



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106979366 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201610892017.1

(22)申请日 2016.10.12

(30)优先权数据

62/240,054 2015.10.12 US

(71)申请人 艾默生过程管理调节技术公司

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 C·J·J·亨特

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曹雯

(51)Int.Cl.

F16K 17/20(2006.01)

F16K 31/126(2006.01)

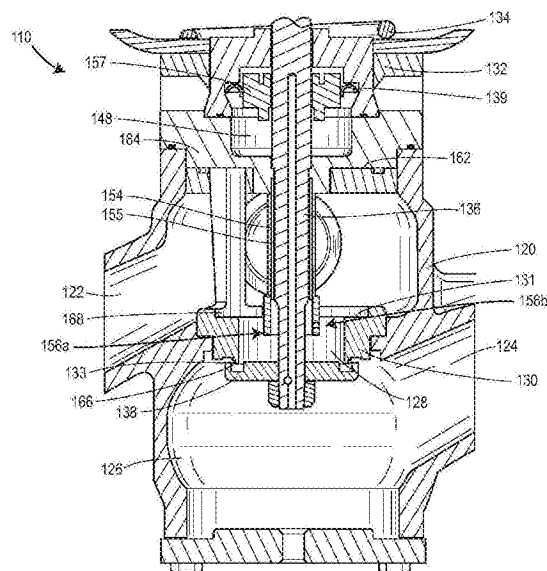
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有定向升压传感管的平衡调节器

(57)摘要

一种平衡端口压力调节器。该调节器包括阀体，该阀体具有由流体通路连接的流体入口和流体出口，设置于所述流体入口与流体出口之间的孔。阀体设置于流体通路内。阀塞也设置于流体通路内。隔膜保持器设置于阀体内，隔膜保持器将流体通路与平衡腔隔开。套筒延伸离开隔膜保持器，套筒形成平衡通路，将流体通路与平衡腔流体连接。套管包括终止在孔内的开口端。通过终止在孔内，当阀塞接近完全打开位置，即最需要增压的位置时，套管的开口端产生只朝着阀开口循环端的增压。



1. 一种平衡端口压力调节器,包括:

阀体,所述阀体具有由流体通路连接的流体入口和流体出口,位于所述流体入口与所述流体出口之间的孔,所述孔是所述流体通路的最受限制的部分;

阀座,所述阀座设置于所述流体通路内;

阀塞,所述阀塞附接到可移动的阀杆,所述阀塞和所述阀杆设置于所述流体通路内,所述阀塞与所述阀座相互作用以选择性地打开或关闭所述流体通路;

隔膜保持器,所述隔膜保持器设置于所述阀体内,所述隔膜保持器将所述流体通路与所述平衡腔间隔开;

套管,所述套管远离所述隔膜保持器地延伸,所述套管周向环绕所述阀杆,在所述套管与所述阀杆之间形成有一空间,所述空间形成将所述流体通路与所述平衡腔流体连接的平衡通道;

其中,所述套管包括位于所述孔内的开口。

2. 根据权利要求1所述的平衡端口压力调节器,其中,所述阀座包括第一开口和第二开口,所述第一开口和所述第二开口限定所述孔。

3. 根据权利要求2所述的平衡端口压力调节器,其中,所述套管的开口位于所述阀座的第一开口与第二开口之间。

4. 根据权利要求3所述的平衡端口压力调节器,其中,所述套管的开口位于远离所述阀座上的阀座表面、大于等于所述阀座的第一开口与所述第二开口之间的距离的25%处。

5. 根据权利要求1所述的平衡端口压力调节器,其中,所述套管的开口包括倒角表面。

6. 根据权利要求2所述的平衡端口压力调节器,其中,所述开口包括围绕所述套管周向分布的多个开口,所述多个开口位于所述阀座的第一开口与第二开口之间。

7. 根据权利要求1所述的平衡端口压力调节器,进一步包括隔膜,所述隔膜设置于所述隔膜保持器与所述阀体之间,所述平衡腔位于所述隔膜保持器与所述隔膜之间。

8. 根据权利要求1所述的平衡端口压力调节器,其中,所述阀杆和所述阀塞相对于所述套管是可移动的。

9. 根据权利要求1所述的平衡端口压力调节器,进一步包括负载弹簧,所述负载弹簧可操作地连接到所述阀杆。

10. 根据权利要求1所述的平衡端口压力调节器,其中,所述套管的开口包括所述套管的开口端部。

11. 一种平衡塞组件,包括:

阀座,所述阀座具有第一开口和第二开口;

阀塞,所述阀塞设置于可移动阀杆的端部上,所述阀塞和所述阀杆相对于所述阀座是可移动的,所述阀塞与所述阀座相互作用以选择性地打开或关闭所述第二开口;

隔膜保持器,所述隔膜保持器位于所述阀塞与平衡腔之间;以及

套管,所述套管远离所述隔膜保持器地延伸,所述套管周向环绕所述阀杆,所述套管具有远离所述隔膜保持器的开口,在所述套管与所述阀杆之间形成有一空间,所述空间形成平衡通道;

其中,所述套管的开口位于所述阀座的第一开口与第二开口之间。

12. 根据权利要求11所述的平衡塞组件,其中,所述阀座的第一开口和第二开口限定阀

体的孔。

13. 根据权利要求11所述的平衡塞组件,其中,所述套管的开口位于远离所述阀座上的阀座表面、大于等于所述阀座的第一开口与所述第二开口之间的距离的25%处。

14. 根据权利要求11所述的平衡塞组件,其中,所述套管的开口包括倒角表面。

15. 根据权利要求11所述的平衡塞组件,其中,所述套管的开口包括多个围绕所述套管周向分布的多个开口,所述多个开口位于所述阀座的第一开口与第二开口之间。

16. 根据权利要求11所述的平衡塞组件,其中,所述阀杆与所述阀塞相对于所述套管是可移动的。

17. 根据权利要求11所述的平衡塞组件,进一步包括可操作地连接到所述阀杆的负载弹簧。

18. 根据权利要求11所述的平衡塞组件,其中,所述套管的开口包括所述套管的开口端部。

具有定向升压传感管的平衡调节器

技术领域

[0001] 本公开大体上涉及平衡端口压力调节器,并且更具体地说涉及具有感应阀孔内的压力的定向升压传感管的平衡端口压力调节器。

背景技术

[0002] 压力调节阀在无数工业和住宅应用中用来控制流体的下游压力。例如,在化工厂或炼油厂中,压力调节阀用来操纵流动的流体以补偿所需要的增加或减少或者其他负荷干扰,并由此保持对于流体压力的调节。同样地,压力调节阀可用于诸如淋浴或水龙头中的防烫伤阀的卫浴设备以维持预定的流体压力,自动调节调整以适应需求变化。通过控制下游压力,压力调节阀补偿下游需求变化。例如,当下游需求增加时,压力调节阀打开以允许更多流体流过压力调节阀,从而维持相对恒定的下游压力。另一方面,当下游需求减小时,压力调节阀接近于减少流向压力调节阀的流体的量,再一次维持相对恒定的下游压力。

[0003] 压力调节阀可以分为平衡或不平衡。不平衡阀典型地在阀塞一侧具有高压入口流量和在阀塞另一侧具有低压出口流量。不平衡阀承受称为衰减入口特性的不期望的效果。衰减入口特性是当上游压力减小时不平衡阀经历下游压力意外增加的现象。该效果是不期望的,因为大部分压力调节阀试图维持恒定的下游压力。衰减入口特性由阀塞高压侧的试图将阀塞移到关闭位置的流体力引起。因此,阀必须具有某种机制以将该流体力反作用于阀塞上。因反作用流体力的机制典型地具有设定点,当由于入口流体减少供应或阀上游压力变化阀塞入口侧的流体力可能变化时该力由这样的恒定机制生成。衰减输入特性对于具有诸如气缸、管道拖车或压力控制产品的限制压缩流体源尤其重要,因为在这些应用中,入口流体是固定供应的,因此,当入口流体供应减少时入口流体压力减小。

[0004] 不平衡阀还承受发生对于阀座的损坏。在具有高入口压力的不平衡阀中,作用于大的阀孔上的流体压力能够压下阀座。因此,不平衡阀对于高压、大孔应用是不理想的。

[0005] 为了解决高流体应用中衰减输入特性,开发了平衡压力调节器。在平衡压力调节器中,上游压力的一部分转到作用在阀塞的未暴露部分或阀塞移动机制未暴露部分。因此,阀塞通过不具有作用在阀塞(阀塞移动机制)上的流体压力净效果“平衡”。通过这种方式,衰减入口特性被消除(或大大减少)因为作用在阀塞上的流体力抵消,导致归因于流体压力的零压力。换言之,工艺流体本身产生非常少,或没有打开力/断流。

[0006] 隔膜式压力调节器中,来自上游或阀入口侧的高压流体可以被排到阀塞上的腔以平衡阀塞上的力,类似于上述平衡调节器。典型地,流体力的平衡通过结合一个或多个排气通道或端口实现,通过阀塞从入口侧延伸到腔中。

[0007] 如图1所示的典型的隔膜式压力调节器中,压力调节器10包括阀体20,具有通过通道26流体连接的流体入口24和流体出口22。通道26包括喉部或孔28(形成通道26的最窄部分),阀座30设置在通道26中。阀盖32容纳有连接到阀杆36的负载弹簧34。阀杆36可操作附接到阀塞38。阀塞38与阀座30相互作用以控制流体通过阀体20从入口24流到出口22。

[0008] 隔膜39连接到阀盖32以及阀塞38。隔膜39将通道26与阀盖32中包含有负载弹簧34

的腔体40隔开。隔膜39对通道26与腔体40之间的压力差做出响应。

[0009] 保持器42附接到阀杆36并且将阀塞38保持在阀杆36上。该保持器可以包括一个或多个诸如螺母的紧固件44,这些紧固件附接到阀杆36。一个或多个平衡通路或通道46通过腔48流体连接通道26,腔48位于阀塞38与腔体40之间。阀塞38上的流体力通过移动通过平衡通道46的流体得以平衡。

[0010] 诸如图1所示平衡调节器的隔膜式平衡调节器的一个问题是随着流量增加它们承受设定点减弱或减少。

发明内容

[0011] 根据示例的一方面,平衡端口压力调节器包括阀体、阀座、阀塞、隔膜保持器和套管。所述阀体具有由流体通路连接的流体入口和流体出口,位于所述流体入口与所述流体出口之间的孔,所述孔是所述流体通路的最受限制的部分。所述阀座设置于所述流体通路内。所述阀塞附接到可移动的阀杆,所述阀塞和所述阀杆设置于所述流体通路内,所述阀塞与所述阀座相互作用以选择性地打开或关闭所述流体通路。所述隔膜保持器设置于所述阀体内,所述隔膜保持器将所述流体通路与所述平衡腔隔开。所述套管远离所述隔膜保持器地延伸,所述套管周向环绕所述阀杆,在所述套管与所述阀杆之间形成有一空间,所述空间形成将所述流体通路与所述平衡腔流体连接的平衡通道。所述套管包括位于所述孔内的开口。

[0012] 根据示例的另一方面,平衡塞组件包括阀座、阀塞、隔膜保持器和套管。所述阀座具有第一开口和第二开口。所述阀塞设置于可移动阀杆的端部上,所述阀塞和所述阀杆相对于所述阀座是可移动的,所述阀塞与所述阀座相互作用以选择性地打开或关闭所述第二开口。所述隔膜保持器位于所述阀塞与平衡腔之间。所述套管远离所述隔膜保持器地延伸,所述套管周向环绕所述阀杆,所述套管具有远离所述隔膜保持器的开口,在所述套管与所述阀杆之间形成有一空间,所述空间形成平衡通道。所述套管的开口位于所述阀座的第一开口与第二开口之间。

[0013] 前述方面可以与如下任何一个或多个优选方式结合,以及与其他方面和/或附件方面、布置、特征和/或在详细检查附图和以下描述时显而易见的技术效果结合。

[0014] 在一优选方式中,所述阀座包括第一开口和第二开口。所述第一开口和所述第二开口限定所述孔。所述套管的开口可以位于所述阀座的第一开口与所述第二开口之间。所述套管的开口位于远离所述阀座上的阀座表面、大于等于所述阀座的第一开口与所述第二开口之间的距离的25%处。

[0015] 在另一优选方式中,所述套管的开口包括倒角表面。

[0016] 在另一优选方式中,所述开口包括围绕所述套管周向分布的多个开口,所述多个开口位于所述阀座的第一开口与第二开口之间。

[0017] 在另一优选方式中,所述隔膜设置于所述隔膜保持器与所述阀体之间,所述平衡腔位于所述隔膜保持器与所述隔膜之间。

[0018] 在另一优选方式中,所述阀杆和所述阀塞相对于所述套管是可移动的。

[0019] 在另一优选方式中,所述负载弹簧可操作地连接到所述阀杆。

[0020] 在另一优选方式中,所述套管的开口包括所述套管的开口端。

[0021] 在另一优选方式中,其中所述阀座的第一开口和第二开口限定阀体的孔,以及所述套管的开口位于远离所述阀座上的阀座表面、大于等于所述阀座的第一开口与所述第二开口之间的距离的25%处。

[0022] 在另一优选方式中,所述套管的开口包括多个围绕所述套管周向分布的多个开口,所述多个开口位于所述阀座的第一开口与第二开口之间。

附图说明

[0023] 图1是现有技术的平衡调节器的横截面图;以及

[0024] 图2是根据本公开内容教导所构建的平衡端口调节器的横截面图;

[0025] 虽然本公开内容易受各种修改和替代结构影响,但附图中已经示出其确定示例实施例并且以下将做详细描述。然而,应理解的是并不意图将本公开内容限制到已公开的具体形式,相反意图是涵盖落入本发明精神和范围内的所有修改、替代结构和等同物。

具体实施方式

[0026] 现在参考附图,具体参考图2,通常附图标记110指的是平衡端口压力调节器。其中图2的平衡端口压力调节器包括对应于图1的平衡压力调节器元件,那些元件将被同样编号,唯一的区别是图2的附图标记是增加100的倍数。例如,图2对应的元件编号为正好100地大于图1的对应元件的编号。

[0027] 现在转向图2,平衡端口压力调节器110包括阀体120,具有由流体通路126连接的流体入口122和流体出口124。流体通路126包括喉部或孔128(即通路126最窄的部分)和阀座130。喉部或孔128从流体入口122导向流体出口124,并且阀座130设置在孔128中。在图2的实施例中,阀座130形成孔128,孔128是阀体120的流体通路126的最窄部分。阀座130包括第一开口131的上游以及第二开口133的下游。阀座130的内部长度限定为第一开口131与第二开口133之间的距离。

[0028] 阀盖132容纳连接到阀杆136的负载弹簧134。阀杆136可操作附接到阀塞138。阀塞138与阀座130相互作用以控制流体通过阀体120从入口122流动到出口124。在图2的实施例中,阀塞138位于阀座130的下游。更具体地,阀塞138位于阀座130的第二开口133的下游。

[0029] 套管154环绕阀杆136。套管154与阀杆136之间形成空间。工艺流体被允许通过形成一个或多个平衡通道155的空间流动到平衡腔148。套管154具有终止在孔128内的开口。在图2所示的实施例中,开口可替换为开口端部156a或多个开口156b,围绕套筒154周向设置。

[0030] 隔膜139通过隔膜板157连接到阀杆136。隔膜139将平衡腔148与阀盖132内包含负载弹簧134的腔体隔开,可操作附接到阀杆136以提供偏压给阀杆136。隔膜139响应于平衡腔148与腔体之间的压力差。

[0031] 阀塞138上的流体力由通过平衡通道146从高压区域移动到低压区域的流体平衡。

[0032] 套管154向外延伸,远离隔膜保持器164的底部162。隔膜保持器164将通路126与平衡腔148隔开。平衡通道155将孔128中的通路126流体连接到平衡腔148。套管154远离隔膜保持器164的底部162地延伸以将开口156a、156b放置于阀座表面166的上游(也就是当阀塞位于关闭位置时,被阀塞138接触用以防止流体通过阀体120流动)而不是孔128的最上游部

分168的下游。在图2的实施例中,开口156a、156b位于阀座130的第一开口131与第二开口133之间。阀杆136和阀塞138可相对于套管154移动。

[0033] 在一些实施例中,阀座13、阀杆136、阀塞138,套管154和隔膜保持器164可以形成平衡塞组件。

[0034] 在另一实施例中,如图2所示,开口端部156可以包括倒角开口表面或另外将开口导向远离从入口流动的流体的方向的表面。在另一实施例中,多个开口156b可以围绕套管154周向分布。在这个实施例中,开口通常可以是矩形。在另一实施例中,开口实质上可以具有任何形状,诸如圆形,椭圆形,方形,三角形,槽形,不规则的或其他形状。可以选择特定的形状以帮助将本地流体引导流入套管154内的不同位置的开口。在另一实施例中,套管154可以包括开口、倒角开口和周向设置开口的组合。

[0035] 当阀塞138位于关闭位置,接触阀座表面166时,开口端部156a通常位于孔128的最上游部分168之间。换言之,在图2所示的实施例中,当阀塞138处于关闭位置时,开口端部156a位于阀座130的第一开口131和第二开口133之间。

[0036] 在确定的所需的实施例中,开口端部156a位于阀座表面166上游的大于或等于测量自最上游部分168到阀座表面166的孔128的长度的25%的位置处。在图2的实施例中,开口端部156a位于阀座表面166上游的25%处或阀座130的更多长度处。

[0037] 通过将开口端部156a定位在阀座表面166的上游不在孔128内,当阀塞138初始化开始打开时,开口端部156a避开阀塞138与阀座表面166之间最高流速的初始区域。最高流速区域有时称为“窗帘区”。因为窗帘区的平均流速是最高的,这一区域的静态压力在通路126中是最低的。窗帘区保持最高流速区域直到阀塞138打开充分使窗帘区大于孔区。此时,孔本身变成主要的流动限制并且孔中的流速变成通路126中的最高流速。因为开口端部156a位于孔128内,但不在窗帘区,通过套管154传送到平衡腔148的压力也被降低,导致当阀塞138接近完全打开位置时实质上增压阀门,该位置是现有阀经受减弱的地方。这种接近完全打开位置的增压抵消了减弱,导致当阀塞138接近完全打开位置时,更恒定的出口压力。

[0038] 本文公开的任何平衡端压力调节器或平衡塞组件的实施例,可以用来在最需要增压的打开循环中的点处有利地抵制调节器压力减弱,该点即是接近阀塞完全打开的位置,因为孔不会变成在流体通路中最受限制的点直到阀塞接近完全打开位置。

[0039] 虽然根据本公开内容的教导本文已经描述确定平衡端口调节器和平衡塞组件,但是本专利的内容范围不局限于此。相反,除了上面提到的那些外,很显然可以对本发明结合各种优选实施例已经示出和描述的地方做特定的改变和修改。本专利涵盖本公开内容教导的相当于落入可允许的等同物的所有实施例。因此,旨在于保护本领域普通技术人员可能做出的各种变化和修改。

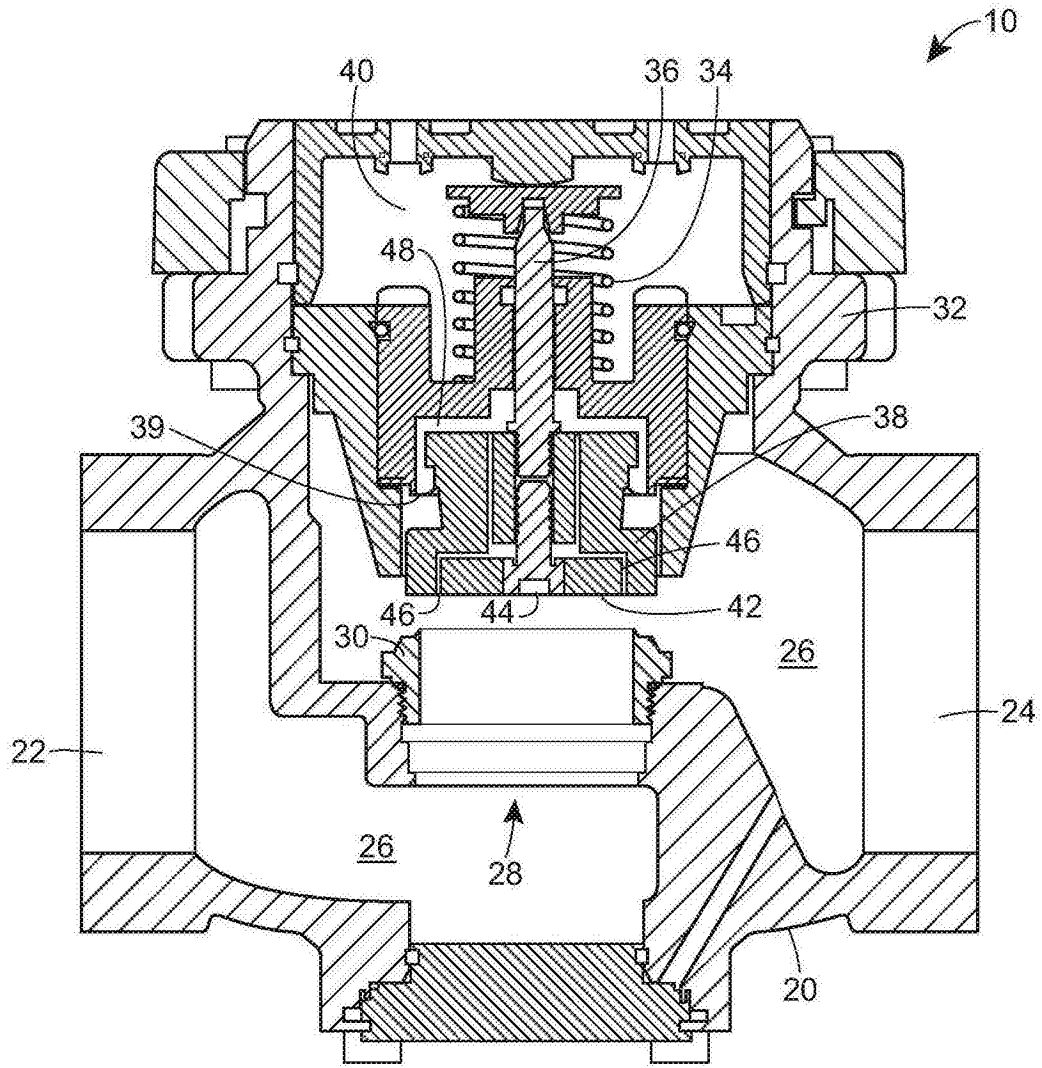


图1现有技术

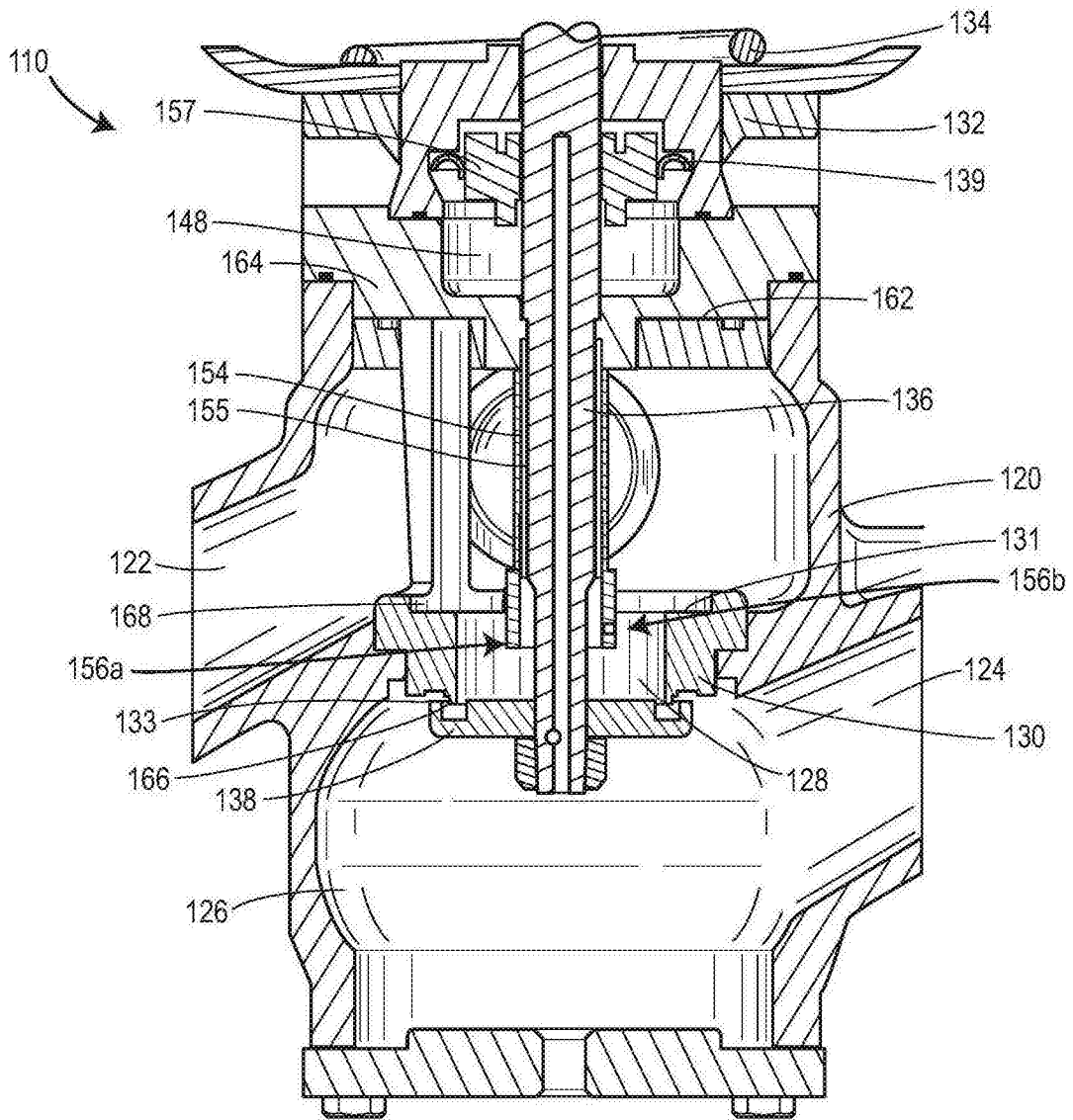


图2