

公告本

393375

申請日期	87. 2. 18
案 號	8710284
類 別	B24B1/4, 3/64, 1/00

A4
C4

393375

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	利用帶狀研磨墊研磨平坦表面的方法及裝置
	英 文	APPARATUS AND METHOD FOR POLISHING A FLAT SURFACE USING A BELTED POLISHING PAD
二、發明人	姓 名	(1)亞柏特·胡 (2)巴佛特 J. 富爾曼 (3)穆罕默德·亞布斯哈本
	國 籍	(1)(2)美國 (3)巴勒斯坦
	住、居所	(1)美國加州聖荷西市柏萊雅港大道1602號 (2)美國加州山景市理查街2473號 (3)美國加州聖荷西市波納克雷斯街2890號
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1)亞柏特·胡 (2)巴佛特 J. 富爾曼 (3)穆罕默德·亞布斯哈本
	國 籍	(1)(2)美國 (3)巴勒斯坦
	住、居所 (事務所)	(1)美國加州聖荷西市柏萊雅港大道1602號 (2)美國加州山景市理查街2473號 (3)美國加州聖荷西市波納克雷斯街2890號
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1997,2,21 08/803,623

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

、24a均具有一第一臂和一第二臂。這些調整動作是由壓縮設置於設在第一臂上之有底孔洞內而抵壓於可調整之帶輪固定件21上的彈簧25與設置在第二臂上而可迫使蝸輪28來抵靠於可調整之帶輪固定件21上向前或向後移動的調整螺桿20等的共同動作來加以控制的。由於彈簧25和蝸輪28是分別設在互相相對的臂上，因此蝸輪28可用來將可調整之帶輪固定件21沿著某一方向繞著軸機構18的拋光過軸27轉動，而彈簧25則可用來將可調整之帶輪固定件21沿著相反方向轉動。此一旋轉動作是非常的小，其範圍自2°至最大為5°。

同時參閱圖2、3和6，可調整之帶輪固定件21係利用一對與一根帶輪軸9相連接的球狀滾子式滾珠軸承17來支撐住該可調帶輪6，而使得該可調帶輪6能夠在馬達8啟動後繞著帶輪軸9自由地旋轉。可調整之帶輪固定件21具有一頂端塊體21a和一底端塊體21B，其二者均係可拆卸地連接於一垂直塊體21C上，該垂直塊體係垂直地設置於該頂端塊體21a和底端塊體21B的一半長度之間，而形成一個可容納該可調帶輪6的空間。

頂端塊體21a和底端塊體21B係以螺釘21D來連接至垂直塊體21C上。螺釘21D是可拆卸地鎖合在垂直塊體上，可使得該頂端塊體21a和底端塊體21B能夠拆卸，以供能輕易地拆卸及更換帶子1。

參閱圖2、6和9，支座35進一步包含有第一對的滾珠螺帽15，其每一者分別靠貼於設在支座35上而位在拋光

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

本發明說明書係由經濟部中央標準局員工消費合作社印製

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明是有關於半導體及硬碟驅動裝置的研磨設備，特別是有關於一種供晶圓、平板顯示器(FPD)和硬式驅動碟片(HDD)製造上使用的化學機械式平面化處理(CMP)的裝置和方法，其係使用一種帶狀研磨墊以增加研磨晶圓的產能，同時減少設備安裝的面積(“足跡”)。

平面化處理技藝對於諸如高速、高運算能力中央處理器和高密度記憶晶片等新一代的ULSI(超大型積體電路)元件的製程而言是相當的重要。這些元件通常包含有由金屬和電介質材料交錯而互相形成在頂面上的多個層。金屬層中包含有精密分隔開且具精密結構的互連線，以供傳輸電氣信號。現今之ULSI中的這些線條的寬度是在 $0.5\mu\text{M}$ 的範圍內，甚或更小些。電介質層則可提供金屬互連線之間的電氣隔離及機械式的支撐作用。這些電介質材料，通常是 SiO_2 ，也會填塞於這些金屬線條之間的空間內。這些金屬線條均是使用平印方法在電介質層的頂面上“形成紋路”或是製成於其上的。對於紋路解析度低於 $0.5\mu\text{M}$ 以下的平印術而言，其需要該電介質層非常的平坦，以使其高度上的變化能維持在數十個埃的範圍內。這種的平坦度在整個平印範圍內，不管是局部和整體上而言均是必需的，因為用來進行光學平印術的曝光工具的焦點淺深度(“DOF”)一般是低於 $0.5\mu\text{M}$ 。

習用之用來達到較高程度晶圓平面化的技術包括有以雷射來照射晶圓；在晶圓上塗佈旋附式(SPIN-On)玻璃、樹脂或其它的聚合物；以及以諸如BPSG之類的熱重流材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

過孔 19 的上方和下方位置上的球狀止推滾珠軸承 16 上。為使該對滾珠螺桿 14 能具有調整可調整之帶輪固定件 21 的調整功能，在可調整之帶輪固定件 21 上設有第二對的滾珠螺帽 15a，靠貼於設在對應於支座 35 上相對應者的位置上的球狀止推滾珠軸承 16a 上。如此，可調整之帶輪固定件 21 可由支座 35 經由軸機構 18 和該對滾珠螺桿 14 加以支撐住。該等滾珠螺桿 14 之每一者均具有一個尖頭末端和一個平頭末端。如圖 9 中所示，該平頭末端的末端，山具有內螺紋 14a 和一固定銷 14B，藉由之該平頭末端之一者可固定於可調整之帶輪固定件 21 的滾珠螺帽 15a 內。滾珠螺桿 14 之尖頭末端之每一者均係緊密但可調地螺合於支座 35 的滾珠螺帽 15 內。這二組滾珠螺桿 14 和滾珠螺帽 15 可以相反的方向來設置，而不會失去其等的功能。這二根滾珠螺桿 14 可以各別單獨地在相反的方向上來調整，而與軸機構 18 相耦合，以藉由將可調整之帶輪固定件 21 繞著一條垂直於帶子 1 之平面的軸心線來加以轉動而調整該可調整之帶輪固定件 21。另一種可能是這二根滾珠螺桿 14 可以沿相同方向來調整之，以拉緊或放鬆帶子 1 的張力。

可調整之帶輪固定件 21 的調整具有下列二個目的。首先，其可提供帶子 1 的側向位置在橫過軌道上的調整。其次，其可提供帶子張力的精確控制和調整，以供在不管帶子 1 成為任何圓錐狀形狀，均能確保帶子 1 內具有均勻的張力。

帶子的張力是由支撐住可調帶輪 6 的可調整之帶輪固

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

複審委員明示：本案修正頁之實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(2)

料來處理晶圓等。另一種替代方案是新的電介質沉積技術，如大氣壓TEOS—臭氧、ECR CVD和叢集式工具中的沉積／蝕刻／沉積模式等也可使用在此用途上。但是這些習用的平面化處理技術中沒有一個可以為較先進的製程提供其所需要的整體性平面度。

CMP是唯一已知能夠滿足於整體尺度之極端平面度需求的平面化處理技術。CMP是一種可同時藉由機械磨擦和化學蝕刻作用來將表面材料自基材上移除的方法。在CMP製程中，要加以研磨的基材，例如一晶圓，是固定在一托架(固定頭)上的，且會被壓貼在一片浸滿著磨擦性漿液的研磨墊上。大部份的CMP設備均需在托架和該研磨墊之間進行相對的圓形、軌道運轉式、研光或這些運動的組合，以形成機械式磨擦作用，而在該漿液內的蝕刻劑則產生化學蝕刻作用。雖然CMP具有較其它現有之平面化處理技術為佳的平面化處理能力，但是其限制是產能低(一般是每小時20—40片晶圓)，因此而具有高使用成本。

CMP製程的材料移除率(或研磨率)可以下面已知之PRESTON方程式的半經驗關係式來決定之：

$$\text{移除率(埃／分鐘)} = K \times P \times V_{REL}$$

其中P是基體和研磨墊之間的壓力，VREL是基體上任意一點與其在研磨墊上之投影間的相對線性速度，而K則為由漿液內之化學成份、處理溫度和研磨之表面等因素決定的常數。在傳統的CMP設備中，用來固定晶圓的托架是要被壓貼在以黏膠固定在一水平平台上的研磨墊上。除了

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

托架的旋轉外，該平台也會旋轉，以便在晶圓上的所有點上得到更均勻的相對線性速度VREL的分佈。將托架及平台同時轉動是有其必要的，因為如果不這麼做的話，VREL在晶圓中心處將為零，而在晶圓的周邊上成為最大。根據PRESTON公式，這將會在晶圓的中心處造成相當低的移除率，而在晶圓的邊緣產生較大的移除率。

如此很明顯的，要在整個晶圓上得到均勻的移除率，則基體上的所有點上的VREL必須要均勻。晶圓所用的基體是圓的，而FPD的基體是矩形的。在傳統的CMP設備中，其平台必須要夠大，以容納設置在靠近於平台周邊的托架，進而使得晶圓中心處的相對線性速度能夠接近於其邊緣的速度。此平台的一般直徑30至36英吋，而其一般的旋轉速度是20至40RPM。一般在CMP製程中施加於晶圓上的壓力為約7PSI。在將一個8英吋(200公釐)的晶圓以上述的壓力壓迫於該平台上時，所施用的總力量為352PDF(磅力量)。但是若要在研磨過的晶圓上得到微米程度的精確度和均勻度，則該旋轉平台的變形量必須要是最小的。為達到該目標，在現有各種CMP設備中所用的平台必須要是大型且龐大的。

由於此種尺寸上的限制之故，前述的CMP設備將不適合用來研磨新一代的FPD以及屬於愈來愈大之潮流內的晶圓基體。詳細地說，如果要以前述的壓力來將一片用來製造下一代ULSI元件的12英吋(300公釐)晶圓壓貼於一平台上，則需要在該平台上動態式地加載一個792PDF的向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

下力量。如此該平台必須要較目前的結構為大型且龐大。此外，如果要在同一平台上使用多個固定頭以增加產能的話；例如說以6個固定頭來固定住8英吋(200公釐)的晶圓，則施加在平台上的總向下力量會高至2112PDF。如果要將三個固定住12英吋晶圓的固定頭壓迫於該平台上的話，則總向下力量將會成為2376PDF。此外，為增加產能之故，平台的旋轉速度必須要高些，這會需要更大的支撐結構來支撐該平台。

因此上述的CMP製程和裝置是遠不如理想所需的，而且需要大幅度地改良。

首先，傳統的CMP設備的一項主要缺點是其相當有限的產能。傳統CMP設備中所用之固定頭／平台機構間所能得到的最大相對線性速度在實務上是150英呎／分鐘，這會嚴重地限制此一機構所能得到的最大移除率。

其次，大的安裝面積是現有之CMP研磨器的另一項缺點，因為這些研磨器是水平方向設置的大平台。此種的研磨器一般具有的足跡是大於24平方英呎，這會佔用現代晶圓製造廠中相當寶貴的製造空間。

第三，如前面所述，現有之CMP技術中所用的固定頭／平台機構並不適合使用在其尺寸在未來愈會增大的較大型晶圓及FPD(亦即12英吋晶圓)的研磨上。此種平台必須要是相當的龐大，以提供抵抗大軌道運行旋轉的向下力量的穩定性。

第四，如前面所述，此平台必須要相當的大，否則必

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(5)

須要有一種能將晶圓掃動通過平台的擺動機構，以在整個基體上得到均勻的相對線性速度，進而能在整個基體上達到均勻的移除率。

因此，其有需要能有一種新的CMP設備，其可增加晶圓的產能，可減少設備的足跡，可用來做研磨大型晶圓和FPD的研磨作業，並可在要加以研磨之基體上提供整體性的均勻移除率。

因此本發明之目的在於提供一種帶狀CMP機器，其可朝向多種方向設置，具有遠高許多的產能、較小的足跡、均勻分佈於基體整體上的較高相對速度(亦即600英呎／分鐘)，以及可在一個較目前所用者為小型的機構中得到較高的平面化程度。

本發明之另一目的為提供一種CMP機器，其設計本身即較適合用來研磨大尺寸晶圓和FPD，其等係較不適合或不宜以習用的研磨器和方法來加以處理的。

本發明的另一項目的為提供一種帶狀的CMP機器，其具有較小的結構，可以在不需要如同現有之旋轉式平台般地增加機器尺寸即可產生高相對速度。此機器設有一個固定不動的晶圓支撐件，可避免現有之旋轉式平台所需要之設置龐大支撐座的需求，因此機器的設置方向最好是朝向相對於地板空間呈垂直的位置，以將其足跡減少至低至15平方英呎。

另一目的是要提供一種帶狀晶圓研磨機器，以增加生產的可靠度和減少因為機器維修所造成的中斷情形，同時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

也可具有較高的產能和較佳的品質，這可使得使用成本降低。

再另一目的是要提供一種使用本文中所提供之帶狀研磨機器來進行研磨作業的方法。

前述之目的可藉由本發明的CMP機器來達成之，其可在諸如晶圓之類的基體的研磨表面上提供均勻的研磨率，並可在較現有設備為小的足跡下提供較高許多的研磨基體的產能。其較佳實施例包含有一條環狀帶子，其在空間中最好是朝向相對於地板呈較佳的垂直方向上。在該帶子的外側表面上以黏膠結合或固定住一研磨墊。在帶子的內側表面上，其具有多個晶圓支撐件，用來在研磨的過程中支撐晶圓用。晶圓是在進行研磨作業之前利用一機械臂處理結構自一晶圓站處加以載入至晶圓固定頭上的，而在研磨作業之後自該晶圓固定頭上取下的。一電馬達或相當者用來驅動該環狀帶子運轉通過二個帶輪。一調整裝置用來調整帶子的張力及位置，以供平順運轉。

本發明所提供的CMP機器係使用一條具有一研磨墊黏著至環狀帶子上的運轉的環狀帶子來代替具有研磨墊黏著至平台上的旋轉平台。晶圓固定頭可將晶圓固定住，並將其壓貼至該帶子和晶圓支撐件上。在可移動的處理結構上設置有多組的晶圓固定頭，可供在一組晶圓固定頭內的晶圓進行研磨的同時進行晶圓的載入及取下作業。此種新穎的CMP機器可以安裝在多個方向上。數台此種機器可以安排在不同的位置處，以節省製造的空間。為利用此種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

帶狀的研磨機器，本發明亦提供一種使用此種帶狀CMP機器來增加產能而同時減少足跡的方法。

第1圖是設有根據本發明之較佳實施例的帶狀研磨墊之CMP機器的示意圖式。

第2圖是設有根據本發明之較佳實施例的帶狀研磨墊之CMP設備的側視圖。

第3圖是設有根據本發明之較佳實施例的帶狀研磨墊之CMP設備的頂視圖。

第4圖顯示出根據本發明的一種處理結構；A是該處理結構的頂視及側視圖；B顯示出該處理結構在移動或研磨位置上的情形；而C則顯示出該處理結構相對於帶狀研磨墊的頂端載入位置。

第5圖顯示出一種軸機構，其可供進行線性及旋轉運動；A顯示出一拋光過的軸和一樞轉軸；而B則顯示出該軸機構安裝在一支座上的情形。

第6圖是根據本發明之較佳實施例的可調整之帶輪固定件的頂視及側視圖。

第7A圖和B顯示出根據本發明之固定之帶輪固定件和晶圓支撐件的頂視和側視圖。

第8圖顯示出用來支撐可調整之帶輪固定件的支座。

第9圖顯示出一個球狀止推滾珠軸承，其可供進行旋轉及線性運動。

第10A、10B和10C是根據本發明之較佳實施例的一系列CMP機器的多種可能的空間配置方式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

第11圖顯示出根據本發明之CMP機器的其它設置方向，其中該條帶子是相對於地板呈垂直旋轉的。

參閱第1、2和3圖，其中可看到本發明之多方向式帶狀CMP機器的較佳實施例包含有一個環狀帶子1，具有一研磨墊1a黏著在帶子1之外側表面上、一基座29、一個固定帶輪2，係由一固定不動的帶輪固定件5加以固定住而由一聯結裝置7加以連接至一無刷式交流馬達8或是任何其它適當的馬達上。聯結裝置7可以是V型皮帶或是複式鏈條中較適合提供帶動帶子1所需之高扭矩者。此多方向式帶狀CMP機器進一步包含有一個可調帶輪6，係由一個可調整之帶輪固定件21加以固定住，可配合於其它將在下文中加以說明元件來提供一種用來控制該可調帶輪6之一個線性和二個旋轉調整運動的調整機構，藉由之該條帶子1的張力可以適當地調整及控制。帶輪2和6可以平面式或是具突緣者。如果是使用具有突緣的帶輪的話，其將可以有於做橫過軌道上的調整。在此較佳實施例中，在本文內將使用平面式帶輪。

固定的帶輪固定件5，如第7A和B圖中所示，具有一頂構件5a和一底構件5B，二者均和一垂直構件5C形成為一體，該垂直構件係垂直地設置在頂構件5a和底構件5B的一半長度之間，以形成一個能夠容納該固定帶輪2的空間。此固定的帶輪固定件5進一步包含有一根軸3、二個球狀滾子式的滾珠軸承17和多個晶圓支撐件23。軸3貫穿過該固定帶輪2，並橫貫過前述空間的整個長度，以連接分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

別設在頂構件5a和底構件5B上的第一和第二球狀滾子式滾珠軸承17，直到該軸3上與固定的帶輪固定件5之底構件5C相接的末端和聯結裝置7聯結嚙合住為止，以形成該固定帶輪2的驅動機構。固定的帶輪固定件5的底構件5B是牢固地裝設在基座29上，而該基座則是穩固地裝置在地板空間上。晶圓支撐件23之每一者均是藉由裝設在垂直構件5C之前或後側處的晶圓軸插銷23B之助而固定在一晶圓軸23a上，而使得晶圓支撐件23能夠設置成和帶子1之內側表面緊密地接觸。

晶圓軸插銷23B係以可拆卸的方式自垂直構件5C的側邊，而不是自垂直構件5C的前邊或後邊，裝設至晶圓軸23a上的，以使晶圓支撐件23能夠輕易地組裝及更換。在晶圓支撐件23和晶圓軸23a之間設有一軸限定件23C，可防止研磨過程中，晶圓軸23a縮至垂直構件5C內部。晶圓支撐件23可依晶圓、元件或任何其它要加以研磨之基體或材料的尺寸和形狀而定而具有多種的尺寸及形狀。晶圓支撐件23的尺寸是略大於晶圓的尺寸，以供修正晶圓任何可能的不對齊於晶圓支撐件23的情形。

同時參閱圖1、2、3、5和6，現在將討論上述的調整機構。此調整機構包含有一支座35、一軸機構18、兩對調整臂24和24a、一對滾球螺桿14、一對與一對調整螺桿20相嚙合的蝸輪28。該支座35係以其底端固定不動地裝設在基座29上，以提供可調整之帶輪固定件21的物理性支撐，並支撐該軸機構18。軸機構18，如圖5A和B中所示，包含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (10)

有一根拋光過的軸27、一根樞轉軸26和一軛部36。軛部36具有二個側臂36a和一橫向構件36B，其係與該二側臂36a聯結為一體，並位在其等之間，使得該軛部36能將該拋光過的軸27和該樞轉軸26結合在一起而成為單一個物理單元，以使得該拋光過之軸27之一末端成為可拆卸地連接至軛部36之橫向構件36B的底側上，而樞轉軸26則以橫側向之方向連接於軛部36的二側臂36a之間，以形成一個凹陷部36C，其可使得該可調整之帶輪固定件21能有某種的自由度，以便隨著調整動作而繞著軸機構18移動。支座35具有一拋光過的孔19，約略位其中間部位上，可供該拋光過的軸27貫穿過支座35，並和該支座35相嚙合。同時，軸機構18的樞轉軸26也經由一個設在可調整之帶輪固定件21的中間部位上的搪磨孔37而與該可調整之帶輪固定件21相嚙合，以使得該軸機構18能夠進行二種的調整動作，其一為沿著一條由該拋光過的孔19所定義而位在和帶子1相同平面上的路徑來進行的線性動作，而另一者為繞著該線性動作之軸心線的旋轉動作。利用該樞轉軸26，該軸機構18也可以藉由該對滾珠螺桿14和該對蝸輪28間的共同作動來繞著一條垂直於帶子1之平面的軸心線轉動，這將說明於后。

調整臂中的第一對24是固定地設置在支座35的頂端部份處，而調整臂中的第二對24a則是固地地設置在支座35的底端部位處，以根據這些調整臂24、24a在支座35上的安裝位置來分別提供可調整之調整固定件21的頂端及底端部份上的調整動作。如圖2和8中所示，每一對的調整臂24

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

、24a均具有一第一臂和一第二臂。這些調整動作是由壓縮設置於設在第一臂上之有底孔洞內而抵壓於可調整之帶輪固定件21上的彈簧25與設置在第二臂上而可迫使蝸輪28來抵靠於可調整之帶輪固定件21上向前或向後移動的調整螺桿20等的共同動作來加以控制的。由於彈簧25和蝸輪28是分別設在互相相對的臂上，因此蝸輪28可用來將可調整之帶輪固定件21沿著某一方向繞著軸機構18的拋光過軸27轉動，而彈簧25則可用來將可調整之帶輪固定件21沿著相反方向轉動。此一旋轉動作是非常的小，其範圍自2°至最大為5°。

同時參閱圖2、3和6，可調整之帶輪固定件21係利用一對與一根帶輪軸9相連接的球狀滾子式滾珠軸承17來支撐住該可調帶輪6，而使得該可調帶輪6能夠在馬達8啟動後繞著帶輪軸9自由地旋轉。可調整之帶輪固定件21具有一頂端塊體21a和一底端塊體21B，其二者均係可拆卸地連接於一垂直塊體21C上，該垂直塊體係垂直地設置於該頂端塊體21a和底端塊體21B的一半長度之間，而形成一個可容納該可調帶輪6的空間。

頂端塊體21a和底端塊體21B係以螺釘21D來連接至垂直塊體21C上。螺釘21D是可拆卸地鎖合在垂直塊體上，可使得該頂端塊體21a和底端塊體21B能夠拆卸，以供能輕易地拆卸及更換帶子1。

參閱圖2、6和9，支座35進一步包含有第一對的滾珠螺帽15，其每一者分別靠貼於設在支座35上而位在拋光

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

本發明說明書係由經濟部中央標準局員工消費合作社製

經濟部中央標準局員工消費合作社製

五、發明說明 (12)

過孔 19 的上方和下方位置上的球狀止推滾珠軸承 16 上。為使該對滾珠螺桿 14 能具有調整可調整之帶輪固定件 21 的調整功能，在可調整之帶輪固定件 21 上設有第二對的滾珠螺帽 15a，靠貼於設在對應於支座 35 上相對應者的位置上的球狀止推滾珠軸承 16a 上。如此，可調整之帶輪固定件 21 可由支座 35 經由軸機構 18 和該對滾珠螺桿 14 加以支撐住。該等滾珠螺桿 14 之每一者均具有一個尖頭末端和一個平頭末端。如圖 9 中所示，該平頭末端的末端，山具有內螺紋 14a 和一固定銷 14B，藉由之該平頭末端之一者可固定於可調整之帶輪固定件 21 的滾珠螺帽 15a 內。滾珠螺桿 14 之尖頭末端之每一者均係緊密但可調地螺合於支座 35 的滾珠螺帽 15 內。這二組滾珠螺桿 14 和滾珠螺帽 15 可以相反的方向來設置，而不會失去其等的功能。這二根滾珠螺桿 14 可以各別單獨地在相反的方向上來調整，而與軸機構 18 相耦合，以藉由將可調整之帶輪固定件 21 繞著一條垂直於帶子 1 之平面的軸心線來加以轉動而調整該可調整之帶輪固定件 21。另一種可能是這二根滾珠螺桿 14 可以沿相同方向來調整之，以拉緊或放鬆帶子 1 的張力。

可調整之帶輪固定件 21 的調整具有下列二個目的。首先，其可提供帶子 1 的側向位置在橫過軌道上的調整。其次，其可提供帶子張力的精確控制和調整，以供在不管帶子 1 成為任何圓錐狀形狀，均能確保帶子 1 內具有均勻的張力。

帶子的張力是由支撐住可調帶輪 6 的可調整之帶輪固

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (13)

定件21的線性動作來加以控制的。如上所述，該可調整之帶輪固定件21可以以多種方式來加以調整，以得到所需要的帶子張力。例如說由與軸機構18相耦合之滾珠螺桿14的動作所提供的調整機制即可供此目的之用，以供在帶子1之二側上形成相等的張力。在帶子1中之張力利用該二根獨立的滾珠螺桿加以調整之後，橫向軌道即可以下面所述的二種旋轉動作來加以調整。

除了可調帶輪6所需之繞著可調整帶輪6之軸9的旋轉和可調帶輪6沿著帶子1之平面的線性運動之外，橫向軌道的調整是由具有二個自由度的運動(亦即繞著二條垂直軸心線的旋轉運動)來加以控制的。更詳細地說，第一條旋轉軸心線是位在和該線性運動相同的平面上(垂直於可調帶輪6的軸9)，並穿過軸9的中間點。第二條旋轉軸心線是位在一個垂直於上面由第一旋轉軸心線所定義之第一平面的平面上，同時也穿過可調帶輪6之軸9的中間點。此旋轉動作可繞著插置於拋光過之孔19內的拋光過軸27的一個圓柱狀部份來進行的。如此，除了由帶子1所帶動的旋轉運動外，該可調帶輪6具有三個調整運動的自由度，即一個線性及二個旋轉。

回頭參閱第1和3圖以進一步說明晶圓支撐件23。如上面所討論的，晶圓支撐件可依要加以研磨之晶圓或半導體元件的直徑和形狀而可有多種的尺寸及形狀。在本發明的一個較佳實施例中，晶圓支撐件23是扁平圓形的板子，具有圓滑的邊緣，如第7圖中所示。晶圓支撐件23是用來保

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

持帶狀研磨墊的扁平狀態，以減少在研磨過之晶圓上所可能造成的任何邊緣效應。為利用此種設計，可以在帶子1之外側表面一正相對於相關之晶圓支撐件23的位置上便利的安排或設置一晶圓處理結構40，以使得晶圓能夠被固定及壓迫於設有設有研磨墊的研磨帶子1上。晶圓支撐件可以設計成能繞著一條垂直於研磨帶子1的軸心線來轉動，或是能藉由沿著垂直構件5C上下移動而做某種的擺動式旋轉運動或是這二者的組合。在做為本發明的一個較佳實施例的另一種情形中，晶圓支撐件是在固定的帶輪固定件5的垂直構件5C上固定不動的。在此種情形中，研磨過程中所僅有的運動是環狀帶子1的旋轉動作。

現在參閱第4A、B和C圖，以進一步說明晶圓處理結構40。如上所述，晶圓通常是使用能將晶圓加以移入及移出該載入暨取下站(未顯示)內的晶圓處理結構40來將其等載入及取下的。晶圓處理結構40包含有一個具有突緣的基部43和一對自其自上延伸出的平行處理臂47。這些處理臂之每一者均包含有多個晶圓固定頭41，用來固定住晶圓。晶圓固定頭41之每一者均係一體地連接一個壓迫裝置42，其可構成為處理臂47的一個內部結構。此壓迫裝置可在晶圓處理結構40沿著一條生產線或是一條貫穿過一個位在突緣基部43之中間部位上的軸樞軸44之軌道移動時，縮入至處理臂47內。此壓迫裝置可以在晶圓處理裝置40載入、取下晶圓及在晶圓研磨過程中，延伸而突出處理臂之外。壓迫裝置的此一功能是要提供必須要施加至正在研磨的晶圓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

上，以將其推壓至研磨墊1B上的力量。晶圓是以部份真空的方式由晶圓固定頭41加以固定住的，該部份真空是由真空管線45直接供應至晶圓固定頭上的。壓迫裝置42可以是一氣壓缸，其連接至一壓縮空氣管線46上，以提供氣動力量。另一種方式是該壓迫裝置42可以是一電馬達，其可由一條電線加以供電，或者是任何可以提供要施加至被壓貼於研磨墊1B上之晶圓上的機械、液壓或氣壓力量的其它適當裝置。由於本發明所提供的晶圓處理裝置40並不需要做旋轉和橫向移動，因此可省略及避免習用之研磨機器所需要有的驅動馬達及相關的複雜控制機構。

晶圓是在此機器的方向是垂直於架設此CMP機器之地板時，以垂直的位置來加以處理的。晶圓處理結構40可依此研磨機器的方位而定以多種方式來朝向設有研磨墊的帶子1移動。如第4C圖中所示，其顯示一個頂端載入晶圓處理結構40，其中處理結構40可自CMP機器之頂端側朝向研磨帶子1移動，直到晶圓固定頭41沿著固定的帶輪固定件5之垂直構件5C而對齊於晶圓支撐件23。氣壓缸或其它的壓迫裝置42可以延伸出來將晶圓固定頭41移離它們各自的處理臂47，直到晶圓固定頭41碰觸到該設有研磨墊的帶子1，而可依所需的移除厚度而施用一個約7PSI的壓力。其可以自和CMP製程有關已知技藝中想像得知，可以在一組晶圓進行研磨時，將另一組(或多組)晶圓加以載入或取下。此外，晶圓頭固定41可以是固定在處理臂47上，而不需要有任何的動作，或者在另一種方式中，晶圓固定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

頭41可以沿著一條垂直於研磨帶子1的軸心線旋轉，或是沿著處理臂47上下移動以做某種的擺動式旋轉或是二者的組合。

此種多方向式帶狀CMP機器可以藉由使用不同的研磨墊而能在主要及修整(TOUCH UP)二階段中均能做研磨作業。在研磨過程(不論是主要或修整)完成後，氣壓缸42會縮回，使得晶圓移離設有研磨墊的帶子，在此時晶圓會被針對其電介質厚度或為下一研磨階段而加以監測。在晶圓回到載入暨取下站後，其會在最後使用前先被送至清洗站。

晶圓支撐件的數目和可裝設而由根據本發明之多方向式帶狀CMP機器來加以研磨的晶圓的數目可依據研磨帶子1的尺寸和長度，以及晶圓支撐件23的尺寸而變。例如說，在專供示範而不做限制之用的情形下，若在固定之帶輪固定件5之每一側上均設有二個供8英吋晶圓使用的晶圓支撐件23和一個供12英吋晶圓使用的晶圓支撐件。很明顯的，利用著研磨帶子1之尺寸及長度的改變，此多方向式帶狀CMP機器可以輕易地在同一時間內進行更多的晶圓研磨作業，而不需要加設複雜的機械控制機構。因此，本發明所提供的CMP機器不僅可以增進較小晶圓的處理作業產能，同時也可提供更大彈性，以供處理較大的晶圓。晶圓支撐件23是設置成邊靠邊的方式(在8英吋晶圓的情形中)，以防止在研磨過程中有晶圓破裂的情形時對其它的晶圓造成損傷。晶圓支撐件23是略大於晶圓的直徑，以防止帶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

子的任何鬆弛和下彎的情形，進而確保晶圓的表面一定能平行於設有研磨墊之帶子1的表面。在帶子1的另一側上(在帶子回轉過帶輪2和6之前)可以設有此技藝中所熟知的研磨墊修整器(未顯示)，以在研磨墊1B移至下一片晶圓上之前將所有的顆粒自其上移除，而改善帶子1的性能。

本發明的此CMP機器的另一優點在於此CMP機器相對於可穩固安裝此CMP機器之安裝空間的多種安裝方向所提供的空間上的彈性。此CMP機器的方向是由研磨帶子1(或是晶圓支撐件23)相對於此CMP機器安裝之地板的方向來加以定義的。如果研磨帶子1或晶圓支撐件23的方向是相對於地板位在垂直的位置上的話，則此機器即稱為垂直方向，如圖1中所示。另外的一種設立此CMP機器的方法是顯示在圖11中，其中研磨帶子是相對於地板呈垂直轉動的，此研磨帶子的方向是相對於地板為水平的，而該機器即稱為水平方向。無論在任一種情形中，不管該CMP機器是垂直或水平方向的，本發明所提供的CMP機器均可相對於安裝空間而安排在多種方向上，以使得晶圓或任何由處理裝置加以相對於該帶狀研磨裝置1所定義之研磨平面固定住的其它基體均能使該研磨平面的法向量大致上不平行於，或最好是垂直於重力加速度的向量。

根據本發明之多方向式帶狀CMP機器的優點可藉著參閱圖10的例子而更清楚地瞭解，其中有多個多方向式帶狀CMP機器可以不同的方式加以安排，以配合不同的需求及目的，例如節省空間、增進晶圓載入及取下的效率等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

等，如第10A圖中所示是一種自底疊至上的結構；而第10B則為一種背靠背的結構；第10C圖則為邊靠邊的結構。

和習用的旋轉式CMP機器相比較下，此多方向式帶狀CMP機器的優點就很明顯。首先，帶子1是依晶圓的材料和所需移除的厚度而定而以範圍在10至80英呎／秒的速度線性移動。此種線性運動是均勻的，且在帶子和晶圓上的所有點上均為相同的。這可提供晶圓上所有點上的均勻研磨率，並可消除習用旋轉式CMP所相關之不良邊緣效應。其次，此種多方向式帶狀CMP機器係利用一個線性運動代替三個旋轉運動來研磨晶圓，因此可大幅度地簡化CMP機器的結構、減低機器製造及維修的成本，並增加作業的可靠度。此外，此種具有均勻壓力施加於晶圓上的線性運動可減少晶圓破裂的風險，而且特別適合於愈來愈昂貴的較大型晶圓。此外，垂直方向的帶狀CMP機器地板安裝面積(足跡)可大幅度地減低，因為此種垂直的方向僅需要遠少許多的地板空間。此種垂直方向的機器可以縱排排列，其可在給定的時間內處理多片晶圓，以增加研磨的產能，這不同於習用的旋轉式CMP機器。

此種帶CMP機器亦可用來研磨任何具有平坦表面的基體或物體，包括有晶圓、平板顯示器(FPD)、硬式驅動碟片(HDD)、硬式碟片磁性驅動器或任何其它需要研磨的物體。

熟知此技藝之人士當可知曉，其可在與前述說之精神及文字相符合且屬於本發明之範疇的情形下有著其它的實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

A7

B7

五、發明說明 (19)

施例、改良、細部和使用上的變化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

元件編號之說明：

- | | |
|----------------|---------------|
| 1...環狀帶子 | 19...拋光過的孔 |
| 1a...研磨墊 | 20...調整螺桿 |
| 1B...研磨墊 | 21...可調的帶輪固定件 |
| 2...固定帶輪 | 21a...頂端塊體 |
| 3...軸 | 21B...底端塊體 |
| 5...固定之帶輪固定件 | 21C...垂直塊體 |
| 5a...頂構件 | 21D...螺釘 |
| 5B...底構件 | 23...晶圓支撐件 |
| 5C...垂直構件 | 23a...晶圓軸 |
| 6...可調帶輪 | 23B...晶圓軸插銷 |
| 7...聯結裝置 | 23C...軸限定件 |
| 8...無刷式交流馬達 | 24...調整臂 |
| 9...帶輪軸 | 24a...調整臂 |
| 14...滾珠螺桿 | 25...彈簧 |
| 14a...內螺紋 | 26...樞轉軸 |
| 14B...固定銷 | 27...拋光過的軸 |
| 15...滾珠螺帽 | 28...蝸輪 |
| 15a...滾珠螺帽 | 29...基座 |
| 16...滾珠軸承 | 35...支座 |
| 16a...滾珠軸承 | 36...軛部 |
| 17...球狀滾子式滾珠軸承 | 36a...側臂 |
| 18...軸機構 | 36B...橫向構件 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

36C...凹陷部

37...搪磨孔

40...晶圓處理結構

41...晶圓固定頭

42...壓迫裝置

43...具有突緣的基部

44...軸樞軸

45...真線管線

46...壓縮空氣管線

47...處理臂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：利用帶狀研磨墊研磨平坦表面的方法及裝置)

本發明是有關於一種供晶圓、平板顯示器(FPD)和硬式驅動碟片(HDD)等使用的化學機械式平面化處理("CMP")作業。其較佳的裝置包含有一條環狀帶子，其方向為相對於地板呈垂直方向。在該帶子的外側表面上黏著一研磨墊。在該帶子的內側表面上，其具有多個晶圓支撐件，用來在晶圓進行研磨作業時支撐住它們。晶圓是在進行研磨作業之前利用一種處理結構自一晶圓站載入至晶圓固定頭上，而在研磨作業之後，自該晶圓固定頭上取下。一電馬達或相當者用來帶動該環狀帶子繞著二個帶輪運轉。一調整裝置用來調整該帶子的張力，以供平順地運轉。此種新穎的 CMP 機器可以多種方向來安裝之，以節省製造空間。

英文發明摘要(發明之名稱：APPARATUS AND METHOD FOR POLISHING A FLAT SURFACE USING A BELTED POLISHING PAD)

The present invention relates to an apparatus and method of Chemical Mechanical Planarization ("CMP") for wafer, flat panel display (FPD), and hard drive disk (HDD). The preferred apparatus comprises a looped belt spatially oriented in a vertical direction with respect to a ground floor. A polishing pad is glued to an outer surface of the belt. At an inner surface of the belt, there are a plurality of wafer supports to support the wafers while they are in polishing process. Wafers are loaded from a wafer station to a wafer head using a handling structure before polishing and are unloaded from the wafer head to the wafer station after polishing. An electric motor or equivalent is used to drive the looped belt running over two pulleys. An adjustment means is used to adjust the tension and position of the belt for smooth running. This new CMP machine can be mounted in multiple orientations to save manufacturing space.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種用來研磨具有平坦表面之物體的裝置，包含有：
 - 一研磨裝置，用來研磨該平坦表面；
 - 一驅動裝置，連接至該研磨裝置上，用來旋轉該研磨裝置；
 - 一固定裝置，用來固定住該研磨裝置；
 - 一處理裝置，用來將該物體固定於該研磨裝置上，以進行研磨作業；以及

該裝置係可在空間上相對於供該裝置穩固固定住的安裝空間安排成多種的方向，使得由該處理裝置加以相對於該研磨裝置所定義的研磨平面固定住的物體的平坦表面是成為使垂直於該研磨平面的法向量大致上不平行於重力加速度之向量者。
2. 根據申請專利範圍第1項之裝置，可進一步包含有一基座，可供該固定裝置固定地安裝在其上。
3. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該研磨裝置包含有一條環狀的帶子，具有一研磨墊穩固地固定在該條環狀帶子的外側表面上。
4. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該物體是一半導體材料。
5. 根據申請專利範圍第4項之裝置，其中該半導體材料是一片晶圓或是一個平板顯示器。
6. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該物體是一種磁性資料儲存材料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

7. 根據申請專利範圍第6項之裝置，其中該磁性資料儲存材料是一種硬式驅動碟片。
8. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該固定裝置包含有一個第一帶輪和一個第二帶輪，該第一帶輪係由該驅動裝置加以驅動，其可帶動該環狀帶子繞著該第一帶輪和第二帶輪運轉。
9. 根據申請專利範圍第8項之裝置，其中該固定裝置進一步包含有第一帶輪固定件和第二帶輪固定件，分別用來固定住第一帶輪和第二帶輪。
10. 根據申請專利範圍第9項之裝置，其中該第一帶輪固定件進一步包含有多個晶圓支撐件，可拆卸地裝設在該第一帶輪固定件的二側上，而在和該處理裝置相反側上靠貼於該環狀帶子的內側表面上，以提供對於要加以研磨之物體的反向支撐作用。
11. 根據申請專利範圍第10項之裝置，其中該等晶圓支撐件在數目及直徑上可以變化。
12. 根據申請專利範圍第9項之裝置，其中該第一帶輪固定件係穩固地裝設在該基座上。
13. 根據申請專利範圍第9項之裝置，其中該第二帶輪固定件包含有帶輪調整裝置，用來調整該第二帶輪固定件和該第二帶輪，以控制該環狀帶子的張力。
14. 根據申請專利範圍第13項之裝置，其中該帶輪調整裝置包含有第一控制裝置，用來控制第二帶輪固定件沿著由該環狀帶子所定義之平面朝向或遠離第一帶輪固

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

定件的線性調整動作；第二控制裝置，用來控制該第二帶輪固定件繞著一條垂直於該環狀帶子之平面的軸心線的旋轉調整動作；以及第三控制裝置，用來控制該第二帶輪固定件繞著該線性調整動作之軸心線的旋轉調整動作。

15. 根據申請專利範圍第14項之裝置，其中該帶輪調整裝置進一步包含有一支撐裝置，具有多個安裝孔，該支撐裝置係穩固地安裝在該基座上，使得該第一控制裝置、第二控制裝置和第三控制裝置可經由該等安裝孔而以可移動的方式裝設在該支撐裝置上。

16. 根據申請專利範圍第14項之裝置，其中該第一控制裝置包含有一個軸機構，係由一根圓滑拋光過的軸、一根圓滑的樞轉軸和一軛部所構成，該圓滑拋光過軸係固定地連接至該軛部之一末端的底側上，該樞轉軸係可拆卸地連接至該軛部的另一末端上，以構成該軸機構，經由之該圓滑拋光過軸可滑動地安裝在該支撐裝置之該等安裝孔中的一個內，而該圓滑樞轉軸則可滑動地連接至該第二帶輪固定件上的一個安裝座，以控制該第二帶輪固定件朝向或遠離該第一帶輪固定件的線性調整動作。

17. 根據申請專利範圍第14項之裝置，其中該第二控制裝置包含有二個可獨立調整的滾珠螺桿和滾珠螺帽，其二者均係緊密而可調地以其末端經由該等安裝孔連接至該支撐裝置上，而它們的另一末端則連接至該第二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

帶輪固定件上，以控制該第二帶輪固定件繞著該條垂直於該環狀帶子之平面的軸心線的旋轉調整動作。

18. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中該二個可獨立調整的滾珠螺桿和滾珠螺帽係可在相同方向或相反方向上調整的。
19. 根據申請專利範圍第14項之裝置，其中該第三控制裝置包含有一對獨立的調整裝置，該等獨立的調整裝置每一者均具有一末端穩固地安裝於該支撐裝置上，而另一末端則緊密但可調地安裝於該第二帶輪固定件上，以控制該第二帶輪固定件繞著該線性調整運動之軸心線的旋轉調整動作。
20. 根據申請專利範圍第19項之裝置，其中該等獨立調整的裝置每一者均包含有一對相面對的調整臂，係藉由固定在該第二帶輪固定件的二相對側上而互相分隔開，一蝸輪與一根位在第一調整臂上的調整螺桿相嚙合，以及一彈簧設置在一個位在第二調整臂上而與該蝸輪相對的有底孔洞內，使得該調整螺桿可以調整來鎖緊或放鬆該第二帶輪固定件，而該彈簧則用來做為該調整螺桿的反作用力量。
21. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該處理裝置包含有一種處理結構，包含有一基部構件，其具有一對相面對的臂部自其上延伸出，該等臂部之每一者均具有多個晶圓托架，用來固定住要加以研磨的晶圓。
22. 根據申請專利範圍第21項之裝置，其中該處理結構進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

一步包含有一壓迫裝置，用來施加力量於晶圓上，以抵壓於該研磨墊上，並用以將晶圓朝向或遠離該研磨墊移動。

23. 根據申請專利範圍第22項之裝置，其中該壓迫裝置是一氣壓缸。

24. 根據申請專利範圍第22項之裝置，其中該壓迫裝置是一電馬達。

25. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該驅動裝置是一電馬達。

26. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該安裝空間是可供該裝置以某種空間方向穩固地加以安裝在其上的地板，而使得該研磨平面的法向量是垂直於重力加速度向量，以減少該裝置在該地板上的足跡。

27. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該安裝空間是一堵垂直於地板的牆壁，而使得該研磨平面之法向量垂直於重力加速度向量，以減少該裝置在地板上的足跡。

28. 根據申請專利範圍第11項之裝置，其中該等晶圓支撐件係相對於該研磨裝置之旋轉動作呈固定不動的。

29. 根據申請專利範圍第11項之裝置，其中該等晶圓支撐件係相對於該研磨裝置之旋轉動作而旋轉的。

30. 根據申請專利範圍第11項之裝置，其中該等晶圓支撐件係相對於該研磨裝置之旋轉動作而擺動的。

31. 根據申請專利範圍第21項之裝置，其中該處理結構進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

一步包含有一真空源，可使得該等晶圓托架可在真空作用下固定住晶圓。

32. 一種用來研磨具有平坦表面之物體的裝置，包含有：

一條環狀帶子，具有一研磨墊穩固地黏著在該環狀帶子的外側表面上，以供在該平坦表面的任何點上提供均勻的研磨率；

一驅動裝置，連接至該條環狀帶子上，用來旋轉該條環狀帶子；

一帶輪總成，用來固定並提供該條環狀帶子的張力調整機構；

一處理裝置，用來將該物體固定於該環狀帶子上，以進行研磨作業；以及

該裝置係可在空間上相對於供該裝置穩固固定住的安裝空間安排成多種的方向，使得由該處理裝置加以相對於該環狀帶子所定義之研磨平面固定住的物體的平坦表面是成為使垂直於該研磨平面的法向量大致上不平行於重力加速度之向量者。

33. 根據申請專利範圍第32項之裝置，可進一步包含有一基座，可供該帶輪總成的一部份固定地安裝在其上。

34. 根據申請專利範圍第32項之裝置，其中該物體是一半導體材料。

35. 根據申請專利範圍第34項之裝置，其中該半導體材料是一片晶圓或是一個平板顯示器。

36. 根據申請專利範圍第32項之裝置，其中該物體是一種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

磁性資料儲存材料。

37. 根據申請專利範圍第36項之裝置，其中該磁性資料儲存材料是一種硬式驅動碟片。
38. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該帶輪總成包含有一個第一帶輪和一個第二帶輪，該第一帶輪係由該驅動裝置加以驅動，其可帶動該環狀帶子繞著該第一帶輪和第二帶輪運轉。
39. 根據申請專利範圍第38項之裝置，其中該帶輪總成進一步包含有第一帶輪固定件和第二帶輪固定件，分別用來固定住該第一帶輪和第二帶輪。
40. 根據申請專利範圍第39項之裝置，其中該第一帶輪固定件的每一側均進一步包含有多個晶圓支撐件，可拆卸地裝設其上，而在和該處理裝置相反側上靠貼於該環狀帶子的內側表面上，以在該要加以研磨之物體上提供一個抵抗該固定裝置的反向支撐作用。
41. 根據申請專利範圍第40項之裝置，其中該等晶圓支撐件在數目及直徑上可以變化。
42. 根據申請專利範圍第41項之裝置，其中該第一帶輪固定件係穩固地裝設在該基座上。
43. 根據申請專利範圍第42項之裝置，其中該第二帶輪固定件包含有帶輪調整裝置，用來調整該第二帶輪固定件和該第二帶輪，以控制該環狀帶子的張力。
44. 根據申請專利範圍第43項之裝置，其中該帶輪調整裝置包含有第一控制裝置，用來控制第二帶輪固定件沿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

著由該環狀帶子所定義之平面朝向或遠離第一帶輪固定件的線性調整動作；第二控制裝置，用來該第二帶輪固定件繞著一條垂直於該環狀帶子之平面的軸心線的旋轉調整動作；以及第三控制裝置，用來控制該第二帶輪固定件繞著該線性調整動作之軸心線的旋轉調整動作。

45. 根據申請專利範圍第44項之裝置，其中該帶輪調整裝置進一步包含有一支撐裝置，具有多個安裝孔，該支撐裝置係穩固地安裝在該基座上，使得該第一控制裝置、第二控制裝置和第三控制裝置可經由該等安裝孔而以可移動的方式裝設在該支撐裝置上。

46. 根據申請專利範圍第44項之裝置，其中該第一控制裝置包含有一個軸機構，係由一根圓滑拋光過的軸、一根圓滑的樞轉軸和一軛部所構成，該圓滑拋光過軸係固定地連接至該軛部之一末端的底側上，該樞轉軸係可拆卸地連接至該軛部的另一末端上，以構成該軸機構，經由之該圓滑拋光過軸可滑動地安裝在該支撐裝置之該等安裝孔中的一個內，而該圓滑樞轉軸則可滑動地連接至該第二帶輪固定件上的一個安裝座，以控制該第二帶輪固定件朝向或遠離該第一帶輪固定件的線性調整動作。

47. 根據申請專利範圍第44項之裝置，其中該第二控制裝置包含有一對可獨立調整的滾珠螺桿和滾珠螺帽，二者均係緊密而可調地以其末端經由該等安裝孔而連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

家

六、申請專利範圍

接至該支撐裝置上，而它們的另一末端則連接至該第二帶輪固定件上，以控制該第二帶輪固定件繞著該條垂直於該環狀帶子之平面的軸心線的旋轉調整動作。

48. 根據申請專利範圍第47項之裝置，其中該對可獨立調整的滾珠螺桿和滾珠螺帽係可在相同方向或相反方向上調整的。

49. 根據申請專利範圍第44項之裝置，其中該第三控制裝置包含有一對獨立的調整裝置，該等獨立的調整裝置每一者均具有一末端穩固地安裝於該支撐裝置上，而另一末端則緊密但可調地安裝於該第二帶輪固定件上，以控制該第二帶輪固定件繞著該線性調整運動之軸線的旋轉調整動作。

50. 根據申請專利範圍第49項之裝置，其中該等獨立調整的裝置每一者均包含有一對相面對的調整臂，係藉著固定於該第二帶輪固定件的二相對側上而互相分隔開，一蝸輪與一根位在第一調整臂上的調整螺桿相嚙合，以及一彈簧設置在一個位在第二調整臂上而與該蝸輪相對的有底孔洞內，使得該調整螺桿可以調整來鎖緊或放鬆該第二帶輪固定件，而該彈簧則用來做為該調整螺桿的反作用力量。

51. 根據申請專利範圍第32項之裝置，其中該處理裝置包含有一種處理結構，包含有一基部構件，其具有一對相面對的臂部自其上延伸出，該等臂部之每一者均具有多個晶圓托架，用來固定住要加以研磨的晶圓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

52. 根據申請專利範圍第51項之裝置，其中該處理結構進一步包含有一壓迫裝置，用來施加力量於由該晶圓托架加以固定住的晶圓上，以抵壓於該研磨墊上，並用以將晶圓朝向或遠離該研磨墊移動。
53. 根據申請專利範圍第52項之裝置，其中該壓迫裝置是一氣壓缸。
54. 根據申請專利範圍第52項之裝置，其中該壓迫裝置是一電馬達。
55. 根據申請專利範圍第52項之裝置，其中該驅動裝置是一電馬達。
56. 根據申請專利範圍第32項之裝置，其中該安裝空間是可供該裝置以某種空間方向穩固地加以安裝在其上的地板，使得該研磨平面的法向量是垂直於重力加速度向量，以減少該裝置在該地板上的足跡。
57. 根據申請專利範圍第32項之裝置，其中該安裝空間是一堵垂直於地板的牆壁，而使得該研磨平面之法向量垂直於重力加速度向量，以減少該裝置在地板上的足跡。
58. 根據申請專利範圍第51項之裝置，其中該處理結構進一步包含有一真空源，可使得該等晶圓托架可在真空作用下固定住晶圓。
59. 一種用來研磨具有平坦表面之物體的方法，包含有下列步驟：

將該物體放置於一處理裝置內，其可將該物體固

六、申請專利範圍

定住成和一研磨裝置穩定接觸，其中該研磨裝置是穩固地安裝在一安裝空間內，使得由該處理裝置加以相對於該研磨裝置所定義之研磨平面固定住的物體的平坦表面是成為使垂直於該研磨平面的法向量大致上不平行於重力加速度向量；以及

藉由一驅動裝置來將該研磨裝置加以旋轉，以供在一段夠長的時間內將該平坦表面加以研磨，直到該物體上達到所要的研磨率。

60. 根據申請專利範圍第59之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該研磨裝置包含有一條環狀的帶子，具有一研磨墊穩固地黏著在其上。
61. 根據申請專利範圍第60之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該處理裝置是一種處理結構，用來將該物體穩固地固定靠貼於該研磨裝置上，以在該平坦表面上的任何點上得到均勻的研磨率。
62. 根據申請專利範圍第60之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該處理裝置是一種處理結構，可將該物體固定靠貼於該研磨裝置上，而進行某種的擺動旋轉，以在該平均表面上的任何點上得到均勻的研磨率。
63. 根據申請專利範圍第59之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該物體是一半導體材料。
64. 根據申請專利範圍第60之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該半導體材料是一片晶圓或是一個平板顯示器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

65. 根據申請專利範圍第59之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該物體是一種磁性資料儲存材料。

66. 根據申請專利範圍第65之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該磁性資料儲存材料是一種硬式驅動碟片。

67. 根據申請專利範圍第59之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該垂直於該研磨平面之法向量的大致上不平行的位置最好是垂直於重力加速度向量。

68. 一種用來增進研磨具有平坦表面之物體的產能的方法，包含有下列步驟：

將該物體放置於一處理裝置內，其可將該物體固定住成和一帶狀研磨裝置穩定接觸，其中該帶研磨裝置是穩固地安裝在一安裝空間內，使得由該處理裝置加以相對於該帶狀研磨裝置所定義之研磨平面固定住的物體的平坦表面是成為使垂直於該研磨平面的法向量大致上不平行於重力加速度向量；以及

藉由一驅動裝置來將該帶研磨裝置加以旋轉，以供在一段夠長的時間內以不低於300英呎／分鐘的相對速度來將該平坦表面加以研磨，直到該物體上達到所要的研磨率。

69. 根據申請專利範圍第68之增進研磨具有平坦表面之物體的產能的方法，其中該處理裝置是一種處理結構，用來將該物體穩固地固定靠貼於該研磨裝置上，以在該平坦表面上的任何點上得到均勻的研磨率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

70. 根據申請專利範圍第69之增進研磨具有平坦表面之物體的產能的方法，其中該物體是一半導體材料。
71. 根據申請專利範圍第70之增進研磨具有平坦表面之物體的產能的方法，其中該半導體材料是一片晶圓或是一個平板顯示器。
72. 根據申請專利範圍第68之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該物體是一種磁性資料儲存材料。
73. 根據申請專利範圍第72之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該磁性資料儲存材料是一種硬式驅動碟片。
74. 根據申請專利範圍第68之增進研磨具有平坦表面之物體的產能的方法，其中該垂直於該研磨平面之法向量的大致上不平行的位置最好是垂直於重力加速度向量。
75. 一種用來減少研磨具有平坦表面之物體用的研磨裝置的足跡的方法，包含有下列步驟：

將該物體放置於該裝置的一個處理裝置內，該處理裝置可將該物體固定成和一個由該裝置所提供的帶狀研磨裝置穩定接觸，其中該帶研磨裝置是穩固地安裝在一安裝空間內，使得由該處理裝置加以相對於該帶狀研磨裝置所定義之研磨平面固定住的物體的平坦表面是成為使垂直於該研磨平面的法向量大致上不平行於重力加速度向量；以及

藉由一驅動裝置來將該帶狀研磨裝置加以旋轉，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

以供在一段夠長的時間內來研磨該平坦表面，直到該物體上達到所要的研磨率。

76. 根據申請專利範圍第75之用來減少研磨具有平坦表面之物體用的研磨裝置的足跡的方法，其中該處理裝置是一種處理結構，用來將該物體穩固地固定靠貼於該研磨裝置上，以在該平坦表面上的任何點上得到均勻的研磨率。
77. 根據申請專利範圍第76之用來減少研磨具有平坦表面之物體用的研磨裝置的足跡的方法，其中該物體是一半導體材料。
78. 根據申請專利範圍第77之用來減少研磨具有平坦表面之物體用的研磨裝置的足跡的方法，其中該半導體材料是一片晶圓或是一個平板顯示器。
79. 根據申請專利範圍第76之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該物體是一種磁性資料儲存材料。
80. 根據申請專利範圍第79之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該磁性資料儲存材料是一種硬式驅動碟片。
81. 根據申請專利範圍第75之用來減少研磨具有平坦表面之物體用的研磨裝置的足跡的方法，其中該垂直於該研磨平面之法向量的大致上不平行的位置最好是垂直於重力加速度向量。
82. 一種可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，包含有下列步驟：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

使用一系列用來進行研磨作業的研磨裝置，每一個該裝置均包含有(a)一帶狀研磨裝置，用來研磨該平坦表面；(B)一驅動裝置，連接至該帶狀研磨裝置上，用來旋轉該研磨裝置；(C)一固定裝置，用來固定住該帶狀研磨裝置；(D)一處理裝置，用來將該物體固定於該帶狀研磨裝置上，以進行研磨作業；以及(E)該裝置係可在空間上相對於供該裝置穩固固定住的安裝空間安排成多種的方向，使得由該處理裝置加以相對於該帶狀研磨裝置所定義的研磨平面固定住的該物體的平坦表面是成為使垂直於該研磨平面的法向量大致上不平行於重力加速度向量；

將該物體放置於該處理裝置內，其可將該物體固定成和該帶狀研磨裝置穩定接觸；以及

藉由該驅動裝置來將該帶狀研磨裝置加以旋轉，以供在一段夠長的時間內來研磨該平坦表面，直到該物體上達到所要的研磨率。

83. 根據申請專利範圍第82之可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，其中該處理裝置是一種處理結構，用來將該物體穩固地固定靠貼於該研磨裝置上，以在該平坦表面上的任何點上得到均勻的研磨率。

84. 根據申請專利範圍第82之可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，其中該物體是一半導體材料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

85. 根據申請專利範圍第84之可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，其中該半導體材料是一片晶圓或是一個平板顯示器。
86. 根據申請專利範圍第82之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該物體是一種磁性資料儲存材料。
87. 根據申請專利範圍第86之研磨具有平坦表面之物體的方法，其中該磁性資料儲存材料是一種硬式驅動碟片。
88. 根據申請專利範圍第85之可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，其中該垂直於該研磨平面之法向量的大致上不平行的位置最好是垂直於重力加速度向量。
89. 根據申請專利範圍第82之可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，其中該系列的裝置在空間中係安排成一種該等裝置中每一者均係平行於另一者來加以安裝的配置。
90. 根據申請專利範圍第82之可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，其中該系列的裝置在空間中係安排成一種該等裝置中每一者均係以一種前後向的方式相對於另一者排成一列的配置。
91. 根據申請專利範圍第82之可達到高產能而同時能減少在研磨具有平坦表面之物體時的製造足跡的方法，其中該系列的裝置中的每一者均係設置於另一者上方。

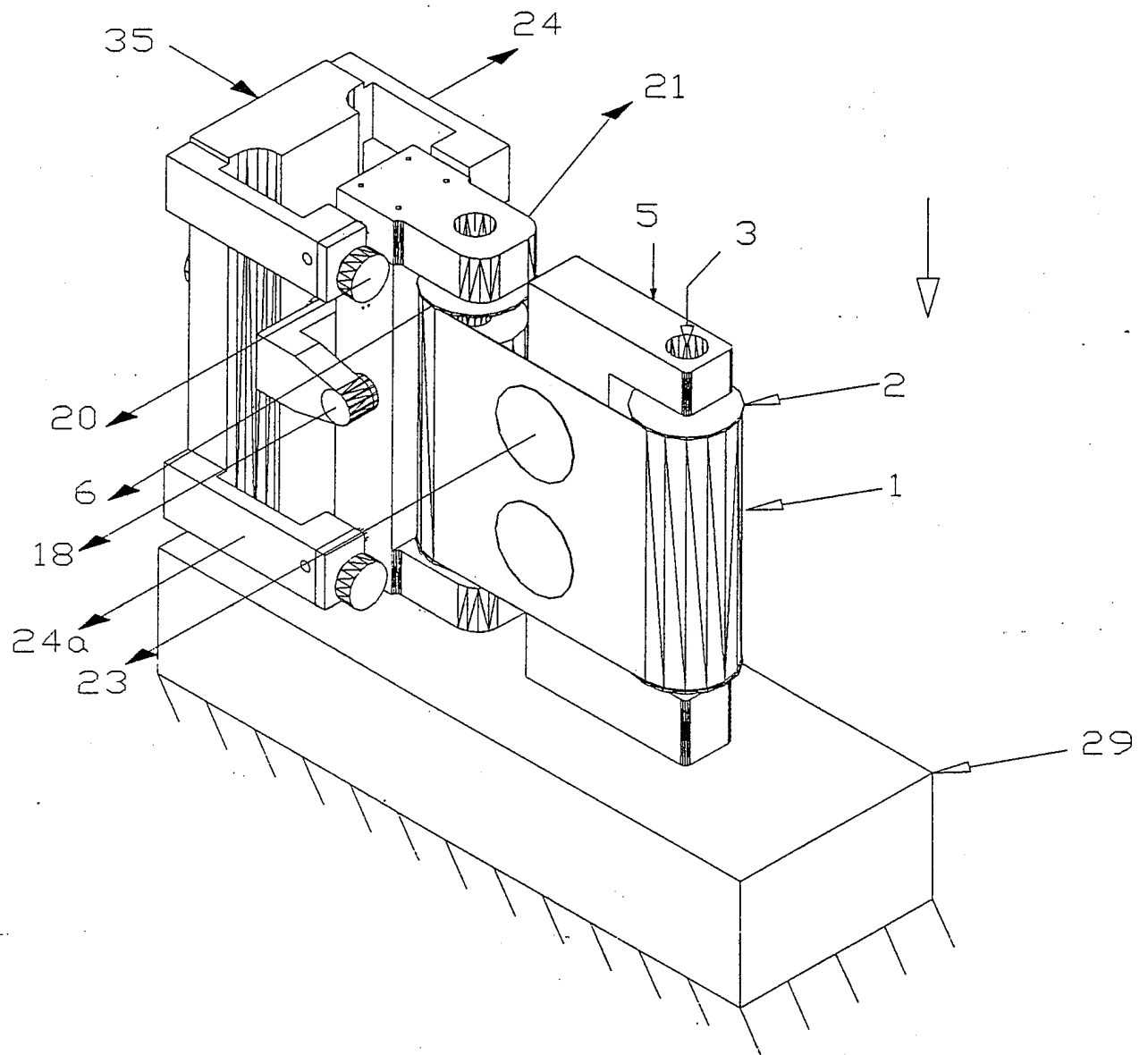
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

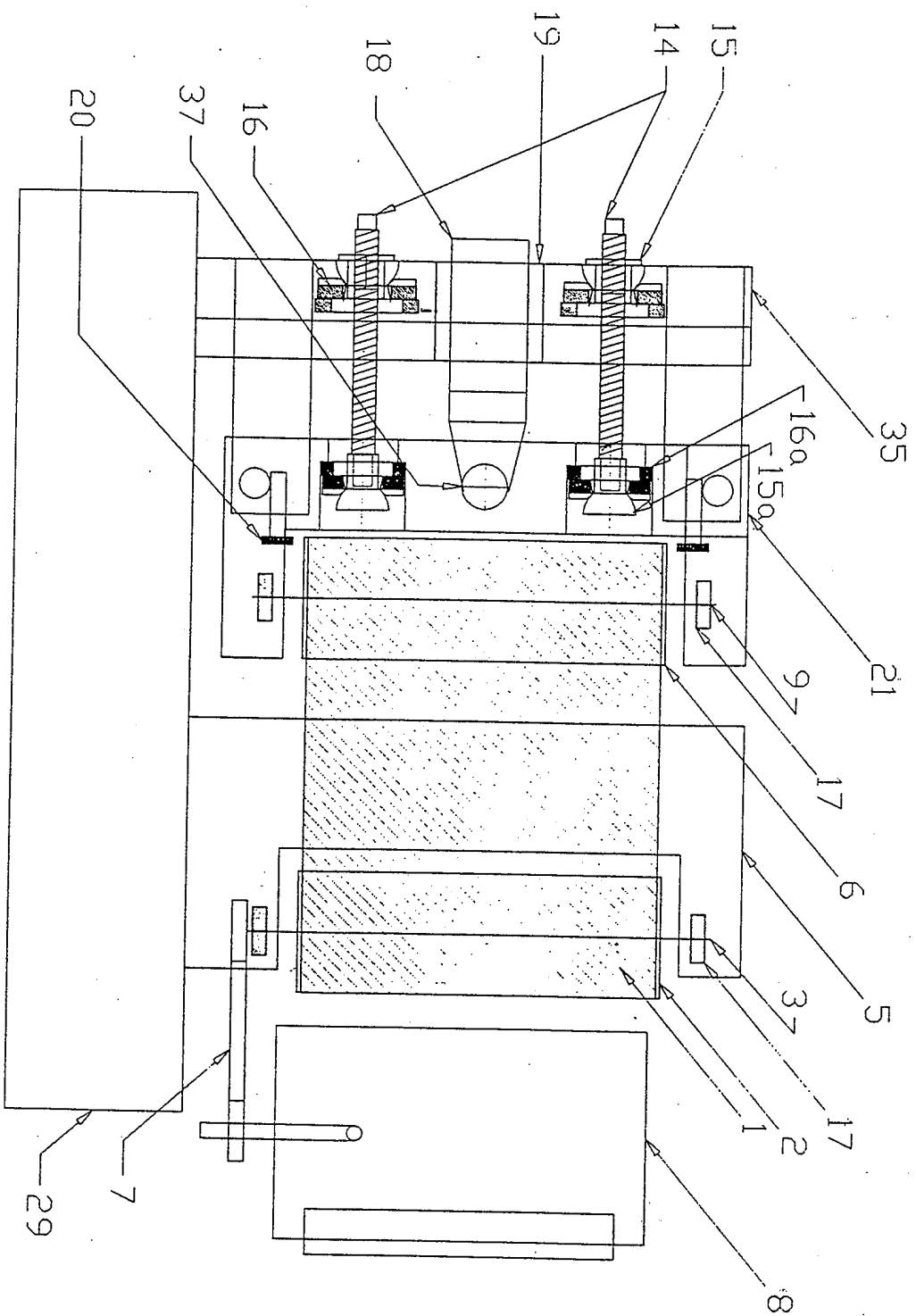
訂

裝

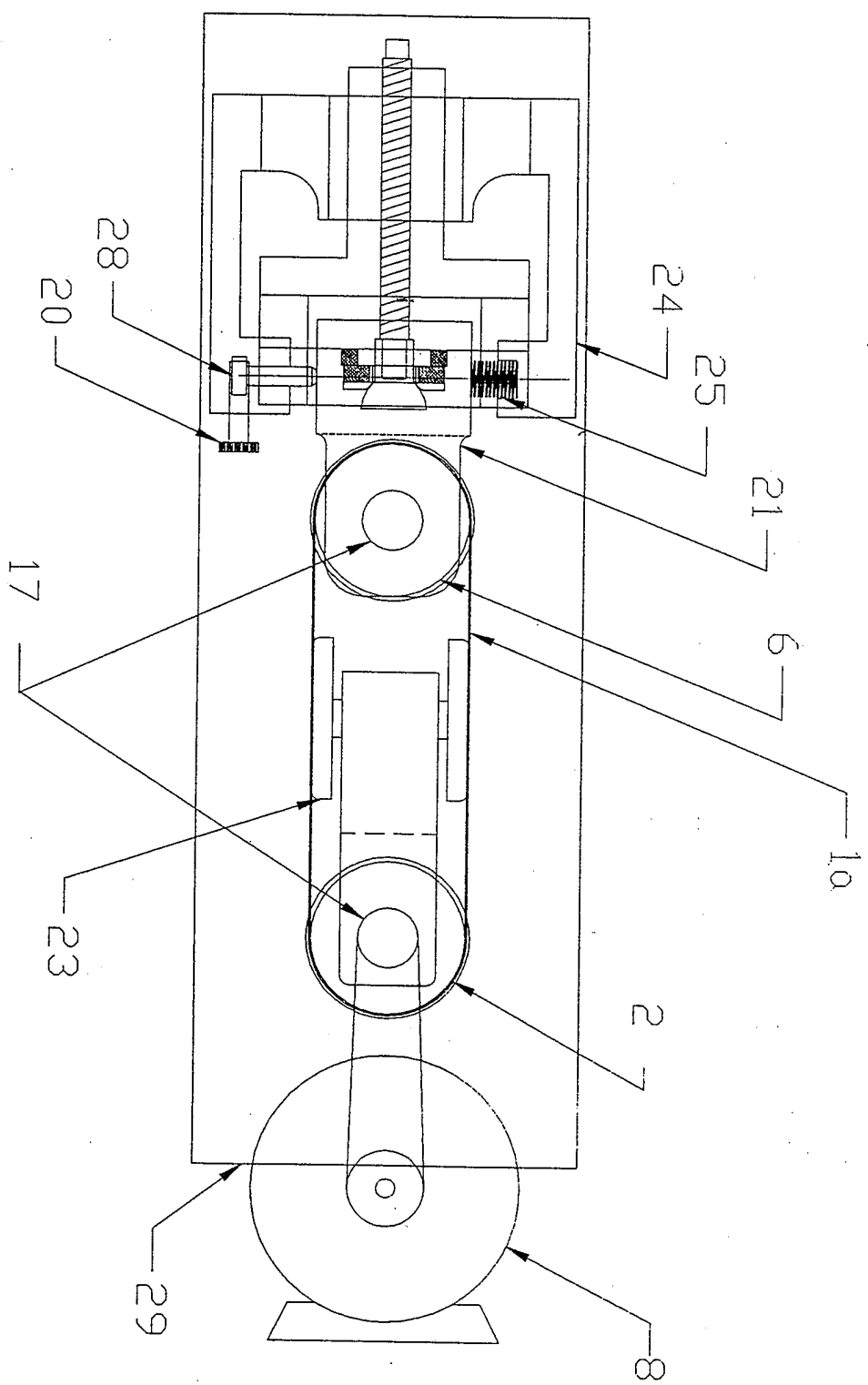
8710.1284



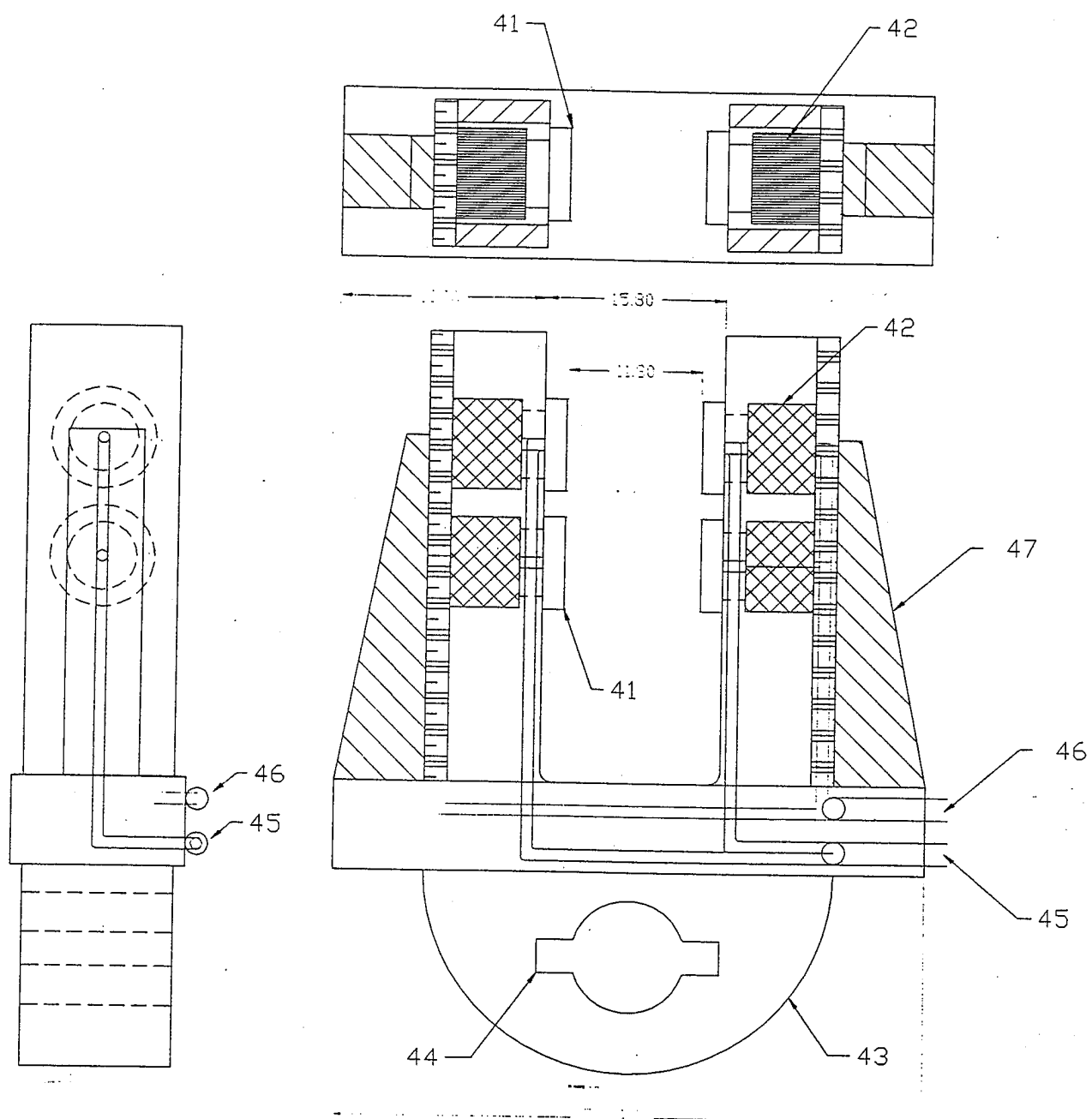
第 1 圖



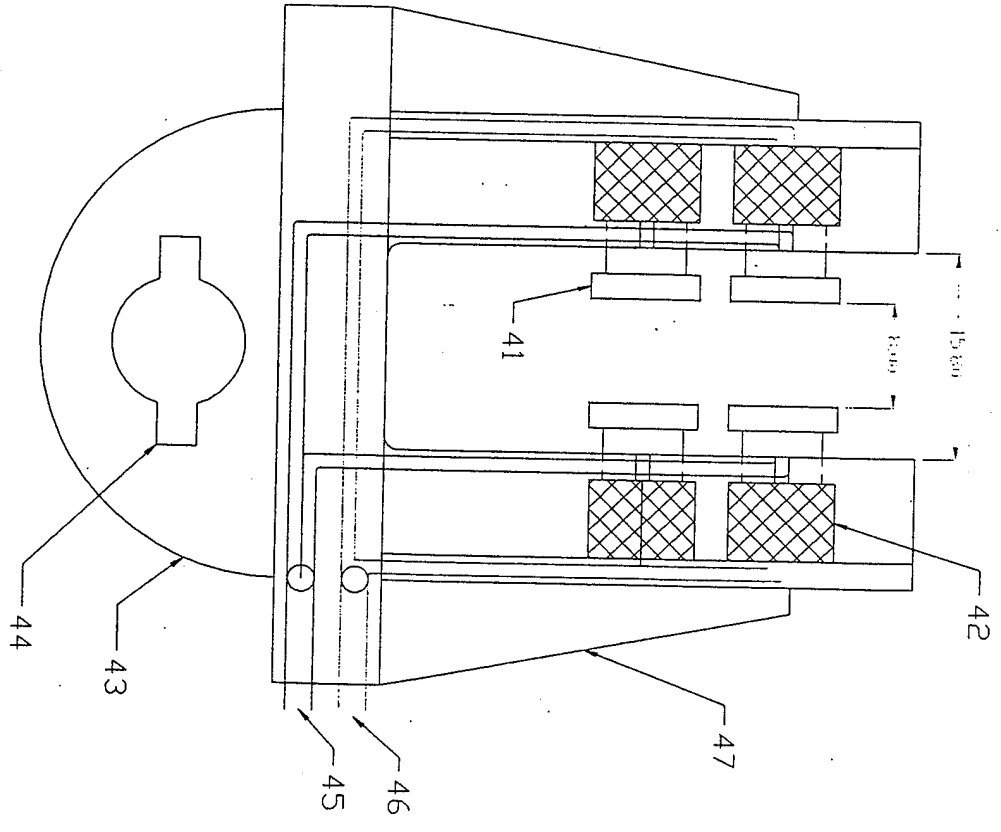
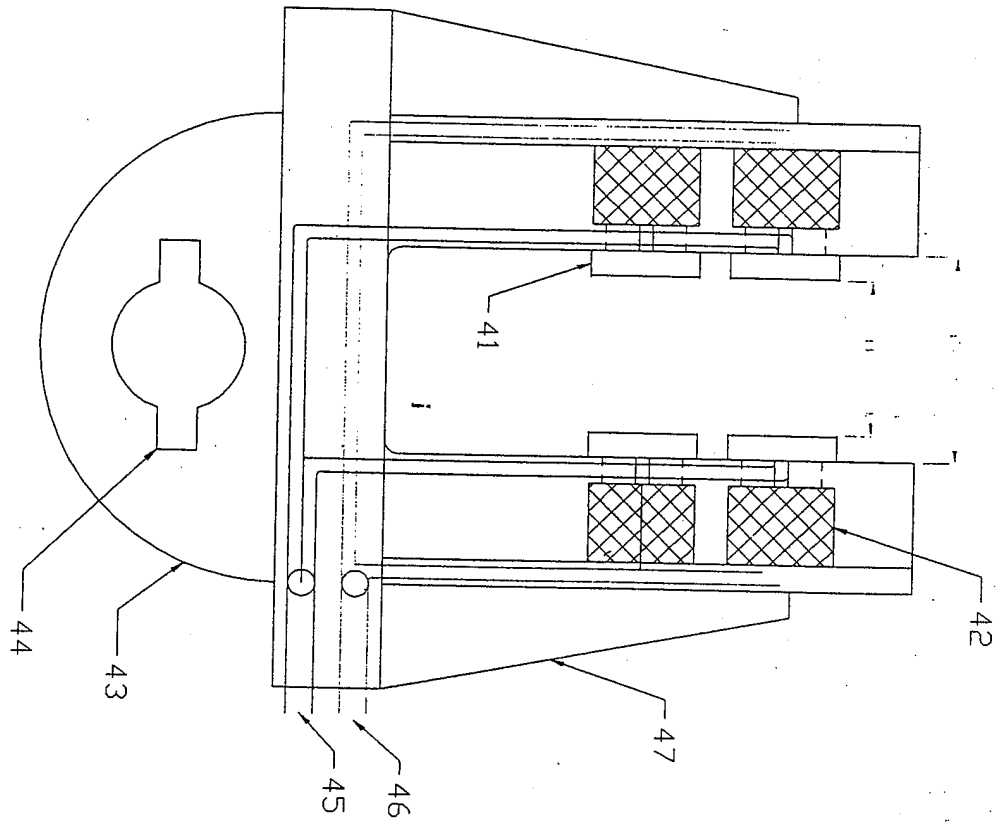
第 2 圖



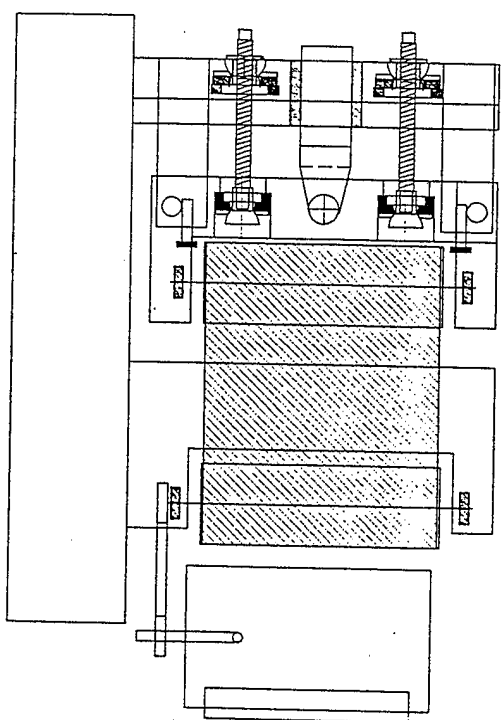
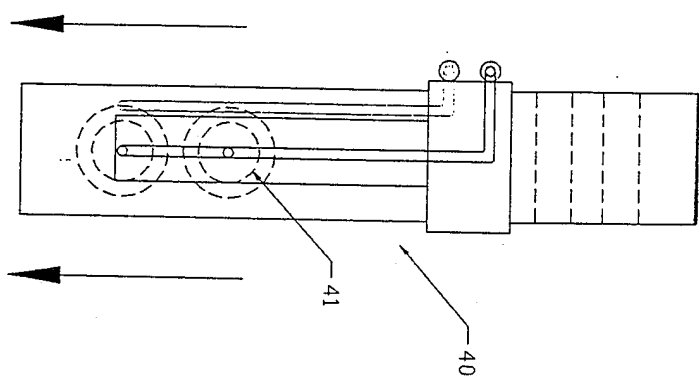
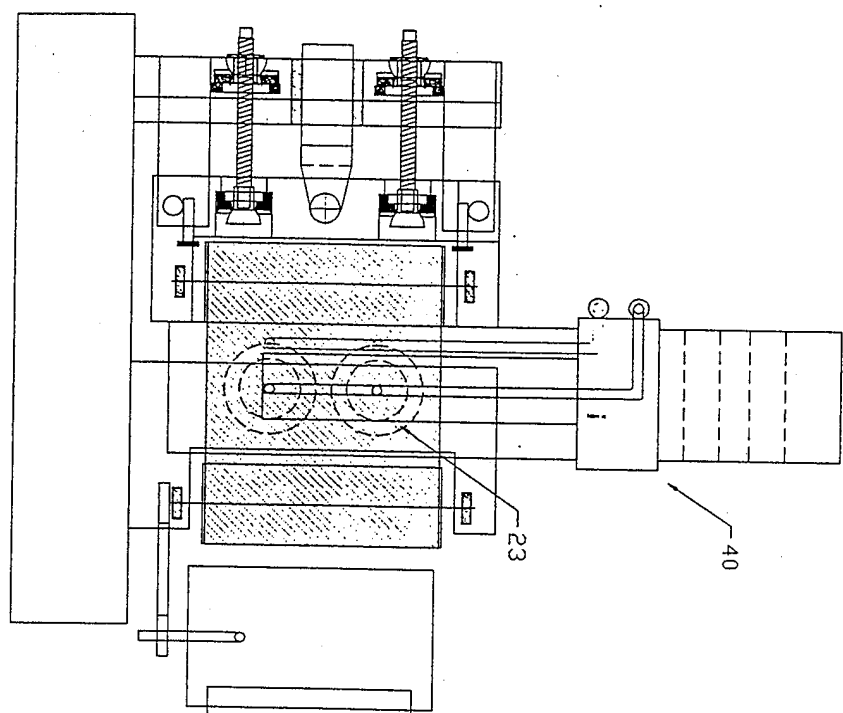
第 3 圖



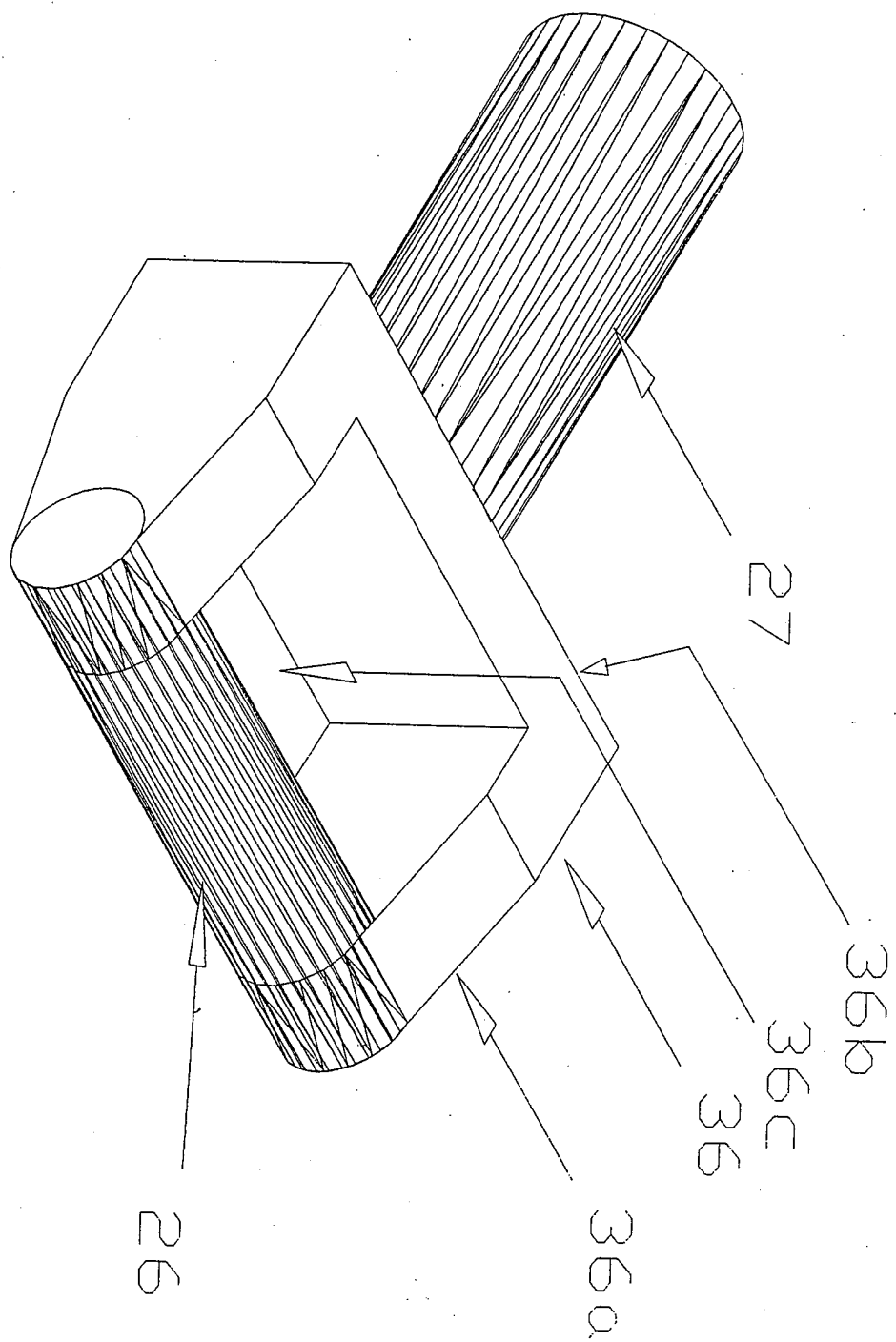
第 4A 圖



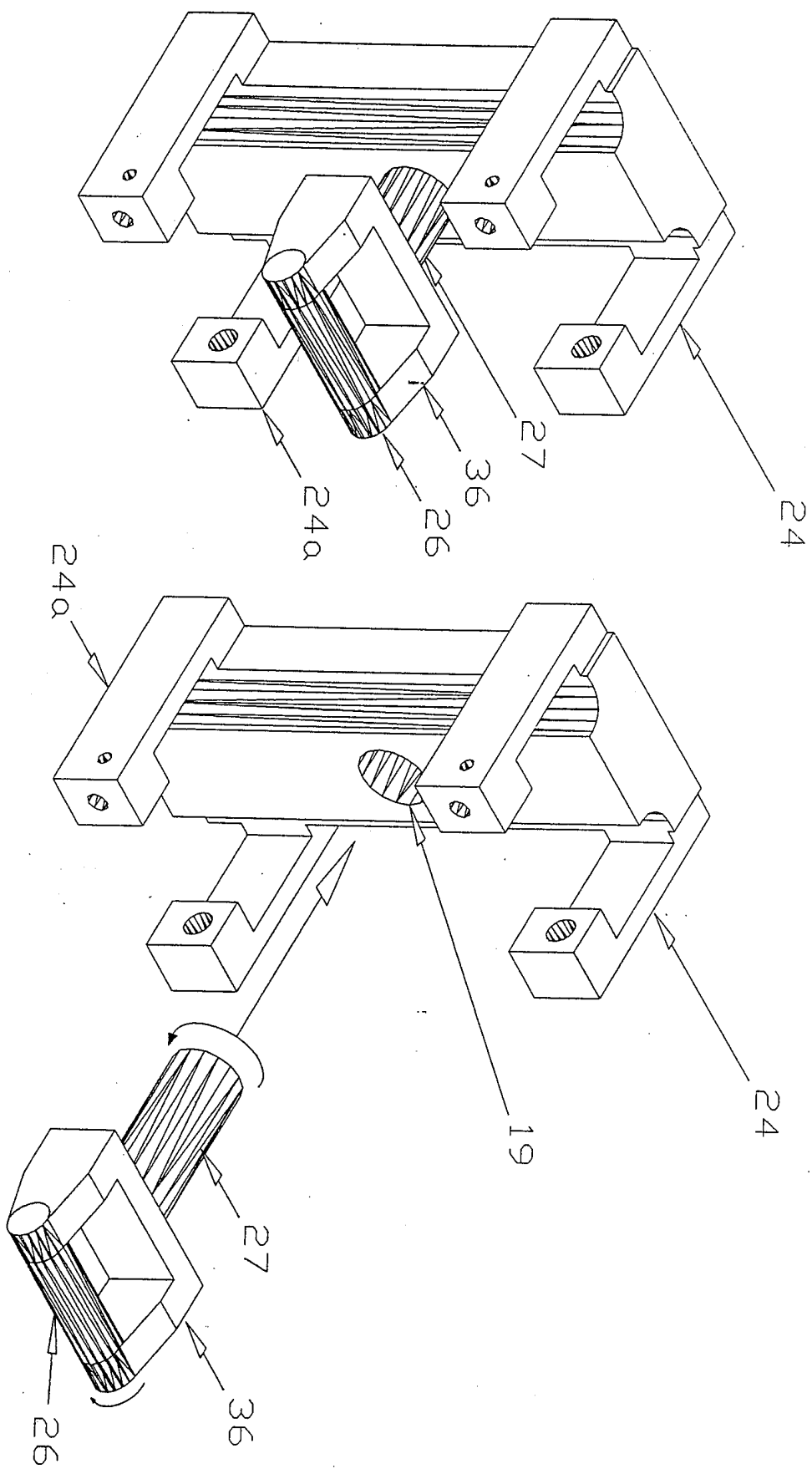
第 4 B 圖



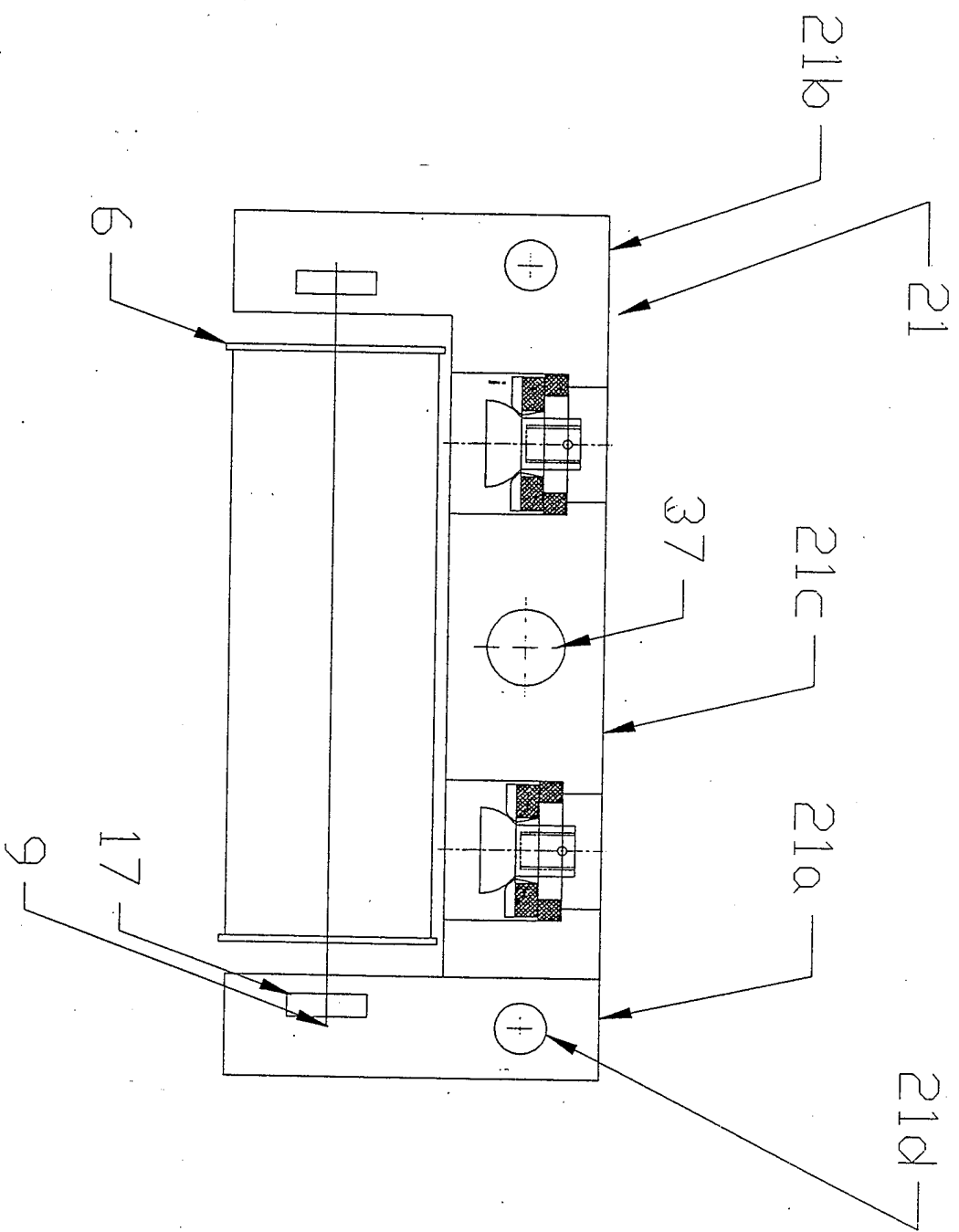
第 4C 圖



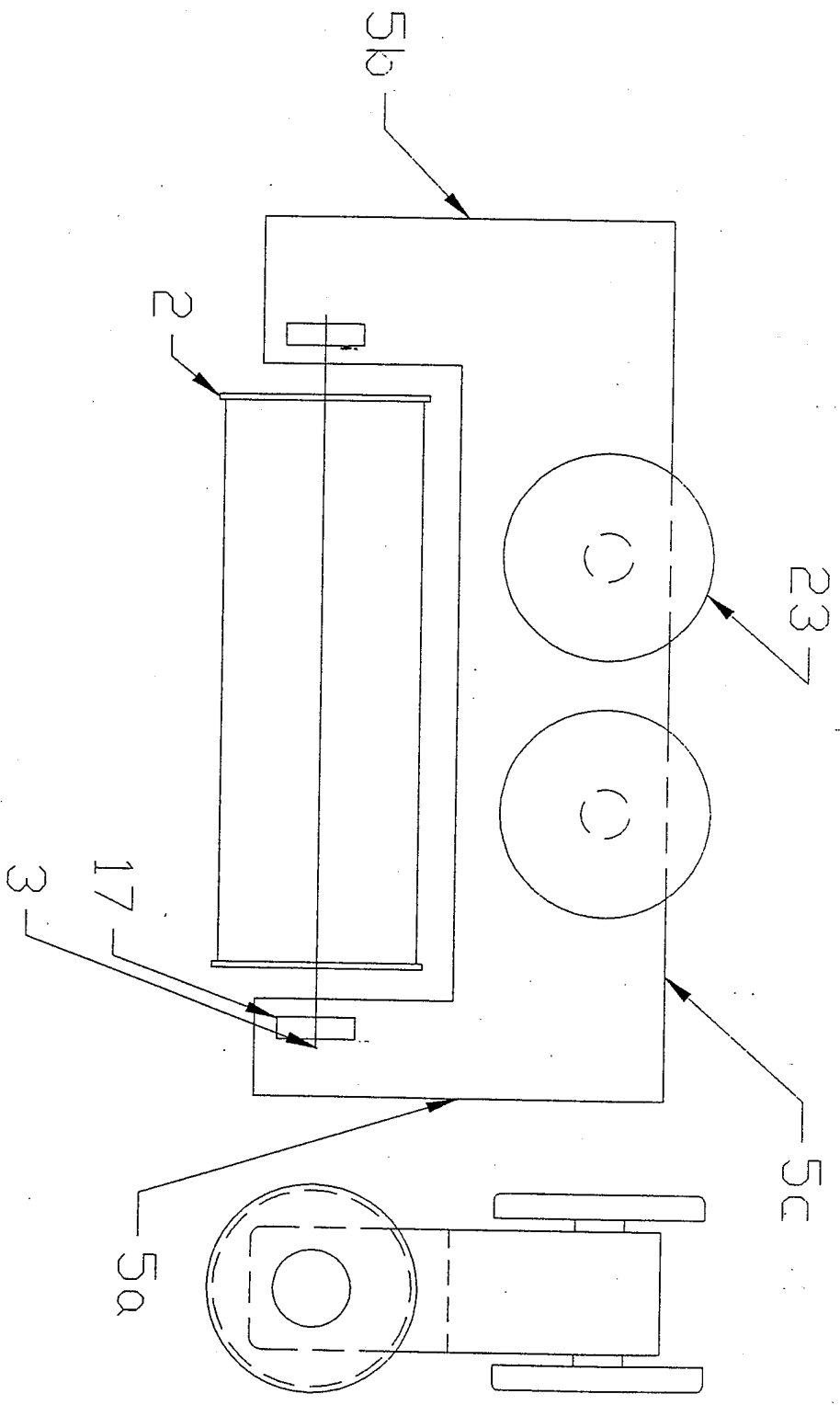
第 5A 圖



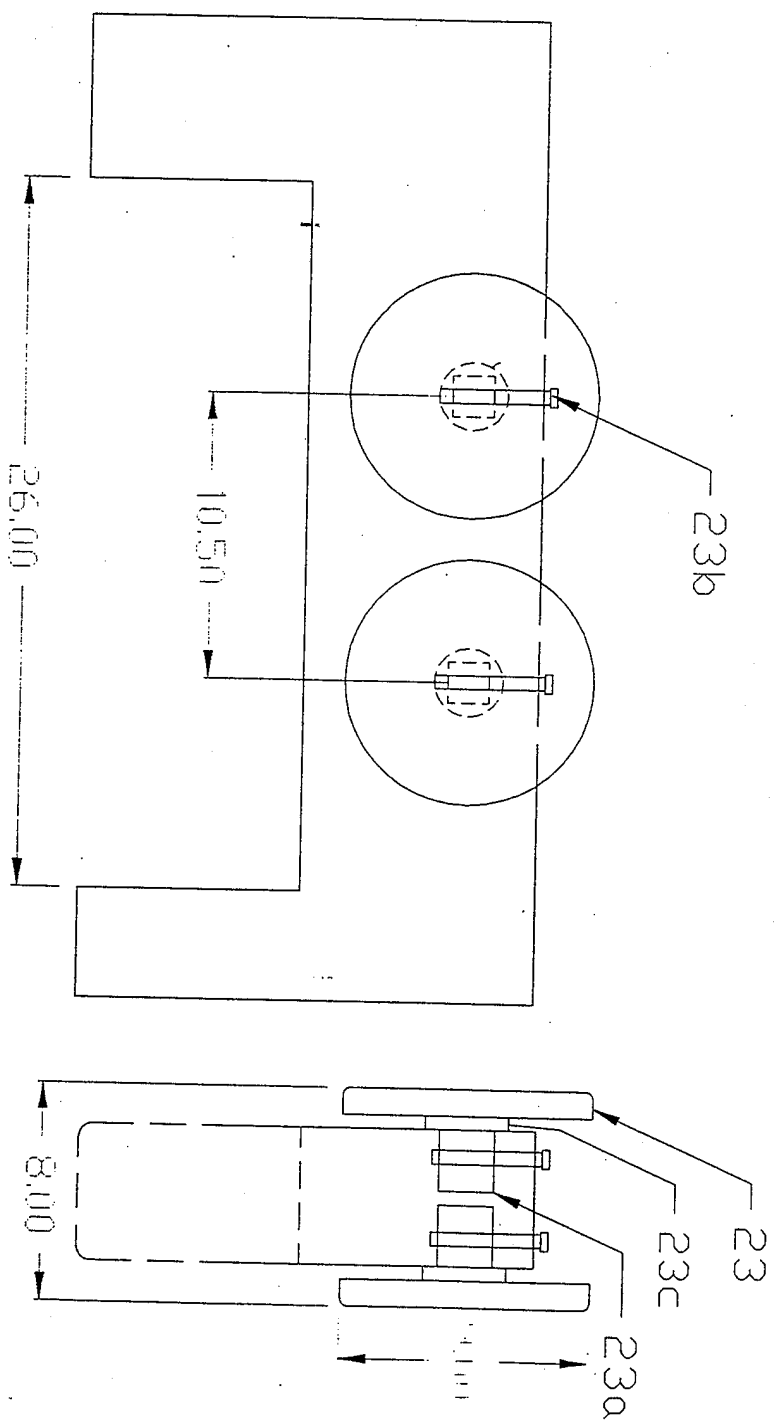
第 5B 圖



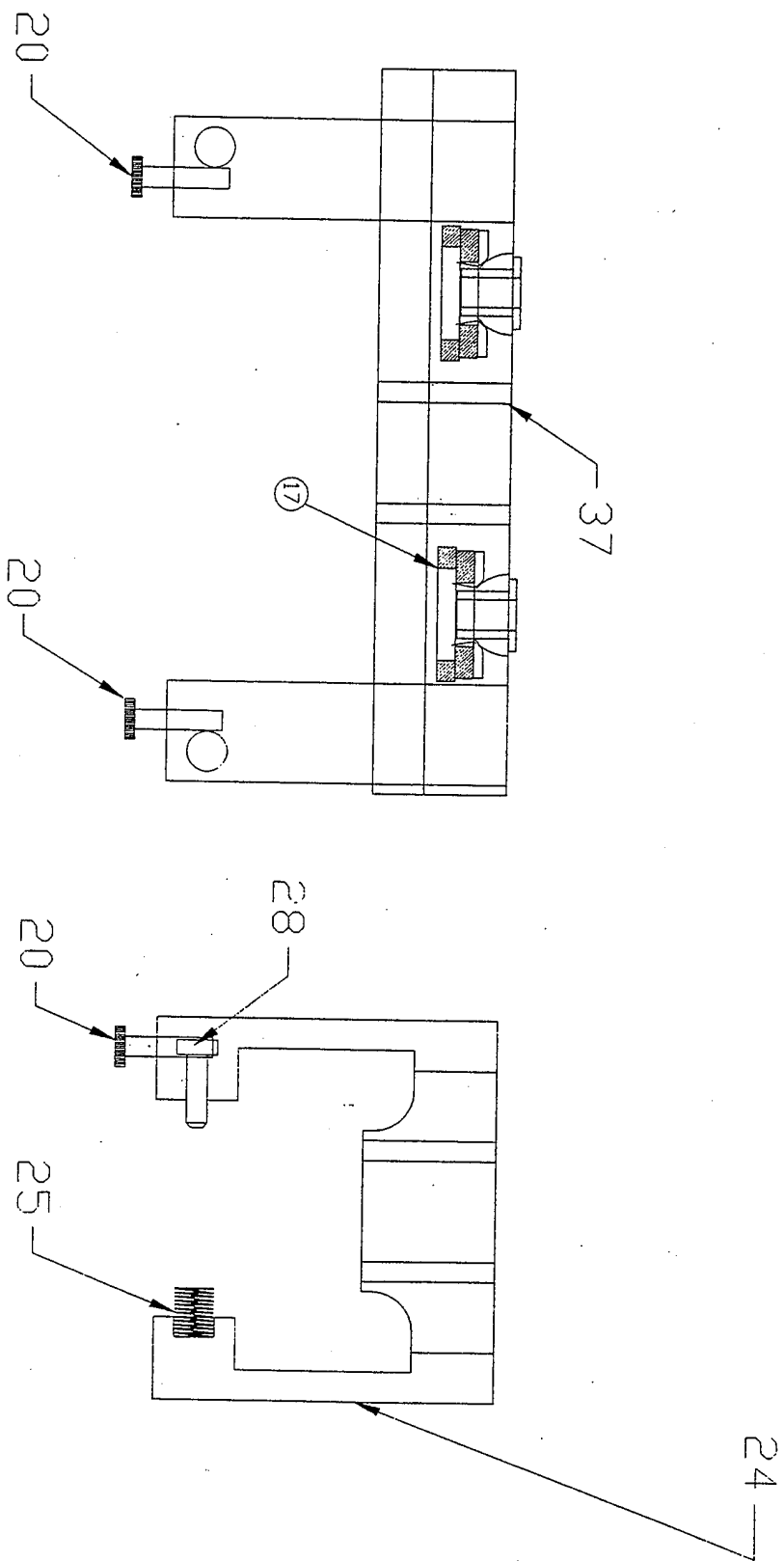
第 6 圖



第 7 A 圖

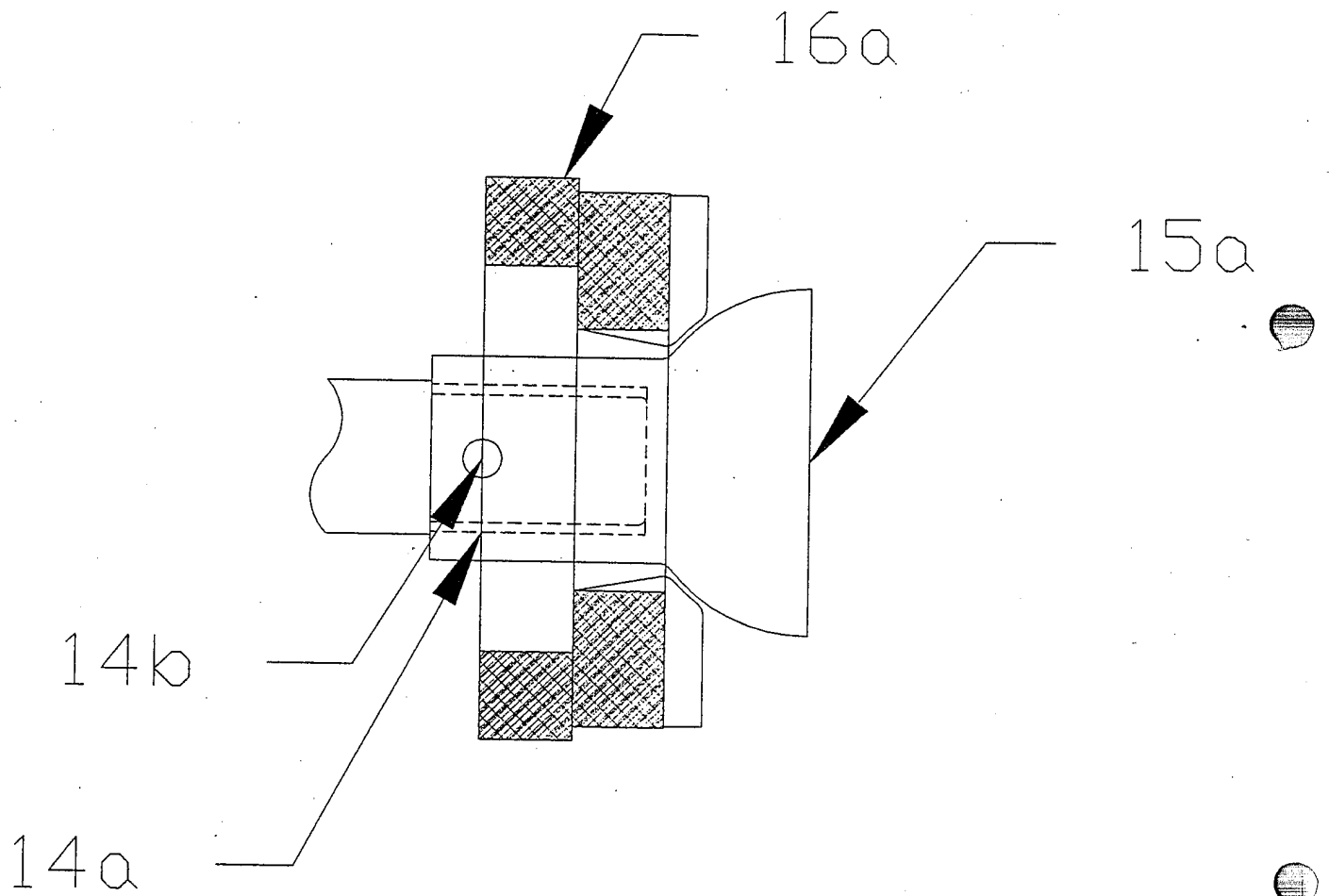


第 7 B 圖



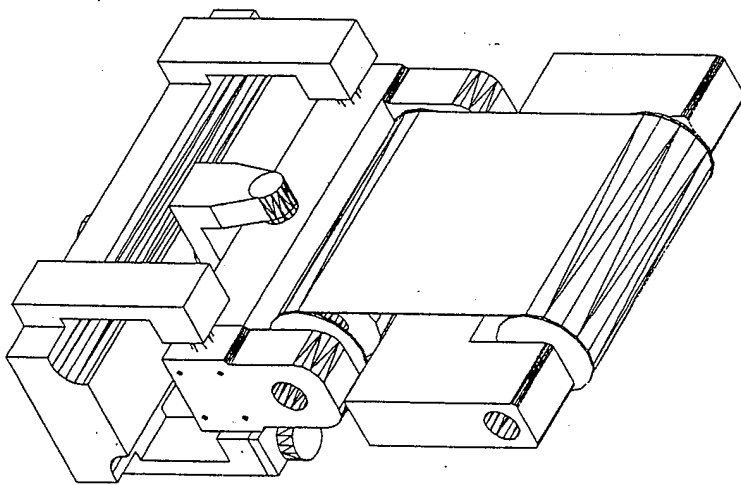
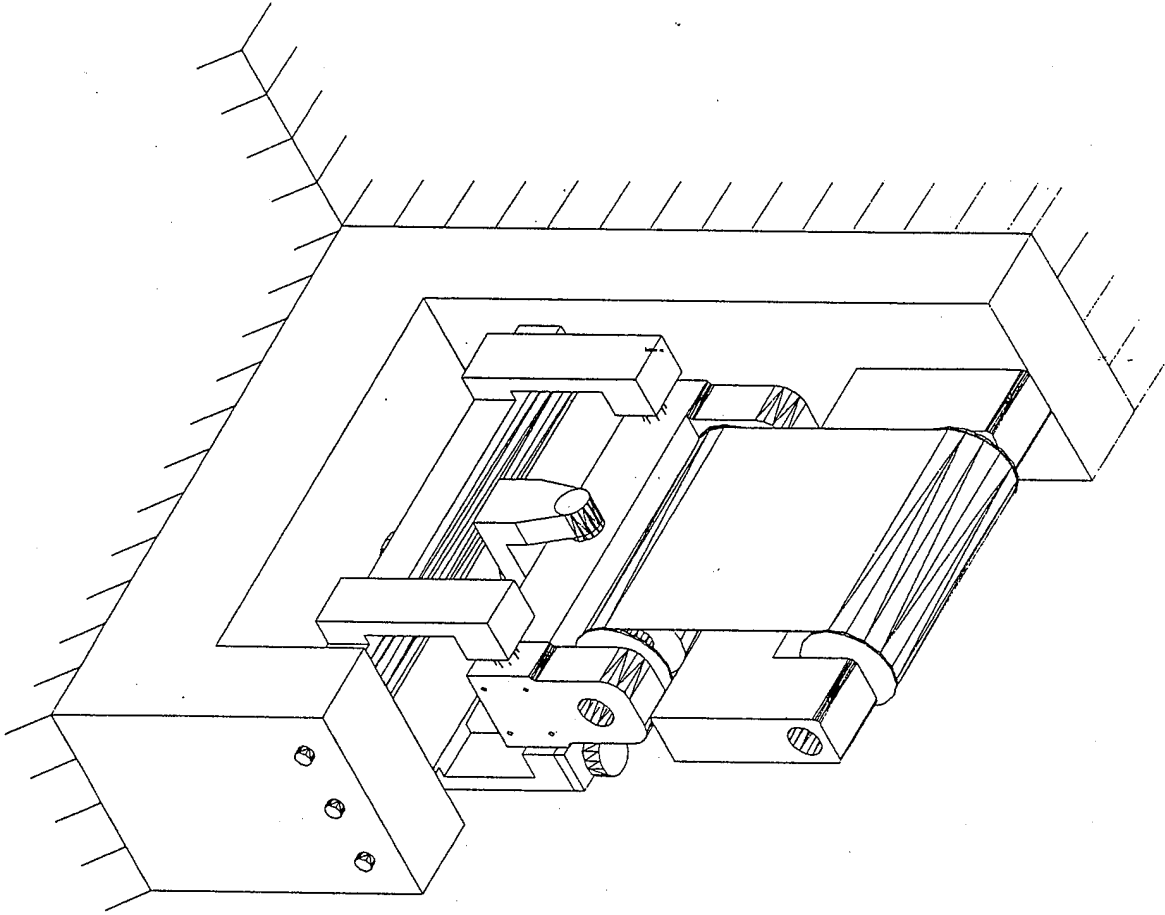
第 8 圖

393375



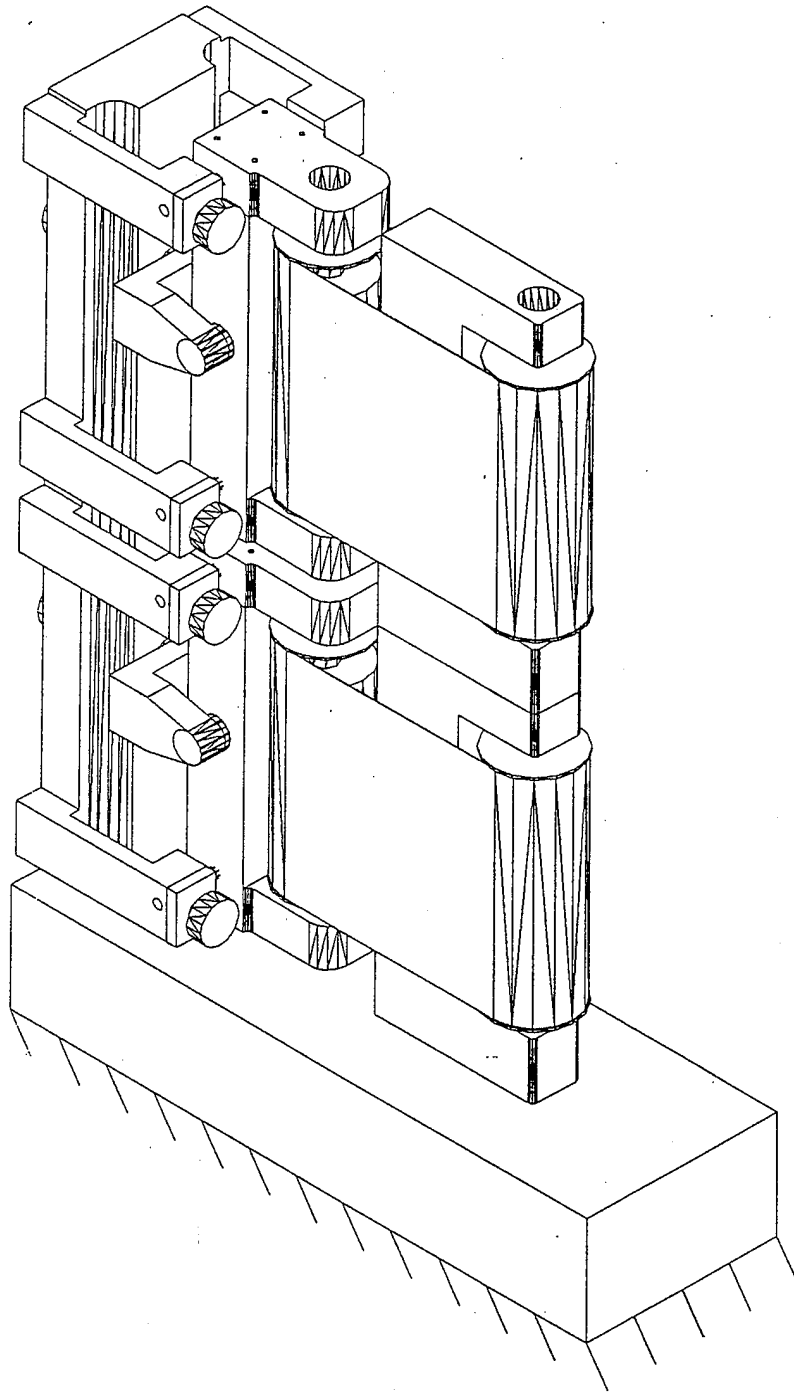
第 9 圖

393375



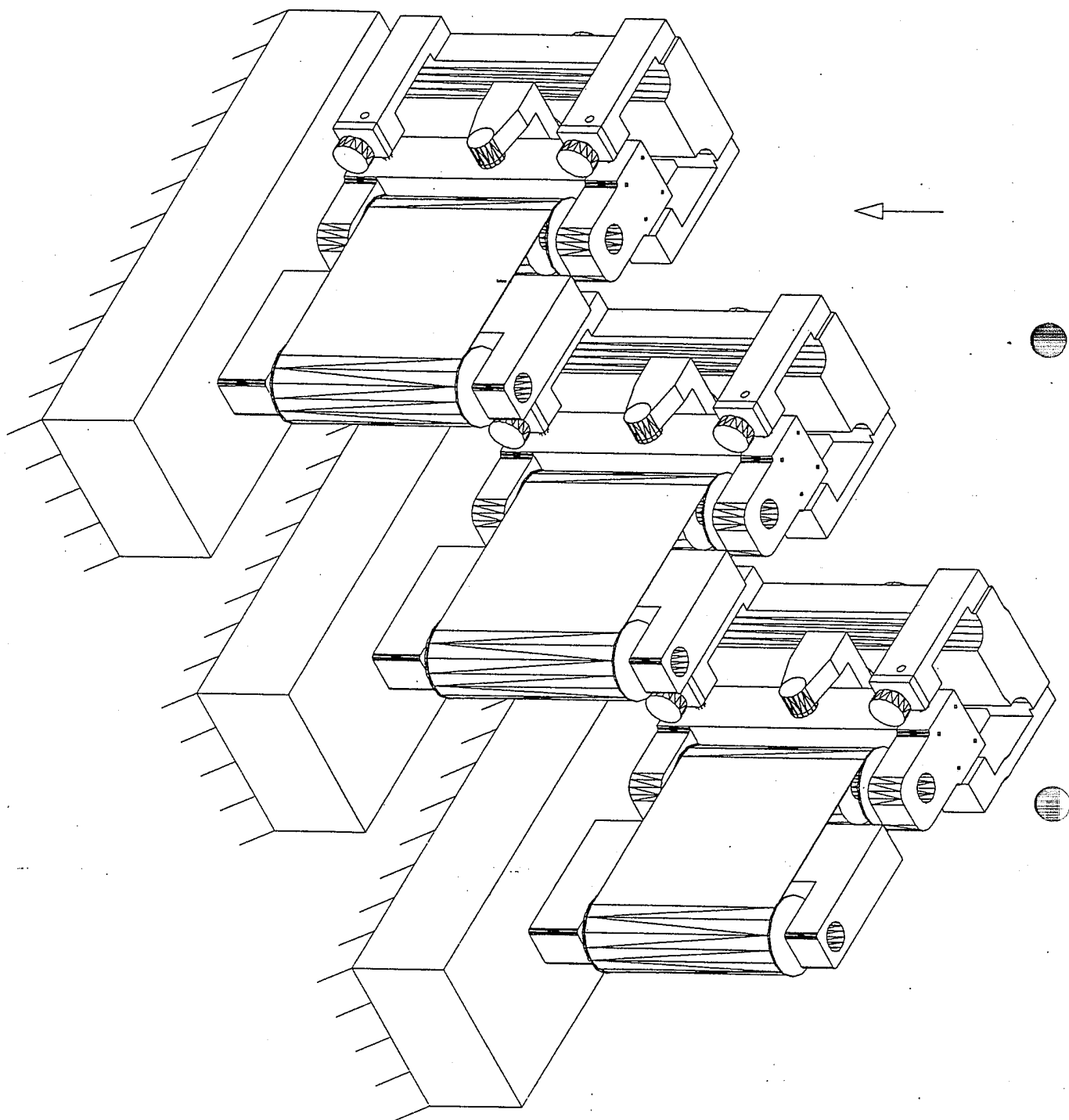
第 11 圖

393375



第 10A 圖

393375



第 10 B 圖

393375

第 10C 圖

