



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103403540 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201280011410. 5

(22) 申请日 2012. 03. 01

(30) 优先权数据

A278/2011 2011. 03. 02 AT

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/AT2012/050027 2012. 03. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02012/116390 DE 2012. 09. 07

(71) 申请人 克里斯托夫·阿特纳

地址 奥地利利博赫

(72) 发明人 米夏埃尔·舒伯特 莱茵哈德·布施

米夏埃尔·纳德

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 车文 张建涛

(51) Int. Cl.

G01N 30/20(2006. 01)

F16K 11/074(2006. 01)

F16K 11/076(2006. 01)

F16K 15/14(2006. 01)

G01N 35/10(2006. 01)

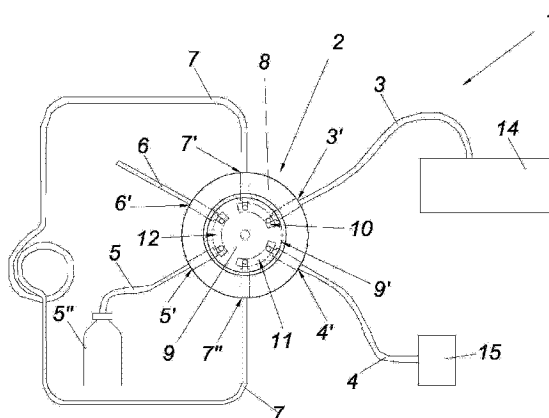
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

带有可变形部件的阀和该阀的应用

(57) 摘要

本发明描述了一种阀,尤其是进样阀,用于针对合成目的、分析目的和/或分离目的的设备(1),该阀带有至少三个液体接口(3'、4'、5'、6'、7'、7'')、带有作为一个阀部件的壳体(8)以及带有作为另一个阀部件的阀体(9),该阀体用于在至少一个的流动通道(10、11、12)上选择性地连接液体接口(3'、4'、5'、6'、7'、7''),该流动通道至少局部地被在壳体(8)与阀体(9)之间的密封面(10'、11'、12')限定,其中,壳体(8)和/或阀体(9)能相对彼此运动地被支承。为了制作一次性阀而建议,根据尤其是阀体(9)的相对位置(9')将至少一个与密封面(10'、11'、12')邻接的并且具有合成材料的阀部件(8或9)构造成能塑性变形的,以便在尤其是阀体(9)的这个相对位置(9')中能够液体密封地承受经提高的、在流动通道(10、11、12)中的压力负荷。



1. 一种阀,尤其是进样阀,用于针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的的设备(1),所述阀带有至少三个液体接口(3'、4'、5'、6'、7'、7'')、带有作为一个阀部件的壳体(8)以及带有作为另一个阀部件的阀体(9),所述阀体用于通过至少一个流动通道(10、11、12)选择性地连接所述液体接口(3'、4'、5'、6'、7'、7''),所述流动通道至少局部地被在所述壳体(8)与所述阀体(9)之间的密封面(10'、11'、12')限定,其中,所述壳体(8)和 / 或所述阀体(9)能相对彼此运动地被支承,其特征在于,根据尤其是所述阀体(9)的相对位置(9')将至少一个与所述密封面(10'、11'、12')邻接的并且具有合成材料的所述阀部件(8或9)能塑性变形地构造,以便在尤其是所述阀体(9)的所述相对位置(9')中能够液体密封地承受经提高的、在所述流动通道(10、11、12)中的压力负荷。

2. 按照权利要求1所述的阀,其特征在于,所述阀体(9)通过螺纹连接(16)能转动地支承在所述壳体(8)中。

3. 按照权利要求1或2所述的阀,其特征在于,把所述阀体(9)构造为至少部分能塑性变形的。

4. 按照权利要求1、2或3所述的阀,其特征在于,能转动地支承在所述壳体(8)中的所述阀体(9)具有用于至少一个所述流动通道(10、11、12)的至少一个端侧的凹部(17)。

5. 按照权利要求1至4中任一项所述的阀,其特征在于,所述阀体(9)构造成至少一个能塑性变形的、连接在至少一个所述密封面(10'、11'、12')上的密封唇(20)。

6. 按照权利要求1至5中任一项所述的阀,其特征在于,所述壳体(8)和 / 或所述阀体(9)由聚醚醚酮(PEEK)制成。

7. 按照权利要求1至6中任一项所述的阀,其特征在于,所述阀(2)具有由两部分构成的、至少在所述液体接口(3'、4'、5'、6'、7'、7'')的区域内包围所述壳体(8)的套(22),所述套具有尤其是与所述液体接口(3'、4'、5'、6'、7'、7'')的插入导引装置(23)对齐地取向的容纳部(24),用于连接弹性的软管(3、4、5、6、7)。

8. 按照权利要求7所述的阀,其特征在于,所述容纳部(24)具有用于固定所容纳的软管(3、4、5、6、7)的表面结构,尤其是保持螺纹(25)。

9. 按照权利要求1至8中任一项所述的阀(2)作为一次性阀使用在用于高效液相色谱法(HPLC)的设备(1)中。

带有可变形部件的阀和该阀的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀,尤其是进样阀,用于针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的的设备,该阀带有至少三个液体接口、带有作为一个阀部件的壳体以及带有作为另一个阀部件的阀体,该阀体用于在至少一个的流动通道上选择性地连接液体接口,该流动通道至少局部地被在壳体与阀体之间的密封面限定,其中,壳体和 / 或阀体能相对彼此运动地被支承。

背景技术

[0002] 对于试样分离仪,例如对于 HPLC (高效液相色谱) 仪,为了选出流动的试样相的不同的色谱柱而公知使用一种阀,特别是进样阀 (DE102008042252A1)。在此,泵为了流动相的运动而产生直至 1000bar 的压力,因而进样阀必须满足极大的材料要求和密封性要求。因此由现有技术公知若干复杂且较为昂贵的阀实施方案,由此阻止了这些阀作为一次性阀的应用。但不利的是,这些阀的多次使用需要高昂的清洁费用。恰好后者对试样分离仪的结果起着决定性的意义,因而进样阀对于针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的的设备来说有着重要意义。其它的阀由 US3707991A 和 SU773359A1 公知。

发明内容

[0003] 因此本发明的任务是,如下这样对前述类型的用于针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的设备的进样阀在结构上加以改变,即,可以实现一种结构简单以及因而成本低廉的一次性阀。此外,不再需要对该阀进行清洁。

[0004] 本发明如下这样解决所提出的任务,即,根据尤其是阀体的相对位置将至少一个与密封面邻接的并且具有合成材料的阀部件构造成可塑性变形的,以便在尤其是阀体的这个相对位置中能够液体密封地承受经提高的、在流动通道中的压力负荷。

[0005] 如果根据尤其是阀体的相对位置将至少一个与密封面邻接的并且具有合成材料的阀部件构造成可塑性变形的,那么能够以结构上简单的方式制作一种尤其是压力稳定的阀。也就是说,可以利用合成材料的这种不可逆的变形在这个相对位置(相比尤其是阀体相对壳体的其它相对位置)中液体密封地承受经提高的、在流动通道中的压力负荷,从而甚至可以均衡由制造造成的公差。这种类型的阀因此可以至少在特别是其阀体的相对位置中确保高压的传递,从而可以提供耐用的流动通道,以便例如将流动相传入色谱柱。在此,对本发明而言无关紧要的是,是否合成材料的塑性变形蔓延到了阀部件、壳体或设置在阀部件和 / 或壳体之间的密封装置,从而因此制作一种可承受压力负荷的并且密封的流动通道或确保一种结实耐用的阀。阀可能由于其不可逆的变形而引起功能损失的事实对本发明而言是次要的,因为阀在其流动相的高压传递之后履行了其针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的的功能。然而通过这种允许塑性变形的选择,可以将按本发明的阀相比公知的阀被保持得尤其是结构简单以及因而成本低廉,从而可以开启一次性阀的可能性。因此可以取消对阀的高成本的清洁,这一点明显简化了针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的的方法。

法。此外,可以借助一次性阀将由于污染而使结果出错的风险保持得很低,这可以改善方法和设备的耐用度。按本发明的阀因此不仅因其结构简单性和成本低廉而出众,而且还可以借助应用一次性阀而明显简化针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的的设备的操纵。

[0006] 当阀体通过螺纹连接能转动地支承在壳体中时,可以产生简单的操纵所需条件。尤其也可以通过螺纹连接的螺距而以简单的方式调整塑性变形的程度,这确保了阀体在其高压位置中的可重复的相同的相对位置。此外,旋转阀也呈现出了这种结构上的简单性,因为阀体的端侧或其外侧适用于这种目的。

[0007] 如果把阀体构造为至少部分能塑性变形的,那么可以由此进一步降低结构成本,即将阀的导引装置准确地用于如下的密封面上以促成塑性变形,该密封面应当以被提高的耐压性来限定流动通道。此外,阀体被较为简单地制造并且在阀拼接时相对于其他的阀部件大多没有特殊的依赖性。随之降低的制造费用可以进一步促成制造成本的降低,因而按本发明的阀可以更加适合作为一次性阀。

[0008] 如果能转动地支承在壳体中的阀体具有至少一个在端侧的凹部,该凹部用于至少一个流动通道,那么尽管在密封面的区域中有塑性变形,但仍可以促成一种耐用的流动通道。阀部件的分界面的尺寸变化同样也能够以简单的方式被流动通道容纳,而不用考虑该通道被封闭的不利情况。

[0009] 当阀体构造成至少一个可塑性变形的、连接在至少一个密封面上的密封唇时,可以制作一种在壳体和阀体之间的特别密封的连接。此外,可以通过阀体和其密封唇的这种一体式结构(不再需要有待插入的密封装置)而降低结构费用并且因此降低一次性阀的成本。此外,能够以上述这种方式促成在密封面区域内的足够的塑性变形,而不用考虑流动通道被折断。阀的耐用性因此可以得到明显提高。

[0010] 当壳体和 / 或阀体由聚醚醚酮(PEEK)制成时,产生了简单的结构关系连同很高的化学抵抗力。此外,可以因此实现在两个邻接的阀部件上的塑性变形,因此可以制作出一种尤其是液体密封的连接。因此高的液体压力可以没有其他结构性措施地被阀容纳,因此这可以尤其适用于针对合成目的、分析目的和 / 或分离目的的设备。

[0011] 为了免去用于将软管连接到阀上的配件,阀可以具有由两部分构成的、至少在液体接口的区域内包围壳体的套,这个套尤其是具有一系列朝向液体接口的插入导引装置取向的容纳部,用于连接弹性的软管。软管可以这样被圈容纳并且保持,其中,借助软管在压力负荷下的弹性变宽实现了软管在阀上的液体密封的安装。因此可以制作出尤其成本低廉的阀。

[0012] 如果容纳部具有用于固定所容纳的软管的表面结构,那么能够以结构简单且成本低廉的方式确保软管也在高压力负荷下被保持。此外,因此可以进一步改善阀相对高压力负荷的耐用性。当例如可以压入弹性软管的保持螺纹部形成了这些表面结构时,获得了经简化的结构所需条件。

[0013] 本发明尤为出色的是,这种阀作为一次性阀使用在用于高效液相色谱法(HPLC)的设备中。因此可以取消对阀的清洁费用,因而可以尤为简单的操纵这种方法以及其结果可以很可靠。

附图说明

[0014] 在附图中借助实施例示例性地示出了发明主题。其中：

[0015] 图 1 示出了一种用于合成目的、分析目的和 / 或分离目的的设备，带有按本发明的处在设备的“注射”位置中的阀；

[0016] 图 2 是阀平面的横截面，带有在图 1 中示出的设备的入口 7' 或 7''，但处在“装载”位置中；

[0017] 图 3 是按图 1 的阀在其“注射”位置中的剖视图，具有阀部件的塑性变形；

[0018] 图 4 是阀体的正面视图；

[0019] 图 5 是按图 4 的经由阀体的部分部段的放大视图；以及

[0020] 图 6 是对没有阀体的阀的局部剖切的俯视图。

具体实施方式

[0021] 在图 1 中示出的例如与设备 1（该设备用于高效液相色谱 HPLC）有关的阀 2 被连接在多个软管 3、4、5、6 和 7 上。为此目的，阀 2 具有多个设置在壳体 8 上的液体接口 3'、4'、5'、6'、7' 和 7''。在壳体 8 中设置有能相对壳体 8 运动地被支承的阀体 9，如在图 2 中可以看到的那样。例如也设置一个与废料容器 5'' 相连的软管 5。液体接口 3'、4'、5'、6'、7' 和 7'' 可以基于阀的相对位置 9'、9'' 而选择性地被连接，其中，可以在图 1 中看到一个相对位置 9' 以及可以在图 2 中看到另一个相对位置 9''。相对位置 9'' 是必需的，以便能将流过软管 6 的试样输送到环路管路 7（“装载”）。为此在各自的液体接口 3'、4'、5'、6'、7' 和 7'' 之间产生流动通道 10、11、12，其中，这些流动通道 10、11、12 也通过密封面 10'、11'、12' 限定在壳体 8 和阀体 9 之间。这些密封面 10'、11'、12' 尤其在图 3、4 和 5 中可以看到，其中，为清楚起见，这些密封面也被标注为与之相关地共同作用的阀部件 8、9 的连接面。在对阀 2 有较小的压力要求的情况下，在密封面 10'、11'、12' 中的、在阀部件之间或壳体 8 和阀体 9 之间的小的表面压力被证实是够用的。可以想象到的是，为了制作这种小的表面压力，也可以考虑阀部件 8 和 / 或 9 的弹性变形。例如，当阀进入“装载”的起始位置（相对位置 9''）时，这种较小的表面压力是足够的，因为在此仅须承受很小的压力。但如果要由流动通道 10、11、12 承受的较高的压力要求，这对于产生例如 200bar 的 HPLC 清洁压力而言是必需的，那么已知的是需要巨大的构造成本。由此，尤其是当从用于阀部件 8 和 9 的合成材料的方向去考虑，以便制作成本低廉的阀 2 时，至今为止公开的阀不适合作为一次性阀。按照本发明，如下这样克服这些缺陷，即，根据阀体的相对位置 9'，将至少一个与密封面 10'、11'、12' 邻接的并且具有合成材料的阀部件 8 和 / 或 9 构造成可塑性变形的。按图 3 可知，阀体 9 作为阀部件受到塑性变形 13。通过这种塑性变形 13 可以在这个相对位置 9' 中相比阀体 9 的其它的相对位置 9'' 液体密封地承受经提高的、在流动通道 10、11 和 / 或 12 中的压力负荷。这一点尤其在流动通道 10 和 11 中尤为重要，因为在此，泵 14 通过环路管路 7（试样滑道）将液体（试样）以很高的压力压入色谱柱状物 15（阀 2 的“注射”位置）。因为这是阀 2 的最终位置，所以阀的塑性变形 13 以及因此阀的功能损失是无关紧要的。但重要的是，可以通过简单的结构制作一种一次性阀 2，该一次性阀不再需要清洁并且因而尤其与现有技术比是有利。

[0022] 阀体 9 通过螺纹连接 16 可转动地支承在壳体 8 中，以便因此能够以结构简单的的方式实现了阀体 9 相对壳体 8 的不同的相对位置 9' 和 9''。但尤其可以通过螺纹连接 16 在

密封面 10'、11' 和 12' 上实现可重复上升的表面压力。这导致,也可以使针对密封的流动通道的可重复的塑性变形得到保证。因此,阀 2 由于成本低廉和精确性以及由于耐用性而出众。

[0023] 如从图 4 中得知的这样,为了简单的制造,阀体 9 具有在端侧的凹部 17、18、19 针对流动通道 10、11 和 12。因此尽管在密封面 10'、11' 和 12' 的区域中有塑性变形,仍可以确保稳固耐用的流动通道 10、11 或 12。

[0024] 如尤其从图 5 中可以得知的这样,当阀体 9 构成可塑性变形的密封唇 20 时,可以明显降低流动通道 10、11 或 12 由于在其密封面 10'、11' 和 12' 的区域中的塑性变形而被折断的风险,密封唇连接在密封面 10' 上。在图 4 中可知,该密封唇 20 也设置在其它的流动通道 11 和 12 上。此外,可以通过密封唇 20 的设计方案而以简单的方式调整阀体 9 的可塑性变形性的可能性。此外,将阀体 9 和密封唇 20 构造为一体式,从而产生了结构上的简单性,尤其是当整个阀体 9 (连同阀体的密封唇)由合成材料制成并且因此能够例如通过注塑方法在一个方法步骤中制造时。

[0025] 聚醚醚酮(PEEK)被证实适合作为用于壳体 8 和阀体 9 的合成材料,以便由此制作出一种合适的且成本低廉的进样阀 2 针对设备 1 用于高效液相色谱(HPLC)。

[0026] 为了连接弹性的软管 3、4、5、6 和 7,设置套 22 围绕壳体 8,其中,按照图 6,为简单起见仅示出了软管 6。套 22 实施为由两部分构成(通过分离面 22' 和 / 或分离面 22'' 被示出),因此套可以简单地从壳体 8 中取下。分离面 22'' 尤其可以如下这样被辨认,即,沿着该分离面 22'' 进行剖切并且在这个断裂图中看不到任何剖面线。分离面 22'' 尤其实现了软管 3、4、5、6 和在阀 2 上的简单的连接。套 22 构成一系列朝向液体接口 3'、4'、5'、6'、7'、7'' 的插入导引装置 23 取向的容纳部 24,用于连接弹性的软管 3、4、5、6。套 22 在容纳部 24 的平面中的分离部 22'' 尤其对软管 3、4、5、6、7 的简单的连接可能性是有利的。

[0027] 通过如借助软管 6 可以看到的那样,弹性的软管 3、4、5、6 和 7 在压力负荷下变宽,这可以在阀 2 上实现这些软管的液体密封的连接。套 22 正是如下这样将软管 3、4、5、6 和 7 固定在阀 2 上,即,套的容纳部 24 设有各自的保持螺纹 25 作为表面结构用于卡固分别被容纳的弹性软管 3、4、5、6 或 7。这一点尤其当软管 3、4、5、6、7 由合成材料制成时是有利的。

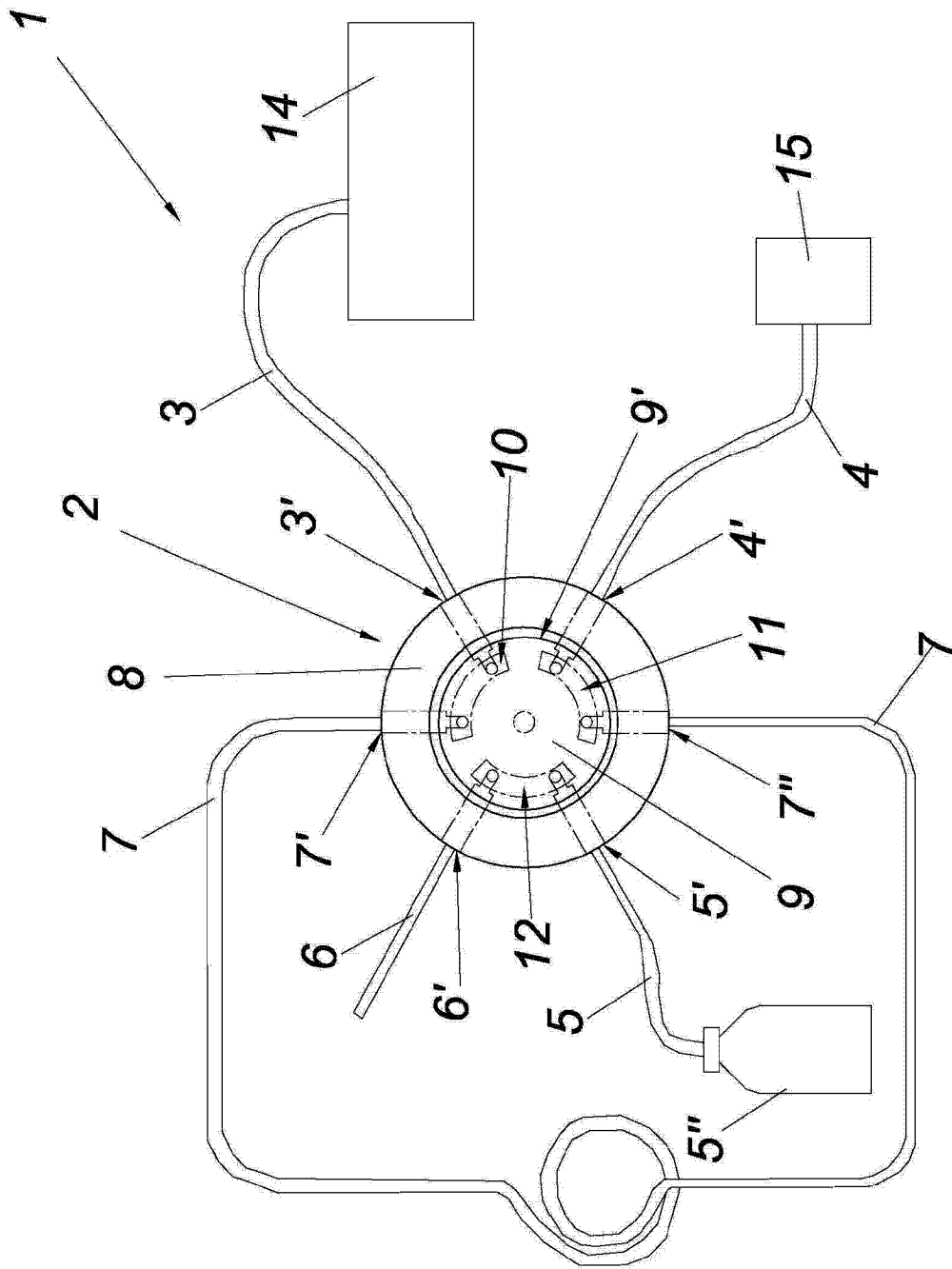


图 1

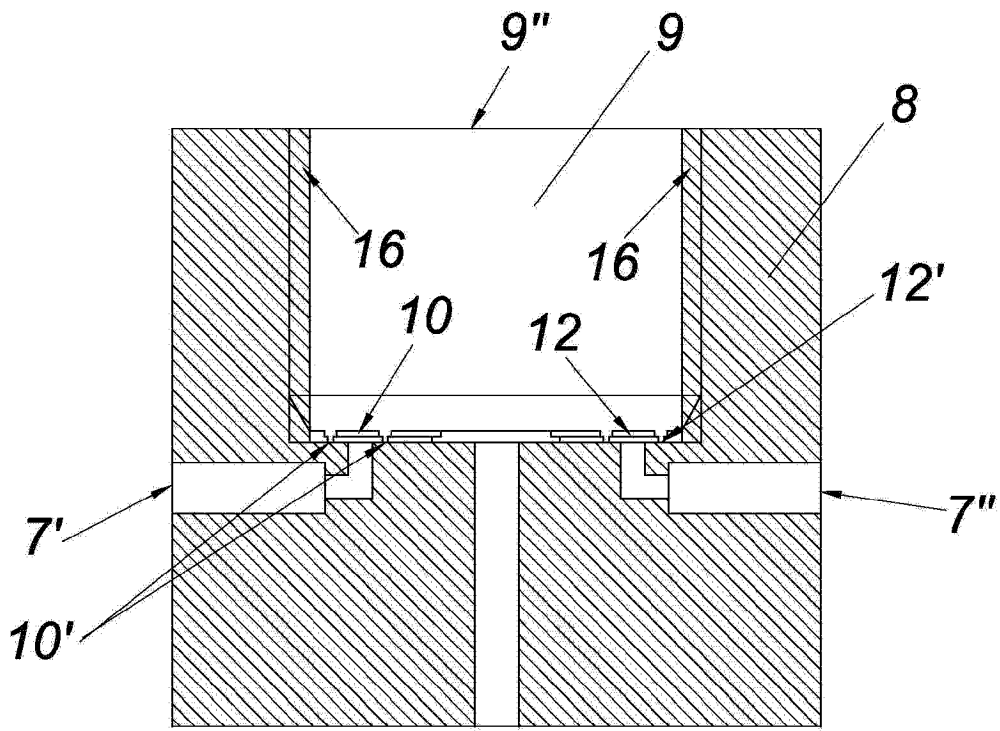


图 2

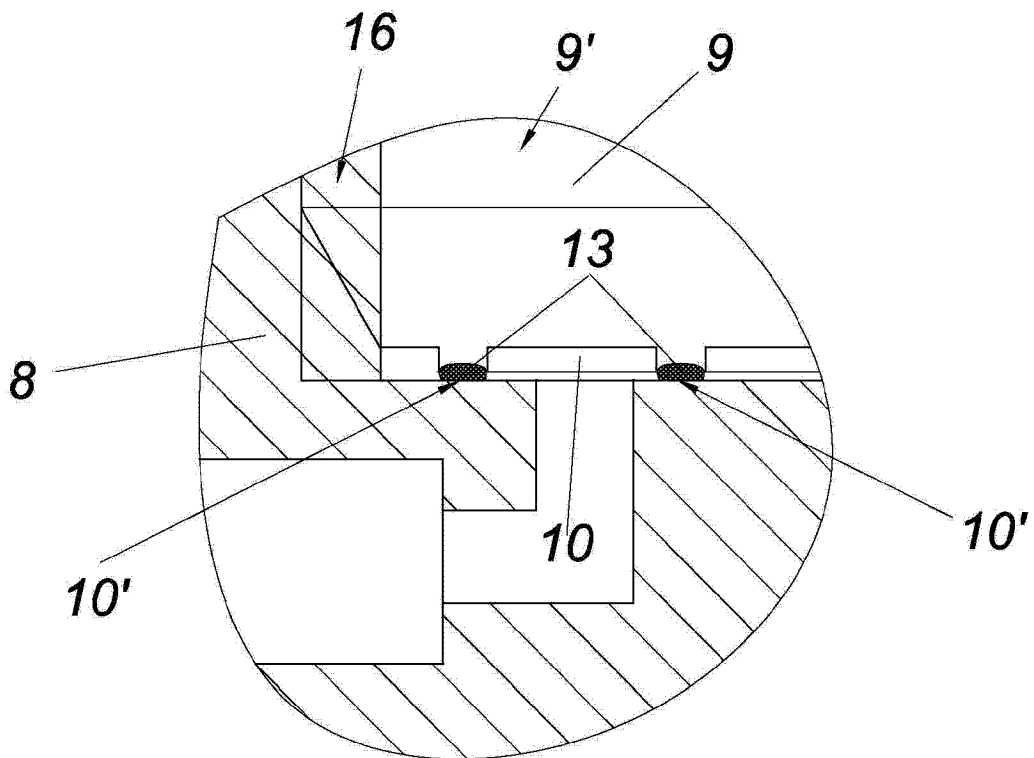


图 3

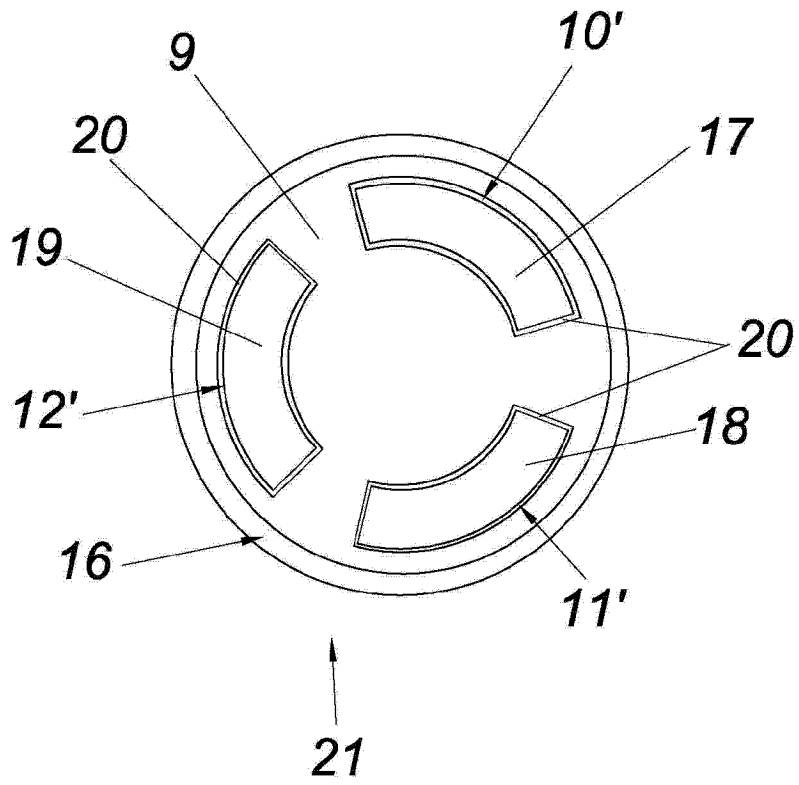


图 4

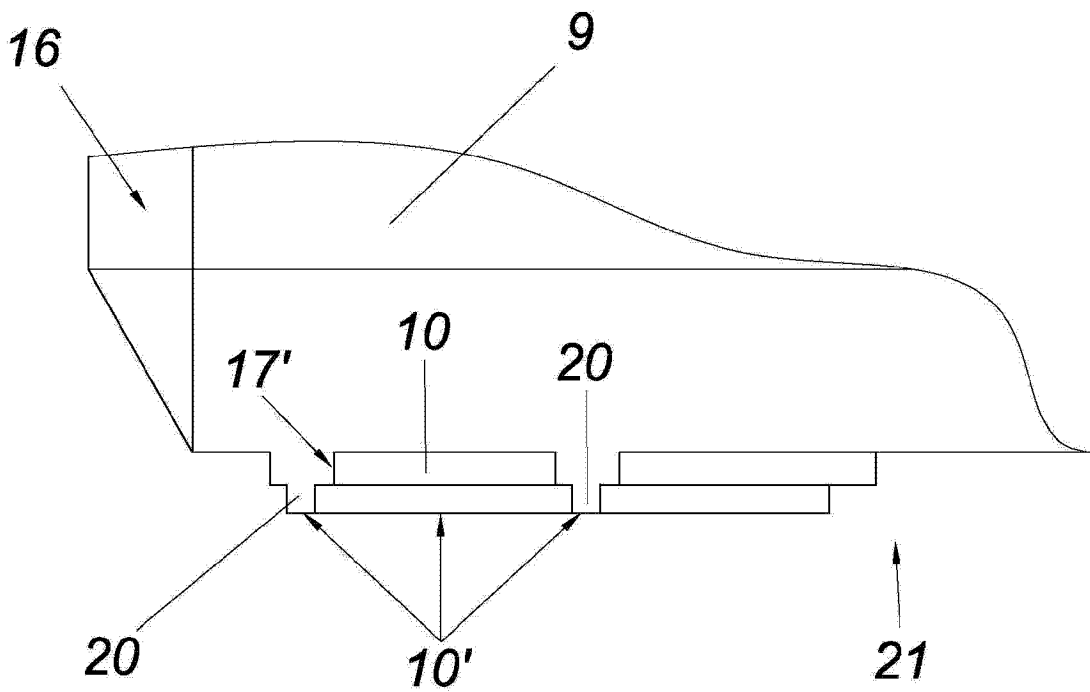


图 5

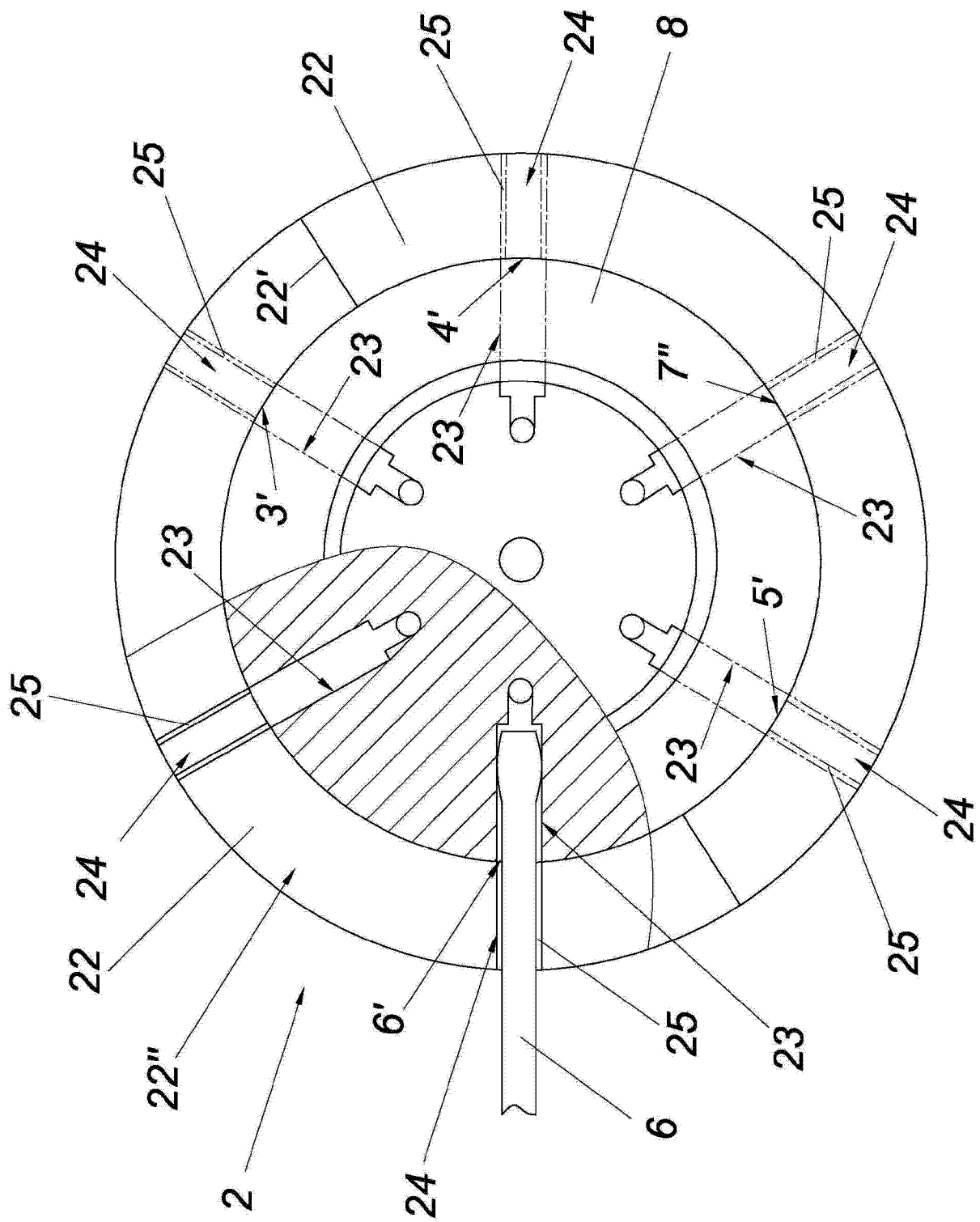


图 6