



(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 I485744 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：101133482

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl. : H01J37/317 (2006.01)

G03F7/20 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/29 日本

2011-214380

(71)申請人：紐富來科技股份有限公司 (日本) NUFLARE TECHNOLOGY, INC. (JP)  
日本(72)發明人：川口通廣 KAWAGUCHI, MICHIHIRO (JP)；斯波和廣 SHIBA, KAZUHIRO (JP)；  
山口圭介 YAMAGUCHI, KEISUKE (JP)；明野公信 AKENO, KIMINOBU (JP)；香  
川讓德 KAGAWA, YOSHINORI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201003710A

TW 201109859A

TW 201115614A

TW 201115615A

TW 201117255A

TW 201117260A

US 2004/0195526A1

US 2011/0155930A1

審查人員：李昭俊

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：19 共 49 頁

(54)名稱

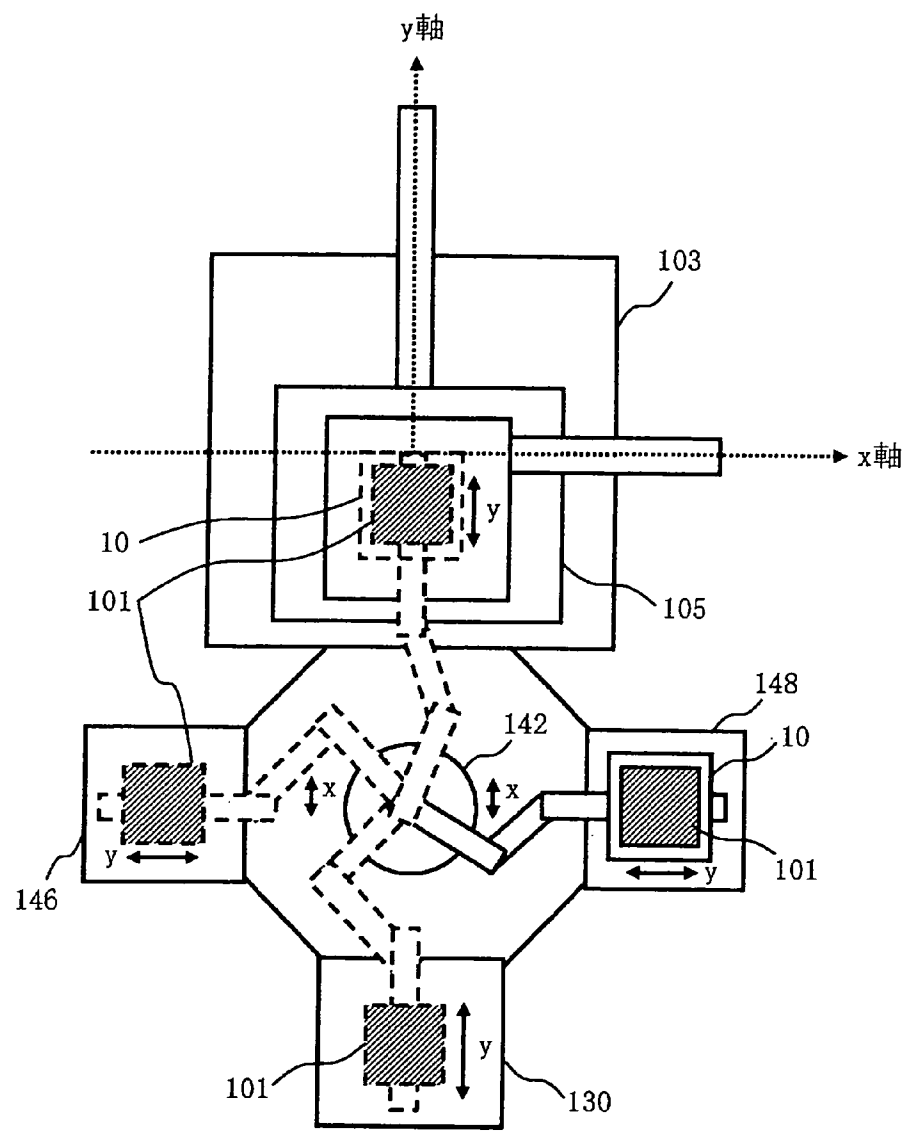
荷電粒子束描繪裝置及荷電粒子束描繪方法

(57)摘要

本發明之目的為：提供可以抑制對於基板之刮傷之同時，且可以抑制微粒之發生的描繪裝置。

本發明之構造為：描繪裝置(100)，其特徵為具備：將從上方覆蓋描繪對象基板的外周部全體之基板蓋裝脫於基板之基板蓋裝脫機構(30)；及在基板蓋被裝著於基板的狀態下，使用荷電粒子束，對基板上描繪圖案之描繪部(150)；及於規定的量測位置，在藉由描繪部被描繪之前和描繪之後，且基板蓋被裝著於基板之狀態下，量測基板蓋的位置之量測機構(50)；及關於基板蓋被裝著後之基板的位置，補正被量測後之描繪後的基板蓋的位置和被量測後之描繪前的基板蓋的位置之間的位置偏差量之搬運機械臂(142)。

第7圖



- 10 . . . 基板蓋
- 101 . . . 基板
- 103 . . . 描繪室
- 105 . . . XY 工作台
- 130 . . . 負載閉鎖腔
- 142 . . . 搬運機械臂
- 146 . . . 校準腔
- 148 . . . 基板蓋裝脫腔

# 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：101133482

H01J 37/31 (2006.01)

※申請日：101年09月13日

※IPC分類：

G03F 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

荷電粒子束描繪裝置及荷電粒子束描繪方法

二、中文發明摘要：

本發明之目的為：提供可以抑制對於基板之刮傷之同時，且可以抑制微粒之發生的描繪裝置。

本發明之構造為：描繪裝置(100)，其特徵為具備：將從上方覆蓋描繪對象基板的外周部全體之基板蓋裝脫於基板之基板蓋裝脫機構(30)；及在基板蓋被裝著於基板的狀態下，使用荷電粒子束，對基板上描繪圖案之描繪部(150)；及於規定的量測位置，在藉由描繪部被描繪之前和描繪之後，且基板蓋被裝著於基板之狀態下，量測基板蓋的位置之量測機構(50)；及關於基板蓋被裝著後之基板的位置，補正被量測後之描繪後的基板蓋的位置和被量測後之描繪前的基板蓋的位置之間的位置偏差量之搬運機械臂(142)。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：基板蓋

101：基板

103：描繪室

105：XY工作台

130：負載閉鎖腔

142：搬運機械臂

146：校準腔

148：基板蓋裝脫腔

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】

本發明係關於荷電粒子束描繪裝置及荷電粒子束描繪方法，例如，使用電子束對裝著有基板蓋之基板描繪圖案之描繪裝置及方法。

### 【先前技術】

擔負半導體裝置之微細化進展之微影技術，在半導體製造製程中，也是唯一產生圖案之極為重要的製程。近年來，伴隨 LSI 之高集成化，半導體裝置所被要求之電路線寬年年更為微細化。爲了要對此等半導體裝置形成所期望之電路圖案，需要高精度的原圖圖案（也稱爲網線或光罩）。此處，電子線（電子束）描繪技術，本質上具有優異的解析性，被使用於高精度的原圖圖案的產生。

第 19 圖係說明可變成形電子束描繪裝置之動作用的概念圖。可變成形電子束（EB：Electron beam）描繪裝置，係如下述般動作。於第 1 孔隙 410 形成有形成電子束 330 用之矩形，例如長方形的開口 411。另外，於第 2 孔隙 420 形成有將通過第 1 孔隙 410 的開口 411 之電子束 330 形成爲所期望的矩形形狀用之可變成形開口 421。從荷電粒子源 430 被照射，且通過第 1 孔隙 410 的開口 411 之電子束 330，藉由偏向器被偏向，通過第 2 孔隙 420 的可變成形開口 421 的一部份，照射於搭載在於特定的一方向（例如設爲 X 方向）連續移動的工作台之試料 340。即

可以通過第 1 孔隙 410 的開口 411 和第 2 孔隙 420 的可變成形開口 421 之兩方的矩形形狀，被描繪於被搭載於在 X 方向連續移動的工作台上之試料 340 的描繪區域。將使通過第 1 孔隙 410 的開口 411 和第 2 孔隙 420 的可變成形開口 421 之兩方，來製作任意形狀之方式稱為可變成形方式。

於描繪裝置進行描繪時，有以藉由被照射的電子束之反射電子，成為試料之光罩（基板）的端面的絕緣部不帶電之方式，以框狀的光罩蓋來蓋住外周部進行描繪之情形。於此情形，光罩蓋係被保管於描繪裝置內之真空內的搬運路徑，於描繪時，載置於光罩。此處，例如，在載置於光罩時，基於光罩和光罩蓋間的接觸部不同時接觸，產生微小的位置偏差。例如，基於於光罩載置光罩蓋時的裝脫機構的定位誤差，產生位置偏差。在一次的搬運或描繪所產生的光罩蓋的位置偏差，雖然微小，但在不進行校準使用複數次描繪之情形，誤差被累積，有時會產生無法容許之位置偏差。因此，為了不使此種誤差累積，在載置於光罩前，期望每次進行校準，對於光罩可在高精度的位置載置光罩蓋。因此，於支撐光罩蓋之支撐台具備校準功能，在支撐光罩蓋時，進行光罩蓋的校準。但是此種支撐機構，在將光罩蓋從光罩取下時，以支撐機構支撐住光罩蓋之時間點，校準動作被開始，在位置已偏離之情形，如想要補正位置，光罩蓋需要朝和光罩面平行的方向滑動，產生對光罩產生刮傷之問題。因此，另外設置支撐光罩蓋



之支撐台和光罩蓋之校準用的支撐台，在從光罩取下光罩蓋後，進行光罩蓋的校準之方式被提出（例如，參照專利文獻 1）。

但是，於此種機構中，接觸光罩蓋的地方，在支撐光罩蓋的支撐台之支撐面外，進而追加有和光罩蓋的校準用之支撐台的支撐面。因此，接觸地方變多，因而存在有增加從接觸地方產生微粒的風險之問題。微粒產生的風險如增加，單單該因素的關係，存在微粒黏附於光罩上之風險增加的問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本專利特開 2011-14630 號公報

## 【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

如上述般，在支撐光罩蓋之支撐台具備有校準功能的情形，在從光罩取下光罩蓋時，光罩蓋和光罩滑動，存在有使光罩產生刮傷之問題。另一方面，在個別設置支撐光罩蓋之支撐台和光罩蓋之校準用的支撐台之情形，存在有產生微粒風險增加的問題。

因此，本發明之目的在於提供：克服此種問題，抑制對於基板之刮傷的同時，也可以抑制微粒之產生的描繪裝置及方法。

## [解決課題之手段]

本發明之一型態的荷電粒子束描繪裝置，其特徵為具備：將從上方覆蓋描繪對象基板的外周部全體之基板蓋裝脫於基板之基板蓋裝脫機構部；及

在基板蓋被裝著於基板的狀態下，使用荷電粒子束，對基板上描繪圖案之描繪部；及

於規定的量測位置，在藉由描繪部被描繪之前和描繪之後，基板蓋被裝著於基板之狀態下，量測基板蓋的位置之位置量測部；及

關於基板蓋被裝著後之基板的位置，補正被量測後之描繪後的基板蓋的位置和被量測後之描繪前的基板蓋的位置之間的位置偏差量之補正部。

另外，補正部以具有將裝著有前述基板蓋之前述基板往前述描繪部搬運之搬運機械臂為佳。

另外，位置量測部，作為前述基板蓋之位置，係量測 x 方向位置與 y 方向位置及旋轉方向位置，

補正部，作為第 1 補正部，係補正 x 方向位置與 y 方向位置之位置偏差量，

且以進而具備有：關於裝著有基板蓋之基板的位置，補正旋轉方向位置的位置偏差量之第 2 補正部為佳。

另外，第 2 補正部以具有使裝著有基板蓋之基板旋轉之旋轉台為佳。

本發明之一型態之荷電粒子束描繪方法，其特徵為具備：將從上方覆蓋描繪對象基板的外周部全體之基板蓋安

裝於基板之工程；及

於規定的量測位置，在對基板上描繪圖案前，於基板蓋被裝著於基板之狀態下，量測基板蓋的位置之工程；及

於基板蓋被裝著於基板之狀態下，利用荷電粒子束，對基板上描繪圖案之工程；及

於規定的量測位置中，在對基板上描繪完圖案後，且於基板蓋被裝著於基板之狀態下，量測基板蓋的位置之工程；及

關於裝著有基板蓋之基板的位置，補正被量測後之描繪後的基板蓋的位置和被量測後之描繪前的基板蓋的位置之間的位置偏差量之工程；及

補正位置偏差後，將被裝著於基板之前述基板蓋予以拆下之工程。

#### [發明效果]

如依據本發明，可以抑制對於基板之刮傷的同時，也可以抑制微粒的產生。

#### 【實施方式】

以下，於實施型態中，作為荷電粒子束之一例，說明使用電子束之構造。但是荷電粒子束並不限定於電子束，也可以是使用離子束等之荷電粒子的粒子束。

實施型態 1.

第 1 圖係表示實施型態 1 中之描繪裝置的構造概念圖。第 1 圖中，描繪裝置 100 係具備：描繪部 150、控制部 160、搬出入口 (I/F) 120、負載閉鎖 (L/L) 腔 130、機械臂腔 140、校準腔 146、基板蓋裝脫腔 148 及真空泵 170。描繪裝置 100 成爲荷電粒子束描繪裝置之一例。然後，描繪裝置 100 係於基板 101 描繪所希望的圖案。

描繪部 150 係具有：電子鏡筒 102、及描繪室 103。於電子鏡筒 102 內配置有：電子槍 201、照明透鏡 202、第 1 孔隙 203、投影透鏡 204、偏向器 205、第 2 孔隙 206、物鏡 207、及偏向器 208。另外，於描繪室 103 內配置有可被移動地配置之 XY 工作台 105。於 XY 工作台 105 上配置有裝著有基板蓋 10 之基板 101。雖未圖示出，但基板 101 係透過基板蓋 10 而被接地連接（對地短路）於描繪裝置 100。另外，於搬出入口 (I/F) 120 內配置有搬運基板 101 之搬運機械臂 122。於機械臂腔 140 內配置有搬運基板 101 之搬運機械臂 142。

真空泵 170 係透過閥門 172 而將機械臂腔 140、校準腔 146、及基板蓋裝脫腔 148 內的氣體予以排氣。藉此，機械臂腔 140、校準腔 146、及基板蓋裝脫腔 148 內被維持在真空環境。另外，真空泵 170 係透過閥門 174 而將電子鏡筒 102 內及描繪室 103 內的氣體予以排氣。藉此，電子鏡筒 102 內及描繪室 103 內被維持在真空環境。另外，真空泵 170 係透過閥門 176 將負載閉鎖腔 130 內的氣體予以排氣。藉此，因應需要，負載閉鎖腔 130 內被控制在真

空環境。另外，於搬出入口 120 和負載閉鎖腔 130 和機械臂腔 140 和描繪室 103 之個別的邊界，配置有閘門閥 132、134、136。作為基板 101，例如包含於晶圓轉印圖案之曝光用的光罩基板。另外，此光罩基板，例如也包含還沒有形成任何圖案之空白光罩。

控制部 160 係具有：控制計算機 110、控制電路 112、記憶體 61、及磁碟裝置等之記憶裝置 114、116。控制計算機 110、控制電路 112、記憶體 61、及磁碟裝置等之記憶裝置 114、116，係透過未圖示出之匯流排而被相互連接。另外，描繪裝置 100 係藉由來自控制計算機 110 之訊號被控制的控制電路 112 而被控制，依據該控制內容，驅動：描繪部 150、搬出入口（I/F）120、負載閉鎖腔 130、校準腔 146、及基板蓋裝脫腔 148 內的各機器。

於控制計算機 110 內配置有：描繪資料處理部 60、搬運處理部 62、量測處理部 64、位置偏差運算部 66、補正處理部 68、蓋裝脫處理部 70 及描繪控制部 72。描繪資料處理部 60、搬運處理部 62、量測處理部 64、位置偏差運算部 66、補正處理部 68、蓋裝脫處理部 70 及描繪控制部 72 之各功能，可以電氣電路等之硬體來構成，也可以執行此等功能之程式等之軟體來構成。或藉由硬體與軟體之組合來構成。輸出入於描繪資料處理部 60、搬運處理部 62、量測處理部 64、位置偏差運算部 66、補正處理部 68、蓋裝脫處理部 70 及描繪控制部 72 之資訊及運算中的資訊，隨時被儲存於記憶體 61。

此處，於第 1 圖中，記載在說明實施型態 1 所必要的構造部分。對於描繪裝置 100，通常不用說也可以包含必要的其他構造。

第 2 圖係表示實施型態 1 中之描繪方法的重要部位工程流程圖。第 2 圖中，實施型態 1 中之描繪方法，係實施：搬運工程（S102）、及蓋安裝工程（S104）、及蓋位置量測工程（S106）、及描繪工程（S108）、及蓋位置量測工程（S110）、及位置偏差運算工程（S112）、及補正工程（S114）、及蓋取下工程（S116）、及搬出工程（S118）之一連串的工程。

第 3 圖係表示實施型態 1 中之基板蓋的上視圖。

第 4 圖係表示第 3 圖之基板蓋被裝著於基板之狀態的上視圖。

第 5 圖係第 3 圖之基板蓋的剖面圖。

基板蓋 10 係具備：3 個接點支撐構件 12 及托架 16（框狀構件的一例）。接點支撐構件 12 係以 3 點指示而從托架 16 的上面側被安裝於支撐基板蓋 10 之位置。而且接點支撐構件 12 係以比托架 16 的內周端還內側、比外周端還外側之方式被安裝。接點支撐構件 12 例如以螺絲固定或熔接等被固定於托架 16。於各接點支撐構件 12 之背面側，成為接點部之銷 18，以前端朝向背面側被配置於比托架 16 的內周端還內側之位置。另外，於接點支撐構件 12 的背面側，半球狀的凸部 14 被配置於比托架 16 的外周端還外側的位置，凸部 14 的球面係以朝向外側之方式

被配置。

托架 16 係藉由板材構成，外周尺寸比基板 101 的外周端還大，形成於內側之中央部的開口部之尺寸形成為比基板 101 的外周端還小。即如第 4 圖所示般，在將基板蓋 10 從上方重疊於基板 101 的上部之情形，以點線所示之基板 101 的外周部之全周以重疊於托架 16 之方式形成。如此，基板蓋 10 係從上方覆蓋基板 101 的外周部全體。然後，在將基板蓋 10 安裝於基板 101 時，3 個銷 18 嵌入形成於基板 101 上之膜內，和同樣形成於基板 101 上之導電膜導通。

基板蓋 10，以其全體是以導電性材料形成，或全體以絕緣材料形成，於其表面塗布導電性材料者等為佳。作為導電性材料，以金屬材料，例如銅（Cu）或鈦（Ti）及其合金等為佳，作為絕緣材料，例如以氧化鋁等之陶瓷材料等為佳。

作為搬運工程（S102），搬運處理部 62 係進行被配置於搬出入口 120 之基板 101 的搬運處理。

第 6 圖係表示實施型態 1 中之描繪裝置內的搬運路徑之上面概念圖。

第 7 圖係說明藉由實施型態 1 中之搬運機械臂之搬運的樣子用之概念圖。

被配置於搬出入口 120 之基板 101，在打開閘門閥 132 後，藉由搬運機械臂 122 被搬運於 L/L 腔 130 內之支撐構件上。然後，關閉閘門閥 132 後，打開閘門閥 134，

藉由搬運機械臂 142，透過機械臂腔 140 被搬運於校準腔 146 內的工作台。然後，在校準腔 146 內，基板 101 被校準。被校準的基板 101 則藉由搬運機械臂 142 而透過機械臂腔 140 被搬運於基板蓋裝脫腔 148 內的基板蓋裝脫機構上。於校準腔 146 內，基板 101 在校準之外，以被進行恆溫化處理為佳。

作為蓋安裝工程（S104），蓋裝脫處理部 70 控制基板蓋裝脫機構，基板蓋裝脫機構係將從上方覆蓋描繪對象基板 101 之外周部全體的基板蓋 10 安裝於基板 101。

第 8 圖係表示實施型態 1 中之基板蓋裝脫機構的構造及動作概念圖。於第 8 (a) 圖中，基板蓋裝脫機構 30（基板蓋裝脫部）係具備：棒狀之 3 個校準支撐構件 20、22、24、升降台 26、升降軸 28、基台 21 及棒狀的 3 個基板支撐銷 40。基板蓋裝脫機構 30 係將從上方覆蓋描繪對象基板的外周部全體之基板蓋 10 裝脫於基板 101。基板蓋裝脫機構 30 係被配置於基板蓋裝脫腔 148 內。3 個校準支撐構件 20、22、24 係被固定於升降台 26 上。升降台 26 係藉由升降軸 28，其背部被支撐。升降軸 28 被配置為可上下移動，伴隨升降軸 28 的移動，校準支撐構件 20、22、24 上下移動。另外，3 個基板支撐銷 40 被固定於基台 21 上。另外，以不與 3 個基板支撐銷 40 接觸之方式，於升降台 26 形成有開口部。3 個校準支撐構件 20、22、24 係被配置於基板蓋 10 的 3 個凸部 14 個別可被載置之位置。3 個基板支撐銷 40 係被配置於 3 點支撐基板 101 的背



面之位置。

第 9 圖係表示實施型態 1 中之 3 個校準支撐構件的上面之形狀的概念圖。第 9 (a) 圖係表示校準支撐構件 20 上面圖，第 9 (b) 圖係表示校準支撐構件 20 的正面剖面圖。於校準支撐構件 20 的上面形成有形成為圓錐形的溝之圓錐溝部。第 9 (c) 圖係表示校準支撐構件 22 的上面圖，第 9 (d) 圖係表示校準支撐構件 22 的正面剖面圖。於校準支撐構件 22 的上面形成有形成為 V 字狀的溝之 V 溝部。然後，於第 9 (e) 係表示校準支撐構件 24 的上面圖，第 9 (f) 圖係表示校準支撐構件 24 之正面剖面圖。校準支撐構件 24 之上面形成有形成為平面之平面部。然後，各校準支撐構件 20、22、24 係載置基板蓋 10 的半球狀之凸部 14。校準支撐構件 20、22、24 係藉由著地之基板蓋 10 的自重來進行基板蓋 10 的校準。即 1 個凸部 14 係藉由沿著圓錐溝部的傾斜移動而被定位於某 1 點。另外，別的一個凸部 14 藉由 V 溝部的傾斜朝平面方向中之某一方向移動而被定位。然後，剩下之 1 個凸部 14 係在平面部上對於平面方向成為自由。因此，能以藉由圓錐溝部被定位的點為基準來確定位置。另外，如第 9 圖所示般，校準支撐構件 24 之上面高度係以凸部 14 被載置於其他 2 個校準支撐構件 20、22 時的高度成為一致之方式形成。此處，利用校準支撐構件 20、22、24 和凸部 14 之最大靜摩擦係數  $\mu$ ，對圓錐溝部和 V 溝部之對於 z 軸的傾斜角  $\theta$ ，以滿足  $\sin \theta \times \cos \theta > 2\mu$  之方式被設定為佳。

第 8 ( a ) 圖係表示基板 101 被搬運至基板蓋裝脫腔 148 內前之階段。於此階段中，成爲基板蓋 10 被支撐於基板蓋裝脫機構 30 的狀態。於此階段中，如上述般，藉由基板蓋 10 的自重，成爲基板蓋 10 的校準完成之狀態。於此階段中，即使基板 101 被搬入也沒有關係，升降軸 28 上升，藉此，被支撐於 3 個校準支撐構件 20、22、24 之基板蓋 10，以位於比基板 101 的配置位置還上方之方式被配置。

在此狀態下，如第 8 ( b ) 圖所示般，基板 101 係藉由搬運機械臂 142 而被搬運至基板蓋裝脫機構 30 的 3 個基板支撐銷 40 上。然後，如第 8 ( c ) 圖所示般，藉由使升降軸 28 下降，基板蓋 10 被載置於基板 101 上。此處，以可以將安裝有基板蓋 10 的基板 101 搬出之方式，使 3 個校準支撐構件 20、22、24 下降至位於比凸部 14 還下方。然後，搬運機械臂 142 將本身的臂部插入基板 101 的背面下方，將安裝有基板蓋 10 的基板 101 舉起。

作爲蓋位置量測工程 ( S106 )，量測處理部 64 係於規定的量測位置，在對基板 101 上描繪圖案前，以基板蓋 10 被裝著於基板 101 之狀態，控制量測機構 50 來量測基板蓋 10 的位置。於基板蓋裝脫腔 148 內配置有量測基板蓋 10 的位置之量測機構 50。量測機構 50 係於規定的量測位置中，在對基板 101 上描繪圖案前，於基板蓋 10 被裝著於基板 101 的狀態下，量測基板蓋 10 的位置。量測機構 50 係位置量測部的一例。基板蓋 10 的位置係在基板蓋

10 沒有了 3 個校準支撐構件 20、22、24 之支撐後被量測。例如，如第 8 (c) 圖所示般，使升降軸 28 下降，校準支撐構件 20、22、24 從基板蓋 10 分開，裝著有基板蓋 10 之基板 101 被以 3 個基板支撐銷 40 支撐之狀態下被量測。或是藉由搬運機械臂 142 之臂部 (機械臂)，安裝有基板蓋 10 之基板 101 被支撐之狀態下被量測。於此情形，例如藉由搬運機械臂 142 的臂部 (機械臂)，將安裝有基板蓋 10 的基板 101 從基板蓋裝脫機構 30 舉起後之位置被量測。

第 10 圖係說明實施型態 1 中之基板蓋的位置量測方法之一例用的概念圖。第 10 圖中，基板蓋 10 的位置，例如量測從基準位置 ( $X_0, Y_0$ ) 至  $X', X''$  之各位置中的基板蓋 10 的端面為止之  $y$  方向的距離  $\Delta Y', \Delta Y''$ 、及從基準位置 ( $X_0, Y_0$ ) 至  $Y'$  的位置中之基板蓋 10 的端面為止之  $x$  方向的距離  $\Delta X'$ 。藉由此 3 點的位置資訊，可以量測量測座標系中之基板蓋 10 的  $x$  位置 ( $x_1$ ) 與  $y$  位置 ( $y_1$ ) 與旋轉位置 ( $\theta_1$ )。於第 10 圖之例子中， $X', X''$  的位置雖成爲被以搬運機械臂 142 的機械臂支撐之兩側的位置，但並不限定於此。 $X', X''$  的位置也可比搬運機械臂 142 的機械臂更位於基準位置側。或在其相反側亦可。此處，作爲基板蓋 10 的位置，雖求得 ( $x_1, y_1, \theta_1$ )，但並不限定於此，在實施型態 1 中，至少如求得  $x, y$  位置 ( $x_1, y_1$ ) 即可。然後，於此描繪前所量測的基板蓋 10 的位置資訊，被儲存 (記憶) 於記憶裝置 116。

第 11 圖係表示實施型態 1 中之量測機構的一例的概念圖。第 11 圖中，量測機構 50 係具有相機 51 及照明裝置 52。在量測處理部 64 的控制下，例如相機 51 係以從上方被以照明裝置 52 照明的基板蓋 10 的 4 個角落中之 1 角落進入攝影範圍之方式，從下方側攝影。作為相機 51 例如以使用 CCD 相機為佳。不限定為 CCD，也可以使用其他機構之相機。相機 51 與照明裝置 52 之配置位置也可以倒過來。然後，所攝取之圖像資料被輸出至量測處理部 64。量測處理部 64 係使用圖像資料來運算基板蓋 10 的位置。具體而言，從圖像資料中之基準位置  $(X_0, Y_0)$  量測  $X', X''$  之各位置中之基板蓋 10 為止的  $y$  方向的距離  $\Delta Y'$ 、 $\Delta Y''$ 、及從基準位置  $(X_0, Y_0)$  至  $Y'$  的位置中之基板蓋 10 為止之  $x$  方向的距離  $\Delta X'$ 。

第 12 圖係表示實施型態 1 中之量測機構的其他一例之概念圖。第 12 圖中，量測機構 50 係具有複數個變位感測器 53。此處，配置有 3 個變位感測器 53a、b、c。具體而言，個別被配置於從圖像資料中之基準位置  $(X_0, Y_0)$  至  $X', X''$  之各位置，及從基準位置  $(X_0, Y_0)$  至  $Y'$  之位置。然後從此 3 處之各位置來量測至基板蓋 10 的端面為止之距離。於 3 個變位感測器 53a、b、c 中，個別從雷射發光器 54 所產生的雷射在基板蓋 10 的端面反射，以受光器 55 接受反射光之方式，來量測其位置即可。然後，獲得的位置資料被輸出於量測處理部 64。量測處理部 64 係使用位置資料，來運算基板蓋 10 的位置。

然後，裝著有基板蓋 10 且基板蓋 10 的位置被量測之基板 101，藉由搬運機械臂 142，之後打開閘門閥 136，被搬運至描繪室 103 的 XY 工作台 105 上。然後，關閉閘門閥 136 後，特定的圖案被描繪於 XY 工作台 105 上的基板 101。

作為描繪工程 (S108)，描繪部 150 在基板蓋 10 被裝著於基板 101 之狀態下，使用電子束 200，對基板 101 上描繪圖案。具體而言，首先描繪資料處理部 60 從記憶裝置 114 讀出描繪資料，進行複數段的資料轉換處理，產生裝置固有的描射資料。然後，描繪控制部 72 依循此描射資料，控制控制電路 112，驅動描繪部 150。且在描繪部 150 內進行如下之動作。

從成為照射部的一例之電子槍 201 所被射出的電子束 200，藉由照明透鏡 202 照射具有矩形，例如長方形孔之第 1 孔隙 203 全體。此處，將電子束 200 首先形成為矩形，例如長方形。然後，通過第 1 孔隙 203 之第 1 孔隙影像之電子束 200，藉由投影透鏡 204 被投影於第 2 孔隙 206 上。於此第 2 孔隙 206 上之第 1 孔隙影像的位置，藉由偏向器 205 被偏向控制，可以使電子束形狀與尺寸改變（可變形成）。其結果為，電子束 200 每次描射時都可變地形成。然後，通過第 2 孔隙 206 之第 2 孔隙影像的電子束 200，藉由物鏡 207 使焦點一致，且藉由偏向器 208 被偏向。其結果為，被照射於連續移動之 XY 工作台 105 上的基板 101 的所期望位置。藉由以上的動作，照射複數的

描射之電子束 200，以將藉由各描射所被形成之描射圖形予以接合起來，可描繪出所期望的圖案。

描繪一結束時，打開閘門閥 136，藉由搬運機械臂 142，從描繪室 103 的 XY 工作台 105 將裝著有基板蓋 10 之基板 101 移動至機械臂腔 140 內。然後，關閉閘門閥 136 後，被搬入基板蓋裝脫腔 148 內。於此處，維持原樣地，將裝著有基板蓋 10 之基板 101 載置於基板蓋裝脫機構 30，從基板 101 取下基板蓋 10 時，會產生上述之刮傷。因此，在實施型態 1 中，如下述地動作。

作為蓋位置量測工程 (S110)，在量測處理部 64 之控制下，量測機構 50 在和描繪前量測的規定的量測位置相同的位置下，此次，在對基板 101 上描繪圖案後，在基板蓋 10 被裝著於基板 101 之狀態下，再度量測基板蓋 10 的位置。此處，基板蓋 10 的位置，係在基板蓋 10 被 3 個校準支撐構件 20、22、24 支撐前被量測。例如，如第 8 (c) 圖所示般，處於升降軸 28 下降的狀態下，裝著有基板蓋 10 的基板 101 被 3 個基板支撐銷 40 支撐之狀態下被量測。或是藉由搬運機械臂 142 之臂部 (機械臂)，在安裝有基板蓋 10 之基板 101 被支撐的狀態下被量測亦可。在此種情形，例如藉由搬運機械臂 142 之臂部 (機械臂) 將安裝有基板蓋 10 之基板 101 送入 (搬運至) 基板蓋裝脫機構 30 之上方為止的位置來被量測。基板蓋 10 的位置之量測方法和描繪前的量測方法相同。藉此，可以獲得描繪後之基板蓋 10 的位置 ( $x_2, y_2, \theta_2$ )。此處也和描繪前

的量測相同，只要至少求得  $x, y$  位置 ( $x_2, y_2$ ) 即可。然後，此描繪後被量測之基板蓋 10 的位置資訊，被儲存於記憶裝置 116 (記憶)。藉由以上，可以獲得在相同搬運途中位置被支撐的基板蓋 10 的描繪前後中之個別的位置。換言之，可以獲得藉由基板蓋裝脫機構 30 被校準之基板蓋 10 的位置，及再度藉由基板蓋裝脫機構 30 被校準前之基板蓋 10 的位置。

● 作為位置偏差運算工程 (S112)，位置偏差運算部 66 係於裝著有基板蓋 10 之基板 101 的位置中，運算被量測之描繪後的基板蓋 10 的位置 ( $x_2, y_2, \theta_2$ ) 及被量測後之描繪前的基板蓋 10 的位置 ( $x_1, y_1, \theta_1$ ) 之間的位置偏差量 ( $\Delta x, \Delta y, \Delta \theta$ )。運算如運算各要素的差量即可。即個別運算  $\Delta x = x_2 - x_1$ 、 $\Delta y = y_2 - y_1$ 、 $\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1$  即可。如上述般，在基板蓋 10 的位置資訊只有  $x, y$  位置之情形，不用說如運算位置偏差量 ( $\Delta x, \Delta y$ ) 亦可。

● 作為補正工程 (S114)，在補正處理部 68 的控制下，搬運機械臂 142 在裝著有基板蓋 10 的基板 101 的位置中，補正被量測後之描繪後的基板蓋 10 的位置和被量測後之描繪前的基板蓋 10 的位置之間的位置偏差量 ( $\Delta x, \Delta y$ )。位置偏差量 ( $\Delta x, \Delta y$ ) 的補正，係藉由控制搬運機械臂 142 之臂部位置來進行。具體而言，係如下述般控制。例如，如第 8 (c) 圖所示般，於升降軸 28 下降後的狀態下，且裝著有基板蓋 10 之基板 101 以 3 個基板支撐銷 40 支撐之狀態下，基板蓋 10 的位置被量測之例子中，

一旦藉由搬運機械臂 142 之臂部（機械臂）將安裝有基板蓋 10 之基板 101 予以舉起。然後，補正處理部 68 控制搬運機械臂 142，對載置於基板蓋裝脫機構 30 之基板 101 的位置僅僅補正位置偏差量（ $\Delta x, \Delta y$ ），如此地進行控制。例如，在藉由搬運機械臂 142 的臂部（機械臂），安裝有基板蓋 10 的基板 101 被支撐之狀態下，基板蓋 10 的位置被量測的例子中，維持以搬運機械臂 142 的臂部被支撐之狀態，且在補正處理部 68 的控制下，搬運機械臂 142 對載置於基板蓋裝脫機構 30 之基板 101 的位置僅僅補正位置偏差量（ $\Delta x, \Delta y$ ）。搬運機械臂 142 為補正部或第 1 補正部的一例。如上述般地進行，搬運機械臂 142 補正 x 方向與 y 方向的位置偏差量。藉由以上，可以使載置於基板蓋裝脫機構 30 時之基板蓋 10 的位置接近描繪前之基板蓋 10 的位置。

作為蓋取下工程（S116），蓋裝脫處理部 70 在位置偏差被補正後，從裝著有基板蓋 10 之基板 101 取下基板蓋 10。具體而言，係如下述般地動作。搬運機械臂 142 首先，在被補正後的位置，如第 8（c）圖所示般，於升降軸 28 已經下降的狀態下，將裝著有基板蓋 10 之基板 101 載置於 3 個基板支撐銷 40 上。於此狀態下，藉由使升降軸 28 上升，如第 8（b）圖所示般，基板蓋 10 被從基板 101 取下。

第 13 圖係為了說明實施型態 1 中之基板蓋的位置未被補正之情形的比較例的概念圖。於第 13 圖中，在描繪



前後，基板蓋 10 的位置未被補正之情形，在描繪前後，存在基板蓋 10 的位置有偏差之情形。於此狀態下，使升降軸 28 上升，一使校準支撐構件 20、22、24 接觸基板蓋 10 時，基板蓋 10 開始和校準支撐構件 20、22、24 接觸，校準動作開始。因此，基板蓋 10 爲了進行對位，於平面方向移動（橫向滑動）。其結果，基板蓋 10 和基板 101 相互滑動，基板產生刮傷。

和此種沒有補正位置的情形相比，於實施型態 1 中，補正後的基板蓋 10 的位置，與在描繪前藉由 3 個校準支撐構件 20、22、24 被校準的位置接近。因此，即使使升降軸 28 上升，基板蓋 10 開始和校準支撐構件 20、22、24 接觸，也不會引起基板蓋 10 的平面方向之移動（橫向滑動）。或即使引起滑動，也只是少量而已。因此，可以抑制或降低基板蓋 10 和基板 101 之滑動。其結果，可以抑制或降低對基板 101 因滑動所引起的刮傷。

第 14 圖係說明實施型態 1 中之位置補正效果用的圖。第 14 (a) 圖係表示，基板蓋 10 的位置未被補正，以基板蓋裝脫機構 30 取下基板蓋 10 後之情形的刮傷的一例。相對於此，藉由進行實施型態 1 中之基板蓋 10 的位置補正，如第 14 (b) 圖所示般，可以大幅降低刮傷的大小。

另外，於實施型態 1 中，支撐基板蓋 10 的支撐台和基板蓋 10 的校準用之支撐台，係同樣藉由 3 個校準支撐構件 20、22、24 來構成。因此，比起另外設置支撐基板蓋 10 之支撐台和基板蓋 10 的校準用之支撐台的情形，可

以抑制微粒產生的風險。如上述般，在基板蓋裝脫腔 148 內，藉由基板蓋裝脫機構 30，基板蓋 10 從基板 101 被取下。

作為搬出工程（S118），搬運處理部 62 將基板蓋 10 被取下後的基板 101 搬出。具體而言，首先將搬運機械臂 142 的臂部插入基板蓋 10 被取下後之基板 101 的背面側，予以舉起。然後，藉由拉回基板 101 被支撐的臂部，基板 101 被搬運至機械臂腔 140。然後，打開閘門閥 134，基板 101 藉由搬運機械臂 142 被搬運至負載閉鎖腔 130 內的工作台。然後，關閉閘門閥 134 後，打開閘門閥 132，藉由搬運機械臂 122，基板 101 被搬出搬出入口 120。

於以上說明的搬運動作時，各腔內的真空度已下降的情形，每次真空泵 170 動作，維持真空度。或閘門 172 或閘門 174 打開、關閉，藉由動作中的真空泵 170 來抽真空，維持所期望的真空度即可。

實施型態 2.

於實施型態 1 中，作為基板蓋 10 的位置，補正了  $x, y$  方向位置。於實施型態 2 中，進而針對旋轉方向位置  $\theta$  也補正的情形做說明。以下，無特別說明之點，和實施型態 1 相同。於實施型態 2 中之描繪裝置 100 的構造中，在進而配置有恆溫化處理腔 145，代替校準腔 146 和基板蓋裝脫腔 148，配置有兼有彼等的功能之基板蓋裝脫腔 147 之點以外，和第 1 圖相同。另外，描繪裝置 100 係藉由來自

控制計算機 110 的訊號被控制的控制電路 112 而被控制，依循該控制內容，驅動描繪部 150、搬出入口 120、負載閉鎖腔 130、恆溫化處理腔 145、及基板蓋裝脫腔 147 內的各機器。

第 15 圖係表示實施型態 2 中之描繪裝置內的搬運路徑的上面概念圖。

第 16 圖係說明實施型態 2 中之藉由搬運機械臂的搬運樣子用之概念圖。

於第 15 圖及第 16 圖中，機械臂腔 140 係從上方來看被形成為 6 角形，L/L 腔 130 和描繪室 103 以 6 角形的相向 2 邊被連接。基板蓋裝脫腔 147 係被連接於 L/L 腔 130 和描繪室 103 被連接之 2 邊間之 3 邊的中間之邊，例如，被配置於和第 6 圖中之校準腔 146 相同位置。恆溫化處理腔 145 係被連接於 L/L 腔 130 和基板蓋裝脫腔 147 被連接之 2 邊間之邊。但是並不限定於此，L/L 腔 130 和描繪室 103 和恆溫化處理腔 145 和基板蓋裝脫腔 147 只要被連接於機械臂腔 140 之 6 角形的任一邊即可。

作為搬運工程 (S102)，搬運處理部 62 係進行被配置於搬出入口 120 之基板 101 的搬運處理。被配置於搬出入口 120 之基板 101，在打開閘門閥 132 後，藉由 122 被搬運至 L/L 腔 130 內的支撐構件上。然後，關閉閘門閥 132 後，打開閘門閥 134，藉由搬運機械臂 142 透過機械臂腔 140 被搬運至恆溫化處理腔 145 內的工作台。然後，基板 101 在恆溫化處理腔 145 內進行恆溫化處理。

接著，被恆溫化處理之基板 101，藉由搬運機械臂 142 透過機械臂腔 140 被搬運至基板蓋裝脫腔 147 內的基板蓋裝脫機構 50 上。於基板蓋裝脫腔 147 內配置有量測基板 101 的位置及基板蓋 10 的位置之量測機構 50。量測機構 50 的構造，係可以和實施型態 1 相同。

第 17 圖係表示實施型態 2 中之基板蓋裝脫機構的構造及動作之概念圖。第 17 圖中，在旋轉軸 23 被連接於基台 21，以 3 個基板支撐銷 40 的中心位置為軸，可以水平方向地旋轉之外，係與第 8 圖相同。另外，3 個基板支撐銷 40 的中心位置，成為基板 101 被配置時之基板面的中心位置。校準支撐構件 20、22、24 的形狀和第 9 圖相同。

於第 17 (a) 圖中，係表示基板 101 被搬運至基板蓋裝脫腔 147 內前的階段。於此階段中，係為基板蓋 10 被支撐於基板蓋裝脫機構 30 之狀態。於此階段中，如上述般，成為藉由基板蓋 10 的自重，完成了基板蓋 10 之校準之狀態。於此階段中，以即使基板 101 被搬入也沒有關係之方式，升降軸 28 上升，藉此，被支撐於校正支撐構件 20、22、24 之基板蓋 10，被配置於比基板 101 的配置位置還上方之位置。

於此狀態下，如第 17 (b) 圖所示般，基板 101 藉由搬運機械臂 142 被搬運至基板蓋裝脫機構 30 的 3 個基板支撐銷 40 上。於此處，首先進行基板 101 的校準。基板 101 的位置係藉由量測機構 50 而被量測，x,y 方向位置係

藉由搬運機械臂 142，旋轉方向位置  $\theta$  係藉由旋轉軸 23 的旋轉被調整 ( $\Delta \theta$ ) 來進行校準處理。基板 101 的位置之量測方法，可以在實施型態 1 中量測基板蓋 10 時相同的手法。量測機構 50 也可以被配置於基板蓋 10 和基板 101 兩方的位置可被量測的位置。或者量測機構 50 也可以被配置為能在量測基板蓋 10 的位置之量測位置和量測基板 101 的位置之量測位置之間移動。

作為蓋安裝工程 (S104)，蓋裝脫處理部 70 係控制基板蓋裝脫機構，基板蓋裝脫機構係將從上方覆蓋描繪對象基板 101 的外周部全體之基板蓋 10 安裝於基板 101。

如第 17 (b) 圖所示般，從被校準之基板 101 被載置於 3 個基板支撐銷 40 上之狀態，如第 17 (c) 圖所示般，藉由使升降軸 28 下降，基板蓋 10 被載置於基板 101 上。此處，以可以將安裝有基板蓋 10 之基板 101 搬出之方式，使 3 個校正支撐構件 20、22、24 下降至比凸部 14 還下方之位置為止。然後，搬運機械臂 142 將本身的臂部插入基板 101 的背面下方，舉起安裝有基板蓋 10 之基板 101。

蓋位置量測工程 (S106) 的內容，係和實施型態 1 相同。但是，於實施型態 2 中，在量測處理部 64 的控制下，量測機構 50 係求得 ( $x_1, y_1, \theta_1$ ) 作為描繪前之基板蓋 10 的位置。然後，於此描繪前被量測之基板蓋 10 的位置資訊，係被儲存 (記憶) 於記憶裝置 116。

然後，裝著有基板蓋 10 且基板蓋 10 的位置被量測之

基板 101，藉由搬運機械臂 142，之後，打開閘門閥 136，被搬運至描繪室 103 的 XY 工作台 105 上。然後，關閉閘門閥 136 後，於 XY 工作台 105 上的基板 101 描繪特定的圖案。描繪工程 (S108) 的內容，係和實施型態 1 相同。

描繪一結束時，打開閘門閥 136，藉由搬運機械臂 142，裝著有基板蓋 10 之基板 101 從描繪室 103 的 XY 工作台 105 被移動至機械臂腔 140 內。然後，關閉閘門閥 136 後，被搬入基板蓋裝脫腔 147 內。於此，維持原樣地，將裝著有基板蓋 10 之基板 101 載置於基板蓋裝脫機構 30，且從基板 101 取下基板蓋 10 時，產生上述之刮傷。因此，於實施型態 2 中，如下述般地動作。

作為蓋位置量測工程 (S110)，於量測處理部 64 之控制下，量測機構 50 於和描繪前量測之規定的量測位置相同位置中，此次於基板 101 上描繪圖案後，在基板蓋 10 被裝著於基板 101 之狀態下，再度量測基板蓋 10 的位置。蓋位置量測工程 (S110) 的內容，係和實施型態 1 相同。但是在實施型態 2 中，於量測處理部 64 之控制下，量測機構 50 係求得  $(x_2, y_2, \theta_2)$  作為描繪後之基板蓋 10 的位置。然後，此描繪後被量測之基板蓋 10 的位置資訊，係被儲存 (記憶) 於記憶裝置 116。

位置偏差運算工程 (S112) 之內容，係和實施型態 1 相同。但是於實施型態 2 中，位置偏差運算部 66 係針對裝著有基板蓋 10 之基板 101 的位置，運算被量測後之描繪後的基板蓋 10 的位置  $(x_2, y_2, \theta_2)$  與被量測後之描繪

前的基板蓋 10 的位置 (  $x_1, y_1, \theta_1$  ) 之間的位置偏差量 (  $\Delta x, \Delta y, \Delta \theta$  ) 。

作為補正工程 ( S114 ) ，在補正處理部 68 之控制下，搬運機械臂 142 係針對裝著有基板蓋 10 的基板 101 之位置，補正被量測後之描繪後的基板蓋 10 的位置與被量測後之描繪前的基板蓋 10 的位置之間的位置偏差量 (  $\Delta x, \Delta y$  ) 。首先，位置偏差量 (  $\Delta x, \Delta y$  ) 之補正，係在控制搬運機械臂 142 之臂部的位置下進行。x,y 方向的位置偏差量 (  $\Delta x, \Delta y$  ) 的補正方法，係和實施型態 1 相同。於實施型態 2 中，進而在補正處理部 68 的控制下，旋轉台機構補正旋轉方向的位置偏差量 (  $\Delta \theta$  ) 。旋轉台機構係具有：3 個基板支撐銷 40、及以 3 個基板支撐銷 40 的中心位置為軸心，可在水平方向旋轉之旋轉軸 23 被連接於基台 21 之機構。具體而言，係如下述般地補正。例如，如第 17 ( c ) 圖所示般，在升降軸 28 已下降之狀態下，將裝著有 x,y 方向的位置偏差量 (  $\Delta x, \Delta y$  ) 被補正之基板蓋 10 的基板 101 配置於 3 個基板支撐銷 40 上。然後，藉由旋轉軸 23 之旋轉來補正位置偏差量 (  $\Delta \theta$  ) 。旋轉台機構係成為第 2 補正部的一例。此種旋轉台係既使裝著有基板蓋 10 之基板 101 旋轉來補正位置偏差量 (  $\Delta \theta$  ) 。藉由以上，可以使載置於基板蓋裝脫機構 30 時之基板蓋 10 的位置回到描繪前之基板蓋 10 的位置。

蓋取下工程 ( S116 ) 之內容，係和實施型態 1 相同。於實施型態 2 中，補正後之基板蓋 10 的位置，係回到在

描繪前，藉由 3 個校準支撐構件 20、22、24 被校準之位置。因此，即使使升降軸 28 上升，基板蓋 10 與校準支撐構件 20、22、24 開始接觸，也不會引起基板蓋 10 的平面方向的移動（橫向滑動）。或者，即使引起，和實施型態 1 相比，更為少量。因此，可以抑制或進而降低基板蓋 10 和基板 101 之滑動。其結果，可以抑制或進而降低對基板 101 給予因滑動所引起的刮傷。

第 18 圖係說明實施型態 2 中之位置補正的效果圖。第 18 (a) 圖中，係和第 14 (a) 圖相同，表示基板蓋 10 的位置未被補正，以基板蓋裝脫機構 30 取下基板蓋 10 之情形的刮傷之一例。相對於此，藉由進行實施型態 2 中之基板蓋 10 的位置補正，如第 18 (b) 圖所示般，可以將刮傷的大小更大幅度地比沒有補正位置偏差量 ( $\Delta \theta$ ) 之第 14 (b) 圖所示結果降低。第 18 (b) 圖的結果，係表示實質上並沒有引起蓋取下時之基板蓋 10 的平面方向的移動（橫向滑動）。

另外，於實施型態 2 中，和實施型態 1 相同，支撐基板蓋 10 之支撐台和基板蓋 10 的校準用支撐台，係同樣藉由 3 個校準支撐構件 20、22、24 所構成。因此，比起另外設置支撐基板蓋 10 之支撐台和基板蓋 10 之校準用支撐台之情形，可以抑制微粒的產生風險。如上述般，在基板蓋裝脫腔 148 內，基板蓋 10 藉由基板蓋裝脫機構 30 從基板 101 被取下。

搬出工程 (S118) 之內容，係和實施型態 1 相同。



以上，一面參照具體例子一面就實施型態進行說明。但是，本發明並不限定於此等之具體例子。於實施型態 2 中，旋轉台機構雖係補正旋轉方向的位置偏差量 ( $\Delta \theta$ )，但並不限定於此。搬運機械臂 142 之構造，可以在 x,y 方向位置之外，進而補正旋轉方向位置的位置偏差量 ( $\Delta \theta$ )。

另外，裝置構造或控制手法等，在本發明說明上不是直接必要的部分等，雖省略其記載，但可以適當地選擇使用必要的裝置構造或控制手法。例如，針對控制描繪裝置 100 之控制部構造，雖省略記載，不用說可以適當選擇使用必要的控制部構造。

其他，具備本發明之要素，該業者可以適當地設計變更之全部的對基板之蓋裝脫機構、對基板之蓋裝脫方法、描繪裝置、及描繪方法，都被包含於本發明的範圍。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示實施型態 1 中之描繪裝置的構造概念圖。

第 2 圖係表示實施型態 1 中之描繪方法的重要部位工程的流程圖。

第 3 圖係表示實施型態 1 中之基板蓋的上視圖。

第 4 圖係表示第 3 圖之基板蓋被裝著於基板之狀態的上視圖。

第 5 圖係第 3 圖之基板蓋的剖面圖。

第 6 圖係表示實施型態 1 中之描繪裝置內的搬運路徑

的上面概念圖。

第 7 圖係說明藉由實施型態 1 中之搬運機械臂之搬運的樣子之概念圖。

第 8 圖係表示實施型態 1 中之基板蓋裝脫機構的構造及動作概念圖。

第 9 圖係表示實施型態 1 中之 3 個校準支撐構件的上面的形狀概念圖。

第 10 圖係說明實施型態 1 中之基板蓋的位置量測方法的一例用之概念圖。

第 11 圖係表示實施型態 1 中之量測機構的一例之概念圖。

第 12 圖係表示實施型態 1 中之量測機構的其他例之概念圖。

第 13 圖係說明實施型態 1 中之基板蓋的位置未被補正之情形的比較例用之概念圖。

第 14 圖係說明實施型態 1 中之位置補正的效果用之圖。

第 15 圖係表示實施型態 2 中之描繪裝置內的搬運路徑之上面概念圖。

第 16 圖係說明藉由實施型態 2 中之搬運機械臂之搬運的樣子用之概念圖。

第 17 圖係表示實施型態 2 中之基板蓋裝脫機構的構造及動作概念圖。

第 18 圖係說明實施型態 2 中之位置補正效果用之

圖。

第 19 圖係說明可變成形電子數描繪裝置的動作用之概念圖。

#### 【主要元件符號說明】

10：基板蓋，12：接點支撐構件，14：凸部，16：托架，18：銷，20、22、24：校準支撐構件，21：基台，23：旋轉軸，26：升降台，28：升降軸，30：基板蓋裝脫機構，40：基板支撐銷，50：量測機構，51：相機，52：照明裝置，53：變位感測器，54：雷射發光器，55：受光器，60：描繪資料處理部，61：記憶體，62：搬運處理部，64：量測處理部，66：位置偏差運算部，68：補正處理部，70：蓋裝脫處理部，72：描繪控制部，100：描繪裝置，101：基板，102：電子鏡筒，103：描繪室，105：XY 工作台，110：控制計算機，112：控制電路，114、116：記憶裝置，120：搬出入口，122、142：搬運機械臂，130：負載閉鎖腔，132、134、136：閘門閥，140：機械臂腔，145：恆溫化處理腔，146：校準腔，147、148：基板蓋裝脫腔，150：描繪部，160：控制部，170：真空泵，172、174、176：閥門，200：電子束，201：電子槍，202：照明透鏡，203、410：第 1 孔隙，204：投影透鏡，205、208：偏向器，206、420：第 2 孔隙，207：物鏡，330：電子線，340：試料，411：開口，421：可變成形開口，430：荷電粒子源

空白頁

## 七、申請專利範圍：

1. 一種荷電粒子束描繪裝置，其特徵為具備：

將從上方覆蓋描繪對象基板的外周部全體之基板蓋裝卸於前述基板之基板蓋裝卸機構部；

在前述基板蓋被裝著於前述基板的狀態下，使用荷電粒子束，對前述基板上描繪圖案之描繪部；

於規定的量測位置，在藉由前述描繪部描繪之前和描繪之後，前述基板蓋被裝著於前述基板之狀態下，量測前述基板蓋的位置之位置量測部；及

針對在前述基板蓋被裝著於前述基板之狀態下的前述基板蓋的前述位置，計算描繪後被量測的前述基板蓋的被量測位置和描繪前被量測的前述基板蓋的被量測位置之間的位置偏差量，以及依據所計算的前述位置偏差量，補正在前述基板蓋被裝著於前述基板之狀態下的前述基板蓋的前述位置之補正部。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，其中前述補正部，係具有將裝著有前述基板蓋之前述基板往前述描繪部搬運之搬運機械臂。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，其中前述位置量測部，作為前述基板蓋之前述位置，係量測 x 方向位置與 y 方向位置，以及

前述補正部，包括第 1 補正部，其係補正前述 x 方向位置與 y 方向位置之位置偏差量。

4. 如申請專利範圍第 3 項所記載之荷電粒子束描繪裝

置，

其中前述位置量測部，作為前述基板蓋之前述位置，進一步測量旋轉方向位置，且

前述補正部進而具備有：針對裝著有前述基板蓋之前述基板的位置，補正前述旋轉方向位置的位置偏差量之第 2 補正部。

5.如申請專利範圍第 4 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，其中前述第 2 補正部，係具有使裝著有前述基板蓋之前述基板旋轉之旋轉台。

6.如申請專利範圍第 1 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述基板蓋包括 3 個接觸支撐構件以及一框。

7.如申請專利範圍第 6 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述 3 個接觸支撐構件係以比前述框的內周端還內側、比前述框的外周端還外側之突出的方式被安裝。

8.如申請專利範圍第 6 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述基板蓋進一步包括 3 個半球狀的凸部，其各個係位於相應於前述 3 個接觸支撐構件的背面側，比前述框的外周端還外側的位置。

9.如申請專利範圍第 8 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述基板蓋裝卸機構部藉由對前述 3 個半球狀的

凸部之接觸，而支撐前述基板。

10.如申請專利範圍第 8 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述基板蓋裝卸機構部包括用於支撐前述基板的複數個支撐銷，以及

前述位置量測部，在前述基板是由前述複數個支撐銷所支撐以及前述 3 個半球狀的凸部不是由前述基板蓋裝卸機構部所支撐的狀態下，量測前述基板蓋之位置。

11.如申請專利範圍第 9 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述框係藉由板構成，且形成具有比前述基板的前述外周端還大的外周以及比前述基板的前述外周端還小的於內側之中央部的開口部。

12.如申請專利範圍第 1 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述描繪部包括配置有裝著有前述基板蓋的前述基板之描繪室，

進一步包含其中配置有前述位置量測部和前述基板蓋裝卸機構部之室。

13.如申請專利範圍第 12 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述補正部將前述基板從前述描繪室搬運至前述室。

14.如申請專利範圍第 1 項所記載之荷電粒子束描繪

裝置，

其中前述位置量測部捕捉影像，使得前述基板蓋的四個角之一係在成像範圍內。

15.如申請專利範圍第 1 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述位置量測部包括 3 個變位感測器，前述 3 個變位感測器之一者量測 X 方向從前述一者至前述基板蓋之第一端表面的距離，前述 3 個變位感測器之另一第一者量測 Y 方向從前述另一第一者至前述基板蓋之第二端表面的距離，以及前述 3 個變位感測器之另一第二者量測 X 方向從前述另一第二者至前述基板蓋之前述第一端表面的距離或量測 Y 方向從前述另一第二者至前述基板蓋之前述第二端表面的距離。

16.如申請專利範圍第 1 項所記載之荷電粒子束描繪裝置，

其中前述基板蓋裝卸機構部從已補正前述位置偏差量的前述基板卸下前述基板蓋。

17.一種荷電粒子束描繪方法，其特徵為具備：

將從上方覆蓋描繪對象基板的外周部全體之基板蓋安裝於前述基板之工程；

於規定的量測位置，在對前述基板上描繪圖案前，於前述基板蓋被裝著於前述基板之狀態下，量測前述基板蓋的位置之工程；

於前述基板蓋被裝著於前述基板之狀態下，使用荷電



粒子束，對前述基板上描繪圖案之工程；

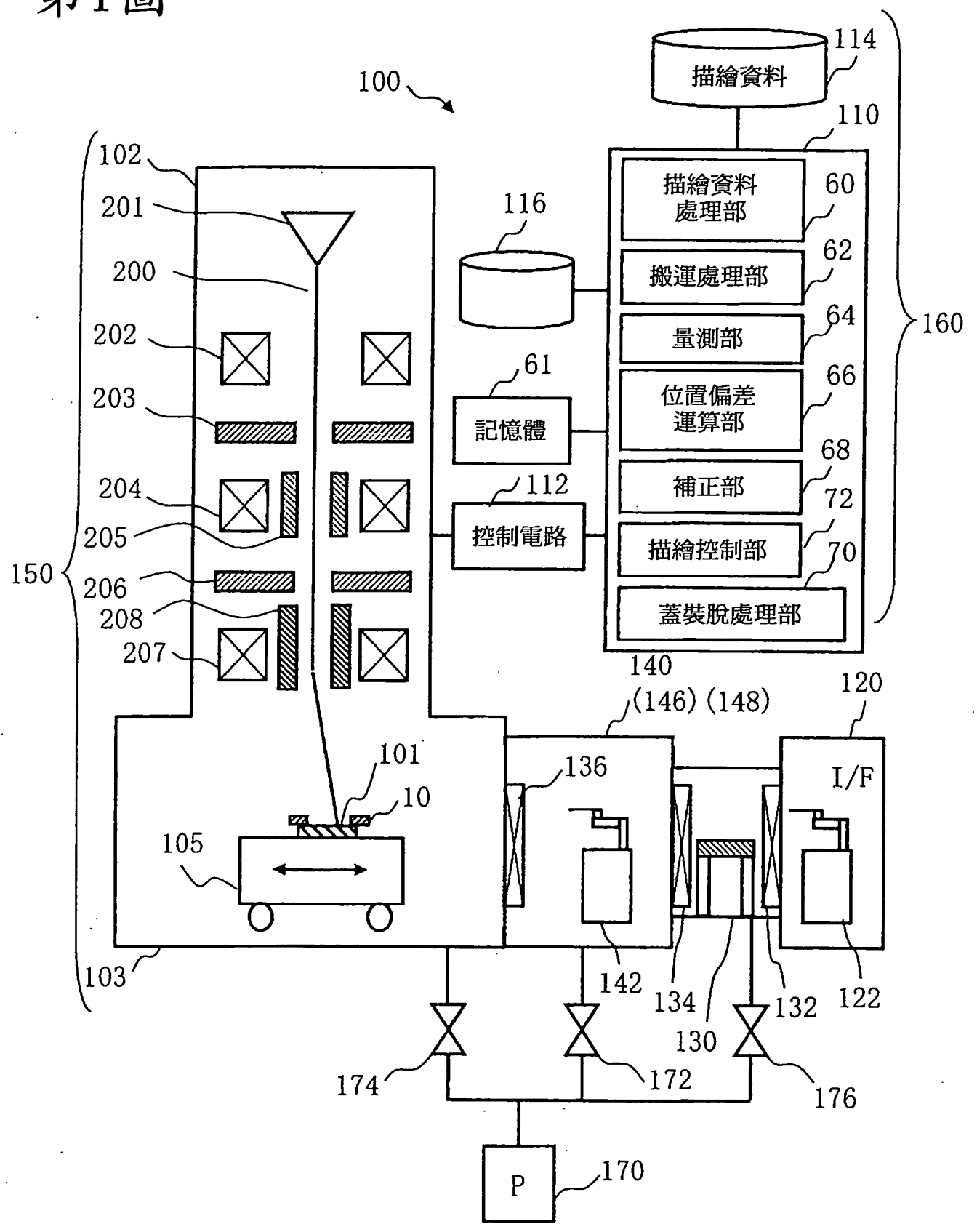
於前述規定的量測位置中，在對前述基板上描繪完圖案後，且於前述基板蓋被裝著於前述基板之狀態下，量測前述基板蓋的位置之工程；

針對在所述基板蓋被裝著於所述基板之狀態下的所述基板蓋的所述位置，計算描繪後被量測的所述基板蓋的被量測位置和描繪前被量測的所述基板蓋的被量測位置之間的位置偏差量之工程；

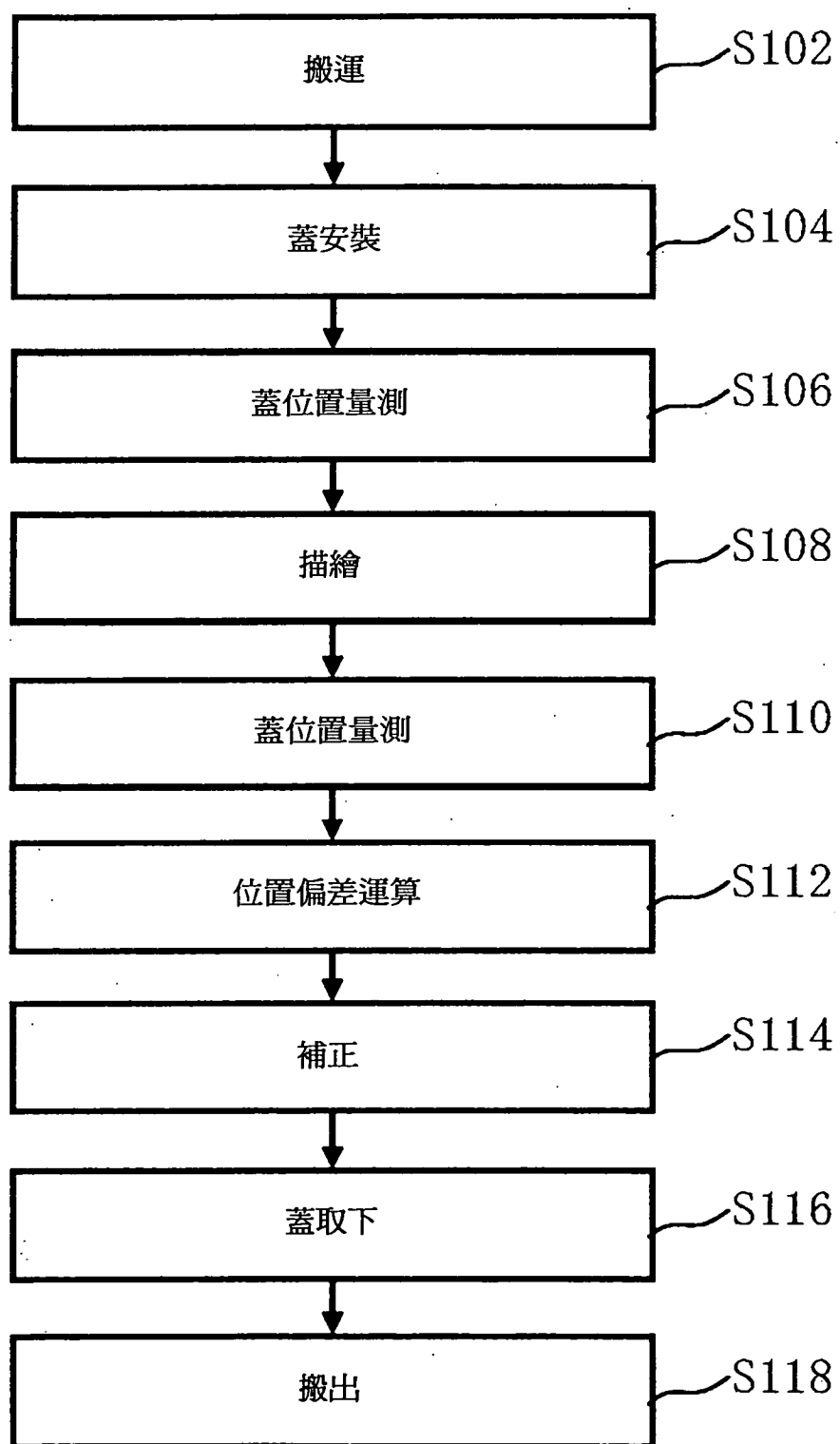
依據所計算的所述位置偏差量，補正在所述基板蓋被裝著於所述基板之狀態下的所述基板蓋的所述位置之工程；以及

補正位置偏差後，將被裝著於所述基板之前述基板蓋予以拆下之工程。

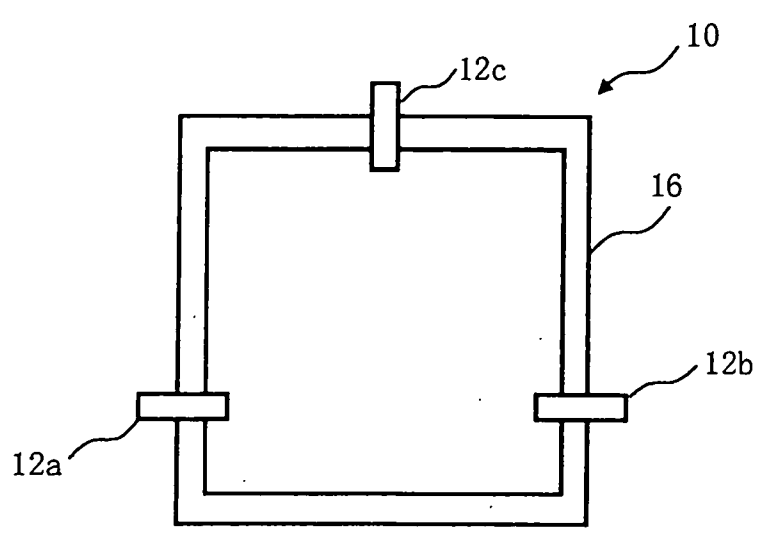
第1圖



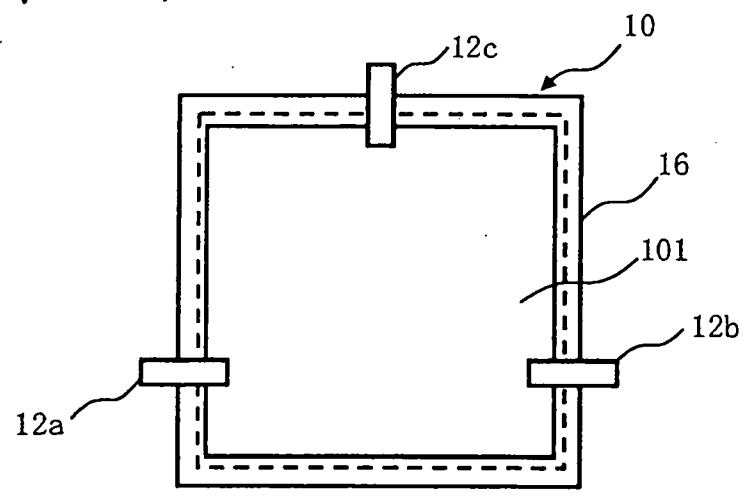
第2圖



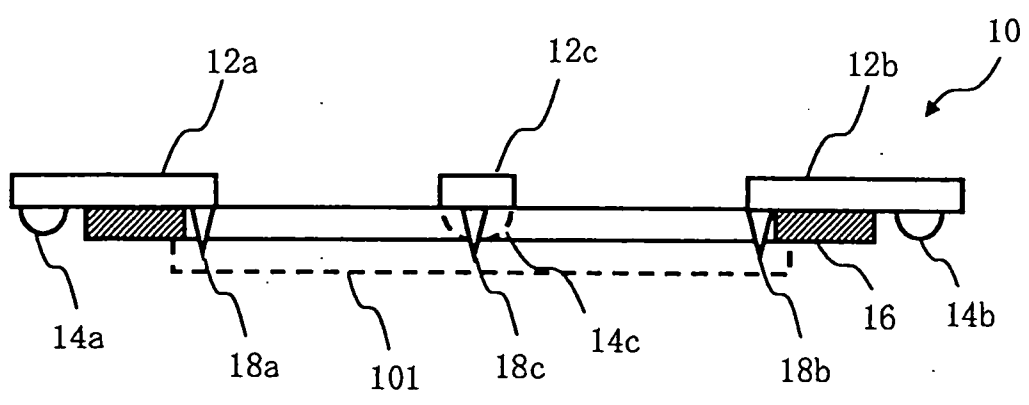
第3圖



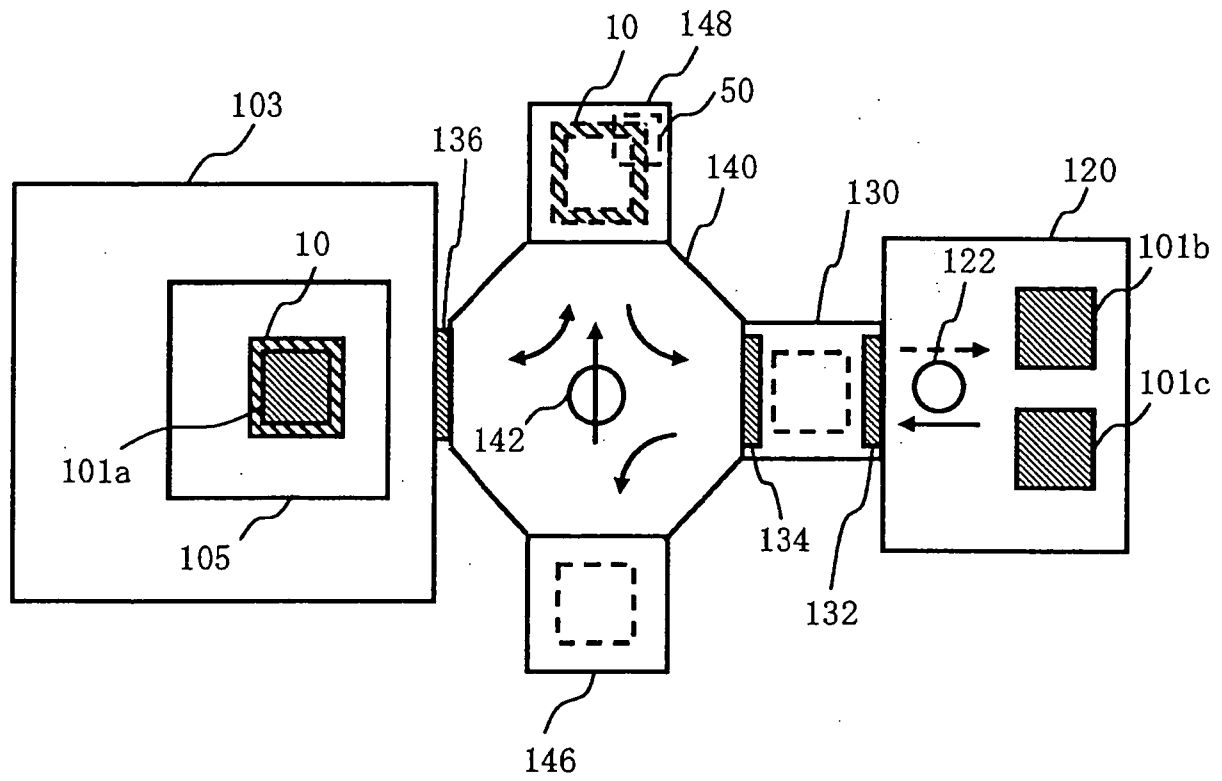
第4圖



第5圖

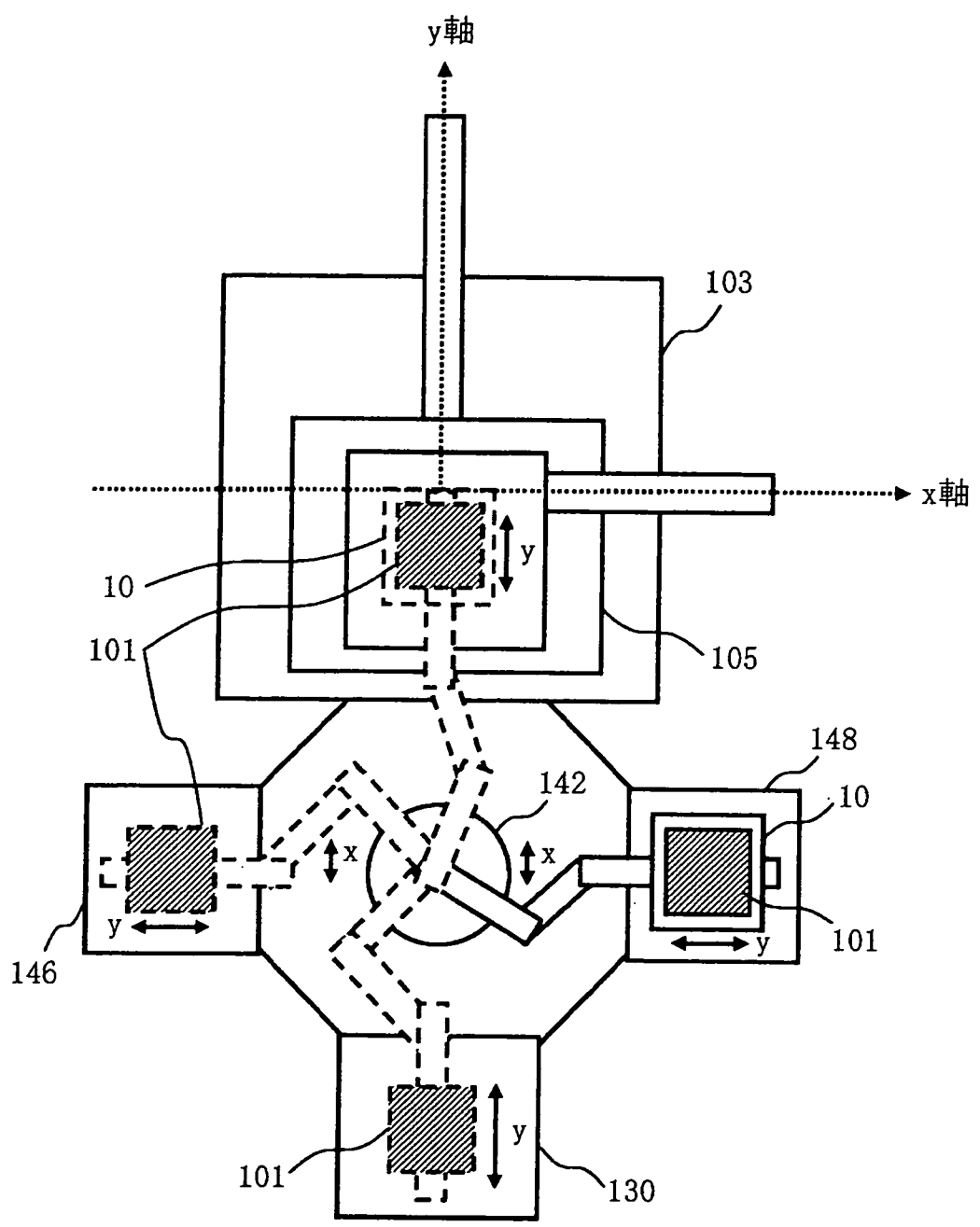


第6圖

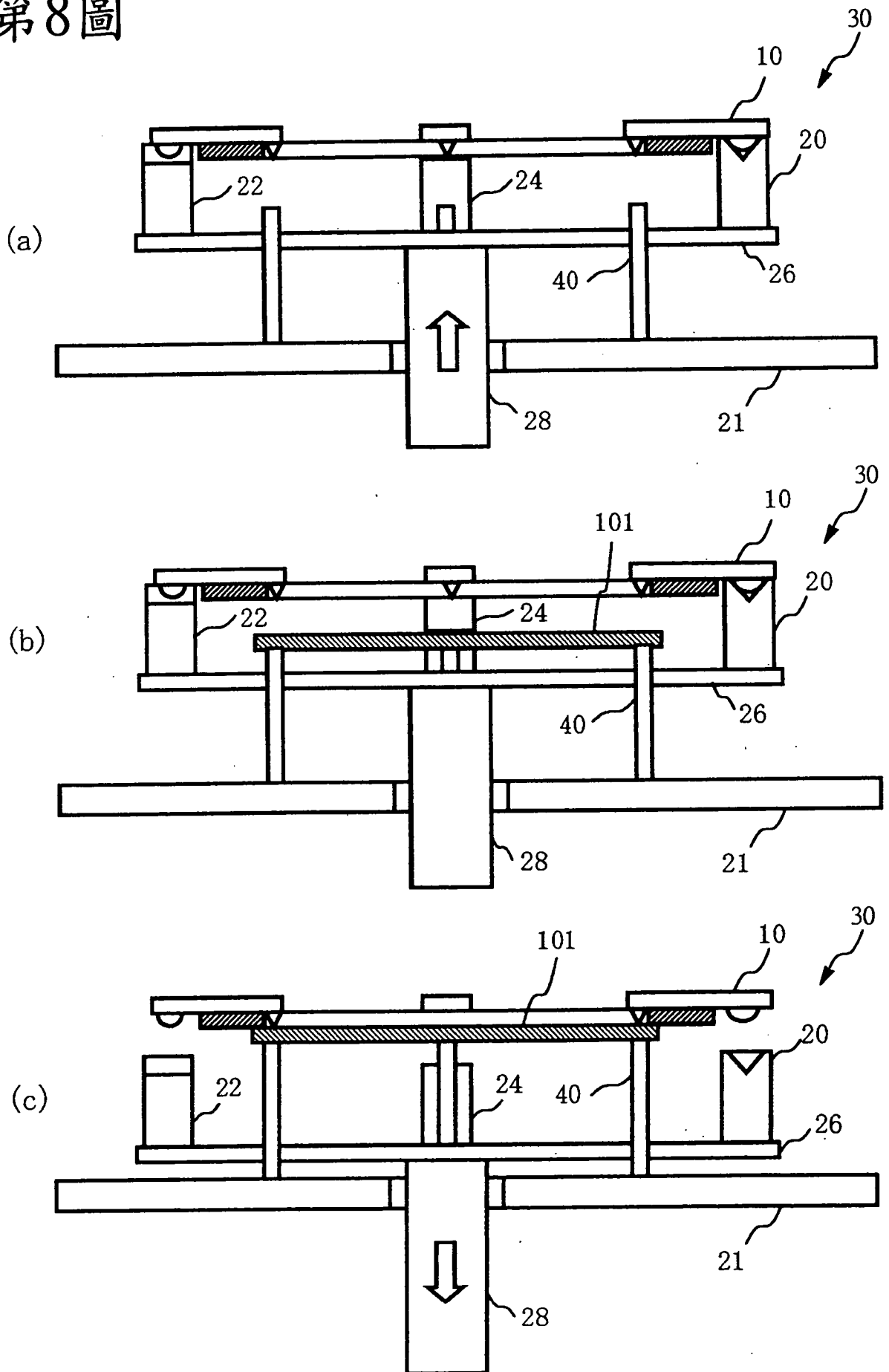


103 年9月5日修正替換頁

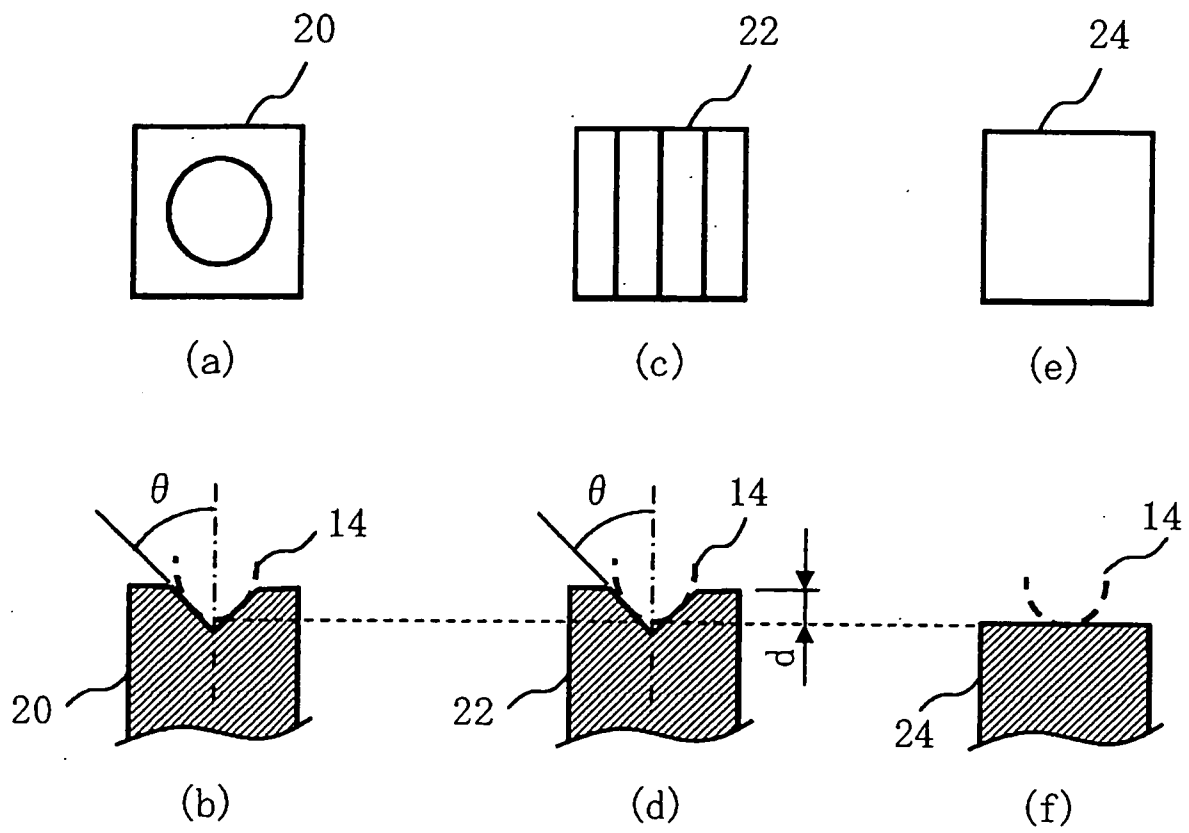
第7圖



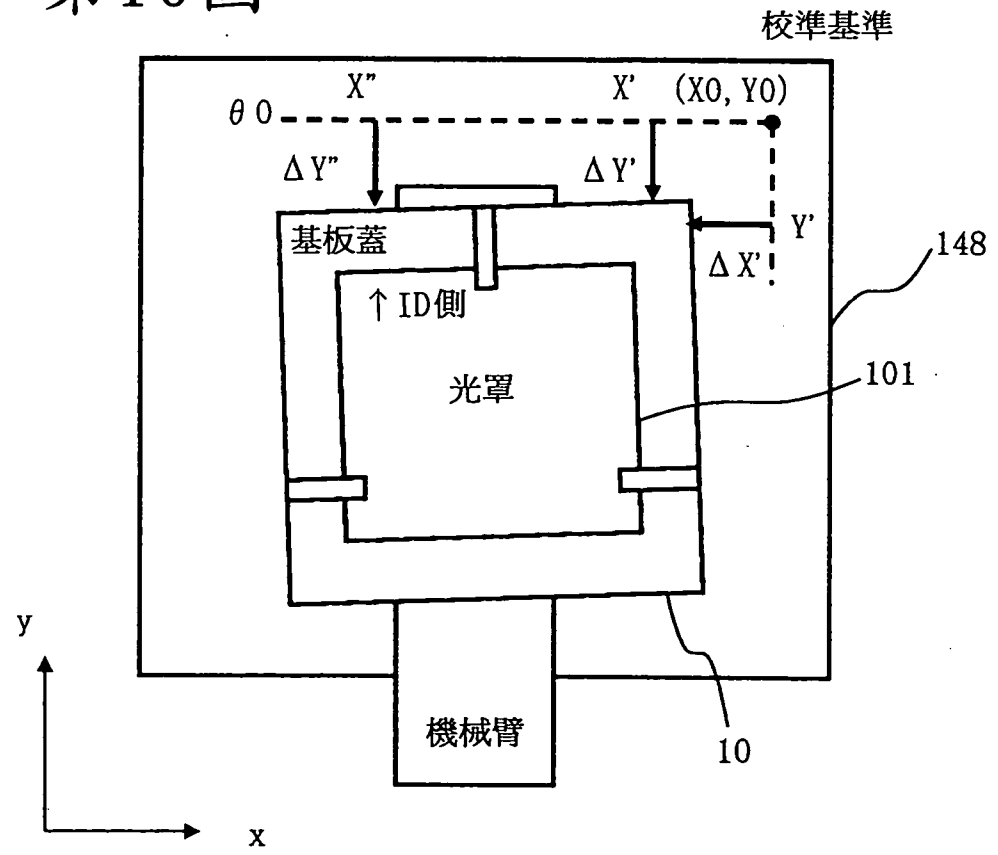
# 第 8 圖



第9圖

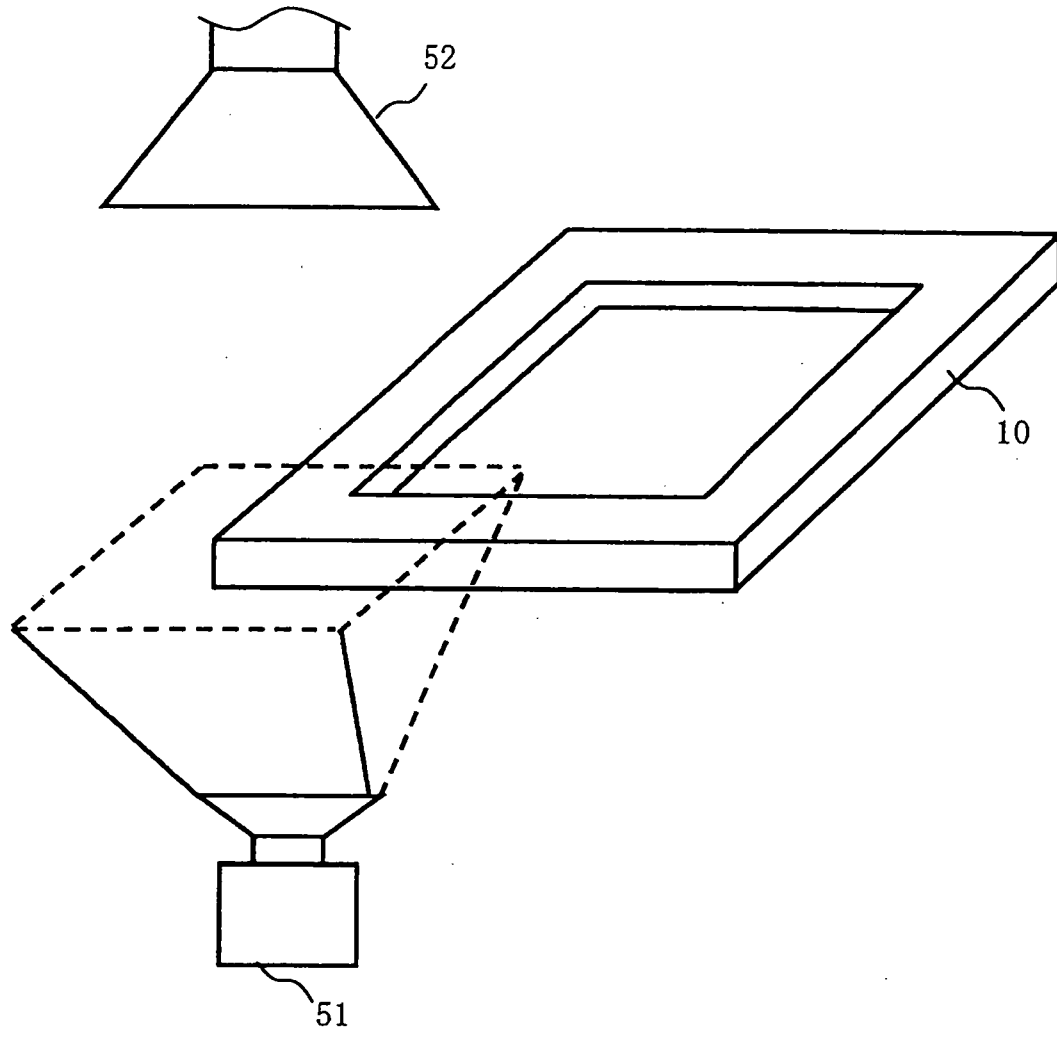


第10圖

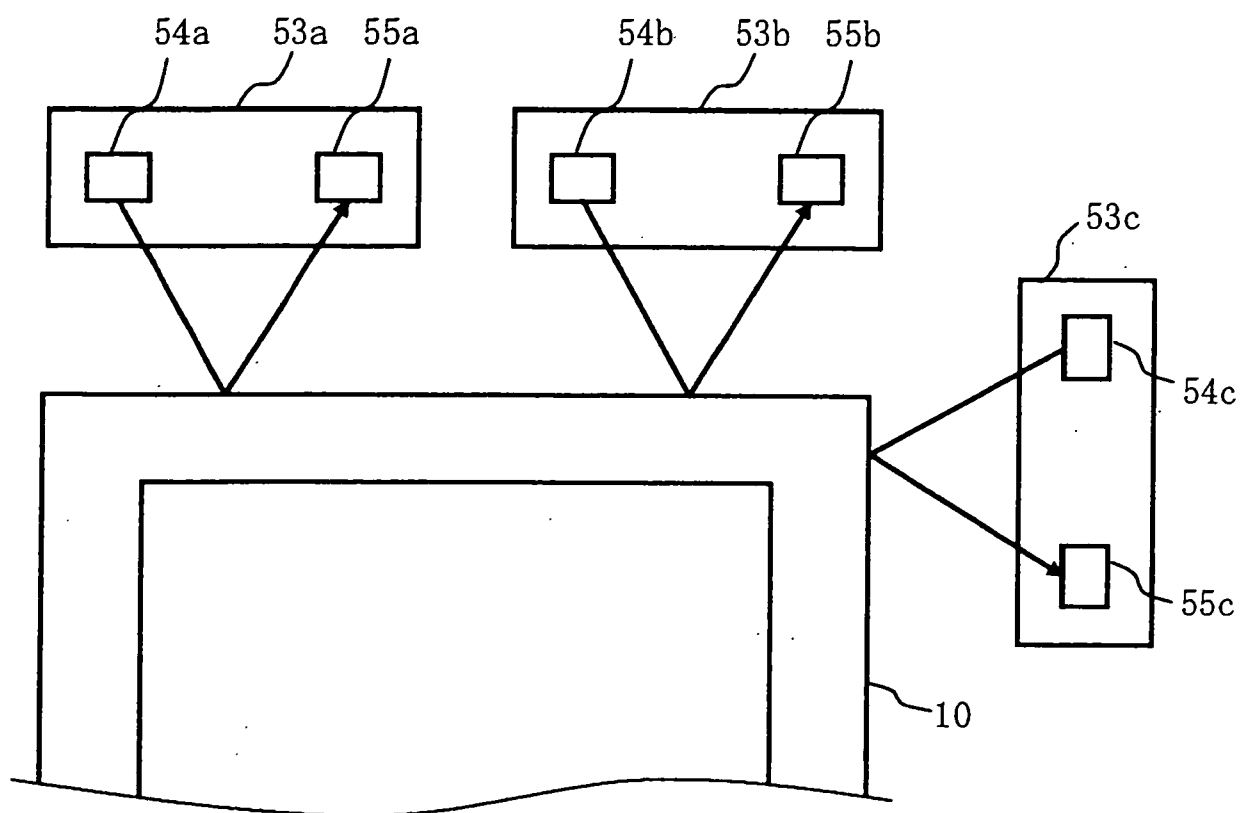




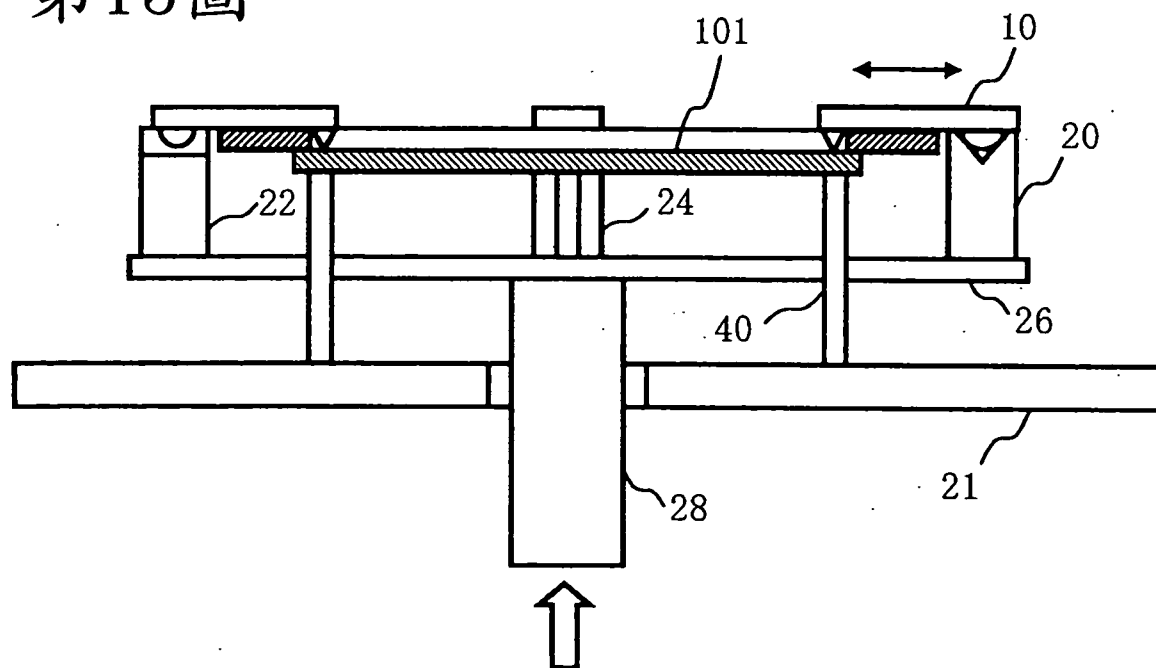
第11圖



第12圖

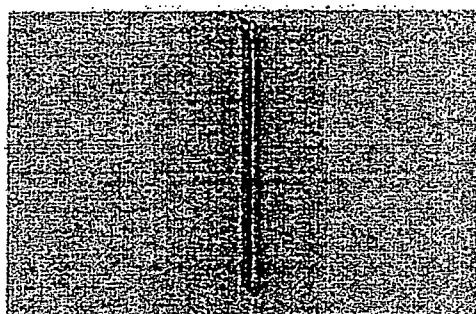


第13圖

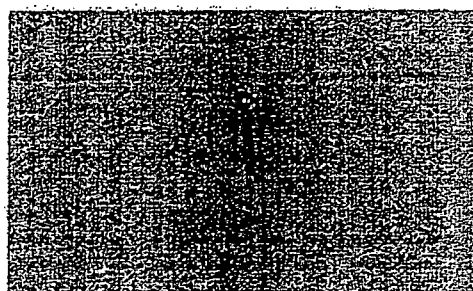


第14圖

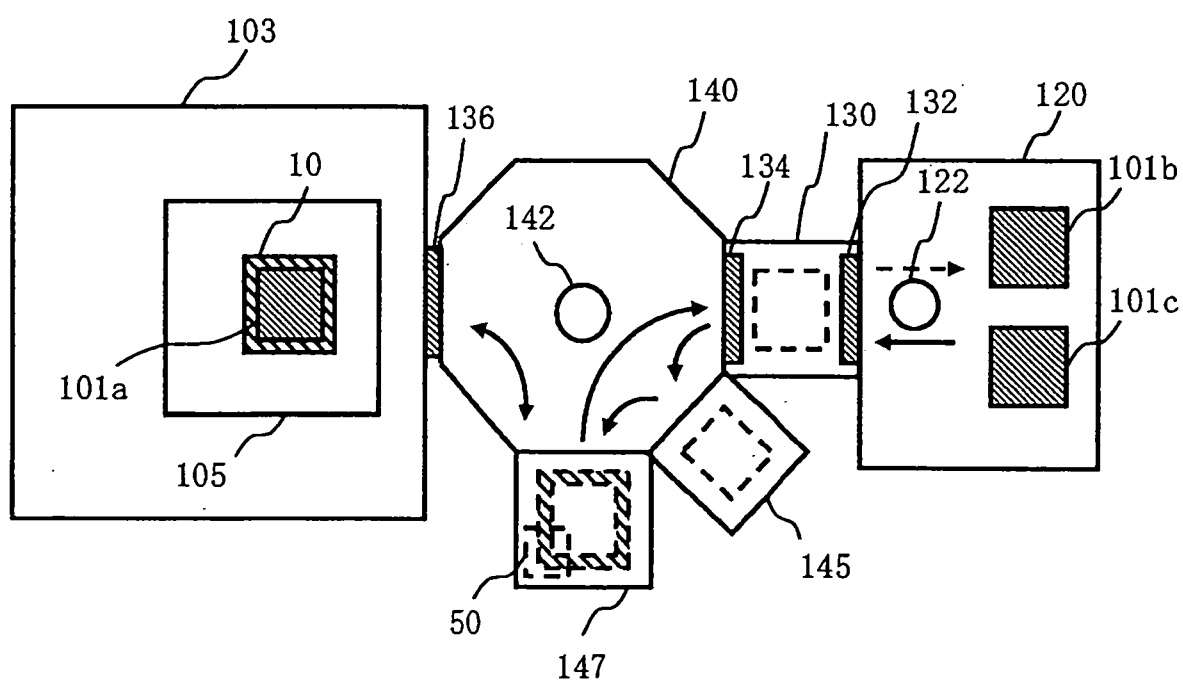
(a)



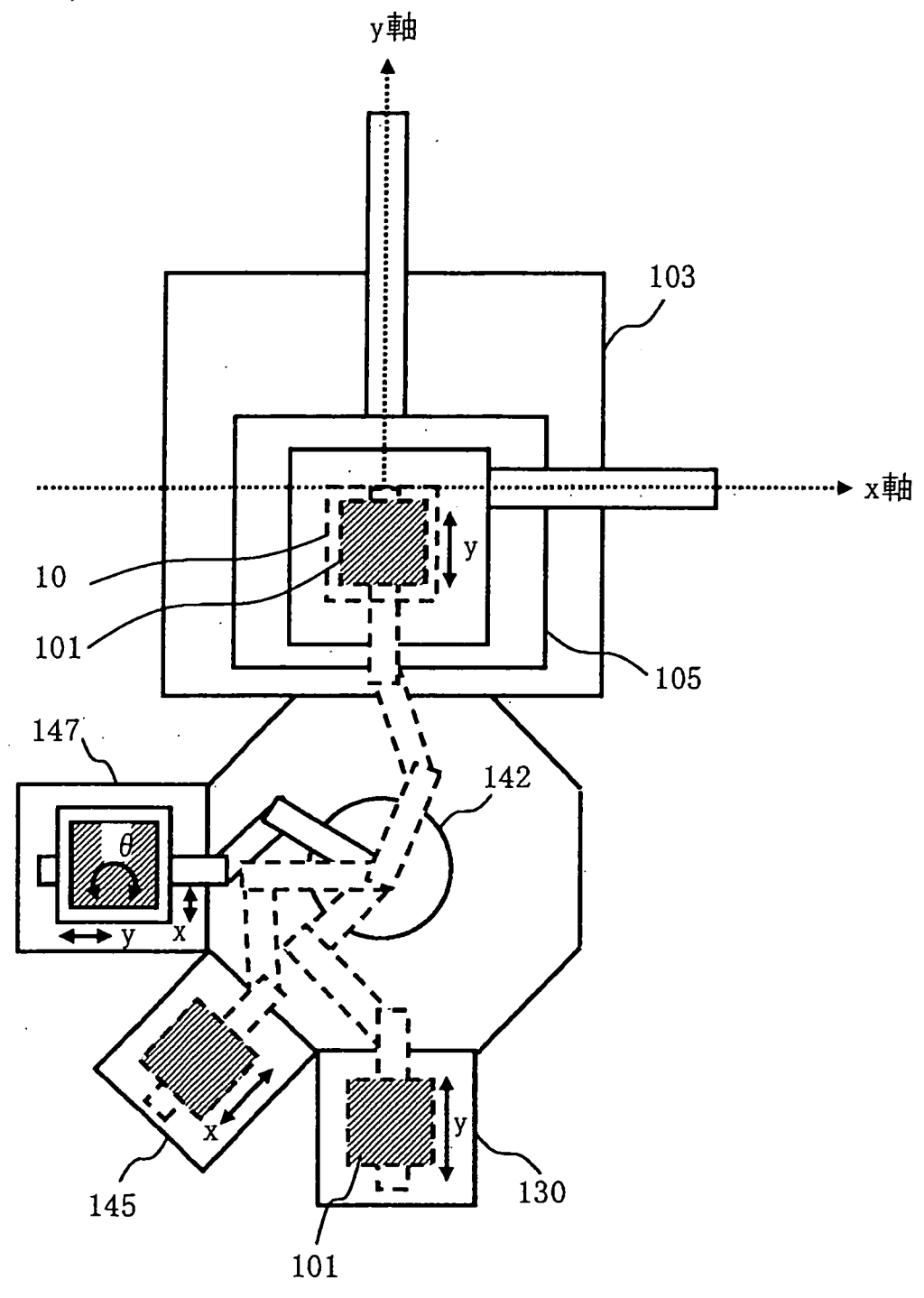
(b)



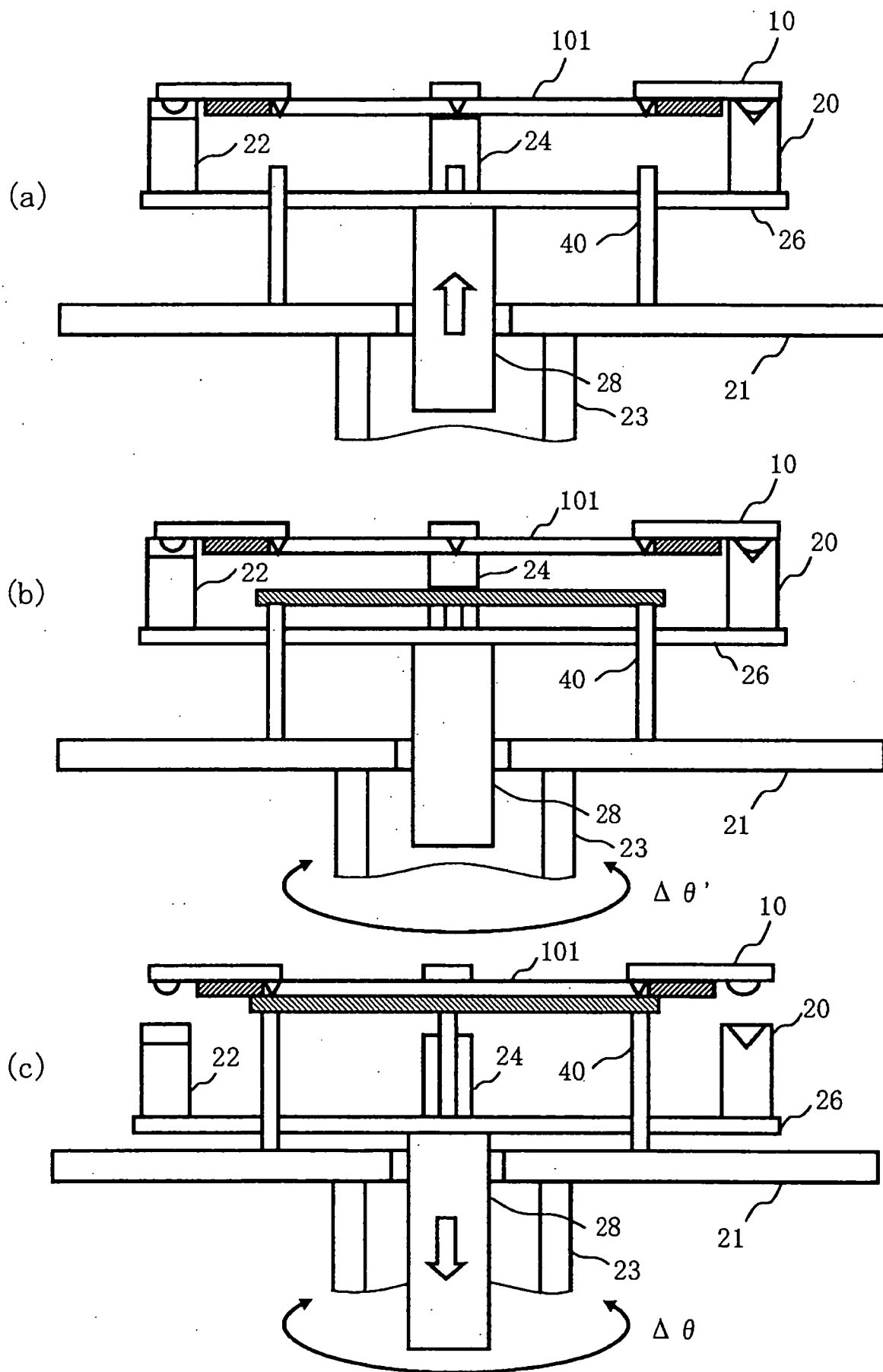
第15圖



第16圖

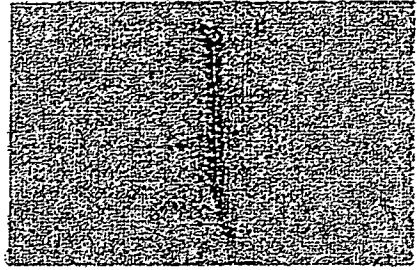


第17圖

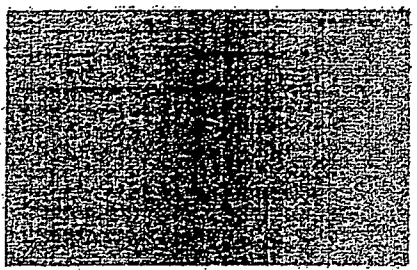


第18圖

(a)



(b)



第19圖

