200903607

文時黏貼條碼

770570

發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：97119917

※申請日期：97 年 05 月 29 日　　※IPC 分類：H01L21/30(2006.01

一、發明名稱：

(中) 貼合裝置、接著劑之溶解防止方法、以及貼合方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：（中）東京應化工業股份有限公司
（英）TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.
代表人：（中）1.中村洋一
（英）1.NAKAMURA, YOICHI
地　址：（中）日本國神奈川縣川崎市中原區中丸子一五〇番地
（英）150, Nakamaruko, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-0012, Japan
國籍：（中英）日本　　JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1.姓　名：（中）大箭哲史
（英）OHYA, SATOSHI
國　籍：（中）日本
（英）JAPAN

2.姓　名：（中）宮成淳
（英）MIYANARI, ATSUSHI
國　籍：（中）日本
（英）JAPAN

四、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】
1.日本　　；2007/05/30；2007-143127 ☑有主張優先權

200903607

文時黏貼條碼

770570

發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：97119917

※申請日期：97 年 05 月 29 日　　※IPC 分類：H01L21/30(2006.01

一、發明名稱：

(中) 貼合裝置、接著劑之溶解防止方法、以及貼合方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：（中）東京應化工業股份有限公司
（英）TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.
代表人：（中）1.中村洋一
（英）1.NAKAMURA, YOICHI
地　址：（中）日本國神奈川縣川崎市中原區中丸子一五〇番地
（英）150, Nakamaruko, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-0012, Japan
國籍：（中英）日本　　JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1.姓　名：（中）大箭哲史
（英）OHYA, SATOSHI
國　籍：（中）日本
（英）JAPAN

2.姓　名：（中）宮成淳
（英）MIYANARI, ATSUSHI
國　籍：（中）日本
（英）JAPAN

四、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】
1.日本　　；2007/05/30；2007-143127 ☑有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明，係有關將半導體晶圓（以下，稱爲「晶圓」）等之基板與輔助用之支持板作貼合的貼合裝置、接著劑之溶解防止方法、以及貼合方法。

【先前技術】

於先前技術中，在要求有 IC 卡片或是行動電話的薄型化、輕量化的狀況中，爲了滿足此要求，將被組入之半導體晶片薄板化一事，係成爲應解決之課題。爲了此，係有必要將成爲半導體晶片之基礎的晶圓之厚度變薄。另外，在此晶圓處，係被形成有電路圖案。

爲了將此晶圓變薄，係進行有：在晶圓之電路圖案形成面處，藉由接著劑而貼合具備有貫通孔之支持板，並將此反轉，而藉由研磨機來對晶圓之背面作研削的方法。又，在此薄板化後之晶圓處，爲了作輔助，係經由接著劑而被貼合有支持板，但是，當在必要之工程之後，而進行晶圓與支持板間之剝離時，係從支持板之外側而供給接著劑之溶解液。

此溶解液，係通過被形成於支持板處之貫通孔，而到達接著劑層，並使硬化之接著劑溶解。如此這般，將從支持板所剝離之晶圓，經由切割裝置而切離爲各晶片。

然而，從先前起，在將電路圖案形成於晶圓上時，例如係使用旋轉器而在晶圓之表面上塗布光阻樹脂。但是，

此光阻樹脂，會有附著於晶圓之端面（邊緣）處，或是繞入至晶圓之背面並附著的情況。此附著之光阻樹脂，由於係會在裝置中剝離並成爲塵埃，因此，從先前起，便如同週知一般，進行有藉由邊緣洗淨或是背面洗淨等而將其除去之處理。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

然而，當將晶圓與支持板藉由接著劑來貼附的狀態時，特別是從晶圓與支持板間之邊緣部，係會露出有接著劑之層。因此，在光阻之除去工程中，當將附著於晶圓之周圍端面的光阻藉由邊緣洗淨來除去時，接著劑之層會由於此邊緣洗淨而被溶解。如此一來，晶圓與支持板間之接著強度係下降，而當藉由研磨機來對晶圓作研削並將其薄板化時，會成爲產生有問題。進而，由於係在將晶圓與支持板貼合後的狀態下而通過各種之工程，因此，對於在各種的工程中所使用之藥液的接著劑層之耐性係成爲必要。

本發明，係爲了解決此種課題而進行者，其目的，係在於提供一種：特別是在晶圓之薄板化工程中，使藉由接著劑所貼附之晶圓與支持板特別是在晶圓之薄板化工程中成爲難以被剝離之貼合裝置、接著劑之溶解防止方法、以及貼合方法。

[用以解決課題之手段]

為了達成前述目的，本發明之貼合裝置，係為在晶圓上貼合支持板之貼合裝置，其特徵為：係具備有電漿處理單元。

本發明之貼合裝置，其特徵為，具備有：貼合部，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和電漿處理部，係對前述貼合體進行電漿處理。

本發明之貼合裝置，其特徵為，具備有：貼合部，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和電漿處理部，係對前述支持體以及前述貼合體進行電漿處理。

本發明之貼合方法，係為將晶圓與支持板作貼合之方法，其特徵為，具備有：貼合工程，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和氟電漿處理工程，係藉由氟系電漿而對前述貼合體進行處理。

本發明之貼合方法，係為將晶圓與支持板作貼合之方法，其特徵為，具備有：氧電漿處理工程，係藉由氧電漿而對支持板進行處理；和貼合工程，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體。

本發明之貼合方法，係為將晶圓與支持板作貼合之方法，其特徵為，具備有：氧電漿處理工程，係藉由氧電漿而對支持板進行處理；和貼合工程，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和氟系電漿處理工程，係藉由氟系電漿而對前述貼合體作處理。

本發明之防止介於存在於晶圓與支持板間之接著劑溶

解之方法，係爲防止介於存在於晶圓與支持板間之接著劑溶解之方法，其特徵爲：在使前述接著劑介於存在於晶圓與支持板之間而作貼合後，對前述接著劑之露出部分進行氟系電漿處理。

[發明之效果]

若藉由本發明，則藉由對以接著劑來將晶圓與支持板貼合後之貼合體進行電漿處理，能夠防止光阻劑除去用之溶解液所製的接著劑之溶解。藉由此，就算是對貼合體注入有此種溶解液，亦能夠維持晶圓與支持板間之接著強度。

【實施方式】

以下，根據圖面，對本發明之實施形態作說明。

圖 1，係爲展示本發明之貼合裝置的其中 1 個構成例之圖。

本構成例之貼合裝置 10，係具備有：將支持板以及晶圓作收容之卡匣 90、和在支持板以及／又或是晶圓處塗布接著劑之塗膜部 130、和對被塗布於支持板以及／又或是晶圓處之接著劑作烘烤之烘烤部 140、和經由接著劑而將晶圓與支持板作貼合並作成貼合體之貼合部 20、和對支持板以及／又或是貼合體進行電漿處理之電漿處理部 22、和搬送支持板、晶圓、以及貼合體之搬送部 48。

在上述貼合裝置 10 處之動作，係如下所示一般。

被收容於卡匣 90 中之支持板以及／又或是晶圓，係藉由搬送部 48 而被搬入至塗膜部 130 處。此搬送部 48，例如係爲機器手等。塗膜部 130，係在被搬入之支持板以及／又或是晶圓處，塗布接著劑。另外，當對晶圓塗布接著劑時，係塗布在晶圓之電路圖案形成面上。此塗布，例如係藉由旋轉塗布而進行，作爲此塗膜部 130，係只要爲旋轉塗布裝置等即可。

被塗布有上述接著劑之支持板以及／又或是晶圓，係藉由搬送部 48 而被搬入至烘烤部 140 處。烘烤部 140，係對被搬入之支持板以及／又或是晶圓處進行烘烤。此烘烤部 140，係加熱至特定之溫度，而使接著劑硬化。又，亦可具備真空幫浦，而成爲可在減壓下進行加熱。作爲加熱溫度，例如係以 150～200℃左右爲理想。

上述被烘烤後之支持板以及／又或是晶圓，係藉由搬送部 48 而被搬入至貼合部 20 處。貼合部 20，係經由接著劑而將支持板與晶圓重合，並作成貼合體。在此貼合體處，係成爲將晶圓之電路形成面與接著劑相面向。此貼合部 20，例如係具備有可進行加熱之一對的加壓平板，並在加壓平板之間，配置經由接著劑而被重合後之支持板與晶圓，並藉由一面加熱一面進行加壓接著，而作成貼合體。在加壓接著時，係以進行減壓爲理想，此時，係以具備有真空幫浦爲理想。

在上述貼合裝置 10 中，貼合體係藉由搬送部 48 而被搬送至電漿處理部 22 處。電漿處理部 22，係藉由氟系電

漿而對貼合體進行處理。此電漿處理部 22，係具備有電漿處理裝置。此電漿處理裝置，係在電極間施加高頻電壓，並使用觸發劑（enchant）而使電漿產生之裝置。

於此，作爲支持板，係將使用開孔之支持板的情況作爲例子而說明。

藉由上述貼合部 20 所作成之貼合體，係如圖 5 所示一般，在晶圓 12 與支持板 14 之各周緣部間的邊緣部處、以及支持板 12 之貫通孔 24 處，接著劑 16 之層係露出。因此，在此邊緣部或是貫通孔處，若是與用以將光阻劑除去之邊緣洗淨等的藥液有所接觸，則會有露出之接著劑 16 的一部份被削去之可能性。爲了防止此事態，在本構成例中，係成爲在此接著劑 16 之露出部分處進行氟系電漿處理。藉由此氟電漿處理，接著劑層之露出部分的耐藥性係提昇，而能夠防止露出部分被削去之問題。可以想見，此係因爲，經由氟電漿處理，接著劑層之露出部分係被氟化，而在接著劑層之表面形成有氟化物之膜（覆蓋膜），因此使耐藥性提昇之故。進而，由於耐藥性係上升，因此，可以防止晶圓 12 與支持板 14 間之接著強度的降低。在使用開孔支持板的情況時，係以將支持板作爲上面，而以使電漿容易到達露出部分的方式來進行電漿處理爲理想。另外，於上述，雖係針對作爲支持板而使用開孔支持板的情況作了說明，但是，在使用未開孔之支持板的情況時，亦由於在邊緣部係存在有露出部，因此，能得到相同之效果。

又，除了上述的構成之外，上述電漿處理部 22，係以藉由 O_2 電漿來對在支持板處之與接著劑相接的面以及／又或是在晶圓處之與接著劑相接的面（晶圓之電路形成面）進行處理爲理想，在此電漿處理 22 處。係以藉由作爲蝕刻劑而在氟系氣體與氧系氣體間作切換，來產生氟系電漿又或是氧電漿爲理想。另外，亦可具備有氟系電漿處理裝置與 O_2 電漿處理裝置之兩者。作爲藉由 O_2 電漿而對支持板以及／又或是晶圓作處理之時機，係以在藉由塗膜部而塗布接著劑之前、或者是藉由貼合部而將支持板與晶圓作重合之前爲理想。

藉由上述 O_2 電漿處理，在提昇對於支持板以及／又或是晶圓之接著劑的塗布性之同時，亦提昇支持板以及／又或是晶圓與接著劑間之接著性。可以想見，此係因爲，藉由 O_2 電漿處理，經由提昇在支持板以及／又或是晶圓處之親水性，在提昇接著劑的塗布性之同時，亦提昇密著性之故。進而，藉由 O_2 電漿，亦能夠將附著於表面之有機物除去，而亦可附加有洗淨性。

進而，在上述構成中，雖係分別具備有貼附部和電漿處理部，但是，亦可將電漿處理部組入至貼附部中，並在貼附部處進行電漿處理。

於此，針對將晶圓 12 與支持板 14 作貼附，並將晶圓 12 薄板化而得到半導體之晶片的工程作說明。

圖 2 之（a）～（g），係爲展示藉由接著劑 16 而將晶圓 12 與支持板 14 作貼附，並將晶圓 12 薄板化，而切

離爲半導體之晶片的工程之圖。

如圖 2（a）所示一般，在晶圓 12 之電路圖案形成面（晶圓之 A 面）處，藉由塗布單元而塗布接著劑 16 之液，並使該接著劑 16 之液乾燥。藉由此，來降低接著劑 16 之流動性，而在晶圓 12 之 A 面處形成接著劑 16 之層。

另外，接著劑 16 之層的厚度，係因應於在晶圓 12 之 A 面處所形成的電路之凹凸而被決定。又，當無法藉由一次之塗布而產生對應於凹凸之厚度的情況時，係將接著劑 16 之塗布與乾燥反覆進行複數次。

接下來，如圖 2（b）所示一般，將被形成有接著劑 16 之層的晶圓 12 與支持板 14 重合並貼附，而形成一體化之貼合體 18。如此這般的進行一體化，係爲了將較薄且具有易於缺損之特性的晶圓 12，藉由支持板 14 來作輔助（補強）。

於此，支持板 14，係如圖 3 以及圖 4 所示一般，使用較晶圓 12 爲更大口徑，例如厚度約爲 0.5mm 者。在此支持板 14 處，係被形成有貫通厚度方向之多數的貫通孔 24。作爲此支持板 14 之材料，例如，係可列舉出玻璃、矽、陶瓷、鐵-鎳合金等。

此貫通孔 24，係如後述一般，在將接著支持板 14 與晶圓 12 之接著劑 16 溶解並剝離時被使用。亦即是，當從支持板 14 之上方而注入溶解液時，此溶解液係經由貫通孔 24 而到達接著劑 16 處，並將接著劑 16 溶解，而將支持板 14 與晶圓 12 有效率的剝離。但是，當其係爲不具備

有貫通孔之支持板 14 的情況時，溶解液係從支持板 14 與晶圓 12 之間而浸入至接著劑 16 處。

另外，作爲貫通孔 24 之直徑，例如係爲 0.2mm～0.7mm，作爲貫通孔 24 之間距，例如係以 0.3mm～1.0mm 爲適當。

接下來，如圖 2（c）所示一般，對將支持板 14 與晶圓 12 一體化後之與支持板 14 的貼附面爲相反側之面（晶圓 12 之 B 面）藉由研磨機來作研削，並將該晶圓 12 薄板化。

接下來，如圖 2（d）所示一般，將薄板化後之晶圓 12 的與支持板 14 貼附面爲相反側之面（晶圓 12 之 B 面）固定在切割帶 28 上。此切割帶 28，係具備有黏著性，同時，係被保持在框 30 上。

而後，如圖 2（e）所示一般，從支持板 14 之上方而注入溶解液。如此一來，溶解液係通過支持板 14 之貫通孔 24，而到達接著劑 16，並使接著劑 16 溶解。

而後，如圖 2（f）所示一般，將支持板 14 與被薄板化後之晶圓 12 剝離。此時，當作爲支持板 14 而例如使用鐵-鎳合金等一般之磁石材料的情況時，係使支持板 14 附著在被安裝於臂 32 之前端的磁石 34 處。接下來，藉由將臂 32 朝向斜上方而拉起，而能夠將支持板 14 相對於晶圓 12 而從週邊部起緩慢的剝離。

另外，此剝離方法，係並未被特別限定。例如，亦可將被安裝在臂 32 之前端的鉤爪類之治具，插入至支持板

14 與晶圓 12 之間，並鉤住支持板 14 之端面而將其剝離。另外，亦可考慮有將貼附了切割帶 28 之面作真空吸著並將其剝離的方法等。

接下來，如圖 2（g）所示一般，在將支持板 14 剝離後，將晶圓 12 之接著面洗淨，並經由切割裝置 36 而將晶圓 12 切斷爲晶片尺寸。切斷後，係對切割帶 28 照射紫外線，而降低切割帶 28 之黏著力，並將各個切斷後之晶片取出。

（對接著劑之氟系電漿處理所致的耐藥性之評價）

作成樣本，並分爲對此樣本進行氟系電漿處理的情況和並不進行處理的情況，來對其之相對於溶解液的耐性作評價。

作爲樣本，係在 6 吋之矽（Si）晶圓上塗布丙烯系接著劑，並在 110℃、150℃、200℃下各進行 180 秒之烘烤，而形成接著劑層，而後，將其切斷爲約 20mm 之正方形，而使用之。

作爲電漿處理裝置，係使用 TCA-2400（東京應化工業公司製）。處理條件，係爲 CF_4/O_2 = 180/20sccm，RF 爲 300W，壓力爲 300（mTorr），溫度爲 60℃。又，氟系電漿處理時間，係設爲 30 秒、60 秒、180 秒。

又，作爲溶解液，係使用 PGMEA（Propylene Glycol Methyl Ether Acetate）、丙酮之 2 種類。此溶解液，係在液溫 22℃下被使用。

作爲評價，係將樣本浸漬在上述溶解液中 5 分鐘、10 分鐘，並對在樣本處之接著劑層的膜厚之變化作了評價。膜厚，係在面內對 17 點作了測定，並取其平均值。另外，在樣本處之接著劑層，係爲 15.8μm。

首先，作爲比較，當未進行有氟系電漿處理的情況時，在 PGMEA、丙酮的兩者中，均係在 5 分鐘的浸漬下使溶解劑被溶解，而膜厚成爲 0μm。

相對於此，針對進行了氟系電漿處理者，在30秒、60秒、180秒之處理中，均相同的，雖係觀察到有0.1～0.2μm左右之膜的膨脹濕潤，但是，膜厚係幾乎沒有變化，而耐藥性係提昇。又，在接著劑層之表面，雖係觀察到有碎裂，但是，氟系電漿處理時間越長者，則越能抑制碎裂之產生。

【圖式簡單說明】

[圖 1]展示本實施形態之貼合裝置的全體構成之圖。

[圖 2]展示在本實施形態中藉由接著繼而將晶圓與支持板作貼附，並進行薄板化，而切離爲半導體之晶片的工程之圖。

[圖 3]在本實施形態中之被形成有貫通孔的支持板之立體圖。

[圖 4]在本實施形態中之將支持板與晶圓重疊貼合前之狀態的剖面圖。

[圖 5]在本實施形態中之將支持板與晶圓貼合後之狀態的剖面圖。

【主要元件符號說明】

10：貼合裝置

12：晶圓

14：支持板

16：接著劑

18：貼合體

20：貼合部

21：貼合裝置

22：電漿處理部

26：研磨機

28：切割帶

30：框

32：臂

34：磁石

36：切割裝置

130：塗膜部

140：烘烤部

五、中文發明摘要

發明名稱：貼合裝置、接著劑之溶解防止方法、以及貼合方法

[課題]使藉由接著劑所貼附之晶圓與支持板成爲難以剝離。

[解決手段]具備有：貼合部20，係將晶圓12與支持板14經由接著劑16來作貼合，而形成貼合體18；和電漿處理部22，係對貼合體18進行電漿處理。

六、英文發明摘要

發明名稱：

十、申請專利範圍

1. 一種貼合裝置，係爲在晶圓上貼合支持板之貼合裝置，其特徵爲：

係具備有電漿處理單元。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理單元，係產生氟系電漿。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理單元，係產生氧系電漿。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理單元，係藉由在氟系氣體與氧系氣體間作切換，而產生氟系電漿又或是氧電漿。

5. 如申請專利範圍第 2 項又或是第 4 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理單元，係至少對介於存在於前述晶圓與前述支持板間之接著劑的露出部分，藉由氟系電漿來作處理。

6. 如申請專利範圍第 2 項、第 4 項又或是第 5 項所記載之貼合裝置，其中，前述氟系氣體，係包含有 CF_4。

7. 如申請專利範圍第 3 項又或是第 4 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理單元，係至少對前述支持板作處理。

8. 一種貼合裝置，其特徵爲，具備有：

貼合部，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和

電漿處理部，係對前述貼合體進行電漿處理。

9. 一種貼合裝置，其特徵爲，具備有：

貼合部，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和

電漿處理部，係對前述支持板進行電漿處理。

10. 一種貼合裝置，其特徵爲，具備有：

貼合部，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和

電漿處理部，係對前述支持板以及前述貼合體進行電漿處理。

11. 如申請專利範圍第 10 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理部，係藉由在氟系氣體與氧系氣體間作切換，而產生氟系電漿又或是氧電漿。

12. 如申請專利範圍第 8 項、第 10 項又或是第 11 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理部，係藉由氟系電漿而對貼合體作處理。

13. 如申請專利範圍第 9 項、第 10 項又或是第 11 項所記載之貼合裝置，其中，前述電漿處理部，係藉由氧電漿而對支持板作處理。

14. 如申請專利範圍第 8 項、第 10 項、第 11 項又或是第 12 項所記載之貼合裝置，其中，前述支持板係爲開孔支持板，前述貼合裝置，係具備有：搬送部，其係將前述貼合體，以開孔支持板作爲上面側，而載置於前述電漿處理部之載置部處。

15. 一種貼合方法，係爲將晶圓與支持板作貼合之方

法，其特徵爲，具備有：

貼合工程，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和

氟電漿處理工程，係藉由氟系電漿而對前述貼合體進行處理。

16. 如申請專利範圍第 15 項所記載之貼合方法，其中，在前述電漿處理工程中，係至少對前述貼合體處之接著劑的露出部分進行電漿處理。

17. 一種貼合方法，係爲將晶圓與支持板作貼合之方法，其特徵爲，具備有：

氧電漿處理工程，係藉由氧電漿而對支持板進行處理；和

貼合工程，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體。

18. 一種貼合方法，係爲將晶圓與支持板作貼合之方法，其特徵爲，具備有：

氧電漿處理工程，係藉由氧電漿而對支持板進行處理；和

貼合工程，係將晶圓與支持板經由接著劑來作貼合，而形成貼合體；和

氟系電漿處理工程，係藉由氟系電漿而對前述貼合體進行處理。

19. 如申請專利範圍第 15 項、第 16 項又或是第 18 項所記載之貼合方法，其中，前述支持板，係爲開孔支持

板，將前述貼合體處之開孔支持板作爲上面側，而進行電漿處理。

20. 一種接著劑之溶解防止方法，係爲防止介於存在於晶圓與支持板間之接著劑溶解之方法，其特徵爲：

在使前述接著劑介於存在於晶圓與支持板之間而作貼合後，對前述接著劑之露出部分進行氟系電漿處理。

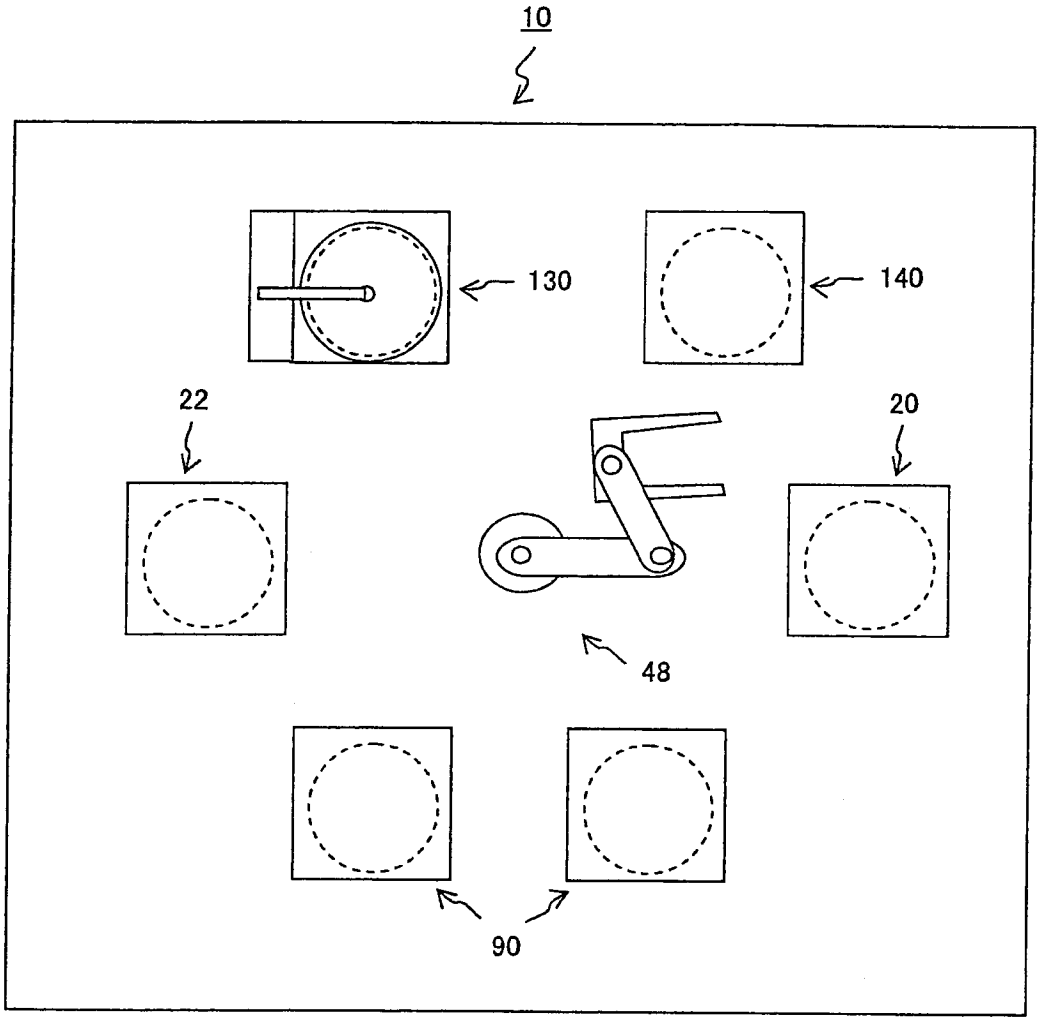


圖1

圖2

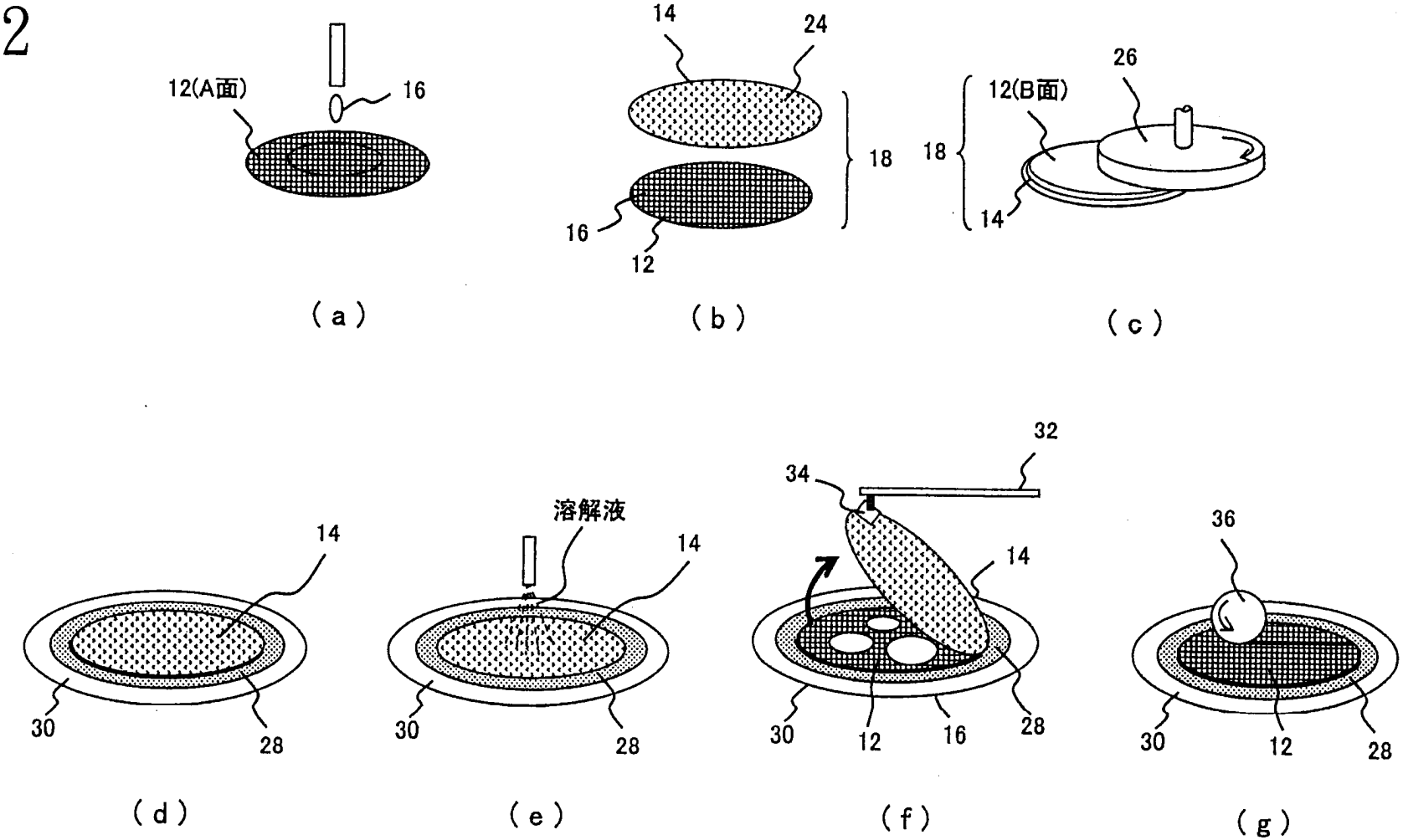

12(A面)
16
(a)
14
24
18
16
12
(b)
26
12(B面)
18
14
(c)
14
30
28
(d)
溶解液
14
30
28
(e)
32
34
14
30
12
16
28
(f)
36
30
12
28
(g)

圖3

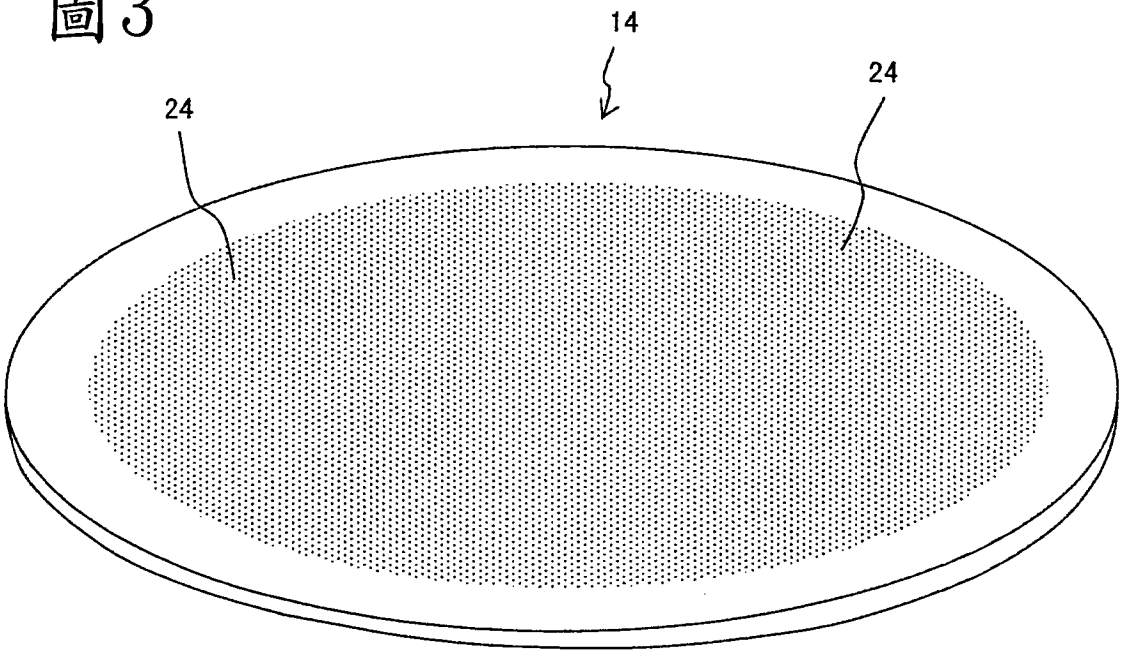


圖4

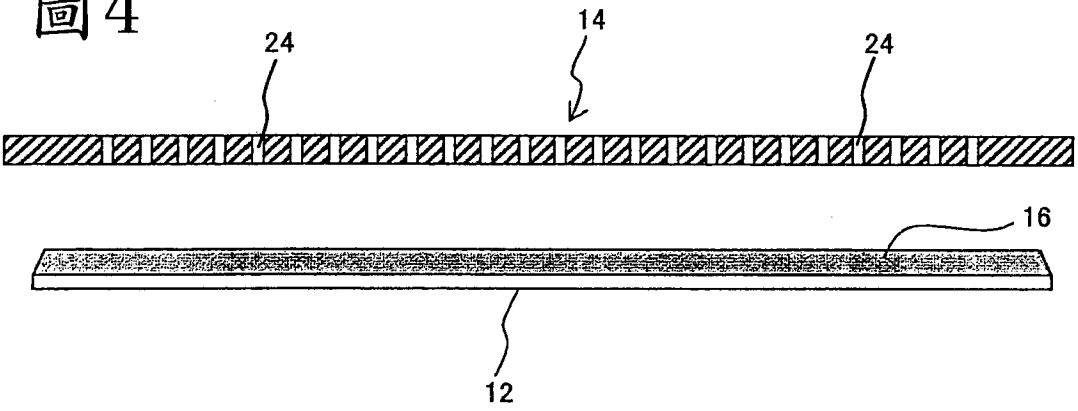
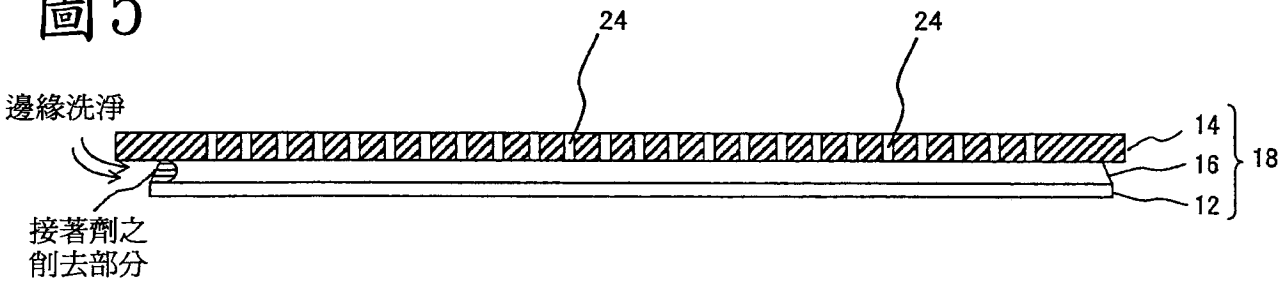


圖5



七、指定代表圖：

（一）、本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10：貼合裝置
20：貼合部
22：電漿處理部
48：搬送部
90：卡匣
130：塗膜部
140：烘烤部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無