



(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 I582893 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：099127645

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 19 日

(51) Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)****G03F7/20 (2006.01)****H01L21/027 (2006.01)**

(30) 優先權：2009/08/20 美國

61/235,499

2010/08/12 美國

12/855,283

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

日本

(72) 發明人：戶口學 TOGUCHI, MANABU (JP)；青木保夫 AOKI, YASUO (JP)；濱田智秀

HAMADA, TOMOHIDE (JP)；白數廣 SHIRASU, HIROSHI (JP)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

(56) 參考文獻：

US 2006/0098176A1

US 2007/0195653A1

US 2008/0013060A1

審查人員：王世賢

申請專利範圍項數：32 項 圖式數：17 共 85 頁

(54) 名稱

物體處理裝置、曝光裝置及曝光方法、以及元件製造方法

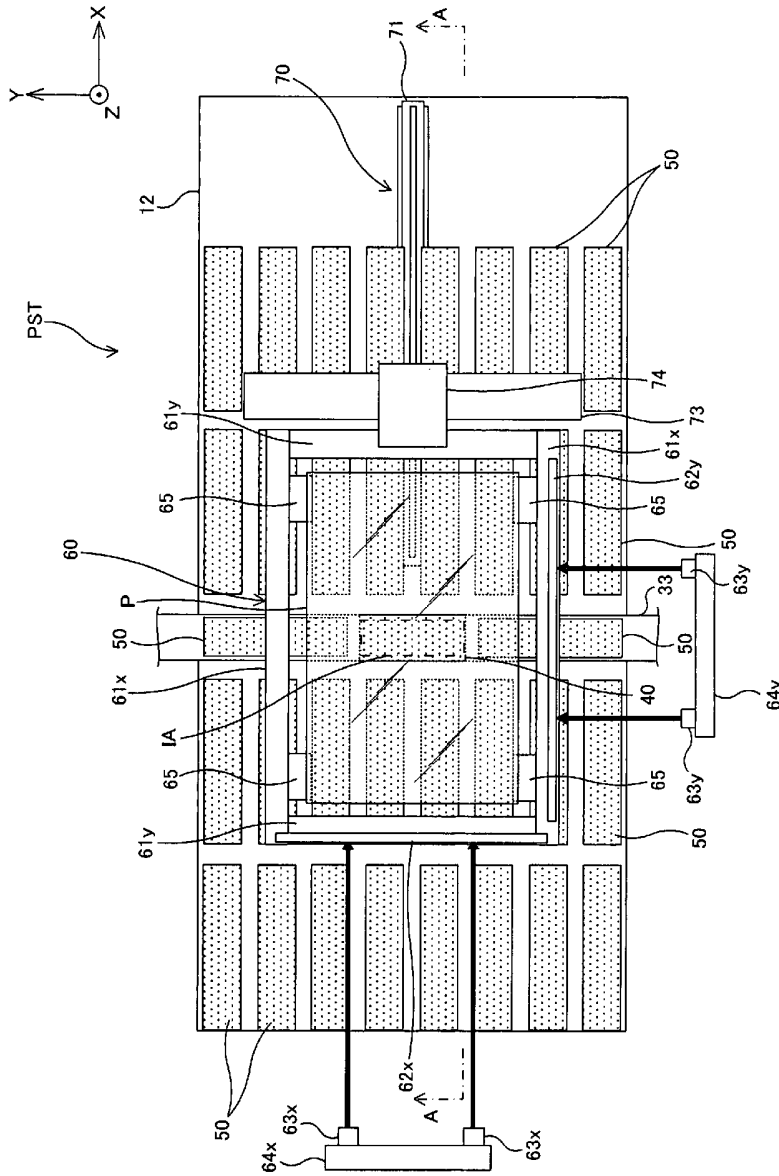
OBJECT PROCESSING APPARATUS, EXPOSURE APPARATUS AND EXPOSURE METHOD, AND DEVICE MANUFACTURING METHOD

(57) 摘要

於基板(P)下方，配置有對基板(P)下面噴出空氣之複數個空氣懸浮單元(50)，基板(P)被以非接觸方式支承成大致水平。又，基板(P)，係被定點載台(40)從下方以非接觸方式保持被曝光部位，該被曝光部位之面位置被集中調整。是以，能以高精度對基板(P)進行曝光，且能使基板載台裝置(PST)之構成簡單。

指定代表圖：

圖2



符號簡單說明：

- 12 . . . 定盤
- 33 . . . Y 柱
- 40 . . . 定點載台
- 50 . . . 空氣懸浮單元
- 60 . . . 基板保持框
- 61x . . . X 框構件
- 61y . . . Y 框構件
- 62x . . . X 移動鏡
- 62y . . . Y 移動鏡
- 63x . . . X 雷射干涉儀
- 63y . . . Y 雷射干涉儀
- 64x, 64y . . . 固定構件
- 65 . . . 保持單元
- 70 . . . 驅動單元
- 71 . . . X 導件
- 73 . . . Y 導件
- 74 . . . Y 可動部
- IA . . . 曝光區域
- P . . . 基板
- PST . . . 基板載台裝置

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種物體處理裝置、曝光裝置及曝光方法、以及元件製造方法，更詳言之，係對平板狀物體進行既定之處理之物體處理裝置、以能量束使前述物體曝光之曝光裝置及曝光方法、以及使用前述物體處理裝置、前述曝光裝置及前述曝光方法之任一者之元件製造方法。

【先前技術】

以往，在製造液晶顯示元件、半導體元件(積體電路等)等電子元件(微型元件)的微影製程中，主要使用步進重複方式之投影曝光裝置(所謂步進機)、或步進掃描方式之投影曝光裝置(所謂掃描步進機(亦稱掃描機))等。

此種曝光裝置，作為曝光對象物而於表面塗布有感光劑之玻璃板或晶圓等基板(以下總稱為基板)載置於基板載台裝置上。之後，藉由對形成有電路圖案之光罩(或標線片)照射曝光用光，且將經由該光罩之曝光用光經由投影透鏡等光學系統照射於基板，以將電路圖案轉印至基板上(參照例如專利文獻 1(及對應之專利文獻 2))。

近年來，曝光裝置之曝光對象物即基板、特別是液晶顯示元件用之基板(矩形玻璃基板)之尺寸例如為一邊三公尺以上等，有大型化之傾向，伴隨於此，曝光裝置之載台裝置亦大型化，其重量亦增大。因此，被期望開發出一種載台裝置，係能將曝光對象物(基板)高速且高精度地導引，

進而可謀求小型化、輕量化之簡單構成。

[專利文獻]

[專利文獻 1]國際公開第 2008/129762 號

[專利文獻 2]美國發明專利申請公開第 2010/0018950

號說明書

【發明內容】

根據本發明之第 1 態樣，係提供一種物體處理裝置，係對平板狀物體進行既定處理，該平板狀物體係沿包含彼此正交之第 1 及第 2 軸之既定二維平面配置，該物體處理裝置具備：執行裝置，係對前述物體一面側之一部分區域執行既定動作；調整裝置，具有從前述物體下方以非接觸狀態保持前述物體中包含前述一部分區域之部分之保持面，調整前述部分在與前述二維平面交叉之方向之位置；以及非接觸支承裝置，係使支承面對向於前述物體之被前述調整裝置保持之部分以外之其他區域，以從下方以非接觸方式支承前述物體。

根據上述，平板狀物體係被非接觸支承裝置從下方以非接觸方式支承。又，雖藉由執行裝置對物體之一部分進行既定動作，但被進行該既定動作之部分，特別被調整裝置從下方以非接觸方式保持，而調整該部分在與二維平面交叉之方向之位置。因此，能精度良好地對物體進行既定處理。又，調整裝置由於僅集中調整物體中被進行既定動作之部分，因此與調整物體整體在與二維平面交叉之方向

之位置之情形相較，能使裝置構成簡單。

根據本發明之第 2 態樣，係提供一種曝光裝置，係照射能量束使物體曝光據以將既定圖案形成於前述物體上，其具備：定點載台，包含具有保持面之部分，調整前述部分在與前述二維平面交叉之方向之位置，該保持面係從前述物體下方以非接觸狀態保持前述物體之包含被照射前述能量束之一部分區域之部分，該物體係沿包含彼此正交之第 1 及第 2 軸之既定二維平面配置；以及非接觸支承裝置，係使支承面對向於前述物體之被前述保持面保持之部分以外之其他區域，以從下方以非接觸方式支承前述物體。

根據上述，平板狀物體係被非接觸支承裝置從下方以非接觸方式支承。又，物體中包含被照射前述能量束之一部分區域之部分，特別被定點載台從下方以非接觸方式保持，而調整該部分在與二維平面交叉之方向之位置。因此，能精度良好地使物體曝光。又，由於定點載台僅集中調整物體中被照射能量束之部分，因此與調整物體整體在與二維平面交叉之方向之位置之情形相較，能使裝置構成簡單。

根據本發明之第 3 態樣，係提供一種元件製造方法，其包含：使用本發明之物體處理裝置或曝光裝置使前述物體曝光之動作；以及使前述已曝光之物體顯影之動作。

此處，藉由使用平面面板顯示器用之基板作為物體，而提供製造平面面板顯示器作為元件之製造方法。

根據本發明之第 4 態樣，係提供一種曝光方法，係照射能量束使物體曝光據以將既定圖案形成於前述物體上，

其包含：藉由在二維平面內之位置為固定之保持構件，從前述物體下方以非接觸狀態保持前述物體之包含被照射前述能量束之一部分區域之部分，以調整前述部分在與二維平面交叉之方向之位置之動作，該物體係沿包含彼此正交之第 1 及第 2 軸之既定二維平面配置；以及使支承面對向於前述物體之被前述保持構件保持之部分以外之其他區域，以從下方以非接觸方式支承前述物體之動作。

根據上述，物體係被支承構件從下方以非接觸方式支承。又，物體中包含被照射能量束之一部分區域之部分，特別被二維平面內之位置為固定之保持構件從下方以非接觸方式保持，而調整該部分在與二維平面交叉之方向之位置。因此，能精度良好地使物體曝光。又，保持構件僅集中調整物體中被照射能量束之部分。

根據本發明之第 5 態樣，係提供一種元件製造方法，其包含：使用本發明之曝光方法使前述物體曝光之動作；以及使前述已曝光之物體顯影之動作。

【實施方式】

《第 1 實施形態》

以下，根據圖 1～圖 6(C)說明本發明之第 1 實施形態。

圖 1 係顯示用於第 1 實施形態之平面面板顯示器、例如液晶顯示裝置(液晶面板)等之製造之液晶曝光裝置 10 之概略構成。液晶曝光裝置 10 係以用於液晶顯示裝置之顯示面板之矩形玻璃基板 P(以下單稱為基板 P)為曝光對象物之

步進掃描方式之投影曝光裝置、亦即所謂掃描機。

液晶曝光裝置 10 如圖 1 所示，具備照明系統 IOP、保持光罩 M 之光罩載台 MST、投影光學系統 PL、搭載有上述光罩載台 MST 及投影光學系統 PL 等之機體 BD、保持基板 P 之基板載台裝置 PST、以及此等之控制系統等。以下之說明中，將在曝光時光罩 M 與基板 P 相對投影光學系統 PL 分別相對掃描之方向設為 X 軸方向、將在水平面內與 X 軸方向正交之方向設為 Y 軸方向、將與 X 軸及 Y 軸正交之方向設為 Z 軸方向，且將繞 X 軸、Y 軸、及 Z 軸之旋轉(傾斜)方向分別設為 θ_x 、 θ_y 、及 θ_z 方向。

照明系統 IOP，與例如美國發明專利第 6, 552, 775 號說明書等所揭示之照明系統為相同構成。亦即，照明系統 IOP 係將從未圖示之光源(例如水銀燈)射出之光分別經由未圖示之反射鏡、分色鏡、快門、波長選擇過濾器、各種透鏡等，作為曝光用照明光(照明光)IL 照射於光罩 M。照明光 IL 係使用例如 i 線(波長 365nm)、g 線(波長 436nm)、h 線(波長 405nm)等之光(或者上述 i 線、g 線、h 線之合成光)。又，照明光 IL 之波長，可藉由波長選擇過濾器，依照例如被要求之解析度適當進行切換。

於光罩載台 MST 例如藉由真空吸附(或靜電吸附)固定有光罩 M，該光罩 M 係於其圖案面(圖 1 之下面)形成有電路圖案等。光罩載台 MST，可透過例如未圖示之空氣軸承以非接觸方式懸浮支承於固定於後述機體 BD 之一部分即鏡筒定盤 31 上面之一對光罩載台導件 35 上。光罩載台

MST，能藉由包含例如線性馬達之光罩載台驅動系統(未圖示)在一對光罩載台導件 35 上以既定行程被驅動於掃描方向(X軸方向)，且分別適當微幅被驅動於 Y 軸方向及 θz 方向。光罩載台 MST 在 XY 平面內之位置資訊(包含 θz 方向之旋轉資訊)，係藉由包含未圖示之雷射干涉儀之光罩干涉儀系統予以測量。

投影光學系統 PL 係在光罩載台 MST 之圖 1 下方支承於鏡筒定盤 31。本實施形態之投影光學系統 PL 具有與例如美國發明專利第 6, 552, 775 號說明書所揭示之投影光學系統相同之構成。亦即，投影光學系統 PL 包含光罩 M 之圖案像之既定形狀、例如梯形之投影區域配置成交錯格子狀之複數個投影光學系統(多透鏡投影光學系統)，係發揮與具有以 Y 軸方向為長邊方向之長方形之單一像場之投影光學系統同等之功能。本實施形態中之複數個投影光學系統均使用例如以兩側遠心之等倍系統形成正立正像者。又，以下將投影光學系統 PL 之配置成交錯格子狀之複數個投影區域總稱為曝光區域 IA(參照圖 2)。

因此，在以來自照明系統 IOP 之照明光 IL 照明光罩 M 上之照明區域後，藉由通過投影光學系統 PL 之第 1 面(物體面)與圖案面大致配置成一致之光罩 M 的照明光 IL，使該照明區域內之光罩 M 的電路圖案之投影像(部分正立像)經由投影光學系統 PL 形成於照明光 IL 之照射區域(曝光區域 IA)；該區域 IA 係與配置於投影光學系統 PL 之第 2 面(像面)側、表面塗布有光阻(感應劑)之基板 P 上的照明區域共軛。

接著，藉由光罩載台 MST 與基板載台裝置 PST 之同步驅動，使光罩 M 相對照明區域(照明光 IL)移動於掃描方向(X 軸方向)，且使基板 P 相對曝光區域 IA(照明光 IL)移動於掃描方向(X 軸方向)，藉此進行基板 P 上之一個照射區域(區劃區域)之掃描曝光，以將光罩 M 之圖案(光罩圖案)轉印於該照射區域。亦即，本實施形態中，係藉由照明系統 IOP 及投影光學系統 PL 將光罩 M 之圖案生成於基板 P 上，藉由照明光 IL 對基板 P 上之感應層(光阻層)之曝光將該圖案形成於基板 P 上。

機體 BD 係例如美國發明專利申請公開第 2008 / 0030702 號說明書等所揭示，具有前述鏡筒定盤 31 與在地面 F 上自下方分別支承鏡筒定盤 31 之 +Y 側、-Y 側端部之一對支承壁 32。一對支承壁 32 分別透過包含例如空氣彈簧之防振台 34 支承於地面 F 上，機體 BD 係與地面 F 在振動上分離。又，於一對支承壁 32 彼此間架設有與 Y 軸平行延伸設置之剖面矩形(參照圖 3)之構件所構成之 Y 柱 33。於 Y 柱 33 下面與後述定盤 12 之上面之間形成有既定之空隙。亦即，Y 柱 33 與定盤 12 彼此為非接觸，在振動上彼此分離。

基板載台裝置 PST 具備：設置於地面 F 上之定盤 12、在緊鄰曝光區域 IA(參照圖 2)下方以非接觸方式從下方支承基板 P 之定點載台 40(參照圖 2)、設置於定盤 12 上之複數個空氣懸浮單元 50、保持基板 P 之基板保持框 60、將基板保持框 60 驅動於 X 軸方向及 Y 軸方向(沿 XY 平面)之驅動單元 70。

如圖 2 所示，定盤 12 係由在俯視下(從 +Z 側觀看)以 X 軸方向為長邊方向之矩形板狀構件構成。

定點載台 40 配置於較定盤 12 上之中央略往 -X 側之位置。又，如圖 4 所示，定點載台 40 具備搭載於 Y 柱 33 上之重量抵銷器 42、支承於重量抵銷器 42 之夾具構件(空氣夾具單元)80、用以將空氣夾具單元 80 驅動於與 XY 平面交叉之方向之致動器(例如複數個 Z 音圈馬達(以下簡稱為 Z-VCM))等。

重量抵銷器 42 具備例如固定於 Y 柱 33 之盒體 43、收容於盒體 43 內最下部之空氣彈簧 44、支承於空氣彈簧 44 之 Z 滑件 45。盒體 43 由 +Z 側開口之有底筒狀之構件構成。空氣彈簧 44 具有藉由橡膠系材料形成之中空構件所構成之伸縮囊 44a、配置於伸縮囊 44a 上方(+Z 側)及下方(-Z 側)之與 XY 平面平行之一對板體 44b(例如金屬板)。伸縮囊 44a 內部，藉由從未圖示之氣體供應裝置被供應氣體，而成為氣壓較外部高之正壓空間。重量抵銷器 42 以空氣彈簧 44 所產生之向上(+Z 方向)之力抵銷基板 P、空氣夾具單元 80、Z 滑件 45 等之重量(因重力加速度而產生之向下之(-Z 方向)之力)，藉以減低對複數個 Z-VCM 之負荷。

Z 滑件 45 係由固定於板體 44b(其下端部配置於空氣彈簧 44 之 +Z 側)之與 Z 軸平行延伸設置之柱狀構件構成。Z 滑件 45 經由複數個平行板彈簧 46 連接於盒體 43 之內壁面。平行板彈簧 46 具有在上下方向分離配置之與 XY 平面平行之一對板彈簧。平行板彈簧 46，係在 Z 滑件 45 之 +X

側、-X 側、+Y 側、-Y 側之例如共計四處連接 Z 滑件 45 與盒體 43 (Z 滑件 45 之 +Y 側及 -Y 側之平行板彈簧 46 之圖示省略)。Z 滑件 45 係被各平行板彈簧 46 之剛性(拉伸剛性)限制相對於盒體 43 之往與 XY 平面平行之方向之移動，相對於此，在 Z 軸方向可藉由各平行板彈簧 46 之可撓性，在 Z 軸方向相對於盒體 43 以微幅行程移動。因此，Z 滑件 45 藉由伸縮囊 44a 內之氣體壓力被調整，而相對於 Y 柱 33 上下移動。此外，作為產生用以抵銷基板 P 重量之向上之力之構件並不限於上述空氣彈簧(伸縮囊)，亦可係例如氣缸、線圈彈簧等。又，亦可使用例如軸承面與 Z 滑件之側面對向之非接觸推力軸承(例如空氣軸承等氣體靜壓軸承)等來作為限制 Z 滑件在 XY 平面內之位置之構件(參照國際公開第 2008/129762 號(對應美國發明專利申請公開第 2010/0018950 號說明書))。

空氣夾具單元 80，包含從基板 P 下面側以非接觸方式吸附保持基板 P 之與曝光區域 IA 對應之部位(被曝光部位)之夾具本體 81、以及從下方支承夾具本體 81 之底座 82。夾具本體 81 之上面(+Z 側之面)，係在俯視下以 Y 軸方向為長邊方向之長方形(參照圖 2)，其中心與曝光區域 IA 之中心大致一致。又，夾具本體 81 上面之面積設定成較曝光區域 IA 更廣，特別是在掃描方向即 X 軸方向之尺寸設定成較曝光區域 IA 在 X 軸方向之尺寸更長。

夾具本體 81 於其上面具有未圖示之複數個氣體噴出孔，藉由將從未圖示之氣體供應裝置供應之氣體、例如高

壓空氣朝向基板 P 下面噴出，而將基板 P 懸浮支承。進而，夾具本體 81 於其上面具有未圖示之複數個氣體吸引孔。於夾具本體 81 連接有未圖示之氣體吸引裝置(真空裝置)，該氣體吸引裝置，係經由夾具本體 81 之氣體吸引孔吸引夾具本體 81 上面與基板 P 下面間之氣體，並使夾具本體 81 與基板 P 之間產生負壓。空氣夾具單元 80，藉由從夾具本體 81 噴出至基板 P 下面之氣體之壓力、以及吸引與基板 P 下面之間之氣體時之負壓之平衡，以非接觸方式吸附保持基板 P。如此，空氣夾具單元 80 對基板 P 施加所謂預負荷，因此能提高形成於夾具本體 81 與基板 P 間之氣體(空氣)膜之剛性，即使假設於基板 P 產生扭曲或翹曲，亦能將基板 P 中位於緊鄰投影光學系統 PL 下方之被曝光部位確實地沿夾具本體 81 之保持面加以矯正。但空氣夾具單元 80 由於不限制基板 P 在該 XY 平面內之位置，因此即使基板 P 係被空氣夾具單元 80 吸附保持之狀態，亦可相對照明光 IL(參照圖 1)分別移動於 X 軸方向(掃描方向)及 Y 軸方向(步進方向)。

此處，如圖 5(B)所示，本實施形態中，係將從夾具本體 81 上面噴出之氣體之流量或壓力及氣體吸引裝置所吸引之氣體之流量或壓力，設定成夾具本體 81 之上面(基板保持面)與基板 P 下面間之距離 D_a (空隙)成為例如 0.02mm 程度。此外，氣體噴出孔及氣體吸引孔可係藉由機械加工而形成者，亦可以多孔質材料形成夾具本體 81 並使用其孔部。此種空氣夾具單元(真空預負荷空氣軸承)之構成、功能

之詳細揭示於例如國際公開第 2008/121561 號等。

返回圖 4，於底座 82 之下面中央固定有具半球面狀軸承面之氣體靜壓軸承、例如球面空氣軸承 83。球面空氣軸承 83 嵌合於在 Z 滑件 45 之 +Z 側端面(上面)形成之半球狀凹部 45a。藉此，空氣夾具單元 80 於 Z 滑件 45 被支承成可相對 XY 平面擺動自如(於 θ_x 及 θ_y 方向旋轉自如)。此外，作為將空氣夾具單元 80 支承成相對 XY 平面擺動自如之構造，可係例如國際公開第 2008/129762(對應美國發明專利申請公開第 2010/0018950 號說明書)所揭示之使用了複數個空氣墊(空氣軸承)之擬似球面軸承構造，亦可使用彈性鉸鏈裝置。

複數個、本實施形態中為四個之 Z-VCM 分別於重量抵銷器 42 之 +X 側、-X 側、+Y 側、-Y 側各設有一個(-Y 側之 Z-VCM 參照圖 3，+Y 側之 Z-VCM 之圖示則省略)。四個 Z-VCM 雖其設置位置不同但具有相同構成及功能。四個 Z-VCM 均包含固定在設於定盤 12 上之底座框 85 之 Z 固定件 47 與固定於空氣夾具單元 80 之底座 82 之 Z 可動件 48。

底座框 85 包含俯視下形成為圓環狀之板狀構件所構成之本體部 85a 與在定盤 12 上自下方支承本體部 85a 之複數個腳部 85b。本體部 85a 配置於 Y 柱 33 上方，於形成於其中央部之開口部內插入有重量抵銷器 42。因此，本體部 85a 與 Y 柱 33 及重量抵銷器 42 分別為非接觸。複數支(三支以上)腳部 85b 分別由與 Z 軸平行延伸設置之構件構成，+Z

側端部連接於本體部 85a，-Z 側端部固定於定盤 12。複數支腳部 85b 分別插入於在 Y 柱與複數支腳部 85b 分別對應而形成之貫通於 Z 軸方向之複數個貫通孔 33a，與 Y 柱 33 為非接觸。

Z 可動件 48 由剖面倒 U 字形之構件構成，於一對對向面分別具有包含磁石之磁石單元 49。另一方面，Z 固定件 47 具有包含線圈之線圈單元(圖示省略)，該線圈單元插入於一對磁石單元 49 間。供應至 Z 固定件 47 之線圈之電流之大小、方向受未圖示之主控制裝置控制，在對線圈單元之線圈供應電流後，藉由因線圈單元與磁石單元之電磁相互作用而產生之電磁力(勞倫茲力)，將 Z 可動件 48(亦即空氣夾具單元 80)相對 Z 固定件 47(亦即底座框 85)驅動於 Z 軸方向。未圖示之主控制裝置，藉由同步控制四個 Z-VCM，將空氣夾具單元 80 驅動於 Z 軸方向(使其上下動)。又，主控制裝置係藉由適當控制分別對四個 Z 固定件 47 所具有之線圈供應之電流大小、方向，而使空氣夾具單元 80 相對 XY 平面擺動於任意方向(驅動於 θx 方向、 θy 方向)。定點載台 40，藉此調整基板 P 之被曝光部位在 Z 軸方向之位置、以及在 θx 、 θy 方向之位置之至少一個位置。此外，本實施形態之 X 軸 VCM、Y 軸 VCM、以及 Z 軸 VCM 雖均係可動件具有磁石單元之動磁式音圈馬達，但並不限於此，亦可係可動件具有線圈單元之動圈式音圈馬達。又，驅動方式亦可係勞倫茲力驅動方式以外之驅動方式。

此處，由於四個 Z-VCM 各自之 Z 固定件 47 搭載於底

座框 85 上，因此使用四個 Z-VCM 將空氣夾具單元 80 驅動於 Z 軸方向、或 θ_x 方向、 θ_y 方向時作用於 Z 固定件 47 之驅動力之反力不會傳達至 Y 柱 33。因此，即使使用 Z-VCM 驅動空氣夾具單元 80，亦不會對重量抵銷器 42 之動作有任何影響。又，由於驅動力之反力亦不會傳達至具有 Y 柱 33 之機體 BD，因此即使使用 Z-VCM 驅動空氣夾具單元 80，其驅動力之反力之影響亦不會及於投影光學系統 PL 等。此外，由於 Z-VCM 只要能使空氣夾具單元 80 沿 Z 軸方向上下動及使其相對 XY 平面擺動於任意之方向即可，因此只要設於例如不在同一直線上之三處，三個亦可。

被 Z-VCM 驅動之空氣夾具單元 80 之位置資訊，係使用複數個、在本實施形態中例如四個 Z 感測器 86 加以求出。Z 感測器 86 係與四個 Z-VCM 對應地於重量抵銷器 42 之 +X 側、-X 側、+Y 側、-Y 側分別各設有一個(+Y 側、-Y 側之 Z 感測器之圖示省略)。藉此，本實施形態中，藉由使被 Z-VCM 驅動之被驅動物(此處指空氣夾具單元 80)上之 Z-VCM 之驅動點(驅動力之作用點)與 Z 感測器 86 之測量點彼此接近，提高測量點與驅動點之間之被驅動物之剛性，以提高 Z 感測器 86 之控制性。亦即，由 Z 感測器 86 輸出與被驅動物之驅動量對應之正確之測量值，以謀求定位時間之縮短。若從提高控制性之觀點來看，最好係 Z 感測器 86 之取樣週期亦較短。

四個 Z 感測器 86 均為實質相同。Z 感測器 86 係與固定於空氣夾具單元 80 之底座 82 下面之目標物 87 一起構成求

出以 Y 柱 33 為基準之空氣夾具單元 80 在 Z 軸方向之位置資訊之例如靜電容式(或渦電流式)位置感測器。未圖示之主控制裝置係根據四個 Z 感測器 86 之輸出常時求出空氣夾具單元 80 在 Z 軸方向及 θ_x 、 θ_y 各方向之位置資訊，並根據其測量值適當控制四個 Z-VCM，藉此控制空氣夾具單元 80 上面之位置。此處，空氣夾具單元 80 之最終位置，係控制成通過近接上空之基板 P 之曝光面(例如作為上面之光阻表面)常時與投影光學系統 PL 之焦點位置實質上一致(亦即進入投影光學系統 PL 之焦深內)。未圖示之主控制裝置係一邊藉由未圖示之面位置測量系統(自動聚焦裝置)監測基板 P 上面之位置(面位置)，一邊使用控制性高之 Z 感測器 86 之位置資訊驅動控制空氣夾具單元 80 以使該基板 P 之上面常時位於投影光學系統 PL 之焦深內(使投影光學系統 PL 常時與基板 P 之上面對焦)。此處之面位置測量系統(自動聚焦裝置)具有在曝光區域 IA 內 Y 軸方向之位置不同之複數個測量點。例如，測量點於各投影區域內至少配置有一個。此情形下，該複數個測量點係依據複數個投影區域之交錯格子狀配置在 X 軸方向分離配置兩列。是以，可根據該複數個測量點之測量值(面位置)求出曝光區域 IA 部分之基板 P 表面之 Z 位置，進而可求出基板 P 之縱搖量(θ_y 旋轉)及橫搖量(θ_x 旋轉)。又，面位置測量系統亦可與該複數個測量點分別地、或進一步地於曝光區域 IA 之 Y 軸方向(非掃描方向)外側具有測量點。此時，藉由使用包含該外側之測量點之位於 Y 軸方向最外側之兩個測量點之測量值，而能

更正確地求出橫搖量(θ_x 旋轉)。又，面位置測量系統亦可於曝光區域 IA 外側於 X 軸方向(掃描方向)稍微分離之位置具有其他測量點。此情形下，可進行基板 P 之聚焦調平之所謂先讀取控制。除此之外，面位置測量系統，亦可取代在各投影區域內至少配置有一個之複數個測量點或進一步地在自曝光區域 IA 往 X 軸方向(掃描方向)分離之位置具有排列於 Y 軸方向之複數個測量點(其配置區域與曝光區域 IA 在 Y 軸方向之位置對應)。此情形下，可在曝光開始前，例如對準測量時，進行事前取得基板 P 之面位置分布之焦點製圖。在曝光時，使用以該焦點製圖取得之資訊進行基板 P 之聚焦調平控制。關於基板之焦點製圖及使用其資訊之曝光時之基板之聚焦調平控制，已詳細揭示於例如美國發明專利申請公開第 2008/0088843 號說明書等。

此外，Z 感測器只要能求出空氣夾具單元 80 在 Z 軸方向及 θ_x 、 θ_y 各方向之位置資訊即可，因此只要設於例如不在同一直線上之三處，三個亦可。

複數個空氣懸浮單元 50(本實施形態中例如為三十四台)，藉由從下方以非接觸方式將基板 P(其中，係前述定點載台 40 所保持之基板 P 之被曝光部位以外之區域)支承成基板 P 與水平面大致平行，藉此防止來自外部之振動傳達至基板 P，或防止基板 P 因其自重而變形(彎曲)裂開，或抑制因基板 P 之自重而往 Z 軸方向彎曲所導致產生之基板 P 在 XY 各方向之尺寸誤差(或 XY 平面內之位置偏移)之產生。

複數個空氣懸浮單元 50，除了其配置位置不同以外其

餘均實質相同。本實施形態中，如圖 2 所示於定點載台 40 之 +Y 側及 -Y 側配置例如各一台空氣懸浮單元 50，於定點載台 40 之 +X 側及 -X 側，沿 Y 軸方向等間隔排列之例如八台空氣懸浮單元 50 所構成之空氣懸浮單元列，係沿 X 軸方向相隔既定間隔配置有各兩列。亦即，複數個空氣懸浮單元 50，配置成包圍定點載台 40 周圍。以下，為了使說明方便，將四列空氣懸浮單元列自 -X 側依序稱為第 1~第 4 列，且將構成各空氣懸浮單元列之八台空氣懸浮單元自 -Y 側依序稱為第 1~第 8 台。

各空氣懸浮單元 50，如圖 3 所示，例如包含對基板 P 下面噴出氣體(例如空氣)之本體部 51、從下方支承本體部 51 之支承部 52、以及在定盤 12 上自下方支承支承部 52 之一對腳部 53。本體部 51 由長方體狀構件構成，於其上面(+Z 側之面)具有複數個氣體噴出孔。本體部 51，藉由朝向基板 P 下面噴出氣體(空氣)而懸浮支承基板 P，在基板 P 沿 XY 平面移動時導引其移動。複數個空氣懸浮單元 50 各自之上面位於同一 XY 平面上。此外，可構成為空氣懸浮單元自設於外部之未圖示氣體供應裝置被供應氣體，空氣懸浮單元本身亦可具有例如風扇等送風裝置。本實施形態中，如圖 5(B)所示，係將從本體部 51 噴出之氣體壓力及流量，設成成本體部 51 之上面(空氣噴出面)與基板 P 下面間之距離 Db(空隙)成為例如 0.8mm 左右。此外，氣體噴出孔可藉由機械加工而形成，或亦可將本體部以多孔質材料形成，並使用其孔部。

支承部 52 係由俯視長方形之板狀構件構成，其下面支承於一對腳部 53。此外，分別配置於定點載台 40 之 +Y 側、-Y 側之一對(兩台)空氣懸浮單元 50 之腳部構成爲不接觸於 Y 柱 33(例如形成爲倒 U 字形，橫跨 Y 柱 33 而配置)。此外，複數個空氣懸浮單元之數量及其配置不限於上述說明所例示者，亦可因應例如基板 P 之大小、形狀、重量、可移動範圍、或空氣懸浮單元之能力等來適當變更。又，各空氣懸浮單元之支承面(氣體噴出面)之形狀、相鄰之空氣懸浮單元間之間隔等亦無特別限定。扼要言之，空氣懸浮單元只要配置成能涵蓋基板 P 之可移動範圍整體(或略廣於可移動範圍之區域)即可。

基板保持框 60 如圖 2 所示，具有在俯視下以 X 軸方向爲長邊方向之矩形外形形狀(輪廓)，形成爲於中央部具有貫通於 Z 軸方向之俯視呈矩形之開口部之厚度方向尺寸較小(薄)框狀。基板保持框 60，在 Y 軸方向相隔既定間隔具有一對以 X 軸方向爲長邊方向之與 XY 平面平行之平板狀構件即 X 框構件 61x，一對 X 框構件 61x，在 +X 側、-X 側端部分別藉由以 Y 軸方向爲長邊方向之與 XY 平面平行之平板狀構件即 Y 框構件 61y 連接。從剛性之確保及輕量化之觀點來看一對 X 框構件 61x 及一對 Y 框構件 61y，均藉由例如 GFRP(Glass Fiber Reinforced Plastics，玻璃纖維強化塑膠)等纖維強化合成樹脂材料或陶瓷等形成較佳。

於 -Y 側之 X 框構件 61x 上面固定有於 -Y 側之面具有與 Y 軸正交之反射面之 Y 移動鏡 62y。又，於 -X 側之 Y

框構件 61y 上面固定有於 -X 側之面具有與 X 軸正交之反射面之 X 移動鏡 62x。基板保持框 60(亦即基板 P)在 XY 平面內之位置資訊(包含 θz 方向之旋轉資訊)，係藉由包含對 X 移動鏡 62x 之反射面照射測距光束之複數台(例如兩台)之 X 雷射干涉儀 63x 及對 Y 移動鏡 62y 之反射面照射測距光束之複數台(例如兩台)之 Y 雷射干涉儀 63y 之雷射干涉儀系統，以例如 0.25nm 程度之分析能力常時檢測。X 雷射干涉儀 63x、Y 雷射干涉儀 63y 分別透過既定之固定構件 64x, 64y 固定於機體 BD(圖 3 中未圖示。參照圖 1)。此外，X 雷射干涉儀 63x、Y 雷射干涉儀 63y，其台數及間隔係被設定成分別在基板保持框 60 之可移動範圍內來自至少一個干涉儀之測距光束可照射於對應之移動鏡。是以，各干涉儀之台數並不限定於兩台，可視基板保持框之移動行程而係例如僅一台或三台以上。又，在使用複數測距光束時，可設置複數光學系統，光源或控制單元亦可在複數個測距光束間共用。

基板保持框 60，具有從下方真空吸附保持基板 P 端部(外周緣部)之複數個例如四個保持單元 65。四個保持單元 65，係在一對 X 框構件 61x 各自彼此對向之對向面在 X 軸方向分離安裝有各兩個。此外，保持單元之數目及配置並不限於此，亦可按照基板大小、易彎曲程度等來適當追加。又，保持單元 65 亦可安裝於 Y 框構件。

由圖 5(A)及圖 5(B)可知，保持單元 65 具有形成為 YZ 剖面 L 字形之臂部 66。於臂部 66 之基板載置面，設有用以

藉由例如真空吸附來吸附基板 P 之吸附墊 67。又，於臂部 66 之上端部設有接頭構件 68，該接頭構件 68 連接一端連接於未圖示真空裝置之管(圖示省略)之另一端。吸附墊 67 與接頭構件 68，係經由設於臂部 66 內部之配管構件而連通。於臂部 66 與 X 框構件 61x 之彼此對向之對向面，分別形成有突出成凸狀之凸狀部 69a，在該彼此對向之一對凸狀部 69a 之間，透過複數個螺栓 69b 架設有在 Z 軸方向分離之一對與 XY 平面平行之板彈簧 69。亦即，臂部 66 與 X 框構件 61x 係藉由平行板彈簧而連接。是以，臂部 66 相對 X 框構件 61x 在 X 軸方向及 Y 軸方向藉由板彈簧 69 之剛性而限制其位置，相對於此，在 Z 軸方向(垂直方向)上則能藉由板彈簧 69 之彈性以不旋轉於 θ_x 方向之方式位移(上下動)於 Z 軸方向。

此處，臂部 66 之下端面(-Z 側端面)，係較一對 X 框構件 61x 及一對 Y 框構件 61y 各自之下端面(-Z 側端面)更往 -Z 側突出。其中，臂部 66 之基板載置面之厚度 T，設定為較空氣懸浮單元 50 之氣體噴出面與基板 P 之下面間之距離 D_p (本實施形態中例如為 0.8mm 左右)薄(例如 0.5mm 左右)。因此，在臂部 66 之基板載置面之下面與複數個空氣懸浮單元 50 之上面之間形成有例如 0.3mm 左右之空隙，在基板保持框 60 與 XY 平面平行移動於複數個空氣懸浮單元 50 上時，臂部 66 與空氣懸浮單元 50 彼此不接觸。此外，如圖 6(A)~圖 6(C)所示，在基板 P 之曝光動作中，臂部 66 由於不通過定點載台 40 之上方，因此臂部 66 與空氣夾具

單元 80 亦不會彼此接觸。此外，臂部 66 之基板載置面部，係如上述厚度較薄因此在 Z 軸方向之剛性較低，但由於能擴大抵接於基板 P 之部分(與 XY 平面平行之平面部)之面積，因此能使吸附墊大型化，提升基板之吸附力。又，能確保臂部本體在與 XY 平面平行之方向之剛性。

驅動單元 70 如圖 3 所示，具有固定於定盤 12 上之 X 導件 71、搭載於 X 導件 71 且可在 X 導件 71 上移動於 X 軸方向之 X 可動部 72、搭載於 X 可動部 72 之 Y 導件 73、以及搭載於 Y 導件 73 且可在 Y 導件 73 上移動於 Y 軸方向之 Y 可動部 74。基板保持框 60 如圖 2 所示，其 +X 側之 Y 框構件 61y 固定於 Y 可動部 74。

X 導件 71 如圖 2 所示，配置於定點載台 40 之 +X 側且係分別構成第三及第四列之空氣懸浮單元列之第四台空氣懸浮單元 50 與第五台空氣懸浮單元 50 之間。又，X 導件 71 較第 4 列之空氣懸浮單元列更往 +X 側延伸。此外，圖 3 中為避免圖式過於複雜，係省略空氣懸浮單元 50 之圖示之一部分。X 導件 71 具有以 X 軸方向為長邊方向之與 XZ 平面平行之板狀構件所構成之本體部 71a、以及在定盤 12 上支承本體部 71a 之複數個例如三個支承台 71b(參照圖 1)。本體部 71a 之 Z 軸方向之位置設定成其上面位於複數個空氣懸浮單元 50 各自之支承部 52 下方。

於本體部 71a 之 +Y 側側面、-Y 側側面、以及上面(+Z 側之面)如圖 1 所示分別固定有與 X 軸平行延伸設置之 X 線性導件 75。又，在本體部 71a 之 +Y 側、-Y 側各自之側

面固定有磁石單元 76，該磁石單元 76 包含沿 X 軸方向排列之複數個磁石(參照圖 3)。

X 可動部 72 如圖 1 所示，由 YZ 剖面為倒 U 字形之構件構成，前述 X 導件 71 插入於一對對向面間。於 X 可動部 72 之內側面(頂面及彼此對向之一對對向面)分別固定有形成為剖面 U 字形之滑件 77。滑件 77 具有未圖示之滾動體(例如球體、滾子等)，以可滑動之狀態卡合(嵌合)於 X 線性導件 75。又，於 X 可動部 72 之一對對向面分別固定有與固定在 X 導件 71 之磁石單元 76 對向之包含線圈之線圈單元 78。一對線圈單元 78，構成藉由與一對磁石單元 76 之電磁相互作用將 X 可動部 72 在 X 導件 71 上驅動於 X 軸方向之電磁力驅動方式之 X 線性馬達。供應至線圈單元 78 之線圈之電流大小、方向係受未圖示之主控制裝置控制。X 可動部 72 在 X 軸方向之位置資訊係藉由未圖示之線性編碼器系統或光干涉儀系統高精度地測量。

於 X 可動部 72 之上面固定有與 Z 軸平行之軸 79 之一端(下端)。軸 79 如圖 1 所示，係通過構成第四列之空氣懸浮單元列之第四台與第五台空氣懸浮單元 50 彼此間而較各空氣懸浮單元 50 上面(氣體噴出面)更往 +Z 側延伸。軸 79 之另一端(上端)固定於 Y 導件 73 之下面中央(參照圖 3)。因此，Y 導件 73 配置於空氣懸浮單元 50 上面之上方。Y 導件 73 係由以 Y 軸方向為長邊方向之板狀構件構成，於其內部具有未圖示之磁石單元，該磁石單元包含沿 Y 軸方向排列之複數個磁石。此處，由於 Y 導件 73 配置於複數個空氣懸

浮單元 50 上方，因此其下面係被空氣懸浮單元 50 所噴出之空氣支承，藉此，可防止 Y 導件 73 因例如其 Y 軸方向兩端部之自重而下垂。因此，不需確保用以防止上述下垂之剛性，可謀求 Y 導件 73 之輕量化。

Y 可動部 74 如圖 3 所示，係由在內部具有空間之高度方向尺寸較小(薄)之箱形構件構成，於其下面形成有容許軸 79 之通過之開口部，又，Y 可動部 74 於 +Y 側及 -Y 側側面亦具有開口部，Y 導件 73 經由該開口部插入於 Y 可動部 74 內。又，Y 可動部 74，在對向於 Y 導件 73 之對向面具有未圖示之非接觸推力軸承、例如空氣軸承，可以非接觸狀態在 Y 導件 73 上移動於 Y 軸方向。由於保持基板 P 之基板保持框 60 固定於 Y 可動部 74，因此對前述定點載台 40 及複數個空氣懸浮單元 50 分別為非接觸狀態。

再者，Y 可動部 74 於其內部具有包含線圈之線圈單元(圖示省略)。線圈單元，構成藉由與 Y 導件 73 所具有之磁石單元之電磁相互作用將 Y 可動部 74 在 Y 導件 73 上驅動於 Y 軸方向之電磁力驅動方式之 Y 線性馬達。供應至線圈單元之線圈之電流大小、方向係受未圖示之主控制裝置控制。Y 可動部 74 在 Y 軸方向之位置資訊係藉由未圖示之線性編碼器系統或光干涉儀系統高精度地測量。此外，上述 X 線性馬達、Y 線性馬達可係動磁式及動圈式之任一者，其驅動方式亦不限於勞倫茲力驅動方式，亦可係可變磁阻驅動方式等其他方式。又，作為將上述 X 可動部驅動於 X 軸方向之驅動裝置、以及將 Y 可動部驅動於 Y 軸方向之驅動裝

置，可視例如被要求之基板之定位精度、產能、基板之移動行程等，使用例如包含滾珠螺桿或齒條與小齒輪等之單軸驅動裝置，亦可使用採用例如金屬線或皮帶等牽引 X 可動部、Y 可動部而將之分別驅動於 X 軸方向、Y 軸方向之裝置。

又，液晶曝光裝置 10，除此之外亦具有用以測量位於緊鄰投影光學系統 PL 下方之基板 P 表面(上面)之面位置資訊(Z 軸、 θ_x 、 θ_y 之各方向之位置資訊)之面位置測量系統(圖示省略)。可使用例如美國發明專利第 5,448,332 號說明書等所揭示之斜入射方式者作為面位置測量系統。

如上述構成之液晶曝光裝置 10(參照圖 1)，係在未圖示之主控制裝置之管理下，藉由未圖示之光罩裝載器將光罩 M 裝載於光罩載台 MST，以及藉由未圖示之基板裝載器將基板 P 裝載於基板載台裝置 PST。其後，藉由主控制裝置使用未圖示之對準檢測系統進行對準測量，在對準測量結束後，即進行步進掃描方式之曝光動作。

圖 6(A)~圖 6(C)係顯示上述曝光動作時之基板載台裝置 PST 之動作一例。此外，以下係說明分別於基板 P 之 +Y 側、-Y 側區域各設定一個以 X 軸方向為長邊方向之矩形照射區域、即所謂雙去角之情形。如圖 6(A)所示，曝光動作係從基板 P 之 -Y 側且 -X 側之區域朝向基板 P 之 -Y 側且 +X 側之區域進行。此時，藉由驅動單元 70 之 X 可動部 72(參照圖 1 等)在 X 導件 71 上被驅動往 -X 方向，而將基板 P 相對曝光區域 IA 往 -X 方向(參照圖 6(A)之黑箭頭)驅

動，而對基板 P 之 -Y 側區域進行掃描動作(曝光動作)。其次，基板載台裝置 PST 係如圖 6(B)所示，藉由驅動單元 70 之 Y 可動部 74 在 Y 導件 73 上被驅動往 -Y 方向(參照圖 6(B)之白箭頭)，以進行步進動作。此後，如圖 6(C)所示，藉由驅動單元 70 之 X 可動部 72(參照圖 1 等)在 X 導件 71 上被往 +X 方向驅動，而將基板 P 相對曝光區域 IA 往 +X 方向(參照圖 6(C)之黑箭頭)驅動，而對基板 P 之 +Y 側區域進行掃描動作(曝光動作)。

主控制裝置在進行如圖 6(A)~圖 6(C)所示之步進掃描方式之曝光動作中，係使用干涉儀系統及面位置測量系統常時測量基板 P 在 XY 平面內之位置資訊及基板 P 表面之被曝光部位之面位置資訊，根據其測量值適當控制四個 Z-VCM，以調整(定位)成使基板 P 中被定點載台 40 保持之部分、亦即使位於緊鄰投影光學系統 PL 下方之被曝光部位之面位置(Z 軸方向、 θ_x 及 θ_y 各方向之位置)位於投影光學系統 PL 之焦深內。藉此，本實施形態之液晶曝光裝置 10 所具有之基板載台裝置 PST 中，即使例如假設於基板 P 表面產生起伏或基板 P 產生厚度之誤差，亦可確實地使基板 P 之被曝光部位之面位置位於投影光學系統 PL 之焦深內，而能使曝光精度提升。

又，在藉由定點載台 40 調整基板 P 之面位置時，基板保持框 60 之臂部 66 係追隨基板 P 之動作(往 Z 軸方向之移動或傾斜動作)位移於 Z 軸方向。藉此，防止基板 P 之破損或臂部 66 與基板 P 之偏移(吸附誤差)等。此外，複數個空

氣懸浮單元 50 由於能較空氣夾具單元 80 使基板 P 更高地懸浮，因此在該基板 P 與複數個空氣懸浮單元 50 間之空氣剛性，係較空氣夾具單元 80 與基板 P 間之空氣剛性低。是以，基板 P 可容易地在複數個空氣懸浮單元 50 上變化其姿勢。又，固定有基板保持框 60 之 Y 可動部 74，由於係以非接觸方式支承於 Y 導件 73，因此在基板 P 之姿勢變化量大、臂部 66 無法追隨基板 P 時，能藉由基板保持框 60 本身之姿勢之變化，避免上述吸附誤差等。此外，亦可作成使 X 導件 73 與 X 可動部 72 之連結部剛性較低而使 Y 導件 73 整體之姿勢與基板保持框 60 一起變化之構成。

又，基板載台裝置 PST 中，被複數個空氣懸浮單元 50 懸浮支承成大致水平之基板 P 係被基板保持框 60 保持。又，基板載台裝置 PST 中，係藉由驅動單元 70 驅動基板保持框 60，藉以使基板 P 沿水平面(XY 二維平面)被導引，且基板 P 中被曝光部位(曝光區域 IA 內之基板 P 之一部分)之面位置係被定點載台 40 集中控制。如上述，由於基板載台裝置 PST 之，將基板 P 沿 XY 平面導引之裝置即驅動單元 70(XY 載台裝置)、與將基板 P 保持成大致水平且進行 Z 軸方向之定位之裝置即複數個空氣懸浮單元 50 及定點載台 40(Z/調平載台裝置)係彼此獨立之不同裝置，因此與在 XY 二維載台裝置上將台構件(基板保持具)(用以將基板 P 以良好平面度保持，具有與基板 P 相同程度之面積)分別驅動於 Z 軸方向及傾斜方向(Z/調平載台亦與基板同時地被 XY 二維驅動)之習知載台裝置(參照例如國際公開第 2008/

129762 號(對應美國發明專利申請公開第 2010/0018950 號說明書))相較，可大幅減低其重量(特別是可動部分)。具體而言，例如使用一邊超過 3m 之大型基板時，相較於習知之載台裝置中，可動部分之總重量為接近 10t，本實施形態中之基板載台裝置 PST 能使可動部分(基板保持框 60、X 可動部 72、Y 導件 73、以及 Y 可動部 74 等)之總重量為數百 kg 程度。因此，例如用以驅動 X 可動部 72 之 X 線性馬達、用以驅動 Y 可動部 74 之 Y 線性馬達可分別為輸出較小者，而能減低運轉成本。又，電源設備等之基礎整備亦較為容易。又，由於線性馬達之輸出較小即可，因此能減低初期成本。

又，驅動單元 70 中，由於保持基板保持框 60 之 Y 可動部 74 以非接觸方式被支承於 Y 導件 73，而將基板 P 沿 XY 平面導引，因此幾乎無從設置於地面 F 上之定盤 12 側經由空氣軸承傳達之 Z 軸方向之振動(干擾)對基板保持框 60 之控制帶來不良影響之虞。因此，基板 P 之姿勢穩定，曝光精度提升。

又，驅動單元 70 之 Y 可動部 74，由於以非接觸狀態被支承於 Y 導件 73 而可防止產生灰塵，因此縱使 Y 導件 73 及 Y 可動部 74 配置於較複雜數個空氣懸浮單元 50 之上面(氣體噴出面)更上方，亦不會對基板 P 之曝光處理帶來影響。另一方面，X 導件 71 及 X 可動部 72 配置於較空氣懸浮單元 50 更下方，因此即使假設產生灰塵對曝光處理帶來影響之可能性亦低。但，亦可使用例如空氣軸承等將 X 可動部 72 相對 X 導件 71 以非接觸狀態支承成可移動於 X 軸方向。

又，定點載台 40 之重量抵銷器 42 及空氣夾具單元 80，由於係搭載於與定盤 12 在振動上分離之 Y 柱 33 上，因此例如使用驅動單元 70 驅動基板保持框 60(基板 P)時之驅動力之反作用力或振動等不會傳達至重量抵銷器 42 及空氣夾具單元 80。因此，能以高精度進行使用 Z-VCM 之空氣夾具單元 80 之位置(亦即基板 P 之被曝光部位之面位置)控制。又，驅動空氣夾具單元 80 之四個 Z-VCM，由於係 Z 固定件 47 固定於與 Y 柱 33 成非接觸之底座框 85，因此驅動空氣夾具單元 80 時之驅動力之反作用力不會傳至重量抵銷器 42。是以，能以高精度控制空氣夾具單元 80 之位置。

又，由於藉由使用了移動鏡 62x, 62y(固定於基板保持框 60 亦即接近最終定位控制之對象物即基板 P 而配置)之干涉儀系統測量基板保持框 60 之位置資訊，因此能將控制對象(基板 P)與測量點間之剛性維持得較高。亦即，由於能將欲知最終位置之基板與測量點視為一體，因此可提升測量精度。又，由於直接測量基板保持框 60 之位置資訊，因此即使假設於 X 可動部 72, Y 可動部 74 產生直線運動誤差，亦不易受其影響。

又，由於空氣夾具單元 80 之本體部 81 上面(基板保持面)在 X 軸方向之尺寸設定得較曝光區域 IA 在 X 軸方向之尺寸長，因此在基板 P 之被曝光部位(曝光預定部位)較曝光區域 IA 位於基板 P 移動方向之上游側之狀態、特別是掃描曝光開始前一刻，能在使基板 P 等速移動前之加速階段，預先調整該基板 P 之被曝光部位之面位置。是以，能從曝

光開始確實地使基板 P 之被曝光部位之面位置位於投影光學系統 PL 之焦深內，而能提升曝光精度。

又，基板載台裝置 PST 由於係複數個空氣懸浮單元 50、定點載台 40、驅動單元 70 於平面排列配置於定盤 12 上之構成，因此組裝、調整、維護等均容易。又，由於構件之數目較少且各構件為輕量，因此輸送亦為容易。

此外，例如當基板 P 之 +X 側或 -X 側端部通過定點載台 40 上方時等，係基板 P 僅重疊於空氣夾具單元 80 一部分之狀態(空氣夾具單元 80 未完全被基板 P 覆蓋之狀態)。此種情況下，由於作用於空氣夾具單元 80 上面之基板 P 之載重變小，因此失去空氣之平衡而空氣夾具單元 80 使基板 P 懸浮之力變弱，空氣夾具單元 80 與基板 P 之距離 D_a (參照圖 5(B))變得較所欲之值(例如 0.02mm)小。此種情況下，主控制裝置係視基板 P 之位置(視基板 P 與保持面重複之面積)將空氣夾具單元 80 與基板 P 下面間之空氣壓力及/或空氣流量(本體部 81 所噴出及吸引之空氣之壓力及/或流量)控制成空氣夾具單元 80 之上面與基板 P 之下面之距離 D_a 隨時維持一定之所欲值。視基板 P 之位置將空氣壓力及/或流量設定為何種程度，可預先藉由實驗求出。又，可先沿 X 軸方向將空氣夾具單元 80 之上面分割成複數個區域，並使依各區域被噴出及吸引之空氣流量、壓力設為可控制。又，亦可視基板 P 與空氣夾具單元 80 之位置關係(基板 P 與保持面重複之面積)使空氣夾具單元 80 上下動，藉此適當調整空氣夾具單元 80 之上面與基板 P 之下面之距離。

《第 2 實施形態》

其次說明第 2 實施形態之液晶曝光裝置。由於本第 2 實施形態之液晶曝光裝置具有除了保持基板 P 之基板載台裝置之構成不同這點以外，其餘則與前述第 1 實施形態之液晶曝光裝置 10 相同之構成，因此以下僅說明基板載台裝置之構成。此處，為了避免重複說明，對具有與上述第 1 實施形態同等功能之構件，賦予與上述第 1 實施形態相同之符號，省略其說明。

如圖 7(A)所示，第 2 實施形態之基板載台裝置 PST₂ 其基板保持框 260 之構成與第 1 實施形態不同。以下說明相異點。基板保持框 260 與第 1 實施形態同樣地形成為包圍基板 P 之矩形框狀，具有一對 X 框構件 261x 與一對 Y 框構件 261y。此外，圖 7(A)中係省略了 X 移動鏡及 Y 移動鏡之圖示(分別參照圖 2)。

第 1 實施形態之基板保持框 60(參照圖 5(A))係藉由剖面 L 字形之臂部從下方吸附保持基板 P，相較於此，第 2 實施形態之基板保持框 260 中，係由透過壓縮線圈彈簧 263 安裝於 -X 側之 Y 框構件 261y 之一對按壓構件 264、以及透過壓縮線圈彈簧 263 安裝於 +Y 側之 X 框構件 261x 之一個按壓構件 264，分別將基板 P(藉由使平行於 XY 平面之按壓力作用於基板 P)按壓於固定在 +X 側之 Y 框構件 261y 之一對基準構件 266 及固定在 -Y 側之 X 框構件 261x 之一個基準構件 266 而加以保持。是以，與第 1 實施形態不同，基板 P 係收容於框狀構件即基板保持框 260 之開口內(參照

圖 7(B))。基板 P 如圖 7(B)所示，其下面配置於與基板保持框 260 下面大致同一平面上。此外，按壓構件、基準構件之數目，可視例如基板之大小等適當變更。又，按壓基板之按壓構件不限於壓縮線圈彈簧，亦可係例如汽缸或使用馬達之滑動單元。

又，第 2 實施形態之基板載台裝置 PST₂ 中，如圖 7(B)所示，在透過軸 79 固定於 X 可動部 72 之平板狀構件即 Y 導件 273 上面，固定有在 X 軸方向相隔既定間隔配置之一對 Y 線性導件 90。又，在一對 Y 線性導件 90 之間固定有包含沿 Y 軸方向排列之複數個磁石之磁石單元 91。另一方面，Y 可動部 274 係由與 XY 平面平行之平板狀構件構成，於其下面固定有形成為剖面倒 U 字形之複數個、例如四個滑件 92(參照圖 7(B)。四個滑件 92 中之 +Y 側之兩個之圖示省略)。四個滑件 92 分別具有未圖示之滾動體(例如球體、滾子等)，各兩個滑件 92 以可滑動之狀態分別卡合於 +X 側、-X 側之 Y 線性導件 90。又，於 Y 可動部 274 之下面，與固定於 Y 導件 273 之磁石單元 91 對向固定有包含線圈之線圈單元 93(參照圖 7(B))。線圈單元 93 與磁石單元 91 構成藉由電磁相互作用將 Y 可動部 274 在 Y 導件 273 上驅動於 Y 軸方向之電磁力驅動方式之 Y 線性馬達。此外，構成 Y 線性馬達之線圈單元及磁石單元之配置亦可與上述情形相反。

又，第 2 實施形態中，Y 可動部 274 與基板保持框 260 係藉由鉸鏈裝置 299 連接。鉸鏈裝置 299 係限制 Y 可動部

274 與基板保持框 260 沿水平面(XY 平面)之相對移動，另一方面，亦容許與在包含 θx 方向、 θy 方向之 XY 平面平行之繞既定軸線之方向之相對移動。因此，Y 可動部 274 與基板保持框 260 係沿 XY 平面一體移動，相對於此，例如藉由定點載台 40 使基板 P 相對 XY 平面傾斜時，由於僅基板保持框 260 追隨於此而相對 XY 平面傾斜，因此不會有負荷施加於 Y 線性導件 90 及滑件 92。

以上說明之第 2 實施形態之基板載台裝置 PST₂ 之基板保持框 260，由於包含基板 P 無較 X 框構件 261x 及 Y 框構件 261y 下面更往下方突出之突出物，因此能使基板保持框 260 之下面與複數個空氣懸浮單元 50 之上面(氣體噴出面)較第 1 實施形態更為接近。藉此，能降低空氣懸浮單元 50 使基板 P 懸浮之懸浮高度，能減低自空氣懸浮單元 50 噴出之空氣之流量。因此能減低運轉成本。又，基板保持框 260 由於其下面無突出物，因此一對 X 框構件 261x 及一對 Y 框構件 261y 能分別通過空氣夾具單元 80 上。因此，可自由設定例如將基板 P 導引至未圖示基板更換位置或對準測量位置等時之基板 P 之移動路徑。

《第 3 實施形態》

其次說明第 3 實施形態之液晶曝光裝置。由於第 3 實施形態之液晶曝光裝置具有除了保持基板 P 之基板載台裝置之構成不同這點以外，其餘則與前述第 1、第 2 實施形態之液晶曝光裝置相同之構成，因此以下僅說明基板載台裝置之構成。此外，對具有與上述第 1、第 2 實施形態相同功

能之構件，賦予與上述第 1、第 2 實施形態相同之符號，省略其說明。

如圖 8 所示，本第 3 實施形態之基板載台裝置 PST_3 ，驅動單元 370 與上述第 1 實施形態不同，具有一對 X 導件 71。一對 X 導件 71 彼此平行地相隔既定間隔配置於 Y 軸方向。一對 X 導件 71 中之一方(-Y 側)配置於構成第三及第四列之空氣懸浮單元列之第二台空氣懸浮單元 50 與第三台空氣懸浮單元 50 之間，另一方(+Y 側)配置於第六台空氣懸浮單元 50 與第七台空氣懸浮單元 50 之間。於一對 X 導件 71 上分別搭載有 X 可動部 72(X 可動部 72 在圖 8 中未圖示。參照圖 1 及圖 3)。一對 X 可動部 72，藉由未圖示主控制裝置在對應之 X 導件 71 上被同步驅動。又，Y 導件 73 係與第 1 實施形態同樣地透過軸 79(軸 79 在圖 8 中未圖示。參照圖 1 及圖 3)支承於一對 X 可動部 72 上，藉此架設於一對 X 可動部 72 間。

第 3 實施形態之基板載台裝置 PST_3 中，由於 Y 導件 73 在分離於 Y 軸方向之兩處支承於 X 可動部 72，因此例如 Y 可動部 74 位於 Y 導件 73 上之 +Y 側或 -Y 側之端部附近時，可抑制 Y 導件 73 端部之一方之下垂等，Y 導件 73 之姿勢穩定。因此，在例如加長 Y 導件 73 以於 Y 軸方向較長之行程導引基板 P 之情形等，特別有效。

此外，第 3 實施形態之基板載台裝置 PST_3 中，由於一方之 X 導件 71 配置於定點載台 40 之 -Y 側、另一方之 X 導件 71 配置於定點載台 40 之 +Y 側，因此一對 X 導件 71

亦可均設置成延伸設置至定盤 12 之 -X 側之端部附近(其中，一對 X 導件 71 構成不與 Y 柱 33 及定點載台 40 之 +Y 側及 -Y 側之空氣懸浮單元 50 接觸)。此情形下，可將基板保持框 60 導引至定點載台 40 之 -X 側(亦可導引至例如定盤 12 之 -X 側端部之 -X 側)。如上述，由於能擴展基板 P 在 XY 平面內之可移動範圍，因此能使用驅動單元 370 使基板 P 移動至與曝光位置不同之位置(例如基板更換位置或對準測量位置等)。此外，本第 3 實施形態中，雖設有一對(兩支)X 導件 71，但 X 導件之支數並不限於此，亦可為三支以上。

《第 4 實施形態》

其次，根據圖 9 及圖 10 說明第 4 實施形態。由於第 4 實施形態之液晶曝光裝置具有除了基板載台裝置之構成不同這點以外，其餘則與前述第 1~第 3 實施形態之液晶曝光裝置相同之構成，因此以下僅說明基板載台裝置之構成。此外，對具有與上述第 1~第 3 實施形態相同功能之構件，賦予與上述第 1~第 3 實施形態相同之符號，省略其說明。

如圖 9 所示，本第 4 實施形態之基板載台裝置 PST₄之基板保持框 460，形成為由一對 X 框構件 61x(以 X 軸方向為長邊方向)與一對 Y 框構件 61y(以 Y 軸方向為長邊方向)構成之框狀。又，於 -X 側 Y 框構件 61y 之 -X 側側面(外側面)固定有 X 移動鏡 462x，於 -Y 側 X 框構件 61x 之 -Y 側側面(外側面)固定有 Y 移動鏡 462y。X 移動鏡 462x 及 Y 移動鏡 462y，用於藉由干涉儀系統測量基板保持框 460 在

XY 平面內之位置資訊時。此外，當將一對 X 框構件 61x 及一對 Y 框構件 61y 分別以例如陶瓷形成時，亦可分別對 -X 側之 Y 框構件 61y 之 -X 側側面(外側面)及 -Y 側之 X 框構件 61x 之 -Y 側側面(外側面)進行鏡面加工而作成反射面。

驅動單元 470 與上述第 3 實施形態之基板載台裝置 PST₃(參照圖 8)同樣地，於一對 X 可動部 72 間架設有 Y 導件 73。又，於 Y 導件 73 如圖 9 所示，分別藉由 Y 線性馬達(圖示省略)以可移動於 Y 軸方向之方式呈非接觸狀態支承有一對 Y 可動部 474。一對 Y 可動部 474 在 Y 軸方向相隔既定間隔配置，被 Y 線性馬達同步驅動。此外，圖 10 中，+Y 側之 Y 可動部 474 雖相對 -Y 側之 Y 可動部 474 隱藏於紙面深側，但一對 Y 可動部具有實質上相同之構成(參照圖 9)。基板保持框 460 中，+X 側之 Y 框構件 61y 固定於一對 Y 可動部 474。

以上說明之第 4 實施形態之基板載台裝置 PST₄ 中，基板保持框 460 由於在 Y 軸方向分離之兩處被一對 Y 可動部 474 支承，因此可抑制其自重導致之彎曲(特別是 +Y 側及 -Y 側端部之彎曲)。又，由於藉此可使基板保持框 460 在與水平面平行之方向之剛性提升，因此亦可提升基板保持框 460 所保持之基板 P 在與水平面平行之方向之剛性，使基板 P 之定位精度提升。

又，在構成基板保持框 460 之 X 框構件 61x、Y 框構件 61y 之側面，分別設有移動鏡 462x、462y、亦即基板保持框 460 本身具有反射面，因此能使基板保持框 460 輕量化、

小型化，而提升基板保持框 460 之位置控制性。又，由於各移動鏡 462x、462y 之反射面在 Z 軸方向之位置接近基板 P 表面在 Z 軸方向之位置，因此能抑制所謂阿貝誤差之產生，使基板 P 之定位精度提升。

《第 5 實施形態》

其次，根據圖 11 及圖 12 說明第 5 實施形態。由於第 5 實施形態之液晶曝光裝置具有除了基板載台裝置之構成不同這點以外，其餘則與第 1~第 4 實施形態之液晶曝光裝置相同之構成，因此以下僅說明基板載台裝置之構成。此外，對具有與上述第 1~第 4 實施形態相同功能之構件，賦予與上述第 1~第 4 實施形態相同之符號，省略其說明。

如圖 11 所示，第 5 實施形態之基板載台裝置 PST₅ 中，於 Y 導件 73，以可藉由 Y 線性馬達(圖示省略)移動於 Y 軸方向之方式呈非接觸狀態支承有一個 Y 可動部 574。又，如圖 12 所示，Y 可動部 574 係於 -X 側側面具有由 XZ 剖面形成為 U 字形之構件構成之一對保持構件 591。一對保持構件 591，係沿 Y 軸方向相隔既定間隔配置。一對保持構件 591 分別在彼此對向之一對對向面具有例如空氣軸承等非接觸推力軸承。又，基板保持框 560，其 +X 側之 Y 框構件 561y 形成為 XZ 剖面為 L 字形，其 +X 側端部插入於一對保持構件 591 各自之一對對向面間，藉此非接觸保持於 Y 可動部 574。此外，設於一對保持構件 591 之非接觸推力軸承可使用例如磁氣軸承等。

於 Y 可動部 574 之上面，如圖 11 所示透過固定構件 575

固定有一個 Y 固定件 576y 與一對 X 固定件 576x。Y 固定件 576y 在俯視下位於一對保持構件 591 之間。一對 X 固定件 576x 係在 Y 軸方向分離，在俯視下分別位於 +Y 側保持構件 591 之 +Y 側及 -Y 側保持構件 591 之 -Y 側。Y 固定件 576y 及一對 X 固定件 576x 分別具有包含線圈之線圈單元(圖示省略)。供應至線圈單元之線圈之電流大小、方向係受未圖示之主控制裝置控制。

又，於基板保持框 560 之 +X 側之 Y 框構件 571y 之上面，與上述 Y 固定件 576y 及一對 X 固定件 576x 對應地分別透過固定構件 578(參照圖 12。分別支承一對 X 可動件 577x 之固定構件之圖示省略)固定有一個 Y 可動件 577y 及一對 X 可動件 577x。一個 Y 可動件 577y 及一對 X 可動件 577x 分別形成為 XZ 剖面 U 字形，在彼此對向之一對對向面間插入有對應之 Y 固定件 576y、X 固定件 576x(參照圖 12)。一個 Y 可動件 577y 及一對 X 可動件 577x，分別在彼此對向之一對對向面具有包含磁石之磁石單元 579(參照圖 12。一對 X 可動件之磁石單元之圖示係省略)。Y 可動件 577y 所具有之磁石單元 579，構成藉由與 Y 固定件 576y 所具有之線圈單元之電磁相互作用將基板保持框 560 微幅驅動於 Y 軸方向(參照圖 11 之箭頭)之電磁力驅動方式之 Y 音圈馬達(Y-VCM)。又，一對 X 可動件 577x 所具有之磁石單元，構成藉由與分別對應之 X 固定件 576x 所具有之線圈單元之電磁相互作用將基板保持框 560 微幅驅動於 X 軸方向(參照圖 11 之箭頭)之一對電磁力驅動方式之 X 音圈馬達(X-

VCM)。基板保持框 560 與 Y 可動部 574 係藉由 Y-VCM 及一對 X-VCM 所產生之電磁力以電磁方式結合成非接觸狀態，而一體沿 XY 平面移動。此外，基板保持框 560 與上述第 4 實施形態同樣地，於其側面分別固定有 X 移動鏡 462x、Y 移動鏡 462y。

第 5 實施形態之基板載台裝置 PST₅ 中，主控制裝置在例如曝光動作時等，係根據未圖示線性編碼器系統之測量值，使用 X 線性馬達、Y 線性馬達控制 X 可動部 72 及 Y 可動部 574 之位置，藉此進行基板保持框 570(基板 P)在 XY 平面之大致之定位，且根據干涉儀系統之測量值，適當控制 Y-VCM 及一對 X-VCM 將基板保持框 560 沿 XY 平面微幅驅動，藉此進行基板 P 在 XY 平面內之最終定位。此時，主控制裝置藉由適當控制一對 X-VCM 之輸出將基板保持框 560 亦驅動於 θz 方向。亦即，基板載台裝置 PST₅ 中，由一對 X 導件 71、X 可動部 72、Y 導件 73、以及 Y 可動部 574 構成之 XY 二維載台裝置發揮所謂粗動載台裝置之功能，藉由 Y-VCM 及一對 X-VCM 相對 Y 可動部 574 被微幅驅動之基板保持框 560 發揮所謂微動載台裝置之功能。

如以上所說明，根據第 5 實施形態之基板載台裝置 PST₅，由於能使用輕量之基板保持框 570 相對 Y 可動部 574 高精度地進行基板 P 在 XY 平面內之定位，因此提升基板 P 之定位精度及定位速度。相對於此，由於 X 線性馬達對 X 可動部 72 之定位精度及 Y 線性馬達對 Y 可動部 574 之定位精度未被要求奈米等級之精度，因此能使用廉價之線性馬

達及廉價之線性編碼系統。又，由於基板保持框 560 與 Y 可動部 574 在振動上分離，因此水平方向之振動或 X-VCM、Y-VCM 之驅動力之反作用力不會傳達至基板保持框 560。

《第 6 實施形態》

其次，根據圖 13 說明第 6 實施形態。由於第 6 實施形態之液晶曝光裝置具有除了基板載台裝置之構成不同這點以外，其餘則與第 1~第 5 實施形態之液晶曝光裝置相同之構成，因此以下僅說明基板載台裝置之構成。此外，對具有與上述第 1~第 5 實施形態相同功能之構件，賦予與上述第 1~第 5 實施形態相同之符號，省略其說明。

如圖 13 所示，第 6 實施形態之基板載台裝置 PST₆ 之驅動單元 670，於定點載台 40 之 +X 側區域具有與上述第 5 實施形態相同構成之 XY 二維載台裝置。亦即，由固定於定盤 12 上之一對 X 導件 71、在 X 軸方向移動於該一對 X 導件 71 上之一對 X 可動部 72(圖 13 中未圖示。參照圖 12)、架設於一對 X 可動部 72 間之 Y 導件 73、以及在該 Y 導件 73 上移動於 Y 軸方向之 Y 可動部 574(為了說明方便，稱為第 1Y 可動部 574)構成之 XY 二維載台裝置，設於定點載台 40 之 +X 側之區域。第 1Y 可動部 574 具有以非接觸方式保持與上述第 5 實施形態相同構成之基板保持框 660 之一對保持構件 591。又，基板保持框 660 藉由三個音圈馬達(由與上述第 5 實施形態相同構成之固定於 Y 可動部 574 之 Y 固定件及一對 X 固定件及固定於基板保持框 660 之 +X 側

之 Y 框構件 661y 之 Y 可動件及一對 X 可動件構成)(一個 Y-VCM 與一對 X-VCM)，相對第 1Y 可動部 574 被微幅驅動於 X 軸方向、Y 軸方向、以及 θz 方向。

基板載台裝置 PST₆，進一步於定點載台 40 之 -X 側區域，亦具有與上述 XY 二維載台裝置相同之(相對 Y 軸為對稱(在紙面上為左右對稱)之)構成、亦即由一對 X 導件 71、一對 X 可動部 72(圖 13 中未圖示。參照圖 12)、Y 導件 73、Y 可動部 574(為了說明方便，稱為第 2Y 可動部 574)構成之 XY 二維載台裝置。基板保持框 660，-X 側之 Y 框構件 661y 亦與 +X 側之 Y 框構件 661y 同樣地，形成為剖面 L 字形(參照圖 12)，其 -X 側之 Y 框構件 661y，以非接觸方式保持於第 2Y 可動部 574 所具有之一對保持構件 591。

又，基板保持框 660 藉由三個音圈馬達(由固定於第 2Y 可動部 574 之 Y 固定件及一對 X 固定件及固定於基板保持框 660 之 -X 側之 Y 框構件 661y 之 Y 可動件及一對 X 可動件構成)(一個 Y-VCM 與一對 X-VCM)，相對第 2Y 可動部 574 被微幅驅動於 X 軸方向、Y 軸方向、以及 θz 方向。未圖示主控制裝置根據未圖示之線性編碼器系統之測量值，同步控制定點載台 40 之 +X 側、-X 側各自之 X 線性馬達、Y 線性馬達以粗調整基板保持框 660 在 XY 平面內之位置，且根據干涉儀系統之測量值適當控制基板保持框 660(基板 P)之 +X 側、-X 側各自之 Y-VCM、一對 X-VCM，將基板保持框微幅驅動於 X 軸、Y 軸、以及 θz 之各方向，以微調整基板保持框 660(基板 P)在 XY 平面內之位

置。

第 6 實施形態之基板載台裝置 PST₆ 中，由於基板保持框 660 在 X 軸方向之兩端部分別支承於 XY 二維載台裝置，因此可抑制因基板保持框 660 之自重導致之彎曲(自由端側之下垂)。又，由於使音圈馬達之驅動力分別從 +X 側、-X 側之作用於基板保持框 660，因此能使各音圈馬達之驅動力作用於由基板保持框 660 與基板 P 構成之系統之重心位置附近。是以，能抑制 θ_z 方向之力矩作用於基板保持框 660。此外，X-VCM，亦能以驅動基板保持框 660 之重心位置之方式，僅於基板保持框 660 之 -X 側與 +X 側各配置一個於對角位置(以對角線中心成為基板 P 之重心附近之方式)。

《第 7 實施形態》

其次，根據圖 14、圖 15 說明第 7 實施形態。由於第 7 實施形態之液晶曝光裝置具有除了基板載台裝置之構成不同這點以外，其餘則與第 1~第 6 實施形態之液晶曝光裝置相同之構成，因此以下僅說明基板載台裝置之構成。此外，對具有與上述第 1~第 6 實施形態相同功能之構件，賦予與上述第 1~第 6 實施形態相同之符號，省略其說明。

如圖 14 所示，基板載台裝置 PST₇，將基板保持框 760 沿 XY 二維平面驅動之驅動單元 770 之構成係與上述第 1~第 6 之各實施形態之基板載台裝置不同。基板載台裝置 PST₇ 中，在第一列之空氣懸浮單元列與第二列之空氣懸浮單元列之間、以及第三列之空氣懸浮單元列與第四列之空氣懸浮單元列之間，於 Y 軸方向相隔既定間隔配置有均以 Y 軸

方向為長邊方向之一對 Y 導件 771。此等四個 Y 導件 771，具有與上述第 1~第 6 之各實施形態之基板載台裝置所具有之 X 導件 71(參照圖 3)相同之功能。又，如圖 15 所示，於四個 Y 導件 771 分別搭載有與上述第 1~第 6 之各實施形態之基板載台裝置所具有之 X 可動部 72(參照圖 3)相同功能之 Y 可動部 772(-X 側之兩個 Y 可動部 772 之圖示省略)。四個 Y 可動部 772，藉由各 Y 導件 771 所具有之 Y 固定件 776(參照圖 15)與各 Y 可動件 772 所具有之 Y 可動件(圖示省略)所構成之電磁力驅動方式之 Y 線性馬達，被同步驅動於 Y 軸方向。

在 +Y 側之兩個 Y 可動部 772 間，如圖 14 所示，透過軸 779(參照圖 15)架設有以 X 軸方向為長邊方向之平板狀構件所構成之 X 導件 773。又，在 -Y 側之兩個 Y 可動部 772 間，亦架設有相同之 X 導件 773。於一對 X 導件 773 分別搭載有與例如上述第 1 實施形態之基板載台裝置所具有之 Y 可動部 74(參照圖 2)相當之構件即 X 可動部 774。一對 X 可動部 774，藉由各 X 導件 773 所具有之 X 固定件(圖示省略)與 X 可動部 774 所具有之 X 可動件(圖示省略)所構成之電磁力驅動方式之 X 線性馬達被同步驅動於 X 軸方向。一對 X 可動部 774，分別與上述第 6 實施形態之基板載台裝置(參照圖 13)之 Y 可動部 574 所具有之保持構件 591 同樣地，具有使用例如空氣軸承等非接觸推力軸承(圖示省略)以非接觸方式保持基板保持框 760 之保持構件 791。藉由以上構成，本第 7 實施形態之基板載台裝置 PST₇，與上述第 1~

第 6 實施形態之各基板載台裝置相較，能以較長行程使基板保持框 760 移動於 X 軸方向。

又，基板保持框 760，藉由配置於其 +Y 側之 X-VCM 及 Y-VCM、以及配置於其 -Y 側之 X-VCM 及 Y-VCM，適當地被微幅驅動於 X 軸、Y 軸、以及 θz 之各方向。各 X-VCM、Y-VCM 之構成與上述第 6 實施形態之 X-VCM、Y-VCM 相同。此處，在基板保持框 760 之 +Y 側，X-VCM 係配置於 Y-VCM 之 -X 側，在基板保持框 760 之 -Y 側，X-VCM 係配置於 Y-VCM 之 +X 側。又，兩個 X-VCM、兩個 Y-VCM 相對基板保持框 760(以對角線中心成為基板 P 之重心附近之方式)配置於對角位置。因此，與上述第 6 實施形態同樣地，能對基板 P 進行重心驅動(使驅動力作用於其重心位置附近而加以驅動)。是以，在使用一對 X-VCM 及 / 或一對 Y-VCM 將基板保持框 760 微幅驅動於 X 軸方向、Y 軸方向、以及 θz 方向時，能使基板 P 以基板保持框 760 與基板 P 所構成之系統之重心位置附近為中心旋轉。

進而，X-VCM 及 Y-VCM 雖均為較基板保持框 760 之上面更往 +Z 側突出之構成(參照圖 15)，但由於係位於投影光學系統 PL(參照圖 15)之 +Y 側及 -Y 側，因此能在不干涉投影光學系統 PL 之情況下使基板保持框 760 通過投影光學系統 PL 下移動於 X 軸方向。

又，基板載台裝置 PST₇ 在定點載台 40 之 +X 側區域且係第四列之空氣懸浮單元列之 +X 側，具有在 Y 軸方向相隔既定間隔排列之六台空氣懸浮單元 50 所構成之第五列空

氣懸浮單元列。又，第四列之空氣懸浮單元列之第三～六台空氣懸浮單元 50 及第五列之空氣懸浮單元列之第二～四台空氣懸浮單元 50 係如圖 15 所示，本體部 51(參照圖 15)可移動(上下動)於 Z 軸方向。以下，為了將上述本體部 51 能上下動之各空氣懸浮單元 50 與本體部 51 為固定之其他空氣懸浮單元 50 作出區別，就說明方便之觀點係將之稱為空氣懸浮單元 750。複數台(在本實施形態中為例如八台)空氣懸浮單元 750 各自之腳部 752 如圖 15 所示，包含：筒狀盒 752a，固定於定盤 12 上；以及軸 752b，一端收容於盒 752a 內部且於另一端固定有支承部 52，藉由例如汽缸裝置等未圖示之單軸致動器相對盒 752a 被驅動於 Z 軸方向。

返回圖 14，第 7 實施形態之基板載台裝置 PST₇ 中，於第四及第五列之空氣懸浮單元列之 +X 側設定有基板更換位置。對基板 P 之曝光處理結束後，未圖示之主控制裝置，係在第四及第五列空氣懸浮單元列之空氣懸浮單元 750 位於圖 14 所示之基板 P 下方(-Z 側)之狀態下，解除使用基板保持框 760 之保持單元 65 對基板 P 之吸附保持，在該狀態下同步控制八台空氣懸浮單元 750，使基板 P 從基板保持框 760 分離而往 +Z 方向移動(參照圖 15)。基板 P 係在圖 15 所示之位置被未圖示之基板更換裝置從基板載台裝置 PST₇ 搬出，其後未圖示之新基板被搬送至圖 15 所示之位置。新基板在從下方被以非接觸方式支承於八台空氣懸浮單元 750 之狀態下，移動於 -Z 方向後，吸附保持於基板保持框 760。此外，在藉由基板更換裝置搬出或搬入基板 P 時，

或在將基板 P 移交至基板保持框 760 時，基板 P 與空氣懸浮單元 750 可非為非接觸狀態而為接觸狀態。

以上說明之基板載台裝置 PST₇ 中，由於構成為複數個空氣懸浮單元 750 之本體部 51 能移動於 Z 軸方向，因此能使基板保持框 760 沿 XY 平面位於基板更換位置下方，藉此能容易地從基板保持框 760 僅分離基板 P 並使其移動至基板更換位置。

《第 8 實施形態》

其次，根據圖 16 說明第 8 實施形態。由於第 8 實施形態之液晶曝光裝置具有除了基板載台裝置之構成不同這點以外，其餘則與第 1~第 7 實施形態之液晶曝光裝置相同之構成，因此以下僅說明基板載台裝置之構成。此外，對具有與上述第 1~第 7 實施形態相同功能之構件，賦予與上述第 1~第 7 實施形態相同之符號，省略其說明。

如圖 16 所示，第 8 實施形態之基板載台裝置 PST₈ 之基板保持框 860，係在 Y 軸方向相隔既定間隔具有一對由以 X 軸方向為長邊方向之板狀構件構成之 X 框構件 861x，該一對 X 框構件 861x 各自之一 X 側端部，連接於由以 Y 軸方向為長邊方向之板狀構件構成之 Y 框構件 861y。藉此，基板保持框 860 具有在俯視下 +X 側開口之 U 字形外形形狀(輪廓)。是以，在已解除基板保持框 860 之複數個保持單元 65 之吸附保持之狀態下，藉由基板 P 相對基板保持框 860 移動於 +X 方向，而能通過形成於基板保持框 860 之 +X 側端部之開口部。此外，在曝光動作時等將基板保持框 860 沿

XY 平面導引之驅動單元 770(XY 二維載台裝置)之構成與上述第 7 實施形態相同。

又，第 8 實施形態之基板載台裝置 PST₈，係在定點載台 40 之 +X 側且係第四列空氣懸浮單元列之 +X 側，具有在 Y 軸方向相隔既定間隔排列之六台空氣懸浮單元 50 所構成之第五列空氣懸浮單元列。又，基板載台裝置 PST₈，於地面 F(參照圖 1 及圖 3)上定盤 12 之 +X 側區域，在 X 軸方向相隔既定間隔具有兩列於 Y 軸方向相隔既定間隔排列之四台空氣懸浮單元 50 所構成之空氣懸浮單元列。構成兩列空氣懸浮單元列之共計八台之空氣懸浮單元 50 各自之上面(氣體噴出面)配置於與定盤 12 上之複數個空氣懸浮單元 50 上面相同之平面上(同一面高)。

第 8 實施形態之基板載台裝置 PST₈ 中，係在已解除基板保持框 860 之複數個保持單元 65 對基板 P 之保持之狀態下，將基板 P 從基板保持框 860 往 +X 方向引出，而能搬送至例如基板更換位置。作為將基板 P 搬送至基板更換位置之方法，例如可使複數個空氣懸浮單元具有將基板 P 往水平方向搬送(運送)之空氣輸送帶功能，亦可使用機械式之搬送裝置。根據第 8 實施形態之基板載台裝置 PST₈，由於能藉由使基板 P 水平移動，而將基板 P 容易且迅速地搬送至基板更換位置，因此能提升產能。此外，亦可作成在將基板從基板保持框經由開口部引出時，以及將基板透過開口部插入基板保持框內時，能將吸附保持基板之保持單元從基板之移動路徑退離之構成(例如能使保持單元移動於上下

方向或能收容於構成基板保持框之各框構件內部之構成)。此情形下，能更確實地進行基板之更換。

此外，上述第 1～第 8 實施形態亦可適當地組合。例如亦可將與前述第 2 實施形態之基板保持框相同構成之基板保持框使用於前述第 3～第 6 實施形態之各基板載台裝置。

《第 9 實施形態》

其次，說明第 9 實施形態。上述第 1～第 8 實施形態之基板載台裝置係設於液晶曝光裝置，相對於此，如圖 17 所示，本第 9 實施形態之基板載台裝置 PST₉ 係設於基板檢查裝置 900。

基板檢查裝置 900 中，攝影單元 910 支承於機體 BD。攝影單元 910 具有例如均未圖示之 CCD(Charge Coupled Device)等影像感測器、包含透鏡等之攝影光學系統等，係拍攝配置於緊鄰其下方(-Z 側)處之基板 P 表面。來自攝影單元 910 之輸出(基板 P 表面之影像資料)輸出至外部，根據該影像資料進行基板 P 之檢查(例如圖案之缺陷或微粒等之檢測)。此外，基板檢查裝置 900 所具有之基板載台裝置 PST₉ 係與上述第 1 實施形態之基板載台裝置 PST₁(參照圖 1)之構成相同。主控制裝置在基板 P 之檢查時，係使用定點載台 40(參照圖 2)將基板 P 之被檢查部位(緊鄰攝影單元 910 下方之部位)之面位置調整成位於攝影單元 910 所具有之攝影光學系統之焦深內。因此能取得基板 P 之鮮明影像資料。又，由於能高速且高精度地進行基板 P 之定位，因此能提升基板 P 之檢查效率。此外，亦可於基板檢查裝置之基板載台

裝置適用上述第 2~第 8 實施形態之其他基板載台裝置之任一者。此外，上述第 9 實施形態中，雖例示了檢查裝置 900 為攝影方式之情形，但檢查裝置不限於攝影方式，亦可係其他方式、繞射／散射檢測、或散射測量(scatterometry)等。

此外，上述各實施形態中，雖使用基板保持框高速且高精度地控制基板在 XY 平面內之位置，但當適用於無需以高精度控制基板位置之物體處理裝置時，則不一定要使用基板保持框，亦可使例如複數個空氣懸浮單元具有使用空氣之基板水平搬送功能。

又，上述各實施形態中，基板雖係被用以驅動於 X 軸及 Y 軸之正交兩軸方向之驅動單元(XY 二維載台裝置)沿水平面導引，但驅動單元只要例如基板上之曝光區域寬度與基板寬度相同，只要能於單軸方向導引基板即可。

又，上述各實施形態中，複數個空氣懸浮單元雖懸浮支承成使基板與 XY 平面成平行，但依照作為支承對象之物體種類不同，使該物體懸浮之裝置之構成並不限於此，亦可藉由例如磁氣或靜電使物體懸浮。又，定點載台之空氣夾具單元亦同樣地，依照作為支承對象之物體種類不同，亦可藉由例如磁氣或靜電使物體懸浮。

又，上述各實施形態中，基板保持框在 XY 平面內之位置資訊雖藉由雷射干涉儀系統(包含對設於基板保持框之移動鏡照射測距光束之雷射干涉儀)來求出，但基板保持框之位置測量裝置並不限於此，亦可使用例如二維編碼器系統。此情形下，可於例如基板保持框設置標尺，並藉由固

定於機體等之讀頭求出基板保持框之位置資訊，或於基板保持框設置讀頭，而使用固定於例如機體等之標尺求出基板保持框之位置資訊。

此外，上述各實施形態中，定點載台可係使基板之被曝光區域(或被攝影區域)僅位移於 Z 軸方向及 θ_x 、 θ_y 方向中之 Z 軸方向者。

又，上述各實施形態中，基板保持框雖具有俯視呈矩形之外形形狀(輪廓)與俯視矩形之開口部，但保持基板之構件之形狀並不限於此，亦可視例如保持對象即物體之形狀進行適當變更(例如物體若係圓板狀則保持構件亦為圓形框狀)。

此外，上述各實施形態中，基板保持框無需完全包圍基板周圍，亦可有一部分缺口。又，為了搬送基板之基板保持框等保持基板之構件並不一定要使用。此情形下，雖需測量基板本身之位置，但例如能使基板側面為鏡面，藉由對該鏡面照射測距光束之干涉儀測量基板之位置。或者，亦可於基板表面(或背面)形成光柵，並藉由具備對該光柵照射測量光並接收其繞射光之讀頭之編碼器測量基板之位置。

又，照明光，不限於 ArF 準分子雷射光(波長 193nm)，亦能使用 KrF 準分子雷射光(波長 248nm)等紫外光、F₂ 雷射光(波長 157nm)等真空紫外光。另外，作為照明光，可使用例如諧波，其係以摻有鉕(或鉕及鏡兩者)之光纖放大器，將從 DFB 半導體雷射或纖維雷射振盪出之紅外線區或可見區

的單一波長雷射光放大，並以非線形光學結晶將其轉換波長成紫外光。又，亦可使用固態雷射(波長：355nm、266nm)等。

又，上述各實施形態中，雖已說明投影光學系統 PL 係具備複數支投影光學系統之多透鏡方式之投影光學系統，但投影光學系統之支數不限於此，只要有一支已上即可。又，不限於多透鏡方式之投影光學系統，亦可係使用了 Offner 型之大型反射鏡的投影光學系統等。又，上述實施形態中，雖係說明使用投影倍率為等倍系統者來作為投影光學系統 PL，但並不限於此，投影光學系統亦可係放大系統及縮小系統之任一者。

又，上述各實施形態中，雖已說明曝光裝置係掃描步進器之情形，但並不限於此，亦可將上述各實施形態適用於步進器等靜止型曝光裝置。又，亦可將上述各實施形態適用於合成照射區域與照射區與之步進接合方式之投影曝光裝置。又，上述各實施形態，亦可適用於不使用投影光學系統之近接方式的曝光裝置。

又，曝光裝置用途並不限定於將液晶顯示元件圖案轉印至角型玻璃板之液晶用曝光裝置，亦可廣泛適用於用來製造例如半導體製造用之曝光裝置、薄膜磁頭、微型機器及 DNA 晶片等的曝光裝置。又，除了製造半導體元件等微型元件以外，為了製造用於光曝光裝置、EUV 曝光裝置、X 射線曝光裝置及電子射線曝光裝置等的光罩或標線片，亦能將上述各實施形態適用於用以將電路圖案轉印至玻璃基

板或矽晶圓等之曝光裝置。此外，作為曝光對象之物體並不限玻璃板，亦可係例如晶圓、陶瓷基板、膜構件、或者空白光罩等其他物體。

此外，上述各實施形態之基板載台裝置並不限於曝光裝置，亦可適用於具備例如噴墨式機能性液體賦予裝置的元件製造裝置。

《元件製造方法》

接著，說明在微影步驟使用上述各實施形態之曝光裝置之微型元件之製造方法。上述各實施形態之曝光裝置中，可藉由在板體(玻璃基板)上形成既定圖案(電路圖案、電極圖案等)而製得作為微型元件之液晶顯示元件。

<圖案形成步驟>

首先，係進行使用上述各實施形態之曝光裝置將圖案像形成於感光性基板(塗布有光阻之玻璃基板等)之所謂光微影步驟。藉由此光微影步驟，於感光性基板上形成包含多數個電極等之既定圖案。其後，經曝光之基板，藉由經過顯影步驟、蝕刻步驟、光阻剝離步驟等各步驟而於基板上形成既定圖案。

<彩色濾光片形成步驟>

其次，形成與 R(Red)、G(Green)、B(Blue)對應之三個點之組多數個排列成矩陣狀、或將 R、G、B 之三條條紋之濾光器組複數個排列於水平掃描線方向之彩色濾光片。

<單元組裝步驟>

接著，使用在圖案形成步驟製得之具有既定圖案的基

板、以及在彩色濾光片形成步驟製得之彩色濾光片等組裝液晶面板(液晶單元)。例如於在圖案形成步驟製得之具有既定圖案的基板與在彩色濾光片形成步驟製得之彩色濾光片之間注入液晶，而製造液晶面板(液晶單元)。

<模組組裝步驟>

其後，安裝用以進行已組裝完成之液晶面板(液晶單元)之顯示動作的電路、背光等各零件，而完成液晶顯示元件。

此時，在圖案形成步驟中，由於係使用上述各實施形態之曝光裝置而能以高產能且高精度進行板體的曝光，其結果能提升液晶顯示元件的生產性。

如以上所說明，本發明之物體處理裝置適於對平板狀物體進行既定處理。又，本發明之曝光裝置及曝光方法適於使用能量束使平板狀物體曝光。又，本發明之元件製造方法適於生產微型元件。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示第 1 實施形態之液晶曝光裝置之概略構成的圖。

圖 2 係圖 1 之液晶曝光裝置所具有之基板載台裝置之俯視圖。

圖 3 係圖 2 之 A-A 線剖面圖。

圖 4 係圖 2 之基板載台裝置所具有之定點載台之剖面圖。

圖 5(A)係放大顯示圖 2 之基板載台裝置所具有之基板

保持框之一部分之俯視圖，圖 5(B)係圖 5(A)之 B—B 線剖面圖。

圖 6(A)~圖 6(C)係用以說明對基板進行曝光處理時之基板載台裝置之動作之圖。

圖 7(A)係第 2 實施形態之基板載台裝置之俯視圖，圖 7(B)係圖 7(A)之 C—C 線剖面圖。

圖 8 係第 3 實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖 9 係第 4 實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖 10 係圖 9 之 D—D 線剖面圖。

圖 11 係第 5 實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖 12 係圖 11 之 E—E 線剖面圖。

圖 13 係第 6 實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖 14 係第 7 實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖 15 係從 +X 側觀看圖 14 之基板載台裝置之側視圖。

圖 16 係第 8 實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖 17 係顯示第 9 實施形態之基板檢查裝置之概略構成之圖。

【主要元件符號說明】

10	液晶曝光裝置
12	定盤
31	鏡筒定盤
32	支承壁
33	Y 柱

33a	貫通孔
34	防振台
35	光罩載台導件
40	定點載台
42	重量抵銷器
43	盒體
44	空氣彈簧
44a	伸縮囊
44b	板體
45	Z滑件
45a	凹部
46	平行板彈簧
47	Z固定件
48	Z可動件
49	磁石單元
50	空氣懸浮單元
51	本體部
52	支承部
53	腳部
60	基板保持框
61x	X框構件
61y	Y框構件
62x	X移動鏡
62y	Y移動鏡

63x	X 雷射干涉儀
63y	Y 雷射干涉儀
64x, 64y	固定構件
65	保持單元
66	臂部
67	吸附墊
68	連結構件
69	板彈簧
69a	凸狀部
69b	螺栓
70	驅動單元
71	X 導件
71a	本體部
71b	支承台
72	X 可動部
73	Y 導件
74	Y 可動部
75	X 線性導件
76	磁石單元
77	滑件
78	線圈單元
79	軸
80	空氣夾具單元
81	本體部

82	底座
83	空氣軸承
85	底座框
85a	本體部
85b	腳部
86	Z感測器
87	目標物
90	Y線性導件
91	磁石單元
92	滑件
93	線圈單元
260	基板保持框
261x	X框構件
261y	Y框構件
263	壓縮線圈彈簧
264	按壓構件
266	基準構件
273	Y導件
274	Y可動部
299	鉸鏈裝置
370	驅動單元
460	基板保持框
462x	X移動鏡
462y	Y移動鏡

470	驅動單元
474	Y可動部
560	基板保持框
561y	Y框構件
570	基板保持框
571y	Y框構件
574	Y可動部
575	固定構件
576x	X固定件
576y	Y固定件
577x	X可動件
577y	Y可動件
578	固定構件
579	磁石單元
591	保持構件
660	基板保持框
661y	Y框構件
670	驅動單元
750	空氣懸浮單元
752	腳部
752a	盒
752b	軸
760	基板保持框
770	驅動單元

771	Y 導件	
772	Y 可動部	
773	X 導件	
774	X 可動部	
776	Y 固定件	
779	軸	
791	保持構件	
860	基板保持框	
861x	X 框構件	
861y	Y 框構件	
900	基板檢查裝置	
910	攝影單元	
BD	機體	
F	地面	
IA	曝光區域	
IL	照明光	
IOP	照明系統	
M	光罩	
MST	光罩載台	
P	基板	
PL	投影光學系統	
PST, PST ₂ , PST ₃ , PST ₄ , PST ₅		基板載台裝置
PST ₆ , PST ₇ , PST ₈ , PST ₉		基板載台裝置
X-VCM	X 音圈馬達	

Y - VCM	Y 音圈馬達
Z - VCM	Z 音圈馬達

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99127645

H01L 21/683 (2006.01)

※申請日：99.8.19

※IPC 分類：

G03F 7/20 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

物體處理裝置、曝光裝置及曝光方法、以及元件製造方法

Object Processing Apparatus, Exposure Apparatus and Exposure Method, and Device Manufacturing Method

二、中文發明摘要：

於基板(P)下方，配置有對基板(P)下面噴出空氣之複數個空氣懸浮單元(50)，基板(P)被以非接觸方式支承成大致水平。又，基板(P)，係被定點載台(40)從下方以非接觸方式保持被曝光部位，該被曝光部位之面位置被集中調整。是以，能以高精度對基板(P)進行曝光，且能使基板載台裝置(PST)之構成簡單。

三、英文發明摘要：

(無)

圖2

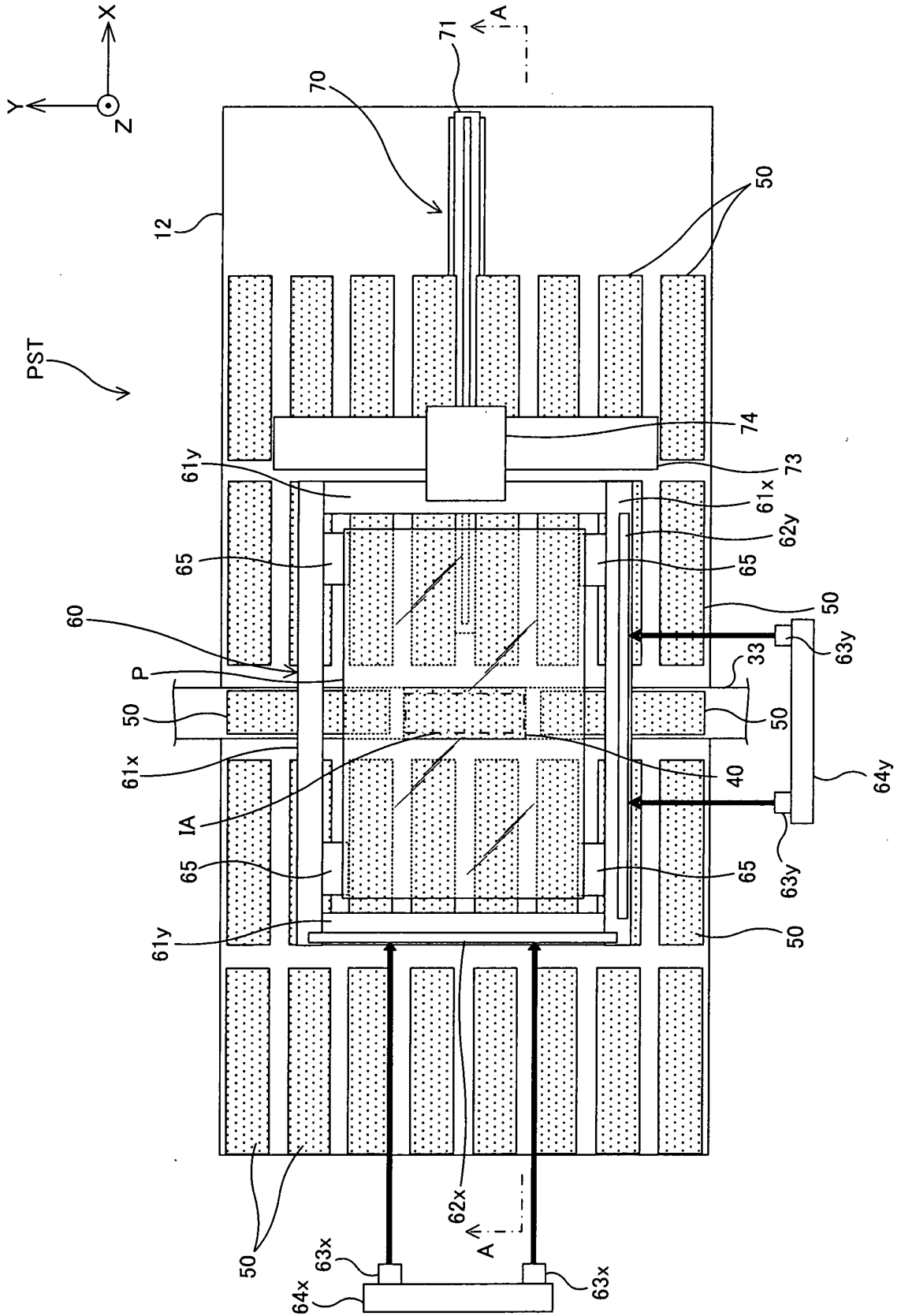


圖 3

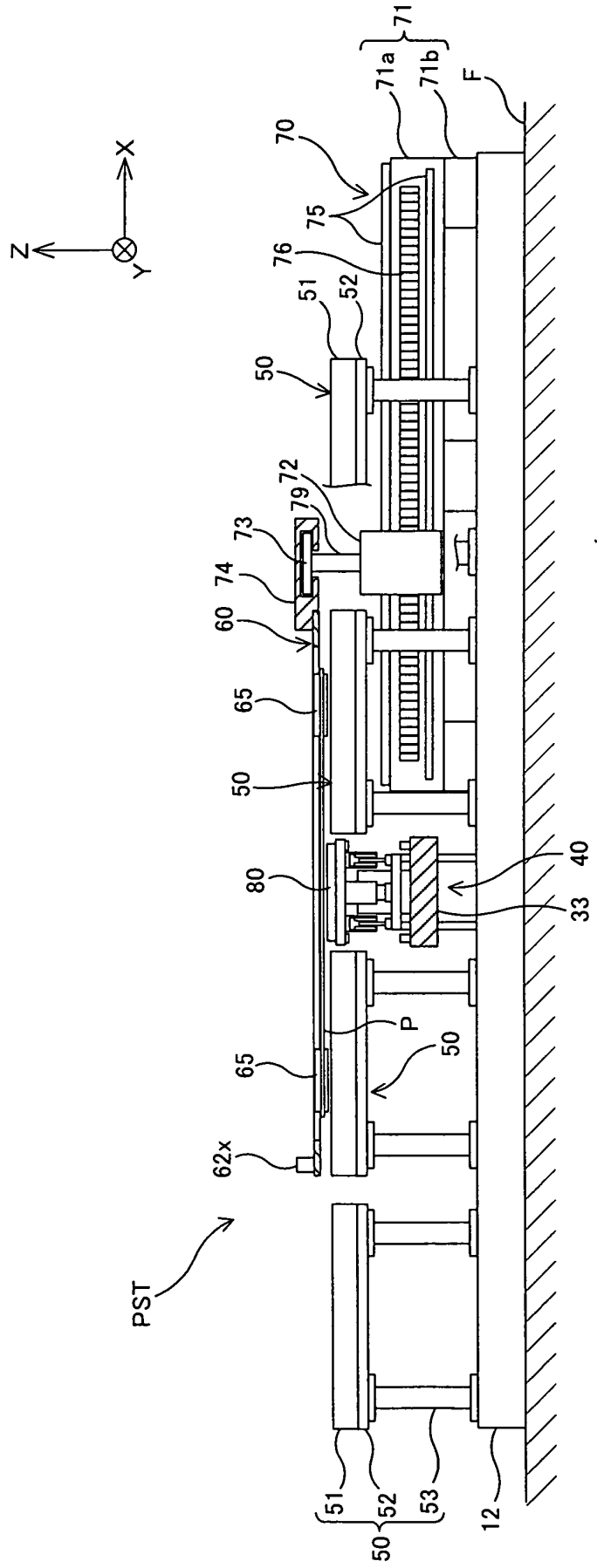
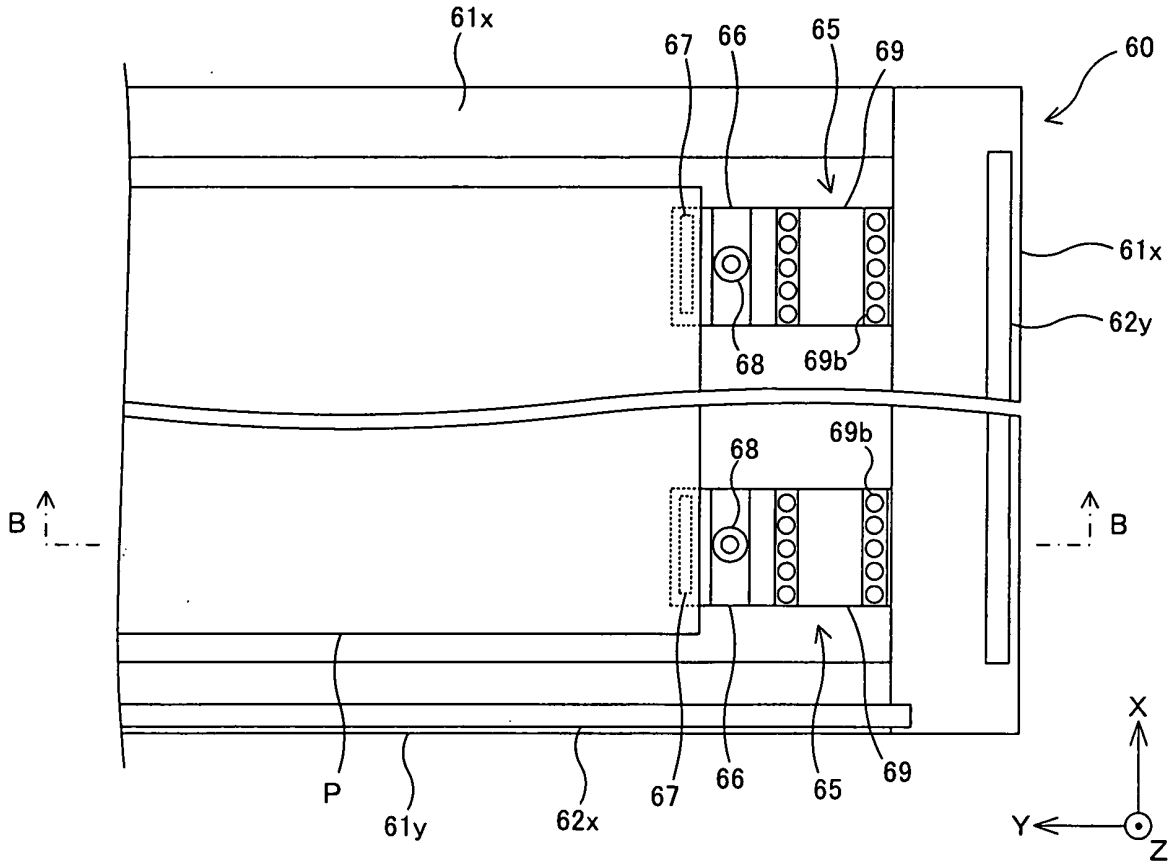


圖 5

(A)



(B)

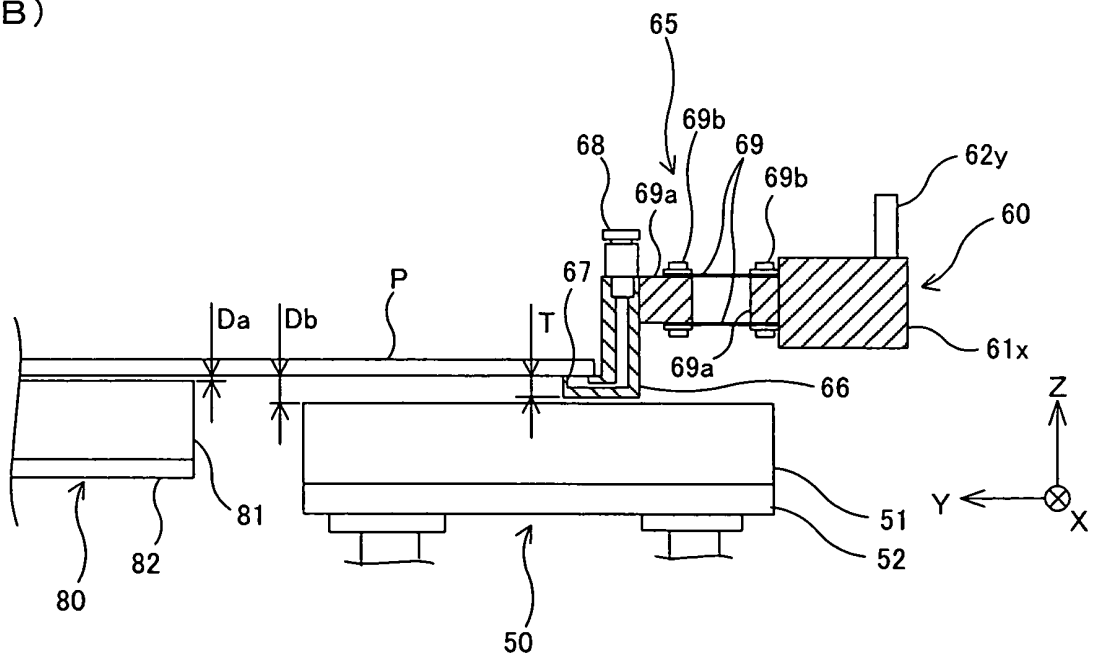


圖6

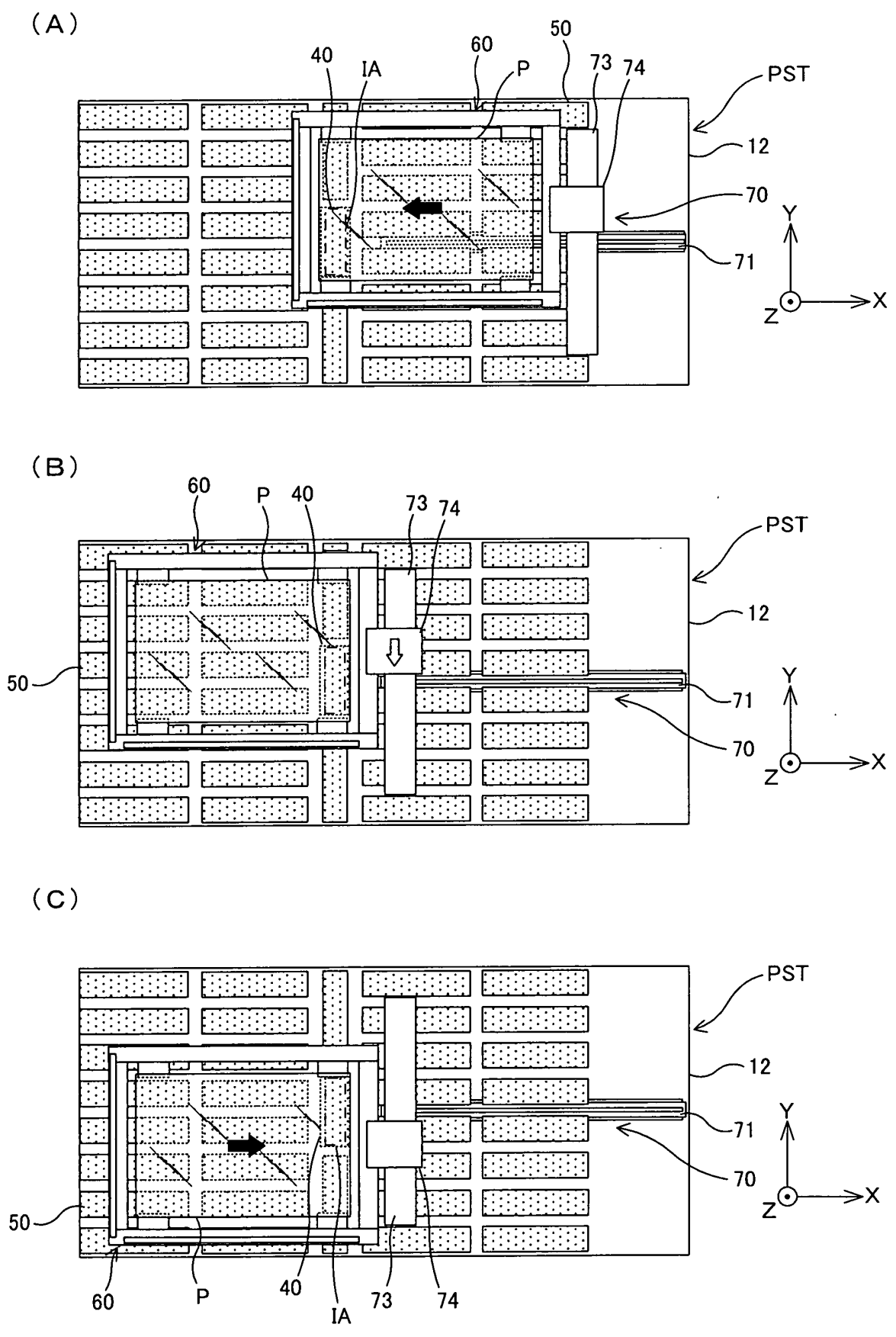
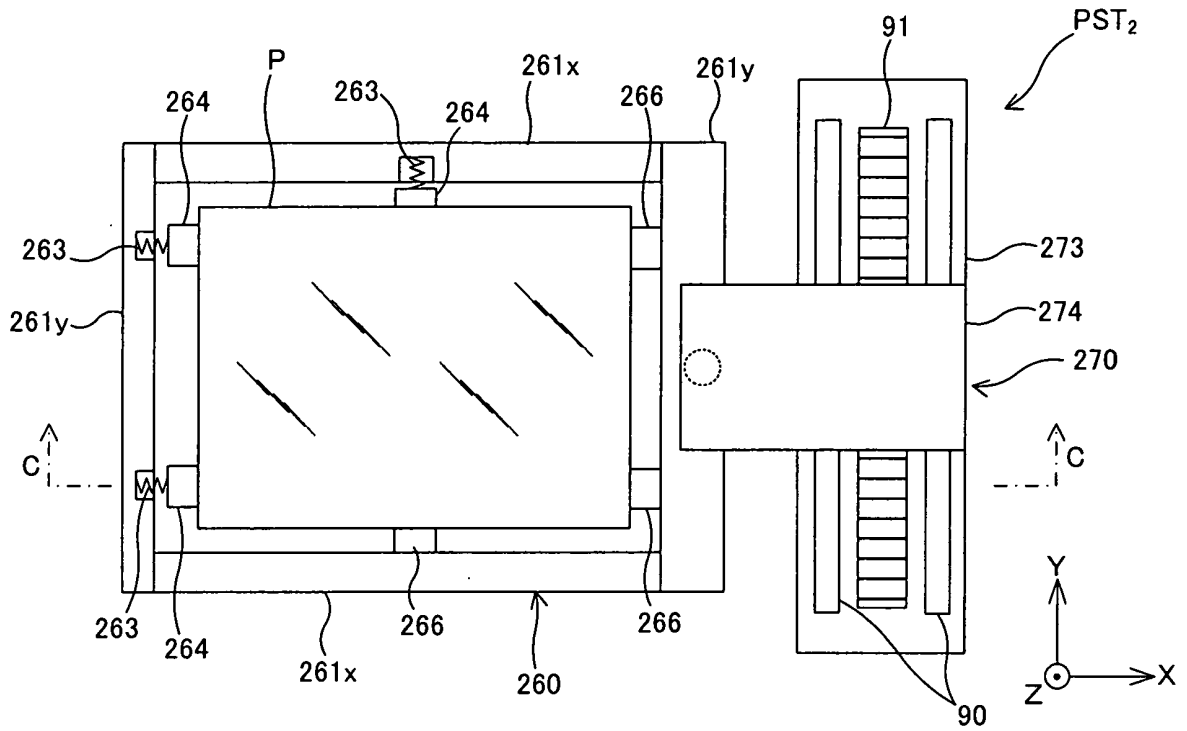


圖 7

(A)



(B)

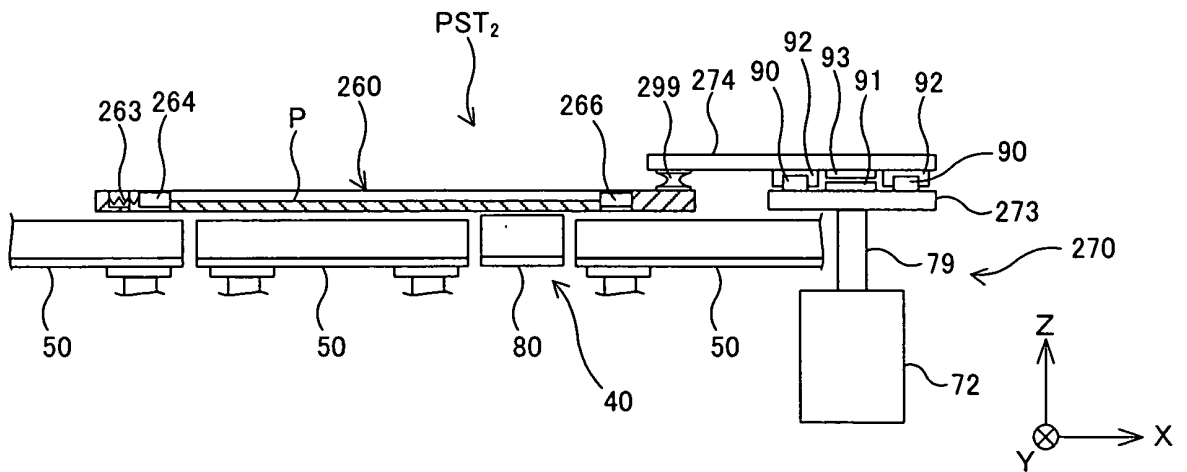


圖 8

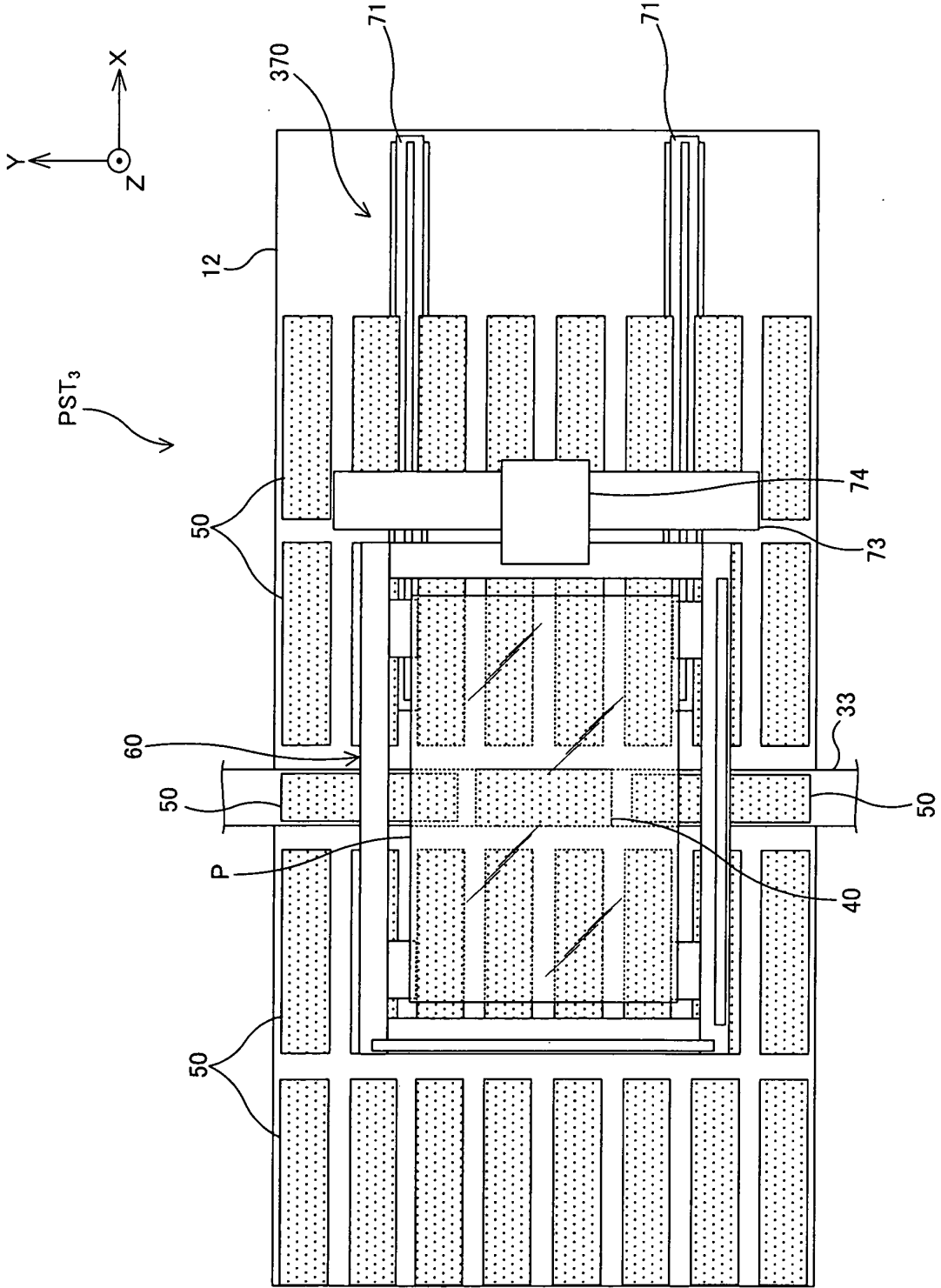


圖 10

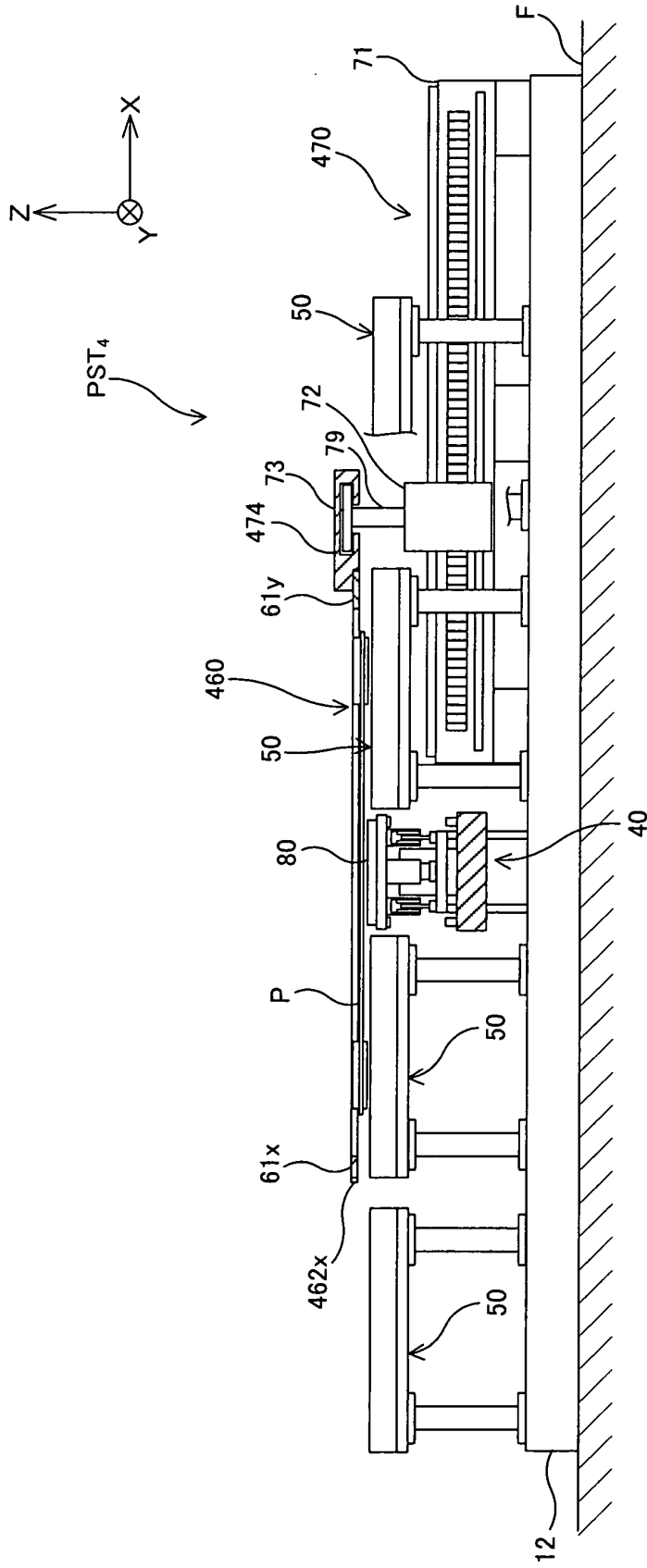


圖12

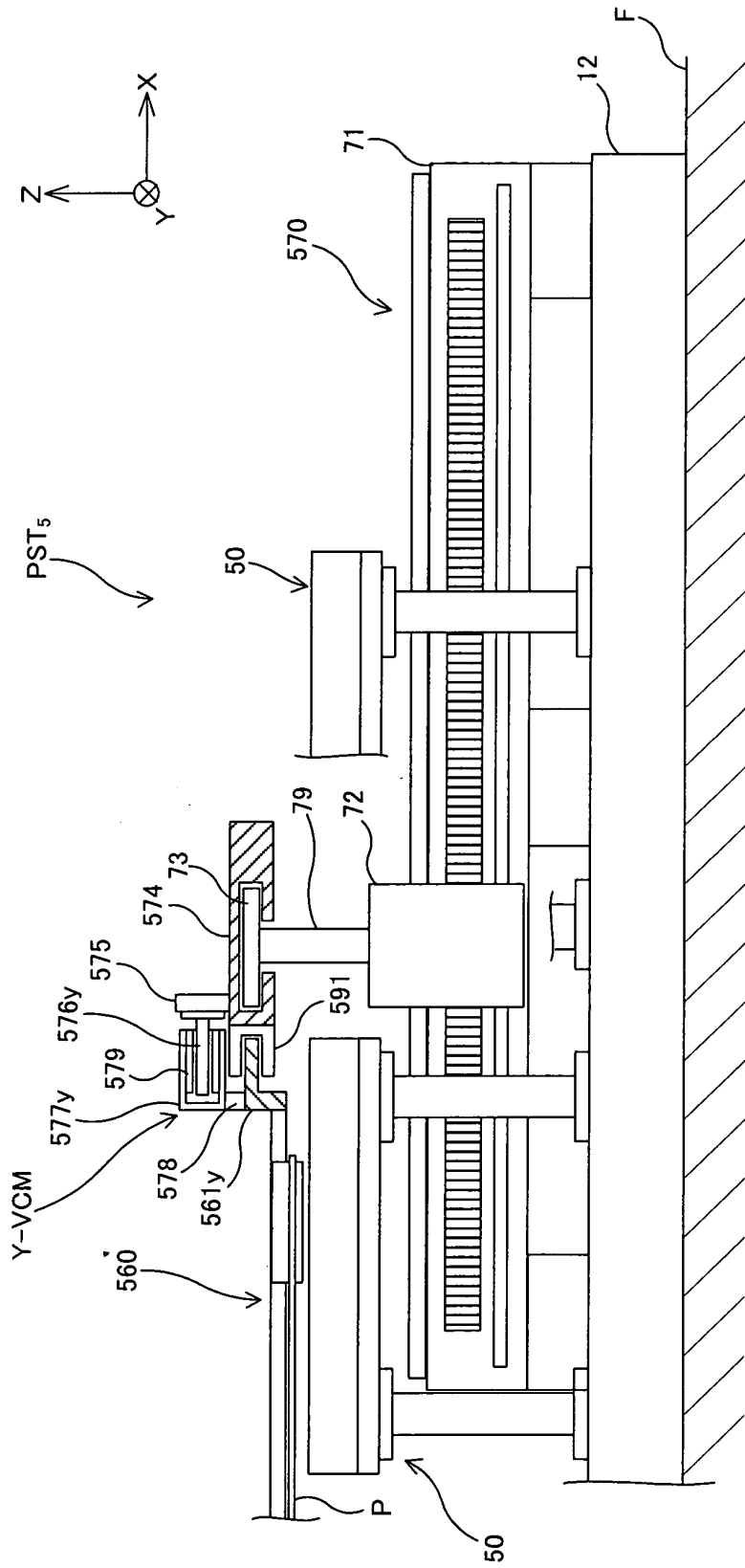


圖 13

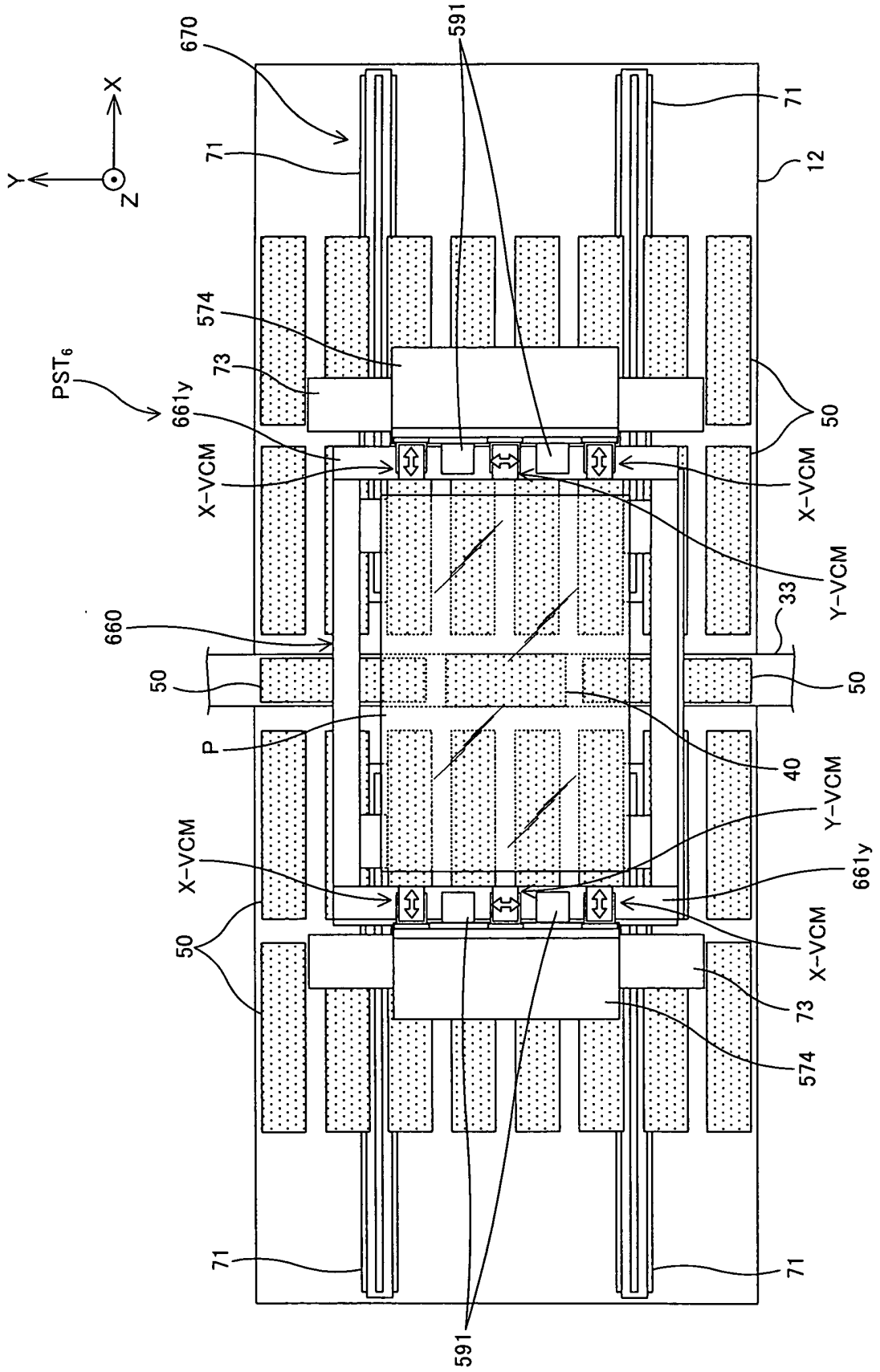


圖 14

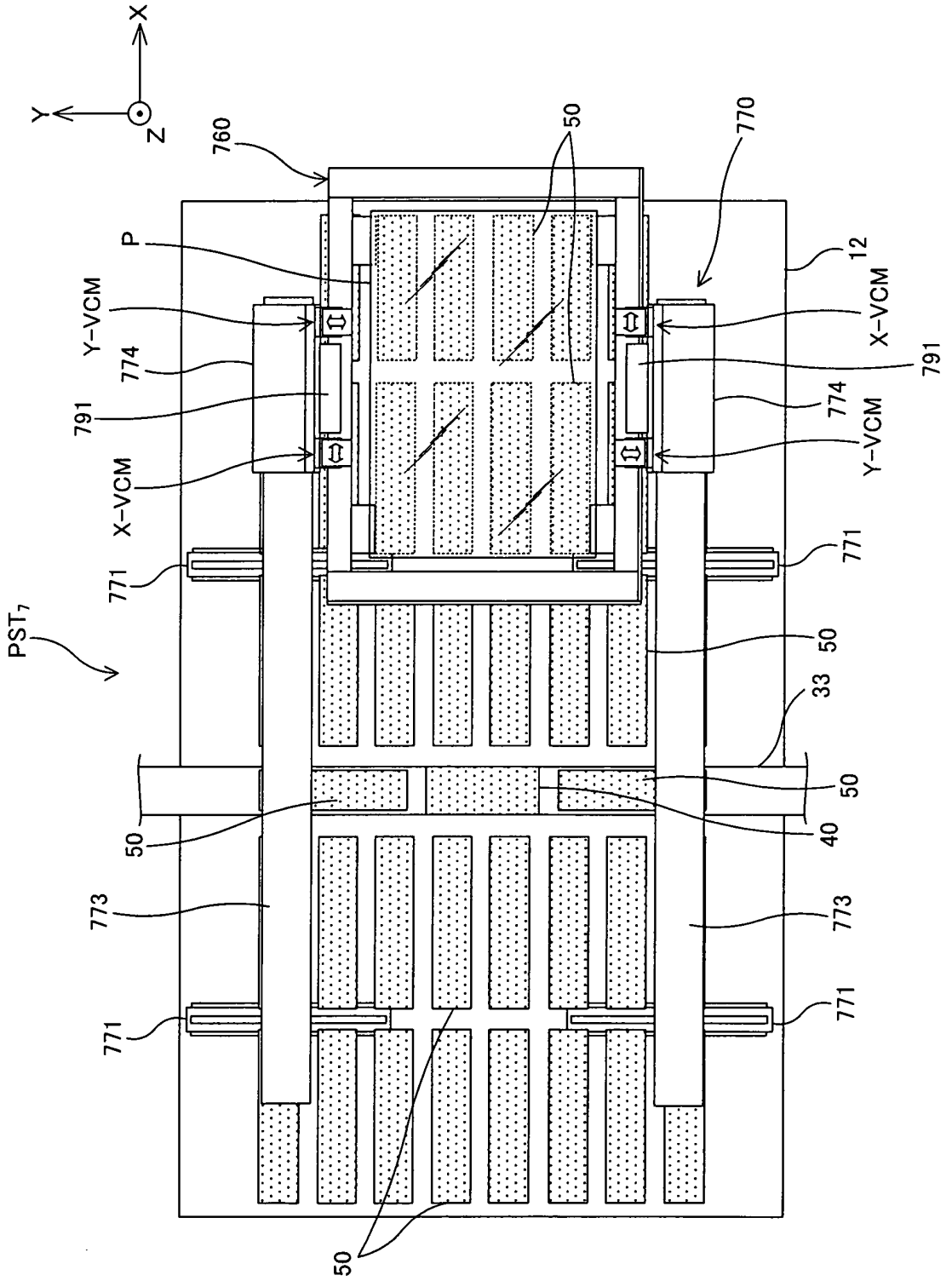
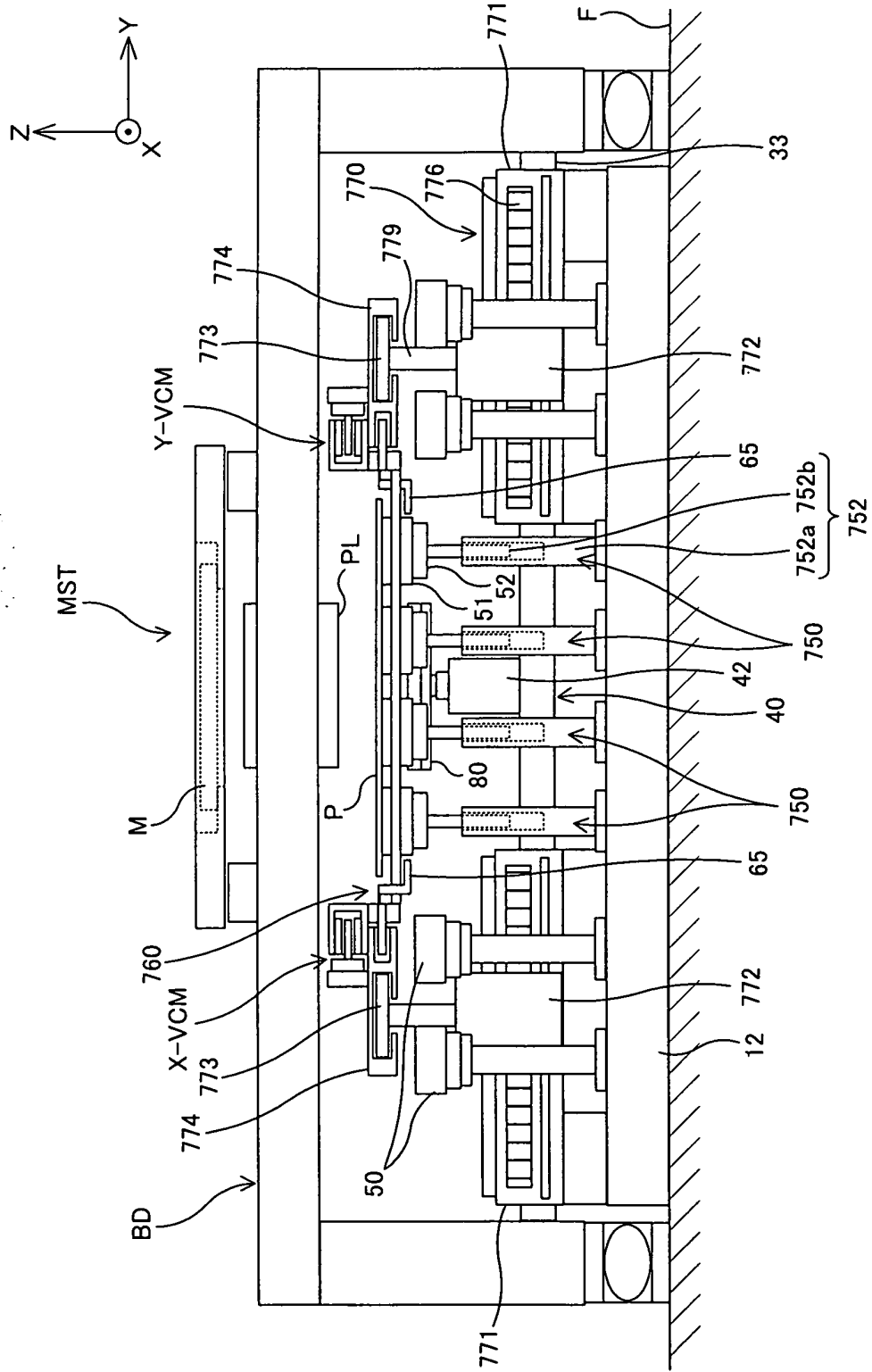


圖 15



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12	定盤
33	Y柱
40	定點載台
50	空氣懸浮單元
60	基板保持框
61x	X框構件
61y	Y框構件
62x	X移動鏡
62y	Y移動鏡
63x	X雷射干涉儀
63y	Y雷射干涉儀
64x, 64y	固定構件
65	保持單元
70	驅動單元
71	X導件
73	Y導件
74	Y可動部
IA	曝光區域
P	基板
PST	基板載台裝置

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)

七、申請專利範圍：

1.一種物體處理裝置，係對物體進行既定處理，該物體係沿包含彼此正交之第 1 及第 2 軸之既定二維平面配置，該物體處理裝置具備：

執行裝置，係在前述既定區域對前述物體執行前述既定處理；

調整裝置，具有從下方以非接觸狀態支承前述物體中至少位於前述既定區域之第 1 部分之第 1 支承面，使前述第 1 支承面移動於與前述二維平面交叉之第 3 軸之平行方向，以調整前述第 1 部分之位置；以及

非接觸支承裝置，具有與前述物體中被支承於前述調整裝置之前述第 1 部分以外之第 2 部分對向的第 2 支承面，且從下方以非接觸方式支承前述第 2 部分；

前述調整裝置及前述非接觸支承裝置，是以使前述第 1 支承面與前述第 1 部分之間之氣體之控制和前述第 2 支承面與前述第 2 部分之間之氣體之控制不同的方式支承前述物體。

2.如申請專利範圍第 1 項之物體處理裝置，其中，前述調整裝置具有從前述第 1 支承面對前述第 1 部分噴出氣體之第 1 氣體噴出孔、以及吸引前述第 1 支承面與前述第 1 部分之間之氣體之氣體吸引孔。

3.如申請專利範圍第 2 項之物體處理裝置，其中，前述調整裝置係使前述第 1 部分與前述第 1 支承面之間之氣體之氣壓及流量之至少一方變化，而使前述第 1 部分與前述

第 1 支承面之距離為一定。

4.如申請專利範圍第 1 項之物體處理裝置，其中，前述調整裝置具有在前述第 3 軸方向驅動具有前述第 1 支承面之構件之致動器。

5.如申請專利範圍第 4 項之物體處理裝置，其中，前述致動器包含設於具有前述第 1 支承面之構件之可動件、以及設於與測量構件在振動上分離之構件的固定件，前述測量構件用於測量具有前述第 1 支承面之構件的位置資訊。

6.如申請專利範圍第 1 項之物體處理裝置，其中，前述調整裝置具有抵銷前述調整裝置之重量之重量抵銷裝置。

7.如申請專利範圍第 2 項之物體處理裝置，其中，前述非接觸支承裝置具有從前述第 2 支承面對前述第 2 部分噴出氣體的第 2 氣體噴出孔。

8.如申請專利範圍第 1 項之物體處理裝置，其中，前述第 1 支承面及前述第 2 支承面以使前述第 1 支承面與前述第 1 部分之間之氣體之壓力和前述第 2 支承面與前述第 2 部分之間之氣體之壓力不同、前述第 1 支承面與前述第 1 部分之間之距離較前述第 2 支承面與前述第 2 部分之間之距離短的方式支承前述物體。

9.如申請專利範圍第 1 項之物體處理裝置，其進一步具備：

移動體，可保持前述物體之端部並沿前述二維平面移動；以及

驅動裝置，用於驅動前述移動體。

10.如申請專利範圍第 9 項之物體處理裝置，其中，前述調整裝置之具有前述第 1 支承面之構件與前述驅動裝置在振動上分離。

11.如申請專利範圍第 9 項之物體處理裝置，其中，前述第 2 支承面在前述二維平面之大小較被前述驅動裝置驅動時之前述物體之移動範圍大。

12.如申請專利範圍第 9 項之物體處理裝置，其中，前述非接觸支承裝置設成前述第 2 支承面至少一部分可移動於前述第 3 軸方向，藉由前述第 2 支承面至少一部分在前述第 3 軸方向之移動，使前述物體從前述移動體分離而移動於前述第 3 軸方向。

13.如申請專利範圍第 9 項之物體處理裝置，其中，前述移動體具有由沿前述物體之端部延伸設置之框狀構件構成之本體部。

14.如申請專利範圍第 13 項之物體處理裝置，其中，前述移動體具有從下方吸附保持前述物體外周緣部之至少一部分之保持構件；

前述保持構件，可在保持有前述物體之狀態下移動於前述第 2 支承面上。

15.如申請專利範圍第 14 項之物體處理裝置，其中，前述保持構件可相對前述本體部在保持有前述物體之狀態下移動於前述第 3 軸方向。

16.如申請專利範圍第 13 項之物體處理裝置，其中，前述驅動裝置包含與前述第 1 軸平行延伸設置之第 1 導引構

件、在前述第 1 導引構件上移動於與前述第 1 軸平行之方向之第 1 移動構件、與前述第 2 軸平行延伸設置且連接於前述第 1 移動構件之第 2 導引構件、以及保持前述移動體並在前述第 2 導引構件上移動於與前述第 2 軸平行之方向之第 2 移動構件；

前述第 1 導引構件及前述第 1 移動構件配置於較前述既定二維平面下方處。

17.如申請專利範圍第 16 項之物體處理裝置，其中，前述第 1 導引構件在與前述第 2 軸平行之方向相隔既定間隔設有複數個；

前述第 1 移動構件與前述複數個第 1 導引構件對應設有複數個；

前述第 2 導引構件架設於前述複數個第 1 移動構件間。

18.如申請專利範圍第 16 項之物體處理裝置，其中，前述移動體以非接觸方式保持於前述第 2 移動構件。

19.如申請專利範圍第 18 項之物體處理裝置，其中，前述驅動裝置具備將前述移動體相對前述第 2 移動構件微幅驅動於與前述二維平面平行之方向之微幅驅動裝置。

20.如申請專利範圍第 16 項之物體處理裝置，其中，前述移動體透過鉸鏈裝置連接於前述第 2 移動構件，該鉸鏈裝置係一邊限制該移動體與該第 2 移動構件往與前述二維平面平行之方向之相對移動，一邊容許繞與前述二維平面平行之軸線之旋轉。

21.如申請專利範圍第 9 項之物體處理裝置，其進一步

具備取得部，該取得部具有設有複數個格子區域之光柵構件、以及對前述光柵構件照射測量光之讀頭，且前述光柵構件與前述讀頭之一方設於前述移動體，該取得部接收往前述光柵構件之前述測量光之反射光而求出前述二維平面內之位置資訊。

22.如申請專利範圍第1項之物體處理裝置，其中，前述物體係用於顯示器裝置之顯示面板之基板。

23.如申請專利範圍第1項之物體處理裝置，其中，前述執行裝置係使用能量束使前述物體曝光據以將既定圖案形成於該物體上之圖案形成裝置。

24.一種元件製造方法，其包含：

使用申請專利範圍第23項之物體處理裝置使前述物體曝光之動作；以及

使曝光後之前述物體顯影之動作。

25.一種曝光裝置，係照射能量束使物體曝光據以將既定圖案形成於前述物體上，其具備：

定點載台，具有第1支承面，前述第1支承面從下方以非接觸狀態支承至少包含沿包括彼此正交之第1及第2軸之既定二維平面配置之前述物體中被照射前述能量束之區域之第1部分，使前述第1支承面移動於與前述二維平面交叉之第3軸之平行方向，以調整前述第1部分之位置；以及

非接觸支承裝置，具有與前述物體中被支承於前述定點載台之前述第1部分以外之第2部分對向之第2支承面，

且從下方以非接觸方式支承前述第 2 部分；

前述定點載台及前述非接觸支承裝置，是以使前述第 1 支承面與前述第 1 部分之間之氣體之控制和前述第 2 支承面與前述第 2 部分之間之氣體之控制不同的方式支承前述物體。

26.如申請專利範圍第 25 項之曝光裝置，其進一步具備：物體保持構件，可保持前述物體之端部並沿前述二維平面移動；

驅動裝置，係至少將前述物體保持構件驅動於前述二維平面內之一軸方向。

27.如申請專利範圍第 25 或 26 項之曝光裝置，其中，前述物體係尺寸為 500mm 以上之基板。

28.一種元件製造方法，其包含：

使用申請專利範圍第 25 或 26 項之曝光裝置使前述物體曝光之動作；以及

使曝光後之前述物體顯影之動作。

29.一種平面面板顯示器之製造方法，其包含：

使用申請專利範圍第 25 或 26 項之曝光裝置使平面面板顯示器用之基板曝光之動作；以及

使曝光後之前述基板顯影之動作。

30.一種曝光方法，係照射能量束使物體曝光據以將既定圖案形成於前述物體上，其包含：

使從下方以非接觸狀態支承至少包含沿包括彼此正交之第 1 及第 2 軸之既定二維平面配置之前述物體中被照射

前述能量束之區域之第 1 部分之第 1 支承面，移動於與前述二維平面交叉之第 3 軸之平行方向，以調整前述第 1 部分之位置之動作；以及

藉由和前述第 1 支承面與前述第 1 部分之間之氣體之控制不同之控制，控制與前述物體中前述第 1 部分以外之第 2 部分對向之第 2 支承面與前述第 2 部分之間之氣體，以進行非接觸方式支承之動作。

31.如申請專利範圍第 30 項之曝光方法，其進一步包含：藉由可沿前述二維平面移動之物體保持構件保持前述物體之端部之動作；以及

將前述物體保持構件至少驅動於前述二維平面內之一軸方向之動作。

32.一種元件製造方法，其包含：

使用申請專利範圍第 30 或 31 項之曝光方法使前述物體曝光之動作；以及

使曝光後之前述物體顯影之動作。

八、圖式：

(如次頁)