



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I831816 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：108128034

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 07 日

(51)Int. Cl. : H05K3/26 (2006.01)

(30)優先權：2018/08/10 日本 2018-152020

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司(日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：笹岡良介 SASAOKA, RYOSUKE (JP)；柴田直樹 SHIBATA, NAOKI (JP)；大藪恭也 OYABU, YASUNARI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW	511422B	JP	2003-258405A
JP	2014-76528A	JP	2015-29078A
WO	2013/018344A1		

審查人員：林益平

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：8 共 35 頁

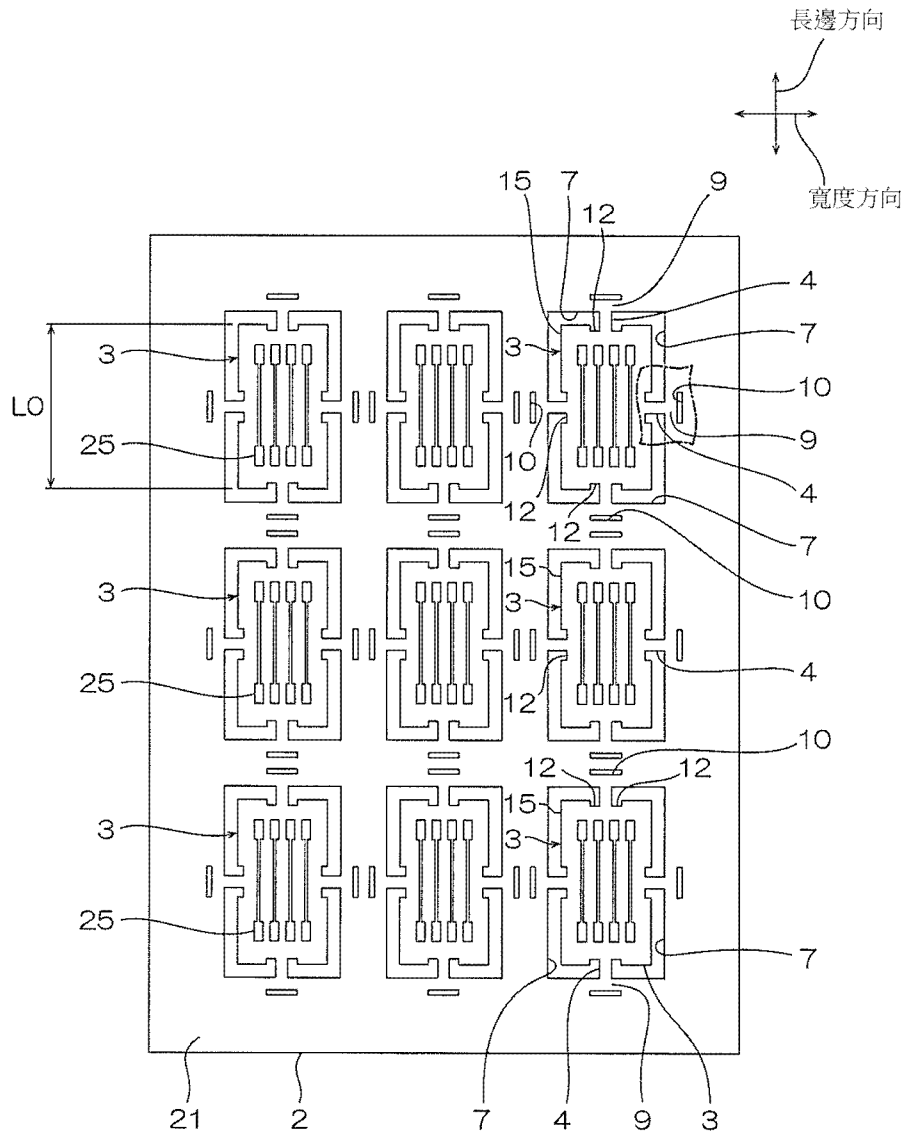
(54)名稱

配線電路基板、其製造方法及配線電路基板集合體片材

(57)摘要

本發明之配線電路基板之製造方法具備：第 1 步驟，其係準備配線電路基板集合體片材，該配線電路基板集合體片材具備支持片材、支持於支持片材之複數個配線電路基板、及接頭，該接頭將支持片材及複數個配線電路基板連結，具有平坦狀之一面、及於厚度方向上隔開間隔與一面對向之另一面，且具有另一面朝向一面凹陷之薄壁部；及第 2 步驟，其係一面形成朝向厚度方向另一側突出之毛邊部，一面將薄壁部切斷。

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 1 . . . 配線電路基板
集合體片材
 - 2 . . . 支持片材
 - 3 . . . 配線電路基板
 - 4 . . . 接頭
 - 7 . . . 第 1 開口部
 - 9 . . . 直接連結部
 - 10 . . . 第 2 開口部
 - 12 . . . 凹陷部
 - 15 . . . 外周端緣
 - 21 . . . 一面
 - 25 . . . 導體層
 - L0 . . . 外周端緣 15
之長度

1

【圖1】



I831816

【發明摘要】

【中文發明名稱】

配線電路基板、其製造方法及配線電路基板集合體片材

【中文】

本發明之配線電路基板之製造方法具備：第1步驟，其係準備配線電路基板集合體片材，該配線電路基板集合體片材具備支持片材、支持於支持片材之複數個配線電路基板、及接頭，該接頭將支持片材及複數個配線電路基板連結，具有平坦狀之一面、及於厚度方向上隔開間隔與一面對向之另一面，且具有另一面朝向一面凹陷之薄壁部；及第2步驟，其係一面形成朝向厚度方向另一側突出之毛邊部，一面將薄壁部切斷。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 配線電路基板集合體片材 |
| 2 | 支持片材 |
| 3 | 配線電路基板 |
| 4 | 接頭 |
| 7 | 第1開口部 |
| 9 | 直接連結部 |
| 10 | 第2開口部 |
| 12 | 凹陷部 |
| 15 | 外周端緣 |
| 21 | 一面 |

- 25 導體層
- L0 外周端緣15之長度

【發明說明書】

【中文發明名稱】

配線電路基板、其製造方法及配線電路基板集合體片材

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種配線電路基板、其製造方法及配線電路基板集合體片材，詳細而言，係關於一種配線電路基板、其製造方法、及用於該製造方法之配線電路基板集合體片材。

【先前技術】

【0002】 先前，已知有如下方法：準備經由窄幅片將複數片電路基板連結之素材基板，繼而，將窄幅片切斷而將電路基板自素材基板分離，從而獲得電路基板(例如，參照專利文獻1)。

【0003】 該等素材基板具有於厚度方向上對向之2個平坦面即一面及另一面。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本專利特開2000-91733號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】 然而，於將窄幅片切斷時，於窄幅片之切斷殘留部容易產生毛邊碎片。具體而言，若將切斷刀抵接於窄幅片之一面進行切斷或將雷射光照射至窄幅片之另一面，則容易產生自另一面朝向厚度方向另一側突出之毛邊碎片。

【0006】於此情形時，有如下缺陷，即，包含切斷殘留部之電路基板之厚度方向之一面變得不平坦，因此，電路基板之處理性降低，進而，於以使電路基板之一面與另一基板之平坦面接觸之方式將電路基板安裝於另一基板時，電路基板之安裝性降低。

【0007】本發明提供一種處理性及安裝性優異之配線電路基板、其製造方法及配線電路基板集合體片材。

[解決問題之技術手段]

【0008】本發明(1)包含一種配線電路基板之製造方法，其具備：第1步驟，其係準備配線電路基板集合體片材，該配線電路基板集合體片材具備支持片材、支持於上述支持片材之複數個配線電路基板、及接頭，該接頭將上述支持片材及上述複數個配線電路基板連結，具有平坦狀之一面、及於厚度方向上隔開間隔與上述一面對向之另一面，且具有上述另一面朝向上述一面凹陷之薄壁部；及第2步驟，其係一面形成朝向上述厚度方向另一側突出之毛邊部，一面將上述薄壁部切斷。

【0009】於該配線電路基板之製造方法之第2步驟中，由於將朝向一面凹陷之薄壁部切斷，故而即便毛邊部以朝向厚度方向另一側突出之方式形成，亦可使毛邊部位於較薄壁部之周圍之另一面更靠厚度方向之一側。因此，可抑制配線電路基板之處理性之降低，進而可抑制配線電路基板之安裝性之降低。

【0010】本發明(2)包含(1)所記載之配線電路基板之製造方法，其中於上述第2步驟中，使切斷刀與上述一面接觸。

【0011】於該配線電路基板之製造方法之第2步驟中，由於使用切斷刀，故而可簡單地將薄壁部切斷。

【0012】 本發明(3)包含(2)所記載之配線電路基板之製造方法，其中上述支持片材具備供上述接頭直接連結之直接連結部，上述直接連結部具有脆弱部，於上述第2步驟中，將上述脆弱部與上述薄壁部同時切斷。

【0013】 然而，於接頭具備不具有脆弱部之直接連結部，於第2步驟中將該直接連結部與薄壁部同時切斷之情形時，與薄壁部接觸之切斷刀能以相對較小之剪力將薄壁部切斷，另一方面，與直接連結部接觸之切斷刀若並非較其更大之剪力則無法切斷較厚之直接連結部。進而，施加至較厚之直接連結部之剪力與施加至薄壁部之剪力相比容易變大，因此，施加至直接連結部之剪力與施加至薄壁部之剪力之差變得過大，其結果，切斷時之切斷刀之姿勢變得不穩定，切斷精度容易降低。

【0014】 然而，於該配線電路基板之製造方法中，由於直接連結部具有脆弱部，故而與該脆弱部接觸之切斷刀亦能以相對較小之剪力將脆弱部切斷。因此，可使用切斷刀以相對較小之剪力同時將薄壁部及直接連結部之任一者均切斷。

【0015】 並且，可將施加至脆弱部之剪力設為與施加至薄壁部之剪力相同程度。因此，可使切斷時之切斷刀之姿勢穩定，從而可抑制切斷精度之降低。

【0016】 又，由於與薄壁部接觸之切斷刀之壓力變小，故而可儘可能地減小毛邊部向厚度方向另一側之突出量。其結果，可更進一步抑制配線電路基板之處理性之降低，進而，可更進一步抑制配線電路基板之安裝性之降低。

【0017】 進而，由於可減少施加至切斷刀之負荷，故而可減少切斷刀之更換次數，其結果，可減少製造成本。

【0018】 本發明(4)包含(3)所記載之配線電路基板之製造方法，其中上述脆弱部具備第2薄壁部及/或貫通孔。

【0019】 於該配線電路基板之製造方法中，由於脆弱部具備第2薄壁部及/或貫通孔，故而即便係較小之剪力，亦能夠確實地將脆弱部切斷。

【0020】 本發明(5)包含(1)所記載之配線電路基板之製造方法，其中於上述第2步驟中，將雷射光照射至上述另一面。

【0021】 於該配線電路基板之製造方法之第2步驟中使用雷射光，因此，可精度良好地將薄壁部切斷。

【0022】 本發明(6)包含(1)至(5)中任一項所記載之配線電路基板之製造方法，其中上述配線電路基板於在厚度方向觀察時具有自外周端緣朝向內側凹陷之凹陷部，上述薄壁部以於在厚度方向觀察時位於較沿著上述外周端緣之假想外周線更靠內側之方式配置於上述凹陷部內。

【0023】 然而，於第2步驟中，若薄壁部位於較假想外周線更靠外側，則於處理或安裝配線電路基板時，薄壁部容易成為障礙。

【0024】 然而，於該配線電路基板之製造方法中，由於薄壁部於第2步驟中以於在厚度方向觀察時位於較沿著外周端緣之假想外周線更靠內側之方式配置於凹陷部內，故而可使毛邊部位於較假想外周線更靠內側。因此，形成毛邊部之薄壁部不會成為障礙，可更進一步抑制配線電路基板之處理性之降低及安裝之降低。

【0025】 本發明(7)包含一種配線電路基板集合體片材，其具備：支持片材；複數個配線電路基板，其等支持於上述支持片材；及接頭，其將上述支持片材及上述複數個配線電路基板連結，且具有平坦狀之一面、及

於厚度方向上隔開間隔與上述一面對向之另一面；且上述接頭具有上述另一面朝向上述一面凹陷之薄壁部。

【0026】於該配線電路基板集合體片材中，由於接頭具有另一面朝向一面凹陷之薄壁部，故而若將朝向一面凹陷之薄壁部切斷，則可使形成於薄壁部之毛邊部位於較薄壁部之周圍之另一面更靠厚度方向之一側。因此，可抑制配線電路基板之處理性之降低，進而，可抑制配線電路基板之安裝性之降低。

【0027】本發明(8)包含一種配線電路基板，其具有外周部，上述外周部具有向外側突出之切斷殘留部，上述切斷殘留部具有基端部、及自上述基端部之厚度方向一端部連續且厚度較上述基端部薄之活動端部，上述活動端部之外端緣具有朝向厚度方向另一側突出之毛邊部，上述毛邊部於向上述切斷殘留部之突出方向投影時與上述基端部重複。

【0028】於該配線電路基板中，由於毛邊部於向切斷殘留部之突出方向投影時與基端部重複，故而毛邊部位於較薄壁部之周圍之另一面更靠厚度方向之一側。因此，配線電路基板可抑制處理性之降低，進而可抑制安裝性之降低。

[發明之效果]

【0029】根據本發明之配線電路基板、其製造方法及配線電路基板集合體片材，可抑制配線電路基板之處理性及安裝性之降低。

【圖式簡單說明】

【0030】

圖1表示本發明之配線電路基板集合體片材之一實施形態之俯視圖。

圖2表示圖1所示之配線電路基板集合體片材之接頭之放大仰視圖。

圖3A及圖3B係圖2所示之接頭之剖視圖，圖3A表示沿著圖2之A-A線之剖視圖，圖3B表示沿著圖2之B-B線之剖視圖。

圖4表示自圖1之配線電路基板集合體片材分離之配線電路基板之仰視圖。

圖5表示圖4之配線電路基板之沿著C-C線之剖視圖。

圖6表示圖3A所示之第1薄壁部之變化例之剖視圖。

圖7A及圖7B係圖2所示之脆弱部之變化例之仰視圖，圖7A表示脆弱部僅由第2薄壁部所構成之變化例，圖7B表示脆弱部僅由第2開口部所構成之變化例。

圖8表示圖2所示之脆弱部之變化例(脆弱部具備2個第2開口部、及1個第2薄壁部之態樣)之仰視圖。

【實施方式】

【0031】 參照圖1～圖5對本發明之配線電路基板、其製造方法及配線電路基板集合體片材之一實施形態進行說明。

【0032】 再者，圖1中，粗虛線所示之區域表示圖2描繪之區域。圖2中，較粗之單點鏈線描繪切斷刀27(下述)通過之線。於圖2中，關於下述第1薄壁部5(下述)及第2薄壁部11(下述)，為了明確地表示其等之相對位置而以影線描繪。

【0033】 如圖1所示，配線電路基板集合體片材1具有沿著長邊方向(下文中要說明之配線電路基板3延伸之方向)(與厚度方向正交之方向中之一方向)延伸之大致矩形片狀。如圖3A～圖3B所示，配線電路基板集合體片材1具有於厚度方向上相互對向之一面21及另一面22。如圖1～圖2所示，配線電路基板集合體片材1具備支持片材2、配線電路基板3、及接頭

4。

【0034】支持片材2具有與配線電路基板集合體片材1之俯視下之外形形狀同樣之外形形狀。支持片材2具有俯視大致格子形狀。如圖3A～圖3B所示，支持片材2具備上述一面21及另一面22。

【0035】如圖1～圖2所示，又，於支持片材2，形成於接下來要說明之配線電路基板3周圍之第1開口部7與配線電路基板3對應地形成有複數個。又，支持片材2包含供接頭4直接連結之直接連結部9。直接連結部9於支持片材2中與配線電路基板3對應地形成有複數個。

【0036】作為支持片材2之材料，可列舉例如金屬系材料、例如聚醯亞胺等樹脂等。較佳為可列舉金屬系材料。作為金屬系材料，例如可列舉於週期表中被分類為第1族～第16族之金屬元素、或包含2種以上該等金屬元素之合金等。再者，作為金屬系材料，亦可為過渡金屬、典型金屬中之任一種。更具體而言，作為金屬系材料，例如可列舉鈣等第2族金屬元素、鈦、鋯等第4族金屬元素、釩等第5族金屬元素、鉻、鉬、鎢等第6族金屬元素、錳等第7族金屬元素、鐵等第8族金屬元素、鈷等第9族金屬元素、鎳、鉑等第10族金屬元素、銅、銀、金等第11族金屬元素、鋅等第12族金屬元素、鋁、鎳等第13族金屬元素、鎳、錫等第14族金屬元素。作為金屬系材料，較佳為可列舉合金，更佳為可列舉銅合金。

【0037】又，支持片材2亦可為包含不同種類之材料之複數層。

【0038】支持片材2之厚度例如為1 μm 以上，較佳為10 μm 以上，又，例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下。

【0039】配線電路基板3於支持片材2中，於長邊方向及寬度方向(與長邊方向及厚度方向正交之方向)上相互隔開間隔而排列配置有複數

個。各配線電路基板3配置於第1開口部7內，且經由接頭4而連結於支持片材2之直接連結部9。

【0040】配線電路基板3具有沿著長邊方向之俯視大致矩形板形狀。詳細而言，配線電路基板3具有俯視大致矩形之外周端緣15。亦即，1個配線電路基板3之外周端緣15具備於長邊方向上隔開間隔而對向之2個第1端緣、及於寬度方向上隔開間隔而對向且將2個第1端緣之寬度方向兩端緣連結之2個第2端緣。

【0041】又，如圖3A～圖3B所示，配線電路基板3具有上述一面21及另一面22。

【0042】又，如圖1～圖2所示，該配線電路基板3具有自外周端緣15朝向內側凹陷之凹陷部12。凹陷部12與下述複數個接頭4對應地設置有複數個。具體而言，複數個凹陷部12具有自外周端緣15中之2個第1端緣之各者朝向長邊方向內側呈大致矩形狀切割之部分(亦即，每1個第1端緣有1個)、及自外周端緣15中之2個第2端緣之各者朝向寬度方向內側呈大致矩形狀切割之部分(亦即，每1個第2端緣有1個)。

【0043】如圖2所示，凹陷部12係由與對應之外周端緣15連續之2個第1邊23、及連結2個第1邊23之各者之凹陷方向前端緣之第2邊24分隔。

【0044】2個第1邊23於沿著對應之外周端緣15之方向上隔開間隔而對向配置。例如，2個第1邊23之各者相對於對應之外周端緣15形成直角。

【0045】第2邊24相對於沿著外周端緣15之假想外周線6隔開間隔而位於內側(凹陷方向)。例如，第2邊24與沿著對應之外周端緣15之假想外周線6平行。

【0046】再者，配線電路基板3於厚度方向上依序具備金屬支持層(未圖示)、基底絕緣層(未圖示)、導體層25及覆蓋絕緣層。於配線電路基板3中，金屬支持層形成厚度方向另一面22(參照圖3A)，覆蓋絕緣層形成厚度方向之一面21(參照圖3A)。再者，金屬支持層及導體層25之材料例如與支持片材2中所例示之金屬系材料相同。基底絕緣層及覆蓋絕緣層之材料例如與支持片材2中所例示之樹脂相同。

【0047】配線電路基板3之尺寸係根據用途及目的而適當設定。配線電路基板3之厚度例如為1 μm 以上，較佳為10 μm 以上，又，例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下。

【0048】如圖2所示，2個第1邊23之對向長度L1係第2邊24之長度，例如為100 mm以下，較佳為10 mm以下，又，例如為0.01 mm以上，較佳為0.05 mm以上。2個第1邊23之對向長度L1相對於對應之外周端緣15之長度L0(參照圖1)之比(L1/L0)例如為100以下，較佳為1以下，又，例如為 2×10^{-5} 以上，較佳為 2×10^{-4} 以上。

【0049】第1邊23之長度L2係假想外周線6與第2邊24之間之距離，且亦係凹陷部12之凹陷量(深度)。第1邊23之長度L2例如為0.001 mm以上，較佳為0.01 mm以上，且例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下。又，第1邊23之長度L2相對於2個第1邊23之對向長度L1之比(L2/L0)例如為 2×10^{-6} 以上，較佳為 2×10^{-3} 以上，且例如為1以下，較佳為0.2以下。

【0050】如圖1～圖2所示，接頭4與設置於1個配線電路基板3之4個凹陷部12對應地設置有4個。接頭4於俯視下橫截第1開口部7，將配線電路基板3及支持片材2連結。具體而言，接頭4自凹陷部12之第2邊24以架橋於第1開口部7之方式直接連結於支持片材2所具備之直接連結部9(下

述)。支持片材2藉由橫截第1開口部7之接頭4(下述)而將配線電路基板3懸架。更詳細而言，接頭4具有自第2邊24中之沿著外周端緣15之方向中央部朝向接頭4之外側(凹陷部12之凹陷方向之相反側)延伸且其後到達至直接連結部9之形狀。接頭4具有沿著自配線電路基板3朝向外側之方向較長之俯視大致矩形板形狀。如圖3A～圖3B所示，接頭4具有上述一面21及另一面22。

【0051】 接頭4之一面21具有平坦狀。接頭4之另一面22於較接下來要說明之第1薄壁部5靠外側區域(第1薄壁部5以外之區域)具有平坦狀。

【0052】 接頭4之材料及層構成與支持片材2之材料及層構成相同。再者，於支持片材2包含金屬系材料，且配線電路基板3具備金屬支持層之情形時，接頭4較佳為包含金屬系材料，具體而言，形成包含金屬系材料之金屬系板，該金屬系板將支持片材2及配線電路基板3之金屬支持層連結。

【0053】 而且，如圖2～圖3A所示，接頭4具有作為薄壁部之一例之第1薄壁部5。第1薄壁部5配置於接頭4中之凹陷部12之凹陷方向前端部(內端部)(配線電路基板3側端部)。具體而言，第1薄壁部5以於在厚度方向觀察時位於較沿著外周端緣15之假想外周線6更靠內側之方式配置於凹陷部12內。

【0054】 第1薄壁部5於接頭4中係另一面22朝向一面21凹陷之凹部(第1凹部)。第1薄壁部5之另一面22包含頂面19及2個側面20。

【0055】 頂面19於接頭4中相對於第1薄壁部5周圍之另一面22配置於厚度方向之一側。藉此，頂面19於在配線電路基板3之內外方向(凹陷部12之凹陷方向)投影時，與第1薄壁部5周圍之接頭4、及配線電路基板3重

複。頂面19具有沿著外周端緣15之仰視大致矩形狀。

【0056】 2個側面20係自頂面19之內外方向兩端緣朝向厚度方向另一側延伸之內側面。2個側面20之厚度方向另一端緣連結於第1薄壁部5周圍之另一面22。2個側面20以平行之方式對向配置，與頂面19形成大致直角。

【0057】 另一方面，第1薄壁部5之一面21於接頭4中與第1薄壁部5周圍之另一面22連續地形成1個平面。亦即，其等為同一平面。

【0058】 接頭4之尺寸係根據用途及目的而適當設定。具體而言，如圖2所示，接頭4之寬度(與接頭4延伸之方向及厚度方向正交之方向長度)L3相對於2個第1邊23之對向長度L1較小，L3相對於L1之比(L3/L1)例如為0.5以下，較佳為0.3以下，又，例如為0.05以上，較佳為0.1以上。具體而言，接頭4之寬度L3例如為100 mm以下，較佳為10 mm以下，又，例如為10 μm以上，較佳為50 μm以上。

【0059】 第1薄壁部5之寬度(內外方向長度)L4例如為0.1 μm以上，較佳為1 μm以上，又，例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下。第1薄壁部5與假想外周線6之間之距離(具體而言為2個側面20中之配置於外側之側面20與假想外周線6之間之距離)L5例如為0.01 μm以上，較佳為1 μm以上，又，例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下。第1薄壁部5與第2邊24之間之距離(具體而言為2個側面20中之配置於內側之側面20與第2邊24之間之距離)L6例如為0.01 μm以上，較佳為1 μm以上，又，例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下。

【0060】 $L4/[L4 + L5 + L6]$ 例如為 1×10^{-3} 以上，較佳為0.1以上，又，例如為1以下，較佳為0.8以下。

【0061】 又， $L5/L2$ 例如為 1×10^{-3} 以上，較佳為0.1以上，又，例如為1以下，較佳為0.8以下。

【0062】 進而， $L6/L2$ 例如為 1×10^{-3} 以上，較佳為0.1以上，又，例如為1以下，較佳為0.8以下。

【0063】 如圖3A所示，第1薄壁部5之厚度 $T1$ 例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下，又，例如為1 μm 以上，較佳為10 μm 以上。又，第1薄壁部5之厚度 $T1$ 相對於第1薄壁部5周圍之部分之厚度 $T0$ 之比($T1/T0$)例如為0.7以下，較佳為0.4以下，又，例如為0.01以上，較佳為0.1以上。

【0064】 又，第1薄壁部5之頂面19距第1薄壁部5周圍之另一面22之深度 D 係自第1薄壁部5周圍之部分厚度 $T0$ 減去第1薄壁部5之厚度 $T1$ 所得之值($T0 - T1$)。該深度 D 例如為10 mm以下，較佳為1 mm以下，又，例如為1 μm 以上，較佳為10 μm 以上。深度 D 相對於第1薄壁部5周圍之部分之厚度 $T0$ 之比($D/T0$)例如為0.7以下，較佳為0.4以下，又，例如為0.01以上，較佳為0.1以上。

【0065】 繼而，對直接連結部9進行說明。

【0066】 如圖1～圖2所示，直接連結部9係於支持片材2中與接頭4直接連結之區域。具體而言，直接連結部9係於支持片材2中與配線電路基板3之凹陷部12之各者之外側對向配置之部分。

【0067】 直接連結部9具有脆弱部26。脆弱部26具有第2薄壁部11及第2開口部10。

【0068】 第2薄壁部11於直接連結部9中配置於外周端緣15延伸之方向兩端部。如圖3A～圖3B所示，第2薄壁部11具有與第1薄壁部5同樣之構成。亦即，具體而言，第2薄壁部11具有頂面19及2個側面20。2個第2

薄壁部11之各者之頂面19於直接連結部9中相對於第2薄壁部11周圍之另一面22配置於厚度方向之一側，第2薄壁部11係於直接連結部9中另一面22(頂面19)朝向一面21凹陷之凹部(第2凹部)。

【0069】如圖2～圖3A所示，第2開口部10配置於直接連結部9之外側(凹陷部12之凹陷方向之相反側)端部。第2開口部10係與第1開口部7之外側隔開間隔而對向配置。第2開口部10具有與第1開口部7平行地延伸之俯視大致矩形狀。第2開口部10係貫通直接連結部9之厚度方向之貫通孔之一例。

【0070】脆弱部26由於具有上述第2開口部10及第2薄壁部11，故而與第2開口部10及第2薄壁部11之周圍相比較脆弱。

【0071】第2薄壁部11之寬度、厚度及深度與第1薄壁部5之寬度、厚度及深度相同。第2開口部10之寬度及長度係根據用途及目的而適當調整。

【0072】再者，圖2中，較粗之單點鏈線係切斷刀27(下述)通過之線，且該線係通過第1薄壁部5及脆弱部26之大致矩形線。

【0073】其次，對由配線電路基板集合體片材1製造配線電路基板3之方法進行說明。

【0074】於該方法中，具備：第1步驟，其係首先準備配線電路基板集合體片材1；及第2步驟，其係將第1薄壁部5切斷。

【0075】於第1步驟中，例如，首先準備包含金屬系材料之金屬系片材(未圖示)，繼而，於金屬系片材之厚度方向之一側依次形成基底絕緣層(未圖示)、導體層25及覆蓋絕緣層，藉此，製造配線電路基板3。繼而，將金屬系片材開口，而形成第1開口部7及第2開口部10。藉此，形成

支持片材2及接頭4。又，於接頭4形成第1薄壁部5，並且於支持片材2形成第2薄壁部11。為了形成第1薄壁部5及第2薄壁部11，例如使用半蝕刻、雷射加工等，就量產性之觀點而言，較佳為使用半蝕刻。

【0076】 藉此，製造配線電路基板集合體片材1。

【0077】 繼而，如圖3A所示，於第2步驟中，使切斷刀27與第1薄壁部5之一面21接觸，將第1薄壁部5切斷。同時，使切斷刀27與第2薄壁部11之一面21接觸，將脆弱部26切斷。亦即，將第1薄壁部5及脆弱部26同時切斷。

【0078】 作為切斷刀27，可列舉例如湯姆生(Thomson)刀、例如能夠旋轉之圓盤形狀之切割刀片等。就將第2薄壁部11及脆弱部26同時切斷之觀點而言，較佳為可列舉湯姆生刀。例如，湯姆生刀如圖2之較粗之單點虛線所示般，於俯視下具有環形形狀。具體而言，湯姆生刀於俯視下具有可通過第1薄壁部5、第1開口部7、及脆弱部26(第2薄壁部11及第2開口部10)之大致矩形框形狀。

【0079】 如圖3A所示，於第2步驟中，將切斷刀27配置於配線電路基板集合體片材1之厚度方向之一側，繼而，雖未圖示，但使切斷刀27向厚度方向另一側移動，使切斷刀27與第1薄壁部5及第2薄壁部11之一面21接觸。繼而，使切斷刀27進而向厚度方向另一側移動，而到達至第1薄壁部5及第2薄壁部11之另一面22，藉此，將第1薄壁部5及第2薄壁部11剪斷(壓切)。其後，切斷刀27移動至第1薄壁部5及第2薄壁部11之另一面22之厚度方向另一側。

【0080】 如圖5所示，於該第2步驟中，於利用切斷刀27將第1薄壁部5及第2薄壁部11(於圖5中未圖示)切斷時，形成朝向厚度方向另一側突

出之毛邊部28。再者，毛邊部28殘存於第1薄壁部5中之配線電路基板3及接頭4、以及第2薄壁部11中之直接連結部9。

【0081】毛邊部28尤其於配線電路基板3中會導致處理性及安裝性之降低，因此，本來不需要，但於下述製造方法之第2步驟中會不可避免地形成。於該一實施形態中，下文中會進行敘述，由於毛邊部28形成於第1薄壁部5，故而會消除上述缺陷。

【0082】藉此，將接頭4與直接連結部9一同自直接連結部9周圍之支持片材2分離。藉此，將配線電路基板3自支持片材2分離。具體而言，如圖2之較粗之單點鏈線所示般，將形成俯視大致T字形狀之接頭4及直接連結部9去除。

【0083】其次，參照圖4及圖5對自支持片材2分離之配線電路基板3進行說明。

【0084】該配線電路基板3具有包含上述外周端緣15及4個凹陷部12之外周部14。外周部14未與接頭4(參照圖2)連結，亦即，已自接頭4分離，另一方面，進而具有自凹陷部12向外側突出之切斷殘留部16。

【0085】切斷殘留部16一體地具有基端部17及活動端部18。

【0086】基端部17具有與接頭4中之第1薄壁部5周圍之厚度T0相同之厚度T2。

【0087】活動端部18自基端部17之厚度方向一端部連續。活動端部18之一面21與基端部17之一面21連續。另一方面，活動端部18之另一面22具有頂面19、及側面20。活動端部18之頂面19與基端部17之另一面22不連續。藉此，活動端部18較基端部17薄。活動端部18具有隨著朝向外側而向厚度方向另一側垂下之形狀。活動端部18之外端緣29具有作為朝

向厚度方向另一側突出之突出端(前端)的毛邊部28。毛邊部28於向切斷殘留部16之突出方向投影時與基端部17重複。又，毛邊部28相對於沿著基端部17之另一面22之假想面30(單點虛線)位於厚度方向之一側。

【0088】 活動端部18具有與圖3A所示之第1薄壁部5之厚度T1近似之厚度T3。活動端部18之厚度T3與基端部17之厚度T2相比較薄。活動端部18之厚度T3相對於基端部17之厚度T2之比($T3/T2$)例如為0.7以下，較佳為0.4以下，又，例如為0.01以上，較佳為0.1以上。

【0089】 其後，該配線電路基板3安裝於未圖示之另一基板。再者，雖未圖示，但另一基板具有平坦面，配線電路基板3之另一面22與該平坦面接觸。

【0090】 而且，於該配線電路基板3之製造方法之第2步驟中，如圖3A所示，將朝向一面21凹陷之第1薄壁部5切斷，因此，即便毛邊部28朝向厚度方向另一側突出，由於如圖5所示般該毛邊部28形成於第1薄壁部5，故而可使毛邊部28位於較第1薄壁部5周圍之另一面22更靠厚度方向之一側。因此，可抑制配線電路基板3之處理性之降低，進而，可抑制配線電路基板3之安裝性之降低。

【0091】 又，於該配線電路基板3之製造方法之第2步驟中，如圖3A所示，使用切斷刀27，因此，可簡單地將第1薄壁部5切斷。

【0092】 然而，雖未圖示，但於接頭4具備不具有脆弱部26之直接連結部9，且於第2步驟中將該直接連結部9與第1薄壁部5同時切斷之情形時，與第1薄壁部5接觸之切斷刀27能以相對較小之剪力將第1薄壁部5切斷，另一方面，與直接連結部9接觸之切斷刀27若並非較其更大之剪力則無法將較厚之直接連結部9切斷。進而，施加至較厚之直接連結部9之剪力

與施加至第1薄壁部5之剪力相比容易變大，因此，施加至直接連結部9之剪力與施加至第1薄壁部5之剪力之差變得過大。其結果，切斷時之切斷刀27之水平姿勢變得不穩定，切斷精度容易降低。

【0093】 然而，於此配線電路基板3之製造方法中，如圖2所示，直接連結部9具有脆弱部26，因此，如圖3A～圖3B所示般，與該脆弱部26接觸之切斷刀27亦能以相對較小之剪力將脆弱部26切斷。因此，可使用切斷刀27以相對較小之剪力同時將第1薄壁部5及直接連結部9之任一者均切斷。

【0094】 並且，可將施加至脆弱部26之剪力設為與施加至第1薄壁部5之剪力相同程度。因此，可使切斷時之切斷刀27之姿勢穩定，從而可抑制切斷精度之降低。

【0095】 又，由於與第1薄壁部5接觸之切斷刀27之壓力變小，故而可儘可能地減小毛邊部28向厚度方向另一側之突出量。其結果，可更進一步抑制配線電路基板3之處理性之降低，進而，可更進一步抑制配線電路基板3之安裝性之降低。

【0096】 再者，由於可減少施加至切斷刀27之負荷，故而可減少切斷刀27之更換次數，其結果，可減少製造成本。

【0097】 又，於該配線電路基板3之製造方法中，由於脆弱部26具備第2薄壁部11及第2開口部10，故而即便以較小之剪力，亦能夠確實地將脆弱部26切斷。

【0098】 然而，雖未圖示，但於第2步驟中，若第1薄壁部5位於較假想外周線6更靠外側，則於處理或安裝自支持片材2切離之配線電路基板3時，第1薄壁部5容易成為障礙。

【0099】然而，於該配線電路基板3之製造方法中，如圖2所示，於第2步驟中，第1薄壁部5係以於在厚度方向觀察時位於較沿著外周端緣15之假想外周線6更靠內側之方式配置於凹陷部12內，因此，可使切斷刀27位於較假想外周線6更靠內側。因此，形成有毛邊部28之第1薄壁部5不會成為障礙，可更進一步抑制配線電路基板3之處理性之降低及安裝之降低。

【0100】又，於該配線電路基板集合體片材1中，如圖3A所示，接頭4具有另一面22朝向一面21凹陷之第1薄壁部5，因此，如圖5所示，若將朝向一面21凹陷之第1薄壁部5切斷，則可使形成於第1薄壁部5之毛邊部28位於較第1薄壁部5周圍之另一面22更靠厚度方向之一側。因此，可抑制配線電路基板3之處理性之降低，進而可抑制配線電路基板3之安裝性之降低。

【0101】又，於該配線電路基板3中，毛邊部28於向切斷殘留部16之突出方向投影時，與基端部17重複，因此，毛邊部28位於較第1薄壁部5周圍之另一面22更靠厚度方向之一側。因此，配線電路基板3可抑制處理性之降低，進而，可抑制安裝性之降低。

變化例

【0102】於以下之各變化例中，對於與上述一實施形態同樣之構件及步驟，標註相同之參照符號，並省略其詳細之說明。又，各變化例除特別記載以外，可發揮與一實施形態同樣之作用效果。進而，可將一實施形態及變化例適當組合。

【0103】如圖3A所示，第1薄壁部5之另一面22具有頂面19及側面20，但例如亦可如圖6所示般具有彎曲面13。彎曲面13具有隨著朝向寬度

方向(內外方向)中間部(中央部)而接近頂面19之形狀。於圖6所示之變化例中，第1薄壁部5之厚度T1係一面21與彎曲面13之厚度方向上之最短距離。

【0104】於一實施形態中，如圖2所示，第1薄壁部5位於較沿著外周端緣15之假想外周線6更靠內側，但例如雖未圖示，但亦可位於較假想外周線6靠外側。

【0105】於一實施形態中，配線電路基板3具有凹陷部12，但例如雖未圖示，但亦可不具有凹陷部12。切斷殘留部16自外周端緣15向外側突出而形成。

【0106】如圖2所示，於一實施形態中，脆弱部26具有第2薄壁部11及第2開口部10兩者，但亦可如圖7A～圖7B所示般僅具有其中任一者。

【0107】於圖7A所示之變化例中，脆弱部26不具備第2開口部10(參照圖2)，僅具備第2薄壁部11。第2薄壁部11具有朝向第1開口部7打開之俯視大致コ字形狀。

【0108】於圖7B所示之變化例中，脆弱部26不具備第2薄壁部11(參照圖2)，僅具備第2開口部10。第2開口部10形成有複數個，具體而言，形成縫線孔狀之裂口。裂口具有朝向第1開口部7打開之俯視大致コ字形狀。

【0109】於一實施形態中，如圖2所示，脆弱部26具備1個第2開口部10、及2個第2薄壁部11，但其等之數量並不限定於此。例如，亦可如圖8所示般，脆弱部26具備2個第2開口部10、及1個第2薄壁部11。圖8所示之第2開口部10及第2薄壁部11之俯視下之配置及形狀分別與圖2所示之第2薄壁部11及第2開口部10之俯視下之配置及形狀相同。

【0110】於一實施形態中，如圖2～圖3B所示，直接連結部9具備脆

弱部26，但雖未圖示，但例如亦可不具備脆弱部26。於此情形時，雖未圖示，但切斷刀27只要切斷第1薄壁部5即可。

【0111】 於一實施形態中，如圖3A～圖3B所示，於第2步驟中使用切斷刀27，但例如雖未圖示，但亦可使用雷射光。

【0112】 於該變化例中，將未圖示之雷射光照射至另一面22。具體而言，將光源(未圖示)配置於配線電路基板集合體片材1之厚度方向另一側，於第2步驟中，自光源朝向第1薄壁部5之頂面19(另一面22)照射雷射光。藉此，於第1薄壁部5中，形成朝向厚度方向另一側突出之毛邊部28。

【0113】 作為雷射光，可列舉雖形成毛邊部28但可將第1薄壁部5及第2薄壁部11切斷者，例如，可列舉氣體雷射、固體雷射、液體雷射等，較佳為可列舉氣體雷射。作為氣體雷射，例如，可列舉二氧化碳雷射、氮氣雷射、氬離子雷射、二氧化碳雷射、氮氣雷射等，較佳為可列舉二氧化碳雷射。

【0114】 若為該變化例，則由於在第2步驟中使用雷射光，故而可精度良好地將第1薄壁部5切斷。

【0115】 再者，上述發明係作為本發明之例示之實施形態而提供，但其僅為例示，不可限定性地進行解釋。該技術領域之業者可知之本發明之變化例包含於下述申請專利範圍中。

[產業上之可利用性]

【0116】 配線電路基板集合體片材用於配線電路基板之製造。

【符號說明】

【0117】

- 1 配線電路基板集合體片材
- 2 支持片材
- 3 配線電路基板
- 4 接頭
- 5 第1薄壁部
- 6 假想外周線
- 7 第1開口部
- 9 直接連結部
- 10 第2開口部
- 11 第2薄壁部
- 12 凹陷部
- 13 彎曲面
- 14 外周部
- 15 外周端緣
- 16 切斷殘留部
- 17 基端部
- 18 活動端部
- 19 頂面
- 20 側面
- 21 一面
- 22 另一面
- 23 第1邊
- 24 第2邊

25	導體層
26	脆弱部
27	切斷刀
28	毛邊部
29	外端緣
30	假想面
L0	外周端緣15之長度
L1	第1邊23之對向長度
L2	第1邊23之長度
L3	接頭4之寬度
L4	第1薄壁部5之寬度
L5	第1薄壁部5與假想外周線6之間之距離
L6	第1薄壁部5與第2邊24之間之距離
T0	第1薄壁部5之周圍之部分之厚度
T1	第1薄壁部5之厚度
T2	基端部17之厚度
T3	活動端部18之厚度

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種配線電路基板之製造方法，其特徵在於具備：

第1步驟，其係準備配線電路基板集合體片材，該配線電路基板集合體片材具備支持片材、支持於上述支持片材之複數個配線電路基板、及接頭，該接頭將上述支持片材及上述複數個配線電路基板連結，具有平坦狀之一面、及於厚度方向上隔開間隔與上述一面對向之另一面，且具有上述另一面朝向上述一面凹陷之薄壁部；及

第2步驟，其係一面形成朝向上述厚度方向另一側突出之毛邊部，一面將上述薄壁部切斷，

於上述第1步驟所準備之上述配線電路基板集合體片材中，

上述配線電路基板配置於上述支持片材所形成之第1開口部內，

上述配線電路基板係經由上述接頭連結於上述支持片材，

上述接頭橫截上述第1開口部。

【第2項】

如請求項1之配線電路基板之製造方法，其中於上述第2步驟中，使切斷刀與上述一面接觸。

【第3項】

如請求項2之配線電路基板之製造方法，其中上述支持片材具備供上述接頭直接連結之直接連結部，

上述直接連結部具有脆弱部，

於上述第2步驟中，將上述脆弱部與上述薄壁部同時切斷。

【第4項】

如請求項3之配線電路基板之製造方法，其中上述脆弱部具備第2薄壁部及/或貫通孔。

【第5項】

如請求項1之配線電路基板之製造方法，其中於上述第2步驟中，將雷射光照射至上述另一面。

【第6項】

如請求項1之配線電路基板之製造方法，其中上述配線電路基板於在厚度方向觀察時具有自外周端緣朝向內側凹陷之凹陷部，

上述薄壁部以於在厚度方向觀察時位於較沿著上述外周端緣之假想外周線更靠內側之方式配置於上述凹陷部內。

【第7項】

如請求項1之配線電路基板之製造方法，其中上述接頭包含金屬系材料。

【第8項】

一種配線電路基板集合體片材，其特徵在於具備：

支持片材；

複數個配線電路基板，其等支持於上述支持片材；及

接頭，其將上述支持片材及上述複數個配線電路基板連結，具有平坦狀之一面、及於厚度方向上隔開間隔與上述一面對向之另一面；且

上述接頭具有上述另一面朝向上述一面凹陷之薄壁部；

上述配線電路基板配置於上述支持片材所形成之第1開口部內，

上述配線電路基板係經由上述接頭連結於上述支持片材，

上述接頭橫截上述第1開口部。

【第9項】

如請求項8之配線電路基板集合體片材，其中上述接頭包含金屬系材料。

【第10項】

一種配線電路基板，其特徵在於：

具有外周部，

上述外周部具有向外側突出之切斷殘留部，

上述切斷殘留部具有：

基端部；及

活動端部，其自上述基端部之厚度方向一端部連續，且厚度較上述基端部薄；且

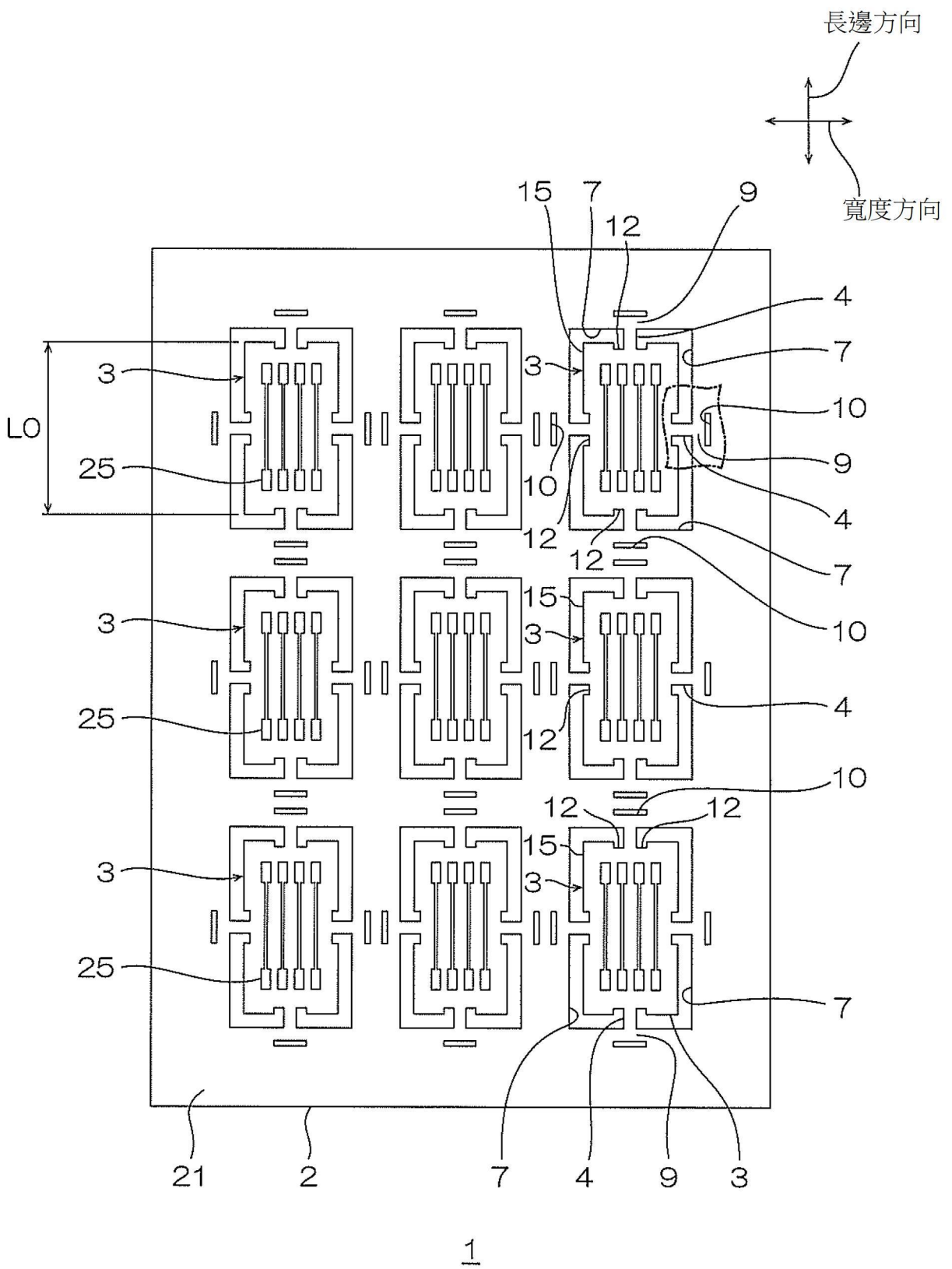
上述活動端部之外端緣具有朝向厚度方向另一側突出之毛邊部，

上述毛邊部於向上述切斷殘留部之突出方向投影時，與上述基端部重複。

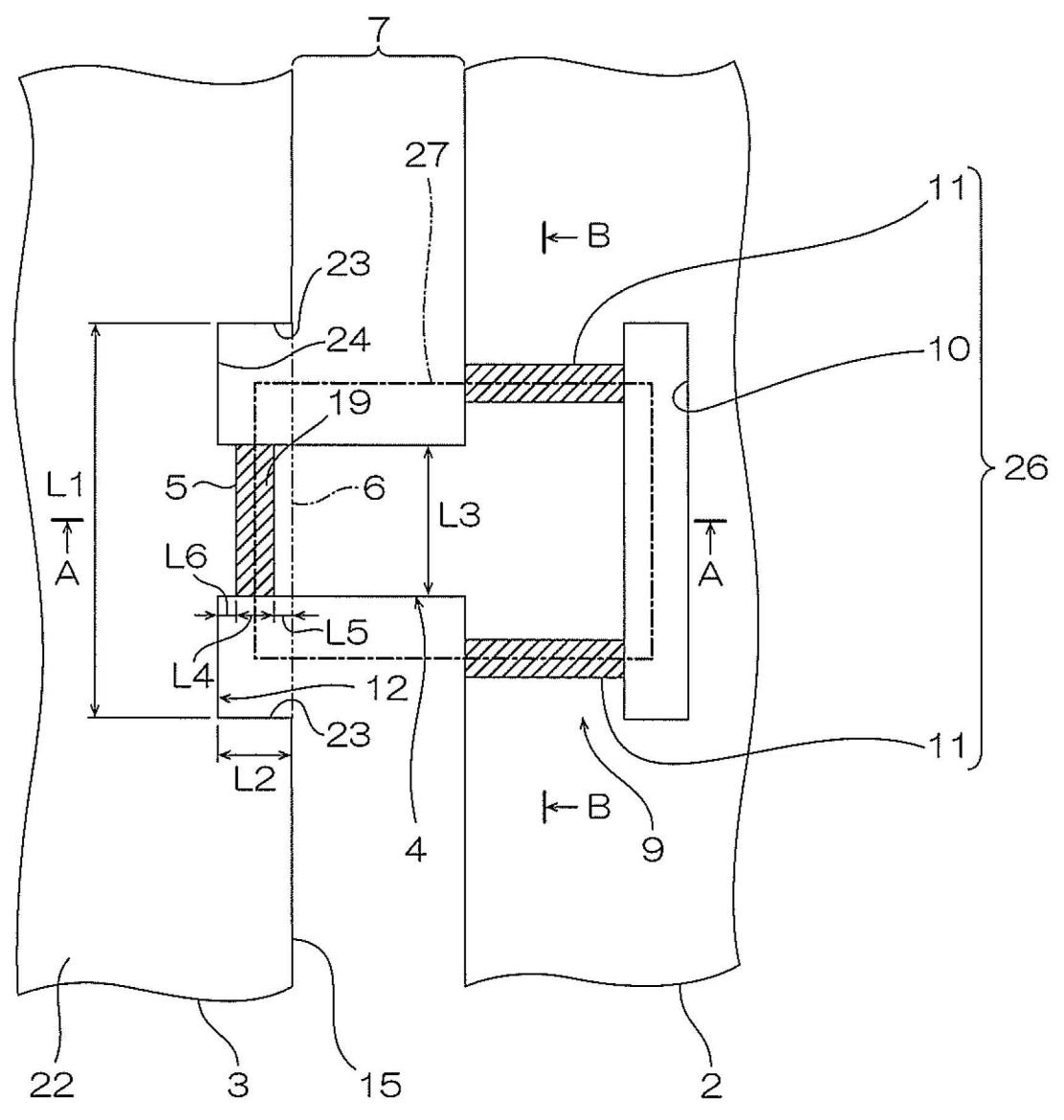
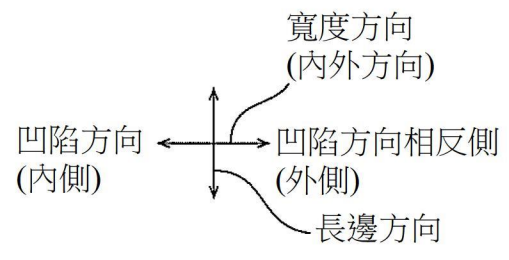
【第11項】

如請求項10之配線電路基板，其中上述切斷殘留部含金屬系材料。

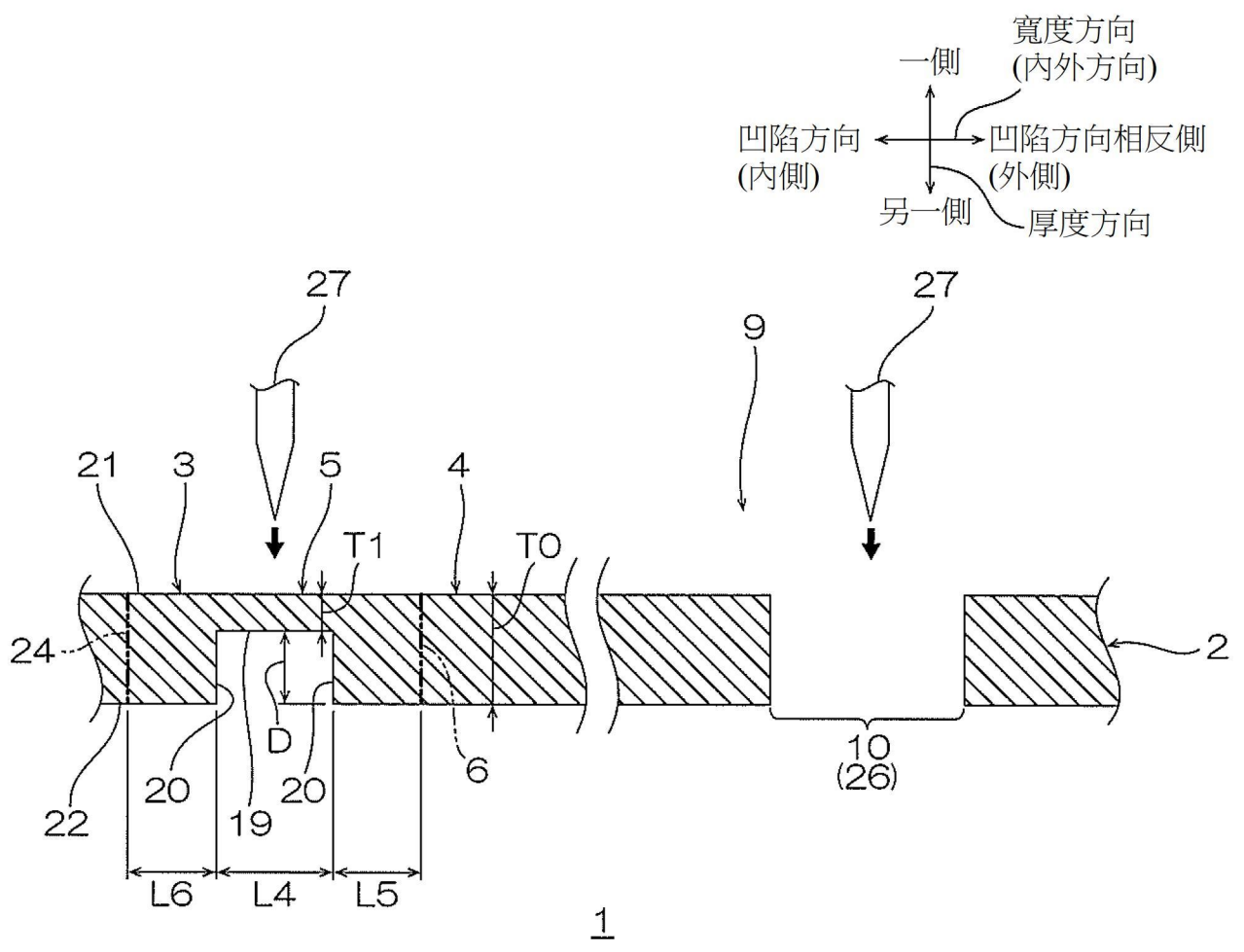
【發明圖式】



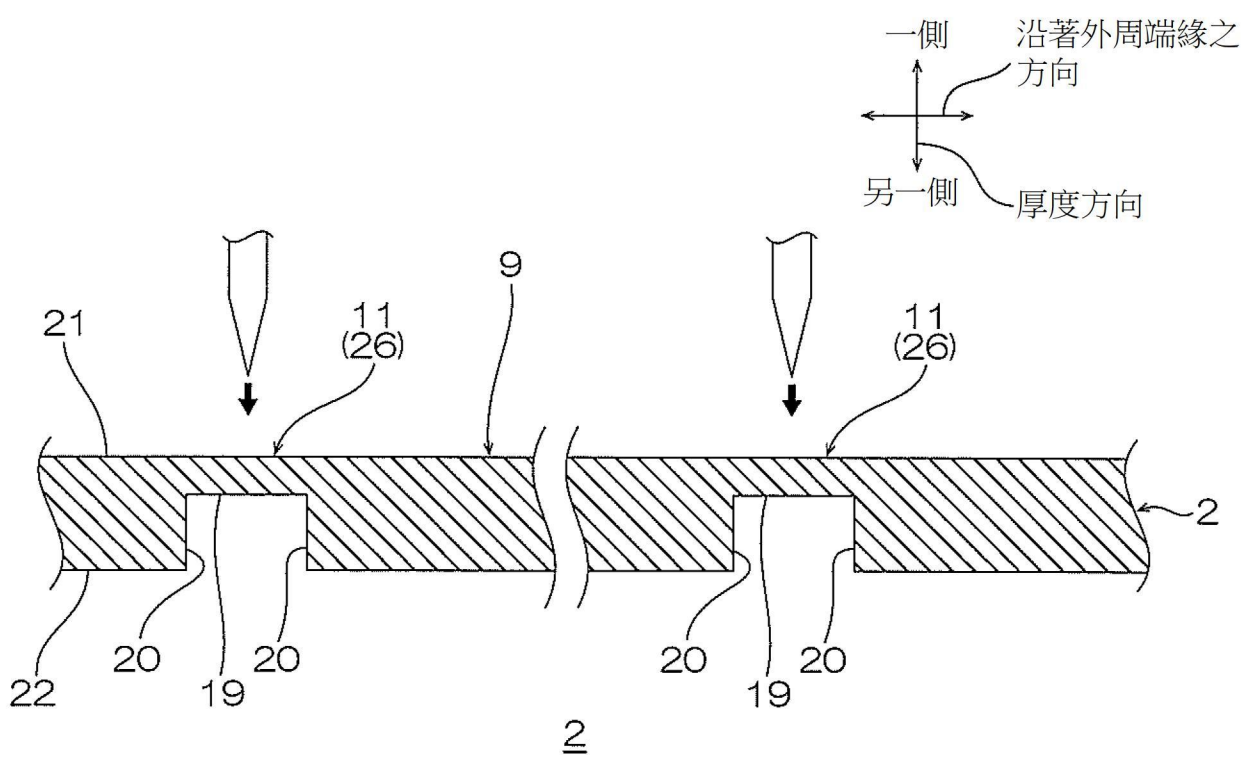
【圖1】



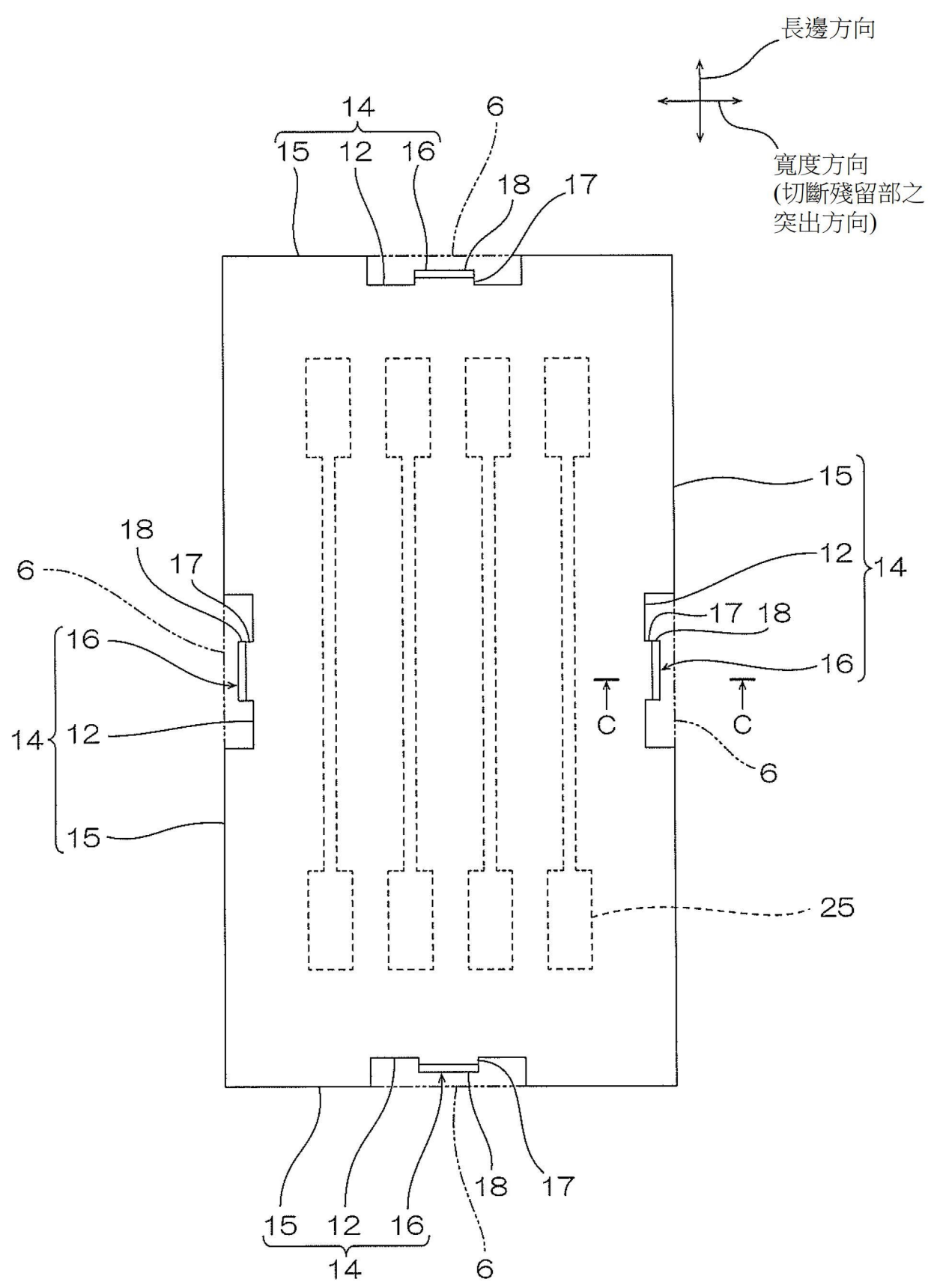
【圖2】



【圖3A】

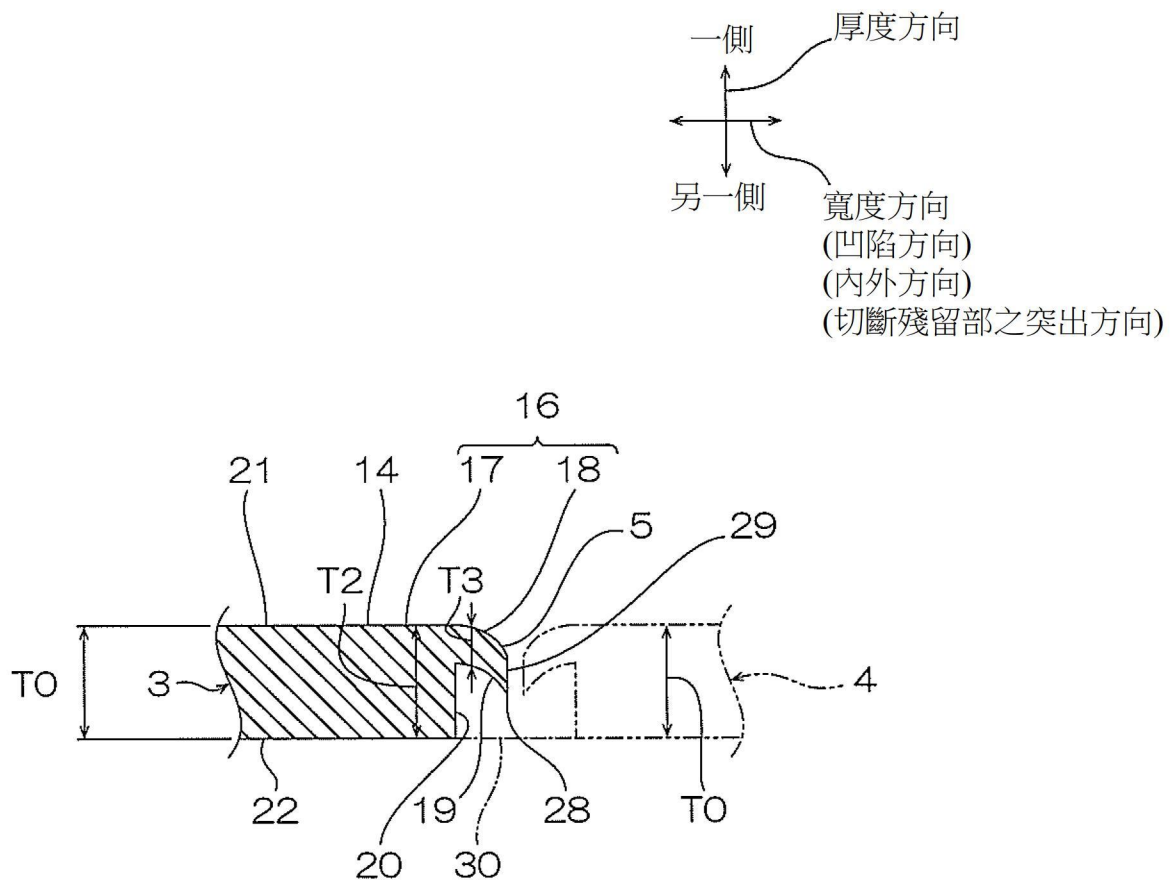


【圖3B】

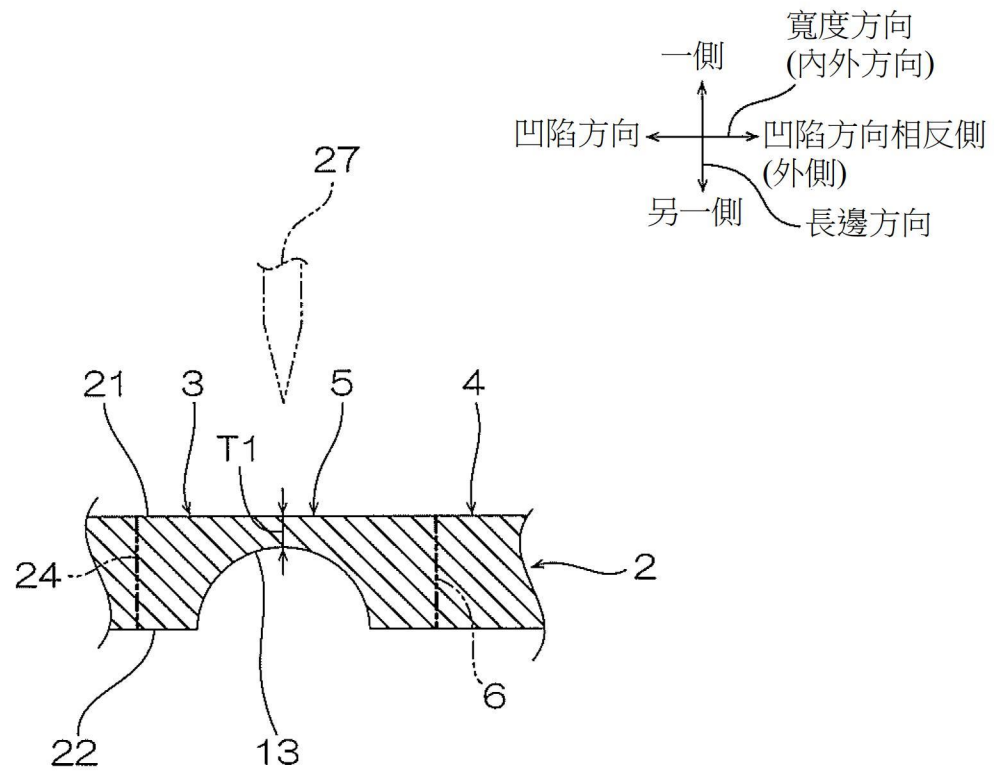


2

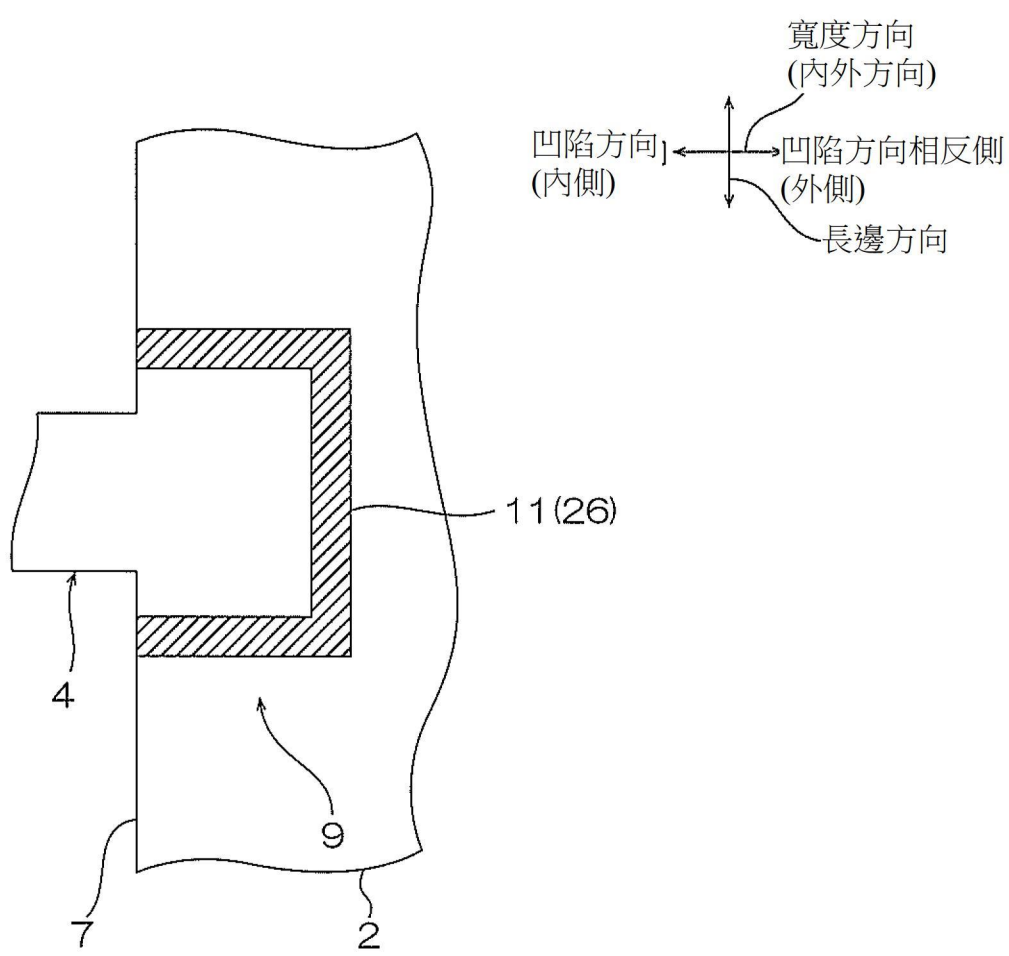
【圖4】



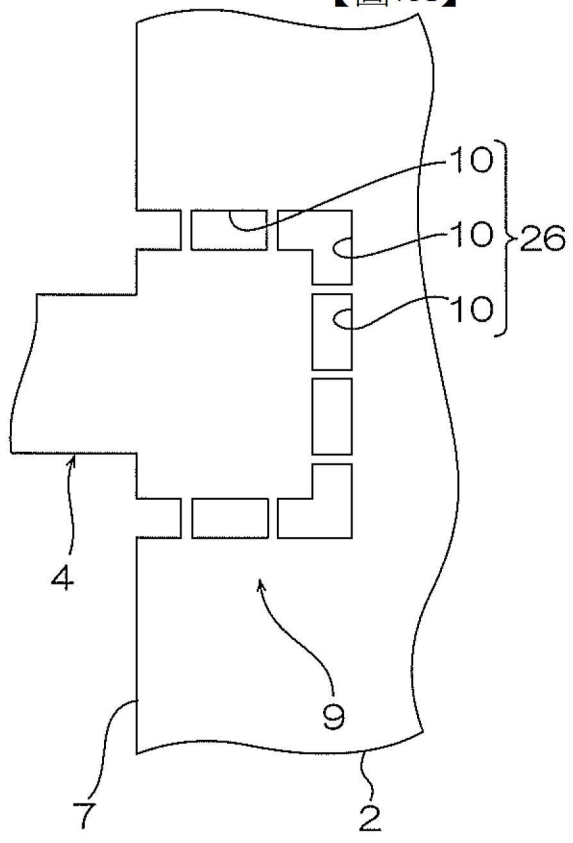
【圖5】



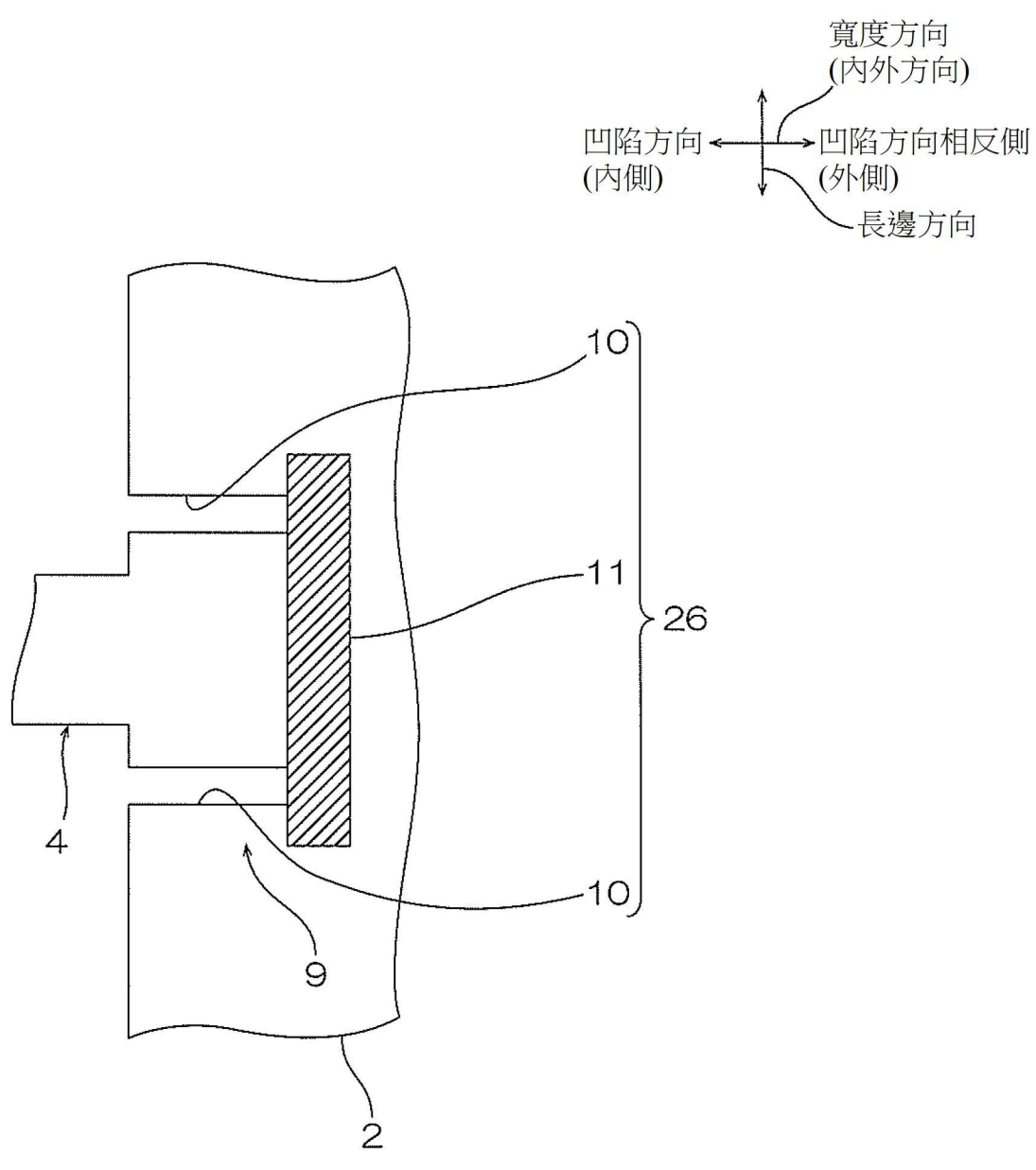
【圖6】



【圖7A】



【圖7B】



【圖8】