

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： 97130228 H01L 21/68 (2006.01)

※ 申請日期： 97. 8. 8 ※IPC 分類： H01L 21/62 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) 1701L 21/627 (2006.01)

定位裝置、貼合裝置、層積基板製造裝置、曝光裝置及定位方法

二、申請人：(共 1 人) G03F 7/20 (2006.01)

姓名或名稱：(中文/英文)

尼康股份有限公司/NIKON CORPORATION

代表人：(中文/英文) 菊谷道郎

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內 3 丁目 2 番 3 號/2-3 Marunouchi 3-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8331 Japan

國 籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 田中 康明/TANAKA, YASUAKI
2. 真田 覺/SANADA, SATORU

國 籍：(中文/英文)

- 1.2. 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：

日本、2007 年 08 月 15 日、2007-211672

☐ 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】

本發明係關於一種定位裝置、貼合裝置、層積基板製造裝置、曝光裝置及定位方法。另外，本專利申請案與下述之日本專利申請案相關連。

同意配合納入參照文獻之指定國家，依參照記載於下述專利申請案之內容，納入本專利申請案，作為本專利申請案之一部分(主張以下日本優先權)。日本特願 2007-211672 申請日期 2007 年 8 月 15 日

【先前技術】

專利文獻 1 中記載之重疊各元件而製造層積元件者。專利文獻 2 中記載之藉由層積形成了複數晶片之晶圓，使層積型半導體器件之生產性提高者。製造層積型半導體器件時，層積之元件相互以次微米級定位後貼合。

以次微米級定位基板等情況下，係以次微米級之精度檢測形成於基板之對準標記的位置。進一步須使基板移動，而使檢測之對準標記的位置與指定之目標位置一致來定位。

[專利文獻 1]日本特開 2005-026278 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2007-103225 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

但是，使用高精度之位置檢測裝置時，在對準標記之當初位置從目標位置離開情況下，作定位時耗費許多

時間。因而層積型半導體器件製造之生產量亦降低。

(解決問題之手段)

因此，為了解決上述問題，本發明之第一種形態係提供一種定位裝置，其係對準具有對準標記之基板，且具備：第一對準部，其係將基板對準於第一基準位置；第二對準部，其係在保持基板之前，將基板保持構件對準於第二基準位置；及位置檢測部，其係在將基板保持於基板保持部後，檢測基板之對準標記的位置。

此外，本發明之第二種形態係提供一種貼合裝置，其具備上述定位裝置，並將各個具有對準標記之一對基板，藉由定位裝置相互定位於相同位置後相互貼合。

再者，本發明之第三種形態係提供一種層積基板製造裝置，其具備：上述定位裝置；貼合部，其係將各個具有對準標記之一對基板，藉由定位裝置相互定位於相同位置後相互貼合；及加壓部，其係將該貼合後之一對基板加壓，而恆久地接合一對基板。

另外，本發明之第四種形態係提供一種曝光裝置，其具備上述定位裝置，且藉由定位裝置來定位具有對準標記之圖案形成基板及具有對準標記之被曝光基板的至少一方。

另外，本發明之第五種形態係提供一種對準方法，係對準具有對準標記之基板，且具備：第一對準階段，其係將基板對準於第一基準位置；第二對準階段，其係在保持基板之前，將基板保持構件對準於第二基準位置；及位置檢測階段，其係在將基板保持於基板保持部後，檢測基板之對準標記的位置。

【實施方式】

第一圖係層積基板製造裝置 100 之全體立體圖。此外，第二圖係層積基板製造裝置 100 之上面概略圖。

層積基板製造裝置 100 具備：晶圓暫存盒 10 (10-1、10-2)、晶圓預對準裝置 20、晶圓保持器暫存盒 30、晶圓保持器預對準裝置 40、對準器 50、加壓裝置 70、分離冷卻單元 80、層積基板用暫存盒 85、主控制裝置 90、晶圓載入器 WL 及晶圓保持器載入器 WHL。以下對於各元件個別說明。

晶圓暫存盒 10 朝向層積基板製造裝置 100 之外部，可裝卸地裝設。晶圓暫存盒 10 包含：收容貼合對象之一方基板的第一半導體晶圓 W 的晶圓暫存盒 10-1，及收容貼合對象之另一方基板的第二半導體晶圓 W 的晶圓暫存盒 10-2。分別在晶圓暫存盒 10-1、10-2 中裝填複數晶圓，層積基板製造裝置 100 可連續執行層積基板之製造。

晶圓預對準裝置 20 配置於晶圓暫存盒 10 之附近。晶圓預對準裝置 20 執行各個晶圓 W 之簡易對準位置。晶圓預對準裝置 20 之詳細構造與作用，參照第四 a 圖、第四 b 圖、第五 a 圖、第五 b 圖、第六 a 圖、第六 b 圖及第六 c 圖而說明於後。

晶圓保持器暫存盒 30 配置於層積基板製造裝置 100 之內部，而收容複數晶圓保持器 WH。晶圓保持器 WH 吸附晶圓 W 來支撐。此外，晶圓保持器 WH 在層積基板製造裝置 100 之內部隨意驅使。

另外，在該層積基板製造裝置 100 中，晶圓保持器 WH 均可對第一半導體晶圓 W 或第二半導體晶圓 W 使

用。因此，收容於晶圓保持器暫存盒 30 之複數晶圓保持器 WH 全部具有相同規格。但是，有時會分開使用數種晶圓保持器 WH。

晶圓保持器預對準裝置 40 配置於晶圓保持器暫存盒 30 之附近。晶圓保持器預對準裝置 40 執行對準晶圓保持器 WH 之預對準。就晶圓保持器預對準裝置 40 之構造及作用，參照第七 a 圖、第七 b 圖、第八圖及第九圖說明於後。

對準器 50 對晶圓暫存盒 10 配置於層積基板製造裝置 100 之內側。對準器 50 將分別保持於晶圓保持器 WH 之第一半導體晶圓及第二半導體晶圓相互高精度地定位後，貼合兩者。在此所謂高精度，相當於形成於半導體晶圓 W 之元件的線寬，亦有時為次微米級。

此外，在此所謂定位，係指貼合一對半導體晶圓 W 時，以形成於一方半導體晶圓 W 之元件的連接端子，對另一方半導體晶圓 W 的連接端子可獲得有效之電性連接的方式，而使兩者之位置一致。就對準器 50 之構造及作用，參照第十圖及第十一圖說明於後。

加壓裝置 70 配置於對準器 50 之附近。加壓裝置 70 係將被對準器 50 貼合之半導體晶圓 W 加壓後，恆久地貼合者。因而，亦有時係將貼合之半導體晶圓 W 加熱的同時加壓。就加壓裝置 70 之構造及作用，參照第十二圖說明於後。

分離冷卻單元 80 鄰接於加壓裝置 70 而配置。分離冷卻單元 80 從貼合之半導體晶圓 W 拆下晶圓保持器 WH，並且冷卻貼合之半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH。冷卻後之半導體晶圓 W 作為層積基板而收容於層

積基板用暫存盒 85。冷卻後之晶圓保持器 WH 返回晶圓保持器暫存盒 30。

層積基板用暫存盒 85 朝向層積基板製造裝置 100 之外部可裝卸地裝設。因此，藉由從層積基板製造裝置 100 拆下層積基板用暫存盒 85，可一起收納蓄積之層積基板。

晶圓載入器 WL，係多關節機器人，且具有可變位六個自由度方向(X, Y, Z, θ_x , θ_y , θ_z)的手臂。此外，晶圓載入器 WL 沿著軌道 RA 而在圖中藉由箭頭 Y 指示之方向大幅移動。

晶圓載入器 WL 可搭載半導體晶圓 W 或是貼合而成為層積基板之半導體晶圓並移動。不過，無法輸送大量超出半導體晶圓 W 或層積基板質量的晶圓保持器 WH。因此，晶圓載入器 WL 主要在晶圓暫存盒 10 及晶圓預對準裝置 20 之間輸送半導體晶圓 W。

晶圓保持器載入器 WHL 亦係多關節機器人，且具有變位於六個自由度方向(X, Y, Z, θ_x , θ_y , θ_z)的手臂。此外，晶圓保持器載入器 WHL 沿著軌道 RB，而在圖中藉由箭頭 X 指示之方向大幅移動。

晶圓保持器載入器 WHL 可承受晶圓保持器 WH 之輸送負荷，並且亦可輸送半導體晶圓 W。因此，係在從晶圓保持器暫存盒 30 至晶圓保持器預對準裝置 40 之間，或是從分離冷卻單元 80 至晶圓保持器暫存盒 30 之間輸送晶圓保持器 WH。此外，在從晶圓保持器預對準裝置 40 至對準器 50 之間、從對準器 50 至加壓裝置 70 之間、或是從加壓裝置 70 至分離冷卻單元 80 之間，係一併輸送晶圓保持器 WH 及半導體晶圓 W。再者，就從

分離冷卻單元 80 至層積基板用暫存盒 85 之至少一部分區間，亦有時輸送層積晶圓。

主控制裝置 90 控制上述之層積基板製造裝置 100 的全體動作。亦即，主控制裝置 90 與晶圓載入器 WL、晶圓保持器載入器 WHL、晶圓預對準裝置 20 及晶圓保持器預對準裝置 40 等之各別控制裝置實施信號收發，而統籌控制層積基板製造裝置 100 全體。此外，亦受理電源之接通、斷開等來自外部的操作。

第三圖係顯示使用上述層積基板製造裝置 100 之晶圓貼合方法的執行程序之流程圖。如圖示，首先，藉由晶圓載入器 WL 從晶圓暫存盒 10 取出半導體晶圓 W (步驟 S101)。繼續，藉由晶圓載入器 WL 將半導體晶圓 W 裝填於晶圓預對準裝置 20，並預對準半導體晶圓 W (步驟 S102)。

此外，藉由晶圓保持器載入器 WHL 從晶圓保持器暫存盒 30 取出晶圓保持器 WH (步驟 S103)。繼續，藉由晶圓保持器載入器 WHL 將晶圓保持器 WH 裝填於晶圓保持器預對準裝置 40，並預對準晶圓保持器 WH (步驟 S104)。另外，步驟 S101、102 及步驟 S103、104 亦可相互並行執行，亦可依序執行。

其次，藉由晶圓載入器 WL 將預對準後之半導體晶圓 W 搭載於預對準後之晶圓保持器 WH (步驟 S105)。藉此，搭載於晶圓保持器 WH 之半導體晶圓 W 在各預對準之精度範圍內對準的狀態下保持於晶圓保持器 WH。此等一連串之步驟 S101～步驟 S105，就第一半導體晶圓 W 及第二半導體晶圓 W 分別執行。

繼續，保持於晶圓保持器 WH 之第一半導體晶圓 W

及第二半導體晶圓 W 藉由晶圓保持器載入器 WHL 依序裝填於對準器 50 (步驟 S106)。對準器 50 中如以第二半導體晶圓 W 之對準標記對第一半導體晶圓 W 之對準標記直接或間接精密地一致之方式，而定位任何一個半導體晶圓 W (步驟 S107)。在此所謂「間接地」，係指如監視第一半導體晶圓 W 之基準標記與第二半導體晶圓 W 之對準標記來定位兩者，此作業參照第十一圖而說明於後。然後，相互定位後之第一半導體晶圓 W 及第二半導體晶圓 W 在對準器 50 中彼此密合而貼合 (步驟 S108)。

貼合後之半導體晶圓 W 在藉由晶圓保持器 WH 夾著的狀態下，藉由晶圓保持器載入器 WHL 搬入加壓裝置 70 (步驟 S109)。而後，恆久地接合半導體晶圓 W 時，藉由晶圓保持器載入器 WHL 搬出半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH，而輸送至分離冷卻單元 80。在分離冷卻單元 80 中，接合而成為層積基板之半導體晶圓 W 從晶圓保持器 WH 取出 (步驟 S110)。

從晶圓保持器 WH 取出之層積基板，藉由晶圓載入器 WL 回收至層積基板用暫存盒 85 (步驟 S111)。此外，從層積基板分離之晶圓保持器 WH 藉由晶圓保持器載入器 WHL 而返回晶圓保持器暫存盒 30 (步驟 S112)。

如此，在半導體晶圓 W 搭載於晶圓保持器 WH 之前，藉由分別個別地預對準半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH，可將搭載於晶圓保持器 WH 之半導體晶圓 W 的位置偏差抑制在一定之範圍。藉此，可縮短高精度之主要對準的作業時間，而提高層積基板製造等的生產量。

第四 a 圖係晶圓預對準裝置 20 之俯視圖。此外，第

四 b 圖係晶圓預對準裝置 20 之側視圖。

晶圓預對準裝置 20 具有：第一 XY θ 載台 25、真空吸盤 23、第一雷射光波干擾儀測長器（以下記載成第一干擾儀）22、晶圓用對準相機 CA1 及晶圓預對準控制裝置 21。如圖中之箭頭 ARR 所示，第一 XY θ 載台 25 被伺服控制，而在 X 方向、Y 方向及 θ 方向移動及旋轉。

真空吸盤 23 藉由未顯示於圖之真空泵而吸附半導體晶圓 W，或是使其脫離。另外，第一 XY θ 載台 25 具有未顯示於圖之昇降銷，且具有與晶圓載入器 WL 交接時，拿起半導體晶圓 W 之功能。真空吸盤 23 吸附半導體晶圓 W 時，半導體晶圓 W 與第一 XY θ 載台 25 一起移動或旋轉。

在裝填於晶圓預對準裝置 20 之半導體晶圓 W 中，數十個(Shot)~數百個(Shot)程度地形成有半導體晶片區域 CH。此外，在其周圍之一部分具有顯示半導體晶圓 W 之結晶方向性的凹槽 NC。再者，半導體晶圓 W 具有在光微影工程中使用的複數對準標記 AM。對準標記 AM 形成十字形狀或圓形狀。

晶圓用對準相機 CA1 之倍率從約等倍至十倍程度，依需要亦可具備自動聚焦機構。第一 XY θ 載台 25 以晶圓用對準相機 CA1 可觀察對準標記 AM 之方式，亦即以固定晶圓用對準相機 CA1，而對準標記 AM 來到其正下方之方式，而移動於 X 及 Y 方向。藉此，將晶圓用對準相機 CA1 本身之位置作為基準，而對準半導體晶圓 W。另外，本實施形態係使用在光微影工程中使用之對準標記 AM，來進行半導體晶圓 W 之預對準，不過亦可使用另外之標記。

第一干擾儀 22 隨時監視第一 XY θ 載台 25 之位置。藉由第一干擾儀 22 檢測出之第一 XY θ 載台 25 的位置傳送至晶圓預對準控制裝置 21。晶圓用對準相機 CA1 觀察之對準標記 AM 的位置信號亦傳送至晶圓預對準控制裝置 21。

晶圓預對準控制裝置 21 依據此等第一 XY θ 載台 25 之位置及對準標記 AM 之位置，計算半導體晶圓 W 從特定位置在 X 方向、Y 方向及 θ 方向有多少偏差量，而以消除其偏差之方式使第一 XY θ 載台 25 移動及旋轉。藉此，預對準後之半導體晶圓 W 在從設計基準值之一定範圍，如在 30 μm 程度以下之範圍對準。

對準後之半導體晶圓 W 解除真空吸盤 23 之真空吸附，並藉由昇降銷而上昇。晶圓載入器 WL 保持該對準後之半導體晶圓 W，將其輸送而搭載於晶圓保持器 WH。

另外，晶圓預對準控制裝置 21 亦可使晶圓用對準相機 CA1 觀察 2 個以上，如 10 個程度之對準標記 AM。藉此，在設計上之對準標記 AM 與藉由晶圓用對準相機 CA1 觀察之半導體晶圓 W 上的實際對準標記 AM 的關係中，以其對準誤差就任何半導體晶片區域 CH 均平均地縮小的方式，使用最小平方法，修正設計上之半導體晶片區域 CH 排列，可求出實際半導體晶片區域 CH 之位置。此種方法之詳細內容揭示於日本特開昭 62-44429 號公報。

此時，晶圓預對準裝置 20 進一步具有固定於預定之位置的第一定位桿 27。以下，參照第五 a 圖及第五 b 圖，就晶圓載入器 WL 從晶圓預對準裝置 20 搬出半導體晶圓 W 時的動作作說明。

第五 a 圖係顯示第一定位桿 27 及晶圓載入器 WL 之作用的俯視圖。此外，第五 b 圖係顯示第一定位桿 27 及晶圓載入器 WL 之作用的側視圖。

晶圓載入器 WL 具有叉部 FO 及手柄 WHA。再者，手柄 WHA 中具有定位叉部 FO 及手柄 WHA 之定位手臂部 AA。定位手臂部 AA 具有與第一定位桿 27 之直徑一致的凹部 AA1，且配置成不與放置於叉部 FO 之半導體晶圓 W 干擾。此外，定位手臂部 AA 具有朝向凹部 AA1 而誘導第一定位桿 27 之錐形部 AA2。

為了收取預對準後之半導體晶圓 W，而手柄 WHA 接近晶圓預對準裝置 20 時，藉由使定位手臂部 AA 抵接於第一定位桿 27，可使手柄 WHA 停止於一定的位置。由於手柄 WHA 從補償了半導體晶圓 W 之位置偏差的第一 XY θ 載台 25 收取半導體晶圓 W，因此在保持了對準後之半導體晶圓 W 的狀態下，收取半導體晶圓 W 而輸送。第一定位桿 27 進入手柄 WHA 時，手柄 WHA 移動於 XY 方向，不過，由於其移動量小，因此以多關節機器人關節部分吸收其移動量。

第六 a 圖係顯示其他晶圓預對準裝置 20 之構造的俯視圖。此外，第六 b 圖係顯示與第六 a 圖相同之晶圓預對準裝置 20 的構造之側視圖。

該晶圓預對準裝置 20 具備：在垂直之軸的周圍旋轉之 θ 載台 29；及在 θ 載台 29 之徑方向，與 θ 載台 29 之旋轉軸正交而配置的線感測器 SS。晶圓載入器 WL 在 θ 載台 29 上放置半導體晶圓 W 時，線感測器 SS 移動至半導體晶圓 W 之周緣部，以線感測器 SS 觀察半導體晶圓 W 之周緣部。另外， θ 載台 29 亦具備晶圓用昇降銷

及真空吸盤等，在此省略圖式。

第六 c 圖係說明第六 a 圖及第六 b 圖所示之晶圓預對準裝置 20 的動作之波形圖。由於保持半導體晶圓 W 之 θ 載台 29 旋轉時，半導體晶圓 W 之緣部的徑方向位置連續地變化，因此線感測器 SS 輸出第六 c 圖之上段所示的波形信號。

另外，晶圓預對準控制裝置 21 進行上述信號之一階微分，而獲得第六 c 圖之下段所示的信號。此時，一階微分信號係水平地直線狀時，判明係半導體晶圓 W 之中心與 θ 載台 29 之旋轉軸一致的狀態。此外，由於藉由一階微分而檢測第一半導體晶圓 W 之凹槽 NC 的位置，因此，藉由來自檢測出凹槽 NC 之位置的 θ 載台 29 之旋轉量，判斷第一半導體晶圓 W 之方向。

藉由此處理，將 θ 載台 29 之旋轉軸作為基準，判斷半導體晶圓 W 被保持的位置。因此，將半導體晶圓 W 搭載於晶圓保持器 WH 時，為了消除半導體晶圓 W 之位置偏差，藉由使晶圓保持器 WH 變位，可在對準於晶圓保持器 WH 之狀態下搭載半導體晶圓 W。

第七 a 圖係晶圓保持器預對準裝置 40 之俯視圖。此外，第七 b 圖係與第七 a 圖相同之晶圓保持器預對準裝置 40 的側視圖。

晶圓保持器預對準裝置 40 具有：第二 XY θ 載台 45、真空吸盤 43、第二雷射光波干擾儀測長器（以下記載成第二干擾儀）42、晶圓保持器用對準相機 CA2 及晶圓保持器預對準控制裝置 41。如圖中藉由箭頭 ARR 所示，第二 XY θ 載台 45 被伺服控制，而在 X 方向、Y 方向及 θ 方向移動及旋轉。

真空吸盤 43 藉由未顯示於圖之真空泵吸附半導體晶圓 W，或是使其脫離。另外，第二 XYθ 載台 45 具有未顯示於圖之昇降銷，且具有與晶圓保持器載入器 WHL 交接時拿起半導體晶圓 W 之功能。再者，第二 XYθ 載台 45 之具有經由形成於晶圓保持器 WH 之 3 個孔部而交接半導體晶圓 W 用的晶圓用昇降銷 46 之真空吸盤 43 吸附晶圓保持器 WH 時，晶圓保持器 WH 與第二 XYθ 載台 45 一起移動或旋轉。

裝填於晶圓保持器預對準裝置 40 之晶圓保持器 WH，如藉由絕緣體之氧化鋁陶瓷形成圓盤狀，表面研磨成平滑。此外，在周緣部之一部分具有缺口部 NT。

此外，在晶圓保持器 WH 之內部埋設於靜電吸附半導體晶圓 W 時施加電壓的施加電極 EL。第二 XYθ 載台 45 設置發生施加於施加電極 EL 之直流電壓的直流電源 DC。在施加電極 EL 中施加電壓時，晶圓保持器 WH 靜電吸附保持半導體晶圓 W。

再者，晶圓保持器 WH 在其周緣部附近具有基準標記 FM。基準標記 FM 對晶圓保持器 WH 之中心對稱地設置一對，且形成於透明石英玻璃上作為十字形狀或圓形狀的標記。在設置了晶圓保持器 WH 之基準標記 FM 的區域，形成貫穿晶圓保持器 WH 之開口部，可從晶圓保持器 WH 之表面及背面觀察基準標記 FM。

固定於指定之位置的晶圓保持器用對準相機 CA2，其倍率係約等倍至十倍程度，依需要亦可具備自動聚焦機構。第二 XYθ 載台 45 以晶圓保持器用對準相機 CA2 可觀察基準標記 FM 之方式，亦即以基準標記 FM 來到晶圓保持器用對準相機 CA2 之正下方的方式，

而移動於 X 方向及 Y 方向。藉此，將晶圓保持器用對準相機 CA2 之位置作為基準，可對準晶圓保持器 WH。

第二干擾儀 42 隨時監視第二 XY θ 載台 45 之位置。藉由第二干擾儀 42 檢測之第二 XY θ 載台 45 的位置傳送至晶圓保持器預對準控制裝置 41。晶圓保持器用對準相機 CA2 觀察之基準標記 FM 的位置信號亦傳送至晶圓保持器預對準控制裝置 41。

晶圓保持器預對準控制裝置 41 依據此等第二 XY θ 載台 45 之位置及基準標記 FM 之位置，計算晶圓保持器 WH 從特定位置在 X 方向、Y 方向及 θ 方向有何種程度偏差量，而以消除其偏差之方式使第二 XY θ 載台 45 移動及旋轉。藉此，預對準後之晶圓保持器 WH 在從設計基準值之一定範圍，如在 30 μ m 程度以下之範圍對準。

對準後之晶圓保持器 WH 在其位置待機至搭載半導體晶圓 W。如前述之說明，由於半導體晶圓 W 係於晶圓預對準裝置 20 中在對準之狀態輸送，因此搭載於對準後之晶圓保持器 WH 時，半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH 間產生的位置偏差在一定之範圍，如收在 100 μ m 程度以下之範圍內。

此時，晶圓保持器預對準裝置 40 亦進一步具有固定於預定位置之第二定位桿 47。藉由使輸送半導體晶圓 W 之晶圓載入器 WL 的定位手臂部 AA 抵接於第二定位桿，晶圓載入器 WL 停止於指定的位置，而將半導體晶圓 W 搭載於晶圓保持器 WH，在此省略圖式。

第八圖係其他晶圓保持器預對準裝置 40 之俯視圖。該晶圓保持器預對準裝置 40 具有：放置晶圓保持器 WH 之平臺 49，及從側面抵接於搭載於平臺 49 之晶

圓保持器 WH 的三支抵接銷 AP。

如圖中空心箭頭所示，抵接銷 AP 個別地移動於平臺 49 之徑方向，並從側端面擠壓晶圓保持器 WH。藉此，可使晶圓保持器 WH 在平臺 49 上移動於任意之方向。

此外，平臺 49 在垂直於圖式紙面之軸的周圍旋轉。藉此，除了合併晶圓保持器 WH 之中心外，亦可使一個抵接銷 AP 進入晶圓保持器 WH 之缺口部 NT。如此，可藉由將至少三支抵接銷 AP 抵接於晶圓保持器 WH 而實施預對準。

又再者，亦可將上述之抵接銷 AP 中的一支或二支固定於預定之位置。藉此，藉由將該固定之抵接銷 AP 擠壓於晶圓保持器 WH，將抵接銷 AP 之位置作為基準，可簡單地預對準晶圓保持器 WH。

另外，藉由將與第八圖所示之抵接銷 AP 同樣之對準構件設於晶圓預對準裝置 20 中，使半導體晶圓 W 抵接於前述對準構件，可進行半導體晶圓 W 之預對準，在此省略圖式。

此外，與第六 a 圖至第六 c 圖所示之晶圓預對準裝置 20 同樣地，將平臺 49 作為 θ 載台，同時設置線感測器 SS，依據晶圓保持器 WH 之偏芯量與旋轉量亦可檢測位置偏差，在此省略圖式。

第九圖係模式顯示又其他晶圓保持器預對準裝置之構造圖。該晶圓保持器預對準裝置包含：設於晶圓保持器暫存盒 30 之缺口用定位桿 32、及緣部用定位桿 34。缺口用定位桿 32 及緣部用定位桿 34 在晶圓保持器暫存盒 30 之內部，固定於預定之位置。

因此，將晶圓保持器 WH 收納於晶圓保持器暫存盒 30 時，缺口用定位桿 32 進入晶圓保持器 WH 之缺口部 NT，藉由緣部用定位桿 34 抵接於晶圓保持器 WH 之緣部而擠入晶圓保持器 WH，將缺口用定位桿 32 及緣部用定位桿 34 之位置作為基準，可以簡單之構造且一定之精度對準晶圓保持器 WH。

另外，缺口用定位桿 32 及緣部用定位桿 34 之配置不限於晶圓保持器暫存盒 30。如亦可在後述之對準器 50 的載台上設置缺口用定位桿 32 及緣部用定位桿 34，來執行預對準。

上述之預對準藉由簡潔之操作得以短時間執行。因此，藉由執行預對準，層積基板製造工程全體之生產量不致降低。

第十圖係顯示放置了半導體晶圓 W 之晶圓保持器 WH 的俯視圖。如圖示，在半導體晶圓 W 中形成有對準標記。此外，晶圓保持器 WH 具備基準標記 FM。

可對晶圓保持器 WH 之基準標記 FM，將半導體晶圓 W 之對準標記 AM 定位於特定範圍內。藉此，晶圓保持器 WH 上之半導體晶圓 W 從設計基準值亦包含 WL 之誤差而定位於 $100\mu\text{m}$ 以下之範圍內。

第十一圖係顯示執行相當於第三圖所示之一連串工程的步驟 S107 之階段，而貼合半導體晶圓之對準器 50 的構造模式圖。對準器 50 具有：第三雷射光波干擾式測長器（以下記載成第三干擾儀）52、第一平臺 54、第二平臺 56 及高精度對準相機 CA3。

第一平臺 54 及第二平臺 56 具有彼此相對之水平保持面。第一平臺 54 中固定保持了第一半導體晶圓 W 之

第一晶圓保持器 WH。此外，第二平臺 56 中固定保持了第二半導體晶圓 W 之第二晶圓保持器 WH。

此外，第一平臺 54 藉由第一驅動裝置 55 支撐而微動。第二平臺 56 支撐於第二驅動裝置 53，且至少移動於 Y 方向。第二平臺 56 之移動量藉由第三干擾儀 52 來監視。

高精度對準相機 CA3 可調整成保持於第一平臺 54 之第一半導體晶圓 W 的基準標記 FM 位於光學系之物面，並從晶圓保持器 WH 之背面觀察該基準標記 FM。此外，高精度對準相機 CA3 從此等之表面側觀察保持於第二平臺 56 之第二晶圓保持器 WH 的基準標記 FM 或是保持於該晶圓保持器 WH 之半導體晶圓 W 的對準標記 AM。

另外，從高精度對準相機 CA3 至第一晶圓保持器 WH 的基準標記 FM 的距離，與至第二晶圓保持器 WH 之基準標記的距離相互不同。因此，觀察兩者之基準標記 FM 時，係使高精度對準相機 CA3 之位置變位，或是使光學系之焦點位置變化。

又另外，高精度對準相機 CA3 具有 20 倍程度之倍率，不過因應高倍率而視野變窄。具體而言，如具有 $400\mu\text{m} \times 400\mu\text{m}$ 程度之視野。但是，由於半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH 藉由晶圓預對準裝置 20 及晶圓保持器預對準裝置 40 實施預對準，因此，基準標記 FM 或對準標記 AM 確實地進入高精度對準相機 CA3 之視野內。

藉由第三干擾儀 52 檢測出之第二平臺 56 的位置傳送至對準器控制裝置 51。此外，高精度對準相機 CA3 觀察之對準標記 AM 及基準標記 FM 的位置信號亦傳送

至對準器控制裝置 51。對準器控制裝置 51 依據此等信號傳送驅動信號至第一驅動裝置 55 或第二驅動裝置 53。

以下說明使用對準器 50 之半導體晶圓 W 的定位工程。藉由晶圓保持器載入器 WHL 而搬入對準器 50 的第一晶圓保持器 WH，首先固定於第二平臺 56。對準器 50 使用高精度對準相機 CA3 及第三干擾儀 52，求出第一晶圓保持器 WH 上之基準標記 FM 與保持於晶圓保持器 WH 之第一半導體晶圓 W 的位置關係。

如此，計測了基準標記 FM 及對準標記 AM 之相對的位置關係之第一晶圓保持器 WH 及第一半導體晶圓 W，藉由晶圓保持器載入器 WHL 而反轉移至第一平臺 54。由於已經判斷出第一晶圓保持器 WH 之基準標記 FM 及第一半導體晶圓 W 之對準標記的位置關係，因此藉由高精度對準相機 CA3 從第一晶圓保持器 WH 之背面檢測基準標記 FM 之位置時，可判斷第一半導體晶圓 W 之對準標記的位置。

繼續，晶圓保持器載入器 WHL 在空的第二平臺 56 中搬入保持了第二半導體晶圓 W 之第二晶圓保持器 WH 而固定。對準器控制裝置 51 使第二驅動裝置 53 動作，並藉由第三干擾儀 52 計測第二平臺 56 之位置，並且使高精度對準相機 CA3 觀察第二晶圓保持器 WH 之基準標記 FM。而後，對準器控制裝置 51 使第二半導體晶圓 W 上之對準標記 AM 依序移動於高精度對準相機 CA3 之視野內，藉由第三干擾儀 52 計測第二平臺 56 之位置。藉此，決定基準標記 FM 或各對準標記 AM 之位置關係。

高精度對準相機 CA3 中，於視野內配置有規定與其光軸之位置關係的指標。更具體而言，具備配置於與顯

微鏡之像面共軛之位置的指標。藉此，觀察高精度對準相機 CA3 之視野內的影像時，可求出基準標記 FM 與高精度對準相機 CA3 之光軸的位置關係。

此外，從基準標記 FM 對高精度對準相機 CA3 之指標的位置規定基準標記 FM 之位置。由於已經測定了半導體晶圓 W 上之對準標記 AM 與晶圓保持器 WH 之基準標記 FM 的位置關係，因此將基準標記 FM 作為基準，可決定半導體晶圓 W1 之對準標記 AM 的位置。

對準器 50 檢測經由基準標記 FM 而檢測出之第一半導體晶圓 W 上的對準標記 AM 之位置與第二半導體晶圓 W 上之對準標記 AM 的位置時，調整該第一半導體晶圓 W 及第二半導體晶圓 W 的重疊位置。此時，對準器控制裝置 51 係以第一半導體晶圓 W 與第二半導體晶圓 W 之對準標記 AM 的位置誤差為最小之方式，以最小平方方法進行計算，對準器控制裝置 51 依據該結果移動第二平臺 56。

另外，係從二片晶圓 W 上之對準標記 AM 的位置關係進行最佳化處理，不過，亦可求出將重疊半導體晶圓 W 之位置及半導體晶圓 W 之姿勢預先設定於基準座標系的各半導體晶圓 W 之位置與姿勢。該情況下，對準標記 AM 之位置在二片半導體晶圓 W 間亦可不同。

再者，由於高精度對準相機 CA3 可直接觀察固定於第二平臺 56 上之半導體晶圓 W 的對準標記 AM，因此關於第二晶圓保持器 WH，亦可不觀察基準標記 FM 而執行定位。此外，此種情況下，第二晶圓保持器亦可使用無基準標記 FM 之晶圓保持器 WH。再者，由於第二平臺 56 之位置藉由第三干擾儀 52 而精密地觀察，因此

無須觀察第二晶圓保持器 WH 之基準標記，即可瞭解第二半導體晶圓 W 之位置。

決定第一、第二半導體晶圓 W 之位置關係時，對準器控制裝置 51 藉由第二驅動裝置 53 使二個半導體晶圓 W 彼此接近。此時，對準器控制裝置 51 藉由第三干擾儀 52 測定移動之第二平臺 56 在 XY 面內的變動，反饋於第二驅動裝置 53 並使其接近而收在特定之偏差的範圍內。

如此，在相互定位狀態下貼合第一半導體晶圓 W 及第二半導體晶圓 W。不過，由於該狀態係第一半導體晶圓 W 及第二半導體晶圓 W 尚未接著，因此使第一半導體晶圓 W 與第二半導體晶圓 W 夾住或接著，而保持定位之狀態。彼此夾住之第一半導體晶圓 W 及第二半導體晶圓 W 藉由晶圓保持器載入器 WHL 而從對準器 50 輸送至加壓裝置 70。

另外，在晶圓預對準裝置 20 及晶圓保持器預對準裝置 40 中之半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH 的預對準精度，比在對準器 50 中最後求出之精度低。但是，由於藉由各預對準，半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH 係在各預對準之精度範圍內對準，因此基準標記 FM 或對準標記 AM 出現於高精度對準相機 CA3 之狹窄視野內的概率高。

此外，由於在個別地預對準半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH 後，將半導體晶圓 W 搭載於晶圓保持器 WH，因此，防止檢測第一平臺 54 中之基準標記 FM 及對準標記 AM 時花費許多時間。因此，可提高層積基板製造之生產量。

再者，由於在個別地預對準半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH 後，將半導體晶圓 W 搭載於晶圓保持器 WH，因此，如前述，可將半導體晶圓 W 之對準標記 AM 與晶圓保持器 WH 之基準標記 FM 的相對位置偏差之大小收在特定之範圍內。

半導體晶圓 W 之對準標記 AM 與晶圓保持器 WH 之基準標記 FM 的位置偏差之大小，如超出對準器 50 之第三干擾儀 52 可測定的範圍時，為了以對準器 50 使兩半導體晶圓 W 定位而移動，需要使第二平臺 56 超過第三干擾儀 52 之可測定範圍而移動。因而，無法以第三干擾儀 52 測定第二平臺 56 之移動量。

此外，各半導體晶圓 W 之對準標記 AM 對分別對應之各基準標記 FM 在同一方向大致以同一個量偏差時，為了貼合而使兩半導體晶圓 W 相對之狀態下，對準標記 AM 間之偏差量大致為二倍。因而，對準標記 AM 對基準標記 FM 之偏差量如上述地大的情況下，為了定位兩半導體晶圓 W 之對準標記 AM，需要使第二平臺 56 大幅移動。因此，對準器 50 之作業繁雜，而導致生產量降低。

而本發明如前述，由於可將位置偏差之大小收在特定範圍內，因此藉由將前述特定之範圍設定於第二平臺 56 之移動量不超出第三干擾儀 52 可測定之範圍的範圍內，可防止第三干擾儀 52 無法測定。此外，可防止因對準標記 AM 對基準標記 FM 大幅偏差而導致生產量降低。

此外，由於防止在第一平臺 54 中之基準標記 FM 及對準標記 AM 的檢測不順利地結束，因此，層積基板對

作為材料之半導體晶圓 W 的良率亦提高。再者，高精度對準相機 CA3 避免使用視野寬之大型顯微鏡。

第十二圖係模式顯示加壓裝置 70 之構造圖。加壓裝置 70 具有：一對擠壓構件 72，與設於各個擠壓構件 72 之加熱部 74。

擠壓構件 72 藉由使彼此相對之擠壓面接近，而加壓夾在其中的半導體晶圓 W 及晶圓保持器 WH。加熱部 74 如將藉由電熱線所發生之熱，經由與晶圓保持器 WH 接觸之擠壓構件 72 傳導，而將半導體晶圓 W 加熱。藉此，使貼合之一對半導體晶圓 W 恆久地接著，可形成多層基板。

另外，加壓裝置 70 亦有時不實施加熱，而藉由加壓圓筒以特定時間施加特定之壓力，而接合半導體晶圓 W 上之電極的銅等各個金屬凸塊。此外，亦有時在半導體晶圓 W 之間注入樹脂而接著。如日本特開 2002-64266 號公報係使用電漿、離子束、原子束、游離光束(Radical beam)或雷射，不將半導體晶圓 W 加熱而結合各金屬凸塊。

另外，上述之態樣係個別地設置晶圓預對準裝置 20 及晶圓保持器預對準裝置 40，不過，如在對準器 50 之第二平臺 56 中亦可執行晶圓保持器之預對準。此外，同樣地，第二平臺 56 中，亦可在晶圓保持器 WH 上搭載半導體晶圓 W。

再者，如參照第九圖之說明，亦可在晶圓保持器暫存盒 30 中執行晶圓保持器 WH 之預對準。藉由此種態樣，可縮小層積基板製造裝置 100 之設置面積。

此外，上述態樣係顯示對準器 50 具備可觀察固定

於第二平臺 56 上之半導體晶圓 W 的對準標記 AM 之高精度對準相機 CA3 的例子，不過，亦可代之以分別具備用於觀察第一平臺 54 上之半導體晶圓 W 的對準相機及用於觀察第二平臺 56 上之半導體晶圓 W 的對準相機之對準器適用於本發明。此時，由於可藉由前述各對準相機直接觀察各半導體晶圓 W 之對準標記 AM，因此在藉由對準器 50 實施定位時，不將基準標記 FM 作為基準，而可將對準標記 AM 作為基準，進行兩半導體晶圓 W 之定位。因此，此時可不需要第一晶圓保持器 WH 及第二晶圓保持器 WH 之基準標記 FM。第一晶圓保持器 WH 及第二晶圓保持器 WH 中不設置基準標記 FM 時，可使用如第九圖所示之晶圓保持器預對準裝置，來進行第一晶圓保持器 WH 及第二晶圓保持器 WH 之預對準。

此外，上述之說明係例示層積基板製造裝置 100，本發明之定位方法對於半導體裝置之製造過程中，用於光微影之曝光裝置中的被曝光基板及標線片等之圖案形成基板的定位上亦是有效的。

【圖式簡單說明】

第一圖係層積基板製造裝置 100 之全體立體圖。

第二圖係層積基板製造裝置 100 之上面概略圖。

第三圖係顯示晶圓貼合方法之執行程序的流程圖。

第四 a 圖係晶圓預對準裝置 20 之俯視圖。

第四 b 圖係晶圓預對準裝置 20 之側視圖。

第五 a 圖係其他晶圓預對準裝置 20 之俯視圖。

第五 b 圖係其他晶圓預對準裝置 20 之側視圖。

第六 a 圖係顯示其他晶圓預對準裝置 20 之構造的俯視圖。

第六 b 圖係顯示其他晶圓預對準裝置 20 之構造的側視圖。

第六 c 圖係說明其他晶圓預對準裝置 20 之動作的波形圖。

第七 a 圖係晶圓保持器預對準裝置 40 之俯視圖。

第七 b 圖係晶圓保持器預對準裝置 40 之側視圖。

第八圖係其他晶圓保持器預對準裝置 40 之俯視圖。

第九圖係其他晶圓保持器預對準裝置 40 之俯視圖。

第十圖係顯示放置了半導體晶圓 W 之晶圓保持器 WH 的俯視圖。

第十一圖係顯示對準器 50 之構造的模式圖。

第十二圖係模式顯示加壓裝置 70 之構造圖。

【主要元件符號說明】

AA 定位手臂部

AM 對準標記

FM 基準標記

CA1 晶圓用對準相機

CA2	晶圓保持器用對準相機
CA3	高精度對準相機
FO	叉部
NC	凹槽
NT	缺口部
RA、RB	導軌
W	半導體晶圓
WH	晶圓保持器
WL	晶圓載入器
WHL	晶圓保持器載入器
WHA	手柄
10	晶圓暫存盒
20	晶圓預對準裝置
21	晶圓預對準控制裝置
22	第一干擾儀
23	真空吸盤
25	第一 XY θ 載台
27	第一定位桿
29	θ 載台
30	晶圓保持器暫存盒
32	缺口用定位桿
34	緣部用定位桿
40	晶圓保持器預對準裝置
41	晶圓保持器預對準控制裝置
42	第二干擾儀
43	真空吸盤
45	第二 XY θ 載台
46	晶圓用昇降銷
47	第二定位桿

49	平臺
50	對準器
51	對準器控制裝置
52	第三干擾儀
53	第二驅動裝置
54	第一平臺
55	第一驅動裝置
56	第二平臺
70	加壓裝置
72	擠壓構件
74	加熱部
80	分離冷卻單元
85	層積基板用暫存盒
90	主控制裝置
100	層積基板製造裝置

五、中文發明摘要：

本發明在縮短定位裝置中之定位動作的整個期間。本發明之定位裝置係對準具有對準標記之基板，且具備：將基板對準於第一基準位置之第一對準部；在保持基板之前，將基板保持構件對準於第二基準位置之第二對準部；及將基板保持於基板保持部後，檢測基板之對準標記的位置之位置檢測部。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種定位裝置，係定位具有對準標記之基板之定位裝置，且具備：
 第一對準部，其係將基板對準於第一基準位置；
 第二對準部，其係在保持前述基板之前，將基板保持構件對準於第二基準位置；及
 位置檢測部，其係在將前述基板保持於前述基板保持部後，檢測前述基板之對準標記的位置。
2. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述第一對準部具有對準標記檢測部，其係檢測基板之對準標記的位置，藉由前述位置檢測部檢測位置之精度，比前述對準標記檢測部檢測位置之精度更高。
3. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述第一對準部包含對準構件，其係藉由抵接於基板，而將該基板對準於前述第一基準位置。
4. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述第一對準部包含對準構件，其係藉由抵接於將基板搬入前述第一對準部之輸送裝置，而將輸送至前述輸送裝置之前述基板對準於前述第一基準位置。
5. 如申請專利範圍第 4 項之定位裝置，其中前述第二對準部藉由抵接於前述輸送裝置，而對前述基板保持構件對準輸送至前述輸送裝置的前述基板，使其搭載於前述基板保持構件。
6. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述第一對準部具有檢測基板外形之外形檢測部，並依據前述外形檢測部所檢測之基板外形與前述第一基準位置之關係，來對準該基板。

7. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述第二對準部具有基準標記檢測部，其係檢測設於基板保持構件之基準標記的位置，藉由前述位置檢測部檢測位置之精度，比前述基準標記檢測部檢測位置之精度高。
8. 如申請專利範圍第 7 項之定位裝置，其中前述基準標記配置於保持於前述基板保持構件之前述基板的外側。
9. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述第二對準部包含對準構件，其係藉由使基板保持構件抵接，而將該基板保持構件對準於前述第二基準位置。
10. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述第二對準部包含對準構件，其係藉由將前述第二對準部抵接於搬入基板保持構件之輸送裝置，而將輸送至該輸送裝置的基板保持構件對準於前述第二基準位置。
11. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述位置檢測部包含顯微鏡，其係具有比藉由前述第一對準部對準之容許誤差，與前述第二對準部對準之容許誤差的合計大的視野。
12. 如申請專利範圍第 11 項之定位裝置，其中前述位置檢測部藉由前述顯微鏡，而從基板保持構件之表面及背面觀察設於基板保持構件之基準標記。
13. 如申請專利範圍第 1 項之定位裝置，其中前述位置檢測部檢測搭載於具有基準標記之基板保持構件的基板之對準標記，與該基板保持構件之基準標記，並檢測該對準標記及該基準標記之相對的位置關係。
14. 一種貼合裝置，其具備申請專利範圍第 1 項至第 11 項中任一項之定位裝置，並將各個具有對準標記之一

對基板，藉由前述定位裝置相互定位於相同位置後相互貼合。

15. 如申請專利範圍第 14 項之貼合裝置，其中前述一對基板之一方，依據搭載該一方基板之基板保持構件的基準標記之位置而定位，前述一對基板之另一方，依據該另一方基板之對準標記之位置而定位。
16. 如申請專利範圍第 14 項之貼合裝置，其中前述一對基板之一方，依據搭載該一方基板之基板保持構件的基準標記之位置而定位，前述一對基板之另一方，依據合併該另一方基板及保持該另一方基板之基板保持構件所支撐的載台之移動量而定位。
17. 一種層積基板製造裝置，其具備：

申請專利範圍第 1 項至第 11 項中任一項之定位裝置；

貼合部，其係將各個具有對準標記之一對基板，藉由前述定位裝置相互定位於相同位置後相互貼合；及

加壓部，將該貼合後之前述一對基板加壓，而恆久地接合前述一對基板。

18. 一種曝光裝置，其具備申請專利範圍第 1 項至第 11 項中任一項之定位裝置，且藉由前述定位裝置來定位具有對準標記之圖案形成基板及具有對準標記之被曝光基板的至少一方。
19. 一種定位方法，係定位具有對準標記之基板，且具備：

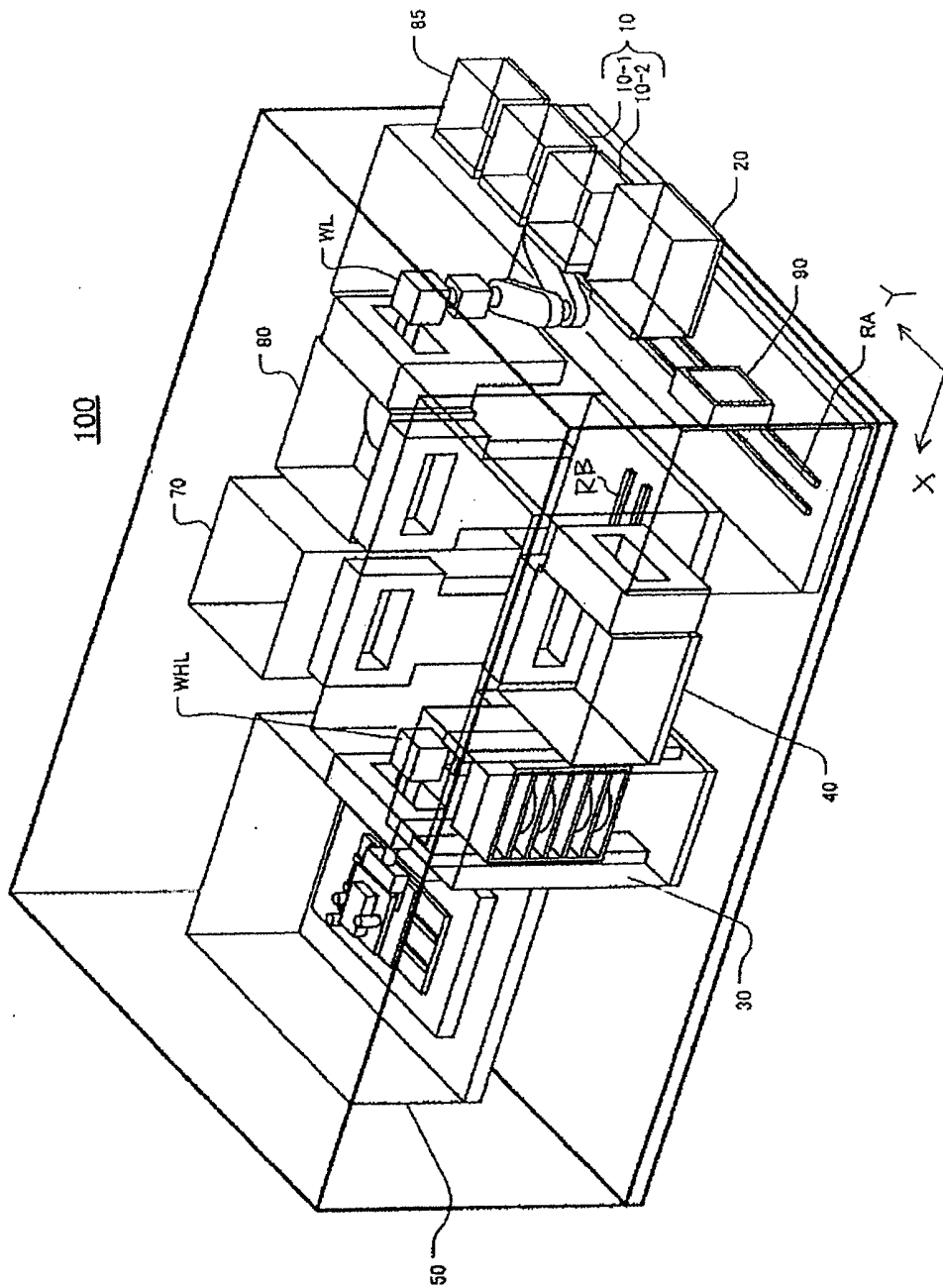
第一對準階段，將基板對準於第一基準位置；

第二對準階段，在保持前述基板之前，將基板保

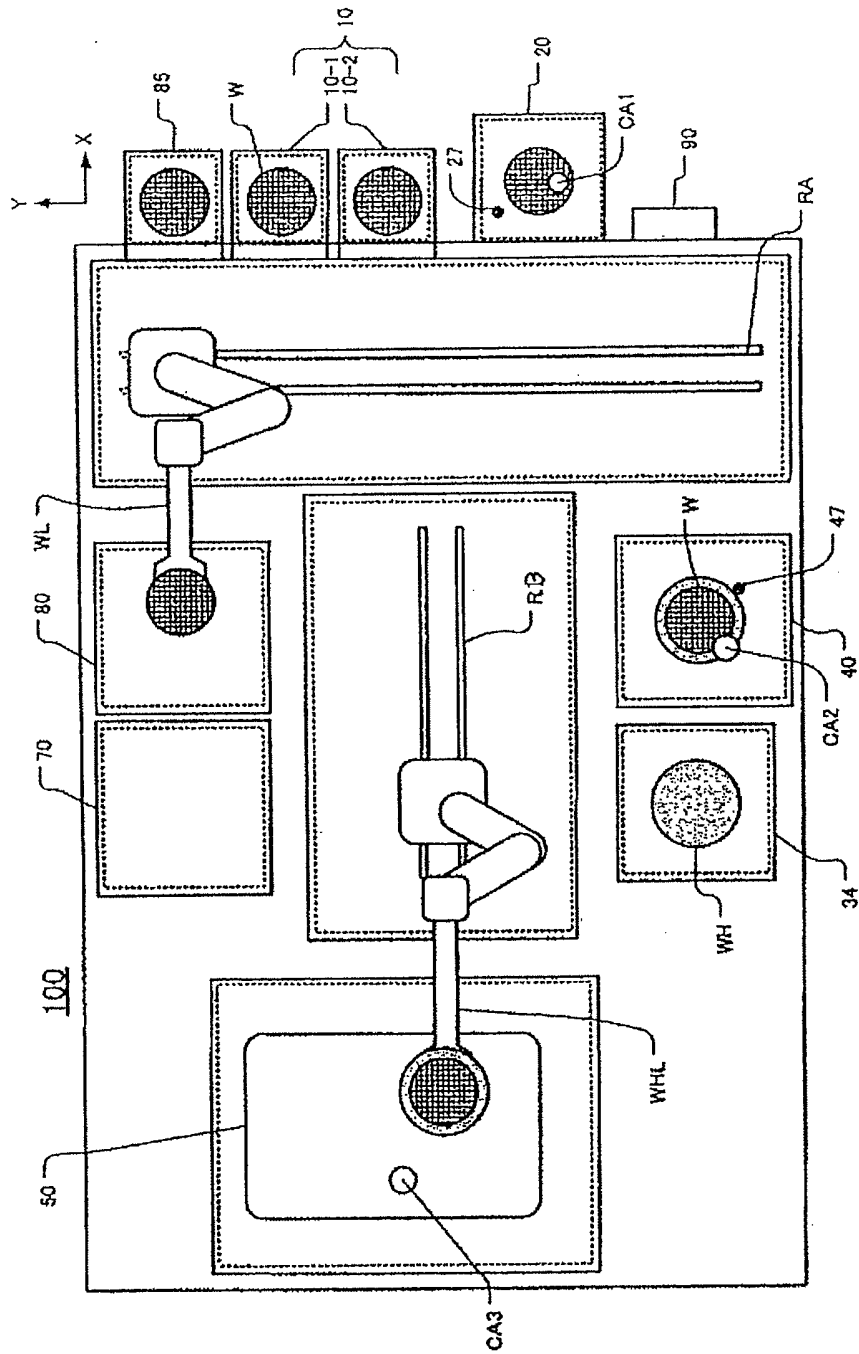
持構件對準於第二基準位置；及

位置檢測階段，其係在將前述基板保持於前述基板保持部後，檢測前述基板之對準標記的位置。

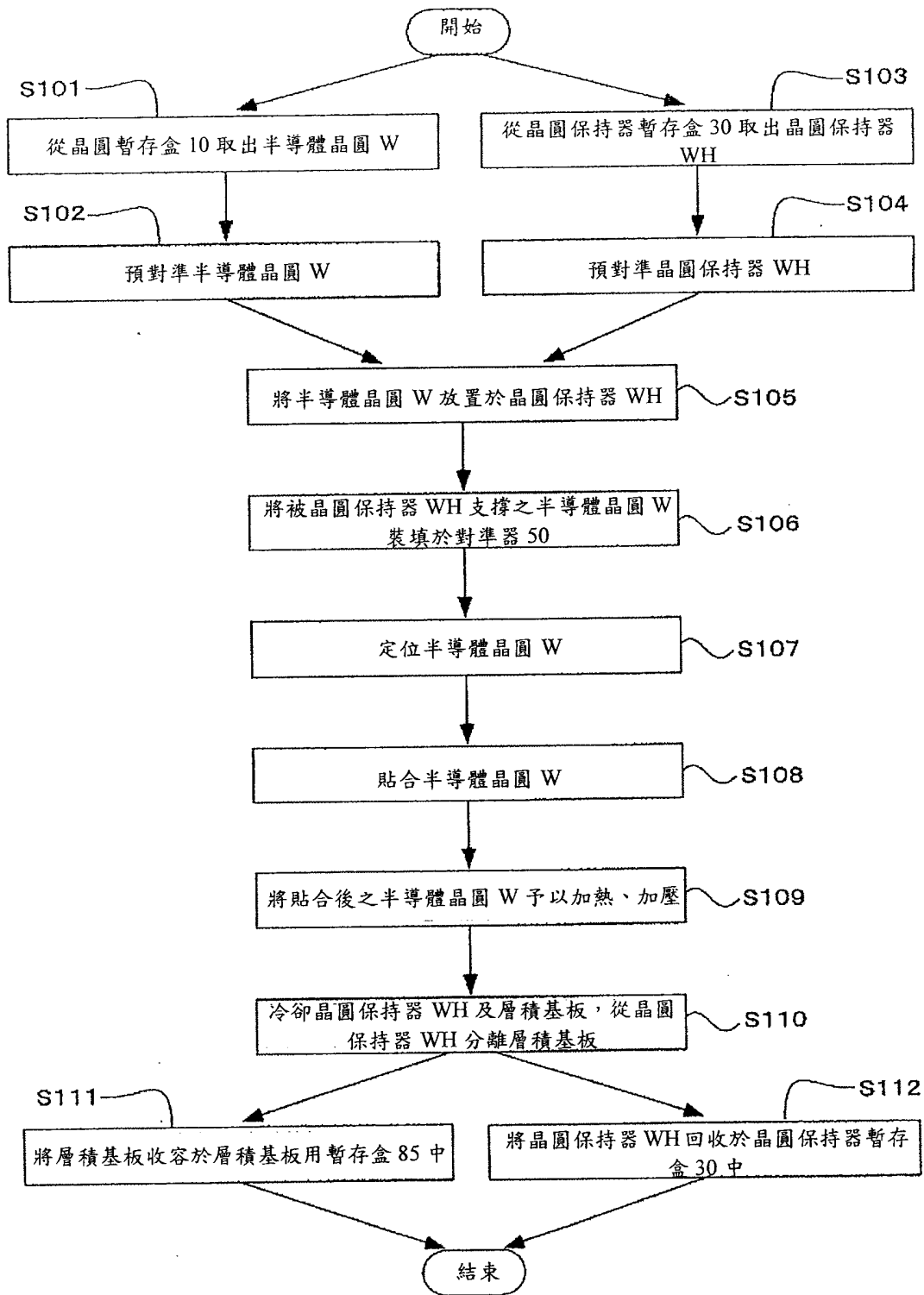
十一、圖式：



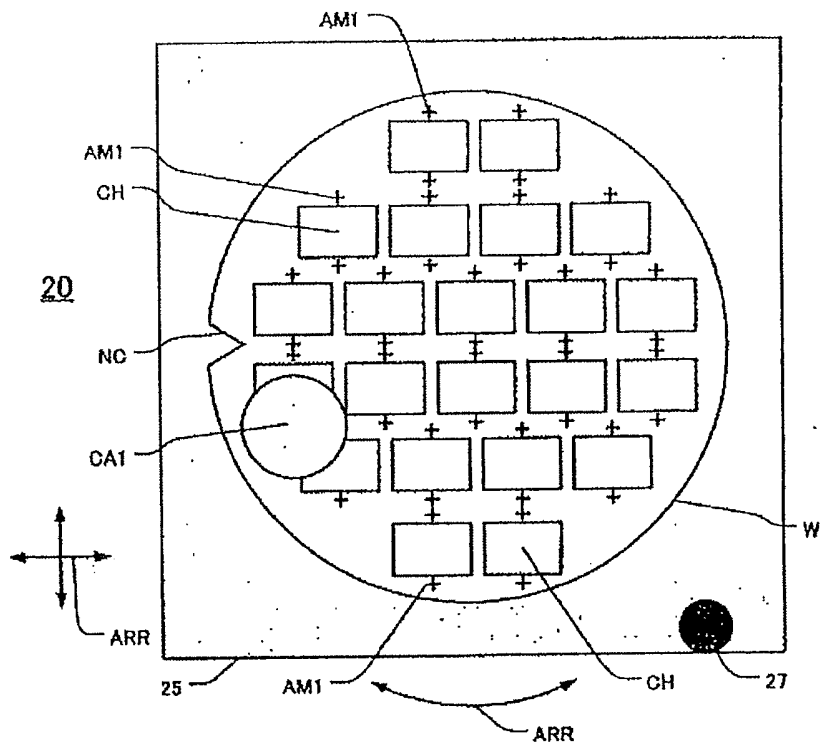
第一圖



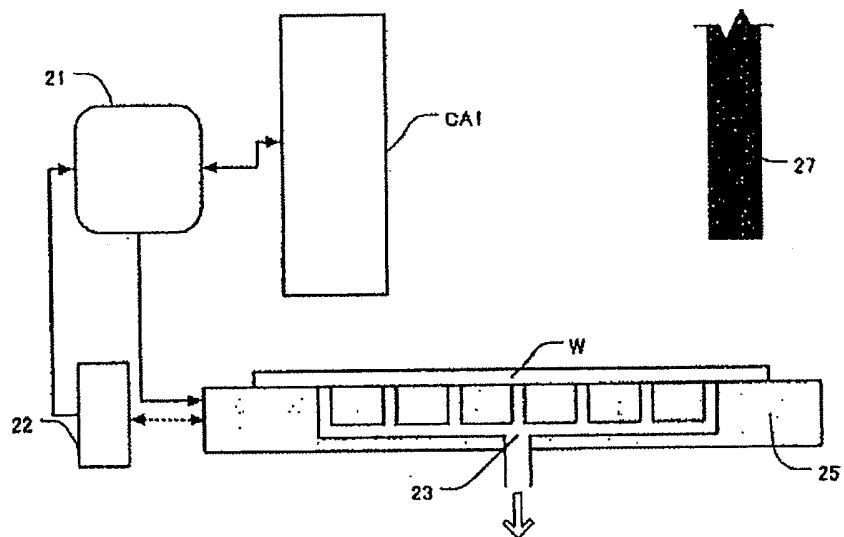
第二圖



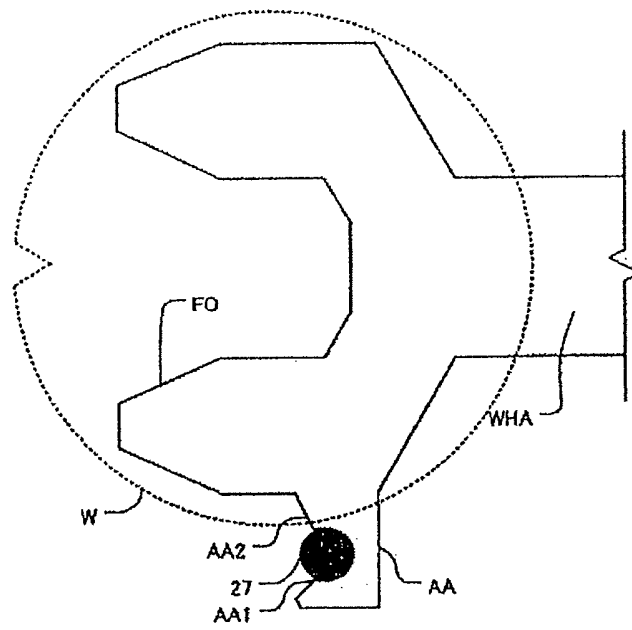
第三圖



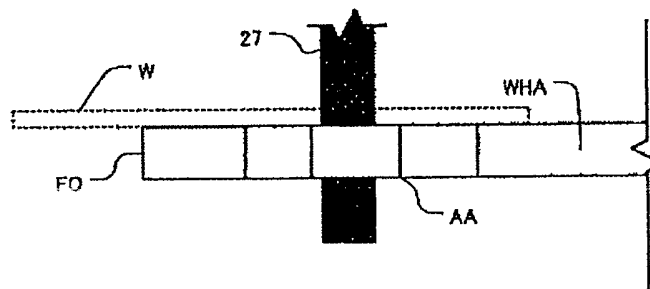
第四 a 圖



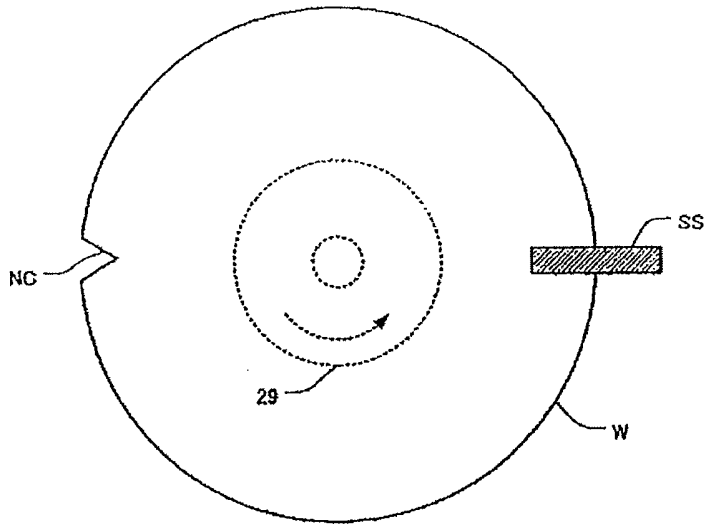
第四 b 圖



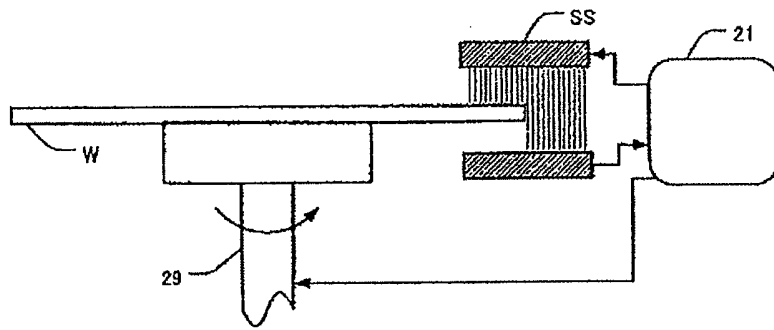
第五 a 圖



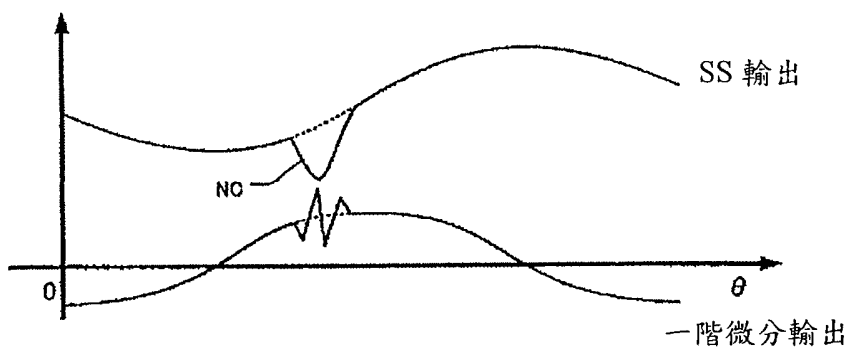
第五 b 圖



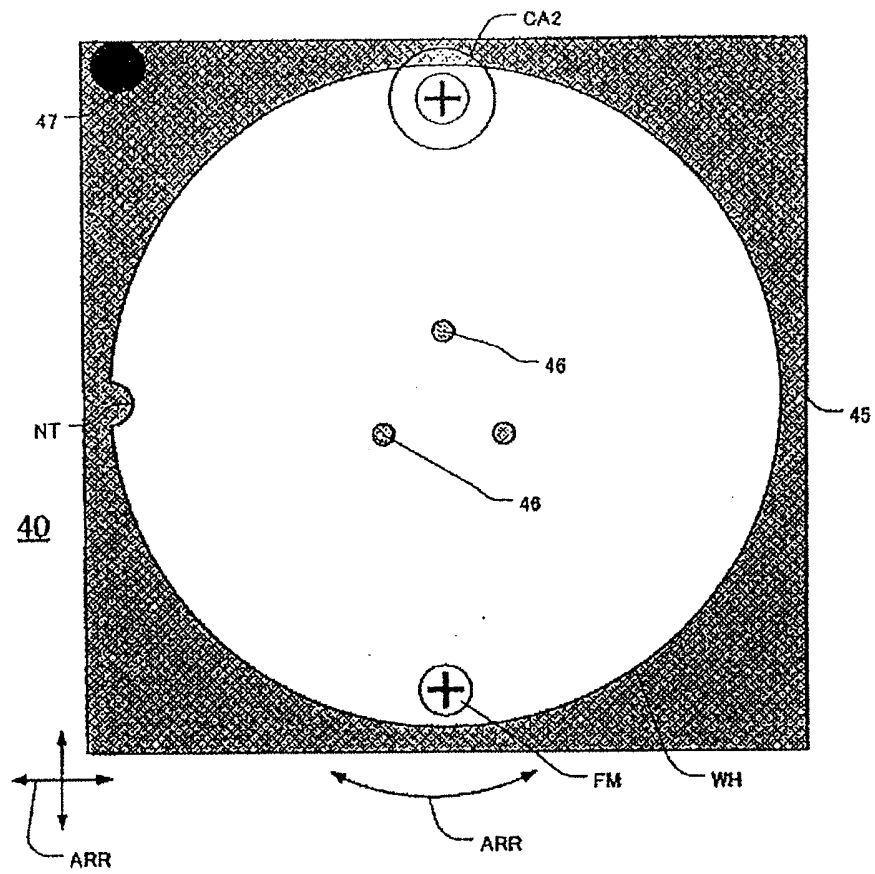
第六 a 圖



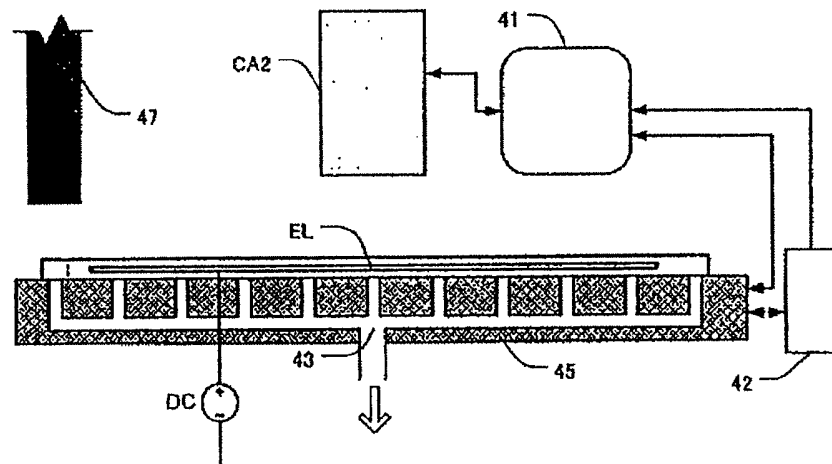
第六 b 圖



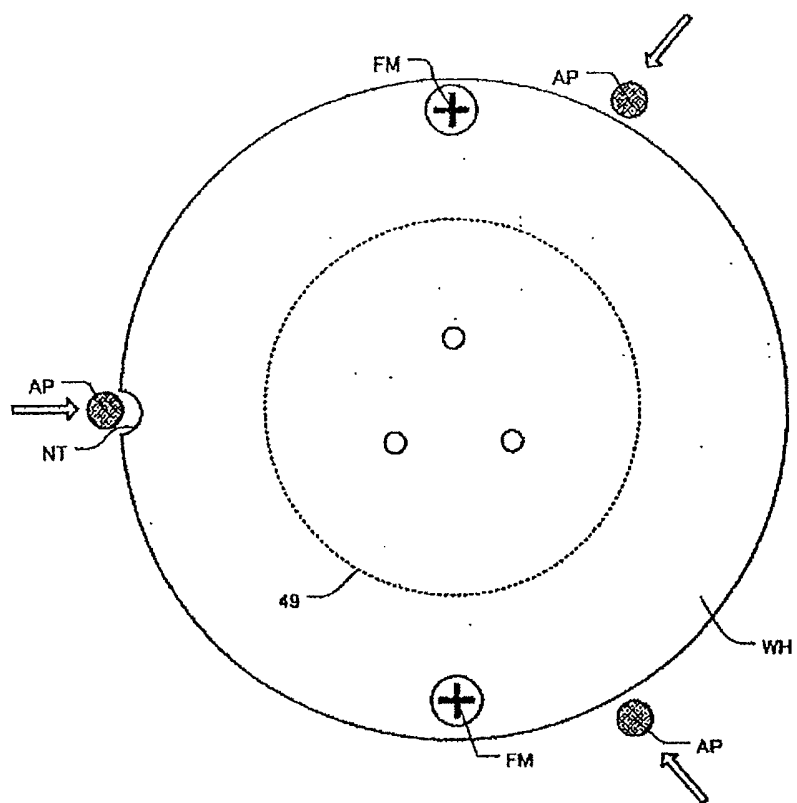
第六 c 圖



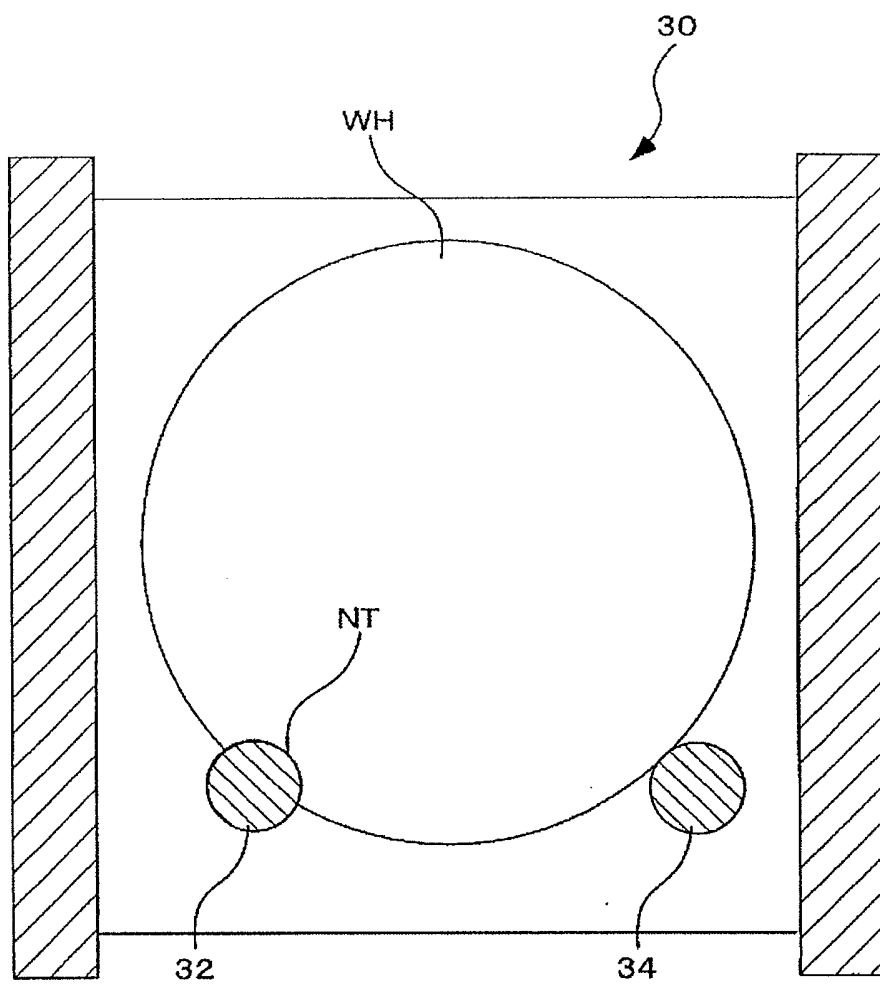
第七 a 圖



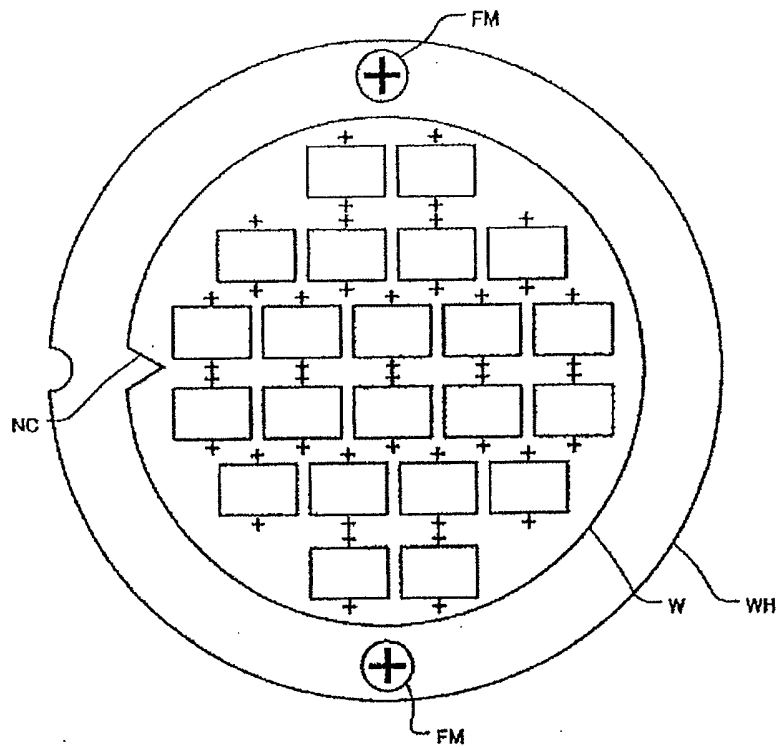
第七 b 圖



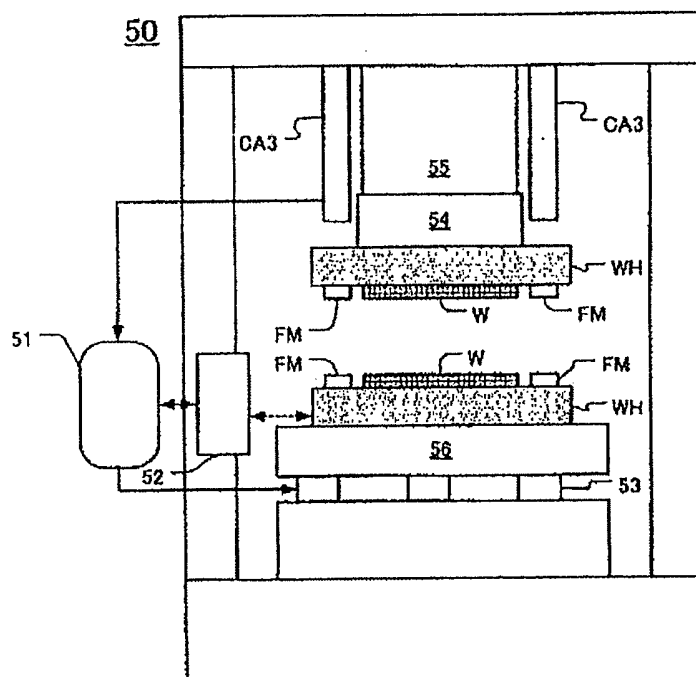
第八圖



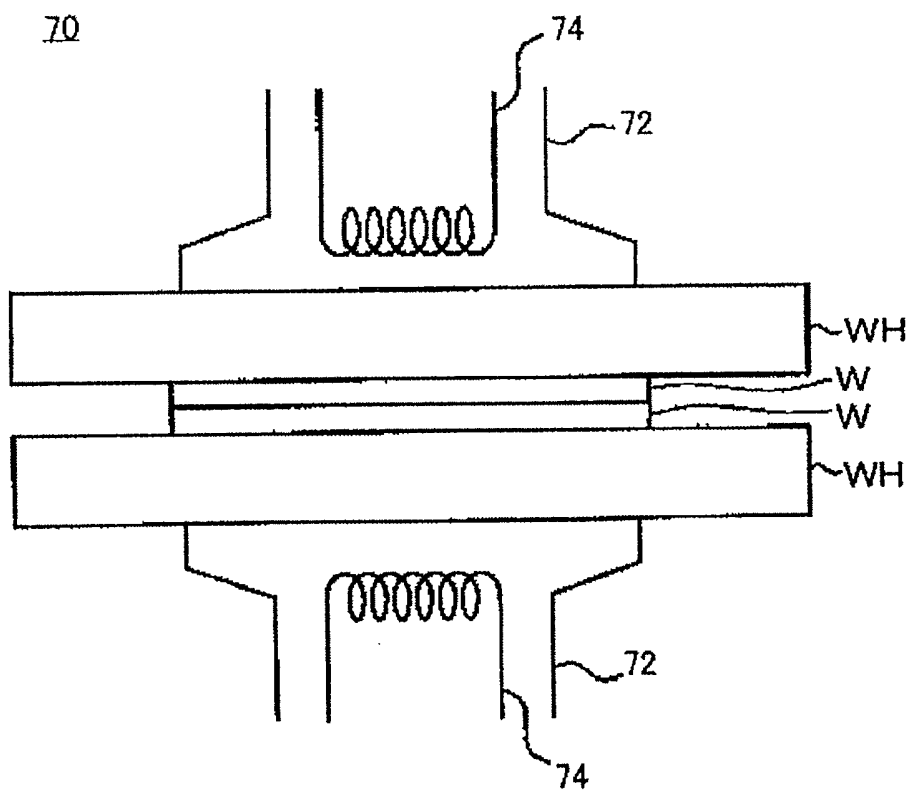
第九圖



第十圖



第十一圖



第十二圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

WHL 晶圓保持器載入器

WL 晶圓載入器

RA、RB 導軌

10 晶圓暫存盒

20 晶圓預對準裝置

30 晶圓保持器暫存盒

40 晶圓保持器預對準裝置

50 對準器

70 加壓裝置

85 層積基板用暫存盒

90 主控制裝置

100 層積基板製造裝置

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