



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I487897 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：100125141

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 15 日

(51)Int. Cl. : G01N21/956 (2006.01)

G01B11/30 (2006.01)

H01L21/66 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/16 日本

2010-161713

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：古閑法久 KOGA, NORIHISA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200702656A

TW 200935537A

TW 201005282A

US 6798231B2

US 2010/0114348A1

審查人員：張耕誌

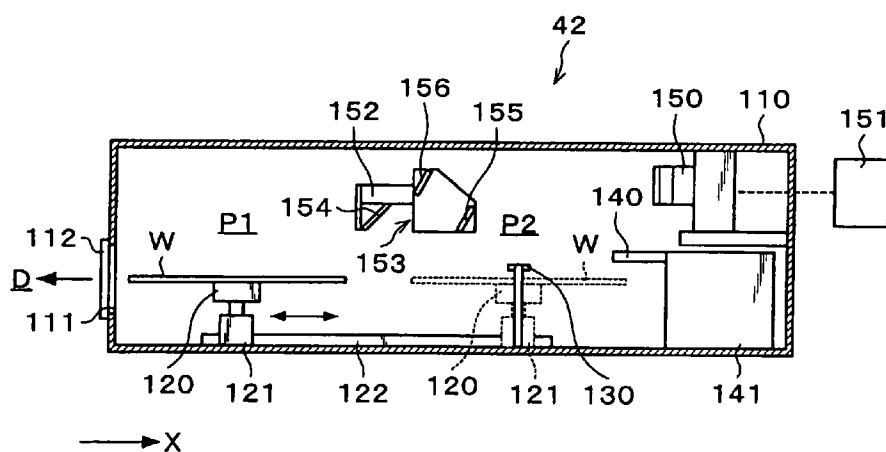
申請專利範圍項數：9 項 圖式數：12 共 38 頁

(54)名稱

基板處理裝置、基板處理方法、程式及電腦記憶媒體

(57)摘要

一面適當進行周邊曝光處理後之基板之檢查，一面提升包含該檢查之基板處理的處理量。晶圓處理裝置(42)具有：保持部(120)，其係用以保持晶圓(W)；驅動部(121)，其係使保持部(120)旋轉，並且在收授位置(P1)和周邊曝光位置(P2)之間使保持部(120)移動；曝光部(140)，其係在周邊曝光位置(P2)使晶圓(W)之周緣部曝光；攝影部(150)，其係被設置在曝光部(140)之上方，攝影晶圓(W)；及方向變換部(153)，其係使在被保持於保持部(120)之晶圓(W)和攝影部(150)之間所形成之光路之方向變更。方向變換部(153)具有第1反射鏡(154)、第2反射鏡(155)及第3反射鏡(156)，藉由第2反射鏡(155)及第3反射鏡(156)在晶圓(W)和攝影部(150)之間被形成之光路則折返。



42 . . . 晶圓處理裝置

110 . . . 處理容器

111 . . . 搬入搬出口

112 . . . 開關快門

120 . . . 保持部

121 . . . 驅動部

122 . . . 導軌

130 . . . 位置檢測感測器

140 . . . 曝光部

141 . . . 燈室

第5圖

- 150 . . . 攝影部
- 151 . . . 檢 查 部
- 152 . . . 照 明 部
- 153 . . . 方 向 變 換 部
- 154 . . . 第 1 反 射 鏡
- 155 . . . 第 2 反 射 鏡
- 156 . . . 第 3 反 射 鏡
- P1 . . . 收 授 位 置
- P2 . . . 周 邊 曝 光 位
置
- W . . . 晶 圓

781503

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100125141

※申請日：100 年 07 月 15 日

※IPC 分類：

G01N 21/956 (2006.01)

G01B 11/30 (2006.01)

H01L 21/66 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

基板處理裝置、基板處理方法、程式及電腦記憶媒體

二、中文發明摘要：

[課題]一面適當進行周邊曝光處理後之基板之檢查，一面提升包含該檢查之基板處理的處理量。

[解決手段]晶圓處理裝置(42)具有：保持部(120)，其係用以保持晶圓(W)；驅動部(121)，其係使保持部(120)旋轉，並且在收授位置(P1)和周邊曝光位置(P2)之間使保持部(120)移動；曝光部(140)，其係在周邊曝光位置(P2)使晶圓(W)之周緣部曝光：

攝影部(150)，其係被設置在曝光部(140)之上方，攝影晶圓(W)；及方向變換部(153)，其係使在被保持於保持部(120)之晶圓(W)和攝影部(150)之間所形成之光路之方向變更。方向變換部(153)具有第1反射鏡(154)、第2反射鏡(155)及第3反射鏡(156)，藉由第2反射鏡(155)及第3反射鏡(156)在晶圓(W)和攝影部(150)之間被形成之光路則折返。

三、英文發明摘要：

(10.0041)

(10.0042)

(10.0043)

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

42：晶圓處理裝置

110：處理容器

111：搬入搬出口

112：開關快門

120：保持部

121：驅動部

122：導軌

130：位置檢測感測器

140：曝光部

141：燈室

150：攝影部

151：檢查部

152：照明部

153：方向變換部

154：第1反射鏡

155：第2反射鏡

156：第3反射鏡

P1：收授位置

P2：周邊曝光位置

W：晶圓

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於基板處理裝置、基板處理方法、程式及電腦記憶媒體。

【先前技術】

例如，在半導體裝置之製造中之光微影處理中，依序進行在例如半導體晶圓（以下稱為「晶圓」）上塗佈光阻液而形成光阻膜之光阻塗佈處理、選擇性對光阻膜之周緣部進行曝光的周邊曝光處理、在周緣部被曝光之光阻膜曝光特定圖案之曝光處理、使被曝光之光阻膜予以顯像之顯像處理等，而在晶圓上形成特定光阻之圖案。

再者，如上述般，在進行光微影處理之晶圓上，藉由檢查裝置，進行所謂的宏觀缺陷檢查。宏觀缺陷檢查係在各種時序下進行，例如在進行周邊曝光處理之後進行。此時，檢查在晶圓表面是否形成特定光阻膜，或是否有刮傷、附著異物等。

如此之宏觀缺陷檢查係在檢查裝置中，例如一面移動載置晶圓之載置台，一面從照明部通過半透鏡而對載置台上之晶圓照明，並且以上述半透鏡反射來自晶圓之反射光，例如藉由 CCD 光感測器之攝影裝置取入晶圓之畫像。然後，對該畫像進行畫像處理而判定有無缺陷（專利文獻 1）。

再者，上述光微影處理和缺陷檢查係以例如塗佈顯像

處理裝置和曝光裝置進行。在塗佈顯像處理裝置除設置有例如進行上述光阻塗佈處理之光阻塗佈裝置、進行顯像處理之顯像處理裝置等之液處理裝置或是進行周邊曝光處理之周邊曝光裝置之外，還有進行晶圓檢查之檢查裝置。即是，檢查裝置係與周邊曝光裝置等另外地被設置。並且，在塗佈顯像處理裝置也設置用以將晶圓搬運至各處理裝置之搬運裝置（專利文獻 1）。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開 2007-240519 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

在此，爲了取得無畫像歪斜，尤其無端部歪斜之高精度畫像，以盡量確保載置台上之晶圓和攝影裝置之間之光路的長運用距離爲佳。但是，在專利文獻 1 所記載之檢查裝置中，因限制裝置空間，故決定了俯視觀看下攝影裝置、照明部及半透鏡之配置，要增長攝影裝置和照明部（半透鏡）之間的運用距離則有困難。因此，於以攝影裝置攝影到之晶圓畫像產生歪斜之時，則有無法適當進行晶圓檢查之時。

再者，於上述般使用專利文獻 1 之塗佈顯像處理裝置之時，結束在周邊曝光裝置之周邊曝光處理之晶圓，藉由

搬運裝置被搬運至檢查裝置。此時，從周邊曝光裝置搬運晶圓至檢查裝置中，無法將上述搬運裝置使用於其他晶圓之搬運。即是，不管結束對其他晶圓進行之處理，也不管可能搬運至另外之處理裝置，必須使該其他晶圓待機，有產生等待搬運之情形。因此，晶圓處理之處理量有改善之餘地。

本發明係鑒於該點而研究出，其目的係在周邊曝光處理後之基板檢查中，取得無圖像歪斜之高精度的畫像而適當進行檢查，並且提升包含該檢查之基板處理的處理量。

[用以解決課題之手段]

爲了達成上述目的，本發明爲一種基板之處理裝置，其特徵爲具有：保持部，其係用以保持基板；旋轉驅動部，其係使被保持於上述保持部之基板旋轉；移動機構，其係在與外部之間進行基板之收授的收授位置，和對被形成在基板上之塗佈膜之周緣部進行周邊曝光處理之周邊曝光位置之間，使上述保持部移動；曝光部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，曝光被保持在上述保持部之基板上之塗佈膜之周緣部；攝影部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，即上述曝光部之上方，攝影被保持於上述保持部之基板；方向變換部，其係被設置在上述收授位置和上述周邊曝光位置之間，使在被保持於上述保持部之基板和上述攝影部之間所形成之光路的方向變更，上述方向變換部具有：第 1 反射鏡，其係將從上述基板反射至垂直方向上方

之光在上述周邊曝光位置側反射至水平方向；第 2 反射鏡，其係將來自上述第 1 反射鏡之光在上述收授位置側以特定之反射角反射至斜上方；及第 3 反射鏡，其係將來自上述第 2 反射鏡之光在上述周邊曝光位置側反射至水平方向，並送至上述攝影部。

本發明之方向變換部因具有第 1 反射鏡、第 2 反射鏡及第 3 反射鏡，故不用變更俯視觀看下之攝影部的位置，可以增長被保持於保持部之基板和攝影部之間的光路之運用距離。因此，可以在攝影部取得抑制圖像歪斜之高精度的畫像，適當進行基板之檢查。

而且，在本發明之基板處理裝置因設置有曝光部、攝影部、旋轉驅動部及移動機構，故可以一面在該基板處理裝置內搬運基板，一面同時進行基板之周邊曝光處理和該基板之檢查。具體而言，首先藉由例如移動機構，始被保持於保持部之基板移動至周邊曝光位置，並在該周邊曝光位置，一面藉由旋轉驅動部使基板旋轉，一面從曝光部對基板上之塗佈膜之周緣部照射光，並使該周緣部曝光。之後，藉由移動機構，使被保持部保持之基板從周邊曝光位置移動至收授位置之期間，即該基板通過方向變換部之下方之時，藉由攝影部攝影基板，根據被攝影之基板之攝影畫像，檢查基板之缺陷。因此，若藉由本發明時，於進行基板之周邊曝光處理和該基板之檢查之時，因不需如以往一般在周邊曝光裝置和檢查裝置間使用搬運裝置搬運基板，故可以使用該搬運裝置在其他處理裝置間進行其他基板之

搬運。因此，可以減輕其他基板等待搬運，提升基板處理之處理量。並且，如上述般，因不需要如以往般個別設置周邊曝光裝置和檢查裝置，故也有助於降低設置面積。

即使具有：位置檢測感測器，其係用以檢測出被保持於上述保持部之基板之周緣部的位置；和控制部，其係以根據上述位置檢測感測器之檢測結果，調整基板之周緣部之位置之方式，控制上述旋轉驅動部亦可。

即使上述特定之反射角為小於 45 度之角度亦可。

即使上述曝光部配置在處理容器之內部，被設置在上述曝光部之光源裝置配置在上述處理容器之外部亦可。

藉由另外觀點的本發明為一種使用基板處理裝置的基板處理方法，其特徵為：上述基板處理裝置具備：保持部，其係用以保持基板；旋轉驅動部，其係使被保持於上述保持部之基板旋轉；移動機構，其係在與外部之間進行基板之收授的收授位置，和對被形成在基板上之塗佈膜之周緣部進行周邊曝光處理之周邊曝光位置之間，使上述保持部移動；曝光部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，曝光被保持在上述保持部之基板上之塗佈膜之周緣部；攝影部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，即上述曝光部之上方，攝影被保持於上述保持部之基板；以及方向變換部，其係具備：第 1 反射鏡，其係將從上述基板反射至垂直方向上方之光在上述周邊曝光位置側反射至水平方向，第 2 反射鏡，其係將來自上述第 1 反射鏡之光在上述收授位置側以特定之反射角反射至斜上方，及第 3 反射鏡，其係將

來自上述第 2 反射鏡之光在上述周邊曝光位置側反射至水平方向，並送至上述攝影部，且使在被保持於上述保持部之基板和上述攝影部之間所形成之光路的方向變更，並且被設置在上述收授位置和上述周邊曝光位置之間，上述基板處理方法具有：周邊曝光工程，其係藉由移動機構，使被保持於上述保持部之基板移動至上述周邊曝光位置，並在該周邊曝光位置，邊藉由上述旋轉驅動部使基板旋轉，邊從上述曝光部照射光至基板上之塗佈膜之周緣部，使該周緣部曝光；和檢查工程，其係之後藉由移動機構，將被保持於上述保持部之基板從上述周邊曝光位置移動至上述收授位置之間，即該基板通過上述方向變換部之下方時，藉由上述攝影部攝影基板，根據該被攝影之基板之攝影畫像，檢查基板之缺陷。

上述基板處理裝置即使具備檢測出被保持於上述保持部之基板之周緣部之位置的位置檢測感測器，在上述周邊曝光工程中，根據上述位置檢測感測器之檢測結果，藉由上述旋轉驅動部使基板旋轉，並調整該基板之周緣部之位置亦可。

即使上述特定之反射角為小於 45 度之角度亦可。

再者，若藉由另外觀點的本發明時，則提供為了藉由基板處理裝置實行上述基板處理方法，在控制該基板處理裝置之控制部之電腦上進行動作的程式。

若藉由又一另外觀點的本發明時，則提供儲存上述程式之電腦可讀取之記憶媒體。

[發明效果]

若藉由本發明時，則可以在周邊曝光處理後之基板檢查中，取得無圖像歪斜之高精度的畫像而適當進行檢查，並且提升包含該檢查之基板處理的處理量。

【實施方式】

以下，針對本發明之實施形態予以說明。第 1 圖為表示具備有作為與本實施形態有關之基板處理裝置的晶圓處理裝置之塗佈顯像處理系統 1 之內部構成概略的俯視圖。第 2 圖及第 3 圖為表示塗佈顯像處理系統 1 之內部構成概略的側面圖。

塗佈顯像處理系統 1 係如第 1 圖所示般具有一體連接例如在與外部之間搬入搬出收容有複數片晶圓 W 之卡匣 C 的卡匣台 2、具備在光微影處理中對葉片式施予特定處理之複數之各種處理裝置的處理台 3、在與鄰接於處理台 3 之曝光裝置 4 之間進行晶圓 W 之收授的介面台 5 之構成。

在卡匣台 2 設置有卡匣載置台 10。在卡匣載置台 10 設置有複數例如四個卡匣載置板 11。卡匣載置板 11 係一列地排列在水平方向之 X 方向（第 1 圖中之上下方向）。在該些卡匣載置板 11 於對塗佈顯像處理系統 1 之外部搬入搬出卡匣 C 時，可以載置卡匣 C。

在卡匣台 2 設置有如第 1 圖所示般在延伸於 X 方向之搬運路 20 上移動自如之晶圓搬運裝置 21。晶圓搬運裝

置 21 也在上下方向及垂直軸周圍（ θ 方向）移動自如，可在各卡匣載置板 11 上之卡匣 C 和後述之處理台 3 之第 3 區塊 G3 之收授裝置之間搬運晶圓 W。

在處理台 3 設置有具備有各種裝置之多數例如四個區塊 G1、G2、G3、G4。例如，在處理台 3 之正視側（第 1 圖之 X 方向負方向側）設置第 1 區塊 G1，在處理台 3 之背面側（第 1 圖之 X 方向正方向側）設置有第 2 區塊 G2。再者，在處理台 3 之卡匣台 2 側（第 1 圖之 Y 方向負方向側）設置有第 3 區塊 G3，在處理台 3 之介面台側 5（第 1 圖之 Y 方向正方向側）設置有第 4 區塊 G4。

例如在第 1 區塊 G1，如第 3 圖所示般，從下依序重疊 4 段例如對晶圓 W 進行顯像處理之顯像裝置 30、在晶圓 W 之光阻膜之下層形成反射防止膜（以下，稱為「下部反射防止膜」）之下部反射防止膜形成裝置 31、對晶圓 W 塗佈光阻液而形成當作塗佈膜之光阻膜的光阻塗佈裝置 32、在晶圓 W 之光阻膜之上層形成反射防止膜（以下，稱為「上部反射防止膜」）之上部反射防止膜形成裝置 33。

例如，第 1 區塊 G1 之各裝置 30~33 於水平方向具有於處理時收容複數晶圓 W 之罩杯 F，可以與複數之晶圓 W 並行進行處理。

例如於第 2 區塊 G2，如第 2 圖所示般，排列於上下方向和水平方向而設置進行晶圓 W 之熱處理的熱處理裝置 40、對晶圓 W 進行疏水化處理之黏著裝置 41、對晶圓

W 上之光阻膜之周緣部進行周邊曝光處理，並且檢查該周邊曝光處理結束之晶圓 W 之缺陷的晶圓處理裝置 42。熱處理裝置 40 具有載置晶圓 W 而予以加熱之熱板，和載置晶圓 W 而予以冷卻之冷卻板，可進行加熱處理和冷卻處理之雙方。並且，熱處理裝置 40、黏著裝置 41 及晶圓處理裝置 42 之數量或配置可以任意選擇。再者，針對晶圓處理裝置 42 之詳細構成予以後述。

例如在第 3 區塊 G3，從下依序設置多數收授裝置 50、51、52、53、54、55、56。再者，在第 4 區塊 G4，從下依序設置有複數收授裝置 60、61、62。

如第 1 圖所示般，在被第 1 區塊 G1～第 4 區塊 G4 包圍之區域，形成有晶圓搬運區域 D。在晶圓搬運區域 D 配置有例如晶圓搬運裝置 70。

晶圓搬運裝置 70 具有例如在 Y 方向、X 方向、 θ 方向及上下方向移動自如之搬運機械臂。晶圓搬運裝置 70 係在晶圓搬運區域 D 內移動，可以將晶圓 W 搬運至周圍之第 1 區塊 G1、第 2 區塊 G2、第 3 區塊 G3 及第 4 區塊 G4 內之特定裝置。

在晶圓搬運裝置 70 例如第 2 圖所示般於上下配置複數台，例如可以將晶圓 W 搬運至各區塊 G1～G4 之同程度之高度的特定裝置。

再者，在晶圓搬運區域 D 設置有在第 3 區塊 G3 和第 4 區塊 G4 之間直線搬運晶圓 W 之穿梭搬運裝置 80。

穿梭搬運裝置 80 係例如在 Y 方向直線性移動自如。

穿梭搬運裝置 80 係在支撐晶圓 W 之狀態下於 Y 方向移動，可以在第 3 區塊 G3 之收授裝置 52 和第 4 區塊 G4 之收授裝置 62 之間搬運晶圓 W。

如第 1 圖所示般，在第 3 區塊 G3 之 X 方向正方向側之旁邊設置有晶圓搬運裝置 90。晶圓搬運裝置 90 具有例如在 X 方向、 θ 方向及上下方向移動自如之搬運機械臂。晶圓搬運裝置 90 係在支撐晶圓 W 之狀態下上下移動，可以將晶圓 W 搬運至第 3 區塊 G3 內之各收授裝置。

在介面台 5 設置有晶圓搬運裝置 100 和收授裝置 101。晶圓搬運裝置 100 具有例如在 Y 方向、 θ 方向及上下方向移動自如之搬運機械臂。晶圓搬運裝置 100 係可以將晶圓 W 支撐於例如搬運機械臂，而將晶圓 W 搬運至第 4 區塊 G4 內之各收授裝置和收授裝置 101。

接著，針對上述晶圓處理裝置 42 之構成予以說明。晶圓處理裝置 42 係如第 4 圖及第 5 圖所示般，具有處理容器 110。在處理容器 110 之晶圓搬運區域 D 側（第 4 圖及第 5 圖之 X 方向負方向側）之側面，形成有搬入搬出晶圓 W 之搬入搬出口 111。在搬入搬出口 111 設置有開關快門 112。

在處理容器 110 之內部設置有吸附保持晶圓 W 之保持部 120。保持部 120 具有水平之上面，在該上面設置有吸引例如晶圓 W 之吸引口（無圖式）。藉由來自該吸引口之吸引，可以在保持部 120 上吸附保持晶圓 W。

在保持部 120 如第 5 圖所示般安裝有驅動部 121。驅

動部 121 內藏有例如馬達（無圖式）。然後，驅動部 121 可以使保持部 120 旋轉，具有當作本發明中之旋轉驅動部的功能，並且具有調節晶圓 W 之位置的對準功能。在處理容器 110 之底面，設置有從處理容器 110 內之一端側（第 5 圖中之 X 方向負方向側）延伸至另一端側（第 5 圖中之 X 方向正方向側）之導軌 122。驅動部 121 係被設置在導軌 122 上。然後，保持部 120 和驅動部 121 係可以沿著導軌 122 而在與晶圓處理裝置 42 之外部之間進行晶圓 W 之收授的收授位置 P1 和對晶圓 W 之周緣部進行周邊曝光處理之周邊曝光位置 P2 之間移動。並且，該些驅動部 121 和導軌 122 構成本發明中之移動機構。再者，在本實施形態中，雖然於處理容器 110 之底面設置導軌 122，但是即使該導軌埋設在處理容器 110 之底面亦可。

再者，在收授位置 P1 於與晶圓處理裝置 42 之外部之間收授晶圓 W 之時，如第 6 圖所示般，保持部 120 不干擾設置在晶圓處理裝置 42 之外部的晶圓搬運裝置 70。在此，晶圓搬運裝置 70 具有直徑大於例如晶圓 W 些許之略 C 字型之機械臂部 70a。在機械臂 70a 之內側，朝向內側突出，設置複數例如三處支撐晶圓 W 之外周部的支撐部 70b。保持部 120 具有小於晶圓 W 直徑之直徑，吸附保持晶圓 W 之中心部。因此，保持部 120 不干擾晶圓搬運裝置 70。

於處理容器 110 之內部，即周邊曝光位置 P2，設置有檢測出被保持於保持部 120 之晶圓 W 之周緣部之位置

的位置檢測感測器 130。位置檢測感測器 130 具有例如 CCD 攝影機（無圖式），檢測出自被保持部 120 保持之晶圓 W 之中心偏心的偏心量或晶圓 W 之凹槽部之位置。然後，根據晶圓 W 之偏心量，設定藉由曝光部 140 之光的照射位置。再者，可以一面藉由位置檢測感測器 130 檢測出凹槽部之位置，一面藉由驅動部 121 使保持部 120 旋轉，而調整晶圓 W 之凹槽部之位置。

在處理容器 110 之內部設置有對保持於保持部 120 之晶圓 W 上之光阻膜之周緣部照射光而進行曝光的曝光部 140。在曝光部 140 設置有作為對該曝光部 140 供給光之光源裝置的燈室 141。在燈室 141 之內部設置有聚集來自超高壓水銀燈（無圖式）或超高壓水銀燈之光的聚光鏡（無圖式）。該些曝光部 140 和燈室 141 係被配置在較周邊曝光位置 P2 靠 X 方向正方向側，即是處理容器 110 之 X 方向正方向端部。

在處理容器 110 之內部設置有攝影被保持於保持部 120 之晶圓 W 的攝影部 150。攝影部 150 係被配置在較周邊曝光位置 P2 靠 X 方向正方向側，即是處理容器 110 之 X 方向正方向端部，於曝光部 140 和燈室 141 之上方。攝影部 150 係使用例如 CCD 攝影機。再者，在攝影部 150 設置有在該攝影部 150 攝影之畫像被輸出，根據該畫像檢查晶圓 W 之缺陷的檢查部 151。

在處理容器 110 之內部而收授位置 P1 和周邊曝光位置 P2 之間，設置有照射照明之照明部 152，和使在保持

於保持部 120 之晶圓 W 和攝影部 150 之間所形成之光路方向變更的方向變換部 153。照明部 152 和方向變換部 153 各被設置於與攝影部 150 相向之位置，並且各被設置於被保持於保持部 120 之晶圓 W 的上方。再者，該些照明部 152 和方向變換部 153 係藉由例如支撐構件（無圖示）被固定於處理容器 110。

方向變換部 153 係如第 7 圖所示般，具有第 1 反射鏡 154、第 2 反射鏡 155 及第 3 反射鏡 156。第 1 反射鏡 154 係被設置於照明部 152 之下方。第 1 反射鏡 154 係使用例如半透鏡，被設置成從水平方向傾斜 45 度。然後，來自照明部 152 之照明通過第 1 反射鏡而被照射至垂直方向下方而在晶圓 W 上反射。再者，從晶圓 W 反射至垂直方向上方之光係以第 1 反射鏡 154 反射而在周邊曝光位置 P2 側（第 7 圖之 X 方向正方向側）朝水平方向前進。

第 2 反射鏡 155 係被配置在與第 1 反射鏡 154 對向之位置，即較第 1 反射鏡 154 靠周邊曝光位置 P2 側（第 7 圖之 X 方向正方向側）。再者，第 2 反射鏡 155 被設置成從水平方向以特定傾斜角 θ 傾斜。特定之傾斜角 θ 為大於例如 45 度之角度。然後，來自第 1 反射鏡 154 之光係以第 2 反射鏡 155 反射而在收授位置 P1 側（第 7 圖之 X 方向負方向側）以特定之反射角朝斜上方前進。此時，因第 2 反射鏡 155 之傾斜角 θ 大於 45 度，故該第 2 反射鏡 155 中之光的反射角小於 45 度。

第 3 反射鏡 156 係被配置在第 1 反射鏡 154 和第 2 反

射鏡 155 之間，即該些第 1 反射鏡 154 和第 2 反射鏡 155 之上方。再者，第 3 反射鏡 156 被設置成從水平方向以特定傾斜角 θ 傾斜。該特定傾斜角 θ 係與第 2 反射鏡 155 之特定之傾斜角 θ 相同。然後，來自第 2 反射鏡 155 之光係以第 3 反射鏡 156 反射而在周邊曝光位置 P2 側（第 7 圖之 X 方向正方向側）朝水平方向前進。

如上述般，因方向變換部 153 具有第 1 反射鏡 154、第 2 反射鏡 155 及第 3 反射鏡 156，故比起反射鏡為一片之時，不用變更俯視觀看下攝影部 150 之位置，可以增長晶圓 W 和攝影部 150 之間之光路 L 之運用距離。然後，以晶圓 W 反射之光沿著光路 L 而前進而被取入至攝影部 150，在攝影部 150 攝影晶圓 W。

再者，因第 3 反射鏡 156 被設置在第 1 反射鏡 154 和第 2 反射鏡 155 之上方，故比起反射鏡為一片之時，光路 L 延伸於垂直方向上方，並且攝影部 150 也被配置在上方。在此，攝影部 150 和曝光部 140 因必須被配置在晶圓 W 之中心軸線上，故在以往裝置構成中，攝影部和曝光部干擾，無法配置雙方。再者，於每次周邊曝光處理或檢查，也考慮使曝光部或攝影部中之任一者移動，但是此時必須要有曝光部或攝影部之移動機構，裝置則成為大規模。針對此點，在本實施形態中，因攝影部 150 配置在上方，故可以將曝光部 140 配置在產生於攝影部 150 下方之空間。

在以上之塗佈顯像處理系統 1 如第 1 圖所示般設置有控制部 200。控制部 200 例如為電腦，具有程式儲存部（

無圖示)。在程式儲存部儲存有實行晶圓處理裝置 42 中之晶圓 W 之周邊曝光處理和該晶圓 W 之檢查的程式。除此之外，在程式儲存部也儲存有在塗佈顯像處理系統 1 中實行晶圓處理之程式。並且，上述程式，為被記錄於例如電腦可讀取之硬碟 (HD)、軟碟 (FD)、光碟 (CD)、光磁碟 (MO)、記憶卡等之電腦可讀取之記憶媒體 H 者，即使為自其記憶媒體 H 被安裝於控制部 200 者亦可。

接著，針對使用如上述般構成之塗佈顯像處理系統 1 而執行之晶圓 W 之處理方法予以說明。

首先，收容有複數片之晶圓 W 之卡匣 C 被載置於卡匣台 2 之特定之卡匣載置板 11。之後，藉由晶圓搬運裝置 21 順序取出卡匣 C 內之各晶圓 W，而搬運至處理台 3 之第 3 區塊 G3 之例如收授裝置 53。

接著，晶圓 W 係藉由晶圓搬運裝置 70 而被搬運至第 2 區塊 G2 之熱處理裝置 40，而被溫度調節。之後，晶圓 W 係藉由晶圓搬運裝置 70 而被搬運至第 1 區塊 G1 之下部反射防止膜形成裝置 31，在晶圓 W 上形成下部反射防止膜。之後，晶圓 W 被搬運至第 2 區塊 G2 之熱處理裝置 40，被加熱，被溫度調節，之後返回至第 3 區塊 G3 之收授裝置 53。

接著，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 90 同樣被搬運至第 3 區塊 G3 之收授裝置 54。之後，晶圓 W 係藉由晶圓搬運裝置 70 而被搬運至第 2 區塊 G2 之黏著裝置 41，被進行被黏著處理。之後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運

至熱處理裝置 40，被溫度調節。

之後，晶圓 W 係藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至光阻塗佈裝置 32，在旋轉中之晶圓 W 上塗佈光阻液，並在晶圓 W 上形成光阻膜。

之後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至熱處理裝置 40，被預烘烤。接著，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至第 3 區塊 G3 之收授裝置 55。

接著，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至上部反射防止膜形成裝置 33，在晶圓 W 上形成上部反射防止膜。之後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至熱處理裝置 40，被加熱，被溫度調節。之後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至晶圓處理裝置 42。然後，在晶圓處理裝置 42 中，對晶圓 W 上之光阻膜之周緣部進行周邊曝光處理，進行該周邊曝光處理結束後之晶圓 W 之缺陷檢查。並且，針對在該晶圓處理裝置 42 中進行的晶圓 W 之周邊曝光處理和檢查之詳細於後述。

之後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至第 3 區塊 G3 之收授裝置 56。然後，在晶圓處理裝置 42 中被判定具有缺陷之晶圓 W，係之後藉由晶圓搬運裝置 21 而被搬運至特定卡匣載置板 11 之卡匣 C。

另外，在晶圓處理裝置 42 被判定成無缺陷為正常的晶圓 W，係藉由晶圓搬運裝置 90 而被搬運至收授裝置 52，藉由穿梭搬運裝置 80 而被搬運至第 4 區塊 G4 之收授裝置 62。

之後，晶圓 W 藉由介面台 5 之晶圓搬運裝置 100 被搬運至曝光裝置 4，被曝光處理。

接著，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 100 從曝光裝置 4 被搬運至第 4 區塊 G4 之收授裝置 60。之後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至熱處理裝置 40，被進行曝光後烘烤處理。之後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至顯像裝置 30，被顯像。於顯像結束後，晶圓 W 藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至熱處理裝置 40，被後烘烤處理。

之後，晶圓 W 係藉由晶圓搬運裝置 70 被搬運至第 3 區塊 G3 之收授裝置 50，之後藉由卡匣台 2 之晶圓搬運裝置 21 而被搬運至特定卡匣載置板 11 之卡匣 C。如此一來，結束一連串之光微影工程。

接著，針對上述晶圓處理裝置 42 中進行的晶圓 W 之周邊曝光處理和該晶圓 W 之檢查予以說明。

藉由晶圓搬運裝置 70 經搬入搬出口 111 而被搬運至晶圓處理裝置 42 之晶圓 W，首先如第 8 圖所示般，在收授位置 P1 被收授至保持部 120，被保持於該保持部 120。之後，藉由驅動部 121 使保持部 120 以特定速度從收授位置 P1 移動至周邊曝光位置 P2 側。

當被保持於保持部 120 之晶圓 W 移動至周邊曝光位置 P2 時，則如第 9 圖所示般，一面藉由位置檢測感測器 130 檢測出晶圓 W 之凹槽部之位置，一面藉由驅動部 121 使保持部 120 旋轉。然後，調整晶圓 W 之凹槽部之位置，而將晶圓 W 配置在特定位置。再者，藉由位置檢測感

測器 130 檢測出自被保持於保持部 120 之晶圓 W 之中心的偏心量，根據該晶圓 W 之偏心量，設定藉由曝光部 140 之光的照射位置。之後，一面藉由驅動部 121 使晶圓 W 旋轉，一面從曝光部 140 對晶圓 W 之周緣部之特定位置照射光。如此一來，晶圓 W 上之光阻膜之周緣部被施予曝光處理。

之後，如第 10 圖所示般，藉由驅動部 121 使保持部 120 從周邊曝光位置 P2 以特定速度移動至收授位置 P1 側。然後，於晶圓 W 通過第 1 反射鏡 154 之下時，則從照明部 152 對晶圓 W 照射照明。藉由該照明晶圓 W 上之反射光係如上述般，以第 1 反射鏡 154、第 2 反射鏡 155 及第 3 反射鏡 156 反射，而沿著光路 L 前進，被取入至攝影部 150。然後，藉由攝影部 150 攝影晶圓 W。被攝影之晶圓 W 之畫像被輸出至檢查部 151，在檢查部 151 中，根據被輸出之畫像檢查晶圓 W 之缺陷。

之後，如第 11 圖所示般，被保持於保持部 120 之晶圓 W 移動至周邊曝光位置 P2 時，晶圓 W 則從保持部 120 被收授至晶圓搬運裝置 70。然後，經搬入搬出口 111，晶圓 W 則從晶圓處理裝置 42 被搬出。

若藉由以上之實施型態時，方向變換部 153 因具有第 1 反射鏡 154、第 2 反射鏡 155 及第 3 反射鏡 156，故不用變更在俯視觀看時攝影部 150 之位置，可以增長被保持於保持部 120 之晶圓 W 和攝影部 150 之間的光路 L 之運用距離。而且，此時，不需要變更攝影部 150 之 CCD 攝

影機之鏡頭。因此，可以在攝影部 150 取得抑制劃像歪斜之高精度之畫像，並可以適當進行晶圓 W 之檢查。

再者，因以第 2 反射鏡 155 和第 3 反射鏡 156 所反射之光的反射角為小於 45 度之角度，故可以抑制朝光路 L 之垂直上方延伸，並確保該光路 L 之運用距離。因此，可以抑制晶圓處理裝置 42 之大型化。

再者，晶圓 W 和攝影部 150 之間之光路 L 朝垂直上方延伸，並且也被配置在較攝影部 150 上方，故能夠在產生於攝影部 150 下方之空間配置曝光部 140。如此一來，因在晶圓處理裝置 42 設置有曝光部 140 和攝影部 150，故可以邊在該晶圓處理裝置 42 內搬運晶圓 W，邊同時進行晶圓 W 之周邊曝光處理和該晶圓 W 之檢查。因此，於進行晶圓 W 之周邊曝光處理和該晶圓 W 之檢查時，因不需如以往般使用晶圓搬運裝置 70 在周邊曝光裝置和檢查裝置間搬運晶圓 W，故可以使用該晶圓搬運裝置 70 而在其他處理裝置間進行其他晶圓 W 之搬運。因此，可以減輕其他晶圓 W 之搬運等待，並可以提升晶圓處理之處理量。並且，因不需要如以往般個別地設置周邊曝光裝置和檢查裝置，故也有助於降低設置面積。

再者，因在晶圓處理裝置 42 設置有檢測出晶圓 W 之周緣部之位置的位置檢測感測器 130，故可以一面藉由該位置檢測感測器 130 檢測出凹槽部之位置，一面藉由驅動部 121 使保持部 120 旋轉，而調整晶圓 W 之凹槽部之位置。在此，於如先前般個別設置周邊曝光裝置和檢查裝置

，使用晶圓搬運裝置 70 而在周邊曝光裝置和檢查裝置間搬運晶圓 W 之時，因即使以周邊曝光裝置調整晶圓 W 之凹槽部之位置，晶圓搬運裝置 70 也在水平方向移動自如，故搬運中晶圓 W 之凹槽部之位置偏離，必須以檢查裝置再調整晶圓 W 之凹槽部之位置。該點，若藉由本實施型態時，於進行晶圓 W 之周邊曝光處理和該晶圓 W 之檢查時，可以將凹槽部之位置調整設為僅一次。因此，可以提升晶圓處理之處理量。並且，發明者研究結果，了解藉由將晶圓 W 之凹槽部之位置調整設為一次，可以將晶圓處理之處理量縮短大約 2 秒間。

在以上之實施型態中之晶圓處理裝置 42 中，雖然在處理容器 110 之內部設置燈室 141，但即使如第 12 圖所示般將燈室 141 配置在處理容器 110 之外部亦可。並且，晶圓處理裝置 42 之其他構成因與上述晶圓處理裝置 42 之構成相同，故省略說明。

在此，處理容器 110 之內部因進行上述晶圓 W 之周邊曝光處理和該晶圓 W 之檢查，故維持陽壓。在如此之狀況下，於進行燈室 141 之維修時，因燈室 141 被設置在處理容器 110 之外部，故不必須要將處理容器 110 內之氛圍開放成大氣。因此，可以容易進行燈室 141 之維修。再者，處理容器 110 之內部也不會因來自燈室 141 之發熱而受到影響。

在以上之實施型態中，晶圓處理裝置 42 雖然被配置在處理台 3 之第 2 區塊 G2，但是該晶圓處理裝置 42 之位

置可以任意選擇。例如，即使將晶圓處理裝置 42 配置在介面台 5 亦可，或是即使配置在處理台 3 之第 3 區塊 G3 或第 4 區塊 G4 亦可。

以上，雖然一面參照附件圖面一面針對本發明之最佳實施形態予以說明，但是本發明並不限並於如此之例。若為本項技藝者在記載於申請專利範圍之思想範疇內應該能夠思及各種變更例或是修正例，針對該些變更例或修正例當然也屬於本發明之技術範圍。本發明並不限定於此例，可採用各種態樣。本發明亦可以適用於基板為晶圓以外之 FPD（平面顯示器）、光罩用之光柵等之其他基板之時。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為表示具備與本實施形態有關之晶圓處理裝置之塗佈顯像處理系統之內部構成概略的俯視圖。

第 2 圖為表示塗佈顯像處理系統之內部構成概略的側面圖。

第 3 圖為表示塗佈顯像處理系統之內部構成概略的側面圖。

第 4 圖為表示晶圓處理裝置之構成概略的橫剖面圖。

第 5 圖為表示晶圓處理裝置之構成概略的縱剖面圖。

第 6 圖為表示搬運臂和保持部之關係的說明圖。

第 7 圖為表示晶圓和攝影部之間之光路的說明圖。

第 8 圖為表示將晶圓搬入至晶圓處理裝置之樣子的說明圖。

第 9 圖 爲表示對晶圓之周緣部進行周邊曝光處理之樣子的說明圖。

第 10 圖 爲表示進行晶圓檢查之樣子的說明圖。

第 11 圖 爲表示將晶圓從晶圓處理裝置搬出之樣子的說明圖。

第 12 圖 爲表示與其他實施形態有關之晶圓處理裝置之構成的縱剖面圖。

【主要元件符號說明】

1：塗佈顯像處理系統

42：晶圓處理裝置

70：晶圓搬運裝置

110：處理容器

120：保持部

121：驅動部

122：導軌

130：位置檢測感測器

140：曝光部

141：燈室

150：攝影部

152：照明部

153：方向變換部

154：第 1 反射鏡

155：第 2 反射鏡

156：第 3 反 射 鏡

200：控 制 部

L：光 路

P1：收 授 位 置

P2：周 邊 曝 光 位 置

W：晶 圓

I 487897
年 月 日修正替換頁
103. 9. 24

空白頁

七、申請專利範圍：

1. 一種基板處理裝置，其特徵為具有：

保持部，其係用以保持基板；

旋轉驅動部，其係使被保持於上述保持部之基板旋轉；

移動機構，其係在與外部之間進行基板之收授的收授位置，和對被形成在基板上之塗佈膜之周緣部進行周邊曝光處理之周邊曝光位置之間，使上述保持部移動；

曝光部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，曝光被保持在上述保持部之基板上之塗佈膜之周緣部；

攝影部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，即上述曝光部之上方，攝影被保持於上述保持部之基板；及

方向變換部，其係被設置在上述收授位置和上述周邊曝光位置之間，使在被保持於上述保持部之基板和上述攝影部之間所形成之光路的方向變更，

上述方向變換部具有：

第 1 反射鏡，其係將從上述基板反射至垂直方向上方之光在上述周邊曝光位置側反射至水平方向；

第 2 反射鏡，其係將來自上述第 1 反射鏡之光在上述收授位置側以特定之反射角反射至斜上方；及

第 3 反射鏡，其係將來自上述第 2 反射鏡之光在上述周邊曝光位置側反射至水平方向，並送至上述攝影部。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之基板處理裝置，其中具有：

位置檢測感測器，其係用以檢測出被保持於上述保持部之基板之周緣部的位置；和

控制部，其係根據上述位置檢測感測器之檢測結果，以調整基板之周緣部之位置的方式控制上述旋轉驅動部。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之基板處理裝置，其中

上述特定反射角為小於 45 度之角度。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之基板處理裝置，其中

上述曝光部係被配置在處理容器之內部，

被設置在上述曝光部之光源裝置係被配置在上述處理容器之外部。

5.一種基板處理方法，係使用基板處理裝置，該基板處理方法之特徵為：

上述基板處理裝置具有：保持部，其係用以保持基板；旋轉驅動部，其係使被保持於上述保持部之基板旋轉；移動機構，其係在與外部之間進行基板之收授的收授位置，和對被形成在基板上之塗佈膜之周緣部進行周邊曝光處理之周邊曝光位置之間，使上述保持部移動；曝光部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，曝光被保持在上述保持部之基板上之塗佈膜之周緣部；攝影部，其係被設置在上述周邊曝光位置側，即上述曝光部之上方，攝影被保持於上述保持部之基板；以及方向變換部，其係具備：第 1 反射鏡，其係將從上述基板反射至垂直方向上方之光

在上述周邊曝光位置側反射至水平方向，第 2 反射鏡，其係將來自上述第 1 反射鏡之光在上述收授位置側以特定之反射角反射至斜上方，第 3 反射鏡，其係將來自上述第 2 反射鏡之光在上述周邊曝光位置側反射至水平方向，並送至上述攝影部，且使在被保持於上述保持部之基板和上述攝影部之間所形成之光路的方向變更，並且被設置在上述收授位置和上述周邊曝光位置之間，

上述基板處理方法具有：

周邊曝光工程，其係藉由移動機構，使被保持於上述保持部之基板移動至上述周邊曝光位置，並在該周邊曝光位置，邊藉由上述旋轉驅動部使基板旋轉，邊從上述曝光部照射光至基板上之塗佈膜之周緣部，使該周緣部曝光；和

檢查工程，其係之後藉由移動機構，於被保持於上述保持部之基板從上述周邊曝光位置移動至上述收授位置之間，即該基板通過上述方向變換部之下方時，藉由上述攝影部攝影基板，根據該被攝影之基板之攝影畫像，檢查基板之缺陷。

6.如申請專利範圍第 5 項所記載之基板處理方法，其中

上述基板處理裝置具備檢測出被保持於上述保持部之基板之周緣部之位置的位置檢測感測器，

在上述周邊曝光工程中，根據上述位置檢測感測器之檢測結果，藉由上述旋轉驅動部使基板旋轉，並調整該基

板之周緣部之位置。

7.如申請專利範圍第 5 或 6 項所記載之基板處理方法，其中

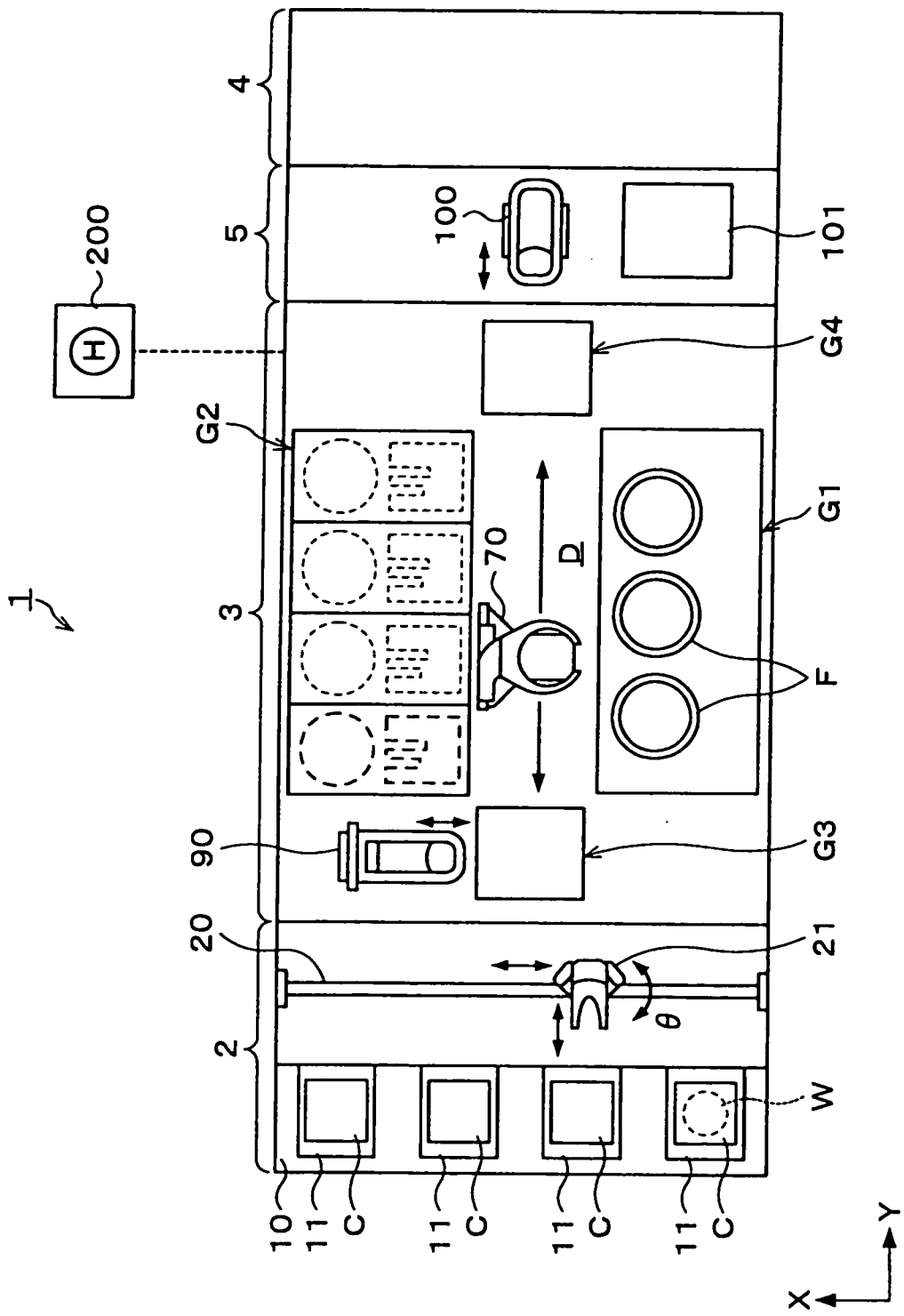
上述特定反射角為小於 45 度之角度。

8.一種基板處理程式，其特徵為：

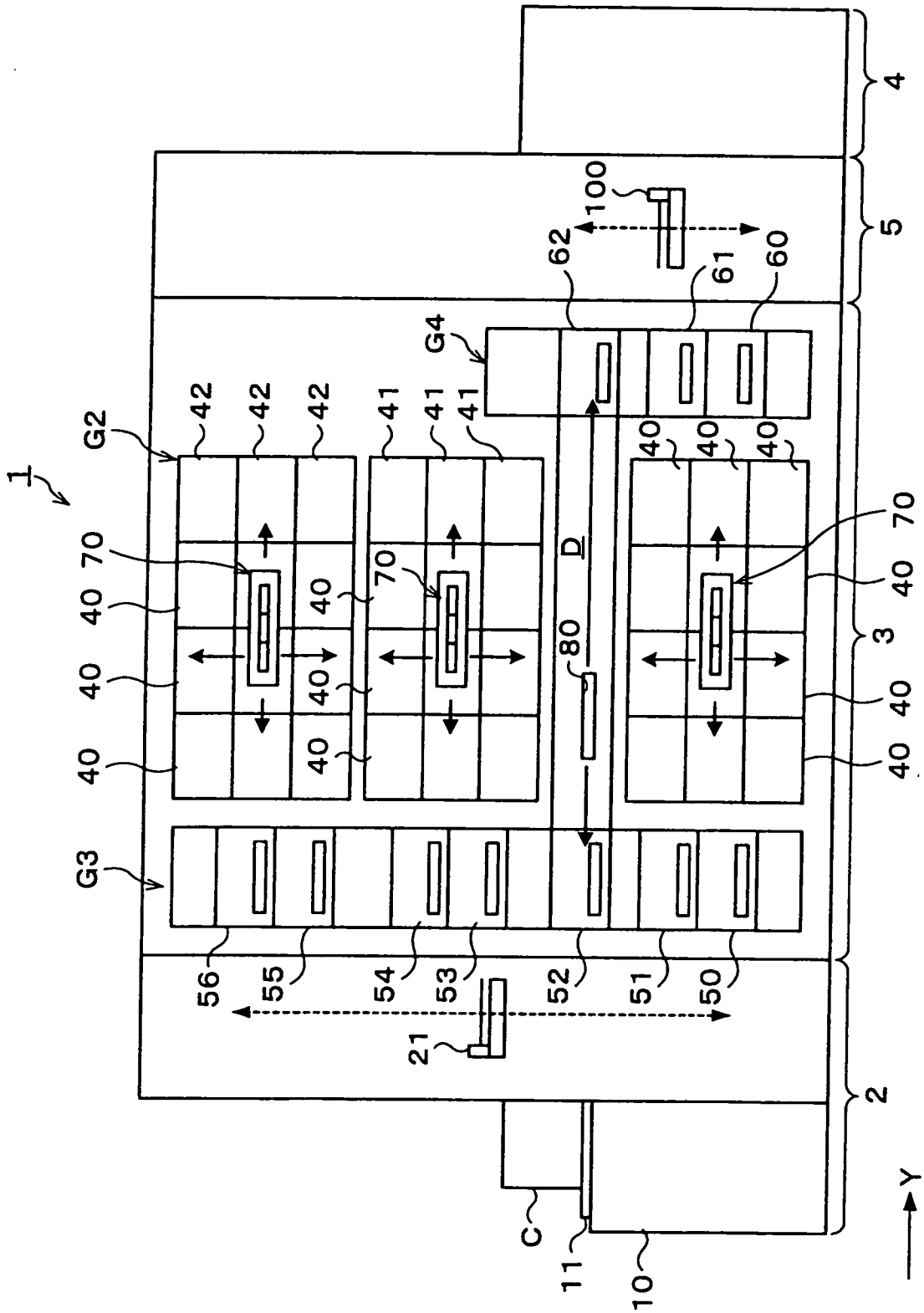
為了藉由基板處理裝置實行如申請專利範圍第 5 至 7 項中之任一項所記載之基板處理方法，在控制該基板處理裝置之控制部之電腦上進行動作。

9.一種電腦可讀取之記憶媒體，其特徵為：

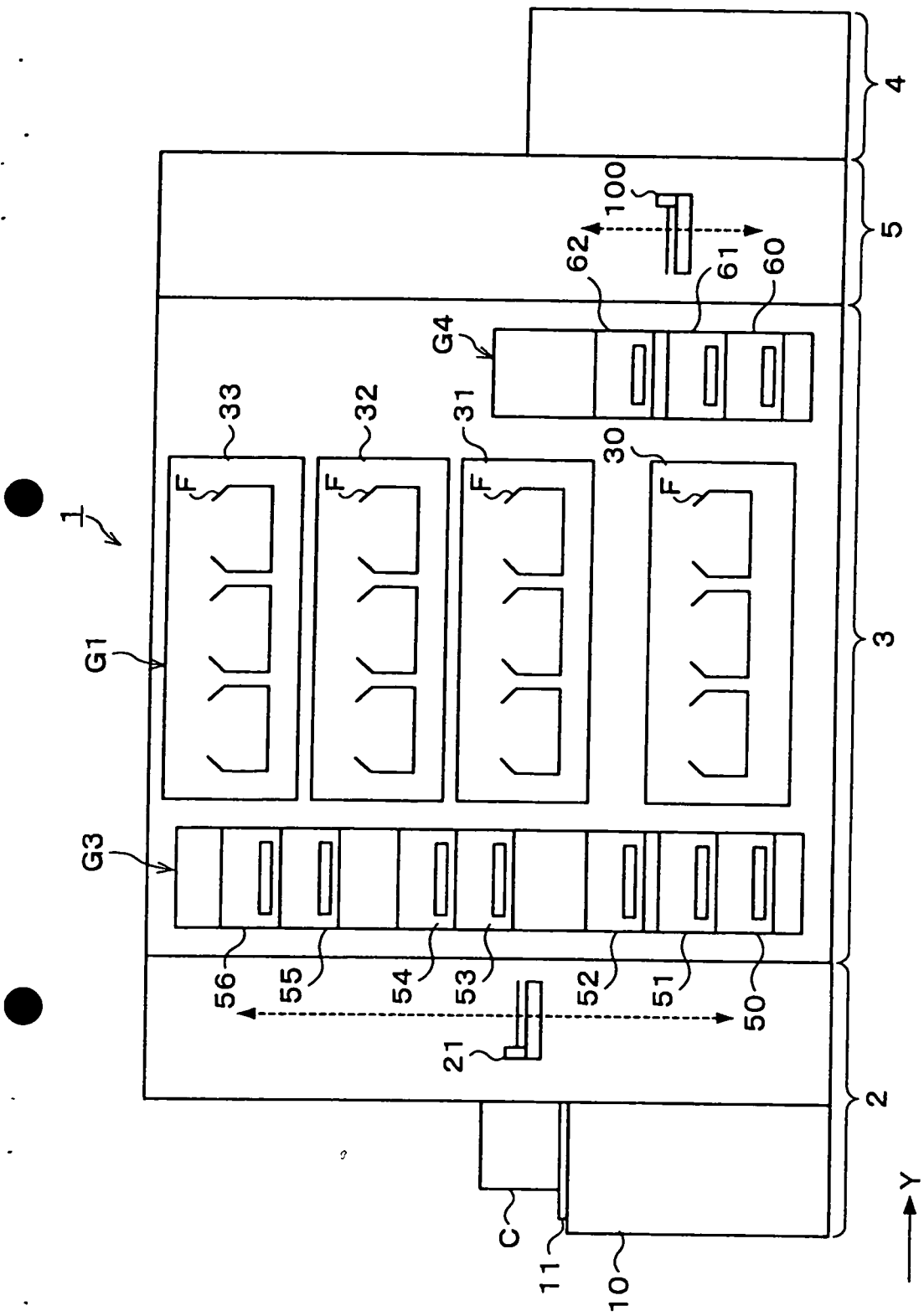
儲存有如申請專利範圍第 8 項所記載之程式。



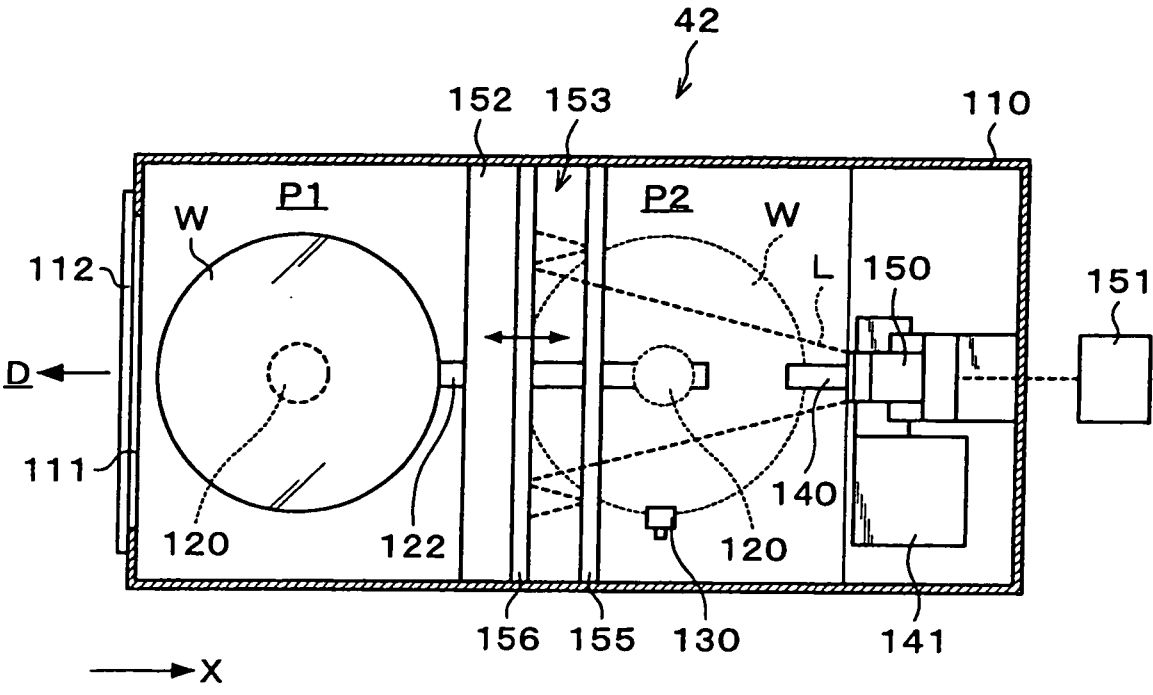
第1圖



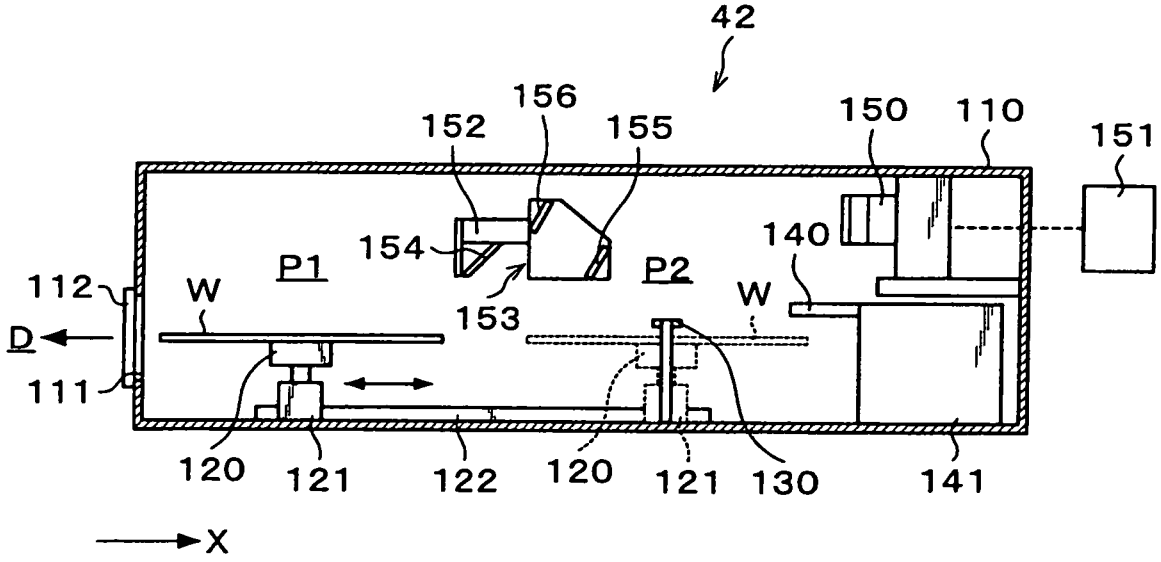
第2圖



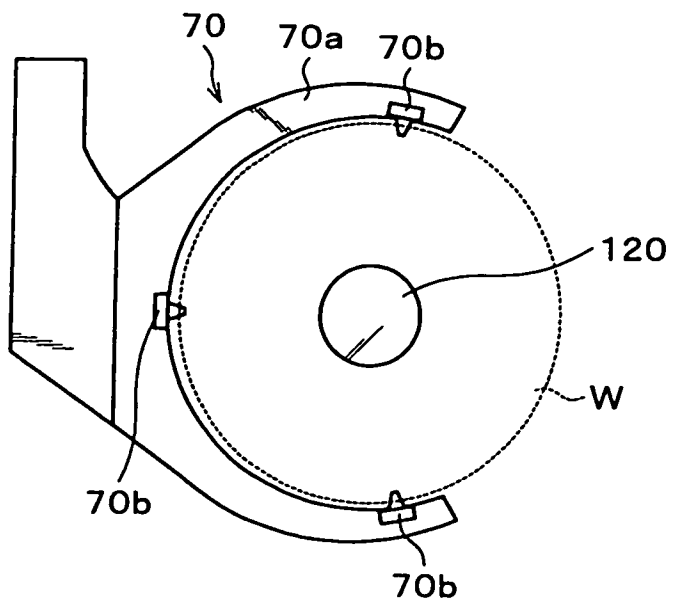
第3圖



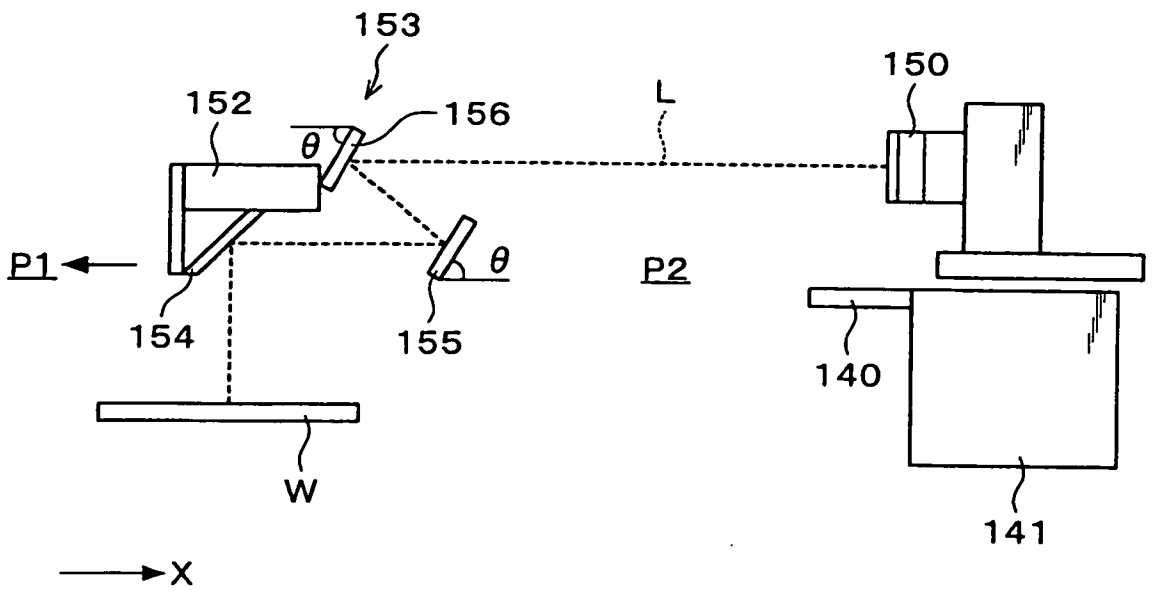
第4圖



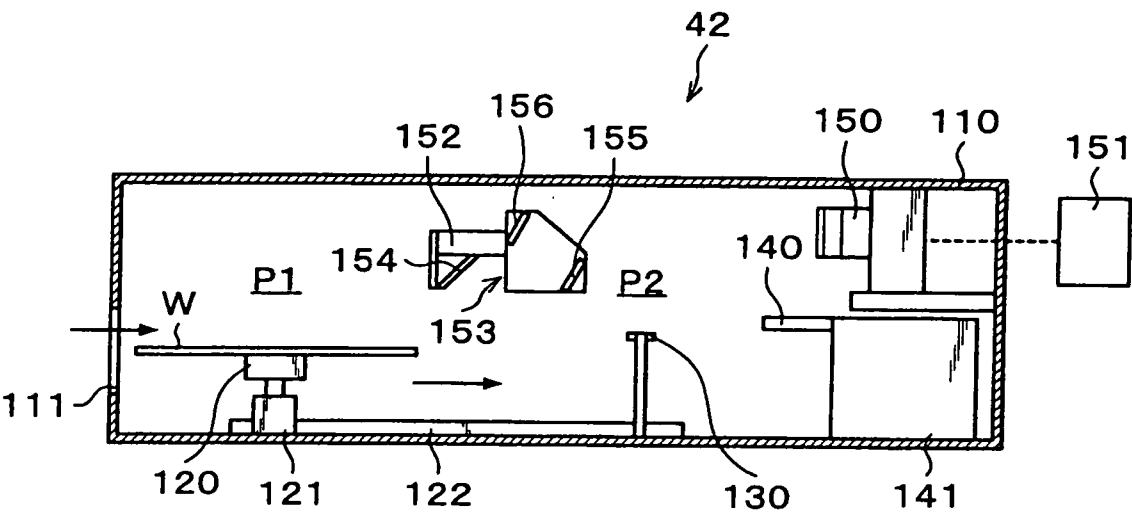
第5圖



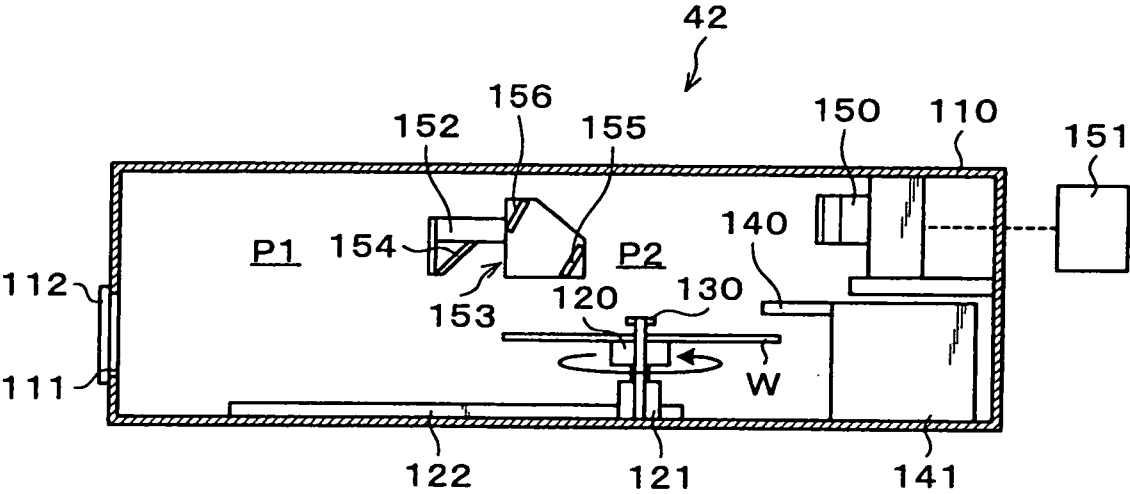
第6圖



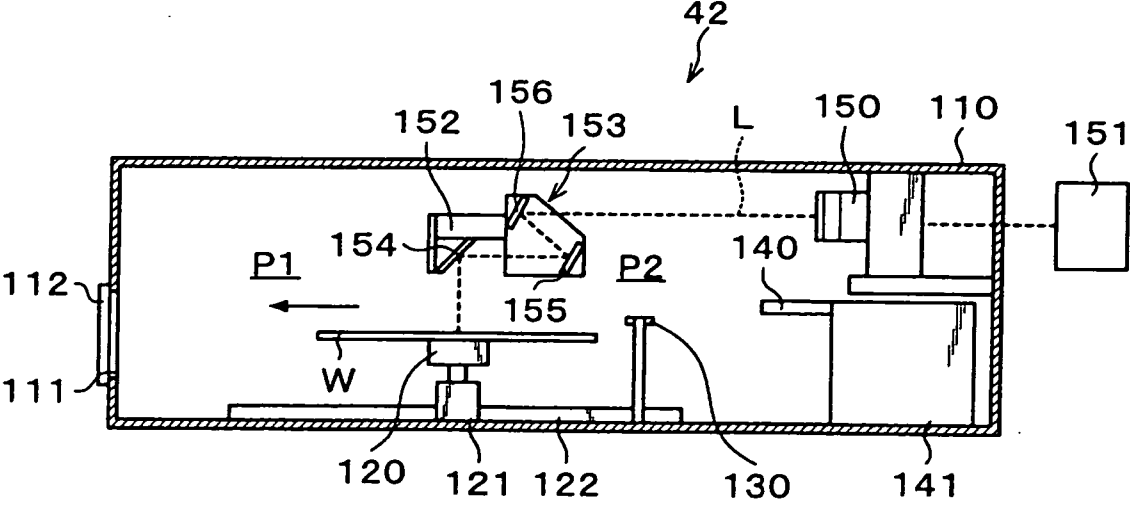
第7圖



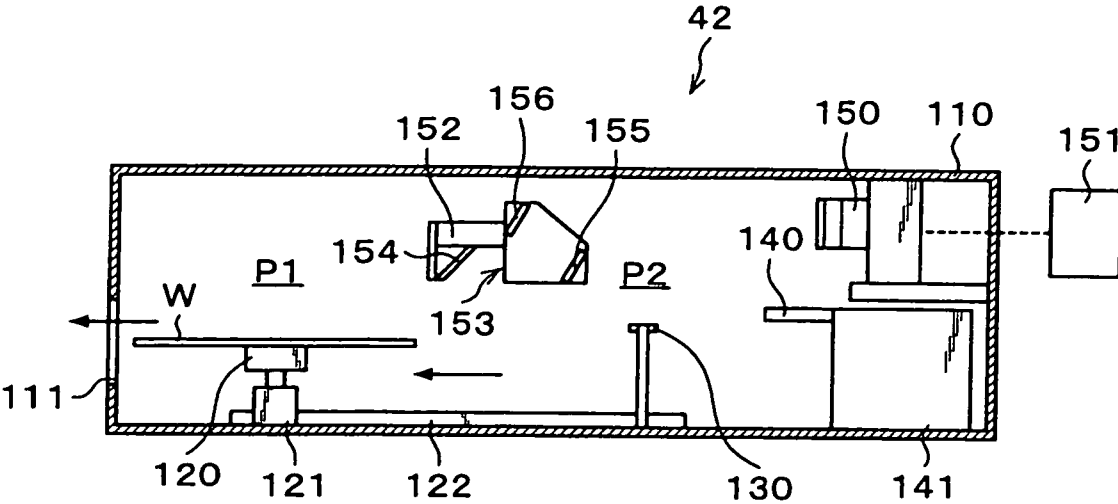
第8圖



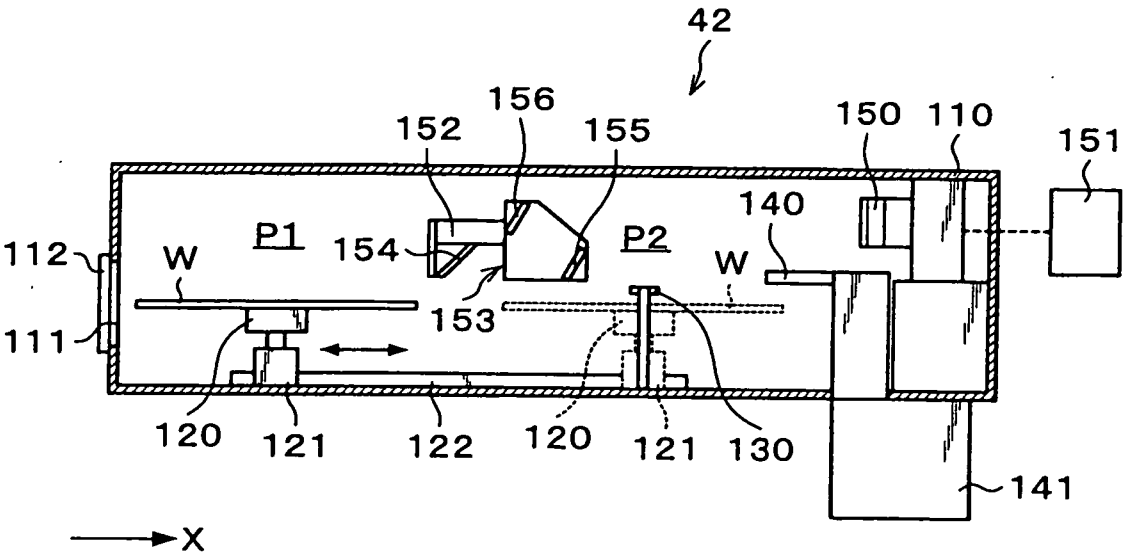
第9圖



第10圖



● 第11圖



●
→ X
第12圖