

【0014】

第一圖為本發明的保護裝置的一態樣的電路圖。

第二圖為本發明的保護裝置的其他態樣的電路圖。

【實施方式】

【0015】 以下參照圖式來詳細說明本發明的保護裝置。但是，本發明的保護裝置並不受限於圖示的態樣。

【0016】 又，本說明書中的「保持電流」是指溫度保險絲元件、PTC 元件或保護裝置不運作下可流動的最大電流。

【0017】 本說明書中的「額定電流」是指可安全地使用溫度保險絲元件、PTC 元件或保護裝置的最大電流，一般是由製造業者來設定。

【0018】 本說明書中的「運作電流」是指溫度保險絲元件、PTC 元件或保護裝置運作的最小電流。

【0019】 本說明書中的「運作溫度」是指溫度保險絲元件、PTC 元件或保護裝置運作的最低溫度。

【0020】 第一圖為本發明的保護裝置的一態樣的電路圖。如第一圖所示，本發明的保護裝置 1 是包含 PTC 元件 2 及溫度保險絲元件 4 而成。PTC 元件 2 與上述溫度保險絲元件 4 彼此並聯地電連接，溫度保險絲元件 4 處於 PTC 元件 2 的熱影響下。在平時，在保護裝置 1 流動的電流，分流於 PTC 元件 2 及溫度保險絲元件 4，實質地在 PTC 元件 2 及溫度保險絲元件 4 流動。在此，「平時」是指未產生過電流或異常發熱等異常狀態，保護裝置及要保護的電路、機器以及這些周圍環境的狀態在預想範圍內的狀況。

【0021】 本發明的保護裝置 1 由於具有上述結構，可具有大保持電流。在以往 PTC 元件及溫度保險絲元件彼此並聯地電連接的保護裝置中，由於一般來說溫度保險絲元件的電阻值足夠地比 PTC 元件的電阻值更小，所以電流在溫度保險絲元件側的電路流動，實質上不會流到 PTC 元件。因此，以往的保護裝置的保持電流，與溫度保險絲元件的保持電流實質相同。另一方面，本發明的保護裝置，由於電流在 PTC 元件及溫度保險絲元件雙方流動，所以可減輕溫度保險絲元件的負載電流。因此，在保護裝置，可以流動比溫度保險絲元件的保持電流更大的電流，結果，保護裝置的保持

電流會變大。

【0022】 本發明的保護裝置 1 在產生過電流的情況下，可以截斷在其中流動的電流。特別是，本發明的保護裝置 1 是溫度保險絲元件 4 處於上述 PTC 元件 2 的熱影響下，所以可對於過電流良好反應地截斷電流。在此，「熱影響下」是指在 PTC 元件跳脫的情況下，以 PTC 元件產生的焦耳熱傳導到溫度保險絲元件，處於熔斷溫度保險絲元件或輔助熔斷溫度保險絲元件的環境。一般來說，溫度保險絲元件在超過保持電流的過電流流動的情況下，雖然可暫時熔斷，但其反應性差，例如過電流流動後到熔斷為止需要數十秒～數分。如上述，藉由溫度保險絲元件配置成處於 PTC 元件的熱影響下，以過電流使 PTC 跳脫後，由於其所產生的焦耳熱熔斷溫度保險絲元件或輔助熔斷，所以對於過電流的反應性會提升。在此態樣中，PTC 元件比溫度保險絲更早運作為較佳。也就是說，過電流在保護裝置 1 流動的情況下，首先以過電流使 PTC 元件 2 跳脫（運作），在 PTC 元件 2 流動的電流轉流至溫度保險絲元件 4，超過保持電流的電流在溫度保險絲元件 4 流動，溫度保險絲元件 4 會發熱。再者，因為在跳脫的 PTC 元件 2 所產生的焦耳熱傳達到溫度保險絲元件 4，所以溫度保險絲元件 4 會熔斷，在保護裝置 1 流動的電流被迅速地截斷。

【0023】 在此態樣中，PTC 元件的跳脫後溫度比溫度保險絲元件的運作溫度高為較佳。藉由 PTC 元件的跳脫後溫度變得比溫度保險絲元件的運作溫度高，可更有效率地熔斷溫度保險絲元件或輔助熔斷。

【0024】 本發明的保護裝置 1 在產生異常發熱的情況下，可以截斷在其中流動的電流。在此，「異常發熱」是指在電路、機器或這些周邊產生預定外的發熱，保護裝置的周圍溫度達到異常高溫的狀況。「周圍溫度」是指某些元件，例如在此情況下包圍保護裝置的周圍空氣溫度，或接於保護裝置的其他部件的溫度。「異常高溫」並不是指特定溫度，而是指對應用途、要保護的電路、機器等來適當決定者，例如比機器通常運作時所容許的溫度範圍更高的溫度、超過使用部件的額定溫度的溫度等。在保護裝置 1 的周圍產生異常發熱的情況下，PTC 元件 2 或溫度保險絲元件 4 的溫度超過運作溫度，成為運作溫度以上的元件（PTC 元件 2 或溫度保險絲元件 4）運

作並截斷電流，藉由在其中流動的電流轉流至另一元件使另一元件運作，在保護裝置 1 流動的電流會被截斷。特別是，本發明的保護裝置 1 藉由調整溫度保險絲元件的運作溫度，可以變更保護裝置的運作溫度。例如，若將溫度保險絲元件的運作溫度做為例如 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，即使對於做為異常高溫的相對低溫（例如 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的溫度），也能提供確實的保護。

【0025】 在此態樣中，溫度保險絲元件先運作為較佳。由於溫度保險絲元件先運作，在溫度保險絲元件熔斷時，在其中流動的電流可轉流至 PTC 元件，所以可抑制隨著溫度保險絲元件熔斷產生的電弧。

【0026】 本發明的保護裝置 1，如上述，即使對於過電流及異常發熱（在本說明書中統稱為「異常狀態」）的任一種狀況，也能提供適當保護。

【0027】 用於本發明的保護裝置的 PTC 元件，並沒有特別限定，以往使用的 PTC 元件，例如可使用聚合物 PTC 元件或陶瓷 PTC 元件。較佳的 PTC 元件為聚合物 PTC 元件。

【0028】 上述聚合物 PTC 元件是指具有層狀 PTC 元件及其兩側所配置的電極（例如金屬箔）而成，層狀 PTC 元件是以包含導電性充填劑（例如碳黑、鎳合金等）分散的聚合物（例如聚乙烯、聚偏二氟乙烯等）而成的導電性組成物被壓出所獲得。但是，也可以將直接引線等其他要素連接於 PTC 元件，在此狀況下可省略電極。

【0029】 本發明的保護裝置 1，可使用一個或複數個，例如兩個、三個或更多的 PTC 元件。兩個以上的 PTC 元件可以是一樣的，也可以是不一樣的。使用複數個 PTC 元件的情況下，這些 PTC 元件彼此電性並聯，且與溫度保險絲元件並聯地電連接。藉由如此並聯地使用複數個 PTC 元件，可以使 PTC 元件全部的合成電阻值變小，容易地將溫度保險絲元件流動的電流值分流至 PTC 元件。

【0030】 上述 PTC 元件的電阻值（用複數個的情況下是其合成電阻值），並沒有特別限定，但在 25°C 為 $100\text{m}\Omega$ 以下，較佳為 $50\text{m}\Omega$ 以下，更佳為 $10\text{m}\Omega$ 以下，再更佳為 $5\text{m}\Omega$ 以下，例如 $0.1\sim 10\text{m}\Omega$ ，較佳為 $0.1\sim 5\text{m}\Omega$ 。藉由將電阻值變得更小，可將在 PTC 元件流動的電流變得更大，也就是說，可以將保護元件的額定電流變得更大。

【0031】 使用於本發明的保護裝置的溫度保險絲元件，一般來說若是做為溫度保險絲元件來使用者，並沒有特別限定。

【0032】 上述溫度保險絲元件的電阻值，並沒有特別限定，但為 $100\text{m}\Omega$ 以下，較佳為 $50\text{m}\Omega$ 以下，更佳為 $10\text{m}\Omega$ 以下，再更佳為 $5\text{m}\Omega$ 以下，例如 $0.1\sim 10\text{m}\Omega$ ，較佳為 $0.1\sim 5\text{m}\Omega$ 。

【0033】 本發明的保護裝置是藉由調整 PTC 元件及溫度保險絲元件的電阻值的組合，可調整在各元件流動的電流值。

【0034】 上述溫度保險絲元件的運作溫度，並沒有特別限定，例如 $80\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，較佳為 $80\sim 150^{\circ}\text{C}$ ，可為例如 $80\sim 130^{\circ}\text{C}$ 或 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的範圍。藉由將此溫度保險絲元件的運作溫度設定在相對低溫，本發明的保護裝置可回應相對低溫（例如 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的異常高溫）來截斷電流。

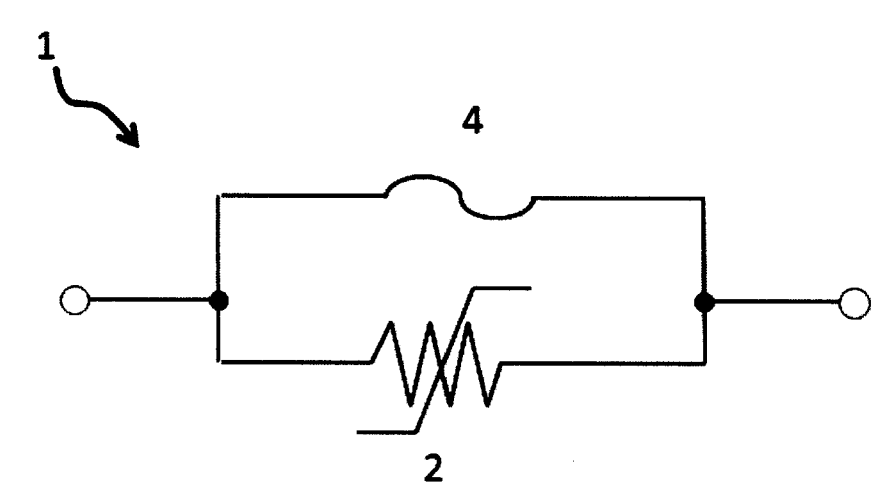
【0035】 在一態樣中，本發明的保護裝置如第二圖所示，也可以包含：電阻體 6，PTC 元件 2 被並聯地電連接，且被串聯地電連接於溫度保險絲元件 4。又，在第二圖中，電阻體為一個，但並不限於此，在本發明的保護裝置可適當運作的範圍內，也可以串聯複數個來使用。較佳為前述電阻體被配置成熱影響不會施加到 PTC 元件及溫度保險絲元件。藉由使用此類電阻體，容易地使在溫度保險絲元件 4 流動的電流分流至 PTC 元件 2。

【0036】 上述電阻體的電阻值，並沒有特別限定，但與上述溫度保險絲元件的合成電阻值，被選擇成 $100\text{m}\Omega$ 以下，較佳為 $50\text{m}\Omega$ 以下，更佳為 $10\text{m}\Omega$ 以下，再更佳為 $5\text{m}\Omega$ 以下，例如 $0.1\sim 10\text{m}\Omega$ ，較佳為 $0.1\sim 5\text{m}\Omega$ 。

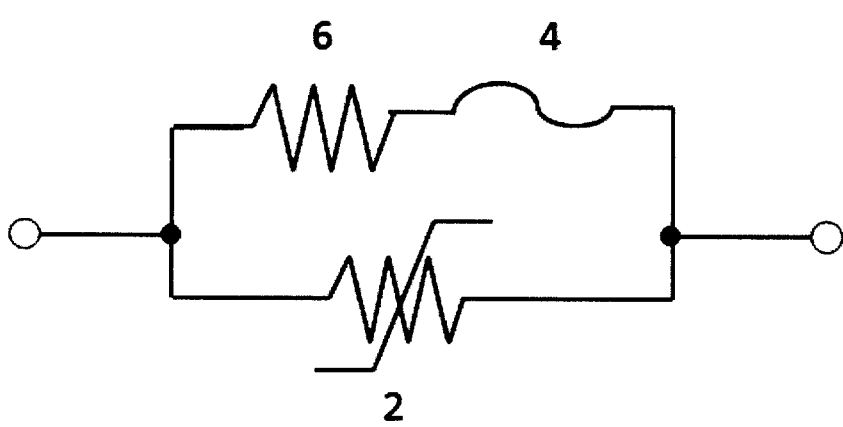
【0037】 在本發明的保護裝置中，PTC 元件的電阻值（存在複數個 PTC 元件的情況下為這些的合成電阻值）以及溫度保險絲元件的電阻值（存在電阻體的情況下為溫度保險絲元件與電阻體的合成電阻值），在使用溫度被適當選擇成電流在 PTC 元件及溫度保險絲元件兩者流動。

【0038】 較佳為 PTC 元件的電阻值或存在複數個 PTC 元件的情況下，這些合成電阻值與溫度保險絲元件的電阻值或電阻體存在的情況下，溫度保險絲元件與電阻體的合成電阻值的比為 $1:10\sim 10:1$ ，例如 $1:5\sim 5:1$ 。如此比可對應使用的 PTC 元件及溫度保險絲元件的保持電流來適當決定。

圖式



第一圖



第二圖

2018 年 4 月 16 日修正替換頁

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】 保護裝置及具有保護裝置的電裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種保護裝置。

【先前技術】

【0002】 在各種電路中，比額定電流大的電流流動等產生異常狀態的情況下，為了保護組裝於電路的電氣電子裝置及/或電氣電子部件或電氣電子電路，在電路組裝有保護元件或保護裝置。

【0003】 做為這種保護元件，已知例如對過電流、異常高溫提供保護的 PTC (positive temperature coefficient) 元件、溫度保險絲元件、電流保險絲元件等。

【0004】 又，做為其他的保護裝置，提出並聯地連接雙金屬開關與 PTC 元件來使用者 (專利文獻 1)。在這種保護裝置，在成過電流條件時，雙金屬開關的雙金屬部分成高溫，其接點分離打開，電流轉流到 PTC 元件。結果，PTC 元件因過電流，在高溫高電阻狀態跳脫，實質地截斷 PTC 元件流動的電流。

【0005】 **【先前技術文獻】**

【專利文獻】

【專利文獻 1】 國際公開第 2008/114650 號

【發明內容】

【0006】 **【發明所欲解決的問題】**

在上述保護元件中的 PTC 元件，一般來說保持電流並沒有那麼大，並非總是適合例如個人電腦等高容量電池用途。又，一般來說，PTC 元件的跳脫溫度為相對高溫，例如超過 100℃ 的溫度，異常高溫為相對低溫，例如 80℃ 的情況，並非總是容易提供適當的保護。

2018 年 4 月 16 日修正替換頁

【0007】 即使溫度保險絲元件對於異常高溫是相對地低溫，可以敏感度良好地提供適當保護，但對於過電流，敏感度並沒有那麼高，到熔斷為止需要時間，所以並非總是容易提供適當保護。又，對於高電容，特別是超過 6A 的電流值，元件的各熔斷特定偏差大，不能總是提供適當保護。

【0008】 電流保險絲元件對於過電流可提供適當保護，但對於異常高溫並非總是容易提供適當保護。又，即使關於對過電流的保護，不大幅超過額定電流的過電流，例如對於額定電流 2 倍程度的過電流，並非總是容易提供迅速且確實的保護。

【0009】 組合雙金屬開關與 PTC 元件的專利文獻 1 所記載的保護構件，可以增大保持電流，又，敏感度等保護特定也良好，但是由於具有機械接點，會產生因腐蝕等導致接點故障、因衝擊導致瞬間斷路等問題。

【0010】 因此，本發明所欲解決的課題是提供一種保護裝置，可對於過電流及異常高溫提供適當保護，增大保持電流，不具有機械接點。

【0011】 【用來解決課題的手段】

在第一要旨中，提供一種保護裝置包含下列 (i) 及 (ii) 而成：

(i) 至少一 PTC 元件；以及

(ii) 溫度保險絲元件；

其中，各 PTC 元件及溫度保險絲元件彼此並聯地電連接；

溫度保險絲元件在至少一 PTC 元件的熱影響下；

在平時，電流在各 PTC 元件及溫度保險絲元件實質地流動。

【0012】 在第二要旨中，提供具有上述保護裝置記載而成。

【0013】 【發明效果】

本發明的保護裝置是並聯地電連接 PTC 元件與溫度保險絲元件，配置溫度保險絲元件成 PTC 元件的熱影響下，藉由使電流分流至 PTC 元件與溫度保險絲元件，可提供對過電流及異常高溫任一者的適當保護，又，具有大保持電流。此外，由於本發明的保護裝置不具有機械接點，所以不會產生因腐蝕等導致接點故障、因衝擊導致瞬間斷路，耐環境性及耐衝擊性優越。

【圖式簡單說明】

2018 年 4 月 16 日修正替換頁

【0039】 在本發明的保護裝置中，電流實質地在 PTC 元件及溫度保險絲元件流動，較佳為在 PTC 元件流動的電流值與在溫度保險絲元件流動的電流值的比為 $10:1 \sim 1:10$ ，例如 $5:1 \sim 1:5$ 。如此比可對應使用的 PTC 元件及溫度保險絲元件的保持電流來適當決定。

【0040】 本發明的保護裝置藉由調整上述電阻值或電流值的比，可以以保護裝置的額定電流的 $1.2 \sim 5$ 倍迅速且確實地截斷過電流。在較佳態樣中，即使本發明的保護裝置有 $1.2 \sim 3.0$ 倍，較佳為 $1.5 \sim 2.0$ 倍的過電流流動的情況下，也可以迅速且確實地截斷過電流。

【0041】 【產業利用性】

本發明的保護裝置，要求在保持電流大，平板型或筆記型個人電腦等的高放電電流的機器，可做為電池用保護裝置來適當地使用。

【符號說明】

【0042】

- 1 保護裝置
- 2 PTC 元件
- 4 溫度保險絲元件
- 6 電阻體

I647889

2018 年 4 月 16 日修正替換頁

發明摘要

※ 申請案號：103125061

※ 申請日：103/07/22

※IPC 分類：
H02H 3/08 (2006.01)
H02H 5/04 (2006.01)
H01C 7/02 (2006.01)
H01H 85/04 (2006.01)

公告本

【發明名稱】 保護裝置及具有保護裝置的電裝置

【中文】

本發明提供一種保護裝置，可對於過電流及異常高溫提供適當保護，增大保持電流，不具有機械接點。本發明的保護裝置，其特徵在於包含下列 (i) 及 (ii) 而成：(i) 至少一 PTC 元件；以及 (ii) 溫度保險絲元件；其中，各 PTC 元件及溫度保險絲元件彼此並聯地電連接；溫度保險絲元件在至少一 PTC 元件的熱影響下；在平時，電流在各 PTC 元件及溫度保險絲元件實質地流動。

【英文】

2018 年 4 月 16 日修正替換頁

【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 溫度保險絲元件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

2018 年 4 月 16 日修正替換頁

申請專利範圍

1. 一種保護裝置，其特徵在於包含下列 (i) 及 (ii) 而成：
 - (i) 至少一 PTC 元件；以及
 - (ii) 溫度保險絲元件；其中，各 PTC 元件及溫度保險絲元件彼此並聯地電連接；溫度保險絲元件在至少一 PTC 元件的熱影響下；在平時，電流在各 PTC 元件及溫度保險絲元件實質地流動。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之保護裝置，包含兩個以上的 PTC 元件而成。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之保護裝置，更包含：一個以上的電阻體，並聯地電連接於 PTC 元件，且串聯地電連接於溫度保險絲元件。
4. 如申請專利範圍第 1~3 項中任一項所述之保護裝置，其中 PTC 元件的電阻值或存在複數個 PTC 元件的情況下其合成電阻值，與溫度保險絲元件的電阻值或存在電阻體的情況下，溫度保險絲元件與電阻體的合成電阻值的比為 1:10~10:1。
5. 如申請專利範圍第 1~3 項中任一項所述之保護裝置，其中在各 PTC 元件流動的電流值的合計值與在溫度保險絲元件流動的電流值的比為 10:1~1:10。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之保護裝置，其中過電流在保護裝置流動的情況下，PTC 元件會運作，然後溫度保險絲元件會運作。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之保護裝置，其中過電流為保護裝置的額定電流的 1.2~5 倍。
8. 如申請專利範圍第 1 項中所述之保護裝置，其中保護裝置的周圍溫度在特定溫度以上的情況下，溫度保險絲元件會運作，然後 PTC 元件會運作。
9. 一種電裝置，具有如申請專利範圍第 1~8 項中任一項所述之保護裝置。