

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

101年1月18日修正替換頁

發明專利說明書

公告本

(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：95111132

※ 申請日期：95.3.30

※IPC 分類：H01L 21/68(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

基板之高速對準裝置

High Speed Substrate Aligner Apparatus

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

布魯克斯自動機械公司/Brooks Automation, Inc.

代表人：(中文/英文) 匹克睿 理察/Richard Pickreign

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國麻州傑姆斯福德伊利沙白路 15 號/15 Elizabeth Drive,

Chelmsford, Massachusetts 01824, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國/US

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1 傑羅笛拉毛拉 Jairo Terra Moura

2 馬丁荷西 Martin Hosek

3 脫迪波多雷 Todd Bottomley

4 烏利西吉爾基督 Ulysses Gilchrist

國 籍：(中文/英文)

1 巴西 BR 2 捷克 CZ 3~4 美國/US

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：

美國 2005/3/30 11/093,479

☐ 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。

五、中文發明摘要：

一種提供基板運送器最小伸縮運動之基板之對準器，以快速對準基板而不損壞背面，同時增加基板加工之處理能力。於一實施例中，該對準器具備連接至具有基板轉移系統之機架的倒置夾頭，該基板轉移系統能夠將基板自夾頭轉移至運送器而不需以轉動方式將基板再定位。該倒置夾頭能消除基板基準部位連同轉移系統之對準障礙，使運送器得以在對準期間保持在機架內。於另一實施例中，該對準器具有連接至機架之可轉動式感測頭及具備用以在對準期間支持基板之透明放置墊的基板支持器，因此運送器可於對準期間保持在機架內。基板對準之執行，與支持墊上之基準部位放置無關。於另一實施例中，該基板支持器利用緩衝系統以提供基板在裝置內之緩衝，使基板得以快速交換。

六、英文發明摘要：

A substrate aligner providing minimal substrate transporter extend and retract motions to quickly align substrate without back side damage while increasing the throughput of substrate processing. In one embodiment, the aligner having an inverted chuck connected to a frame with a substrate transfer system capable of transferring substrate from chuck to transporter without rotationally repositioning substrate. The inverted chuck eliminates aligner obstruction of substrate fiducials and along with the transfer system, allows transporter to remain within the frame during alignment. In another embodiment, the aligner has a rotatable sensor head connected to a frame and a substrate support with transparent rest pads for supporting the substrate during alignment so transporter can remain within the frame during alignment. Substrate alignment is preformed independent of fiducial placement on support pads. In other embodiments the substrate support employs a buffer system for buffering substrate inside the apparatus allowing for fast swapping of substrates.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 基板加工裝置

101 卡匣保持具

102 基板加工室

103 基板運送器

104 移送室

105 基板對準裝置 (對準器)

106 端接器 (基板保持具)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種基板之對準裝置。

【先前技術】

積體電路（IC）係由半導體材料之基板（晶圓）製造而成。於 IC 製造期間，晶圓通常裝於卡匣（cassette）中並移動至加工站。在加工站，則藉由基板運送器將晶圓自卡匣取出，並置於晶圓對準器以取得進一步加工晶圓所需之預定方位。

於習知對準器中，在晶圓對準程序期間，基板運送器可將晶圓放置於晶圓對準器上，接著，將晶圓自對準器移開。此種方式導致在晶圓對準程序之前和之後因基板運送器伸出和縮回所造成的晶圓對準時間增加。而且，若對準部件或晶圓之基準部位係置於對準器部件（例如對準夾頭放置墊）上方時，則對準器之基準部位感測器會感測不到晶圓基準部位，導致晶圓安置及基準部位感測之再嘗試(re-try)，因此又增加了對準時間。於對準程序期間，基板運送器之反覆移動及晶圓對準部件之障礙造成了對準程序之效率低落，因而降低晶圓加工和生產之處理能力。

由於將晶圓放置於對準器時基板運送器再嘗試之潛在性及經由對準器處理的晶圓量甚大，會使對準一批次之待加工晶圓所需的時間大為增加。下表 1 例示習知基板對準器之對準程序。

表 1

程序編號	動作說明	估計時間 (秒)
1	運送器伸出至對準器	1.0
2	將晶圓置於對準器夾頭	0.8
3	運送器部份地縮回	0.5
4	對準器掃描 360 度以測得基準部位	1.5
5	若未找到基準部位（即，被夾頭墊遮住），則需要再嘗試	-
6	夾頭行至安全區域使運送器端接器（end effector）之路徑淨空	0.4
7	運送器伸出	0.5
8	運送器提起晶圓（沒有端接器夾邊動作）	0.3
9	對準器稍微轉動夾頭朝向安全區域以露出缺口	0.2
10	運送器將晶圓落放在夾頭上	0.3
11	運送器部分地縮回	0.5
12	對準器掃描 360 度以測得基準部位部位且發現在後位置（post position）處運送器拾取路徑受到阻礙	1.5
13	運送器伸出	0.5
14	運送器提起晶圓	0.3
15	對準器移動夾頭至安全區域內	0.4
16	運送器將晶圓落放在夾頭上	0.3
17	對準器移動夾頭使其儘可能靠近所希望の後位置且夾頭在安全區域內	0.2
18	重複項目 14-17，直到基準部位在所需的後位置且夾頭在安全區域內	-
19	運送器提起和夾持晶圓	0.8
20	運送器縮回至原先位置	1.0
總計時間		>11

除了增加對準時間之外，亦可能因反覆的提起晶圓

放至對準夾頭及自對準夾頭提起晶圓再放下而造成對準程序中之晶圓移動。此外，晶圓之各個額外的拾取亦增加背面損壞或污損之可能性。

以習知對準技術而言，由於光束穿透式感測器（through beam sensor）的使用，當將基準部位置於夾頭墊的頂部時，不可能可靠地檢測基準部位部位。任意地將晶圓定方位而不阻礙基板運送器之拾取路徑或在基板運送器再嘗試次數低於兩次的情況下保證晶圓獲得對準亦為不可能。以習知對準器適當地對準晶圓所需的再嘗試次數亦破壞定位後基準部位之準確性。此外，在基板運送器伸出至對準器下方時亦無法執行晶圓之對準，因此需要基板運送器額外的伸出/縮回運動以執行各個對準操作。

美國專利第 6,468,022B1 案及美國專利第 6,357,996B2 案揭示習知基板對準器之實例，其係利用邊緣滾動(edge rolling)作晶圓基準部位之檢測以及昂貴的邊緣感測裝置。

如下文所示，本發明之範型實施例可克服習知晶圓對準器之問題。

【發明內容】

根據本發明之一實施例，係提供一種基板之對準裝置，包括機架、倒置夾頭、感測裝置及基板轉移機構。該機架適於使基板運送器運送基板至該對準裝置及自該對準裝置運送基板。該倒置夾頭能夠保持該基板，且藉

由結合於該倒置夾頭之夾頭驅動軸而可移動地連接於該機架，藉以相對於該機架移動該倒置夾頭並執行基板之對準。用於檢測基板之定位特徵之感測裝置係位於該夾頭與夾頭驅動軸之間。該基板轉移機構係可移動地連接於機架，且位於該倒置夾頭下方之機架內，藉以自該倒置夾頭移動基板至基板運送器。

根據本發明之另一範型實施例，係提供一種基板之對準裝置，包括機架及夾邊式夾頭裝置。該機架適於使夾邊式基板運送器運送基板至對準裝置及自該對準裝置運送基板。該夾邊式夾頭系統係連接於該機架，以保持該基板及將該基板以轉動方式定位於預定的對準後基板方位。該夾頭系統係組構成可完成執行預定的對準後基板方位，而不受該基板運送器之影響，故不論預定的對準後基板方位相對於運送器之情況如何，皆可執行基板至運送器之對準後轉移，而不需以轉動方式將基板再定位。

根據本發明之另一範型實施例，係提供一種基板對準裝置，包括機架、可轉動式感測頭及基板支持器。該機架係適於使基板運送器運送基板至該對準裝置及自該對準裝置運送基板。該可轉動式感測頭具有至少一個感測裝置以檢測基板之定位特徵，且藉由結合於該可轉動式感測頭之驅動軸可移動地連接於該機架，使該感測頭得以相對於該機架移動。該基板支持器係安裝於該機架，用以在該可轉動式感測頭檢測定位特徵時支持該基

板。該基板支持器具有接觸基板週緣之支持墊，且該感測裝置能夠檢測該支持墊之定位特徵而與該定位特徵，相對於支撐墊之位置無關。

根據本發明之又一範型實施例，係提供一種基板對準裝置，包括機架、連接於該機架之驅動部、第一基板介面以及第二基板介面。該機架適於使基板運送器運送基板至對準裝置及自對準裝置運送基板。該第一基板介面部係可移動地連接於該機架，俾直接與該基板面對銜接(interface)，且可操作地連接於該驅動部，以執行該第一基板介面部相對於該機架之移動。該第二基板界面部係可移動地連接於基架，俾直接與基板面對銜接，且可操作地連接於該驅動部，以執行該第二基板介面部相對於該基架之移動。移動該第一基板介面部以執行基板定位特徵之檢測，並移動該第二基板介面以執行該基板之再定位。

【實施方式】

以下佐以附圖詳述本發明之實施形態及其他特徵：

雖然是參考圖式及下述之範型實施例來敘述本發明，然而須了解，本發明可用實施例之許多變化形式來實施。此外，亦可利用任何適當的尺寸、形狀或類型之構件或材料。

第 1 圖係顯示具有本發明特徵之半導體基板加工裝置 100 之俯視圖。第 1 圖所示之加工裝置為具有多個基板加工室 102 之典型的處理裝置。至少一個該等加工室

102 具有基板對準裝置 105。除了可連接至移送室 104 之多數個基板加工室 102 之外，該基板加工裝置 100 亦可包含基板卡匣保持具 101，該基板卡匣保持具 101 亦可以連接至該移送室 104。基板運送器 103 亦至少部分地位於該移送室 104 中且適於在該基板加工室 102 與該卡匣保持具 101 之間及/或之中運送例如半導體晶圓等基板。該基板運送器 103 係具有端接器（基板保持具）106 以保持基板。第 1 圖所示之該基板運送器 103 為範例性且可具有任何其他適當的配置。可用於該加工裝置 100 之基板運送器之實例可見於美國專利第 6,485,250B2 案、美國專利第 6,231,297 案、美國專利第 5,765,983 案及美國專利第 5,577,879 案，所有該等專利案內容皆已整體參考並納入於本文中。該基板運送器可為 scara 型或可具有達成該端接器線性移動之多個連桿組。該基板運送器 103 可具有一個或多個端接器 106，各個端接器 106 能夠保持一個或多個晶圓。該端接器 106 亦可為夾邊式或真空夾持式端接器。於變化例中，該基板加工裝置 100 可具有任何其他具備任何所需數目之室的所需組構。

任何適當類型的基板，例如具有 200mm 或 300mm 直徑之半導體晶圓皆可在該半導體加工裝置 100 中藉由對準器 105 來加工。該半導體晶圓通常具有對準或參考標記（基準部位）220（見第 3 圖）以根據預定的方位對準晶圓。

在積體電路製造的情形中，積體電路係由半導體材

料之晶圓所製成。該等晶圓可裝於具有一個或多個相靠近之隔開式溝槽之卡匣中，各個溝槽能夠保持晶圓。該卡匣可置於第一基板卡匣保持具 101 上，俾於該加工裝置 100 進行裝載或卸載。然後，基板運送器 103 係以端接器 106 夾持晶圓並運送至具有基板對準裝置 105 之基板加工室 102。

如下所述，於一實施例中，對準裝置 105 通常具有機架、夾頭、感測裝置及基板轉移機構。端接器 106 係將晶圓置於用以轉動晶圓之對準夾頭上，以便感測裝置可檢測基準部位之位置。將晶圓對準至預定位置以進行繼後的加工。對準後，可藉由基板運送器之端接器 106 將晶圓自該對準器移開並運送至其他的基板加工室 102 以進行進一步的加工程序。基板對準器 105 係執行基準部位之檢測和對準，而與基準部位之方位無關，亦與該對準器 105 內之端接器 106 位置無關。一旦晶圓經過加工，則可將基板置於其他基板卡匣保持具 101 上之卡匣中。

茲參考第 2A 圖至第 2C 圖，於第一範型實施例中，基板對準裝置 105 通常包括機架 205、倒置夾頭 206、倒置夾頭驅動部 216 和驅動系統 207、感測裝置 209、基板轉移機構 210 以及轉移機構驅動部 211 與驅動系統 222。於第 2A 圖至第 2C 圖所示之範型實施例中，機架 205 可具有開口、孔洞或溝槽 213。基板運送器 103 (見第 1 圖) 即運送基板 212 (保持於運送端接器 106 上) 進入或離開機架 205。因此，開口 213 可供端接器 106 出入基板對準

裝置 105。

於該範型實施例中，倒置夾頭 206 可位於機架 205 之頂部 205A 附近。第 2A 圖及第 3 圖分別顯示基板 212 和夾頭 206 之側視圖及底視圖。如該第 2A 圖及第 3 圖所示，夾頭 206 可具有跨距構件 206A 及自該元件伸出之向下延伸部 206B。如第 2A 圖至第 2C 圖所示，當基板 212 和運送端接器 106 位於機架 205 之內時，跨距構件 206A 及向下延伸部 206B 則環繞於基板 212 和運送端接器 106 之上。如下所述，跨距構件 206A 使夾頭 206 與驅動系統 207 之驅動部 216 結合。跨距構件 206A 面對該基板 212 之頂面，而向下延伸部 206B 則自該跨距構件 206A 向下延伸。各向下延伸部 206B 具有放置墊 206C，俾於當以夾頭 206 保持基板 212 時得以支持該基板 212。各向下延伸部 206B 自跨距構件 206A 充分地向下延伸，俾於夾頭 206 保持基板 212 時，使其上之放置墊 206C 定位並沿著基板 212 之下側接觸基板 212 之周緣。因此，向下延伸部 206B 係自基板之上方從跨距構件 206A 到達基板 212 之相對側面之附近，並結合於基板 212 周緣之底部區域。因此，夾頭 206 於本文中係稱為倒置夾頭。放置墊 206C 可為被動式放置墊或，變換成放置墊 206C 可主動地夾持基板 212。於變化例中，夾頭可具有任何其他適當的組構。

於該實施例中，該倒置夾頭驅動系統 207 係位於機架 205 之頂部 205A 上之旋轉式驅動系統，且經由驅動部 216 而與倒置夾頭 206 結合。可用於驅動系統 207 之馬達

例包括步進馬達及伺服馬達。馬達可為無刷，且可具有編碼器，以藉由與該晶圓基準部位 220 之檢測相對應之光感測器 209 傳輸之信號而調整基板 212 之對準座標。夾頭驅動系統 207 與基板轉移機構驅動系統 222 無關。於變化例中，該夾頭驅動系統 207 可為任何適當的其他結構。

如第 2A 圖所示，基板對準裝置 105 具有擋污板 208。該擋污板 208 係位於機架 205 之頂部 205A 附近，當夾頭 206 保持基板時，則介於驅動系統 207 之驅動部 216 和基板上方之可轉動式跨距構件 206A 與基板之間。該擋污板 208 可為大致平坦狀且具有適當於夾頭 206 範圍內之直徑，且當夾頭 206 保持 200mm 或 300mm 之基板 212 時，可遮擋整個基板。該擋污板可相對於機架 205 呈固定式，如第 2A 圖至第 2C 圖所示，於該實施例中，該擋污板 208 係附設於機架，俾不致干擾倒置夾頭 206 之轉動。於該實施例中，該擋污板 208 可由桿 221 支持，該桿 221 係同心地穿過用以驅動夾頭 206 之驅動軸 216。該擋污板可由例如金屬或塑膠等任何適當的材料所製成，可具有任何所需之平坦形狀，例如實質的為圓形。於變化例中，該擋污板 208 可為任何其他適當的結構。

如第 2A 圖至第 2C 圖所示，對準器 105 具有感測裝置 209 以檢測基板之基準部位 220。於該實施例中，感測裝置 209 為反射式光感測器。於變化例中，感測器 209 可為任何其他適當的感測裝置，包括電容式及電感式感

測器。於該實施例中，感測裝置 209 可安裝於擋污板 208 上。於變化例中，可以任何其他適當的方式安裝該感測器 209。在由該夾頭 206 保持基板 212 時，該基板係位於該感測器 209 之感測範圍中，且倒置夾頭 206 之轉動不受該感測器 209 和其安裝形態所限制。感測器 209 係位於該夾頭 206 轉動軸中心之徑向位置，以使基板 212 之周緣和其基準部位 220 對準該感測器 209 而配置，且使轉動夾頭結構不會阻礙基準部位 220 之感測。相對於該機架 205 之移動，感測裝置 209 亦可為固定的。於變化例中，感測裝置可具有任何其他所需的組構。

再參考第 2A 圖至第 2C 圖及第 3 圖。該實施例之基板轉移機構 210 係位於夾頭 206 之下方，俾自夾頭提取基板 212 並將該基板 212 置於端接器 106。於該實施例中，該轉移機構 210 可具有多個獨立致動之升降桿。於第 3 圖中，係顯示兩個升降桿 210A、210B（於第 2A 圖至第 2C 圖中，只顯示該升降桿 210A、210B 之其中一個以便說明）。於變化例中，轉移機構 210 可具有任何數目的升降桿。於該實施例中，各該兩個升降桿於組構上係類同的，具有跨距構件 210AS、210BS 及自該跨距構件 210AS、210BS 之相對端豎起之向上延伸部分 210AC、210BC。如下文所示，跨距構件 210AS、210BS 係使升降桿 210A、210B 與驅動系統 222 之基板轉移機構驅動部 211 結合。當夾頭 206 保持基板 212 時，跨距構件 210AS、210BS 係面對基板 212 之底部，同時，當夾頭 206 保持

基板 212 時，各向上延伸部分 210C 係朝向基板 212 之底部而向上延伸。各向上延伸部分 210C 具有放置墊 219 以支持基板 212。各個放置墊 219 係接觸基板 212 之底部周緣。於變化例中，基板轉移機構 210 可具有任何其他適當的組構。

基板轉移機構驅動裝置 222 係位於機架 205 之底部 205B。該驅動系統 222 係經由驅動部 211 而結合至轉移機構 210。於該範型實施例中，驅動系統 222 為能夠沿驅動軸 z 獨立地來回移動各升降桿 210A、210B 之線性驅動系統（見第 2A 圖至第 2C 圖）。驅動系統 222 可為例如滾珠螺桿驅動器、線性桿致動器或線性滑動致動器。於變化例中，驅動系統 222 可為任何其他適當的組構或驅動類型。驅動系統 222 之線性行程足以在夾頭 206 保持基板 212 時使升降桿 210A、210B 升起基板 212 或降低基板 212 至端接器 106 上。

再參考第 2A 圖至第 2C 圖及第 3 圖，同時參考第 7 圖之流程圖，以闡述基板對準裝置 105 之操作。如第 7 圖之方塊 501 所示，基板運送端接器 106 係經由機架中之開口 213 而進入夾頭放置墊 206C 上方之對準器以及將基板置於夾頭 206 內（見第 2A 圖）。該端接器向下移動至夾頭 206 之下方，並將基板 212 置於倒置夾頭放置墊 206C 上（見第 7 圖之方塊 502 及第 2B 圖）。若有需要，該端接器 106 可維持延伸於倒置夾頭 206 和轉移機構升降桿 210A、210B 之間。如第 2A 圖至第 2C 圖所示，由

於該夾頭 206 及轉移機構 210 之組構，基板運送端接器 106 於對準期間可維持於機架 205 之內。該倒置夾頭 206 夾持位於其上之基板 212 以進行對準。係倒置夾頭 206 之轉動經由倒置夾頭驅動部 216 和驅動系統 207。(見第 7 圖之方塊 503)。如所理解，於轉動期間，感測裝置 209 可感測基板 212 之周緣及檢測基板 212 邊緣上之基板對準特徵(基準部位) 220。於對準期間，擋污板 208 可防止由該夾頭 206 和夾頭驅動系統 207 所產生的任何粒子污染基板 212 之表面。

感測裝置 209 能夠檢測基板基準部位 220，而與相對於夾頭 206 之夾持墊之方位無關。例如，夾頭放置墊 206C 可夾持該基板 212 之邊緣，而不會遮蔽基準部位 220 之邊緣，因而基準部位 220 以及晶圓邊緣總是實質地暴露於感測裝置 209 之感測範圍內。此外，如前所述，感測裝置 209 能夠僅自基板 212 之一側(例如上側)檢測基準部位 220，以使晶圓相對側上之阻礙物或遮蓋物不會降低感測性能。基板邊緣和基準部位 220 之檢測與該夾頭 206 上之位置無關之組構消除了基板放置於夾頭 206 上之再嘗試。

一旦感測裝置 209 檢測到基板基準部位 220，適當的指示信號即會傳送至控制器(未圖示)，以登記該基板基準部位 220 相對於基準機架之所需位置。感測裝置 209 亦可送出適當的信號至控制器，使控制器能夠決定與所需的基板中心參考位置相關之基板離心度。控制器可計

算達到基板 212 所需對準方位之夾頭移動並送出移動指令至驅動器 207。倒置夾頭 206 將基板 212 置於所需的對準方位（見第 7 圖之方塊 503）。接著選擇適當的升降墊 210A、210B，俾將對準後(post aligned)的基板 212 自倒置夾頭 206 升起（見第 7 圖之方塊 504）。該升降墊 210A、210B 係獨立地致動，且由於其結構（見第 3 圖），升降墊 210A、210B 之至少一者能夠自端接器結構和夾頭結構清除阻礙，而不需考慮基板定位後之夾頭 206 方位，以自該夾頭 206 拾取定位後的基板 212。因此，轉移機構 210 能夠進出於該倒置夾頭，而與對準器機架 205 內之基板運送端接器 106 之位置無關，且不需以轉動方式將夾頭 206 上之基板再定位。升降墊 210A、210B 自倒置夾頭 206 升起基板 212，然後該倒置夾頭 206 可回到其原先位置（見第 7 圖之方塊 504-505）。基板運送端接器 106 自升降墊 210A、210B 提取基板，夾持該晶圓（基板）212 並輸送該基板 212 以進行進一步的加工（見第 7 圖之方塊 506 至 507）。需留意者為，控制器可定位端接器 106，使自升降墊 210A、210B 提取該基板之動作亦可執行誤對準偏差之校正。下表 2 係上述之範型程序（如第 7 圖所示）之概要，其中大致說明了針對習知對準器而提供之改良效率。表 2 亦確認了於使用該範型實施例所實施之各基板對準操作對應之例示性時間。

表 2

程序編號	動作說明	估計時間（秒）
1	運送器伸出至對準器	1.0
2	運送器將晶圓置於夾頭上並保持伸出狀態	0.8
3	對準器掃描及後定位晶圓	1.5
4	選擇適當的墊組並提起晶圓	0.5
5	夾頭移動至原先位置（最差的情況為 90 度）	0.2
6	運送器提起並夾持晶圓	0.8
7	運送器縮回至原先位置	1.0
總計時間		5.8

藉由與表 1 相比較可得知，第 2A 圖至第 3 圖及第 7 圖所示之範型實施例中，對準器 105 能夠顯著地減少基板之對準時間，而先前技術中所述的習知技術之對準時間至少超過 11 秒。

茲參考第 4 圖及第 5 圖，於第二範型實施例中，基板對準裝置 105' 通常包括機架（未圖示）、具有至少一個感測裝置 317 之可轉動式感測頭 318 以及基板支持器 319。除非另有說明，該機架（未圖示）類同於上述之基板對準裝置 105 第一實施例之機架 205（見第 2A 圖至第 2C 圖）。該可轉動式感測頭 318 具有底部構件 318A，當端接器 106 位於機架內時，該底部構件 318A 係例如朝向機架之底部且位在端接器 106 下方。該端接器 106 可經由與第 2A 圖至第 2C 圖之開口 213 類同的開口而進出機架。如下文所述，該底部構件 318A 係連接至感測頭驅動

系統（未圖示）之驅動部 321。如第 5 圖所示，該底部構件 318A 自該可轉動式感測頭 318 之轉動軸（z 軸）徑向地延伸。於該實施例中，底部構件 318A 具有僅於該底部構件 318A 之一側豎起之底部延伸構件 318B。當基板支持器 319 保持基板 212 時，該底部延伸構件 318B 係從底部構件 318A 朝向該機架之頂部延伸至超過基板 212。底部延伸構件 318B 具有位於其上之跨距構件 318C。於形狀上，跨距構件 318C 可為拱形且自該底部延伸構件 318B 伸出並超過基板 212 至相對側。如第 4 圖所示，跨距構件 318C 之拱形形狀在該基板 212 之周緣與跨距構件 318C 之間保留有一個距離，以使跨距構件 318C 不會突出於基板 212 上方。於變化例中，該跨距構件 318C 可具有任何其他所需的形狀。如第 5 圖所示，在該底部延伸構件 318B 之相對側，跨距構件 318C 具有向下延伸構件 318D。因此，如第 5 圖所示，該底部延伸構件 318B、該跨距構件 318C 及該向下延伸構件 318D 係自該底部構件 318A 圍繞基板支持器系統 319 和基板 212。於該範型實施例中，可轉動式感測頭 318 亦具有位於感測頭 318 相對側上之基板支持器 316A、316B。如第 4 圖及第 5 圖所示，基板支持器 316A 係自向下延伸構件 318D 豎起，而基板支持器 316B 則自底部延伸構件 318B 豎起。如下所述，基板支持器 316A、316B 係從向下延伸構件 318D 及該底部延伸構件 318B 圍繞該基板 212 之下側，俾在該感測頭 318 保持基板 212 時，使該基板支持器 316A、316B

接觸基板 212 之底部周緣。基板支持器 316A、316B 可為被動式或主動式夾持。於變化例中，該可轉動式感測頭 318 可具有任何其他所需的組構。

於該範型實施例中，感測頭 318 可具有兩個位於感測頭 318 相對側上之感測裝置 317A、317B，如第 4 圖及第 5 圖所示。於變化例中，該感測頭 318 可具有多於兩個或少於兩個的感測器。感測裝置 317A、317B 可為反射式光感測器或光束穿透 (through beam) 式光感測器。於變化例中，感測裝置 317A、317B 可為電容式或電感式感測裝置。感測器 317A、317B 係自轉動中心 (z 軸) 徑向地設定一足夠的距離，以使該感測器 317A、317B 能夠感測基板 212 之周緣。

感測頭驅動系統 (未圖示) 係經由驅動部 321 而與感測頭結合，且旋轉驅動方式類同於上述對準器 105。然而，於該實施例中，該驅動系統係位於機架之底部且繞 z 軸轉動感測頭，如第 5 圖所示。於變化例中，該驅動系統可為任何其他所需的組構。

如第 5 圖所示，於該範型實施例之基板支持器系統 319 係處於感測頭跨距構件 318C 與感測頭底部構件 318A 之間。該基板支持系統具有跨距構件 319A。該跨距構件 319A 之中心位置係與 z 軸實質地一致且結合於基板支持器驅動構件 322，該基板支持器驅動構件 322 亦沿 z 軸設置。如下文所述，基板支持器驅動構件 322 為基板支持器驅動系統 (未圖示) 之一部分。於該實施例中，跨距

構件 319A 於相對的側邊具有兩個向上延伸構件 319B。於變化例中，該跨距構件 319A 可豎設有任何數目的向上延伸構件。當支持器系統 319 保持基板 212 時，跨距構件 319A 係面對該基板 212 之底部。該向上延伸構件 319B 具有至少一部分與感測頭 318 之感測裝置 317A、317B 重疊之放置墊 320A、320B（見第 5 圖）。該等基板支持器放置墊 320A、320B 係組構成得以支持基板 212 之底部周緣。放置墊 320A、320B 可主動地或被動地夾持基板 212。放置墊 320A、320B 或感測裝置 317A、317B 之光束通過路徑中之至少一部分放置墊亦可由透明材料所製成，當基板 212 安置於放置墊 320A、320B 上時，自感測器 317A、317B 發射之光束 A、B，能夠檢測基板 212 之邊緣，而且通過光束 A、B 傳遞路徑中之放置墊 320A、320B 之部分而至感測接收器（未圖示），俾感測接收器能夠檢測該基板 212 之邊緣及邊緣上之基準部位 220。放置墊 320A、320B 之材料可為例如石英等光學上對光束為透明的材料，或可為任何其他適當的材料。於變化例中，當使用例如反射式感測器等感測器時，放置墊 320A、320B 可由不透明材料所製成。於變化例中，基板支持器系統 319 可具有任何其他所需的組構。

除非另有說明，基板支持器驅動系統（未圖示）係類同於揭示於第 2A 圖至第 2C 圖之前述線性驅動系統 211、222。該基板支持器驅動系統係經由基板支持器驅動構件 322 而與基板支持器系統 319 結合。於該實施例

中之基板支持器驅動系統係沿 z 軸來回移送基板 212。該驅動系統能夠將基板支持器系統 319 自放置墊 320A、320B 位於感測頭放置墊 316A、316B 上方之位置（見第 5 圖）移動至放置墊 320A、320B 位於感測頭放置墊 316A、316B 下方之位置。於該實施例中，該基板支持器系統不能夠轉動，但於變化例中，該基板支持器驅動系統可與轉動式驅動器結合，使該基板支持器系統不僅沿 z 軸移動，且可繞 z 軸轉動。

再參考第 4 圖及第 5 圖同時參考第 8 圖之流程圖，以敘述該基板對準裝置 105' 之操作。基板運送端接器 106 經由機架之開口（類同於第 2A 圖中之開口 213）進入感測頭跨距構件 318C 與感測頭基板支持器 316A、316B 間之對準器（見第 8 圖之方塊 601），且將基板 212 置於圍繞 z 軸之支持系統 319 之支持墊 320A、320B 上。基板支持器系統 319 可沿 z 軸向上移動至第 5 圖所示之位置，使端接器 106 能夠將基板 212 置於基板支持器放置墊 320A、320B 上（見第 8 圖之方塊 602）。端接器 106 可沿 z 軸向下移動至支持墊 320A、320B 下方且位於支持系統跨距構件 319A 上方之位置，使其位於基板支持器 319 之內，如第 5 圖所示。該端接器 106 可保持延伸至該基板 212 下方之狀態。如第 8 圖之方塊 603 所示，為了掃描基板 212，該可轉動式感測頭 318 乃轉動超過 180 度，順時針或逆時針（如第 4 圖之箭頭 R 所示），以藉由感測裝置 317A、317B 掃描基板 212 之整個基板周緣。此種方式

可使兩感測裝置 317A、317B 之一者檢測基板基準部位 220 (第 3 圖)。該基準部位 220 可藉由感測裝置 317A、317B 檢測，而與該基準部位 220 相對於基板支持器 319 之支持墊 320A、320B 位置無關。例如，當感測裝置 317A、317B 為光束穿透式感測器時，感測器光束不會照不到基準部位 220，因為至少於該光束之通過路徑上之基板支持器 320A、320B 對於該感測器光束而言為透明的，藉故允許光束通過支持墊 320A、320B 且照射於該基板邊緣上，使感測器 317A、317B 感測該基準部位。

一俟檢測到基板對準特徵 220，即自該感測器傳送適當的指示信號至控制器 (未圖示) 以紀錄該基板對準特徵 220 之檢測。基板 212 係藉由基板支持器 319 降低至感測頭基板放置墊 316A、316B 上，藉以將該基板 212 自該基板支持器 319 轉移至可轉動式感測頭 318 (見第 8 圖之方塊 604)。端接器 106 可保持於該感測頭放置墊 316A、316B 之下方。可轉動式感測頭 318 根據該控制器之指示而轉動基板 212 至所需的對準方位 (見第 8 圖之方塊 605)。由上述可知，在第 8 圖之方塊 603 所示之掃描操作期間的感測頭 318 轉動速度明顯地較第 8 圖之方塊 605 所示之基板方位操作為快。在感測頭驅動系統為例如多速步進馬達之多速旋轉驅動時，可達成感測頭 318 轉動速度之增加。於變化例中，可使用任何適當的驅動系統。然後，基板運送端接器 106 將該基板 212 自感測頭放置墊 316A、316 提起，並夾持該基板 212 及輸送該

基板 212 以供進一步處理（見第 8 圖之方塊 606）。感測頭 318 於其對準後位置保持基板 212 時，如在感測頭支持墊 316A、316B 與端接器 106 之間有干擾，會使該端接器 106 提取路徑受到阻擋，基板支持器系統 319 即可將基板 212 自該感測頭支持墊 316A、316B 提起。支持器系統 319 具有放置墊 320A、320B，在該等感測頭支持墊 316A、316B 阻擋端接器之提取路徑的情況下，該等放置墊 320A、320B 乃予以定位，以使該等感測頭支持墊 316A、316B 淨空 (clear)。此外，如第 5 圖所示，支持系統放置墊 320A、320B 係經定位，以使其不干擾或阻礙端接器 106 於 z 軸上之運動。因此，可完成該基板 212（定位後）轉移至端接器，而與基板方位無關，且該基板不需以轉動方式再定位。該感測頭移動至其原先位置。

茲參考第 6 圖，該圖為根據另一範型實施例之基板對準裝置 105”之透視圖。該實施例中，該基板對準裝置通常包括機架（未圖示）、具有感測裝置 424 之可轉動式感測頭 423 及具有用以緩衝基板之緩衝系統 440 之可轉動式夾頭 425。除非另有說明，該範型實施例中之機架係類同於和於第 2A 圖至第 2C 圖所示之上述機架。

於第 6 圖所示的實施例中，該可轉動式感測頭 423 可繞 z 軸轉動。該感測頭 423 具有與感測頭驅動部（第 6 圖只顯示軸 430 之一部分）結合之基部 423A。如下文所述，該感測頭驅動軸 430 係連接至感測頭驅動系統（未圖示）。該實施例中，基部構件 423A 具有自 z 軸之轉動

中心徑向地伸出的臂部 423B、423C。基部構件 423A 具有自其一臂部 423C 豎起之向上延伸構件 423D。於變化例中，兩臂部均可具有由該臂部豎起之向上延伸構件。該向上延伸構件 423D 具有自其豎起之懸臂部梁構件 423E 用以支持該感測裝置 424。於該實施例中，感測裝置 424 可為於懸臂部梁構件 423E 上具有例如光束發射器及光束檢測器之光束穿透式光學感測器。於變化例中，該感測裝置亦可為反射感測器、電容式或電感式感測器。該感測裝置 424 可定位於徑向地距 z 軸一距離處，使該感測裝置 424 能夠掃描基板 212 之周緣且在該基板緩衝系統 440 保持基板 212 時檢測基準部位。於該實施例中，只有一個感測裝置 424，但於變化例中，可有任何數目的感測裝置。如前所述，感測頭驅動系統（未圖示）係經由驅動軸 430 而結合至可轉動式感測頭基部構件 423A。該感測頭驅動系統可類同於上述對準器 105、105' 中之轉動式驅動系統，但具有供同軸 430、431 獨立轉動用之馬達。該感測頭驅動系統可位於該機架上之任何適當位置及提供繞 z 軸的轉動。

於第 6 圖所示之範型實施例中，夾頭 425 係繞 z 軸轉動。該夾頭 425 具有實質地與 z 軸同心且結合至夾頭驅動部之基部構件 425A，於第 6 圖，該夾頭驅動部中只顯示軸 431 之一部分。該驅動軸 431 係與軸 430 同軸且繞 z 軸轉動。如前所述，該驅動部能夠獨立地轉動軸 430、431。該基部構件 425A 具有自轉動中心（z 軸）延伸之

臂部 425B、425C。各個臂部 425B、425C 具有向上豎起之放置墊系統 425D。於該實施例中，各個放置墊系統 425D 具有兩個放置墊延伸構件 425E、425F。於變化例中，可具有任何數目之放置墊延伸構件。各個放置墊延伸構件 425E、425F 具有大致階梯形狀，該階梯形狀具有構成放置墊之水平部 425G、425H。一組放置墊 425G 形成被掃描基板之支持部，同時另一組放置墊 425H 形成緩衝件 440。於變化例中，可使用任何數目的緩衝件。該等放置墊 425G、425H 可為主動式夾持或被動式夾持，且視參考第 5 圖所示之放置墊 320A、320B。而闡述於上文之上述感測裝置而決定由透明或不透明的材料所製成。例如，於該實施例中，放置墊 425G、425H 可以石英或對感測器 424 所產生之光束 L 為透明之其他適當的材料所製成。該等放置墊 425G、425H 位於距 z 軸一徑向距離處，該距離足以保持基板 212 於放置墊底部周緣上，且同時使基板 212 之邊緣得以被該感測裝置 424 掃描。該等放置墊 425G、425H 及感測頭之懸臂部樑構件 423E 係垂直地隔開使基板運送端接器 106 得以進出放置墊 425G 以提取或放置基板於該等放置墊上。該等放置墊延伸構件 425D 不會以轉動方式干擾該等懸臂部梁構件 423E。放置墊 425G 係經定位以通過兩懸臂部樑構件 423E 之間。將放置墊 425H 定位俾通過最低懸臂部樑構件 423E 之下方。

再參考第 6 圖及第 9 圖之流程圖以敘述該基板對準

裝置 105”之範型操作方式。具有例如美國專利第 5,765,983 案及美國專利第 5,577,879 案所述之單一端接器之基板運送器，可使用於本範型實施例中，該兩專利案之全部內容已經全面地以參考方式併入於本文中。該基板運送端接器 106（第 1 圖）經由機架開口（類同於第 2A 圖所示之開口 213）而進入夾頭或緩衝系統放置墊 425G 上方之對準器，及將類同於基板 212 之第一基板置於放置墊 425G 上（見第 9 圖之方塊 701、702）。空的端接器/基板運送器可自對準器縮回。須注意者，該空端接器之移動可以較保持基板時的速度更快。若有需要，該端接器/基板運送器可取回第二基板供對準（見第 9 圖之方塊 705）。在該實施例中，上放置墊 425G 係形成掃描放置墊，而下放置墊 425H 則形成緩衝放置墊。若有需要，在與該運送器收回第二基板之同時，藉由感測頭驅動軸 430 轉動可轉動式感測頭 423（見第 9 圖之方塊 703），使該感測裝置 424 得以檢測位於上放置墊 425G 上之第一基板之基準部位。

感測裝置 424 可檢測基準部位，而與夾頭墊 425G 上之放置狀況無關。例如，即使該基準部位處於該等放置墊 425G 之一墊上，於感測器穿透光束傳遞路徑中之放置墊之透明材料可使該基準部位不受遮蓋或可被感測器 424 之光束感測。而且，放置墊 425G 係夾持基板於其邊緣上，使該基板之上表面呈暴露狀態，故於該感測器為反射式、電容式或電感式感測器的實施例中，可檢測基

準部位而不受任何夾頭 425 結構的阻礙。

當感測裝置 424 檢測基板對準特徵時，適當的指示信號會傳送至控制器（未圖示）以紀錄該基板對準特徵之檢測。接著，夾頭 425 將基板轉動至所需的對準方位（見第 9 圖之方塊 704）。如所理解，用以掃描基板及檢測基準部位之感測頭 423 之轉動係可按比定位基板用夾頭轉動高出很多的轉動速率來執行。若有需要，基板運送端接器 106 可利用與上述相同的方式在緩衝放置墊 425H 上方之位置進入機架（見第 9 圖中之方塊 705），以緩衝放置墊 425H 上之第二基板。當第一與第二基板保持於夾頭 425 中時，運送器可移動空的端接器（其可為已緩衝第二基板之相同端接器或其他空的端接器）至該第一與第二基板間的位置。該端接器移動至保持於放置墊 425G 上之第一基板下方之位置並自放置墊 425G 提取已定位基板供進行進一步的程序（見第 9 圖之方塊 706）。於第 9 圖之方塊 707 中，緩衝墊 425H 上之基板（或若有需要可為新的基板）可置於該夾頭 425 之上放置墊 425G 上。於變化例中，放置墊延伸出構件 425D 可為可移動式，俾當將已緩衝的基板轉移至上放置墊時，可垂直移動該端接器，而不需部分地將端接器自對準器縮回。在將第二基板置於放置墊 425G 上之後，即重覆方塊 703 至 704 之步驟。如所理解，藉由將裝載該對準器所需轉移時間減至最低，夾頭 425 上之緩衝件提升了該對準器之效率。

茲參考第 10A 圖至第 10C 圖，根據又一範型實施例揭示另一基板對準裝置 1105。於第 10A 圖至第 10C 圖中分別以三個不同的位置顯示該對準裝置 1105。除非另有說明，於該範型實施例中之對準裝置 1105 係大致與第 2A 圖至第 2C 圖所示之上述對準裝置 105 類同。因此，類同的部件採用類同的元件符號。對準裝置 1105 具有可移動式夾頭 1206、感測裝置 1209 及基板轉移系統 1210。對準器 1105 亦具有提供動力給該可移動式夾頭 1206 使之移動之驅動系統 1207。該轉移系統 1210 係組構成用以保持基板 212 於對準器內之固定位置。於該實施例中，基板轉移系統 1210 具有以任何適當方式或位置固定於機架 1205 之構件 1210A。該等轉移系統構件 1210A 可具有任何適當的組構，且設置有基板放置墊 1219（與第 3 圖之放置墊 219 類同）。於該實施例中，放置墊 1219 並非可移動式，但可如下文進一步所述地提供感測裝置 1209 掃描基板時所用的基板放置位置。可移動式夾頭 1206 具有一般的倒置夾頭組構（類同於第 2A 圖至第 2C 圖中所示的夾頭 206）。於該實施例中，夾頭 1206 係可垂直地移動（於第 10b 圖中箭頭 z 指示的方向）及可繞轉動軸 θ 轉動。於該實施例中，驅動系統 1207 具有藉由傳遞構件 1207T 連接之可轉動式驅動器 1216 及線性驅動部 1222，如第 10A 圖所示。線性驅動部 1222（與第 2A 圖至第 2C 圖所示之線性驅動部 222 類同）係以可操作方式耦接至傳遞構件 1207T，且能夠使該傳遞構件 1207T 於 z 方向

中相對於對準器機架移動。該傳遞構件 1207T 可具有任何適當的形狀（第 10A 圖至第 10C 所示之組構僅作為例示用），且可以所需的任何方式可移動地安裝於對準器機架 1205，使轉移構件與機架之間可於 z 方向移動：如第 10A 圖所示，可移動式夾頭 1206 係安裝於傳遞構件 1207T，因此，可與該傳遞構件作一起垂直移動（相對於機架 1205）。夾頭可相對於該傳遞構件 1207T 而可轉動地安裝（例如利用適當的轉動式軸承或軸襯系統），以使夾頭 1206 可繞 θ 軸相對於該傳遞構件及該對準器機架而轉動。可轉動式夾頭 1206 係藉由適當的轉動驅動傳動系統（例如轉動式驅動軸）在與該夾頭 1206 耦接之轉動式驅動器 1216 動力下繞 θ 軸轉動。於該實施例中，轉動式驅動器 1216 亦可由可轉動式傳遞構件 1207T 支承。於變化例中，該轉動式驅動部可藉由適當的傳動而安裝於該對準器機架並耦接至可轉動式夾頭，該傳動手段能夠傳遞轉動動力至該夾頭，且適應相對於對準器機架之夾頭線性運動。於該實施例中，感測裝置 1209（與第 2A 圖至第 2C 圖所示之感測裝置 209 類同）係安裝於夾頭 1206 上，如第 10A 圖所示。當該基板 212 位於轉移系統 1210 之放置墊 1219 上時，感測裝置 1209 係經定位以感測基板 212 之周緣及其基準部位。感測裝置 1209 能夠檢測基板之基準部位 220（見第 3 圖），而與基板 212 之方位及基準部位相對於放置墊 1219 之位置或該轉移系統 1210 之任何其他結構無關。

於該實施例中，可以下述典型方式實行基板之對準。以端接器 106 導入至對準器 1105 之基板 212 可定位至固定式轉移系統放置墊 1219 上（見第 10A 圖至第 10B 圖）。可藉由轉動夾頭 1206（繞 θ 軸）而執行該基板 212 之掃描以檢測基準部位，且依需要作偏心率測量，藉以使感測裝置 1209 相對於固定的基板進行轉動及掃描該基板之整個週邊。如第 10B 圖所示，於該位置（即掃描位置）中，該可移動式夾頭 1206 具有垂直位置以使夾頭基板放置墊 1206C（與上述基板放置墊 206C 類同）在例如上述藉由使用感測器 1209 檢測，辨識基準部位 220 之位置後，位於支持基板 212 之轉移系統 1210 之放置墊 1219 下方。基板之對準作業係以可移動式夾頭 1206 所執行。該夾頭 1206 係於 z 方向上移動以提取該基板（自該等轉移系統放置墊）。在基板 212 放置於夾頭放置墊 1206 上（現在是位於轉移系統之放置墊 219 之上方）（見第 3 圖）之狀態下，該夾頭會繞 θ 軸轉動，而將該基板置於所需的對準操作。該端接器 106 可自夾頭 1206 之放置墊 1206C 將已對準的基板拾取。在夾頭放置墊 1206C 之對準後位置阻礙端接器從夾頭 1206 直接提取基板之情況下，可移動該夾頭 1206 俾將基板放置於轉移系統 1210 之放置墊 1219 上（與第 10B 圖所示之位置類同），該端接器則自該轉移系統 1210 將該基板 212 拾取。因此在不以轉動方式將該基板再定位的情況下，亦可執行對準後基板轉移至端接器之作業。如第 10A 圖至第 10C 圖所示，在該整

個對準程序期間，該端接器可保持延伸狀態。

對準器 105、105'、105''及 1105 之前述範型實施例具有超越習知對準器之許多優點。該等對準器 105、105'、105''及 1105 之若干優點係包含但不限定於「將晶圓置於對準器時可免除機械手之一再嘗試(re-try)」。晶圓可相對於端接器任意地定方位，而該夾頭不需經常位於機械手端接器之提取路徑上。晶圓可適當地對準，不需機械手一再嘗試，即使當該基準部位位於對準器夾頭墊之頂部時亦不例外。如前所述，本發明之對準時間顯著地短於習知對準器之對準時間。晶圓總是可以邊緣接觸來移動，而不需相對於夾頭進行滾動或滑動，因此可產生最少粒子 (minimum particle generation)。在整個晶圓對準程序期間，該機械手端接器可維持位在對準器及基板之下方，而在對準程序期間沒有任何的機械干擾。此表示自對準器站作一伸出運動及一縮回運動即可將晶圓對準及將晶圓置於機械手端接器。此外，只利用一個晶圓升降動作即可使晶圓以所需的定位後的方位拾取。多次垂直移動可以免除。從而獲致最少的晶圓移動及最佳的對準器處理能力。

需瞭解者為，上文之敘述僅為本發明之說明。熟習此項技藝者在不脫離本發明技術思想之情況下，可設計出各種的變化及改良。因此，本發明應涵蓋附後申請專利範圍之技術範疇內之所有此類變形、改良及變更。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為基板加工裝置之俯視圖，其中結合有根據本發明範型實施例之特徵；

第 2A 圖為第 1 圖之加工裝置之基板對準裝置之側視圖，其中揭示對準裝置之第一組構形態；

第 2B 圖為第 1 圖加工裝置之基板對準裝置之另一側視圖，其中揭示對準裝置之第二組構形態；

第 2C 圖為第 1 圖加工裝置之基板對準裝置之再一側視圖，其中揭示對準裝置之第三組構形態；

第 3 圖為第 2A-2C 圖所示基板對準裝置之倒置夾頭及基板轉移機構之底視圖；

第 4 圖為根據本發明之另一範型實施例之基板對準裝置之俯視圖；

第 5 圖為第 4 圖所示基板對準裝置之側視圖；

第 6 圖為根據本發明再一範型實施例之基板對準裝置之透視圖；

第 7 圖為揭示根據第 2A-2C 圖及第 3 圖所示對準裝置之基板對準方法之流程圖；

第 8 圖為揭示根據第 4 圖及第 5 圖所示對準裝置之基板對準方法之流程圖；

第 9 圖為揭示根據第 6 圖所示對準裝置之基板對準方法之流程圖；

第 10A-10C 圖分別為根據再一實施例之於三個不同位置之對準裝置正視圖。

【主要元件符號說明】

- 100 基板加工裝置
- 101 卡匣保持具
- 102 基板加工室
- 103 基板運送器
- 104 移送室
- 105、105'、105'' 基板對準裝置（對準器）
- 106 端接器（基板保持具）
- 205 機架
 - 205A 機架頂部
 - 205B 機架底部
- 206 倒置夾頭（夾頭）
 - 206A 跨距構件
 - 206B 向下延伸部
 - 206C （夾頭）放置墊
- 207 驅動系統（驅動器）
- 208 擋污板
- 209 感測裝置（感測器）（光感測器）
- 210 （基板）轉移機構
 - 210A、210B 升降桿（升降墊）
 - 210C 向上延伸部分
 - 210AC、210BC 向上延伸部分
 - 210AS、210BS 跨距構件
- 211 （轉移機構）驅動部

- 212 基板
- 213 開口
- 216 (夾頭) 驅動部 (軸)
- 219 放置墊
- 220 基準部位 (對準特徵)
- 221 桿
- 222 轉移機構驅動裝置 (驅動系統)
- 316A、316B 基板支持器 (放置墊) (支持墊)
- 317、317A、317B 感測裝置 (感測器)
- 318 感測頭
- 318A 底部構件
- 318B 底部延伸構件
- 318C、319A 跨距構件
- 318D 向下延伸構件
- 319 基板支持器 (系統)
- 319B 向上延伸構件
- 320A、320B 放置墊 (支持墊)
- 321 驅動部
- 322 (基板支持器) 驅動構件
- 423 感測頭
- 423 A 基部構件
- 423B、423C、425B、425C 臂部
- 423D 向上延伸構件
- 423E 懸臂部梁構件

424、1206	夾頭	
425A	底部構件	
425D	放置墊系統（放置墊延伸構件）	
425E、425F	放置墊伸出構件	
425G、425H	放置墊（水平部）	
430、431	驅動軸	
440	緩衝件（緩衝系統）	
501、502、503、504、505、506、507	方塊	
601、602、603、604、605、606	方塊	
701、702、703、704、705、706、707	方塊	
1105	基板對準裝置（對準器）	
1205	機架	
1206C、1219	放置墊	
1207	驅動系統	
1207T	傳遞構件	
1209	感測裝置（感測器）	
1210	轉移系統	
1210A	轉移系統構件	
1216、1222	驅動器	

十、申請專利範圍

102年9月24日修正本

1. 一種基板之對準裝置，包括：

機架，適於使基板運送器得以運送基板至該對準裝置及自該對準裝置運送基板；

倒置夾頭，具有倒置夾頭夾持系統，該倒置夾頭能夠保持該基板，且藉由設置在該倒置夾頭上方且與該倒置夾頭結合之夾頭驅動軸而可移動地連接於該機架，藉以相對於該機架而移動該倒置夾頭並執行該基板之對準；

感測裝置，位於該倒置夾頭夾持系統之基板保持部與該夾頭驅動軸之間，用以檢測該基板之定位特徵；及

基板轉移機構，可移動地連接至該機架，且位於該倒置夾頭下方之機架內，藉以將該基板自該倒置夾頭移動至該基板運送器。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該倒置夾頭係組構成使該基板運送器於該基板之對準期間得以保持在該機架內。

3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，復包括位於該倒置夾頭夾持系統與該夾頭驅動軸之間之擋污板。

4. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該倒置夾頭夾持系統包括自該倒置夾頭之中心徑向伸出之第一和第二端，用以夾持該基板之相對側。

5. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中，該倒置夾頭夾持系統之該第一和第二端各具有夾持墊，且其中一個或多個該等夾持墊為活動式使該基板得以被夾持和釋放。

6.如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中，該倒置夾頭夾持系統適於夾持該基板之邊緣。

7.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該感測裝置係相對於該機架而固定。

8.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該感測裝置包括反射式光感測器。

9.如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該基板轉移機構係包括可獨立地移動的升降墊，而各個升降墊則能夠獨立地將該基板自該倒置夾頭轉移至該基板運送器。

10.如申請專利範圍第 9 項之裝置，其中，各個升降墊係適於在邊緣夾持該基板。

11.如申請專利範圍第 9 項之裝置，其中，該等升降墊之設置方式係使至少一個該等升降墊能夠進出於該倒置夾頭，用以將該基板自該夾頭轉移至該基板運送器，而無關於該基板運送器在該機架內之位置。

12.一種基板之對準裝置，包括：

機架，適於使夾邊式基板運送器運送基板至該對準裝置以及自該對準裝置運送基板；及

夾邊式夾頭系統，連接於該機架，該夾邊式夾頭系統包括：

可轉動式的夾邊式夾頭，包括用於穩定地保持該基板之基板支持器及位於其上之至少一個感測裝置，該至少一個感測裝置係組構成檢測該基板之定位特徵，其中具有該基板支持器及該至少一個感測裝置之該夾邊式夾頭係

以一單元在共同的轉動軸上可轉動，及

轉動式固定的夾邊式轉移系統，該夾邊式轉移系統係組構成用於保持該基板及將該基板轉動式定位於預定的對準後基板方位，造成該夾邊式夾頭系統具有相對於該運送器之相應的對準後位置；

其中，該夾邊式夾頭系統係組構成執行預定的對準後基板方位，而不受該運送器之影響，俾不論相對於該運送器的預定的對準後基板方位以及所造成的該夾邊式夾頭系統的對準後位置之情況如何，皆可執行該基板至該運送器之對準後轉移，而不需以轉動方式將該基板再定位。

13.一種基板對準裝置，包括：

機架，適於使基板運送器運送基板至該對準裝置及自該對準裝置運送基板；

可轉動式感測頭，具有用於穩定地保持該基板之基板支持器及位於其上的至少一個感測裝置，該至少一個感測裝置用於檢測該基板之定位特徵，該可轉動式感測頭藉由與該可轉動式感測頭結合之驅動軸而可移動地連接至該機架，使具有該基板支持器及該至少一個感測裝置之該可轉動式感測頭相對於該機架而以一單元在共同的轉動軸上移動；及

轉動式固定的該基板支持器，安裝於該機架，用以在該可轉動式感測頭檢測該定位特徵時支持該基板；

其中，該基板支持器具有接觸該基板週緣之支持墊，且該感測裝置能夠檢測該定位特徵，而與該定位特徵相對

於該支持墊之位置無關。

14.如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中，該可轉動式感測頭係組構成使該基板運送器得在該基板之對準期間保持在該機架內。

15.如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中，該可轉動式感測頭係包括基板放置墊。

16.如申請專利範圍第 15 項之裝置，其中，該等基板放置墊係位於接觸該基板之邊緣處。

17.如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中，該至少一個感測裝置係包括第一和第二感測裝置，該第一感測裝置則位於與該第二感測裝置相對該感測頭之側邊上。

18.如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中，該第一和第二感測裝置係包括反射式光學感測器。

19.如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中，該第一和第二感測裝置包括光束穿透式光感測器，各該光束穿透光學感測器係具有發射器以及接收器。

20.如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中，該基板支持器係活動式安裝於該機架，且能夠沿與該可轉動式感測頭之轉動軸實質上一致之運動軸而相對於該可轉動式感測頭移動。

21.如申請專利範圍第 20 項之裝置，其中，該支持墊實質地為透明式。

22.如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中，該基板支持器係在該裝置內界定緩衝基板用緩衝件。

23.一種基板對準裝置，包括：

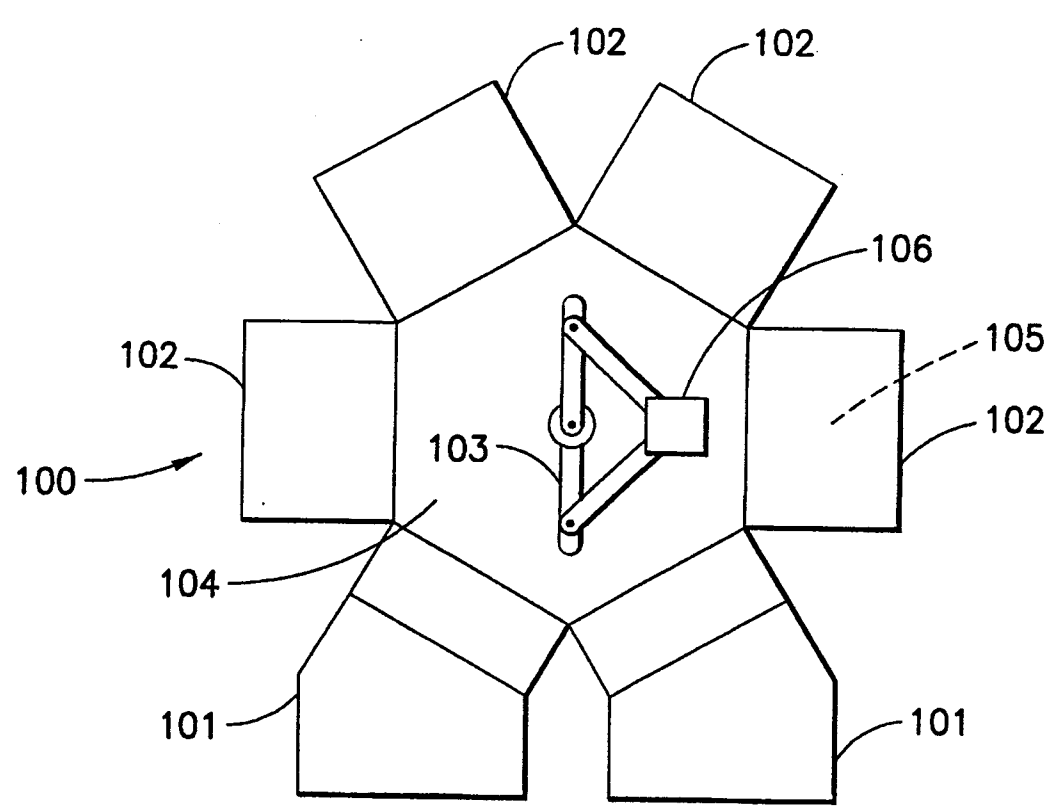
機架，適於使基板運送器得以運送基板至該對準裝置及自該對準裝置運送基板；

驅動部，連接於該機架；

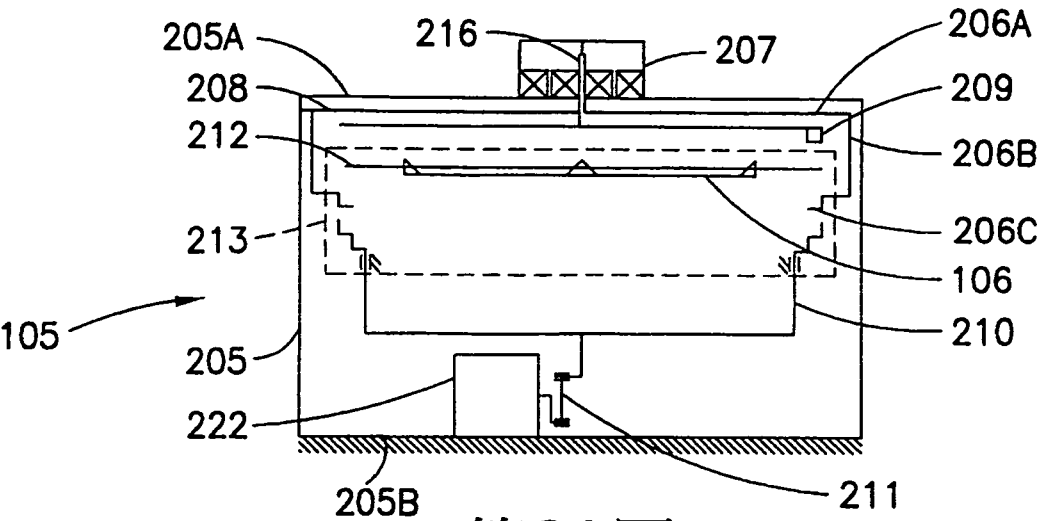
第一基板介面部，可動地連接於該機架，俾直接與該基板面對銜接，且可操作地連接於該驅動部俾執行該第一基板介面部相對於該機架之移動；及

第二基板介面部，可移動地連接於該機架，俾直接與該基板面對銜接，且可操作地連接於該驅動部，俾執行該第二基板介面部相對於該機架之移動；

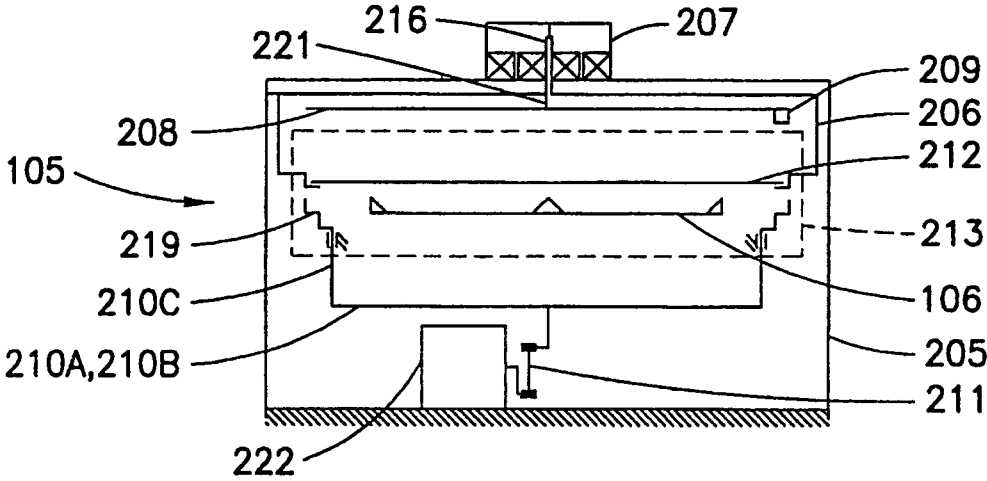
其中，移動該第一基板介面部以執行該基板之定位特徵之檢測，並移動該第二基板介面部以執行該基板之再定位。



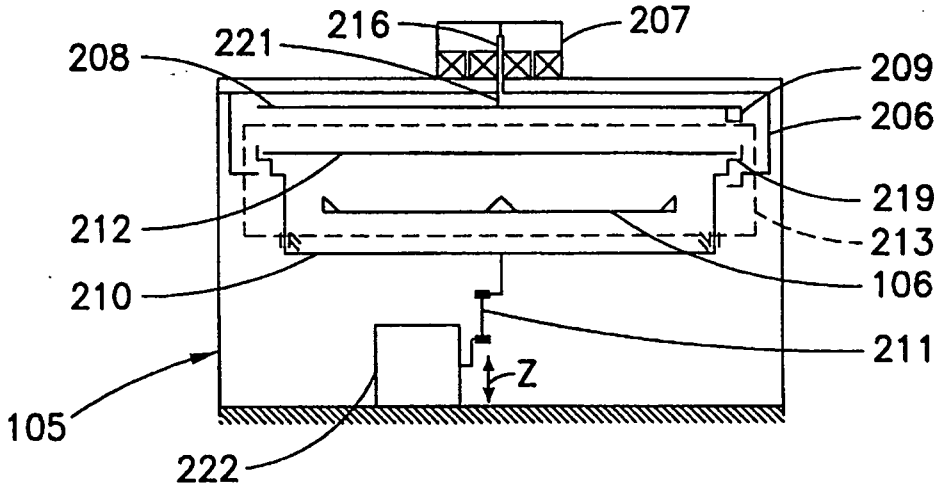
第 1 圖



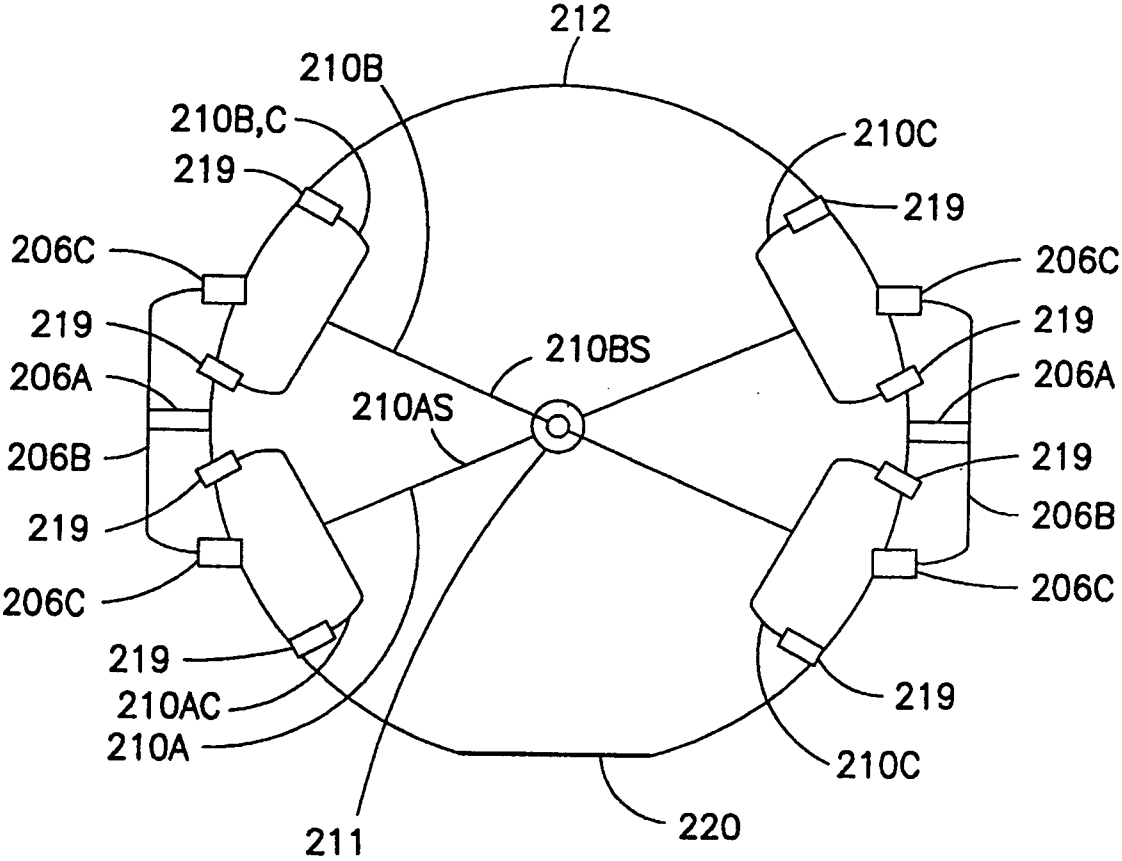
第2A圖



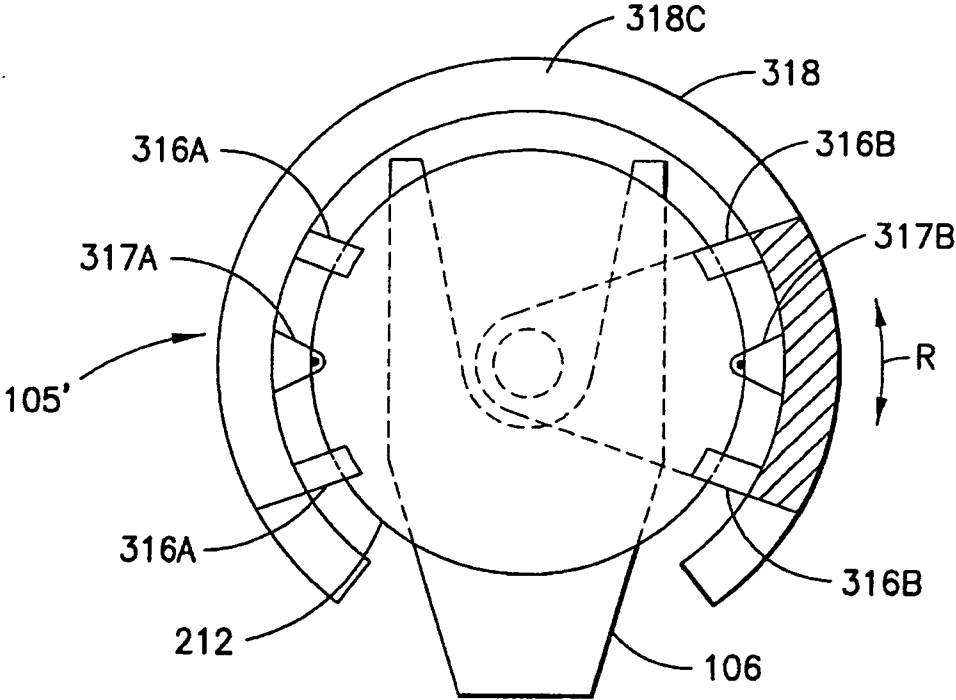
第2B圖



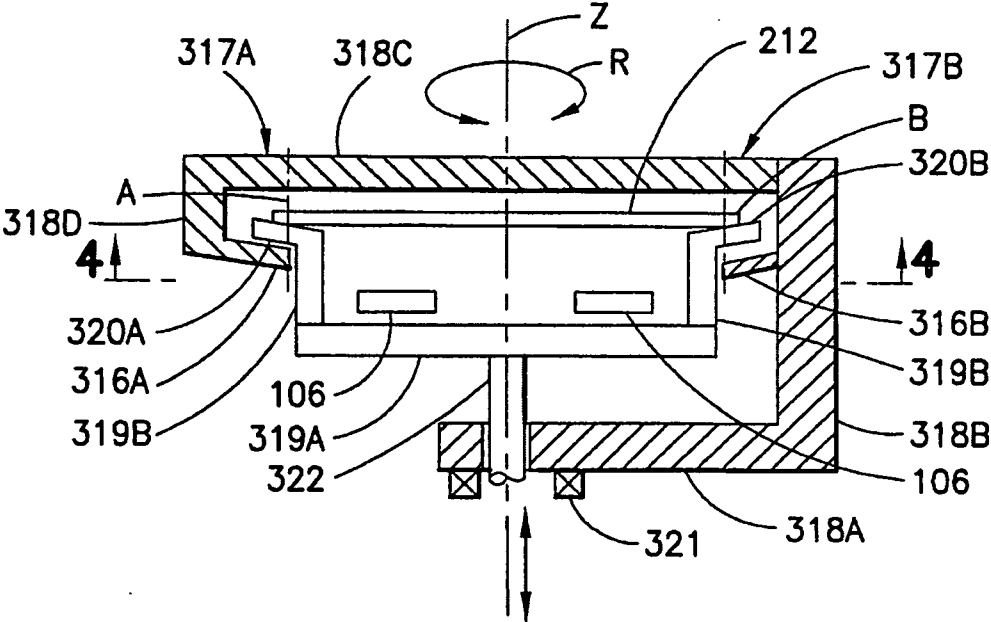
第2C圖



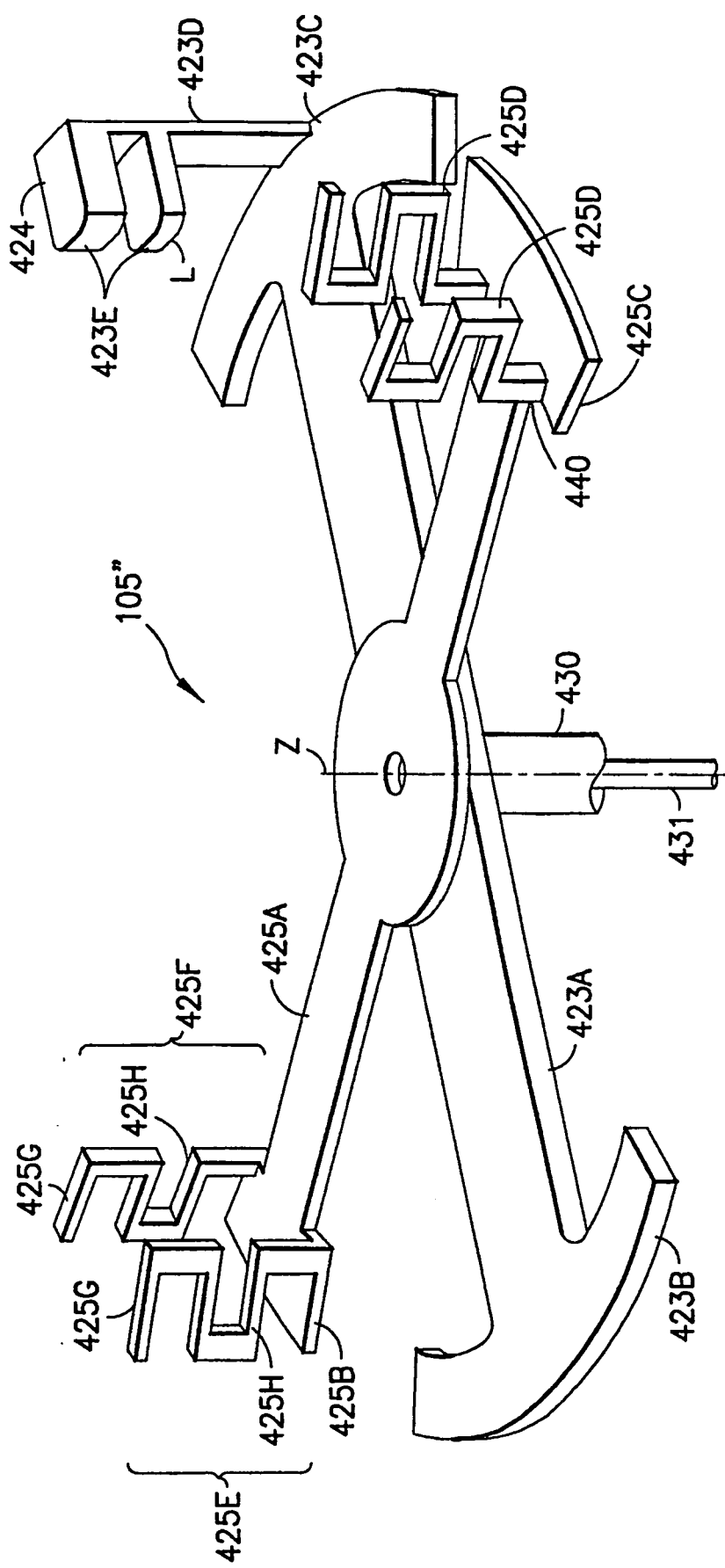
第 3 圖



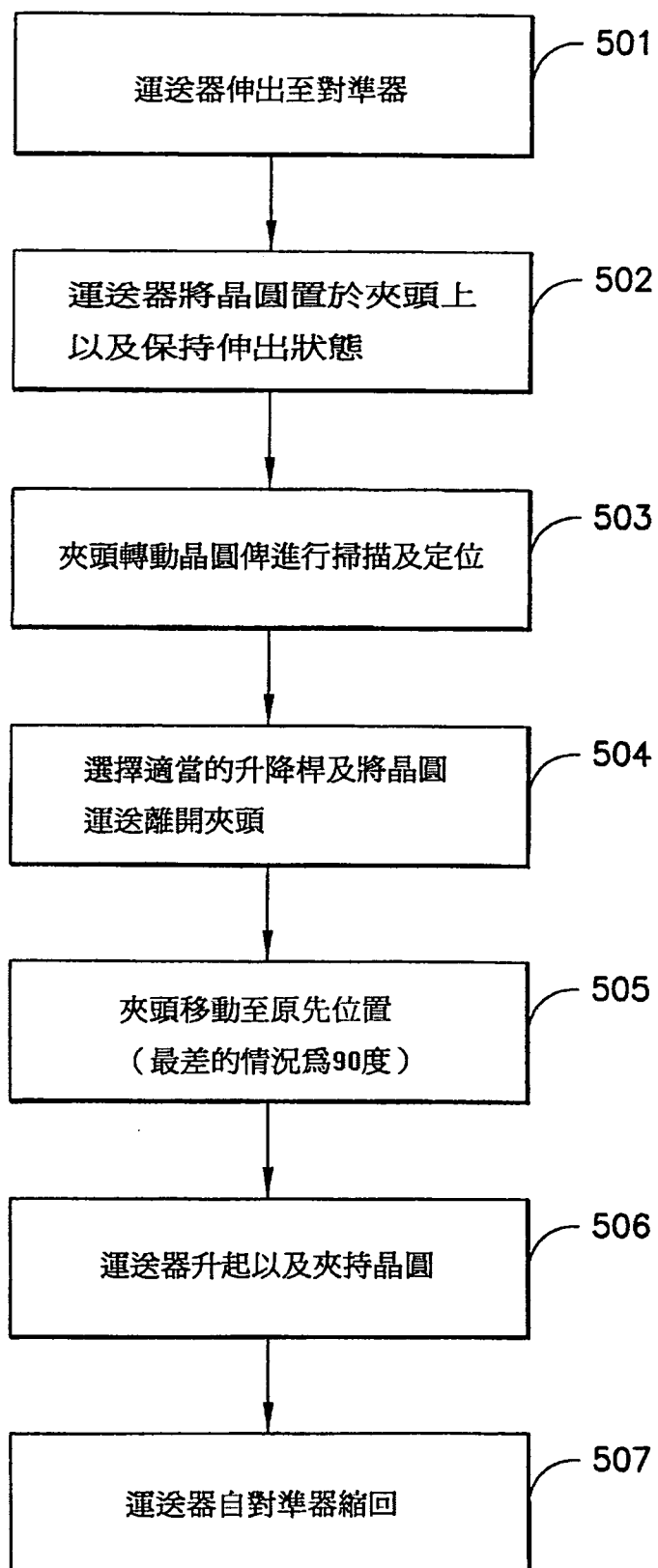
第 4 圖



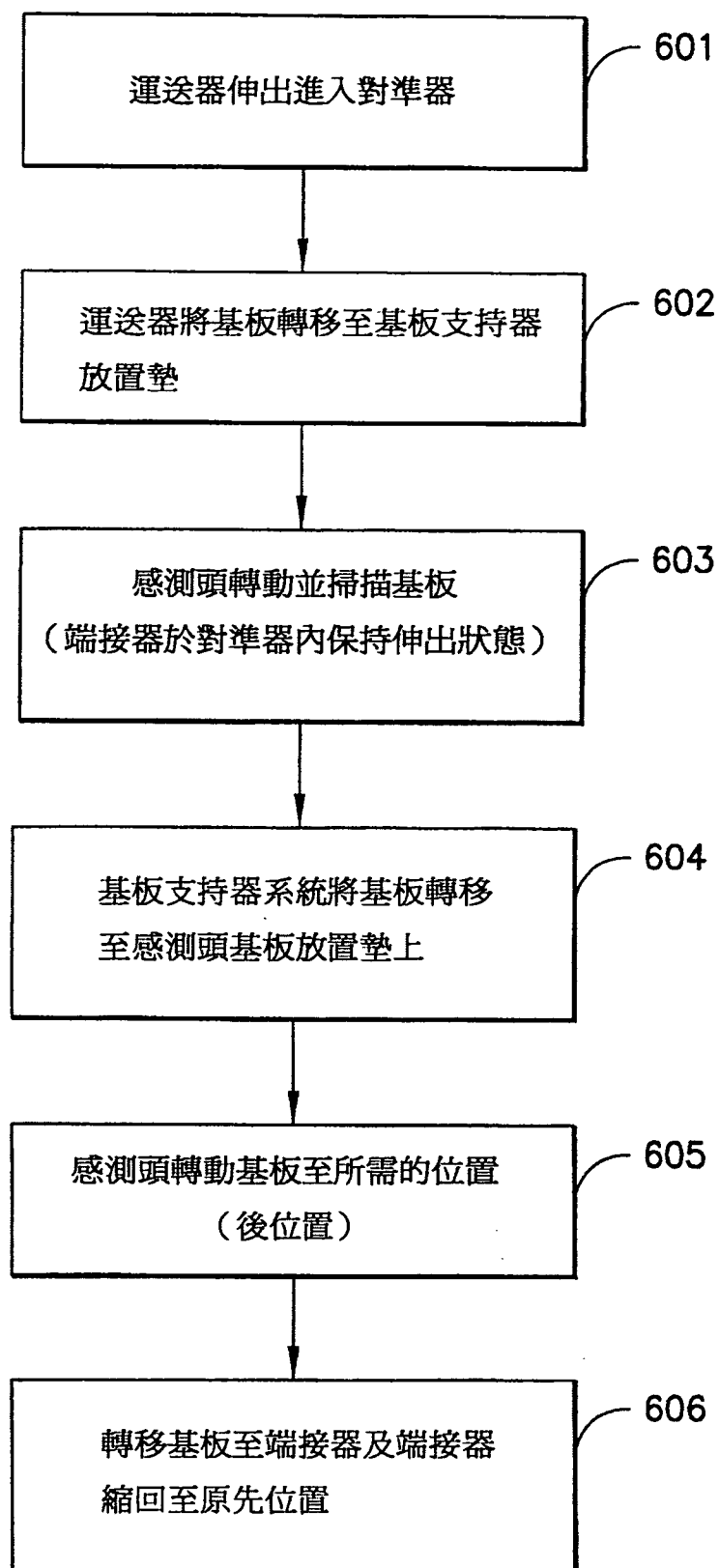
第 5 圖



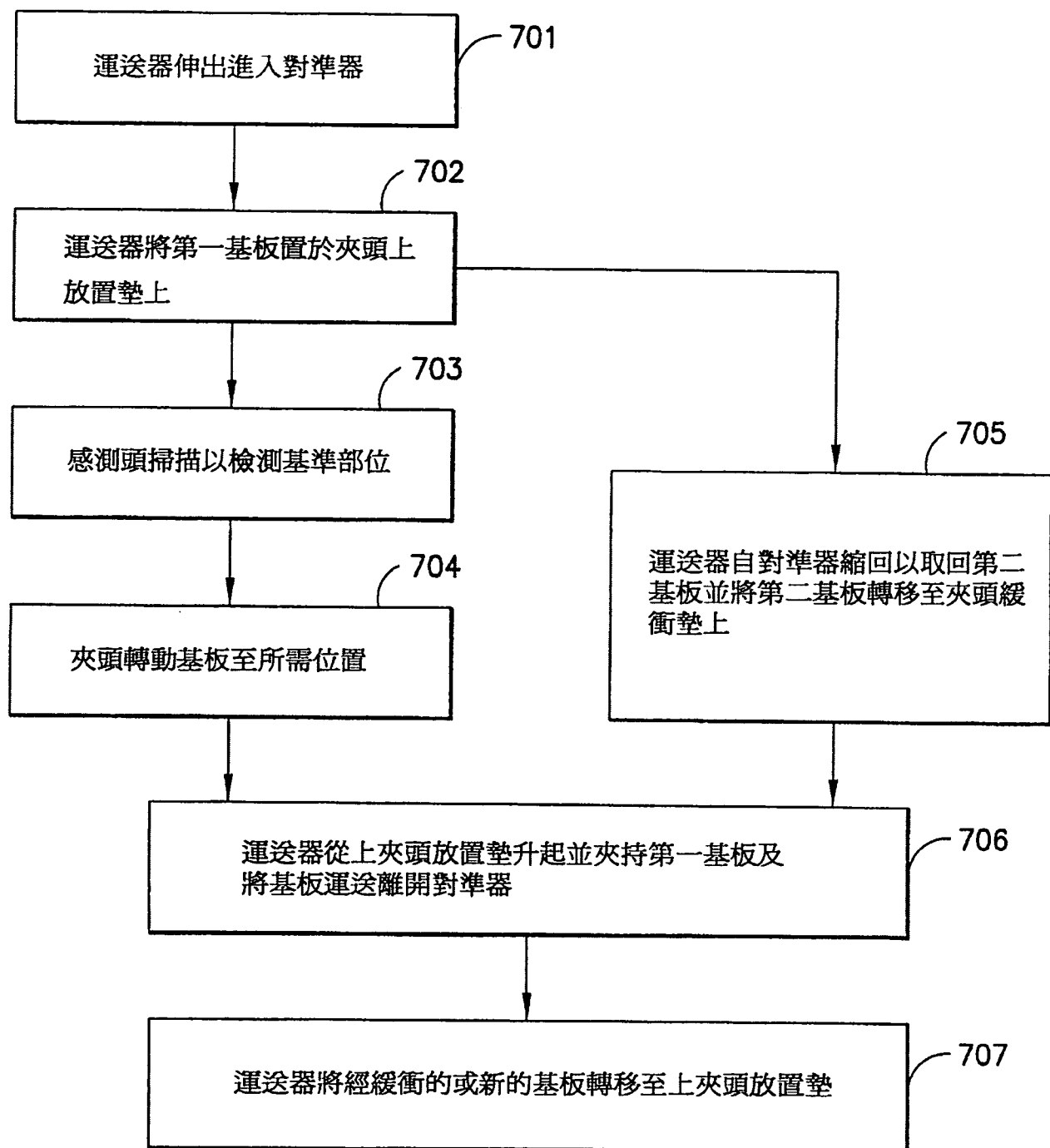
第 6 圖



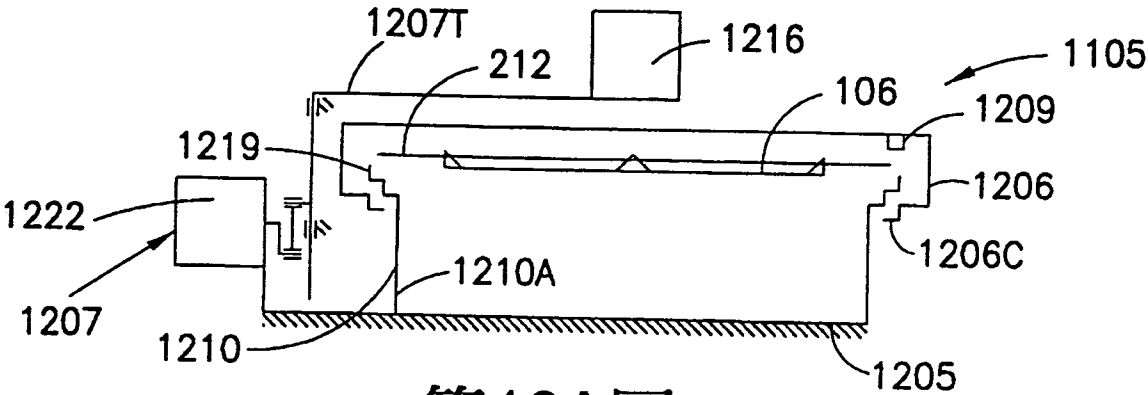
第 7 圖



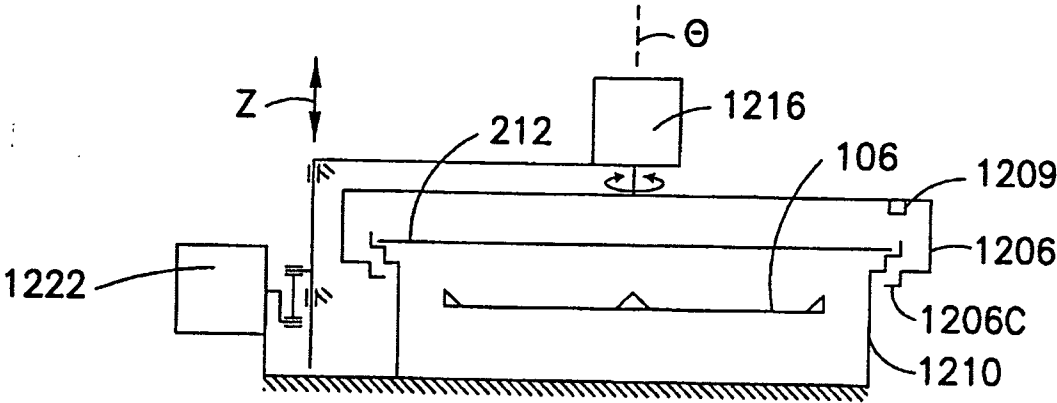
第 8 圖



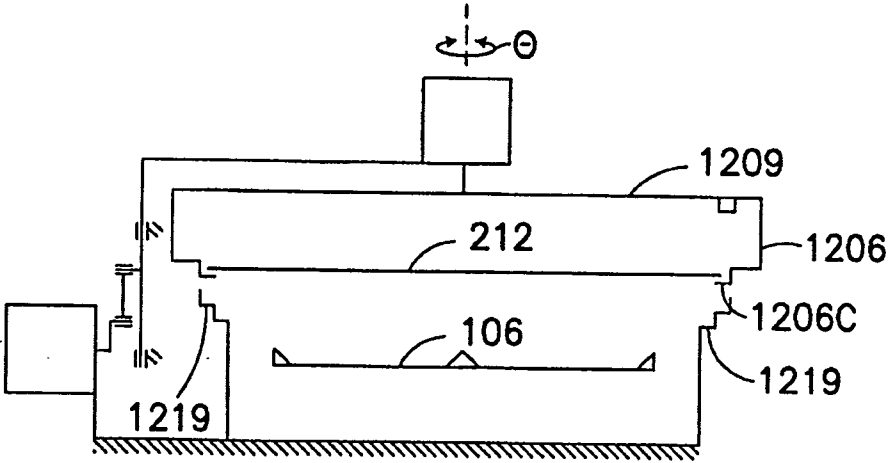
第 9 圖



第10A圖



第10B圖



第10C圖