



(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 I338323B1

(45)公告日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：092135501

(22)申請日：中華民國 92 (2003) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/027 (2006.01)**

(30)優先權：2003/02/17 日本 2003-037929

(71)申請人：尼康股份有限公司 (日本) NIKON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：柴崎祐一 SHIBAZAKI, YUICHI (JP)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

(56)參考文獻：

TW 466542

TW 489373

US 6281655B1

US 6323935B1

US 2001/0006762A1

申請專利範圍項數：33 項 圖式數：15 共 77 頁

(54)名稱

平台裝置與曝光裝置、以及元件製造方法

STAGE DEVICE, EXPOSURE DEVICE AND MANUFACTURING METHOD OF DEVICES

(57)摘要

謀求平台位置控制性的提昇。平台 RST，係一面浮動於平板(surface plate)16 之上方一面支撐光柵(reticle)R，並可移動於二維面內之三自由度方向，框狀構件 18 係以浮動於平板之上方可移動於二維面內之三自由度方向。在框狀構件，係設置第一定子 136₁~138₂、第二定子 140₁、140₂，在平台，係設第一可動元件 26₁~28₂、第二可動元件 30 以與第一定子、第二定子個別協動以產生使平台於二維面內驅動之驅動力。因此，由平台之驅動的反力係作用於第一或第二定子，由此反力框狀構件大略依照動量守恒定律在二維面內移動。藉此，由平台之移動的反力可大略完全加以消除的同時，不產生包含平台及框狀構件系統之重心移動的關係，偏負載亦不會作用在平板。

An attempt to improve positional controllability of a stage is done. Floating above a machine platen 16, a stage RST holds a reticle R to move in three freedom directions of two-dimensional surface. A member of frame-like 18 is floating above the upper part of the machine platen to move in three freedom directions of two-dimensional surface. The 1st stators 136₁~138₂、2nd stators 140₁、140₂ are arranged in the member of frame-like, the 1st movable elements 26₁~28₁、2nd movable element 30 are set in the stage. The stage is driven in two-dimensional surface in accordance with driving forces which have occurred from interaction between the stator and the movable element. The reactions caused by the drive of the stage act to the 1st or 2nd stators, then the member of frame-like moves in two-dimensional surface nearly according to the law of conservation of momentum by the reactions. Therefore, the reactions caused by movement of the stage are almost canceled completely. At the same time, there are no center of gravity movements happening to the systems of stage and member of frame-like, no deflected loads acting on the machine platen.

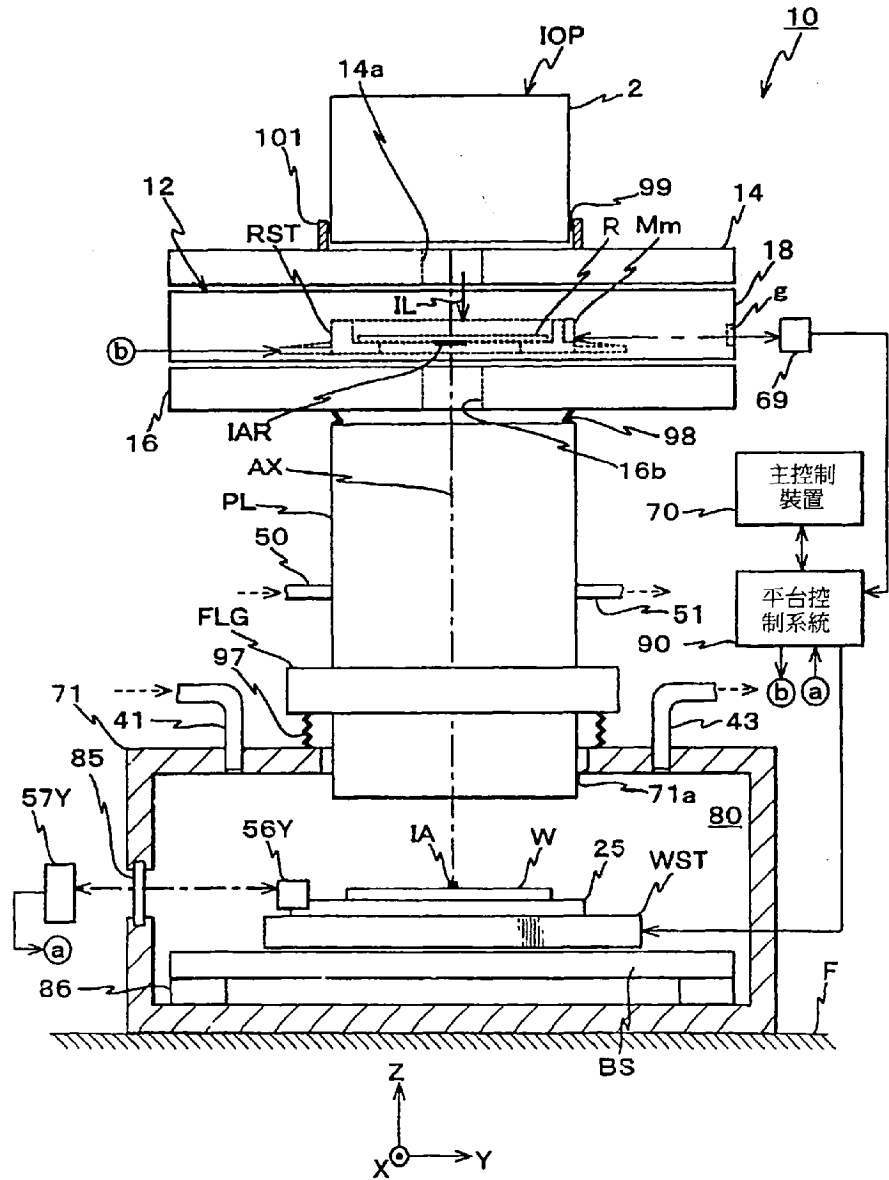


圖 1

- 16 . . . 光柵平台平
- 板
- 16a . . . 突部
- 16b . . . 矩形開口
- 18 . . . 框狀構件(重
- 量部)
- 18a . . . 凹狀部
- 18b、18c . . . 矩形
- 開口(開口部)
- g1、g2 . . . 窗玻璃
- (透明部)
- 36、38、40 . . . 定
- 子單元
- 58 . . . 供氣口
- 59A、59B . . . 排氣
- 溝
- 60₁、60₂、60₃ . . .
- 磁極單元(第一部份)
- 61₁、61₂、61₃ . . .
- 電樞單元(第二部份)
- 64₁、64₂、64₃ . . .
- 支持台
- 136₁、136₂、138₁、
- 138₂ . . . 磁極單元
- (第一部份)
- 140₁、140₂ . . . 電
- 樞單元(第二定子)
- 152、154、
- 156 . . . 固定構件
- (支撐部)

圖 1

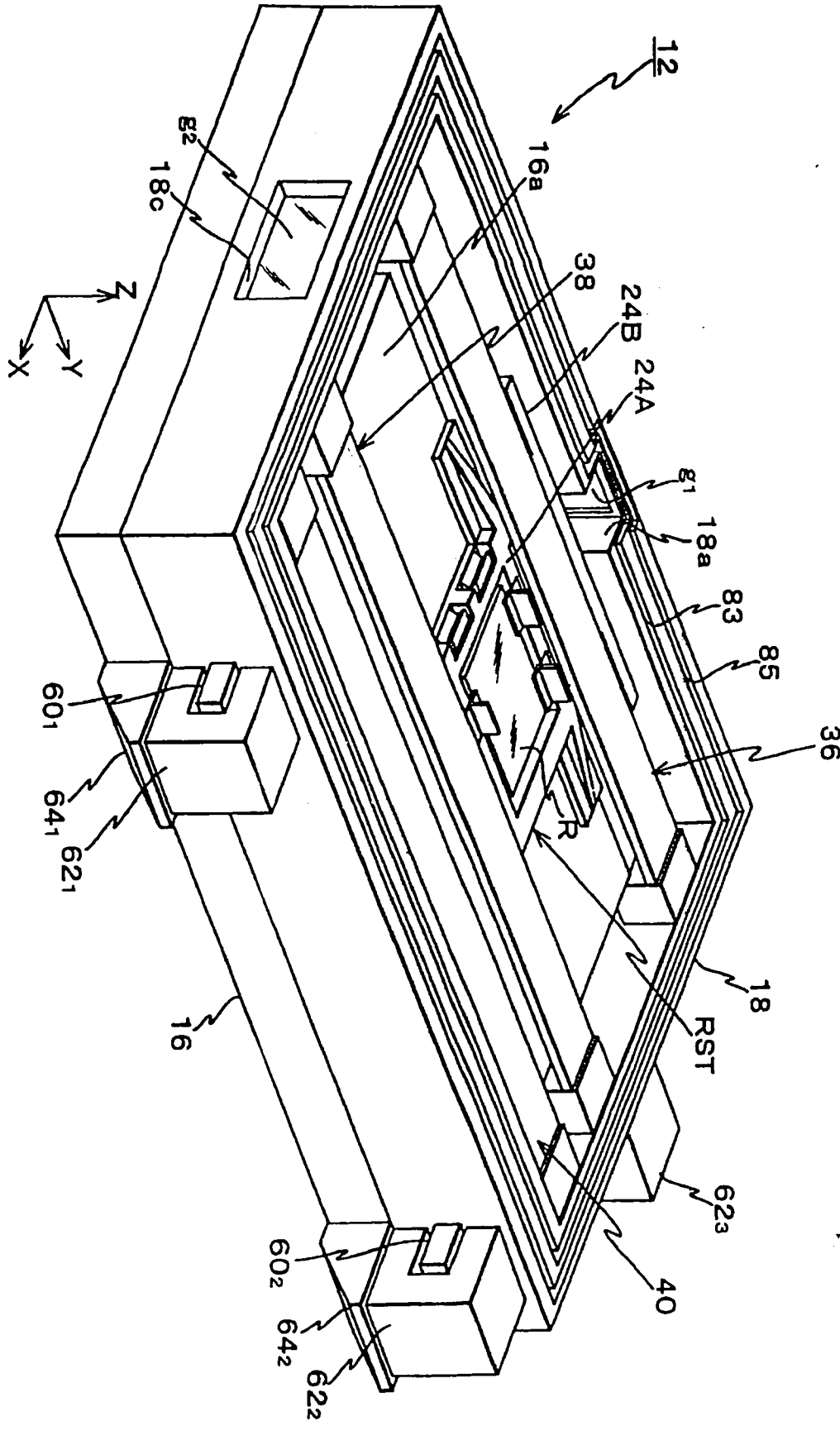


圖 2

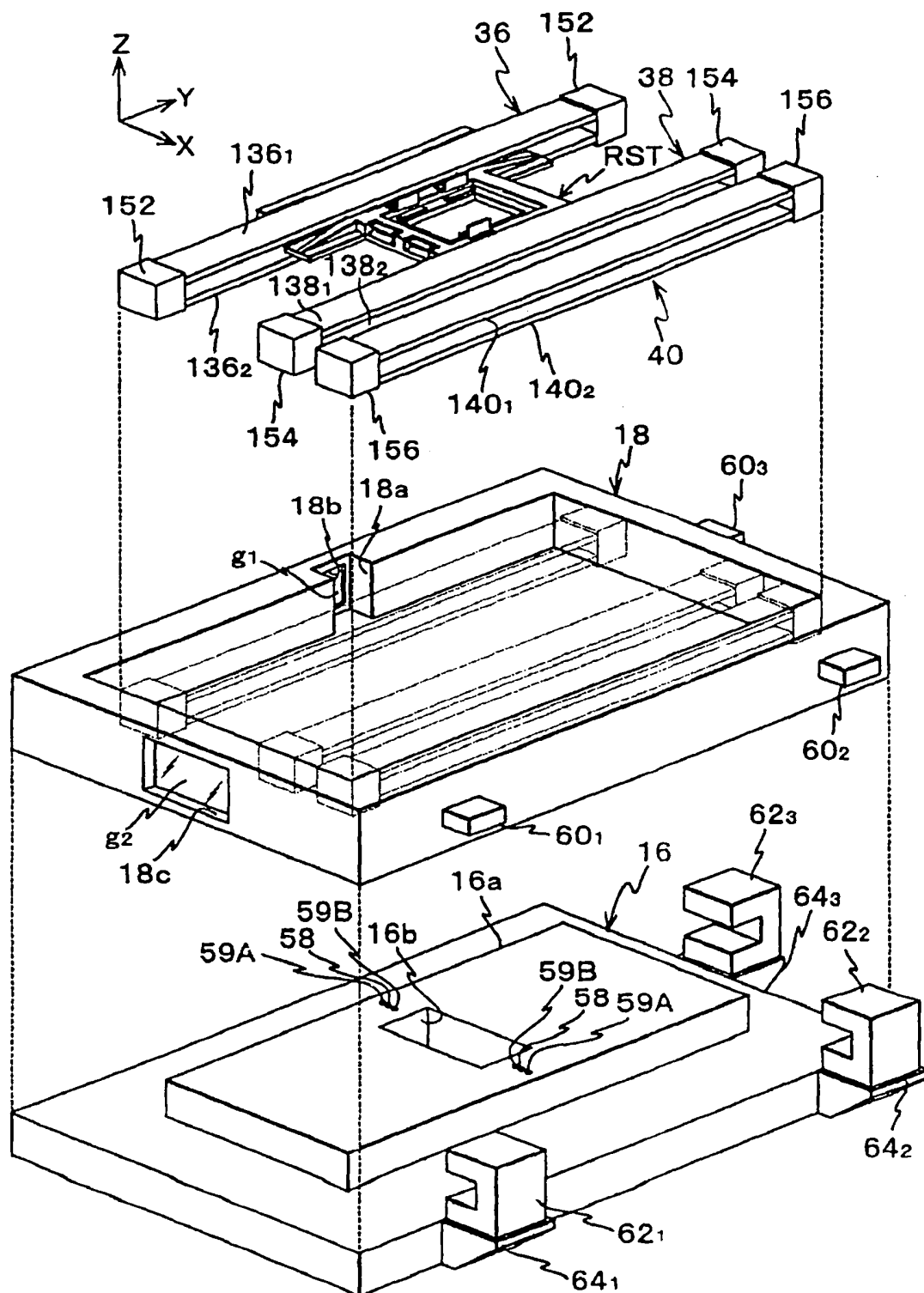


圖 3

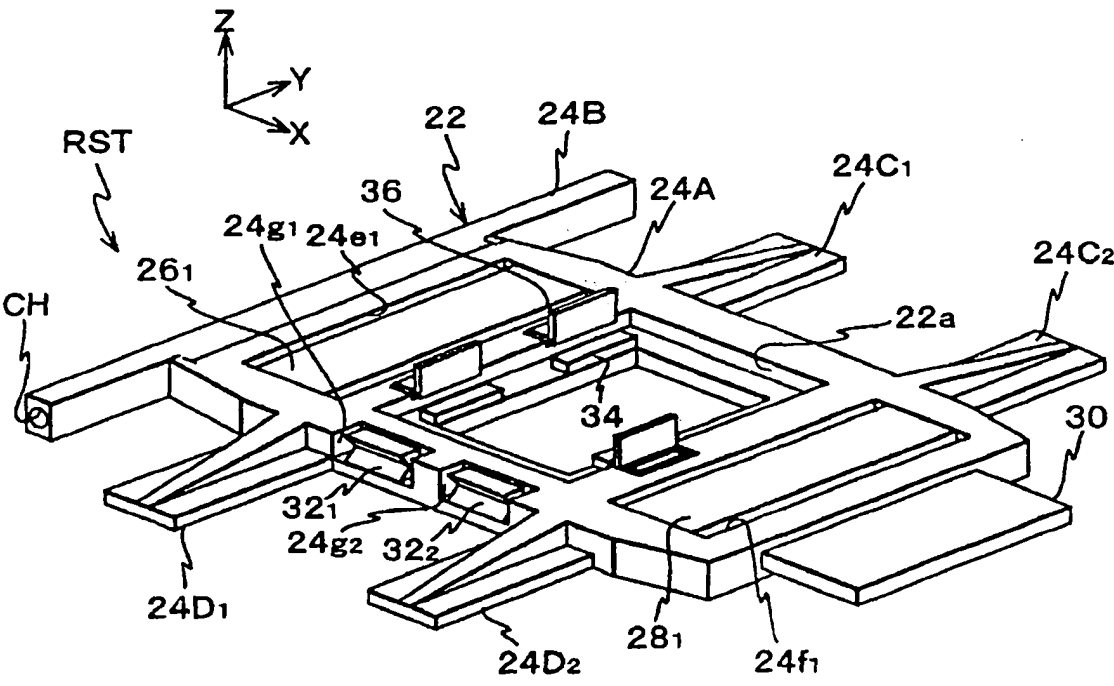


圖 4A

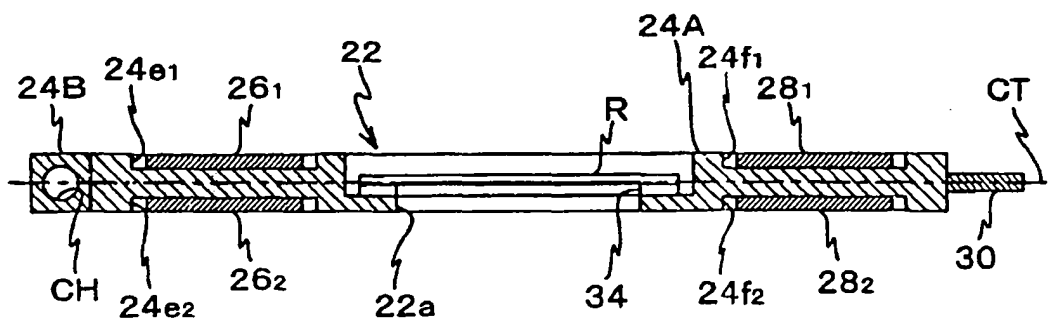


圖 4B

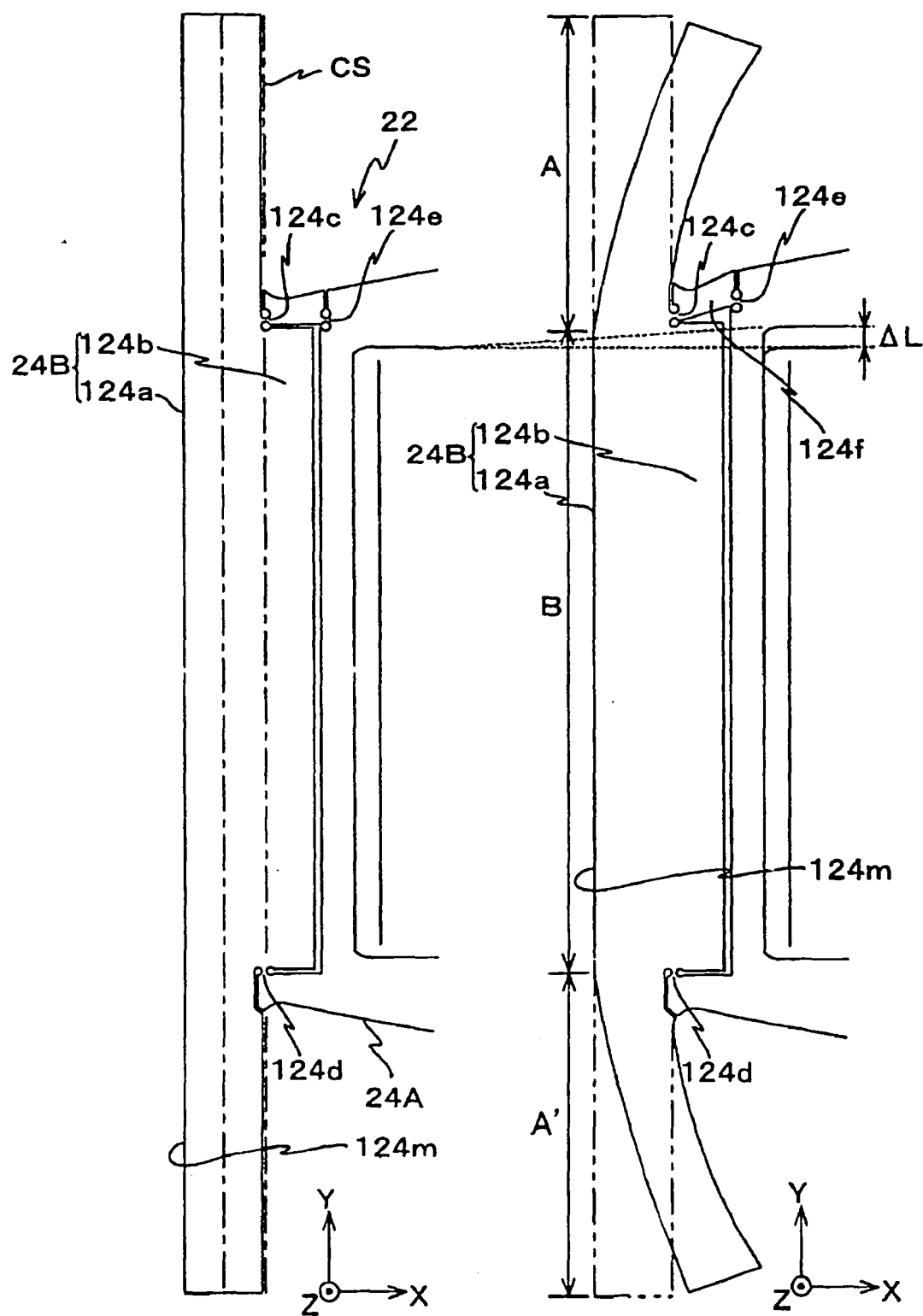


圖 5A

圖 5B

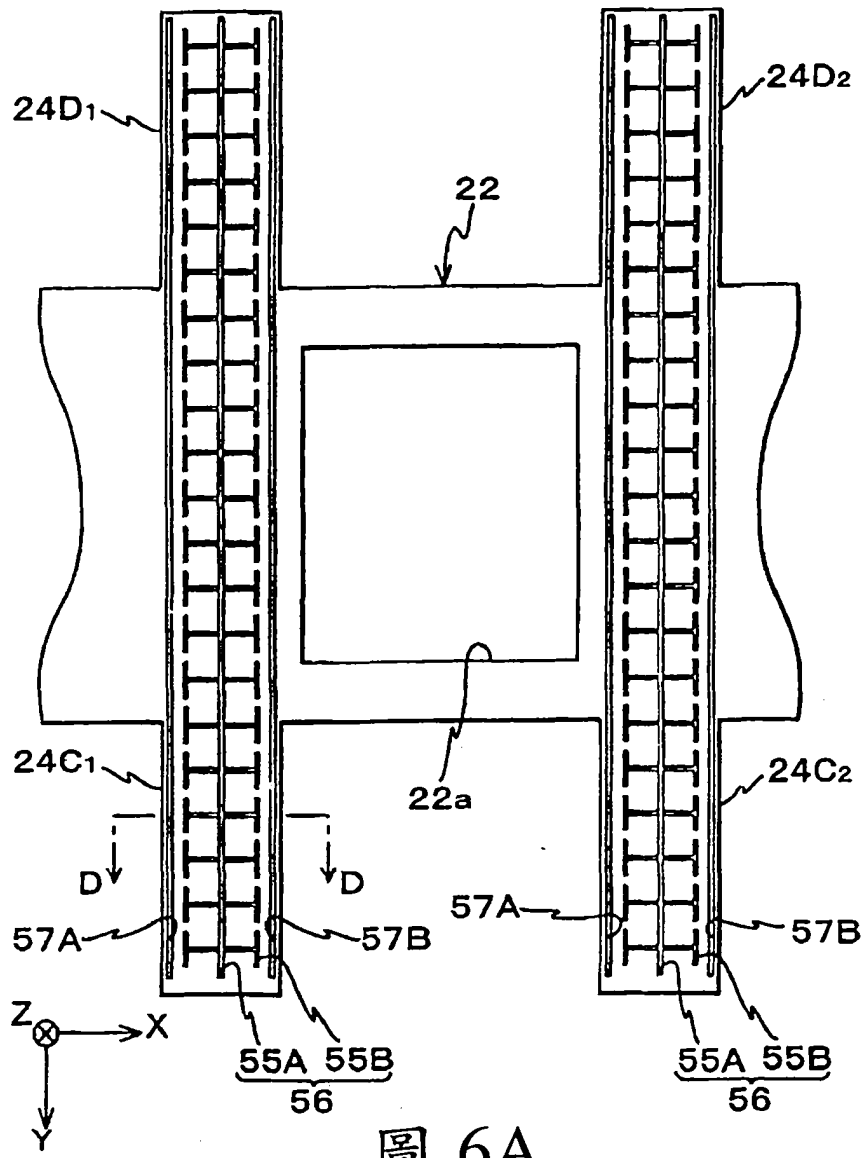


圖 6A

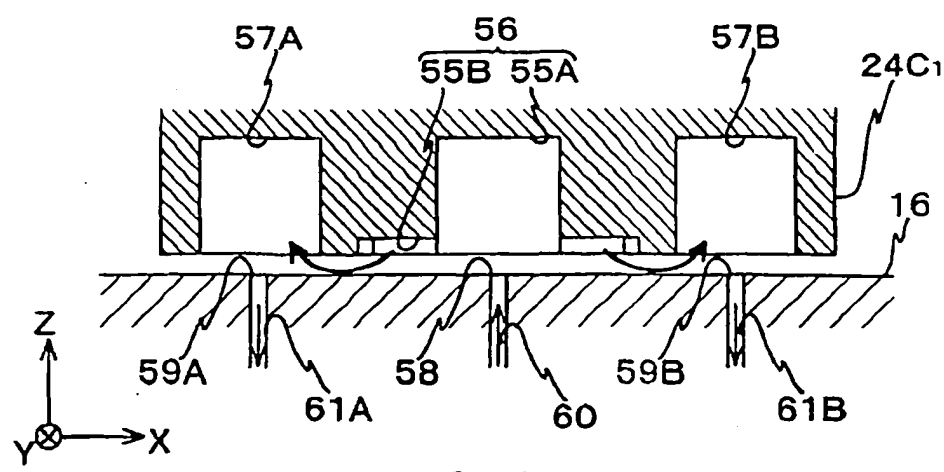


圖 6B

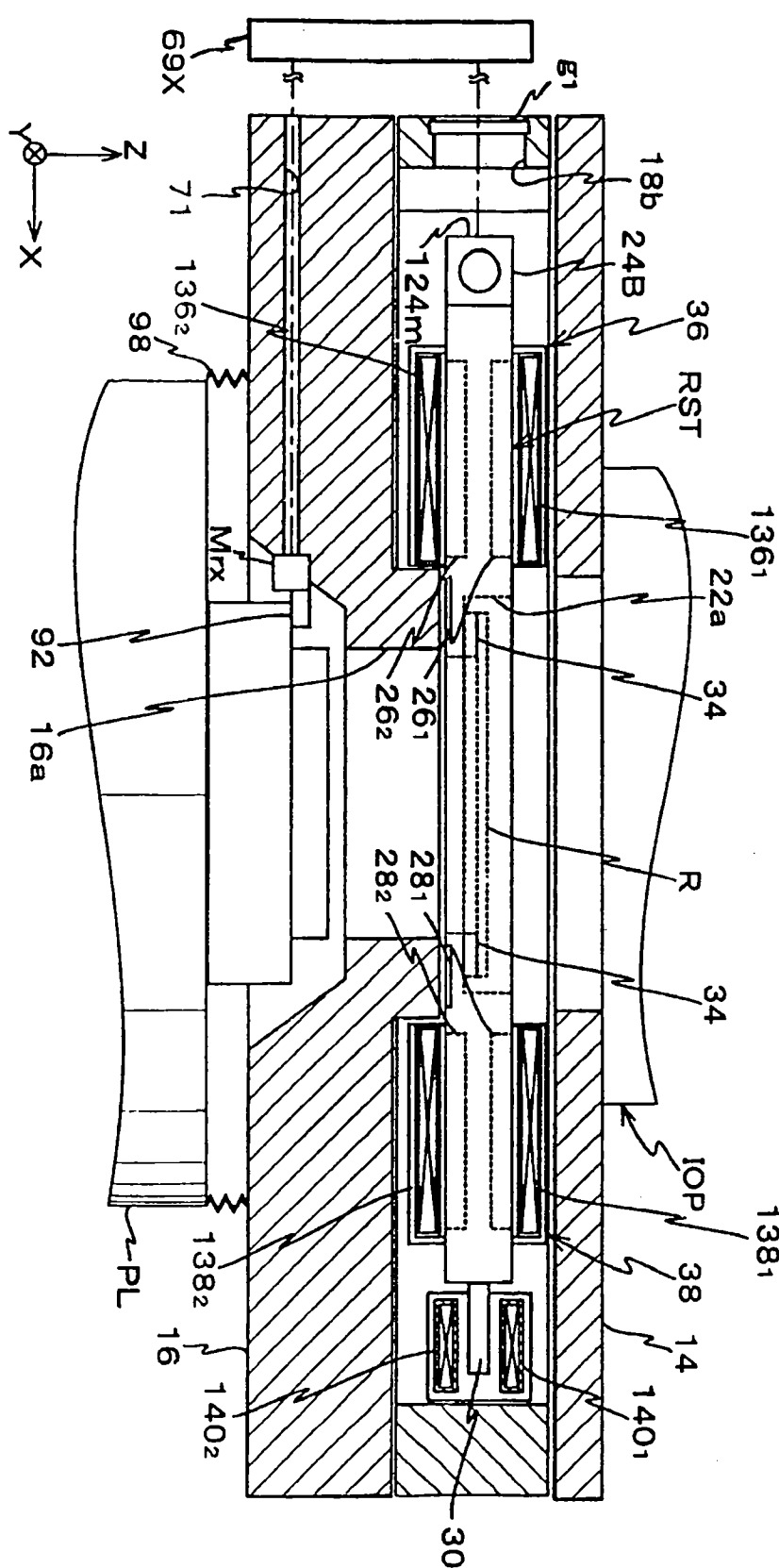


圖 7

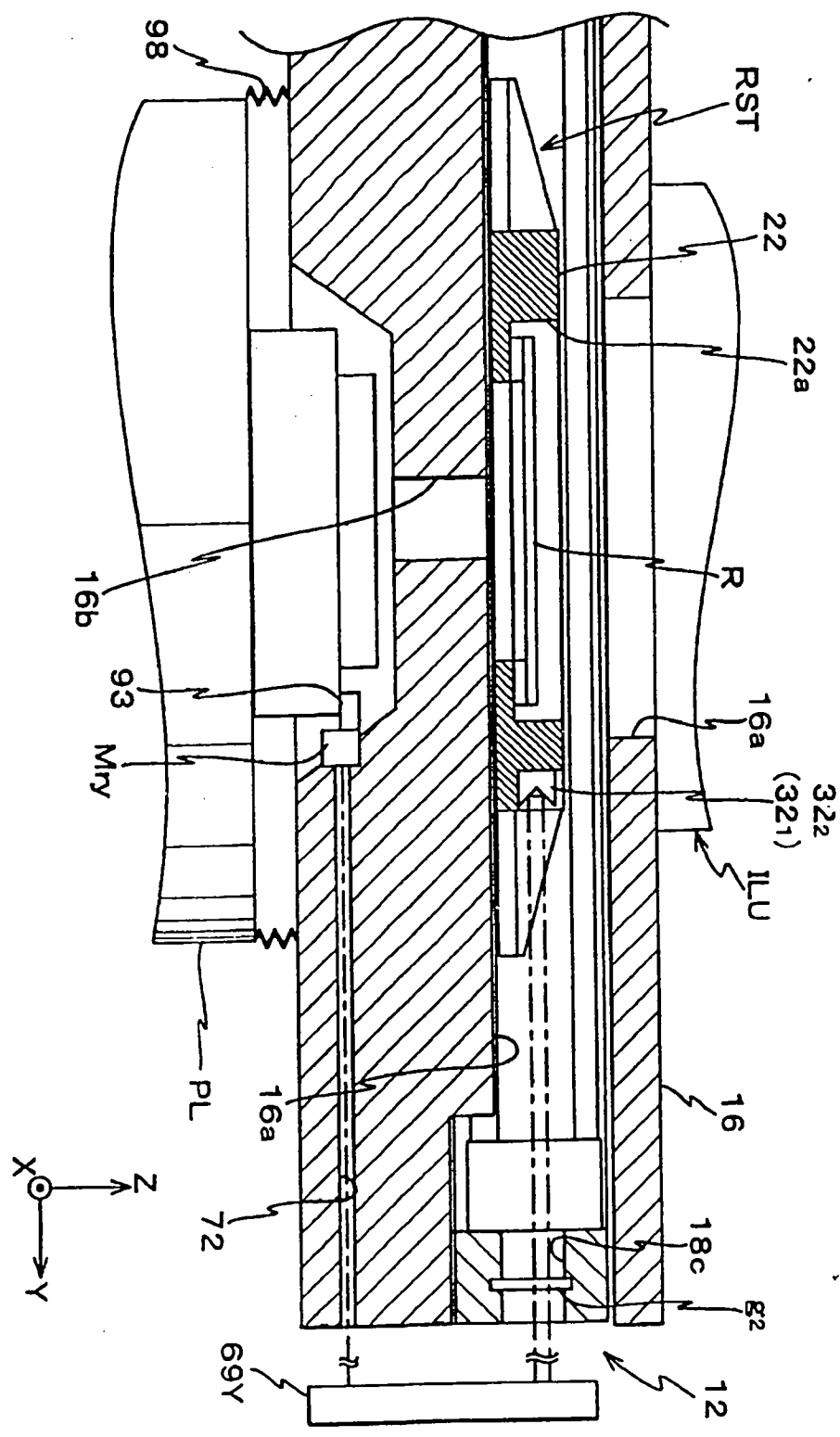


圖 8

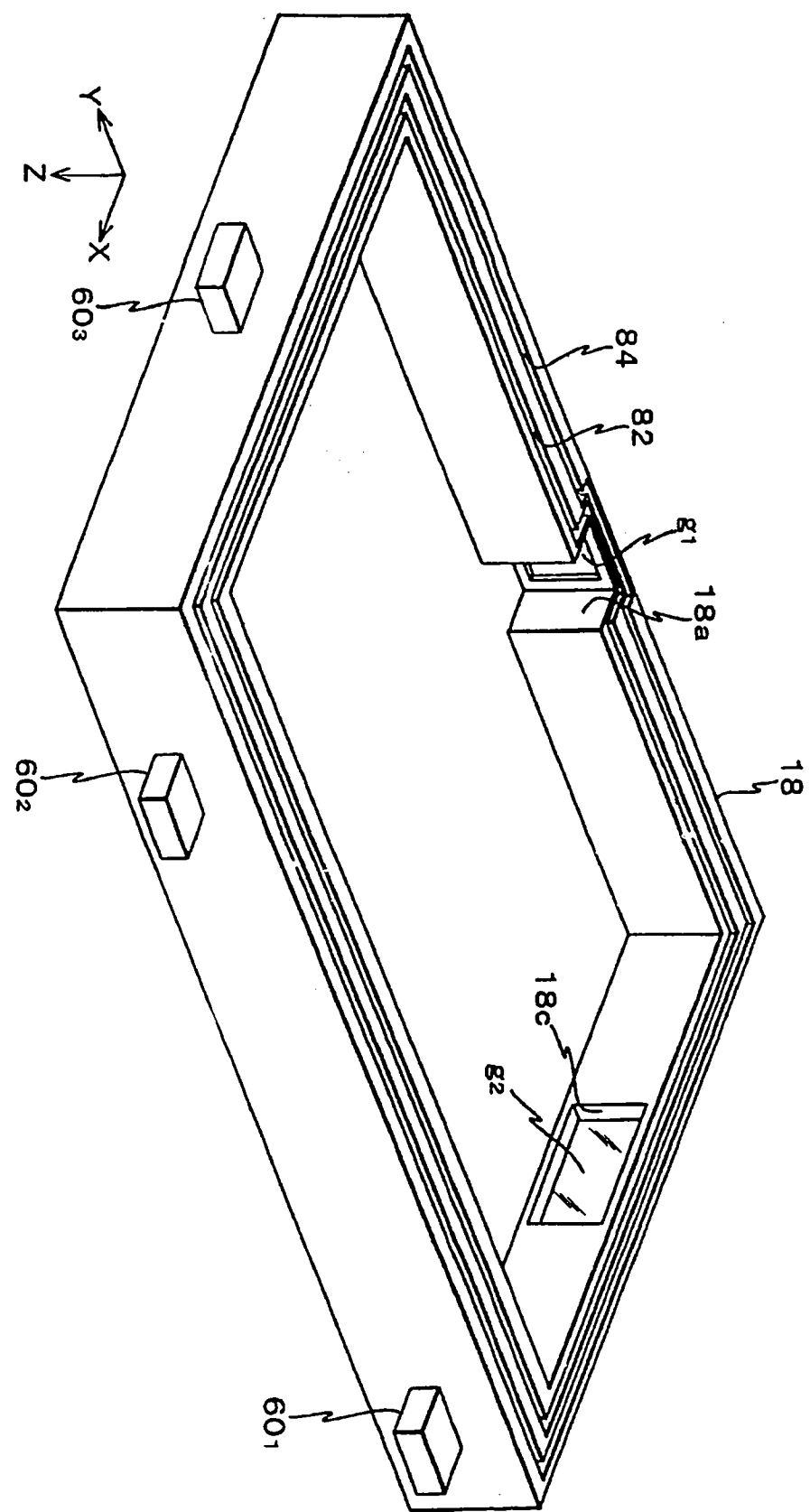


圖 9

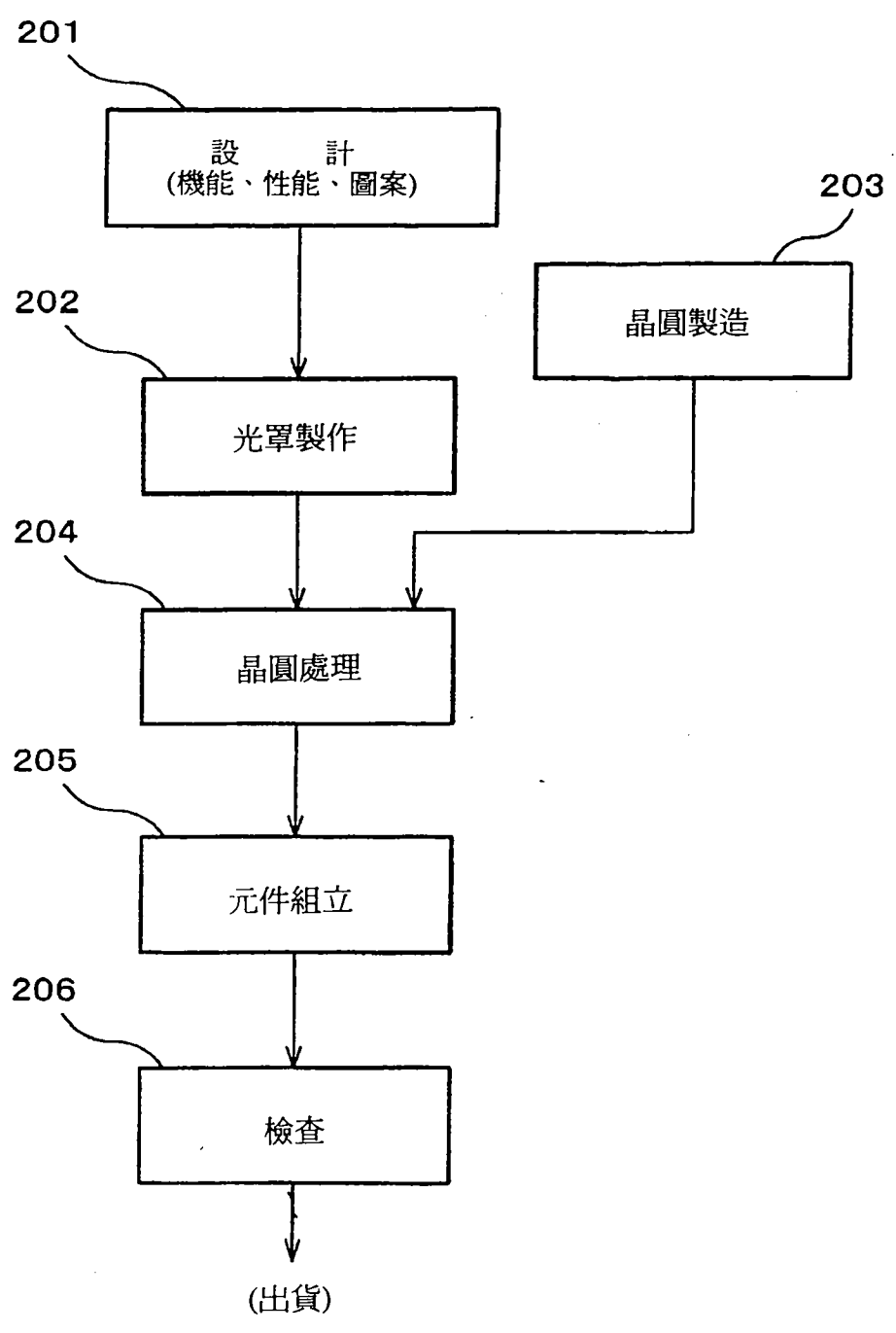


圖 10

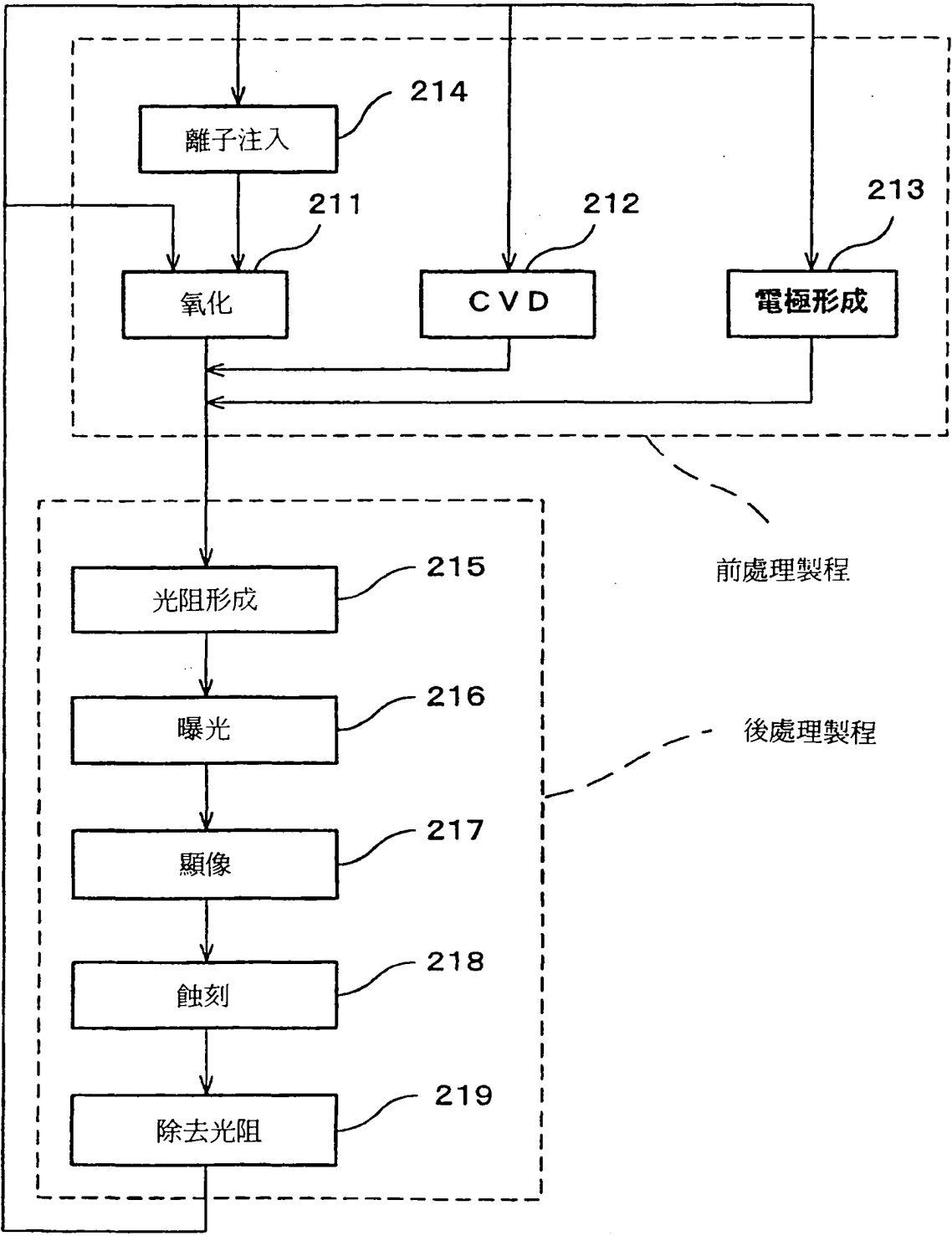


圖 11

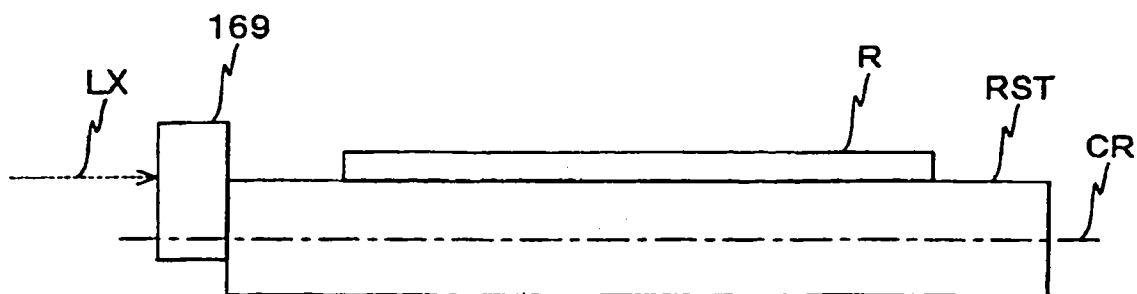


圖 12A



圖 12B

六、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於平台裝置與曝光裝置，以及元件製造方法，更詳細係關於具有平板與，沿該平板移動之滑塊(slider)的平台裝置，具有該平台裝置之曝光裝置，以及使用上述曝光裝置之元件製造方法。

【先前技術】

近年來，在製造半導體元件、液晶顯示元件等之微影(lithography)製程，係多使用使光罩(mask)或光柵(reticle)(以下總稱為「光柵」)與晶圓(wafer)或玻璃基板等之感光物體(以下總稱為「晶圓」)沿所定掃描方向(scan 方向)一面加以同步移動，一面使光柵之圖案(pattern)經由投影光學系統轉印於晶圓上的步進掃描(step · and · scan)方式之掃描型曝光裝置(所謂掃描式步進機 Scanning · Stepper)等，此種掃描型曝光裝置比起步進機(stepper)等之靜止曝光型的裝置時，可使大區域(field)以較小之投影光學系統加以曝光。因此，投影光學系統之製造變成容易之同時，由於以大區域曝光之照射數減小可以期待高生產率(throughput)，對於投影光學系統使光柵及基板藉由相對掃描時具有平均化效果，具有可期待變形(distortion)或焦點深度之提昇等的優點(merit)。

然而，以掃描型曝光裝置時，除了在晶圓側之外，在光柵側也必要有使驅動光柵之驅動裝置。在最近之掃描型曝光裝置，於光柵側之驅動裝置，係使用具有光柵粗調平

台(stage)與光柵微調平台之粗微調構造的光柵平台(reticle stage)裝置。其中，光柵粗調平台，係在光柵平板上由以空氣軸承(air bearing)等加以浮動支持、配置於與掃描方向直交之非掃描方向的兩側之一對線性馬達(linear motor)，在掃描方向以所定行程範圍加以驅動。光柵微調平台，係對於該光柵粗調平台，在掃描方向、非掃描方向及左右搖動(yawing)方向以音圈馬達(voicecoil motor)等加以微少驅動。

又，為極力抑制因應光柵平台之驅動在線性馬達之定子(stator)所產生之反力不要成為光柵平板之震動要因或姿勢變化之要因，受上述反力，按照動量恆守定律(law of conservation of momentum)，例如，也有在光柵平台之掃描方向所設之線性馬達之定子[線性導板(linear guide)]設置具有移動於與光柵平台相反方向之平衡質量(counter mass)(錘構件)的平衡質量機構之光柵平台裝置。

可是，在習知之掃描型曝光裝置所採用之光柵平台裝置，以下之種種應加以改善的問題點存在。

(1)由於在設有微調平台驅動用之馬達定子的定子台架(carrier)與平板之間有側導板(side guide)，光柵微調平台(光柵)之非掃描方向的位置決定時之反力與左右偏搖力距(yawing moment)，以及在粗調平台之驅動時所產生之力距，以經由側導板傳達於平板，以此成為平板之震動要因，結果使光柵之位置控制精度(包含位置決定精度)惡化。

(2)在光柵微動平台及光柵粗動平台係連接電流供給用

之配線或真空夾盤(vacuum chuck)所用之真空排氣用及對空氣軸承之供給加壓空氣用的配管等，由於此等平台係以拖拉配線、配管之狀態加以移動，此等配線、配管之張力，結果成為使光柵之位置控制精度(包含位置決定精度)惡化的要因。

(3)由光柵微調平台周邊之機械震動、熱要因的平台彎曲成為光柵微調平台之位置檢測誤差的要因。對於其一例，如圖 12A 所示，以經由設在光柵微調平台 RST 之移動鏡 169 使光柵微調平台 RST(光柵 R)之位置以具有測長軸 LX 之干涉儀加以測定之場合加以考慮。在此種場合，在光柵平台 RST 產生如圖 12B 所示之變形時，在由干涉儀所檢測之位置資訊成為產生 ΔM 的檢測誤差(一種阿貝(abbe)誤差)。尚且，在圖 12A、12B 符號 CR，係表示光柵微調平台 RST 之中立面(彎曲中立面)。

(4)更且，光柵微動平台之變形成為移動鏡之變形(彎曲)要因，導致光柵微動平台之位置檢測精度之降低，進而位置控制精度之降低。

(5)又，特別在具有平衡質量機構之光柵平台裝置，使平衡質量(錘構件)與光柵平台之質量比確保充分變大成為困難。其理由係在上述習知平衡質量機構，平衡質量需要在線導板之軸上配置重心的關係，為增大平衡質量之質量，需要使平衡質量加以延長於線性導板之軸方向，或以線性導板為中心在軸直交面內使放射方向之距離一律變大，在設計佈置之理由上，自然有所限制之關係。如此由

於難加確保使平衡質量(錘構件)與光柵平台之質量比充分變大，平衡質量之行程變大，不能忽視拖拉配管之影響，或由重心移動之局部物體變形，成為位置控制性之低降要因。

(6)其他，在光柵平台之周邊構件之配置、形狀等複雜，在其周邊空間係成為進入內面之開放空間的關係，空調效率較差，由空氣搖動(空氣溫搖動)等成為使干涉儀檢測精度，進而使光柵之位置控制精度惡化之要因。更且，在使用 F₂ 雷射等之真空紫外光為曝光光之場合，雖然在光柵周邊也必進行氣體清除(gas purge)以使環境氣體由惰性氣體加以取代，因上述光柵平台之周邊構件的配置、形狀等之複雜化的關係，其設計變成為非常困難。

【發明內容】

本發明係在有關該些情形下所進行者。其第一目的係，特別，提供一種平台裝置可以謀求載置物體之移動體的位置控制性之提昇。

又，本發明之第二目的係提供一種曝光裝置，可以實現高精度之曝光。

又，本發明之第三目的，係提供一種元件製造方法，可以提昇高集積度之元件生產性。

由請專利範圍第 1 項所述之發明係一種平台裝置，其特徵在於包括平板(16)、滑塊(RST)、框狀構件(18)、第一驅動機構及第二驅動機構。其中，滑塊(RST)，係一面在上述平板之上方浮動一面支撐物體(R)並可以沿上述平板

移動於包含第一軸及與此直交之第二軸的二維面內之三自由度方向。框狀構件(18)，係浮動於上述平板之上方至少具有上述二維面內之三自由度，並圍繞上述滑塊。第一驅動機構件包含第一定子(136₁、136₂、138₁、138₂)與第一可動元件(26₁、26₂、28₁、28₂)，其中，第一定子(136₁、136₂、138₁、138₂)係設在上述框狀構件，第一可動元件(26₁、26₂、28₁、28₂)係與該第一定子加以協動產生使上述滑塊加以驅動於上述第一軸方向之驅動力。第二驅動機構係包含第二定子(140₁、140₂)與第二可動元件(30)，其中，第二定子(140₁、140₂)係設在上述框狀構件，第二可動元件(30)係與上述第二定子協動產生使上述滑塊於上述第二軸方向驅動之驅動力。

在此，定子與可動元件之「協動」係在定子與可動元件之間進行某物理交互作用(例如電交互作用等)，產生驅動力之意義。在本說明書以此種意義加以使用協動之用語。

依此種情形，滑塊係一面浮動於平板上方一面支撐物體並可以沿上述平板移動於包含第一軸及與此直交之第二軸的二維面內之三自由度方向，框狀構件係浮動於平板之上方至少具有上述二維面內之三自由度。在框狀構件係加以設第一定子、第二定子，在滑塊係加以設第一可動元件、第二可動元件，第一可動元件係與第一定子加以協動產生使滑塊驅動於第一軸方向之驅動力，第二可動元件與第二定子加以協動產生使滑塊驅動於第二軸方向之驅動力。因

此，當滑塊由第一驅動機構或第二驅動機構加以驅動於第一軸方向或第二軸方向，按照其驅動力之反力產生(作用)於第一定子或第二定子。由此反力之作用框狀構件係大略依照動量恆守定律移動於二維面內之三自由度方向。即，框狀構件充作平衡質量之工作。此種場合，由於藉由框狀構件之移動，可大略完全消除上述反力之同時，不產生包含滑塊及框狀構件之系統的重心移動，在平板無偏負載作用。因此，可謀求載置物體之滑塊的位置控制性之提昇。又，此種場合，由於框狀構件係以圍繞滑塊之狀態設置之關係，所以必然成為大型化，其質量變大，可確保框狀構件與滑塊之大質量比，框狀構件之移動行程係以較短就足夠。又，使框狀構件大型化之場合，係幾乎無阻礙。

在此種場合，第一驅動機構、第二驅機構之構成係雖然可考慮種種樣式，例如在申請專利範圍第 2 項所述之平台裝置，上述第一驅動機構，係包含至少兩個線性馬達，上述第二驅動機構係包含一個音圈馬達。

在上述申請專利範圍第 1 項及第 2 項所述之平台裝置，係如申請專利範圍第 3 項所述之平台裝置，更再包括干涉儀系統(69X)加以檢測上述滑塊之位置，上述滑塊係在中立面之一部分形成上述物體之載置面的同時，可使從上述干涉儀系統之測長光束的光路之直交於上述二維面的第三軸方向之位置一致於上述中立面之位置。關於此種場合，在上述之使用圖 12B 之說明，可使起因於中立面與測長軸之偏移所產生的位置檢測誤差 ΔM 大略為零。

申請專利範圍第 4 項所述之發明，係一種平台裝置，其特徵在於包括平板(16)、滑塊(RST)及驅動機構。其中，滑塊(RST)，係一面浮動於上述平板之上方一面支撐物體(R)並沿上述平板移動。驅動機構係具有各一對之可動元件(26₁、26₂、28₁、28₂)，與一對之定子部(36、38)，各一對之可動元件(26₁、26₂、28₁、28₂)，係在上述滑塊之載置上述物體的區域之直交於第一軸方向的第二軸方向之一側與他側以上述滑塊之中立面為基準個別對稱配置，一對定子部(36、38)係與該各可動元件個別協動以個別產生上述第一軸方向之驅動力。

依此種情形時，使滑塊驅動之驅動機構，具有在滑塊之載置體的區域之第二軸方向的一側與他側以滑塊之中立面為基準以個別對稱配置之一對可動元件與，以與該各可動元件個別協動以個別產生第一軸方向之驅動力的一對定子部。即，在第二軸方向之一側、他側的任何側，也成為可動元件、滑塊，可動元件之疊積構造的同時，其可動元件彼此，係關於滑塊之中立面成為對稱之配置。此種場合，滑塊之中立面，係大略一致於其重心之高度位置(直交於第一軸及第二軸之第三軸方向的位置)的關係，由與左右各一對之可動元件所對應之定子協動所產生之第一軸方向的驅動力之合力，成為作用於滑塊之重心位置。因此，可進行滑塊之至少在第一軸方向之位置控制性的提昇，及滑塊之第二軸周圍的回轉抑制。

又，例如，在可動元件由電樞單元構成之場合，使

滑塊沿平板驅動於第一軸方向之際，雖然供給電流於可動元件由可動元件之發熱使滑塊加熱時，在其發熱部分，起因於中立面之上側、下側所產生之雙金屬效果的滑塊之變形彼此可加以相抵，結果不產生雙金屬效果所引起之滑塊變形。

因此，特別，使滑塊之位置經由設在滑塊之反射面由干涉儀加以檢測之場合，可使其位置控制性成為良好。

在此場合，如申請專利範圍第 5 項所述之平台裝置，上述一對之定子部，係以上述滑塊之中立面為基準可個別對稱配置。

申請專利範圍第 6 項所述之發明，係一種平台裝置，包括平板 16、滑塊(RST)、驅動機構及干涉儀系統(69X、69Y)。其中，滑塊(RST)係一面浮動於上述平板之上方一面支撐物體(R)並可以沿上述平板移動於包含第一軸及與此第一軸直交之二維面內。驅動機構，係包含使上述滑塊於上述第一軸方向驅動之線性馬達。干涉儀系統(69X、69Y)，係使測長光束照射於上述滑塊所設之反射面，依據其反射光檢測上述第一軸方向及第二軸方向之位置。其特徵在於，從上述干涉儀系統之上述第二軸方向之測長光束照射的反射面(124m)，係設置在比上述線性馬達較外側位置之上述滑塊的一部分。

依此種情形時，從干涉儀系統之第二軸方向之測長光束所照射之反射面，由於係設於比使滑塊於第一軸方向驅動之線性馬達較外側，雖然起因於線性馬達之發熱在該

線性馬達周邊之空氣產生溫度之搖動，由於在其第二軸方向之測長光束不產生任何影響，可以高精度加以實行由干涉儀之滑塊的第二軸方向之位置檢測。此種場合，從干涉儀之第一軸方向的測長光束，係與通常同樣，以特別無障礙可加以照射滑塊所設之另外的反射面(位置於幾乎不受上述線性馬達之發熱的影響場所之反射面)的關係，以良好精度檢測滑塊之第一軸方向及第二軸方向的位置，可加以謀求滑塊之位置控制性的提昇。

在此種場合，如申請專利範圍第 7 項所述之平台裝置，上述反射面，係形成於與上述滑塊之載置上述物體的第一部分以外之另外的所定長度之棒狀第二部分之端面，在該第二部分除去其長度方向之兩端部的部分設置補強部(124b)，使該補強部之兩端經由彈性鉸鏈部(124c、124d)連結於上述第一部分。

在此場合，滑塊之第一部分、彈性鉸鏈部、及第二部分係也可以合全部為一體形成，也可使任一個與其他之另外構件形成，也可以全部為個別構件以形成。

在上述申專利範圍第 1 項至第 7 項所述之各平台裝置，如申請專利範圍第 8 項所述之平台裝置，在上述滑塊之第一軸方向的一側以及他側之端部係設延伸於第一軸方向的延設部(24C₁、24C₂、24D₁、24D₂)，從上一側之延設部至他側之延設部在所有長度方向之全區域形成氣體靜壓軸承，從上述平板可以不經由配管能對上述氣體靜壓軸承以供給加壓氣體。

在申請專利範圍第 9 項所述之發明，係一種曝光裝置使光罩(R)與感光物體(W)以同步移動於所定方向將形成於上述光罩之圖案轉印於上述感光物體，其特徵在於包括照明單元(IOP)、平台裝置及投影光學系統單元(PL)。其中，照明單元(IOP)，係由照明光(IL)照射上述光罩。平台裝置，係上述光罩載置於上述滑塊上之申請專利範圍第 1 項至第 3 項之任何一項所述之平台裝置。投影光學系統單元(PL)，係將從上述光罩所射光之上述照明光投射於上述感光物體上。

依照此種情形時，由於具有申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任何一項所述之平台裝置，可提昇滑塊之位置控制精度，進而提昇光罩之位置控制精度。因此，可使形成光罩之圖案以高精度轉印於感光物體。

在此種場合，如在申請專利範圍第 10 項所述之曝光裝置，包含上述照明單元與上述投影光學系統單元之間之上述照明光之光路的空間，係成為以吸收上述照明光之特性比空氣較小的特定氣體加以清除之清潔空間之同時，上述框狀構件，係可兼為使上述清潔空間對外界大氣加以隔離之隔離壁。關於此種場合，與習知相異，可使光罩周邊之空間容易成為清潔空間。

在此種場合，如在申請專利範圍第 11 項所述之曝光裝置，在位置於從一述干涉儀系統向上述清潔空間內之上述滑塊之測長光束的光路上之上述框狀構件的側面部分形成開口部(18b、18c)之同時，也可以設置封閉該開口部之

蓋玻璃(cover glass) (g_1 、 g_2)。

在上述申請專利範圍從第 9 項至第 11 項所述之各曝光裝置，如申請專利範圍第 12 項所述之曝光裝置，可在上述框狀構件之上述照明單元側之面及其相反側之面，能以所有大略全周設置使用上述特定氣體為加壓氣體之氣體靜壓軸承或以同時進行真空吸收與加壓氣體之噴出的差動排氣型之氣體靜壓軸承。

在此種場合，如申請專利範圍第 13 項所述之曝光裝置，更再包括平板(plate)14，係以經由所定間隙(clearance)配置在對向於上述框狀構件之照明單元側之面的大略全面，使從上述氣體靜壓軸承之加壓氣體加以噴上。

申請專利範圍第 14 項所述之發明，係一種曝光裝置，使光罩(R)與物體(W)以同步移動於所定方向將形成於上述光罩之圖案加以轉印於物體的曝光裝置，其特徵在於包照明單元(IOP)、平台裝置及投影光學系統單元(PL)。其中，照明單元(IOP)係以照明光(IL)照明上述光罩。平台裝置，係以上述光罩為上述物體而載置於上述滑塊上之申請專利範圍從第 4 項至第 8 項中之任何一項所述之平台裝置。投影光學系統單元(PL)係使從上述光罩所射出之上述照明光投射於上述物體上。

依照此種情形時，具有申請專利範圍第 4 項至第 8 項中之任一項所述之平台裝置的關係，可提昇滑塊之位置控制精度，進而提昇光罩與物體之同步精度。因此，可使形成於光罩之圖案以高精度轉印於物體。

申請專利範圍第 15 項所述之發明，係包含微影製程的元件製造方法，其特徵在於，上述微影製程係以使用申請專利範圍第 9 項至第 14 項中之任何一項所述之曝光裝置曝光的元件製造方法。

申請專利範圍第 16 項所述之發明，係一種平台裝置，其特徵在於包括滑塊(RST)、一對第一可動元件(26₁、26₂)、一對第二可動元件(28₁、28₂)及一對定子部(36、38)。其中，滑塊(RST)係在載置面載置物體(R)並可移動。一對第一可動元件(26₁、26₂)係對於上述滑塊之上述載置面對稱配置。一對第二可動元件(28₁、28₂)係與上述一對第一可動元件相異，對於上述滑塊之上述載置面對稱配置。一對定子部(36、38)，係與上述一對第一可動元件與上述一對第二可動元件協動，以使上述滑塊於第一軸方向驅動。

申請專利範圍第 17 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述載置面係與上述滑塊之中立面一致。

申請專利範圍第 18 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述一對定子部之各個係對於上述載置面加以對稱配置。

申請專利範圍第 19 項所述之平台裝置，其特徵在於，係包括具有連接於上述滑塊之第一部分(60₁、60₂、60₃)與，與該第一部分加以協動之第二部分(62₁、62₂、62₃)，以使上述滑塊加以驅動於與上述第一軸相異之第二軸的驅動裝置。

申請專利範圍第 20 項所述之平台裝置，其特徵在

於，係包括框狀構件(18)加以支撐上述一對定子部與上述驅動裝置之上述第二部分。

申請專利範圍第 21 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述框狀構件係藉由使上述滑塊驅動時所產生反力加以驅動。

申請專利範圍第 22 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述滑塊係設於平板(16)上。

申請專利範圍第 23 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述框狀構件係設於上述平板上。

申請專利範圍第 24 項所述之平台裝置，其特徵在於包括在上述滑塊具有反射面(124m)，使測長光束照射於該反射面以檢測上述滑塊之上述第二軸方向的位置之位置檢測裝置(69X)。

申請專利範圍第 25 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述一對定子部係個別設置於不包圍上述測長光束之位置。

申請專利範圍第 26 項所述之發明係一種平台裝置，其特徵在於包括滑塊(RST)、驅動裝置、平衡質量(18、152、154)、反射構件(124m)及位置檢測裝置(69X)。其中，滑塊(RST)，係加以支撐物體(R)並可移動。驅動裝置，係具有連接於上述滑塊之移動元件(26₁、26₂、28₁、28₂)，與該移動元件協動之定子(36、38)，以使上述滑塊沿第一軸方向驅動。平衡質量(18、152、154)係具有支撐上述定子之支撐部(152、154)與重量部(18)，由使上述滑塊驅動時所

產生之反力加以驅動。反射構件(124m)係以位置於上述重量部與上述定子之間的狀態而設置在上述滑塊上。位置檢測裝置(69X)，係使測長光束加以照射於上述反射構件以檢測上述滑塊之位置。

申請專利範圍第 27 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述滑塊係在上述滑塊之中立面具有載置上述物體之載置部。

申請專利範圍第 28 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述滑塊係設於平板(16)上。

申請專利範圍第 29 項所述之平台裝置，其特徵在於，上述平衡質量係設於上述平板上。

申請專利範圍第 30 項所述之發明係一種平台裝置，其特徵在於包括滑塊(RST)、驅動裝置、平衡質量(18、152、154)及位置檢測裝置(69X)。其中，滑塊(RST)，設有反射構件(124m)，以支撐物體並可移動。驅動裝置，係具有連接於上述滑塊之移動元件(26₁、26₂、28₁、28₂)，以及與該移動元件協動之定子(36、38)，以使上述滑塊沿第一軸方向驅動。平衡質量(18、152、154)係具有透明部(18b)，支撐上述定子並藉由驅動上述滑塊時所產生之反力加以驅動。位置檢測裝置(69X)，係經由上述透明部使測長光束照射於上述反射構件以檢測上述滑塊之位置。

申請專利範圍第 31 項之平台裝置，其特徵在於，上述滑塊係在上述滑塊之中立面具有載置上述物體之載置部的平台裝置。

申請專利範圍第 32 項之平台裝置，其特徵在於，上述滑塊係設置於平板(16)上的平台裝置。

申請專利範圍第 33 項之平台裝置，其特徵在於，上述平衡質量，係設置於上述平板上的平台裝置。

為讓本發明之上述原理和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

以下，依照圖 1~圖 9 說明本發明之一實施例。

圖 1 係表示關於一實施例之曝光裝置 10 的概略構成圖。此曝光裝置 10，係為步進掃描方式之掃描型曝光裝置，即，所謂掃描曝光裝置。如在後述本實施例，係設有投影光學系統單元(unit)PL，在以下，係以構成此投影光學系統 PL 之投影光學系統的光軸 AX 方向為 Z 軸方向(第三軸方向)、在與此直交之面內，作為光罩(及物體)之光柵 R 與作為感光物體之晶圓 R 的相對掃描之方向為 Y 軸方向(第一軸方向)，以直交於此等 Z 軸及軸之方向為 X 軸方向(第二軸方向)進行說明。

此曝光裝置 10，係使照明單元 IOP、光柵 R 以所定行程驅動於 Y 軸方向之同時，具有光柵平台裝置 12、晶圓平台 WST、及控制系統等。其中，光柵平台裝置 12，係以微少驅動於 X 軸方向、Y 軸方向及 θ_2 方向(Z 軸周圍之回轉方向)、晶圓平台 WST，係使投影光學系統單元 PL、晶圓 W 在 XY 平面內驅動於 XY 之二維方向，控制系統，係

對此等加以控制。

上述照明單元 IOP，係包含光源及照明光學系統，以高能射線束(energy beam)之照明光 IL 加以照射由其內部所配置之視野光圈(也稱為遮蔽片(masking blade)或光柵隱蔽(reticle blind)所規定之矩形或圓弧狀的照明區域，以均一照度加以照明形成電路圖案之光柵 R。與照明單元 IOP 同樣之照明系統，係例如提案於日本專利特開平 6-349701 號公報。在此，照明光 IL 係使用 ArF 準分子雷射(excimer laser)光(波長 193nm)或 F2 電射光(波長 157nm)等之真空紫外光。尚，且對照明光 IL，也可使用 KrF 準分子雷射光(波長 248nm)等之遠紫外光、從超高壓水銀燈之紫外域的輝線(g 線、i 線等)。

可是，以真空紫外域之波長光為曝光光的場合，需要從其光路排除氧、水蒸氣、碳化氫系之氣體等的對於該波長帶域之光具有吸收特性之氣體(以下，稱為「吸收性氣體」)。因此，對於本實施例，在照明單元 IOP 之內部的照明光 IL 之光路上的空間，充滿具有對於真空紫外域之光的吸收比空氣(氧)較少之特性的特定氣體例如氮、及氫、氫、氬、氬等之稀有氣體，或此等之混合氣體(以下，稱為「低吸收性氣體」)。此結果，照明單元 IOP 內之光路上的空間，吸收性氣體之濃度係成為數 ppm 以下之濃度。

上述光柵平台裝置 12，係配置於圖 1 之照明系統側板(plate)(壓頂板(cap plate))14 的下方。其中，照明系統側板 14，係在照明單元 IOP 之下端部的外周具有以經由 O 形環

(O-ring)等之密封(seal)構件 99 所連接之環狀配件部 101 的平板。照明系統側板 14，係以大略水平由未圖示之支承構件加以支持，大概在中央部位形成矩形開口 14a 為照明光 IL 之光路(通路)。

光柵平台裝置 12，係從圖 1 及圖 2 之光柵平台裝置 12 的斜視圖可知，具有光柵平台平板 16、光柵平台 RST、框狀構件(重量部)18、及光柵平台驅動系統等。其中，光柵平台平板 16，係在上述照明系統側板 14 之下方隔所定間隔以大略平行配置以作為平板。光柵平台 RST，係配置於該光柵平台平板 16 與照明系統側板 14 之間作為滑塊(sl原因der)。框狀構件 18，係以圍繞該光柵平台 RST 之狀態配置於光柵平台平板 16 與照明系統側板 14 之間。光柵平台驅動系統，係驅動光柵平台 RST。

光柵平台平板 16，係由未圖示之支承構件加以支承大略為水平。此光柵平台平板 16，係如圖 2 之分解斜視圖的圖 3 所示，係由大略為板狀之構件所構成，大略在中央，形成突部 16a。在此突部 16a 之大略中央，係以向 Z 軸方向相連狀態以形成使照明光 IL 通過之以 X 軸方向為長度方向的矩形開口 16b。在光台平板 16 之下面側，係如圖 1 所示，以圍繞矩形開口 16b 之周圍的狀態，經由 V 形環(V-ring)或伸縮自如之波形管(bellows)等的密封構件 98 連接在投影光學系統單元 PL 之鏡筒部的上端。

上述光柵平台 RST，如圖 4A 所示具有特殊形狀光柵平台本體 22 及固定於該光柵平台本體 22 之各種磁極單元(對

此將於後述)等。

光柵平台本體 22，係具有平面視(從上方所見)概略為矩形之板狀部 24A、設於該板狀部 24A 之一 X 端部的反射鏡部 24B，與從板狀部 24A 之 Y 軸方向的一側及他側之端部各突設於 Y 軸方向的各一對延設部 24C₁、24C₂、24D₁、24D₂。

在上述板狀部 24A，係使大略在中央部位成為照明光 IL 之通路的開口，係形成為在其中央(內部底面)所形成之成段開口 22a，在該成段開口 22a 之段部(一段下面之部分)，係設從光柵 R 之下側以複數點(例如為三點)支持之複數(例如為三個)光柵支持構件 34。

在本實施例，光柵 R，係使其圖案面(下面)成為以大略一致於光柵平台 22(光柵平台 RST)之中立面 CT 之狀態，由複數支持構件 34 加以支持。即，光柵 R 之載置面(載置部)，係大略一致於光柵平台 RST 之中立面 CT(參照圖 4B)。

又，各對應於各光柵支持構件 34，在板狀部 24A 之光柵支持構件 34 之近傍部分，係設複數(例如為三個)之光柵固定機構 36。各光柵固定機構 36，係各包括具有 XZ 斷面為 L 字形之形狀，以設在 L 字之角部之軸為中心可起伏回動自如的裝設於板狀部 24A 之固定構件。各固定構件，係在光柵 R 置於光柵支持構件 34 時，以經由由第 1 圖之平台控制系統 90 所驅動之未圖示之驅動機構各回轉驅動於所定方向，藉由與光柵支持構件 34 間使光柵 R 加以夾持，可使光柵 R 以機械方式加以固定。此種場合，固定構件，

也可採用由未圖示之施壓手段使光柵 r 向支持構件 34 側按壓之方向加以經常施加壓力之構成。

尚且，以替代光柵支持構件 34 及光柵固定機構 36，或者與此一起，也可使用真空夾盤或靜電夾盤等之各種夾盤。

上述反射鏡部 24B，係總和圖 4A 及圖 5A，具有以 Y 軸方向為長度方向之概略角柱狀的形狀，包括在其中心部分為企圖輕量化起見形成斷面圓形之空洞部 CH(參照圖 4A)的棒狀部分 124a，與除去該棒狀部分 124a 之長度方向的兩端部部分之在 +X 側以一體形成的中突之補強部 124b。棒狀部分 124a 之 -X 側端面係為施加鏡面加工之反射面(反射構件)124m。

反射鏡部 24B 與板狀部 24 間，係如圖 5A 所示之由鉸鏈(hinge)124c、124d 的兩處局部連結。尚且，在實際上，雖然包含板狀部 24A 與反射鏡部 24B。鉸鏈部 124c、124d 之光柵平台本體部 22 係以一體成形(例如，藉由切削出一個構件以成形)，在以下之說明，為使說明易懂起見，視需要也使用以各部若似另外的構件之情形加以表現。當然，也可使上述各部之任何一個為其他之另外構件加以構成，也可使全部為個別的另外構件加以構成。

將此更再詳述時，如圖 5A 所示，反射鏡部 24B，係在板狀部 24A 之 -X 端部，設於補強部 124b 之 $\pm Y$ 側面之兩處鉸鏈部 124c、124d，即以經由回轉支點加以連結。此種場合，連結兩個鉸鏈部 124c、124d 之線 CS，係成為反射鏡部 24B 之水平面內彎曲時之中立面。

藉此，由某些要因在反射鏡 24B 產生彎曲力矩之場合如圖 5B 所示，僅在兩鉸鏈部 124c、124d 之外側範圍(A 及 A')部份產生彎曲變形(撓曲)，對於在曝光中實際使用檢測之範圍(範圍 B)，可大概確實抑制彎曲變形。

在本實施例，更再，如圖 5A 所示，從兩個鉸鏈部 124c、124d 中之一方的鉸鏈部 124c 向+方向離開所定距離之位置設同樣之鉸鏈部 124e。藉此，如圖 5B 所示，雖然在板狀部 24A 產生向 Y 軸方向伸延(ΔL)之場合，鉸鏈部 124c 與鉸鏈部 124e 間之部分 124f，由於僅產生以鉸鏈部 124c 為中心可回轉部分的變形，對於反射鏡部 24B 之反射面 124m 由板狀部 24A 之變形所給與之影響成為可極力加以抑制。即，由鉸鏈部 124c、124e 所夾之部分 124f，係具有一種撓曲(flexure)之機能。

在光柵平台本體 22 之板狀部 24A 的-Y 側端部，如圖 4A 所示，形成兩個凹部 24g₁、24g₂，在該凹部 24g₁、24g₂之各個，係個別設置反射鏡(retro-reflector)32₁、32₂。

在上述四個延設部 24C₁、24C₂、24D₁、24D₂，係如圖 4A 所示，具有概略板狀之形狀，在各延設部為提昇強度，係設斷面三角形狀之補強部。在光柵平台本體 22 之底面，係形成經過從延設部 24C₁至延設部 24D₁之之 Y 軸方向全域的第一氣體靜壓軸承，形成經過從延設部 24C₂至延設部 24D₂之 Y 軸方向全域的第二氣體靜壓軸承。

其次，對於第一氣體靜壓軸承及二氣體靜壓軸承依據圖 6A 及圖 6B 加以說明。

在圖 6A，係表示從光柵平台本體 22 之下面側所見之平面圖(底面圖)。從此圖 6A 可知，在包含延設部 24C₁、24D₁、及其間之部分的光柵平台本體 22 之底面，係形成二個溝。此等溝之中在位置於 X 軸方向之中央的溝係由幹溝 55A 與複數之表面噴壓溝 55B 所構成之供氣溝 56。其中，幹溝 55A，係延伸於 Y 軸方向之 T 字狀。幹溝 55A 與表面噴壓溝 55B，係如圖 6A 之 D-D 線斷面圖的圖 6B 所示，幹溝 55A 之一方，係形成比表面噴壓溝 55B 較深。

一方面，上述三個溝中所剩餘之兩個溝，係延伸於 Y 軸方向之排氣溝 57A、57B。此等排氣溝 57A、57B，係具有與上述幹溝 55A 大略同一斷面形狀。

一方面，如圖 6B(及圖 3)所示，以對向於此等三個溝 56、57A、57B 之各個的至少一部分在光柵平台平板 16，於凸部 16a 之上，係個別形成三個開口(58、59A、59B)。此等三個開口中在中央位置之開口係為供氣口 58，兩端位置之開口係為排氣口 59A、59B。供氣口 58，係經由圖 6B 所示之供氣管路 60 連接於未圖示之氣體供氣裝置。從氣體供氣裝置係例如供給氦等之稀有氣體或氬等低吸收性氣體。又，排氣口 59A、59B，係經由排氣管路 61A、61B 連接於未圖示之真空泵。

在本實施例，當從未圖示之氣體供給裝置經由供氣管路 60 供給低吸收性氣體時，此低吸收性氣體，係如圖 6B 示，從供氣口 58 供給於供氣溝 56 之幹溝 55A，以通過該幹溝 55A 之 Y 方向全域。當低吸收性氣體更再連續供給

時，從供氣溝 56 之複數表面噴壓溝 55B 使低吸收性氣體噴壓光柵平台平板 16 之上面。

此時，如從真空泵經由排氣管路 61A、61B 進行吸引動作時，在光柵平台 RST 與光柵平台平板 16 之間的氣體，係以經由排氣口 59A、59B 排出於外部。因此，從左右之表面噴壓溝 55B 向排氣溝 57A、57B 之低吸收性氣體之氣流，係在光柵平台 RST 與光柵平台平板 16 之間產生間隙，藉由經常繼續流通一定流速、壓力之低吸收氣體，使上述間隙內之加壓氣體的靜壓(所謂間隙內壓力)成為一定，使光柵平台 RST 在光柵平台平板 16 之間例如形成數 μm 程度之間隙(clearance)加以維持。即，在本實施例，係以實質上加以構成，藉由在光柵平台本體 22 底面之部分所形成供氣溝 56、排氣溝 59A、59B、供氣口 58、供氣管路 60、排氣口 59A、59B、排氣管路 61A、61B，使從未圖示之氣體供給裝置之加壓氣體，由光柵平台平板 16 以不經由配管供給之第一差動排氣型的氣體靜壓軸承。

也在包含延設部 24C₂、24D₂ 及其間之部分的光柵平台本體 22 之底面，實質上構成由上述幹溝 55A 及複數表面噴壓溝 55B 所構成之供氣溝 56，與形成其兩側之排氣溝 57A、57B，包含此等三個溝以與上述同樣，使從未圖示之氣體供給裝置之加壓氣體，由光柵平台平板 16 以不經由配管加以供給之第二差動排氣型的氣體靜壓軸承。

以如此，在本實施例，藉由從第一、第二差動排氣型的氣體靜壓軸承的表面噴壓溝 55B 以經由光柵平台平板

16 之上面所噴出之加壓氣體的靜壓與，與光柵平台 RST 全體之自重的平衡，在光柵平台平板 16 之上面以經由數 μm 程度的間隙，使光柵平台 RST 以非接觸的浮動支承。

回到圖 2，在上述框狀構件 18 之上面，係以雙重加以形成概略環狀之凹溝 83、85。在此中之內側環狀凹溝 83，係在其內部形成複數供氣口(未圖示)，在外側之環狀凹溝 85，係形成複數排氣口(未圖示)。尚且，在以下稱內側之環狀凹溝 83 為「供氣溝 83」、外側之環狀凹溝 85 稱為「排氣溝 85」。

在供氣溝 83 之內部所形之供氣口，係以經由未圖示之供氣管路及供氣管連接於供給氮或稀有氣體等之低吸收性氣體的未圖示之氣體供給裝置，在排氣溝 85 之內部所形成之排氣孔，係以經由未圖示之排氣管路及排氣管連接於未圖示之真空泵。

又，在此框狀構件 18 之底面，從使該框狀構件 18 以上下反轉之斜視圖所示的圖 9 可知，係雙重形成概略環狀凹溝 82、84。在此中之內側環狀凹溝 82，係在其內部形成複數供氣口(未圖示)，在外側之環狀凹溝 84，係形成複數排氣孔(未圖示)。尚且，在以下稱內側凹溝 82 為「供氣溝 82」、稱外側環狀凹溝 84 為「排氣溝 84」。

在供氣溝 82 之內部所形成供氣口，係經由供氣管路及供氣管連接於供給氮或稀有氣體等之低吸收性氣體的未圖示之氣體供給裝置。又，在排氣溝 84 之內部所形成之排氣口，係經由排氣管路及排氣管連接於未圖示之真空泵。

因此，氣體給裝置與真空泵在動作狀態時，從框狀構件 18 之底面所形之供氣溝 82 向光柵平台機台 16 之上面噴出力壓氣體(低吸收性氣體)，由此噴出之加壓氣體的靜壓加以支承框狀構件 18 之自重，使框狀構件 18 在光柵平台平板 16 之上方的上方以經由數 μm 程度之間隙加以浮動支承。在此種場合，其間隙內之氣體，係以經由排氣溝 84 由真空泵之吸引力排出於外部。此種場合，從供氣溝 82 向排氣溝 84 產生氣體之流動。因此，可有效果的阻止外界大氣經由其間隙混入於框狀構件 18 之內部。

如此，由框狀構件 18 之底面的全體，實質上的構成在光柵平台平板 16 之上方浮動支承框狀構件 18 之差動排氣型的氣體靜壓軸承。

又，氣體供給裝置與真空泵在動作狀態時，藉由從框狀構件 18 之上面所形成供氣溝 83 向照明系統側板 14 之下面噴出加壓氣體(低吸收性氣體)的同時，在照明系統側板 14 與框狀構件 18 之間隙內之氣體，係經由排氣溝 85 由真空泵之吸引力排氣於外部。此種場合，從供氣溝 83 向排氣溝 85 產生氣體之流動。因此，可以有效果的阻止外氣經由其間隙混入於框狀構件 18 之內部。又，在此種場合，藉由所噴出之加壓氣體的靜壓與真空吸引力之平衡，在框狀構件 18 與照明系統側板 14 之間維持間隙。即，由框狀構件 18 之上面全體，實質上的構成維持框狀構件 18 與照明系統側板 14 之間隙之差動排氣型的氣體靜壓軸承。

又，在本實施例之場合，框狀構件 18 與光柵平台平板

16 之間的上述間隙(即軸承間隙)，係實際上由框狀構件 18 上下之差動排氣型的氣體靜壓軸承加於框狀構件 18 之力，與框狀構件 18 全體自重之總合的平衡決定。

如此，框狀構件 18 與照明系統側板 14 之間的間隙，及光柵平台平板 16 與框狀構件 18 之間的間隙由上述之氣體流動氣密化，更且，如上所述，由於投影光學系統單元 PL 之上端部與光柵平台平板 16 之間由上述之密封構件 98 連接(參照圖 7、圖 8)、由框狀構件 18 所圍繞之空間內，係成為非常高氣密度之空間。以下，使由框狀構件 18 所圍繞之空間，為方便起見稱為「氣密空間」。

如本實施例，在使用真空紫外之曝光波長的曝光裝置，為避免由氧氣等吸收性氣體對曝光光之吸收，從照明單元 IOP 至投影光學系統單元 PL 之光路，即對於上述之氣密空間內(之光路)也必要以氮或稀有氣體取代。

此種場合，在框狀構件 18 之側壁也可以個別連接供氣管、排氣管，並經由供氣管使低吸收性氣體供給於上述之氣密空間，並且經由排氣管使內部氣體排氣於外部即可。

其他，也可採用下述之構成結構，即，使連接於框狀構件 18 之未圖示之供氣管內流之氮或稀有氣體之一部分，藉由經由在框狀構件 18 內從供氣管路之一部分所分歧之供氣支管流入上述氣密空間內以使氮或稀有氣體供給氣密空間內，另一方面，經由從排氣管路之一部分所分歧之排氣支管以使氣密空間內之氣體排氣之構成。以此方式時，連同於上述氣密化，可以在支撐光柵 R 之空間內由曝

光光之吸收較少之氮或稀有氣體取代。

尚且，對供給於氣密空間之氣體使用氮氣體之場合，回收經由氣體排氣機構之氮氣體，經去除不純物後，加以再利用為宜。

上述光柵平台驅動系統，係如圖 2 所示，在框狀構件 18 之內部，具有第一驅動機構與第二驅動機構。其中，第一驅動機構，係包含個別架設於 Y 軸方向之一對定子單元(一對定子部)36、38 所構成之使光柵平台 RST 驅動於 Y 軸方向之同時以微小驅動於 θ_z 方向(z 軸周圍之回轉方向)。第二驅動機構，係包含在構件 18 之內部的一方之定子單元 38 之+X 側架設於 Y 軸方向之定子單元 40 所構成，使光柵平台 RST 以微小驅動於 X 軸方向。

上述一方之定子單元 36，係如圖 3 之分解斜視圖所示，係包括一對 Y 軸直線導板 136₁、136₂ 與一對固定構件(支撐部)152。其中，一對 Y 軸直線導板 136₁、136₂，係以 Y 方向為長度方向之由作為一對第一定子之電極(armature)所構成。一對固定構件(支撐部)152，在 Y 軸方向(長度方向)之一端部與他端部支撐此等 Y 軸直線導板 136₁、136₂。此種場合，藉由一對之固定構件 152，在 Z 軸方向(上下方向)以互相對向隔所定間隔並且個別平行於 XY 面的支撐 Y 軸直線導板 136₁、136₂。一對之固定構件 152 係個別固定於上述框狀構件 18 之內壁面。

上述 Y 軸直線導板 136₁、136₂，係從圖 3 及圖 7 可知，具有由斷面矩形(長方形)之非磁性材料所構成之構架

(frame)，在其內部，係使複數電樞以所定間隔加以配設於 Y 軸方向。

上述他方之定子單元 38 也與上述一方之定子 36 同樣地構成。即，定子單元 38 係具有 Y 軸直線導板 138₁、138₂ 與一對之固定構件(支撐部)154。其中，Y 軸直線導板 138₁、138₂，係由以 Y 軸方向為長度方向之作為一對第一定子的電樞單元所構成。一對固定構件 154，係使此等 Y 軸導向板 138₁、138₂ 以所定間隔維持於 Z 軸方向狀態固定於兩端部。一對固定構件 154 係個別固定於上述框狀構件 18 之內壁面。

上述 Y 軸直線導板 138₁、138₂，係與上述軸直線導板 136₁、136₂ 以同樣加以構成(參照圖 7)。

在 Y 軸直線導板 136₁、138₁ 與，Y 軸直線導向板 136₂、138₂ 之間，係如圖 7 所示，係個別經由所定間隙配設光柵平台 RST。對向於 Y 軸直線導板 136₁、136₂，在光柵平台 RST 之上面、下面，係個別埋入作為一對第一可動元件之磁極單元 26₁、26₂，對向於 Y 軸直線導板 138₁、138₂，在光柵平台 RST 之上面、下面，係各埋入一對第一可動元件之磁極單元 28₁、28₂。

個別之磁極單元 26₁、26₂，係如圖 4B 所示，配置於上述光柵平台 22 之板狀部 24A 之成段開口 22a 的-X 側，以光柵平台本體 22 之中立面 CT 為基準在對稱之上下面側各所形成之凹部 24e₁、24e₂ 內。

此種場合，Y 軸直線導板 136₁、136₂ 係以上述中立面

CT 為基準位置於大略對稱之位置。

上述一對磁極單元 26_1 、 26_2 係各具有磁性體構件與複數場磁鐵(field magnet)。其中，複數場磁鐵，係在該磁性體構件之表面沿 Y 軸方向以所定間隔配置。複數場磁鐵，係以鄰接之場磁鐵彼此成為相反磁性，因此，在磁極單元 26_1 之上方的空間沿 Y 軸方向形成交變磁場，在磁極單元 26_2 之下方的空間沿 Y 軸方向加以形成交變磁場。

以同樣，在上述之一對磁極單元 28_1 、 28_2 ，係如圖 4B 所示，個別配置於上述光柵平台本體 22 之板狀部 24A 之成段開口 22a 的+X 側，以光柵平台本體 22 之中立面 CT 為基準在對稱之上下面側個別形成之凹部 $24f_1$ 、 $24f_2$ 內。又，一對磁極單元 28_1 、 28_2 ，關於通過成段開口 22a 之 X 軸方向的中心位置(與光柵平台 RST 之重心的 X 軸方向位置大略一致)之 Z 軸，係與磁極單元 26_1 、 26_2 成為大略左右對稱之配置。

又，上述 Y 軸直線導板 138_1 、 138_2 ，係位置於以中立面 CT 為基準之大略對稱的位置。

上述一對磁極單元 28_1 、 28_2 ，係個別具有磁性體構件，與在該磁性構件之表面沿 Y 軸方向以所定間隔加以配置之複數場磁鐵。複數場磁鐵，係以鄰接之場磁鐵彼此成為相反磁性。因此，在磁極單元 28_1 之上方的空間沿 Y 軸方向加以形成交變磁場，在磁極單元 28_2 之下方的空間沿 Y 軸方向加以形成變磁場。

在本實施例，由上述定子單元 36、38(包含兩對 Y 軸直

線導板 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2)與兩對磁極單元 26_1 、 26_2 、 28_1 、 28_2 構成第一驅動機構。依照此第一驅動機構時，藉由使電流供給於 Y 軸直線導板 136_1 、 136_2 內之電樞線圈，由磁極單元 26_1 、 26_2 之所產生之磁場與在電樞單元 136_1 、 136_2 所流通之電流之間的電磁相互作用產生 Y 軸方向之電磁力(洛倫茲力 Lorentz force)，此洛倫茲力之反力成為使磁極單元 26_1 、 26_2 (光柵平台 RST)驅動於 Y 軸方向之驅動力。

以同樣，藉由使電流供給於 Y 軸直線導板 138_1 、 138_2 內之電樞線圈，由磁極單元 28_1 、 28_2 之所產生的磁場與 Y 軸直線導板 138_1 、 138_2 所流通之電流之間的電磁相互作用產生 Y 軸方向電磁力(洛倫茲力)，此洛倫茲力之反力成為使磁極單元 28_1 、 28_2 (光柵平台 RST 軸動於 Y 軸方向之驅動力。

在本實施例之場合，以光柵平台 RST 之中立面 CT 為基準，磁極單元 26_1 與 26_2 、磁極單元 28_1 與 28_2 係以個別對稱的配置，對應於此等磁極單元之 Y 軸直線導板 136_1 與 136_2 、Y 軸直線導板 138_1 、 138_2 也以中立面 CT 為基準，係以上下對稱的配置。因此，藉由使同一電流供給 Y 軸直線導板 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2 之各個電樞線圈時，對磁極單元 26_1 、 26_2 、 28_1 、 28_2 之各個給與同一驅動力，在光柵平台 RST 之中立面 CT(參照圖 4B)上的兩處可使 Y 軸方向之驅動力(磁極單元 26_1 、 26_2 之驅動力的合力、磁極單元 28_1 、 28_2 之驅動力的合力)加以作用，藉此，可極力使縱擺力距(pitching moment)不作用於光柵平台 RST。

又，此種場合，磁極單元 26_1 與 26_2 ，磁極單元 28_1 與 28_2 ，也關於 X 軸方向，由於在關於光柵平台 RST 之重心近傍位置大略對稱配置，並且由於從光柵平台 RST 之重心在等距離之兩處使上述 Y 軸方向之驅動力加以作用，可以在該兩處產生同一力量能在光柵平台 RST 之重心位置近傍使軸方向之驅動力的合力加以作用。因此，可極力使偏搖力距(yawing moment)不作用於光柵平台 RST。

尚且，與上述相反，藉由使左右之 Y 軸方向之驅動力成為相異時，也可以控制光柵平台 RST 之偏搖。

從至今之說明可知，由磁極單元 26_1 、 26_2 與所應之 Y 軸直線導板 136_1 、 136_2 構成使光柵平台 RST 驅動於 Y 軸方向之一對 Y 軸線性馬達，由磁極單元 28_1 、 28_2 與所對應之 Y 軸直線導板 138_1 、 138_2 構成使光柵平台 RST 驅動於 Y 軸方向之一對動磁鐵(moving-magnet)型之 Y 軸線性馬達。尚且，在以下，將此等 Y 軸線性馬達使用與構成各 Y 軸線性馬達之直線導板同一符號以「Y 軸線性馬達 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2 」加以記述。

由左右各一對之 Y 軸線性馬達 136_1 、 136_2 及 138_1 、 138_2 構成上述之第一驅動機構。

上述定子單元 40，係如圖 2 所示，具有以 Y 軸方向為長度方向之一對作為第二定子的電樞單元 140_1 、 140_2 與使此等電樞單元 140_1 、 140_2 在 Y 軸方向(長度方向)之一端部與他端部支撐的一對固定構件 156。此種場合，由一對固定構件 156，使電樞單元 140_1 、 140_2 以相互對向隔所間隔

於 Z 軸方向(上下方向)並且個別平行於 XY 面加以支撐。一對固定構件 156 之各個，係固定於上述框狀構件 18 之內壁面。

電樞單元 140_1 、 140_2 係從圖 7 可知，具有由斷面矩形(長形)之非磁性材料所構成之構架，在其內部配置電樞線圈。

在電樞單元 140_1 、 140_2 相互間，如圖 7 所示，各以經由所定之間隙，配置固定在光柵平台 RST 之 X 軸方向端部的作為第二可動元件之斷面矩形(長方形)的板狀永久磁鐵 30。以替代永久磁鐵 30，也可使用由磁性體構件與各固定於其上下面之一對平板狀永久磁鐵所構成的磁極單元。

此種場合，永久磁鐵 30，並且電樞單元 140_1 、 140_2 ，係以中立面 CT 為基準成為大略對稱之形狀及配置(參照圖 4B 及圖 7)。

因此，由永久磁鐵 30 形成之 Z 軸方向的磁場與在個別構成電樞單元 140_1 、 140_2 之電樞線圈流向於 Y 軸方向之電流間的電磁相互作用產生 X 軸方向之電磁力(洛倫茲力)，此洛倫茲力之反力成為使永久磁鐵 30(光柵平台 RST)驅動於 X 軸方向之驅動力。

此種場合，藉由在各構成電樞單元 140_1 、 140_2 之電樞線圈供給同一電流時，在光柵平台 RST 之中立面 CT(參照圖 4B)上之位置可使 X 軸方向之驅動力作用。藉此，可極力使轉動力矩不作用於光柵平台 RST。

如上所述，由電樞單元 140_1 、 140_2 與永久磁鐵 30 構成使光柵平台 RST 可微小驅動於 X 軸方向之動磁鐵型的音

圈馬達(voice coil motor)。尚且，在以下，將此音圈馬達使用構成該音圈馬達之可動元件，即永久磁鐵之符號稱為音圈馬達 30。由此音圈馬達 30 構成第三驅動機構。

在本實施例，更且，在上述框狀構件 18 之+X 側面及+Y 側面，係如圖 3 所示，設置由磁極單元所構成之可動元件 60_1 、 60_2 、 60_3 。以對應於此等可動元件(第一部分) 60_1 、 60_2 、 60_3 在光柵平台平板 16，係以經由支持台 64_1 、 64_2 、 64_3 ，以設由電樞單元所構成之定子(第二部分) 62_1 、 62_2 、 62_3 。

上述可動元件 60_1 、 60_2 ，係在其內部有永久磁鐵，形成 Z 軸方向之磁場。上述定子 62_1 、 62_2 ，係在其內部有電樞線圈，在上述 Z 軸方向之磁場中成為電流流向於 Y 軸方向。因此，藉由在定子 62_1 、 62_2 內之電樞線圈供給 Y 軸方向之電流時，在可動元件 60_1 、 60_2 成為使向 X 軸方向之驅動力(洛倫茲力之反力)加以作用。即，由可動元件 60_1 與定子 62_1 構成由動磁鐵型的音圈馬達所構成之 X 軸方向驅動用之微調馬達(trim motor)，由可動元件 60_2 與定子 62_2 ，構成由動磁鐵型的音圈馬達所構成之 X 軸方向驅動用之微調馬達。

又，上述可動元件 60_3 ，係在其內部具有永久磁鐵以形成 Z 軸方向之磁場。上述定子 62_3 ，係在其內部具有電樞線圈，在上述 Z 軸方向之磁場中成為使電流流向於 X 軸方向。因此，藉由在定子 62_3 內之電樞線圈供給 X 軸方向之電流時，在可動元件 60_3 成為使向 Y 軸方向之驅動力(洛倫

茲力之反力)加以作用，即，由可動元件 60_3 與定子 62_3 構成由動磁鐵型的音圈馬達所構成之 Y 軸方向驅動用的微調馬達。

如此，藉由使用此等三個微調馬達時，可使框狀構件 18 驅動於 X 軸方向、Y 軸方向、及 θ_z 方向之三自由度方向。

在上述框狀構件 18 之 -X 側之側壁的大略中央，係如圖 3 所示，形成凹狀部 18a。在此凹狀部 18a 形成使框狀構件 18 之內部與外部連通之矩形開口 18b，在該矩形開口 18b，係嵌入窗玻璃(透明部) g_1 。又，在框狀構件 18 之 -y 側的側壁，係形成使框狀構件 18 之內部與外部連通的矩形開口 18c 在該開口 18c，係嵌入窗玻璃(透明部) g_2 。在此等窗玻璃 g_1 、 g_2 ，為不產生從安裝部分漏出氣體，在安裝部分，係施加銦(In)或銅(Cu)等金屬密封或由氟系樹脂之密封(sealing)。尚且，對於上述氟系樹脂，係以使用 80°C 經兩小時加熱施加脫氣體處理者為宜。

在上述窗玻璃 g_1 之外側(-X 側)，係從表示光柵平台裝置之 XZ 斷面圖之圖 7 可知，以對向於光柵平台 RST 之反射鏡部 24B 的反射面 124m，設置 X 軸雷射干涉儀 69X 作為位置檢測裝置。從此 X 軸雷射干涉儀 69X 之測長光束，係經由窗玻璃 g_1 對反射鏡部 24B 之反射面 124m 投射，其反射光係經由窗玻璃 g_1 返回於 X 軸雷射干涉儀內。此種場合，測長光束之光路的 Z 軸方向之位置係一致於中立面 CT 之位置。

又，如圖 7 所示，投影光學系統單元 PL 之鏡筒的上端部近傍，係經由安裝構件 92 設置固定鏡 Mrx。從 X 軸雷射干涉儀 69X 參照光束，係經由形成於光柵平台平板 16 之貫通孔(光路)71，對固定鏡 Mrx 投射，其反射光係返回於 X 軸雷射干涉儀 69X 內。在 X 軸雷射干涉儀 69X 係使測長光束之反射光，參照光束之反射光由內部之光學系統以合成為同軸並且同一偏光方向之光，使兩反射光之干涉光由內部檢測器(detector)加以受光。然而，依據由其干涉光在檢測器之受光面所產生之干涉條紋(interference fringe)的計數值，X 軸雷射干涉儀 69X，係使光柵平台本體 22 之 X 軸方向的位置，以固定鏡 Mrx 為基準，例如以 0.5~1nm 程度之分解度經常的進行檢測。

在上述窗玻璃 g_2 之外側(-Y 側)，係從光柵平台裝置 12 近傍之 YZ 斷面圖的圖 8 可知，以對向於在光柵平台本體 22 所設之上述反射鏡(retro-reflector)32₁、32₂ 的反射面設置 Y 軸雷射干涉儀 69Y 作為位置檢測裝置。此種場合，Y 軸雷射干涉儀 69Y，為個別對應於反射鏡 32₁、32₂ 係設置一對。從各 Y 軸雷射干涉儀之測長光束係經由窗玻璃 g_2 對反射鏡 32₁、32₂ 之反射面個別投射，各反射光，係經由窗玻璃 g_2 返回各 Y 軸雷射干涉儀 69Y 內。此種場合，測長光束之照射點的 Z 軸方向之位置，係大略一致於中立面 CT 之位置。

又，如圖 8 所示，在投影光學系統單元 PL 之鏡筒的上端部近傍，係經由安裝構件 93 設置固定鏡 Mry。從各 Y

軸雷射干涉儀 69Y 之參照光束，係經由形成於光柵平台平板 16 之貫通孔(光路)72，對固定鏡 Mry 個別投射，個別之反射光係返回個別之 Y 軸雷射干涉儀 69Y 內。然而，個別之 Y 軸雷射干涉儀 69Y，係與上述 X 軸雷射干涉儀 69X 同樣，依據測長光束之反射光與參照光束之反射光的干涉光，在個別測長光束之投射位置(反射鏡 32₁、32₂ 之反射面的位置)之光柵平台本體 22 的 Y 軸方向之位置，以固定鏡 Mry 為個別之基準，例如以 0.5~1nm 程度之分解度經常的進行檢測。

在此種場合。由一對之 Y 軸雷射干涉儀 69Y，也可檢測光柵平台 RST 之 Z 軸周圍之回轉量。

在本實施例，如在圖 2 所示，反射鏡部 24B 係配置於 Y 軸線性馬達 136₁、136₂ 之外側。因此，由於 X 軸雷射干涉儀 69X 之測長軸不通過 Y 軸線性馬達 136₁、136₂ 之定子的上方，由 Y 軸線性馬達 136₁、136₂ 之定子所流通之電流的發熱，雖然在 Y 軸線性馬達 136₁、136₂ 近傍產生空氣搖動時，由於由此空氣搖動對 X 軸雷射干涉儀 69X 之計測值不發生影響，可以高精度檢測光柵平台 RST，進而高精度檢測光柵 R 之 X 軸方向位置。又，在此種場合，如前所述，由於 X 軸雷射干涉儀 69X 之測長光束的光路之 Z 軸方向的位置，係一致於中立面 CT 之位置，光柵 R 之載置面也一致於中立面 CT，沒有所謂的阿貝誤差(abbe error)，可以精度良好的計測光柵平台 RST，進而精度良好的計測光柵 R 之 X 軸方向位置。在一對之 Y 軸干涉儀 69Y，也以同樣

理由，沒有所謂的阿貝誤差，可以精度良好的計測光柵平台 RST，進而精度良好的計測光柵 R 之 Y 軸方向位置。

又，由於上述之 X 軸雷射干涉儀 69X 及一對 Y 軸干涉儀 69Y，係配置於框狀構件 18 之外部，從構成各干涉儀之稜鏡等的光學構件及檢測器等假使雖然產生微量之吸收性氣體時，以此對於曝光也成為不會有不良影響。

如上所述，實際上，於移動鏡，雖然係設置三個反射鏡部 24B、反射鏡 32_1 、 32_2 ，對應於此雷射干涉儀也設 X 軸雷射干涉儀 69X 與一對 Y 軸雷射干涉儀 69Y，在圖 1 此等係以代表性的以光柵移動鏡 Mm、光柵干涉儀系統 69 圖示。尚且，在圖 1，固定鏡(固定鏡 Mrx、固定鏡 Mry)係省略圖示。

在以下之說明，係由光柵干涉儀系統 69 檢測光柵平台 RST 之 XY 面內之位置(包含 θ_z 回轉)。從此光柵干涉儀系統 69 之光柵平台 RST 的位置資訊(或係速度資料)係送至平台控制系統 90 及經此至主控制裝置 90，在平台控制 90 係按照從主控制裝置 70 之指示，依據光柵平台 RST 之位置資料(或係速度資訊)控制光柵平台 RST 之驅動。

回至圖 1，對於上述投影光學系統單元 PL，係使用由具有兩側遠心(telecentric)縮少系統，並且共同之 z 軸的複數片透鏡元件所構成之折射光學系統。此投影光學系統單元 PL，實際上係，以經由在該投影光學系統單元 PL 之鏡筒部所設的凸緣(flange)部 FLG，由未圖示之支撐構件支撐。此投影光學系統單元 PL 之投影倍率 β ，係例如為 1×4

或 1/5。因此，如前述，由從照明單元 IOP 之照明光 IL 區域內之電路圖案由投影光學系統單元 PL 以縮小投影於晶圓 W 上之與照明區域共軛之照明光 IL 的照射區域(曝光區域)，轉印形成電路圖案之縮小像(部分等立像)。

在投影光學系統單元 PL 之鏡筒，供氣管路 50 之一端與排氣管路 51 之一端係個別連接。在供氣管路 50 之他端，係連接於未圖示之低吸收性氣體供給裝置，例如為氮氣供給裝置。又，排氣管路 51 之他端，係連接外部之氣體回收裝置。然而，從氮氣供給裝置使高純度之氮氣經由供氣管路 50 流通於投影光學系統單元 PL 之鏡筒內部。此種場合，氮氣係回收於氣體回收裝置。尚且，對於低吸收性氣體使用氮氣之理由，係與上述同樣理由以外，由於投影光學系統單元 PL 之透鏡材料使用熱膨脹係數較大之螢石 (fluorite) 之關係，考慮由於透鏡吸收照明光 IL 所產生之溫度上昇會使透鏡之成像特性劣化，係以使用冷卻效果大之低吸收性氣體為宜。

上述晶圓平台 WST，係配置於晶圓室 80 內。此晶圓室 80，係由在頂部之大略中央部分形成圓形開口 71a 之隔壁 71 加以形成。此隔壁 71，係以不銹鋼(SUS)等脫氣體較少之材料加以形成。在隔壁 71 之頂部的開口 71a 內，係插入投影光學系統單元 PL 之鏡筒的下端部。又，在隔壁 71 之頂壁的開口 71a 之周圍與投影光學系統單元 PL 之凸緣部 FLG 之間，係以無間隙狀態連接可撓性波形管(felxible bellows)97。依此，使晶圓室 80 之內部的氣體與外部隔離。

在晶圓室 80 內，平台底板 BS 經由複數防震單元 86 大略支撐於水平，此等之防震單元 86 對從床面(floor)F 傳達於平台底板 BS 之微震動例如以 μG 程度加以絕緣。尚且，對於此防震單元 86，也可以使用依據安裝於平台底板 BS 之一部分的半導體加速度儀等震動感應器之輸出以對平台底板 BS 積極制震之所謂主動防震裝置。

上述晶圓平台 WST，係經由晶圓支撐器(holder)以真空吸附等支撐晶圓 W，例如包含由線性馬達等未圖示之晶圓驅動系統沿上述包含線性馬達等未圖示之晶圓驅動系統，沿上述底板 BS 之上面以自由自在於 XY 二維方向驅動。

如本實施例，在使用真空紫外域之曝光波長的曝光裝置，為避免由氧氣等之吸收性氣體對曝光光之吸收，對於從投影光學系統單元 PL 至晶圓 W 之光路，有必要以氮或稀有氣體取代。

在晶圓室 80 之隔壁 71，係如圖 1 所示，使供氣管路 41 之一端與排氣管路 43 之一端係個別連接。供氣管路 41 之他端，係連接於未圖示之低吸收性氣體供給裝置，例如為氮氣供給裝置。又，排氣管路 43 之他端，係連接於外部之氣體回收裝置。然而，以與上述同樣，在晶圓室 80 內使氮氣經常流通。

在晶圓室 80 之隔壁 71 之-Y 側的壁面，係設置光透過窗 85。以與此同樣，雖然省略圖示，在壁 71 之-X 側(在圖 1 之紙面之前側)的側壁也設置光透過窗。此等光透過窗，係在壁 71 所形成之窗部(開口部)藉由安裝封閉該窗部之光

透過構件，在此為安裝一般的光學玻璃以構成。此種場合，為從構成光透過窗 85 之安裝光透過構件之部分不產生氣體漏出起見，在安裝部分，係施加鈦或銅等之金屬密封或氟系樹脂之密封。尚且，對於上述氟系樹脂，係使用以 80℃ 兩小時加熱施加脫氣體處理者為宜。

在上述晶圓支撐器 25 之-Y 側的端部，係使由平面鏡所構成之 Y 移動鏡 56Y 延設於 X 軸方向，在此 Y 移動鏡 56Y，係從大略垂直配置於晶圓室 80 之外部的 Y 軸雷射干涉儀 57Y 之測長光束經由光透過窗 85 投射，其反射光，係經由光透過窗 85 由 Y 軸雷射干涉儀 57Y 內部之檢測器受光，以 Y 軸雷射干涉儀 57Y 內部之照鏡的位置為基準檢測 Y 移動鏡 56Y 之位置，即晶圓 W 之 Y 位置。

以同樣，雖然省略其圖示，在晶圓支撐器 25 之+X 側的端部，由平面鏡所構成之 X 軸移動鏡延設於 Y 軸方向。然而，以經由此 X 移動鏡由 X 軸雷射干涉儀與上述同樣檢測 X 移動鏡之位置，即晶圓 W 之 X 位置。上述兩個雷射干涉儀之檢測值(計測值)，係供給於平台控制系統 90 及以經此供給主控制裝置 70，平台控制系統 90，係依據主控制裝置 70 之指示，一面監視上述兩個雷射干涉儀之檢測值一面以經由晶圓驅動系統進行晶圓平台 WST 之位置控制。

如此，在本實施例，由於雷射干涉儀，即雷射光源稜鏡等之光學構件及檢測器等，係配置於晶圓室 80 之外部，雖然從上述檢測器等假使產生微量之吸收性氣體時，以此對曝光不產生不良影響。

尚且，上述之投影光學系統單元 PL 的鏡筒所連接之供氣管路 50 之他端，及排氣管路 51 之他端，係個別連接於未圖示之氮氣體供給裝置，從氮氣體供給裝置經由供氣管路 50 經常使高純度之氮氣體供給於投影光學系統單元 PL 之鏡筒內，使該鏡筒內部之氣體經由排氣管路 51 返回氮氣體供給裝置，依此，也可採用循環使用氮氣之構成結構。此種場合，在氮氣體供給裝置，係以內存氣體精製裝置為宜。以此種結構時，由氣體精製裝置之作用，雖然由包含氮氣體供給裝置與投影光學系統單元 PL 內部之循環經路使氮氣經長時間循環使用時，投影光學系統單元 PL 內之氮氣以外的吸收性氣體(氧氣、水蒸氣、有機物等)之濃度，係可維持於數 ppm 以下之濃度。又，此種場合，也可在投影光學系統單元 PL 內設置壓力感應器，吸收性氣體濃度感應器等之感應器，係據該些感應器之檢測值，以經由未圖示之控制裝置適宜控制內裝於氮氣供給裝置之泵的動作、停止等。

以同樣，在晶圓室 80，也可採用與上述同樣之氮氣循環經路。

其次，簡單說明由上述情形所構成之曝光裝置 10 的曝光動作流程。

首先，在主控制裝置 70 之管理下，由光柵加載器(recticle loader)、晶圓加載器(wafer loader)進行光柵裝載、晶圓裝載，又，使用光柵定位系統、晶圓平台 WST 上之基準標識(mark)板、離軸(off-axis)、定位(alignment)檢測系統(均

省略圖示)等，以所定順序進行光柵定位、基線(base line)檢測(從定位檢測系統之檢測中心至投影光學系統單元 PL 之光軸距離的檢測)等之準備作業。

其後，由主控制裝置 70，使用未圖示之定位檢測系統實行增強整體定位 EGA(Enhanced Global Alignment)等之定位檢測。以此種動作在需要晶圓移動之場合，主控制裝置 70，係經由平台控制系統 90，使支撐晶圓 W 之晶圓平台 WST 移動於所定方向。在上述之定位檢測完成後，以如下之情形加以實行步進掃描(Step · And · Scan)方式之曝光動作。

在此曝光動作，首先，使晶圓 W 之 XY 位置，以成為晶圓 W 上之最初照射區域(first · shoot)之曝光的掃描開始位置(加速開始位置)之狀態移動晶圓平台 WST。在同時，以使光柵 R 之位置成為掃描開始位置之狀態移動光平台 RST。然而，由從主控制裝置 70 之指示，平台控制系統 90 依據由光柵干涉儀系統 69 所檢測之光柵 R 的位置資訊、及由晶圓側之 Y 軸雷射干涉儀 57Y 與 X 軸雷射干涉儀所檢測之晶圓 W 的位置資訊，藉由使光柵 R(光柵平台 RST)與晶圓 W(晶圓平台 WST)同步移動，以實行掃描曝光。

依此，對最初照射區域完成光柵圖案轉印時，使晶圓平台 WST 以一照射區域之分加以步進(steping)於非掃描方向(X 軸方向)從實行對其次之照射區域的掃描曝光。以如此，依序重覆照射間步進動作與掃描曝光，在晶圓 W 上

之複數照射區域轉印光柵 R 之圖案。

在上述之掃描曝光時，依據主控制裝置 70 之指示，雖然由平台控制系統 90 實行對晶圓平台 WST 之光柵平台 RST 的追隨控制，在此時隨伴於光柵平台 RST 之移動的反力，係由上述框狀構件 18 之移動消除(cancel)。以下，對此點加以說明。

即，在上述之追隨控制之際，當光柵平台 RST 驅動於 X 軸方向時，上述音圈馬達 30 之可動元件與光柵平台 RST 成為一體驅動於 X 軸方向，此驅動力之反力作用於音圈馬達 30 之定子(電樞單元 140_1 、 140_2)及固定該定子之框狀構件 18。此種場合，由於框狀構件 18 係對光柵平台平板 16 及照明系統側板 14 經由所定間隙而不接觸，由上述反力之作用，框狀構件 18 係僅以依照動量守恆定律之距離移動於依照其反力之方向。藉由此框狀構件 18 之移動吸收上述反力。此時，對於光柵平台 RST 之 Y 軸方向的位置，起因於上述 X 軸方向之驅動力的反力之偏搖力矩有作用於框狀構件 18 之情形。此種場合，框狀構件 18，係由其偏搖力矩及 X 軸方向之反力的作用，依照動量守恆定律以吸收反力之狀態隨伴 θ_z 回轉自由運動。

一方面，由於光柵平台 RST 為與晶圓平台 WST 同步，驅動於 Y 軸方向之際，Y 軸線性馬達 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2 之各可動元件，係與光柵平台 RST 成為一體驅動於 Y 軸方向，各可動元件之驅動力的反力之合力作用於 Y 軸線性馬達 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2 之各定子及固定此等定子

之框狀構件 18。在此種場合，也由上述反力之合力的作用，框狀構件 18 係依照動量守恆定律，僅以吸收上述反力的合力之距離移動於依照反力的合力之方向。

又，使 Y 軸線性馬達 136₁、136₂ 與 Y 軸線性馬達 138₁、138₂ 所產生之驅動力(推力)成為相異以將光柵平台 RST 以 θ_z 回轉，此時，雖然偏搖力距有作用於框狀構件 18 之情形，雖然在此種場合，框狀構件 18，也由於其偏搖力距及 Y 軸方向之反力的作用，係照動量守恆定律以吸收反力之狀態加以隨伴 θ_z 回轉之自由運動。

又，由於在任何場合，也不產生包含框狀構件 18 及光柵平台 RST 之系統的重心移動，偏負載亦不會作用在光柵平台平板 16。

因此，以本實施例，在光柵平台 RST 之驅動時，可確實消除隨伴於該光柵平台 RST 之驅動所產生之反力(X 軸方向及 Y 軸方向之反力)及由該反力所產生之偏搖力距，可抑制隨伴於光柵平台 RST 之驅動的震動。又，也可防止如上述之偏負載之產生的關係，可防止起因於此之光柵平台平板 16 之姿勢變化等。

又，在本實施例，為消除上述之反力，在光柵平台平板 16 上使框狀構件 18 移動之際，為使從基準位置之偏離量以不超過容許值之狀態(即，例如，由框狀構件 18 之移動，以不發生變成不能進行音圈馬達 30 之控制，或，以經由框狀構件 18 與光柵平台平板 16 間之間隙使外氣混入於框狀構件 18 內部之氣密空間內之事態)例如在不影響於曝

光之適當時機，由主控制裝置 70 經由平台控制系統 90 使用上述之三個微調馬達將框狀構件 18 返回於所定之基準位置。

如以上詳細說明，依照關於本實施例之光柵平台裝置 12 時，光柵平台 RST，一面浮動於光柵平台平板 16 之上方一面支撐光柵 R 可在包括 Y 軸及與此直交之 X 軸的二維面內之三自由度方向能沿光柵平台平板 16 移動，框狀構件 18，係一面浮動於光柵平台平板 16 之上方具有上述二維面內之三自由度。又，在框狀構件 18，係加設 Y 軸線性馬達 136₁、136₂、138₁、138₂ 之各定子(直線導板 136₁、136₂、138₁、138₂)及音圈馬達 30 之定子(電樞單元 140₁、140₂)，使 Y 軸線性馬達 136₁、136₂、138₁、138₂ 之各可動元件(磁極單元 26₁、26₂、28₁、28₂)及音圈馬達 30 之可動元件(永久磁鐵 30)設置於光柵平台 RST。

因此，光柵平台 RST，係由 Y 軸線性馬達 136₁、136₂、138₁、138₂ 或音圈馬達 30 加以驅動於 Y 軸方向或 X 軸方向時，按照其驅動力之反力產生作用於定子(直線導板 136₁、136₂、138₁、138₂)或定子(電樞單元 140₁、140₂)。由此反力之作用框狀構件 18，大略依照動量守恆定律，移動於二維面內之三自由度方向。即，框狀構件 18 完成平衡質量(counter mass)之任務。此種場合，由於由光柵平台 RST 之移動，大略可消除上述反力之同時，包含光柵平台 RST 及框狀構件 18 之系統不產生重心移動，亦無偏負載作用在光柵平台平板 16。因此，可謀求使載置光柵 R 之光柵平台

RST 之位置控制性的提昇。

又，由於框狀構件 18 係以圍繞光柵平台 RST 之狀態設置之，必然成為大型化，其質量變大，由於可加以確保框狀構件 18 與光柵平台 RST 之大質量比，框狀構件 18 之移動行程能以較短就足夠。又，在使框狀構件 18 加以大型化之場合，也幾乎無障礙。

又，由於在光柵平台 RST 係以在中立面 CT 之一部分形成光柵 R 之載置面的同時，從光柵干涉儀系統 69 之測長光束的光路之 Z 軸方向的位置一致於中立面 CT 之位置，與使用上述圖 12B 所說明習知例相異，可使在光柵平台 RST 之變形時因於中立面 CT 與測長軸之偏離所產生之檢測誤差及測長軸與光柵 R 之圖案面的位置偏離所相差之一種阿貝誤差一起變成為大略為零，藉此可使光柵 R 之位置能以高精度進行檢測。

又，使光柵平台 RST 驅動之第一驅動機構，係具有個別之一對可動元件(磁極單元 26_1 、 26_2 、 28_1 、 28_2)與兩對定子(直線導板 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2)。其中個別之一對可動元件(磁極單元 26_1 、 26_2 、 28_1 、 28_2)，係在光柵平台 RST 之光柵 R 之載置區域的 X 軸方向之一側與他側以中立面 CT 為基準個別對稱的配置。兩對定子(線性導向板 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2)，係與該各可動元件個別協動以個別產生 Y 軸方向之驅動力。即，在 X 軸方向之一側，他側之任何側，成為可動元件、光柵平台本體、可動元件之疊層結構的同時，此可動元件彼此係關於中立面 CT 成為對稱之

配置。此種場合，由於光柵平台 RST 之中立面係大略一致於其重心之高度位置(Z 軸方向之位置)，可使藉由與左右各一對之可動元件所對應之定子協動所產生之 Y 軸方向的驅動力之合力，能作用於光柵平台 RST 之重心位置。

又，由於上述各對之定子(直線導板 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2)，係以上述中立面 CT 為基準個別對稱配置，在使光柵平台 RST 沿光柵平台平板 16 驅動於 Y 軸方向時，由於供給於直線導板 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2 之各電線圈之電流直線導板 136_1 、 136_2 、 138_1 、 138_2 之發熱，雖然光柵平台 RST 有加熱，對其發熱部分，在起因於中立面 CT 之上側、下側所產生之雙金屬效果的光柵平台本體 22 之變形彼此可抵消，結果不產生起因於雙金屬效果之光柵平台 RST 的變形。

尚且，與本實施例相異，例如上述各一對之可動元件由電樞單元構成之場合，在使光柵平台 RST 沿光柵平台平板 16 驅動於 Y 軸方向時，由於供給於可動元件之電流在可動元件之發熱雖然滑塊(slides)有所加熱，此種場合，也由於同樣理由，不產生起因於雙金屬效果之光柵平台 RST 的變形。

因此，使光柵平台 RST 之 Y 軸方向的位置經由設於光柵平台 RST 之一對反射鏡 32_1 、 32_2 由一對 Y 軸干涉儀 69Y 檢測，依據其檢測結果控制光柵平台 RST 之 Y 軸方向的位置之關係，可使光柵平台 RST 之 Y 軸方向的位置控制變成極為良好。

又，關於本實施例之光柵平台裝置 12，由於使從光柵干涉儀系統 69 之 X 軸方向的測光束所照射之反射面，設置於比使光柵平台 RST 驅動於 Y 軸方向之線性馬達 136₁、136₂ 較外側，雖然起因於上述線性馬達之發熱在該線性馬達周邊之氣體產生溫度搖動時，對上述 X 軸方向之測光束不產生任何影響。藉此，可由 X 軸干涉儀 69X 以高精度實行光柵平台 RST 之 X 軸方向的位置檢測。此種場合，從干涉儀 69Y 軸方向的測長光束，係與通常同樣，可特別以無障礙照射在光柵平台 RST 所設之反射鏡 32₁、32₂ 的反射面(位置於幾乎不受上述線性馬達之發熱影響的場所之反射面)，可以良好精度的檢測光柵平台 RST 之 Y 軸方向及 X 軸方向之位置，進而可謀求光柵平台 RST 之位置控制性的提昇。

又，使從光柵干涉儀系統 69 之 X 軸方向的測長光束所照射之反射面 124m，係形成於與光柵平台 RST 之載置光柵 R 的板狀部 24A 另外之所長度的棒狀反射鏡部 24B 之端面，在形成該反射鏡部 24B 之反射面 124m 的棒狀部分 124a 之長度方向的兩端部除外之部分設置補強部 124b，該補強部 124b 之兩端經由彈性鉸鏈部 124c、124d 連結於板狀部 24A。因此，在反射面之彈性鉸鏈部 124c 與彈性鉸鏈部 124d 之間的部分，即，將主要使用於光柵平台 RST 之位置控制的部分之變形，可以極力抑制。

又，在光柵平台 RST 之 Y 軸方向的一側及他側之端部係個別設置延伸於 Y 軸方向之延設部 24C₁~24D₂，在光柵

平台 RST 之底面，從上述一側之延設部至他側之延設部的長度方向之所有全域形成氣體靜壓軸承，採用從光柵平台平板 16 以不經配管對上述氣靜壓軸承供給加壓氣體之構成結構。因此，光柵平台 RST 不需要以拖拉配管之狀態驅動，由於在光柵平台以等速運動實行曝光中，幾乎不需要支撐等速運動所必要之推力，因此不受線性馬達之推力波動(ripple)及其他影響。

又，依照關於本實施例之曝光裝置 10 時，如上所述，由於可以極良好確保光柵平台 RST 之位置控制性，因此可以提昇光柵平台 RST 與晶圓平台 WST 之同步控制精度，藉此，可使形成於光柵 R 之圖案能以高精度轉印於晶圓 W 上。

又，依照曝光裝置 10 時，由於可使包含照明單元 IOP 與投影光學系統單元 PL 之間的照明光 IL 之光路的空間成為以低吸收性氣體(吸收照明光之特性比空氣較小之特定氣體)清除(purge)之清潔空間對外界大氣加以隔離之隔壁，可容易使光柵平台 RST 周邊之空間成為清潔空間，可以極力抑制在此清潔空間內之照明光 IL 的吸收。

尚且，在上述實施例，雖然使驅動光柵平台 RST 於 Y 軸方向之第一驅動機構由左右各一對之 Y 軸線性馬達構成，使驅動光柵平台 RST 於 X 軸方向之第二驅動機構由音圈馬達構成的結構，當然本發明並非限定於此。

又，在上述實施例，雖然以在反射鏡部 24B 形成空洞部 CH 之場合加以說明，在反射鏡部 24B 也可不形成中空

部。又，雖然以反射鏡部 24B 與板狀部 24A 成形為一體加以說明，並不限於此，也可以另外的構件構成，在各構件之間以彈性鉸鏈部連結。

尚且，在上述實施例，雖然在光柵平台裝置 12 之上方，設置照明系統側板 14，例如使框狀構件之上側(照明系統側)留照明光透過之窗部藉由封閉時，也可不設置照明系統側板 14 能使光柵平台 RST 近傍維持某程度之氣密空間。

又，在上述實施例，雖然使光柵平台 RST 以一體成形加以構成，本發明並非限定於此，也可使各部分以另外構件加以構成。

尚且，在上述實施例，雖然對以圍繞光柵平台 RST 之框狀構件兼用為使光柵平台周邊之空間對外界大氣隔離之隔壁的場合加以說明，本發明並非限定於此，也可使光柵平台 RST 及框狀件收納於室(光柵平台室)內，使光柵平台 RST 周邊之空間由低吸收性氣體取代。此種場合，對於框狀構件在與光柵平台平板之間形成所定間隔，以僅構成能在二維面內(XY 面內)移動即可，不必要如上述實施例之情形在框狀構件之上面設置氣體靜壓軸承機構。

尚且，在本實施例，關於本發明之平台裝置雖然以適用於掃描型之 VUV 曝光裝置的光柵平台裝置之場合加以說明，並非限定於此，關於本發明之平台裝置，係可以應用於不使用投影光學系統，將光柵與基板加以緊靠以使光罩圖案轉印於基板之接近(proximity)型的直線定位器(aligner)之光罩平台裝置，或液晶用之總括轉印方式之掃描

型曝光裝置等之光罩平台裝置或者板狀平台(plate stage)裝置等。其他，對於 EBPS 方式之電子線曝光裝置、使用波長 5~30nm 程度之軟 X 線區域的光為曝光光之所謂 EUVL 等之曝光裝置也可以適用關於本發明之平台裝置。

其他，只要係為使載置物體(試樣)之移動體可以驅動於所定之第一軸方向在直交於第一軸方向之第二軸方向及回轉方向也必要微少驅動之裝置時，並不限定於曝光裝置，在其他精度機械等也適合應用關於本發明之平台裝置。

尚且，在本實施例，對於照明光 IL，雖然以使用 ArF 準分子雷射光(波長 193nm)或 F2 雷射光(波長 157nm)等之真空紫外光、KrF 準分子雷射光(波長 248nm)等之遠紫外光、從超高壓水銀燈之紫外域的輝線(g 線、i 線等)，並不限定於此，也可使用 Ar2 雷射光(波長 126nm)等之其他真空紫外光。又，例如，作為真空紫外光不限定於上述各雷射光，也可使用從 DFB 半導體雷射器(semiconductor laser)或光纖維雷射器(fiber laser)所震盪之紅外域、或者使可視域之單一波長雷射光，例如以摻入鉕(Er)(或鉕與鐿(Yb)之兩方)之纖維放大器(fiber amplifier)放大，以用非線形光學結晶加以波長變換於紫外光之高次諧波。更且，對於照明光 IL 不用紫外光等，也可使用 X 線(包含 EUV 光)或電子線或離子束等之帶電粒子線等。

又，在上述實施例，對於投影光學系統單元 PL 雖然以使用縮小系統之場合加以說明，對於投影光學系統單元 PL 係以等倍系統及擴大系統之任何者均可。又，對於投影光

學系統，對照明光，例如在使用 Ar2 雷射光等之真空紫外光的場合等，例如在日本專利特開平 3-282527 號公報所提示，主要係以使用將折射光學元件與反射光學元件(凹面鏡或射束分光鏡(beam splitter)等)加以組合之所謂反折射系統(catadioptric system)或者僅由反射光學元件所構成之反射光學系統。

尚且，在本實施例，本發明雖然以適用於半導體製造用之曝光裝置的場合加以說明，並非限定於此，本發明係可廣加適用於，例如，在角型玻璃板轉印液晶顯示元件圖案之液晶用的曝光裝置或，為製造薄膜磁頭、攝影元件、有機 EL、微機械(micro-machine)、DNA 晶片等之曝光裝置等。

又，不僅為半導體元件等之微元件，對於為製造在光曝光裝置、EUV 曝光裝置、X 線曝光裝置、及電子線曝光裝置等所使用之光柵或光罩，在玻璃基板或矽晶圓等加以轉印電路圖案之曝光裝置也可以適用本發明。在此，在使用 DUV(遠紫外)光或 VUV(真空紫外)光等之曝光裝置，係一般以使用透射型光柵，對於光柵基板，係以使用石英玻璃、摻入氟之石英玻璃、螢石、氟化鎂、或水晶等。

尚且，例如在國際公開 WO99/49504 號等所提示，在投影光學系統單元 PL 與晶圓之晶充滿液體的液浸曝光裝置也可以適用本發明。

<<元件製造方法>>

其次，對於將上述曝光裝置在微影製程使用之元件製

造方法的實施例加以說明。

圖 10 係表示元件(IC 或 LSI 等之半導體晶片、液晶面板、CCD、薄膜磁頭、微機械等)之製造例的流程圖。如圖 10 所示, 首先, 在階段 201(設計階段), 進行元件之機能・性能設計(例如, 半導體元件之電路設計等), 實行為實現其機能之圖案設計。接續, 在階段 202(光罩製作階段), 製作形成所設計之電路圖案之光罩。一方面, 在階段 203(晶圓製造階段), 使用矽等之材料製造晶圓。

其次, 在階段 204(晶圓處理階段), 使用在階段 201~階段 203 所準備之光罩與晶圓, 如後述由微影技術等在晶圓上形成實際之電路等。其次, 在階段 205(元件組立階段), 使用在階段 204 所處理之晶圓進行元件組立。在此階段 205, 係按照需要包含切割(dicing)製程、結合(bonding)製程、及封裝(packaging)製程(晶片封入)等之製程。

最後, 在階段 206(檢查階段)、進行在階段 205 所製作之元件的動作確認測試, 耐久性測試等之檢查。經此製程後完成元件製作, 而可以出貨。

圖 11, 係表示在半導體元件之場合, 上述階段 204 之詳細流程例。在圖 11, 於階段 211(氧化階段)係將晶圓之表面氧化。在階段 212(CVD 階段)係在晶圓表面形成絕緣膜。在階段 213(電極形成階段)係在晶圓上以蒸鍍形成電極。在階段 214(離子注入階段)係在晶圓注入離子。在以上之階段 211~階段 214 各個階段, 係構成晶圓處理之各階段的前處理製程, 在各階段因應必要之處理而選擇實行。

在晶圓製程之各階段，上述之前處理完成時，如以下之情形實行後處理製程。在此後處理製程，首先，在階段 215(光阻形成階段)，使感光劑塗布於晶圓。接續，在階段 216(曝光階段)，由上述實施例之曝光裝置 10 其他本發明之曝光裝置進行曝光，在階段 217(顯像階段)使曝光之晶圓顯像，在階段 218(蝕刻階段)，使有光阻殘留部分以外之部分的曝光構件以蝕刻去除。然而，在階段 219(光阻去除階段)，去除完成蝕刻而成為不需要之光阻。

藉由重覆此等前處理製程與後處理製程，在晶圓上形成多重的電路圖案。

使用以上所說明之本實施例的元件製造方法時，由於在曝光製程(階段 216)使用上述實施例之曝光裝置 10 等的本發明之曝光裝置，可使光柵之圖案以良好精度轉印於晶圓上，結果，可以提昇高積集度之元件的生產性(包含產量)。

如以上說明，依照本發明之平台裝置時，具有可謀求提昇載置物體之移動體的位置控制性之效果。

又，依照本發明之曝光裝置時，具有可以實現高精度之曝光的效果。

又，依照本發明之元件製造方法時，具有可提昇高積集度之元件的生產性之效果。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保

護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 係表示關於一實施例之曝光裝置的結構概結圖。

圖 2 係表示圖 1 之光柵平台裝置的斜視圖。

圖 3 係圖之光柵平台裝置的分解斜視圖。

圖 4A 係表示光柵平台之斜視圖。

圖 4B 係光柵平台之斷面圖。

圖 5A、5B 係在光柵平台所設之反射鏡部的構成及效果的說明圖。

圖 6A、6B 係軸承裝置之構成的說明圖。

圖 7 係光柵平台裝置之 XZ 斷面圖。

圖 8 係光柵平台裝置之 YZ 斷面圖。

圖 9 係對框狀構件之下面側的說明圖。

圖 10 係說明關於元件製造方法之流程圖。

圖 11 係表示圖 10 之階段 204 的具體例之流程圖。

圖 12A、12B 係習知技術之說明圖。

【主要元件符號說明】

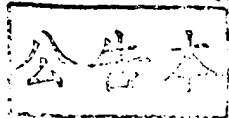
10	曝光裝置
12	光柵平台裝置(平台裝置)
14	照明系統側板(板)
16	光柵平台平板
18	框狀構件
18b、18c	矩形開口(開口部)
24C ₁ 、24C ₂ 、24D ₁ 、24D ₂	延設部

26 ₁ 、26 ₂ 、28 ₁ 、28 ₂	磁極單元(第一可動元件)
30	永久磁鐵(第二可動元件)
69X、69Y	X 軸 Y 軸雷射干涉儀(干涉儀系統)
124b	補強部
124c、124d	彈性鉸鏈
124m	反射面
136 ₁ 、136 ₂ 、138 ₁ 、138 ₂	電樞單元(第一定子)
140 ₁ 、140 ₂	定子(第二定子)
CT	中立面
g ₁	窗玻璃(蓋玻璃)
IOP	照明系統(照明單元)
PL	投影光學系統單元
R	光柵(物體、光罩)
RST	光柵平台(滑塊)
W	晶圓(感光物體)

99年10月4日修(更)正本

為第 92135501 號中文說明書無劃線修正本

修正日期: 99 年 10 月 4 日



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：92135501

※申請日期：92.12.16

※IPC 分類：H01L 21/27

一、發明名稱：(中文/英文)

(2C06.01)

平台裝置與曝光裝置、以及元件製造方法

STAGE DEVICE, EXPOSURE DEVICE AND
MANUFACTURING METHOD OF DEVICES

二、中文發明摘要：

謀求平台位置控制性的提昇。平台 RST，係一面浮動於平板(surface plate)16 之上方一面支撐光柵(reticle)R，並可移動於二維面內之三自由度方向，框狀構件 18 係以浮動於平板之上方可移動於二維面內之三自由度方向。在框狀構件，係設置第一定子 $136_1 \sim 138_2$ 、第二定子 140_1 、 140_2 ，在平台，係設第一可動元件 $26_1 \sim 28_2$ 、第二可動元件 30 以與第一定子、第二定子個別協動以產生使平台於二維面內驅動之驅動力。因此，由平台之驅動的反力係作用於第一或第二定子，由此反力框狀構件大略依照動量守恒定律在二維面內移動。藉此，由平台之移動的反力可大略完全加以消除的同時，不產生包含平台及框狀構件系統之重心移動的關係，偏負載亦不會作用在平板。

三、英文發明摘要：

An attempt to improve positional controllability of a stage is done. Floating above a machine platen 16, a stage RST holds a retical R to move in three freedom directions of two-dimensional surface. A member of frame-like 18 is floating above the upper part of the machine platen to move in three freedom directions of two-dimensional surface. The 1st stators 136₁~138₂、2nd stators 140₁、140₂ are arranged in the member of frame-like, the 1st movable elements 26₁~28₁、2nd movable element 30 are set in the stage. The stage is driven in two-dimensional surface in accordance with driving forces which have occurred from interaction between the stator and the movable element. The reactions caused by the drive of the stage act to the 1st or 2nd stators, then the member of frame-like moves in two-dimensional surface nearly according to the law of conservation of momentum by the reactions. Therefore, the reactions caused by movement of the stage are almost canceled completely. At the same time, there are no center of gravity movements happening to the systems of stage and member of frame-like, no deflected loads acting on the machine platen.

七、申請專利範圍

1. 一種平台裝置，其特徵在於包括：

一平板；

一滑塊，係一面在該平板之上方浮動一面支撐一物體並可以沿該平板移動於包含一第一軸及與該第一軸直交之一第二軸的二維面內之三自由度方向；

一框狀構件，係一面在該平板之上方浮動至少具有該二維面內之三自由度，並圍繞該滑塊；

一第一驅動機構，係包含設在該框狀構件之一第一定子、以及與該第一定子協動以產生使該滑塊於該第一軸方向驅動之驅動力的一第一可動元件；以及

一第二驅動機構，係包含設在該框狀構件之一第二定子、以及與該第二定子協動以產生使該滑塊於該第二軸方向驅動之驅動力的一第二可動元件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之平台裝置，其特徵在於：

該第一驅動機構，係至少包含兩個線性馬達；以及

該第二驅動機構，係至少包含一音圈馬達。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之平台裝置，更再包括：

一干涉儀系統，係檢測該滑塊之位置，其特徵在於：

該滑塊係在一中立面之一部份形成該物體之載置面的同時，從該干涉儀系統之測長光束的光路之直交於該二維面的一第三軸方向之位置係一致於該中立面之位置。

4. 一種平台裝置，其特徵在於包括：

一平板；

一滑塊，係一面在該平板之上方浮動一面支撐一物體並可以沿該平板移動；以及

一驅動機構具有個別之一對可動元件，係在該滑塊之載置該物體的區域之直交於一第一軸方向之一第二軸方向的一側與他側以該滑塊之一中立面為基準個別對稱配置，與一對定子部，係與該各可動元件以個別協動以個別產生該第一軸方向之驅動力。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之平台裝置，其特徵在於，該個別之一對定子部係個別以該滑塊之該中立面為基準而各別對稱的配置。

6. 一種平台裝置，包括：

一平板；

一滑塊，係一面在該平板之上方浮動一面支撐一物體並可以沿該平板移動於包含一第一軸及與該第一軸直交之一第二軸的二維面內；

一驅動機構，係包含使該滑塊於該第一軸方向驅動之一線性馬達；

一干涉儀系統，係使測長光束照射於設置在該滑塊之一反射面，依據其反射光檢測該第一軸方向及該第二軸方向之位置；其特徵在於：

從該干涉儀系統之該第二軸方向之測長光束所照射之該反射面設置在比該線性馬達較外側位置之該滑塊之一部

分。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之平台裝置，其特徵在於，該反射面，係形成於與該滑塊之載置該物體之第一部分以外之另外的所定長度之棒狀第二部分之端面，在該第二部分除去其長度方向之兩端部的部分設置一補強部，使該補強部之兩端經由一彈性鉸鏈部連結於該第一部分。

8. 如申請專利範圍第 1 項、第 2 項以及第 4 項至第 7 項中任何一項所述之平台裝置，其特徵在於：

在該滑塊之第一軸方向的一側及他側之端部係個別設置延伸於第一軸方向的一延設部，從該一側之該延設部至該他側之該延設部在所有長度方向之全域形成一氣體靜壓軸承；以及

從該平板，係以不經由配管對該氣體靜壓軸承供給一加壓氣體。

9. 一種曝光裝置，係使一光罩與一感光物體同步移動於所定方向以將形成在該光罩之一圖案轉印於該感光物體的曝光裝置，其特徵在於包括：

一照明單元，係以一照明光照明該光罩；

申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任何一項所述之平台裝置，係以該光罩為該物體載置於該滑塊上；以及

一投影光學系統單元，係使從該光罩所射出之該照明光投射於該感光物體上。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之曝光裝置，其特徵在於，包含該照明單元與該投影光學系統單元之間的該照明

光之一光路的空間，係成為以吸收該照明光之特性比空氣較小之一特定氣體清除之一清潔空間的同時，該框狀構件，係可兼為使該清潔空間對外界大氣隔離之隔壁。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之曝光裝置，其特徵在於，在位置於從該干涉儀系統向該清潔空間內之該滑塊的測長光束之光路上的該框狀構件之一側面部分形成一開口部的同時，設置封閉該開口部之一蓋玻璃。

12. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中之任何一項所述之曝光裝置，其特徵在於，在該框狀構件之該照明單元側之面及其相反側之面，以所有大略全周個別設置使用該特定氣體為加壓氣體之一氣體靜壓軸承或以同時進行真空吸引與加壓氣體之噴出的差動排氣型之氣體靜壓軸承。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之曝光裝置，其特徵在於更再包括板，係以經由所定間隙配置在對向於該框狀構件之該照明單元側之面的大略全面，並使從該氣體靜壓軸承噴射加壓氣體於該板上。

14. 一種曝光裝置，係使一光罩與一物體同步移動於一所定方向以將形成於該光罩之一圖案轉印於該物體的曝光裝置，其特徵在於包括：

一照明單元，係由一照明光照明該光罩；

申請專利範圍第 4 項至第 8 項中之任何一項所述之平台裝置，係將該光罩載置於該滑塊；以及

一投影光學系統單元，係使從該光罩所射出之該照明光投射於該物體上。

15. 一種元件製造方法，係包含一微影製程之元件製造方法，其特徵在於：

該微影製程係使用申請專利範圍第 9 項至第 14 項中之任何一項所述之曝光裝置進行曝光。

16. 一種平台裝置，其特徵在於包括：

一滑塊，係在一載置面載置一物體並可以移動；

一對第一可動元件，係對於該滑塊之該載置面對稱配置；

一對第二可動元件，係與該一對第一可動元件相異，對於該滑塊之該載置面對稱配置；

一對定子部，係與該一對第一可動元件與該一對第二可動元件協動以使該滑塊於一第一軸方向驅動。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之平台裝置，其特徵在於，該載置面係與該滑塊之一中立面一致。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之平台裝置，其特徵在於，該一對定子部係個別對於該載置物對稱配置。

19. 如申請專利範圍第 16 項所述之平台裝置，其特徵在於包括一驅動裝置，係具有連接於該滑塊之一第一部分與、以及與該第一部分協動之一第二部分，以使該滑塊於與該第一軸相異之一第二軸驅動。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之平台裝置，其特徵在於包括一框狀構件，係支撐該一對定子與該驅動裝置之該第二部分。

21. 如申請專利範圍第 20 項所述之平台裝置，其特徵

在於，該框狀構件係由使該滑塊驅動時所產生之一反力加以驅動。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之平台裝置，其特徵在於，該滑塊係設置於一平板上。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之平台裝置，其特徵在於，該框狀構件係設置於該平板上。

24. 如申請專利範圍第 19 項所述之平台裝置，其特徵在於包括一位置檢測裝置，係在該滑塊具有一反射面，使一測長光束照射該反射面以檢測該滑塊之該第二軸方向的位置。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之平台裝置，其特徵在於，該一對定子係個別設置於不包圍該測長光束之位置。

26. 一種平台裝置，其特徵在於包括：

一滑塊，係支撐一物體並可以移動；

一驅動裝置，係具有連接於該滑塊之一移動元件，以及與該移動元件協動之一定子，以使該滑塊沿一第一軸方向驅動；

一平衡質量，係具有支撐該定子之一支撐部與一重量部，由驅動該滑塊時所產力之一反力加以驅動；

一反射構件，係以位置於該重量部與該定子之間的狀態設置於該滑塊；以及

一位置檢測裝置，係使一測長光束照射該反射構件以檢測該滑塊之位置。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述之平台裝置，其特徵

在於，該滑塊，係在該滑塊之一中立面具有載置該物體之一載置部。

28. 如申請專利範圍第 28 項所述之平台裝置，其特徵在於，該滑塊係設置於一平板上。

29. 如申請專利範圍第 28 項所述之平台裝置，其特徵在於，該平衡質量係加以設於該平板上。

30. 一種平台裝置，其特徵在於包括：

一滑塊，係設置有一反射構件，支撐一物體並可以移動；

一驅動裝置，係具有連接於該滑塊之一移動元件，以及與該移動元件協動之一定子，使該滑塊沿一第一軸驅動；

一平衡質量，係具有一透明部，由支撐該定子使滑塊驅動時所產生之一反力加以驅動；以及

一位置檢測裝置，係經由該透明部使一測長光束照射該反射構件以檢測該滑塊之位置。

31. 如申請專利範圍第 30 項所述之平台裝置，其特徵在於，該滑塊係在該滑塊之一中立面具有載置該物體之一載置部。

32. 如申請專利範圍第 30 項所述之平台裝置，其特徵在於，該滑塊係設置於一平板上。

33. 如申請專利範圍第 32 項所述之平台裝置，其特徵在於，該平衡質量係設置於該平板上。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

16	光柵平台平板
16a	突部
16b	矩形開口
18	框狀構件(重量部)
18a	凹狀部
18b、18c	矩形開口(開口部)
g ₁ 、g ₂	窗玻璃(透明部)
36、38、40	定子單元
58	供氣口
59A、59B	排氣溝
60 ₁ 、60 ₂ 、60 ₃	磁極單元(第一部份)
61 ₁ 、61 ₂ 、61 ₃	電樞單元(第二部份)
64 ₁ 、64 ₂ 、64 ₃	支持台
136 ₁ 、136 ₂ 、138 ₁ 、138 ₂	磁極單元(第一部份)
140 ₁ 、140 ₂	電樞單元(第二定子)
152、154、156	固定構件(支撐部)

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