



(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 I377581B1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：099147186

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 01 月 17 日

(51)Int. Cl. : **G12B5/00 (2006.01)**

(71)申請人：邱仁宥(中華民國) (TW)

彰化縣田尾鄉延平路 476 號

(72)發明人：邱毓英(TW)

(74)代理人：簡靖峰

(56)參考文獻：

JP 特開 2004-84716A

審查人員：江國埤

申請專利範圍項數：1 項 圖式數：12 共 0 頁

(54)名稱

四驅動對位對準機構用旋轉單元

(57)摘要

一種四驅動對位對準機構用旋轉單元，主要包含有安裝於固定平台之兩組第一平移旋轉單元、兩組第二平移旋轉單元，以及一固定於該等平移旋轉單元上之量測平台，其中，利用該等平移旋轉單元中之驅動單元、兩可相對彈性位移之平移元件與旋轉單元，可使驅動單元適當作動時，得以透過該等第一平移旋轉單元個別驅動、第二平移旋轉單元個別驅動或第一平移旋轉單元與第二平移旋轉單元共同驅動該量測平台往 X 軸或 Y 軸位移或往預定方向旋轉。

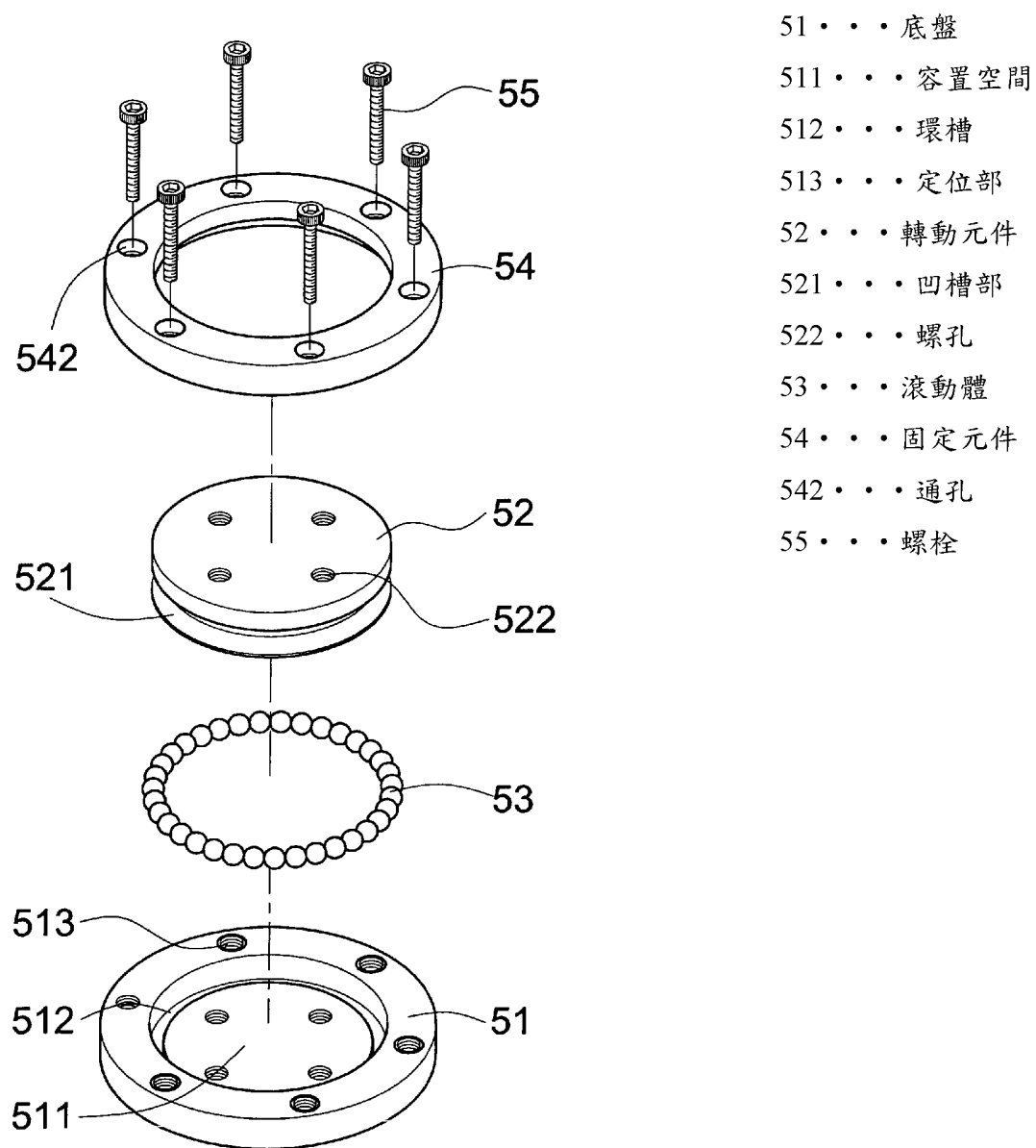


圖 九

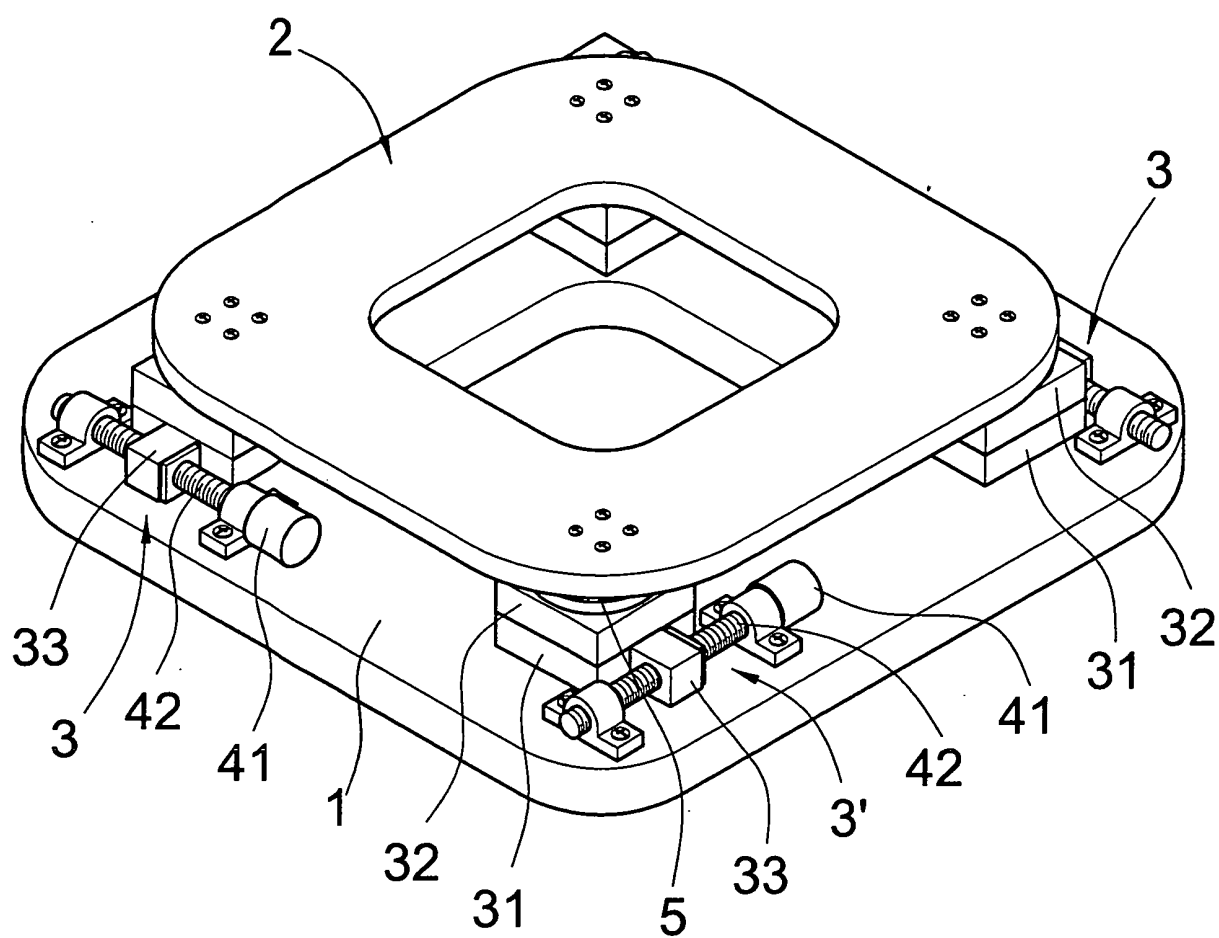


圖 一

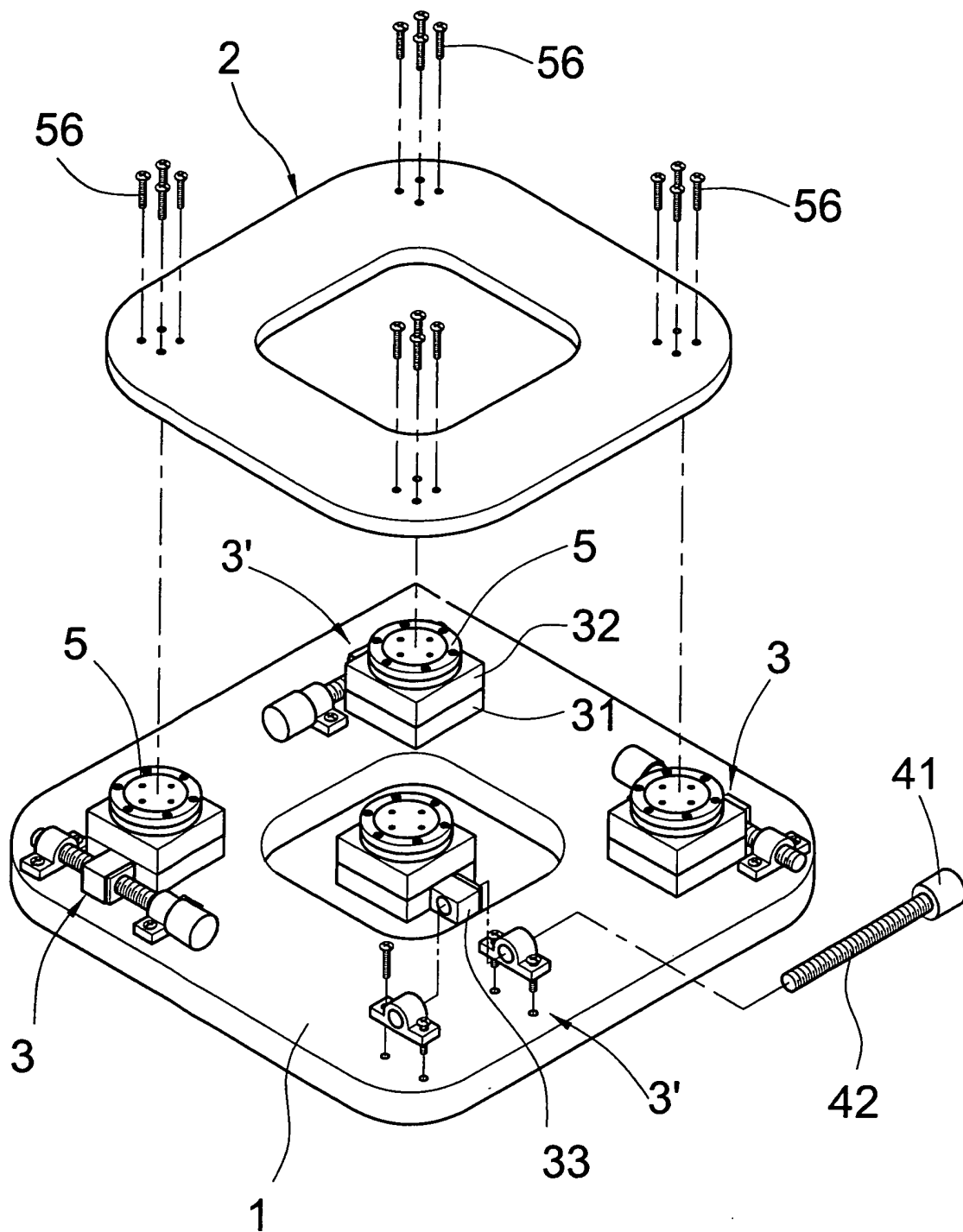


圖 二

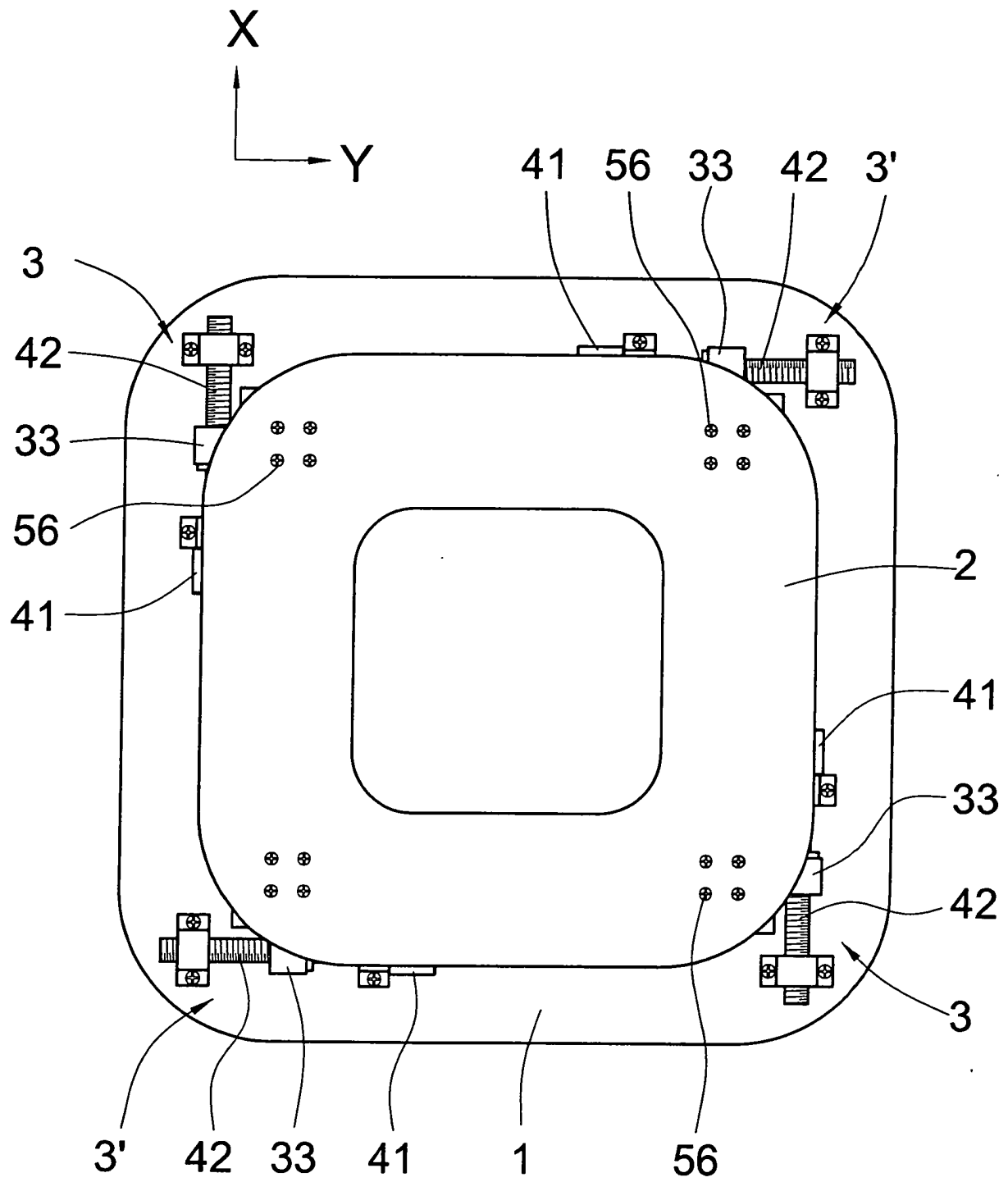


圖 三

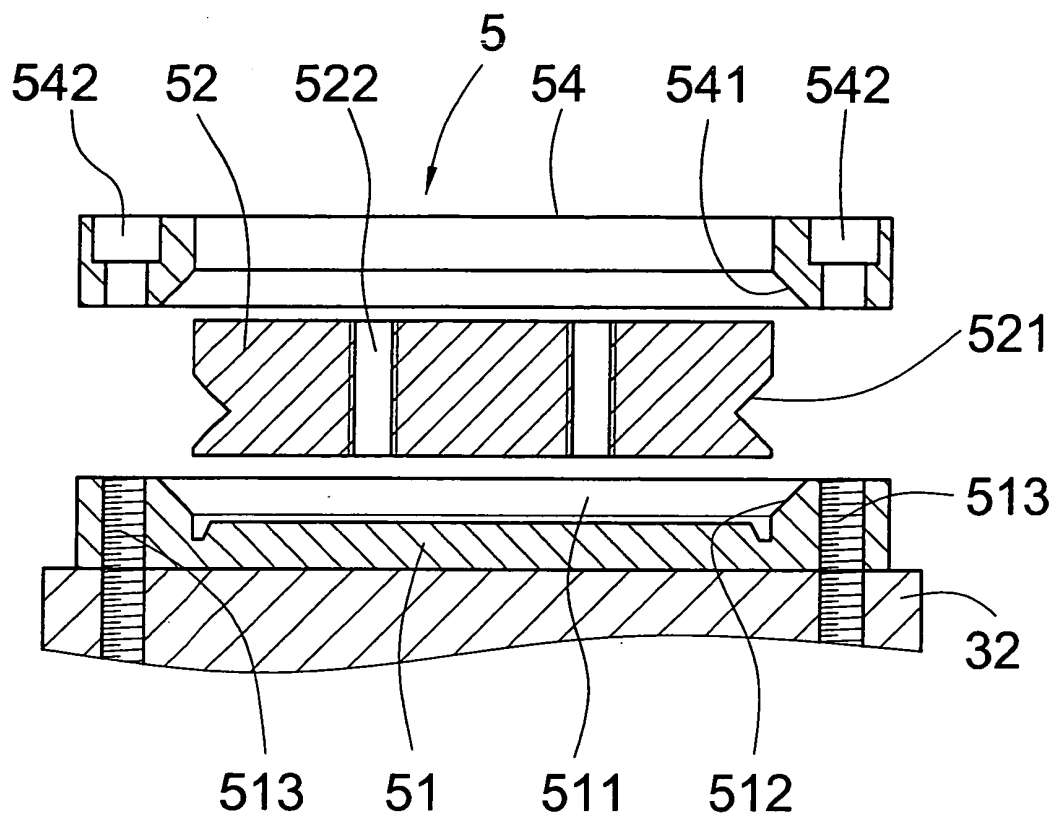


圖 四

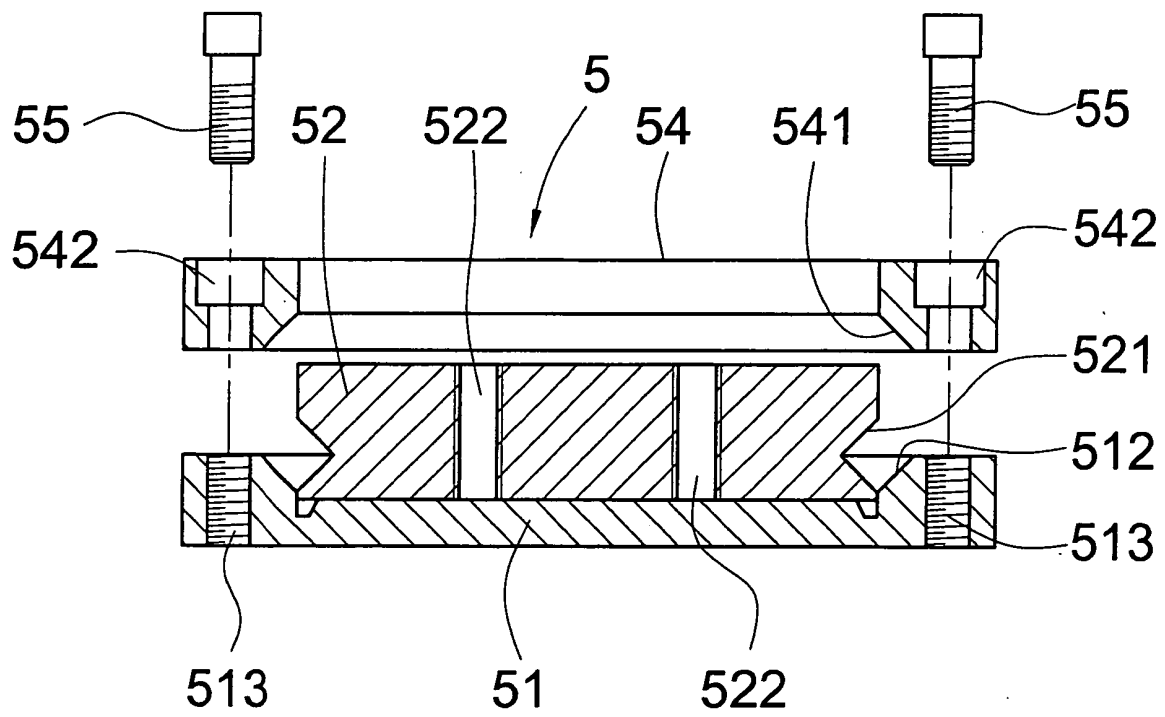


圖 五

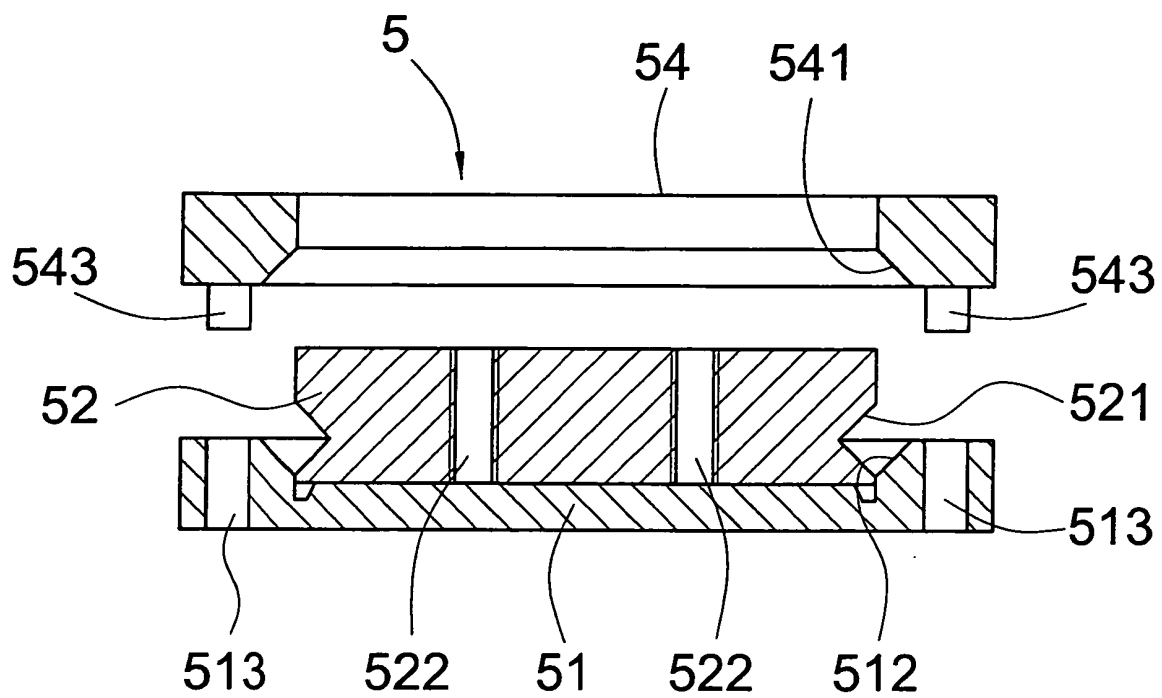


圖 六

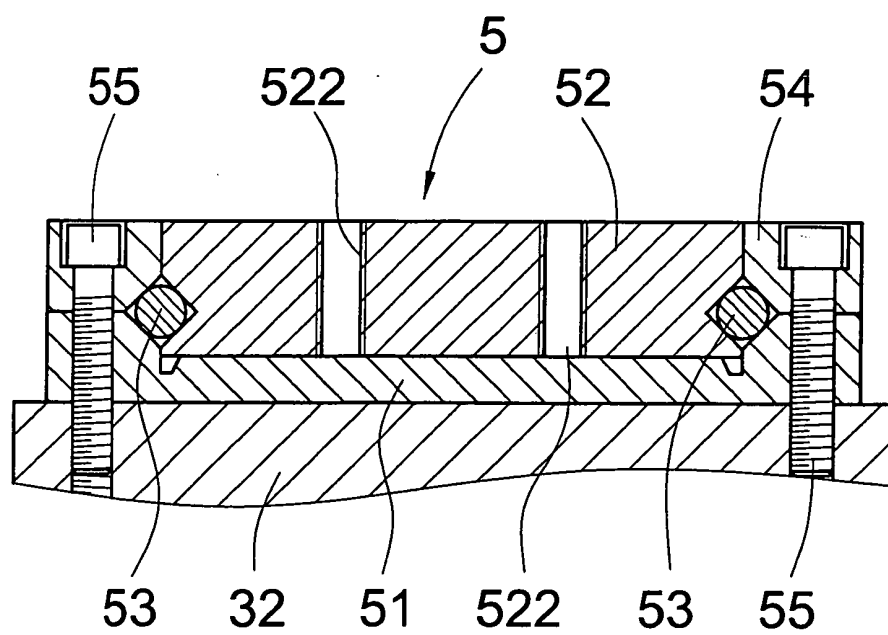
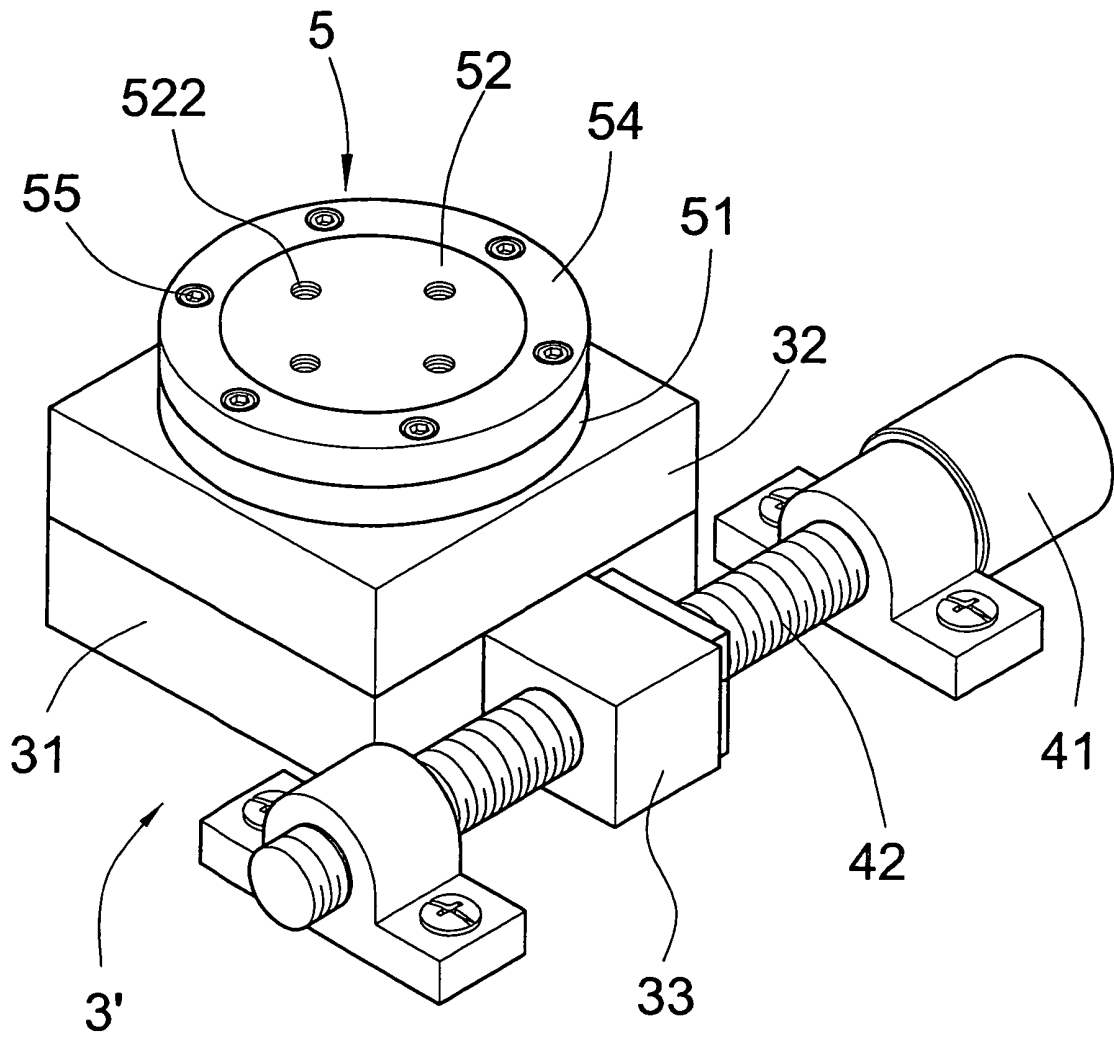


圖 七



圖八



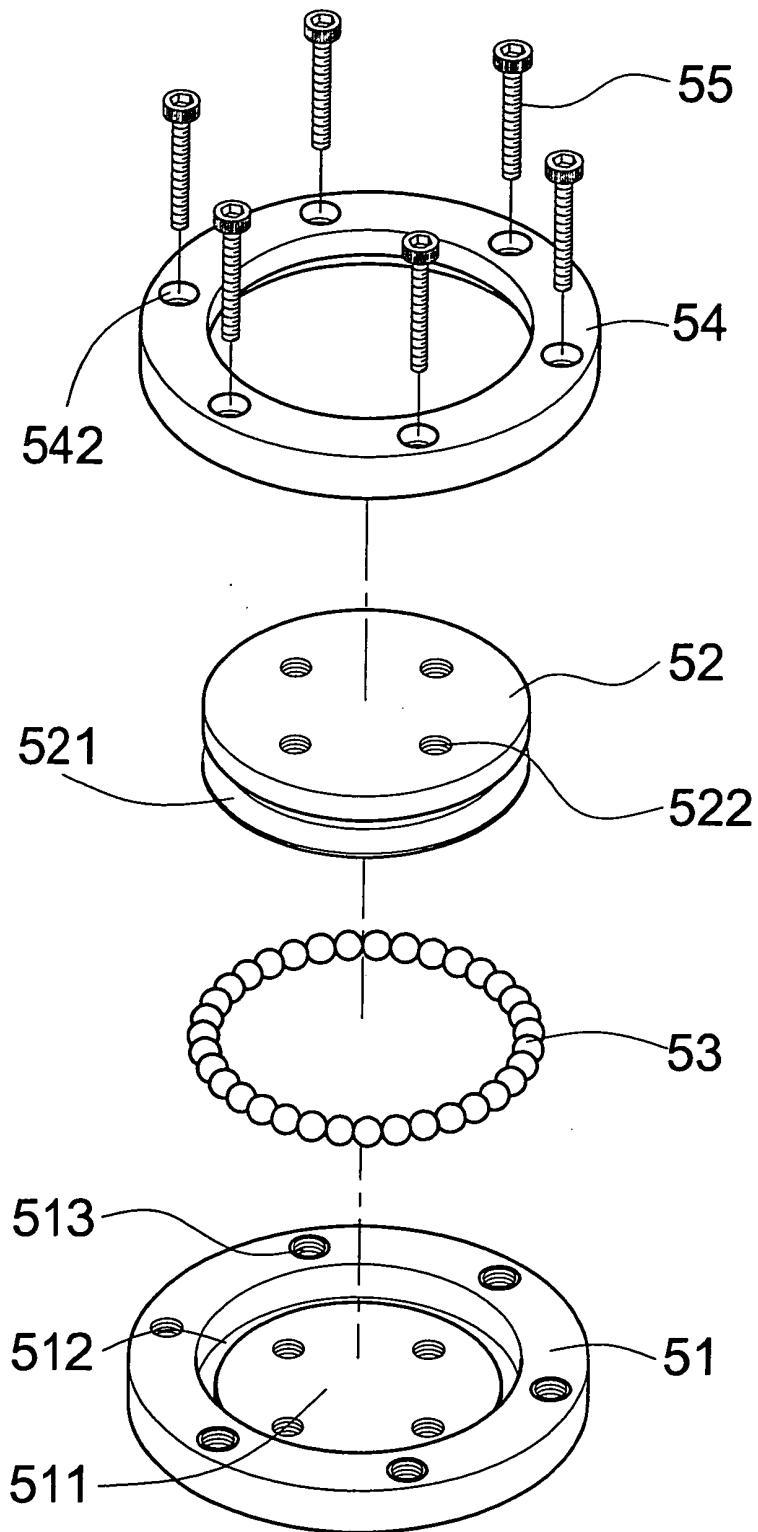


圖 九

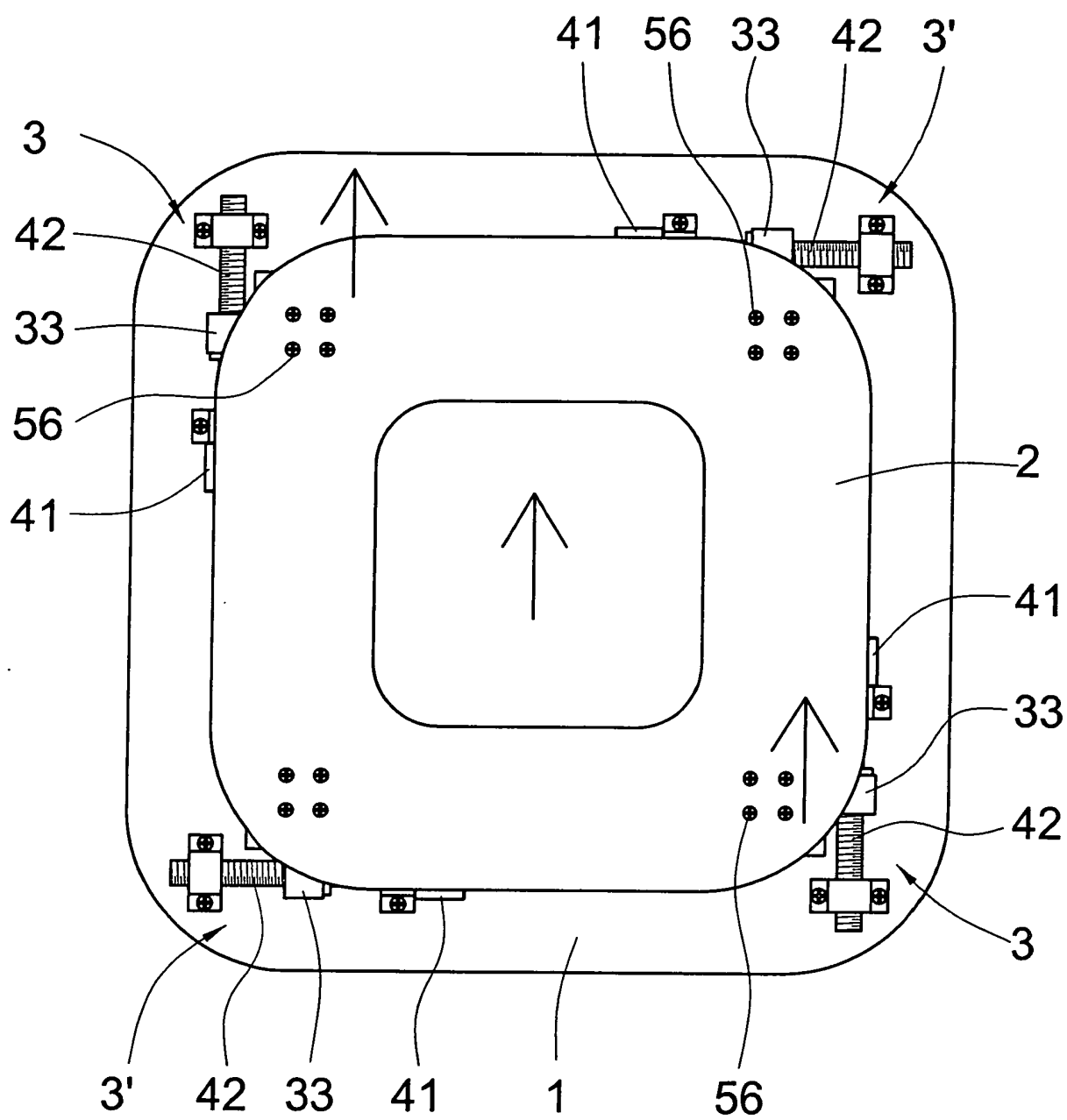


圖 十

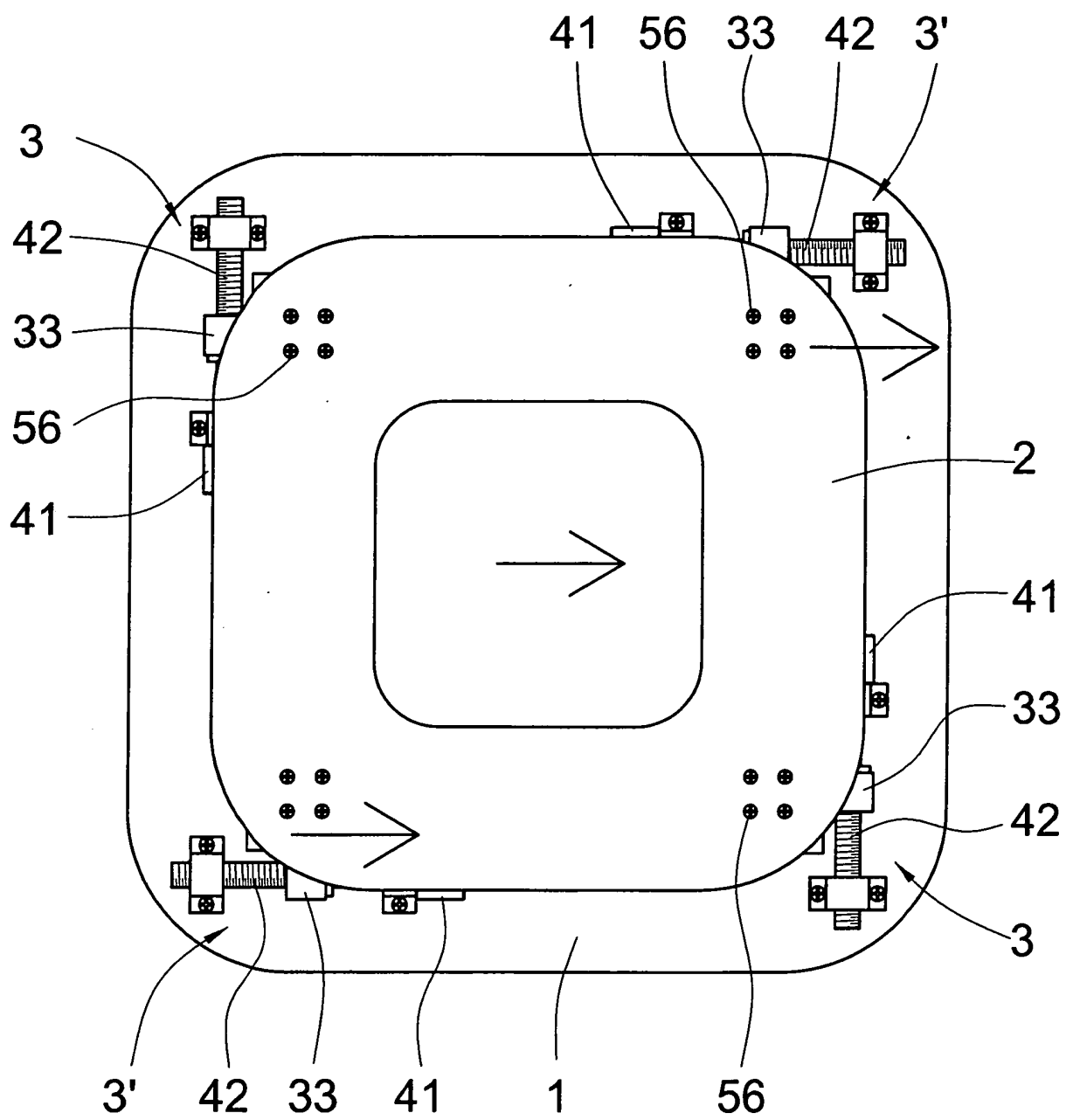


圖 十一

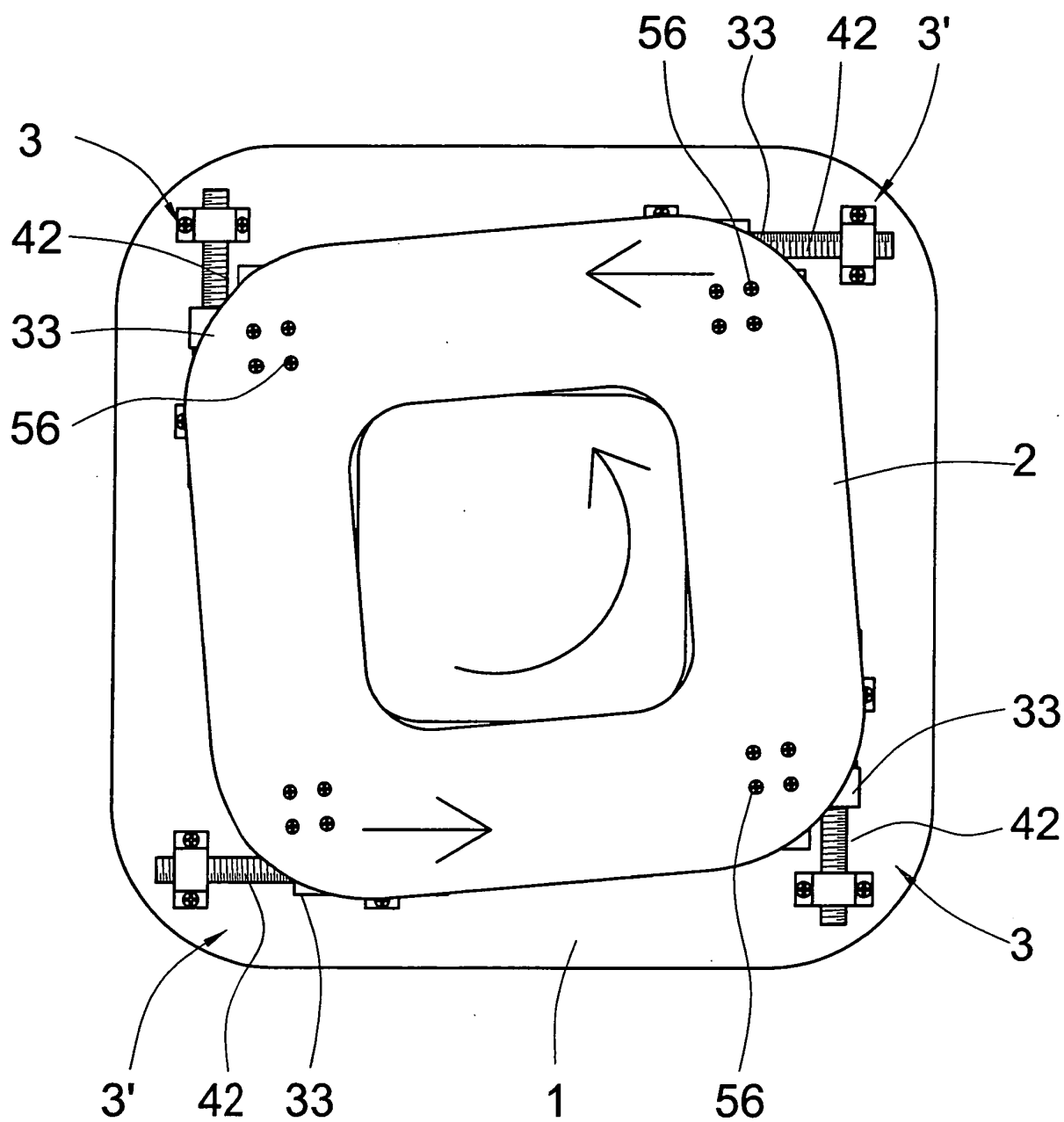


圖 十二

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種四驅動對位對準機構用旋轉單元，特別是指一種消除量測平台於X軸與Y軸間產生之干涉誤差，且量測平台進行旋轉運動時，其旋轉中心會落在量測平台中心點，而具有高精度、高速度特性之四驅動對位對準機構用旋轉單元。

### 【先前技術】

按，近年來，隨著高科技產業的發展，精度的要求也愈來愈高，工具機、各種產業機械、量測儀器的高精度化，加上超精密加工機、半導體製程裝置、電子資訊機器、原子力顯微鏡等機具的精度已經達到微/奈米等級。載具平台是影響上述機具精度最主要的因素之一；目前已經有多種型式之載具平台，主要可以分為串聯式平台與並聯式平台。

串聯式平台是目前常見的載具平台，該型式的平台是以一軸加一軸加一軸...的方式組裝，每一個驅動系統控制單一軸向運動，組裝的精度會直接影響平台之精度，以串聯式二自由度平台而言，由於該型式的載具平台是將X軸與Y軸以九十度做組裝，但是在組裝時，兩軸無法百分之百達到九十度，此即被稱為X-Y軸垂直度誤差，因此該型式的載具平台會產生X軸與Y軸之間的干涉誤差，而降低機具精度。

並聯式平台係以多個驅動系統控制一個以上之軸向運

動，包括平移運動與旋轉運動，具有多軸同動之特性，但是由於目前的量測技術無法達到大範圍多軸量測，以及並聯式機構剛性較弱等因素，因此並聯式平台之精度不如串聯式平台高。

此外，另有一種以三組平移旋轉單元結合三組驅動系統與一自由單元所組成的載具平台，該平台是藉由三組驅動系統間相互之配合，以達到X軸、Y軸與一旋轉動元件之三自由度運動，但是該旋轉運動之中心會因為三組驅動系統造成不固定之現象。

#### 【發明內容】

本發明之目的即在於提供一種利用模組化之多個零組件方式組合規劃平台機構，使其具有極佳剛性之四驅動對位對準機構用旋轉單元。

本發明之次一目的係在於提供一種零組件搭配之使用壽命較為長久，相對亦能減少很多修護上和生產上的時間，有效地提升整體品質及良率之四驅動對位對準機構用旋轉單元。

可達成上述發明目的之四驅動對位對準機構用旋轉單元，主要包含有安裝於固定平台之兩組第一平移旋轉單元、兩組第二平移旋轉單元，以及一固定於該等平移旋轉單元上之量測平台，其中，利用該等平移旋轉單元中之驅動單元、

兩可相對彈性位移之平移元件與旋轉單元，可使驅動單元適當作動時，得以透過該等第一平移旋轉單元個別驅動、第二平移旋轉單元個別驅動或第一平移旋轉單元與第二平移旋轉單元共同驅動該量測平台往 X 軸或 Y 軸位移或往預定方向旋轉。

本發明所提供量測平台，利用四組平移旋轉單元與四組驅動單元，可提供量測平台在 X 軸、Y 軸與旋轉方向之位移作動，而可有效消除各軸運動時所造成的干涉誤差，並提高量測平台精度，同時，該量測平台之旋轉中心可準確地落在量測平台之中心點，以有效地控制旋轉角度，另外，採用四組對稱式驅動單元，亦可用以加速線性定位與角度定位。

#### 【實施方式】

請參閱圖一至圖三，本發明所提供之四驅動對位對準機構較佳實施例，主要包括有：該平台機構可用以安裝於一預定形態之固定平台 1 上，同時，該平台機構包括有二組第一平移旋轉單元 3、二組第二平移旋轉單元 3' 及一量測平台 2，以下係針對該等組成元件逐一說明。

有關於該等第一平移旋轉單元 3，請再參閱圖四，其係對角設置於固定平台 1 上，且分別包括有一安裝於固定平台 1 上之驅動單元 41、一可受該驅動單元 41 往 X 軸方向驅動位移之第一平移元件 31、一可隨該第一平移元件 31 位移或

產生相對彈性位移之第二平移元件 32，以及一可隨該第二平移元件 32 位移及提供旋轉作用之旋轉單元 5。

有關於該等第二平移旋轉單元 3'，其係對角設置於固定平台 1 上，並與第一平移旋轉單元 3 之安裝方向相差九十度，且分別包括有一安裝於固定平台 1 上之驅動單元 41、一可受該驅動單元 41 往 Y 軸方向驅動位移之第一平移元件 31、一可隨該第一平移元件 31 位移或產生相對彈性位移之第二平移元件 32，以及一可隨該第二平移元件 32 位移及提供旋轉作用之旋轉單元 5。

有關於該量測平台 2，本實施例之量測平台 2 概呈矩形板狀，且四角隅分別固定於該等第一平移旋轉單元 3 與第二平移旋轉單元 3' 之旋轉單元 5 上，而可隨之作 X 軸或 Y 軸位移或往預定方向旋轉。

需特別說明的是，本實施例之驅動單元 41 係設為一馬達或線性馬達，因此，可藉由該馬達驅動一線性移動裝置如螺桿與螺帽、線性滑軌與滑塊後，再連動相連之第一平移元件 31 產生位移；如線性移動裝置為螺桿 42 與螺帽 33 時，其可經由馬達之正轉與反轉驅動一螺桿 42，如圖四所示，再藉由螺設於螺桿 42 上之螺帽 33 連動相連之第一平移元件 31 產生位移。如線性移動裝置為線性滑軌與滑塊時，其可經由線性馬達直接驅動第一平移元件 31 產生位移。另外，請再



參閱圖五至圖九，本實施例安裝於第二平移元件 32 之旋轉單元 5 更進一步包括有：

一底盤 51，其內部周圍形成有一平面容置空間 511，該平面容置空間 511 係形成一承載面，該平面容置空間 511 周壁形成有預定形狀之環槽 512，而該底盤亦再設有定位部 513；

一轉動元件 52，可設置於底盤 51 之平面容置空間 511 中，其底部與該平面容置空間 511 的承載面接觸，且相對環槽 512 的一端環設有一凹槽部 521，同時，該轉動元件 52 頂面設有複數螺孔 522，可藉由螺栓 56 與量測平台 2 之相對部位相互螺鎖固定；

一固定元件 54，係固定於底盤 51 頂端，且其周圍亦形成有限位槽 541，該固定元件 54 其上係可開設通孔 542，供螺栓 55 經由通孔 542 與底盤 51 之定位部 513 螺固結合，或供螺栓 55 經由通孔 542 通過底盤 51 定位部 513 螺鎖固定於第二平移元件 32 上，如圖七所示；或如圖六所示，該固定元件 54 其底部設置有複數導接部 543，該導接部 543 可直接設置於底盤 51 之定位部 513，導接部 543 能以緊配合方式與底盤 51 之定位部 513 固定，或是固定元件 54 以導接部 543 定位設置於底盤 51 之定位部 513 後，再以粘著劑將固定元件 54 與底盤 51 固定。其中，該限位槽 541 亦與該凹槽部 521、

環槽 512 共同形成一滾動槽空間。

複數滾動體 53，係為滾珠、滾子以及滾柱，其可分別容納分佈於該底盤 51 之環槽 512、轉動元件 52 之凹槽部 521 與固定元件 54 之限位槽 541 所共同界定的滾動槽空間中；

請參閱圖十一，本發明四驅動對位對準機構，當欲進行 X 軸方向位移時，可啟動平台機構上兩組第一平移旋轉單元 3 中可為馬達之驅動單元 41 往 X 軸之同一方向作動，進而帶動螺桿 42 上之螺帽 33、該連結於螺帽 33 上之第一平移元件 31，以及位於第一平移元件 31 上之第二平移元件 32 與旋轉單元 5，均可被帶動而往 X 軸方向位移；當然，在此期間，由於另外兩組第二平移旋轉單元 3' 之驅動單元 41 是不動的，但其第二平移元件 32 與第一平移元件 31 間是可作奈米級之相對彈性位移的，因此，該第二平移旋轉單元 3' 上之旋轉單元 5，亦可藉由該奈米級之微幅彈性位移特性，而一起隨著第一平移旋轉單元 3 往 X 軸方向位移，使該量測平台 2 整體得以順利往 X 軸方向位移，而不會產生 X 軸與 Y 軸方向之干涉誤差。

請參閱圖十，當本發明欲進行 Y 軸方向之位移時，可啟動平台機構上兩組第二平移旋轉單元 3' 中可為馬達之驅動單元 41 往 Y 軸之同一方向位移作動，同樣地，雖然另外兩組第一平移旋轉單元 3 之驅動單元 41 並沒有啟動，但仍可

使整體量測平台 2 往 Y 軸之同一方向作奈米級之微幅位移作動。

請參閱圖十二，當本發明欲以某一中心基準點作預定角度之旋轉位移作動時，第一個情形是只需將一組第一平移旋轉單元 3 之驅動單元 41 往預定之 X 軸方向位移作動，或分別將兩組第一平移旋轉單元 3 之驅動單元 41 往 X 軸之不同方向位移作動，便可在兩組第一平移旋轉單元 3 與兩組第二平移旋轉單元 3' 上之旋轉單元 5 上產生旋轉作用，使量測平台 2 整個得以往預定方向作旋轉位移。當然，該量測平台 2 旋轉位移之第二個情形，亦可利用一組第二平移旋轉單元 3' 之驅動單元 41 往預定之 Y 軸方向位移作動，或分別將兩組第二平移旋轉單元 3' 之驅動單元 41 往 Y 軸之不同方向位移作動來達成。此外，當上述兩種情形同時發生時，亦可使量測平台 2 達成所需之旋轉位移作用。

本發明具有多數個特徵，第一個特徵在於利用該等第一平移旋轉單元 3 與第二平移旋轉單元 3' 中之驅動單元 41，可使量測平台 2 達到快速定位效果。

本發明第二個特徵在於利用該等第一平移旋轉單元 3 與第二平移旋轉單元 3' 中之旋轉單元 5，可提供量測平台 2 旋轉之用。

本發明第三個特徵在於利用第一平移元件 31 與第二平

移元件 32 間可作奈米級之微幅彈性位移特性，可有效地消除第一平移旋轉單元 3 與第二平移旋轉單元 3' 在 X 軸與 Y 軸間產生之干涉誤差，此外，亦可使量測平台 2 在工作中承受高負荷之情況下，仍能保有良好精度，並達到奈米級三自由度微動平台之實質效益。

本發明所提供之四驅動對位對準機構用旋轉單元，與前述引證案及其他習用技術相互比較時，更具有下列之優點：

一、本發明採用四組驅動單元 41 作為兩組第一平移旋轉單元 3 與兩組第二平移旋轉單元 3' 之驅動源，可藉助其具有可控制性、高頻響應之特性，以及微小化等優點，以消除量測平台 2 在 X 軸與 Y 軸間產生之干涉誤差，並可確保量測平台 2 進行旋轉運動時，其旋轉中心得以準確地落於量測平台 2 之中心點，而達到高精度、高速度之實質效益。

二、本發明利用第一平移旋轉單元 3 與第二平移旋轉單元 3' 所採用具線性運動特性之第一平移元件 31 與第二平移元件 32，以及具旋轉特性之旋轉單元 5 設計，由於其運動模式均屬於動摩擦，因此，整體摩擦力較小，且最小移動單位準確，更具有熱變位小、精度安定、裝配容易，以及具互換性及擴充性等諸多特性。

三、本發明之第一平移旋轉單元 3 與第二平移旋轉單元 3'，均採用模組化設計，因此，不但檢測與維修容易，更

可個別針對損壞的零件單獨維修或更換，而可延長整體之使用壽命，並提升產品品質與良率。

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】

圖一係本發明平台機構之立體外觀組合圖。

圖二係本發明平台機構之立體分解示意圖。

圖三係本發明平台機構之俯視平面圖。

圖四係本發明旋轉單元之剖面分解示意圖。

圖五係本發明旋轉單元第一實施例之剖面示意圖。

圖六係本發明旋轉單元第二實施例之剖面示意圖。

圖七係本發明旋轉單元組設於第二平移元件之示意圖。

圖八係本發明平移旋轉單元之立體示意圖。

圖九係本發明旋轉單元之分解示意圖。

圖十係本發明量測平台往 Y 軸方向位移作動之俯視示意圖。

圖十一係本發明量測平台往 X 軸方向位移作動之俯視示意圖。

圖十二係本發明量測平台往預定方向旋轉位移作動之

俯視示意圖。

【主要元件符號說明】

- 1 固定平台
- 2 量測平台
- 3 第一平移旋轉單元
- 3' 第二平移旋轉單元
- 31 第一平移元件
- 32 第二平移元件
- 33 螺帽
- 41 驅動單元
- 42 螺桿
- 5 旋轉單元
- 51 底盤
- 511 平面容置空間
- 512 環槽
- 513 定位部
- 52 轉動元件
- 521 凹槽部
- 522 螺孔
- 53 滾動體
- 54 固定元件

541 限位槽

542 通孔

543 導接部

55 螺栓

56 螺栓

**公告本**10/年9月28日 修正  
補充**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；惟已有申請案號者請填寫)

※申請案號：99147186

※申請日期：96.1.17

※IPC 分類：G12B 5/00

原申請案號：096101741

**一、發明名稱：(中文/英文)**

四驅動對位對準機構用旋轉單元

**二、中文發明摘要：**

一種四驅動對位對準機構用旋轉單元，主要包含有安裝於固定平台之兩組第一平移旋轉單元、兩組第二平移旋轉單元，以及一固定於該等平移旋轉單元上之量測平台，其中，利用該等平移旋轉單元中之驅動單元、兩可相對彈性位移之平移元件與旋轉單元，可使驅動單元適當作動時，得以透過該等第一平移旋轉單元個別驅動、第二平移旋轉單元個別驅動或第一平移旋轉單元與第二平移旋轉單元共同驅動該量測平台往X軸或Y軸位移或往預定方向旋轉。

**三、英文發明摘要：**



## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種四驅動對位對準機構用旋轉單元，包括：

一底盤，其內部周圍形成有一平面容置空間，該平面容置空間係形成一承載面，該平面容置空間周壁形成有預定形狀之環槽，而該底盤亦再設有定位部；

一轉動元件，可設置於底盤之平面容置空間中，其底部與該平面容置空間的承載面接觸，且相對環槽的一端環設有一凹槽部，該轉動元件頂面設有複數螺孔；

一固定元件，其底端係固定於底盤頂端，且其周圍亦形成有限位槽，該固定元件其上係可開設通孔，供螺栓經由通孔與底盤之定位部螺固結合，該限位槽亦與該凹槽部、環槽共同形成一滾動槽空間，且底部設置有複數導接部能以緊配合方式與底盤之定位部固定；

複數滾動體，其可分別容納分佈於該底盤之環槽、轉動元件之凹槽部與固定元件之限位槽所共同界定的滾動槽空間。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（九）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

51 底盤

511 容置空間

512 環槽

513 定位部

52 轉動元件

521 凹槽部

522 螺孔

53 滾動體

54 固定元件

542 通孔

55 螺栓

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：