電流值與一參考電流值(電位e1)作比較，藉此把它放大。該第一比較器ERA1在該流過該電流感測電阻器RS的電流係比該參考電流值大時輸出一個低電壓到該PWM 9，而在該電流比該參考電流值小時輸出一個高電壓到該PWM 9。

該PWM 9是為一個具有數個非反相輸入端與一個反相輸入端的電壓比較器，該電壓比較器係以一用於根據一個到其那裡之輸入電壓來控制其之一輸出脈衝之開啟(高)時間之電壓脈衝寬度轉換器的形式。來自該以三角波振盪器之形式之三角波產生電路9a的三角波(於此中未被顯示)於在該電流控制誤差放大器ERA1與該電壓控制誤差放大器

ERA2之輸出電壓皆是為低時的周期期間把該切換電晶體
(主開關)FET 1開啟。

雖然在這實施例中，該電壓Vcc係經由該電阻器R0來
被施加到該把電流感測電阻器RS之電壓降放大之第一比較
器AMP1的非反相輸入側，這連接的影響係能夠被實質地忽
略。通常，該電壓Vcc是為5.0 V或3.3 V。此外，該電阻器
R0的電阻值是為一個用於在該電池組4A與該比較器COMP
脫離時提供一個高電壓的終結電阻值，而因此它係被設定
為一個10 K Ω 或更高的值。另一方面，一個大電流流過該電
流感測電阻器RS，因此其之電阻值係被設定為大約10 m Ω
到大約20 m Ω 。當5.0 V的電壓被施加到10 K Ω 到20 m Ω 的串
聯電阻器時，出現於該充電器3A之第三連接端3d(或該電池
組4的第三外部連接端4c)的一個電壓是為 $0.02/(0.02 +$
 $10000) \times 5.0 = 9 \mu\text{V}$ ，而因此它能夠被完全地忽略。

接著，對於該系統之在像電池組4A於該充電控制電路
8A之運作期間被意外地從該充電器3A拔出般之不正常情
況之出現時之運作的參照將會被作成。通常，該充電器3A
的輸出電壓係被控制以致於一個固定電流流入該電池組
4A，但是當該電池組4A被拔出時，該充電電流變成零而因
此該充電控制電路8A係運作來增加該充電器3A的輸出電
壓俾可增加該充電電流。然而，在這實施例中，用於偵測
流過該電流感測電阻器RS之電流之第一比較器(即，電壓放
大器)AMP1的反相輸入端係與該充電器3A的第二連接端
3c(即，該電池組4A的第二外部連接端(-端)4b)連接，而該

第一比較器 AMP1 的非反相輸入端係與該第三連接端 3d(即，該第三外部連接端 4c)連接。據此，當該電池組 4A 從該充電器 3A 移去時，在該第三連接端 3d 的電壓係上升到 Vcc 俾增加該電壓放大器 AMP1 的輸出電壓，因此使該系統

5 處於與該具有一個流過該充電器 3A 之過度之充電電流之情況相同的狀態。結果，該第一比較器(即，電流控制誤差放大器)ERA1 作用於該 PWM 9 俾可降低該充電器 3A 的輸出電流，藉此該充電器 3A 的輸出電壓下降到幾乎接近 0 V。

在這裡，注意的是，該保護電路 13 作用來防止該電池

10 功能之因使用者之錯誤運作或未被允許之運作而起的退化。即，該保護電路 13 藉由偵測該電池之電壓下降到相等於一特定電壓或低於該特定電壓時中斷該電池的輸出。該電池功能之因使用者之錯誤運作或未被允許之運作而起的退化在鋰離子(Li+)可再充電電池、NiMH 電池或其類似被使用

15 作為該可再充電電池 E1, E2 和 E3 的情況中尤其變得顯著。與 NiCad 電池不同，這些電池係易於受到過放電傷害，而且當由使用者錯誤地過放電時係會遭遇無法恢復的損害。這實施例的系統亦係在這些事實的考量下被構築。

在這實施例中說明的電源供應器電路 1A 係能夠被應用

20 於一資訊處理裝置(PC系統)100 作為例子，如在第 2 圖中所示，其係能夠被使用作為像個人電腦、行動電話、PDA(個人數位助理)、等等般的可攜帶型電子設備。在第 2 圖中所示的資訊處理裝置 100 係設置有以上所述的電源供應器電路 1A 和一 PC 主本體部份 20，而該 PC 主本體部份 20 包括一

CPU 21、一RAM 22、一ROM 23、一HDD 24和一界面 (IF)25。

如在前文中所述，要在沒有任何改變下維持該整個系統之基本運作時僅藉由改變電路的連接俾可把被併合於該電池組4A內之電流感測電阻器RS與該充電器3A側分享來省略或移去該習知充電器3的電流偵測電阻R1是有可能的。因此，該充電器3A的效率係被改進、成本被降低、且該充電器3A係被微型化。要注意的是，本發明並不限於這實施例。例如，在這實施例中，該充電器3A的電路結構係被描述如該切換調整器類型的DC-DC轉換器，但是說明本發明亦可應用於線性調整器類型的DC-DC轉換器是不必要的。

詳細地如上所述，本發明能夠達成後面的有利效果。即，在一充電器側的電流感測電阻器係能夠被省略，因此要提供能夠達成電源供應器電路或其類似之充電效率上之改進以及該充電器之成本降低和微型化的一種電源供應器電路、一種充電器、一種充電控制電路、一種資訊處理裝置、及一種電池組是有可能的。

雖然本發明業已依據一較佳實施例來作說明，熟知此項技術之人仕會確認的是本發明係能夠在該等後附之申請專利範圍的精神與範圍之內被變化實現。

【圖式簡單說明】

第1圖是為顯示本發明之電源供應器電路的方塊圖。

第2圖是為顯示本發明之資訊處理裝置的方塊圖。

第3圖是為一習知電源供應器電路的方塊圖。

第4圖是為顯示第3圖之一部份之細節的圖示。

【圖式之主要元件代表符號表】

1	電源供應器電路	3	充電器
4	電池組	E1	電池細胞
E2	電池細胞	E3	電池細胞
5	轉換器部份	3a	電源供應輸入端
2a	輸出端	2	AC轉換器
3b	第一連接端	3c	第二連接端
3d	第三連接端	6	充電電路
7	連接狀態決定部份	FET1	切換電晶體
L1	節流線圈	R1	充電電流偵測電阻器
8	充電控制電路	FET2	電晶體
AMP1	第一比較器	ERA1	第二比較器
e1	第一指定電位	ERA2	第三比較器
e2	第二指定電位	9	PWM
10a	充電控制電路電源供應器部份		
9a	三角波產生電路		
COMP	比較器	e0	指定電位
10	電力管理微電腦	R0	電阻器
Vcc	電源供應電壓	4a	第一外部連接端
4b	第二外部連接端	4c	第三外部連接端
FET11	切換電晶體	FET12	切換電晶體
RS	電流感測電阻器	13	保護電路

14	選擇器	15	電壓轉換器
1A	電源供應器電路	3A	充電器
4A	電池組	6A	充電電路
7A	連接狀態決定部份	8A	充電控制電路
100	資訊處理裝置	20	PC主本體部份
21	CPU	22	RAM
23	ROM	24	HDD
25	界面		

伍、中文發明摘要：

一種電源供應器電路、一種充電器、一種充電控制電路、一種資訊處理裝置及一種電池組係被提供，其能夠減少在一充電器側的電流偵測電阻器藉此達成在一電源供應器電路或其類似之充電效率上的改進以及在成本與尺寸上的降低。一充電電流係在充電時在一個被配置於一電池組4A內的電流感測電阻器RS中流動。一充電控制電路8A藉由偵測一個跨在該電流感測電阻器RS之相對端的電壓來偵測該充電電流，並且藉由利用其之偵測值來控制該充電電流以致於該充電電流係處於一個指定範圍內。結果，在充電時被使用於一個形成於一電源供應器電路1A中之封閉電路內之電流偵測電阻器的數目係能夠被作成一個。

陸、英文發明摘要：

A power supply circuit, a charger, a charging control circuit, an information processing device and a battery pack are provided which is capable of decreasing electric current detection resistors at a charger side thereby to achieve improvements in the charging efficiency of a power supply circuit or the like as well as reduction in cost and size. A charging current flows in a current sensing resistor RS arranged in a battery pack 4A upon charging thereof. A charging control circuit 8A detects the charging current by detecting a voltage across opposite ends of the current sensing resistor RS, and controls the charging current by using the detection value thereof in such a manner that the charging current is in a prescribed range. As a result, the number of current detection resistors, which are employed in one closed circuit formed in a power supply circuit 1A upon charging, can be made one.

拾、申請專利範圍：

- 1.一種能夠把充電電流供應到一個被容置於一電池組內之可再充電電池之充電電路的充電控制電路，
該充電控制電路包含：
5 一充電電流偵測部份，其係根據一個由越過一被配置於該電池組內之電阻器之相對端之充電電流所產生的電位差來偵測有關於該充電電流的資訊；及
 一控制部份，其係根據該有關於該充電電流的資訊來控制該充電電流。
- 10 2.如申請專利範圍第1項所述之充電控制電路，其中，該充電電路係設置有一個用於根據該電位差來決定一個流過該電阻器之電流是否在一指定範圍內的比較器。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之充電控制電路，其中，該控制部份更根據一充電電壓來控制該到該電池的充電電
15 壓。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之充電控制電路，其中，該控制部份包含一個脈衝寬度調變器。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之充電控制電路，其中，該充電控制電路包含一個半導體裝置。
- 20 6.一種能夠把充電電流供應到一個被容置於一電池組內之可再充電電池的充電電路，
該充電電路包含：
 一個與一充電電流供應線連接俾可把一充電電流供應到該充電電流供應線的充電電流供應部份；及

一充電控制電路，該充電控制電路根據一個由該越過一被配置於該電池組內之電阻器之相對端之充電電流所產生的電位差來控制由該充電電流供應部份所供應的充電電流。

5 7.如申請專利範圍第6項所述之充電電路，其中

該充電電流供應部份具有一個與該充電電流供應線連接之用於開啟與關閉該充電電流供應線的開關；及

該充電控制電路根據該由該越過被配置於該電池組內之該電阻器之相對端之充電電流所產生的電位差來控制該開關的開啟與關閉。

8.如申請專利範圍第7項所述之充電電路，其中，該充電控制電路更根據一充電電壓來控制該開關的開啟與關閉。

9.如申請專利範圍第7項所述之充電電路，更包含：

一節流線圈，該節流線圈係與該充電電流供應線連接；及

一飛輪同步整流器開關，該飛輪同步整流器開關亦與該充電電流供應線連接；

其中，該充電控制電路更控制該同步整流器開關。

10.一種適於與一被容置於一電池組內之可再充電電池連接之用於把該電池充電的充電器，

該充電器包含：

一第一連接端，該第一連接端係適於與該電池之正極端側連接俾把一充電電流供應到該電池；

一第二連接端，該第二連接端係適於與該電池之負

極端側連接俾把一充電電流供應到該電池；

一第三連接端，該第三連接端係適於與該電池組之一指定外部連接端連接，該第三連接端係根據一個流過該電池的電流來被供應一指定電位；及

5 一充電電路，該充電電路係與該第三連接端及該第一連接端與該第二連接端中之至少一者連接俾藉由偵測一個根據一流過該電池之電流之電位差來控制該被供應到該電池的充電電流。

11.如申請專利範圍第10項所述之充電器，其中，該充電電
10 路係更與該第一連接端連接俾可根據一個在該第一連接端的電位來控制一被施加到該電池的充電電壓。

12.如申請專利範圍第10項所述之充電器，其中，該電位差是為一個根據一個流過一被配置於該電池組內之電阻器之電流的電位差。

15 13.如申請專利範圍第12項所述之充電器，其中

 該電阻器係串聯地與該電池的負極端側連接；

 該第二連接端係與該電阻器之一遠離電池側端連接；及

 該第三連接端係與該電阻器之一電池側端連接且
20 同時係經由一指定電阻器來與一電源連接。

14.如申請專利範圍第13項所述之充電器，更包含一連接狀態決定部份，該連接狀態決定部份把該第三連接端的電位與一指定電位作比較藉此根據該比較的結果來決定該電池組的連接狀態。

15.一種電源供應器電路，包含：

一可再充電電池；

一與該電池串聯地連接的電阻器；

5 一保護電路，該保護電路根據一個跨在該電阻器之相對端的電位差來監視一個從該電池供應的電源供應電流；及

一充電器，該充電器把一充電電壓施加到該電池藉此把一充電電流供應到其那裡，該充電器係可運作來根據至少該跨在該電阻器之相對端的電位差來控制被供應
10 到該電池的充電電流。

16.如申請專利範圍第15項所述之電源供應器電路，其中，該充電器更根據該被施加到該電池的充電電壓來控制該充電電壓。

17.如申請專利範圍第15項所述之電源供應器電路，其中，
15 該充電器係根據該跨在該電阻器之相對端的電位差來控制該充電電流以致於該充電電流係被保持在一個與一預定值相等或比該預定值小的值。

18.如申請專利範圍第15項所述之電源供應器電路，其中，該電池、該電阻器和該保護電路係被配置於一個具有該
20 電池被容置於其內的電池組內。

19.一種包括一個安裝於其上之CPU及一個用於把一可再充電電池充電之充電器的資訊處理裝置，其中

該充電器由於一個通過該電阻器之充電電流而能夠引入一個被產生跨在一與該電池串聯地連接之電阻器

的電位差且其係能夠被使用來根據跨在該電阻器之相對端之電位差來監視該從該電池供應出來的電源供應電流；及

5 被供應到該電池的該充電電流係根據該跨在該電阻器之相對端的電位差來被控制。

20.如申請專利範圍第19項所述之資訊處理裝置，其中，該充電器更根據該被施加到該電池的充電電壓來控制該充電電壓。

21.一種具有一被容置於其內之可再充電電池的電池組，
10 該電池組包含：

一可再充電電池；

一第一外部連接端，其係與該電池之正極端側連接俾可接收從外部供應到其那裡的充電電流以及把電力供應到外部設備；

15 一第二外部連接端，其係與該電池之負極端側連接俾可接收從外部供應到其那裡的充電電流以及把電力供應到外部設備；

一電阻器，其係串聯地與該電池連接在該第一外部連接端與該第二外部連接端之間；

20 一保護電路，其係藉由偵測一個跨在該電阻器之相對端的電位差來監視一個過載電流狀態；及

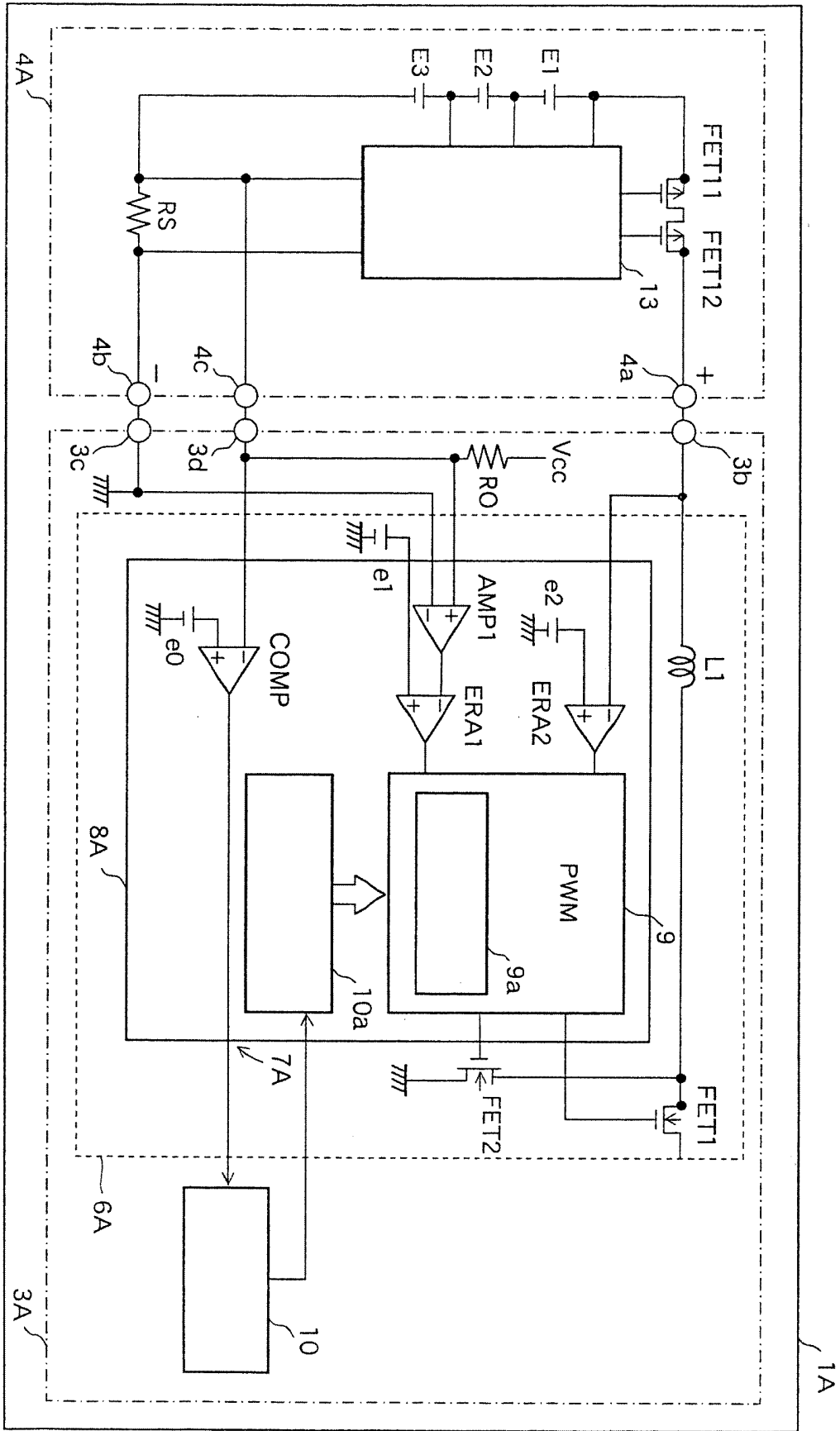
一第三外部連接端，其係把有關於該跨在該電阻器之相對端之電位差的資訊供應到外部。

22.如申請專利範圍第21項所述之電池組，其中

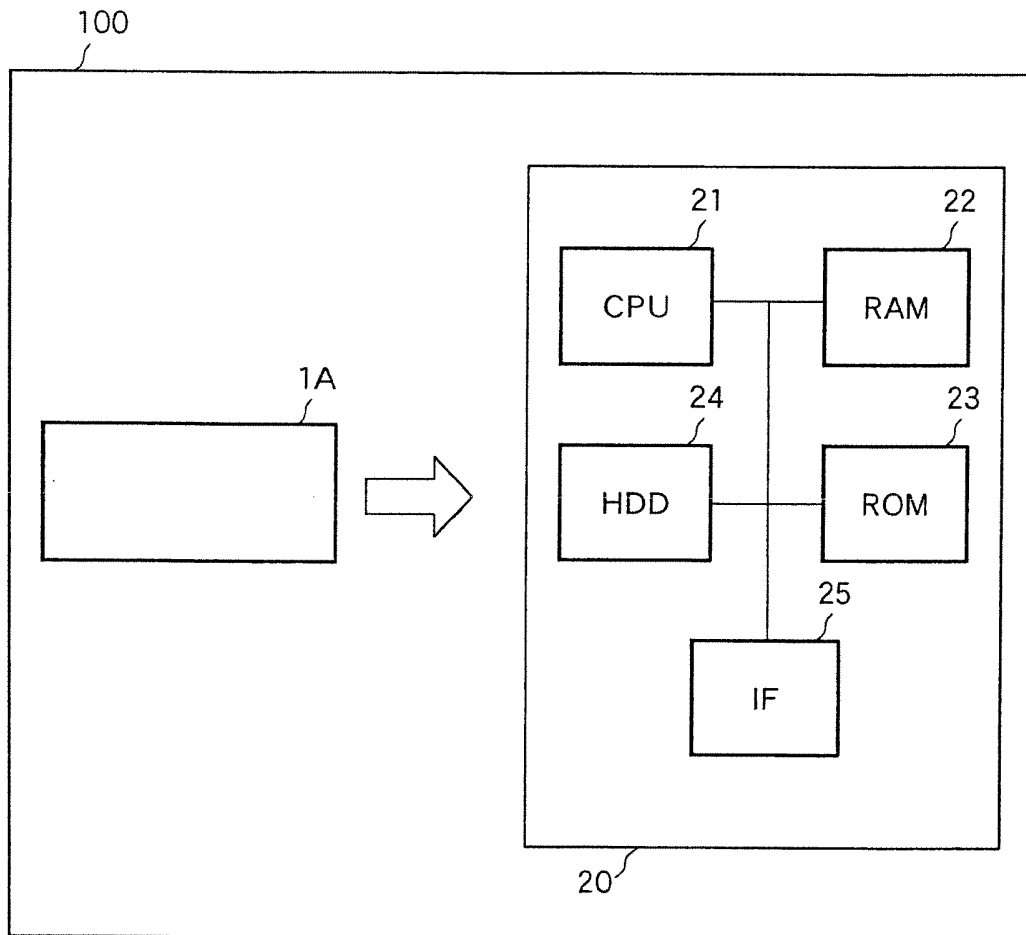
該有關於該跨在該電阻器之相對端之電位差的資訊是為在該電阻器之相對端之對應於該充電電流的電位，及

- 5 一個在一於該電阻器之一端之電位與一於該第一外部連接端與該第二外部連接端中之任一者之電位之間的電位差表示該跨在該電阻器之相對端的電位差。

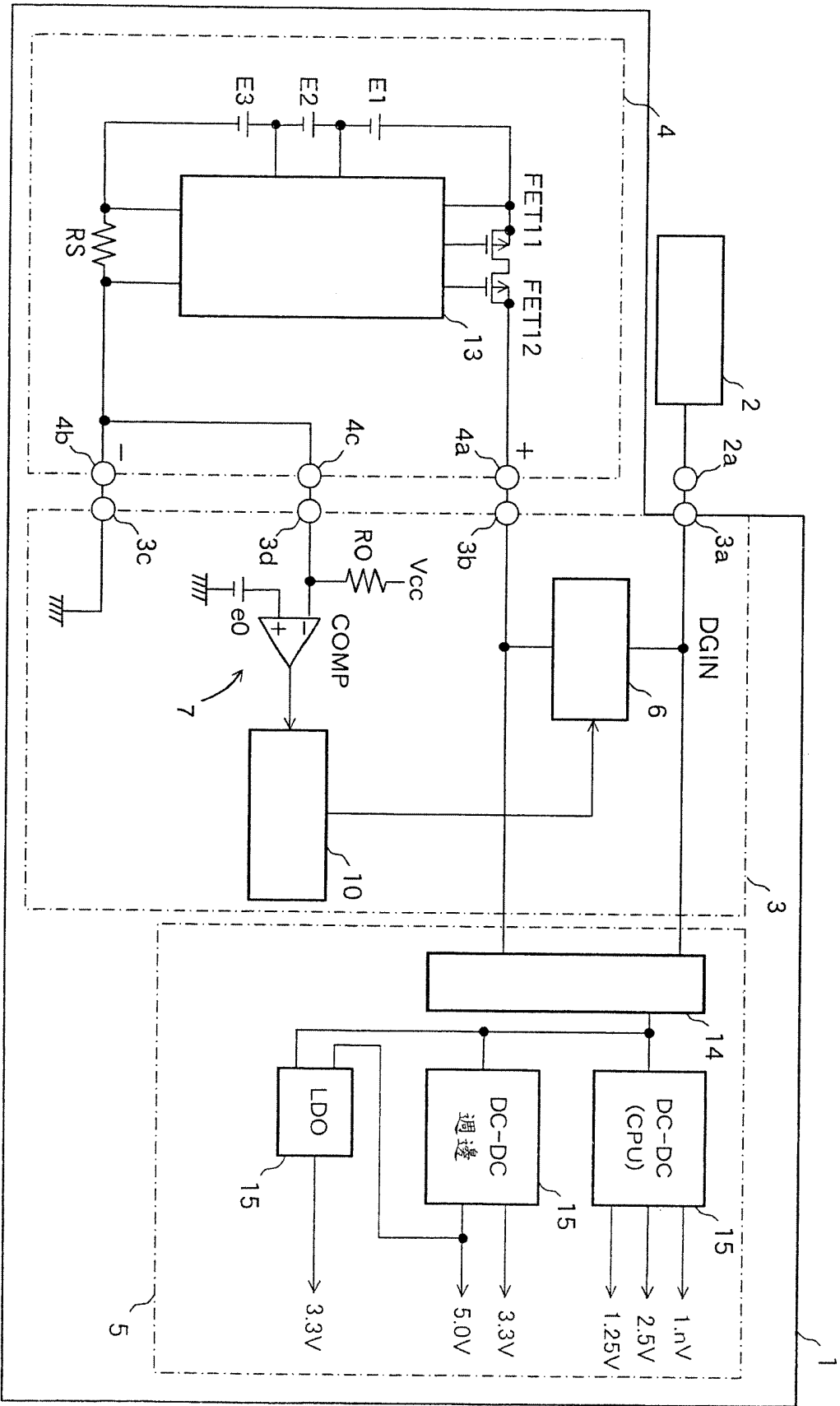
第 1 圖



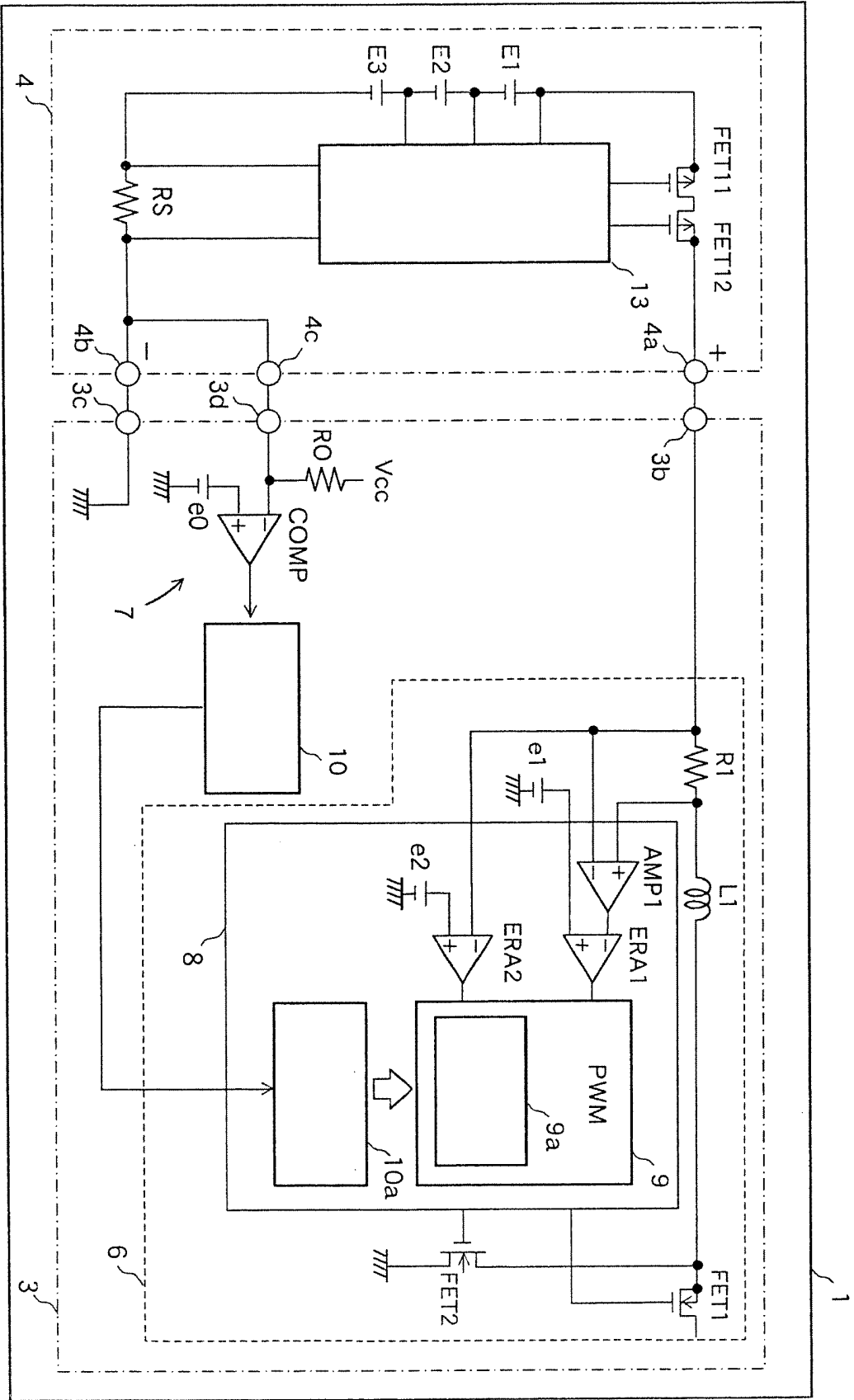
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1A	電源供應器電路	L1	節流線圈
3A	充電器	FET2	電晶體
4A	電池組	AMP1	第一比較器
6A	充電電路	ERA1	第二比較器
7A	連接狀態決定部份	ERA2	第三比較器
8A	充電控制電路部份	e1	第一指定電位
E1	電池細胞	e2	第二指定電位
E2	電池細胞	9	PWM
E3	電池細胞	10a	充電控制電路電源供應器部份
3b	第一連接端	9a	三角波產生電路
3c	第二連接端	COMP	比較器
3d	第三連接端	e0	指定電位
FET1	切換電晶體	10	電力管理微電腦
R0	電阻器	4c	第三外部連接端
Vcc	電源供應電壓	FET11	切換電晶體
4a	第一外部連接端	FET12	切換電晶體
4b	第二外部連接	RS	電流感測電阻器
13	保護電路		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：