



(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 I524636 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：100123994

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 07 日

(51) Int. Cl. : **H02K41/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2010/07/08 日本 2010-156063

(71) 申請人：日立金屬股份有限公司 (日本) HITACHI METALS, LTD. (JP)

日本

愛斯開股份有限公司 (日本) ASK LIMITED (JP)

日本

(72) 發明人：武富正喜 TAKEDOMI, SEIKI (JP)；赤嶺功 AKAMINE, ISAO (JP)；遠藤誠 ENDO, MAKOTO (JP)

(74) 代理人：洪澄文

(56) 參考文獻：

JP 63-9939B2

JP 63-27946B2

JP 5-96547U

JP 2003-244925A

審查人員：彭極富

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 31 頁

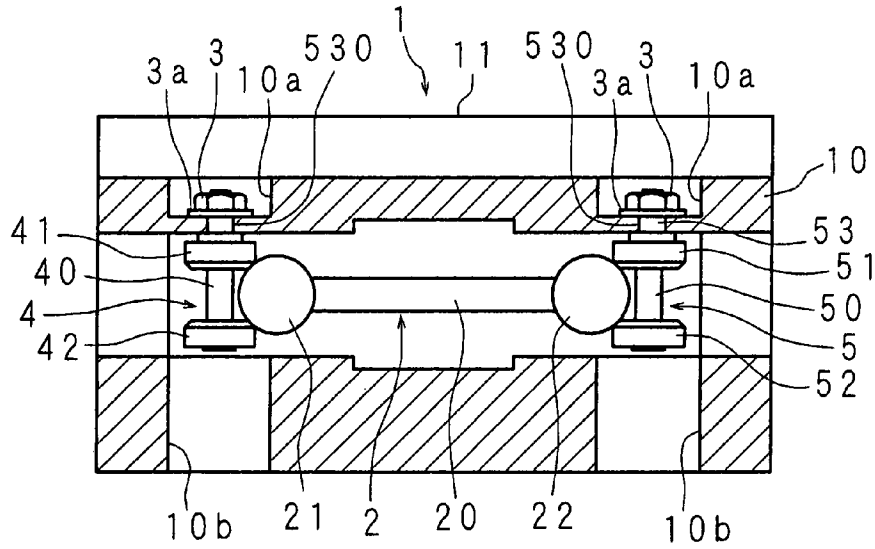
(54) 名稱

導引機構與線性馬達

(57) 摘要

一種縮小尺寸的導引機構及線性馬達，導引動子 2 於移動方向的導引組件 4、5 設置於定子 1 並分別朝向動子 2 長度方向側面的導引棒 21、22。導引組件 4、5 在各自的軸部 40、50 一端，以可各自自由旋轉的方式間隔插入嵌合了，在軸部 40、50 的軸方向相向的 2 對支持輪 41、42 及 51、52。支持輪 41、42 及 51、52 分別利用相向面端部的錐狀支持面來支持導引棒 21、22 的長度方向側面。導引組件 5 更設有偏心軸部 53，在軸部 50 的一端往軸方向延伸且其軸心偏離軸部 50 的軸。導引組件 5 將螺絲部穿過可動式嵌合於偏心軸部 53 上的螺絲部的墊片 3a 後與螺帽 3 鎖合，固定於定子 1。

指定代表圖：



第4圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 定子
- 2 . . . 動子
- 3 . . . 螺帽
- 3a . . . 墊片
- 4、5 . . . 導引組件
- 10 . . . 間隙物
- 10a . . . 凹部
- 10b . . . 開口部
- 11 . . . 定子單元
- 20 . . . 磁石板
- 21、22 . . . 導引棒
- 40、50 . . . 軸部
- 41、42、51、
- 52 . . . 支持輪
- 53 . . . 偏心軸部
- 530 . . . 貫通部

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：100123994

※申請日：100. 7. 07

※IPC 分類：H02K41/02(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

導引機構與線性馬達

二、中文發明摘要：

一種縮小尺寸的導引機構及線性馬達，導引動子 2 於移動方向的導引組件 4、5 設置於定子 1 並分別朝向動子 2 長度方向側面的導引棒 21、22。導引組件 4、5 在各自的軸部 40、50 一端，以可各自自由旋轉的方式間隔插入嵌合了，在軸部 40、50 的軸方向相向的 2 對支持輪 41、42 及 51、52。支持輪 41、42 及 51、52 分別利用相向面端部的錐狀支持面來支持導引棒 21、22 的長度方向側面。導引組件 5 更設有偏心軸部 53，在軸部 50 的一端往軸方向延伸且其軸心偏離軸部 50 的軸。導引組件 5 將螺絲部穿過可動式嵌合於偏心軸部 53 上的螺絲部的墊片 3a 後與螺帽 3 鎖合，固定於定子 1。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10.0001;

- | | |
|------------------|-----------|
| 1~定子； | 2~動子； |
| 3~螺帽； | 3a~墊片； |
| 4、5~導引組件； | 10~間隙物； |
| 10a~凹部； | 10b~開口部； |
| 11~定子單元； | 20~磁石板； |
| 21、22~導引棒； | 40、50~軸部； |
| 41、42、51、52~支持輪； | 53~偏心軸部； |
| 530~貫通部。 | |

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】

本發明係有關於可以縮小的導引機構與線性馬達。

【先前技術】

近年，一種習知的線性馬達包括由磁性物體與線圈組成的定子，與以磁石列配置於長尺板上且相對於定子可自由移動的動子。在這種線性馬達內設有導引機構，用以將動子相對於定子保持於磁性中立的位置並導引至移動方向。為了要導引相對於定子會以略直線方式移動的動子，有一種導引機構設置於動子的側面，並具有鼓型滾輪，用來支持沿動子移動方向延伸的導引棒（例如，參考專利文獻 1 及專利文獻 2）。

鼓型滾輪會因為滾動面與棒材料的支持面之間產生的滑動差，而產生相當大的差動磨耗。為了減少鼓型滾輪的差動磨耗而增加鼓型滾輪的滾輪面與導引棒之間得接觸點時，各接觸點的壓力不均，造成明顯的接觸磨耗。專利文獻 3 中揭露一種導引機構，具有不同的軸部，並以可個別旋轉的 2 個平滾輪來支持導引棒。

專利文獻 1：國際公開第 2007-116507 號公報；

專利文獻 2：特開昭 62-17423 號公報；

專利文獻 3：特開平 4-90172 號公報。

然而，習知技術中，雖可以減少接觸磨耗，但因為具備有不同軸部的 2 個平滾輪，使得導引機構過大。

本發明係有鑑於上述問題，而提出一種利用間隔插入嵌合於軸部且可各自旋轉的 2 支持輪來縮小體積的導引結構及線性馬達。

【發明內容】

本發明所揭露的導引機構，用以導引矩形板狀的可動部，使該可動部相對於固定部在長度方向上移動。該導引機構包括：二導引棒，以略平行於該可動部的長度方向延伸，分別設置於該可動部的長度方向的兩側面，其中略垂直於該長度方向的剖面會從該側面端往遠離該可動部的寬度方向縮窄；以及二支持部群，設置於該固定部，分別支持該導引棒。其中該支持部群的各支持部包括：軸部，略垂直於該可動部的板面，並設置於該固定部朝向該導引棒的一側；以及二支持輪，以可各自旋轉的方式間隔插入嵌合於該軸部，支持該導引棒。

本發明中，一對導引棒設置於可動部的兩側面並平行延伸於可動部的移動方向上。固定部上突出設置了間隔排列於一軸上的兩支持輪，朝向各導引棒使軸部略垂直於可動部。導引棒的長度方向側面以在遠離該可動部的寬度方向上縮窄的方式突出，突出面由兩支持輪所支持。可動部移動時，支持導引棒的兩支持輪個別旋轉，導引可動部。

本發明所揭露的導引機構中，二支持部群中的一者的各支持部包括：偏心軸部，設置於該支持部的軸部一端；以及螺絲部，設置於該偏心軸部的前端。該固定部包括讓

該偏心軸部貫通使得該螺絲部突出的貫通部。該支持部藉由突出該貫通部的該螺絲部去鎖合螺帽以固定於該固定部。

本發明中，可動部的兩側面分別設有支持導引棒的兩支持部群，兩支持部群中的一者的各支持部設有調整安裝位置用的調整機構。調整機構由設於支持部軸部一端的偏心軸部與設於該偏心軸部前端的螺絲部組成。具有調整機構的支持部會將偏心軸部貫通設於固定部的貫通部使螺絲部突出，利用螺帽鎖合該螺絲部以固定於固定部上。藉由同時旋轉鎖合的螺帽與偏心軸部，支持部的安裝位置可在可動部的寬度方向上可移動，藉此調整安裝位置。

本發明所揭露的導引機構中，該二支持輪在相向的側面上具有支持該導引棒側面的支持面。

本發明中，兩支持輪相對的側面分別支持朝可動部的寬度方向窄縮且突出的導引棒側面的突出面。

本發明所揭露的導引機構中，該導引棒為圓柱。

本發明中，圓柱狀的導引棒設於可動部兩側面，導引棒的側面突出面為圓弧狀剖面，並且被支持輪所支持。

本發明所揭露的線性馬達，矩形板狀的動子相對於定子在長度方向上移動。該線性馬達包括：二導引棒，以略平行於該動子的長度方向延伸，分別設置於該動子的長度方向的兩側面，其中略垂直於該長度方向的剖面會從該側面端往遠離該動子的寬度方向縮窄；以及二支持部群，設置於該定子，分別支持該導引棒。其中該支持部群的各支

持部包括：軸部，略垂直於該動子的板面，並設置於該定子朝向該導引棒的一側；以及二支持輪，以可各自旋轉的方式間隔插入嵌合於該軸部，支持該導引棒。

本發明中，一對導引棒設置於線性馬達的動子的兩側面並平行延伸於動子的移動方向上。定子上突出設置了間隔排列於一軸上的兩支持輪，朝向各導引棒使軸部略垂直於可動部。導引棒的長度方向側面以在遠離該動子的寬度方向上縮窄的方式突出，突出面由兩支持輪所支持。動子移動時，支持導引棒的兩支持輪個別旋轉，導引動子。

根據以上裝置的特徵，具備間隔插入嵌合於軸部且可各自旋轉的 2 個支持輪，可縮小裝置體積。

【實施方式】

實施例 1

以下參照圖式具體地說明實施例。本發明的導引機構例如，內裝於線性馬達，將線性馬達的動子導引至移動方向，或者是例如，內裝於光碟機的讀取頭移動機構，將讀頭導引至移動方向。本發明的線性馬達例如，做為驅動源使用，並內裝於將載置的物體直線移動的驅動平台內使該驅動平台移動。本實施例中，舉出內裝導引機構的線性馬達為例來做說明。

第 1 及第 2 圖係顯示線性馬達的例子的概略上視圖與概略側視圖。線性馬達包括筒狀的定子 1 以及插通該定子的動子 2。動子 2 包括長尺平板狀的磁石板 20 以及設於該

磁石板 20 寬度方向的兩側面並沿著長度方向延伸的互相平行的導引棒 21、22。導引棒 21、22 透過在長度方向間隔配置的複數螺絲 23，分別固定於磁石板 20 的長邊方向的兩側面。磁石板 20 具有磁石列，磁石列包括複數的永久磁石 20a，配置在寬度方向的略中央且 N 極與 S 極交互地沿著定子 1 的長度方向上排列。永久磁石 20a 可以使用例如 Nd-Fe-B 系稀土類磁石。

而永久磁石 20a 也可以使用專利第 4241900 號或專利第 2859517 號所揭露的製造方法所製造的稀土類磁石。特別是專利第 4241900 號所揭露的製造方法所製造的永久磁石具有高飽和磁束密度及保持力，相當適合本發明的有鐵心式線性馬達。動子 2 的磁石板 20 較好是非磁性體，例如可由 SUS303、鋁及陶瓷等形成。動子 2 藉由定子 1 及磁石板 20 的磁石列所發生的磁場間作用，而沿著定子 1 的筒軸方向移動。

定子 1 是分別對應線性馬達 U 相、V 相及 W 相的 3 個定子單元 11 透過非磁性間隙物 10 連接而成。間隙物 10 的底面具有朝向導引棒 21、22 開口的 2 個開口部 10b。間隙物 10 內設有為後述的支持部的導引組件 4(參照第 4 圖)，由外側通過一邊的開口部 10b 以相對於磁石板 20 的板面大略垂直的方式面向導引棒 21 設置。另外，間隙物 10 內設有為後述的支持部的導引組件 5，由外側通過另一邊的開口部 10b 以相對於磁石板 20 的板面大略垂直的方式面向導引棒 22 設置。間隙物 10 的上面具有凹部 10a，在此導引

組件 4、5 分別貫通大略位於中央的貫通部 530 (參照第 4 圖) 而突出。

導引組件 4、5 上突出凹部 10a 的一端設有螺絲部，藉由此螺絲部與螺帽 3 的結合，使導引組件 4、5 分別固定於間隙物 10。導引棒 21、22 的寬度方向外側分別藉由配置於各間隙物 10 內的導引組件 4、5 而被支持，動子 2 被導引至磁性中立位置。在此，所謂磁性中立位置是指空隙間各個永久磁石 20a 的上面的磁極與下面的磁極與定子 1 之間產生的吸引力大略相等的位置。位於磁性中立位置的動子 2 不會因為吸引力差而產生彎曲應力。間隙物 10 的兩側面分別設有朝向導引組件 4、5 開口的開口部 10c。

第 3 圖係第 2 圖的 III-III 線的概略剖面圖。定子單元 11 由磁性體組成，具有 H 字狀剖面的貫通孔，順著動子 2 的插動方向延伸。定子單元 11 的貫通孔具有給磁石板 20 的永久磁石 20a 設置的寬度方向略中央部插動的空隙。定子單元 11 具有線圈 11a、11b，分別面對磁石板 20 的寬度方向略中央部的上面及下面。定子單元 11、定子單元 11 的貫通孔的空隙及線圈 11a、11b 形成磁性電路。

線圈 11a、11b 通電時，略垂直於磁石板 20 的磁場產生。磁性中立位置一般在線圈 11a、11b 的相對方向中央。此時，磁石板 20 較佳的是位於線圈 11a、11b 的相對方向中央，但並沒有限定於此。磁石板 20 可以位於例如距離磁性中立位置，也就是線圈 11a、11b 的相對方向中央，朝磁石板 20 板面的垂直方向 $\pm 0.1\text{mm}$ 以內的位置。

第 4 圖係第 2 圖的 IV-IV 線的概略剖面圖。間隙物 10

為同軸方向與定子 1 的同軸方向大略一致的筒狀組件，磁石板 20 插動於其中。導引組件 4 包括與導引棒 21 的軸方向垂直的軸部 40、分別以可自由旋轉的方式插嵌於該軸部 40 的一端並且在該軸部 40 的軸方向上相對的一對支持輪 41、42。支持輪 41、42 藉由設於相對面端部的錐狀支持面來支持導引棒 21 的長度方向側面。導引組件 4 一端的螺絲部透過墊片 3a 與螺帽 3 鎖合，藉此固定於間隙物 10 上。

導引組件 5 包括與導引棒 22 的軸方向垂直的軸部 50、分別以可自由旋轉的方式插嵌於該軸部 50 的一端並且在該軸部 50 的軸方向上相對的一對支持輪 51、52。支持輪 51、52 藉由設於相對面端部的錐狀支持面來支持導引棒 22 的長度方向側面。導引組件 5 在軸部 50 的一端設有偏心軸部 53，該偏心軸部 53 在軸部 50 的軸方向上延伸且軸心偏離軸部 50 的軸心。導引組件 5 透過可動式嵌合於螺絲部(設於偏心軸部 53)的墊片 3a 使螺絲部與螺帽 3 鎖合，藉此固定於間隙物 10 上。當旋轉鎖合於偏心軸部 53 之螺絲部的螺帽 3 時，偏心軸部 53 會旋轉，軸部 50 在磁石板 20 的寬度方向上移位。藉此，導引組件 5 的安裝位置可以在磁石板 20 的寬度方向上調整。

第 5 圖係顯示導引組件 4 的概略構造剖面圖。圖中的 2 點鎖線表示被導引組件 4 所支持的導引棒 21。軸部 40 為支持輪 41、42 的旋轉軸，具有允許自由旋轉的方式夾持嵌入軸部 40 一端的支持輪 42 的支持壁。軸部 40 還具有另一支持壁，與支持輪 42 之間有間隙並夾持嵌入的支持輪 41。

軸部 40 的另一端具有鎖合螺帽 3 用的螺紋 40a。而軸部 40 還嵌入有隔開支持輪 41、42 用的圓筒部 40b。支持輪 41、42 各自的內圓周面與軸部 40 的外圓周面之間有鋼珠 41b、42b 介於其間，使支持輪 41、42 可各自地旋轉。支持輪 41、42 各自於相向側面的端部設有錐狀的支持面 41a、42a，用以支持導引棒 21 的側面。

在此，位於支持輪 41、42 相對的側面中央的軸部 40 的中心軸上點 P1 與支持面 41a、42a 的延長線所構成的夾角以接觸角度 θa 表示。換言之，支持面 41a、42a 的延長線通過軸部 40 的中心軸上點 P1。接觸角度 θa 會因應導引棒 21 的半徑、支持輪 41、42 的半徑及支持輪 41、42 間的距離等預先決定，使得延長線方向的略中央與導引棒 21 的側面相接。然後可以將要具有已決定的接觸角度 θa 的支持面 41a、42a 分別形成於支持輪 41、42。藉此，可抑制支持面 41a、42a 與導引棒 21 的側面之間的摩擦滑動，減低磨耗。接觸角度 θa 可以設定在例如 $67^\circ \sim 70^\circ$ 。

第 6 圖係顯示導引組件 5 的概略構造剖面圖。圖中的 2 點鎖線表示被導引組件 5 所支持的導引棒 22。軸部 50 為支持輪 51、52 的旋轉軸，具有允許自由旋轉的方式夾持嵌入軸部 50 一端的支持輪 52 的支持壁。軸部 50 還具有另一支持壁，與支持輪 52 之間有間隙並夾持嵌入的支持輪 51。軸部 50 的另一端設有中心軸 L53 相對於軸部 50 的中心軸 L50 偏離 Δx 的偏心軸部 53。偏心軸部 53 的前端設有鎖合螺帽 3 用的螺紋 53a。而軸部 50 還嵌入有隔開支持輪 51、52 用的圓筒部 50a。支持輪 51、52 各自的內圓周面與軸部

50 的外圓周面之間有鋼珠 51b、52b 介於其間，使支持輪 51、52 可各自地旋轉。支持輪 51、52 各自於相向側面的端部設有錐狀的支持面 51a、52a，用以支持導引棒 22 的側面。

在此，位於支持輪 51、52 相對的側面中央的軸部 50 的中心軸上點 P2 與支持面 51a、52a 的延長線所構成的夾角以接觸角度 θb 表示。換言之，支持面 51a、52a 的延長線通過軸部 50 的中心軸上點 P2。接觸角度 θb 會因應導引棒 22 的半徑、支持輪 51、52 的半徑及支持輪 51、52 間的距離等預先決定，使得延長線方向的略中央與導引棒 22 的側面相接。然後可以將要具有已決定的接觸角度 θb 的支持面 51a、52a 分別形成於支持輪 51、52。藉此，可抑制支持面 51a、52a 與導引棒 22 的側面之間的摩擦滑動，減低磨耗。接觸角度 θb 可以設定在例如 $67^\circ \sim 70^\circ$ 。

第 7A~E 圖係用來說明導引棒 21 的製造方法及安裝方法的說明圖。第 7A~E 圖分別顯示導引棒 21 的製造方法及安裝方法各步驟。如第 7A 圖所示，鐵製的圓柱 210 表面透過浸碳淬火或高頻淬火形成硬化層 210a。硬化層 210a 的厚度，也就是硬化深度，例如 $0.4 \sim 0.5\text{mm}$ 。硬化層 210a 的硬度例如 HRC50~60。接著切削淬火過的圓柱 210 的長度方向側面，形成切削面 211 順著圓柱 210 的軸方向延伸並部具有硬化層 210a（參考第 7B 圖）。

使用鑽頭或銑刀等工具形成貫通孔 212，與切削面 211 略垂直並且從切削面 211 的相反側貫穿圓柱 210 的長度方向側面（參照第 7C 圖）。第 7C 圖中的箭頭表示挖出貫通

孔 212 的方向。挖出貫通孔 212 的工具突出切削面 211 時，因為切削面 211 沒有硬化層 210a，可以減低工具的前端發生破損的情況。而因為切削面 211 沒有硬化層 210a 在工具的貫通出口，也就是切削面 211 的貫通孔 212 的開口部周邊所產生的毛邊。

接著，使用銑刀等工具形成比貫通孔 212 直徑更長的側面開口部 213（參照第 7D 圖）。根據以上的步驟，由圓柱 210 製作出導引棒 21。導引棒 21 藉由插入側面開口部 213 與貫通孔 212 的螺絲 23 鎖合到設於磁石板 20 的螺絲孔 20b，而安裝於磁石板 20 的側面（參照第 7E 圖）。而導引棒 22 也同樣由鐵製的圓柱製造，安裝於磁石板 20 的另一側面。

第 8A 及 8B 圖係說明其他形狀的導引棒 21 的說明圖。第 8A 及 8B 圖分別顯示其他形狀的導引棒 21，並同時顯示支持輪 41、42 及軸部 40。這邊的例子雖顯示導引棒 21、22 為具有圓形剖面的圓柱，但並不限定於此，導引棒 21、22 可為相對於動子 2 的寬度方向延長線呈對稱的形狀，並且其略垂直於長度方向的剖面在寬度方向窄縮。第 8A 圖所示的例子中，導引棒 21 具有在動子 2 的寬度方向窄縮的 8 角形的剖面。第 8B 圖所示的例子中，導引棒 21 具有在動子 2 的寬度方向窄縮的 2 次曲線狀的剖面。

本實施例中，雖舉例說明動子插入筒狀定子的線性馬達，但並不限定於此。也可以是藉由設於定子的導引組件來支持設於動子的導引棒，使動子安裝於定子的線性馬

達。接著將以這種線性馬達為例來做說明。

第 9 圖係顯示線性馬達其他例子的概略剖面圖。線性馬達由板狀定子 6、以自由移動方式安裝於定子 6 並具有略 U 字型剖面的動子 7 組成。動子 7 具有矩形底面，兩側面的外側設有沿著該底面的長邊方向延伸的導引棒 71、72。定子 6 的上面具有沿著導引棒 71 的延伸方向分配的複數凹部 60a、沿著導引棒 72 的延伸方向分配的複數凹部 60b。各凹部 60a 及 60b 在底面的略中央分別具有朝向導引棒 71、72 貫穿的貫通部 530。定子 6 的下面設置有貫穿並突出各凹部 60a 及 60b 的貫通部 530 且略垂直於導引棒 71、72 的導引組件 4、5。

藉由從定子 6 的下面突出而設置的導引組件 4、5，導引棒 71、72 被導引支持。動子 7 的底面內側設有軛鐵 73，其具有略 U 字剖面且其兩側面相對於動子 7 的底面平行配置。定子 6 的下面具有線圈部 60，其具有略 L 字剖面且延伸於定子 6 的移動方向。線圈部 60 包括複數線圈配置於定子 6 的長度方向上的矩形線圈板、以及略垂直於該線圈板的長度方向一端而設置的支持板。定子 6 的線圈板略平行於定子 6 的下面，線圈通電時略垂直於線圈板板面的磁場產生。

線圈部 60 的支持板安裝並固定於定子 6 的下面。而線圈部 60 的線圈板配置於軛鐵 73 的兩側面中央並與且略平行於軛鐵 73 的兩側面。軛鐵 73 在兩側面的內側具有磁石列 73a、73b，由沿著軛鐵 73 的長度方向排列的複數永久

磁石組成。磁石列 73a、73b 分別面向線圈部 60 的線圈板的上面及下面，其間並具有空隙。動子 7 由導引組件 4、5 導引支持，並透過磁石列 73a、73b 及線圈部 60 的線圈板所發生的磁場間的相互作用，而相對於定子 6 移動。以上雖舉出包括定子 6 及動子 7 的線性馬達為例來說明，但並不限於此。例如，可固定動子 7，讓定子 6 自由移動來發揮動子的作用。接著，將說明其他將動子安裝於定子的線性馬達的例子。

第 10 圖係顯示線性馬達其他例子的概略剖面圖。線性馬達包括由板狀定子 8、以及以自由移動方式安裝於定子 8 的矩形板動子 9。動子 9 的上面突出設置了延伸於長度方向且在寬度方向彼此相對的一對矩形板軛鐵 93。軛鐵 93 在動子 9 的寬度方向外側的板面分別設置有延伸於動子 9 長度方向的導引棒 91、92。定子 8 的上面具有沿著導引棒 91 的延伸方向分配的複數凹部 80a、沿著導引棒 92 的延伸方向分配的複數凹部 80b。

各凹部 80a 及 80b 在底面的略中央分別具有朝向導引棒 91、92 貫穿的貫通部 530。定子 8 的下面設置有貫穿並突出各凹部 80a 及 80b 的貫通部 530 且略垂直於導引棒 91、92 的導引組件 4、5。藉由從定子 8 的下面突出而設置的導引組件 4、5，導引棒 91、92 被導引支持。而定子 8 的下面具有延伸於動子 9 的移動方向的有鐵心線圈 80。有鐵心線圈 80 在線圈通電時，略垂直於軛鐵 93 的板面的磁場產生。

軛鐵 93 面向有鐵心線圈 80 並具有空隙，且軛鐵 93 在相對的面上具有排列於長度方向的複數永久磁石所組成的磁石列 93a、93b。動子 9 由導引組件 4、5 導引支持，並透過磁石列 93a、93b 及有鐵心線圈 80 所發生的磁場間的相互作用，而相對於定子 8 移動。以上雖舉出包括動子 9 及定子 8 的線性馬達為例來說明，但並不限於此。例如，可固定動子 9，讓定子 8 自由移動來發揮動子的作用。

本實施例中，因為使用可個別旋轉的支持輪 41、42 及支持輪 51、52 支持導引棒，所以可減低接觸摩擦。而將支持輪 41、42 及支持輪 51、52 分別間隔插入嵌合於軸部 40 與軸部 50，能夠縮小導引機構。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示線性馬達的例子的概略上視圖。

第 2 圖係顯示線性馬達的例子的概略側視圖。

第 3 圖係第 2 圖的 III-III 線的概略剖面圖。

第 4 圖係第 2 圖的 IV-IV 線的概略剖面圖。

第 5 圖係顯示導引組件的概略構造剖面圖。

第 6 圖係顯示導引組件的概略構造剖面圖。

第 7A 圖係用來說明導引棒的製造方法及安裝方法的說明圖。

第 7B 圖係用來說明導引棒的製造方法及安裝方法的說明圖。

第 7C 圖係用來說明導引棒的製造方法及安裝方法的

說明圖。

第 7D 圖係用來說明導引棒的製造方法及安裝方法的說明圖。

第 7E 圖係用來說明導引棒的製造方法及安裝方法的說明圖。

第 8A 圖係說明其他形狀的導引棒的說明圖。

第 8B 圖係說明其他形狀的導引棒的說明圖。

第 9 圖係顯示線性馬達其他例子的概略剖面圖。

第 10 圖係顯示線性馬達其他例子的概略剖面圖。

【主要元件符號說明】

1、6、8～定子；

10～間隙物；

10a、60a、60b、80a、80b～凹部；

10b、10c～開口部；

11～定子單元；

11a、11b～線圈；

23～螺絲；

2、7、9～動子；

20～磁石板；

20a～永久磁石；

20b～螺絲孔；

21、22、71、72、91、92～導引棒；

3～螺帽；

- 3a～墊片；
- 4、5～導引組件；
- 40、50～軸部；
- 40a～螺紋；
- 40b～圓筒部；
- 41、42、51、52～支持輪；
- 41a、42a、51a、52a～支持面；
- 41b、42b、51b、52b～鋼珠；
- 53～偏心軸部；
- 60～線圈部；
- 80～有鐵心線圈；
- θa 、 θb ～接觸角度；
- 210～圓柱；
- 210a～硬化層；
- 211～切削面；
- 212～貫通部；
- 213～側面開口部；
- 530～貫通部；
- 73、93～軛鐵；
- 73a、73b、93a、93b～磁石列。

七、申請專利範圍：

1. 一種導引機構，用以導引矩形板狀的可動部，使該可動部相對於固定部在長度方向上移動，該導引機構包括：

二導引棒，以略平行於該可動部的長度方向延伸，分別設置於該可動部的長度方向的兩側面，其中略垂直於該長度方向的剖面會從該側面端往遠離該可動部的寬度方向縮窄；以及

二支持部群，設置於該固定部，分別支持該導引棒，其中該支持部群的各支持部包括：

軸部，略垂直於該可動部的板面，並設置於該固定部朝向該導引棒的一側；以及

二支持輪，以可各自旋轉的方式間隔插入嵌合於該軸部，支持該導引棒；

該二支持輪在相向的側面上具有支持該導引棒側面的支持面；

該些支持面的各切線通過該軸部的中心軸上的點。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之導引機構，其中該各切線間的夾角角度為 $67^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，且該二支持輪與該軸部為一體。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之導引機構，其中二支持部群中的一者的各支持部包括：

偏心軸部，設置於該支持部的軸部一端；以及

螺絲部，設置於該偏心軸部的前端，

其中該固定部包括讓該偏心軸部貫通使得該螺絲部突

出的貫通部，

該支持部藉由突出該貫通部的該螺絲部去鎖合螺帽以固定於該固定部。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之導引機構，其中該導引棒為圓柱。

5. 一種線性馬達，矩形板狀的動子相對於定子在長度方向上移動，該線性馬達包括：

二導引棒，以略平行於該動子的長度方向延伸，分別設置於該動子的長度方向的兩側面，其中略垂直於該長度方向的剖面會從該側面端往遠離該動子的寬度方向縮窄；以及

二支持部群，設置於該定子，分別支持該導引棒，

其中該支持部群的各支持部包括：

軸部，略垂直於該動子的板面，並設置於該定子朝向該導引棒的一側；以及

二支持輪，以可各自旋轉的方式間隔插入嵌合於該軸部，支持該導引棒；

該二支持輪在相向的側面上具有支持該導引棒側面的支持面；

該些支持面的各切線通過該軸部的中心軸上的點。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之線性馬達，其中該各切線間的夾角角度為 67° ~ 70° ，且該二支持輪與該軸部為一體。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之線性馬達，其中二支

持部群中的一者的各支持部包括：

偏心軸部，設置於該支持部的軸部一端；以及

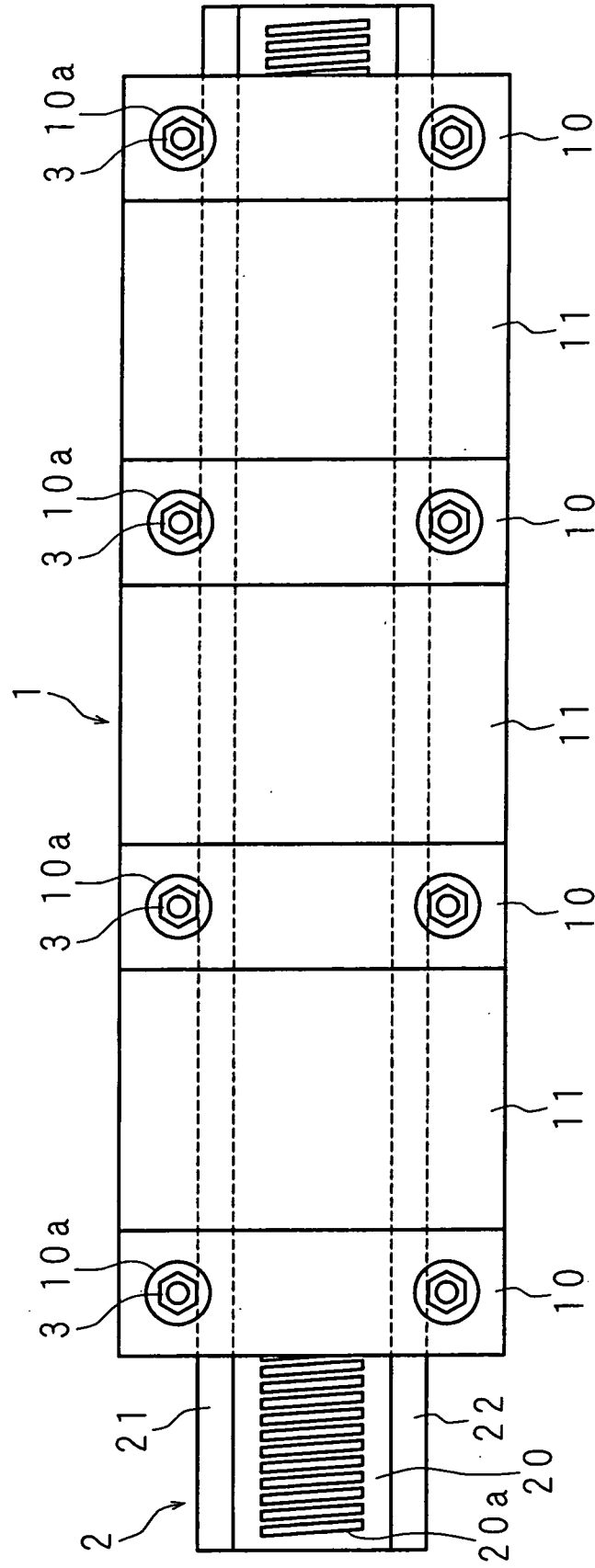
螺絲部，設置於該偏心軸部的前端，

其中該定子包括讓該偏心軸部貫通使得該螺絲部突出的貫通部，

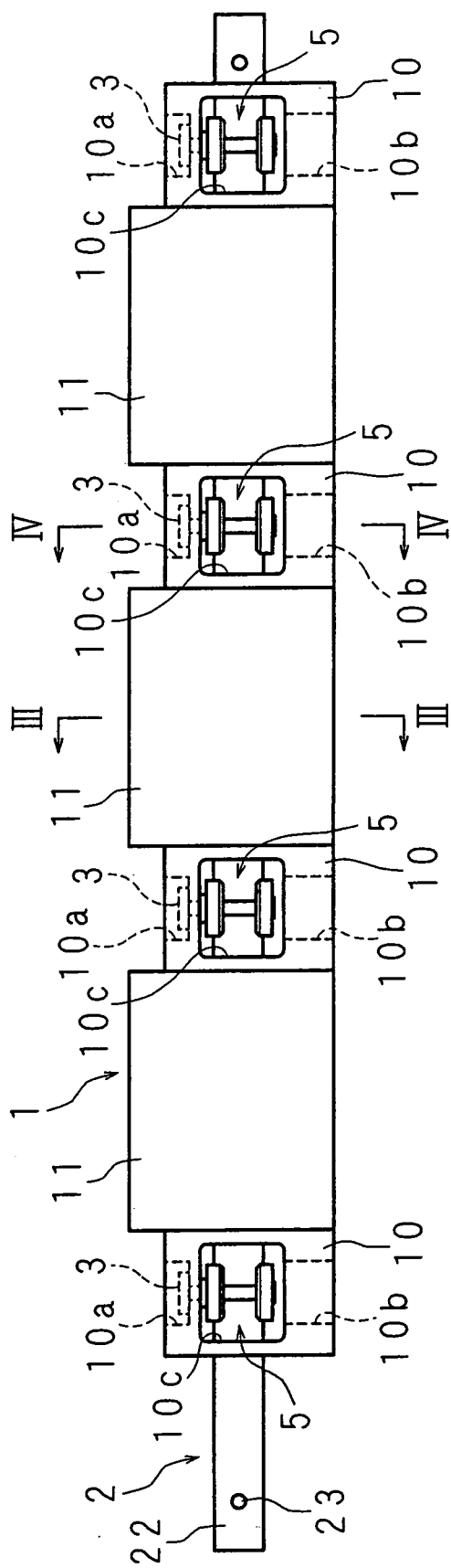
該支持部藉由突出該貫通部的該螺絲部去鎖合螺帽以固定於該定子。

8. 如申請專利範圍第 5 至 7 項中任一項所述之線性馬達，其中該導引棒為圓柱。

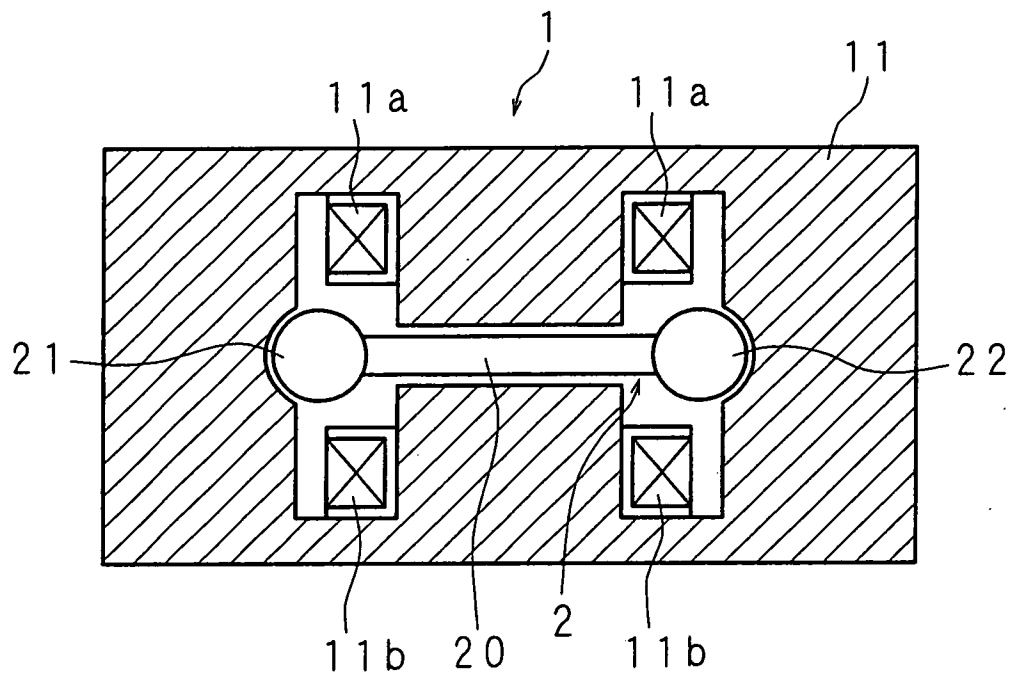
八、圖式：如後所示。



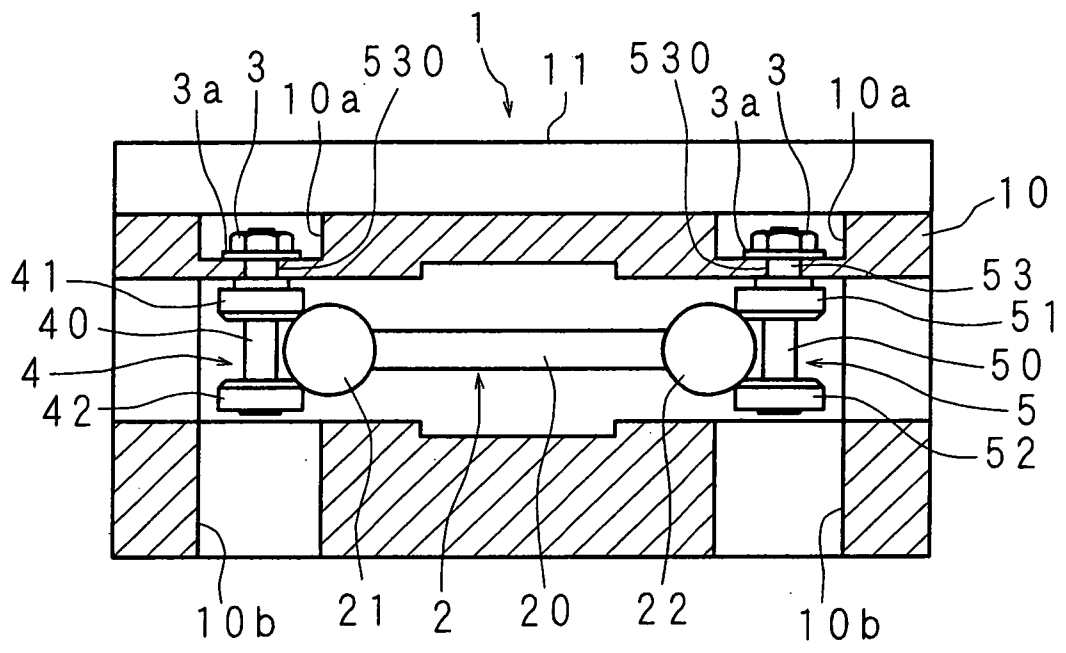
第1圖



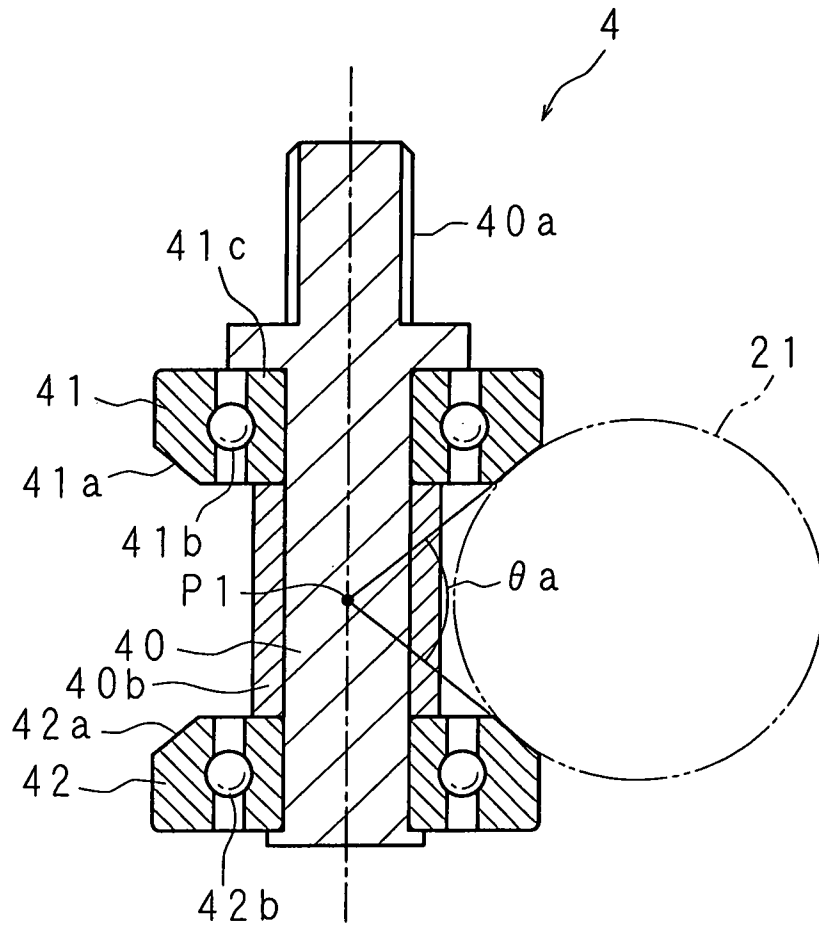
第2圖



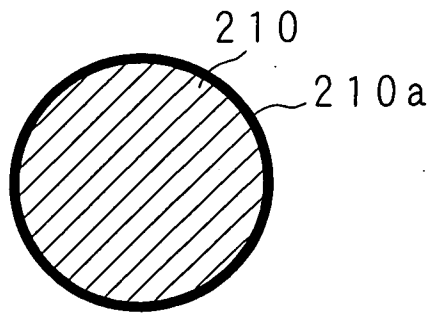
第3圖



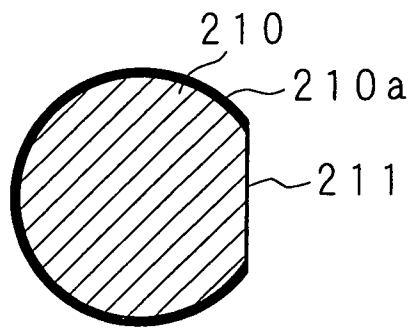
第4圖



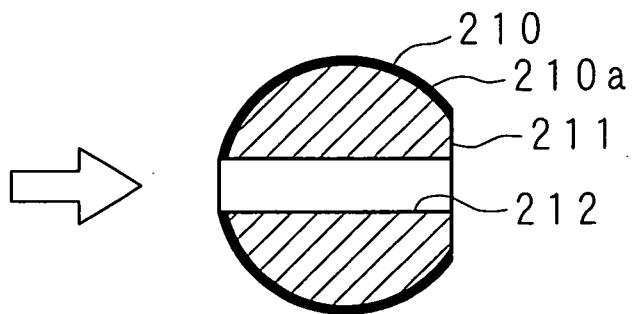
第5圖



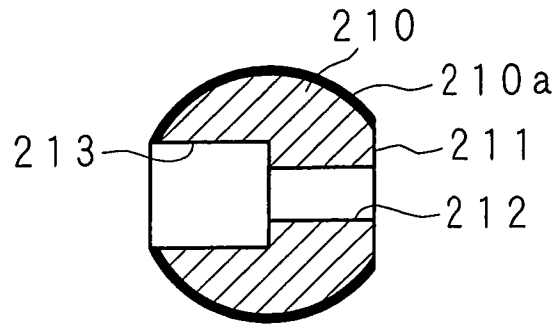
第7A圖



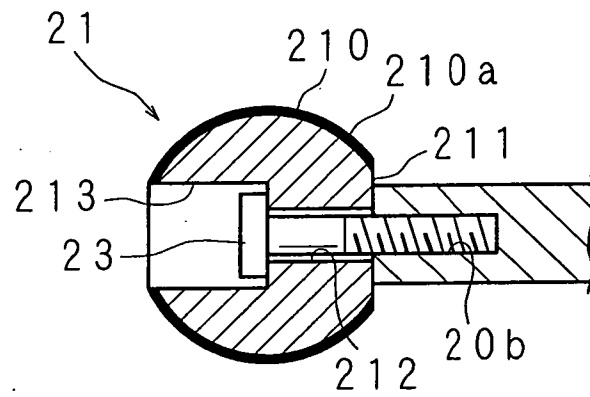
第7B圖



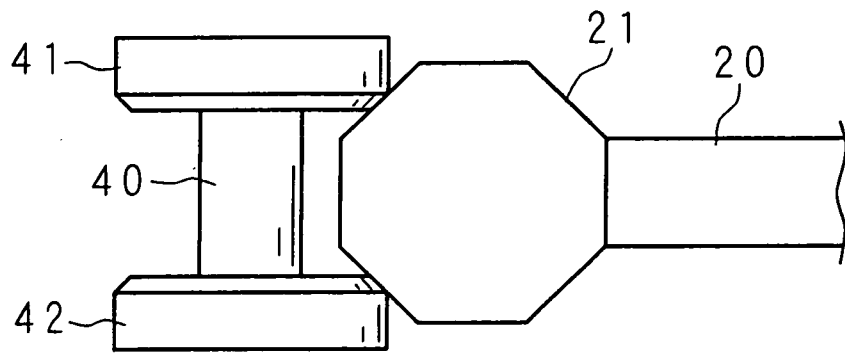
第7C圖



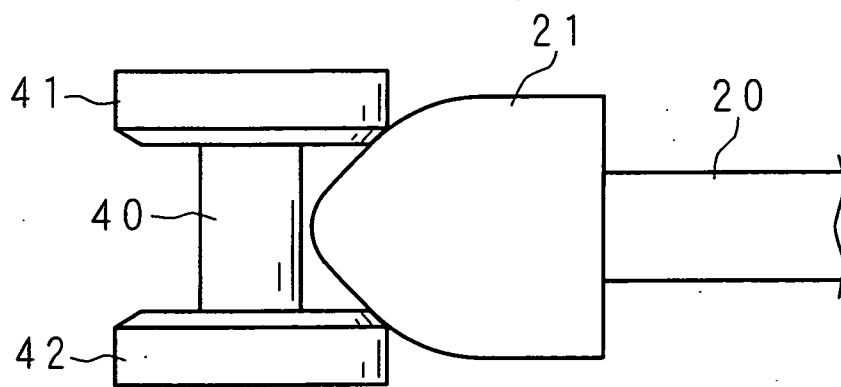
第7D圖



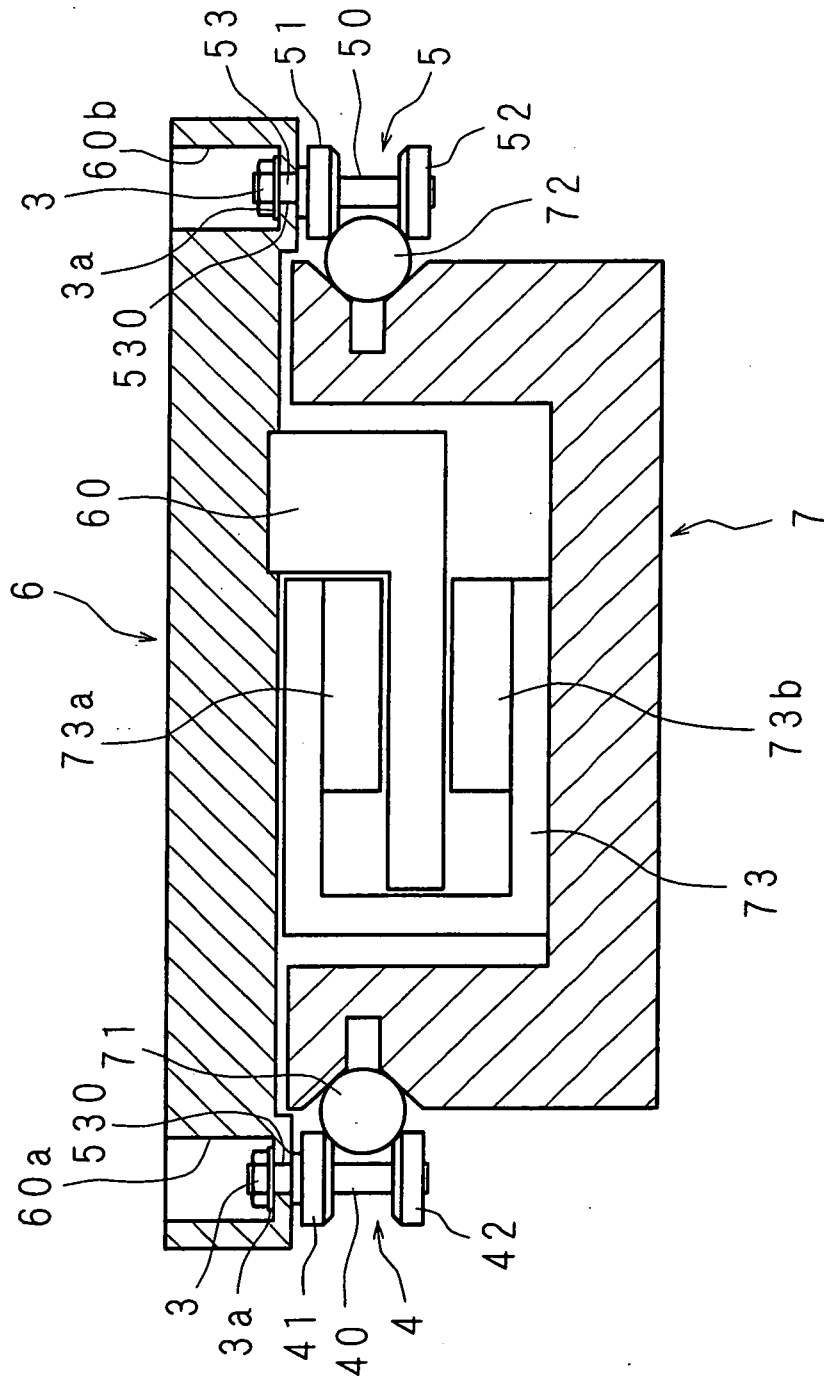
第7E圖



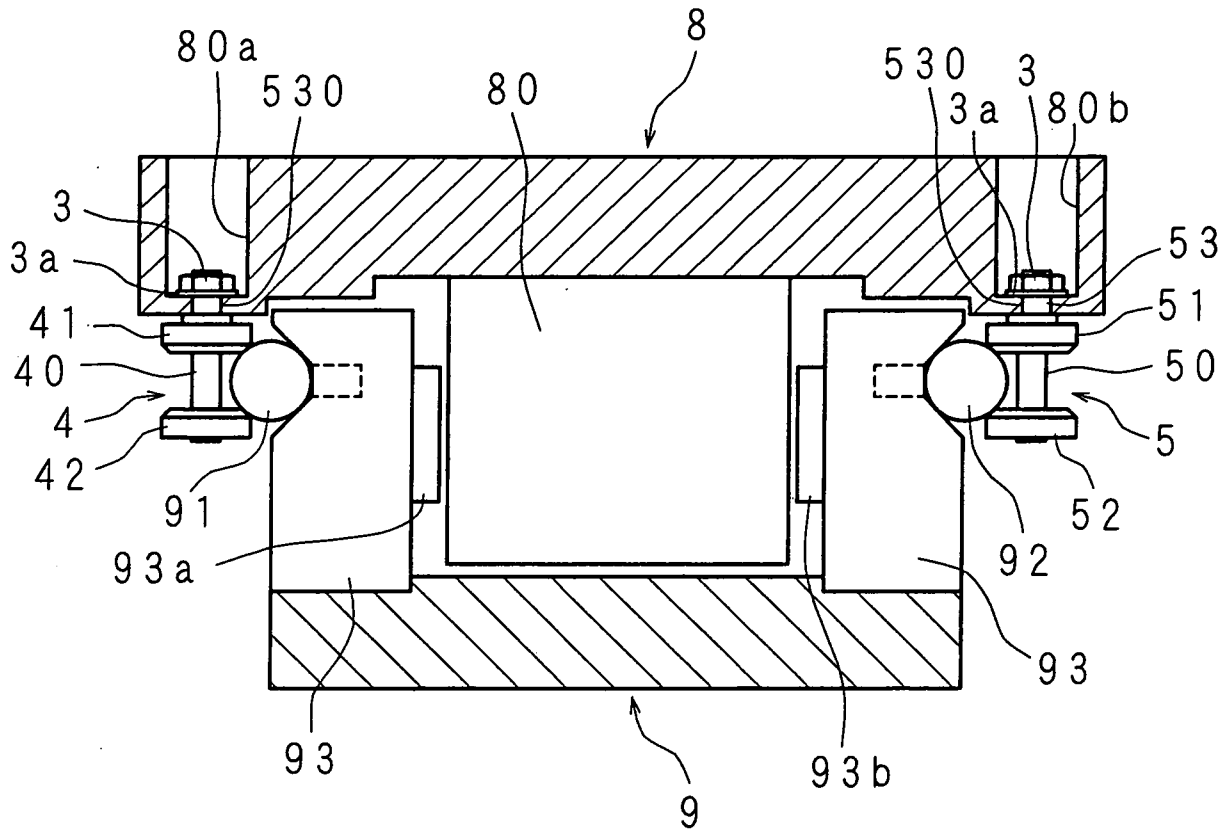
第8A圖



第8B圖



第9圖



第10圖