

公告本

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92109779 ※IPC分類：H05K1/34※申請日期：92.4.15

壹、發明名稱

(中文) 配線轉印板與其製造方法，及配線基板與其製造方法

(英文) WIRING TRANSFER SHEET AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME,
AND WIRING BOARD AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME貳、發明人(共1人)發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 東谷秀樹

(英文) Hideki HIGASHITANI

住居所地址：(中文) 日本國京都府相樂郡木津町木津川台 7-11-5

(英文) 7-11-5, Kizugawadai, Kizu-cho, Soraku-gun,
Kyoto-fu, Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

參、申請人(共1人)申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商・松下電器產業股份有限公司

(英文) Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

住居所或營業所地址：(中文) 日本國大阪府門真市大字門真 1006 番地

(英文) 1006, Oaza-Kadoma, Kadoma-
shi, Osaka 571-8501 Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代表人：(中文) 中村邦夫

(英文) Kunio NAKAMURA

☐ 續發明人或申請人續頁(發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本； 2002.4.25； 特願 2002-124407
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種用以形成配線基板之配線之配線
5 轉印板及其製造方法，及使用該配線轉印板製成之配線基
板及使用該配線轉印板製造配線基板之方法。

【先前技術】

習知技術

近年，隨著電子機器之小型化及高性能化，不僅產業
10 用機器甚至連民生用機器之領域中，亦使用可高密度地封
裝 LSI 等半導體晶片之多層配線基板。因此，需要更便宜
之多層配線基板。又，市場中一直亟需在以更細微之配線
間距所形成之多數層配線圖案間，以更高之連接可靠性電
性連接之多層配線基板。

15 配合如此之市場需求，開發出採用使多層印刷配線基
板之任意之電極位於任意之配線圖案之位置而可層間連接
之內通孔，替代以往為用以層間連接多層配線基板之主流
之穿通孔內壁之電鍍金屬導體之連接法形成之多層基板，
而發揮實際效用。該多層基板係稱為全層 IVH(Interstitial
20 Via Hole)構造樹脂多層基板(參照日本專利公開公報 06-
268345 號)。於該多層基板中，可於通孔內充填導電體而
僅連接必需之配線層間，又，可於元件連接區正下方設置
內通孔，因此，可實現基板尺寸之小型化與高密度封裝化
。

玖、發明說明

本申請人為了實現更高密度之層間連接，提出配線基板之申請案，該配線基板係具有設置於電絕緣性基材兩面之配線層間藉充填於內通孔之導電體電性連接，且至少一邊之配線層埋設於黏著劑層之構造者，且提出了其製造方法之申請案，該方法係將形成於支撐基材之配線層轉印而埋設於黏著劑層(參照日本專利公開公報專利第 2000-77800 號)。依據該構造，內通孔為小尺寸時亦可實現高可靠性。本申請人又提出了適於製造高密度多層配線基板之具有細微配線圖案之轉印媒體(參照日本專利公開公報專利 3172711 號)。又，日本專利公開公報 2000-154354 號亦揭示了適於形成配線層之轉印板。

如前述，利用配線轉印板形成配線層之方法，係有用之配線形成方法且持續用於製造配線基板。以下，參照第 16 圖，說明使用配線轉印板形成配線層之方法之一例。

第 16 圖(a)~(c)係分別以截面圖模式地顯示形成配線層之主要步驟。第 16 圖(a)係顯示於電絕緣性基材 1204 兩面配置有配線轉印板 1203 之狀態。第 16 圖(b)則係顯示將配線轉印板 1203 之配線層 1202 轉印至電絕緣性基材 1204 之步驟。第 16 圖(c)係顯示除去配線轉印板 1203 之支撐基材 1201 而得到配線基板之步驟。

於第 16 圖(a)中，配線轉印板 1203 係由支撐基材 1201 與於該支撐基材上形成有預定圖案之配線層 1202 構成。配線轉印板 1203 係如日本專利公開公報專利第 317271 號所揭示，藉於鋁箔上積層銅箔形成複合箔後，僅將銅箔選擇

玖、發明說明

性地蝕刻成預定圖案而形成。該配線轉印板 1203 之配線層附近之領域 A 之放大圖係顯示於第 16 圖(d)。如第 16 圖(d)所示，於配線轉印板中，支撐基材 1201 露出之表面(即，相鄰電絕緣性基材之面)係平坦的。此係因為鋁箔具有平坦之表面。

於第 16 圖(a)中，成為用以形成配線層之對象之電絕緣性基材 1204，係具有貫通孔 1205，且該貫通孔 1205 中充填有導電性膏 1206。電絕緣性基材 1204 係使用具有被壓縮性之多孔質基材，或於核心膜兩側形成有黏著劑層之 3 層構造之基材。貫通孔 1205 係藉二氧化碳雷射、準分子雷射或 YAG 雷射等雷射加工形成。雷射加工係有利於生產性，因此於形成貫通孔時廣泛使用。

接著，如第 16 圖(b)所示，藉加熱加壓使配線轉印板 1203 密著於電絕緣性基材 1204，並使配線層 1202 轉印而埋設於電絕緣性基材 1204 中。電絕緣性基材 1204 係含有熱硬化性樹脂，該熱硬化性樹脂係於加熱加壓時硬化而與配線層黏著。又，業已充填於貫通孔 1205 內之導電性膏 1206 係藉埋設配線層 1202 壓縮。導電性膏 1206 壓縮時，導電性膏內之導電粒子密度增加，藉此確保配線層 1202 間之電性連接。

接著，藉蝕刻支撐基材 1201 而將其溶解除去，得到如第 16 圖(c)所示之於兩面具有配線層之配線基板。蝕刻係使用可溶解支撐基材 1201 而不溶解配線 1202 之具有選擇性之藥品作為蝕刻液來實施。於第 16 圖(e)及(f)分別顯示

玖、發明說明

第 16(c)中以 B 及 C 表示之領域之放大圖。如第 16 圖(e)所示，配線基板中電絕緣性基材 1204 露出之表面，係轉印支撐基材 1201 之表面形狀而為平坦。如第 16 圖(f)所示，配線 1202 之表面亦為平坦。這係因為相當於配線 1202 之表面之面反映出轉印前連接之支撐基材之表面。具有如此之平坦表面之配線基板，可適合封裝半導體裸晶片，而確保優異之初期封裝性。

發明所欲解決之課題

配線基板之表面平坦性越高，初期封裝性越佳，然而與積層於其上之樹脂等之間之密著性降低。積層於配線基板表面者，例如，可舉例有於封裝半導體裸晶片時使用之密封樹脂，及封裝電氣元件時使用之用以保護焊料之防焊劑等。該等材料與配線基板之表面之間之密著性惡化時，會因熱及彎曲等壓力而容易產生界面剝離。又，以第 16 圖所示之步驟得到之兩面配線基板，及於使電絕緣性基材積層而構成多層配線基板之情況下，當配線基板之表面越平坦時，電絕緣性基材相對於配線基板之密著性亦越低，容易於電絕緣性基材群之間，及配線基板之配線層(銅箔)-電絕緣性基材間發生界面剝離。於任何情況下，界面剝離之發生都會造成封裝不良或連接不良等，而使組入配線基板之製品之性能等惡化。

發明概要

如前述，使用習知配線轉印板形成之配線基板中，表面之平坦性優異，卻因表面平坦而不易確保與積層於配線

玖、發明說明

基板上之樹脂等之密著性。因此，本發明之課題係提供一種配線轉印板，該配線轉印板係鑒於前述實際情況而製成者，且，該配線轉印板係可製造一種配線基板，前述配線基板由大前提來看，係具有適於封裝半導體裸晶片及電子
5 元件等之表面平坦性，且，由細微處觀之，係具有可使積層於其上之樹脂等良好地密著之表面構造者。進而，本發明之課題係提供一種配線基板，該配線基板係藉如前述之配線轉印板製成者，又，至少電絕緣性基材之表面由大前提來看係具有適於封裝半導體裸晶片等之表面平坦性，且
10 ，由細微處來看，係具有可使積層於其上之樹脂等良好地密著之表面構造。

【發明內容】

解決課題之手段

為了解決前述課題，本發明係提供一種配線轉印板，
15 該配線轉印板係具有固持基板及形成於其表面之配線層者，又，於前述形成配線層之固持基材表面中，至少該固持基板露出之領域為粗面，而於被轉印物形成與該粗面互補之粗面。該配線轉印板係用以使前述配線層轉印至電絕緣性基材以得到配線基板者。因此，本發明之配線轉印板之
20 被轉印物係配線基板所使用之電絕緣性基材。

藉該配線轉印板可於轉印配線層同時，使沒有形成配線層之配線基板表面中至少沒有該配線層之領域為粗面。使配線基板之表面為粗面時，該配線基板之表面積，即接觸積層於其上之樹脂等之面積增加，可提升該樹脂密著於

玖、發明說明

前述配線基板之密著性。因此，使用本發明之配線轉印板製成之配線基板可與積層於其上之樹脂等良好地密著。

於本發明之配線轉印板中，「固持基材」係用以於將配線層轉印至電絕緣性基材為止固持配線層之層狀之基材。

- 5 於配線轉印板中，「配線層」係由導電性材料構成，且已組成圖案以形成預定之配線圖案於配線基板。

- 配線層係形成於固持基材一側之主表面(即，板之寬廣之2面中任一面)。於含有以下說明之本說明書中，提及固持基材時，僅寫「表面」時，係指固持基材之主表面，並
10 將形成有配線層之主表面特別稱作「固持基材之形成有配線層之表面」。而有關於其他板狀材料中，單寫「表面」時，係指其主表面。

- 本發明之配線轉印板之特徵在於形成配線層之固持基材之表面中，至少前述固持基材露出之領域為粗面。於此
15 「至少」之用語係使用於意指固持基材表面中僅該固持基材露出之領域為粗面之態樣，及前述固持基材之表面整體(即，包含配線層與固持基材之界面)為粗面時。又，所謂「粗面」係指具有凹凸之表面。構成粗面之凹凸可為各種形態，且各凸部與各凹部之形狀可為錐形體(圓錐及角錐等)
20 、圓柱形、褶狀、壟狀、瘤狀、及蕈狀任一者。又，粗面亦包含於大致平坦之表面僅形成有凹部之態樣，或於大致平坦之表面僅形成有凸部之態樣。於轉印配線層時，粗面之固持基材露出之領域接觸並密著於被轉印物時，構成該被轉印物之材料會流動或軟化等而變形，而使具有與該粗

玖、發明說明

面互補之形狀之粗面形成於前述被轉印物。

於本發明中，形成於被轉印物之粗面之形狀，只要與配線轉印板之固持基材露出之領域之表面實質地互補即可，不必精密地互補。例如，被轉印物之電絕緣性基材之樹脂之流動性小，樹脂無法徹底到達凹部底面時，會形成較凹部之深度稍低之凸部。或者，如後述，使粗面化之銅箔積層於樹脂板表面而一體化，藉此使樹脂板粗面化後，蝕刻銅箔製作配線轉印板時，樹脂層露出之領域之凹部殘留有配線層之材料。使用如此之配線轉印板時，形成於被轉印物之凸面僅減少相當於殘留在凹部之金屬之部分之高度。如此之凸部皆與任何配線轉印板之凹部互補。於本發明中，請注意重點為借轉印使配線基板之電絕緣性基材之露出表面為粗面。

本發明之配線轉印板之特徵如前述，具有使電絕緣性基材表面粗面化之機能。進而，本發明人等確認出於本發明之配線轉印板中，藉蝕刻形成所需之配線圖案後，即使導電性材料一部分殘留於配線與配線之間之固持基材露出之表面(具體而言於凹部中)時，其導電材料亦不會轉印至電絕緣性基材。此亦可說是本發明之配線轉印板之特徵。利用於電絕緣性基材表面黏貼粗面化之銅箔，並蝕刻銅箔形成配線層之方法製造配線基板時，於蝕刻後，銅往往殘留於不需要之處。尤其，配線圖案細微時，銅之殘留很明顯。殘留之銅會成為發生短路等之原因。為了避免如此之不良情況，往往實施過蝕刻。實施過時刻時，抗蝕劑下之

玖、發明說明

配線層變薄，造成抗蝕劑剝離。抗蝕劑剝離時，無法形成必要之配線，而無法形成所需之配線圖案。因此，如前述於電絕緣性基材表面形成配線層時，必需小心控制過蝕刻之深度。另外，依據本發明之配線轉印板之前述特徵，可不於配線與配線之間殘留不需要之導電性材料之情況下，簡便地形成具有細微配線圖案之配線層於電絕緣性基材。

本發明之配線轉印板係以前述固持基材露出之表面具有多數凹部，而將與該凹部實質地互補之凸部形成於被轉印物者為佳。於此，「凹部」之用語係使用於意指除了形成於大致平坦之表面之凹處之外，一看就可認定較其餘部分下凹之部分。「一看就可認定較其餘部分下凹之部分」，例如，於整體上具有凹凸之面之特別深之凹部，可舉例有放大 100 倍左右倍率之顯微鏡照片中，出現暗影之部分。相對於此，所謂「凸部」係使用於意指除了形成於大致平坦之表面之凸出部之外，一看就可認定較其餘部分突出之部分。「一看就可認定較其餘部分突出之部分」，例如，於整體上具有凹凸之面之特別高之凸部，可舉例有放大 1000 倍左右倍率之顯微鏡照片中突出之部分。

具有凹部之表面，舉例而言，可於本來實質上平坦之面上以①按壓具有多數凸部之模型、②藉砂磨處理等機械地削除表面之一部分、③電解蝕刻或乾蝕刻等方法得到。具有凸部之模型，如後述，可舉例有除了於表面上具有以藉電解電鍍析出之粒子作為凸部之金屬箔之外，壓紋輥等。

玖、發明說明

轉印配線層時，該具有凹部之領域接觸被轉印物，構成被轉印物之材料流入凹部內後剝離固持基材時，與該凹部實質地互補之形狀之凸部形成於被轉印物表面。前述形成於表面之凸部可輕易地埋設於積層於其上之樹脂等中，
5 發揮固定效果。相對於此，於具有凹部之表面積層樹脂等時，為了使積層之樹脂等流入凹部內，必需使其熔融黏度降低，或於積層時施加大壓力。即，形成有凸部之表面係較形成有凹部之表面還容易得到與積層於其上之樹脂等之間良好密著性之構造。因此，固持基材露出之領域係以具
10 有多數凹部之粗面為佳，以可使被轉印物具有前述構造。

進而，本發明之配線轉印板，係以於形成有配線層之固持基材表面整體形成有多數凹部，且前述配線層陷入凹部內者為佳。將如此之配線轉印板之配線層轉印至電絕緣性基材表面時，配線層與固持基材之界面露出，因此，轉
15 印之配線層之表面亦又具有與凹部互補之形狀之凸部。配合配線基板之種類，表面中所佔有之配線層之比率不同。例如，於某配線基板中，配線層露出之表面所佔之比率係較電絕緣性基材露出之表面所佔之比率還大。於該配線基板表面積層樹脂等時，積層之樹脂等與配線層接觸之面積
20 較積層之樹脂等與電絕緣性基材接觸之面積還大。於如此之配線基板中，配線層表面存在有凸部係有利於確保良好密著性。又，於配線層陷入固持基材表面之凹部之配線轉印板中，由於兩者互相啮合，可確保兩者間更良好之密著性。因此，於如此之結構之配線轉印板中，一般不需使用

玖、發明說明

黏著劑使固持基材與配線層一體化。

存在於配線轉印板之固持基材之表面之凹部，至少其
露出領域係以佔有 50~98% 為佳。固持基材所佔有之凹部之
比率小時，存在於被轉印物之凸部之比率亦降低，無法達
5 到前述效果。

存在於固持基材表面之凹部係以具有 0.5~5 μ m 之直徑
為佳。於此，所謂「直徑」係指於固持基材表面中連結凹
部之輪廓之任意兩點之線段中最長之線段。於固持基材表
面之凹部之輪廓，係相當於由正上方觀察固持基材時看到
10 之凹部之輪廓。直徑於前述範圍中之凹部，可為固持基材
表面之凹部之一部份，或可為全部。因此，凹部中，亦可
有較前述較佳範圍之上限還大之直徑者。具有大直徑之凹
部，例如，可看成數個相連之凹部。藉如此之凹部形成之
凸部，其一部份或全部會於基部中具有 0.5~5 μ m 之直徑。
15 於此，所謂「基部」係指通過凸部下端(即，起始點)之面
。下端沒有在平行於轉印物表面之同一平面之凸部之基部
，係指正對向通過位於最下方之下端之被轉印物(即，電絕
緣性基材)之表面之面，使凸部之另一端朝垂直方向(即，
厚度方向)平行移動時描繪之軌跡(直線)交會於該平行之面
20 而劃定之面。於此，所謂「平行於被轉印物之表面之面」
係指使存在於被轉印物之電絕緣性基材表面之凹凸平均而
形成平坦之面時，平行於該平坦之面之面，亦可以說是垂
直於電絕緣性基材之厚度方向之面。又，凹部係以具有
0.5~5 μ m 之深度者為佳。藉如此之凹部形成之凸部之高係

玖、發明說明

0.5~5 μ m。凸部之高度係凸部之基部至凸部之頂部之最短距離。

將固持基材表面中之凹部之直徑 Su 及凹部之深度 D 模式地顯示於第 14 圖(a)及(b)。Su 亦可說是凹部之正面之寬度之直徑。圖示之凹部如後述，其垂直於深度方向之截面之面積沒有固定。圖示之凹部中，其端係位於平行於固持基材表面之同一平面上。端沒有位於平行於固持基材表面之同一平面上之凹部之深度，係平行於通過最高(即，位於最上方)之端之固持基材之表面的面與底之間之距離。所謂「平行於固持基材表面之面」係指使存在於固持基材之凹凸平均而形成平坦之面時，平行於該平坦之面之面，亦可以說是垂直於固持基材之厚度方向之面。將藉第 14 圖(a)及(b)所示之凹部形成之凸部顯示於第 14 圖(c)。如第 14 圖(c)所示，該凸部係具有與凹部互補之形狀。該凸部之基部係相當於以符號 R 表示之虛線部，及形狀及直徑係與第 14 圖(b)所示者相同，且其高度 h(由基部 R 至頂部 T 之最短距離)係與深度 D 相同。

凹部中，垂直於深度方向之截面係以具有不同之形狀為佳，且該截面之面積於固持基材表面與凹部之底之間具有最大形狀。將如此之凹部之例顯示於第 15 圖(a)~(c)。第 15 圖所示之凹部中，凹部(即，固持基材包圍之空間)係於底 B 與固持基材表面之間具有膨脹之部份，且在膨脹最大之地方 m 具有最大截面積，其凹部形狀(即，固持基材包圍之空間形狀)分別為花苞狀(第 15 圖(a))、瘤狀(第 15 圖

玖、發明說明

(b))、及蕈狀(第 15 圖(c))。藉該等凹部，可於配線基板表面形成主體部膨脹成花苞狀、瘤狀或蕈狀之凸部。即，垂直於高度方向(或配線基板之厚度方向)之截面積，於基部與頂部之間為最大時，可形成凸部。如此之凸部可發揮更大之固定效果，因此，於表面具有如此之凸部之配線基板係與積層於其上之樹脂等更良好地密著。如此之凸部，亦可以說是具有於樹脂成形之領域中稱作「倒凹」之部份者，藉倒凹可發揮更高之固定效果。

於第 15 圖所示之凹部中，垂直於凹部之深度方向之截面中，具有最大面積之截面，其直徑宜為 $1\sim 10\mu\text{m}$ 。於第 15 圖中具有最大面積之截面(即，膨脹最大之處 m)之直徑係以 S_{max} 表示。藉如此之凹部形成之凸部，於垂直於高度方向之截面中，具有最大面積之截面(即，膨脹最大之處之截面)係具有 $1\sim 10\mu\text{m}$ 之直徑。

本發明之配線轉印板係具有固持基材及形成於其表面之配線層之配線轉印板，又，亦限定成於形成有該配線層之前述固持基材表面中，至少該固持基材露出之領域具有一表面形狀，該表面形狀係藉將利用電解電鍍形成有多數凸部之金屬箔表面中具有該等凸部之表面按壓至前述固持基材表面並使前述金屬箔與該固持基材密著後，除去該金屬箔而形成者，且於被轉印物表面上形成有與該表面形狀互補之形狀。如此之配線轉印板中，固持基材露出之領域係具有形成於金屬箔表面之凸部所構成之表面形狀，因此，可發揮與前述配線轉印板同樣之效果。固持基材露出之

玖、發明說明

領域之表面形狀一般為粗面，更具體而言，係前述說明之具有多數凹部之粗面。又，該等凹部係具有與金屬箔表面之凸部互補之形狀，因此，藉該配線轉印板形成於被轉印物之凸部係具有與金屬箔表面之凸部大致同樣之形狀。

- 5 藉電解電鍍形成於金屬箔表面之凸部，一般而言，係具有瘤狀或雲狀之形狀，該瘤狀或雲狀之形狀係細微粒子(例如，直徑 $0.1\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ 左右之球狀粒子)析出而凝集及/或積層所形成者。凸部之形狀及尺寸係依電解電鍍之條件而改變。因此，金屬箔表面之凸部之形成係配合所欲形成
- 10 於被轉印物之凸部之形狀適當地選擇電解電鍍之條件，而於固持基材露出之領域中形成所需之凹部為佳。

- 又，本發明之配線轉印板，係具有固持基材及形成於其表面之配線層之配線轉印板，且，亦限定成於前述形成有配線層之固持基材表面中，該固持基材露出之領域係使
- 15 與該領域接觸之被轉印物之領域之十點平均粗度 R_z 為 $2\sim 12\mu\text{m}$ 。如此之配線轉印板係使被轉印物之配線基板之表面形成為整體上平坦且仔細觀看時具有凹凸之面。具有如此之表面之配線基板係具有高度之初期封裝性，且會與積層於其上之材料良好地密著。

- 20 配線轉印板之固持基材係以由不會與用以構成被轉印物，即，配線基板之電絕緣性基材相融合之材料構成為佳。由如此之材料構成之固持基材可於轉印配線層後輕易地由電絕緣性基材剝離。構成固持基材之材料，係配合被轉印物之種類(即，電絕緣性基材之材料)而選出。例如，電

玖、發明說明

絕緣性基材係含有環氧樹脂之基材時，固持基材宜由氟素樹脂構成。氟系樹脂係對電絕緣性基材顯現出優異之脫模性，又，由於具有優異之耐熱性，因此，不會因轉印時之加熱加壓而分解，亦不會與電絕緣性基材相融合。因此，

- 5 以由氟系樹脂構成之固持基材形成配線轉印板時，可容易使電絕緣性基材表面為粗面，尤其，於固持基材露出之領域具有細微之凹部時，可輕易地於電絕緣性基材表面形成細微之凸形狀。

- 10 本發明之配線轉印板中，可使固持基材為由多數層構成之積層體，且，可使形成配線層之表面為由不會與電絕緣性基材相融合之材料構成之層之表面。組合不同材料之多數層構成固持基材時，可確保固持基材之剝離性，且可提升配線轉印板之強度及處理性。具體而言，固持基材宜由如銅箔之金屬箔與樹脂板構成。

- 15 本發明之配線轉印板中，配線層係以沒有接觸固持基材之側之表面具有凹凸為佳。前述配線層之沒有接觸固持基材之側之表面係於轉印時與被轉印物(即，配線基板所使用之電絕緣性基材)接觸之表面。前述接觸被轉印物之配線層之表面具有凹凸時，可增加前述被轉印物與配線層之接觸面積，因此，可更加提昇前述配線層與電絕緣性基材之密著性。該配線層之沒有接觸固持基材之側之表面宜具有凸部。此時，前述凸部藉發揮固定效果，使前述配線基板中之電絕緣性基材與配線層更牢固地密著。
- 20

本發明之配線轉印板中，固持基材及配線層可分別由

玖、發明說明

可選擇性地除去之金屬構成。依據如此之配線轉印板，可藉諸如選擇性之蝕刻等實施轉印配線層後除去固持基材之步驟。選擇性地蝕刻等可於在前述固持基材產生不應力之情況下，簡便地除去該固持基材，因此，形成於電絕緣性
5 基材之粗面，尤其細微之凸部可於除去固持基材時有效地防止破損。

本發明之配線轉印板中，係以於固持基材與配線層之間形成有由與構成配線層之材料不同之材料構成之接合層為佳。具體而言，前述接合層係由金屬或金屬氧化物構成
10 。該接合層係使前述配線層與固持基板之間之密著力更大。使用該接合層可於形成容易由固持基材剝離之細微之配線圖案時發揮效用。

本發明之配線轉印板中，固持基材係以由可通過可見光之材料構成為佳。該固持基材係由前述材料構成時，於
15 將配線轉印板積層於被轉印物時，可由同一方向辨識配線轉印板之定位標誌與被轉印物之定位標誌。即，可由 1 個辨識系統(例如照相機等)辨識該等定位標誌。藉使用 1 個辨識系統可防止因辨識系統之座標不同造成積層精度降低之問題。其結果為可提升配線轉印板之積層定位精度。

20 本發明之配線轉印板中，可將配線層埋設於固持基材。於此，所謂「將配線層埋設於固持基材」係指該配線層之厚度之 50%以上位於前述固持基材中之狀態。依據如此之配線轉印板，可於轉印時使前述配線層由被轉印物之表面突出，即，使該配線層之表面與前述電絕緣性基材之表

玖、發明說明

面不會位於同一平面。於前述配線層突出之配線基板中封裝半導體裸晶片等時，前述電絕緣性基材與半導體裸晶片之縫隙變寬。寬之縫隙可使於封裝後注入之密封樹脂容易流入。密封樹脂之流入性良好時，可提升封裝部之可靠性

5 。因此，前述配線層埋設於固持基材之配線轉印板，例如，係適用於在構成封裝面之電絕緣性基材表面形成配線之情況。

本發明又提供前述本發明之配線轉印板之製造方法。

本發明之製造配線轉印板之方法係有 3 個方法。

10 本發明之製造配線轉印板之第 1 個方法，係包含有將表面為粗面之由配線材料構成之板重疊於固持基材表面上，使該粗面連接前述固持基材表面之步驟，將與該粗面互補之粗面形成於固持基材表面之步驟，及蝕刻前述由配線材料構成之板，以形成具有預定配線圖案之配線層之步驟

15 。該製造方法係使前述由配線材料構成之板(亦可僅稱作「配線材料板」)，且其表面為粗面之板接觸前述固持基材，並藉加壓等於該固持基材表面形成與該粗面互補之粗面。依據該方法，可輕易地使該固持基材之表面形成粗面。如此形成之粗面之一部份係藉蝕刻前述配線材料板而露出。

20 於該製造方法中，使用表面具有多數凸部之配線材料板，且將該凸部埋設於前述固持基材時，可將與該凸部成互補形狀之凹部形成於該固持基材表面。使用前述配線材料板時，前述配線層之凸部藉固定效果牢固地密著於該固持基材，所得到之配線轉印板係配線層陷入固持基材表面

玖、發明說明

之凹部之構造。因此，依據該製造方法，可不必於前述固持基材與配線層之間使用黏著劑。

本發明之製造配線轉印板之第 2 個方法，係包含有於固持基材表面形成具有預定配線圖案之配線層之步驟，及
5 於形成前述配線層後，於形成有該配線層之前述固持基材表面中藉粗化處理使該固持基材露出之領域形成粗面之步驟。依據該製造方法，藉適當地設定粗化處理之條件，可使前述固持基材露出之領域形成為任意形狀之粗面。該粗化處理之實施係以於露出表面形成多數凹部為佳。

10 本發明之製造配線轉印板之第 3 個方法，係包含於表面為粗面之固持基材之該粗面藉電鍍金屬析出預定之配線圖案，藉此形成配線層之製造方法。依據該製造方法，由於可使用具有事先形成好粗面以構成任意表面形狀之固持基材，因此，可輕易地將配線基板之表面形狀設計成所需
15 。又，係利用電鍍析出預定之配線圖案，因此，可形成更細微之配線。前述固持基材之粗面係以具有多數凹部為佳。

又，本發明之另外之要旨係提供藉本發明之配線轉印板得到之配線基板。本發明之配線基板係將本發明之配線
20 轉印板之配線層轉印至電絕緣性基材表面而形成有配線層之配線基板，又，於前述配線基板之形成有配線層之表面中，至少該電絕緣性基材露出之領域為粗面之配線基板。於此，「至少」之用語係使用於表示在前述配線基板表面中僅該電絕緣性基材露出之領域(即，沒有配線之領域)為粗

玖、發明說明

面，及前述電絕緣性基材露出之領域及配線層表面同時為粗面之情況。該配線基板之表面整體上係具有高密度封裝半導體裸晶片及電子零件所需之平面度(表面平坦性)，且可藉粗面確保前述配線基板與積層於表面之材料之間之密著性。

5

本發明之配線基板，更具體而言，係藉前述於固持基材露出之領域具有多數凹部之配線轉印板製造之配線基板，即，配線基板之形成有配線層之表面中，至少電絕緣性基材露出之領域具有多數凸部之配線基板。「至少」之意思係如前述。前述配線基板中，於其表面積層有樹脂等時，凸部可發揮固定效果，因此，係與積層之樹脂等良好地密著。於本說明書中，前述配線基板所含有之電絕緣性基材亦稱作電絕緣層。

10

位於前述配線基板之電絕緣性基材露出之領域之凸部之較佳的形狀及尺寸，係如同有關於先前說明之配線轉印板之該等凹部。因此，於此，省略針對該等凸部之詳細說明。

15

本發明之配線基板亦可為含有 2 層以上之電絕緣性基材之多層基板。此時，其中至少 1 層之配線層係藉使用本發明之配線轉印板之轉印形成。當然，較佳之形態係使所有配線層藉使用本發明之配線轉印板之轉印形成。利用本發明之配線轉印板形成配線層後之配線基板中，電絕緣性基材露出之領域係粗面，因此，於其上積層另外之電絕緣性基材時，電絕緣性基材群之密著性良好。

20

玖、發明說明

本發明之配線基板可為於電絕緣性基材內配置有連接於配線層之元件的元件內建配線基板。如此之配線基板可藉前述元件發揮各種機能。

5 元件內建配線基板為多層基板時，可使元件跨越 2 層以上之電絕緣性基材。元件大時，必需形成為前述結構。如此之結構之元件內建配線基板係如後述，可藉將多數電絕緣性基材以硬化至某種程度而沒有完全硬化之狀態積層，藉此形成用以收容元件之空間(例如貫通孔)，使元件位於該空間之方法製造。

10 本發明之配線基板中，係以前述電絕緣性基材具有充填有導電性膏之貫通孔，且該導電性膏電性連接隔著電絕緣性基材對向之配線層群為佳。依據如此之結構，本發明之配線基板中，表面之電絕緣層具有堆疊通孔，可實現更高密度之配線收容，且可確保基板表面上可封裝電子零件之領域之擴大。前述具有貫通孔之電絕緣性基材係包含作為基質成分之樹脂。樹脂，由熱穩定性之觀點來看一般係採用熱硬化性樹脂。樹脂亦可為熱可塑性樹脂。電絕緣性
15 基材含有熱硬化性樹脂時，於供於實用之配線基板中，該熱硬化性樹脂一般係於硬化狀態。如後述，前述電絕緣性
20 基材所含之熱硬化性樹脂之一部份或全部於未硬化或半硬化之狀態之形態之配線基板，通常完全不能發揮配線基板之機能，或發揮不充分之機能。如此之形態之配線基板於本說明書中係稱作配線基板之中間體。

本發明之配線基板內建有元件時，內建元件之電絕緣

玖、發明說明

性基材可為如前述具有充填有導電性膏之貫通孔者。如此之配線基板中，可得到於元件內建層中具有連接配線層群之孔之構造。

又，本發明亦提供製造本發明之配線基板之方法。本

5 發明之製造配線基板之方法係有以下第 1 及第 2 方法。

本發明之製造配線基板之第 1 方法中，形成隔著電絕緣性基材對向之配線層中至少一側之配線層之步驟，係包含有(1)將本發明之配線轉印板，即，具有固持基材及形成於其表面之配線層，且於前述形成配線層之固持基材表面
10 至少使固持基材露出之領域為粗面之配線轉印板，積層於具有充填有導電性膏之貫通孔之電絕緣性基材之至少一側之表面之步驟，(2)藉加熱加壓由配線轉印層與電絕緣性基材構成之積層體，使該配線轉印板之配線層黏著於前述電絕緣性基材，且使形成配線層之該電絕緣性基材表面中該
15 電絕緣性基材露出之領域(即，沒有配線之領域)為粗面之步驟，及(3)除去該配線轉印板之固持基材之步驟之製造方法。依據該製造方法，可得到具有前述特徵之本發明之配線基板。於該製造方法中，使用於固持基材露出之領域形成有多數凹部之配線轉印板時，於電絕緣性基材露出之領
20 域中，係形成具有與該凹部互補之形狀之凸部。

於該製造方法中，諸如使用含有未硬化之熱硬化性樹脂之基材作為電絕緣性基材，於前述步驟(1)中，將積層配線轉印板之電絕緣性基材積層於業已製成之配線基板或配線基板之中間體表面，於加熱加壓之際使該電絕緣性基材

玖、發明說明

黏著於前述配線基板或配線基板之中間體表面時，可更有效率地製造多層配線基板。於此，所謂配線基板之中間體，係指具有積層有配線層與電絕緣性基材之構造者，然而係無法發揮作為配線基板之機能或僅可發揮不充分之機能

5 。該配線基板之中間體，例如，配線層群之電性連接不充分者。配線基板之中間體之更具體之一例，係於具有充填有導電性膏之貫通孔之電絕緣性基材之層中所含有之作為基質成分之熱硬化性樹脂的一部份或全部於未充分硬化狀態下者。使前述電絕緣性基材積層於配線基板或配線基板

10 之中間體而一體化之該製造方法中，反覆前述步驟(1)~(3)時，可有效率地製造以本發明之配線轉印板形成有 2 層以上之配線層之多層配線基板。

使用含有未硬化之熱硬化性樹脂之電絕緣性基材並反覆前述步驟(1)~(3)時，可於各步驟(2)中，以使該電絕緣性

15 基材所含之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓，使配線轉印板之配線層假黏著於該電絕緣性基材，且使形成配線層之前述電絕緣性基材表面中該電絕緣性基材露出之領域為粗面，又，使前述電絕緣性基材假黏著於業已製成之配線基板或配線基板之中間體，而於最後實施之步驟(2)

20 中，以使所有之電絕緣性基材中含有之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施加熱加壓。前述所謂電絕緣性基材中所含之熱硬化性樹脂假硬化，係指該熱硬化性樹脂由構成電絕緣性基材之狀態(例如半硬化狀態)進一步硬化，但沒有完全硬化之狀態。假硬化之熱硬化性樹脂可藉進一步加熱加壓

玖、發明說明

而成為更硬化之狀態。又，前述所謂電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂真硬化，係指該熱硬化性樹脂成為無法更硬化之狀態或近似此之狀態。因此，假硬化與真硬化相較下，係使用較低溫度及較低壓力來實施。前述熱硬化性樹脂

5 係經由具有黏著性之狀態而假硬化或真硬化。因此，以假硬化或真硬化之條件實施前述步驟(2)時，前述配線層會黏著於該電絕緣性基材。又，將該電絕緣性基材積層於前述配線基板或配線基板之中間體時，藉熱硬化性樹脂假硬化使該電絕緣性基材黏著於前述配線基板或配線基板之中間

10 體。然而，黏著之程度(黏著強度)，於實施假硬化時係較實施真硬化時還小。因此，於本說明書中，藉熱硬化性樹脂假硬化所進行之黏著亦稱作「假黏著」。

於反覆前述步驟(1)~(3)之製造方法中，可使前述所有電絕緣性基材所包含之熱硬化性樹脂於最後之配線轉印步驟一併地真硬化。藉一併地真硬化之方法可大幅縮短製造

15 時間。又，藉該方法，可於新積層之電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂真硬化時，防止其他電絕緣性基材受到影響而使尺寸改變，因此，可得到更高品質且高精細之配線基板。或，於所有前述步驟(2)中(僅實施 1 次步驟(1)~(3)時，

20 於僅實施 1 次之步驟(2)中)，可以使電絕緣性基材中含有之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓。此時，可得到配線基板之中間體。如此之中間體，例如，如後述，可使用於製造在電絕緣性基材內配置有元件之配線基板之情況。

玖、發明說明

於反覆前述步驟(1)~(3)之多層配線基板之製造方法中，在步驟(1)中係以將前述電絕緣性基材同時積層於配線基板或配線基板中間體兩側之表面為佳。如此之積層係適於使用在使前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化並使前述電絕緣性基材依序假硬化後，於最後之配線轉印步驟中使前述熱硬化性樹脂一併地真硬化之情況中。若於前述配線基板一側之面依序假黏著電絕緣性基材，藉每次假黏著時所施加之熱使先前積層之其他電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂逐漸硬化。其結果會因電絕緣性基材硬化收縮，配線層產生位置偏差及/或配線基板產生彎曲等，無法得到所需之配線基板。於積層電絕緣性基材之步驟中，使2個電絕緣性基材對稱地上下積層、假黏著時，可減輕如此之問題或使其消失。

本發明之製造配線基板之第2個方法係包含有(1)於本發明之配線轉印板之形成有配線層之表面積層電絕緣性基材之步驟，(2)於該電絕緣性基材形成貫通孔，以使前述配線轉印板之配線層露出之步驟，(3)於前述貫通孔充填導電性膏之步驟，(4)將前述積層有電絕緣性基材之配線轉印板積層於配線基板或配線基板之中間體之步驟，(5)藉加熱加壓前述配線轉印板、電絕緣性基材及配線基板或配線基板之中間體構成之積層體，使前述配線轉印板之配線層黏著於該電絕緣性基材，且使於形成有前述配線層之電絕緣性基材表面中該電絕緣性基材露出之領域為粗面，又，使該電絕緣性基材黏著於前述配線基板或配線基板之中間體之

玖、發明說明

步驟，及(6)除去前述配線轉印層之固持基材之步驟之製造方法。於該製造方法中，使用前述於固持基材露出之領域形成有多數凹部之配線轉印板時，會於該電絕緣性基材露出之領域形成與該凹部互補形狀之凸部。

- 5 該製造方法係相當於在事先形成有配線之配線基板或配線基板之中間體上積層另外之電絕緣性基材，並於該電絕緣性基材表面形成配線層而得到多層配線基板之方法。於該製造方法中，係將前述電絕緣性基材積層於配線轉印板表面(即，黏貼)後積層於配線基板或配線基板之中間體
- 10 。因此，依據該製造方法，可以更優異之生產性製造配線基板。進而，依據該製造方法可一面辨識形成於前述配線轉印板之配線圖案之位置，一面修正貫通孔之加工位置，因此，可提升使配線與貫通孔一致之精度。因此，可於更細微之配線上形成貫通孔。其結果為可以更高之精度形成
- 15 更高密度之配線。於該製造方法中，亦可藉反覆前述步驟(1)~(6)，有效率地製造以本發明之配線轉印板形成有 2 層以上之配線層之多層配線基板。

- 於第 2 製造方法中，亦可與第 1 製造方法相同地使加熱加壓前之電絕緣性基材含有未硬化之熱硬化性樹脂，並於反覆前述步驟(1)~(6)中，以使前述電絕緣性基材含有之
- 20 熱硬化性樹脂假硬化之條件實施前述步驟(5)，使配線轉印板之配線層假黏著於該電絕緣性基材，並且使形成配線層之電絕緣性基材表面中電絕緣性基材露出之領域為粗面，且，使前述電絕緣性基材假黏著於配線基板或配線基板之

玖、發明說明

中間體，而於最後實施之前述步驟(5)中，以使所有之電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施加熱加壓。即，於第 2 製造方法中，各電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂亦可於最後之配線轉印步驟一併地真硬化。藉此發揮之效果係如同前述有關第 1 製造方法之說明。或，可於所有之前述步驟(5)中(若步驟(1)~(6)僅實施 1 次時，係於僅實施 1 次之步驟(5)中)，以使前述電絕緣性基材含有之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓。此時，可得到配線基板之中間體。如此之中間體係如後述，可使用於製造電絕緣性基材內配置有元件之配線基板之情況中。

於反覆前述步驟(1)~(6)之多層配線基板之製造方法中，在前述步驟(4)中，積層有電絕緣性基材之配線轉印板係以積層於配線基板或配線基板之中間體之兩側表面為佳。如此之積層係適於使用於使前述電絕緣性基材所含有之熱硬化性樹脂假硬化而依序假黏著電絕緣性基材後，在最後之配線轉印步驟使前述熱硬化性樹脂一併真硬化之情況中。如此地積層之優點係如同前述有關第 1 製造方法之說明。

又，本發明係提供配線基板之製造方法，該配線基板之製造方法係於電絕緣性基材內配置有元件之配線基板之方法，又，包含有(A)於配線基板或配線基板之中間體積層具有充填有導電性膏之貫通孔之電絕緣性基材之步驟，(B)藉加熱加壓，使前述電絕緣性基材黏著於配線基板或配線基板之中間體而得到積層體之步驟，(C)於積層體形成用以

玖、發明說明

收容元件之空間之步驟，(D)於前述本發明之形成有配線層之配線轉印板之面再封裝元件之步驟，(E)將前述封裝有元件之配線轉印板積層於該積層體表面以使前述元件位於空間內之步驟，(F)藉加熱加壓使該配線轉印板之配線層黏著於前述電絕緣性基材，並且使前述形成配線層之電絕緣性
5 基材表面中電絕緣性基材露出之領域為粗面，又，以前述積層體含有之樹脂充填該元件周圍之空隙之步驟，及(G)除去該配線轉印板之固持基材之步驟。該製造方法係配合元件之種類及尺寸等作成積層體後，形成用以收容元件之空間。又，該製造方法係於前述本發明之配線轉印板之配線
10 層上事先封裝好元件，再於轉印該配線層之同時將元件配置於前述電絕緣性基材。進而，該製造方法係於轉印前述配線層之同時使該積層體含有之樹脂(即，前述電絕緣線基材含有之樹脂)流動而充填收容元件之空間於配置有元件後
15 產生之縫隙。依據具有前述特徵之製造方法，可簡易地使前述元件位於電絕緣性基材內。

於步驟(A)使用之前述配線基板或配線基板之中間體可依本發明之配線基板之製造方法製成。且，係以如後述，使用配線基板之中間體為佳。製造前述配線基板之中間體
20 之方法，係如同前述有關製造本發明之配線基板之第 1 方法及第 2 方法之說明。

於步驟(C)形成之空間可為貫通積層體之孔，或亦可為凹處。於步驟(F)中，於該空間配置元件後產生之空隙，係使構成積層體之樹脂由其周圍流入而堵塞之。構成前述積

玖、發明說明

層體之樹脂係於步驟(A)使用之前述配線基板或配線基板之中間體之電絕緣層所含之樹脂，或於步驟(A)使用之前述電絕緣性基材含有之樹脂。樹脂係未硬化之熱硬化性樹脂，或熱可塑性樹脂。這些樹脂於施加加熱加壓處理時，其黏度會降低而流動。

於步驟(A)中，使用含有未硬化之熱硬化性樹脂之電絕緣性基材時，係以於步驟(B)中，以使該熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓為佳。這係由於在步驟(B)中，熱硬化性樹脂真硬化時，於步驟(F)中熱硬化性樹脂無法流動。

於前述空間配置元件後於積層體殘留的空隙，係藉使其周圍之利用加熱加壓可流動之樹脂位於其中而輕易地且確實地填充之。因此，於步驟(C)中，將於空間上貫通厚度方向之孔形成於積層體時，在前述步驟(A)中，係以使用配線基板之中間體，且，所有電絕緣層含有未硬化之熱硬化性樹脂者為佳。又，於空間上在積層體形成凹處時，於步驟(A)中，係以使用至少於形成凹處之電絕緣層含有未硬化之熱硬化性樹脂之配線基板之中間體為佳。或，亦可使用一部份或全部之電絕緣性基材含有熱可塑性樹脂之配線基板或配線基板之中間體。然而，依照形成之空間之尺寸，例如，亦有構成積層體之電絕緣性基材中至少其中一個含有可流動之樹脂時，即可充分填埋元件周圍之空隙之情況。如此之情況下，前述步驟(A)使用之電絕緣性基材含有可藉加熱加壓流動之樹脂，即，未硬化之熱硬化性樹脂，或熱可塑性樹脂時即足。

玖、發明說明

於該製造方法之前述步驟(A)中，亦可使用前述第 1 製造方法來製造配線基板或配線基板之中間體。即，可使用以下之步驟(A')替代步驟(A)。步驟(A')係藉包含(1)將前述本發明之配線轉印板積層於具有充填有導電性膏之貫通孔之電絕緣性基材之步驟，(2)藉加熱加壓，使前述配線轉印板之配線層黏著於電絕緣性基材，且同時使於形成前述配線層之電絕緣性基材表面中該電絕緣性基材露出之領域為粗面之步驟，及(3)除去該配線轉印板之固持基材之步驟之方法製造配線基板或配線基板之中間體，並於製成之前述配線基板或配線基板之中間體積層具有充填有導電性膏之貫通孔之另一電絕緣性基材，而得到積層體之步驟。於該步驟(1)所使用之電絕緣性基材係包含未硬化之熱硬化性樹脂，且，於前述步驟(2)中，以使該電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓時，得到配線基板之中間體。於步驟(A')中，製造如此之配線基板之中間體時，係以於前述步驟(E)中，實施加熱加壓使所有前述電絕緣性基材中熱硬化性樹脂真硬化為佳。

又，積層於前述步驟(A')中製成之配線基板或配線基板之中間體之另一電絕緣性基材係以含有未硬化之熱硬化性樹脂者為佳。如此之電絕緣性基材亦可積層於電絕緣性基材含有未硬化之熱硬化性樹脂的配線基板之中間體。此時，前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂之種類，宜與該配線基板之中間體所含之熱硬化性樹脂之種類相同。

又，於前述步驟(A')中，該步驟(1)可更包含將前述積

玖、發明說明

層配線轉印板之電絕緣性基材積層於業以製成之配線基板或配線基板之中間體表面，步驟(2)則可更包含藉加熱加壓使前述電絕緣性基材黏著於配線基板或配線基板之中間體表面。此時，於步驟(A')中，得到多層配線基板。前述業
 5 已製成之配線基板或配線基板之中間體，可為基於本發明之配線基板之製造方法製成者。

進而，又，藉如前述實施前述步驟(1)及步驟(2)，且反覆前述步驟(1)~(3)，可立即得到配合所欲配置之元件之尺寸及種類之多層配線基板。反覆前述步驟(1)~(3)時，宜於
 10 反覆前述步驟(1)中使用前述含有未硬化之熱硬化性樹脂之電絕緣性基材，並宜於反覆前述步驟(2)中以使該電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓，及於前述步驟(E)中，以使前述未硬化之熱硬化性樹脂一併真硬化為佳。

15 【實施方式】

實施發明之形態

以下，說明本發明之配線轉印板之實施形態

本發明之配線轉印板如前述，係含有固持基材與配線層之板。前述固持基材宜由於轉印該配線層時，不會因加
 20 熱加壓配線轉印板與被轉印物之積層體而與該被轉印物之電絕緣性基材互相相融合之材料構成。前述固持基材之材料係配合前述電絕緣性基材之材料由有機樹脂及金屬選出。該電絕緣性基材含有環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、氰酸鹽樹脂、聚苯醚(PPE)樹脂、或聚四氟乙烯(PTFE)樹脂時，固

玖、發明說明

持基材係以由聚醯亞胺、氟系樹脂、及耐熱性環氧樹脂選出之材料構成無佳。進而，前述固持基材係以於配線轉印後，除去固持基材之步驟中，可良好地由配線層剝離之材料形成為佳。由此觀點看來，固持基材亦以由前述聚醯亞胺或氟系樹脂等構成為佳。

以熱硬化性樹脂構成固持基材時，必需注意構成固持基材之樹脂與構成電絕緣性基材之樹脂之相融合性。例如，以環氧樹脂構成前述固持基材，且該電絕緣性基材含有環氧樹脂時，前述固持基材之環氧樹脂沒有充分地硬化時，於實施配線轉印步驟時該環氧樹脂之黏度降低，並與前述電絕緣性基材之環氧樹脂混合，無法形成與該固持基材之凹部成互補形狀之凸部。前述固持基材係以熱可塑性樹脂構成之情況下，以使熱可塑性樹脂軟化之條件實施配線轉印步驟時，亦會產生同樣問題。因此，使用熱可塑性樹脂層作為前述固持基材時，該層必需具有耐熱性。

前述固持基材之厚度係配合其材料適當選擇。一般，係以 10~100 μ m 為佳。該固持基材薄時，處理性不佳，強度降低，及基材容易產生皺痕。固持基材過厚時，不易機械地剝離該固持基材。

且前述固持基材係以可見光可透過之材料構成為佳。如此之材料可舉例有聚醯亞胺、氟系樹脂及耐熱性環氧樹脂。以該等樹脂構成固持基材時，其厚度於 100 μ m 以下係有利於確保前述可見光之透過性。

亦可於前述固持基材之形成配線層之表面施行脫模處

玖、發明說明

理。藉施行該脫模處理，可於轉印配線層後，於沒有損及形成於被轉印物表面之粗面，尤其係凸部之情況下，輕易地將該固持基材由被轉印物剝離。前述脫模處理之實施係例如將矽樹脂塗布於前述固持基材之形成配線層之表面成

5 0.01~1 μ m 之厚度。

以金屬形成前述固持基材時，構成該固持基材之金屬與構成前述配線層之金屬係分別為可選擇性地除去者為佳。藉此，轉印配線層後，可以蝕刻僅除去前述固持基材。前述固持基材/配線層之組合，例如，可舉例有鋁/銅，及
10 不鏽鋼/銅等。前述構成固持基材之金屬與構成配線層之金屬分別為無法選擇性地除去者時，宜於前述固持基材與配線層之間設置防止蝕刻層。構成前述防止蝕刻層之材料係配合前述固持基材與配線之組合及蝕刻液種類而適當選擇。例如，前述固持基材/配線層之組合為銅/銅，且使用硫
15 酸雙氧水藉蝕刻除去前述固持基材時，防止蝕刻層宜為由鈦構成之層。

前述固持基材亦可為由多數層構成之積層體。此時，宜使於其表面形成配線層之層(該層可稱作「配線形成層」)為不會與電絕緣性基材相融合之材料構成之層。如此之材
20 料係如同先前例示者。前述固持基材為積層體時，該配線形成層尤宜為由具有氟系樹脂等有機樹脂構成之層。且該配線形成層之厚度係以 5~60 μ m 為佳。

積層於前述配線形成層之另一層，係宜為可賦予配線轉印板剛性及強度之層(該層可稱作「支撐層」)。該支撐

玖、發明說明

層，具體而言，宜為 30~100 μ m 厚度之金屬箔(例如鋁箔、銅箔或不鏽鋼箔)、50~200 μ m 厚度之樹脂膜(例如 PET 或 PEN 膜)。且以使用銅箔尤佳。當前述配線層係由銅構成之情況下，使用銅箔時，前述固持基材兩側存在有相同材料

5 ，因此，前述配線轉印板不易產生彎曲等。或者，該支撐層亦可為由熱發泡性之樹脂(例如，日本日東電工(股份有限公司)於市面上販售之里巴阿魯發(商品名))構成之層。該支撐層亦可由 2 層以上之層構成。

如前述，該固持基材可為由有機樹脂構成之板。然而

10 ，有機樹脂板容易因加熱而改變尺寸，又，藉蝕刻形成具有預定配線圖案之配線層時，尺寸亦會改變。該固持基材之尺寸改變會使配線之位置偏差，所以應避免。因此，使用有機樹脂板作為前述固持基材時，於該板之形成配線層之面之相對側之面，積層如金屬箔之前述支撐層為 2 層構造時，可使尺寸改變問題減輕或消失。

15

該支撐層係於轉印配線層後，與前述配線形成層一起除去。該支撐層係由金屬構成時，蝕刻係除去該支撐層之簡便的方法。而該支撐層由熱發泡性樹脂形成時，該支撐層係藉配線轉印時之加熱輕易地除去。該支撐層係由耐熱

20 性低之材料(例如樹脂)構成時，該支撐層必需於配線轉印前除去。此時，該支撐層之除去，例如，可破壞或除去固定支撐層與配線層之部分(例如藉黏著劑黏著之處)來實施。

前述固持基材由多數層構成時，層與層之間，可跨越

玖、發明說明

層與層連接之面之整體來固定，或可固定一部份(例如周邊部)。前述層與層之間之固定，一側之層具有黏著性時可利用該層之黏著性來實施，或可使用黏著劑來實施。

前述配線轉印板之配線層係由一般使用作為構成配線
5 基板之配線層之材料之導電性材料構成。該配線層，具體而言，係以由銅、銅合金及銀選出之材料形成。又，該配線層係配合所欲於配線基板形成之配線圖案，具有預定圖案。於前述配線轉印板中，配線層係埋設於固持基材中，以使轉印配線後之配線基板中配線層如預定地由電絕緣性
10 基材突出(或埋入)。例如，配線層可埋設於固持基材，使其表面與固持基材之表面於同一平面上。此時，形成於被轉印物之配線層，其大致全部厚度係由電絕緣性基材表面突出。配線層之沒有與固持基材接觸之側之表面係以粗面為佳。尤其，該粗面尤宜具有多數凸部。其理由係如同先
15 前之說明。如後述，形成於配線層表面之凸部係利用藉適當選擇電解電鍍條件而析出金屬粒子至本來平坦之金屬箔(例如銅箔)表面而形成。前述凸部之平行於配線層表面之截面中，面積最大之截面宜具有 $1\sim 10\mu\text{m}$ 之直徑。又，前述凸部係以具有 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 之高度為佳。於此，前述凸部之高
20 度係如前述，係由前述凸部之基部至凸部之頂部之最短距離。凸部更宜於主體部具有膨脹之形狀，例如葷狀、瘤狀、或花苞狀之形狀以更可發揮固定效果。如此之形狀之凸部係如前述，係藉由適當設定電解電鍍之條件使細微金屬粒子析出而構成凝集及/或積層之形態而形成者。

玖、發明說明

本發明之配線轉印板中，構成圖案之結果為沒有配線之部分中固持基材之表面露出。前述固持基材露出之表面係粗面，且以具有多數細微之凹部為佳。如前述，前述凹部係用以於被轉印物表面形成與其成互補形狀之凸部。前述凹部係如先前參照第 1 圖所作之說明，垂直於深度方向之截面(即，朝平行於固持基材表面之方向切斷之截面)宜於前述固持基材表面與凹部之底之間具有最大形狀。前述凹部之形狀係並不限於第 15 圖所示者，可為其他形態。前述凹部於固持基材露出之領域佔有之較佳比率及凹部之較佳尺寸係如同前述。前述凹部之尺寸及形狀於一配線轉印板中不必全部相同。一般而言，1 個配線轉印板中係存在有不同尺寸及形狀之凹部。且凹部係以均一地分布為佳。

如前述，固持基材與配線層之間可隔著接合層。接合層宜由與配線層不同之金屬或金屬氧化物，例如 Cr、Zn、Ni 及該等之金屬氧化物選出之材料構成。該接合層之厚度宜為 0.01~1 μ m 左右。該接合層過厚之情況下，接合層殘留於配線層表面時，會影響配線層間之電性連接。由於有機樹脂與銅不易密著，因此，當固持基材由有機樹脂構成，而配線層由銅構成時，宜隔著接合層。

接著，說明本發明之配線轉印板之被轉印物之配線基板所使用之電絕緣性基材。該電絕緣性基材可任意使用經常使用於作為配線基板所使用之電絕緣性基材者。電絕緣性基材，一般係使用具有被壓縮性之多孔質基材、或於核心膜兩側形成有黏著劑之三層構造者。具體而言，電絕緣

玖、發明說明

性基材，可使用於不織布、織布或紙等浸滯熱硬化性樹脂後，使該樹脂半硬化之樹脂浸滯纖維板，更具體來說，可使用由玻璃纖維或芳族聚醯胺纖維構成之板中，浸滯有環氧樹脂或聚雙醯胺疊氮(BT)樹脂之複合基材。該等複合基

5 材係具有被壓縮性之多孔質基材，因此，如後述，電絕緣性基材具有充填有導電性膏之貫通孔時，導電性膏可接受壓縮作用。或者，電絕緣性基材可使用含有聚醚醚酮樹脂、聚醯亞胺樹脂、PTFE 樹脂、或液晶聚合物等熱可塑性樹脂之基材。電絕緣性基材之形成有配線層之表面，係具有

10 降低起伏等，可高密度地封裝半導體裸晶片或電子零件等程度之平坦性。

電絕緣性基材如前述，宜具有充填有導電性膏之貫通孔。貫通孔係擇定尺寸及位置地形成於電絕緣性基材，以如預定連接配線層。前述貫通孔係以慣用之方法形成，具

15 體而言係以二氧化碳雷射、電漿雷射、YAG 雷射等雷射加工形成。導電性膏係可任意使用於製造前述全層 IVH 構造樹脂多層基板等時所使用者。前述導電性膏，具體而言，係 Cu、Ag、Pd 或將由該等合金等構成之粉末於環氧樹脂、或酚系樹脂等樹脂中膏化者。前述導電性膏中之樹脂成

20 分係於最終製品中硬化。又，該導電性膏於配線基板中接受壓縮作用而緻密化，藉此確保配線層間之電性連接可靠性。

進而，本發明之配線基板中，電絕緣性基材內可配置有業已連接於配線層之元件。該元件，具體而言，係半導

玖、發明說明

體裸晶片、LCR 之被動元件、SAW 濾波器、或 TCXO 等。
該元件可配合其尺寸等位於 1 層電絕緣層內，或亦可跨越而位於 2 層以上之電絕緣性基材。

於此，參照圖示，說明本發明之配線轉印板及配線基板之更具體之實施態樣。

(實施態樣 1)

第 1 圖係模式地顯示本發明之配線轉印板之實施態樣 1 及使用該配線轉印板製成之配線基板之截面。第 1 圖(a)係顯示於固持基材 101 表面形成有預定圖案之配線層 102 之配線轉印板 100。第 1 圖(b)則係於固持基材形成有配線層之表面中固持基材露出之領域 B 之放大圖。第 1 圖(c)係配線轉印板之配線層附近之領域 A 之放大圖。第 1 圖(d)係顯示使用第 1 圖(a)所示之配線轉印板，將配線層 103 轉印至電絕緣性基材 104 之配線基板 110。第 1 圖(e)係於配線 15 基板之形成配線層之表面中，電絕緣性基材露出之領域 D 之放大圖。第 1 圖(f)係配線基板之配線層附近之領域 C 之放大圖。

如第 1 圖(c)所示，配線層 102 係以陷入固持基材 101 表面所形成之凹部 120 之狀態形成於固持基材 101 表面。即，固持基材 101 與配線層 102 之界面係構成凹凸。因此，固持基材 101 與配線層 102 接觸之面積係較兩者界面為平坦時還大。因此，兩者良好地接合，且即使兩者之間沒有設置黏著劑層，直至配線轉印步驟前，前述配線層皆良好地固持於固持基材。不使用黏著劑，配線轉印後之配線

玖、發明說明

層表面就不會殘留黏著劑，因此較佳。前述配線層與固持
基材之界面如前述地形成之方法於後述。如圖示，於該配
線轉印板 100 中，配線層 102 露出之表面為平坦。

將該配線轉印板重疊於配線基板所使用之電絕緣性基
5 材表面以使配線層連接於之，並藉加熱加壓轉印配線層而
得到配線基板。得到之配線基板之構造係如同第 1 圖(d)所
示。於該配線基板 110 中，配線層 103 整體係埋設於電絕
緣性基材 104，其露出之表面係與電絕緣性基材 104 露出
之表面實質地於同一平面。此係由於在第 1 圖(a)之配線轉
10 印板 100 中，配線層 102 突出。於配線轉印步驟中，係施
加壓力使配線轉印板與被轉印物之表面之間沒有空隙地密
著，因此，突出部之配線層埋設。

如第 1 圖(e)所示，於配線基板 110 中，在電絕緣性基
材 104 露出之表面形成有與配線轉印板 100 之凹部 120 成
15 互補形狀之凸部 130。這係由於於配線轉印時，構成前述
電絕緣性基材之材料流入凹部內所形成的。各凸部 130 係
瘤狀、花苞狀或蕈狀。如此形狀之凸部，於其上積層有樹
脂等時，係較平行於配線基板表面之截面之面積固定之凸
部(例如圓柱狀之凸部)還發揮更大之固定效果，而提昇配
20 線基板與積層材料之密著性。

進而，該配線基板係如第 1 圖(f)所示，配線層 103 表
面亦具有細微凸部。此係因為配線轉印板中，配線層 102
與固持基材 103 之界面為凹凸，於配線轉印後，藉除去固
持基材使配線層 102 之凸部露出而形成的。配線層 103 之

玖、發明說明

凸部亦與電絕緣性基材 104 之凸部同樣，於其上積層有樹脂等時，與該樹脂接觸之面積增大，而發揮固定效果。因此，不僅電絕緣性基材表面，連配線層表面都具有凸部之該配線基板，係與積層於其上之樹脂等更牢固地密著。

5 (實施態樣 2)

第 2 圖係模式地顯示本發明之配線轉印板之實施態樣 2 之截面。第 2 圖所示之配線轉印板 200 中，固持基材 201 係由配線形成層 240 與支撐層 250 構成，且配線層 202 形成於配線形成層 240 表面。於該配線轉印板 200 中，凹部(10 圖未示)係形成於配線形成層 240 露出之表面。適合構成配線形成層 240 及支撐層 250 之材料係如同前述。更具體而言，可舉例有銅箔/氟系樹脂層之支撐層/配線形成層之組合。

(實施態樣 3)

15 第 3 圖係模式地顯示本發明之配線轉印板之實施態樣 3 及使用該配線轉印板製成之配線基板之截面。第 3 圖(a)係顯示配線層 302 埋設於固持基材 301 之構造之配線轉印板 300。第 3 圖(b)係配線轉印板之配線層附近之領域 A 之放大圖。第 3 圖(c)係顯示使用第 3 圖(a)所示之配線轉印板20，於電絕緣性基材 304 表面轉印配線層 303 而得到之配線基板 310。第 3 圖(d)係前述配線基板之配線層附近之領域 B 之放大圖。

如第 3 圖(b)所示，配線層 302 之大致全部厚度埋設於固持基材 301，配線層 302 表面與固持基材 301 表面大致

玖、發明說明

於同一平面。如此之配線轉印板係於形成有具有預定圖案之配線層後，再藉熱壓壓入該配線層而製成者。配線轉印板 300 除了配線層 302 埋設於固持基材 301 之外，係與第 1 圖(a)所示之配線轉印板相同，有關於凹部之形狀及固持
5 基材 301 與配線層 302 之間之界面等，係如同前述參照第 1 圖所作之說明。

將該配線轉印板之配線層藉加熱加壓轉印至電絕緣性基材表面時，得到第 3 圖(c)所示之結構之配線基板 310。如第 3 圖(d)所示，於配線基板 310 中，轉印之配線層 303
10 係由電絕緣性基材 304 表面突出。於該配線基板之配線層 304 之表面封裝半導體裸晶片等時，與第 1 圖(d)所示者相較下，半導體裸晶片等與配線基板之間之間隔較大。如前述，該間隔越大，可更容易注入用以保護封裝部之密封樹脂。配線層 303 表面具有凸部，係如同前述參照第 1 圖(f)
15 所作之說明。

(實施態樣 4)

第 4 圖係模式地顯示本發明之配線轉印板之另一態樣及使用該配線轉印板製成之配線基板之截面。第 4 圖(a)係顯示於固持基材 401 表面形有配線層 402 之配線轉印板
20 400。第 4 圖(b)係配線轉印板之配線層附近之領域 A 之放大圖。第 4 圖(c)係顯示使用第 4 圖(a)所示之配線轉印板，將配線層 403 轉印至電絕緣性基材 404 而得到之配線基板 410。第 4 圖(d)係前述配線基板之配線層附近之領域 B 之放大圖。

玖、發明說明

如第 4 圖(b)所示，於配線轉印板 400 中，配線層 402 與固持基材 401 之界面構成為凹凸，且配線層 402 露出之表面係具有凸部。配線轉印板 400 之其他結構係如同前述參照第 1 圖所作之說明。

5 將該配線轉印板之配線層藉加熱加壓轉印至電絕緣性基材時，得到第 4 圖(c)所示之結構之配線基板 410。如第 4 圖(d)所示，於配線基板 410 中，藉配線轉印板 400 之配線層 402 露出之表面所具有之凸部，可確保配線層 403 與電絕緣性基材 404 之間良好之密著性。

10 接著，說明本發明之配線轉印板之製造方法。如前述，本發明之製造配線轉印板之方法，係有第 1~第 3 製造方法。於第 1 製造方法中，使用表面為粗面之配線材料板，並將該層按壓至固持基材使與該粗面之形狀互補之粗面形成於該固持基材表面，然後於該配線材料板構成圖案而形成具有預定圖案之配線層。

15

表面為粗面之配線材料板，係以於表面具有多數凸部之板為佳。以下，說明第 1 製造方法之一態樣之使用前述板之態樣。

配線材料板係例如金屬箔。金屬箔係以前述所舉例之適於構成配線層之金屬之箔為佳。金屬箔本來具有平坦表面。使該平坦表面構成粗面，係以於該金屬箔表面藉電解電鍍析出金屬粒子，形成多數凸部為佳。如前述，藉電解電鍍形成之凸部，係具有藉電解電鍍析出之金屬粒子多數個凝集及/或積層之構造。電解電鍍由生產性之觀點來看，

20

玖、發明說明

適於採用來作為形成凸部之方法。

藉電解電鍍析出之金屬粒子(亦僅稱作「析出粒子」)之尺寸，係選擇使欲形成於固持基材表面之粗面形狀(例如，凹部之尺寸)構成所需者。析出粒子之尺寸小時，形成於固持基材表面之凹部，及形成於配線基板之電絕緣性基材表面之凸部之尺寸減小。其結果為，於配線基板表面積層有樹脂等時無法充分發揮固定效果。析出粒子之尺寸大時，將金屬箔構成圖案而形成細微之寬度(例如 $20\mu\text{m}$ 以下)之配線層時，存在於前述配線層與固持基材之間之凸部之數量減少。其結果為，藉凸部之固定效果使前述配線層與固持基材之間密著之密著性不足，前述配線層會由固持基材脫落。具體而言，析出粒子係以直徑為 $0.1\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ 左右之球狀為佳，凸部則係以多數該尺寸之析出粒子凝集及/或積層之形態，且整體上具有前述尺寸(最大面積之截面之直徑 $1\sim 10\mu\text{m}$ ，高度 $0.5\sim 5\mu\text{m}$)者為佳。尤其，前述凸部並不一定由多數析出粒子形成，可由 1 個析出粒子形成。

表面具有多數凸部之配線材料板係重疊於固持基材表面，使前述凸部連接前述固持基材表面上，進而，使前述凸部壓入固持基材與該固持基材一體化以使前述凸部埋設於固持基材。因此，於該製造方法中，該固持基材必須使用可使配線材料板之表面之凸部可埋設之材料構成之基材。具體而言，該固持基材必需為由有機樹脂構成之板，或以有機樹脂作為配線形成層之積層體。此時，適於構成固持基材之有機樹脂係如同前述之說明，係如氟系樹脂之耐

玖、發明說明

熱性樹脂。

配線材料板之凸部埋設於固持基材時，藉凸部之固定效果使配線材料板與固持基材密著而一體化。且為了更加提昇兩者之密著性，亦可使前述配線材料板與固持基材之間隔著接合層。構成接合層之較佳材料係如同前述之說明。該接合層係於配線材料板之形成有凸部之表面藉諸如電鍍形成者。例如，藉電鍍形成 Cr 或 Ni 時，於大氣中不動態化，更提昇密著性。該接合層亦可形成於前述固持基材表面。

10 於重疊前述配線材料板前，可於前述固持基材表面施行脫模處理。脫模處理之目的及方法，由於如同前述有關固持基材所作之說明，故於此省略。該脫模處理宜於固持基材為由環氧樹脂構成者時施行。當前述固持基材本身係由對電絕緣性基材顯現優異脫模性者(例如氟系樹脂)構成
15 時，不必施行脫模處理。

前述配線材料板與固持基材一體化之實施，係於疊合兩者後，藉加熱加壓使其密著。加熱加壓係以該固持基材軟化，並藉前述配線材料板之凸部塑性變形，且該固持基材不惡化之條件實施。當前述固持基材由熱可塑性樹脂構成時，
20 加熱加壓係以使該固持基材軟化之條件實施。當前述固持基材由熱硬化性樹脂構成時，係使該固持基材中加熱加壓前之熱硬化樹脂為未硬化或半硬化狀態，並藉加熱加壓使該熱硬化性樹脂形成軟化，黏度降低之狀態，且於形成與凸部成互補之形狀之凹部後，使該熱硬化性樹脂硬

玖、發明說明

化。又，該加熱加壓係配合需要於惰性氣體環境中或真空環境中實施，以使前述配線材料板不氧化。

使前述配線材料板與固持基材一體化後，蝕刻配線材料，以形成具有預定圖案之配線層，藉此得到配線轉印板。
5。蝕刻係配合配線材料選擇適當之蝕刻液，並使用其以慣常使用之方法實施。藉蝕刻除去前述配線材料之部分中，固持基材之表面露出，且該露出之領域中存在有凹部。又，藉該製造方法製成之配線基板中，固持基材與配線層之界面，係構成為前述配線層陷入固持基材凹部之構造。該
10 構造係藉前述配線材料板之凸部埋設於固持基材中而得到。

第 5 圖(a)~(c)係顯示本發明之製造配線轉印板之第 1 方法之主要步驟。第 5 圖(a)中分別顯示固持基材 501 及配線材料板 502。第 5 圖(d)中係顯示配線材料板之表面之領域 A 之放大圖。如第 5 圖(d)所示，於配線材料板表面整體地形成有瘤狀、蕈狀或花苞狀之凸部 530。亦可預先於固持基材 501 或配線材料板 502 表面形成接合層(圖未示)。又，亦可預先於固持基材 501 表面實施脫模處理。

第 5 圖(b)係顯示疊合固持基材 501 與配線材料板 502，並藉加熱加壓使其密著，藉此使前述凸部埋設於固持基材之步驟。藉埋設前述凸部於固持基材表面形成與前述凸部成互補形狀之凹部。

第 5 圖(c)係顯示蝕刻配線材料板 502，形成具有預定配線圖案之配線層 503 之步驟。第 5 圖(e)係前述配線層附

玖、發明說明

近之領域 B 之放大圖。如第 5 圖(e)所示，於除去前述配線材料板，固持基材 501 露出之領域中形成凹部 520，使固持基材 501 與配線層 503 之界面構成凹凸。

前述中，說明了使用配線材料板之於表面具有多數凸部者之態樣。前述配線材料板之表面(粗面)並不限定於具有多數凸部。例如，配線材料板之表面亦可為具有多數凹部之粗面。又，使固持基材 501 形成為由有機樹脂構成之層與如銅箔之支撐層之 2 層構造，係有利於尺寸穩定性及處理性方面。

10 接著，說明本發明之製造配線轉印板之第 2 方法。第 2 製造方法中，係於固持基材表面形成具有預定配線圖案之配線層後，藉將固持基材露出之領域作粗化處理使其成為粗面。該粗化處理之實施係以形成多數凹部為佳。以下，說明第 2 製造方法之一態樣之包含實施粗化處理以形成
15 多數凹部之態樣。

該製造方法係適於使用於當固持基材為不會因加熱加壓而塑性變形之材料，例如金屬箔時。這係因為如此之固持基材中，即使如前述第 1 製造方法，積層具有凸部之另一層(即，配線材料板)而使其一體化，亦不易形成與凸部
20 成互補形狀之凹部。具體而言，該製造方法宜適於使用在基材為鋁箔或不鏽鋼箔等時。

固持基材為鋁箔等金屬箔時，配線層係於該固持基材表面藉電解電鍍形成如銅之配線材料，然後藉構成圖案而形成。此時，金屬箔表面係以平坦為佳，以藉電解電鍍形

玖、發明說明

成均一之層。

因金屬箔之種類不同，會有不易使配線材料直接藉電鍍析出之情況。於該情況下，預先於固持基材表面設置接合層，並於該接合層表面電鍍導電性材料時，可確保固持
5 基材與配線層之間良好之密著性。例如，使鋁箔為固持基材，且銅為配線層時，係以於鋁箔表面藉電鍍預先設置鋅層作為接合層，並藉電鍍使銅析出至鋅層表面為佳。

析出至固持基材表面之配線材料之層，係藉蝕刻構成圖案，而形成具有預定圖案之配線層。前述固持基材及配
10 線層同時為金屬時，可選擇固持基材與配線層之組合，以僅蝕刻構成該配線層之金屬，或使構成固持基材之金屬之蝕刻率較構成配線層之金屬之蝕刻率還慢。前述固持基材與配線層分別由同種之金屬構成時，宜於前述固持基材與配線層之界面設置中間層作為防止蝕刻層，並於該中間層
15 表面形成配線層。構成該中間層之材料，係配合前述固持基材與配線層之組合，及蝕刻液之種類而適當選擇。一般而言，係選擇鉻、鎳、鈷、鈦及鋅等。例如，構成前述固持基材之金屬為銅，且構成該配線層之金屬為銅，又，蝕刻液為硫酸系者時，中間層係以鋁、鈦、或鉻形成為佳，
20 蝕刻液為氯化鐵或氯化銅之水溶液時，中間層宜以鈦或不鏽鋼形成。又，該等中間層於使用得到之配線轉印板轉印配線至電絕緣性基材後，藉蝕刻除去固持基材時，亦發揮作為防止蝕刻層之功效。當前述固持基材為不鏽鋼箔或鋁箔，且該配線層由銅構成時，一般係不需要前述中間層。

玖、發明說明

蝕刻配線材料時，於藉蝕刻除去配線材料之部分中，固持基材之表面露出。於該固持基材露出之表面實施粗化處理形成多數凹部。粗化處理之方法，可舉例有使用反應性氣體之乾蝕刻加工、藉砂磨之機械加工、及電解蝕刻加工。固持基材為鋁箔時，可藉以鹽酸為主成分之液作為蝕刻液之電解蝕刻加工，形成具有細微孔狀之凹部。進行粗化處理之際，係以不除去於形成配線層時所形成之抗蝕刻膜之情況下，實施粗化處理為佳。於粗化處理時，係以防蝕刻劑保護前述配線層以使該配線層不受損。如前述地實施粗化處理時，防蝕刻劑係於粗化處理後除去。

第 6 圖(a)~(c)係顯示本發明之製造配線轉印板之第 2 方法之主要步驟。第 6 圖(a)係顯示於金屬箔之固持基材 601 表面形成配線材料 602 之層之步驟。將於第 6 圖(a)得到之複合材料 603 中之界面(領域 A)之放大圖顯示於第 6 圖(d)。於圖示之態樣中，於金屬箔上藉電解電鍍積層有如銅之配線材料，因此，兩者之界面為平坦。前述於金屬箔表面形成有配線材料之層之複合材料於市面上有販售，例如，於鋁箔之表面形成有銅之複合材料，係以 UTC 銅箔(日本三井金屬公司製)之商品名於市面上販售。本發明之製造方法中，亦可使用如此之市售複合材料實施之後之步驟。

第 6 圖(b)係顯示將由配線材料構成之層 602 藉蝕刻構成圖案而形成配線層 604 之步驟。如前述，蝕刻之實施係僅除去由配線材料構成之層 602。將實施第 6 圖(b)之步驟

玖、發明說明

後之固持基材露出之表面(領域 B)之放大圖顯示於第 6 圖(e)。如圖示，於該階段中，固持基材 601 露出之表面為平坦。

第 6 圖(c)係顯示於第 6 圖(b)之步驟結束後，於固持基材 601 露出之表面實施粗化處理之步驟。實施前述粗化處理後之固持基材露出之表面(領域 C)之放大圖係顯示於第 6 圖(f)。如圖示，於固持基材露出之表面形成有多數凹部 620。粗化處理之進行，係得到可配合所欲形成於被轉印物之電絕緣性基材之凸部之形狀等之預定之形狀及數量之凹部。

製造本發明之配線轉印板之方法不僅適用於固持基材為金屬箔時，亦適用於固持基材由樹脂構成時。前述固持基材為由樹脂構成之層時，係藉無電解電鍍、組合無電解電鍍與電解電鍍之方法、或真空成膜將配線材料構成之層形成於固持基材，然後蝕刻前述由配線材料構成之層以形成預定圖案之配線層。

於前述中，說明了實施粗化處理以形成多數凹部之態樣。粗化處理並不限定於在固持基材露出之表面形成凹部。例如，亦可施行粗化處理以形成多數凸部。

接著，說明本發明之製造配線轉印板之第 3 方法。於第 3 製造方法中，使固持基材表面形成粗面後，於該粗面藉電鍍金屬析出預定之配線圖案而形成配線層。前述固持基材表面係以形成為具有多數凹部之粗面為佳。以下，說明第 3 製造方法之一態樣之於固持基材形成有多數凹部後

玖、發明說明

，形成配線層之態樣。

前述於固持基材表面形成凹部之方法，係如同先前有關第 2 製造方法所作之說明。又，該固持基材由樹脂構成時，凹部亦可藉使用具有凸部之輥或模型、或藉電解電鍍所形成之具有多數凸部之金屬箔，按壓該凸部而形成，或亦可藉機械加工形成。當該固持基材由配線形成層與支撐層構成，且前述配線形成層為樹脂之層時亦相同。於輥或模型等形成之凸部之形狀，係以形成為所欲形成於被轉印物之凸部之形狀為佳。這係因為轉印輥等之凸部，於固持
5 基材形成凹部，再將與前述凹部成互補形狀之凸部形成於被轉印物。換言之，藉輥等之形狀可控制配線基板之表面形狀。

接著，於前述固持基材之形成有凹部之表面形成光阻，並使前述光阻構成圖案。例如，光阻係藉層壓乾膜式之材料形成。前述構成圖案之實施係使藉構成圖案形成之開口部形成預定之配線圖案。然後，於該開口部藉電鍍使金屬析出，形成配線層。前述固持基材由金屬構成時，藉電解電鍍實施金屬之析出，由生產性之觀點來看係有利的。前述固持基材由樹脂構成時，金屬可藉無電解電鍍析出。
15 藉電鍍析出之金屬，一般為銅。藉電鍍析出之金屬係陷入固持基材凹部，因此，得到之配線轉印板中固持基材與配線層之界面為凹凸。之後，除去光阻，形成預定圖案之配線層，而得到配線轉印板。

第 7 圖(a)~(d)係顯示本發明之製造配線轉印板之第 3

玖、發明說明

方法之主要步驟。第 7 圖(a)係顯示於固持基材 701 表面形成凹部 720 之步驟。固持基材 701 表面(領域 A)之放大圖係顯示於第 7 圖(e)。如圖示，於固持基材 701 中，形成有多數瘤狀、葦狀或花苞狀之凹部 720。

5 第 7 圖(b)係顯示於固持基材 701 表面形成光阻 702，並使光阻 702 構成圖案之步驟。藉構成圖案，於光阻 702 形成適合形成配線層之開口部 740。第 7 圖(c)係顯示於光阻 702 之開口部 740，藉電鍍使配線材料 703 析出之步驟。第 7 圖(d)係顯示除去光阻而形成配線層 703 之步驟。第
10 7 圖(e)係實施第 7 圖(d)所示之步驟所得到之配線轉印板中配線層附近之領域 B 之放大圖。如圖示，固持基材露出之表面中存在有凹部 720。固持基材 701 與配線層 703 之界面為凹凸，而使兩者良好地密著。因此，該結構之配線轉印板中，前述固持基材與配線層之密著性良好。

15 前述係說明了藉形成多數凹部使固持基材表面形成粗面之態樣。固持基材表面(粗面)並不限定於具有多數凹部。例如，前述固持基材表面亦可經加工形成多數凸部而形成為粗面。

 以上，說明了本發明之配線轉印板及其製造方法之具體之態樣。接著，說明使用本發明之配線轉印板，製造配
20 線基板之方法。

 本發明之配線基板，係藉轉印本發明之配線轉印板之配線層而形成有配線層之配線基板，又，於配線基板之形成有配線層之表面中，至少電絕緣性基材露出之領域為粗

玖、發明說明

面，且以具有多數凸部為佳。轉印配線層之電絕緣性基材係如同前述，例如，含有熱硬化性樹脂或熱可塑性樹脂。

如前述，本發明之製造配線基板之方法，係有第 1 及第 2 製造方法。第 1 製造方法中，形成隔著電絕緣性基材對向之配線層中至少一側之配線層之步驟，係包含有(1)將本發明之配線轉印板積層於電絕緣性基材表面之步驟，(2)藉加熱加壓，轉印前述配線轉印板之配線層，使該電絕緣性基材表面形成與前述配線轉印板之固持基材之粗面成互補形狀之粗面之步驟，及(3)除去該配線轉印板之固持基材之步驟。

本發明之配線轉印板係積層於電絕緣性基材之至少一側之表面。於本發明之製造方法中，前述電絕緣性基材係使用具有充填有導電性膏之貫通孔者。積層配線轉印板時，使充填有導電性膏之貫通孔與轉印之配線層適當地定位以使隔著電絕緣性基材對向之配線層依預定連接。配線轉印板之固持基材係以可通過可見光之材料構成時，前述配線轉印板之配線層及電絕緣性基材之貫通孔分別為定位標誌。該等定位標誌係以於前述固持基材上方(相對於形成有配線層之面之側)之 1 個辨識系統(例如，照相機)辨識，藉此實施定位積層。前述定位標誌之辨識系統可為使用 X 光之辨識系統。

電絕緣性基材含有未硬化之熱硬化性樹脂時，於積層配線轉印板之階段，該熱硬化性樹脂係未硬化或半硬化之狀態。此係為了確保形成與形成於配線轉印板之凹部成互

玖、發明說明

補形狀之凸部於該電絕緣性基材表面，又，為了確保將該電絕緣性基材積層於其他配線基板或配線基板之中間體而一體化時，前述電絕緣性基材與該其他之配線基板或配線基板之中間體之密著性。

- 5 將配線轉印板積層於電絕緣性基材後，藉加熱加壓轉印配線層，且使連接配線轉印板之固持基材露出之表面之電絕緣性基材表面形成與固持基材露出之表面(即，粗面)成互補形狀之粗面。固持基材露出之表面具有多數凹部時，電絕緣性基材表面係形成與該凹部成互補形狀之凸部。
- 10 前述凸部係該電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂因加熱加壓，先軟化為黏度降低之狀態後流入固持基材凹部內，然後藉熱硬化形成者。又，藉該加壓加熱，貫通孔中之導電性膏壓縮，將轉印之配線層與隔著電絕緣性基材對向之配線層之間電性連接。前述加熱加壓之具體條件係配合電絕
- 15 緣性基材之種類及配線圖案等作適當選擇。一般，該加熱加壓係使用 150~250℃、1.96~19.6MPa(20~200kgf/cm²)之壓力實施。

- 前述加熱加壓之實施必定不可使構成配線轉印板之固持基材與電絕緣性基材相融合。例如，固持基材由熱可塑性樹脂構成時，以使該固持基材軟化之條件實施加熱加壓
- 20 時，構成前述電絕緣性基材之樹脂與構成該固持基材之樹脂混合，而無法於前述電絕緣性基材形成與該固持基材之凹部成互補之形狀之凸部。

 轉印該配線層後，除去前述配線轉印層之固持基材。

玖、發明說明

該固持基材之除去係配合該固持基材之材料藉適當方法實施。如前述固持基材係由可藉選擇蝕刻除去之金屬構成時，宜藉蝕刻除去。前述固持基材由樹脂構成時，係機械地剝離除去。

- 5 於該第 1 製造方法中，亦可將前述電絕緣性基材積層於業已製成之配線基板或配線基板之中間體表面，並於加熱加壓時，使前述電絕緣性基材黏著於該配線基板或配線基板之中間體之表面，藉此得到多層基板。前述電絕緣性基板黏著之配線基板或配線基板之中間體可為任意者，不
- 10 一定需為藉轉印配線層形成者。前述電絕緣性基材亦可積層於以轉印之外之方法形成有配線層之兩面配線基板或多層配線基板。或者，該電絕緣性基材亦可積層於 1 層或多層電絕緣層含有未硬化之熱硬化性樹脂之兩面配線基板或多層配線基板之中間體。於前述含有未硬化之熱硬化性樹
- 15 脂之配線基板之中間體積層電絕緣性基材時，係以於配線層之轉印步驟中，使該配線基板之中間體所含之熱硬化性樹脂亦真硬化為佳。

- 又，於前述製造方法中，可藉反覆前述步驟(1)~(3)地藉本發明之配線轉印板形成有多數配線層，而得到多數配
- 20 線基板。此時，積層下一電絕緣性基材，該電絕緣性基材露出之表面係藉本發明之配線轉印板形成為粗面(例如，具有多數凸部之表面)，因此，可與下一電絕緣性基材良好地密著。且，前述配線層露出之表面亦為粗面時，係與積層於其上之電絕緣性基材之密著性更加良好。

玖、發明說明

使用含有熱硬化性樹脂之電絕緣性基材，反覆前述步驟(1)~(3)時，於前述步驟(2)中，係以使該電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化之條件，即，係以使黏度暫時降低後硬化而尚未完全硬化之條件實施加熱加壓，並於最後
5 實施之前述步驟(2)中，以使前述全部電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施加熱加壓為佳。即，除去反覆實施之前述步驟(2)之最後 1 次，而以①假黏著配線轉印板之配線層於電絕緣性基材，②使該電絕緣性基材表面形成具有與前述配線轉印板之表面形狀成互補形狀之粗面
10 ，③以電絕緣性基材與位於其下之電絕緣性基材假黏著之條件實施為佳。如此之條件係較使熱硬化性樹脂真硬化之條件還穩定之條件，係配合前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂之種類及配線圖案等作選擇。一般而言，係使用
50~100℃、0.98~4.9MPa(10~50kgf/cm²)之壓力，反覆前述
15 步驟(2)(除去最後 1 次)而實施。

於最後之前述步驟(2)中，以使所有電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂一併真硬化之條件實施加熱加壓。其條件係配合前述積層之電絕緣性基材之數量及各電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂之硬化程度作適當選擇。一般係使用
20 150~250℃、1.96~19.6MPa(20~200kgf/cm²)之壓力，實施最後之前述步驟(2)中之加熱加壓。

反覆假黏著後，實施真硬化時，如前述，前述電絕緣性基材最好係同時積層於配線基板或配線基板之中間體兩側表面，即，對稱地積層。理所當然，於反覆步驟(1)~(3)

玖、發明說明

中使該電絕緣性基材對稱地積層以製作多層配線基板時，可進行電路設計使對稱地積層而得到之配線基板形成所需電路。

此外，反覆前述步驟(1)~(3)得到多層配線基板之方法，亦可使用含有熱可塑性樹脂之電絕緣性基材來實施。於該情況下，各步驟(2)(包含最後 1 次)可以僅使積層於前述配線基板之電絕緣性基材軟化之條件實施。然而，不論該電絕緣性基材所含之基質成分為熱硬化性樹脂，或熱可塑性樹脂，最後得到之配線基板中，導電性膏必需非常緻密化，藉此確保配線層群之結合。因此，前述各個步驟(2)係必需設定條件進行實施，而除了滿足前述配線層之轉印及層間之接合之外，亦滿足前述需求。

第 8 圖(a)~(c)中係顯示本發明之製造配線基板之第 1 方法之主要步驟。第 8 圖(a)係顯示積層本發明之配線轉印板 803、被轉印物之電絕緣性基材 806、及配線基板 807 之步驟。

配線轉印板 803 係具有與第 1 圖所示之配線轉印板 100 同樣之構造。第 8 圖(d)係顯示配線轉印板 803 之配線層附近之領域 A 之放大圖。如圖示，於配線轉印板 803 中，固持基材 801 露出之表面中形成凹部 820，而使固持基材 801 與配線層 802 之界面為凹凸。

電絕緣性基材 806 係具有充填有導電性膏 805 之貫通孔 804。於圖示之態樣中，電絕緣性基材 806 係含有未硬化之熱硬化性樹脂之複合材料。

玖、發明說明

於第 8 圖(a)中，配線基板 807 係全層 IVH 構造樹脂多層基板。使用全層 IVH 構造樹脂多層基板作為配線基板 807 時，可更高密度地收容配線。然而，配線基板 807 之基板構造並不限於此，亦可使用一般之玻璃環氧基板。或者，亦可使用具有與配線基板 807 同樣之構造，且一部份或全部之電絕緣層含有未硬化之熱硬化性樹脂之中間體。

於圖示之態樣中，固持基材 801 係由可使可見光透過之材料構成。因此，配線轉印板 803 與電絕緣性基材 806 之定位係使用設置於配線轉印板 803 上方之辨識系統(圖未示)來實施。電絕緣性基材 806 與配線基板 807 之定位係藉使個別之業已形成之定位用貫通孔一致來實施。

第 8 圖(b)係顯示於積層配線轉印板 803、電絕緣性基材 806 及配線基板 807 之狀態下，加熱加壓之步驟。該加熱加壓之步驟，例如，使用加熱板沖壓來實施。於該步驟中，電絕緣性基材 806 之樹脂成分係流入配線轉印板 803 表面之細微凹部 820 後，真硬化。於該硬化時配線層 802-電絕緣性基材 806 間，及電絕緣性基材 806-配線基板 807 間黏著。又，於該步驟中，貫通孔 804 內之導電性膏 805 壓縮，由配線轉印板 803 轉印之配線層 802 與配線基板 807 上之配線 808 電性連接。使用配線基板之中間體替代配線基板 807 時，係以使包含於中間體之未硬化之熱硬化性樹脂亦真硬化之條件實施加熱加壓為佳。

第 8 圖(c)係顯示除去配線轉印板 803 之固持基材 801 之步驟。固持基材 801 係如前述，配合其材料藉蝕刻或機

玖、發明說明

械性地剝離除去。第 8 圖(e)係顯示除去固持基材得到之配線基板 810 中，配線層附近之領域 C 之放大圖。第 8 圖(f)係於配線基板 810 表面中電絕緣性基材露出之領域 B 之放大圖。如第 8 圖(e)及(f)所示，得到之配線基板中，配線層 5 802'及電絕緣性基材 806 表面中都形成有凸部。

接著，於第 10 圖(a)~(i)顯示反覆前述積層步驟、加熱加壓步驟、及剝離固持基材之步驟，製造多層配線基板之方法之主要步驟。第 10 圖(a)~(c)係與第 8 圖(a)~(c)相同，係顯示藉配線轉印板 1000 轉印配線層 1002 至電絕緣性基
10 材 1006 表面，且使電絕緣性基材 1006 黏著配線基板 1007 表面，然後，除去固持基材 1001 而得到配線基板 1008 之步驟。於第 10 圖(a)中，亦可使用與配線基板 1007 具有相同構造，且一部份或全部之電絕緣層含有未硬化之熱硬化性樹脂之配線基板之中間體替代之。或者，亦可使用其他
15 構造之配線基板之中間體。

第 10 圖(d)~(f)係顯示於該配線基板 1008 表面積層另一電絕緣性基材 1016，且於該電絕緣性基材 1016 表面形成配線層，而增加 1 層配線層之步驟。第 10 圖(d)~(f)係與第 8 圖(a)~(c)相同，藉配線轉印板 1010 轉印配線層 1012
20 至電絕緣性基材 1016 表面，且使電絕緣性基材 1016 黏著於配線基板 1008 表面，然後，除去固持基材 1011，得到配線基板 1018 之步驟。於得到之配線基板中，配線層及電絕緣性基材表面，如第 8 圖(e)及(f)所示，形成有凸部(圖未示)，配線層 1002 與配線層 1012 之間，係藉充填於形成

玖、發明說明

在電絕緣性基材 1016 之貫通孔 1014 之導電性膏 1015 電性連接。

第 10 圖(g)~(i)係顯示第 10 圖(f)顯示之配線基板 1008 表面積層另一電絕緣性基材 1026，且於該電絕緣性基材 1026 表面形成配線層，而增加 1 層配線層之步驟。第 10 圖(g)~(i)係與第 8 圖(a)~(c)相同，藉配線轉印板 1020 轉印配線層 1022 至電絕緣性基材 1026 表面，且使電絕緣性基材 1026 黏著於配線基板 1018 表面，然後，除去固持基材 1021，得到配線基板 1028 之步驟。配線層 1012 與配線層 1022 之間，係藉充填於形成在電絕緣性基材 1026 之貫通孔 1024 之導電性膏 1025 電性連接。

第 10 圖係顯示使用本發明之配線轉印板形成三層配線層之步驟。當然亦可再反覆相同之前述步驟，以本發明之配線轉印板形成更多配線層。

又，實施第 10 圖(b)及(e)所示之步驟，使前述配線層與電絕緣性基材之間，及電絕緣性基材與配線基板之間假黏著，亦可實施第 10 圖(h)所示之步驟，使所有電絕緣性基材 1006、1016、1026 所含之熱硬化性樹脂真硬化，且全體一體化。此時，第 10 圖(b)及第 10 圖(e)所示之步驟，不必使用加熱板沖壓來實施，只要利用使電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化之加熱加壓(例如，熱層壓)即足。又，第 10 圖(c)及第 10 圖(f)所示之除去固持基材 1001、1011 之步驟，係以藉機械性地剝離前述固持基材來實施為佳。這係因為藉蝕刻除去前述固持基材時，電絕緣性基材

玖、發明說明

1006、1016 中未完全硬化之熱硬化性樹脂曝露於蝕刻液，樹脂會溶解。

最後實施之加熱加壓步驟，即第 10 圖(h)所示之步驟，係以使所有電絕緣性基材 1006、1016、1026 所含之熱硬化性樹脂真硬化，且除去殘留於電絕緣性基材之間之空隙等之條件實施。使用配線基板之中間體替代第 10 圖(a)所示之配線基板 1007 時，宜實施加熱加壓步驟，使其電絕緣性基材所含之未硬化之熱硬化性樹脂亦真硬化。因此 10 圖(h)所示之步驟，宜使用加熱板沖壓，且施加充分壓力，花費充分時間來進行。又，該最後之加熱加壓步驟中，形成於各電絕緣性基材之貫通孔中之導電性膏高密度地收縮，因此，各配線層間之電性連接可確保更高度之可靠性。

接著，說明本發明之製造配線基板之第 2 方法。第 2 製造方法係包含有(1)於配線轉印板之形成有配線層之表面積層電絕緣性基材之步驟，(2)於前述電絕緣性基材形成貫通孔之步驟，(3)於前述貫通孔充填導電性膏之步驟，(4)將業已積層前述電絕緣性基材之配線轉印板積層於配線基板或配線基板之中間體之步驟，(5)加熱加壓步驟，及(6)除去前述配線轉印板之固持基材之步驟。

前述於配線轉印板積層電絕緣性基材之步驟(1)，當該電絕緣性基材包含未硬化或半硬化之熱硬化性樹脂時，係以使熱硬化性樹脂假硬化，藉此使該電絕緣性基材假黏著於前述配線轉印板之條件來實施。假黏著係以使用輥層壓等於短時間內實施而不促進前述熱硬化性樹脂硬化為佳。

玖、發明說明

前述熱硬化性樹脂之硬化進行過度時，於後，會不易使前述電絕緣性基材黏著於配線基板。

前述於電絕緣性基材形成貫通孔之步驟(2)，可藉慣常使用之方法，例如雷射加工實施。而前述於貫通孔充填導電性膏之步驟(3)亦可以慣常使用之方法實施，例如，可藉導電性膏之孔版印刷等實施。藉實施前述步驟(1)~(3)，可得到於配線轉印板黏貼有電絕緣性基材之積層體。由配線轉印板與電絕緣性基材構成之積層體，與僅處理配線轉印板之情況相較下，係較容易處理。

10 接著，實施前述步驟(4)使利用前述步驟(1)~(3)得到之積層體積層於配線基板或配線基板之中間體表面，使該電絕緣性基材連接該表面。如前述有關於第 1 製造方法所作之說明，進行該積層步驟(4)時，亦必需使前述電絕緣性基材與配線基板或與配線基板之中間體適當地定位。可見光
15 可透過前述配線轉印板之固持基材，且可見光亦可透過該電絕緣性基材時，可使用配置於前述配線轉印板之側之辨識系統(例如，照相機等)辨識。前述電絕緣性基材包含纖維等，且為不易使可見光透過者時，必需事先將定位用之貫通孔形成於前述積層體之電絕緣性基材及配線基板或配
20 線基板之中間體。

將前述積層有電絕緣性基材之配線轉印板積層於配線基板後，實施加熱加壓該積層體整體之步驟(5)。該加熱加壓係如同前述有關第 1 製造方法所作之說明，係配合前述電絕緣性基材之種類等設定適當條件來實施。藉該加熱加

玖、發明說明

壓，前述配線轉印板之配線層完全地轉印至電絕緣性基材，而使該電絕緣性基材表面形成與配線轉印板之粗面成互補形狀之粗面，且該電絕緣性基材黏著於配線基板。

加熱加壓後，實施除去前述配線轉印板之固持基材之
5 步驟(6)。該固持基材係如同前述有關於第 1 製造方法所作之說明，係配合固持基材之材料藉蝕刻或機械地剝離除去。

以前述步驟(1)~(3)得到之積層體，亦可積層於配線基板之中間體。此時，於步驟(5)中，加熱加壓宜以使該配線
10 基板之中間體所含之熱硬化性樹脂亦真硬化之條件實施。

於該第 2 製造方法中，亦可藉反覆前述步驟(1)~(6)，得到藉本發明之配線轉印板形成有多數配線層之多層配線基板。又，使用含有未硬化之熱硬化性樹脂之電絕緣性基材，並反覆步驟前述(1)~(6)時，宜於步驟(5)中，以使前述
15 電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化，但不會完全硬化之條件實施，且於最後實施之前述步驟(5)中，以使所有電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施加熱加壓。反覆之前述步驟(5)(除了最後一次)之條件及最後實施之前述步驟(5)之條件係如同有關於前述第 1 製造方法之
20 步驟(2)所作之說明。

第 9 圖(a)~(f)係顯示本發明之製造配線基板之第 2 方法之主要步驟。第 9 圖(a)係顯示本發明之配線轉印板 903，第 9 圖(h)則係該配線轉印板之配線層附近之領域 A 之放大圖。第 9 圖(a)所示之配線轉印板係與第 8 圖(a)所示者相

玖、發明說明

同。因此，第 9 圖(h)係與第 8 圖(d)相同，因此，省略與其相關之說明。

第 9 圖(b)係顯示於本發明之配線轉印板 903 之形成有配線層 902 之表面，積層電絕緣性基材 904 得到積層體 5 909 之步驟。於積層體 909 中，電絕緣性基材 904 係假黏著於配線轉印板 903。於圖示之態樣中，電絕緣性基材 904 係含有未硬化之熱硬化性樹脂之複合基材。

第 9 圖(c)係顯示於電絕緣性基材 904 形成貫通孔 905 之步驟。貫通孔之形成方法係如同前述所作之說明。

10 第 9 圖(d)係顯示於貫通孔 905 充填導電性膏 906 之步驟。於該步驟結束之階段，電絕緣性基材係透過該導電性膏使對向之 2 層配線層電性連接。

第 9 圖(e)係顯示將積層體 909 積層於配線基板 907 之步驟。第 9 圖(e)中，配線基板 907 係全層 IVH 構造樹脂多層基板。配線基板 907 亦可為除此以外之配線基板。或者，亦可使用配線基板之中間體替代配線基板 907。積層步驟之實施係用以使配線層 902、貫通孔 905 及配線層 908 適當地定位。

第 9 圖(f)係顯示積層體 909 業已積層於配線基板 907 20 之狀態下，加熱加壓之步驟。於該步驟中，電絕緣性基材 904 所含之熱硬化性樹脂真硬化，配線層 902-電絕緣性基材 904 間，及電絕緣性基材 904-配線基板 907 間黏著。又，於該步驟中，電絕緣性基材 904 之樹脂成分係完全流入固持基材 901 之細微之凹部 920 中，然後硬化。以及於該

玖、發明說明

步驟中，貫通孔 905 內之導電性膏 906 壓縮，配線轉印板 903 之配線層 902 與配線基板 907 之配線層 908 電性連接。

第 9 圖(g)係顯示除去配線轉印板 903 之固持基材 901 之步驟。得到之配線基板 910 中，將配線層附近之領域 B 之放大圖顯示於第 9 圖(i)，如第 9 圖(i)所示，於得到之配線基板中，配線層 902'埋設於電絕緣性基材 904 中。又，配線層 902'及電絕緣性基材 904 之表面皆形成有凸部。

亦可反覆第 9 圖(b)~(g)所示之步驟，於得到之配線基板 910 上積層電絕緣性基材及配線層。此時，如同前述參照第 10 圖所作之說明，宜以使前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂未完全硬化(即，假硬化)之條件反覆第 9 圖(f)所示之步驟，且以使所有前述電絕緣性基材所含之未硬化之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施最後進行之第 9 圖(f)所示之步驟。藉此，可實現更高精度之配線與貫通孔之一致。

反覆假黏著(即，假硬化)後，實施一併硬化(即，真硬化)時，如前述，前述電絕緣性基材係以同時積層於配線基板或配線基板之中間體兩側之表面為佳，即，對稱地積層。當然，於反覆前述步驟(1)~(6)中對稱地積層電絕緣性基材製作多層配線基板時，可進行電路設計使對稱地積層而得到之配線基板形成所需之電路。

於第 8 圖~第 10 圖所示之製造方法中，係僅於前述電絕緣性基材一側之表面積層本發明之配線轉印板，而轉印

玖、發明說明

前述配線層。本發明之配線轉印板係如第 16 圖所示，亦可積層於電絕緣性基材兩側之表面。此時，轉印配線層至電絕緣性基材兩側之表面。

如前述，利用本發明之配線轉印板可製造內建有元件之配線基板。以下，參照圖示說明其製造方法。

第 11 圖(a)~(i)係顯示製造內建有元件之本發明之配線基板之方法之主要步驟。第 11 圖(a)係電絕緣性基材 1101。圖示之製造方法中，電絕緣性基材 1101 係包含作為樹脂成分之熱硬化性樹脂。又，圖示之電絕緣性基材 1101，係藉以核心膜 1102 覆蓋兩邊之主表面後，形成貫通孔 1103，並於其充填導電性膏 1104 而得到。核心膜 1102 係於貫通孔 1103 充填導電性膏時發揮屏障之機能，且達到保護之效果以防止導電性膏黏著於前述電絕緣性基材表面。

第 11 圖(b)係顯示剝離核心膜 1102，並於電絕緣性基材 1101 兩側積層配線轉印板 1100 之步驟。該配線轉印板 1100 係本發明之配線轉印板，係由固持基材 1105 與於其表面形成有所需之配線圖案之配線層 1106 構成。因此，配線層 1106 係如前述，其兩面以粗化之銅箔形成為佳，藉此最後得到之配線基板中，可確保該配線層之表裡面充分地密著於前述電絕緣性基材。

第 11 圖(c)係顯示將配線轉印板 1100 積層於電絕緣性基材 1101 之兩面之狀態下，進行加熱加壓之步驟。於此，係實施加熱加壓至前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化，且配線層假黏著於該電絕緣性基材之程度而得到

玖、發明說明

配線基板之中間體 1300。如此之加熱加壓，可以疊合機等簡便之裝置實施。該加熱加壓係使用平板構造之真空疊合機時，例如以 0.98MPa(10kgf/cm²)、80℃、5 分鐘之條件實施時，需留意電絕緣性基材 1101 中之導電性膏 1104 沒有充分壓縮，而無法充分確保藉前述導電性膏所作進行之配線層群之電性連接。

第 11 圖(d)係由得到之配線基板之中間體 1300，剝離 2 個配線轉印板之其中一者之板之固持基材，並於藉剝離露出之表面積層電絕緣性基材 1111 之步驟。該電絕緣性基材 1111 係具有充填有導電性膏 1114 之貫通孔 1113。又，該電絕緣性基材 1111 係相當於與第 11 圖(a)所示者同樣地形成後，剝離單側之被覆膜者。電絕緣性基材 1111 係配置成以該剝離面接觸電絕緣性基材 1101。

第 11 圖(e)係積層電絕緣性基材 1111 並加熱加壓之步驟。

於第 11 圖(d)中，沒有由電絕緣性基材 1101、1111 剝離之固持基材 1105 及被覆膜 1112 於該步驟中，可保護積層體。加熱加壓係以與前述第 11 圖(c)之步驟之同樣之條件實施。依據該條件，即使使用不耐高溫(例如 200℃)之 PET、或 PEN 等膜作為被覆膜亦不會發生熔融等，係有利的。得到之積層體中，電絕緣性基材 1111 所含之熱硬化性樹脂假硬化，且電絕緣性基材 1111 假黏著於配線基板之中間體 1300。

第 11 圖(f)係形成用以內建元件之元件收容空間 1107

玖、發明說明

之步驟。圖示之方法中，元件收容空間係貫通電絕緣性基材 1101、1111 之孔。形成貫通孔之加工方法可採用藉模型穿孔之穿孔加工、雷射加工、及起槽機加工等。設置於表面之固持基材 1105 與被覆膜 1112 於加工時可發揮作為保護膜之機能。

第 11 圖(g)係將於形成有配線層 1116 之面封裝有元件 1108 之配線轉印板 1100，於第 11 圖(f)所得之結構體之一側之面使該元件定位並配置於前述元件收容空間 1107 之步驟。又，於該步驟中，於積層體之另一面積層保護板 1109。圖示之方法中，係使用半導體零件作為元件 1108，且此係於配線層 1116 上封裝裸晶片，且於半導體零件 1108 與配線層 1116 之間封入填充樹脂。封裝之元件並不限於此，亦可封裝晶片元件等。圖示之方法中，係使用與配線轉印板 1110 之固持基材 1115 同樣者作為保護板 1109。藉此，可於同一過程中除去兩邊之板 1109、1115，較佳。

第 11 圖(h)係積層配線轉印板 1110 及保護板 1109 並加熱加壓之步驟。加熱加壓係以於真空中進行為佳，且以使電絕緣性基材 1111 中之樹脂成分流動而填埋前述元件收容空間之條件實施。該加熱加壓之條件可為使前述熱硬化性樹脂真硬化之條件，或者該電絕緣性基材中所含之樹脂充分地流動時，亦可為不使該樹脂真硬化之條件。例如，使用使電絕緣性基材之樹脂真硬化之條件之 4.9MPa(50kgf/cm²)、200℃、1 小時之加熱加壓條件時，樹

玖、發明說明

脂硬化時，樹脂之熔融黏度曝露於最低之溫度領域中，因此，可充分地確保樹脂之流動。又，使樹脂真硬化時，設置於電絕緣性基材 1101、1111 之導電性膏 1104、1114 亦硬化，係確保配線層間之電性連接。配線層 1106、1116 之
5 兩面為粗面時，導電性膏與配線層之間之密著力大增，電性連接之可靠性更加提昇。

第 11 圖(i)係除去保護板 1109 及固持基材 1115 之步驟。於該步驟得到之配線基板 1400 之兩面之配線層皆使用本發明之配線轉印板而形成，又，配線層之兩面為粗面(即，
10 藉除去固持基材而露出之配線層之表面亦為粗面)，因此，配線基板 1400 之兩表面皆全為粗面。

於第 11 圖(i)所示之狀態者，在最後實施之加熱加壓步驟中使電絕緣性基材中之熱硬化性樹脂真硬化時，可發揮作為配線基板之機能。尤其，第 11 圖(i)所示之配線基板中
15 ，於形成有元件收容空間 1107 之面之其中一側(第 11 圖(i)中對向於元件之下側面)沒有形成配線層。該沒有形成配線層之部分係於配線基板表面封裝元件時之無效空間。

因此，為了使該無效空間消失，如第 12 圖(a)~(c)所示，亦可更形成有電絕緣性基材及配線層。第 12 圖(a)係準備了兩個於貫通孔 1123 充填有導電性膏 1124 之電絕緣性
20 基材 1121，並積層於第 11 圖(i)所示之配線基板 1400 兩側之表面，且於電絕緣性基板 1121 表面更積層配線轉印板 1120 之步驟。配線轉印板 1120 係與第 11 圖(b)之步驟中使用者相同，且兩側之表面係由粗面之配線層 1126 與露出表

玖、發明說明

面為粗面之固持基材 1125 構成。於此，在配線基板兩側之表面配置電絕緣性基材係為了降低因樹脂之硬化造成前述電絕緣性基材收縮而產生彎曲。因樹脂硬化造成之收縮小時，可僅於一側之表面配置前述電絕緣性基材。

5 第 12 圖(b)係顯示於將配線轉印板 1120 積層於電絕緣性基材 1121 兩面之狀態下，加熱加壓之步驟。該加熱加壓係以使電絕緣性基材 1121 中之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施。如第 12 圖所示地製造配線基板時，係以於第 11 圖(h)中，以使熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓而得
10 到配線基板 1400 為佳。這係為了使配線基板 1400 與電絕緣性基材 1121 更良好地接合，又，使最後得到之配線基板中不會產生彎曲等。

第 12 圖(c)係剝離配線基板 1120 之固持基材 1125 之步驟。其結果為如第 12 圖(c)所示，得到沒有無效空間之
15 配線基板。

第 11 圖所示之方法中，可使第 11 圖(e)之步驟為由電絕緣性基材 1111 剝離被覆膜 1112，且積層配線轉印板並實施加熱加壓，以將配線層轉印至該電絕緣性基材之步驟。藉使第 11 圖(e)所示之步驟為如此之配線轉印步驟，且
20 反覆前述第 11 圖(a)~(e)所示之步驟，配合內建元件之尺寸等，可得到具有所需厚度之多層配線基板。又，反覆前述第 11 圖(a)~(e)之步驟時，若配線層之兩面為粗面之情況下，可提高藉導電性膏所進行之配線層間之電性連接可靠性。又，基於使用本發明之配線轉印板，電絕緣性基材之表

玖、發明說明

面形成為粗面，例如，形成多數細微凸部，因此，可確保與接下來積層之電絕緣性基材之間之良好密著性。

接著，第 13 圖係顯示應用第 11 圖所示之製造方法製造內建元件配線基板之製造方法之另一態樣。第 13 圖(a)係準備 2 個以第 11 圖(h)之步驟加熱加壓後，除去保護板 1109 之構造體 1140，並將該等配置於電絕緣性基材 1131 兩側之表面之步驟。電絕緣性基材 1131 係具有充填有導電性膏 1134 之貫通孔 1133。

第 13 圖(b)係顯示於將構造體 1140 積層於電絕緣性基材 1131 兩面之狀態下，加熱加壓之步驟。該加熱加壓係以使電絕緣性基材 1131 中之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施。

第 13 圖(c)係顯示剝離保護板 1109 之步驟。如圖示，得到之配線基板中，積層有 2 個內建元件。元件可互相不同。又，第 13 圖(c)所示之配線基板中，為了使無效空間消失，可實施第 12 圖所示之步驟，再積層電絕緣性基材及配線層。

無論採用任一種製造方法，皆藉使用本發明之配線轉印板形成配線層，藉此使電絕緣性基材至少露出之表面為具有諸如細微之凸部之粗面。細微凸部可發揮固定積層於其上之電絕緣性基材之效果。因此，使用本發明之配線轉印板時，可確保電絕緣性基材群之良好密著性，且得到內建有元件之多層配線基板。

另一方法，於第 11 圖(d)中可以第 9 圖(f)所示之形態

玖、發明說明

之積層體替代兩面配線基板並積層於電絕緣性基材，接著，依序實施第 11 圖(f)所示之步驟。此時，第 9 圖(f)所示之固持基材 901 於第 11 圖(e)之步驟中，係用以保護前述積層體。或者，於第 9 圖(f)中得到之形態之積層體形成用以收容元件之空間，並將封裝有元件之配線基板積層於該積層體，使其一體化，亦可製造內建有元件之配線基板。

以上參照第 8 圖~第 13 圖所說明之配線基板之製造方法，並不限於本發明之一態樣，係分別具有其他各種態樣。例如，於圖示之各製造方法中，亦可使用含有熱可塑性樹脂之電絕緣性基材替代前述含有熱硬化性樹脂之電絕緣性基材。例如，於第 11 圖中，使用前述電絕緣性基材，於藉加熱加壓轉印封裝有元件之配線轉印板之配線層時，熱可塑性樹脂軟化並流動，而使電絕緣性基材露出之表面成為粗面，且充填元件周圍之空隙。又，於反覆積層電絕緣性基材與轉印配線層時，各電絕緣性基材不一定要由同一種材料構成。例如，亦可於轉印配線層至含有熱可塑性樹脂之電絕緣性基材後，積層含有熱硬化性樹脂之電絕緣性基材。

如前述，依據本發明，可確保用以封裝半導體裸晶片及電子零件之高密度封裝所必需之表面之平面度，並使配線基板表面為粗面。配線基板之表面為粗面時，會增加配線基板與積層於其表面之樹脂等間之接觸面積，而提昇配線基板與積層於其表面之樹脂等之密著性。又，依據本發明，可將配線基板之表面形成為具有細微凸部之粗面，而

玖、發明說明

於如此之配線基板上積層樹脂等時，該凸部可發揮固定效果，因此，可更提昇密著性。

相關申請案之互相參照

本申請案係基於日本專利申請第 2002-124407 號(2002 年 4 月 25 日之申請案，發明名稱:配線轉印板與其製造方法，及配線基板與其製造方法)主張巴黎條約規定之優先權，且藉引用，使前述申請案所記載之內容構成本說明書之一部份。

【圖式簡單說明】

第 1 圖(a)係有關於本發明之實施態樣 1 之配線轉印板之截面圖，(b)及(c)則分別為(a)所示之配線轉印板之領域 B 及 A 之放大截面圖，且(d)為藉(a)所示之配線轉印板轉印配線層之配線基板之截面圖，而(e)及(f)係分別為(d)所示之配線基板之領域 D 及 C 之放大截面圖。

第 2 圖係本發明之實施態樣 2 之配線轉印板之一態樣之截面圖。

第 3 圖(a)係有關於本發明之實施態樣 3 之配線轉印板之截面圖，(b)則係(a)所示之配線轉印板之領域 A 之放大截面圖，(c)係藉(a)所示之配線轉印板轉印配線層之配線基板之截面圖，且(d)為(c)所示之配線基板之領域 B 之放大截面圖。

第 4 圖(a)係有關於本發明之實施態樣 4 之配線轉印板之截面圖，(b)係(a)所示之配線轉印板之領域 A 之放大截面圖，(c)係藉(a)所示之配線轉印板轉印配線層之配線基板之

玖、發明說明

截面圖，且(d)為(c)所示之配線基板之領域 B 之放大截面圖。

第 5 圖(a)~(c)係顯示本發明之配線轉印板之第 1 製造方法之步驟之截面圖，(d)為(a)所示之領域 A 之放大截面圖，(e)為(c)所示之領域 B 之放大截面圖。

第 6 圖(a)~(c)係顯示本發明之配線轉印板之第 2 製造方法之步驟之截面圖，(d)為(a)所示之領域 A 之放大截面圖，(e)為(c)所示之領域 B 之放大截面圖，及(f)為(c)所示之領域 C 之放大截面圖。

第 7 圖(a)~(d)係顯示本發明之配線轉印板之第 3 製造方法之步驟之截面圖，(e)為(a)所示之領域 A 之放大截面圖，(f)為(d)所示之領域 B 之放大截面圖。

第 8 圖(a)~(c)係顯示本發明之配線基板之第 1 製造方法之步驟之截面圖，(d)為(a)所示之領域 A 之放大截面圖，(e)及(f)分別為(c)所示之領域 C 及 B 之放大截面圖。

第 9 圖(a)~(g)係顯示本發明之配線基板之第 2 製造方法之步驟之截面圖，(h)為(a)所示之領域 A 之放大截面圖，(i)為(g)所示之領域 B 之放大截面圖。

第 10 圖(a)~(i)係本發明之配線基板之第 1 製造方法之另一態樣之步驟之截面圖。

第 11 圖(a)~(i)係本發明之內建元件配線基板之製造方法之另一態樣之步驟之截面圖。

第 12 圖(a)~(c)係應用第 11 圖之製造方法製造內建元件配線基板之方法之一態樣之步驟之截面圖。

玖、發明說明

第 13 圖(a)~(c)係應用第 11 圖之製造方法製造內建元件配線基板之方法之另一態樣之步驟之截面圖。

第 14 圖(a)係顯示本發明之配線轉印板所具有之凹部之深度及於固持基材表面上之直徑之截面圖，(b)則係顯示凹部於固持基材表面上之直徑之俯視圖，(c)係顯示藉(a)所示之凹部形成之凸部之截面圖。

第 15 圖(a)~(c)係顯示本發明之配線轉印板所具有之凹部之態樣之截面圖。

第 16 圖(a)~(c)係顯示使用習知之配線轉印板之配線基板之製造方法之步驟之截面圖，(d)為(a)所示之領域 A 之放大截面圖，(e)及(f)則分別為(c)所示之領域 B 及 C 之放大截面圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

100,200,300,400,803,903,1000,1010,1	1101,1111,1121,1131,1204... 電絕緣
020,1100,1110,1120,1203... 配線轉印	性基材
板	110,310,410,807,810,907,910,1007,10
101,201,301,401,501,601,701,801,901,	08,1018,1028... 配線基板
1001,1011,1021,1105,1115,1125,1201	120,520,620,720,820,920... 凹部
...固持基材	130,530... 凸部
102,103,202,302,303,402,403,503,604,	240... 配線形成層
703,802,802',808,902,902',908,1002,1	250... 支撐層
012,1022,1106,1116,1126,1202... 配線	502... 配線材料板
層	602... 配線材料
104,304,404,806,904,1006,1016,1026,	603... 複合材料

702...光阻	m...凹部之膨脹最大之處
740...開口部	R...基部
804,905,1014,1024,1103,1113,1123,11	Su...凹部之直徑
33,1205...貫通孔	T...頂部
805,906,1015,1025,1104,1114,1124,12	
06...導電性膏	
909...積層體	
1102,1112...被覆膜	
1107...元件收容空間	
1108...元件(半導體零件)	
1109...保護板	
1300...配線基板之中間體	
1400...元件內建配線基板	
1134...導電性膏部	
1140...構造體	
A,C...配線層附近之領域	
B...固持基材露出之領域,底	
D...電絕緣性基材露出之領域,凹部	
深度	
h...高度	

肆、中文發明摘要

本發明係提供一種整體上具有適於封裝半導體裸晶片及電子零件等之表面平坦性，且由細微處來看係具有與積層於其上之材料良好地密著之表面構造之配線基板。於具有固持基材及形成於其表面之配線層之配線轉印板中，使前述形成有配線層之固持基材表面上該固持基材露出之領域具有多數凹部。使用該配線轉印板轉印前述配線層至電絕緣性基材時，形成與該凹部成互補形狀之凸部於前述配線基板之電絕緣性基材露出之表面，且前述凸部係可提升積層於前述配線基板表面之樹脂等與該配線基板之密著性。

伍、英文發明摘要

According to the present invention, it is possible to make a surface of a wiring board a rough surface, while ensuring surface coplanarity which is required for high density mounting of a semiconductor bare chip or an electronic component. When the surface of the wiring board is a rough surface, the contact area between the wiring board and a resin stacked thereon is increased so that the adhesion between them is improved. Further, according to the present invention, a surface of the wiring board can be made a rough surface having fine convexities. When a resin is stacked on a wiring board having such a rough surface, the convexities provide an anchoring effect, which improves the adhesion between the wiring board and the resin.

拾、申請專利範圍

1. 一種配線轉印板，係具有固持基材及形成於其表面之配線層之配線轉印板，又，於前述形成有配線層之固持基材表面中，至少該固持基材露出之領域為粗面，且於被轉印物形成與該粗面互補之粗面。
- 5 2. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其中前述固持基材露出之領域係具有多數凹部，且於被轉印物形成與該凹部互補之凸部。
3. 如申請專利範圍第 2 項之配線轉印板，其中形成有配線層之前述固持基材之表面全體係具有多數凹部，且
10 該配線層之一部份係陷入該等凹部中。
4. 如申請專利範圍第 2 項之配線轉印板，其中至少前述固持基材露出之領域中凹部佔有 50~98%。
5. 如申請專利範圍第 2 項之配線轉印板，其中前述凹部之至少一部份係具有 0.5~5 μ m 之直徑。
- 15 6. 如申請專利範圍第 2 項之配線轉印板，其中前述凹部係具有 0.5~5 μ m 之深度。
7. 如申請專利範圍第 2 項之配線轉印板，其中前述凹部之至少一部份，其垂直於深度方向之截面沒有固定之形狀，且該截面之面積於前述固持基材表面與前述凹
20 部之底之間為最大。
8. 如申請專利範圍第 7 項之配線轉印板，其中前述凹部之至少一部份於前述固持基材表面具有 0.5~5 μ m 之直徑，且，前述垂直於深度方向之截面中具有最大面積之截面具有 1~10 μ m 之直徑。

拾、申請專利範圍

9. 一種配線轉印板，係具有固持基材及形成於其表面之配線層之配線轉印板，又，於形成有該配線層之前述固持基材表面中，至少該固持基材露出之領域具有一表面形狀，該表面形狀係藉將利用電解電鍍形成有多數凸部之金屬箔表面中具有該等凸部之表面按壓至前述固持基材表面並使前述金屬箔與該固持基材密著後，除去該金屬箔而形成者，且於被轉印物表面上形成有與該表面形狀互補之形狀。
10. 一種配線轉印板，係具有固持基材及形成於其表面之配線層之配線轉印板，於形成有該配線層之前述固持基材表面中，固持基材露出之領域係使與該領域接觸之被轉印物之領域之十點平均粗度 R_z 為 $2\sim 12\mu\text{m}$ 。
11. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其中前述固持基材係由不會與該被轉印物之配線基板所使用之電絕緣性基材相融合之材料構成。
12. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其中前述固持基材係由 2 層以上之層構成，且，該固持基材之形成有前述配線層之表面係由不會與前述被轉印物之配線基板所使用的電絕緣性基材相融合之材料所構成之層之表面。
13. 如申請專利範圍第 11 項之配線轉印板，其中不會與前述被轉印物之配線基板所使用的電絕緣性基材相融合之材料係氟系樹脂。
14. 如申請專利範圍第 12 項之配線轉印板，其中該固持基

拾、申請專利範圍

材係由金屬箔與樹脂層構成，且該樹脂層係由不會與前述被轉印物之配線基板所使用的電絕緣性基材相融合之材料構成。

15. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其中該配線層
5 不接觸前述固持基材之側之表面為粗面。
16. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其中前述固持
基材及配線層係分別由可選擇性地除去之金屬構成。
17. 如申請專利範圍第 16 項之配線轉印板，其中前述選擇
性地除去為蝕刻，且，前述固持基材及配線層係由可
10 藉不同之蝕刻液除去之金屬構成。
18. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其係於前述固
持基材與配線層之間形成有由與構成前述配線層之材
料不同之材料構成之接合層。
19. 如申請專利範圍第 18 項之配線轉印板，其中前述接合
15 層係由金屬或金屬氧化物構成。
20. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其中前述固持基
材係由可通過可見光之材料構成。
21. 如申請專利範圍第 1 項之配線轉印板，其中前述配線
層係埋設於固持基材中。
- 20 22. 一種配線轉印板之製造方法，係具有固持基材及形成
於其表面之配線層之配線轉印板之製造方法，包含有
：

將表面為粗面之由配線材料構成之板重疊於前述固持基材表面上，使該粗面連接前述固持基材表面之步

拾、申請專利範圍

驟；

使與該粗面互補之粗面形成於該固持基材表面之步驟；及

蝕刻由前述配線材料構成之板，以形成具有預定配線圖案之配線層之步驟。

23. 如申請專利範圍第 22 項之配線轉印板之製造方法，其中由配線圖案構成之板之粗面係具有多數凸部之面。

24. 一種配線轉印板之製造方法，係具有固持基板及形成於其上之配線層之配線轉印板之製造方法，包含有：

10 於固持基材表面形成具有預定配線圖案之配線層之步驟；及

於形成前述配線層後，在形成有該配線層之前述固持基材表面中藉粗化處理使該固持基材露出之領域形成粗面之步驟。

15 25. 如申請專利範圍第 24 項之配線轉印板之製造方法，其係藉對前述固持基材露出之領域進行粗化處理，於該領域形成多數凹部。

26. 一種配線轉印板之製造方法，係具有固持基材及形成於其表面之配線層之配線轉印板之製造方法，又，係
20 於表面為粗面之前述固持基材之該粗面藉電鍍金屬析出預定配線圖案，藉此形成配線層。

27. 如申請專利範圍第 26 項之配線轉印板之製造方法，其中前述固持基材之粗面係具有多數凹部之面。

28. 一種配線轉印板，係以如申請專利範圍第 22 項之方法

拾、申請專利範圍

製造者。

29. 一種配線基板，係轉印配線轉印板之配線層至電絕緣性基材之表面而形成有配線層者，又，該配線基板之形成有前述配線層之表面中，至少該電絕緣性基材露出之領域為粗面。
- 5
30. 如申請專利範圍第 29 項之配線基板，其中前述配線轉印板係具有固持基板及形成於其表面之前述配線層，且於形成有該配線層之前述固持基板表面中，至少該固持基材露出之領域為粗面，且，前述電絕緣性基材露出之領域之粗面係與該固持基材露出之領域之粗面互補。
- 10
31. 如申請專利範圍第 29 項之配線基板，其中至少前述電絕緣性基材露出之領域係具有多數凸部。
32. 如申請專利範圍第 29 項之配線基板，其中前述配線轉印板係具有固持基材及形成於其表面之前述配線層，且於形成有該配線層之前述固持基材表面中至少該固持基材露出之領域係具有多數凹部，而前述電絕緣性基材露出之領域則具有與該凹部互補之凸部。
- 15
33. 如申請專利範圍第 32 項之配線基板，其中前述電絕緣性基材露出之領域中，凸部佔有 50~98%。
- 20
34. 如申請專利範圍第 32 項之配線基板，其中前述凸部之至少一部份係於基部具有 0.5~5 μ m 之直徑。
35. 如申請專利範圍第 32 項之配線基板，其中前述凸部係具有 0.5~5 μ m 之高度。

拾、申請專利範圍

36. 如申請專利範圍第 32 項之配線基板，其中前述凸部之至少一部份之垂直於高度方向之截面係沒有固定之形狀，且該截面之截面積於前述凸部之基部與頂部之間為最大。
- 5 37. 如申請專利範圍第 36 項之配線基板，其中前述凸部之至少一部份於基部具有 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 之直徑，且垂直於高度方向之截面中，具有最大面積之截面具有 $1\sim 10\mu\text{m}$ 之直徑。
- 10 38. 如申請專利範圍第 29 項之配線基板，其係包含有 2 層以上之前述電絕緣性基材之多層基板。
39. 如申請專利範圍第 29 項之配線基板，其中業已連接於該配線層之元件係配置於前述電絕緣性基材內。
40. 如申請專利範圍第 39 項之配線基板，其中該元件係跨越 2 層以上之前述電絕緣性基材之層而配置者。
- 15 41. 如申請專利範圍第 29 項之配線基板，其中前述電絕緣性基材係具有充填有導電性膏之貫通孔，且該導電性膏係電性連接隔著該電絕緣性基材對向之配線層群。
- 20 42. 如申請專利範圍第 39 項之配線基板，其中前述元件係跨越 2 層以上之前述電絕緣性基材之層而配置，且該 2 層以上之前述電絕緣性基材係分別具有充填有導電性膏之貫通孔，並且該導電性膏係電性連接隔著前述電絕緣性基材對向之配線層群。
43. 一種配線基板之製造方法，係製造配線基板之方法，又，形成隔著電絕緣性基材對向之配線層中至少一側

拾、申請專利範圍

之配線層之步驟係包含有：

將如申請專利範圍第1項之配線轉印板積層於具有充填有導電性膏之貫通孔之電絕緣性基材之至少一側之表面之步驟；

- 5 藉加熱加壓，使該配線轉印板之配線層黏著於前述電絕緣性基材，且於形成有配線層之該電絕緣性基材表面上使前述電絕緣性基材露出之表面形成為粗面之步驟，及；

除去該配線轉印板之固持基材之步驟。

- 10 44. 如申請專利範圍第 43 項之配線基板之製造方法，其係使用如申請專利範圍第 2 項之配線轉印板，且於前述步驟(2)中，在形成該配線層之前述電絕緣性基材表面上，該電絕緣性基材露出之領域中形成多數凸部。

- 15 45. 如申請專利範圍第 43 項之製造方法，其中前述步驟(1)更包含將積層前述配線轉印板之該電絕緣性基材積層於前述配線基板或配線基板之中間體之表面，且，前述步驟(2)更包含藉加熱加壓使前述電絕緣性基材黏著於該配線基板或配線基板之中間體之表面。

- 20 46. 如申請專利範圍第 45 項之配線基板之製造方法，其係反覆前述步驟(1)~(3)。

47. 如申請專利範圍第 46 項之配線基板之製造方法，其中加熱加壓前之前述電絕緣性基材係含有未硬化之熱硬化性樹脂，並且於前述步驟(2)中，係以使該電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓

拾、申請專利範圍

，且於最後實施之前述步驟(2)中，以使所有前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂真硬化之條件實施加熱加壓。

48. 如申請專利範圍第 46 項之配線基板之製造方法，其中
5 於前述步驟(1)中，積層前述配線轉印板之該電絕緣性
基材係積層於前述配線基板或配線基板之中間體兩側
之表面。

49. 一種配線基板之製造方法，包含有：

(1)於如申請專利範圍第1項之形成有配線層之配線
10 轉印板表面積層電絕緣性基材之步驟；

(2)於該電絕緣性基材形成貫通孔，使前述配線轉印
板之該配線層露出之步驟；

(3)於前述貫通孔充填導電性膏之步驟；

(4)將積層有該電絕緣性基材之前述配線轉印板積層
15 於配線基板或配線基板之中間體之步驟；

(5)藉加熱加壓使該配線轉印板之前述配線層黏著於
前述電絕緣性基材，且使形成有前述配線層之該電絕
緣性基材表面中該電絕緣性基材露出之領域為粗面，
並且使前述電絕緣性基材黏著於該配線基板或前述配
20 線基板之中間體之步驟；及

(6)除去該配線轉印板之固持基材之步驟。

50. 如申請專利範圍第 49 項之配線基板之製造方法，係使
用如申請專利範圍第 2 項之配線轉印板，並於前述步
驟(5)中，在形成有該配線層之前述電絕緣性基材表面

拾、申請專利範圍

上該電絕緣性基材露出之領域中形成多數凸部。

51. 如申請專利範圍第 49 項之配線基板之製造方法，係反覆前述步驟(1)~(6)。
52. 如申請專利範圍第 51 項之配線基板之製造方法，其中
5 加熱加壓前之前述電絕緣性基材係含有未硬化之熱硬化性樹脂之基材，且於反覆步驟(1)~(6)時，於前述步驟(5)中，以使前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓，且於最後實施之前述步驟(5)中，以所有前述電絕緣性基材所含之熱硬化性樹
10 脂真硬化之條件實施加熱加壓。
53. 如申請專利範圍第 51 項之配線基板之製造方法，其中於前述步驟(4)中，積層有前述電絕緣性基材之該配線轉印板係積層於前述配線基板或配線基板之中間體兩側之表面。
- 15 54. 一種配線基板之製造方法，係製造於電絕緣性基材內配置有元件之配線基板之方法，包含有：
- (A)於配線基板或配線基板之中間體積層具有充填有導電性膏之貫通孔之電絕緣性基材之步驟；
- (B)藉加熱加壓使前述電絕緣性基材黏著於該配線
20 基板或前述配線基板之中間體以得到積層體之步驟；
- (C)於該積層體形成用以收容元件之空間之步驟；
- (D)於如申請專利範圍第1項之形成有配線層之配線轉印板之面再封裝元件之步驟；
- (E)將封裝有該元件之前述配線轉印板積層於該積

拾、申請專利範圍

層體表面以使該元件位於前述空間內之步驟；及

(F)藉加熱加壓使該配線轉印板之前述配線層黏著該電絕緣性基材，且使形成有前述配線層之該電絕緣性基材表面中前述電絕緣性基材露出之領域為粗面，
5 且利用該積層體所含有之樹脂充填前述元件周圍之空隙之步驟，及

(G)除去該配線轉印板之固持基材之步驟。

55. 如申請專利範圍第 54 項之配線基板之製造方法，係於前述步驟(A)中，使用含有未硬化之熱硬化性樹脂之電
10 絕緣性基材，並於前述步驟(B)中，以使該電絕緣性基材所含有之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓。

56. 如申請專利範圍第 54 項之配線基板之製造方法，其中於前述步驟(A)中，係使用所有前述電絕緣性基材之層
15 含有未硬化之熱硬化性樹脂之配線基板的中間體。

57. 一種配線基板之製造方法，係製造於電絕緣性基材內配置有元件之配線基板之方法，包含有：

(A')以包括下列步驟(1)~(3)的方法製成配線基板或配線基板之中間體之步驟，即：

20 (1)將如申請專利範圍第1項之配線轉印板積層於充填有導電性膏之貫通孔之電絕緣性基材之步驟；

(2)藉加熱加壓使該配線轉印板之配線層黏著於該電絕緣性基材，且使形成有前述配線層之該電絕緣性基材表面中前述電絕緣性基材露出之領域形成為粗面之

拾、申請專利範圍

步驟；及

(3)除去該配線轉印板之固持基材之步驟；(4)於前述配線基板或配線基板之中間體上積層具有充填有導電性膏之貫通孔之另一電絕緣性基材之步驟；

5 (B)藉加熱加壓使該另一電絕緣性基材黏著於前述配線基板或該配線基板之中間體以得到積層體之步驟；

(C)於該積層體形成用以收容元件之空間之步驟；

10 (D)於如申請專利範圍第1項之配線轉印板之形成有配線層之面再封裝元件之步驟；

(E)將封裝有該元件之前述配線轉印板積層於該積層體表面以使該元件位於前述空間內之步驟，及

15 (F)藉加熱加壓使該配線轉印板之前述配線層黏著於該電絕緣性基材，且使形成有前述配線層之該電絕緣性基材表面中前述電絕性基材露出之領域為粗面，且利用該積層體含有之樹脂充填前述元件周圍之空隙之步驟，及

(G)除去該配線轉印板之固持基材之步驟。

20 58.如申請專利範圍第57項之配線基板之製造方法，於前述步驟(A')之步驟(1)中，使用含有未硬化之熱硬化性樹脂之電絕緣性基材，並於前述步驟(2)中，以使該電絕緣性基材所含有之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓。

59.如申請專利範圍第57項之配線基板之製造方法，於前

拾、申請專利範圍

述步驟(A')中，係使用含有未硬化之熱硬化性樹脂之電絕緣性基材作為另一電絕緣性基材，並於前述步驟(B)中，以使該另一電絕緣性基材所含有之熱硬化性樹脂假硬化之條件實施加熱加壓。

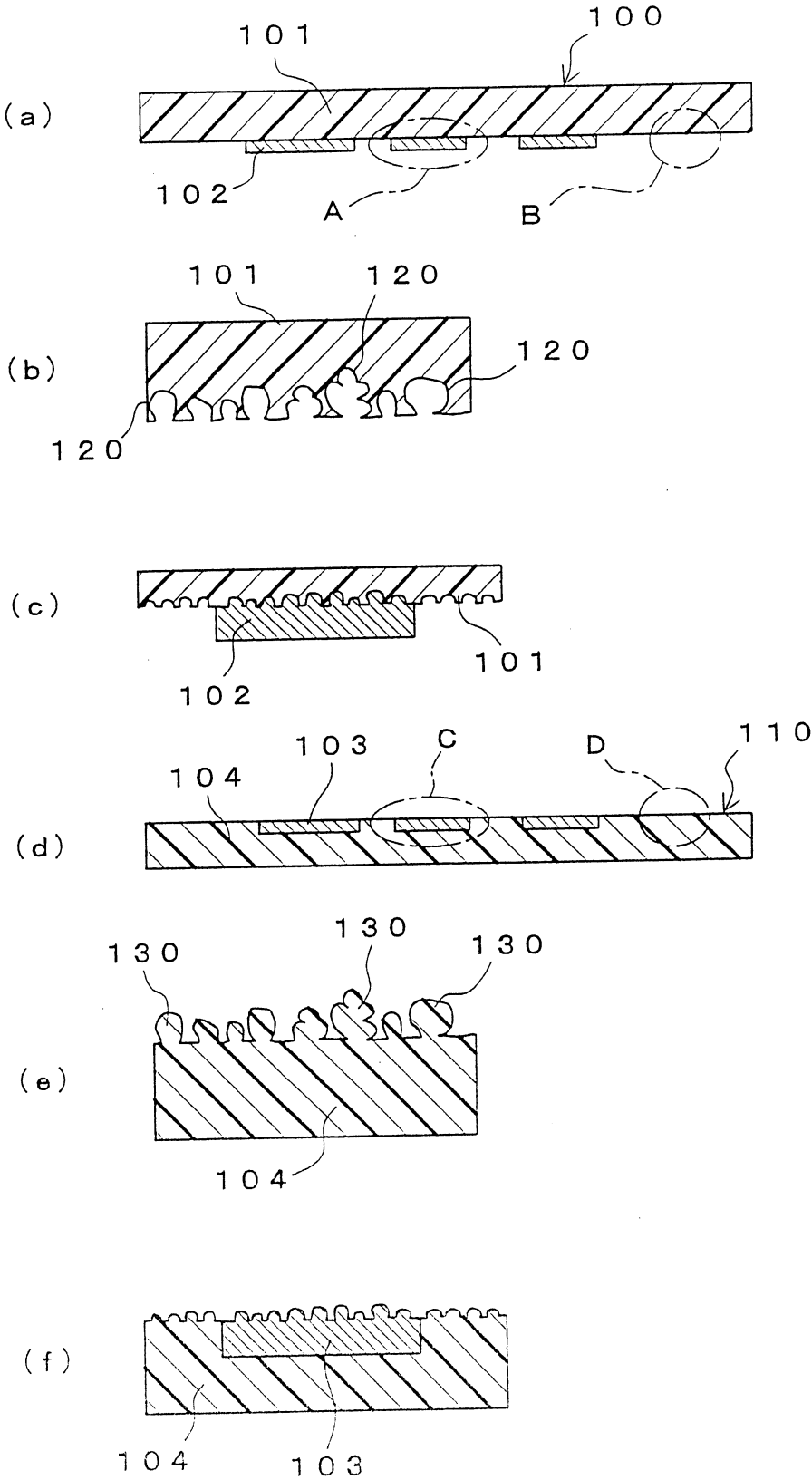
- 5 60. 如申請專利範圍第 57 項之配線基板之製造方法，於前述步驟(A')中，前述步驟(1)更包含了使積層配線轉印板之電絕緣性基材積層於配線基板或配線基板之中間體表面，且前述步驟(2)更包含了藉加熱加壓使前述電絕緣性基材黏著於該配線基板或前述配線基板之中間體表面。
- 10

61. 如申請專利範圍第 60 項之配線基板之製造方法，係於前述步驟(A')中反覆前述步驟(1)~(3)。

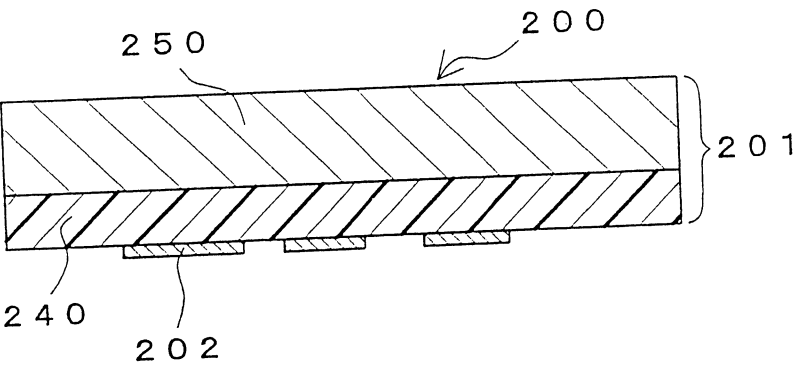
15

20

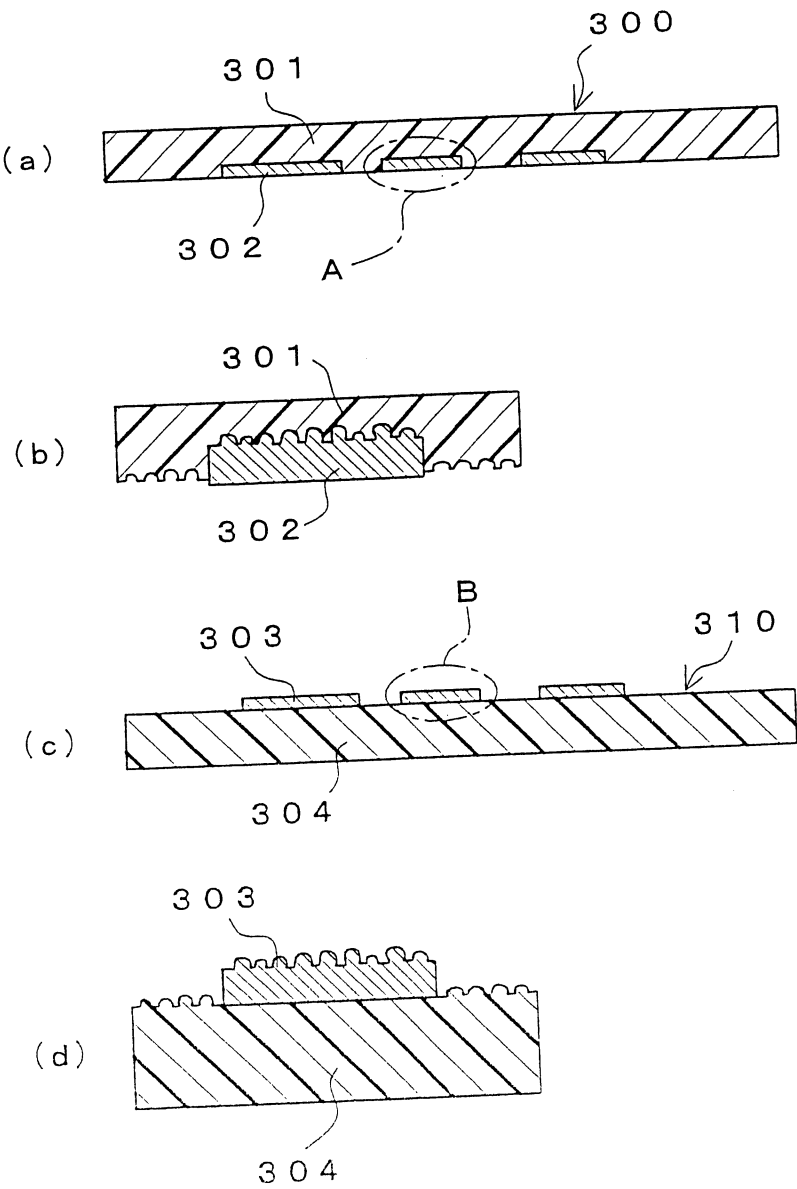
第 1 圖



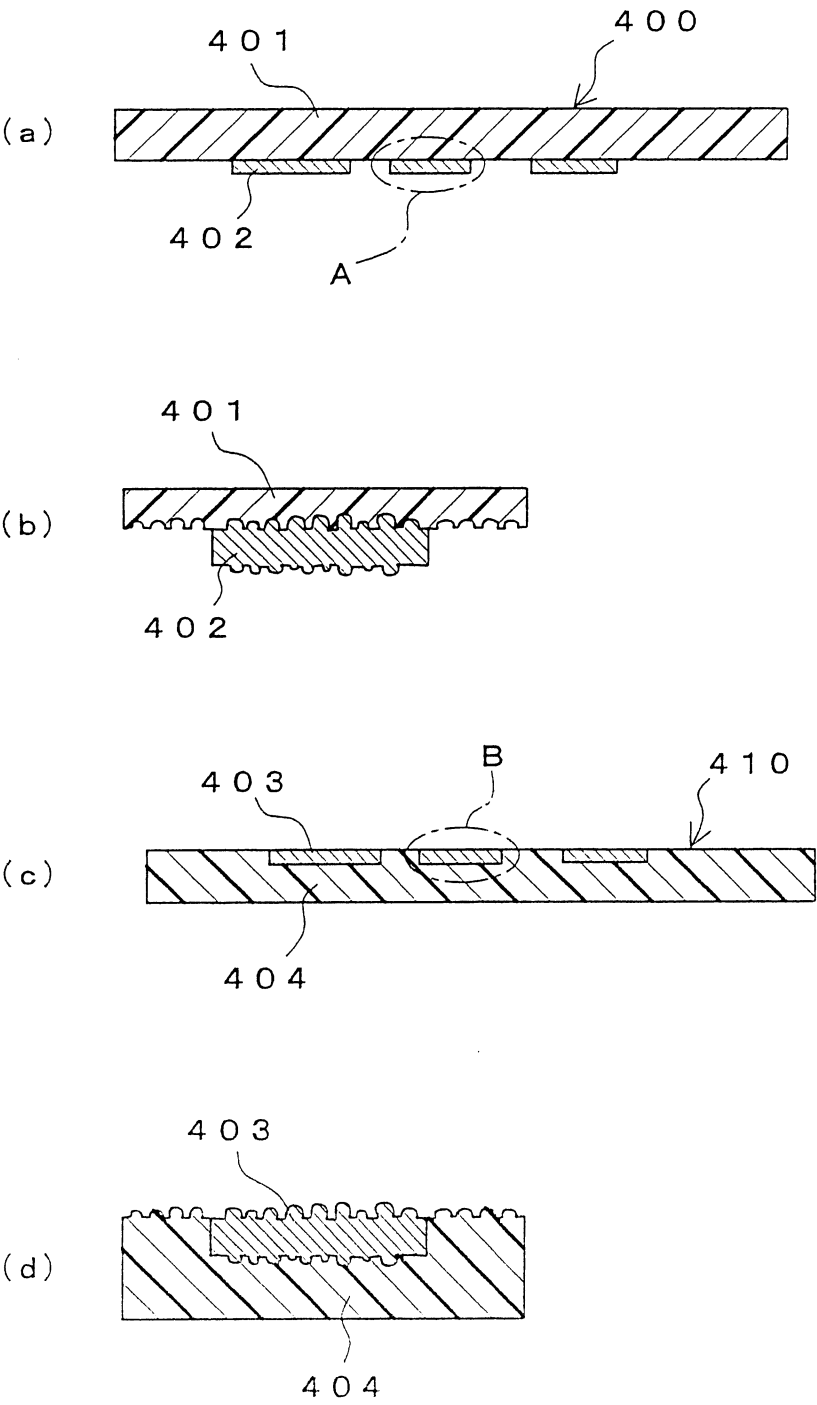
第 2 圖



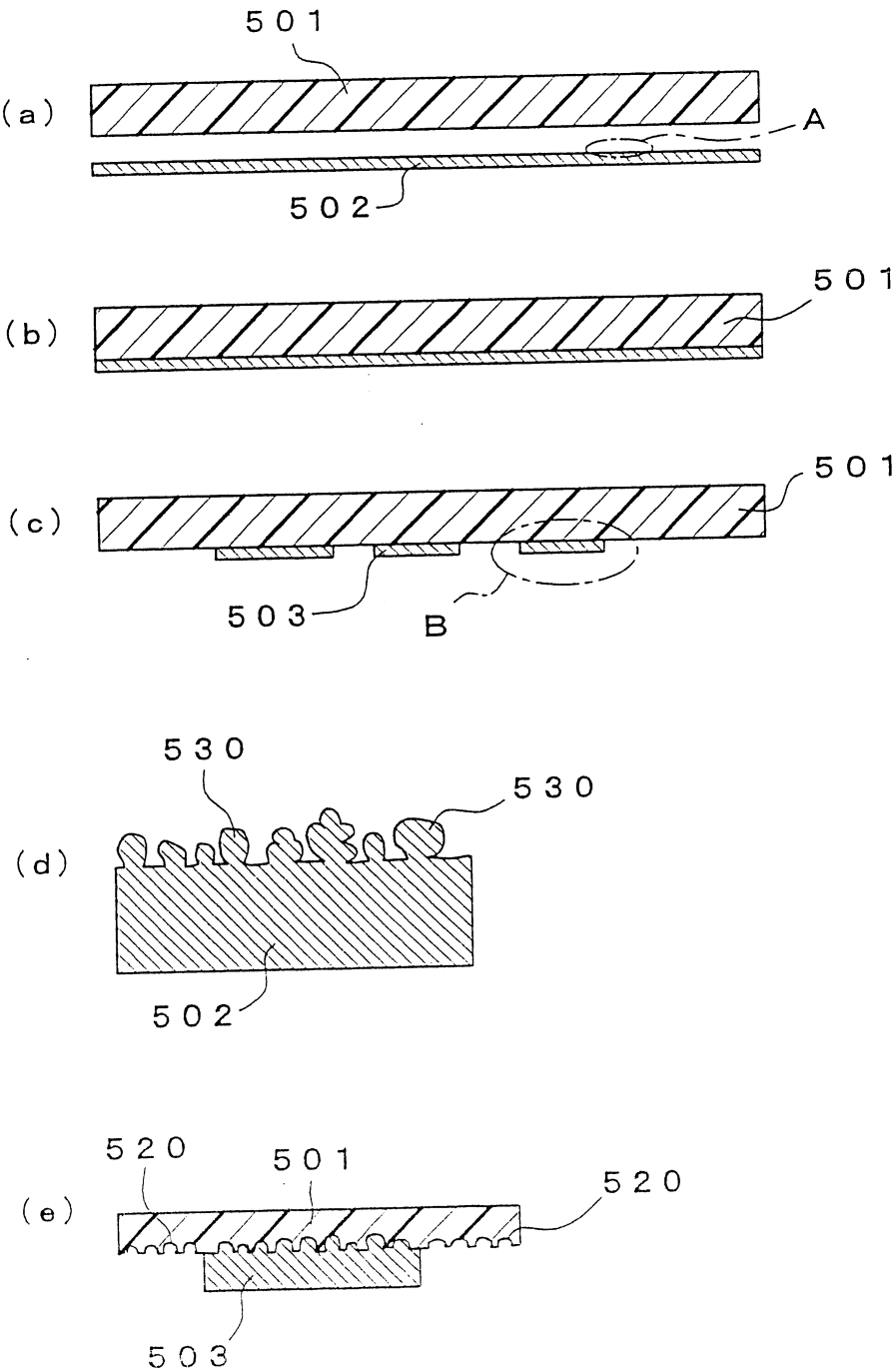
第 3 圖



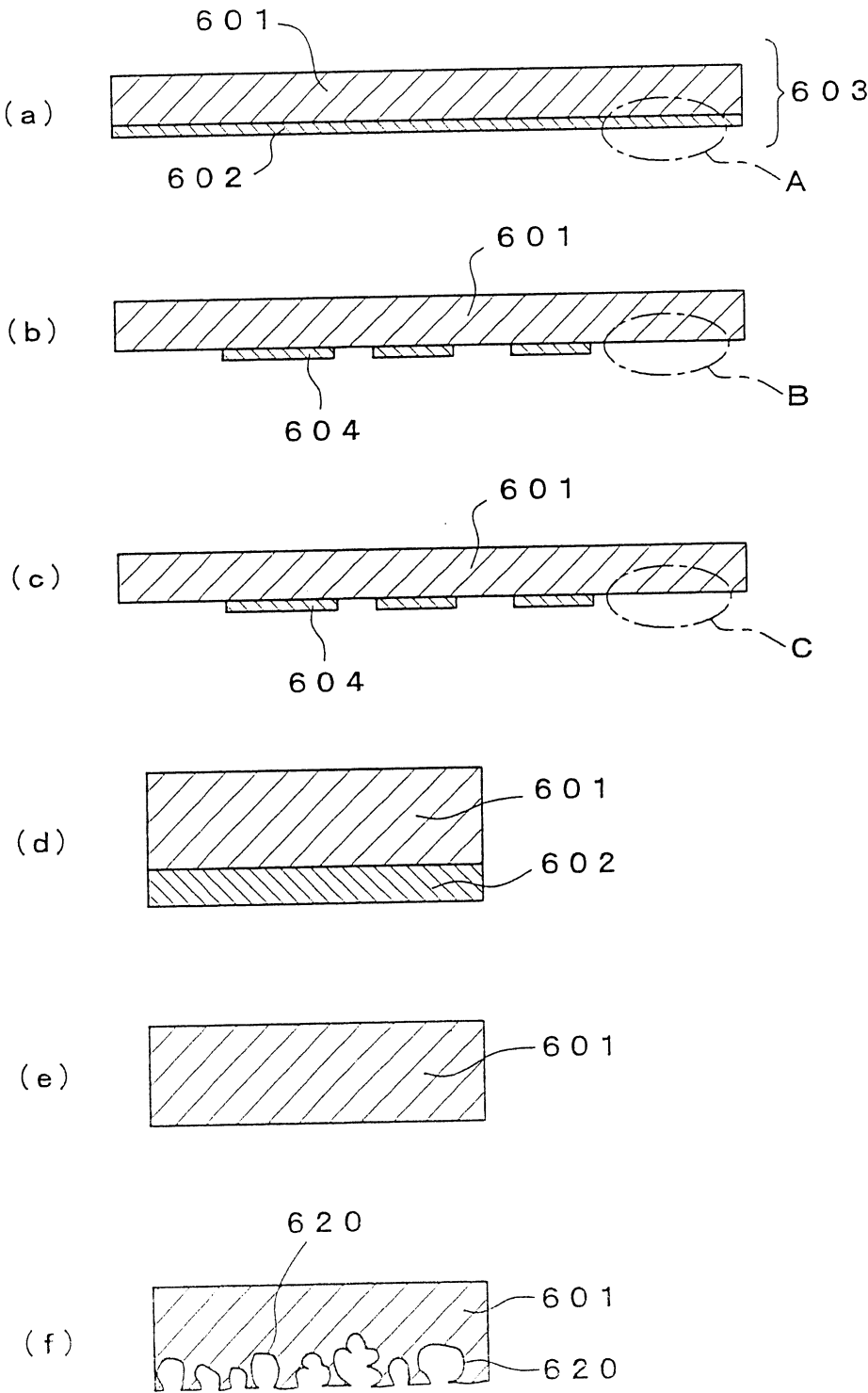
第 4 圖



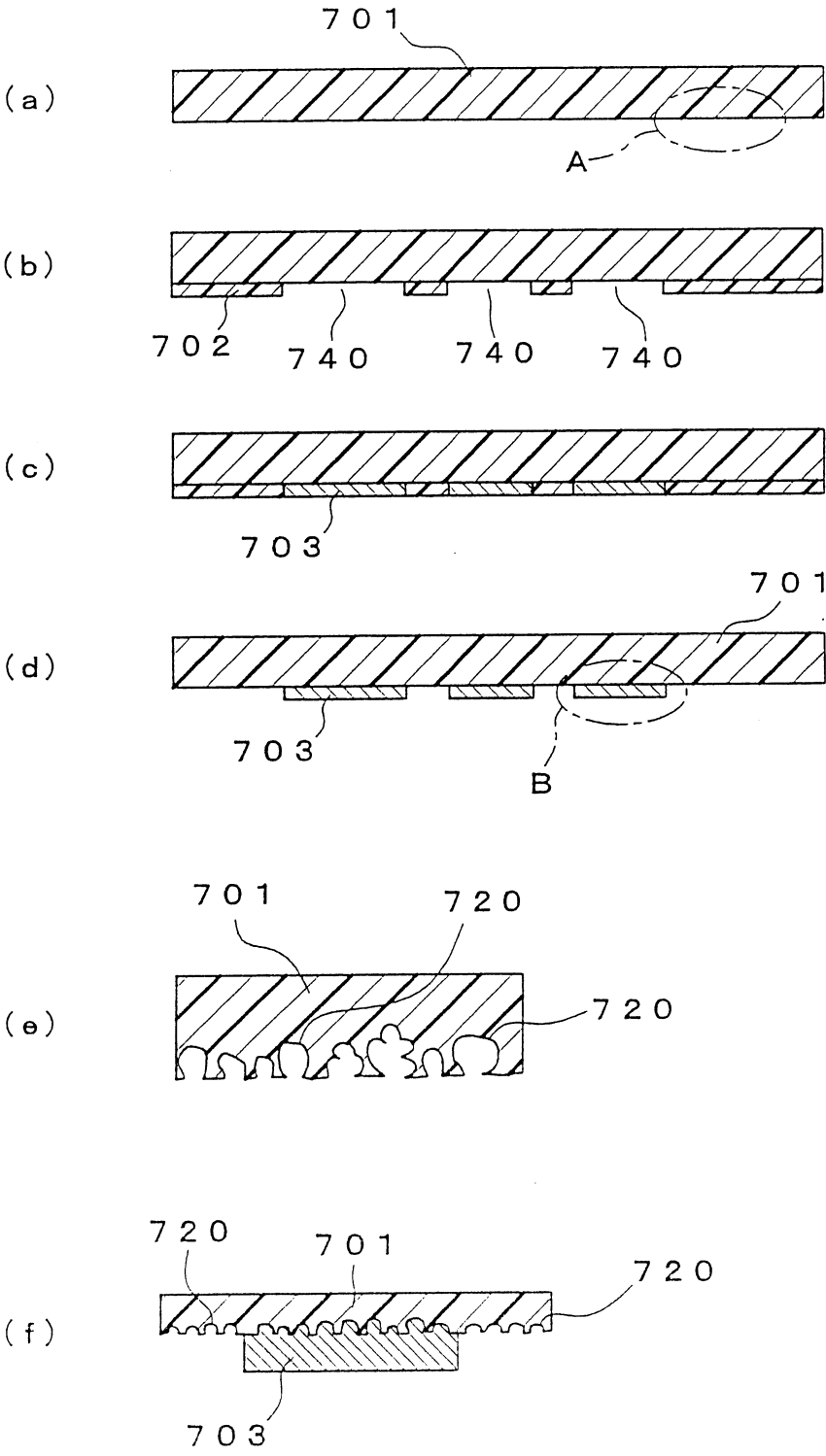
第 5 圖



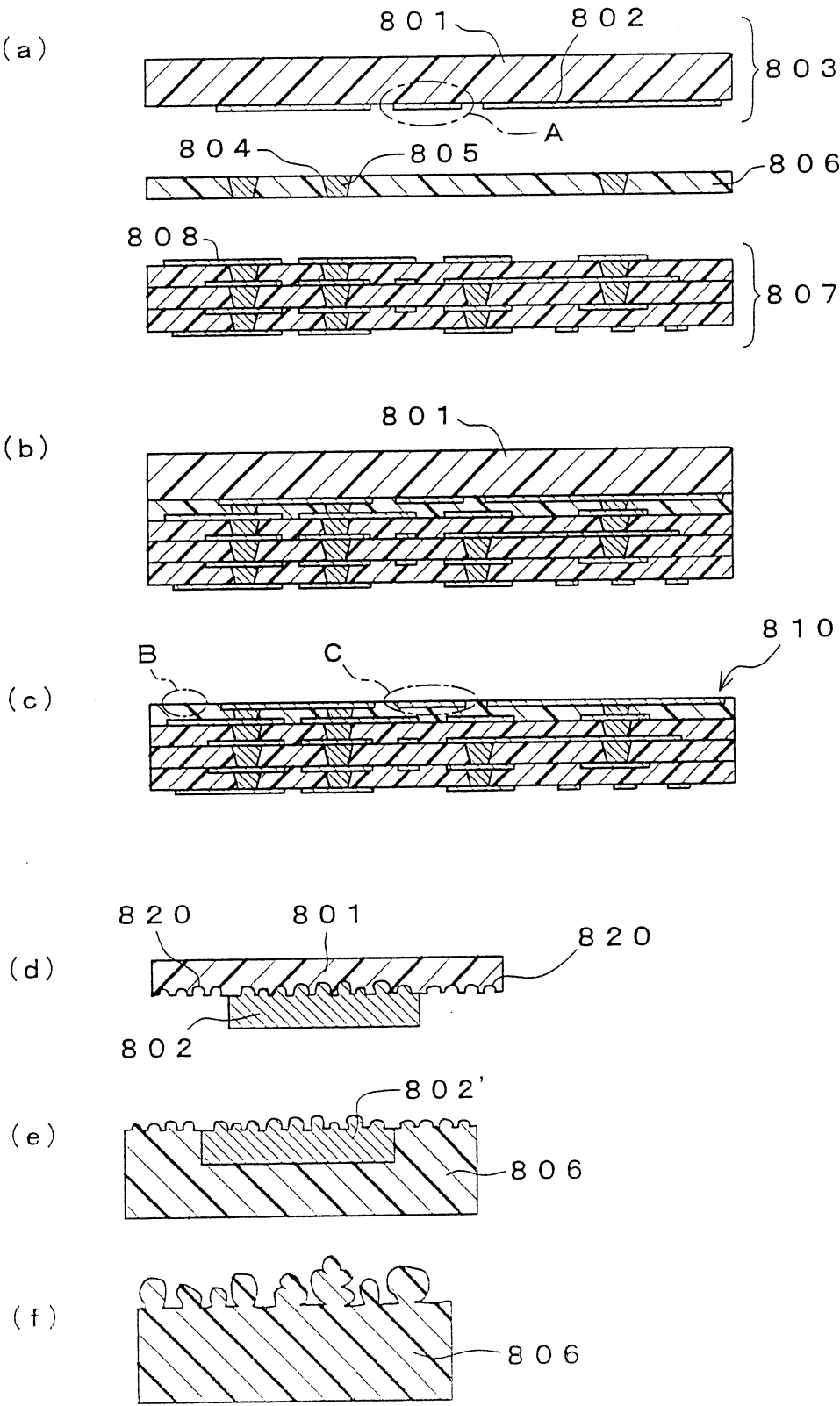
第 6 圖



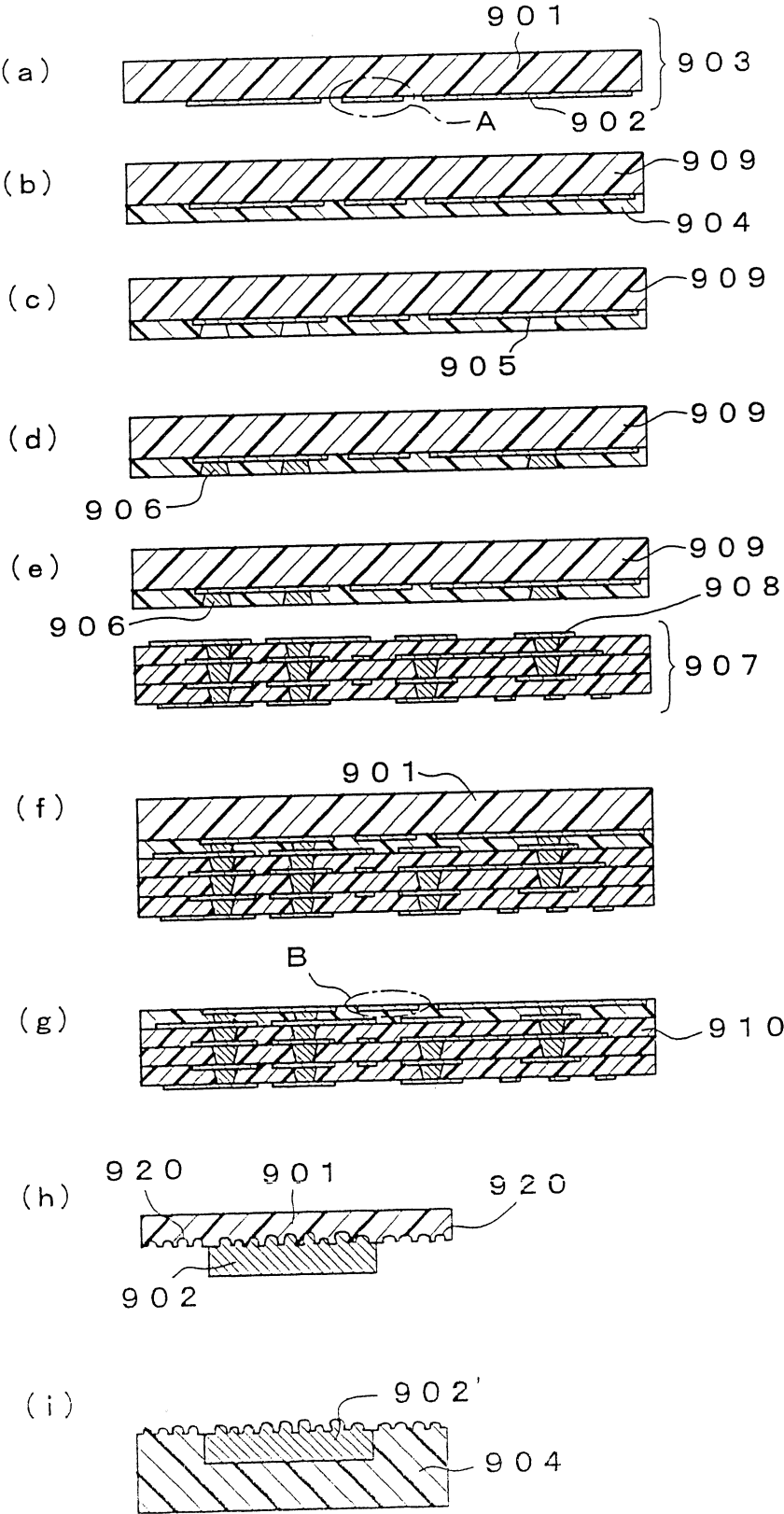
第 7 圖



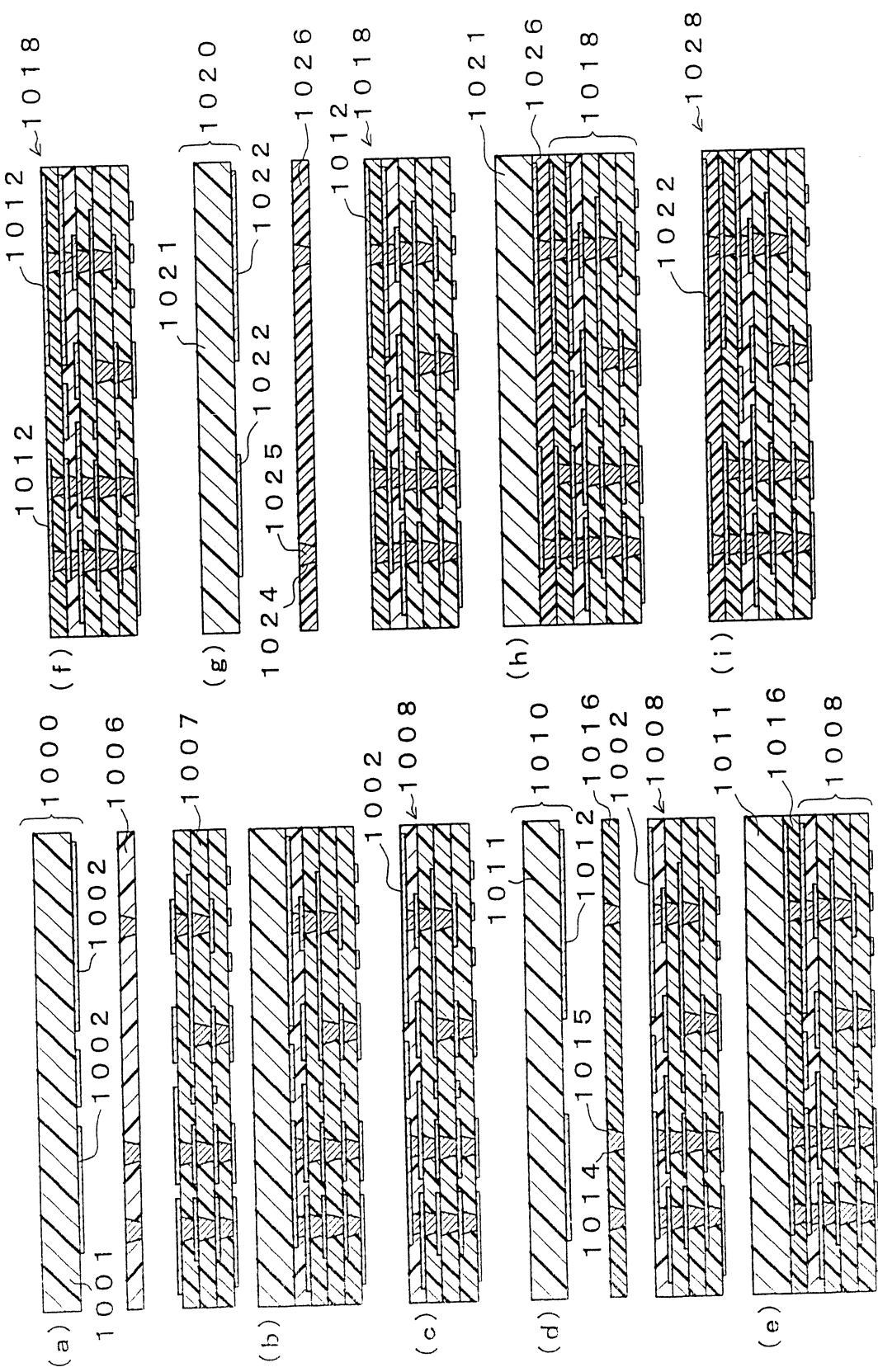
第 8 圖



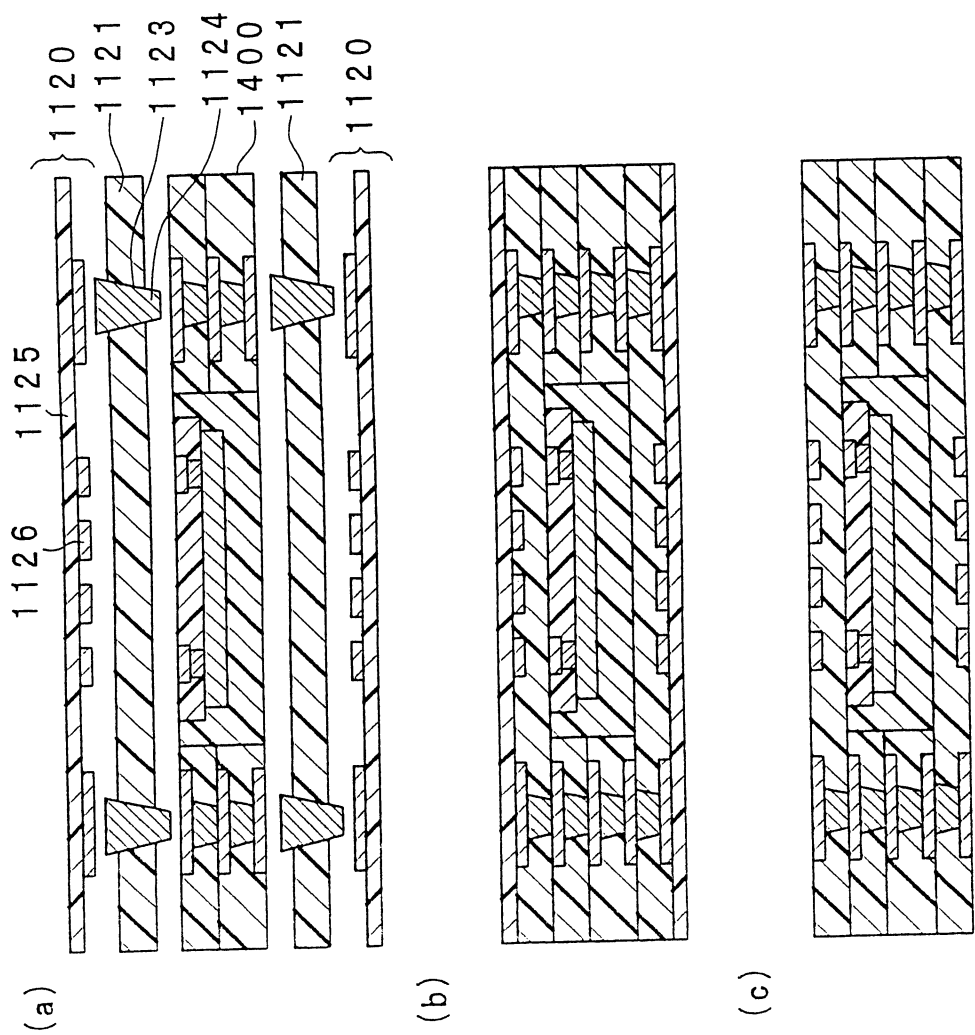
第 9 圖



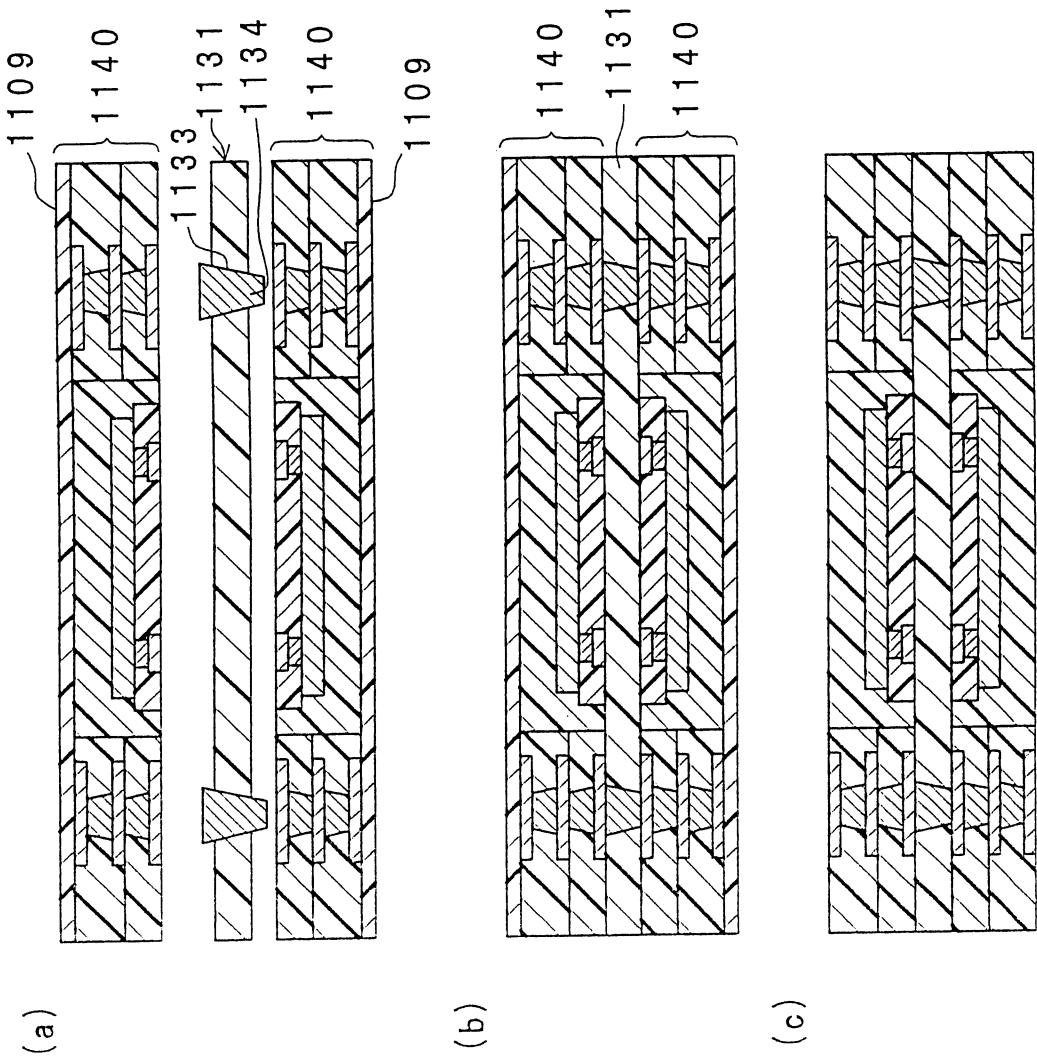
第 10 圖



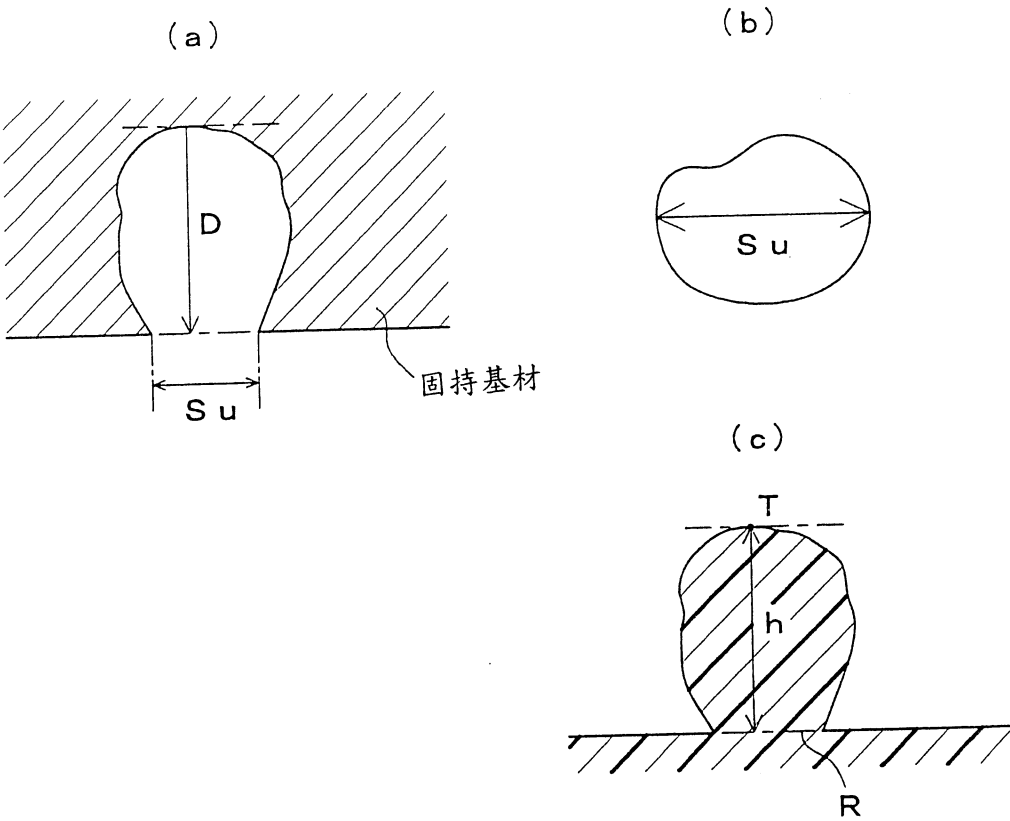
第 12 圖



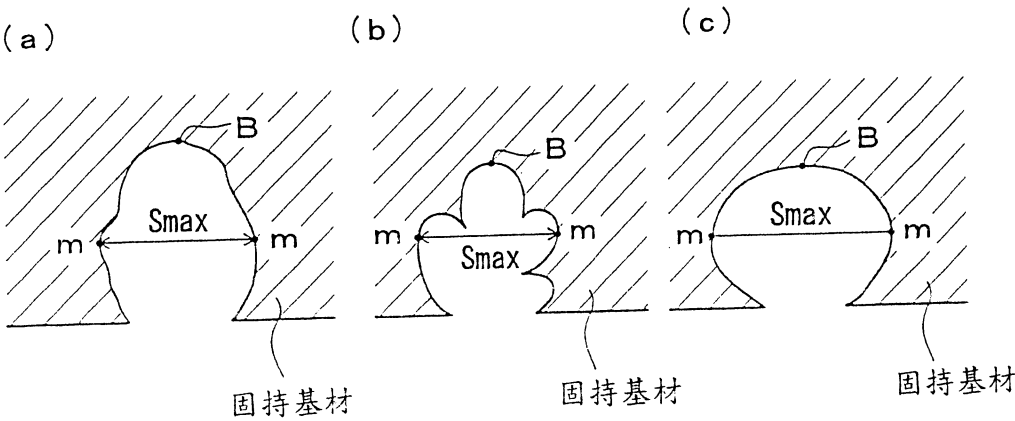
第 13 圖



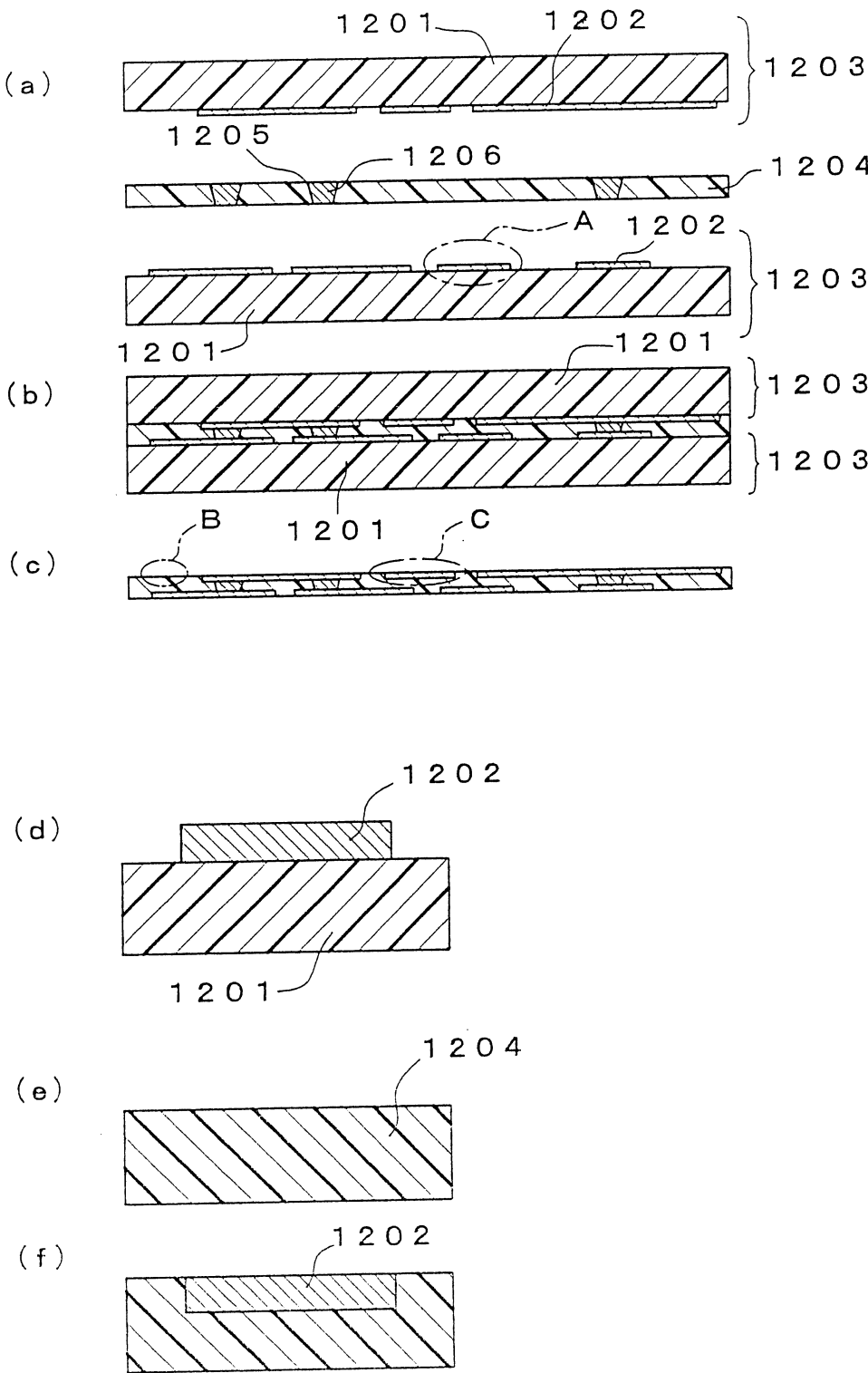
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



陸、(一)、本案指定代表圖爲：第1圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100...配線轉印板

101...固持基材

102,103...配線層

104...電絕緣性基材

110...配線基板

120...凹部

130...凸部

A,C...配線層附近之領域

B...固持基材露出之領域

D...電絕緣性基材露出之領域

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：