



(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 201440084 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：103100927

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 10 日

(51)Int. Cl. : H01C7/02 (2006.01)

H01H37/76 (2006.01)

(30)優先權：2013/01/11 日本

2013-003653

(71)申請人：太谷電子日本合同公司 (日本) TYCO ELECTRONICS JAPAN G. K. (JP)

日本

(72)發明人：蓮沼貴司 HASUNUMA, TAKASHI (JP)；田中新 TANAKA, ARATA (JP)；鈴木克

彰 SUZUKI, KATSUAKI (JP)；橫田貴之 YOKOTA, TAKAYUKI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 21 頁

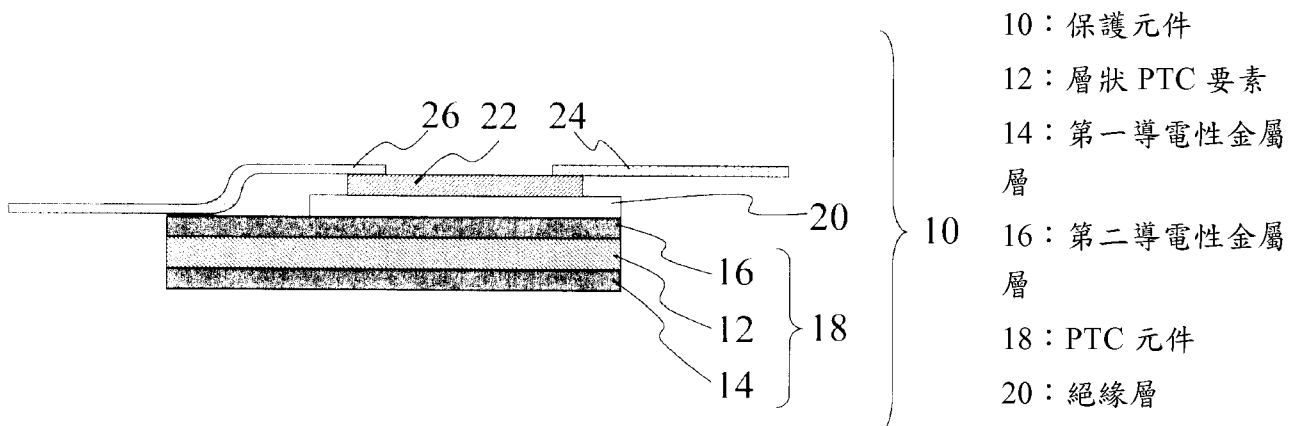
(54)名稱

保護元件

PROTECTION DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種可流入更大電流，並可對過電壓及/或過電流提供保護之保護元件。本發明之保護元件具有：PTC 元件 18，其係具有層狀 PTC 要素 12、位於層狀 PTC 要素 12 一方主表面上之第一導電性金屬層 14、及位於層狀 PTC 要素 12 另一方主表面上之第二導電性金屬層 16；絕緣層 20，其係位於上述 PTC 元件 18 之第二導電性金屬層 16 上；溫度熔絲構件 22，其係位於上述絕緣層 20 上；第一導線 24，其係連接於上述溫度熔絲構件一方之端；及第二導線 26，其係連接於上述溫度熔絲構件另一方之端，其中，第二導線 26 之一部分電性連接於上述第二導電性金屬層 16。



第一圖



(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 201440084 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：103100927

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 10 日

(51)Int. Cl. : H01C7/02 (2006.01)

H01H37/76 (2006.01)

(30)優先權：2013/01/11 日本

2013-003653

(71)申請人：太谷電子日本合同公司 (日本) TYCO ELECTRONICS JAPAN G. K. (JP)
日本

(72)發明人：蓮沼貴司 HASUNUMA, TAKASHI (JP)；田中新 TANAKA, ARATA (JP)；鈴木克
彰 SUZUKI, KATSUAKI (JP)；橫田貴之 YOKOTA, TAKAYUKI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 21 頁

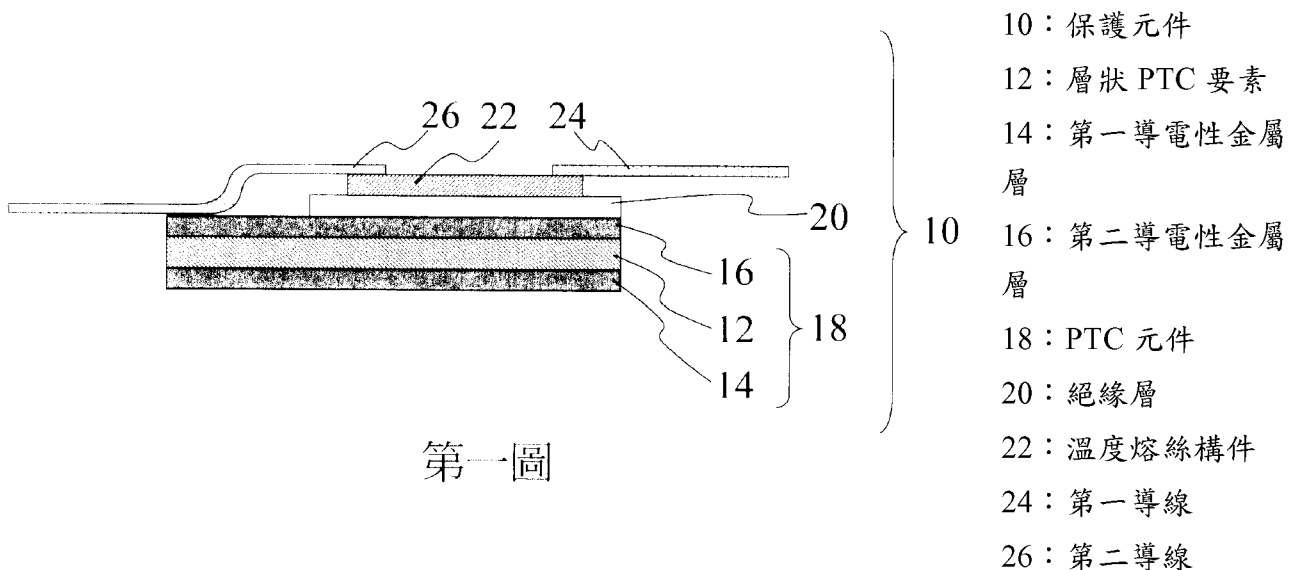
(54)名稱

保護元件

PROTECTION DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種可流入更大電流，並可對過電壓及/或過電流提供保護之保護元件。本發明之保護元件具有：PTC 元件 18，其係具有層狀 PTC 要素 12、位於層狀 PTC 要素 12 一方主表面上之第一導電性金屬層 14、及位於層狀 PTC 要素 12 另一方主表面上之第二導電性金屬層 16；絕緣層 20，其係位於上述 PTC 元件 18 之第二導電性金屬層 16 上；溫度熔絲構件 22，其係位於上述絕緣層 20 上；第一導線 24，其係連接於上述溫度熔絲構件一方之端；及第二導線 26，其係連接於上述溫度熔絲構件另一方之端，其中，第二導線 26 之一部分電性連接於上述第二導電性金屬層 16。



發明摘要

※ 申請案號：103100927

※ 申請日：103.1.10

※IPC 分類：

H01C 7/02 (2006.01)
H01H 37/76 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

保護元件/ PROTECTION DEVICE

【中文】

本發明提供一種可流入更大電流，並可對過電壓及／或過電流提供保護之保護元件。

本發明之保護元件具有：PTC元件18，其係具有層狀PTC要素12、位於層狀PTC要素12一方主表面上之第一導電性金屬層14、及位於層狀PTC要素12另一方主表面上之第二導電性金屬層16；絕緣層20，其係位於上述PTC元件18之第二導電性金屬層16上；溫度熔絲構件22，其係位於上述絕緣層20上；第一導線24，其係連接於上述溫度熔絲構件一方之端；及第二導線26，其係連接於上述溫度熔絲構件另一方之端，其中，第二導線26之一部分電性連接於上述第二導電性金屬層16。

【英文】

The present invention provides a protection device which allows flowing a larger current as well as can provide a protection from an excessive current and/or an excessive voltage.

The protection device of the present invention comprises:

a PTC component 18 which comprises a laminar PTC element 12, a first

electrically conductive metal layer 14 which is positioned on one main surface thereof, and a second electrically conductive metal layer 16 which is positioned on the other main surface thereof,

an insulation layer 20 which is positioned on the second electrically conductive metal layer 16 of the PTC component 18,

a thermal fuse member 22 which is positioned on the insulation layer 20, and

a first lead 24 which is connected to one end of the thermal fuse member and a second lead 26 which is connected to the other end, wherein a part of the second lead 26 is electrically connected to the second electrically conductive metal layer 16.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（一）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	保護元件	20	絕緣層
12	層狀PTC要素	22	溫度熔絲構件
14	第一導電性金屬層	24	第一導線
16	第二導電性金屬層	26	第二導線
18	PTC元件		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

保護元件/ PROTECTION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係一種具有PTC(Positive Temperature Coefficient)元件及溫度熔絲構件而構成之保護元件，更詳細而言，係關於對過電流及／或過電壓保護電性裝置，例如二次電池組(secondary battery pack)之保護元件。此外，本發明係關於包含此種保護元件之保護電路。

【先前技術】

【0002】 過去為了對過電流保護電性裝置，而使用溫度熔絲元件、電流熔絲元件、聚合物PTC元件等。但是，可充放電之二次電池組等，不僅對過電流需要作保護，為了防止過度充電，也需要對過電壓作保護。

【0003】 此種對過電流及／或過電壓保護二次電池等之電性裝置的保護元件，例如提出有在基板上具有低熔點金屬構件（相當於溫度熔絲構件）及發熱體，藉由檢測出電壓異常之檢測元件使發熱體通電，並藉由從發熱體產生之熱熔斷溫度熔絲構件，來阻斷電路之保護元件（參照專利文獻1）。

【0004】 但是，上述之保護元件係在陶瓷基板上配置有電阻體（發熱體）與在其熱影響下之溫度熔絲，不過從其構造而言，在元件內複數並聯配置溫度熔絲困難，因而有無法增大電流之額定電容的問題（例如目前保護元件之額定電流為15A程度）。因而為了對應於電動工具等需要大電流之

機器，單一之元件無法對應，必須使用並聯複數個，例如4個保護元件，如此造成電路複雜，此外，還產生小型化困難之問題。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0005】 [專利文獻1]日本特開7-153367號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

【0006】 因此，本發明所欲解決之問題係提供一種可對過電流及／或過電壓提供保護，且即使在流入比較大之電流，例如30A或其以上電流之電路中，仍可以單一元件適切保護電路之保護元件。

（解決問題之手段）

【0007】 在第一要旨中，本發明提供一種保護元件，其係具有以下元件而構成：

PTC元件，其係具有層狀PTC要素、位於層狀PTC要素一方主表面上之第一導電性金屬層、及位於層狀PTC要素另一方主表面上之第二導電性金屬層；

絕緣層，其係位於上述PTC元件之第二導電性金屬層上；

溫度熔絲構件，其係位於上述絕緣層上；

第一導線，其係連接於上述溫度熔絲構件一方之端；及

第二導線，其係連接於上述溫度熔絲構件另一方之端，其中，第二導線之一部分電性連接於上述第二導電性金屬層。

【0008】 本發明之保護元件的特徵為依過電壓及／或過電流，使電流

從切換元件(switching element)流入PTC元件，藉以將PTC元件形成高溫、高電阻狀態，亦即使其跳開(Trip)，藉由其PTC元件產生之焦耳熱來熔斷溫度熔絲構件。亦即，本發明之保護元件中，溫度熔絲構件係在處於跳開狀態之PTC元件的熱影響下。

【0009】 本發明之保護元件具有PTC元件而構成，該PTC元件具有層狀PTC要素、位於層狀PTC要素一方主表面上之第一導電性金屬層、及位於層狀PTC要素另一方主表面上之第二導電性金屬層。本發明之保護元件中，PTC元件並非特別限定者，不過宜為所謂聚合物PTC元件。聚合物PTC元件例如可藉由擠壓包含聚合物（例如聚乙烯、聚偏氟乙烯等）及在其中分散之導電性填充劑（例如鎳填料、碳填料等）的導電性聚合物組合物，而獲得作為層狀PTC要素之擠壓物，並在其兩主表面熱壓著導電性金屬而獲得。熟悉該技術者可依本發明之保護元件的特徵及用途選擇適切之PTC元件。

【0010】 本發明之PTC元件依過電壓及／或過電流，跳開成高溫、高電阻狀態而具有作為發熱體之功能。此外，本發明之PTC元件除了作為發熱體之功能外，亦具有作為用於保持溫度熔絲構件等之基板的功能。藉由將聚合物PTC元件用作基板，與使用陶瓷基板時比較，切斷等之加工容易，此外，保護元件之構造簡單。再者，基板上無須配置作為發熱體之電阻體，由於基板（亦即PTC元件）整體係實質地均勻發熱，因此可在基板上配置複數個溫度熔絲構件。

【0011】 本發明之保護元件具有位於上述PTC元件之第二導電性金屬層上的絕緣層而構成。該絕緣層將第一導線與PTC元件之第二導電性金屬層電性絕緣。藉由形成此種構造，可在溫度熔絲構件熔斷後，遮斷從第一

導線經由PTC元件而朝向第二導線之電流的流路。

【0012】 上述絕緣層由絕緣性材料而形成。絕緣性材料並無特別限定，不過宜為如樹脂、陶瓷、聚矽氧(silicone)、絕緣油、紙等。特別是宜為熱傳導性優異者。藉由使用熱傳導性優異之絕緣性材料，可將PTC元件所產生之焦耳熱更有效地傳導至溫度熔絲構件。此種熱傳導性優異之絕緣性材料並非特別限定者，如陶瓷、聚矽氧等。

【0013】 上述絕緣層未必需要覆蓋PTC元件之第二導電性金屬層的全體，只要在溫度熔絲構件熔斷後，可遮斷經由PTC元件之第二導電性金屬層而在溫度熔絲構件兩端的導線（下述之第一導線及第二導線）之間流動的電流者，不特別限定其形狀及配置，例如絕緣層可以第二導電性金屬層之一部分露出的方式配置。如此，藉由使第二導電性金屬層之一部分露出，可輕易實施第二導電性金屬層與第二導線之電性連接。

【0014】 上述絕緣層之厚度並非特別限定者，可為10～100 μm ，且宜為30～60 μm 。由於絕緣層愈薄，愈可將PTC元件所產生之焦耳熱更有效地傳導至溫度熔絲構件，因此宜為60 μm 以下。此外，為了使溫度熔絲構件與第二導電性金屬層之電性絕緣更確實，而宜為30 μm 以上。

【0015】 本發明之保護元件具有位於上述絕緣層上之溫度熔絲構件而構成。該溫度熔絲構件宜在其兩端連接作為端子（電極）之導線（以下分別稱為第一導線及第二導線）。該熔絲構件藉由具有指定熔點之金屬材料，例如藉由錫、鉍、鉛、鎘、銦、鎳、鋅等形成。熟悉該技術者可考慮PTC元件之跳開時的溫度等，依希望之特性適當選擇、獲得或製作此種溫度熔絲構件。

【0016】 上述溫度熔絲構件可在PTC元件上分別並聯配置複數個，例如2～10個，且宜為2～4個。藉由增加並聯溫度熔絲構件數量，可使本發明之保護元件的電流額定電容增加。

【0017】 上述溫度熔絲構件係以在PTC元件之熱影響下的方式配置。亦即，係以溫度熔絲構件藉由跳開之PTC元件產生的焦耳熱而熔斷之方式配置。溫度熔絲構件之全體宜配置在絕緣層上。藉由如此配置，檢測出過電壓及／或過電流，電流通電於PTC元件，而PTC元件跳開時，藉由其PTC元件產生之焦耳熱熔斷溫度熔絲構件，可確保電流之遮斷。此外，連接於溫度熔絲構件之一端的第一導線係以不接觸於PTC元件之第二導電性金屬層的方式，且熔絲構件與第一導線之連接部宜位於絕緣層上之方式而配置。另外，連接於溫度熔絲構件之一端的第二導線，其一部分與PTC元件之第二導電性金屬層電性連接。藉由如此配置，由於藉由絕緣層遮斷經由PTC元件之第二導電性金屬層而從第一導線朝向第二導線的路徑，因此在熔斷溫度熔絲構件後，可確實防止電流在第一導線及第二導線之間流動，並且可確保流入PTC元件之電流。

【0018】 另外之樣態中，本發明之保護元件進一步具有第二溫度熔絲構件，第二溫度熔絲構件係對PTC元件串聯連接。第二溫度熔絲構件對第一溫度熔絲構件可串聯連接或並聯連接，不過宜為串聯連接。

【0019】 上述第二溫度熔絲構件在PTC元件之熱影響下，檢測出過電壓及／或過電流，電流通電於PTC元件，而PTC元件跳開時，藉由PTC元件所產生之焦耳熱而熔斷。藉由配置此種第二溫度熔絲構件，遮斷即使在熔斷PTC元件上之溫度熔絲構件（以下亦稱為第一溫度熔絲構件）後，仍會從

切換元件經由PTC元件而流入電路的微小電流（漏電流），可將電路完全斷開。該第二溫度熔絲構件例舉與上述第一溫度熔絲構件中使用者同樣者。

【0020】 上述第二溫度熔絲構件與第一溫度熔絲構件亦可相同或不同。第二溫度熔絲構件係與第一溫度熔絲構件相同者時，該第二溫度熔絲構件宜以對第一溫度熔絲構件串聯連接，或比第一溫度熔絲構件延後切斷之方式，調節設置條件，例如調節與PTC元件之距離等來配置。此外，第二溫度熔絲構件係與第一溫度熔絲構件不同者時，該第二溫度熔絲構件宜係具有比第一溫度熔絲構件延後熔斷之特性者。熟悉該技術者可依希望之特性適當選擇該第二溫度熔絲構件之種類及配置。

【0021】 又另外之樣態中，本發明之保護元件具有電流熔絲構件，其係對第一溫度熔絲構件串聯連接。該電流熔絲構件在過電流流入電路時熔斷。亦即，藉由配置此種電流熔絲構件，可更迅速且確實地對過電流保護電路。熟悉該技術者可依希望之特性適當選擇使用之電流熔絲構件。

【0022】 又還有另外1個樣態中，本發明之保護元件具有第二PTC元件；及對其第二PTC元件串聯連接，且在第二PTC元件之熱影響下的第三溫度熔絲構件，此等對上述第一溫度熔絲構件（及存在情況下，上述電流熔絲構件及第二溫度熔絲構件）並聯連接。藉由如此構成，上述第一溫度熔絲構件（及存在情況下，上述電流熔絲構件及第二溫度熔絲構件）熔斷時，流入其之電流換流於上述第二PTC元件側的電路，可抑制伴隨上述熔絲構件熔斷而產生電弧。亦即，可提高本發明之保護元件的耐電壓性。再者，上述第一溫度熔絲構件（及存在情況下，上述電流熔絲構件及第二溫度熔絲構件）熔斷後，藉由換流之電流而跳開的第二PTC元件產生之焦耳熱，熔斷

上述第三溫度熔絲構件，亦可完全遮斷通過第二PTC元件之微小電流。該第三溫度熔絲構件熔斷時，由於電路中僅有微小電流流入，因此可完全遮斷。

【0023】 在第二要旨中，本發明提供一種保護電路，係具有以下元件而構成：

上述本發明之保護元件；及

切換元件，其係用於依過電流及／或過電壓，而通電於上述保護元件之PTC元件。

【0024】 本發明之保護電路中，本發明之保護元件例如第一導線連接於電源，第二導線連接於被保護裝置，第一導電性金屬層連接於切換元件，而第二導電性金屬層經由第二導線連接於被保護裝置。發生過電流及／或過電壓時，切換元件依此將電流通電於PTC元件，PTC元件跳開成高溫、高電阻狀態，藉由該PTC元件產生之焦耳熱熔斷溫度熔絲構件，電路斷開而保護被保護裝置。

【0025】 本發明之保護電路中，切換元件例如為場效電晶體元件（以下，亦稱為「FET」）等。其中特別宜為FET，此因可依其本身電壓之異常將電流通電於PTC元件。使用其他切換元件時，有時需要檢測過電壓及／或過電流，使切換元件開始向PTC元件通電之機構。

【0026】 第三要旨中，本發明提供一種電性裝置（例如二次電池組，特別是用作電動車、無線吸塵器、電動工具、無線基地台用之各種電池者，詳細而言係高電壓及／高電流用者等），上述電性裝置具有上述保護元件或保護電路而構成。

（發明之效果）

【0027】 本發明之保護元件由於可將複數個溫度熔絲構件配置於PTC元件上，因此可流入大電流，例如流入30A以上之電流，並可對過電流及／或過電壓保護電路。此外，由於藉由絕緣層將PTC元件與第一導線部電性絕緣，因此，溫度熔絲構件熔斷後，可確實遮斷從第一導線經由PTC元件而朝向第二導線之流路。

【圖式簡單說明】

【0028】 第一圖係本發明之保護元件的1個樣態之概略側視圖。

第二圖係第一圖之保護元件的概略俯視圖。

第三圖係顯示包含第一圖之保護元件的保護電路之概略電路圖。

第四圖係顯示包含本發明之保護元件的另外樣態之保護電路的概略電路圖。

第五圖係顯示包含本發明之保護元件的又另外樣態之保護電路的概略電路圖。

第六圖係顯示包含本發明之保護元件的又另外還有1個樣態之保護電路的概略電路圖。

【實施方式】

【0029】 參照圖式詳係說明本發明之保護元件。但是，請注意本發明之保護元件不限定於圖示之例。

【0030】 第一圖顯示本發明之保護元件的1個樣態之概略側視圖，第二圖顯示第一圖所示之保護元件的概略俯視圖，再者，第三圖以等價電路概略顯示包含第一圖之保護元件的保護電路。第三圖中，被虛線包圍之部分相當於本發明之保護元件。

【0031】 如第一圖及第二圖所示，本樣態之保護元件10具有以下元件而構成：PTC元件18，其係具有層狀PTC要素12、位於層狀PTC要素12一方主表面上之第一導電性金屬層14、及位於層狀PTC要素12另一方主表面上之第二導電性金屬層16；位於上述PTC元件18之第二導電性金屬層16上的絕緣層20；及位於上述絕緣層20上，且在PTC元件18之熱影響下的熔絲構件22、以及位於其兩端之第一導線24及第二導線26。此外，如第一圖所示，第二導線26之一部分電性連接於PTC元件18之第二導電性金屬層16，亦兼電性連接第二導電性金屬層16與被保護裝置之角色。另外，如第二圖所示，本樣態係有4個溫度熔絲構件，此等合併連接於第一導線及第二導線，不過本發明之保護元件不限定於該樣態。例如，各熔絲構件亦可分別具有個別之第一導線及第二導線，溫度熔絲亦可為2個、3個或5個。

【0032】 在該樣態中，例如在第三圖所示之接點a—b間產生過電壓時，FET在接點a—FET—接點c間流入電流。PTC元件18藉由該電流跳開而發熱，藉由該熱熔斷在PTC元件18之熱影響下的溫度熔絲構件22，而遮斷電流（不過，微小電流可經由PTC元件而流入）。如此，保護連接於接點x及接點y之被保護裝置。

【0033】 第四圖以等價電路概略顯示本發明之保護元件的另外樣態。第四圖中，被虛線包圍之部分相當於本發明之保護元件。該樣態除了第三圖之樣態外，還具有對PTC元件18串聯連接之第二溫度熔絲構件30。該第二溫度熔絲構件30係在PTC元件18之熱影響下。亦即，第二溫度熔絲構件30藉由跳開之PTC元件18產生的焦耳熱而熔斷。

【0034】 該樣態中，藉由PTC元件18產生之焦耳熱而切斷溫度熔絲構

件22後，仍經由PTC元件18而在接點a－FET－接點c間流動的微小電流，可藉由上述PTC元件18之熱熔斷第二溫度熔絲構件30來遮斷，可達成電路之完全斷開。另外，第二溫度熔絲構件30之配置只要係對PTC元件18串聯連接，且在PTC元件之熱影響下即可，不限定於圖示之位置。

【0035】 第五圖以等價電路概略顯示本發明之保護元件的又另外樣態。第五圖中，被虛線包圍之部分相當於本發明之保護元件。該樣態除了第三圖之樣態外，還具有對溫度熔絲構件22串聯連接之電流熔絲構件40。該電流熔絲構件40由於在產生過電流時迅速熔斷，因此可更迅速且確實地對過電流實施保護。另外，電流熔絲構件40之配置只要係對溫度熔絲構件22串聯即可，並無特別限定，不過如圖示，宜對PTC元件18亦可串聯連接，以便亦可遮斷可經由PTC元件18而流動之微小電流。

【0036】 第六圖以等價電路概略顯示本發明之保護元件的又另外1個樣態。第六圖中，被虛線包圍之部分相當於本發明的保護元件。該樣態除了第五圖之樣態外，還對溫度熔絲構件22及電流熔絲構件40並聯地具有第二PTC元件50及第三溫度熔絲構件52。第三溫度熔絲構件52對第二PTC元件50串聯連接，且在第二PTC元件50之熱影響下，不過實質地不受PTC元件18之熱的影響。該樣態中，對過電壓而熔斷溫度熔絲構件22時，或是藉由過電流而熔斷電流熔絲構件40時，經由溫度熔絲構件22及電流熔絲構件40而在接點d－e間流動之電流的一部分換流於第二PTC元件50側之電路。結果，抑制溫度熔絲構件22或電流熔絲構件40熔斷時產生電弧。其後，接點d－e間之電流全部流入第二PTC元件50，第二PTC元件50跳開而發熱，熔斷第三溫度熔絲構件52，亦遮斷流入第二PTC元件50之微小電流。另外，該樣態中，

各PTC元件、電流熔絲構件及各溫度熔絲構件之配置，只要分別可發揮上述之效果而連接即可，不限定於圖示之例。熟悉該技術者可適當選擇該配置。

（產業上之利用可行性）

【0037】 本發明之保護元件，例如作為二次電池之保護元件等，而可用於各種電性裝置。

【符號說明】

【0038】

10	保護元件	24	第一導線
12	層狀PTC要素	26	第二導線
14	第一導電性金屬層	30	第二溫度熔絲構件
16	第二導電性金屬層	40	電流熔絲構件
18	PTC元件	50	第二PTC元件
20	絕緣層	52	第三溫度熔絲構件
22	溫度熔絲構件	a、b、c、d、e、x、y	接點



申請專利範圍

1. 一種保護元件，係具有以下元件而構成：

PTC 元件，其係具有層狀 PTC 要素、位於層狀 PTC 要素一方主表面上之第一導電性金屬層、及位於層狀 PTC 要素另一方主表面上之第二導電性金屬層；

絕緣層，其係位於上述 PTC 元件之第二導電性金屬層上；

溫度熔絲構件，其係位於上述絕緣層上；

第一導線，其係連接於上述溫度熔絲構件一方之端；及

第二導線，其係連接於上述溫度熔絲構件另一方之端，其中，第二導線之一部分電性連接於上述第二導電性金屬層。

2. 如申請專利範圍第 1 項之保護元件，其中進一步具有第二溫度熔絲構件，第二溫度熔絲構件對 PTC 元件串聯連接。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之保護元件，其中上述溫度熔絲構件及／或第二溫度熔絲構件分別以 2 個以上並聯存在。
4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之保護元件，其中進一步具有對上述溫度熔絲構件串聯連接之電流熔絲構件。
5. 一種保護電路，係具有以下元件而構成：

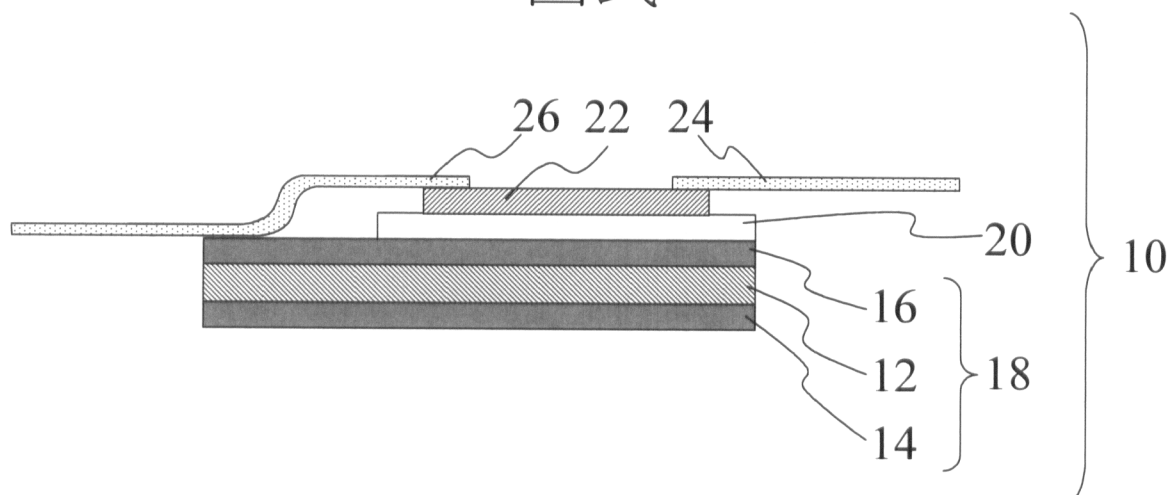
申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之保護元件；及

切換元件，其係用於依過電流及／或過電壓，而通電於上述保護元件之 PTC 元件。
6. 如申請專利範圍第 5 項之保護電路，其中上述切換元件係場效電晶體。
7. 一種電性裝置，其特徵為：具有申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一

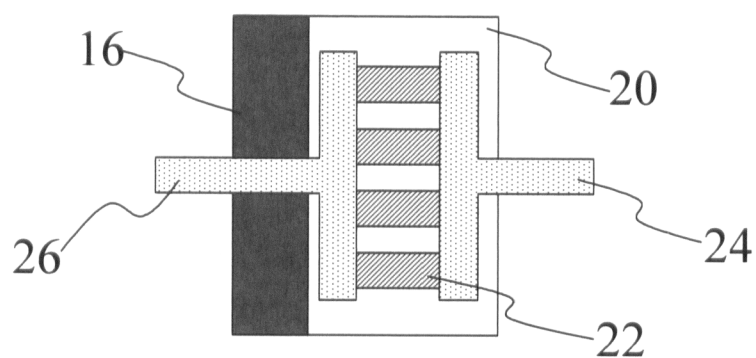
項之保護元件、或是申請專利範圍第 5 項或第 6 項之保護電路而構成。

8. 如申請專利範圍第 7 項之電性裝置，其係二次單電池(secondary battery cell)。

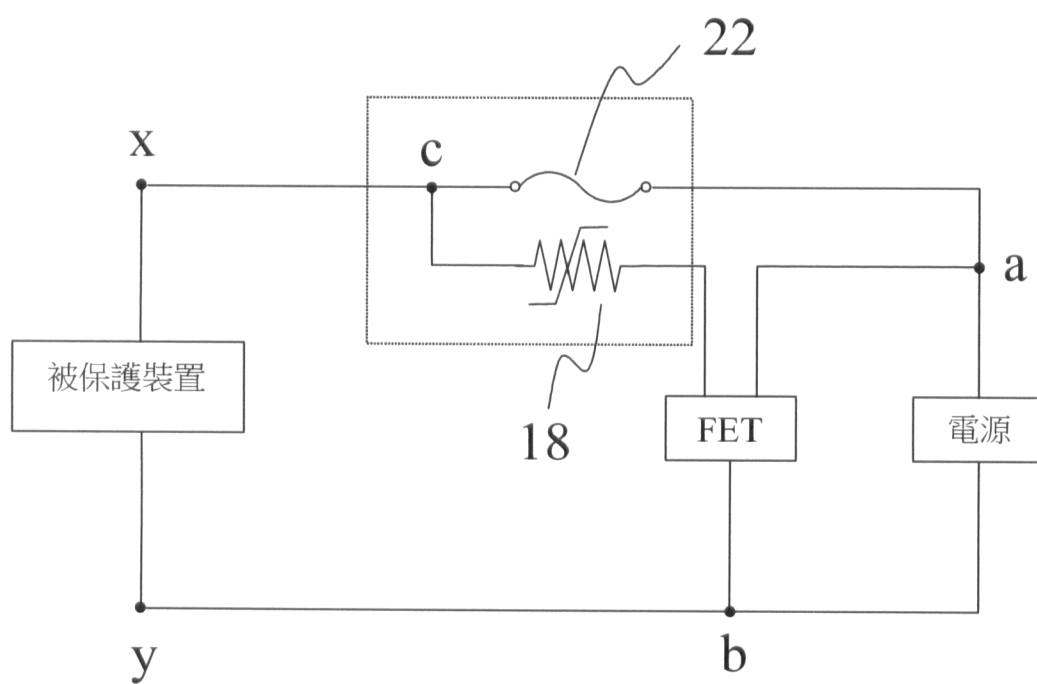
圖式



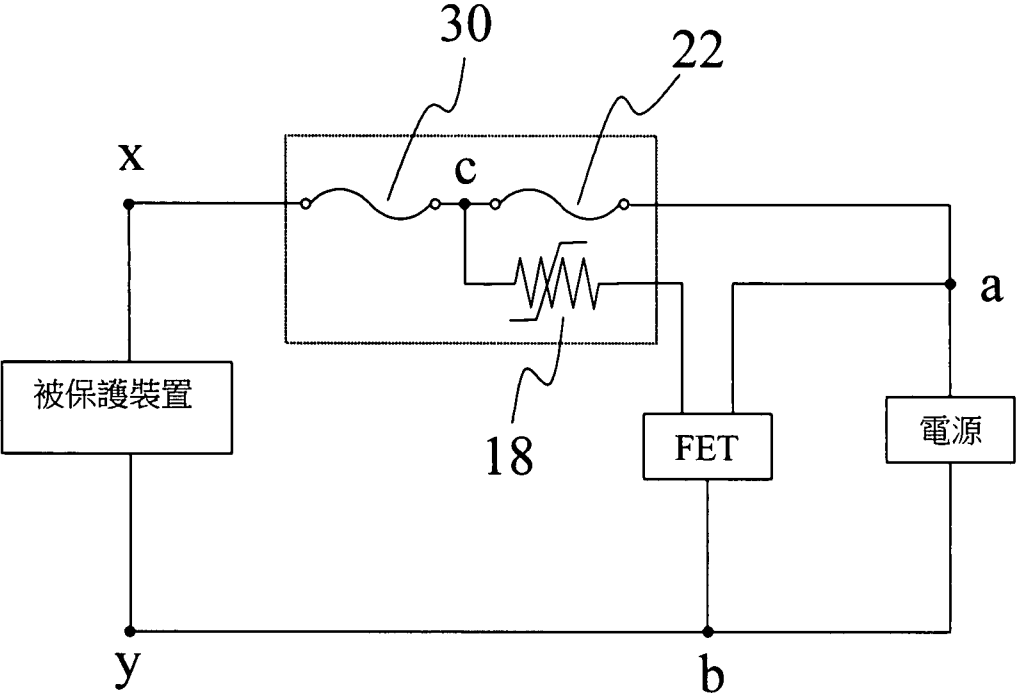
第一圖



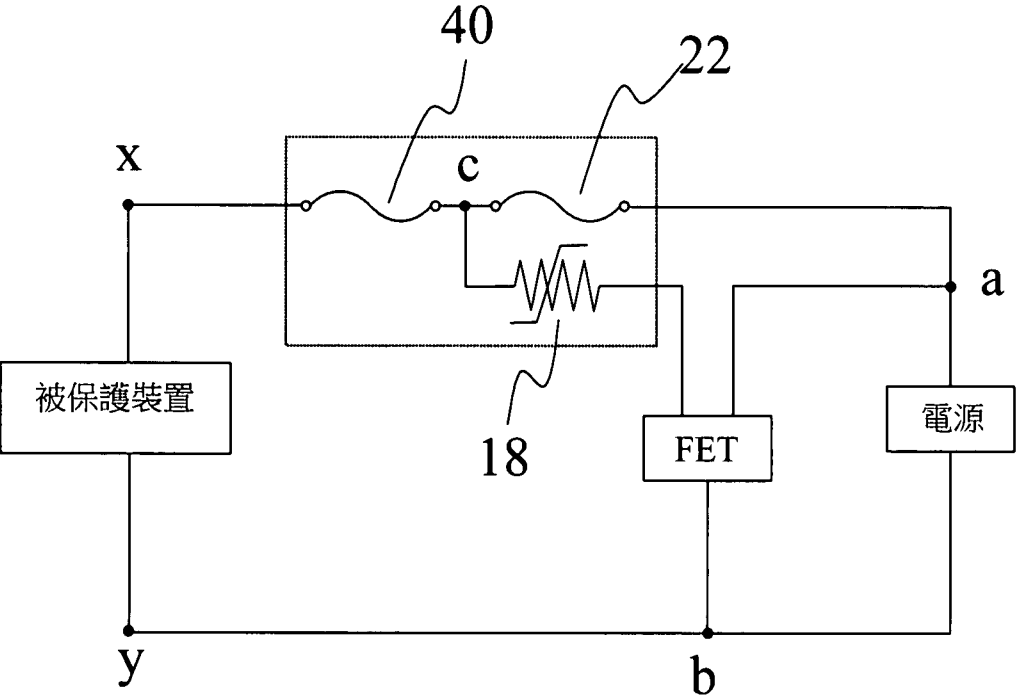
第二圖



第三圖

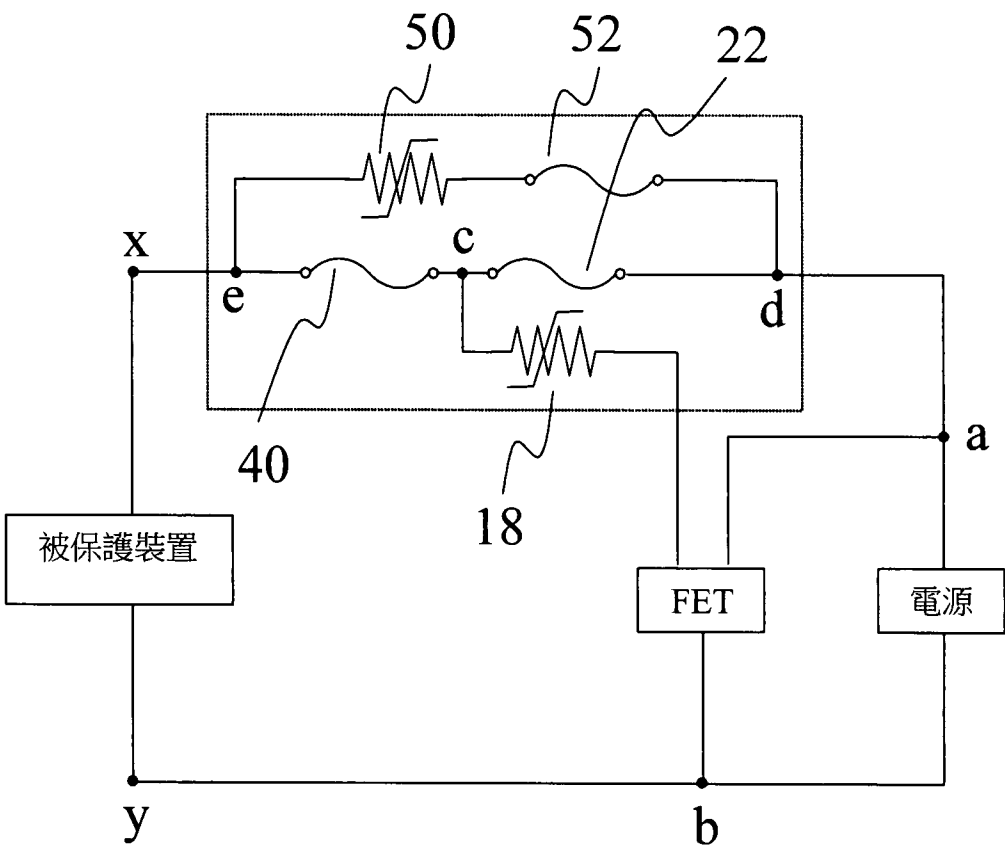


第四圖



第五圖





第六圖