



(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 I589802 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：105109510

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : F16H21/04 (2006.01)

F16H43/00 (2006.01)

(30)優先權：2015/03/31 日本

2015-072054

(71)申請人：住友重機械工業股份有限公司(日本) SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.

(JP)

日本

(72)發明人：吉田達矢 YOSHIDA, TATSUYA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200805551

TW 201504538A

CN 101737426A

CN 102632398A

審查人員：林楷淳

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：10 共 27 頁

(54)名稱

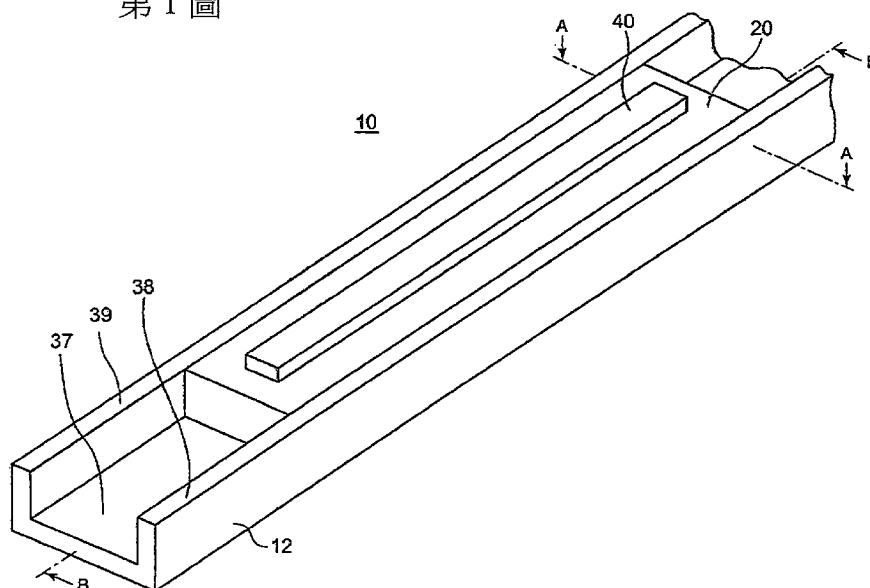
致動器

(57)摘要

本發明提供一種致動器，該致動器(10)具備：沿一方向延伸之導件(12)；及相對於導件(12)能夠沿軸向移動之滑塊(20)。導件(12)或滑塊(20)中的一個具有凹形剖面，另一個被構成凹形剖面之三面所限制之同時，滑塊(20)被導件(12)引導。

指定代表圖：

第 1 圖



符號簡單說明：

10 . . . 氣壓致動器

12 . . . 導件

20 . . . 滑塊

37 . . . 底壁

38 . . . 第 1 側壁

39 . . . 第 2 側壁

40 . . . 蓋

發明摘要

※申請案號：105109510

※申請日：105年03月25日

※IPC分類：F16H $\frac{21}{64}$ (2113.01)

F16H $\frac{43}{60}$ (2113.01)

【發明名稱】(中文/英文)

致動器

【中文】

● 本發明提供一種致動器，該致動器(10)具備：沿一方向延伸之導件(12)；及相對於導件(12)能夠沿軸向移動之滑塊(20)。導件(12)或滑塊(20)中的一個具有凹形剖面，另一個被構成凹形剖面之三面所限制之同時，滑塊(20)被導件(12)引導。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：氣壓致動器

12：導件

20：滑塊

37：底壁

38：第 1 側壁

39：第 2 側壁

40：蓋

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

致動器

【技術領域】

本發明係有關一種滑塊被導件引導之同時能夠移動之致動器。

【先前技術】

對於在真空環境下使用之致動器要求不污染真空腔室內。作為該種致動器，已知有氣壓致動器（例如專利文獻 1）。氣壓致動器構成為，藉由從設置於滑塊內之空氣墊噴出壓縮氣體而使滑塊能夠相對於導件軸順暢地移動。氣壓致動器如使用滾動軸承或線性導件之致動器，具有不會產生潤滑油或不會從滑動面產生微細粉塵，且不會從致動器發熱等各種優點。

（先前技術文獻）

（專利文獻）

專利文獻 1：日本專利 443778 號

【發明內容】

（本發明所欲解決之課題）

以往習知之氣壓致動器為如下結構：構成為長方形的

筒狀之滑塊以 4 面限制同樣為長方形剖面的導件軸。該種結構的致動器存在導件軸的製作成本較高、滑塊對導件軸之裝配調整變繁雜等若干製造上的問題。

本發明係鑒於該種狀況而完成者，其目的為提供一種滑塊被導件引導之同時能夠移動之致動器的簡單結構。

(用以解決課題之手段)

本發明的一態樣的致動器係如下致動器，其具備：沿一方向之導件；及相對於導件能夠沿軸向移動之滑塊，其中，導件的至少一面被開放，滑塊具有噴出壓縮氣體之空氣墊及用於驅動滑塊之空氣伺服室，並且構成為相對於導件浮起而被引導。

所謂“一面被開放”即包含一面整體被開放之情況，亦包含一面的一部分被開放之情況。

導件可以具有凹形剖面，滑塊可以構成為被構成凹形剖面之三面所限制的同時，相對於導件浮起而被引導。

導件可以具有多邊形剖面，滑塊可以構成為被構成多邊形剖面之複數個面中的一面所限制之同時，相對於導件浮起而被引導。

依該等態樣，與滑塊以 4 面限制導件軸之習知結構的致動器相比，由於成為導件的一面被開放之結構，因此能夠簡化導件及滑塊的結構。

在滑塊與導件之間可以設有對滑塊賦予由磁力產生之向下力之磁鐵預載機構。據此，能夠確保致動器的軸承剛

性。

本發明的另一態樣亦係致動器。該致動器具備：沿一方向延伸之導件；及相對於導件能夠沿軸向移動之滑塊，其中，導件的至少一面被開放，滑塊具有噴出壓縮氣體之空氣墊及排出從空氣墊噴出之壓縮空氣之排氣槽，並且構成為相對於導件浮起而被引導，排氣槽包含沿軸向延伸之部分。

導件可以具有凹形剖面，滑塊可以構成為被構成凹形剖面之三面所限制的同時，相對於導件浮起而被引導。

導件可以具有多邊形剖面，滑塊可以構成為被構成多邊形剖面之複數個面中的一面所限制之同時，相對於導件浮起而被引導。

依該等態樣，與滑塊以 4 面限制導件軸之習知結構的致動器相比，由於成為導件的面被開放之結構，因此能夠簡化導件及滑塊的結構。

在滑塊與導件之間可以設有對滑塊賦予由磁力產生之向下力之磁鐵預載機構。據此，能夠確保致動器的軸承剛性。

本發明的又一態樣亦係致動器。該致動器具備：沿一方向延伸之導件；及相對於導件能夠沿軸向移動之滑塊，導件或滑塊的一方具有凹形剖面，另一方被構成凹形剖面之三面所限制之同時，滑塊被導件引導。

依該態樣，與滑塊以 4 面限制導件軸之習知結構的致動器相比，由於成為導件或滑塊的一面被開放之結構，因

此能夠簡化導件及滑塊的結構。

滑塊可以具有噴出壓縮氣體之空氣墊，並且可以構成為相對於導件浮起而被引導。據此，即使為氣壓致動器的情況下，亦能夠簡化導件及滑塊的結構。

滑塊還可以具有排出從空氣墊噴出之壓縮空氣之排氣槽。排氣槽可以包含沿軸向延伸之部分。據此，即使在真空環境下，亦能夠使用導件或滑塊的一面被開放之結構的氣壓致動器。

滑塊可以具有沿軸向延伸之空氣伺服室。導件可以具有進入到空氣伺服室中並將空氣伺服室區隔為 2 個之隔壁。滑塊可以藉由向空氣伺服室的 2 個區隔區中的一個區隔區供給壓縮氣體並且從另一個區隔區排出壓縮氣體，藉此相對於導件沿軸向移動。

在滑塊與導件之間可以設有對滑塊賦予由磁力產生之向下力之磁鐵預載機構。據此，能夠確保致動器的軸承剛性。

將以上要件的任何組合及本發明的要件及表現在裝置、方法、系統等之間相互替換者，亦作為本發明的態樣而有效。

（發明之效果）

依本發明，可以將滑塊被導件引導之同時能夠移動之致動器設為簡單的結構。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明的一實施形態之氣壓致動器的概略立體圖。

第 2 圖係構成氣壓致動器之滑塊的立體圖。

第 3 圖係沿第 1 圖、第 2 圖中的 A-A 線之氣壓致動器的軸向剖面圖。

第 4 圖係說明氣壓致動器的動作原理之、沿第 1 圖中的 B-B 線之氣壓致動器的剖面圖。

第 5 圖係變形例之氣壓致動器的軸向剖面圖。

第 6 圖係另一變形例之氣壓致動器的軸向剖面圖。

第 7 圖係又一變形例之氣壓致動器的軸向剖面圖。

第 8 圖係又一變形例之氣壓致動器的軸向剖面圖。

第 9 圖係又一變形例之氣壓致動器的軸向剖面圖。

第 10 圖係又一變形例之氣壓致動器的軸向剖面圖。

【實施方式】

以下，對各圖式所示之相同或等同的構成要件、構件標註相同符號，並適當省略重複之說明。並且，為了方便理解，適當擴大、縮小示出各圖式中之構件的尺寸。並且，各圖式中，省略表示在說明實施形態時不重要的構件的一部分。

第 1 圖係本發明的一實施形態之氣壓致動器 10 的概略立體圖。氣壓致動器 10 由如下構成：沿一方向延伸且剖面形成為凹形之導件 12；及被導件 12 引導之同時能夠

沿著導件 12 沿軸向移動之長方體形狀的滑塊 20。導件 12 具有底壁 37、第 1 側壁 38 及第 2 側壁 39，底壁 37 的兩端及中間部被未圖示之腳架支撐。

滑塊 20 具有蓋 40。蓋 40 堵塞形成於滑塊 20 之空氣伺服室 28（後述）的開口。另外，當空氣伺服室 28 以未貫穿滑塊 20 之方式形成時，不需要蓋 40。滑塊 20 以在凹形的導件 12 的內側具有稍小間隙之方式被收納。如後面詳細敘述，藉由從設置於滑塊 20 之空氣墊噴出壓縮氣體（例如空氣），滑塊 20 能夠沿著導件 12 順暢地移動。

例如在電子束曝光裝置等在真空腔室內動作之裝置中，氣壓致動器 10 使用於驅動移動式載物台。當與電子束曝光裝置一同使用時，若氣壓致動器為磁性體，則有可能對電子束的軌道帶來影響，因此導件 12、腳架及滑塊 20 由非磁性體材料、例如由陶瓷形成。

與使用例如滾動軸承或線性導件之滑塊相比，氣壓致動器 10 不會產生來自潤滑油或滑動面的微細粉塵，因此例如適於在真空環境下使用之電子束曝光裝置。

第 2 圖係從下方向觀察滑塊 20 之立體圖，第 3 圖係沿第 1 圖、第 2 圖中的 A-A 線之氣壓致動器 10 的軸向剖面圖。在構成滑塊 20 的大致長方體形狀之面中與凹形的導件 12 相對之面亦即底面 22、第 1 側面 24、第 2 側面 26 形成有複數個空氣墊 30。空氣墊 30 藉由噴出從未圖示之供氣系統供給之高壓氣體並在與導件 12 之間的稍微的間隙中形成高壓的氣體層，藉此使滑塊 20 從導件 12 浮起。

在滑塊 20 的中央部形成有用於驅動滑塊 20 之空氣伺服室 28。

在滑塊 20 的底面 22、第 1 側面 24、第 2 側面 26 的緣部以包圍複數個空氣墊 30 之方式形成有差動排氣用的排氣槽 32、34、36。因此，排氣槽 32、34、36 均包含沿著滑塊 20 的軸向延伸之部分。排氣槽 32 被暴露在大氣中。另外，排氣槽 32 可以與排氣泵（未圖示）連接。排氣槽 34、36 分別與用於將排氣槽內的壓力設為低真空壓力水平、中真空壓力水平之排氣泵（未圖示）連接，將從滑塊 20 的空氣墊 30 及空氣伺服室 28 供給至內部空間之壓縮氣體向外部排出。藉此，防止壓縮氣體從導件 12 與滑塊 20 之間間隙中漏出，從而即使在真空環境下，亦能夠使用氣壓致動器。另外，在大氣壓環境下使用氣壓致動器 10 時，無需設置該種排氣槽 32、34、36。

當導件 12 為凹形時，根據設置於滑塊 20 側面之空氣墊 30 的負荷容量，導件 12 容易變形，以使第 1 側壁 38 的上端與第 2 側壁 39 的上端之間隔擴大（亦即使上側擴大）。藉此，有可能無法確保所希望之軸承剛性。因此，滑塊 20 側面的空氣墊 30 盡可能靠近底面 22 側而配置為較佳。

第 4 圖係說明氣壓致動器 10 的動作原理之、沿第 1 圖中的 B-B 線之氣壓致動器的剖面圖。另外，第 4 圖中，誇張表示導件 12 與滑塊 20 之間間隙及隔壁 13 與空氣伺服室 28 之間間隙。實際上，該等間隙例如為數微米

程度。如圖所示，導件 12 上固定有將滑塊 20 的空氣伺服室 28 在軸向上區隔為兩個伺服室 28A、28B 之隔壁 13。在兩個伺服室 28A、28B 分別連接有用於向各伺服室送出或送入壓縮氣體之供氣系統 17A、17B。供氣系統 17A、17B 分別具備伺服閥 16A、16B 及壓縮氣體供給源 18A、18B。

若向空氣墊 30 供給壓縮空氣，則滑塊 20 相對於導件 12 稍微浮起。在此，若例如向伺服室 28A 供給壓縮空氣並且從伺服室 28B 排出壓縮空氣，則隔壁 13 作為活塞發揮作用，使得滑塊 20 向圖式中的左方向移動。如此一來，藉由控制伺服閥 16A、16B 的開度，能夠使滑塊 20 相對於導引軸 12 移動至任意的位置。

如以上說明，依本實施形態，採用使大致長方體形狀的滑塊在凹形剖面的導件內滑動之結構，來代替了限制導件的 4 面的滑塊。該結構中，不僅能夠將導件在其兩端進行支撐，還能夠在複數個部位進行支撐，因此容易確保導件的撓曲剛性，且與方形剖面的導件軸相比，能夠減小導件的剖面積。因此，可以實現導件的小型化、低成本化。並且，由於能夠使滑塊成為扁平結構，因此能夠抑制氣壓致動器的設置高度。並且，由於無需將滑塊形成為筒狀，因此能夠簡化滑塊對導件之裝配調整。另外，由於能夠將滑塊及導件分別製作成一體結構，因此能夠減少組件件數。

為了強化氣壓致動器的軸承剛性，可以設置磁鐵預載

機構。第 5 圖係該種變形例之氣壓致動器 10' 的軸向剖面圖。第 5 圖中標註有符號之構件中，表示在第 3 圖中者具有相同的構成，因此省略說明。

磁鐵預載機構 48 係藉由由磁鐵產生之吸引力而對滑塊 20 賦予向下力者。在滑塊 20 上設置從滑塊 20 的上表面朝向導件 12 的兩側壁延伸之 L 字形的支撐構件 42。在支撐構件 42 的下表面，以在導件 12 的第 1 側壁 38 的上部及第 2 側壁 39 的上部相互吸引軟磁性材料 46 之方式設置磁鐵 44。藉由如此設置，能夠提高氣壓致動器的軸承剛性。

當將氣壓致動器 10 與電子束曝光裝置一同使用時，從磁鐵 44 之漏磁場有可能對電子束的軌跡帶來影響。因此，對磁鐵 44 及軟磁性材料 46 的周邊（第 5 圖中的點線 C 所表示之部位）實施磁屏蔽以抑制漏磁場為較佳。

上述中，對將導件 12 設為剖面凹形並將滑塊 20 設為大致長方體形狀之情況進行了敘述，但亦可以替換兩者的形狀。第 6 圖係該種變形例之氣壓致動器 50 的軸向剖面圖。

第 6 圖中，導件 52 具有方形剖面，滑塊 70 具有凹形剖面。在滑塊 70 的內表面中與導件 52 相對之面亦即上表面 72、側面 74、側面 76 形成有複數個空氣墊 80。空氣墊 80 藉由噴出從未圖示之供氣系統供給之高壓氣體並在與導件 52 之間的微小間隙中形成高壓的氣體層，藉此使滑塊 70 從導件 52 浮起。在滑塊 70 的中央部形成有用於

驅動滑塊 70 之空氣伺服室（未圖示）。

雖未圖示，但在滑塊 70 的上表面 72、側面 74、側面 76 的緣部以包圍複數個空氣墊 80 之方式形成有差動排氣用的排氣槽。排氣槽分別與排氣泵（未圖示）連接，向外部排出從滑塊 70 的空氣墊 80 及空氣伺服室供給至內部空間之壓縮氣體。藉此，防止壓縮氣體從導件 52 與滑塊 70 之間間隙中漏出，從而即使在真空環境下，亦能夠使用氣壓致動器。另外，在大氣壓環境下使用氣壓致動器 50 時，無需設置該種排氣槽。

在上述實施形態中，對為了強化致動器的軸承剛性而設置磁鐵預載機構 48 的情況進行了敘述。然而，亦可以使用線性導件等將滑塊和導件的上下方向在結構上進行連接，來代替磁鐵預載機構。在該情況下，無需在滑塊上設置空氣墊。並且，即使在使用線性導件之情況下，亦能夠在大氣壓環境下和真空環境下雙方中使用致動器。

以上，對若干個實施形態之致動器的構成進行了說明。該實施形態為例示，本領域技術人員應該理解可對其各構成要件的組合進行各種變形例，並且該種變形例亦包含於本發明的範圍內。

依本發明，作為致動器的導件機構，可以自由選擇空氣墊、空氣墊和磁鐵預載機構、線性導件。並且，能夠在大氣壓環境下及真空環境下雙方中使用致動器。

實施形態中，對氣壓致動器由非磁性體、尤其由陶瓷製作的情況進行了敘述，但本發明亦可以適用於由磁性體

構成之氣壓致動器。

實施形態中，對致動器的導件及滑塊具有長方形的剖面形狀之情況進行了敘述，但本發明亦可以適用於具備具有任意的剖面形狀之導件及滑塊之致動器。

第 7 圖～第 9 圖分別係該種變形例之氣壓致動器的軸向剖面圖。第 7 圖～第 9 圖分別對應第 3 圖。

第 7 圖係變形例之氣壓致動器 110 的軸向剖面圖。氣壓致動器 110 具備導件 12 和滑塊 20。滑塊 20 具有梯形的剖面形狀，第 1 側面 24 與第 2 側面 26 以越靠近上側越相互靠近之方式傾斜。導件 12 具有與滑塊 20 對應之凹形的剖面。亦即，導件 12 以第 1 側壁 38 的內表面 38a 與第 2 側壁 39 的內表面 39a 越靠上側越相互靠近之方式傾斜。

依本變形例，可以發揮與藉由實施形態之氣壓致動器發揮之作用效果相同的作用效果。而且，本變形例中，滑塊 20 的第 1 側面 24 與第 2 側面 26 傾斜，與其相對之導件 12 的面亦同樣傾斜。因此，第 1 側面 24 及第 2 側面 26（進而滑塊 20）能夠從藉由從空氣墊 30 噴出之氣體而在與導件 12 之間之間隙中形成之高壓的氣體層接受向下力。亦即，依本變形例，氣壓致動器的軸承剛性得到提高。

第 8 圖係變形例之氣壓致動器 210 的軸向剖面圖。氣壓致動器 210 具備導件 12 和滑塊 20。滑塊 20 具有長方形的剖面形狀，導件 12 具有凹形的剖面形狀。

本變形例中，導件 12 的第 1 側壁 38 及第 2 側壁 39 具有 L 字形的剖面形狀。第 1 側壁 38、第 2 側壁 39 分別具有相互面向而延伸之第 1 延伸部 38b、第 2 延伸部 39b。換言之，導件 12 除了底壁 37、第 1 側壁 38、第 2 側壁 39 以外，還具有上壁，亦可以說該上壁的一部分（中央部）被開放。在滑塊 20 的上表面的與第 1 延伸部 38b、第 2 延伸部 39b 相對之部分形成有空氣墊 30。

依本變形例，可以發揮與藉由實施形態之氣壓致動器發揮之作用效果相同的作用效果。而且，本變形例中，在與第 1 延伸部 38b、第 2 延伸部 39b 相對之滑塊 20 的上表面形成有空氣墊 30。因此，滑塊 20 能夠從藉由從空氣墊 30 噴出之氣體而形成於與導件 12 之間隙中之高壓的氣體層接受向下力。亦即，依本變形例，氣壓致動器的軸承剛性得到提高。

第 9 圖係變形例之氣壓致動器 310 的軸向剖面圖。氣壓致動器 310 具備導件 12 和滑塊 20。導件 12 及滑塊 20 具有矩形的剖面形狀。另外，導件 12 及滑塊 20 並不限於矩形的剖面形狀，只要具有多邊形狀的剖面形狀即可。本變形例中，導件 12 的三面被開放。

在構成滑塊 20 的面中與導件 12 相對之面亦即底面 22 形成有複數個空氣墊 30。並且，在滑塊 20 的底面 22 以包圍複數個空氣墊 30 之方式形成有差動排氣用的排氣槽 32、34、36。

依本變形例，滑塊 20 只有底面 22 受限制，因此導件

12 及滑塊 20 的結構進一步簡化。

實施形態中，對在滑塊 20 中形成有 1 個空氣伺服室 28 之情況進行了敘述，但亦可以形成複數個空氣伺服室。第 10 圖係這種變形例之氣壓致動器 420 的軸向剖面圖。第 10 圖對應第 8 圖。本變形例中，在第 1 側面 24 及第 2 側面 26 分別形成有空氣伺服室 28。亦即，2 個空氣伺服室 28 夾著滑塊 20 以對置之方式分別形成於相互對置之內表面 38b、內表面 39b。依本變形例，即使在 2 個空氣伺服室 28 中產生壓力變動，在 2 個空氣伺服室 28 中因壓力變動產生之力亦會被抵消。因此，即使在空氣伺服室 28 中產生壓力變動，亦能夠抑制該壓力變動影響滑塊 20 與導件 12 之間。

〔產業上的可利用性〕

依本發明，能夠將滑塊被導件引導之同時能夠移動之致動器設為簡單的結構。

【符號說明】

10：氣壓致動器

12：導件

20：滑塊

30：空氣墊

34：排氣槽

44：磁鐵

第 105109510 號

48 : 磁鐵預載機構

50 : 氣壓致動器

52 : 導件

70 : 滑塊

80 : 空氣墊

申請專利範圍

1. 一種致動器，其具備：沿一方向延伸之導件；及相對於該導件能夠沿軸向移動之滑塊，該致動器的特徵為，

前述導件的至少一面被開放，

前述滑塊具有噴出壓縮氣體之空氣墊及用於驅動該滑塊之空氣伺服室，並且構成為相對於前述導件浮起而被引導。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之致動器，其中，

前述導件具有凹形剖面，前述滑塊構成為被構成該凹形剖面之三面所限制之同時，相對於前述導件浮起而被引導。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之致動器，其中，

前述導件具有多邊形剖面，前述滑塊構成為被構成該多邊形剖面之複數個面中的一面所限制之同時，相對於前述導件浮起而被引導。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之致動器，其中，

在前述滑塊與前述導件之間設有對前述滑塊賦予由磁力產生之向下力之磁鐵預載機構。

5. 一種致動器，其具備：沿一方向延伸之導件；及相對於該導件能夠沿軸向移動之滑塊，該致動器的特徵為，

前述導件的至少一面被開放，

前述滑塊具有噴出壓縮氣體之空氣墊及排出從該空氣墊噴出之壓縮空氣之排氣槽，並且構成為相對於前述導件浮起而被引導，

前述排氣槽包含沿前述軸向延伸之部分。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之致動器，其中，

前述導件具有凹形剖面，前述滑塊構成為被構成該凹形剖面之三面所限制之同時，相對於前述導件浮起而被引導。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之致動器，其中，

前述導件具有多邊形剖面，前述滑塊構成為被構成該多邊形剖面之複數個面中的一面所限制之同時，相對於前述導件浮起而被引導。

8. 如申請專利範圍第 5 至 7 項中任一項所述之致動器，其中，

在前述滑塊與前述導件之間設有對前述滑塊賦予由磁力產生之向下力之磁鐵預載機構。

9. 一種致動器，其具備：沿一方向延伸之導件；及相對於該導件能夠沿軸向移動之滑塊，該致動器的特徵為，

前述導件或前述滑塊中的一方具有凹形剖面，另一方被構成該凹形剖面之三面所限制之同時，前述滑塊被前述導件引導。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之致動器，其中，

前述滑塊具有噴出壓縮氣體之空氣墊，並且構成為相

對於前述導件浮起而被引導。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之致動器，其中，
前述滑塊還具有排出從前述空氣墊噴出之壓縮空氣之
排氣槽，

前述排氣槽包含沿前述軸向延伸之部分。

12. 如申請專利範圍第 9 至 11 項中任一項所述之致
動器，其中，

前述滑塊具有沿軸向延伸之空氣伺服室，

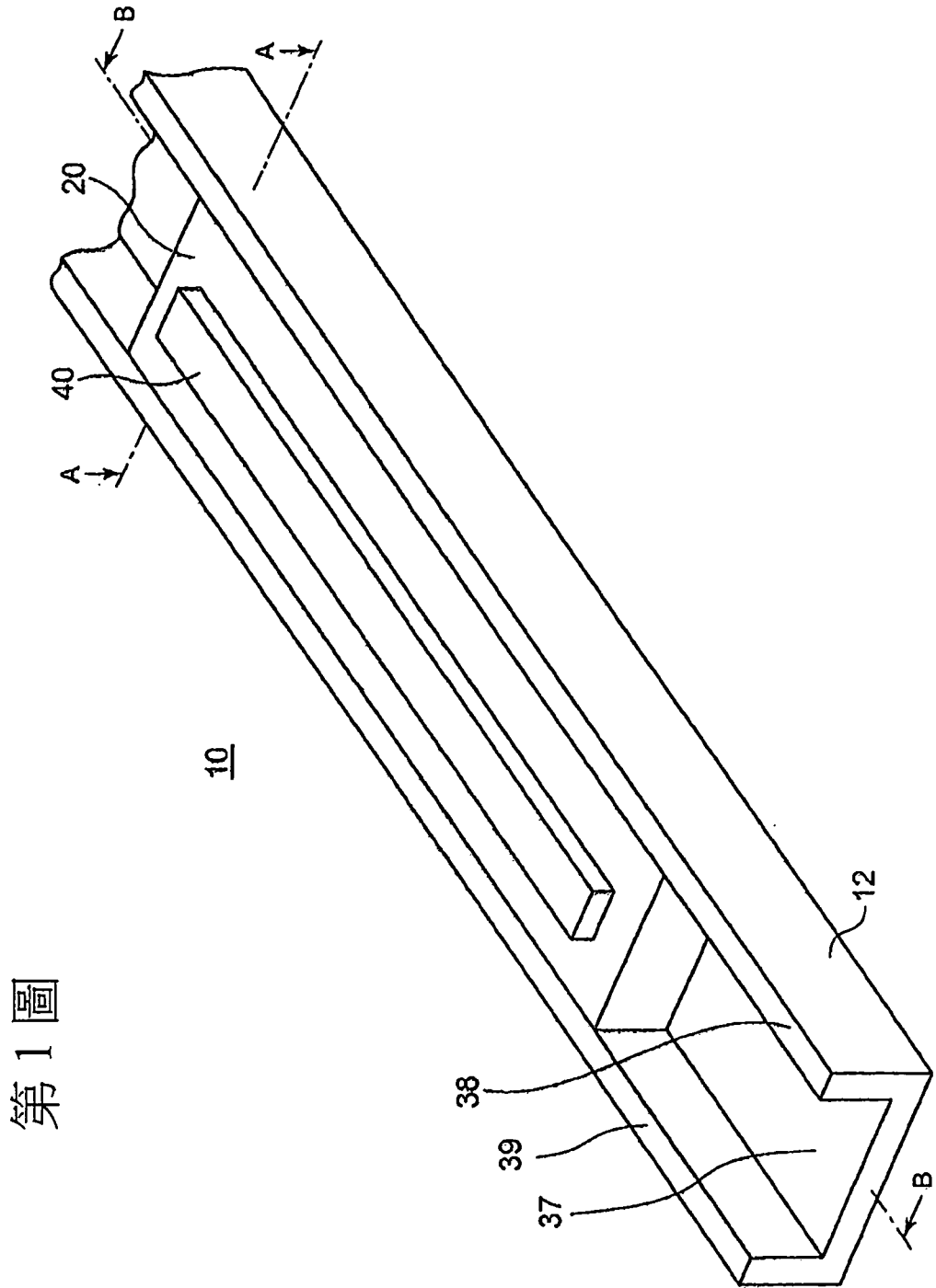
前述導件具有進入到前述空氣伺服室中並將前述空氣
伺服室區隔為 2 個之隔壁，

前述滑塊藉由向前述空氣伺服室的 2 個區隔區中的一
個區隔區供給壓縮氣體並且從另一個區隔區排出壓縮氣
體，藉此相對於導件沿軸向移動。

13. 如申請專利範圍第 9 至 11 項中任一項所述之致
動器，其中，

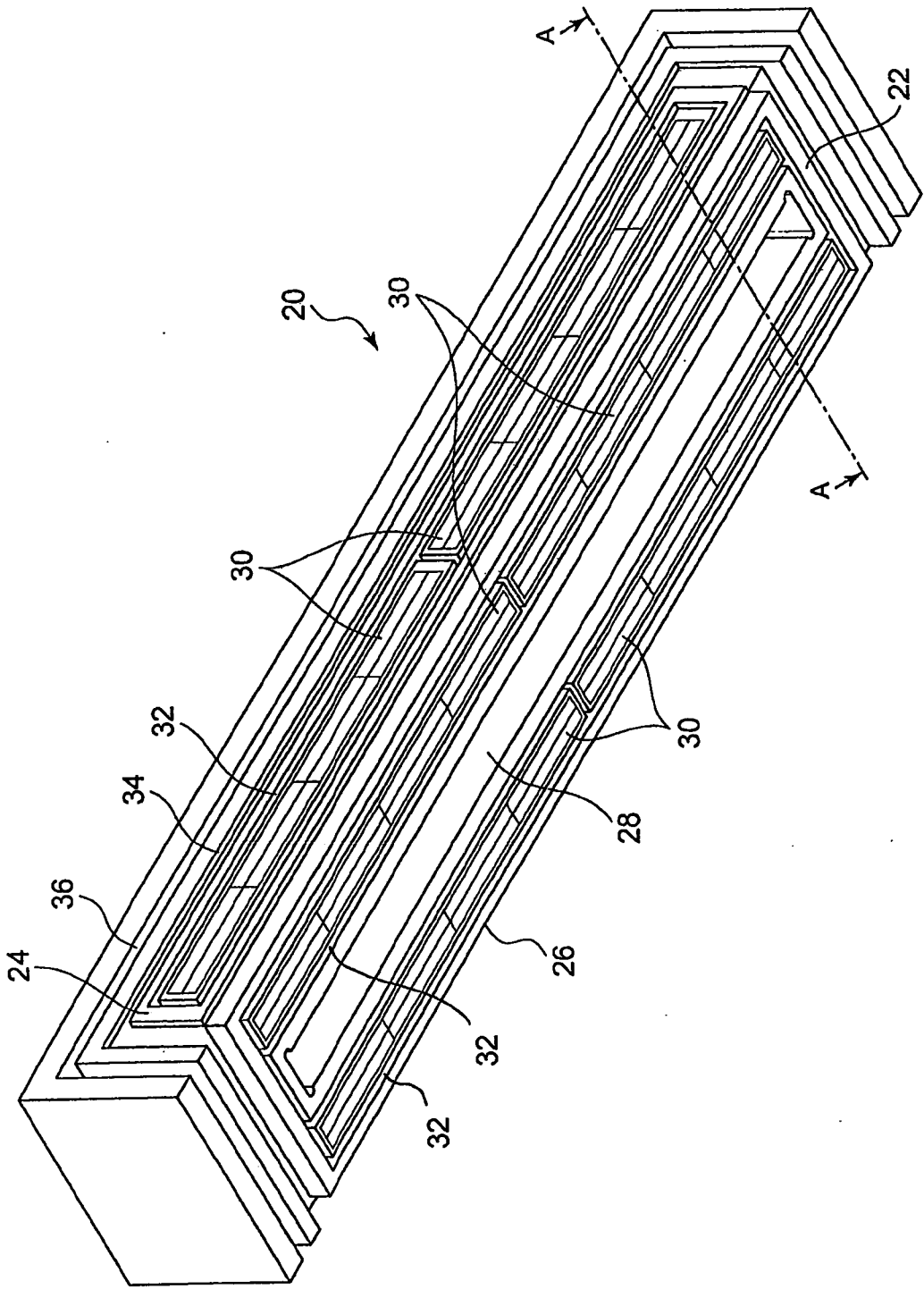
在前述滑塊與前述導件之間設有對前述滑塊賦予由磁
力產生之向下力之磁鐵預載機構。

圖式

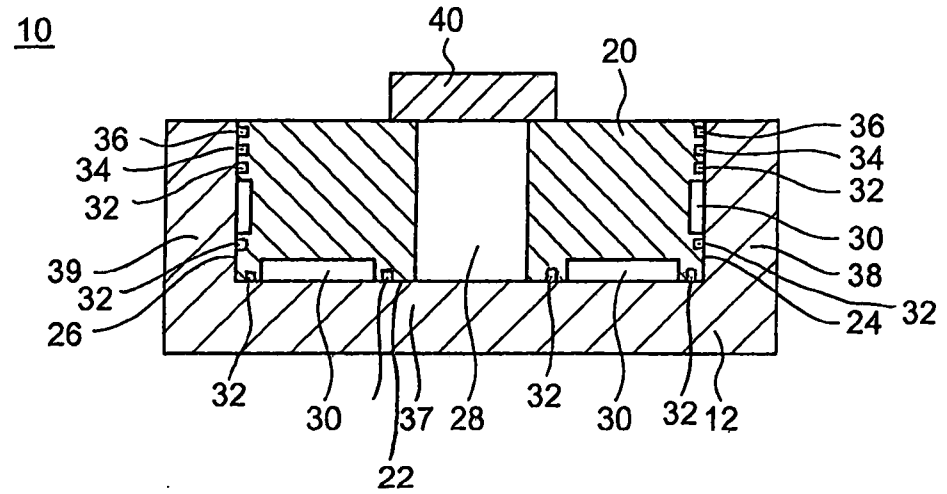


第1圖

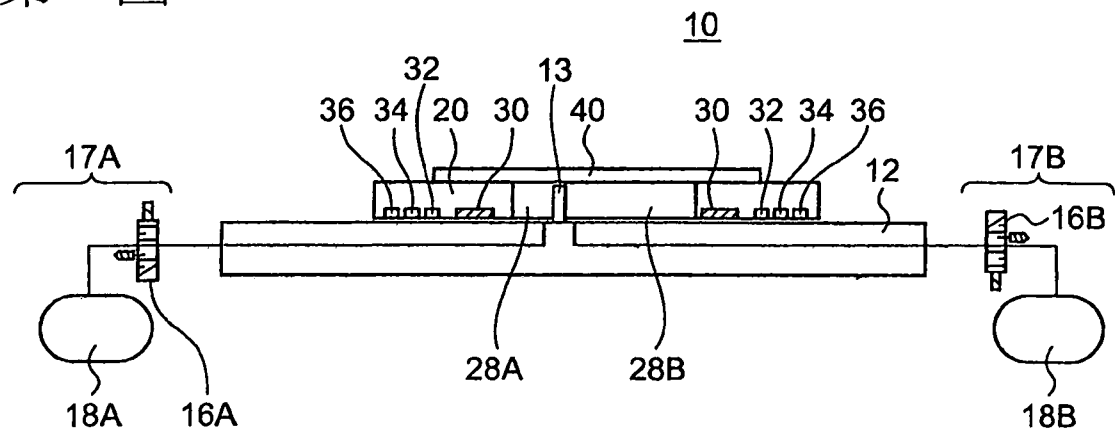
第2圖



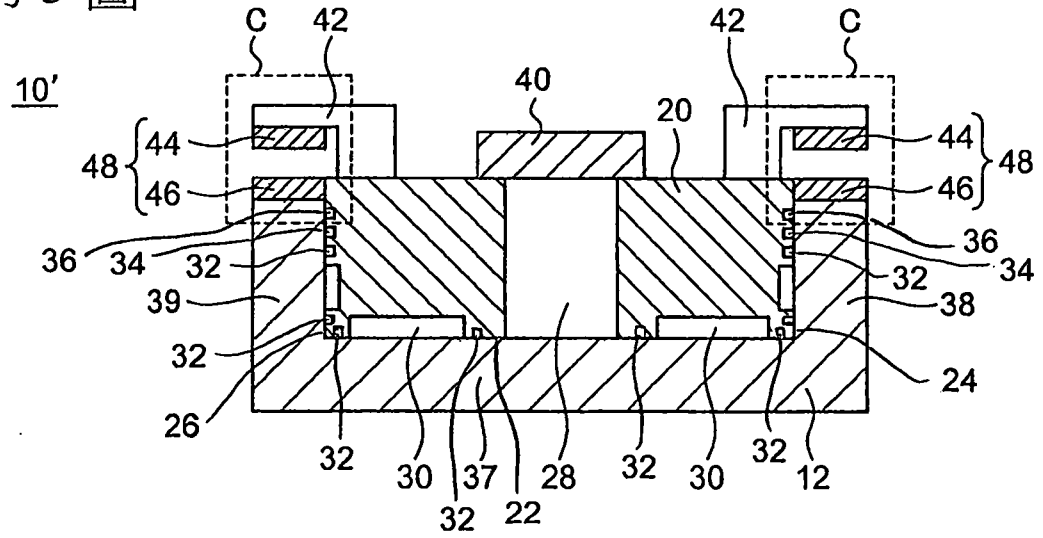
第 3 圖



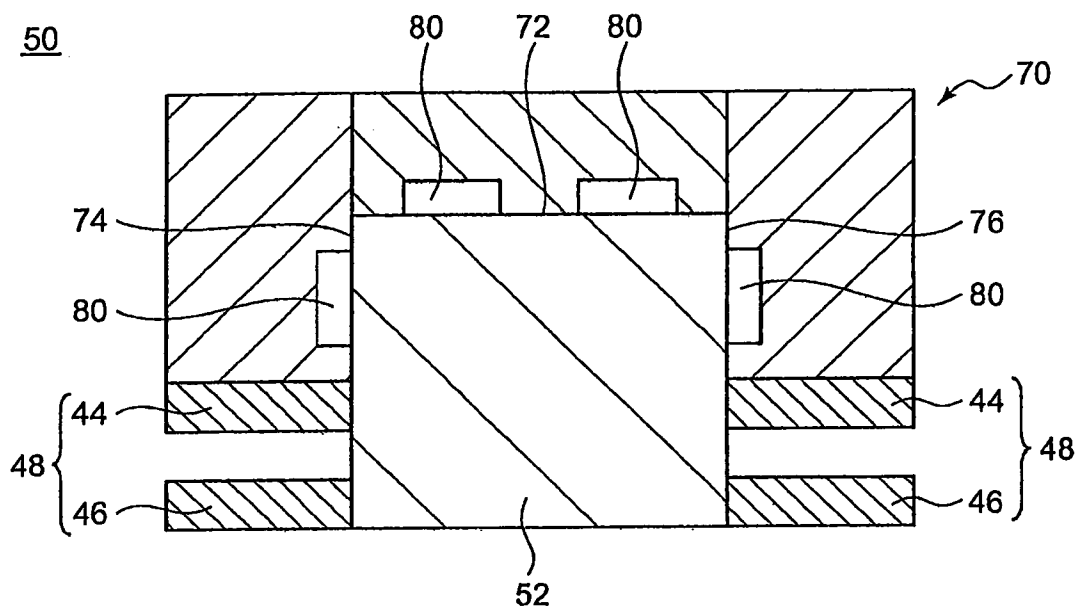
第 4 圖



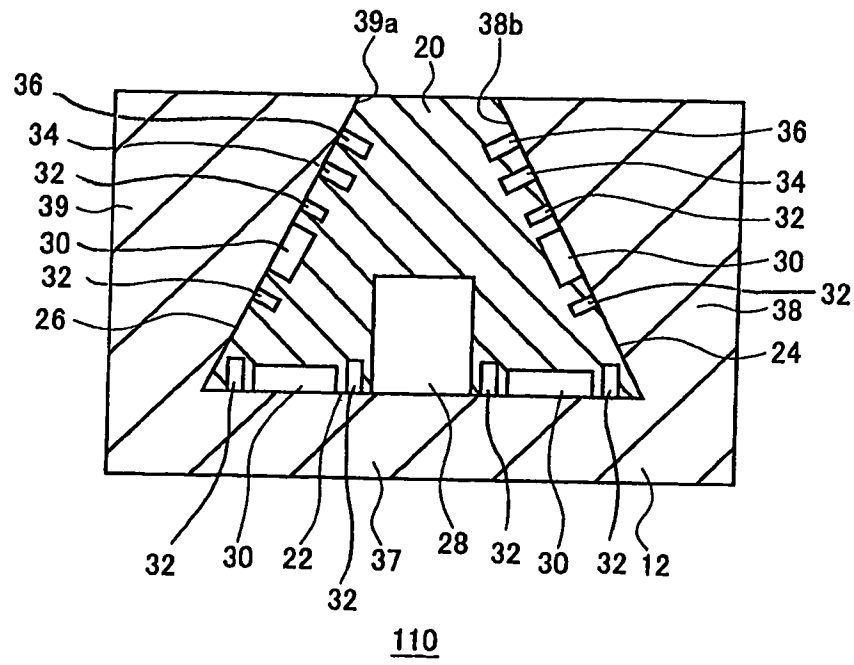
第 5 圖



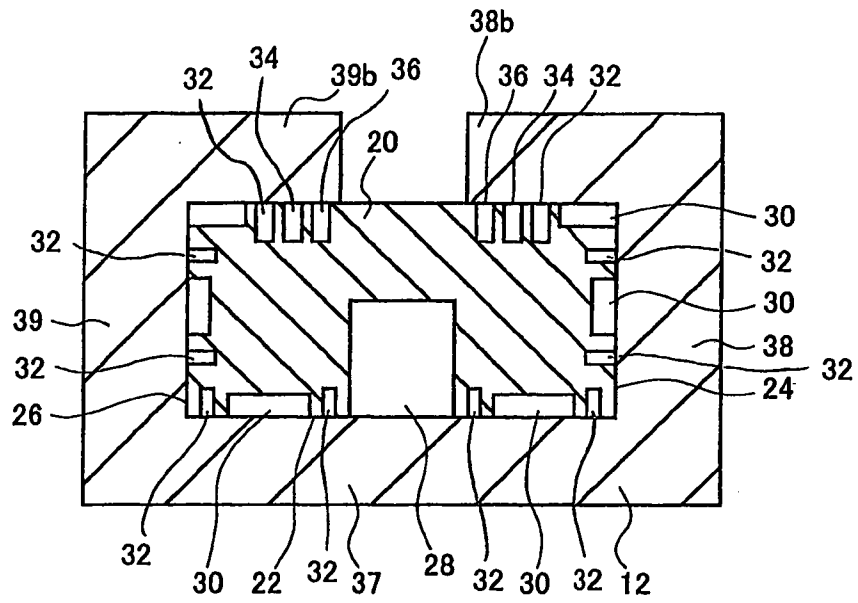
第 6 圖



第 7 圖

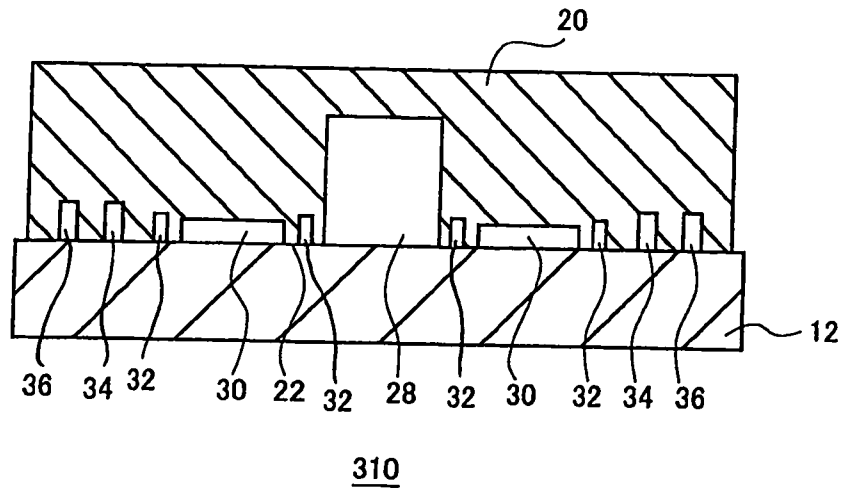


第 8 圖

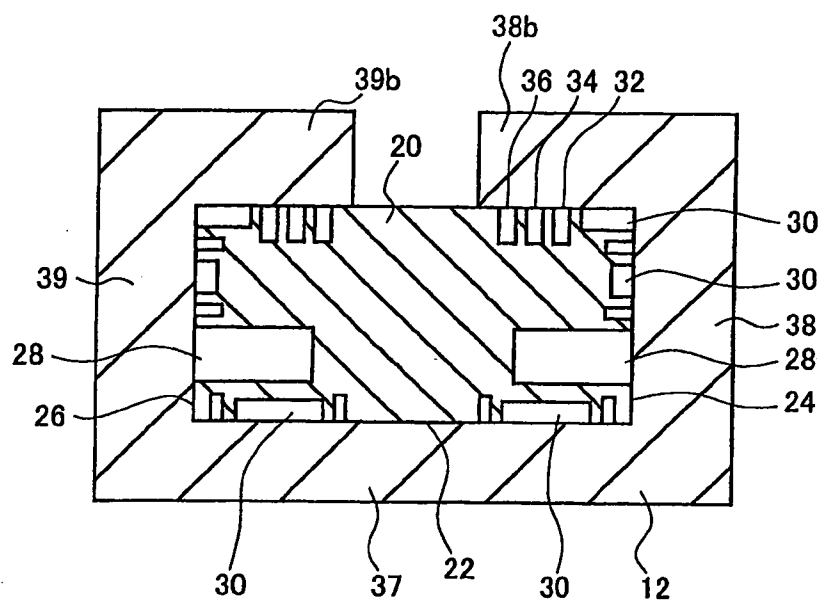


210

第 9 圖



第 10 圖



410