



(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 I470377 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：101133761

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/26 日本 2011-209100

(71)申請人：佳能股份有限公司 (日本) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：平野真一 HIRANO, SHINICHI (JP)；牧野了太 MAKINO, RYOTA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 558750

TW 200841383A

TW 200842485A

JP 2005-45160A

US 6967710B2

審查人員：黃鼎翰

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：14 共 50 頁

(54)名稱

曝光設備及裝置製造方法

EXPOSURE APPARATUS AND DEVICE MANUFACTURING METHOD

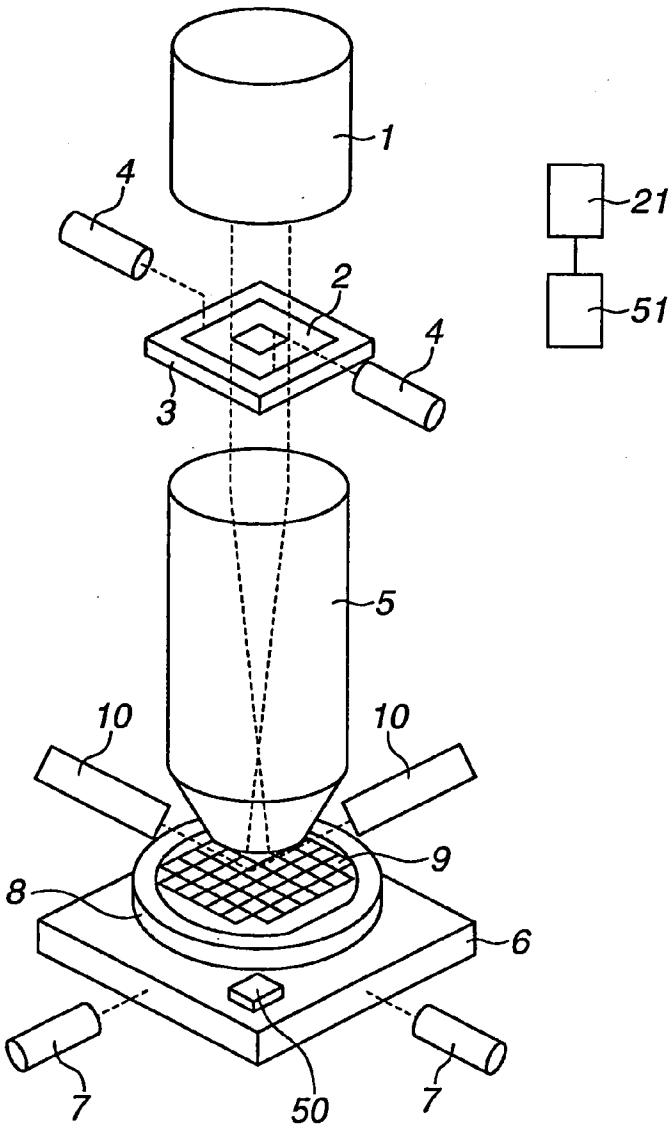
(57)摘要

一種曝光設備，包含光學系統，其包括：光屏蔽板；旋轉驅動單元，係配置成沿光學系統中的光路，繞旋轉軸可旋轉地驅動光屏蔽板；位移驅動單元，係配置成沿與旋轉軸交叉之方向位移驅動光屏蔽板；獲取單元，係配置成獲取有關參考軸與旋轉軸間之相對位置之資訊，該參考軸用來當圖案影像藉光學系統投射於基板上時，作為參考；以及控制單元，係配置來控制旋轉驅動單元及位移驅動單元，使得當投射圖案影像於基板外緣附近之圓周部分上時，光屏蔽板根據有關相對位置之資訊，定位於預定位置。

An exposure apparatus including an optical system, includes a light shielding plate, a rotational drive unit configured to rotatably drive the light shielding plate around an axis of rotation along an optical path in the optical system, a shift drive unit configured to shift-drive the light shielding plate in a direction intersecting the axis of rotation, an acquisition unit configured to acquire information relating to a relative position between a reference axis serving as a reference when a pattern image is projected on a substrate by the optical system and the axis of rotation, and a control unit configured to control the rotational drive unit and the shift-drive unit so that, when projecting the pattern image on a circumferential portion near an outer edge of the substrate, the light shielding plate is positioned at a predetermined position based on the information relating to the relative position.

第1圖

100



- 1 . . . 照射光學系統
- 2 . . . 劃線片
- 3 . . . 劃線片載台
- 4 . . . 對準偵測單元
- 5 . . . 投影光學系統
- 6 . . . 基板載台
- 7 . . . 雷射干涉儀
- 8 . . . 夾頭
- 9 . . . 基板
- 10 . . . 自動對焦單元
- 21 . . . 控制單元
- 50 . . . 光偵測感測器
- 51 . . . 輸入介面
- 100 . . . 曝光設備



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：101133761

※申請日：101 年 09 月 14 日

※IPC 分類：G03F 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

曝光設備及裝置製造方法

Exposure Apparatus and device manufacturing method

二、中文發明摘要：

一種曝光設備，包含光學系統，其包括：光屏蔽板；旋轉驅動單元，係配置成沿光學系統中的光路，繞旋轉軸可旋轉地驅動光屏蔽板；位移驅動單元，係配置成沿與旋轉軸交叉之方向位移驅動光屏蔽板；獲取單元，係配置成獲取有關參考軸與旋轉軸間之相對位置之資訊，該參考軸用來當圖案影像藉光學系統投射於基板上時，作為參考；以及控制單元，係配置來控制旋轉驅動單元及位移驅動單元，使得當投射圖案影像於基板外緣附近之圓周部分上時，光屏蔽板根據有關相對位置之資訊，定位於預定位置。

三、英文發明摘要：

An exposure apparatus including an optical system, includes a light shielding plate, a rotational drive unit configured to rotatably drive the light shielding plate around an axis of rotation along an optical path in the optical system, a shift drive unit configured to shift-drive the light shielding plate in a direction intersecting the axis of rotation, an acquisition unit configured to acquire information relating to a relative position between a reference axis serving as a reference when a pattern image is projected on a substrate by the optical system and the axis of rotation, and a control unit configured to control the rotational drive unit and the shift-drive unit so that, when projecting the pattern image on a circumferential portion near an outer edge of the substrate, the light shielding plate is positioned at a predetermined position based on the information relating to the relative position.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：照射光學系統

2：劃線片

3：劃線片載台

4：對準偵測單元

5：投影光學系統

6：基板載台

7：雷射干涉儀

8：夾頭

9：基板

10：自動對焦單元

21：控制單元

50：光偵測感測器

51：輸入介面

100：曝光設備

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】

諸實施例之一個揭示態樣係有關曝光設備及裝置製造方法。

【先前技術】

近年來，倒裝晶片組裝更常被用於半導體裝置之安裝。根據倒裝晶片組裝實施之半導體裝置之製造作業包含在裝置上形成焊球之作業。

形成焊球之習知方法例係電鍍方法。於電鍍方法中，為使形成於晶圓（基板）上之導電膜接觸（於導電狀態下）電鍍設備中的電極，形成於供接觸電極之導電膜上之光阻部分須剝離。

若光阻為負光阻，該程序即可藉由防止曝光光線照射晶圓之圓周部分來進行。具體而言，該程序可藉由屏蔽晶圓之圓周部分來進行。例如，美國專利第 6,680,774 號揭示一種技術，其中，在曝光期間，光屏蔽板配置在晶圓上。

日本特願公開 2005-286062 號說明一種印刷設備，其藉由照射 UV 射線於配置在晶圓上而與模接觸之光阻上，轉印模圖案於光阻。於日本特願公開 2005-286062 號所說明之技術中，為界定分別對應於晶圓之周緣部分之照射區之照射區，具有分別對應於晶圓上第一至第四象限之對應區域外形之弧形的四片光屏蔽板被分別沿 X 軸方向

及 Y 軸方向驅動。

若如於美國專利第 6,680,774 號中，光屏蔽板配置在晶圓上，即因每逢晶圓更換，光屏蔽板須縮回，而在空間及通量上有限制。

不配置光屏蔽板於晶圓上，可如於日本特願公開 2005-286062 號所說明，光屏蔽板配置在光學上與晶圓共軛之面上，並可以此光屏蔽板蔽板晶圓之周緣區。在此一技術中，根據就每一周緣照射區而言，晶圓上之周緣照射區之位置，光屏蔽板定位成，晶圓之周緣與周緣區之界線間之距離恆定（亦即，內側上之周緣區屏蔽距晶圓之周緣既定寬度）。

然而，當根據其外形作為參考而屏蔽晶圓時，用以驅動光屏蔽板之光屏蔽板驅動單元之驅動參考位置與晶圓之實際中心位置（用來作為曝光參考之位置）間之距離並非恆相同。

若光屏蔽板之驅動參考位置與晶圓之實際中心位置未對齊，當光屏蔽板根據晶圓上周緣照射區之位置定位時，光屏蔽板會偏離該位移量。因此，每一周緣照射區之晶圓周緣與周緣區之界限間之距離不同，以致於光屏蔽板所屏蔽之周緣區之寬度無法設定成相同。

【發明內容】

諸實施例之一個揭示態樣係有關曝光設備及裝置製造方法，能減少因光屏蔽板驅動單元之實際驅動參考位置與

用來作為曝光參考之位置（例如光軸位置）間之位移效應而發生之偏離所欲位置之位移。

根據諸實施例之一態樣，一種曝光設備，包含光學系統，該光學系統具有：照射光學系統，係配置成以來自光源之光照射形成有圖案之原片；以及投影光學系統，係配置成投射圖案影像於包含外緣上之弧形部之基板上，該曝光設備包括：光屏蔽板，係配置在與該光學系統中光路上之該投影光學系統之目標平面共軛之平面上或附近，且包含弧形部，以界定該圖案影像呈弧形投射在該基板上之區域之外緣之至少一部分；旋轉驅動單元，係配置成沿該光學系統中的光路，繞旋轉軸可旋轉地驅動該光屏蔽板；位移驅動單元，係配置成沿與該旋轉軸交叉之方向位移驅動該光屏蔽板；獲取單元，係配置成獲取有關參考軸與該旋轉軸間之相對位置之資訊，該參考軸用來當該圖案影像藉該光學系統投射於該基板上時，作為參考；以及控制單元，係配置來控制該旋轉驅動單元及該位移驅動單元，使得當投射該圖案影像於該基板外緣附近之圓周部上時，該光屏蔽板根據有關該相對位置之資訊，定位於預定位置。

由以下參考附圖所作例示性實施例之詳細說明，本揭示內容之進一步特點及態樣將瞭然。

併入及構成本說明書之一部分之附圖圖解本揭示內容之例示性實施例、特點及態樣，並與說明一起用來解釋本揭示內容之原理。

【實施方式】

以下將參考圖式，詳細說明本揭示內容之各個例示性實施例、特點及態樣。

於圖式中，相同零件標以相同參考符號，並省略此等零件之重複說明。

第 1 圖顯示根據諸實施例之態樣之曝光設備 100 的配置，該曝光設備 100 包含由照射光學系統及投影光學系統構組而成之光學系統。曝光設備 100 係一種光微刻設備，其以投影光學系統投射劃線片（掩模）圖案於基板（基板上之照射區）上，作為原型，並轉印劃線片圖案於基板上。

曝光設備 100 包含：照射光學系統 1，係用於以來自光源之光照射劃線片 2；以及劃線片載台 3，係用於夾持及移動具有待轉印於基板 9（晶圓、玻璃基板等）之圖案（電路圖案）之劃線片 2。曝光設備 100 又包含對準偵測單元 4。對準偵測單元 4 透過投影光學系統 5 偵測夾持於劃線片載台 3 上之劃線片 2 之位置以及基板 9 上之對準標記之位置。

於本例示性實施例中，對準偵測單元 4 具有偵測夾持於劃線片載台 3 上之劃線片 2 之位置的功能，以及偵測基板 9 上之對準標記之位置的功能。然而，可分開配置用以偵測夾持於劃線片載台 3 上之劃線片 2 之位置的劃線片對準偵測單元以及用以偵測基板 9 上之對準標記的基板對準偵測單元。

曝光設備 100 又包含：投影光學系統 5，係用以投射劃線片 2 之圖案於基板 9；基板載台 6，係夾持及移動基板 9（於 XY 平面中至少沿 X 軸方向及 Y 軸方向移動）；以及雷射干涉儀 7，係用於測量基板載台 6 之位置。曝光設備 100 亦包含：夾頭 8，係吸附而黏貼（夾持）基板 9；以及 Z 軸移動機構（未圖示），係沿 Z 軸方向（垂直方向，亦即，用以於曝光期間調焦之機構）移動配置於夾頭 8 之下部上之基板 9。

此外，曝光設備 100 包含：自動對焦單元 10，係用以測量夾持在基板載台 6 上之基板 9 於 Z 軸方向中之位置（焦點位置）；以及控制單元 21，係包含中央處理單元（CPU）及記憶體，用以控制整部曝光設備 100（用以使基板 9 曝光之作業）。曝光設備 100 亦包含：光偵測感測器 50，係用以偵測基板載台 6 上之曝光量；以及輸入介面 51，係容許設備控制所需參數從設備外部輸入，該參數包含投影光學系統之中心位置與光屏蔽板驅動單元之旋轉中心間之位移。

第 2 圖詳細顯示照射光學系統 1 之配置。如於第 2 圖中所示，在本例示性實施例中，照射光學系統 1 包含光源 11。然而，照射光學系統 1 未必須要包含光源 11，且照射光學系統 1 與光源 11 可分開設置。

雖然於本例示性實施例中使用超高壓水銀燈作為光源 11，惟亦可使用準分子雷射（KrF 準分子雷射或 ArF 準分子雷射等）。通常可使用橢圓形反射鏡於聚光反射鏡 12。

然而，聚光反射鏡 12 不限於橢圓形反射鏡。亦可使用小平面反射鏡，其最適化以在聚光點增加聚光度。

快門 13 藉由在控制單元 21 之控制下調整開/關時間，調整業已塗佈光阻（光敏劑）之基板 9 上的曝光量。

具有變焦距功能之變焦距中繼光學系統 14 改變於複眼透鏡 15 之光通量直徑。於曝光設備 100 中，為根據待轉印至基板 9 之圖案，最佳化投影光學系統 5 之影像形成能力，需要（照射光學系統 1 之數值孔徑（NA））/（投影光學系統 5 之 NA）所表示之相干因數（ σ 值）。

於本例示性實施例中， σ 值可藉由改變決定照射光學系統 1 之 NA 之複眼透鏡 15 的光通量直徑來改變。

複眼透鏡 15 分裂於波前折射在入口表面上之光通量，以於出口表面上產生輔助光源。複眼透鏡 15 可用圓筒形透鏡陣列取代。聚光光學系統 16 添加於波前為互疊於待照射之表面上之複眼透鏡 15 所分裂之光束，以形成均勻的照度分佈於待照射之表面上。

遮蔽葉片 17 配置在待聚光光學系統 16 照射之表面上。由可變孔徑光闌構組而成之遮蔽葉片 17 決定待於控制單元 21 之控制下，以曝光設備 100，藉由操作及重複方法，重複轉印之一個照射區之形狀（照射形狀）。換言之，遮蔽葉片 17 遮蔽射入較界定基板上照射區外緣之直邊更向外之區域的光線。

中繼光學系統 18 將形成於遮蔽葉片 17 之位置上之照度分佈投射至光屏蔽板 19。又，中繼光學系統 20 將形成

於光屏蔽板 19 之位置上之照度分佈投射至劃線片 2。

光屏蔽板 19 可改變在以曝光設備 100，藉由操作及重複方法，使基板 9 重複曝光期間，根據基板 9 之曝光位置轉印圖案之區域的形狀。

光屏蔽板 19 配置在與照射光學系統 1 中的投影光學系統 5 之目標平面共軛之平面上或其附近。光屏蔽板 19 在其邊緣包含一弧（弧形部），其重疊於基板 9 周緣之內側上之圓形界線，並界定轉印圖案至基板 9 之區域。

光屏蔽板 19 可用來作為所欲光屏蔽構件，只要其配置在由照射光學系統 1 及投影光學系統 5 構組而成之光學系統之光路上與投影光學系統 5 之目標平面共軛之位置上或其附近即可。又，「與投影光學系統 5 之目標平面共軛之位置」亦可重申為「與劃線片 2 之配置所決定之圖案面共軛之位置」。

光屏蔽板 19 於基板 9 上之周緣照射區中為驅動單元 22 所驅動。例如，在控制器 21 之控制下，驅動單元 22 繞平行於照射光學系統 1 之光軸之軸線可旋轉地驅動光屏蔽板 19，並在垂直於照射光學系統 1 之光軸之平面中線性驅動光屏蔽板 19。

於本例示性實施例中，在零件的配置方面，遮蔽葉片 17 及光屏蔽板 19 配置在照射光學系統 1 中的不同光學共軛位置，中繼光學系統 18 配置於其間。然而，若在配置上沒問題，即遮蔽葉片 17 可鄰近光屏蔽板 19 配置。若遮蔽葉片 17 鄰近光屏蔽板 19 配置，惟此等零件並未裝配在

相同位置，較佳即係配置光屏蔽板 19 於光學上與基板 9 共軛之位置，並配置遮蔽葉片 17 於散焦位置。

若因此種配置而散焦的量無法被接受，光即藉遮蔽葉片 17 屏蔽設成，光不射入較沿第一方向界定照射區外緣之直邊更向外之區域。又，用來以劃線片 2 上之 Cr 圖案屏蔽光線之光屏蔽構件設成，光不射入較沿垂直於第一方向之第二方向界定照射區外緣之直邊更向外之區域。

此外，照射區之形狀可由劃線片 2 上之 Cr 圖案決定。為防止因諸如劃線片 2 上之 Cr 圖案剝離之缺點而發生之轉印，遮蔽葉片 17 可遍及較照射區之形狀更大之區域屏蔽光。照射光學系統中遮蔽葉片 17 及光屏蔽板 19 之配置位置順序並無大礙。此等零件之任一者可配置於光源 11 側。

現在將更詳細說明光屏蔽板 19。第 3A 圖顯示自紙面上方所視基板 9 上之轉印區。雖然通常使用矽製基板於基板 9，惟亦可使用玻璃、藍寶石或複合物製基板。

雖然在一曝光中藉曝光設備 100 轉印圖案之區域根據投影光學系統 5 之影像形成區來決定，它卻通常小於基板 9 之尺寸。因此，使用重複作位置之轉印（基板 9 之曝光）同時步進基板 9 之曝光方法於曝光設備 100 中。此方法稱為「步進及重複方法」。

於第 3A 圖中影線所示區域顯示藉由一曝光轉印圖案之照射區。藉由重複曝光複數個照射區同時步進基板 9，相同圖案“C”可轉印至基板 9 整體。

如以上所述，在形成焊球之操作中，光阻業已剝離之區域須出現在基板 9 上，以使基板 9 上之導電膜與電鍍設備中的電極接觸（在導電狀態中）。

如於第 3A 圖中所示，該區域對應於基板 9 之圓周部分，亦即，位在內側，距基板 9 之周緣預定寬度（於本例示性實施例中為“d”）。若塗佈在基板 9 上之光阻為負光阻，基板 9 之周緣區 92 即須在曝光期間被屏蔽。換言之，當轉印圖案至基板 9 之周緣照射區 91 時，周緣照射區 91 須藉由界定如於第 3B 圖中所示者轉印區域，亦即，界定照射之外緣的一部分，予以曝光。

第 4 圖顯示如於第 3B 圖中所示，用以界定作為轉印區之周緣照射區 91 之光屏蔽板 19 的配置例。於第 4 圖中，光屏蔽板 19 自照射光學系統 1 之光軸方向觀看。

光屏蔽板 19 由用以屏蔽曝光光線之光屏蔽部分 191 以及容許曝光光線通過之孔徑部 192 構組而成。光屏蔽部分 191 係一種框架，包含基板 9 之周緣（外緣）之弧形及大致相同弧形邊緣部分 191a，以及不直接有助於基板 9 之周緣區 92 之光屏蔽之直緣部分 191b。

理想地，較佳係屬於光屏蔽板 19 之弧形部之弧形邊緣部分 191a 為圓形或大致相同圓弧形，其小於基板 9 之周緣（外緣）之弧形部之圓形的半徑（曲線半徑）達“d”量。

孔徑部 192 具有足夠大，以容許較照射曝光照射區所需光通量更寬之光通量通過之尺寸。

當接近基板 9 之中心之照射（投影圖案影像）曝光時，光屏蔽板 19 回縮，並移動至較有助於照射曝光之光通量更寬之光通量通過孔徑部 192 之位置。此時，光通量具有為屬於另一光屏蔽板之遮蔽葉片 17，而非為光屏蔽板 19 所界定為矩形之截面。

然而，光屏蔽板 19 不限於第 4 圖所示配置。光屏蔽板 19 可由包含圓形邊緣部分之光屏蔽部分構組而成，或可由僅一部分包含弧形邊緣部分之光屏蔽部分構組而成。

此乃因為，驅動單元 22 可沿繞照射光學系統 1 之光軸之旋轉方向（箭頭 AR1）可旋轉地驅動光屏蔽板 19，並沿平行於連接弧形邊緣部分 191a 之頂點之直線的方向（箭頭 AR2）線性驅動光屏蔽板 19。

又，驅動單元 22 具有二機構，像是沿繞光軸之旋轉方向（箭頭 AR1）可旋轉地驅動光屏蔽板 19 之旋轉驅動單元，以及平行於連接弧形邊緣部分 191a 之頂點之直線的方向（箭頭 AR2）位移驅動（平移驅動）光屏蔽板 19 之位移驅動單元。此外，驅動單元 22 亦可具有另一位移驅動單元機構，用以沿垂直於連接弧形邊緣部分 191a 之頂點之直線的方向（箭頭 AR3）位移驅動。

第 5 圖顯示在控制單元 21 之控制下，驅動單元 22 對光屏蔽板 19 之定位。於第 5 圖中顯示基板 9 之周緣照射區 91 與光屏蔽板 19 間之位置關係。如於第 5 圖中所示，當使周緣照射區 91 曝光時，光屏蔽板 19 被定位在屏蔽射入周緣區 92 之曝光光線的位置，該周緣區 92 在接近內側

上之周緣（外緣），距基板 9 之周緣（外緣）“d”量處。

更具體而言，光屏蔽板 19 定位成，光屏蔽板 19 可旋轉地繞照射光學系統 1 之光軸僅被驅動 θ 量，且光屏蔽板 19 之中心（x,y）定位在沿基板 9 之中心方向自周緣照射區 91 之中心（x1,y1）僅位移（線性驅動）L 量之位置。在此，「周緣照射區 91 之中心」係以和中心部分相同之方式，於周緣照射區 91 之一部分未被弧形屏蔽之狀態下，照射區之中心。

基本上，由照射光學系統 1 及投影光學系統 5 構組而成之光學系統之光軸配置成，在周緣照射區 91 之曝光期間，通過周緣照射區 91 之中心及劃線片之圖案部分之中心。

又，L 係光屏蔽板 19 之線性驅動量，並使用第 5 圖中所示值，藉以下等式表示。

$$\begin{aligned} L &= \sqrt{(x1-x)^2 + (y1-y)^2} \\ &= L2 - L4 \\ &= L2 - \{L3 - (L1 + d)\} \end{aligned}$$

d：周緣區 92 之寬度。

θ ：旋轉驅動量（亦即，形成於連接基板 9 之中心與周緣照射區 91 之中心之直線與基板 9 之水平線間之角度）。

L：光屏蔽板 19 之線性驅動量。

L1：自光屏蔽板 19 之中心至光屏蔽板 19 之弧形邊緣部分 191a 之距離。

L2：自基板 9 之中心至周緣照射區 91 之中心之距

離。

L3：自基板 9 之中心至基板 9 之周緣之距離（亦即，基板 9 之半徑）。

L4：自基板 9 之中心至光屏蔽板 19 之中心之距離。

現在將參考第 6 圖說明藉曝光設備 100 實施曝光處理。此曝光處理藉控制單元 21 實施，該控制單元 21 以集成方式控制曝光設備 100 中之單元的每一者。在此，將舉例說明於一個基板 9 上實施之曝光處理。

於操作步驟 S602 中，獲取有關基板 9 之曝光處理之曝光處理資訊（亦即當基板 9 曝光時獲取之資訊）。除了曝光參數外，曝光處理資訊包含光屏蔽板 19 定位（控制）所需資訊。

曝光處理資訊例如包含資訊指出是否形成一層（下層）於待曝光之基板 9 上（亦即，曝光處理係第一順序或第二順序），以及指出基板 9 上複數個照射區之陣列之布局資訊。

又，曝光處理資訊亦可包含指出當配置基板 9 於基板載台 6 上時所發生的基板 9 之中心與基板載台 6 之中心間之位移量的基板配置偏差，以及指出當使周緣照射區 91 曝光時光屏蔽板 19 之控制模式之光屏蔽板控制模式資訊。

於操作步驟 S604 中，待曝光之基板 9 藉基板輸送機器人送入至曝光設備 100，且此基板 9 配置於基板載台 6 上。於此程序期間，根據曝光處理資訊中所包含之基板配

置偏差，基板 9 被夾持在基板載台 6 上，使基板 9 之中心與基板載台 6 之中心相匹配。

於操作步驟 S606 中，根據於操作步驟 S602 所獲取之曝光處理條件中的順序資訊，判定是否形成一層於待曝光之基板 9 上。若判定形成一層於基板 9 上（於操作步驟 S606 中的肯定），處理即進行至操作步驟 S608。若判定未形成一層於基板 9 上（於操作步驟 S606 中的否定），處理即進行至操作步驟 S612。

於操作步驟 S608 中，藉對準偵測單元 4（亦即實施預對準）偵測（約略偵測）形成於基板 9 上之層之對準標記。於操作步驟 S610 中，根據於操作步驟 S608 中獲得之偵測結果，藉對準偵測單元 4 精密偵測形成於基板 9 上之層之對準標記。

如以下所述，根據於操作步驟 S608 及 S610 中的偵測結果，可判定對應於基板載台 6 之中心位置之基板 9 之中心位置（基板中心位置）與形成於基板 9 上之層中複數個照射區陣列之中心位置（層中心位置）間的位移量。

於操作步驟 S612 中，光屏蔽板 19 藉驅動單元 22 驅動及定位。具體而言，若如參考第 5 圖所示，未於待曝光的基板 9 上形成一層，光屏蔽板 19 即根據於操作步驟 S602 中所獲取之曝光處理條件所包含的佈局資訊來定位。

又，若於待曝光的基板 9 上形成一層，光屏蔽板 19 即根據於操作步驟 S602 中所獲取之曝光處理條件所包含

的佈局資訊，以及由操作步驟 S608 及 S610 中的偵測結果判定之基板中心位置與層中心位置間的位移量來定位。

然而，如以上所述，當基板 9 之周緣照射區 91 曝光時，光屏蔽板 19 被用來屏蔽射至周緣區 92 上之曝光。因此，若目標照射區（待轉印圖案之照射區）不是周緣照射區 91，光屏蔽板 19 即無須正確定位，只要光屏蔽板 19 自照射光學系統 1 中的光路縮回。

若目標照射區不是周緣照射（亦稱為圓周照射）區 91，亦即，若基板之中心部分之照射待曝光，業已通過框架本體光屏蔽板 19 之孔徑部 192 之光通量即為遮蔽葉片 17 所屏蔽。

通過遮蔽葉片 17 所形成之孔徑部之光通量到達基板 9，並使基板曝光。光屏蔽板 19 可定位成，光通量為遮蔽葉片 17 所屏蔽，並投影於基板 9 上成為矩形。又，光屏蔽板 19 之定位可與須將目標照射區定位於基板 9 上曝光位置之基板載台 6 之移動並行。

於操作步驟 S614 中，基板 9 上之目標照射區曝光以轉印劃線片 2 之圖案至此目標照射區。於操作步驟 S616 中，判定是否夾持於基板載台 6 上之基板 9 上之所有照射區業已曝光（亦即，是否圖案業已轉印至所有照射區）。

若判定並非基板 9 上之所有照射區業已曝光（操作步驟 S616 中的否定），處理即進至操作步驟 S612，並將次一照射區當作目標照射區來處理。若判定基板 9 上之所有照射區業已曝光（操作步驟 S616 中的肯定），處理即進

至操作步驟 S618。於操作步驟 S618 中，藉基板輸送機器人收集業已曝光所有照射區之基板 9，且自曝光設備 100 送出基板。

第 7 圖顯示在無第 4 圖所示 AR3 驅動機構之系統中，屬於平面（基板 9 的面或與其平行的面）上光屏蔽板 19 之旋轉中心之旋轉軸之位置對光軸之位置失準（ $\Delta x, \Delta y$ ）。第 7 圖顯示在控制單元 21 之控制下，藉驅動單元 22 對光屏蔽板 19 定位。

光軸係當劃線片 2 上之圖案影像藉光學系統投影至基板 9 時，用來作為參考之軸（參考軸）。於此情況下，光軸可被視為光學系統之光軸。更具體而言，於曝光設備中，使用供調整光源或定位各個零件之標記，進行校準，使光軸可被視為通過基板 9 上照射區中心及投影至該照射區之劃線片 2 之圖案區中心之軸。

若屬於光屏蔽板 19 之旋轉中心之旋轉軸對光軸失準（ $\Delta x, \Delta y$ ），光屏蔽板 19 即配置於屏蔽周緣照射區 91 之 191a 的位置。然而，當虛線所示屬於光屏蔽板 19 之旋轉中心之旋轉軸位移量為（ $\Delta x, \Delta y$ ）時，光屏蔽板 19 會因此位移量而在虛線所示 191b 位置錯位。

因此，為正確配置光屏蔽板 19 於 191a 位置，在計算第 5 圖所示 θ 及 L 時之程序中，計算虛擬周緣照射區 91'。

$$x2 = x1 - \Delta x$$

$$y2 = y1 - \Delta y$$

根據第 5 圖所示方法，相對於此虛擬周緣照射中心 (x_2, y_2) 計算 θ' 及 L 。

θ ：光屏蔽板 19 之旋轉驅動量（亦即，形成於連接基板 9 之中心與周緣照射區 91' 之中心之直線與基板 9 之水平線間之角度）。

L ：周緣照射區 91' 中之線性驅動量。

光屏蔽板 19 被驅動 θ' 及 L 時之虛擬光屏蔽板位置以虛線標示。於此情況下，在實際屏蔽位置，由於光屏蔽板之旋轉中心之位移量為 ($\Delta x, \Delta y$)，因此，光屏蔽板配置在位移 ($\Delta x, \Delta y$) 之位置 191a。

Δx 及 Δy 可藉由經由輸入介面 51，輸入根據第二例示性實施例或第三例示性實施例中所述方法算出的值。輸入介面 51 可為設於設備中的使用者介面或經由網路接收資訊之介面。

光屏蔽板之旋轉中心之位移量 ($\Delta x, \Delta y$) 係指出光軸與光屏蔽板 19 之旋轉中心之相對位置之資訊，亦即，位移方向及位移量。此指出相對位置之資訊亦可自作為載台座標系統座標或基板座標系統座標之預定參考獲取來作為座標資訊。

指出相對位置之資訊藉諸如根據第二例示性實施例之計算單元、根據第三例示性實施例之計算單元獲取單元獲取，或自曝光設備 100（未圖示）中之記憶體（儲存單元）經由輸入介面輸入。

於具有第 4 圖中所示 AR3 驅動機構之系統中，光屏蔽

板之旋轉中心之位移量 $\Delta x, \Delta y$ 亦可根據 AR2 及 AR3 驅動量校正，而不校正旋轉角度 θ 。

如於第 8 圖中所示，光屏蔽板 19 具有孔徑。此孔徑包含配置在孔徑邊緣之相對側位置上的第一弧及第二弧。第一弧及第二弧具有自孔徑內側朝外側方向突出之凸形。

於第 8 圖中所示例子中，作為驅動單元 22 之例子，線性驅動單元 95 安裝在旋轉驅動單元 96 上，使光屏蔽板 19 可沿徑向及繞光軸之旋轉方向被驅動。可使用某些其他配置於此，只要光屏蔽板 19 能沿徑向及繞光軸之旋轉方向被驅動即可。

於第 8 圖中，虛線所圍區域 A 顯示光屏蔽板 19 被屏蔽時其上面之照射區之外觀。光屏蔽板 19 被屏蔽之形狀被轉印至晶圓。

光屏蔽板 19 又包含孔徑構件或光屏蔽構件。孔徑構件或光屏蔽構件用來作為旋轉驅動量辨識單元，供辨識旋轉驅動單元 96 之旋轉驅動量。於本例示性實施例中將說明清楚，使用孔徑構件或光屏蔽構件計算旋轉驅動量之方法。

第 9A 至 9F 圖顯示光屏蔽板 19 之孔徑構件或光屏蔽構件例子。於第 9A 圖中所示例子中，作為孔徑構件之一例子，在邊緣上包含筆直部分之長縫形孔徑構件 61 設在光屏蔽板 19 中。如於第 9B 圖中所示，孔徑構件可配置成，包含邊緣上之筆直部分之長縫形孔徑構件 62a 及 62b 可垂直分裂。

又，如於第 9C 圖中所示，孔徑構件無須為包含筆直部分之長縫形。孔徑構件可配置成例如具有圓孔形之孔徑構件 63a 及 63b。而且，孔徑構件可為其他形狀，只要其繞孔徑構件形狀之重心對稱即可。在第 9D 圖所示之例子中，光屏蔽板 19 設有長縫形孔徑構件 71，作為光屏蔽構件之一例子，其在邊緣上包含一筆直部分。

如於第 9E 圖中所示，包含邊緣上之筆直部分之長縫形孔徑構件 72a 及 72b 可垂直分裂。第 9F 圖顯示光屏蔽構件之縱長方向沿弧之邊緣不同的情形。同樣地，孔徑構件 73a 及 73b 亦可垂直分裂。

第 9A 至 9F 圖顯示光屏蔽板 19 在個別光屏蔽板上配置有第一弧及第二弧。雖然如此，卻如第 4 圖所示，第一及第二弧亦可配置在集積光屏蔽板上。又，在集積光屏蔽板情況下，孔徑構件或光屏蔽構件可配置在同樣對應於弧形之位置。

為在基板 9 之圓周部分上形成寬度“d”所指非曝光區，須滿足以下二條件：

條件 1：劃線片 2 與光屏蔽板 19 業已對齊（其位置關係業已釐清）。

條件 2：劃線片 2 與基板 9 業已對齊（其位置關係業已釐清）。

現在將詳細說明當滿足條件 2 時，實現條件 1 之調整方法。於此例子中，根據來自第 1 圖所示對準偵測單元 4 之偵測結果，劃線片 2 參考點業已相對於光軸對齊。在以

下調整流程中實施之包含曝光處理、載台驅動及光屏蔽板之驅動之一系列程序藉控制單元 21 執行。

首先，在第 10 圖之流程圖之操作步驟 S1001 中實施劃線片 2 之參考點（後文稱為「劃線片 2 之中心 2c」）及旋轉驅動單元 96 之旋轉中心 96c 之定位。如自紙之上方所視，第 11 圖顯示用於此定位之劃線片 2，其界定如第 11 圖所示之 X 軸與 Y 軸。

劃線片 2 包含作為可轉印至基板之至少二標度 40a 及 40b。已知標度 40 中離劃線片 2 之中心之 Y 座標。標度 40 之值代表劃線片 2 上之 X 座標。光屏蔽板 19 具有第 9A 圖所示形狀。

將根據第 12 圖中所示流程圖，詳細說明劃線片 2 之中心 2c 及旋轉驅動單元 96 之旋轉中心 96c 之定位。於本例之說明中，將使用光屏蔽板 19 之第一弧。

於操作步驟 S2001 中，送入劃線片及晶圓，設定諸如曝光量、晶圓上之佈局及驅動單元驅動條件之曝光條件。於操作步驟 S2002 中，根據驅動條件，光屏蔽板 19 為旋轉驅動單元 96 所旋轉驅動，並為線性驅動單元 95 所線性驅動，使光屏蔽板 19 移動至於第 13A 圖中作為例子顯示之第一位置。

如由第 13A 圖可知，在第一位置，劃線片 2 藉光屏蔽板 19 屏蔽，且光屏蔽板 19 之第一弧及孔徑構件 23 定位於劃線片 2 上。雖然於第 13 圖中未顯示旋轉驅動單元 96 及線性驅動單元 95，光屏蔽板 19、旋轉驅動單元 96 與線

性驅動單元 95 間之關係如於第 8 圖中所示。於此同時，夾持基板 9 之基板載台 6 被驅動至照射位置。於操作步驟 S2003 中，自照射系統照射預定曝光量於基板 9。

照射 S1 藉光屏蔽板 19 轉印於基板 9，作為劃線片 2 之圖案所界定之形狀。於操作步驟 S2004 中，藉由線性驅動軸方向根據驅動單元驅動條件來固定，光屏蔽板 19 可繞旋轉驅動單元 96 之旋轉中心 96c，被旋轉驅動 180°，以移動至第二位置（第 13B 圖）。同時，夾持基板 9 之基板載台 6 被驅動至次一照射位置。

於操作步驟 S2005 中，照射 S2 同樣藉由從照射系統照射預定曝光量於基板 9 上，予以轉印。於操作步驟 S2006 中，送出基板 9，並實施顯影。藉由此顯影，形成照射 S1 及 S2 之光阻影像於基板 9 上。

於操作步驟 S2007 中，根據光屏蔽板 19 之第一位置之照射 S1 及第二位置之照射 S2，判定相對於劃線片 2 之中心 2c 之旋轉驅動單元 96 之旋轉中心 96c。

讀取及記錄標度 40a 及 40b 與用於第 14A 圖所示照射 S1 之光屏蔽板 19 之第一弧邊緣相交的值 41a 及 41b。同時，讀取及記錄標度 40a 及 40b 與用於照射 S1 之筆直長縫形孔徑構件 61 之直緣相交的值 42a 及 42b。

同樣讀取及記錄用於第 14B 圖所示照射 S2 之值（43a、43b、44a 及 44b）。可使用例如多用途光顯微鏡來實施標度之讀取。雖然第 14A 及 14B 圖顯示於曝光部分之光阻業已因顯影而剝離之情形，亦即使用正光阻之情

形，惟亦可使用負光阻。在此一例子中將說明使用正光阻之情形，因為，此一情形更容易說明。

因此，標度 40 標出劃線片 2 之參考中心之座標值。首先，根據用於第一位置照射 S1 之標度值 41a 及 41b 及第一弧之半徑，計算第一弧所形成之第一圓之圓心座標 Oa。同樣地，根據用於第二位置照射 S2 之標度值 43a 及 43b 及第一弧之半徑，計算第一弧所形成之第二圓之圓心座標 Ob。

第一及二圓之圓心座標 Oa 及 Ob 之中心點 O 係旋轉驅動單元 96 之旋轉中心。據此，實施位置調整，以匹配劃線片 2 之中心與旋轉驅動單元 96 之旋轉中心。

然而，當藉旋轉驅動單元 96 可旋轉地自第一位置驅動至第二位置時，恆有旋轉角度誤差。雖然旋轉驅動單元 96 之旋轉角度誤差有各種理由，例子卻包含用來偵測馬達角度之旋轉編碼器及齒輪反作用力中的誤差。因此，於實務中，無法消除誤差。

第 13C 圖顯示光屏蔽板 19 業已自第一位置至第二位置旋轉 $180^\circ + \alpha^\circ$ （其中 α 為旋轉誤差）之情形。第一弧所形成之第二圓之圓心座標 Oc 由在第 13C 圖所示狀態中曝光之照射獲得。第一及第二圓之圓心座標 Oa 及 Oc 之中心點 Oe 被判定為旋轉驅動單元 96 之旋轉中心 96c。亦即，算出異於真正旋轉中心 96c 的點。

如於第 13D 圖中所示，這特別是對中心旋轉座標之 Y 座標之計算精確度有極大的作用。因此，使用標度 40 與

同時記錄之長縫形孔徑部 61 之直緣相交之值來實施校正。

在第一位置獲得通過標度 40 與長縫形孔徑構件 61 之直緣相交的兩個座標點 42a 及 42b 之直線的坡度 $T1$ 。同樣地，在第二位置獲得通過標度 40 與長縫形孔徑構件 61 之直緣相交的兩個座標點 44a 及 44b 之直線的坡度 $T2$ 。

若光屏蔽板 19 自第一位置至第二位置正確地旋轉 180° ，此二坡度即相同，亦即， $T1 = T2$ 。藉由計算此二坡度之差 $T1 - T2 = \alpha$ ，可知當自第一位置旋轉至第二位置時，實際旋轉角度為 $180^\circ + \alpha^\circ$ 。

其次，將說明使用實際旋轉角度之校正方法。若在第一位置第一圓之圓心座標 Oa 與在第二位置第二圓之圓心座標 Oc 間沿 X 方向之距離為 P ，即可知，由於 180° 旋轉角度之旋轉角度誤差為 α° ，因而，據此校正在第二位置第二圓之圓心座標 Oc 之 Y 座標 Ocy 。

校正量 δy 可由 $P \sin(\alpha/2)$ 界定。判定旋轉驅動單元 96 之旋轉中心 96c 之計算精確度可根據在第二位置第二圓之校正圓心座標 Od 及在第一位置第一圓之圓心座標 Oa 來改進，即使旋轉驅動單元 96 之旋轉角度有誤差。

根據以上結果，旋轉驅動單元 96 之旋轉中心 96c 可調整成其匹配劃線片 2 之中心 2c。又，雖然較佳係光屏蔽板之第一弧及孔徑部藉光屏蔽板同時投影至晶圓，本揭示內容卻不限於此。

藉由以遮蔽葉片 17 限制照射區，旋轉驅動單元 96 之

旋轉中心及劃線片 2 之定位調整可藉由個別投影至基板來實施。

又，雖然劃線片 2 上之標度 40 沿 X 軸配置，該標度 40 卻亦可沿 Y 軸配置。於此情況下，可藉由自此例示性實施例中所述情形，進一步旋轉光屏蔽板 19 之第一及第二位置 90° ，實施定位調整。此外，亦可藉由根據劃線片 2 上之標度 40，旋轉第一及第二位置至適當位置，實施定位調整。

其次，於第 10 圖中所示流程圖之操作步驟 S1002 中，調整可旋轉地驅動光屏蔽板 19 之旋轉驅動單元 96 之驅動源。根據此調整，劃線片 2 之 X 軸與線性驅動光屏蔽板 19 之線性驅動單元 95 之驅動軸可作成平行。於第 13 圖中，雖然為簡明而顯示業已平行狀態，於實際實務中卻在零件之形狀及零件如何安裝方面有誤差，以致於 X 軸與驅動軸不平行。

旋轉驅動單元 96 之驅動源可設定成具有一偏位，使以上所判定通過第一圓之圓心座標 Oa 及第二圓之校正圓心座標 Od 之直線之坡度為零。又，可對光屏蔽板 19 之第二弧實施相同調整。

其次，於第 10 圖中所示流程圖之操作步驟 S1003 中，調整線性驅動光屏蔽板 19 之旋轉驅動單元 96 之驅動源。根據此調整，使線性驅動單元 95 之驅動軸方向及劃線片 2 之 X 軸方向中的位置匹配。線性驅動單元 95 接著固定，且光屏蔽板 19 被線性驅動單元 95 驅動至劃線片 2

上之標度 40 與光屏蔽板 19 之第一弧相交之位置。

基板 9 於此狀態下曝光。在送出晶圓及顯影之後，線性驅動單元 95 之驅動源可藉由讀取標度 40 與第一弧相交之值並設定成該值係指定值，設定成具有一偏位。根據此調整，藉劃線片 2 完成光屏蔽板 19 之第一弧之定位。又，可對光屏蔽板 19 之第二弧實施相同調整。

於第二例示性實施例中，根據第 14A 圖說明光屏蔽板 19。然而，顯然可以相同方式，甚至對第 14B、14D、14E 及 14F 圖所示形狀實施調整。

就第 14F 圖所示光屏蔽板 19 而言，可使用光屏蔽構件 33a 或 33b 之直緣計算實際旋轉角度。於此情況下，須除了劃線片 2 上之標度 40 外，進一步提供與光屏蔽構件 33a 或 33b 之直緣相交之標度。

又，若第 4 圖中所示光屏蔽板 19 之直緣 191b 可與晶圓上之圓緣一起投影，此一配置即可同樣用於實際旋轉角度之計算。而且，雖然根據調整所需最少數目之照射來說明第二例示性實施例，在實際實務中卻可使用複數個照射之平均值來減少標度讀取錯誤對計算精確度的效應。根據一個實施例，照射數沒有限制。

此外，於第二例示性實施例中，雖然根據劃線片 2 上之二標度座標及弧之半徑計算圓心座標，圓心卻可藉由提供至少又一個標度於劃線片上，根據三個標度之座標來計算。同樣地，為減少標度讀取錯誤對計算精確度的效應，亦可使用複數個標度間的三個標度之個別組合判定圓之圓

心座標之平均值。

可知，於第二例示性實施例中，孔徑構件或光屏蔽構件旨在用於位置調整。當自基板 9 之周緣形成光屏蔽寬度 d 所界定之光屏蔽區時，無需藉孔徑構件或光屏蔽構件對晶圓之圖案轉印。這甚至可能是一個問題。具體而言，孔徑構件或光屏蔽構件之圖案轉印僅在調整光屏蔽板 19 之位置時實施。因此，須根據是否將實施對晶圓之圖案轉印，選擇孔徑構件或光屏蔽構件。

更具體而言，此構件可根據孔徑構件是否阻塞，或光屏蔽構件是否移除或移至對晶圓之圖案轉印未發生之位置來選擇。又，用以選擇是否藉孔徑構件或光屏蔽構件轉印圖案至晶圓之單元可為自動或手動，且實施此選擇之方法未限定。

於第二例示性實施例中，根據自曝光於基板 9 上之照射獲得之資訊，實施第 12 圖中所示流程圖之操作步驟 S1001 所實施之調整。然而，調整亦可使用光偵測感測器 50 在基板載台 6 上實施。屬於光偵測單元之光偵測感測器 50 係接收自照射系統照射之光，並偵測晶圓面上之曝光量。

光屏蔽板 19 之邊緣可藉光偵測感測器 50，根據載台座標參考偵測。更具體而言，可在驅動載台時偵出照度為 0 之座標。根據照度為 0 之二座標及弧形之半徑，可判定該圓之圓心座標。

同樣地，使用第 9A 圖作為例子，亦可判定孔徑構件

之長縫筆直部分之坡度。若光屏蔽板 19 具有第 9C 圖所示形狀，即可使用照度偵測感測器偵測每一孔徑構件 63a 及 63b 之重心位置。易於瞭解，即使孔徑構件無筆直部分，仍可藉由使用連接二重心之直線之坡度，進行上述角度校正。

包含在光偵測感測器 50 上之投射處理、載台驅動及光屏蔽板之驅動之一系列程序藉控制單元 21 執行。光偵測感測器 50 之偵測結果藉偵測計算單元處理，並將所獲得之旋轉中心位移量登入資料庫。

接著，用以驅動光屏蔽板 19 之驅動單元藉控制單元 21，根據登入資料庫之旋轉中心位移量校正。當使用照度偵測感測器時，須知，並未直接應用劃線片與驅動單元之旋轉中心間之關係。

於此情況下，須預先知悉基板載台 6 上之晶圓與照度偵測感測器間之位置關係，並間接對齊劃線片中心與驅動單元之旋轉中心。又，亦可容易瞭解，於第 10 圖中所示流程圖之操作步驟 S1002 及 S1003 所實施之調整可同樣使用光偵測感測器 50 來實施。

其次，將說明根據例示性實施例之裝置（半導體裝置、液晶顯示裝置等）製造方法。藉由實施在晶圓上製造積體電路之預處理，以及在預處理中製成之晶圓上完成積體電路晶片作為成品之後處理，製造半導體裝置。

預處理包含使用上述曝光設備使塗佈光敏劑之晶圓曝光之作業，以及將晶圓顯影之作業。後處理包含組裝作業

（切割及接合），以及包裝作業（包封）。液晶顯示裝置藉由進行形成透明電極之程序製造。

形成透明電極之程序包含：塗佈光敏劑於玻璃基板上之作業，於該玻璃基板上業已蒸汽沉積透明電極膜；使用上述曝光設備使塗佈光敏劑之玻璃基板曝光之作業；以及將玻璃基板顯影之作業。根據本例示性實施例之裝置製造方法，可製造具有較習知裝置更高之品質之裝置。

雖然業已參考例示性實施例說明本揭示內容，卻須知本揭示內容並不限於所揭示之例示性實施例。以下申請專利範圍之範疇應作最廣解釋，以涵蓋所有修改、均等構造及功能。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示根據諸實施例之態樣之曝光設備的配置。

第 2 圖詳細顯示照射光學系統之配置。

第 3A 及 3B 圖顯示基板上之轉印區。

第 4 圖顯示光屏蔽板之配置例。

第 5 圖顯示光屏蔽板之定位。

第 6 圖係顯示藉曝光設備進行之曝光處理之流程圖。

第 7 圖顯示當光屏蔽板中旋轉驅動單元之旋轉軸位置與參考軸之位置未對齊時，光屏蔽板之定位。

第 8 圖顯示根據第二例示性實施例之光屏蔽板。

第 9A 至 9F 圖顯示光屏蔽板之配置。

第 10 圖係顯示相對於劃線片調整光屏蔽板之位置之

方法的流程圖。

第 11 圖顯示用來調整光屏蔽板之位置的劃線片。

第 12 圖係顯示計算驅動單元之旋轉中心之方法的流程圖。

第 13A 至 13D 圖顯示計算驅動單元之旋轉中心之方法。

第 14A 及 14B 圖顯示照射形狀，其轉印於晶圓上，成為當計算旋轉驅動單元之旋轉軸位置時獲得之曝光結果。

【主要元件符號說明】

- 1：照射光學系統
- 2：劃線片
- 2c：劃線片之中心
- 3：劃線片載台
- 4：對準偵測單元
- 5：投影光學系統
- 6：基板載台
- 7：雷射干涉儀
- 8：夾頭
- 9：基板
- 10：自動對焦單元
- 11：光源
- 12：聚光反射鏡
- 13：快門

- 14：變焦距中繼光學系統
- 15：複眼透鏡
- 16：聚光光學系統
- 17：遮蔽葉片
- 18：中繼光學系統
- 19：光屏蔽板
- 20：中繼光學系統
- 21：控制單元
- 22：驅動單元
- 23：孔徑構件
- 33a、33b：光屏蔽構件
- 40、40a、40b：標度
- 41a、41b：值
- 42a、42b：值
- 44a、44b：座標
- 50：光偵測感測器
- 51：輸入介面
- 61：孔徑構件
- 63a、63b：孔徑構件
- 71：孔徑構件
- 72a、72b：孔徑構件
- 91：周緣照射區
- 91'：虛擬周緣照射區
- 92：周緣區

95：線性驅動單元

96：旋轉驅動單元

96c：旋轉中心

100：曝光設備

191：光屏蔽部分

191a：弧形邊緣部分

191b：直緣部分

192：孔徑部

七、申請專利範圍：

1.一種曝光設備，包含光學系統，該光學系統具有：照射光學系統，係配置成以來自光源之光照射形成有圖案之原片；以及投影光學系統，係配置成投射圖案影像於包含外緣上之弧形部之基板上，該曝光設備包括：

光屏蔽板，係配置在與該光學系統中光路上之該投影光學系統之目標平面共軛之平面上或附近，且包含弧形部，以界定該圖案影像呈弧形投射在該基板上之區域之外緣之至少一部分；

旋轉驅動單元，係配置成沿該光學系統中的光路，繞旋轉軸可旋轉地驅動該光屏蔽板；

位移驅動單元，係配置成沿與該旋轉軸交叉之方向位移驅動該光屏蔽板；

獲取單元，係配置成獲取有關參考軸與該旋轉軸間之相對位置之資訊，該參考軸用來當該圖案影像藉該光學系統投射於該基板上時，作為參考；以及

控制單元，係配置來控制該旋轉驅動單元及該位移驅動單元，使得當投射該圖案影像於該基板外緣附近之圓周部上時，該光屏蔽板根據有關該相對位置之資訊，定位於預定位置。

2.如申請專利範圍第 1 項之曝光設備，其中，該光屏蔽板之該弧形部之曲線之半徑小於該基板外緣之該弧形部之曲線之半徑。

3.如申請專利範圍第 1 項之曝光設備，其中，該有關

相對位置之資訊係指出該旋轉軸相對於該參考軸之位移方向之位移量之資訊。

4.如申請專利範圍第 1 項之曝光設備，其中，該有關該參考軸與該旋轉軸間之相對位置之資訊係在該光屏蔽板已藉由以該控制單元控制該旋轉驅動單元以旋轉驅動該光屏蔽板而配置在彼此互異之二可旋轉從動位置之狀態下，使用來自該光源之光來獲取。

5.如申請專利範圍第 1 項之曝光設備，又包括基板載台，係配置成保持及移動基板，於該基板上包含有光偵測單元；

其中，該獲取單元係配置成，根據在該光屏蔽板業已被可旋轉地驅動並配置在兩個不同位置之狀態下，藉由以該光偵測單元接收來自該光源之光所獲得之資訊，獲取該有關該相對位置之資訊。

6.如申請專利範圍第 1 項之曝光設備，又包括光屏蔽構件，係異於該光屏蔽板，以界定該區域，

其中，該光屏蔽板係在其中心位置有孔徑部之框架，且其中，該弧形部形成在面對該孔徑部之位置，且

其中，當該圖案影像被投射在該基板之中心附近時，到達該圖案影像投射在該基板之區域之來自該光源之光通過該框架之該孔徑部，並以該光屏蔽構件界定該區域。

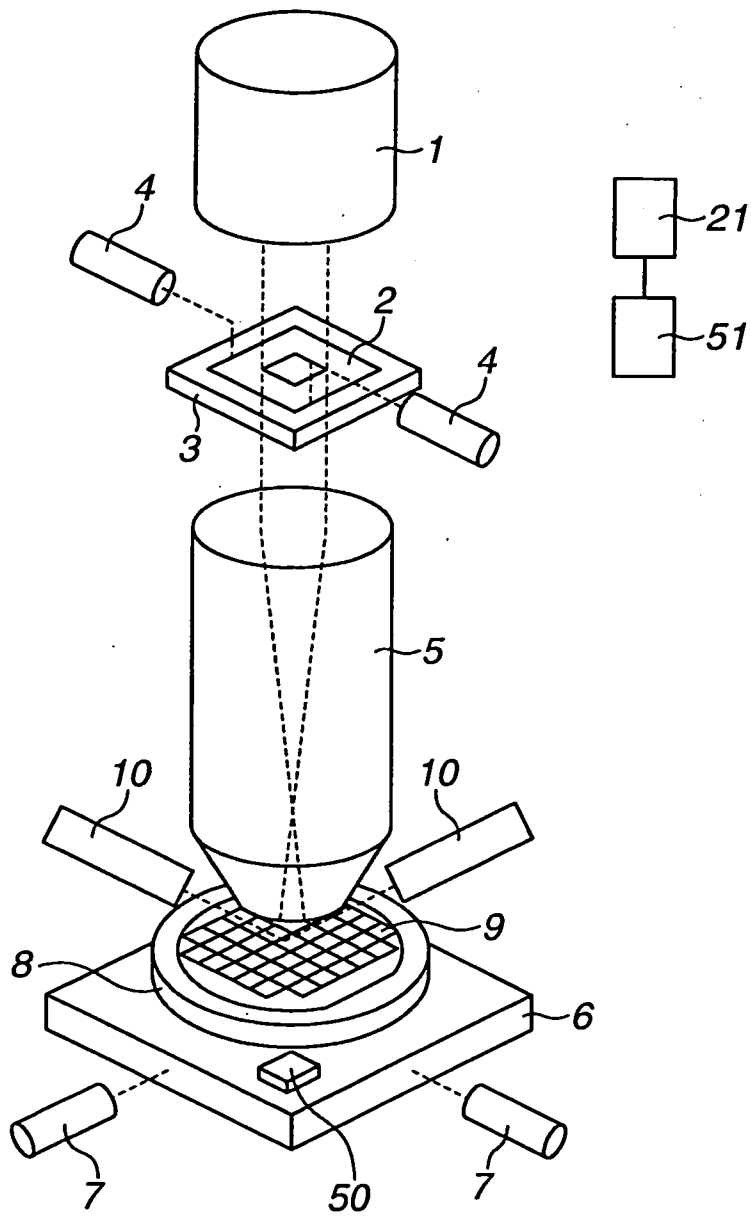
7.一種裝置製造方法，包括：

使用如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之曝光設備，使基板曝光；以及

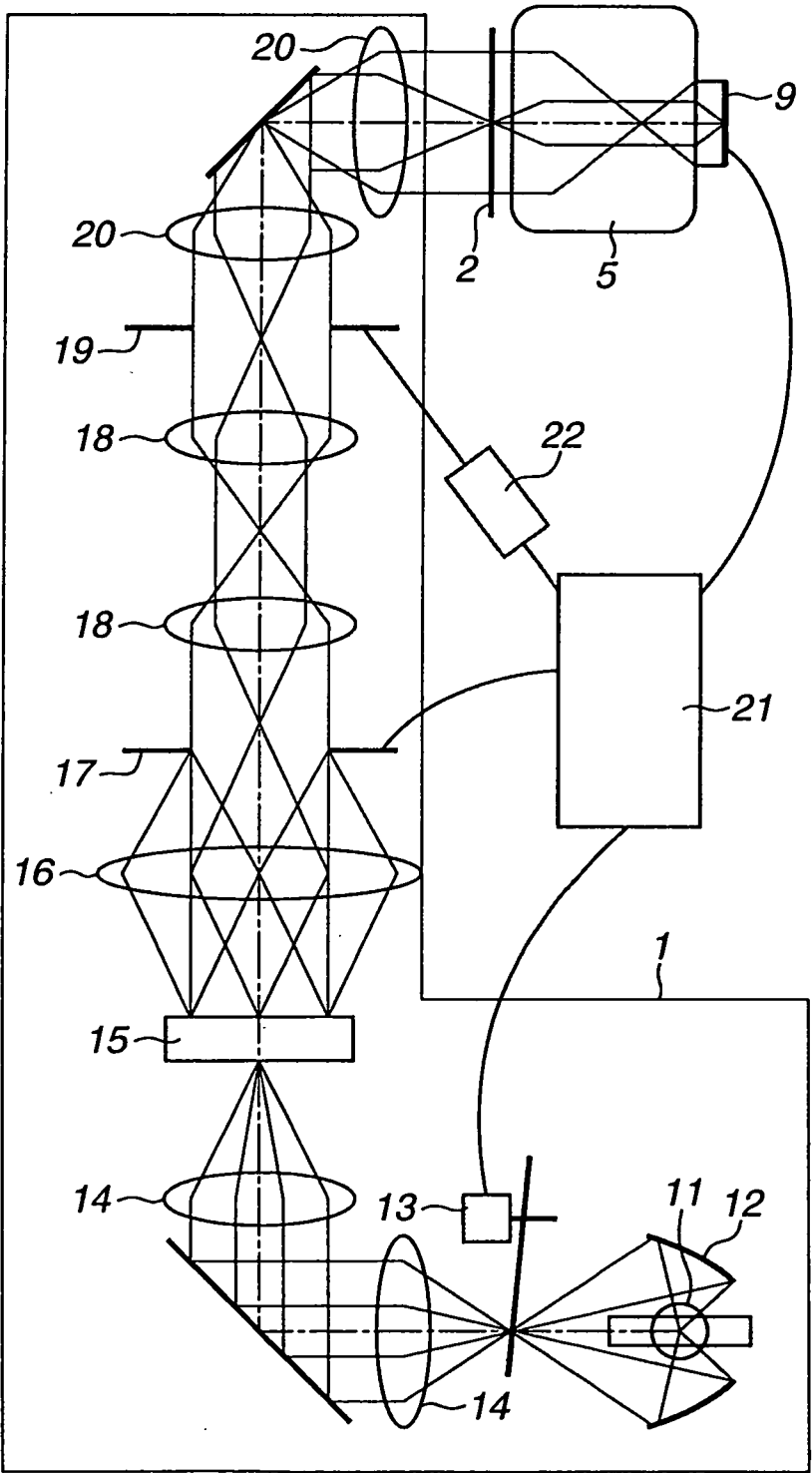
將經曝光之基板顯影。

第1圖

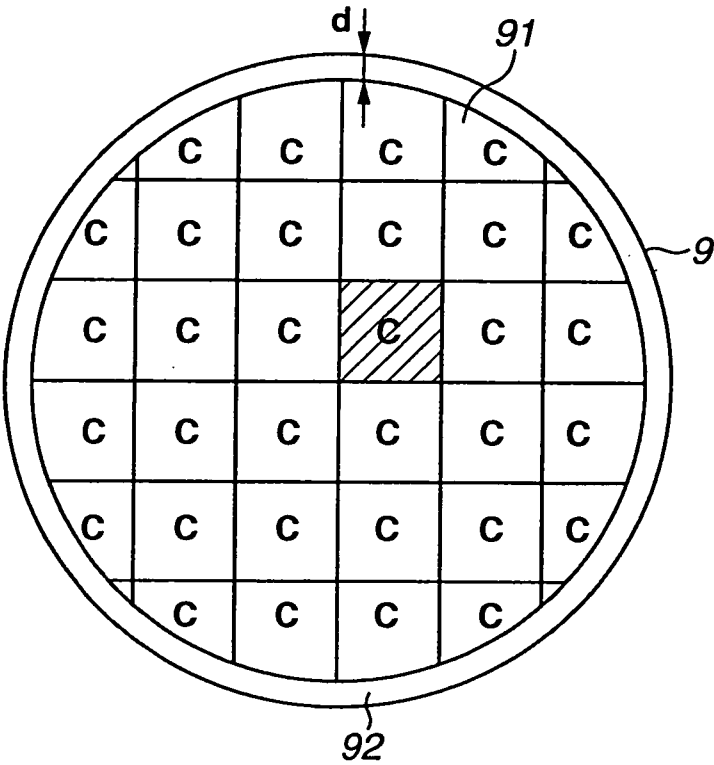
100



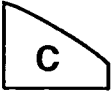
第2圖



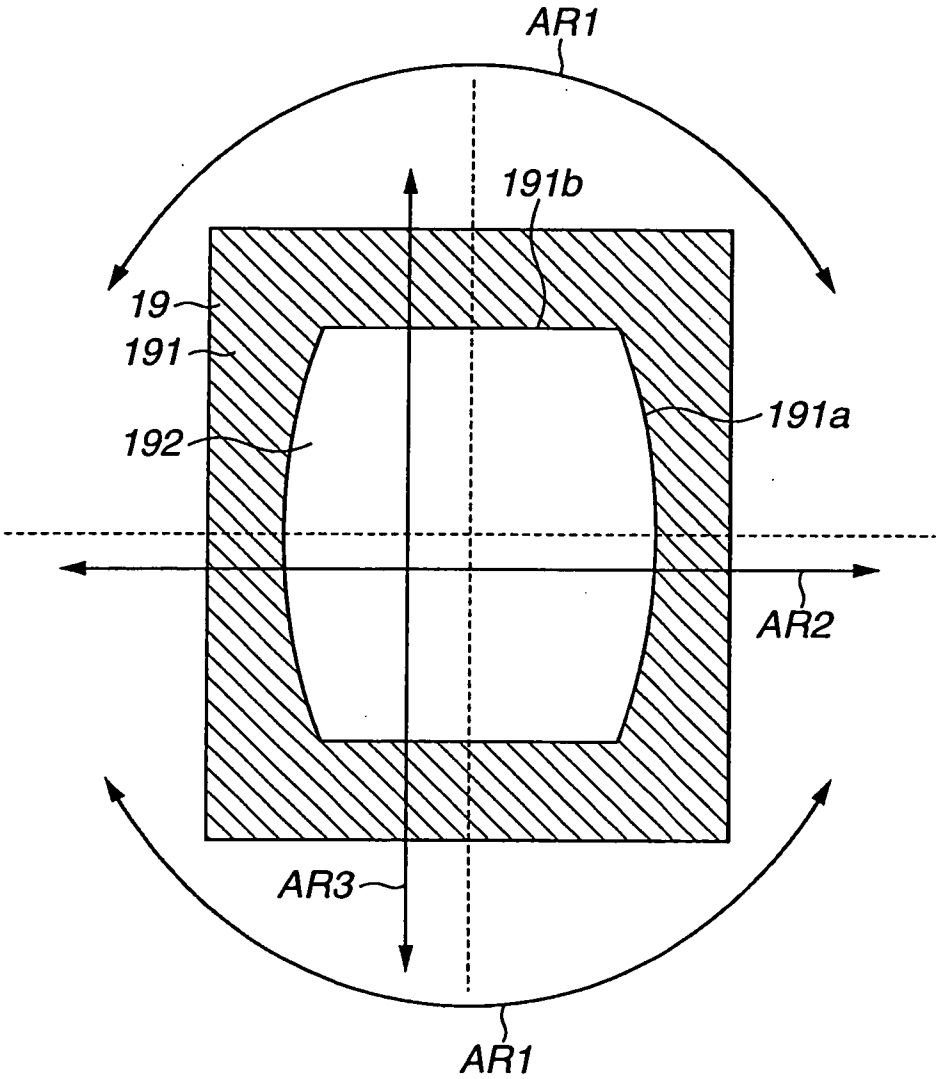
第3A圖



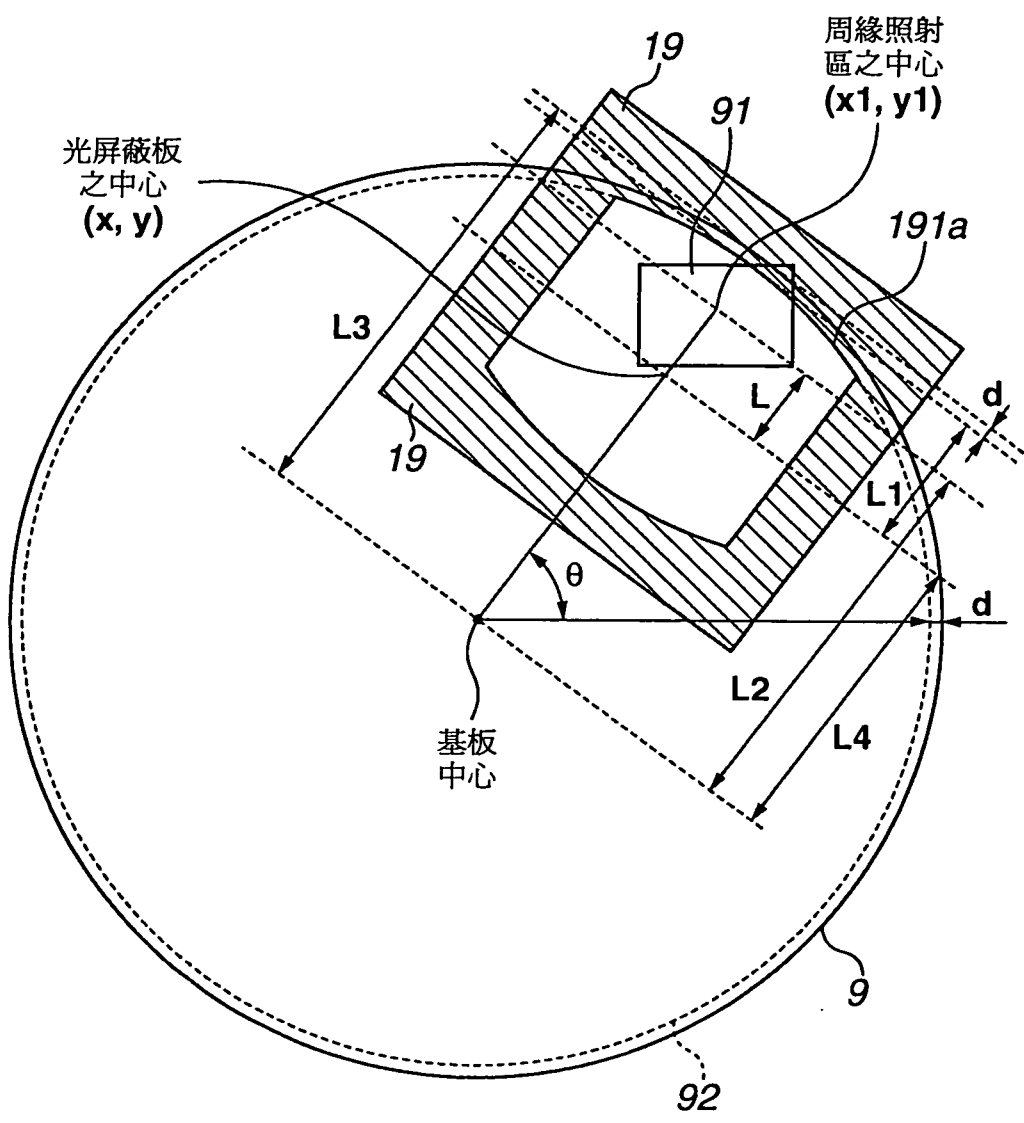
第3B圖



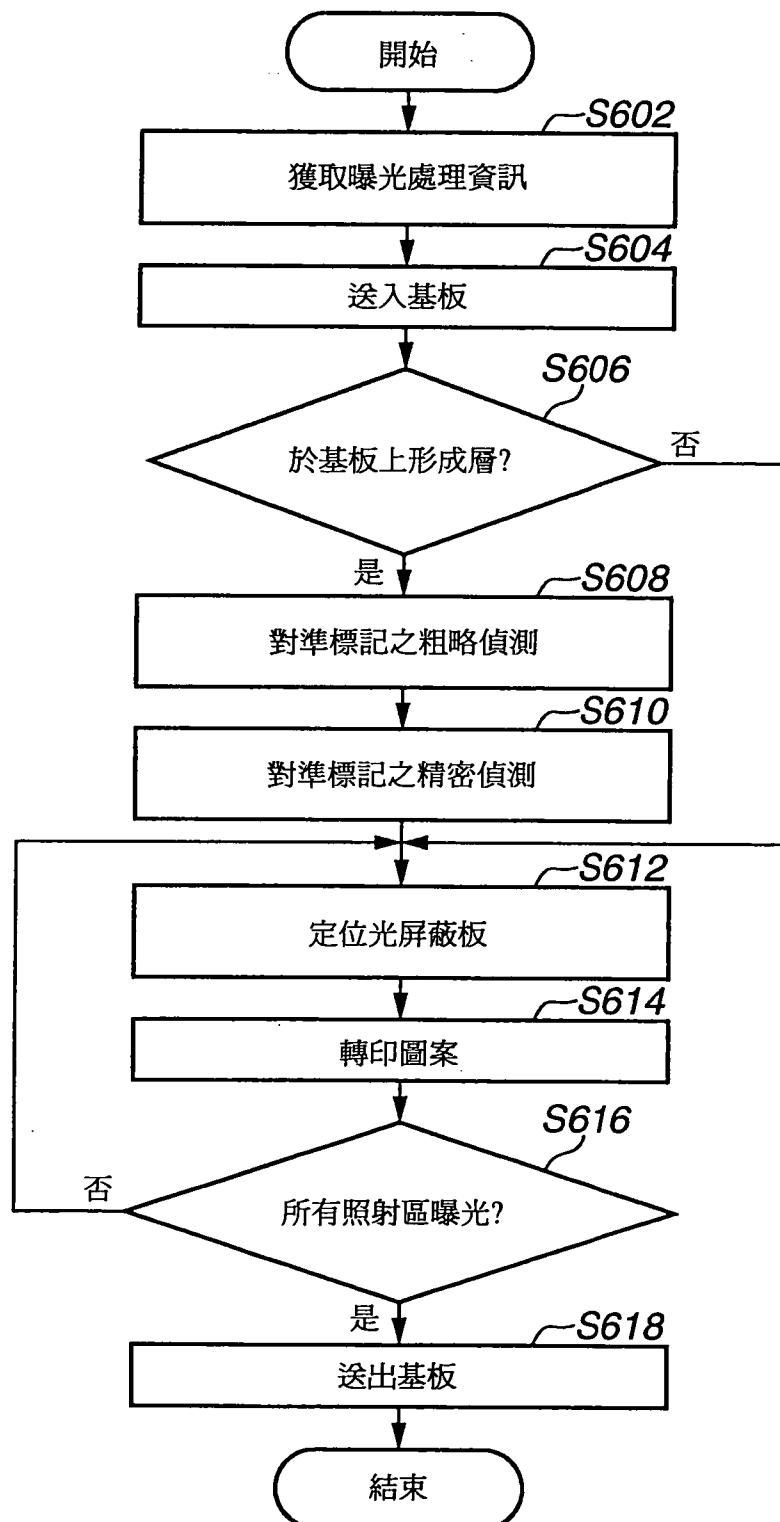
第4圖



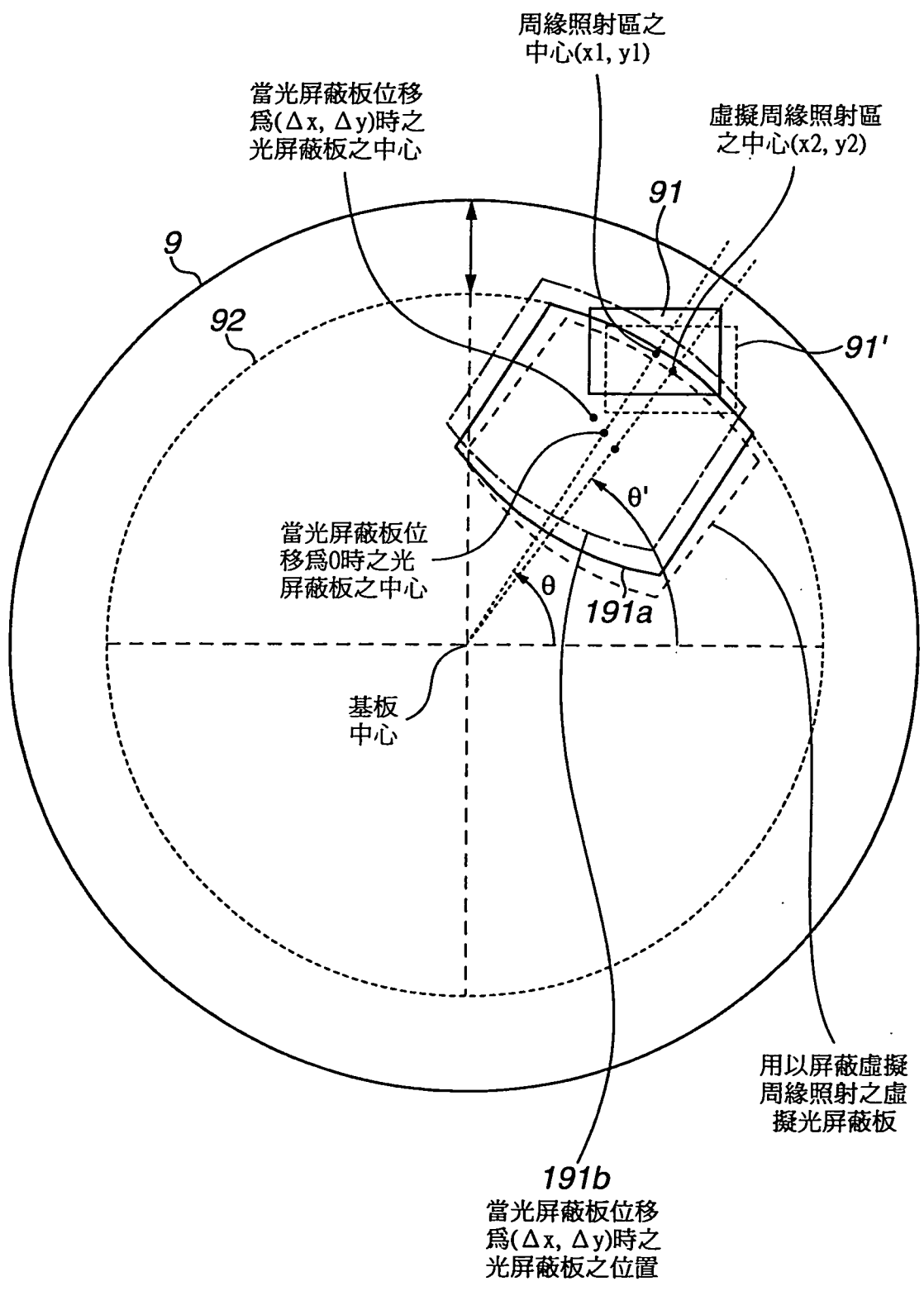
第5圖



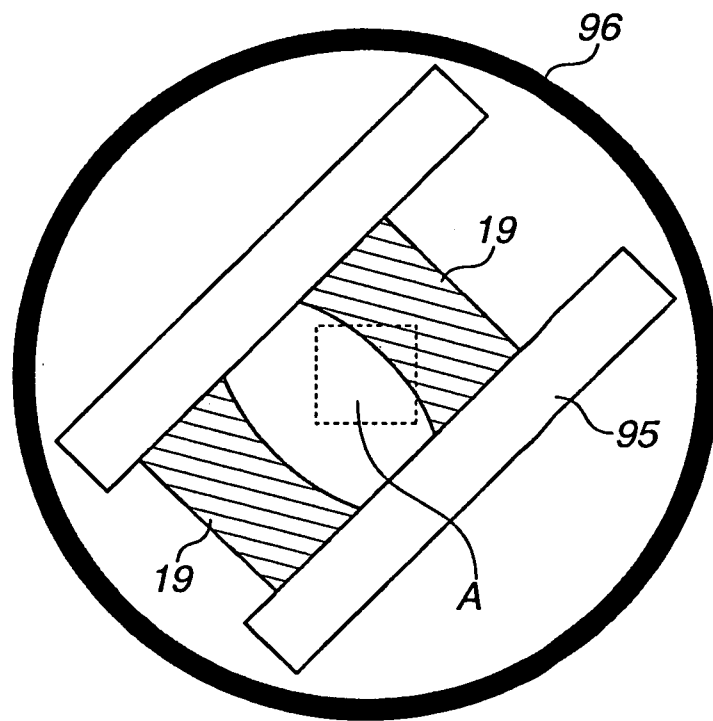
第6圖



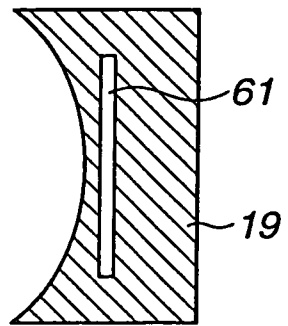
第7圖



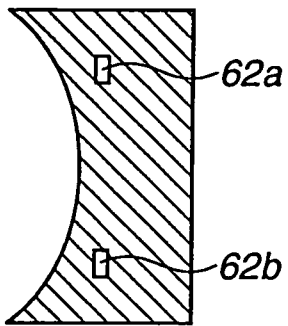
第8圖



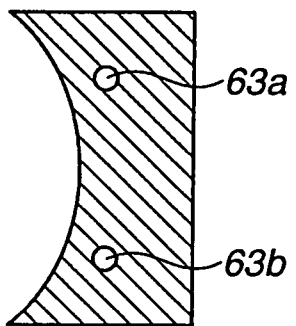
第9A圖



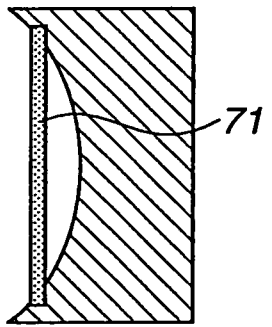
第9B圖



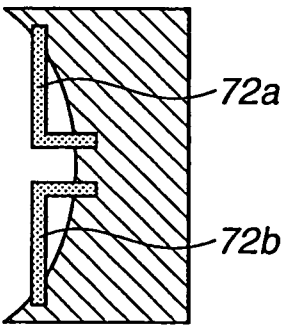
第9C圖



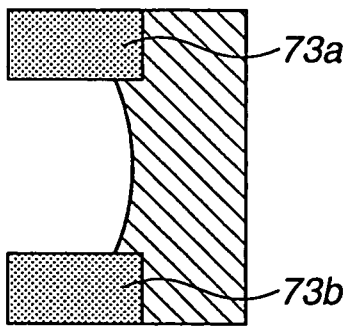
第9D圖



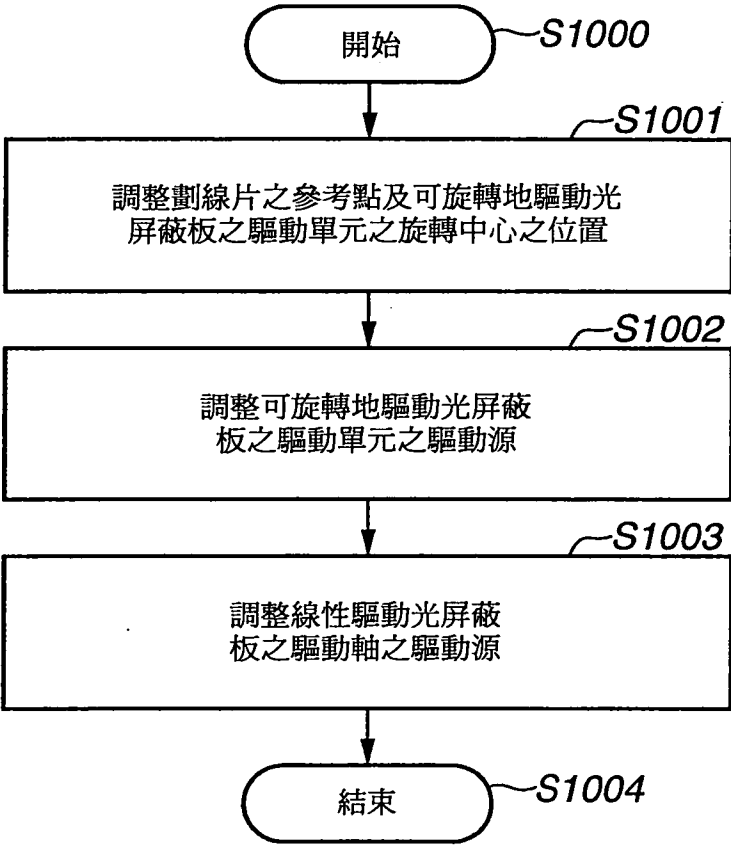
第9E圖



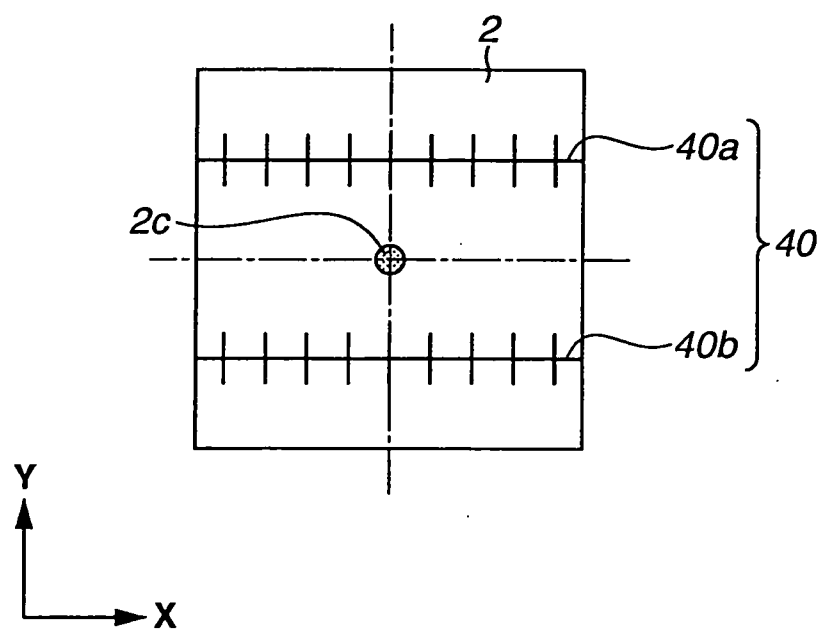
第9F圖



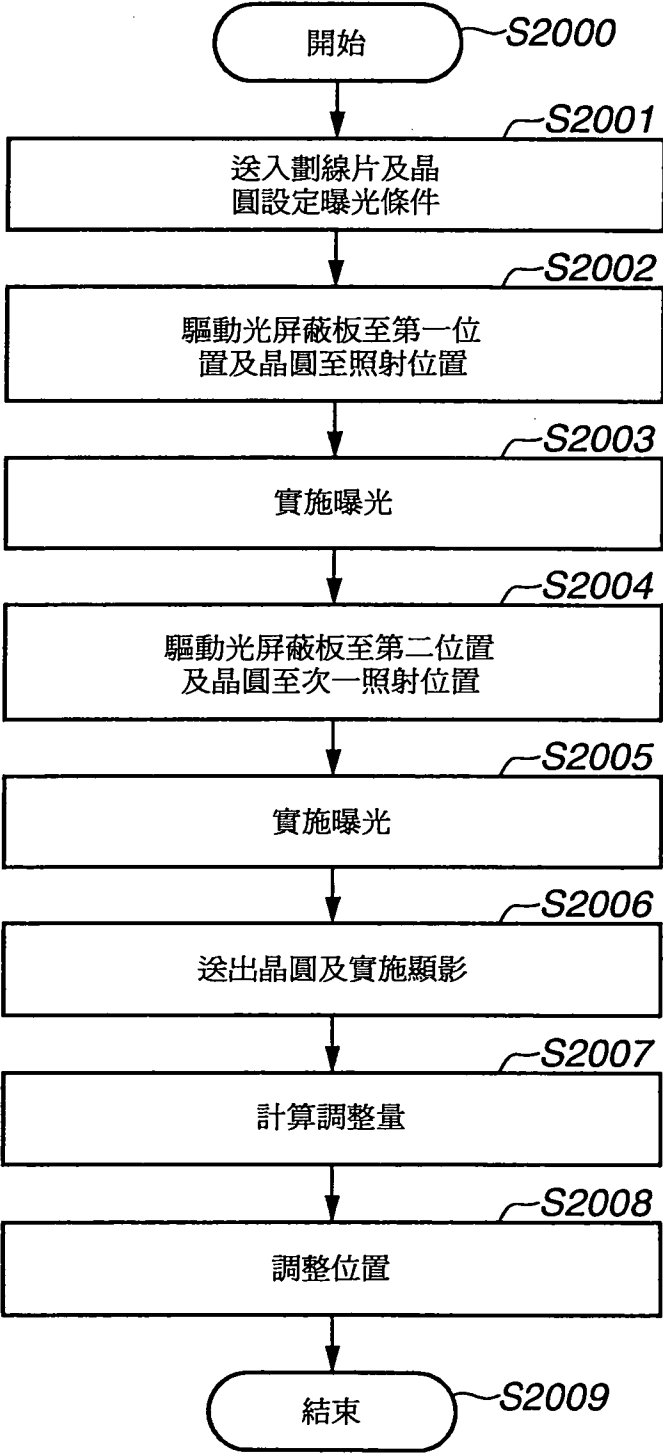
第10圖



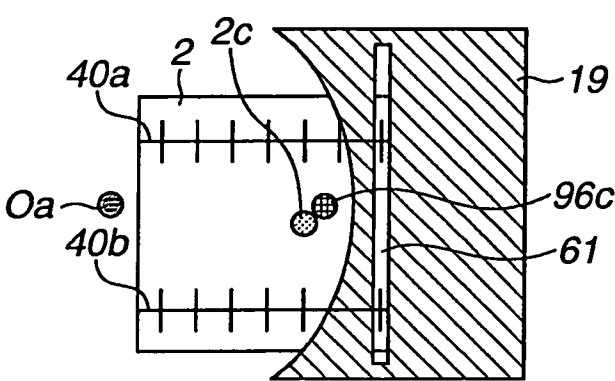
第11圖



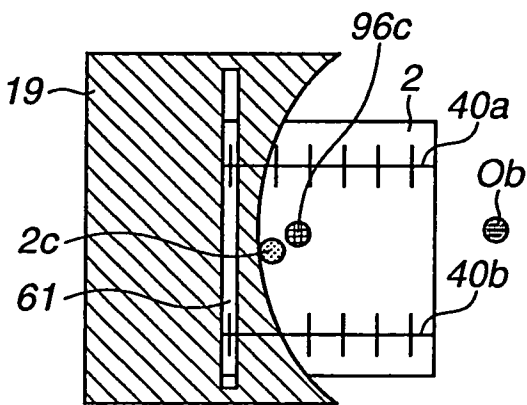
第12圖



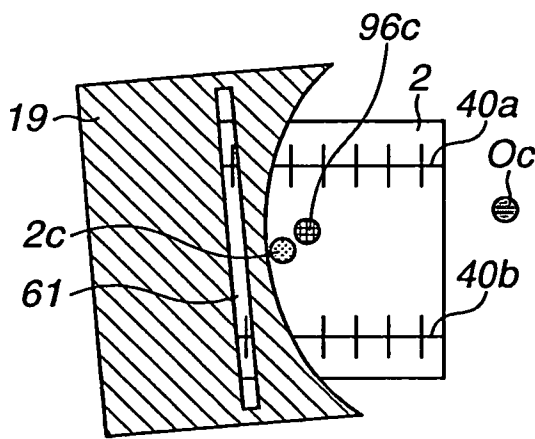
第13A圖



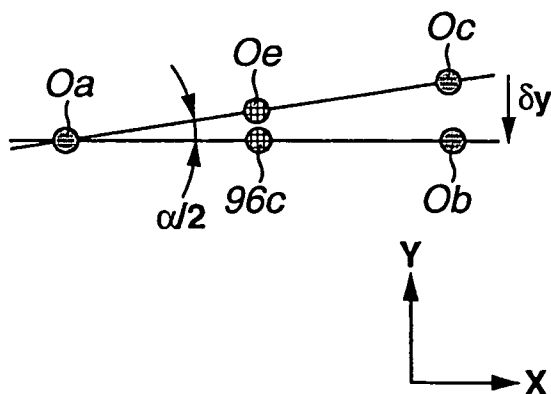
第13B圖



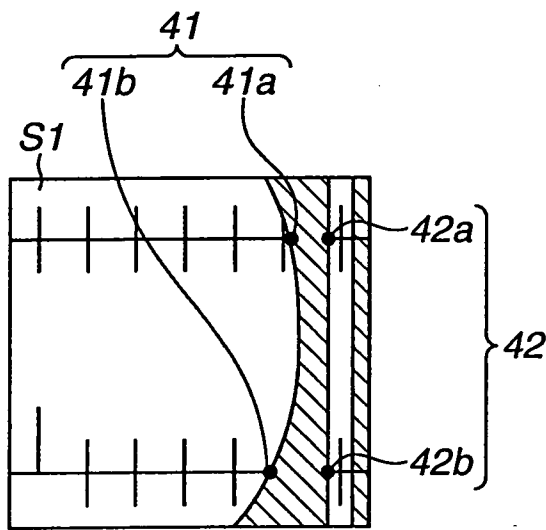
第13C圖



第13D圖



第14A圖



第14B圖

