

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：94102457

※申請日期：94.1.27

※IPC 分類：H02H 3/20

一、發明名稱：(中文/英文)

過電壓保護電路/Overloading Voltage Protection Circuit

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

台達電子工業股份有限公司/DELTA ELECTRONICS, INC.

代表人：(中文/英文) 鄭崇華/CHENG, BRUCE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣龜山鄉山鶯路 252 號/ No. 252, Shanying Rd., Gueishan Shiang,

Taoyuan, Taiwan 333, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

1. 張裕青/Chang, Yu-Ching

2. 吳明佳/Wu, Ming-Chia

3. 郭鐘榮/Kuo, Chung-Jung

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

2. 中華民國/TW

3. 中華民國/TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

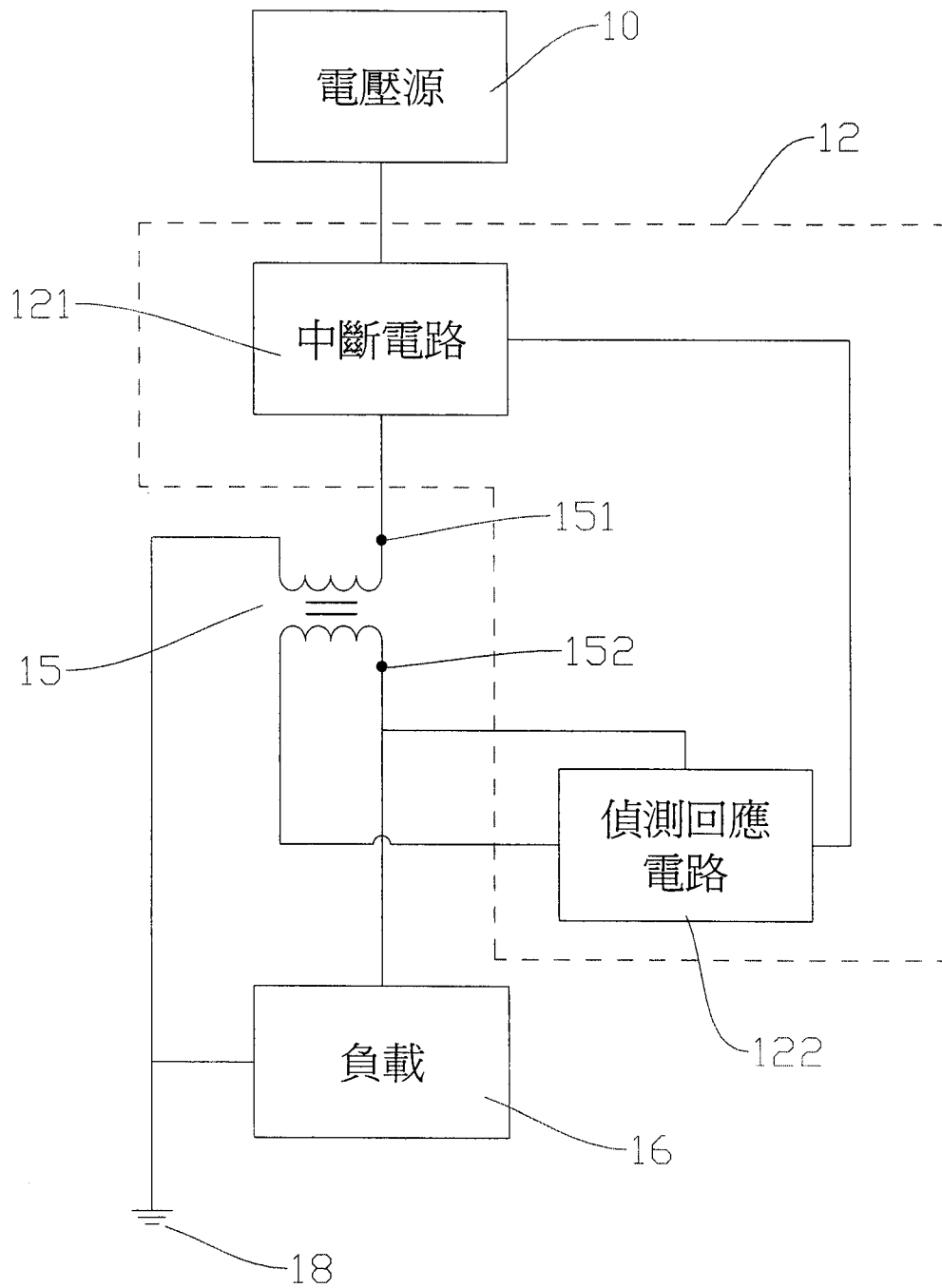
五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種過電壓保護電路，其電連接於一變壓器之一二次側接點與一負載之間，當變壓器之二次側接點之電壓異常時，過電壓保護電路可以直接切斷與負載的連線，使保護負載免於損壞，當變壓器之二次側接點之電壓恢復正常時，過電壓保護電路可以直接恢復對負載繼續供電。

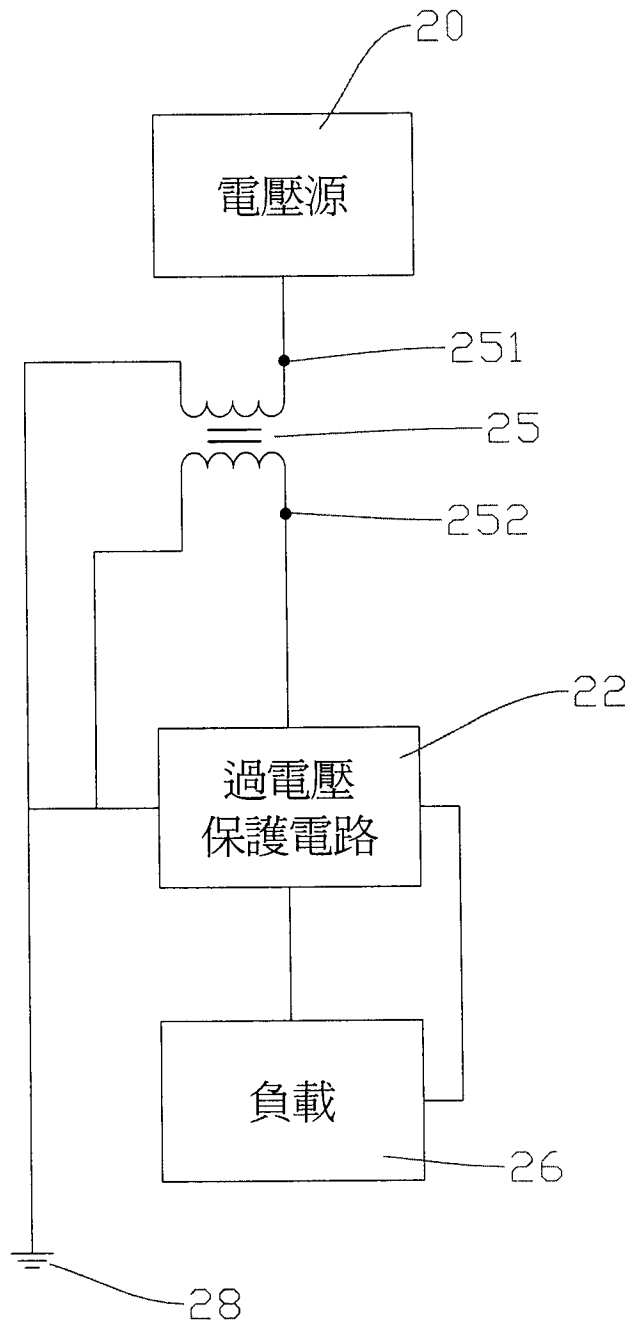
六、英文發明摘要：

This present invention is related to an overloading voltage protection circuit electrically connected between a second contact of a transformer and a loading. The protection circuit will terminate the connection to the load directly for protecting the load from damage while the voltage of the second contact is abnormal; and the protection circuit will serve the loading while the voltage of the second contact recovers to be normal.

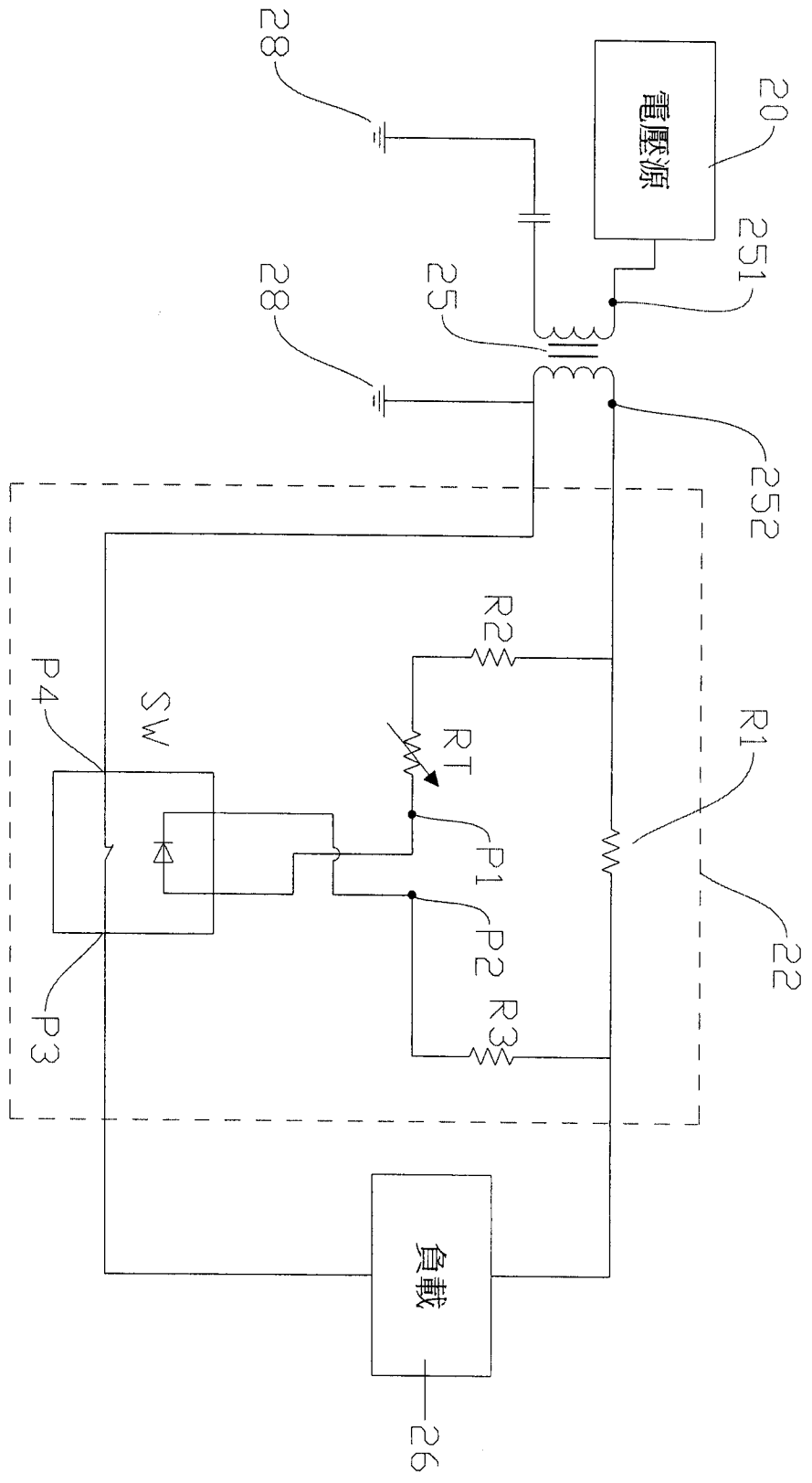
十一、圖式：



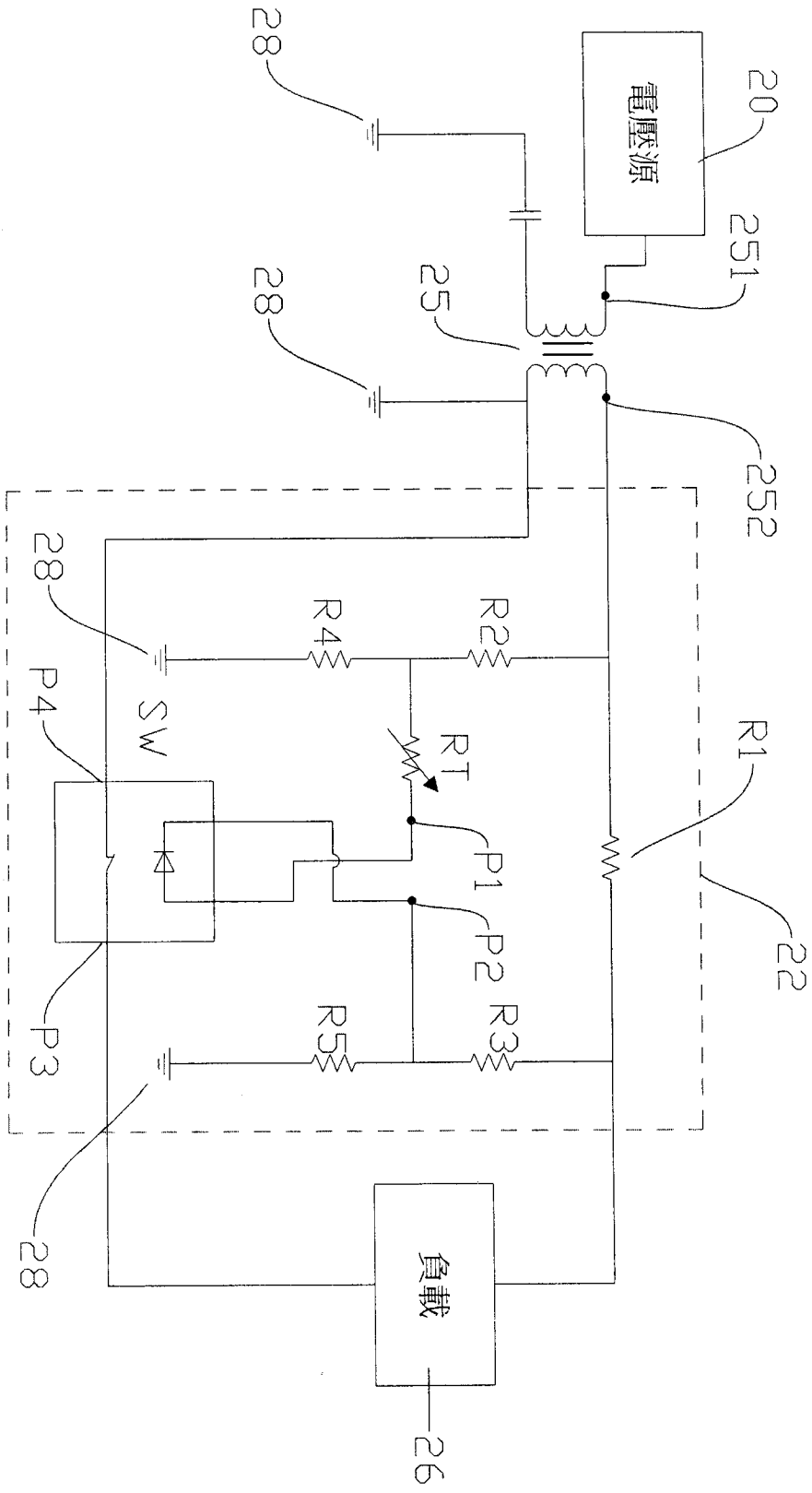
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第二圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20	電壓源	22	過電壓保護電路
25	變壓器	251	一次側接點
252	二次側接點	26	負載
28	接地端		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種過電壓保護電路，特別是一種電連接於一變壓器之一二次側接點與一負載之間，當變壓器輸出電流產生過電壓的狀態時，可以直接地切斷電路以保護負載的一種過電壓保護電路。

【先前技術】

基本上，若要使一電器設備可以正常運作，不外乎需要一電壓源來提供電壓，驅使電流流過該電器設備後，使電器設備作功進而產生我們所需要的功能；此時，為了要使電壓源提供適當的電壓，電壓源所提供的電壓可以經過一變壓器來調整，才進入電器設備；但是，基於安全的考量，在電器設備與電壓源之間往往需要有一過電壓保護電路，以便當電壓源有異常供電時，造成電器設備因此損壞，不僅如此，有時更會造成無可彌補的傷害。

一種過電壓保護電路之應用例如第一圖所示，圖中所示為過電壓保護電路應用的功能方塊示意圖，其中一電壓源 10 用以提供一電壓，一變壓器 15 之一次側接點 151 在連接於電壓源 10 之前，會先電連接至一中斷電路 121，該變壓器 15 之二次側接點 152 則是電連接於一負載 16 以及一偵測回應電路 122 之一端，其中，負載 16 可以是任何的電器設備，例如燈管等，而其另一端電連接於一接地端 18，偵測回應電路 122 的另一端則是電連接至中斷電路 121，如此，中斷電路 121 與偵測回應電路 122 則構成一過電壓保護電路 12；其中，偵測回應電路 122 係用以偵測變壓器 15 之二次側接點 152 輸出的電壓值是否有異常，若是變壓器 15 之二次側接點 152 輸出的電壓值產生異常，也就是其輸出電壓高過於一預設值時，偵測回應電路 122 會產生一訊號，通知中斷電路 121 將電路切斷，使電壓源 10 產生的電壓不會經由變壓器 15 而進入負載 16，造成負載 16 損壞。

上述習知技藝之過電壓保路電路 12 確實可以具有保護負載 16 的功效，但是，若是當電壓源 10 恢復正常時，偵測回應電路 122 卻無法偵測後使中斷電路 121 復歸，讓負載 16 可以繼續工作，造成設計者的困擾，往往為了使整體電路具有自動復歸的功能，而進一步設計其復歸的電路，無形中又造成應用元件數的增加，使整體電路更形複雜，造成成本的相對地提高。

【發明內容】

本發明提供一種過電壓保護電路，不僅具有過電壓保護的功效，同時當電壓恢復正常時，可以使電壓供給自動復歸，使負載可以自動繼續工作。

本發明提供一種過電壓保護電路，其電連接於一變壓器之二次側接點與一負載之間，不再需要電連接至變壓器之一次側接點處，使整體電路的複雜性降低。

根據上述構想，本發明提供一種過電壓保護電路，電連接於一變壓器之一二次側接點與一負載之間，該電路包含：一第一阻抗，其一端電連接至二次側接點，其另一端電連接至負載之一端；一第二阻抗，其一端電連接至二次側接點；一第三阻抗，其一端電連接至第一阻抗之另一端；一溫控可變電阻，其一端電連接至第二阻抗之另一端；以及一開關，包含一第一接點、一第二接點、一第三接點以及一第四接點，其中，第一接點係電連接至溫控可變電阻之另一端，第二接點係電連接至第三阻抗之另一端，第三接點係電連接至負載之另一端，第四接點係電連接至一接地端。

根據上述構想，溫控可變電阻之電阻值係隨著溫度而變化。

根據上述構想，當第一接點之電壓值不小於第二接點之電壓值時，開關之第三接點與第四接點之間保持短路；當第一接點之電壓值小於第二接點之電壓值時，開關之第三接點與第四接點之間保持斷路。

根據上述構想，第二阻抗係為一電阻或是一電容。

根據上述構想，第三阻抗係為一電阻或是一電容。

根據上述構想，該電路更進一步包含一第四阻抗，其一端電連接至第二阻抗之另一端，其另一端係電連接至接地端，其中第四阻抗係為一電阻或是一電容。

根據上述構想，該電路更進一步包含一第五阻抗，其一端電連接至第三阻抗之另一端，其另一端係電連接至接地端，其中第五阻抗係為一電阻或是一電容。

根據上述構想，第一阻抗係為一電阻或是一電容

根據上述構想，變壓器之一一次側接點係電連接至一電壓源。

根據上述構想，開關係選自於下列群組之一：一光耦合二極體開關、一光電開關等。

根據上述構想，負載係為一燈管。

【實施方式】

請參照第二圖，本圖為本案之過電壓保護電路 2 之功能方塊示意圖；圖中所示一電壓源 20 同樣用以提供一電壓，一變壓器 25 之一次側接點 251 直接電連接至電壓源 20，其二次側接點 252 則是電連接至一過電壓保護電路 22 之一端，過電壓保護電路 22 之另一端則是電連接至一負載 26，其中負載 26 可以是任何的電器設備，例如燈管等，過電壓保護電路 22 之另一端則電連接於一接地端 28。

上述之過電壓保護電路 22 提供偵測來自變壓器 25 之二次側接點 252 之電壓，當其電壓值超過一預設之電壓值時，過電壓保護電路 22 則會切斷負載 26 之一輸出線路，使流過負載 26 的線路形成斷路，達到保護負載 26 不致因而損壞；當變壓器 25 之二次側接點 252 之電壓值恢復至低於預設之電壓值時，過電壓保護電路 22 則會自動地使負載 26 之輸出線路造成短路，使負載 26 繼續運作，故本發明之過電壓保護電路 22 係可以達到自動復歸的功效，其進一步的詳細的運作方式如下所述。

請參照第三圖，本圖為本發明第一實施例之過電壓保護電路應用的詳細電路佈局示意圖；圖中所示之一電壓源 20 用以提供一

電壓，一變壓器 25 之一次側接點 251 電連接至該電壓源 20，一過電壓保護電路 22 則係電連接於變壓器 25 之二次側接點 252 與一負載 26 之間，其中該電路包含：一第二電阻 R2，其一端電連接至變壓器 25 之二次側接點 252；一第一電阻 R1，其一端電連接至變壓器 25 之二次側接點 252，而另一端電連接至該負載 26；一第三電阻 R3，其一端係電連接至第一電阻 R1 之另一端；一溫控可變電阻 RT，其一端電連接至第二電阻 R2 之另一端；以及一開關 SW，包含一第一接點 P1、一第二接點 P2、一第三接點 P3 以及一第四接點 P4，其中，第一接點 P1 係電連接至溫控可變電阻 RT 之另一端，第二接點 P2 係電連接至第三電阻 R3 之另一端，第三接點 P3 係電連接至負載 26 之另一端，而第四接點 P4 係電連接至一接地端 28，其中，開關 SW 可以係一光耦合二極體開關或是一光電開關等。

當電壓源 20 所提供的電壓低於一預設電壓值時，也就是過電壓保護電路 22 處於電壓正常的狀態時，其中由於第二電阻 R2 與溫控可變電阻 RT 串聯並同時與第三電阻 R3 並聯後，可以設計成為使開關 SW 之第一接點 P1 處之電壓不小於第二接點 P2 處之電壓，此時，由於開關 SW 係為一光耦合二極體開關或是一光電開關，開關 SW 之第三接點 P3 與第四接點 P4 之間因此會保持短路狀態，使變壓器 25 之二次側接點 252 之輸出電流可以流經負載 26 之後回流通過開關 SW 之第三接點 P3 與第四接點 P4，再流至接地端 28，負載 26 即可以正常運作；但是，當電壓源 20 所提供的電壓高於一預設電壓值時，由於電壓提高，使整體電路之產熱增加，特別是造成該變壓器 25 附近溫度升高，因而造成溫控可變電阻 RT 之電阻值下降（該溫控可變電阻 RT 例如是負溫度係數熱敏電阻），而使開關 SW 之第一接點 P1 處之電壓小於第二接點 P2 處之電壓，此時，開關 SW 之第三接點 P3 與第四接點 P4 之間即會形成斷路狀態，負載 26 因而無法使電流流過，進而保護過高的電壓進入負載 26，而使負載 26 造成損壞，使本發明之過電壓保護電

路 22 確實可以具有過電壓保護的功效。

其中，上述之第二電阻 R2 與第三電阻 R3 僅為一實施例而已，基本上，運用上述之技術，只要將第二電阻 R2 與第三電阻 R3 設計成自第一電阻 R1 之兩端點取出之電壓值，符合上述運作之狀態即可實施，故第二電阻 R2 與第三電阻 R3 亦可以分別由第一電容（圖中未顯示）與第二電容（圖中未顯示）所取代，同樣可以達到相同的功效。

當開關 SW 形成斷路進而保護負載 26 免於承受過電壓的衝擊之後，若是電壓源 20 所提供的電壓恢復至低於預設電壓值時，基於上述的說明，開關 SW 之第一接點 P1 處之電壓亦會再度不小於第二接點 P2 處之電壓，使開關 SW 之第三接點 P3 與第四接點 P4 之間恢復保持短路狀態，負載 26 因此再度可以流過電流而繼續工作，可見本發明之過電壓保護電路 22 確實可以達到自動復歸的功效。

請參照第四圖，本圖為本發明第二實施例之過電壓保護電路應用的詳細電路佈局示意圖；基本上，過電壓保護電路 22 之外的電路之電連接方式與上述第一實施例中所述相同，過電壓保護電路 22 同樣係電連接於變壓器 25 之二次側接點 252 與一負載 26 之間，但本實施例中之過電壓保護電路 22 係包含：一第一電阻 R1，其一端電連接至變壓器 25 之二次側接點 252，而另一端電連接至該負載 26 之一端；一第二電阻 R2，其一端電連接至變壓器 25 之二次側接點 252；一第四電阻 R4，其一端電連接至第二電阻 R2 之另一端，其另一端係電連接至接地端 28；一第三電阻 R3，其一端係電連接至第一電阻 R1 之另一端；一第五電阻 R5，其一端電連接至第三電阻 R3 之另一端，其另一端係電連接至接地端 28；一溫控可變電阻 RT，其一端電連接至第二電阻 R2 之另一端；以及一開關 SW，包含一第一接點 P1、一第二接點 P2、一第三接點 P3 以及一第四接點 P4，其中，第一接點 P1 係電連接至溫控可變電阻 RT 之另一端，第二接點 P2 係電連接至第三電阻 R3 之另一

端，第三接點 P3 係電連接至負載 26 之另一端，而第四接點 P4 係電連接至一接地端 28，其中，開關 SW 可以係一光耦合二極體開關或是一光電開關等。

如同第一實施例中所述的原理，本實施例可以以第二電阻 R2 與第四電阻 R4 的串聯與第三電阻 R3 與第五電阻 R5 的串聯之後再相互並聯，可以產生分壓的效果，這對可以使本發明之過電壓保護電路 22 應用至例如高壓電路、或是交流電路等，使當電壓源 20 所提供的電壓低於一預設電壓值時，開關 SW 之第一接點 P1 處之電壓不小於第二接點 P2 處之電壓，此時，開關 SW 之第三接點 P3 與第四接點 P4 之間即會保持短路狀態，使變壓器 25 之二次側接點 252 之輸出電流可以流經負載 26 之後回流通過開關 SW 之第三接點 P3 與第四接點 P4，在電連接至一接地端 28，負載 26 即可以正常運作；同理，當電壓源 20 所提供的電壓高於一預設電壓值時，造成溫控可變電阻 RT 之電阻值因而增加（該溫控可變電阻 RT 例如是正溫度係數熱敏電阻），而使得開關 SW 之第一接點 P1 處之電壓小於第二接點 P2 處之電壓，開關 SW 之第三接點 P3 與第四接點 P4 之間即會形成斷路狀態，負載 26 因而無法使電流流過，進而保護過高的電壓進入負載 26，而使負載 26 造成損壞。

其中，上述之第二電阻 R2、第三電阻 R3、第四電阻 R4 與第五電阻 R5 等僅為便於實施例而已，基本上，運用上述之技術，只要將第二電阻 R2、第三電阻 R3、第四電阻 R4 與第五電阻 R5 電阻值適當設計後，即可以利用分壓的原理，使上述電路符合運作之狀態，故第二電阻 R2、第三電阻 R3、第四電阻 R4 與第五電阻 R5 皆可以分別由第一電容（圖中未顯示）、第二電容（圖中未顯示）、第三電容（圖中未顯示）與第四電容（圖中未顯示）所取代，同樣可以達到相同的功效。

甚至，設計者可以設計成將開關 SW 之第一接點 P1 透過溫控可變電阻 RT 電連接至靠近變壓器 25 之二次側接點 252 處，而相對應將開關 SW 之第二接點 P2 電連接至靠近負載 26 處，只要是

對應將開關 SW 之第二接點 P2 電連接至靠近負載 26 處，只要是可以控制在當電壓源 20 所提供的電壓低於一預設電壓值時，開關 SW 之第一接點 P1 處之電壓可以不小於第二接點 P2 處之電壓，而且當電壓源 20 所提供的電壓高於一預設電壓值時，造成溫控可變電阻 RT 之電阻值因而增加，造成開關 SW 之第一接點 P1 處之電壓小於第二接點 P2 處之電壓即可運作。

基於如上述第一實施例中所述之原理，本發明第二實施例亦同樣地具有自動復歸的功效，在此不再贅述。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，上述實施例僅係用來說明而非用以限定本發明之申請專利範圍，本發明之範疇係由以下之申請專利範圍所界定。凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖 為習知技藝之一種過電壓保護電路應用的功能方塊示意圖。

第二圖 為本發明之過電壓保護電路應用的功能方塊示意圖。

第三圖 為本發明第一實施例之過電壓保護電路應用的詳細電路佈局示意圖。

第四圖 為本發明第二實施例之過電壓保護電路應用的詳細電路佈局示意圖。

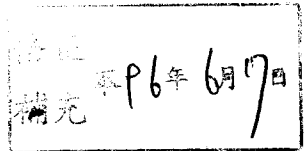
【主要元件符號說明】

10	電壓源	12	過電壓保護電路
121	中斷電路	122	偵測回應電路
15	變壓器	151	一次側接點
152	二次側接點	16	負載
18	接地端	20	電壓源
22	過電壓保護電路	25	變壓器
251	一次側接點	252	二次側接點
26	負載	28	接地端

I313090

P1 第一接點
P3 第三接點
R1 第一電阻
R4 第四電阻
R5 第五電阻
SW 開關

P2 第二接點
P4 第四接點
R2 第二電阻
R3 第三電阻
RT 溫控可變電阻



P4108457

十、申請專利範圍：

1. 一種過電壓保護電路，電連接於一變壓器之一二次側接點與一負載之間，該電路包含：
 - 一第一阻抗，其一端電連接至該二次側接點，其另一端電連接至該負載之一端；
 - 一第二阻抗，其一端電連接至該二次側接點；
 - 一第三阻抗，其一端電連接至該第一阻抗之另一端；
 - 一溫控可變電阻，其一端電連接至該第二阻抗之另一端；以及
 - 一開關，包含一第一接點、一第二接點、一第三接點以及一第四接點，其中，該第一接點係電連接至該溫控可變電阻之另一端，該第二接點係電連接至該第三阻抗之另一端，該第三接點係電連接至該負載之另一端，該第四接點係電連接至一接地端。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該溫控可變電阻之電阻值係隨著溫度下降變小。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之過電壓保護電路，其中當該第一接點之電壓值不小於該第二接點之電壓值時，該開關之該第三接點與該第四接點之間保持短路；當該第一接點之電壓值小於該第二接點之電壓值時，該開關之該第三接點與該第四接點之間保持斷路。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該第二阻抗係為一電阻或是一電容。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該第三阻抗係為一電阻或是一電容。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該電路更進一步包含一第四阻抗，其一端電連接至該第二阻抗之另一端，其另一端係電連接至該接地端。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之過電壓保護電路，其中該第四阻抗係為一電阻或是一電容。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之過電壓保護電路，其中該溫控可

變電阻之電阻值係隨著溫度上升變大。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該電路更進一步包含一第五阻抗，其一端電連接至該第三阻抗之另一端，其另一端係電連接至該接地端。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之過電壓保護電路，其中該第五阻抗係為一電阻或是一電容。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該變壓器之一一次側接點係電連接至一電壓源。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該開關係選自於下列群組之一：一光耦合二極體開關、一光電開關等。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該負載係為一燈管。
14. 如申請專利範圍第 1 項所述之過電壓保護電路，其中該第一阻抗係為一電阻或是一電容。
15. 一種過電壓保護電路，電連接於一變壓器之一二次側接點與一負載之間，該電路包含：
 - 一第一阻抗，其一端電連接至該二次側接點，其另一端電連接至該負載之一端；
 - 一溫控可變電阻，其一端電連接至該二次側接點；以及
 - 一開關，包含一第一接點、一第二接點、一第三接點以及一第四接點，其中，該第一接點係電連接至該溫控可變電阻之另一端，該第二接點係電連接該負載之一端處，該第三接點係電連接至該負載之另一端，該第四接點係電連接至一接地端。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之過電壓保護電路，其中該溫控可變電阻之電阻值係隨著溫度上升變大或下降變小。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之過電壓保護電路，其中當該第一接點之電壓值不小於該第二接點之電壓值時，該開關之該第三接點與該第四接點之間保持短路；當該第一接點之電壓值小於該第二接點之電壓值時，該開關之該第三接點與該第四接點

之間保持斷路。

18. 如申請專利範圍第 15 項所述之過電壓保護電路，其中該電路包含：
 - 一第二阻抗，其一端電連接於該二次側接點與該溫控可變電阻之間；以及
 - 一第三阻抗，其一端電連接至該第一阻抗與該負載之間。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之過電壓保護電路，其中該第二阻抗係為一電阻或是一電容。
20. 如申請專利範圍第 19 項所述之過電壓保護電路，其中該第三阻抗係為一電阻或是一電容。
21. 如申請專利範圍第 18 項所述之過電壓保護電路，其中該電路更進一步包含一第四阻抗，其一端電連接至該第二阻抗之另一端，其另一端係電連接至該接地端。
22. 如申請專利範圍第 21 項所述之過電壓保護電路，其中該第四阻抗係為一電阻或是一電容。
23. 如申請專利範圍第 18 項所述之過電壓保護電路，其中該電路更進一步包含一第五阻抗，其一端電連接至該第三阻抗之另一端，其另一端係電連接至該接地端。
24. 如申請專利範圍第 23 項所述之過電壓保護電路，其中該第五阻抗係為一電阻或是一電容。
25. 如申請專利範圍第 15 項所述之過電壓保護電路，其中該變壓器之一一次側接點係電連接至一電壓源。
26. 如申請專利範圍第 15 項所述之過電壓保護電路，其中該開關係選自於下列群組之一：一光耦合二極體開關、一光電開關等。
27. 如申請專利範圍第 15 項所述之過電壓保護電路，其中該負載係為一燈管。
28. 如申請專利範圍第 15 項所述之過電壓保護電路，其中該第一阻抗係為一電阻或是一電容。