

公告本

申請日期	88 年 4 月 29 日
案 號	88106970
類 別	H01L ²¹ / ₆₈

A4
C4

419772

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用以改變半導體晶圓之位置的方法及裝置
	英 文	Process and device for changing the position of a semiconductor wafer
二、發明 創作人	姓 名	(1) 皮爾·亞斯特諾 Astegno, Pierre (2) 艾克特納·艾斯帖 Esteve, Ekaterina (3) 亞倫·格登 Gaudon, Alain
	國 籍	(1) 法國 (2) 法國 (3) 法國
	住、居所	(1) 法國聖喬伊坎諾路七 a 7bis, Chemin de Canon, 31790 Saint-Jory, France (2) 法國土魯斯龐特古哈莫瑞街三十四號 34, rue du Pont Guilhemery, 31000 Toulouse France (3) 法國蓋倫堡 31330 Galembun, France
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 里西福公司 RECIF
	國 籍	(1) 法國
	住、居所 (事務所)	(1) 法國奧森納三一八四〇雪理街摩林工業區 Zone Industrielle du Moulin, Route de Seilh, 31840 Aussonne, France
	代 表 人 姓 名	(1) 伯納·波利 Poli, Bernard

裝 訂 線

419772

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

法國 1998年5月5日 98 05660 有主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明之領域

本發明係有關於製造電子構件之領域，更特別的，係有關於由例如為矽之半導體材料形成之基底或晶圓製造積體電路之領域，更特別的，係有關於允許改變設有至少一定位標記且被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的至少一半導體晶圓之位置的機械方法及裝置。

發明之背景

習知技術所教導之方法中，精確言之，係經由制動半導體晶圓之其中一面，以使改變其之位置，更特別的，自一位置移動至另一位置，允許達成這些方法之裝置中，包括了經由吸取該晶圓之其中一面的中央區域，以制動該晶圓之機構。與該晶圓之自一位置移動至另一位置無關的，半導體晶圓被定向以將其定位標記置於一界定位置中，該定向作業可能包含了例如將預定被置入或已被置於一共用支架內之所有晶圓的定位標記對齊之作業。

習知技術之方法與裝置中具有允許該半導體晶圓被污染之缺點，因為該晶圓係以其之一面而被制動，而晶圓之面係由對多動污染非常敏感之材料所構成，如果該面與一物件接觸時更容易被污染。此外，習知技術中之方法與裝置，必須要有很長的時間來完成一或更多之半導體晶圓之位移與定向作業，這些作業係獨立地進行，因而導致半導體晶圓之較長的處理時間，且因而導致較高的處理成本。

進行處理之半導體晶圓，也許只改變一半導體晶圓、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（2）

多數之半導體晶圓、或被置於一共用支架內之所有半導體晶圓之位置所需要之全部處理，例如，將晶圓自一支架移動至另一支架、對齊該標記以個別的確認在支架內之晶圓、或僅是修正在該支架內之半導體晶圓之角位置，以將該標記置於一界定位置中。

發明之概要說明

本發明係針對克服前述之缺點且用以提供其他之優點。本發明之一目的係允許改變至少一半導體晶圓之位置，而防止由於制動該晶圓之其中一面造成之任何污染，且進一步的減少了污染之風險。

本發明之另一目的，係允許改變至少一半導體晶圓之位置，且可與其他之處理作業（例如該晶圓之位移或傳送）同時地進行一晶圓之修正定向。

本發明之另一目的，係經由避免使用供定向或對齊該晶圓之定位標記之一特定裝備，節省在一半導體晶圓處理站中的空間。

本發明之另一目的，係允許多數的半導體晶圓被制動且定向，該晶圓之定向係以同時地方式進行，進一步的，該晶圓之定向係與例如為該多數之晶圓的位移之其他作業同時地進行。

更特別的，本發明包括一種機械方法，允許改變設有至少一定位標記且被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的至少一半導體晶圓之位置，其特徵在於其包括了

五、發明說明（3）

下列步驟：

— 以一制動臂在第一空間方向中之第一位移，將該臂貫穿該支架，

— 以該臂在第二空間方向中之第二位移，經由制動半導體晶圓之周邊部份，制動至少一半導體晶圓，

— 定向該至少一被制動之半導體晶圓，以將該定位標記置於一界定位置中。

經由晶圓之周邊部份制動半導體晶圓，允許減少此一晶圓之污染，且由於制動半導體晶圓之其中一面造成之污染可以避免，且常已被制動之晶圓進行定向時，可與例如為晶圓之位移等之其他作業同時地進行。當晶圓已被制動時進行一晶圓之定向作業，可免除用以定向該半導體晶圓所使用之處理站，因而節省了處理該晶圓所用之空間。

依據一有利之特色，依據本發明之方法亦包括了下列步驟：

— 以該制動臂在該第一方向中之相對於該第一位移之第三位移，自該支架抽出至少一半導體晶圓，

— 以該臂自三度空間方向中選擇之位移，而以三方向或次元，將至少一半導體晶圓在空間中自一位置移至另一位置，該步驟包括定向該至少一半導體晶圓，以將該定位標記置於一界定位置中，此一定向係與該制動臂之位移同時地發生。

本發明亦有關於一種機械方法，允許改變設有至少一定位標記且被置於一支架內之多數的半導體晶圓之位置，

五、發明說明(4)

其特徵在於其包括了下列步驟：

— 以一制動臂在第一空間方向中之第一位移，將該臂貫穿該支架，

— 以該臂在第二空間方向中之第二位移，經由制動該晶圓之周邊部份，制動該多數之半導體晶圓，

— 定向被制動之半導體晶圓，以對齊該半導體晶圓之個別的定位標記。

依據一有利之特色，前述方法亦包括下列之步驟：

— 以該制動臂在第一方向中之相對於該第一位移之第三位移，自該支架抽出該多數之半導體晶圓，

— 以該臂自三度空間方向中選擇之位移，而以三方向或次元，將該多數之半導體晶圓在空間中自一位置移至另一位置，該步驟包括定向被制動之半導體晶圓，以對齊個別之定位標記，此一定向係與制動臂之位移同時地發生。

本發明亦有關於一種裝置，允許改變設有至少一定位標記且被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內之至少一半導體晶圓之位置，該裝置包括用以制動至少一半導體晶圓之一制動臂，及用以位移該制動臂之機構，該制動臂包括了：

— 用以經由制動半導體晶圓之周邊部份而制動至少一半導體晶圓之機構，

— 用以定向該至少一半導體晶圓之機構，此一機構與制動機構合作，以使將定位標記置於一界定位置中，

該裝置之特徵在於用以位移制動臂之位移機構包括了

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明（5）

用以在三度空間方向中位移之機構，及該制動機構與位移機構係均被置於一剛性結構上，該制動機構係被分佈在至少一半導體晶圓之周邊部份的周邊上。

依據本發明之一有利特色，該制動機構包括了：

—用以經由制動半導體晶圓之周邊部份而制動多數之半導體晶圓之機構，

—用以定向被制動之半導體晶圓之機構，此一機構與該制動機構合作，以對齊該半導體晶圓之個別的定位標記。

本發明亦有關於一臂，用以制動設有至少一定位標記之一半導體晶圓，允許制動被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的至少一半導體晶圓，該臂包括了：

—用以經由周邊部份而制動至少一半導體晶圓之機構，

—用以定向該至少一半導體晶圓之機構，此一機構與制動機構合作，以將定位標記置於一界定位置中，

該臂之特徵在於制動機構與定向機構均被置於一剛性結構上，該制動機構係被分佈在該至少一半導體晶圓之周邊部份的周邊上。

依據本發明之一有利特色，該制動機構包括至少三止件，該三止件個別的具有轉動自由度且環繞該至少一半導體晶圓之周邊部份的周邊而分佈，且其中，該定向機構包括用以經由摩擦力驅動至少一半導體晶圓之一驅動滾輪，

依據另一有利特色，該驅動滾輪係由該三止件之其中

五、發明說明（6）

之一所形成，該止件係被製成爲至少可部份驅動的。

依據另一有利特色，該定位標記係被置於該至少一半導體晶圓之周邊部份上之一凹口，且其中，該三止件個別的包括了二鄰近且自由地轉動之從動滾輪。

依據另一有利特色，該從動滾輪個別的包括至少一第一截頭圓錐接觸表面，以允許該至少一半導體晶圓由該第一截頭圓錐接觸表面之周邊邊緣所支撐。

依據另一有利特色，該至少一第一截頭圓錐接觸表面之母面，與該至少一半導體晶圓之垂直面，形成 5° 至 45° 之間的角度。

依據另一有利特色，該從動滾輪個別的包括一第二截頭圓錐表面，其頂部被連接至第一截頭圓錐表面之底座，且其母面與該至少一半導體晶圓之垂直面形成之角度，係大於第一截頭圓錐表面之母面形成之角度。

依據另一有利特色，該定向機構包括一第一光束，當該凹口未相對於該第一光束時，可切斷該第一光束，及一偵測器，用以偵測該第一光束已被切斷。

依據另一有利特色，依據本發明之制動臂包括定位機構，當該至少一半導體晶圓被置於該支架中時，用以定位該至少一半導體晶圓之位置。

依據另一有利特色，該標記機構包括與該第一光束合作之第二光束，及該至少一半導體晶圓之一基準尺寸，以允許建立該至少一半導體晶圓在該支架內之位置。

依據另一有利特色，該定位機構包括與該第一光束或

五、發明說明(7)

第二光束合作之第三光束，及該至少一半導體晶圓之基準尺寸，以使當第一或第二光束被置於相對於該凹口時，建立該至少一半導體晶圓在該支架內之位置。

依據另一有利特色，依據本發明之制動臂包括了：

- 用以經由周邊部份制動多數之半導體晶圓之機構，
- 用以定向該被制動之半導體晶圓之機構，此一機構與制動機構合作，以對齊半導體晶圓之個別的定位標記。

圖形之簡要說明

參照所附圖形，於下之依據本發明之方法、裝置與制動臂之實施例的範例說明，將可對本發明更為清楚了解，且進一步之特色與優點將會顯現，該範例係僅為顯示之目的，並非對本發明之範疇加以限制。

圖 1 A 係顯示依據本發明之一裝置之一實施例的立體圖，允許該至少一半導體晶圓之位置被改變。

圖 1 B 係顯示圖 1 A 之放大細部之立體圖。

圖 2 係顯示依據本發明之一制動臂之第一實施例的立體圖。

圖 3 係示於圖 2 之範例的平面圖。

圖 4 係示於圖 2 之範例的側面正視圖。

圖 5 係示於圖 2 之範例之第一放大細部的側面正視圖。

圖 6 係示於圖 2 所示之範例之第二放大細部的部份橫剖面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(8)

圖7係顯示依據本發明之制動臂之第二實施例的立體圖。

主要元件對照表

1	制動臂	2	半導體晶圓
2 A	半導體晶圓	2 B	半導體晶圓
3	定位標記	4	周邊部份
5	制動機構	6	定向機構
7	剛性結構		
8	止件(從動滾輪)		
8 A	從動滾輪	8 B	從動滾輪
9	驅動滾輪	1 0	分支
1 1	分支	1 2	連結部份
1 3	連結部份	1 4	分支之末端
1 5	分支之末端		
1 6	第一截頭圓錐接觸表面		
1 7	周邊邊緣		
1 8	第二截頭圓錐表面		
1 9	頂部	2 0	馬達
2 1	第一光束	2 2	光發射二極體
2 3	偵側器	2 4	第二光束
2 5	O型環	2 6	驅動輪
2 7	驅動帶	3 0	共用剛性支架
1 0 0	裝置	1 0 1	構架

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(9)

1 0 2	門	1 0 3	門
1 1 0	制動機構	1 2 0	位移機構
1 2 1	第一部份	1 2 2	第二部份
X	第三空間方向	Y	第一空間方向
Z	第二空間方向	α	角度

較佳實施例之詳細說明

示於圖 1 A 及部份的示於圖 1 B 中之可允許改變半導體晶圓之位置的裝置 1 0 0，個別的設有一定位標記且被置入預定用以掩蓋多數之半導體晶圓之支架（未示於圖）中，裝置 1 0 0 包括了用以制動一半導體晶圓之機構 1 1 0，及用以位移該制動機構 1 1 0 之機構 1 2 0。經由圖 2 至 6 之協助，於後將詳述該制動機構 1 1 0，該機構 1 1 0 包括了用以經由其周邊部份制動半導體晶圓之機構 5，及用以定向半導體晶圓之機構 6，該機構 6 與制動機構 5 合作，以將該定位標記位移至一被界定之位置內。

裝置 1 0 0 包括一構架 1 0 1，二半導體晶圓支架（未示於圖）被配接於構架 1 0 1 上。該二支架個別的配接於接收盤（未示於圖）上，該接收盤可例如為被放置於互相鄰靠且與門 1 0 2 及 1 0 3 垂直的成一直線，且具有在水平位置中被疊加於支架內之個別外罩內之晶圓。該裝置 1 0 0 允許半導體晶圓自一支架傳送至另一支架，而仍可使在這些晶圓上之個別標記被置入一界定位置中。為達此目的，制動機構 1 1 0 均連接至位移機構 1 2 0，因此，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (10)

如示於圖 1 A 及部份的示於圖 1 B 中，制動機構 1 1 0 可以三度空間地位移。

制動機構 1 1 0 相對於一第一支架放置，該第一支架係例如為與該門 1 0 3 成列地垂直固定，因而，允許經由 Z 位移而在此一支架中選擇將被制動之半導體晶圓，然後，經由 Y 位移進入該支架，再以向上之 Z 位移且不會撞擊到可能被置於上方之晶圓的方式制動目標晶圓，以反向 Y 位移自該支架移出該晶圓，且使用 X 與 Z 位移，將制動機構 1 1 0 置於相對於一與門 1 0 2 成列地垂直放置之第二支架，及供被制動之晶圓用的於此支架內之合適外罩。於這些位移中，半導體晶圓可被優異也朝向一界定位置中，例如，因而使得所有之半導體晶圓的個別標記對齊。必須注意，依據需求，示於圖 1 A 中之裝置允許在一支架中之晶圓，在無須將晶圓移至另一支架內的情況便可被定向；為達成此一目標，僅需要將制動機構 1 1 0 置於用以制動在其支架內之晶圓的位置，即為將該機構 1 1 0 置於將被制動之晶圓的下方，經由不會撞擊到可能被置於上方之晶圓的方式以向上 Z 位移來制動晶圓，並在將晶圓再次置入相同外罩之前，將晶圓朝向該選定之位置內，然後，移出制動機構 1 1 0。

圖 1 B 顯示連接至位移機構 1 2 0 之第一部份 1 2 1 的制動機構 1 1 0，可允許制動機構以平移地自由度在 Z 方向中位移。位移機構之第一部份 1 2 1 以在 Y 方向中之平移自由度連接至位移機構 1 2 0 之第二部份 1 2 2，第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明（11）

二部份本身以在 X 方向中之平移自由度連接至該裝置

1 1 0 之構架 1 0 1，如圖 1 A 所示。

依據一種未示於圖中之變換方式，制動機構可包括經由周邊部份制動多數半導體晶圓之機構，及用以定向被制動之半導體晶圓的機構，此一機構與制動機構合作以對齊半導體晶圓之個別定位標記。此種變換方式可經由以示於圖 7 之制動臂來替換制動機構 1 1 0，而在所示之裝置 1 0 0 上獲致，此將於後詳述。

必須注意，示於圖 2 至 4 中之制動臂 1，構成示於圖 1 A 與部份的示於圖 1 B 中之該裝置 1 0 0 的制動機構 1 1 0。

示於圖 2 至 4 中之制動臂 1，使其可以制動一半導體晶圓 2，該晶圓 2 係盤狀型式且被置於預定用以掩蓋多數之類似半導體晶圓之支架（未示於圖）中。半導體晶圓 2 個別的設有一定位標記 3，該標記 3 實質上為一凹口 3 之型式且形成在晶圓 2 之周邊部份 4 上。由半導體晶圓 2 之端面形成之表面，包含此一表面之二末端邊緣，均被稱為晶圓之周邊部份 4。此一由端面形成之表面可例如為圓筒狀的，或其可具有實質上之一外圓半環面（external circular half-torus）。可選擇的，晶圓之周邊部份可包括薄冠狀型式之晶圓末端的頂部與底部環槽表面。

示於圖 2 至 4 之制動臂 1，包括用以經由周邊部份 4 制動半導體晶圓 2 之機構 5，及用以定向被制動之半導體晶圓 2 之機構 6，此一機構 6 與制動機構 5 配合，以使將

五、發明說明 (12)

定位標記 3 置於一界定位置中，此將於後詳述。

制動機構 5 與定向機構 6 均被置於一剛性結構 7 上，以允許至少部份的被嵌入置於一支架內之二連續晶圓之間，例如示於圖 4 中之由鏈線顯示之晶圓 2 與 2 B 之間。以鏈線所示之頂部晶圓 2 A，代表被置於該支架（未示於圖）內之半導體晶圓，且當晶圓 2 被制動時不會被碰撞到。有利地，制動機構包括三止件 8，個別的具有轉動自由度，且環繞晶圓 2 之周邊部份 4 之周邊分佈，而且，定向機構 6 包括用以經由摩擦力而驅動晶圓 2 之一滾輪 9。

剛性結構 7 可例如為 U 狀外形之形式，於剛性結構 7 之底座處具有該三止件 8 之其中之一，第三止件 8 係被置於該 U 狀之一分支 1 0 上，且驅動滾輪 9 被置於該 U 狀之另一分支 1 1 上，如示於圖 3。剛性結構 7 之形態可有寬廣之變化，該結構可被部份地嵌入二連續晶圓之間，因此，制動機構 5 可以周邊部份制動一晶圓。剛性結構必須亦可在不會過度變形其薄末端部份之情況下定向被制動之晶圓，該薄末端部份必須被嵌入於二晶圓之間。為使獲致一高功能制動臂，選擇可以最小重量提供優異強度之結構 7。U 狀之分支 1 0 與 1 1，係被預定可穿入二連續晶圓之間，可較有利的由金屬材料製造，且不穿入二連續晶圓之間的連結該分支之連結部份 1 2 與 1 3，及 U 狀之分支的末端 1 4 與 1 5，可由剛性塑膠材料製造。

摩擦驅動滾輪 9 具有可作用在半導體晶圓 2 之周邊部份上之摩擦驅動帶，以使以一種角位移驅動晶圓 2，較佳

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明（13）

的，經由粘附至形成該晶圓 2 之周邊部份 4 之該表面的至少一部份或整體母面（generatrix）來進行角位移，以使獲致粘著力之良好係數（coefficient）。滾輪 9 之驅動帶 27 可例如由彈性材料製造之一 O 型環 25 所形成，較佳為一堅硬彈性材料，例如為具有 70 至 80 之數值的 shore 硬度之材料，該驅動帶 27 如圖 6 所示的係裝配在一驅動輪 26 上，O 型環 25 較佳的被機製為具有圓筒形驅動表面。

驅動滾輪 9 係由被置於該臂之一剛性部份上的馬達 20 所驅動，例如示於圖 2 至 4 中的置於一加強桿條 12 上。在馬達 20 與滾輪 9 之間的轉動運動之傳送，可經由一皮帶、齒輪、或類似機構執行。

可選擇的，驅動滾輪可包括該三止件 8 的其中之一，該其中之一的止件 8 然後可被製成爲至少可部份的驅動。於此情況（未示於圖），該可驅動止件完成了允許半導體晶圓之角位移之功能，在所示情況中之旋轉，及與另二止件聯結而參與制動半導體晶圓且確保該晶圓於靜態平衡之功能。製成可驅動之止件 8 必須具有一適當的驅動帶，例如前述之供驅動滾輪 9 所用之驅動帶。

三止件 8 有利且個別地包括二鄰近且旋轉地自由從動滾輪 8A 與 8B，如示於圖 3。此係用以防止當晶圓被旋轉且該凹口 3 於一止件 8 的水平（level）通過時，或當晶圓在支架（未示於圖）內被制動且該凹口 3 相對於一止件 8 時，構成晶圓 2 之定位標記之凹口 3，干擾到驅動滾輪

五、發明說明（14）

之驅動功能或晶圓之靜態平衡。從動滾輪被放置之位置，係因此使得其個別之與晶圓 2 接觸之表面，均正接（tangential）於晶圓端面之表面。因而，如果凹口 3 係相對於三止件 8 A 或 8 B 之一，個別的鄰近之止件 8 B 或 8 A 可確保晶圓於靜態與動態平衡。於前述情況中，止件 8 的其中之一係被製成爲可驅動的，但僅有一滾輪 8 A 或 8 B 係被製成可驅動滾輪，另一則爲從動滾輪。

於所示範例中，從動滾輪 8 A 與 8 B 及驅動滾輪 9 之旋轉軸，均垂直於由半導體晶圓 2 所界定之水平面。但是，依據該滾輪在晶圓上之接觸輪廓，該軸可具有其他之方向，因此，這些滾輪不會與半導體晶圓之一或另一面接觸。

如示於圖 5，一從動滾輪 8 A 或 8 B 可有利的具有第一截頭圓錐接觸表面 1 6，以允許經由其周邊邊緣 1 7 接觸半導體晶圓 2。於圖 5 中，顯示滾輪 8 A 或 8 B 之側視圖，且其係被設計以大致上或正確地水平放置被抓取之晶圓。有利地，第一截頭圓錐接觸表面 1 6 之母面，與半導體晶圓 2 之垂直面形成在 5° 至 45° 之間的一角度 α 。有利地，一從動滾輪 8 A 或 8 B 具有一第二截頭圓錐表面 1 8，其頂部 1 9 係連接至第一截頭圓錐表面 1 6 之底座，且其母面與半導體晶圓 2 之垂直面形成之角度，係大於第一截頭圓錐表面 1 6 之母面的角度 α 。可選擇的，每一止件 8 A、8 B 之第二截頭圓錐表面 1 8 之頂部 1 9，可具有採用小徑向厚度之冠狀形式之水平環槽平面表面（未

五、發明說明 (15)

示於圖) ，而允許晶圓停置於其較低表面之環槽末端上。

必須注意，可採用其他形態之旋轉式表面來取代所述之截頭圓錐表面 1 6 與 1 8 ，例如，由一彎曲母面形成之第一與第二旋轉式表面，使其具有例如為上昇凸面、凹面或其他之形態的表面。

依據在二連續晶圓之間可用的高度來界定第一截頭圓錐接觸表面 1 6 之高度，依據角度 α 界定該表面 1 6 之母面的傾斜度，且精確地定位該制動臂與在被制動之前的晶圓之間之相關位置，因此，被制動之晶圓可較佳的被支撐在第一截頭圓錐表面 1 6 上，或被支撐在從動滾輪 8 A 與 8 B 之第一與第二截頭圓錐表面 1 8 上。例如，因為依據在晶圓支架上之二連續晶圓之間的可用空間，給予該第一截頭圓錐表面 1 6 具有一高度，第一截頭圓錐表面之母面的水平突出長度，必須大於或相等於該臂相關於半導體晶圓之位置中的可能徑向誤差。

較佳的，從動滾輪 8 A 與 8 B 由剛性塑膠材料製造，且具有低旋轉慣性，以使可輕易地由半導體晶圓以摩擦力旋轉驅動。為達此目標，滾輪 8 A 與 8 B 較佳的經由軸承（未示於圖）裝配在該結構 7 上。

必須注意，示於圖 2 至 5 之從動滾輪 8 A 與 8 B ，如前所述的，均被設計以允許制動被水平放置之晶圓。亦可制動被置於另一位置之晶圓，例如於垂直位置。於此情況，滾輪必須包含防止晶圓由於重力或制動臂之位移效應而自制動機構掉出之機構，例如，相關於該晶圓之平面而與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明（16）

第二截頭圓錐表面相對稱之第三截頭圓錐表面（未示於圖），然後例如裝配上該三止件8的其中之一，以使可在剛性結構7上位移，而允許晶圓橫越第三截頭圓錐表面且朝向可移動止件移動，直到該止件與晶圓之端面接觸為止，以允許該晶圓僅有旋轉自由度。

示於圖2至4中之用以定向制動臂之機構6，有利的，包括第一光束21，在晶圓2之凹口3未相對於該光束21時可被切斷，及包括一偵測器23，用以偵測已被切斷之光束。該光束21可例如較佳為由光線發射二極體22所發射之垂直光線光束，且偵測器可以為相對於該發射二極體放置之光感性電池23。光束21之放置方式，係使得晶圓2由於驅動滾輪9之效應而進行角位移時，凹口3可讓光束21通過且到達光感性電池23，於相對之情況中，光束21被晶圓2所切斷。當凹口3之位置已落在光感性電池23之光束21所定位時，晶圓2被驅動滾輪9以所需求之角度所定向，以將標記3置於界定位位置內。有利的，至少該滾輪9與光感性電池23之操作，係由一中央單元（未示於圖）所控制與檢查，且有利的，依據要執行之作業而可自動地操作。

示於圖2至4之制動臂，有利的，包括機構21、24，當制動臂被置入一支架（未示於圖）內時，用以定位半導體晶圓2之位置。該定位機構具有在制動半導體晶圓2之前，允許制動臂被最佳地定位之功能。定位作業包括例如由被置於結構7上之二光束21與24定位在將被

五、發明說明 (17)

制動之晶圓 2 周邊部份 4 上之任二點，及如示於圖 3，個別地界定在該晶圓之平面中之一水平面上之該二點。該光束 2 4 可例如由光線發射二極體所發射之光線光束，且偵側器可以為相對於光線二極體放置之光感性電池。定位機構有利地包括第一垂直光束 2 1，與第一光束配合之第二垂直光束 2 4，及該半導體晶圓 2 之一基準尺寸（於範例中係該晶圓之外部尺寸），以使允許建立在該支架（未示於圖）內之半導體晶圓於水平面中之位置。

爲了妥適定位以制動晶圓之目標，於具有光束 2 1 與 2 4 之臂的小漸近位移中，定位出晶圓 2 周邊部份 4 上之該二點。二分離之光束 2 1 與 2 4 允許在光束被晶圓之周邊部份切斷之同時，定位出晶圓 2 之圓形周邊部份之一圓弧的弦（chord），經由該弦與已知之晶圓圓形周邊部份之尺寸組合，可允許決定該晶圓之位置，且將該臂置於一合適的相關位置，以供如前所述的將晶圓制動在止件 8 之間的目標之用。

必須注意，被使用在文中所述之用以定向該晶圓之第一光束 2 1，係亦有利地被使用在文中所述之定位機構中，以使簡化該制動臂。當然可選擇的，可以使用二分離之光束於個別之定向機構與定位機構中。

可選擇且有利地，定位機構包括一第三光束（未示於圖），其與第一光束 2 1 或第二光束 2 4 及半導體晶圓之基準尺寸（於範例中之外部尺寸）配合，以允許當第一或第二光束被置於相對該做爲定位標記之凹口時，建立在支

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (18)

架內之半導體晶圓的位置。為達此目標，第三光束可被置於任何位置，以允許與未被置於相對該凹口之第一與第二光束組合，來獲致晶圓周邊部份之一弧的弦，且允許再次恢復該晶圓周邊部份之一弧的弦之該二點組態。事實上，凹口通常以不顯著之深度透入該晶圓內，且會因而導致該弧之錯誤測量，並因而導致晶圓位置之錯誤。第三光束可以確保至少有二光束不會相對於該凹口，以使可獲致一弦。第三光束可以如前二光束之類似方式生產。

示於圖 2 至 4 之制動臂之作業係如下述：該臂被引入含有半導體晶圓之一支架內，該臂之位置需要例如為圖 1 A 與 1 B 之前述方式加以修正。如前所述，經由定位機構完成該臂在一晶圓下方之漸近，因此，該臂被置於一位置，由此，該臂之向上位移可造成晶圓被制動在該臂的滾輪 8 A 與 8 B 之間。當晶圓被制動時，該晶圓必須停置在滾輪 8 A 與 8 B 之一部份之至少該第一截頭圓錐表面 1 6 上，因此，晶圓經由重力而自行定位於中央，或於角位移開始時，經由驅動滾輪將晶圓大約或正確地置於每一從動滾輪之第二截頭圓錐表面 1 8 之頂部 1 9 處。因而，如示於圖 5，晶圓較佳的經由其底部周邊邊緣 1 7 而停置於止件 8 A 與 8 B 上。然後，晶圓經由驅動滾輪 9 而角位移，直到其凹口 3 通過光束 2 1 上方，允許光感性電池 2 3 被引動，且因而定位晶圓之角度位置，然後，該晶圓被相關於此一位置轉動，以定位晶圓於一界定位置中。於晶圓之轉動中，晶圓係被支撐在滾輪 8 A、8 B 之一部份的第一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (19)

截頭圓錐表面 1 6 上。當抵達所需要之位置時，如前所述的，晶圓在該支架中再次地放下。

示於圖 7 之制動臂包括用以經由其周邊部份制動多數之半導體晶圓 2 的機構，及用以定向被制動之半導體晶圓之機構，此一機構與制動機構配合，以對準被該臂所制動之半導體晶圓之個別的定位標記。制動機構包括多數之局部結構 7，該結構可個別的被嵌入一支架（未示於圖）之半導體晶圓之間之自由空間內，且如圖所示，由一共用剛性支架 3 0 所連接。每一結構承載一用以旋轉該晶圓之驅動滾輪，此一結構係預定用以支撐供支撐此一晶圓用的三止件 8，及二光束 2 1 與 2 4。示於圖 7 之臂，有利的，可以同時地制動置於支架中之多數的晶圓，且有利的，可以同時地定向這些晶圓，以使將晶圓置入界定位置內，例如，以使可對齊晶圓之凹口 3。因此，例如在將晶圓自一處傳送至另一處時，可將凹口對齊。

現在將說明依據本發明之方法的數個範例。依據本發明之方法的第一範例，包括一種機械方法，允許改變被置於用以掩蓋多數半導體晶圓之支架內並設有一凹口之一或更多的半導體晶圓之位置，此方法包含制動半導體晶圓或多數晶圓之周邊部份且定向半導體晶圓或多數晶圓，以使將其之凹口（或多數凹口）置於一界定位置中。該種方法可例如由前述之依據本發明之一裝置所完成，更特別的，可在無須將這些晶圓移出其之支架外的情況下，對齊被置於支架內之半導體晶圓的凹口。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(20)

依據本發明之方法的第二範例，包含將半導體晶圓自一位置移動至另一位置，且同時地定向該一或多數晶圓，以將其之凹口（或多數凹口）置於一界定位置中，而對齊該凹口。該種方法可例如由前述之用以傳送晶圓之裝置達成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：用以改變半導體晶圓之位置的方法及裝置)

一種機械方法，允許改變設有至少一定位標記(3)且被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的至少一半導體晶圓(2)之位置，包括下列步驟：

- 以一制動臂(1)在第一空間方向(Y)中之一第一位移，將該臂貫穿該支架，
- 以該臂在第二空間方向(Z)中之一第二位移，經由制動半導體晶圓之周邊部份(4)，抓取該半導體晶圓，
- 定向該被制動之晶圓，以將該定位標記置於一界定位置中。

一種裝置，允許改變設有一定位標記(3)且被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的一半導體晶圓(2)之位置，該裝置包括用以制動該晶圓之一臂及用以位移該臂之機構，該制動臂包括了：

- 用以制動該半導體晶圓之周邊部份之機構，
- 用以定向該晶圓之機構，此一機構與制動機構合作

英文發明摘要(發明之名稱：Process and device for changing the position of a semiconductor wafer)

Mechanical method permitting a change in position of at least one semiconductor wafer (2) provided with at least one positioning mark (3) and placed in a support intended to house a plurality of semiconductor wafers, comprising the following steps:

- penetrating the support by means of a gripping arm (1) with a first displacement of the arm in a first spatial direction (Y),
- gripping the semiconductor wafer by its peripheral part (4) with a second displacement of the arm in a second spatial direction (Z),
- orientating the gripped wafer so as to place the positioning mark in a defined position.

Device permitting a change in position of a semiconductor wafer (2) provided with a positioning mark (3) and placed in a support intended to house a plurality of semiconductor wafers, the device comprising an arm for gripping the wafer and means for displacing the arm, the latter comprising:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

，以將該定位標記置於一界定位置中，
該制動臂(1)之位移機構(120)包括用以在三度空間方向(X、Y、Z)中位移之機構，該制動機構(5)與該定向機構(6)係均被置於一剛性結構(7)上，該制動機構係被分佈在該半導體晶圓之周邊部份之周邊上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:)

- means for gripping the semiconductor wafer by the peripheral part,
- means for orientating the wafer, which means co-operate with the gripping means in order to place the positioning mark in a defined position,
the displacement means (120) of the gripping arm (1) comprising means for displacement in three spatial directions(X, Y, Z), the gripping means (5) and the orientation means (6) being disposed on a rigid structure (7), the gripping means being distributed over the perimeter of the peripheral part of the semiconductor wafer.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種機械方法，~~允許改變~~設有至少一定位標記（3）且被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的~~至少一~~~~半導體晶圓（2）~~之位置，其特徵在於其包括了下列步驟：

- 以一制動臂（1）在第一空間方向（Y）中之第一位移，將該臂貫穿該支架，

- 以該臂在第二空間方向（Z）中之第二位移，經由制動半導體晶圓之周邊部份（4），制動至少一半導體晶圓，

- 定向該至少一被制動之半導體晶圓，以將該定位標記置於一界定位置中。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，該方法亦包括了下列步驟：

- 以該制動臂（1）在該第一方向（Y）中之相對於該第一位移之一第三位移，自該支架抽出該至少一半導體晶圓，

- 以該臂自三度空間方向（X、Y、Z）中選擇之位移，而以三方向或次元（X、Y、Z），將該至少一半導體晶圓（2）在空間中自一位置位移至另一位置，該步驟包括定向該至少一半導體晶圓，以使將該定位標記（3）置於一界定位置中，此一定向係與該制動臂之位移同時地發生。

3. 一種機械方法，~~允許改變~~設有至少一定位標記（3）且被置於一支架內之~~多數的~~~~半導體晶圓（2）~~之位置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

六、申請專利範圍

其特徵在於其包括了下列步驟：

— 以一制動臂在第一空間方向（Y）中之第一位移，將該臂貫穿該支架，

— 以該臂在第二空間方向（Z）中之一第二位移，經由制動該晶圓之周邊部份（4），制動多數之半導體晶圓，

— 定向被制動之該半導體晶圓，以對齊該半導體晶圓之個別的定位標記。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中，該方法亦包括了下列步驟：

— 以該制動臂在第一方向（Y）中之相對於於該第一位移之一第三位移，自該支架抽出該多數之半導體晶圓（2），

— 以該臂自三度空間方向（X、Y、Z）中選擇之位移，而以三方向或次元（X、Y、Z），將該多數之半導體晶圓在空間中自一位置位移至另一位置，該步驟包括定向該被制動之半導體晶圓，以使對齊其個別的定位標記，此一定向係與該制動臂之位移同時地發生。

5. 一種裝置，允許設置有至少一定位標記（3）且被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的至少一位置，該裝置包括用以制動至少一半導體晶圓之一制動臂，及用以位移該制動臂之機構，該制動臂包括了：

— 用以經由制動半導體晶圓之周邊部份而制動至少一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

六、申請專利範圍

半導體晶圓之機構，

一用以定向該至少一半導體晶圓之機構，此一機構與該制動機構合作，以使將該定位標記置於一界定位置中，

該裝置之特徵在於用以位移該制動臂（1）之該位移機構（120）包括用以在三度空間方向（X、Y、Z）中位移之機構，及該制動機構（5）與該定向機構（6）係均被置於一剛性結構（7）上，該制動機構係被分佈在該至少一半導體晶圓之周邊部份之周邊上。

6. 如申請專利範圍第5項之裝置，其中，該制動臂包括了：

一用以經由制動該半導體晶圓之周邊部份而制動多數之半導體晶圓（2）之機構，

一用以定向該被制動之半導體晶圓之機構，此一機構與該制動機構合作，以使對齊該半導體晶圓之該個別的定位標記。

7. ~~一臂用以制動設有至少一定位標記（3）之一~~半導體晶圓（2）~~之~~允許制動被置於用以掩蓋多數之半導體晶圓之一支架內的至少一半導體晶圓，該臂包括了：

一用以經由該周邊部份而制動該至少一半導體晶圓之機構，

一用以定向該至少一半導體晶圓之機構，此一機構與該制動機構合作，以將該定位標記置於一界定位置中，

該臂之特徵在於該制動機構（5）與該定向機構（6）均被置於一剛性結構（7）上，該制動機構係被分佈在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

六、申請專利範圍

該至少一半導體晶圓之該周邊部份之周邊上。

8. 如申請專利範圍第 7 項之制動臂，其中，該制動機構包括至少三止件 (8)，該三止件 (8) 個別的具有轉動自由度且環繞該至少一半導體晶圓 (2) 之周邊部份 (4) 之周邊而分佈，且其中，該定向機構包括用以經由摩擦力驅動該至少一半導體晶圓之驅動滾輪 (9)。

9. 如申請專利範圍第 8 項之制動臂，其中，該驅動滾輪 (9) 係由該三止件 (8) 的其中之一所形成，該止件係被製成爲至少可部份驅動的。

10. 如申請專利範圍第 8 或 9 項之制動臂，其中，該定位標記係被置於該至少一半導體晶圓 (2) 之周邊部份 (4) 上之一凹口 (3)，且其中，該三止件 (8) 個別的包括了二鄰近且自由地轉動之從動滾輪 (8A、8B)。

11. 如申請專利範圍第 10 項之制動臂，其中，該從動滾輪 (8) 個別的包括至少一第一截頭圓錐接觸表面 (16)，以使允許該至少一半導體晶圓 (2) 由該第一截頭圓錐接觸表面 (16) 之周邊邊緣 (17) 所支撐。

12. 如申請專利範圍第 11 項之制動臂，其中，該至少一第一截頭圓錐接觸表面之母面，與該至少一半導體晶圓 (2) 之垂直面，形成 5° 至 45° 之間的角度 (α)。

13. 如申請專利範圍第 12 項之制動臂，其中，該從動滾輪 (8) 個別的包括一第二截頭圓錐表面 (18)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

，其頂部（19）連接至該第一截頭圓錐表面（16）之底座，且其母面與該至少一半導體晶圓（2）之垂直面所形成之角度，係大於該第一截頭圓錐表面之母面形成之角度（ α ）。

14．如申請專利範圍第10項之制動臂，其中，該定向機構（6）包括一第一光束（21），當該凹口（3）未相對於該第一光束時，可切斷該第一光束，及一偵測器（23），用以偵測該第一光束已被切斷。

15．如申請專利範圍第7項之制動臂，其中，該制動臂包括了標記機構（21、24），當該至少一半導體晶圓（2）被置於該支架內時，用以標記該至少一半導體晶圓（2）之位置。

16．如申請專利範圍第14項之制動臂，其中，該制動臂包括了標記機構（21、24），當該至少一半導體晶圓（2）被置於該支架內時，用以標記該至少一半導體晶圓（2）之位置，且該標記機構包括與該第一光束（21）合作之第二光束（24），及該至少一半導體晶圓（2）之基準尺寸，以使允許建立該至少一半導體晶圓在該支架內之位置。

17．如申請專利範圍第10項之制動臂，其中，該定向機構（6）包括一第一光束（21），當該凹口（3）未相對於該第一光束時，可切斷該第一光束，及一偵測器（23），用以偵測該第一光束已被切斷，

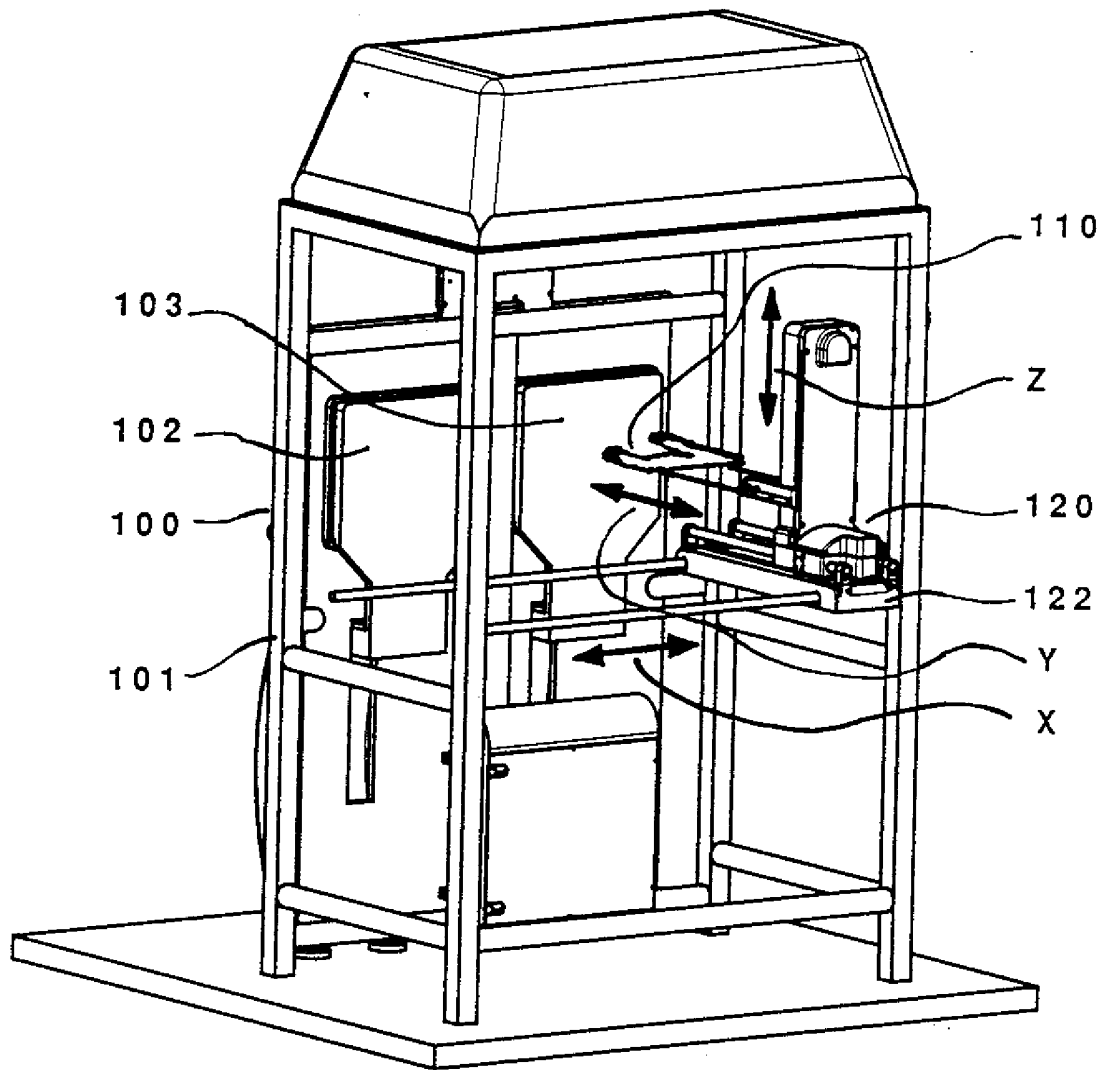
該制動臂包括了標記機構（21、24），當該至少

六、申請專利範圍

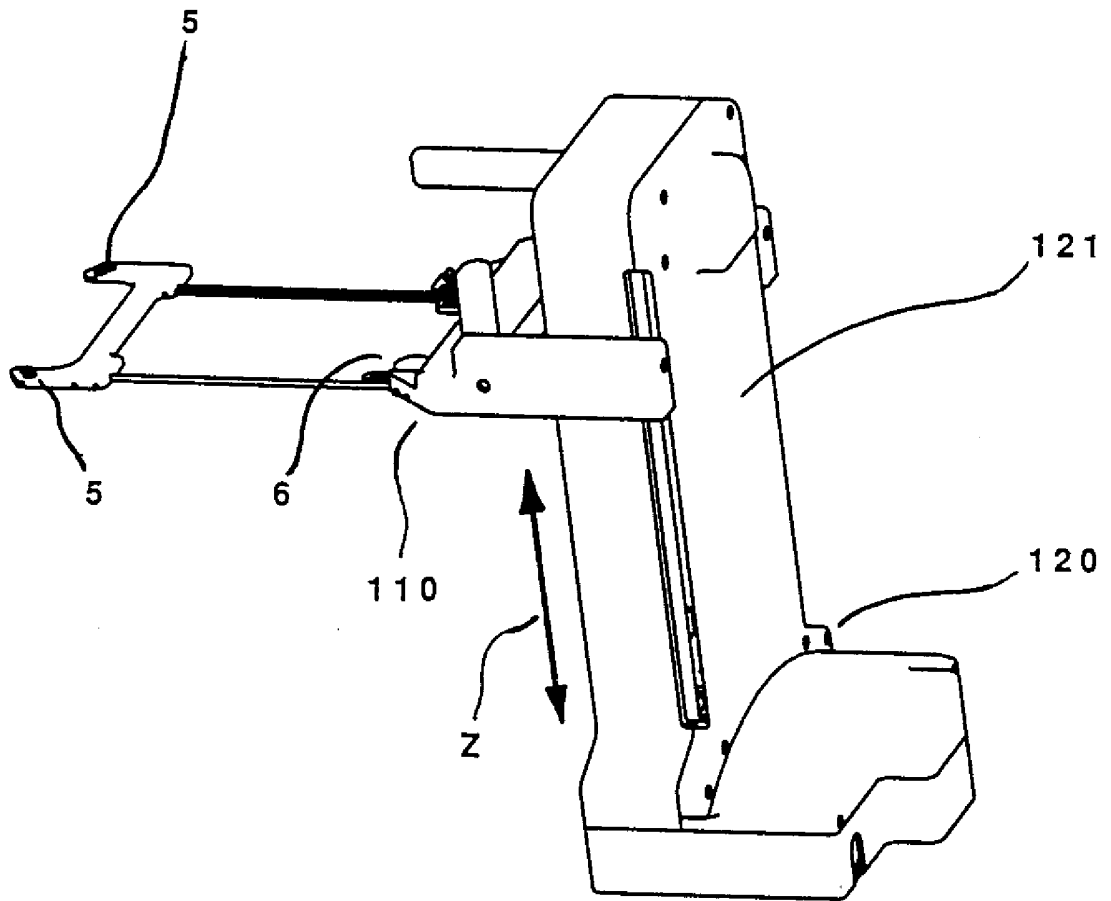
一半導體晶圓(2)被置於該支架內時，用以標記該至少一半導體晶圓(2)之位置，該標記機構包括與該第一光束(21)合作之第二光束(24)，及該至少一半導體晶圓(2)之基準尺寸，以使允許建立該至少一半導體晶圓在該支架內之位置，且該標記機構(21、24)包括與該第一光束(21)或第二光束(24)合作之第三光束，及該至少一半導體晶圓(2)之基準尺寸，以使當該第一或第二光束被置於相對於該凹口(3)時，建立該至少一半導體晶圓在該支架內之位置。

18. 如申請專利範圍第7、8、9或15項之任一項所述之制動臂，其中，該制動臂包括了：

- 用以經由該周邊部份而制動多數之半導體晶圓之機構，
- 用以定向該被制動之半導體晶圓之機構，此一機構與該制動機構合作，以使對齊該半導體晶圓之該個別的定位標記。



1A



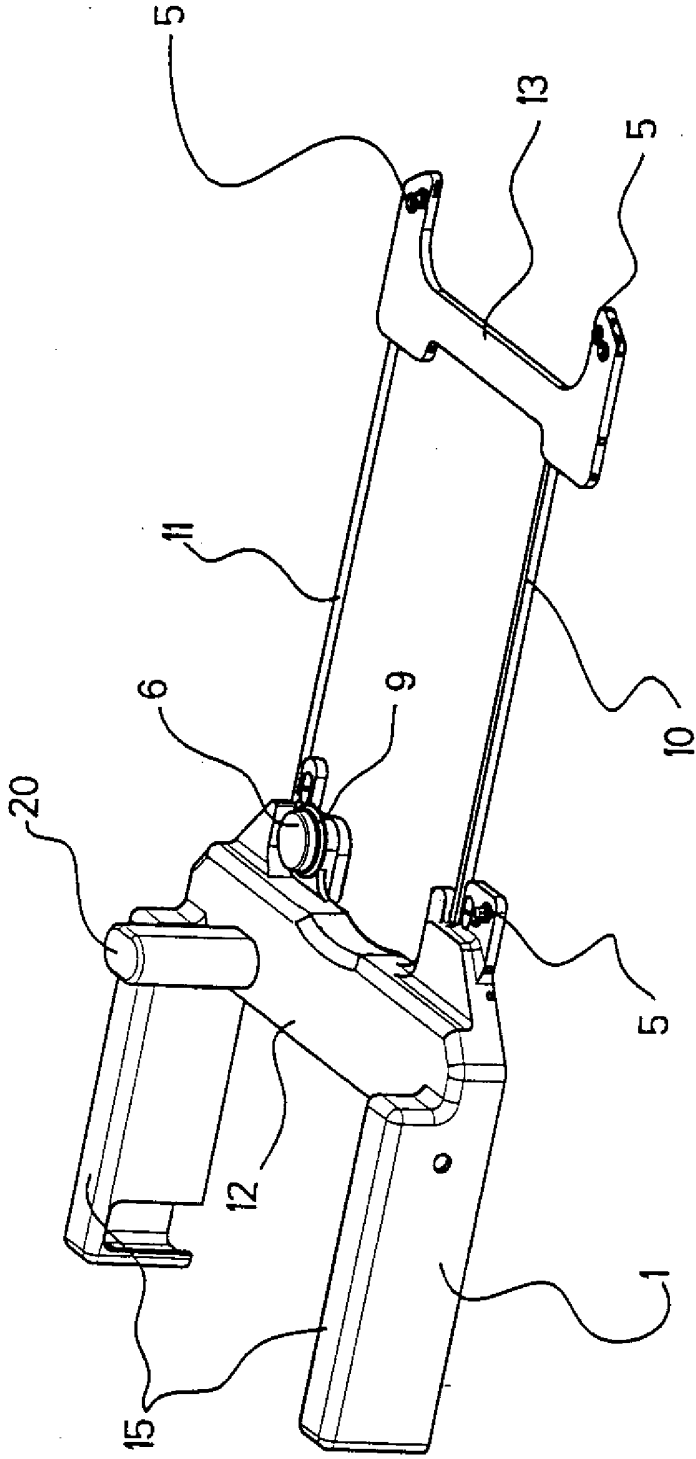


圖 2

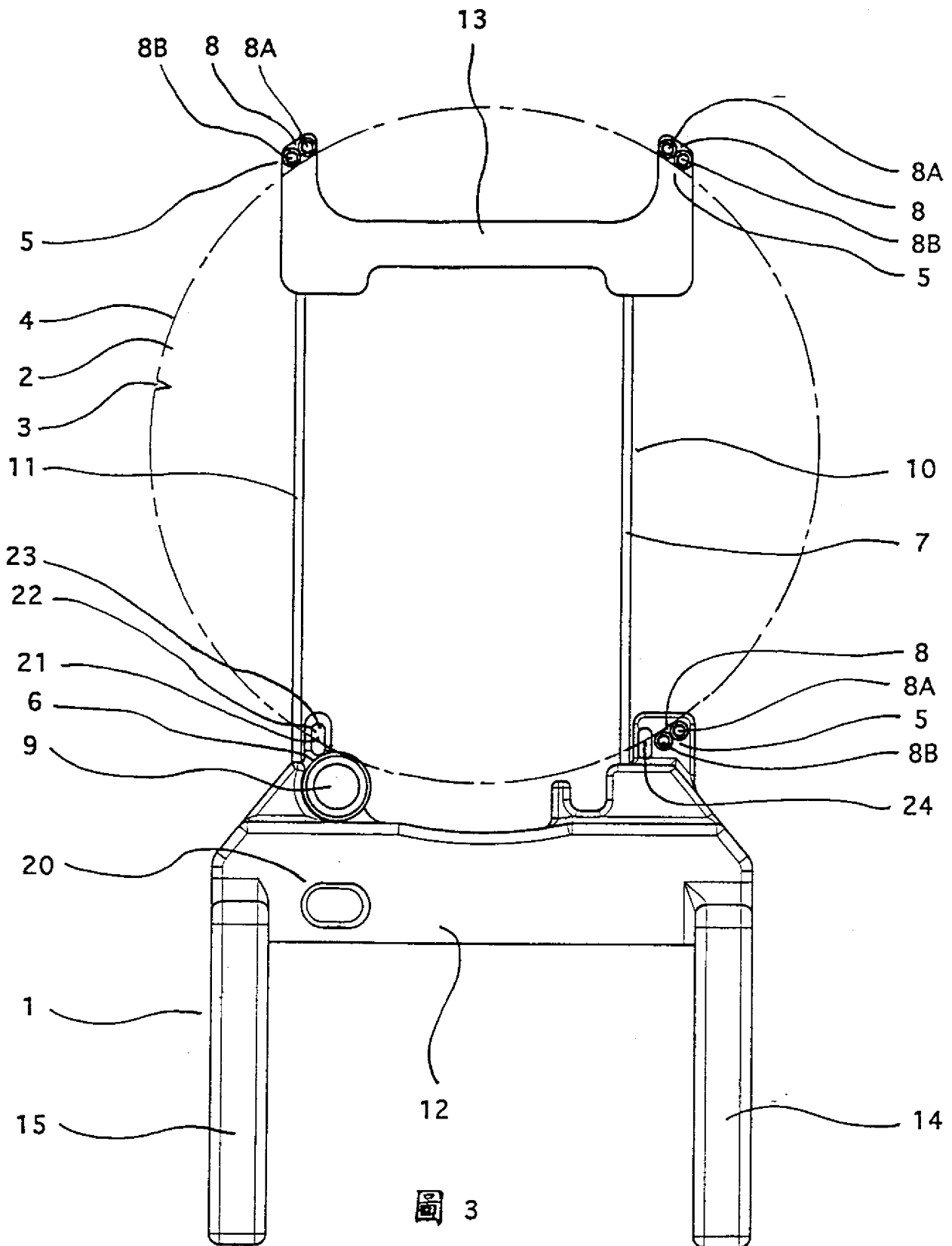


圖 3

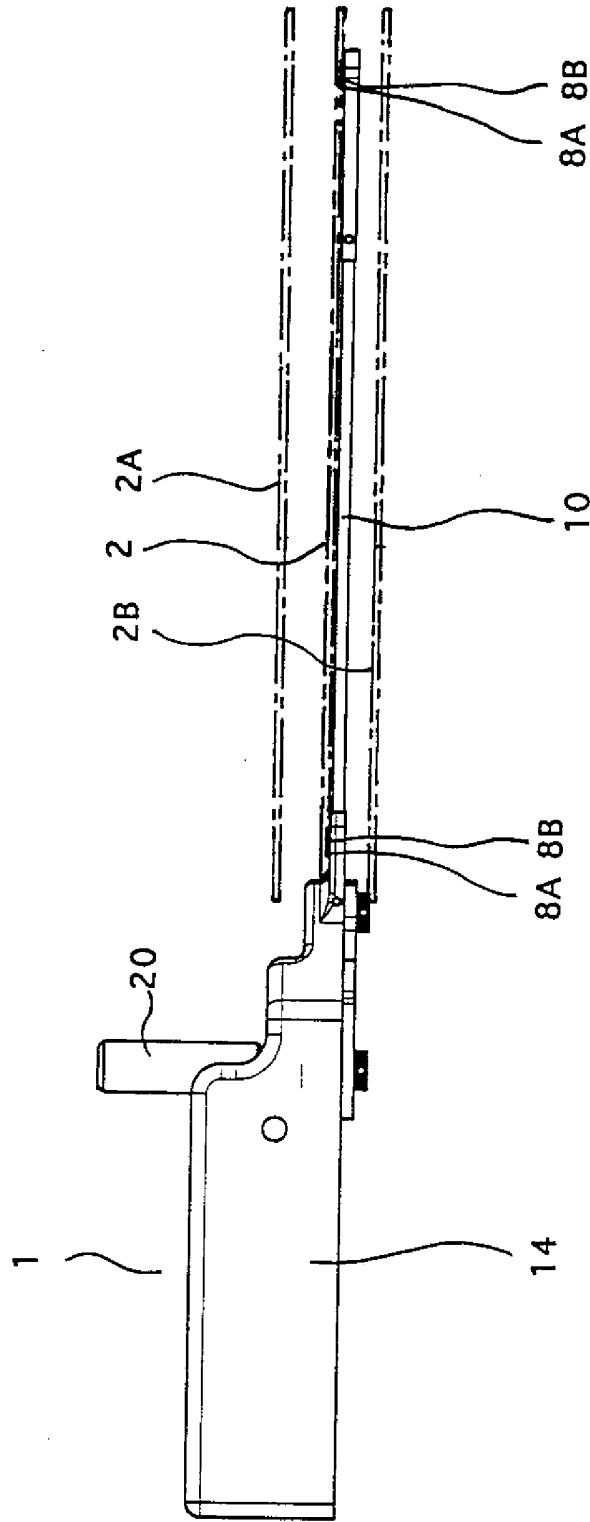


圖 4

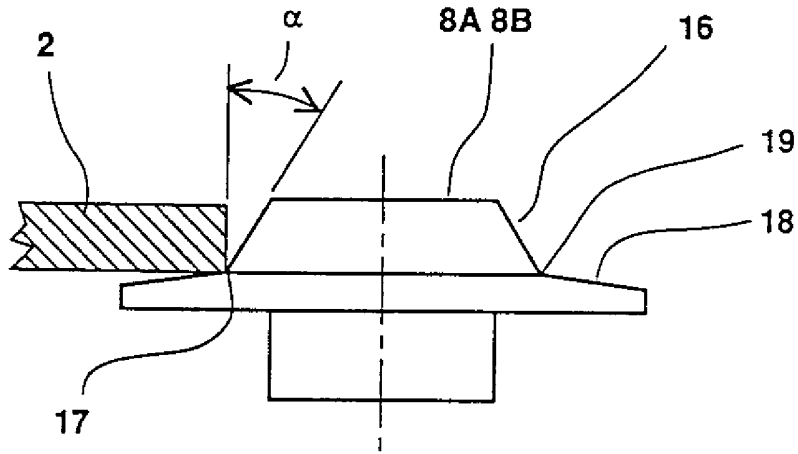


圖 5

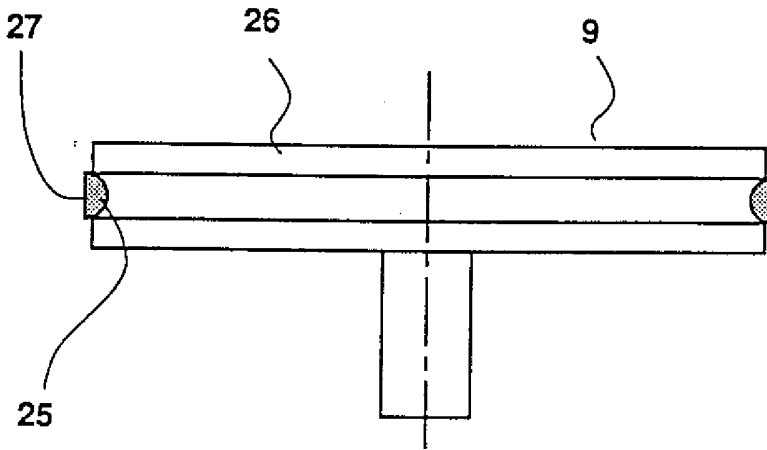


圖 6

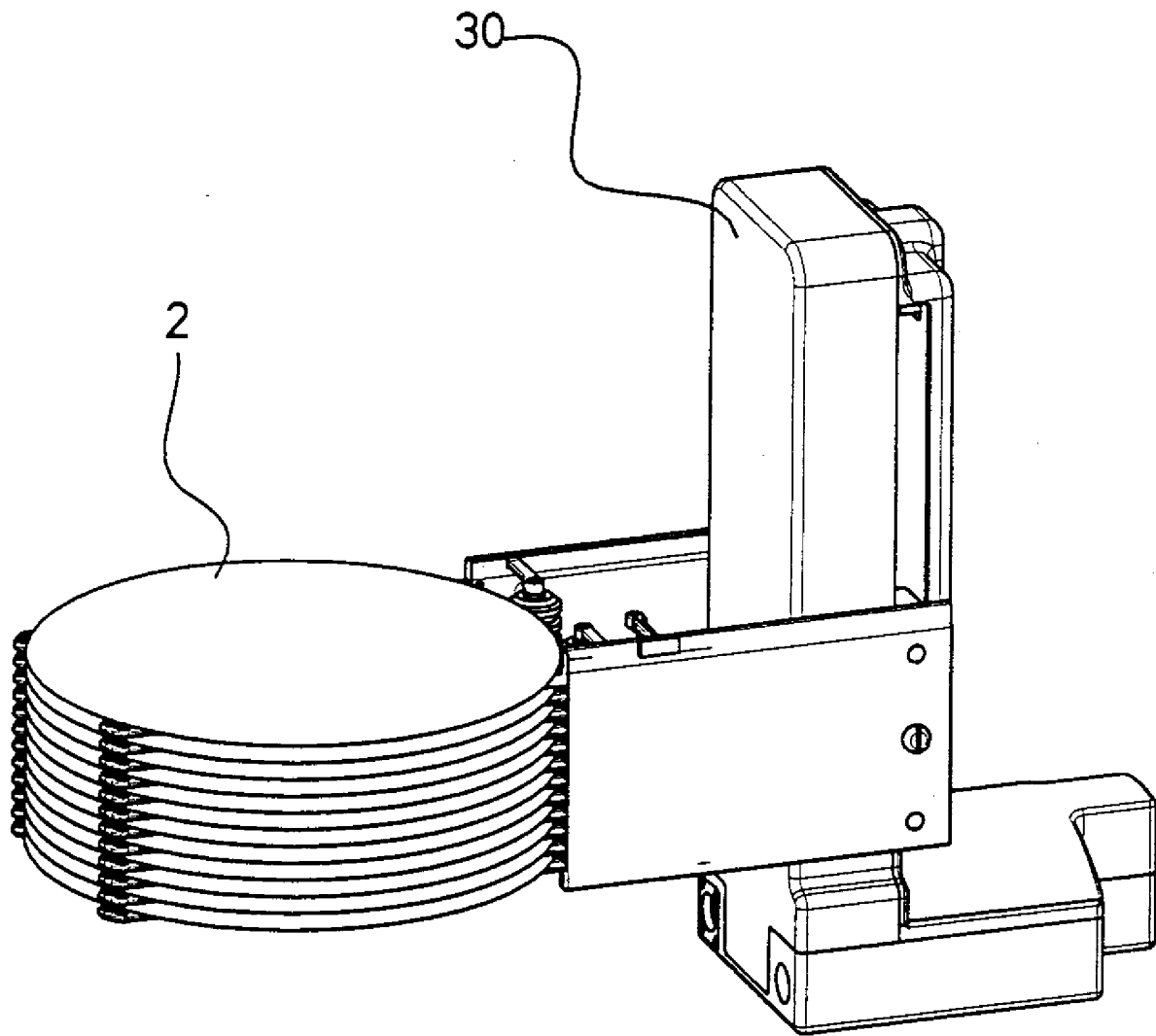


圖 7