[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16K 1/46 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780002484.1

[43] 公开日 2009 年 2 月 18 日

[11] 公开号 CN 101371066A

[22] 申请日 2007.1.17
[21] 申请号 200780002484.1
[30] 优先权
[32] 2006. 1.17 [33] FR [31] 06/00410
[86] 国际申请 PCT/EP2007/000379 2007.1.17
[87] 国际公布 WO2007/082729 法 2007.7.26
[85] 进入国家阶段日期 2008.7.16
[71] 申请人 施雷德有限公司
地址 法国蓬塔利耶
[72] 发明人 桑德拉·卢卡斯
[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 李春晖 李德山

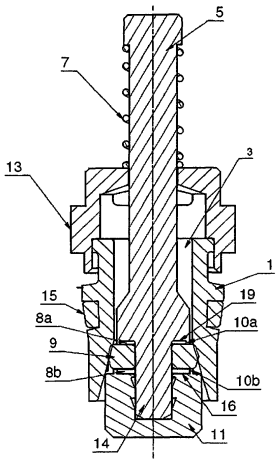
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

[54] 发明名称

有两个关闭位置的充气阀

[57] 摘要

气体特别是二氧化碳的充气阀，该阀包括钻有管道(3)的阀座(1)、抵抗贴靠在阀座(1)上的回位弹簧(7)的压缩在管道(3)内活动的芯轴(5)、和压缩在阀座(1)与芯轴(5)之间的弹性材料密封垫(9)，所述弹性材料密封垫(9)用于在芯轴(5)移动到第一关闭位置即低压位置时关闭管道(3)，根据本发明，在阀座(1)或芯轴(5)上附加热塑密封垫(11)，以便在热塑密封垫(11)被压缩在阀座(1)与抵抗弹性材料密封垫的附加压缩而处于第二关闭位置即高压位置的芯轴(5)之间时封闭管道(3)。



1. 气体特别是二氧化碳的充气阀，该阀包括钻有管道(3)的阀座(1)、抵抗贴靠在阀座（1）上的回位弹簧（7）的压缩在管道（3）内活动的芯轴（5）和被压缩在阀座（1）与芯轴（5）之间的弹性材料密封垫（9），所述弹性材料密封垫（9）用于在芯轴（5）移动到第一关闭位置即低压位置时关闭管道（3），其特征在于，在阀座（1）或芯轴（5）上附加热塑密封垫（11），以便在热塑密封垫（11）被压缩在阀座（1）与抵抗弹性材料密封垫的附加压缩而处于第二关闭位置即高压位置的芯轴（5）之间时关闭管道（3）。

2. 如权利要求1所述的充气阀，其特征在于，热塑密封垫由聚醚醚酮制成。

3. 如权利要求1或2所述的充气阀，其特征在于，附加在阀座（1）或芯轴（5）上的热塑密封垫（11）设有突起保持装置（10b），以保持被压缩在阀座（1）与芯轴（5）之间的弹性材料密封垫（9），并在热塑密封垫（11）与弹性材料密封垫（9）之间设置允许弹性材料密封垫（9）在气体存在时膨胀的间隙（8b）。

4. 如权利要求3所述的充气阀，其特征在于，阀座（1）或芯轴（5）还设有突起保持装置（10a），以便保持被压缩在阀座（1）与芯轴（5）之间的弹性材料密封垫（9），并在弹性材料密封垫（9）与阀座（1）或芯轴（5）之间设置间隙（8a）。

5. 如上述权利要求之一所述的充气阀，其特征在于，保持装置由环圈（10a、10b）构成。

6. 如权利要求1所述的充气阀，其特征在于，热塑密封垫（11）具有唇缘（21），用于保证在管道（3）中与阀座（1）或芯轴（5）的密封接触。

有两个关闭位置的充气阀

本发明涉及气体特别是二氧化碳气体的充气阀，更具体地，该阀门包括钻有管道的阀座、抵抗贴靠在阀座上的回位弹簧的压缩在管道内活动的芯轴、和压缩在阀座与芯轴之间以便在芯轴移动到第一关闭位置即低压位置时封闭管道的弹性材料密封垫。

涉及使用二氧化碳气体 CO_2 的空调系统的文件 US6637726 公开了这样的充气阀。

在低压关闭位置，也就是说对于 60 巴以下的气体压力，弹性材料密封垫足以密封封闭管道。但是芯轴上的压力随着气体压力的增加而增加，可能达 200 巴以下。这样，可观察到管道关闭的密封性逐渐降低，弹性材料的密封垫变得越来越可渗透，尤其是在高温下例如 180 摄氏度（°C）的温度以下。

本发明的目的是改进上述类型的充气阀，以便不仅保证管道的低压密封，而且保证高压密封。

为此，本发明的目的是一种气体特别是二氧化碳充气阀，该阀门包括钻有管道的阀座、在管道内的芯轴，该芯轴可以抵抗贴靠在阀座上的回位弹簧活动，和压缩在阀座与芯轴之间的弹性材料密封垫，所述弹性材料密封垫用于在芯轴移动到第一封闭位置即低压位置时将管道封闭，该阀门的特征在于，包括可变形但硬度大于弹性材料密封垫的聚合物的热塑密封垫附加在阀座或芯轴上，以便在热塑密封垫被压缩在阀座与抵抗弹性材料密封垫的附加压缩而处于第二封闭位置即高压封闭位置的芯轴之间时将管道封闭。

在施加在芯轴上的气体压力增加的作用下，热塑密封垫被逐渐压缩在金属阀座与芯轴之间。因此使热塑密封垫变形，可以保证与阀座和芯轴的密封接触。该设置保证管道在高压关闭位置的密封关闭。热塑密封垫的变形小于弹性材料密封垫的变形，热塑密封垫可以有利地限制弹性材料密封垫的附加压缩，避免弹性材料密封垫被压坏。

热塑密封垫最好是聚醚醚酮（polyétheréthercétone）密封垫，以便有利地在可能达到 250°C 的温度范围保持良好的机械性能。

当弹性材料密封垫与非常小的分子如二氧化碳气体的分子形成的气体介质接触时，这些气体分子将在弹性材料密封垫的物质中迁移，并造成弹性材料密封垫的材料膨胀。该膨胀导致该弹性材料密封垫从它在阀座与芯轴之间的槽中移出的危险，如果该密封垫在它的槽中安装得太紧，还会导致密封垫撕裂的危险。弹性材料密封垫的膨胀甚至可能导致附加在阀座或芯轴上的热塑密封垫脱出的危险。它可能导致弹性材料密封垫和热塑密封垫处密封性降低。

当容器在压力下时，机构开放时刻可能产生另一现象。实际上，机构开放时刻产生的负压也可能导致弹性材料密封垫从它占据的位置移出。

为了消除这些危险，附加在阀座或芯轴上的热塑密封垫设有突起的保持部件，以便使弹性材料密封垫保持压缩在阀座与芯轴之间，同时在热塑密封垫与弹性材料密封垫之间设置允许弹性材料密封垫在气体存在时膨胀的间隙。

由于该保持装置，当弹性材料密封垫被压缩在阀座与芯轴之间时被很好地保持，该装置的突起使得在弹性材料密封垫与热塑密封垫之间产生自由空间或间隙，当气体特别是二氧化碳气体存在导致弹性材料密封垫膨胀时可以有利地利用该自由空间。

阅读下面对附图表示的四个实施例的描述可以了解本发明的其它优点。

图 1a 和 1b 表示根据本发明第一实施例充气阀的剖面图，该阀门分别处于低压和高压关闭位置，其中，弹性材料密封垫与阀座连在一起。

图 2a 和 2b 表示根据本发明第二实施例的充气阀的剖面图，该阀门分别处于低压和高压关闭位置，其中，弹性材料密封垫与阀座连在一起，并被热塑密封垫和阀座上形成的突起保持装置保持。

图 2c 是图 2b 的放大图。

图 3a 和 3b 表示根据本发明第三实施例的充气阀的剖面图，该阀分别处于低压和高压关闭位置，其中，弹性材料密封垫与芯轴连在一起，并被热塑密封垫和芯轴上形成的突起保持装置保持。

图 3c 是图 3b 的放大图。

图 4a 表示根据本发明第四实施例的充气阀的剖面图，该阀处于高压关闭位置，其中热塑密封垫设有唇缘。

图 4b 是图 4a 的放大图。

参照图 1a 和 1b，充气阀包括钻有管道 3 的阀座 1 和抵抗贴靠在阀座 1 上的回位弹簧的压缩在管道 3 内活动的芯轴 5。芯轴 5 从管道 3 的开放位置向第一关闭位置即低压位置移动，在该位置，弹性材料密封垫 9 与芯轴分开，以便释放它的通道，或者密封接触压缩在芯轴 5 与阀座 1 之间，以便堵塞该管道。

该机构用于安装在图中未示出的阀体中，例如通过阀座上形成的螺纹 13 拧在阀体上。第二弹性材料密封垫 15 保证阀座与阀体之间的密封性。第二弹性材料密封垫 15 的压缩由螺纹 13 在阀体中的锁紧力确定。然后阀体安装在给定系统的壁上，例如作为二氧化碳气体 CO_2 空调系统一部分的供给管。

被二氧化碳气体充填的管子中的压力可能从低压到高压变化，一般为 0 到 160 巴，尤其是在温度增加的作用下。

根据本发明，热塑密封垫 11 附加在阀座 1 或芯轴 5 上，以便在热塑密封垫 11 被压缩在阀座 1 与抵抗弹性材料密封垫 9 的附加压缩而处于第二关闭位置即高压位置的芯轴 5 之间时将管子 3 关闭。

在图 1a-1b 和图 2a-2c 中，热塑密封垫 11 在凹槽 12 中与阀座 1 连在一起。

根据图 3a-3c 和 4a-4b，热塑密封垫 11 附加在芯轴 5 的其中一端，环绕芯轴 5 的约束装置 14。

热塑密封垫 11 在阀座 1 与芯轴 5 之间压缩变形，以便在管子 3 的第二关闭位置中密封接触，即高压关闭。当芯轴 5 抵抗弹性材料密封垫 9 的附加压缩从第一关闭位置即低压位置移动时达到第二关闭位置。

热塑密封垫 11 的变形更具体地示于放大图 2c 和 3c 中。用没有掺入玻璃纤维的聚醚醚酮热塑密封垫实现的试验表明，气体例如二氧化碳充气阀在 130 巴以下的压力和 130°C 的温度下是密封的，年渗漏小于 1g。在同样的试验条件下，如果形成热塑密封垫 11 的部分由金属合金制成，例如与阀座和芯轴相同的合金，这样得到的充气阀的密封性下降到 5 克/年，甚至更多。这表明，根据本发明的充气阀的热塑密封垫作为密封垫而起作用，而不仅仅作为限制弹性材料密封垫的附加压缩的机械阻挡。

参照图 2a-2c，这些图表示本发明的第二实施例，其中通过保持装置 10a 和 10b 保持弹性材料密封垫 9。正如表示图 2b 的放大细节的图 2c 中

可以清楚地看到的，这些保持装置由环圈构成，在这里的情况下是在阀座1的凹槽12的表面18上突起形成的上环圈10a和在热塑密封垫11的表面16上突起形成的下环圈10b。该设置在弹性材料密封垫9与阀座1之间产生间隙8a，该间隙允许弹性材料密封垫9膨胀，而不会在热塑密封垫11上施加很可能降低高压关闭位置密封性的压力。

根据图3a-3c所述的第三实施例，通过分别在芯轴5的表面19和热塑密封垫11的表面16上突起形成的环形保持件10a和10b保持弹性材料密封垫9。该设置在弹性材料密封垫9与芯轴5之间产生间隙8a，并在弹性材料密封垫9与热塑密封垫11之间产生间隙8b。这两个间隙8a和8b允许弹性材料密封垫9膨胀，而不会在热塑密封垫11上施加具有降低高压关闭位置密封性甚至使热塑密封垫脱出的危险的压力。弹性材料密封垫的这种膨胀由二氧化碳气体在弹性材料密封垫中的迁移和充气阀使用过程中的温度上升产生。

换句话说，弹性材料密封垫9还未压缩并且也未被气体膨胀时，间隙8a和8b形成未被弹性材料密封垫9占据的自由容积或空间。由于该空间，在阀门运行的过程中，弹性材料密封垫9在间隙8a和8b形成的空腔中的膨胀是可能的，而没有使该弹性材料密封垫撕裂和热塑密封垫11脱出的危险。

保持装置10a和10b改善了弹性材料密封垫9在阀座1与芯轴5之间的保持。有利地，弹性材料密封垫9通过夹持在两个保持装置10a与10b之间得到局部保持，同时保留了间隙8a和8b产生的用于弹性材料密封垫9的膨胀的自由空间。还很有利的是，保持装置10在空穴8中的配置可以最大程度地减小阀门的渗漏率。

参照图4a和4b，这些图表示根据本发明的充气阀机构的第四实施例，该阀处于第二关闭位置，即高压位置。如图4b给出的细节中可以更好看到的，弹性材料密封垫9承受附加压缩，直到与芯轴5连接的形成热塑密封垫11的部分在管子3中与阀座1密封接触。为此，热塑密封垫11具有唇缘21，以便通过唇缘21的变形更好地保证与阀座1的密封接触，特别是与管道3的截锥形段17的密封接触。在热塑密封垫11与阀座1连在一起的情况下，唇缘21变形，以更好地保证对芯轴5的密封接触。

热塑密封垫11最好为柱形。但是，也可考虑设计锥形热塑密封垫，以便与阀座1或芯轴5的柱形段密封接触。在本发明的每个实施例中，尽管由于芯轴抵抗弹性材料密封垫9的附加压缩从低压关闭位置移动到高

压关闭位置使气体压力增加，通过热塑密封垫 11 在管子 3 内贴靠阀座 1 和芯轴 5 的变形接触可以保持本发明的充气阀的密封性。一方面的热塑密封垫 11 和另一方面的金属阀座 1 和芯轴 5 实现“刚性”密封接触，与实现“柔性”密封接触的低压关闭密封垫 9 相反。这里“刚性”和“柔性”表示热塑密封垫 11 的变形比弹性材料密封垫 9 小。

符合本发明的机构的设计很简单，因为阀门安装到使用的空调系统供给管上后不需要机械干预。

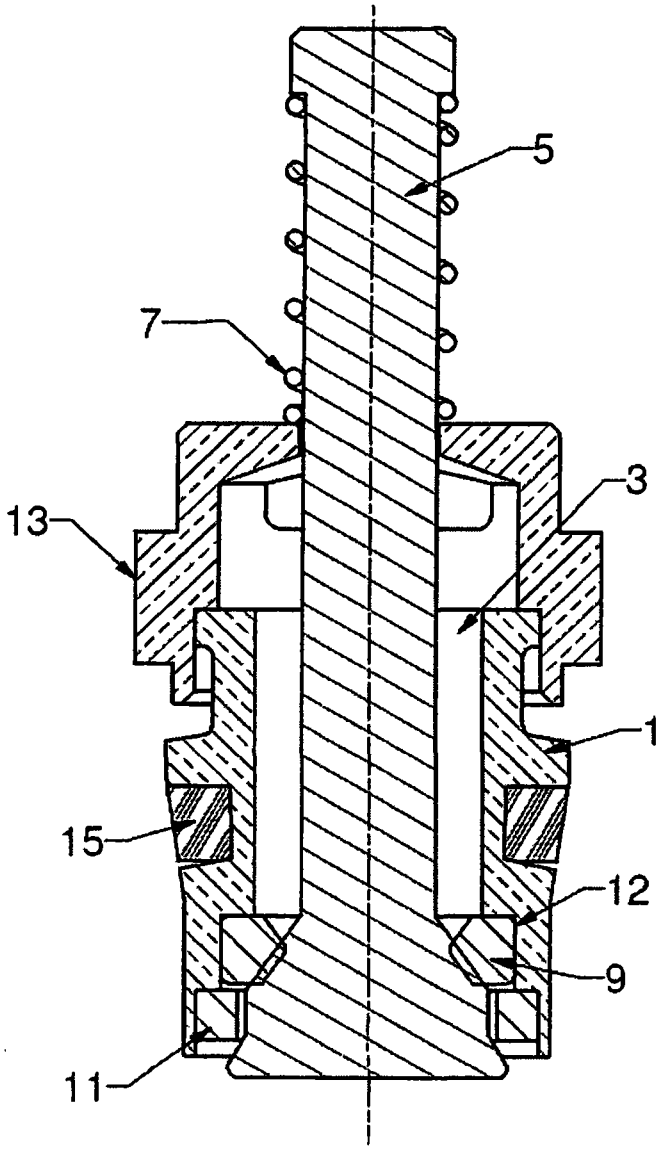


图1a

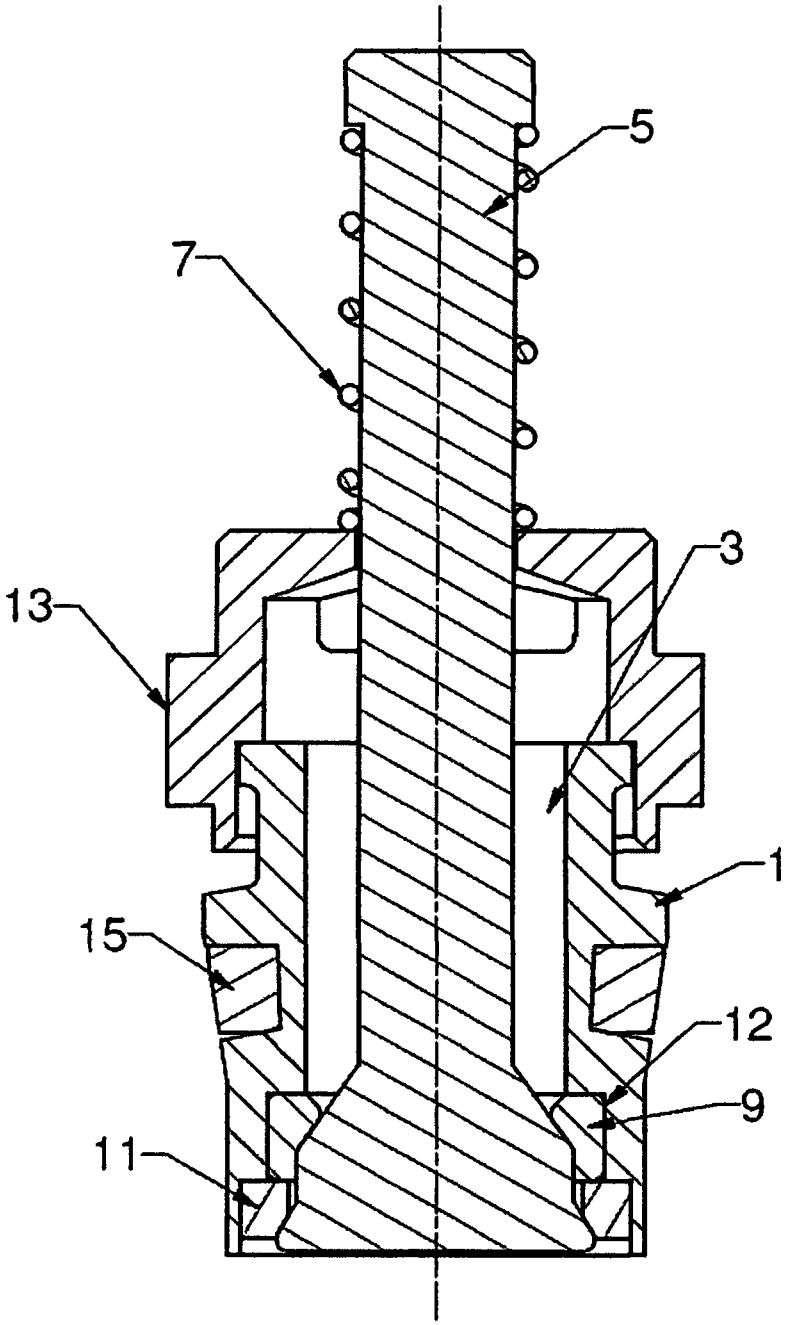


图1b

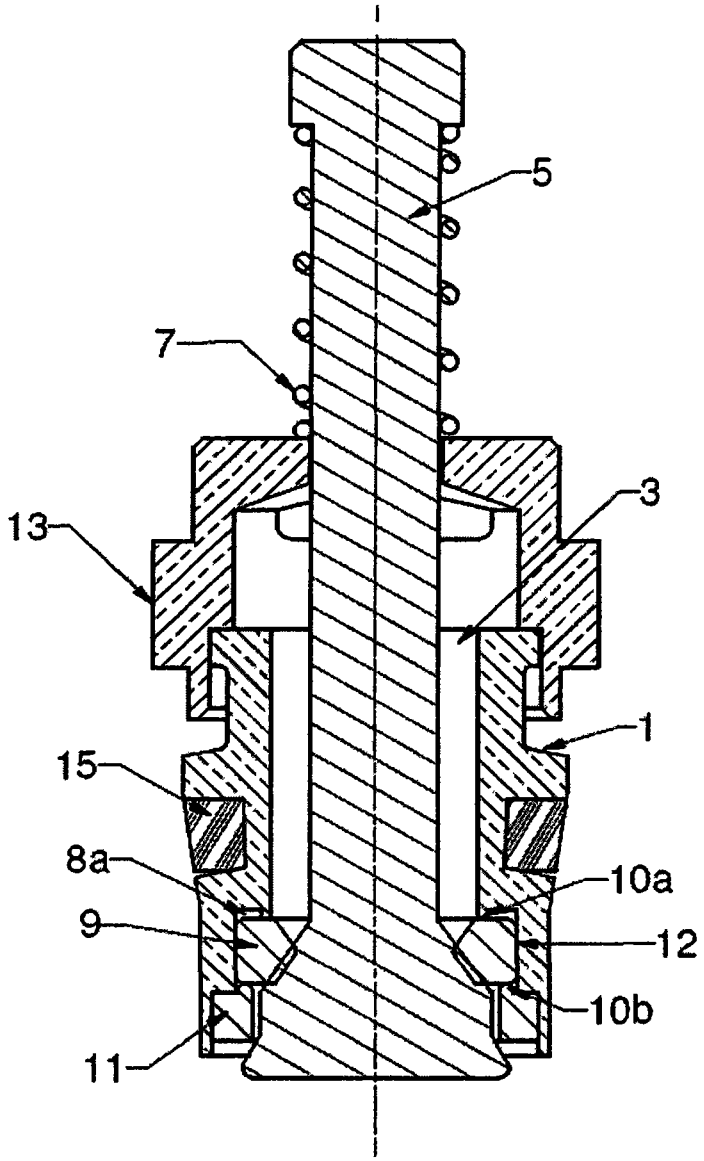


图2a

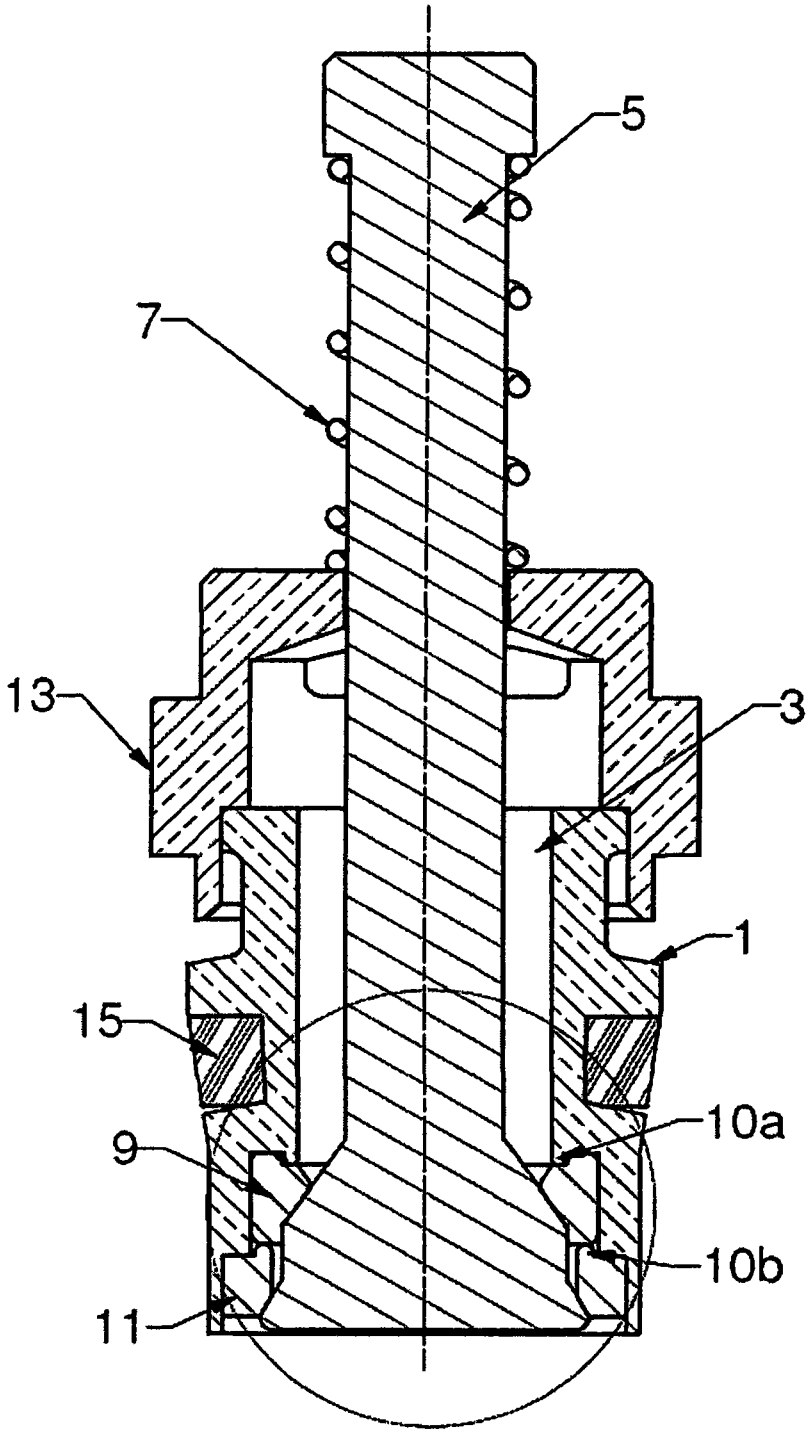


图2b

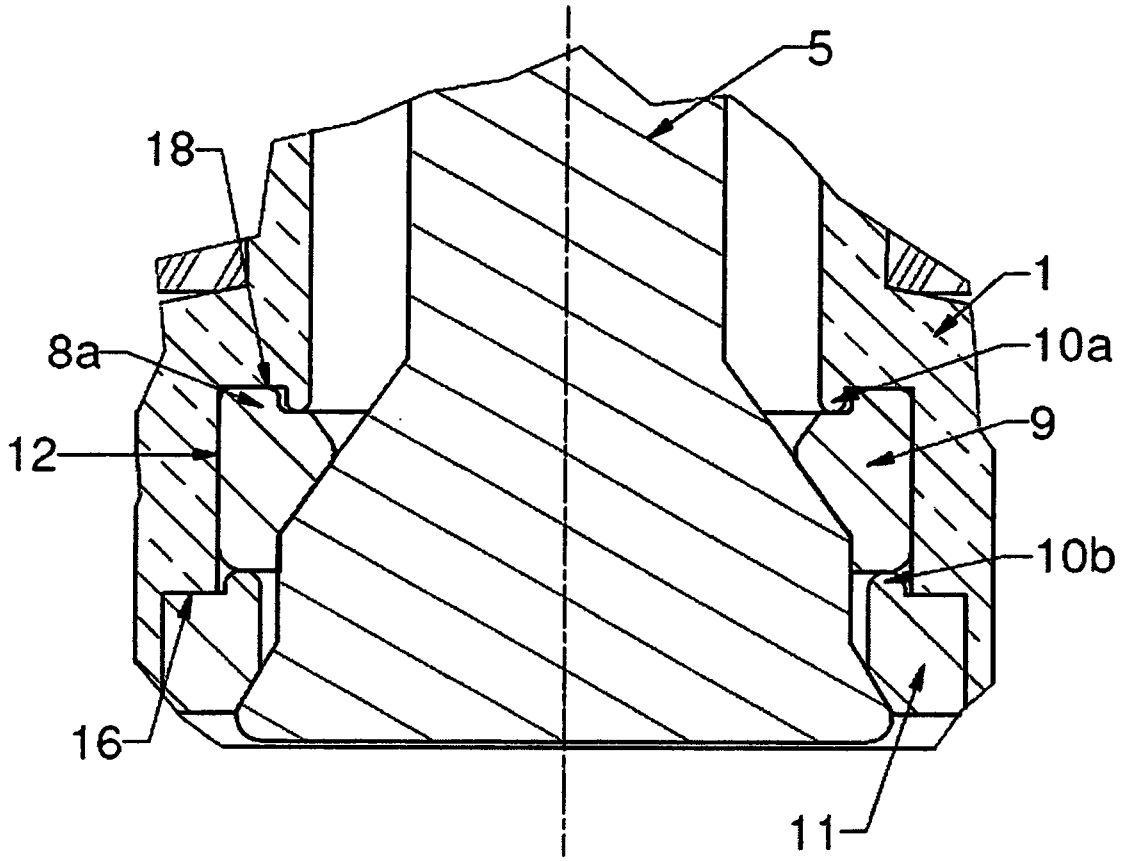


图2c

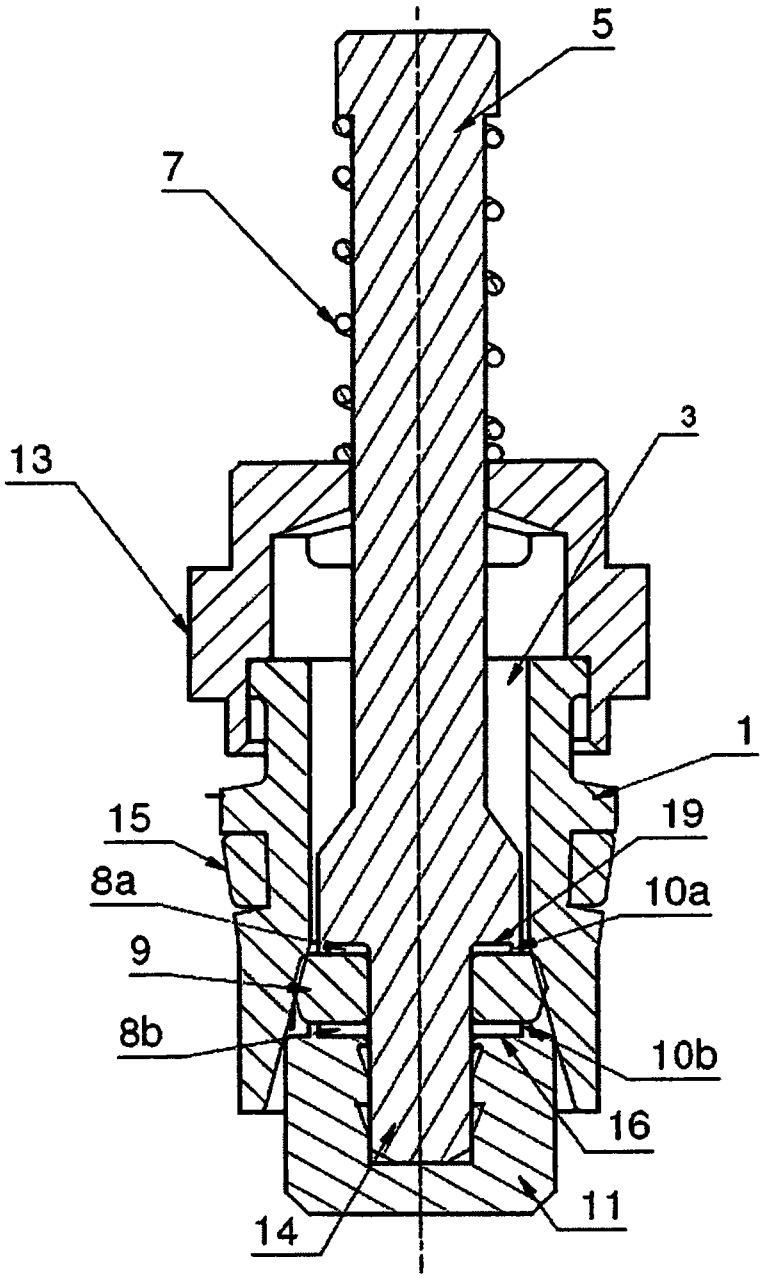


图3a

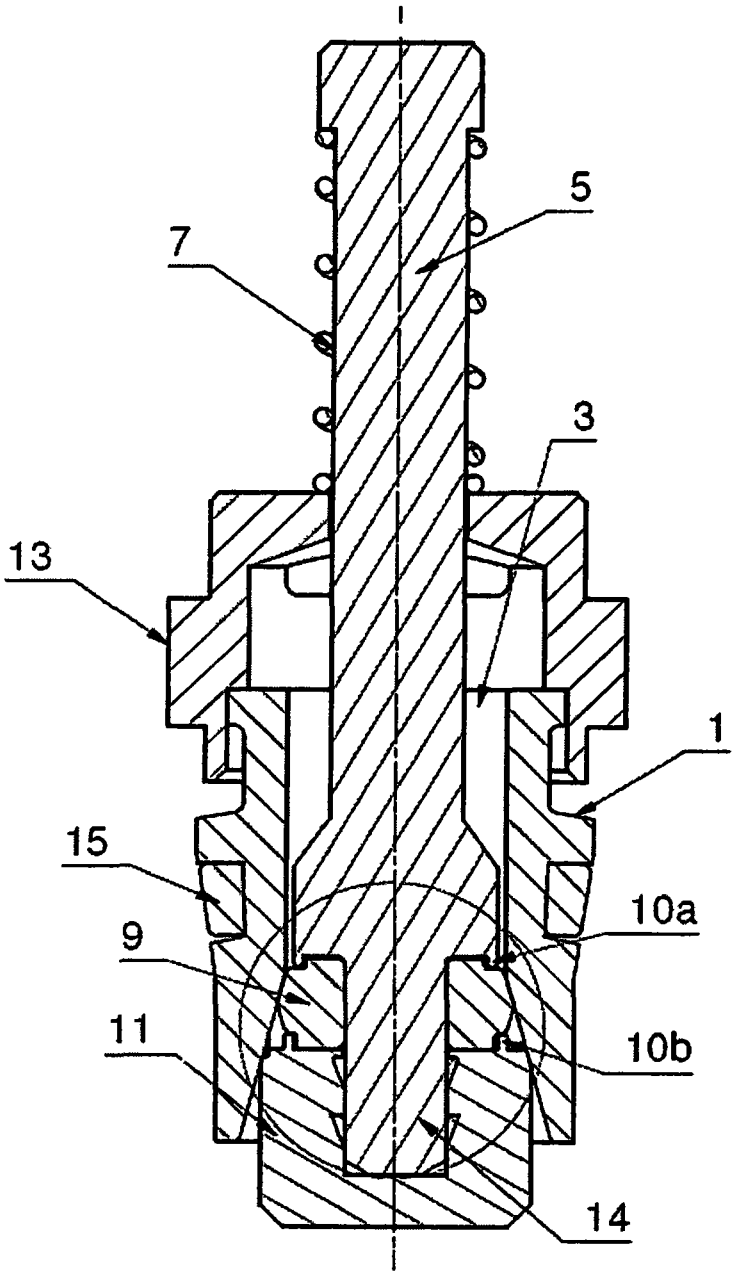


图3b

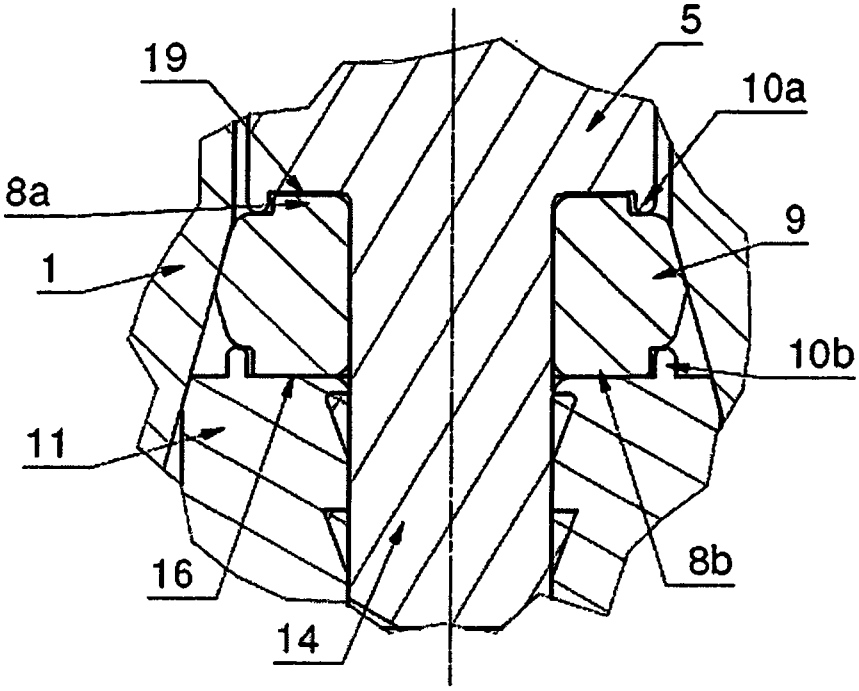


图3c

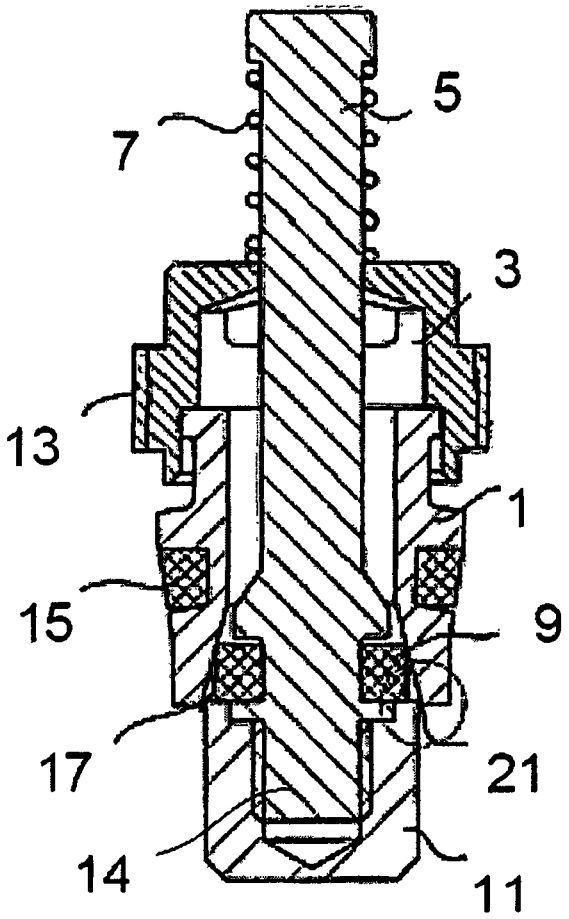


图4a

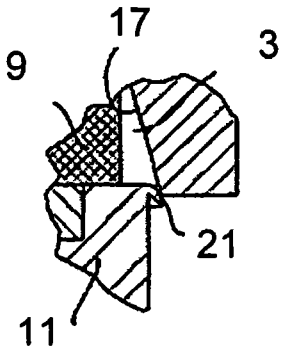


图4b