

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 1999.12.23 案 號 : 09/471,740, ☒ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明（ 1 ）

發明之領域

本發明係關於曝光設備所用的平臺。更特別言之，本發明係關於一種低質量、高效能的曝光設備平臺。

發明之背景

曝光設備通常用於在半導體製程中將影像由線網轉移至半導體晶圓。一個典型的曝光設備包括照明源、支撐線網的線網平臺、透鏡組合、以及支撐半導體晶圓的晶圓平臺。線網平臺與晶圓平臺以裝置托架將之支撐於地面（ground）上。一般而言，一或多個馬達將精密定位晶圓平臺，而另一或多個馬達亦將精密定位線網平臺。由線網轉移至晶圓之影像極小。因此，如何可以精密定位晶圓以及線網的問題在高密度半導體晶圓的製造過程中便顯得極為重要。

典型的線網平臺包含一粗略平臺以及一精細平臺。粗略平臺用於線網相對大的移動，而精細平臺則用於線網相對較小、精確的移動。現有的線網平臺一般利用一對間隔開的精細 Y 馬達沿著 Y 軸移動精細平臺，並利用一對間隔開的粗略 Y 馬達沿著 Y 軸移動粗略平臺。

不幸地，現有採用一粗略平臺以及一精細平臺的線網平臺具有一相對大的總質量。由於大質量的緣故便需要使用大馬達移動並定位精細平臺以及粗略平臺。這些馬達佔據平臺附近可觀的空間、消耗大量電流並產生可觀的熱量。接著，熱量被轉移至周遭環境，包括環繞馬達的空氣以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(ㄗ)

及放置在馬達四周的其他元件。熱量改變周遭空氣的折射率。這將降低任何用於監測平臺位置之度量系統的精確度並使機器定位之精確度降級。另外，熱量導致裝置其他元件的膨脹。此將進一步導致裝置之精確度降低。

再者，大質量的線網平臺具有相對較低的共振頻率以及低伺服機帶寬。由於低共振頻率以及低伺服機帶寬之故，外部力量與/或小反作用力可容易地使線網平臺震動並使之扭曲。這將影響線網平臺的定位以及曝光設備的效能。

另外，共用於粗略平臺以及精細平臺的多個馬達將使線網平臺以及用於控制精細平臺以及粗略平臺之系統的配置方式變為複雜。

有鑑於上述原因，本發明之一項目的係在於提供一具有相對較低的質量、相對較高的共振頻率以及相對較高的伺服機帶寬的平臺組件。另一目的則在提供一平臺組件，該平臺組件：相對容易控制、容許有維修的空間、並具有擺置測量系統的空間。另一項目的亦在提供一利用高效率馬達控制平臺組件的平臺組件。再另一項目的則在提供一可同時攜帶兩個線網的低質量平臺組件。另一項目的在提供一種可彌補精細平臺之質量並使平臺基座以及透鏡組合的扭曲降至最低的平臺組件。而另一項目的在提供一種利用抵銷反作用力的方式使轉移至安裝托架的力量降至最低的平臺。而另一項目的則在提供一種可製造高密度半導體晶圓的曝光設備。再另一目的則在提供一無導引的精細平臺以及一無導引的粗略平臺。

五、發明說明 (4)

發明概要

本發明係在提供一平臺組件，用於移動滿足這些需求的物件。該平臺組件包括一精細平臺以及一粗略平臺。精細平臺包括一支撐該物件的托架。此處所提供的平臺組件可被用於在製造與/或檢驗過程中精密定位一或多個物件。

該平臺組件包含一精細 Y 移動器以及一精細 X 移動器，二者精確移動相關於粗略平臺的精細平臺。另外，平臺組件亦可包含一粗略 Y 移動器以及一粗略 X 移動器，用於移動相關於反作用組合的粗略平臺。單獨地，精細移動器以及粗略移動器僅被放置於托架的一側。使用此種設計，精細平臺具有相對較低的質量以及相對較高的伺服機帶寬。由於低質量之故，因此可使用較小的移動器移動精細平臺。而由於高伺服機帶寬之故，外部力量以及小的反作用力便較不可能影響精細平臺的位置。此將使物件在平臺上得以較精確地定位並得以產出更高品質的晶圓。再者，使用此種設計，平臺組件容易維修，而測量系統也可很容易地放置於精細平臺附近。

再者，精細平臺以及粗略平臺二者在沿著 X 軸、沿著 Y 軸、以及環繞 Z 軸的方向上是無導引的。更特別言之，精細平臺以及粗略平臺二者之移動並不限於沿著 X 軸，沿著 Y 軸或者環繞 Z 軸。換言之，每一平臺的移動至少具有三維的自由度。使用此種設計，移動器控制平臺沿著 X 軸，沿著 Y 軸以及環繞 Z 軸的位置。這將使平臺得以更精確

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 4 ）

地定位並使平臺組件具有更佳的效能。

此外，平臺組件亦可包含一抗重力機制，該機制將精細平臺往粗略平臺的方向往上推動。這將使支撐精細平臺的平臺基座的扭曲降至最低，當精細平臺在平臺基座之上移動時。

另外，平臺組件可包含一安裝托架，用於支撐反作用力組合並允許反作用力組件相關於安裝托架而移動。使用此種設計，反作用力組件將降低由粗略移動器所傳送過來並轉移至地面的反作用力。

本發明亦關於一種移動物件的方法，一種製造平臺組件的方法，一種製造曝光設備的方法以及一種製造晶圓與裝置的方法。

圖式簡單說明

本發明的新奇特性和本發明本身（就其結構以及其操作而言）可因附圖及其所伴隨的說明而更易為人所瞭解，其中相似的參考文字係代表相似的部份，而其中：

圖 1 係具有本發明之特性的平臺組件的上透視圖。

圖 2 係圖 1 之平臺組件之前平面圖，為求明白起見，其中忽略了平臺基座以及測量系統。

圖 3 係圖 1 之平臺組件的側平面圖，為求明白起見，其中忽略了平臺基座以及測量系統。

圖 4 係圖 1 之平臺組件的分解透視圖，其中並無平臺基座以及測量系統。

五、發明說明(5)

圖 5 係具有本發明之特性的精細平臺的頂部部份分解透視圖。

圖 6 係圖 5 之精細平臺的底部透視圖。

圖 7 係具有本發明之特性的移動器的透視圖。

圖 8 係圖 7 之移動器的分解透視圖。

圖 9 係沿著圖 3 的 9-9 線所取得的橫截面圖。

圖 10 係圖 9 的透視圖。

圖 11 係切除圖 1 之平臺組件的一部份所得的側透視圖。

圖 12 係圖 1 之平臺組件的另一側透視圖。

圖 13 係用以說明具有本發明之特性的曝光設備。

圖 14 的流程圖係用以說明如何使用本發明製造一裝置的製程。

圖 15 的流程圖更加詳盡說明裝置製程。

〔元件符號說明〕

10~平臺組件；12~平臺基座 12；14~精細平臺；15~托架；16~測量系統；18~粗略平臺；20~反作用力組件；22~安裝骨架；24~物件；26~線網；28~曝光設備；30~半導體晶圓；32~精細 Y 移動器；34~精細 X 移動器；36~粗略 Y 移動器；38~粗略 X 移動器；40~抗重力機制；42~上基座表面；44~下基座表面 44；46~基座洞；48~透鏡隔牆；50~透鏡組合；52~精細骨架；54~精細 Y 移動器 32 的第一部份；56~精細 X 移動器 34 的第一部份

五、發明說明 (b)

；58～抗重力機制 40 的第一部份；60～測量系統 16 的第一部份；61～組合重力中心；52～精細骨架；62～精細骨架底部 62；64～一精細骨架頂部；66～第一精細骨架側；68～第二精細骨架側；70～精細骨架前側；74～中牆；76～加勁桿；78～第一托架側；80～第二托架側；82～前托架側；84～後托架側 84；88～針腳；90～螺紋孔；92～平臺通孔；94～固定在粗略平臺 18 的第二部份；96～第二部份；98～唯吸式致動器；100～E 形核心；102～管狀線圈；104～I 形核心；106～唯吸式致動器；108～第二部份；110～第二部份；112～X 干涉儀反射鏡；114～Y 干涉儀反射鏡；116～X 干涉儀區塊；118～Y 干涉儀區塊；120～裝置骨架；122～粗略骨架；126～X 移動器 38 的第一部份 126；128～重力組合中心；130～粗略骨架底部；132～粗略骨架頂部；134～第一粗略骨架側；136～第二粗略骨架側；138～附著板；140～附著棒；142～軸承盤；144～上表面；146～下表面 146；148～側附著板；150～三樑組合；152～第二部份 152；154～第二部份；156～Y 磁石陣列；158～“T”形 Y 線圈骨架；160～X 磁石陣列；162～“T”形 X 線圈骨架；166～“U”形托座；168～“L”形托座；170～底部板；172～末端區塊；174～安裝板；176～修整移動器；178～主體段；180～橫向部份 184～上方 Z 軸承元件；186～上方 X 軸承元件；188～預載磁石；190～下方 Z 軸承元件；192～下方 X 軸承元件；194～主體；196～垂片；198～側托座；200～背托座；202～隔板；204

五、發明說明(7)

～照明源；206～晶圓平臺

較佳實施例詳細明

首先參考圖 1-4，一具有本發明特性的平臺組件 10 包括：一平臺基座 12、一精細平臺 14（包含一托架 15）、一測量系統 16、一粗略平臺 18、一反作用力組件 20 以及一安裝骨架 22。平臺組件 10 在製作與/或檢驗過程中可用於精密定位一或多個物件 24。

由平臺組件 10 所定位並移動的物件 24 可以是不同種類。在此處所提供的實施例中，每一物件 24 為一線網 26，而平臺組件 10 可用於曝光設備 28 的一部份（如圖 13 所示），以便在半導體晶圓 30 的製作過程中精密定位每一線網 26（如圖 13 所示）。或者，例如，平臺組件 10 可被用於在線網製作期間用以支撐一線網，以及電子顯微鏡（未顯示在圖中）下的一物件、在精密測量作業期間的一物件、或者在精密製作作業期間的一物件。

概觀言之，平臺組件 10 也包含一精細 Y 移動器 32、一精細 X 移動器 34、一粗略 Y 移動器、一粗略 Y 移動器 36、一粗略 X 移動器 38 以及一抗重力機制 40。精細 Y 移動器 32 以及精細 X 移動器 34 精密地移動與粗略平臺 18 相關的精細平臺 14。粗略 Y 移動器 36（示於圖 9 與 10 之中）以及粗略 X 移動器 38 移動與反作用力組合 20 相關的粗略平臺 18。抗重力機制 40 使平臺基座 12 的扭曲降至最低（當精細平臺 14 在平臺基座 12 之上移動時）。

五、發明說明 (8)

精細平臺移動器 32、34 以及粗略平臺移動器 36、38 僅被放置於托架 15 的一側。使用此種設計，精細平臺 14 具有一種相對較低的質量以及相對較高的伺服機帶寬。由於低質量之故，可使用較小的移動器 32、34 以移動精細平臺 14。較小的移動器 32、34 產生較少的熱量並消耗較少的能量。由於高伺服機帶寬之故，外部力量以及小反作用力比較不至於影響精細平臺 14 的位置。這使物件 24 可由平臺 14、18 更精確地定位，並可產生較高品質的晶圓 30。再者，使用此種設計，平臺組件 10 更容易維修，而測量系統 16 則可容易地被放置於平臺 14 附近。

此處所提供的某些圖包含一座標系統，用於標示 X 軸、Y 軸、以及 Z 軸。應瞭解的是：座標系統僅用於參考之用並可為不同形式。例如，X 軸可與 Y 軸相切換。

重要的是，如此處所提供者，精細平臺 14 以及粗略平臺 18 沿著 X 軸、沿著 Y 軸、以及環繞 Z 軸三方向皆為無導引的。更特別言之，精細平臺 14 以及粗略平臺 18 二者並不僅限於沿著 X 軸、沿著 Y 軸或者環繞 Z 軸。換言之，每一平臺 14、18 的移動至少具有三維的自由度。使用此種設計，精細移動器 32、34 精密地控制精細平臺 14 沿著 X 軸，沿著 Y 軸以及環繞 Z 軸的位置，而粗略移動器 36、38 則精密地控制粗略平臺 18 沿著 X 軸、沿著 Y 軸以及環繞 Z 軸的位置。此種設計得以更為精確地控制平臺 12、14 的位置並使平臺組件 10 具有更佳的效能。

平臺基座 12 在移動期間支持精細平臺 14。平臺基座

五、發明說明（ 9 ）

12 可以有不同的設計以便符合平臺組件 10 的設計需求。在圖 1 所示的實施例中，平臺基座 12 通常為一種矩形盤。平臺基座 12 包括一平面上基座表面 42 以及一與之相對的下基座表面 44。平臺基座 12 也包含一基座洞 46 以及一透鏡隔牆 48。基座洞 46 延伸過平臺基座 12 並允許光線通過平臺基座 12。透鏡隔牆 48 的形狀稍顯圓柱形並由下基座表面 44 部份延展至平臺基座 12。透鏡隔牆 48 允許透鏡組合 50（如圖 13 所示）被放置在精細平臺 14 的附近。

精細平臺 14 精密定位一或多個物件 24。精細平臺 14 的設計可有不同形式，而精細平臺 14 相對於平臺基座 12 的自由度則可有所變動。在圖中所示的實施例中，精細平臺 14 是無導引的，並在有限的範圍內由精細移動器 32、34 在沿著 X 軸、沿著 Y 軸、以及環繞 Z 軸（theta Z）的方向上移動（相對於粗略平臺 18）。參考圖 4-6，精細平臺 14 包括一精細骨架 52、精細 Y 移動器 32 的第一部份 54、精細 X 移動器 34 的第一部份 56、抗重力機制 40 的第一部份 58 以及測量系統 16 的第一部份 60。

精細平臺 14 以及一或多個物件 24 的組合具有一組合重力中心 61（在圖 9 與 10 中以一點表示）。重要的是，精細 Y 移動器 32 佔據在精細平臺 14，在重力組合中心 61 附近。這可使精細 Y 移動器 32 沿著精細平臺 14 之 X 軸與環繞其 Z 軸之移動的加速耦合降至最低。換言之，這可使精細平臺 14 沿著 X 軸與環繞 Z 軸所需的力量降至最小，該力係由精細 Y 移動器所產生。使用此種設計，精細 Y 移

五、發明說明 (10)

動器 32 並不傾向於沿著 X 軸移動精細平臺 14 或環繞 Z 軸轉動精細平臺 14。由於此種設計之故，需要用於沿著 X 軸與環繞 Z 軸移動精細平臺 14 的力量可降至最小。這可允許使用更小、更輕的精細 X 移動器。

精細骨架 52 一般為矩形並包括一精細骨架底部 62、一精細骨架頂部 64、第一精細骨架側 66、與第一精細骨架側 66 實質相對的第二精細骨架側 68、精細骨架前側 70、以及與精細骨架前側 70 實質相對的精細骨架後側。精細骨架 52 最好是由具有低熱膨脹率的陶瓷材料所構成。

精細骨架底部 62 包括複數個間隔開的液體排洩口（未顯示在圖中）以及複數個間個隔開的液體注入口（未顯示在圖中）。受壓液體（未顯示在圖中）由液體排洩口釋出至平臺基座 12，而一真空則被拉入液體注入口而在精細骨架 52 與平臺基座 12 之間產生一種真空預載種類的液體軸承。真空預載狀態的液體軸承維持精細平臺 14 與平臺基座 12 之間沿著 Z 軸的間隔狀態並允許精細平臺 14 沿著相關於平臺基座 12 的 X 軸、Y 軸以及其 Z 軸運動。真空預載液體軸承維持精細平臺 14 與平臺基座 12 之間，沿著 Z 軸、環繞 X 軸、與環繞 Y 軸的一種高度僵硬連接（stiffness connection），而不論精細平臺 14 由於抗重力機制 40 所產生、幾近於零的淨重力。或者，精細平臺 14 可由諸如磁種類軸承的另類方式（未顯示在圖中）將之支撐於平臺基座 12 之上。

精細骨架 52 也包含一或多個托架 15、一個中牆 74、

五、發明說明 (1)

以及一加勁桿 (stiffener) 76。每一托架 15 支撐物件 24 其中之一 (例如：線網 26) 並將之固定在精細平臺 14 上。在圖中所示的實施例中，每個托架 15 為矩形隔牆，兩側並有真空夾盤。每個托架 15 包括第一骨架側 78，與之相對的第二托架側 80，前托架側 82 以及後托架側 84。托架 15 的數量可以有所不同。例如，在圖中所示的實施例中，精細平臺 14 包含兩個間隔開的托架 15。由於此處所提供的特殊設計之故，便可製造出具有相對較低的質量並維持兩個線網 26 的平臺組件 10。或者，精細平臺 14 可包含單一個托架 15，並僅支持一個線網 26。

重要的是，如以下之所說明者，粗略平臺 18 沿著 Y 軸所需要的衝程 (stroke) 將根據由精細平臺 14 所支撐之物件 24 的數目而有所變動。更特別言之，粗略平臺 18 沿 Y 軸之衝程將因物件 24 數目的增加而增加。

中牆 74 由精細平臺頂部 64 向上延伸並將精細 Y 移動器 32 的第一部份與抗重力機制 40 的第一部份 58 固定至精細骨架 52。在圖中所示的實施例中，中牆 74 係一種平坦、平面狀的牆。中牆 74 包含複數個相互隔開、橫向延伸通過中牆 74 的牆洞 86。如圖 5 所示，中牆 74 也包含複數對互相間隔開的針腳 (pin) 88 以及複數個在內部間隔開的螺紋孔 90，用於將精細 Y 移動器的第一部份 54 以及抗重力機制 40 的第一部份 58 固定至中牆 74。

中牆 74 沿著 Y 軸而在第一精細骨架側 66 以及第一骨架側 78 之間延伸。中牆 74 最好延伸在靠近重力組合中心

五、發明說明（ $\vee$ ）

61 以便 Y 移動器 32 被維持在重力組合中心 61 附近。在此處所提供的實施例中，重力組合中心 61 位於中牆 74、幾乎在精細骨架前側 70 與精細骨架後側 72 二者之間一半的位置。使用此種設計，由精細 Y 移動器 32 所施加的力量將被引至重力組合中心 61。

加勁桿 76 加強精細平臺 14 的強固性，並防止精細平臺 14 彎曲（bending）或彎屈（flexing）。另外，加勁桿 76 對精細平臺 14 加上質量以便重力組合中心 61 得以靠近中牆 74。加勁桿 76 的設計與位置可以是變動的以便適合精細平臺 14 的設計。在本圖所示之實施例中，加勁桿 76 係採直角“U”形設計並沿著第一精細骨架側 66 延伸。精細 X 移動器 34 的第一部份 56 被固定在加勁桿 76 接近精細骨架前側 70 以及精細骨架後側 72 之處。

平臺 14 最好包括一或多個戰略性配置的平臺通孔 92，以減輕精細平臺 14 的質量並平衡精細平臺 14 的質量，且不至於損失精細平臺 14 結構強度。平臺通孔 92 的數目與設計可以有所不同。在例圖所示的實施例中，精細平臺 14 包含四個長方形的平臺通孔 92 並部份延伸至精細骨架頂部 64。平臺通孔 92 位於中牆 74 以及精細骨架 52 的第一精細骨架側 66 之間。

如上所述，精細移動器 32、34 在沿著 X 軸、沿著 Y 軸並環繞 Z 軸移動精細平臺 14 之時（相關於粗略平臺 18 而言），具有其移動範圍的限制。更特別言之，精細 Y 移動器 32 沿著 Y 軸移動精細平臺 14（相關於粗略平臺 18 而

五、發明說明（一）

言），而 X 移動器 34 則沿著 X 軸並環繞 theta Z 軸移動精細平臺 14（相關於粗略平臺 18 而言）。

每個精細移動器 32、34 的設計可以是變動的以便符合平臺組件 10 的設計要求。在圖中所示的實施例中，每一個精細 Y 移動器 32 包括固定在精細平臺 14 的第一部份 54 以及固定在粗略平臺 18 的第二部份 94。精細 Y 移動器 32 的第一部份 54 以及第二部份 94 二者互相作用以便選擇性地沿著 Y 軸移動精細平臺 14。

稍微相似地，每個精細 X 移動器 34 包括固定在精細平臺 14 的第一部份 56 以及被固定在粗略平臺 18 的第二部份。精細 X 移動器的第一部份 56 與第二部份 96 二者互相作用以便選擇性地沿著 X 軸並環繞 Z 軸移動精細平臺 14。

在圖中所示的實施例中，精細 Y 移動器 32 與精細 X 移動器 34 各包含複數個互相間隔開、彼此相對的唯吸式致動器對 98。更特別言之，精細 Y 移動器 32 包含五個間隔開、彼此相對的唯吸式致動器對 98，而精細 X 移動器 34 則包括二個間隔開、彼此相對的唯吸式致動器對 98。

這類唯吸式致動器 98 比音圈電機或線性馬達消耗更少的能量並產生更少的熱量。這可使冷卻精細移動器 32、34 的需要降至最低。再者，由於精細移動器 32、34 都只被放置在骨架 15 的一側，任何由精細移動器 32、34 所產生的熱量都可輕易地由測量系統 16 散出。

圖 7 與 8 顯示一個較佳的唯吸式致動器 98 的透視圖。更特別言之，圖 7 的透視圖所示之唯吸式致動器 98 種類通

五、發明說明（14）

常被稱為 E/I 核心式致動器，而圖 8 則用以表示 E/I 核心式致動器的分解透視圖。每一個 E/I 核心式致動器包括 E 形核心 100、管狀線圈 102、以及 I 形核心 104。E 核心 100 以及 I 核心 104 皆由諸如鐵之類的磁性材料所製成。線圈 102 位於 E 核心 100 中心棒的四周。流過線圈 102 的電流（未顯示在圖中）產生一電磁場，將 I 核心 104 吸往 E 核心 100。電流量決定了吸力的大小。

在此處所提供的實施例中，（i）每個唯吸式致動器 98 的 I 核心 104 被視為每個精細移動器 32、34 的第一部份 54、56 並被固定在精細平臺 14，而（ii）每個唯吸式致動器 98 的 E 核心 100 與線圈 102 則被視為每個精細移動器 32、34 的第二部份 94、96 並被固定在粗略平臺 18。

特別地，精細 Y 移動器 32 包括五對間隔開並固定在中牆 74 上的 I 核心 104（總共有十個 I 核心），並包括五對間隔開並固定在粗略平臺 18 上的 E 核心 100 與線圈 102（總共有十個 E 核心與十個線圈 102）。精細 Y 移動器 32 的中心點最好位於重力組合中心 61。

稍微類似地，精細 X 移動器 34 包括兩組兩個間隔開的 I 核心（總共有四個 I 核心）以及兩組兩個間隔開的 E 核心 100 與線圈 102（總共有四個 E 核心 100 與線圈 102）。其中一組 I 核心 104 被固定在每個加勁桿 76 的每個末端，而兩組 E 線圈 100 與線圈 102 則被固定在粗略平臺 18。

此種安排是較佳的，因為並無與精細移動器 32、34

五、發明說明 (5)

相關聯的電氣線被直接連接到精細平臺 14。這可降低對於精細平臺 14 的干擾。或者，唯吸式致動器 98 的安裝方式可被顛倒。在這種建議組態中，I 核心 104 可被附著在粗略平臺 18，而 E 核心 100 與線圈 102 則可被固定在精細平臺 14。

抗重力機制 40 彌補精細平臺 14 的重量，以便在精細平臺 14 相關於平臺基座 12 移動之時得以使平臺基座 12 的扭曲降至最低。更特別言之，當精細平臺 14 相關於平臺基座 12 移動之時，抗重力機制 40 將精細平臺 14 往上拉，以使精細平臺 14 的位置不至於影響平臺基座 12。

在圖中所示的實施例中，抗重力機制 40 包括一對間隔開的唯吸式致動器 106。每個唯吸式致動器 106 包括固定在中牆 74 頂部的第一部份 58，以及固定在粗略平臺 18 的第二部份 108。

每個唯吸式致動器 106 最好係如上所述的 E/I 核心式致動器。使用此種設計，兩個間隔開的 I 核心 104 被固定在中牆 74 的頂部，而兩個間隔開的 E 核心 100 與線圈 102 則被固定在粗略平臺 18。或者，I 核心 104 與 E 核心 100 的安裝也可被顛倒。

重要地，抗重力機制 40 也被放置於接近重力組合中心 61 與精細 Y 移動器 32 之處，以便抗重力機制 40 可沿著 Z 軸舉起精細平臺 14 以抵消精細平臺 14 對於平臺基座 12 的影響。再者，由抗重力機制 40 所產生的吸引量可藉由調整線圈 102 上的電流而加以調整。

五、發明說明 (16)

測量系統 16 監測精細平臺 14 相關於平臺基座 12 的位置。使用此項資訊，精細平臺 14 的位置可被調整。測量系統 16 的設計可以有所不同。在圖 1 所示的實施例中，測量系統 16 包含屬於精細平臺 14 的一部份並安裝在精細平臺 14 上的第一部份 60 以及第二部份 110 上。

參考圖 1，測量系統 16 的第一部份包含一 X 干涉儀反射鏡 112 以及一對間隔開的 Y 干涉儀反射鏡 114，而第二部份 110 則包含一 X 干涉儀區塊 116 以及一 Y 干涉儀區塊 118。或者，這些元件可被顛倒放置。

X 干涉儀區塊 116 與 X 干涉儀反射鏡 112 相互作用以便監測精細平臺 14 沿著 X 軸的位置。更特別言之，X 干涉儀區塊 116 產生一測量訊號（未顯示在圖中），該訊號由 X 干涉儀反射鏡 112 反射而出。利用此項訊息，精細平臺 14 沿著 X 軸的位置可被監測得出。在圖中所示的實施例中，X 干涉儀反射鏡 112 係為矩形反射鏡，並沿著精細骨架 52 的第二精細骨架側 68 而延伸。X 干涉儀區塊 116 位於遠離精細平臺 14 之處。X 干涉儀區塊 116 可被固定在一裝置骨架 120（如圖 13 所示）或者其他不至於受到振動影響之處。

Y 干涉儀反射鏡 114 與 Y 干涉儀區塊 118 交互作用以監測精細平臺 14 沿著 Y 軸以及環繞 Z 軸（theta Z）的位置。更特別言之，Y 干涉儀區塊 118 產生一對由 Y 干涉儀反射鏡 114 所產生，彼此間隔開的測量訊號（未顯示在圖中）。使用此項資訊，精細平臺 14 沿著 Y 軸以及環繞 Z

五、發明說明(1)

軸的位置便可被偵測得出。在圖中所示的實施例中，每個 Y 干涉儀反射鏡 114 稍顯“V”形，並被放置於沿著精細骨架 52 的精細骨架後側 72 之處。Y 干涉儀區塊 118 被放置於遠離精細平臺 14 之處。Y 干涉儀區塊 118 可被固定在一裝置骨架 120 或者其他不至於受到振動影響之處。

重要的是，由於精細移動器 32、34 與粗略移動器 36、38 僅位於骨架 15 的一側，測量系統 16 可容易地被置於接近精細平臺 14 之處。

粗略平臺 18 將精細 Y 移動器 94 的第二部份以及 X 移動器 96 的第二部份保持在接近精細平臺 14 之處（在長衝程上）。因此便可使用相對短程、有效的精細 Y 移動器 32 以及精細 X 移動器 34。

粗略平臺 18 的設計以及粗略平臺 18 相關於反作用力組件 20 的自由度可以有所不同。在圖中所示的實施例中，粗略平臺 18 在平面自由度方面是無導引的，並由粗略移動器 36、38 沿著 Y 軸移動一段相對長的位移量，並沿著 X 軸、環繞 Z 軸（theta Z）移動一段相對短的位移量。更特別言之，圖中所示的粗略平臺 18 由相關於反作用力組件 20 的粗略 Y 移動器 36 沿著 Y 軸移動一段相對長的位移量。再者，粗略平臺 18 由粗略 X 移動器 38 沿著 X 軸並環繞 Z 軸（theta Z）移動一段相對短的位移量。

另外，在圖中所示的實施例中，粗略平臺 18 係位於精細平臺 14 之上。

參考圖 4 以及圖 9-圖 12，粗略平臺 18 包括一粗略骨

五、發明說明（ 8 ）

架 122、精細 Y 移動器 32 的第二部份 94、X 移動器 34 的第二部份 96、抗重力機制 40 的第二部份 108、粗略 Y 移動器 36 的第一部份、以及 X 移動器 38 的第一部份 126。

精細平臺 14、物件 24 以及粗略平臺 18 的組合具有一重力組合中心 128（在圖 9 與 10 中以一點加以表示）。重要地，粗略 Y 移動器 36 將粗略平臺 18 佔據（engage）在重力組合中心 128 附近。這可使粗略 Y 移動器 36 沿著粗略平臺 18 的 X 軸以及環繞 Z 軸而產生的加速耦合量降至最低。換言之，這可使粗略平臺 18 沿著 X 軸以及環繞 Z 軸的力量（由粗略 Y 移動器 36 所產生的力量）降至最小。使用此種設計，粗略 Y 移動器 36 並不傾向於沿著 X 軸移動粗略平臺 18，或者環繞 Z 軸轉動粗略平臺 18。由於此種設計之故，需要用於沿著 X 軸並環繞 Z 軸移動粗略平臺 18 的力量被降至最小。因此便可使用一種較小、較輕質量的粗略 X 移動器 38。

圖中所示的粗略骨架 122 通長為矩形管狀，並包含：粗略骨架底部 130、粗略骨架頂部 132、第一粗略骨架側 134 以及與第一粗略骨架側 134 實質相對的第二粗略骨架側 136。粗略骨架 122 可由數種材料所製成，包含陶瓷材料或鋁材。

粗略骨架底部 130 支撐精細 X 移動器 34 的第二部份 96 以及粗略 X 移動器 36 的第一部份 124。更特別言之，一對附著板 138 由粗略骨架底部 130 往下旋垂，介於粗略骨架側 134、136 之間。附著板 138 其中之一被放置於粗

五、發明說明（ 9 ）

略平臺 18 的前端，而另一附著板 138 則被放置於粗略平臺 18 的後端。精細 X 移動器 34 的第二部份 96（例如，一對 E 核心 100 以及一對線圈 102）被附著到每個附著板 138 上。

粗略 Y 移動器 36 的第一部份 124 被固定在粗略骨架底部 130 上並沿著粗略平臺底部 130 的長度方向在粗略平臺 18 的前端與後端之間延伸。在圖中所示的實施例中，一矩形附著棒 140 被放置於中間並用於將粗略 Y 移動器 36 的第一部份 124 固定到粗略骨架底部 130 上。附著棒 140 使用一附著螺釘（未顯示在圖中）而被固定到粗略 Y 移動器 36 的第一部份 124 以及粗略骨架 130 之上。

在此處所提供的實施例中，重力組合中心 128 位於粗略 Y 移動器 36 附近，大約在粗略平臺 18 前端與後端一半的地方。

在此處所提供的實施例中，粗略骨架頂部 132 被支持在反作用力組件 20 的一對間隔開的軸承盤 142 之間。粗略骨架頂部 132 通常為平面狀，並包括一上表面 144 以及一下表面 146。粗略骨架頂部 132 的上表面 144 與下表面 146 各包含複數個間隔開的液體排洩口（未顯示在圖中）。受壓液體（未顯示在圖中）由液體排洩口釋出而流向反作用力組件 20 的軸承盤 142，並因而在粗略骨架頂部 132 與軸承盤 142 之間產生液體軸承。液體軸承維持粗略骨架頂部 132 在軸承盤 142 之間具有空間並允許相對大的移動（相對於反作用力組件 20 沿著 Y 軸而言），並沿著 X 軸以及

五、發明說明（ $\checkmark$ ）

環繞 Z 軸（相對於反作用力組件 20 而言）產生比較小的移動量。或者，粗略平臺 18 可由反作用力組件 20 使用另一種諸如磁式軸承的方式（未顯示在圖中）加以支撐。在另一實施例中，粗略平臺 18 可由一種僅具有一軸承盤（該軸承盤具有一真空預載式液體軸承，未顯示在圖中）的反作用力組件 20 所支撐。

第一粗略骨架側 134 延伸在粗略骨架底部 130 與粗略骨架頂部 132 之間並將粗略 X 移動器 34 的第一部份 126 固定在粗略平臺 18 上。在圖中所示的實施例中，第一部份 126 位於粗略骨架底部 130 與粗略骨架頂部 132 的中間。

第二粗略骨架側 136 延伸在粗略骨架底部 130 與粗略骨架頂部 132 之間並將 Y 移動器 32 的第二部份 94 以及抗重力機制 40 的第二部份 108 固定在粗略平臺 18。更特別言之，一個側附著板 148 由第二粗略骨架側 136 上懸垂而下，而一對間隔開的三樑組合（three beam assembly）150 則由第二粗略骨架側 136 橫向延伸而出。精細 Y 移動器 32 的第二部份 94（例如，十個間隔開的 E 核心 100 以及十個線圈 102）被固定在側附著盤 148。抗重力機制 40 的第二部份 108（例如，兩個間隔開的 E 核心 100 以及兩個線圈 102）由三樑組合 150 將之支撐在第二粗略骨架側 136 上。

每個粗略移動器 36、38 的設計可有所不同以便適應平臺組件 10 的設計要求。在圖中所示的實施例中，每個粗略 Y 移動器 36 包括固定在粗略平臺 18 的第一部份 124 以

五、發明說明 (21)

及固定在反作用力組件 20 的第二部份 152。粗略 Y 移動器 36 的第一部份 124 與第二部份 152 互相作用以選擇性地沿著 Y 軸移動粗略平臺 18。稍微相似地，每個粗略 X 移動器 38 包括兩個固定在粗略平臺 18 的第一部份 126 以及一個固定在反作用力組件 20 的第二部份。粗略 X 移動器 38 的第一部份 126 與第二部份 154 互相作用以選擇性地沿著 X 軸以及環繞 Z 軸移動粗略平臺 18。

在圖中所示的實施例中，粗略 Y 移動器 36 係一種線性馬達。在此實施例中，粗略 Y 移動器 36 的第一部份 124 包括複數個間隔開的線圈（未顯示在圖中），這些線圈與一線圈陣列（未顯示在圖中）對正，而粗略 Y 移動器 36 的第二部份 152 則包括一對間隔開的 Y 磁石陣列 156。每個 Y 磁石陣列 156 位於線圈陣列的其中一側。線圈陣列延伸粗略骨架 122 的長度並佈署在一“T”形 Y 線圈骨架 158 之內，Y 線圈骨架 158 也延伸粗略骨架 122 的長度。Y 磁石陣列 156 實質平行於軸承盤 142 的長度方向而延伸並由反作用力組件 20 所支撐。或者，線圈陣列與磁石陣列的組態也可被顛倒。

應注意的是：粗略 Y 移動器 36 被設計使之得以沿著 X 軸以及環繞 Z 軸而運動。參考圖 9，每個 Y 磁石陣列 156 的大小係用以提供 Y 線圈骨架 156 沿著 X 軸以及環繞 Z 軸的空間。

粗略 Y 移動器 36 沿著 Y 軸所需要的衝程將根據由精細平臺 14 所支撐的物件 24 的數目不同而有所不同。更特

五、發明說明 ($\checkmark$)

別言之，粗略 Y 移動器沿著 Y 軸的衝程將因物件 24 數目的增加而增加。使用於單一個線網 26 的適當衝程大約位於 250 釐米與 350 釐米之間，而使用於兩個線網 26 的適當衝程則大約介於 450 釐米與 550 釐米之間。

重要的是，粗略 Y 移動器 36 將粗略平臺 18 佔據 (engage) 在重力組合中心 128 附近。由於這種設計的結果，沿著 X 軸以及環繞 Z 軸移動粗略平臺 18 所需要的力量可降至最低。因此便可使用一種較小、較輕質量的粗略 X 移動器 38。

在圖中所示的實施例中，粗略 X 移動器 38 包括一對間隔開的音圈致動器。在本實施例中，粗略 X 移動器 38 的第一部份包括一對間隔開的線圈 (未顯示在圖中) 而粗略 X 移動器 38 的第二部份 154 則包括一對 X 磁石陣列 160。每個線圈被佈署在一 “T” 形的 X 線圈骨架 162 之內。X 磁石陣列 160 在實質平行於反作用力組件 20 的長度方向上延伸並由反作用力組件 20 所支撐。或者，線圈陣列與磁石陣列的組態也可被顛倒。

反作用力組件 20 降低並最小化由粗略移動器 36、38 透過安裝骨架 22 而傳輸至地面 164 的反作用力量。反作用力組件 20 由以下所提供的液體軸承而支撐在安裝骨架 22 之上。由於動量不減原理 (the principle of conservation of momentum) 之故，粗略平臺 18 與粗略 Y 移動器 36 在某方向的移動將使反作用力組件 20 沿著 Y 軸往相反方向移動。由粗略 X 移動器 38 沿著 X 軸與環繞 Z 軸的反作用

五、發明說明 (21)

力相對地小並透過粗略 X 移動器 154 的第二部份直接轉移至安裝板 174。

反作用力組件 20 的設計可以有所不同以便符合平臺組件 10 的設計需求。在圖中所示的實施例中，反作用力組件 20 包括一對間隔開的軸承盤 142，一個“U”形托座 166，一個“L”形托座 168，一個底部板 170，一對末端區塊 172，一個安裝板 174 以及一個修整移動器 176。軸承盤 142，“U”形托座 166，“L”形托座 168，以及底部板 170 各延伸在末端區塊 172 之間，並由末端區塊所支撐。末端區塊被安裝在安裝板 174 上。

如以上所提供者，軸承盤 142 提供一用於支撐粗略平臺 18 的液體軸承表面。“U”形托座 166 支撐粗略 Y 移動器 36 的第二部份 152。更特別言之，“U”形托座將該對 Y 磁石陣列 156 支撐在粗略 Y 移動器 36 的第一部份 124 的每一側。“L”形托座 168 以及底部板 170 支撐“U”形托座 166 並將“U”形托座固定在低軸承盤 142 上。“L”形托座可包含一通道，用於傳導冷卻粗略 Y 移動器 36 所用的循環液體（未顯示在圖中）。

安裝板 174 通常為平面狀，並包含一主體段（body section）178 以及一對間隔開的橫向部份 180。粗略 X 移動器 38 的第二部份（亦即，X 磁石陣列 160）被固定在主體段 178 的頂部而每個末端區塊 172 則被附著到每個橫向部份 180 的頂部。安裝板 174 也包含（i）三個間隔開的上方 Z 軸承元件 184，（ii）兩個間隔開的上方 X 軸承元件

五、發明說明 (24)

186，以及 (iii) 兩個間隔開的預載磁石 188。

上方 Z 軸承元件 184 其中兩個由每個橫向表面 180 底部往下延伸，而其餘的上方 Z 軸承元件 184 則由主體段 178 底部往下延伸。上方 Z 軸承元件 184 與三個固定在安裝骨架 22 底部，間隔開的下方 Z 軸承元件 190 相互作用。更特別言之，受壓液體由相對應的 Z 軸承元件 184、190 之間釋出以便產生維持反作用力組件 20 與安裝骨架 22 沿著 Z 軸之間互相間隔的液體軸承。液體軸承也允許反作用力組件 20 與安裝骨架 22 之間的相關運動以使由粗略移動器 36、38 所傳來的反作用力不至於被轉移至安裝骨架 22 以及地面 64。或者，反作用力組件 20 可由其他諸如磁性軸承（未顯示在圖中）的方式將之支撐於安裝骨架 22 之上。

上方 X 軸承元件 186 由主體段 178 底部往下延伸。每個 X 軸承元件 186 位於一對被固定在安裝骨架 22 上、間隔開的下方 X 軸承元件 192 之間。受壓液體由下方 X 軸承元件 192 釋出（against the 上方 X 軸承元件）以產生一液體軸承，用於維持反作用力組件 20（沿著 X 軸）與安裝骨架 22 之間的適當間隔。液體軸承也允許反作用力組件 20 與安裝骨架 22 之間的相關運動以便由粗略移動器 36、38 所傳來的反作用力不至於轉移至安裝骨架 22 與地面 164。或者，反作用力組件 20 可沿著 X 軸而由其他諸如磁性軸承（未顯示在圖中）的方式將之支撐在安裝骨架 22 之上。

間隔開的預載磁石 188 由主體段 178 底部延伸而下。

五、發明說明 (75)

預載磁石 188 被吸往安裝骨架 22，並驅策反作用力組件 20 往安裝骨架 22 的方向而去。這將載入產生在相對應的 Z 軸承元件 184、190 之間的液體軸承。或者，例如，一真空可被產生在反作用力組件 20 與安裝骨架 22 之間以便載入液體軸承。

修整移動器 176 被用於對沿著 Y 軸、對於相關於安裝骨架 22 的反作用力組件 20 所處位置作出微小修正。修整移動器 176 的設計可以有所不同。例如，修整移動器 176 可以是一旋轉馬達、一音圈電機、或者一線性馬達。在圖中所示的實施例中，修整移動器 176 係一同時連接到反作用力組件 20 以及安裝骨架 22 的旋轉馬達。

修整移動器 176 包括一主體 194 以及一垂片 196，由馬達的旋轉而達成。修整移動器 176 的主體 194 被安裝在反作用力組合 20 的預載磁石 188 其中之一，而垂片 196 則被安裝在安裝骨架 22 之上。使用此種設計，修整移動器 176 的轉動可移動垂片 196 並沿著 Y 軸而對反作用力組件 20 相關於安裝骨架 22 的位置作出次要修正 (minor correction)。修整移動器 176 最好包括一提供反作用力組件 20 沿著 Y 軸相關於安裝骨架 22 之位置的編碼器 (未顯示在圖中)。

反作用力組件 20 對精細平臺 14 與粗略平臺 18 之組合二者間最好具有高質量比。這可使反作用力組合的移動最小化並使修整移動器 176 所需的行程最小化。

安裝骨架 22 為剛性元件，並將反作用力組件 20 支撐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (76)

於地面 64 之上。安裝骨架 22 的設計可有所不同以便符合平臺組件 10 以及曝光設備 28 的設計要求。在圖中所示的實施例中，安裝骨架 22 包括一對側托座 198，由背托座 200 所支撐開來。下方 Z 軸承元件 190 其中之一被固定在每個側托座 198 上，而另一下方 Z 軸承元件 190 則被固定在背托座 200 上。該二對間隔開的下方 X 軸承元件 192 也被固定在背托座 200 上。

安裝骨架 22 可使用許多不同的方式被固定在地面 164。例如，如圖 13 所示，安裝骨架 22 可使用一隔板 (seperation reaction frame) 202 將之固定在地面 164。或者，由於使用反作用力組件 20 之故，安裝骨架 22 可使用曝光設備 28 的許多其他元件而被固定在裝置骨架 120。

圖 13 係用以說明一可用於本發明的曝光設備 28 之圖。曝光設備 28 包括一裝置骨架 120、一照明或放射源 204、線網平臺組件 10、透鏡組合 50、以及一晶圓平臺 206。

曝光設備 28 特別適用於作為一微影裝置，用於將積體電路上的一圖樣 (未顯示在圖中) 由線網 26 轉移至半導體晶圓 30 上。曝光設備 28 安裝在一地面 (亦即，地板) 164，一基座或者許多其他的支撐結構上。

裝置骨架 120 為剛性元件，並支撐曝光設備 28 的元件。裝置骨架 120 的設計可有所不同以便適合曝光設備 28 其他部份的設計要求。圖 13 中所示的裝置骨架 120 將平臺基座 12、晶圓平臺 206、透鏡組合 50、以及照明源 204 支撐在地面 164 之上。或者例如，隔離的個別結構 (未顯示在

五、發明說明 (27)

圖中) 可被用於將晶圓平臺 206，照明源 204 以及透鏡組合 50 支撐在地面 164 之上。

照明源 204 射出光能量束，選擇性地照亮線網 26 的不同部份並曝光晶圓 30。由圖 13 中可見，照明源 204 被支撐在線網平臺組件 10 之上。傳統上，無論如何，照明源 204 被固定在裝置骨架 120 其中一側，而由照明源 204 所射出的能量束則被傳導到線網平臺組件 10 之上。

透鏡組合 50 將通過線網 26 的光線投射且/或聚焦在晶圓 30 上。根據曝光設備 28 的設計，透鏡組合 50 可以增強或降低照設在線網 26 上的影像。

線網平臺組件 10 支撐並定位線網 26 (相關於透鏡組合 50 以及晶圓 30 而言)。相似地，晶圓平臺 206 支撐並定位晶圓 30 (相關於線網 26 照明部份的投射影像 (projected image) 而言)。在圖 13 中，晶圓平臺 206 由線性馬達 208 所定位。根據其設計，曝光設備 28 也可包括額外馬達以移動晶圓平臺 206。在此實施例中，晶圓平臺 206 的位置由干涉儀系統 214 所監測。干涉儀系統 214 包含一位於晶圓平臺 206 頂表面之上的移動鏡 210 以及一連接到裝置骨架 120 的晶圓干涉儀 212。晶圓干涉儀 212 往移動鏡 210 的方向產生一測量光束 216，並偵測由移動鏡 210 所反射的光束。線性馬達 208 根據監測干涉儀系統 214 所得的結果而驅動晶圓平臺 206。

有數種不同的微影裝置種類。例如，曝光設備 28 可以用作為一種掃描形式的光學微影系統，該系統將圖樣由線

五、發明說明 (28)

網 26 曝光至晶圓 30，而線網 26 與晶圓 30 則同步移動。在一種掃描形式的微影裝置中，線網 26 由線網平臺組件 10 以垂直於透鏡組合 50 之光學軸的方向移動，而晶圓 30 則由晶圓平臺 206 以垂直於透鏡組合 50 之光學軸的方向移動。在掃描線網 26 與晶圓 30 之時，線網 26 與晶圓 30 同步移動。

或者，曝光設備 28 可以是一種步進重複形式的光學微影系統，用於曝光線網 26，而線網 26 與晶圓 30 則是固定的。在步進重複過程中，晶圓 30 位於一個相關於線網 26 與透鏡組合 50 的固定位置，在個別場 (field) 的曝光期間。之後，在連續曝光步驟之間，晶圓 30 被晶圓平臺 206 以垂直於透鏡組合之光學軸的方向連續移動以使次一晶圓場 30 被帶入相關於透鏡組合 50 與線網 26 的位置，以便曝光。在此製程之後，線網 26 上的影像被依序曝光於晶圓場 30，以使次一晶圓場 30 被帶入相關於透鏡組合 50 與線網 26 的位置。

無論如何，此處所提供的曝光設備 28 並不僅限於使用在半導體製造的光學微影系統中。例如，曝光設備 28 可被用作為一種 LCD 光學微影系統，該系統將一液晶顯示裝置圖樣曝光到一用於製造厚膜磁頭的矩形玻璃板或者光學微影系統上。再者，本發明也可被應用到一鄰近光學微影系統，該類系統在不使用透鏡組合的情況下將遮罩 (mask) 與基底 (substrate) 放置在鄰近以曝光一遮罩圖樣。另外，此處所提供的平臺組件 10 可被用在其他裝置上，包括其

五、發明說明 (29)

他半導體處理裝備、機器工具、金屬切斷機器、以及檢驗機器。

照明源 204 可以是 g-線 (436nm)，I-線 (365nm)，KF 準分子雷射 (248nm)，ArF 準分子雷射 (248nm)，ArF 準分子雷射 (193nm) 以及 F₂ laser (157nm)。或者，照明源 204 也可使用諸如 x-射線與電子束之類的充電粒子束。例如，在使用電子束的情況下，熱離子射出形式的六硼化鏷 (LaB₆) 或鉭 (Ta) 可被用作為電子槍。再者，在使用電子束的情況下，該結構可以是使用一遮罩或者使一圖樣直接形成於基層上而不使用一遮罩。

就包含在光學微影系統中的透鏡組合 50 的倍率而言，透鏡組合 50 並不限於是一種縮圖系統 (reduction system)。它也可以是 1x 或者放大系統 (magnification system)。

就透鏡組合 50 而言，當使用諸如準分子雷射之類的遠紫外線之時，最好使用諸如石英與螢石之類的玻璃材料傳送紫外線線。當使用 F₂ 種類的雷射或 x-射線之時，透鏡組合 50 最好是兼反射與折射光的透鏡組合或者是折射式透鏡組合 (線網則最好是反射式材料)，而當使用電子束之時，電子光學組合最好包括電子透鏡以及偏光器 (deflector)。電子束的光學路徑應位於真空內。

同樣地，當使用一種採用波長等於或短於 200nm 的真空紫外線放射線 (VUV) 之曝光設備時，則可考慮使用兼反射與折射式的光學系統。兼反射與折射式的光學系統之範例包括日本專利應用揭示第 8-171054 號 (發行於開放專

五、發明說明 (30)

利應用官報)及其副本美國專利第 5,668,672 號以及日本專利應用揭示第 10-20195 號及其副本美國專利第 5,835,275 號。在這些情況下，反射光學裝置可以是結合光束分離器與凹透鏡的兼反射與折射式光學系統。日本專利應用揭示第 8-334695 號（發行於開放專利應用官報）及其副本美國專利第 5,689,377 以及日本專利應用揭示第 10-3039 號及其副本美國專利第 873,605 號（應用日期：6-12-97）也使用一種結合凹透鏡等物的兼反射與折射式光學系統，但卻並無光束分離器，且也可與本發明共同採用。至於發行於開放專利應用官報之日本專利應用則結合在此處作為參考之用。

再者，在光學微影系統中，當線性馬達（請參見美國專利第 5,623,853 號或第 5,528,118 號）被用於一晶圓平臺或一遮罩（線網）平臺之時，線性馬達可以是一種採用空氣軸承的氣墊式馬達或者採用勞倫茨力或電抗力的磁墊式馬達。另外，平臺可沿著一光導器（guide）移動，或者也可是不採用光導器的無導引式平臺。此處將儘可能結合美國專利第 5,623,853 號以及第 5,528,18 所揭示之專利作為參考說明之用。

或者，平臺其中之一可以由平面馬達所驅動，該線性馬達使用磁石單元以及電樞線圈所產生的電磁力驅動平臺，磁石單元具有二維安排的磁石，而電樞線圈則在面向位置具有二維安排的線圈。使用此種驅動系統，磁石單元或電樞線圈單元其中之一被連接到平臺，而另一單元則被安

五、發明說明（31）

裝在平臺上的移動平面側（moving plane side）。

如上所述的平臺移動產生了足以影響光學微影系統之效能的反作用力。由晶圓（基底）平臺之移動所產生的反作用力可以利用機械方式將之釋放至地板（地面），使用美國專利第 5,528,118 號以及出版的日本專利應用揭示第 8-166475 號所述之骨架構件。另外，由線網（遮罩）平臺之移動所產生的反作用力可以利用機械方式將之釋放至地板（地面），使用美國專利第 5,874,820 號以及出版的日本專利應用揭示第 8-330224 號所述之骨架構件。此處將儘可能結合美國專利第 5,528,118 號與第 5,874,820 號以及日本專利應用揭示第 8-166475 號與第 8-330224 號所揭示的專利作為參考說明之用。

如上所述，如上述實施例所述之光學微影系統可藉由組裝各式子系統（包括每個列示在附屬申請專利範圍中的構件）而製成，以一種維持指定之機械精確度、電氣精確度以及光學精確度的方式製成。為求維持不同的精確度，在組裝之前與組裝之後，必須調整各個光學系統以達成其精確度。相似地，也必須調整各個機械系統與各個電氣系統以達成其個別的機械與電氣精確度。將各個子系統組裝為光學微影系統的過程包括機械界面、電氣電路佈線連接以及空氣壓力配管連接（air pressure plumbing connection）以及各個子系統之間的空氣壓力配管連接。不消說，在將各式子系統組裝為一光學微影系統之前也必須有一種子系統的組裝過程。一旦光學微影系統使用各式子系統組裝

五、發明說明（ h^v ）

完成之後，尚須進行一次總調整以確定整個光學微影系統得以維持各種精確度。另外，最好在一個溫度與潔淨度都受到控制的潔淨室（clean room）內製作一曝光系統。

再者，半導體系統可使用上述系統並利用圖 14 所示的製程而製造。步驟 301 所設計的是裝置的功能與效能特性。其次，在步驟 302 中，一具有一圖樣的遮罩（線網）則依據先前的設計步驟而設計，而在其平行步驟 303 中，一晶圓則由矽材料製成。步驟 302 所設計的遮罩圖樣在步驟 304 中由步驟 303 使用前述本發明所製造的光學微影系統將之曝光至晶圓上。在步驟 305 中，半導體裝置在步驟 305 中組裝（包括切粒過程、膠合過程、以及包裝過程），最後該裝置則在步驟 306 中檢驗。

圖 15 說明上述步驟 304 在製作半導體裝置時的詳細流程範例。在圖 15 中，晶圓表面在步驟 311（氧化步驟）中被氧化。在步驟 312（CVD 步驟）中，一絕緣膜形成於晶圓表面。在步驟 313（電極形成步驟）中，電極藉由汽相澱積法而形成於晶圓之上。在步驟 314（離子佈植步驟）中，離子被佈植於晶圓上。上述步驟 311-314 構成晶圓處理過程中的晶圓預處理步驟，而在每一步驟則依據製程要求而有不同選擇。

在晶圓處理的每一平臺中，當上述預處理步驟完成之時，下列的後處理步驟則尚未完成。在後處理過程中，首先，在步驟 315 中（光阻形成步驟），光阻被應用到晶圓上。其次，在步驟 316（曝光步驟）中，上述曝光設備被

五、發明說明 (47)

用於將遮罩（線網）的電路圖樣轉移至晶圓上。之後，在步驟 317（顯影步驟）中，受曝晶圓被顯影出來，而在步驟 318（蝕刻步驟）中，除了殘餘光阻之外（受曝材料表面）的部份使用蝕刻方式將之移除。在步驟 319（光阻移除步驟）中，在蝕刻之後不需要的殘留光阻被移除。

多個電路圖樣藉由重複這些預處理與後處理步驟而形成。

本文件在此所顯示並揭示之特別平臺組件 10 可獲得前述目的並提供前述優點，吾人並應瞭解，此僅為本發明之較佳實施例之說明例，而除了附屬申請專利範圍在此所顯示之結構或設計之外，該說明例並不用於限制申請專利範圍之結構或設計。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

平臺組件，物件之移動方法，
以及曝光設備、裝置、晶圓及其等之製作方法

一種平臺組件（10），用於為此處所提供之曝光設備（28）移動並放置一或多個物件（24）。該平臺組件包括一精細平臺（14）以及一粗略平臺（18）。精細平臺（14）包括一托架（15），用於支撐物件（24）。平臺組件（10）亦包括一精細 Y 移動器（32）以及一精細 X 移動器（34），用於精確地移動相對於粗略平臺（18）之精細平臺（14）。單獨地，精細移動器（32）、（34）僅被放置於托架（15）之一側。使用此種設計所得之平臺組件（10）具有相對較低的質量以及相對較高的致動器頻寬。再者

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：

）

STAGE ASSEMBLY, METHOD FOR MOVING OBJECT,
AND EXPOSURE APPARATUS, WAFER, DEVICE AND METHOD FOR MAKING THE SAME.

A stage assembly (10) for moving and positioning one or more objects (24) for an exposure apparatus (28) is provided herein. The stage assembly (10) includes a fine stage (14) and a coarse stage (18). The fine stage (14) includes a holder (15) that retains the object (24). The stage assembly (10) also includes a fine Y mover (32) and a fine X mover (34) that precisely move the fine stage (14) relative to the coarse stage (18). Uniquely, the fine movers (32), (34) are positioned on only one side of the holder (15). With this design, the resulting stage assembly (10) has a relatively low mass and a relatively high servo bandwidth. Further, with this design, the stage assembly (10) is readily accessible for service and a measurement system (16) can be easily positioned near the fine stage (14). The stage assembly (10) can also include an anti-gravity mechanism (40) that minimizes distortion of a stage base (12) that supports the fine stage (14) as the fine stage (14) moves above the stage base (12). Additionally, the stage assembly (10) can include a reaction assembly (20) that reduces the amount of reaction forces transferred from the coarse stage (18).

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

，使用此種設計的平臺組件（10）容易維修，而測量系統（16）也可容易地被放置於精細平臺（14）附近。平臺組件（10）亦可包含一反重力機構（40），用於使平臺基座（12）之扭曲降至最小，平臺基座係當精細平臺（14）在平臺基座（12）上面移動之時，用於支撐精細平臺（14）之用。另外，平臺組件（10）也包含一反作用力組合（20），用於降低由粗略平臺（18）所轉移的反作用力。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：

)

六、申請專利範圍

1.一種平臺組件，用於沿著 Y 軸移動一物件，平臺組件包括：

一精細平臺，包括 (i) 一精細托架，具有第一精細骨架側以及相對的第二精細骨架側，(ii) 一用於支撐該物件的托架，以及 (iii) 精細 Y 移動器的第一部份，該第一部份固定在精細骨架上，位於第一精細骨架側與第二精細骨架側之間；以及

一粗略平臺，包括一粗略骨架以及精細 Y 移動器的第二部份，該第二部份與精細 Y 移動器的第一部份相互作用以便沿著相關於粗略平臺的 Y 軸移動精細平臺。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，其中精細平臺與物件之一組合具有一重力組合中心，而精細 Y 移動器的第二部份與精細 Y 移動器的第一部份（接近重力組合中心）相互作用。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，其中精細 Y 移動器的第一部份被固在精細骨架上，位於第一精細骨架側與托架之間。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，其中之精細平臺尚包含精細 X 移動器的第一部份，而粗略平臺則包含精細 X 移動器的第二部份，精細 X 移動器之第一部份與其第一部份相互作用而沿著 X 軸移動精細平臺。

5.如申請專利範圍第 4 項所述之平臺組件，其中 X 移動器包括至少一唯吸式致動器。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之平臺組件，其中各個

六、申請專利範圍

唯吸式致動器係一種 E/I 核心式致動器。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，包括一對精細 X 移動器，該 ~~mover~~ 沿著 X 軸並環繞 Z 軸而移動精細平臺，每一精細 X 移動器包括一屬於精細平臺之一部份的第一部份以及一屬於粗略平臺之一部份的第二部份。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，其中之精細 Y 移動器包括至少一唯吸式致動器。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之平臺組件，其中各個唯吸式致動器係一種 E/I 核心式致動器。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，其中之粗略平臺尚包含粗略 Y 移動器的第一部份，且其中之平臺組件包括粗略 Y 移動器之第二部份，該第二部份與粗略 Y 移動器的第一部份相互作用而沿著 Y 軸移動粗略平臺。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之平臺組件，其中精細平臺、物件以及粗略平臺具有重力組合中心，且粗略 Y 移動器位於重力組合中心附近。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之平臺組件，其尚包含一安裝骨架以及由安裝骨架所支撐的反作用力組件。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之平臺組件，其中之反作用力組件支撐著粗略平臺。

14.如申請專利範圍第 12 項所述之平臺組件，其中粗略 Y 移動器的第二部份被固定在反作用力組件，且該反作用力組件將由粗略 Y 移動器轉移至安裝骨架之反作用力降至最低。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

15.如申請專利範圍第 12 項所述之平臺組件，包括一修整移動器，該修整移動器適用於移動相關於安裝骨架之反作用力組件。

16.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，其尚包含一抗重力機制，用於將精細平臺推向粗略平臺。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之平臺組件，其中之抗重力機制包括一固定在精細平臺的第一部份，以及一固定在粗略平臺的第二部份。

18.如申請專利範圍第 16 項所述之平臺組件，其中之抗重力機制包括至少一唯吸式致動器。

19.如申請專利範圍第 16 項所述之平臺組件，其尚包含一平臺基座，用於沿著 Z 軸支撐精細平臺。

20.如申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件，其中之精細平臺可自由移動，並具有三維自由度。

21.如申請專利範圍第 20 項所述之平臺組件，其中之粗略平臺可自由移動，並具有三維自由度。

22.一種曝光設備，包括申請專利範圍第 1 項所述之平臺組件。

23.一種裝置，使用申請專利範圍第 22 項所述之曝光設備製成。

24.一種晶圓，其上有使用申請專利範圍第 22 項所述之曝光設備所形成之影像。

25.一種平臺組件，沿著 Y 軸移動一物件，該平臺組件包含：

六、申請專利範圍

一托架，用於支撐該物件，

一粗略平臺，包括 (i) 一粗略骨架，具有一第一粗略骨架側以及與相對的第二粗略骨架側，以及 (ii) 粗略 Y 移動器的第一部份，該第一部份被固定在位於第一粗略骨架側與第二粗略骨架側之間的粗略骨架上；以及

一反作用力組件，包括粗略 Y 移動器的第二部份，該第二部份與粗略 Y 移動器的第一部份交互作用而沿著相關於反作用力組合之 Y 軸移動粗略平臺。

26.如申請專利範圍第 25 項所述之平臺組件，其尚包含一精細平臺，包括 (i) 一精細骨架，具有第一精細骨架側以及與其相對的第二精細骨架側，以及 (ii) 精細 Y 移動器的第一部份，該第一部份被固定在位於第一精細骨架側與第二精細骨架側之間的精細骨架上；其中之粗略平臺包括精細 Y 移動器的第二部份，該第二部份與精細 Y 移動器的第一部份交互作用而沿著相關於粗略平臺之 Y 軸移動精細平臺。

27.如申請專利範圍第 26 項所述之平臺組件，其中精細平臺與物件之組合具有一重力組合中心，而精細 Y 移動器的第二部份則與接近重力組合中心之精細 Y 移動器的第一部份交互作用。

28.如申請專利範圍第 26 項所述之平臺組件，其中精細 Y 移動器的第一部份被固定在位於第一精細骨架側與骨架之間的精細骨架上。

29.如申請專利範圍第 26 項所述之平臺組件，其中之

六、申請專利範圍

精細平臺尚包含精細 X 移動器之第一部份，而粗略平臺則包括精細 X 移動器的第二部份，精細 X 移動器的第二部份與精細 X 移動器的第一部份交互作用而沿著 X 軸移動精細平臺。

30.如申請專利範圍第 29 項所述之平臺組件，其中精細 X 移動器包括至少一唯吸式致動器。

31.如申請專利範圍第 30 項所述之平臺組件，其中各個唯吸式致動器係一 E/I 核心式致動器。

32.如申請專利範圍第 26 項所述之平臺組件，其中之精細 Y 移動器包括至少一唯吸式致動器。

33.如申請專利範圍第 32 項所述之平臺組件，其中各個唯吸式致動器係一種 E/I 核心式致動器。

34.如申請專利範圍第 26 項所述之平臺組件，其中精細平臺、物件以及第二平臺之組合具有一重力組合中心，而粗略 Y 移動器則位於重力組合中心附近。

35.如申請專利範圍第 26 項所述之平臺組件，其尚包含一抗重力機制，用於將精細平臺推向粗略平臺。

36.如申請專利範圍第 35 項所述之平臺組件，其中之抗重力機制包括至少一唯吸式致動器。

37.如申請專利範圍第 35 項所述之平臺組件，其尚包含一平臺基座，用於沿著 Z 軸支撐精細平臺。

38.如申請專利範圍第 25 項所述之平臺組件，其中之反作用力組件用於支撐粗略平臺。

39.如申請專利範圍第 25 項所述之平臺組件，其尚包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

含一安裝骨架，用於支撐反作用力組合。

40.如申請專利範圍第 39 項所述之平臺組件，其中之反作用力組件使轉移至安裝骨架之反作用力降至最低。

41.如申請專利範圍第 39 項所述之平臺組件，其包括一修整移動器，適於移動相關於安裝骨架之反作用力組件。

42.一種曝光設備，包括專利申請範圍第 25 項所述之平臺組件。

43.一種裝置，使用如申請專利範圍第 42 項所述之曝光設備製成。

44.一種晶圓，一影像使用申請專利範圍第 42 項所述之裝置而形成於其上。

45.一種平臺組件，沿著 Y 軸移動一物件，該平臺組件包含：

一精細平臺，適於沿著 Y 軸移動，該平臺組件包括 (i) 一精細骨架，具有第一精細骨架側以及一與其相對的第二精細骨架側，(ii) 一骨架，適於支撐該物件，以及 (iii) 一反作用力機制的第一部份；

一平臺基座，適於沿著 Z 軸導引該精細平臺；以及

一粗略平臺，包括反作用力機制的第二部份，該第二部份與反作用力機制的第一部份交互作用而將精細平臺往上推。

46.如申請專利範圍第 45 項所述之平臺組件，其中精細平臺與物件之組合具有一重力組合中心，且抗重力機制

六、申請專利範圍

位於重力組合中心附近。

47.如申請專利範圍第 45 項所述之平臺組件，其中抗重力機制位於精細 Y 移動器附近，精細 Y 移動器適於沿著 Y 軸移動相關於粗略平臺的精細平臺。

48.如申請專利範圍第 45 項所述之平臺組件，其中之反作用力機制包括至少一唯吸式致動器。

49.如申請專利範圍第 48 項所述之平臺組件，其中各個唯吸式致動器係一種 E/I 核心式致動器。

50.一種曝光設備，包括申請專利範圍第 45 項所述之平臺組件。

51.一種裝置，使用申請專利範圍第 50 項所述之曝光設備製成。

52.一種晶圓，一影像使用申請專利範圍第 50 項所述之曝光設備而形成於其上。

53.如申請專利範圍第 45 項所述之平臺組件，其中之精細平臺可自由移動，並具有至少三維自由度。

54.如申請專利範圍第 53 項所述之平臺組件，其中之粗略平臺可自由移動，並具有至少三維自由度。

55.如申請專利範圍第 45 項所述之平臺組件，其中之平臺組件可自由移動，並具有至少三維自由度。

56.一種沿著 Y 軸移動物件之方法，該方法包含下列步驟：

提供一精細平臺，包括 (i) 一精細骨架，具有第一精細骨架側以及與其相對的第二精細骨架側，以及 (ii) 一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

骨架，用於支撐該物件，以及

沿著 Y 軸移動精細平臺，使用一精細 Y 移動器，該移動器佔據著位於第一精細骨架側以及第二精細骨架側之間的精細骨架。

57.如申請專利範圍第 56 項所述之方法，其中移動精細平臺的方法包括使用一接近在精細平臺與物件之重力組合中心的精細 Y 移動器而佔據精細骨架。

58.如申請專利範圍第 56 項所述之方法，其中移動精細平臺的步驟包括使用一位於第一精細骨架側與支架之間的精細精細骨架。

59.一種製造適於沿著 Y 軸而移動一物件之平臺組件的方法，該方法包含下列步驟：

提供一精細平臺，該平臺包括 (i) 一精細骨架，具有第一精細骨架側以及與其相對的第二精細骨架側，以及 (ii) 一托架，適於支撐該物件；以及

提供一精細 Y 移動器，該移動器佔據位於第一精細骨架側以及第二精細骨架側之間的精細平臺，並沿著 Y 軸移動精細平臺。

60.一種製作曝光設備的方法，該方法在一晶圓上形成一影像，該方法包括下列步驟：

提供一照射儀器，該儀器使用幅射能照射晶圓而在晶圓上形成影像；以及

提供使用申請專利範圍第 59 項之方法所製作的平臺組件。

六、申請專利範圍

61.一種製作方法，使用申請專利範圍第 60 項所述之方法所製成之曝光設備所產生的晶圓。

62.一種製作裝置的方法，至少包括下述曝光過程：其中之曝光過程採用申請專利範圍第 60 項所述之方法所製成之曝光設備。

63.一種平臺裝置，包含：

- 第一平臺，用於在保持物件之時定位該物件；
- 第二平臺，用於定位第一平臺；
- 第一支撐部份，用於支撐第一平臺；以及
- 第二支撐部份，用於支撐第二平臺，與第一支撐部份彼此互相獨立。

64.如申請專利範圍第 63 項所述之平臺裝置，其中之第一平臺係一精細平臺，用以使用第一精確度定位物件；而第二平臺則係一粗略平臺，用以使用第二精確度定位第一平臺，第二精確度低於第一精確度。

65.如申請專利範圍第 63 項所述之平臺裝置，其中之第一平臺將物件定位在第一可移動區之內；而第二平臺則將第一平臺定位在第二可移動區之內，第二可移動區大於第一可移動區。

66.如申請專利範圍第 63 項所述之平臺裝置，其尚包含一抗震動單元，該單元位於第一支撐部份與第二支撐部份之間。

67.如申請專利範圍第 66 項所述之平臺裝置，其中之抗震動單元可防止由第二平臺移動所引起的震動被傳導至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第一支撐部份。

68.如申請專利範圍第 66 項所述之平臺裝置，其中之反震動單元消除由第二平臺之移動所引起的反作用力。

69.如申請專利範圍第 63 項所述之平臺裝置，其尚包含一測量系統，用於測量第一平臺的位置，其中之測量系統被固定在第一支撐部份。

70.如申請專利範圍第 63 項所述之平臺裝置，其尚包含一第一驅動單元，該單元將導致第一平臺與第二平臺之間的相對運動，其中第一驅動系統以一種非接觸方式連接第一平臺與第二平臺。

71.如申請專利範圍第 70 項所述之平臺裝置，其中之第一驅動部份產生一磁場以作為驅動力。

72.如申請專利範圍第 71 項所述之平臺裝置，其中之第一驅動部份具有一產生該磁場的電磁石。

73.如申請專利範圍第 63 項所述之平臺裝置，其中之第一平臺包括一第一移動構件 (moving member)，該構件包含一用以支撐該物件的部份 (holding portion)，且該支撐部份以一種非接觸方式移動該第一移動構件。

74.如申請專利範圍第 73 項所述之平臺裝置，其中之第一平臺尚包含一液體軸承，該液體軸承位於第一移動構件與第一支撐部份之間。

75.如申請專利範圍第 70 項所述之平臺裝置，其中之第二平臺包括一第二移動構件 (並具有第一驅動單元之一部份)，而另一第二支撐部份則用於支撐第二移動構件。

六、申請專利範圍

76.一種曝光設備，包含：

一曝光系統；

一第一平臺，用於在保持物件之時定位該物件；

一第二平臺，用於定位第一平臺；

一第一支撐部份，用於支撐第一平臺；以及

一第二支撐部份，用於支撐第二平臺，與第一支撐部份彼此互相獨立。

77.如申請專利範圍第 76 項所述之曝光設備，尚包含一用於保持曝光系統之曝光系統保持構件，其中之曝光系統保持構件與第一平臺的第一支撐部份以整合方式建構，並與第二平臺的第二支撐部份彼此獨立。

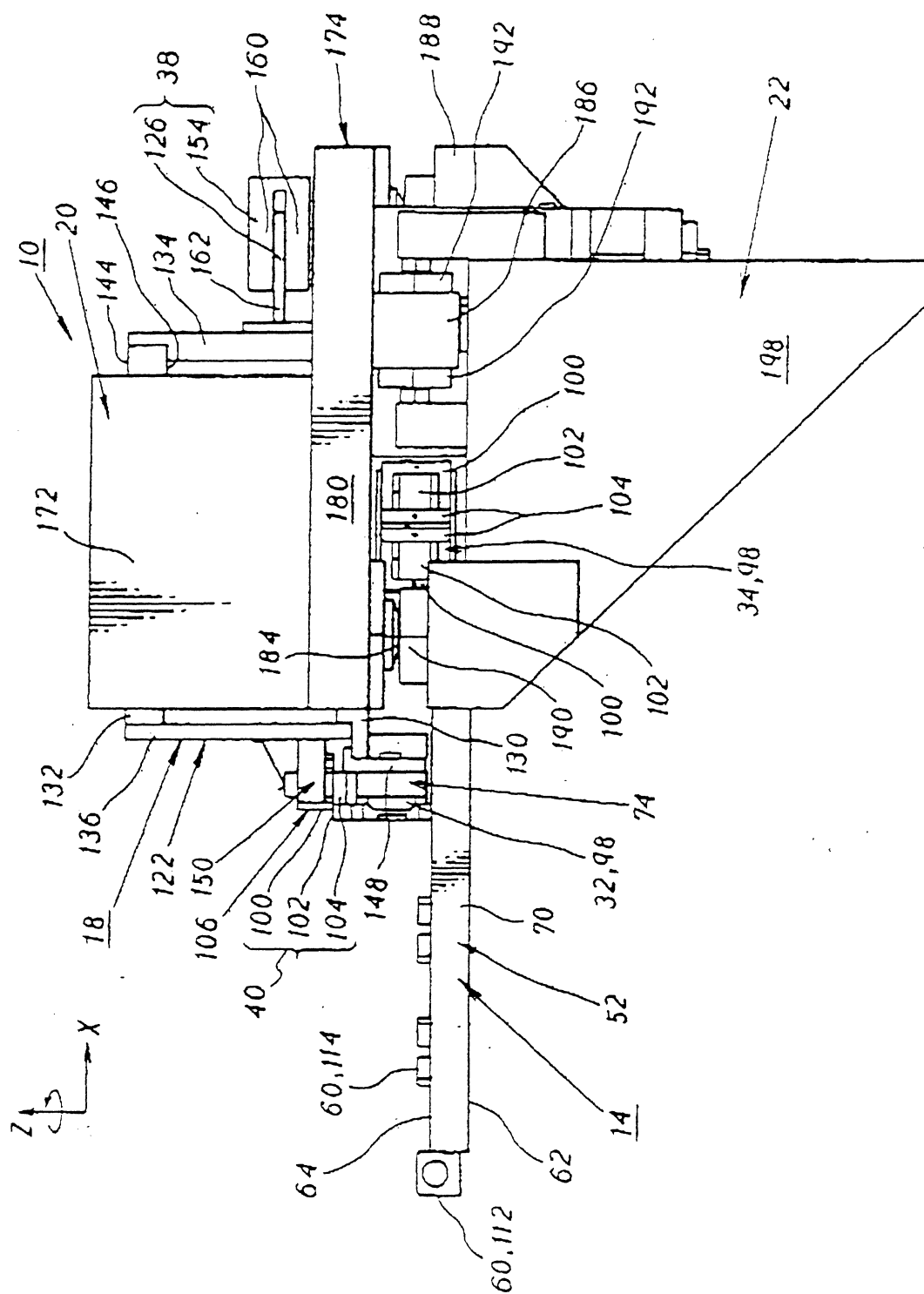
78.如申請專利範圍第 76 項所述之曝光設備，其中之物件係一具有圖樣之遮罩，第一平臺與第二平臺則用於定位該遮罩。

79.一種裝置，使用如申請專利範圍第 76 項所述之曝光設備製作得出。

裝

訂

線

2

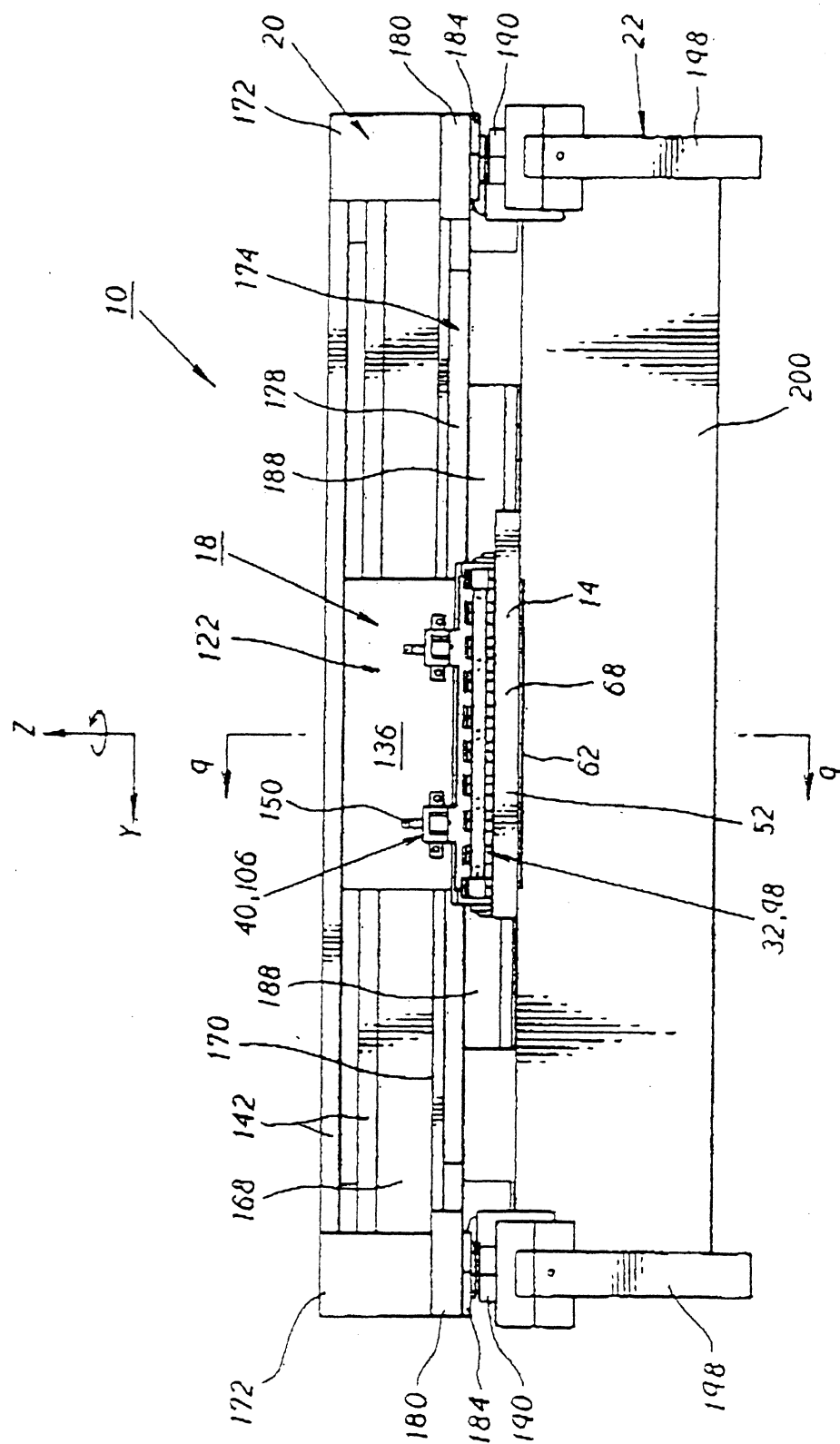



圖 3

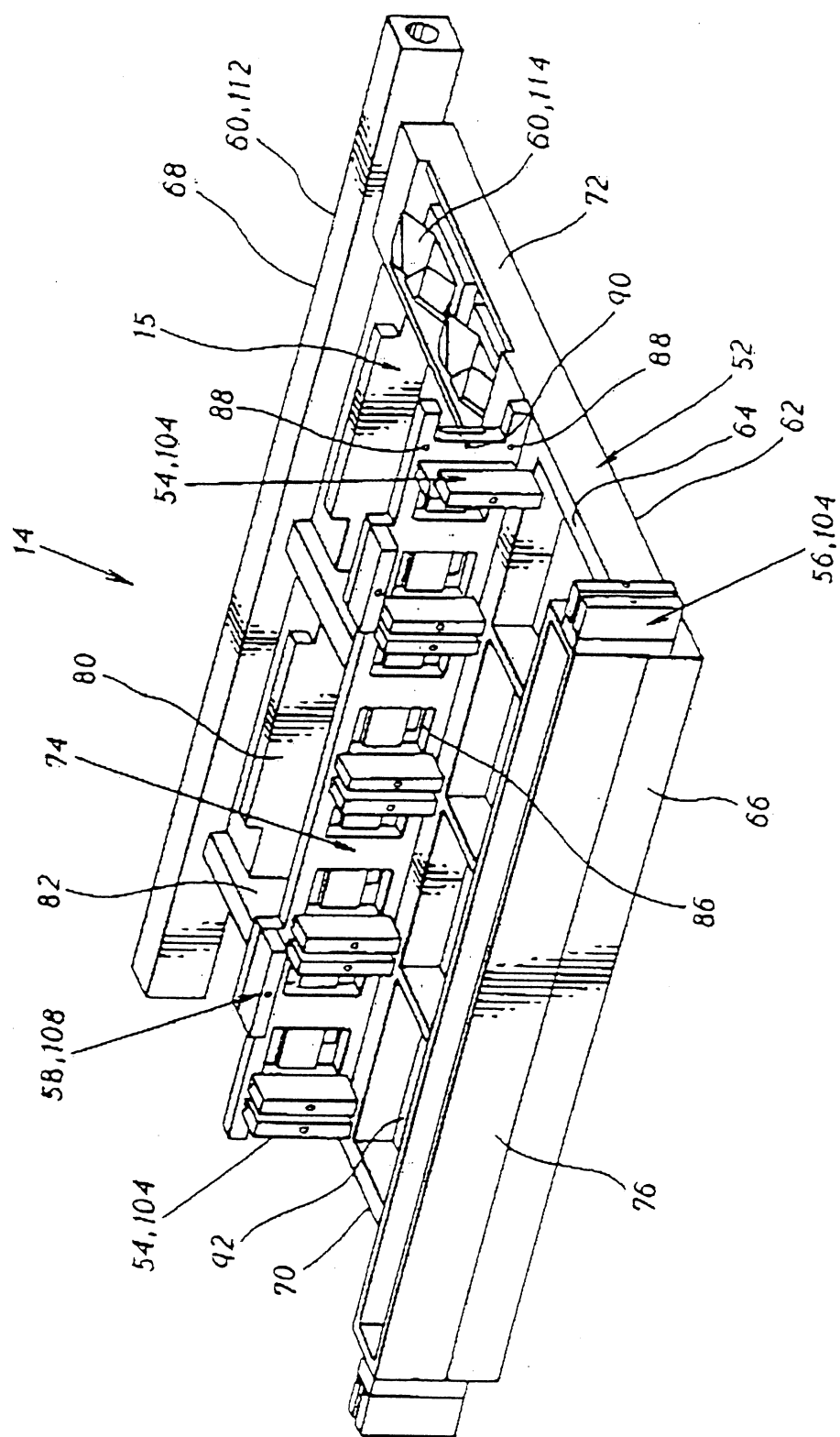
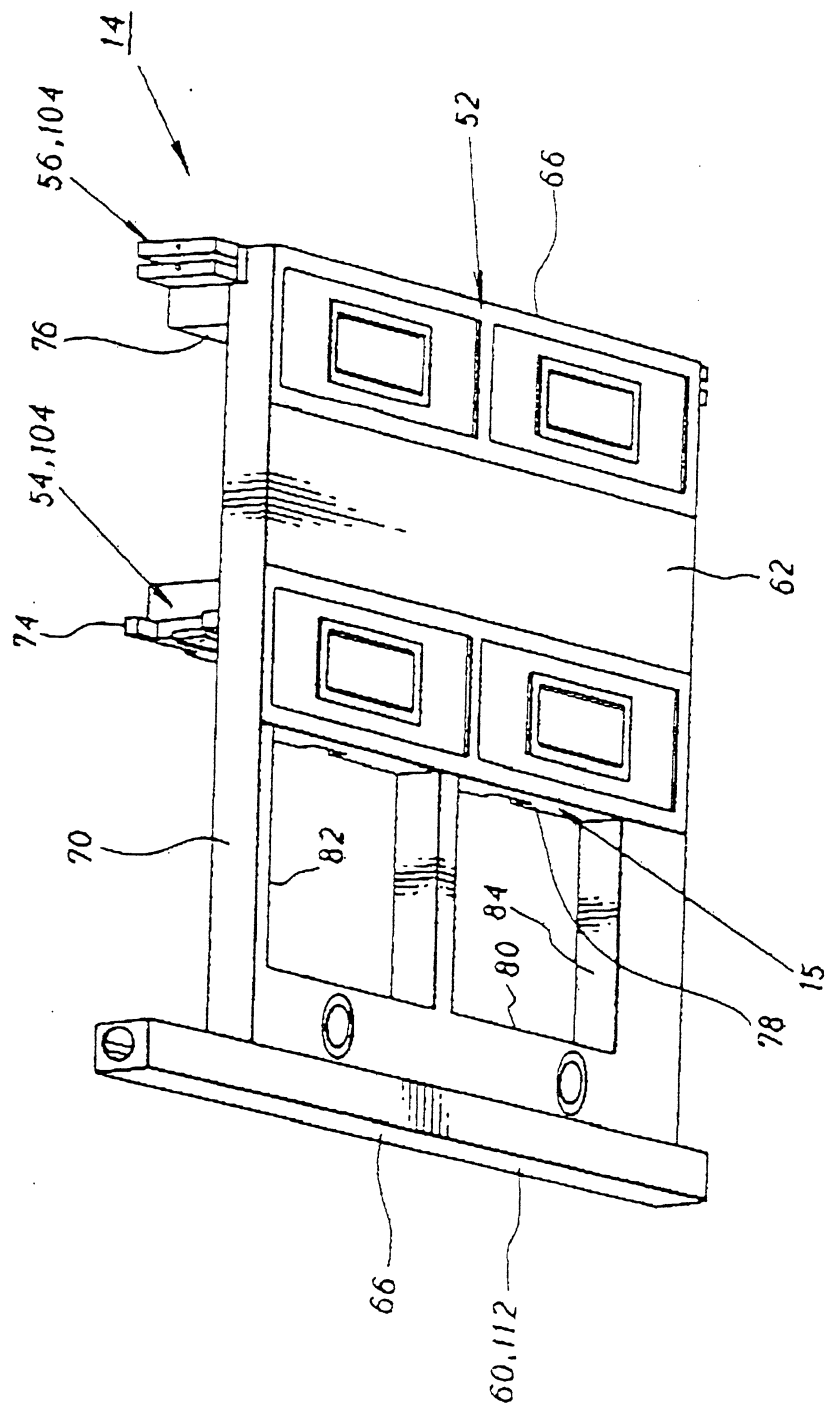


圖 5



9

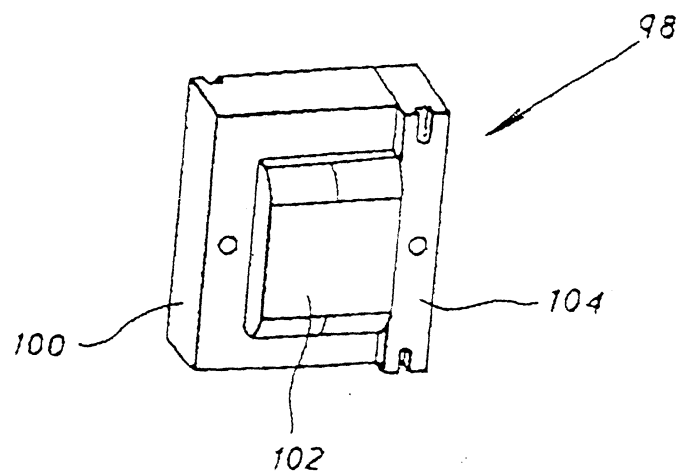


圖 7

【圖 8】

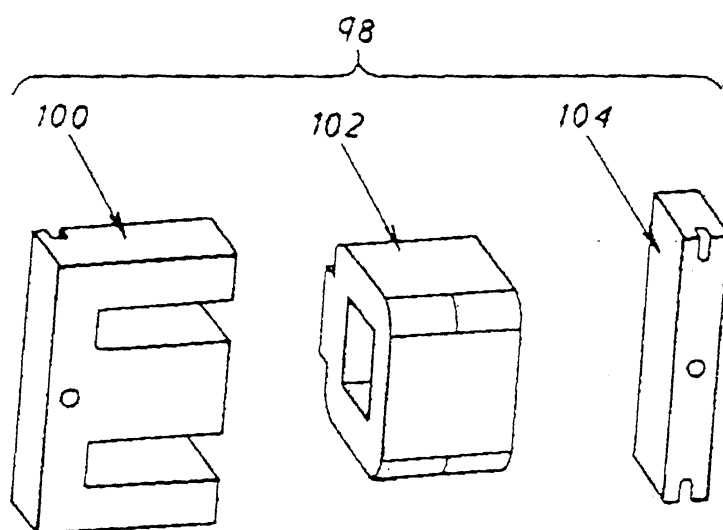


圖 8

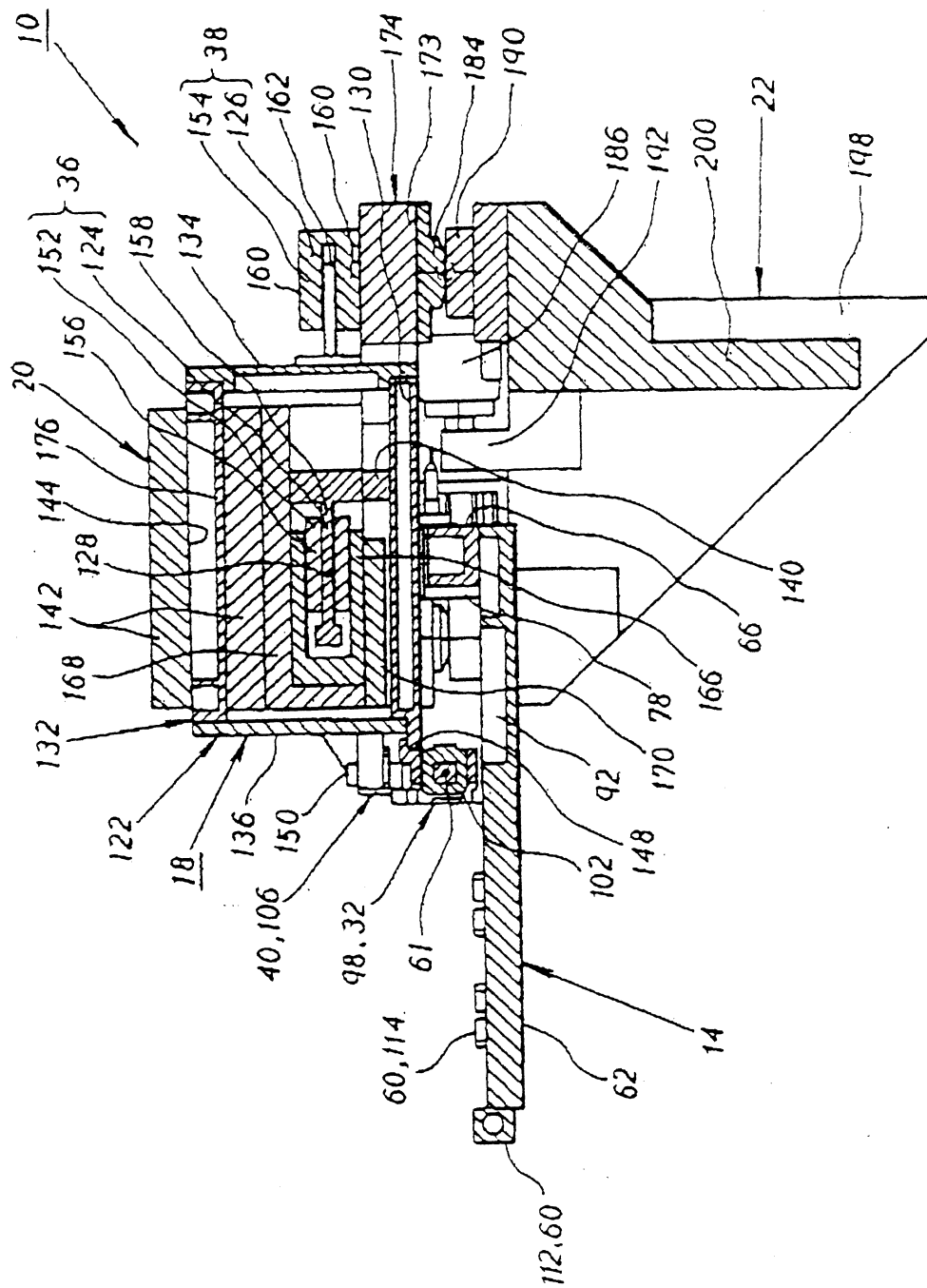


圖 9

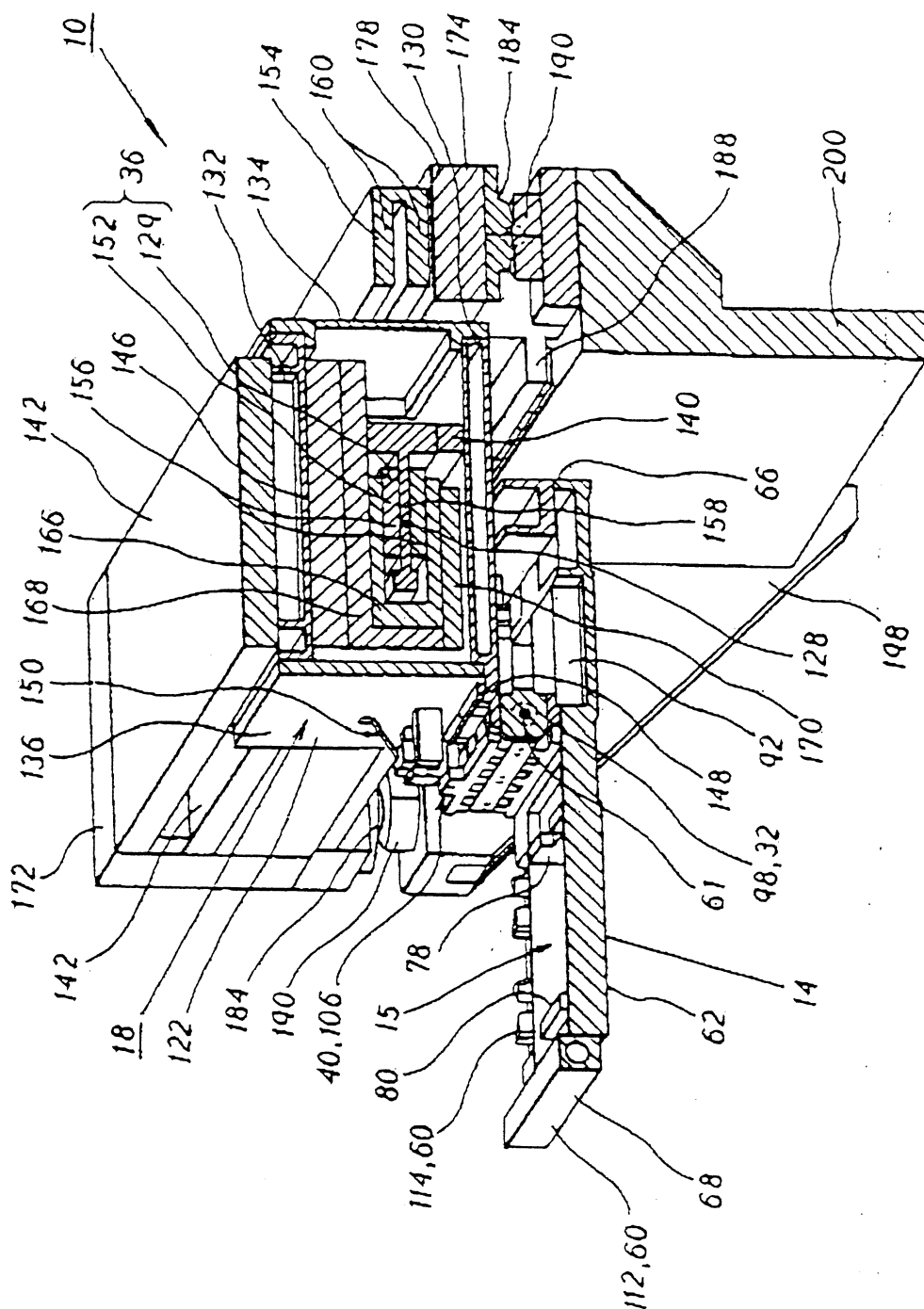
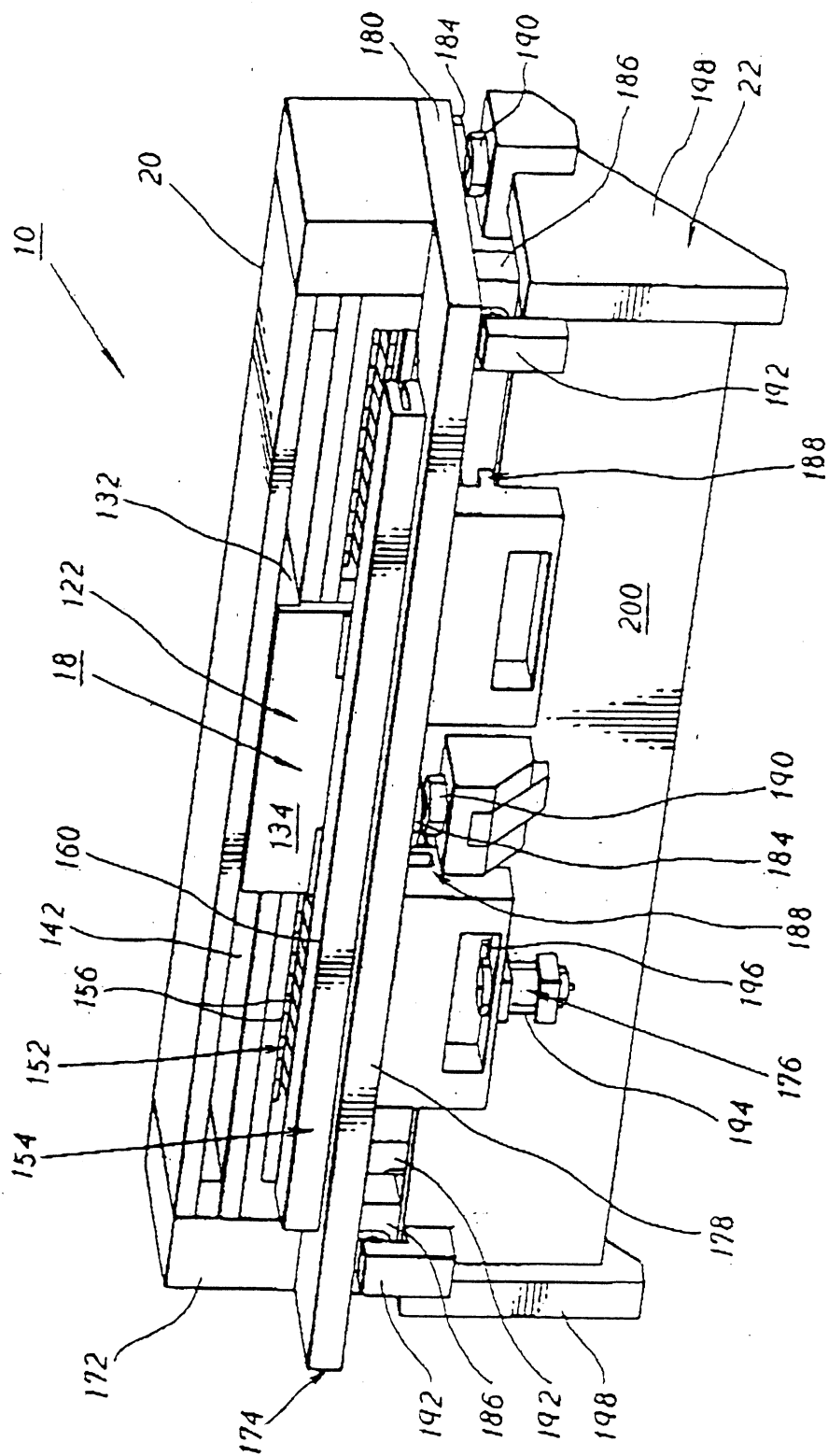


圖 10



12

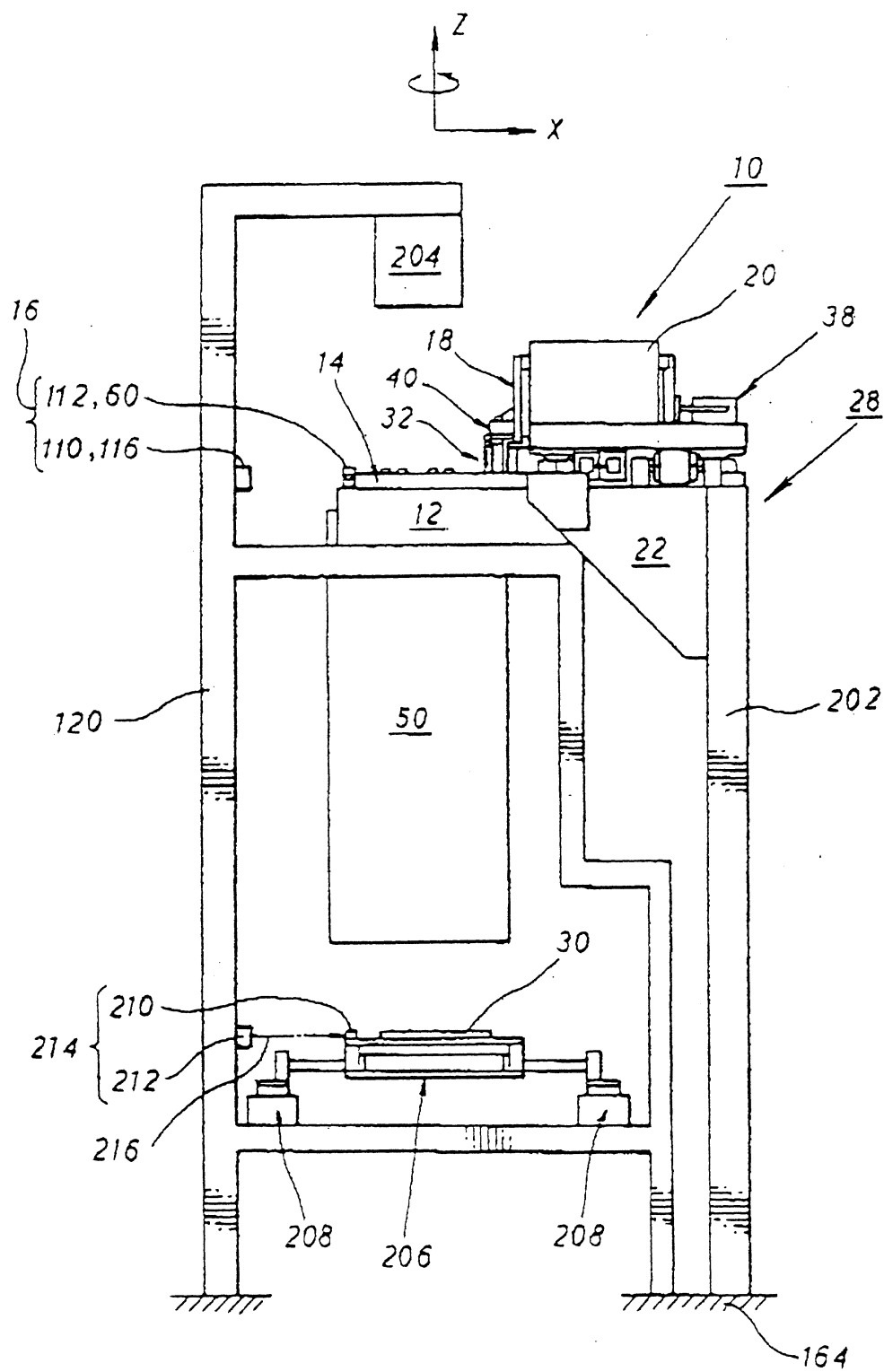


圖 13

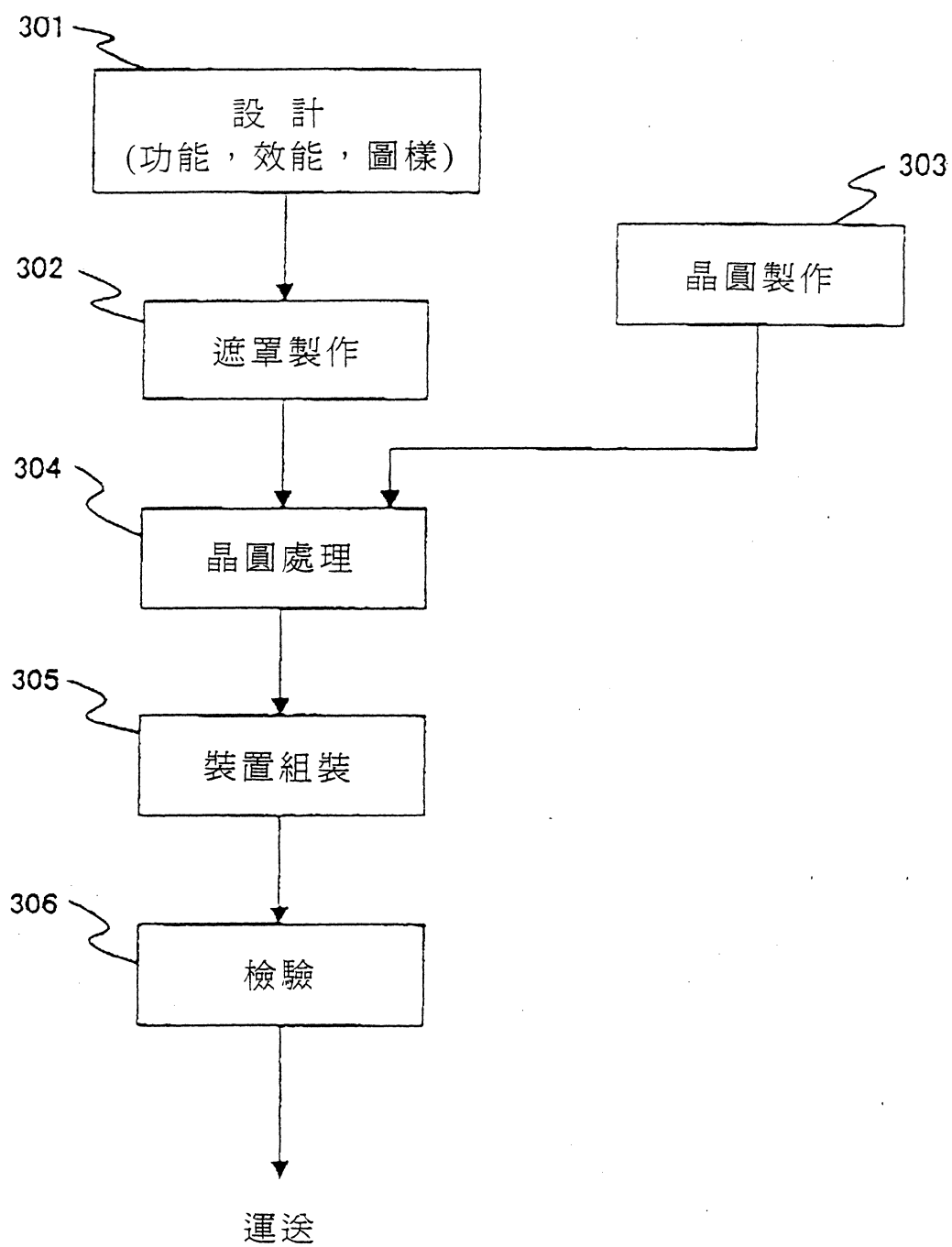


圖 14

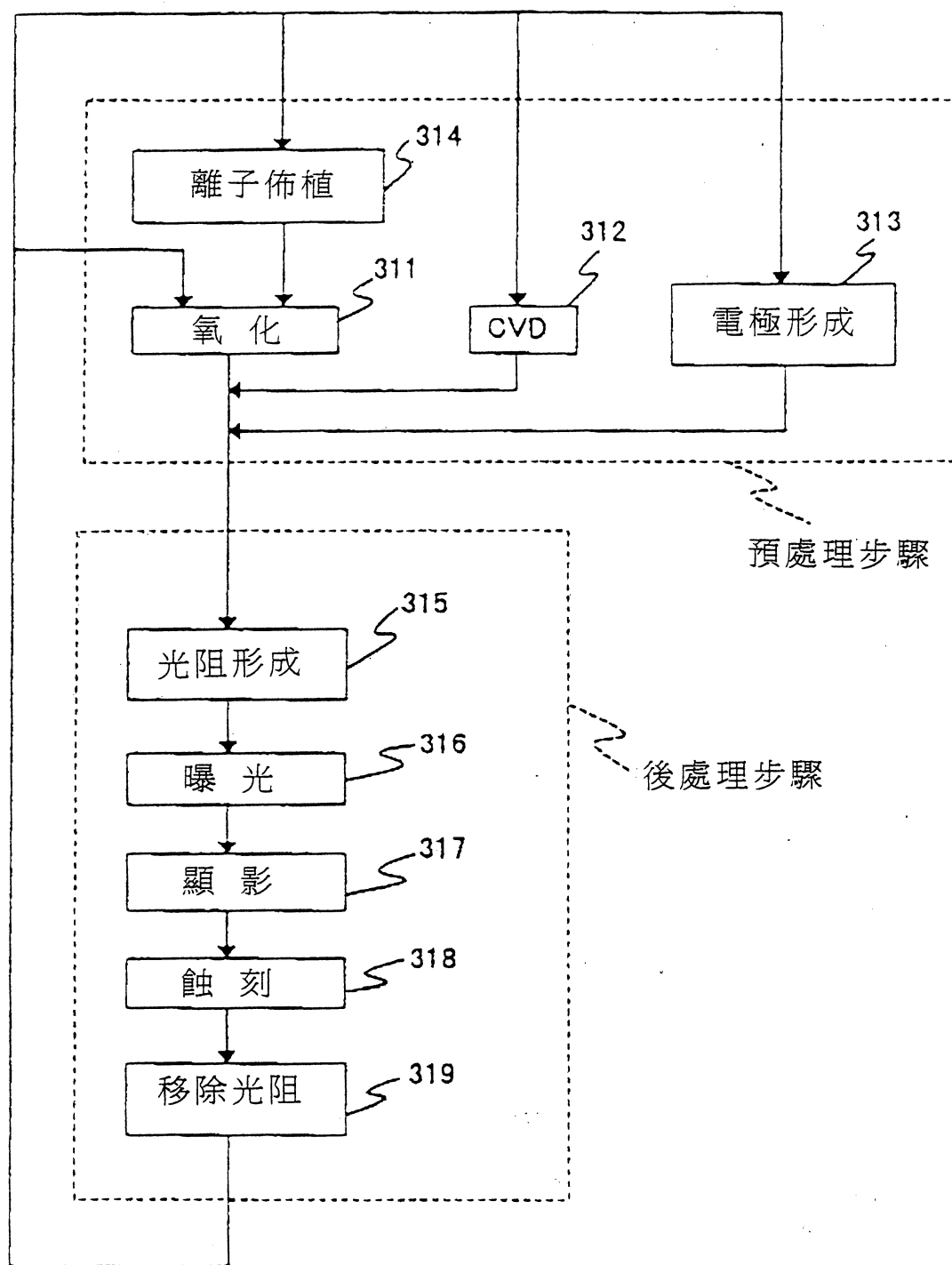


圖 15

申請日期	89.12.22
案 號	89127642
類 別	G03F 7/60

A4

C4

517176

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	平臺組件，物件之移動方法，以及曝光設備、裝置、晶圓及其等之製作方法
	英 文	STAGE ASSEMBLY, METHOD FOR MOVING OBJECT, AND EXPOSURE APPARATUS, WAFER, DEVICE AND METHOD FOR MAKING THE SAME
二、發明 創作人	姓 名	1.艾利克斯 卡 提姆 布魯 2.道格拉斯 瓦特森
	國 籍	1.2.美國
	住、居所	1.美國加州 94583 森雷蒙伊利莎玲 158 2.美國加州 95008 凱比爾卡梅歐路 1353
三、申請人	姓 名 (名稱)	尼康股份有限公司
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本東京都千代田區丸之內 3-2-3
	代 表 人 姓 名	吉田庄一郎

裝

訂

線

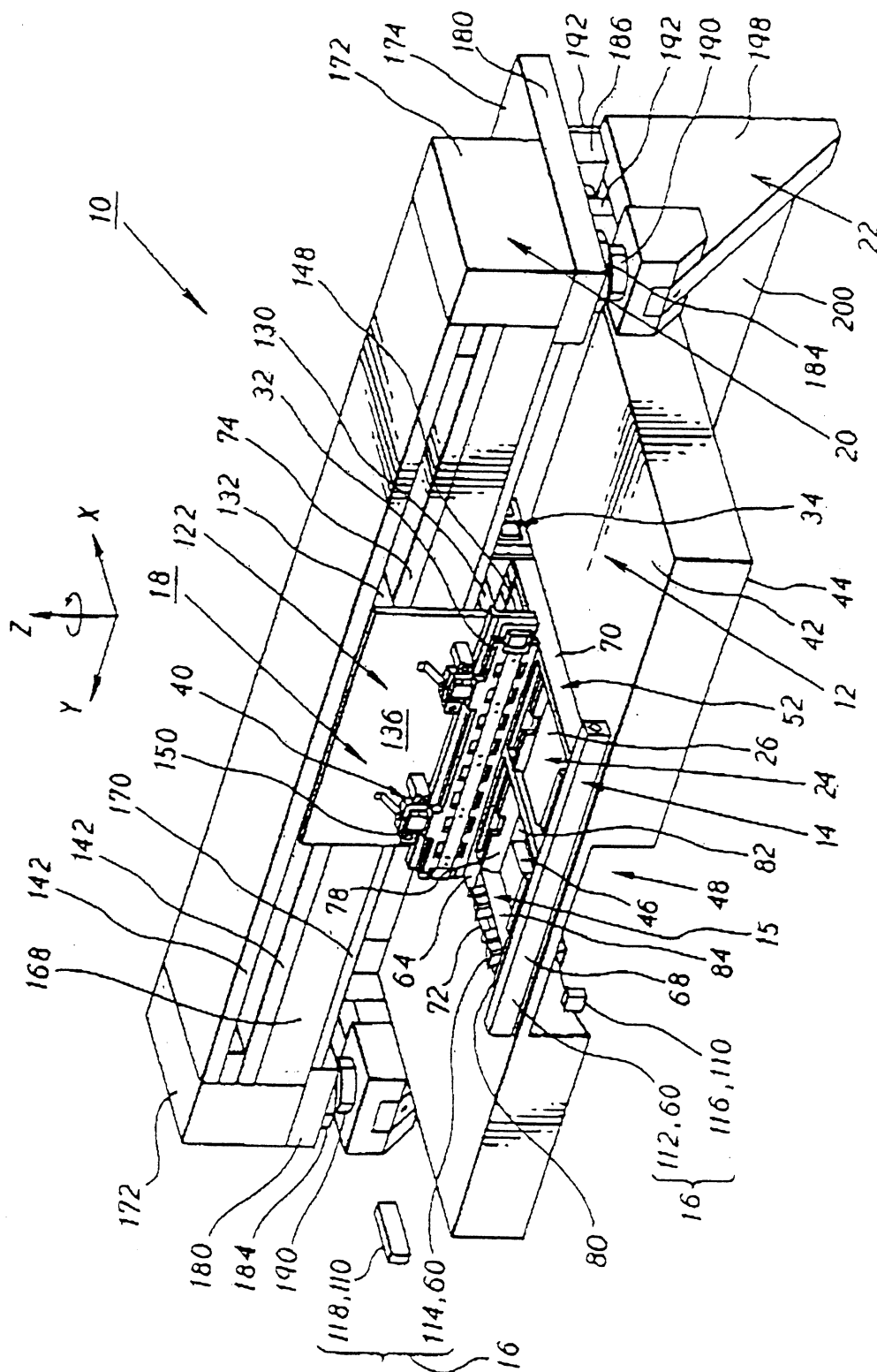


圖 1