

# 公告本

|      |              |
|------|--------------|
| 申請日期 | 91 年 3 月 8 日 |
| 案 號  | 91104417     |
| 類 別  | H01R 4/00    |

A4  
C4

554596

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|             |               |                                                    |
|-------------|---------------|----------------------------------------------------|
| 一、發明<br>名稱  | 中 文           | 使用樹脂焊料之電氣接觸件，電氣連接器及對於這些之印刷配線板之連接方法                 |
|             | 英 文           |                                                    |
| 二、發明<br>創作人 | 姓 名           | (1) 保坂泰司<br>(2) 宮澤雅昭                               |
|             | 國 籍           | (1) 日本                      (2) 日本                 |
|             | 住、居所          | (1) 日本國神奈川縣横浜市港北區樽町四丁目四番<br>三六號日本壓着端子製造株式會社東京技術中心內 |
|             | 住、居所          | (2) 日本國神奈川縣横浜市港北區樽町四丁目四番<br>三六號日本壓着端子製造株式會社東京技術中心內 |
| 三、申請人       | 姓 名<br>(名稱)   | (1) 日本壓着端子製造股份有限公司<br>日本圧着端子製造株式会社                 |
|             | 國 籍           | (1) 日本                                             |
|             | 住、居所<br>(事務所) | (1) 日本國大阪府大阪市中央區南船場二丁目四番<br>八號                     |
|             | 代 表 人<br>姓 名  | (1) 吉村正雄                                           |

裝

訂

線

(由本局填寫)

|           |
|-----------|
| 承辦人代碼：    |
| 大 類：      |
| I P C 分類： |

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權日本 2001 年 3 月 30 日 2001-102649 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 1 )

### 【發明所屬之技術領域】

本發明，係屬於電氣接觸件及電氣連接器之技術領域，並有關電氣接觸件及電氣連接器被表面安裝於印刷配線板。

### 【關連技術】

籍由銅合金等金屬被形成之金屬板製的電氣接觸件，已知電氣接觸件具備有：腳，進行接觸於印刷配線板之導體；及連接部，被連接於對方側之電氣接觸件。而該電氣接觸件，係籍由將腳進行錫焊於印刷配線板之導體並被表面安裝於印刷配線板。又，具備如此之電氣接觸件，及用以保持該電氣接觸件之絕緣套的電氣連接器也眾所周知。

上述先前之電氣接觸件，係籍由錫焊進行安裝於印刷配線板時，形成在腳用以塗布熔融後之焊料。但是，譬如進行近接於電氣接觸件並使其他零件被安裝之情形等，係有困難或不可能用以錫焊電氣接觸件。又，將電氣接觸件進行保持於絕緣套並做為電氣連接器時，會產生被絕緣套干擾並無法將電氣接觸件錫焊於印刷配線板。又，該焊料之塗布作業係被要求焊料之極細緻的品質管理，溫度管理等，所以其部分，使管理件數增加。進而，譬如為了用以連接極細線（終竟為一例，美國電線規格 A W G 之 3 6 號線係納入極細線之範疇。該電線之直徑係約 0 . 1 2 m m 。）將電氣接觸件進行超小型化時，將熔融於腳之焊料進行塗布之作業以自動機係有困難，使熟練作業者不得不以手工

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

## 五、發明說明 ( 2 )

作業進行。因此，使生產性變差，並連帶使成本上昇。

用以製造具有複數之電氣接觸件之電氣連接器時，將電氣接觸件籍由金屬板製程進行製造，並將該電氣接觸件組裝於絕緣套或進行一體成形。經過如此之製造過程，則在電氣接觸件之間使腳形成不一致並使平坦性形成無法被取得，又有接觸不良或短路之虞。在此，所謂平坦性，係將電氣連接器進行安裝於印刷配線板等時以安裝面的平坦性稱之。

但是，被揭示於日本專利（案）特開平 1 0 - 2 3 7 3 3 1 號公報，係由含熱可塑性樹脂，熔融於可塑化後之熱可塑性樹脂取得之鉛遊離焊料，及用以補助使該鉛遊離焊料細小分散於上述可塑性樹脂中之金屬粉末或金屬粉末與金屬短纖維之混合物的導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料。

### 【發明之概要】

該鉛遊離超高導電性塑料，係以體積固有電阻值譬如顯示  $10^{-3} \Omega \cdot \text{Cm}$  以下之高導電性。又，該材料係由於可射出成形，所以成形大的自由度。而且，該材料係含有焊料，所以不必另外用以塗布焊料。本發明，其目的係用以提供電氣連接器及對於該電氣連接器之電線連接方法係藉由使用如此優異導電性及成形性且含有焊料之鉛遊離超高導電性塑料，可用以解決上述問題。

爲了達成上述目的，本發明之使用樹脂焊料的電氣接

### 五、發明說明 ( 3 )

觸件，係被連接於在表面具有導體之印刷配線板的電氣接觸件，其特徵為具備：腳，進行接觸於印刷配線板之導體；及連接部，被連接於對方側構件之導體；並使至少在腳與印刷配線板之導體進行接觸之部分，籍由含有熱可塑性樹脂，熔融於可塑化後之熱可塑性樹脂取得之鉛遊離焊料，及用以補助使該鉛遊離焊料細緻分散於上述可塑性樹脂中之金屬粉末或金屬粉末與金屬短纖維之混合物的導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成。

使該電氣接觸件之腳接觸於印刷板之導體，並將腳進行加熱，則使腳含有之鉛遊離超高導電性塑料的鉛遊離焊料熔出並附著於印刷配線板，使其進行冷卻並凝固則使電氣接觸件被安裝於印刷配線板。因此，不需要另外用以塗布焊料之作業。因此，譬如進行近接於電氣接觸件並使其其他之零件被安裝之情形等即使困難或不可能用以錫焊電氣接觸件也可將電氣接觸件進行安裝於印刷配線板。又，不需焊料之品質管理，溫度管理等，其部分，使管理件數減少。而且，將電氣接觸件進行超小型化時也使電氣接觸件之安裝形成以自動機能容易進行，使生產性變高並使成本被降低。又，鉛遊離超高導電性塑料，係顯示以體積固有電阻值  $10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}$  以下之高導電性。因此，可用以降低電氣接觸件之電阻。又，用以連接電線之後以通常電平進行通電也由於發熱使鉛遊離超高導電性塑料不會融出。而且，鉛遊離超高導電性塑料，係比起在絕緣體之表面用以形成導電性的 M I D ( Molded Interconnection Device，譬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( 4 )

如參考登記實用新型第 2 5 9 7 0 1 5 號公報)之技術，被取得更大導體之剖面積，體積，所以可用以減小導體電阻，使熱放散良好。因此可流動大電流。進而，鉛遊離超高導電性塑料係由於可射出成形，所以使成形自由度大。因此，容易取得阻抗整合。使電氣接觸件以射出成形被形成，也使成形精確度提高，所以使用此電氣接觸件之電氣連接器係比使用金屬板製之電氣接觸件之電氣連接器被取得更高的平坦性，又可降低接觸不良及短路之可能性。僅將電氣接觸件之一部份籍由鉛遊離超高導電性塑料進行形成時，係將其他部分譬如如金屬比鉛遊離超高導電性塑料以更高強度，高彈性材料形成，則使電氣接觸件之強度，彈性提高。

### 【圖式之簡單說明】

圖 1 係第 1 實施例之電氣連接器的斜視圖。

圖 2 係第 1 實施例之電氣連接器的平面圖。

圖 3 係將第 1 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的剖面圖。

圖 4 係第 1 實施例之電氣連接器的對方側之電氣連接器的斜視圖。。

圖 5 係顯示對於第 1 實施例之電氣連接器的印刷配線板之連接方法的概念圖。

圖 6 係顯示第 1 實施例之電氣連接器的第 1 製造方法之說明圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 5 )

圖 7 係顯示第 1 實施例之電氣連接器的第 2 製造方法之說明圖。

圖 8 係第 2 實施例之電氣連接器的斜視圖。

圖 9 係第 2 實施例之電氣連接器的平面圖。

圖 10 係將第 2 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的剖面圖。

圖 11 係第 3 實施例之電氣連接器的斜視圖。

圖 12 係第 3 實施例之電氣連接器的平面圖。

圖 13 係將第 3 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的剖面圖。

圖 14 係第 4 實施例之電氣連接器的斜視圖。

圖 15 係第 4 實施例之電氣連接器的平面圖。

圖 16 係將第 4 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的剖面圖。

圖 17 係第 5 實施例之電氣連接器的斜視圖。

圖 18 係第 5 實施例之電氣連接器的平面圖。

圖 19 係將第 5 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的剖面圖。

圖 20 係第 6 實施例之電氣連接器的斜視圖。

圖 21 係第 6 實施例之電氣連接器的平面圖。

圖 22 係第 6 實施例之電氣連接器的剖面圖。

圖 23 係將第 6 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的剖面圖。

圖 24 係第 7 實施例之電氣連接器的斜視圖。

## 五、發明說明 ( 6 )

圖 2 5 係將第 7 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的斜視圖。

圖 2 6 係將第 7 實施例之電氣連接器進行安裝於印刷配線板時的由其他角度視之斜視圖。

圖 2 7 係第 8 實施例之電氣接觸件的斜視圖。

圖 2 8 係將第 8 實施例之電氣接觸件進行安裝於印刷配線板時的斜視圖。

圖 2 9 係顯示對於第 8 實施例之電氣接觸件的印刷配線板之連接方法的概念圖。

圖 3 0 係第 9 實施例之電氣接觸件的斜視圖。

圖 3 1 係在實施例使用之鉛遊離超高導電性塑料的概略構造圖。

圖 3 2 係將先前未熔融之金屬粉末進行混練於樹脂之塑料的概略圖。

### 元件對照表

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1 : 鉛遊離焊料          | 2 : 焊料              |
| 3、4 : 塑料           | 5 : 金屬粉末            |
| 1 0 0 : 第 1 電氣接觸件  | 1 1 0、2 1 0 : 腳     |
| 1 1 1 : 嵌條         | 1 2 0、2 2 0 : 連接部   |
| 1 2 1 : 溝          | 2 0 0 : 第 2 電氣接觸件   |
| 3 0 0、5 3 0 : 絕緣套  | 4 0 0、8 0 0 : 印刷配線板 |
| 4 1 0、8 1 0 : 導體   | 5 0 0 : 雌連接器        |
| 510 : 第 1 對方側電氣接觸件 | 520 : 第 2 對方側電氣接觸件  |

## 五、發明說明( 7 )

6 0 0 : 同軸電纜

7 0 0 : 通電裝置

9 0 0 : 電線

9 1 0 : 芯線

C : 電氣連接器

G 1 、 G 2 : 閘

R : 流路。

## 【發明之最佳實施例的說明】

以下，用以說明本發明之使用樹脂的電氣接觸件，電氣連接器及對於這些印刷配線板的連接方法之實施例。

首先，在所有實施例將共同被使用之上述鉛遊離超高導電性塑料根據特開平 1 0 - 2 3 7 3 3 1 號之記載加以詳細說明。該鉛遊離超高導電性塑料，係藉由由含熱可塑性樹脂，熔融於可塑化之熱可塑性樹脂取得之鉛遊離焊料，及用以補助使該鉛遊離焊料細緻分散於上述可塑性樹脂中之金屬粉末或金屬粉末與金屬短纖維之混合物的導電性樹脂組成物所構成。該鉛遊離超高導電性塑料，係使細小分散於上述熱可塑性樹脂中之鉛遊離焊料含跨越全體進行連續並被連接之焊料。上述鉛遊離超高導電性塑料，係含使上述導電性樹脂組成物之導電性以體積固有電阻值  $10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}$  以下之低電阻值。

使用於該鉛遊離超高導電性塑料之合成樹脂係無特別被限制，可使用一般被使用的合成樹脂。可是，由成形成易性及其他要求物性等觀點係熱可塑性樹脂為較佳。

被使用於該鉛遊離超高導電性塑料之金屬，係使含此之合成樹脂組成物進行熱可塑化時，必須以不含可半熔融

## 五、發明說明 ( 8 )

鉛之金屬。因此，使熱可塑性樹脂之熱可塑化溫度通常在 350℃ 以下，所以具有在此以下之融點的低融點金屬為佳。金屬係以金屬單體也可，以合金也可。又因為以半熔融狀態進行混練，所以其形狀，也無特別被限制，但使粒狀，或粉狀之形狀，為了使分散所以容易處理為較佳。

顯示上述金屬之具體例，則可例舉鋅 ( Zn )，錫 ( Sn )，鉍 ( Bi )，鋁 ( Al )，鎘 ( Cd )，銦 ( In ) 等及此等之合金。其中，做為較佳合金例，係被例舉有 Sn - Cu，Sn - Zn，Sn - Al，Sn - Ag 等之低融點合金。

做為用以補助焊料分散之金屬粉末，係可例舉銅 ( Cu )，鎳 ( Ni )，鋁 ( Al )，鉻 ( Cr ) 等及此等之合金粉末。又，金屬粉末之粒徑愈細則混練後之焊料的分散係形成愈細，但不必將粒徑形成固定，也可使用持有粒徑之分布的金屬粉末。上述鉛遊離超高導電性塑料中之金屬成分的使用量，係以導電性樹脂組成物全體之體積比例，30～75%，較佳係45～65%。

上述鉛遊離超高導電性塑料，係由樹脂及環境面也使用未含鉛的低融點合金（鉛遊離焊料），將此等以金屬之半熔融狀態藉由進行混練，將金屬成分之鉛遊離焊料可使細小分散於樹脂中，且以半熔融狀態進行混練使被分散鉛遊離焊料彼此，互相進行連續並連接，該連接係不僅接觸，而且焊料接合，藉由金屬之接觸因為與導電性不同，使成形體即使形成高溫但也不會切斷接合，顯示穩定之低電

## 五、發明說明（ 9 ）

阻。

用以射出成形該材料時，係使金屬成分之一部分因為半熔融，則使鉛遊離焊料為了被細小分散，儘管含有多量之金屬成分，但可射出成形為細小形狀，藉由射出成形僅以製程可形成電氣接觸件。又，因為不必電鍍，所以在射出成形之內部也可用以形成低電阻之導電部分。

在用以製造上述導電性樹脂組成物，係可使用一般性的樹脂用之混練機器，或壓出機器。

其次，用以說明上述鉛遊離超高導電性塑料之實施例。

### 【實施例 1】

在 A B S 樹脂（東麗製，東洋拉克 4 4 1）4 5 體積 % 將鉛遊離焊料（福田金屬箔粉工業製，S u - C u - N i - A t W - 1 5 0）4 0 體積 % 及銅粉末（福田金屬箔粉工業製，F C C - S P - 7 7，平均粒徑  $10\mu\text{m}$ ）1 5 體積 % 使輕輕混合，進行投入於被設定在  $220^{\circ}\text{C}$  之混練機（森山製作所製，2 軸加壓型），形成加熱保持時間，以旋轉數  $25\sim 50\text{rpm}$  進行 2 0 分鐘混練，將使熱可塑化之焊料，以半熔融狀態使分散於樹脂中。

將其混練體，以柱塞壓出造粒機（東新製，T P 6 0 - 2 型）在塑模溫度  $200\sim 240^{\circ}\text{C}$  進行造粒，用以製作顆粒。使用該顆粒，以射出成形機（川口鐵鋼製，K S - 1 0 B）之設定溫度  $230\sim 280^{\circ}\text{C}$  在金屬

## 五、發明說明 ( 10 )

模 ( 金屬模溫度 , 常溫  $\sim 150^{\circ}\text{C}$  ) 進行射出成形。被取得之射出成形品係金屬分離完全不被承認 , 形成均勻的表面。

該射出成形品 , 係藉由光學顯微鏡在焊料之分散狀況的觀察 , 焊料係在樹脂中約以  $5\ \mu\text{m}$  之大小進行均勻分散。該試料之體積固有電阻 , 係顯示  $10^{-5}\ \Omega \cdot \text{cm}$  級。

### 【實施例 2】

P B T 樹脂 ( 聚合塑膠製 ) 45 體積 % 將鉛遊離焊料 ( 福田金屬箔粉工業製 , S u - C u - N i - A t W - 150 ) 40 體積 % 及銅粉末 ( 福田金屬箔粉工業製 , F C C - S P - 77 , 平均粒徑  $10\ \mu\text{m}$  ) 15 體積 % 使輕輕混合 , 進行投入於被設定在  $220^{\circ}\text{C}$  之混練機 ( 森山製作所製 , 2 軸加壓型 ) , 形成加熱保持時間 , 以旋轉數  $25 \sim 50\ \text{rpm}$  使混練體之溫度在  $235^{\circ}\text{C}$  以上不要上昇 , 藉由下降旋轉數 , 和進行冷卻等之處置 , 進行 20 分鐘混練 , 使熱可塑化 , 將焊料以半熔融狀態使分散於樹脂中。將混練體藉由光學顯微鏡在焊料之分散狀況的觀察 , 焊料係在樹脂中約以  $5\ \mu\text{m}$  之大小進行均勻分散。

### 【實施例 3】

在 A B S 樹脂 ( 東麗製 , 東洋拉克 441 ) 35 體積 % 將鉛遊離焊料 ( 福田金屬箔粉工業製 , S u - C u - N i - A t W - 150 ) 5 體積 % 及銅粉末 ( 福田金屬箔

## 五、發明說明 ( 11 )

粉工業製，F C C - S P - 7 7，平均粒徑  $10\ \mu\text{m}$  )

10 體積 % 使輕輕混合，使金屬成分之合計設定成 65 體積 %，將該混合體進行投入於被設定在  $220\ ^\circ\text{C}$  之混練機 ( 森山製作所製，2 軸加壓型 )，形成加熱保持時間，以旋轉數  $25 \sim 50\ \text{rpm}$  進行 20 分鐘混練，使熱可塑化，將焊料以半熔融狀態使分散於樹脂中。

將其混練體以柱塞壓出造粒機 ( 東新製，T P 60 - 2 型 ) 在塑模溫度  $200 \sim 240\ ^\circ\text{C}$  進行造粒，用以製作顆粒。使用該顆粒，以射出成形機 ( 川口鐵鋼製，K S - 10 B ) 之設定溫度  $230 \sim 280\ ^\circ\text{C}$  在金屬模 ( 金屬模溫度，常溫； $150\ ^\circ\text{C}$  ) 進行射出成形。被取得之射出成形品係金屬分離完全不被承認，形成均勻的表面。藉由光學顯微鏡在焊料之分散狀況的觀察，焊料係在樹脂中約以  $100\ \mu\text{m}$  以下之大小進行均勻分散。該試料之體積固有電阻係顯示  $4 \times 10^{-5}\ \Omega \cdot \text{cm}$  級。

由上述之具體例也明白顯示，在樹脂中可使鉛遊離焊料細小分散，將金屬成分與 65 體積 % 進行混入成多量，在加熱時由樹脂也可取得不被引起分離之混練體。該鉛遊離超高導電性塑料，係使焊料因為相互進行連接，所以對溫度變化也不會使導電性劣化，顯示穩定之高導電性，射出成形中也以細小形狀不會堵塞可成形。

藉由使用該鉛遊離超高導電性塑料，並藉由射出成形可形成立體形狀之低電阻的電氣接觸件。以下，參考圖面並將具體例加以詳細說明。圖 31 係上述鉛遊離超高導電

## 五、發明說明 ( 12 )

性塑料之概略構造圖。如該圖所示，該鉛遊離超高導電性塑料中，鉛遊離焊料 1，係在用以熔融塑料 3 中之焊料 2 因為被相互連接，所以鉛遊離焊料 1 係在相互接合狀態，被取得高導電性，使連接之信賴性高。

相對地，如圖 3 2 所示，將先前未熔融金屬粉末 5 進行混練於塑料 4 時，係將金屬成分未混入成多量，則因為使金屬不連接，所以未被取得導電性。

如此鉛遊離超高導電性塑料，係顯示低電阻值，同時在各種環境下不會引起導電性下降，使信賴性高。

即，由樹脂及環境面也使用不含鉛之低融點合金（鉛遊離焊料），將此等在金屬之半熔融狀態藉由進行混練，將以金屬成分之鉛遊離焊料可使細小分散於樹脂中，且以半熔融狀態藉由進行混練，使被分散之鉛遊離焊料彼此相互進行連續並連接，該連接係不僅以接觸，而且以焊料之接合，藉由金屬之接觸因為與導電性不同，所以使成形體形成高溫也使接合不會被切斷，顯示穩定進行低電阻。

用以射出成形該材料時，係因為使金屬成分之一部分半熔融，則使鉛遊離焊料因為被細小分散，所以儘管含多量之金屬成分，但也可射出成形為細小形狀，藉由射出成形僅在製程可形成電氣接觸件。又，因為不必電鍍，在框（射出成形體）之內部也可用以形成低電阻的導電部分。

其次，用以說明使用實施例之樹脂焊料之電氣接觸件及使用此之電氣連接器。圖 1 及圖 2 係顯示第 1 實施例之電氣接觸件及電氣連接器。該電氣連接器 C 係被安裝於印

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

## 五、發明說明 ( 13 )

刷配線板 4 0 0 之雄連接器，在此係譬使顯示於圖 4 之雌連接器 5 0 0 進行嵌合。該電氣連接器 C，係具備：第 1 電氣接觸件 1 0 0，具有導電性；第 2 電氣接觸件 2 0 0，具有導電性；及絕緣套 3 0 0，用以保持此等第 1 電氣接觸件 1 0 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0。第 1 電氣接觸件 1 0 0 之對方側構件係第 1 對方側電氣接觸件 5 1 0，第 2 電氣接觸件 2 0 0 之對方側構件係第 2 對方側電氣接觸件 5 2 0。

第 1 電氣接觸件 1 0 0 係具備：腳 1 1 0，進行接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0；及連接部 1 2 0，被連接於第 1 對方側電氣接觸件 5 1 0。而第 2 電氣接觸件 2 0 0 係具備：腳 2 1 0，進行接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0；及連接部 2 2 0，被連接於第 2 對方側電氣接觸件 5 2 0。此等第 1 電氣接觸件 1 0 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0 之腳 1 1 0，2 1 0 及連接部 1 2 0，2 2 0，係藉由絕緣套 3 0 0 未被覆蓋並進行露出。第 1 電氣接觸件 1 0 0 之連接部 1 2 0，係被形成能與第 1 對方側電氣接觸件 5 1 0 進行嵌合。而第 2 電氣接觸件 2 0 0 之連接部 2 2 0，係被形成能與第 2 對方側電氣接觸件 5 2 0 進行嵌合。

如圖 4 所示，第 1 對方側電氣接觸件 5 1 0 及第 2 對方側電氣接觸件 5 2 0 係被保持於對方側電氣連接器 5 0 0 之絕緣套 5 3 0。而第 1 對方側電氣接觸件 5 1 0 之連接部係被形成為筒狀並被連接於同軸電纜 6 0 0 之終

## 五、發明說明 ( 14 )

端的中心，而第2對方側電氣接觸件520之連接部係被形成為筒狀並被連接於同軸電纜600之終端的外部導體。而且，電氣連接器C之第1電氣接觸件100的腳100係被形成為棒形。又連接部120，係被形成為銷形能與第1對方側電氣接觸件510之連接部進行嵌合，該連接部120係由腳110立起。又電氣連接器C之第2電氣接觸件200的腳210，係被形成為棒形並由第2電氣接觸件200之本體延伸至三方。又連接部220，係被形成為筒體能與第2對方側電氣接觸件520之連接部進行嵌合，並由能圍繞第1電氣接觸件100之連接部120之腳210的本體立起。第2電氣接觸件之腳係如第1電氣接觸件為1支也可，但如此以複數進行分歧則對印刷配線板400進行連接時使穩定性提昇。絕緣套300係被設置於第1電氣接觸件100及第2電氣接觸件200之間，用以絕緣第1電氣接觸件100及第2電氣接觸件200。

此等絕緣第1電氣接觸件100及第2電氣接觸件200，係使至少在腳110，210與印刷配線板400之導體410進行接觸之部分，籍由由導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成，並使其他部分籍由具有導電性之其他材料被形成。該實施例之情形，使第1電氣接觸件100之腳110籍由鉛遊離超高導電性塑料被形成，並使連接部120籍由銅合金等金屬被形成。又第2電氣接觸件200係使全體籍由鉛遊離超高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 15)

導電性塑料被形成。

絕緣套 3 0 0 係籍由熱可塑性樹脂被形成，並使第 1 電氣接觸件 1 0 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0 及絕緣套 3 0 0 被一體形成。

將該電氣連接器 C 之製造方法加以 2 例說明。圖 6 之例，係首先，如上段圖所示，將第 1 電氣接觸件 1 0 0 之銷形連接部 1 2 0 做為內側零件，並能將此環抱用以內側成形絕緣套 3 0 0 並製作一次成形品。其次，如中段圖所示，將一次成形品做為內側零件，並能將此環抱用以內側成形第 2 電氣接觸件 2 0 0 並製作二次成形品。此時，用以成形第 1 電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 之槽模係由閘 G 2 使樹脂被供給。其次，如下段圖所示，進行連接於此等之閘 G 1 及 G 2 並將剩餘之流道 R 由二次成形品進行切斷並製成最終的成形品。該製造方法，係需要金屬模 2 具。將第 1 電氣接觸件 1 0 0 之連接部 1 2 0 與腳 1 1 0 以相同之材料進行形成時係將電氣連接器 C 不使用內側零件籍由單純的多色成形可進行製造。

因此，如圖 3 所示，使第 1 電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0，同時使第 2 電氣接觸件 2 0 0 之腳 2 1 0 接觸於印刷配線板 4 0 0 之其他導體 4 1 0。如此用以加熱腳 1 1 0，2 1 0，則使腳 1 1 0，2 1 0 含有之鉛遊離超高導電性塑料的鉛遊離焊料熔出並附著於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0，使其進行冷卻並凝固則使電氣接觸件 1 0 0，2 0 0 被安裝

## 五、發明說明 ( 16 )

於印刷配線板 4 0 0 。上述加熱，係譬如噴吹熱風，或照射高頻或雷射並藉由賦予熱能源而進行。因此，不需要另外用以塗布焊料之作業。因此，譬如進行近接使其他之零件被安裝之情形等使用以錫焊電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 困難或不可能時也可將電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 進行安裝於印刷配線板 4 0 0 。又，不需要焊料之品質管理，溫度管理等，其部分，使管理件數減少。而且，將電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 進行超小型化時也使電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 之安裝以自動機能容易進行，使生產性變高並使成本被降低。又，鉛遊離超高導電性塑料，係在體積固有電阻值顯示  $10 - 5 \Omega \cdot \text{cm}$  以下之高導電性。因此，可用以降低電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 之電阻。又，將電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 進行安裝於印刷配線板 4 0 0 後以通常電平進行通電也藉由發熱使鉛遊離超高導電性塑料不會熔出。而且，鉛遊離超高導電性塑料，係與在絕緣體之表面用以形成導電性電鍍層之 M I D 的技術比較，因為能截取較大導體之剖面積，體積，所以可降低導體電阻，使散熱良好。因此可流通大電流。進而，鉛遊離超高導電性塑料係可射出成形，所以成形之自由度大。因此，容易取得阻抗整合。在此稱之射出成形，係含有之前說明的內側成形。又，使電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 以射出成形被形成，則成形精度也變高，所以使用該電氣接觸件 1 0 0 ， 2 0 0 之電氣連接器 C 係比使用金屬板製之電氣連接器可取得更高之平坦性，又被降低連接不良或短路之虞。

## 五、發明說明（ 17）

將第 1 電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 藉由鉛遊離超高導電性塑料進行形成，並將連接部 1 2 0 藉由銅合金等金屬進行形成。如此僅將電氣接觸件之一部份藉由鉛遊離超高導電性塑料進行形成，將其他部份若以比鉛遊離超高導電性塑料強度，彈性更高之導電性材料進行形成，則使電氣接觸件之強度，彈性提高。

本發明係並無限定使用樹脂焊料之電氣接觸件的連接部之形狀。其中，使用第 1 實施例之樹脂焊料的第 1 電氣接觸件 1 0 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0，係將對方側構件做為第 1 對方側電氣接觸件 5 1 0 及第 2 對方側電氣接觸件 5 2 0，並將連接部 1 2 0，2 2 0 進行形成能與對方側電氣接觸件 5 1 0，5 2 0 之連接部進行嵌合。若依據如此，則使對方側電氣接觸件 5 1 0，5 2 0 通過使用樹脂焊料之電氣接觸件 1 0 0，2 0 0 並被連接於印刷配線板 4 0 0。

本發明，係並無將絕緣套之材質限定於熱可塑性樹脂，又包含在絕緣套將電氣接觸件進行插入等並安裝之實施例。其中，上述實施例之電氣連接器 C，係將絕緣套 3 0 0 藉由熱可塑性樹脂進行形成，用以一體成形第 1 電氣接觸件 1 0 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0 及絕緣套 3 0 0。若依據如此，則藉由射出成形等使電氣連接器 C 被製造，所以與分別用以製造並組裝第 1 電氣接觸件 1 0 0，第 2 電氣接觸件 2 0 0 及絕緣套 3 0 0 比較使製造效率佳，並適合於大量生產。

## 五、發明說明（ 18）

將該電氣連接器 C 進行連接於印刷配線板 4 0 0 之方法的其他實施例加以說明。如圖 5 所示，首先使第 1 電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0，同時使第 2 電氣接觸件 2 0 0 之腳 2 1 0 接觸於印刷配線板 4 0 0 之其他導體 4 1 0。其次，在第 1 電氣接觸件 1 0 0 及印刷配線板 4 0 0 的導體 4 1 0 之間，及在第 2 電氣接觸件 2 0 0 及印刷配線板 4 0 0 之其他的導體 4 1 0 之間藉由通電裝置 7 0 0 分別流通電流並用以熔融第 1 電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0 之腳 2 1 0 含有的鉛遊離焊料，並將第 1 電氣接觸件 1 0 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0 進行連接於導體 4 1 0。

若使用此連接方法，則使腳 1 1 0，2 1 0 自己發熱，所以使套 3 0 0 進行干擾等並將腳 1 1 0，2 1 0 由外部進行加熱有困難時，也使第 1 電氣接觸件 1 0 0 及第 2 電氣接觸件 2 0 0 被連接於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0。

本發明，係包含第 1 實施例之電氣連接器及電氣接觸件之其他實施例。在該其他實施例，係被含有：電氣接觸件，與對方側電氣接觸件之雄雌嵌合關係相反；電氣連接器，具有 1 種或 3 種以上之電氣接觸件；電氣連接器，具有單一或 3 個以上之電氣接觸件；電氣接觸件，不被組裝於電氣連接器並以單體被連接於印刷配線板。在對方側電氣接觸件係被含有被連接於其他種類之電線的終端者，及

## 五、發明說明 ( 19 )

被連接於印刷配線板者。本發明，係包含使對方側之構件為電線之情形，及使對方側構件為印刷配線板之情形。

以下，將其他實施例加以說明。在各實施例有最接近之實施例時，係將其實施例之說明與編號同時直接引用，對於與最接近之實施例不同之構成則加以追加說明。圖 8 及圖 9 係顯示第 2 實施例之電氣接觸件及電氣連接器。該電氣連接器係被安裝於印刷配線板之雌連接器。在該電氣連接器係譬如做為以下第 3 實施例所示使雄連接器進行嵌合。該電氣連接器 C，係具備：電氣接觸件 100，具有導電性；絕緣套 300，用以保持該電氣接觸件 100。電氣接觸件 100 之對方側構件係具有導電性之對方側電氣接觸件 510。在此係將電氣接觸件 100 形成有 6 極，但並不藉此用以限定極數。

電氣接觸件 100，係具備：腳 110，進行接觸於印刷配線板 400 之導體 410；連接部 120，被連接於對方側電氣接觸件 510 之導體。而該電氣接觸件 100 之腳 110 及連接部 120，係籍由絕緣套 300 不被覆蓋並進行露出。電氣接觸件 100 之連接部 120，係被形成能與對方側電氣接觸件 510 之連接部進行嵌合。

如圖 10 所示，對方側電氣接觸件 510 係被保持於對方側電氣連接器 500 之絕緣套 530。該絕緣套 530 係具有突起。對方側電氣接觸件 510 係在突起之表面沿著對方側電氣連接器 500 之插入・拔起方向進行

## 五、發明說明（ 20）

延伸。另外，電氣連接器 C 之絕緣套 3 0 0 係在中央被形成為具有凹陷部之箱形，在該凹陷部使對方側電氣連接器 5 0 0 之突起形成能進行嵌合。電氣接觸件 1 0 0 係被形成為棒形，在此係使其進而被形成為 L 字形。電氣接觸件 1 0 0 之連接部 1 2 0 係在絕緣套 3 0 0 之凹陷部內側進行露出且陷入並沿著對方側電氣連接器 5 0 0 之插入・拔起方向進行延伸。腳 1 1 0 係貫通絕緣套 3 0 0 並突出至側方。

該電氣接觸件 1 0 0，係使至少在腳 1 1 0 與印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0 進行接觸之部分，籍由由導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成，並使其他部分籍由具有導電性之其他材料被形成。該實施例之情形，電氣接觸件 1 0 0 係使全體籍由鉛遊離超高導電性塑料被形成。

絕緣套 3 0 0 係籍由熱可塑性樹脂被形成，並使電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 被一體成形。

該電氣連接器 C，係將電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 以階段性進行射出成形，籍由所謂多色成形可進行製造。在一部份被含有如金屬之熱可塑性樹脂之外的材料時，係籍由內側成形可進行製造。

第 2 實施例之電氣接觸件及對於電氣連接器之印刷配線板之安裝方法，及被得到之作用及效果，係與第 1 實施例之情形相同。

圖 1 1 及圖 1 2 係顯示第 3 實施例之電氣接觸件及電

## 五、發明說明（ 21）

氣連接器。該電氣連接器係被安裝於印刷配線板之雄連接器。在該電氣連接器係做為對方側構件譬如使如第2實施例之雌連接器進行嵌合。該電氣連接器C，係具備：電氣接觸件100，具有導電性；及絕緣套300，用以保持該電氣接觸件100。而該電氣接觸件100之對方構件係具有導電性之對方側電氣接觸件510。在此係將電氣接觸件100形成有6極，但並不藉此用以限定極數。

電氣接觸件100，係具備：腳110，進行接觸於印刷配線板400之導體410；及連接部120，被連接於對方側電氣接觸件510之導體。該電氣接觸件100之腳110及連接部120，係藉由絕緣套300不被覆蓋並進行露出。電氣接觸件100之連接部120，係被形成能與對方側電氣接觸件510之連接部進行嵌合。

如圖13所示，對方側電氣接觸件510係被保持於對方側電氣連接器500之絕緣套530。該絕緣套530係被形成為具有凹陷部之箱形。對方側電氣接觸件510係在凹陷部之內壁沿著對方側電氣連接器500之插入・拔起方向進行延伸。另外，電氣連接器C之絕緣套300係在中央具有突起，在該突起使對方側電氣連接器500之凹陷部形成能進行嵌合。電氣接觸件100係被形成為棒形，在此係使其進而被形成為L字形。電氣接觸件100之連接部120係在絕緣套300之表面進行露出且陷入並沿著對方側電氣連接器500之插入・拔起方

## 五、發明說明 ( 22 )

向進行延伸。腳 1 1 0 係由絕緣套 3 0 0 突出至側方。根據必需，在絕緣套 3 0 0 之突起，係能進行二分割使切口 3 1 0 被形成。若依據如此，則在突起具有幅度方向之彈性，並可使對於對方電氣連接器之凹陷部之嵌合力提高。1 2 2 係根據必需並被形成於接觸部 1 2 0 之小突起。若依據如此，則可使與對方側電氣連接器 5 0 0 之電氣接觸件的接觸壓力提高。

該電氣接觸件 1 0 0，係使至少在腳 1 1 0 與印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0 進行接觸之部分，籍由由導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成，並使其他部分籍由具有導電性之其他材料被形成。該實施例之情形，電氣接觸件 1 0 0 係使全體籍由鉛遊離超高導電性塑料被形成。

絕緣套 3 0 0 係籍由熱可塑性樹脂被形成，並使電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 被一體成形。

該電氣連接器 C，係將電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 以階段性進行射出成形，籍由所謂多色成形可進行製造。在一部份被含有如金屬之熱可塑性樹脂之外的材料時，係籍由內側成形可進行製造。

第 3 實施例之電氣接觸件及對於電氣連接器之印刷配線板之安裝方法，及被得到之作用及效果，係與第 1 實施例之情形相同。

圖 1 4 乃至圖 1 6 係顯示第 4 實施例之電氣接觸件及電氣連接器。該電氣連接器係被安裝於印刷配線板之雌連

## 五、發明說明（23）

接器。而最接近於該雌連接器之實施例係第2實施例。該實施例之腳110係沿著絕緣套300之底面並延伸到側方所以沿著絕緣套300之外面立起並陷入於絕緣套300。因此，電氣接觸件100係被形成為棒形，在此係使其進而被形成為J字形。

第4實施例之電氣接觸件及電氣連接器之製造方法，對於印刷配線板之安裝方法，及被得到之作用及效果，係與第2實施例之情形相同。另外，使腳110沿著絕緣套300之外面立起，所以使安裝面積比第2實施例更加小型。

圖17乃至圖19係顯示第5實施例之電氣接觸件及電氣連接器。該電氣連接器係被安裝於印刷配線板之雌連接器。而最接近於該雌連接器之實施例係第2實施例。該實施例與第2實施例不同點係電氣接觸件100之腳110之形狀。該實施例之腳110係由絕緣套300之底面進而沿著對方側電氣連接器500之插入・拔起方向並進行延伸。因此，電氣接觸件100係被形成為棒形，在此係使其進而被形成為筆直。

第5實施例之電氣接觸件及電氣連接器之製造方法，對於印刷配線板之安裝方法，及被得到之作用及效果，係與第2實施例之情形相同。另外，使腳110沿著絕緣套300之外面立起，所以安裝時之高度係比第2實施例形成更高，並使安裝面積比第2實施例更加小型。

圖20乃至圖22係顯示第6實施例之電氣接觸件及

## 五、發明說明 ( 24 )

電氣連接器。該電氣連接器係被安裝於印刷配線板之雌連接器。而在該連接器，係在下面以矩陣狀使用以伸出銷之插入安裝型之 P G A ( Pin Grid Array ) 封裝進行嵌合。做為 P G A 封裝之一例使 I C 封裝被舉例。該電氣連接器 C，係具備：電氣接觸件 1 0 0，具有導電性；及絕緣套 3 0 0，用以保持該電氣接觸件 1 0 0。而該電氣接觸件 1 0 0 之對方構件係具有在 P G A 封裝 5 0 0 中之導電性的銷 5 1 0。在此係將電氣接觸件 1 0 0 形成有 6 極，但並不籍此用以限定極數。

電氣接觸件 1 0 0，係具備：腳 1 1 0，進行接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0；及連接部 1 2 0，被連接於 P G A 封裝 5 0 0 之銷 5 1 0。該電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 及連接部 1 2 0，係籍由絕緣套 3 0 0 不被覆蓋並進行露出。電氣接觸件 1 0 0 之連接部 1 2 0，係被形成能與 P G A 封裝 5 0 0 之銷 5 1 0 進行嵌合。

如圖 2 3 所示，銷 5 1 0 係由 P G A 封裝 5 0 0 之絕緣套 5 3 0 的底面進行突出。另外，電氣連接器 C 之絕緣套 3 0 0 係被形成為厚板狀。電氣接觸件 1 0 0 係被形成為板狀並將絕緣套 3 0 0 由上面至底面貫通。該電氣接觸件 1 0 0 之底邊係進行露出於絕緣套 3 0 0 之底面，並使其用以形成該腳 1 1 0。又，該電氣接觸件 1 0 0 之上邊係在絕緣套 3 0 0 之上面進行露出，並在該露出之上邊使銷 5 1 0 進行嵌合之孔被形成，使其用以形成連接部 1 2 0。電氣接觸件 1 0 0 之外側的邊係到絕緣套 3 0 0

## 五、發明說明 ( 25 )

之側面的外側爲止。而且，使前端形成逐漸擴展並使橫剖面進行彎曲形成如 U 字形並被形成。該彎曲面係根據需要被設置，但設置此則與將電氣接觸件 1 0 0 形成爲單純的板狀之情形比較在將腳 1 1 0 連接於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0 時使被形成之嵌條 1 1 1 變長並使體積變大。如此，因爲印刷配線板 4 0 0 及嵌條 1 1 1 之收縮率不同所以由於溫度變化等使產生於嵌條 1 1 1 之應力進行分散並被緩和，在嵌條 1 1 1 可用以避免使裂縫進入等不適合現象。

該電氣接觸件 1 0 0，係使至少在腳 1 1 0 與印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0 進行接觸之部分，籍由由導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成，並使其他部分籍由具有導電性之其他材料被形成。該實施例之情形，電氣接觸件 1 0 0 係使全體籍由鉛遊離超高導電性塑料被形成。

絕緣套 3 0 0 係籍由熱可塑性樹脂被形成，並使電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 被一體成形。

該電氣連接器 C，係將電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 以階段性進行射出成形，籍由所謂多色成形可進行製造。在一部份被含有如金屬之熱可塑性樹脂之外的材料時，係籍由內側成形可進行製造。

第 6 實施例之電氣接觸件 1 0 0 及對於電氣連接器 C 之印刷配線板 4 0 0 之安裝方法，及被得到之作用及效果，係與第 1 實施例之情形相同。該情形，將對方側電氣接

## 五、發明說明 ( 26 )

觸件 5 1 0 置換成 P G A 封裝 5 0 0 之銷 5 1 0 並形成可讀取。

圖 2 4 係顯示第 7 實施例之電氣接觸件及電氣連接器。該電氣連接器係被安裝於印刷配線板。該電氣連接器 C，係具備：電氣接觸件 1 0 0，具有導電性；及絕緣套 3 0 0，用以保持該電氣接觸件 1 0 0。而該電氣接觸件 1 0 0 之對方構件係在表面具有導體 8 1 0 之對方側的印刷配線板 8 0 0。在此係將電氣接觸件 1 0 0 形成有 4 極，但並不籍此用以限定極數。

電氣接觸件 1 0 0，係具備：腳 1 1 0，進行接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0；及連接部 1 2 0，被連接於對方側印刷配線板 8 0 0 之導體 8 1 0。而該電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 及連接部 1 2 0，係籍由絕緣套 3 0 0 不被覆蓋並進行露出。電氣接觸件 1 0 0 之連接部 1 2 0，係被形成能與對方側印刷配線板 8 0 0 之導體 8 1 0 進行接觸。

電氣接觸件 1 0 0 係被形成為棒狀，在此係進而被形成為橫放之 U 字形。而且，使一端側之直線部份用以形成腳 1 1 0，並使他端側之直線部分用以形成連接部 1 2 0。絕緣套 3 0 0 也被形成為棒形，進而被形成為橫放之 U 字形。而且，在相鄰之電氣接觸件 1 0 0 之間使絕緣套 3 0 0 被固定，並籍由該絕緣套 3 0 0 使電氣接觸件 1 0 0 被保持。籍此電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 及連接部 1 2 0，係籍由絕緣套 3 0 0 不被覆蓋並進行露出。

## 五、發明說明 ( 27 )

該電氣接觸件 1 0 0，係使至少在腳 1 1 0 與印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0 進行接觸之部分，籍由由導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成，並使其他部分籍由具有導電性之其他材料被形成。該實施例之情形，電氣接觸件 1 0 0 係使全體籍由鉛遊離超高導電性塑料被形成。

絕緣套 3 0 0 係籍由熱可塑性樹脂被形成，並使電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 被一體成形。

該電氣連接器 C，係將電氣接觸件 1 0 0 及絕緣套 3 0 0 以階段性進行射出成形，籍由所謂多色成形可進行製造。在一部份被含有如金屬之熱可塑性樹脂之外的材料時，係籍由內側成形可進行製造。

第 7 實施例之電氣接觸件 1 0 0 及對於電氣連接器 C 之印刷配線板 4 0 0 之安裝方法，及被得到之作用及效果，係與第 1 實施例之情形相同。該情形，將對方側電氣接觸件 5 1 0 置換成對方側之印刷配線板 8 0 0 並形成可讀取（參考顯示使用形態之圖 2 5 及圖 2 6）。即，第 7 實施形態之情形，通過使用樹脂焊料之電氣接觸件 1 0 0 並使二片印刷配線板 4 0 0，8 0 0 之導體 4 1 0，8 1 0 被連接。該情形，將至少在連接部 1 2 0 進行連接於對方側之印刷配線板 8 0 0 之導體 8 1 0 的部份籍由鉛遊離超高導電性塑料被形成時，係在電氣接觸件 1 0 0 及印刷配線板 4 0 0 之間使被得到之作用及效果在電氣接觸件 1 0 0 及對方側之印刷配線板 8 0 0 之間也可被得到。

## 五、發明說明 ( 29 )

用以塗布焊料之作業。因此，譬如進行近接使其他之零件被安裝之情形等使用以錫焊電氣接觸件 1 0 0 困難或不可能時也可將電氣接觸件 1 0 0 進行安裝於印刷配線板

4 0 0。又，不需要焊料之品質管理，溫度管理等，其部分，使管理件數減少。而且，將電氣接觸件 1 0 0 進行超小型化時也使電氣接觸件 1 0 0 之安裝以自動機能容易進行，使生產性變高並使成本被降低。又，鉛遊離超高導電性塑料，係在體積固有電阻值顯示  $10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}$  以下之高導電性。因此，可用以降低電氣接觸件 1 0 0 之電阻。又，將電氣接觸件 1 0 0 進行安裝於印刷配線板 4 0 0 後以通常電平進行通電也藉由發熱使鉛遊離超高導電性塑料不會熔出。而且，鉛遊離超高導電性塑料，係與在絕緣體之表面用以形成導電性電鍍層之 M I D 的技術比較，因為能截取較大導體之剖面積，體積，所以可降低導體電阻，使散熱良好。因此可流通大電流。進而，鉛遊離超高導電性塑料係可射出成形，所以成形之自由度大。因此，容易取得阻抗整合。

第 8 實施例之電氣接觸件 1 0 0 係將全體藉由鉛游離超高導電性塑料進行形成。對此，僅將電氣接觸件之一部份藉由鉛遊離超高導電性塑料在進行形成時，係將其他部份譬如如金屬比鉛遊離超高導電性塑料以強度，彈性更高之導電性材料進行形成，則使電氣接觸件之強度，彈性提高。其情形，電氣接觸件 1 0 0 係藉由射出成形之一種的內側成形可進行製造。

## 五、發明說明 ( 30 )

本發明係不將電氣接觸件連接部的形狀進行限定。其中，第8實施例之電氣接觸件100之連接部120係用以形成溝121能用以連接電線900。若依據此，則使電線900通過電氣接觸件100並被連接於印刷配線板400之導體410。該情形，至少在連接部120用以連接電線900之芯線910之部分籍由鉛游離超高導電性塑料在進行形成時，係籍由上述之鉛游離焊料的連接機能可將電線900進行連接於連接部120。若如此，則形成不需要另外用以塗布焊料之作業，所以譬如使連接部120在電氣接觸件100之深處部位時錫焊困難或不可能時也可將電線900容易進行連接。又，不需要焊料之品質管理，溫度管理等，可減少管理件數。而且，使極細線之連接形成可以自動機，使生產性變高並使成本被降低。進而，成形之自由度大，所以在連接部120中將以鉛游離超高導電性塑料進行形成之部分根據使用部位可進行成形為各種形狀。將連接部120能用以連接電線300做為進行形成之狀態，係將連接部120之表面進行形成為單一面之形態之外，有設置孔之形態，設置滾筒之形態，設置壓著槽之形態。在上述實施例係在連接部用以形成卡止電線900之溝，所以開孔之形態同時使電線900之連接作業性良好。

在該電氣連接器100用以連接印刷配線板400之方法的其他實施例加以說明。如圖5所示，首先，使電氣接觸件100之腳110接觸於印刷配線板400之導體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 31)

4 1 0。其次，在電氣接觸件 1 0 0 及印刷配線板 4 0 0 的導體 4 1 0 之間藉由通電裝置 7 0 0 分別用以流通電流並用以熔融電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 含有的鉛遊離焊料，並將電氣接觸件 1 0 0 進行連接於導體 4 1 0。

若使用該連接方法，則使腳 1 1 0 自己發熱，所以將腳 1 1 0 由外部進行加熱有困難時，也使電氣接觸件 1 0 0 被連接於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0。該情形，將通電裝置 7 0 0 之兩極若連接於電氣接觸件 1 0 0 及印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0 為佳，但如圖 2 9 所示，將一方之電極連接至卡止於連接部 1 2 0 之電線 9 0 0 之芯線 9 1 0 也可。若依據此，則該實施例之情形，連接部 1 2 0 也藉由鉛遊離超高導電性塑料被形成，所以也用以熔融連接部 1 2 0 含有之鉛遊離焊料並使芯線 9 1 0 被連接於連接部 1 2 0。

本發明，係含有電氣連接器之實施例具備第 8 實施例之電氣接觸件 1 0 0，及用以保持該電氣接觸件 1 0 0 之絕緣套。該情形，電氣接觸件之個數係為複數也可。

圖 3 0 係顯示第 9 實施例之電氣接觸件。該電氣接觸件係被安裝於印刷配線板。最接近於該電氣接觸件之實施例係第 8 實施例。該實施例與第 8 實施例不同點係電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 之形狀。該實施例之腳 1 1 0 係對連接部 1 2 0 以具有略呈 9 0 度之角度進行彎曲。因此，電氣接觸件 1 0 0 係被形成為 L 字形。

對於第 9 實施例之電氣接觸件的印刷配線板之安裝方

## 五、發明說明 ( 34 )

及印刷配線板的導體之間流通電流並用以熔融腳含有之鉛遊離焊料，將電氣接觸件進行連接於導體。

若使用該連接方法，則因為使腳自己發熱，所以將腳由外部進行加熱有困難時，也使電氣接觸件被連接於印刷配線板之導體。

使用第 1 樹脂焊料之電氣連接器，係具備：電氣接觸件，使用第 1 乃至第 4 其中任何 1 個樹脂焊料；及絕緣套，用以保持該電氣接觸件。

將該電氣連接器之電氣接觸件，由絕緣套在露出於外部之腳的部分進行連接於印刷配線板，並將連接部若連接於對方側構件之導體，則電氣連接器係被安裝於印刷配線板。該情形之作用及效果，係在使用第 1 乃至第 4 之樹脂焊料的電氣接觸件與被得到之作用及效果為相同。

使用第 2 樹脂焊料之電氣連接器，係在使用第 1 樹脂之電氣連接器中，使絕緣套籍由熱可塑性樹脂被形成，並使電氣接觸件及絕緣套被一體成形。

若依據如此，則籍由射出成形等使電氣連接器被製造，所以與將電氣接觸件及絕緣套分別進行製造並安裝比較使製造效率佳，並適合於大量生產。

將使用第 1 或第 2 樹脂焊料之電氣連接器進行連接於印刷配線板之方法，係使使用樹脂焊料之電氣接觸件的腳接觸於印刷配線板之導體，並在電氣接觸件及印刷配線板的導體之間流通電流並用以熔融腳含有之鉛遊離焊料，將電氣接觸件進行連接於導體。

### 五、發明說明 ( 35)

若使用該連接方法，則因為使腳自己發熱，所以絕緣套進行干擾等並將腳由外部進行加熱有困難時，也使電氣接觸件被連接於印刷配線板之導體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：

使用樹脂焊料之電氣接觸件，電氣  
連接器及對於這些之印刷配線板之  
連接方法

本發明之目的，係被含將對於電氣接觸件及電氣連接器之印刷配線板之安裝不必進行焊料作業，將電氣接觸件進行超小型化時也可以自動機進行對於印刷配線板之安裝。

本發明之使用樹脂焊料的電氣接觸件(100)，係在表面被連接於具有導體(410)之印刷配線板(400)。而該電氣接觸件(100)，係具備有：腳(110)，進行接觸於印刷配線板(400)之導體(410)；及連接部(120)，被連接於對方側構件之導體。使至少在腳(110)與印刷配線板(400)之導體(410)進行接觸之部分，藉由由導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成。電氣連接器(C)，係具備：該電氣接觸件(100)；及絕緣套(300)，將該電氣接觸件(100)使至少在腳(110)與印刷配線板(400)之導體(410)進行

## 英文發明摘要(發明之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

接觸之部分進行保持能露出於外部。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：

）

## 六、申請專利範圍 1

1. 一種使用樹脂焊料之電氣接觸件 ( 1 0 0 )，係在表面被連接於具有導體 ( 4 1 0 ) 之印刷配線板 ( 4 0 0 )，其特徵為：

具備有：腳 ( 1 1 0 )，進行接觸於印刷配線板 ( 4 0 0 ) 之導體 ( 4 1 0 )；及連接部 ( 1 2 0 )，被連接於對方側構件之導體，

並使至少在腳 ( 1 1 0 ) 與印刷配線板 ( 4 0 0 ) 之導體 ( 4 1 0 ) 進行接觸之部分，藉由由含熱可塑性樹脂，熔融於可塑化之熱可塑性樹脂取得之鉛遊離焊料，及用以補助使該鉛遊離焊料細小分散於上述熱可塑性樹脂中之金屬粉末或金屬粉末及金屬短纖維的混合物之導電性樹脂組成物所構成鉛遊離超高導電性塑料被形成。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之使用樹脂焊料之電氣接觸件 ( 1 0 0 )，

其中對方側構件係電氣接觸件 ( 5 1 0 )，而連接部 ( 1 2 0 ) 係能與對方側電氣接觸件 ( 5 1 0 ) 之連接部進行嵌合被形成。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之使用樹脂焊料之電氣接觸件 ( 1 0 0 )，

其中對方側構件係在表面具有導體 ( 8 1 0 ) 之對方側印刷配線板 ( 8 0 0 )，而連接部 ( 1 2 0 )，係被形成能進行接觸於對方側之印刷配線板 ( 8 0 0 ) 之導體 ( 8 1 0 )。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之使用樹脂焊料之

## 六、申請專利範圍 2

電氣接觸件（1 0 0），

其中對方側構件係電線（9 0 0），而連接部（1 2 0）係被形成能以連接電線（9 0 0）。

5．一種使用樹脂焊料之電氣接觸件之印刷配線板之連接方法，係將申請專利範圍第1項至第4項中任何一項所記載之使用樹脂焊料之電氣接觸件（1 0 0）進行連接於印刷配線板（4 0 0）之方法，其特徵為：

使使用樹脂焊料之電氣接觸件（1 0 0）之腳（1 1 0）接觸於印刷配線板（4 0 0）之導體（4 1 0），並在電氣接觸件（1 0 0）及印刷配線板（4 0 0）的導體（4 1 0）之間流通電流並用以熔融腳（1 1 0）含有之鉛遊離焊料，並將電氣接觸件（1 0 0）進行連接於導體（4 1 0）。

6．一種使用樹脂焊料之電氣連接器（C），其特徵為具備有：

申請專利範圍第1項至第4項中任何一項所記載之使用樹脂焊料之電氣接觸件（1 0 0）；及絕緣套（3 0 0），用以保持該電氣接觸件（1 0 0）。

7．如申請專利範圍第6項所記載之使用樹脂之電氣連接器（C），

其中絕緣套（3 0 0）係籍由熱可塑性樹脂被形成，並使電氣接觸件（1 0 0）及絕緣套（3 0 0）被一體形成。

8．一種使用樹脂焊料之電氣連接器之印刷配線板之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

## 六、申請專利範圍 3

連接方法，係將申請範圍第 6 項所記載之使用樹脂焊料之電氣連接器（C）進行連接於印刷配線板（400）之方法，其特徵為：

使使用樹脂焊料之電氣接觸件（100）之腳（110）接觸於印刷配線板（400）之導體（410），並在電氣接觸件（100）及印刷配線板（400）的導體（410）之間流通電流並用以熔融腳（110）含有之鉛遊離焊料，並將電氣接觸件（100）進行連接於導體（410）。

9．一種使用樹脂焊料之電氣連接器之印刷配線板之連接方法，係將申請範圍第 7 項所記載之使用樹脂焊料的電氣連接器（C）進行連接於印刷配線板（400）之方法，其特徵為：

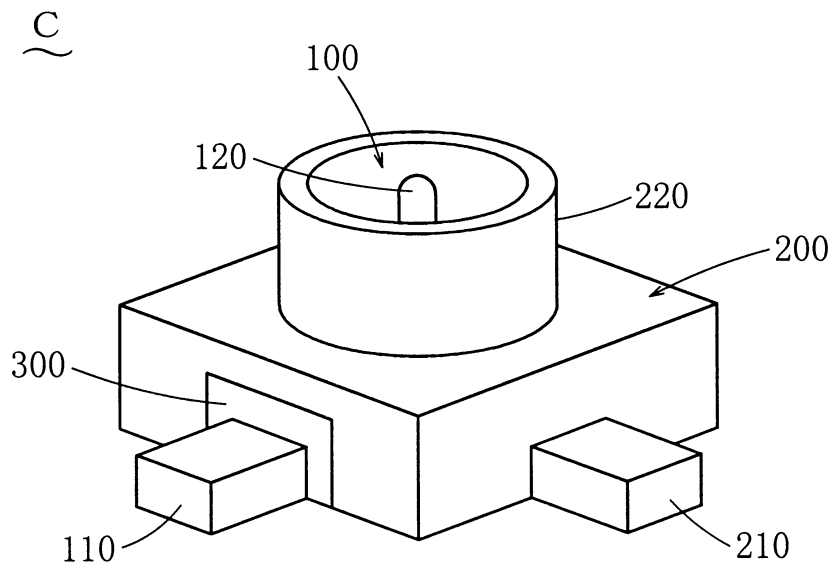
使使用樹脂焊料之電氣接觸件（100）之腳（110）接觸於印刷配線板（400）之導體（410），並在電氣接觸件（100）及印刷配線板（400）的導體（410）之間流通電流並用以熔融腳（110）含有之鉛遊離焊料，並將電氣接觸件（100）進行連接於導體（410）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

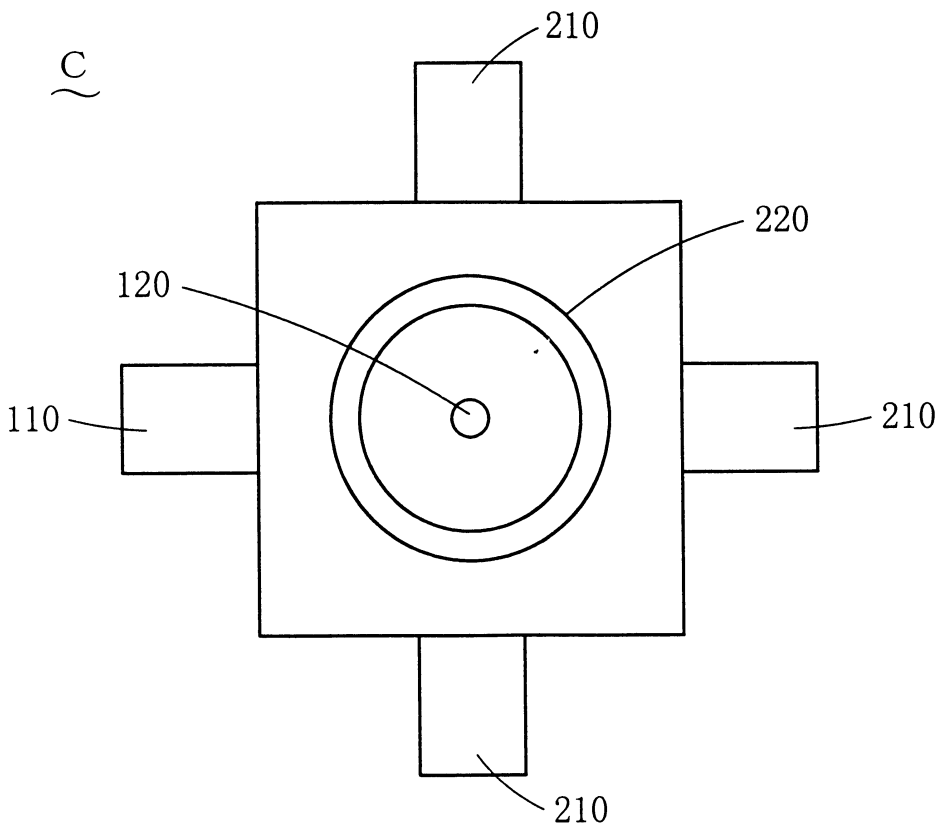
裝

訂

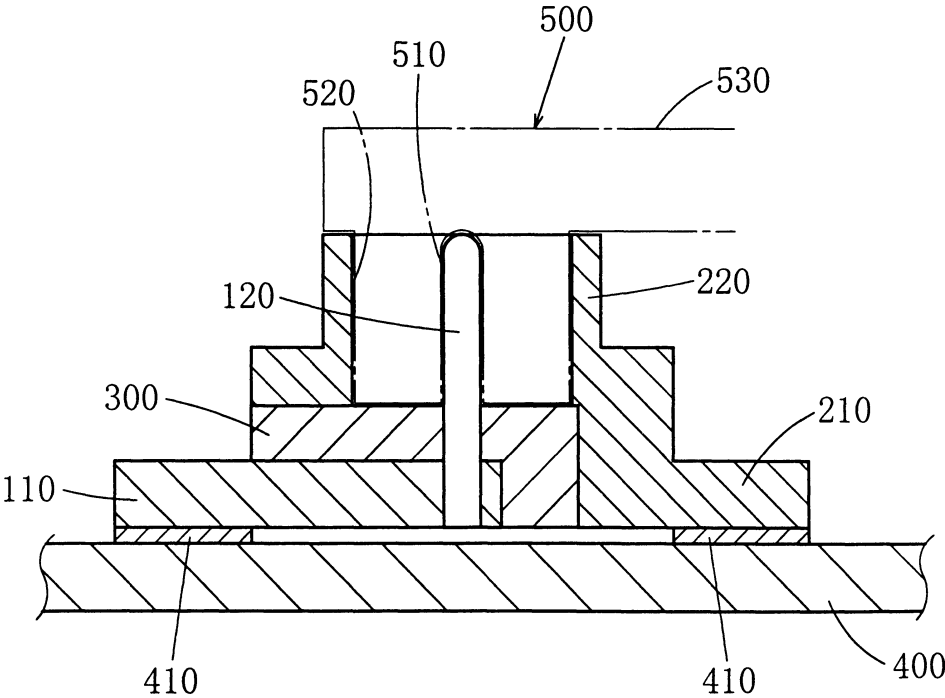
第 1 圖



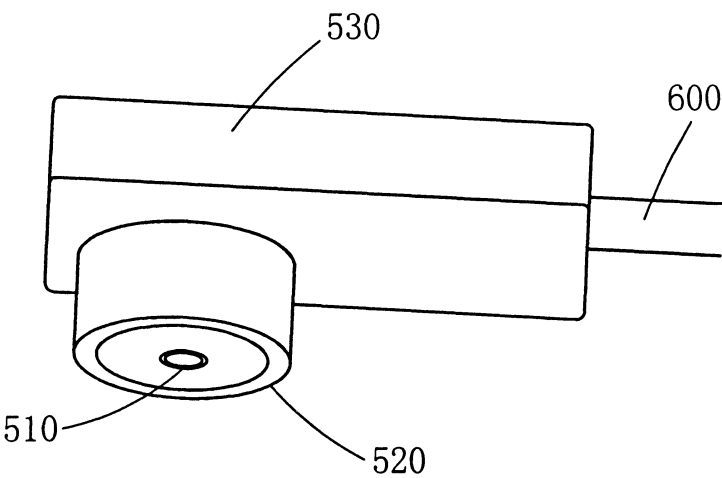
第 2 圖



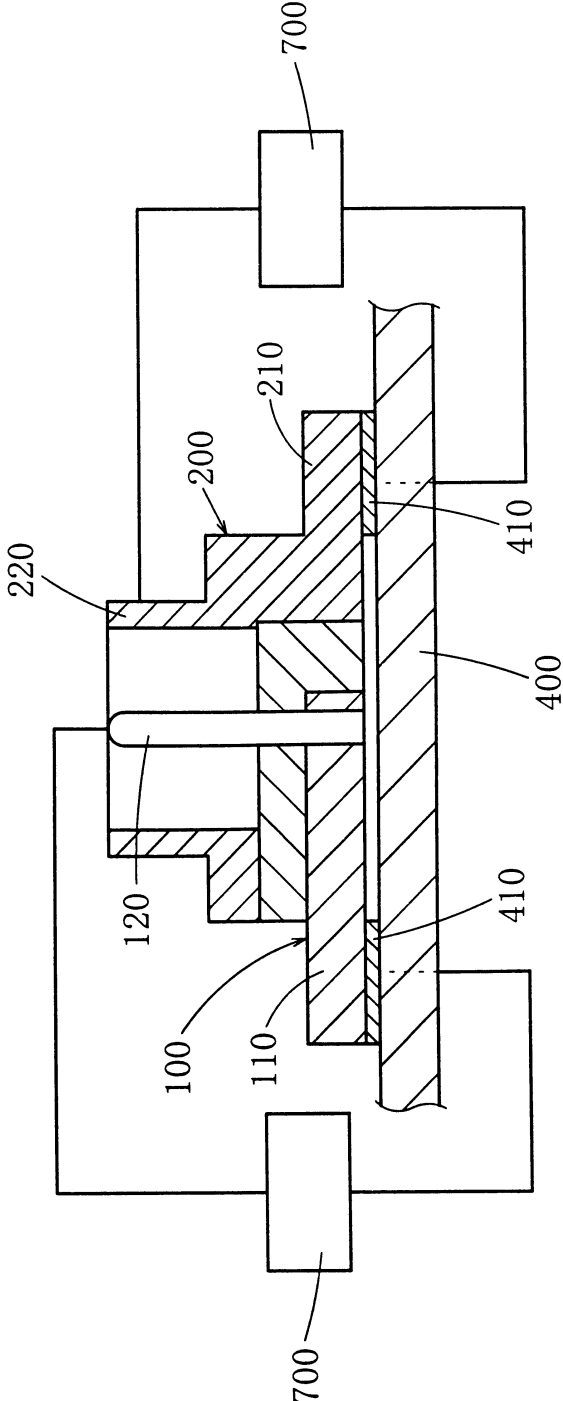
第 3 圖



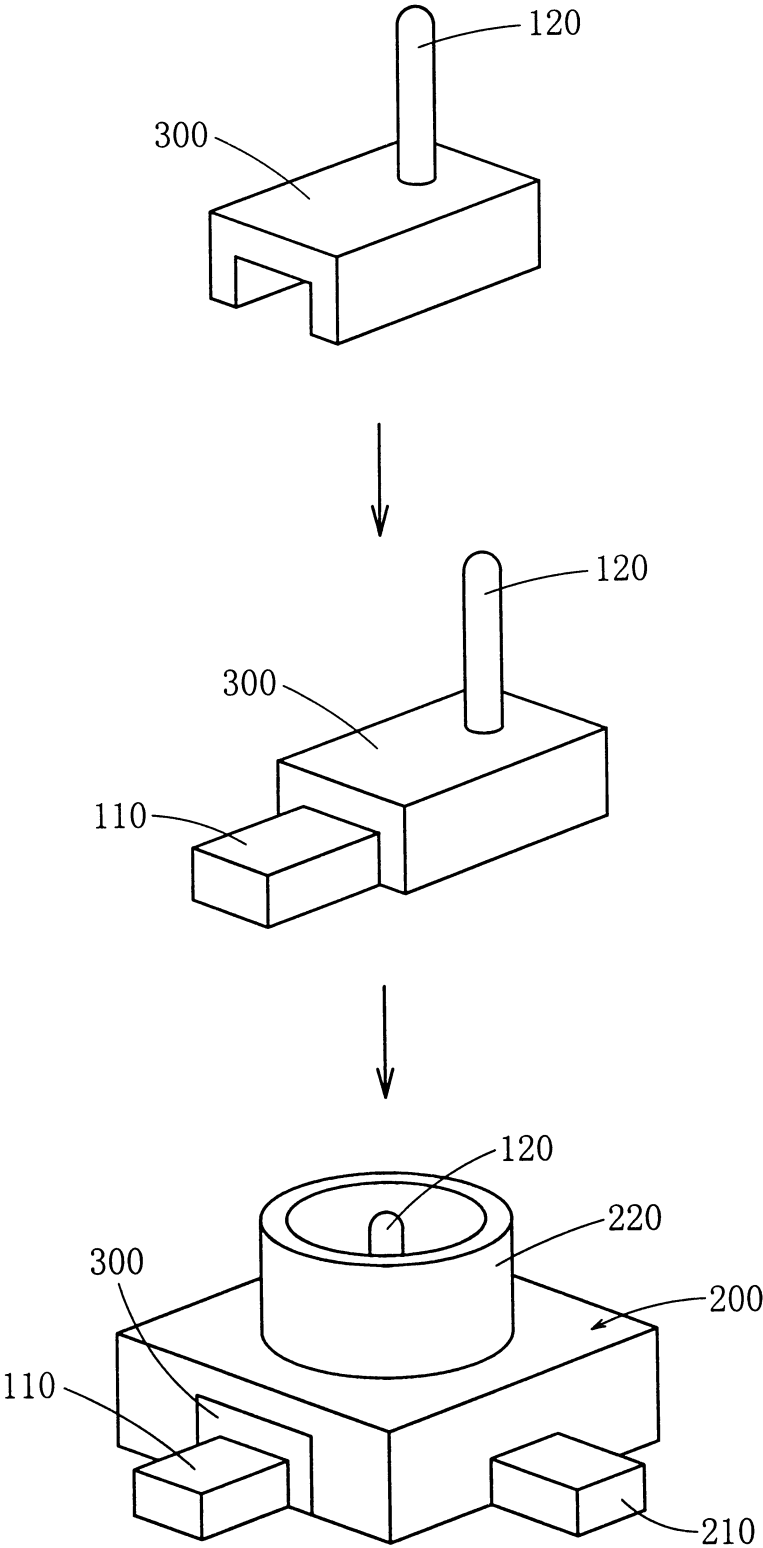
第 4 圖



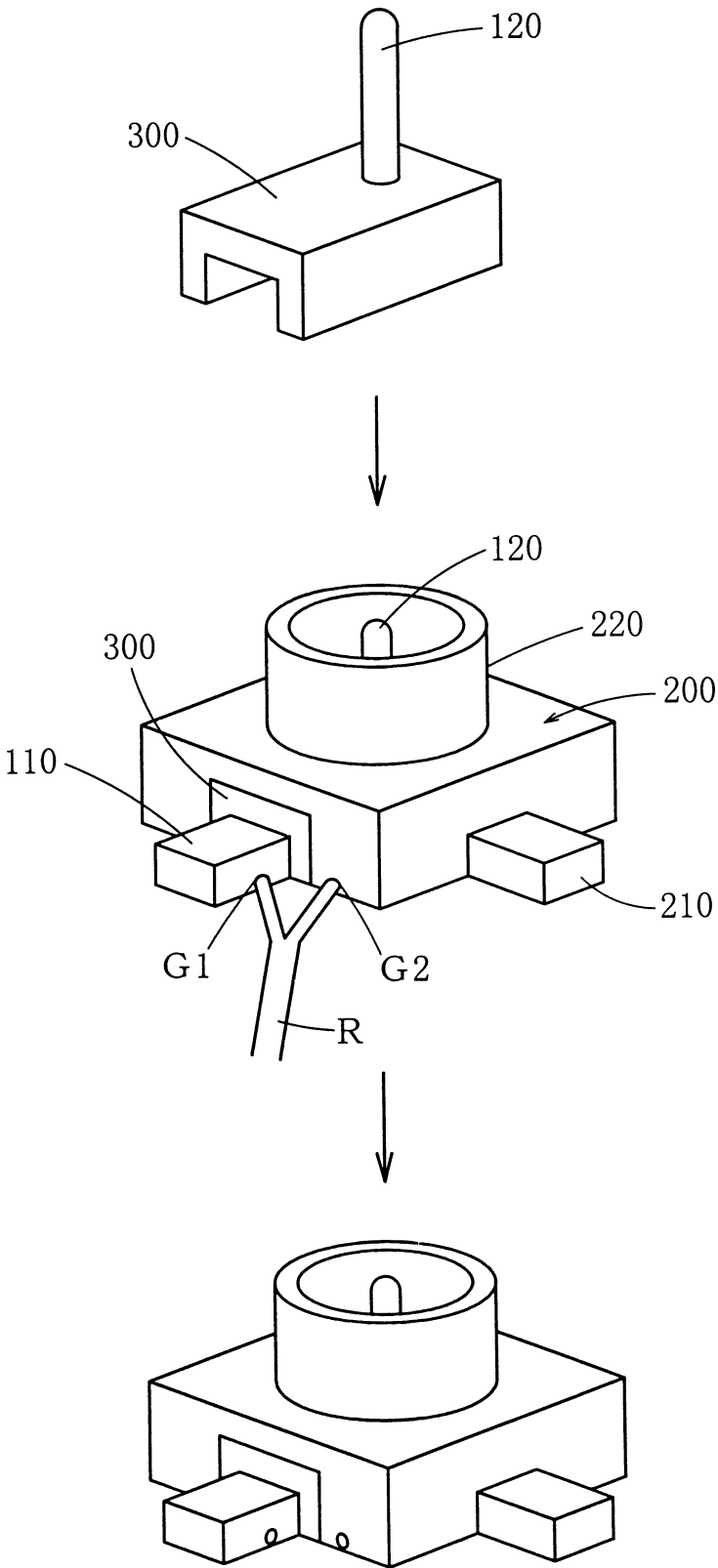
第5圖



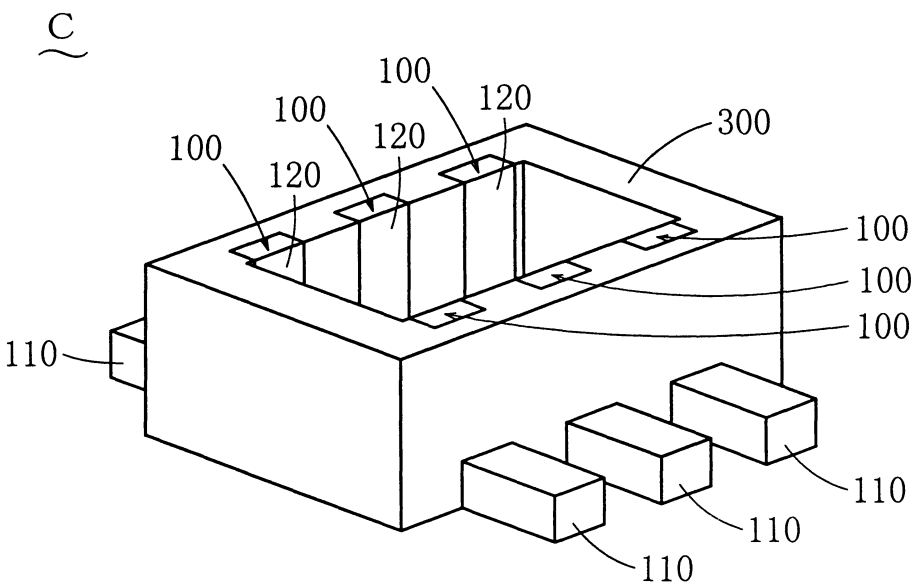
第 6 圖



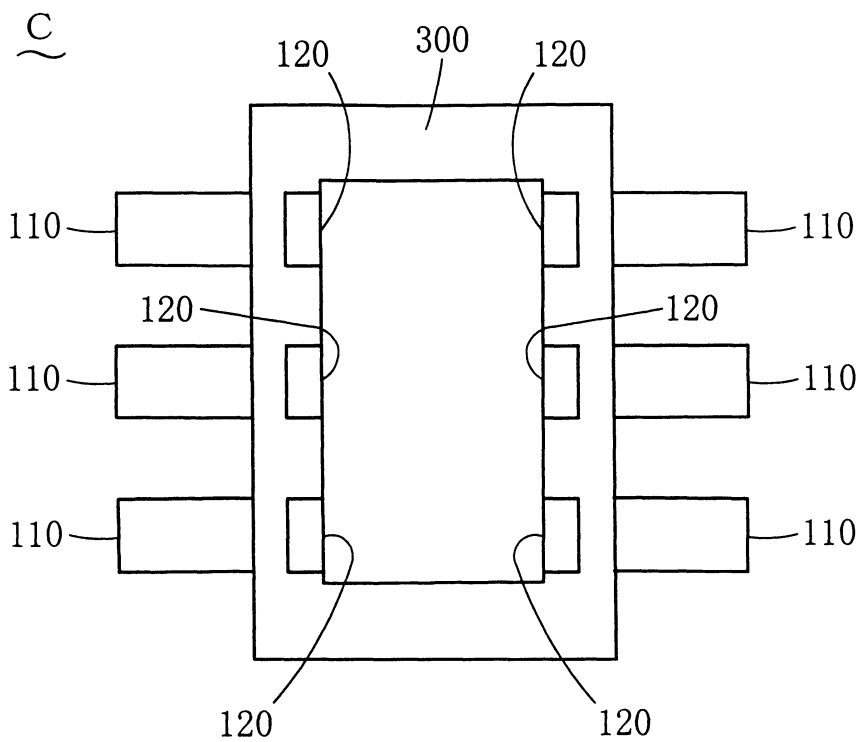
第 7 圖



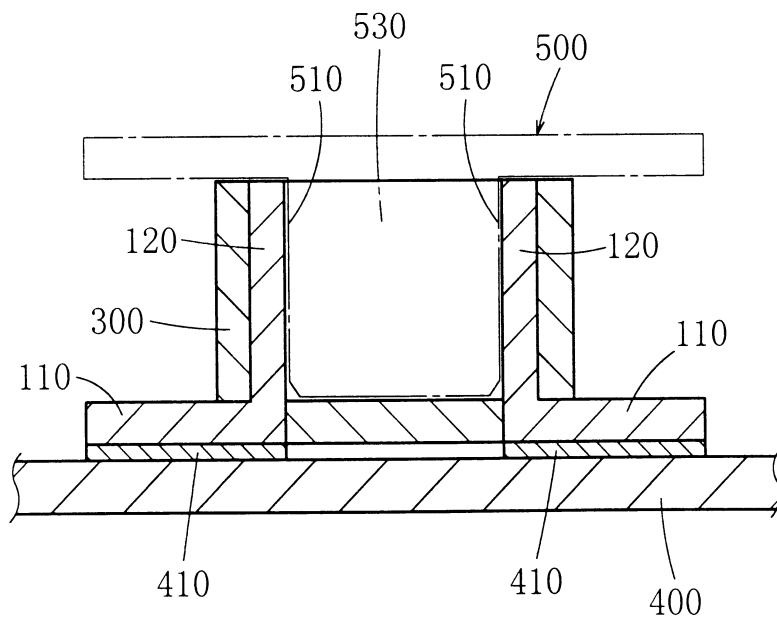
第 8 圖



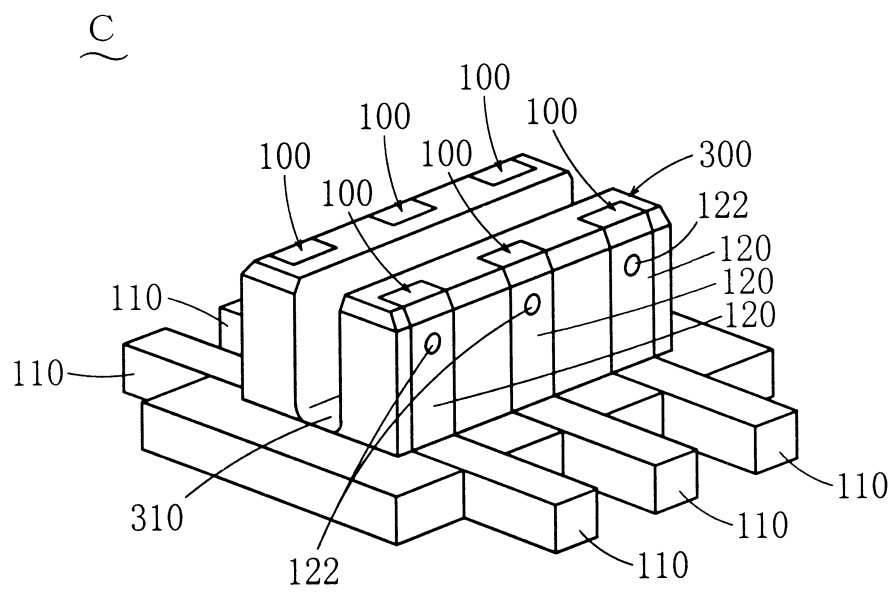
第 9 圖



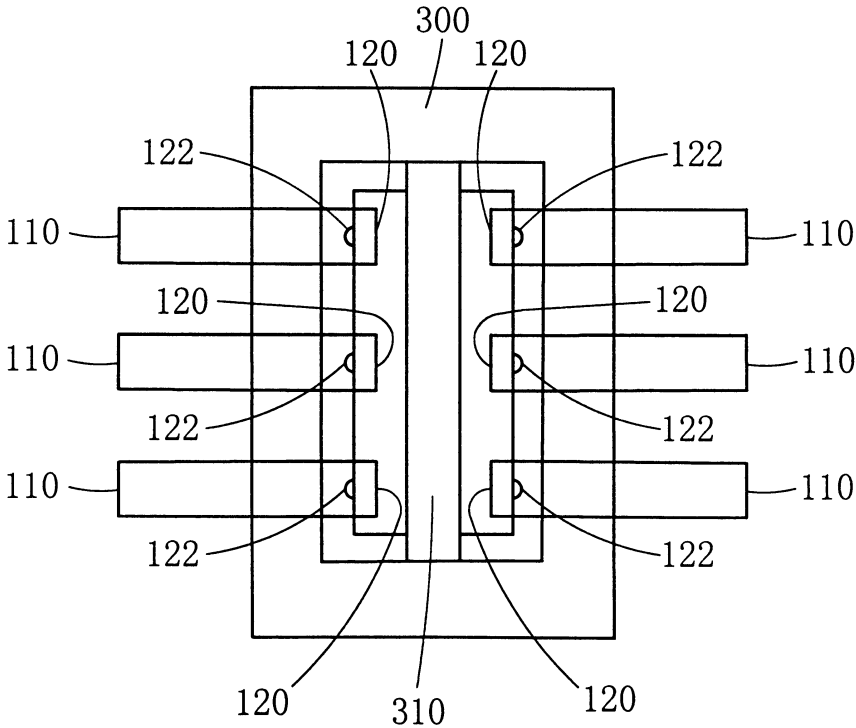
第 1 0 圖



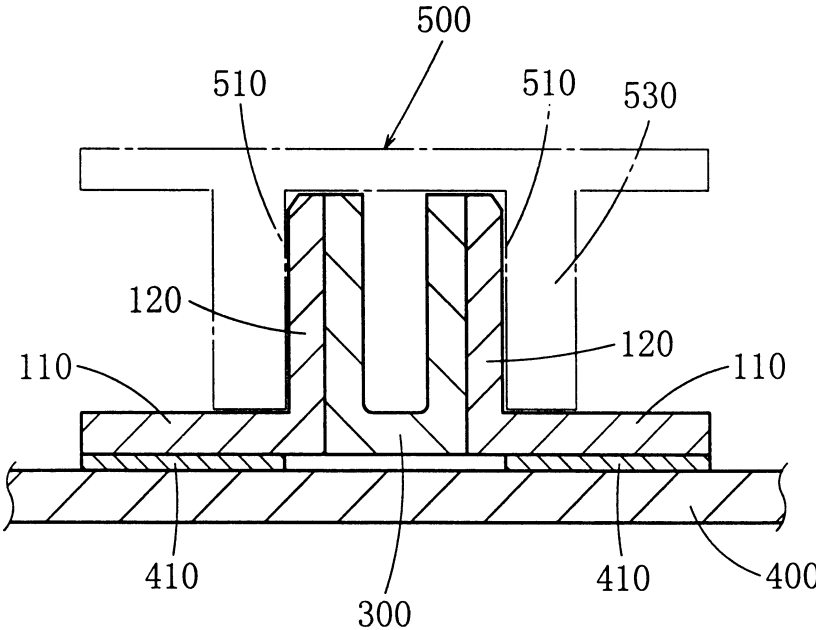
第 1 1 圖



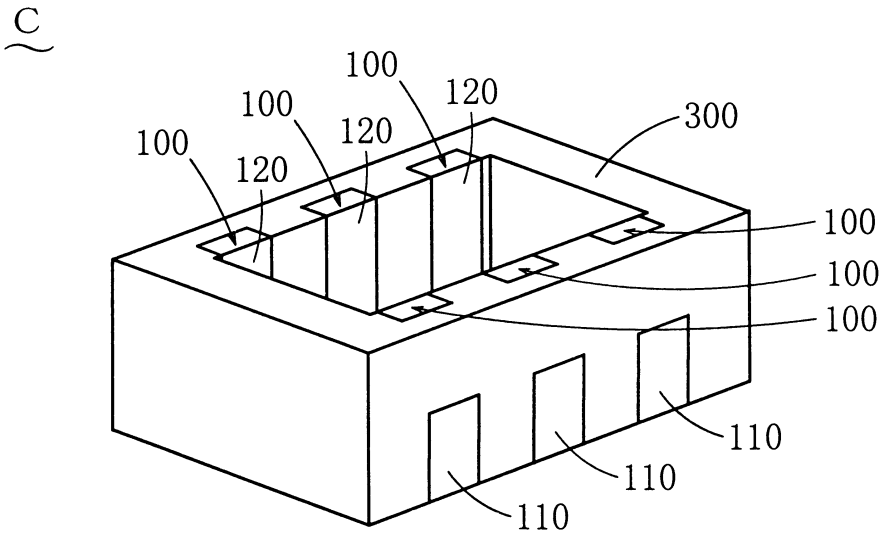
第 1 2 圖



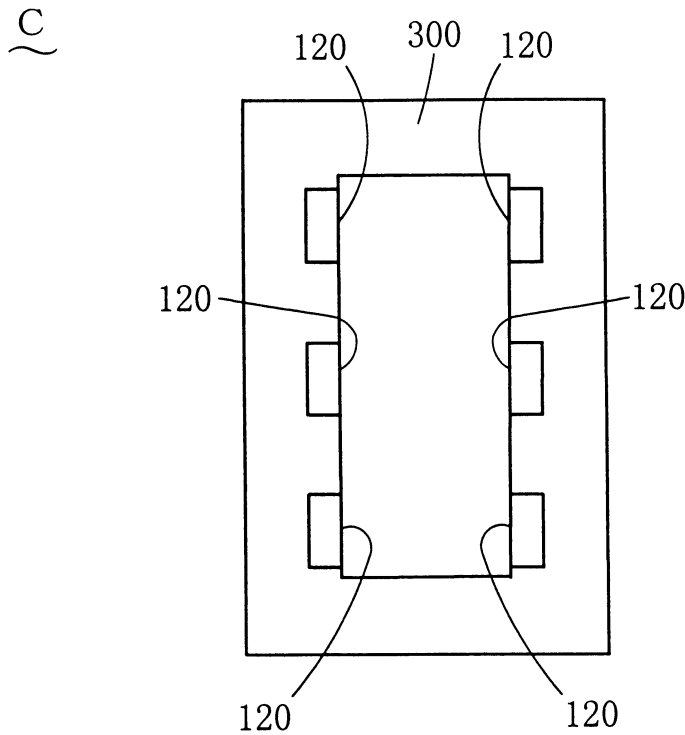
第 1 3 圖



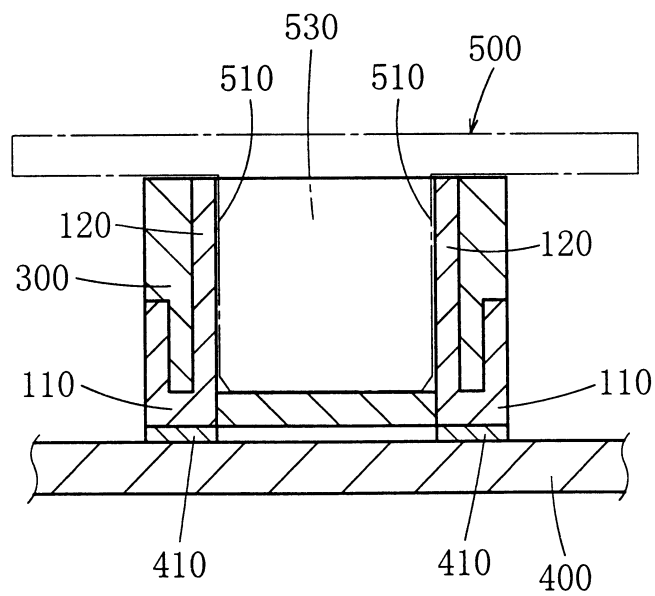
第 1 4 圖



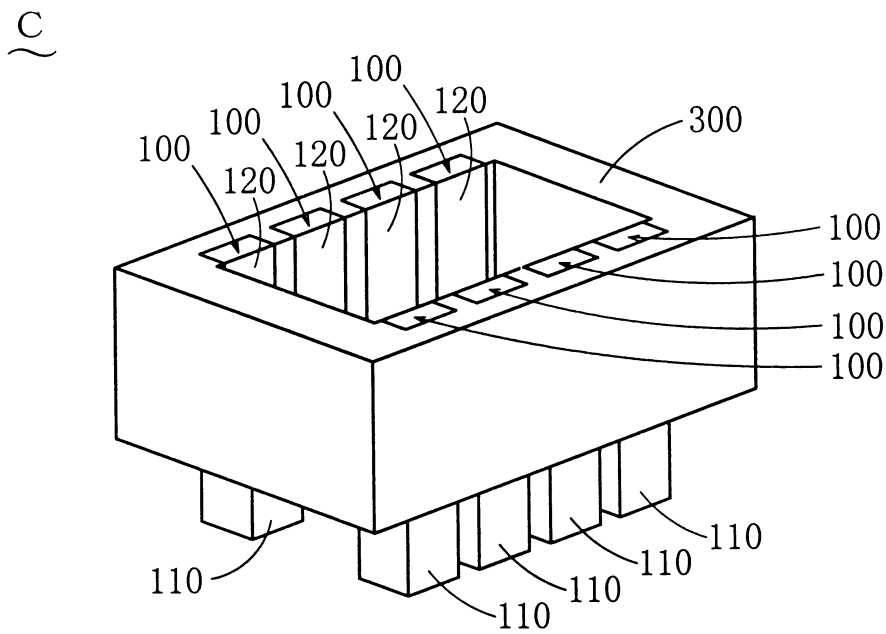
第 1 5 圖



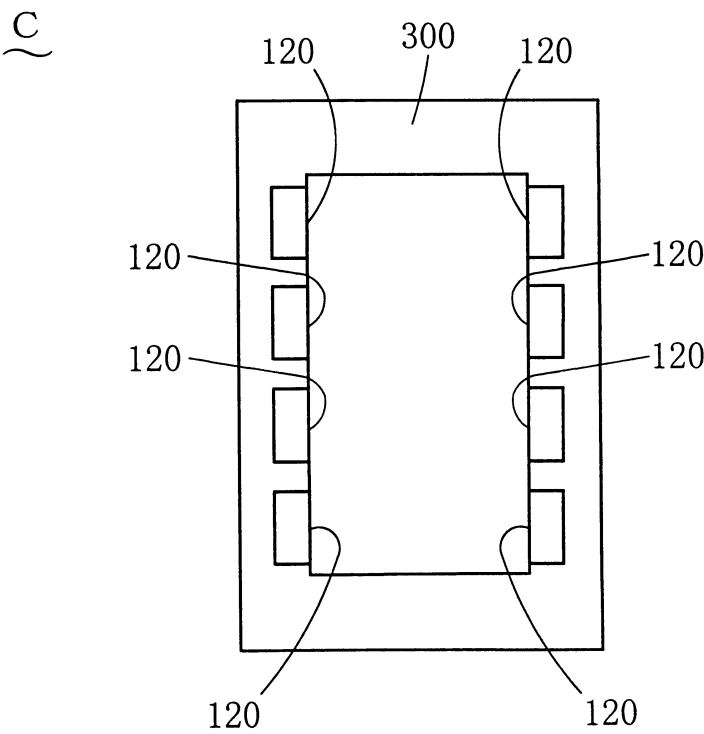
第 1 6 圖



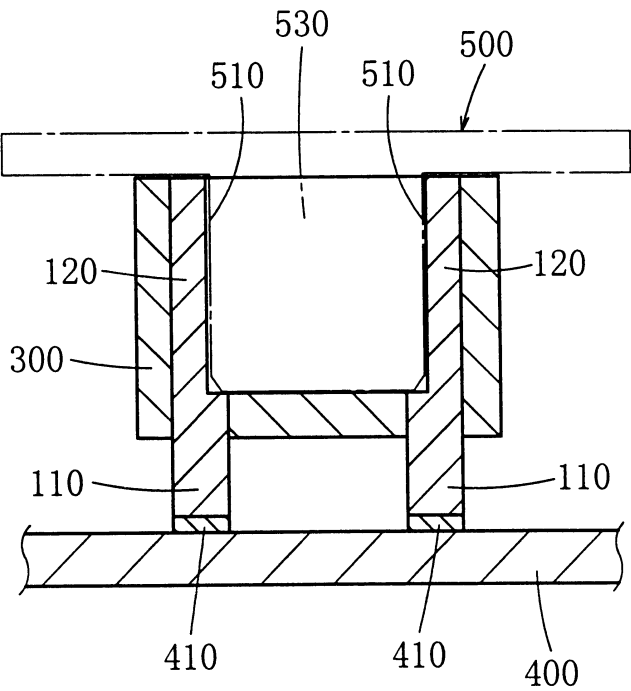
第 1 7 圖



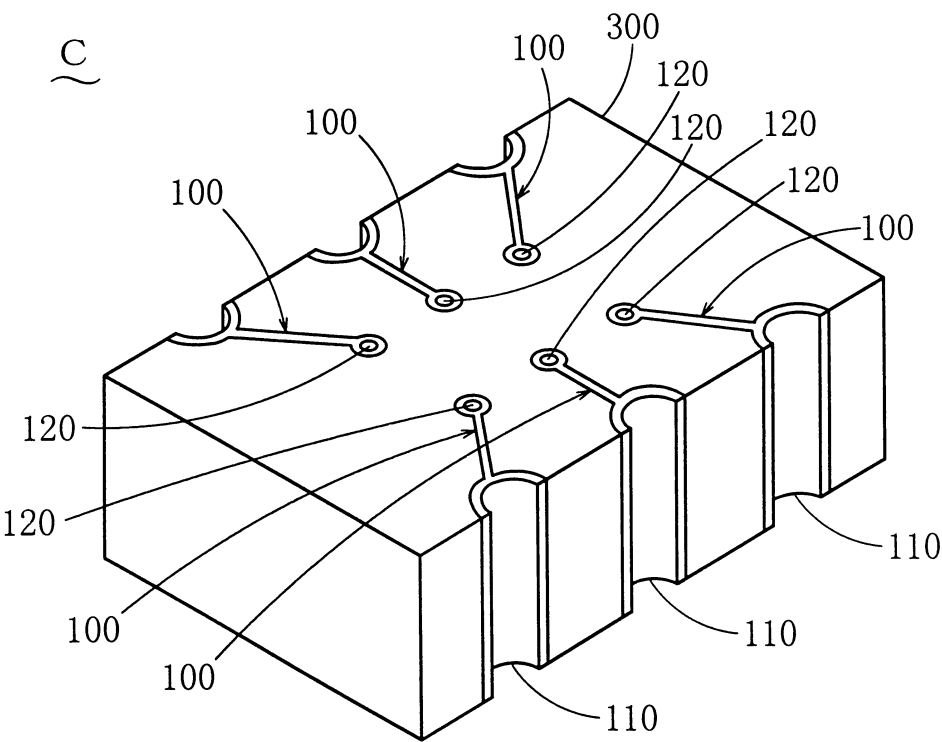
第 1 8 圖



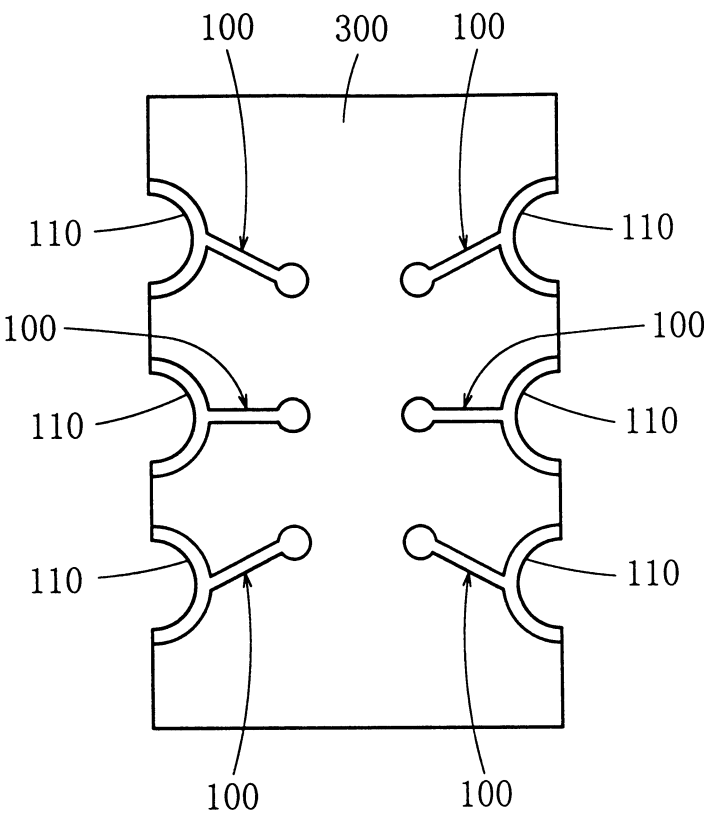
第 1 9 圖



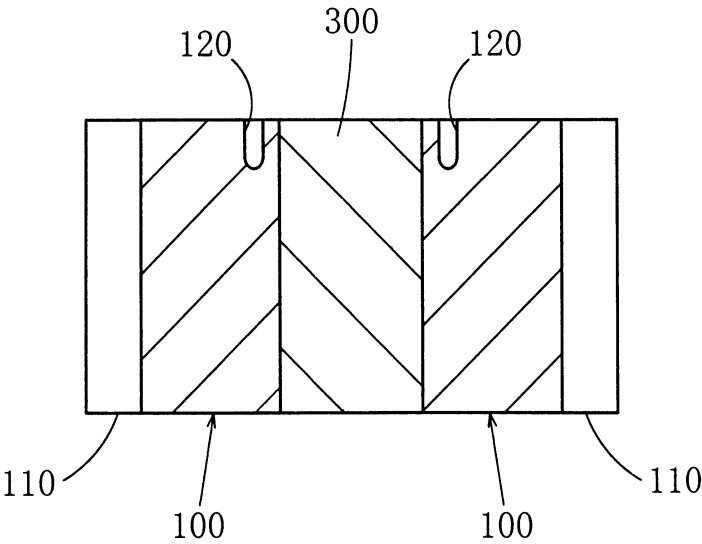
第 2 0 圖



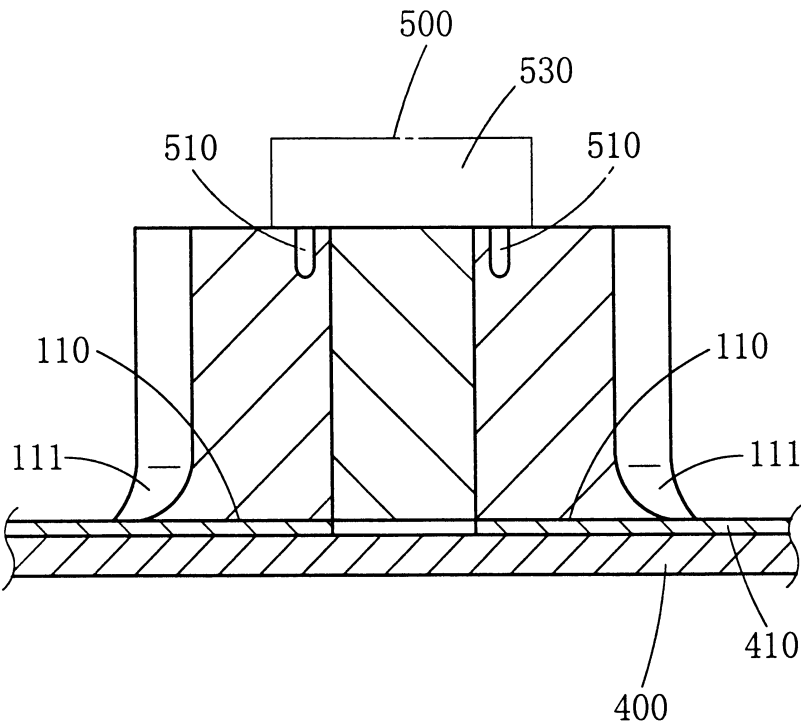
第 2 1 圖



第 2 2 圖

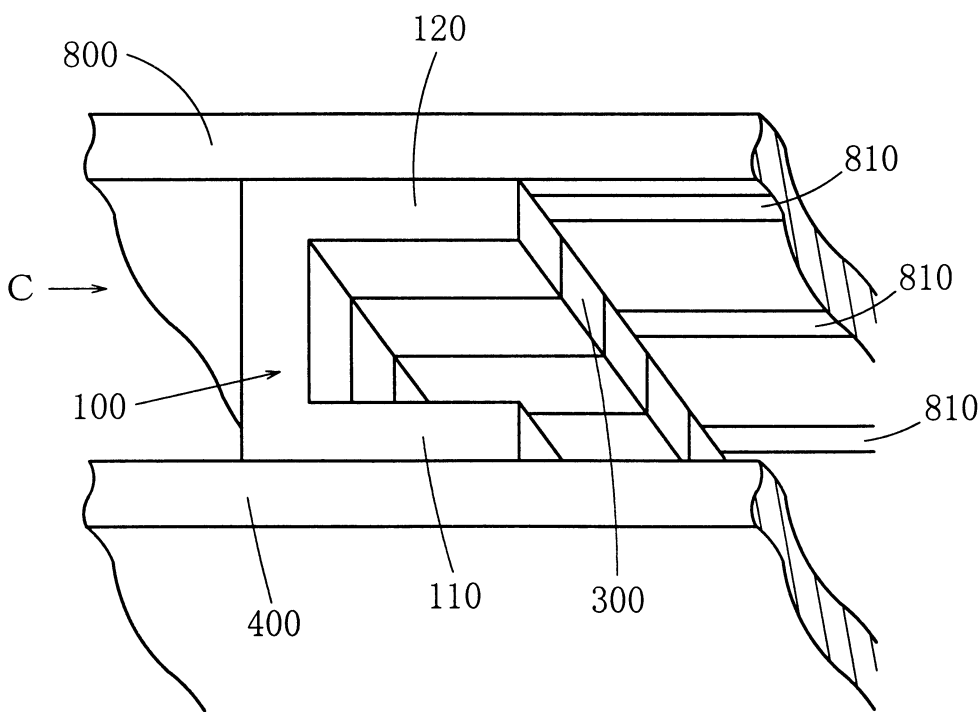


第 2 3 圖

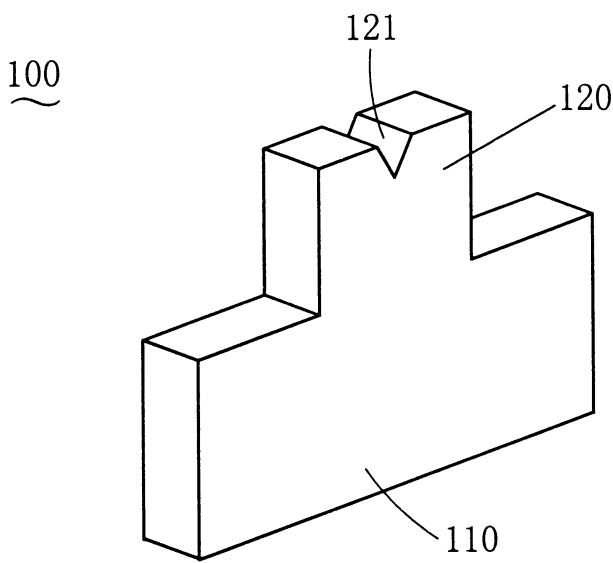




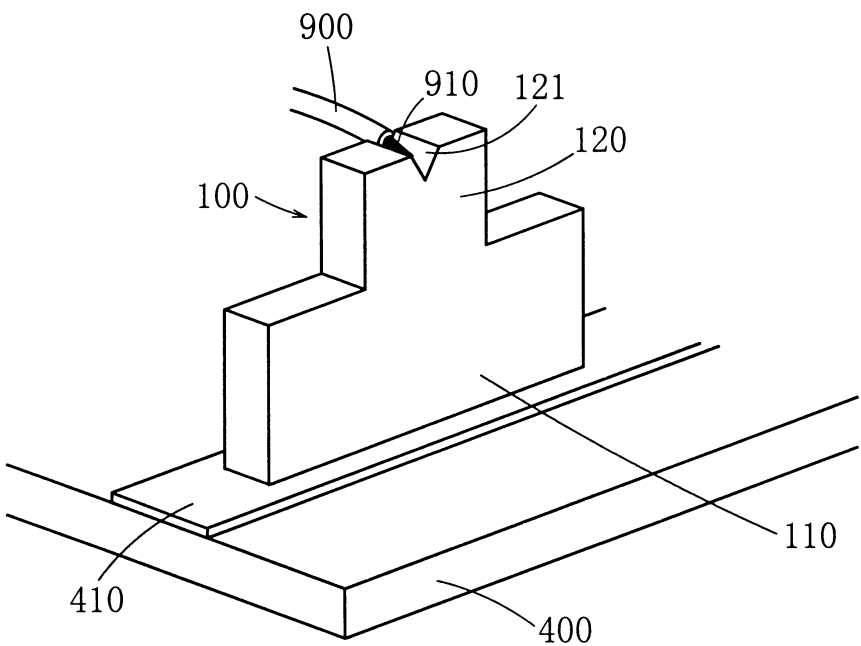
第 2 6 圖



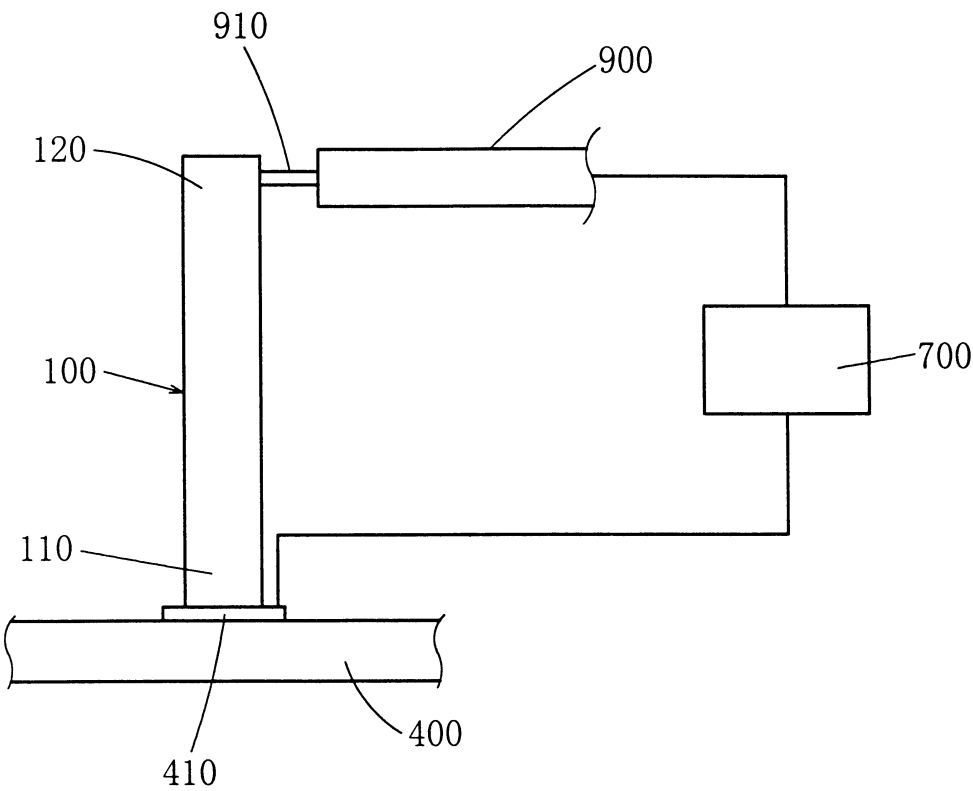
第 2 7 圖



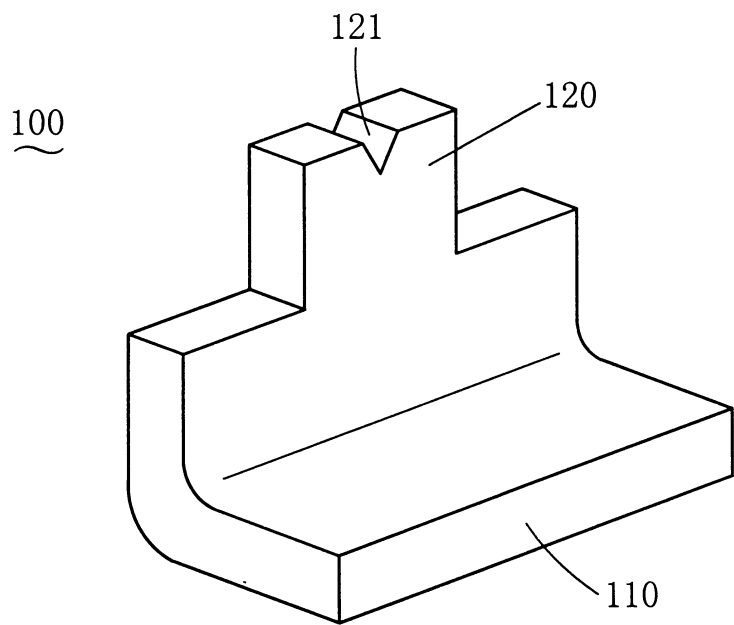
第 2 8 圖



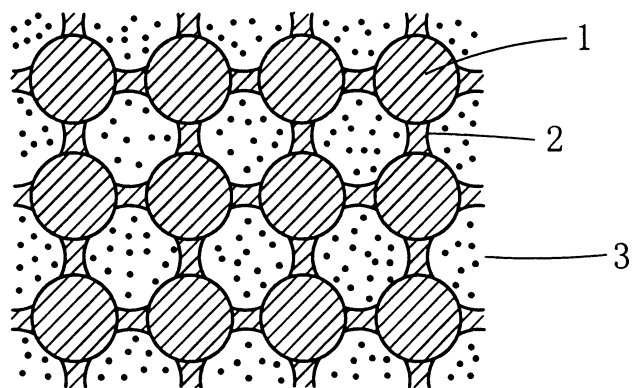
第 2 9 圖



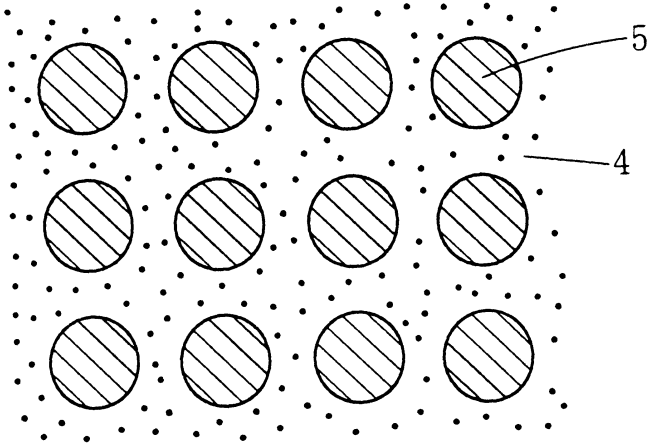
第 3 0 圖



第 3 1 圖



第 3 2 圖



91年8月22日修正補充

## 五、發明說明 ( 28 )

圖 2 7 係顯示第 8 實施例之電氣接觸件。該電氣接觸件係被安裝於印刷配線板。該電氣接觸件 1 0 0 之對方側構件係電線 9 0 0。

電氣接觸件 1 0 0，係具備：腳 1 1 0，進行接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0；及連接部 1 2 0，被連接於電線 9 0 0 之導體的芯線 9 1 0。電氣接觸件 1 0 0 係被形成為板狀，使一邊側用以形成腳 1 1 0，並使他邊側用以形成連接部 1 2 0。

連接部 1 2 0 係被形成能用以連接電線 3 0 0。在該實施形態，係在連接部 1 2 0 之端緣用以形成溝 1 2 1，並在該溝能用以卡止電線 9 0 0 之終端的芯線 9 1 0。

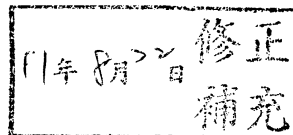
該電氣接觸件 1 0 0，係使至少在腳 1 1 0 與印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0 進行接觸之部分，藉由由導電性樹脂組成物所構成之鉛遊離超高導電性塑料被形成，並使其他部分藉由具有導電性之其他材料被形成。該實施例之情形，電氣接觸件 1 0 0 係使全體藉由鉛遊離超高導電性塑料被形成。

因此，如圖 2 8 所示，使電氣接觸件 1 0 0 之腳 1 1 0 接觸於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0。而且用以加熱腳 1 1 0，則使腳 1 1 0 含有之鉛遊離超高導電性塑料的鉛遊離焊料熔出並附著於印刷配線板 4 0 0 之導體 4 1 0，使其冷卻並凝固則使電氣接觸件 1 0 0 被安裝於印刷配線板 4 0 0。上述加熱，係譬如噴吹熱風，或照射高頻或雷射並藉由賦予熱能源而進行。因此，不需要另外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線



## 五、發明說明 ( 32 )

法，及被得到之作用及效果係與第8實施例相同。另外，使腳110對連接部120具有略呈90度之角度並進行彎曲所以放置於印刷配線板400上時之穩定度高。

本發明，係含有搭配以上實施例之特徵的實施例。

藉由此等實施例之記載，之前在發明之概要可充分揭示使用已說明之第1樹脂焊料的電氣接觸件。進而，藉由此等實施例之記載，充分說明使用在以下說明之第2～第4樹脂焊料的電氣接觸件，及對使用此等樹脂焊料之電氣接觸件的印刷配線板之連接方法，及使用第1及第2樹脂焊料之電氣連接器，以及對使用此等樹脂之電氣連接器的印刷配線板之連接方法。

使用第2樹脂焊料之電氣接觸件，係在使用第1樹脂焊料之電氣接觸件中，使對方側構件為電氣接觸件，並使連接部被形成能與對方側之電氣接觸件的連接部進行嵌合。

若依據此，則使對方側電氣接觸件通過使用第2之樹脂焊料的電氣接觸件並被連接於印刷配線板。

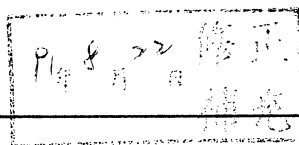
使用第3樹脂焊料之電氣接觸件，係在使用上述第1樹脂焊料之電氣接觸件中，使對方側構件為在表面具有導體之對方側印刷配線板，並使連接部，被形成能進行接觸於對方側印刷配線板。

若依據如此，則通過使用第3之樹脂焊料的電氣接觸件並使二片印刷配線板之導體被連接。該情形，至少在連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 ( )<sub>33</sub>

接部將進行連接於對方側印刷配線板之部分藉由鉛遊離超高導電性塑料在已形成時，係在使用第1樹脂焊料之電氣接觸件及印刷配線板之間使被得到之作用在使用樹脂焊料之電氣接觸件及對方側印刷配線板之間也被得到。

使用第4樹脂焊料之電氣接觸件，係在使用上述第1樹脂焊料之電氣接觸件中，使對方側構件為電線，並使連接部被形成能以連接電線。

若依據如此，則使電線通過使用第4之樹脂焊料的電氣接觸件並被連接於印刷配線板的導體。該情形，至少在連接部將用以連接電線之導體的部分藉由鉛遊離超高導電性塑料在已形成時，係藉由上述之鉛遊離焊料之連接功能將電線可進行連接於連接部。若依據此，則不需要另外用以塗布焊料之作業，所以譬如使連接部在電氣接觸件之深處部位時焊料困難或不能時也可容易用以連接電線。又，不需要焊料之品質管理，溫度管理等，可減少管理件數。而且，使極細線之連接形成以自動機也可，使生產性變高並可降低成本。又，可流通大電流。進而，成形之自由度大，所以在連接部中將以鉛遊離超高導電性塑料進行形成之部分根據使用部位並可進行成形為各種形狀。

將使用第1乃至第4其中之任何1個樹脂的電氣接觸件進行連接於印刷配線板之方法，係使使用樹脂焊料之電氣接觸件的腳連接於印刷配線板之導體，並在電氣接觸件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線