

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16K 11/044 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510088251.0

[45] 授权公告日 2008年6月4日

[11] 授权公告号 CN 100392299C

[22] 申请日 2005.8.1

[21] 申请号 200510088251.0

[30] 优先权

[32] 2004.8.2 [33] JP [31] 2004-225886

[73] 专利权人 SMC 株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 胜田博行 田中英昭

[56] 参考文献

US4880033 1989.11.14

CN85109196A 1986.9.3

JP2002-250453A 2002.9.6

US4407323 1983.10.4

审查员 黄振山

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 杜日新

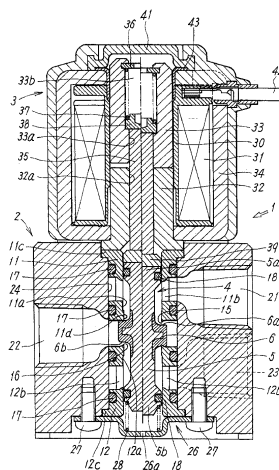
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

三通电磁阀

[57] 摘要

提供一种能不费力地驱动提升式阀件、阀体的阀孔形状简单、加工及阀件等易于解决的三通电磁阀。在内装提升式阀件(4)的阀体(2)中,设有向三个通道(21、22、23)开口的贯通孔(24),该贯通孔上镶嵌着合成树脂材料制的筒状第1、第2挡圈(11、12)。两挡圈的隔着中央通道(22)对置的端壁上分别设有阀座(15、16),提升式阀件(4)上设有上述两阀座上对置配备的提升密封部(6),使第1、第2挡圈的阀座(15、16)启闭。使上述两挡圈的阀座侧端部附近的内周壁略微缩径,使阀座的有效座径与阀件的擦动部(5a、5b)擦接的挡圈内面直径近乎相等。



1. 一种三通电磁阀，其特征在于包括：设有内装提升式阀件的阀体；驱动该提升式阀件、转换流路的驱动装置，

上述阀体有向三个通道开口的贯通孔，

在该贯通孔两端附近镶嵌着用合成树脂材料形成筒状的第1和第2挡圈，在两挡圈对置的端壁上设有隔着向上述贯通孔开口的中央通道对置的阀座，且在两挡圈上设有位于上述中央通道两侧的使各通道与该挡圈中心孔连通的连通开口，

上述提升式阀件具有：阀杆；在该阀杆上安装的提升密封部；以及在上述阀杆的两端上形成的第1、第2擦动部，上述提升密封部配置在上述第1、第2挡圈对置的阀座间、与这些阀座对置，上述第1、第2擦动部在两挡圈中心孔内从上述连通开口到贯通孔两端侧分别擦接挡圈的内面，

上述第1和第2挡圈使上述阀座侧端部附近的内周壁略微缩径，使上述阀座的有效座径与上述阀件的擦动部擦接的挡圈内面直径近乎相等。

2. 根据权利要求1所述的三通电磁阀，其特征在于，上述第1、第2挡圈为同一形状。

3. 根据权利要求1或2所述的三通电磁阀，其特征在于上述阀座是由上述阀件提升密封部侧突出的凸环状座部形成，该阀件的上述密封部是由有减震缓冲作用的弹性材料形成。

4. 根据权利要求2所述的三通电磁阀，其特征在于上述第1、第2挡圈具有上述阀座和对侧端部上的凸缘部，该凸缘部分别挤压在上述贯通孔两端的阀体壁上，各挡圈固定在阀体上。

5. 根据权利要求1或2所述的三通电磁阀，其特征在于上述驱动装置是一种安装在上述阀体上的、借助可动铁心驱动提升式阀件的插棒式螺线管。

## 三通电磁阀

### 技术领域

本发明涉及一种设有内装提升式阀件的阀体、和驱动该提升阀件的驱动装置的三通电磁阀。

### 背景技术

设有内装提升式阀件的阀体和驱动该提升式阀件的驱动装置的三通电磁阀，例如特开 2002-250453 中所公开，从来是众所周知的。

该周知的三通电磁阀，如图 4 所示，在内装提升式阀件 102 的阀体 101 上设有向第 1、第 2、第 3 通道 111、112、113 开口的阀孔 104，上述提升式阀件 102 擦动自如地容纳在此阀孔 104 内，借助驱动装置 103 来转换通路。

于是，从上述阀孔 104 的第 2 通道 112 底板(end plate)105 侧部分是由向上述阀体 101 内从该底板 105 侧插入的挡圈 106 形成的；该阀孔 104 的第 2 通道 112 开口部分两侧阀体 101 及上述挡圈 106 的对置部分上，分别形成第 1 和第 2 阀座 117、118，该第 1 和第 2 阀座 117、118 分别与上述提升式阀件 102 的第 1 和第 2 密封部 115、116 接合、分离，上述阀孔 104 的第 2 通道 112 两侧上，通过上述阀座 117、118，与第 2 通道 112 连通的上述第 1 通道 111 及第 3 通道 113 开口。而且，上述提升式阀件 102 在两端设有擦动部 121、122，该擦动部 121、122 附设有导向环 123 及密封件 124 以便在上述阀孔 104 内擦动。

在有上述结构的三通电磁阀中，第 1 和第 2 阀座 117、118 的有效座径实际上并非与该阀座附近的阀孔 104 的内径相符，该内径只得略向外侧、所以阀孔 104 及挡圈 106 的内周壁整体作成一定内径时，第 1 或第 2 提升式密封部 115、116 借助压接在第 1 或第 2 阀座 117、118 上在封闭空间内、作用于阀件 102 的流体动力的作用面积不同，例如，

在阀件 102 的密封部 115 和擦动部 121 的封闭空间内,由于密封部 115 侧流体压的作用面积变大,阀件随着面积差的变化而承受流体压力的作用力。

所以,在驱动力较小的柱塞式螺线管等用作上述阀件 102 的驱动装置的场合,就不可忽视上述流体压力随着面积差变化的作用力,该驱动装置的驱动能力需要提高。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种解决上述三通阀的问题,使提升式阀件能够不费力地驱动三通电磁阀。

本发明另一目的是提供一种简化阀体的阀孔形状,使加工及阀件等易于解决,与此同时,使阀座密封可靠、稳定地实施的三通电磁阀。

为解决上述课题,本发明的特征在于包括:设有内装提升式阀件的阀体;驱动该提升式阀件、转换流路的驱动装置,上述阀体有向三个通道开口的贯通孔,在该贯通孔两端附近镶嵌着用合成树脂材料形成筒状的第 1 和第 2 挡圈,在两挡圈对置的端壁上设有隔着向上述贯通孔开口的中央通道对置的阀座,且在两挡圈上设有位于上述中央通道两侧的使各通道与该挡圈中心孔连通的连通开口,上述提升式阀件具有:阀杆;在该阀杆上安装的提升密封部;以及在上述阀杆的两端上形成的第 1、第 2 擦动部,上述提升密封部配置在上述第 1、第 2 挡圈对置的阀座间、与这些阀座对置,上述第 1、第 2 擦动部在两挡圈中心孔内从上述连通开口到贯通孔两端侧分别擦接挡圈的内面,上述第 1 和第 2 挡圈使上述阀座侧端部附近的内周壁略微缩径,使上述阀座的有效座径与上述阀件的擦动部擦接的挡圈内面直径近乎相等。

在有上述结构的三通电磁阀中,用驱动装置驱动提升式阀件时,安装于该阀件的上述阀座和接触的提升式密封部与上述第 1、第 2 挡圈的阀座接合、分离来实现阀的启闭。所以能使上述两挡圈间开口的孔与其它任何一方的孔连通。

于是,由于使上述第 1、第 2 挡圈阀座的有效直径与上述擦动部

擦接的挡圈内面直径近乎相等，靠各挡圈中心孔的流体压力阀件轴线两方向的作用力抵消，从而能够不费力地驱动提升式阀件，能够把驱动力较小的小型插棒式螺线管用作驱动装置。

而且，上述三通电磁阀的阀体有三个孔开通，其内部只有安装着第 1、第 2 挡圈的贯通孔、阀座和阀件没有擦动部，因而阀体形状简单，使其加工及阀件等易于解决。

再者，上述第 1、第 2 挡圈用合成树脂材料形成筒状，由于在其对置的端壁上分别形成阀座，与由金属材料构成的阀体上形成阀座的情况相比，能获得一种简单且稳定地实施可靠密封的阀座。并且，安装在上述阀件上的提升密封部，当阀座关闭之际，即使冲撞阀座，作用于两者间的冲击，也因合成树脂制的阀座而缓解，该密封部等的损耗减轻、其寿命得以延长。

在上述三通电磁阀优选的实施方式中，上述第 1、第 2 挡圈形成同一形状，或者各挡圈的阀座由上述阀件的提升密封部旁突出的凸环状座部形成，该阀件的上述密封部由有减震作用的弹性材料形成。

在上述三通电磁阀其它优选的实施方式中，上述第 1、第 2 挡圈与上述阀座对侧端部上有凸缘部，该凸缘部分别紧贴在上述贯通孔两端的阀体壁上，使各挡圈固定在阀体上。

而且，在上述三通电磁阀的优选实施方式中，能够把安装在上述阀体、借助可动铁心驱动提升式阀件的插棒式螺线管用作驱动装置。

按照上述的本发明的三通电磁阀，能够获得一种不费力地驱动提升式阀件的三通电磁阀，而且，阀体的阀孔形状得到简化，使其加工及阀件等易于解决，与此同时，阀座的密封能够可靠稳定地实现。

#### 附图说明

图 1 有关本发明三通电磁阀实施例的截面图，左半为对螺线管的非通电状态、右半为通电状态。

图 2 形成挡圈的阀座关闭状态的部分扩大截面图。

图 3 图 1 挡圈附近的部分扩大截面图。

图 4 从来周知的三通电磁阀重要部分截面图。

## 符号说明

1	三通电磁阀	11a、12a	中心孔
2	阀体	11b、12b	连通开口
3	驱动装置	11c、12c	凸缘部
4	提升式阀件	11d、12d	缩径部
5	阀杆	15、16	阀座
5a、5b	擦动部 1、2	21、22、23	通道 (port)
6	提升密封部	24	贯通孔
11、12	挡圈	33	可动铁心

## 具体实施方式

图 1~图 3 表示有关本发明三通电磁阀的实施例。

此三通电磁阀 1，如图 1 所示，设有内装提升式阀件 4、和驱动该提升式阀件 4 转换通路的驱动装置 3。上述阀体 2 设有第 1、第 2、第 3 三个通道 21、22、23、和向各孔开口的贯通孔 24，在该贯通孔 24 的两端一侧镶嵌着用合成树脂材料形成筒状的第 1、第 2 挡圈 11、12。上述第 1、第 2 挡圈 11、12 对置配备在上述贯通孔 24 的一端侧及它端侧、其对置的端壁上设有隔着向上述贯通孔 24 开口的中央通道 22 对置阀座 15、16。再者，上述第 1、第 2 挡圈 11、12 上设有两个使位于上述中央通道 22 两侧的各通道 21、23 与成为阀孔的该挡圈 11、12 的中心孔 11a、12a 连通的连通开口 11b、12b。

上述第 1、第 2 挡圈 11、12 有两个设在上述阀座 15、16 的端壁对侧端部上的凸缘部 11c、12c，该凸缘部 11c、12c 分别紧贴在上述贯通孔 24 两端阀体 2 的壁面上，而且把弹性密封件 17 分别嵌装在各挡圈 11、12 外周壁的上述连通开口 11b、12b 两侧的环状沟中密封，并固定在阀体 2 上。

上述第 1、2 挡圈 11、12 可为同样形状，也可分别为其它形状。

在做成同样形状的场所，从零件的统一化，制造成本及装配作业方面来看是有利的。

上述第1挡圈11的固定，是当上述阀体2的端面安装驱动装置3之际，把构成零件-固定铁心32紧贴在上述挡圈11的凸缘部11c上，并且，上述第2挡圈12的固定，是把上述阀体2端面上多个固定螺钉27安装的端盖26紧贴在其凸缘部12c上。上述端盖26作用于提升式阀件4，使其返回原位，形成复位弹簧28的弹簧座，而且，在该提升式阀件4的端部设有成为大气压的呼吸孔26a。

一方面，上述提升式阀件4的构造是，阀杆5上设有上述第1、第2挡圈11、12的阀座15、16上对置配备的提升密封部6，与此同时，在两挡圈11、12的中心孔11a、12a内擦动自如配备的第1、第2擦动部5a、5b。上述第1、第2擦动部5a、5b，也从两挡圈11、12的中心孔11a、12a内的上述连通开口11b、12b，通过弹性密封件18，分别擦动自如地配备在贯通孔24的两端附近。

上述阀件4的提升密封部6的形成，是把一种有减震作用的弹性材料粘着在阀杆5的环状凸部，其轴向端面作为面对上述阀座15、16的一对密封面6a、6b，使带该密封面6a、6b部分轴向较厚，如图2所示，与阀座16冲撞之际也能使冲击缓解。对阀座15也是同样。

而且，上述提升密封部6的密封面6a、6b接合、分离的阀座15、16，靠该提升密封部6侧突出的凸环状密封部形成，而且上述第1、第2挡圈11、12，如图1、3所示，使上述阀座15、16侧端部附近的内周壁略微缩径，成为缩径部11d、12d，上述阀座15、16的有效座径D的形成，是上述擦动部5a、5b与擦接的挡圈11、12内面直径近乎相等。这一结构，如下述那样，借助可动铁心33驱动提升式阀件4的插棒式螺线管，在驱动力较小场合用做驱动装置3是特别有效的。

于是，上述阀座15、16的有效座径D，实际上如图2及图3所示，要大过阀座附近的阀孔内径，只得当做“外侧”，在形成阀孔的挡圈11、12内周壁的内径固定不变的场合（即不设上述缩径部11d、12d的场合），该有效座径D变得大于上述擦动部5a、5b擦接的挡圈11、

12 内面直径。其结果，边用提升密封部 6 关闭、边流入挡圈 11、12 中心孔，作用于阀件 4 流体压力的作用面积变得大于提升密封部 6 侧擦动部 5a、5b 的面积，结果阀件 4 随着其面积差加大受到流体压力的作用力。

于是，上述阀座 15、16 的有效座径 D 的形成，几乎成为与上述擦动部 5a、5b 擦接的挡圈 11、12 内面直径相等，由于各挡圈中心孔的流体压力、作用于阀件轴线两个方向的力抵消，所以能够不费力地驱动提升式阀件，能够把驱动力较小的小型插棒式螺线管用作驱动装置。

构成上述实施例的驱动装置 3 的插棒式螺线管，绕好线圈 31 的绕线管 30 内使固定铁心不移动，同时被吸到该固定铁心 32 上的可动铁心 33 擦动自如地嵌入，由围着线圈 31 周围的框架 34 形成链路，借助未示于上述阀体 2 的固定装置使之固定。

而且，上述固定铁心 32，由可动铁心 33 按压，使压棒 35 插入贯通孔 32a。

上述可动铁心 33，通过设于其内部的贯通孔 33a，使压棒 35 可擦动地插入、通过弹簧室 33b，在该弹簧室 33b 中，使由压板 36 支持的弹簧 37 的侧向力通过弹簧座 38 作用于该压棒 35，使该压力棒 35 的力，通过减震器 39 向阀件 4 传递。

在上述框架 34 端面中央设置的开口部安装着一个能弹性变形的手动按钮 41，能手动按下上述可动铁心 33。图中，42 为给上述线圈 31 通电的引线，43 为框架 34 与可动铁心间配置的电磁套管。

上述驱动装置 3 的上述线圈 31 非通电状态下，因上述复位弹簧 28 按压上述阀杆 5，该阀杆 5 通过上述减震器 39、压棒 35、弹簧座 38、弹簧 37，使上述可动铁心 33 返回原位，同时，该阀杆 5 的提升密封部 6 因移向图 1 左半所示位置，该提升密封部 6 开启上述第 2 挡圈 12 的阀座 16，同时，按压在上述第 1 挡圈 11 上，关闭该阀座 15。从而，上述第 1 通道 21 与第 2 通道 22 的连通被切断，第 2 通道 22 与第 3 通道 23 的连通状态得以保持。



给上述线圈 31 通电时，因上述可动铁心 33 被上述固定铁心 32 磁力吸引，上述可动铁心 33，通过弹簧 37、弹簧座 38、压棒 35、减震器 39，按压上述阀杆 5，该阀杆 5 移向图 1 右半所示的位置。结果，提升密封部 6 开启上述阀座 15 同时关闭上述阀座 16，上述第 2 通道 22 与第 3 通道 23 的连通被切断，第 2 通道 22 与第 1 通道 21 连通。

从而，在第 1 通道 21 做供应孔、第 2 通道 22 做输出孔、第 3 通道 23 做排气孔的场合，就变成常关型三通电磁阀；上述第 1 通道 21、第 2 通道 22、及第 3 通道 23 分别做排气孔、输出孔及供应孔的场合，就变成常开型三通电磁阀。

有上述结构的三通电磁阀 1 的阀体 2，由于只有向三个孔 21、22、23 开口，和内部装有第 1、第 2 挡圈 11、12 的轴向贯通孔 24，没有阀座 15、16 和与阀件 4 的擦动部，阀体 2 的形状简单，加工及阀件等易于解决。

而且，由于上述第 1、第 2 挡圈 11、12 用合成树脂材料形成筒状，其对置的端壁上分别形成阀座 15、16，与金属制阀体 2 形成阀座的场合相比，能获得一种简单且稳定地实施可靠密封的阀座。并且，安装在上述阀 4 上的提升密封部 6，当阀座 15、16 关闭时，即使冲撞阀座，作用于两者间的冲击，也因合成树脂制的阀座而缓解，该密封部等的损耗减轻，其寿命得以延长。

再者，由于上述提升式阀件 4 的擦动部 1、2 擦接在用合成树脂材料形成的筒状挡圈 11、12 的内周壁，与从来金属制阀体的阀孔内周壁的擦接相比，其擦动性极好，所以能使上述擦动部 1、2 上安装的导向环和密封件的损耗减轻。

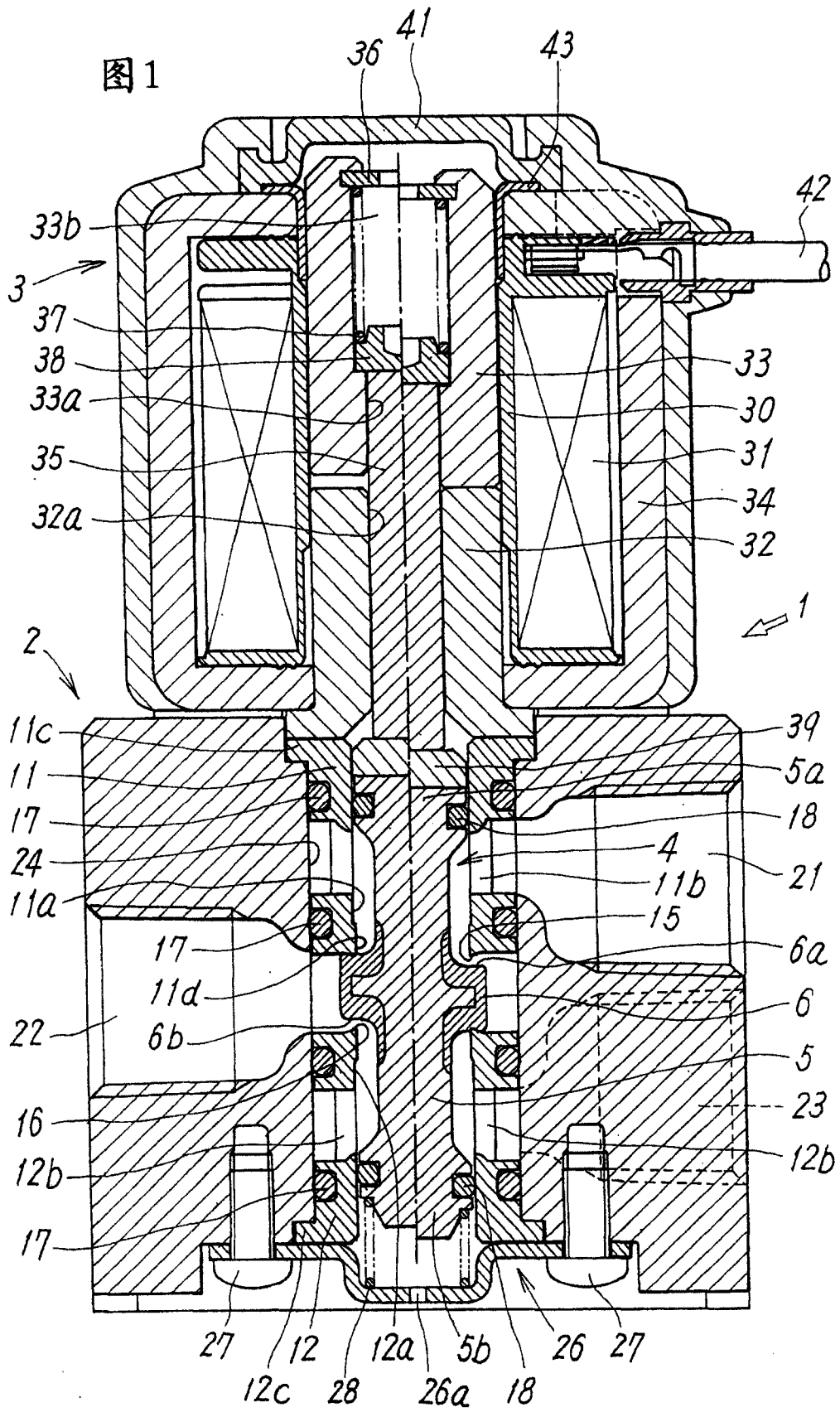


图2

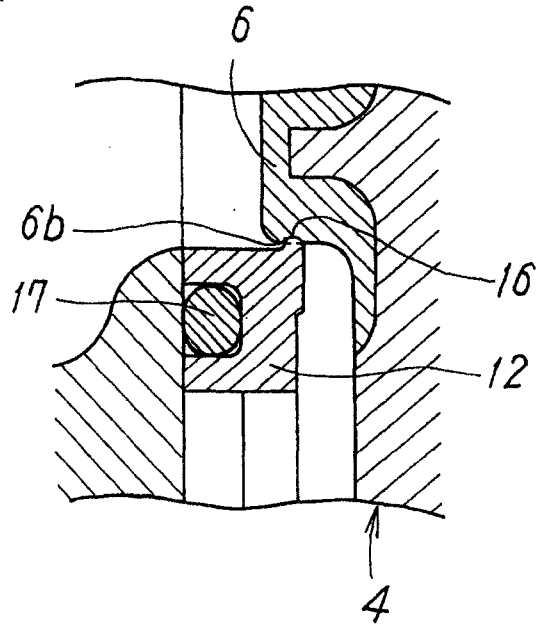


图3

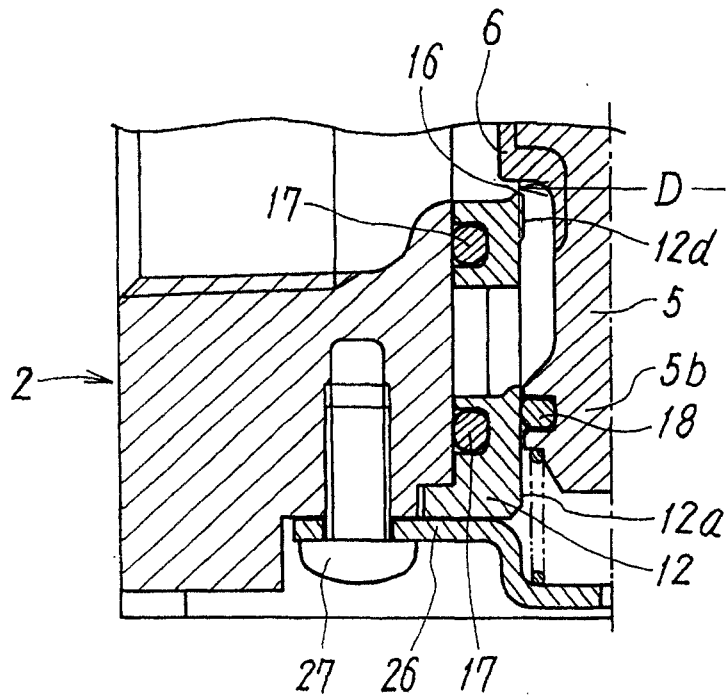


图 4

