



(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 I490077 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：101145041

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 30 日

(51)Int. Cl. : B23Q17/24 (2006.01)

B23Q15/20 (2006.01)

(71)申請人：財團法人工業技術研究院(中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)發明人：李漢州 LEE, HAN JOU (TW)；王郁喬 WANG, YU CHIAO (TW)；胡斯閔 HU, SSU MIN (TW)；林洋鑫 LIN, YANG XIN (TW)

(74)代理人：林坤成；劉紀盛

(56)參考文獻：

TW 442652

TW 201015046A

TW 201111739A

TW 201118513A

TW 201208219A

TW 201231202A

CN 1829900A

CN 2715106Y

CN 101149252A

CN 101306505A

CN 101561347A

CN 101913105A

CN 102681483A

JP 56-39853A

JP 9-196623A

JP 2009-236849A

JP 2011-185608A

審查人員：鄭廷仰

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：11 共 29 頁

(54)名稱

校準裝置及多軸機械之補償方法

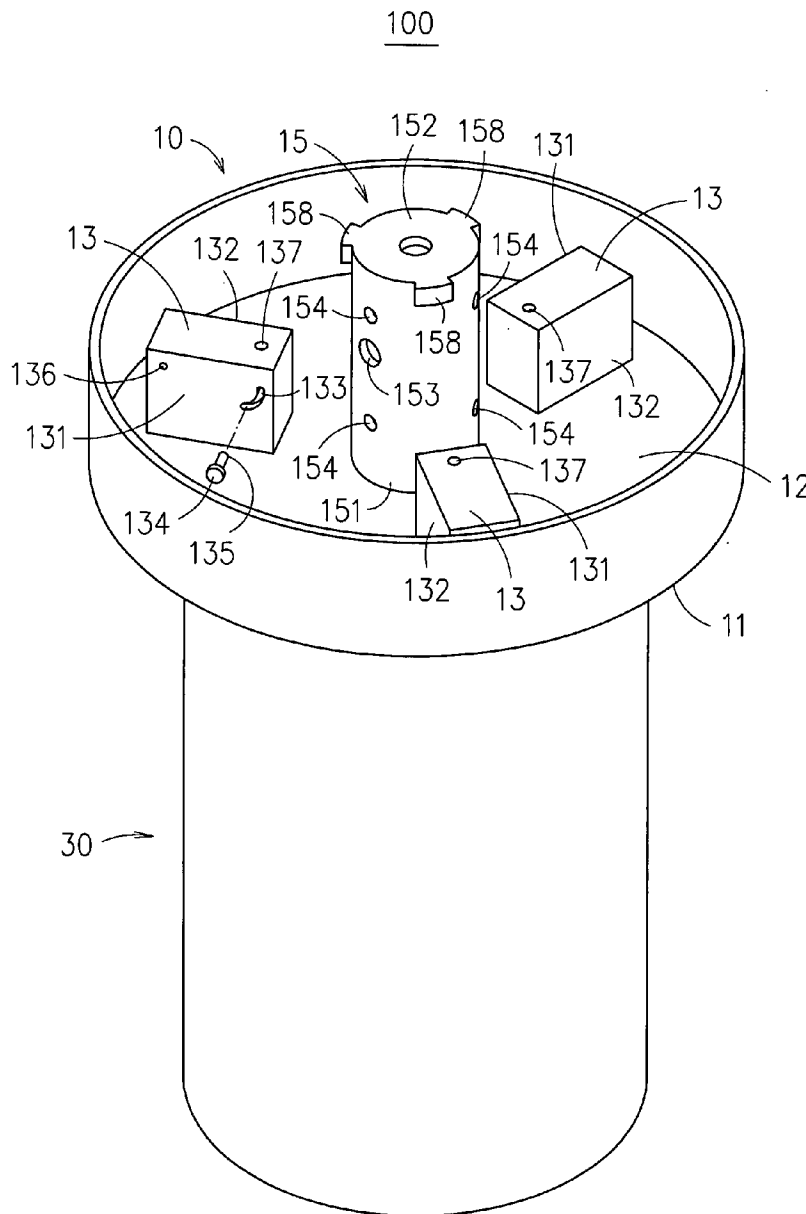
CALIBRATION APPARATUS AND A COMPENSATION CONTROLLING METHOD FOR MULTI-AXES MACHINES USING THE SAME

(57)摘要

一種校準裝置及多軸機械之補償方法，校準裝置包括一座體、複數雷射感測器、一反射件、一基準點結構及一感光元件，雷射感測器具有一出光端發射雷射光束，複數雷射光束相互平行，反射件包括一反射面，每一出光端與反射面距離相同，雷射光束垂直投射於反射面，基準點結構具有一基準點，感光元件用以偵測基準點；將校準裝置安裝於一多軸機械之一端面，驅動雷射感測器發出雷射光束，以量測出光端至反射面之距離，該距離為一第一距離，紀錄該第一距離，並將每一雷射感測器之讀值歸零，以第一距離作為多軸機械補償控制之依據。

The present disclosure relates to a calibration apparatus and a compensation controlling method for a multi-axes machine, in which the calibration apparatus comprises: a frame, a plurality of laser sensors, a reflector, a datum structure, and a photo sensor. Each of the plural laser sensors is enabled to emit a laser beam from its light-emitting end while allowing the plural laser beams to travel parallel to one another. The reflector is configured with a reflective surface that is disposed at a position for allowing the plural light-emitting ends to be placed at equal distances from the reflective surface and each laser beam to project

- 100 . . . 校準裝置
- 10 . . . 座體
- 11 . . . 第一面
- 12 . . . 第二面
- 13 . . . 安裝槽
- 131、132 . . . 二側壁
- 133 . . . 弧形槽
- 134 . . . 定位栓
- 135 . . . 第一軸向端
- 136 . . . 第一樞接孔
- 137 . . . 第一出線孔
- 15 . . . 筒件
- 151 . . . 第一端
- 152 . . . 第二段
- 153 . . . 第二出線孔
- 154 . . . 調整孔
- 158 . . . 第二凸件
- 30 . . . 反射件



第一圖

發明專利說明書 公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意變動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 101145041

※申請日： 101. 11. 30

※IPC 分類：B23Q 7/24 (2006.01)

B23Q 15/20
A02C 01/00

一、發明名稱：(中文/英文)

校準裝置及多軸機械之補償方法

CALIBRATION APPARATUS AND A COMPENSATION
CONTROLLING METHOD FOR MULTI-AXES MACHINES
USING THE SAME

二、中文發明摘要：

一種校準裝置及多軸機械之補償方法，校準裝置包括一座體、複數雷射感測器、一反射件、一基準點結構及一感光元件，雷射感測器具有一出光端發射雷射光束，複數雷射光束相互平行，反射件包括一反射面，每一出光端與反射面距離相同，雷射光束垂直投射於反射面，基準點結構具有一基準點，感光元件用以偵測基準點；將校準裝置安裝於一多軸機械之一端面，驅動雷射感測器發出雷射光束，以量測出光端至反射面之距離，該距離為一第一距離，紀錄該第一距離，並將每一雷射感測器之讀值歸零，以第一距離作為多軸機械補償控制之依據。

三、英文發明摘要：

The present disclosure relates to a calibration apparatus and a compensation controlling method for a multi-axes machine, in which the calibration apparatus comprises: a frame, a plurality of laser sensors, a reflector, a datum structure, and a photo sensor. Each of the plural laser sensors

is enabled to emit a laser beam from its light-emitting end while allowing the plural laser beams to travel parallel to one another. The reflector is configured with a reflective surface that is disposed at a position for allowing the plural light-emitting ends to be placed at equal distances from the reflective surface and each laser beam to project vertically to the reflective surface. The datum structure is configured with a datum mark at a position that is detectable to the photo sensor. Operationally, the compensation controlling method comprises the steps of: mounting the calibration apparatus to a terminal of a multi-axes machine; driving the laser sensors to emit laser beams that are to be used for measuring distances between the reflective surface to the light-emitting ends; marking and registering the measured distances as a first distance; resetting the laser sensors and designating the first distance to be used as a compensation control base for the multi-axes machine.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100-校準裝置

10-座體

11-第一面

12-第二面

13-安裝槽

131、132-二側壁

133-弧形槽

134-定位栓

135-第一軸向端

136-第一樞接孔

137-第一出線孔

15-筒件

151-第一端

152-第二端

153-第二出線孔

154-調整孔

158-第二凸件

30-反射件

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露係有關於一種校準裝置及多軸機械之補償方法，尤指一種應用於多軸機械補償量測之校準裝置及補償方法。

【先前技術】

在多軸機械加工製程中所使用的座標系有機台機械座標系、工件程式座標系與加工工件座標系，在加工前必需先確認這三者的關係，再進行調整或補償修正，讓工件程式座標系與加工工件座標系相符，如此方可獲得正確的加工結果。

既有的非接觸補償修正方法，可使用雷射測距感測器取代傳統探針，讓使用者可以用較安全、較快速的方式進行補償控制。但雷射測距感測器種類眾多，價格落差很大，而價格又與量測精確度有關，且 CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合元件)本身並無中心點標示，應用時需進行校正，因此，如何改善量測系統之性價比，是相關技術領域人士急需解決之課題。

【發明內容】

於一實施例中，本揭露提出一種校準裝置，其包含一座體，於座體設有複數雷射感測器、一反射件、一基準點結構及一感光元件。該座體具有一第一面，每一該雷射感測器具有一出光端以發射一雷射光束，該複數雷射光束係相互平行，反射件係可分離地設置於該座體，該反射件包

括一反射面，該反射面與第一面之間具有一距離，每一出光端與反射面之距離相同，該複數雷射光束係垂直投射於反射面；該基準點結構具有一基準點；以及，該感光元件係用以偵測該基準點。

於一實施例中，本揭露更提出一種多軸機械之補償方法，其係備置一校準裝置，該校準裝置包括一座體，於座體設有複數雷射感測器、一反射件、一基準點結構以及一感光元件，該座體具有一第一面，每一雷射感測器具有一出光端，雷射感測器係由出光端發射一雷射光束，該複數雷射光束係相互平行，反射件包括一反射面，反射面與第一面之間具有一距離，每一出光端與反射面之距離相同，該複數雷射光束係垂直投射於反射面，基準點結構具有一基準點，感光元件係用以偵測該基準點；將校準裝置安裝於一可移動之多軸機械之一端面；驅動每一雷射感測器發出一雷射光束，以量測出光端至反射面之距離，該距離為一第一距離；紀錄該第一距離，並將每一雷射感測器之讀值歸零，以該第一距離作為該多軸機械補償控制之依據；將該反射件取下，並將該多軸機械移動至一工作平台上方，於該工作平台設有一目標物，由該複數雷射感測器量測該工作平台至每一該出光面之距離，該距離為一第二距離，該第二距離大於該第一距離；將該多軸機械朝向該工作平台移動一第三距離，該第三距離係該第一距離與該第二距離之差值；以及，由該感光元件偵測該基準點是否對準該目標物。

【實施方式】

以下將參照隨附之圖式來描述本揭露為達成目的所使用的技術手段與功效，而以下圖式所列舉之實施例僅為輔助說明，以利 貴審查委員瞭解，但本揭露之技術手段並不限於所列舉圖式。

本案申請人曾於中華民國專利申請案申請號第101134642號提出一種「用於多軸機械之補償控制方法」(以下稱該前案)，該前案技術是利用多組非接觸式距離感測器以特定控制程序之技術手段，達成工件位置與姿態之量測與補償之效，以解決既有確認工件與機台設備相對空間關係過程中之干涉碰撞、校準時間長與工件備料花費高之問題。為實現該前案技術，其係於多軸機械的端面設置三個距離量測器，且各個距離量測器與該端面的中心距離相等，接著控制該端面以其中心為軸心旋轉，並令該三個距離量測器分別對工件表面進行距離量測，直到該三個距離量測器之其中兩個所量測到之距離相同，接著再令該端面以前述兩個距離量測器的連線為軸翻轉，直到該兩個距離量測器以外的另一個距離量測器與前述兩個距離量測器所量測到的距離相同，最後記錄上述控制該端面所產生的資料，以供該多軸機械作為補償控制的依據。

上述用於多軸機械之補償控制方法可解決習知以探測棒量測之接觸式量測法所存在之缺失，惟該前案技術需要使用多個非接觸測距儀，並且該多個非接觸測距儀必須垂直於安裝面，而同時要讓多個非接觸測距儀同時垂直於水平面並不容易安裝。此外，該前案技術使用之非接觸測距儀，若選用雷射測距儀進行實現，線性度高且重現性高之雷射測距儀其成本極高。此外，該前案技術使用之非接觸

測距儀，若選用低價的 CMOS(互補氧化金屬半導體)雷射測距儀進行實現，雖可降低成本，但卻有線性度低的問題。此外，前案技術中進行 X、Y 位置量測時，需要使多軸機械之中心點對準目標點，雖可用 CCD 進行輔助確認，但因為 CCD 無中心點，所以必需另外確認 CCD 與多軸機械中心點之關係方能協助對準程序。

據此，本案提供一種校準裝置以改善該前案。

請參閱第一圖至第五圖所示實施例結構，該校準裝置 100，包含一座體 10、複數雷射感測器 20、一反射件 30、一基準點結構 40 及一感光元件 50(請參閱第四圖所示)，該感光元件 50 係採用 CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合元件)。

該座體 10 具有相對之一第一面 11 以及一第二面 12，於本實施例中，該座體 10 呈現一圓盤狀。於座體 10 設有複數安裝槽 13，每一安裝槽 13 係用以設置一雷射感測器 20，每一安裝槽 13 包括至少相對之二側壁 131、132，於其中一側壁 131 設有一弧形槽 133，於弧形槽 133 設有一定位栓 134，該定位栓 134 具有一第一軸向端 135，該第一軸向端 135 具有一釋放位置以及一鎖固位置，於安裝槽 13 相對於該弧形槽 133 之一側設有一第一樞接孔 136。該安裝槽 13 之底部係貫穿該座體 10 之第一面 11，雷射感測器 20 係由第一面 11(亦即該座體 10 之底部)向上嵌入設置於該安裝槽 13 之二側壁 131、132 間，雷射感測器 20 相對應於該第一樞接孔之位置設有一第二樞接孔 22，藉由栓體或軸體(圖中未示出)穿設於第一樞接孔 136 及第二樞接孔 22，可將雷射感測器 20 可轉動地設置於安裝槽 13 內。每

一雷射感測器 20 具有一出光端 21 用以發射一雷射光束，雷射感測器 20 係外露於該第一面 11，亦即雷射感測器 20 係以該出光端 21 朝下之狀態嵌入該安裝槽 13 內。於本實施例中，係設置三個安裝槽 13，用以安裝三個雷射感測器 20，該三個安裝槽 13 係環繞於該圓盤狀座體 10 中心外圍等角設置，三個雷射感測器 20 之出光端 21 都是朝向該圓盤狀座體 10 中心，於安裝槽 13 頂部設有第一出線孔 137，可提供連接雷射感測器 20 之線路走線之用。

於理想狀況下，雷射感測器 20 與安裝槽 13 係相互嵌合呈緊配合，且雷射感測器 20 所產生之雷射光束係垂直於該第一面 11 射出座體 10，且各雷射光束相互平行，但由於尺寸誤差等多種因素影響，常導致雷射光束無法垂直於該第一面 11 射出座體 10，因此必須藉由弧形槽 133 及定位栓 134 對雷射感測器 20 進行微調。

請參閱第一圖及第五圖所示，該定位栓 134 之第一軸向端 135 位於該釋放位置時(如第一圖所示狀態)，雷射感測器 20 可以第二樞接孔 22 為中心於安裝槽 13 內擺動，於雷射感測器 20 擺動過程中，可以改變所發出之雷射光束之角度，當雷射感測器 20 擺動至一所需位置時，雷射光束 L1 可達到垂直第一面 11 之狀態，即可將定位栓 134 鎖入弧形槽 133，使第一軸向端 135 抵靠於雷射感測器 20，亦即第一軸向端 135 位於鎖固位置時，該第一軸向端 135 係頂抵於雷射感測器 20 一側並將雷射感測器 20 定位於安裝槽 13 內，使雷射感測器 20 之位置固定而無法再擺動。如此一一以上述方法微調各個雷射感測器 20，即可使雷射感測器 20 所產生之雷射光束係垂直於該第一面 11 射出座體

10，且各雷射光束相互平行。關於雷射感測器 20 與安裝槽 13、定位栓 134 相互配合之尺寸，允許具有一定的誤差範圍值，例如，定位栓 134 頂抵雷射感測器 20 可能造成雷射感測器 20 之位移誤差，可以藉由雷射感測器 20 與安裝槽 13 搭配的尺寸得到限制，使達到一容許誤差。

請參閱第一圖至第四圖及第六圖所示，該反射件 30 係可分離地設置於座體 10 之第一面 11，於本實施例中，反射件 30 係一圓筒狀結構，其一軸向端部(圖示反射件 30 之頂部)開放，相對另一軸向端部(圖示反射件 30 之底部)設有一反射面 31，該反射面 31 具有反射特性，使反射件 30 設有該反射面 31 之軸向端部係呈現封閉態樣(如第六圖所示)。該反射面 31 係平行於第一面 11，反射面 31 與第一面 11 之間具有一距離，每一雷射感測器 20 之出光端 21 與反射面 31 之距離相同，該雷射光束 L1 係垂直投射於反射面 31。反射件 30 與座體 10 之間設有一第一快拆結構，該第一快拆結構係於座體 10 之第一面 11 設有複數第一卡合槽 14，每一第一卡合槽 14 具有一弧度，該複數第一卡合槽 14 係圍繞於一第一中心 C1 呈環形設置，該第一中心 C1 係該圓盤狀座體 10 之中心。此外，於反射件 30 相對於反射面 31 之軸向端部之外圍設有複數第一凸件 32，該複數第一凸件 32 係圍繞於第一中心 C1 呈環形設置。將反射件 30 設有第一凸件 32 之一端與座體 10 之第一面 11 相靠合並相對旋轉反射件 30 與座體 10，每一第一凸件 32 係可對應並卡合於一第一卡合槽 14 內，藉此將反射件 30 結合於座體 10 底面(亦即第一面 11)。雷射感測器 20 所發出之雷射光束 L1 投射至反射面 31 後，可反射回雷射感測器 20，

藉此可由雷射感測器 20 量測出光端 21 至反射面 31 之距離。當量測完畢之後，可反向相對旋轉反射件 30 與座體 10，即可將反射件 30 與座體 10 分離。

請參閱第一圖至第四圖所示，於座體 10 之第二面 12 設有一筒件 15，該筒件 15 具有一長度方向，筒件 15 沿著長度方向具有相對之一第一端 151 以及一第二端 152，第一端 151 係連接於座體 10，於座體 10 設有一第一貫穿部 157，第一貫穿部 157 係位於感光元件 50 與基準點結構 40 之間。感光元件 50 係設置於筒件 15 內，於筒件 15 之筒身設有一第二出線孔 153，可提供連接感光元件 50 之線路走線之用。於筒件 15 設有複數調整孔 154，該複數調整孔 154 係以筒件 15 之長度方向複數陣列為複數列，且該複數列調整孔 154 係等角設置於筒件 15，於本實施例中，係以二個調整孔 154 為一列，於筒件 15 設有三列調整孔 154，每一調整孔 154 設有一調整栓 155，每一調整栓 155 具有一第二軸向端 156，將調整栓 155 穿設於調整孔 154，該第二軸向端 156 係朝向感光元件 50 之外表面，該第二軸向端 156 具有一釋放位置以及一鎖固位置，當第二軸向端 156 位於釋放位置時(如第四圖所示態樣)，第二軸向端 156 係與感光元件 50 分離，當第二軸向端 156 位於鎖固位置時，156 第二軸向端可頂抵於感光元件 50 之外表面。藉由位於不同位置之調整栓 155 頂抵於感光元件 50，可微調感光元件 50 之垂直度。

其次，該基準點結構 40 包括一插槽 41 以及一板體 42，插槽 41 係設置於座體 10 之第一面 11，插槽 41 具有一第二貫穿部 411，第二貫穿部 411 係相對應於第一貫穿部

157。板體 42 係由透明材質之材料構成，，例如可採用玻璃或透明壓克力，於板體 42 設有一十字刻紋，該十字刻紋係由相互垂直之一第一紋路 421 以及一第二紋路 422 構成，第一紋路 421 與第二紋路 422 之交會點係形成一基準點 423；板體 42 係設置於插槽 41 內，基準點 423 係相對應於第一貫穿部 157 與第二貫穿部 411 之位置。上述關於微調感光元件 50 之垂直度，其作用即在於使微調感光元件 50 之垂直度可與該基準點 423 對齊。

請參閱第一圖及第六圖所示，該筒件 15 之第二端 152 係用以與一多軸機械 200 之一端面 210 相結合，該第二端與該多軸機械 200 之一端面 210 之間設有一第二快拆結構，該第二快拆結構係於端面 210 設有複數第二卡合槽 220，每一第二卡合槽 220 具有一弧度，該複數第二卡合槽 220 係圍繞於一第二中心 C2 呈環形設置，於本實施例中，該第二中心 C2 與該第一中心 C1 同軸。此外，於筒件 15 之第二端 152 外圍設有複數第二凸件 158，該複數第二卡合槽 220 係圍繞於第二中心 C2 呈環形設置。將筒件 15 設有第二凸件 158 之一端與多軸機械 200 之端面 210 相靠合，並旋轉筒件 15，每一第二凸件 158 可對應並卡合於一第二卡合槽 220 內，即可將筒件 15 與端面 210 相結合，藉此可將座體 10 結合於多軸機械 200 之端面 210。就第六圖所示，多軸機械 200 之端面 210、感光元件 50、板體 42 之基準點 423 係同心，感光元件 50 可透過第一貫穿部 157 與第二貫穿部 411 偵測到板體 42 上之基準點 423(請參閱第二圖所示)。

請參閱第一圖至第四圖所示，本揭露該校準裝置 100

的組裝程序可為，先利用調整栓 155 調整感光元件 50 的垂直度，並固定在座體 10 之中心位置上；其次，將雷射感測器 20 分別放入安裝槽 13 中；其次，將雷射感測器 20 通電以進行雷射光束角度調整，可微調弧形槽 133 之定位栓 134，當雷射感測器 20 的讀值為最小值，即完成垂直度校正後，再將定位栓 134 鎖緊在安裝槽 13；其次，將具有十字刻紋之板體 42 插入插槽 41 內，滑至定位，該基準點 423 即為多軸機械之端面的中心參考位置；其次，將反射件 30 之第一凸件 32 旋轉卡入座體 10 第一面 11 之第一卡合槽 14 內，如此即可完成該校準裝置 100 之組裝，其組合態樣如第一圖所示。

請參閱第六圖至第八圖所示，說明使用該校準裝置 100 之多軸機械之補償方法。將已經調校及組裝完成之校準裝置 100 安裝於多軸機械 200 之端面 210，如第六圖所示態樣，驅動雷射感測器 20 發出雷射光束 L1，可量測出雷射感測器 20 出光端 21(可參考第二圖所示)至反射面 31 之距離，距離為一第一距離 H1。其次，紀錄該第一距離 H1，並將每一雷射感測器 20 之讀值歸零，以第一距離 H1 作為該多軸機械 200 補償控制之依據。其次，將反射件 30 取下，並將多軸機械 200 移動至一工作平台 230 上方，於工作平台 230 設有一目標物 240，由雷射感測器 20 量測工作平台 230 至每一出光端 21 之距離，該距離為一第二距離 H2，第二距離 H2 大於第一距離 H1，如第七圖所示；其次，將多軸機械 200 朝向工作平台 230 移動一第三距離 H3，該第三距離 H3 係第一距離 H1 與第二距離 H2 之差值，如第八圖所示，此時，雷射感測器 20 與工作平台 230 之距離為該第一

距離 H1，其次，由感光元件 50 偵測該基準點是否對準該目標物 240，如此即完成該多軸機械 200 之補償。

請參閱第九圖與第十圖所示座體另一實施例結構，該座體 10A 係以第一圖之座體 10 之結構衍生而出，座體 10A 呈現扁平圓盤狀，其具有一第一面 11A、一第二面 12A，於第一面 11A 設有插槽 41A 以及複數第一卡合槽 14A，於第二面 12A 設有一筒件 15A，於該筒件 15A 周圍圍繞等角設有三個安裝槽 13A，該安裝槽 13A 係由相對之二側壁 131A、132A 構成，於其中一側壁 131A 設有一弧形槽 133A 以及第一樞接孔 136A，雷射感測器(圖中未示出)係被夾合於該二側壁 131A、132A 之間，樞接於第一樞接孔 136A，並可藉由弧形槽 133A 微調且固定雷射感測器。

請第十一圖所示座體又一實施例結構，該座體 10B 係以第九圖座體 10A 之結構衍生而出，於座體 10B 之第一面 11B 設有相互垂直之一第一基準線 421B 以及一第二基準線 422B，第一基準線 421B 與第二基準線 422B 係橫跨第一貫穿部 157B，第一基準線 421B 與第二基準線 422B 之交會點係對應於第一貫穿部 157B，第一基準線 421B 與第二基準線 422B 之交會點係形成一基準點 423B。該第一基準線 421B 與第二基準線 422B 之材質或尺寸沒有限制，能與所使用之感光元件之規格相搭配，使感光元件可清晰偵測該第一基準線 421B 與第二基準線 422B 所形成之基準點 423B 即可。

惟以上所述者，僅為本揭露之實施例而已，當不能以之限定本揭露所實施之範圍。即大凡依本揭露申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬於本揭露專利涵蓋之範圍內，謹請 貴審查委員明鑑，並祈惠准，是所至禱。

【圖式簡單說明】

第一圖係本揭露校準裝置之一實施例之組合結構示意圖。

第二圖係第一圖實施例之分解結構示意圖。

第三圖係第一圖座體實施例之底視結構示意圖。

第四圖係第三圖之 A-A 剖面結構示意圖。

第五圖係微調雷射感測器之動作示意圖。

第六圖係第三圖之 B-B 剖面配合反射件之結構示意圖。

第七圖及第八圖係將本揭露實施於多軸機械補償控制之結構示意圖。

第九圖係本揭露校準裝置之座體另一實施例之頂視立體結構示意圖。

第十圖係第九圖實施例之底視立體結構示意圖。

第十一圖係本揭露校準裝置之座體又一實施例之底視立體結構示意圖。

【主要元件符號說明】

100-校準裝置

10、10A、10B-座體

11、11A、11B-第一面

12、12A-第二面

13、13A-安裝槽

131、132、131A、132A-二側壁

133、133A-弧形槽

134-定位栓
 135-第一軸向端
 136、136A-第一樞接孔
 137-第一出線孔
 14、14A-第一卡合槽
 15、15A-筒件
 151-第一端
 152-第二端
 153-第二出線孔
 154-調整孔
 155-調整栓
 156-第二軸向端
 157、157B-第一貫穿部
 158-第二凸件
 20-雷射感測器
 21-出光端
 22-第二樞接孔
 30-反射件
 31-反射面
 32-第一凸件
 40-基準點結構
 41、41A-插槽
 411-第二貫穿部
 42-板體
 421-第一紋路
 422-第二紋路

421B-第一基準線
422B-第二基準線
423、423B-基準點
50-感光元件
200-多軸機械
210-端面
220-第二卡合槽
230-工作平台
240-目標物
C1-第一中心
C2-第二中心
H1-第一距離
H2-第二距離
H3-第三距離
L1-雷射光束

七、申請專利範圍：

1. 一種校準裝置，包含：

一座體，其具有一第一面；

複數雷射感測器，係設置於該座體，每一該雷射感測器具有一出光端以發射一雷射光束，該複數雷射光束係相互平行；

一反射件，係可分離地設置於該座體，該反射件包括一具有反射特性之反射面，該反射面與該第一面之間具有一距離，每一該出光端與該反射面之距離相同，該複數雷射光束係垂直投射於該反射面；

一基準點結構，係設置於該座體，該基準點結構具有一基準點；以及

一感光元件，係設置於該座體，該感光元件係用以偵測該基準點。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之校準裝置，其中該座體具有複數安裝槽，每一該安裝槽係用以設置一該雷射感測器，每一該安裝槽包括至少相對之二側壁，於其中一側壁設有一弧形槽，於該弧形槽設有一定位栓，該定位栓具有一第一軸向端，該雷射感測器係設置且樞接於該二側壁間，該出光端係外露於該第一面，該定位栓係穿設於該弧形槽，該第一軸向端係朝向該雷射感測器之一側，該第一軸向端具有一釋放位置以及一鎖固位置，該第一軸向端位於該釋放位置時，該雷射感測器係可以該樞接位置為中心擺動，該第一軸向端位於該鎖固位置時，該第一軸向端係頂抵於該雷射感測器一側並將該雷

射感測器定位於該安裝槽內。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之校準裝置，其中該複數雷射感測器係以該感光元件為中心，環繞設置於該感光元件之週圍。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之校準裝置，其中該複數雷射感測器係等角環繞設置於該感光元件之週圍。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之校準裝置，其中該反射件與該座體之間設有一第一快拆結構，該第一快拆結構包括：

複數第一卡合槽，每一該第一卡合槽具有一弧度，該複數第一卡合槽係圍繞於一第一中心呈環形設置；以及
複數第一凸件，該複數第一凸件係圍繞於該第一中心呈環形設置，每一第一凸件係對應卡合於一第一卡合槽內，該座體之該第一面以及該反射件相對於該反射面之一端其中之一設置該複數第一卡合槽，另一則設置該複數第一凸件。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之校準裝置，其中該座體具有相對於該第一面之一第二面，於該第二面設有一筒件，該筒件具有一長度方向，該筒件沿著該長度方向具有相對之一第一端以及一第二端，該感光元件係設置於該筒件內，於該筒件設有複數調整栓，每一該調整栓具有一第二軸向端，該調整栓係穿設於該筒件，該第二軸向端係朝向該感光元件之外表面，該第二軸向端具有一釋放位置以及一鎖固位置，該第二軸向端位於該釋放位置時，該第二軸向端係與該感光元件分離，該第二軸向端位於該鎖固位置時，該第二軸向端係頂抵於該感光元

件之外表面。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之校準裝置，其中該複數調整栓係以該筒件之該長度方向複數陣列為複數列，且該複數列調整栓係等角設置於該筒件。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之校準裝置，其中該筒件之該第一端係連接於該座體，於該座體設有一第一貫穿部，該第一貫穿部係位於該感光元件與該基準點結構之間。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之校準裝置，其中該基準點結構包括：
 - 一插槽，係設置於該第一面，該插槽具有一第二貫穿部，該第二貫穿部係相對應於該第一貫穿部；以及
 - 一板體，其係由透明材質之材料構成，於該板體設有一十字刻紋，該十字刻紋係由相互垂直之一第一紋路以及一第二紋路構成，該第一紋路與該第二紋路之交會點係形成該基準點，該板體係設置於該插槽內，該基準點係相對應於該第一貫穿部與該第二貫穿部之位置。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之校準裝置，其中該基準點結構包括相互垂直之一第一基準線以及一第二基準線，該第一基準線與該第二基準線係橫跨該第一貫穿部，該第一基準線與該第二基準線之交會點係對應於該第一貫穿部，該第一基準線與該第二基準線之交會點係形成該基準點。
11. 如申請專利範圍第 6 項所述之校準裝置，其中該筒件之該第二端係用以與一多軸機械之一端面相結合，該第二端與該多軸機械之一端面之間設有一第二快拆結構，該

第二快拆結構包括：

複數第二卡合槽，每一該第二卡合槽具有一弧度，該複數第二卡合槽係圍繞於一第二中心呈環形設置；以及
複數第二凸件，該複數第二凸件係圍繞於該第二中心呈環形設置，每一第二凸件係對應卡合於一第二卡合槽內，該筒件之該第二端以及該多軸機械之該端面其中之一設置該複數第二卡合槽，另一則設置該複數第二凸件。

12. 一種多軸機械補償方法，其包含：

備置一校準裝置，該校準裝置包括一座體，於該座體設有複數雷射感測器、一反射件、一基準點結構以及一感光元件，該座體具有一第一面，每一該雷射感測器具有一出光端，該雷射感測器係由該出光端發射一雷射光束，該複數雷射光束係相互平行，該反射件包括一反射面，該反射面與該第一面之間具有一距離，每一該出光端與該反射面之距離相同，該複數雷射光束係垂直投射於該反射面，該基準點結構具有一基準點，該感光元件係用以偵測該基準點；

將該校準裝置安裝於一可移動之多軸機械之一端面；

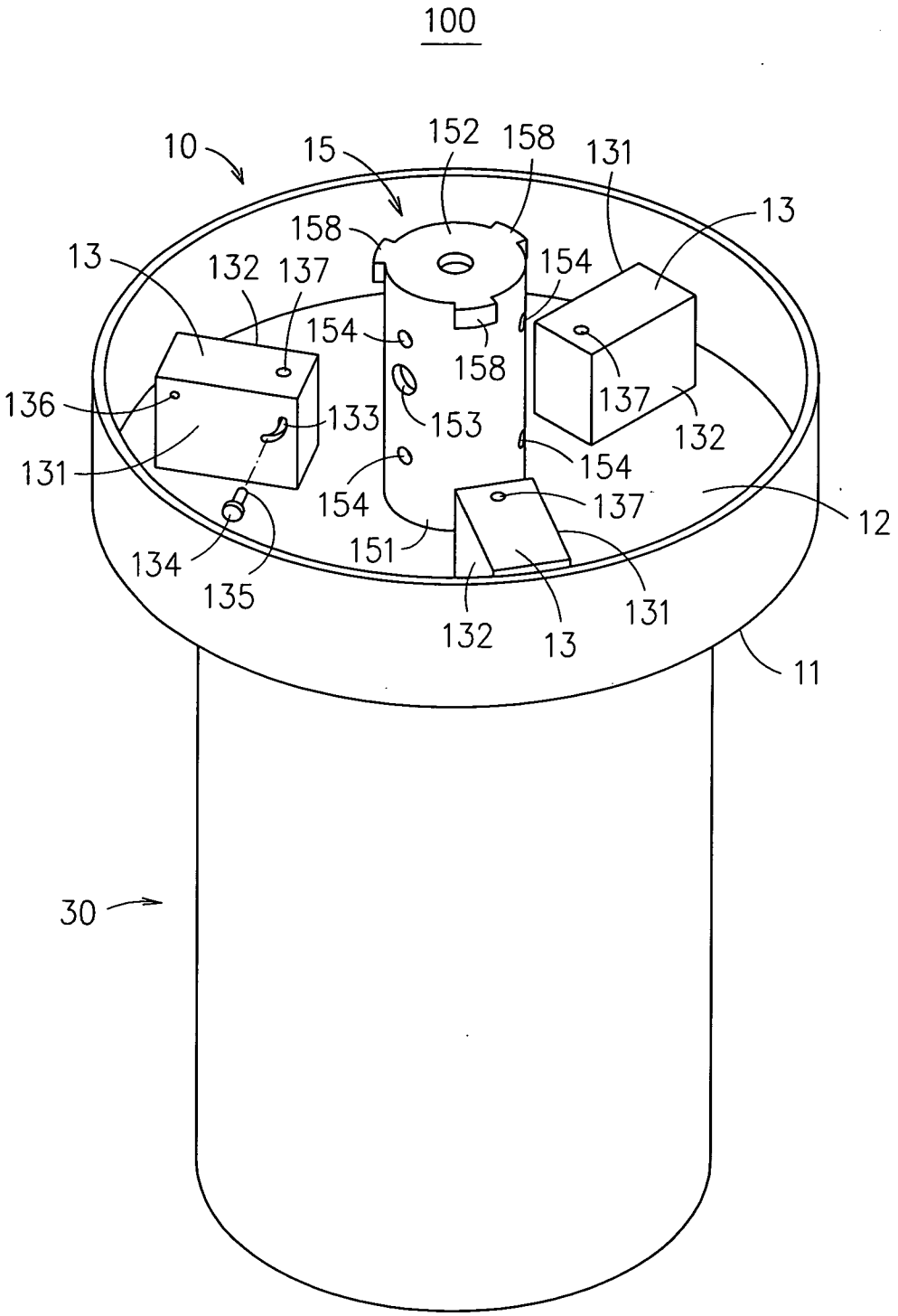
驅動每一該雷射感測器發出一雷射光束，以量測該出光端至該反射面之距離，該距離為一第一距離；

紀錄該第一距離，並將每一該雷射感測器之讀值歸零，以該第一距離作為該多軸機械補償控制之依據；

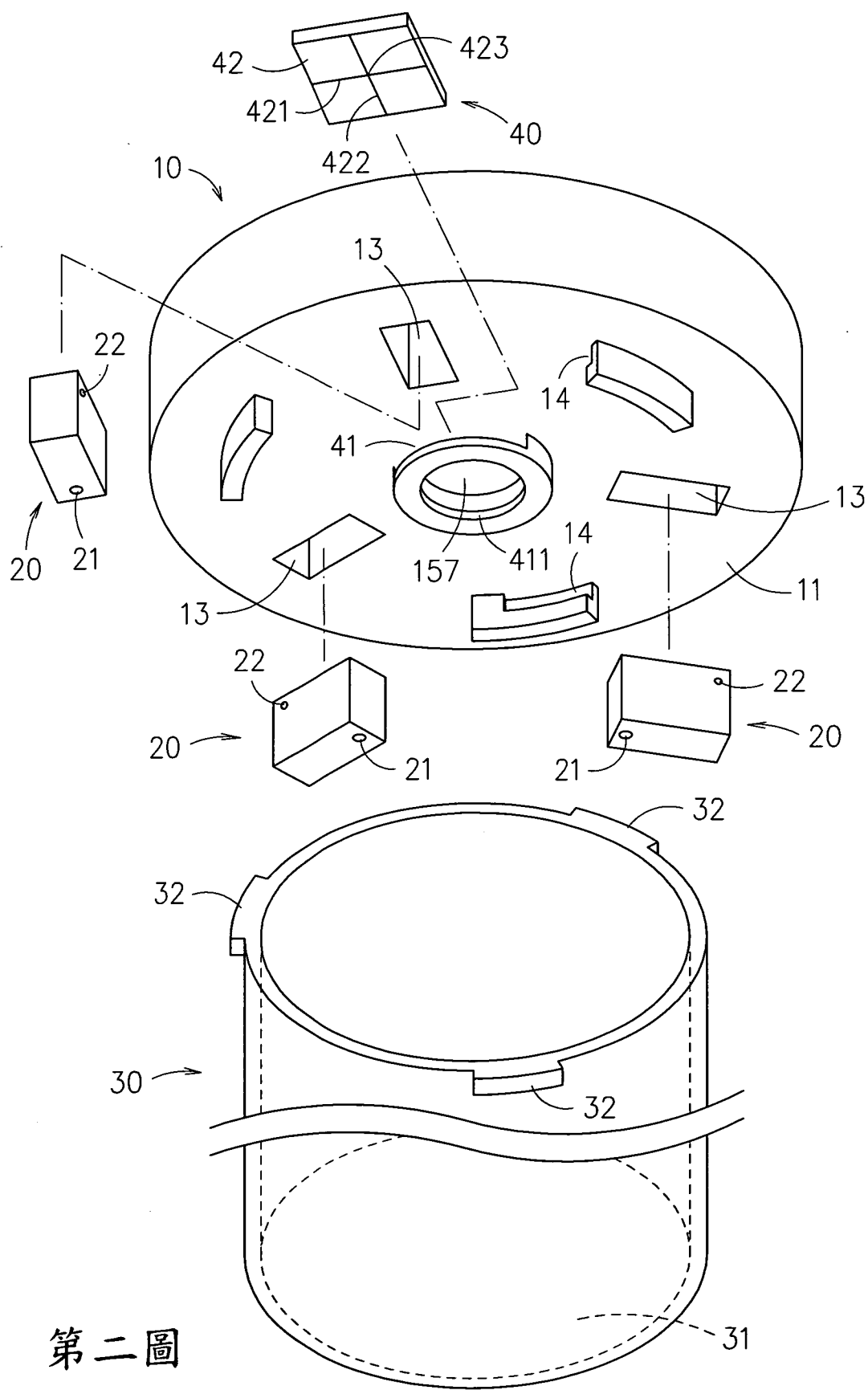
將該反射件取下，並將該多軸機械移動至一工作平台上方，於該工作平台設有一目標物，由該複數雷射感測器量測該工作平台至每一該出光面之距離，該距離為一第二距離，該第二距離大於該第一距離；

將該多軸機械朝向該工作平台移動一第三距離，該第三距離係該第一距離與該第二距離之差值；以及
由該感光元件偵測該基準點是否對準該目標物。

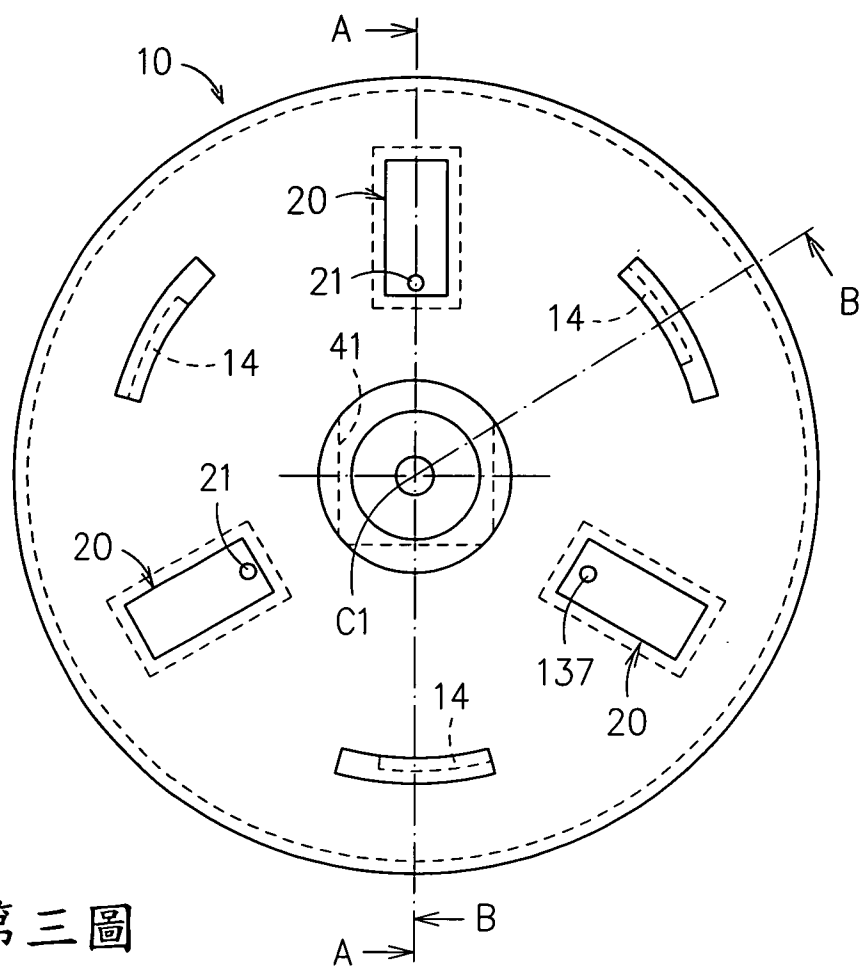
八、圖式：



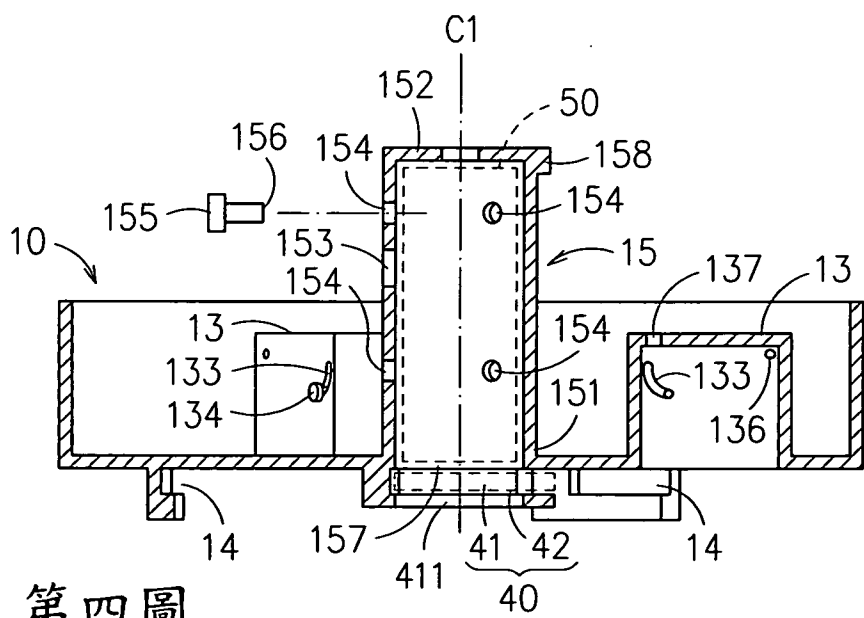
第一圖



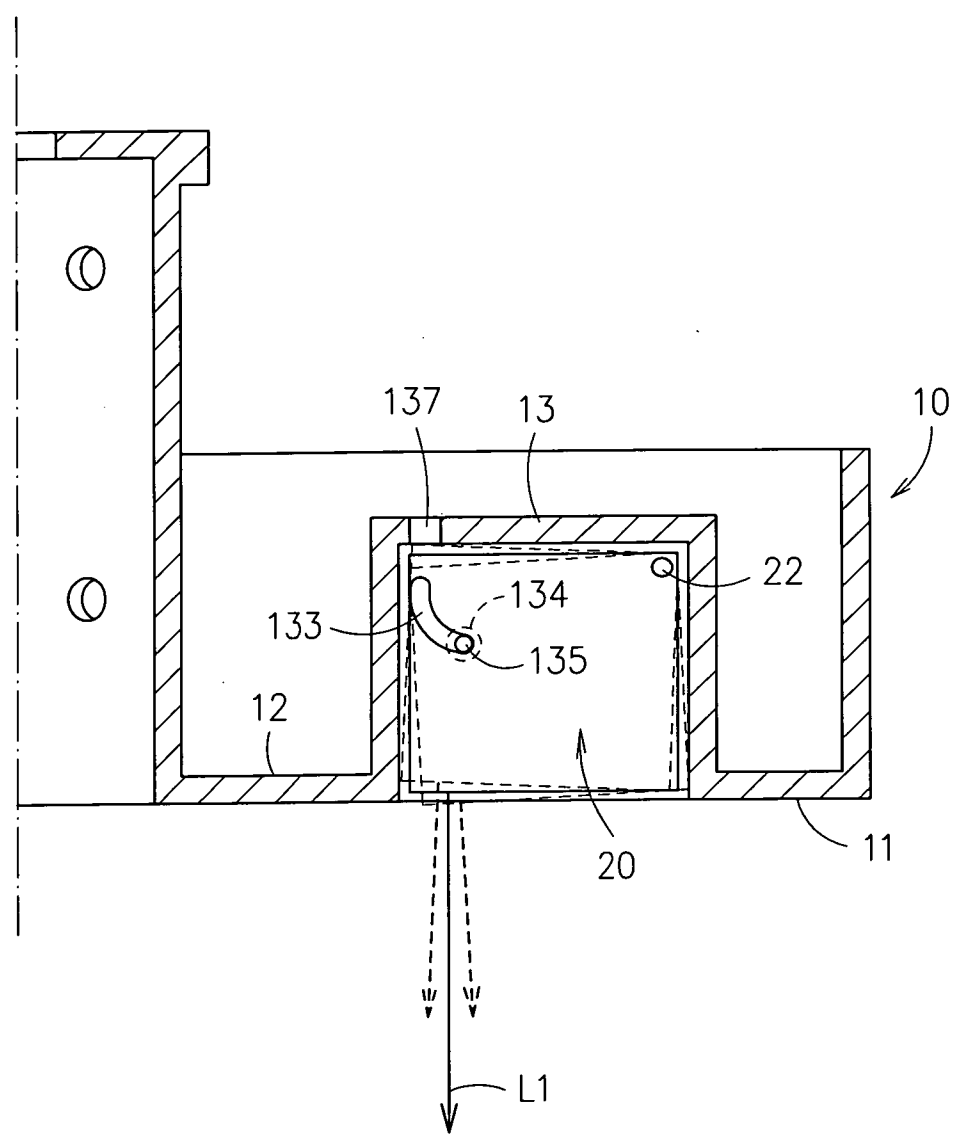
第二圖



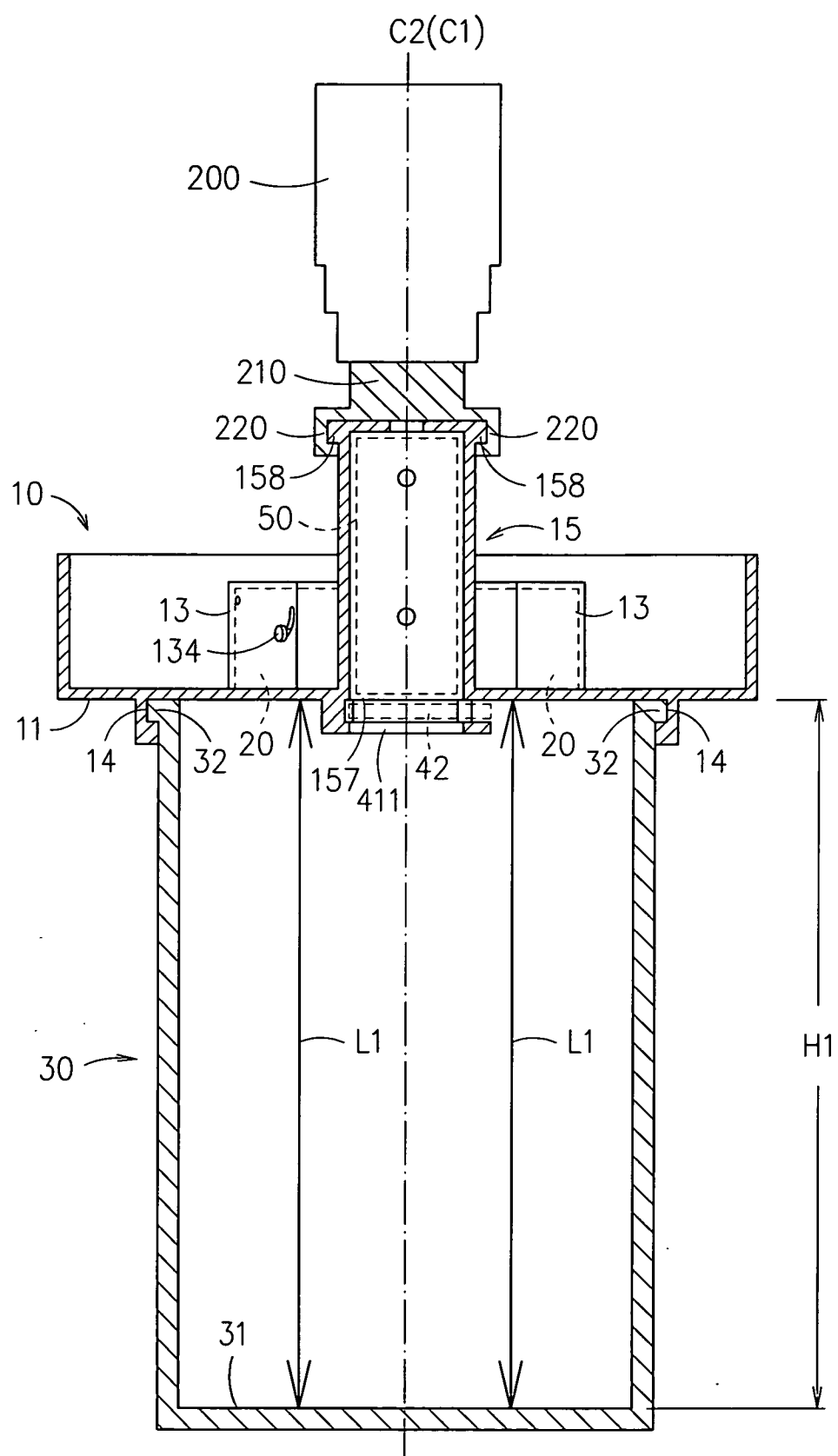
第三圖



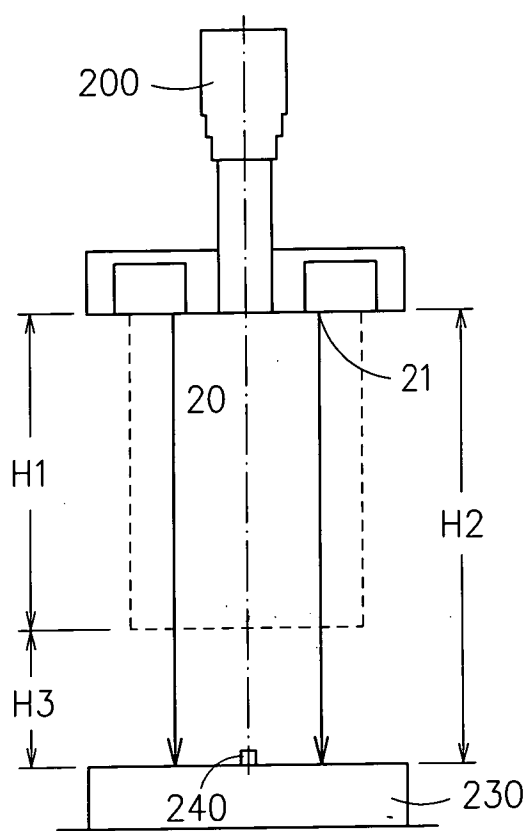
第四圖



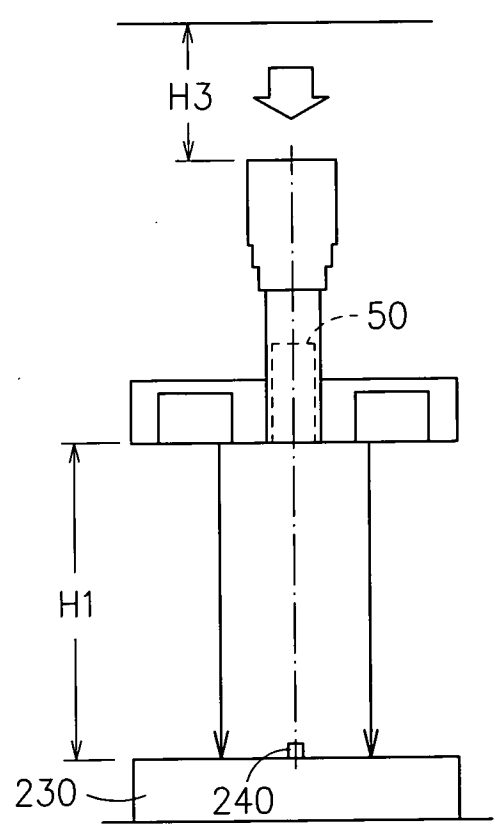
第五圖



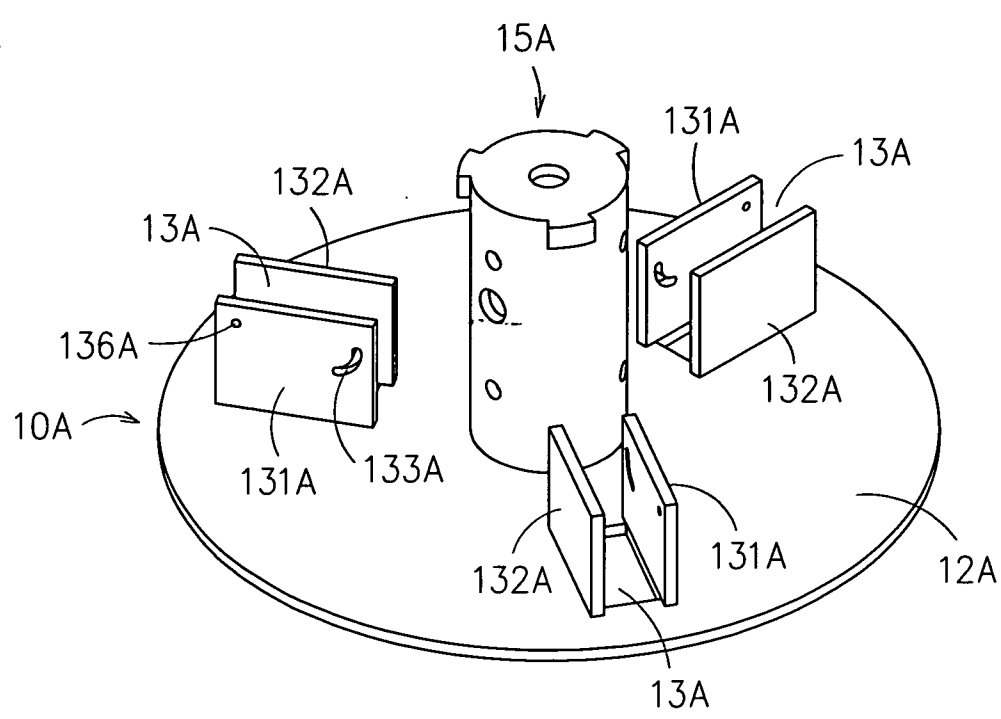
第六圖



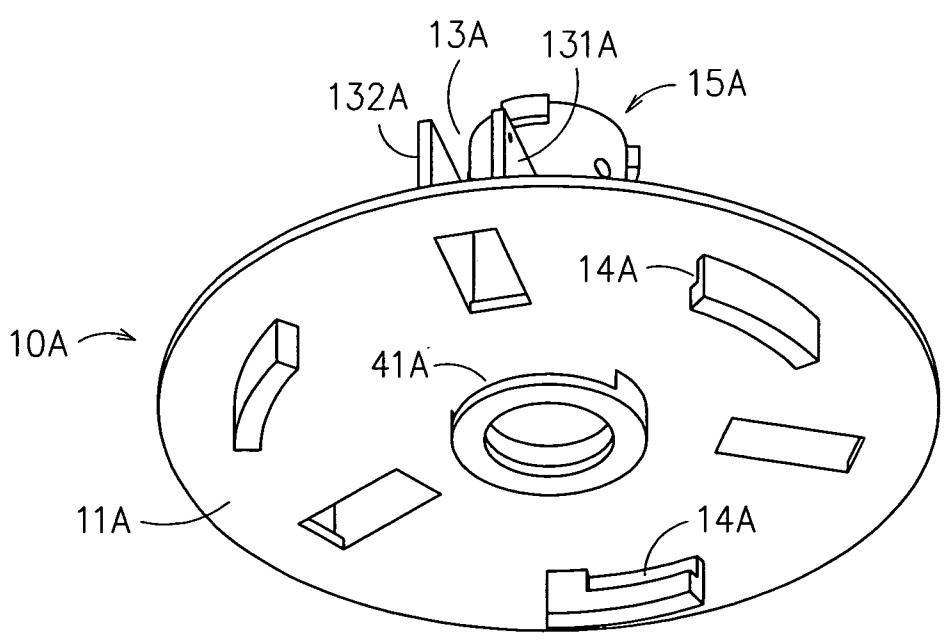
第七圖



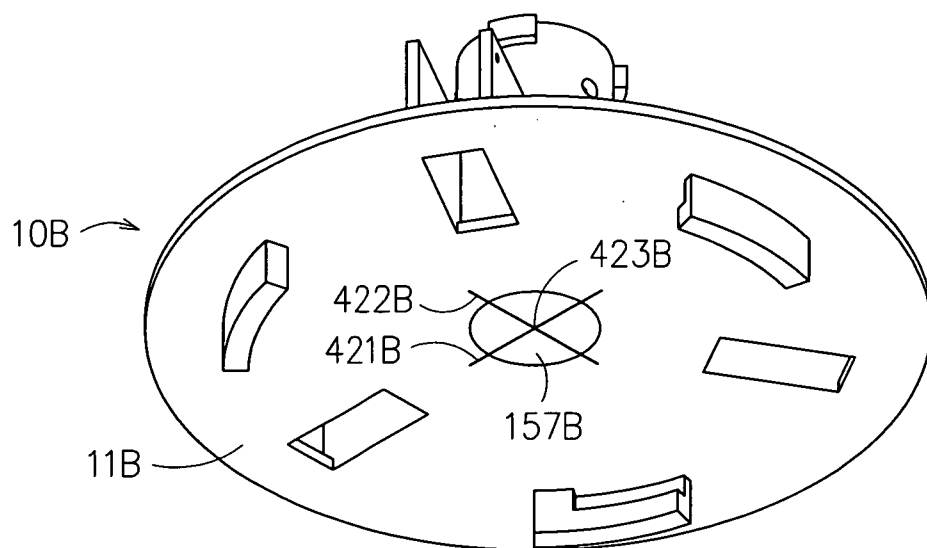
第八圖



第九圖



第十圖



第十一圖