

(21)申請案號：101107635

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B23Q1/26 (2006.01)** **G05D3/12 (2006.01)**

(71)申請人：全研科技有限公司 (中華民國) (TW)

彰化縣田尾鄉新興路 371 號

(72)發明人：劉建宏 (TW)；邱毓英 (TW)

(74)代理人：簡靖峰

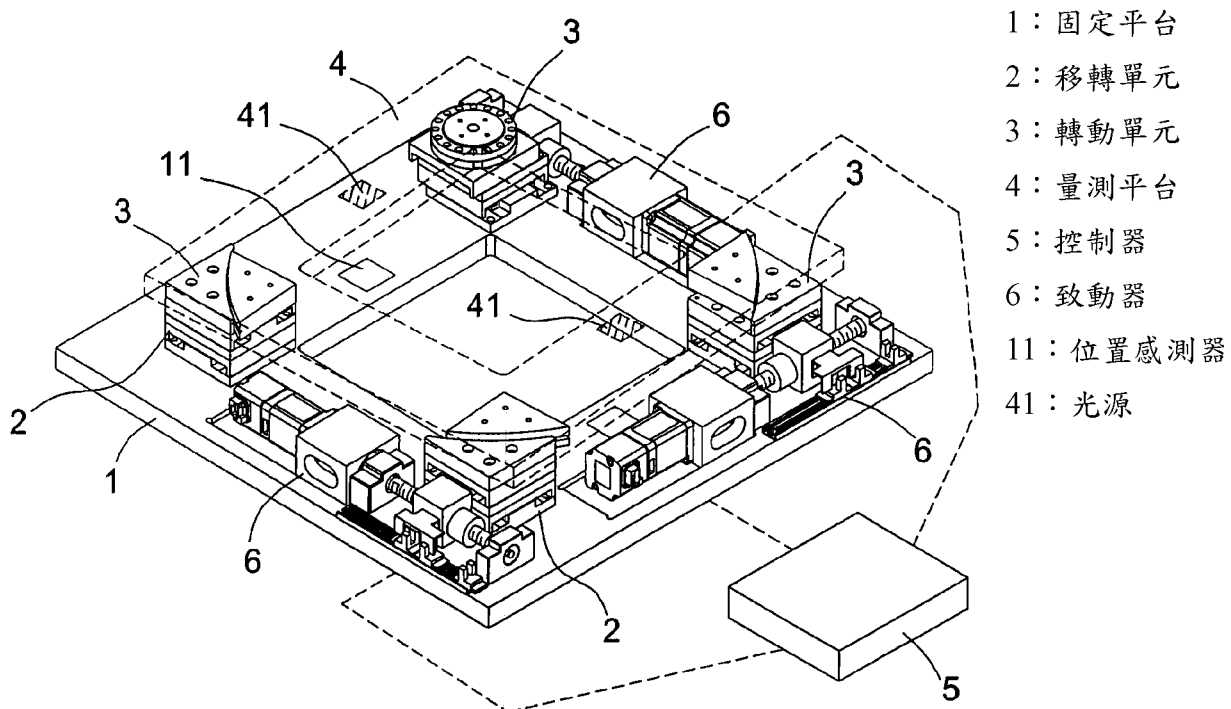
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 25 頁

(54)名稱

運動平台回授控制系統

(57)摘要

一種運動平台回授控制系統，包含有一固定平台、一移轉單元、一量測平台、控制器以及致動器；其中該固定平台於其上任意二點設置二位置感測器，該移轉單元提供受致動器驅動後具有沿第一方向相對移動、以及沿一與第一方向垂直之第二方向相對移動、以及沿一弧線方向相對轉動之裝置，該量測平台其底面設置二光源，供發出準直光對準位置感測器，藉此，控制器計算位置感測器的原點座標與座標參數差異值並轉換為一補償參數，同時控制器回授補償參數給致動器，使致動器帶動量測平台準確回歸到原點。



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： 101107635

※申請日： 101. 3. 07

※IPC 分類：

B23Q 1/26 (2006.01)
G05D 3/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

運動平台回授控制系統

二、中文發明摘要：

一種運動平台回授控制系統，包含有一固定平台、一移轉單元、一量測平台、控制器以及致動器；其中該固定平台於其上任意二點設置二位置感測器，該移轉單元提供受致動器驅動後具有沿第一方向相對移動、以及沿一與第一方向垂直之第二方向相對移動、以及沿一弧線方向相對轉動之裝置，該量測平台其底面設置二光源，供發出準直光對準位置感測器，藉此，控制器計算位置感測器的原點座標與座標參數差異值並轉換為一補償參數，同時控制器回授補償參數給致動器，使致動器帶動量測平台準確回歸到原點。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 固定平台
- 11 位置感測器
- 2 移轉單元
- 3 轉動單元
- 4 量測平台
- 41 光源
- 5 控制器
- 6 致動器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係屬於運動平台領域，特別是指一種運用光源及位置感測器對位使運動平台得於準確歸復原點之運動平台回授控制系統。

【先前技術】

按，隨著半導體與微機電技術發展的日趨成熟，微機電技術已經進入 90 奈米以下之製程，目前半導體與微機電技術的製造技術主要有光刻與蝕刻技術、LIGA 技術與準 LIGA 技術、微細特種加工技術、軟蝕刻微加工技術、雷射微細加工技術以及奈米壓印技術等，上述之各種製造技術可分為光學加工與機械加工兩種。

目前半導體製程技術最常使用的是光學加工技術，光學加工技術主要是以微影製程技術為主；由於光學加工技術的解析度受限於光學繞射極限，雖然降低光源波長是最直接的解決途徑，然而這樣的變動會直接影響焦點深度，面臨光學機械設計與材料研發等限制，步進工作平台的穩定性與基板之表面粗糙度皆須要求更高精度，而且多數透鏡材料在波長縮短至紫外光範圍後，因大幅吸收光源，在短波長範圍並不透光，除了有極紫外光微影，波長為 13nm 的光源之外，或是結合解析度增強技術，此技術包含：相位移光罩、偏軸照

射、光學鄰近修正及對比增強層等，成功地將解析度改良至小於光源波長；解析度增強技術改善既有光學架構下的產品尺度，確實可以增加圖案轉移的解析度，但是這類技術卻造成產能減少與產量縮減；而今由於追求產品的輕薄短小，即將逼近光源波長的極限，必須採用其他更小波長的光束或能量束，例如離子束投射式微影、X光微影、或是電子束投射式微影等製程，但由於製程上所需的設備與技術要求更為精密與複雜，光束或能量束的設備與其周邊系統非常昂貴，且製作速度慢，增加製程週期，不利業界量產，也導致高設備成本及高技術風險，在目前依然無法成為主流的製程技術，應用到實際的半導體製程產業，因此目前在業界均在奈米級製程中，尋求較低成本與低風險的新製程技術。

【發明內容】

本發明之目的即在於提供一種運動平台回授控制系統，提供運動平台每次作業完成後皆能準確的回歸原點。

本發明之次一目的係在於提供一種由量測平台上的光源及固定平台上的感測器配合下，以實現定位精準的運動平台回授控制系統。

本發明之另一目的係在於提供一種具有結構緊湊輕巧，運動反應快，速度高等特點之運動平台回授控制系統。

可達成上述發明目的之運動平台回授控制系統，包括有：

一固定平台，為於其上任意二點設置二位置感測器；

一移轉單元，係設置於固定平台上，提供受致動器驅動後具有沿第一方向相對移動、沿一與第一方向垂直之第二方向相對移動以及沿一弧線方向相對轉動之裝置；

一量測平台，係設置於沿一弧線方向相對轉動之裝置上，其底面設置二光源，供發出準直光對準位置感測器，使該位置感測器能將其座標參數傳送至控制器；

一控制器，為計算位置感測器的原點座標與座標參數差異值並轉換為一補償參數，同時控制器回授補償參數給致動器，使致動器帶動量測平台準確回歸到原點。

【實施方式】

請參閱圖 1，本發明所提供之運動平台回授控制系統，主要包括有：一固定平台 1(fixed platform)、一移轉單元 2(transfer unit)、一量測平台 4(Measurement platform)以及一控制器 5 所構成。

該固定平台 1 為於其上任意二點設置二位置感測器 11；進一步主要承載後述之移轉單元 2 及量測平台 4，使後述之元件平穩的在固定平台 1 上運作。

該移轉單元 2 係設置於固定平台 1 上，提供受致動器 6 驅動後具有沿第一方向相對移動、以及沿一與第一方向垂直之第二方向相對移動、以及沿一弧線方向相對轉動之裝置。

該量測平台 4 係設置於移轉單元 2 上，其底面設置二光源 41，供發出準直光對準位置感測器 11，使該位置感測器 11 能將其座標參數傳送至控制器 5；進一步而言，該量測平台 4 設置於移轉單元 2 上，為配合移轉單元 2 驅動後量測多軸向誤差，而量測平台 4 其底面設置之光源 41，提供準直光對準位置感測器 11，經控制器 5 計算後於極短的時間內使量測平台 4 回歸原點。

該控制器 5 為計算位置感測器 11 的原點座標與座標參數差異值並轉換為一補償參數，同時控制器 5 回授補償參數給致動器 6，使致動器 6 帶動量測平台 4 準確回歸到原點。

藉此，當運動平台欲歸復原點時，由量測平台 4 上之光源 41 對準固定平台 1 上的位置感測器 11，經控制器 5 轉換一補償參數給致動器 6，進而使致動器 6 驅動移轉單元 2 帶動量測平台 4 準確回歸到原點。

是以，上述即為本發明所提供一較佳實施例運動平台回授控制系統的各部構件介紹，接著再將組裝方式及其使用特點介紹如下：

首先，請參考圖 1~3，該固定平台 1 主要用於承載移轉單元 2、量測平台 4 以及驅動移轉單元 2 之致動器 6，並於固定平台 1 上設置有任意二點設置二位置感測器 11；前述的位置感測器 11 可利用如：一維、二維的感測器(QD)或雷射

位移檢測器(PSD)、或其他類型的感測器。

請參閱圖 4 與圖 5，該移轉單元 2 之第一固定件 21 頂面凸設一概呈鳩尾狀之組接部 21'，而第一平移件 22 之底面則對應凹設一可與其配合之凹槽部 22'，則該第一平移件 22 能順著組接部 21'之縱向移動或滑動，俾供該第一固定件 21 與第一平移件 22 間以滾動體 25 提供相對平移運動或滑動。再於第一平移件 22 上設有第二固定件 23，第二固定件 23 於其頂面凸設一概呈鳩尾狀之組接部 23'，而第二平移件 24 之底面則對應凹設一可與其配合之凹槽部 24'，則該第二平移件 24 能順著組接部 23'之縱向移動或滑動，俾供該第二固定件 23 與第二平移件 24 間以滾動體 25 提供相對平移運動或滑動。使該移轉單元 2 受驅動後具有沿第一方向移動、以及沿一與第一方向垂直之第二方向移動之功效。本發明在實際製造使用時，亦可將第一平移件 22 與第二固定件 23 作成一體，以便於節省移轉單元 2 材料與高度。

如圖 4 與圖 9 所示該轉移單元頂面設置沿一弧線方向相對轉動之轉動單元 3，主要由一底盤、一轉動件 32、一上環蓋 33 以及複數滾動體 34 所構成；

該底盤設呈圓盤狀，於其周緣穿設有若干孔洞 311，可供相對應數目之螺栓(圖中未顯示)穿通過後鎖設於該移轉單元 2 的第二平移件 24 上定位，而使得轉動單元 3 可跟著該

平移件位移或位移與轉動同時進行，該底盤於其中心內部設有一容置空間，於該容置空間之周壁更設有一預定形狀之環槽 312。該轉動件 32 係容設於該底盤其容置空間中，於其周緣外部、則相對於該底盤其環槽 312 而設有一凹槽部 321，其頂面則設有若干螺孔 322，係供複數穿過該量測平台 4 螺栓(圖中未顯示)螺入後完成其與該量測平台 4 之組接。該上環蓋 33 設呈環圈狀可套置於該底盤與該轉動件 32 上，於其周緣上亦設有若干孔洞 311，可與該底盤其孔洞 331 相對應而供螺栓(圖中未顯示)一併穿過後鎖固，於其環心內部周圍並形成有一限位部 332，可與組接後之該底盤其環槽 312、該轉動件 32 其凹槽部 321 構成一滾動空間，供複數滾動體 34 容納於該滾動空間之中者。

如圖 2、圖 5 與圖 6 所示，為該轉動單元 3 第二實施例，其包括一第三固定件 35，及沿一第三方向弧線移動的第三平移件 36，其係於第三固定件 35 與第三平移件 36 其相對滑移面，各設置有內凹的槽道 351,361，二槽道 351,361 間相互構成一供滾動體 25 滾動的容置空間，使該第三固定件 35 與第三平移件 36 間能以滾動體 25 提供相對弧線運動。

如圖 7 至圖 10 所示，為該轉動單元 3 之第三實施例，其包括一第三固定件 35，及沿一第三方向弧線移動的第三平移件 36，該第三固定件 35 與第三平移件 36 間能以滾動體 25

提供相對弧線運動，為減少第三平移件 36 之阻力，於第三平移件 36 另一滑移面增設二滾動軸承 37，以增加其滑移順暢度。

請參考圖 1、圖 3 及圖 8，該量測平台 4 係設置於移轉單元 2 上，其底面設置二光源 41，供發出準直光對準位置感測器 11，該光源 41 設置於量測平台 4 之底面，並對應固定平台 1 之位置感測器 11 之位置，前述的光源 41 可利用如：LED 準直光源，或 He-Ne 雷射、半導體雷射、二極體雷射或其他類型的雷射光源。

如圖 1~3 及圖 7~8 所示，該致動器 6 的功能在於主要提供移轉單元 2 的動力，可能以氣壓、油壓、或是電力驅動的方式呈現，若是採用油壓驅動方式，則為油壓伺服系統，若採用電力驅動方式，包含提供驅動馬達、位置回授裝置及位置感測器 11 需要之電力；

本發明之致動器 6 以伺服馬達為較佳實施例，其具有一控制器 5，該控制器 5 通常包含速度控制器 5 與扭矩控制器 5，伺服馬達通常提供類比式的速度回授信號，控制界面採用類比訊號，經由外迴路的類比命令，可直接控制伺服馬達的轉速或扭矩。採用致動器 6 通常必須再加上二個位置控制器 5(position controller)，才能完成位置控制。控制器 5 能控制致動器 6 的導通時間，以精準的週期對週期限流提供非常

低的工作週期和提高致動器 6 快速的瞬變響應，使該移轉單元 2 的致動器 6 在數個週期內恢復操作。控制器 5 的功能在於提供整個移轉單元 2 的致動器 6 控制，如扭矩控制、速度控制、與位置控制等。

如圖 1 及圖 3 所示，當運動平台因作業產生誤差，需要運動平台歸復原點，請參考圖 8 及圖 11 由量測平台 4 上之光源 41 對準固定平台 1 上的位置感測器 11，經控制器 5 轉換一補償參數給致動器 6，進而使致動器 6 驅動移轉單元 2 帶動量測平台 4 準確回歸到原點(即圖 8 所示)。

本發明所提供之運動平台回授控制系統，與其他習用技術相互比較時，更具有下列之優點：

- 1.運動平台每次作業完成後皆能準確的回歸原點。
- 2.由量測平台上的光源及固定平台上的感測器配合下，以實現定位精準的運動平台回授控制系統。
- 3.具有結構緊湊輕巧，運動反應快，速度高等特點。

上列詳細說明係針對本發明之一可行實施例之具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

綜上所述，本案不但在空間型態上確屬創新，並能較習用物品增進上述多項功效，應已充分符合新穎性及進步性之

法定發明專利要件，爰依法提出申請，懇請 貴局核准本件發明專利申請案，以勵發明，至感德便。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明運動平台回授控制系統之立體組合示意圖；

圖 2 為該固定平台、移轉單元、量測平台構成組合之示意圖；

圖 3 為圖 1 所示之上視圖；

圖 4 為圖 3A-A 剖面之放大示意圖；

圖 5 為圖 3B-B 剖面之放大示意圖；

圖 6 為圖 3C-C 剖面之放大示意圖；

圖 7 為該固定平台、移轉單元、量測平台第二實施例的轉動單元以及驅動單元構成組合之示意圖

圖 8 為應用第二實施例的轉動單元其運動平台回授控制系統之上視圖；

圖 9 為圖 8D-D 剖面之放大示意圖；

圖 10 為該第二實施例的轉動單元之分解示意圖；

圖 11 為圖 8 之前視圖。

【主要元件符號說明】

1 固定平台

11 位置感測器

- 2 移轉單元
 - 21 第一固定件
 - 21' 組接部
 - 22 第一平移件
 - 22' 凹槽部
 - 23 第二固定件
 - 23' 組接部
 - 24 第二平移件
 - 24' 凹槽部
 - 25 滾動體
- 3 轉動單元
 - 311 孔洞
 - 312 環槽
 - 32 轉動件
 - 321 凹槽部
 - 322 螺孔
 - 33 上環蓋
 - 331 孔洞
 - 332 限位部
 - 34 滾動體
 - 35 第三固定件

· · · ·

- 351 槽 道
- 36 第 三 平 移 件
- 361 槽 道
- 37 滾 動 軸 承
- 4 量 測 平 台
- 41 光 源
- 5 控 制 器
- 6 致 動 器

七、申請專利範圍：

1. 一種運動平台回授控制系統，包括：

一固定平台，為於其上任意二點設置二位置感測器；

一移轉單元，係設置於固定平台上，提供受致動器驅動後具有沿第一方向相對移動、以及沿一與第一方向垂直之第二方向相對移動、以及沿一弧線方向相對轉動之裝置；

一量測平台，係設置於沿一弧線方向相對轉動之裝置上，其底面設置二光源，供發出準直光對準位置感測器，使該位置感測器能將其座標參數傳送至控制器；

控制器，為計算位置感測器的原點座標與座標參數差異值並轉換為一補償參數，同時控制器回授補償參數給致動器，使致動器帶動量測平台準確回歸到原點。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之運動平台回授控制系統，其中該控制器進而包括運動控制單元，該運動控制單元負責複數致動器彼此間的相對運動、加減速等時序控制。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之運動平台回授控制系統，其中該致動器是伺服馬達，進而驅動移轉單元依補償參數帶動量測平台準確回歸到原點。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之運動平台回授控制系統，其中該移轉單元沿第一方向移動的裝置為一第一固定

- 件，及沿一第一方向移動的第一平移件，且該第一固定件與第一平移件間以滾動體提供相對平移運動。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之運動平台回授控制系統，其中該移轉單元沿第二方向移動的裝置為一第二固定件，及沿一第二方向移動的第二平移件，且該第二固定件與第二平移件間以滾動體提供相對平移運動。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之運動平台回授控制系統，其中該移轉單元之頂緣設有一轉動單元，包括有固設於移轉單元上的底盤，其中心內部具有一容置空間，可供一轉動件容設其中，再以一上環蓋套置於該轉動件上並組固於底盤頂部。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之運動平台回授控制系統，其中該容置空間之周壁設有環槽，該轉動件則於其周緣外部對應設有一凹槽部，與該上環蓋其環心周圍內部形成一限位部，亦共同組構成一滾動空間，供複數之滾動體容納其中，使該轉動件可以相對於該底盤轉動。
8. 如申請專利範圍第 4 或 5 項所述之運動平台回授控制系統，其中該平移件於其底面設一凹槽部，而固定件則於其頂部凸設一可與凹槽部相對應配合之組接部，俾供等平移件能於縱向的組接部上相對平移移動。
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之運動平台回授控制系統，

， 其 中 該 轉 動 單 元 包 括 一 第 三 固 定 件 ， 及 沿 一 第 三 方 向 弧

線 移 動 的 第 三 平 移 件 ， 且 該 固 定 件 與 平 移 件 間 以 滾 動 體
提 供 相 對 弧 線 運 動 。

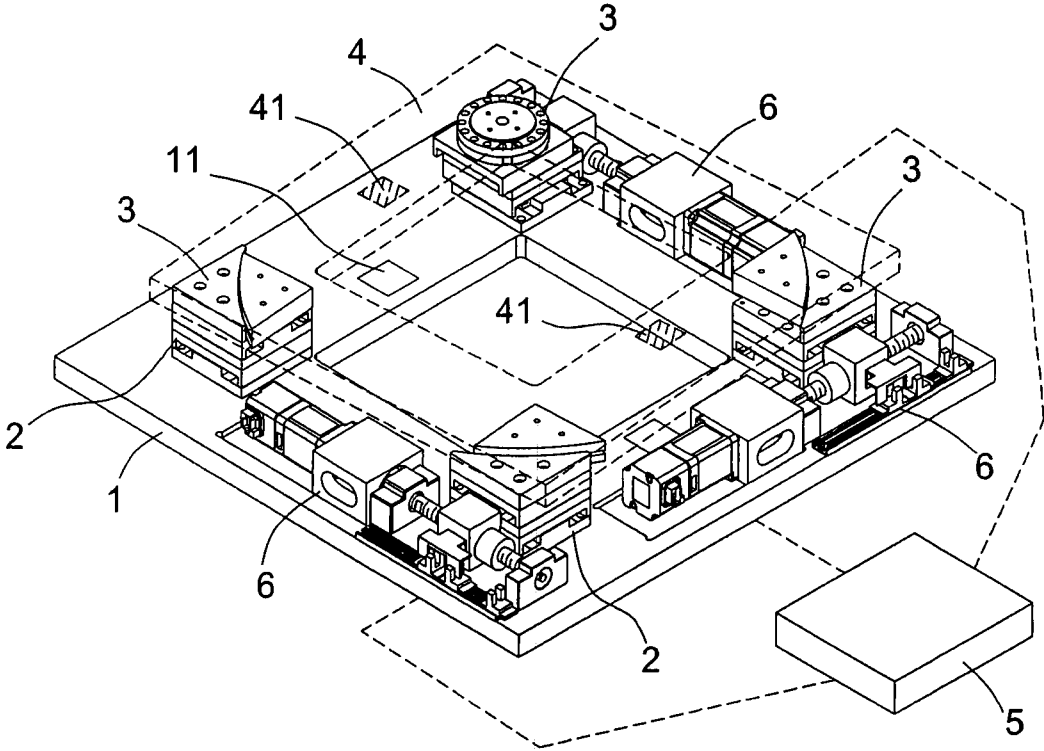


圖 1

.....

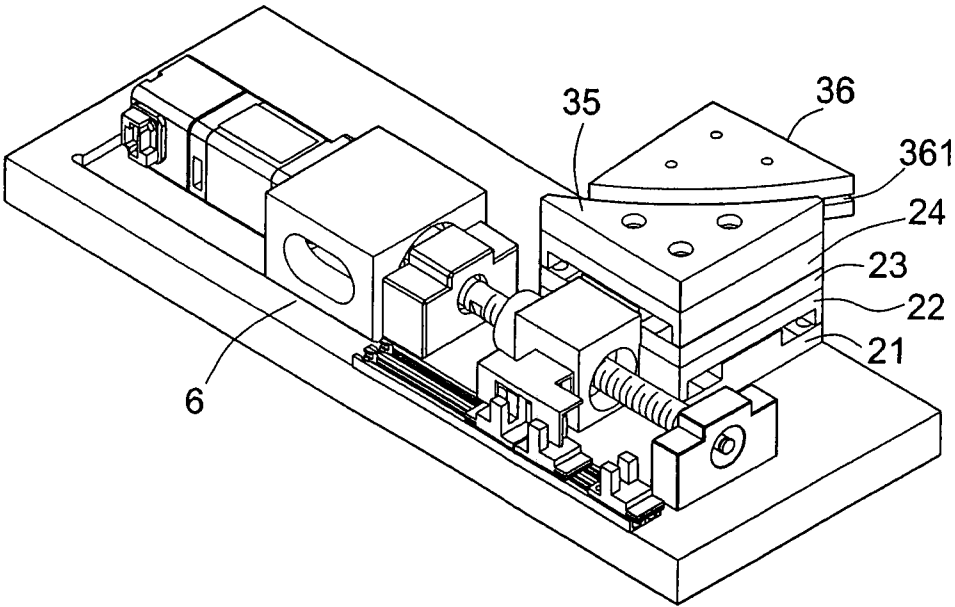


圖 2

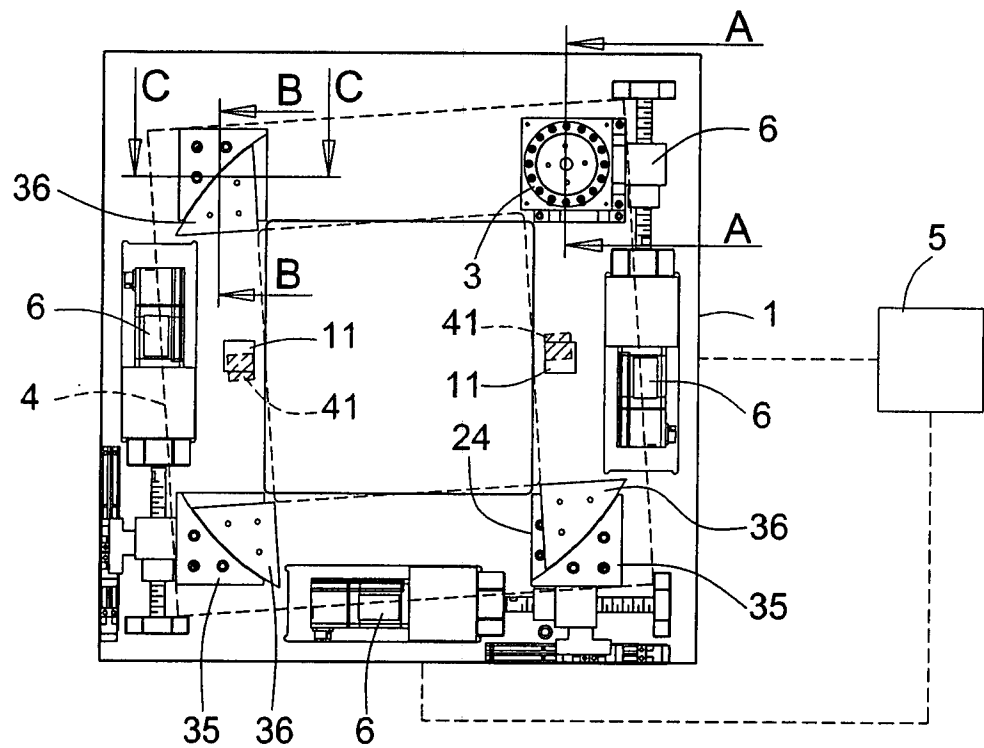
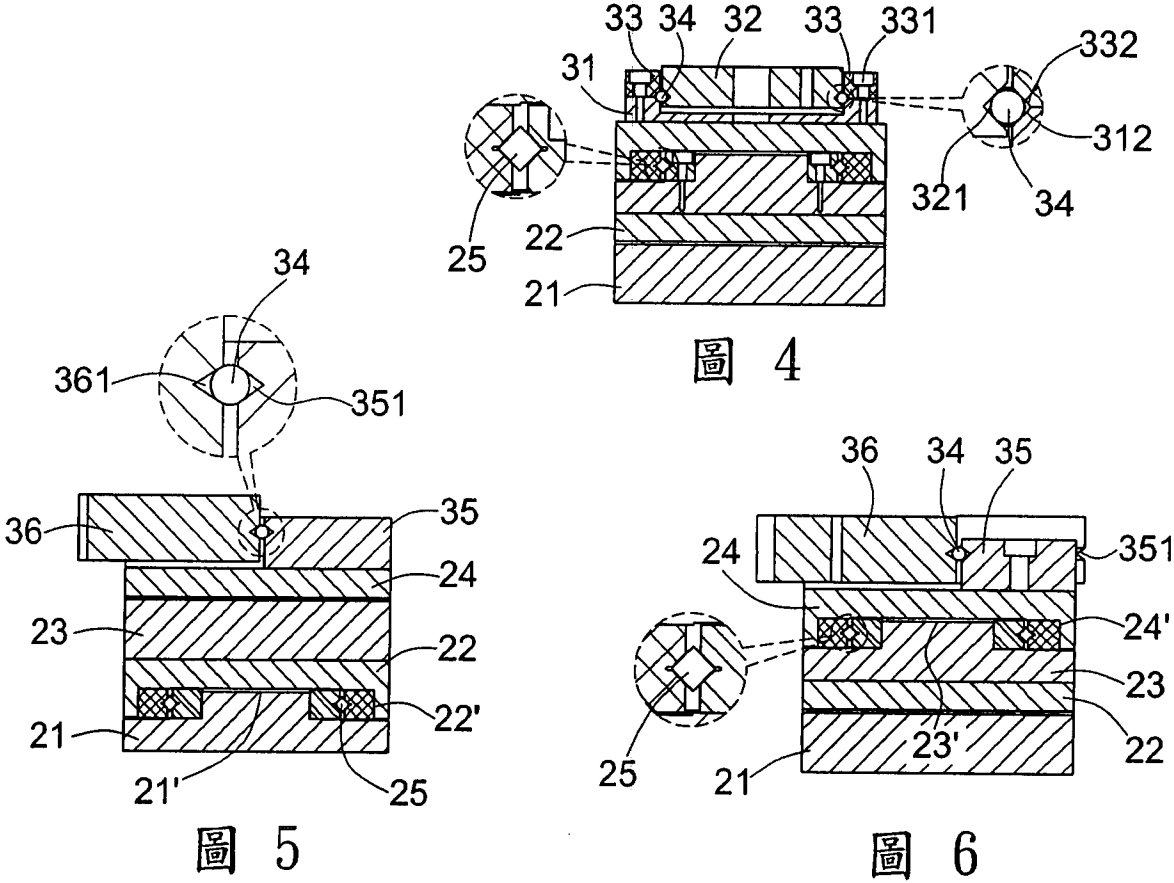


圖 3



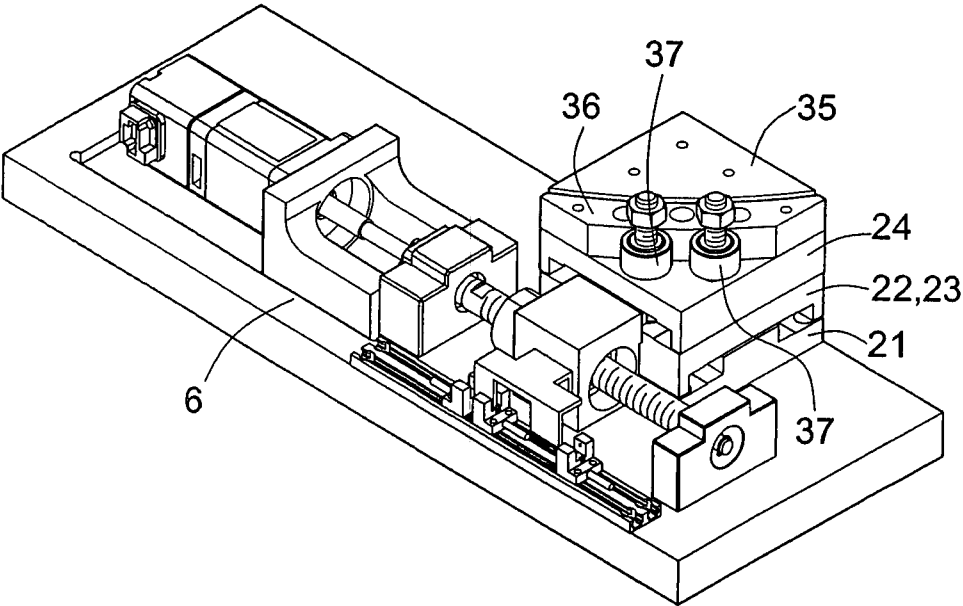


圖 7

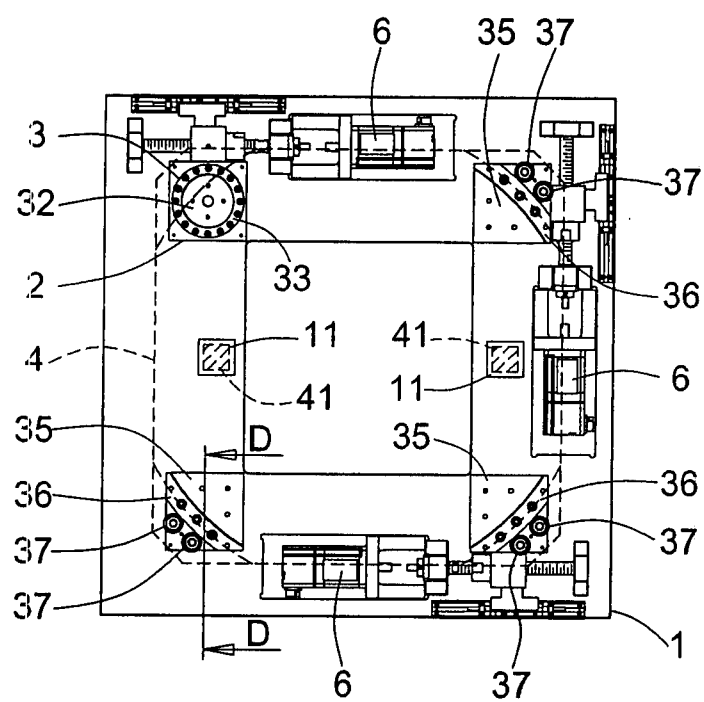


圖 8

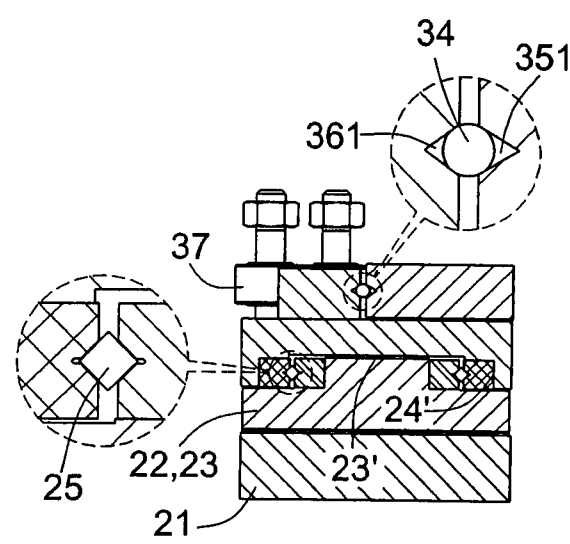


圖 9

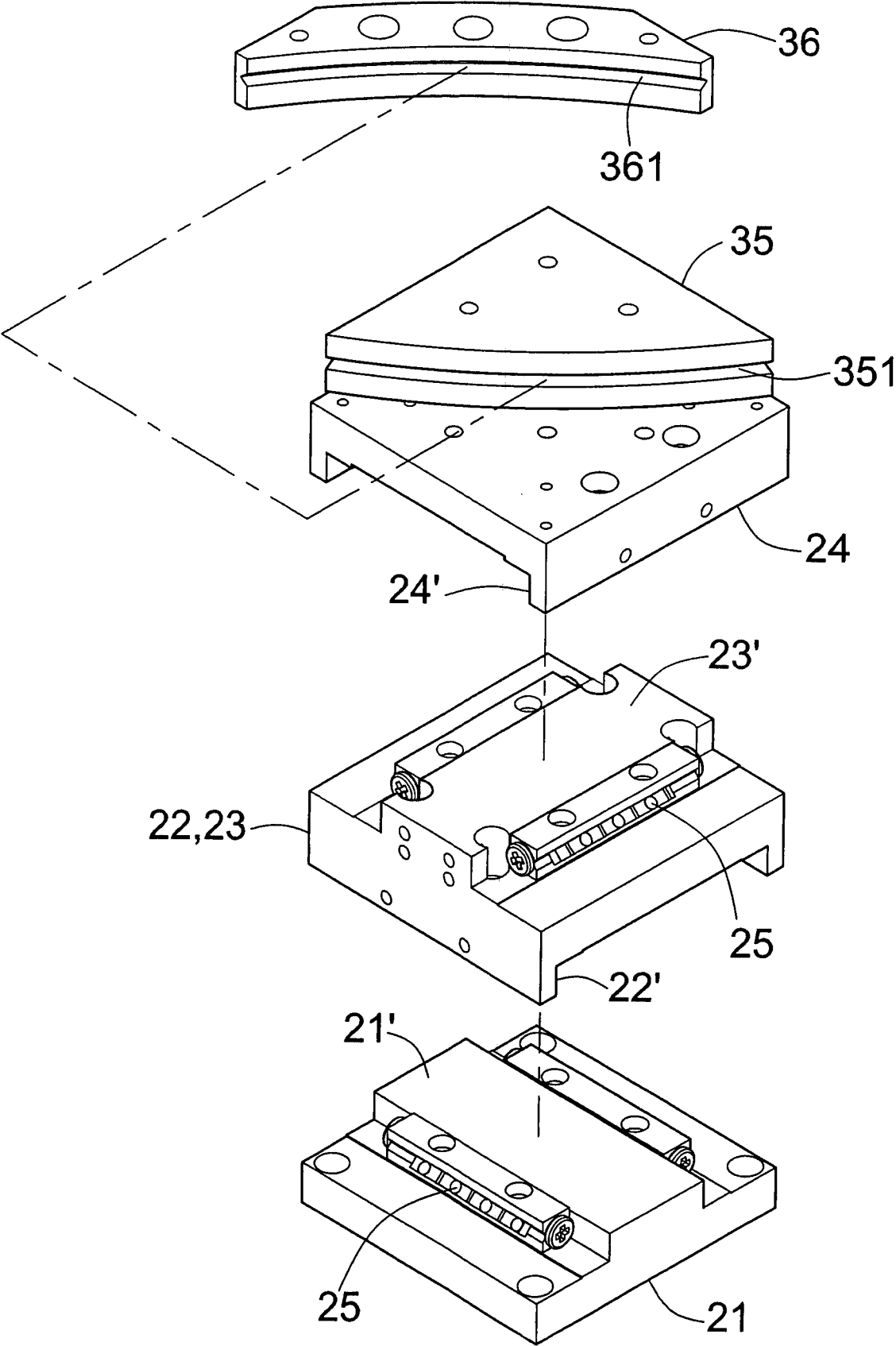


圖 10

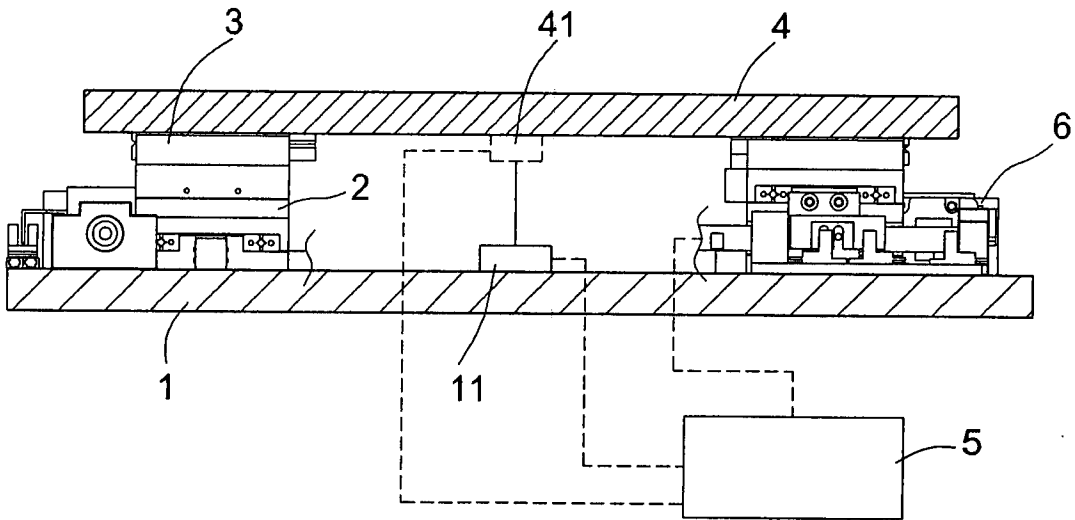


圖 11