



(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 I720466 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：108114728

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 06 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/20 (2006.01)****H01L21/67 (2006.01)**

(30)優先權：2010/09/07 美國

61/380,433

2011/09/01 美國

13/223,970

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

日本

(72)發明人：青木保夫 AOKI, YASUO (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

US 6084673A

US 6445440B1

US 7193681B2

US 2002/0180946A1

US 2010/0195081A1

審查人員：孫建文

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：19 共 61 頁

(54)名稱

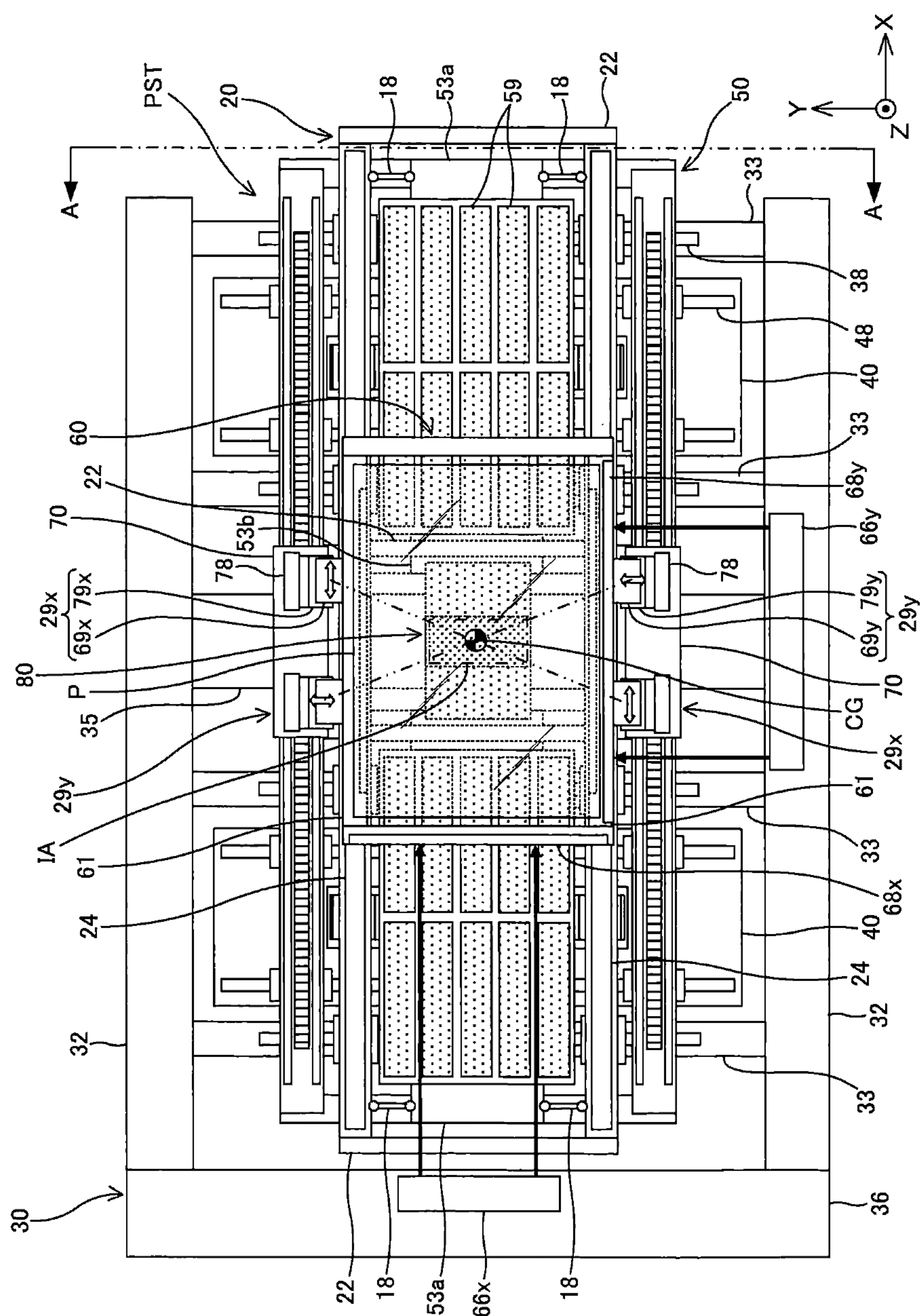
移動體裝置、曝光裝置、以及元件製造方法

(57)摘要

藉由基板支承構件(60)在 Y 步進定盤(20)上於掃描方向以既定行程移動，保持於該基板支承構件(60)之基板(P)即以被空氣懸浮裝置(59)從下方支承之狀態於掃描方向以既定行程移動。又，由於具有空氣懸浮裝置(59)之 Y 步進導件(50)與基板支承構件(60)一起移動於交叉掃描方向，因此能使基板(P)往掃描方向、及/或交叉掃描方向任意移動。此時，由於 Y 步進定盤(20)亦與基板支承構件(60)及 Y 步進導件(50)一起移動於交叉掃描方向，因此基板支承構件(60)隨時支承於 Y 步進定盤(20)。

指定代表圖：

圖 2



符號簡單說明：

- 18 . . . 彎曲裝置
20 . . . Y 步進定盤
22 . . . 連結構件
24 . . . X 導件
29x . . . X 音圈馬達
29y . . . Y 音圈馬達
30 . . . 裝置本體
32 . . . 橫柱架
33 . . . 下柱架
35 . . . 定點載台架
台
36 . . . 干涉儀支承
構件
38 . . . Y 線性導件
40 . . . 底座定盤
48 . . . Y 固定子
50 . . . Y 步進導件
53a . . . 連接構件
53b . . . 連接構件
59 . . . 空氣懸浮裝
置
60 . . . 基板支承構
件
61 . . . X 支承構件
66x . . . X 干涉儀
66y . . . Y 干涉儀
68x . . . X 移動鏡
68y . . . Y 移動鏡
69x . . . X 可動子
69y . . . Y 可動子
70 . . . X 托架
78 . . . 支承構件
79x . . . X 固定子
79y . . . Y 固定子
80 . . . 定點載台
CG . . . 重心位置
IA . . . 曝光區域

I720466

TW I720466 B

P . . . 基板

PST . . . 基板載台
裝置

I720466

【發明摘要】

【中文發明名稱】 移動體裝置、曝光裝置、以及元件製造方法

【英文發明名稱】 Movable Body Apparatus, Exposure Apparatus, and Device
Manufacturing Method

【中文】

藉由基板支承構件(60)在Y步進定盤(20)上於掃描方向以既定行程移動，保持於該基板支承構件(60)之基板(P)即以被空氣懸浮裝置(59)從下方支承之狀態於掃描方向以既定行程移動。又，由於具有空氣懸浮裝置(59)之Y步進導件(50)與基板支承構件(60)一起移動於交叉掃描方向，因此能使基板(P)往掃描方向、及／或交叉掃描方向任意移動。此時，由於Y步進定盤(20)亦與基板支承構件(60)及Y步進導件(50)一起移動於交叉掃描方向，因此基板支承構件(60)隨時支承於Y步進定盤(20)。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 18 彎曲裝置
- 20 Y步進定盤
- 22 連結構件
- 24 X導件
- 29x X音圈馬達

- 29y Y音圈馬達
- 30 裝置本體
- 32 橫柱架
- 33 下柱架
- 35 定點載台架台
- 36 干涉儀支承構件
- 38 Y線性導件
- 40 底座定盤
- 48 Y固定子
- 50 Y步進導件
- 53a 連接構件
- 53b 連接構件
- 59 空氣懸浮裝置
- 60 基板支承構件
- 61 X支承構件
- 66x X干涉儀
- 66y Y干涉儀
- 68x X移動鏡
- 68y Y移動鏡
- 69x X可動子
- 69y Y可動子
- 70 X托架
- 78 支承構件
- 79x X固定子

79y	Y固定子
80	定點載台
CG	重心位置
IA	曝光區域
P	基板
PST	基板載台裝置

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 移動體裝置、曝光裝置、以及元件製造方法

【英文發明名稱】 Movable Body Apparatus, Exposure Apparatus, and Device
Manufacturing Method

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種移動體裝置、物體處理裝置、曝光裝置、平板顯示器之製造方法、及元件製造方法，更詳言之，係關於使物體沿既定二維平面移動之移動體裝置、對保持於該移動體裝置之物體進行既定處理之物體處理裝置、於保持於該移動體裝置之物體形成既定圖案之曝光裝置、使用前述曝光裝置之平板顯示器之製造方法、以及使用前述曝光裝置之元件製造方法。

【先前技術】

【0002】 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，主要使用例如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。

【0003】 此種曝光裝置，曝光對象之物體(玻璃板或晶圓(以下總稱為「基板」))載置於基板載台裝置上。之後，形成於光罩(或標線片)之電路圖案，藉由經由投影透鏡等光學系統之曝光用光之照射而轉印至基板(參照例如專利文獻1)。

【0004】 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矩形玻璃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。

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻1]美國發明專利申請公開第2010／0018950號

【發明內容】

【0006】 根據本發明之第1態樣，提供一種移動體裝置，其具備：第1移動體，可保持沿與水平面平行之既定二維平面配置之物體之端部，於至少前述二維平面內之第1方向以既定行程移動；第2移動體，包含在前述第1移動體之在前述第1方向之可移動範圍內從下方支承前述物體之物體支承構件，能與前述第1移動體一起移動於在前述二維平面內與前述第1方向正交之第2方向；以及第3移動體，與前述物體支承構件在至少前述第1方向於振動上分離，在前述第1移動體之在前述第1方向之可移動範圍內從下方支承前述第1移動體，能與前述第2移動體一起移動於前述第2方向。

【0007】 藉此，藉由第1移動體在第3移動體上於第1方向以既定行程移動，保持於該第1移動體之物體，則在被物體支承構件從下方支承之狀態下於第1方向以既定行程移動。又，具有物體支承構件之第2移動體由於與第1移動體一起移動於第2方向，因此能將物體往第1方向、及／或第2方向任意移動。此時，由於第3移動體亦與第1及第2移動體一起移動於第2方樣，因此第1移動體隨時被第3移動體體支承。又，由於物體在其可移動範圍內隨時被物體支承構件從下方支承，因此可抑制因自重導致之彎曲。是以，與將物體載置於具有與該物體相同程度面積之保持構件上並驅動該保持構件之情形相較，能使裝置更輕量化、小型化。又，由於第2移動體與第3移動體在至少第1方向於振動上分離，因此能抑制例如第1移動體移動於第1方向時產生之第1方向之振動、反

作用力等在第2及第3移動體相互間傳達。

【0008】 根據本發明之第2態樣，提供一種物體處理裝置，其具備：本發明之移動體裝置；以及執行裝置，為了進行與前述物體相關之既定處理，從與前述保持裝置相反之側對該物體中保持於前述保持裝置之部分執行既定動作。

【0009】 根據本發明之第3態樣，提供一種第1曝光裝置，其具備：本發明之移動體裝置；以及藉由能量光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。

【0010】 根據本發明之第4態樣，提供一種平板顯示器之製造方法，其包含：使用上述第1曝光裝置使作為前述物體而用於平板顯示器裝置之基板曝光之動作；以及使曝光後之前述基板顯影之動作。

【0011】 根據本發明之第5態樣，提供一種元件製造方法，其包含：使用上述第1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。

【0012】 根據本發明之第6態樣，提供一種第2曝光裝置，藉由能量束使物體曝光據以將既定圖案形成於該物體上，其具備：第1移動體，可保持沿與水平面平行之既定二維平面配置之前述物體之端部，於至少前述二維平面內之第1方向以既定行程移動；第2移動體，包含在前述第1移動體之在前述第1方向之可移動範圍內從下方支承前述物體之物體支承構件，能與前述第1移動體一起移動於在前述二維平面內與前述第1方向正交之第2方向；第3移動體，與前述物體支承構件在至少前述第1方向於振動上分離，在前述第1移動體之在前述第1方向之可移動範圍內從下方支承前述第1移動體，能與前述第2移動體一起移動於前述第2方向；以及曝光系統，藉由前述能量光束使前述物體曝光。

【0013】 根據本發明之第7態樣，提供一種平板顯示器之製造方法，其包含：使用上述第2曝光裝置使作為前述物體而用於平板顯示器裝置之基板曝光

之動作；以及使曝光後之前述基板顯影之動作。

【0014】 根據本發明之第8態樣，提供一種元件製造方法，其包含：使用上述第2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。

【圖式簡單說明】

【0015】

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之基板載台裝置所具有之Y步進定盤之俯視圖。

圖4係圖3之B—B線剖面圖。

圖5係圖2之基板載台裝置所具有之底座定盤及Y步進導件之俯視圖。

圖6係圖5之C—C線剖面圖。

圖7(A)係圖2之基板載台裝置所具有之基板支承構件之俯視圖，圖7(B)係圖7(A)之D—D線剖面圖。

圖8係圖2之基板載台裝置所具有之定點載台之剖面圖。

圖9(A)及圖9(B)係用以說明曝光處理時之基板載台裝置之動作之圖(其1及其2)。

圖10(A)及圖10(B)係用以說明曝光處理時之基板載台裝置之動作之圖(其3及其4)。

圖11係第2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3實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖14係圖13之F—F線剖面圖。

圖15係第4實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖16係圖15之G—G線剖面圖。

圖17係第5實施形態之基板載台裝置之俯視圖。

圖18係圖17之H—H線剖面圖。

圖19(A)及圖19(B)係顯示基板支承構件之變形例(其1及2)之圖。

【實施方式】

【0016】 《第1實施形態》

【0017】 以下，根據圖1～圖10(B)說明本發明之第1實施形態。

【0018】 圖1係概略顯示第1實施形態之液晶曝光裝置10之構成。液晶曝光裝置10係以用於液晶顯示裝置(平板顯示器)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。

【0019】 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、支承上述光罩載台MST及投影光學系統PL等之裝置本體30、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。又，將在X軸、Y軸、以及Z軸方向之位置分別作為X位置、Y位置、以及Z位置來說明。

【0020】 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。

【0021】 於光罩載台MST例如藉由真空吸附固定有光罩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，以非接觸狀態搭載於固定於裝置本體30一部分即鏡筒定盤31上之一對光罩載台導件39上，能藉由包含例如線性馬達之光罩載台驅動系統(未圖示)以既定行程被驅動於掃描方向(X軸方向)，且分別適當被微幅驅動於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。

【0022】 投影光學系統PL係在光罩載台MST之圖1下方支承於裝置本體30一部分即鏡筒定盤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)。

【0023】 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，藉由通過光罩M之照明光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。

【0024】 裝置本體30包含前述之鏡筒定盤31、從下方分別支承鏡筒定盤31之+Y側及-Y側端部附近之一對橫柱架32、架設於一對橫柱架32之彼此對向之一對對向面間之複數個下柱架33、以及從下方支承後述之定點載台80之定點載台架台35(圖1中未圖示。參照圖2)。一對橫柱架32分別搭載於潔淨室之地11上所設置之防振裝置34上。藉此，支承於裝置本體30之上述光罩載台MST及投影光學系統PL相對地11在振動上分離。此外，圖2、圖3、以及圖9(A)～圖10(B)中，為了容易理解，而去除了裝置本體30中之鏡筒定盤31來顯示。

【0025】 下柱架33如圖3及圖4所示，由與YZ平面平行配置之於Y軸方向較長之既定厚度板狀構件構成，於X軸方向以既定間隔設有例如四個。於下柱架33之上面固定有與Y軸平行延伸之Y線性導件38。定點載台架台35，由厚度較下柱架33厚(X軸方向之尺寸(長度)較長)之與YZ平面平行配置之於Y軸方向較長之板狀構件構成，架設於一對橫柱架32之彼此對向之對向面間。因此，定點載台架台35透過一對橫柱架32而藉由防振裝置34相對地11在振動上分離。上述之例如四個下柱架33中之兩個，配置於定點載台架台35之+X側，其他兩個配置於定點載台架台35之-X側。

【0026】 基板載台裝置PST如圖2所示，具備Y步進定盤20、一對底座定盤40、Y步進導件50、基板支承構件60、以及定點載台80等。此外，圖1所示之液晶曝光裝置10整體圖中之基板載台裝置PST雖相當於圖2之A-A線剖面圖，但為了使基板載台裝置PST之構成容易理解，係省略最靠+X側(從+X側觀看為最前方側)之下柱架33(及固定於其上面之Y線性導件38)。

【0027】 Y步進定盤20如圖3所示，包含一對X柱21、以及複數個例如四個之連結構件22等。一對X柱21均由延伸於X軸方向之YZ平面為矩形(參照圖4)之構件構成，配置成彼此平行。一對X柱21之間隔設定為與基板P之Y軸方向長度(尺寸)大致相同之尺寸，一對X柱21之X軸方向長度(尺寸)設定為能涵蓋基板P在X軸方向之移動範圍之程度。例如四個之連結構件22，係在一對X柱21之長度方向之兩端部附近及長度方向之中間部分之兩處將一對X柱21彼此機械式連結。四個連結構件22均由延伸於Y軸方向之板狀構件構成。

【0028】 於一對X柱21各自之下面，如圖4所示透過間隔件28a固定有複數個Y滑件28。間隔件28a如圖3所示，相對一個X柱21與上述複數個Y線性導件38對應地設有例如四個。Y滑件28由XZ剖面為倒U字狀構件構成，包含未圖示之複數個球體等，以低摩擦滑動自如地卡合於Y線性導件38。Y滑件28如圖4所示，相對一個間隔件28a於Y軸方向分離設有例如兩個。如上述，Y步進定盤20係於例如四個下柱架33上可於Y軸方向以既定行程移動自如地被搭載。

【0029】 於一對X柱21各自之上面，如圖3所示固定有X導件24。X導件24如圖4所示，係由延伸於X軸方向之YZ剖面為矩形之構件構成，藉由例如石材(或陶瓷等)形成，其上面之平面度被加工成非常高。

【0030】 返回圖2，一對底座定盤40之一方，透過既定空隙(間隙／隙縫)(對下柱架33以非接觸狀態)插入於配置在定點載台架台35之+X側之一對下柱架33之間，另一方則透過既定空隙(對下柱架33以非接觸狀態)插入於配置在定點載台架台35之-X側之一對下柱架33之間。前述之裝置本體30與一對底座定盤40雖均設置於地11上，但由於裝置本體30藉由防振裝置34相對地11在振動上分離，因此裝置本體30與一對底座定盤40係彼此在振動上分離。由於一對底座定盤40除了配置相異以外其他均為實質相同之構成，因此以下僅針對+X側之底座定盤40作說明。

【0031】 由圖5及圖6可知，底座定盤40係由在俯視下以Y軸方向為長度方向之長方體狀構件構成，透過架台42(圖5中未圖示。參照圖6)設置於地11上。於底座定盤40上面之+X側及-X側之端部附近，如圖5所示分別彼此平行地固定有延伸於Y軸方向之Y線性導件44。又，於底座定盤40之上面中央部固定有Y固定子48。Y固定子48，在此處具有包含於Y軸方向以既定間隔排列之複數個磁石之磁石單元。此外，一對底座定盤40及／或架台42只要不接觸裝置本體30，則彼此連結亦可。又，亦可將架台42透過未圖示之防振裝置設置於地11上。

【0032】 Y步進導件50，如圖6所示搭載於一對底座定盤40上。Y步進導件50，如圖5所示包含一對X柱51、複數個例如四個之連結構件52、一對空氣懸浮裝置用底座53、複數個空氣懸浮裝置59、以及一對X托架70等。

【0033】 一對X柱51均由延伸於X軸方向之YZ剖面矩形之中空(參照圖6)之構件構成。四個連結構件52，係在一對X柱51之長度方向之兩端部附近及長度方向之中間部分之兩處將一對X柱51彼此機械式連結。四個連結構件52均由延伸於Y軸方向之板狀構件構成，如圖1所示，於其+Y側之端部附近之上面上搭載有+Y側之X柱51，於其-Y側之端部附近之上面上搭載有-Y側之X柱51。又，如圖1所示，複數個連結構件52各自之下面之Z位置設定為較下柱架33上面之Z位置高(+Z側)，Y步進導件50與裝置本體30成為非接觸(Y步進導件50通過下柱架33之上方)。

【0034】 於一對X柱51各自之下面，如圖6所示透過間隔件54a固定有複數個Y滑件54。如圖5所示，間隔件54a相對一個X柱51與上述複數個Y線性導件44對應地設有例如四個。Y滑件54由XZ剖面為倒U字狀構件構成，包含未圖示之複數個球體等，以低摩擦滑動自如地卡合於Y線性導件44。Y滑件54如圖6所示，相對一個間隔件54a於Y軸方向分離設有例如兩個。如上述，Y步進導件50

係於一對底座定盤40上可於Y軸方向以既定行程移動自如地被搭載。

【0035】 於一對X柱51各自之上面，如圖5所示彼此平行地固定有延伸於X軸方向之一對X線性導件56。又，在一對X柱51各自之上面且係一對X線性導件56間之區域固定有X固定子57。X固定子57，具有包含於X軸方向以既定間隔排列之複數個磁石之磁石單元。

【0036】 一對空氣懸浮裝置用底座53均由在俯視下以X軸方向為長度方向之長方體狀(箱形)構件構成，在組裝有圖2所示之基板載台裝置PST之狀態下，分別配置於定點載台80之+X側及-X側。返回圖5，於+X側之空氣懸浮裝置用底座53之+X側側面、以及-X側之空氣懸浮裝置用底座53之-X側側面，分別連接有由長方體狀(箱形)構件構成之連接構件53a。又，於+X側之空氣懸浮裝置用底座53之-X側側面、以及-X側之空氣懸浮裝置用底座53之+X側側面，分別連接有由與XY平面平行之平板狀構件構成之連接構件53b。+X側之空氣懸浮裝置用底座53透過連接構件53a及連接構件53b搭載於例如四個之連結構件52中之+X側之兩個連結構件52上。同樣地，-X側之空氣懸浮裝置用底座53透過連接構件53a及連接構件53b搭載於例如四個之連結構件52中之-X側之兩個連結構件52上。

【0037】 如圖6所示，於空氣懸浮裝置用底座53下面之+Y側及-Y側端部附近，透過間隔件55a固定有Y滑件55。Y滑件55由XZ剖面為倒U字狀構件構成，包含未圖示之複數個球體等，以低摩擦滑動自如地卡合於Y線性導件44。雖由於在圖5中於紙面深度方向重疊而未圖示，但Y滑件55係在一對空氣懸浮裝置用底座53各自之下面之+Y側及-Y側端部附近，與Y線性導件44對應地設有例如各兩個。

【0038】 又，於一對空氣懸浮裝置用底座53各自之下面，在Y固定子48固定有隔著既定空隙(間隙／隙縫)對向之Y可動子58(固定於-X側之空氣懸浮裝

置用底座53之Y可動子58係未圖示)。Y可動子58具有包含未圖示線圈之線圈單元，與Y固定子48一起構成用以將Y步進導件50於Y軸方向以既定行程驅動之Y線性馬達。又，雖未圖示，但於底座定盤40固定有以Y軸方向為週期方向之Y線性標尺，於Y步進導件50，固定有與Y線性標尺一起構成以求出Y步進導件50之Y位置資訊之Y線性編碼器系統之Y編碼器讀頭。此外，Y可動子58亦可不安裝於空氣懸浮裝置用底座53而安裝於X柱51。

【0039】 此處，在組合有圖2所示之Y步進定盤20與Y步進導件50之狀態下，Y步進定盤20之+X側之X柱21插入於Y步進導件50之+Y側X柱51與空氣懸浮裝置用底座53之間，Y步進定盤20之-Y側之X柱21插入於Y步進導件50之-Y側X柱51與空氣懸浮裝置用底座53之間(參照圖1)。

【0040】 又，在組合有圖2所示之Y步進定盤20與Y步進導件50之狀態下，配置於上述Y步進定盤20之一對X柱21長度方向之中間部分之兩個連結構件22，配置於連接構件53b之上方。又，Y步進定盤20之X柱21配置於Y步進導件50之複數個連結構件52之上方(參照圖1)。因此，Y步進定盤20(及支承Y步進定盤20之裝置本體30)與Y步進導件50(及支承Y步進導件50之一對底座定盤40)，除了藉由後述之彎曲裝置18連接之部分以外，其他則彼此分離。

【0041】 Y步進定盤20與Y步進導件50，如圖2所示藉由複數個、例如四個之彎曲裝置18彼此機械式連結。例如四個彎曲裝置18中之兩個架設於Y步進定盤20之+Y側X柱21與Y步進導件50之連接構件53a之間。又，例如四個彎曲裝置18中之其他兩個架設於Y步進定盤20之-Y側X柱51與Y步進導件50之連接構件53a之間。此外，彎曲裝置18之數目及配置並不限於此，可適當變更。

【0042】 例如四個彎曲裝置18之構成為實質相同。各彎曲裝置18包含與XY平行配置之厚度較薄之鋼板(例如板彈簧)，透過一對球接頭等之滑節裝置將X柱21與連接構件53a連接。彎曲裝置18藉由鋼板之Y軸方向之剛性，在Y軸方

向將Y步進定盤20與Y步進導件50以高剛性連結。因此，Y步進定盤20藉由被Y步進導件50牽引，而與Y步進導件50一體地移動於Y軸方向。相對於此，彎曲裝置18由於藉由鋼板之柔軟性(或可撓性)及滑節裝置之作用，在除了Y軸方向以外之五自由度方向(X軸、Z軸、 θ_x 、 θ_y 、 θ_z 之各方向)不將Y步進定盤20拘束於Y步進導件50，因此在Y步進定盤20及Y步進導件50之相互間上述五自由度方向之振動難以傳達。此外，作為彎曲裝置18，只要能確保Y軸方向之剛性且主要於Z軸方向具有柔軟性即可，因此可取代上述鋼板而使用金屬繩、剛性樹脂製之繩等。使用鋼板之彎曲裝置18之構成，例如揭示於美國發明專利申請公開第2010/0018950號說明書。

【0043】 返回圖5，於一對空氣懸浮裝置用底座53各自之上面，搭載有複數台例如十台之空氣懸浮裝置59。例如十台之空氣懸浮裝置59，除了配置相異以外，其餘均實質相同。例如十台之空氣懸浮裝置59，藉由其上面形成以X軸方向為長度方向之俯視為長方形之大致平行於水平面之基板支承面。基板支承面之X軸方向長度(尺寸)、以及Y軸方向長度(尺寸)，如圖2所示，分別較基板P之X軸方向長度(尺寸)、以及Y軸方向長度(尺寸)短些許，但設定為能從下方支承基板P下面之大致整體。

【0044】 空氣懸浮裝置59，如圖5所示由延伸於X軸方向之長方體狀之構件構成。空氣懸浮裝置59於其上面(對向於基板P下面之面)具有多孔質構件，藉由從該多孔質構件所具有之複數個微細孔將加壓氣體(例如空氣)噴出於基板P下面，而使基板P懸浮。加壓氣體，亦可從外部被供應至空氣懸浮裝置59，亦可由空氣懸浮裝置59(或空氣懸浮裝置用底座53)內藏有送風裝置等。又，噴出加壓氣體之孔亦可係藉由機械式加工而形成者。複數個空氣懸浮裝置59對基板P之懸浮量(空氣懸浮裝置59之上面與基板P之下面之距離)，設定為例如數十微米～數千微米程度。

【0045】 一對X托架70中之一方搭載於+Y側之X柱51上，另一方搭載於-Y側之X柱51上。一對X托架70均由與XY平面平行配置之以X軸方向為長度方向之俯視為長方形之板狀構件構成，如圖6所示，於其下面之四角部附近固定有X滑件76(四個滑件中之兩個隱藏於其他兩個之紙面深側)。X滑件76由YZ剖面為倒U字狀構件構成，包含未圖示之複數個球體等，以低摩擦滑動自如地卡合於X線性導件56。

【0046】 又，於一對X托架70各自之下面，在X固定子57固定有隔著既定空隙(間隙／隙縫)對向之X可動子77。X可動子77具有包含未圖示之線圈之線圈單元，與X固定子57一起構成用以將X托架70於X軸方向以既定行程驅動之X線性馬達。此外，雖未圖示，但於一對X柱51分別固定有以X軸方向為週期方向之X線性標尺，於一對X托架70，分別固定有與上述X線性標尺一起構成用以求出X托架70之X位置資訊之X線性編碼器系統之X編碼器讀頭。一對X托架70，藉由未圖示之主控制裝置，根據X線性編碼器系統之測量值分別透過X線性馬達被同步驅動。

【0047】 如圖7(A)所示，基板支承構件60由在俯視下為矩形之框狀構件構成。基板支承構件60包含一對X支承構件61與將一對X支承構件61一體連結之一對連結構件62。一對X支承構件61分別由延伸於X軸方向之YZ剖面為矩形(參照圖7(B))之棒狀構件構成，於Y軸方向以既定間隔(較基板P之Y軸方向之尺寸短些許之間隔)彼此平行配置。一對X支承構件61各自之長度方向尺寸，設定為較基板P之X軸方向之尺寸長些許。基板P之+Y側及-Y側之端部附近被一對X支承構件61由下方支承。

【0048】 於一對X支承構件61各自之上面具有吸附墊63。一對X支承構件61係使用吸附墊63從下方藉由例如真空吸附而吸附保持基板P之Y軸方向之兩端部附近。一對連結構件62分別由以Y軸方向為長度方向之XZ剖面為矩形之棒狀

構件構成。一對連結構件62之一方在一對X支承構件61之+X側端部附近載置於一對X支承構件61之上面上，另一方則在一對X支承構件61之-X側端部附近載置於一對X支承構件61之上面上。於-Y側之X支承構件61上面安裝有具有與Y軸正交之反射面之Y移動鏡68y(棒反射鏡)。又，於-X側之連結構件62上面安裝有具有與X軸正交之反射面之X移動鏡68x(棒反射鏡)。

【0049】 如圖2所示，一對X支承構件61在Y軸方向之間隔，與Y步進定盤20之一對X導件24之間隔對應。於一對X支承構件61各自之下面，如圖7(B)所示安裝有其軸承面對向於X導件24(參照圖4)之上面之空氣軸承64。基板支承構件60藉由空氣軸承64之作用而被懸浮支承於一對X導件24上(參照圖1)，Y步進定盤20發揮在基板支承構件60移動於X軸方向時之定盤之功能。

【0050】 基板支承構件60，如圖2所示，藉由兩個X音圈馬達29x及兩個Y音圈馬達29y被相對一對X托架70微幅驅動於X軸、Y軸、以及 θz 方向。兩個X音圈馬達29x之一方及兩個Y音圈馬達29y之一方配置於基板支承構件60之-Y側，兩個X音圈馬達29x之另一方及兩個Y音圈馬達29y之另一方配置於基板支承構件60之+Y側。一方及另一方之X音圈馬達29x配置於彼此相對併合有基板支承構件60與基板P之系統之重心位置CG成為點對稱之位置，一方及另一方之Y音圈馬達29y配置於彼此相對上述重心位置CG成為點對稱之位置。

【0051】 如圖2所示，X音圈馬達29x包含透過支承構件78固定於X托架70上面之X固定子79x(參照圖5及圖6)與固定於X支承構件61側面之X可動子69x(參照圖7(A)及圖7(B))。又，Y音圈馬達29y包含透過支承構件78固定於X托架70上面之Y固定子79y(參照圖5及圖6)與固定於X支承構件61側面之Y可動子69y(參照圖7(A)及圖7(B))。X固定子79x、Y固定子79y分別具有例如包含線圈之線圈單元，X可動子69x、Y可動子69y分別具有例如包含永久磁石之磁石單元。

【0052】 基板支承構件60，在一對X托架70分別被以既定行程驅動於X軸

方向時，係藉由兩個X音圈馬達29x相對一對X托架70被同步驅動(以與一對X托架70相同方向、相同速度驅動)。藉此，一對X托架70與基板支承構件60一體移動於X軸方向。又，基板支承構件60在Y步進導件50被以既定行程驅動於Y軸方向時，係藉由兩個Y音圈馬達29y相對一對X托架70被同步驅動(以與一對X托架70相同方向、相同速度驅動)。藉此，Y步進導件50(及Y步進定盤20)與基板支承構件60一體移動於Y軸方向。又，基板支承構件60在與一對X托架70一起以長行程移動於X軸方向時，係藉由兩個X音圈馬達29x(或兩個Y音圈馬達29y)之推力差，繞與通過重心位置CG之Z軸平行之軸線之方向(θ_z 方向)被適當微幅驅動。

【0053】 基板支承構件60在XY平面內之位置資訊，如圖2所示藉由包含X干涉儀66x及Y干涉儀66y之基板干涉儀系統求出。X干涉儀66x透過干涉儀支承構件36固定於一對橫柱架32。Y干涉儀66y固定於-Y側之橫柱架32。X干涉儀66x以未圖示之分束器將來自未圖示之光源之光分割，將該分割光作為一對與X軸平行之X測距光照射於X移動鏡68x，且作為參照光照射於安裝於投影光學系統PL(參照圖1。或者能視為與投影光學系統PL一體之構件)之固定鏡(未圖示)，使上述X測距光之來自X移動鏡68x之反射光及參照光之來自固定鏡之反射光再度重疊而射入未圖示之受光元件，根據該光之干涉求出以固定鏡之反射面之X位置為基準之X移動鏡68x之反射面之位置(亦即，基板支承構件60之X軸方向之移動量)。

【0054】 Y干涉儀66y亦同樣地，將一對與Y軸平行之Y測距光照射於Y移動鏡68y，且將參照光照射於未圖示之固定鏡，根據該等之反射光求出基板支承構件60之Y軸方向之移動量。此處，係將一對Y測距光之間隔，設定為在基板支承構件60在X軸方向之可移動範圍內，從Y干涉儀66y照射之Y測距光之至少一方隨時照射於Y移動鏡68y(參照圖9(A)~圖10(B))。又，係將一對X測距光

之間隔，設定為在基板支承構件60在Y軸方向之可移動範圍內，從X干涉儀66x照射之一對X測距光隨時照射於X移動鏡68x，基板支承構件60、亦即基板P之 θ_z 方向之位置資訊係藉由X干涉儀66x求出。

【0055】 定點載台80，如圖3所示搭載於定點載台架台35上，如圖2所示，在組合有Y步進定盤20與Y步進導件50之狀態下配置於一對空氣懸浮裝置用底座53之間。此外，圖4中，為了避免圖式過於複雜，係省略了定點載台80之圖示。定點載台80，如圖8所示具備搭載於定點載台架台35上之重量抵銷裝置81、從下方被重量抵銷裝置81支承之空氣夾頭裝置88、將空氣夾頭裝置88驅動於 θ_x 、 θ_y 、以及Z軸之三自由度方向之Z音圈馬達95等。

【0056】 此處，一對X柱51間之尺寸(及／或重量抵銷裝置81之外形尺寸)被設定為在Y步進導件50(參照圖2)以既定行程移動於Y軸方向時，一對X柱51與定點載台80不接觸。

【0057】 重量抵銷裝置81具備固定於定點載台架台35之筐體82、收容於筐體82內之可伸縮於Z軸方向之壓縮線圈彈簧83、以及搭載於壓縮線圈彈簧83上之Z滑件84等。筐體82由+Z側開口之有底筒狀之構件構成。Z滑件84由延伸於Z軸之筒狀構件構成，透過平行板彈簧裝置85(包含在Z軸方向分離配置之與XY平面平行之一對板彈簧)連接於筐體82之內壁面。平行板彈簧裝置85配置於Z滑件84之+X側、-X側、+Y側、以及-Y側(+Y側及-Y側之平行板彈簧裝置85未圖示)。Z滑件84藉由平行板彈簧裝置85所具有之板彈簧之剛性(拉伸剛性)而被限制相對筐體82之往與XY平面平行之方向之相對移動，相對於此，於Z軸方向則可藉由板彈簧之可撓性相對筐體82以微幅行程相對移動。Z滑件84之上端部(+Z側之端部)從筐體82之+Z側端部往上方突出，而從下方支承空氣夾頭裝置88。又，於Z滑件84之上端面形成有半球狀之凹部84a。

【0058】 重量抵銷裝置81藉由壓縮線圈彈簧83之彈性力(重力方向往上

(+Z方向)之力)，抵銷基板P、Z滑件84、空氣夾頭裝置88等之重量(重力加速度所導致之向下(-Z方向)之力)，而減低對複數個Z音圈馬達95之負荷。此外，亦可取代壓縮線圈彈簧83，而如例如美國發明專利申請公開第2010／0018950號說明書所揭示之重量抵銷裝置，使用空氣彈簧等能控制載重之構件來抵銷空氣夾頭裝置88等之重量。又，平行板彈簧裝置85只要是於上下方向有一組以上，則幾組均可。

【0059】 空氣夾頭裝置88配置於重量抵銷裝置81上方(+Z側)。空氣夾頭裝置88具有底座構件89、固定於底座構件89上之真空預負荷空氣軸承90、分別配置於真空預負荷空氣軸承90之+X側、-X側之一對空氣懸浮裝置91。

【0060】 底座構件89由與XY平面平行配置之板狀構件構成。於底座構件89下面中央固定有具有半球面狀軸承面之球面空氣軸承92。球面空氣軸承92插入於形成在Z滑件84之凹部84a。藉此，空氣夾頭裝置88相對XY平面擺動自如(旋轉自如於 θ_x 及 θ_y 方向)地支承於Z滑件84。此外，作為將空氣夾頭裝置88支承成相對XY平面擺動自如之裝置，可係例如美國發明專利申請公開第2010／0018950號說明書所揭示之使用複數個空氣軸承之擬似球面軸承裝置，亦可使用彈性鉸鏈裝置。

【0061】 真空預負荷空氣軸承90，如圖3所示由俯視下為以Y軸方向為長度方向之長方形板狀構件構成，其面積設定為較曝光區域IA之面積廣些許。真空預負荷空氣軸承90於其上面具有氣體噴出孔及氣體吸引孔，從氣體噴出孔將加壓氣體(例如空氣)往基板P(參照圖2)之下面噴出，且從氣體吸引孔吸引與基板P之間之氣體。真空預負荷空氣軸承90藉由往基板P下面噴出之氣體之壓力和與基板P之間之負壓之平衡，於其上面與基板P下面之間形成高剛性之氣體膜，而將基板P隔著大致一定之空隙(間隙／隙縫)以非接觸方式吸附保持。以真空預負荷空氣軸承90之上面(基板保持面)與基板P下面之間之距離成為例如數微米～數

十微米程度之方式，設定所噴出之氣體之流量或壓力、及吸引之氣體之流量或壓力。

【0062】 此處，真空預負荷空氣軸承90配置於緊鄰投影光學系統PL(參照圖1)之下方(-Z側)，吸附保持位於緊鄰投影光學系統PL下方之基板P之與曝光區域IA對應之部位(被曝光部位)。由於真空預負荷空氣軸承90對基板P施加所謂預負荷，因此能提高於與基板P之間形成之氣體膜之剛性，假使基板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下方之被曝光位置之形狀確實地沿真空預負荷空氣軸承90上面矯正。又，真空預負荷空氣軸承90由於不拘束基板P在XY平面內之位置，因此即使係基板P被真空預負荷空氣軸承90吸附保持被曝光部位之狀態，亦能相對照明光IL(參照圖1)沿XY平面移動。此種非接觸式空氣夾頭裝置(真空預負荷空氣軸承)，例如揭示於美國發明專利第7,607,647號說明書等。此外，從真空預負荷空氣軸承90噴出之加壓氣體亦可由外部供應，亦可由真空預負荷空氣軸承90內藏有送風裝置等。又，吸引真空預負荷空氣軸承90上面與基板P下面之間之氣體之吸引裝置(真空裝置)亦同樣地，亦可設於真空預負荷空氣軸承90外部，亦可由真空預負荷空氣軸承90內藏。又，氣體噴出孔及氣體吸引孔，亦可係機械式加工而形成者，亦可使用多孔質材料。又，作為真空預負荷之方法，亦可不進行氣體吸引，而僅使用正壓氣體(例如貝努里夾頭裝置)使負壓產生。

【0063】 一對空氣懸浮裝置91均與上述空氣懸浮裝置59同樣地，藉由從其上面對基板P(參照圖2)之下面噴出加壓氣體(例如空氣)來使基板P懸浮。一對空氣懸浮裝置91上面之Z位置被設定為與真空預負荷空氣軸承90上面之Z位置大致相同。又，真空預負荷空氣軸承90及一對空氣懸浮裝置91上面之Z位置，設定為較複數個空氣懸浮裝置59上面之Z位置高些許。因此，上述複數個空氣懸浮裝置59，係使用能使基板P較一對空氣懸浮裝置91更高地懸浮之高懸浮類型

之裝置。此外，一對空氣懸浮裝置91亦可不僅對基板P噴出加壓氣體，而與真空預負荷空氣軸承90同樣地吸引其上面與基板P間之空氣。此情形下，最好係將吸引壓設定為較真空預負荷空氣軸承90之預負荷弱之負荷。

【0064】 複數個Z音圈馬達95之各個，如圖8所示包含固定於地11上所設置之底座框架98之Z固定子95a與固定於底座構件89之Z可動子95b。Z音圈馬達95例如配置於重量抵銷裝置81之+X側、-X側、+Y側、以及-Y側(+Y側及-Y側之Z音圈馬達95係未圖示)，能將空氣夾頭裝置88以微幅行程驅動於 θ_x 、 θ_y 、以及Z軸之三自由度方向。此外，複數個Z音圈馬達95只要配置於至少不位於同一直線上之三處即可。

【0065】 底座框架98包含分別插通形成於定點載台架台35之複數個貫通孔35a之複數支(例如與Z音圈馬達95對應而有四支)腳部98a、以及被該複數支腳部98a從下方支承之本體部98b。本體部98b，由俯視為圓環狀之板狀構件構成，於形成於其中央部之開口部98c內插入有上述重量抵銷裝置81。複數支腳部98a均與定點載台架台35為非接觸狀態，而於振動上分離。因此，使用複數個Z音圈馬達95驅動空氣夾頭裝置88時之反作用力不會傳遞至重量抵銷裝置81。

【0066】 被複數個Z音圈馬達95驅動之空氣夾頭裝置88在三自由度方向之位置資訊，係使用固定於定點載台架台35之複數個、本實施形態中為例如四個Z感測器96求出。Z感測器96分別於重量抵銷裝置81之+X側、-X側、+Y側、-Y側各設有一個(+Y側及-Y側之Z感測器未圖示)。Z感測器96係使用固定於空氣夾頭裝置88之底座構件89下面之標的部97求出定點載台架台35(底座框架98之本體部98b)與底座構件89之Z軸方向之距離之變化。未圖示之主控制裝置，係根據四個Z感測器96之輸出隨時求出空氣夾頭裝置88在Z軸、 θ_x 及 θ_y 方向之位置資訊，根據其測量值藉由適當控制四個Z音圈馬達95來控制空氣夾頭裝置88之位

置。由於複數個Z感測器96及標的部97配置於複數個Z音圈馬達95附近，因此能進行高速且高回應之控制。此外，Z感測器96與標的部97之配置亦可相反。

【0067】 此處，空氣夾頭裝置88之最終位置，被控制為通過真空預負荷空氣軸承90上方之基板P之上面隨時位於投影光學系統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(自動聚焦感測器)監測基板P上面之位置(面位置)，一邊將空氣夾頭裝置88驅動控制(自動聚焦控制)成該基板P上面隨時位於投影光學系統PL之焦深內(投影光學系統PL隨時對焦於基板P上面)。此外，由於Z感測器96只要能求出空氣夾頭裝置88在Z軸、 θx 及 θy 方向之位置資訊即可，因此只要設於例如不位於同一直線上之三處，三個亦可。

【0068】 以上述方式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裝載於基板支承構件60上。其後，藉由主控制裝置使用未圖示之對準檢測系統執行對準測量，在對準測量結束後，即進行步進掃描方式之曝光動作。

【0069】 此處，根據圖9(A)～圖10(B)說明上述曝光動作時之基板載台裝置PST之動作一例。此外，以下雖說明於一片基板上設定有四個照射區域之情形(所謂取四面之情形)，但設定於一片基板P上之照射區域之數目及配置可適當變更。

【0070】 曝光處理，例如圖9(A)所示，係依照設定於基板P之-Y側且-X側之第1照射區域S1、設定於基板P之+Y側且-X側之第2照射區域S2、設定於基板P之+Y側且+X側之第3照射區域S3、設定於基板P之-Y側且+X側之第4照射區域S4之順序進行。基板載台裝置PST中，如圖9(A)所示，根據X干涉儀66x及Y干涉儀66y之輸出將基板支承構件60在XY平面內之位置控制成第1照射區域S1位於曝光區域IA之+X側。

【0071】 此後，如圖9(B)所示，相對照明光IL(參照圖1)將基板支承構件60根據一對X干涉儀66x之輸出於-X方向以既定之一定速度驅動(參照圖9(B)之箭頭)，藉此，於基板P上之第1照射區域S1轉印光罩圖案。在對第1照射區域S1之曝光處理結束後，如圖10(A)所示，根據Y干涉儀66y之輸出將基板支承構件60之位置控制成第2照射區域S2之+X側端部位於較曝光區域IA(圖10(A)中未圖示。參照圖2)略靠-X側處。

【0072】 其次，如圖10(B)所示，相對照明光IL(參照圖1)將基板支承構件60根據X干涉儀66x之輸出於+X方向以既定之一定速度驅動(參照圖10(B)之箭頭)，藉此，於基板P上之第2照射區域S2轉印光罩圖案。此後，雖未圖示，但根據X干涉儀66x之輸出將基板支承構件60在XY平面內之位置控制成第3照射區域S3(參照圖9(A))之-X側端部位於較曝光區域IA略靠+X側處，並藉由相對照明光IL(參照圖1)將基板支承構件60根據一對X干涉儀66x之輸出於-X方向以既定之一定速度驅動，於基板P上之第3照射區域S3轉印光罩圖案。其次，根據Y干涉儀66y之輸出將基板支承構件60在XY平面內之位置控制成第4照射區域S4(參照圖9(A))之+X側端部位於較曝光區域IA略靠-X側處，並藉由相對照明光IL(參照圖1)將基板支承構件60根據X干涉儀66x之輸出於+X方向以既定之一定速度驅動，於基板P上之第4照射區域S4轉印光罩圖案。

【0073】 主控制裝置在進行上述步進掃描方式之曝光動作中，係測量基板P表面之被曝光部位之面位置資訊。接著，主控制裝置根據其測量值控制空氣夾頭裝置88所具有之真空預負荷空氣軸承90之Z軸、 θ_x 及 θ_y 方向各自之位置(面位置)，以定位成基板P表面中位於緊鄰投影光學系統PL下方之被曝光部位之面位置位於投影光學系統PL之焦深內。藉此，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，基板P中與曝光區域IA

對應之部分以外之區域之大部分係被複數空氣懸浮裝置59懸浮支承。是以，抑制因基板P之自重導致之彎曲。

【0074】 如上述，第1實施形態之液晶曝光裝置10所具有之基板載台裝置PST，由於係集中控制基板表面中與曝光區域對應之位置之面位置，因此例如與如美國發明專利申請公開第2010／0018950號說明書所揭示之載台裝置，將具有與基板P相同程度之面積之基板保持具(亦即基板P整體)往Z軸方向及傾斜方向分別驅動之情形相較，可大幅減低其重量。

【0075】 又，基板支承構件60由於係僅保持基板P端部之構成，因此假使基板P大型化，用以驅動基板支承構件60之X線性馬達只要係輸出小者即可，而能減低運轉成本。又，電源設備等基礎設備之整備亦容易。又，由於X線性馬達之輸出小即可，因此亦能減低期初成本。又，由於X線性馬達之輸出(推力)較小，因此驅動反作用力給予裝置整體之影響(因振動而對曝光精度之影響)亦較少。又，與習知之上述基板載台裝置相較，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，因此輸送亦容易。此外，包含複數個空氣懸浮裝置59在內，Y步進導件50雖較基板支承構件60大型，但基板P之Z軸方向之定位係由定點載台80進行，空氣懸浮裝置59本身僅使基板P懸浮，因此不要求剛性，而能使用較輕量者。

【0076】 又，由於基板支承構件60移動於X軸方向時發揮定盤(導引構件)功能之Y步進定盤20與包含用以將基板支承構件60誘導於X軸方向之一對X托架70之Y步進導件50係透過彎曲裝置18於Y軸方向以外之五自由度方向在振動上分離，因此使用X線性馬達驅動一對X托架70各自時，作用於Y步進導件50之X軸方向之驅動反作用力及伴隨於其之振動等不會傳達至Y步進定盤20。因此，能在X軸方向以高精度定位基板支承構件60。

【0077】 又，由於藉複數個空氣懸浮裝置59之基板P之懸浮量設定為例如

設定為數十微米～數千微米程度(亦即懸浮量較定點載台80大)，因此假使基板P產生撓曲或空氣懸浮裝置59之設置位置偏移，亦防止基板P與空氣懸浮裝置59之接觸。又，由於從複數個空氣懸浮裝置59噴出之加壓氣體之剛性較低，因此使用定點載台80進行基板P之面位置控制時之Z音圈馬達95之負荷較小。

【0078】 又，由於支承基板P之基板支承構件60為簡單之構成，因此能使重量較輕。又，驅動基板支承構件60時之反作用力雖會傳達至Y步進導件50，但由於Y步進導件50與裝置本體30(參照圖1)除了彎曲裝置18以外並未連結，因此即使產生因驅動反作用力導致之裝置振動(裝置本體30之搖動或振動激發之共振現象等)，對曝光精度造成影響之可能性亦小。

【0079】 又，由於Y步進導件50重量較基板支承構件60重，因此其驅動反作用力亦較驅動基板支承構件60時大，但由於Y步進導件50除了彎曲裝置18以外並未連結於裝置本體30(參照圖1)，因此因該驅動反作用力導致之上述裝置振動對曝光精度造成影響之可能性亦小。

【0080】 又，由於藉由除了Y軸方向以外剛性較低之彎曲裝置18連結Y步進定盤20與Y步進導件50(將彼此於除了Y軸方向以外不拘束之狀態連結)，因此假使將Y步進定盤20導引於Y軸方向之Y線性導件38與將Y步進導件50導引於Y軸方向之Y線性導件44之平行度降低，亦能將因其平行度降低而作用於Y步進定盤20或Y步進導件50之負荷釋放。

【0081】 《第2實施形態》

【0082】 其次根據圖11及圖12說明第2實施形態之基板載台裝置PSTa。第2實施形態之基板載台裝置PSTa與上述第1實施形態相較，Y步進定盤20之驅動方向不同。此外，針對本第2實施形態(及後述之其他實施形態)中具有與上述第1實施形態之基板載台裝置PST(參照圖2)相同構成及功能之構件，使用與上述第1實施形態相同之符號，省略其說明。

【0083】 相較於上述第1實施形態中，Y步進定盤20係透過複數個彎曲裝置18(參照圖2)被Y步進導件50牽引，本第2實施形態中，Y步進定盤20係藉由透過固定於Y步進導件50之複數個推件裝置118被按壓於Y步進導件50，而與Y步進導件50一起移動於Y軸方向。

【0084】 推件裝置118，如圖11所示於一對空氣懸浮裝置用底座53各自之+Y側側面及-Y側側面各固定有一個。推件裝置118包含鋼球(或藉由陶瓷形成之球體等硬度高之構件)，如圖12所示，該鋼球隔著既定之空隙(間隙／隙縫)對向於Y步進定盤20之X柱21之內側面(+X側之X柱21之-X側之面、-X側之X柱21之+X側之面)。此外，推件裝置118之數目及配置並不限於此，可適當變更。

【0085】 基板載台裝置PSTa中，在藉由Y線性馬達在一對底座定盤40上將Y步進導件50驅動於Y軸方向(+Y方向或-Y方向)後，固定於空氣懸浮裝置用底座53側面(+Y側側面或-Y側側面)之推件裝置118抵接於Y步進導件50之X柱21。接著，Y步進定盤20藉由透過推件裝置118按壓於Y步進導件50，而與該Y步進導件50一體移動於Y軸方向。又，在使Y步進定盤20於Y軸方向移動至所欲位置後，Y步進導件50被往與上述定位時之驅動方向相反之方向微幅驅動，而使推件裝置118從Y步進定盤20之X柱21離開。

【0086】 在此狀態下，由於Y步進定盤20與Y步進導件50完全分離，因此防止例如因驅動一對X托架70時之反作用力而產生之振動等傳達至Y步進定盤20。因此，在曝光動作中一邊將基板支承構件60以長行程驅動於X軸方向，一邊使用一對Y音圈馬達29y將基板支承構件60驅動於Y軸方向(或Z軸方向)時因作用於Y步進導件50之Y軸方向之反作用力而產生之振動等不會傳達至Y步進定盤20。此外，亦可於推件裝置118設置使鋼球微幅驅動於Y軸方向之Y致動器，而在上述Y步進定盤20之移動後，僅使鋼球從Y步進定盤20離開。此情形下，不須使Y步進導件50整體移動。

【0087】 《第3實施形態》

【0088】 其次根據圖13及圖14說明第3實施形態之基板載台裝置PSTb。第3實施形態之基板載台裝置PSTb與上述第1實施形態相較，Y步進定盤20之驅動方向不同。第3實施形態之基板載台裝置PSTb中，Y步進定盤20藉由透過安裝於Y步進導件50之複數個空氣軸承218a所形成之氣體膜而被按壓於Y步進導件50，而與Y步進導件50一起移動於Y軸方向。

【0089】 空氣軸承218a，如圖13所示分別安裝於一對連結構件53a之+Y側之側面及-Y側之側面。空氣軸承218a包含將加壓氣體(例如空氣)從軸承面噴出之墊構件與將該墊構件可擺動地(可往 θ_x 、 θ_z 方向旋轉微小角度)支承之球接頭等。於Y步進定盤20之X柱21之內側面固定有由平行於XY平面之板狀構件構成且透過既定空隙(間隙／隙縫)對向於墊構件之軸承面之對向構件218b。此外，空氣軸承218a及對向構件218b之數目及配置不限於此，亦可適當變更，例如空氣軸承218a安裝於Y步進定盤20，對向構件218b安裝於Y步進導件50。

【0090】 基板載台裝置PSTb中，在Y步進導件50藉由Y線性馬達在一對底座定盤40上被驅動於Y軸方向後，即藉由從空氣軸承218a噴出之氣體之靜壓(形成於空氣軸承218a之軸承面與對向構件218b之間之氣體膜之剛性)，Y步進定盤20以非接觸狀態被按壓於Y步進導件50，而與該Y步進導件50一體地移動於Y軸方向。因此，Y步進定盤20與Y步進導件50於Y軸方向以外之五自由度方向在振動上分離，而與第1實施形態同樣地，防止例如因驅動一對X托架70時之反作用力而產生之振動等傳達至Y步進定盤20。又，與上述第1實施形態不同，由於Y步進定盤20與Y步進導件50係非接觸，因此能於Y軸方向以外之五自由度方向確實地使Y步進定盤20與Y步進導件50在振動上分離。又，如上述第2實施形態，由於無反覆接觸及分離之構件，因此能抑制衝撞之產生或產生灰塵。

【0091】 《第4實施形態》

【0092】 其次根據圖15及圖16說明第4實施形態之基板載台裝置PSTc。第4實施形態之基板載台裝置PSTc與上述第1實施形態相較，Y步進定盤20之驅動方向不同。第4實施形態之基板載台裝置PSTc中，Y步進定盤20藉由Y線性馬達(由透過間隔件318a固定於X柱21下面之Y可動子318b(圖15中未圖示，參照圖16)與固定於底座定盤40之Y固定子48構成)而與Y步進導件50獨立地被驅動於Y軸方向(不過，實際上Y步進定盤20與Y步進導件50係同步被驅動於Y軸方向)。此外，圖16所示之基板載台裝置PSTc雖相當於圖15之G-G線剖面圖，但為了使基板載台裝置PSTc之構成容易理解，省略了最靠+X側(從+X側觀看時為最前方側)之下柱架33(及固定於其上面之Y線性導件38)之圖示。

【0093】 Y可動子318b具有包含未圖示線圈之線圈單元，相對一個X柱21於X軸方向分離分別設有兩個(參照圖15)。Y步進定盤20之位置資訊藉由包含固定於底座定盤40之Y標尺(與構成用以求出Y步進導件50位置資訊之Y線性編碼器系統之Y標尺共通)與固定於Y步進定盤20之Y編碼器讀頭(Y標尺及Y編碼器讀頭均未圖示)之Y線性編碼器系統求出，根據該Y線性編碼器系統之測量值控制Y步進定盤20之Y位置。此外，基板載台裝置PSTb中，為了將Y步進定盤20驅動於Y軸方向，而將構成Y線性馬達之Y固定子48於Y軸方向之尺寸設定為較上述第1～第3實施形態長，但為了說明方便而使用相同符號。

【0094】 基板載台裝置PSTc中，與上述第2實施形態同樣地，由於Y步進定盤20與Y步進導件50完全分離，因此防止例如因驅動一對X托架70時之反作用力而產生之振動等傳達至Y步進定盤20。因此，在曝光動作中一邊將基板支承構件60以長行程驅動於X軸方向，一邊使用一對Y音圈馬達29y將基板支承構件60驅動於Y軸方向(或 θz 方向)時因作用於Y步進導件50之Y軸方向之反作用力而產生之振動等不會傳達至Y步進定盤20。此外，相較於Y步進定盤20搭載於裝置本體30上，由於Y固定子48固定於底座定盤40，而Y固定子48與Y可動子

318b之間隔有可能變化，因此驅動Y步進定盤20之Y線性馬達最好使用無心線性馬達。

【0095】 《第5實施形態》

【0096】 其次根據圖17及圖18說明第5實施形態之基板載台裝置PSTd。第5實施形態之基板載台裝置PSTd與上述第1實施形態相較，Y步進定盤20之驅動方向不同。第5實施形態之基板載台裝置PSTd中，Y步進定盤20藉由安裝於Y步進導件50之複數個永久磁石418a與安裝於Y步進定盤20之複數個永久磁石418b間所產生之斥力(反彈力)，而在無機械式接觸之狀態(非接觸)被按壓於Y步進導件50，藉此與Y步進導件50一起移動於Y軸方向。

【0097】 永久磁石418a，如圖17所示於一對空氣懸浮裝置用底座53各自之+Y側側面及-Y側側面各固定有一個。又，永久磁石418b，相對上述複數個永久磁石418a固定於Y步進定盤20之X柱21之內側面。又，永久磁石418a與永久磁石418b配置成彼此對向之對向面之磁極成為相同(S極與S極、或N極與N極對向)。此外，永久磁石418a及永久磁石418b之數目及配置不限於此，可適當變更。

【0098】 基板載台裝置PSTd中，Y步進導件50被Y線性馬達在一對底座定盤40上驅動於Y軸方向後，藉由在彼此對向之永久磁石418a與永久磁石418b之間產生之磁力反彈力，而在於形成Y步進定盤20與Y步進導件50之間形成有既定空隙(間隙／隙縫)之狀態下(無機械式接觸)，Y步進定盤20被按壓於Y步進導件50，而與該Y步進導件50一體移動於Y軸方向。第5實施形態之基板載台裝置PSTd中，除了有與上述第3實施形態所得之效果相同之效果以外，能在不供應加壓氣體或電氣等能量之情況下於Y步進定盤20與Y步進導件50之間形成既定空隙(間隙／隙縫)，而能使裝置構成簡單。又，亦無產生灰塵、振動傳達之可能性。

【0099】 此外，包含基板載台裝置在內之液晶曝光裝置之構成不限於上述實施形態所記載者，亦可適當變更。例如，圖19(A)所示，基板支承構件60b亦可使用能相對X支承構件61b微幅移動於Z軸方向之保持構件161b來吸附保持基板P。保持構件161b，係由延伸於X軸方向之棒狀構件構成，於其上面具有未圖示之吸附墊(真空吸引用之配管等係未圖示)。在保持構件161b下面之長度方向兩端部附近，安裝有分別往下方(-Z側)突出之銷162b。銷162b插入形成於X支承構件61b上面之凹部內，而從下方被支承於收容於該凹部內之壓縮線圈彈簧。藉此，保持構件161b(亦即基板P)能相對X支承構件61b移動於Z軸方向(上下方向)。如前所述，上述第1～第5實施形態中，如圖2等所示，由於定點載台80搭載於裝置本體30一部分即定點載台架台35，Y步進導件50透過一對架台42搭載於底座定盤40上，因此基板支承構件60b之Z位置(基板支承構件60b平行地沿XY平面移動時之移動平面之Z位置)與空氣懸浮裝置59之Z位置雖有可能例如因防振裝置34之作用而變化，但圖19(A)所示之基板支承構件60b由於不將基板P在Z軸方向拘束，因此假使基板支承構件60b之Z位置與定點載台80之Z位置偏移，基板P亦會依據空氣懸浮裝置59之Z位置而相對X支承構件61b移動(上下動)於Z軸方向，因此可抑制對基板P之Z軸方向之負荷。此外，亦可如圖19(B)之基板支承構件60c所示，使用複數個平行板彈簧裝置162c使具有未圖示吸附墊之保持構件161c相對X支承構件61b微幅移動於Z軸方向。

【0100】 又，基板支承構件60雖係從下方吸附保持基板P之構成，但並不限於此，亦可藉由例如將基板P之端部往Y軸方向(從一方之X支承構件61側往另一方之X支承構件61側)按壓之按壓裝置保持基板。此情形下，能對基板P之大致全面進行曝光處理。

【0101】 又，直進導引Y步進定盤20、Y步進導件50或X托架70之一軸導引裝置，亦可係包含由例如石材、陶瓷等形成之導引構件與複數個氣體靜壓軸

承(空氣軸承)之非接觸一軸導引裝置。

【0102】 又，作為驅動Y步進定盤20、Y步進導件50或X托架70之驅動裝置，亦可係組合有滾珠螺桿與旋轉馬達之進給裝置、組合有皮帶(或繩)與旋轉馬達之皮帶驅動裝置等。

【0103】 又，基板支承構件60雖藉由從空氣軸承64噴出之加壓氣體而懸浮於Y步進定盤20上，但並不限於此，例如亦可使空氣軸承64具有吸引功能，吸引基板支承構件60與X導件24間之氣體而對基板支承構件60施以預負荷，而使基板支承構件60與X導件24間之空隙(間隙／隙縫)變窄，以提高基板支承構件60與X導件24間之氣體剛性。

【0104】 又，基板支承構件60之位置資訊亦可使用線性編碼器系統求出。又，亦可使用線性編碼器系統獨立求出基板支承構件60所具有之X支承構件61各自之位置資訊，此情形下，亦可不將一對X支承構件61彼此機械式地連結(不需要連結構件62)。

【0105】 又，定點載台80(參照圖8)中，驅動空氣夾頭裝置88之Z音圈馬達95之固定子95a，在其驅動反作用力小至可忽視對裝置本體30造成之影響之程度時，亦可固定於定點載台架台35。

【0106】 又，定點載台80中，亦可將空氣夾頭裝置88構成為可移動於X軸方向，在開始掃描曝光動作前，預先使真空預負荷空氣軸承90位於基板P之移動方向上游側(例如在圖9(A)所示之第1照射區域S1之曝光前為曝光區域IA之+X側)，並在該位置預先進行基板P上面之面位置調整，伴隨著基板P往掃描方向移動，使空氣夾頭裝置88與基板P(基板支承構件60)同步移動(曝光中，使之在緊鄰曝光區域IA之下方停止)。

【0107】 又，作為藉由Y步進導件50使Y步進定盤20移動之方式，亦可組合上述第1～3及第5實施形態之驅動方式。例如，如上述第1實施形態，併用彎

曲裝置18(參照圖2)與推件裝置118(圖11)，或併用推件裝置118與一組永久磁石418a、418b(圖17)，藉由Y步進導件50使Y步進定盤20移動。

【0108】 又，亦可設置質量塊，在使用線性馬達驅動一對X托架70或Y步進導件50(及第4實施形態之Y步進定盤20)等可動構件時減低其驅動反作用力。

【0109】 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(或鉕及鎳兩者)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。

【0110】 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。

【0111】 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。

【0112】 又，上述實施形態中，雖使用於具光透射性之基板上形成既定遮光圖案(或相位圖案，減光圖案)的光透射性光罩(標線片)，但亦可使用例如美國發明專利第6,778,257號說明書所揭示之電子光罩來代替此標線片，該電子光罩(可變成形光罩)係根據欲曝光圖案之電子資料來形成透射圖案、反射圖案、或發光圖案，其係使用例如非發光型影像顯示元件(亦稱為空間光調變器)之一種之DMD(Digital Micro-mirror Device)之可變成形光罩。

【0113】 此外，曝光裝置，在適用為將尺寸(包含外徑、對角線、一邊之

- 至少一個)為500mm以上之基板、例如液晶顯示元件等平板顯示器(FPD)用之大型基板曝光之曝光裝置時，特別有效。

【0114】 又，曝光裝置亦可適用於步進重複方式之曝光處理、步進接合方式之曝光裝置。

【0115】 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。又，曝光對象物為平板顯示器用之基板時，該基板之厚度不特別限定，亦包含例如膜狀(具有可撓性之片狀構件)者。

【0116】 又，作為使物體沿既定二維平面移動之移動體裝置(載台裝置)，並不限於曝光裝置，亦可使用例如用於物體之檢查之物體檢查裝置等進行物體相關之既定處理之物體處理裝置等。

【0117】 此外，援用與至此為止之說明中所引用之曝光裝置等相關之所有美國發明專利申請公開說明書及美國發明專利說明書之揭示作為本說明書記載之一部分。

【0118】 《元件製造方法》

【0119】 其次，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，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。

【0120】 <圖案形成步驟>

【0121】 首先，係執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。

【0122】 <彩色濾光片形成步驟>

【0123】 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。

【0124】 <單元組裝步驟>

【0125】 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)。

【0126】 <模組組裝步驟>

【0127】 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。

【0128】 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。

【0129】 如以上所說明，本發明之移動體裝置適於沿既定二維平面驅動物體。又，本發明之物體處理裝置適於對物體進行既定處理。又，本發明之曝光裝置適於於物體形成既定圖案。又，本發明之平板顯示器之製造方法適於製造平板顯示器。又，本發明之元件製造方法適於生產微型元件。

【符號說明】

【0130】

10	液晶曝光裝置
11	地
18	彎曲裝置
20	Y步進定盤
21	X柱
22	連結構件
24	X導件
28a	間隔件
29x	X音圈馬達
29y	Y音圈馬達
30	裝置本體
31	鏡筒定盤
32	橫柱架
33	下柱架
34	防振裝置
35	定點載台架台
35a	貫通孔
36	干涉儀支承構件
38	Y線性導件
39	光罩載台導件
40	底座定盤

42	架台
44	Y線性導件
48	Y固定子
50	Y步進導件
51	X柱
52	連結構件
53	空氣懸浮裝置用底座
53a	連接構件
53b	連接構件
54, 55	Y滑件
54a	間隔件
55a	間隔件
56	X線性導件
57	X固定子
58	Y可動子
59	空氣懸浮裝置
60, 60b, 60c	基板支承構件
61, 61b	X支承構件
62	連結構件
63	吸附墊
64	空氣軸承
66x	X干涉儀
66y	Y干涉儀
68x	X移動鏡

-

-

68y	Y移動鏡
69x	X可動子
69y	Y可動子
70	X托架
76	X滑件
77	X可動子
78	支承構件
79x	X固定子
79y	Y固定子
80	定點載台
81	重量抵銷裝置
82	筐體
83	壓縮線圈彈簧
84	Z滑件
84a	凹部
85	平行板彈簧裝置
88	空氣夾頭裝置
89	底座構件
90	真空預負荷空氣軸承
91	空氣懸浮裝置
92	球面空氣軸承
95	Z音圈馬達
95a	固定子
95b	Z可動子

96	Z感測器
97	標的部
98	底座框架
98a	腳部
98b	本體部
98c	開口部
118	推件裝置
161b, 161c	保持構件
162b	銷
162c	平行板彈簧裝置
218a	空氣軸承
218b	對向構件
318a	間隔件
318b	Y可動子
418a, 418b	永久磁石
CG	重心位置
IA	曝光區域
IOP	照明系統
M	光罩
MST	光罩載台
P	基板
PL	投影光學系統
PST, PSTa, PSTb, PSTc, PSTd	基板載台裝置
S1	第1照射區域

-

S2	第2照射區域
S3	第3照射區域
S4	第4照射區域

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種移動體裝置，其具備：

第1支承部，具有對物體噴出空氣之噴出孔，且非接觸地支承藉由前述空氣而懸浮的前述物體；

保持部，保持被非接觸地支承的前述物體；

第2支承部，支承前述保持部；

連結部，連結前述第1支承部與前述第2支承部；及

驅動部，具有第1驅動部與第2驅動部，前述第1驅動部在第1方向上與支承前述保持部之前述第2支承部分離配置，以前述物體相對於前述第1支承部相對移動之方式，使保持被前述第1支承部非接觸支承的前述物體之前述保持部往前述第1方向移動，前述第2驅動部在支承了前述第1驅動部之狀態下使前述第1支承部往與前述第1方向交叉之第2方向移動；

前述第2支承部，藉由前述驅動部進行之前述第1支承部的往前述第2方向之移動，經由前述連結部被往前述第2方向移動。

【第2項】如請求項1所述之移動體裝置，其中，前述第2支承部非接觸地支承前述保持部。

【第3項】如請求項1所述之移動體裝置，其中，前述保持部具有保持前述物體之保持構件、與支承前述保持構件之支承構件；

前述保持構件，在保持有前述物體之狀態下，相對於前述支承構件往與前述第1方向及前述第2方向交叉之第3方向相對移動。

【第4項】如請求項1至3中任一項所述之移動體裝置，其具備：

支承裝置，在前述第1方向上與前述第1支承部排列設置，具有對被前述保持部保持之前述物體噴出空氣之氣體噴出孔，且能夠非接觸地支承藉由前述空氣而懸浮的前述物體；

前述第1驅動部，以被前述第1支承部非接觸地支承的前述物體被非接觸地支承於前述支承裝置之方式，使前述保持部往前述第1方向移動。

【第5項】一種曝光裝置，其具備：

如請求項1至4中任一項所述之移動體裝置；及

照明光學系統，對藉由前述第1驅動部而被移動往前述第1方向的前述物體照射能量束。

【第6項】如請求項5所述之曝光裝置，其中，前述物體係用於顯示器裝置之顯示面板的基板。

【第7項】一種元件製造方法，其包含：

使用如請求項5所述之曝光裝置曝光前述物體之動作；以及

將曝光後之前述物體顯影之動作。

【發明圖式】

圖 1

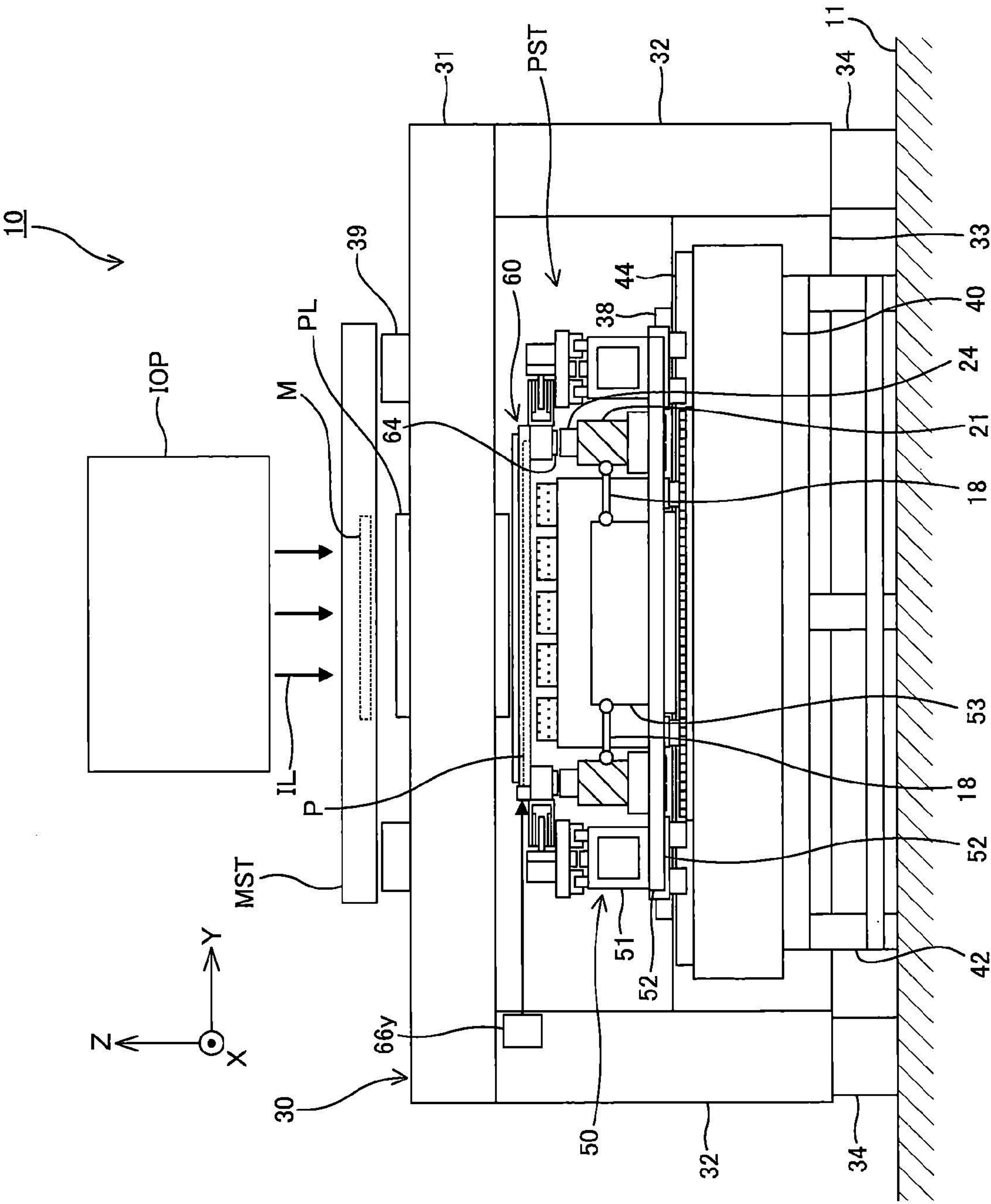


圖4

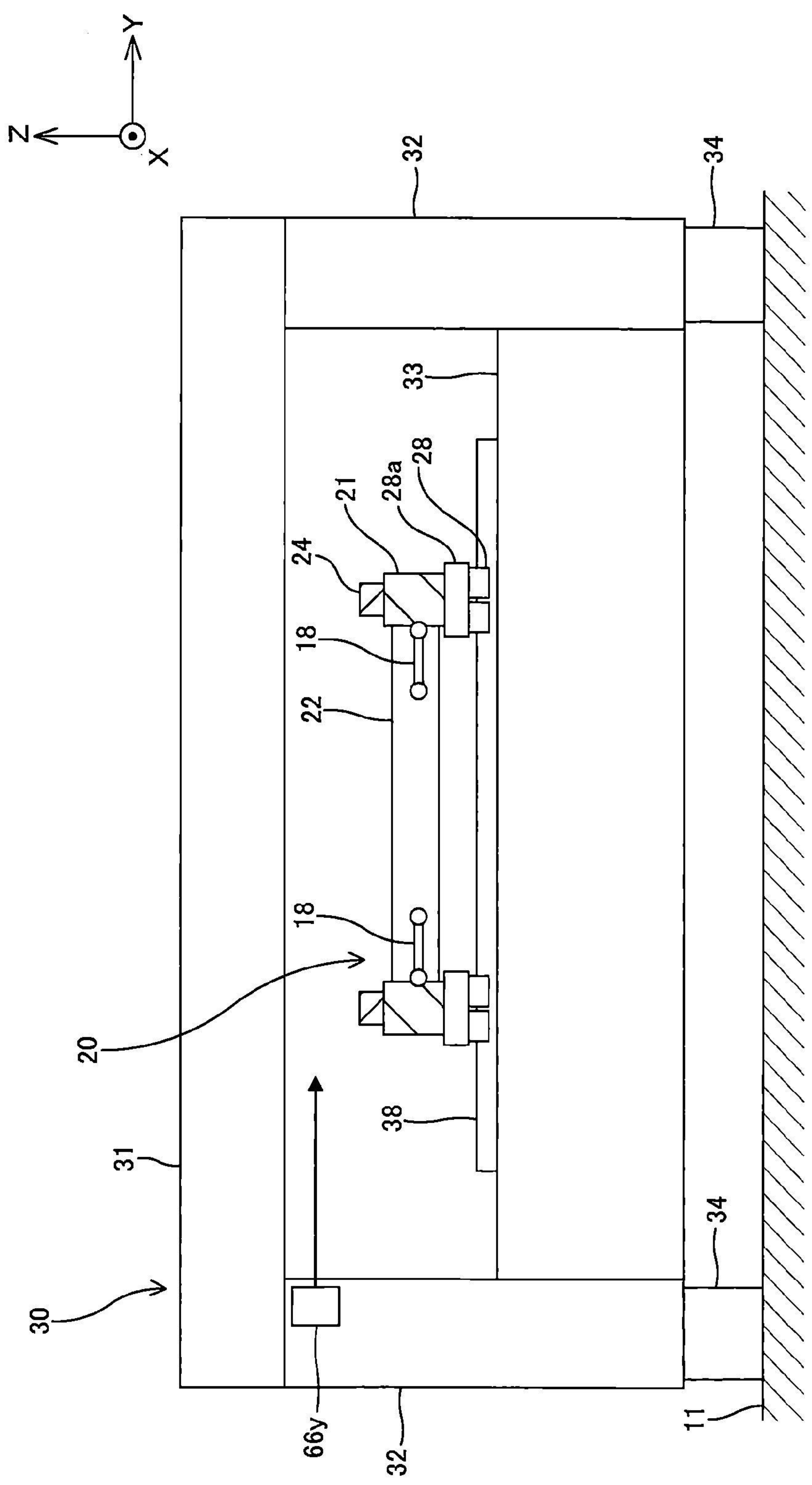


圖5

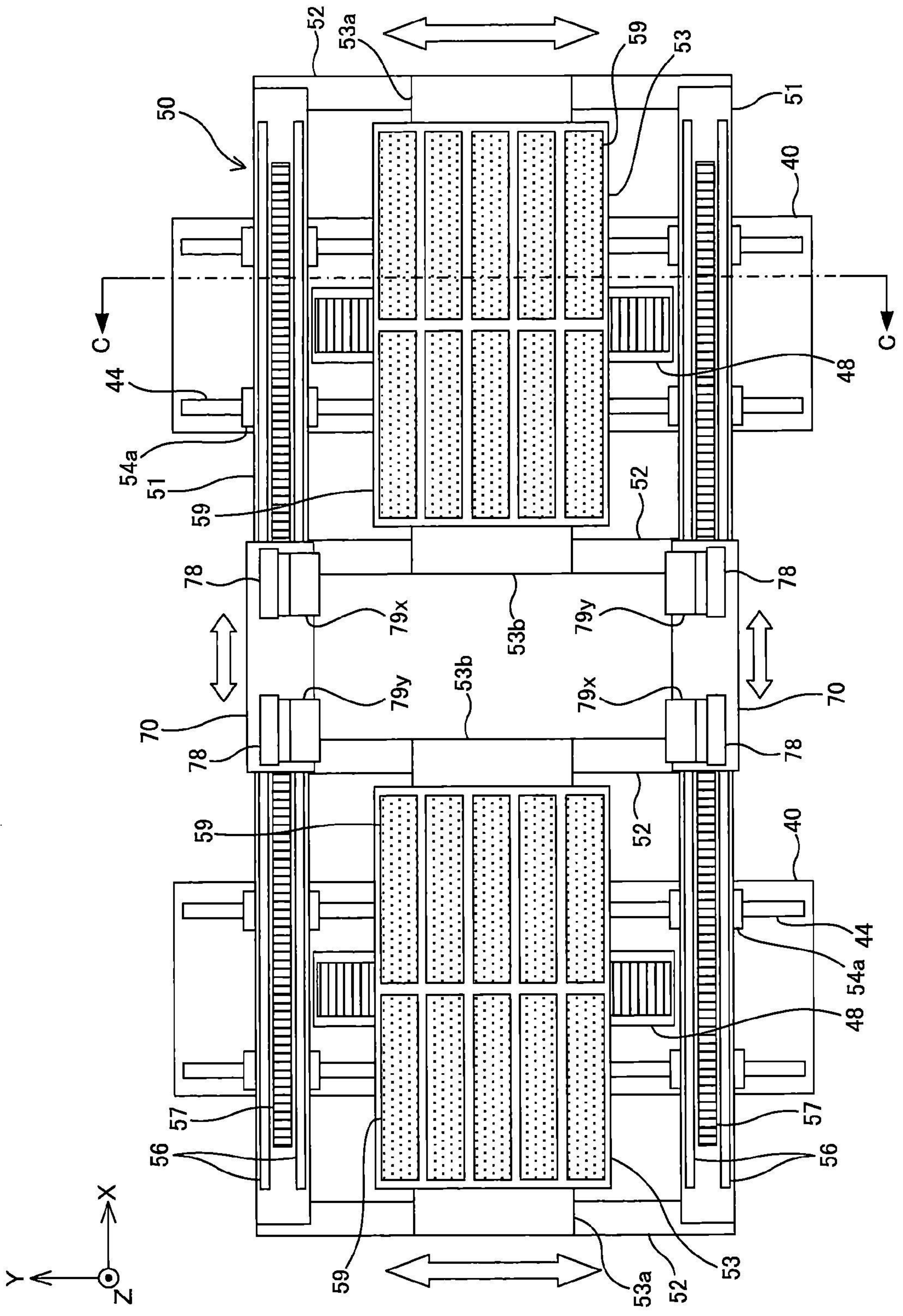


圖6

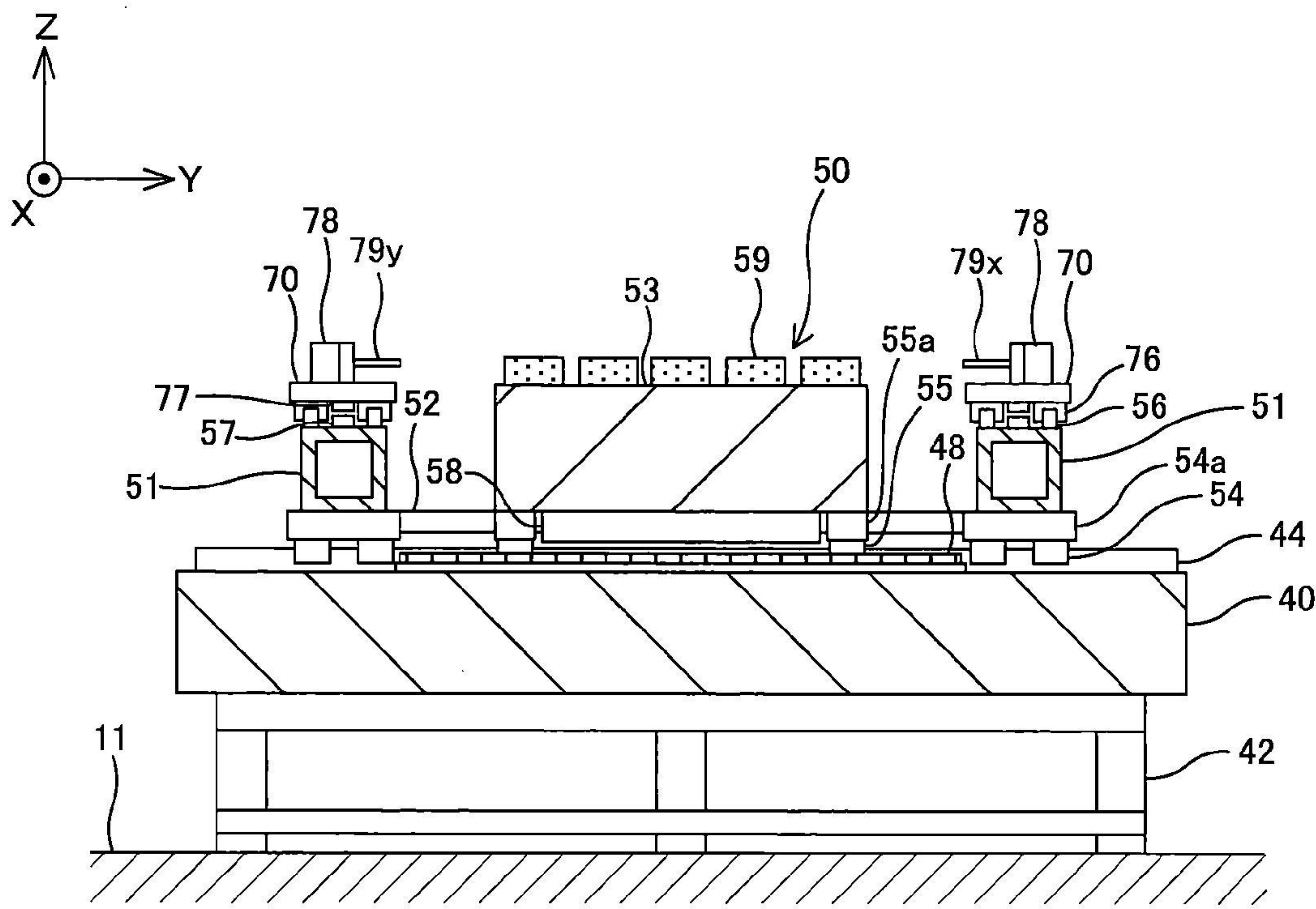


圖 7

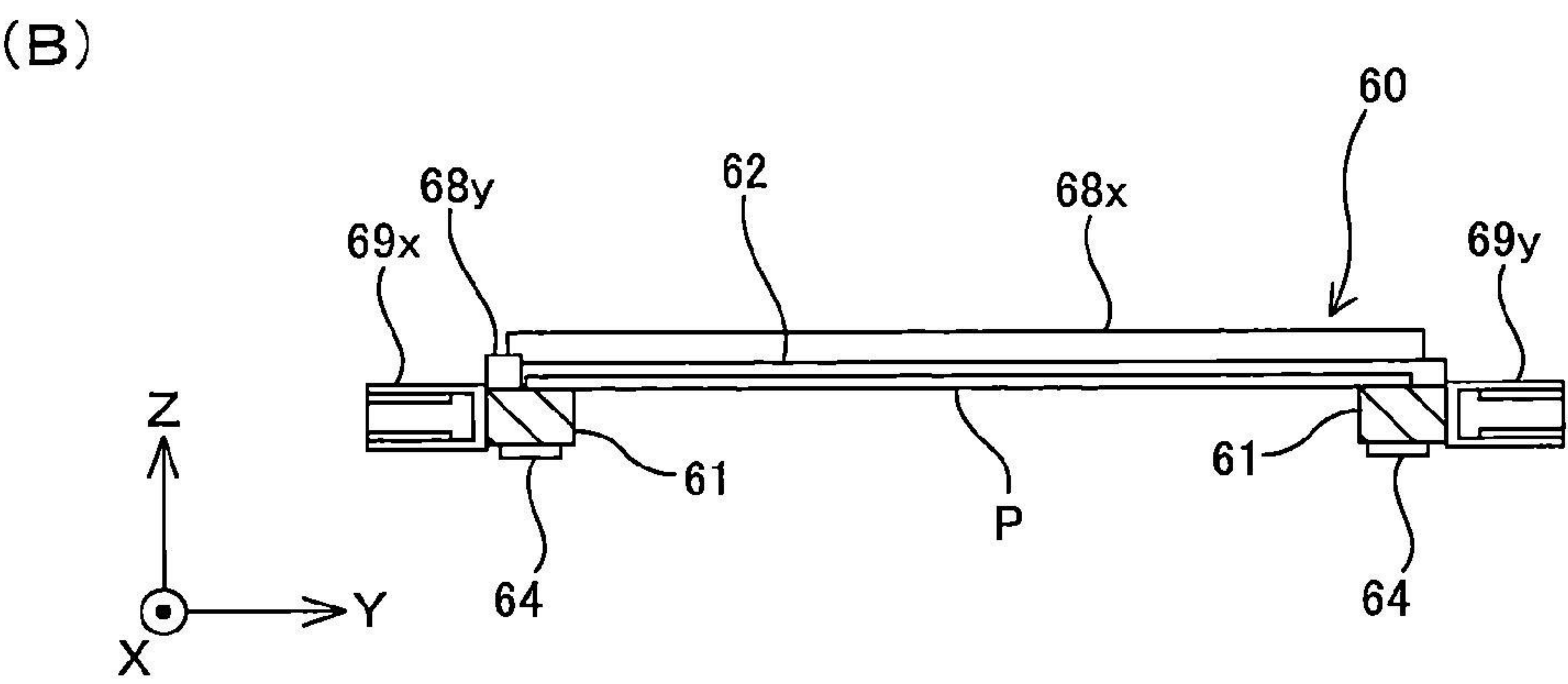
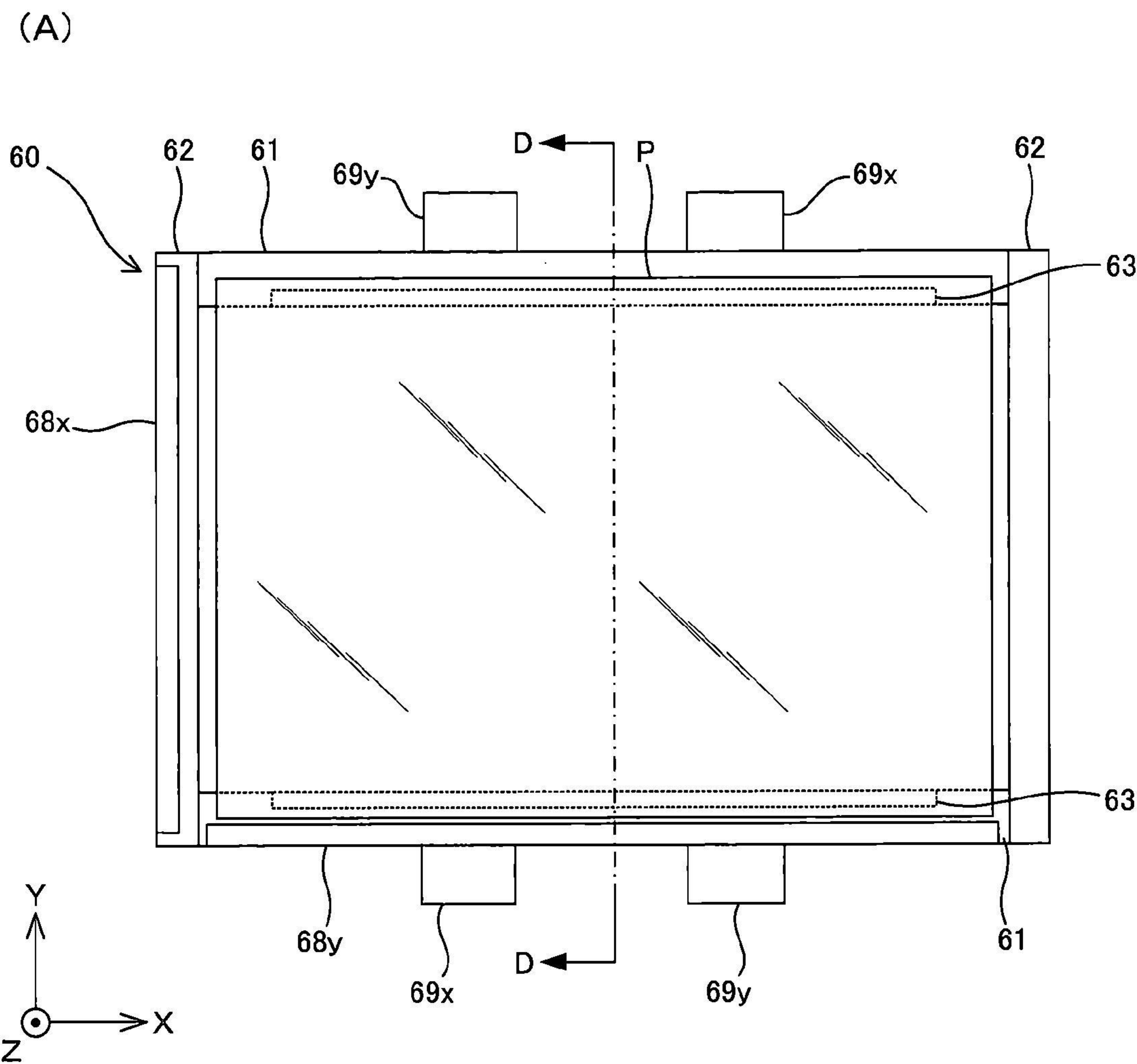


圖 8

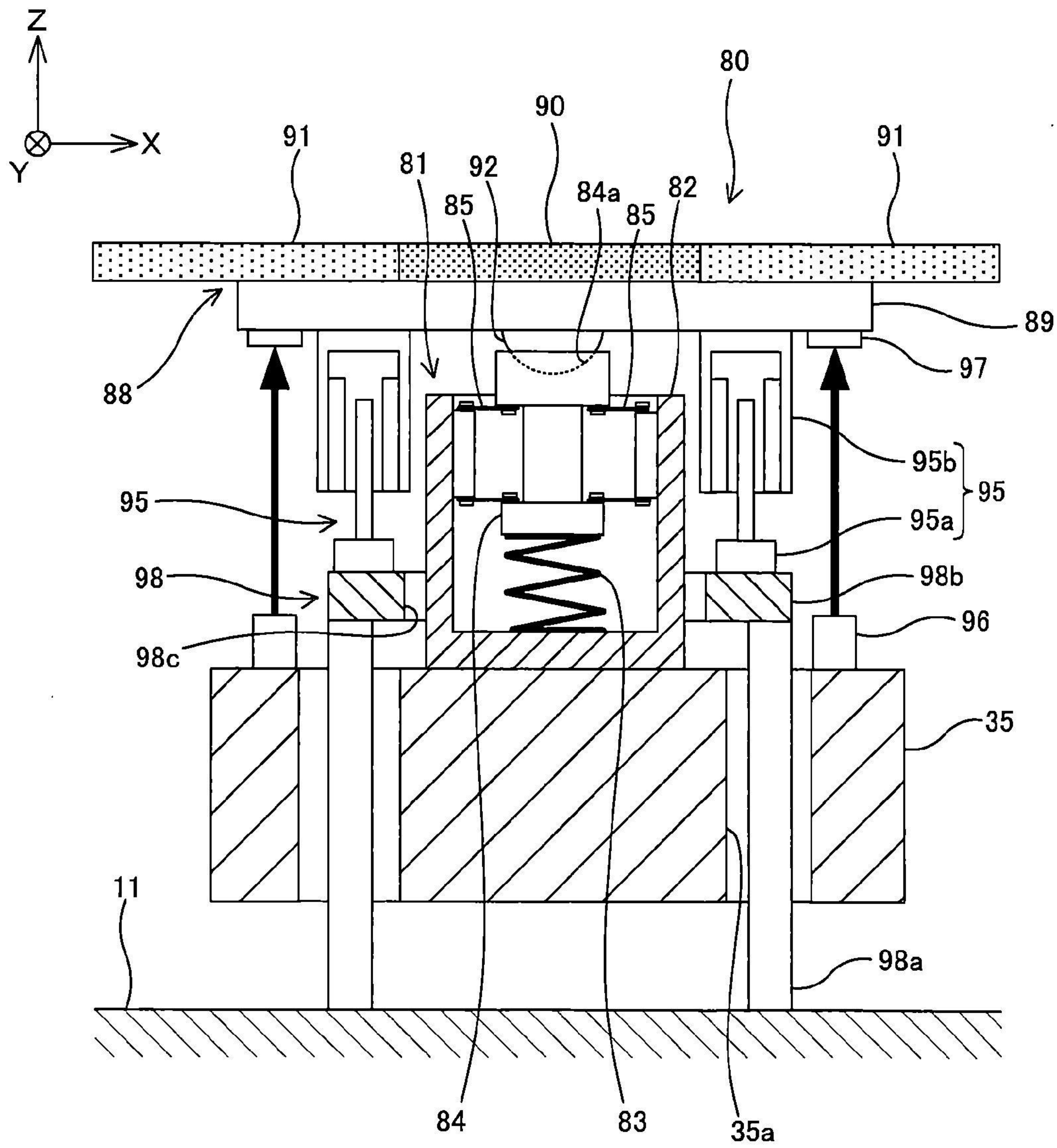


圖9

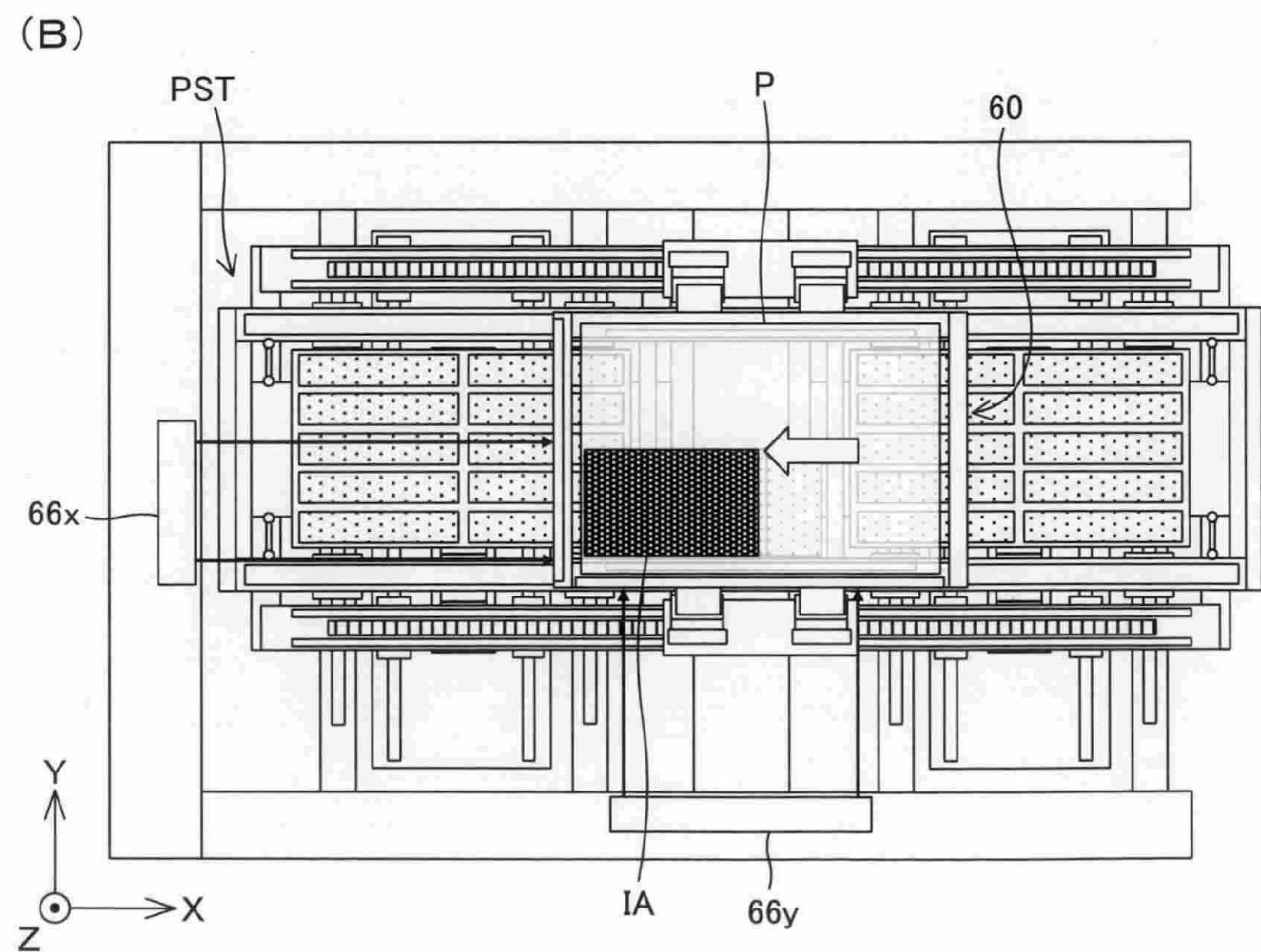
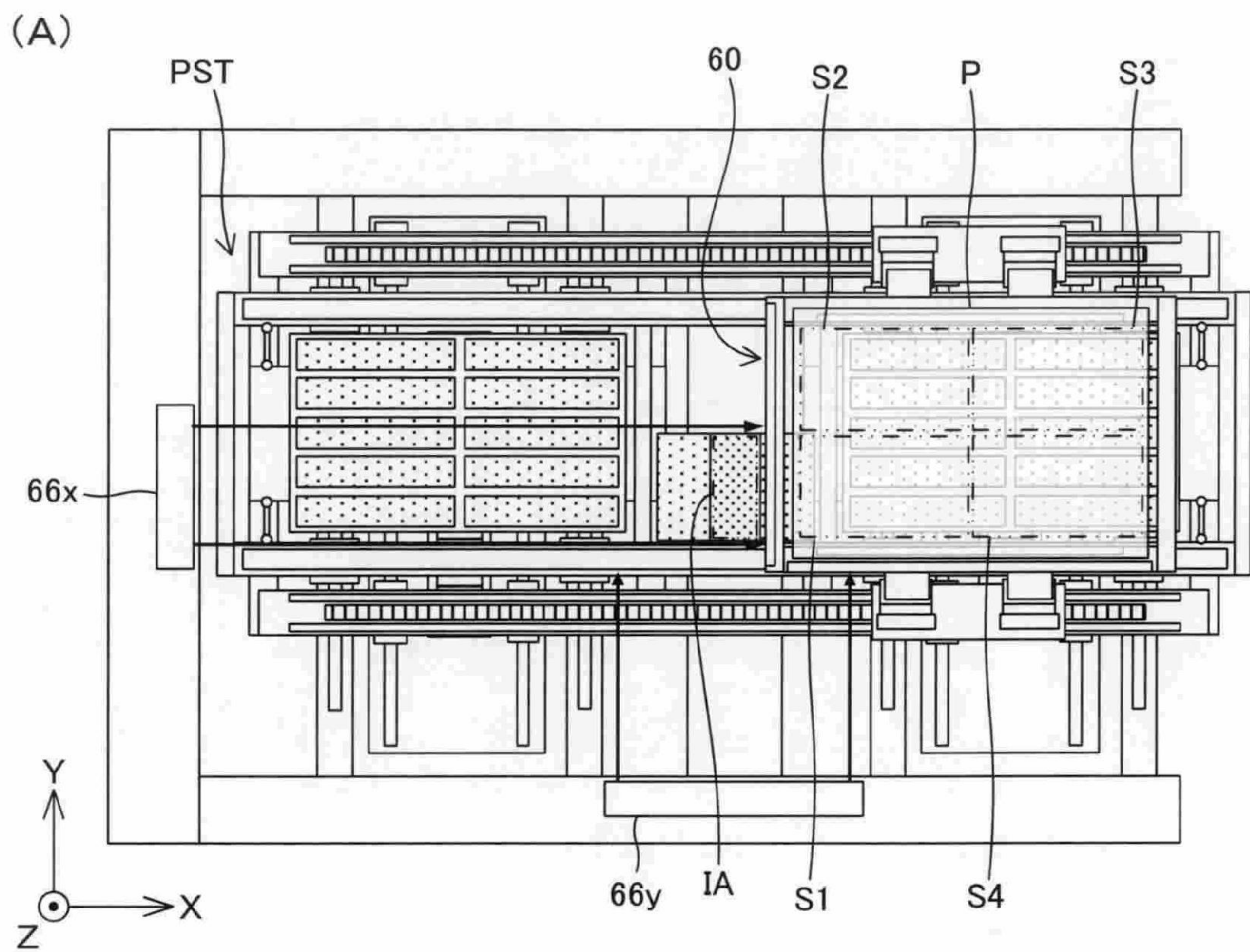


圖 10

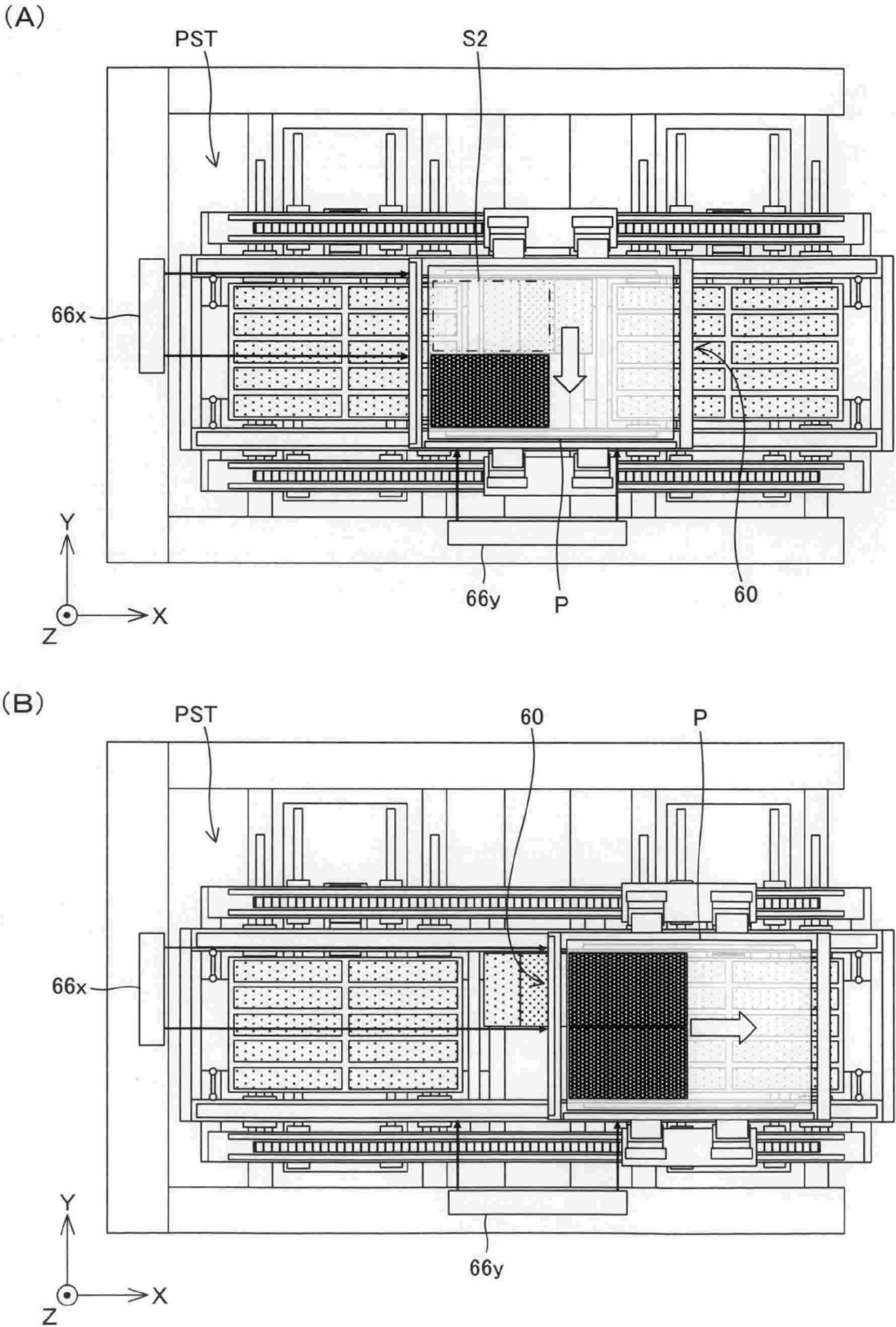


圖 11

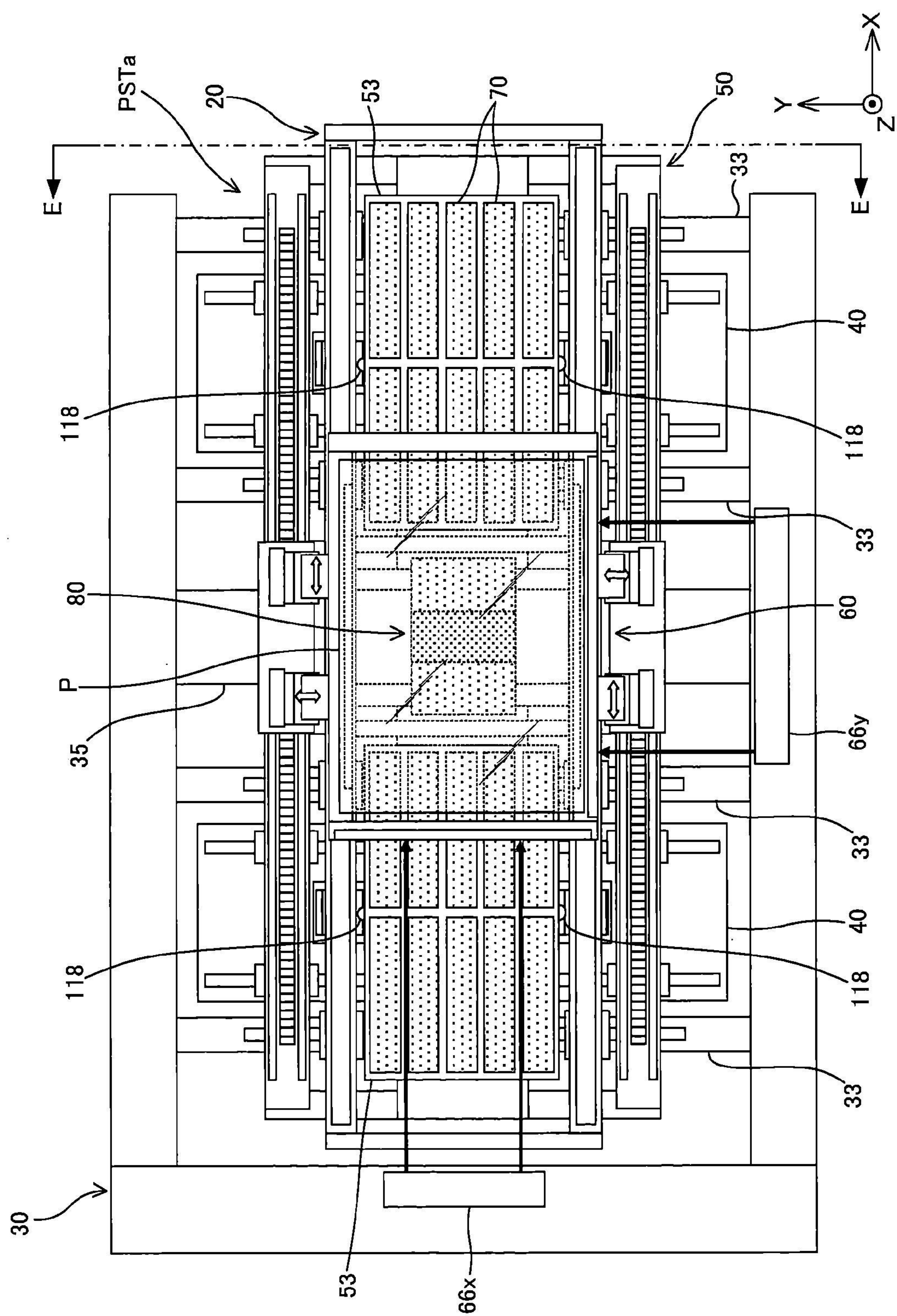


圖 13

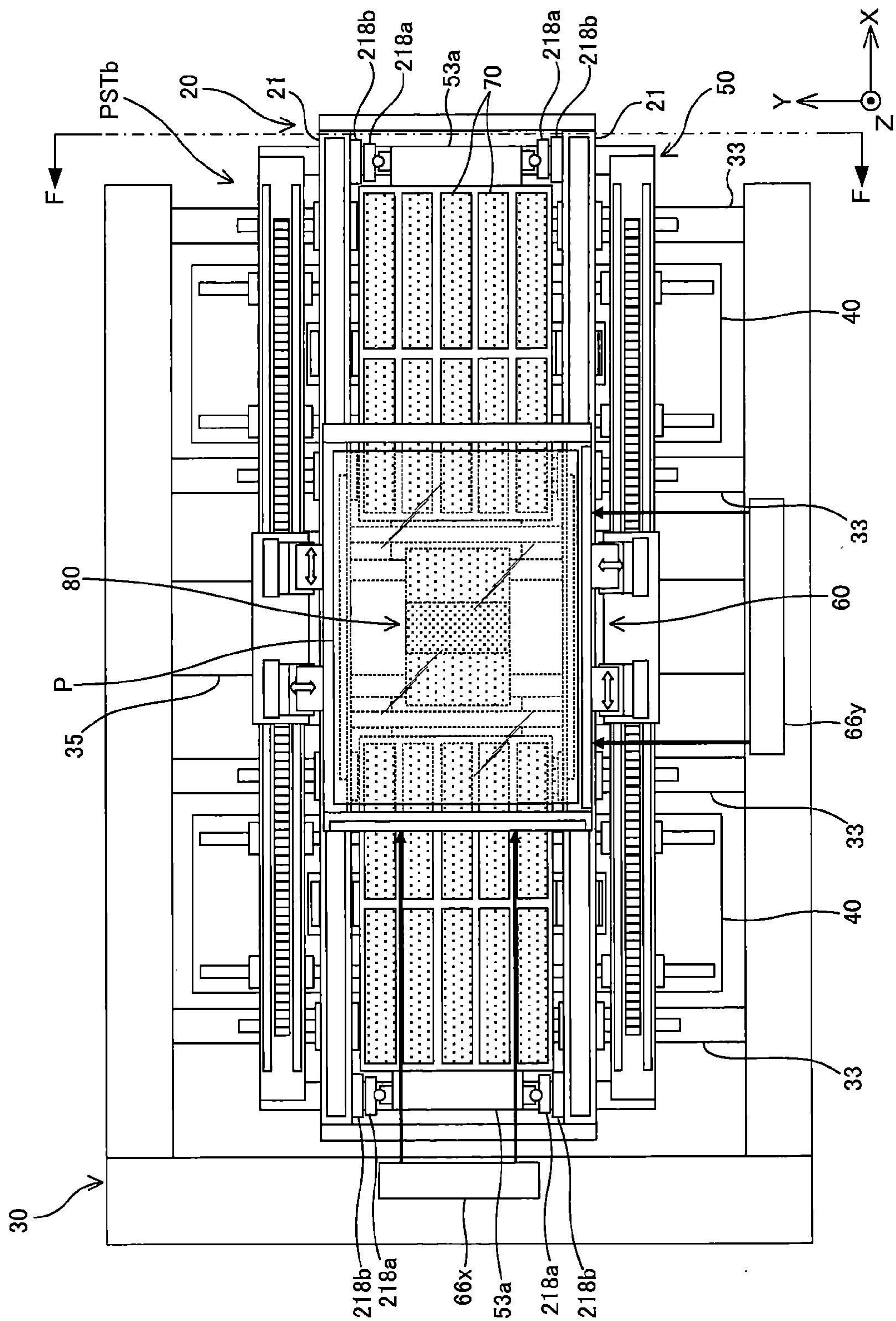


圖 14

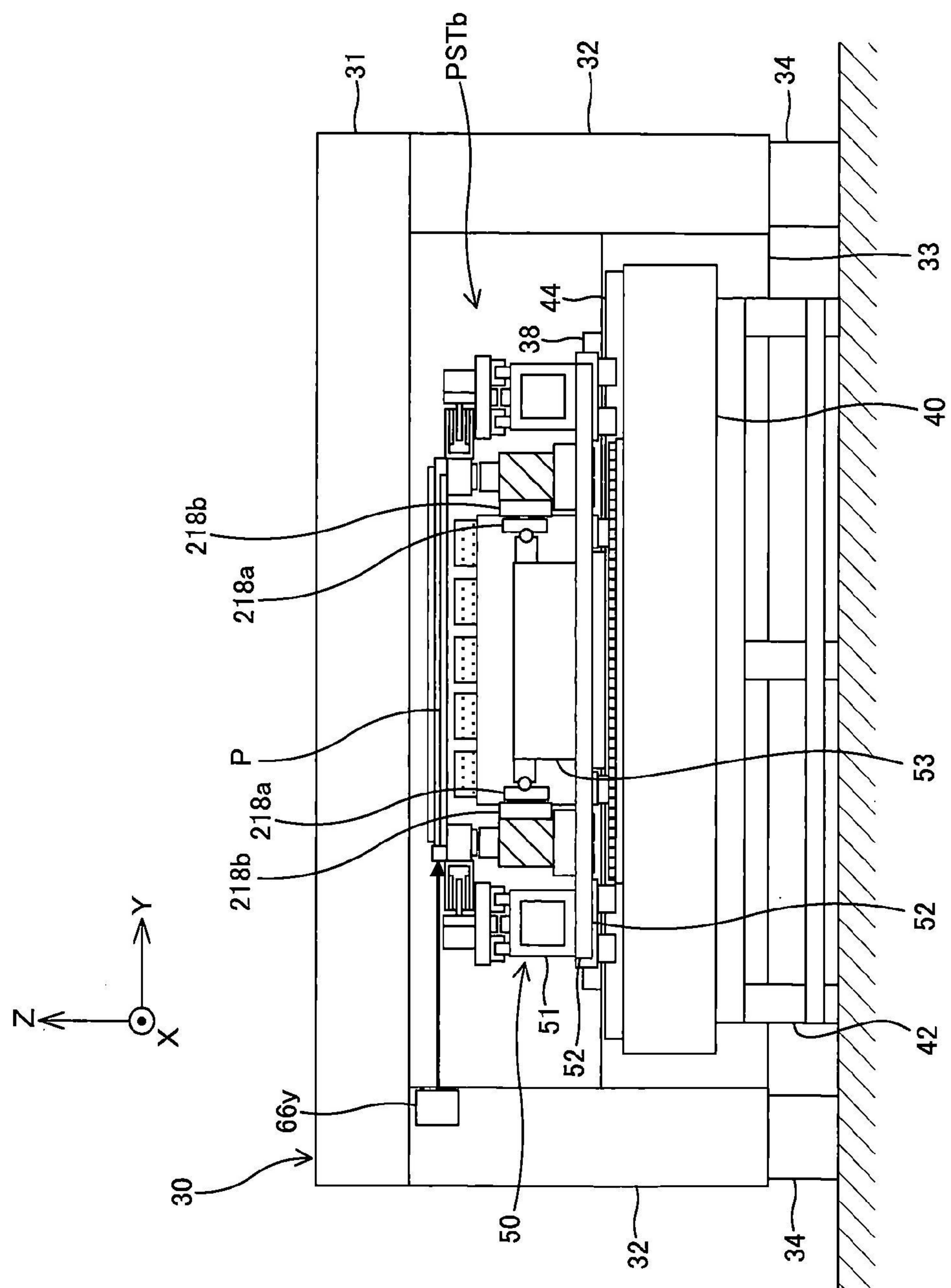


圖15

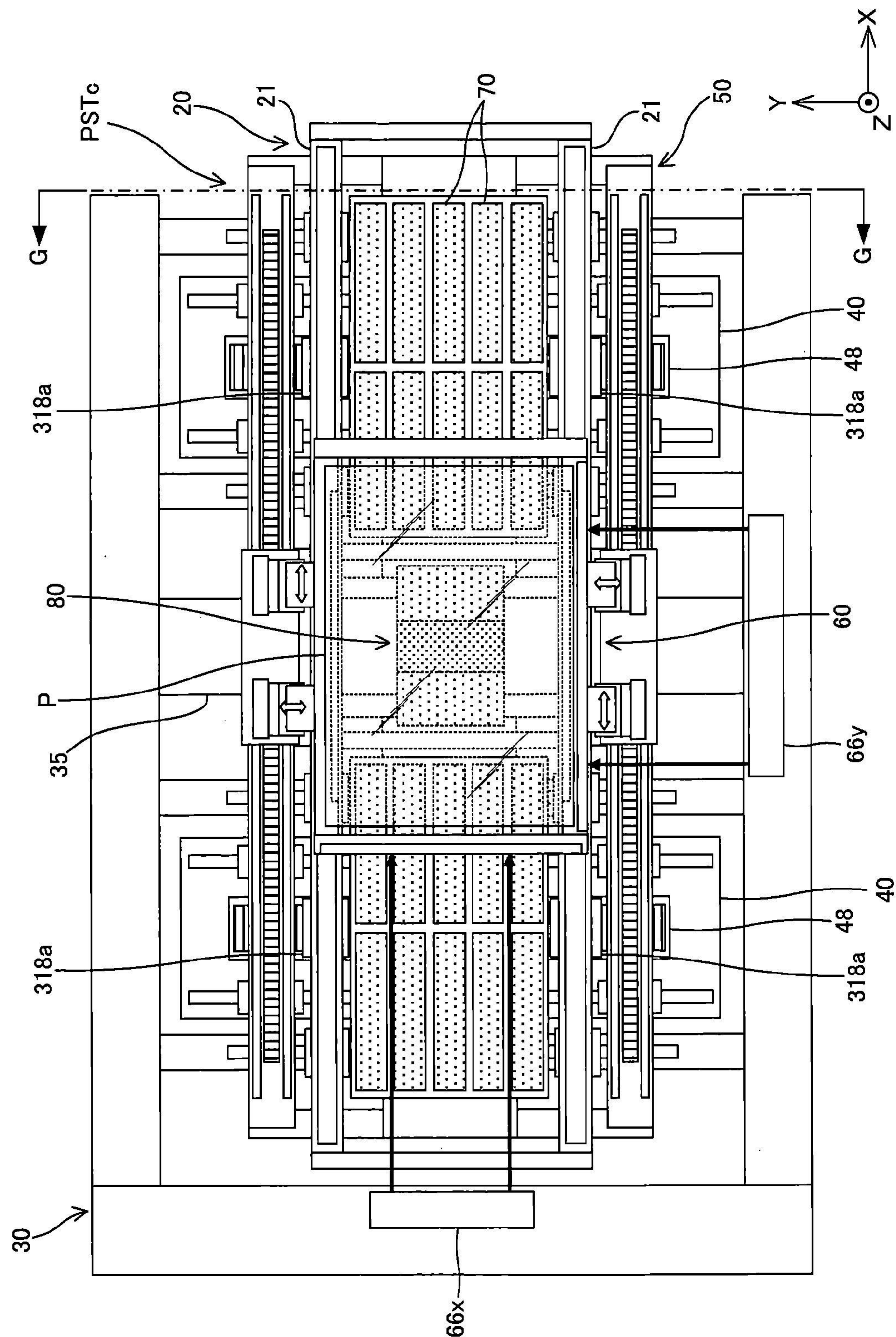


圖 17

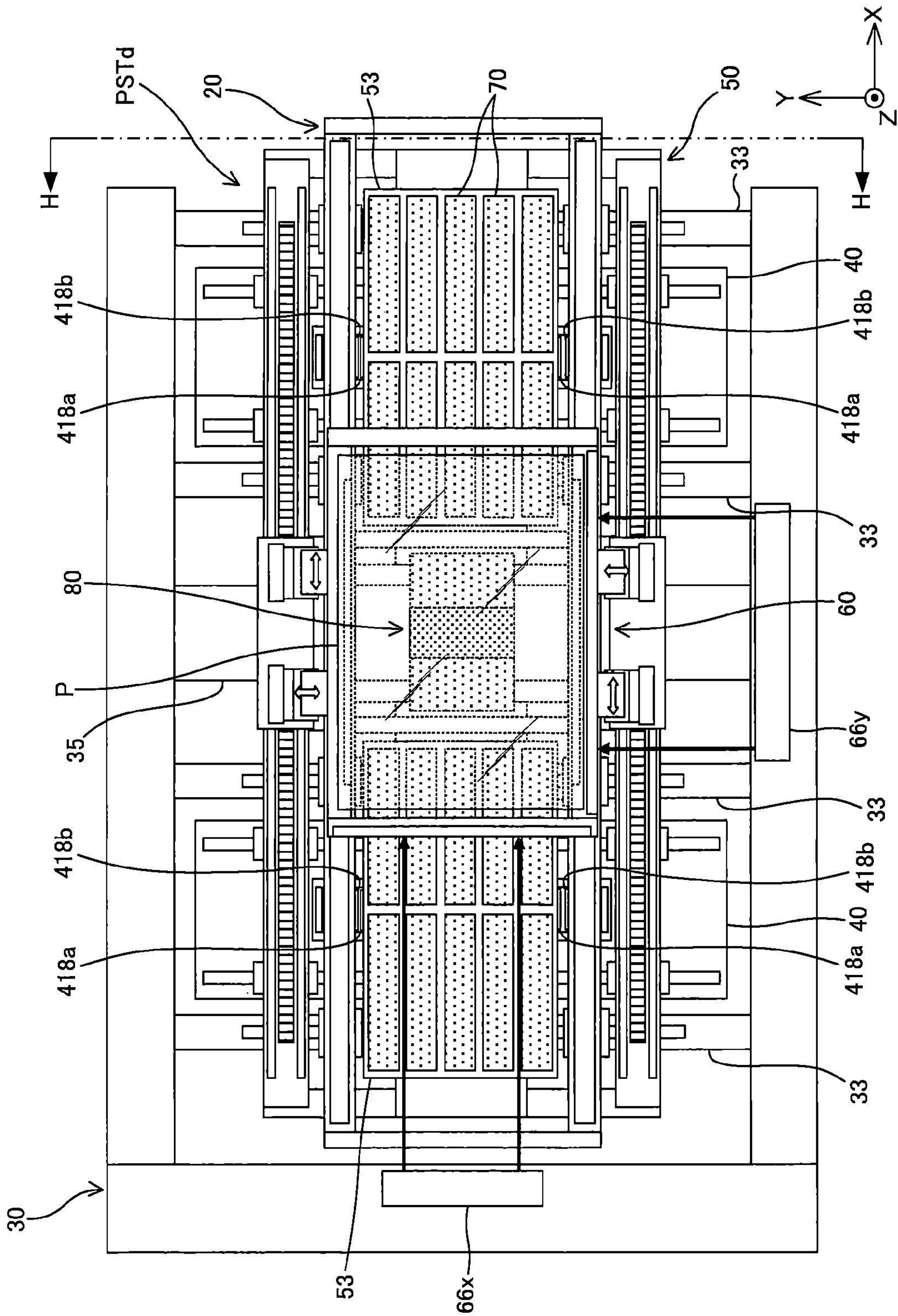


圖 18

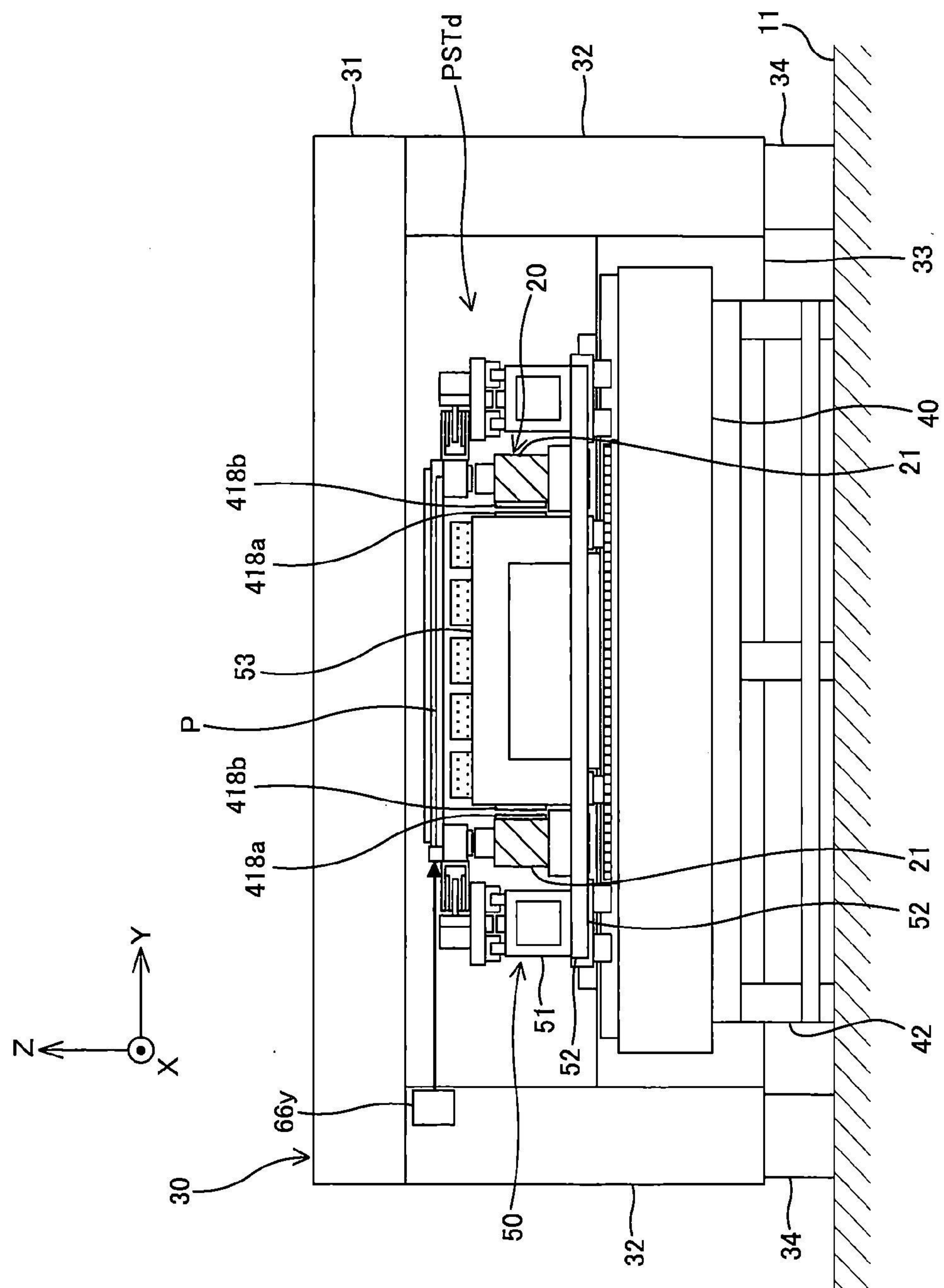


圖 19

