

公告本

申請日期	87 年 12 月 3 日
案 號	87120103
類 別	11016 21/05

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

442830

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	單晶拉引裝置
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 山岸良 (2) 吉澤健一 (3) 須田步
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國石川縣小松市符津町津二三番地 小松工機股份有限公司栗津工場内 (2) 日本國石川縣小松市符津町津二三番地 小松工機股份有限公司栗津工場内 (3) 日本國神奈川縣平塚市四之宮2612 小松電子金屬股份有限公司内
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 小松工機股份有限公司 コマツ工機株式会社
	國 籍	(2) 小松電子金屬股份有限公司 コマツ電子金屬株式会社
	住、居所 (事務所)	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國石川縣小松市八日市町地方五
	代 表 人 姓 名	(2) 日本國神奈川縣平塚市四之宮二六一二 (1) 杉本守啓 (2) 中西英介

裝

訂

線

442830

申請日期	87 年 12 月 3 日
案 號	87120103
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 角鹿俊明
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣平塚市四之宮2612 小松電子金屬股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

442830

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

1997 年 12 月 11 日 9-341095

☒有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背頁之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係關於容易將拉引上來的半導體塊(ingot)取出的半導體單晶拉引裝置。

背景技術

從前使用於積體電路等的矽晶圓，係將藉由單晶拉引裝置所拉引的半導體塊切成薄片而製作的，近年來伴隨著積體電路的大容量化，對於將大口徑的半導體塊安定地拉引上來之單晶拉引裝置的要求越來越強，而因應此要求已有種種的單晶拉引裝置被提案出來、被實用化。

例如日本專利特公昭60-41038號公報，記載著於主室及頂室所構成的真空室內，設置收容著熔解的矽的坩鍋，於頂室的上方，被可自由水平迴旋地被設置收容被拉引的半導體塊之拉引室之單晶拉引裝置。

於上述公報所記載的單晶拉引裝置，拉引室的上部設有拉引機構，由此拉引機構向拉引室內垂下的鋼索下端裝設有種晶，使種晶浸漬於熔解的矽熔液中，藉由拉引機構將鋼索捲起，同時使附著於種晶的矽單晶成長，以產生半導體塊，而於拉引室內拉起半導體塊，所被拉起的半導體塊係在拉引室與頂室之間切離之後，使拉引室水平旋轉再由拉引室內回收的方式構成的。

但是，於上述從前的單晶拉引裝置，被設於拉引室上部的拉引機構因為不具有供決定拉引位置之用的位置決定手段，所以直到使拉引室旋轉至拉引位置為止使其下端接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)

續於頂室，而在開始單晶的拉引作業時，拉引機構的位置會產生誤差，因此會有不能夠進行高精度的單晶拉引作業的不便。

特別是，在使主室內或拉引室內成為真空的場合，由於主室的接地面的影響，或是由於抽真空所導致支撐著拉引室的圓柱變型等原因，使得拉引機構不安定，結果無法得到高精度的半導體塊，而有產生不良品的不便。

此外，被拉起的半導體塊，在收容於拉引室內的狀態以手動的方式使拉引室水平迴旋至回收位置而回收，但是在使拉引室迴旋時所產生的衝擊或是慣性，會使位於鋼索與半導體塊的接續部之結晶的頸部折損，而有半導體塊落下的危險。

特別是近年來，半導體塊的直徑增大重量也增加的緣故，而頻繁產生由於頸部折損而導致的落下事故等不便。

發明之揭示

本發明係為了改善相關的從前之種種不便而發明者，目的在於提供可以高精度地決定拉引手段的位置決定，而且在迴旋拉引室時半導體塊較少有落下之虞的單晶拉引裝置。

未達成上述目的，本發明之一實施樣態為：

一種單晶拉引裝置，其特徵為具備：

真空室，

立設於前述真空室附近的圓柱，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(3)

自由切離地被接續於前述真空室的上部，於前述圓柱透過迴旋手段可自由水平迴旋以及自由升降地被支撐的拉引室，

使前述拉引室升降的舉起手段，

被設於前述拉引室的上部，藉由旋轉手段使其水平旋轉，同時藉由通過前述拉引室內捲起向前述真空室內垂下的索條，而將單晶拉起的結晶拉引手段，及

將前述結晶拉引手段決定於旋轉位置之結晶拉引位置的位置決定手段。

藉由上述構成，因為使由結晶取出位置向結晶拉引位置迴旋的拉引室以及結晶拉引手段以很好的精度決訂於拉引位置，所以可以達成與從前的結晶拉引手段被固定之單晶拉引裝置同樣的精度之單晶拉引，藉此，可以獲得高品質的半導體塊。

於上述構成，前述迴旋手段，以由：

被固定於前述圓柱的垂直的支軸，

被自由旋轉以及自由上下移動地被支撐於前述支軸，而前述拉引室的支撐構件被固著之支撐筒，

被設置為對於前述支軸不能旋轉且可與前述支撐筒一起上下移動的大齒輪，

被軸之於前述拉引室的支撐構件，與前述大齒輪咬合的小齒輪，及

由旋轉驅動前述小齒輪的伺服馬達所形成的迴旋馬達所構成者較佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

藉由此構成，於單晶拉引之後，將拉引室迴旋至結晶取出位置時，藉由將伺服馬達所構成的迴旋馬達予以加減速控制，可以不發生衝擊而將拉引室迴旋至結晶取出位置的緣故，所以可以防止由於迴旋時所產生的衝擊而導致結晶的頸部折損使半導體落下的意外發生。

於上述構成，前述位置決定手段以設置於前述圓柱的上部，以及中介於前述拉引室與前述結晶拉引手段之間的支撐台之間者較佳。

藉由此構成，在結晶拉引手段的附近可以決定結晶拉引手段的位置，因此位置決定精度大幅提高。

於上述構成，前述位置決定手段，以由：

於前述圓柱以及前述支撐台之一方在垂直面內自由旋轉地被支撐的基準輥，及

被設於前述圓柱及前述支撐台的另一方，具有具備相等於前述基準輥的外徑的間隔之一對基準面，於前述一對基準面間嵌入前述基準輥而藉由被從側方限制住而決定前述迴旋位置的基準導引所構成者較佳。

藉由此構成，因為可以簡單的構成決定高精度的定位位置，同時於單晶的拉引過程，可以維持拉引開始位置的定位精度。

於上述構成，前述位置決定手段的基準輥，以軸接於被設置成可在上下方向自由滑動滑動構件，藉由推壓手段將前述滑動構件向下方推壓者較佳。

藉由此構成，結晶拉引手段的迴旋位置偏移，而使得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

基準輓抵接於基準導引的上面等的場合，隨著拉引室的下降同時推壓手段也收縮的緣故，所以可以防止由於過大的外力而導致位置決定手段的破損。

於上述構成，於前述位置決定手段的附近，以設有檢測前述單晶拉引手段的迴旋位置的偏移之第1偏移檢測器，及檢測前述單晶拉引手段的上下位置的偏移之第2偏移檢測器者較佳。

藉由此構成，藉由來自第1及第2偏移檢測器的訊號，而可以容易地確認結晶拉引手段是否被決定於正確的位置，同時在被確認為異常的場合，藉由使裝置自動停止，可以防止本裝置產生重大事故的危險於未然。

於上述構成，前述舉起手段，以由：油壓缸所構成的舉起油缸，及

切換／遮斷對前述舉起油缸之來自油壓源的油壓供給的伺服閥所構成者較佳。

根據此構成，藉由使用伺服閥，可以緩和在升降拉引室時所產生的衝擊，所以可以防止由於衝擊使得半導體快的頸部折損，而使半導體塊落下的危險於未然。

供實施發明之較佳的實施樣態

以下參照圖面詳細說明本發明之一實施形態。

第1圖係單晶拉引裝置的側面圖，第2圖以下係各部的詳細圖。

於這些圖中，1係裝置本體，於較地板面F L更低的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

位置的基座 2 上透過架台 3 設置有真空室 4。於真空室 4 附近，圓柱 1 a 被立設為其下端部固著於架台 3。

上述真空室 4，係由底面位於與地板面 F L 幾乎等高的位置的主室 4 a，與自由開閉閉鎖此主室 4 a 的上面開口的頂室 4 b 所構成。頂室 4 b，在向設於主室 4 a 內的坩鍋（未圖示）內投入矽等材料時，自由迴旋於水平方向。

於被開口於上述頂室 4 b 的上部的開口部 4 c，被自由切離地連接著成為筒狀的拉引室 5 的下端。

上述拉引室 5，幾乎垂直設立於頂室 4 b 的上方，透過被固著於其外周部的支撐構件 5 b 以及迴旋手段可水平自由迴旋地被支撐於圓柱 1 a。

上述迴旋手段 6，於圓柱 1 a 的上部側，具有上下端透過托架 1 b 而被固著的垂直支軸 6 a，於此支軸 6 a 被水平自由迴旋同時上下自由滑動地支撐著。

於上述迴旋筒 6 b，透過支撐構件 5 b 安裝著上述拉引室 5，同時於支撐構件 5 b 的下部，安裝著上述迴旋手段 6 的驅動源之迴旋馬達 7。

上述迴旋馬達 7 係由伺服馬達構成，其旋轉軸 7 a 透過計時皮帶等動力傳達手段 6 c，被接續於被軸支在支撐構件 5 b 的下部的中間軸 6 d 的上端部。於中間軸 6 d 的下端，被固著有構成舉起手段 8 的咬合於被固定在舉起構件 8 a 的大齒輪 6 e 之小齒輪 6 f。

上述舉起構件 8 a，被上下自由滑動地支撐於支軸

五、發明說明(7)

6 a，於上面支軸 6 a 貫通中心部的上述大齒輪 6 e 被固定著，於此大齒輪 6 e 的上面，由上方抵接著上述迴旋筒 6 b 的下端。

上述舉起手段 8，係由：舉起構件 8 a，透過此舉起構件 8 a 使上述迴旋筒 6 b 上下移動的油壓缸所構成的舉起油缸 8 b，以及對舉起油缸 8 b 切換／遮斷來自油壓源 2 7 的油壓供給的伺服閥 2 8 所構成；舉起油缸 8 b 的上部，被安裝於將支軸 6 a 的下端固定在圓柱 1 a 的托架 1 b 上。

由上述舉起油缸 8 b 向上方突出的活塞桿 8 c 的先端，被固著於上述舉起構件 8 a 的外周部。舉起構件 8 a，被抵接於外周面的一部份被布設於圓柱 1 a 的停止轉動導引 1 c，藉由舉起油缸 8 b 沿著支軸 6 a 上下移動時以使其不回轉的方式止住轉動。

另一方面，於拉引室 5 的上部，結晶拉引手段透過支撐台 1 2 以及旋轉手段 1 3 被固定著。

上述結晶拉引手段 1 4，於具有上部自由開閉的外蓋 1 4 a 的筐體 1 4 b 內，設有捲取鋼絲或鋼索所構成的索條的捲取機 1 4 c。

而由此捲取機 1 4 c 所伸出的索條 1 5，通過旋轉手段 1 3 以及支撐台 1 2 內向拉引室 5 內垂下，於其先端部藉由結著被安裝著種晶（未圖示）。

上述旋轉手段 1 3，具有於從下方支撐結晶拉引手段 1 4 的旋轉軸 1 3 a，透過無端皮帶 1 3 b 被接續的旋轉

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(8)

驅動源 1 3 c，藉由此旋轉驅動源 1 3 使結晶拉引手段 1 4 旋轉。

此外，於上述支撐台 1 2 與圓柱 1 a 的上端之間，設有使結晶拉引手段 1 4 高精度的位於迴旋位置之結晶拉引位置 A 的位置決定手段 1 7。

上述位置決定手段 1 7，如第 5 圖至第 8 圖所示，從圓柱 1 a 突出設置的固定托架 1 d 的先端設有基準導引 1 7 a，而於支撐台 1 2 側設有基準輥 1 7 b。

上述基準導引 1 7 a，如第 7 圖所示具有較基準輥 1 7 b 稍大直徑的圓孔 1 7 c，此圓孔 1 7 c 係以相等於基準輥 1 7 b 的外徑的間隔經由平行的一對基準面 1 7 d 之間的開口部連通於開口於上邊的推拔部 1 7 e，藉由使基準輥 1 7 b 停止於上述基準面 1 7 d 之間，可以使結晶拉引手段 1 4 正確地決定位置於結晶拉引位置 A。

此外，於圓孔 1 7 c 內突出設有從下方向上伸的停止器 1 7 f。此停止器 1 7 f，即使拉伸室 5 以及結晶拉引手段 1 4 被決定於結晶拉引位置 A，在真空室 4 不在拉引室 5 之下的場合，制止基準輥 1 7 超過所需地下降，具有供防止拉引室 5 以及結晶拉引手段 1 4 下降超過必要程度的作用。

進而，上述基準輥 1 7 b，外周面被形成為剖面圓弧狀，透過軸 1 7 g 自由旋轉地被支撐於滑動構件 1 7 h。

上述滑動構件 1 7 h，被上下自由滑動地被支撐於被固定在支撐台 1 2 的滑動導引 1 7 i。於滑動構件 1 7 h

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(9)

的上方，設有被固著於支撐台 1 2 的上側部分的，由壓縮彈簧 1 9 a 與彈簧調整螺絲 1 9 b 所構成的推壓手段，藉由此推壓手段 1 8 使滑動構件 1 7 h 被朝向下方推壓。於滑動構件 1 7 h 的下部，透過連接構件 1 8 a 被安裝著擋塊 (dog) 1 8，藉由以此擋塊 1 8 使由限制開關所構成的上下位置偏移檢測器 2 0 動作，而檢測出結晶拉引手段 1 4 的上下方向的位置偏移。

又，於支撐台 1 2 側，如第 5 圖及第 6 圖所示，設有呈圓柱狀的一對擋塊 2 1、2 2，這些擋塊 2 1、2 2 藉由使被設置於固定托架 1 d 上之拉引室 5 的迴旋半徑的外周側附近的限制開關所構成的迴旋位置偏移檢測器 2 3、2 4 動作，而檢測出結晶拉引手段 1 4 的迴旋位置偏移。

其次，說明如上述般構成的單晶拉引裝置的作用。

於單晶的拉引作業時，首先使迴旋手段 6 的迴旋馬達 7 旋轉，使位於第 9 圖的半導體塊取出位置 B 的拉引室 5，以支軸 6 a 為中心沿著迴旋軌跡 C 向真空室 4 側迴旋。

拉引室 5 到達真空室 4 的上方時，使舉起手段 8 的舉起油缸 8 b 收縮，而使拉引室 5 下降的話，經由由被設於拉引室 5 上部的支撐台 1 2 的基準輥 1 7 b 被設於固定托架 1 d 的基準導引 1 7 a 的推拔部 1 7 e 而於基準面

1 7 d 間由上方嵌入，而高精度地決定對於真空室 4 之被設置於拉引室 5 的上部的結晶拉引手段 1 4。

又，於上述動作，被設於支撐台 1 2 側的圓柱狀擋塊 2 1、2 2，因為使被設於固定托架 1 d 上的拉引室 5 的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(10)

迴旋半徑的外周側附近的迴旋位置偏移檢測器 23、24 動作，所以藉由來自迴旋位置偏移檢測器 23、24 的訊號而檢測出結晶拉引手段 14 是否被決定於正確的迴旋位置的同時，因為擋塊 18 使上下位置偏移檢測器 20 動作；所以藉由來自上下位置偏移檢測器 20 的訊號，而檢測出事否在上下方向被決定正確的位置。

如以上所述，結束了對頂室 4b 之拉引室 5 的接續的話，真空室 4 及拉引室 5 內被減壓，藉由旋轉手段 13 使由結晶拉引手段 14 垂下的索條 15 的先端索結著的種晶旋轉的同時，使浸漬於在真空室 4 內熔解的矽熔融液內，開始單晶的拉引。

而，在拉引單晶時，藉由位置決定手段 17 使結晶拉引手段 14 總是被決定於結晶拉引位置 A 的緣故，所以可以藉與從前的結晶拉引手段被固定住的結晶拉引裝置同樣的精度來拉引單晶。

另一方面，在結束單晶的拉引之後，被拉引上來的半導體塊 10 被收容於拉引室 5 內之後，首先使真空室 4 及拉引室 5 內回復大氣壓之後，於拉引室 5 的下端與頂室 4b 之間切離。而藉由舉起手段 8 的舉起油缸 8b，使位置決定手段 17 的基準輥 17b 向上升直到較基準導引 17a 更突出為止。

此時為了避免由於衝擊而使得接續著索條 15 與半導體塊 10 之間的頸部 16 折損，藉由使用伺服閥 28，而使在切換閥時由於清洗 (surge) 壓力等所產生的衝擊抑制

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (11)

於最小限度，而使拉引室 5 上升。

而，當拉引室 5 到達指定高度之後，使迴旋手段 6 的迴旋馬達 7 旋轉，以支軸 6 a 為中心使拉引室 5 迴旋至半導體塊取出位置 B 為止。

此時，為了避免由於結晶的頸部 1 6 由於衝擊而折損使得半導體塊 1 0 落下，而在迴旋開始時與迴旋時（等速迴旋）以及迴旋停止時不產生衝擊的方式控制伺服馬達所構成的迴旋馬達 7 的加減速。而當拉引室 5 達到半導體塊取出位置 B 時，被設於迴旋筒 6 a 側的擋塊 2 5 使由限制開關所構成的取出位置檢測器 2 6 動作的緣故，迴旋馬達 7 被停止，拉引室 5 被停止於半導體塊取出位置 B。

又，此時的停止位置因為不需要高精度，所以取出位置檢測器 2 6 設置於支軸 6 a 的附近。

如以上所述使拉引室 5 停止於半導體塊取出位置 B 之後，藉由結晶拉引手段 1 4 伸出索條 1 5 使半導體塊 1 0 下降，而從拉引室 5 內取出。此時因為可以在方便作業的較低位置取出半導體塊 1 0，所以與從前要從較真空室 4 更上方之處取出半導體塊的從前的拉引裝置相比，取出作業也可以更容易而且更安全地進行。

而，在結束半導體塊 1 0 的取出時，清掃拉引室 5 內等之後，將新的種晶（未圖示）安裝於索條 1 5 而將索條 1 5 捲起，進行下一次拉引作業的準備。如此這般，藉由反復進行上述動作，可以連續進行單晶的拉引。

又，上述動作中基準輥 1 7 b 不嵌入基準導引 1 7 a

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(12)

的話，因為擋塊18會使上下位置偏移檢測器20動作，所以藉由來自此上下位置偏移檢測器20的訊號使得動作緊急停止，可以防止裝置的誤動作或者被損壞。

又，本發明雖然針對例示的實施形態加以說明，但是關於揭示的實施形態，只要在不逸脫本發明的要旨的範圍內，也可以進行種種的變更、省略或是追加設計，此應為熟悉該技術之業者所明白者。亦即，本發明並不以上述實施形態為限，亦包含藉由被記載於申請專利範圍的要素所規定的範圍以及其均等範圍。

圖面之簡單說明

本發明，藉由以下的詳細說明以及顯示本發明的實施形態之附圖，應能夠更清楚地理解。又，附圖所示地實施形態，並非供特定本發明之用者，僅係提供便於說明以及理解之用者，本發明並非以此為限。

第1圖係根據本發明的單晶拉引裝置之一實施形態的側面圖。

第2圖係上述實施形態之單晶拉引裝置之迴旋手段附近的擴大圖。

第3圖係第2圖的Ⅲ方向的箭視圖。

第4圖係第1圖的Ⅳ圓內之擴大圖。

第5圖係第4圖的Ⅴ方向的箭視圖。

第6圖係第5圖的Ⅵ方向的箭視圖。

第7圖係第6圖的Ⅶ方向的箭視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (13)

第 8 圖係第 6 圖的 VIII 方向的箭視圖。

第 9 圖係供說明上述實施形態之單晶拉引裝置的作用之說明圖。

符號說明

F L 地板面，	1 裝置本體，
1 a 圓柱，	1 b 托架，
2 基座，	3 架台，
4 真空室，	4 a 主室，
4 b 頂室，	4 c 開口部，
5 拉引室，	5 b 支撐構件，
6 迴旋手段，	6 a 垂直支軸，
6 b 迴旋筒，	6 c 動力傳達手段，
6 d 中間軸，	6 e 大齒輪，
6 f 小齒輪，	7 迴旋馬達，
7 a 旋轉軸，	8 舉起手段，
8 a 舉起構件，	8 b 舉起油缸，
8 c 活塞桿，	1 2 支撐台，
1 3 旋轉手段，	1 3 a 旋轉軸，
1 3 b 無端皮帶，	1 3 c 旋轉驅動源，
1 4 結晶拉引手段，	1 4 a 外蓋，
1 4 b 筐體，	1 4 c 捲取機，
1 5 索條，	1 7 位置決定手段，
1 7 a 基準導引，	1 7 b 基準輓，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (14)

1 7 c 圓孔，

1 7 d 基準面，

1 7 e 推拔部，

2 7 油壓源，

2 8 伺服閥。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：單晶拉引裝置)

本發明係具備有：真空室(4)，及立設於前述真空室的附近之圓柱(column)(1a)，及自由切離地被接續於前述真空室的上部，於前述圓柱透過迴旋手段(6)自由水平迴旋以及自由升降地被支撐的拉引室(5)(pull chamber)，及使前述拉引室升降的舉起(lift)手段(8)，及被設於前述拉引室的上部，藉由旋轉手段(13)使水平旋轉，同時經由前述拉引室內捲起向前述真空室內垂下的索條(15)，而將單晶拉引上來之結晶拉引手段(14)，及將前述結晶拉引手段決定迴旋位置之結晶拉引位置(A)之位置決定手段(17)之單晶拉引裝置。藉由此構成，因為可以從結晶取出位置向結晶拉引位置迴旋的拉引是以及結晶拉引手段以高精度決定其位置於拉引位置，所以可以與從前結晶拉引手段被固定的單晶拉引裝置同等的精度拉引單晶，藉此可得高品質的半導體塊(ingot)。

英文發明摘要(發明之名稱：

六、申請專利範圍

1. 一種單晶拉引裝置，其特徵為具備：

真空室，

立設於前述真空室附近的圓柱，

自由切離地被接續於前述真空室的上部，於前述圓柱透過迴旋手段可自由水平迴旋以及自由升降地被支撐的拉引室，

使前述拉引室升降的舉起手段，

被設於前述拉引室的上部，藉由旋轉手段使其水平旋轉，同時藉由通過前述拉引室內捲起向前述真空室內垂下的索條，而將單晶拉起的結晶拉引手段，及

將前述結晶拉引手段決定於旋轉位置之結晶拉引位置的位置決定手段。

2. 如申請專利範圍第1項之單晶拉引裝置，其中前述迴旋手段，係由：

被固定於前述圓柱的垂直的支軸，

被自由旋轉以及自由上下移動地被支撐於前述支軸，而前述拉引室的支撐構件被固著之支撐筒，

被設置為對於前述支軸不能旋轉且可與前述支撐筒一起上下移動的大齒輪，

被軸之端部前述拉引室的支撐構件，與前述大齒輪咬合的小齒輪，及

由旋轉驅動前述小齒輪的伺服馬達所形成的迴旋馬達所構成。

3. 如申請專利範圍第1或2項之單晶拉引裝置，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

中

前述位置決定手段係設置於前述圓柱的上部，以及中介於前述拉引室與前述結晶拉引手段之間的支撐台之間。

4．如申請專利範圍第1或2項所記載的單晶拉引裝置，其中前述位置決定手段，係由：

於前述圓柱以及前述支撐台之一方在垂直面內自由旋轉地被支撐的基準輥，及

被設於前述圓柱及前述支撐台的另一方，具有具備相等於前述基準輥的外徑的間隔之一對基準面，於前述一對基準面間嵌入前述基準輥而藉由被從側方限制住而決定前述迴旋位置的基準導引所構成的。

5．如申請專利範圍第4項之單晶拉引裝置，其中前述位置決定手段的基準輥，係軸接於被設置成可在上下方向自由滑動滑動構件，藉由推壓手段將前述滑動構件向下方推壓。

6．如申請專利範圍第1或2項之單晶拉引裝置，其中於前述位置決定手段的附近，設有檢測前述單晶拉引手段的迴旋位置的偏移之第1偏移檢測器，及檢測前述單晶拉引手段的上下位置的偏移之第2偏移檢測器。

7．如申請專利範圍第1或2項之單晶拉引裝置，其中前述舉起手段，係由：油壓缸所構成的舉起油缸，及

切換／遮斷對前述舉起油缸之來自油壓源的油壓供給的伺服閥所構成的。

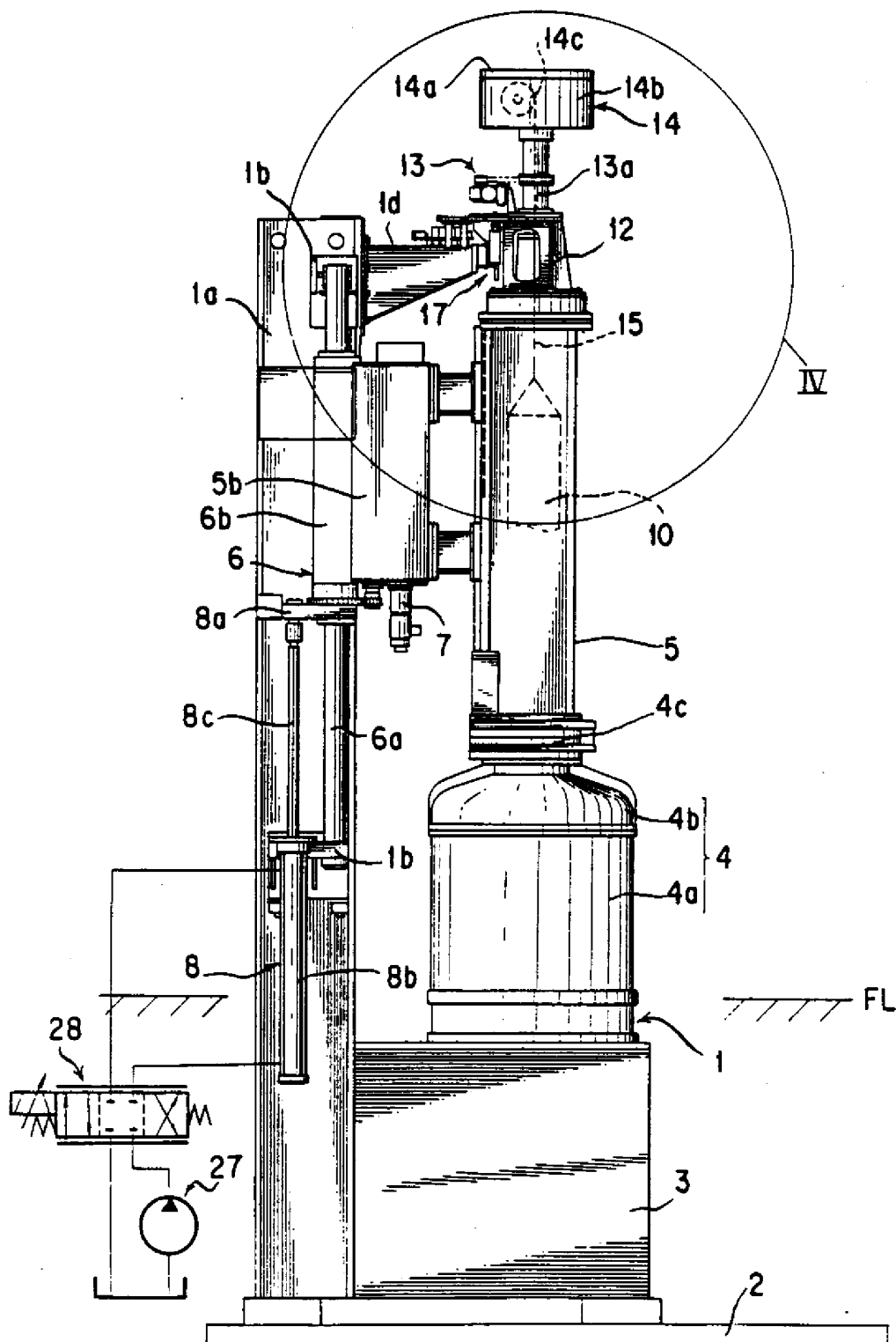
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

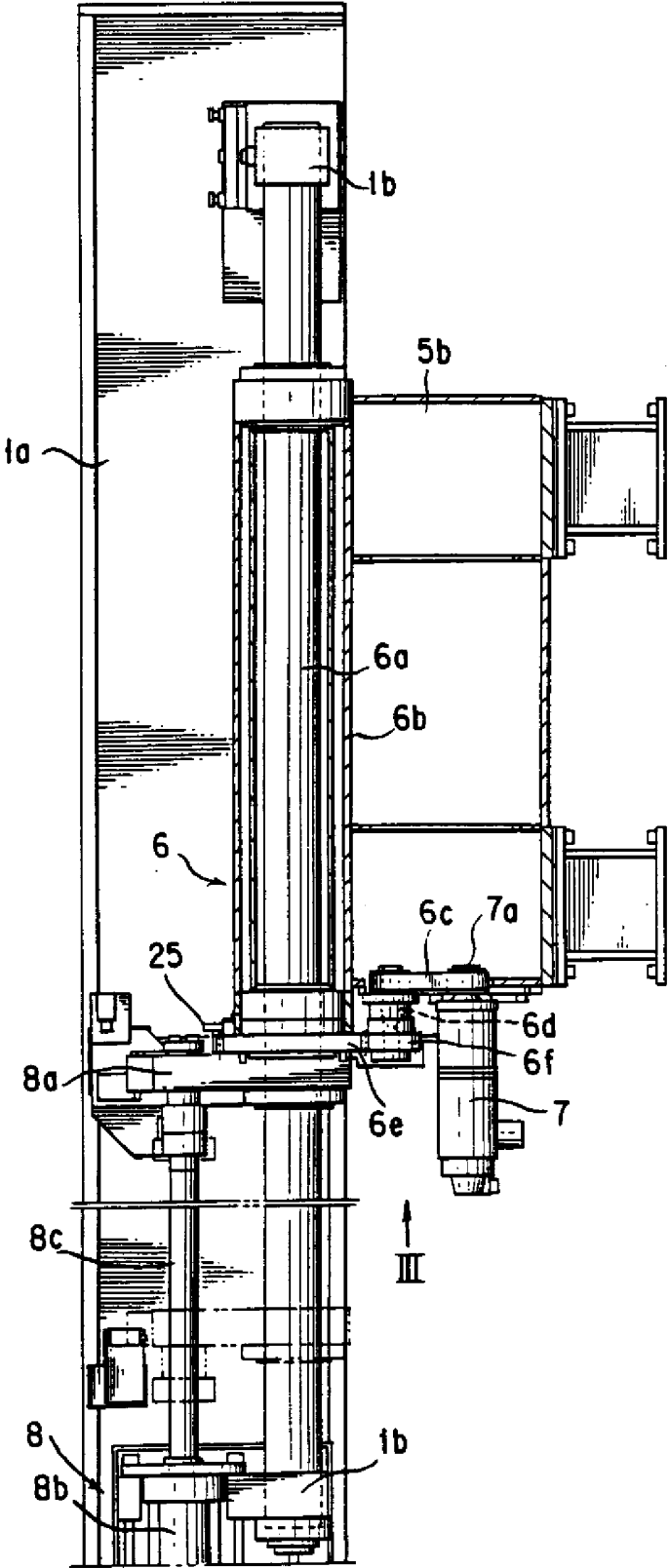
練

第 1 圖

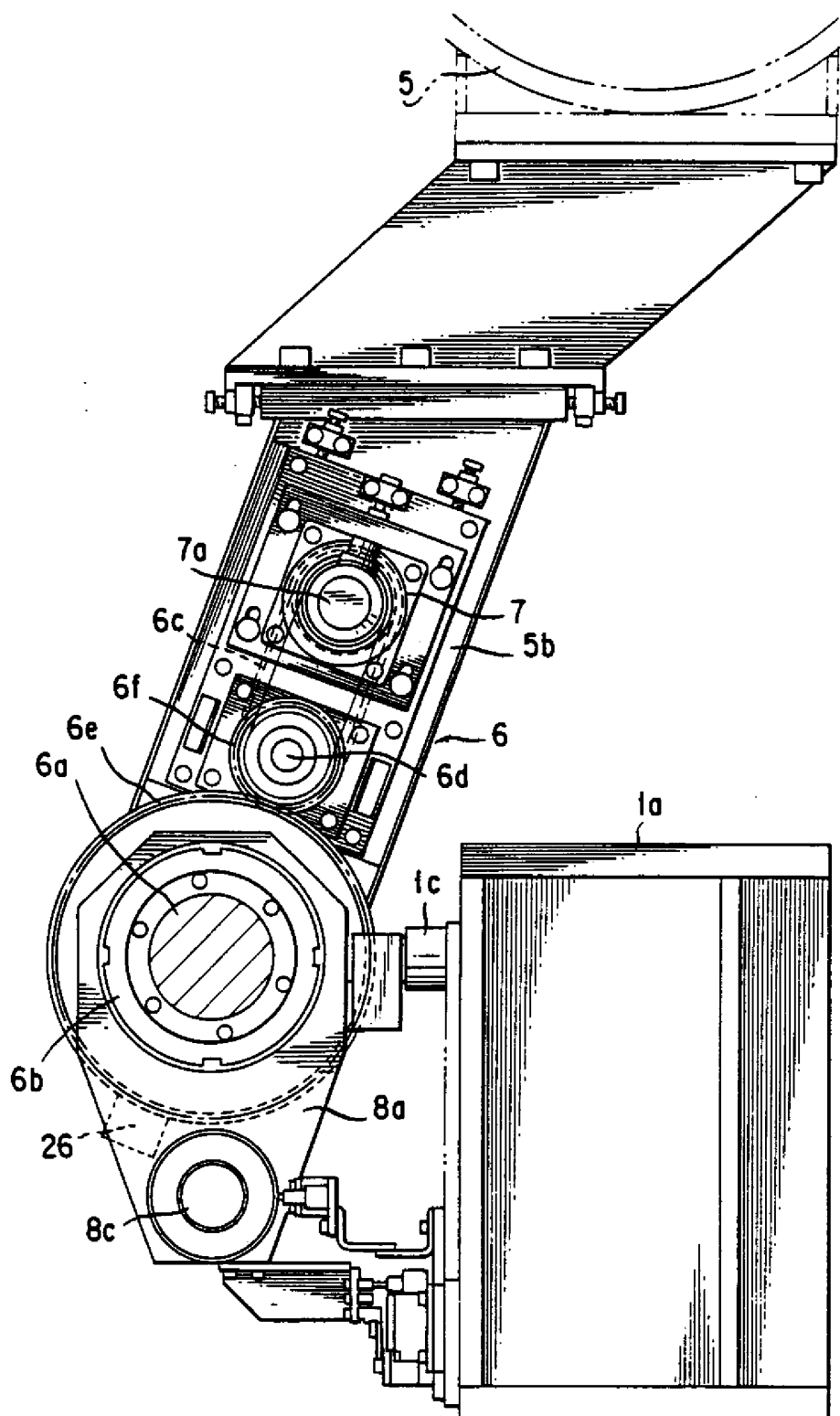
732839



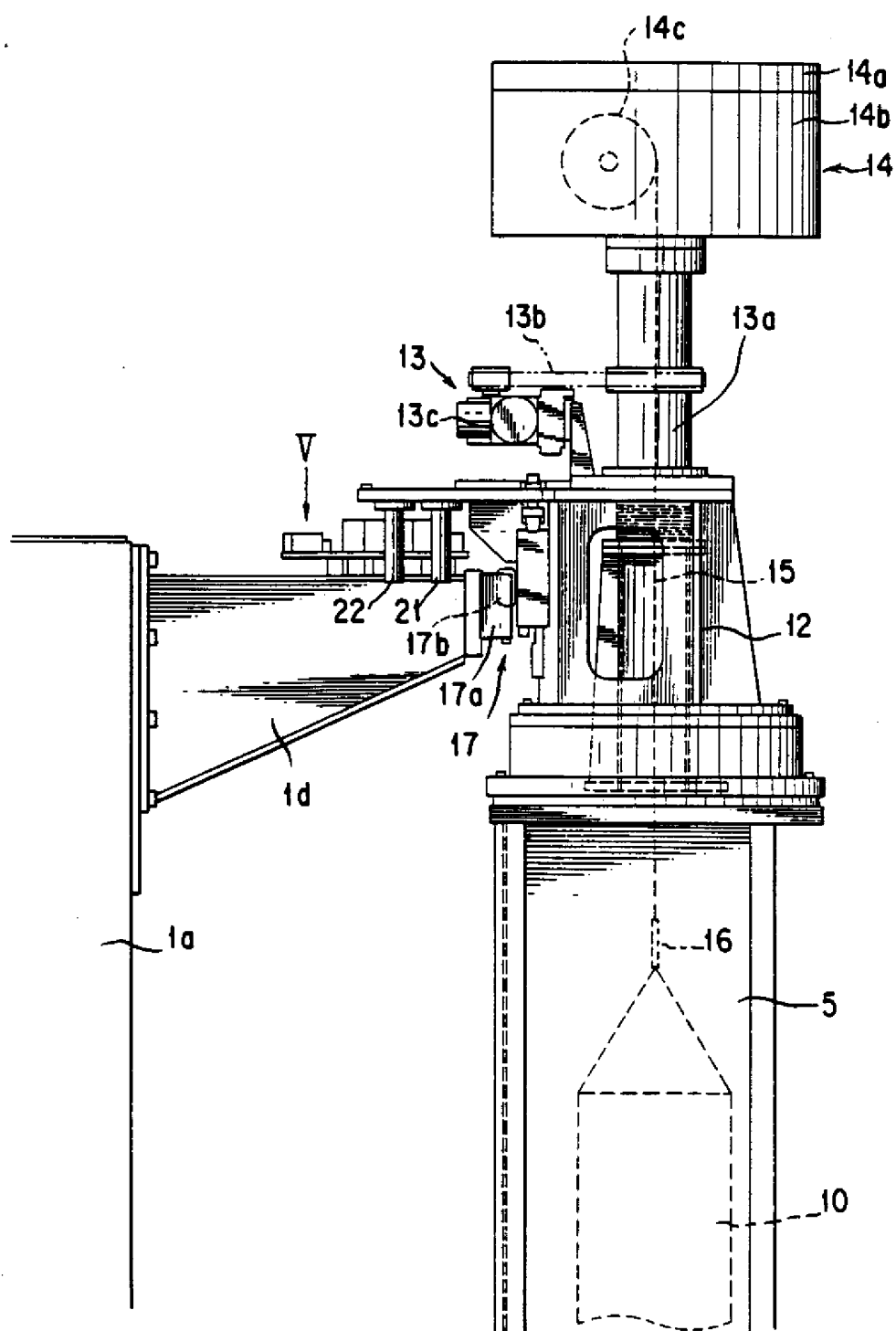
第 2 圖



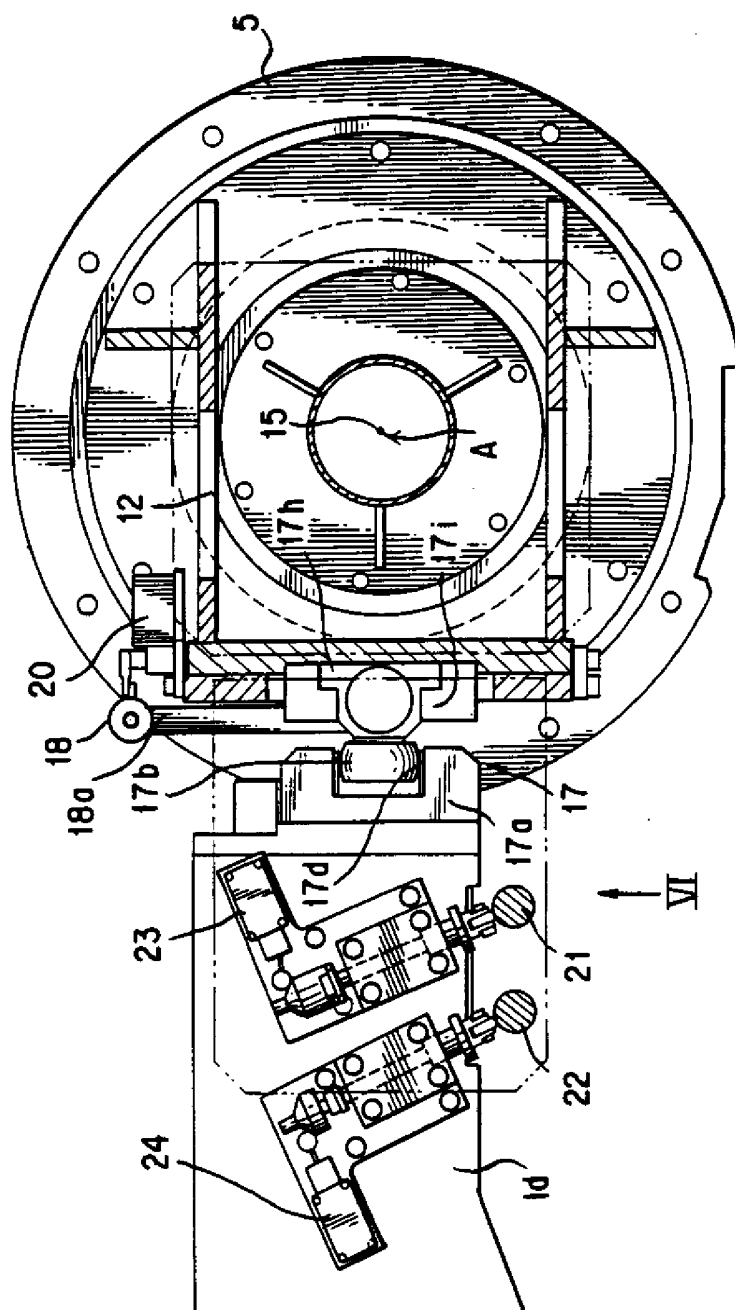
第 3 圖



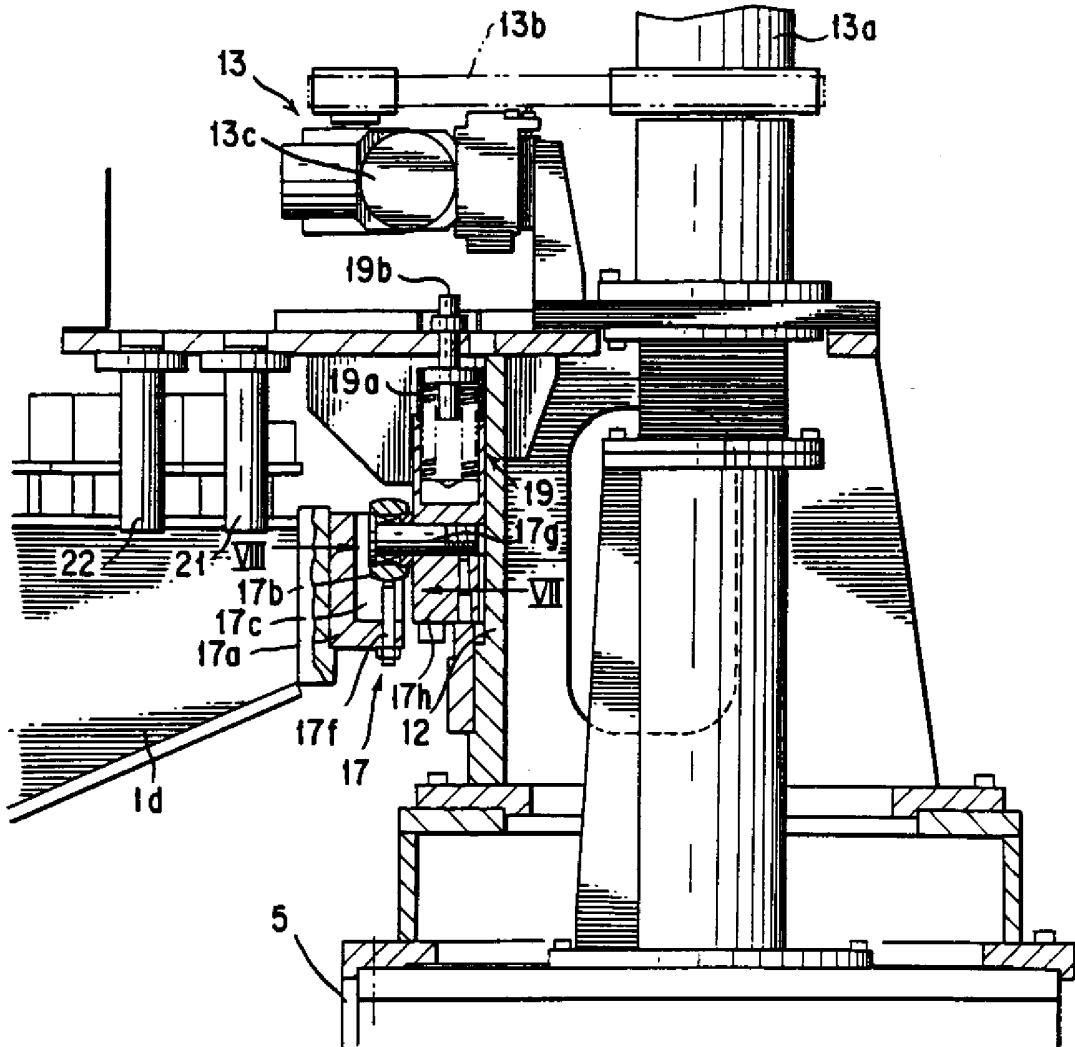
第 4 圖



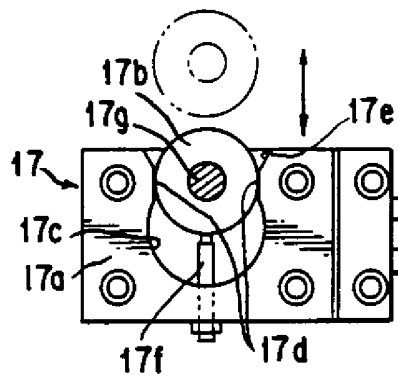
第五圖



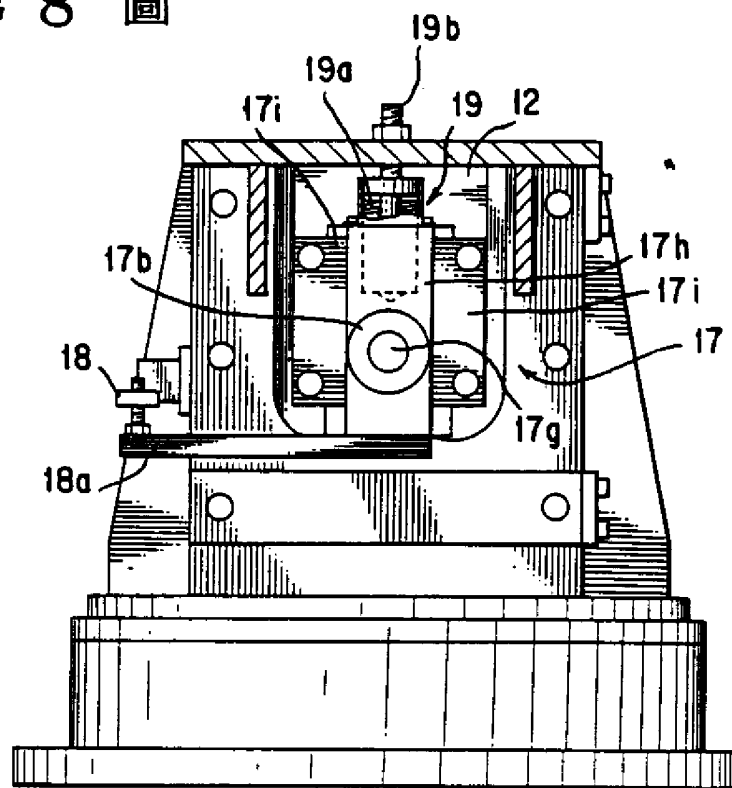
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

