

發明專利說明書

200415833

(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：92127767

※申請日期：92-10-07

※IPC 分類：H02H 9/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

具備保護電路之二次電池

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

索尼化學股份有限公司／ Sony Chemicals Corporation

代表人：(中文/英文)

月丘 誠一／ TSUKIOKA, SEIICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區大崎 1 丁目 11-2 門城大崎東塔 8 樓

Gate City Osaki East Tower 8F, 1-11-2, Osaki, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-0032 Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本／Japan

參、發明人：(共 2 人)

發明人 1

姓 名：(中文/英文)

古月 和隆／ FURUTA, KAZUTAKA

住居所地址：(中文/英文)

日本橡木縣鹿沼市上石川 1078 索尼化學股份有限公司鹿沼事業所內
c/o Sony Chemicals Corp., Kanuma Jigyousho 1078, Kamiishikawa,
Kanuma-shi, Tochigi 322-8503 Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本／Japan

發明人2

姓 名：(中文/英文)

川津 雅巳／ KAWAZU, MASAMI

住居所地址：(中文/英文)

日本橡木縣鹿沼市上石川 1078 索尼化學股份有限公司鹿沼事業所內
c/o Sony Chemicals Corp., Kanuma Jigyousho 1078, Kamiishikawa,
Kanuma-shi, Tochigi 322-8503 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；2002.10.09；2002-295656

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】

本發明是關於可重複充放電之 2 次電池的技術領域，特別是，關於內設保護電路之 2 次電池。

【先前技術】

習知，內設保護電路之 2 次電池，係使用在行動電話及可攜式個人電腦上，隨著充電容量的增大，故須要更安全之保護電路。

第 16 圖之符號 501，表示習知技術之 2 次電池，具備：蓄電裝置 511、控制電路 515、保護電路 512、主開關元件 514、及主熔線熔線元件 533。

在蓄電裝置 511，其高電壓側輸出端子，係透過保護電路 512 而與第 1 輸出端子 528 連接；其接地側輸出端子，係透過主熔線元件 533 及主開關元件 514 而與第 2 輸出端子 529 連接。

主開關元件 514 之導通與切斷，是由控制電路 515 來控制，但在以下的說明中，主開關元件 514 是用來維持導通狀態者。

蓄電裝置 511 可重複充放電，若在第 1、第 2 輸出端子 528、529 之間連接充電器 513，則充電電流會通過保護電路 512、主熔線元件 533、主開關元件 514，而使蓄電裝置 511 充電。

取代充電器 513，而與可攜式個人電腦等之外部電路

連接時，蓄電裝置 511 會放電，與充電電流反向之放電電流，通過保護電路 512、主熔線元件 533、主開關元件 514，而供應至外部電路。

保護電路 512，具備：電壓檢測電路 521、輔助開關元件 522、及熔線電路 524。熔線電路 524，具備：第 1、第 2 輔助熔線元件 535a、535b、及由電阻發熱體所構成之加熱器元件 536。

第 1、第 2 輔助熔線元件 535a、535b，是以串聯方式連接；蓄電裝置 511 之高電壓側輸出端子，藉由該串聯電路與第 1 輸出端子 528 連接。

第 1、第 2 輔助熔線元件 535a、535b，相互連接的點，透過加熱器元件 536 而與輔助開關元件 522 連接。

輔助開關元件 522，是以電壓檢測電路 521 來作導通及切斷控制；電壓檢測電路 521，係用來檢測蓄電裝置 511 之高電壓側輸出端子與接地側輸出端子之間的電壓，若在預先設定之上限電壓值以下時，則維持輔助開關元件 522 之切斷狀態，使電流不會流到加熱器元件 536。

另一方面，若因 2 次電池 501 之錯誤連接，蓄電裝置 511 過度充電，在蓄電裝置 511 之高電壓側輸出端子上出現上限電壓值以上之電壓時，電壓檢測電路 521 檢測出該過電壓，並使輔助開關元件 522 導通。其結果，大電流會流到加熱器元件 536 而發熱。

加熱器元件 536 與第 1、第 2 輔助熔線元件 535a、535b 係近接配置，若大電流流到加熱器元件 536 而發熱時

，第 1、第 2 輔助熔線元件 535a、535b 會被熔斷，蓄電裝置 511 之高電壓側輸出端子會從第 1 輸出端子 528 切斷。

其結果，可停止蓄電裝置 511 之充電，防範冒煙等之事故於未然。

另一方面，蓄電裝置 511 之充電狀態即使正常，第 1、第 2 輸出端子 528、529 之間若短路時，因為蓄電裝置 511 的放電而產生大的過電流，通過第 1、第 2 輔助熔線元件 535a、535b、主開關元件 514、及主熔線元件 533。

主熔線元件 533，設置在緊貼主開關元件 514 處，若主開關元件 514 故障或因通過過電流而發熱時，主熔線元件 533 會因該熱而被熔斷。其結果，蓄電裝置 511 之接地側輸出端子會與第 2 輸出端子 529 分離，而結束蓄電裝置 511 的放電，結果，可防範冒煙等的事故於未然。

然而，如上述之 2 次電池 501 中，主熔線元件 533，因為是設置在充放電電流所通過的路徑中，所以會有主熔線元件 533 浪費電力、2 次電池 501 的使用時間變短的問題。

又，若 2 次電池 501 的額定電流大時，因為須要採用與其相對應之電流容量的主熔線元件 533，主熔線元件 533 的外觀尺寸會變大，又，會有成本變高的問題。

在近幾年，以可攜式個人電腦而言，小型化及長時間化的需求愈來愈強，須要改善 2 次電池 501。

本發明，係解決上述習知技術之問題點，其目的在於提供低耗電之小型 2 次電池。

【發明內容】

為了解決上述問題，本發明之 2 次電池，係具備：蓄電裝置、保護電路、以及第 1、第 2 輸出端子；當充電裝置連接於該第 1、第 2 輸出端子時，該充電裝置所供應之充電電流通過該保護電路，而將該蓄電裝置充電；當外部電路連接於該第 1、第 2 輸出端子時，該蓄電裝置之放電電流通過該保護電路，而供應至該外部電路；

該保護電路，係具備：

感熱元件，其電阻值會因溫度檢測部位之發熱而變化；

輔助開關元件，在該感熱元件之電阻值變化前為切斷狀態，藉由藉由該電阻值的變化而轉換為導通狀態；

加熱器元件，係藉由該輔助開關元件的導通而通電並發熱；

第 1 輔助熔線，會因該加熱器元件的發熱而熔斷，並使該第 1 輸出端子離開該蓄電裝置與加熱器元件。

本發明之 2 次電池，該感熱元件係使用主熔線元件，該主熔線元件會因該溫度檢測部位的發熱而熔斷之主熔線元件。

本發明之 2 次電池，該感熱元件係使用電阻元件，該電阻元件會因該溫度檢測部位的發熱而使電阻值產生變化。

本發明之 2 次電池，該輔助開關元件係使用電晶體；

該保護電路具備由電阻元件與該感熱元件串聯而成之 2 端子電路；

該 2 端子電路之 1 端，係連接於該蓄電裝置之高電壓側輸出端子，另 1 端則連接於該蓄電裝置之接地側輸出端子，該電阻元件與該感熱元件連接之連接點係連接至該電晶體之控制端子。

本發明之 2 次電池，該保護電路係具備第 2 輔助熔線元件，該第 2 輔助熔線元件會因該加熱器元件的發熱而熔斷，並使電流停止流入該輔助開關元件。

本發明之 2 次電池，該溫度檢測部位係主開關元件，將該主開關元件設在該充電電流與放電電流所通過之路徑上，藉由該主開關元件來控制充電電流與放電電流的流動。

本發明，如上述之構成，感熱元件之電阻值，會因溫度檢測部位的溫度變化而改變。

溫度檢測部位與感熱元件之間的熱耦合性高，若熱耦合部位損毀，或比蓄電裝置之正常充放電電流還大的過電流通過而發熱時，感熱元件會因其熱而昇溫。

本發明所指的感熱元件，除了會因溫度上昇而使電阻值增大之 PTC 熱敏電阻、會因溫度上昇而使電阻值減小之 NTC 熱敏電阻、及 CTR 熱敏電阻之外，亦包含會因溫度上昇而熔斷且電阻值變為無限大之熔線。

總而言之，使會因溫度檢測部位之溫度變化而使電阻值改變的感熱元件，設置在與充放電電流通過之路徑不同

的路徑上，藉由感熱元件之電阻值變化，使輔助開關元件導通，並使第 1 輔助熔線元件熔斷，若為此種電路皆包含於本發明中。

【實施方式】

第 1 圖中，符號 101 表示本發明之第一例的 2 次電池。

該 2 次電池 101 具備：蓄電裝置 111、控制電路 115、保護電路 61、及主開關元件 114。

主開關元件 114 之導通與切斷，係以控制電路 115 來控制，但在以下的說明中，主開關元件 114 是用來維持導通狀態者。

蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a，透過保護電路 61 而與第 1 輸出端子 128 連接；又，蓄電裝置 111 之接地側輸出端子 b，透過主開關元件 114 而與第 2 輸出端子 129 連接。

蓄電裝置 111，可重複地充放電；若將充電裝置 113 與第 1、第 2 輸出端子 128、129 連接，則充電裝置 113 所供應之充電電流，會通過保護電路 112 及主開關元件 114，藉由充電電流來對蓄電裝置 111 充電。

取代充電裝置 113，而與可攜式個人電腦等之外部電路連接時，因為蓄電裝置 111 的放電而產生之放電電流，會通過保護電路 61 及主開關元件 114，而供應至外部電路。

保護電路 61 具備：電壓檢測電路 121、輔助開關元件 122、主熔線電路 51、及輔助熔線電路 124。

輔助熔線電路 124 具備：第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b、及由電阻發熱體所構成之加熱器元件 136。

第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 是以串聯方式連接；該串聯電路之第 1 輔助熔線元件 135a 側之端子，係與第 1 輸出端子 128 連接；第 2 輔助熔線元件 135b 側之端子，係與蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a 連接。因此，蓄電裝置 111 之高電壓側之端子，藉由第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 之串聯電路，而與第 1 輸出端子 128 連接。

輔助開關元件 122，係使用 n 通道型之 MOSFET 或 npn 型之雙極型電晶體；若為 n 通道型 MOSFET 時，該源極端子與蓄電裝置 111 之接地側輸出端子 b 連接。輔助開關元件 122 之汲極端子係與加熱器元件 136 之一端連接；加熱器元件 136 之另一端係與第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 相連接的點連接。

在該第一例之 2 次電池 101 中，輔助開關元件 122 之閘極端子係與電壓檢測電路 115 之輸出端子 c 連接。

主熔線電路 51 具備：第 1、第 2 分壓電阻元件 131、132、及主熔線元件 133；輔助開關元件 122 之閘極端子，藉由第 1 分壓電阻元件 131 而與蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a 連接。

同時，輔助開關元件 122 之閘極端子，藉由第 2 分壓

電阻元件 132 與主熔線元件 133 之串聯電路，而與蓄電裝置 111 之接地側輸出端子 b 連接。

蓄電裝置 111 在正常充電或正常放電時，電壓檢測電路 121 不輸出信號，處於斷開狀態。

在此狀態下，若忽略主熔線元件 133 之電阻值，則蓄電裝置 111 輸出之電壓，在第 1 分壓電阻元件 131 與第 2 分壓電阻元件 132 作分壓後之電壓，會施加於輔助開關元件 122 之閘極端子上。

該電壓係小於輔助開關元件 122 之閾值電壓，輔助開關元件 122 處於切斷狀態。

從該狀態，若電壓檢測電路 121 檢測到上限電壓以上之電壓，則輸出高電壓之信號，輔助開關元件 122 就會導通。

輔助開關元件 122 處於切斷狀態期間，加熱器元件 136 雖沒有電流通過，但，藉由導通，汲極端子連接於接地側輸出端子 b 時，電壓會施加於加熱器元件 136 的兩端，加熱器元件 136 就會有電流通過。

在該狀態下，加熱器元件 136 上，通過充電裝置 113 所供應之電流、及蓄電裝置 111 所供應之電流。

加熱器元件 136，因為電流的通過而發熱，第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 則因該熱而熔斷。

藉由第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 的熔斷，使充電裝置 113 供應之電流及蓄電裝置 111 供應之電流分別停止，電流則不再流入加熱器元件 136。

在此狀態下，蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a 會從第 1 輸出端子 128 處切離，使得電流不則流動，其結果，可防範冒煙等的事故於未然。

另一方面，即使蓄電裝置 111 的充電狀態正常，亦可能發生第 1、第 2 輸出端子 128、129 之間發生短路，而使過電流流入主開關元件 114 之情形，或主開關元件 114 故障而使過電流通過之情形。

在這樣的情形下，雖然電壓檢測電路 115 不作動，但主熔線元件 133 及後述之各實施例的主熔線元件（符號為 143、153、233、243、253、300），設置在緊貼著該實施例及後述之各實施例之主開關元件 114 處，若因過電流而使主開關元件 114 發熱時，主熔線 133 會因該熱而熔斷。

因此，主開關元件 114 成為溫度檢測部位，因為溫度檢測部位的發熱而使主熔線元件 133 熔斷時，輔助開關元件 122 之閘極端子及接地側輸出端子之間藉第 2 分壓電阻元件 132 的連接會切斷，其結果，藉閘極端子被第 1 分壓電阻元件 131 的提昇，而使輔助開關元件 122 導通。

藉由該導通，加熱器元件 136 上，通過蓄電裝置 111 之大放電電流而發熱。

藉由該放電電流而使第 2 熔線元件 135b 熔斷時，蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a 會從第 1 輸出端子 128 及加熱器元件 136 切斷，使放電電流停止，而防止冒煙等事故。

與上述不同之情形，若第 1、第 2 輸出端子 128、129

之間連接不適當之大輸出電壓的充電裝置，而且該電壓不使電壓檢測電路 121 作動時，與上述同樣地，過電流會通過主開關元件 114，藉由該熱使主熔線 133 熔斷，若輔助開關元件 122 導通時，則加熱器元件 136 發熱，若第 1 輔助熔線元件 125a 熔斷，則充電裝置從第 1 輸出端子 128 切斷，過電流停止。

上述係說明在正常動作狀態下，電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 成為斷開狀態時的情形，但亦包含在正常動作狀態下，電壓檢測電路 121 輸出小於閾值電壓的低電壓，使得輔助開關元件 122 呈切斷的情形。

此時，主熔線元件 133 熔斷後，通過第 1 分壓電阻元件 131 之電流，因為流入電壓檢測電路 121，若電壓檢測電路 121 之輸出阻抗過低，可能會發生輔助開關元件 122 之閘極端子的電壓無法上昇，無法轉換為導通狀態之情形。

此時，如第 6 圖所示之 2 次電池 106，在主熔線電路 55 裡設置 2 極體元件 137，將電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 連接於該陽極端子，將陰極端子連接於輔助開關元件 122 之閘極端子，主熔線元件 133 熔斷後，若使逆偏壓施加於 2 極體元件 137，則流入第 1 分壓電阻元件 131 之電流，會被 2 極體元件 137 阻擋，因為無法流入電壓檢測電路 121，故即使電壓檢測電路 121 之輸出阻抗小，輔助開關元件 122 亦可確實地導通。

又，上述說明了第 1、第 2 熔線元件 135a、135b 兩者

皆熔斷時的情形，但若第 1 或第 2 的任一個熔線熔斷時，蓄電裝置 111 會從充電裝置 113 切斷，防止冒煙等事故。

其中，即使只有一個先熔斷，因為電流會透過另一個熔線繼續流入加熱器元件 136，所以亦可設成，使剩下之熔線會因加熱器元件 136 之發熱而熔斷。

其次，第 2 圖係表示第二例之 2 次電池 102，其中保護電路 62 與第一例之主熔線電路 51 的構成不同。該第二例之 2 次電池 102 及後述之各實施例之 2 次電池 103~107、201~207、301，與第一例之 2 次電池 101 同樣構成者，標註同樣符號，省略其說明及連接狀態的說明。

該第二例之 2 次電池 102 的主熔線電路 52，藉由第 1 分壓電阻元件 141，將輔助開關元件 122 之閘極端子連接於蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a；藉由第 2 分壓電阻元件 142，將電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 連接於接地側輸出端子 b。

又，藉由主熔線元件 143，使輔助開關元件 122 之閘極端子與電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 短路。

藉由過電流等，主開關元件 114 會發熱，若因該熱而使主熔線元件 143 熔斷時，輔助開關元件 122 之閘極端子與電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 之間會被切斷。因此，因為流入第 1 分壓電阻元件 141 之電流不會流入電壓檢測電路 121，所以，蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a 的電壓，透過第 1 分壓電阻元件 141 而施加於輔助開關元件 122 之閘極端子上，俾使輔助開關元件 122 確實地成為導

通狀態。

接著，在上述第一、第二例之電源裝置 101、102，雖然電壓檢測電路 121 之電源電壓端子 d 與接地端子 e，分別與蓄電裝置 111 之高電壓側輸出端子 a 及接地側輸出端子 b 直接連接，但將此作變更，藉由主熔線元件的熔斷，使電壓檢測電路 121 的動作停止，藉此，可使輔助開關元件 122 能確實地導通。

第 3 圖之符號 103，係表示如此構成之第三例的 2 次電池。在該第三例的 2 次電池 103，保護電路 63 之主熔線電路 53，藉由第 1 分壓電阻元件 151，將輔助開關元件 122 之開極端子連接於高電壓側輸出端子 a，同時，藉由第 2 分壓電阻元件 152 及主熔線元件 153 之串聯電路，將該開極端子連接於接地側輸出端子 c。

第 2 分壓電阻元件 152 及主熔線元件 153 之串聯電路，係第 2 分壓電阻元件 152 側之端子連接於輔助開關元件 122 之開極端子，主熔線元件 153 側之端子連接於接地側輸出端子 c。

電壓檢測電路 121 之電源電壓端子 d 直接地連接於高電壓側輸出端子 a，相對於此，接地側端子 e 係連接於第 2 分壓電阻元件 152 與主熔線元件 153 之連接處。因此，電壓檢測電路 121 之接地端子 e，透過主熔線元件 153 連接於接地側輸出端子 c。

在如此構成中，若主開關元件 114 發熱，主熔線元件 153 熔斷時，電壓檢測電路 121 之接地端子 e，從接地電壓

側輸出端子 b 切斷，停止該動作。

因此，通過第 1 分壓電阻元件 151 之電流，因為通過電壓檢測電路 121，而不流出至接地電壓側輸出端子 b，所以輔助開關元件 122 之閘極端子的電壓不會下降，因為主熔線元件 153 的熔斷，輔助開關元件 122 之閘極端子，藉由第 1 分壓電阻元件 151 而提昇到高電壓側輸出端子 a，使輔助開關元件 122 可確實地導通。

以上，說明了 2 次電池 103-103、106，其使用主開關元件 114 當溫度檢測部位，藉由該主開關元件 114 的發熱而熔斷主熔線元件 153；在上述各實施例及後述之各實施例中，以溫度檢測部位而言，其他之構件，例如使用蓄電裝置或控制電路 115 作為溫度檢測部位，將主熔線 153 等之感熱元件設置於緊貼溫度檢測部位，俾使輔助開關元件導通亦可。

又，在上述 2 次電池 101~103、106，使用主熔線元件 153 作為感熱元件，感熱元件因溫度上昇而使電阻值變為無限大時，取代上述各實施例之主熔線元件 133、143、153，使用隨溫度上昇而使電阻值增大或減少之熱敏電阻亦可。

例如，第 4 圖之符號 104 為第四例的 2 次電池，係將第 1 圖所示第一例之 2 次電池 101 之主熔線元件 114，取代成隨溫度上昇而使電阻值增大之熱敏電阻 162。

該第四例之 2 次電池 104，保護電路 64 具備之主熔線電路 54，是由分壓電阻元件 161 與熱敏電阻 162 之串聯電

路所構成，輔助開關元件 122 之閘極端子，藉由該分壓電阻元件 161 連接於高電壓側輸出端子 a，同時，藉由熱敏電阻 162 連接於接地電壓側輸出端子 b。

熱敏電阻 162，設置在緊貼於主開關元件 114 的表面處，提高熱耦合性。因此，若因故障及流動過電流等，而使主開關元件 114 發熱時，因為該熱而使得熱敏電阻 162 之電阻值增大，輔助開關元件 122 之閘極端子的電位上昇。然後，閘極端子的電位若變成閾值電壓以上的電壓時，輔助開關元件 122 便導通。

接著，在上述各實施例中，輔助熔線電路 124，具備：第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b，但第 2 輔助熔線元件 135b，並非絕對必要。

例如，第 5 圖之符號 105，係關於於第 1 圖所示之第一例的 2 次電池 101，不設置第 2 輔助熔線元件 135b。

在該 2 次電池 105，藉由輔助開關元件 122 的導通，使加熱器元件 136 發熱，第 1 輔助熔線元件 135a 熔斷，使得第 1 輸出端子 128 從 2 次電池 105 的內部電路切斷。

在上述各實施例中，主開關元件 114，是設置在第 2 輸出端子 129 與接地側輸出端子 129 之間，但如第 7 圖所示，亦可設置在第 1 輸出端子 128 與輔助熔線電路 124 之間。此時之構成，也是將主熔線元件 133 設置在緊貼於主開關元件 114 處，使得主開關元件 114 因過電流而發熱、熔斷。又，使用熱敏電阻來取代主熔線元件 133 時，設置成會因主開關元件 114 的發熱而使電阻值增大的方式即可

。 進而，在上述各實施例中，雖然主開關元件 122 為 n 通道型 MOSFET 或 npn 型雙極型電晶體，但除了 p 通道型 MOSFET 及 pnp 型雙極型電晶體之外，亦可使用繼電器元件及其他的開關元件。

在使用 n 通道型 MOSFET 或 npn 型雙極型電晶體之各 2 次電池 101-107 中，藉由主開關元件 114 的發熱而使電阻值增大之元件 133、143、153、162(含熔斷而使電阻值成為無限大之元件)，輔助開關元件 122 之閘極端子或基極端子連接於接地側輸出端子 b，但使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體，將主開關元件 114 因過電流而發熱，電阻值因該發熱而增大之元件連接於閘極端子或基極端子時，藉由該元件，將閘極端子或基極端子連接於高電壓側輸出端子 a。

將如此之 2 次電池，對應到第 1~7 圖之 2 次電池，表示於第 8~14 圖之符號 201~207。對應第 1~7 圖中主熔線電路 51~55 之主熔線電路，以符號 71~75 來表示；主熔線電路 51~55 內之元件的 100 號開頭的符號，在主熔線電路 71~75 中，成為 200 號開頭。

第 8~14 圖之 2 次電池 201~207，亦在正常之動作狀態下，電壓檢測電路 121，其輸出端子 c 成為斷開狀態，高電壓側輸出端子 a 與接地側輸出端子 b 之間的電壓，以熔線電路 71~75 作分壓，將分壓後之電壓，施加於輔助開關元件 222 之閘極端子或者基極端子上。

輔助開關元件 222，若施加該電壓，則可維持在切斷狀態。

又，亦包含電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 不為斷開狀態，為使輔助開關元件 222 切斷而輸出高電壓之情形。

藉由過電流，使主開關元件 114 發熱，主熔線元件 233、243、253 會熔斷，或者熱敏電阻 262 之電阻值增大時，接近接地側輸出端子 b 之電位的低電壓，會施加於輔助開關元件 222 之閘極端子或基極端子上。

輔助開關元件 222，因為是由 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體所構成，若施加低電壓就會導通，電流就會流入加熱器元件 136，使第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 熔斷。

此時，如第 10 圖所示，為藉主熔線元件 253 的熔斷而停止電壓檢測電路 121 的動作，須將電壓檢測電路 121 之電源電壓端子 d，連接於串聯之主熔線元件 253 與第 2 分壓電阻元件 252 之間，藉由主熔線元件 253 的熔斷，將電源電壓端子 d 從高電壓側輸出端子 a 切斷。

又，如第 13 圖所示，將 2 極體元件 237 連接於電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 時，主熔線元件 233 就會熔斷，藉由第 1 電阻元件 231，使輔助開關元件 222 之閘極端子下降，並使輔助開關元件 222 導通之際，將陽極端子朝向閘極端子，陰極端子朝向電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 側，來阻止從電壓檢測電路 121 所輸出之電流，使得閘極端子的電位，不會因為電壓檢測電路 121 所輸出之電流而

上昇即可。

除了以上之各實施例之外，表示於第 15 圖之 2 次電池 301，亦包含於本發明。

在該 2 次電池 301 中，電壓檢測電路 121 之輸出端子 c 與輔助開關元件 322 之閘極端子或基極端子，以輔助熔線元件 300 連接。

電壓檢測電路 121，檢測出正常之電壓，將其所表示之信號輸入輔助開關元件 322 時，可使輔助開關元件 322 切斷，而且，若表示正常電壓之信號不再輸入時，輔助開關元件 322 則導通。

若主開關元件 114 有過電流通過，因為該發熱而使主熔線元件 300 熔斷時，無論電壓檢測電路 121 所輸出之信號為何，因為電壓檢測電路 121 檢測出正常電壓時之信號，不會再輸入到輔助開關元件 322 之閘極端子，所以若主熔線元件 300 熔斷時，則輔助開關元件 322 必定會導通，電流會流入發熱電阻元件 136，使得第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 熔斷。

又，在第 11 圖之電路圖中，若使用 n 通道型 MOSFET 或 npn 電晶體當輔助開關元件 222，使用隨溫度上昇而使電阻值減少之元件當熱敏電阻，則與上述各實施例同樣，主開關元件 114 因過電流而發熱，可使輔助開關元件 222 導通。主熔線元件，因為不是設置在蓄電裝置之充放電電流的路徑上，所以在正常動作時，主熔線元件不會產生能源損失。又，可以採用電流容量小之主熔線元件。

【圖式簡單說明】

(一) 圖式部分

第 1 圖，係本發明之第一例的 2 次電池。

第 2 圖，係本發明之第二例的 2 次電池。

第 3 圖，係本發明之第三例的 2 次電池。

第 4 圖，係本發明之第四例的 2 次電池。

第 5 圖，係本發明之第五例的 2 次電池。

第 6 圖，係在第一例之 2 次電池上，追加 2 極體的 2 次電池。

第 7 圖，係將第一例之 2 次電池的主開關元件，設置在第 1 輸出端子側之 2 次電池。

第 8 圖，係使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體之第一例的 2 次電池。

第 9 圖，係使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體之第二例的 2 次電池。

第 10 圖，係使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體之第三例的 2 次電池。

第 11 圖，係使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體之第四例的 2 次電池。

第 12 圖，係使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體之第五例的 2 次電池。

第 13 圖，係在使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體之第二例的 2 次電池上，追加 2 極體的 2 次電池。

第 14 圖，係將使用 p 通道型 MOSFET 或 pnp 型雙極型電晶體之第一例的 2 次電池的主開關元件，設置在第 1 輸出端子側之 2 次電池。

第 15 圖，係藉由輔助熔線電路將電壓檢測電路之輸出端子與輔助開關元件之開極端子連接之 2 次電池。

第 16 圖，係習知技術之 2 次電池。

(二) 元件代表符號

101~107、201~207、301：2 次電池

128：第 1 輸出端子

129：第 2 輸出端子

114：主開關元件(溫度檢測部位)

122、222、322：輔助開關元件

133、143、153、233、243、253、300：熔線元件(感熱元件)

136：加熱器元件

135a：第 1 輔助熔線元件

135b：第 2 輔助熔線元件

162、262：熱敏電阻(感熱元件)

伍、中文發明摘要：

在本發明之 2 次電池 101，藉由溫度變化而使電阻值產生變化之感熱元件 133，並不設置在蓄電裝置 111 之充放電電流所通過之路徑上，當因過電流而使主開關元件 114 發熱時，因該熱而使感熱元件 114 之電阻值產生變化，以使輔助開關元件 122 導通，並使第 1、第 2 輔助熔線元件 135a、135b 熔斷。因為充放電電流不會在感熱元件 133 消耗電力，所以效率高。又，因為可以使用電流容量小之感熱元件 133，所以也適合小型化。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1、一種 2 次電池，係具備：蓄電裝置、保護電路、以及第 1、第 2 輸出端子；當充電裝置連接於該第 1、第 2 輸出端子時，該充電裝置所供應之充電電流通過該保護電路，而將該蓄電裝置充電；當外部電路連接於該第 1、第 2 輸出端子時，該蓄電裝置之放電電流通過該保護電路，而供應至該外部電路；

該保護電路，係具備：

感熱元件，其電阻值會因溫度檢測部位之發熱而變化；

輔助開關元件，在該感熱元件之電阻值變化前為切斷狀態，藉由該電阻值的變化而轉換為導通狀態；

加熱器元件，係藉由該輔助開關元件的導通而通電並發熱；

第 1 輔助熔線元件，會因該加熱器元件的發熱而熔斷，並使該第 1 輸出端子離開該蓄電裝置與加熱器元件。

2、如申請專利範圍第 1 項之 2 次電池，其中，該感熱元件係使用主熔線元件，該主熔線元件會因該溫度檢測部位的發熱而熔斷。

3、如申請專利範圍第 1 項之 2 次電池，其中，該感熱元件係使用電阻元件，該電阻元件會因該溫度檢測部位的發熱而使電阻值產生變化。

4、如申請專利範圍第 1 項之 2 次電池，其中，該輔助

開關元件係使用電晶體；

該保護電路具備由電阻元件與該感熱元件串聯而成之 2 端子電路；

在該 2 端子電路，其 1 端係連接於該蓄電裝置之高電壓側輸出端子，另 1 端則連接於該蓄電裝置之接地側輸出端子；該電阻元件與該感熱元件連接之連接點係連接至該電晶體之控制端子。

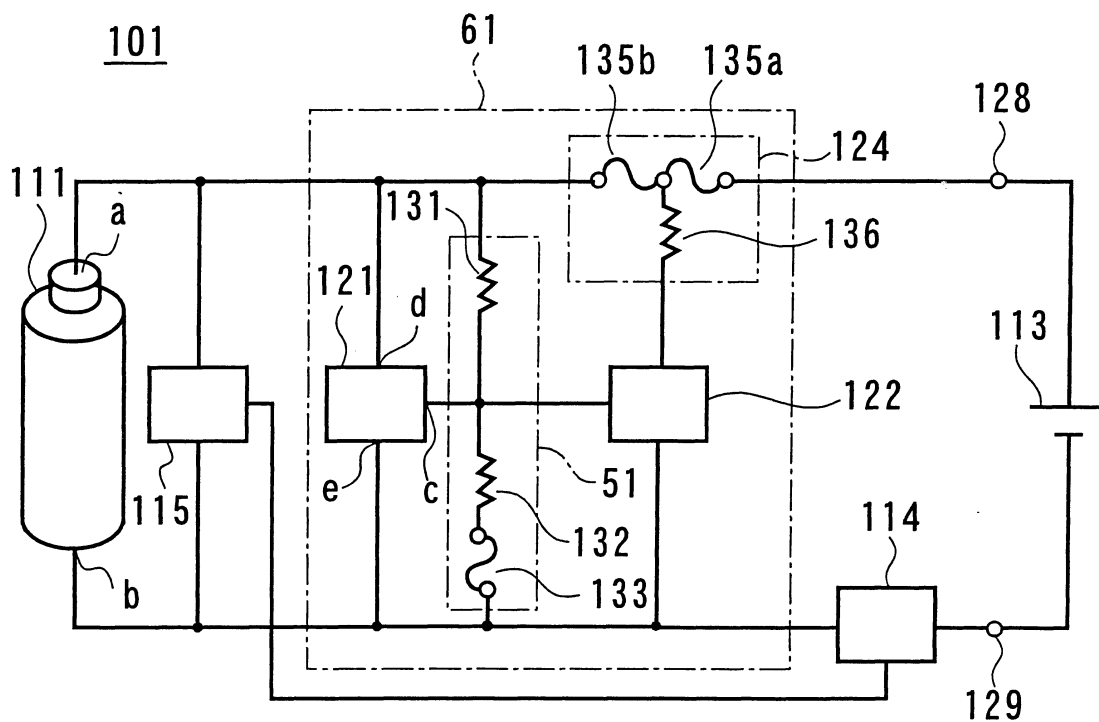
5、如申請專利範圍第 1 項之 2 次電池，其中，該保護電路係具備第 2 輔助熔線元件，該第 2 輔助熔線元件會因該加熱器元件的發熱而熔斷，以使流入該輔助開關元件之電流停止。

6、如申請專利範圍第 1 項之 2 次電池，其中，該溫度檢測部位係主開關元件，將該主開關元件設在該充電電流與放電電流所通過之路徑上，藉由該主開關元件來控制充電電流與放電電流的流動。

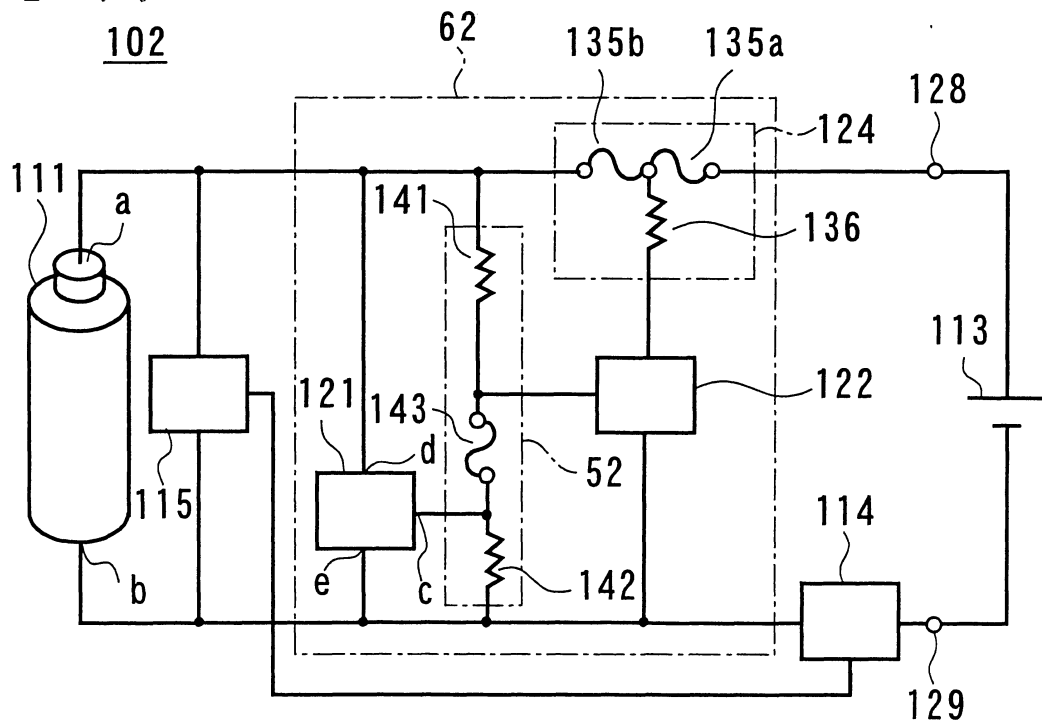
拾壹、圖式：

如次頁

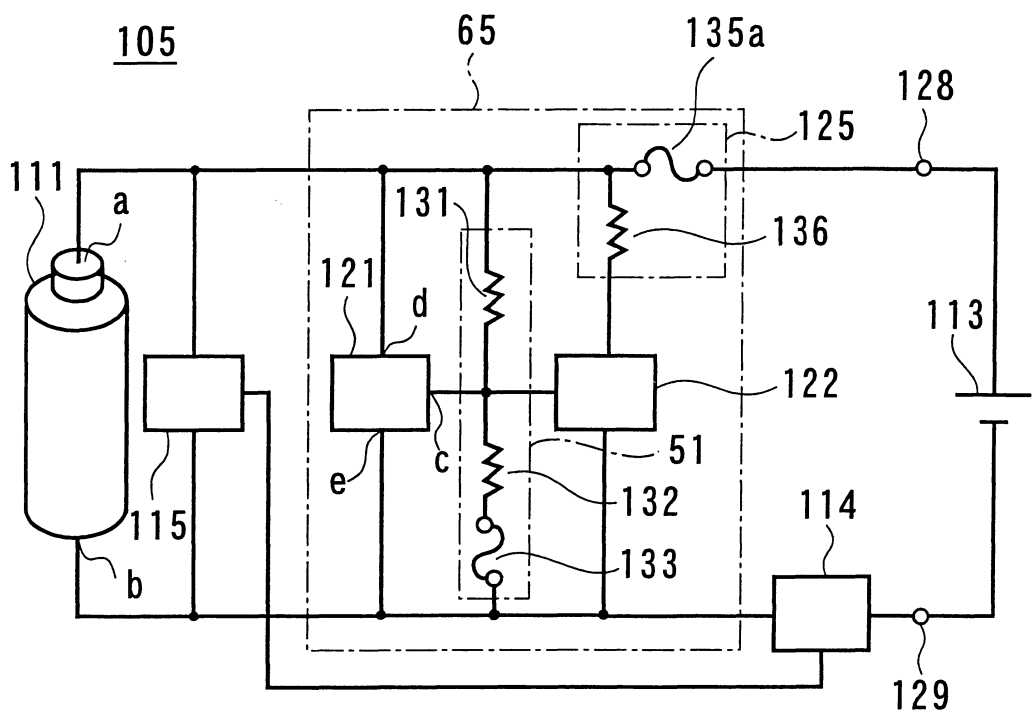
第 1 圖



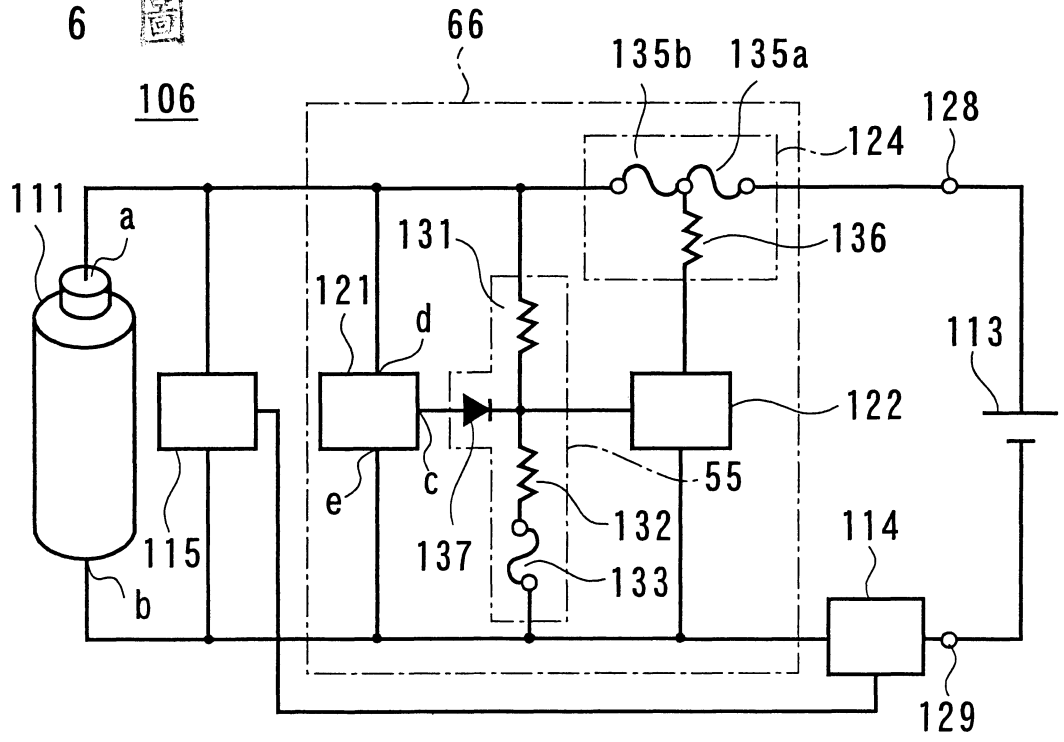
第 2 圖



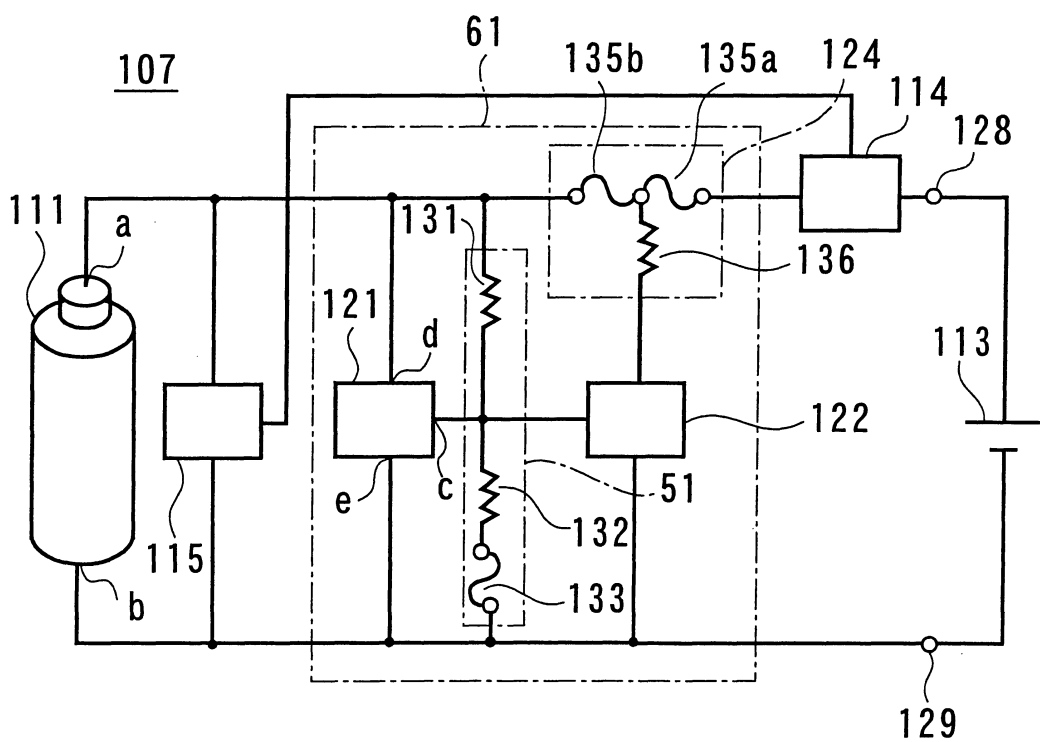
第 5 圖



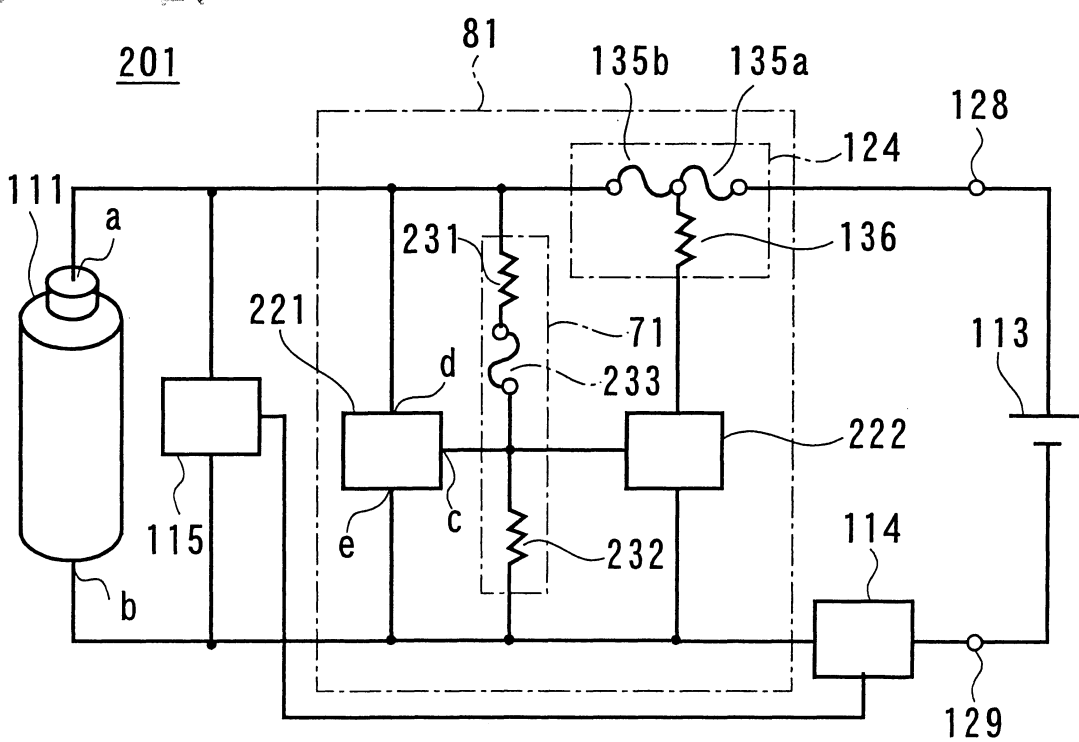
第 6 圖



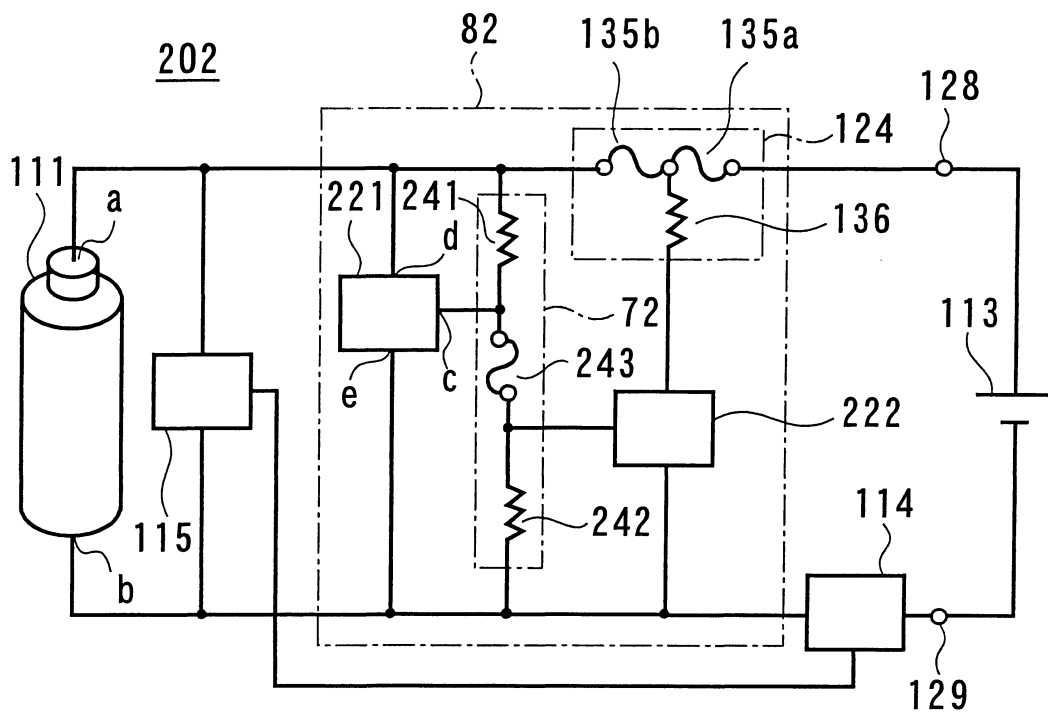
第 7 圖



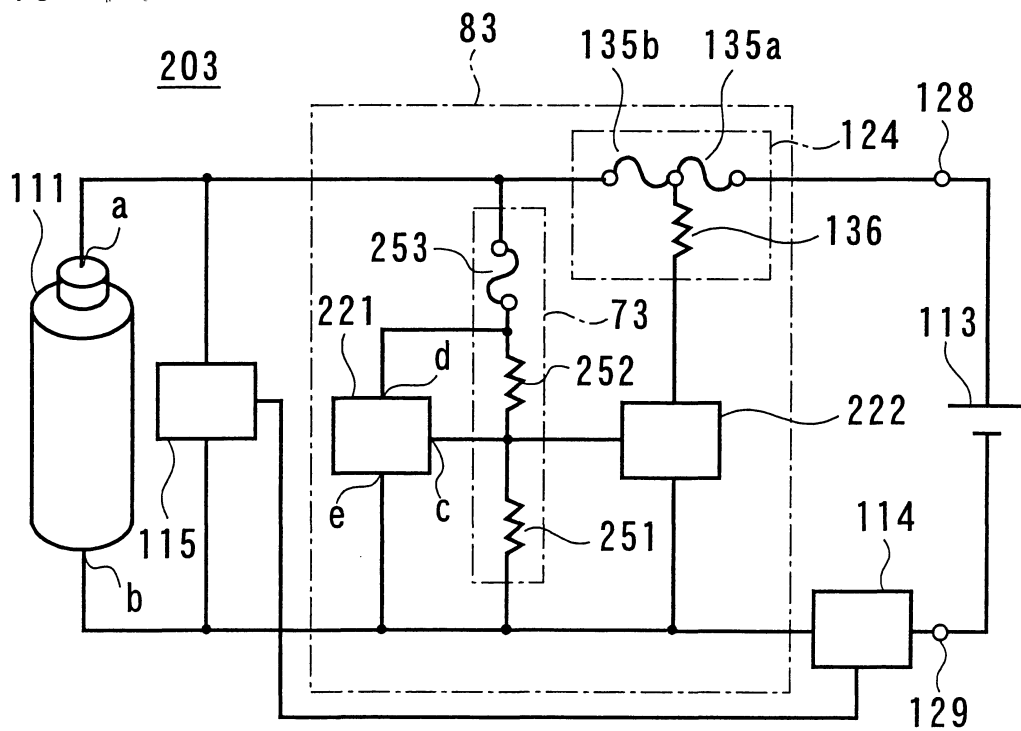
第 8 圖



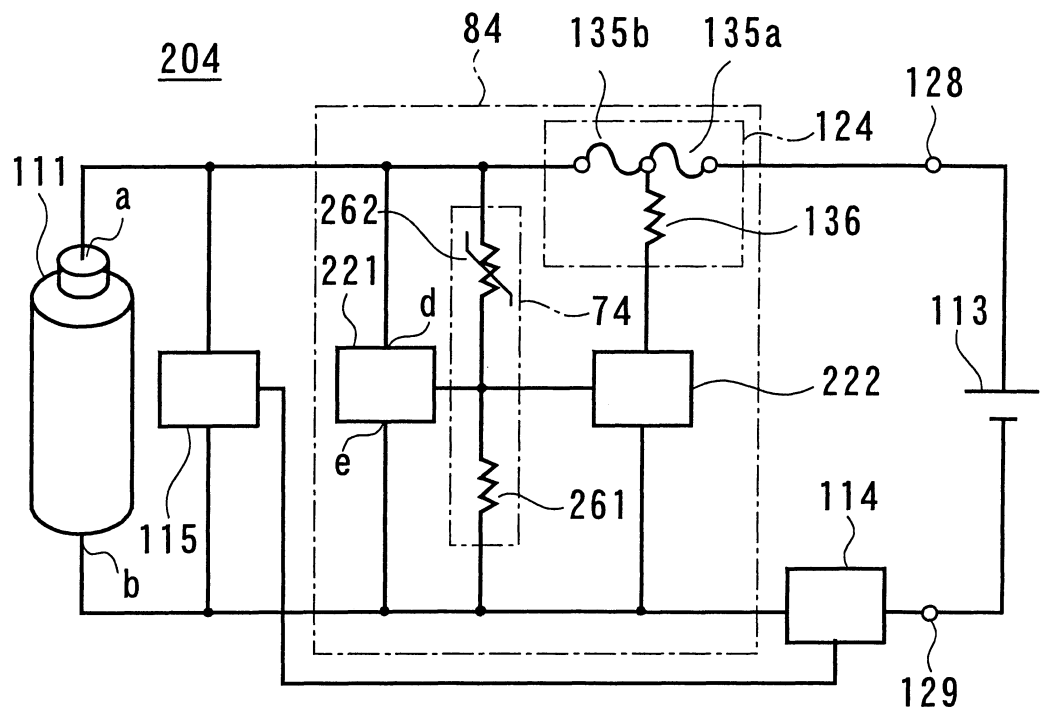
第 9 圖



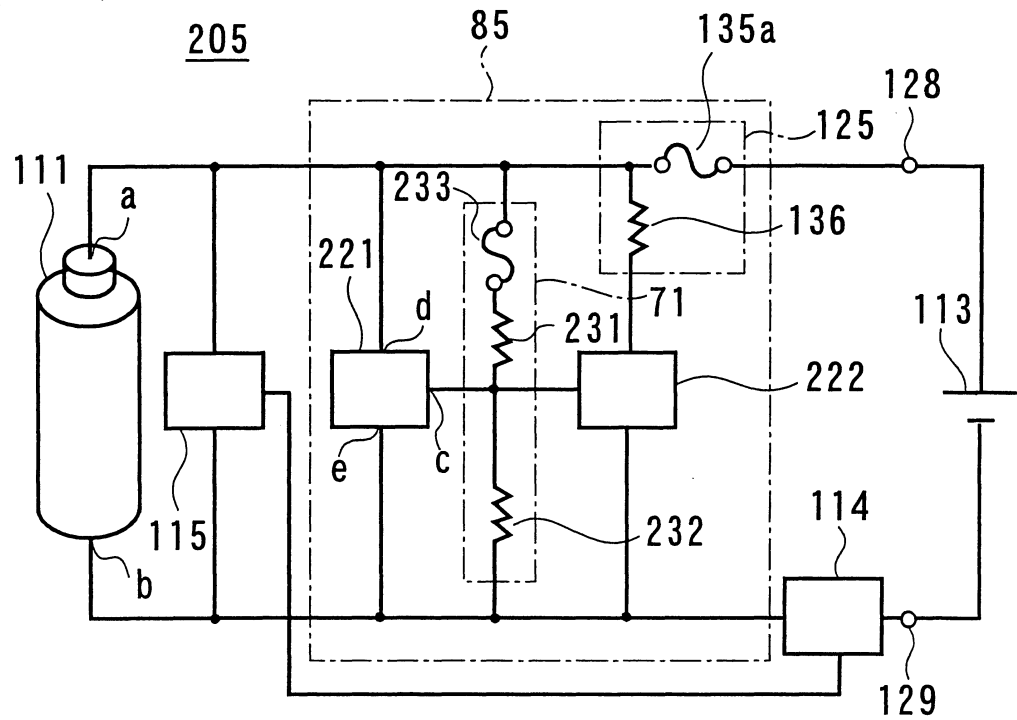
第 10 圖



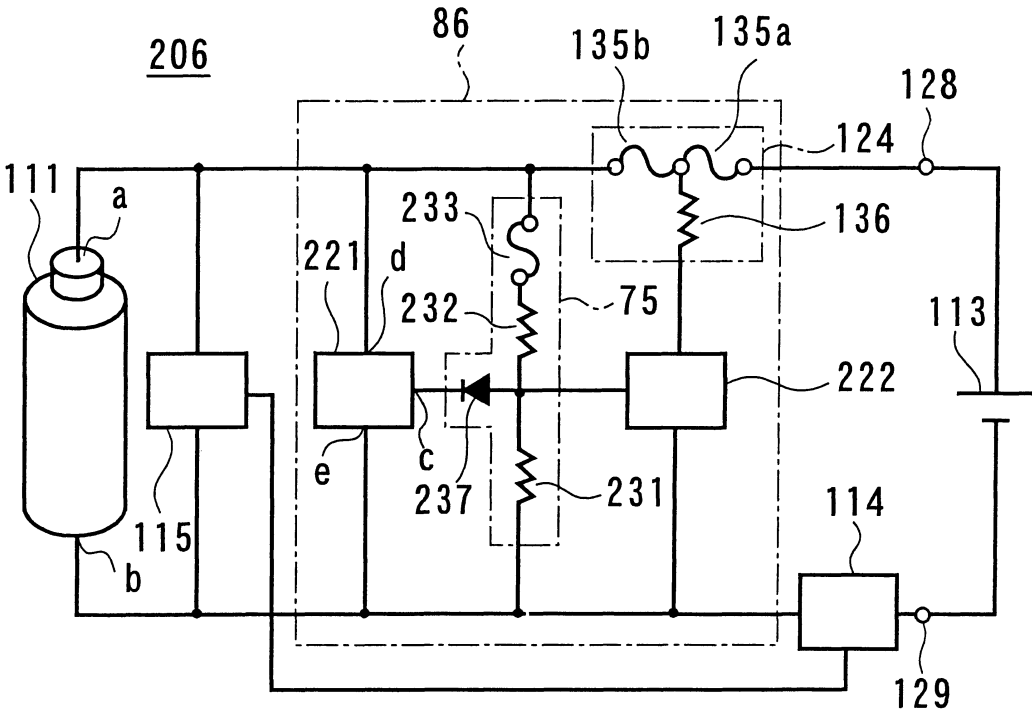
第 11 圖



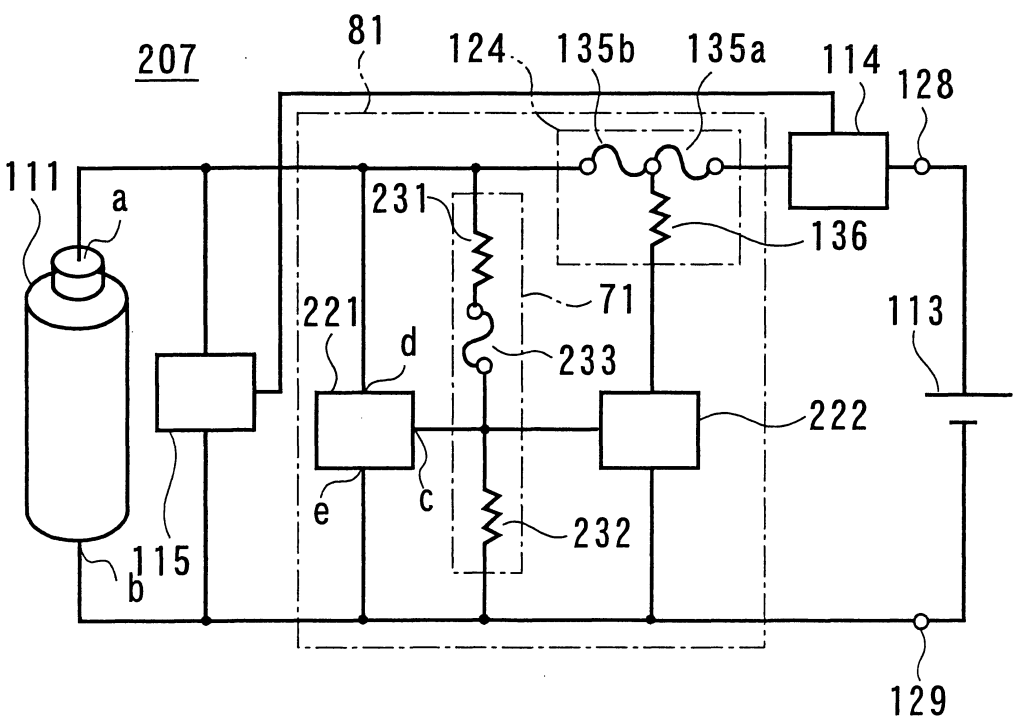
第 12 圖



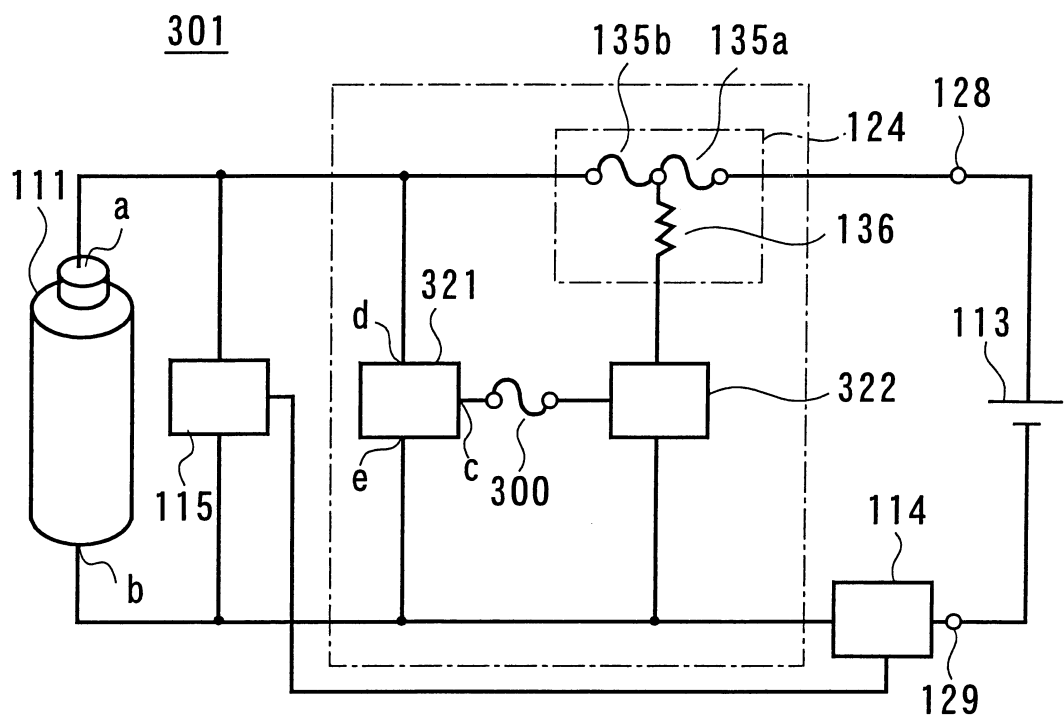
第 13 圖



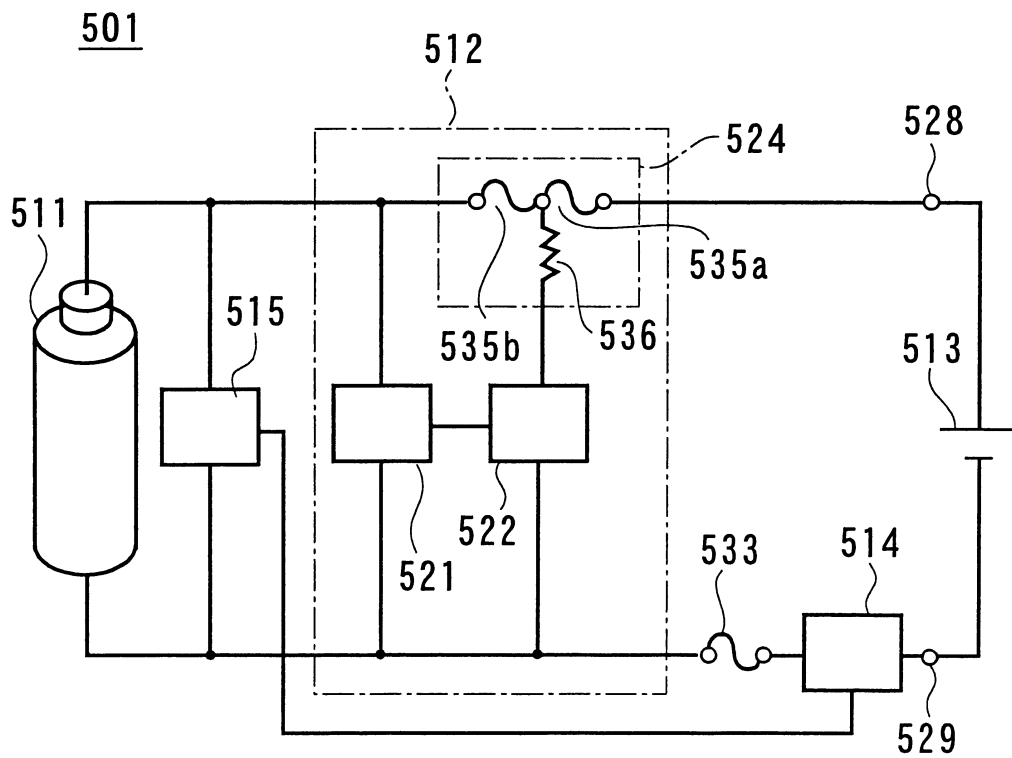
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

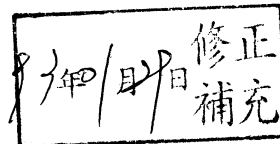
(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 51：主熔線電路
- 61：保護電路
- 101：2 次電池
- 111：蓄電裝置
- 113：充電裝置
- 114：主開關元件
- 115：控制電路
- 121：電壓檢測電路
- 122：輔助開關元件
- 124：輔助熔線電路
- 128：第 1 輸出端子
- 129：第 2 輸出端子
- 131：第 1 分壓電阻元件
- 132：第 2 分壓電阻元件
- 133：熔線元件(感熱元件)
- 135a：第 1 輔助熔線元件
- 135b：第 2 輔助熔線元件
- 136：加熱器元件

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

發明專利說明書



(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：82157767

※ 申請日期：82-10-07

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

具備保護電路之二次電池

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

索尼化學股份有限公司／ Sony Chemicals Corporation

代表人：(中文/英文)

月丘 誠一／ TSUKIOKA, SEIICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區大崎 1 丁目 11-2 門城大崎東塔 8 樓

Gate City Osaki East Tower 8F, 1-11-2, Osaki, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-0032 Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本／Japan

參、發明人：(共 2 人)

發明人 1

姓 名：(中文/英文)

古田 和隆／ FURUTA, KAZUTAKA

住居所地址：(中文/英文)

日本橡木縣鹿沼市上石川 1078 索尼化學股份有限公司鹿沼事業所內
c/o Sony Chemicals Corp., Kanuma Jigyousho 1078, Kamiishikawa,
Kanuma-shi, Tochigi 322-8503 Japan.

國 籍：(中文/英文)