



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I500063 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：098113024

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 20 日

(51)Int. Cl. : **H01H85/04 (2006.01)**

(30)優先權：2008/04/21 美國 12/106,797

(71)申請人：李特爾佛斯公司 (美國) LITTELFUSE, INC. (US)  
美國

(72)發明人：惠特尼 史蒂芬 WHITNEY, STEPHEN J. (US)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

|    |                |    |         |
|----|----------------|----|---------|
| TW | 485439         | TW | 556458  |
| US | 4432722        | US | 5898294 |
| US | 2006/0049466A1 |    |         |

審查人員：羅玉山

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：14 共 36 頁

(54)名稱

包含電阻及熔線元件之電路保護裝置

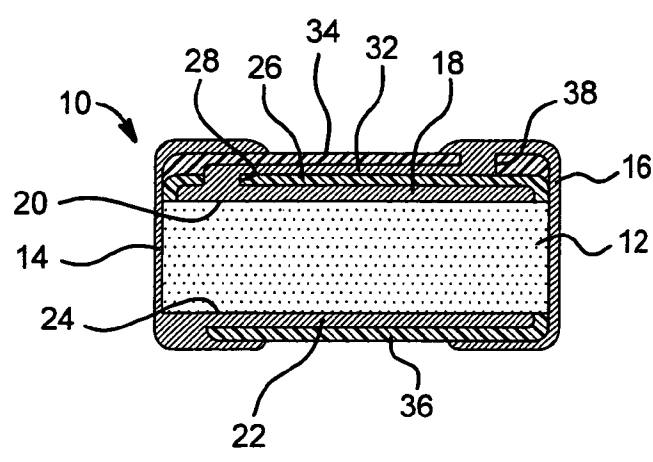
CIRCUIT PROTECTION DEVICE INCLUDING RESISTOR AND FUSE ELEMENT

(57)摘要

一種整合電路保護裝置，包含一基板配置於第一及第二終端之間。該基板係由電阻性材料構成。第一導電層係配置在該基板的第一表面上並與該第一終端作電接觸。第二導電層係配置在該基板的第二表面上。第一電絕緣層係配置在該第二導電層上並實質覆蓋該第二導電層。該第一電絕緣層包含一孔徑。熔線元件係配置在該第一電絕緣層上並與透過該孔徑與該第二導電層電接觸並與該第二終端電接觸。該熔線元件係電串聯該電阻性材料。該第二電絕緣層係配置在該熔線元件上。

An integral circuit protection device includes a substrate disposed between first and second terminals. The substrate is composed of a resistive material. A first conductive layer is disposed on a first surface of the substrate and in electrical contact with the first terminal. A second conductive layer is disposed on a second surface of the substrate. A first electrically insulating layer is disposed on the second conductive layer and substantially covers the second conductive layer. The first electrically insulating layer includes an aperture. A fuse element is disposed on the first electrically insulating layer and is in electrical contact with the second conductive layer through the aperture and in electrical contact with the second terminal. The fuse element is in electrical series with the resistive material. A second electrically insulating layer is disposed over the fuse element.

圖 1



- 10 . . . 電路保護裝置
- 12 . . . 基板
- 14 . . . 終端
- 16 . . . 終端
- 18 . . . 導電層
- 20 . . . 面
- 22 . . . 導電層
- 24 . . . 相反面
- 26 . . . 電絕緣層
- 28 . . . 孔徑
- 32 . . . 熔線元件
- 34 . . . 電絕緣層
- 36 . . . 電絕緣層
- 38 . . . 孔徑

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98113024

※申請日：98 年 04 月 20 日

※IPC 分類：H01H85/04 (2006.01)

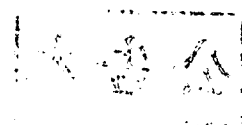
## 一、發明名稱：(中文／英文)

包含電阻及熔線元件之電路保護裝置

Circuit protection device including resistor and fuse element

## 二、中文發明摘要：

一種整合電路保護裝置，包含一基板配置於第一及第二終端之間。該基板係由電阻性材料構成。第一導電層係配置在該基板的第一表面上並與該第一終端作電接觸。第二導電層係配置在該基板的第二表面上。第一電絕緣層係配置在該第二導電層上並實質覆蓋該第二導電層。該第一電絕緣層包含一孔徑。熔線元件係配置在該第一電絕緣層上並與透過該孔徑與該第二導電層電接觸並與該第二終端電接觸。該熔線元件係電串聯該電阻性材料。該第二電絕緣層係配置在該熔線元件上。



### 三、英文發明摘要：

An integral circuit protection device includes a substrate disposed between first and second terminals. The substrate is composed of a resistive material. A first conductive layer is disposed on a first surface of the substrate and in electrical contact with the first terminal. A second conductive layer is disposed on a second surface of the substrate. A first electrically insulating layer is disposed on the second conductive layer and substantially covers the second conductive layer. The first electrically insulating layer includes an aperture. A fuse element is disposed on the first electrically insulating layer and is in electrical contact with the second conductive layer through the aperture and in electrical contact with the second terminal. The fuse element is in electrical series with the resistive material. A second electrically insulating layer is disposed over the fuse element.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：電路保護裝置

12：基板

14：終端

16：終端

18：導電層

20：面

22：導電層

24：相反面

26：電絕緣層

28：孔徑

32：熔線元件

34：電絕緣層

36：電絕緣層

38：孔徑

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明大致關係於電路保護裝置。更明確地說，有關於提供在單一裝置中之過電流保護及電流限制的電路保護裝置。

### 【先前技術】

很多電子裝置，例如電池充電器等，於開機以充電電容器或其他理由需要大啓始電流。吾人想要提供熔線元件，以在元件故障時提供過電流保護。當短路時，如果電流超過一預定值，過電流熔線將開路。在很多應用中，特別是電子裝置中，將想要組合在單一裝置中之過電流保護與電阻，以最小化所需之空間。

### 【發明內容】

在一實施例中，整合電路保護裝置包含基板，配置於第一與第二終端間。基板係由電阻性材料構成。第一導電層係配置在該基板的第一表面上並與該第一終端作電接觸。第二導電層係配置在該基板的第二表面上。第一電絕緣層係配置在該第二導電層上並實質覆蓋該第二導電層。該第一電絕緣層包含一孔徑。熔線元件係配置在該第一電絕緣層上並與透過該孔徑與該第二導電層電接觸並與該第二終端電接觸。該熔線元件係電串聯該電阻性材料。該第二電絕緣層係配置在該熔線元件上。

在另一實施例中，電阻性材料係為負溫度係數（NTC）材料。該電路保護裝置可以在 25℃ 的溫度提供於 5 歐姆至 200 歐姆的電阻，及在 150℃ 的溫度提供於 50 毫歐姆至 2 歐姆的電阻。電路保護裝置可以在 25℃ 的溫度提供第一電阻及在 150℃ 的溫度提供第二電阻，其中該第二電阻係為該第一電阻的 1% 至 10% 之間。

在一實施例中，該 NTC 材料係由金屬氧化物材料選出。

在一實施例中，該第二電絕緣層包含一孔徑。一電連接係由該熔線透過該孔徑提供至該第二終端。一第三電絕緣層可以配置在該基板的相反於該第一絕緣層的部份。

在一實施例中，形成整合電路保護裝置的方法包含提供一由電阻性材料構成之基板。第一導電層被施加至該基板的第一面。第二導電層被施加基板的相反於該第一面的第二面。第一電絕緣層被施加至該第一導電層並實質覆蓋該第一導電層。第一電絕緣層包含一孔徑。一熔線元件被設於該第一電絕緣層上並與該第一導電層透過該孔徑電接觸。第二電絕緣層係配置於該熔線元件上。第一與第二終端係設在該裝置的末端。第一終端與該熔線元件電接觸及第二終端與該第二導電層電接觸。

在一實施例中，該方法包含在該第二導電層上形成第三導電絕緣層。

在一實施例中，該方法包含在第二電絕緣層設有一孔徑，用於在該第一終端與該熔線元件間之電連接。

在另一實施例中，一整合電路保護裝置包含負溫度係數材料，配置鄰近並與該第一終端電接觸。熔線元件係配置於該電阻性材料與第二終端之間。熔線元件係與該電阻性材料電串聯。電絕緣材料係配置在該電阻性材料與第二終端間之熔線元件旁。

在另一實施例中，整合電路保護裝置提供第一與第二終端。電阻性材料係配置鄰近並與該第一終端電接觸。包含第一導電層的第一電極係配置在該電阻性材料鄰近該第一終端的第一面上。包含第二導電層之第二電極係配置在該電阻性材料相反於該第一面的第二面上。熔線元件被配置於電阻性材料與第二終端之間。熔線元件與該電阻性材料電串聯。電絕緣材料係配置在電阻性材料與第二終端間之熔線元件旁。

在另一實施例中，該裝置包含第一引線與第一終端電性相通並由第一終端延伸，及第二引線與第二終端電性相通並由第二終端延伸。第一終端係配置於該裝置的第一端及第二終端係配置在該裝置的相反於第一終端的第二端。

在一實施例中，電路保護裝置具有由第一終端延伸至第二終端的長度。該熔線元件具有該電路保護裝置長度的至少 50% 的長度。

在一實施例中，該裝置大致為圓柱形狀及熔線元件係大致沿著在該電阻性材料與該第二終端間之裝置之軸配置。

在另一實施例中，一整合電路保護裝置包含配置於第

一與第二終端間之大致扁平基板。該基板係由電絕緣材料構成。電阻性材料層係配置於該基板上並與該第一終端電接觸。熔線元件層係配置於在該電阻性材料層與該第二終端間之基板上。該熔線元件層係與在第一與第二終端間之電阻性材料電串聯。

在另一實施例中，整合電路保護裝置包含一熔線元件，配置於第一與第二端蓋間並與它們電接觸。絕緣外殼係配置在該熔線元件旁並延伸於該第一與第二端蓋間。一中央終端係配置在該第一與第二端蓋間之絕緣外殼上。電阻性材料層係配置於該第一端蓋與該中央終端間之絕緣外殼上並與該第一端蓋與該中心終端電接觸。

在另一實施例中，一絕緣層係配置在該電阻性材料層上。該電阻性材料層延伸於該絕緣表面的外表面附近，以提供較第一端蓋與第二端蓋間之長度為長的電阻性材料長度。

在另一實施例中，整合電路保護裝置包含配置於第一與第二終端間之電絕緣基板。熔線元件係配置於該基板上並與第一終端電接觸並與該第二終端電絕緣。電阻性材料係配置於該熔線元件的一部份上並與該第二終端電絕緣。電極係配置於該基板上並與電阻性材料與該第二終端電性相通，但與第一終端電絕緣。電絕緣層係配置於電極、熔線元件及電阻性材料的部份上。

在一實施例中，熔線元件被提供為配置在基板表面上的薄層。電阻性材料係被提供為配置在熔線元件與基板的

一部份上之薄層。電極係被提供為薄層配置在該電阻性材料的一部份，使得電阻性材料實質配置於該電極與該熔線元件之間。

其他特性與優點係於此加以描述，並由以下之詳細說明與圖式加以了解。

### 【實施方式】

本案揭示提供一種整合電路保護裝置，以一電阻與熔線元件電串聯於單一裝置中。於此所揭示之該電路保護裝置提供替代方案，以分開串聯連接之熔線與阻與可熔電阻。將熔線與電阻或熱敏電阻整合提供一具有小足跡、低成本及較分開元件有更佳協調性的裝置。在電源與馬達應用中，電阻限制在裝置開機時的啓始衝入電流，及熔線元件在元件故障時提供過電流保護。尤其，使用負溫度係數（NTC）熱敏器時，開始對限對衝入電流提供顯著電阻，但在自加熱後，電阻下降，允許負載的正常操作，而浪費較少電能。負溫度係數材料具有電阻率，其隨著溫度上升而降低。

於此所揭示之電路保護裝置提供在過載故障時的加強效能。現行可熔電阻提供由高溫熔化材料，例如克絡美（Cromel）作成之電阻元件，這造成於延伸過載電流上的過量溫度上升。這變成有必要將可熔電阻與該電路板與鄰近元件作實體絕緣。藉由使用本案之裝置，例如 NTC 或低溫係數電阻元件與一標準熔線元件串聯，此整合裝置執行

衝入電流限制功能，並在過載或短路電路狀態之過熱前開路。

於此所揭示之裝置可以用於各種應用中，例如充電裝置（包含手機充電器）、消費電子裝置（例如電腦、監視器、電視等等）、電信設備及小型螢光燈。

圖 1 顯示電路保護裝置 10。裝置 10 包含一基板 12 及終端 14、16 在基板的各個端。終端 14、16 完成在被保護的設備中，裝置 10 至電路板（或藉由表面安裝）或熔線固持器的連接。基板 12 係由電阻性材料構成。導電層 18 被配置在基板 12 的表面 20 上。導電層 18 係較佳不與終端 14、16 直接接觸。另一導電層 22 可以配置在基板 12 的相反面 22 上。導電層 22 較佳與第一終端 14 電接觸但不與第二終端 16 直接接觸。導電層 18、22 作為基板 12 的電極。裝置 10 的典型整個尺寸範圍由  $1.6 \times 0.8 \times 0.2 \text{ mm}$  至  $32 \times 16 \times 5 \text{ mm}$ 。絕緣及非絕緣層的範圍由 5 至 200 微米。

電絕緣層 26 係被配置於導電層 18 上並實質覆蓋導電層 18。電絕緣層 26 包含孔徑 28，以完成導電路徑或導孔。熔線元件 32 配置於電絕緣層 26 上並與導電層 18 透過孔徑 28 加以電接觸。熔線元件 32 可以為薄材料帶並被架構以當到達預定溫度時使電路（因為藉由熔化而）開路。熔線元件 32 係與基板 12 的電阻性材料電串聯。第二電絕緣層 34 係配置於熔線元件 32 上。孔徑或導孔 38 係設於絕緣層 34 中，以在熔線元件 32 與終端 16 間提供電連接。第三電絕緣層 36 係配置於導電層 22 上。

電阻性材料可以為熱敏材料。尤其，可以為負溫度係數（NTC）材料之電阻性材料。使用 NTC 材料，電路保護裝置的電阻隨著溫度上升而降低。適當 NTC 材料包含金屬氧化物的各種組合，例如錳、鎳、鈷及銅。當裝置導通時，NTC 材料在室溫可以提供 5 至 200 歐姆的電阻值。於操作時，電路保護裝置可以加熱至約 150℃ 的溫度，及電阻值大小可以降低 1 至 2 數量級（order）。因此，在一實施例中，於 40℃ 溫度時，電路保護裝置提供於 5 至 200 歐姆電阻值及於 150℃ 溫度時，提供於 50 毫歐姆至 2 歐姆的電阻值。NTC 材料在開始時可以有 10 歐姆的電阻及於操作狀態有 150 毫歐姆的電阻。電路保護裝置可以被設計以在正常操作中明確導通幾安培並在範圍典型 2 至 1000 倍正常電流的異常電流狀態時，開路以中斷該電路。

用於本發明之適當絕緣材料包含陶瓷、FR-4 環氧樹脂、玻璃及三聚氫胺。通常，電極可以由任意導電金屬，例如銀、銅、鋅、鎳、金、及其合金所形成，並可以經由例如網印、旋塗、氣相沈積、濺鍍、電鍍等之傳統沈積方法被沈積在基板上。

圖 1 的裝置 10 的製造方法係如圖 2 至 6 所示。如由圖 2、2A 及 2B 所示，基板 12 被提供及塗覆在頂導電層 18 及底導電層 22 上。導電層 18、22 較佳覆蓋頂面 20 及底面 24，除了各個表面 20、24 的週邊 37。如圖 3、3A 及 3B 所示，電絕緣層 26、36 被施加至導電層 18、22 上。開口 28 係被留在頂絕緣層 26 上，以提供於導電層 18 與

熔線元件 32 間之連接。

再者，如圖 4、4A 及 4B 所示，熔線元件 32 係被施加至絕緣層 26 的表面。熔線元件可以包含延伸部 31 及端部份 33、35。如圖 5、5A 及 5B 所示，絕緣層 34 被施加於熔線元件 32 上，同時，留下孔徑 38 於端部份 35 上。最後，如圖 6、6A 及 6B 所示，端蓋或終端 14、16 被施加至裝置 10 的末端及孔徑 38 係被填入以導電材料，以電連接熔線元件 32 至端蓋 16。在一實施例中，層係在印刷及燃燒操作中被施加。可以在單一材料片中完成多數裝置（例如幾百）。個別件係由該片材切開及末終端被施加至個別元件上。

電路保護裝置的個別其他實施例將加以揭示。圖 7 顯示電路保護裝置 50 的另一實施例。裝置 50 包含一基板 52 及終端 54、56 在基板 52 的每一端。基板 52 係由電阻性材料構成。導電層 58 係被沈積在基板 52 的表面 60 的一部份上。導電層 58 並未與終端 54、56 直接接觸。另一導電層 62 係被沈積在基板 52 的相反面 64 上。導電層 62 係與第一終端 54 電接觸但並未與第二終端 56 直接接觸。導電層 58、62 作為基板 52 的電極。電絕緣層 66 係沈積在導電層 58 上並實質覆蓋導電層 58 的表面。電絕緣層 66 包含一孔徑，以完成導電路徑或導孔。電絕緣層 65、67 可以施加於基板 52 與終端 54、56 之間。

熔線元件 72 被沈積在電絕緣層 66 上並與導電層 58 透過孔徑 68 加以電接觸。熔線元件 72 可以為一薄材料帶

並架構以當到達一預定溫度時（藉由熔化）使該電路開路。熔線元件 72 與終端 56 電接觸並被架構與基板 52 的電阻性材料電串聯。第二電絕緣層 74 係沈積於終端 54、56 間之熔線元件 32 上。裝置可以包含額外絕緣層（未示出）於導電層 62 上。

圖 8 顯示電路保護裝置 80 的另一實施例。裝置 80 係被架構為徑向引線裝置。該裝置 80 包含具有圓形剖面之基板 82 與連接至基板 82 的相反面的引線 84、86。基板 82 係由電阻性材料構成。導電層或金屬部份 88 係設在基板 82 的表面上。導電層 88 並未直接接觸終端 84、86。另一導電層 90 係配置在基板 82 的相反面上。導電層 90 係電連接至第一終端 84，但未與第二終端 86 直接接觸。導電層 88、90 係作為用於基板 82 的電極。熔線元件 92 係沈積在導電層 88 上。熔線元件 92 係與終端 86 電接觸並架構以與基板 82 的電阻性材料電串聯。除了引線 84、86 的末端，裝置 80 的整個外表面可以被塗覆以電絕緣層（未示出）。熔線元件 92 可以如上述由絕緣及非絕緣材料構成，以與電阻裝置串聯地形成一熔線元件。或者，熔線元件 90 可以為分立熔線組件，例如 Littlefuse Pico 熔線，或其元件，藉由軟焊、硬焊、或其他適當方法電附接至導電層 88。或者，熔線元件 90 可以如於美國專利 6,636,403 號案所述之熱靈敏元件，其係實體及電附接至導電層 88。

電路保護裝置的另一實施例係如圖 9 所示。裝置 100

係被提供大致圓柱架構，具有終端 102、104。完成在被保護設備中之電路保護裝置至印刷電路板的連接之終端或端蓋 102、104 係位在裝置 100 的各個末端。電阻性材料 106 係配置鄰近於終端 104 並與之電接觸。熔線元件 108 係配置於電阻性材料 106 與終端 104 之間。熔線元件 108 與電阻性材料 106 電串聯。電阻性材料包含被塗覆有金屬層或電極 118、120 的端面。電極 118 係與終端 104 電性相通，及兩者可以以焊錫或金屬化黏結在一起。電絕緣材料 110 可以為中空圓柱形狀，以一固定距離於繞著熔線元件 108。裝置 100 可以更包含引線 114、116 分別與終端 102、104 電性相通並由終端 102、104 延伸。焊錫或金屬化 118、120 可以施加以電及機械連接熔線元件 108 的末端至終端 102 與電阻性材料 106。

電路保護裝置 100 具有由終端 102 延伸至終端 104 的長度 122。熔線元件 108 較佳具有延伸為電路保護裝置 100 的長度 122 的至少 50% 的長度。在一實施例中，整合電路保護裝置 100 大致為圓柱形及熔線元件 108 大致沿著電阻性材料 106 與終端 102 之間的整合電路保護裝置 100 的軸配置。

如圖 10 所示，電路保護裝置 130 的另一實施例包含配置於終端 134、136 間之大致扁平基板 132。基板 132 包含電絕緣材料。電阻性材料層 138 係配置於基板 132 上並與終端 136 電接觸。熔線元件層 140 係配置在電阻性材料層 138 與終端 134 間之基板 132 上。熔線元件層 140 係與

電阻性材料 138 電串聯於終端 134、136 之間。電阻性材料層 138 可以為任意適用於電阻性元件的材料，例如碳或金屬膜。為了增加材料的電阻率，它們可以包含氧化物或例如玻璃或陶瓷的絕緣材料。或者，電阻性材料層 138 可以為展現 NTC 特性的材料，例如，各種組合金屬氧化物，例如錳、鎳、鈷及銅所構成者。

雖然圖 10 顯示熔線元件 140 與終端 134、136 配置在基板 132 的單側上，其他實施例也可以包含熔線元件在基板 132 的兩側，及終端配置在基板 132 的任一側及於其任意部份上，不只是鄰近一緣處。

電路保護裝置 150 的另一實施例係如圖 11 所示。電路保護裝置 150 係特別適用於電信應用。熔線元件 158 係配置在端蓋 154、156 之間並與之電接觸。熔線元件 158 可以由線繞著一絕緣層，例如鍍錫之銅線繞著陶瓷線加以構成。絕緣外殼 152 係配置於熔線元件 158 旁並延伸於端蓋 154、156 之間。絕緣外殼 152 可以為中空結構。絕緣外殼 152 包含一導電墊 159，配置於接近外殼 152 的中心並導電終端 161、163 配置於外殼的末端。端蓋 154、156 係架構以放置在外殼 152 的端部份上（與導電終端 161、163 接觸）並附接於其上。雖然外殼 152 與端蓋 154、156 被顯示為正方形剖面，但其他形狀（例如圓形、三角形等等）也可能。中心終端 160 被配置於絕緣外殼 152 的一部份在端蓋 154、156 間之導電墊 159 上。

電阻性材料層 162 係配置於端蓋 154 與中心終端 160

間之絕緣外殼 152 上並與之電接觸。電阻性材料層 162 的形狀與架構可以被控制以在裝置 170 中提供想要電阻值。電阻性材料可以藉由適當方法，例如印刷加以施加。如於圖 11 所示，層 162 延伸於導電墊 159（與中心終端 160）與終端 163（及端蓋 154）間之外殼 152 的外部附件。尤其，在中心終端 160 與端蓋 154 間之電阻性材料層 162 的長度或路徑可能長於絕緣外殼 152 的長度。絕緣層 164 可以配置於裝置 150 的外表面上，包含在電阻性材料層 162，但不在導電墊 159 及終端 161、163 之上。

圖 12 顯示在很多態樣類似於圖 11 的裝置 150 的裝置 170 的另一實施例。裝置 170 包含電阻層 172，其係只有施加至鄰近中心終端 160 之遠端的線 171 與鄰近端蓋 153 的線 173 間之裝置的一端。電阻層 172 可以藉由例如浸塗外殼 152 入想要電阻性材料中，以施加一層。電阻層 162 係配置在絕緣外殼 152 上，在端蓋 154 與中心終端 160 之間並與它們電接觸。雷射修整線 174 可以用以移除部份的電阻層 172，以控制電阻層 172 的架構與電阻特性。一絕緣層 164 可以配置於裝置 150 的外表面，包含電阻性材料層 162。

圖 13 顯示另一實施例之電路保護裝置 180。該裝置包含電絕緣基板 182，配置於終端 184、186 之間。一熔線元件 188 係配置於基板 182 上並與終端 184 電接觸並與終端 186 電絕緣。電極 192 係配置在基板 182 上並與終端 186 電性相通，但與終端 184 電絕緣。電阻性材料 190 可以配

置於熔線元件 188 與電極 192 之間並與它們電接觸。電絕緣層 194 係配置於電極 192、熔線元件 188、及電阻性材料 190 的部份上。

熔線元件 188 可以設置為配置在基板 182 表面上之薄層。電阻性材料 190 可以設置為配置在熔線元件 188 與基板 182 一部份上的薄層。電阻性材料 190 的架構（例如厚度與長度）可以被調整，以控制裝置的電阻特性。電極 192 可以設置為配置在電阻性材料 190 一部份上的薄層，使得電阻性材料 190 係實質配置於電極 192 與熔線元件 188 之間。裝置的典型整體尺寸範圍由  $1.6 \times 0.8 \times 0.2 \text{ mm}$  至  $32 \times 16 \times 5 \text{ mm}$ 。絕緣及非絕緣層的厚度可以範圍由 5 至 200 微米。

另一實施例之電路保護電路 200 係如圖 14 所示。裝置 200 包含一由電阻性材料作成之管或中空圓柱 202。配置於管 202 的外表面的是外電極 204 及配置於內表面的是內電極 206。電極 204、206 可以為任意適當導電材料。終端 208、210 係配置在裝置 200 的相反端。端插頭 212、214 將終端 208、210 連接至管 202。端插頭 212、214 較佳係由絕緣材料作成。熔線元件 216 係配置於內電極 206 與終端 210 之間並與它們電接觸。熔線元件 216 經由端插頭 214 加以配置。絕緣塗層 218 可以配置在元件上，以提供絕緣的外表面。

應了解的是，對於此所描述之較佳實施例的各變化與修改係為熟習於本技藝者所知。這些變化與修改可以在不

脫離本發明之精神與範圍並不減損其優點下加以完成。因此，本案想要這些變化與修改均在隨附之申請專利範圍所涵蓋。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 為電路保護裝置實施例之剖面圖。

圖 2 至 6 為圖 1 之電路保護裝置的生產之連續階段俯視圖。

圖 2A 至 6A 係分別為圖 2 至 6 的沿著線 2A-2A 至 6A-6A 的剖面圖。

圖 2B 至 6B 係分別為圖 2 至 6 的沿著線 2B-2B 至 6B-6B 的剖面圖。

圖 7 係為電路保護裝置的另一實施例剖面圖。

圖 8 為電路保護裝置的另一實施例之透視圖。

圖 9 為電路保護裝置的另一實施例之剖面圖。

圖 10 為電路保護裝置的另一實施例之俯視圖。

圖 11 為電路保護裝置的另一實施例之部份分解立體圖。

圖 12 為電路保護裝置的另一實施例之部份分解立體圖。

圖 13 為電路保護裝置的另一實施例之剖面圖。

圖 14 為電路保護裝置的另一實施例之剖面圖。

#### 【主要元件符號說明】

10：電路保護裝置

12：基板

14：終端

16：終端

18：導電層

20：面

22：導電層

24：相反面

26：電絕緣層

28：孔徑

31：延伸部份

32：熔線元件

33：端部份

34：電絕緣層

35：端部份

36：電絕緣層

38：孔徑

50：電路保護裝置

52：基板

54：終端

56：終端

58：導電層

60：面

62：導電層

- 64：相 反 面
- 65：電 絕 緣 層
- 66：電 絕 緣 層
- 67：電 絕 緣 層
- 68：孔 徑
- 72：熔 線 元 件
- 74：電 絕 緣 層
- 80：裝 置
- 82：基 板
- 84：終 端
- 86：終 端
- 88：導 電 層
- 90：熔 線 元 件
- 92：熔 線 元 件
- 100：裝 置
- 102：終 端
- 104：終 端
- 106：電 阻 性 材 料
- 108：熔 線 元 件
- 110：電 絕 緣 層
- 114：引 線
- 116：引 線
- 118：電 極
- 120：電 極

122：長度

124：長度

130：電路保護裝置

132：扁平基板

134：終端

136：終端

138：電阻性材料層

140：熔線元件

150：電路保護裝置

154：端蓋

156：端蓋

158：熔線元件

159：導電墊

160：中心終端

161：導電終端

162：電阻材料層

163：導電終端

164：絕緣層

170：裝置

171：線

173：線

174：雷射修整線

180：電路保護裝置

182：基板

- 184：終端
- 186：終端
- 188：熔線元件
- 190：電阻性材料
- 192：電極
- 194：電絕緣層
- 200：電路保護裝置
- 202：管
- 204：電極
- 206：電極
- 208：終端
- 210：終端
- 212：端插頭
- 214：端插頭
- 216：熔線元件
- 218：絕緣層

## 七、申請專利範圍：

1.一種整合電路保護裝置，包含：

第一終端；

第二終端；

基板，配置於該第一與第二終端之間，該基板包含電阻性材料；

第一導電層，配置在該基板的第一面並與該第一終端電接觸；

第二導電層，配置在該基板的第二面；

第一電絕緣層，配置在該第二導電層上並實質覆蓋該第二導電層，該第一電絕緣層包含一孔徑；

熔線元件，配置在該第一電絕緣層上並與該第二導電層透過該孔徑電接觸並與該第二終端電接觸，其中該熔線元件與該電阻性材料電串聯；及

第二電絕緣層，配置在該熔線元件上。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該電阻性材料為負溫度係數材料。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之整合電路保護裝置，其中該電路保護裝置在 25℃ 的溫度提供有於 5 歐姆至 200 歐姆間之電阻及在 150℃ 的溫度提供有於 50 毫歐姆至 2 歐姆間之電阻。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之整合電路保護裝置，其中該電路保護裝置在 25℃ 的溫度提供有第一電阻及在 150℃ 的溫度提供有第二電阻，其中該第二電阻係於該第

一電阻的 1%及 10%之間。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該電阻性材料係由金屬氧化物材料選出。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該第二電絕緣層包含一孔徑，更包含透過該孔徑由該熔線至該第二終端的電連接。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，更包含一第三電絕緣層配置在該基板相反於該第一絕緣層的一部份上。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該熔線元件包含熱靈敏元件。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，更包含第一引線由該第一終端延伸並與之電性相通，及第二引線由該第二終端延伸並與之電性相通。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該第一終端係配置於該整合電路保護裝置的第一端及該第二終端係配置於該整合電路保護裝置的相反於該第一終端的第二端。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該整合電路保護裝置具有由該第一終端延伸至該第二終端的長度，其中該熔線元件具有該整合電路保護裝置的長度的至少 50%延伸的長度。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該整合電路保護裝置係大致為圓柱形狀及該熔線元

件大致沿著該整合電路保護裝置的軸配置於該電阻性材料與該第二終端之間。

13.如申請專利範圍第 1 項所述之整合電路保護裝置，其中該第一與第二終端係設置為圓柱端蓋。

圖 1

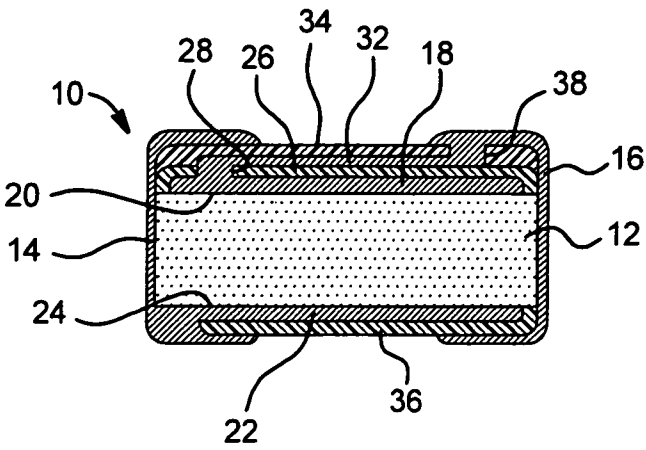


圖 2

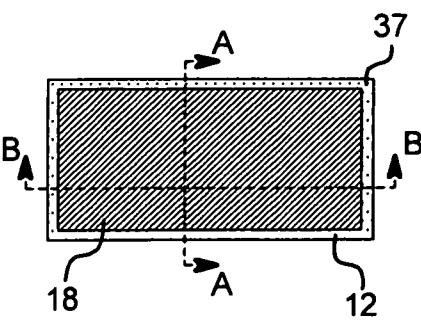


圖 2A

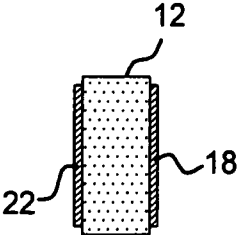


圖 2B

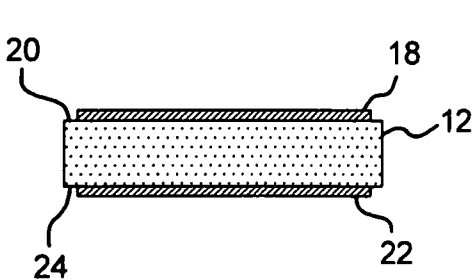


圖 3

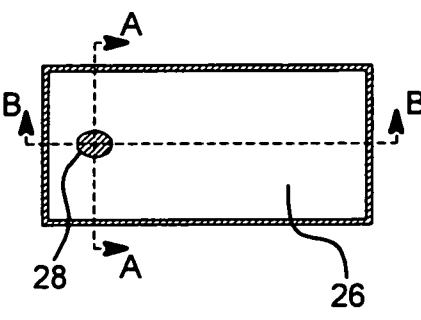


圖 3A

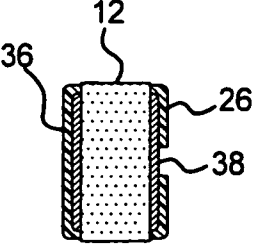


圖 3B

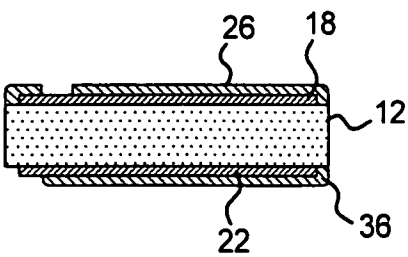


圖 4

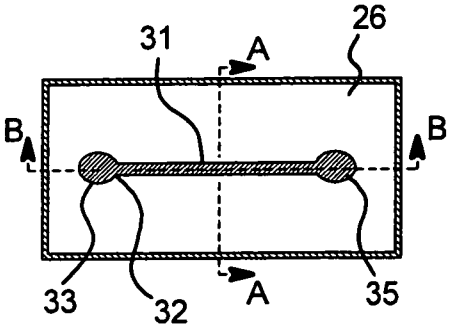


圖 4A

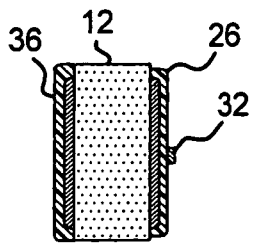


圖 4B

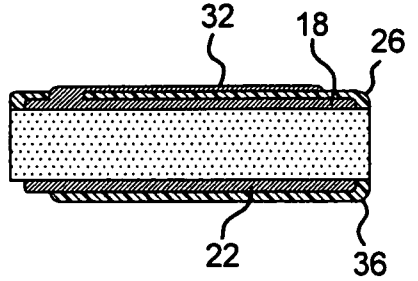


圖 5

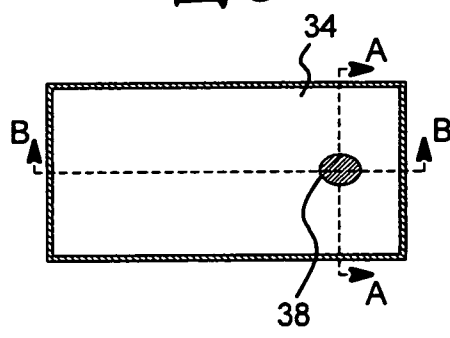


圖 5A

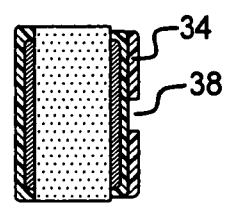


圖 5B

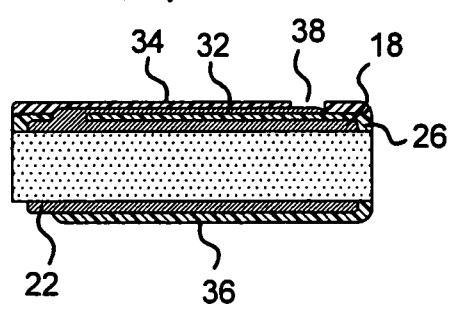


圖 6

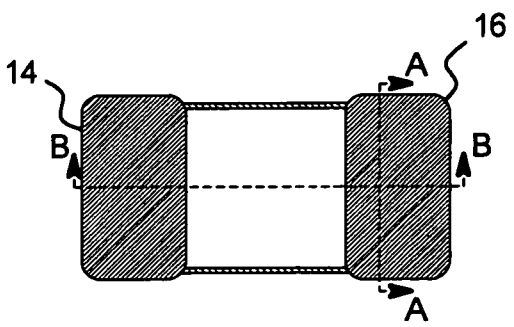


圖 6A



圖 6B

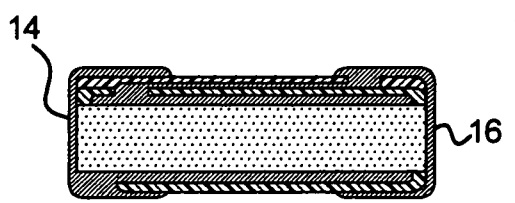


圖 7

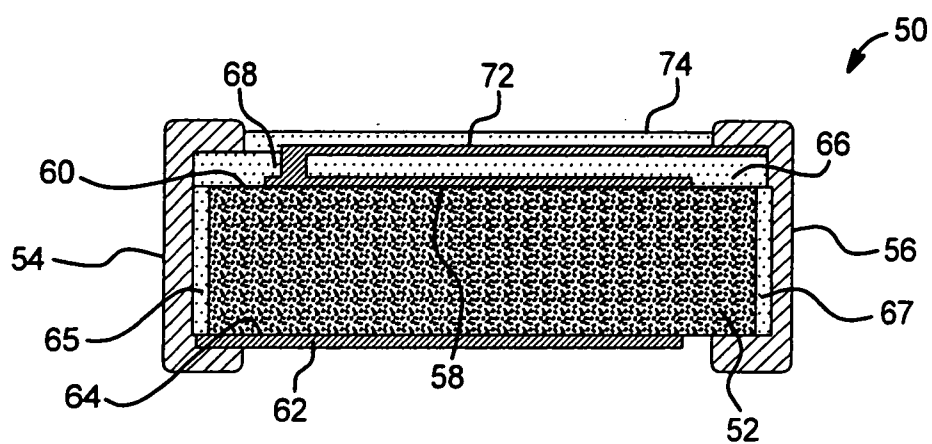


圖 8

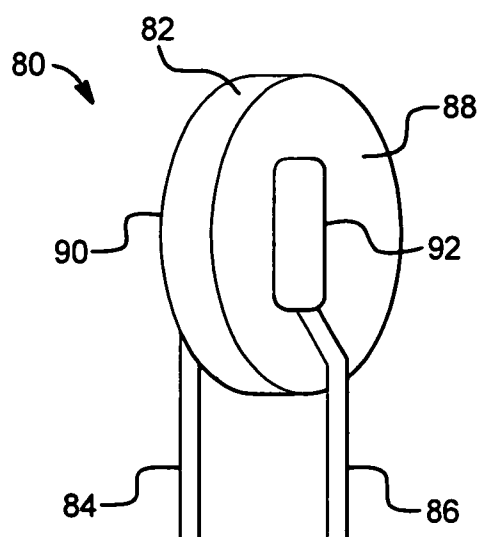


圖 9

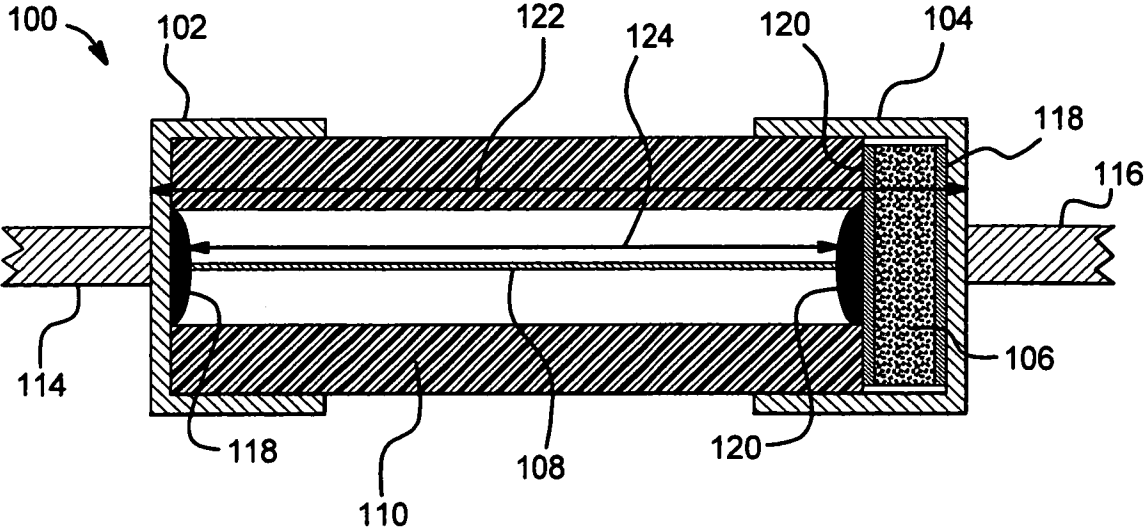


圖 10

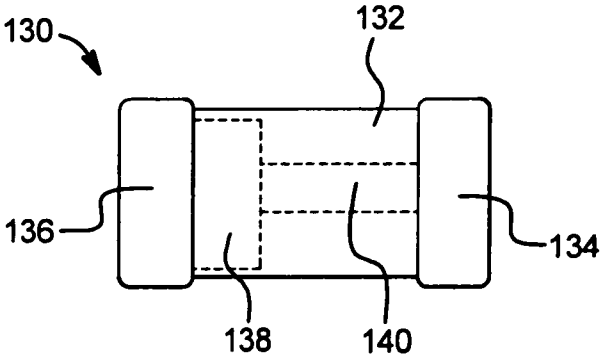


圖 11

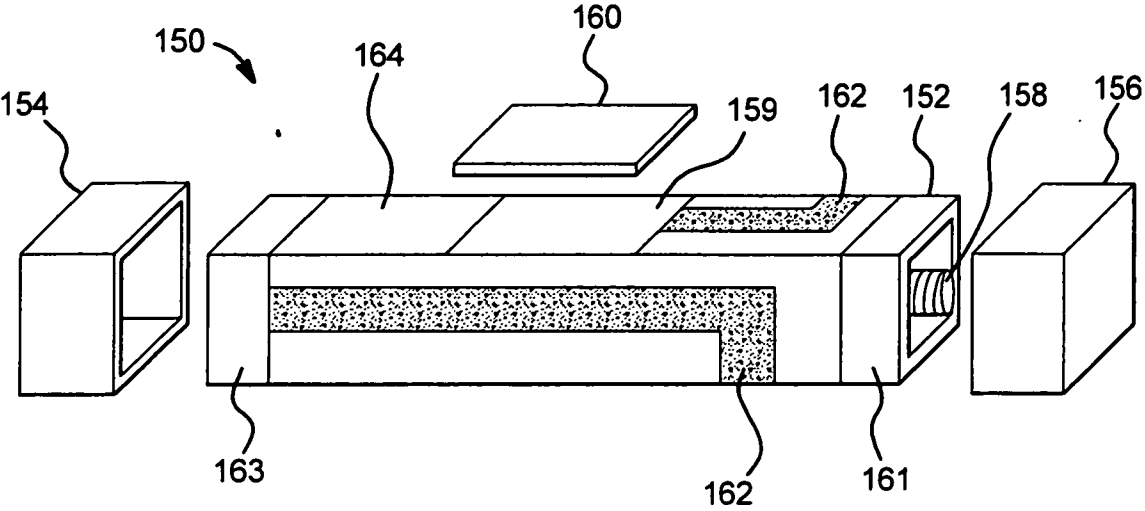


圖 12

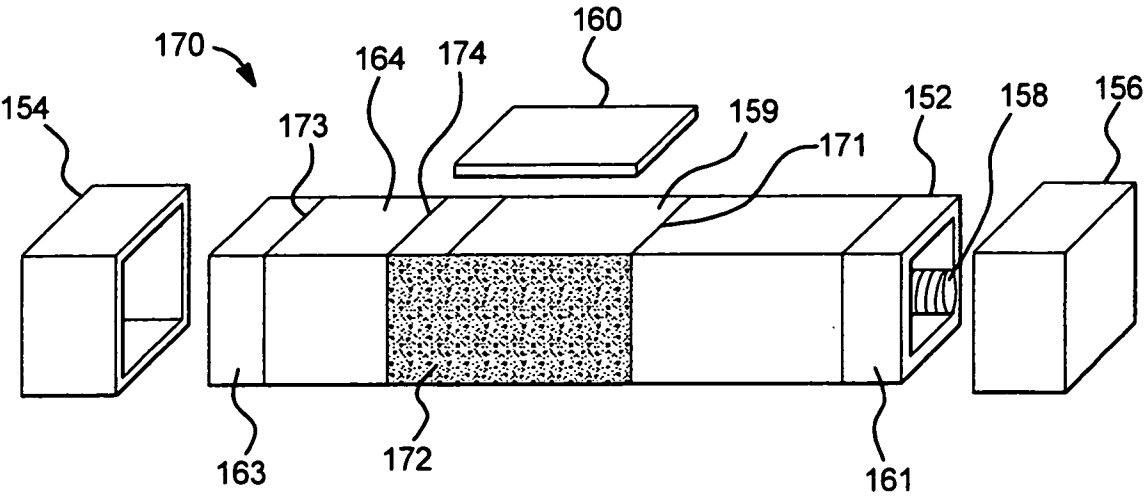


圖 13

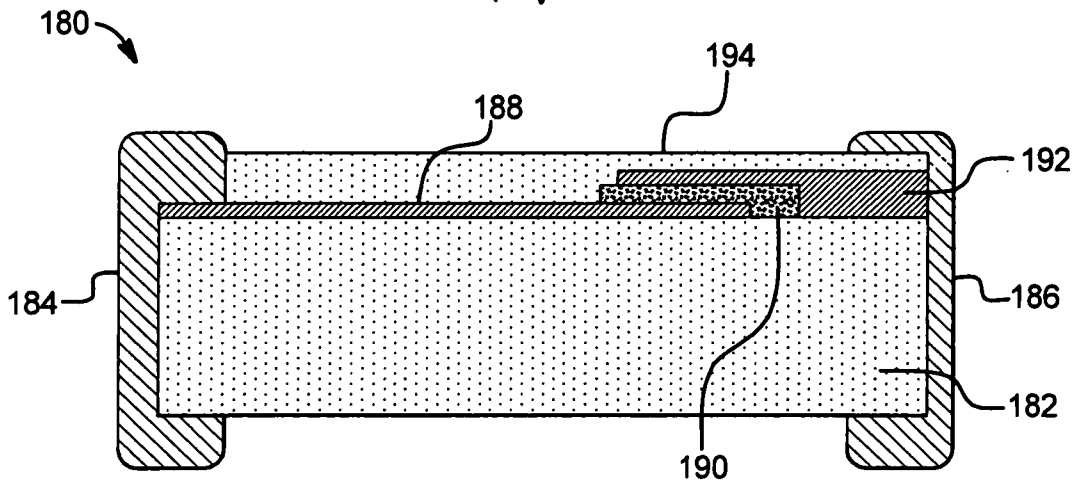


圖 14

