

(此處由本局於收  
文時黏貼條碼)

第 097103731 號專利申請案 中文說明書修正頁

# 發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：097103731

※申請日期：97 年 01 月 31 日

※IPC 分類：H05K 3/46 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 多層印刷配線板之製造方法

(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日本美可多龍股份有限公司  
(英) NIPPON MEKTRON, LTD.

代表人：(中) 1. 安東脩二  
(英) 1. ANDO, SHUJI

地址：(中) 日本國東京都港區芝大門一丁目一二番一五號

(英) 12-15, Shiba-daimon 1-chome, Minato-ku, Tokyo-to, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中) 松田文彥  
(英) MATSUDA, FUMIHIKO

國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/03/23 ; 2007-077033  有主張優先權

## 五、中文發明摘要

發明之名稱：多層印刷配線板之製造方法

### 課題

提供有關於在層間連接部包含階梯導孔構造的多層印刷配線板的構造及製造方法，階梯導孔的上穴與下穴的中心配置於大約相等位置的多層印刷配線板，及低成本且穩定地製造該多層印刷配線板的方法。

### 解決方法

一種印刷配線板及其製造方法，屬於在內層核心基板(11)積層外層組合層(18b)的構造，而在上述內層核心基板及上述外層組合層的層間連接，具備進行愈往外層側導通用孔的直徑變大的 3 層以上的配線層的層間連接的階梯導孔(23a)，及僅進行最外層與其 1 層下的配線層的層間連接的盲導孔的印刷配線板，其特徵為：對於上述階梯導孔的上述內層核心基板的支承凸軌(10a,10b)的導體厚度比上述盲導孔的支承凸軌的導體厚度還薄。

## 六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1：可撓性絕緣基材             | 2、3：銅箔    |
| 4：兩面貼銅積層板             | 5：導通用孔    |
| 6：局部電鍍用光阻層            | 7：通孔      |
| 8：位於支承凸軌的部分           | 9：電路圖案    |
| 10a、10b：凸軌            | 11：兩面核心基板 |
| 12：聚醯亞胺薄膜             | 13：接著材    |
| 14：覆蓋層                | 15：兩面核心基板 |
| 17b、17c：保角罩幕          | 18b：組合層   |
| 19：接著材                | 20：多層電路基材 |
| 21a、21b：導通用孔          | 22：多層電路基材 |
| 23a：階梯導孔              | 23b：導孔    |
| 24：完成層間導通的多層電路基材      | 25：外層電路圖案 |
| 26：具有依本發明的電纜部的多層印刷配線板 |           |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是關於組合全型多層印刷配線板及其製造方法，尤其是，關於在層間連接部包含階梯導孔構造的多層可撓性印刷配線板及其製造方法。

### 【先前技術】

近年來，電子機器的小型化及高功能化是更被促進，所以對於印刷配線板的高密度化的要求逐漸提高。如此將印刷配線板從單面變更成兩面或三層以上的多層印刷配線板，藉由此進行可得到印刷配線板的高密度化。

作為該一環，經由連接器來連接安裝各種電子零件的多層印刷配線板或硬質印刷配線板之間的另體可撓性印刷配線板或具有一體化可撓性帶形電纜的可撓性電纜部的多層可撓性印刷配線板，以手機等的小型電子機器為中心廣泛地普及[參照文獻 1 (第 4、5 圖)]。

尤其是，手機的小型化、高功能化很驚人，隨著此被安裝於多層可撓性印刷配線板的零件也被置換成 CSP (Chip Size Package)；作成高功能且高密度地封裝，而有不增大會增大基板尺寸又可附加高功能的趨勢。

如此，為了實現高密度、安裝，將兩面或多層可撓性印刷配線板作為核心基板，而將大約 1~2 層的組合層配置於兩面或單面的組合型多層可撓性印刷配線板也被實用化(參照專利文獻 2，第 9 頁，第 3 圖)。

還有，在折疊式手機時，對於電纜部的屈曲特性的要求也嚴格，在聚醯亞胺薄膜等的可撓性絕緣基材的單面或兩面，使用以具有屈曲特性比電解銅箔還優異的軋軋銅箔的兩面貼銅的積層板多層作為出發材料的電纜部的情形較多。

將上述軋軋銅箔所成的兩面鉛銅的積層板使用於成為電纜部的兩面的核心基板時，若僅將記載於專利文獻 2（第 8 頁，第 2 圖）的層間連接部製作成為以電鍍所連接的局部電鍍所致的兩面核心基板，則在成為電纜部的電路圖案上不會附有電鍍之故，因而可確保屈曲特性。在該兩面核心基板形成覆蓋層，又在其上面再進行 1 段組合，成為某種程度滿足高密度安裝的要求，也可確保屈曲特性。

又，在專利文獻 3（第 3 頁，第 1 圖）中，也提案不增加工程數而作成可高密度地層間連接的組合階梯狀導孔，亦即組合所謂階梯導孔者。

此為一併可進行多層構造的層間連接的手法，將雷射加工用的金屬罩幕，所謂保角罩幕的直徑，考慮偏位等而隨著愈到內層愈變小，藉由雷射加工形成導通用孔，而藉由電鍍等得到層間連接。

第 2 圖是表示習知的階梯導孔的形成方法的工程圖。亦即，如第 2（1）圖所示地，在具有導通用孔的多層電路基材，進行大約 25 至 30 $\mu\text{m}$  的電解電鍍，形成階梯導孔 101，導孔 102，使之層間導通而得到完成層間導通的多層電路基材 100。

這時候，用保角罩幕 111 與保角罩幕 112 的中心，最大會發生大約  $100\mu\text{m}$  左右的偏位，因此對於導通用孔的下側孔的電鍍周圍成爲不穩定。

結果，因容易發生電鍍空隙等的不良，或經電鍍所得到階梯導孔在構造上成爲非對稱，因此在溫度循環試驗等發生在階梯導孔 101[第 2(1)圖]的熱應力會局部地變大，也成爲降低層間連接的可靠性的原因。又，因容易發生電鍍厚度局部地變薄的部位，因此對於此，也成爲降低溫度循環試驗等的層間連接的可靠性的原因。

之後，如第 2(2)圖所示地，藉由通常的光電加工手法形成外層的圖案 103。這時候，若有被析出在核心基板 120 的蓋薄膜 121 上的電鍍層，也將此除去。

之後，視需要在基板表面施以鍍焊料、鍍鎳、鍍金等的表面處理，進行光電焊料光阻層的形成及外形加工，就可得到在內層具有電鍍部 104 的多層階梯導孔 100。

然而，欲形成該階梯導孔有幾個問題。如上述地，考慮偏位，必須將外層側的保角罩幕形成較大，而依積層等的位置精度，不一定成爲高密度的層間連接。

又，各層的保角罩幕的中心不整齊時，則外層的保角罩幕成爲如廂房地，而成爲內層側的雷射加工的不良原因，或在形成導通用孔後再進行電鍍之際的附有電鍍的周圍成爲不穩定，或容易發生電鍍空隙等的不良，或經電鍍所得到的階梯導孔在構造上成爲非對稱等的問題。此爲，在溫度循環試驗等也成爲發生階梯導孔的熱應力局部地變大

，而降低層間連接的可靠性的原因。

由此些理由，結果，爲了得到導孔的可靠性，必須增加電鍍厚度，若增加電鍍厚度，則導體層厚變厚，而很難形成微細電路。又，爲了確保電性地連接組合層與內層的兩面核心基板的導孔的連接可靠性，也必須增加組合層的導孔的壁面的電鍍厚度。如此地很難形成微細電路，而無法滿足高密度安裝的要求。

如此，提案以增加層數來彌補微細電路形成能力的不足，再進行第 2 段的組合的手法。但是使用該手法，擬製作 2 段組合型多層可撓性印刷配線板，因依次重複積層，因此隨著層數增加使得工程變煩雜，而有降低良率的問題。

專利文獻 1：日本專利第 2631287 號公報

專利文獻 2：日本特開 2003-188535 號公報

專利文獻 3：日本專利第 2562373 號公報

### 【發明內容】

如上述地，針對於階梯導孔，被記載於專利文獻 3（第 3 頁，第 1 圖）等。

然而，未提供沒有各配線層的偏位的階梯導孔的具體方法，在使用階梯導孔來製造多層印刷配線板上留下各種問題。由這些情形，盼望低成本且穩定地製造具有可高密度安裝的電纜部的多層印刷配線板的方法。

本發明是考慮上述事實而創作者，其目的在於提供有

關於在層間連接部包含階梯導孔構造的多層印刷配線板的構造及製造方法，階梯導孔的上穴與下穴的中心配置於大約相等位置的多層印刷配線板，及低成本且穩定地製造該多層印刷配線板的方法。

爲了達成上述目的，在本案發明提供以下的各發明。

首先在本案發明的印刷配線板中，提供一種印刷配線板，屬於在內層核心基板積層外層組合層的構造，而在上述內層核心基板及上述外層組合層的層間連接，具備進行愈往外層側導通用孔的直徑變大的 3 層以上的配線層的層間連接的階梯導孔，及僅進行最外層與其 1 層下的配線層的層間連接的盲導孔的印刷配線板，其特徵爲：

對於上述階梯導孔的上述內層核心基板的支承凸軌的導體厚度比上述盲導孔的支承凸軌的導體厚度還薄。

又，在本案發明的製造方法，提供一種多層印刷配線板的製造方法，包含：a) 在樹脂薄膜所成的絕緣基材上，製造具有至少 1 層的導電層的內層核心基板的工程，b) 將在至少一面具有導電層的貼銅積層板所成的外層組合層經由接著材積層於上述內層核心基板，在積層前或後，將穿孔用的銅箔的開口形成於上述貼銅積層板的導電層的導通用孔的形成部位作爲積層電路基材的工程，c) 對於上述積層電路基材，形成愈往外層側直徑變大的階梯導孔用的導通用孔的工程，及 d) 對於上述導通用孔，進行導電化處理藉由電解鍍形成導孔的工程，在上述內層核心基板積層外層組合層的構造，而在上述內層核心基板及上述



外層組合層的層間連接用，具有進行 3 層以上的配線層的層間連接的上述階梯導孔的多層印刷配線板的製造方法，其特徵為：

上述工程 c) 是

對於上述穿孔用的銅箔的開口，藉由照射可加熱至銅的融點以上的雷射光而將上述外層組合層的層間絕緣樹脂及上述接著劑藉由保角加工進行穿孔，

又，藉由照射上述雷射光，穿孔上述內層核心基板的上述雷射光的照射面側的導電層及上述內層核心基板的上述絕緣基材，

形成上述穿孔用銅箔的開口的中心與藉由直接加工所形成的上述內層核心基板的導電層的孔中心位於大約相等位置的階梯導孔用的導通用孔。

藉由此些的特徵，本發明是可發揮如下的效果。

具有依本發明的電纜部的多層印刷配線板，是將連接 3 層的配線層的階梯導孔的支承凸軌的銅厚度，作成比僅進行最外層與其 1 層下的配線層的層間連接的盲導孔的支承凸軌的銅厚度還薄之故，因而在形成階梯導孔之際，僅最外層形成保角罩幕，而在其中心藉由直接雷射加工可適當地形成階梯導孔的下穴，可得到提高良率或確保可靠性所必須的電鍍厚度的減低。

又，依照依本發明的多層印刷配線板的製造方法，則低成本且穩定地可製造在習知製造方法很困難的在層間連接部包含階梯導孔構造的多層印刷配線板中，配置於階梯

導孔中的上穴及下穴的中心大約相等位置的多層印刷配線板。

### 【實施方式】

以下，參照第 1A 圖至第 1C 圖來說明本發明的實施形態。

第 1A 圖至第 1C 圖是表示在依本發明的層間連接部具有包含階梯導孔構造的电纜部的多層印刷配線板的製造方法的實施形態的斷面工程圖，首先，如第 1A (1) 圖所示地，準備在聚醯亞胺等的可撓性絕緣基材 1 (在此為厚度  $25\mu\text{m}$  的聚醯亞胺) 的兩面具有厚度  $7\mu\text{m}$  的銅箔 2、3 的所謂兩面貼銅積層板 4，而比 NC 鑽機等的將導通用孔 5 形成於兩面貼銅積層板 4。此時的銅箔 2、3 是屈曲性優異的軋軋銅箔或特殊電解銅箔。

之後，進行導電化處理，在電纜等的配線圖案上未做電鍍，而在位於內壁的部分選擇性地進行電解電鍍，也包含考慮曝光的偏位，基板的尺寸參差不齊，NC 鑽機加工的偏位等的尺寸的通孔凸軌，而在位於導通用孔 5 的內壁及組合層的層間連接用孔的支承凸軌的部分選擇性地進行電解電鍍，以形成局部電鍍用光阻層 6。但是在組合後以雷射貫通的凸軌未做電解電鍍之故，因而在相當於此的部位也形成局部電鍍用光阻層 6。

然後，如第 1A (2) 圖所示地，對於位於導通用孔 5 及上述支承凸軌的部分 8，進行  $10\mu\text{m}$  左右的電解電鍍，

做層間導通。以至今的工程，形成通孔 7。又，在位上述支承凸軌的部分 8 也做電鍍。

之後，如第 1B (3) 圖所示地，形成藉由光電加工手法形成兩面電路圖案所用的光阻層。使用光阻層，藉由光電加工手法，形成電路圖案 9 及凸軌 10a、10b，又剝離光阻層。以至今的工程，得到成爲多層印刷配線板的核心基板的兩面核心基板 11。

在該實施例 1 中適用通孔型的兩面核心基板，惟也可適用導孔型兩面核心基板。又，在該實施例 1 中，先進行導通用孔內與支承凸軌進行局部電鍍，然後，進行電纜等的電路圖案的形成，惟先形成導通用孔的開孔，電纜等的電路圖案之後，藉由局部電鍍，在導通用孔及支承凸軌上也可做電鍍。

然後，在兩面核心基板 11 的銅表面進行粗化處理，以提昇後續的覆蓋層形成時的密接性，而且穩定地提昇在組合後進行雷射加工之後施以雷射加工之際的雷射光的吸收。在此，使用日本麥克達密特（音譯）股份有限公司的馬耳及旁特 150。

藉由此，確保密接性，而且可提昇銅表面的二氧化碳雷射光（波長：約  $9.8\mu\text{m}$ ）的吸收性，確認在處理前後可把吸收率從大約 20% 提昇至大約 30%。

之後，如第 1A (4) 圖所示地，準備在例如  $12\mu\text{m}$  厚的聚醯亞胺薄膜 12 上具有厚度  $20\mu\text{m}$  的丙烯酸、環氧等的接著材 13 的所覆蓋層 14，而在兩面核心基板 11 的兩面以

真空壓機、疊合機等黏貼覆蓋層 14。以至今的工程，得到具覆蓋層的兩面核心基板 15。

以下如第 1B (5) 圖所示地，準備在聚醯亞胺等的可撓性絕緣基材 16 (在此為厚度  $25\mu\text{m}$  的聚醯亞胺) 的單面具有厚  $12\mu\text{m}$  的銅箔 17a 的所謂單面貼銅積層板 18a，又，脫模單面貼銅積層板 18a，而在單面貼銅積層板 18a 的銅箔 17a 形成藉由光電加工手法形成雷射加工之際的保角罩幕所用的光阻層。

使用該光阻層，藉由光電加工手法，形成雷射加工之際的保角罩幕 17b、17c，再剝離光阻層。以至今的工程，得到多層印刷配線板的組合層 18b。事先脫模將組合層 18b 組合具覆蓋層的兩面核心基板 15 所用的接著材 19，俾進行對位。

作為接著材 19，低流動型的預浸酯或接合片等流出少者較佳。在此，因不需要填充導體層，因此接著材 19 的厚度是  $15\mu\text{m}$  左右，或是可選擇更薄者。經由接著材 19，以真空壓機等積層組合層 18b 與具覆蓋層的兩面核心基板 15。以至今的工程，得到多層電路基材 20。

之後，如第 1B (6) 圖所示地，使用事先所製作的雷射加工之際的保角罩幕 17b、17c，進行雷射加工以形成導通用孔 21a、21b。針對於雷射加工法，因需要銅箔的貫通加工，因此需要藉由雷射照射可加熱至銅的融點以上的 YAG 雷射、二氧化碳雷射等所致的加工。

在該實施例 1 中，使用加工速度快速、生產性上優異

的二氧化碳雷射。但是，針對於該實施例 1 的導通用孔 21a，使用二氧化碳雷射，必需僅所定部位貫通銅箔而他部位是未貫通以形成導通用孔，利用以下的條件進行加工。

作為二氧化碳雷射加工機使用 ML605GTXIII-5100U2（日本三菱雷機股份有限公司製），在保角罩幕 17b 的中心讀取畫像處理或基板上的複數點的靶標誌，又個別地讀取多層電路基材 20 的尺寸伸縮，施以修正等使之對位，進行照射雷射光。雷射束是首先藉由射束徑約  $300\mu\text{m}$ 、脈寬  $10\mu\text{sec}$ ， $10\text{mJ}$  的 3 發射進行加工，之後以所定孔徑將射束徑聚焦至  $10\mu\text{m}$ ，再施加脈寬  $15\mu\text{sec}$ ， $10\text{mJ}$  的 3 發射。

藉由此，保角罩幕 17b、17c 的銅箔是不會熔融，銅厚較薄，作為二氧化碳雷射光的吸收優異的表面狀態的凸軌 10a 是貫通，而其他的做電鍍的凸軌 10b 是即使為二氧化碳雷射光的吸收優異的表面狀態也不會貫通般地形成導通用孔 21a、21b。

為了以穩定的直徑貫通凸軌 10a 的所定部位，成為需要具有雷射光中心的能量密度高的所謂高士分布（Gaussian distribution）等的射束輪廓的雷射光學系。作為凸軌 10a 的銅厚度，若為  $10\mu\text{m}$  以下，即使上述雷射加工條件的  $\pm 30\%$  左右的能量，也確認出再現優異地貫通。若成為  $5\mu\text{m}$  以下厚度，則上述的粗化工程，此後的電鍍事先處理的蝕刻等須留下的凸軌的銅也會局部地沒有之故，因而

作為銅厚度，以 5~10 $\mu\text{m}$  較佳。

針對於凸軌 10b 的銅厚度，若將位於下側孔 21c 的雷射照射面的相反面的凸軌 10b 的銅厚度作成較厚，則可得到凸軌 10b 對於貫通的容限。具體上，若為 14 $\mu\text{m}$  以上，則確認貫通所需的雷射能也成為 3 倍以上，而成為充分的容限。

所以，為 14 $\mu\text{m}$  以上的銅厚度較佳。保角罩幕 17b、17c 的直徑是分別作成 200 $\mu\text{m}$ ，此時，導通用孔 21a 的下側孔 21c 是大約粗等於以孔徑等聚焦的射束徑的大約 100 $\mu\text{m}$  的孔徑，而穩定地形成於凸軌 10a 上的保角罩幕 17b 的大約中心。

又，如第 1B 圖所示地，導通用孔 21a、21c 與導通用孔 21b 配置在相對位置時，考慮未貫通凸軌 10b 的情形，包含貫通加工，先形成導通用孔 21a、21c，之後，形成導通用孔 21b 較佳。

所以，在第 1B 圖中，事先加以圖中上側的導通用孔 21a、21b 之後，在加工下側的導通用孔 21a、21c 及導通用孔 21b。因此在該實施例 1 中，導通用孔 21a、21c 與導通用孔 21b 相對時，若設計成導通用孔 21a、21c 都位於上側，則首先由上側所有的導通用孔進行雷射加工，之後，對於下側的所有導通用孔可進行，而有效率。

又，藉由電解電鍍進行做層間連接所用反拖尾處理，導電化處理。但是，導通用孔 21a 的下側的孔 21c 周緣的凸軌 10a 的銅箔是被熔融，而在後續的電鍍工程中，會成

為發生電鍍空隙等的不方便的原因之故，因而在反拖尾處理工程中，以過硫酸銨水溶液等的蝕刻液蝕刻  $2\mu\text{m}$  左右，俾除去所熔融的銅箔。

又，在雷射加工，除了如上述地使用保角罩幕的加工之外，也可適用事先開口比雷射的射束徑還大的銅罩幕，而對其進行雷射加工的大型窗法。

以下如第 1C (7) 圖所示地，在具有導通用孔 21a、21b 的多層電路基材 22 進行  $10\sim 15\mu\text{m}$  左右的電解電鍍，形成利用導通用孔 21a 所得到的階梯導孔 23a 及階梯導孔 21b 所得導孔 23b，而做層間導通。

因在階梯導孔 23a 的上穴及下穴的中心未發生偏位，因此對導通用孔的下側孔的電鍍周圍會穩定。所以，很難發生電鍍空隙等的不良，或是電鍍所得到的階梯導孔的構造上成為對稱之故，因而在溫度循環試驗等發生於階梯導孔 23a 的熱應力會均勻地被分散，而提昇層間連接可靠性。藉由此，電解電鍍厚度為  $10\sim 15\mu\text{m}$  左右，就可確保良好的層間連接的可靠性。

以至今的工程，得到已完成層間導通的多層電路基材 24。又，在需要插入零件等的安裝用貫通穴時，在導通用孔形成之際，以 NC 鑽機等形成貫通孔，而在上述的階梯導孔電鍍之際，也可同時地形成通孔。

又，如第 1C (8) 圖所示地，藉由通常的光電加工手法形成外層的圖案 25。這時候，若有被析出在核心基板 15 的覆蓋薄膜 12 上的電鍍層，則也除去該層。之後，視

需要在基板表面施以鍍焊料、鍍鎳、鍍金等的表面處理，進行光電焊接-光阻層的形成及外形加工，而可得在內層具有電纜部的多層印刷配線板 26。

作為被要求在高密度安裝基板的圖案形成能力，例如安裝 0.5mm 間距 CSP 的凸軌大小作成  $300\mu\text{m}$ ，則為了將 1 支圖案插在凸軌間，則必須形成線/空間 =  $50\mu\text{m}/50\mu\text{m}$ ，形成所謂間距  $100\mu\text{m}$ 。

然而，如上述地，若在  $7\mu\text{m}$  厚度的銅箔上進行  $10\sim 15\mu\text{m}$  左右的電解電鍍，則外層的線導體厚度是成為  $17\sim 22\mu\text{m}$ ，而可充分地良率優異地形成間距  $100\mu\text{m}$  的微細圖案之故，因而可滿足高密度安裝的要求。

又，電纜被配置於第 2 層，而為了以最短距離來連接零件安裝部，窄間距也可配置連接第 1 層與第 2 層的階梯導孔，而第 2 層的配線必須為微細。有關於導孔的配置，導孔 23a、23b 是可將導孔直徑形成  $200\mu\text{m}$  以下之故，因而可配置成間距  $0.4\text{mm}$  以下。

具有依本發明的電纜部的多層印刷配線板的層間連接構造，是採用導孔直徑  $200\mu\text{m}$  以下的導孔 23a 之故，因而高密度化地成為有利的構造，而可滿足高密度安裝的要求。可提供低成本且穩定地製造在層間連接部包含階梯導孔構造的多層印刷配線板中，階梯導孔的上穴與下穴的中心配置於大約相等位置的多層印刷配線板。

【圖式簡單說明】



第 1A ( 1 ) 圖至第 1A ( 4 ) 圖是表示本發明的多層印刷配線板的製造方法的概念性斷面圖。

第 1B ( 5 ) 圖及第 1B ( 6 ) 圖是表示第 1A 圖的本發明的多層印刷配線板的製造方法的概念性斷面圖。

第 1C ( 7 ) 圖及第 1C ( 8 ) 圖是表示第 1B 圖的本發明的多層印刷配線板的製造方法的概念性斷面圖。

第 2 ( 1 ) 圖及第 2 ( 2 ) 圖是表示具有依習知工法的電纜部的多層印刷配線板的概念性斷面圖。

#### 【 主要元件符號說明 】

- 1：可撓性絕緣基材
- 2、3：銅箔
- 4：兩面貼銅積層板
- 5：導通用孔
- 6：局部電鍍用光阻層
- 7：通孔
- 8：位於支承凸軌的部分
- 9：電路圖案
- 10a、10b：凸軌
- 11：兩面核心基板
- 12：聚醯亞胺薄膜
- 13：接著材
- 14：覆蓋層
- 15：兩面核心基板

- 16：可撓性絕緣基材
- 17a：銅箔
- 17b、17c：保角罩幕
- 18a：單面貼銅積層板
- 18b：組合層
- 19：接著材
- 20：多層電路基材
- 21a、21b：導通用孔
- 21c：導通用孔 21a 的下側孔
- 22：多層電路基材
- 23a：階梯導孔
- 23b：導孔
- 24：完成層間導通的多層電路基材
- 25：外層電路圖案
- 26：具有依本發明的電纜部的多層印刷配線板
- 161：聚醯亞胺薄膜
- 162：接著材
- 163：覆蓋層
- 164：具覆蓋層的兩面核心基板
- 165：可撓性絕緣基材
- 166a：銅箔
- 166b：保角罩幕
- 167a：單面貼銅積層板
- 167b：組合層

168：接著材

169a：多層電路基材

169b：具有導通用孔的多層電路基材

170a、170b：導通用孔

171a：階梯導孔

171b：導孔

172：完成層間導通的多層電路基材

173：外層電路圖案

175：電纜部

175：具有依習知工法的電纜部的多層印刷配線板

## 十、申請專利範圍

1. 一種多層印刷配線板的製造方法，屬於在內層核心基板積層外層組合層的構造，而在上述內層核心基板及上述外層組合層的層間連接，具備進行愈往外層側導通用孔的直徑變大的 3 層以上的配線層的層間連接的階梯導孔，及僅進行最外層與其 1 層下的配線層的層間連接的盲導孔的多層印刷配線板的製造方法，其特徵為：包含：

a) 在樹脂薄膜所成的絕緣基材上，於組合後在以雷射貫通的凸軌以及配線圖案上形成局部電鍍用光阻層，在要和上述外層組合層之間進行層間連接之，上述盲導孔的支承凸軌所位於的部分，進行選擇性地電鍍，藉此於該處做電鍍，製造具有至少 1 層的導電層的內層核心基板的工程，b) 將在至少一面具有導電層的貼銅積層板所成的外層組合層經由接著材積層於上述內層核心基板，在積層前或後，將穿孔用的銅箔的開口形成於上述貼銅積層板的導電層的導通用孔的形成部位作為積層電路基材的工程，c) 對於上述積層電路基材，形成愈往外層側直徑變大的階梯導孔用的導通用孔的工程，及 d) 對於上述導通用孔，進行導電化處理藉由電解鍍形成導孔的工程，在上述內層核心基板積層外層組合層的構造；其中

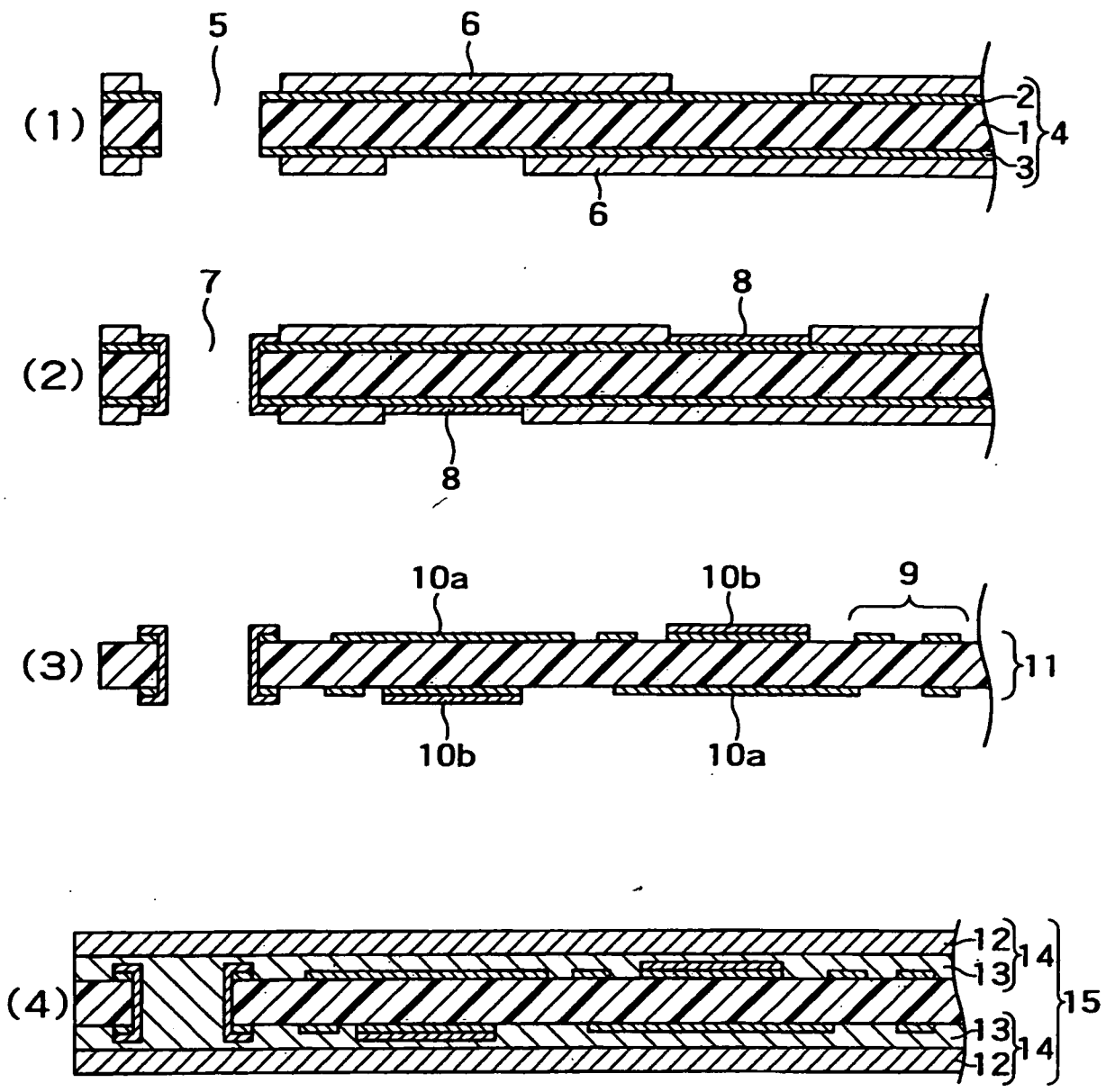
上述工程 c) 是

對於上述穿孔用的銅箔的開口，藉由照射可加熱至銅的融點以上的雷射光而將上述外層組合層的層間絕緣樹脂及上述接著材藉由保角加工進行穿孔，

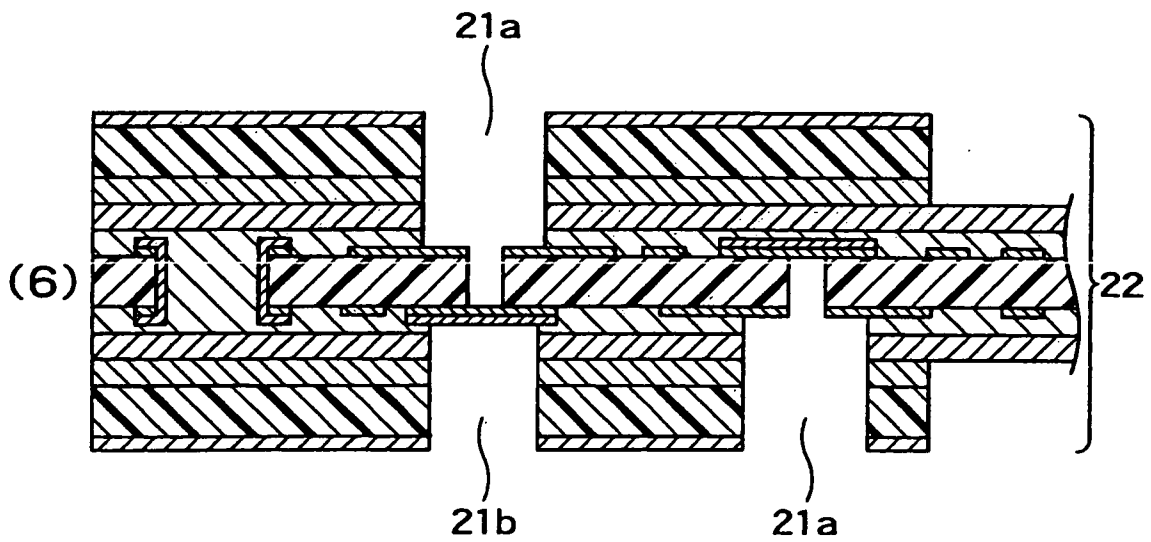
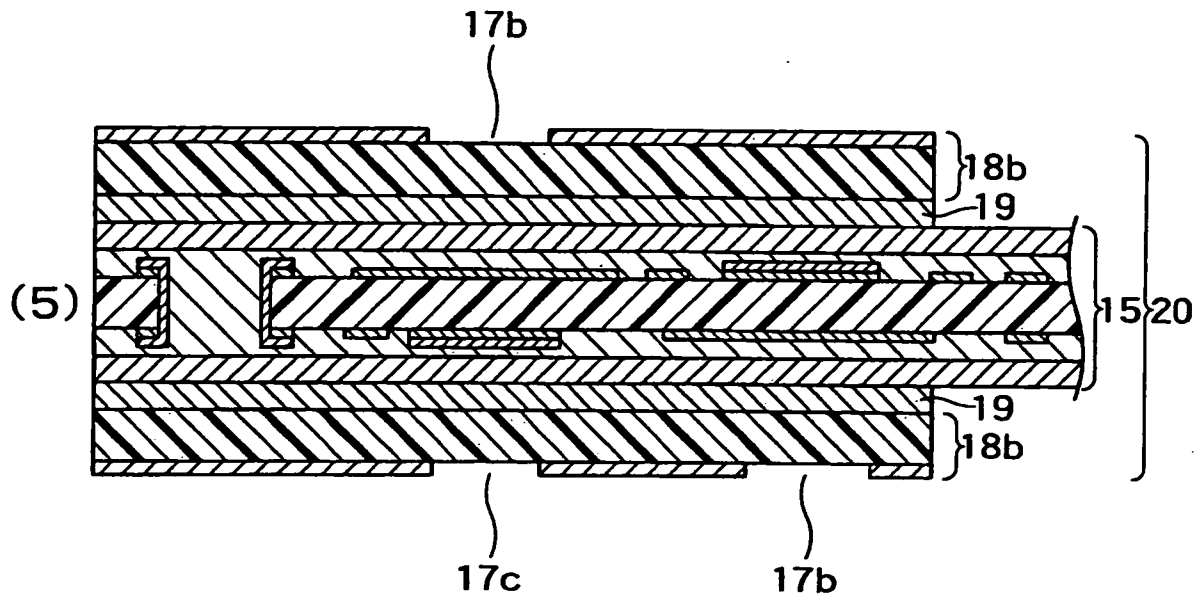
又，藉由照射上述雷射光，穿孔上述內層核心基板的上述雷射光的照射面側的導電層及上述內層核心基板的上述絕緣基材，

形成上述穿孔用銅箔的開口的中心與藉由直接加工所形成的上述內層核心基板的導電層的孔中心位於大約相等位置的階梯導孔用的導通用孔。

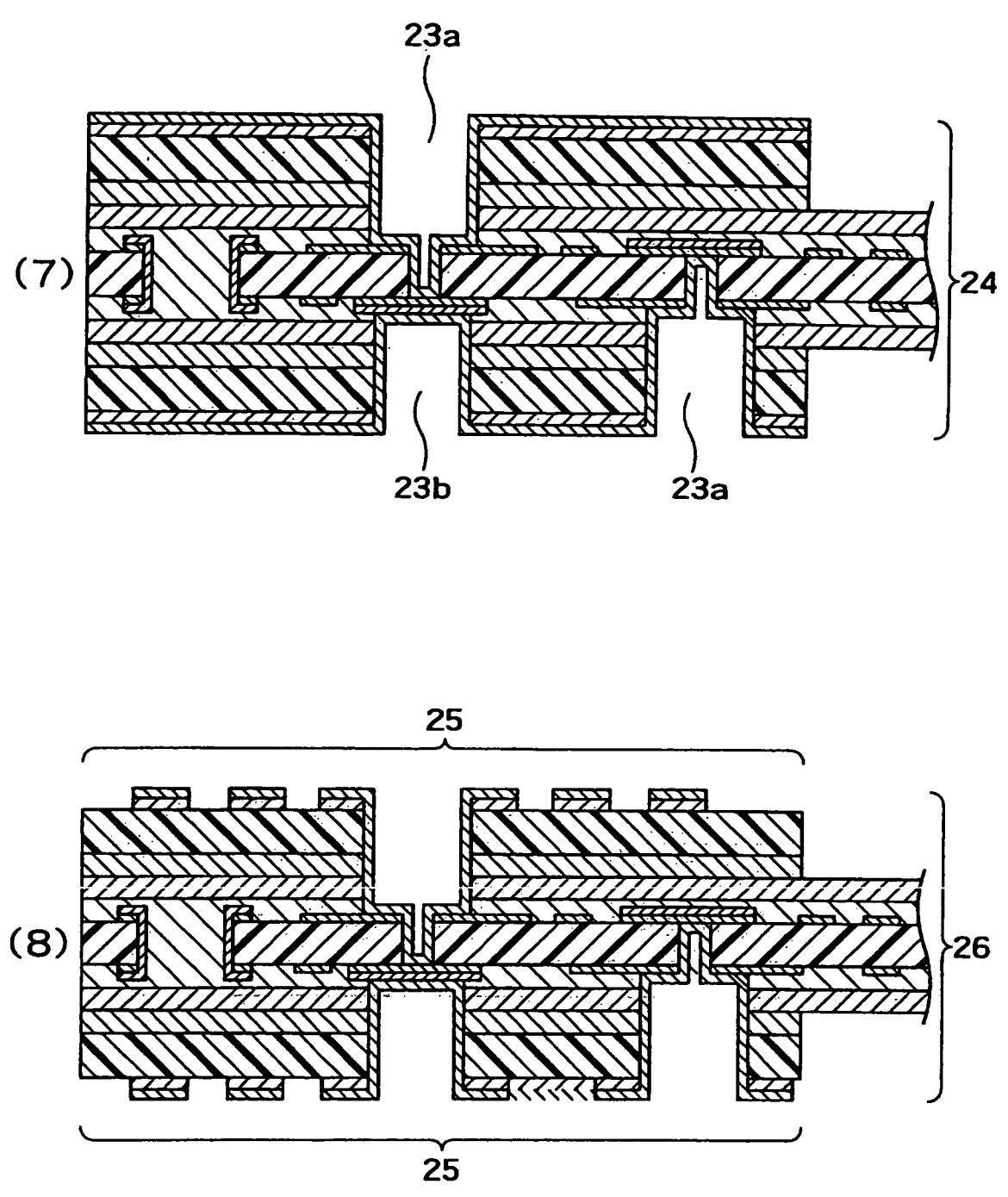
# 第1A圖



# 第1B圖



# 第10圖





第2圖

