

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

德 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號 ， ☒有 ☐無主張優先權
2000.12.14 10062293.3

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明(1)

本發明涉及一種電子元件，其包括：基體，至少二個與基體相連之連接元件以及一種保護層。此外，本發明亦涉及此種元件之製造方法。

此種形式之電子元件已爲人所知，其基體由陶瓷材料（其歐姆電阻具有正的溫度係數）所製成。此外，習知元件之基體是以含有一種有機成份之保護層所包封。這些元件通常用作 PCT 電阻。因此，以施體或受體摻雜之鈦酸鋇例如可用作陶瓷材料。保護層通常是一種藉由潛漆方法而施加在基體上之已乾燥之漆，其含有一種有機溶劑（例如，混合二甲苯或乙醯酯）以及有機黏合劑。

由文件 DE 2500789 A1 已知一種具有可壓縮之中間層之電子元件，其上施加一種保護層。中間層用來阻擋應力（其由於電性基體及保護層之不同之熱膨脹係數而作用在基體上）。保護層因此可由一含有溶劑之材料所構成，此種材料之溶劑成份在該材料施加於基體上之後藉由加熱而蒸發。

專利文件 DE 51 956 C2 中已知一種冷導體，其由外殼所圍繞，外殼材料無核。這樣可使外殼材料不會與冷導體之基體發生化學反應。外殼由澆注材料所封裝。

PTC 電阻之品質是由其電壓保持穩定性所決定。電壓保持穩定性之意義是：PTC 電阻之電壓經由一段較長之時間（例如，24 小時）仍持續著，其特性仍不會消失。由於所施加之電壓使電流流經 PTC 電阻而使 PTC 電阻加熱。PTC 電阻之電壓保持穩定性因此在狹義上是與其溫

五、發明說明(2)

度穩定性有關。此外，由於在對 PTC 電阻之穩定性作評定時各時間常數很大之化學過程扮演一種角色，則只在一段短時間所施加之電壓不足以評定此種穩定性。

習知之電子元件所具有之缺點是：作為保護層用之漆由於潛漆方法而具有 10 至 500 μm 之較大之層厚度。此漆在表面上乾燥時間因此會形成乾硬的面，此漆之內部中仍存在著有機成份，其在乾燥過程繼續進行時由於乾硬之表面而可防止此漆完全消失。

習知之電子元件之保護層因此含有各有機成份之殘留物。這些成份可到達基體且在該處若此元件之溫度由於所施加之高的電壓而超過 220°C 時會造成一種化學反應，其會使陶瓷之顆粒邊界去 (de-) 極化。陶瓷之 PTC 效應因此被破壞，此元件在所施加之電壓時會過熱而被破壞。此外，習知之電子元件具有較差之電壓保持穩定性。

本發明之目的是提供一種元件，其具有高的電壓保持穩定性。此外，本發明亦提供此種元件之製造方法。

依據本發明，此目的以申請專利範圍第 1 項之元件及第 8 項之方法來達成。本發明有利之形式描述在申請專利範圍其它各項中。

本發明之電子元件具有一基體及至少二個與此基體相連之連接元件。在基體之表面上配置一種中間層，其表面上存在一保護層。中間層及保護層分別由一含有溶劑之相同材料所製成。中間層所含有之溶劑含量較保護層者還少。

五、發明說明(3)

本發明之元件所具有之優點是：此二種配置在基體表面上之層由相同材料所製成，因此不需使用不同之材料而可節省成本。此外，直接施加在基體表面上之中間層所具有之溶劑含量較保護層者還少。此元件之基體（其例如由陶瓷材料所構成）因此與較少之溶劑相接觸，這樣可使本文開頭所述之溶劑之負作用降低。

基體表面上所配置之中間層可施加在基體上，使施加中間層時基體可被加熱。這樣所達成之優點是：在施加中間層時原始材料中所含有之溶劑之至少一部份可蒸發且此中間層在表面上快速地乾燥。中間層相對於保護層之溶劑含量因此可有效地減少。

特別有利的是基體之加熱可藉由電流之流過而達成。特別是冷導體陶瓷適合用作基體之材料，因為其可負載高電流。

此外，可使用一種漆作為中間層或保護層用之原始材料，此種漆含有一種有機溶劑。此種漆通常用作 PCT 電阻（其藉助於冷導體陶瓷所構成）之保護層。有機成份亦可以是芳香族溶劑（例如，混合二甲苯、乙醯酯、亞乙基苯或丁醇）或有機黏合劑（例如，矽酸鹽生膠）。由這些材料所製成之保護層可保護此組件不受環境所影響且具有足夠之隔離特性，藉由這些層因此可使各連接元件之間不會形成短路。特別是漆可作為各層用之材料，這些漆含有上述之有機成份以及無機填料（例如， SiO_2 ）。

五、發明說明(4)

保護層可有利地使基體浸入液體中而製成，此乃因藉由此種過程可簡易地製成一種外保護層，其具有適用於此元件之厚度。

此種適當之厚度（其對此保護層之保護功能需要的）介於 10 和 500 μm 之間。中間層所需之適當之層厚度是在 5 和 100 μm 之間。

此外，本發明提供此種電子元件之製造方法，此元件具有一種基體，基體是與至少二個連接元件相接觸且在其表面上具有一種由含有溶劑之原始材料所製成之中間層，且此基體在施加中間層時藉由一種流經基體之電流而被加熱。

在施加中間層時基體加熱所具有之優點是：原始材料中所含有之溶劑可輕易地揮發，這樣可使中間層之溶劑含量及溶劑對基體表面之作用減低。

本發明之方法特別是可用來製成此電子元件之中間層。

此原始材料可特別有利地藉由濺鍍施加而成以便在基體表面上製成中間層。所有一般之濺鍍方法都可用，例如，可使用 Air-Brush 方法。原始材料之濺鍍可使一層薄的中間層連續地被塗佈，特別是可塗佈一層厚度均勻之層。由於中間層在以濺鍍法塗佈時生長得很慢，則在施加中間層時可使所含有之溶劑量輕易地蒸發。

此外，藉由濺鍍法施加中間層可輕易地使此元件之基體在所有側面都由中間層所圍繞。這樣可有效地使配置

五、發明說明(5)

在中間層上之保護層之濕氣或溶劑不會入侵至基體中。

在以濺鍍法施加中間層時，則基體加熱至一種溫度（其使原始材料之溶劑成份之至少 90% 在施加中間層時被蒸發）時是特別有利的。這樣可確保中間層只含有很少之溶劑。

層塗佈之比較可以下述方式進行：在施加中間層時須使基體之實際溫度穩定，使其與適當之額定溫度之差少 10%。這樣可確保：層塗佈時之每一時間點此基體之溫度一方面可很高，使足夠多之溶劑可蒸發，且另一方面此溫度亦須較低，使中間層或基體不會受到熱所損害。

在本方法中可有利地使用一種基體，其 U-I 特性具有至少一個最大值。因此，可藉由施加電壓（其是處於 U-I 特性之負(negative)上升區域中）至連接元件而使電流流經基體。由於此特性之負上升區域，則電壓上升可使流經此元件之電流下降，這樣對已轉換之電功率 P 有穩定之效果，因此對此元件或基體之溫度亦有穩定之效果。

由冷導體陶瓷所構成之基體之 U-I 特性具有至少一最大值。電壓(其位於 U-I 特性之負上升區域中)之選取在冷導體中稱為 "kippen(傾斜)" 而已為人所知。

例如，以施體摻雜之鈦酸鋇或 $(V,Cr)_2O_3$ 陶瓷可作為溫度係數是正的此種陶瓷用之材料。

在使用一由冷導體陶瓷所構成之基體時，則此基體可藉由 1 至 2A 之間之電流而加熱至 140 至 150°C 之間之溫度。此種溫度例如適合用來濺鍍一種由矽酸鹽漆所構成之層。

以另一種方法（例如，潛浸法）在中間層上由相同之

五、發明說明(6)

原始材料施加一種保護層。此種保護層可較中間層還厚且適合作為保護用以防止受外界所影響。

藉由原始材料濺鍍在基體上，則中間層可施加在基體上且特別是可圍繞在所有側面上，因此可有效地保護此基體使不受其它含有溶劑之外層所影響。

本發明以下將依據實施例及圖式來詳述。圖式簡單說明：

第 1 圖本發明之元件之橫切面。

第 2 圖係第 1 圖之元件之 U-I 特性。

第 3 圖藉助於本發明之方法在施加一種層時此元件之橫切面。

第 1 圖是 PTC 電阻，其板形基體 1 由適當之陶瓷所構成。在基體 1 之下側上設有第一接觸區 2，其可由銀-油煎糊所構成。第一連接元件 4 固定在第一接觸區 2 上，第一連接元件 4 例如可為導線。導線固定至第一接觸區 2 可由焊接來達成。基體 1 之上側上配置第二接觸區 3，其亦可由銀-油煎糊所構成。就像第一接觸區 2 一樣，第二連接元件 5（其是一種已焊接之導線）亦固定在第二接觸區 3 上。

基體 1 由保護層 6 所包封，保護層 6 具有 10 至 500 μm 之厚度且由含有溶劑之漆所構成。此外，基體 1 由一配置在保護層 6 內部中之中間層 7 所包封，中間層 7 所具有之厚度是在 5 至 20 μm 之間且只具有很少之溶劑成份。各連接元件 4,5 具有末端區 8,9，其末由此二層

五、發明說明(7)

6,7 所包封，使此末端區 8,9 可作為此元件之電性接觸用。

在本發明之實施例中，20 件第 1 圖所示之元件以下述方式製成：PTC 元件藉由 1 至 2A 之電流而加熱至 140 至 150°C 之間之溫度。在溫度穩定之後，藉助於 Air-Brush 藉由矽酸鹽漆之濺鍍而施加中間層 6。然後以此期間已冷卻之 PTC 浸入矽酸鹽漆中且隨後進行乾燥以產生該保護層 7。

此外，依據第 1 圖（但不具備中間層）製成多個元件作為比較用之樣品 20。

在本發明之實施例及比較用之樣品中都是使用 Reichold 公司之矽酸鹽漆來製成保護層，其在本發明中使電壓之保持穩定性降低至特殊之範圍中。

所貯存之元件在 20V 之交流電壓中測試 24 小時。在本發明之元件中，在此種電壓測試之後不須注意各種故障，而在具有中間層之元件中須注意 7 種故障。這顯示本發明之中間層之明確之良好效果。

第 2 圖之 U-I 特性在傾斜電壓 U_k 時具有一種最大值。在電壓 $U > U_k$ 時冷導體可“傾斜”，這表示：在電壓 U 上升時流經冷導體之電流 I 減少，此元件中所轉換之電功率因此可穩定下來。

第 3 圖是本發明之方法進行時之圖解，其基體 1 由冷導體陶瓷所構成且設有各連接元件 4,5，電流 I 流經其中一個元件。電流 I 使基體 1 加熱至較室溫還高之溫度。藉由噴嘴 11 可使矽酸鹽漆濺鍍在基體 1 之表面上，

五、發明說明 (⁸)

因此可形成一種層 10，其由於蒸發而只具有很少之溶劑。

符號說明

1…基體

2,3…接觸區

4,5…連接元件

6…中間層

7…保護層

8,9…末端區

10…層

11…噴嘴

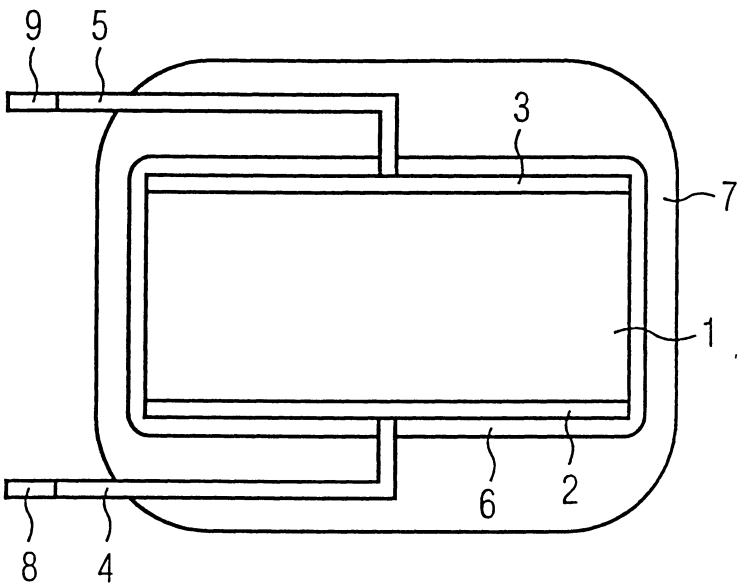
四、中文發明摘要（發明之名稱：冷導體及其製造方法）

一種冷導體，其包含：一基體(1)，至少二個與基體(1)相連之連接元件(4,5)，一配置在基體(1)之表面上之中間層(6)，一配置在中間層(6)上之保護層(7)，此中間層(6)及保護層(7)分別由含有溶劑之相同之漆所製成，此溶劑對此元件之電性有不良之影響，中間層(6)所含有之溶劑量較保護層(7)者還少。此外，本發明涉及此種元件之製造方法。中間層(6)可特別有利地藉由濺鍍而施加在此元件之已加熱之基體(1)上。這樣可使此 PTC 電阻之電壓上之保持穩定性提高。

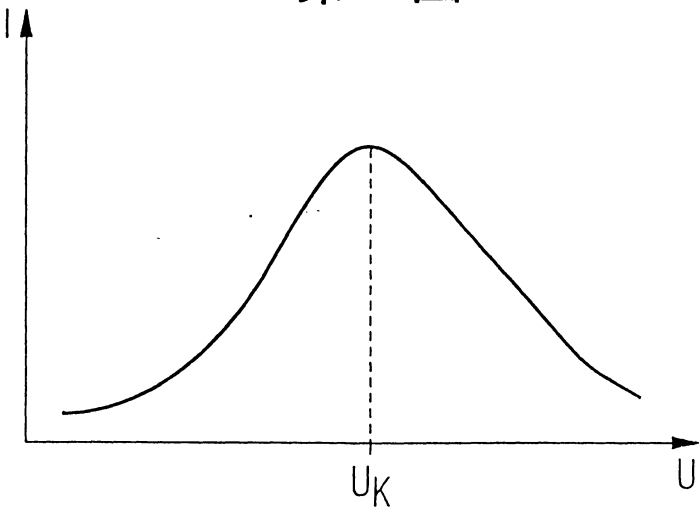
英文發明摘要（發明之名稱：Cold conductor and its production method）

This invention relates to an electrical element with a base-body (1), at least two connection-elements (4, 5) connected with the base-body (1), an inter-layer (6) arranged on the surface of the base-body (1), and a protection-layer (7) arranged on the inter-layer (6), in which the inter-layer (6) and the protection-layer (7) are produced respectively from the same primitive material containing a solution-medium, and the inter-layer (6) has a smaller amount of the solution-medium than the protection-layer (7), In addition, this invention relates to a method to produce the element. The inter-layer (6) can be applied on the heated base-body (1) of the element especially preferably by means of sputtering. Thus the voltage-keeping-stability of the PCT-resistance can be enhanced.

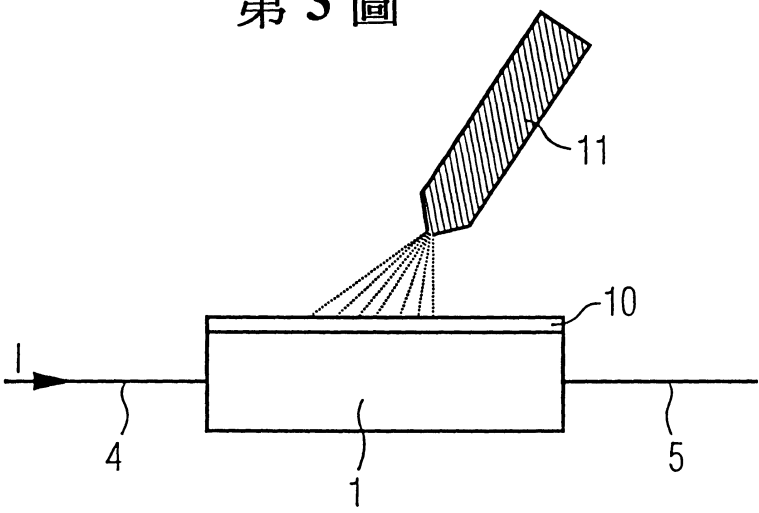
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



公告本

申請日期	90.12.10
案號	90130507
類別	H01C 7/2

(以上各欄由本局填註)

92年8月24日修正補充

563137

發明專利說明書 (92年8月修正)

一、發明 名稱	中 文	冷導體及其製造方法
	英 文	Cold conductor and its production method
二、發明 創作人	姓 名	1.湯瑪斯特倫克勒(Thomas Trenkler) 2.哈羅德裘夫(Harald Schöpf) 3.王鐘(Chong Wang)
	國 籍	1.-2.皆屬奧地利 3.中國
	住、居所	1.奧地利薩爾 A-8051 科屈堡 845 號 2.奧地利連茲 A-9900 奇樂街 4 號 3.德國慕尼黑 80687 盧坦沙克街 25 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	艾普可斯股份有限公司 EPCOS AG
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 81541 聖-馬丁-街 53 號
	代 表 人 姓 名	1.辛桑(Dr. Simson) 2.哈茲卻(Dr. Hätscher)

六、申請專利範圍

第 90130507 號「冷導體及其製造方法」專利案

(92 年 8 月修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種冷導體，其包含：

——基體(1)，

——至少二個與基體(1)相連之連接元件(4,5)，

——配置在基體(1)之表面上之中間層(6)，

——配置在中間層(6)上之保護層(7)，

——此中間層(6)及保護層(7)分別由含有溶劑之相同之漆所製成，此溶劑對此元件之電性有不良之影響，

——中間層(6)所含有之溶劑量較保護層(7)者還少。

2. 如申請專利範圍第 1 項之冷導體，其中此中間層(6)之厚度介於 5 和 100 μm 之間。

3. 如申請專利範圍第 1 項之冷導體，其中保護層(7)之厚度介於 10 及 500 μm 之間。

4. 一種冷導體之製造方法，此冷導體之基體(1)是與至少二個連接元件(4,5)相接觸，其包含以下各步驟：

A) 一由含有溶劑之漆所構成之中間層(6)產生在基體(1)上，在施加中間層時基體(1)藉由所流過之電流(I)而被加熱，使施加中間層(6)時此漆之溶劑成份之至少 90% 被蒸發，

B) 由含有溶劑之漆所構成之保護層(7)產生在中間

六、申請專利範圍

層(6)上。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中此中間層藉由濺鍍而施加在基體(1)上。
6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之方法，其中使用一基體(1)，其 U-I 特性具有至少一最大值，藉由施加電壓(U)使電流(I)流經基體(1)，此電壓(U)處於 U-I 特性之負上升區域中，使施加中間層(6)時此基體(1)之實際溫度可穩定，此實際溫度與額定溫度之差小於 10%。
7. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之方法，其中此基體(1)加熱至 140 至 150°C 之間之溫度。
8. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中在步驟 B)中此保護層(7)由與中間層(6)相同之原始材料施加而成。
9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中保護層(7)藉由浸入液體中而形成。
10. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之方法，其中須施加該中間層，使其在所有側面均圍繞此基體(1)。
11. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中須施加該中間層，使其在所有側面均圍繞此基體(1)。