

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 牧 浩

2. 須賀 秀幸

國 籍：(中文/英文)

1.-2.均日本 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；2003年09月17日；特願2003-324838

2. 日本；2004年07月07日；特願2004-200101

☐ 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，特別係關於可有效適用於切割貼附在黏著帶之半導體晶圓而分割成多數半導體晶片後，由黏著帶剝離各半導體晶片之工序之技術。

【先前技術】

近年來，基於推行半導體裝置之高密度安裝之目的，以三維方式在配線基板上安裝多數片半導體晶片之疊層封裝體雖已達到實用化，但在組裝此種疊層封裝體之際，需使用厚度被薄化加工至數十 μm 之半導體晶片(以下僅稱晶片)。

為了在配線基板安裝如上述之薄的晶片，首先在形成希望之積體電路之半導體晶圓(以下僅稱晶圓)之主面上貼附保護積體電路用之膠帶，在此狀態下，研磨及蝕刻晶圓之背面，將其厚度薄化至數十 μm 程度。接著，在將黏著帶貼附於此薄晶圓之背面之狀態執行切割，將晶圓分割成多數個晶片。其後，將撐起銷等頂在黏著帶背面而1個1個地由黏著帶剝離晶片，以筒夾拾取剝離之晶片而輸送至配線基板上，執行薄晶片黏附。

而，在使用上述極薄晶片之封裝體之組裝工序中，由黏著帶剝離、拾取被切割分割之晶片之際，晶片容易發生裂痕或缺損，故有必要考慮防止此現象。

日本特開2000-353710號公報(專利文獻)曾揭示由切割帶剝離利用撐起銷撐起所不能拾取之極薄晶片(薄晶片)之技

術。此文獻所揭示之薄晶片拾取裝置係在襯墊保持器上部中央具有大於拾取對象之晶片之尺寸之外形，且沿著晶片之外周邊形成在前述晶片載置於襯墊保持器時可將晶片之外周端配置於其上之溝部，將此溝部內抽成真空時，可由其周端部將晶片剝離。

[專利文獻]

日本特開2000-353710號公報

【發明內容】

切割晶圓之際所使用之黏著帶大致上有紫外線(UV)硬化型與非UV硬化型。UV硬化型黏著帶係在切割貼附在黏著帶之晶圓後，由黏著帶之背面照射紫外線而使黏著劑硬化，減弱黏著劑之黏著力，使晶片容易由黏著帶剝離，但與非UV硬化型黏著帶相比，具有成本較高之缺點。又，形成於晶片之積體電路中，有例如快閃記憶體等照射紫外線時，特性有發生變動之虞之積體電路，故在切割形成此種積體電路之晶圓之際，最好使用非UV硬化型黏著帶。

但，非UV硬化型黏著帶由於不能像UV硬化型黏著帶一般可藉使黏著劑硬化而減弱黏著劑之黏著力，與UV硬化型黏著帶相比，晶片之剝離較為困難。

發明人體認到：晶片黏著於此種非UV硬化型黏著帶時，例如即使欲由黏著帶之背面側施加超音波振動以剝離晶片時，也由於黏著劑之黏著力較強，一旦剝離後之晶片會再附著於黏著帶。且欲將形成多數針之撐起銷頂在黏著帶背面以剝離晶片時，也需要長的剝離時間，或者在採用薄晶

片時，有晶片無法承受彎曲應力而發生破損之問題。

本發明之目的在於提供可迅速剝離貼附在黏著帶之極薄晶片而不會發生裂痕或缺損之技術。

本發明之前述及其他目的與新穎特徵可由本專利說明書之記述及附圖獲得明確之瞭解。

本案所揭示之發明中，較具有代表性之發明之概要可簡單說明如下：

本發明之半導體裝置之製造方法係包含：在主面形成有積體電路之半導體晶圓之背面貼附黏著帶後，切割前述半導體晶圓而分割成多數半導體晶片之工序；及

在貼附於前述黏著帶之前述多數半導體晶片中，在以吸附筒夾吸附、保持剝離對象之半導體晶片之狀態，藉對前述剝離對象之半導體晶片之下方之前述黏著帶施加向上之負荷，由前述黏著帶剝離前述半導體晶片之工序；

對前述黏著帶施加負荷之工序包含：準備具有第1上面與前述第1上面之周圍之角部之第1撐起塊及具有配置於前述第1上面內側之第2上面與前述第2上面之周圍之角部之第2撐起塊之工序；

第1工序，其係將前述第1及第2上面同時頂在前述黏著帶之背面，藉以向上方撐起前述黏著帶者；及

第2工序，其係在前述第1工序後，將前述第2上面撐起至比前述第1上面更上方，藉以更進一步向上方撐起前述黏著帶者。

本案所揭示之發明中，較具有代表性之發明所能獲得之

效果可簡單說明如下：

切割貼附於UV硬化型黏著帶或非UV硬化型黏著帶之半導體晶圓而分割成多數半導體晶片後，由黏著帶剝離各半導體晶片之際，即使是極薄晶片，也可迅速剝離而不會產生破裂或碎片。

【實施方式】

以下，依據圖式詳細說明本發明之實施形態。又，在說明實施形態用之所有圖中，對於同一構件，原則上附以同一符號，而省略其重複之說明。

(實施形態1)

本實施形態係適用於配線基板上安裝晶片之半導體封裝體之製造之實施形態，茲利用圖1~圖25依照工序順序說明其製造方法。

首先，在如圖1所示之單晶矽構成之晶圓1A之主面，依照習知之製程形成積體電路後，執行形成於格子狀之劃線所區劃之多數晶片形成區域1A'之各個之積體電路之電氣試驗，以判定其優良與否。本實施形態所使用之晶圓1A之晶片形成區域1A'具有縱與橫長度相等之正方形之平面形狀。

其次，如圖2所示，在晶圓1A之積體電路形成面(圖之下面側)貼附積體電路保護用之背面研磨帶3。然後，在此狀態下，以研磨機研磨晶圓1A之背面(圖之上面側)，接著，利用濕式蝕刻法、乾式蝕刻法、電漿蝕刻法等方法除去此研磨所生之背面之傷害層，使晶圓1A之厚度薄化至100 μm

以下，例如 $50\ \mu\text{m}\sim 90\ \mu\text{m}$ 程度。前述濕式蝕刻法、乾式蝕刻法、電漿蝕刻法等處理方法不僅在晶圓厚度方向進行之處理速度比利用研磨機研磨之速度慢，相反地，對晶圓內部造成之傷害少於研磨機之研磨，且具有可除去研磨機之研磨所生之晶圓內部之傷害層，使晶圓 1A 及晶片難以發生裂痕之效果。

其次，除去背面研磨帶 3 後，如圖 3 所示，在晶圓 1A 之背面(積體電路形成面之相反側之面)貼附切割帶 4，在此狀態下，將切割帶 4 之周邊部固定於晶圓環 5。切割帶 4 係將在由聚烯烴(PO)、聚氯乙烯(PVC)、聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)等構成之帶基材表面塗敷感壓黏著劑而具有黏著性(tackness)之 UV 硬化型黏著帶裁切成圓形所構成。

其次，如圖 4 所示，使用習知之切割刀 6 切割晶圓 1A，將前述多數晶片形成區域 1A' 分別分割成正方形之晶片 1。此時，有必要將被分割之各晶片 1 留在圓形之切割帶 4 上，故切割帶 4 僅切斷其厚度方向之一半程度。又，使用 UV 硬化型黏著帶作為切割帶 4 時，在以下說明之晶片 1 之剝離工序之前，需事先對切割帶 4 照射紫外線，降低感壓黏著劑之黏著力。

其次，如圖 5(平面圖)及圖 6(剖面圖)所示，在固定於晶圓環 5 之切割帶 4 之上方配置壓板 7，並在下方配置擴張環 8。而，如圖 7 所示，將壓板 7 壓制於晶圓環 5 之上面，同時以擴張環 8 將切割帶 4 之背面之周邊部推向上方。如此，切割帶 4 會受到由其中心部向周邊部之強的張力，故可向水平方向

毫不鬆弛地被撐開。

其次，在此狀態，將擴張環8定位於圖8所示之晶片剝離裝置100之台101上，保持於水平方向。在此台101中央配置藉未圖示之驅動機構向水平方向及上下方向移動之吸附具102。切割帶4係被支持成其背面朝向吸附具102之上面。

圖9係吸附具102之剖面圖，圖10係吸附具102之上面附近之放大剖面圖，圖11係吸附具102之上面附近之放大立體圖。

吸附具102之上面之周邊部設有多數吸引口103、與形成同心圓狀之多數溝104。各吸引口103及溝104之內部在吸附具102上升使其上面接觸切割帶4之表面之際，會被未圖示之吸引機構減壓。此時，切割帶4之背面會被吸向下方而密貼於吸附具102之上面。

又，在將切割帶4吸向下方之際，上述溝104之寬及深太大時，在鄰接於剝離對象之晶片1之晶片1下方之切割帶4被溝104吸引之際，有可能鄰接之晶片1與其下方之切割帶4之界面會在溝104之上部區域剝離。尤其在使用黏著力較弱之感壓黏著劑之切割帶4中，更容易發生此種剝離。發生此種現象時，在由切割帶4剝離作為剝離對象之晶片1之作業中，有可能發生鄰接之晶片1由切割帶4脫落，故並不理想。因此，為防止發生此種現象，儘可能縮小上述溝104之寬及深，使鄰接之晶片1下方之切割帶4與吸附具102之上面之間儘可能地不產生間隙相當有效。

在吸附具102之中心部，裝入向上方撐起切割帶4之3個塊

體110a~110c。3個塊體110a~110c係在直徑最大之第1塊體110a之內側配置直徑比其小之第2塊體110b，在其更內側配置直徑最小之第3塊體110c。如後所述，3個塊體110a~110c係連動於介在外側之塊體110a與中間之塊體110b間之第1壓縮螺旋彈簧111a、介在中間之塊體110b與內側之塊體110c間而彈簧常數大於上述第1壓縮螺旋彈簧111a之第2壓縮螺旋彈簧111b、及連結於內側之塊體110c而可藉未圖示之驅動機構上下移動之推進器112上下移動。

上述3個塊體110a~110c中直徑最大之外側之塊體110a只要使用外徑比作為剝離對象之晶片1小一級(例如約0.5 mm~3 mm程度)之塊體即可。例如，晶片1為正方形時，最好為比其小一級之正方形。又，如後述之實施形態所述，晶片1為長方形時，最好為比其小一級之長方形。因此，構成塊體110a之上面之外周之角部可位於略小於晶片1之外緣之內側，可使剝離兩者之力集中於晶片1與切割帶4剝離之際之起點之處(晶片1之最外周側)。

又，塊體110a之上面為了確保與切割帶4之接觸面積，最好形成平坦面或具有大的曲率半徑之面。塊體110a之上面與切割帶4之接觸面積小時，大的彎曲應力會集中於由下方被塊體110a之上面所支持之晶片1之周邊部，故晶片1之周邊部有破裂之虞。

配置於上述塊體110a內側之中間之塊體110b具有比塊體110a小1 mm~3 mm程度之外徑。又，配置於比此塊體110b更內側之最小外徑之塊體110c具有比中間之塊體110b小1

mm~3 mm程度之外徑。在本實施形態中，考慮加工之容易性等因素，將中間之塊體110b及內側之塊體110c之各其形狀形成圓柱狀，但也可與外側之塊體110a同樣形成四角柱狀或接近於此之形狀。3個塊體110a~110c之各其上面之高度在初始狀態(塊體110a~110c非動作時)互等，且等於吸附具102之上面周邊部之高度。

如圖10之放大所示，在吸附具102之周邊部與外側之塊體110a之間、及3個塊體110a~110c之間設有間隙(S)。在此等間隙(S)之內部可被未圖示之吸引機構減壓，當切割帶4之背面接觸到吸附具102之上面時，切割帶4被吸向下方，而可密貼塊體110a~110c之上面。

為了使用具有上述之吸附具102之晶片剝離裝置100由切割帶4剝離晶片1，首先，如圖12所示，使吸附具102之中心部(塊體110a~110c)移動至剝離對象之1個晶片1(位於同圖之中央部之晶片1)之正下方，並使吸附筒夾105移動至此晶片1之上方。在被未圖示之移動機構所支持之吸附筒夾105之底面中央部，設有內部被減壓之吸附口106，僅可選擇地吸附、保持作為剝離對象之1個晶片1。

其次，如圖13所示，使吸附具102上升而使其上面接觸切割帶4之背面，並使前述之吸引口103、溝104及間隙(S)之內部減壓。藉此，使接觸於作為剝離對象之晶片1之切割帶4密貼於塊體110a~110c之上面。又，接觸於鄰接於此晶片1之其他晶片1之切割帶4密貼於吸附具102之上面周邊部。又，此時，稍微(例如400 μ m程度)撐起吸附具102時，可將

張力進一步施加至被前述壓板7與擴張環8施加水平方向之張力之切割帶4，故可使吸附具102與切割帶4更確實密貼。

又，在吸附具102上升之大致同時，使吸附筒夾105下降，使吸附筒夾105之底面接觸於作為剝離對象之晶片1之上面而吸附晶片1，並輕輕地向下方推晶片1。如此，使用吸附具102向下吸引切割帶4之際，使用吸附筒夾105向上方吸引晶片1時，可促進利用塊體110a~110c之撐起之切割帶4與晶片1之剝離。

其次，如圖14所示，同時向上方撐起3個塊體110a~110c而將向上之負荷施加至切割帶4之背面，撐起晶片1與切割帶4。又，此時，介著切割帶4以塊體110a~110c之上面(接觸面)支持晶片之背面，以減輕施加至晶片1之彎曲應力，並利用將塊體110a之上面之外周(角部)配置於比晶片1之外周更內側，使剝離之應力集中於晶片1與切割帶4之剝離起點之界面，故可由切割帶4有效地剝離晶片1之周緣部。此時，事先利用向下方吸引鄰接於作為剝離對象之晶片1之其他晶片1之下方之切割帶4，使其密貼於吸附具102之上面周邊部，可促進在晶片1之周緣部之切割帶4之剝離。圖15係表示此時之吸附具102之上面附近之放大立體圖(省略晶片1與切割帶4之圖示)。

上述塊體110a~110c之撐起量(衝程)例如為0.7 mm程度，最好依照晶片1之大小增減。即，晶片1之大小較大時，晶片1與切割帶4之接觸面積較大，因此，兩者之黏著力也大，故有必要增加撐起量。另一方面，晶片1之大小較小時，晶

片1與切割帶4之接觸面積較小，因此，兩者之黏著力也小，故即使較少之撐起量，也容易加以剝離。又，塗敷在切割帶4之感壓黏著劑之黏著力因製造廠商及品種而有差異，因此，即使晶片1大小相同時，使用黏著力較大之感壓黏著劑時，有必要增加撐起量。

又，向上方撐起塊體110a~110c而將負荷施加至晶片1之背面之際，最好在晶片1之最外周部，將對與晶片外周成正交之方向之彎曲應力設定為小於與晶片外周成平行之方向之彎曲應力。晶片1之最外周部殘留有在使用前述之切割刀6切割晶圓1A之際所生之微細之裂痕。因此，在向上方撐起塊體110a~110c之際，沿著與晶片1外周成正交之方向之強彎曲應力施加在晶片1之最外周部時，會助長裂痕而使晶片1有破裂之虞。在本實施形態中，可使用具有比晶片1之大小小一級之上面之塊體110a，均等地將負荷施加至晶片1之最外周部之稍微內側，故可一面避免上述之問題，一面由切割帶4均等地剝離晶片1之整個周緣部。

為了同時向上方撐起3個塊體110a~110c，如圖16所示，利用向上方推壓推進器112，將連結於推進器112之內側之塊體110c向上推。因此，可藉介在內側塊體110c與中間之塊體110b之壓縮螺旋彈簧111b彈簧力撐起中間之塊體110b，再藉介在外側塊體110a與中間之塊體110b之壓縮螺旋彈簧111a彈簧力撐起外側之塊體110a，故可同時向上方撐起3個塊體110a~110c。而，在外側之塊體110a之一部分(圖中箭號所示之面)接觸到吸附具102之周邊部時，停止塊體

110a~110c之上升。此時，作為剝離對象之晶片1之大部分之區域被3個塊體110a~110c之上面所支持，故在比塊體110a之上面外周(角部)更外側之區域，可有效進行晶片1與切割帶4之界面之剝離。

同時向上方撐起3個塊體110a~110c之際，利用彈簧力較弱之壓縮螺旋彈簧111a不收縮之弱力，使推進器112向上推塊體110c。如此一來，在外側之塊體110a之一部分接觸到吸附具102之周邊部後，不會進一步將中間之塊體110b與內側之塊體110c推向上方。

又，壓縮螺旋彈簧111a有必要至少具備可抗拒切割帶4之張力而舉起塊體110a之程度之彈簧力。壓縮螺旋彈簧111a之彈簧力小於切割帶4之張力時，即使推起推進器112，也不能推起外側之塊體110a，故不能利用外側之塊體110a之上面支持晶片1。此時，不能使充分之應力集中於晶片1與切割帶4之剝離起點，故有可能導致剝離速度降低或引起過大之彎曲應力施加至晶片1而使晶片1破裂之問題。

其次，如圖17所示，同時向上撐起中間之塊體110b與內側之塊體110c而撐起切割帶4。因此，支持晶片1之塊體110b之上面外周(角部)之位置與原先被塊體110a支持之狀態相比，移至更內側，故晶片1與切割帶4之剝離會由塊體110b之上面外周更外側之區域向晶片1之中心方向進行。圖18係表示此時之吸附具102之上面附近之放大立體圖(省略晶片1與切割帶4之圖示)。

為同時向上撐起2個塊體110b、110c，如圖19所示，利用

將推進器112上推，而進一步將連結於推進器112之塊體110c上推。此時，可藉壓縮螺旋彈簧111b之彈簧力將中間之塊體110b上推，故可同時向上撐起2個塊體110b、110c。而，在中間之塊體110b之一部分(圖中箭號所示之面)接觸到外側之塊體110a之時點，停止塊體110b、110c之上升。又，推進器112上推塊體110c之力係設定於彈簧力較弱之壓縮螺旋彈簧111a雖收縮，但彈簧力較強之壓縮螺旋彈簧111b並未收縮之大小。因此，在中間之塊體110b之一部分接觸到外側之塊體110a後，不會進一步將內側之塊體110c推向上方。

向上撐起2個塊體110b、110c之際，為了促進晶片1與切割帶4之剝離，利用將塊體110a~110c之間隙(S)之內部減壓，將接觸於晶片1之切割帶4向下方吸引，且將溝104之內部減壓，使接於吸附具102之上面周邊部之切割帶4密貼於吸附具102之上面(圖17)。

其次，如圖20所示，更進一步向上撐起內側之塊體110c，以上推切割帶4之背面，以塊體110c之上面支持晶片1之背面。圖21係表示此時之吸附具102之上面附近之放大立體圖(省略晶片1與切割帶4之圖示)。為向上撐起內側之塊體110c，如圖22所示，利用使壓縮螺旋彈簧111b收縮之強力上推塊體110c。藉此，可在比接觸於切割帶4之塊體110c之上面外周(角部)更外側之區域，進行晶片1與切割帶4之剝離。

接著，如圖23所示，將塊體110c向下拉，並將吸附筒夾

105向上推，由切割帶4剝離晶片1之作業即告完成。

上述塊體110c之上面有必要將面積縮小至在向上方撐起塊體110c之際，只需利用吸附筒夾105之吸引力，即可由切割帶4剝離晶片1之程度。塊體110c之上面之面積大時，晶片1與切割帶4之接觸面積會變大，兩者之黏著力也會變大，故僅依賴吸附筒夾105吸引晶片1之力無法由切割帶4剝離晶片1。

另一方面，縮小塊體110c之上面之面積時，在塊體110c上推切割帶4之背面之際，強的負荷會集中地施加至晶片1之狹小區域(中央部分)，極端之情形，有使晶片1破裂之虞。因此，在撐起塊體110c之際，最好利用延緩撐起速度，或縮短塊體110c之上面接觸切割帶4之時間，或減少塊體110c之撐起量(衝程)(例如0.2 mm~0.4 mm程度)，藉以防止強的負荷施加至晶片1之狹窄區域。

又，作為增大吸附筒夾105之吸引力之方法，延緩吸附筒夾105之拉起速度較為有效。在晶片1之一部分密貼於切割帶4之狀態，急速拉起吸附筒夾105時，吸附筒夾105之底面與晶片1之上面會產生間隙，降低吸附筒夾105之內部之真空度，故會降低吸引晶片1之力。另一方面，延緩吸附筒夾105之拉起速度時，由切割帶4剝離晶片1所需之時間會變長。因此，可改變吸附筒夾105之拉起速度，開始拉起時，延緩拉起速度，可充分確保吸引力，晶片1與切割帶4之接觸面積小至某種程度時，只要加速拉起速度，以防止剝離時間之延遲即可。又，將吸附筒夾105之底面面積設定大於

塊體110c之上面面積，也是增大吸附筒夾105之吸引力之有效方法。

如此，即使因增大吸附筒夾105之吸引力，使晶片1與切割帶4之接觸面積較大時，也只要利用吸附筒夾105之吸引力，即可由切割帶4剝離晶片1，故可縮短剝離時間，並可避免縮小塊體110c之上面面積時所生之上述問題。

又，在晶片1被吸附筒夾105推向下方之狀態下，向下方拉下塊體110c時，吸附筒夾105也會向下方移動，故晶片1有碰觸到塊體110c而破裂之虞。因此，向下方拉下塊體110c之際，最好在其之前事先拉起吸附筒夾105或固定其位置使其至少不向下移動。

如此，由切割帶4剝離之晶片1被吸附、保持於吸附筒夾105而被輸送至次一工序(薄晶片黏附工序)。而，將晶片1輸送至次一工序之吸附筒夾105回到晶片剝離裝置100時，依照前述圖12~圖23所示之步驟，由切割帶4剝離之其次之晶片1。其後，依照同樣之步驟，1個1個地將晶片1由切割帶4剝離。

如圖24所示，被輸送至薄晶片黏附工序之晶片1係經由接著劑10等被安裝於配線基板11上，經由Au線12電性連接於配線基板11之電極13。

其次，如圖25所示，在安裝於配線基板11上之晶片1上，經由接著劑10等疊層第2晶片14，經由Au線15電性連接於配線基板11之電極16。第2晶片14係形成異於晶片1之積體電路之矽晶片，以前述之方法由切割帶4被剝離後，被輸送至

薄晶片黏附工序而疊層於晶片1之上。

其後，將配線基板11輸送至成型工序，如圖26所示，以成型樹脂17封裝晶片1、14，而完成疊層封裝體18。

又，在本實施形態中，係說明作為剝離對象之晶片1比外側之塊體110a大一級之情形，但例如如圖27(a)所示，作為剝離對象之晶片1小於外側之塊體110a而大於中間之塊體110b之情形，也可如圖27(b)所示，首先撐起中間之塊體110b而由切割帶4剝離晶片1之周緣部，其次，如圖27(c)所示，撐起內側之塊體110c而由切割帶4剝離晶片1之中央部。此情形，需事先在吸附具102與外側之塊體110a之間夾入分隔板，即使上推推進器112，也不會將外側之塊體110a帶上來。

又，在本實施形態中，雖說明使用3個塊體(110a~110c)剝離晶片之方法，但塊體數並非限定於3個作為剝離對象之晶片1之大小較大時，使用4個塊體以上也無妨。又，剝離對象之晶片1之大小非常小時，也可使用2個塊體。

(實施形態2)

在前述實施形態1中，採用首先同時向上方撐起3個塊體110a~110c，其次再向上方撐起中間之塊體110b與內側之塊體110c，最後再向上方撐起內側之塊體110c，藉以剝離晶片1與切割帶4之方法。

對此，在本實施形態中，如圖28所示，首先同時向上方撐起3個塊體110a~110c，使整個晶片1之周緣部由切割帶4均等地剝離後，如圖29所示，拉下外側之塊體110a，使晶片1與切割帶4之剝離向晶片1之中心方向進行。而，最後，

如圖30所示，拉下中間之塊體110b，使晶片1與切割帶4之剝離更進一步向晶片1之中心方向進行，藉以完全地剝離晶片1與切割帶4。

上述之方法與前述實施形態1相比，可以縮小塊體110a~110c之撐起量(衝程)，相反地，中間之塊體110b與內側之塊體110c對切割帶4產生之張力會變小。因此，例如晶片1之大小較大時，或塗敷在切割帶4之感壓黏著劑之黏著力較強時等，與藉吸附具102向下吸引切割帶4之力或藉吸附筒夾105向上吸引晶片1之力相比，晶片1與切割帶4之黏著力相對較大時，晶片1之剝離變得較困難。

又，上述之方法由於使3個塊體110a~110c上下移動之驅動機構需要多數系統，故吸附具102之構造變得較複雜。

(實施形態3)

在前述實施形態1中，係說明有關作為剝離對象之晶片1為正方形之情形，但欲剝離縱與橫之長度相異之長方形晶片1之情形，例如如圖31所示，使用大小相異之長方形之塊體210a~210c。藉此，可一面減輕施加至晶片1之彎曲應力，一面使應力集中於晶片1與切割帶4之剝離起點，故可有效地進行剝離。此時，最好外徑最大之外側之塊體210a使用外徑比作為剝離對象之晶片1小一級之塊體，使強的負荷不會施加至晶片1之最外周部。

使用長方形之塊體210a~210c以剝離晶片1時，只要首先如圖32(a)所示，同時向上方撐起3個塊體210a~210c，其次如圖32(b)所示，再向上方撐起中間之塊體210b與內側之塊

體210c，最後如圖32(c)所示，再向上方撐起內側之塊體210c即可。或如前述實施形態2所示，也可採用同時向上方撐起3個塊體210a~210c後，拉下外側之塊體210a，其次拉下中間之塊體210b之方法。

圖33係將5個長方形塊體平行排列，而構成塊體310a~310c之例。中央之1個塊體構成內側之塊體310c，其兩側之2個塊體構成中間之塊體310b與，最外兩側之2個塊體構成外側之塊體310a。

使用此塊體310a~310c剝離晶片1時，首先如圖34(a)所示，同時向上方撐起5個塊體310a~310c，其次如圖34(b)所示，再向上方撐起中間之2個塊體310b與內側之1個塊體310c，最後如圖34(c)所示，再向上方撐起內側之1個塊體310c。或如前述實施形態2所示，也可同時向上方撐起塊體310a~310c後，拉下外側之塊體310a，其次拉下中間之塊體310b。

在本例中，由於塊體310a~310c之長邊之長度相同，故不能將均等之負荷施加至整個晶片1，尤其內側之塊體310c因具有將大的負荷施加至晶片1之短邊周緣部之虞，故晶片1之大小較大時，或塗敷在切割帶4之感壓黏著劑之黏著力較強時，晶片1容易破裂，故要加以注意。又，內側之塊體310c之面積大於圖31所示之例，故最好例如利用在塊體310c之上面外周(角部)形成凸起部等以縮小面積，使晶片1容易由切割帶4剝離。

作為縮小內側之塊體310c之面積之方法，也有例如如圖

35所示，在塊體310c之中央部設置缺口溝311，或如圖36所示，使塊體310c之中央部之寬窄於兩端部之寬之方法。

圖37係在外側之塊體410a之內側排列3個矩形塊體之例。3個矩形塊體係沿著長方形晶片1之長度方向排列，正中間之1個構成內側之塊體410c，其兩側之2個構成中間之塊體410b。

使用此塊體410a~410c剝離晶片1時，也可採用首先如圖38(a)所示，同時向上方撐起4個塊體410a~410c，其次如圖38(b)所示，再向上方撐起中間之2個塊體410b與內側之1個塊體410c，最後如圖38(c)所示，再向上方撐起內側之1個塊體410c。或如前述實施形態2所示，也可同時向上方撐起4個塊體410a~410c後，拉下外側之塊體410a，其次拉下中間之2個塊體410b之方法。

在本例中，利用圖38(a)所示工序與圖38(b)所示工序剝離晶片1之大部分，利用圖38(c)所示工序剝離防止晶片1破裂之最小面積之區域。預先將中間之塊體410b與內側之塊體410c設定成上面面積相同時，可使塊體410b、塊體410c容易加工。

(實施形態4)

圖39係本實施形態所使用之吸附具502之剖面圖，圖40係此吸附具502之上面附近之放大立體圖。

在吸附具502之中央部配置塊體510a。在塊體510a之內側配置外徑小於此塊體510a之振動塊體510b。

在在吸附具502之上面周邊部設置多數吸引口503、形成

要較長時間。另一方面，頻率為超過100 kHz時，會顯現振動能引起切割帶4之發熱量增加等之副作用。又，振幅為超過50 μm 時，尤其在晶片1極薄之情形，可能發生裂痕，或積體電路受到傷害。在本實施形態中，將振子512之振盪頻率設定為60 kHz，將振幅設定為20 μm 。

如此，在本實施形態之吸附具502中，裝入2個塊體(塊體510a、振動塊體510b)，而將配置於塊體510a之內側之振動塊體510b構成可對切割帶4施加縱方向之振動。

向上方撐起塊體510a與振動塊體510b之機構基本上與前述實施形態1所說明之機構相同。即，為了同時向上方撐起塊體510a與振動塊體510b，如圖42所示，使用連結於振動塊體510b之驅動機構(未圖示)將振動塊體510b推向上方。因此，可藉介在固定於振動塊體510b之止動器515與塊體510a間之壓縮螺旋彈簧511之彈簧力，也將塊體510a推向上方。而，在塊體510a之一部分(圖中箭號所示之處)接觸到吸附具502之周邊部時，停止塊體510a與振動塊體510b之上升。

接著，如圖43所示，以壓縮螺旋彈簧511之收縮般之強力進一步將振動塊體510b上推時，振動塊體510b之上面會突出於塊體510a之上方。而在止動器515之上端部(圖中箭號所示之處)接觸到吸附具502之周邊部時，停止振動塊體510b之上升。

其次，利用圖44~圖48說明使用上述吸附具502由切割帶4剝離晶片1之方法。在此，作為剝離對象之晶片1係與前述實施形態1所用者相同之正方形之晶片1。又，切割帶4係使

用與前述實施型態1所用者相同之UV硬化型黏著帶。塊體510a係與前述實施型態1之塊體110a相同，使用外徑比作為剝離對象之晶片1小一級(例如約0.5 mm~3 mm程度)之塊體。

首先，如圖44所示，使吸附具502之中心部(塊體510a及振動塊體510b)移動至剝離對象之1個晶片1(位於同圖之中央部之晶片1)之正下方，並使吸附筒夾105移動至此晶片1之上方。此時，塊體510a與振動塊體510b需事先將此等之上面之高度調整為相等，且在此時點，使振動塊體510b不振動。

其次，如圖45所示，使吸附具502上升而使其上面接觸切割帶4之背面，並使吸引口503、溝504及間隙(S)之內部減壓。藉此，使接觸於作為剝離對象之晶片1之切割帶4密貼於塊體510a與振動塊體510b之上面。

其次，如圖46所示，同時向上方撐起塊體510a與振動塊體510b而將向上之負荷施加至切割帶4之背面，撐起晶片1與切割帶4。且與此同時，藉使振動塊體510b振動而對切割帶4施加縱方向之振動。

如上所述，使振動塊體510b接觸於切割帶4之下面而施加縱方向之振動時，將此振動傳達至作為晶片1與切割帶4之剝離起點之晶片1之外周部。其結果，在比塊體510a之上面之外周(角部)更外側之區域，可急速進行晶片1與切割帶4之剝離。

又，在圖46所示之工序中，在同時向上方撐起塊體510a

與振動塊體510b之動作中，也可利用振動塊體510b施加振動。在塊體510a與振動塊體510b之上面之高度相等之狀態，使振動塊體510b向縱方向振動時，振動塊體510b之上面會比塊體510a之上面高出最多約振動之振幅之 $1/2(10\mu\text{m})$ 。因此，在事先使振動塊體510b之上面比塊體510a之上面高出振幅之 $1/2$ 以上之狀態下，使塊體510a與振動塊體510b上升時，在使振動塊體510b向縱方向振動時，可有效地將振動能傳達至切割帶4。且可利用事先使振動塊體510b之上面比塊體510a之上面高出 $0\sim$ 振幅之 $1/2$ 之範圍，以微調傳達至切割帶4之振動能之量。

其次，如圖47所示，一面使振動塊體510b振動，一面再向上方撐起而上推切割帶4之背面。藉此，可進一步進行晶片1與切割帶4之剝離，由於晶片1與切割帶4之接觸區域僅為晶片1之中心部之狹窄區域。故僅利用吸附筒夾105之吸引力，即可由切割帶4剝離晶片1。

其次，如圖48所示，停止振動塊體510b之振動，而將其向下拉，並將吸引晶片1之吸附筒夾105向上拉時，由切割帶4剝離晶片1之作業即告完成。

如此，在由切割帶4剝離晶片1之際，對晶片1與切割帶4之接著界面施加垂直方向之振動時，可促進剝離，故與如前述實施型態1一般僅撐起塊體110a~110c而由切割帶4剝離晶片1之方法相比，晶片1之剝離作業較可迅速進行。

又，如前述實施型態1一般，同時向上方撐起3個塊體110a~110c而將向上之負荷施加至切割帶4之背面時，晶片1

與切割帶4之剝離量最大極限為由晶片1之最外周部向內側0.7 mm(UV硬化型黏著帶之情形)。對此，如本實施形態所示，同時向上方撐起塊體510a與振動塊體510b而將向上之負荷施加至切割帶4之背面之際，對切割帶4施加縱方向之振動時，晶片1與切割帶4之剝離量由晶片1之最外周部向內側最大可增加至2 mm~3 mm程度。

因此，依據本實施形態，與如前述實施形態1一般僅利用撐起塊體110a~110c而由切割帶4剝離晶片1之方法相比，可減少塊體數，故可減少吸附具之零件數。

又，依據本實施形態，由於一次之撐起工序所得之晶片1與切割帶4之剝離量較大，故即使晶片1之大小或形狀改變時，也可減少塊體510a與振動塊體510b之更換頻度。即，晶片1之大小或形狀改變時，可節省更換塊體之勞力時間，提高吸附具之通用性。

又，如本實施形態所示，依據將振動施加至晶片1與切割帶4之接著界面以加速晶片1之剝離之方式，與前述實施形態1相比，可減少外側之塊體之撐起量(衝程)。因此，在撐起外側之塊體之際，可帶起鄰接於作為剝離對象之晶片1之晶片1之下部之切割帶4，抑制此晶片1發生破裂之不利現象。

以上，已就本發明人所創見之發明，依據前述實施形態予以具體說明，但本發明並不僅限定於前述實施形態，在不脫離其要旨之範圍內，當然可作種種之變更。

在前述實施型態1~4中，係就切割帶使用UV硬化型黏著

帶之情形加以說明，但實施型態1~3所說明之撐起方式也可適用於切割帶使用非UV硬化型黏著帶之情形。

又，如前述圖24所示，由切割帶4剝離之晶片1係經由接著劑10安裝於配線基板11，但亦有事先在晶片1之背面貼上所謂晶片黏附膜(Die Attach Film)之附黏劑膠帶，加熱此晶片黏附膜而將晶片1接著於配線基板11之方法。

此時，在將晶片黏附膜貼在晶圓之背面，將切割帶貼在此晶片黏附膜之狀態下，施行切割後，施行由切割帶剝離附有黏附膜之晶片之作業。前述實施型態1~3所說明之撐起方式也可適用於由切割帶剝離此種附有黏附膜之晶片之情形。

另一方面，切割帶使用非UV硬化型黏著帶之情形在振動施加至藉塊體之撐起而由帶剝離晶片時，晶片1與切割帶4會再附著，故難以期待利用振動提高剝離速度之效果，因此，只要使用前述實施型態4所說明之撐起/振動併用方式之吸附具，在由非UV硬化型黏著帶剝離晶片時，不對振動塊體(510b)施加振動，而僅利用2個塊體(塊體510a、振動塊體510b)之撐起將晶片剝離即可。

又，如附有晶片黏附膜之晶片一般，在晶片之背面貼上彈性率低之黏著膜之情形，對此施加振動時，振動能之一部分會變換成熱能而使黏著膜之溫度上升之結果，黏著膜會進一步低彈性化、高黏著化，導致膜與切割帶之剝離較為困難。

因此，使用前述實施型態4所說明之撐起/振動併用方式

之吸附具，在由切割帶剝離附有晶片黏附膜之晶片時，首先僅利用塊體之撐起(或併用塊體之撐起與弱的振動)將膜與切割帶剝離，在膜與切割帶之接觸面積變小之時點，才施加強的振動以加速剝離即可。尤其在作為剝離對象之晶片之大小較小，膜與切割帶之接觸面積亦小之情形，由於在振動能變換成熱能而使黏著膜之溫度上升之前已完成剝離，故使用前述實施型態4之撐起/振動併用方式比單獨撐起方式更能在短時間執行剝離。

在前述實施型態中，係說明適用於厚度數十 μm 之薄晶片之情形，但本發明也可適用於100 μm 之厚晶片。

作為晶片1，採用例如快閃記憶體等照射紫外線時有可能引起問題之晶片之情形，尤其最好使用非UV硬化型黏著帶，且在剝離工序之前，不要執行紫外線照射工序。又，採用快閃記憶體之半導體裝置為達成快閃記憶體之大容量化，有時會疊層並搭載晶片，但為了實現該種情形所要求之晶片1之薄型化，適用本發明，以緩和在剝離工序中施加於晶片1之彎曲應力之必然性相當高。

【產業上之可利用性】

本發明係在半導體製造工序中，可有效適用於切割貼附在黏著帶之半導體晶圓而分割成多數半導體晶片後，由黏著帶剝離各半導體晶片之工序之技術。

【圖式簡單說明】

圖1係使用於本發明之一實施形態之半導體裝置之製造之半導體晶片之立體圖。

圖2係表示半導體晶圓之研磨工序之側面圖。

圖3係表示在半導體晶圓貼附切割帶之工序之側面圖。

圖4係表示半導體晶圓之切割工序之側面圖。

圖5係表示將半導體晶圓及切割帶固定於晶圓環，在其上方配置壓板，並在下方配置擴張環之狀態之平面圖。

圖6係表示將半導體晶圓及切割帶固定於晶圓環，在其上方配置壓板，並在下方配置擴張環之狀態之剖面圖。

圖7係表示以壓板與擴張環夾住晶圓環而對切割帶賦予切割帶之張力之狀態之剖面圖。

圖8係說明貼上切割帶之半導體晶片之剝離方法之晶片剝離裝置之要部剖面圖。

圖9係晶片剝離裝置之吸附具之剖面圖。

圖10係吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖11係吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖12係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖13係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖14係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖15係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖16係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之剖面圖。

圖17係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近

之放大剖面圖。

圖18係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖19係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之剖面圖。

圖20係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖21係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖22係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之剖面圖。

圖23係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖24係表示半導體晶片之薄晶片黏附工序之配線基板之剖面圖。

圖25表示半導體晶片之疊層及連線焊接工序之配線基板之剖面圖。

圖26係表示半導體晶片之樹脂封裝工序之配線基板之剖面圖。

圖27(a)~(c)係說明半導體晶片之剝離方法之另一例之吸附具之上面附近之剖面圖。

圖28係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖29係說明半導體晶片之剝離方法之另一例之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖30係說明半導體晶片之剝離方法之另一例之吸附具之

上面附近之放大剖面圖。

圖31係說明本發明之另一實施形態之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖32(a)~(c)係說明使用圖31所示之吸附具之半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖33係說明本發明之另一實施形態之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖34(a)~(c)係說明使用圖33所示之吸附具之半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之立體圖。

圖35係說明本發明之另一實施形態之吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖36係說明本發明之另一實施形態之吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖37係說明本發明之另一實施形態之吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖38(a)~(c)係說明使用圖37所示之吸附具之半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之立體圖。

圖39係本發明之另一實施形態之吸附具之剖面圖。

圖40係圖39所示之吸附具之上面附近之放大立體圖。

圖41係表示安裝於圖39所示之吸附具之振動塊體之外形之側面圖。

圖42係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖43係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近

之放大剖面圖。

圖 44 係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖 45 係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖 46 係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖 47 係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

圖 48 係說明半導體晶片之剝離方法之吸附具之上面附近之放大剖面圖。

【主要元件符號說明】

1	半導體晶片
1A	半導體晶圓
1A'	晶片形成區域
2	焊接墊
3	背面研磨帶
4	切割帶(感壓帶)
5	晶圓環
6	切割刀
7	壓板
8	擴張環
10	接著劑
11	配線基板

12	Au線
13	電極
14	半導體晶片
15	Au線
16	電極
17	成型樹脂
18	疊層封裝體
100	晶片剝離裝置
101	台
102	吸附具
103	吸引口
104	溝
105	吸附筒夾
106	吸附口
110a~110c	塊體
111a、111b	壓縮螺旋彈簧
112	推進器
210a~210c	塊體
310a~310c	塊體
311	缺口溝
410a~410c	塊體
502	吸附具
503	吸引口
504	溝

510a	塊體
510b	振動塊體
511	壓縮螺旋彈簧
512	振子
513	共振部
514	壓電元件
515	止動器
S	間隙

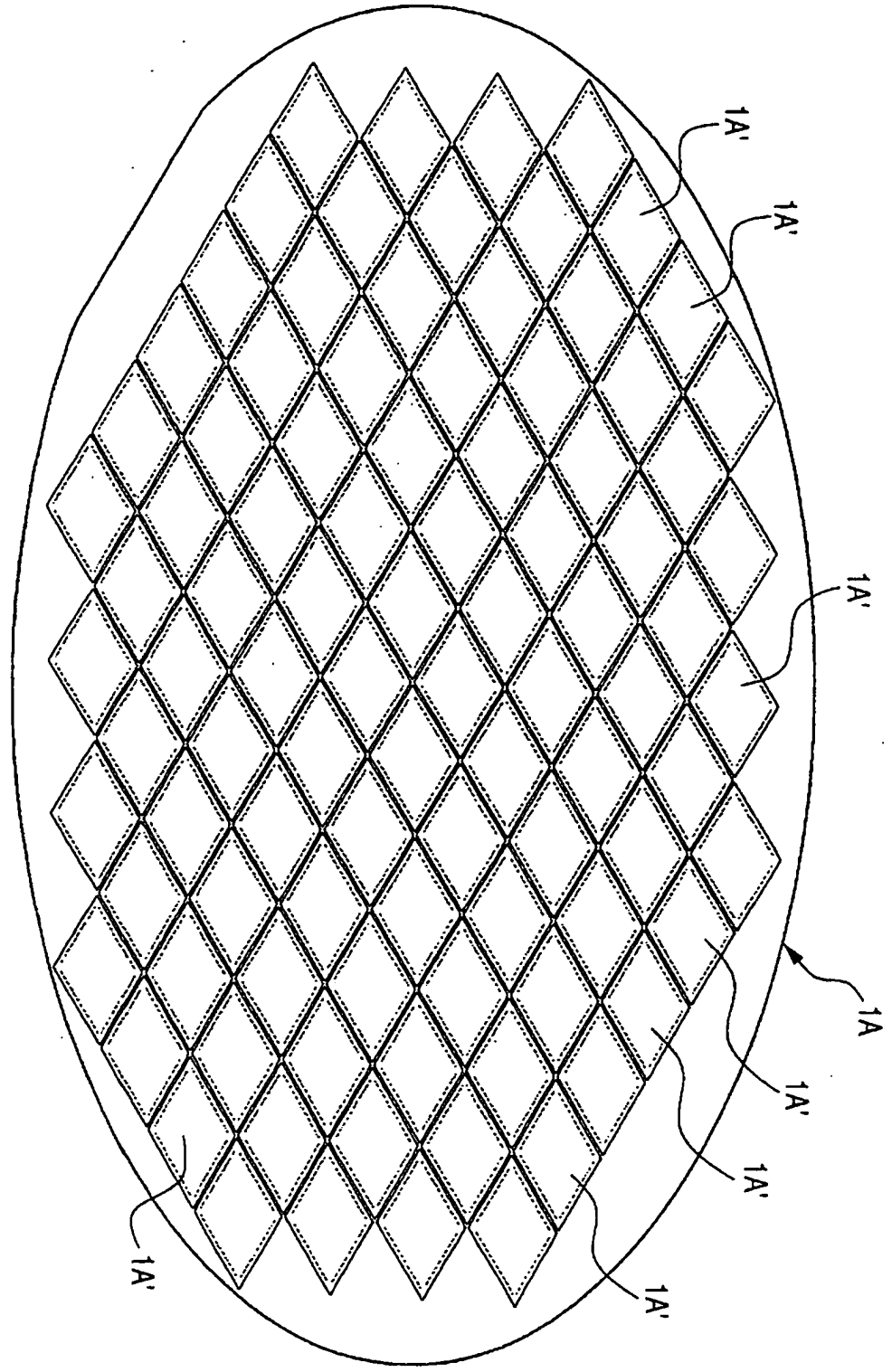
五、中文發明摘要：

本發明係不產生破裂或碎片而迅速剝離貼附在非紫外線硬化型黏著帶上之極薄晶片。在剝離貼附於切割帶4上之晶片1之吸附隔片102之中心部裝入將切割帶4向上方撐起之3個塊體110a~110c。塊體110a~110c係在直徑最大之第1塊體110a之內側配置直徑比其小之第2塊體110b，更在其內側配置直徑最小之第3塊體110c。要將塊體110a~110c頂在切割帶4之背面而剝離晶片1，首先將3個塊體110a~110c同時向上方撐起，其次再將中間之塊體110b與內側之塊體110c向上方撐起，最後再將內側之塊體110c向上方撐起。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

圖 1



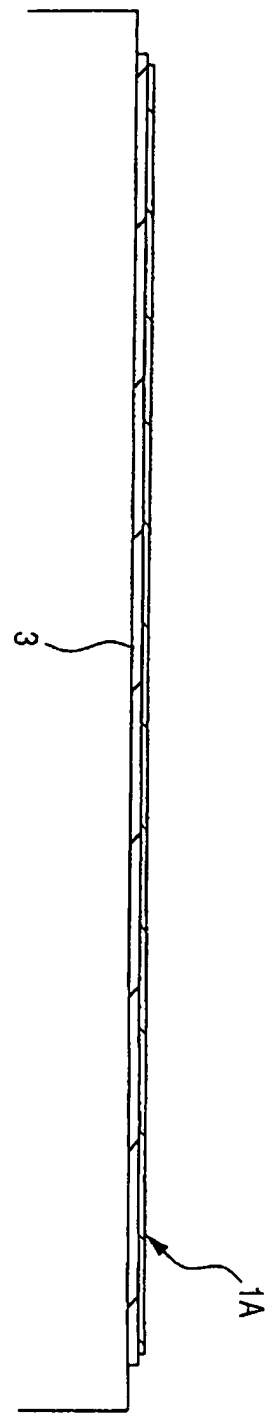


圖 2

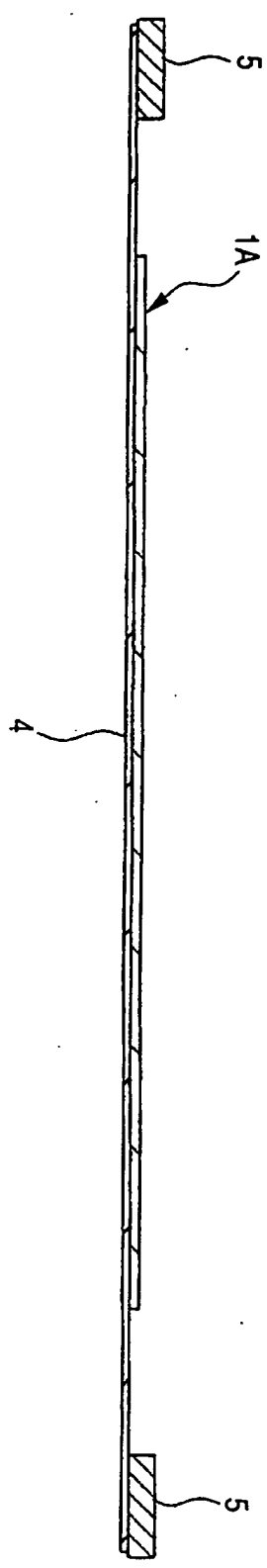


圖 3

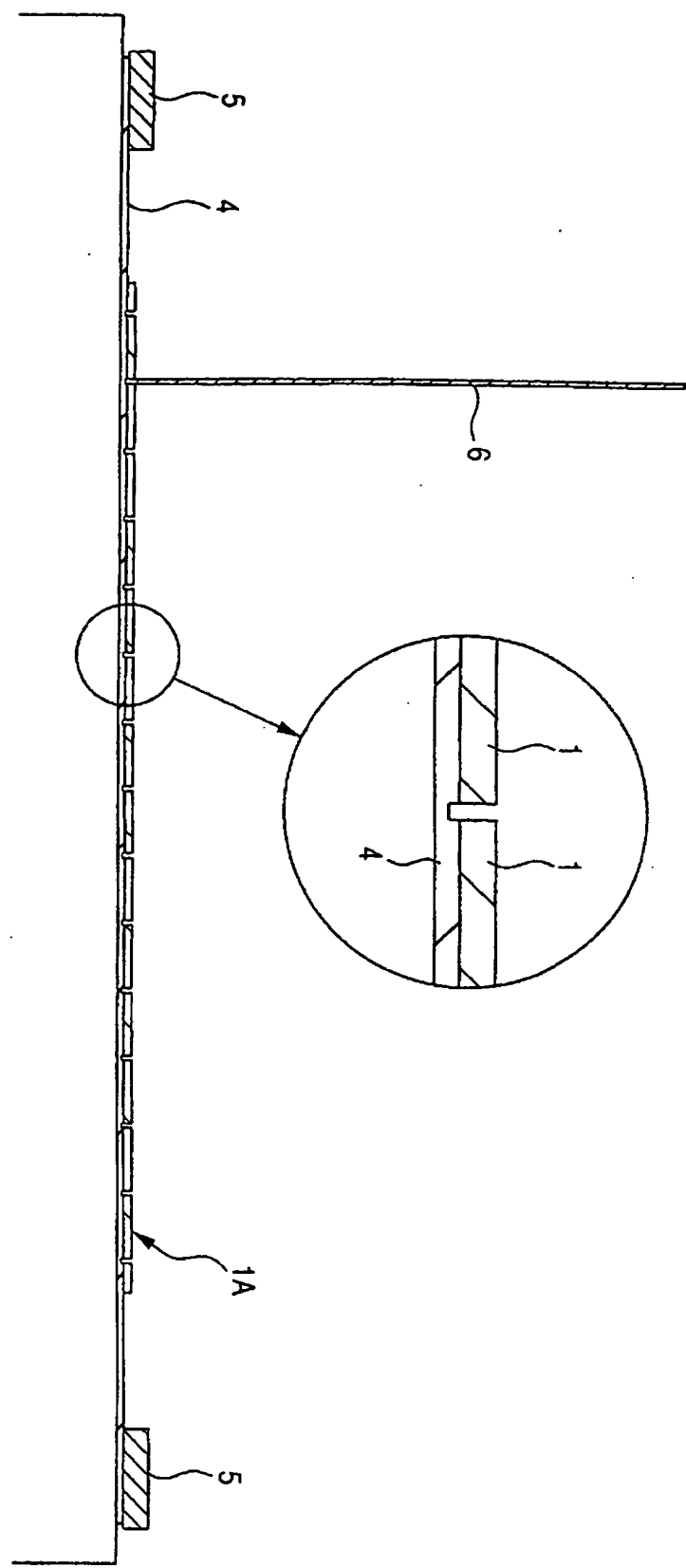


圖 4

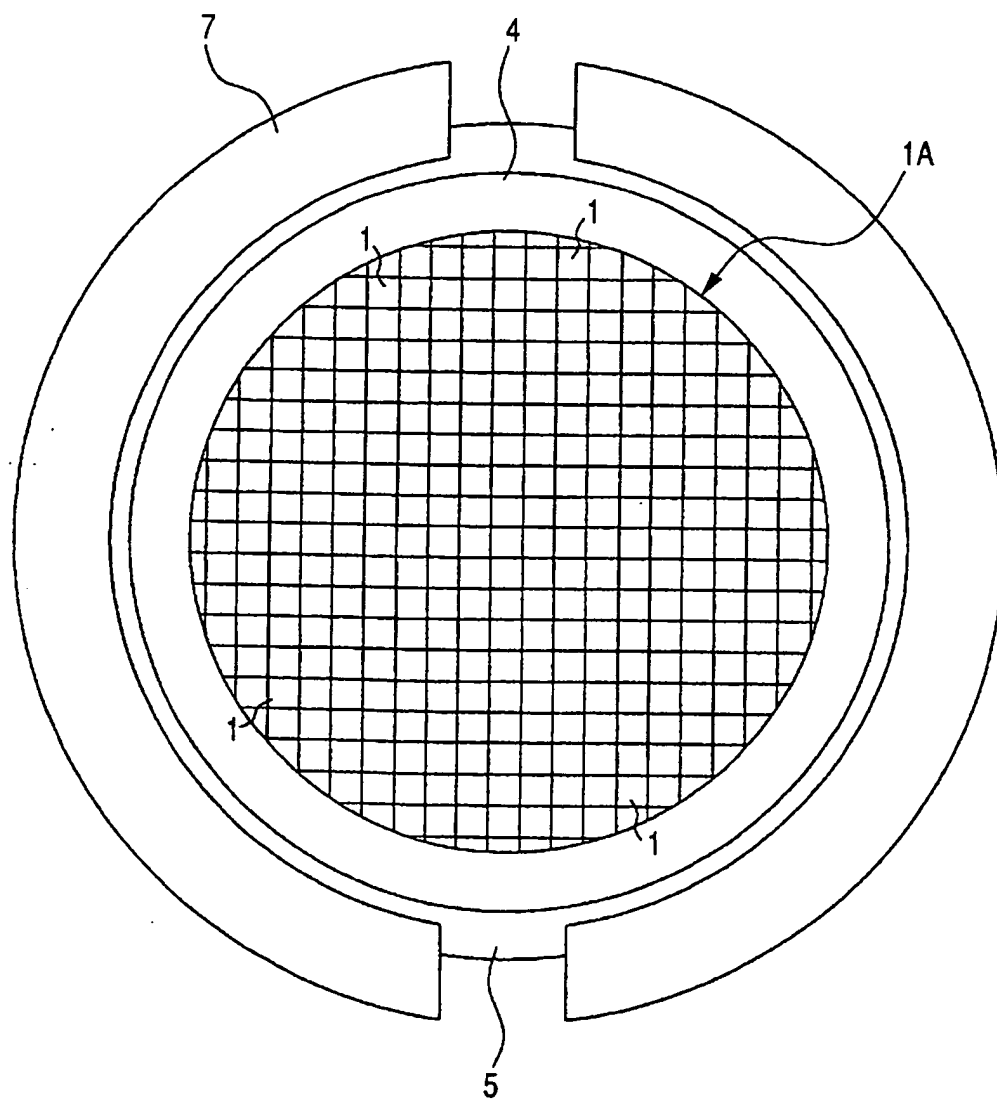


圖 5

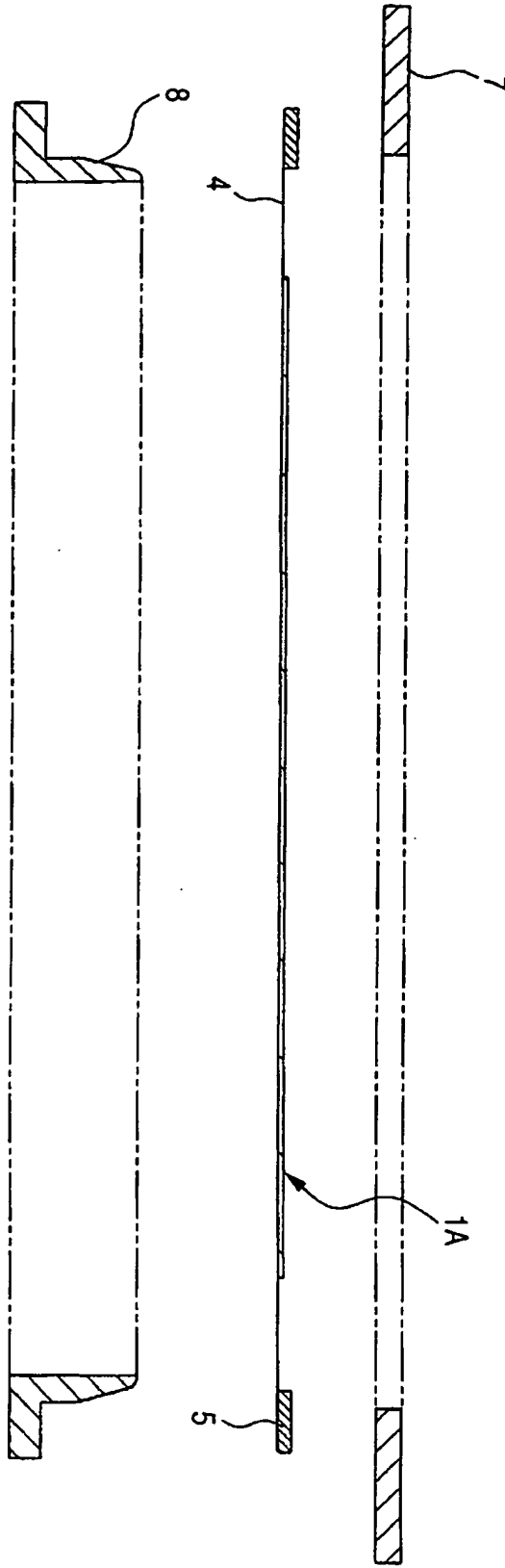


圖 6

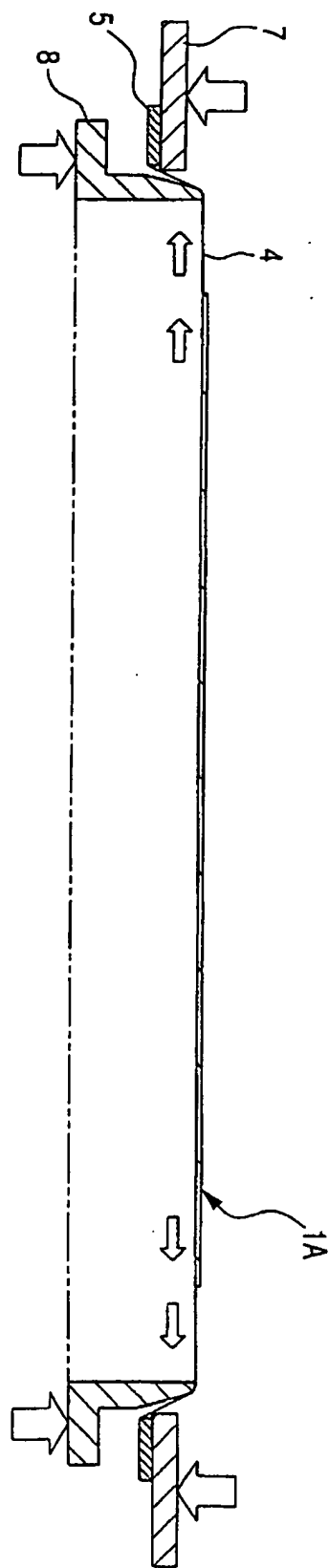


圖 7

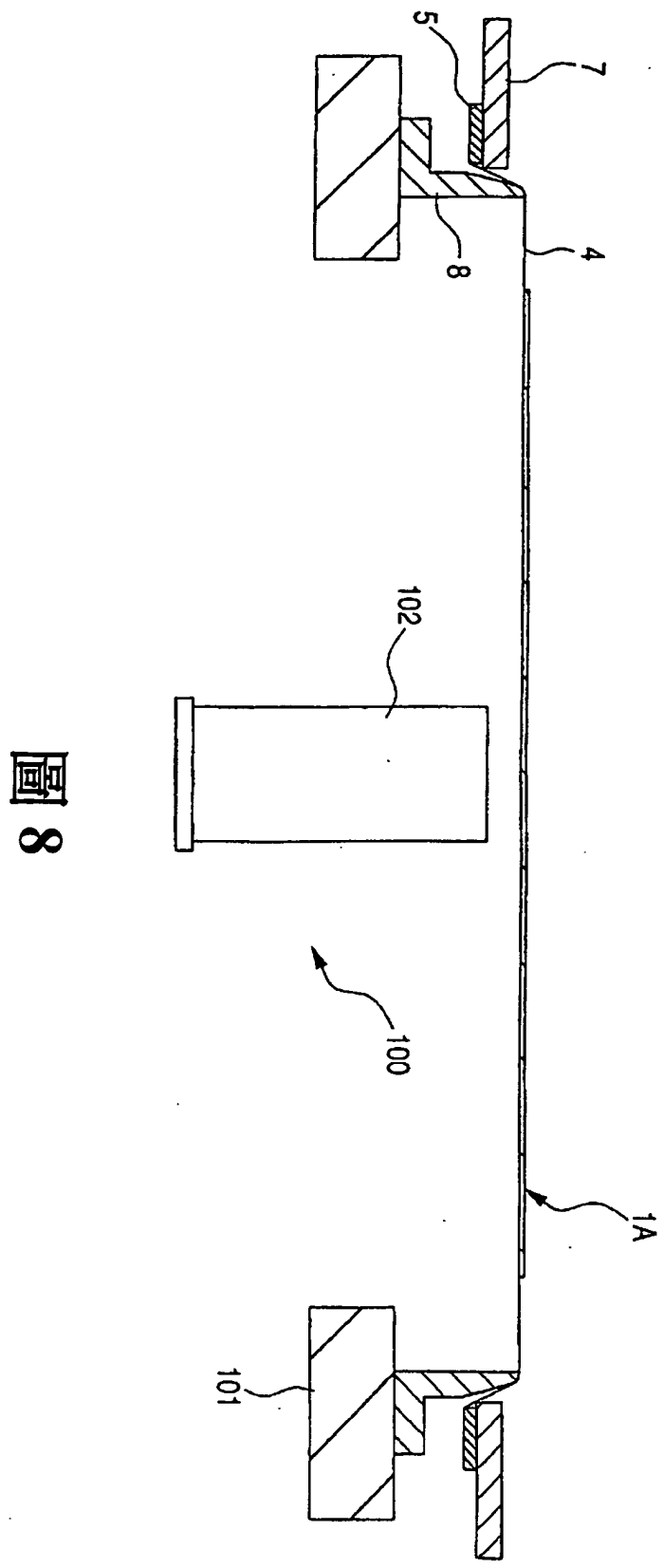


圖 8

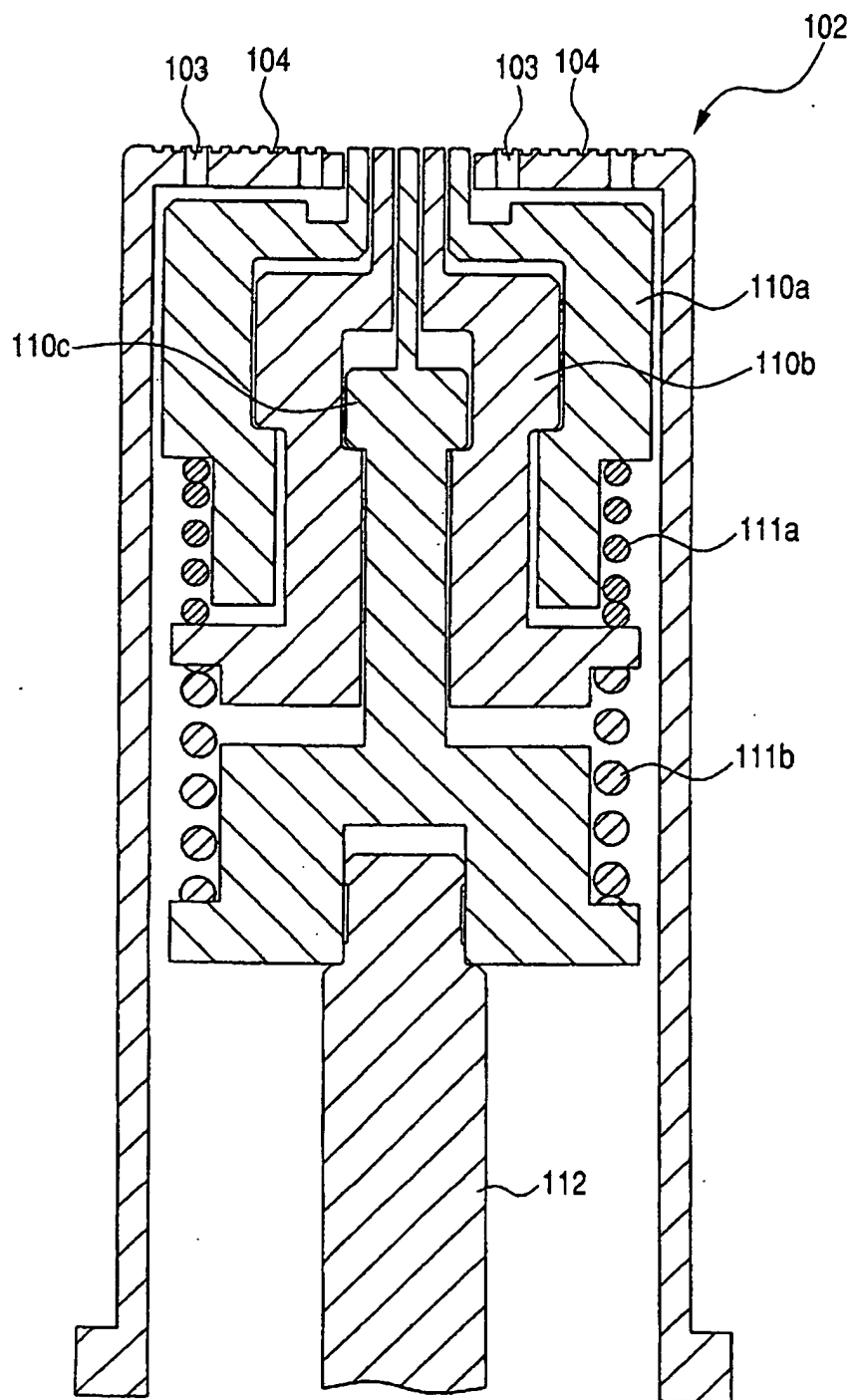


圖 9

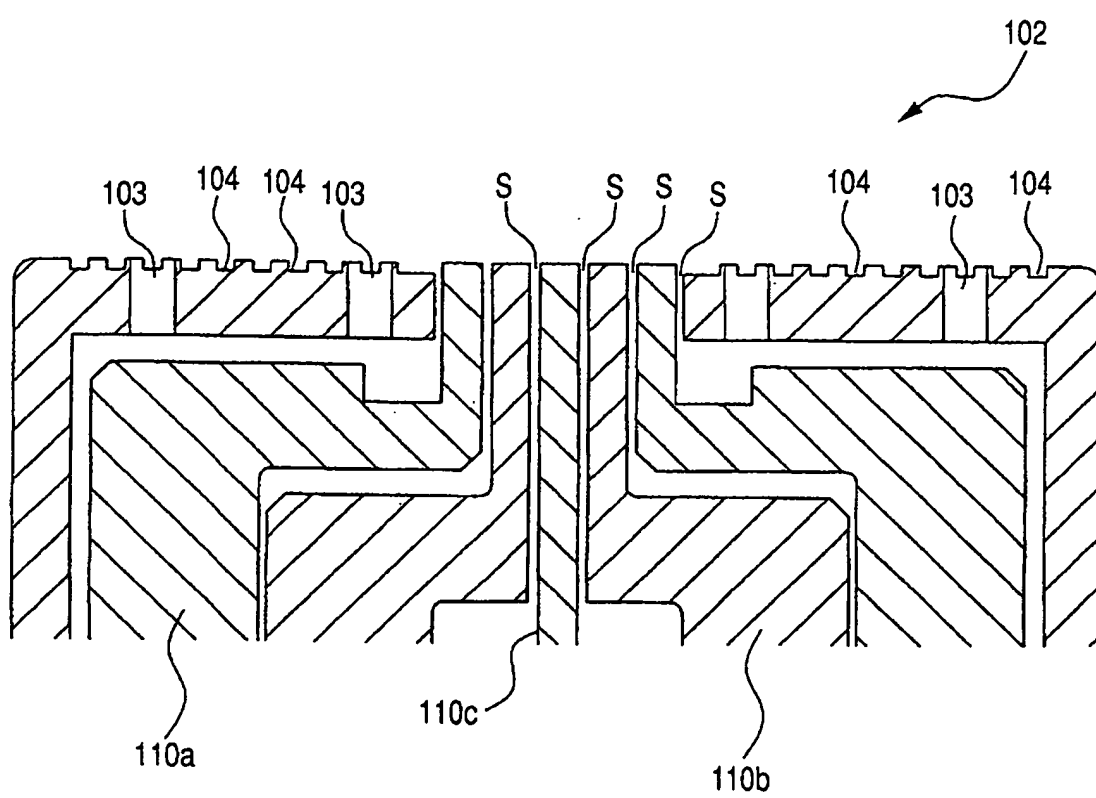


圖 10

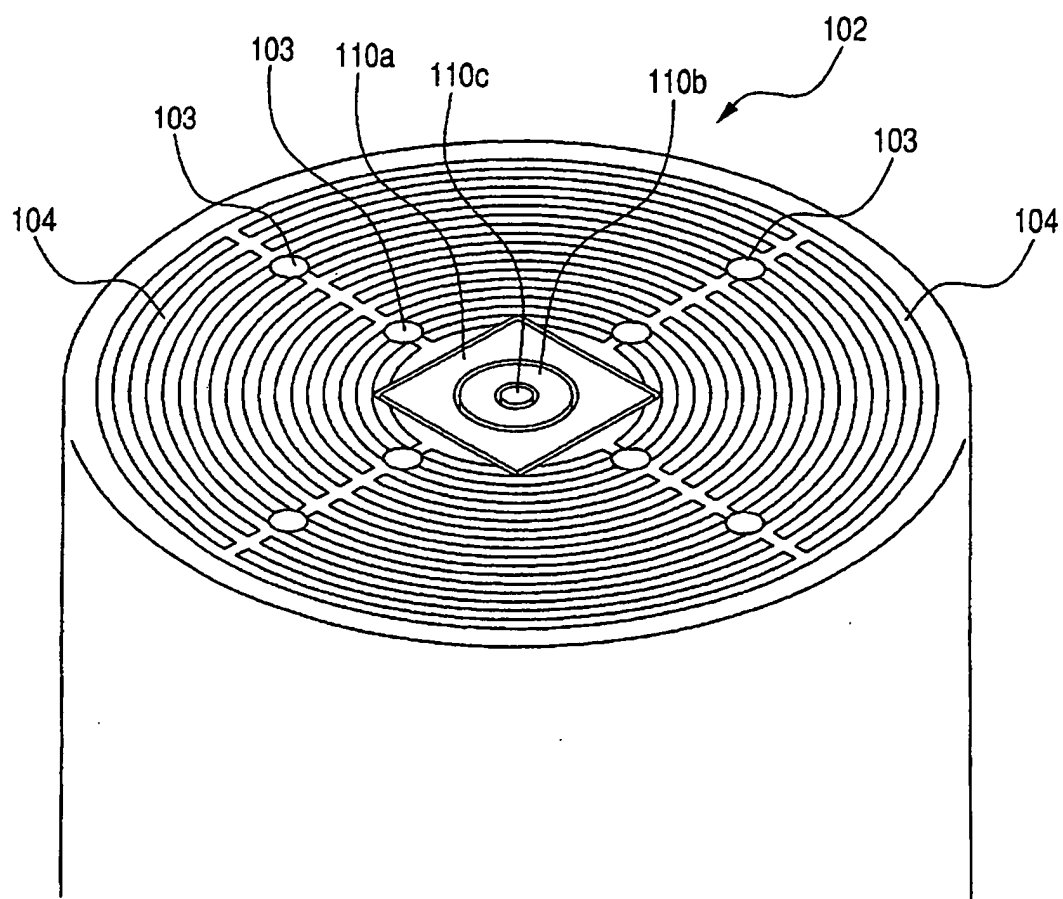


圖 11

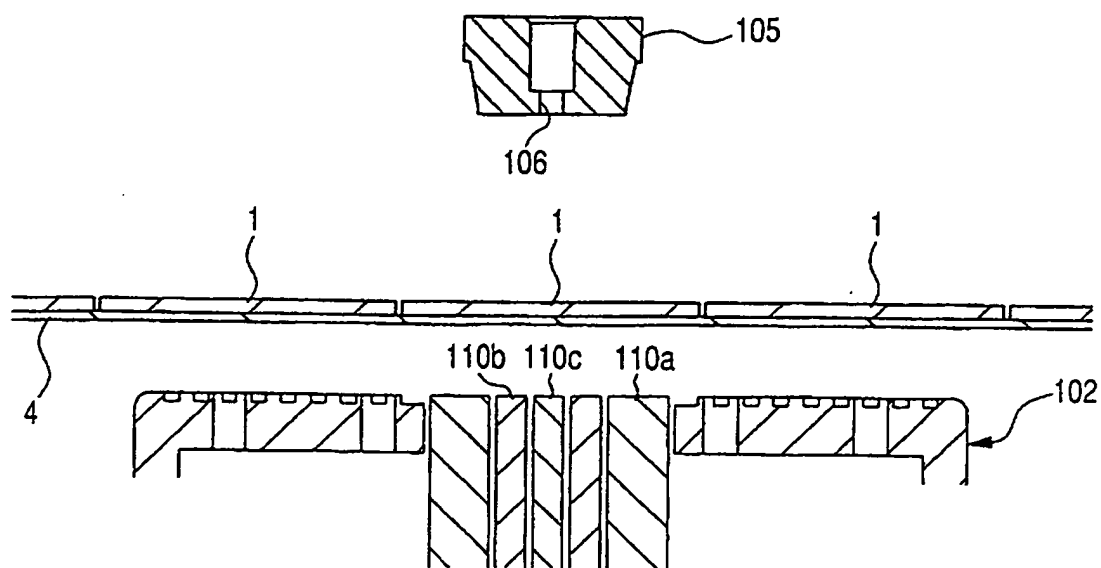


圖 12

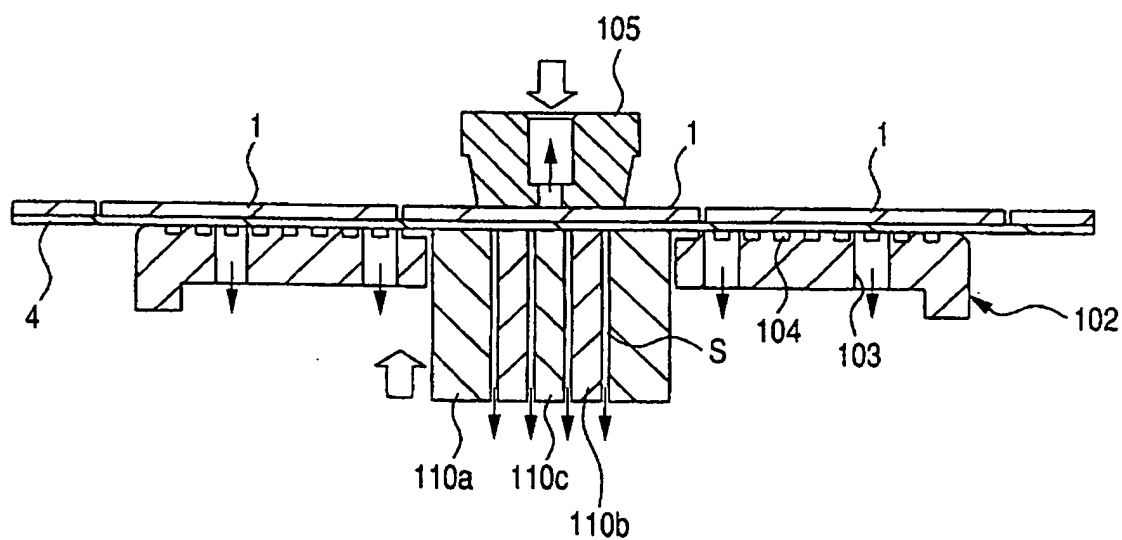


圖 13

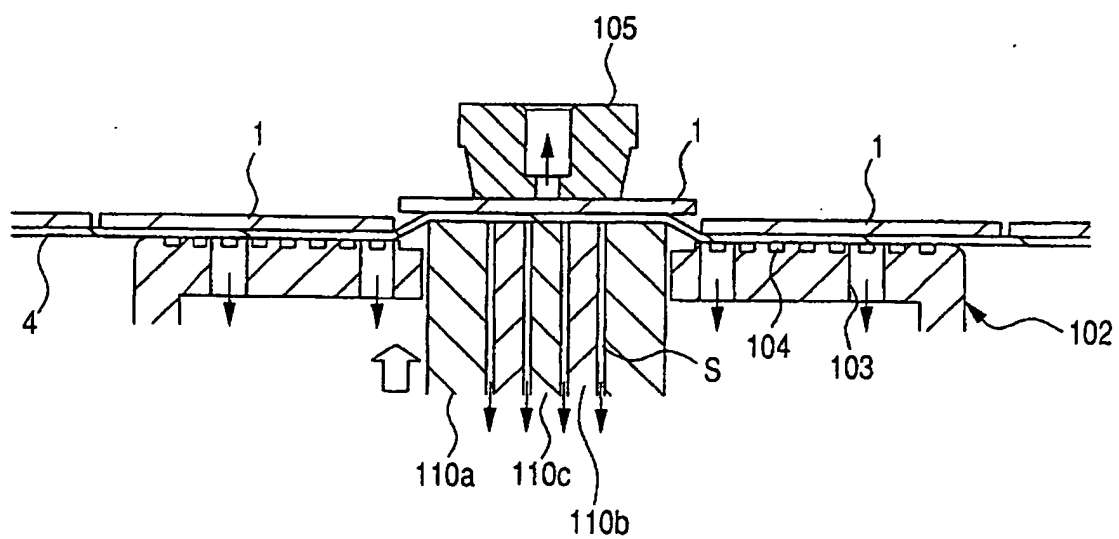


圖 14

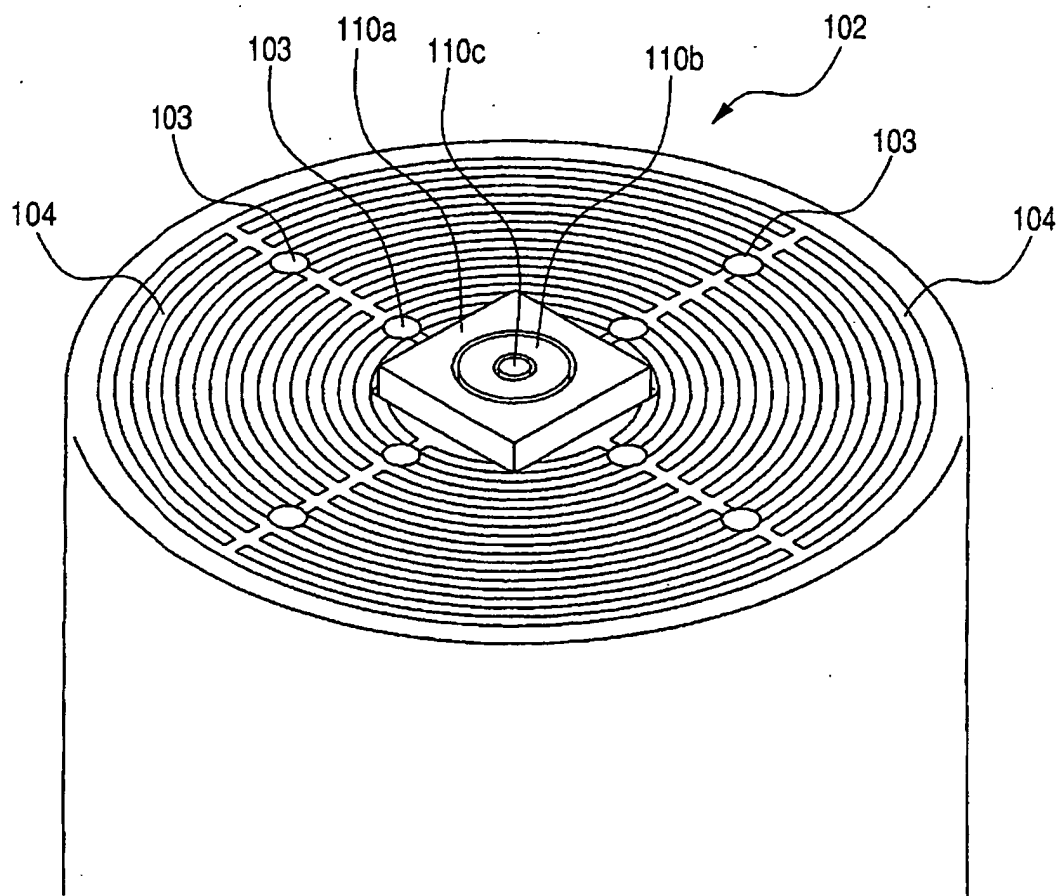


圖 15

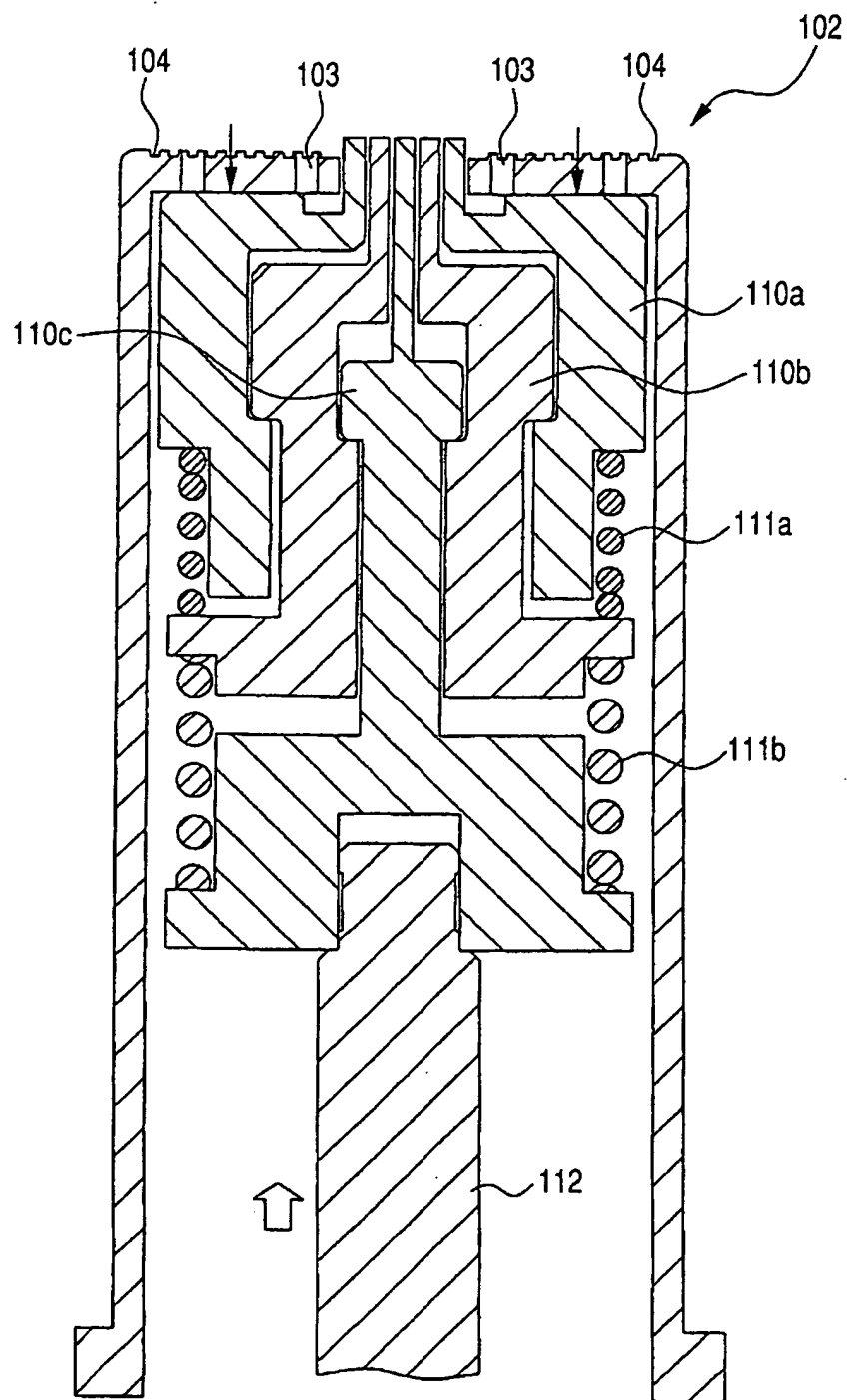


圖 16

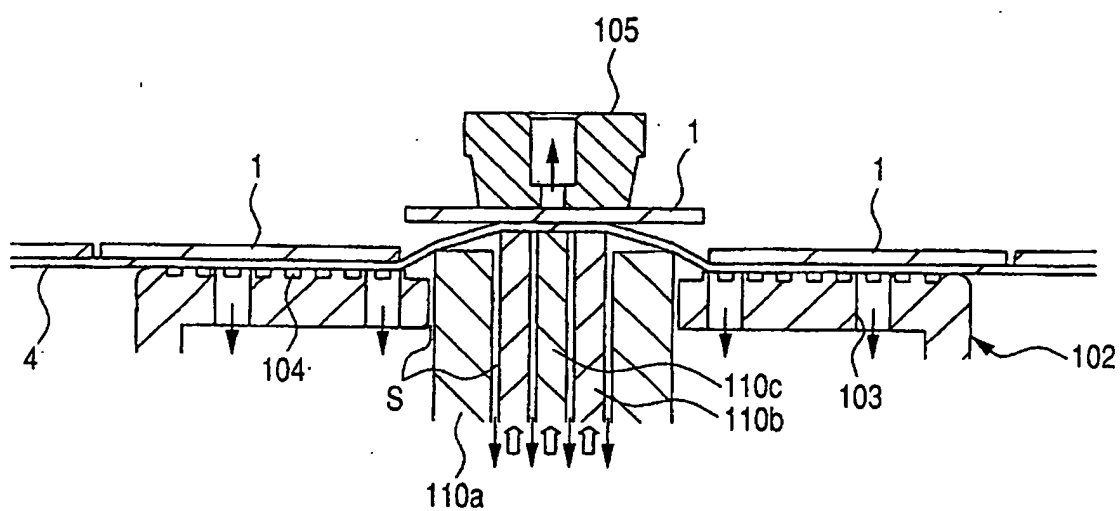


圖 17

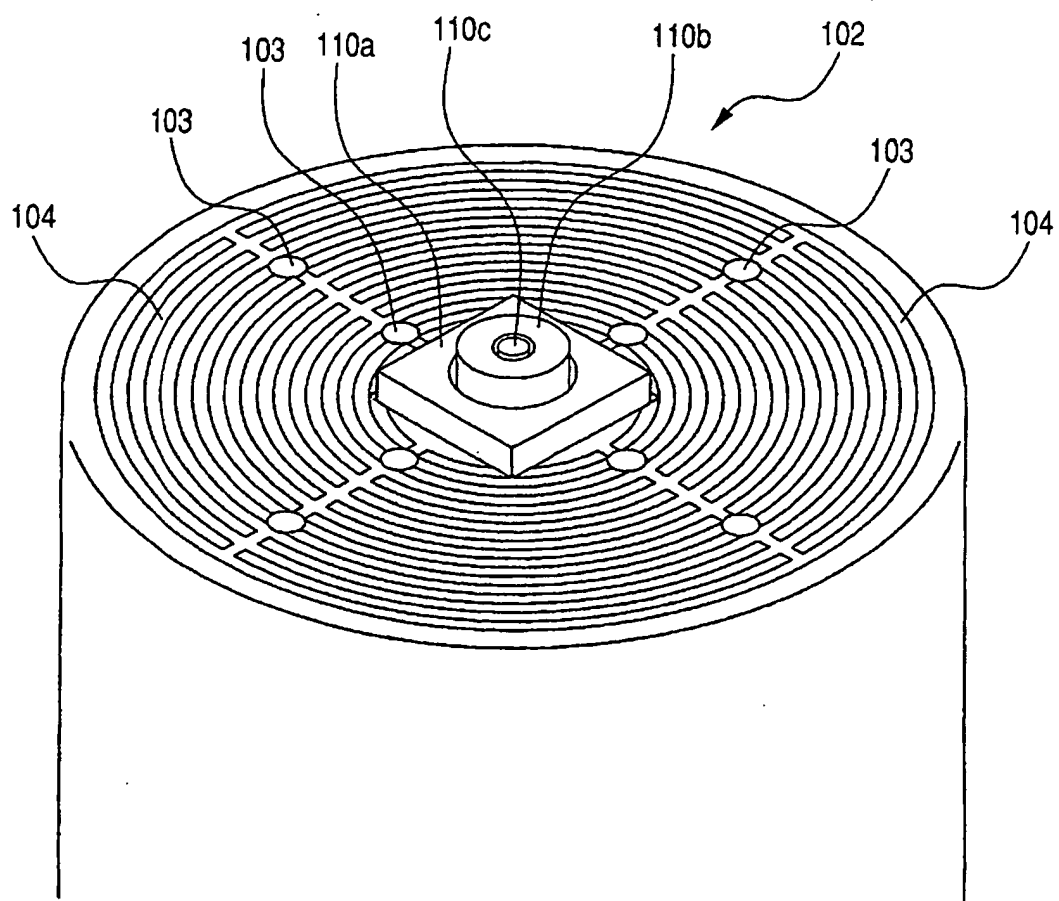


圖 18

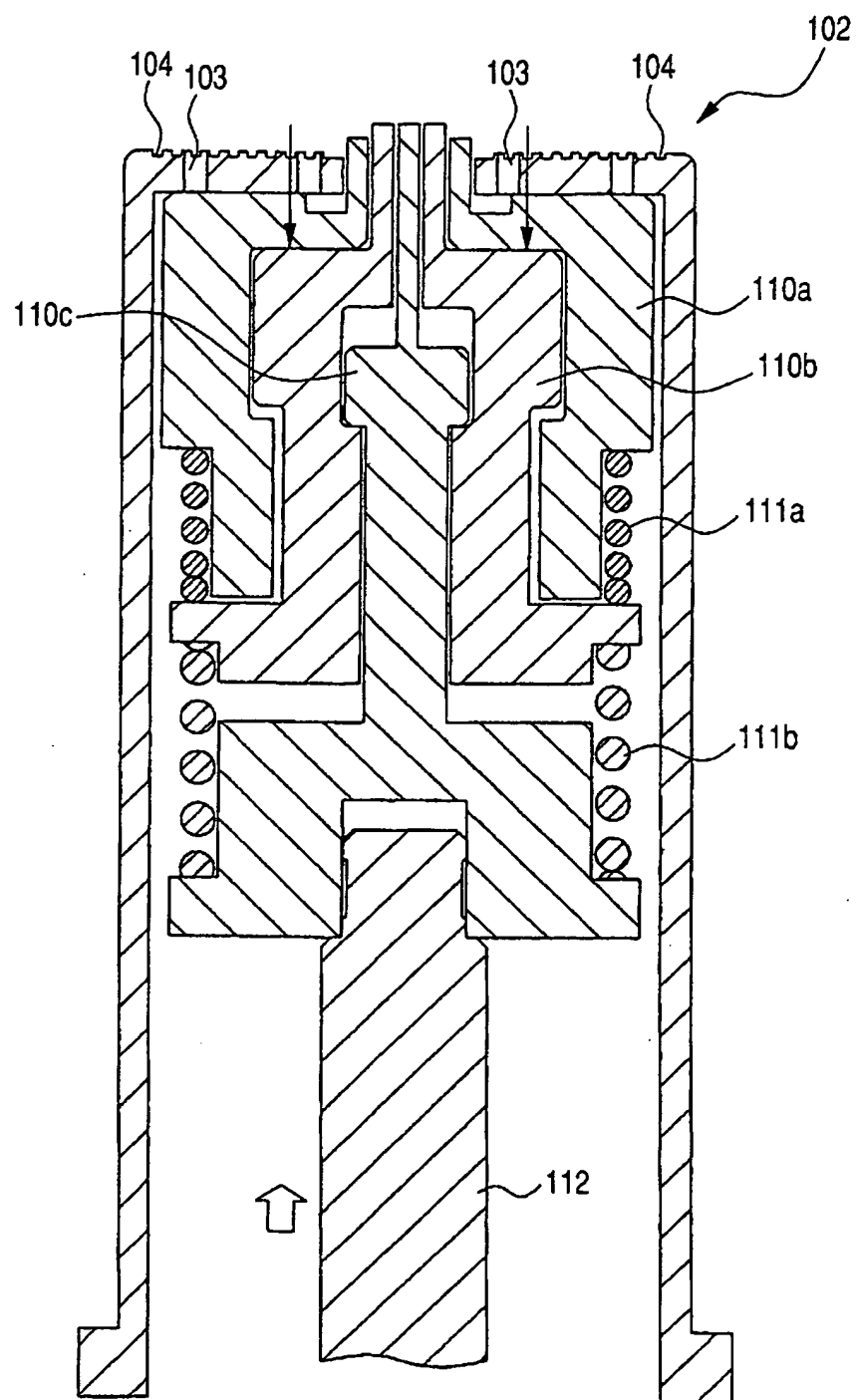


圖 19

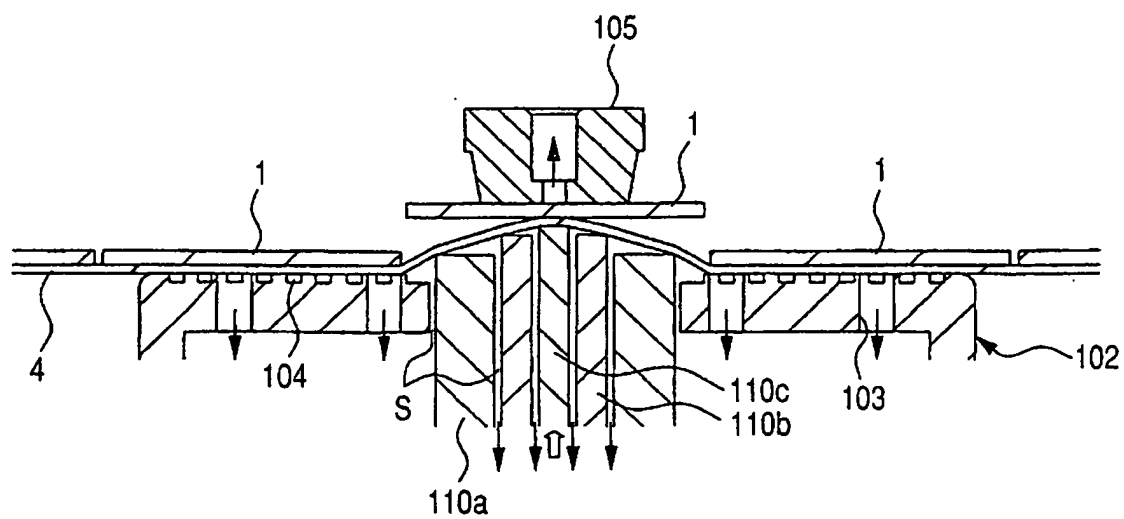


圖 20

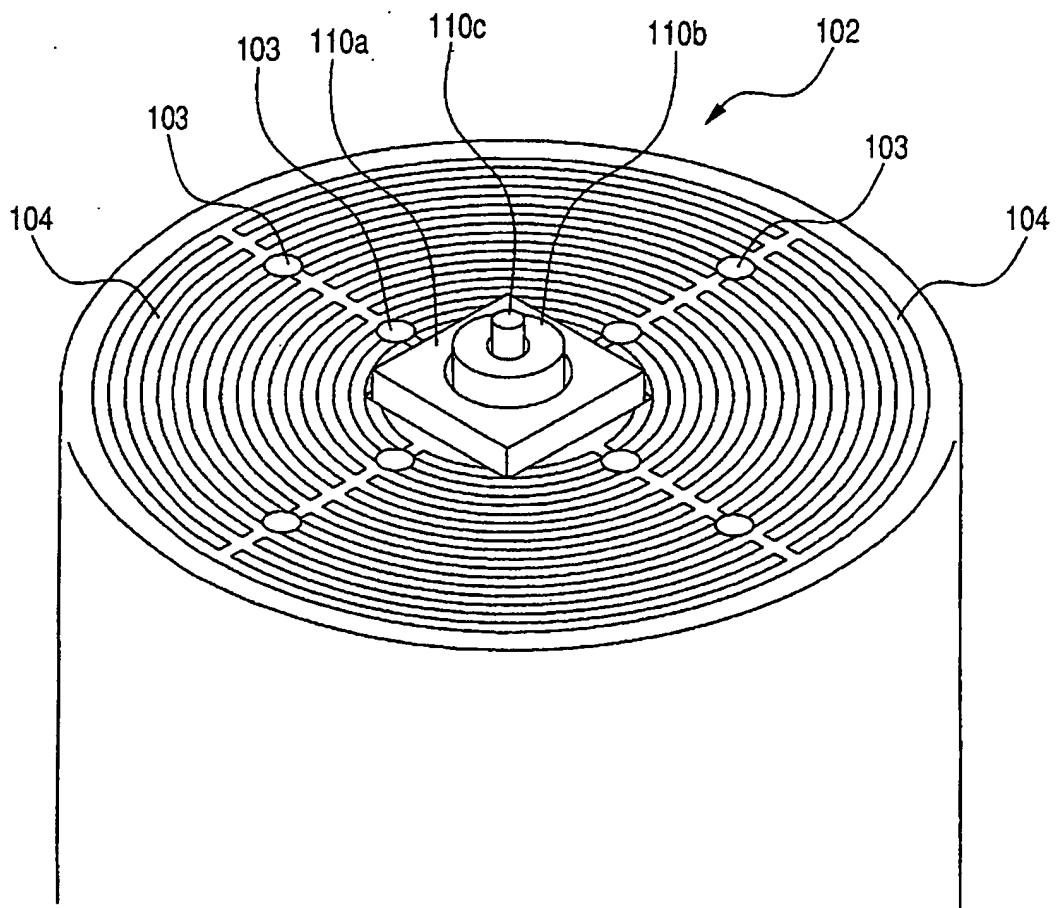


圖 21

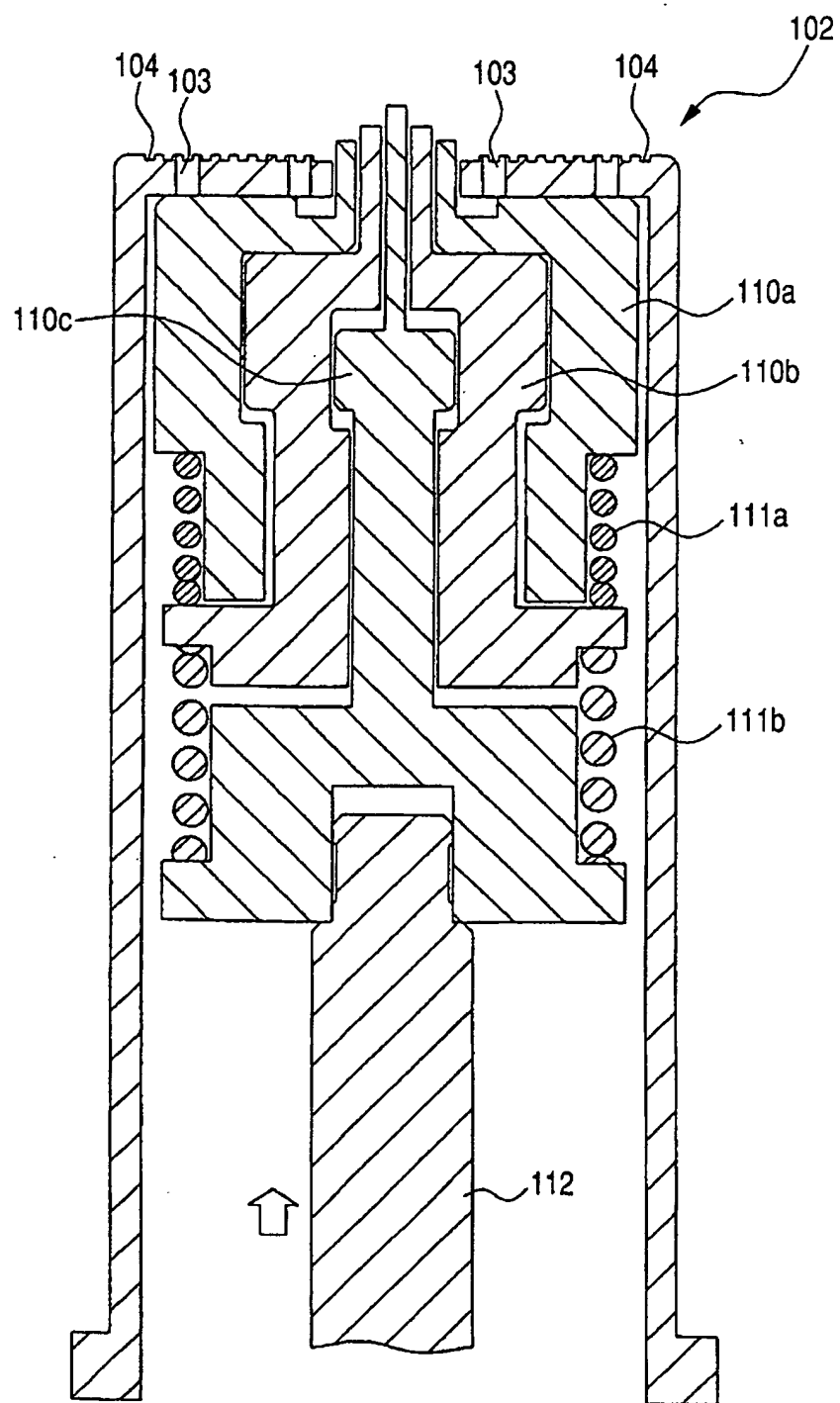


圖 22

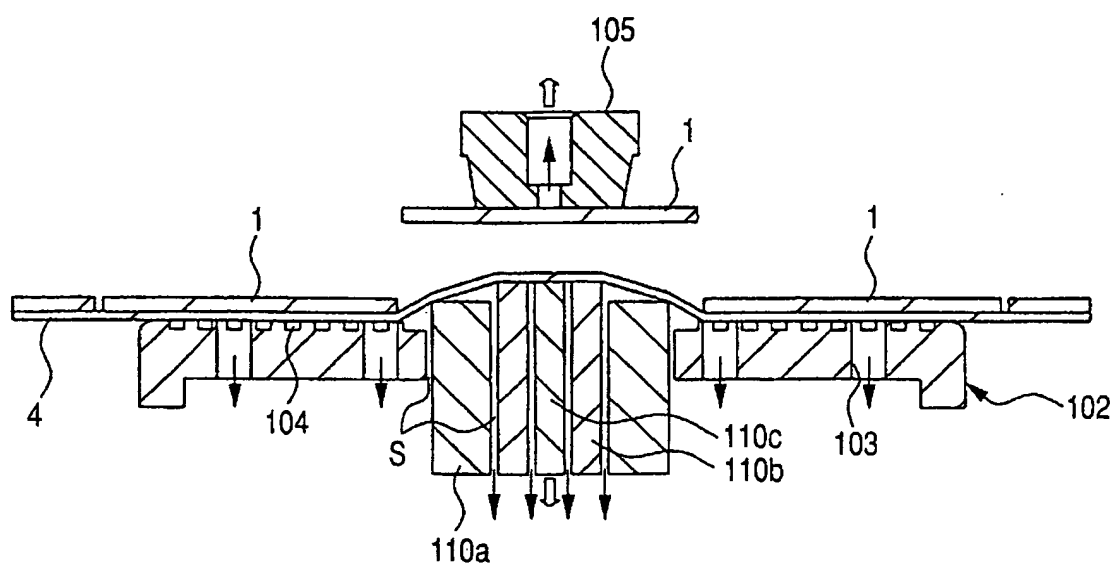


圖 23

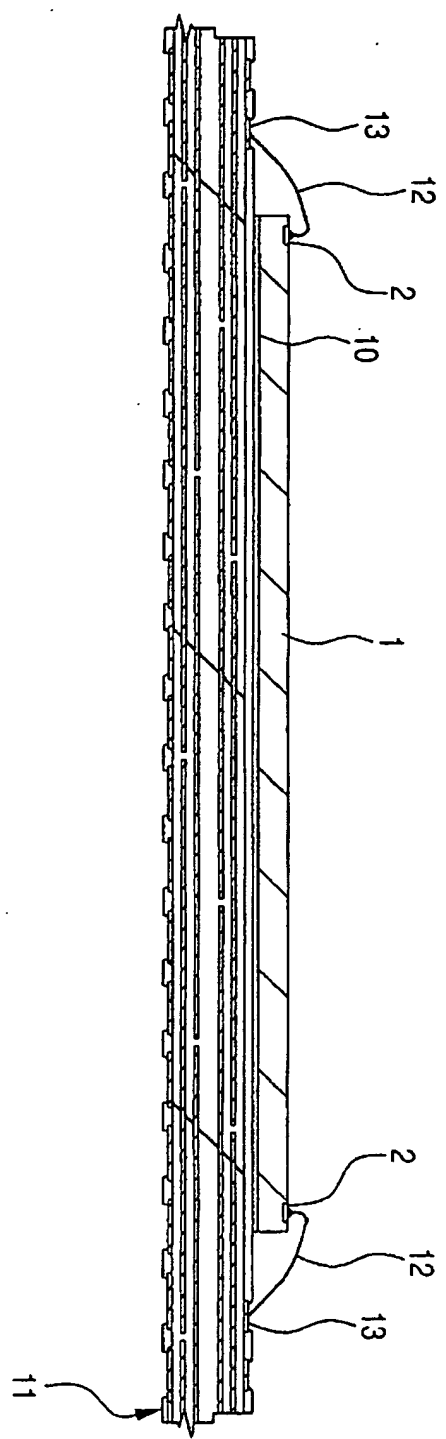


圖 24

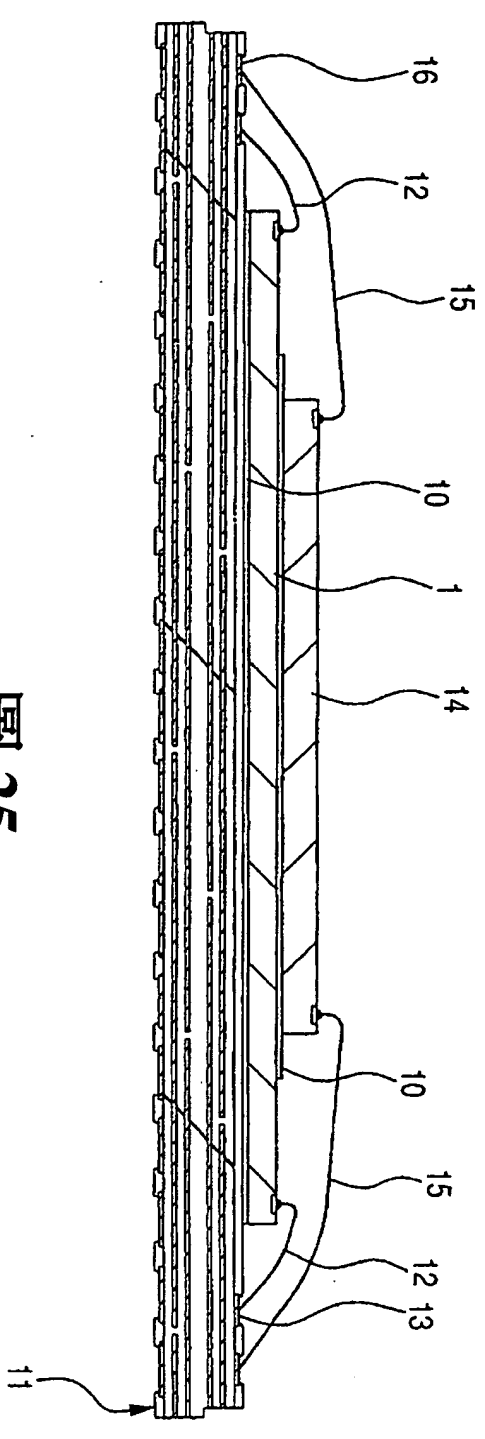


圖 25

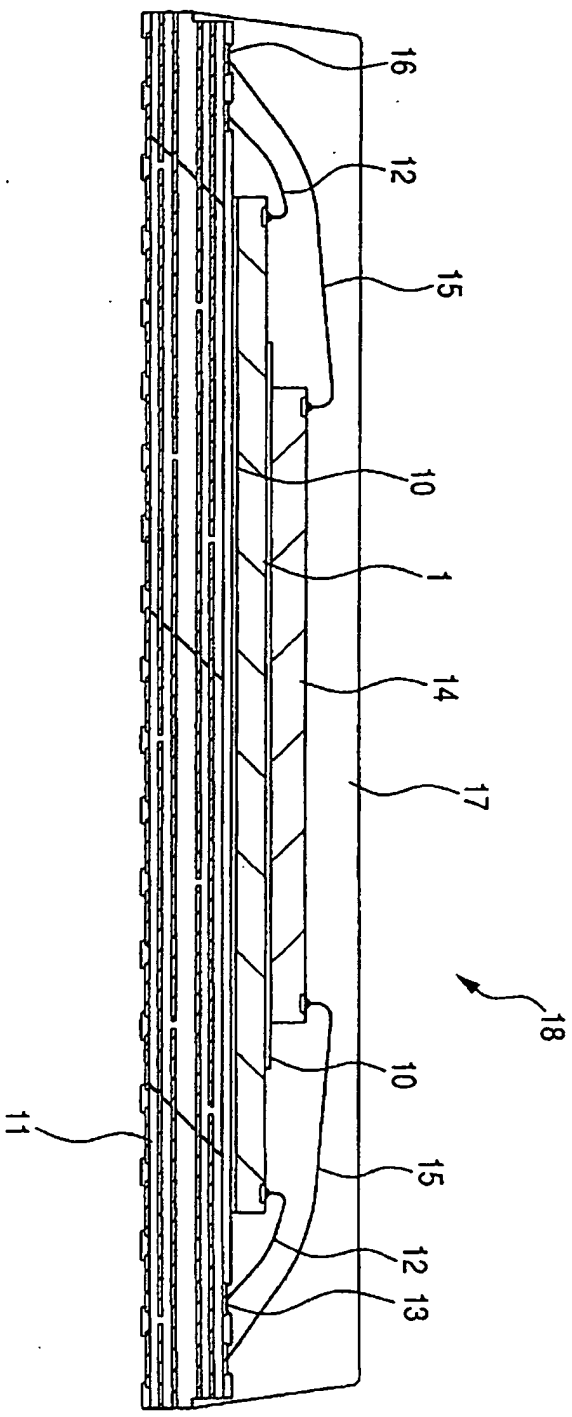


圖 26

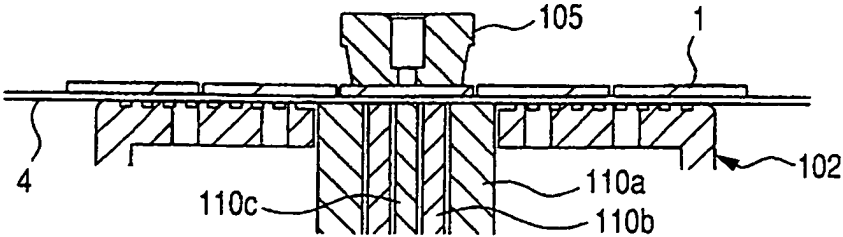


圖 27(a)

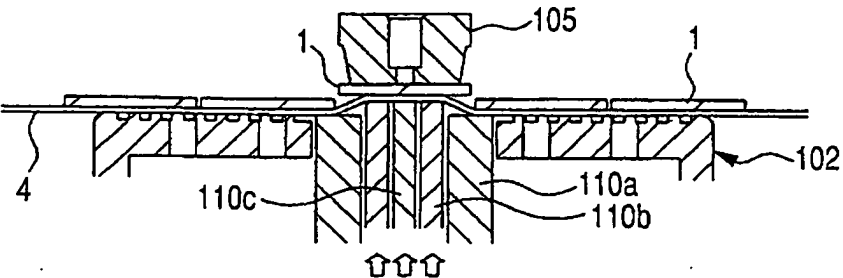


圖 27(b)

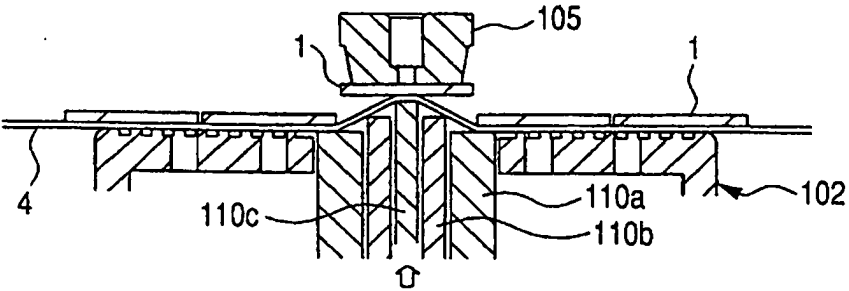


圖 27(c)

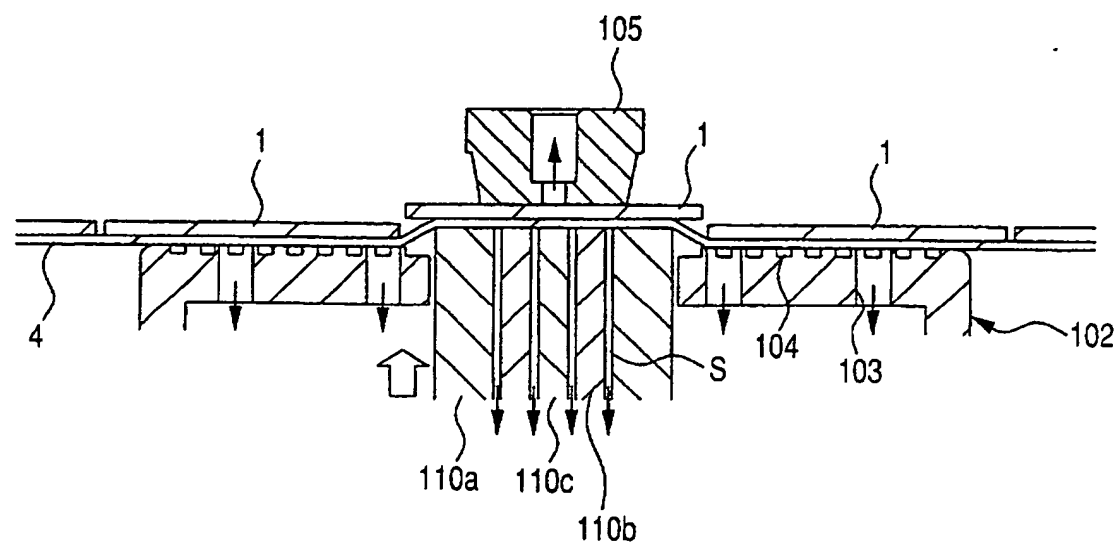


圖 28

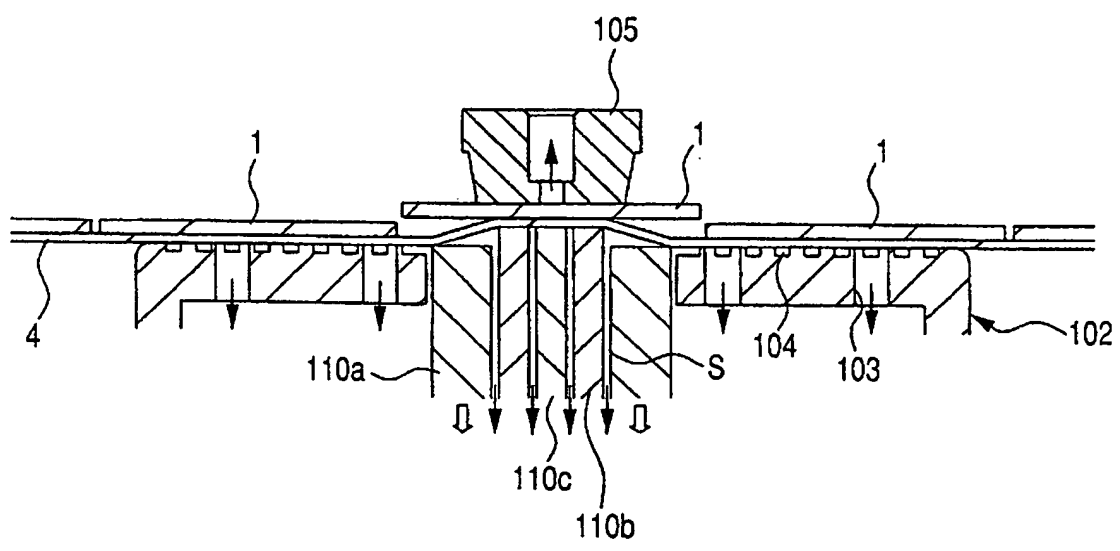


圖 29

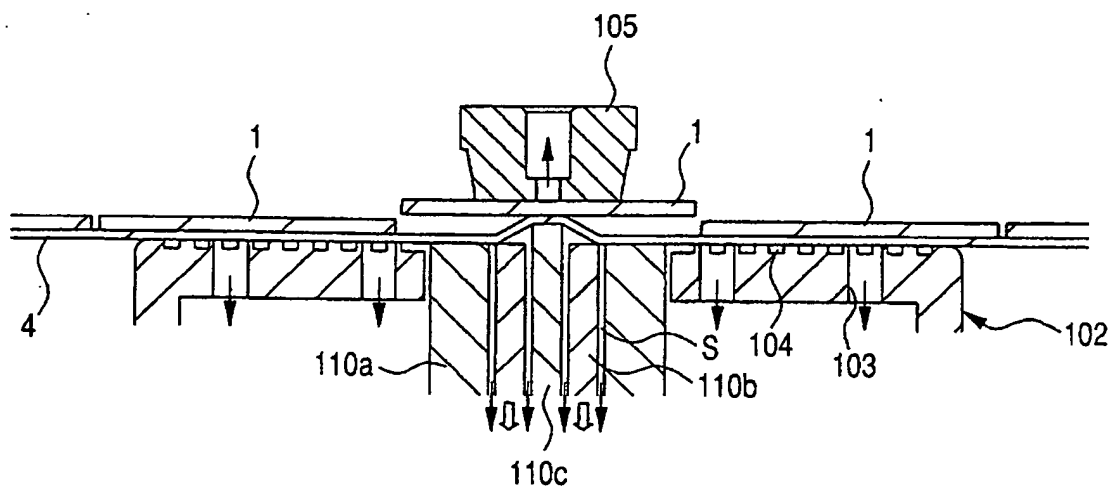


圖 30

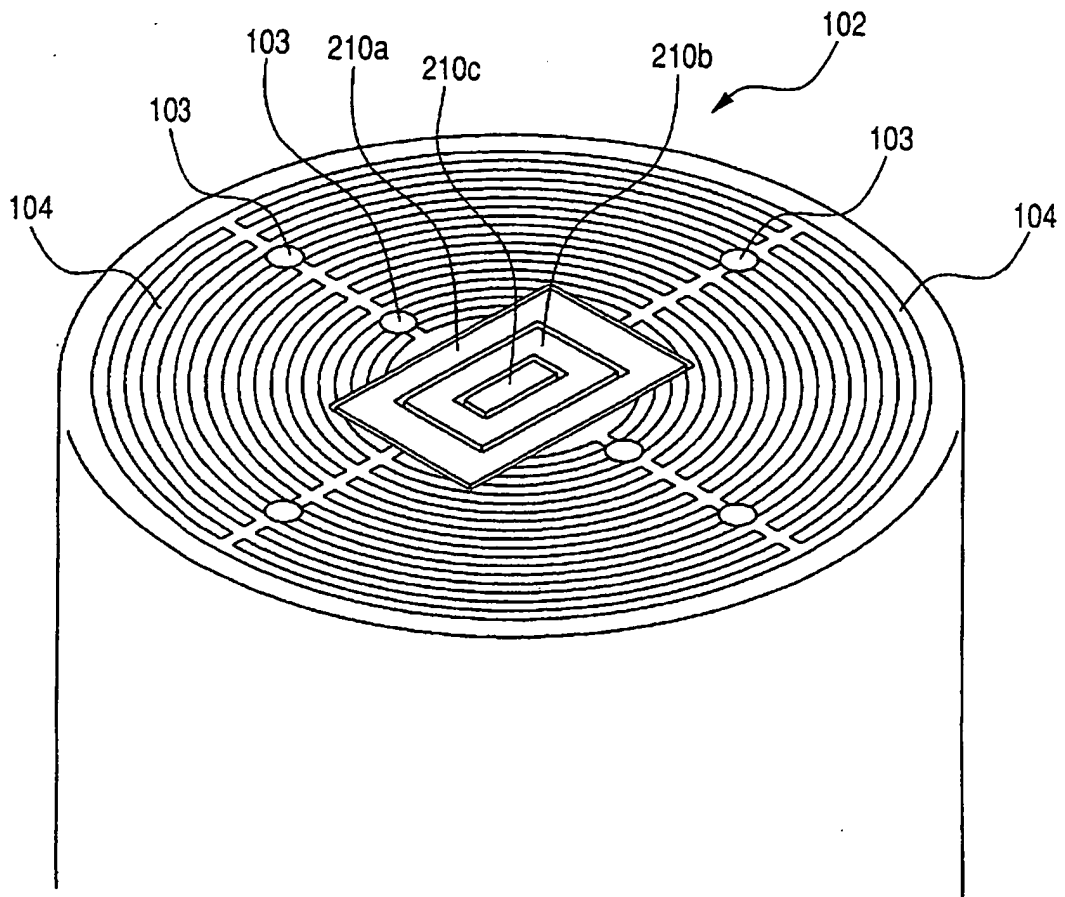


圖 31

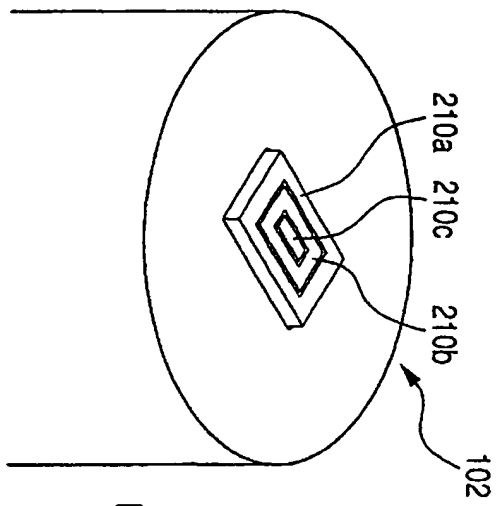


圖 32(a)

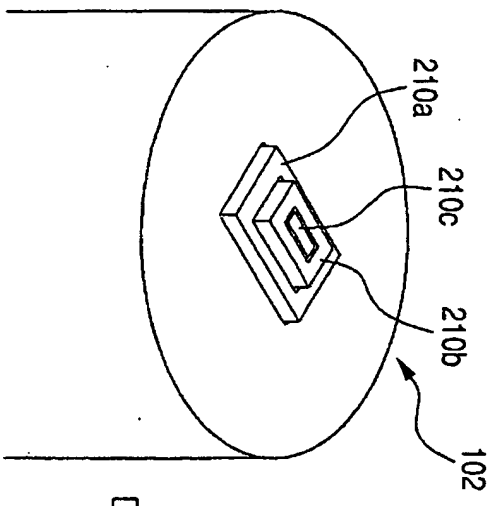


圖 32(b)

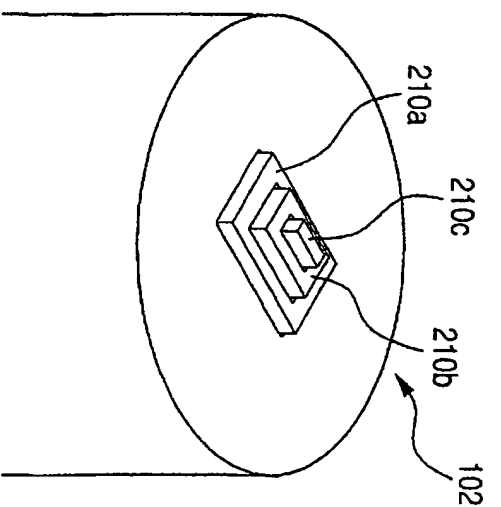


圖 32(c)

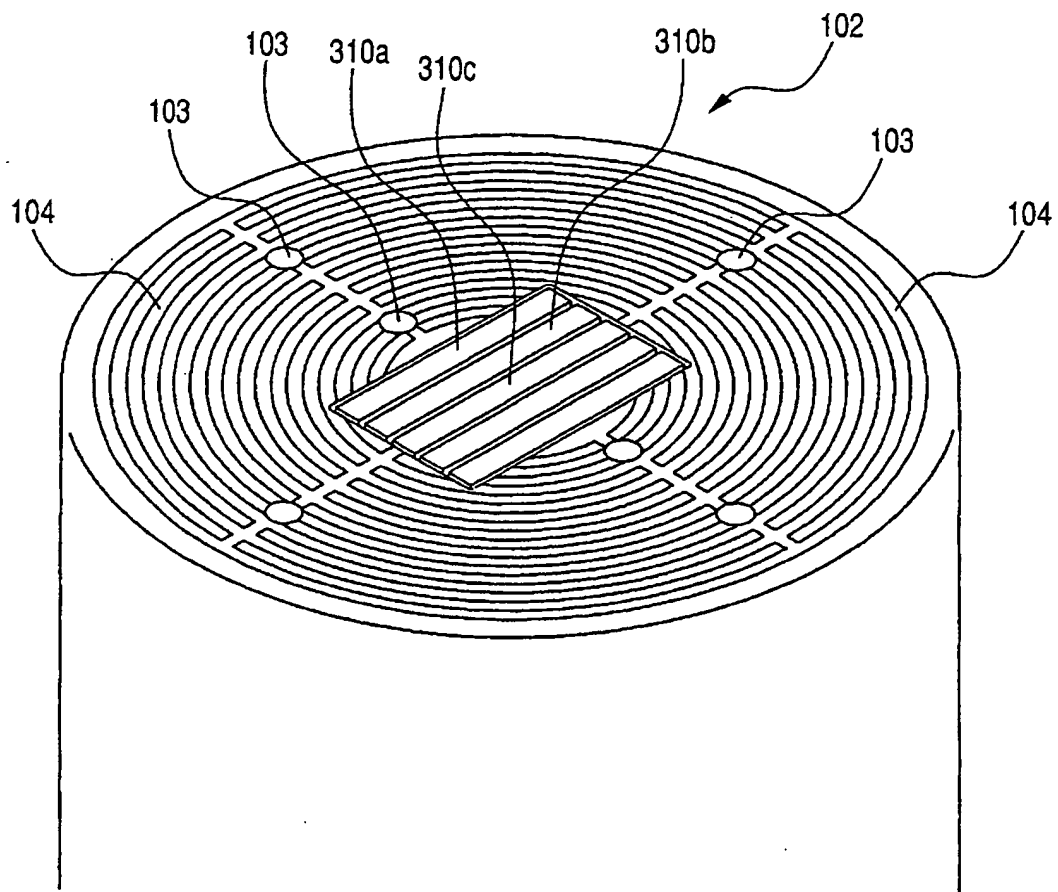


圖 33

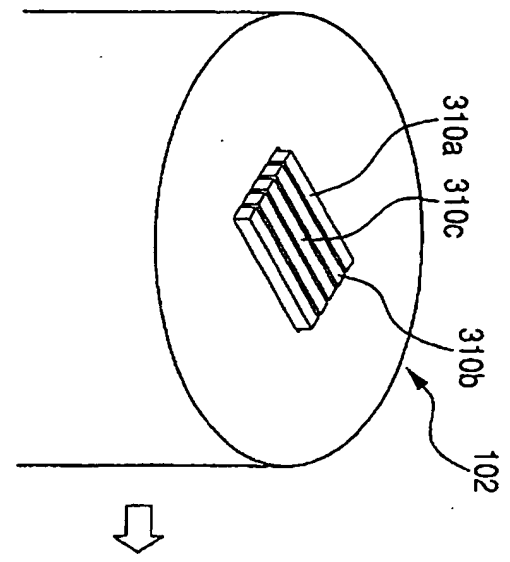


圖 34(a)

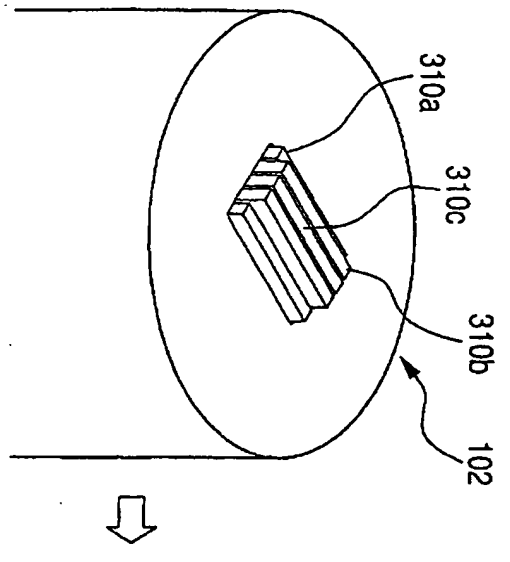


圖 34(b)

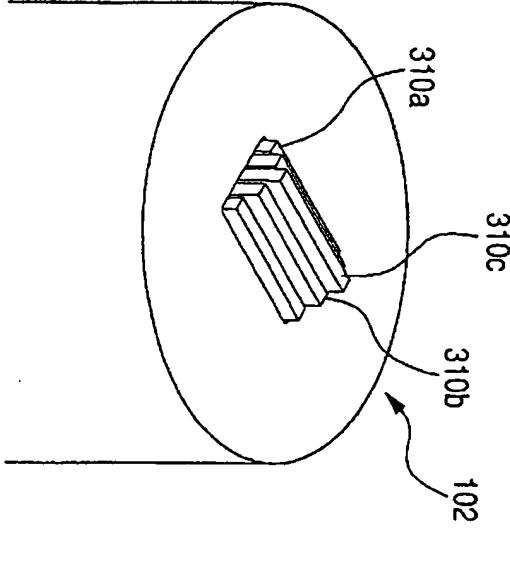


圖 34(c)

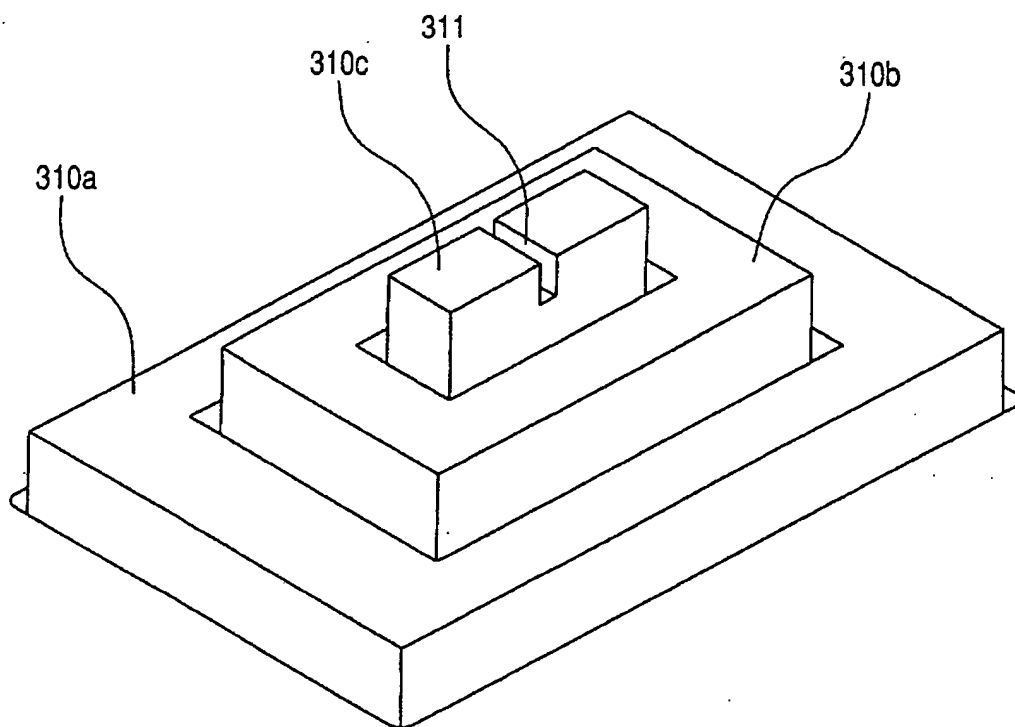


圖 35

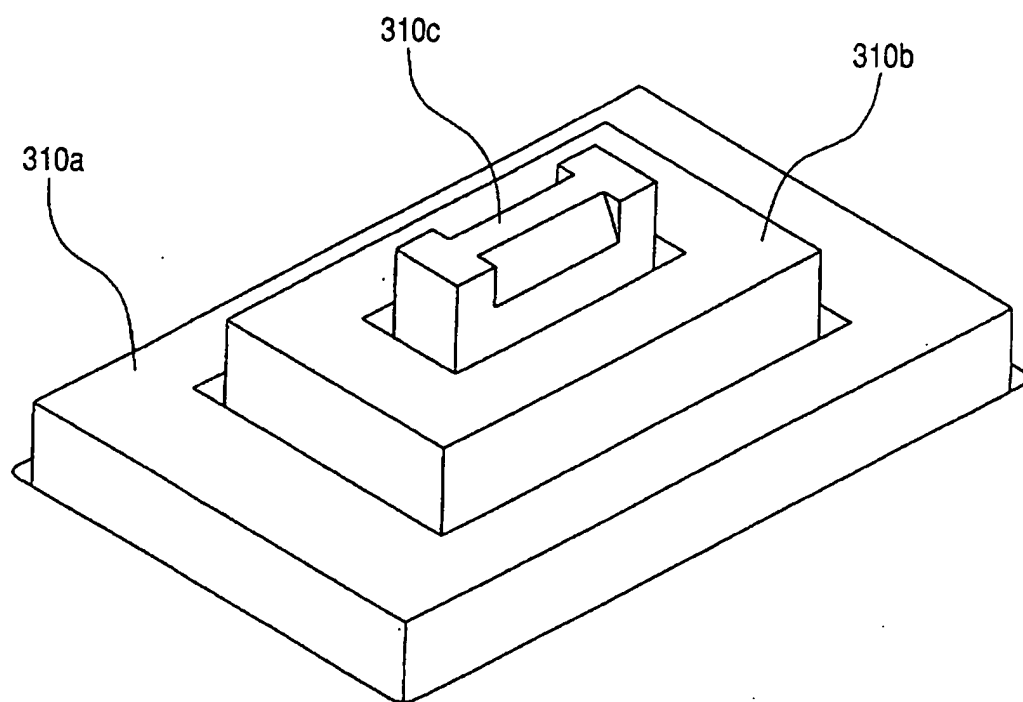


圖 36

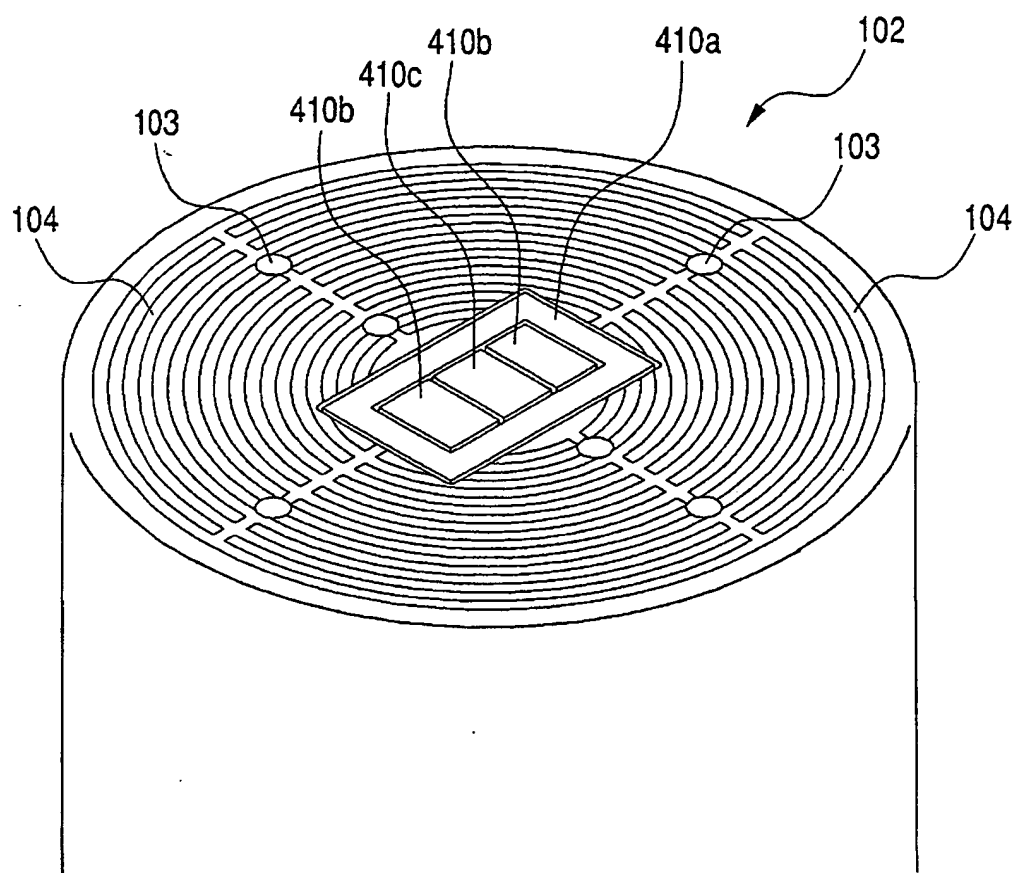


圖 37

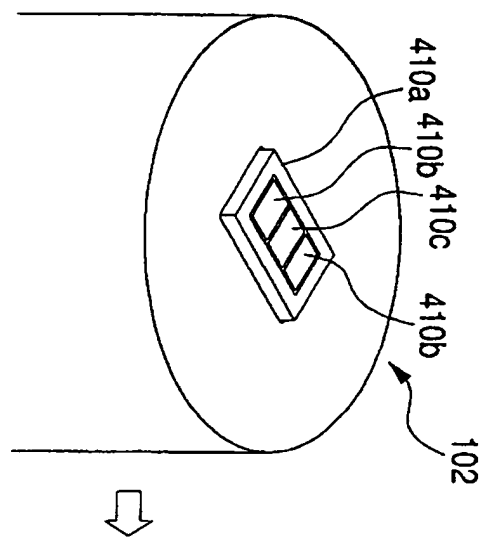


圖 38(a)

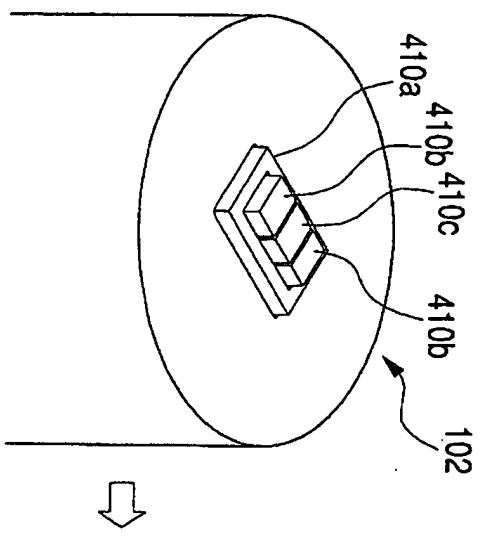


圖 38(b)

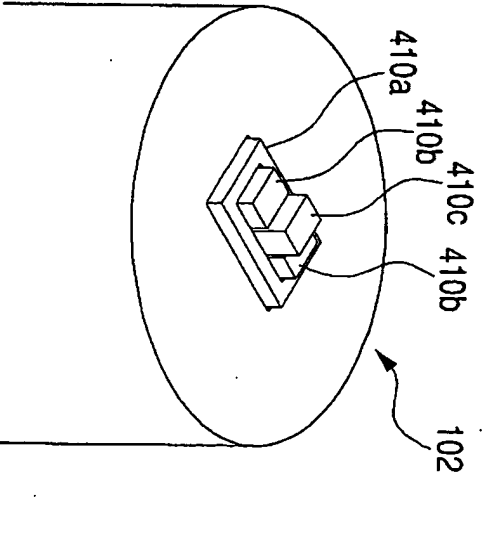


圖 38(c)

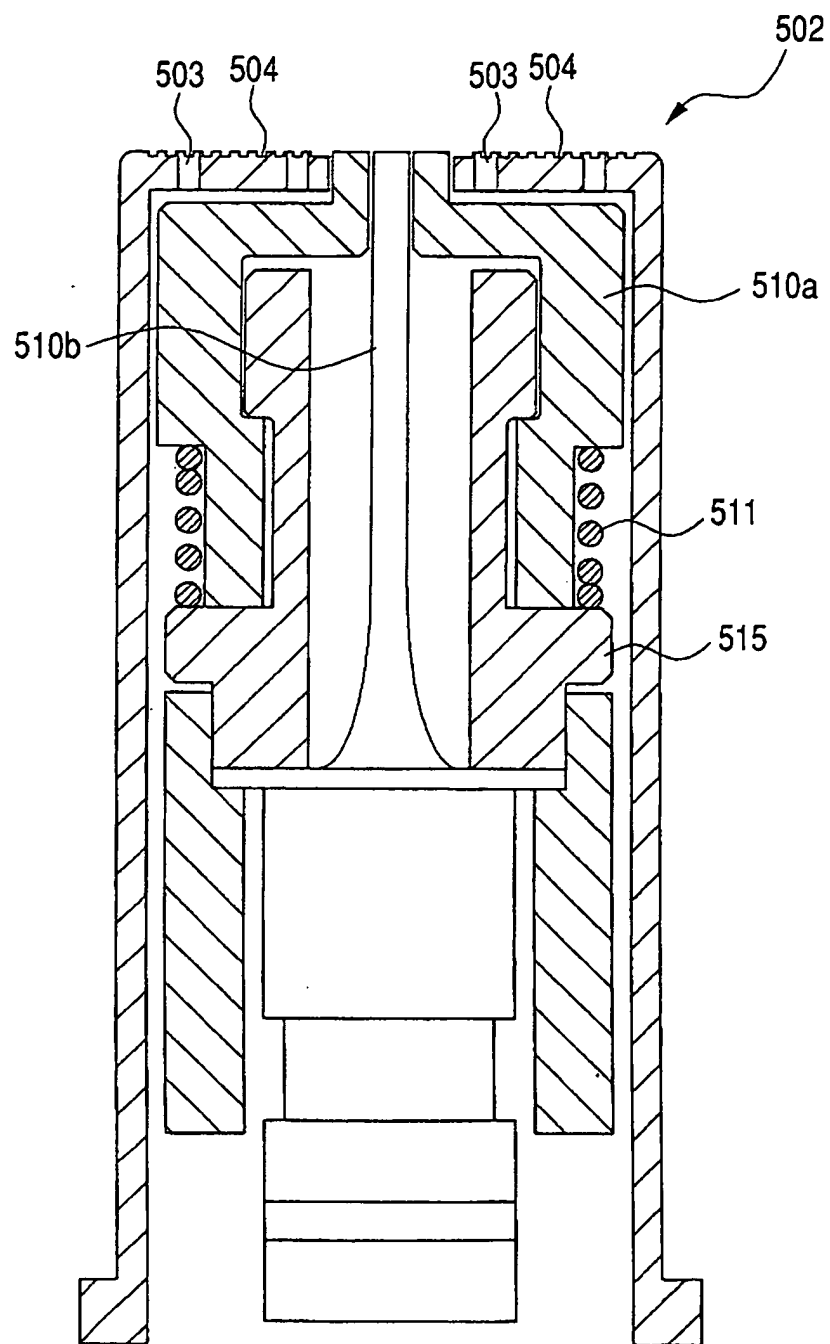


圖 39

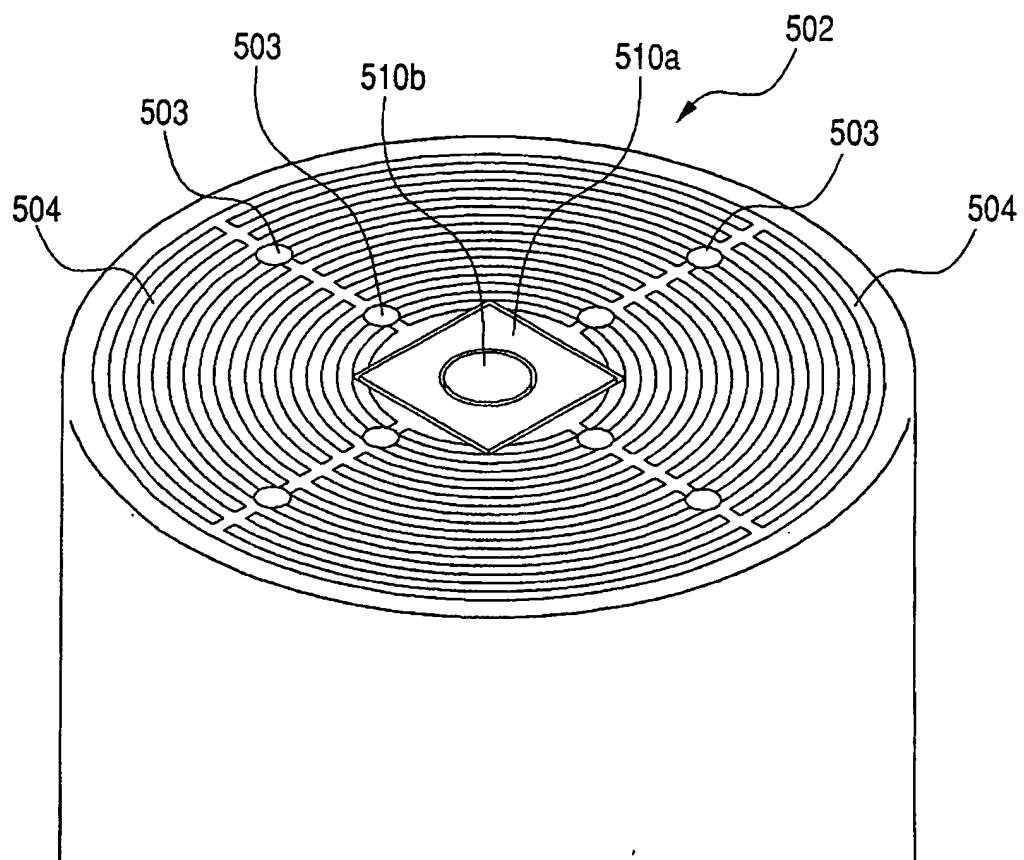


圖 40

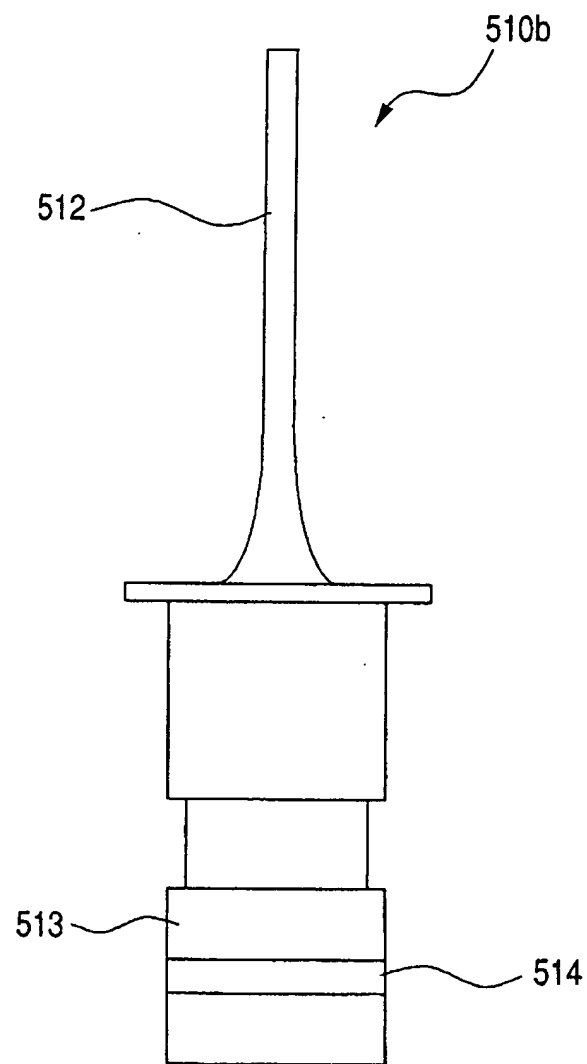


圖 41

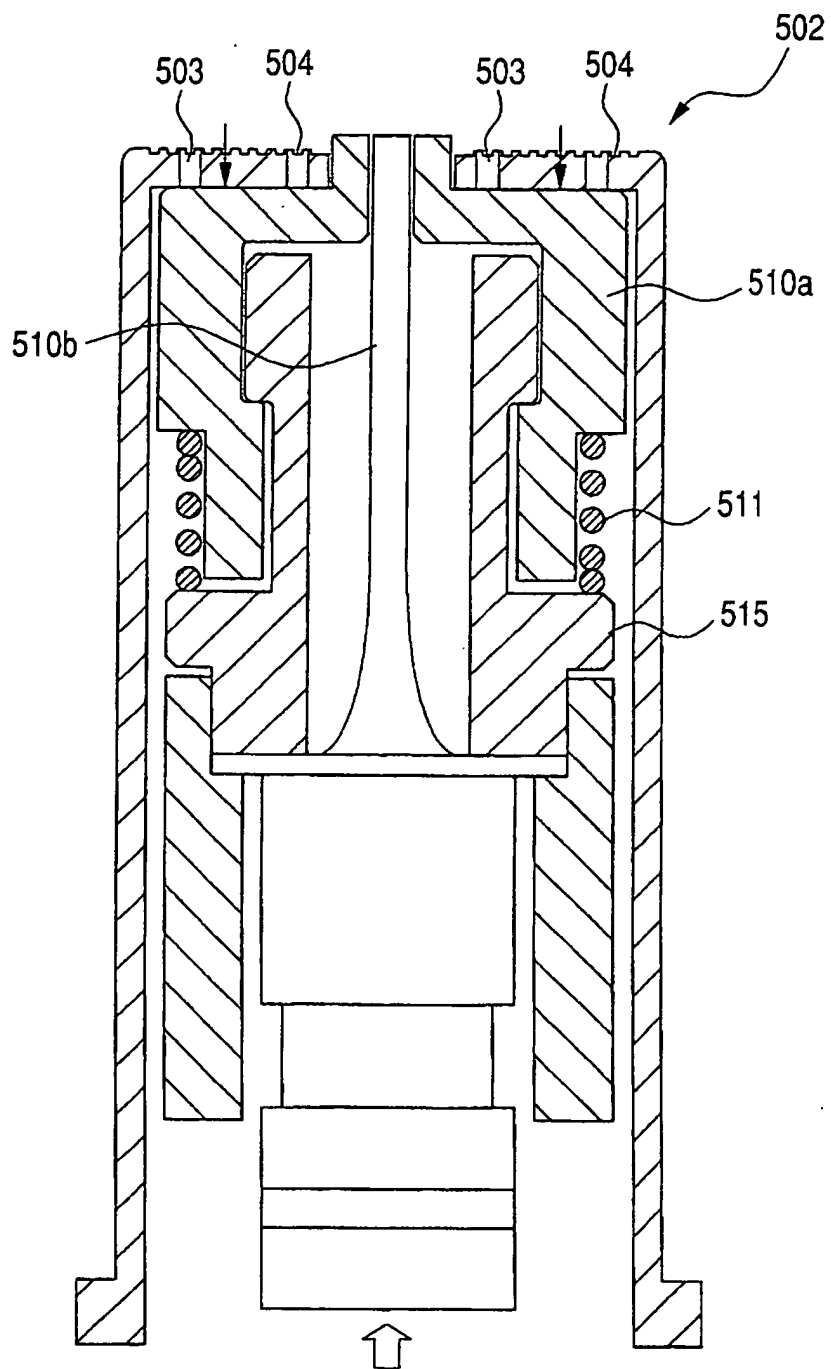


圖 42

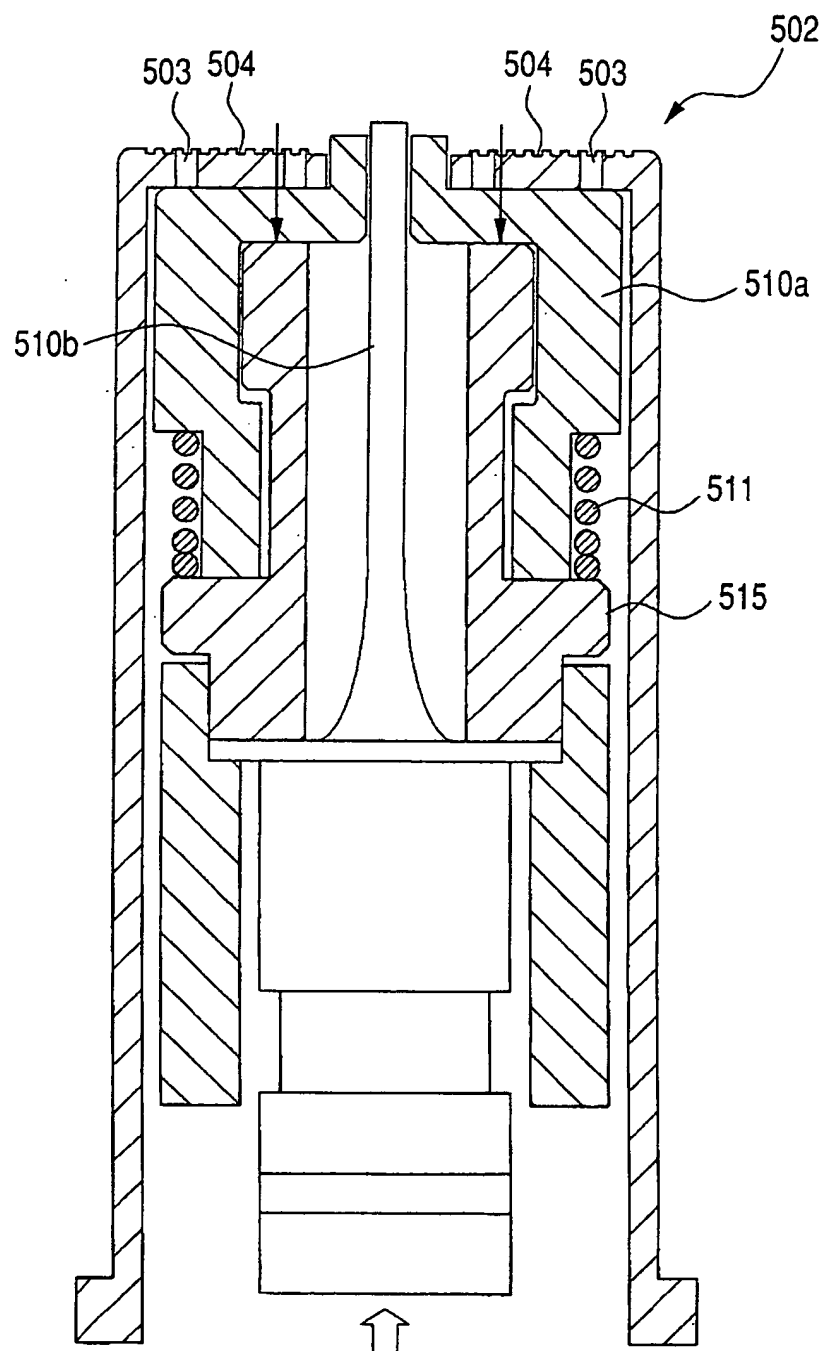


圖 43

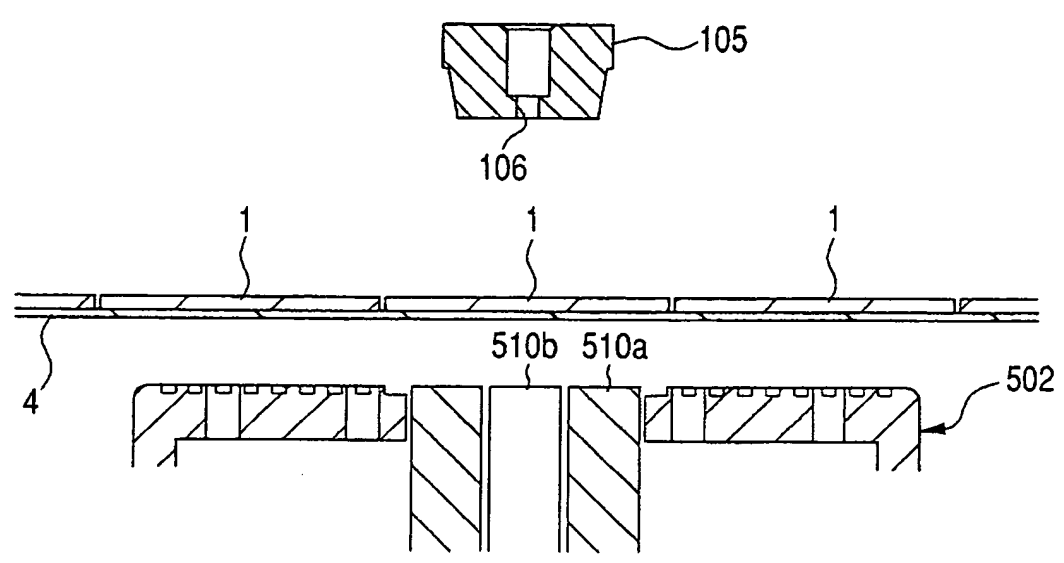


圖 44

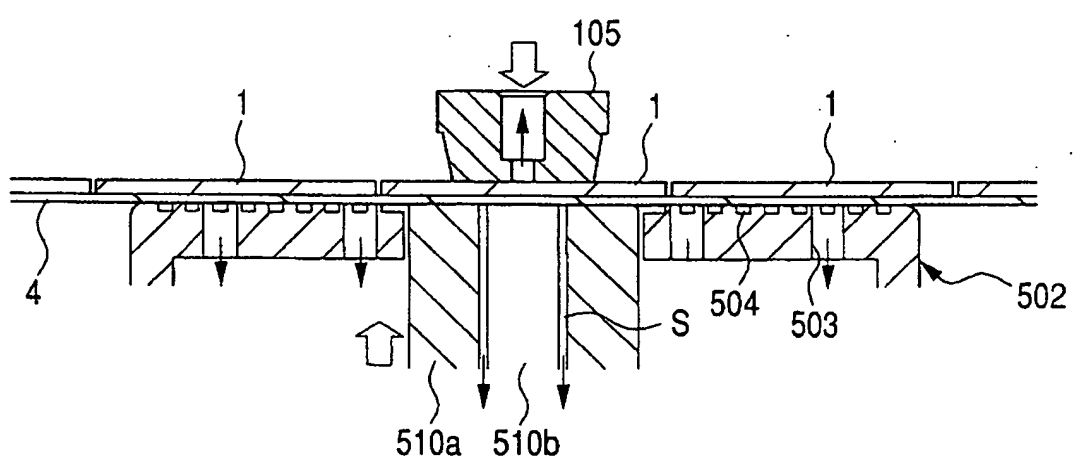


圖 45

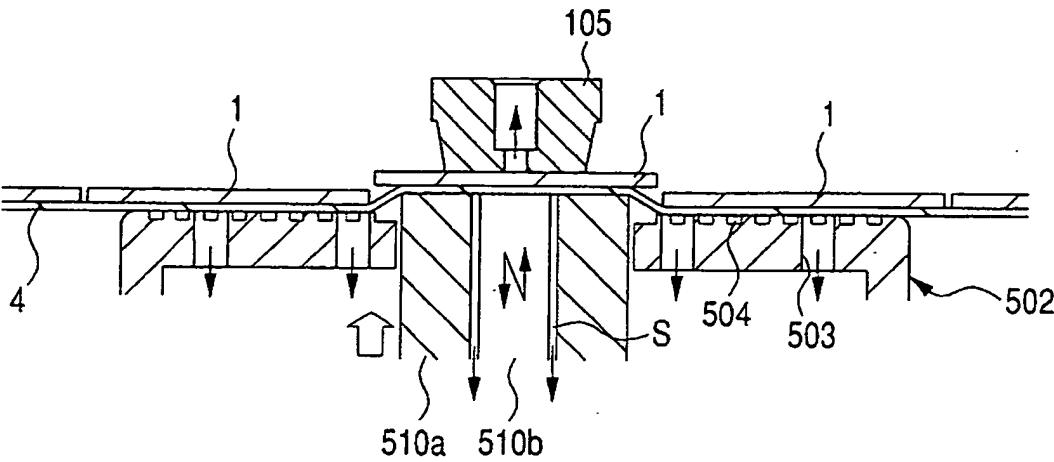


圖 46

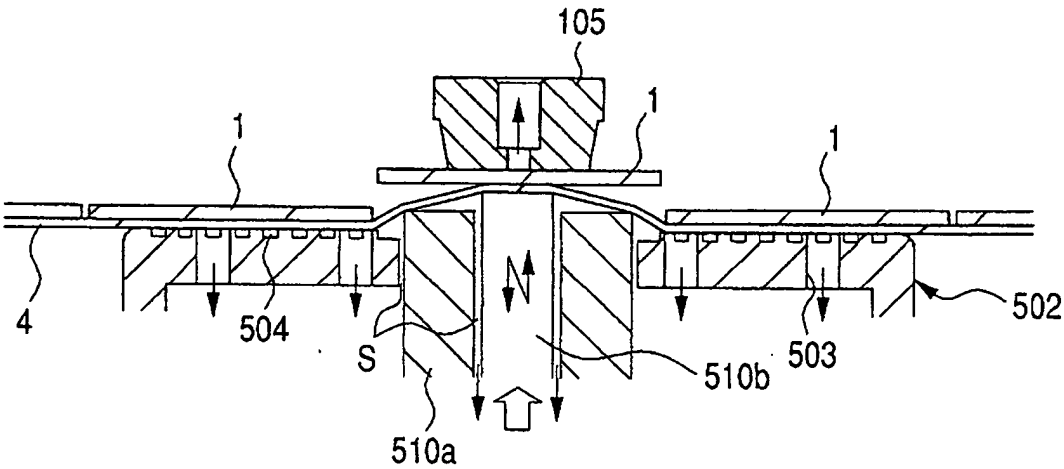


圖 47

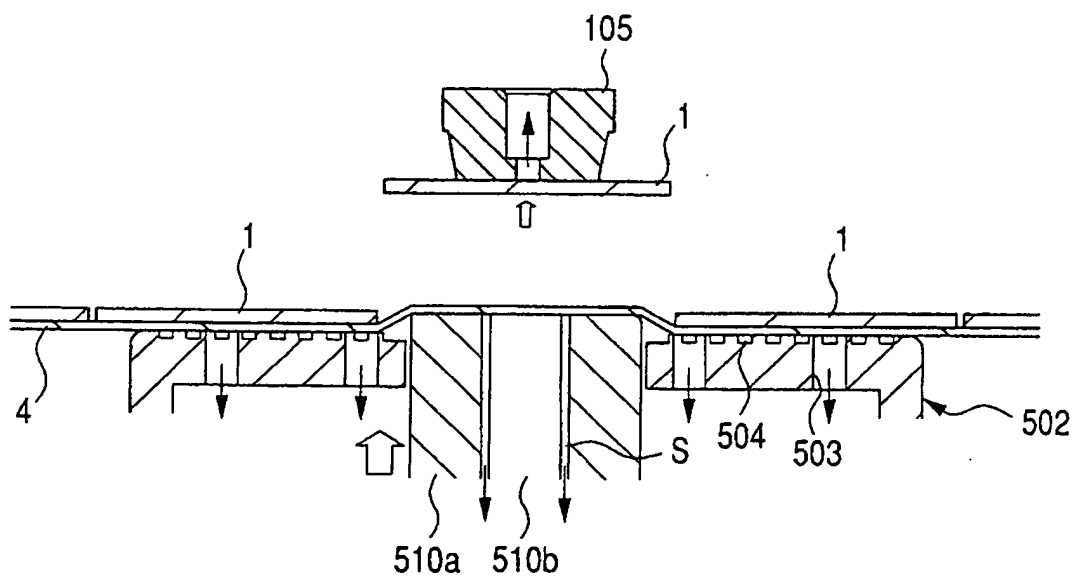


圖 48

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(20)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	半導體晶片
4	切割帶(感壓帶)
102	吸附具
103	吸引口
104	溝
105	吸附筒夾
110a~110c	塊體
S	間隙

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)

發明專利說明書

99年8月2日修正替換頁

中文說明書替換頁(99年8月)

(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：093126528

※ 申請日期：93.9.2

※IPC 分類：H01L 21/52 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

半導體裝置之製造方法

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日商瑞薩電子股份有限公司
RENESAS ELECTRONICS CORPORATION
2. 日商瑞薩東日本半導體股份有限公司
RENESAS EASTERN JAPAN SEMICONDUCTOR, INC.

代表人：(中文/英文)

1. 赤尾 泰
AKAO, YASUSHI
2. 笠木 理
KASAGI, OSAMU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國神奈川縣川崎市中原區下沼部1753番地
1753 SHIMONUMABE NAKAHARA-KU, KAWASAKI
KANAGAWA 211-8668 JAPAN
2. 日本國東京都青梅市藤橋三丁目3番地2
3-2, FUJIHASHI 3-CHOME, OME-SHI, TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

- 1.-2.均日本 JAPAN

同心圓狀之多數溝504。與前述實施型態1之吸附具102同樣地，各吸引口503及溝504之內部在吸附具502上升使其上面接觸切割帶4之背面之際，會被未圖示之吸引機構減壓。因此，切割帶4之背面會被吸向下方而密貼於吸附具502之上面。

外側之塊體510a具有大致與裝入前述實施型態1之吸附具102之3個塊體110a~110c中外徑最大之外側之塊體110a同樣之構造、功能。塊體510a之大小最好略小(例如約0.5 mm~3 mm程度)於作為剝離對象之晶片1，但也可小於超過晶片1之大小3 mm以上，或反之大於晶片1之大小。又，塊體510a之上面之形狀，最好在晶片1為正方形之情形時形成正方形，在晶片1為長方形之情形時形成長方形。

圖41係表示配置於上述塊體510a之內側之振動塊體510b之外形之側面圖。振動塊體510b係由圓柱狀之振子512與固定於其一端部之共振部513所構成。共振部513係使裝入其內部之壓電元件514所產生之縱振動共振而放大其振幅之部分。振子512係與共振部513所放大之縱振動共振而振動之部分。振子512係藉其前端部接觸於切割帶4之下面，而對切割帶4施加縱方向(垂直於切割帶4之下面之方向)之振動。

上述振子512之理想之振盪頻率為1 kHz~100 kHz之範圍，振幅為1 μm ~50 μm 之範圍。頻率在1 kHz以下，雖也可執行晶片1之剝離，但剝離需要較長時間，不符實用。同樣地，振幅在1 μm 以下，雖也可執行晶片1之剝離，但剝離需

十、申請專利範圍：

1. 一種半導體裝置之製造方法，其特徵在於包含：

在主面形成有積體電路之半導體晶圓之背面貼附黏著帶後，切割前述半導體晶圓而分割成多數半導體晶片之工序；及

在貼附於前述黏著帶之前述多數半導體晶片中，在以吸附筒夾吸附、保持剝離對象之半導體晶片上面之狀態，藉對前述剝離對象之半導體晶片之下方之前述黏著帶施加向上之負荷，由前述黏著帶剝離前述半導體晶片之工序；

對前述黏著帶施加負荷之工序包含：準備具有第1上面與前述第1上面之周圍之角部之第1撐起塊及具有配置於前述第1上面內側之第2上面與前述第2上面之周圍之角部之第2撐起塊之工序；

第1工序，其係將前述第1及第2上面同時頂在前述黏著帶之背面，藉以向上方撐起前述黏著帶者；及

第2工序，其係在前述第1工序後，將前述第2上面撐起至比前述第1上面更上方，藉以更進一步向上方撐起前述黏著帶者。

2. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述黏著帶係包含帶基材及塗敷在前述帶基材之一面之感壓黏著劑者。
3. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述半導體晶片之厚度為100 μm 以下者。

4. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述第1及第2上面之面積小於前述半導體晶片之面積者。
5. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在前述第1及第2撐起塊各個之間設有間隙，在對前述半導體晶片施加負荷之際，藉使前述間隙之內部減壓，而向下方吸引前述半導體晶片之背面之前述黏著帶者。
6. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中在對前述黏著帶施加負荷之工序中，向下方吸引鄰接於前述剝離對象之半導體晶片之其他半導體晶片之背面上之前述黏著帶者。
7. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述第1上面及第2上面係平坦者。
8. 如請求項4之半導體裝置之製造方法，其中前述半導體晶片係縱與橫之長度相異之長方形，前述第1撐起塊之前述上面係縱與橫之長度相異之長方形者。
9. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述第1上面之曲率半徑及前述第2上面之曲率半徑係大於各上面之角部之曲率半徑者。
10. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述第2上面對撐起前述黏著帶之時間比前述第1上面撐起前述黏著帶之時間短者。
11. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中前述第2上面撐起前述黏著帶之速度比前述第1上面撐起前述黏著帶之速度慢者。

12. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中利用前述多數撐起塊對前述黏著帶施加負荷之際，將吸附、保持前述半導體晶片之前述吸附筒夾緊壓在前述半導體晶片之上面，藉以對前述半導體晶片施加向下之負荷者。
13. 如請求項4之半導體裝置之製造方法，其中在撐起前述第2上面之工序之後，向上方提起吸附、保持前述半導體晶片之前述吸附筒夾，接著向下方拉下前述第2撐起塊者。
14. 如請求項8之半導體裝置之製造方法，其中在前述第2上面之一部分設有缺口溝者。
15. 如請求項8之半導體裝置之製造方法，其中前述第2上面之形狀係長方形，前述上面之中央部之寬度比其他部之寬度窄者。
16. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中使前述半導體晶片上面與前述吸附筒夾接觸之部分之面積比前述第2撐起塊之前述第2上面之面積大者。
17. 如請求項1之半導體裝置之製造方法，其中進一步包含：
在前述第2工序之後，藉前述吸附筒夾之吸引力向上方提起前述半導體晶片之第3工序；及向下方拉下前述第2撐起塊之前述第2上面之第4工序；
在前述第4工序之前執行前述第3工序者。
18. 如請求項17之半導體裝置之製造方法，其中在前述第3工序中，使向上方提起前述半導體晶片之速度可改變者。
19. 一種半導體裝置之製造方法，其特徵在於包含：
在主面形成有積體電路之半導體晶圓之背面貼附黏著

帶後，切割前述半導體晶圓而分割成多數半導體晶片之工序；及

在貼附於前述黏著帶之前述多數半導體晶片中，在以吸附筒夾吸附、保持剝離對象之半導體晶片上面之狀態，藉對前述剝離對象之半導體晶片之下方之前述黏著帶施加向上之負荷與振動，由前述黏著帶剝離前述半導體晶片之工序；且包含：

準備具有第1上面與前述第1上面之周圍之角部之第1撐起塊及具有配置於前述第1上面內側之第2上面、前述第2上面之周圍之角部與振動產生機構之第2撐起塊之工序者；

第1工序，其係將前述第1及第2上面同時頂在前述黏著帶之背面，藉以向上方撐起前述黏著帶者；

第2工序，其係在前述第1工序後，或與前述第1工序同時，使第2撐起塊振動，藉以對前述黏著帶施加振動者；及

第3工序，其係在前述第2工序後，一面使前述第2撐起塊振動，一面將前述第2上面撐起至比前述第1上面更上方，藉以更進一步向上方撐起前述黏著帶者。

20. 如請求項19之半導體裝置之製造方法，其中前述振動係對前述黏著帶之面垂直方向之縱振動者。

21. 如請求項19之半導體裝置之製造方法，其中前述振動之頻率係1 kHz~100 kHz之範圍，振幅係1 μm ~50 μm 之範圍者。

22. 如請求項20之半導體裝置之製造方法，其中在前述第1工序中，前述第2上面之高度比前述第1上面之高度高前述縱振動之振幅之1/2以上者。
23. 如請求項19之半導體裝置之製造方法，其中前述黏著帶係包含帶基材及塗敷在前述帶基材之一面之感壓黏著劑者。
24. 如請求項19之半導體裝置之製造方法，其中前述半導體晶片之厚度為100 μm 以下者。
25. 如請求項19之半導體裝置之製造方法，其中在前述第1及第2撐起塊各個之間設有間隙，在對前述半導體晶片施加負荷之際，藉使前述間隙之內部減壓，而向下方吸引前述半導體晶片之背面之前述黏著帶者。