



(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 I510324 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：100100037

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 03 日

(51)Int. Cl. : B23Q1/76 (2006.01)

(30)優先權：2010/02/08 歐洲專利局 10152923.8

(71)申請人：斯美沃歐特堡夾具系統公司 (德國) SMW-AUTOBLOK SPANNSYSTEME GMBH (DE)

德國

(72)發明人：赫姆 彼得 HELM, PETER (DE) ; 默洛爾 艾克哈德 MAURER, ECKHARD (DE)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

CN	2229855Y	DE	874548C
DE	3611201A1	EP	0554506B1
EP	1302275A2	EP	2191932A1
GB	2089708A	US	3736114
US	4399639	US	4754673
US	6505533B2		

審查人員：鄭廷仰

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 36 頁

(54)名稱

自定中心固定扶架

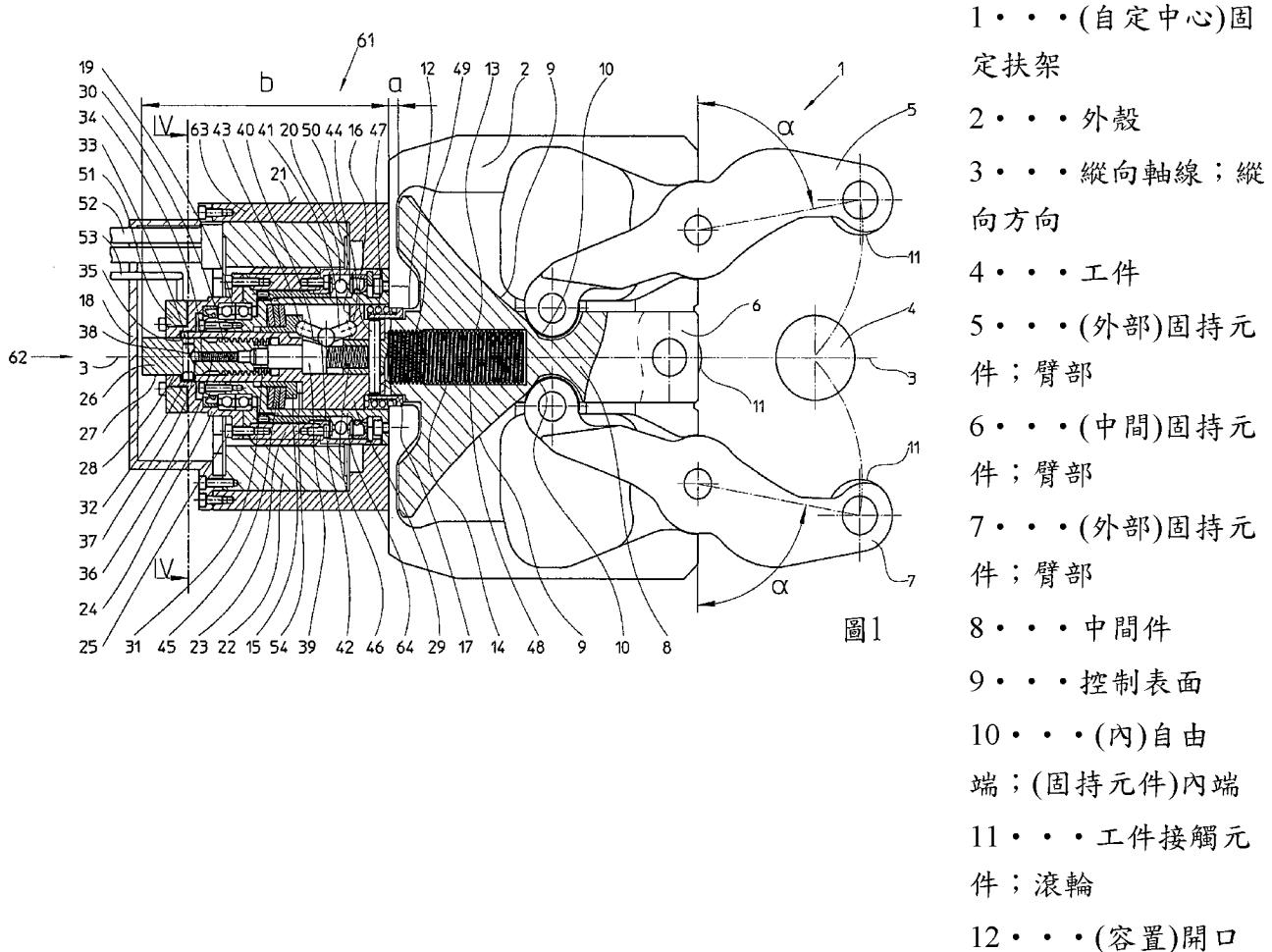
SELF-CENTRING STEADY REST

(57)摘要

一種自定中心固定扶架(1)，用以將工件(4)夾鉗及/或固持在車削工具機上，其具有三個固持元件(5、6、7)安裝在固定扶架(1)之外殼(2)內，且可調整地固持在一個共同平面內，其中二個外部的固持元件(5、7)被建構成旋轉的彎角槓桿，而該等槓桿係支撐在外殼(2)內且彼此以鏡像配置，中間的固持元件(6)則藉由驅動單元(61)及與該驅動單元(61)形成可驅動連接的中間件(8)而被引導在外殼(2)內，以便能夠在工件(4)之方向上軸向地移動；數個控制表面(9)係設置於中間件(8)上，在此情形中，二個外部的固持元件(5、7)係藉由該等固持元件(5、7)之內端(10)而與諸控制表面(9)交互作用；其目的是要達成如下狀況：固定扶架(1)之三個固持元件(5、6、7)之前進與夾鉗移動，是藉由電氣操作的驅動裝置(21、61)來執行，特別是，由電動馬達(21)來執行，而該驅動裝置產生旋轉移動，該旋轉移動則被中間件(8)轉換成軸向的前進及返回移動。而且，可以藉由電動馬達(21)之位置，正確地測量並監控固定扶架(1)之前進及夾鉗移動。此外，可以利用電動馬達(21)之旋轉移動，而使固定扶架之臂部(5、6、7)產生最快速的前進及夾鉗移動。驅動單元(61)可以被電動馬達(21)所驅動，而該電動馬達(21)之旋轉移動可以被驅動單元(61)轉換成中間件(8)之至少二個不同的軸向前進速度，具有分向作用於工件(4)上的合力分量(F_z 、 F_s)，而且，為了在該中間件(8)與電動馬達(21)之間設定中間件(8)之對應的前進速度，使用具有受限動作的離合器(62)，藉此，驅動單元(61)可以自動改變成二個不同的轉移位置。

In a self-centring steady rest (1) for clamping and/or holding a workpiece (4) on a turning machine, with three holding elements (5,6,7) mounted in a housing (2) of the steady rest (1) and held adjustably in a common plane, of which the two outer holding elements (5,7) are configured as swivelling angled levers supported in the housing (2) and in a mirror-image arrangement with one another and the middle holding element (6) is guided in the housing (2) by means of a drive unit (61) and a middle piece (8) in a driveable connection with the drive unit (61) in such a way as to be axially moveable in the direction of the workpiece (4), with control surfaces (9) being provided on the middle piece (8) in which case the two outer holding elements (5,7) interact with the control surfaces (9) by means of the inner ends (10) of the holding elements (5,7), the objective is to achieve a situation in which advance and clamping movements of the three holding elements (5,6,7) of the steady rest (1) are performed by means of a drive device (21,61) which is to be operated electrically, in particular by means of an electric motor (21), which performs a rotational movement that is converted into an axial advance and return movement performed by the middle piece (8). Furthermore, it should be possible exactly to measure and monitor the advance and clamping movements of the steady rest (1) by means of the position of the electric motor (21). In addition, it should be possible to use the rotational movements of the electric motor (21) both for the fastest possible advance and for the clamping movements of the arms (5,6,7) of the steady rest.

This is achieved in that the drive unit (61) can be driven by an electric motor (21), that the rotational movements of the electric motor (21) can be converted by the drive unit (61) into at least two different axial advance speeds of the middle piece (8) with resulting force components (F_z, F_s) vectored onto the workpiece (4), and that in order to set the corresponding advance speed of the middle piece (8) between it and the electric motor (21), a clutch (62) with a constrained action is used, by means of which the drive unit (61) can be changed over automatically into two different shift positions.



- 13 ··· 螺紋孔洞
- 14 ··· 螺紋心軸
- 15 ··· 傳動元件
- 16 ··· 止動銷
- 18 ··· 蓋體
- 19 ··· 固定軸承
- 20 ··· 鬆弛軸承
- 21 ··· 電動馬達；
驅動裝置
- 22 ··· 定子
- 23 ··· 轉子
- 24 ··· 凸緣
- 25 ··· 螺栓
- 26 ··· 軸桿
- 27 ··· 外部傳動裝
置
- 28 ··· 內部傳動裝
置
- 29 ··· 中空軸桿
- 30 ··· (外)螺紋
- 32 ··· 凹穴；(彎
角)表面
- 31 ··· (內)螺紋
- 33 ··· (彈簧負載)
銷
- 34 ··· 孔洞
- 35 ··· 孔洞
- 36 ··· 壓縮彈簧
- 37 ··· 滾珠
- 38 ··· 缺槽
- 39 ··· 銷
- 40 ··· (角錐狀)自
由端
- 41 ··· 鐘形曲柄槓
桿；槓桿
- 42 ··· 接頭

- 43 · · · 曲柄臂；(曲柄槓桿)自由端；第一端；接頭
- 44 · · · 曲柄臂；(曲柄槓桿)自由端
- 45 · · · 碟形彈簧
- 46 · · · 壓縮彈簧
- 47 · · · 壓縮彈簧
- 48 · · · 梯形螺紋
- 50 · · · 凹穴
- 51 · · · 旋轉計數器；角度測量裝置
- 54 · · · 旋轉鎖
- 61 · · · 驅動單元
- 62 · · · 離合器
- 63 · · · 驅動單元殼體
- 64 · · · 軸承殼體
- α · · · (開啟)角度
- a · · · (移動、行進)距離
- b · · · (移動、行進)距離

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：100100037

※申請日：100/01/03

※IPC 分類：B23Q 1/76 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

自定中心固定扶架

Self-centring steady rest

二、中文發明摘要：

一種自定中心固定扶架(1)，用以將工件(4)夾鉗及/或固持在車削工具機上，其具有三個固持元件(5、6、7)安裝在固定扶架(1)之外殼(2)內，且可調整地固持在一個共同平面內，其中二個外部的固持元件(5、7)被建構成旋轉的彎角槓桿，而該等槓桿係支撐在外殼(2)內且彼此以鏡像配置，中間的固持元件(6)則藉由驅動單元(61)及與該驅動單元(61)形成可驅動連接的中間件(8)而被引導在外殼(2)內，以便能夠在工件(4)之方向上軸向地移動；數個控制表面(9)係設置於中間件(8)上，在此情形中，二個外部的固持元件(5、7)係藉由該等固持元件(5、7)之內端(10)而與諸控制表面(9)交互作用；其目的是要達成如下狀況：固定扶架(1)之三個固持元件(5、6、7)之前進與夾鉗移動，是藉由電氣操作的驅動裝置(21、61)來執行，特別是，由電動馬達(21)來執行，而該驅動裝置產生旋轉移動，該旋轉移動則被中間件(8)轉換成軸向的前進及返回移動。而且，可以藉由電動馬達(21)之位置，正確地測量並監控固定扶架(1)之前進及夾鉗移

動。此外，可以利用電動馬達(21)之旋轉移動，而使固定扶架之臂部(5、6、7)產生最快速的前進及夾鉗移動。驅動單元(61)可以被電動馬達(21)所驅動，而該電動馬達(21)之旋轉移動可以被驅動單元(61)轉換成中間件(8)之至少二個不同的軸向前進速度，具有分向作用於工件(4)上的合力分量(F_z 、 F_s)，而且，為了在該中間件(8)與電動馬達(21)之間設定中間件(8)之對應的前進速度，使用具有受限動作的離合器(62)，藉此，驅動單元(61)可以自動改變成二個不同的轉移位置。

三、英文發明摘要：

In a self-centring steady rest (1) for clamping and/or holding a workpiece (4) on a turning machine, with three holding elements (5,6,7) mounted in a housing (2) of the steady rest (1) and held adjustably in a common plane, of which the two outer holding elements (5,7) are configured as swivelling angled levers supported in the housing (2) and in a mirror-image arrangement with one another and the middle holding element (6) is guided in the housing (2) by means of a drive unit (61) and a middle piece (8) in a driveable connection with the drive unit (61) in such a way as to be axially moveable in the direction of the workpiece (4), with control surfaces (9) being provided on the middle piece (8) in which case the two outer holding elements (5,7) interact with the control surfaces (9) by means of the inner ends (10) of the holding elements (5,7), the objective is to achieve a situation in which advance and clamping movements of the three holding elements (5,6,7) of the steady rest (1) are performed by means of a drive device (21,61) which is to be operated electrically, in particular by means of an electric motor (21), which performs a rotational movement that is converted into an axial advance and return movement performed by the

middle piece (8). Furthermore, it should be possible exactly to measure and monitor the advance and clamping movements of the steady rest (1) by means of the position of the electric motor (21). In addition, it should be possible to use the rotational movements of the electric motor (21) both for the fastest possible advance and for the clamping movements of the arms (5,6,7) of the steady rest.

This is achieved in that the drive unit (61) can be driven by an electric motor (21), that the rotational movements of the electric motor (21) can be converted by the drive unit (61) into at least two different axial advance speeds of the middle piece (8) with resulting force components (F_z, F_s) vectored onto the workpiece (4), and that in order to set the corresponding advance speed of the middle piece (8) between it and the electric motor (21), a clutch (62) with a constrained action is used, by means of which the drive unit (61) can be changed over automatically into two different shift positions.

104年6月11日修(更)正替換頁

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	(自定中心)固定扶架	2	外殼
3	縱向軸線；縱向方向	4	工件
5	(外部)固持元件；臂部	6	(中間)固持元件；臂部
7	(外部)固持元件；臂部	8	中間件
9	控制表面		
10	(內)自由端；(固持元件)內端		
11	工件接觸元件；滾輪	12	(容置)開口
13	螺紋孔洞	14	螺紋心軸
15	傳動元件	16	止動銷
18	蓋體	19	固定軸承
20	鬆弛軸承	21	電動馬達；驅動裝置
22	定子	23	轉子
24	凸緣	25	螺栓
26	軸桿	27	外部傳動裝置
28	內部傳動裝置	29	中空軸桿
30	(外)螺紋	31	(內)螺紋
32	凹穴；(彎角)表面	33	(彈簧負載)銷
34	孔洞	35	孔洞
36	壓縮彈簧	37	滾珠
38	缺槽	39	銷
40	(角錐狀)自由端		
41	鐘形曲柄槓桿；槓桿	42	接頭
43	曲柄臂；(曲柄槓桿)自由端；第一端；接頭		
44	曲柄臂；(曲柄槓桿)自由端		
45	碟形彈簧	46	壓縮彈簧
47	壓縮彈簧	48	梯形螺紋
50	凹穴		
51	旋轉計數器；角度測量裝置		
54	旋轉鎖	61	驅動單元
62	離合器	63	驅動單元殼體
64	軸承殼體	α	(開啟)角度
a	(移動、行進)距離	b	(移動、行進)距離

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

104年6月11日修(更)正替換頁

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種如申請專利範圍第 1 項之前言所述的自定中心固定扶架。

【先前技術】

此種固定扶架早已由專利申請人製造了幾十年，且早已在市場上成功銷售。例如，此種固定扶架係揭示於 EP 0 562 180 B1。

正常來說，藉由壓力活塞來驅動這些固定扶架，藉此，中間件係在欲夾鉗的工件方向上軸向地移動(可由工件朝前或朝後移動)。在此情形中，壓力活塞具有作用於其上的液壓流體，使其具有讓壓力活塞能夠執行夾鉗及解鎖移動所需要的向前與向後移動的效果。

最近幾十年來，已經明顯需要一種不同的驅動裝置，以作為已習知的具有壓力活塞的液壓驅動裝置之替代品。

【發明內容】

因此，本發明是要提出一種上述種類的自定中心固定扶架，其中藉由一個以電氣方式操作的驅動裝置(特別是，藉由電動馬達)，而執行固定扶架之三個固持元件之前進與夾鉗移動，而此電動馬達係執行旋轉移動，此旋轉移動係藉由中間件而被轉換成軸向前進及返回移動。而且，可以藉由電動馬達之位置而正確地測量並監控固定扶架之前進與夾鉗

移動。此外，可以利用電動馬達之旋轉移動而使固定扶架之臂部產生最快速的前進與夾鉗移動。

上述目的係藉由本發明申請專利範圍第 1 項所述之特徵而達成。

本發明其他實施例之優點係揭示於申請專利範圍附屬項中。

驅動單元係配置於具有轉換功能的電動馬達與一個中間件之間，而該中間件係在工件之方向上軸向地移動，在此情形中，驅動單元係與電動馬達及中間件二者產生主動驅動關係，而具有使電動馬達之旋轉移動初始地被轉換成中間件之第一軸向前進速度的效果。在固定扶架之三個固持元件已經到達工件上的一接觸位置之後，有利地，可將電動馬達之旋轉移動用在夾住此三個固持元件，這是因為，驅動單元將旋轉移動轉換成中間件之第二前進速度，而具有使作用於工件上的前進及夾鉗力能夠被轉換成不同種類的二個力量貢獻因素的效果。

中間件之不同的前進速度是藉由一離合器而達成，而此離合器是在受限配置中進行切換，藉此，可以將驅動單元自動轉換至二個不同的切換位置。結果，電動馬達之旋轉移動可以從三個固持元件之開啟位置開始使用，直到他們到達工件上的夾鉗位置為止，而不會在時間上有任何干擾，以便在中間件及三個固持元件上產生一前進移動及一夾鉗移動，而

且，該三個固持元件係與中間件產生可驅動的連接關係。

另外，在一較佳實施例中，電動馬達之旋轉軸線可以被配置成平行或平齊於固定扶架之移動方向，而具有使電動馬達之整個固定扶架可以達成緻密及小型安裝尺寸的效果。

特別有利的是，電動馬達之控制單元能確保用以將工件固持在中心處的三個固持元件在接觸時不會受損，他們也不會使工件表面受損。在三個固持元件接觸工件表面之前，也就是說，此位置立即被註記，且電動馬達之速度會被短暫降低。之後，由於固持元件之移動自由度受到限制，所以，電動馬達之扭矩會增加。可以測量電動馬達之旋轉，導致，在固持元件接觸工件表面之前，透過降低電動馬達之旋轉速度而煞住固持元件。藉由電動馬達之位置，可以保護諸固持元件之區域，這是因為，當工具機產生移動時，工具機會考慮到固持元件之位置。

在高速移動與夾鉗移動之間的過渡階段中(或者反之亦然)，並無時間遲滯，致使，在一有利實施例中，三個固持元件在工件之方向上會產生相當快的前進移動，而且，在另一個非常短的時間週期內，電動馬達之另一受限旋轉，意味著工件可以被確實地夾鉗於三個固持元件之間。

【實施方式】

圖式顯示依據本發明所建構的範例性實施例，其細節將說明如下。

圖 1 顯示一個自定中心固定扶架 1，用以將工件 4 夾鉗及 / 或固持在車削工具機上。在固定扶架 1 之外殼 2 上安裝有三個固持元件 5、6、7，其安裝方式將詳細說明如下。二個外部的固持元件 5 和 7 細被建構成彎角狀槓桿，彼此之間形成鏡像配置，此二個外部的固持元件是以轉動配置方式鉸接於外殼上。中間的固持元件 6 形成於中間件 8 上，而此中間件 8 可以在工件 4 之方向上移動(或反之亦然)，且以旋轉固定的配置方式固持在外殼 2 內。

而且，中間件 8 具有二個面向外的控制表面 9，二者以鏡像配置方式彼此相向。此二個外部固持元件 5 和 7 之內自由端 10 在夾鉗移動期間受到預負載的作用而接觸於控制表面 9，雖然，他們也可以利用不同方式而連結到這些表面上，使控制表面 9 及固持元件 5、7 之自由端 10 彼此產生連續的主動接觸。因此，一旦中間件 8 朝向工件 4 移動之後，固持元件 5、6、7 可同步地移動，致使，他們能夠以其工件接觸元件 11(例如：滾輪、握爪、襯墊)而共同地接觸到工件 4。二個外部固持元件 5 和 7 之開啟角度 α 與三個固持元件 5、6、7 在工件 4 上的接觸點之間的移動，被稱之為前進移動或急速衝程。一旦三個固持元件 5、6、7 接觸於工件 4 之表面，工件必定被夾住。必須在前進移動之前就使三個固持元件 5、6、7 產生夾鉗移動，這一點可以從圖 2 和圖 3 中清楚看出。在夾鉗移動結束時，固持元件 5、6、7 之滾輪 11 在

預負載的作用下接觸到工件 4，使工件 4 能夠確實地夾鉗並支撑於固定扶架 1 上。滾輪 11 也可以被建構成襯墊或握爪。

從圖 1 所示的初始位置開始，在此位置中，三個固持元件 5、6、7 分別與欲夾鉗的工件 4 之間具有最大的距離，而假如沒有任何時間遲滯的話，該等固持元件現在應該藉由電動馬達 21 而朝向工件 4 前進；而且，在前進移動結束時，電動馬達 21 應該也可以使三個固持元件 5、6、7 產生夾鉗移動。

電動馬達 21 是由定子 22 及轉子 23 所組成。凸緣 24 藉由螺栓 25 而裝附至轉子 23 上。凸緣 24 具有一個管狀區段，用以供內部傳動裝置 28 在其中運作。結果，轉子之旋轉移動被轉移至凸緣 24，且從該處轉移至軸桿 26 上。

配置於外殼 2 處所裝附的驅動單元殼體 62 之內側的驅動單元 61，現在可允許電動馬達 21 之旋轉移動被轉換成作用於中間件 8 上的軸向前進移動。在此情形中，驅動單元 61 主要是由軸桿 26 所構成，而此軸桿 26 係藉由內部傳動裝置 28 而以可驅動方式連接至凸緣 24，這是因為，有外部傳動裝置 27 作用於軸桿 26 外側，且此外部傳動裝置 27 卡合於內部傳動裝置 28 中。在圖 7 中，特別地，可以看見軸桿 26 之外部傳動裝置 27 對齊平行於固定扶架 1 之縱向軸線 3，結果，可以沿著凸緣 24 之內部傳動裝置 28 而推動軸桿 26。

中空軸桿 29 應該被看做是驅動單元 61 之另一個零件，在

三個固持元件 5、6、7 的前進移動期間，藉由離合器 62，此中空軸桿 29 與軸桿 26 係處於可鬆開、形成鎖定的主動連接關係。離合器 62 被建構成一個筆直的滑動離合器，致使在軸桿 26 與中空軸桿 29 之間能夠產生施力鎖定的主動連接，藉此，當超過一預定的扭矩時，可以釋放力量傳動。

離合器 62 主要是由銷 33 插入孔洞 35 內而形成，而此孔洞 35 係以直角展延於縱向軸線 3，且加工於軸桿 26 內。此配置方式也可以旋轉 90 度。在圖 1 所示的初始狀態下，且在圖 2 所示的固持元件 5、6、7 之夾鉗移動開啟之前，銷 33 被推入中空軸桿 29 之內側所加工的凹穴 32 中。

此外，孔洞 34 設置於軸桿 26 內，而與縱向軸線 3 平齊，而且，捲繞的壓縮彈簧 36 插入孔洞 34 內。滾珠 37 配置於捲繞的壓縮彈簧 36 之自由端上而正對著銷 33，而且，滾珠 37 被捲繞的壓縮彈簧 36 擠壓到銷 33 內所加工的缺槽 38 中。

圖 4 和圖 5 特別顯示銷 33 之一端接觸於一徑向壁，而且，一壁體設置在與徑向方向形成一角度而展延的一個相反端上，致使形成一個以一角度朝外展延的表面 32。在此情形中，彎角的表面 32 係位於電動馬達 21 之驅動方向上；徑向壁之主要目的是要做為銷 33 的擋止件，使銷 33 無法被抬昇超過徑向壁。因此，藉由作用於壁體上的力量向量，徑向壁可以將銷 33 固持在中空軸桿 29 之凹穴 32 內。

假如電動馬達 21 被設定成旋轉的話，中間件 8 便從圖 1

所示的初始位置朝向工件 4 移動，這是因為，凸緣 24 驅動了軸桿 26，而接著透過離合器 62 而驅動中空軸桿 29。如圖 8 所示，容置開口 12 被加工於外殼 2 內，而且，中間件 8 是以可軸向移動但旋轉固定的配置方式插入此開口 12 內。

而且，螺紋孔洞 13 加工於中間件 8 內，而且，螺紋心軸 14 被旋入螺紋孔洞 13 內。藉由止動銷 16，螺紋心軸 14 可以被穩固地連接到中空軸桿 29。中空軸桿 29 之設計可以從圖 1 及圖 9 中清楚看出。因此，中空軸桿 29 之旋轉移動會作用於螺紋心軸 14 上，藉此，使螺紋心軸 14 產生旋轉。中間件 8 是以旋轉固定的配置方式固持於外殼 2 內，因此，在螺紋心軸 14 與中間件 8 之間能夠產生螺旋相對移動。有利地，螺紋心軸 14 可以設有梯形螺紋 48，使螺紋心軸 14 之旋轉速度能夠以特定比例傳送至中間件 8 上，藉此，保證三個固持元件 5、6 和 7 能獲得第一前進速度，而且，他們在最短的時間內能夠移動而接觸到工件。

圖 4 所示的旋轉計數器 51 決定出電動馬達 21 之角度位置，且藉由一個未顯示的電子控制單元而估算。因此，電子控制單元能夠恆定地測量三個固持元件 5、6、7 相對於工件 4 的位置，也就是說，能夠測量電動馬達 21 之位置，致使，在固持元件 5、6、7 接觸工件 4 之前，可以直接地減少電動馬達 21 之動力。透過此控制方式，可以使固持元件 5、6、7 之滾輪 11 不會撞擊到工件 4，因而不會使工件受損，也不

會使工件 4 本身損壞固持元件。此外，此控制方式也能夠降低噪音。

圖 6 顯示扭矩數據與三個固持元件 5、6、7 所覆蓋的距離之曲線圖。一旦電動馬達 21 已經啟動之後，扭矩穩定於一固定值。一旦固持元件 5、6、7 與工件 4 產生主動連接之後，電動馬達 21 所需要施加的扭矩會顯著地上升。在時間間隔 Δt_{sp} 內(依照圖 2 所示用於啟動夾鉗移動的時間間隔)，鬆開離合器 62(如圖 2 所示)，使其中斷軸桿 26 與中空軸桿 29 之間的主動驅動連接。一旦軸桿 26 與中空軸桿 29 之間發生此解鎖動作時，電動馬達之扭矩值會降低至小於固持元件 5、6、7 之前進移動所需的扭矩，且接著以線性曲線上升，直到固持元件 5、6、7 之夾鉗移動結束為止。

三個固持元件 5、6、7 之夾鉗移動之啟動係顯示於圖 2 中。在此，銷 33 仍舊卡合於凹穴 32 內。透過固持元件 5、6、7 而傳送至中間件 8、螺紋心軸 14、及中空軸桿 29 上的扭矩之增加，意味著此扭矩增加作用於銷 33 上。以一角度延伸至徑向平面的表面 32 係延展於電動馬達 21 之旋轉方向，因此，銷 33 可以滑出凹穴 32 外，以對抗由捲繞的壓縮彈簧 36 所施加的力量，以釋放軸桿 26 與中空軸桿 29 間之形成鎖定的主動連接。

同時，因為並未關掉電動馬達 21 所提供的動力或扭矩，所以軸桿 26 仍繼續旋轉。為了達到軸向作用的夾鉗移動，

外螺紋 30 被加工於軸桿 26 之外側。內螺紋 31 被加工於中空軸桿 29 內。因此，軸桿 26 之外螺紋 30 及中空軸桿 29 之內螺紋 31 即是與傳動裝置相同方式的形成鎖定的主動連接。一旦軸桿 26 與中空軸桿 29 之間的離合器 62 被釋放之後，軸桿 26 繼續旋轉，而使軸桿 26 與中空軸桿 29 之間透過內螺紋和外螺紋 30、31 而產生相對旋轉。

所討論的移動(或者行進的距離)是由圖 2 和圖 3 中的字母 a 和 b 所表示。

因此，軸桿 29 以螺旋移動的方式朝向工件 4 前進。銷 39 設置於軸桿 26 之自由端上。在軸桿 26 與銷 39 之間具有一接觸表面。這一點可以在圖 9 中特別清楚看出。

銷 39 具有一個遠離於軸桿 26 而具有角錐狀構形的區域。在此情形中，銷 39 之外部輪廓朝向工件 4 逐漸變細。銷 39 之角錐狀自由端 40 係作用於一傾斜平面上，而此傾斜平面支撐著角錐狀自由端 40 上所配置的一個鐘形曲柄槓桿 41，且藉此，能夠在銷 39 之軸向前進移動期間在工具的方向上產生夾鉗力。圖 2 和圖 3 顯示二個鐘形曲柄槓桿 41，其係成對地設置於一個共同平面上，且插入中空軸桿 29 中所加工的凹穴 50 內。圖 1 中只設置一個鐘形曲柄槓桿 41，以顯示銷 39 之區域內的中空軸桿 29 之結構。

鐘形曲柄槓桿 41 是由位於該角錐狀自由端 40 上的接頭 42 連同裝附至其上的二曲柄臂 43 和 44 所構成。曲柄臂 43、

44 之自由端 43' 或 44' 係支撑於中空軸桿 29 及傳動元件 15 內。一疊碟形彈簧 45 配置於具有管狀剖面的傳動元件 15 之間，且藉由旋轉鎖 54 而裝附於中空轉軸 29 之外部輪廓上。

包圍中空軸桿 29 的軸承殼體 64 容納碟形彈簧 45，傳動元件 15 則配置在中空軸桿 29 之內側。軸承殼體 64 牢牢地連接至固定扶架外殼 2 上，藉此，確保當碟形彈簧 45 被推擠在一起時所產生具有軸向向量的壓力，能夠確實地支撐並在縱向軸線 3 的方向上延展(亦即，延伸至工件 4)。

而且，捲繞的壓縮彈簧 46 設置於銷 39 與傳動元件 15 之間，藉此，當工件 4 的夾鉗狀態被釋放時，會在銷 39 上產生回復力。

圖 3 顯示藉由銷 39 在工件 4 之方向上的軸向移動而使鐘形曲柄槓桿 41 朝外展開。假如二個鐘形曲柄槓桿 41 以彼此相向的成對方式配置在銷 39 之角錐狀自由端上的話，這一點特別有利。在此情形中，分派至軸承殼體 64 的曲柄臂 44 之自由端 44' 係配置於此疊碟形彈簧上。已知碟形彈簧 45 之夾鉗特性及鐘形曲柄槓桿 41 所覆蓋的夾鉗行程，所以，藉由彈簧特性，可以事先精確決定出碟形彈簧 45 透過鐘形曲柄槓桿 41 在工件 4 上施加多大的夾鉗力於中空軸桿上，且因而加之於螺紋心軸 14、中間件 8、及固持元件 5、6 與 7 上。在前進移動與夾鉗移動之間的過渡範圍到達之後，旋轉計數器 51 可以決定電動馬達 21 之位置。已知所使用的碟

形彈簧 45 及中空軸桿 29 之軸向移動之幾何形狀，如此意味著，可以將電子控制單元以程式控制，致使，它能使電動馬達 21 執行一定次數的旋轉，而使三個固持元件 5、6、7 施加一股界定的夾鉗力 F_s 至工件 4 之表面上。

假如工件 4 與固持元件 5、6、7 之間的夾鉗狀態被釋放的話，電動馬達 21 之動作方向會反轉，使其相對於驅動或夾鉗方向以反方向旋轉。此方式意味著，起初，軸桿 26 透過凸緣 24 而在關閉驅動單元殼體 63 的蓋體之方向上旋轉回來，直到銷 33 由於捲繞的壓縮彈簧 36 所施加的回復力而卡合到凹穴 32 內為止；如此又意味著，在軸桿 26 與中空軸桿 29 之間透過離合器 62 而再一次具有形成鎖定的主動連接關係。配置在中空軸桿 29 中的捲繞的壓縮彈簧 46，使銷 39 在蓋體 18 之方向上移動回去，使鐘形曲柄槓桿 41 能夠沿著角錐狀自由端 40 而回到其初始位置，且減少碟形彈簧 45 之夾鉗力。

一旦離合器 62 已經在軸桿 26 與中空軸桿 29 之間達到形成鎖定的主動連接關係之後，螺紋心軸 14 便被設定成能夠經由中空軸桿 29 而旋轉，使中間件 8 移動而遠離工件 4，結果，三個固持元件 5、6、7 旋轉而開啟，藉此鬆開工件 4。

為求完整，將說明用以將驅動單元 61 安裝於固定軸承 19 及鬆弛軸承 20 上的設計特徵部位，藉由這些特徵部位，軸承殼體 64 所引發的旋轉力會傳遞到驅動單元殼體上。再

者，在中空軸桿 29 之圓周方向上設有另一個捲繞的壓縮彈簧 47，藉此，額外地產生一股作用於鐘形曲柄槓桿 41 上的回復力。

結果，電動馬達 21 以固定的旋轉速度驅動驅動單元 61，此為三個固持元件 5、6、7 之前進移動與夾鉗移動期間之情形。安裝在軸桿 26 與中空軸桿 29 之間的離合器 62 傳遞此固定的旋轉速度，因此，由於旋轉速度與梯形螺紋 30 之螺距相互結合之緣故，螺紋心軸 14 也會跟著旋轉，使中間件 8 在工件 4 之方向上以固定且預定的速度軸向地移動。此節應該被看成是中間件 8 之第一前進速度。

一旦三個固持元件 5、6、7 之滾輪 11 到達工件 4 之表面之後，扭矩便如上述般上升，以致於釋放了軸桿 26 與中空軸桿 29 之間的離合器 62 之形成鎖定的主動連接關係。

軸桿 26 繼續被誘發旋轉，且由於與中空軸桿 29 解除耦合的緣故，軸桿 26 以螺旋方式相對於中空軸桿 29 在工件 4 之方向上移動，而施加一股具有軸向分量的壓力至銷 39 上，致使，將銷 39 在縱向方向 3 上推至工件 4。結果，因為接頭 43 在銷 39 之角錐狀自由端 40 上朝外滑動，所以，彼此相向的二個鐘形曲柄槓桿 41 便朝外開啟。鐘形曲柄槓桿 41 所產生的夾鉗移動、及軸桿 26 之軸向移動，應該被看成是中間件 8 之第二前進速度。

即使中間件 8 僅稍微朝向工件 4 移動且第二前進速度趨近

為零，但是此速度仍確實存在。這也就是為何事實上會產生前進力 F_z 的原因。如此意味著，單純從物理學上來說，第一前進速度傳遞前進力 F_z 到中間件 8 上，在此情形中，前進力 F_z 趨近為零，這是因為，中間件 8 在縱向方向 3 上的移動並未受到阻礙。另一方面，假如中間件 8 不再能夠在工件 4 之方向上軸向地移動的話，則第二前進速度趨近為零，且由整合的碟形彈簧 45 產生出夾鉗力 F_s 。

從中間件 8 的前進和夾鉗移動之間的過渡位置開始，可以計算出電動馬達 21 需要旋轉多少圈，才能夠使三個固持元件 5、6、7 將特定的夾鉗力 F_s 傳遞至工件 4 上，這是因為，可以從碟形彈簧 45 之特定彈簧特性及銷 39 所覆蓋的軸向距離而計算出夾鉗力。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示一個配置於一共同平面內的具有三個固持元件的固定扶架，在此平面內，諸固持元件可以藉由一個固持在固定扶架之外殼內的可軸向移動的中間件，而朝向一工件移動，而在中間件與電動馬達之間設有一驅動單元，藉此，可以使中間件在剖面圖中及在初始位置上軸向地移動。

圖 2 顯示圖 1 之固定扶架在三個致動裝置前進移動到工件上完成後的狀態。

圖 3 顯示圖 1 之固定扶架在三個固持元件的夾鉗位置內。

圖 4 是沿著剖面 IV-IV 顯示圖 2 之固定扶架。

圖 5 是沿著剖面 V-V 顯示圖 3 之固定扶架。

圖 6 顯示圖 1 中用於驅動固定扶架的電動馬達之扭矩數據以及中間件所涵蓋的距離。

圖 7 顯示凸緣及軸桿處於安裝前的狀態下之立體圖，此兩者形成圖 1 中的驅動單元之一部分。

圖 8 是沿著剖面 VIII-VIII 顯示圖 3 之的固定扶架。

圖 9 顯示圖 1 之固定扶架處於安裝前的狀態下之立體圖。

【主要元件符號說明】

- 1 (自定中心)固定扶架
- 2 外殼
- 3 縱向軸線；縱向方向
- 4 工件
- 5 (外部)固持元件；臂部
- 6 (中間)固持元件；臂部
- 7 (外部)固持元件；臂部
- 8 中間件
- 9 控制表面
- 10 (內)自由端；(固持元件)內端
- 11 工件接觸元件；滾輪
- 12 (容置)開口
- 13 螺紋孔洞
- 14 螺紋心軸

15	傳動元件
16	止動銷
18	蓋體
19	固定軸承
20	鬆弛軸承
21	電動馬達；驅動裝置
22	定子
23	轉子
24	凸緣
25	螺栓
26	軸桿
27	外部傳動裝置
28	內部傳動裝置
29	中空軸桿
30	(外)螺紋
31	(內)螺紋
32	凹穴；(彎角)表面
32'	(凹穴)(傾斜)表面
33	(彈簧負載)銷
34	孔洞
35	孔洞
36	壓縮彈簧

104年6月11日修(更)正替換頁

- 37 滾珠
- 38 缺槽
- 39 銷
- 40 (角錐狀)自由端
- 41 鐘形曲柄槓桿；槓桿
- 42 接頭
- 43 曲柄臂；(曲柄槓桿)自由端；第一端；接頭
- 43' (曲柄槓桿、曲柄臂)自由端
- 44 曲柄臂；(曲柄槓桿)自由端
- 44' (曲柄槓桿、曲柄臂)自由端
- 45 碟形彈簧
- 46 壓縮彈簧
- 47 壓縮彈簧
- 48 梯形螺紋
- 50 凹穴
- 51 旋轉計數器；角度測量裝置
- 54 旋轉鎖
- 61 驅動單元
- 62 離合器
- 63 驅動單元殼體
- 64 軸承殼體
- α (開啟)角度

104年6月11日修(更)正替換頁

JUN 11 2015
替換頁

β

角度

a (移動、行進)距離

b (移動、行進)距離

Fs (力)分量；夾鉗力

Fz (力)分量；夾鉗力；前進力

04年6月11日修(更)正替換頁

七、申請專利範圍：

1. 一種自定中心固定扶架，用以將工件(4)夾鉗住及/或固持在車削工具機上，其具有三個固持元件(5、6、7)安裝在固定扶架(1)之外殼(2)內，且可調整地固持在一個共同平面內，其中二個外部的固持元件(5、7)被建構成旋轉的彎角槓桿，而該等槓桿係支撐在外殼(2)內且彼此以鏡像配置，中間的固持元件(6)則藉由驅動單元(61)及與該驅動單元(61)形成可驅動連接的中間件(8)而被引導在外殼(2)內，以便能夠在工件(4)之方向上軸向地移動；數個控制表面(9)係設置於中間件(8)上，在此情形中，二個外部的固持元件(5、7)係藉由該等固持元件(5、7)之內端(10)而與諸控制表面(9)交互作用，其特徵在於：

驅動單元(61)可以被電動馬達(21)所驅動，而該電動馬達(21)之旋轉移動可以被驅動單元(61)轉換成中間件(8)之至少二個不同的軸向前進速度，具有分向作用於工件(4)上的合力分量，而且，為了在該中間件(8)與電動馬達(21)之間設定中間件(8)之對應的前進速度，使用具有受限動作的離合器(62)，藉此，驅動單元(61)可以自動改變成二個不同的轉移位置。

2. 如申請專利範圍第1項之自定中心固定扶架，其中，該驅動單元(61)是由軸桿(26)及中空軸桿(29)所組成，而該中空軸桿(29)係在該軸桿(26)之縱向上將軸桿(26)包圍在一些

區域內；而且，軸桿(26)與中空軸桿(29)係藉由該離合器(62)而處於施力鎖定或可鬆開式形成鎖定的主動連接關係。

3.如申請專利範圍第2項之自定中心固定扶架，其中，該離合器(62)被建構成受彈簧負載的銷(33)，而該銷(33)係配置在加工於該軸桿(26)內的一個孔洞(35)中，且較佳地，以直角對準固定扶架(1)之縱向軸線(3)；一凹穴(32)係設置於該中空軸桿(29)之內側，而在三個固持元件(5、6、7)之前進與返回移動期間，銷(33)係卡合於該凹穴(32)內；而且，當該等固持元件(5、6、7)夾住工件(4)之同時，銷(33)便被移出凹穴(32)。

4.如申請專利範圍第3項之自定中心固定扶架，其中，一孔洞(34)以直角設置於該銷(33)，用以供捲繞的壓縮彈簧(36)插入其中；該捲繞的壓縮彈簧(36)係以其自由端被固持在加工於該銷(33)內的一個缺槽(38)中；而且，該捲繞的壓縮彈簧(36)在預負載的作用下將該銷(33)擠壓到該中空軸桿(29)內的該凹穴(32)中。

5.如申請專利範圍第4項之自定中心固定扶架，其中，該凹穴(32)具有在電動馬達(21)之驅動旋轉方向上配置的傾斜表面(32')，且該銷(33)接觸此表面(32')；而且，該凹穴(32)正對著該傾斜表面(32')的壁體係在一徑向方向上延伸。

6.如申請專利範圍第3項之自定中心固定扶架，其中，較佳為梯形螺紋的螺紋(30)係加工於該軸桿(26)之外部輪廓

104年6月11日修(更)正替換頁

上；而且，對應於該軸桿(26)之梯形螺紋(30)的內螺紋(31)係設置於該中空軸桿(29)之內側，在此情形中，該等螺紋可以根據該離合器(62)之位置而彼此相對移動。

7.如申請專利範圍第2項之自定中心固定扶架，其中，軸桿(26)與銷(39)平齊，而該銷(39)係與固定扶架(1)之縱向軸線(3)平齊伸展；而且，位於該軸桿(26)之對立處的銷(39)之自由端(40)，被建構成在工件(4)之方向上逐漸變細的角錐狀接觸表面。

8.如申請專利範圍第7項之自定中心固定扶架，其中，至少一個鐘形曲柄槓桿(41)被設置於該銷(39)之角錐狀的自由端(40)之外側，在此情形中，諸槓桿(41)較佳地係成對地彼此相向配置；一凹穴(50)係加工於該中空軸桿(29)內，以容納對應的鐘形曲柄槓桿(41)；該對應的鐘形曲柄槓桿(41)之自由端(43')係配置於電動馬達(21)之軸承殼體(64)內，而以一傳動元件(15)插入該軸承殼體(64)內；而且，相對立的該鐘形曲柄槓桿(41)之自由端(44')係支撐在該中空軸桿(29)內，而與一螺紋心軸(14)產生施力鎖定或形成鎖定的主動連接關係，該螺紋心軸(14)則係與該中間件(8)產生可驅動的連接關係。

9.如申請專利範圍第8項之自定中心固定扶架，其中，捲繞的壓縮彈簧(46)係設置在該銷(39)及該螺紋心軸(14)之間，並插入此螺紋心軸(14)內，藉此，在該軸桿(26)之方向

104年6月11日修(更)正替換頁

上的回復力會作用於該銷(39)上。

10.如申請專利範圍第 2 項之自定中心固定扶架，其中，該中間件(8)係以可軸向調整且旋轉固定的方式固持在固定扶架(1)之外殼(2)內；一螺紋孔洞(13)被加工於該中間件(8)內，而平齊於固定扶架(1)之縱向軸線，且一螺紋心軸(14)卡合在螺紋孔洞(13)內；該螺紋心軸(14)藉由一個止動銷(16)而裝附至該中空軸桿(29)，而該止動銷(16)係以直角伸展至固定扶架(1)之縱向軸線(3)；而且，插入被加工於該中空軸桿(29)內的一凹穴(50)內的至少一個鐘形曲柄槓桿(41)，係配置於電動馬達(21)之軸承殼體(64)與中空軸桿(29)之間，在此情形中，鐘形曲柄槓桿(41)以其自由端(43、44)接觸軸承殼體(64)之傳動元件(15)。

11.如申請專利範圍第 2 項之自定中心固定扶架，其中，該軸桿(26)與一凸緣(24)之間具有可軸向移動的主動連接關係，而該凸緣(24)係以旋轉固定的配置方式連接於電動馬達(2)及軸桿(26)；而且，該軸桿(26)被固持成平行於固定扶架(1)之縱向軸線(3)，使其沿著凸緣(24)之內側輪廓而被引導。

12.如申請專利範圍第 1 項之自定中心固定扶架，其中，該電動馬達(21)係配置成同軸或平齊於外殼(2)附近的固定扶架(1)之縱向軸線(3)，而且，該電動馬達(21)在驅動單元(61)之圓周方向上至少局部地包圍該驅動單元(61)。

13.如申請專利範圍第 8 或 10 項之自定中心固定扶架，其

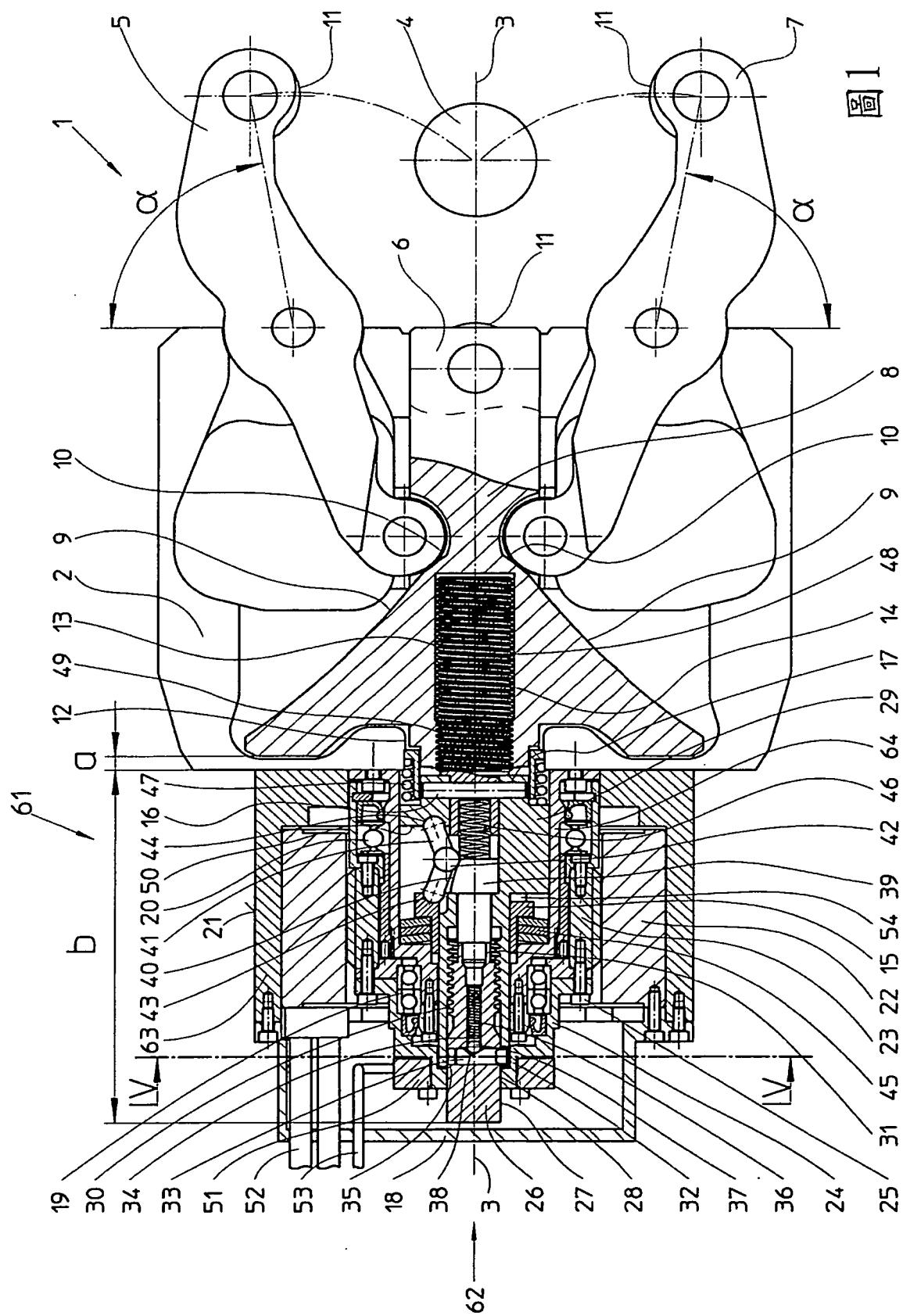
(04年6月11日修(更)正替換頁

中，一或多個碟形彈簧(45)設置於軸承殼體(64)與鐘形曲柄槓桿(41)之第一端(43)之間，藉此，在整個夾鉗狀態下，可以施加一股預定的夾鉗力(F_z)於諸固持元件(5、6、7)上。

14.如申請專利範圍第2項之自定中心固定扶架，其中，該軸桿(26)及該電動馬達(21)具有角度測量裝置(51)及其所配設的電子控制單元；在三個固持元件(5、6、7)與工件(4)之間達成停止之前，該電動馬達(21)之旋轉速度會直接被該電子控制單元降低；而且/或者，該電動馬達(21)之角度測量允許該中間件(8)產生力量控制或角度測量，藉此，在夾鉗移動期間，可以設定出電動馬達(21)之旋轉次數。

八、圖式：

104年6月11日修(更)正替換頁



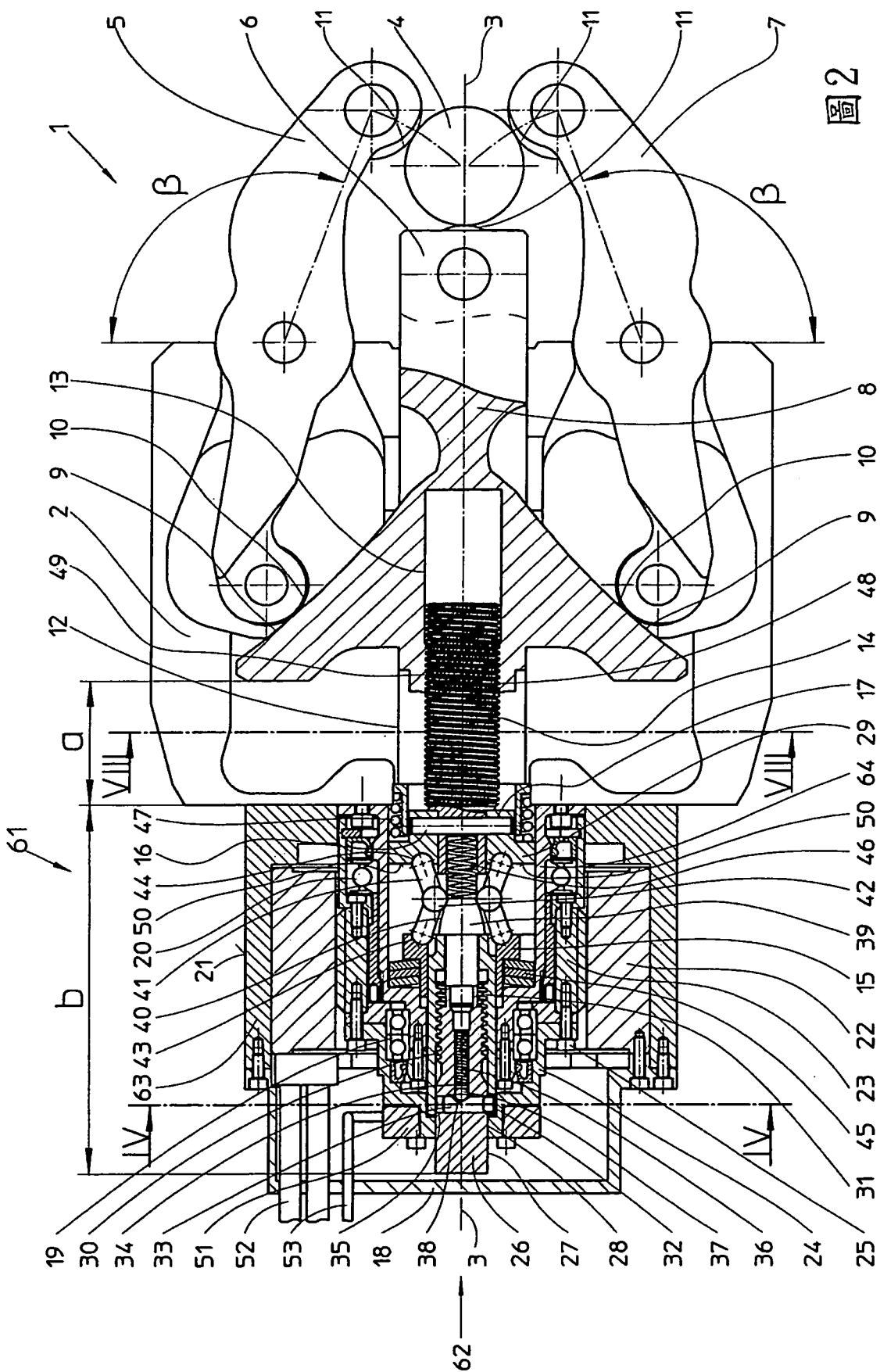
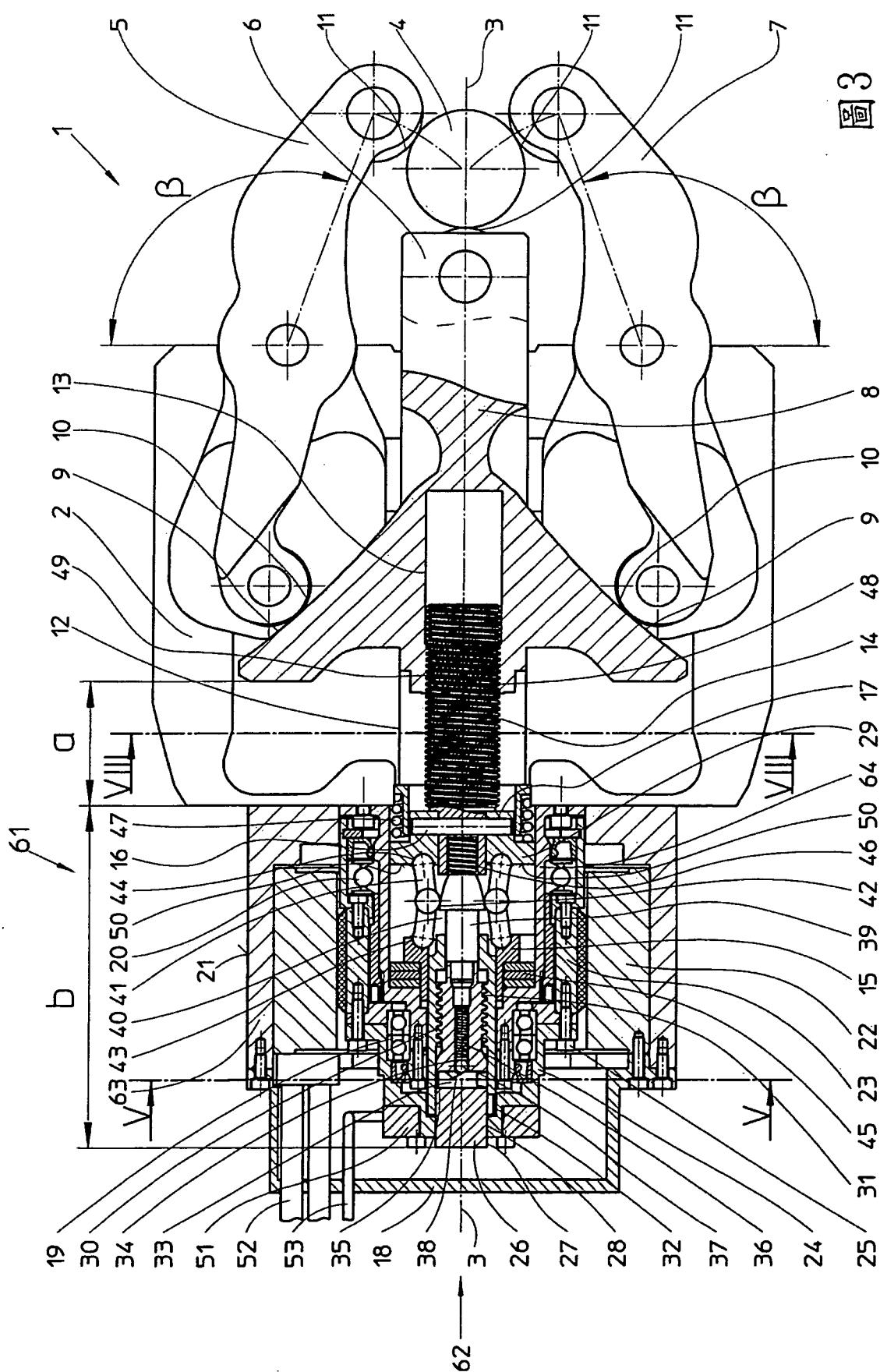


圖2

圖3



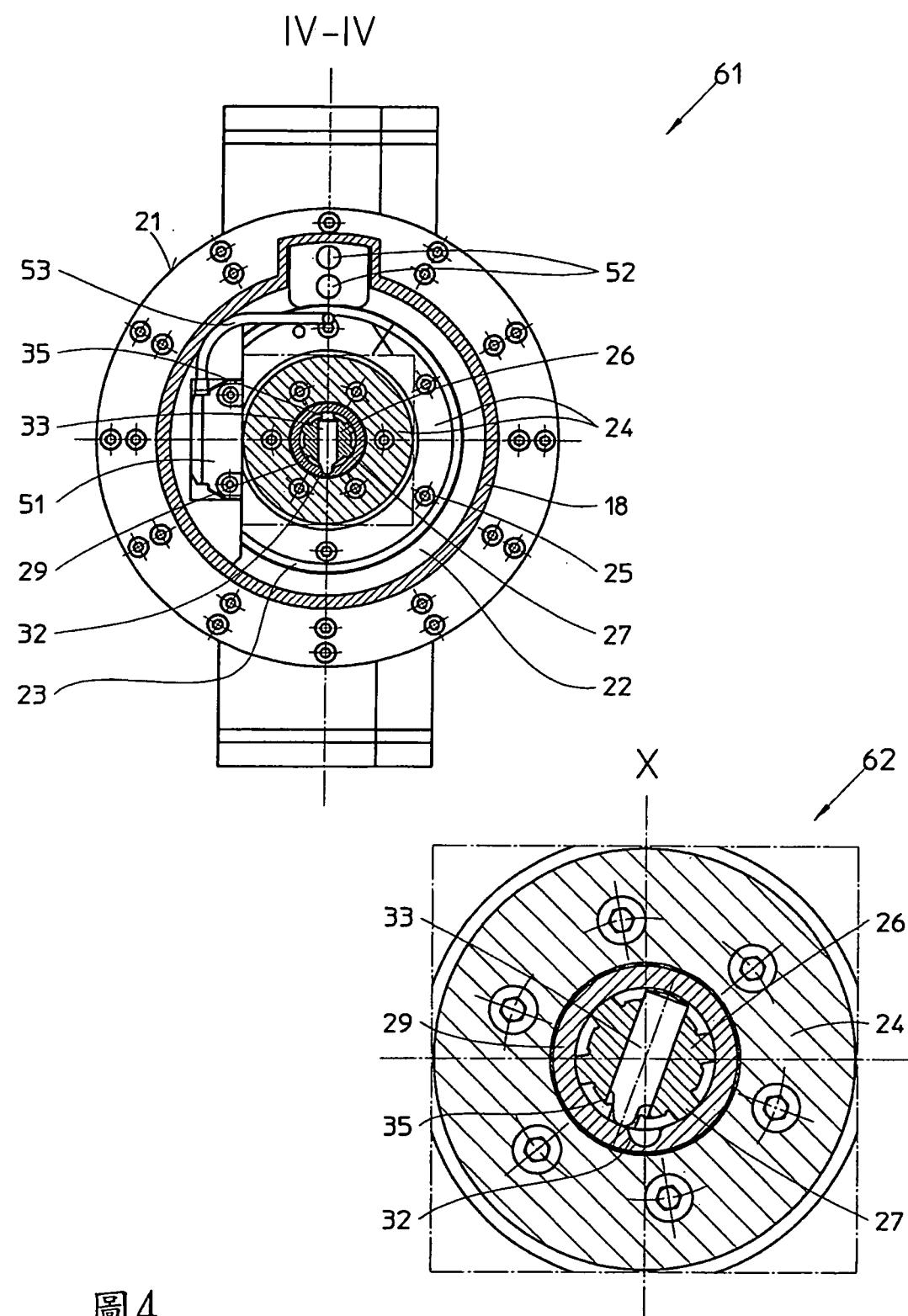


圖 4

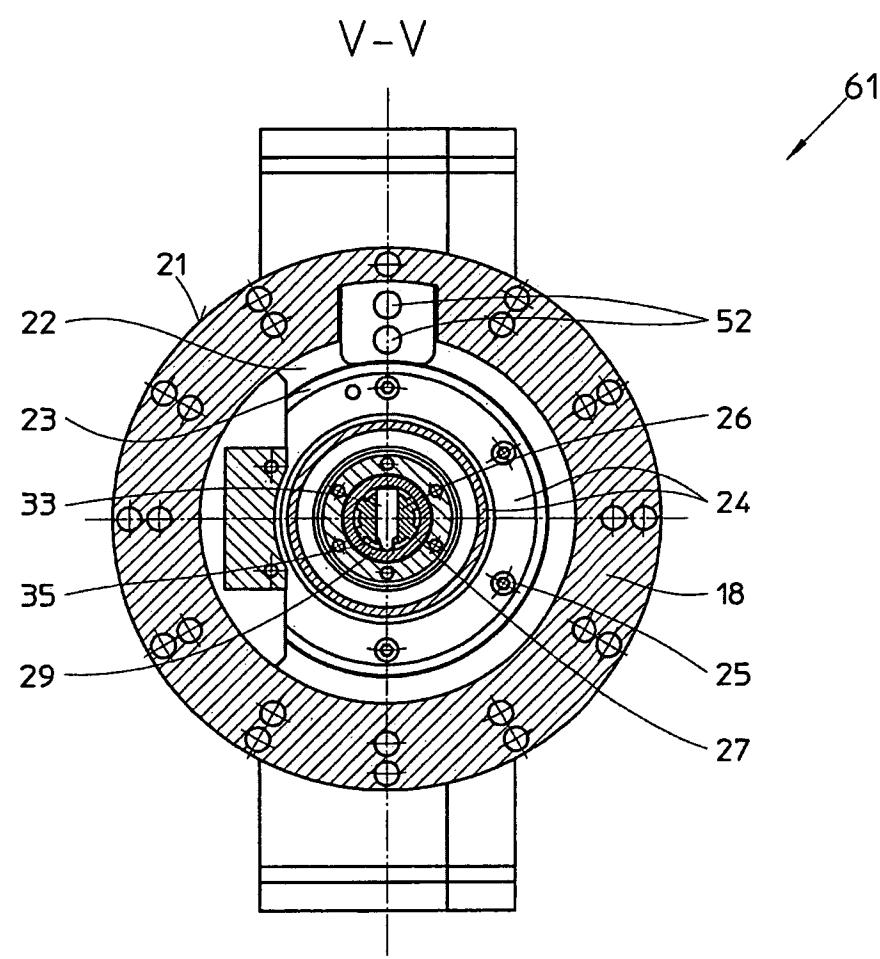
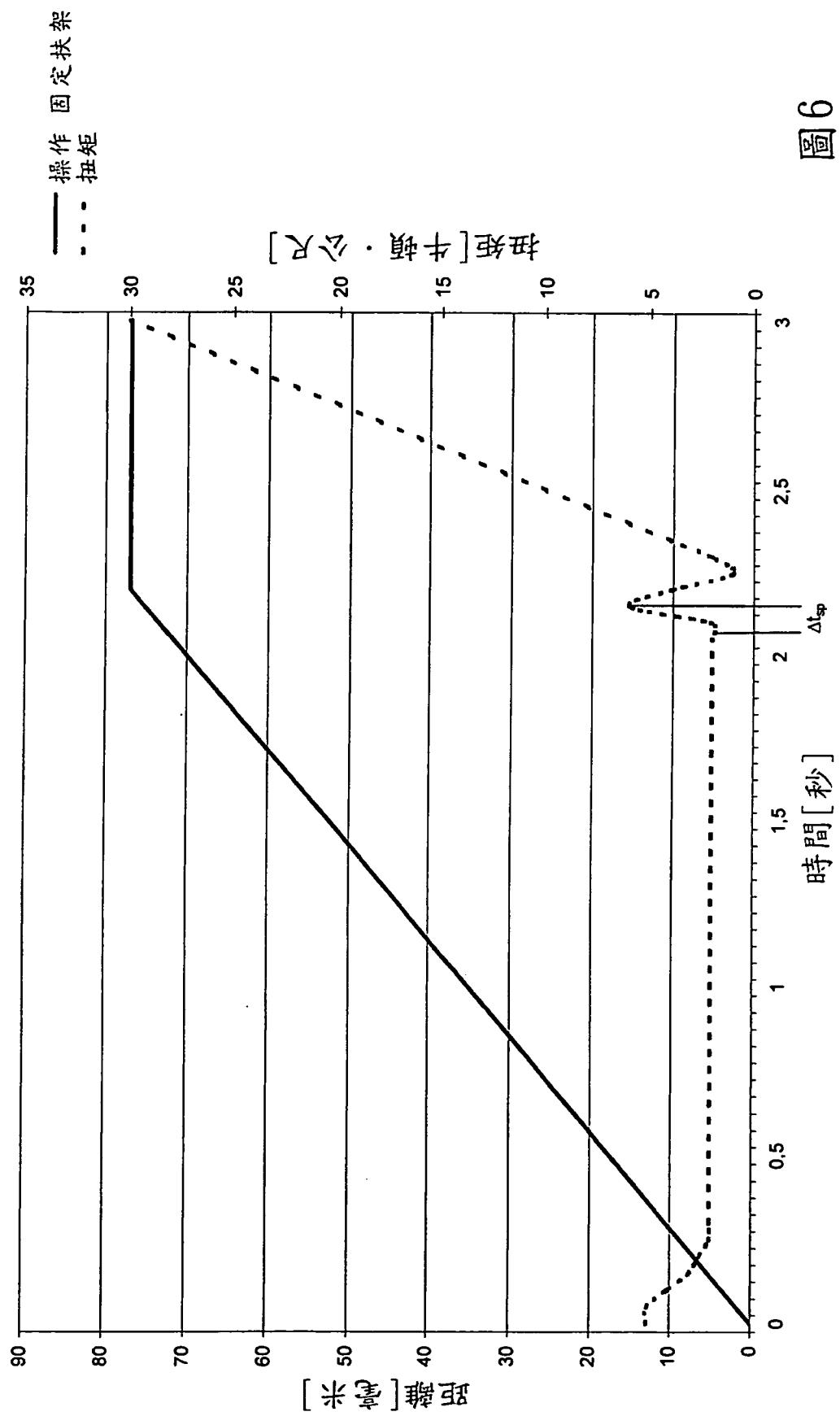


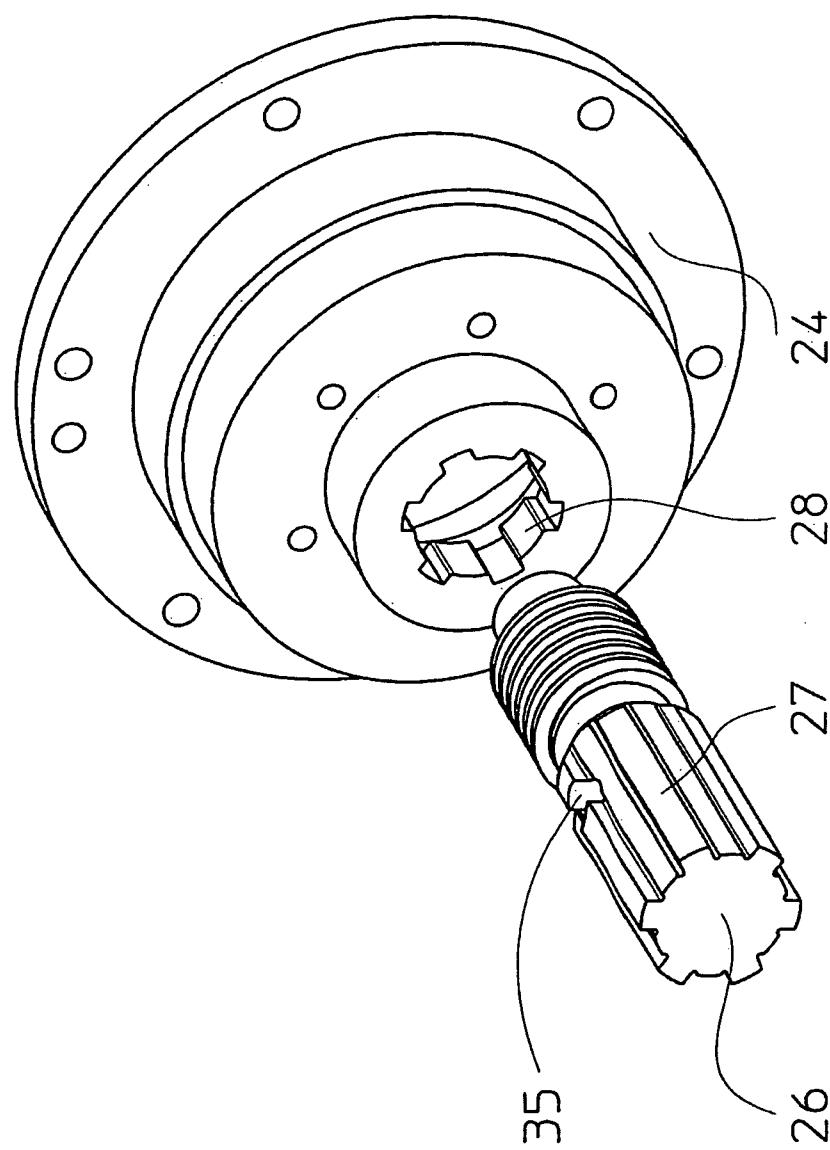
圖5

I510324



I510324

圖7



VIII-VIII

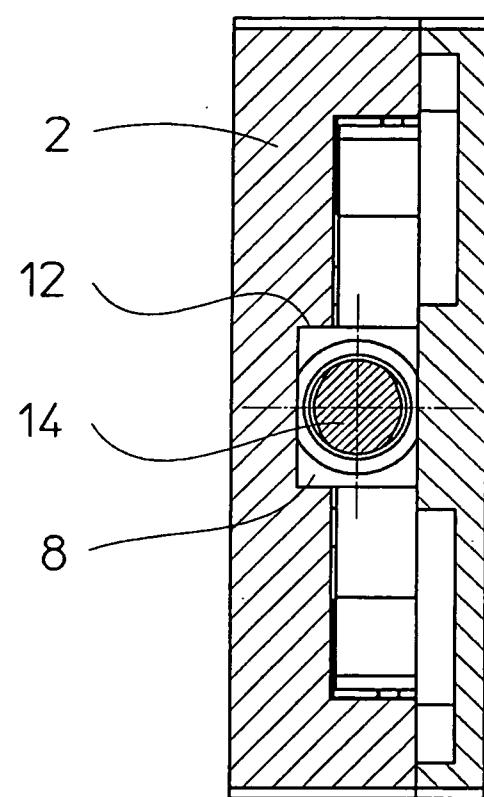


圖8

