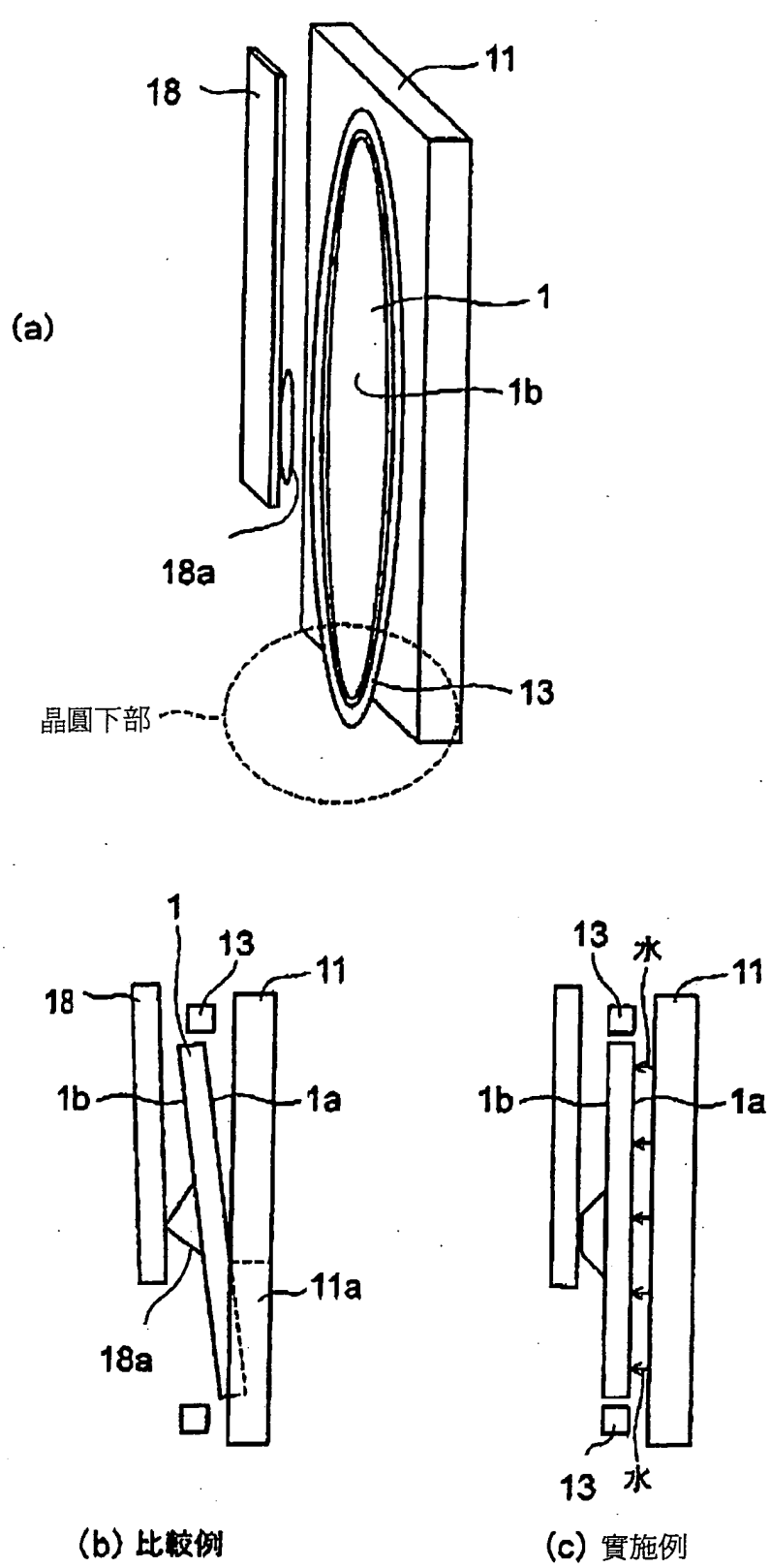
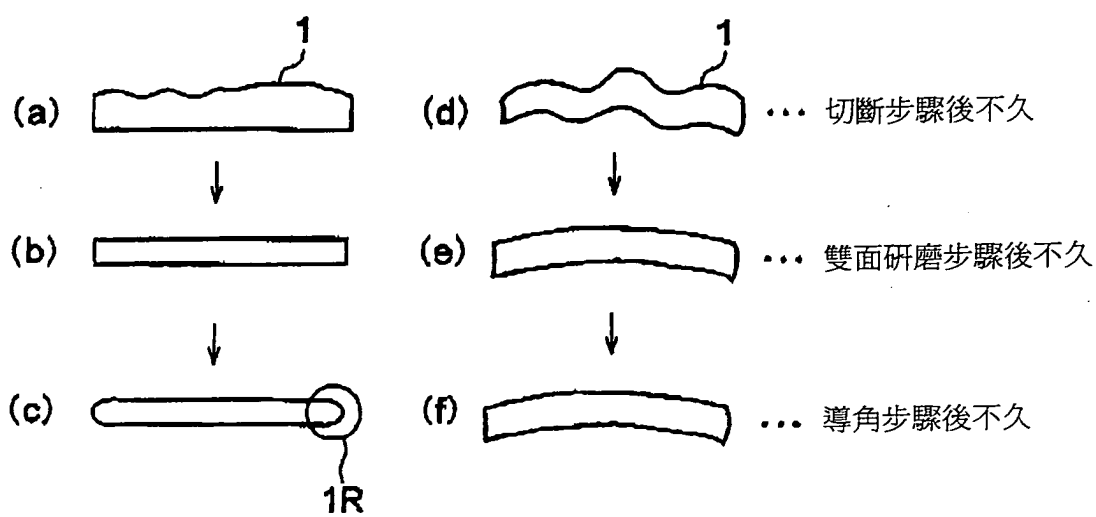




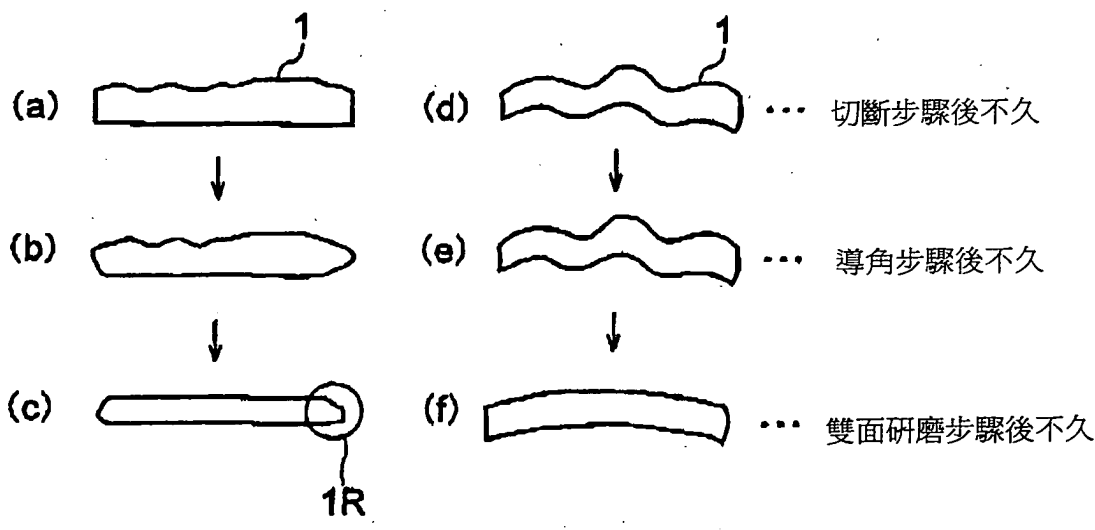
第2圖

實施例

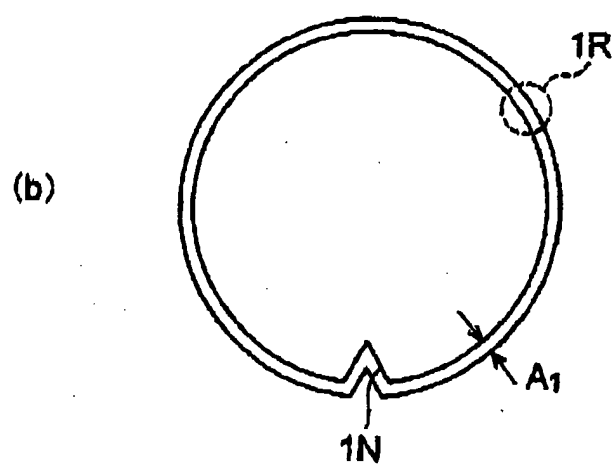
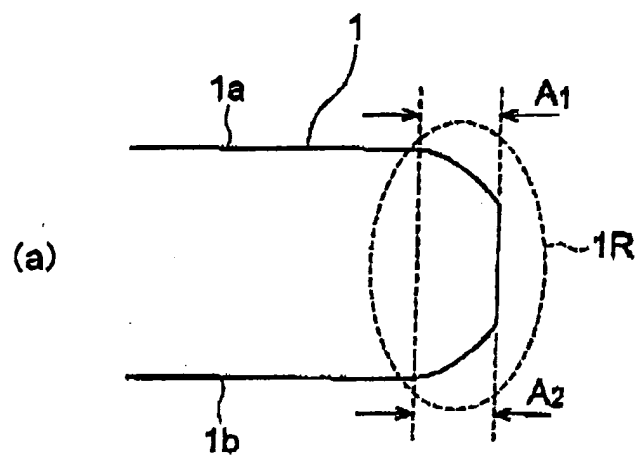


第3圖

比較例



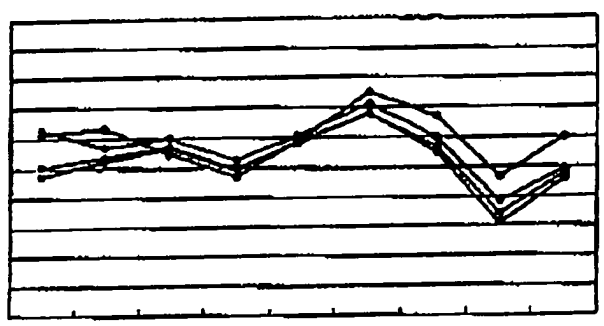
第4圖



第5圖

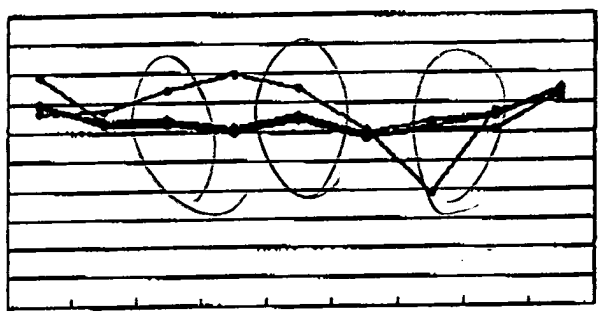
比較例

(a) A1



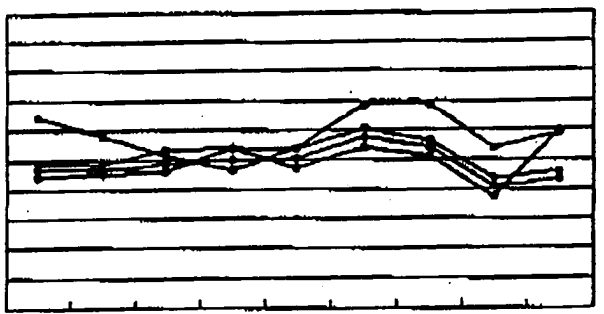
圓周方向各位置

(b) A2



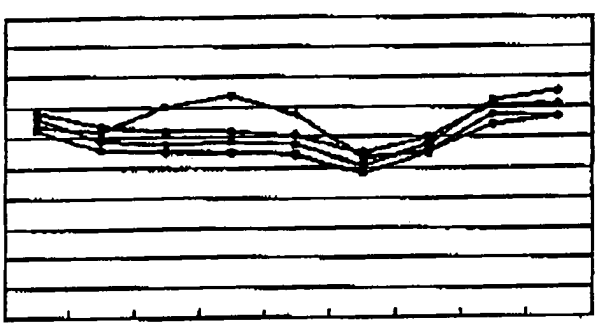
圓周方向各位置

(c) A1



圓周方向各位置

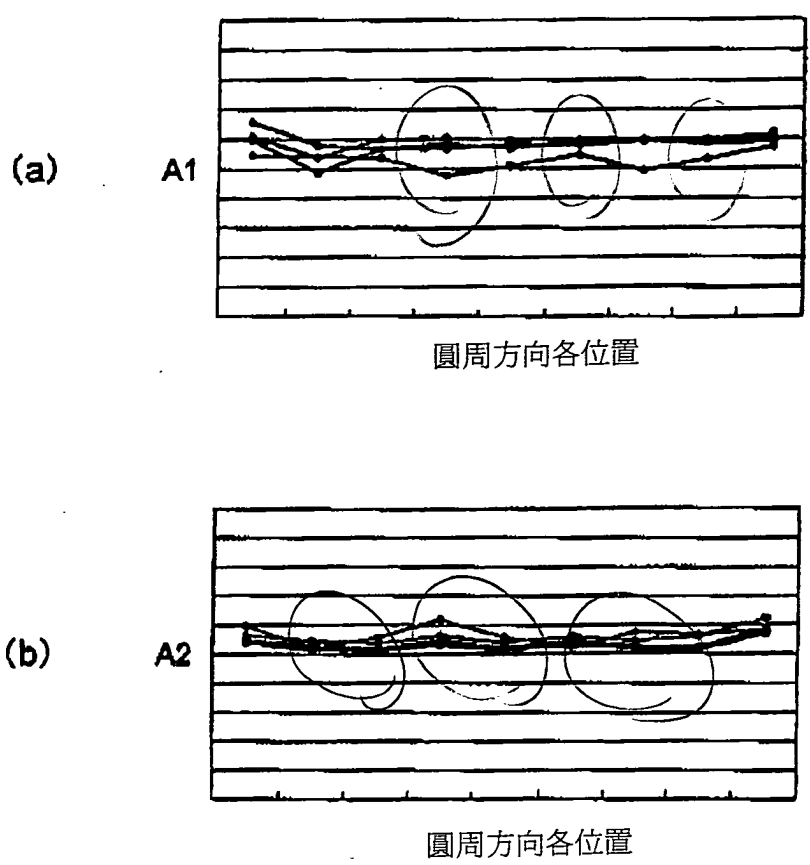
(d) A2



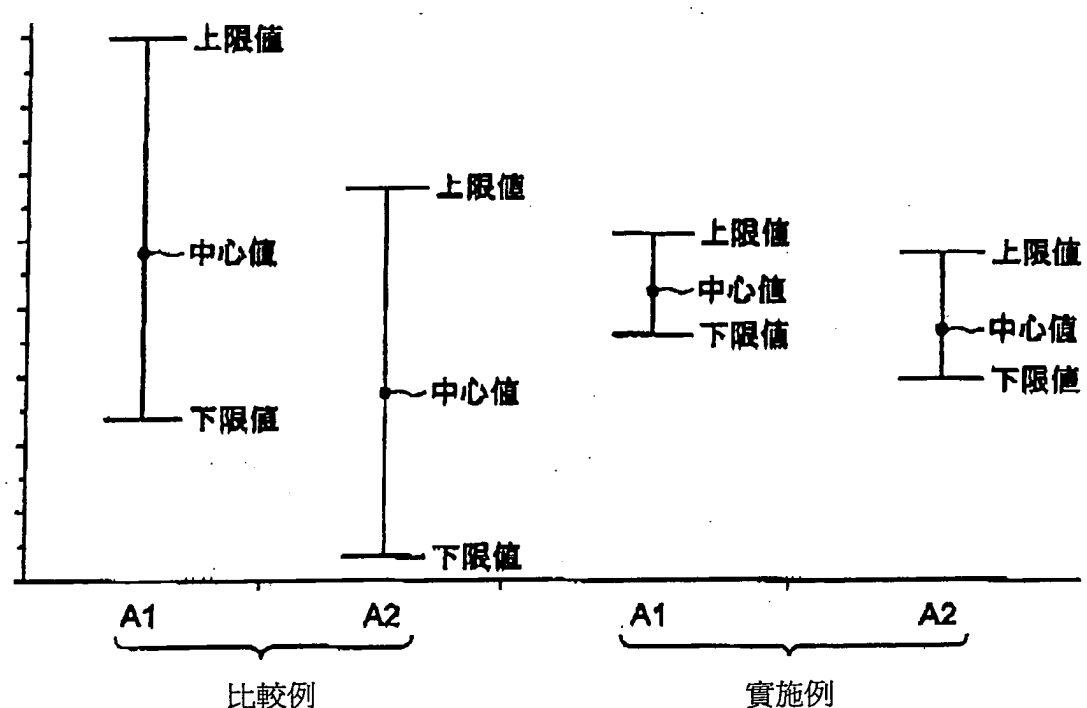
圓周方向各位置

第6圖

實施例

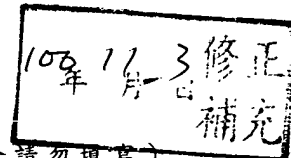


第7圖



第8圖

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：P5112643

※ 申請日期：

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

半導體晶圓之製造法與雙面研磨方法、以及半導體晶圓之雙面研磨裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

SUMCO TECHXIV 股份有限公司

代表人：(中文/英文) 阿部隆司

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國長崎縣大村市雄原町 1324 番地 2

國 籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

二村公康

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、2005/05/25、2005-152882

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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，係有關於一種包含研磨半導體晶圓雙面之步驟的方法，或者，研磨半導體晶圓雙面之裝置。

【先前技術】

矽單結晶之鑄錠，係以線鋸等切斷裝置來切斷，而採取矽晶圓。

使矽晶圓表面及內面平坦化之方法之一，有使用研磨裝置對矽晶圓兩面實施研磨加工而使其平坦化之方法。在使用這種研磨裝置之研磨加工中，在矽晶圓插入載體之狀態下旋轉載體，所以，在研磨加工中，矽晶圓外周部會與載體之孔的內周面衝撞。因此，對於矽晶圓外周部之負荷會很大，在矽晶圓外周部容易產生缺口或缺損。

在此，為了防止矽晶圓外周部產生缺口或缺損，在研磨步驟前，必須對矽晶圓外周部實施導角步驟。

亦即，在先前之製造法，係自切斷步驟經過導角步驟、研磨步驟（而且經過蝕刻步驟、拋光步驟等各步驟），而製造矽晶圓。

但是，近年來，矽晶圓變得大直徑化，產生必須使直徑 300mm（12 英吋）以上之矽晶圓雙面高平坦化之要求。

但是，在平坦化大直徑矽晶圓雙面時，使用研磨裝

置之研磨加工中，晶圓平坦化有其極限。

在此，藉由取代研磨加工而使用雙面研磨加工，來提高大直徑矽晶圓之平坦度。雙面研磨加工，係使用雙面研磨矽晶圓兩面之雙面研磨裝置（兩頭研磨裝置）而同時實施雙面研磨。

但是，與先前相同地，在導角步驟後，當實施作為平坦化步驟之雙面研磨步驟時，成為導角步驟時之加工基準面的晶圓導角中心面，及成為雙面研磨步驟時之加工基準面的厚度基準面會偏移，所以，矽晶圓外周部導角部分局部會被研磨，導角形狀會惡化，同時，會顯露晶圓圓周方向導角形狀之參差問題。

另外，雙面研磨裝置，係與研磨裝置不同，在平坦化加工中，施加在晶圓外周部上之負荷很小，一般認為在矽晶圓外周部不太會產生缺口或缺損。

在此，本發明人鑑於上述知見，實施後述專利文獻 1 所示之專利申請，藉由在平坦化加工後實施導角加工，來防止矽晶圓外周部產生缺口或缺損，同時，防止導角形狀之惡化，同時，解決晶圓圓周方向上導角形狀之參差問題。

另外，在後述專利文獻 2 中，係記載關於雙面研磨裝置之發明。在專利文獻 2 中，使保持鉛直站立姿勢之半導體晶圓位於兩墊片間，同時，以滾子來驅動旋轉矽晶圓，藉此，旋轉半導體晶圓，使用位於兩墊片缺口部之研磨用砂輪來同時雙面研磨半導體晶圓之兩面。

【專利文獻 1】日本特開平 11-154655 號公報

【專利文獻 2】日本特開 2000-280155 號公報

【發明內容】

【發明所欲解決的課題】

但是，本發明者們，當實際實施上述專利文獻 1 記載之發明時，會有在矽晶圓外周部產生缺口或缺損之虞。亦即，在雙面研磨加工後，自雙面研磨裝置取出矽晶圓時，矽晶圓之姿勢會傾斜而矽晶圓外周部會接觸到其他構件而有時會產生龜裂。

本發明係鑒於上述課題而研發出之發明，在半導體外周部尚未導角之狀態（或者，尚未粗導角之狀態）下實施雙面研磨時，能防止矽晶圓外周部產生缺口或缺損，同時，防止導角形狀之惡化，同時，消除晶圓圓周方向上導角形狀之參差問題。

【用於解決課題的手段】

第 1 發明，係一種半導體晶圓之製造法，其包括：

切斷步驟，切斷半導體鑄錠而取得半導體晶圓；

雙面研磨步驟，在切斷步驟後，在以保護構件保護半導體晶圓外周部之狀態下，旋轉驅動保護構件，藉此，旋轉半導體晶圓，使用研磨用砂輪來雙面研磨半導體晶圓之兩面；以及

導角步驟，在雙面研磨步驟後，將半導體晶圓外周部加以導角。

第 2 發明，係一種半導體晶圓之製造法，其包括：

切斷步驟，切斷半導體鑄錠而取得半導體晶圓；

雙面研磨步驟，在切斷步驟後，使保持鉛直站立姿勢之半導體晶圓位於兩墊片間，同時，在以保護構件保護半導體晶圓外周部之狀態下，旋轉驅動保護構件，藉此，旋轉半導體晶圓，使用研磨用砂輪來雙面研磨半導體晶圓之兩面；

半導體晶圓取出步驟，在雙面研磨步驟後，使流體供給到半導體晶圓一邊表面上，藉此，使半導體晶圓一邊之表面自墊片持續浮起，藉由握持半導體晶圓另一邊之表面而自保護構件取出半導體晶圓；以及

導角步驟，在半導體晶圓取出步驟後，將半導體晶圓外周部加以導角。

第 3 發明，係在第 1 發明或第 2 發明中，前述雙面研磨步驟係粗研磨半導體晶圓兩面之步驟，

在前述導角步驟後，再度對半導體晶圓兩面實施研磨步驟。

第 4 發明，係在第 1 發明或第 2 發明中，在前述雙面研磨步驟前，對半導體晶圓外周部實施粗導角步驟。

第 5 發明，係一種半導體晶圓之雙面研磨方法，其包括：

雙面研磨步驟，使保持鉛直站立姿勢之半導體晶圓位於兩墊片間，同時，在以保護構件保護半導體晶圓外周部之狀態下，旋轉驅動保護構件，藉此，旋轉半導體

晶圓，使用研磨用砂輪來雙面研磨半導體晶圓之兩面；
以及

半導體晶圓取出步驟，在雙面研磨步驟後，使流體供給到半導體晶圓一邊表面上，藉此，使半導體晶圓一邊之表面自墊片持續浮起，藉由握持半導體晶圓另一邊之表面而自保護構件取出半導體晶圓。

第 6 發明，係一種半導體晶圓之雙面研磨裝置，研磨半導體晶圓之兩面，其中，其包括：

墊片，設於保持鉛直站立姿勢之半導體晶圓兩面上；

保護構件，保護半導體晶圓外周部；

旋轉驅動機構，藉由旋轉驅動保護構件來旋轉半導體晶圓；

研磨用砂輪，夾緊半導體晶圓兩面而研磨半導體晶圓兩面；

流體供給機構，使流體供給到半導體晶圓表面；

取出機構，藉由握持半導體晶圓表面而自保護構件取出半導體晶圓；以及

控制機構，控制前述流體供給機構及前述取出機構，在半導體晶圓雙面研磨後，使流體供給到半導體晶圓一邊表面上，藉此，使半導體晶圓一邊之表面自墊片持續浮起，藉由握持半導體晶圓另一邊之表面而自保護構件取出半導體晶圓。

當使用第 1 發明、第 2 發明、第 5 發明及第 6 發明時，在以當作保護構件之載體 13 來保護矽晶圓 1 外周部

1R 之狀態下實施雙面研磨，所以，藉由實施雙面研磨，在矽晶圓外周部就不會產生缺口或缺損。而且，當使用第 1 發明、第 2 發明、第 5 發明及第 6 發明時，在雙面研磨步驟後實施導角步驟，所以，能消除晶圓外周部 1R 上之導角形狀惡化，也能消除在晶圓圓周方向上之導角形狀的參差。

而且，當使用第 2 發明、第 5 發明及第 6 發明時，藉由供給水到矽晶圓 1 一邊表面 1a 上，使矽晶圓 1 一邊之表面 1a 自墊片 11 持續浮起，藉由握持矽晶圓 1 另一邊之表面 1b 而自載體 13 取出矽晶圓 1，所以，矽晶圓 1 不會因為實施搬出而在晶圓外周部 1R 上產生缺口或缺損。

當使用第 3 發明時，雙面研磨步驟係對矽晶圓 1 兩面實施粗研磨之步驟（第 1 次平面研磨），在導角步驟後，再度對矽晶圓 1 兩面實施最終研磨步驟（第 2 次平面研磨），所以，在以粗研磨除去矽晶圓 1 較大凹凸後之狀態下實施導角，因此，即使在導角步驟後實施最終研磨，晶圓外周部 1R 之導角形狀也不會損傷。

當使用第 4 發明時，導角步驟係對晶圓外周部 1R 實施正式的導角步驟，在雙面研磨步驟前，對晶圓外周部 1R 實施粗導角步驟，所以，以粗導角概略對矽晶圓 1 外周部 1R 實施導角，因此，在之後的晶圓搬運等之時，晶圓外周部 1R 產生缺口或缺損的可能性很低。

【實施方式】

以下，參照圖面來說明本發明之實施形態。

第 1 (a) 圖係表示使用於實施形態之雙面研磨裝置 10 構成的側視圖；第 1 (b) 圖係第 1 (a) 圖之 A-A 剖面圖。

如第 1 圖所示，雙面研磨裝置 10 係包括：墊片 11, 12，分別設於成鉛直站立姿勢之矽晶圓 1 的兩表面 1a, 1b；載體 13，作為保護矽晶圓 1 外周部 1R 之保護構件；旋轉滾子 14，藉由旋轉驅動載體 13，作為旋轉矽晶圓 1 之旋轉驅動機構；研磨用砂輪 15, 16，位於兩墊片 11, 12 缺口部 11a, 12a，夾緊矽晶圓 1 的兩表面 1a, 1b 而研磨矽晶圓 1 的兩表面 1a, 1b；流體供給機構 17，自形成於兩墊片 11, 12 上之孔將水供給到矽晶圓 1 的兩表面 1a, 1b；柄 18，握持矽晶圓 1 一邊之表面 1b 而將其裝填（搬入）到載體 13 的同時，握持矽晶圓 1 一邊之表面 1b 而自載體 13 將其取出；以及控制器 19，控制流體供給機構 17 及柄 18，在矽晶圓 1 雙面研磨後，使水供給到矽晶圓 1 一邊表面 1a 上，藉此，使矽晶圓 1 一邊之表面 1a 自墊片 11 持續浮起，藉由握持矽晶圓 1 另一邊之表面 1b 而自載體 13 取出矽晶圓 1。

墊片 12，係以未圖示之壓缸而在第 1 (a) 圖左右方向移動自如。當使墊片 12 移動到第 1 (a) 圖之右方退縮位置時，能使柄 18 插入墊片 11, 12 間。當使墊片 12 移動到第 1 (a) 圖之左方研磨位置時，能使研磨用砂

輪 15, 16 分別接觸到矽晶圓 1 兩表面 1a, 1b。在研磨位置上，自墊片 11 到矽晶圓 1 一邊表面 1a 為止之距離，及自墊片 12 到矽晶圓 1 另一邊表面 1b 為止之距離，因為使後述之靜壓保持一定，所以被保持在既定距離。

載體 13，係裝填有矽晶圓 1 之環狀構件，為了保護矽晶圓 1 外周部 1R 而以樹脂製成。載體 13，係在內周面具有對應矽晶圓 1 的缺口 1N 形狀之凸起部 13a。使載體 13 的凸起部 13a 嵌合到矽晶圓 1 的缺口 1N，藉此，使矽晶圓 1 相對於載體 13 定位，能保持矽晶圓 1。載體 13 之厚度，係比矽晶圓 1 厚度還要薄。

在載體 13 的外周面上接觸有旋轉滾子 14 及支撐滾子 20。藉此，載體 13 在雙面研磨裝置 10 內被定位。

旋轉滾子 14 及支撐滾子 20，係為了保護矽晶圓 1 外周部 1R 而以樹脂製成。

研磨用砂輪 15, 16，係分別具有轉軸 15a, 15b，彼此以相反方向旋轉。而且，也可以使研磨用砂輪 15, 16 往相同方向旋轉。

研磨用砂輪 15, 16，係位於缺口部 11a, 12a，以使載體 13 內之矽晶圓 1 的中心以下之下方部位能被研磨到。亦即，當旋轉滾子 14 被驅動而矽晶圓 1 與載體 13 一齊旋轉時，研磨用砂輪 15, 16 係被安裝於矽晶圓 1 表面 1a, 1b 整面能以研磨用砂輪 15, 16 實施平面研磨之位置。

第 2(a) 圖係柄 18 之構成圖。柄 18，係具有吸著

矽晶圓 1 一邊表面 1b 之吸盤 18a。柄 18 之吸盤 18a，係為了保護矽晶圓 1 而以樹脂製成。

以下，說明使用第 1 圖雙面研磨裝置 20 之矽晶圓 1 製造方法。

（第 1 實施例）

首先，以 CZ 法牽引成長矽鑄錠。

（切斷步驟）

矽鑄錠，係以線鋸裝置來切斷而取得矽晶圓 1。

雙面研磨裝置 10 之墊片 12，係移動到第 1(a) 圖之右方退縮位置。握持矽晶圓 1 之柄 18，係被插入墊片 11, 12 間，使矽晶圓 1 裝填（搬入）到載體 13。此時，載體 13 的凸起部 13a 嵌合到矽晶圓 1 的缺口 1N，藉此，使矽晶圓 1 相對於載體 13 定位，能保持矽晶圓 1。

當矽晶圓 1 之搬入結束時，墊片 12 會移動到第 1(a) 圖之左方研磨位置，研磨用砂輪 15, 16 會分別接觸到矽晶圓 1 的兩表面 1a, 1b。

（雙面研磨步驟）

研磨用砂輪 15, 16 彼此往相反方向旋轉之同時，旋轉滾子 14 也會旋轉。藉此，矽晶圓 1 的表面 1a, 1b 整面係能以研磨用砂輪 15, 16 實施平面研磨。在平面研磨中，流體供給機構 17，係自形成於兩墊片 11, 12 上之孔將水供給到矽晶圓 1 的兩表面 1a, 1b 而使兩墊片 11, 12 間之靜壓維持既定值，而以非接觸狀態支撐矽晶圓 1，使矽晶圓 1 保持鉛直站立姿勢。

(晶圓取出步驟(搬出步驟))

當雙面研磨加工結束時，控制器 19，如下所述，控制流體供給機構 17 及柄 18，將矽晶圓 1 自平面研磨裝置 10 取出(搬出)。

亦即，當矽晶圓 1 雙面研磨加工結束時，旋轉滾子 14 之旋轉會停止。藉此，矽晶圓 1 會暫時在因重力而掉落之狀態下停止旋轉。之後，雙面研磨裝置 10 的墊片 12，係移動到第 1(a) 圖之右方退縮位置。柄 18 被插入墊片 11, 12 間，矽晶圓 1 的一邊表面 1b 係被柄 18 上之吸盤 18a 吸著。

如第 2(c) 圖所示，當柄 18 上之吸盤 18a 吸著矽晶圓 1 一邊表面 1b 之同時，水會自墊片 11 之孔供給到矽晶圓 1 的一邊表面 1a。藉此，矽晶圓 1 的一邊表面 1a 會成為自墊片 11 浮起之狀態，在此狀態下，使柄 18 握持矽晶圓 1 的另一邊表面 1b。使矽晶圓 1 以柄 18 自載體 13 取出，使矽晶圓 1 被搬出到平面研磨裝置 10 的上方。

第 2(b) 圖，係用於與第 2(c) 圖對比之比較例，其表示在自流體供給機構供給水之狀態下，以柄 18 握持矽晶圓 1 的表面 1b 而自載體 13 取出矽晶圓 1 之情形。

在第 2(b) 圖比較例之情形下，藉由柄 18 之吸盤 18a，矽晶圓 1 的表面 1b 會被推壓到柄 18，另外，因為水不供給到矽晶圓 1 另一邊表面 1a，所以，矽晶圓 1 上部會被推壓到吸盤 11，矽晶圓 1 下部會成傾倒進入缺口

部 11a 之姿勢。因此，矽晶圓 1 下部有時會成咬入載體 13 之情形。如此一來，矽晶圓 1 下部在咬入載體 13 之狀態下，當因吸盤 18a 所致之吸著力作用在矽晶圓 1 上時，矽晶圓 1 下部之咬入載體 13 的外周部 1R 上會有產生龜裂之虞。

相對於此，第 2 (c) 圖之情形，係矽晶圓 1 的一邊表面 1a 成自墊片 11 浮起之狀態，所以，矽晶圓 1 下部不會咬入載體 13。因此，在搬出矽晶圓時，在矽晶圓外周部 1R 不會有產生缺口或缺損之虞。

又，直接接觸矽晶圓 1 的外周部 1R 之構件，亦即，載體 13 及柄 18 係以保護矽晶圓 1 的外周部 1R 之材料（例如樹脂）來製成，所以，在矽晶圓 1 的外周部 1R 不會有產生缺口或缺損之虞。而且，直接接觸矽晶圓 1 的外周部 1R 之構件（載體 13 及柄 18），只要係硬度小於矽晶圓 1 之材料，可以使用樹脂以外之任意材料。

（導角步驟）

如上所述，當自雙面研磨裝置 1 搬出矽晶圓 1 時，接著，對矽晶圓 1 的外周部 1R 實施導角加工。

第 3 圖係實施本發明方法時之矽晶圓 1 的剖面示意圖。

第 3 (a) (b) (c) 圖分別係表示本實施例之切斷步驟後不久、雙面研磨步驟後不久及導角步驟後不久之矽晶圓 1 剖面形狀；第 3 (d) (e) (f) 圖分別係表示本實施例之切斷步驟後不久、雙面研磨步驟後不久及導角步

驟後不久之矽晶圓 1 剖面扭曲狀態。

相對於此，第 4 圖係相對於本實施例之比較例，其表示在導角步驟後，實施過雙面研磨步驟時之矽晶圓 1 的剖面示意圖。

第 4 (a) (b) (c) 圖分別係表示本實施例之切斷步驟後不久、雙面研磨步驟後不久及導角步驟後不久之矽晶圓 1 剖面形狀；第 4 (d) (e) (f) 圖分別係表示本實施例之切斷步驟後不久、雙面研磨步驟後不久及導角步驟後不久之矽晶圓 1 剖面扭曲狀態。

在第 4 圖比較例之情形下，在切斷步驟後尚未去除矽晶圓 1 反翹扭曲之狀態下實施導角，所以，在導角後，矽晶圓 1 之反翹扭曲會殘留（第 4 (b) (e) 圖）。在此狀態下，當實施雙面研磨時，外周部 1R 會被不均勻地研磨，雙面研磨步驟後之矽晶圓 1 的外周部 1R 的導角形狀會惡化，在晶圓圓周方向上之導角形狀也會有參差（第 4 (c) 圖）。

另外，在第 3 圖本實施例之情形下，藉由雙面研磨步驟，矽晶圓 1 之反翹扭曲會被去除，同時，晶圓表面在平坦化之狀態下（第 3 (b) (e) 圖）實施導角，所以，雙面研磨步驟後之矽晶圓 1 的外周部 1R 的導角形狀會很良好，在晶圓圓周方向上之導角形狀也會很均一（第 3 (c) 圖）。

第 5 (a) 圖係規定矽晶圓 1 的外周部 1R 的導角形狀之上導角寬度 A1 及下導角寬度 A2 的說明圖。如第 5

(b) 圖所示，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上，上導角寬度 $A1$ 及下導角寬度 $A2$ 之值皆很均一，而且，上導角寬度 $A1$ 與下導角寬度 $A2$ 之差值也很小而且差值很均一，其為很理想的晶圓。

第 6 (a) (b) 圖分別係將第 4 圖所示比較例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上之上導角寬度值 $A1$ ，及相同比較例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上之下導角寬度值 $A2$ ，以曲線圖表示之圖面。

第 6 (c) (d) 圖分別係將第 4 圖所示比較例之雙面研磨步驟實施後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上之上導角寬度值，及相同比較例之雙面研磨步驟實施後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上之下導角寬度值，以曲線圖表示之圖面。

第 6 (a) (b) (c) (d) 圖，係表示針對複數矽晶圓 1 之上導角寬度值 $A1$ 與下導角寬度值 $A2$ 之測定結果。

第 7 (a) (b) 圖分別係將實施例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓 1 圓周方向各位置上之上導角寬度值 $A1$ ，及相同實施例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上之下導角寬度值 $A2$ ，以曲線圖表示之圖面。第 7 (a) (b) 圖，係表示針對複數矽晶圓 1 之上導角寬度值 $A1$ 與下導角寬度值 $A2$ 之測定結果。

第 8 圖係將比較例 (第 6 (c) (d) 圖) 之雙面研磨步驟實施後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上之上

導角寬度值 $A1$ 的上限值~下限值範圍（參差）與其中心值、及下導角寬度值 $A2$ 的上限值~下限值範圍（參差）與其中心值、及實施例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向各位置上之上導角寬度值 $A1$ 的上限值~下限值範圍（參差）與其中心值、及下導角寬度值 $A2$ 的上限值~下限值範圍（參差）與其中心值，加以對比之曲線圖。

由第 6 (a) (b) 圖可知，當使用比較例時，因為在切斷步驟後尚未去除矽晶圓 1 的反翹扭曲之狀態下實施導角，所以，在導角後不久，矽晶圓 1 圓周方向各位置上，上導角寬度值 $A1$ 與下導角寬度值 $A2$ 之值會參差，同時，上導角寬度值 $A1$ 與下導角寬度值 $A2$ 之差值會很大而且差值會很不均勻。

又，由第 6 (c) (d) 圖可知，因為矽晶圓 1 的外周部 1R 不均勻地被研磨，所以，導角步驟後不久，在矽晶圓 1 的圓周方向之各位置上，上導角寬度值 $A1$ 及下導角寬度值 $A2$ 會有參差，同時，上導角寬度值 $A1$ 及下導角寬度值 $A2$ 之差值很大而且差值很不均一（參照第 8 圖之比較例 $A1$ 、 $A2$ ）。

相對於此，如第 7 (a) (b) 圖所示，當使用本實施例時，在晶圓表面被平坦化後之狀態下實施導角加工，所以，導角步驟後，在矽晶圓 1 的圓周方向之各位置上，上導角寬度 $A1$ 及下導角寬度 $A2$ 之值皆很均一，而且，上導角寬度 $A1$ 與下導角寬度 $A2$ 之差值也很小而且差值

很均一（參照第 8 圖之實施例 A1、A2）。

如上所述，當使用本實施例時，在以作為保護構件之載體 13 保護矽晶圓 1 的外周部 1R 之狀態下實施雙面研磨，所以，在矽晶圓 1 的外周部 1R 上不會因為實施雙面研磨而產生缺口或缺損。又，在晶圓取出步驟中，藉由供給水到矽晶圓 1 的一邊表面 1a 上，使矽晶圓 1 的一邊之表面 1a 自墊片 11 持續浮起，藉由握持矽晶圓 1 的另一邊之表面 1b 而自載體 13 取出矽晶圓 1，所以，在矽晶圓 1 的外周部 1R 上不會因為實施搬出動作而產生缺口或缺損。而且，當使用本實施例時，在雙面研磨步驟後才實施導角步驟，所以，矽晶圓 1 的外周部 1R 的導角形狀不會惡化，在晶圓圓周方向上之導角形狀也不會有參差。

（第 2 實施例）

當上述第 1 實施例之雙面研磨步驟實施粗研磨矽晶圓 1 兩面之步驟（第 1 次平面研磨），在導角步驟後，還能對矽晶圓 1 兩面實施最終研磨步驟（第 2 次平面研磨）。

當使用本實施例時，在以粗研磨除去矽晶圓 1 的較大凹凸後之狀態下實施導角，因此，即使在導角步驟後實施最終研磨，晶圓外周部 1R 之導角形狀也不會損傷。

（第 3 實施例）

又，當上述第 1 實施例之導角步驟實施正式導角矽晶圓 1 的外周部 1R 之步驟，在雙面研磨步驟前，還能對矽晶圓 1 的外周部 1R 實施粗導角步驟。

當使用本實施例時，以粗導角概略對矽晶圓 1 的外周部 1R 實施導角，因此，在之後的晶圓搬運等之時，晶圓外周部 1R 產生缺口或缺損的可能性很低。

而且，在上述說明中，雖然說明過流體供給機構 17 係供給水，但是，也可以供給水之外的液體、空氣、各種氣體等。

【產業上可利用性】

本發明不僅可適用於矽晶圓，也可適用於其他砷化鎵等各種半導體晶圓之導角加工或雙面研磨加工。

【圖式簡單說明】

第 1(a) 圖係表示使用於實施形態之雙面研磨裝置構成的側視圖；第 1(b) 圖係第 1(a) 圖之 A-A 剖面圖。

第 2(a) 圖係柄之構成圖；第 2(b)(c) 圖係表示將自載體取出矽晶圓之狀態加以對比之示意圖。

第 3(a) ~ (f) 圖係實施本發明方法時之矽晶圓的剖面示意圖。

第 4(a) ~ (f) 圖係實施比較例方法時之矽晶圓的剖面示意圖。

第 5(a)(b) 圖係規定矽晶圓的外周部導角形狀之上導角寬度及下導角寬度的說明圖。

第 6(a) ~ (d) 圖分別係將第 4 圖所示比較例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之上

導角寬度值，及相同比較例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之下導角寬度值，以曲線圖表示之圖面；第 6 (c) (d) 圖分別係將第 4 圖所示比較例之雙面研磨步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之上導角寬度值，及相同比較例之雙面研磨步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之下導角寬度值，以曲線圖表示之圖面。

第 7 (a) (b) 圖分別係將實施例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之上導角寬度值，及相同實施例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之下導角寬度值，以曲線圖表示之圖面。

第 8 圖係將比較例之雙面研磨步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之上導角寬度值的參差與中心值及下導角寬度值的參差與中心值，及實施例之導角步驟實施後不久，在矽晶圓的圓周方向各位置上之上導角寬度值的參差與中心值及下導角寬度值的參差與中心值，加以對比之曲線圖。

【主要元件符號說明】

- 1 矽晶圓
- 1a、1b 表面
- 1R 外周部
- 10 雙面研磨裝置
- 11 墊片

11 a	缺 口 部
12	墊 片
12 a	缺 口 部
13	載 體
13 a	凸 起 部
14	旋 轉 滾 子
15	研 磨 用 砂 輪
15 a、15 b	轉 軸
16	研 磨 用 砂 輪
17	流 體 供 給 機 構
18	柄
18 a	吸 盤
19	控 制 器
20	支 撐 滾 子
1 N	缺 口
A1	上 導 角 寬 度
A2	下 導 角 寬 度

五、中文發明摘要：

【課題】 在半導體晶圓外周部在未導角之狀態（或者，未粗導角之狀態）下實施雙面研磨時，防止晶圓外周部上之缺陷及缺損，消除導角形狀之惡化及晶圓圓周方向上之導角形狀參差。

【解決手段】 在以當作保護構件之載體（13）保護矽晶圓（1）外周部（1R）之狀態下，實施雙面研磨。將水供給到矽晶圓（1）一邊之表面（1a），藉此，使矽晶圓（1）一邊之表面（1a）自墊片（11）持續浮起，藉由握持矽晶圓（1）另一邊之表面（1b）而自載體（13）取出矽晶圓（1）。在雙面研磨步驟之後（取出晶圓後），實施導角步驟。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種半導體晶圓之製造法，包括：

切斷步驟，切斷半導體鑄錠而取得半導體晶圓；

雙面研磨步驟，在切斷步驟後，在以保護構件保護半導體晶圓外周部之狀態下，旋轉驅動保護構件，藉此，旋轉半導體晶圓，使用研磨用砂輪來雙面研磨半導體晶圓之兩面；以及

導角步驟，在雙面研磨步驟後，將半導體晶圓外周部加以導角。

2. 一種半導體晶圓之製造法，包括：

切斷步驟，切斷半導體鑄錠而取得半導體晶圓；

雙面研磨步驟，在切斷步驟後，使保持鉛直站立姿勢之半導體晶圓位於兩墊片間，同時，在以保護構件保護半導體晶圓外周部之狀態下，旋轉驅動保護構件，藉此，旋轉半導體晶圓，使用研磨用砂輪來雙面研磨半導體晶圓之兩面；

半導體晶圓取出步驟，在雙面研磨步驟後，使流體供給到半導體晶圓一邊表面上，藉此，使半導體晶圓一邊之表面自墊片持續浮起，藉由握持半導體晶圓另一邊之表面而自保護構件取出半導體晶圓；以及

導角步驟，在半導體晶圓取出步驟後，將半導體晶圓外周部加以導角。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之半導體晶圓之製造法，其中，前述雙面研磨步驟係粗研磨半導體晶圓

兩面之步驟；

在前述導角步驟後，再度對半導體晶圓兩面實施研磨步驟。

4.如申請專利範圍第1或2項所述之半導體晶圓之製造法，其中，在前述雙面研磨步驟前，對半導體晶圓外周部實施粗導角步驟。

5.一種半導體晶圓之雙面研磨方法，包括：

雙面研磨步驟，使保持鉛直站立姿勢之半導體晶圓位於兩墊片間，同時，在以保護構件保護半導體晶圓外周部之狀態下，旋轉驅動保護構件，藉此，旋轉半導體晶圓，使用研磨用砂輪來雙面研磨半導體晶圓之兩面；以及

半導體晶圓取出步驟，在雙面研磨步驟後，使流體供給到半導體晶圓一邊表面上，藉此，使半導體晶圓一邊之表面自墊片持續浮起，藉由握持半導體晶圓另一邊之表面而自保護構件取出半導體晶圓。

6.一種半導體晶圓之雙面研磨裝置，研磨半導體晶圓之兩面，

其特徵在於包括：

墊片，設於保持鉛直站立姿勢之半導體晶圓兩面上；

保護構件，保護半導體晶圓外周部；

旋轉驅動機構，藉由旋轉驅動保護構件來旋轉半導體晶圓；

研磨用砂輪，夾緊半導體晶圓兩面而研磨半導體晶

圓兩面；

流體供給機構，使流體供給到半導體晶圓表面；

取出機構，藉由握持半導體晶圓表面而自保護構件取出半導體晶圓；以及

控制機構，控制前述流體供給機構及前述取出機構，在半導體晶圓雙面研磨後，使流體供給到半導體晶圓一邊表面上，藉此，使半導體晶圓一邊之表面自墊片持續浮起，藉由握持半導體晶圓另一邊之表面而自保護構件取出半導體晶圓。

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1~矽晶圓	1a~表面
1b~表面	1N~缺口
1R~外周部	10~雙面研磨裝置
11~墊片	11a~缺口部
12~墊片	12a~缺口部
13~載體	13a~凸起部
14~旋轉滾子	15~研磨用砂輪
15a~轉軸	15b~轉軸
16~研磨用砂輪	17~流體供給機構
18~柄	18a~吸盤
19~控制器	20~支撐滾子。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：