

(21)申請案號：098108879

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 19 日

(51)Int. Cl. :

B23Q16/02 (2006.01)

B23Q1/50 (2006.01)

(30)優先權：2008/04/21

日本

2008-110498

(71)申請人：津田駒工業股份有限公司 (日本) TSUDAKOMA KOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)

日本

(72)發明人：辰田好教 TATSUDA, YOSHINORI (JP)

(74)代理人：洪澄文

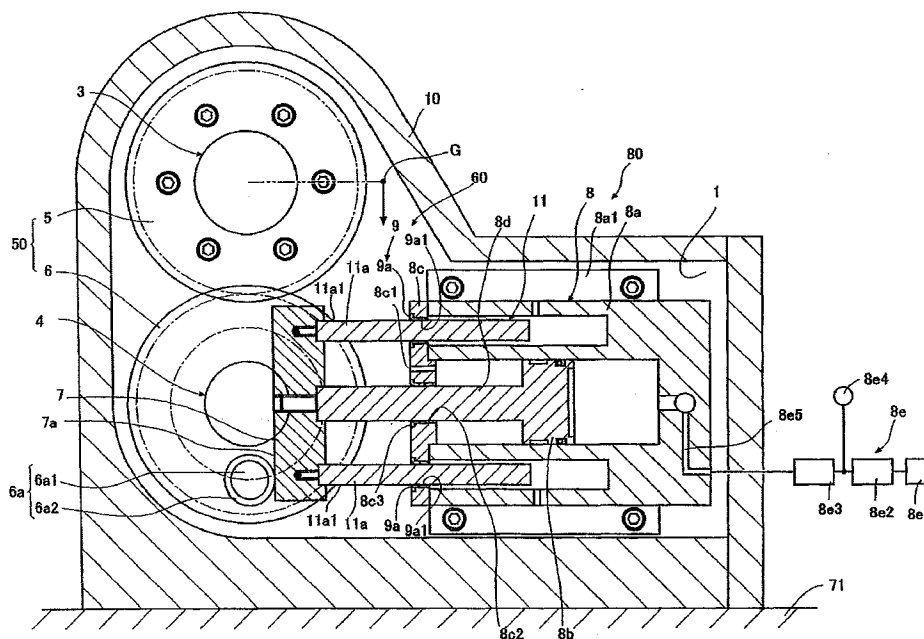
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：6 共 37 頁

(54)名稱

分度台

(57)摘要

[課題]在不平衡扭矩的補償裝置中，控制補償用的偏壓力並非特別必要，又，沒有必要設置平衡重物的旋轉空間。[解決方式]在支持台且延伸在與鉛直方向交叉的方向的迴轉軸轉位而被驅動的分度台中，包括：迴轉體，被固定於迴轉軸，或被支持在與迴轉軸分別的第二軸，且經由迴轉傳達機構而僅以與迴轉軸相同量迴轉；支持構件，可往復移動地被設置於與迴轉軸的軸心交叉的方向；以及支持構件的偏壓構件；其中迴轉體係具有在從軸心的偏移位置與支持構件卡合的卡合部，支持構件係具有使施加在迴轉軸的第一迴轉扭矩經由卡合部承受的卡合面，偏壓構件係經由卡合部在迴轉軸產生與第一迴轉扭矩對抗的方向的第二迴轉扭矩。



- 1：框架
- 3：迴轉軸
- 4：第二軸
- 5：第一齒輪(第一圓形構件)
- 6：第二齒輪(迴轉體、第二圓形構件)
- 6a：卡合部
- 6a1：銷
- 6a2：滾子
- 7：支持構件
- 7a：卡合面
- 8：流體壓汽缸裝置
- 8a：汽缸塊
- 8a1：托架
- 8b：活塞

8c：汽缸頭
8c1：空氣移除孔
8c2：插通孔
8c3：導引襯套
8d：活塞桿
8e：流體供給迴路
8e1：高壓流體供給源
8e2：調整器
8e3：開閉閥
8e4：壓力計
8e5：流路
9：限制構件
9a：導引金屬
9a1：導引面
10：外殼
11：移動構件
11a：軸
11a1：滑接面
50：迴轉傳達機構
60：變位限制裝置
71：床
80：偏壓構件
G：重心

(21)申請案號：098108879

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B23Q16/02 (2006.01)**

B23Q1/50 (2006.01)

(30)優先權：2008/04/21 日本 2008-110498

(71)申請人：津田駒工業股份有限公司 (日本) TSUDAKOMA KOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)

日本

(72)發明人：辰田好教 TATSUDA, YOSHINORI (JP)

(74)代理人：洪澄文

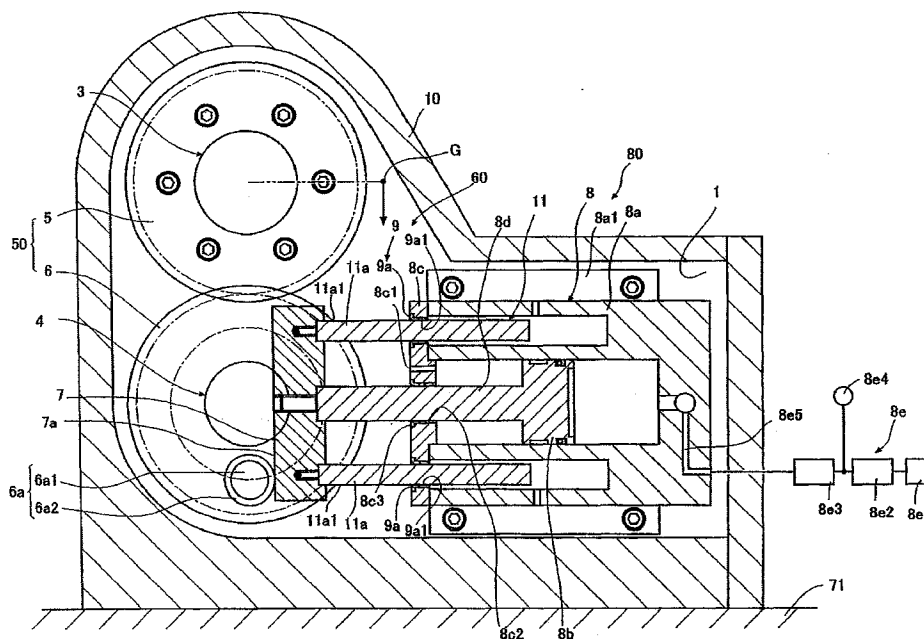
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：6 共 37 頁

(54)名稱

分度台

(57)摘要

[課題]在不平衡扭矩的補償裝置中，控制補償用的偏壓力並非特別必要，又，沒有必要設置平衡重物的旋轉空間。[解決方式]在支持台且延伸在與鉛直方向交叉的方向的迴轉軸轉位而被驅動的分度台中，包括：迴轉體，被固定於迴轉軸，或被支持在與迴轉軸分別的第二軸，且經由迴轉傳達機構而僅以與迴轉軸相同量迴轉；支持構件，可往復移動地被設置於與迴轉軸的軸心交叉的方向；以及支持構件的偏壓構件；其中迴轉體係具有在從軸心的偏移位置與支持構件卡合的卡合部，支持構件係具有使施加在迴轉軸的第一迴轉扭矩經由卡合部承受的卡合面，偏壓構件係經由卡合部在迴轉軸產生與第一迴轉扭矩對抗的方向的第二迴轉扭矩。



- 1：框架
- 3：迴轉軸
- 4：第二軸
- 5：第一齒輪(第一圓形構件)
- 6：第二齒輪(迴轉體、第二圓形構件)
- 6a：卡合部
- 6a1：銷
- 6a2：滾子
- 7：支持構件
- 7a：卡合面
- 8：流體壓汽缸裝置
- 8a：汽缸塊
- 8a1：托架
- 8b：活塞

- 8e2~調整器；
- 8e3~開閉閥；
- 8e4~壓力計；
- 8e5~流路；
- 9~限制構件；
- 9a~導引金屬；
- 9a1~導引面；
- 10~外殼；
- 11~移動構件；
- 11a~軸；
- 11a1~滑接面；
- 50~迴轉傳達機構；
- 60~變位限制裝置；
- 71~床；
- 80~偏壓構件；
- G~重心。

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：

【發明所屬之技術區域】

本發明係，有關於支持工件被固定的台的迴轉軸在與鉛直方向交叉的方向延伸（例如，如傾斜圓台等般在水平方

向)延伸的分度台。

【先前技術】

迴轉軸係，在與鉛直方向交叉的方向延伸的分度台中，有迴轉軸支持的構件或物(亦即，由工件被固定的台、工件安裝治具、工件等構成的被驅動物)的重心位置從迴轉軸的軸心大大地偏移的情形。例如，傾斜分度台係迴轉軸在水平方向延伸，工件被固定的台係，重心位置從迴轉軸的軸心大大地偏移。藉由工件或工件安裝治具的安裝，被驅動體的重心位置係，在迴轉軸側移動而從軸心的偏移多少被抵銷，但由於被驅動體的重型化，施加在迴轉軸的迴轉扭矩(亦即，根據重心位置偏移的不平衡扭矩)係增大。不平衡扭矩係，由於根據轉位角而不同，伴隨著迴轉轉位，不平衡扭矩係大大地變動。因此，迴轉軸的驅動馬達係，使在負荷的變動均衡的大容量作為必要。又，連結器、軸等的驅動傳達構件、以及迴轉軸係扭轉，特別是為了避免根據每一轉位角的不同扭轉狀態、轉位精度被損害，使在負荷的變動均衡的充分的剛性是必要的。

作為補償減輕此類的不平衡扭矩的裝置，在第 6 圖所示的不平衡扭矩補償裝置係為熟知的，被適用在傾斜分度台。在第 6 圖所示的裝置中，包括：工件被固定的台 2 的迴轉軸 91、被固定於迴轉軸 91 的第一齒輪 93、支持與第一齒輪 93 相互嚙合且相同齒數的第二齒輪 94 的第二軸 92、經由曲柄銷 97 在從第二軸 92 的軸心偏移的位置以一

端與第二齒輪 94 的連結的曲柄臂 95、具有經由銷 96 被連結至曲柄臂 95 的另一端的活塞 98 的流體壓汽缸裝置。又，流體壓汽缸裝置的偏壓力 F 的方向係，與第二軸 92 的軸線正交(專利文獻 1)。

[專利文獻 1]日本特開 2005-246522 號公報

如第 6(a)圖所示般，台 2 等的被驅動體的重心 G 係，在迴轉軸 91 的軸心的正下方而在通過軸心的鉛直線上時，在迴轉軸 91 方面，根據支持的被驅動體的重量(亦即，重力 Wg ， W ：被驅動體的質量， g ：重力加速度)的不平衡扭矩(第一迴轉扭矩 $T1$)不發生。又，此時，汽缸裝置的偏壓力 F 係經由曲柄銷 97 朝向第二軸 92 的軸心，在第二齒輪 94、補償扭矩(第二迴轉扭矩 $T2$)不發生。又，如第 6(b)圖所示般，迴轉軸 91 迴轉、台 2 在逆時針方向只迴轉 θ 的話，第二齒輪 94 在順時針方向只迴轉 θ ，曲柄臂 95 一邊前進且以銷 96 為中心在逆時針方向只迴轉 α 。又， α 係，將曲柄銷 97 和銷 96 的距離作為 L 的話，以 $\alpha = \arcsin(R2 \times \sin \theta / L)$ 表示的 θ 的函數。

藉由重力 Wg ，在迴轉軸 91 方面，順時針方向的第一迴轉扭矩 $T1$ 係，作為不平衡扭矩被加上，且第一迴轉扭矩 $T1$ 係，從迴轉軸 91 的軸心到被驅動體的重心 G 為止的距離作為 $R1$ 的話，成為 $T1 = Wg \times R1 \times \sin \theta$ 。另一方面，偏壓力 F 係，經由銷 96、曲柄臂 95 而作用於曲柄銷 97 的力為，成為 $F \times \cos \alpha$ ，且對於曲柄銷 97 的切線(亦即，連結曲柄銷 97 和第二軸 92 的軸心的線的正交線)，以

$90^\circ - \theta - \alpha$ 交叉。因此，藉由流體壓汽缸裝置，在第二齒輪 94 方面，順時針方向的第二迴轉扭矩 T_2 被加上，且第二迴轉扭矩 T_2 係，從第二軸 92 的軸心到曲柄銷 97 為止的距離作為 R_2 的話，成為 $T_2 = R_2 \times F \times \cos \alpha \times \sin(\theta + \alpha)$ 。

第二齒輪 94 的順時針方向的第二迴轉扭矩 T_2 係，經由啮合的第一齒輪 93 被傳達至迴轉軸 91，藉由對於迴轉軸 91 作為逆時針方向的迴轉扭矩作用，以作為與不平衡扭矩相反方向的補償扭矩作用。因此，在迴轉軸 91 方面，從根據重力 W_g 的順時針方向的第一迴轉扭矩 T_1 (亦即，不平衡扭矩)，將根據流體壓汽缸裝置的第二迴轉扭矩 T_2 (亦即，補償扭矩) 相減的下述的迴轉扭矩的絕對值係，藉由作為順時針方向或逆時針方向的補正扭矩被加上，迴轉軸 91 的驅動馬達等的負荷被減輕。

$$T_1 - T_2 = W_g \times R_1 \times \sin \theta - R_2 \times F \times \cos \alpha \times \sin(\theta + \alpha)$$

如上述般， α 係為 θ 的函數，上述的補正扭矩 $T_1 - T_2$ 係，因為成為 θ 的函數，與台 2 的迴轉角 θ 一起變化。因此，在為了使補正扭矩 $T_1 - T_2$ 儘可能小、且維持在一定方面，伴隨著台 2 的迴轉，有必要變更流體壓汽缸裝置的偏壓力 F ，必須控制流體壓汽缸裝置中的偏壓力 F 。

又，與上述裝置區別的不平衡補償裝置係為熟知的，以將流體壓汽缸裝置連結至第二齒輪而賦予偏壓力替代，藉由安裝平衡重物至第二齒輪，補償不平衡扭矩。在此裝置中，平衡重物係在從軸心偏移的位置被安裝至第二齒輪，為了避免其他裝置的干涉或作業者受傷，旋轉空間被

設置(專利文獻 2)。

[專利文獻 2]日本特開 2006-150539 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

在補償施加在分度台的迴轉軸的不平衡扭矩的裝置中，控制伴隨著台的迴轉、補償不平衡扭矩用的偏壓力並非特別必要，又，沒有必要為了避免干涉而設置平衡重物的旋轉空間。

[解決問題之技術手段]

本發明係，以支持工件被固定的台且延伸在與鉛直方向交叉的方向的迴轉軸轉位而被驅動的分度台作為前提。

申請專利範圍第 1 項的發明係，包括：迴轉體，被固定於迴轉軸，或被支持在與迴轉軸分別的第二軸，且經由迴轉傳達機構、迴轉軸的迴轉被傳達而僅以與迴轉軸相同量迴轉；支持構件，可往復移動地被設置於與迴轉軸的軸心交叉的方向；以及支持構件的偏壓構件；其中迴轉體係具有在從軸心分離的偏移位置與支持構件卡合的卡合部，支持構件係具有使藉由迴轉軸支持的重物施加在迴轉軸的第一迴轉扭矩經由上述卡合部承受的卡合面，偏壓構件係經由上述卡合部在迴轉軸產生與上述第一迴轉扭矩對抗的方向的第二迴轉扭矩。

申請專利範圍第 2 項的發明係，迴轉體係被支持在上述第二軸，上述迴轉傳達機構係，包含被固定於迴轉軸的

第一圓形構件、以及被支持於第二軸且與第一圓形構件相同直徑的第二圓形構件，藉由第一和第二圓形構件直接或經由中間構件相互迴轉傳達，迴轉體僅以和迴轉軸相同量迴轉作為特徵。

申請專利範圍第 3 項的發明係，在迴轉軸的迴轉範圍中的上述第一迴轉扭矩的最大時，上述第二迴轉扭矩最大或約略最大般，對於迴轉體的卡合部的相位被設定作為特徵。

在使支持構件的往復移動安定、將偏壓構件的偏壓力經由支持構件有效率地傳達至迴轉體方面，如申請專利範圍第 4 項的發明般，具備支持構件的變位限制裝置係所希望的。變位限制裝置係包括：兩個限制構件，藉由挾持迴轉體被固定的迴轉體的軸線或迴轉體被支持的第二軸的軸線而被配置一側和另一側，被設置在框架；以及兩個移動構件，被設置在支持構件，分別與上述限制構件接觸；其中被配置於上述一側的限制構件和移動構件中的一方係，具有與支持構件的往復移動方向平行而被形成的導引面，另一方係具有和上述導引面滑動接觸的滑接面、或鄰接於上述導引面的複數個轉動體；被配置於上述另一側的限制構件和移動構件中的一方係，具有與支持構件的往復移動方向平行而被形成的導引面，另一方係具有和上述導引面滑動接觸的滑接面、或鄰接於上述導引面的複數個轉動體。

[發明的效果]

申請專利範圍第 1 項的發明係，因為迴轉體被固定於

迴轉軸，或被支持在與迴轉軸分別的第二軸且經由迴轉傳達機構而僅以與迴轉軸相同量迴轉，所以迴轉體的卡合部係僅以與迴轉軸相同量迴轉。又，因為支持構件係可往復移動地被設置於與迴轉軸的軸心交叉的方向，所以偏壓構件的偏壓力係，經由支持構件，在與迴轉體的軸心交叉的方向平行般作用於卡合部。因此，施加於迴轉體的第二迴轉扭矩係，對應於伴隨著藉由迴轉軸支持的重量施加於迴轉軸的第一迴轉扭矩的迴轉軸的迴轉的變化，而更正確地變化。因此，施加於迴轉體的迴轉扭矩減輕，轉位驅動迴轉軸的驅動源的負荷減輕。

申請專利範圍第 2 項的發明係，因為迴轉體系，不被固定於迴轉軸，而被支持在與迴轉軸分別的第二軸，經由包含被固定於迴轉軸的第一圓形構件、以及被支持於第二軸且與第一圓形構件相同直徑的第二圓形構件的迴轉傳達機構迴轉，所以在調節第一圓形構件和第二圓形構件的相互的相位關係之際，因為可迴避偏壓構件的干涉而作業，所以迴轉軸和迴轉體的相位關係可容易地調整。

在迴轉軸支持的重量中，對於迴轉軸的重心位置的相位係，伴隨於工件和工件安裝治具的變更而變化。申請專利範圍第 3 項的發明係，因為在第一迴轉扭矩的最大時，第二迴轉扭矩最大或約略最大般，對於迴轉體的卡合部的相位被設定，所以對應於伴隨於工件和工件安裝治具的變更的重心位置的變化，可將第一迴轉扭矩有效率地藉由第二迴轉扭矩補償減低。

申請專利範圍第 4 項的發明係，因為在介於偏壓構件和卡合部之間的支持構件方面，偶力作用，所以支持構件迴轉而傾斜，亦即，迴轉變位般，藉由挾持迴轉軸的軸線而在兩側，或藉由挾持第二軸的軸線而在兩側，分別藉以移動構件和限制構件所構成的變位限制裝置限制支持構件的迴轉變位。因此，偏壓構件的偏壓力係，經由支持構件而有效率地被傳達至迴轉體的卡合部。

【實施方式】

以下基於圖示說明本發明的分度台的實施形態。第 1 圖係為表示分度台的一個實施形態的全體構造的正面圖，第 2 圖係為第 1 圖的左側面圖。第 5 圖係，表示迴轉軸 3 支持的被驅動體的重心 G 和卡合部 6a 的位置關係、不平衡扭矩和補償扭矩的關係的模式圖。

在本實施形態的分度台中，將支持的工件 31 以所定的角度被傾斜而加工，被適用於所謂的傾斜分度台，支持工件 31 被載置的台 2 的迴轉軸 3 係，在水平方向延伸，與鉛直方向正交。傾斜分度台係，作為其基本的構成，包括：框架 1，被設置於工作機械的床 71 等的水平面或傾斜面；台 2，對於框架 1 可迴轉地被支持，且載置工件 31；迴轉軸 3，被支持於框架 1，且被固定於台 2，且將台 2 對於框架 1 可迴轉地支持；在本實施例中，框架 1 係被設置於水平面。

框架 1 係，為迴轉軸側開口的 U 字狀，由在台 2 的左

右外側分離而立設的一對支撐框架 1a、以及在左右延伸且聯繫一對支撐框架 1a 的下端部的基底框架 1b 所構成，基底框架 1b 係藉由螺栓等被固定在床 71。

台 2 係，被配置在框架 1 的內側，與框架 1 相同，迴轉軸側開口而以 U 字狀被形成，由在左右外側分離而立設的一對臂 2a、以及聯繫一對臂 2a 的一端部的基底 2b 所構成。

迴轉軸 3 係，藉由驅動側迴轉軸 3a(在第 1 圖為右側)和從動側迴轉軸 3b，個別被形成，將軸線方向分別在內側突出，將台 2 的一對臂 2a 分別貫通而在相互同軸的一對嵌合孔 2a1 分別被嵌合，經由齒輪 K 和未圖示的按壓螺絲而不能相對移動，和台 2 一體化。換言之，驅動側迴轉軸 3a 和從動側迴轉軸 3b 係，經由台 2 而相互同軸地被連結，形成一個迴轉軸 3。

在一對支撐框架 1a 方面，一對軸承 21 相互同軸地分別被嵌合。在各軸承 21 的內輪方面，驅動側迴轉軸 3a 和從動側迴轉軸 3b 分別被插通，台 2 係，在兩端支持狀態可旋轉地被支持在框架 1。驅動側迴轉軸 3a 係，經由未圖示的蝸桿減速裝置、聯結器等迴轉傳達裝置而被連結至驅動馬達。又，驅動側迴轉軸 3a 係，構成驅動馬達的轉子軸，不經由迴轉傳達裝置，直接被驅動也可。

台 2 的基底 2b 係，具備和迴轉軸 3 平行的工件載置面，該工件載置面係，作為固定面而以一體物被設置於基底 2b 的本體部分的情形之外，有在基底 2b 的本體部分可

迴轉地被支持而可以與迴轉軸 3 正交的軸作為中心迴轉轉位地被設置的情形。工件載置面係，工件 31 直接或如第 1 圖般經由安裝工件安裝治具 23 藉由螺栓或抵接金屬等被固定。

本發明的分度台係，在上述構成以外，具有：迴轉體，被設置於與迴轉軸 3 分別的第二軸 4；迴轉傳達機構 50，只以與迴轉軸 3 相同量迴轉迴轉體；卡合部 6a，被設置於迴轉體；支持構件 7，將在迴轉軸 3 產生的第一迴轉扭矩 $T1$ 經由卡合部 6a 從迴轉體承受；偏壓構件 80，為了施加與第一迴轉扭矩 $T1$ 對抗的方向的第二迴轉扭矩 $T2$ 於迴轉體，偏壓支持構件 7；支持構件 7 的變位限制裝置 60；以及外殼 10，收容這些構件、裝置。

在框架 1 的一對支撐框架 1a 中、支持從動側迴轉軸 3b 的支撐框架 1a 方面，與迴轉軸 3 分別的第二軸 4 係，與迴轉軸 3 平行而經由軸承 22 被支持，第二軸 4 和從動側迴轉軸 3b 係，在支撐框架 1a 的外側突出。在從動側迴轉軸 3b 的突緣 3b1 和第二軸 4 的突緣 4a 方面，彼此齒數相同的第一齒輪 5、第二齒輪 6 係，經由螺栓可拆裝地分別被固定，相互啮合；第一齒輪 5 和第二齒輪 6 係，成為被固定於迴轉軸 3 的第一圓形構件、以及被支持於第二軸 4 的第二圓形構件，構成迴轉傳達機構 50。

第二齒輪 6 係，構成第二圓形構件之外，藉由卡合部 6a 被設置，構成迴轉體。亦即，在第二齒輪 6 的台 2 相反側面，在從第二軸 4 的軸心偏移的位置，銷 6a1 藉由螺合

被立設，滾子 6a2 可迴轉地被支持，藉由銷 6a1 和滾子 6a2，與後述的支持構件 7 的卡合面 7a 抵接、與支持構件 7 卡合的卡合部 6a 被構成。因此，第二齒輪 6 係，半徑方向外側部份構成第二圓形構件、與構成第一圓形構件的第一齒輪 5 嚙合，半徑方向內側部份具有卡合部 6a、構成迴轉體。

在支持從動側迴轉軸 3b 的支撐框架 1a 的外側，外殼 10 被固定，在外殼 10 方面，作為偏壓構件 80，流體壓汽缸裝置 8 被設置。流體壓汽缸裝置 8 係包含：藉由螺栓被固定於支撐框架 1a 的汽缸塊 8a、在汽缸塊 8a 內往復移動的活塞 8b、閉塞汽缸塊 8a 的開口端的汽缸頭 8c、以及從聯繫至活塞 8b 而從汽缸頭 8c 突出至外部的活塞桿 8d；供給高壓流體至汽缸塊 8a 內的流體供給迴路 8e 被設置。

汽缸塊 8a 係，以有底圓筒形被形成，軸線的延伸方向（亦即，活塞 8b 的往復移動方向）係，通過第二軸 4 的軸心、對於第二軸 4 的軸線交叉的方向（在本實施例中為正交的方向）。

汽缸頭 8c 係具有：連通汽缸塊 8a 的內部空間和外部的空氣移除孔 8c1、使活塞桿 8d 被插通的插通孔 8c2、以及被設置於插通孔 8c2 的導引襯套 8c3。在活塞桿 8d 的頂端方面，長方體形狀的支持構件 7 被固定。

流體供給迴路 8e 係由，由壓縮機或油壓泵等構成的高壓流體供給源 8e1、調整來自高壓流體供給源 8e1 的流體的壓力的調整器 8e2、壓力計 8e4、切替流體供給和供給停止的開閉閥 8e3、連通開閉閥 8e3 和被形成於汽缸塊 8a 的

壓力室的流路 8e5 所構成。藉由將來自高壓流體供給源 8e1 的流體的壓力以手動操作而調整，流體壓汽缸裝置 8 的偏壓力被設定。

如第 5 圖的模式圖所示般，在安裝工件 31 至台 2 的情形，在從迴轉軸 3 的軸心偏移的場所，由工件 31、工件安裝治具 23 和台 2 構成的被驅動體的重心 G 被配置。又，重心 G 位於通過迴轉軸 3 的軸心的鉛直線上（軸心的正上方或正下方）時以外，藉由被驅動體的重量（亦即，重力），在迴轉軸 3 產生迴轉扭矩。將重心 G 位於通過迴轉軸 3 的軸心的鉛直線上（在第 5(a) 圖中為軸心的正下方）的位置，作為台 2 的迴轉基準位置，伴隨著迴轉軸 3 的迴轉、台 2 在逆時針方向只迴轉 θ 的話，被固定於第二軸 4、與第一齒輪 5 嚙合、且與第一齒輪 5 相同齒數的第二齒輪 6 係，在順時針方向只迴轉 θ 。被驅動體的重心 G 係在逆時針方向只迴轉 θ ，將被驅動體的質量作為 W、將重力加速度作為 g、從重心 G 的迴轉軸 3 的偏移量作為 R1 的話，施加於迴轉軸 3 的迴轉扭矩 T1 係，作為順時針方向的不平衡扭矩，以下一式子表示。 $T1=R1 \times Wg \times \sin \theta$

伴隨著第二齒輪 6 的迴轉，卡合部 6a 係，將第二軸 4 的軸心作為中心、在順時針方向只迴轉 θ 。在卡合部 6a 方面，經由支持構件 7 的卡合面 7a，來自流體壓汽缸裝置 8 所定的力（亦即，所定的偏壓力）係，與第二軸 4 的軸心交叉的方向平行地施加，將流體壓汽缸裝置 8 的偏壓力作為 F、將卡合部 6a 和第二齒輪 6 的軸心間的距離作為 R2

的話，藉由流體壓汽缸裝置 8 施加於第二齒輪 6 的迴轉扭矩 T_2 係，作為順時針方向的迴轉扭矩，以下一式子表示。

$T_2 = R_2 \times F \times \sin \theta$ 第二齒輪 6 的迴轉扭矩 T_2 係，被傳達至啮合的第一齒輪 5，經由第一齒輪 5、在迴轉軸 3 作為逆時針方向的補償扭矩而作用，減輕被施加在迴轉軸 3 的不平衡扭矩。施加於迴轉軸 3 的迴轉扭矩係，作為補正扭矩，以下一式子表示。 $T_1 - T_2 = (R_1 \times W_g - R_2 \times F) \times \sin \theta$

根據此式的話，成為 $R_1 \times W_g - R_2 \times F = 0$ 的方式，亦即，如 $F = R_1 \times W_g / R_2$ 的方式，被安裝於台 2 的工件載置面的工件 31 和工件安裝治具 23 被變更，對應於被驅動體的重量和重心 G 的偏移量 R_1 的變化，藉由調整流體壓汽缸裝置 8 的偏壓力 F ，與從基準位置的台 2 的迴轉角 θ 沒有關係、使補正扭矩變小被表示。

流體壓汽缸裝置 8 的偏壓力 F 的設定、作為迴轉體的第二齒輪 6 和迴轉軸 3 的相位的設定係，作為一例子，例如，如下述般被實行。將工件 31 和工件安裝治具 23 安裝於台 2。將第一齒輪 5 從迴轉軸 3 拆下。使驅動馬達被低速迴轉，基於電流值等判斷，在負荷最大的迴轉角被停止。被驅動體的重心 G 係，位於通過迴轉軸 3 的水平線上。使第二齒輪 6 被迴轉，使卡合部 6a 被位於通過第二軸 4 的軸心的鉛直線上。在將第一齒輪 5 啮合於第二齒輪 6 的狀態下安裝於迴轉軸 3。在迴轉軸 3 的突緣 3b1 方面，對應於第一齒輪 5 的螺栓孔，且螺栓孔的數目的整數倍的雌螺紋被設置，在啮合之際，使第二齒輪 6 不會大大地迴轉而可

啮合。因此，可將迴轉軸 3 和迴轉體的相位配合大致正確地進行。基於從驅動馬達的電流值等推定的不平衡扭矩，調整調整器 8e2 而調整流體壓，將流體壓汽缸裝置 8 設定在所希望的偏壓力。

第 2 圖係表示，被驅動體的重心 G 在通過迴轉軸 3 的軸心的水平線上時，亦即，台 2 從在第 5(a)圖所示的迴轉基準位置在逆時針方向迴轉 90° 而轉位迴轉角 $\theta = 90^\circ$ 時。流體壓汽缸裝置 8 的活塞 8b 係，經常藉由所定的流體壓被偏壓，活塞桿 8d 係，將被安裝於頂端的支持構件 7 在對於第二軸 4 的軸線正交的方向以所定的偏壓力 F 偏壓。支持構件 7 係，經由在被設置於第二齒輪 6 的滾子 6a2 抵接的卡合面 7a，以與活塞 8b 的延伸方向平行(亦即，與支持構件 7 的往復移動方向平行)的所定的偏壓力 F 按壓滾子 6a2。在支持構件 7 方面，來自活塞桿 8d 的 F 的大小的偏壓力、以及伴隨滾子 6a2 的按壓而來自滾子 6a2 的 F 的大小的反力被施加。因此，在支持構件 7 方面，相互平行、且逆方向的相等力，亦即，偶力作用，支持構件 7 係迴轉變位，因此，在活塞 8b 所謂惡化產生、活塞 8b 的平滑的往復移動運動被損害。因此，產生流體壓汽缸裝置 8 的破損、磨耗之外，偏壓力 F 的損失產生。又，藉由迴轉角 θ ，根據偶力的迴轉力不同，根據活塞 8b 的惡化的偏壓力 F 的損失程度不同。因此，為了充分減低補正扭矩，有必要藉由迴轉角 θ 控制流體壓且控制偏壓力 F。因此，偏壓構件 80 不受偶力的影響般被設置係較佳地。例如，在流體壓汽

缸裝置 8 中，使活塞 8b 以充分的長度形成，且將外徑（亦即，汽缸孔徑）以充分的大小形成，又，藉由使導引襯套 8c3 作為充分的長度和充分大小的孔徑，根據偶力的惡化被抑制，可使活塞 8b 平滑地往復移動運動。

在本實施例中，由於抑制根據偶力的支持構件 7 的迴轉變位，特別是具備變位限制裝置 60。變位限制裝置 60 係包括：兩個軸 11a，作為移動構件 11，藉由在支持構件 7 挾持第二軸 4 的軸線而被設置在兩側，與活塞 8b 的往復移動方向平行地延伸；以及導引金屬 9a，作為被設置於框架 1 的限制構件 9，藉由在汽缸頭 8c 挾持第二軸 4 的軸線且與軸 11a 對應而被設置在兩側，在內周面具有導引面 9a1。軸 11a 的外周面，亦即，滑接面 11a1 係，藉由與導引金屬 9a 的導引面 9a1 鄰接，支持構件 7 係迴轉變位被限制。因此，伴隨活塞桿 8d 的往復移動（亦即，支持構件 7 的往復移動），軸 11a 的滑接面 11a1 係，使導引金屬 9a 的導引面 9a1，不產生所謂惡化而顫動，平滑地滑動。特別是在本發明中，由作為限制構件 9 的導引金屬 9a、和作為移動構件 11 的軸 11a 構成的組，由於藉由挾持第二軸 4 的軸線而分別被設置在兩側，可將支持構件 7 的迴轉變位充分地抑制。

在本實施例中，第二軸 4 係，經由被設置於框架 1 的軸承 22 而可迴轉地被設置，但藉由被壓入至嵌合孔等而被固定於框架 1 也可。此情形，在第二齒輪 6 和第二軸 4 之間，轉動軸承、或滑動軸承介於其間而被插入，第二齒輪

6 係藉由第二軸 4 可迴轉地被支持。

在本實施例中，卡合部 6a 被設置在第二齒輪 6，第二齒輪 6 構成迴轉體。然而，在第二軸 4，與第二齒輪 6 分別，設置圓形構件、或槓桿等的非圓形構件，設置卡合部 6a 於這些構件般也可。

又，在本實施例中，卡合部 6a 被設置在第二齒輪 6，第二齒輪 6 構成迴轉體 6。然而，在迴轉軸 3，設置圓形構件、或槓桿等的非圓形構件，設置卡合部 6a 於這些構件般也可，可省略迴轉傳達機構 50。

在本實施例中，支持構件 7 的卡合面 7a 係，藉由對於偏壓構件 80 的偏壓力正交的平面被形成。然而，對於相對於偏壓構件 80 的偏壓方向正交的平面，藉由稍微傾斜的平面、圓弧狀的凸面、或凹面被形成也可。又，卡合面 7a 係具有充分長度，橫跨迴轉軸 3 的一迴轉、卡合部 6a 可抵接。然而，在迴轉軸 3 的迴轉範圍被限制的情形方面，卡合面 7a 係，僅橫跨迴轉軸 3 的迴轉範圍、卡合部 6a 可抵接的話也可。

第 3 圖係表示分度台的實施形態的變形例，在迴轉傳達機構 50 和變位限制裝置 60 的各構成具有特徵。

迴轉傳達機構 50 係，在第一齒輪 5 和第二齒輪 6 之間設置作為中間構件的惰齒輪 13 的齒輪機構。惰齒輪 13 係對於框架 1 可迴轉地被軸向支持。

變位限制裝置 60 係，將支持構件 7 的上部和下部分別作為移動構件 11 利用。亦即，將長方體形狀的支持構件 7

的上面和下面作為導引面 11b、與支持構件 7 的往復移動方向平行地被形成。另一方面，沿著支持構件 7 的往復移動方向隔開間隔，將以一系列被配置的轉動體的複數個滾子 9b 作為限制構件 9 而利用。因此，導引面 11b 係在支持構件 7 的往復移動方向具有充分的長度，兩導引面 11b 一起、經常、兩個以上的滾子 9b 相對。變位限制裝置 60 係，將由移動構件 11 和限制構件 9 構成的組藉由挾持第二軸 4 的軸線而在兩側分別具有一組，根據支持構件 7 的偶力的迴轉變位被抑制，且支持構件 7 係，將滾子 9b 一邊迴轉而移動，此時，因為不僅滑動抵抗且轉動抵抗被施加而移動，可將支持構件 7 較平滑的往復移動。

複數個滾子 9b 係在框架 1 被支持，具體而言，在具有滾子收容溝的滾子架 9c，將複數個滾子 9b 藉由銷可迴轉地被設置，滾子架 9c 的兩端係，經由距離(distance)9d、藉由螺栓被固定於框架 1。

第 3 圖係，與第 2 圖相同，表示根據流體壓汽缸裝置 8 的補償扭矩 T_2 最大的狀態，亦即，根據被驅動體的不平衡扭矩 T_1 最大時的狀態。迴轉傳達機構 50 係，由於利用惰齒輪 13，被驅動體的重心 G 的位置係，對於在第 2 圖中、相對於迴轉軸 3 的軸心在右側的水平位置，在本變形例中，在左側的水平位置。

在本變形例中，滾子 9b 係經由滾子架 9c 在框架 1 被支持，在支持構件 7 的移動構件 11 部分形成導引面 11b。然而，在被固定於支持構件 7 的移動構件 11 設置滾子 9b，

在框架 1 設置具有在支持構件 7 的往復移動方向延伸的導引面的限制構件 9 也可。

在本變形例中，在變位限制裝置 60 利用轉動體，且在迴轉軸 3 和第二齒輪 6 的相位配合之際，由於不干涉滾子架 9c、可將第一齒輪 5 拆下，在第一齒輪 5 和第二齒輪 6 之間設置惰齒輪 13 作為中間構件。然而，在挾持第二軸 4 的軸線方面，僅將第一齒輪 5 側的變位限制裝置 60、藉由如第 2 圖所示般、利用軸 11a 作為移動構件 11 而固定於支持構件 7，利用導引金屬 9a 作為限制構件 9 而設置於汽缸頭 8c，不設置惰齒輪 13，可將第一齒輪 5 拆下也可。此情形，變位限制裝置 60 係，在挾持第二軸 4 的軸線的一側和另一側，限制構件 9 和移動構件 11 的組的構成構件不同。

第 4 圖係，表示分度台的另一實施例，在偏壓構件 80 利用重物 14 作為特徵。

偏壓構件 80 係，由複數個重物 14、將一端固定在重物基底 20 且將另一端經由索架 15 固定於支持構件 7 的鋼絲索 16、以及將根據重物 14 的重量的鋼絲索 16 的牽引的方向在支持構件 7 的往復移動方向變動的索拉回裝置 17 所構成。又，由於伴隨升降、重物 14 抑制搖動，設置重物導件在外殼 10，與重物 14 的外周面或被設置於重物 14 的導孔鄰接般也可。

索拉回裝置 17 係，由於將重物 14 儘可能設置於上方位置，沿著外殼 10 的外側架設鋼絲索 16，具有被安裝於外殼 10 的複數個滑輪 19。藉由將重量不同的重物 14 累積

重疊，調整偏壓力 F ，使所希望的第二迴轉扭矩 T_2 被發生。

在以上的實施形態、變形例中，偏壓構件 80 係，利用流體壓汽缸裝置 8、或重物 14。然而，作為偏壓構件 80、利用壓縮彈簧等的彈性構件也可。此情形，將被收縮的壓縮彈簧的一端藉由移動支持裝置支持，且將壓縮彈簧的另一端被抵接於支持構件 7，藉由專用馬達等，藉由與迴轉軸 3 的迴轉連動、使上述移動支持裝置被移動，將壓縮彈簧的偏壓力維持在一定。

又，迴轉傳達機構 50 係，作為第一、第二圓形構件、利用複數個滑輪、或鏈輪，且作為中間構件、利用被捲掛在滑輪或鏈輪的皮帶、或鏈條也可。例如，設置彼此齒數相同的第一確動皮帶滑輪和第二確動皮帶滑輪，將確動皮帶捲掛在兩滑輪。

又，只以與迴轉軸 3 相同量迴轉的第二軸 4 係，約略相同量(10%以內的差)也包含。例如，在第一圓形構件和第二圓形構件，利用齒輪、確動皮帶滑輪或鏈輪的情形的話，10%以內的齒數差，又，在這些圓形構件利用 V 滑輪的情形也包含 10%以內的間距圓差，被施加於卡合部 6a 的偏壓力係，至少橫跨迴轉軸 3 的實用迴轉範圍，可補償第一迴轉扭矩(亦即，不平衡扭矩 T_1)。

又，第一齒輪 5 係，經由螺栓被固定於迴轉軸 3，在將具有卡合部 6a 的迴轉體(亦即，第二齒輪 6)和迴轉軸 3 的相位配合之際，可拆下。然而，在第一齒輪 5 和迴轉軸 3 之間，將商品名 Shupanring(製造商:德國內的 RINGFEDER

CO.)般的中間構件介於其中，將第一齒輪 5 無階段地固定於迴轉軸 3 也可。此情形，操作中間構件，在第一齒輪 5 的固定時，使摩擦力發生、使第一齒輪 5 和迴轉軸 3 不能相對移動，在將第二齒輪 6 和迴轉軸 3 的相位配合之際，消除摩擦力，使第一齒輪 5 和迴轉軸 3 可相對迴轉。

又，構成迴轉傳達機構 50 的第一圓形構件和第二圓形構件的第一齒輪 5 和第二齒輪 6 的位置關係為，第二齒輪 6 在第一齒輪 5 的下方，第二齒輪 6 的軸心在第一齒輪 5 的軸心的鉛直線上。然而，第二齒輪 6 的軸心係，在第一齒輪 5 的軸心的上方也可，又，也可不必位於第一齒輪 5 的軸心的鉛直線上，例如，在第一齒輪 5 的軸心的水平線上也可。又，支持構件 7 的往復移動方向係，全部在水平方向，但在與迴轉體的軸線交叉的方向的話，不必在水平方向也可，例如，對於水平方向，為 45° 傾斜的方向等也可。

在以上的實施形態和變形例中，作為分度台，在傾斜分度台被利用，台 2 的工件載置面的傾斜係，伴隨迴轉軸 3 的迴轉而變化。然而，台 2 的工件載置面係，對於水平面傾斜，且在與迴轉軸 3 的迴轉角無關而將傾斜維持在一定的一般的分度台被利用也可，本發明係，台 2 的工件載置面為，在對於水平面傾斜 45° 以上的一般的分度台也被適用。台 2 的工件載置面對於水平面傾斜 45° 以上，換言之，迴轉軸 3 對於鉛直線傾斜 45° 以上，例如，在傾斜 90° 的一般的分度台中，被驅動體的重心 G 從迴轉軸 3 的軸心

大大地偏移的情形，藉由迴轉軸 3 的迴轉轉位角，不平衡扭矩 $T1$ 大大地變化，驅動馬達的負荷變動大，但藉由將本發明適用，抑制驅動馬達的負荷變動。

本發明係不被限定在上述實施形態和變形例中的任一個，只要不脫離本發明的請求範圍，可有各種變更。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為表示本發明的分度台的實施形態的正面圖；

第 2 圖係表示本發明的分度台的實施形態，且為第 1 圖的左側面圖；

第 3 圖係表示本發明的分度台的實施形態的變形例；

第 4 圖係表示本發明的分度台的實施形態的另一變形例；

第 5(a)圖至第 5(b)圖係為表示第 1 圖的實施形態中的不平衡扭矩和補償扭矩的關係的模式圖；以及

第 6(a)圖至第 6(b)圖係為表示習知的分度台中的不平衡扭矩和補償扭矩的關係的模式圖。

【主要元件符號說明】

1~框架；

1a~支撐框架；

1b~基底框架；

2~台；

- 2a~臂；
- 2b~基底；
- 2a1~嵌合孔；
- 3~迴轉軸；
- 3a~驅動側迴轉軸；
- 3b~從動側迴轉軸；
- 3b1~突緣；
- 4~第二軸；
- 4a~突緣；
- 5~第一齒輪(第一圓形構件)；
- 6~第二齒輪(迴轉體、第二圓形構件)；
- 6a~卡合部；
- 6a1~銷；
- 6a2~滾子；
- 7~支持構件；
- 7a~卡合面；
- 8~流體壓汽缸裝置；
- 8a~汽缸塊；
- 8a1~托架；
- 8b~活塞；
- 8c~汽缸頭；
- 8c1~空氣移除孔；
- 8c2~插通孔；
- 8c3~導引襯套；

- 8d~活塞桿；
- 8e~流體供給迴路；
- 8e1~高壓流體供給源；
- 8e2~調整器；
- 8e3~開閉閥；
- 8e4~壓力計；
- 8e5~流路；
- 9~限制構件；
- 9a~導引金屬；
- 9a1~導引面；
- 9b~滾子；
- 9c~滾子架；
- 9d~距離；
- 10~外殼；
- 11~移動構件；
- 11a~軸；
- 11a1~滑接面；
- 11b~導引面；
- 13~惰齒輪；
- 14~重物；
- 15~索架；
- 16~鋼絲索；
- 17~索拉回裝置；
- 19~滑輪；

- 20~重物基底；
- 21~軸承；
- 22~軸承；
- 23~工件安裝治具；
- 31~工件；
- 50~迴轉傳達機構；
- 60~變位限制裝置；
- 71~床；
- 80~偏壓構件；
- K~齒輪；
- G~重心。

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：98108879

※申請日：98.7.19

※IPC 分類：B23Q¹⁶/₀₀(2006.01)

B23Q¹⁵/₀₀(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

分度台

二、中文發明摘要：

[課題]在不平衡扭矩的補償裝置中，控制補償用的偏壓力並非特別必要，又，沒有必要設置平衡重物的旋轉空間。

[解決方式]在支持台且延伸在與鉛直方向交叉的方向的迴轉軸轉位而被驅動的分度台中，包括：迴轉體，被固定於迴轉軸，或被支持在與迴轉軸分別的第二軸，且經由迴轉傳達機構而僅以與迴轉軸相同量迴轉；支持構件，可往復移動地被設置於與迴轉軸的軸心交叉的方向；以及支持構件的偏壓構件；其中迴轉體係具有在從軸心的偏移位置與支持構件卡合的卡合部，支持構件係具有使施加在迴轉軸的第一迴轉扭矩經由卡合部承受的卡合面，偏壓構件係經由卡合部在迴轉軸產生與第一迴轉扭矩對抗的方向的第二迴轉扭矩。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種分度台，在支持工件(31)被固定的台(2)且延伸於與鉛直方向交叉的方向的迴轉軸(3)轉位而被驅動的分度台中，包括：

迴轉體(6)，被固定於迴轉軸(3)，或被支持在與迴轉軸(3)分別的第二軸(4)且經由迴轉傳達機構(5)、迴轉軸(3)的迴轉被傳達而僅以與迴轉軸(3)相同量迴轉；

支持構件(7)，可往復移動地被設置於與迴轉體(6)的軸心交叉的方向；以及

支持構件(7)的偏壓構件(80)；

其中迴轉體(6)係具有在從軸心分離的偏移位置與支持構件(7)卡合的卡合部(6a)，

支持構件(7)係具有使藉由迴轉軸(3)支持的重量施加在迴轉軸(3)的第一迴轉扭矩(T1)經由上述卡合部(6a)承受的卡合面(7a)，

偏壓構件(80)係經由上述卡合部(6a)在迴轉軸(3)產生與上述第一迴轉扭矩(T1)對抗的方向的第二迴轉扭矩(T2)。

2. 如申請專利範圍第1項所述之分度台，其中迴轉體(6)係被支持在上述第二軸(4)，上述迴轉傳達機構(50)係，包含被固定於迴轉軸(3)的第一圓形構件(5)、以及被支持於第二軸(4)且與第一圓形構件(5)相同直徑的第二圓形構件(6)，藉由第一和第二圓形構件(5、6)直接或經由中間構件(13)相互迴轉傳達，迴轉體(6)係僅以和迴轉軸(3)

相同量迴轉。

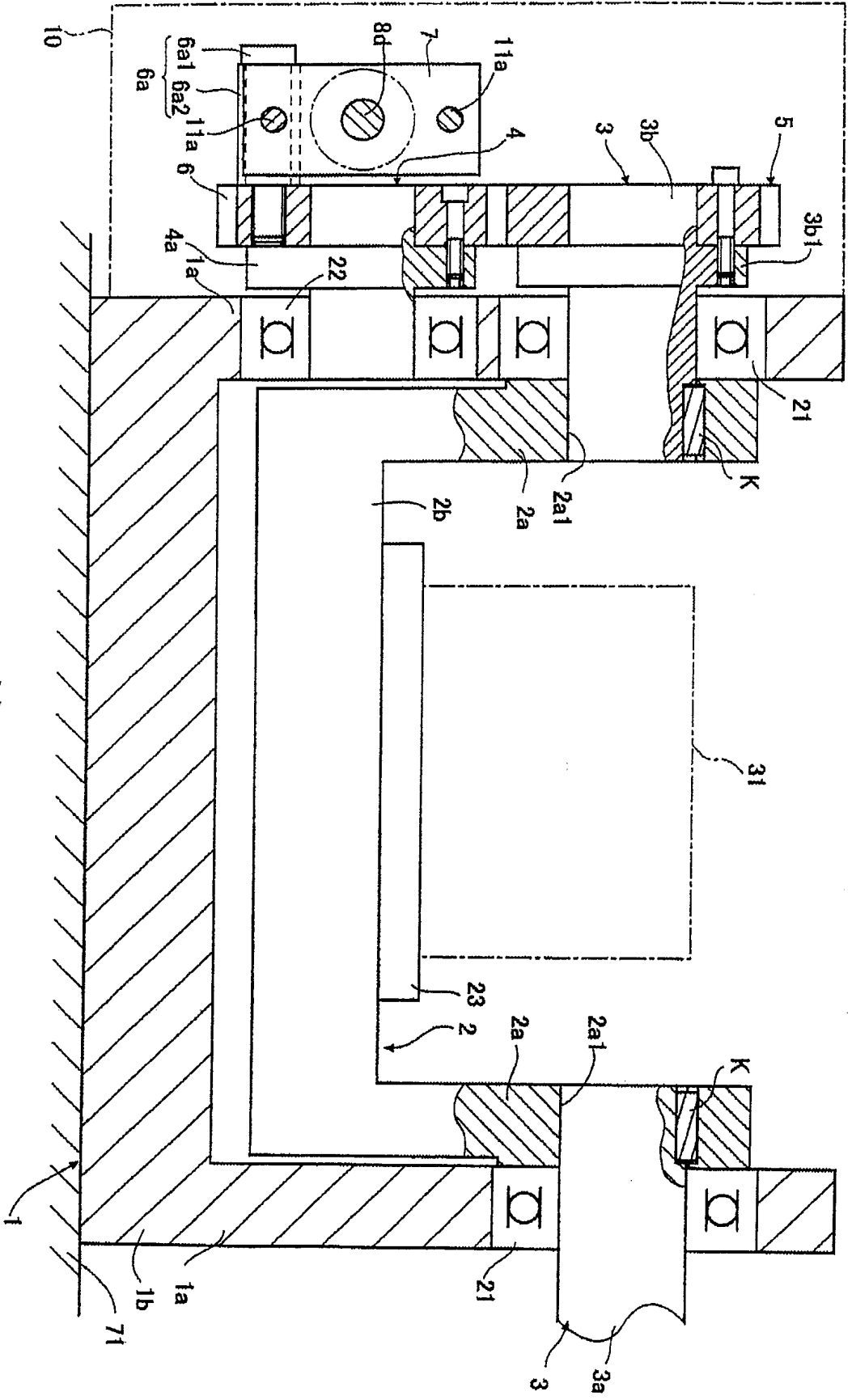
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之分度台，其中在迴轉軸(3)的迴轉範圍中的上述第一迴轉扭矩(T1)的最大時，上述第二迴轉扭矩(T2)最大或約略最大般，對於迴轉體(6)的卡合部(6a)的相位被設定。

4. 如申請專利範圍第 1、2、或 3 項所述之分度台，更包括：

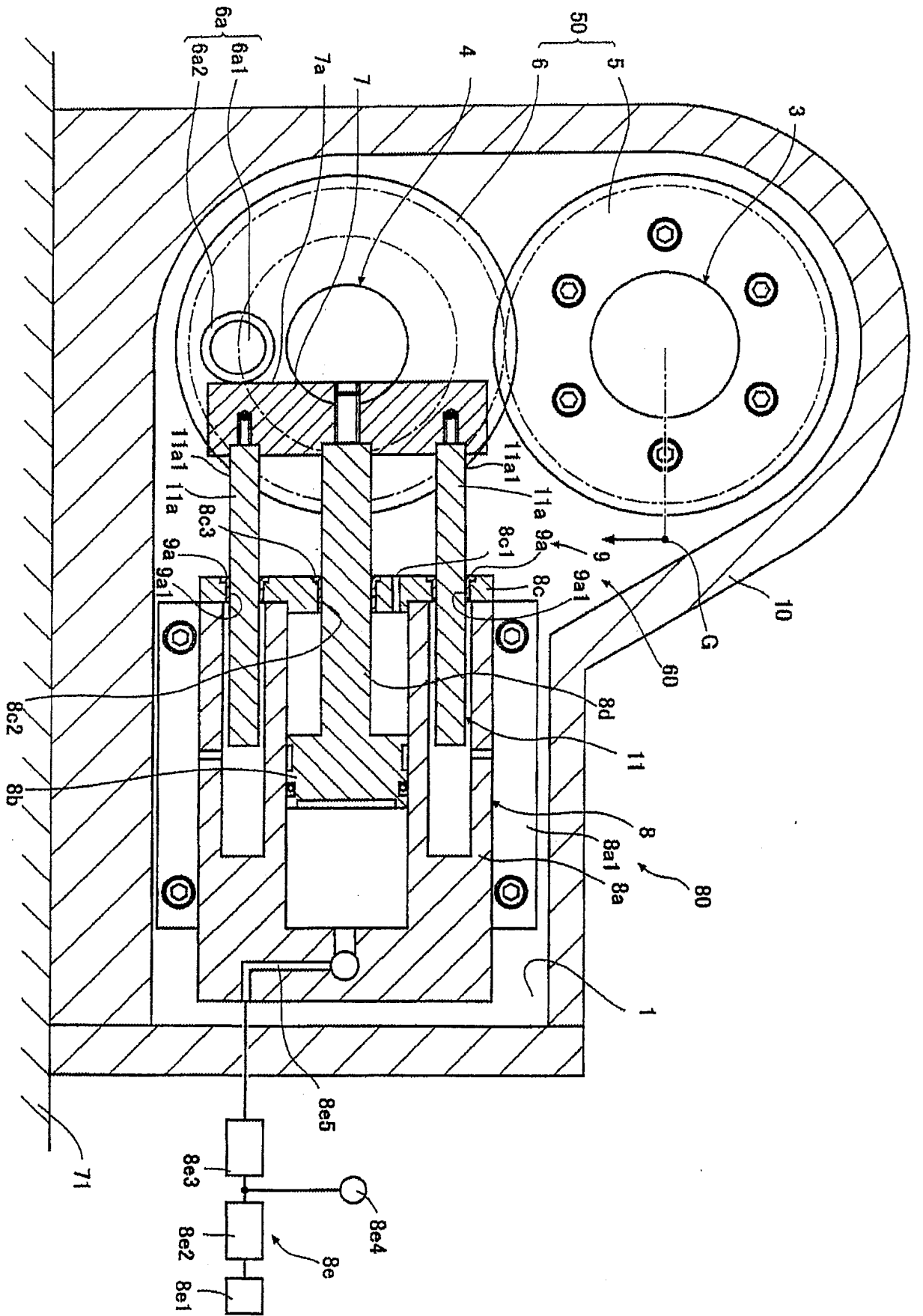
支持構件(7)的變位限制裝置(60)，包括：兩個限制構件(9)，藉由挾持迴轉體(6)被固定的迴轉體(3)的軸線或迴轉體(6)被支持的第二軸(4)的軸線而被配置於一側和另一側，被設置在框架(1)；以及兩個移動構件(11)，被設置於支持構件(7)，分別與上述限制構件(9)接觸；

其中被配置於上述一側的限制構件(9)和移動構件(11)中的一方係，具有與支持構件(7)的往復移動方向平行而被形成的導引面(9a1、11b)，另一方係具有和上述導引面(9a1)滑動接觸的滑接面(11a1)、或鄰接於上述導引面(11b)的複數個轉動體(9b)；

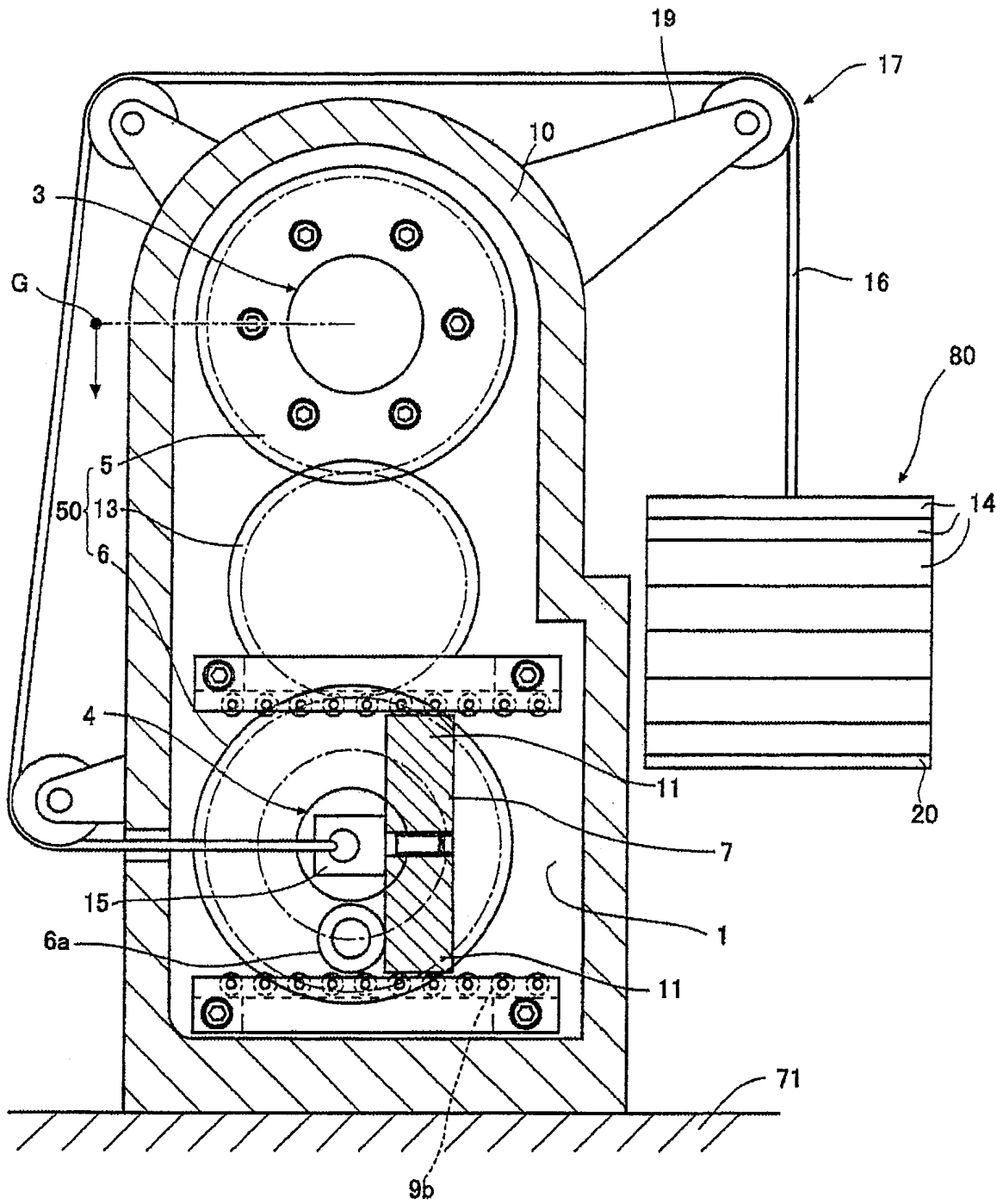
被配置於上述另一側的限制構件(9)和移動構件(11)中的一方係，具有與支持構件(7)的往復移動方向平行而被形成的導引面(9a1、11b)，另一方係具有和上述導引面(9a1)滑動接觸的滑接面(11a1)、或鄰接於上述導引面(11b)的複數個轉動體(9b)。



第1圖

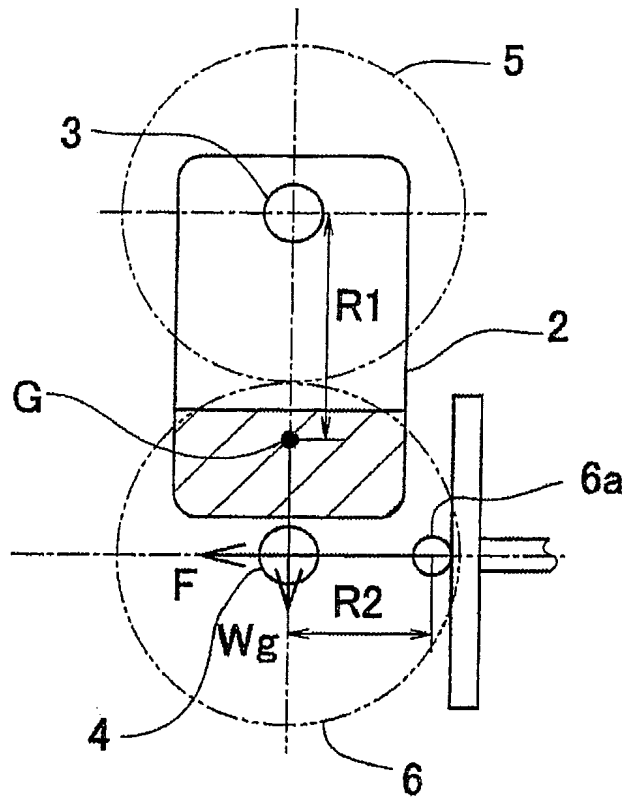


第2圖

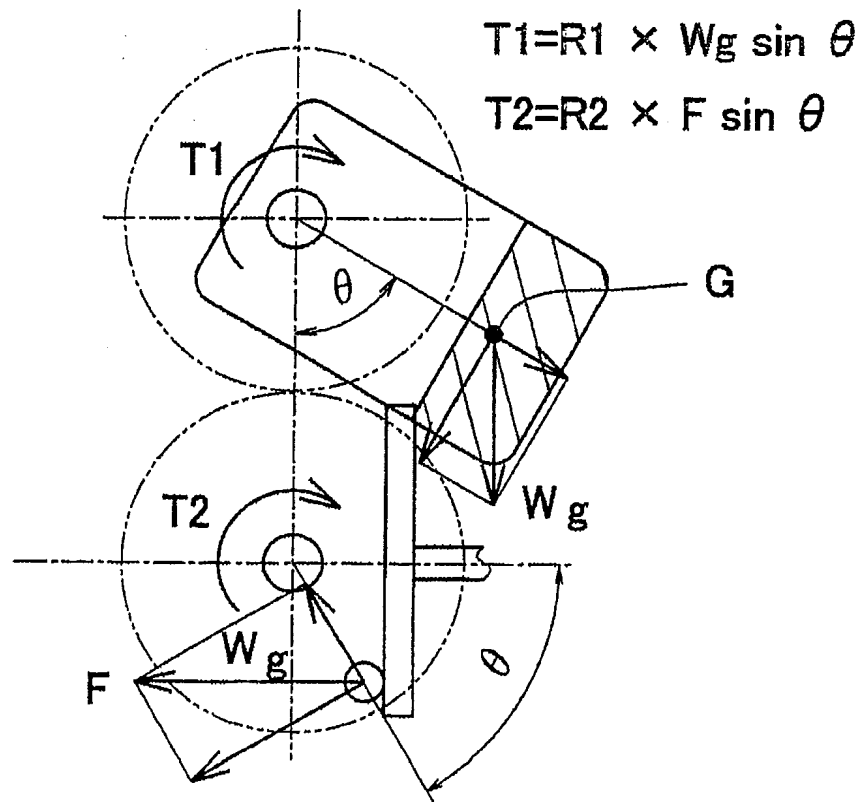


第4圖

(a)



(b)



第5圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1~框架；

3~迴轉軸；

4~第二軸；

5~第一齒輪(第一圓形構件)；

6~第二齒輪(迴轉體、第二圓形構件)；

6a~卡合部；

6a1~銷；

6a2~滾子；

7~支持構件；

7a~卡合面；

8~流體壓汽缸裝置；

8a~汽缸塊；

8a1~托架；

8b~活塞；

8c~汽缸頭；

8c1~空氣移除孔；

8c2~插通孔；

8c3~導引襯套；

8d~活塞桿；

8e~流體供給迴路；

8e1~高壓流體供給源；

- 8e2~調整器；
- 8e3~開閉閥；
- 8e4~壓力計；
- 8e5~流路；
- 9~限制構件；
- 9a~導引金屬；
- 9a1~導引面；
- 10~外殼；
- 11~移動構件；
- 11a~軸；
- 11a1~滑接面；
- 50~迴轉傳達機構；
- 60~變位限制裝置；
- 71~床；
- 80~偏壓構件；
- G~重心。

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：

【發明所屬之技術區域】

本發明係，有關於支持工件被固定的台的迴轉軸在與鉛直方向交叉的方向延伸（例如，如傾斜圓台等般在水平方

98年7月1日 修正
補充

- 8e2~調整器；
- 8e3~開閉閥；
- 8e4~壓力計；
- 8e5~流路；
- 9~限制構件；
- 9a~導引金屬；
- 9a1~導引面；
- 10~外殼；
- 11~移動構件；
- 11a~軸；
- 11a1~滑接面；
- 50~迴轉傳達機構；
- 60~變位限制裝置；
- 71~床；
- 80~偏壓構件；
- G~重心。

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】

本發明係，有關於支持工件被固定的台的迴轉軸在與鉛直方向交叉的方向延伸（例如，如傾斜圓台等般在水平方

98年7月1日 修正
補充

- 8e2~調整器；
- 8e3~開閉閥；
- 8e4~壓力計；
- 8e5~流路；
- 9~限制構件；
- 9a~導引金屬；
- 9a1~導引面；
- 10~外殼；
- 11~移動構件；
- 11a~軸；
- 11a1~滑接面；
- 50~迴轉傳達機構；
- 60~變位限制裝置；
- 71~床；
- 80~偏壓構件；
- G~重心。

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】

本發明係，有關於支持工件被固定的台的迴轉軸在與鉛直方向交叉的方向延伸（例如，如傾斜圓台等般在水平方