

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P5146028

※申請日期：95.12.8

※IPC 分類：H01L 21/78

一、發明名稱：(中文/英文)

半導體裝置之製造方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商瑞薩科技股份有限公司

RENESAS TECHNOLOGY CORP.

代表人：(中文/英文)

塚本 克博

TSUKAMOTO, KATSUHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸內二丁目4番1號

4-1, MARUNOUCHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

東野 朋子

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年03月14日；特願2006-068448

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於半導體裝置之製造技術，特別係關於可適用於使用切割膠帶之半導體裝置之製造方法之技術。

【先前技術】

先前之一種技術，其具有：將表面側貼附有保護片且背面經研削加工成極薄之晶圓，以背面側朝上之方式經由第一黏著片黏貼於環狀之第1框架上，並在該狀態下從背面切割晶圓之步驟；及反轉經切割之晶圓之表面與背面，經由第2黏著片將晶圓貼換於環狀之第2框架之步驟。(例如，參考專利文獻1)

[專利文獻1]日本專利公開2005-228794號公報

【發明欲解決之問題】

在半導體裝置之製造步驟中之切割步驟中，沿著被稱為半導體晶圓(以下亦稱為晶圓)之主面之劃線區域之格子狀區域切斷晶圓，從而形成半導體晶片。該情形下，在晶圓之切割中使用被稱為切割刀片之圓盤狀切斷工具。藉由切割刀片將晶圓單片化(分割)，單片化之後，藉由將保持晶圓之切割膠帶向外周方向拉伸之擴張方式(擴張步驟)，擴大各晶片間之間隔，從而進行晶片之拾取。

但是，伴隨著近年來半導體晶圓之薄型化，已知從採用刀片切割方式轉變為採用雷射切割方式之技術，在前述專利文獻1(日本專利公開2005-228794號公報)中也揭示了雷射切割方式。

另外，在切割步驟和擴張步驟中，係採用在黏貼有晶圓之切割膠帶上，於晶圓之外側周圍搭載有環狀輔助工具。為了避開與切割刀片之干擾，環狀輔助工具本身之尺寸係按照規格而設計，晶圓之周邊部(端部)與環狀輔助工具之距離，例如留有25 mm左右之餘裕。

因此，即使適用雷射切割方式作為單片化方法，晶圓亦以在晶圓之周邊部與環狀輔助工具之間具有25 mm左右之間隔之狀態固定於切割膠帶上。其結果，在單片化後之擴張步驟時，從外周拉伸切割膠帶之力難以傳遞至搭載有晶圓之區域，難以充分擴大各晶片形成區域之間隔，此成為一問題。

又，近年來伴隨半導體晶圓之薄型化，若經由糊狀材料安裝被分割之薄型半導體晶片，則由於半導體晶片較薄，所以糊狀材料容易延伸至晶片之主面。該情形下，於對應半導體裝置之高密度化將半導體晶片多層積層之結構上，因形成於第1層安裝之半導體晶片之主面上之糊狀材料，其平坦性變低，第2層半導體晶片將會層積不良。

因此，已知一種在半導體晶片之背面貼上形成為薄膜狀之黏晶材料DAF(Die Attach Film)，經由DAF安裝半導體晶片之技術。但是，由於DAF之伸張性(伸張率、伸縮率)愈高，DAF之分割性將會變差，所以具有較高之伸張性之DAF很難使用於雷射切割上。所以，在半導體晶片背面貼附之DAF，考慮到其分割性，適宜使用伸張性較低者。

但是，藉由雷射之切削寬度僅為數微米，在擴張步驟

中，很難將各晶片形成區域之間隔擴展至與使用刀片之刀片切割方式之情形幾乎同樣之程度。因此，如果使用低伸張性之DAF，則難以充分擴大各晶片形成區域之間隔，此成為一問題。

又，如果各晶片形成區域之間隔不能充分擴大，則在拾取晶片時，被拾取之晶片將會與鄰接之晶片相接觸，可能會產生晶片破裂。這在刀片切割方式之情形下，由於在開始延伸前，在各晶片形成區域間形成有刀片寬度之間隙，所以即便伸張率較低，也很難產生相互鄰接之晶片彼此相接觸之問題。

但是，在雷射切割方式之情形下，雖然藉由雷射照射在半導體晶圓之內部形成破碎層，但是在直至開始擴張前各晶片之形成區域不分離，即成為相接觸之狀態，所以在擴張步驟中若不充分擴大相互鄰接之晶片彼此之間隔，則在拾取時會產生晶片間相互接觸，而導致晶片破裂之問題。

【發明內容】

所以，本發明之目的在於提供一種可謀求半導體裝置之可靠性之提高之技術。

又，本發明之其他目的在於提供一種可謀求半導體晶片之取得數量之增加之技術。

本發明之前述內容以及其他目的和新特徵，藉由本說明書之記述及附加圖式，將會更加清晰明瞭。

[解決問題之方法]

本申請案揭示之發明中，簡單說明代表性內容之概要如

下。

即，本發明之半導體裝置之製造方法，係在切割膠帶上搭載半導體晶圓；在切割膠帶上，在半導體晶圓之外側周圍搭載輔助工具；切割半導體晶圓，從外周拉伸切割膠帶，擴大晶片間隔者。該切割膠帶包含：具有第一伸張率之第一膠帶；和具有比第一伸張率低之第二伸張率，且被設置於第一膠帶上之第二膠帶。

[發明效果]

本申請案揭示之發明中，如果簡單說明藉由代表性內容而獲得之效果，則其內容如下。

在切割後開始擴張時，由於在切割膠帶之半導體晶圓之下部為具有第一伸張率之第一膠帶之區域，且在其外側周圍配置有比第一伸張率低之第二伸張率之第二膠帶之狀態下，拉伸切割膠帶，故拉伸切割膠帶之力會傳遞至搭載有半導體晶圓之第一膠帶之區域，從而可充分擴大各晶片形成區域之間隔。其結果，可降低拾取半導體晶片時相鄰晶片之間之干擾，還可謀求半導體裝置之可靠性之提高。

【實施方式】

在以下之實施形態中，除了特別需要時以外，原則上不重複對同一或同樣部分之說明。

再者，在以下實施形態中，為了方便需要說明時，分割成複數之區域或者實施形態進行說明，但除了特別說明之情形以外，該等相互間並非沒有關係，具有一方為另一方之一部分或全部之變形例、詳細、補充說明等關係。

又，在以下實施形態上，提及要件之數等(包含個數、數值、量、範圍等)之情形下，除了已特別說明之情形及原理上明確限定於特定數之情形等以外，並不限定於該特定之數，無論在特定數以上或以下皆可。

以下，基於圖式詳細說明本發明之實施形態。另，在用於說明實施形態之全部圖中，對於具有同一功能之構件附上同一符號，省略其重複說明。

(實施形態1)

圖1為顯示於本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中所使用之切割膠帶之形成方法之一例之製造程序流程圖，圖2為顯示於圖1所示之切割膠帶上貼上輔助工具之構造之一例之剖面圖，圖3為顯示圖2所示之附有輔助工具之切割膠帶之構造之一例之平面圖，圖4為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中至背面研磨之組裝之一例之剖面圖。再者，圖5為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中至晶圓黏貼之一例之剖面圖，圖6為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中至膠帶剝離之一例之剖面圖，圖7為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中至拾取之一例之剖面圖，圖8為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中至雷射切割後之構造之一例之平面圖。又，圖9為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中至擴張後之構造之一例之平面圖，圖10為顯示於本實施形態1之半導體裝置之製造方法中所使用之拾取裝置之構造之一例之立體圖，圖11為顯示本實施形態1之半導體裝置之

製造方法中之黏晶方法之一例之立體圖。此外，圖12為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中之第2層晶片之黏晶方法之一例之剖面圖，圖13為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中之打線接合後之構造之一例之剖面圖，圖14為顯示本實施形態1之半導體裝置之製造方法中之樹脂封裝及凸塊形成後之構造之一例之剖面圖。

本實施形態1之半導體裝置之製造方法係關於例如搭載有晶片厚度為50 μm 以下之薄型半導體晶片之半導體裝置之裝配。

首先，關於在本實施形態1之半導體裝置之裝配步驟之擴張步驟和黏晶步驟中所使用之切割膠帶5之構造及製造方法進行說明。

如圖1所示，本實施形態1之切割膠帶5係2層構造，其包含，具有第一伸張率(彈性率)之第一膠帶5a，和具有比前述第一伸張率低之第二伸張率(彈性率)且設置於第一膠帶5a上之第二膠帶5b。

即，由伸縮性較高且易拉伸之第一膠帶5a及伸縮性低且不易拉伸之第二膠帶5b所構成，係在第一膠帶5a上配置有第二膠帶5b之2層構造。

另，第一膠帶5a，例如由聚烯烴(PO)等樹脂所形成，其伸張率例如為50%~200%。

另一方面，第二膠帶5b，例如由伸張率為20%左右之聚烯烴(其他聚烯烴)或者聚對苯二甲酸乙二酯(PET)等所形成。所以，與第二膠帶5b相比，第一膠帶5a之伸張率較

高、易伸縮。第二膠帶5b與第一膠帶5a相比係不易拉伸之膠帶。

另，作為對伸張率之定義，在拉伸對象物之時，用百分率來表示該對象物從拉伸基準之狀態被拉伸到何種程度。例如，伸張率為0%之情形下，即便實施擴張，也意味著完全不伸縮。即，該值越大，表示膠帶越容易拉伸，該值越低，表示膠帶越不易拉伸。又，膠帶材料為聚烯烴(PO)之情形下，可以根據用途控制其伸張率，所以也可以製造出比聚氯乙烯(PVC)更高伸張率之膠帶。但是，由於在材料方面難以使伸張率降低至聚對苯二甲酸乙二酯(PET)以下，所以作為第二膠帶5b之材料，使用伸縮性低之聚對苯二甲酸乙二酯(PET)為比較理想。

又，第二膠帶5b經由黏著劑5d接合於第一膠帶5a上，再者，在第二膠帶5b之表面設置有輔助工具接合用黏著劑5d。即，在第二膠帶5b之表面與背面都設置有黏著劑5d。但是，被設置於第一膠帶5a與第二膠帶5b之間之黏著劑5d，即使不設置也可以。即，在第一膠帶5a與第二膠帶5b由相同樹脂形成之情形下，由於相同的樹脂之間可以藉由分子間連接等實現連接，所以在該情形下，沒有第一膠帶5a與第二膠帶5b之間之黏著劑5d亦可。

又，在第二膠帶5b上，在其中央部形成有圓形開口部5c，如圖2所示，於該開口部5c配置有半導體晶圓1W，如圖5所示，半導體晶圓1W之背面1Wb與切割膠帶5之第一膠帶5a相接合。即，半導體晶圓1W與易伸縮之第一膠帶5a

相接合、半導體晶圓1W之外側周圍與第一膠帶5a相接合，且配置有不易拉伸之第二膠帶5b。

另，在第二膠帶5b之開口部5c上，半導體晶圓1W經由黏著層與第一膠帶5a相接合。因此，在第一膠帶5a之於第二膠帶5b之開口部5c露出之區域上，例如貼附有黏著層DAF(Die Attach Film)4。DAF4係一種形成膜狀之黏晶材料。

因此，第二膠帶5b之開口部5c之大小，如圖2所示，考慮到貼附DAF4時之位置偏離及黏貼半導體晶圓1W時之位置偏離，分別留出一定餘裕而形成為比較理想。例如，在半導體晶圓1W之直徑(L)為300 mm之情形下，DAF4之直徑(M)約為320 mm，若分別考慮貼附DAF4時之位置偏離及黏貼半導體晶圓1W時之位置偏離，則第二膠帶5b之開口部5c之直徑(M+C+C)為325~330 mm。即，將開口部5c之直徑設置成比DAF4之直徑(M)大5~10 mm左右為比較理想。

下面，關於本實施形態1之切割膠帶5之製造方法進行說明。

首先，如圖1中步驟S1所示，進行DAF材料之準備。在此，準備在基材3上貼附有DAF4之DAF材料。

然後，如步驟S2所示，進行第一/第二膠帶之貼附。即，準備具有伸縮性高且易拉伸之第一伸張率之第一膠帶5a、和具有比第一膠帶5a伸縮性低且不易拉伸之第二伸張率之第二膠帶5b，在第一膠帶5a上經由黏著劑5d貼附於表面與背面均設置有黏著劑5d之第二膠帶5b。藉此，第二膠

帶5b之表面呈黏著劑5d露出之狀態。

然後，如步驟S3所示，進行膠帶穿孔。在此，藉由穿孔僅在第二膠帶5b上形成開口部5c。對於開口部5c，考慮到貼附DAF4時之位置偏離及黏貼半導體晶圓1W時之位置偏離，形成分別留出一定餘裕之尺寸為比較理想。

然後，如步驟S4所示，進行DAF材料之貼附。在此，將處於貼附在基材3之狀態之DAF4配置到第二膠帶5b之開口部5c內，然後，將DAF4貼附於開口部5c內之第一膠帶5a上。

然後，如步驟S5所示，進行基材之去除。在此，從在第一膠帶5a上貼附之DAF4剝離基材3，至此完成切割膠帶5之製造。

下面，對本實施形態1之半導體裝置之製造方法進行說明。在此，將圖14所示之晶片層積型CSP(Chip Size Package)²⁴作為一個例子進行說明。另，在CSP²⁴中，為了謀求封裝之薄型化，說明將薄型之半導體晶片1C、18C層積於封裝內之情形。

首先，如圖1所示，準備切割膠帶5，該切割膠帶5包含：具有第1伸張率且伸縮性高、易拉伸之第一膠帶5a；及具有比前述第1伸張率低之第2伸張率且低伸縮性、不易拉伸之貼附於第一膠帶5a上之第二膠帶5b。另，在第二膠帶5b之中央部，形成有比半導體晶圓1W略大之開口部5c，在該開口部5c，貼附有對應半導體晶圓1W之大小及形狀之DAF4。

然後，如圖2所示，向切割膠帶5貼附環狀輔助工具6。
在此，經由黏著劑5d將環狀輔助工具6貼附在切割膠帶5之第二膠帶5b上。如圖3所示，環狀輔助工具6形成為沿第二膠帶5b之周邊部之形狀。

另，環狀輔助工具6，例如，最好由SUS(不銹鋼)等金屬所形成。此外，環狀輔助工具6之中央開口部6a之直徑形成為比第二膠帶5b之開口部5c之直徑大。例如，如圖2所示，理想之開口部6a之形成為，搭載直徑300 mm之半導體晶圓1W時之環狀輔助工具6之內周面與半導體晶圓1W之端部之間之間隙9之間隔為20 mm以上。

該情形下，例如，環狀輔助工具6之內周面與直徑300 mm之半導體晶圓1W之端部之間之距離(B)為20~25 mm，第二膠帶5b之內側端部與半導體晶圓1W之端部之間之距離(A)為12.5~15 mm，呈(B)>(A)之關係。

即，在將半導體晶圓1W配置於切割膠帶5之第二膠帶5b之開口部5c內，並使其與第一膠帶5a相接合時，接合有半導體晶圓1W之區域僅係伸縮性高且易拉伸之第一膠帶5a之區域，其外側周圍成為伸縮性低且不易拉伸之第二膠帶5b與第一膠帶5a相接合之區域。因此，在切割膠帶5上搭載半導體晶圓1W時，接合有半導體晶圓1W之膠帶區域容易拉伸，其外側周圍呈不易拉伸之膠帶區域。

下面，如圖4之步驟S11所示，進行向玻璃基板之貼附。
在此，將進行背面研磨前之半導體晶圓1W貼附於玻璃基板13。即，經由UV樹脂15將半導體晶圓1W之主面1Wa貼

附於玻璃基板13。該情形下，在玻璃基板13之晶圓接合面上形成有剝離層13a。

然後，如步驟S12所示，進行背面研磨。即，對藉由玻璃基板13保持之半導體晶圓1W之背面1Wb進行特定量研磨，以謀求半導體晶圓1W之薄型化。

然後，如圖5之步驟S13所示，進行切割用雷射照射。即，向半導體晶圓1W之劃線區域1We照射雷射7，藉由雷射7切割半導體晶圓1W。在此，從半導體晶圓1W之背面1Wb側向半導體晶圓1W之劃線區域1We照射雷射7。該情形下，藉由向形成為格子狀之劃線區域1We照射雷射7，如圖8所示，在半導體晶圓1W之內部形成格子狀破碎層1Wd。另，破碎層1Wd，例如，以2~3 μm 左右之寬度形成。

然後，如步驟S14所示，進行晶圓黏貼。即，經由黏著層將半導體晶圓1W搭載在切割膠帶5上。在此，將半導體晶圓1W之背面1Wb貼附於在切割膠帶5之第二膠帶5b之開口部5c配置之DAF4上。

本實施形態1之切割膠帶5係包含易拉伸之第一膠帶5a和不易拉伸之第二膠帶5b之兩層結構，所以接合有半導體晶圓1W之膠帶區域容易拉伸，其外側周圍成為不易拉伸之膠帶區域。

然後，如圖6之步驟S15所示，進行UV樹脂剝離用雷射照射。在此，從玻璃基板13之上方進行雷射掃描14，從而使UV樹脂15硬化。

然後，如步驟S16所示，進行玻璃基板剝離。在此，從已硬化之UV樹脂15剝離玻璃基板13，然後，從半導體晶圓1W取下玻璃基板13。

然後，如步驟S17所示，進行UV樹脂剝離。在此，從半導體晶圓1W之主面1Wa剝離被硬化之UV樹脂15。

在本實施形態1，雖然對將半導體晶圓1W貼附於玻璃基板13進行背面研磨、雷射照射及晶圓黏貼之情形進行了說明，但是代替玻璃基板13而貼附背面研磨用膠帶，該狀態下，亦可進行背面研磨、雷射照射及晶圓黏貼。該情形下，在步驟S17中剝離背面研磨用膠帶。

然後，如圖7之步驟S18所示，進行擴張。即，從外周拉伸切割膠帶5，從而擴大晶片間隔。

在擴張步驟中，如圖7及圖10所示，首先，將接合有半導體晶圓1W之切割膠帶5水平定位於拾取裝置10之支撐環11上，並藉由擴張環12保持接合於切割膠帶5之周邊部之環狀輔助工具6。另，如圖7之步驟S19所示，在支撐環11之內側，配置有用於向上方托起半導體晶片1C之頂塊16。

其次，藉由下降拾取裝置10之擴張環12，如圖7之步驟S18所示，將接合於切割膠帶5之周邊部之環狀輔助工具向下方壓下。若環狀輔助工具6被壓下，則切割膠帶5會承受從其中心部向周邊部(外周部)之強的張力，毫無鬆弛地向水平方向拉伸。藉由該張力，沿形成於半導體晶圓1W之劃線區域1We之破碎層1Wd，如圖10所示之晶片區域2相互分離，結果如圖7之步驟S18所示，獲得單片化之複數之半

導體晶片1C。

該情形下，由於半導體晶圓1W之背面1Wb之DAF4也與切割膠帶5同時被拉伸，以晶片單位分離，所以在被單片化之半導體晶片1C之背面，殘留與半導體晶片1C相同大小之DAF4。

另，在圖7中，區域(D)係藉由擴張而延伸之部分，另一方面，區域(E)顯示藉由擴張之不易拉伸之部分。

在本實施形態1中，進行擴張時，以在切割膠帶5之半導體晶圓1W之外側周圍配置有難以拉伸之第二膠帶5b之狀態，從外周拉伸切割膠帶5，所以，可以將拉伸切割膠帶5之力確切地傳遞至搭載有半導體晶圓1W之第一膠帶5a之區域。此外，由於半導體晶圓1W之下部為易拉伸之第一膠帶5a之區域，故如圖7之步驟S18所示，可充分擴大各晶片形成區域(各晶片區域2)之間隔。

即，切割膠帶5被從外周拉伸時，由於在半導體晶圓1W之外側周圍配置有不易拉伸之第二膠帶5b，故可防止環狀輔助工具6與半導體晶圓1W之間之膠帶區域先行拉伸，可不必增加擴張量地，將拉伸切割膠帶5之力確切地傳遞至搭載有半導體晶圓1W之第一膠帶5a之區域。

藉此，在過度增加擴張量之情形下，從拾取裝置10取下切割膠帶5時，亦存在切割膠帶5不復原而破壞半導體晶片1C之情形，但是，因為在本實施形態1之擴張中並不需要增加擴張量，故也不會破壞半導體晶片1C。

這樣，在本實施形態1之擴張中，即使在已經進行了雷

射切割之情形下，如圖9所示，也可以充分擴大各晶片形成區域(各晶片區域2)之間隔。

藉此，在採用雷射切割時，可使半導體晶圓1W之劃線區域1We接近0。即，由於藉由雷射7之照射所形成之破碎層1Wd之寬度為2~3 μm 左右，故不必在半導體晶圓1W上設置數十 μm ~數百 μm 之劃線區域，可謀求半導體晶圓1W之半導體晶片1C之獲取數量之增加。

另，理想之擴張應該在常溫環境下進行。即，如果在加熱狀態下拉伸切割膠帶5，則存在被拉開後不返回之可能，並且，由於構成切割膠帶5之第一膠帶5a與第二膠帶5b藉由聚烯烴和聚對苯二甲酸乙二酯等形成，故耐熱性低於100℃。所以，在常溫環境或是冷卻環境(-20℃~室溫)下進行擴張，從而可在不損壞切割膠帶5之功能之前提下進行拉伸。

其次，如圖7之步驟S19所示，進行拾取。即，從切割膠帶5上拾取被單片化之半導體晶片1C。在此，首先在1個半導體晶片1C之下方配置頂塊16，且將拾取用之可吸附保持之吸具19配置在半導體晶片1C之上方並密著。然後，向切割膠帶5照射紫外線，使塗敷於切割膠帶5之黏著劑硬化。藉此，可以很容易地將DAF4從切割膠帶5剝離。

然後，藉由頂塊16向上方托起半導體晶片1C之同時，將吸具19向上方移動，將半導體晶片1C及DAF4從切割膠帶5剝離。

這樣，從切割膠帶5上剝離並拾取之半導體晶片1C，被

吸具19吸附並保持，搬送至下一步驟(植球步驟)，如圖11所示，被安裝在配線基板17上。

另，在本實施形態1中，由於藉由擴張可充分擴大各晶片形成區域(各晶片區域2)之間隔，故可減少拾取黏晶時之半導體晶片1C時之相鄰晶片間之干擾。其結果，可增加對晶片破裂等不良之容許度，還可謀求CSP24(半導體裝置)之可靠性之提高。

又，在拾取可靠性嚴格之半導體晶片1C時，即使為無法使用表面接觸型之平吸具之情形，也因為藉由本實施形態1之擴張可充分擴大各晶片形成區域(各晶片區域2)之間隔，故可使用角錐型吸具19，可拾取對可靠性嚴格之半導體晶片1C。

其次，如圖11及圖12所示，將被拾取之半導體晶片1C移送至被安裝在配線基板17之主面上之半導體晶片18C之主面上。另，半導體晶片18C經由黏著層20a，作為第1層之晶片搭載於配線基板17之主面上。

接著，在使半導體晶片1C之背面之黏著層8a與半導體晶片18C之主面對置之狀態下，降下半導體晶片1C並把它放在晶片18C之主面上。在此，黏著層8a在本實施形態1中為DAF4。即，藉由黏著層8a(DAF4)將半導體晶片1C重疊積載(層積)於半導體晶片18C上。另，晶片之層積數不僅限於2層，幾層皆可。

在此，對配線基板17及半導體晶片18C之構成與安裝方法之一例進行說明。配線基板17，例如由具有多層配線結

構之印刷配線基板構成，並具有沿厚度方向互呈相反側之主面及背面。在配線基板17之主面上安裝有半導體晶片18C。又，在配線基板17之主面，配置有複數之電極17a，其包圍半導體晶片18C之外周。又，在配線基板17之背面，配置有複數之電極17b。配線基板17之主面之電極17a與背面之電極17b經由配線基板17之內層之配線而電性連接。配線基板17之電極17a、17b及配線，例如由銅所構成。電極17a、17b之露出表面實施以鎳(Ni)為底料之鍍金(Au)處理。

如果對半導體晶片18C之結構進行說明，則半導體晶片18C之半導體基板18S與半導體晶片1C之半導體基板1S相同，例如由矽(Si)單晶所構成，在其主面形成有元件及配線層18L。配線層18L之構成，與半導體晶片1C之配線層1L相同，在最上層配置有墊片18LB。半導體晶片18C將其主面朝上，且以其背面藉由黏著層20a固著於配線基板17之主面之狀態，安裝於配線基板17之主面上。黏著層20a藉由熱可塑性樹脂而形成，例如聚醯亞胺樹脂等。

另，作為黏著層20a之材料也可使用DAF4。即，第1層之半導體晶片18C與第2層之半導體晶片1C兩者均可經由DAF4而安裝。

然後，如圖13所示，藉由導電性導線21連接第2層之半導體晶片1C之墊片1LB與第1層之半導體晶片18C之墊片18LB，同時，藉由導線21連接第1層之半導體晶片18C之墊片18LB與配線基板17之電極17a。亦可藉由導線21連接

第2層之半導體晶片1C之墊片1LB與配線基板17之電極17a。導線21，例如由金(Au)所形成。

然後，如圖14所示，樹脂封裝半導體晶片1C、18C及複數之導線21等。例如，使用轉注成型法由環氧系樹脂等形成密封體22，並藉由該密封體22進行密封。此外，在電極17b上，作為外部端子形成焊球23。焊球23例如由鉛(Pb)-錫(Sn)之含鉛焊接材料、或者錫(Sn)-銀(Ag)-銅(Cu)系列之無鉛焊接材料所構成。如上所述，製造CSP24(半導體裝置)。

(實施形態2)

圖15為顯示本發明之實施形態2之半導體裝置之製造方法中使用之切割膠帶之形成方法之一例之製造程序流程圖，圖16為顯示在圖15所示之切割膠帶上貼附輔助工具之構造及進行晶圓黏貼之構造之一例之剖面圖。此外，圖17為顯示圖16所示之附有輔助工具之切割膠帶之構造之一例之平面圖，圖18為顯示本實施形態2之半導體裝置之製造方法中之擴張方法與拾取方法之一例之剖面圖。

在本實施形態2，如圖15及圖16所示，在由第一膠帶5a與第二膠帶5b之2層結構構成之切割膠帶5之第二膠帶5b之半導體晶圓1W之搭載區域上，形成有複數之切口5e。即，在第二膠帶5b上並沒有形成如實施形態1之圖1所示之開口部5c，取而代之，在第二膠帶5b之半導體晶圓1W之搭載區域上形成有複數之切口5e。

在第二膠帶5b之半導體晶圓1W之搭載區域上形成有複

數之切口 5e，藉此，從外周施加拉伸力在第二膠帶 5b 之該區域時，切口 5e 會裂開，成為容易拉伸之狀態。但是，在半導體晶圓 1W 之搭載區域之外側區域上並沒有形成切口 5e。所以，第二膠帶 5b 之半導體晶圓 1W 之搭載區域之外側區域成為不易拉伸之區域。

另，第一膠帶 5a 與第二膠帶 5b 各自之材質和伸張率與實施形態 1 相同。即，第一膠帶 5a 為伸縮性高且易拉伸之膠帶（例如，聚烯烴等），另一方面，第二膠帶 5b 為低伸縮性且不易拉伸之膠帶（例如，聚對苯二甲酸乙二酯等）。

所以，藉由將半導體晶圓 1W 接合於形成有複數之切口 5e 之第二膠帶 5b 上，由於半導體晶圓 1W 之下部為易拉伸狀態之區域且其外側周圍成不易拉伸狀態之區域，故在擴張時，可將拉伸切割膠帶 5 之力確切地傳遞至搭載有半導體晶圓 1W 之第二膠帶 5b 之區域，可獲得與實施形態 1 同樣之效果。

另，複數之切口 5e 對應半導體晶圓 1W 之劃線區域 1We（參照圖 5），如圖 17 所示，最好形成為格子狀，進一步，最好形成為更細之格子狀。即，由於複數之切口 5e 形成為更細之格子狀，故本實施形態 2 之切割膠帶 5 可適用於各種尺寸之半導體晶片 1C 上。

在此，對本實施形態 2 之切割膠帶 5 之製造方法進行說明。

首先，如圖 15 之步驟 S21 所示，進行 DAF 材料準備。在此，準備在基材 3 上貼附有 DAF4 之 DAF 材料。

然後，如步驟S22所示，進行第一/第二膠帶之貼合。即，準備具有高伸縮性且易拉伸之第一伸張率之第一膠帶5a、和具有低伸縮性且不易拉伸之第二伸張率之第二膠帶5b，在第一膠帶5a上經由黏著劑5d貼附在表面及背面均設置有黏著劑5d之第二膠帶5b。藉此，在第二膠帶5b之表面上，黏著劑5d呈露出狀態。

然後，在第二膠帶5b之半導體晶片1C之搭載區域，如圖17所示，複數之切口5e形成為格子狀。在此，例如，藉由使軋輥轉印來形成切口5e。另，預先準備形成有複數切口5e之第二膠帶5b，然後，再將第一膠帶5a與第二膠帶5b貼合亦可。

然後，如步驟S23所示，進行DAF材料之貼附。在此，將被貼附於基材3之DAF4貼附於第二膠帶5b之半導體晶圓1W之搭載區域上。

然後，如步驟S24所示，進行基材之去除。在此，從貼附於第二膠帶5b上之DAF4剝離基材3，從而完成切割膠帶5之製造。

其次，對本實施形態2之半導體裝置之製造方法進行說明。在此，針對雷射切割後之半導體晶圓1W向切割膠帶5之黏貼步驟、擴張步驟及拾取步驟進行說明。關於其他步驟之說明，由於與實施形態1之半導體裝置之製造方法相同，故省略。

首先，如圖16之步驟S25所示，進行向切割膠帶5貼附環狀輔助工具6之輔助工具貼附。在此，經由黏著劑5d將環

狀輔助工具6貼附於切割膠帶5之第二膠帶5b上。環狀輔助工具6，如圖17所示，形成為沿第二膠帶5b之周邊部之形狀。

然後，如步驟S26所示，進行晶圓黏貼。即，將藉由雷射切割形成破碎層1Wd之半導體晶圓1W貼附於切割膠帶5之第二膠帶5b上之DAF4。

然後，如圖18之步驟S27所示，進行擴張。在擴張步驟中，與實施形態1相同，藉由降下圖10所示之拾取裝置10之擴張環12，如圖18之步驟S27所示，將接合於切割膠帶5之周邊部之環狀輔助工具6向下方壓下。一旦環狀輔助工具6被壓下，則切割膠帶5承受從其中心部朝向周邊部之強張力，在水平方向上毫無鬆弛地拉伸。藉由該張力，沿在半導體晶圓1W之劃線區域1We上形成之破碎層1Wd，圖10所示之晶片區域2互相分離，其結果，可獲得單片化之複數之半導體晶片1C。

即使在本實施形態2中，亦與實施形態1相同，在擴張時，藉由第二膠帶5b之半導體晶圓1W下部之複數之切口5e，其膠帶區域呈易拉伸之狀態，並且，由於在其外側周圍呈沒有切口5e之不易拉伸之狀態下，從外周拉伸切割膠帶5，所以可將拉伸切割膠帶5之力確切地傳遞至搭載有半導體晶圓1W之第二膠帶5b之區域。此外，切割膠帶5被拉伸時，在第二膠帶5b之半導體晶圓1W之下部區域，複數之格子狀之切口5e會裂開，且由於在第二膠帶5b之下部配置有易拉伸之第一膠帶5a，所以可充分擴大各晶片形成區

域之間隔。

然後，進行圖18之步驟S28所示之拾取。即，從切割膠帶5上拾取被單片化之半導體晶片1C。在此，首先，在1個半導體晶片1C之下方配置頂塊16，且在半導體晶片1C之上方配置並緊貼拾取用之可吸附保持之吸具19。然後，向切割膠帶5照射紫外線，硬化塗敷於切割膠帶5之黏著劑。藉此，可很容易地從切割膠帶5剝離DAF4。

然後，藉由頂塊16將半導體晶片1C向上方托起，同時將吸具19向上方移動，從切割膠帶5剝離半導體晶片1C及DAF4。

這樣，從切割膠帶5剝離並拾取之半導體晶片1C被吸具19吸附並黏貼，搬送至下一步驟(植球步驟)，如圖11所示，安裝在配線基板17上。

在本實施形態2之半導體裝置之製造方法中，亦在擴張時，可將從外周拉伸切割膠帶5之力確切地傳遞至搭載有半導體晶圓1W之第二膠帶5b之區域，進而第二膠帶5b之複數之切口5e裂開，且由於在第二膠帶5b之下部配置有易拉伸之第一膠帶5a，所以可充分擴大各晶片形成區域之間隔。藉此，可減少在拾取黏晶時之半導體晶片1C時相鄰晶片之間之干擾。其結果，可增加對晶片破裂等不良之容許度，可謀求CSP24(半導體裝置)之可靠性之提高。

關於藉由本實施形態2之半導體裝置之製造方法獲得之其他效果，由於與實施形態1之效果相同，故不再重複說明。

以上，基於發明之實施形態具體地說明了根據本發明者完成之發明，但是，本發明並不僅限定於前述發明之實施形態，在不脫離其宗旨之範圍內，可有各種變更。

例如，在前述實施形態1、2中，說明了於切割膠帶5上貼附DAF4之後，再向DAF4上黏貼半導體晶圓1W之情形，但是，預先將DAF4貼附於半導體晶圓1W之背面1Wb，在進行切割用雷射照射之後，再向切割膠帶5上黏貼帶有DAF4之半導體晶圓1W亦可。

又，在前述實施形態1中說明了在形成切割膠帶5時，預先貼附第一膠帶5a與第二膠帶5b，然後再貼附DAF4之情形，但是，如圖19之變形例中所示，在第一膠帶5a上預先貼附DAF4亦可。即，預先在第一膠帶5a上貼附DAF4(步驟S31)，然後，如步驟S32之貼附第二膠帶所示，從上貼附形成有開口部5c之第二膠帶5b使其覆蓋DAF4之外周，然後，如步驟S33之貼附輔助工具所示，貼附環狀輔助工具6亦可。

該情形下，不必提高DAF4之尺寸與貼附位置之精度，可以比較簡單地形成切割膠帶5。

[產業上之可利用性]

本發明適用於使用切割膠帶之半導體製造技術。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中使用之切割膠帶之形成方法之一例之製造程序流程圖。

圖2係顯示於圖1所示之切割膠帶貼附輔助工具之構造之

一例之剖面圖。

圖3係顯示圖2所示之附有輔助工具之切割膠帶之構造之一例之平面圖。

圖4係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中至背面研磨之組裝之一例之剖面圖。

圖5係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中至晶圓黏貼之一例之剖面圖。

圖6係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中至膠帶剝離之一例之剖面圖。

圖7係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中至拾取之一例之剖面圖。

圖8係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中之雷射切割後之構造之一例之平面圖。

圖9係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中之延伸後之構造之一例之平面圖。

圖10係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中使用之拾取裝置之構造之一例之立體圖。

圖11係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中之黏晶方法之一例之立體圖。

圖12係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中之第2層晶片之黏晶方法之一例之剖面圖。

圖13係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方法中之打線接合後之構造之一例之剖面圖。

圖14係顯示本發明之實施形態1之半導體裝置之製造方

法中之樹脂封裝及凸塊形成後之構造之一例之剖面圖。

圖15係顯示本發明之實施形態2之半導體裝置之製造方法中使用之切割膠帶之形成方法一例之製造程序流程圖。

圖16係顯示於圖15所示之切割膠帶貼附輔助工具之構造及進行晶圓黏貼之構造之一例之剖面圖。

圖17係顯示圖16所示之附有輔助工具之切割膠帶之構造之一例之平面圖。

圖18係顯示本發明之實施形態2之半導體裝置之製造方法中之擴張方法與拾取方法之一例之剖面圖。

圖19係顯示本發明之變形例之切割膠帶之形成方法之製造程序流程圖。

【主要元件符號說明】

1C	半導體晶片
1L	配線層
1LB	墊片(電極)
1S	半導體基板
1W	半導體晶圓
1Wa	主面
1Wb	背面
1Wd	破碎層
1We	劃線區域
2	晶片區域
3	基材
4	DAF(黏著層)

5	切割膠帶
5a	第一膠帶
5b	第二膠帶
5c	開口部
5d	黏著劑
5e	切口
6	環狀輔助工具
6a	開口部
7	雷射
8a	黏著層
9	間隙
10	拾取裝置
11	支撐環
12	擴張環
13	玻璃基板
13a	剝離層
14	雷射掃描
15	UV樹脂
16	頂塊
17	配線基板
17a、17b	電極
18C	半導體晶片
18L	配線層
18LB	墊片(電極)

18S	半 導 體 基 板
19	吸 具
20a	黏 著 層
21	導 線
22	密 封 體
23	焊 球
24	CSP(半 導 體 裝 置)

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供一種可提高半導體裝置之可靠性之半導體裝置之製造方法。該半導體裝置之製造方法係在具有易拉伸之第一膠帶5a、和設置在第一膠帶5a上之不易拉伸之第二膠帶5b之切割膠帶5上搭載半導體晶圓，之後，在切割膠帶5上，在前述半導體晶圓之外側周圍搭載環狀輔助工具6，進一步切割前述半導體晶圓後，從外周拉伸切割膠帶5來擴大晶片間隔。藉此，由於在切割膠帶5之前述半導體晶圓之下部容易拉伸，且在其外側周圍形成不易拉伸之區域之狀態下，從外周拉伸切割膠帶5，所以對切割膠帶5之拉伸力會傳遞至搭載有前述半導體晶圓之第一膠帶5a之區域，從而可充分擴大各晶片形成區域之間隔，進行拾取。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種半導體裝置之製造方法，其特徵為具有：(a)準備切割膠帶之步驟，該切割膠帶包含具有第一伸張率之第一膠帶、及具有比前述第一伸張率低之第二伸張率且設置於前述第一膠帶上之第二膠帶；(b)在前述切割膠帶上經由黏著層搭載半導體晶圓之步驟；(c)在前述切割膠帶上，在前述半導體晶圓之外側周圍搭載輔助工具之步驟；(d)切割前述半導體晶圓之步驟；及(e)從外周拉伸前述切割膠帶，擴大晶片間隔之步驟。
2. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在前述第二膠帶形成有開口部，將前述半導體晶圓配置於前述第二膠帶之開口部內，與前述第一膠帶相接合。
3. 如請求項2之半導體裝置之製造方法，其中前述輔助工具為環狀，且前述輔助工具之開口部之直徑比前述第二膠帶之開口部之直徑大。
4. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在前述第二膠帶上搭載前述半導體晶圓，且在前述第二膠帶之前述半導體晶圓之搭載區域形成有複數之切口。
5. 如請求項4之半導體裝置之製造方法，其中前述切口形成為格子狀。
6. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述黏著層為DAF，在前述半導體晶圓之背面配置有前述DAF。
7. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在前述(d)步驟，向前述半導體晶圓之劃線區域照射雷射，藉由前述

雷射切割前述半導體晶圓。

8. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在前述輔助工具之內周面與前述半導體晶圓之端部之間形成有間隙。
9. 如請求項8之半導體裝置之製造方法，其中前述間隙為20 mm以上。
10. 如請求項9之半導體裝置之製造方法，其中前述輔助工具之內周面與前述半導體晶圓之端部之距離比前述第二膠帶之內側端部與前述半導體晶圓之端部之距離長。
11. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在前述(e)步驟，在常溫環境下從外周拉伸前述切割膠帶。
12. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述第一膠帶及第二膠帶係由樹脂所形成，前述輔助工具藉由金屬所形成。
13. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述第一膠帶藉由聚烯烴所形成，前述第二膠帶藉由其它的聚烯烴或聚對苯二甲酸乙二酯所形成。
14. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在前述(e)步驟後包含：(f)將單片化之半導體晶片從前述切割膠帶拾取之步驟；(g)將前述拾取之半導體晶片搭載於基板上之步驟；(h)使用導電性之導線連接前述半導體晶片之電極與前述基板之電極之步驟；及(i)樹脂密封前述半導體晶片與前述導線之步驟。
15. 如請求項14之半導體裝置之製造方法，其中在前述(g)步驟，將複數之半導體晶片層積搭載在前述基板上。

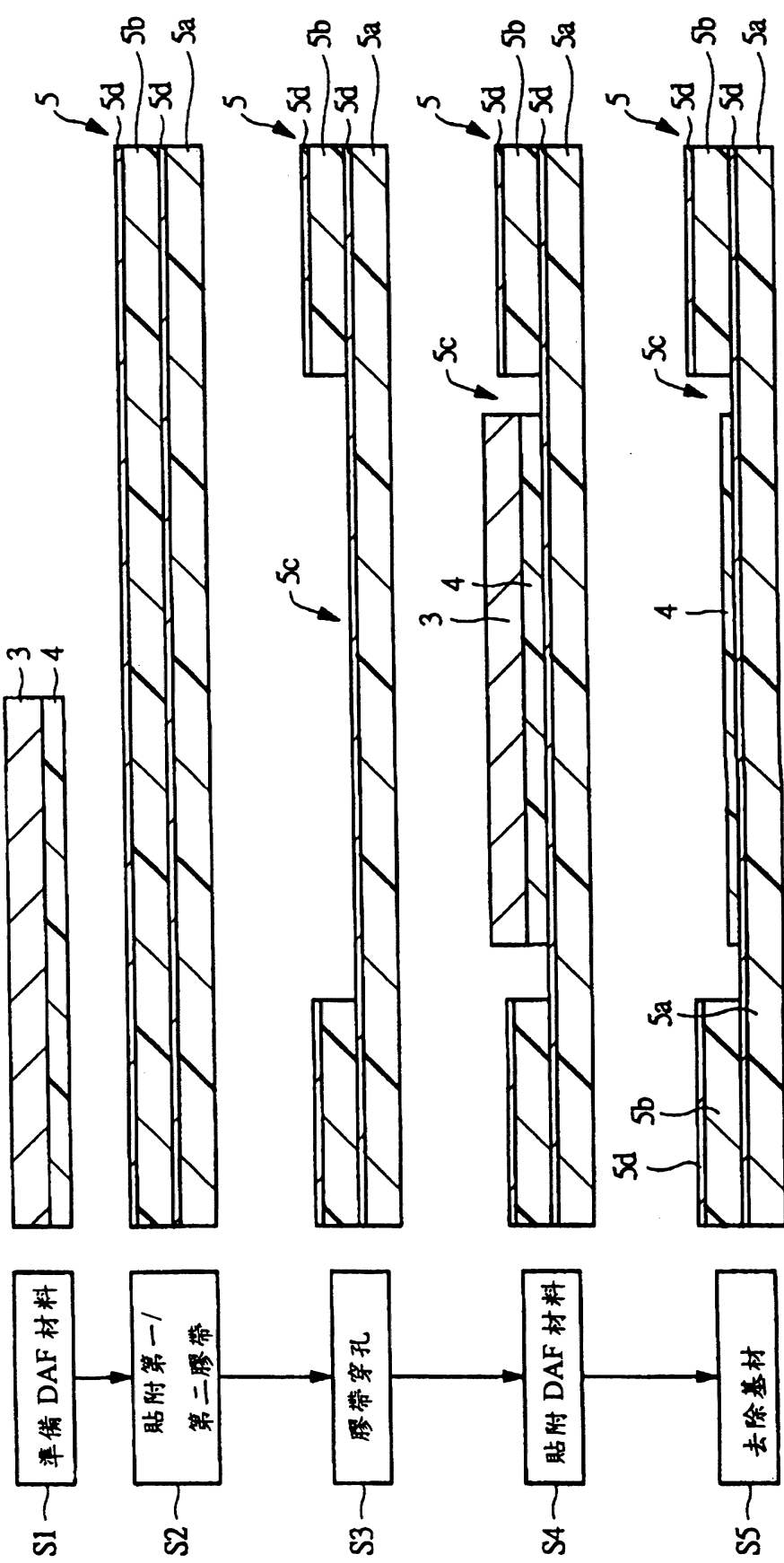


圖 1

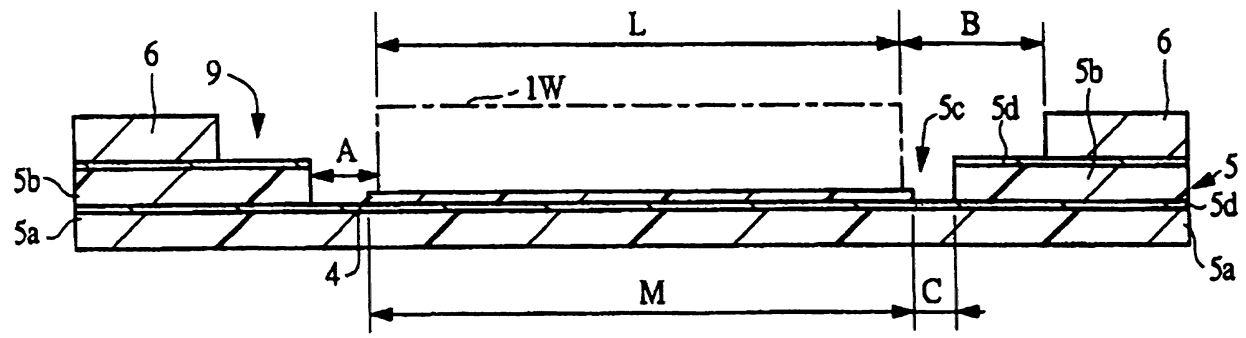


圖2

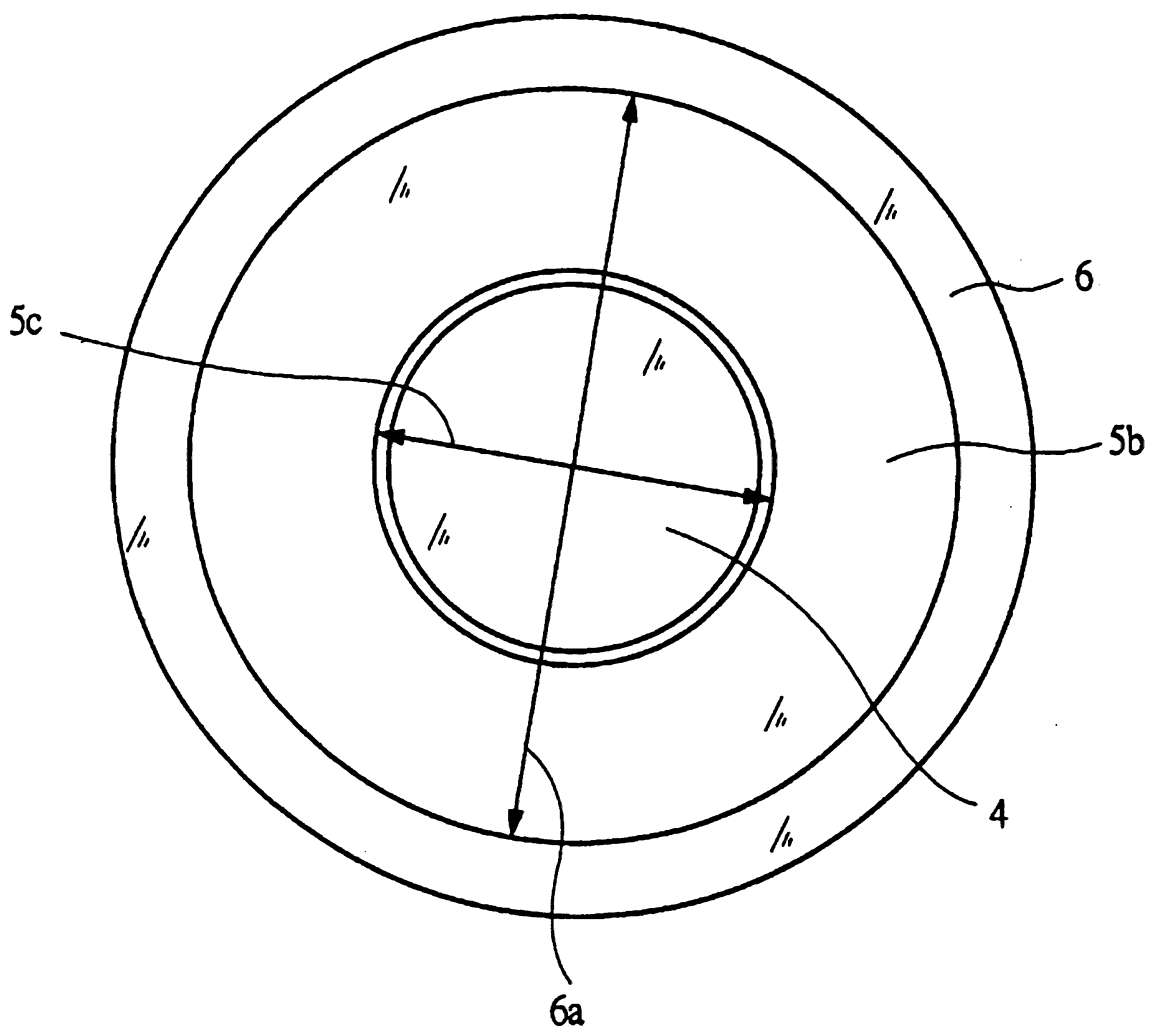


圖3

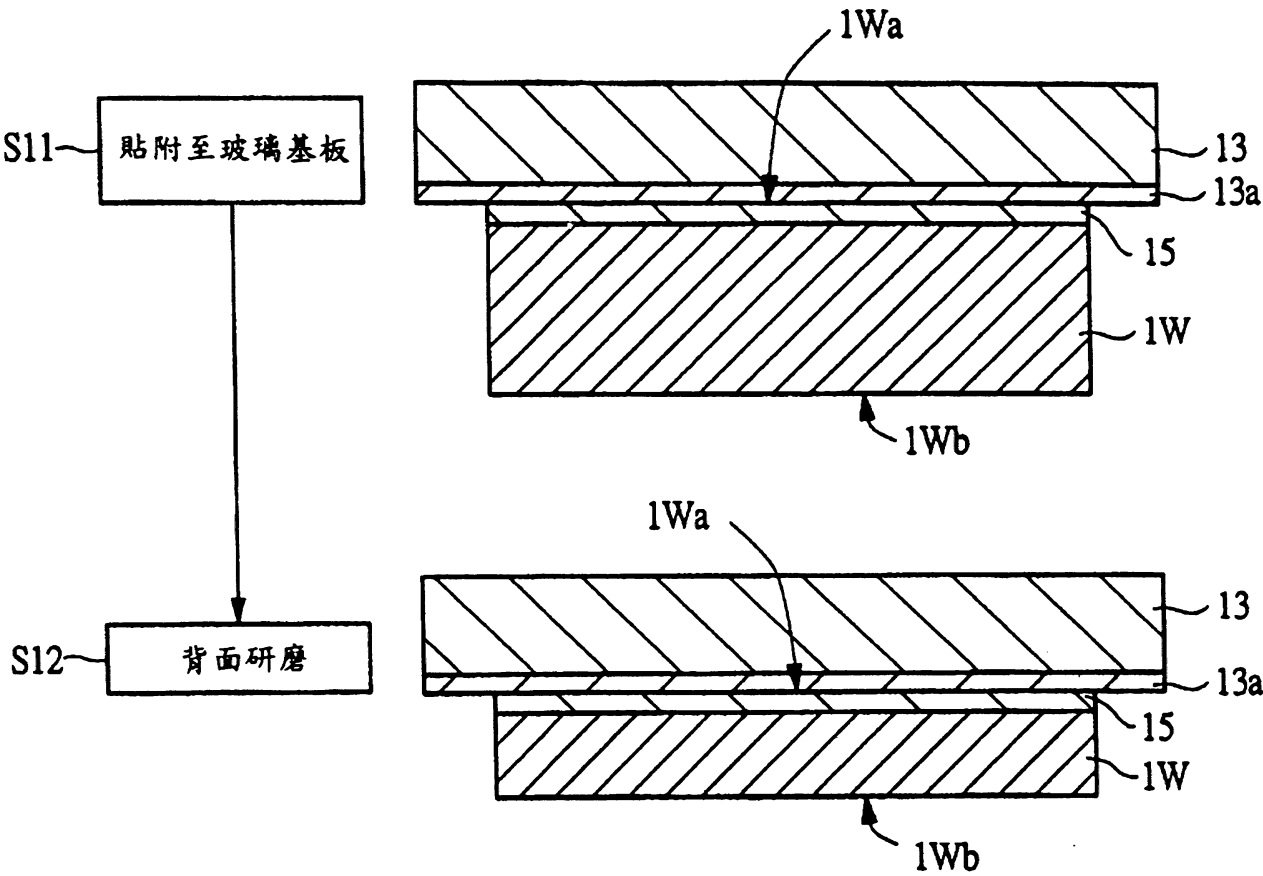


圖 4

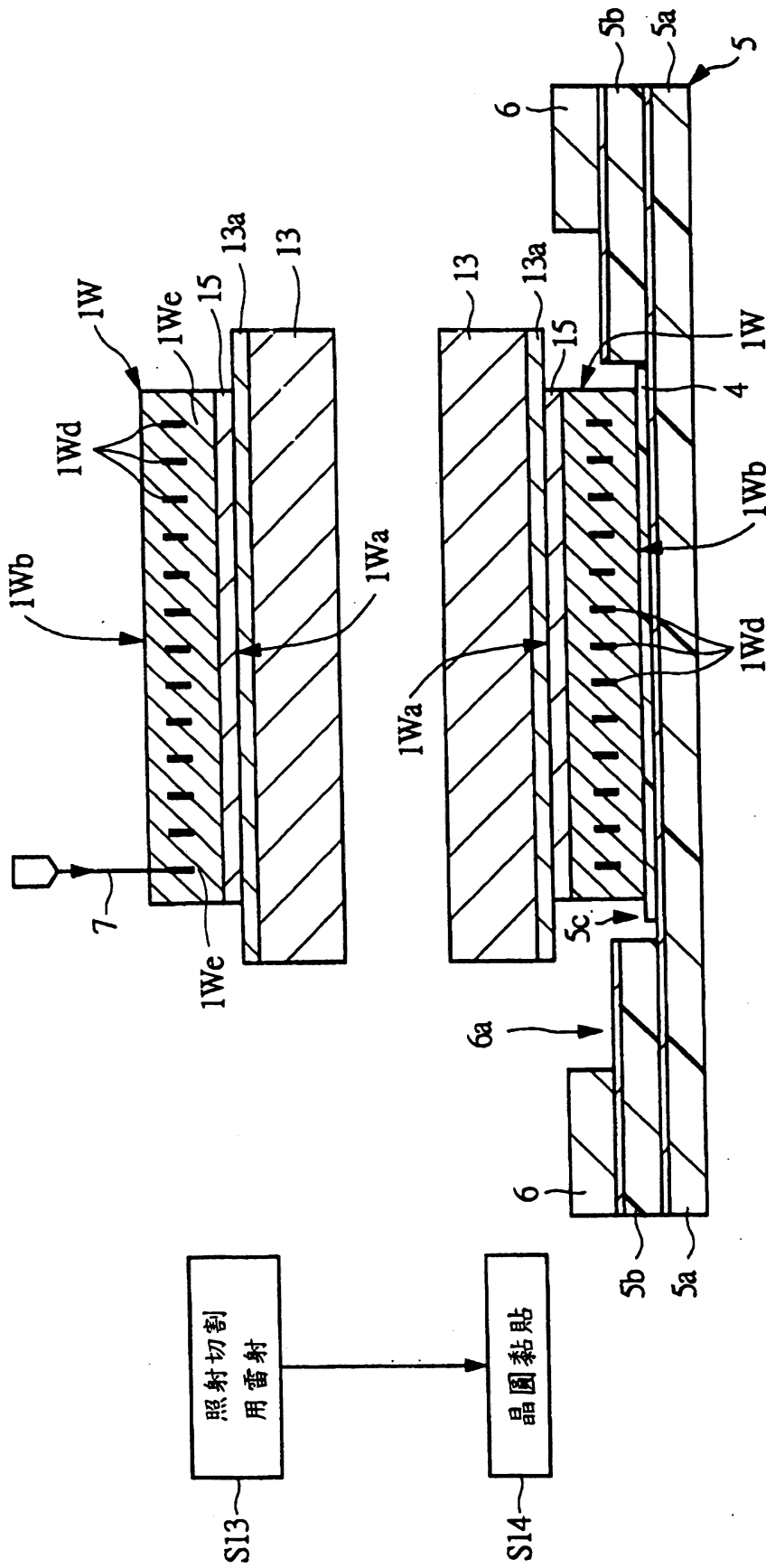


圖5

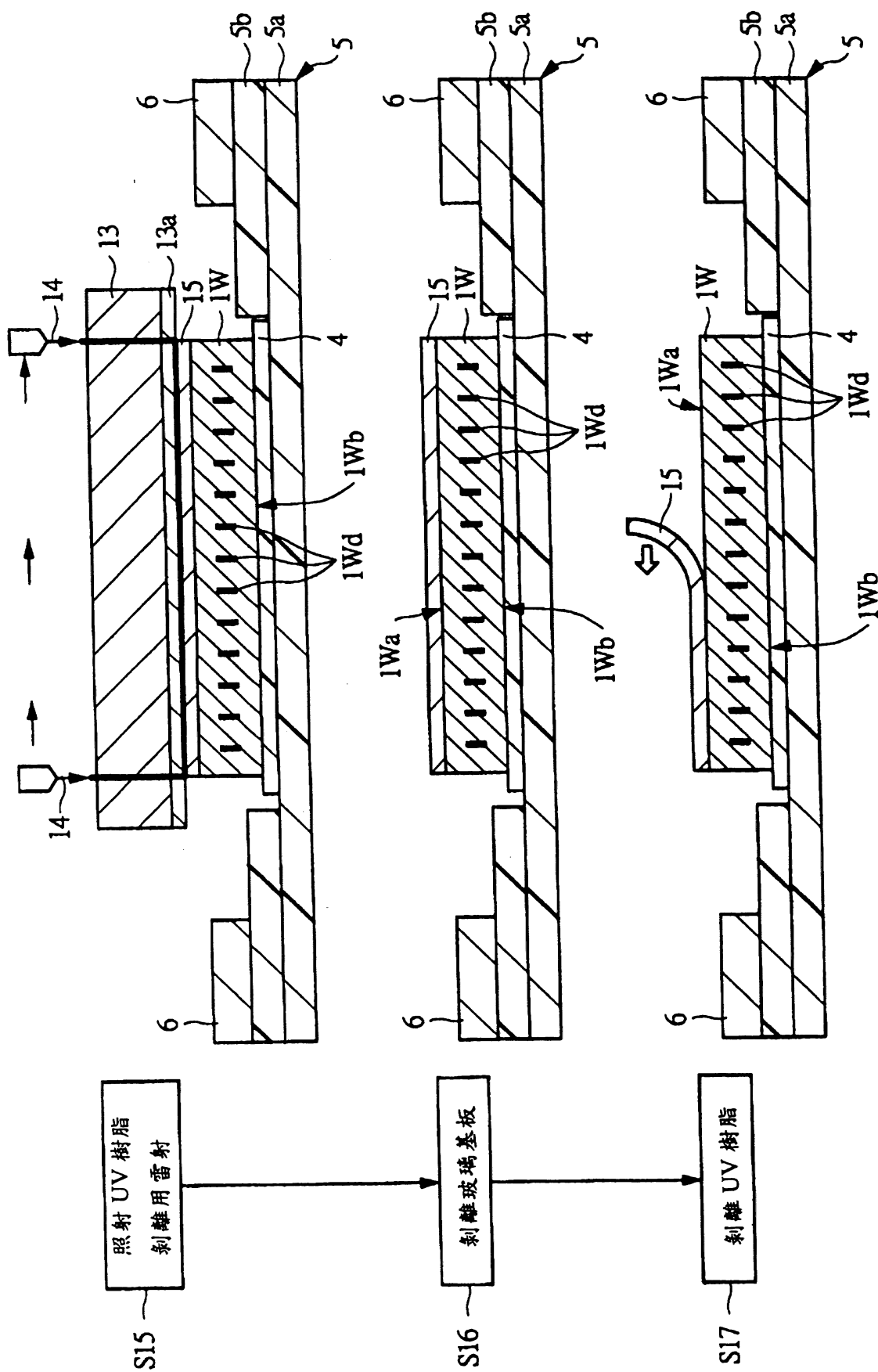


圖6

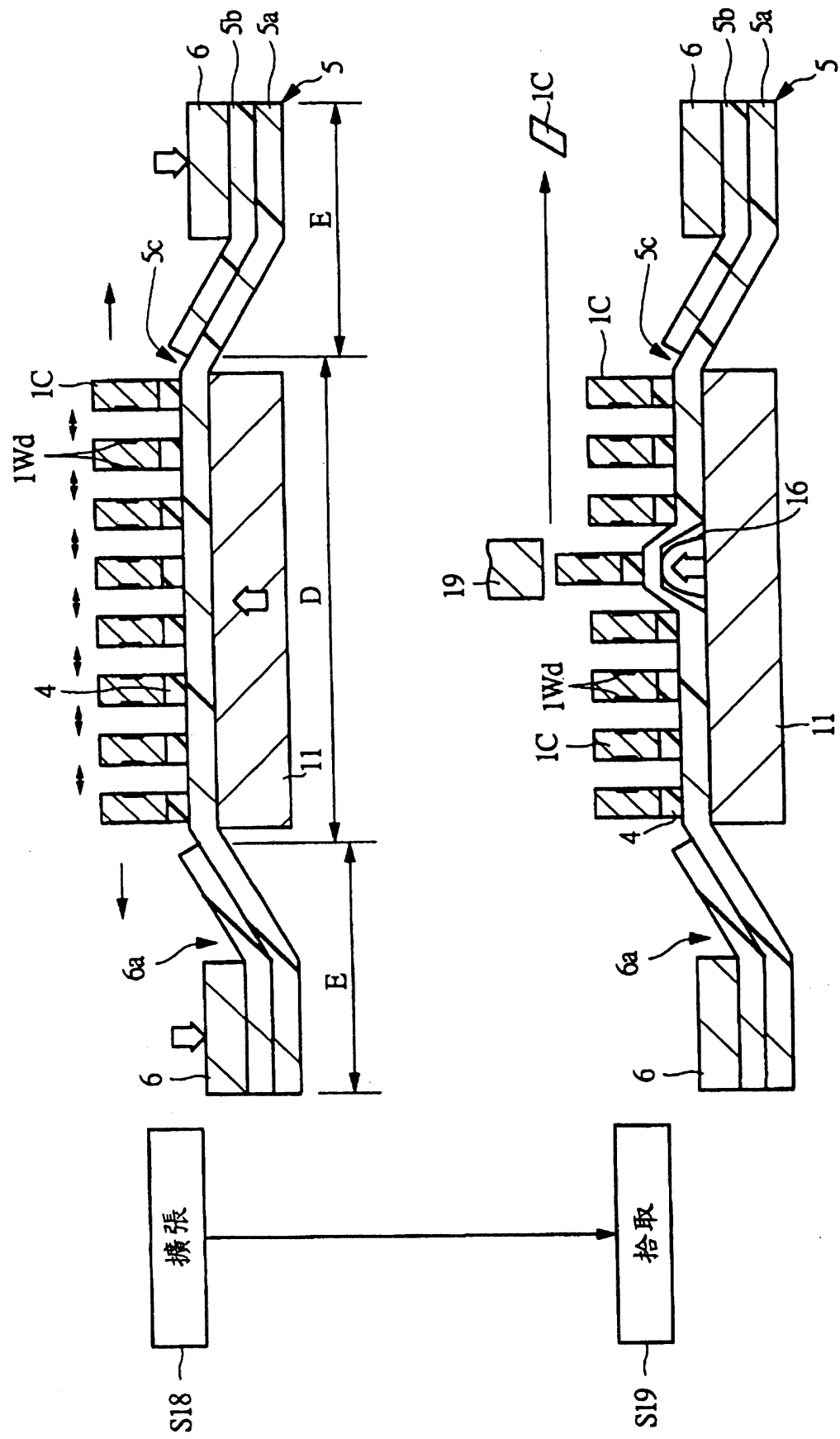


圖7

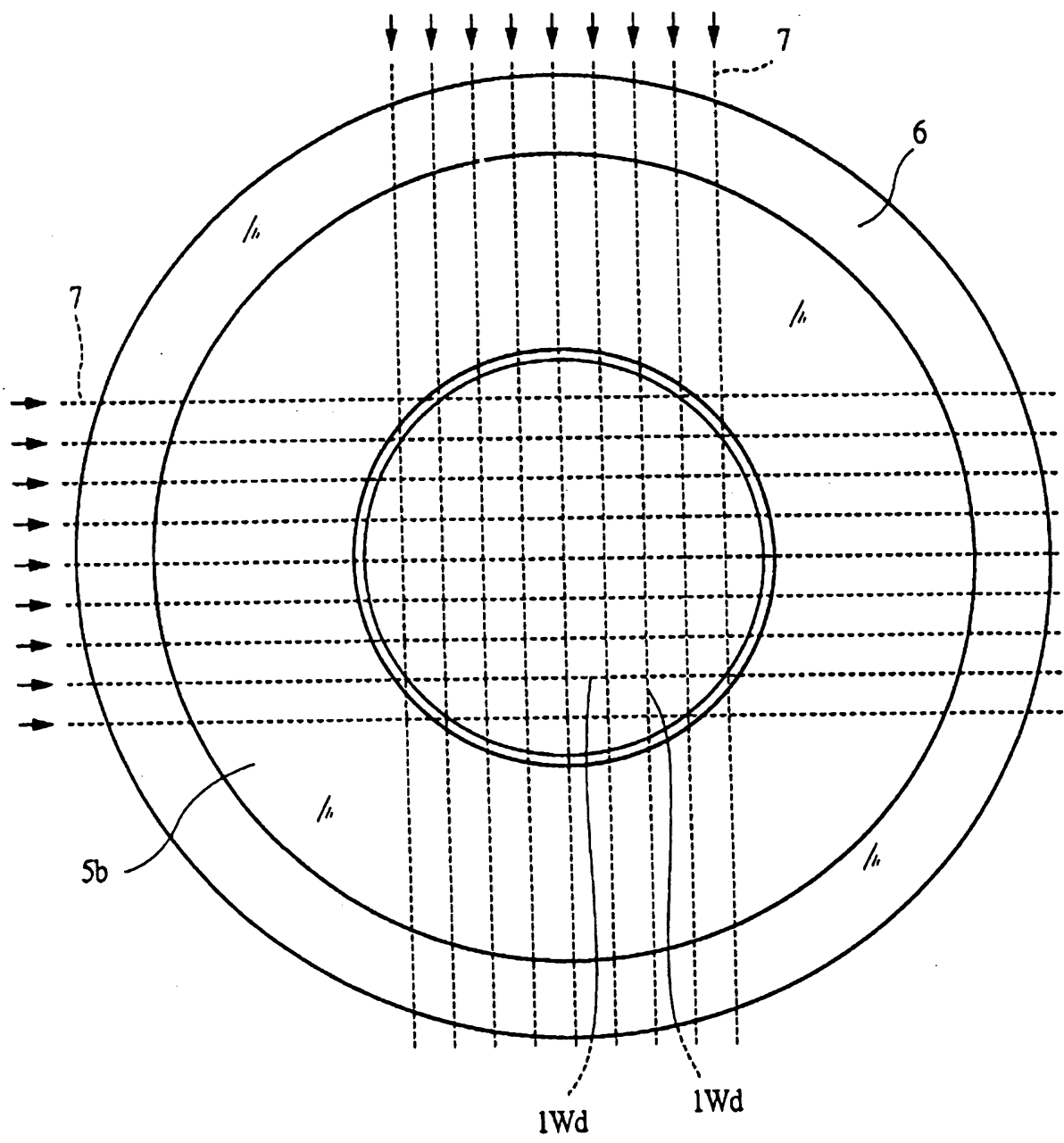


圖 8

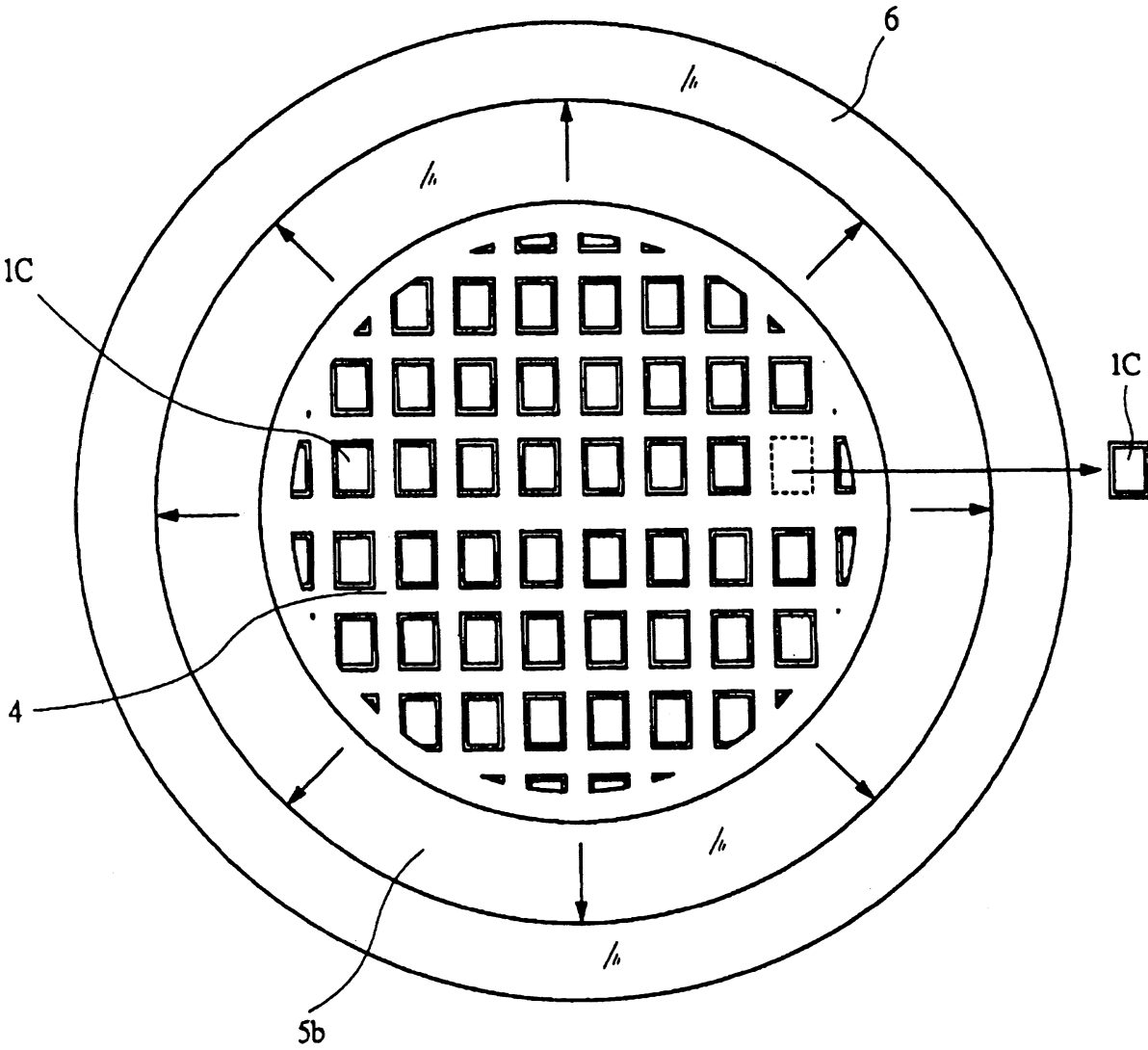


圖9

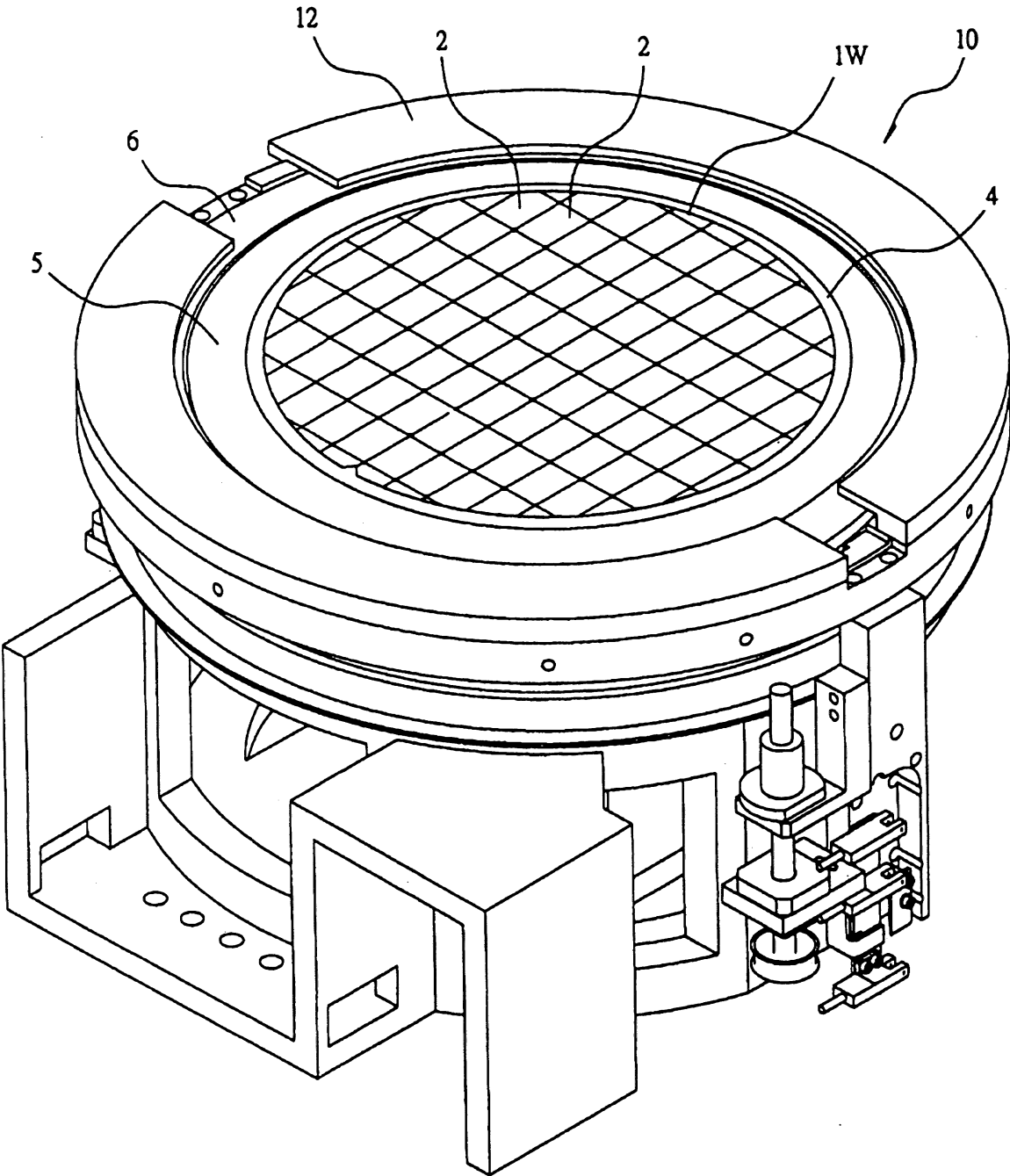


圖 10

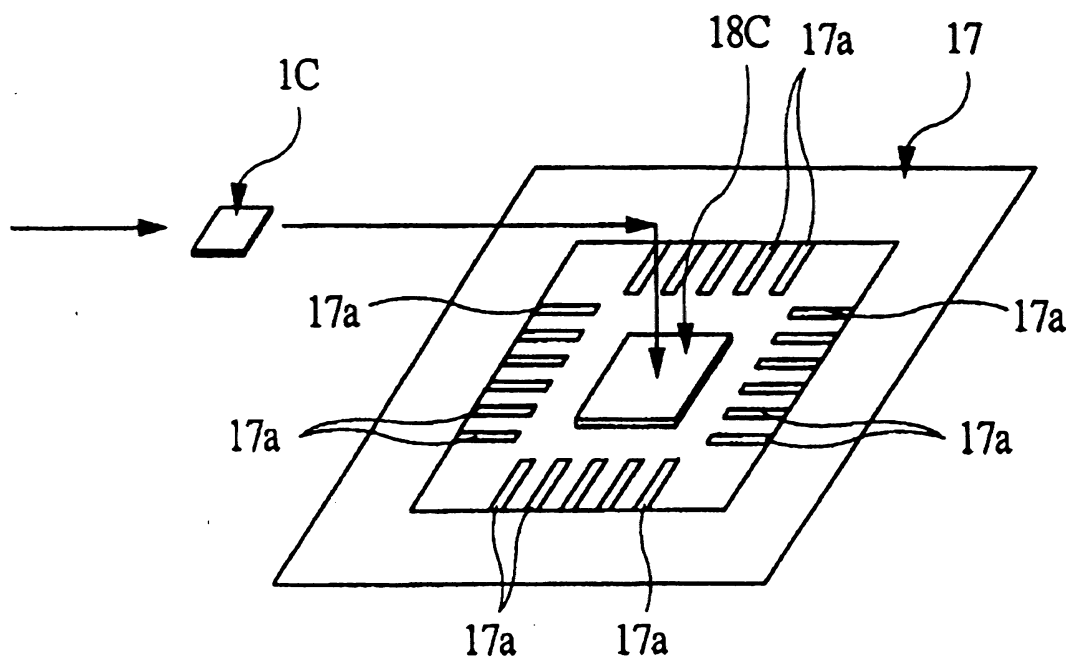


圖 11

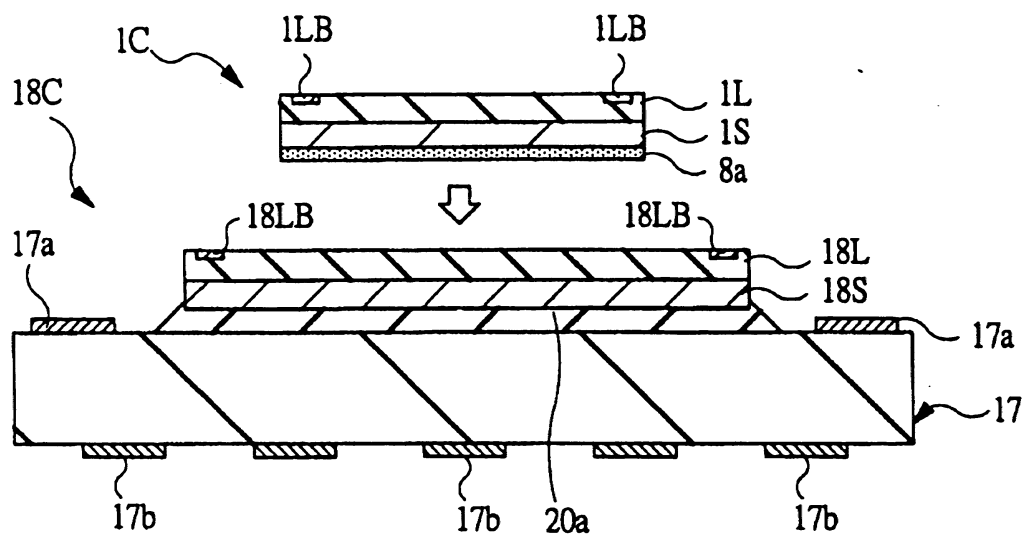


圖 12

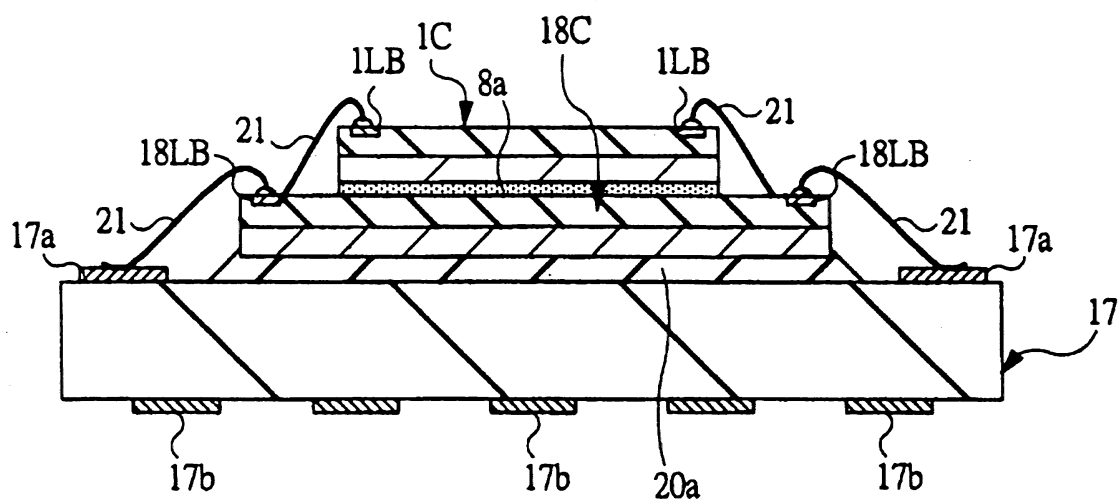


圖 13

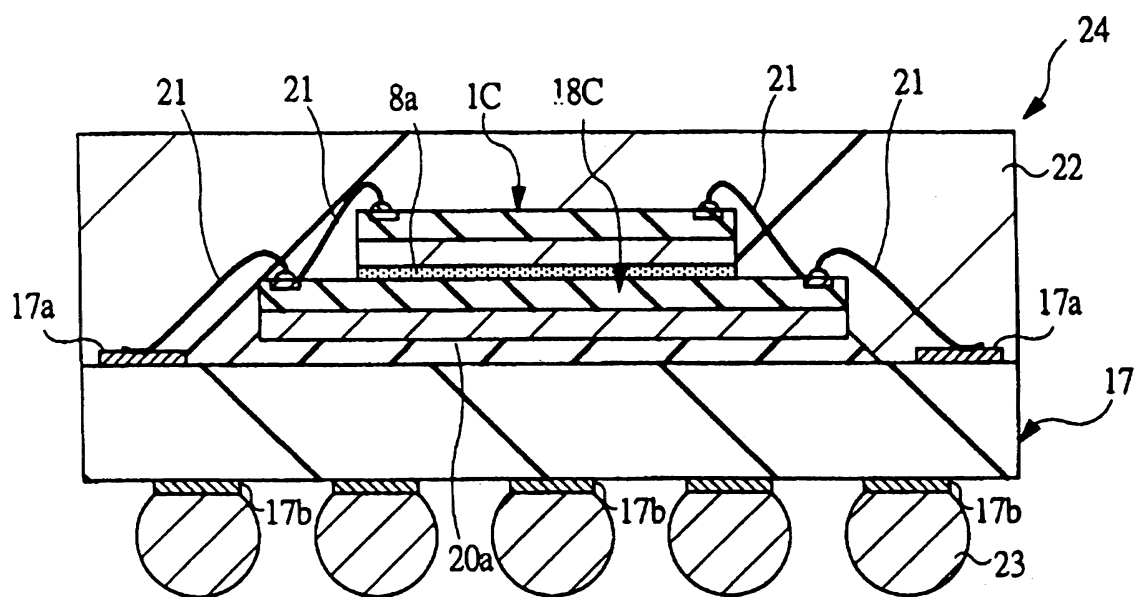


圖 14

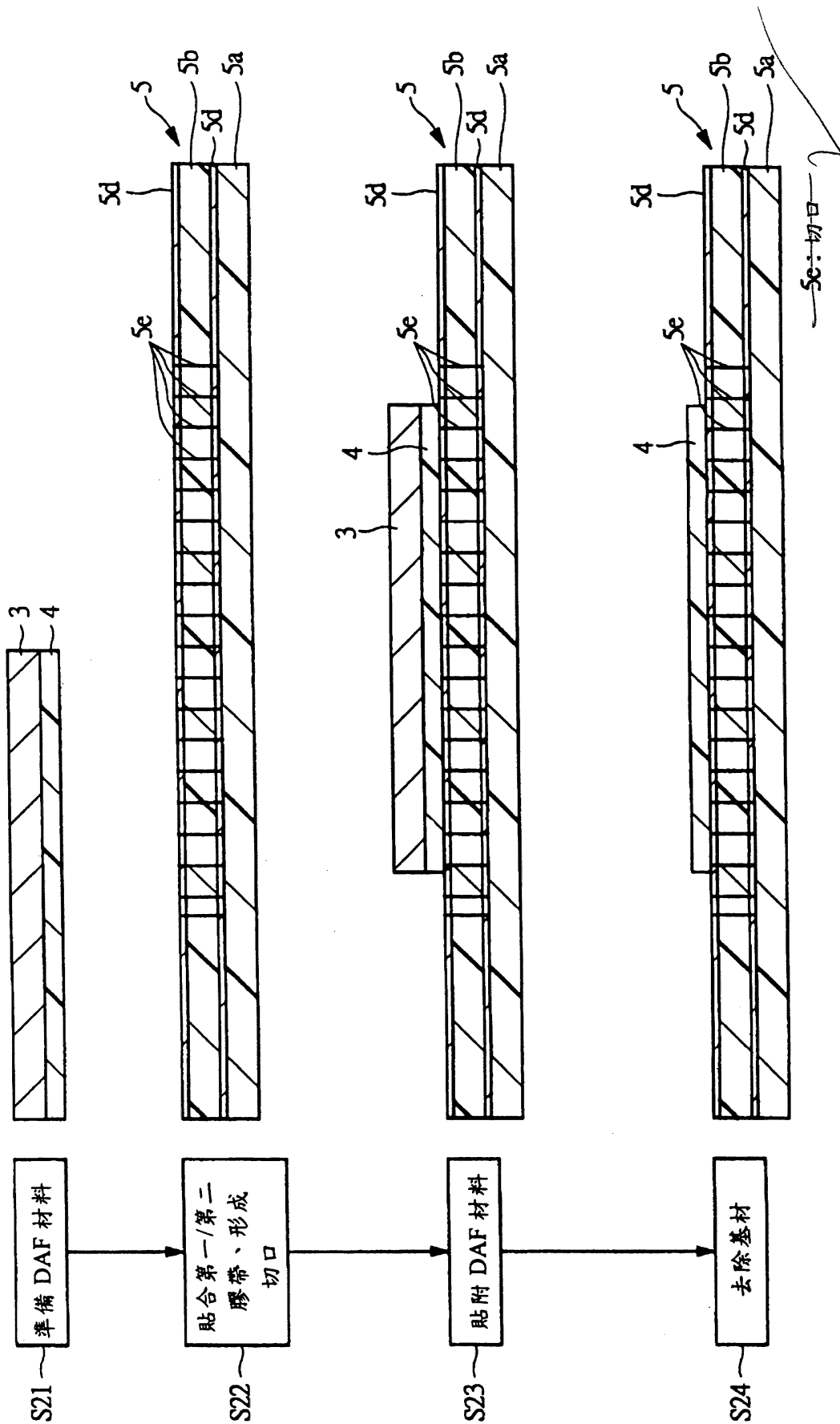


圖15

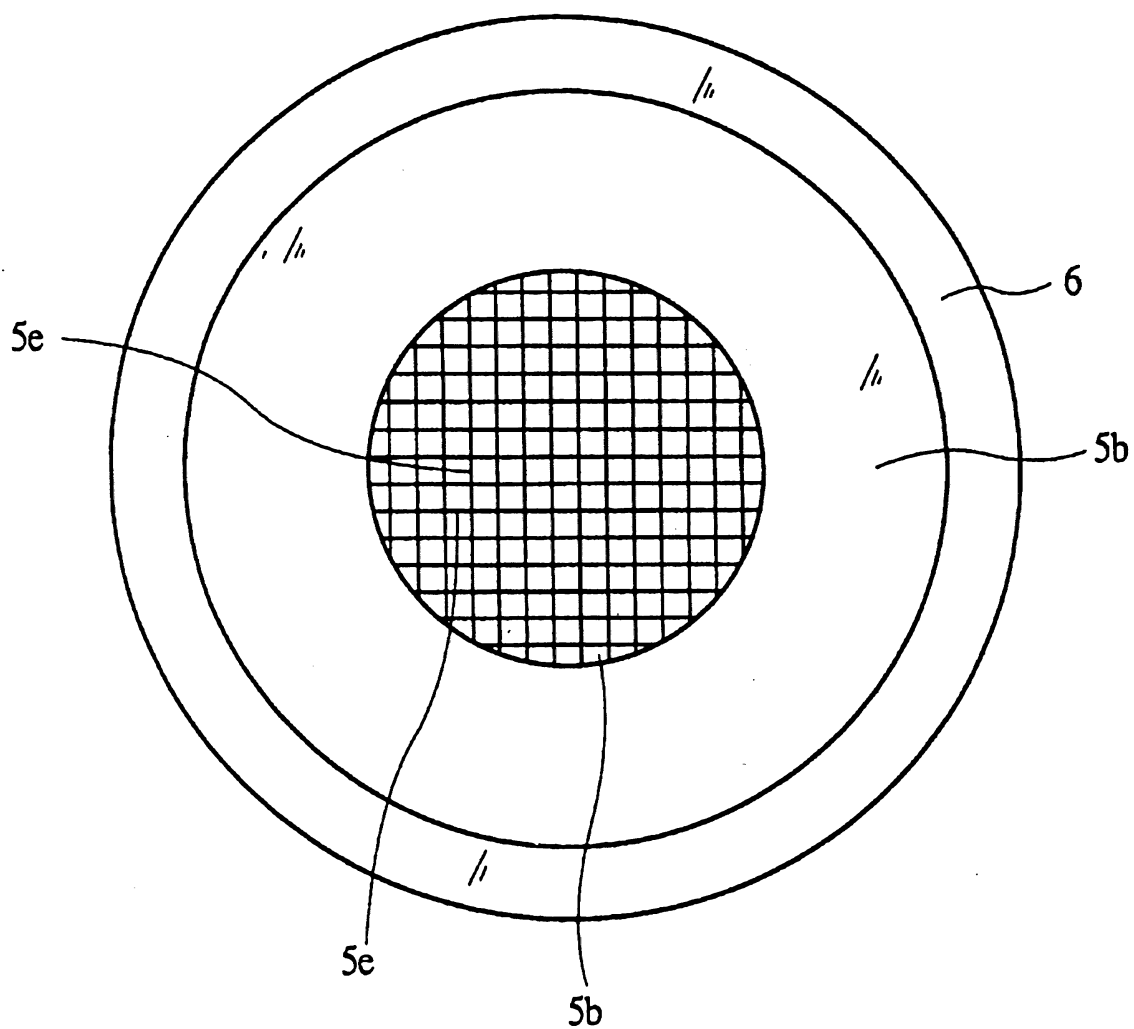


圖 17

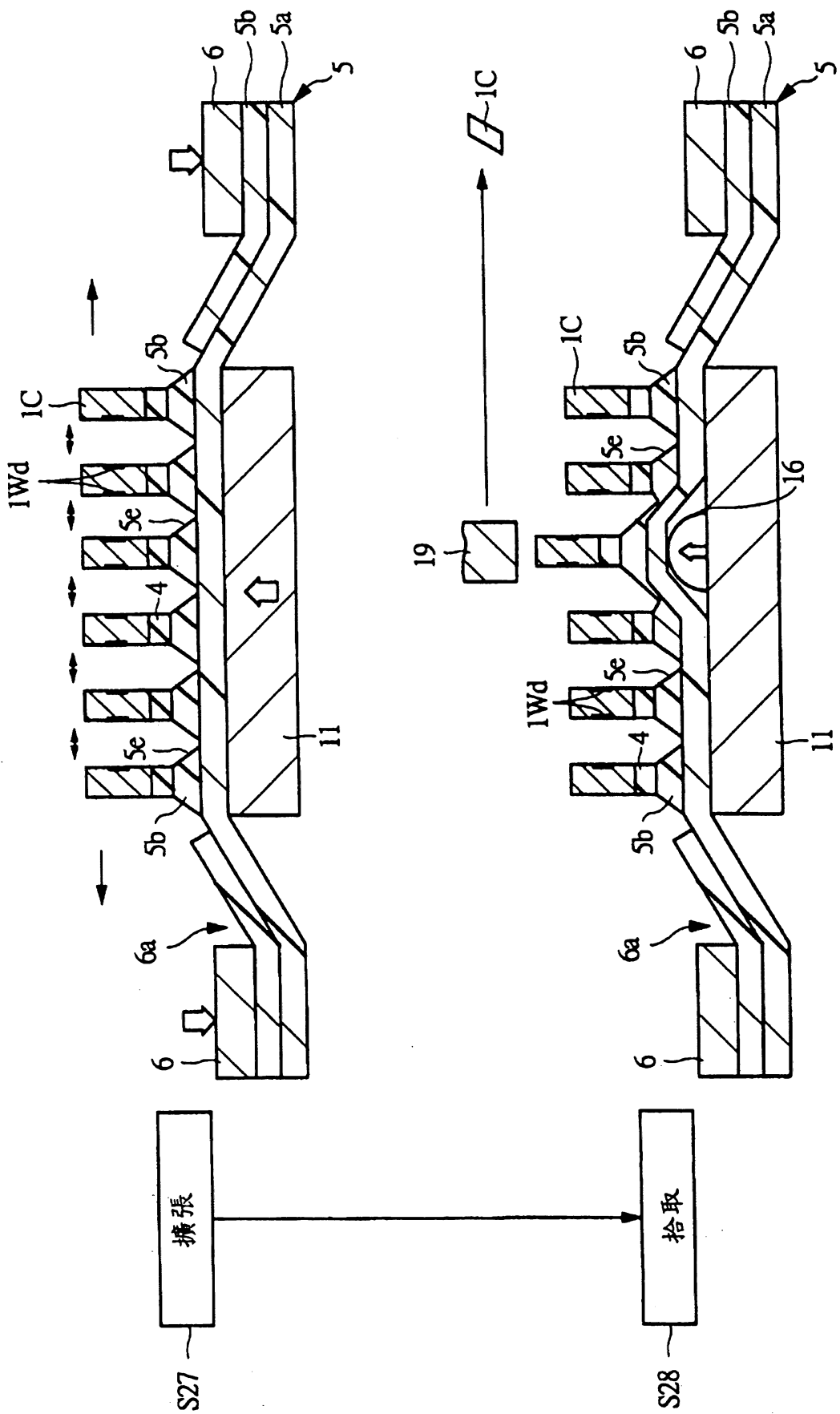


圖18

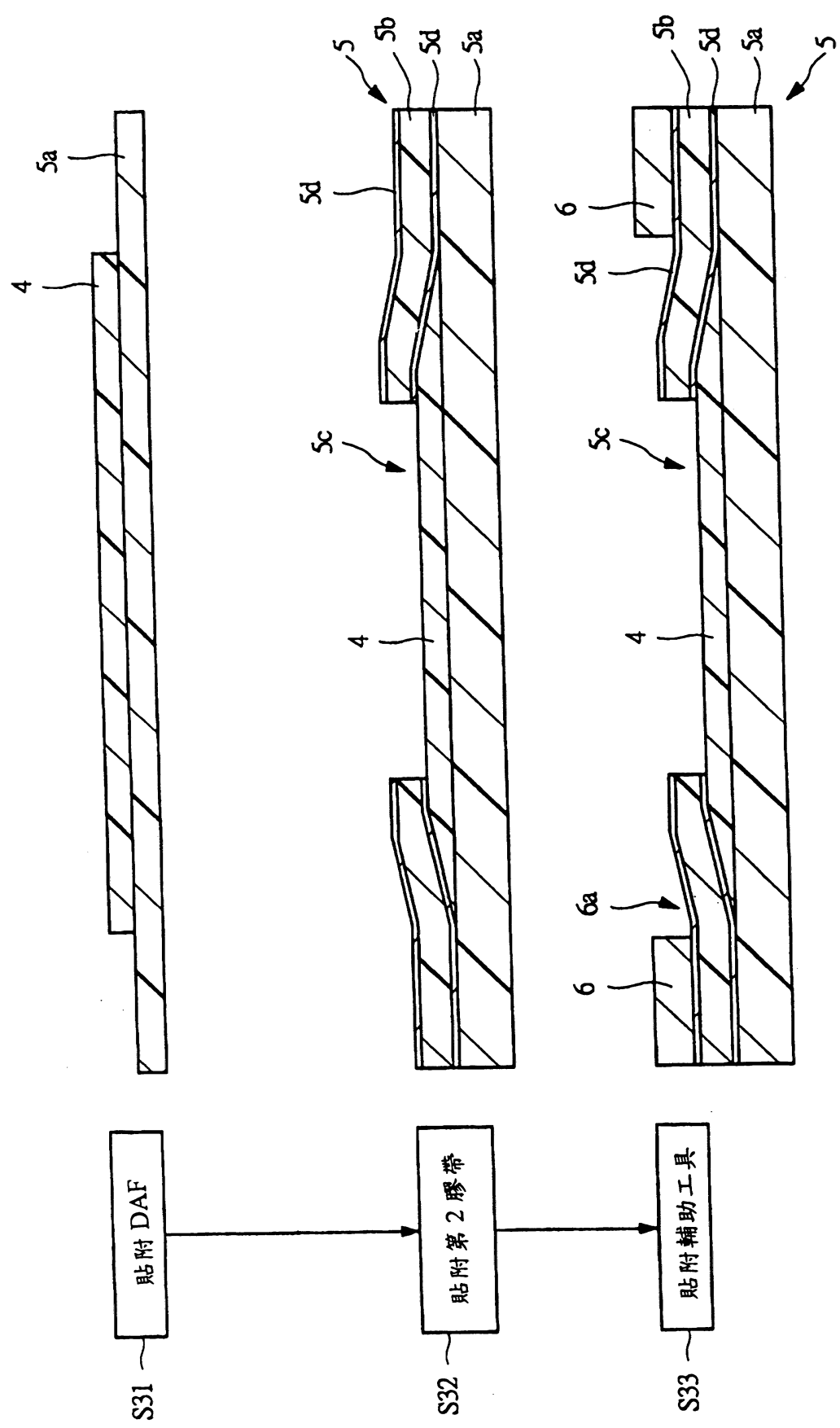


圖 19

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (7) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1C	半導體晶片
4	DAF(著層)
5	切割膠帶
5a	第一膠帶
5b	第二膠帶
5c	開口部
6	環狀輔助工具
6a	開口部
11	支撐環
16	頂塊

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)