

(21)申請案號：100123278

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : **H01M10/44 (2006.01)**

H01C7/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/02 日本

2010-152026

(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 TANAK, ARATA (JP)；山岡俊和 YAMAOKA, TOSHIKAZU (JP)；宮城治壽 MIYAGI, HARUHISA (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：8 項 圖式數：6 共 27 頁

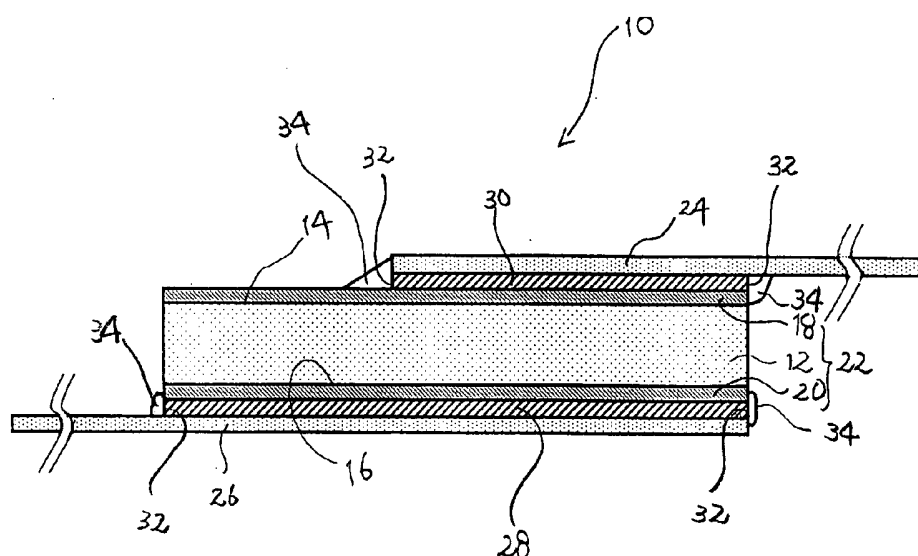
(54)名稱

P T C 裝置及具有 P T C 裝置的二次電池

PTC DEVICE AND SECONDARY CELL HAVING THE SAME

(57)摘要

本發明提供一種 PTC 裝置，具有：(1)PTC 元件，具有：(A)包含(a1)導電性填料(filler)以及(a2)聚合物材料而成的層狀聚合物 PTC 元件；(B)在聚合物 PTC 元件的兩側表面配置的金屬電極；以及(2)引線(lead)，至少一部分位於 PTC 元件的金屬電極上，被導電性材料連接於金屬電極；而成，其中，上述導電性材料的露出部分，係被包含聚丙稀樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的保護部件所覆蓋。本發明使 PTC 裝置及電氣裝置更小巧，該電氣裝置例如是具有 PTC 裝置與二次電池而成的電池組，以及乾電池型二次電池。



10：PTC 裝置

12：聚合物 PTC 元件

14：表面

16：表面

18：金屬電極

20：金屬電極

22：PTC 元件

24：引線

26：引線

28：導電性材料

30：導電性材料

32：側面部

34：保護塗層

(21)申請案號：100123278

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : **H01M10/44 (2006.01)**

H01C7/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/02 日本

2010-152026

(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 TANAK, ARATA (JP)；山岡俊和 YAMAOKA, TOSHIKAZU (JP)；宮城治壽 MIYAGI, HARUHISA (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：8 項 圖式數：6 共 27 頁

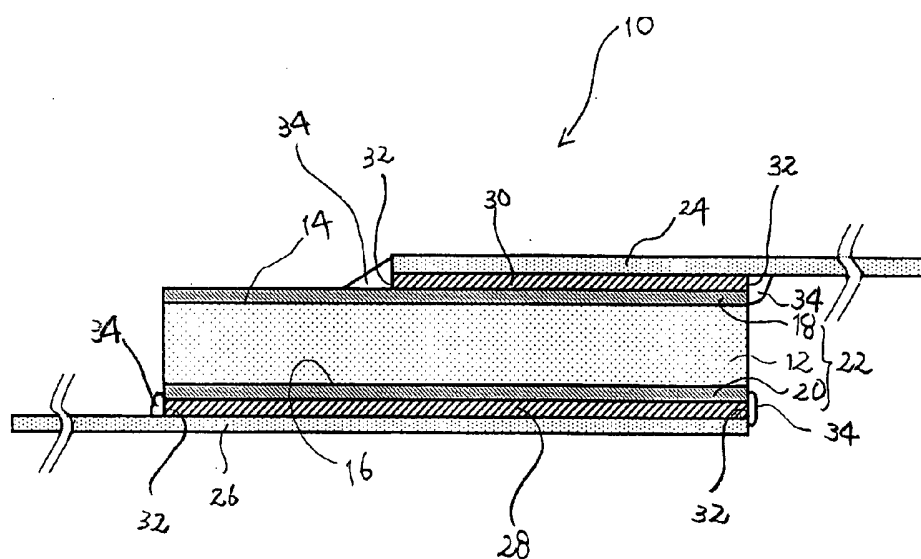
(54)名稱

P T C 裝置及具有 P T C 裝置的二次電池

PTC DEVICE AND SECONDARY CELL HAVING THE SAME

(57)摘要

本發明提供一種 PTC 裝置，具有：(1)PTC 元件，具有：(A)包含(a1)導電性填料(filler)以及(a2)聚合物材料而成的層狀聚合物 PTC 元件；(B)在聚合物 PTC 元件的兩側表面配置的金屬電極；以及(2)引線(lead)，至少一部分位於 PTC 元件的金屬電極上，被導電性材料連接於金屬電極；而成，其中，上述導電性材料的露出部分，係被包含聚丙稀樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的保護部件所覆蓋。本發明使 PTC 裝置及電氣裝置更小巧，該電氣裝置例如是具有 PTC 裝置與二次電池而成的電池組，以及乾電池型二次電池。



10：PTC 裝置

12：聚合物 PTC 元件

14：表面

16：表面

18：金屬電極

20：金屬電極

22：PTC 元件

24：引線

26：引線

28：導電性材料

30：導電性材料

32：側面部

34：保護塗層

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種 PTC 裝置以及具有 PTC 裝置而成的電氣裝置，例如關於一種二次電池。

【先前技術】

具有包含導電性填料以及聚合物材料而成的層狀聚合物 PTC 元件，與在聚合物 PTC 元件的兩側表面配置的金屬電極而成的聚合物 PTC 元件，被使用在各種電氣裝置。例如，為了防止行動電話的二次電池充電時的過充電等問題，在充電二次電池的電路，係使用像那樣的 PTC 元件做為電路保護元件。此 PTC 元件經由引線（lead）配置在保護電路內，具有 PTC 元件以及引線而成的 PTC 裝置以及保護電路，被配置在正極端子的外側，將這些變成一體而構成電氣裝置，用來做為所謂「電池組」（battery pack）。電氣裝置內藏有電池組，如果內藏的電池組可以更小巧，則電氣裝置也可以更小巧。

另一方面，乾電池型的各種二次電池被使用。在此二次電池中，例如三號電池或四號電池的狀況，由於其佔有體積大而有限制，所以不配置 PTC 元件。

將鎳氫電池做為像那樣的乾電池型二次電池的例子，為了瞭解其內部結構，在第一圖以分解斜視圖來概略顯示。在此電池 100，在正極 102 使用氫氧化鎳，負

極 104 使用氫吸附合金，在這些電極之間存在隔板（separator）以及電解液。例如在放電時，被吸附在合金的氫放出電子，氫離子在電解液中從負極移動到正極。正極被連接於正極片 106，這經由封口板 108 連接於正極端子 110。

使用的電解液是以鹼為基劑，例如包含如氫氧化鉀的鉀鹽。做為其他的鹼，也有使用鈉、鋰等各種鹽的狀況。此種鹼一般是腐蝕性，正極片係暴露在像那樣的鹼的氣氛中。因此，使用在正極片的材料，必須選擇對鹼導致的腐蝕有耐性者。例如使用鎳做為正極片的材料。鎳係在鹼氣氛中形成鈍態（passive state）結果，對腐蝕有耐性。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【專利文獻 1】特開 2008-181855 號公報

【發明內容】

發明人們為了使 PTC 裝置及電氣裝置更小巧，該電氣裝置例如是具有 PTC 裝置與二次電池而成的電池組，以及乾電池型二次電池，反覆努力研究的結果，在上述乾電池型的二次電池，想到了若在該正極片 106 存在的空間 112（在本說明書，該空間也被稱為「正極片空間」）可以配置 PTC 裝置，則可以將二次電池的體積變更小。又，在電池組中，想到了若在二次電池的外側所配置的 PTC 裝置可以配置於二次電池的內部，則可

以將電池組的體積變更小。

但是，在正極片空間配置 PTC 裝置，或是在電池組的二次電池內配置 PTC 裝置，需要考慮上述鹼導致的腐蝕。關於這點而進一步反覆研究的結果找出，構成 PTC 裝置的各種元件之內，因二次電池的電解液所含的鹼導致容易受到腐蝕等壞影響的部分，以聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂予以覆蓋，藉此可以將像那樣的壞影響抑制在最小限度者，達成本發明的 PTC 裝置。

因此，在第一要旨，本發明提供一種 PTC 裝置，其特徵為：具有：

(1) PTC 元件，具有：

(A) 包含 (a1) 導電性填料 (filler) 以及 (a2) 聚合物材料而成的層狀聚合物 PTC 元件；

(B) 在聚合物 PTC 元件的兩側表面配置的金屬電極；以及

(2) 引線 (lead)，至少一部分位於 PTC 元件的金屬電極上，被導電性材料連接於金屬電極；而成，其中，上述導電性材料的露出部分，係被包含聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的保護部件所覆蓋。

構成本發明的 PTC 裝置的元件內，PTC 元件是眾所周知者，即使在本發明，也可以用像那樣的 PTC 元件。引線是用來將 PTC 元件電性連接至特定電路的必要元件，這本身也是眾所周知者，即使在本發明，如此的引線，可以用例如鎳引線、鍍鎳不鏽鋼引線、鎳鐵合金 (Kovar) 引線等。

又，將 PTC 元件的金屬電極與引線連接的導電性材料，本身是眾所周知者，如果是可以將這些彼此電性連接的材料，則沒有特別限定，即使在本發明也可以使用像那樣的導電性材料。可以使用例如，焊料，焊料膏、導電性接著劑等。又，在 PTC 裝置，如此的導電性材料，為了達成連接的功能，也可以從這些原本的狀態（例如：構成組成物的元件，例如硬化性樹脂硬化前的狀態）而變化後的狀態（例如：構成組成物的元件，例如硬化性樹脂硬化後的狀態）。

本發明在下面的狀況是有用的：像那樣的導電性材料，可能因構成電池的電解液，特別是其所含有的鹼成分，例如鈉、鉀、鋰等鹼金屬的鹽及/或離子，而受到腐蝕等壞影響。特別是在像那樣的導電性材料，包含例如錫、鋅、鉛等的狀況。本發明在下面情況是特別有用的，其導電性材料，特別是用焊料，特別是用無鉛焊料膏，例如用錫、銀以及銅的合金焊料、錫以及鈹的合金焊料、錫以及鈾的合金焊料等情況。

在本發明中，「聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂」，只要可解決本發明的課題，可以是一般所知的任何樹脂。例如關於聚丙烯樹脂，較佳為使用了對位(syndiotactic)性者。例如關於尼龍樹脂，較佳為使用 6,6-尼龍者，而使用結晶性高者為更佳。例如關於環氧樹脂，較佳為使用特別是耐化學性優良者，使用例如環氧樹脂預聚合物（epoxy resin prepolymer）和多胺（polyamine）樹脂的兩液體混合製成的環氧樹脂。

在本發明的 PTC 裝置中，保護部件可以是任一適當形態。保護部件可以是例如保護塗層（coating）的形態。在這個狀況為將上述的樹脂以例如刷塗、噴濺來適用成覆蓋露出部分。較佳為依需要獲得像這樣地適用樹脂的適當形態，例如使用溶劑或用溶媒等來獲得樹脂之溶液、分散液等，將其適用，依需要將溶劑或溶媒等乾燥（例如以加熱來除去）。具體來說，在形成包含環氧樹脂的保護部件的情況，較佳為適用此形態。

在其他狀態，也可以從如上述樹脂獲得薄膜，以此薄膜包圍 PTC 元件，使只有引線的端部突出。也就是說，保護部件可以是包圍 PTC 元件的薄膜形態，或者是以兩片薄膜挾著 PTC 元件的形態。例如用聚丙烯樹脂薄膜，具體來說，是用雙軸延伸聚丙烯（OPP）或尼龍樹脂的薄膜，而可形成保護部件。又，聚丙烯樹脂薄膜，也可以是被稱為 K-塗層薄膜（K-coat film：KOP）的層。此薄膜是在聚丙烯薄膜的單面或兩面塗佈 PVDF（聚偏二氟乙烯）樹脂而成，在具有提升阻氣性的點是有效的。

在本發明的較佳狀態，層積至少一層，例如附加一或二層來用在這樣的薄膜。做為像那樣的附加層，例如，為了提昇像那樣的薄膜與 PTC 元件的露出部分、引線等的接著性的目的，為了提昇阻氣性的目的，及/或為了提昇加工性的目的，可以列舉例如 EVA（乙烯-醋酸乙烯共聚物）層、EVOH（乙烯-乙醇共聚物）層、PVDF（聚偏二氟乙烯）層、PVA（聚乙烯醇）層、PVDC

(聚偏二氯乙烯)層、PE(聚乙烯)層、L-LDPE(線性低密度聚乙烯)等附加層。在用如此的層積薄膜的狀況，使聚丙烯樹脂薄膜或層(例如雙軸延伸聚丙烯(OPP)層)，或尼龍樹脂薄膜或層包圍成位於從 PTC 元件到遠側。

PE 層以及 L-LDPE 層，在接著性的提昇是有效的，PVA 層以及 PVDC 層在阻氣性的提昇是有效的，EVA 層在阻氣性與接著性兩者的提昇是有效的，EVOH 層在阻氣性以及容易加工性是有效的。

用如上述層積薄膜的狀況，可以使用例如下列組合的樹脂層被層積的層積薄膜：

OPP/ PE

OPP/ L-LDPE

OPP/ EVA

KOP/ PE

KOP/ L-LDPE

KOP/ EVA

OPP/ EVOH/ PE

OPP/ EVOH/ L-LDPE

OPP/ EVOH/ EVA

OPP/ PVA/ PE

OPP/ PVA/ L-LDPE

OPP/ PVA/ EVA

再者，在其他狀態，在配置(或插入)PTC 元件於鑄模的狀態，藉由將熔化狀態的上述樹脂注入鑄模的插

入成形 (insert molding)，也可以藉由包含如上述樹脂的保護部件將露出部分及 PTC 元件的大部分包圍。也就是說，保護部件也可以是如上述樹脂的成形部件，該成形部件包圍 PTC 元件。

在本發明廣泛的要旨中，本發明的 PTC 裝置是「包含聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的保護部件」被配置成覆蓋 PTC 元件周圍的至少一部分。也就是說，像那樣的一部分是如上述導電性材料的露出部分。例如，僅實質地露出部分，或者是露出部分以及其周圍的部分被像那樣的材料覆蓋。當然，除了引線的端部分外，保護部件也可以實質地全部覆蓋 PTC 元件以及引線的露出部分（即，若保護部件不存在，則變成暴露在周邊氣氛的部分）。

如本發明的各種 PTC 裝置，在二次電池內部，特別是配置在正極片空間內，可以做為正極片發揮功能。因此，本發明在第二要旨中，提供做為電氣裝置的二次電池。像那樣的二次電池可以是乾電池型，又，也可以是包含 PTC 裝置於外側的電池組的形態。又，做為保護元件，只要可使用本發明的 PTC 裝置，本發明也提供包含像那樣的 PTC 裝置的其他電氣裝置。

此二次電池係其特徵在於：具有正極、負極以及配置於這些之間的隔板及電解液而成，在正極與正極端子之間，本發明的 PTC 裝置，更詳細地說，PTC 裝置的引線直接或間接電性連接於這些。像這樣的本發明的二次電池，也可以是乾電池型，或者是在二次電池的外側

具有保護電路的電池組的形態。

本發明的 PTC 裝置，其導電性材料的露出部分容易受到因電解質所包含的鹼導致的腐蝕影響，該導電性材料的露出部分是被「包含聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的」保護部件所覆蓋，因為這些樹脂具有耐鹼性，所以 PTC 裝置即使配置在鹼氣氛下，保護部件仍可以抑制鹼實質地達到導電性材料，其結果是可以抑制導電性材料進而 PTC 元件受到因鹼導致的腐蝕影響在最小限度。

因此，即使 PTC 裝置被配置在二次電池包含的電解液的氣氛下，或者是即使電解液與 PTC 裝置偶發性地接觸，PTC 裝置接受的因電解質導致的壞影響會成為最小限度，PTC 裝置可做為電路保護元件發揮功能。

特別是，將 PTC 裝置配置在二次電池內之（可以收容 PTC 裝置的意義上）額外的空間內的狀況，可以節約 PTC 裝置所需要的空間。例如，可以將本發明的 PTC 裝置配置在上述二次電池的正極片空間內。

【實施方式】

以下參照圖式來更詳細的說明本發明。

本發明的一個狀態的 PTC 裝置如第二圖所示。圖示的 PTC 裝置 10 具有：PTC 元件 22；以及引線 24 及 26 而成，該 PTC 元件 22 具有：包含導電性填料 (filler) 以及聚合物材料而成的層狀聚合物 PTC 元件 12；及聚

合物 PTC 元件的兩側表面 14 及 16 上的金屬電極（例如金屬箔電極）18 及 20。

引線 24 藉由導電性材料 30 電性連接於金屬電極 18 的一部分，引線 26 藉由導電性材料 28 電性連接於金屬電極 20 上的整體。其結果是在 PTC 元件 22，導電性材料在不存在保護部件的狀況，具有在其側面部 32 露出的部分。

在本發明的 PTC 裝置 10，像那樣的導電性材料的露出部分是被包含聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成做為保護塗層 34 的保護部件所覆蓋。

保護塗層可以是任一形態，在第二圖所示的狀態，做為導電性材料的露出部分的側面部 32 以及其上側及/或下側的比較狹窄區域被保護塗層 34 所覆蓋。如此的保護塗層，是藉由將保護塗層形成材料（例如環氧樹脂或包含其而成的溶液或分散液）以刷塗、噴濺等來適用於露出部分，將其硬化，更依需要藉由除去溶媒等形成。當然，保護塗層除了引線的端部分外，也可以實質地全部覆蓋著 PTC 元件以及引線。其狀況是保護塗層也可以與後述第四圖的薄膜（58、60）實質上是同樣的形態。

第三圖概略表示本發明的另一狀態的 PTC 裝置。在圖示的狀態，PTC 裝置 40 是具有 PTC 元件 42 以及兩側引線 44 及 46 而成，此 PTC 裝置在其周圍具有成形部件 48。又，在圖示的狀態，為了簡化，將 PTC 元件 42 做為整體來圖示，又，位於 PTC 元件 42 與引線

44、46 之間的導電性材料的圖示被省略。

如此的 PTC 裝置，是藉由導電性材料連接引線的 PTC 元件被預先插入鑄模，其後，實施射出成形，藉此為了覆蓋包含導電性材料的露出部分的 PTC 元件 42 的露出表面，以形成做為保護部件的成形部件 48 來製造，其中該射出成形將包含聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的熔化狀態的成形材料，或者是將以像那樣的樹脂組成的熔化狀態的成形材料注入鑄模，並固化。但是，如第三圖所示，關於引線的端部分，會變成從成形部件突出的狀態。因此，射出成形時，必須以在 PTC 元件的引線的端部分，成形部件不會被形成之方式來構成鑄模，而插入其中。

第四圖表示本發明的另一狀態的 PTC 裝置 50。在圖示的狀態中，PTC 裝置是具有 PTC 元件 52 以及兩側的引線 54 與 56 而成，在引線 54、56 的端部分突出的狀態，PTC 元件被夾在兩片薄膜 58 及 60 之間。此薄膜是以包含聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的材料所形成，這些薄膜構成本發明的 PTC 裝置的保護部件。為了能容易理解，此薄膜 58 及 60 覆蓋導電性材料的露出部分，也覆蓋 PTC 元件以及引線的露出部分（但是其端部分除外）的露出表面，做為本發明的 PTC 裝置的保護部件發揮功能。又，與第三圖一樣，在圖示狀態中，為了簡化，將 PTC 元件 52 以整體來圖示，又，省略位於 PTC 元件 52 與引線 54、56 之間的導電性材料的圖示。

如此的 PTC 裝置，是於引線的端部分從薄膜突出的狀態，將具有被導電性材料電性連接的引線的 PTC 元件，挾在兩片薄膜之間的狀態下，將這些薄膜壓接成一體，例如熱壓接（即熱封）來製造。在此狀態，為了確保薄膜與 PTC 元件以及引線之間已提昇的接著狀態，薄膜較佳為在其內側有附加層。做為像那樣的附加層，如上所述，用 EVA 層、EVOH 層、PVDF 層為適當。

第五圖概略表示與第一圖一樣地將本發明的 PTC 裝置組入的本發明的二次電池。在圖示的狀態中，二次電池 70 其特徵在於，在正極片空間 72 內具有本發明的 PTC 裝置 74，其一方的引線 76 的一端，經由封口板 78 被連接於正極端子 80，其他方的引線 82 被連接於正極 84。如此，除了代替正極片，本發明的 PTC 裝置被配置之外，本發明的二次電池的其他部分與公知的二次電池一樣。

在其他的狀態，本發明的二次電池是具有保護電路在其外部，並具有在二次電池的外側，例如在正極端子的外側所配置的本發明的 PTC 裝置而成。此狀況，在像那樣的二次電池，PTC 裝置被配置在保護電路內，這些成為一體來作用成保護二次電池，二次電池、PTC 裝置以及保護電路係構成電池組。如此即使是 PTC 裝置被配置於二次電池的外部的狀況，二次電池內的電解質稍微地洩漏時，可以抑制因電解質導致對導電性材料的壞影響。

實施例

[實施例 1]

在以薄膜夾著連接引線的 PTC 元件的狀態（但是引線的端部分露出）熱壓接，藉此製造如第四圖所示的 PTC 裝置 A。又，在熱壓接時，僅將從 PTC 元件的周圍延伸到外側的薄膜部分按壓（按壓了引線部分）成不施加力於 PTC 元件。

使用的薄膜為聚乙烯樹脂層與聚丙烯樹脂層的層積薄膜（厚度 $100\mu\text{m}$ ），以聚丙烯樹脂層成為外側的方式使用此薄膜。

又，其他條件如以下所示：

使用的 PTC 元件（商品名：Polyswitch，Tyco Electronics Japan G.K.製造）

引線：鎳（商品名：NB201、NEOMAX 公司製造，厚度： $150\mu\text{m}$ ）

導電性材料：無鉛焊料（錫、銀以及銅的合金焊料）

熱壓接條件：溫度 $160^{\circ}\text{C}\sim 210^{\circ}\text{C}$ ，在壓力 0.4MPa 按壓 10 秒 $\sim$ 40 秒

[實施例 2]

用與實施例 1 相同的 PTC 元件，藉由將聚丙烯樹脂插入成形，製造如第三圖所示的本發明的 PTC 裝置 B。使用的聚丙烯樹脂，商品名：Prime Polypro™，Prime Polymer Co., Ltd.製造。保護部件以外的 PTC 裝置 B 的條件係與 PTC 裝置 A 相同。

將如此而獲得的本發明的 PTC 裝置 A 及 B，在 60°C 、KOH 水溶液（1N）中，浸漬 3 個月藉以來實施鹼

浸漬實驗，觀察保護部件與引線的界面狀況，評估鹼的影響。又，關於浸漬後的 PTC 裝置，實施保持電流測試（I-V 測試）。又，為了比較，關於製造 PTC 裝置所用的 PTC 元件的相同規格的其他 PTC 元件本身也實施同樣的測量。這些結果如以下的表所示：

	PTC 裝置 A		PTC 裝置 B	
	Rinitial	Imax	Rinitial	Imax
鹼浸漬後	5.5	2.979	5.0	3.332
PTC 元件 1	5.3	3.366	5.5	2.983
PTC 元件 2	5.7	3.047	5.1	3.345

表中，Rinitial 是初期電阻值（單位： $\text{m}\Omega$ ），Imax 是最大電流值（單位：Amps）。初期電阻值是用日置電機（HIOKI E. E. CORPORATION）製造的 $\text{m}\Omega$ HiTESTER，在 60°C 測量。

又，鹼浸漬實驗前後，在 PTC 裝置 A 及 B 的保護部件與引線的界面狀況，不認為有以肉眼可目視辨別的相異點。

在上述表中，關於用於 PTC 裝置 A 及 B 的 PTC 元件的相同規格的 PTC 元件（但是沒有鹼浸漬）的測量結果是以 PTC 元件 1 及 PTC 元件 2 來表示，在 60°C 、KOH 水溶液（1N）中浸漬三個月者是以鹼浸漬後來表示。

PTC 元件 1 及 2 是在不受鹼影響的元件的測量值，在 PTC 裝置 A 的初期電阻值是 $5.3\text{m}\Omega$ 及 $5.7\text{m}\Omega$ ，浸漬

後的初期電阻值是 $5.5\text{m}\Omega$ 。因此，可以說電阻值實際上沒有變化。又， I_{max} 在 PTC 元件 1 及 2 是 3.366A 及 3.047A ，浸漬後是 2.979A 。因此， I_{max} 實質上也沒有變化。在 PTC 裝置 B，PTC 元件 1 及 2 的初期電阻值是 $5.5\text{m}\Omega$ 及 $5.1\text{m}\Omega$ ，但浸漬後是 $5.0\text{m}\Omega$ 。此狀況也與之前一樣，可以說在實際上沒有變化的電阻範圍內。如果受到浸漬的影響，則推測電阻值會超過 $5\text{m}\Omega$ 而大幅增加。關於 I_{max} ，PTC 元件 1 及 2，分別是 3.345A 及 2.983A ，但浸漬後是 3.332A 。因此，這也可以說實質上沒有變化。

從這些結果來看可知，即使如本發明將保護部件設於 PTC 元件周圍，PTC 裝置的保持電流特性實質上不會受影響。

為了確定，關於 PTC 裝置 A，測量上述鹼浸漬實驗的前後電阻-溫度 (R-T) 特性。其結果如第六圖所示。又，在第六圖的曲線圖中，虛線是鹼浸漬實驗後的 PTC 裝置的測量結果，實線是鹼浸漬實驗前的測量結果。可知在本發明的 PTC 裝置，實質上不會受到鹼的影響。

【產業上的利用可能性】

本發明的 PTC 裝置，即使是配置於二次電池內部的額外空間，也可以將因電池內電解質造成的影響抑制在最小限度。

【圖式簡單說明】

第一圖：概略表示內部結構的二次電池的斜視圖。

第二圖：概略表示本發明的第一狀態的 PTC 裝置的剖面圖。

第三圖：概略表示本發明的另一狀態的 PTC 裝置的剖面圖。

第四圖：概略表示本發明的再一狀態的 PTC 裝置的剖面圖。

第五圖：具有本發明的 PTC 裝置的如第一圖所示的二次電池的斜視圖。

第六圖：表示在實施例 1 製造的本發明的 PTC 裝置 A 的電阻-溫度特性（R-T 特性）的測量結果。

【主要元件符號說明】

10、40、50、74、A、B PTC 裝置

12 聚合物 PTC 元件

14、16 表面

18、20 金屬電極

22、42、52 PTC 元件

24、26、44、46、54、56、76、82 引線

28、30 導電性材料

32 側面部

34 保護塗層

48 成形部件

58、60 薄膜

70	二次電池
72	正極片空間
76	引線
78、108	封口板
80	正極端子
84、102	正極
100	鎳氫電池
104	負極
106	正極片
110	正極端子

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100123278

※申請日：100. 7. 1

※IPC 分類：

H01M 10/44 (2006.01.01)
H01C 7/02 (2006.01.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

PTC 裝置及具有 PTC 裝置的二次電池 / PTC Device and
Secondary Cell Having The Same

二、中文發明摘要：

本發明提供一種 PTC 裝置，具有：

(1) PTC 元件，具有：

(A) 包含 (a1) 導電性填料 (filler) 以及
(a2) 聚合物材料而成的層狀聚合物 PTC 元件；

(B) 在聚合物 PTC 元件的兩側表面配置的
金屬電極；以及

(2) 引線 (lead)，至少一部分位於 PTC 元件的
金屬電極上，被導電性材料連接於金屬電極；而成，其
中，上述導電性材料的露出部分，係被包含聚丙烯樹
脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的保護部件所覆蓋。本發
明使 PTC 裝置及電氣裝置更小巧，該電氣裝置例如是具
有 PTC 裝置與二次電池而成的電池組，以及乾電池型二
次電池。

三、英文發明摘要：

The PTC device comprises:

(1) a PTC element comprising:

(A) a laminar polymer PTC member containing

(a1) an electrically conductive filler, and

(a2) a polymer material, and

(B) metal electrodes disposed on the both surfaces of the polymer PTC member; and

(2) leads at least portions of which are positioned on the metal electrodes of the PTC element, and which are connected to the metal electrodes by an electrically conductive material; and

the exposed part of said conductive material is covered by a protective member containing polypropylene resin, nylon resin, or epoxy resin. The invention makes more compact PTC devices as well as electrical devices such as a battery pack comprising a PTC device and a secondary cell or a dry-cell type secondary cell.

七、申請專利範圍：

1. 一種 PTC 裝置，其特徵為：

具有：(1) PTC 元件，具有：

(A) 包含 (a1) 導電性填料 (filler) 以及 (a2) 聚合物材料而成的層狀聚合物 PTC 元件；

(B) 在聚合物 PTC 元件的兩側表面配置的金屬電極；以及

(2) 引線 (lead)，至少一部分位於 PTC 元件的金屬電極上，被導電性材料連接於金屬電極；而成，其中，上述導電性材料的露出部分，係被包含聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂而成的保護部件所覆蓋。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的 PTC 裝置，其中導電性材料是包含錫而成。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述的 PTC 裝置，其中保護部件是在引線的端部分突出的狀態，將 PTC 元件以及引線的剩下部分包圍的成形部件的形態。

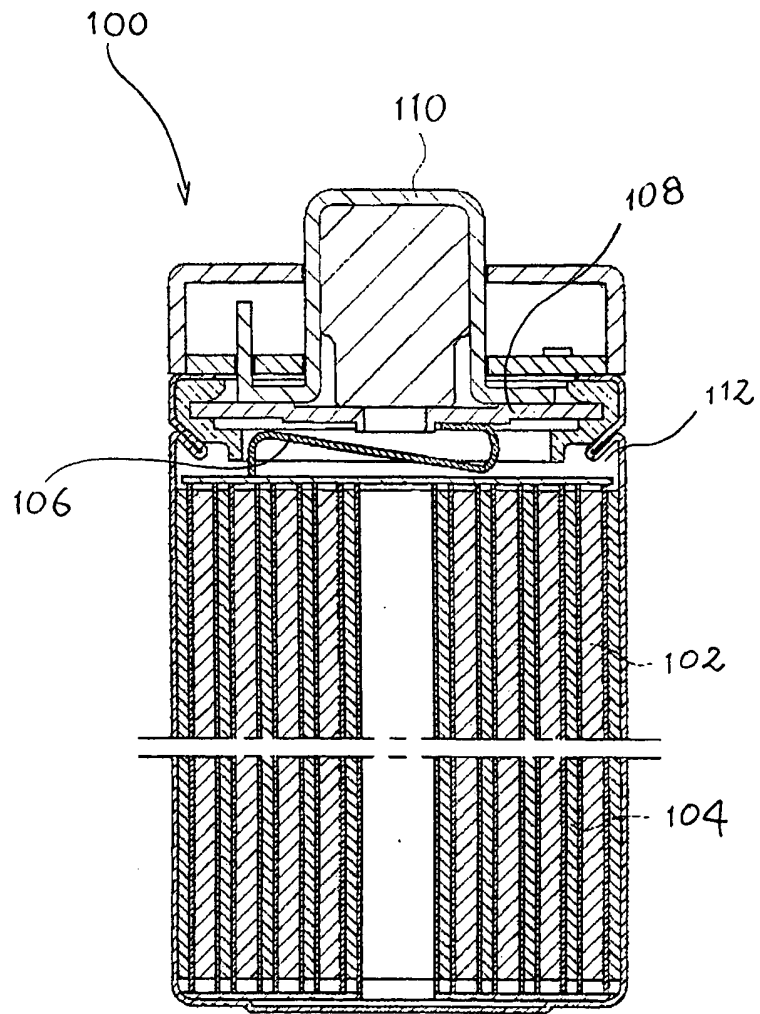
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述的 PTC 裝置，其中保護部件是在引線的端部分突出的狀態，將 PTC 元件以及引線的剩下部分包圍的薄膜的形態。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的 PTC 裝置，其中薄膜是聚丙烯樹脂、尼龍樹脂或環氧樹脂的層以及合成乙烯樹脂 (EVA)、乙烯-乙烯醇共聚物 (EVOH) 或聚偏二氟乙烯 (PVDF) 的層的層積物。

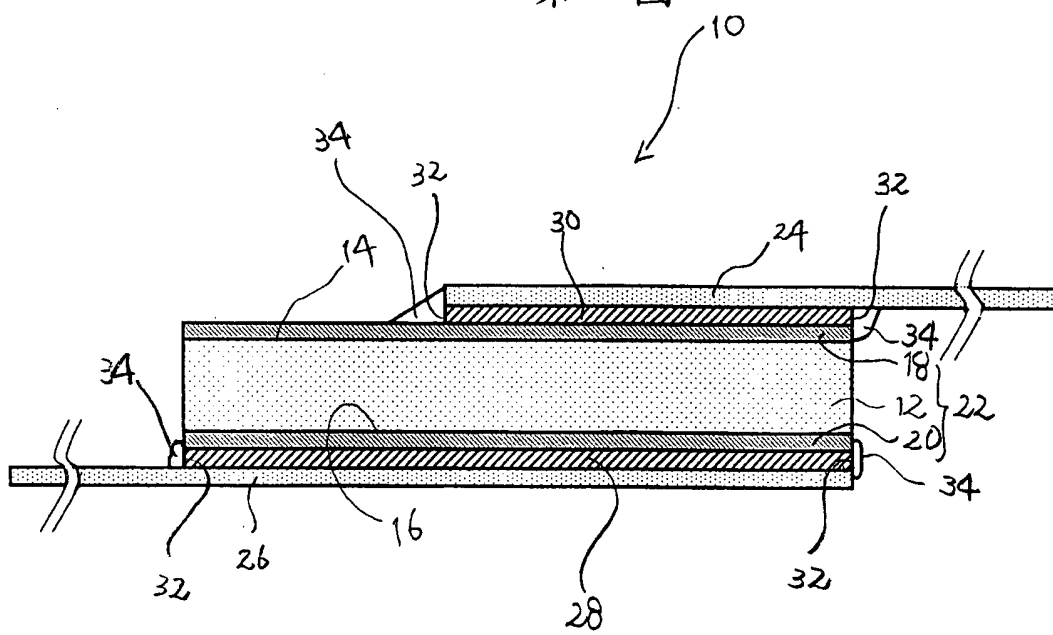
6. 一種二次電池，其特徵為具有正極、負極與配置在這兩者間的隔板以及電解液而成，在正極與正極端子之間，配置有如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項所述的 PTC 裝置。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述的二次電池，係乾電池型，其中 PTC 裝置係被配置在正極片空間內。
8. 一種二次電池，係電池組形態，在外側配置有如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項所述的 PTC 裝置與保護電路。

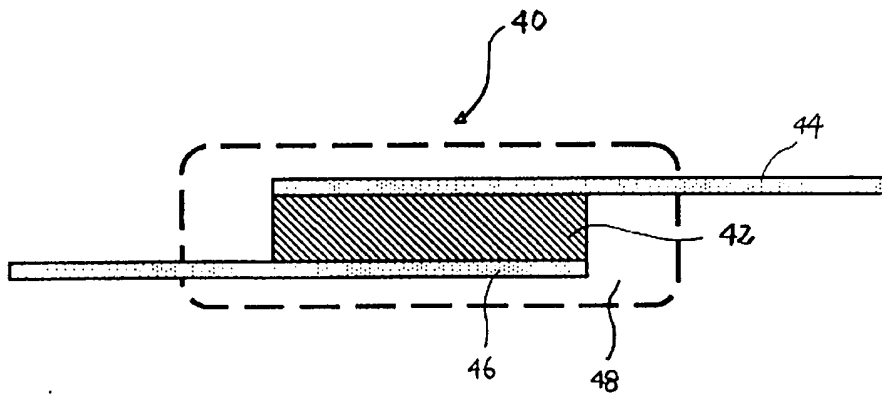
八、圖式：



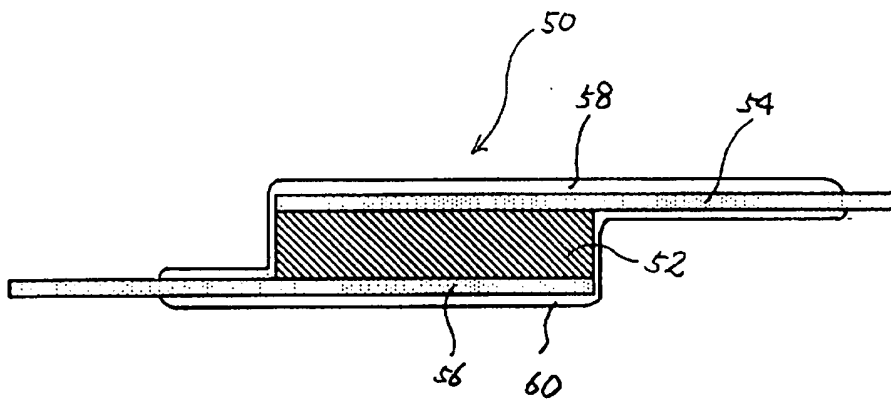
第一圖



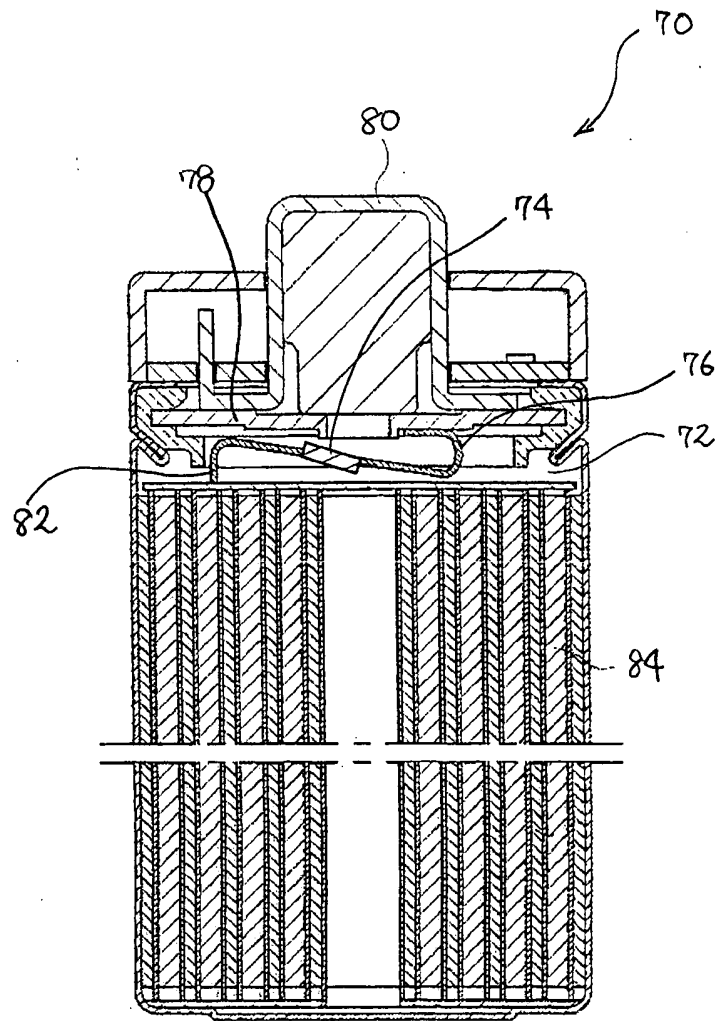
第二圖



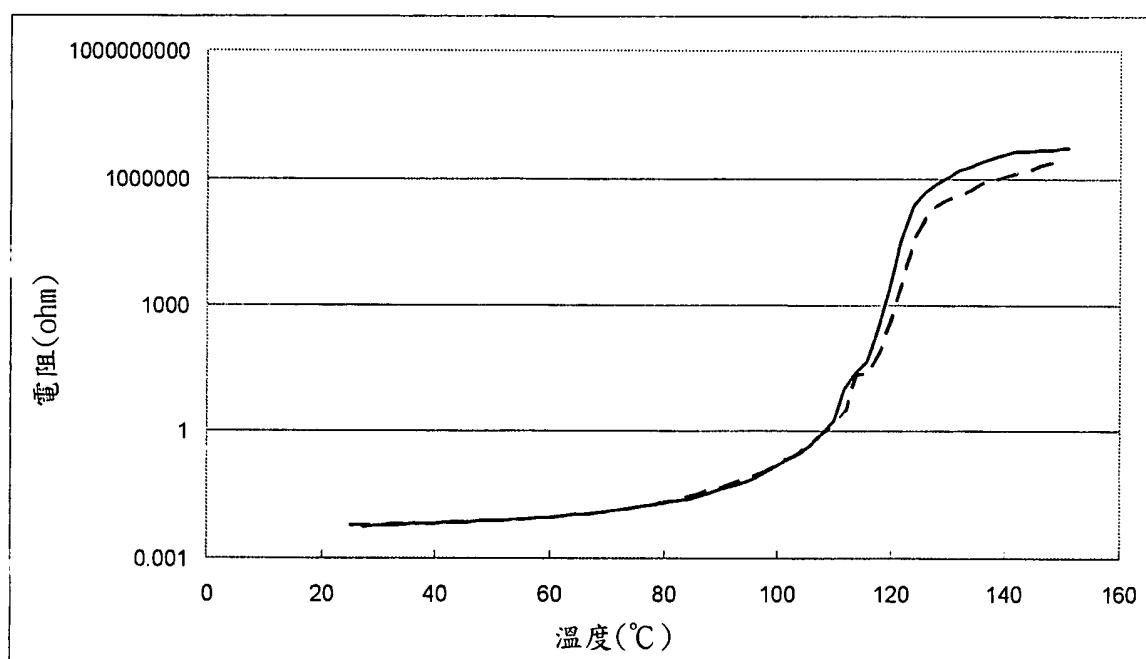
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖

四、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：

- 10 PTC 裝置
- 12 聚合物 PTC 元件
- 14、16 表面
- 18、20 金屬電極
- 22 PTC 元件
- 24、26 引線
- 28、30 導電性材料
- 32 側面部
- 34 保護塗層

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