



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114599903 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

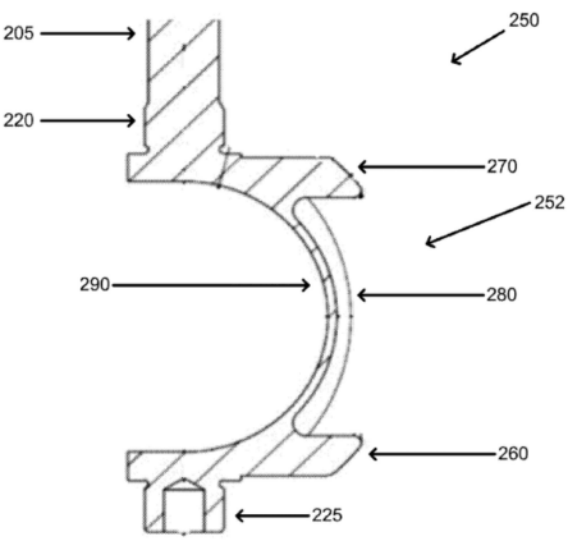
(21) 申请号 201980101595.0
(22) 申请日 2019.10.25
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114599903 A
(43) 申请公布日 2022.06.07
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2022.04.22
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2019/057975 2019.10.25
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02021/080594 EN 2021.04.29
(73) 专利权人 ITT制造企业有限责任公司
 地址 美国特拉华州
(72) 发明人 史蒂夫·E·基姆
 穆斯塔法·多尼亚纳瓦尔
(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
 专利代理师 潘冰
(51) Int.Cl.
 F16K 5/02 (2006.01)
 F16K 1/16 (2006.01)
 F16K 1/18 (2006.01)

F16K 1/22 (2006.01)
F16K 1/226 (2006.01)
F16K 5/00 (2006.01)
F16K 5/14 (2006.01)
(56) 对比文件
US 2008105845 A1, 2008.05.08
US 2013248748 A1, 2013.09.26
US 2017059052 A1, 2017.03.02
US 2013001455 A1, 2013.01.03
US 3834663 A, 1974.09.10
US 4194749 A, 1980.03.25
EP 3036462 A1, 2016.06.29
US 2012273708 A1, 2012.11.01
US 4206903 A, 1980.06.10
JP 2000161505 A, 2000.06.16
JP 2013527393 A, 2013.06.27
JP 2001021049 A, 2001.01.26
JP 2011144861 A, 2011.07.28
EP 0074782 A1, 1983.03.23
KR 19990045849 A, 1999.06.25
CN 1678852 A, 2005.10.05
CN 102563103 A, 2012.07.11 (续)
审查员 贺思远

权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称
 脊密封分段阀
(57) 摘要

大体上描述了包括阀体的阀组件的技术,所述阀体的内壁限定两个端口,以及在阀体的两个端口之间沿着内壁延伸的可控制流动路径。每个端口可装配有对应的垫圈。设置在阀体的可控流动路径中的可旋转构件可包括具有基本平坦的盘形表面部分的半球形本体,以及围绕基本平坦的盘形表面部分的周边形成的密封脊。在打开和关闭操作期间,密封脊可选择性地与垫圈中的一个接合,从而减小初始接触表面,并且由此减小可旋转构件与垫圈之间的摩擦。



CN 114599903 B

[接上页]

(56) 对比文件

CN 108006252 A, 2018.05.08

W0 2011151533 A1, 2011.12.08

余善富. 气动执行器. 机械工业出版社,
1978, 第96-97页.

1. 一种阀组件, 包括:

阀体, 所述阀体具有内壁、所述内壁的第一部分和所述内壁的第二部分, 其中

所述内壁的第一部分限定所述阀体的第一端口,

所述内壁的第二部分限定所述阀体的第二端口, 并且

所述内壁、所述第一端口和所述第二端口限定可控流动路径, 所述可控流动路径在所述阀体的第一端口与第二端口之间沿着所述内壁延伸;

第一成形垫圈, 所述第一成形垫圈围绕所述阀体的第一端口设置且包括从所述第一成形垫圈的内侧表面突出的第一唇缘部分;

可旋转构件, 所述可旋转构件设置在所述阀体的可控流动路径中, 其中所述可旋转构件包括外表面部分, 所述外表面部分具有围绕所述外表面部分的周边形成的密封脊, 使得在过渡操作期间所述密封脊仅与所述第一成形垫圈的第一唇缘部分接触, 而不是所述密封脊的整个侧表面与所述第一成形垫圈的整个内侧表面接触, 从而减少所述密封脊与所述第一成形垫圈之间的摩擦; 以及

联接到所述可旋转构件的轴构件, 其中所述轴构件构造成致动所述可旋转构件的位置, 使得所述密封脊选择性地与所述第一成形垫圈接合。

2. 根据权利要求1所述的阀组件, 进一步包括:

第二成形垫圈, 所述第二成形垫圈围绕所述阀体的第二端口设置且包括第二唇缘部分, 其中所述轴构件进一步构造成致动所述可旋转构件的位置, 使得所述密封脊选择性地与所述第一成形垫圈或所述第二成形垫圈接合。

3. 根据权利要求2所述的阀组件, 其中所述第一成形垫圈和所述第二成形垫圈是基本环形的, 并且构造成围绕处于关闭位置的所述可旋转构件。

4. 根据权利要求2所述的阀组件, 其中所述第一唇缘部分和所述第二唇缘部分是弹簧赋能的以至少接合所述密封脊。

5. 根据权利要求1所述的阀组件, 其中所述可旋转构件进一步包括内侧表面部分和在所述外表面部分与所述内侧表面部分之间的填实边缘部分。

6. 根据权利要求1所述的阀组件, 其中所述可旋转构件的外表面部分是基本平坦的。

7. 根据权利要求1所述的阀组件, 其中

所述密封脊具有在4mm至9mm的范围内的深度; 并且

所述密封脊具有在4mm至9mm的范围内的宽度。

8. 根据权利要求1所述的阀组件, 其中

所述第一成形垫圈由来自包括金属、塑料、聚合物、橡胶材料或复合材料的清单中的材料构成;

所述可旋转构件由来自包括金属、塑料、聚合物或复合材料的清单中的材料构成; 并且

所述密封脊由来自包括金属、塑料、聚合物、橡胶材料或复合材料的清单中的材料构成。

9. 根据权利要求1所述的阀组件, 其中所述可旋转构件以偏置方式联接到所述轴构件, 所述偏置方式在所述可旋转构件的打开位置便于流体或气体在所述第一端口与所述第二端口之间流动。

10. 根据权利要求1所述的阀组件, 其中所述密封脊构造成当所述可旋转构件操作性地

关闭时以约16度的倾角接合所述第一成形垫圈的所述第一唇缘部分。

11. 一种用于阀组件中的球阀的可旋转构件,所述阀组件具有轴构件和流动路径,所述流动路径在具有第一成形垫圈的所述阀组件的第一端口与所述阀组件的第二端口之间,所述可旋转构件包括:

本体,所述本体包括轴联接件部分、基本平坦表面部分、内表面部分和在所述基本平坦表面部分与所述内表面部分之间的填实边缘部分;以及

密封脊,所述密封脊围绕所述基本平坦表面部分的周边形成,其中

所述本体构造成设置于所述阀组件的第一端口与第二端口之间的所述流动路径内,

在过渡操作期间所述密封脊仅与所述第一成形垫圈的从所述第一端口内的所述第一成形垫圈的内侧表面突出的第一唇缘部分接触,而不是所述密封脊的整个侧表面与所述第一成形垫圈的整个内侧表面接触,从而减少所述密封脊与所述第一成形垫圈之间的摩擦,并且

所述本体的轴联接件部分构造成联接到所述阀组件的轴构件,所述轴构件有效地致动所述可旋转构件的位置,使得所述密封脊选择性地与所述阀组件的第一端口处的所述第一成形垫圈接合。

12. 根据权利要求11所述的可旋转构件,其中所述本体构造成以偏置方式联接到所述阀组件的轴构件,所述偏置方式在所述可旋转构件的打开位置有效地便于流体或气体在所述阀组件的第一端口与第二端口之间流动。

13. 根据权利要求11所述的可旋转构件,其中所述轴联接件部分的上部部分构造成联接到所述轴构件的第一部分,并且所述轴联接件部分的下部部分构造成联接到所述轴构件的第二部分。

14. 根据权利要求11所述的可旋转构件,其中所述密封脊具有弯曲截面形状。

15. 根据权利要求14所述的可旋转构件,其中

所述密封脊具有在4mm至9mm范围内的高度,并且

所述密封脊具有在4mm至9mm的范围内的宽度。

16. 一种制造阀设备的方法,包括:

形成阀体,所述阀体具有内壁、所述内壁的第一部分和所述内壁的第二部分,使得

所述内壁的第一部分限定所述阀体的入口端口,

所述内壁的第二部分限定所述阀体的出口端口,并且

所述内壁、所述入口端口和所述出口端口限定可控流动路径,所述可控流动路径在所述阀体的入口端口与出口端口之间沿着所述内壁延伸;

围绕所述阀体的入口端口设置入口垫圈,其中所述入口垫圈包括从所述入口垫圈的内侧表面突出的第一唇缘部分;

围绕所述阀体的出口端口设置出口垫圈,其中所述出口垫圈包括从所述出口垫圈的内侧表面突出的第二唇缘部分;

将可旋转构件形成为包括基本平坦表面部分、内表面部分和在所述基本平坦表面部分与所述内表面部分之间的填实边缘部分;

围绕可旋转本体的所述基本平坦表面部分的周边形成密封脊,使得在过渡操作期间所述密封脊仅与所述入口垫圈的所述第一唇缘部分或所述出口垫圈的所述第二唇缘部分接

触,而不是所述密封脊的整个侧表面与所述入口垫圈或所述出口垫圈的整个内侧表面接触,从而减少所述密封脊与所述入口垫圈和所述出口垫圈之间的摩擦;

将所述可旋转构件设置在所述阀体的可控流动路径中;

将轴构件形成为包括第一部分和第二部分,其中所述轴构件有效地致动所述可旋转构件的位置,使得所述密封脊选择性地与所述入口垫圈或所述出口垫圈接合;以及

通过以偏置方式将所述轴构件的第一部分联接到所述可旋转本体的上部部分并且将所述轴构件的第二部分联接到所述可旋转本体的下部部分,将所述轴构件联接到所述可旋转构件。

17.根据权利要求16所述的方法,进一步包括:

将所述入口垫圈和所述出口垫圈形成为基本环形的,并且使得所述入口垫圈和所述出口垫圈在所述可旋转构件的关闭位置有效地围绕所述可旋转本体的至少填实边缘部分。

18.根据权利要求16所述的方法,其中所述第一唇缘部分和所述第二唇缘部分为弹簧赋能的。

19.根据权利要求16所述的方法,其中形成所述可旋转本体包括:

利用来自包括金属、塑料、聚合物或复合材料的清单的材料形成所述可旋转本体。

脊密封分段阀

背景技术

[0001] 除非本文另外指明,否则本节中描述的材料并非本申请中权利要求的现有技术,并且不通过包括在本节中而承认为现有技术。

[0002] 用于流体和气流应用中的球阀可包括阀体,阀体具有入口、出口和用于接收球阀构件的中心腔。球阀构件充当入口与出口之间的流动通路中的闸门。在一些情况下,球阀构件可以是半球形状的。在其它情况下,球阀构件可以具有孔,所述孔接受并且联接到轴,所述轴沿着大体上横向于流动通路的线从球阀构件的相对侧延伸。因此,球阀构件可以可旋转地安装在阀体的中心腔中,使得球阀构件在流动通路畅通的打开位置与流动通路被阻挡的关闭位置之间旋转。为了在关闭位置紧密密封,球阀构件的表面定位成与阀体的对应入口或出口紧密接触。

发明内容

[0003] 本公开大体上描述了具有可旋转构件的阀组件,所述可旋转构件具有用于提高阀寿命的密封脊。

[0004] 根据一些实例,描述了一种阀组件。阀组件可以包括阀体,阀体具有内壁、限定阀体的第一端口的内壁的第一部分、限定阀体的第二端口的内壁的第二部分以及在阀体的第一端口与第二端口之间沿着内壁延伸的可控流动路径。阀组件还可以包括围绕阀体的第一端口设置的第一成形垫圈;以及设置在阀体的可控流动路径中的可旋转构件,其中可旋转构件包括外表面部分,所述外表面部分具有围绕外表面部分的周边形成的密封脊。阀组件可进一步包括联接到可旋转构件的轴构件,其中轴构件构造成致动可旋转构件的位置,使得密封脊选择性地与第一成形垫圈接合。

[0005] 根据其它实例,阀组件可进一步包括围绕阀体的第二端口设置的第二成形垫圈,并且轴构件可构造成致动可旋转构件的位置,使得密封脊选择性地与第一成形垫圈或第二成形垫圈接合。第一成形垫圈和第二成形垫圈可构造成围绕处于关闭位置的可旋转构件。第一成形垫圈和第二成形垫圈可以是基本环形的。第一成形垫圈和第二成形垫圈中的每一个可包括构造成至少接合密封脊的唇缘部分。唇缘部分可以是弹簧赋能的。可旋转构件可进一步包括内侧表面部分和在外表面部分与内侧表面部分之间的填实边缘部分。可旋转构件的外表面部分可以是基本平坦的。密封脊可以具有在4mm到9mm的范围内的高度和在4mm到9mm的范围内的宽度。

[0006] 根据其它实例,第一成形垫圈和第二成形垫圈可由来自包括金属、塑料、聚合物、橡胶材料或复合材料的清单中的材料构成。可旋转构件可由来自包括金属、塑料、聚合物或复合材料的清单中的材料构成。密封脊可由来自包括金属、塑料、聚合物、橡胶材料或复合材料的清单中的材料构成。可旋转构件可以偏置方式联接到轴构件,该偏置方式在可旋转构件的打开位置便于流体或气体在第一端口与第二端口之间流动。可旋转构件可以基本上成形为具有基本平坦表面部分、内表面部分和填实边缘部分的半球。轴构件可以包括联接到可旋转构件的上部部分的第一部分和联接到可旋转构件的下部部分的第二部分。密封脊

可构造成当可旋转构件操作性关闭时以约16度的倾角接合第一成形垫圈或第二成形垫圈。

[0007] 根据一些实例,描述了用于阀组件中的球阀的可旋转构件,所述阀组件具有轴构件和流动路径,所述流动路径在具有第一成形垫圈的阀组件的第一端口与阀组件的第二端口之间。可旋转构件可包括本体,所述本体包括轴联接件部分、基本平坦表面部分、内表面部分和其间的填实边缘部分;以及密封脊,所述密封脊围绕基本平坦表面部分的周边形成。本体可构造成设置于阀组件的第一端口与第二端口之间的流动路径内,并且本体的轴联接件部分可构造成联接到阀组件的轴构件,所述轴构件有效地致动可旋转构件的位置,使得密封脊选择性地与阀组件的第一端口处的第一成形垫圈接合。

[0008] 根据其它实例,密封脊可构造成在可旋转构件的关闭位置接触阀组件的第一成形垫圈或第二成形垫圈的弹簧赋能唇缘部分。密封脊可以具有在4mm到9mm的范围内的高度和在4mm到9mm的范围内的宽度。本体可由来自包括金属、塑料、聚合物或复合材料的清单中的材料构成。密封脊可由来自包括金属、塑料、聚合物、橡胶材料或复合材料的清单中的材料构成。本体可构造成以移位方式联接到阀组件的轴构件,所述移位方式在可旋转构件的打开位置有效地允许阀组件的第一端口与第二端口之间的流动。轴联接件部分的上部部分可构造成联接到轴构件的第一部分,并且轴联接件部分的下部部分可构造成联接到轴构件的第二部分。密封脊可构造成当可旋转构件关闭时以约16度的倾角接合阀组件的第一成形垫圈或第二成形垫圈。

[0009] 根据一些实例,描述了一种制造阀设备的方法。该方法可包括形成具有内壁、内壁的第一部分和内壁的第二部分的阀体,使得内壁的第一部分限定阀体的入口端口,内壁的第二部分限定阀体的出口端口,并且内壁、入口端口和出口端口限定在阀体的入口端口与出口端口之间沿着内壁延伸的可控流动路径。该方法还可包括:围绕阀体的入口端口设置入口垫圈;围绕阀体的出口端口设置出口垫圈;形成可旋转构件以包括基本平坦表面部分、内表面部分以及其间的填实边缘部分;围绕可旋转本体的基本平坦表面部分的周边形成密封脊;将可旋转构件设置在阀体的可控流动路径中;形成轴构件以包括第一部分和第二部分,其中轴构件有效地致动可旋转构件的位置,使得密封脊选择性地与入口垫圈或出口垫圈接合;以及通过以偏置方式将轴构件的第一部分联接到可旋转本体的上部部分并且将轴构件的第二部分联接到可旋转本体的下部部分来将轴构件联接到可旋转构件。

[0010] 根据其它实例,该方法可进一步包括形成大体上环形的入口垫圈和出口垫圈,并且使得入口垫圈和出口垫圈在可旋转构件的关闭位置有效地围绕可旋转本体的至少填实边缘部分。形成入口垫圈和出口垫圈可包括围绕入口垫圈和出口垫圈中的每一个形成唇缘部分,所述唇缘部分在可旋转构件的关闭期间有效地至少接合密封脊。形成唇缘部分可包括将唇缘部分形成为弹簧赋能的。形成可旋转本体可包括利用来自包括金属、塑料、聚合物或复合材料的清单中的材料形成可旋转本体。

[0011] 前述概述仅为说明性的,并且不旨在以任何方式进行限制。除了上文所描述的说明性方面、实施例和特征之外,通过参考附图和以下详细描述,另外的方面、实施例和特征将变得显而易见。

附图说明

[0012] 根据结合附图的以下描述和所附权利要求书,本公开的前述和其它特征将变得更

加明显。理解这些附图仅描绘了根据本公开的若干实施例并且因此不应认为是对其范围的限制,将通过使用附图以附加的具体性和细节来描述本公开,在附图中:

[0013] 图1A示出了具有可旋转构件的示例性阀组件的顶部横截面视图,该可旋转构件具有密封脊;

[0014] 图1B示出了具有可旋转构件的另一个示例性阀组件的剖视图,该可旋转构件具有密封脊;

[0015] 图2A示出了具有密封脊的可旋转构件的侧部横截面视图;

[0016] 图2B示出了具有密封脊的可旋转构件的顶部横截面视图;

[0017] 图2C示出了具有密封脊的可旋转构件的二维前视图;

[0018] 图3示出了具有密封脊的可旋转构件的分解截面视图,该密封脊在关闭位置与阀组件的垫圈接触;以及

[0019] 图4示出了具有密封脊的可旋转构件的分解截面视图,该密封脊与阀组件的垫圈处于最小接触位置;

[0020] 全部根据本文所述的至少一些实施例布置。

具体实施方式

[0021] 在以下详细描述中,参考形成本文的一部分的附图。在附图中,除非上下文另有指示,否则类似符号通常识别类似部件。详细描述、附图和权利要求书中描述的说明性实施例并不意味着是限制性的。在不脱离本文所呈现的主题的精神或范围的情况下,可以利用其它实施例并且可以作出其它改变。如本文中大体描述且在附图中示出的本公开的各方面可以布置、取代、组合、分离和设计成各种不同构造,所有构造在本文中明确地涵盖。

[0022] 本公开大体上(除其它之外)涉及与阀组件相关联的方法、设备、系统和/或装置,该阀组件具有可旋转构件,该可旋转构件具有用于提高阀寿命的密封脊。

[0023] 简言之,大体上描述了包括阀体的阀组件的技术,所述阀体的内壁限定两个端口,以及在阀体的两个端口之间沿着内壁延伸的可控制流动路径。每个端口可装配有对应的垫圈。设置在阀体的可控流动路径中的可旋转构件可包括具有基本平坦的盘形表面部分的半球形本体,以及围绕基本平坦的盘形表面部分的周边形成的密封脊。在打开和关闭操作期间,密封脊可在关闭操作期间选择性地与垫圈中的任一个接合,从而减小初始接触表面,并且由此减小可旋转构件与垫圈之间的摩擦。

[0024] 本文公开了具有可旋转构件的阀组件,可旋转构件具有在基本平坦的接触表面上的密封脊。具有基本平坦表面部分和围绕基本平坦表面部分的周边形成的密封脊的可旋转构件的半球形本体可以通过减小密封接触区域来提高阀组件的操作寿命。在从关闭位置过渡到打开位置期间(反之亦然),除了在任何给定位置的两个接触区域之外,由阀体的垫圈围绕的可旋转构件的其它区域可能与垫圈不接触。在过渡操作期间由密封脊在两个接触区域处提供的接触(而不是如在常规阀组件中发现的线性接触区域)可导致更长的阀组件寿命,其中摩擦减少并且在打开和关闭操作期间所需的转矩减少。具有挖空部分球体(或半球)形状(其具有带由两个弯曲部分邻接的平坦部分的第一侧)的可旋转构件可以减小可旋转构件的质量,并且由此减小阀组件的质量。

[0025] 阀组件的操作寿命可为大约50,000到100,000个操作循环。在打开和关闭操作期

间产生的摩擦可使球阀构件、入口或出口退化,这需要更换球阀构件和/或阀体的入口和出口处的各种密封件。

[0026] 图1A示出了根据本文中所描述的至少一些实施例布置的具有可旋转构件的示例性阀组件的顶部横截面视图,该可旋转构件具有密封脊。

[0027] 如图1A所示,示例性阀组件100A可以包括阀体110,阀体具有内壁115、限定阀体110的第一端口130的内壁115的第一部分、限定阀体110的第二端口140的内壁的第二部分以及在阀体110的第一端口130与第二端口140之间沿着内壁延伸的可控流动路径112。阀组件100A还可以包括围绕阀体110的第一端口130设置的第一成形垫圈135;以及设置在阀体110的可控流动路径112中的可旋转构件150,其中可旋转构件150包括基本平坦表面部分180,所述基本平坦表面部分具有围绕基本平坦表面部分180的周边形成的密封脊160。阀组件100A可进一步包括联接到可旋转构件150的轴构件105。

[0028] 在一些实例中,可旋转构件150可具有部分或半球形形状。例如,可旋转构件150的半球形形状可以形成为球体的一半。在各种实例中,可旋转构件150的半球形形状可形成为球体的一半,其中中心部分在球体的一侧上挖空。在又一些其它实例中,可旋转构件150的上部部分可以偏置方式联接到轴构件105的第一部分。类似地,可旋转构件150的下部部分可以偏置方式联接到轴构件105的第二部分。可旋转构件150的形状和联接到轴构件105的偏移位置可以便于改善流体或气体通过可控流动路径112的流动体积。

[0029] 可旋转构件150的基本平坦表面部分180可适于在阀组件100A的关闭位置密封第一端口130。例如,基本平坦表面部分180可以定位成接合第一成形垫圈135以影响对端口的密封或阻塞。在关闭操作期间,围绕基本平坦表面部分180的周边形成的密封脊160可以接合第一成形垫圈135(例如,唇缘部分)的接触表面,并且通过减小可旋转构件与垫圈之间的接合面积来提供减少的摩擦。在致动可旋转构件期间减少的摩擦可导致可旋转构件和对应垫圈的磨损减少。在操作中,轴构件105可致动可旋转构件150的位置,使得密封脊160选择性地与第一成形垫圈135中的一个接合。

[0030] 图1B示出了根据本文中所描述的至少一些实施例布置的具有可旋转构件的另一个示例性阀组件的剖视图,该可旋转构件具有密封脊。

[0031] 图1B示出了示例性阀组件100B,其中可旋转构件150可构造成在交替关闭位置选择性地接合第一成形垫圈135和第二成形垫圈145。阀组件100B包括与图1A的示例性阀组件100A类似的部件和构造。由于构造不同,故阀体在图1B中用附图标记111表示。阀组件100B包括围绕阀体111的第二端口145设置的第二成形垫圈145,其中第二端口140由阀体111的内壁115的第二部分限定。可旋转构件150设置在阀体111的可控流动路径112中。可旋转构件150的基本平坦表面部分180在图1B示为半关闭位置,在视觉上指示在完全关闭之前密封脊160如何与第二成形垫圈145的周边对齐。

[0032] 第一成形垫圈135和第二成形垫圈145可以是环形的。环形形状的横截面可以是基本圆形、椭圆形或类似的形状,包括不规则的形状。对于与可旋转构件的紧密密封,成形垫圈的横截面形状和大小可以与可旋转构件150的横截面形状和大小匹配,具体来说,与由成形垫圈围绕的可旋转本体的部分匹配。阀组件的阀体111(或图1A所示的阀体110)可由来自包括金属、塑料、聚合物或复合材料的清单中的材料构成。第一成形垫圈和第二成形垫圈可由来自包括金属、塑料、聚合物、橡胶材料或复合材料的清单中的材料构成。

[0033] 图1A和图1B所示的阀组件可用于流体、气体或类似的流动应用中,并且可包括其它部件,如其它脊、安装凸缘或底座、安装支柱、密封环等。在不脱离本文中所描述的的原理的情况下,可取决于实施方式和材料改变所示(和未示出)部件的形状和构造。

[0034] 图2A示出了根据本文中所描述的至少一些实施例布置的可旋转构件的侧部横截面视图,该可旋转构件具有密封脊。

[0035] 如结合图1A和1B所述,图2A中的可旋转构件250可具有部分球体或半球体形状,即,可旋转构件250可以形成为好像已经从中心部分挖空的球切割而成。平坦表面部分和邻接的填实边缘部分一起可以是基本上盘形的,并且可以在关闭位置装配到阀组件的成形垫圈中。以偏置方式,可旋转构件250的上部部分可以联接到轴构件205的第一部分220,并且可旋转构件250的下部部分可以联接到轴构件205的第二部分225。可旋转构件250的形状和偏移联接可便于改善流体或气体通过阀组件的可控流动路径的流动体积。

[0036] 可旋转构件250的“本体”252可以限定为在轴构件的第一部分220与轴构件的第二部分225之间的可旋转构件250的一部分。本体252可包括外表面部分280、内表面部分290和其间的填实边缘部分270。外表面部分280和邻接的填实边缘部分270一起可以形成盘状形状。本体252还可包括围绕基本平坦表面部分180的周边形成的密封脊260。密封脊260可具有弯曲截面形状,即,密封脊260的横截面可为部分圆形、椭圆形或类似曲线。可旋转构件250可由来自包括金属、塑料、聚合物或复合材料的清单中的材料构成。密封脊260可由来自包括金属、塑料、聚合物、橡胶材料或复合材料的清单中的材料构成。

[0037] 图2B示出了根据本文中所描述的至少一些实施例布置的可旋转构件的顶部横截面视图,该可旋转构件具有密封脊。

[0038] 如图2B所述,根据一些实例的阀组件的可旋转构件的本体252可包括基本平坦表面部分280和邻接的填实边缘部分270,其中本体252的上部部分联接到阀组件的轴构件的第一部分220。类似地,本体252的下部部分(未示出)可以偏置方式联接到阀组件的轴构件的第二部分。可旋转构件的本体252还可包括密封脊260,所述密封脊可以围绕基本平坦表面部分280的周边形成。密封脊260可以具有弯曲截面形状。在一些实例中,密封脊可具有在4mm至9mm的范围内的高度和在4mm至9mm的范围内的宽度。

[0039] 在其它实例中,基本环形的垫圈(阀组件的入口垫圈或出口垫圈)可构造成在阀组件的关闭位置围绕可旋转构件的填实边缘部分270和密封脊260的至少一部分。如图1A所示,可旋转本体可以构造成打开和关闭阀组件的一个端口(例如,入口端口或出口端口)。备选地,如图1B所示,可旋转本体可构造成打开和关闭阀组件的端口中的任一个,即,可旋转本体可通过接合入口端口或出口端口的对应垫圈来关闭任一端口。垫圈可包括唇缘部分,所述唇缘部分构造成在可旋转构件的关闭操作期间至少接合密封脊260。唇缘部分可以是弹簧赋能的。通过在关闭操作(和打开操作)期间首先(并且最后)接合唇缘部分,密封脊260可以允许减少垫圈与可旋转构件之间的摩擦,并且由此减少阀组件部件的磨损,以延长阀组件的操作寿命。

[0040] 图2C示出了根据本文中所描述的至少一些实施例布置的具有密封脊的可旋转构件的二维前视图。

[0041] 如图2C所示,阀组件的可旋转构件250可包括本体252,所述本体通过轴构件205的上部部分220和下部部分225联接到阀组件的轴构件205。轴构件205可以旋转,从而影响阀

组件内的可旋转构件250的关闭或打开操作。可旋转构件250的本体252的前视图可包括外表面280(其在一些实例中可以是基本平坦的)、填实边缘部分270和密封脊260。如上文所论述,密封脊260可在关闭操作(和打开操作)期间首先(并且最后)接合阀组件的垫圈的唇缘部分,并且允许减少垫圈与可旋转构件之间的摩擦。

[0042] 图3示出了根据本文中所描述的至少一些实施例布置的具有密封脊的可旋转构件的分解截面视图,该密封脊在关闭位置与阀组件的垫圈接触的。

[0043] 图3的图300中的截面视图包括阀组件的本体310、垫圈345的一部分和处于关闭位置的阀组件的可旋转构件350的一部分。垫圈345包括唇缘部分342,所述唇缘部分在一些实例中可由弹簧344赋能。可旋转构件350包括基本平坦表面部分380、围绕基本平坦表面部分380的周边形成的密封脊360以及填实边缘部分370。在关闭位置,由角度302限定的可旋转构件350的密封表面可以由唇缘部分342围绕,并且保持在垫圈345的内侧表面。

[0044] 尽管常规球阀在关闭操作期间具有与垫圈的线接触或表面接触,但在根据一些实例的阀组件中,随着可旋转构件关闭,密封脊360可在两个接触区域中接合唇缘部分342,而非常规球阀组件中的线性接触。因此,唇缘部分342可在关闭操作期间被推离可旋转构件350的表面,从而导致在垫圈和可旋转构件350的表面上的摩擦减少,并且由此减少阀组件的部件上的磨损。此外,减小的摩擦还可以导致可旋转构件350的关闭(和打开)操作的转矩需求减少。

[0045] 图4示出了根据本文中所描述的至少一些实施例布置的具有密封脊的可旋转构件的分解截面视图,该密封脊与阀组件的垫圈处于最小接触位置。

[0046] 图4的图400中的截面视图包括垫圈445和阀组件的可旋转构件450(当可旋转构件450从关闭位置过渡到打开位置时)。垫圈445可以围绕阀组件的端口440形成,并且包括唇缘部分442,在一些实例中,所述唇缘部分可以由弹簧440赋能。尽管垫圈445和可旋转构件450的横截面在图400中示出,但垫圈445可以是基本环形的。取决于实施细节,垫圈445还可包括许多脊、凹槽和其它元件。

[0047] 可旋转构件450包括基本平坦表面部分480、围绕基本平坦表面部分480的周边形成的密封脊460以及填实边缘部分470。在从关闭位置过渡到打开位置期间(反之亦然),可以在约16度的角度404处实现垫圈445与可旋转构件450之间的最小接触。因此,与常规球阀系统相比,根据一些实例的阀组件可以提供较小破封角(从关闭位置过渡到打开位置),所述常规球阀系统可能具有45度或更大的破封角。

[0048] 在从关闭位置过渡到打开位置期间(反之亦然),经过垫圈445与可旋转构件450之间的最小接触点(约16度角),在密封脊460/填实边缘部分470与垫圈445的唇缘部分442之间的间隔可增加,允许流体或气体在阀组件的端口之间流动。随着可旋转构件450达到完全打开位置(与垫圈445的平面成约90度)时,可实现完全流动。由于可旋转构件450的挖空的基本半球形状,故与球阀的常规尺寸和形状(其中可旋转构件的形状可阻挡阀组件的流动路径)相比,可获得改善的流动。

[0049] 目前公开的阀组件装置的益处很多。例如,本文公开的阀组件可以通过由垫圈接合密封脊(其唇缘部分)并且导致较小的初始接触区域来实现阀组件寿命延长和打开和关闭操作期间所需转矩降低。通过挖空的部分球体形状,示例性阀组件还可以具有减小的可旋转构件的质量和改善的流动。

[0050] 本公开在本申请中描述的特定实施例方面不受限制,特定实施例旨在作为各个方面的说明。在不脱离其精神和范围的情况下,可以做出许多修改和变化。除了本文列举的那些之外,在本公开的范围内的功能等同的方法和设备根据前述描述是可能的。此类修改和变化旨在落入所附权利要求书的范围内。本公开仅受所附权利要求书的条款以及此类权利要求书有权具有的等同物的全部范围的限制。本文使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,并且不旨在是限制性的。

[0051] 本文描述的主题有时说明包含在不同其它部件内或与不同其它部件连接的不同部件。此类描绘的架构仅仅是实例,并且实际上,可以实现相同功能的许多其它架构可以实施。在概念意义上,用于实现相同功能的部件的任何布置实际上是“相关联的”,使得期望功能得以实现。因此,本文中组合以实现特定功能的任何两个部件可视为彼此“相关联”,使得实现期望的功能,而不管架构或中间部件如何。同样,如此相关联的任何两个部件也可以视为彼此“可操作地连接”或“可操作地联接”以实现期望功能,并且能够如此相关联的任何两个部件也可以视为彼此“可操作地可联接”以实现期望功能。可操作地联接的具体实例包括但不限于物理可连接和/或物理交互的部件和/或无线可交互和/或无线交互的部件和/或逻辑上交交互和/或逻辑上可交互的部件。

[0052] 关于本文基本上任何复数和/或单数术语的使用,本领域的技术人员可以根据上下文和/或应用从复数转换为单数和/或从单数转换为复数。为了清楚起见,本文可以明确地阐述各种单数/复数排列。

[0053] 一般来说,本文使用的术语,并且特别是所附权利要求书中的术语(例如所附权利要求书的本体)通常预期为“开放”术语(例如,术语“包括”应解释为“包括但不限于”,术语“具有”应解释为“具有至少”,术语“包括”应解释为“包括但不限于”等)。所属领域的技术人员将进一步理解,如果预期特定数目的所引入的权利要求列举,则此意图将在权利要求中明确列举,并且在不存在此类叙述的情况下,不存在此意图。例如,作为理解的辅助,所附权利要求书可以含有介绍性短语“至少一个”和“一个或多个”的用法以引入权利要求书列举。不过,使用此类短语不应被解释为暗示由不定冠词“一”(“a”或“an”)引入权利要求列举将包含此类引导式权利要求列举的任何特定权利要求限制为仅包含一个此类列举的实施例,即使在同一权利要求包括引导性短语“一个或多个”或“至少一个”以及诸如“一”(“a”或“an”)的不定冠词时(例如,“一”(“a”或“an”)应解释为意指“至少一个”或“一个或多个”);对于用于引入权利要求列举的定冠词的用法,适用同样的情况。此外,即使明确地列举了所引入的权利要求的具体数目,本领域的技术人员将认识到,这样的列举应当被解释为至少表示所列举的数目(例如,没有其它修饰语的“两次列举”的简单列举指至少两次列举,或两次或多次列举)。

[0054] 此外,在使用类似于“A、B和C中的至少一个等”的约定的那些情况下,大体上,这种结构意在使本领域技术人员能够理解约定的意义(例如,“具有A、B和C中的至少一个的系统”将包括但不限于只有A、只有B,只有C,A和B一起,A和C一起,B和C一起和/或A、B和C一起等)。所属领域的技术人员将进一步理解,实际上呈现两个或多个替代术语的任何分离词和/或短语,无论是在说明书、权利要求或附图中,都应被理解为考虑包括术语之一、术语中任何一个、或两个术语的可能性。例如,短语“A或B”应理解为包括“A”或“B”或“A和B”的可能性。

[0055] 出于任何和所有目的,如就提供书面描述而言,本文公开的所有范围还涵盖任何及所有可能的子范围及其子范围的组合。任何列出的范围都可以容易地识别为充分描述并使得能够将相同的范围分解为至少相等的半部、三分之一、四分之一、五分之一、十分之一等。作为非限制性实例,本文所论述的每个范围可容易地分解成下三分之一、中三分之一和上三分之一等。如所属领域的技术人员还将理解的,所有语言,如“至多”、“至少”、“大于”、“小于”等,包括所列举的数目,并且指随后可以分解为如上文所论述的子范围的范围。最后,范围包括每个单独成员。因此,例如,具有1-3个单元的组是指具有1、2或3个单元的组。类似地,具有1-5个单元的组是指具有1、2、3、4或5个单元的组等。

[0056] 尽管本文中公开了各种方面和实施例,但其它方面和实施例是可能的。本文中所公开的各个方面和实施例出于说明的目的,并且并非旨在限制,其中真实范围和精神由以下权利要求书指示。

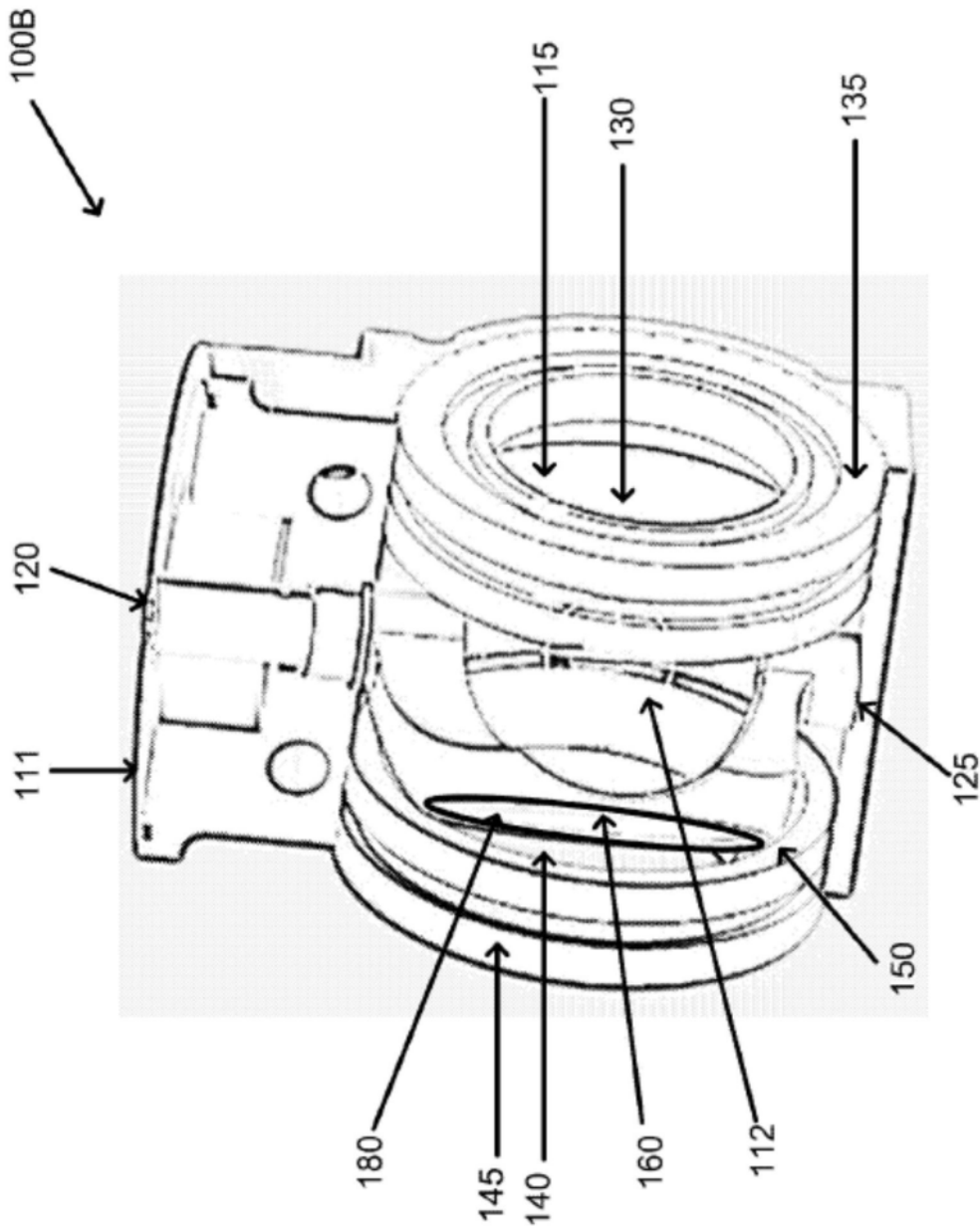


图1B

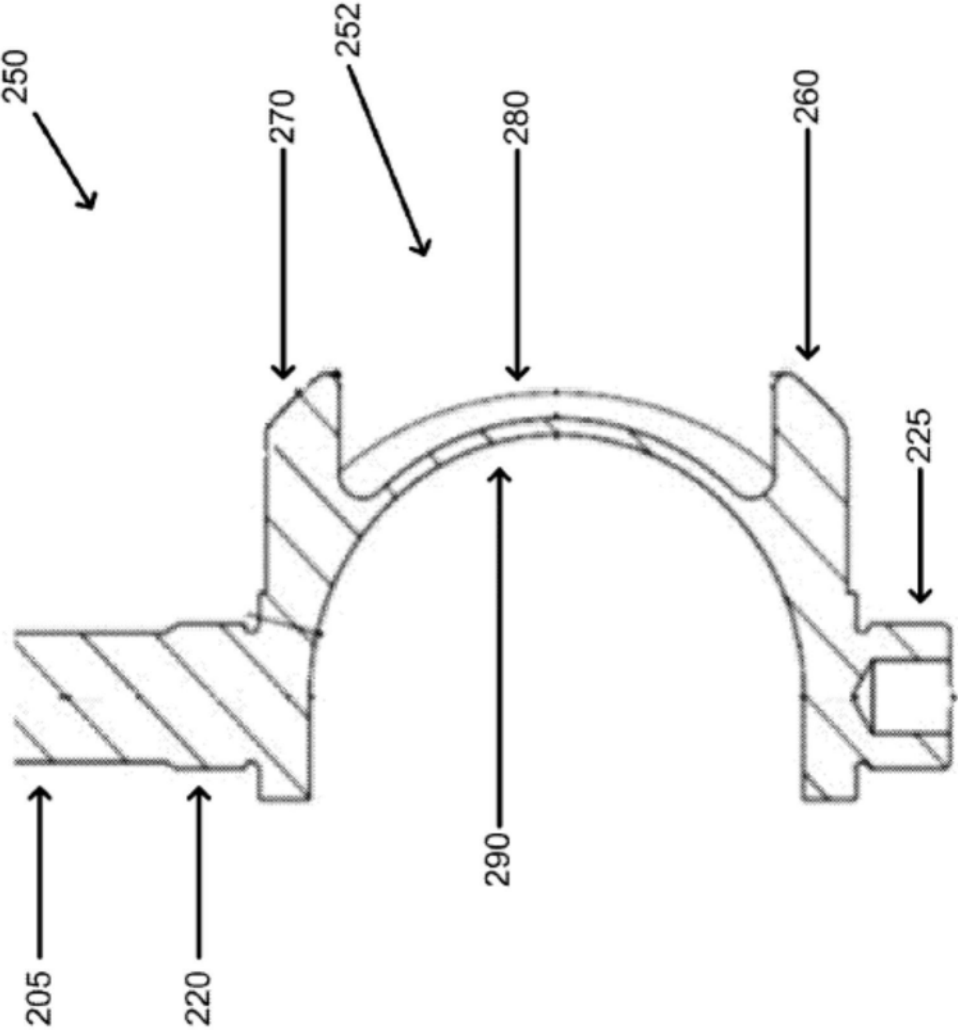


图2A

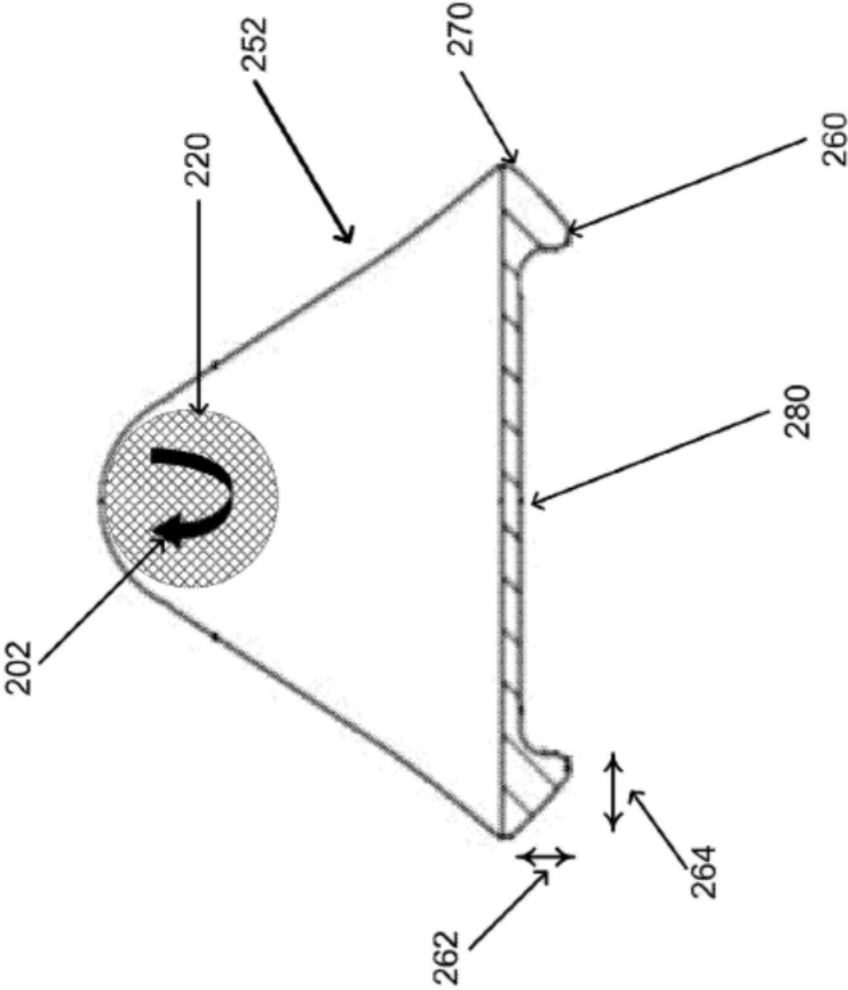


图2B

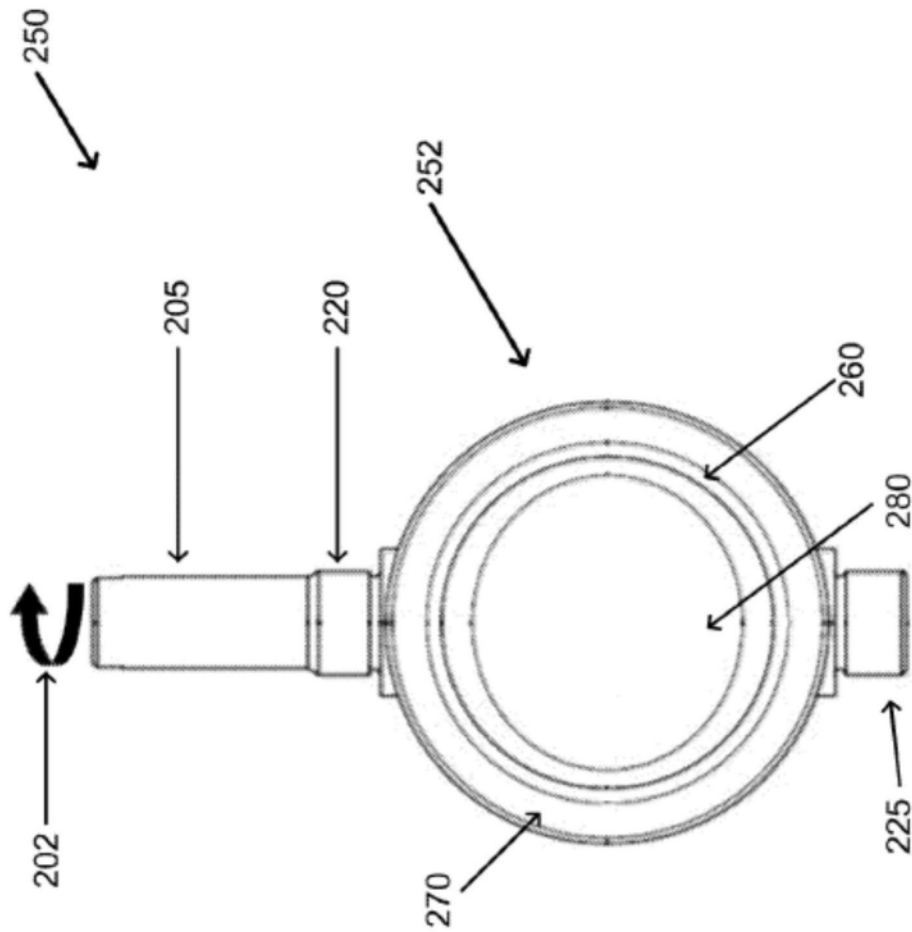


图2C

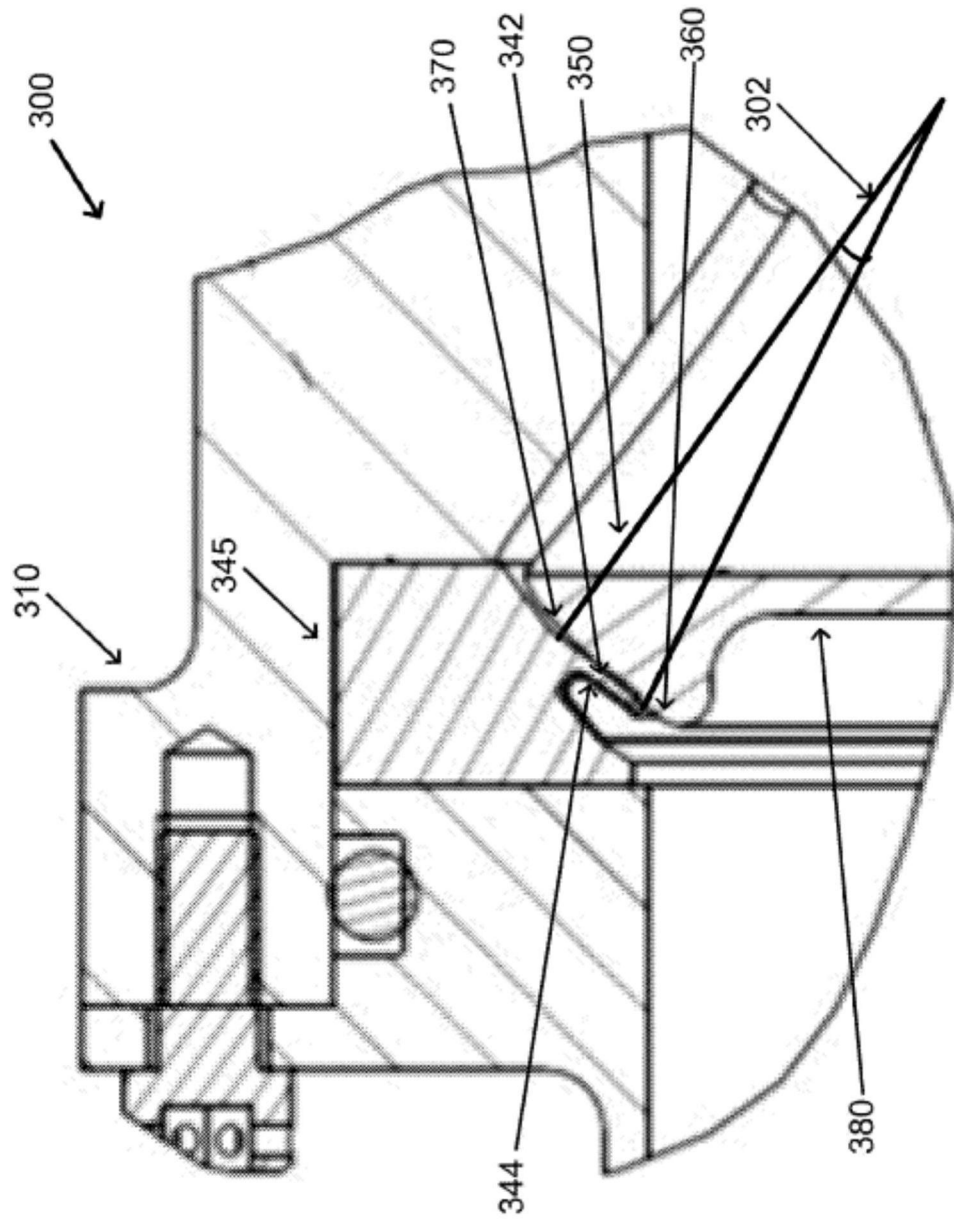


图3

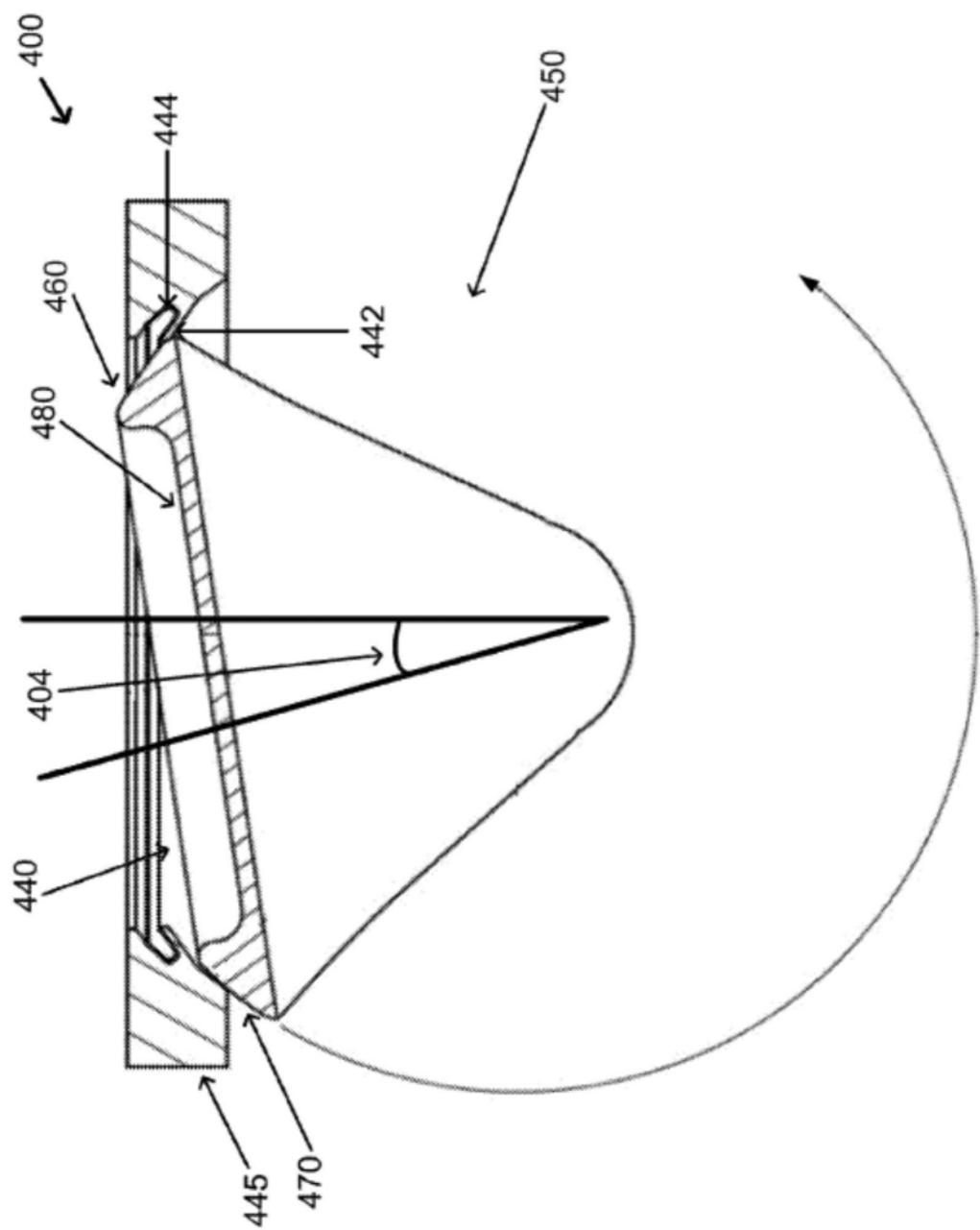


图4