申請日期： 88.11.2	案號： 88119022
類別： H01R 4/02, H05K 3/00	

（以上各欄由本局填註）

公告本 525320

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	印刷電路板製造方法、印刷電路板、以及使用於印刷電路板之導通雙面圖樣的元件
	英文	
二、發明人	姓名（中文）	1.野地岡慎一
	姓名（英文）	1.Shinichi NOJIOKA
	國籍	1.日本
	住、居所	1.東京都千代田區丸之內二丁目2番3號
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1.NEC三菱電機視覺系統股份有限公司
	姓名（名稱）（英文）	1.NEC-Mitsubishi Electric Visual Systems Corporation
	國籍	1.日本
	住、居所（事務所）	1.日本國東京都港區芝浦四丁目13-23
	代表人姓名（中文）	1.高山由
	代表人姓名（英文）	1.Yoshi TAKAYAMA



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1999/01/19	11-010488	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
無		

五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種可導通在使用於電子機器等的印刷電路板的雙面上形成的電路圖樣的印刷電路板製造方法、印刷電路板、以及使用於印刷電路板之導通雙面圖樣的元件。

第8至11圖係顯示施加習知用以導通形成在印刷電路板本體1的雙面上的電路圖樣的方法而得的印刷電路板PB的剖面圖。印刷電路板本體1具有在一方的面(A面側)上形成的基板(land)4、以及在另一方的面(B面側)上形成的基板5。印刷電路板本體1的基材1a具有用以導通這些基板4和基板5間的通孔(through hole)8。軟焊防蝕劑(solder resist)3塗佈在基板4和基板5以外的部份。

在如第8圖所示的習知方法中，鍍銅通孔部6藉由在通孔8內鍍銅而形成，且藉由與各側的基板4、5連接，而使兩面之間導通。又，藉由在通孔鍍銅，通孔內可能充填附著軟焊料2。

又，在如第9圖所示的習知方法中，在通孔8中充填銀糊狀物且將其硬化，以在通孔8內形成鍍銀通孔部7，使雙面電路圖樣導通。

又，在如第10圖所示的習知方法中，在通孔8內插入小孔9，且在小孔9內充填軟焊料，藉由將軟焊料附著在A面側和B面側的雙方，而將其導通。

在如第11圖所示的習知方法中，對於兩通孔8插入電線狀的跳接(jumper)線19，且藉由將跳接線19軟焊附著在A面側和B面側的雙方，以使雙面之間導通。

五、發明說明 (2)

然而，在如第8圖所示的通孔鍍銅法，為了在通孔8內鍍銅，會有使印刷電路板PB的製造工程複雜化的問題。

又，為了防止伴隨圖樣和鍍銅部的溫度變化而斷線，使用線膨脹係數小的玻璃環氧(glass epoxy)系的基材1a是必要的，而有提高價格的問題。

在如第9圖所示的通孔鍍銀法的場合中，其比通孔鍍銅法更能降低價格，但其同樣有製造工程複雜化的問題。

又，因為通孔鍍銀法的性質上並不允許利用大直徑的通孔8，流經通孔8的電流被大大地限制，而有不可被全盤地使用在回路上的問題。

又，使用如第10圖所示的小孔9的導通法係可使用在既存的設備，而可在比較低價的狀況下製造。然而，在溫度變化重複發生的場合中，因為小孔9由軟焊料2覆蓋，在具有不同線膨脹係數的基材1a和軟焊料2之間發生的應力將集中在基板4、5中的軟焊附著部，且軟焊附著部將產生裂痕，而產生信類性上的問題。

使用如第11圖所示的跳接線19的導通法係可使用在既存的設備，且可在比較低價的狀況下製造。又，因為伴隨著溫度變化，施加於軟焊附著部的應力在跳接線19的非軟焊附著部中分散，此方法比利用小孔9的導通法優良。

然而，在利用跳接線19的導通法中，在構成表面安裝線(line)的軟焊糊狀物塗佈工程中，在軟焊糊狀物11被印刷在印刷電路板本體1後，其一旦從表面安裝線取出，必須利用跳接線插入裝置等被移動至導線(lead)元件插入工

五、發明說明 (3)

程。然後，在導線元件插入工程中插入跳接線19後，其必須再度被移回至表面安裝元件裝著工程和流回(reflow)工程的表面安裝線，以安裝表面安裝元件以及軟焊附著軟焊糊狀物11的溶融。因此，因為製造工程複雜化，利用跳接線19的導通法具有生產性降低的問題。

又，在利用跳接線19的導通法中，當跳接線19插入時，軟焊糊狀物11可能會飛散，因為其插入在溶融前的軟焊糊狀物11上，且用以移除的工程必須追加。因此，有製造工程複雜化和生產性的降低的大問題。

為了解決上述問題，本發明的目的在於提供一種印刷電路板製造方法、印刷電路板、以及使用於印刷電路板之導通雙面圖樣的元件，以實現高密度安裝、在低價下具有高信類性、且在不降低生產性的狀況下，導通形成在印刷電路板的雙面上的電路圖樣。

為了達成上述目的，本發明的第一項特徵係想要在印刷電路板製造方法中，製造可導通在其雙面形成的電路圖樣的印刷電路板。此方法包括下列步驟：準備在一方的面上形成第一基板、在另一方的面上形成第二基板且形成貫通一方的面至另一方的面的通孔之準備印刷電路板本體步驟；準備雙面圖樣導通用元件的步驟，導通用元件包括具有平面部、接合部的上部體以及導線部，其中平面部具有在上側藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在上述平面部的下面側且可與上述電路圖樣接合，導線部從上述上部體向下方突出；藉由前述表面安

五、發明說明 (4)

裝元件裝著機吸著保持前述吸著面，且將上述雙面圖樣導通用元件的上述導線部插入至形成於上述印刷電路板本體的通孔中的吸著插入步驟；以及藉由已裝著上述雙面圖樣導通用元件的上述印刷電路板本體的雙面軟焊附著，使上述第一基板與上述雙面圖樣導通用元件的上述接合部接合，而上述第二基板和上述導線部接合的接合步驟。

本發明的第二項特徵係在如申請專利範圍第1項所述之印刷電路板製造方法中，使用藉由折曲一枚的板狀母材形成的上述雙面圖樣導通用元件。

本發明的第三項特徵係在如申請專利範圍第2項所述之印刷電路板製造方法中，上述雙面圖樣導通用元件的上述導線部包括複數個以相互接近狀態配設的導線，且在上述接合步驟中，包含在上述複數個導線間使軟焊料侵入的步驟。

本發明的第四項特徵係在如申請專利範圍第2項所述之印刷電路板製造方法中，上述雙面圖樣導通用元件的上述導線部由單一的導線構成。

本發明的第五項特徵係在於包括：印刷電路板本體，在雙面形成電路圖樣；以及雙面圖樣導通用元件，其被插入至形成於上述印刷電路板本體的通孔中，以使在上述雙面的電路圖樣電性導通，且上述雙面圖樣導通用元件包括具有平面部、接合部的上部體以及導線部，其中平面部具有在上側藉由表面安裝裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在上述平面部的下面側且可與上述印刷電路板

五、發明說明（5）

本體的一方的面的電路圖樣接合，導線部從上述上部體向下方突出且被插入上述通孔，此端部藉由軟焊料與形成在上述印刷電路板本體的一方的面上的電路圖樣接合。

本發明的第六項特徵係在於如申請專利範圍第5項所述之印刷電路板中，上述導線部包括複數個以相互接近狀態配設的導線，且在上述複數的導線間使軟焊料侵入。

本發明的第七項特徵係在於使在印刷電路板本體的雙面上形成的電路圖樣的雙面間導通的雙面圖樣導通用元件包括：具有平面部、接合部的上部體以及導線部，其中平面部具有在上側藉由表面安裝裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在上述平面部的下面側且可與上述電路圖樣接合，導線部從上述上部體向下方突出。

本發明的第八項特徵係在於如申請專利範圍第7項所述之雙面圖樣導通用元件中，係藉由折曲一枚的板狀母材而形成。

本發明的第九項特徵係在於如申請專利範圍第8項所述之雙面圖樣導通用元件中，上述導線部包括複數個以相互接近狀態配設的導線。

本發明的第十項特徵係在於如申請專利範圍第8項所述之雙面圖樣導通用元件中，上述導線部由單一的導線構成。

圖式之簡單說明：

第1圖是使用在本發明的雙面圖樣導通用元件的第一實施例的立體圖；

五、發明說明（6）

第2圖係為一概念的立體圖，其顯示當裝著本發明的第一實施例的導通用元件至印刷電路板本體上時的吸著保持的一例子；

第3圖是斷面圖，其顯示在第一實施例中的印刷電路板本體和以軟焊料安裝於其上的導通用元件；

第4圖是步驟圖，其顯示藉由使用導通用元件製造可導通形成於雙面上之電路圖樣之印刷電路板；

第5圖是使用在本發明的雙面圖樣導通用元件的第二實施例的立體圖；

第6圖係為一概念的立體圖，其顯示當裝著本發明的第二實施例的導通用元件至印刷電路板本體上時的吸著保持的一例子；

第7圖是斷面圖，其顯示在第二實施例中的印刷電路板本體和以軟焊料安裝於其上的導通用元件；以及

第8~11圖是斷面圖，顯示藉由習知方法實施雙面導通的印刷電路板。

標號說明：

1~印刷電路板；　　1a~基材；

2~軟焊料；　　3~軟焊防蝕劑；

4、5~基板；　　8~通孔；

10a、10b~雙面圖樣導通用元件(導通用元件)；

11~軟焊糊狀物；　　12~平面部；

13~導線部；　　13a~13c~導線板；

14~接合部；　　F~上部體；

五、發明說明 (7)

PB~印刷電路板。

第一實施例

本發明的第一實施例將參考第1~4圖說明。在各圖式中，與上述元件相同或對應的元件標以相同的符號。

第1圖是使用在本發明的雙面圖樣導通用元件10a(以下簡稱為導通用元件10a)的第一實施例的立體圖，第2圖係為一概念的立體圖，其顯示當裝著本發明的第一實施例的導通用元件10a至印刷電路板本體1上時的吸著保持的一例子，第3圖是斷面圖，其顯示藉由印刷電路板本體1和以軟焊料安裝於其上的導通用元件10a所得的印刷電路板PB。

如第1圖所示，導通用元件10a包括折曲一枚的金屬板狀母材所構成的積層平板狀的上部體F、以及藉由折曲在此板狀母材的兩端部一體成型的較窄部份而從上部體F向下方突出的導線部13，其從側面觀之，大致為T字形。

在此構造中，上部體F包括具有藉由表面安裝元件裝著機而可在其上側吸著保持的吸著面12s的平面部12、限定在此平面部12的下面側且可用以接合至形成在印刷電路板本體1的一方的面(A面)側上的基板5(參考第3圖)的接合部14。又，導線部13從一方的面(A面)側被插入在印刷電路板本體1上形成的任意數目的通孔中的一通孔8，且在另一方的面(B面)側突出。

為了這些目的，平面部12的吸著面12s為實質上不具

五、發明說明 (8)

有凹凸和透孔的平坦面，且導線部13的長度比印刷電路板本體1的厚度長，且可形成良好軟焊料內圓角(fillet)的長度是必要的。

據此，如第2圖所示，導通用元件10a可藉由表面安裝元件裝著機的吸著保持噴嘴31在平面部12上被吸著保持，且因此導通用元件10a可在表面安裝線的表面安裝元件裝著步驟中，被安裝至印刷電路板1上。

又，在第1實施例中的導線部13由相互以微小間隔近接狀態配設的二枚導線板13a、13b所構成，且兩接合部14在平面部12的裏側以對稱方式設置。

如第3圖所示，關於印刷電路板本體1和導通用元件10a，接合部14以軟焊糊狀物11被接合至印刷電路板本體1的A面側的基板4，且導線部13的先端部以軟焊料2被接合至形成在B面側的通孔8週邊的基板5，且可實現雙面圖樣的電性導通。

又，導通用元件10a可藉由施加板金加工至一枚的金屬板材而得到比較便宜的元件，其可實現在平面部12和接合部14之間和接合部14和導線部13之間形成的彎曲部的彎曲構造。據此，即使印刷電路板本體1的基材1a隨溫度變化而收縮或膨脹，此時發生的應力在彎曲部被吸收，因此在基板4和接合部14之間的軟焊附著部以及基板5和導線部13之間的軟焊附著部上不會發生裂縫。藉此，伴隨著溫度變化等，可防止斷線，且可增加信類性。

又，導通用元件10a的導線部13以如上述般以彼此接

五、發明說明 (9)

近狀態配設的兩枚導線板13a、13b所構成，因此當導線部13進行軟焊附著時，發生毛細管現象，且軟焊料2侵入兩枚導線板13a、13b之間，並在其間上昇。結果在通孔8內部，軟焊料2增加與導線部13電氣一體化的體積，而可能增大電流的容許值。據此，在兩枚的導線板13a、13b間設置的微小間隔以可在軟焊料2中產生適當的毛細管現象是較佳地。

其次，說明用以在印刷電路板本體1安裝導通用元件10a使雙面圖樣導通的步驟。第4圖是步驟圖，其顯示藉由使用導通用元件10a製造可導通形成於雙面上之電路圖樣之印刷電路板PB。

首先，在各步驟之前，如第3圖所示準備印刷電路板本體1，其具有在一方的面(A面)上形成的基板4(第一基板)、在另一方的面(B面)上形成的基板5(第二基板)、以及從一方的面通至另一方的通孔8。又，準備用以實現雙面圖樣的導通的上述導通用元件10a或其他安裝元件等。

然後，在軟焊料糊狀物印刷步驟S1中，藉由所定的軟焊料糊狀物印刷機印刷軟焊糊狀物11在配設於印刷電路板本體1的A面側的基板4上。

其次，在表面安裝元件裝著步驟S2中，在表面安裝元件裝著機的吸著保持噴嘴31吸著保持導通用元件10a的吸著面12s後，將導線部13插入通孔8。然後，藉由加壓接合部14至印刷在A面側的基板4上的軟焊糊狀物11，以在印刷電路板本體1上裝著。因為導通用元件10a藉由表面安裝元

五、發明說明（10）

件裝著機被裝著，未溶融的軟焊糊狀物11沒有飛散的可能性。又，其他表面安裝元件也在此步驟中被裝著。

然後，在回流(reflow)步驟S3中，具有導通用元件10a裝著其上的印刷電路板本體1移動至回流裝置，藉由溶融軟焊糊狀物11，以使導通用元件10a的接合部14和A面側的基板4軟焊附著。

其次，在插入安裝元件插入步驟S4中，在插入安裝元件被大致插入其他通孔後，被移動至流動(flow)軟焊附著步驟S5，在與插入安裝元件的同時，導通用元件10a的突出導線部13和B面側的基板5的軟焊附著藉由流動軟焊附著裝置一起進行。此時，藉由上述軟焊料2的毛細管現象，軟焊料2在導通用元件10a突出的兩枚導線板13a、13b之間朝A面側上昇。

以此方法，可得到印刷電路板本體1的雙面導通、且已安裝完畢的印刷電路板PB已被製造。不像習知方法般，本方法並不需要在回流工程S3之前，藉由跳接線插入機等移動至導線元件插入步驟的必要，其可提高生產性。亦即，藉由利用在此實施例說明的導通用元件10a，在一連串的表面安裝線步驟中可能實現雙面導通，且可在不使步驟複雜化的狀況下，增加生產性。

又，導通用元件10a的導線部13並不限制用以產生軟焊料的毛細管現象的導線板的數目為兩枚，兩枚以上的複數導線板也可，從構造上和加工上的元件成本的觀點來看，考慮由兩枚構成是較佳的。又，導線部13並不特別限

五、發明說明 (11)

制為板狀，相互對向的板狀是較佳地，以有效地產生軟焊料的毛細管現象。

如以上所說明，導通用元件10a由平面部12、導線部13和接合部14所形成，平面部12在其上部體F具有藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的吸著面12s，導線部13從一方的面側(A面側)被插入形成在印刷電路板本體1上的一通孔8且從另一方的面側(B面側)突出，接合部14被接合至形成在印刷電路板本體1的一方的面側(A面側)上的基板，此使成本低且使信賴性提高，又，因為在一連串的表面安裝線步驟中的安裝可能，可能在不使生產性降低的狀況下，可使在印刷電路板本體1的雙面形成的電路圖樣導通。

又，因為導通用元件10a的導線部13具有以互相接近的狀態配設的複數的導線板13a、13b，可藉由毛細管現象而使軟焊料增量，且可增大電流的容許值，以降低流經通孔8的電流的限制，且可能全面地適用在回路上。

又，在一連串的表面安裝線步驟的表面安裝元件裝著步驟S2中，導通用元件10a藉由表面安裝元件裝著機裝著在印刷電路板本體1，在回流步驟S3和流動軟焊步驟S5中，藉由使裝著導通用元件10a的印刷電路板本體1的雙面軟焊附著，可接合在印刷電路板本體1的一方的面側(A面側)上形成的基板4和導通用元件10a的接合部14，且接合導線部13和在印刷電路板本體1的另一方的面側(B面側)的通孔8週邊上形成的基板5，因為可製造具有導通在雙面形

五、發明說明 (12)

成的電路圖樣間的印刷電路板PB，可使價格便宜且使提高信賴性，並不會降低生產性。

又，此導通用元件10a因為可藉由沖料施加摺疊或彎曲料片的板金加工過程而只得到一枚的板狀母材，因此可在價格便宜的狀況下大量生產。亦即，當在上面為平面部的T字型的導通元件可藉由平面部12、接合部14和導線板13a、13b構成的大致的板片的組立構造而可得到，藉由如此第一實施例般所形成，可降低多數使用在印刷電路板的製造上的製造成本。

又，關於第一實施例般的導線部13，藉由以左右對稱形成，以去除在安裝時需區別左右方向的必要。

第二實施例

其次，本發明的第二實施例將參考第5~7圖說明。

又，在圖式中，與上述第一實施例所示的元件相同或對應的元件標以相同的符號。

第5圖是使用在本發明的第二實施例的雙面圖樣導通用元件10b(以下簡稱為「導通用元件10b」)的立體圖，第6圖係為一概念的立體圖，其顯示當裝著本發明的第二實施例的導通用元件10b至印刷電路板本體1上時的吸著保持的一例子，第7圖是斷面圖，其顯示印刷電路板本體1和以軟焊料安裝於其上的導通用元件10b。

此導通用元件10b包括藉由折曲一枚的金屬的板狀母材的一端部所構成的積層平板狀的上部體F、以及藉由折曲在此板狀母材的另一端部而一體成型的較窄部份而從上

五、發明說明 (13)

部體F向下方突出的導線部13，其從側面觀之，大致為L字型(從第5圖至第7圖的位置關係而言，為逆L字型)。

與第一實施例同樣地，上部體F包括具有藉由表面安裝元件裝著機而可在其上側吸著保持的吸著面12s的平面部12、以及限定在此平面部12的下面側且可用以接合至形成在印刷電路板本體1的一方的面(A面)側上的基板5(第3圖)的接合部14。然而，接合部14只在上部體F的一方上形成，且導線部13從上部體F的另一方突出。

在其他構成方面，此構成與如第一實施例所示的構成相同。亦即，平面部12的吸著面12s實質上為沒有凹凸和透孔的平坦面，且導線部13從印刷電路板本體1的一方的面(A面)側被插入在印刷電路板本體1上形成的具有任意數目的通孔中的任一通孔8，且從另一方的面(B面)側突出。

據此，如第6圖所示，此導通用元件10b也可能藉由表面安裝元件裝著機的吸著保持噴嘴31而在平面部12上被吸著保持。因此，導通用元件10b可在表面安裝線的表面安裝元件裝著工程中被安裝在印刷電路板本體1上。

如第7圖所示，印刷電路板本體1、導通用元件10b和第一實施例的場合相同，印刷電路板本體1的A面側的基板4和接合部14藉由軟焊糊狀物11接著，B面側的基板5和導線部13的先端部藉由軟焊料2接著，而可實現雙面圖樣的導通。

如上所述，第二實施例的導通用元件10b與導通用元件10a的不同點在於：導線部13由單一的導線板13c所構

五、發明說明 (14)

成，且接合部14在平面部12的裏側，亦即只在導線部13的位置的另一側，形成。

據此，此導通用元件10b並不會導致如上述導通用元件10a所示的軟焊料的毛細管現象產生，且導線部13的體積藉由軟焊料而增加的效果減少。然而，導通用元件10b可實現只形成兩處的彎曲部，相對於導通用元件10a具有四處的彎曲部，在元件製作上，形狀的簡單可使導通用元件10b的製造成本便宜。

又，雖然導通用元件10b的彎曲部為兩處，印刷電路板本體1的基材1a伴隨著溫度變化而收縮、膨脹時產生的應力，因為由此兩處的彎曲部吸收，可避免裂縫在基板4和接合部14之間以及基板5和導線部13之間的軟焊附著部發生。因此，導通用元件10b也可防止伴隨著溫度變化導致的斷線，可使信賴性提高。

又，在導通用元件10b被裝著至印刷電路板本體1以使雙面圖樣導通的步驟中，可進行如第一實施例說明的第4圖同樣的步驟。因此，利用此導通用元件10b可得到印刷電路板本體1的雙面導通。不像習知方法，此方法可提高生產性，因為並不需要在回流步驟S3之前利用跳接線插入機移動至導線元件插入步驟。

如上所述，與上述的導通用元件10a同樣，導通用元件10b具有平面部12、導線部13和接合部14；其中平面部12藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持，導線部13從印刷電路板本體1的一方的面(A面側)側被插入在印刷電路板

五、發明說明 (15)

本體1上形成的一通孔8，且從另一方的面側(B面側)突出，接合部14與在印刷電路板的一方的面側(A面側)上形成的基板接合。此構造可使價格便宜且可提高信賴性，又，因為在一連串的表面安裝線中的安裝可能，可在不降低生產性的情況下使印刷電路板本體1的雙面上形成的電路圖樣導通。

又，因為導通用元件10b的導線部13由單一的導線構成，其形狀簡單且可降低製造成本。

又，在此實施例中，在如第4圖所示的一連串的表面安裝線步驟的表面安裝元件裝著步驟S2中，導通用元件10b藉由表面安裝元件裝著機裝著在印刷電路板本體1上，在回流步驟S3和流動軟焊附著步驟S5中，藉由裝著導通用元件10b於其上的印刷電路板本體1的雙面被軟焊附著，導通用元件10b的接合部14被接合至在印刷電路板本體1的一方的面側(A面側)上形成的基板4，且導線部13只被接合至在印刷電路板本體1的另一方的面側(B面側)的通孔8周邊形成的基板5，具有雙面電路圖樣導通的印刷電路板可藉由這些簡單步驟下來製造。因此，可使價格便宜且可提高信賴性，可不降低生產性。

又，如第一實施例般，此第二實施例的導通用元件10b的優點在於可在價格便宜的狀況下大量生產，因為它可只藉由應用摺疊或彎曲等的板金加工至一枚的板狀母材而得到。

如上所述，根據本發明的申請專利範圍第1項所述的

五、發明說明（16）

印刷電路板製造方法中，包括具有平面部、接合部的上部體以及導線部，其中平面部具有在上側藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在平面部的下面側且可與電路圖樣接合，導線部從上部體向下方突出；雙面圖樣導通用元件藉由表面安裝元件裝著機被吸著保持，且雙面圖樣導通用元件的導線部被插入至形成於印刷電路板本體的通孔中。為了裝著由此結果得到的雙面導通用元件的印刷電路板本體的雙面被軟焊附著，因此可在不使步驟複雜化且不使生產性降低的狀況下，使印刷電路板雙面導通。

在如本發明的申請專利範圍第2項所述之印刷電路板製造方法中，使用藉由折曲一枚的板狀母材而形成的雙面導通用元件。因此，使用的元件價格便宜，且可在便宜的狀況下實現印刷電路板的雙面導通。

在如本發明的申請專利範圍第3項所述之印刷電路板製造方法中，雙面圖樣導通用元件的導線部包括複數個以相互接近狀態配設的導線，且在複數的導線間使軟焊料侵入而軟焊附著，因此可使流經通孔的電流容許值增大，且可在高信類性且適用範圍廣的狀況下製造印刷電路板。

在如本發明的申請專利範圍第4項所述之印刷電路板製造方法中，雙面圖樣導通用元件的導線部由單一的導線構成。因此，使用的元件價格便宜，且可在便宜的狀況下實現印刷電路板的雙面導通。

在如本發明的申請專利範圍第5項所述之印刷電路板

五、發明說明（17）

被插入至形成於印刷電路板本體的通孔中，以可使雙面的電路圖樣電性導通，雙面圖樣導通用元件包括具有平面部、接合部的上部體以及導線部，其中平面部具有在上側藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在平面部的下面側且可與印刷電路板本體的一方的面的電路圖樣藉由軟焊料接合，導線部從上部體向下方突出且被插入通孔，此端部藉由軟焊料與在印刷電路板本體的一方的面的電路圖樣接合。因此，可使價格降低且信賴性高。

在如本發明的申請專利範圍第6項所述之印刷電路板中，導線部包括複數個以相互接近狀態配設的導線，且在複數的導線間使軟焊料侵入。因此，可得高信類性且適用範圍廣的印刷電路板。

在如本發明的申請專利範圍第7項所述之雙面圖樣導通用元件包括：平面部、接合部的上部體以及導線部，平面部具有在上側藉由表面安裝裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在平面部的下面側且可與電路圖樣接合，導線部從上部體向下方突出。因此，在使雙面導通時，不會使生產性下降。

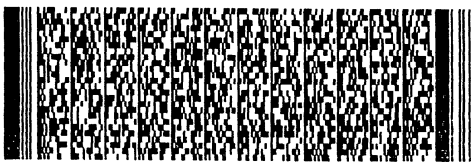
在如本發明的申請專利範圍第8項所述之雙面圖樣導通用元件中，係藉由折曲一枚的板狀母材而形成。因此，可得價格便宜且具高信類性的雙面圖樣導通用元件。

在如本發明的申請專利範圍第9項所述之雙面圖樣導通用元件中，導線部包括複數個以相互接近狀態配設的導

五、發明說明 (18)

線。因此，藉由毛細管現象，使軟焊料侵入複數的導線間，而可在高信類性且適用範圍廣的狀況下使雙面圖樣導通。

在如本發明的申請專利範圍第10項所述之雙面圖樣導通用元件中，導線部由單一的導線構成。因此，可在便宜的狀況下實現。



四、中文發明摘要　（發明之名稱：印刷電路板製造方法、印刷電路板、以及使用於印刷電路板之導通雙面圖樣的元件）

[課題]為了實現高密度安裝，且在低價下具有高信類性、不降低生產性的狀況下，可導通印刷電路板的雙面電路圖樣。

[解決方法]利用導通用元件10a，其包括藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的平面部12、可被插入在印刷電路板本體1上形成的一通孔8的導線部13、以及接合至在印刷電路板本體1的A面側的接合部14。導通用元件10a的平面部12藉由表面安裝元件裝著機而吸著保持、且裝著至印刷電路板本體1。因此，藉由軟焊附著導通用元件10a至裝著的印刷電路板本體1的兩面，可接合在印刷電路板本體1的A面側上形成的基板4和導通用元件10a的接合部14，且可接合導線部13和在印刷電路板本體1的B面側的通孔8週邊

英文發明摘要　（發明之名稱：）

四、中文發明摘要　（發明之名稱：印刷電路板製造方法、印刷電路板、以及使用於印刷電路板之導通雙面圖樣的元件）

上形成的基板5。

英文發明摘要　（發明之名稱：）

六、申請專利範圍

1一種印刷電路板製造方法，用以製造可導通在其雙面形成的電路圖樣的印刷電路板，該印刷電路板製造方法包括下列步驟：

準備在一方的面上形成第一基板、在另一方的面上形成第二基板且形成貫通上述一方的面至上述另一方的通孔的印刷電路板本體之步驟；

準備雙面圖樣導通用元件的步驟，雙面圖樣導通用元件包括具有平面部、接合部的上部體以及導線部；其中平面部具有在上側藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在上述平面部的下面側且可與上述電路圖樣接合，導線部從上述上部體向下方突出；

藉由上述表面安裝元件裝著機吸著保持上述吸著面，且將上述雙面圖樣導通用元件的上述導線部插入至形成於上述印刷電路板本體的通孔中的吸著插入步驟；以及

藉由裝著上述雙面圖樣導通用元件至上述印刷電路板本體的雙面被軟焊附著，使上述第一基板與上述雙面圖樣導通用元件的上述接合部接合，而上述第二基板和上述導線部接合的接合步驟。

2如申請專利範圍第1項所述之印刷電路板製造方法，其中使用藉由折曲一枚的板狀母材而形成的上述雙面圖樣導通用元件。

3如申請專利範圍第2項所述之印刷電路板製造方法，其中上述雙面圖樣導通用元件的上述導線部包括以相互接近狀態配設複數的導線；

六、申請專利範圍

上述接合步驟包含在上述複數的導線間使軟焊料侵入的步驟。

4如申請專利範圍第2項所述之印刷電路板製造方法，其中上述雙面圖樣導通用元件的上述導線部由單一的導線構成。

5一種印刷電路板，包括：

印刷電路板本體，在其雙面上形成電路圖樣；以及

雙面圖樣導通用元件，其被插入至形成於上述印刷電路板本體的通孔中，以可使在上述雙面的電路圖樣電性導通；

上述雙面圖樣導通用元件包括

具有平面部、接合部的上部體，其中平面部具有在上側藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在上述平面部的下面側且可與上述印刷電路板本體的一方的面的電路圖樣藉由軟焊料接合，以及

導線部，從上述上部體向下方突出且被插入上述通孔，其端部藉由軟焊料與上述印刷電路板本體的另一方的面的電路圖樣接合。

6如申請專利範圍第5項所述之印刷電路板，上述導線部包括以相互接近狀態配設的複數的導線，且在上述複數的導線間使軟焊料侵入。

7一種使用於印刷電路板本體之導通雙面圖樣的雙面圖樣導通用元件包括：

具有平面部、接合部的上部體，其中平面部具有在上

六、申請專利範圍

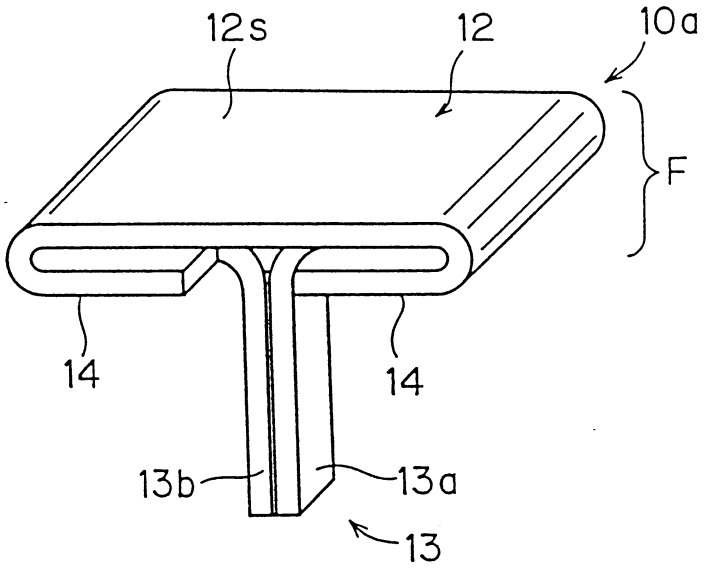
側藉由表面安裝元件裝著機而可吸著保持的吸著面，接合部被限定在上述平面部的下面側且可與上述電路圖樣接合；以及

導線部，從上述上部體向下方突出。

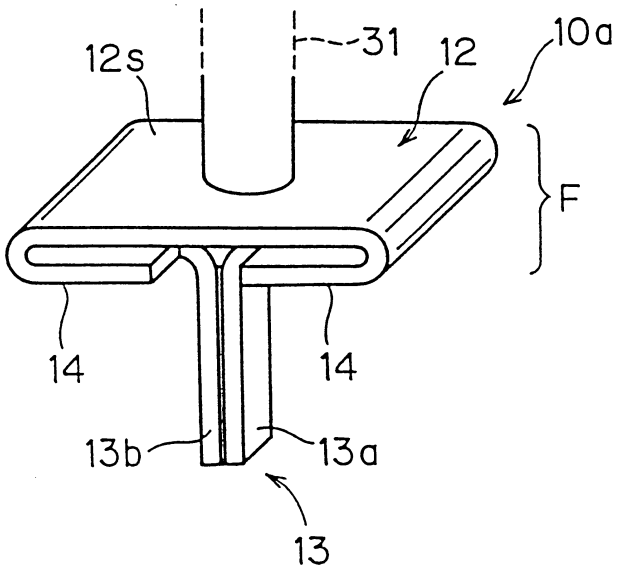
8如申請專利範圍第7項所述之雙面圖樣導通用元件，其藉由折曲一枚的板狀母材而形成。

9如申請專利範圍第8項所述之雙面圖樣導通用元件，其中上述導線部包括以相互接近狀態配設的複數的導線。

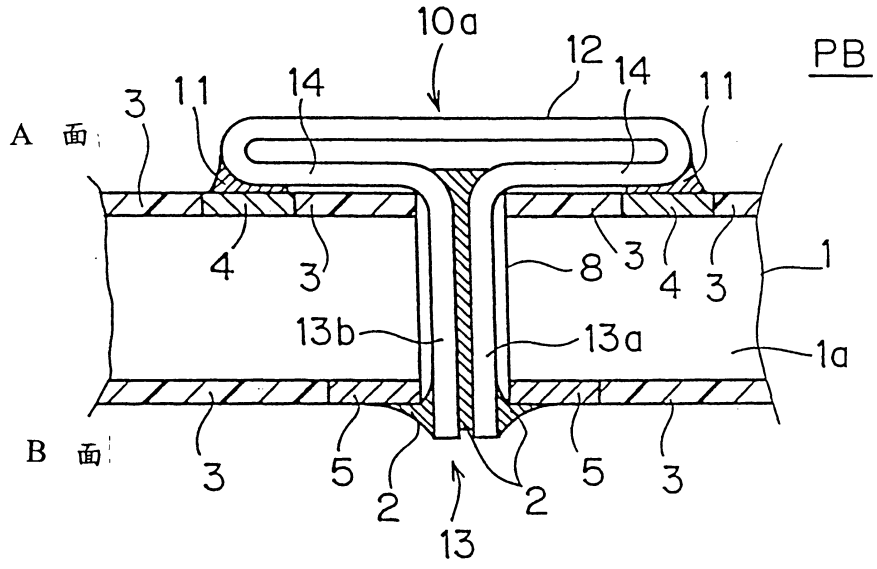
10如申請專利範圍第8項所述之雙面圖樣導通用元件中，其中上述導線部由單一的導線構成。



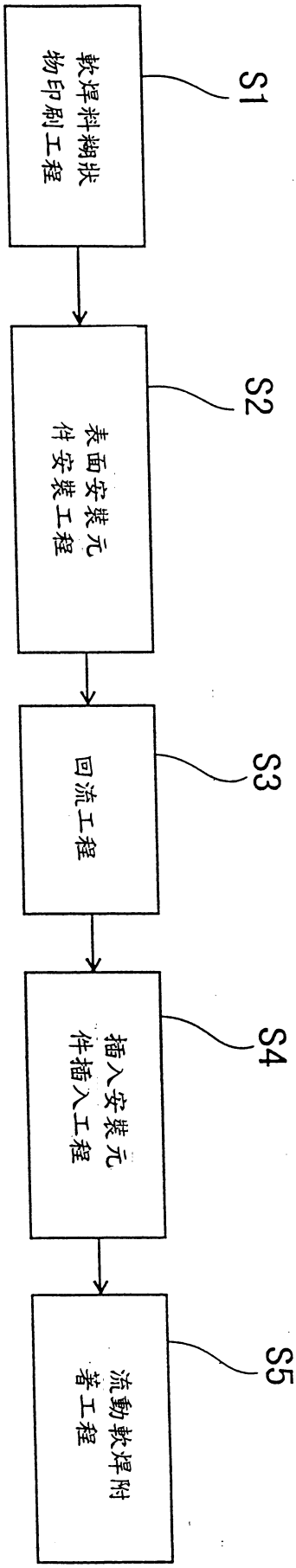
第 1 圖



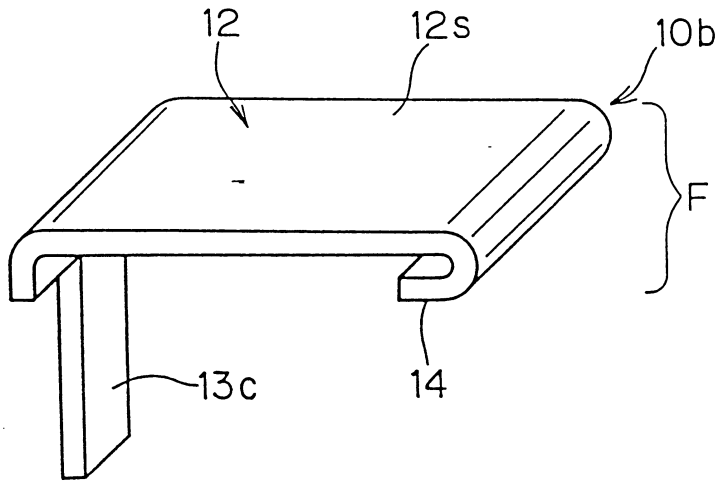
第 2 圖



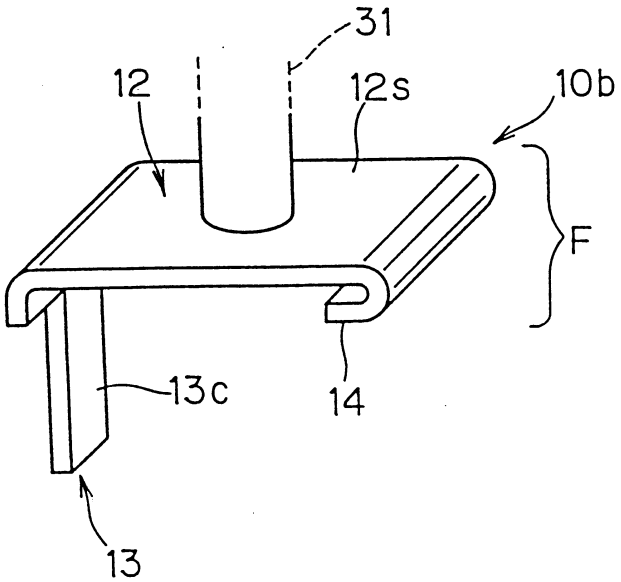
第3圖


S1
軟焊料糊狀物印刷工程
S2
表面安裝元件安裝工程
S3
回流工程
S4
插入安裝元件插入工程
S5
流動軟焊附著工程

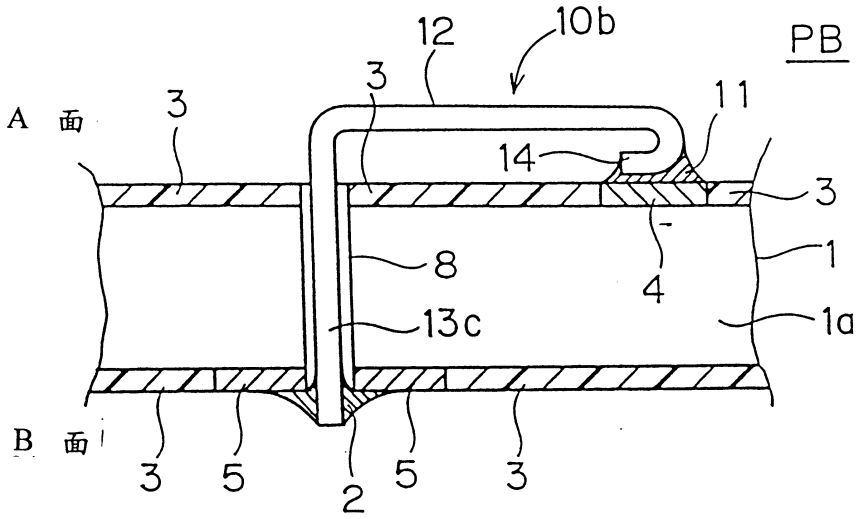
第 4 圖



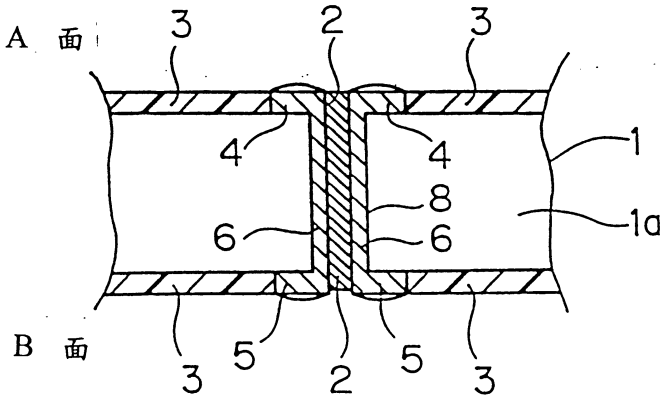
第5圖



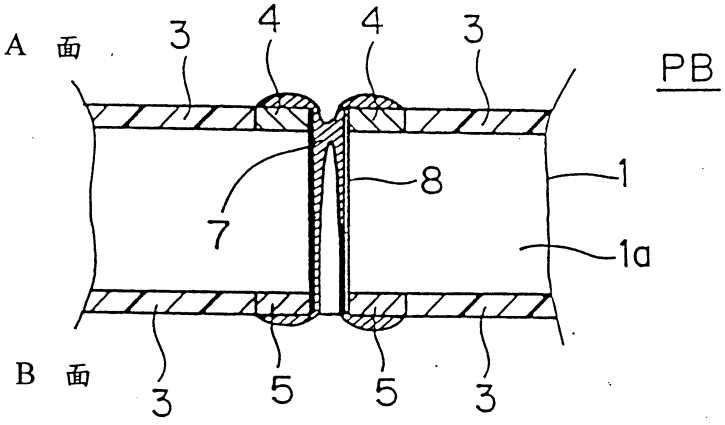
第6圖


12
10b
PB
A 面
3
3
11
14
3
8
4
1
13c
1a
B 面
3
5
2
5
3

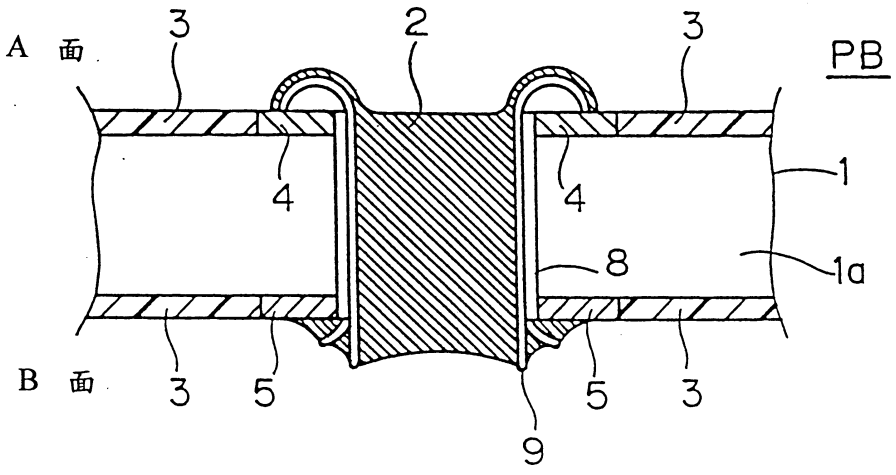
第 7 圖


A 面
3
2
3
4
4
1
8
6
6
1a
B 面
3
5
2
5
3

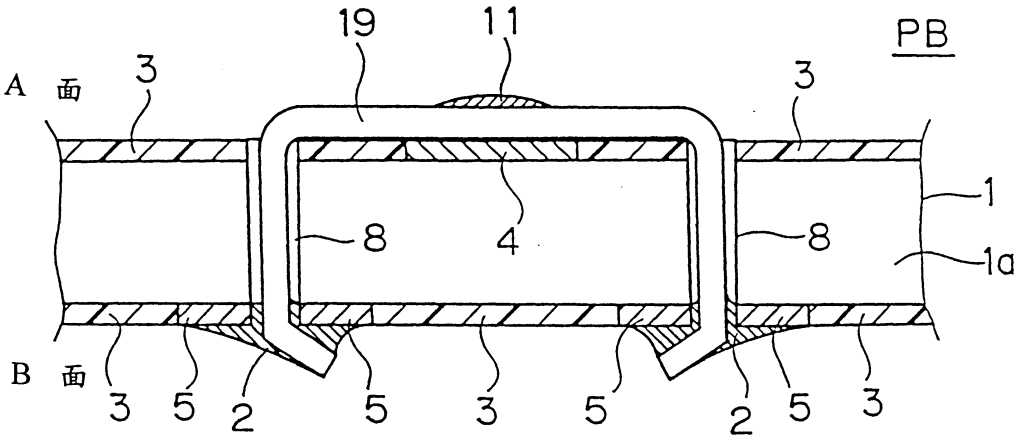
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖