[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16K 31/06 (2006.01)
F16K 27/02 (2006.01)
F02M 51/06 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480032724.9

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100414156C

[22] 申请日 2004.10.22
[21] 申请号 200480032724.9
[30] 优先权
[32] 2003.11.3 [33] DE [31] 10351207.1
[86] 国际申请 PCT/EP2004/052636 2004.10.22
[87] 国际公布 WO2005/043017 德 2005.5.12
[85] 进入国家阶段日期 2006.5.8
[73] 专利权人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特
[72] 发明人 弗兰克·米勒 埃尔马·奥克伦特
[56] 参考文献
CN1166196A 1997.11.26
US4621788A 1986.11.11
US6089467A 2000.7.18
CN1039888A 1990.2.21
CN2494907Y 2002.6.12
审查员 许亚靖
[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 曾 立

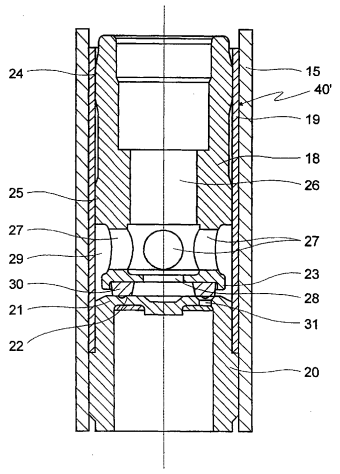
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于控制流体的阀

[57] 摘要

本发明涉及一种用于控制流体、尤其是用于控制气体的阀，该阀包括一个具有一个壳体套筒(15，15’，15”)的阀壳体(13)和一个用于衔铁(18，18’，18”)的电磁操作单元(14)，该衔铁可轴向移动地被导向并且与一个构造在一个阀板(21，21’，21”)上的阀座(22，22’，22”)共同作用，使得流体流可以通过阀座板(21，21’，21”)的出流开口(31，31’，31”)控制。根据本发明，该衔铁(18，18’，18”)在一个设置在壳体套筒(15，15’，15”)中的衔铁套筒(19，19’，19”)上被导向。



1.用于控制流体的阀，该阀包括一个具有一个壳体套筒（15，15’，15”）的阀壳体（13）和一个用于衔铁（18，18’，18”）的电磁操作单元（14），该衔铁可轴向移动地被导向并且与一个构造在一个阀座板（21，21’，21”）上的阀座（22，22’，22”）共同作用，使得流体流可以通过阀座板（21，21’，21”）的出流开口（31，31’，31”）控制，其中，该衔铁（18，18’，18”）在一个设置在壳体套筒（15，15’，15”）中的衔铁套筒（19，19’，19”）上被导向，其特征在于，在衔铁（18，18’，18”）上设置一个环形的密封环（30），该密封环与阀座板（21，21’，21”）的阀座（22，22’，22”）配合作用，其中，在阀座板（21，21’，21”）中设置有多个出流开口（31，31’，31”），它们在阀关闭时被该密封环（30）封闭。

2.根据权利要求 1 所述的阀，其特征在于，该衔铁套筒（19）通过压连接与阀座板（21）相连接。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的阀，其特征在于，该衔铁套筒（19）与阀座板（21）相焊接。

4.根据权利要求 1 所述的阀，其特征在于，该衔铁套筒（19’，19”）与阀座板（21’，21”） 一体地制成。

5.根据权利要求 1 或 2 所述的阀，其特征在于，该衔铁（18，18’）通过至少一个导向凸缘（24，25）在衔铁套筒（19，19’）中被导向。

6. 根据权利要求 5 所述的阀，其特征在于，该衔铁（18，18’）通过两个导向凸缘（24，25）在衔铁套筒（19，19’）中被导向。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的阀，其特征在于，衔铁（18”）的直径扩大的区域（52）设置在衔铁套筒（19”）之外。

8.根据权利要求 7 所述的阀，其特征在于，该直径扩大的区域（52）

在壳体套筒（15”）上被导向。

9.根据权利要求 1 所述的阀，其特征在于，该密封环（30）由弹性体构成。

10.根据权利要求 1 所述的阀，其特征在于，该阀是气体控制阀。

11.根据权利要求 4 所述的阀，其特征在于，该衔铁套筒（19’，19”）与阀座板（21’，21”）构成一个深拉伸部件。

用于控制流体的阀

技术领域

本发明涉及一种用于控制流体的阀，尤其是用于控制气体的阀。

背景技术

这样一种阀在实践中已公知并且例如可作为气体控制阀使用在燃料电池或也可以使用在燃气发动机中。

公知的阀包括一个阀壳体，后者接收一个用于衔铁的、尤其是电磁的操作单元并且设置有一个壳体套筒，所述衔铁可轴向移动地在该壳体套筒中被导向。所述衔铁用作阀关闭机构并且与一个构造在阀座板（Sitzplatte）上的阀座共同作用，以致流体流（Fluidstrom）可通过阀座板的出流开口控制。

在公知的气体阀中存在这样的问题，即由于待被控制的、干燥并且气体状的介质提出高的磨损要求，该磨损要求使得衔铁必须被高精确地导向。通过目前所使用的、衔铁在壳体套筒中的导向不能可靠地来保证这一点，因为壳体套筒可能具有高的圆度波动和直径公差，它们由于制造时所使用的深拉伸工序引起。不圆度和直径波动增加了衔铁的倾覆倾向（Kippneigung），这又可以导致缩短阀的使用寿命。

发明内容

部件本发明，提出一种用于控制流体的阀，该阀包括一个具有一个壳体套筒的阀壳体和一个用于衔铁的电磁操作单元，该衔铁可轴向移动地被导向并且与一个构造在一个阀座板上的阀座共同作用，使得流体流可以通过阀座板的出流开口控制，其中，该衔铁在一个设置在壳体套筒中的衔铁套筒上被导向，其中，在衔铁上设置一个环形的密封环，该密封环与阀座板的阀座配合作用，其中，在阀座板中设置有

多个出流开口，它们在阀关闭时被该密封环封闭。

根据本发明的用于控制流体、尤其是控制气体的阀——在所述阀中衔铁在一个设置在壳体套筒中的衔铁套筒上被导向——具有这样的优点，即衔铁套筒可以以简单的并且低成本的方式以统一的内径和由此以良好的同轴度特性制造，该同轴度特性有利地对阀的持续运转特性产生效果。因此，通过使用该衔铁套筒提供了一个附加的导向套筒，后者保证最佳的导向情况并且由此保证衔铁的很小的倾覆倾向和因此保证衔铁的导向区域中及阀座的区域中的很小磨损。

此外，衔铁套筒的统一的内径使得可以根据简单的批量加工方法，如按照贯通磨削法加工所述衔铁，以便制造与衔铁套筒相配合的外径，因为在所述衔铁上尤其仅需一个导向直径。

在公知的阀中，衔铁套筒可以以简单的方式方法集成，以致于衔铁套筒即使在使用现有的批量加工方法时也可不很费事地集成在壳体套筒中。

根据本发明的阀尤其适合调整气体、如氢和天然气的质量流量并且例如可以被使用在燃料电池中或也可以使用在燃气发动机中。

在根据本发明的阀的一个特别的实施形式中，衔铁套筒通过一个压连接（Pressverbindung）与阀座板相连接。尤其是在该情况下，可以使用一个阀座板，后者基本上与迄今所使用的阀座板相同并且可以以很小的成本改造，以连接衔铁套筒。

可替换地或也为了进一步固定衔铁套筒，该衔铁套筒可以与所述阀座板相焊接。也可以考虑，将衔铁套筒通过一个粘合连接或通过一个卷边（Boerdelung）与阀座板相连接。

在根据本发明构造的阀的一个可替换的实施形式中，衔铁套筒与阀座板一体地制成并且尤其是构造为深拉伸部件。衔铁套筒及必要时阀座板也可以构造为车削件、MIM（金属注射成型）件、挤压部件或

类似部件。

根据本发明的阀的密封性检验可以直接在功能组上实施，该功能组由衔铁套筒、阀座板和衔铁组成。在开始所说明的、公知的阀中，只有当由衔铁和阀座板组成的组件被安装入壳体套筒或阀壳体中时，才可以实施密封性检验。

衔铁在衔铁套筒中的导向可以通过至少一个导向凸缘，优选通过衔铁的两个导向凸缘进行。为了优化磁通量，衔铁也可以具有一个导向区域，后者在衔铁的轴向方向上延伸在一个宽区域上并且基本上用其整个圆周靠置在衔铁套筒的内壁上。

为了继续进一步优化磁通量，衔铁可以被这样地构造，即直径扩大的区域设置在衔铁套筒之外。在这样的情况下，直径扩大的区域必要时通过一个环状缝隙邻接壳体套筒，该壳体套筒被磁操作单元围住。也可以考虑，衔铁的直径扩大的区域在壳体套筒上导向。

本发明对象的另外一些优点和有利的构型可从说明书、附图和权利要求中得到。

附图说明

根据本发明的阀的三个实施例示意性简化地表示在图中并且在下面的说明中详细说明。附图表示：

图 1 剖切气体阀的第一实施例的纵向剖面图；

图 2 图 1 中的区域 II 的被放大的图；

图 3 气体阀的第二实施例的、由一个衔铁和一个罐状衔铁套筒组成的功能组；

图 4 在壳体套筒中的根据图 3 的功能组；以及

图 5 与图 4 相应的图中的、具有一个衔铁和一个衔铁套筒的功能组，但是该功能组具有这样一个衔铁，该衔铁在衔铁套筒之外具有直径扩大的区域。

具体实施方式

在图 1 中示出一个气体阀 10，它被设计用于安装在燃料电池或燃气发动机中并且用于调节从入流侧 11 到出流侧 12 的氢气流或 NG(天然气）流。

气体阀 10 具有一个多件式的壳体 13，该壳体接收一个电磁绕组 14 并且在该壳体中设置一个壳体套筒 15。

一个基本上管状的塞件 16 固定在该壳体套筒 15 中，一个用作预加载弹簧的螺旋弹簧 17 插入所述塞件中，螺旋弹簧作用在衔铁 18 上，后者可轴向移动地设置在壳体套筒 15 中。

如尤其是可从图 2 中得到，该衔铁 18 沿着一个衔铁套筒 19 被导向，该衔铁套筒压力套装在一个罐状部件 20 上，后者的底部区域构成一个阀座板 21，在该阀座板上构造一个用于衔铁 18 的端部区域 23 的阀座 22，该端部区域用作阀封闭机构。为了防脱，衔铁套筒 19 与压入壳体套筒 15 中的罐状部件 20 相焊接。衔铁套筒 19、衔铁 18 和阀座板 21 构成一个功能组 40。

为了在衔铁套筒 19 中的导向，该衔铁 18 在其圆周上具有两个导向凸缘（Fuehrungsbuende）24 和 25，它们为了制造与衔铁套筒 19 的内径相配合的外径按照贯通磨削法来加工。

基本上管状地构造的衔铁 18 具有一个内腔 26，后者与阀 10 的入流侧 11 相连接并且从该内腔中分出一些径向出流孔 27 和一个轴向出流孔 28。这些径向出流孔 27 通向高压腔 29，后者一方面由衔铁 18 并且另一方面由衔铁套筒 19 构成边界。该轴向出流孔 28 通向衔铁 18 的端侧。

此外，在衔铁 18 的构造为阀封闭机构的端部区域 23 的端面上设置一个由一个弹性体构成的密封环 30，后者与阀座 22 这样地共同作用，使得流体流可被一些出流开口或者说出流喷嘴 31 控制，后者沿

着一个圆周线构造在罐状的部件 20 的阀座板 21 中并且通向气体阀 10 的出流侧 12。

在图 3 和图 4 中示出一个替代的、由一个衔铁 18'和一个衔铁套筒 19'组成的功能组 40'的实施例，该功能组用于安装在图 1 中所示的类型的气体阀的壳体套筒 15'中。

衔铁 18'的结构与图 2 中详细示出的衔铁的结构相同。但是，衔铁套筒 19'这样地构造，即它由一个圆柱形的壁区域 41 和一个用作阀座板 21'的底部区域组成，衔铁 18'通过其导向凸缘 24 和 25 在所述壁区域上导向，底部区域使一个阀座 22'靠置在一个设置在衔铁 18'的端面上的密封装置 30 上并且在该底部区域中设置一些出流开口或者说出流喷嘴 31'，它们通向除了所述出流喷嘴 31'外没有详细示出的气体阀的出流侧。

这些出流喷嘴 31'按照冲裁方法、按照激光钻孔方法或类似方法开设在阀座板 21'中。

具有阀座板 21'的衔铁套筒 19'构成一个深拉伸部件，其中该阀座板 21'已经可以在图 3 中所示的功能组 40'上被检测密封性并且在深拉伸部件中，用于衔铁 18' 的导向结构和阀座 22'可以用最佳的形状公差和位置公差来制造。由此，该密封装置 30 和阀座 22'相互间具有最佳的位置，这保证了阀座 22'的高密封性。

此外，为了在壳体套筒 15'中的防脱，衔铁 19'与壳体套筒 15'相焊接。

在图 5 中，示出用于安装在图 1 中详细表示的类型的气体阀的壳体套筒 15"中的功能组 40"的第三实施例。该功能组 40"很大程度上与在图 3 和图 4 中所示出的功能组 40'相同，但是不同之处在于，它具有一个衔铁 18"，后者在衔铁套筒 19"中的一个长的导向面 51 上导向，该衔铁套筒如在根据图 3 和图 4 的实施形式中那样是一个深拉伸

部件，该深拉伸部件与阀座板 21” 一体地制成并且在其上构造一个阀座 22”以及一些出口喷嘴 31”。该阀座 22”与设置在衔铁 18”的端面上的密封装置 30 配合作用。

该衔铁 18”具有直径扩大的区域 52，后者构造在背离该密封装置 30 的侧上并且设置在衔铁套筒 19”之外。直径扩大的区域 52 通过一个窄的环缝隙 53 邻接壳体套筒 15”并且因此不在后者上导向。

可替换的，图 5 中所示类型的衔铁可以在一个衔铁套筒中导向，后者相应于图 2 的实施形式通过一个压配合与阀座板相连接，该阀座板设置有一些出口喷嘴并且在该阀座板上构造有阀座。

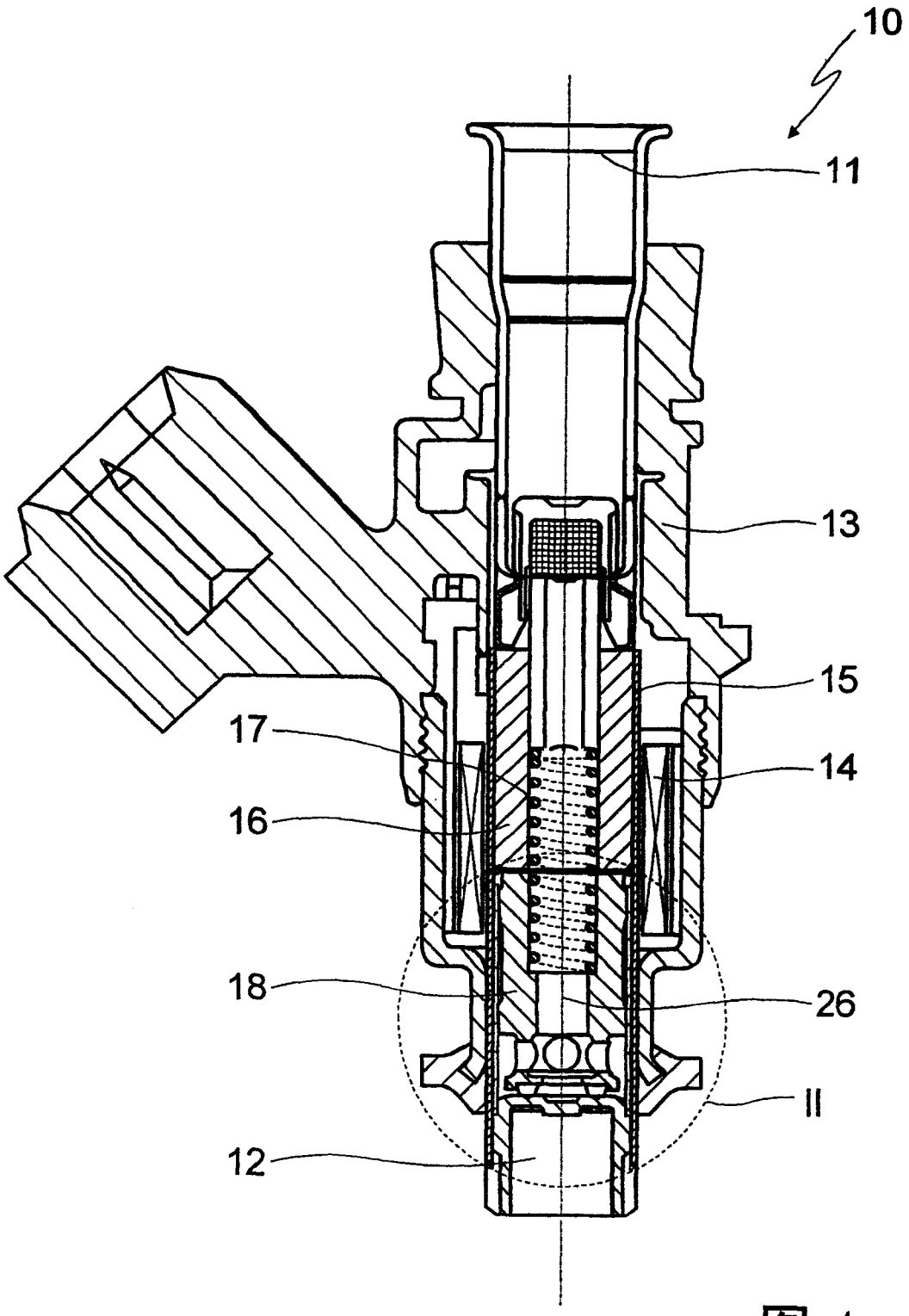


图 1

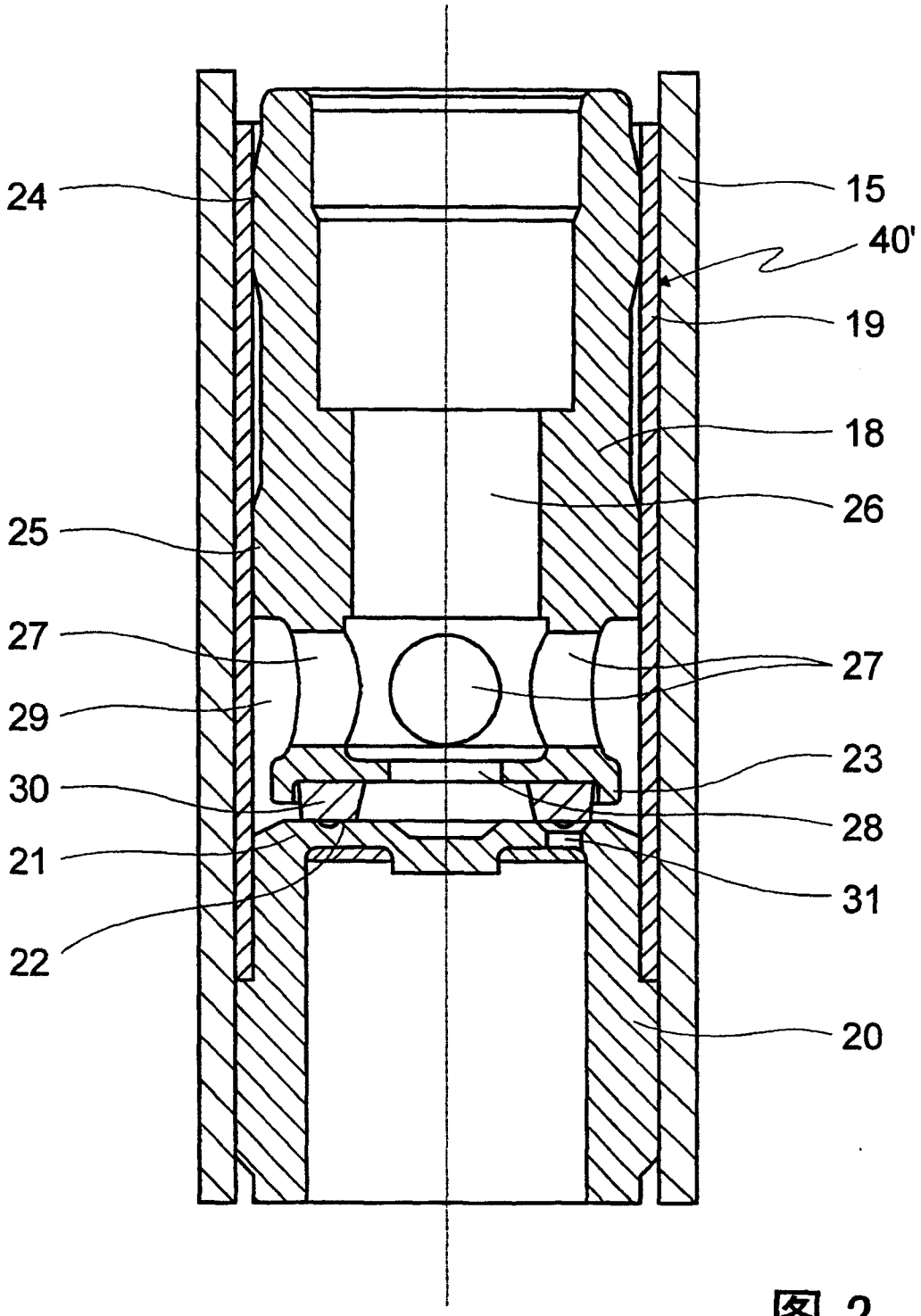


图 2

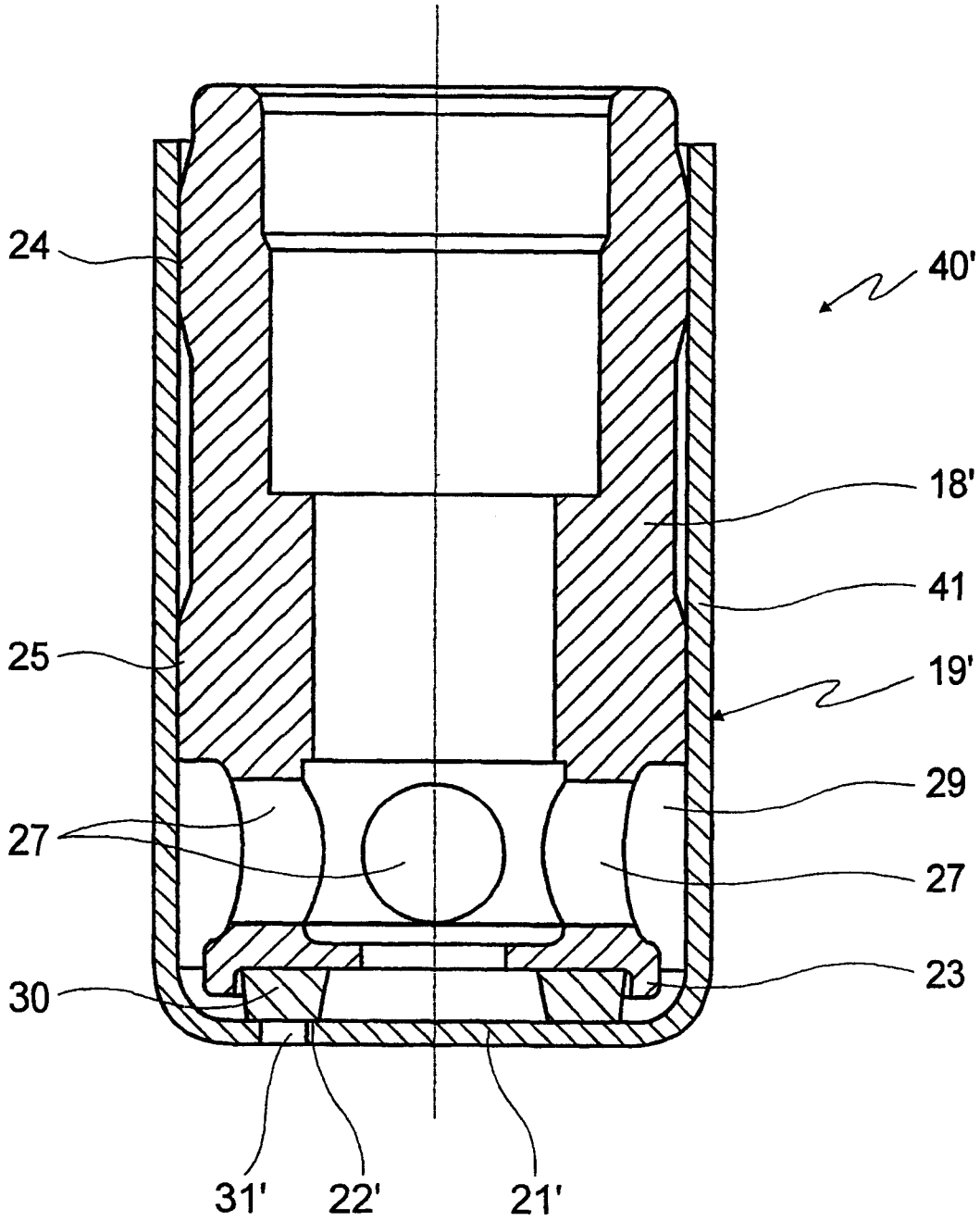


图 3

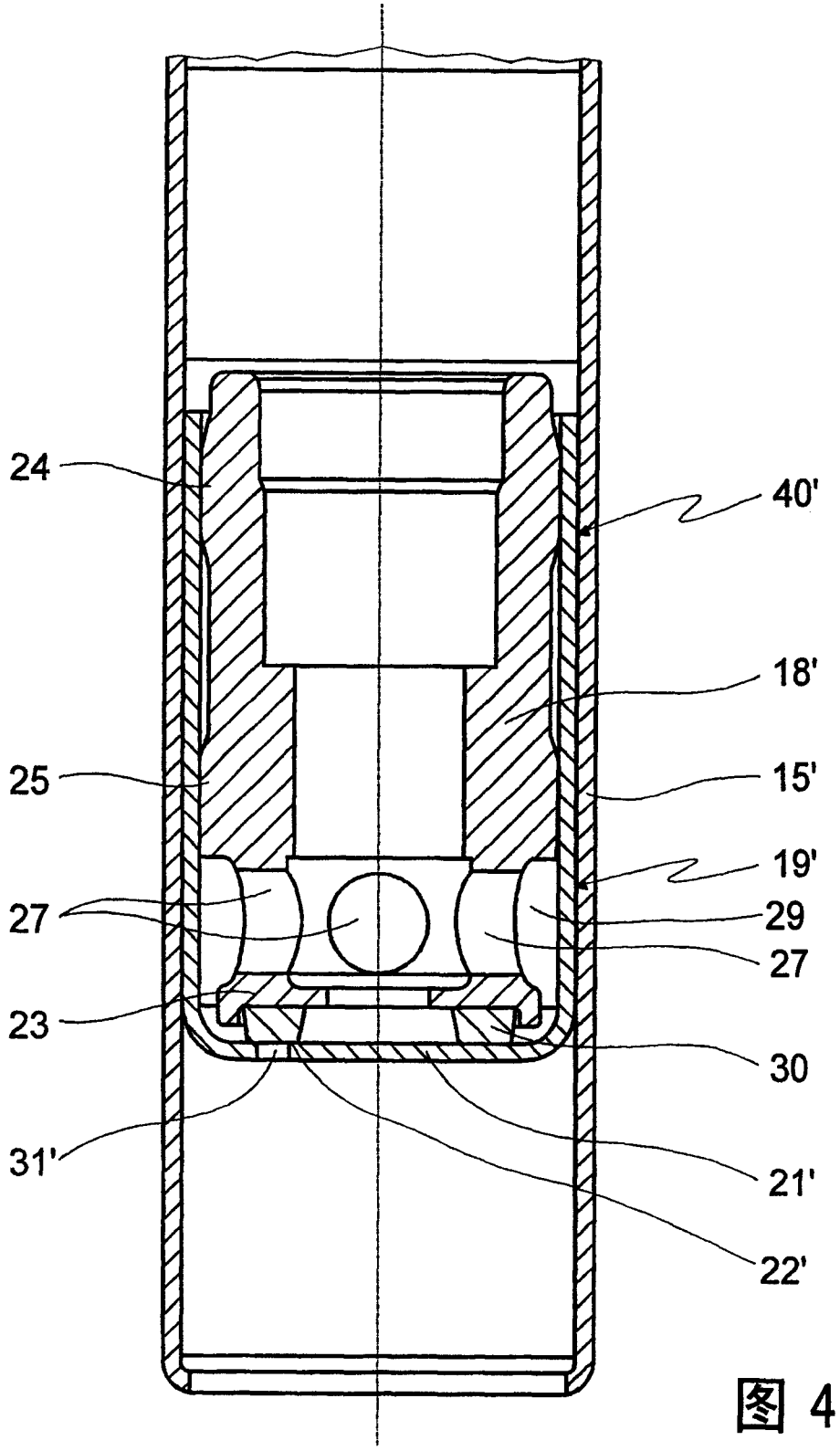


图 4

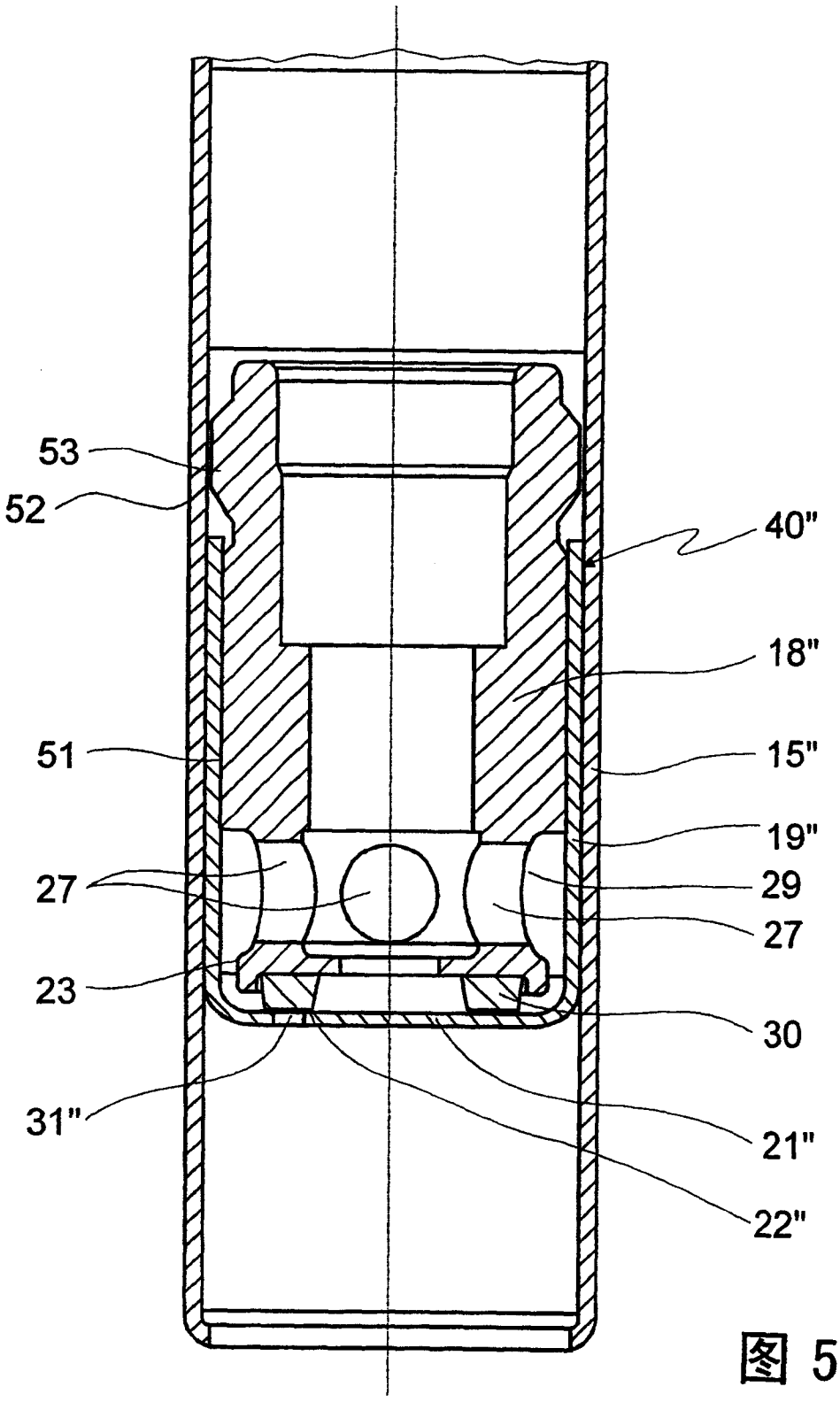


图 5