

(21)申請案號：104126281

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 12 日

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

(30)優先權：2014/08/12 中國大陸 201420453852.1

(71)申請人：泰科電子(上海)有限公司(中國大陸) TYCO ELECTRONICS (SHANGHAI) CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：葉健喆 YE, JIANZHE (CN)；王冰 WANG, BIN (CN)；胡慧 HU, HUI (CN)；郭濤 GUO, TAO (CN)；劉建勇 LIU, JIANYONG (CN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 18 頁

(54)名稱

電路保護器件

CIRCUIT PROTECTION DEVICE

(57)摘要

本發明揭示一種電路保護器件，其包含 PTC 器件及二極體。該二極體的一側黏著至該 PTC 器件的表面上；在該二極體與該 PTC 器件之間的絕緣層中形成有導電通孔，該等導電通孔熱連接且電連接該二極體與該 PTC 器件。因此，在電路過壓時，該二極體上產生的熱量能夠由該等導電通孔及時地傳導至該 PTC 器件上，使得該 PTC 器件的溫度快速上升並觸發至高電阻狀態，從而能夠為該電路及時地提供過壓保護。

指定代表圖：

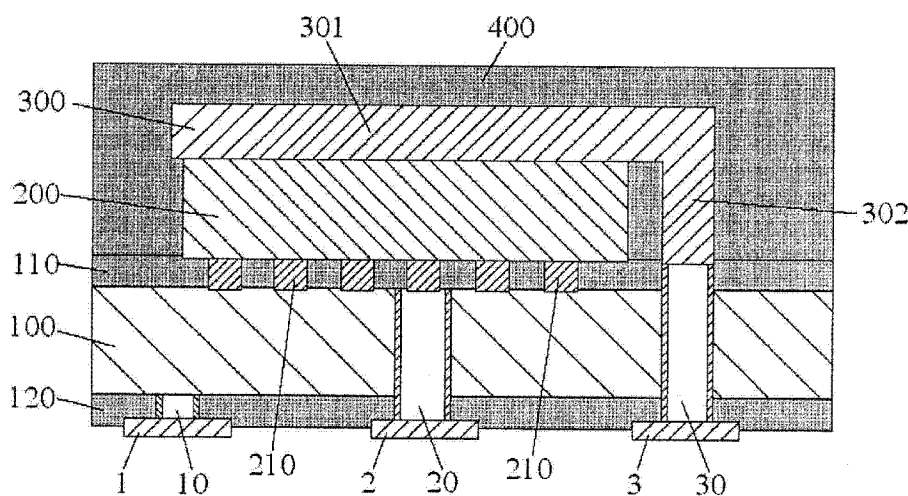


圖1

符號簡單說明：

1 . . . 第一外接電極

2 . . . 第二外接電極

3 . . . 第三外接電極

10 . . . 第一導電通孔

20 . . . 第二導電通孔

30 . . . 第三導電通孔

100 . . . 正溫度係數 (PTC) 器件

110 . . . 第一絕緣層

120 . . . 第二絕緣層

200 . . . 二極體

- 210 . . . 導電通孔
- 300 . . . 電連接件
- 301 . . . 第一部分
- 302 . . . 第二部分
- 400 . . . 外部絕緣保  
護層

## 發明摘要

※ 申請案號：104126281

※ 申請日：104.8.12

※IPC 分類：H1C 7/02

## 【發明名稱】

電路保護器件

CIRCUIT PROTECTION DEVICE

## 【中文】

● 本發明揭示一種電路保護器件，其包含PTC器件及二極體。該二極體的一側黏著至該PTC器件的表面上；在該二極體與該PTC器件之間的絕緣層中形成有導電通孔，該等導電通孔熱連接且電連接該二極體與該PTC器件。因此，在電路過壓時，該二極體上產生的熱量能夠由該等導電通孔及時地傳導至該PTC器件上，使得該PTC器件的溫度快速上升並觸發至高電阻狀態，從而能夠為該電路及時地提供過壓保護。

## 【英文】

● 無

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第(1)圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

1	第一外接電極
2	第二外接電極
3	第三外接電極
10	第一導電通孔
20	第二導電通孔
30	第三導電通孔
100	正溫度係數(PTC)器件
110	第一絕緣層
120	第二絕緣層
200	二極體
210	導電通孔
300	電連接件
301	第一部分
302	第二部分
400	外部絕緣保護層

**【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，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

電路保護器件

CIRCUIT PROTECTION DEVICE

## 【技術領域】

本發明係關於一種電路保護器件，尤其係關於一種包含PTC器件的電路保護器件。

## 【先前技術】

圖4展示一種習知的包含PTC器件之電路保護器件280的結構示意圖；圖5是圖4的剖視圖。

在圖4及圖5所示的習知技術中，正溫度係數(Positive Temperature Coefficient；PTC)器件包含PTC材料246及覆蓋在PTC材料246之兩側表面上的第一金屬電極層248及第二金屬電極層250。

如圖4及圖5所示，電路保護器件280包含上述PTC器件及焊接在PTC器件之第一金屬電極層248上的二極體244，該二極體244的一個電極與PTC器件之第一金屬電極層248電連接，另一個電極由導線258引出，PTC器件之一個電極由導線259引出，另一個電極由裸露的第二金屬電極層250之一部分262形成。且，在整個電路保護器件280上覆蓋有絕緣膠249、251。

在圖4及圖5所示的習知電路保護器件中，當電路過壓時，二極體244上產生的熱量不能及時傳導至PTC器件上，從而造成PTC器件不能及時觸發至高電阻狀態，因而不能對電路及時地提供過壓保護。

在圖4及圖5所示的習知電路保護器件中，PTC器件及二極體的電極需要用導線258、259引出，因此，需要將導線258、259焊接至二極

體及PTC器件的電極上，從而費時費力，嚴重影響生產效率，不適用於大規模製造。

此外，在圖4及圖5所示的習知電路保護器件中，電路保護器件的結構不緊密，體積較大。

### 【發明內容】

本發明之目的旨在解決現有技術中存在的上述問題及缺陷之至少一個態樣。

本發明之一個目的在於提供一種電路保護器件，其能夠為電路及時地提供過流及過壓保護。

本發明之另一個目的在於提供一種電路保護器件，其結構簡單、製造方便。

本發明之另一個目的在於提供一種電路保護器件，其結構緊密、體積較小。

根據本發明之一個態樣，提供一種電路保護器件，其包含：PTC器件，該PTC器件具有第一電極表面及與第一電極表面相對的第二電極表面；及二極體，該二極體具有第一電極表面及與第一電極表面相對的第二電極表面。該二極體之第一電極表面黏著至該PTC器件的第一電極表面上；在該二極體與該PTC器件之間形成有第一絕緣層，在該第一絕緣層中形成有導電通孔，該等導電通孔熱連接且電連接該二極體之第一電極表面以及該PTC器件的第一電極表面；在該PTC器件之第二電極表面上形成有第二絕緣層，在該第二絕緣層上形成有第一外接電極、第二外接電極及第三外接電極；且該PTC器件之第二電極表面與該第一外接電極電連接，該二極體之第一電極表面及該PTC器件的第一電極表面與該第二外接電極電連接，該二極體之第二電極表面與該第三外接電極電連接。

根據本發明之一項實施例，該PTC器件呈板狀，且該二極體呈片

狀，該二極體層疊在該PTC器件上。

根據本發明的另一項實施例，該第一外接電極藉由第一導電通孔而與該PTC器件之第二電極表面電連接。

根據本發明之另一項實施例，該第二外接電極藉由第二導電通孔而與該二極體之第一電極表面及該PTC器件之第一電極表面電連接。

根據本發明之另一項實施例，該電路保護器件亦包含：電連接件，該電連接件之一端電連接該二極體之第二電極表面，另一端藉由第三導電通孔而與該二極體的第二電極表面電連接。

根據本發明的另一項實施例，該電連接件為片狀電連接板，包含：第一部分，該第一部分與該二極體之第二電極表面平行並電連接至該二極體之第二電極表面上；及第二部分，該第二部分與該第一部分垂直並電連接至該第三導電通孔。

根據本發明之另一項實施例，該電路保護器件亦包含：外部絕緣保護層，其覆蓋在該二極體及該電連接件上。

根據本發明之另一項實施例，該二極體之第一電極表面為負極表面，該二極體的第二電極表面為正極表面。

根據本發明的另一項實施例，與該PTC器件之第二電極表面電連接的該第一外接電極為電壓或電流的輸入端；與該PTC器件之第一電極表面及該二極體之第一電極表面電連接的該第二外接電極為電壓或電流的輸出端；且與該二極體之第二電極表面電連接的該第三外接電極為接地端。

根據本發明之另一項實施例，該第一外接電極、該第二外接電極及該第三外接電極的表面在同一平面內。

在根據本發明之各項實施例的電路保護器件中，二極體藉由導電通孔而與PCT器件熱連接，因此，在電路過壓時，二極體上產生的

熱量能夠由導電通孔及時地傳導至PCT器件上，使得PCT器件的溫度快速上升並觸發至高電阻狀態，從而能夠為電路及時提供過壓保護。此外，在本發明中，電路保護器件之結構非常簡單、製造方便。另外，在本發明中，電路保護器件之結構緊密密、體積較小。

藉由下文中參照附圖對本發明所作的描述，本發明的其他目的及優點將顯而易見，並可幫助對本發明有全面的理解。

### 【圖式簡單說明】

圖1展示根據本發明之一項實施例的電路保護器件之示意剖視圖；

圖2展示圖1所示的電路保護器件中之PTC器件、二極體及電連接件的立體示意圖；

圖3展示圖1所示的電路保護器件之電路原理圖；

圖4展示一種習知的電路保護器件之結構示意圖；且

圖5是圖4的剖視圖。

### 【實施方式】

下面藉由實施例並結合附圖，對本發明之技術方案作進一步具體的說明。在說明書中，相同或相似之附圖標號指示相同或相似之部件。下述參照附圖對本發明之實施方式的說明旨在對本發明之總體發明構思進行解釋，而不應當理解為對本發明的一種限制。

另外，在下面的詳細描述中，為便於解釋，闡述了許多具體細節以提供對本揭示實施例的全面理解。然而，明顯地，一或多項實施例在無此等具體細節的情況下亦可實施。在其他情況下，熟知結構及裝置以圖式的方式體現以簡化附圖。

根據本發明之總體技術構思，提供一種電路保護器件，其包含：PTC器件，該PTC器件具有第一電極表面及與第一電極表面相對的第二電極表面；及二極體，該二極體具有第一電極表面及與第一電

極表面相對的第二電極表面。該二極體之第一電極表面黏著至該PTC器件之第一電極表面上；在該二極體與該PTC器件之間形成有第一絕緣層，在該第一絕緣層中形成有導電通孔，該等導電通孔熱連接及電連接該二極體之第一電極表面以及該PTC器件的第一電極表面；在該PTC器件之第二電極表面上形成有第一絕緣層，在該第一絕緣層上形成有第一外接電極、第二外接電極及第三外接電極；且該PTC器件的第二電極表面與該第一外接電極電連接，該二極體之第一電極表面及該PTC器件之第一電極表面與該第二外接電極電連接，該二極體之第二電極表面與該第三外接電極電連接。

圖1展示根據本發明之一項實施例的電路保護器件之示意剖視圖；圖2展示圖1所示的電路保護器件中之PTC器件100、二極體200及電連接件300的立體示意圖。

如圖1及圖2所示，在本發明之一項實施例中，電路保護器件主要包含PTC器件100及二極體200。

如圖1及圖2所示，在圖式之實施例中，PTC器件100具有第一電極表面(圖1及圖2中之上表面)及與第一電極表面相對的第二電極表面(圖1及圖2中之下表面)。

如圖1及圖2所示，在圖式之實施例中，二極體200具有第一電極表面(圖1及圖2中之下表面)及與第一電極表面相對的第二電極表面(圖1及圖2中之上表面)。

在本發明之一項實施例中，如圖1及圖2所示，二極體200之第一電極表面黏著至PTC器件100的第一電極表面上。在二極體200與PTC器件100之間形成有第一絕緣層110，在該第一絕緣層110中形成有多個導電通孔210，該等導電通孔210熱連接及電連接二極體200之第一電極表面以及PTC器件100的第一電極表面。

請繼續參見圖1及圖2，在本發明之一項實施例中，在PTC器件

100之第二電極表面上形成有第二絕緣層120，在第二絕緣層120上形成有第一外接電極1、第二外接電極2及第三外接電極3。

如圖1清楚地展示，PTC器件100之第二電極表面與第一外接電極1電連接，二極體200之第一電極表面及PTC器件100之第一電極表面與第二外接電極2電連接，二極體200之第二電極表面與第三外接電極3電連接。

如圖2清楚地展示，在本發明之一項實施例中，PTC器件100呈板狀，且二極體200呈片狀，片狀的二極體200層疊在板狀的PTC器件100上。此能夠減小電路保護器件的厚度。

如圖1清楚地展示，在本發明之一項實施例中，第一外接電極1藉由貫穿第二絕緣層120之第一導電通孔10而與PTC器件100之第二電極表面電連接。

如圖1清楚地展示，在本發明之一項實施例中，第二外接電極2藉由貫穿第二絕緣層120之第二導電通孔20而與二極體200之第一電極表面及PTC器件100的第一電極表面電連接。

如圖1清楚地展示，在本發明之一項實施例中，電路保護器件亦包含電連接件300。該電連接件300的一端電連接二極體200之第二電極表面，另一端藉由貫穿第一絕緣層110及第二絕緣層120之第三導電通孔30而與二極體200的第二電極表面電連接。

如圖1及圖2所示，在本發明之一項實施例中，電連接件300為片狀電連接板，包含第一部分301及第二部分302。第一部分301與二極體200之第二電極表面平行並電連接至二極體200之第二電極表面上。第二部分302與第一部分301垂直並經由第三導電通孔30電連接至第三外接電極3。

如圖1及圖2所示，在本發明之一項實施例中，電路保護器件亦包含外部絕緣保護層400，該外部絕緣保護層400覆蓋在二極體200及

電連接件300上。在本發明之一項實施例中，該外部絕緣保護層400可由環氧樹脂形成。

如圖1所示，在本發明的一項實施例中，第一外接電極1、第二外接電極2及第三外接電極3的底部表面在同一平面內。如此，第一外接電極1、第二外接電極2及第三外接電極3可同時以表面黏著(SMT)的方式同時焊接至電路板上。

圖3展示圖1所示之電路保護器件的電路原理圖。

根據圖3所示之電路保護器件的電路原理圖，可以清楚地知曉，二極體200的第一電極表面為負極表面，二極體200的第二電極表面為正極表面。

如圖1、圖2及圖3所示，在圖式之實施例中，與PTC器件100之第二電極表面電連接的第一外接電極1為圖3中所示的電壓或電流的輸入端 $V_{in}$ 。

如圖1、圖2及圖3所示，在圖式之實施例中，與PTC器件100之第一電極表面及二極體200之第一電極表面電連接的第二外接電極2為圖3中所示之電壓或電流的輸出端 $V_{out}$ 。

如圖1、圖2及圖3所示，在圖式之實施例中，與二極體200之第二電極表面電連接的第三外接電極3為圖3中所示的接地端GND。

根據圖3所示之電路保護器件的電路原理圖，可以清楚地知曉，在電路過流時，流過PTC器件100的電流會很大，此導致PTC器件100的溫度會快速上升並觸發至高電阻狀態，從而能夠為電路及時地提供過流保護。在電路過壓時，二極體200會被過高的電壓反向擊穿並產生熱量。在本發明中，二極體200上產生的熱量能夠藉由多個導電通孔210及時地傳導至PCT器件100上，使得PCT器件100的溫度快速上升並觸發至高電阻狀態，從而能夠為電路及時提供過壓保護。

熟習此項技術者可以理解，上面所描述的實施例皆為示例性

的，且熟習此項技術者可對其進行改良，各種實施例中所描述的結構在不發生結構或者原理態樣之衝突的情況下可以進行自由組合。

雖然結合附圖對本發明進行了說明，但附圖中揭示的實施例旨在對本發明之較佳實施方式進行示例性說明，而不理解為對本發明的一種限制。

雖然本總體發明構思的一些實施例已被展示及說明，但一般熟習此項技術者將理解，在不背離本總體發明構思的原則及精神的情況下，可對此等實施例做出改變，本發明的範圍以申請專利範圍及其等同物限定。

應注意，措詞「包含」不排除其他元件或步驟，措詞「一」或「一個」不排除多個。另外，申請專利範圍的任何元件標號不應理解為限制本發明的範圍。

#### 【符號說明】

1	第一外接電極
2	第二外接電極
3	第三外接電極
10	第一導電通孔
20	第二導電通孔
30	第三導電通孔
100	正溫度係數(PTC)器件
110	第一絕緣層
120	第二絕緣層
200	二極體
210	導電通孔
244	二極體
246	正溫度係數(PTC)材料

248	第一金屬電極層
249	絕緣膠
250	第二金屬電極層
251	絕緣膠
258	導線
259	導線
262	部分
280	電路保護器件
300	電連接件
301	第一部分
302	第二部分
400	外部絕緣保護層
GND	接地端
Vin	輸入端
Vout	輸出端

## 申請專利範圍

1. 一種電路保護器件，其包含：

PTC器件(100)，該PTC器件(100)具有第一電極表面及與該第一電極表面相對的第二電極表面；及

二極體(200)，該二極體(200)具有第一電極表面及與該第一電極表面相對的第二電極表面，其特徵在於：

該二極體(200)之該第一電極表面黏著至該PTC器件(100)之該第一電極表面上；

在該二極體(200)與該PTC器件(100)之間形成有第一絕緣層(110)，在該第一絕緣層(110)中形成有導電通孔(210)，該等導電通孔(210)熱連接及電連接該二極體(200)之該第一電極表面以及該PTC器件(100)之該第一電極表面；

在該PTC器件(100)之該第二電極表面上形成有第二絕緣層(120)，在該第二絕緣層(120)上形成有第一外接電極(1)、第二外接電極(2)及第三外接電極(3)；且

該PTC器件(100)之該第二電極表面與該第一外接電極(1)電連接，該二極體(200)之該第一電極表面及該PTC器件(100)之該第一電極表面與該第二外接電極(2)電連接，該二極體(200)之該第二電極表面與該第三外接電極(3)電連接。

2. 如請求項1之電路保護器件，其中：

該PTC器件(100)呈板狀，且該二極體(200)呈片狀，該二極體(200)層疊在該PTC器件(100)上。

3. 如請求項2之電路保護器件，其中：

該第一外接電極(1)藉由第一導電通孔(10)而與該PTC器件(100)之該第二電極表面電連接。

4. 如請求項3之電路保護器件，其中：

該第二外接電極(2)藉由第二導電通孔(20)而與該二極體(200)之該第一電極表面及該PTC器件(100)之該第一電極表面電連接。

5. 如請求項4之電路保護器件，其中，該電路保護器件亦包含：

電連接件(300)，該電連接件(300)之一端電連接該二極體(200)之該第二電極表面，另一端藉由第三導電通孔(30)而與該二極體(200)之該第二電極表面電連接。

6. 如請求項5之電路保護器件，其中，該電連接件(300)為片狀電連接板，其包含：

第一部分(301)，該第一部分(301)與該二極體(200)之該第二電極表面平行並且電連接至該二極體(200)的該第二電極表面上；及

第二部分(302)，該第二部分(302)與該第一部分(301)垂直並電連接至該等第三導電通孔(30)。

7. 如請求項6之電路保護器件，其中，該電路保護器件亦包含：

外部絕緣保護層(400)，其覆蓋在該二極體(200)及該電連接件(300)上。

8. 如請求項7之電路保護器件，其中：

該二極體(200)之該第一電極表面為負極表面，該二極體(200)之該第二電極表面為正極表面。

9. 如請求項8之電路保護器件，其中：

與該PTC器件(100)之該第二電極表面電連接的該第一外接電極(1)為電壓或電流的輸入端(Vin)；

與該PTC器件(100)之該第一電極表面及該二極體(200)之該第一電極表面電連接的該第二外接電極(2)為電壓或電流的輸出端

(Vout)；且

與該二極體(200)之該第二電極表面電連接的該第三外接電極(3)為接地端(GND)。

10. 如請求項9之電路保護器件，其中：

該第一外接電極(1)、該第二外接電極(2)及該第三外接電極(3)的表面在同一平面內。

圖式

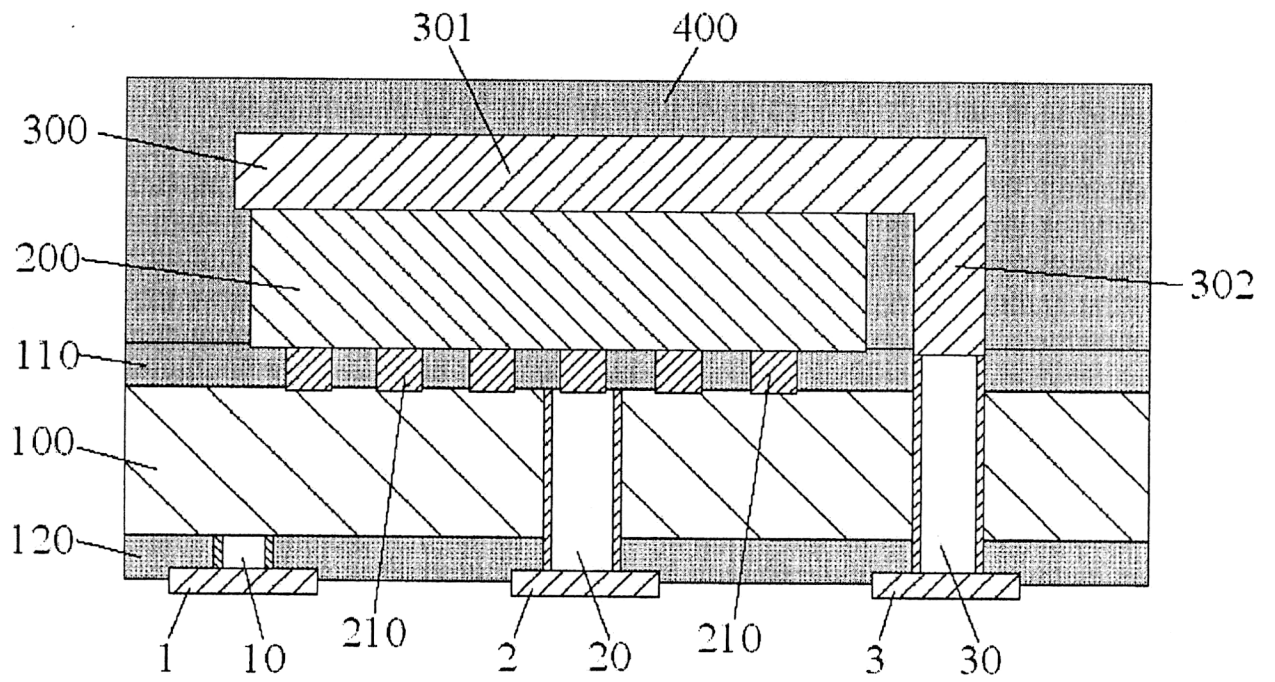


圖1

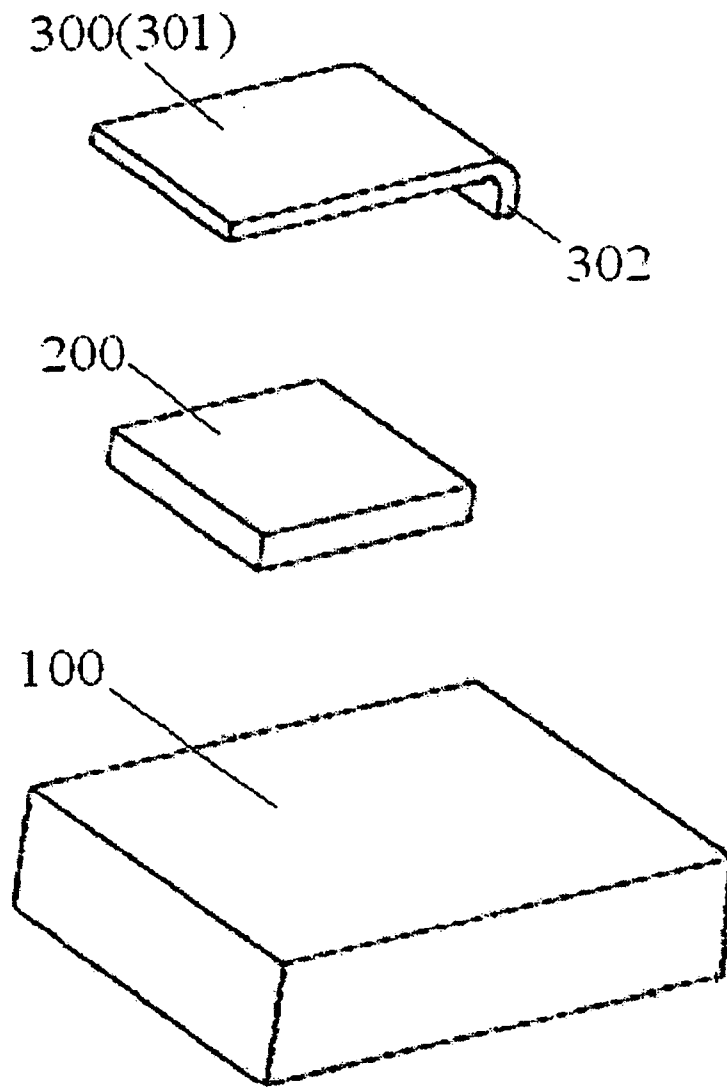


圖2

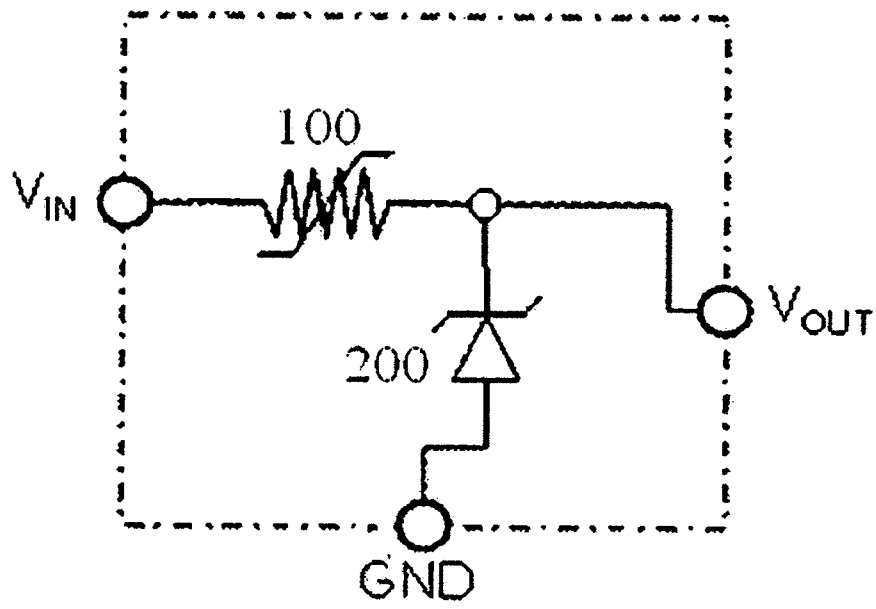


圖3

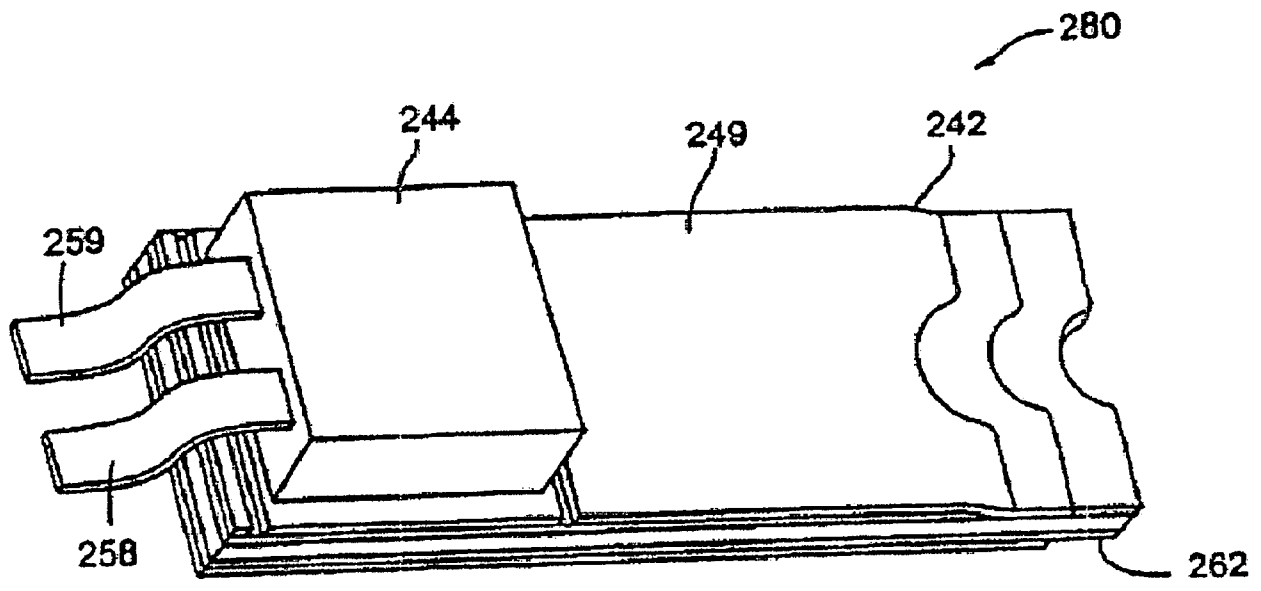


圖4

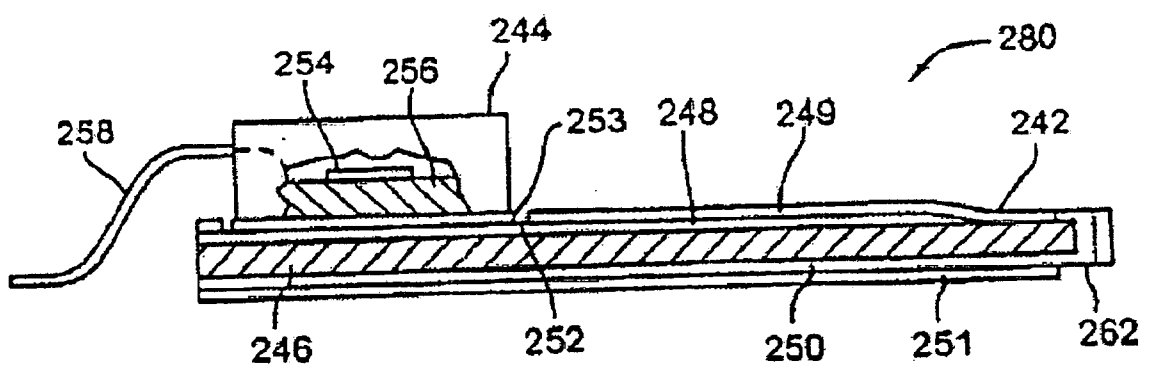


圖5