



(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 I720190 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：106114301

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 28 日

(51)Int. Cl. : **B32B27/00 (2006.01)****B32B27/18 (2006.01)****B32B7/02 (2019.01)****B32B7/06 (2019.01)****H01L21/304 (2006.01)****H01L21/683 (2006.01)**

(30)優先權：2016/05/02 日本

2016-092662

(71)申請人：日商昭和電工材料股份有限公司 (日本) SHOWA DENKO MATERIALS CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：上野惠子 UENO, KEIKO (JP)；德安孝寬 TOKUYASU, TAKAHIRO (JP)；大山恭之 OOHARA, YASUYUKI (JP)；山口雄志 YAMAGUCHI, YUSHI (JP)；池谷卓二 IKEGA, TAKUJI (JP)；松永昌大 MATSUNAGA, MASAHIRO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201442113A

JP 2015-135898A

審查人員：黃詩涵

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 66 頁

(54)名稱

電子零件的加工方法

(57)摘要

本發明的暫時固定用樹脂膜具備：第一層，包含玻璃轉移溫度為-50℃~50℃的第一熱塑性樹脂；以及第二層，包含玻璃轉移溫度為-50℃~50℃的第二熱塑性樹脂及硬化性成分。



I720190

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電子零件的加工方法

【中文】

本發明的暫時固定用樹脂膜具備：第一層，包含玻璃轉移溫度為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的第一熱塑性樹脂；以及第二層，包含玻璃轉移溫度為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的第二熱塑性樹脂及硬化性成分。

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電子零件的加工方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種暫時固定用樹脂膜。

【先前技術】

【0002】 隨著智慧型電話（smartphone）、平板個人電腦（tablet PC）等電子機器的多功能化，積層多層半導體元件且加以高容量化而成的堆疊式多晶片封裝（Multi Chip Package，MCP）正在普及。於半導體元件的安裝中，於安裝步驟中有利的膜狀接著劑作為晶粒接合（die bonding）用的接著劑而被廣泛使用。然而，儘管如上所述般有多功能化的傾向，但現行的使用打線接合的半導體元件的連接方式於資料的處理速度方面存在極限，因此有電子機器的動作變慢的傾向。另外，將消耗電力抑制地較低從而欲不充電地使用更長時間的需求高漲，故亦要求省電化。就此種觀點而言，近年來，以進一步高速化及省電化為目的，亦開發出了藉由貫通電極而非打線接合來連接半導體元件彼此的新結構的電子機器裝置。

【0003】 雖然如上所述般開發出了新結構的電子機器裝置，但依然要求高容量化，從而正在進行可與封裝結構無關地積層更多層半導體元件的技術的開發。然而，為了在有限的空間內積層更多的半導體元件，半導體元件的穩定薄型化必不可少。

【0004】 舉例而言，目前於將半導體元件加以薄型化的研磨步驟

中，將被稱為所謂的 BG 帶的支撐帶貼附於半導體元件而於經支持的狀態下進行研磨的情況成為主流。然而，經薄型化的半導體元件受表面所施加的電路的影響而容易翹曲。因此，作為容易變形的帶原材料的 BG 帶逐漸無法充分支持經薄型化的半導體元件。

【0005】 根據此種背景，提議了將作為較 BG 帶更硬的原材料的矽晶圓或玻璃作為支撐體的半導體元件的薄型化製程，且提議了將半導體元件與矽晶圓或玻璃的支撐體黏接的材料。於此種黏接劑中，作為重要的特性而要求能夠將研磨後的半導體元件不產生損傷地自支撐體剝離。因此，對用以滿足該些特性的剝離方法進行了努力研究。作為剝離方法，例如可列舉：利用藉由溶劑進行的黏接劑的溶解的方法；藉由利用加熱來去除黏接性以提高剝離性的方法；藉由雷射照射而使黏接劑改質或消失的方法等（專利文獻 1 及專利文獻 2）。然而，藉由溶劑的黏接劑的溶解花費時間，因此生產性容易降低。另外，利用加熱來去除黏接性的方法中，擔心加熱會對半導體元件造成影響，並且耐熱性差，因此無法用於形成貫通電極等的製程用途。另一方面，藉由雷射照射而使黏接劑改質或消失的方法中，必須導入高價的雷射設備，應用此種製程必需相當大的投資。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 專利文獻 1：日本專利第 4565804 號

專利文獻 2：日本專利第 4936667 號

【發明內容】**【0007】 [發明所欲解決之課題]**

近年來，以電子機器裝置的高容量化為目的而推進半導體元件等電子零件的薄型化，開發出了於加工時將電子零件固定於矽晶圓、玻璃等支撐體的黏接劑。然而，就作業性及高額的設備投資的必要性的觀點而言，黏接劑有進一步改善的餘地。特別是此種黏接劑大部分為液狀，要藉由旋塗等塗佈於電子零件或支撐體上並藉由加熱、紫外線（UV）照射等進行成膜來使用。但是，此種情況下存在以下等課題：因塗佈時的黏接劑的不均，各個電子零件中容易於加工後的電子零件的厚度中產生不均，另外，於旋塗中，需要捨棄因塗佈時的旋轉而飛散的材料。

【0008】 另外，所加工的電子零件並不限定於平滑性高者，對在電路面具備焊球而具有超過 80 μm 的表面凹凸的晶圓進行加工的情況亦有增加傾向。於如上所述般具有大的凹凸的表面的情況下，若將凹凸充分填埋，則另一方面難以自表面剝離黏接劑。另外，於焊球的接著強度不充分的情況下，當進行黏接劑的剝離時，有焊球脫落等的擔憂。

【0009】 於加工後將電子零件及支撐體自黏接劑剝離時，若黏接劑的電子零件面的剝離強度與黏接劑的支撐體面的剝離強度相近，則有容易產生電子零件的破損或黏接劑的斷裂的傾向。因產生黏接劑的斷裂，於剝離後在半導體元件及支撐體兩者上會產生黏接劑的殘膠。

【0010】 本發明是鑒於所述情況而成，目的在於提供一種可良好地進行電子零件的加工，並且可容易地自加工後的電子零件及支撐體剝離的暫時固定用樹脂膜。

[解決課題之手段]

【0011】 本發明提供一種暫時固定用樹脂膜，其具備：第一層，包含玻璃轉移溫度為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的第一熱塑性樹脂；以及第二層，包含玻璃轉移溫度為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的第二熱塑性樹脂及硬化性成分。

【0012】 根據本發明的暫時固定用樹脂膜，藉由具有所述第一層及第二層兩層，可良好地進行電子零件的加工，並且可容易地自加工後的電子零件及支撐體剝離。即，藉由樹脂膜具備兩個層，可分別調整相對於電子零件面的剝離強度以及相對於支撐體面的剝離強度，可防止電子零件的破損或黏接劑的斷裂。另外，藉由將具有所述特定組成的第二層貼附於支撐體面上，可使加工時所必需的物性（例如，剪切黏度）與自支撐體的剝離性併存。進而，藉由為膜狀，可容易地控制膜厚，可減輕各個電子零件間的厚度不均。另外，本發明的暫時固定用樹脂膜可藉由層壓等簡便的方法貼合於電子零件或支撐體上，作業性亦優異。

【0013】 本發明的暫時固定用樹脂膜中，相對於第二熱塑性樹脂 100 質量份，第二層中的硬化性成分的含量可為 10 質量份 $\sim$ 500 質量份。若第二層中的硬化性成分的含量為所述範圍內，則暫時固定用樹脂膜可以高水準兼具低溫貼附性、耐熱性、硬化性及剝

離性。

【0014】 本發明的暫時固定用樹脂膜中，第一層的厚度可為 10 μm ～350 μm ，第二層的厚度可為 10 μm ～350 μm 。若暫時固定用樹脂膜的厚度為所述範圍內，則可容易地將半導體元件等電子零件的表面的凹凸充分填埋，可更切實地固定電子零件以及支撐體。

【0015】 本發明的暫時固定用樹脂膜中，第一層的厚度及第二層的厚度可滿足下述式（1）的關係。

$$(1/10)a \leq b \leq 10a \cdots (1)$$

[式（1）中，a 表示第一層的厚度，b 表示第二層的厚度]

若厚度的比率為所述範圍內，則可容易地調整黏接劑的電子零件面的剝離強度以及黏接劑的支撐體面的剝離強度。

【0016】 於本發明的暫時固定用樹脂膜中，第一熱塑性樹脂及/或第二熱塑性樹脂可為具有交聯性官能基且重量平均分子量為 10 萬～120 萬的熱塑性樹脂。該情況下，第一層及第二層可示出更良好的剝離性。

【0017】 於本發明的暫時固定用樹脂膜中，硬化性成分可為熱硬化性樹脂。

【0018】 於本發明的暫時固定用樹脂膜中，第一層及/或第二層可更包含矽酮化合物。

【0019】 於本發明的暫時固定用樹脂膜中，第一層及/或第二層可

更包含硬化促進劑。

[發明的效果]

【0020】 根據本發明，可提供一種可良好地進行電子零件的加工，並且可容易地自加工後的電子零件及支撐體剝離的暫時固定用樹脂膜。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1 (A) 為表示具有第一層與第二層的暫時固定用樹脂膜片的一實施形態的俯視圖，圖 1 (B) 為沿圖 1 (A) 的 I-I 線的示意剖面圖。

圖 2 (A) 為表示第一樹脂片的一實施形態的俯視圖，圖 2 (B) 為沿圖 2 (A) 的 II-II 線的示意剖面圖。

圖 3 (A) 為表示第二樹脂片的一實施形態的俯視圖，圖 3 (B) 為沿圖 3 (A) 的 III-III 線的示意剖面圖。

圖 4 (A) 為表示本發明的暫時固定用樹脂膜片的另一實施形態的俯視圖，圖 4 (B) 為沿圖 4 (A) 的 IV-IV 線的示意剖面圖。

圖 5 (A)、圖 5 (B) 及圖 5 (C) 為用以說明電子零件的加工方法的一實施形態的示意剖面圖，圖 5 (D) 為表示加工後、例如研磨後的電子零件的俯視圖。

圖 6 (A) ~ 圖 6 (C) 為用以說明將經加工的電子零件自支撐體及暫時固定用樹脂膜分離的分離步驟的一實施形態的示意剖面圖。

圖 7 (A)、圖 7 (B) 是用以說明電子機器裝置的製造方法的一實施形態的示意剖面圖。

【實施方式】

【0022】 以下，一面參照圖式一面對本發明的適宜實施形態加以詳細說明。此外，圖式中，對相同或相當部分標註相同符號，省略重複說明。另外，圖式的尺寸比率不限於圖示的比率。然而，本發明並不限定於以下實施形態。

【0023】 [暫時固定用樹脂膜]

本實施形態的暫時固定用樹脂膜具備包含第一熱塑性樹脂的第一層以及包含第二熱塑性樹脂及硬化性成分的第二層。

【0024】 圖 1 (A) 為表示本實施形態的暫時固定用樹脂膜的一實施形態的俯視圖，圖 1 (B) 為沿圖 1 (A) 的 I-I 線的示意剖面圖。

【0025】 圖 1 (A)、圖 1 (B) 所示的暫時固定用樹脂膜片 1 依序具備支撐膜 10、第一層 21、第二層 22 及支撐膜 10，且具有包括第一層 21 及第二層 22 的暫時固定用樹脂膜 20。

【0026】 本實施形態的暫時固定用樹脂膜藉由具有組成不同的兩個層，可對黏接劑的電子零件面的剝離強度以及黏接劑的支撐體面的剝離強度進行調整，可容易地自經由暫時固定用樹脂膜而固定於支撐體的電子零件及支撐體兩者剝離。另外，因是膜狀的黏接劑，故更容易控制膜厚，可減輕各個電子零件間的厚度不均。另外，本實施形態的暫時固定用樹脂膜可藉由層壓等簡便的方法

貼合於電子零件或支撐體上，作業性亦優異。

【0027】 （第一層）

第一層包含第一熱塑性樹脂（以下，有時亦稱為（a1）熱塑性樹脂）。作為（a1）熱塑性樹脂，只要為至少於膜層壓於電子零件或支撐體之前具有熱塑性的樹脂，則可無特別限制地使用。熱塑性樹脂亦可為藉由加熱等而形成交聯結構的樹脂。

【0028】 作為（a1）熱塑性樹脂，可使用具有交聯性官能基的聚合物。作為具有交聯性官能基的聚合物，可列舉熱塑性聚醯亞胺樹脂、具有交聯性官能基的(甲基)丙烯酸共聚物、胺基甲酸酯樹脂、聚苯醚樹脂、聚醯醯亞胺樹脂、苯氧基樹脂、改質聚苯醚樹脂等。該些中，較佳為具有交聯性官能基的(甲基)丙烯酸共聚物。此外，本說明書中，所謂(甲基)丙烯酸是以丙烯酸或甲基丙烯酸的任一含義使用。熱塑性樹脂可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0029】 具有交聯性官能基的(甲基)丙烯酸共聚物可使用藉由珠狀聚合（pearl polymerization）、溶液聚合等聚合方法所獲得者，或者亦可使用市售品。

【0030】 具有交聯性官能基的聚合物可於聚合物鏈中具有交聯性官能基，亦可於聚合物鏈末端具有交聯性官能基。作為交聯性官能基，可列舉環氧基、醇性羥基、酚性羥基、羧基等。交聯性官能基可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0031】 （a1）熱塑性樹脂的玻璃轉移溫度（以下，有時亦表述

為「T_g」) 較佳為-50℃～50℃，更佳為-30℃～20℃。若 T_g 為此種範圍，則可抑制第一層的黏性 (tack) 力變得過高而操作性劣化的情況，同時可獲得更充分的流動性，進而可進一步降低硬化後的片的彈性模數，因此可進一步抑制剝離強度變得過高。

【0032】 T_g 是使用示差掃描熱量測定 (示差掃描熱量儀 (Differential Scanning Calorimeter, DSC)，例如理學 (股) 製造的「Thermo Plus 2」) 對熱塑性樹脂進行測定時的中間點玻璃轉移溫度值。具體而言，所述 T_g 是在昇溫速度 10℃/分、測定溫度：-80℃～80℃的條件下測定熱量變化，藉由依據 JIS K 7121：1987 的方法所算出的中間點玻璃轉移溫度。

【0033】 (a1) 熱塑性樹脂的重量平均分子量並無特別限定，較佳為 10 萬～120 萬，更佳為 20 萬～100 萬。若熱塑性樹脂的重量平均分子量為此種範圍，則更容易確保成膜性與流動性。重量平均分子量是利用凝膠滲透層析法 (Gel Penetration Chromatography, GPC) 且使用基於標準聚苯乙烯的校準曲線而得的聚苯乙烯換算值。

【0034】 第一層除 (a1) 熱塑性樹脂以外，亦可視需要包含矽酮化合物 (以下，有時亦稱為 (a2) 矽酮化合物)、硬化促進劑 (以下，有時亦稱為 (a3) 硬化促進劑) 及其他成分。

【0035】 作為 (a2) 矽酮化合物，只要為具有聚矽氧烷結構者則可無特別限制地使用。例如可列舉矽酮改質樹脂、純矽油 (straight silicone oil)、非反應性的改質矽油、反應性的改質矽油等。矽酮

化合物可單獨使用一種或組合使用兩種以上。

【0036】 藉由第一層含有矽酮化合物，當將暫時固定用樹脂膜自半導體晶片及密封體以及支撐體剝離時，即便在 100℃ 以下的低溫下亦可不使用溶劑而容易地剝離。

【0037】 於本實施形態中使用的矽酮化合物為矽酮改質樹脂的情況下，只要為藉由矽酮而改質的樹脂則無特別限制。作為矽酮改質樹脂，較佳為矽酮改質醇酸樹脂。藉由第一層含有矽酮改質醇酸樹脂，當將暫時固定用樹脂膜自電子零件剝離時，可不使用溶劑而更容易地剝離。

【0038】 作為獲得矽酮改質醇酸樹脂的方法，例如可列舉：(i) 獲得醇酸樹脂的通常的合成反應，即，當使多元醇與脂肪酸、多元酸等反應時，使有機聚矽氧烷作為醇成分同時進行反應的方法；(ii) 使預先合成的普通的醇酸樹脂與有機聚矽氧烷反應的方法。

【0039】 作為用作醇酸樹脂的原料的多元醇，例如可列舉乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇等二元醇；甘油、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷等三元醇；二甘油、三甘油、季戊四醇、二季戊四醇、甘露醇（mannite）、山梨糖醇（sorbit）等四元以上的多元醇。該些可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0040】 作為用作醇酸樹脂的原料的多元酸，例如可列舉鄰苯二甲酸酐、對苯二甲酸、間苯二甲酸、偏苯三甲酸酐等芳香族多元

酸；琥珀酸、己二酸、癸二酸等脂肪族飽和多元酸；順丁烯二酸、順丁烯二酸酐、反丁烯二酸、衣康酸、檸康酸酐等脂肪族不飽和多元酸；環戊二烯-順丁烯二酸酐加成物、萜烯-順丁烯二酸酐加成物、松香-順丁烯二酸酐加成物等基於狄爾斯·阿爾德(Diels-Alder)反應的多元酸。該些可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0041】 醇酸樹脂亦可更含有改質劑或交聯劑。

【0042】 改質劑可使用辛酸、月桂酸、棕櫚酸、硬脂酸、油酸、亞麻油酸、次亞麻油酸、桐酸、蓖麻油酸(ricinoleic acid)、脫水蓖麻油酸、椰子油、亞麻籽油、桐油、蓖麻油、脫水蓖麻油、大豆油、紅花籽油及該些的脂肪酸等。該些可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0043】 作為交聯劑，例如可列舉三聚氰胺樹脂、脲樹脂等胺基樹脂，胺基甲酸酯樹脂、環氧樹脂、酚樹脂。該些之中，胺基樹脂因可獲得藉由胺基樹脂而交聯的胺基醇酸樹脂而較佳。交聯劑可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0044】 矽酮改質醇酸樹脂可與作為硬化觸媒的酸性觸媒併用。酸性觸媒並無特別限制，可自作為醇酸樹脂的交聯反應觸媒而公知的酸性觸媒中適當選擇使用。作為此種酸性觸媒，例如適宜為對甲苯磺酸、甲磺酸等有機系酸性觸媒。酸性觸媒可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0045】 作為如上所述的矽酮改質醇酸樹脂，例如可列舉泰斯費恩(Tesfine) TA31-209E(日立化成聚合物(Hitachi Kasei Polymer)

(股)製造，商品名)。

【0046】 於本實施形態中使用的矽酮化合物為改質矽油的情況下，較佳為聚醚改質矽酮、烷基改質矽酮、環氧改質矽酮。

【0047】 作為如上所述的矽酮，只要為與高分子量體相容者，則可無特別限定地使用。作為矽酮，可列舉東麗·道康寧 (Toray·Dow corning) (股)製造的 SH3773M、L-7001、SH-550、SH-710，信越矽酮 (股)製造的 X-22-163、KF-105、X-22-163B、X-22-163C，畢克 (BYK) 製造的 BYK-UV3500 等。

【0048】 相對於 (a1) 熱塑性樹脂 100 質量份，第一層中的 (a2) 矽酮化合物的調配量較佳為 0 質量份～100 質量份，更佳為 2 質量份～80 質量份。若 (a2) 矽酮化合物的調配量為所述範圍內，則可以更高的水準使電子零件加工時的接著性與加工後的剝離性併存。

【0049】 作為 (a3) 硬化促進劑，例如可列舉咪唑類、雙氰胺衍生物、二羧酸二醯肼、三苯基膦、四苯基鎘四苯基硼酸鹽、2-乙基-4-甲基咪唑-四苯基硼酸鹽、1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一烯-7-四苯基硼酸鹽等。該些可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0050】 第一層中，於 (a1) 熱塑性樹脂包含具有環氧基的(甲基)丙烯酸共聚物的情況下，較佳為含有促進所述丙烯酸共聚物中所包含的環氧基的硬化的硬化促進劑。

【0051】 相對於 (a1) 熱塑性樹脂 100 質量份，第一層中的 (a3) 硬化促進劑的調配量較佳為 0.01 質量份～2.0 質量份。若相對於

(a1) 熱塑性樹脂 100 質量份，(a3) 硬化促進劑的調配量為 0.01 質量份以上，則於半導體元件的製造步驟內的熱歷程中可使第一層充分硬化，故可更切實地固定電子零件以及支撐體。若相對於 (a1) 熱塑性樹脂 100 質量份，(a3) 硬化促進劑的調配量為 2.0 質量份以下，則暫時固定用樹脂膜的熔融黏度難以因製造步驟中的加熱而上升，有膜的保存穩定性變得更良好的傾向。

【0052】 作為其他成分，可列舉無機填料、有機填料、矽烷偶合劑、硬化性成分等。

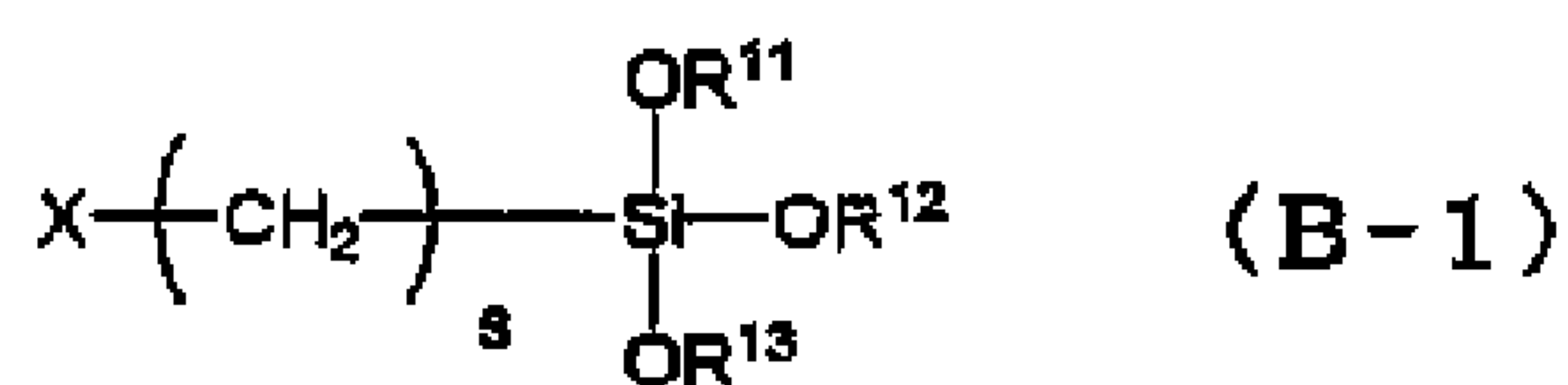
【0053】 作為無機填料，例如可列舉銀粉、金粉、銅粉等金屬填料；二氧化矽 (silica)、氧化鋁 (alumina)、氮化硼、二氧化鈦 (titania)、玻璃 (glass)、氧化鐵、陶瓷 (ceramic) 等非金屬無機填料等。無機填料可根據所期望的功能進行選擇。金屬填料可以對膜賦予觸變性 (thixotropy) 為目的而添加。非金屬無機填料可以對膜賦予低熱膨脹性及低吸濕性為目的而添加。無機填料可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0054】 無機填料較佳為在表面具有有機基者。藉由利用有機基修飾無機填料的表面，而容易提高製備用以形成膜的樹脂組成物時在有機溶劑中的分散性、以及膜的密接性及耐熱性。

【0055】 在表面具有有機基的無機填料例如可藉由將下述通式 (B-1) 所表示的矽烷偶合劑與無機填料混合，在 30℃ 以上的溫度下進行攪拌而獲得。無機填料的表面經有機基修飾可利用紫外線 (UV) 測定、紅外線 (Infrared Radiation, IR) 測定、X 射線光

電子能譜（X-ray photoelectron spectroscopy，XPS）測定等進行確認。

【0056】 [化 1]



【0057】 式（B-1）中，X 表示選自由苯基、縮水甘油氧基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、巯基、胺基、乙烯基、異氰酸酯基及甲基丙烯醯氧基所組成的群組中的有機基，s 表示 0 或 1～10 的整數，R¹¹、R¹² 及 R¹³ 分別獨立地表示碳數 1～10 的烷基。作為碳數 1～10 的烷基，例如可列舉甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、異丙基、異丁基。就容易獲取的觀點而言，碳數 1～10 的烷基較佳為甲基、乙基及戊基。就耐熱性的觀點而言，X 較佳為胺基、縮水甘油氧基、巯基及異氰酸酯基，更佳為縮水甘油氧基及巯基。就抑制高熱時的膜流動性，提高耐熱性的觀點而言，式（B-1）中的 s 較佳為 0～5，更佳為 0～4。

【0058】 較佳的矽烷偶合劑例如可列舉：三甲氧基苯基矽烷、二甲氧基二甲氧基苯基矽烷、三乙氧基苯基矽烷、二甲氧基甲基苯基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)矽烷、N-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽

烷、N-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-異氰酸酯基丙基三乙氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-巰基丙基三甲氧基矽烷、3-脲基丙基三乙氧基矽烷、N-(1,3-二甲基亞丁基)-3-(三乙氧基矽烷基)-1-丙胺、N,N'-雙(3-(三甲氧基矽烷基)丙基)乙二胺、聚氧乙烯丙基三烷氧基矽烷、聚乙氧基二甲基矽氧烷。該些之中，較佳為 3-胺基丙基三乙氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、3-異氰酸酯基丙基三乙氧基矽烷、3-巰基丙基三甲氧基矽烷，更佳為三甲氧基苯基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、3-巰基丙基三甲氧基矽烷。矽烷偶合劑可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0059】 關於所述矽烷偶合劑的使用量，就謀求提高耐熱性的效果與保存穩定性的平衡性的觀點而言，相對於無機填料 100 質量份，較佳為 0.01 質量份～50 質量份，更佳為 0.05 質量份～20 質量份，就提高耐熱性的觀點而言，進而較佳為 0.5 質量份～10 質量份。

【0060】 關於第一層中的無機填料的調配量，就提高 B 階段（B-stage）狀態下的暫時固定用樹脂膜的操作性、及提高低熱膨脹性的觀點而言，相對於（a1）熱塑性樹脂 100 質量份，較佳為 300 質量份以下，更佳為 200 質量份以下，進而較佳為 100 質量份以下。無機填料的含量的下限並無特別限制，相對於熱塑性樹脂

100 質量份較佳為 5 質量份以上。藉由將無機填料的含量設為所述範圍，有可充分確保第一層的接著性，同時可賦予所期望的功能的傾向。

【0061】 作為有機填料，例如可列舉碳、橡膠系填料、矽酮系微粒子、聚醯胺微粒子、聚醯亞胺微粒子等。相對於（a1）熱塑性樹脂 100 質量份，有機填料的調配量較佳為 300 質量份以下，更佳為 200 質量份以下，進而較佳為 100 質量份以下。有機填料的含量的下限並無特別限制，相對於熱塑性樹脂 100 質量份較佳為 5 質量份以上。

【0062】 另外，第一層可含有環氧樹脂、酚樹脂、雙馬來醯亞胺樹脂等硬化性成分。

【0063】 第一層 21 的厚度並無特別限定，就充分填埋半導體元件等電子零件表面的凹凸的觀點而言，以乾燥後的厚度計，較佳為半導體元件等電子零件表面的凹凸的同等以下的厚度，且較佳為 $10\ \mu\text{m} \sim 350\ \mu\text{m}$ 。若厚度為 $10\ \mu\text{m}$ 以上，則塗敷時的厚度的不均變少，另外，因厚度充分，故膜或膜的硬化物的強度良好，可更充分地填埋半導體元件等電子零件表面的凹凸。若厚度為 $350\ \mu\text{m}$ 以下，則當與第二層 22 貼合時難以被壓扁，故難以產生暫時固定用樹脂膜的厚度的不均，另外，容易藉由充分的乾燥來減少膜中的殘留溶劑量，可進一步減少對膜的硬化物進行加熱時的起

【0064】 （第二層）

第二層包含第二熱塑性樹脂（以下，有時亦稱為（b1）熱塑性樹脂）及硬化性成分（以下，有時亦稱為（b2）硬化性成分）。

【0065】 作為（b1）熱塑性樹脂，只要為至少於膜層壓於電子零件或支撐體之前具有熱塑性的樹脂，則可無特別限制地使用。熱塑性樹脂亦可為藉由加熱等而形成交聯結構的樹脂。

【0066】 本實施形態中使用的（b1）熱塑性樹脂可使用具有交聯性官能基的聚合物。作為具有交聯性官能基的聚合物，可列舉熱塑性聚醯亞胺樹脂、具有交聯性官能基的(甲基)丙烯酸共聚物、胺基甲酸酯樹脂、聚苯醚樹脂、聚醯醯亞胺樹脂、苯氧基樹脂、改質聚苯醚樹脂等。該些之中，較佳為具有交聯性官能基的(甲基)丙烯酸共聚物。所述樹脂可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0067】 具有交聯性官能基的(甲基)丙烯酸共聚物可使用藉由珠狀聚合、溶液聚合等聚合方法所獲得者，或者亦可使用市售品。

【0068】 具有交聯性官能基的聚合物可於聚合物鏈中具有交聯性官能基，亦可於聚合物鏈末端具有交聯性官能基。作為交聯性官能基的具體例，可列舉環氧基、醇性羥基、酚性羥基、羧基等。交聯性官能基之中，較佳為羧基。羧基可藉由使用丙烯酸而導入至聚合物鏈中。

【0069】 具有交聯性官能基的聚合物較佳為使用具有羧基的(甲基)丙烯酸共聚物，例如可列舉具有羧基的(甲基)丙烯酸酯共聚物、具有羧基的(甲基)丙烯酸共聚物。該些中，較佳為具有羧基的

(甲基)丙烯酸酯共聚物。

作為所述(甲基)丙烯酸共聚物，可列舉將丙烯酸酯作為主成分者，例如可列舉丙烯酸丁酯及/或丙烯酸乙酯與乙腈的共聚物。

【0070】 (b1) 熱塑性樹脂的 T_g 較佳為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，更佳為 $-40^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 。若 T_g 為此種範圍，則可抑制第二層的黏性力變得過高而操作性劣化的情況，同時可獲得更充分的流動性，進而可進一步降低硬化後的第二層的彈性模數，因此可進一步抑制剝離強度變得過高。

【0071】 (b1) 熱塑性樹脂的重量平均分子量並無特別限定，較佳為 10 萬 $\sim$ 120 萬，更佳為 30 萬 $\sim$ 100 萬。若熱塑性樹脂的重量平均分子量為此種範圍，則容易確保成膜性與流動性。

【0072】 (b2) 硬化性成分並無特別限制，較佳為熱硬化性樹脂。

【0073】 作為熱硬化性樹脂，例如可列舉環氧樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、酚樹脂、熱硬化型聚醯亞胺樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、三聚氰胺樹脂、脲樹脂，該些可單獨使用，或者亦可組合使用兩種以上。特別是就可獲得耐熱性、作業性及可靠性優異的第二層的觀點而言，熱硬化性樹脂較佳為環氧樹脂。

【0074】 環氧樹脂只要為進行硬化而具有耐熱作用者，則並無特別限定。環氧樹脂可使用雙酚 A 型環氧化物等二官能環氧樹脂；苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂等酚醛清漆型環氧樹脂等。另外，環氧樹脂可應用多官能環氧樹脂、縮水甘油胺型環氧樹脂、含雜環的環氧樹脂、脂環式環氧樹脂等普遍已

知的樹脂。

【0075】 作為雙酚 A 型環氧樹脂，可列舉日本環氧樹脂（Japan Epoxy Resin）股份有限公司製造的愛皮克特（Epikote）系列（愛皮克特（Epikote）807、愛皮克特（Epikote）815、愛皮克特（Epikote）825、愛皮克特（Epikote）827、愛皮克特（Epikote）828、愛皮克特（Epikote）834、愛皮克特（Epikote）1001、愛皮克特（Epikote）1004、愛皮克特（Epikote）1007、愛皮克特（Epikote）1009，「愛皮克特（Epikote）」是註冊商標）；陶氏化學（Dow Chemical）公司製造的 DER-330、DER-301 及 DER-361；及新日鐵住金化學股份有限公司製造的 YD8125、YDF8170 等。作為苯酚酚醛清漆型環氧樹脂，可列舉日本環氧樹脂（Japan Epoxy Resin）股份有限公司製造的愛皮克特（Epikote）152、愛皮克特（Epikote）154、日本化藥股份有限公司製造的 EPPN-201、陶氏化學（Dow Chemical）公司製造的 DEN-438 等。作為鄰甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，可列舉日本化藥股份有限公司製造的 EOCN-102S、EOCN-103S、EOCN-104S、EOCN-1012、EOCN-1025、EOCN-1027、新日鐵住金化學股份有限公司製造的 YDCN701、YDCN702、YDCN703、YDCN704 等。作為多官能環氧樹脂，可列舉日本環氧樹脂（Japan Epoxy Resin）股份有限公司製造的愛普恩（Epon）1031S；汽巴精化（Ciba Specialty Chemicals）公司製造的愛牢達（Araldite）0163；長瀨化成（Nagase ChemteX）股份有限公司製造的代那科（Denacol）EX-611、EX-614、EX-614B、EX-622、EX-512、EX-521、EX-421、

EX-411 及 EX-321 等（「愛牢達（Araldite）」、「代那科（Denacol）」是註冊商標）。作為胺型環氧樹脂，可列舉日本環氧樹脂（Japan Epoxy Resin）股份有限公司製造的愛皮克特（Epikote）604；東都化成股份有限公司製造的 YH-434；三菱瓦斯化學（Mitsubishi Gas Chemical）股份有限公司製造的泰拉德（TETRAD）-X 及泰拉德（TETRAD）-C；住友化學股份有限公司製造的 ELM-120 等。作為含雜環的環氧樹脂，可列舉汽巴精化（Ciba Specialty Chemicals）公司製造的愛牢達（Araldite）PT810；UCC 公司製造的 ERL4234、ERL4299、ERL4221、ERL4206 等。該些環氧樹脂可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0076】 於使用環氧樹脂作為熱硬化性樹脂的情況下，較佳為合併使用環氧樹脂硬化劑。

【0077】 環氧樹脂硬化劑可使用通常所使用的公知的硬化劑。作為環氧樹脂硬化劑，例如可列舉胺類；聚醯胺；酸酐；多硫化物；三氟化硼；雙酚 A、雙酚 F、雙酚 S 等在一分子中具有 2 個以上酚性羥基的雙酚類；苯酚酚醛清漆樹脂、雙酚 A 酚醛清漆樹脂、甲酚酚醛清漆樹脂等酚樹脂等。特別是就吸濕時的耐電蝕性優異的觀點而言，環氧樹脂硬化劑較佳為苯酚酚醛清漆樹脂、雙酚 A 酚醛清漆樹脂、甲酚酚醛清漆樹脂等酚樹脂。

【0078】 作為所述酚樹脂硬化劑中的較佳者，例如可列舉迪愛生（DIC）股份有限公司製造的商品名：費恩利特（Phenolite）LF2882、費恩利特（Phenolite）LF2822、費恩利特（Phenolite）

TD-2090、費恩利特（Phenolite）TD-2149、費恩利特（Phenolite）VH-4150、費恩利特（Phenolite）VH4170、明和化成股份有限公司製造的商品名：H-1、日本環氧樹脂（Japan Epoxy Resin）股份有限公司製造的商品名：艾匹庫（Epi-Cure）MP402FPY、艾匹庫（Epi-Cure）YL6065、艾匹庫（Epi-Cure）YLH129B65 及三井化學股份有限公司製造的商品名：美萊克（Milex）XL、美萊克（Milex）XLC、美萊克（Milex）RN、美萊克（Milex）RS、美萊克（Milex）VR（「費恩利特（Phenolite）」、「艾匹庫（Epi-Cure）」、「美萊克（Milex）」是註冊商標）。

【0079】 相對於（b1）熱塑性樹脂 100 質量份，第二層中的（b2）硬化性成分的調配量較佳為 10 質量份～500 質量份，更佳為 50 質量份～300 質量份。若硬化性成分的調配量為所述範圍內，則暫時固定用樹脂膜可兼具充分的低溫貼附性、耐熱性、硬化性及剝離性。若調配量為 10 質量份以上，則對支撐體的貼附性及耐熱性提高，並且背面研磨時的保持性亦提高，有晶圓難以破裂的傾向。另一方面，若調配量為 500 質量份以下，則硬化前的黏度難以變得過低，可以相對較短的時間硬化，並且有可使電子零件在支撐體上的保持性與自支撐體的剝離性併存的傾向。

【0080】 第二層除（b1）熱塑性樹脂及（b2）硬化性成分以外，亦可視需要包含矽酮化合物（以下，有時亦稱為（b3）矽酮化合物）、硬化促進劑（以下，有時亦稱為（b4）硬化促進劑）及其他成分。

【0081】 (b3) 矽酮化合物可使用所述作為 (a2) 矽酮化合物而列舉者。

【0082】 藉由第二層含有矽酮化合物，當將暫時固定用樹脂膜自半導體晶片及密封體以及支撐體剝離時，即便在 100℃ 以下的低溫下亦可不使用溶劑而容易地剝離。

【0083】 相對於 (b1) 熱塑性樹脂 100 質量份，第二層中的 (b3) 矽酮化合物的調配量較佳為 0 質量份～100 質量份，更佳為 2 質量份～80 質量份。若 (b3) 矽酮化合物的調配量為所述範圍內，則可使電子零件加工時的接著性與加工後的剝離性併存。

【0084】 (b4) 硬化促進劑可使用所述作為 (a3) 硬化促進劑而列舉者。第二層中，於 (b1) 熱塑性樹脂包含具有環氧基的(甲基)丙烯酸共聚物的情況下，較佳為含有促進所述丙烯酸共聚物中所包含的環氧基的硬化的硬化促進劑。

【0085】 相對於 (b1) 熱塑性樹脂 100 質量份，第二層中的 (b4) 硬化促進劑的調配量較佳為 0.01 質量份～2.0 質量份。若相對於 (b1) 熱塑性樹脂 100 質量份，(b4) 硬化促進劑的調配量為 0.01 質量份以上，則於半導體元件的製造步驟內的熱歷程中可使第二層充分硬化，故可更切實地固定電子零件以及支撐體。若相對於 (b1) 熱塑性樹脂 100 質量份，(b4) 硬化促進劑的調配量為 2.0 質量份以下，則暫時固定用樹脂膜的熔融黏度難以因製造步驟中的加熱而上昇，有膜的保存穩定性變得更良好的傾向。

【0086】 作為其他成分，可列舉無機填料、有機填料、矽烷偶合

劑等。

【0087】 無機填料可使用上文所述者。關於第二層中的無機填料的調配量，就提高 B 階段狀態下的暫時固定用樹脂膜的操作性、提高低熱膨脹性的觀點而言，相對於（b1）熱塑性樹脂 100 質量份，較佳為 300 質量份以下，更佳為 200 質量份以下，進而較佳為 100 質量份以下。無機填料的含量的下限並無特別限制，相對於（b1）熱塑性樹脂 100 質量份，較佳為 5 質量份以上。藉由將無機填料的含量設為所述範圍，有可充分確保第二層的接著性，同時可賦予所期望的功能的傾向。

【0088】 有機填料可使用上文所述者。相對於（b1）熱塑性樹脂 100 質量份，有機填料的調配量較佳為 300 質量份以下，更佳為 200 質量份以下，進而較佳為 100 質量份以下。有機填料的含量的下限並無特別限制，相對於熱塑性樹脂 100 質量份，較佳為 5 質量份以上。

【0089】 第二層 22 的厚度並無特別限定，就充分固定電子零件以及搬送用的支撐體的觀點而言，較佳為 10 μm ～350 μm 。若厚度為 10 μm 以上，則塗敷時的厚度的不均變少，另外，因厚度充分，故膜或膜的硬化物的強度良好，可更充分地固定電子零件以及搬送用的支撐體。若厚度為 350 μm 以下，則當與第一層 21 貼合時難以被壓扁，故難以產生暫時固定用樹脂膜的厚度的不均，另外，容易藉由充分的乾燥來減少膜中的殘留溶劑量，可進一步減少對膜的硬化物進行加熱時的起泡。

【0090】 本實施形態中，第一層 21 與第二層 22 的厚度的比率較佳為滿足式（1）的關係，更佳為滿足式（2）的關係。

$$(1/10)a \leq b \leq 10a \cdots (1)$$

$$(1/5)a \leq b \leq 6a \cdots (2)$$

式中，a 表示第一層 21 的厚度，b 表示第二層 22 的厚度。

【0091】 若第一層 21 及第二層 22 的厚度的比率為所述範圍內，則可於暫時固定用樹脂膜中充分填埋半導體元件等電子零件表面的凹凸，有可充分地固定電子零件以及搬送用的支撐體的傾向。

【0092】 第一層 21 的硬化前的剪切黏度於 120℃ 下較佳為 20000 Pa·s 以下，更佳為 18000 Pa·s 以下。若 120℃ 下的剪切黏度為 20000 Pa·s 以下，則例如當於 70℃～150℃、5 mbar～15 mbar 的條件下將 0.02 MPa～0.2 MPa 的壓力加壓 1 分鐘～5 分鐘時，可獲得充分的流動性，因此具有凸塊等凹凸的電子零件的填埋性更優異，更容易不產生空隙地進行向電子零件的壓接。120℃ 下的剪切黏度亦可為 500 Pa·s 以上。

【0093】 就膜的操作性或對支撐體的貼附性的觀點而言，第二層 22 的硬化前的剪切黏度於 120℃ 下較佳為 200 Pa·s～30000 Pa·s，更佳為 400 Pa·s～27000 Pa·s。剪切黏度若為 200 Pa·s 以上，則膜的操作性進一步提高，若為 30000 Pa·s 以下，則容易獲得充分的貼附性。

【0094】 所述剪切黏度是指下述情況下的測定值：使用先進流變擴展系統（Advanced Rheometric Expansion System，ARES）（流變科學儀器（Rheometric Scientific）公司製造），一邊對暫時固定用樹脂膜賦予 5%的變形，一邊以 20℃/分的昇溫速度昇溫同時進行測定。

【0095】 第一層 21 的硬化後的貯存彈性模數於 25℃ 下較佳為 0.1 MPa~1000 MPa，更佳為 1 MPa~900 MPa。若 25℃ 下的貯存彈性模數為 0.1 MPa 以上，則於剝離步驟時在電子零件中難以產生殘膠，若 25℃ 下的彈性模數為 1000 MPa 以下，則於剝離步驟時，就具有凸塊等凹凸的電子零件而言難以破壞凸塊等凹凸。即，本實施形態中，可設為第一層為貼附於電子零件的層。

【0096】 第二層 22 的硬化後的貯存彈性模數於 25℃ 下較佳為 100 MPa 以上，更佳為 200 MPa 以上。若 25℃ 下的貯存彈性模數為 100 MPa 以上，則當將電子零件加以薄化時有可充分固定電子零件以及支撐體的傾向。硬化後的貯存彈性模數於 25℃ 下可為 6000 MPa 以下。

【0097】 第一層 21 的硬化後的貯存彈性模數與第二層 22 的硬化後的貯存彈性模數的關係較佳為第二層 22 的硬化後的貯存彈性模數較第一層 21 的硬化後的貯存彈性模數大。若硬化後的貯存彈性模數為此種關係，則可進一步降低於剝離步驟時在電子零件中產生殘膠的可能性，且可進一步防止破壞電子零件上的凸塊等凹凸，進而當將電子零件加以薄化時可更牢固地固定電子零件以及

支撐體。

【0098】 貯存彈性模數是指下述情況下的測定值：使用動態黏彈性測定裝置（UBM 公司（股）製造），一邊以 $3^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 的昇溫速度昇溫一邊進行測定。

【0099】 第一層 21 相對於矽晶圓等電子零件的 30° 剝離強度於 25°C 下較佳為 500 N/m 以下，更佳為 450 N/m 以下。若 30° 剝離強度為 500 N/m 以下，則可進一步無殘膠地將第一層與電子零件剝離，有可降低於剝離時電子零件破裂的可能性的傾向。 30° 剝離強度可為 10 N/m 以上。

【0100】 30° 剝離強度可以如下方式測定。於厚度為 $625\text{ }\mu\text{m}$ 的矽鏡晶圓（silicone mirror wafer）（6 吋）表面，藉由刀片切割（blade dicing）以 $100\text{ }\mu\text{m}$ 間隔製作寬 $40\text{ }\mu\text{m}$ 、深 $40\text{ }\mu\text{m}$ 的溝槽。將如此般製作而成的帶有階差的矽鏡晶圓以階差成為上面的方式置於真空層壓機（NPC（股）製造，LM-50X50-S）的平台上，將本實施形態的暫時固定用樹脂膜設置成第一層貼附於帶有階差的矽鏡晶圓側。於 15 mbar 的條件下以 120°C 的溫度、 0.1 MPa 的壓力對其進行 2 分鐘加熱加壓，並進行真空層壓而製成測定用樣品。將所獲得的測定用樣品硬化，切成 10 mm 寬度。藉由將剝離角度設定為 30° 的剝離試驗機，以 $300\text{ mm}/\text{分}$ 的速度對其實施剝離試驗，將此時的剝離強度設為 30° 剝離強度。

【0101】 第二層 22 相對於支撐體、例如矽鏡晶圓的 90° 剝離強度於 25°C 下較佳為 $5\text{ N/m}\sim 200\text{ N/m}$ ，更佳為 $6\text{ N/m}\sim 180\text{ N/m}$ 。若

90°剝離強度為所述範圍內，則可進一步無殘膠地將第二層與支撐體剝離。90°剝離強度若為 5 N/m 以上，則可於研磨加工步驟中更牢固地固定電子零件以及支撐體，若為 200 N/m 以下，則自支撐體剝離暫時固定用樹脂膜時，可於第二層與支撐體之間無殘膠地進行剝離，可進一步降低於支撐體上殘留膜的可能性。

【0102】 90°剝離強度可以如下方式測定。將厚度為 625 μm 的矽鏡晶圓（6 吋）置於真空層壓機（NPC（股）製造，LM-50X50-S）的平台上，將本實施形態的暫時固定用樹脂膜設置成第二層貼附於矽鏡晶圓側。於 15 mbar 的條件下以 120°C 的溫度、0.1 MPa 的壓力對其進行 2 分鐘加熱加壓，並進行真空層壓而製成測定用樣品。將所獲得的測定用樣品硬化，切成 10 mm 寬度。藉由將剝離角度設定為 90°的剝離試驗機，以 300 mm/分的速度對其實施剝離試驗，將此時的剝離強度設為 90°剝離強度。

【0103】 [暫時固定用樹脂膜的製造方法]

本實施形態的暫時固定用樹脂膜 1 例如可由圖 2 所示的第一樹脂片 2 與圖 3 所示的第二樹脂片 3 製造。

【0104】 圖 2（A）為表示第一樹脂片的一實施形態的俯視圖，圖 2（B）為沿圖 2（A）的 II-II 線的示意剖面圖。

【0105】 圖 2 所示的第一樹脂片 2 具備：具有脫模性的支撐膜 10、設置於支撐膜 10 上的第一層 21 以及設置於第一層 21 的與支撐膜 10 相反之側的保護膜 30。

【0106】 圖 3（A）為表示第二樹脂片的一實施形態的俯視圖，

圖 3 (B) 為沿圖 3 (A) 的 III-III 線的示意剖面圖。

【0107】 圖 3 所示的第二樹脂片 3 具備：具有脫模性的支撐膜 10、設置於支撐膜 10 上的第二層 22 以及設置於第二層 22 的與支撐膜 10 相反之側的保護膜 30。

【0108】 暫時固定用樹脂膜片 1 例如可藉由自第一樹脂片 2 及第二樹脂片 3 剝離保護膜 30，並於 60℃～120℃ 下藉由輥式層壓(roll laminate) 等將第一層 21 面與第二層 22 面彼此貼合而製造。

【0109】 本實施形態的第一層 21 及第二層 22 分別可藉由將所述成分於有機溶媒中混合及混練以製備清漆，將所製作的清漆塗佈於支撐膜 10 上並進行乾燥的方法而形成。如此般，可分別製造於支撐膜 10 上具備第一層 21 或第二層 22 的樹脂片 2、樹脂片 3。

【0110】 有機溶劑並無特別限定，可自沸點考慮製膜時的揮發性等而決定。具體而言，就於製膜時難以進行膜的硬化的觀點而言，較佳為甲醇、乙醇、2-甲氧基乙醇、2-乙氧基乙醇、2-丁氧基乙醇、甲基乙基酮、丙酮、甲基異丁基酮、甲苯、二甲苯等沸點相對低的溶劑。另外，以提高製膜性等為目的，較佳為使用沸點相對高的溶劑，例如二甲基乙醯胺、二甲基甲醯胺、N-甲基吡咯啉酮、環己酮。該些溶劑可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。清漆中的固體成分濃度較佳為 10 質量%～80 質量%。

【0111】 所述混合及混練可適當組合使用通常的攪拌機、搗潰機、三輥磨 (three-rod roll mill)、珠磨機 (bead mill) 等分散機而進行。所述加熱乾燥只要為所使用的溶媒充分揮發的條件則無特

別限制，通常可於 60℃～200℃ 下加熱 0.1 分鐘～90 分鐘來進行。

【0112】 設置於支撐膜 10 上的第一層 21 或第二層 22 可視需要貼附保護膜 30。該情況下，可獲得上文所述的具有包含支撐膜 10、第一層 21 或第二層 22、以及保護膜 30 的 3 層結構的第一樹脂片 2 或第二樹脂片 3。

【0113】 如此獲得的第一樹脂片 2 或第二樹脂片 3 例如可藉由捲取為輥狀而容易地保存。另外，亦可將輥狀膜切出適宜的尺寸，製成片狀而保存。另外，將該些膜貼合而獲得的本實施形態的暫時固定用樹脂膜片 1 亦可同樣地藉由捲取為輥狀而容易地保存。

【0114】 支撐膜 10 並無特別限制，例如可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚乙烯、聚丙烯、聚醯胺、聚醯亞胺。就柔軟性及強韌性優異的觀點而言，支撐膜 10 較佳為聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚丙烯、聚醯胺或聚醯亞胺。另外，就提高與樹脂膜（樹脂層）的剝離性的觀點而言，較佳為使用藉由矽酮系化合物、氟系化合物等實施了脫模處理的膜作為支撐膜。

【0115】 支撐膜 10 的厚度可根據目標柔軟性而適當改變，較佳為 3 μm ～350 μm 。厚度若為 3 μm 以上，則膜強度充分，若為 350 μm 以下，則有可獲得充分的柔軟性的傾向。就此種觀點而言，支撐膜 10 的厚度更佳為 5 μm ～200 μm ，進而較佳為 7 μm ～150 μm 。

【0116】 保護膜 30 並無特別限制，例如可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚乙烯、聚

丙烯。就柔軟性及強韌性的觀點而言，保護膜 30 較佳為聚對苯二甲酸乙二酯、聚乙烯或聚丙烯。另外，就提高與暫時固定用樹脂膜（樹脂層）的剝離性的觀點而言，較佳為使用藉由矽酮系化合物、氟系化合物等實施了脫模處理的膜作為保護膜 30。

【0117】 保護膜 30 的厚度可根據目標柔軟性而適當設定，例如，較佳為 $10\ \mu\text{m} \sim 350\ \mu\text{m}$ 。厚度若為 $10\ \mu\text{m}$ 以上，則膜強度更良好，若為 $350\ \mu\text{m}$ 以下，則可進一步獲得柔軟性。就此種觀點而言，保護膜 30 的厚度更佳為 $15\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $20\ \mu\text{m} \sim 150\ \mu\text{m}$ 。

【0118】 作為暫時固定用樹脂膜片的另一實施形態，有圖 4(A)、圖 4(B) 所示者。圖 4(A)、圖 4(B) 所示的暫時固定用樹脂膜片 4 除根據暫時固定的構件的形狀將暫時固定用樹脂膜 20 及第二層 22 側的支撐膜 10 預先裁斷以外，具有與暫時固定用樹脂膜片 1 相同的構成。此外，圖 4(A)、圖 4(B) 中，去除了經裁斷的暫時固定用樹脂膜 20 及支撐膜 10 的外緣部，但亦可根據暫時固定的構件的形狀在暫時固定用樹脂膜及支撐膜中設置切縫而殘留外緣部。

【0119】 另外，作為另一實施形態，可列舉具備第一樹脂片 2 與第二樹脂片 3 的樹脂膜組。根據本實施形態的樹脂膜組，於使用（對電子零件進行加工）時，可將該些樹脂片的第一層及第二層貼合而作為暫時固定用樹脂膜來使用。

【0120】 若使用以上所說明的構成的暫時固定用樹脂膜，則可於

高溫下良好地進行電子零件的加工，並且即便於室溫下亦可容易地自加工後的電子零件及支撐體剝離，可防止在電子零件及支撐體上的殘膠。

【0121】 [電子零件的加工方法]

使用本實施形態的暫時固定用樹脂膜的電子零件的加工方法大致區分而具備以下四個步驟。具備：(a)經由暫時固定用樹脂膜將電子零件與支撐體暫時固定的步驟；(b)對暫時固定於支撐體上的電子零件進行加工的加工步驟；(c)將經加工的電子零件自支撐體及暫時固定用樹脂膜分離的分離步驟；以及(d)於電子零件上有殘渣的情況下進行清洗的清洗步驟。

【0122】 圖 5 (A)、圖 5 (B) 及圖 5 (C) 為用以說明電子零件的加工方法的一實施形態的示意剖面圖，圖 5 (D) 為表示加工後的電子零件的俯視圖。

【0123】 < (a) 暫時固定步驟 >

圖 5 (A) 表示使具有第一層 41 及第二層 42 兩層構成的膜狀的暫時固定材料 40 介於支撐體 50 及電子零件 60 之間，將電子零件 60 暫時固定於支撐體 50 上的步驟。此時，以第一層 41 接觸電子零件 60 側、第二層 42 接觸支撐體 50 側的方式配置膜狀的暫時固定材料 40。

【0124】 電子零件 60 的厚度並無特別限制，可設為 600 μm ~ 800 μm 。

【0125】 (a-1) 於支撐體 50 上形成暫時固定材料 40

使用輥式層壓機、真空層壓機等，將暫時固定用樹脂膜 20 的第二層 22 側層壓於支撐體 50 上，藉此可設置膜狀的暫時固定材料 40。

【0126】 本實施形態的支撐體的材質並無特別限制，可使用矽晶圓、玻璃晶圓、石英晶圓等基板。

【0127】 亦可對支撐體進行剝離處理，藉由如圖 5（A）般對支撐體 50 表面的全部或一部分進行剝離處理而形成剝離層 52。剝離處理中所使用的剝離劑並無特別限定，例如具有氟元素的表面改質劑、聚烯烴系蠟及矽油、含有反應性基的矽油、矽酮改質醇酸樹脂因剝離性優異而較佳。

【0128】 （a-2）電子零件 60 的貼附

接著，於晶圓接合裝置或真空層壓機上，設置形成有膜狀的暫時固定材料 40 的支撐體 50，並藉由壓機對電子零件 60 進行按壓而貼附於第一層 41 側。

【0129】 於使用晶圓接合裝置的情況下，例如使用 EVG 公司製造的真空壓製機 EVG520IS（商品名），於氣壓 1 hPa 以下、壓接壓力 1 MPa、壓接溫度 60℃～200℃、保持時間 100 秒～300 秒的條件下，經由膜狀的暫時固定材料 40 將電子零件 60 與支撐體 50 暫時固定。

【0130】 於使用真空層壓機的情況下，例如可使用 NPC 股份有限公司製造的真空層壓機 LM-50X50-S（商品名）、日合乾膜（Nichigo-Morton）股份有限公司製造的真空層壓機 V130（商品

名)。於氣壓 1 hPa 以下；壓接溫度 $40^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 、較佳為 $60^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ ；層壓壓力 $0.01 \text{ MPa} \sim 0.5 \text{ MPa}$ 、較佳為 $0.1 \text{ MPa} \sim 0.5 \text{ MPa}$ ；保持時間 1 秒 $\sim$ 600 秒、較佳為 30 秒 $\sim$ 300 秒的按壓條件下，經由膜狀的暫時固定材料 40 將電子零件 60 與支撐體 50 暫時固定。

【0131】 作為電子零件，可列舉半導體元件等。電子零件的材質並無特別限制，可使用矽晶圓、玻璃晶圓、石英晶圓、半導體晶圓等基板。

【0132】 (a-3) 暫時固定用樹脂膜的硬化

於經由膜狀的暫時固定材料 40 將電子零件 60 與支撐體 50 暫時固定後，進行膜狀的暫時固定材料 40 的硬化。只要膜可被硬化，則硬化方法並無特別限制，有藉由熱或放射線照射的方法。作為硬化方法，其中較佳為藉由熱的硬化。於藉由熱進行硬化的情況下，硬化條件較佳為於 $100^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 下、10 分鐘 $\sim$ 300 分鐘的硬化，更佳為 20 分鐘 $\sim$ 210 分鐘的硬化。溫度若為 100°C 以上，則膜充分硬化而難以於加工步驟中引起問題，若為 200°C 以下，則於膜的硬化中難以產生逸氣，可進一步抑制膜的剝離。另外，硬化時間若為 10 分鐘以上，則難以於加工步驟中引起問題，若為 300 分鐘以下，則作業效率難以劣化。暫時固定材料 40 藉由硬化而成為具備經硬化的第一層 71 與經硬化的第二層 72 的暫時固定材料 70。

【0133】 < (b) 加工步驟 >

加工步驟中包括以晶圓級而使用的研磨、電極形成、金屬配

線形成、保護膜形成等。研磨方式並無特別限制，可利用公知的研磨方式。研磨較佳為一邊對電子零件及研磨料（金剛石等）加水冷卻一邊進行。

【0134】 例如，如圖 5（B）所示般，藉由研磨機 90 對電子零件 80 的背面、即電子零件 80 的與膜狀的暫時固定材料 70 接觸之側的相反側的面進行研磨，例如將 700 μm 左右的厚度薄化至 100 μm 以下。

【0135】 作為進行研磨加工的裝置，例如可列舉迪士高（DISCO）股份有限公司製造的 DGP-8761（商品名）等，該情況下的切削條件可根據所需的電子零件的厚度及研磨狀態而任意選擇。

【0136】 具體而言，其他步驟可列舉：用以形成電極等的金屬濺鍍、對金屬濺鍍層進行蝕刻的濕式蝕刻、用以於形成金屬配線時進行遮蓋的抗蝕劑的塗佈、利用曝光·顯影的圖案形成、抗蝕劑的剝離、乾式蝕刻、金屬鍍層的形成、用以形成 TSV 的矽蝕刻、矽表面的氧化膜形成等公知的製程。

【0137】 圖 5（C）表示於經薄化的半導體晶圓 80 的背面側進行乾式離子蝕刻或波希製程（Bosch process）等加工，形成貫通孔後，進行鍍銅等處理而形成貫通電極 82 的例子。

【0138】 如此般對電子零件 80 實施既定的加工。圖 5（D）為加工後的電子零件 80 的俯視圖。對於經加工的電子零件 80，進而藉由沿著切割線 84 的切割而單片化為半導體元件。

【0139】 <（c）分離步驟>

圖 6 (A)、圖 6 (B) 及圖 6 (C) 為用以說明將經加工的電子零件自支撐體及膜狀的暫時固定材料分離的分離步驟的一實施形態的示意剖面圖。本實施形態的分離步驟包括：自支撐體剝離電子零件的第一剝離步驟、及自支撐體剝離膜狀的暫時固定材料的第二剝離步驟。第一剝離步驟為將於加工步驟中實施了加工的電子零件自支撐體剝離的步驟，即，對經薄型化的電子零件實施各種加工後，於切割之前自支撐體剝離的步驟。作為剝離方法，可列舉一邊將電子零件或支撐體的一者水平固定，將另一者自水平方向以一定角度提起的方法；及於電子零件的研磨面上貼附保護膜，將電子零件以及保護膜以撕拉方式自支撐體剝離的方法等，可無特別限制地採用。

【0140】 本實施形態中，該些剝離方法均可應用。作為剝離方法，其中，以下方法更合適：如圖 6 (A) 所示般將電子零件 80 或支撐體 50 的一者水平固定，將另一者自水平方向以一定角度提起的方法等，藉此可獲得電子零件 80 (參照圖 6 (C))。本實施形態中，藉由使用本實施形態的暫時固定用樹脂膜而形成膜狀的暫時固定材料，可容易地獲得殘膠等殘渣經充分減少的加工完成的電子零件。該些剝離方法通常是於室溫下實施，亦可於 40℃～100℃ 左右的不對電子零件造成損傷的溫度下實施。於機械分解時，例如可使用剝離器 (Debonder) (SUSS 股份有限公司製造，DB12T)、德邦 (De-Bonding) 裝置 (EVG 公司製造，EVG805EZD) 等。

【0141】 於第二剝離步驟中，例如，如圖 6（B）所示般，將電子零件 80 水平固定，將膜狀的暫時固定材料 70 的端部自水平方向以一定角度提起，藉此可獲得暫時固定材料經剝離的電子零件 80，且可回收支撐體。

【0142】 <（d）清洗步驟>

於電子零件的電路形成面上，暫時固定材料的一部分容易殘存。於一部分暫時固定材料殘存於經剝離的電子零件的電路形成面上的情況下，可設置用以將其去除的清洗步驟。暫時固定材料的去除例如可藉由清洗電子零件而進行。

【0143】 關於清洗液，只要為可將一部分殘存的暫時固定用樹脂膜去除的清洗液，則並無特別限制。作為此種清洗液，例如可列舉可用於稀釋暫時固定用樹脂膜組成物的所述有機溶劑。該些有機溶劑可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

【0144】 另外，於殘存的暫時固定用樹脂膜難以去除的情況下，亦可於有機溶劑中添加鹼類、酸類。作為鹼類的例子，可使用乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、三乙胺、氨等胺類；氫氧化四甲基銨等銨鹽類。酸類可使用乙酸、草酸、苯磺酸、十二烷基苯磺酸等有機酸。添加量以清洗液中濃度計，較佳為 0.01 質量%～10 質量%。另外，為了提高殘存物的去除性，亦可於清洗液中添加現有的界面活性劑。

【0145】 清洗方法並無特別限制，例如可列舉：使用所述清洗液進行覆液方式的清洗的方法、利用噴射噴霧的清洗方法、浸漬於

清洗液槽中的方法。溫度適宜為 $10^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 、較佳為 $15^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ ，最終進行水洗或醇清洗，進行乾燥處理，獲得薄型的電子零件 80。

【0146】 此外，如上所述，根據本實施形態的暫時固定用樹脂組成物，可充分減少殘膠等殘渣，故可省略清洗步驟。

【0147】 關於經加工的電子零件 80，與所述同樣地形成貫通電極 82，進而藉由沿著切割線 84 的切割而單片化為半導體元件（參照圖 6（D））。

【0148】 本實施形態中，藉由將所獲得的半導體元件連接於其他半導體元件或半導體元件搭載用基板，可製造電子機器裝置。

【0149】 圖 7（A）、圖 7（B）為用以說明電子機器裝置的製造方法的一實施形態的示意剖面圖。首先，藉由上文所述的方法而準備形成有貫通電極 86 且經單片化的半導體元件 100（圖 7（A））。然後，將多個半導體元件 100 積層於配線基板 110 上，藉此可獲得電子機器裝置 120（圖 7（B））。

【0150】 以上，對本發明的暫時固定用樹脂膜、及使用暫時固定用樹脂膜的經薄型化的電子零件的製造方法的適宜實施形態進行了說明，但本發明未必限定於所述實施形態，可在不脫離其主旨的範圍內進行適當變更。

[實施例]

【0151】 以下，藉由實施例及比較例對本發明進一步進行具體說明，但本發明不限定於以下的實施例。

【0152】 [聚醯亞胺樹脂 PI-1 的合成]

於具備攪拌機、溫度計、氮置換裝置（氮流入管）及帶有接水器的回流冷卻器的燒瓶內加入作為二胺的 BAPP（商品名，東京化成製造，2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷，分子量：410.51）10.26 g（0.025 mol）及 1,4-丁二醇雙(3-胺基丙基)醚（東京化成製造，商品名：B-12，分子量：204.31）5.10 g（0.025 mol）、以及作為溶媒的 N-甲基-2-吡咯啉酮（N-Methyl-2-pyrrolidone，NMP）100 g，進行攪拌以使二胺溶解於溶媒中。一邊於冰浴中對所述燒瓶進行冷卻，一邊將十亞甲基雙偏苯三甲酸二酐（Decamethylene Bistrimellitate Dianhydride，DBTA）26.11 g（0.05 mol）逐次少量地添加至燒瓶內的溶液中。於添加結束後，一邊吹入氮氣一邊將溶液昇溫至 180℃ 並保溫 5 小時，從而獲得聚醯亞胺樹脂 PI-1。聚醯亞胺樹脂 PI-1 為熱塑性樹脂，重量平均分子量為 50000，Tg 為 70℃。聚醯亞胺樹脂 PI-1 是以於 NMP 中固體成分濃度成為 50 質量%的方式製備並使用。此外，表 1 及表 2 中所示的 PI-1 的調配量為固體成分的質量份。

【0153】 [丙烯酸橡膠 K-1 的合成]

於具備攪拌機、溫度計、氮置換裝置（氮流入管）及帶有接水器的回流冷卻器的 500 cc 可分離式燒瓶內調配去離子水 200 g、丙烯酸丁酯 60 g、甲基丙烯酸甲酯 10 g、甲基丙烯酸-2-羥基乙酯 10 g、甲基丙烯酸縮水甘油酯 20 g、1.8%聚乙醇醇水溶液 1.94 g、月桂基過氧化物 0.2 g 及正辛基硫醇 0.08 g。繼而，向燒瓶中吹入 N₂ 氣 60 分鐘而去除系統內的空氣後，將系統內溫度昇溫至 65℃

而進行 5 小時聚合。進而，將系統內溫度昇溫至 90℃ 並持續攪拌 2 小時以完成聚合。藉由過濾將利用聚合反應而獲得的透明珠粒分離，以去離子水進行清洗，然後利用真空乾燥機以 50℃ 乾燥 6 小時，從而獲得丙烯酸橡膠 K-1。利用 GPC 對丙烯酸橡膠 K-1 進行了測定，結果丙烯酸橡膠 K-1 的重量平均分子量以聚苯乙烯換算計為 30 萬。另外，丙烯酸橡膠 K-1 的 Tg 為 -20℃。

【0154】 [丙烯酸橡膠 K-2 的合成]

於具備攪拌機、溫度計、氮置換裝置（氮流入管）及帶有接水器的回流冷卻器的 500 cc 可分離式燒瓶內調配去離子水 200 g、丙烯酸丁酯 70 g、甲基丙烯酸甲酯 10 g、甲基丙烯酸-2-羥基乙酯 10 g、甲基丙烯酸縮水甘油酯 10 g、1.8% 聚乙烯醇水溶液 1.94 g、月桂基過氧化物 0.2 g 及正辛基硫醇 0.06 g。繼而，向燒瓶中吹入 N₂ 氣 60 分鐘而去除系統內的空氣後，將系統內溫度昇溫至 65℃ 而進行 5 小時聚合。進而，將系統內溫度昇溫至 90℃ 並持續攪拌 2 小時以完成聚合。藉由過濾將利用聚合反應而獲得的透明珠粒分離，以去離子水進行清洗，然後利用真空乾燥機以 50℃ 乾燥 6 小時，從而獲得丙烯酸橡膠 K-2。利用 GPC 對丙烯酸橡膠 K-2 進行了測定，結果丙烯酸橡膠 K-2 的重量平均分子量以聚苯乙烯換算計為 40 萬。另外，丙烯酸橡膠 K-2 的 Tg 為 -28℃。

【0155】 （實施例 1～實施例 11、比較例 1～比較例 2）

[暫時固定用樹脂膜的製備]

以表 1～表 3 所示的質量份的組成製備用以形成第一層及第

二層的清漆。將所製備的清漆塗佈於經脫模處理的聚對苯二甲酸乙二酯膜（帝人杜邦膜（Teijin-Dupont Film）股份有限公司製造，A31，厚度為 38 μm ）的脫模處理面上，於 90℃ 下加熱乾燥 5 分鐘及於 140℃ 下加熱乾燥 5 分鐘。然後，於樹脂層上進一步貼合所述膜作為保護膜，分別獲得帶有保護膜及支撐膜的第一樹脂片及第二樹脂片。自各樹脂片剝離保護膜，並於 60℃ 下藉由輥式層壓將第一層及第二層貼合，獲得各暫時固定用樹脂膜。

【0156】 [表 1]

項目（質量份）		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7
第一層	(a1) 熱塑性樹脂	HTR-860P-3CSP	-	-	-	100	-	-
		HTR-280-CHN	100	100	100	-	100	-
		HTR-280-Mw1	-	-	-	-	-	100
		聚醯亞胺樹脂 PI-1	-	-	-	-	-	-
	(a2) 矽酮化合物	KF105	10	20	-	-	-	-
		SH550	-	15	15	15	-	15
		SH3773M	-	-	20	20	1	-
		TA31-209E	20	40	40	40	-	10
	(a3) 硬化促進劑	2PZ-CN	1	1.5	1	1	0.5	0.4
	填料	SC2050-HLQ	-	-	-	10	-	-
第二層	不揮發成分（質量％）（溶劑：環己酮）		20	20	20	20	20	20
	(b1) 熱塑性樹脂	HTR-860P-3CSP	100	100	-	100	100	100
		HTR-860P-30B	-	-	100	-	-	-
		聚醯亞胺樹脂 PI-1	-	-	-	-	-	-
	(b2) 硬化性成分	YDCN-700-10	80	20	60	20	-	250
		YDF-8170C	-	-	20	-	100	-
		XLC-LL	120	80	100	-	200	60
	(b3) 矽酮化合物	KF105	-	-	10	-	-	-
		SH550	-	-	20	-	-	20
		SH3773M	10	10	-	20	5	30
		TA31-209E	40	40	30	50	5	30
	(b4) 硬化促進劑	2PZ-CN	1	1	1	1.5	0.5	1
	填料	SC2050-HLG	-	-	-	10	-	-
	不揮發成分（質量％）（溶劑：環己酮）		25	25	25	30	20	20

【0157】 [表 2]

項目（質量份）		實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11
第一層	(a1) 熱塑性樹脂	丙烯酸橡膠 K-1	-	100	-
		丙烯酸橡膠 K-2	100	-	100
	(a2) 矽酮化合物	SH3773M	5	5	5
		SH550	5	5	-
		BYK-UV3500	-	5	5
	(a3) 硬化促進劑	2PZ-CN	1	1	1
	填料	SC2050-HLG	-	-	-
	不揮發成分（質量％）（溶劑：環己酮）		20	20	20
	(b1) 熱塑性樹脂	丙烯酸橡膠 K-1	-	-	100
		丙烯酸橡膠 K-2	100	100	-
第二層	(b2) 硬化性成分	YDCN-700-10	20	10	20
		YDF-8170C	10	5	10
		XLC-LL	20	10	20
	(b3) 矽酮化合物	SH3773M	0.1	0.01	0.1
		BYK-UV3500	-	-	-
	(b4) 硬化促進劑	2PZ-CN	1	0.7	1
	填料	SC2050-HLG	-	-	-
	不揮發成分（質量％）（溶劑：環己酮）		25	25	25

【0158】 [表 3]

項目（質量份）			比較例 1	比較例 2
第一層	（a1）熱塑性樹脂	HTR-860P-3CSP	－	－
		HTR-280-CHN	－	100
		HTR-280-Mw1	－	－
		聚醯亞胺樹脂 PI-1	100	－
	（a2）矽酮化合物	KF105	－	10
		SH550	－	－
		SH3773M	－	－
		TA31-209E	－	20
	（a3）硬化促進劑	2PZ-CN	1	1
	填料	SC2050-HLG	－	－
	不揮發成分（質量％）（溶劑：環己酮）		20	20
第二層	（b1）熱塑性樹脂	HTR-860P-3CSP	－	－
		HTR-860P-30B	100	－
		聚醯亞胺樹脂 PI-1	－	100
	（b2）硬化性成分	YDCN-700-10	－	10
		YDF-8170C	－	－
		XLC-LL	－	－
	（b3）矽酮化合物	KF105	10	－
		SH550	20	－
		SH3773M	－	－
		TA31-209E	30	－
	（b4）硬化促進劑	2PZ-CN	1	1
	填料	SC2050-HLG	－	－
	不揮發成分（質量％）（溶劑：環己酮）		25	25

【0159】 表 1～表 3 中的各成分的詳情如下。

・熱塑性樹脂

HTR-280-CHN：利用 GPC 獲得的重量平均分子量為 90 萬、
Tg-28℃ 的丙烯酸橡膠（長瀨化成（Nagase ChemteX）股份有限公司製造）

HTR-280-Mw1：利用 GPC 獲得的重量平均分子量為 60 萬、

Tg-28℃的丙烯酸橡膠（長瀨化成（Nagase ChemteX）股份有限公司製造）

HTR-860P-3CSP：利用 GPC 獲得的重量平均分子量為 80 萬、Tg12℃的丙烯酸橡膠（長瀨化成（Nagase ChemteX）股份有限公司製造）

HTR-860P-3CSP-30B：利用 GPC 獲得的重量平均分子量為 30 萬、Tg12℃的丙烯酸橡膠（長瀨化成（Nagase ChemteX）股份有限公司製造）

丙烯酸橡膠 K-1：上述中合成的丙烯酸橡膠（利用 GPC 獲得的重量平均分子量為 30 萬、Tg-20℃）

丙烯酸橡膠 K-2：上述中合成的丙烯酸橡膠（利用 GPC 獲得的重量平均分子量為 40 萬、Tg-28℃）

聚醯亞胺樹脂 PI-1：上述中合成的聚醯亞胺樹脂（利用 GPC 獲得的重量平均分子量為 50000、Tg70℃）

·硬化性成分

YDCN-700-10：甲酚酚醛清漆型多官能環氧樹脂（新日鐵住金化學股份有限公司製造）

YDF-8170C：雙酚 F 型二官能環氧樹脂（新日鐵住金化學股份有限公司製造）

XLC-LL：苯酚芳烷基樹脂（三井化學股份有限公司製造）

·矽酮化合物

KF105：環氧改質矽酮化合物（信越矽酮股份有限公司製造）

SH550：甲基苯基矽酮化合物（東麗·陶氏化學（Toray·Dow Chemical）股份有限公司製造）

SH3773M：聚醚改質矽酮化合物（東麗·道康寧（Toray·Dow corning）股份有限公司製造）

TA31-209E：矽酮改質醇酸樹脂（日立化成聚合物股份有限公司製造）

BYK-UV3500：聚醚·丙烯酸改質矽酮化合物（畢克（BYK）製造）

·硬化促進劑

2PZ-CN：咪唑系硬化促進劑（四國化成工業股份有限公司製造）

·填料

SC2050-HLG：二氧化矽填料（雅都瑪（Admatechs）股份有限公司製造）

【0160】 關於所製備的實施例及比較例的暫時固定用樹脂膜，依據以下所示的方法評價剪切黏度、階差填埋性、200℃的耐熱性、硬化後的彈性模數、第一層的 30°剝離強度、第二層的 90°剝離強度及剝離性。將其評價結果示於表 4 及表 5 中。

【0161】 [硬化前的剪切黏度測定]

關於暫時固定用樹脂膜中的第一層及第二層，藉由下述方法評價硬化前的剪切黏度。對於將第一層或第二層的任一者調整為厚度 120 μm 的測定用單層膜，於 80℃ 下進行層壓，並使用旋轉式

黏彈性測定裝置（TA 儀器（TA Instruments）股份有限公司製造，ARES）測定剪切黏度。在測定方法為「平行板（parallel plate）」、測定夾具為直徑 8 mm 的圓形夾具、測定模式為「動態溫度斜坡（Dynamic temperature ramp）」、頻率為 1 Hz 的條件下進行，一邊於 35℃ 下對測定用單層膜賦予 5% 的變形一邊以 20℃/分的昇溫速度昇溫至 120℃，測定到達 120℃ 時的測定用膜的黏度。

【0162】 [階差填埋性]

藉由下述方法評價暫時固定用樹脂膜的階差填埋性。於厚度為 625 μm 的矽鏡晶圓（6 吋）表面，於 80℃ 下藉由輥式層壓貼合暫時固定用樹脂膜的第二層側，獲得帶有暫時固定用樹脂膜的晶圓。接著，於厚度為 625 μm 的矽鏡晶圓（6 吋）表面，藉由刀片切割（blade dicing）以 100 μm 間隔製作寬 40 μm 、深 40 μm 的溝槽。將如此般製作而成的帶有階差的矽鏡晶圓以階差成為上面的方式置於真空層壓機（NPC（股）製造，LM-50X50-S）的平台上，將上述中製作的帶有暫時固定用樹脂膜的晶圓設置成使暫時固定用樹脂膜面朝下地將暫時固定用樹脂膜的第一層貼附於帶有階差的矽鏡晶圓側。於 15 mbar 的條件下以 120℃ 的溫度、0.1 MPa 的壓力對其進行 2 分鐘加熱加壓，並進行真空層壓。

其後，使用超音波顯微鏡（SAM，英賽特（Insight）股份有限公司製造，英賽特（Insight）-300）確認暫時固定用樹脂膜的狀態。填埋性的評價基準如下。

A：空隙（void）的比例未滿 5%。

B：空隙的比例為 5%以上。

【0163】 [200℃ 的耐熱性評價]

藉由下述方法評價暫時固定用樹脂膜的 200℃ 的耐熱性。藉由刀片切割對厚度為 625 μm 的矽鏡晶圓（6 吋）進行小片化而成為 25 mm 見方。於 80℃ 下，以暫時固定用樹脂膜的第二層側貼附於經小片化的矽鏡晶圓表面的方式進行輥式層壓。接著，於 80℃ 下，將厚度為 0.1 mm～0.2 mm 且大小為約 18 mm 見方的載玻片輥式層壓於暫時固定用樹脂膜的第一層側，從而製作暫時固定用樹脂膜由矽晶圓及載玻片夾持的積層體樣品。對所獲得的樣品於 130℃ 下進行 30 分鐘加熱，繼而於 170℃ 下進行 1 分鐘加熱而使暫時固定用樹脂膜硬化，其後，於 200℃ 下進行 30 分鐘加熱。自載玻片面觀察如此般獲得的樣品，並利用 Phtoshop（註冊商標）等軟體對圖像進行解析，根據暫時固定用樹脂膜整體的面積中空隙所佔的比例來評價 200℃ 的耐熱性。評價基準如下。

A：空隙的比例未滿 5%。

B：空隙的比例為 5%以上。

【0164】 [硬化後的貯存彈性模數]

關於暫時固定用樹脂膜中的第一層及第二層，藉由下述方法評價硬化後的貯存彈性模數。對於將第一層或第二層的任一者調整為厚度 120 μm 的測定用單層膜，於 80℃ 下進行層壓。於 110℃ 的烘箱中對其進行 30 分鐘加熱，進而於 170℃ 下進行 1 小時加熱而使膜硬化後，切成厚度方向上為 4 mm 寬、長 33 mm。將切出的

測定用單層膜設置於動態黏彈性裝置（製品名：Rheogel-E4000，UMB（股）製造）並施加拉伸負荷，以頻率 10 Hz、昇溫速度 3 °C/分進行測定，從而測定出 25°C 下的貯存彈性模數。

【0165】 [30°剝離強度]

藉由下述方法評價矽晶圓及暫時固定用樹脂膜（第一層）之間的 30°剝離強度。於厚度為 625 μm 的矽鏡晶圓（6 吋）表面，藉由刀片切割以 100 μm 間隔製作寬 40 μm 、深 40 μm 的溝槽。將如此般製作而成的帶有階差的矽鏡晶圓以階差成為上面的方式置於真空層壓機（NPC（股）製造，LM-50X50-S）的平台上，將暫時固定用樹脂膜設置成第一層貼附於帶有階差的矽鏡晶圓側，於 15 mbar 的條件下以 120°C 的溫度、0.1 MPa 的壓力進行 2 分鐘加熱加壓，並進行真空層壓。對所獲得的樣品於 130°C 下進行 30 分鐘加熱，繼而於 170°C 下進行 1 小時加熱而使其硬化。對其進一步於 200°C 下加熱 30 分鐘後，切成 10 mm 寬度而製成測定用膜。藉由將剝離角度設定為 30°的剝離試驗機，以 300 mm/分的速度對測定用膜實施剝離試驗，將此時的剝離強度設為 30°剝離強度。

【0166】 [90°剝離強度]

藉由下述方法評價矽鏡晶圓及暫時固定用樹脂膜（第二層）之間的 90°剝離強度。將厚度為 625 μm 的矽鏡晶圓（6 吋）置於真空層壓機（NPC（股）製造，LM-50X50-S）的平台上，將暫時固定用樹脂膜設置成第二層貼附於矽鏡晶圓側，於 15 mbar 的條件下以 120°C 的溫度、0.1 MPa 的壓力進行 2 分鐘加熱加壓，並進行

真空層壓。對所獲得的樣品於 130℃ 下進行 30 分鐘加熱，繼而於 170℃ 下進行 1 小時加熱而使其硬化。對其進一步於 200℃ 下加熱 30 分鐘後，切成 10 mm 寬度而製成測定用膜。藉由將剝離角度設定為 90°的剝離試驗機，以 300 mm/分的速度對測定用膜實施剝離試驗，將此時的剝離強度設為 90°剝離強度。

【0167】 [剝離性]

藉由下述方法評價暫時固定用樹脂膜的藉由剝離裝置的剝離性。作為支撐體而使用矽鏡晶圓，於 80℃ 下，以第二層側貼附於矽鏡晶圓的方式藉由輥式層壓貼附暫時固定用樹脂膜，藉此獲得帶有暫時固定用樹脂膜的支撐體。接著，於厚度為 725 μm 的矽鏡晶圓（8 吋）表面，藉由刀片切割以 100 μm 間隔製作寬 40 μm、深 40 μm 的溝槽而準備在表面具有階差的矽晶圓。以帶有暫時固定用樹脂膜的支撐體的暫時固定用樹脂膜的第一層接觸該矽晶圓的階差側的方式進行貼合，利用真空接合裝置（步（AYUMI）工業（股）製造的 VE07-14），於 5 mbar 的條件下以 120℃ 的溫度、0.1 MPa 的壓力進行 2 分鐘加熱加壓而獲得積層體。對如此般獲得的積層體於 130℃ 下進行 30 分鐘加熱，繼而於 170℃ 下進行 1 小時加熱，藉此使暫時固定用樹脂膜硬化。其後，對其於 200℃ 下加熱 30 分鐘後，於矽晶圓的階差側與暫時固定用樹脂膜的第一層側之間插入頂端鋒利的鑷子，沿外緣移動鑷子。將矽晶圓及支撐體可不發生破裂地剝離者設為 A，將無法剝離者或可見損傷者設為 B。

【0168】 [表 4]

項目	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7
第一層의膜厚（μm）	40	20	40	200	40	40	20
第二層의膜厚（μm）	30	60	60	30	130	30	30
120℃下的第一層의硬化前的剪切黏度（Pa·s）	3900	3000	5000	5000	9000	5000	700
120℃下的第二層의硬化前的剪切黏度（Pa·s）	400	200	550	18000	4000	200	10000
階差填埋性	A	A	A	A	A	A	A
200℃的耐熱性	A	A	A	A	A	A	A
25℃下的第一層의硬化後的貯存彈性模數（MPa）	2.6	4.5	11	3.6	660	20	4
25℃下的第二層의硬化後的貯存彈性模數（MPa）	1280	2800	1270	810	1250	3500	1000
第一層의 30°剝離強度（N/m）	280	200	280	380	200	240	250
第二層의 90°剝離強度（N/m）	21	6	20	45	23	5	30
剝離性	A	A	A	A	A	A	A

【0169】 [表 5]

項目	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	比較例 1	比較例 2
第一層의膜厚（μm）	40	40	40	40	40	40
第二層의膜厚（μm）	50	50	50	50	30	30
120℃下的第一層의硬化前的剪切黏度（Pa·s）	1150	1900	1150	1900	>30000	3900
120℃下的第二層의硬化前的剪切黏度（Pa·s）	1550	1200	1200	1550	5000	>30000
階差填埋性	A	A	A	A	B	A
200℃的耐熱性	A	A	A	A	B	A
25℃下的第一層의硬化後的貯存彈性模數（MPa）	150	100	150	100	2000	2.6
25℃下的第二層의硬化後的貯存彈性模數（MPa）	500	300	300	500	2.6	2000
第一層의 30°剝離強度（N/m）	80	5	80	5	>500	280
第二層의 90°剝離強度（N/m）	300	110	110	300	>500	>500
剝離性	A	A	A	A	B	B

【0170】 如表 4 及表 5 所示，實施例的暫時固定用樹脂膜的對矽晶圓的階差填埋性及耐熱性優異。另外確認到，矽晶圓與暫時固定用樹脂膜的第一層側之間的 30°剝離強度低，矽鏡晶圓與暫時固定用樹脂膜的第二層側之間的 90°剝離強度亦低，因此剝離性良好。

[產業上之可利用性]

【0171】 根據本發明，可提供一種可良好地進行電子零件的加工，並且可容易地自加工後的電子零件及支撐體剝離的暫時固定用樹脂膜。

【符號說明】

【0172】

- 1、4：暫時固定用樹脂膜片
- 2：第一樹脂片
- 3：第二樹脂片
- 10：支撐膜
- 20：暫時固定用樹脂膜
- 21：第一層
- 22：第二層
- 30：保護膜
- 40：暫時固定材料
- 41：第一層
- 42：第二層

- 50：支撐體
- 52：剝離層
- 60：電子零件
- 70：暫時固定材料
- 71：第一層
- 72：第二層
- 80：電子零件
- 82：貫通電極
- 84：切割線
- 86：貫通電極
- 90：研磨機
- 100：半導體元件
- 110：配線基板
- 120：電子機器裝置

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種電子零件的加工方法，其具備：

(a)經由暫時固定用樹脂膜將電子零件與支撐體暫時固定的步驟，所述(a)步驟中所使用的所述暫時固定用樹脂膜，其具備：

第一層，包含玻璃轉移溫度為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的第一熱塑性樹脂；以及

第二層，包含玻璃轉移溫度為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的第二熱塑性樹脂及硬化性成分；

(b)對暫時固定於所述支撐體上的所述電子零件進行加工的加工步驟；

(c)經加工的所述電子零件自所述支撐體及所述暫時固定用樹脂膜分離的分離步驟，

所述分離步驟包含於所述加工步驟中實施了將經加工的所述電子零件以及包含所述第一層與所述第二層的暫時固定用樹脂膜以撕拉方式自所述支撐體剝離的第一剝離步驟，以及將所述電子零件以撕拉方式自包含所述第一層與所述第二層的暫時固定用樹脂膜剝離的第二剝離步驟。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的電子零件的加工方法，其中所述(a)步驟中的所述暫時固定用樹脂膜，

於 110°C 下進行 30 分鐘加熱，進而於 170°C 下進行 1 小時加熱而使膜硬化後的所述第一層的貯存彈性模數於 25°C 下為 $0.1 \text{ MPa} \sim 1000 \text{ MPa}$ ；

於 110℃ 下進行 30 分鐘加熱，進而於 170℃ 下進行 1 小時加熱而使膜硬化後的所述第二層的貯存彈性模數於 25℃ 下為 100 MPa 以上；

硬化後的所述第二層的貯存彈性模數較硬化後的所述第一層的貯存彈性模數大。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，

所述第一層的剪切黏度於 120℃ 下為 20000 Pa·s 以下；

所述第二層的剪切黏度於 120℃ 下為 200 Pa·s～30000 Pa·s。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，相對於所述第二熱塑性樹脂 100 質量份，所述第二層中的所述硬化性成分的含量為 10 質量份～500 質量份。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第一層的厚度為 10 μm～350 μm，所述第二層的厚度為 10 μm～350 μm。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第一層的厚度及所述第二層的厚度滿足下述式（1）的關係；

$$(1/10)a \leq b \leq 10a \cdots (1)$$

式（1）中，a 表示第一層的厚度，b 表示第二層的厚度。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第一熱塑性樹脂為具有交聯性官能基且重量平均分子量為 10 萬～120 萬的熱塑性樹脂。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第二熱塑性樹脂為具有交聯性官能基且重量平均分子量為 10 萬～120 萬的熱塑性樹脂。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述硬化性成分為熱硬化性樹脂。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第一層更包含矽酮化合物。

【第 11 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的暫時固定用樹脂膜，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第二層更包含矽酮化合物。

【第 12 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，

所述第一層中的矽酮化合物的調配量，相對於所述第一熱塑

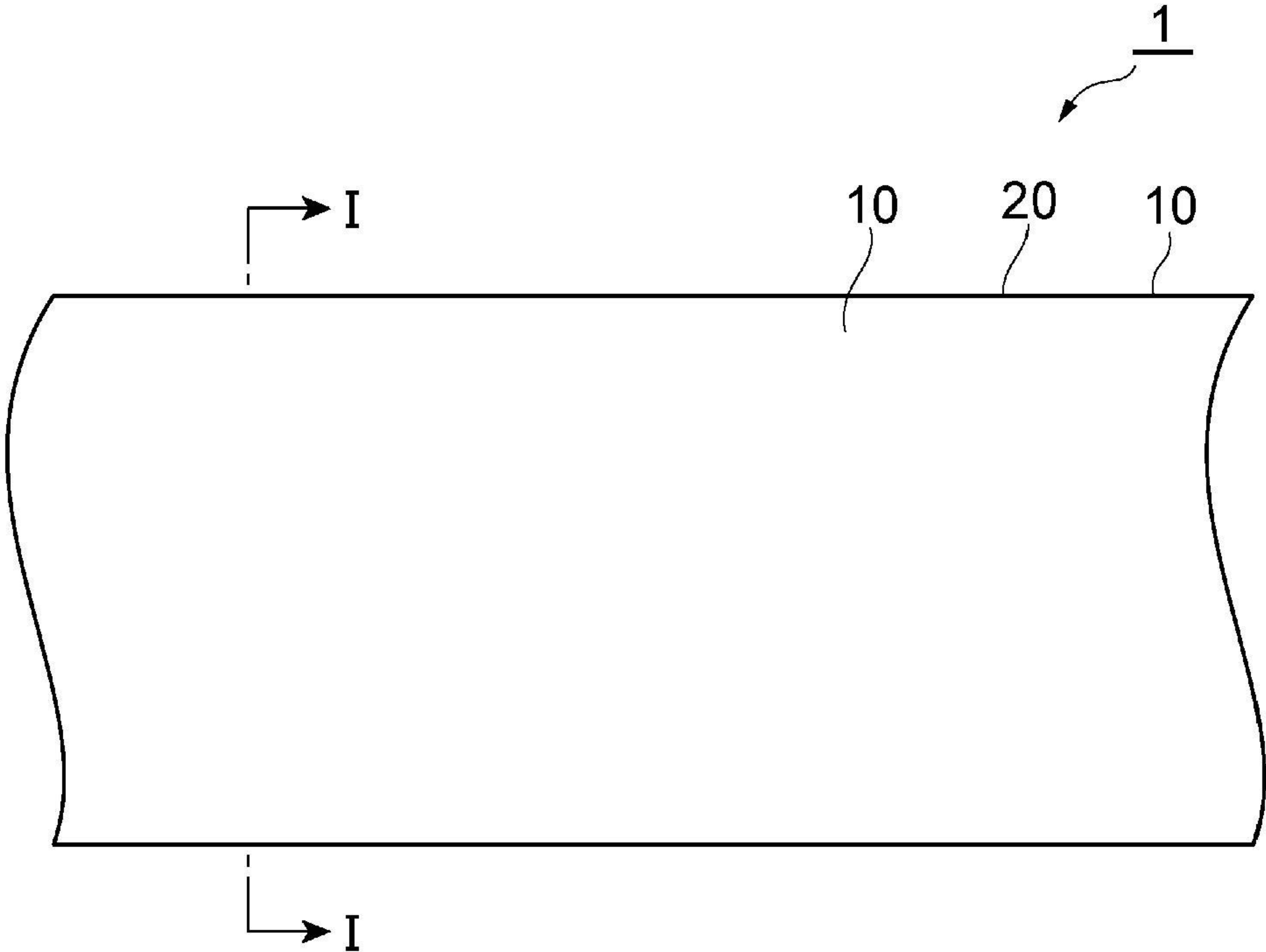
性樹脂 100 質量份，而為 2 質量份～100 質量份；

所述第二層中的矽酮化合物的調配量，相對於所述第二熱塑性樹脂 100 質量份，而為 2 質量份～100 質量份。

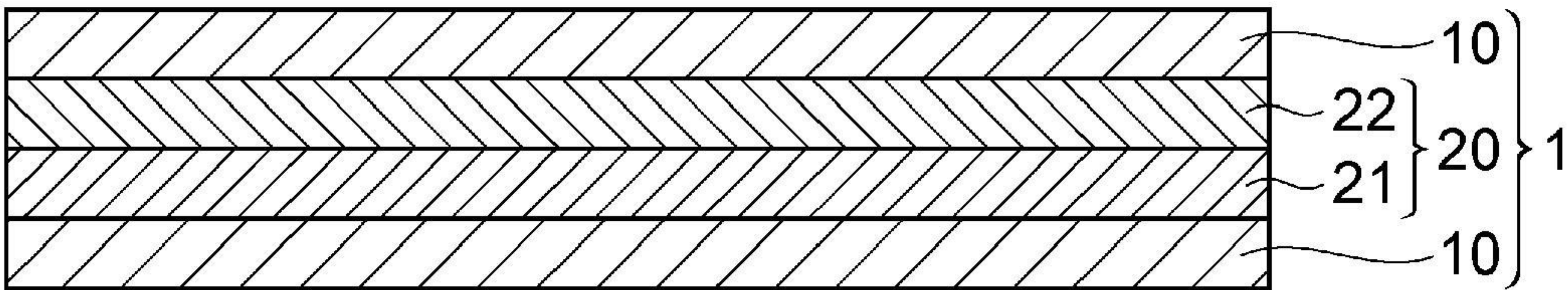
【第 13 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子零件的加工方法，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第一層更包含硬化促進劑。

【第 14 項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的暫時固定用樹脂膜，其中所述（a）步驟中的所述暫時固定用樹脂膜中，所述第二層更包含硬化促進劑。

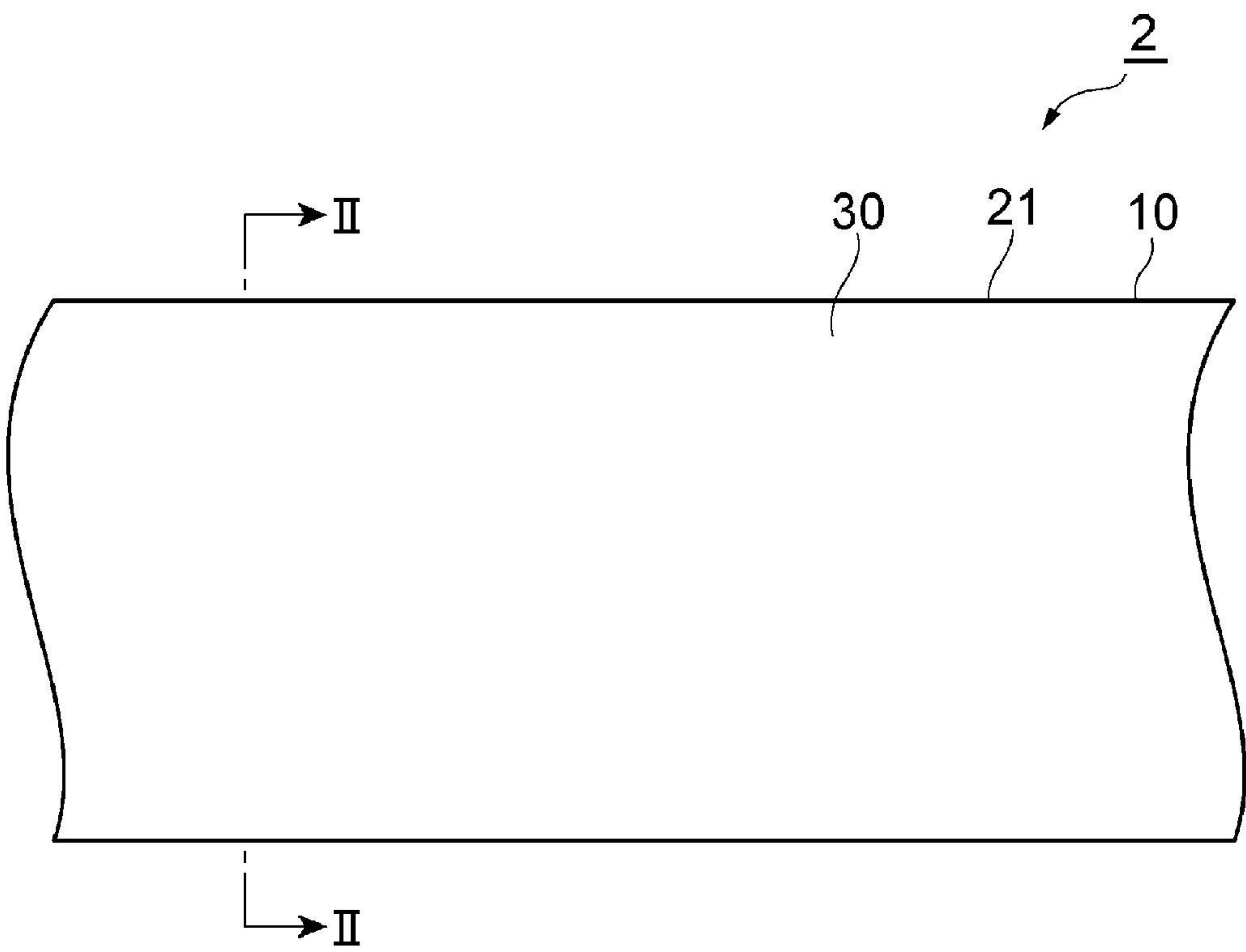
【發明圖式】



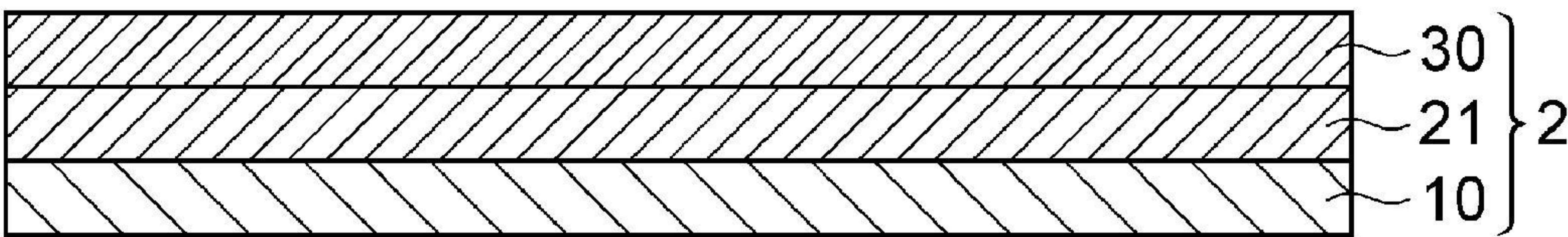
【圖1(A)】



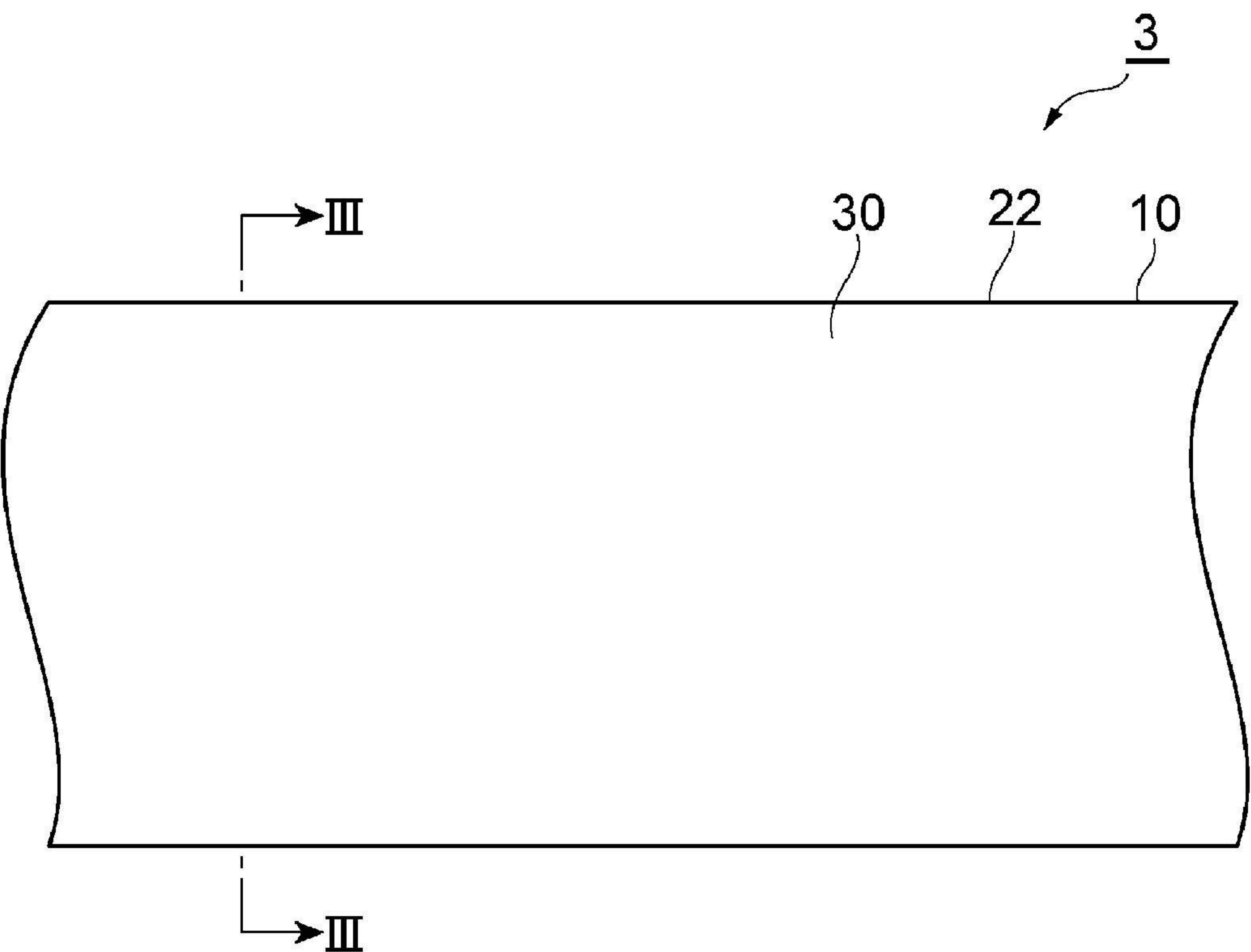
【圖1(B)】



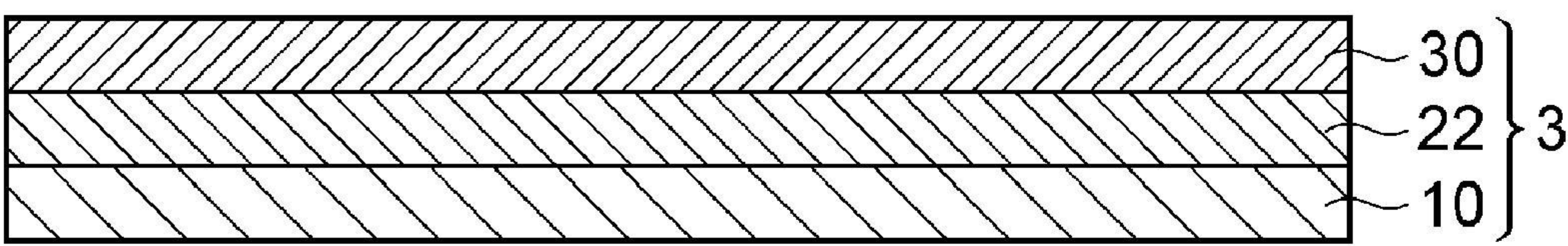
【圖2(A)】



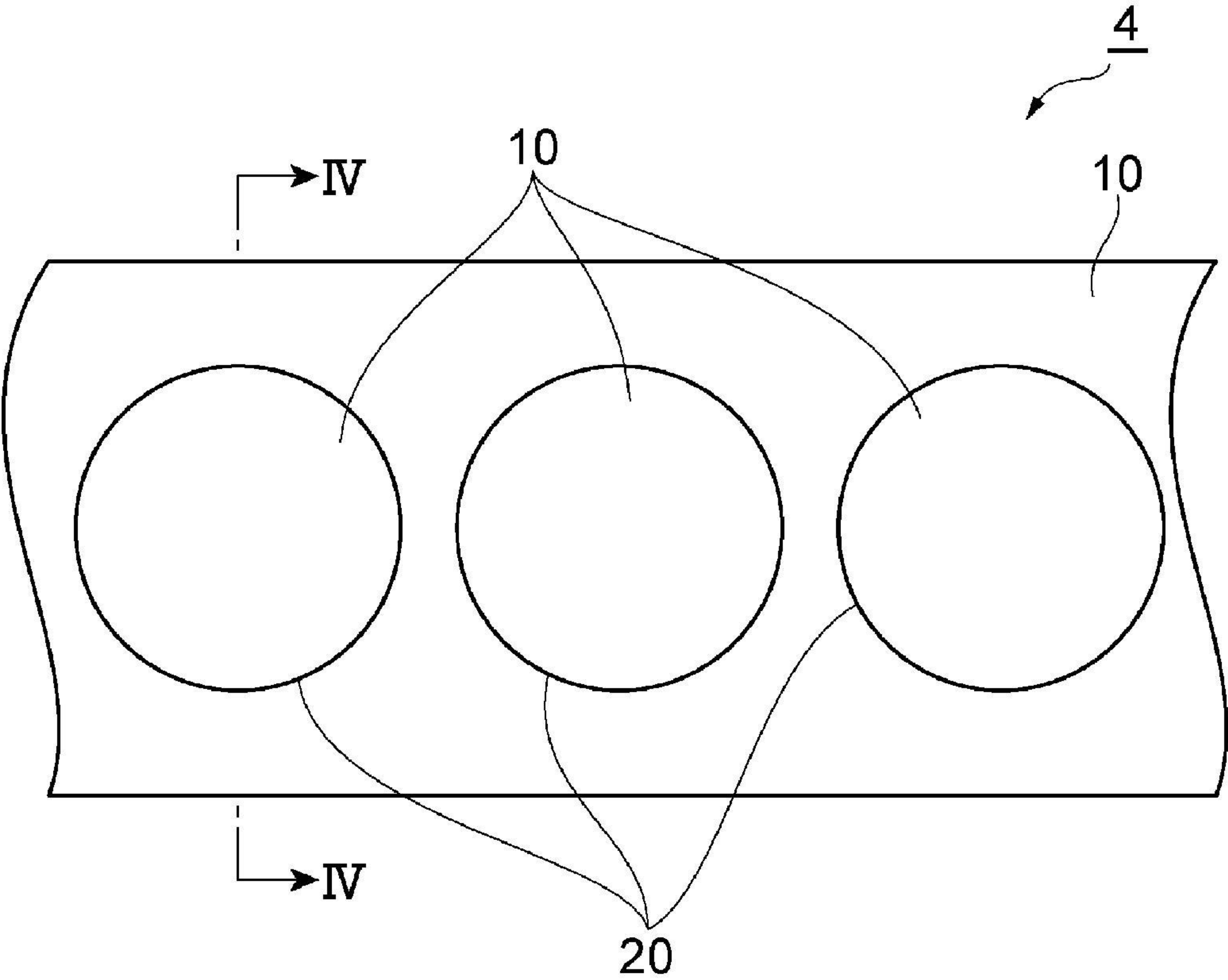
【圖2(B)】



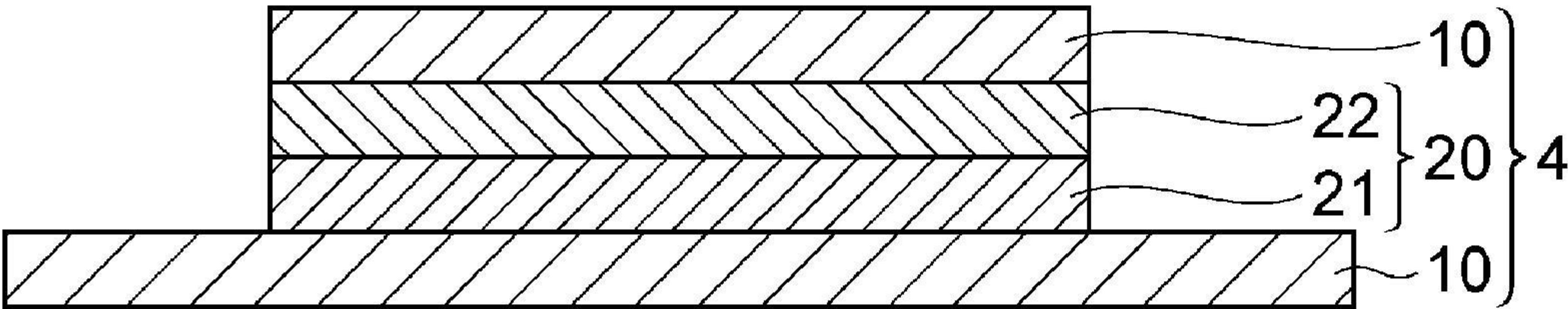
【圖3(A)】



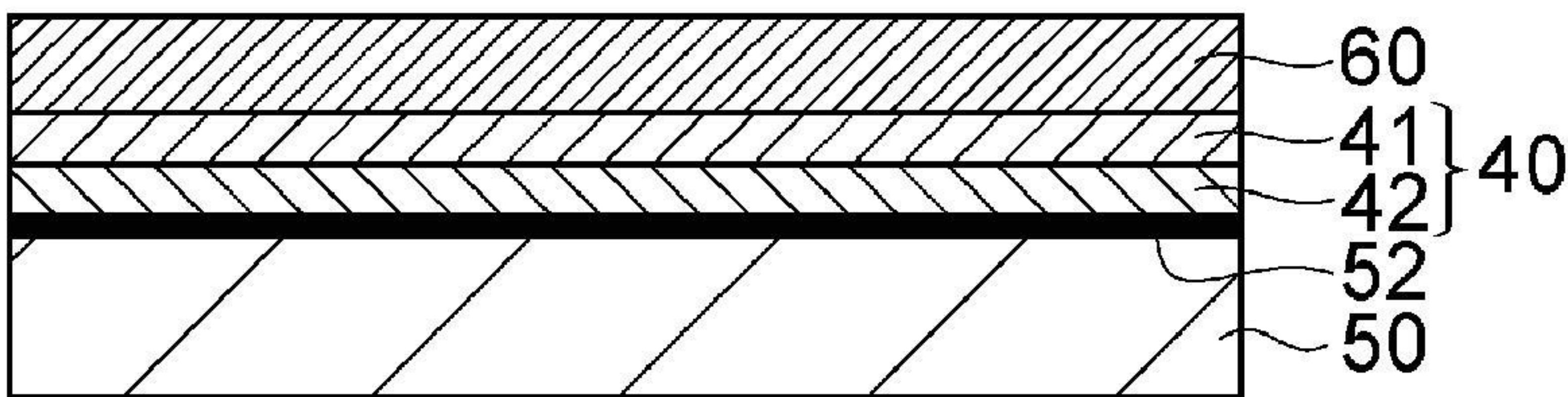
【圖3(B)】



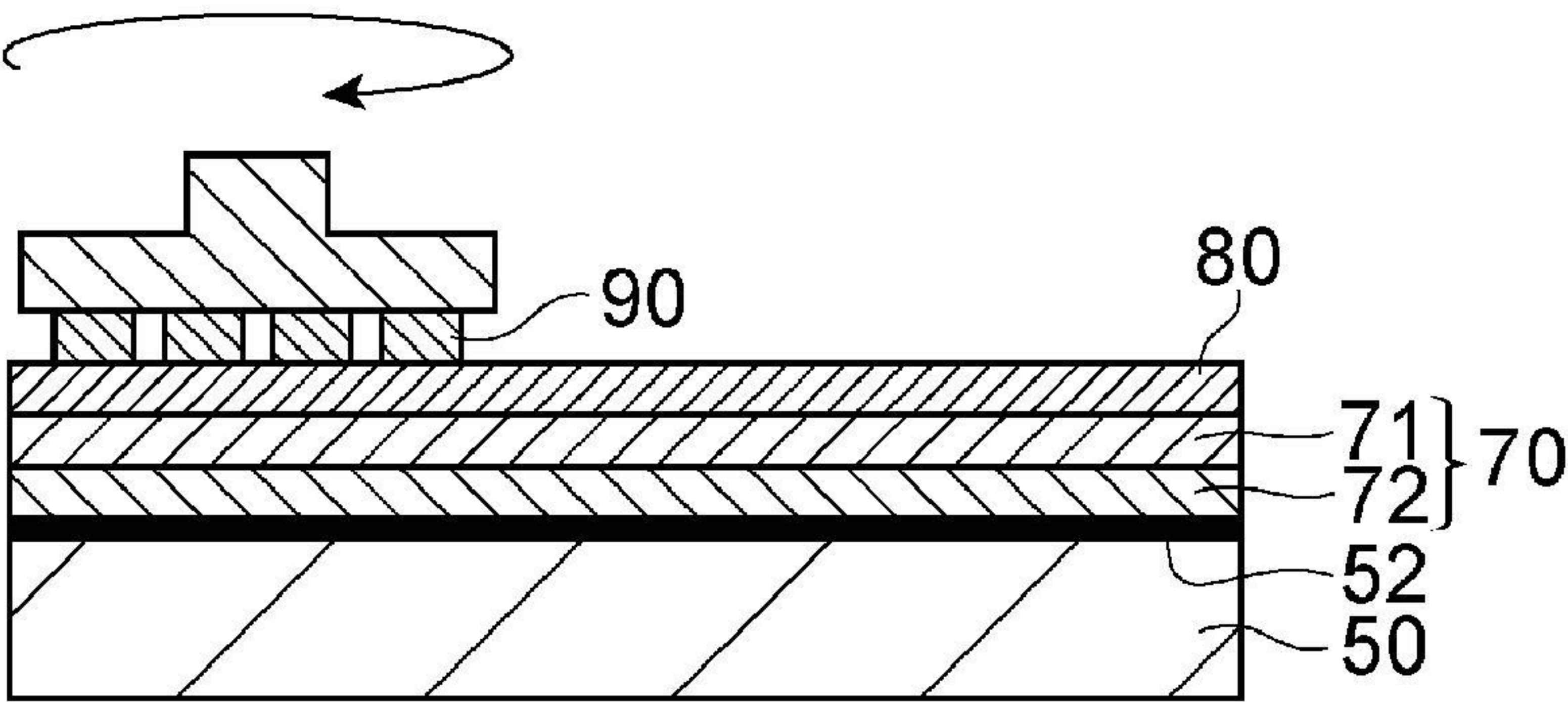
【圖4(A)】



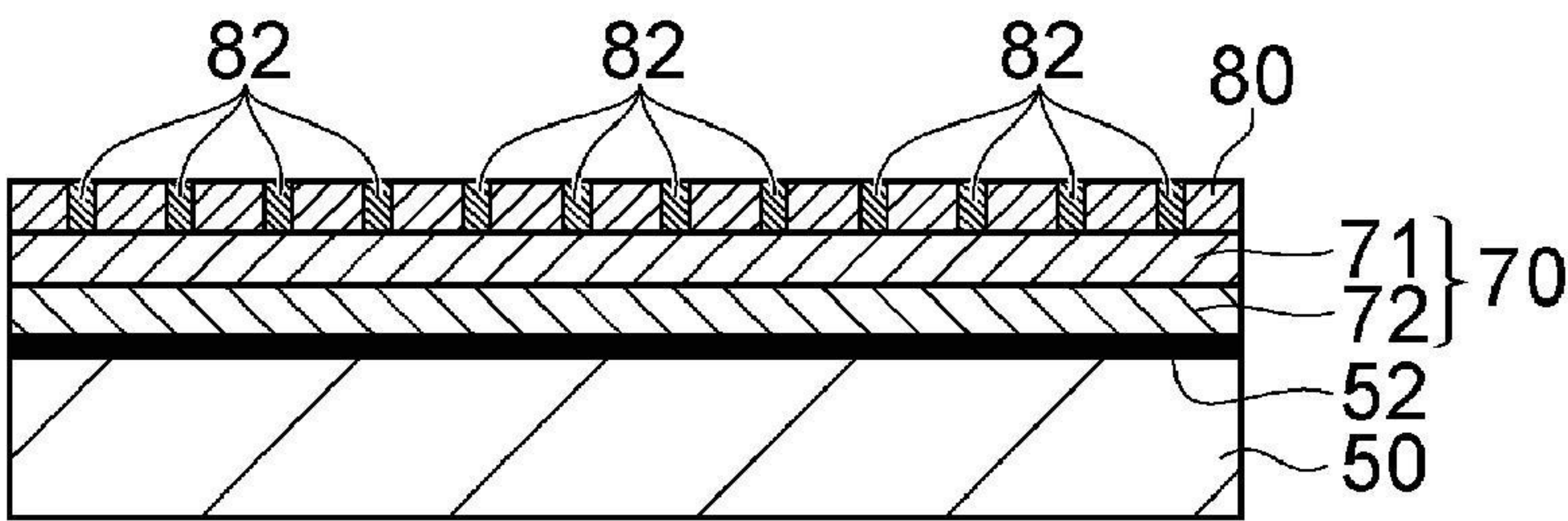
【圖4(B)】



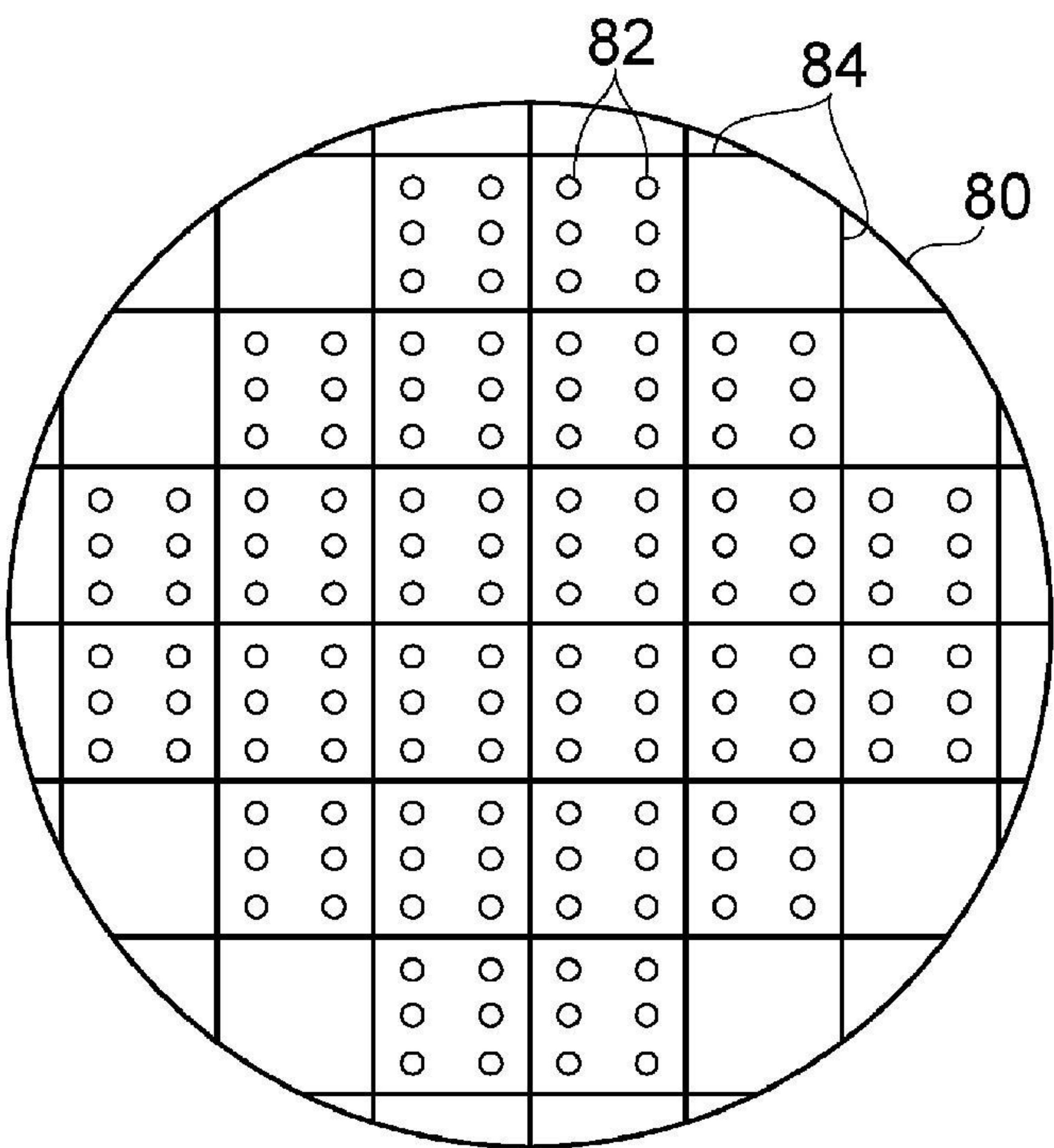
【圖5(A)】



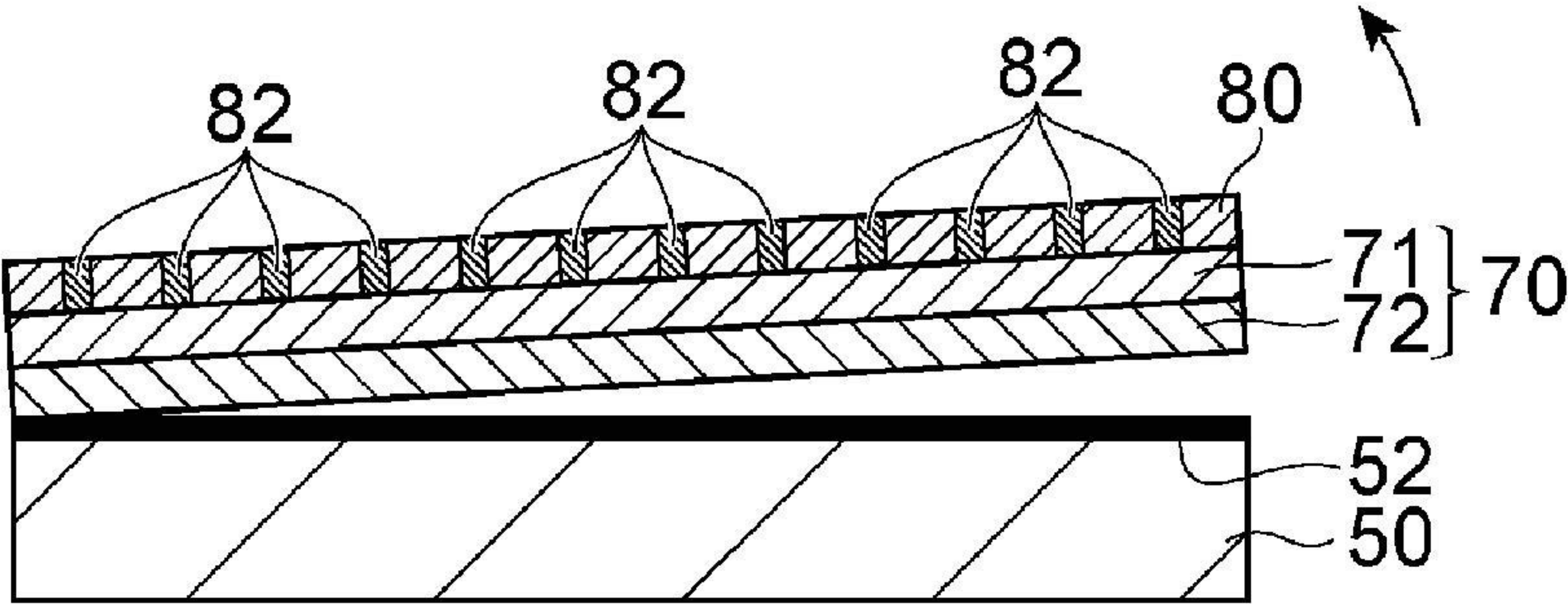
【圖5(B)】



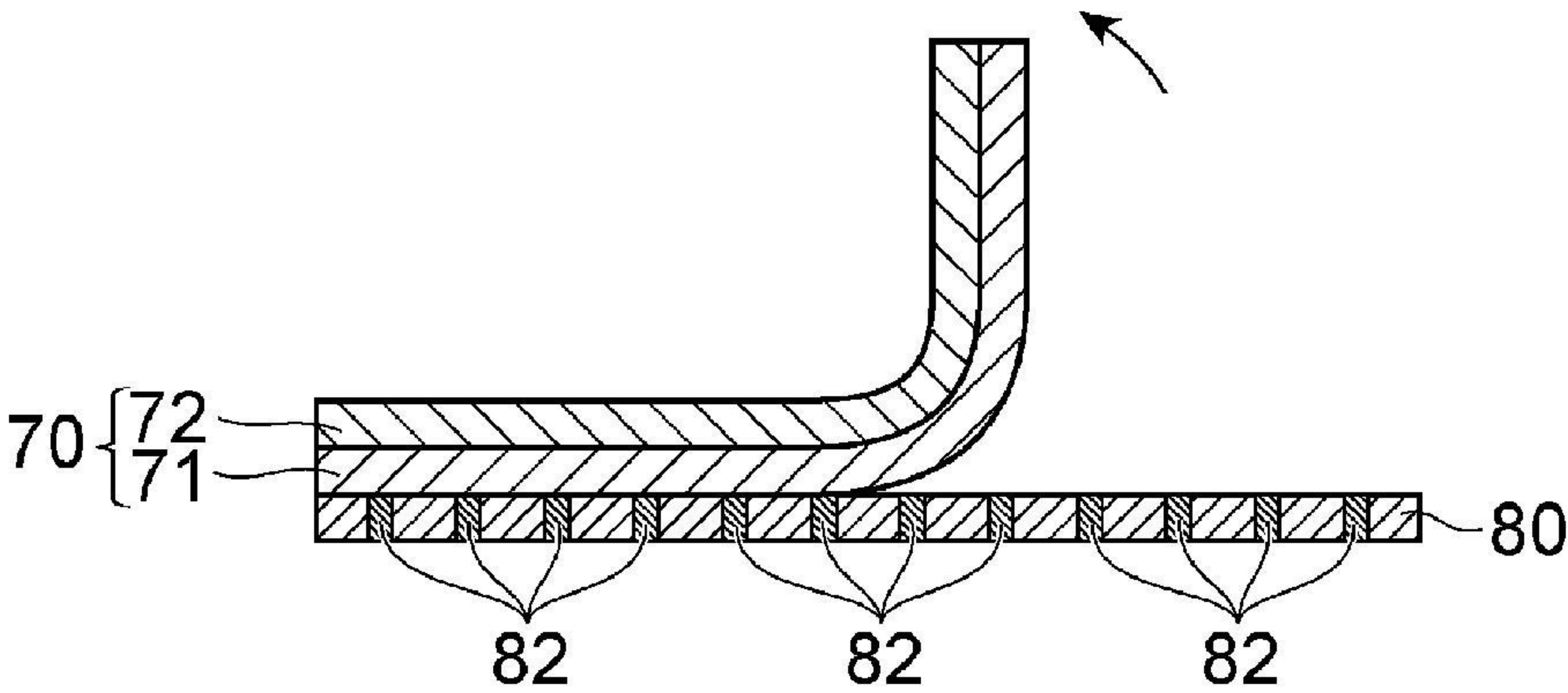
【圖5(C)】



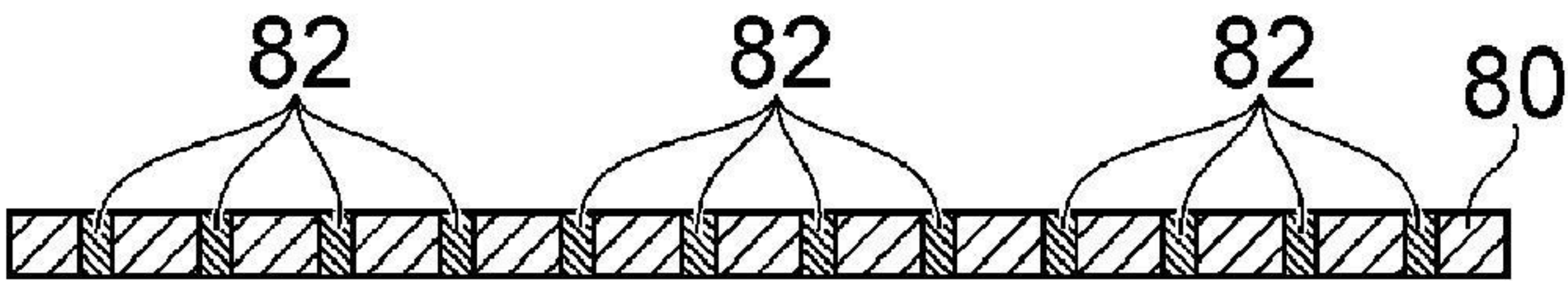
【圖5(D)】



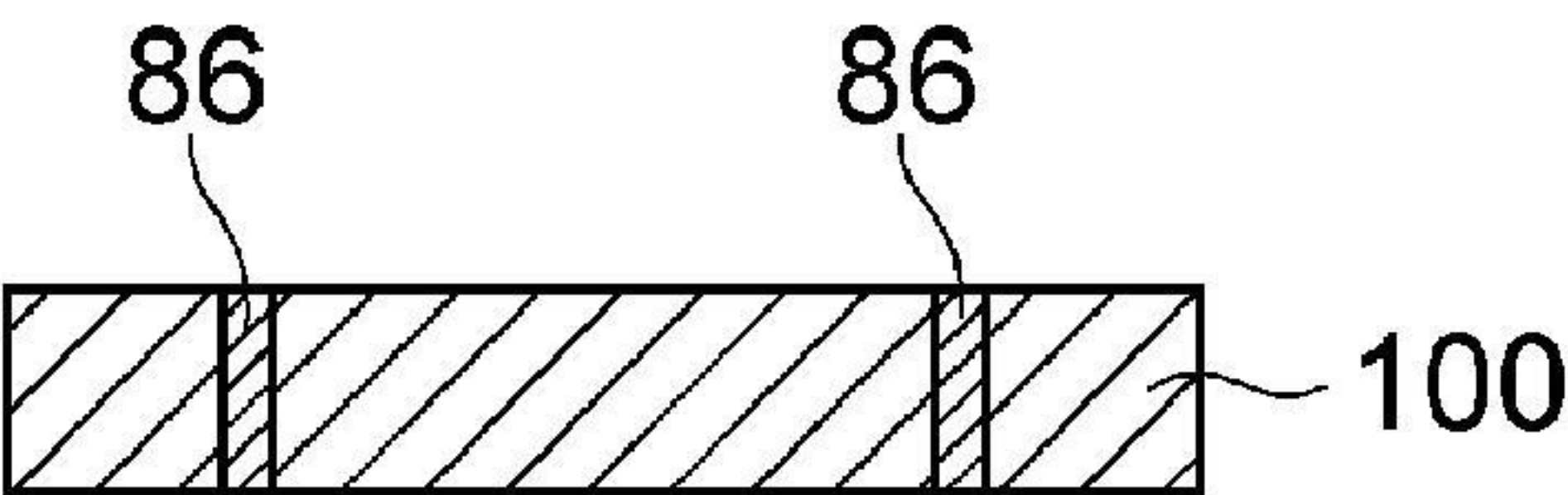
【圖6(A)】



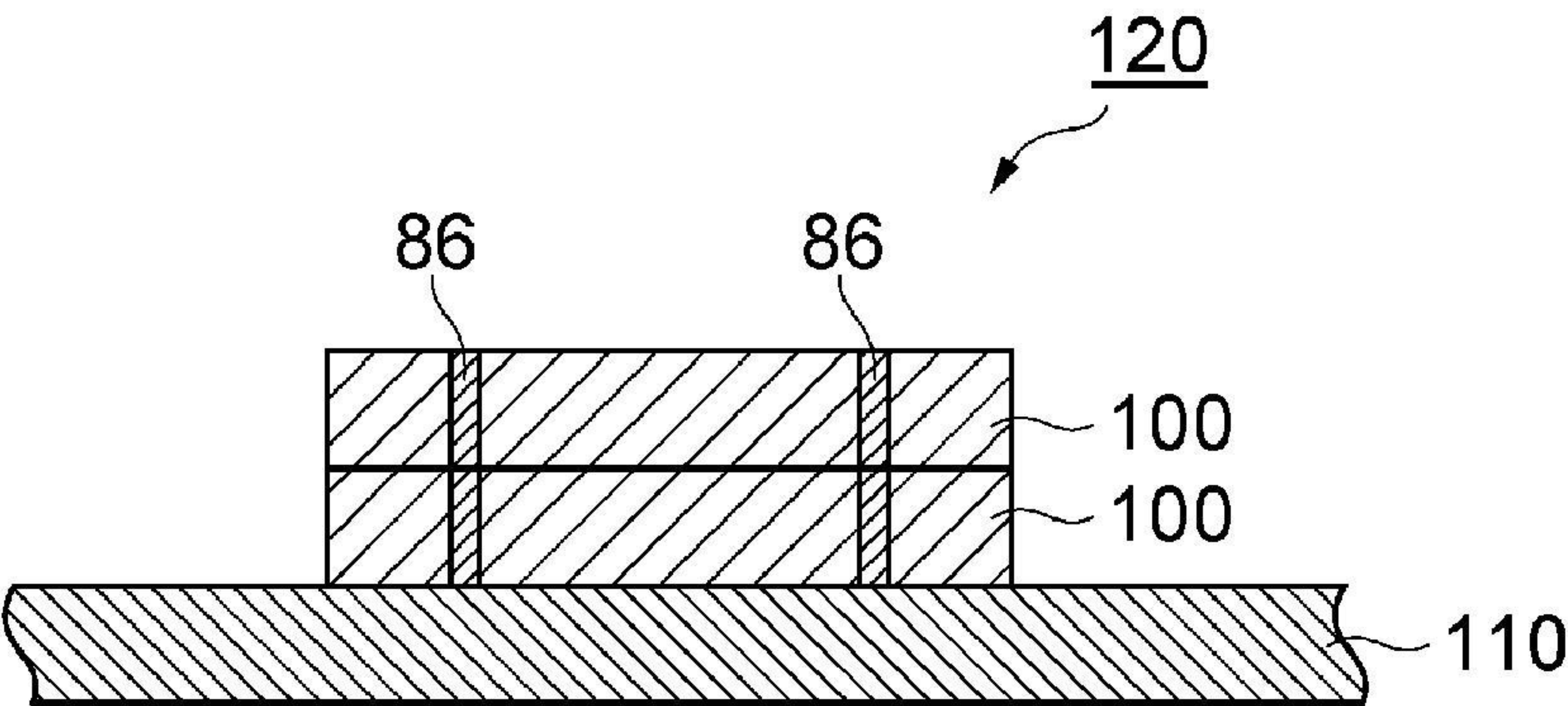
【圖6(B)】



【圖6(C)】



【圖7(A)】



【圖7(B)】