



(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 201526036 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：103133190

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 25 日

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

(30)優先權：2013/09/25 日本

2013-198819

(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：田中新 TANAKA, ARATA (JP)；岩井正明 IWAI, MASAOKI (JP)；滝澤剛
TAKIZAWA, TSUYOSHI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐

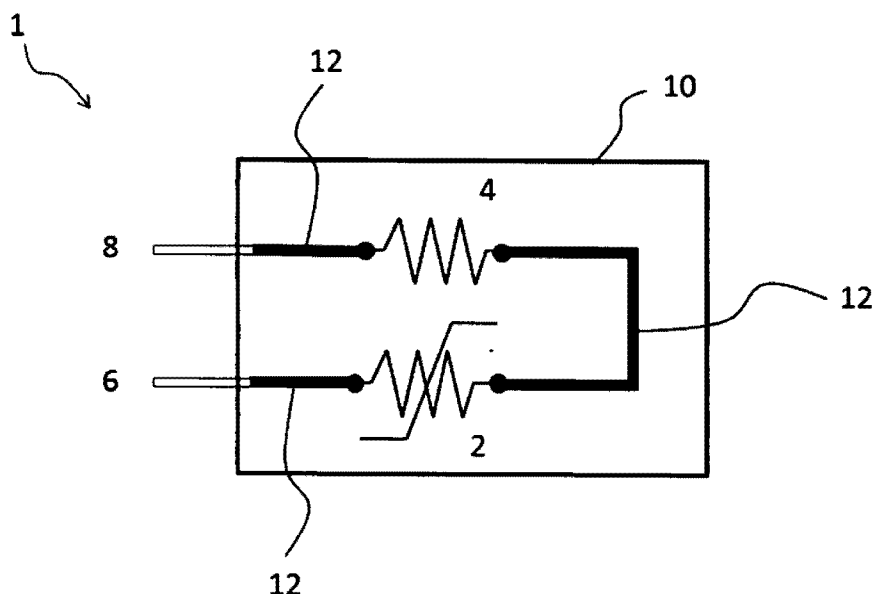
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：1 共 11 頁

(54)名稱

保護裝置

(57)摘要

本發明提供一種保護裝置，即使在衝擊電流值大，有偏差的情況下，可確實地保護電子、電氣機器，且具有恢復性。本發明的保護裝置，其特徵在於包含 PTC 元件、電阻元件以及第一端子與第二端子而成，其中第一端子、PTC 元件、電阻元件以及第二端子是以此順序串聯電連接。



1 . . . 保護裝置

2 . . . PTC 元件

4 . . . 電阻元件

6 . . . 第一端子

8 . . . 第二端子

10 . . . 護罩

12 . . . 導線

第一圖

發明摘要

※ 申請案號：103/33190

※ 申請日：103.9.25

※IPC 分類：

H01C 7/02 (2006.01)

【發明名稱】 保護裝置

【中文】

本發明提供一種保護裝置，即使在衝擊電流值大，有偏差的情況下，可確實地保護電子、電氣機器，且具有恢復性。本發明的保護裝置，其特徵在於包含 PTC 元件、電阻元件以及第一端子與第二端子而成，其中第一端子、PTC 元件、電阻元件以及第二端子是以此順序串聯電連接。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（一）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 保護裝置
- 2 PTC 元件
- 4 電阻元件
- 6 第一端子
- 8 第二端子
- 10 護罩
- 12 導線

【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】 保護裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種具有 PTC 元件以及電阻元件而成的保護裝置。

【先前技術】

【0002】 在電子、電氣機器中，為了自異常電流保護電氣要素或電路，使用各種保護裝置或保護電路，其中異常電流即投入電源後可流動的過渡過電流（以下稱「衝擊電流」）以及任何異常例如因短路所產生的連續過電流（以下僅稱「過電流」）類的異常大電流。

【0003】 作為此類保護裝置，專利文獻 1 揭露一種具有溫度保險絲的電阻裝置。在此具有溫度保險絲的電阻裝置，被構成為串聯電連接電阻元件與溫度保險絲，在衝擊電流或過電流在溫度保險絲流動的情況下，在電阻元件產生焦耳熱，以此熱熔斷溫度保險絲，衝擊電流或過電流被截斷，保護電子、電氣機器。

【0004】 **【先前技術文獻】**

【專利文獻】

【專利文獻 1】 日本特開 2004-241665 號公報

【發明內容】

【0005】 **【發明所欲解決的問題】**

近年，特別是家電等電氣機器，傾向於使 AC 電源用平流電容器的容量增大，漣波含有率變小。漣波含有率變小會抑制平流電容器結構上的介電質的溫度上升。又，漣波電流／電壓的活動，可視為對於平流電容器充放電，漣波含有率變小可使平流電容器的壽命信賴性提升。又，用於電氣機器的電路也會變複雜。隨之，可產生的衝擊電流也會增大，衝擊電流的電流值偏差也會變大。如此，當衝擊電流增大，衝擊電流值變大，則在專利文獻 1 所記載的習用保護元件，因電阻元件的發熱導致溫度保險絲元件的

熔斷會頻繁發生，每次都要交換裝置，會產生修理耗時，不能使用期間變長的問題。又，以類具有溫度保險絲的電阻裝置，通常需要交換設置有該裝置的整個基板，所以成本上負擔也大。

【0006】 為了防止如上述的具有溫度保險絲的電阻裝置的頻繁交換，思考了提高溫度保險絲元件的運作溫度（即構成溫度保險絲元素的材料熔點）。但是，當溫度保險絲元件的運作溫度變高，平流電容器短路時熔斷溫度保險絲的時間變長，因過電流所以機器有損傷之虞。又，溫度保險絲元件的運作溫度是由構成溫度保險絲元素的材料熔點來決定，所以限於可設定的溫度來作為運作溫度，也有精密的溫度調整困難的問題。

【0007】 因此，本發明所欲解決問題是提供一種保護裝置，即使在衝擊電流值大，其大小有偏差的情況下，也可以更確實地保護電子、電氣機器，且具有恢復性。

【0008】 【用來解決課題的手段】

本發明人們為了解決上述問題精心研究的結果，發現以組合 PTC（positive temperature coefficient）元件以及電阻元件可解決上述問題，而完成本發明。

【0009】 根據本發明的第一要旨，提供一種保護裝置，其特徵在於包含 PTC 元件、電阻元件以及第一端子與第二端子而成，其中第一端子、PTC 元件、電阻元件以及第二端子是以此順序串聯電連接。

【0010】 根據本發明的第二要旨，提供一種包含上述保護裝置的保護電路。

【0011】 根據本發明的第三要旨，提供一種包含上述保護裝置或保護電路的電氣裝置。

【0012】 【發明效果】

藉由組合 PTC 元件及電阻元件來使用，將這些彼此串聯電連接，可更確實地截斷衝擊電流及過電流，且可提供具有恢復性的保護裝置。

【圖式簡單說明】

【0013】

第一圖概略表示本發明的保護裝置的一態樣的配線圖（為了簡化，以圖記

號表示 PTC 元件及電阻元件)。

【實施方式】

【0014】 本發明的保護裝置係第一端子、PTC 元件、電阻元件以及第二端子以此順序串聯電連接，在衝擊電流或異常電流在保護裝置流動的情況下，以電阻元件抑制電流，並 PTC 元件跳脫（即運作）來產生高電阻，之後，實質上截斷電流（但是作為漏電流可流動微小電流）。例如，衝擊電流主要是因電子機器或電子電路的電容（也包含雜散電容）所產生，所以這些電容與電荷積蓄一起衰減。當衝擊電流衰減，則保護裝置流動的電流減少，PTC 元件的跳脫狀態被解除，定態電流在電子機器或電子電路流動。又，例如，在過電流流動的情況下，直到此原因解除為止，PTC 元件會持續跳脫來保護電路，但若過電流的原因被解除，則 PTC 元件的跳脫狀態被解除，可再次通電。也就是說，本發明的保護裝置提供對於衝擊電流及異常電流的保護，並具有恢復性。

【0015】 再者，由於本發明的保護裝置使用 PTC 元件，所以對於異常發熱也能提供適當的保護。在此，「異常發熱」是指在電路、機器或這些週邊產生預想外的發熱時，保護裝置的周圍溫度達到異常高溫的意思。「周圍溫度」是指某元件，例如在此狀況下包圍保護裝置的周圍空氣的溫度，或是接於保護裝置的其他部件的溫布的意思。「異常高溫」並不是指特定溫度，而是對應用途、應保護電路、機器等來適當決定者，例如比機器的通常運作時所容許的溫度範圍高出特定數值的溫度，使用部件的額定溫度超出特定數值的溫度等。

【0016】 用於本發明的保護裝置的 PTC 元件並沒有特別限定，也可以使用陶瓷 PTC 元件或聚合物 PTC 元件任一者。聚合物 PTC 元件與陶瓷 PTC 元件相比較，即使在一定溫度以上，也不難以自我破壞，又，陶瓷 PTC 元件具有電感成分，雜散電容大，所以衝擊電流變大，因此使用聚合物 PTC 元件較佳。

【0017】 一般來說，上述聚合物 PTC 元件是具有層狀 PTC 要素以及配置於其兩側的電極（例如金屬箔）而成，層狀 PTC 要素是藉由將包含導電性充填劑（例如碳黑、鎳合金等）分散的聚合物（例如聚乙烯、聚二氟

亞乙烯等)而成的導電性組成物壓出所獲得。

【0018】 上述 PTC 元件的保持電流並沒有特別限定，可對應預想的衝擊電流的大小來適當選擇。PTC 元件的保持電流若過小，則對於定態電流運作，若過大，則即使在衝擊電流流入的情況下也不會運作，所以保持電流為例如 0.1~5A、較佳為 0.1~2A、更佳為 0.1~0.55A 的範圍。此外，在本說明書中，「保持電流」是指 PTC 元件在室溫（具體來說是 25℃）不運作而可流動的最大電流。「定態電流」是指在電子機器或電子電路流動的電流值在幾乎固定狀態下的電流，也就是說，沒有異常的電子機器或電子電路運作時，其中流動的電流。

【0019】 上述 PTC 元件的耐受電壓並沒有特別限定，例如可為一般家庭用電源的交換電壓以上者，具體來說在 100Vac 以上，較佳為在 140Vac 以上，更佳為在 240Vac 以上，再更佳為在 300Vac 以上。又，對應使用的變壓器，PTC 元件的耐受電壓為例如 500Vac 以上，特別是作為 530Vac 以上為較佳。又，在本說明書中，「耐受電壓」是指 PTC 元件可正常運作的電壓的最大值。具體來說，如以下方式求得。若施加電壓於 PTC 元件，則 PTC 元件對應其電壓來自身發熱，PTC 元件本身的電阻值會決定。耐受電壓是指在施加電壓於 PTC 元件的情況下，對應此電壓的 PTC 元件的電阻值係成為 PTC 元件的基準電阻值（即在 25℃的電阻值）的 1000 倍的 70%的電壓。

【0020】 PTC 元件在室溫（具體來說是 25℃）下的電阻值並沒有特別限定，可對應目的進行適當選擇。例如，為了維持聚合物 PTC 元件以施加 265V 跳脫的狀態，聚合物 PTC 元件的電阻值可在 0.05Ω 以上。再者，為了使聚合物 PTC 元件施加 265V 的跳脫狀態時的漏電流在 0.03A 以下，聚合物 PTC 元件的電阻值可在 0.45Ω 以上。又，藉由使聚合物 PTC 元件的電阻值在 65Ω 以下，容易使在製造時電阻值的偏差變小。較佳地，聚合物 PTC 元件在室溫下的電阻值是 0.05~65Ω，更佳為 0.30~10Ω，再更佳為 0.45~2.4Ω。

【0021】 此外，在本說明書中，聚合物 PTC 元件的電阻值是指在將包含聚合物而成的導電性組成物壓出所獲得的 PTC 要素的兩側，壓接電極（較佳為鎳箔）所獲得的聚合物 PTC 元件的兩電極間，於 25℃施加 6.5mV

（直流）電壓的狀態下測量的電流值以及從施加電壓所算出的電阻值（以四端點量測進行測量，電阻測量器的測量範圍的施加電流：100mA）。再者，在電極的電阻值與 PTC 要素的電阻值比較的情況下，是可忽略程度的小數值，所以 PTC 元件的電阻值實質上與 PTC 要素的電阻值相等。

【0022】 本發明的用於保護裝置的電阻元件並沒有特別限定，可使用一般的電阻元件，列舉例如線圈電阻、水泥電阻、晶片電阻、碳膜電阻、金屬膜電阻以及氧化金屬膜電阻等。其中，由於可更有效抑制衝擊電流及過電流，較佳為使用線圈電阻或水泥電阻者。

【0023】 在本發明中，電阻元件是抑制在應保護電路流動的衝擊電流及過電流的流動。又，PTC 元件跳脫後恢復，PTC 元件的電阻值對於跳脫前變化的情況下，其電阻變化也具有緩和對在應保護電路流動的電流造成影響的功能。例如，假設在沒有電阻元件時，跳脫前與恢復後 PTC 元件的電阻值變成 2 倍的情況下，在電路流動的電流會減少至跳脫前的 50%。另一方面，例如即使因 PTC 元件的電阻值設置具有 10 倍電阻值的電阻元件，PTC 元件的電阻值變成 4 倍的情況下，在電路流動的電流會維持在跳脫前的約 80%。

【0024】 上述電阻元件的電阻值為例如 PTC 元件在室溫（具體來說是 25℃）下的電阻值的至少 10 倍，例如 10~50 倍，較佳可為 30~50 倍。藉由電阻元件的電阻值在 PTC 元件的電阻值的 10 倍以上，PTC 元件的電阻值變化可將對在電路流動的電流的影響變小。另一方面，藉由電阻元件的電阻值在 PTC 元件的電阻值的 50 倍以下，可將以電阻元件消費的電力變小。

【0025】 雖然上述電阻元件的電阻值並沒有特別限定，帶具體來說為 1~650Ω，較佳為 0.5~500Ω，更佳可為 2~50Ω。

【0026】 在本發明的保護裝置中，較佳為，PTC 元件也可以處於電阻元件所產生的焦耳熱影響下（以下稱「熱影響下」）。PTC 元件在電阻元件的熱影響下是指在產生衝擊電流或過電流時，因電阻元件所產生的焦耳熱，PTC 元件跳脫的環境。由於 PTC 元件配置在電阻元件的熱影響下，PTC 元件的溫度上升，保持電流減少。結果可更確實更快速地截斷衝擊電流及

過電流。

【0027】 本發明的保護裝置具有分別電連接於 PTC 元件以及電阻元件的第一及第二端子。這些端子提供用來將本發明的保護裝置連接其他電子要素的功能。

【0028】 在本發明的保護裝置中，各要素（PTC 元件、電阻元件、第一端子及第二端子）也可以直接連接，或者也可以經由導線來連接。如此類連接可使用公知手段，例如用焊接、熔接等來進行。

【0029】 本發明的保護裝置也可以具有外罩（即外殼或護罩）。外罩具有保護 PTC 元件及電阻元件的功能，又，可使保護裝置的容易使用。例如，在本發明的保護裝置中，PTC 元件與電阻元件，以及第一端子與第二端子的一部份以外罩覆蓋，第一端子及第二端子的剩餘部分從外罩突出。外罩並沒有特別限定，為一般所使用者，例如也可以是樹脂製的外殼等。

【0030】 第一圖概略表示本發明的保護裝置 1 的一態樣的配線圖（為了簡化，PTC 元件與電阻元件以圖形符號表示）。在此態樣中，各要素（PTC 元件 2、電阻元件 4、第一端子 6 及第二端子 8）是經由導線 12 連接。PTC 元件 2 及電阻元件 4 經由導線 12 串聯電連接，同時彼此接近配置成 PTC 元件處於電阻元件的熱影響下。第一端子 6 及第二端子 8 經由導線 12 分別串聯電連接於此 PTC 元件 2 及電阻元件 4。如圖所示，第一端子 6 及第二端子 8 的一部份以外位於護罩 10 內部，第一端子 6 及第二端子 8 的一部份從護罩 10 的一面突出。藉由此第一端子 6 及第二端子 8 的一部份，本發明的保護裝置連接於其他電氣要素。

【0031】 本發明的保護裝置並非受圖示態樣所限定者。例如在第一圖，雖然第一端子及第二端子從護罩的同一面突出，但也可以分別從護罩的不同面，例如相面對的面突出。又，護罩內部也可以充滿導熱率高的樹脂（例如矽氧樹脂等），使 PTC 元件容易受到電阻元件的熱影響。此外，本發明的保護裝置在不喪失其功能的範圍內可進行各種改變。

【0032】 【產業利用性】

本發明的保護裝置可作為各種電子、電氣機器的衝擊電流限制元件來使用。

【符號說明】

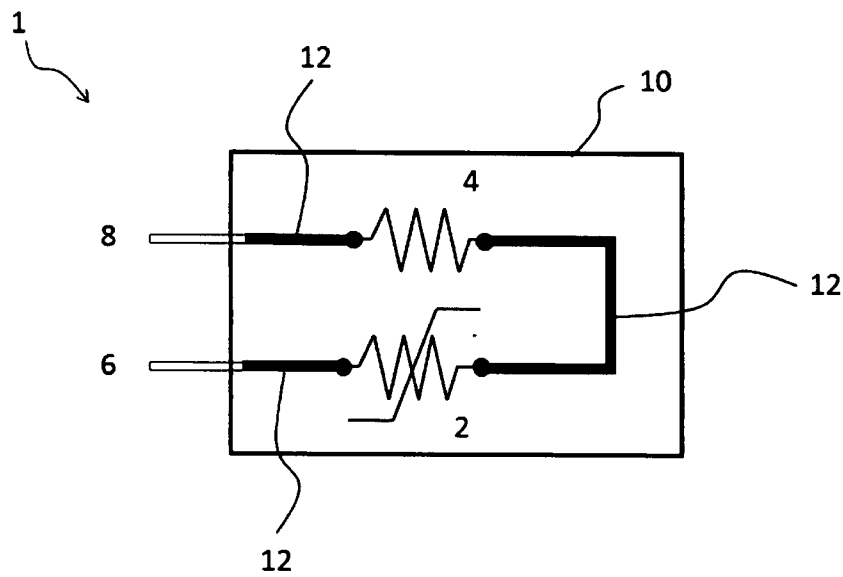
【0033】

- 1 保護裝置
- 2 PTC 元件
- 4 電阻元件
- 6 第一端子
- 8 第二端子
- 10 護罩
- 12 導線

申請專利範圍

1. 一種保護裝置，其特徵在於包含 PTC 元件、電阻元件以及第一端子與第二端子而成，其中第一端子、PTC 元件、電阻元件以及第二端子是以此順序串聯電連接。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護裝置，其中電阻元件的電阻值是在室溫的 PTC 元件的電阻值的 10 倍以上。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述的保護裝置，其中電阻元件的電阻值為 $1\sim650\Omega$ 。
4. 如申請專利範圍第 1～3 項中任一項所述的保護裝置，其中電阻元件為線圈電阻或水泥電阻。
5. 如申請專利範圍第 1～4 項中任一項所述的保護裝置，其中 PTC 元件的保持電流為 $0.1\sim5A$ 。
6. 如申請專利範圍第 1～5 項中任一項所述的保護裝置，其中 PTC 元件的耐受電壓在 100Vac 以上。
7. 如申請專利範圍第 1～6 項中任一項所述的保護裝置，其中 PTC 元件為聚合物 PTC 元件。
8. 如申請專利範圍第 1～7 項中任一項所述的保護裝置，其中 PTC 元件在電阻元件的熱影響下。
9. 一種保護電路包含申請專利範圍第 1～8 項中任一項所述的保護裝置。
10. 一種電氣裝置，具有申請專利範圍第 1～8 項中任一項所述的保護裝置或申請專利範圍第 9 項所述的保護電路而成。

圖式



第一圖