



(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 I683063 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：107124516

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 16 日

(51)Int. Cl. : **F15B15/20 (2006.01)**

(30)優先權：2017/09/07 日本 2017-172250

(71)申請人：日商 S M C 股份有限公司 (日本) SMC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：田村健 TAMURA, KEN (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

JP 51-81272A

JP 2001-234903A

US 4793241

審查人員：蔣國珍

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 36 頁

(54)名稱

流體壓力缸

(57)摘要

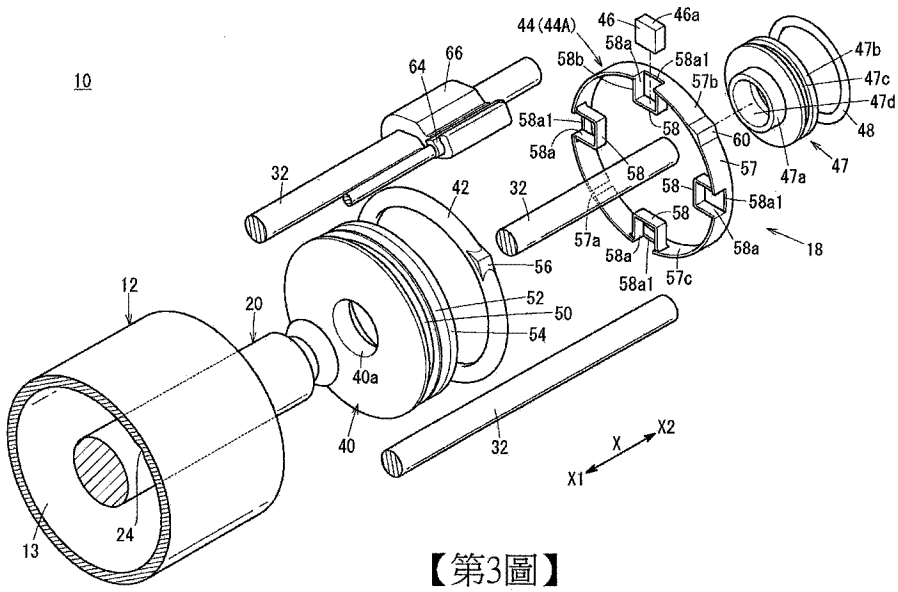
本發明之流體壓力缸(10)係具備缸管(12)、活塞單元(18)、及活塞桿(20)。活塞單元(18)係具有：活塞本體(40)；安裝在活塞本體(40)之襯墊(42)；安裝在活塞本體(40)之保持構件(44)；以及藉由保持構件(44)之磁鐵保持部(58)所保持之磁鐵(46)。其中，磁鐵保持部(58)係具有在保持構件(44)之外周面呈開口之缺口部(58a1)。

This invention provides a fluid pressure cylinder (10) which includes a cylinder tube (12), a piston unit (18), and a piston rod (20). The piston unit (18) has a piston body (40), a packing (42) mounted on the piston body (40), a holding member (44) mounted on the piston body (40), and a magnet (46) held by a magnet holding portion (58) of the holding member (44). The magnet holding portion (58) has a cutout portion (58a1) opened on an outer peripheral surface of the holding member (44).

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 . . . 流體壓力缸
- 12 . . . 缸管
- 13 . . . 滑動孔
- 18 . . . 活塞單元
- 20 . . . 活塞桿
- 24 . . . 止轉用溝
- 32 . . . 連結桿
- 40 . . . 活塞本體
- 40a . . . 貫通孔
- 42 . . . 襯墊
- 44 . . . 保持構件
- 44A . . . 耐磨環
- 46 . . . 磁鐵
- 46a . . . 外端
- 47 . . . 環狀間隔件
- 47a . . . 小徑部
- 47b . . . 大徑部
- 47c . . . 環狀溝
- 47d . . . 貫通孔
- 48 . . . 密封構件
- 50 . . . 襯墊安裝溝
- 52 . . . 磁鐵配置溝
- 54 . . . 耐磨環支撐面
- 56 . . . 凸部
- 57 . . . 周方向部
- 57a . . . 開縫
- 57b . . . 外周面
- 57c . . . 內周面
- 58 . . . 磁鐵保持部
- 58a . . . 磁鐵保持溝
- 58a1 . . . 缺口部
- 58b . . . 框部
- 60 . . . 止轉用突起
- 64 . . . 磁性感測器
- 66 . . . 感測器用托架



【第3圖】

I683063

TW I683063 B

X、X1、X2 . . . 方
向

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

流體壓力缸

FLUID PRESSURE CYLINDER

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種在活塞配置有磁鐵之流體壓力缸。

【先前技術】

【0002】 以往，就例如工件等之搬送手段(致動器)而言，習知有一種具備伴隨著壓力流體之供給而變位之活塞的流體壓力缸。一般而言，流體壓力缸係具有缸管；以可移動之方式朝軸方向配置在缸管內之活塞；及連結在活塞之活塞桿。

【0003】 在日本特開 2008-133920 號公報中，揭示有一種流體壓力缸，係為了檢測出活塞之位置，而在活塞之外周部安裝有環狀之磁鐵，並且在缸管之外側配置有磁性感測器。在該構成之情形下，磁性感測器係僅配置在缸管之周方向的一部分，相對於此，磁鐵係為環狀(全周)。因此，磁鐵在有關於活塞之位置檢測方面具有所需以上份量。另一方面，在日本特開 2017-003023 號公報所揭示之流體壓力缸中，係僅於活塞之外周部之周方向的一部分保持有磁鐵(非環狀磁鐵)。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

【0004】 安裝有磁鐵之活塞的軸方向尺寸係比未安裝有磁鐵之活塞更容易變大。當活塞之軸方向尺寸變大時，會有相應地使流體壓力缸之全長變大之問題。

【0005】 在日本特開 2017-003023 號公報之流體壓力缸中，磁性感測器與磁鐵之距離(周方向的位置關係)係恆常地固定。因此，無法對於位置被固定之磁性感測器進行磁力調整(磁性感測器與磁鐵之周方向的位置關係之調整)。

【0006】 另一方面，有一種利用帶型之感測器安裝具在圓形之缸管的外周部安裝磁性感測器之構成。在該構成之情形下，由於可在缸管之外周部的任意位置配置磁性感測器，因此可在調整過磁性感測器與非環狀磁鐵之距離後安裝磁性感測器。然而，在將磁性感測器安裝在缸管之外周部之後，當使活塞桿旋轉時，會有磁性感測器與非環狀磁鐵之距離產生變化之問題。

【0007】 再者，於磁性感測器在缸管之外側安裝於固定之位置之構成中，當使活塞桿旋轉時，會有磁性感測器與非環狀磁鐵之距離產生變化之問題。

【0008】 本發明之目的係在於提供一種可解決上述之習知技術所具有之課題的至少一個的流體壓力缸。

(解決課題之手段)

【0009】 為了達成上述之目的，本發明之流體壓力缸係具備：缸管，係在內部具有滑動孔；活塞單元，係以

可沿著前述滑動孔而往復移動之方式配置；活塞桿，係從前述活塞單元朝軸方向突出；前述活塞單元係具有：活塞本體，係從前述活塞桿朝直徑方向外側突出；襯墊，係安裝在前述活塞本體之外周部；保持構件，係安裝在前述活塞本體之外周部，且具有磁鐵保持部；以及磁鐵，藉由前述磁鐵保持部所保持，且局部地配置在前述活塞本體之周方向；其中，前述磁鐵保持部係具有在前述保持構件之外周面呈開口的缺口部。

【0010】 依據具備上述構成之流體壓力缸，由於磁鐵僅配置在周方向之所需部位，因此可謀求製品重量之削減。此外，磁鐵保持部係具有在保持構件之外周面呈開口之缺口部，因此可將磁鐵配置在於接近缸管之內周面的位置。藉此，可使安裝在缸管之外側的磁性感測器與配置在缸管之內側的磁鐵之距離縮小，因此可減小磁鐵所要求之磁力。因此，可使磁鐵之軸方向的厚度減小。由此，可實現活塞本體之軸方向尺寸的縮短化，並藉此謀求流體壓力缸之全長的縮短化。

【0011】 前述磁鐵之外端係可配置在前述缺口部。

【0012】 藉由該構成，可使磁鐵更進一步接近於缸管之內周面，因此可使磁鐵之軸方向的厚度有效地減小。

【0013】 前述保持構件係具有沿著前述活塞本體之外周部朝周方向延伸之周方向部，前述磁鐵保持部係從前述周方向部之內周面朝內側突出，前述缺口部係在前述周方向部之外周面呈開口。

【0014】 藉由該構成，可使保持構件之軸方向尺寸減小，因此可實現活塞本體之軸方向尺寸的進一步的縮短化。

【0015】 前述磁鐵保持部係可設置在前述周方向部之軸方向尺寸的範圍內。

【0016】 藉由該構成，可使保持構件之軸方向尺寸進一步有效地減小。

【0017】 於前述保持構件中，係可在相對於前述磁鐵保持部朝周方向偏離之位置，設置有阻止前述保持構件相對於前述缸管之旋轉的止轉用突起。

【0018】 藉由該構成，可容易地確保用以將止轉功能良好地發揮之止轉用突起的長度。

【0019】 前述滑動孔及活塞本體係圓形，前述保持構件可相對於前述活塞桿相對旋轉，前述活塞桿可相對於前述缸管相對旋轉，前述保持構件相對於前述缸管之相對旋轉受到限制。

【0020】 藉此，於構成為磁性感測器在缸管之外側安裝於固定之位置且可調整缸管之周方向位置之情形，當使缸管旋轉時，保持在配置於缸管內之保持構件的磁鐵亦會與缸管一起旋轉。因此，藉由調整配置在缸管之外側的磁性感測器與磁鐵之距離(磁性感測器與磁鐵之周方向的位置關係)，可容易地調整相對於磁性感測器之磁力。因此，可利用一種類之缸構造使用靈敏度不同之多種磁性感測器。或者，可在不會對磁性感測器與磁鐵之距離造成影

響之情形下使活塞桿旋轉。

【0021】 在前述缸管之內周面，可沿著前述缸管之軸方向設置有止轉用溝，在前述保持構件中，可設置有與前述止轉用溝卡合之止轉用突起。

【0022】 藉此，可利用簡單之構成來限制保持構件與缸管之相對旋轉。

【0023】 可在前述襯墊之外周部設置凸部，該凸部係插入於前述止轉用溝，並且以可滑動之方式接觸於前述止轉用溝之內表面。

【0024】 藉由該構成，可良好地確保在止轉用溝之部位的密封性。

【0025】 前述活塞本體係可相對於前述活塞桿相對旋轉。

【0026】 藉由該構成，可防止襯墊之凸部從止轉用溝脫落，因此可良好地維持由襯墊所產生之密封性。

【0027】 前述保持構件係可為以阻止前述活塞本體接觸於前述缸管的方式構成之耐磨環(wear ring)。

【0028】 藉此，保持構件係兼作為保持磁鐵之構件與耐磨環，因而可謀求構成之簡單化。

【0029】 依據本發明之流體壓力缸，可謀求製品重量之削減，並且可實現活塞本體之軸方向尺寸的縮短化，而可藉此謀求流體壓力缸之全長的縮短化。或者，可調整磁性感測器與磁鐵之距離。或是，可在不會對磁性感測器與磁鐵之距離造成影響之情形下使活塞桿旋轉。

【0030】 由附圖與對應之下述較佳實施形態例之說明，會更明瞭上述目的、特徵及優點。

【圖式簡單說明】

【0031】

第 1 圖係本發明第 1 實施形態之流體壓力缸的立體圖。

第 2 圖係第 1 圖所示之流體壓力缸的剖面圖。

第 3 圖係第 1 圖所示之流體壓力缸之分解立體圖。

第 4A 圖係缸管與保持構件之止轉構造(多角形形狀)的剖面說明圖。第 4B 圖係缸管與保持構件之止轉構造(弧狀)的剖面說明圖。

第 5 圖係其他構成之缸管的立體圖。

第 6 圖係又一其他構成之缸管的立體圖。

第 7 圖係本發明第 2 實施形態之流體壓力缸之局部剖面側視圖。

【實施方式】

【0032】 以下，針對本發明之流體壓力缸列舉複數個較佳實施形態，一邊參照附圖一邊進行說明。

【0033】 第 1 圖所示之第 1 實施形態的流體壓力缸 10 係具備：中空筒狀之缸管 12，係於內部具有圓形之滑動孔 13(缸室)；桿套(rod cover)14，係配置在缸管 12 之一端部；以及頭套(head cover)16，係配置在缸管 12 之另一端部。此外，如第 2 圖及第 3 圖所示，流體壓力缸 10 還具備：以可朝軸方向(X 方向)移動之方式配置在缸管 12 內之活塞

單元 18；以及連結在活塞單元 18 之活塞桿 20。該流體壓力缸 10 係使用作為例如工件之搬送等所用之致動器。

【0034】 缸管 12 係由例如鋁合金等金屬材料所構成，且由沿著軸方向延伸之筒體所構成。在第 1 實施形態中，缸管 12 係形成為中空圓筒形。

【0035】 在缸管 12 之內周面，設置有沿著缸管 12 之軸方向而延伸之止轉用溝 24。止轉用溝 24 係形成為寬度(周方向寬度)朝直徑方向外側而減少之錐形形狀(梯形形狀或三角形形狀)。止轉用溝 24 亦可形成為其他多角形形狀(例如四角形形狀)。在第 1 實施形態中，止轉用溝 24 在缸管 12 之內周面僅設置在周方向之一部位。此外，在缸管 12 之內周面，亦可朝周方向隔著間隔設置有複數個(例如三個)止轉用溝 24。

【0036】 如第 1 圖及第 2 圖所示，桿套 14 係以閉塞缸管 12 之一端部(箭頭 X1 方向側之端部)的方式設置，且為例如由與缸管 12 相同之金屬材料所構成之構件。在桿套 14 中設置有第 1 孔口 15a。如第 2 圖所示，設置在桿套 14 之環狀突出部 14b 係插入至缸管 12 之一端部。

【0037】 在桿套 14 與缸管 12 之間配置有圓形環狀之襯墊 23。在桿套 14 之內周部，配置有圓形環狀之套管(bush)25 及襯墊 27。在桿套 14 之內周部，配置有圓形環狀之第 1 緩衝襯墊 68a。

【0038】 頭套 16 係例如由與缸管 12 相同之金屬材料所構成之構件，且以閉塞缸管 12 之另一端部(箭頭 X2

方向側之端部)的方式設置。藉由頭套 16，而將缸管 12 之另一端部氣密地封閉。在頭套 16 中設置有第 2 孔口 15b。

【0039】 設置在頭套 16 之環狀突出部 16b 係插入至缸管 12 之另一端部。在頭套 16 與缸管 12 之間，配置有圓形環狀之襯墊 31。在頭套 16 之內周部，配置有圓形環狀之第 2 緩衝襯墊 68b。

【0040】 如第 1 圖所示，缸管 12、桿套 14 及頭套 16 係藉由複數個連結桿 32 及螺帽 34 而鎖固在軸方向。複數組之連結桿 32 及螺帽 34 係朝周方向隔著間隔而設置。因此，缸管 12 係在挾持於頭套 16 及桿套 14 之間的狀態下固定。

【0041】 如第 2 圖所示，活塞單元 18 係以可朝軸方向滑動之方式收容在缸管 12 內(滑動孔 13)，將滑動孔 13 內分隔成第 1 孔口 15a 側之第 1 壓力室 13a 與第 2 孔口 15b 側之第 2 壓力室 13b。在本實施形態中，活塞單元 18 係連結在活塞桿 20 之基端部 20a。

【0042】 活塞單元 18 係具有：從活塞桿 20 朝直徑方向外側突出之圓形的活塞本體 40；安裝在活塞本體 40 之外周部之圓形環狀的襯墊 42；安裝在活塞本體 40 之外周部的環狀之保持構件 44；局部地配置在活塞本體 40 之周方向之磁鐵 46；以及配置在活塞桿 20 與活塞本體 40 之間的環狀間隔件 47。

【0043】 活塞本體 40 係具有朝軸方向貫通之貫通孔 40a。間隔件 47 係插入至活塞本體 40 之貫通孔 40a。在間

隔件 47 中，形成有朝軸方向貫通之貫通孔 47d。間隔件 47 係具有小徑部 47a 及大徑部 47b。在形成於大徑部 47b 之外周部的環狀溝 47c，配置有由彈性材料所構成之環狀的密封構件 48。密封構件 48 係以液密或氣密之方式密接在活塞本體 40 及間隔件 47。活塞本體 40 係可相對於間隔件 47 旋轉。

【0044】 活塞桿 20 之基端部 20a(細徑部)係插入至間隔件 47 之貫通孔 47d，並且藉由鉚接而固定(連結)在間隔件 47。此外，活塞桿 20 與間隔件 47 之固定構造並不限定於鉚接，亦可為螺入構造。

【0045】 在活塞本體 40 之外周部之軸方向不同的位置，設置有襯墊安裝溝 50、磁鐵配置溝 52、及耐磨環支撐面 54。磁鐵配置溝 52 係設置在襯墊安裝溝 50 與耐磨環支撐面 54 之間。襯墊安裝溝 50 及磁鐵配置溝 52 皆係構成為遍及周方向之全周而延伸之圓形環狀。

【0046】 就活塞本體 40 之構成材料而言，可列舉例如碳鋼、不鏽鋼、鋁合金等金屬材料、或硬質樹脂等。

【0047】 襯墊 42 係由橡膠材或彈性體材等彈性材料所構成之環狀的密封構件(例如 O 形環)。襯墊 42 係安裝在襯墊安裝溝 50。

【0048】 襯墊 42 係以可滑動之方式接觸於缸管 12 內周面。具體而言，襯墊 42 之外周部係遍及全周而以氣密或液密之方式與滑動孔 13 之內周面密接。襯墊 42 之內周部係遍及全周而以氣密或液密之方式與活塞本體 40 之外

周面密接。藉由襯墊 42 而將活塞單元 18 之外周面與滑動孔 13 之內周面之間予以密封，且滑動孔 13 內之第 1 壓力室 13a 與第 2 壓力室 13b 係以氣密或液密之方式分隔。

【0049】 如第 3 圖所示，在襯墊 42 之外周部設置有凸部 56，該凸部 56 係插入於止轉用溝 24，並且以可滑動之方式接觸於止轉用溝 24 之內表面。凸部 56 係形成為與止轉用溝 24 相同之多角形形狀。亦即，凸部 56 係形成為寬度(周方向寬度)朝向直徑方向外側減少之錐形形狀(梯形形狀或三角形形狀)。凸部 56 係以氣密或液密之方式與止轉用溝 24 密接。

【0050】 藉由使凸部 56 卡合於止轉用溝 24，襯墊 42 相對於缸管 12 之相對旋轉受到限制。活塞桿 20 係可相對於活塞本體 40 旋轉，因此即便使活塞桿 20 旋轉，安裝有襯墊 42 之活塞本體 40 亦不會旋轉。

【0051】 此外，當止轉用溝 24 朝周方向隔著間隔設置複數個在缸管 12 之內周面時，亦可在襯墊 42 朝周方向隔著間隔設置複數個(與止轉用溝 24 之個數相同數量)的凸部 56。

【0052】 保持構件 44 係安裝在藉由間隔件 47 而以可相對旋轉之方式支撐之活塞本體 40。因此，保持構件 44 係可相對於活塞桿 20 相對旋轉。保持構件 44 係具有：沿著活塞本體 40 之外周部朝周方向延伸之周方向部 57；以及從周方向部 57 突出之磁鐵保持部 58。磁鐵保持部 58 係朝周方向隔著間隔設置複數個(在圖示例中為四個)。此外，

磁鐵保持部 58 亦可僅設置一個。

【0053】 磁鐵保持部 58 係插入至活塞本體 40 之磁鐵配置溝 52。磁鐵保持部 58 係具有：磁鐵保持溝 58a，設置有在保持構件 44 之外周面呈開口之缺口部 58a1。在磁鐵保持溝 58a 保持(安裝)有磁鐵 46。

【0054】 磁鐵保持部 58 係從周方向部 57 之內周面 57c 朝直徑方向內側突出。更具體而言，磁鐵保持部 58 係具有從周方向部 57 朝直徑方向內側突出之 U 字形的框部 58b，藉由框部 58b 而形成磁鐵保持部 58。因此，磁鐵保持部 58 之軸方向一端側及另一端側係呈開口。缺口部 58a1 係在周方向部 57 之外周面 57b 呈開口。亦即，缺口部 58a1 係將周方向部 57 朝厚度方向(直徑方向)貫通而成之孔部。

【0055】 在第 1 實施形態中，磁鐵保持部 58 之軸方向尺寸係比周方向部 57 之軸方向尺寸小。磁鐵保持部 58 係設置在周方向部 57 之軸方向尺寸的範圍內。

【0056】 在第 1 實施形態中，保持構件 44 係以阻止活塞本體 40 接觸於缸管 12 的方式構成之耐磨環 44A，且安裝在耐磨環支撐面 54。耐磨環 44A 係在流體壓力缸 10 之作動中有較大之橫荷重於與軸方向垂直之方向作用於活塞單元 18 之際，防止活塞本體 40 的外周面接觸於滑動孔 13 之內周面。耐磨環 44A 之外徑係比活塞本體 40 之外徑更大。

【0057】 耐磨環 44A 係由低摩擦材所構成。耐磨環 44A 與滑動孔 13 之內周面之間的摩擦係數，係比襯墊 42

與滑動孔 13 之內周面之間的摩擦係數小。就該種低摩擦材而言，可列舉例如四氟乙烯(PTFE)之類的兼具低摩擦性及耐摩耗性之合成樹脂材料、或金屬材料(例如軸承鋼)等。

【0058】 周方向部 57 係安裝在活塞本體 40 之耐磨環支撐面 54。周方向部 57 係構成為圓形環狀，在周方向之一部分形成有開縫 57a(縫隙)。開縫 57a 係形成在相對於磁鐵保持部 58 朝周方向偏離之位置。具體而言，開縫 57a 係形成在朝周方向鄰接之磁鐵保持部 58 之間。在組裝時，保持構件 44 係在朝直徑方向強制性擴展而配置於耐磨環支撐面 54 之周圍之後，利用彈性復原力再度縮徑，而安裝在磁鐵配置溝 52 及耐磨環支撐面 54。

【0059】 保持構件 44 相對於缸管 12 之相對旋轉受到限制。具體而言，在第 1 實施形態中，係於缸管 12 之內周面沿著缸管 12 之軸方向設置有止轉用溝 24，且在保持構件 44 中設置有與止轉用溝 24 卡合之止轉用突起 60。止轉用突起 60 係可相對於止轉用溝 24 朝軸方向滑動。

【0060】 止轉用突起 60 係從保持構件 44 之外周部朝直徑方向外側突出。止轉用突起 60 係在相對於磁鐵保持部 58 朝周方向偏離之位置，設置在周方向部 57 之外周面 57b。止轉用突起 60 係遍及周方向部 57 之軸方向尺寸的全長而設置。此外，止轉用突起 60 亦可設置在周方向中與磁鐵保持部 58 重複之位置。

【0061】 如第 4A 圖所示，止轉用突起 60 係形成為與止轉用溝 24 相同之多角形形狀。亦即，止轉用突起 60

係形成為寬度(周方向寬度)朝直徑方向外側減少之錐形形狀(梯形形狀或三角形形狀)。當止轉用溝 24 朝周方向隔著間隔設置複數個在缸管 12 之內周面時，亦可在保持構件 44 朝周方向隔著間隔設置複數個(與止轉用溝 24 之個數相同數量或較該個數少之個數)之止轉用突起 60。

【0062】 止轉用溝 24 並不限定於上述之錐形形狀，如第 4B 圖所示，亦可使剖面構成為弧狀。此時，設置在保持構件 44 之止轉用突起 60 係構成為與弧狀之止轉用溝 24 相同的弧狀。並且，止轉用溝 24 構成為弧狀時，亦可不設在襯墊 42 設置凸部 56(第 3 圖)。即使在此情形下，襯墊 42 之外周部也是隨著弧狀之止轉用溝 24 之形狀而彈性變形，因此得以維持密封性。

【0063】 如第 3 圖所示，磁鐵 46 係構成為僅存在於活塞本體 40 之周方向的一部分之非環狀(點狀)，且安裝在磁鐵保持部 58(磁鐵保持溝 58a)。在第 1 實施形態中，僅在複數個磁鐵保持部 58 中之一個磁鐵保持部 58 安裝有磁鐵 46。如第 2 圖所示，磁鐵 46 之外端 46a 係配置在保持構件 44 之缺口部 58a1。換言之，磁鐵 46 之外端 46a 係配置在周方向部 57 之厚度的範圍內。磁鐵 46 之外端 46a 係與缸管 12 之內周面直接相對向。磁鐵 46 係例如鐵氧體(ferrite)磁鐵、稀土類磁鐵等。

【0064】 如第 2 圖所示，在缸管 12 之外側安裝有磁性感測器 64。具體而言，在連結桿 32(第 1 圖)安裝有感測器用托架 66。在感測器用托架 66 保持有磁性感測器 64。

藉此，磁性感測器 64 係透過感測器用托架 66 及連結桿 32 而相對於頭套 16 及桿套 14 而固定位置。藉由磁性感測器 64 感測磁鐵 46 所產生之磁性，從而檢測出活塞單元 18 之動作位置。

【0065】 活塞桿 20 係沿著滑動孔 13 之軸方向而延伸之柱狀(圓柱狀)的構件。活塞桿 20 係貫通桿套 14。活塞桿 20 之前端部 20b 係露出於滑動孔 13 之外部。在活塞本體 40 之與桿套 14 側鄰接之位置，於活塞桿 20 之外周部固定有第 1 緩衝環 69a。在隔著活塞本體 40 而與第 1 緩衝環 69a 成為相反側之側，以與活塞桿 20 同軸之方式將第 2 緩衝環 69b 固定在間隔件 47。

【0066】 藉由第 1 緩衝襯墊 68a、第 2 緩衝襯墊 68b、第 1 緩衝環 69a 及第 2 緩衝環 69b，而構成用以緩和在行程終點(stroke end)之衝擊的空氣緩衝機構。此外，亦可取代該種空氣緩衝機構或另在該空氣緩衝機構之外，將由橡膠材等彈性材料所構成之阻尼器分別安裝在例如桿套 14 之內壁面 14a 及頭套 16 之內壁面 16a。

【0067】 如上方式構成之流體壓力缸 10 係如以下所述動作。此外，在以下之說明中，雖說明利用空氣(壓縮空氣)作為壓力流體之情形，但亦可採用空氣以外之氣體。

【0068】 在第 2 圖中，流體壓力缸 10 係藉由經由第 1 孔口 15a 或第 2 孔口 15b 而導入之作為壓力流體的空氣之作用，使活塞單元 18 在滑動孔 13 內朝軸方向移動。藉此，使連結在該活塞單元 18 之活塞桿 20 進退移動。

【0069】 具體而言，為了使活塞單元 18 朝桿套 14 側變位(前進)，係將第 1 孔口 15a 設為大氣開放狀態，且將壓力流體從未圖示之壓力流體供給源經由第 2 孔口 15b 供給至第 2 壓力室 13b。如此一來，就會藉由壓力流體將活塞單元 18 朝桿套 14 側推壓。藉此，活塞單元 18 係與活塞桿 20 一同朝桿套 14 側變位(前進)。

【0070】 藉由活塞單元 18 抵接於桿套 14，活塞單元 18 之前進動作會停止。當活塞單元 18 往前進位置接近之際，第 1 緩衝環 69a 係接觸於第 1 緩衝襯墊 68a 之內周面，而在該接觸部分形成氣密密封，並且在第 1 壓力室 13a 形成空氣緩衝。藉此，在桿套 14 側之行程終點附近使活塞單元 18 之變位減速，因此緩和行程終點到達時之衝擊。

【0071】 另一方面，為了使活塞本體 4 朝頭套 16 側變位(後退)，將第 2 孔口 15b 設為大氣開放狀態，並且從未圖示之壓力流體供給源經由第 1 孔口 15a 將壓力流體供給至第 1 壓力室 13a。如此一來，就會藉由壓力流體將活塞本體 4 朝頭套 16 側推壓。藉此，活塞單元 18 會朝頭套 16 側變位。

【0072】 而且，藉由活塞單元 18 抵接於頭套 16，活塞單元 18 之後退動作會停止。在活塞單元 18 往後退位置接近之際，第 2 緩衝環 69b 係接觸於第 2 緩衝襯墊 68b 之內周面，而在該接觸部分形成氣密密封，並且在第 2 壓力室 13b 形成空氣緩衝。藉此，在頭套 16 側之行程終點附近使活塞單元 18 之變位減速，因此緩和行程終點到達時之衝

擊。

【0073】 此時，第 1 實施形態之流體壓力缸 10 係發揮以下之效果。

【0074】 依據流體壓力缸 10，由於磁鐵 46 僅配置在周方向之所需部位，因此可謀求製品重量之削減。

【0075】 再者，磁鐵保持部 58 係具有在保持構件 44 之外周面呈開口之缺口部 58a1，因此可將磁鐵 46 配置在接近於缸管 12 之內周面的位置。藉此，可使安裝在缸管 12 之外側的磁性感測器 64 與配置在缸管 12 之內側之磁鐵 46 的距離縮小，因此可減小磁鐵 46 所要求之磁力。因此，可使磁鐵 46 之軸方向的厚度減小。由此，可實現活塞本體 40 之軸方向尺寸的縮短化，並藉此謀求流體壓力缸 10 之全長的縮短化。

【0076】 磁鐵 46 之外端 46a 係配置在缺口部 58a1。藉由該構成，可使磁鐵 46 更進一步接近缸管 12 之內周面，因此可使磁鐵 46 之軸方向的厚度有效地減小。

【0077】 如第 3 圖所示，保持構件 44 係具有沿著活塞本體 40 之外周部朝周方向延伸之周方向部 57。磁鐵保持部 58 係從周方向部 57 之內周面 57c 朝內側突出。並且，缺口部 58a1 係在周方向部 57 之外周面 57b 呈開口。藉由該構成，可使保持構件 44 之軸方向尺寸減小，因此可實現活塞本體 40 之軸方向尺寸的進一步縮短化。

【0078】 磁鐵保持部 58 係設置在周方向部 57 之軸方向尺寸的範圍內。藉由該構成，可使保持構件 44 之軸方

向尺寸更進一步有效地減小。

【0079】 於保持構件 44 中，係在相對於磁鐵保持部 58 朝周方向偏離之位置，設置有阻止保持構件 44 相對於缸管 12 之旋轉的止轉用突起 60。藉由該構成，可容易地確保用以將止轉功能良好地發揮之止轉用突起 60 之長度。

【0080】 滑動孔 13 及活塞本體 40 係圓形，保持構件 44 可相對於活塞桿 20 相對旋轉，活塞桿 20 係可相對於缸管 12 相對旋轉，保持構件 44 相對於缸管 12 之相對旋轉受到限制。藉由該構成，當使缸管 12 相對於桿套 14 及頭套 16 旋轉時，保持在配置於缸管 12 內之保持構件 44 的磁鐵 46 亦一體地旋轉。因此，藉由調整配置在缸管 12 之外側的磁性感測器 64 與磁鐵 46 之距離(磁性感測器 64 與磁鐵 46 之周方向的位置關係)，可容易地調整相對於磁性感測器 64 之磁力。因此，可利用一種類之缸構造使用靈敏度不同之多種磁性感測器 64。

【0081】 在缸管 12 之內周面，沿著缸管 12 之軸方向設置有止轉用溝 24。並且，在保持構件 44 中，設置有與止轉用溝 24 卡合之止轉用突起 60。藉此，可利用簡單之構成來限制保持構件 44 與缸管 12 之相對旋轉。

【0082】 如第 4A 圖所示，當止轉用溝 24 及止轉用突起 60 構成為多角形形狀時，可良好地限制保持構件 44 與缸管 12 之相對旋轉。

【0083】 如第 4B 圖所示，當止轉用溝 24 及止轉用

突起 60 構成為弧狀時，可容易地確保由襯墊 42 所產生之所希望之密封性。此外，由於此時在襯墊 42 不需要凸部 56，因此可使用與習知相同之襯墊，可使構成簡易化，並且具經濟性。

【0084】 在襯墊 42 之外周部設置有凸部 56，該凸部 56 係插入於止轉用溝 24，並且以可滑動之方式接觸於止轉用溝 24 的內表面。藉由該構成，可良好地確保在止轉用溝 24 之部位的密封性(第 1 壓力室 13a 與第 2 壓力室 13b 之間的氣密性或液密性)。

【0085】 活塞本體 40 係可相對於活塞桿 20 相對旋轉。藉由該構成，可防止襯墊 42 之凸部 56 從止轉用溝 24 脫落，因此可良好地維持由襯墊 42 所產生之密封性。

【0086】 保持構件 44 係以阻止活塞本體 40 接觸於缸管 12 的方式構成之耐磨環 44A。藉此，保持構件 44 係兼作為保持磁鐵 46 之構件及耐磨環 44A，因而可謀求構成之簡單化。

【0087】 在上述流體壓力缸 10 中，亦可採用第 5 圖所示之缸管 12A，以取代缸管 12。該缸管 12A 係具有大致四角形形狀之外形。在缸管 12A 之外周部，設置有朝軸方向延伸之複數個感測器安裝溝 70。具體而言，在構成缸管 12A 之外周部的四個面分別設置二個(共 8 個)感測器安裝溝 70。由此，磁性感測器 64 在缸管 12A 之外側安裝於固定之位置。在缸管 12A 之內周面設置有止轉用溝 24。

【0088】 在缸管 12A 之四角形形狀的各角部形成有

桿插通孔 72。在該等桿插通孔 72 插通有缸安裝用螺栓。因此，在流體壓力缸 10 中採用缸管 12A 時，缸管 12A 之周方向位置係不能進行調整(即使鬆開缸安裝用螺栓之鎖固，亦無法使缸管 12A 旋轉)。

【0089】 在採用缸管 12A 之流體壓力缸 10 中，即便使活塞桿 20 旋轉，亦會維持磁性感測器 64 與磁鐵 46 之距離。因此，例如在將流體壓力缸 10 安裝於設備之際，可在不變更磁性感測器 64 與磁鐵 46 之距離的情形下使活塞桿 20 旋轉，而較為便利。

【0090】 在上述之流體壓力缸 10 中，亦可採用第 6 圖所示之缸管 12B，以取代缸管 12。該缸管 12B 係在外周部之一部分設置有沿著軸方向而延伸之突起 74。在該突起 74 內設置有磁性感測器安裝用插槽 74a。在磁性感測器安裝用插槽 74a 內，插入有板狀(薄型)之磁性感測器 64a。在缸管 12B 之內周面設置有止轉用溝 24。

【0091】 在採用缸管 12B 之流體壓力缸 10 中，即便使活塞桿 20 旋轉，亦會維持磁性感測器 64a 與磁鐵 46 之距離。因此，例如在將流體壓力缸 10 安裝於設備之際，可在不變更磁性感測器 64a 與磁鐵 46 之距離的情形下使活塞桿 20 旋轉，而較為便利。此外，由於在接近於缸管 12B 之內周面而設置之磁性感測器安裝用插槽 74a 內插入磁性感測器 64a，因此可使磁性感測器 64a 與磁鐵 46(參照第 2 圖等)之距離更進一步縮短。因此，可使磁鐵 46 之軸方向的厚度更有效地減小。

【0092】 第 7 圖所示之第 2 實施形態的流體壓力缸 10a 係具備：在內部具有圓形之滑動孔 13 之中空筒狀的缸管 80；配置在缸管 80 之一端部的桿套 82；配置在缸管 80 之另一端部的頭套 84；以可朝軸方向(X 方向)移動之方式配置在缸管 80 內之活塞單元 86；以及連結在活塞單元 86 之活塞桿 88。

【0093】 缸管 80 係形成為中空圓筒形。在缸管 80 之兩端部內周面形成有母螺絲部 90a、90b。在缸管 80 之內周面設置有沿著缸管 80 之軸方向而延伸之止轉用溝 24(參照第 3 圖)。在缸管 80 與桿套 82 之間、及缸管 80 與頭套 84 之間，分別配置有圓形環狀之襯墊 92a、92b。

【0094】 詳細內容雖未圖示，但在缸管 80 之外周面，係利用帶型之感測器安裝具將磁性感測器 64(參照第 1 圖等)安裝在任意位置。感測器安裝具係具有：保持磁性感測器 64 之感測器保持具；以及將感測器保持具固定在缸管 80 之外周部的帶部。由於可在缸管 80 之外周部的任意位置配置磁性感測器 64，因此可在調整過磁性感測器 64 與磁鐵 46 之距離(周方向之位置關係)後安裝磁性感測器 64。

【0095】 形成在桿套 82 之公螺絲部 94a 係與形成在缸管 80 之一端部內周面的母螺絲部 90a 螺合。在桿套 82 形成有第 1 孔口 96a。在桿套 82 之內周部配置有圓形環狀之套管 98 及襯墊 100。

【0096】 在桿套 82 之內壁面 82a 安裝有由彈性材料

所構成之阻尼器 102。形成在頭套 84 之公螺絲部 94b 係與形成在缸管 80 之另一端部內周面的母螺絲部 90b 螺合。在頭套 84 形成有第 2 孔口 96b。在頭套 84 之內壁面 84a 安裝有由彈性材料所構成之阻尼器 104。

【0097】 活塞單元 86 係具有：從活塞桿 88 朝直徑方向外側突出之圓形的活塞本體 106；安裝在活塞本體 106 之外周部的襯墊 42；安裝在活塞本體 106 之外周部的保持構件 44；以及局部地配置在活塞本體 106 之周方向的磁鐵 46。在活塞本體 106 與活塞桿 88 之基端部 88a(細徑部)之間配置有間隔件 108。

【0098】 在形成於活塞本體 106 之貫通孔 106a 插入有間隔件 108，並且在間隔件 108 之貫通孔 108a 插入有活塞桿 88 之基端部 88a，且藉由鉚接而固定。此外，間隔件 108 與活塞桿 88 之固定構造並未限定於鉚接，亦可為螺入構造。

【0099】 藉由第 2 實施形態之流體壓力缸 10a，亦可獲得與第 1 實施形態之流體壓力缸 10 相同之效果。亦即，設置在磁鐵保持部 58 之磁鐵保持溝 58a 係具有在保持構件 44 之外周面呈開口的缺口部 58a1，因此可使磁鐵 46 之軸方向的厚度減小。因此，可實現活塞本體 106 之軸方向尺寸的縮短化。此外，即便在將磁性感測器 64 安裝在缸管 80 之外周部之後(在設定磁性感測器 64 與磁鐵 46 之周方向距離之後)使活塞桿 88 旋轉，亦會維持磁性感測器 64 與磁鐵 46 之距離。因此，在例如將流體壓力缸 10a 安裝於設

備之際，可在不變更磁性感測器 64 與磁鐵 46 之距離的情形下使活塞桿 88 旋轉，而較為便利。

【0100】 除此之外，關於第 2 實施形態中之與第 1 實施形態共通之部分，係可獲得與第 1 實施形態相同或同樣之效果。

【0101】 本發明並非限定於上述之實施形態者，可在不脫離本發明要旨之範圍內進行各種變更。

【符號說明】

【0102】

10、10a	流體壓力缸
12、12A、12B、80	缸管
13	滑動孔
13a	第 1 壓力室
13b	第 2 壓力室
14、82	桿套
14a、16a、82a	內壁面
14b、16b	環狀突出部
15a、96a	第 1 孔口
15b、96b	第 2 孔口
16、84	頭套
18、86	活塞單元
20、88	活塞桿
20a、88a	基端部
20b	前端部

23、27、31、42	襯墊
24	止轉用溝
25、98	套管
32	連結桿
34	螺帽
40、106	活塞本體
40a、47d、106a、108a	貫通孔
44	保持構件
44A	耐磨環
46	磁鐵
46a	外端
47、108	間隔件
47a	小徑部
47b	大徑部
47c	環狀溝
48	密封構件
50	襯墊安裝溝
52	磁鐵配置溝
54	耐磨環支撐面
56	凸部
57	周方向部
57a	開縫
57b	外周面
57c	內周面

58	磁鐵保持部
58a	磁鐵保持溝
58a1	缺口部
58b	框部
60	止轉用突起
64、64a	磁性感測器
66	感測器用托架
68a	第1緩衝襯墊
68b	第2緩衝襯墊
69a	第1緩衝環
69b	第2緩衝環
70	感測器安裝溝
72	桿插通孔
74	突起
74a	磁性感測器安裝用插槽
80	缸管
90a、90b	母螺絲部
92a、92b、100	襯墊
94a、94b	公螺絲部
102、104	阻尼器
106	活塞本體
108	間隔件
X、X1、X2	方向

I683063

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

流體壓力缸

FLUID PRESSURE CYLINDER

【中文】

本發明之流體壓力缸(10)係具備缸管(12)、活塞單元(18)、及活塞桿(20)。活塞單元(18)係具有：活塞本體(40)；安裝在活塞本體(40)之襯墊(42)；安裝在活塞本體(40)之保持構件(44)；以及藉由保持構件(44)之磁鐵保持部(58)所保持之磁鐵(46)。其中，磁鐵保持部(58)係具有在保持構件(44)之外周面呈開口之缺口部(58a1)。

【英文】

This invention provides a fluid pressure cylinder (10) which includes a cylinder tube (12), a piston unit (18), and a piston rod (20). The piston unit (18) has a piston body (40), a packing (42) mounted on the piston body (40), a holding member (44) mounted on the piston body (40), and a magnet (46) held by a magnet holding portion (58) of the holding member (44). The magnet holding portion (58) has a cutout portion (58a1) opened on an outer peripheral surface of the holding member (44).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

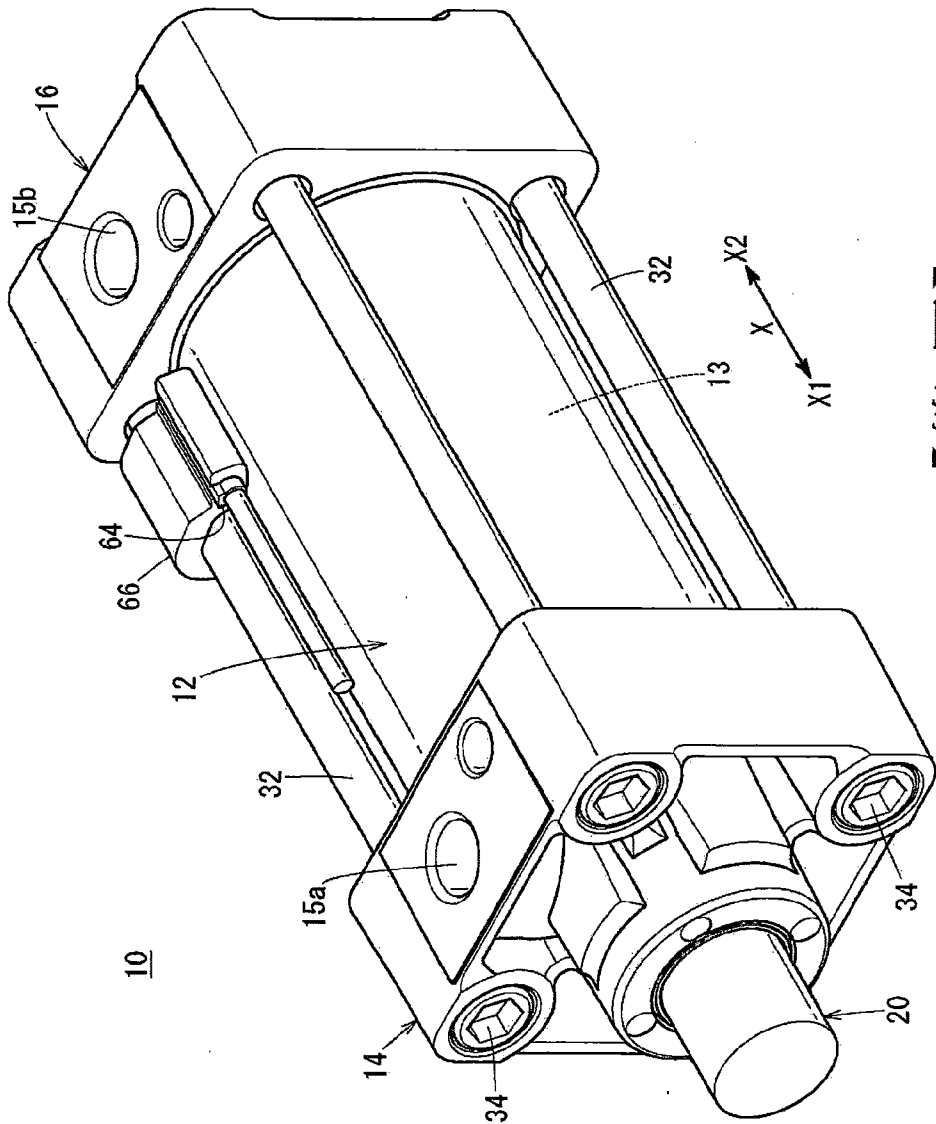
10	流體壓力缸
12	缸管
13	滑動孔
18	活塞單元
20	活塞桿
24	止轉用溝
32	連結桿
40	活塞本體
40a	貫通孔
42	襯墊
44	保持構件
44A	耐磨環
46	磁鐵
46a	外端
47	環狀間隔件
47a	小徑部
47b	大徑部
47c	環狀溝
47d	貫通孔
48	密封構件

50	襯墊安裝溝
52	磁鐵配置溝
54	耐磨環支撐面
56	凸部
57	周方向部
57a	開縫
57b	外周面
57c	內周面
58	磁鐵保持部
58a	磁鐵保持溝
58a1	缺口部
58b	框部
60	止轉用突起
64	磁性感測器
66	感測器用托架
X、X1、X2	方向

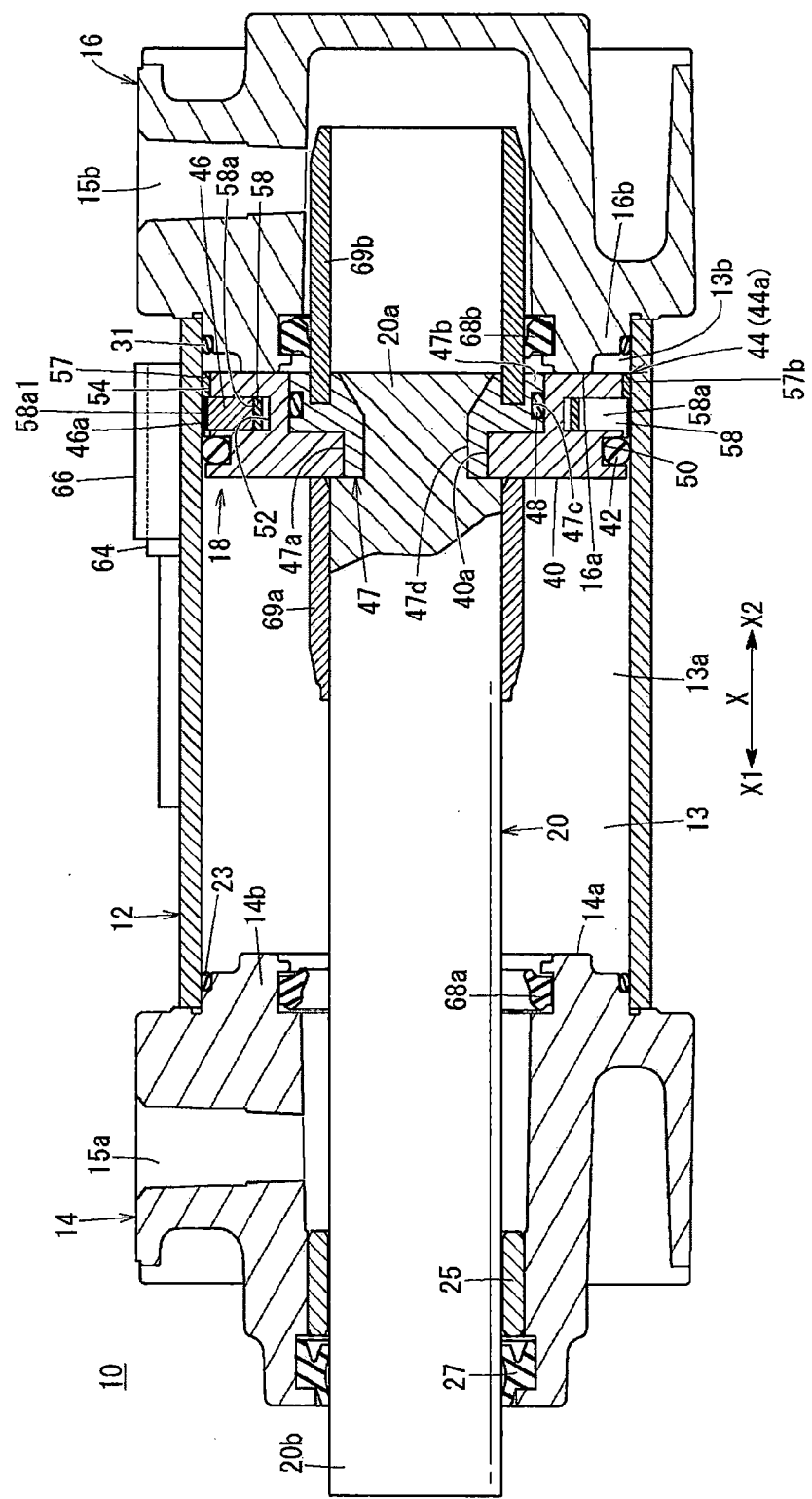
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

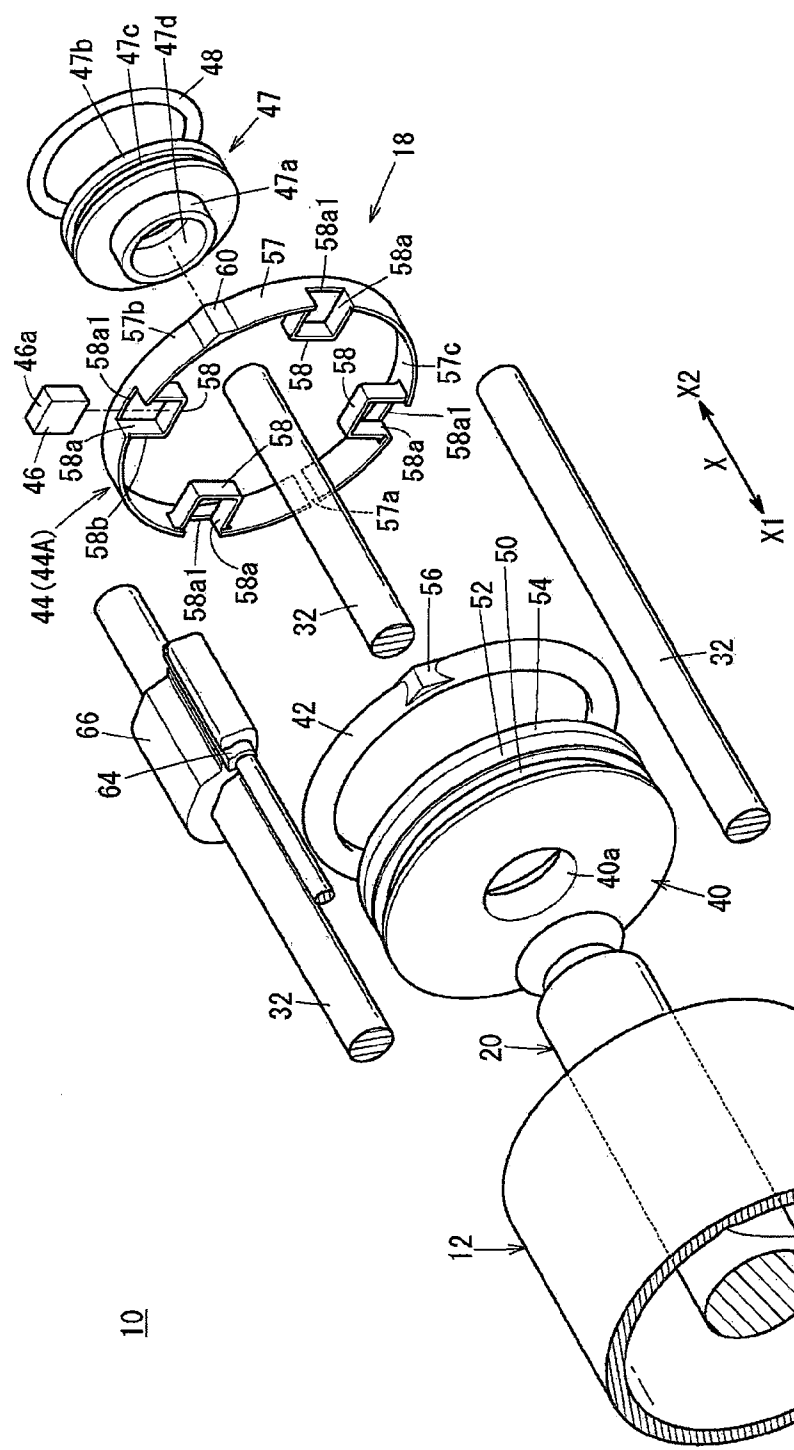
【發明圖式】



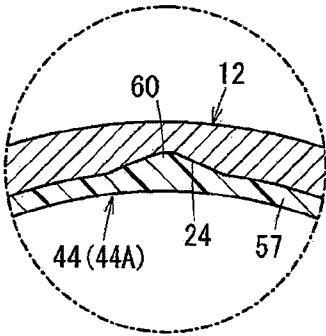
【第1圖】



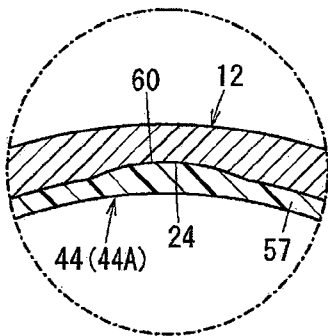
【第2圖】



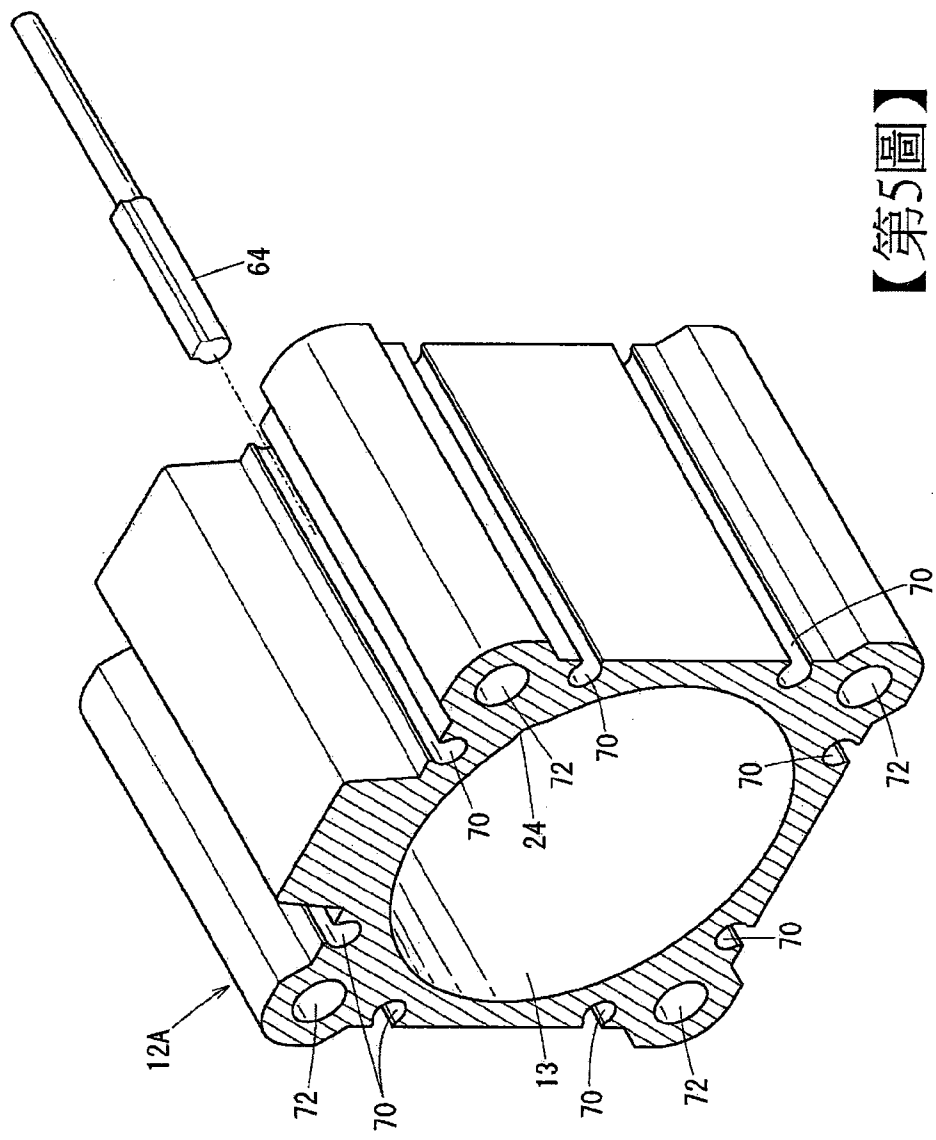
【第3圖】



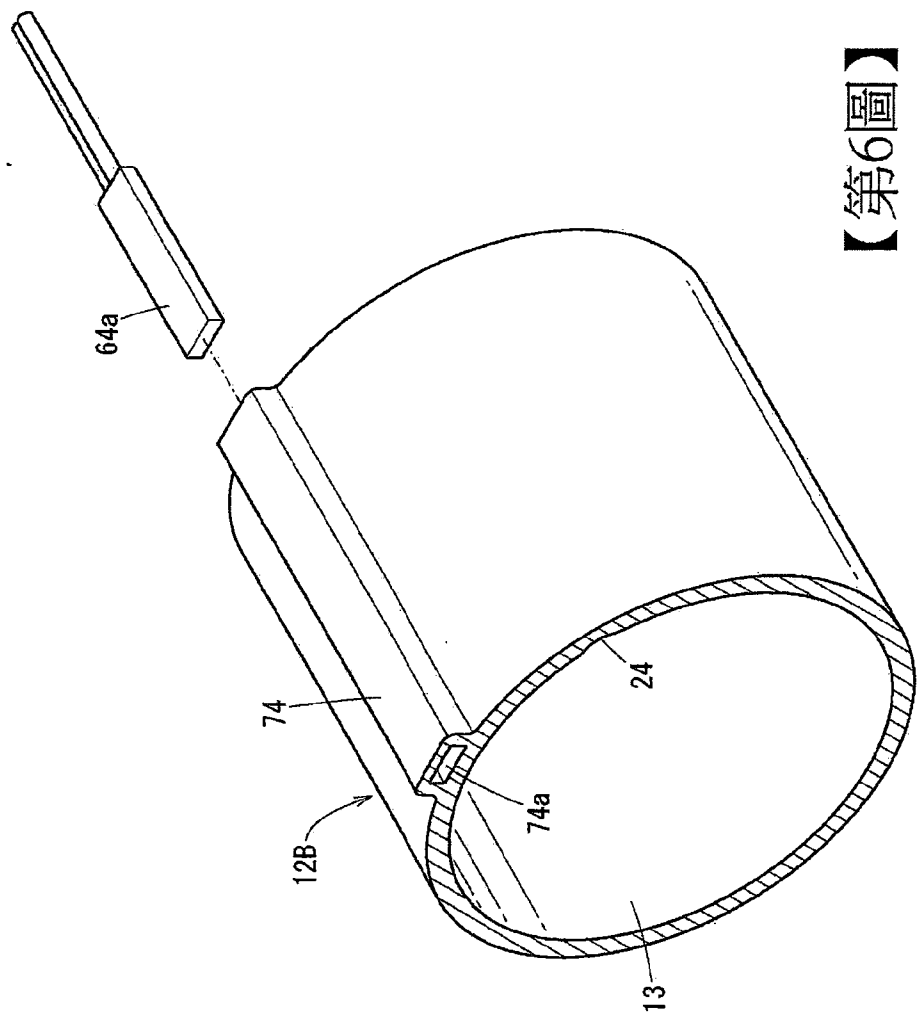
【第4A圖】



【第4B圖】



【第5圖】



【第6圖】

申請專利範圍

1. 一種流體壓力缸係具備：

缸管，係在內部具有滑動孔；

活塞單元，係以可沿著前述滑動孔而往復移動之方式配置；

活塞桿，係從前述活塞單元朝軸方向突出；

前述活塞單元係具有：

活塞本體，係從前述活塞桿朝直徑方向外側突出；

襯墊，係安裝在前述活塞本體之外周部；

保持構件，係安裝在前述活塞本體之外周部，且具有磁鐵保持部；以及

磁鐵，藉由前述磁鐵保持部所保持，且局部地配置在前述活塞本體之周方向；其中，

前述磁鐵保持部係具有在前述保持構件之外周面呈開口的缺口部，

前述滑動孔及活塞本體係圓形，

前述保持構件可相對於前述活塞桿相對旋轉，

前述活塞桿可相對於前述缸管相對旋轉，

前述保持構件相對於前述缸管之相對旋轉受到限制，

前述保持構件係具有沿著前述活塞本體之外周部朝周方向延伸之周方向部；

前述磁鐵保持部係從前述周方向部之內周面朝內側突出；

前述缺口部係在前述周方向部之外周面呈開口。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之流體壓力缸，其中，前述磁鐵之外端係配置在前述缺口部。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之流體壓力缸，其中，前述磁鐵保持部係設置在前述周方向部之軸方向尺寸的範圍內。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之流體壓力缸，其中，於前述保持構件之相對於前述磁鐵保持部朝周方向偏離之位置，設置有阻止前述保持構件相對於前述缸管之旋轉的止轉用突起。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之流體壓力缸，其中，
 在前述缸管之內周面，沿著前述缸管之軸方向設置有止轉用溝，
 在前述保持構件中，設置有與前述止轉用溝卡合之止轉用突起。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之流體壓力缸，其中，在前述襯墊之外周部設置凸部，該凸部係插入於前述止轉用溝，並且以可滑動之方式接觸於前述止轉用溝之內表面。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之流體壓力缸，其中，前述活塞本體可相對於前述活塞桿相對旋轉。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之流體壓力缸，其中，前述保持構件係以阻止前述活塞本體接觸於前述缸管的方式構成之耐磨環。