



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103671938 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210353597. 9

(22) 申请日 2012. 09. 21

(71) 申请人 艾默生过程管理调节技术公司
地址 美国得克萨斯州

(72) 发明人 周彪

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

F16K 1/00(2006. 01)

F16K 1/42(2006. 01)

F16K 31/126(2006. 01)

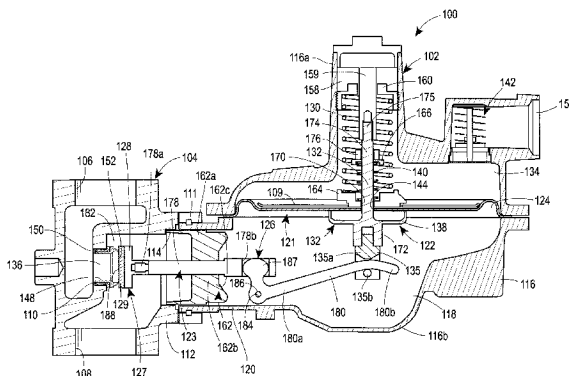
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

自对准阀口

(57) 摘要

一种调节器,其包括调节阀和致动器。致动器耦接到调节阀并包括用于控制流体流动通过调节阀的控制元件。调节阀配备有自对准阀口,所述自对准阀口包括保持部、设置在保持部内的偏置部以及设置在保持部和偏置部之间的偏压部件。所述自对准阀口有利地进行自动调整以获得与致动器的控制元件的密封接合,由此提高调节器性能。



1. 一种流体调节装置,包括

阀,其包括入口、出口和设置在所述入口和所述出口之间用于允许流体流动通过所述阀的自对准阀口,所述自对准阀口包括保持部、至少部分地设置在所述保持部内的偏置部、以及设置在所述保持部和所述偏置部之间的偏压部件;以及

致动器,其耦接至所述阀并且包括控制组件,所述控制组件包括控制元件和可操作地连接至所述控制元件的隔膜,所述控制元件延伸进入所述阀并适于相对于所述自对准阀口移位来控制所述入口和所述出口之间的流体的流动;

其中,当接触到所述控制元件的一部分时,所述偏置部自动从第一位置移动到第二位置,在所述第一位置,所述偏置部的纵轴与所述保持部的纵轴对准,在所述第二位置,所述偏置部的纵轴与所述保持部的纵轴成角度设置,并且在所述偏压部件和所述控制元件的座表面之间形成对准和密封接合。

2. 根据权利要求1的装置,其中,所述偏压部件包括O型环、一对O型环、波形弹簧或压缩卷簧中的至少一个。

3. 根据权利要求1的装置,其中,所述自对准阀口进一步包括保持部件,其限制所述偏置部相对于所述保持部的轴向移位。

4. 根据权利要求3的装置,其中,所述保持部件设置在所述阀口的与所述偏压部件相对的一端的附近。

5. 根据权利要求3的装置,其中,所述保持部件包括连接至所述偏置部且适于抵靠所述保持部一端的保持环、固定夹或C型夹中的至少一个。

6. 根据权利要求3的装置,其中,所述保持部件被设置在所述偏置部的环形槽内以有助于将所述保持部固定至所述偏置部。

7. 一种用于流体调节装置的自对准阀口,所述流体调节装置包括入口、出口和控制组件,其中所述自对准阀口设置在所述入口和所述出口之间,并且所述控制组件具有适于相对于所述阀口移位的控制部件,从而控制所述入口和所述出口之间的流体的流动,所述自对准阀口包括:

保持部;

偏置部,其至少部分地设置在所述保持部内且包括座圈;以及

偏压部件,其设置在所述保持部和所述偏置部之间;

其中,在所述控制部件的一部分接触所述偏置部的所述座圈的一部分之后,所述偏置部自动围绕与所述保持部的纵轴垂直的轴线旋转,直到所述控制元件的座表面和所述偏置部的所述座圈之间实现对准和密封接合。

8. 根据权利要求7的自对准阀口,其中,所述偏压部件包括O型环、一对O型环、波形弹簧或压缩卷簧中的至少一个。

9. 根据权利要求7的自对准阀口,其中,所述自对准阀口进一步包括保持部件,其限制所述偏置部相对于所述保持部的轴向移位。

10. 根据权利要求9的自对准阀口,其中,所述保持部件包括连接至所述偏置部且适于抵靠所述保持部一端的保持环、固定夹或C型夹中的至少一个。

11. 根据权利要求10的自对准阀口,其中,所述偏置部包括用于接收所述保持部件的环形槽。

12. 根据权利要求 7 的自对准阀口,其中,所述偏置部相对于与所述保持部的纵轴垂直的轴线顺时针或逆时针方向旋转,并沿着所述保持部的纵轴长度在轴向上移动,直到所述控制元件的所述座表面和所述偏置部的所述座圈之间实现对准和密封接合。

13. 根据权利要求 7 的自对准阀口,其中,在接触所述控制元件的一部分之后,所述偏置部自动从第一位置移动到第二位置,在所述第一位置,所述偏置部的纵轴与所述保持部的纵轴对准,在所述第二位置,所述偏置部的纵轴与所述保持部的纵轴成角度设置,并且在所述偏压部件和所述控制元件的座表面之间形成对准和密封接合。

14. 一种用于流体调节装置的阀口的自动调整方法,所述流体调节装置包括入口、出口和控制组件,所述自对准阀口设置在所述入口和所述出口之间,所述控制组件具有适于相对于所述阀口移位的控制部件,从而控制设置在调节阀内的所述入口和所述出口之间的流体的流动,所述方法包括:

提供围绕阀口的座圈的保持部;

偏压所述座圈到第一位置,其中所述座圈的纵轴与所述保持部的纵轴对准或平行,以及

在所述控制部件的一部分接触所述座圈的一部分之后,围绕与所述保持部的纵轴垂直的轴线自动调整所述座圈到第二位置,直到所述控制部件的座表面和所述偏置部的所述座圈之间实现对准和密封接合。

15. 根据权利要求 14 的方法,其中,所述方法进一步包括经由保持部件来限制所述座圈的相对于所述保持部的轴向移位。

16. 根据权利要求 15 的方法,其中,所述保持部件包括连接至所述偏置部且适于抵靠所述保持部一端的保持环、固定夹或 C 型夹中的一个或多个。

17. 根据权利要求 15 的方法,其中,所述保持部件设置在所述阀口的与所述偏压部件相对的一端的附近。

18. 根据权利要求 14 的方法,其中,所述偏压所述座圈的步骤包括利用设置在所述座圈和所述保持部之间的间隙内的偏压部件来偏压所述座圈。

19. 根据权利要求 17 的方法,其中,所述偏压部件包括 O 型环、一对 O 型环、波形弹簧或压缩卷簧中的一个或多个。

20. 根据权利要求 14 的方法,其中,所述自动调整所述座圈的步骤包括将所述偏置部的所述座圈从第一位置旋转到第二位置,在所述第一位置,所述偏置部的纵轴与所述保持部的纵轴对准,在所述第二位置,所述偏置部的纵轴与所述保持部的纵轴成角度设置,并且在所述偏压部件和所述控制元件的所述座表面之间实现对准和密封接合。

自对准阀口

技术领域

[0001] 本公开涉及气体调节器,尤其涉及气体调节器的一种自对准阀口。

背景技术

[0002] 典型的气体分配系统在供给气体时的压力可能会根据对系统、气候、供应源和/或其他因素的要求来发生变化。然而,大多数配备有诸如燃烧室、干燥箱等燃气装置的终端用户设施要求气体在气体调节器的最大容量或低于最大容量下根据预定的压力传送。因此,气体调节器被应用到这些分配系统中以确保所传送的气体符合终端用户设施的要求。传统的气体调节器通常包括用于感测和控制所传送气体的压力的闭环控制致动器。

[0003] 图 1 描绘了传统的气体调节器 10。气体调节器 10 通常包括致动器 12 和调节阀 14。调节阀 14 形成从例如气体分配系统接收气体的入口 16,以及将气体传送至诸如工厂、餐馆、大厦等例如具有一个或多个装置的终端用户设施的出口 18。此外,调节阀 14 包括设置在入口和出口之间的阀口 36。气体必然经由阀口 36 在调节阀 14 的入口 16 和出口 18 之间移动。

[0004] 致动器 12 耦接至调节阀 14 以确保调节阀 14 的出口 18 处的压力即出口压力与所需的出口压力或控制压力相符。致动器 12 因而通过气门口 34 和致动器口 20 与调节阀 14 流体连通。致动器 12 包括用于基于感测的出口压力来调节调节阀 14 的出口压力的控制组件 22。具体地,控制组件 22 包括隔膜支撑板 19、隔膜 24、活塞 32 以及具有阀盘 28 的控制臂 26。阀盘 28 包括大致圆柱形的本体 25 和固定至本体 25 的密封插入件 29。隔膜 24 感测调节阀 14 的出口压力并提供响应来移动阀盘 28 以打开或关闭调节阀 14。控制组件 22 还包括与控制组件 22 的顶侧接合的控制弹簧 30 以抵消由隔膜 24 感测到的出口压力。因此,同样可称为控制压力的所需的出口压力通过对控制弹簧 30 的选择来设定。

[0005] 隔膜 24 可操作地连接至控制臂 26,并因此通过活塞 32 连接至阀盘 28,然后基于感测的出口压力控制调节阀 14 的开口。举例来说,当终端用户操作例如燃烧室的一个装置时,就对气体调节器 10 下游的气体分配系统提出了需求,从而降低了出口压力。相应地,隔膜 24 感测到这种降低的出口压力。这就允许控制弹簧 30 扩张来将活塞 32 以及控制臂 26 的右侧向下移动(相对于图 1 的定向)。控制臂 26 的这种移位将阀盘 28 移动远离阀口 36 以打开调节阀 14,从而增加出口流来满足来自装置的增加的需求,并且增加出口压力使其回到控制压力。通过如此配置,装置可引导气体通过阀口 36 以及通过调节阀 14 的出口 18。

[0006] 常规调节器 10 的控制组件 22 还起到减压阀的作用。具体地,控制组件 22 还包括减压弹簧 40 和排出阀 42。隔膜 24 包括穿过其中央部分的开口 44,活塞 32 包括密封碗 38。减压弹簧 40 被设置在活塞 32 和隔膜 24 之间以使隔膜 24 在正常运行期间偏抵密封碗 38 以关闭开口 44。在发生故障时,例如控制臂 26 断裂,控制组件 22 将不再直接控制阀盘 28,并且入口流将使阀盘 28 移动到极端打开位置。这就允许大量的气体流入致动器 12。因此,由于气体填充致动器 12,相对隔膜 24 而形成的压力迫使隔膜 24 远离密封碗 38,由此暴露出开口 44。气体因而经过隔膜 24 上的开口 44 并朝向排出阀 42 流动。排出阀 42 包括阀

塞 46 和将阀塞 46 偏置到关闭位置的释放弹簧 54, 如图 1 所示。当致动器 12 内的压力以及排出阀 42 附近的压力达到预定的阈限压力时, 阀塞 46 抵抗释放弹簧 54 的偏置向上移动并打开, 从而将气体排到大气中并减少调节器 10 内的压力。

[0007] 在常规调节器 10 中, 设置在入口 16 和出口 18 之间的阀口 36 是包括座圈 37 并形成孔口的一体结构。当阀盘 28 位于关闭位置时, 固定至阀盘 28 的本体 25 的密封插入件 29 密封接合阀口 36 的座圈 37。阀口 36 可从调节阀 104 移除, 以使其能够由具有不同直径或构造的孔口和座圈的不同阀口来替换, 从而调整调节阀 14 的操作和流量特性以适应特定应用。

[0008] 然而, 任何常规一体式阀口例如阀口 36 一旦安装后, 它们是被固定的且不能以任何角度调整。因此, 阀盘 28、在该实例中更具体地是设置在阀盘 28 内的橡胶密封插入件 29 必须被移动或调整且被压挤以实现阀口 36 的座圈 37 和阀盘 28 之间的接合。然而, 由于插入件 29 或阀盘 28 的相关部分是压槽状的以确保与阀盘 28 的座圈 37 接触, 出口压力或“锁定值”上升。这能够导致隔膜 24 响应高于控制压力的出口压力, 增加阀盘 28 所需的关闭阀 104 的力, 或是实现“锁定”或期望的出口压力的力, 这些可能都是不期望的。

发明内容

[0009] 根据第一示例性方面, 一种流体调节装置包括阀, 所述阀包括入口、出口和设置在入口和出口之间用于允许流体流动通过阀的自对准阀口, 所述自对准阀口包括保持部、至少部分地设置在保持部内的偏置部, 以及设置在保持部和偏置部之间的偏压部件。致动器耦接至所述阀并且包括控制组件, 该控制组件包括控制元件和可操作地连接至该控制元件的隔膜, 控制元件延伸进入阀并适于相对于自对准阀口移位来控制入口和出口之间的流体的流动。当接触到控制元件的一部分时, 偏置部自动从第一位置移动到第二位置, 在第一位置, 偏置部的纵轴与保持部的纵轴对准, 在第二位置, 偏置部的纵轴与保持部的纵轴成角度设置, 并且在偏压部件和控制元件的座表面之间形成对准和密封接合。

[0010] 根据第二示例性方面, 一种用于流体调节装置的自对准阀口, 所述流体调节装置包括入口、出口和控制组件, 其中自对准阀口设置在入口和出口之间, 控制组件具有适于相对于阀口来移位的控制部件, 从而控制入口和出口之间流体的流动, 自对准阀口包括保持部、至少部分地设置在保持部内且包括座圈的偏置部, 偏压部件设置在保持部和偏置部之间。在控制部件的一部分接触偏置部的座圈的一部分之后, 偏置部自动围绕与保持部的纵轴垂直的轴线旋转直到控制元件的座表面和偏置部的座圈之间实现对准和密封接合。

[0011] 根据第三示例性方面, 一种用于流体调节装置的阀口的自动调整方法, 所述流体调节装置包括入口、出口和控制组件, 自对准阀口设置在入口和出口之间, 控制组件具有适于相对于阀口移位的控制部件, 从而控制设置在调节阀内的入口和出口之间的流体的流动, 所述方法包括提供围绕阀口的座圈的保持部, 偏压座圈到第一位置, 其中座圈的纵轴与保持部的纵轴对准或平行, 以及在控制部件的一部分接触座圈的一部分之后, 围绕与保持部的纵轴垂直的轴线自动调整座圈到第二位置, 直到控制部件的座表面和偏置部的座圈之间实现对准和密封接合。

[0012] 进一步根据之前第一、第二和第三方面的一个方面或多个方面, 流体调节装置和/或自对准阀口和/或方法可进一步包括下列优选形式的一种或多种。

[0013] 在一些优选形式中,流体调节装置的偏压部件可包括 O 型环、一对 O 型环、波形弹簧或压缩卷簧中的至少一个。此外,自对准阀口可进一步包括限制偏置部相对于保持部的轴向移位的保持部件,并且该保持部件可设置在阀口的与偏压部件相对的一端的附近。保持部件可包括连接至偏置部且适于抵靠保持部一端的固定夹、保持环或 C 型夹中的至少一个。此外,保持部件可被设置在偏置部的环形槽内以有助于将保持部固定至偏置部。

[0014] 在其他优选形式中,偏置部相对于与保持部的纵轴垂直的轴线顺时针或逆时针方向旋转,并沿着保持部的纵轴长度在轴向上移动,直到控制元件的座表面和偏置部的座圈之间实现对准和密封接合。

[0015] 在优选的方法形式中,该方法可进一步包括经由保持部件来限制座圈相对于保持部的轴向移位。此外,偏压座圈的步骤可包括利用设置在座圈和保持部之间的间隙内的偏压部件来偏压座圈。进一步地,自动调整座圈的步骤可包括将偏置部的座圈从第一位置旋转到第二位置,在第一位置,偏置部的纵轴与保持部的纵轴对准,在第二位置,偏置部的纵轴与保持部的纵轴成角度设置,并且在偏压部件和控制元件的座表面之间实现对准和密封接合。

附图说明

[0016] 图 1 是常规调节器的侧面剖视图;

[0017] 图 2 是包括自对准阀口的调节器的侧面剖视图,调节器和自对准阀口根据本公开的一种实施方式来构造;

[0018] 图 3 是图 2 中根据本公开的实施方式构造的自对准阀口的剖视图,其中自对准阀口处于第一位置;

[0019] 图 4 是图 2 中自对准阀口的另一剖视图,其中自对准阀口处于第二位置以实现与控制元件的对准和密封接合;以及

[0020] 图 5 是图 2 中自对准阀口的侧面剖视图,该自对准阀口具有根据本公开实施方式构造的偏压部件的另一种实施方式。

具体实施方式

[0021] 图 2 图示了包括自对准阀口 136 的气体调节器 100,调节器 100 和自对准阀口 136 根据本公开的一种实施方式来构造。气体调节器 100 大致包括致动器 102 和调节阀 104。调节阀 104 包括用于从例如气体分配系统接收气体的入口 106,以及用于将气体传送到例如具有一个或多个装置的设施的出口 108。致动器 102 耦接至调节阀 104 并且包括具有控制元件 127 的控制组件 122。在第一或正常运行模式期间,控制组件 122 感测调节阀 104 的出口 108 处的压力,即出口压力,并对控制元件 127 的位置进行控制,以使得出口压力大致等于预定的控制压力。另外,在系统中发生故障时,调节器 100 执行减压功能,该减压功能大致类似于上文参照图 1 所示调节器 10 描述的减压功能。

[0022] 调节阀 104 形成有孔颈 110 和气门口 112。孔颈 110 设置在入口 106 和出口 108 之间。自对准阀口 136 是两件式结构,其构成将在下文更详细地描述。一般地,自对准阀口 136 设置在孔颈 110 内并形成具有入口 150 和出口 152 的孔 148。如同在常规调节器 104 中一样,气体必定穿过阀口 136 中的孔 148 并在调节阀 104 的入口 106 和出口 108 之间行

进。在公开的实施方式中,气门口 112 限定了沿着一轴线设置的开口 114,该轴线大致垂直于调节阀 104 的入口 106 和出口 108 的轴线。

[0023] 致动器 102 包括壳体 116 和上述控制组件 122。壳体 116 包括通过例如多个紧固件固定在一起的上壳体构件 116a 和下壳体构件 116b。下壳体构件 116b 限定了控制腔 118 和致动器口 120。致动器口 120 连接至调节阀 104 的气门口 112 以提供致动器 102 和调节阀 104 之间的流体连通。在公开的实施方式中,调节器 100 包括将气门口 112 和致动器口 120 固定在一起的套圈 111。上壳体构件 116a 限定了减压腔 134 和排出口 156。上壳体构件 116a 还限定了将会描述的用于容置控制组件 122 的一部分的塔形部 158。

[0024] 控制组件 122 包括隔膜配件 121、盘配件 123 和排出阀 142。隔膜配件 121 包括隔膜支撑板 109、隔膜 124、活塞 132、控制弹簧 130、减压弹簧 140、组合弹簧座 164、减压弹簧座 166、控制弹簧座 160 和活塞导承 159。

[0025] 更特别地,隔膜 124 包括盘状隔膜,形成有穿过其中央部分的开口 144。隔膜 124 由柔性的、基本上气密的材料构成,并且其外围密封地固定在壳体 116 的上壳体构件 116a 和下壳体构件 116b 之间。因而隔膜 124 将减压腔 134 与控制腔 118 隔离开来。

[0026] 组合弹簧座 164 设置在隔膜 124 的顶部上,并形成有与隔膜 124 上的开口 144 同心设置的开口 170。如图 4 所示,组合弹簧座 164 支撑控制弹簧 130 和减压弹簧 140。

[0027] 所公开的实施方式中的活塞 132 包括大致细长杆状的部件,其具有密封碗部 138、轭状部 172、螺纹部 174 和引导部 175。密封碗部 138 是凹进的且大致盘状,其环绕活塞 132 的中间部分周向延伸,并正好位于隔膜 124 的下方。轭状部 172 包括适于容置匹配器 135 的腔,该匹配器连接盘配件 123 的一部分,从而如同将要描述的那样使隔膜配件 121 和盘配件 123 之间的连接成为可能。

[0028] 活塞 132 的引导部 175 和螺纹部 174 被设置为分别穿过隔膜 124 和组合弹簧座 164 上的开口 144、170。活塞 132 的引导部 175 可滑动地设置在活塞导承 159 的腔内,这就维持了活塞 132 相对于控制组件 122 的剩余部分的轴向对准。减压弹簧 140、减压弹簧座 166 和螺母 176 设置在活塞 132 的螺纹部 174 上。螺母 176 将减压弹簧 140 固持在组合弹簧座 164 和减压弹簧座 166 之间。控制弹簧 130 如所述的设置在组合弹簧座 164 的顶部上并设置在上壳体构件 116a 的塔形部 158 内。控制弹簧座 160 被旋进塔形部 158 内并将控制弹簧 130 压抵组合弹簧座 164。在公开的实施方式中,控制弹簧 130 和减压弹簧 140 包括压缩卷簧。相应地,控制弹簧 130 抵接上壳体构件 116a 并向组合弹簧座 164 和隔膜 124 施加向下的力。减压弹簧 140 抵接组合弹簧座 164 并向减压弹簧座 166 施加向上的力,转而向活塞 132 施力。在公开的实施方式中,由控制弹簧 130 产生的力可通过调整塔形部 158 内的控制弹簧座 160 的位置来调整,并因此同样可调整调节器 100 的控制压力。

[0029] 控制弹簧 130 抵抗由隔膜 124 感测的控制腔 118 内的压力。相应地,由控制弹簧 130 施加的力将出口压力设定为用于调节器 100 的所需压力或控制压力。隔膜配件 121 可如上所述的经由活塞 132 的轭状部 172 和匹配器 135 连接至盘配件 123。

[0030] 具体地,盘配件 123 包括控制臂 126 和杆导承 162。控制臂 126 包括杆 178、杠杆 180 和控制元件 127。所公开的实施方式中的控制元件 127 包括阀盘 128。此外,在所公开的实施方式中,阀盘 128 包括如图 2 所示用于相对阀口 136 密封的密封盘 129。密封盘 129 可通过例如粘合剂或其他一些手段连接至阀盘 128 的剩余部分。密封盘 129 可由与阀盘

128 的剩余部分的材料相同或不同的材料构成。举例来说,在一种实施方式中,密封盘 129 可为聚合物密封盘 129。

[0031] 杆 178、杠杆 180 和阀盘 128 是单独构造的并组装形成控制臂 126。具体地,杆 178 是大致线性的棒,具有突出部 178a 和在所公开的实施方式中为大致矩形的凹槽 178b。杠杆 180 是稍微弯曲的棒,包括支点端 180a 和自由端 180b。支点端 180a 包括接收由下壳体构件 116b 支承的枢销 186 的孔洞 184。支点端 180a 还包括转向节 187,其具有椭圆形的横截面并设置在杆 178 的凹槽 178b 内。自由端 180b 被接收在与活塞 132 的轭状部 172 连接的匹配器 135 的顶部 135a 和销 135b 之间。因此,匹配器 135 可将盘配件 123 连接至隔膜配件 121。

[0032] 杆导承 162 包括大致圆柱形的外部 162a、大致圆柱形的内部 162b 以及连接内部 162b 和外部 162a 的多个径向筋 162c。杆导承 162 的外部 162a 的尺寸和构造适于分别安装在调节阀 104 以及下壳体构件 116b 的口 112、120 内。内部 162b 的尺寸和构造适于可滑动地保持控制臂 126 的杆 178。因而,杆导承 162 用于维持调节阀 104、致动器壳体 116 以及控制组件 122、尤其是控制组件 122 的控制臂 126 的杆 178 的对准。

[0033] 图 2 图示了处于关闭位置的控制元件 127,在该位置阀盘 128 密封接合阀口 136。通过如此配置,气体无法流动穿过阀口 136 且调节阀 104 是关闭的。因为对应于壳体 116 的控制腔 118 内的压力且由隔膜 124 感测到的出口压力大于由控制弹簧 130 施加的力,所以实现了这种配置。相应地,出口压力迫使隔膜 124 和活塞 132 进入关闭位置。

[0034] 如之前提到的,常规一体式阀口例如阀口 36(图 1)是被构造成为一种刚性的零件并在安装时旋入调节阀 104 的本体,因而它们是固定的且不能以任何角度进行调整。因此,除非阀盘 28、尤其是设置在阀盘 28 内的橡胶密封插入件 29 的座表面 88 完全与常规阀口 36 的座圈 37 对准,首先接触座圈 37 的密封插入件 29 的一部分必须被压紧以获得流体密封接合。由于插入件 29 或阀盘 28 的相关部分压挤压槽并变形以确保实现与座圈 37 的接触,这最终就需要增加出口压力或“锁定值”。这可能导致隔膜 24 需要响应高于控制压力的出口压力,用以增加阀盘 28 关闭阀 104 即获得“锁定”所需的力。

[0035] 因此,本公开的自对准阀口 136 被设计为使得自对准阀口 136 的一部分能够自动调整或移动来实现阀口 136 和控制元件 127 的阀盘 128 的插入件 129 之间的对准和密封接合。换句话说,是自对准阀口 136 而不是控制元件 127 来调整实现阀口 136 的座圈 159(图 3)和控制元件 127 的插入件 129 之间的对准和密封接合,正如下面更详细描述。因为控制元件 127 的密封插入件 129 不必调整(例如变形)来实现对准和密封接合,在例如调节器 100 的长期使用过程中需要用来获得所需出口压力的力保持稳定并且提高了调节器的性能。

[0036] 要做到这一点,阀口 136 被设置为使其包括具有保持部 137 和偏置部 139 的两件式结构,如图 3 所示。偏置部 139 的一段被放置在保持部 137 内,并且在保持部 137 和偏置部 139 之间沿着阀口 136 的长度形成有间隙 141。如图 3 进一步示出的,在间隙 141 中靠近出口 152 的一端处设置有偏压部件 143 以偏移偏置部 139,如同下面更详细描述。

[0037] 保持部 137 包括圆柱形的螺纹部 137a,该螺纹部具有内侧壁 149 和螺纹 171 以允许保持部 137 可螺纹接合或旋进调节阀 104 的壳体。因此,阀口 136 的保持部 137 是固定的且安装时不会移动。保持部 137 还包括从螺纹部 137a 向外径向延伸且具有顶部凸肩表

面 147 的凸缘 145。

[0038] 以类似的方式,偏置部 139 也包括圆柱部 139a 和从圆柱部 139a 向外径向延伸的凸缘 151,从而当偏置部 139 放置到保持部 137 内时,凸缘 151 被设置在保持部 137 的凸缘 145 附近。凸缘 151 包括底部凸肩表面 153,其同样被设置为临近保持部 137 的凸缘 145 的顶部凸肩表面 147。偏置部 139 的圆柱部 139a 还包括外侧壁 155。如图 3 所示,间隙 141 沿着偏置部 139 的长度在保持部 137 的内壁 149 和偏置部 139 的外侧壁 155 之间延伸,并持续延伸在偏置部 139 的凸缘 151 的底部凸肩表面 153 和保持部 137 的凸缘 145 的顶部凸肩表面 147 之间。偏置部 139 还包括环形槽 157 和座圈 159,环形槽设置在临近孔 148 的入口 150 的保持部 137 的一端,座圈设置在靠近孔 148 的出口 152 的偏置部 139 的一端。

[0039] 保持部的临近入口 150 的一端或偏置部 139 的临近入口 150 的一端都不具有接触调节阀 104 或调节器 100 的其他部分来密封阀的座表面或任何其他表面。换句话说,在任何阀 104 的操作或控制元件 127 的定位的期间,保持部 137 和偏置部 139 的临近入口 150 的端部都不密封任何表面。临近入口 150 设置的保持部 137 和偏置部 139 的端总是“自由的”。

[0040] 如图 3 进一步示出的,保持部件 161 连接至或设置在偏置部 139 的环形槽 157 内,用于将保持部 137 固定至偏置部 139,并且该保持部件适于抵接保持部 137 的端部。保持部件 161 可包括固定夹、保持环、C 型环或者能够将保持部 137 固定至偏置部 139 的任何其他部件 161。实际上,保持部件 161 有助于将偏置部 139 固持在保持部 137 内。也就是说,保持部件 161 限制了偏置部 139 相对于保持部 137 在朝向孔 148 的出口 152 的方向上的轴向移位。

[0041] 通过如此设置,在一种形式中,偏压部件 143 能够通过保持部件 161 和保持部 137 的力轻微挤压,以使得偏压部件 143 接触偏置部 139 的底部凸肩表面 153 并产生施加到偏置部 139 上的力。虽然在将阀口 136 放置到阀 104 的孔颈 110 内时保持部 137 被旋入阀 104 的阀体并安装固定,但是实际上偏置部 139 在阀 104 内是浮动的。偏置部 139 的浮动状态使偏置部 139 在接触控制元件 128 的座表面 188(图 2)的一部分时能够自调整或移动和/或旋转或枢转,直至获得与控制元件的整个座表面 188 的对准和密封接合。

[0042] 更具体地,在如图 3 所示的一种实例中,保持部 137 的纵轴 A 与自对准阀口 136 的偏置部 139 的纵轴 B 平行或对准。在将阀口 136 安装到调节阀 104 中时,保持部 137 的纵轴 A 通常与偏置部 139 的纵轴 B 对准,并且偏置部 139 基本上浮动在调节阀内。换句话说,图 3 示出了处于第一位置的偏置部 139,其中保持部 137 和偏置部 139 的纵轴 A 和 B 分别彼此对准(例如同心设置)。

[0043] 现在参见图 4,示出了与偏置部 139 的座圈 159 接触和密封接合的处于未对准定位的控制元件 127 的剖切部分。更具体地,为了到达接合位置,控制元件 127 的插入件 129 的座表面 188 最初沿着保持部件 137 的纵轴 A 移位。在最初接触阀口 136 的偏置部 139 的座圈 159 时,座表面 188 仅接触座圈 159 的一部分(在该实例中为左侧面)用以例如关闭调节阀 104。由控制元件 127 的座表面 188 向偏置部 139 的座圈 159 的左侧部分提供的初始力促使偏置部 139 围绕垂直于保持部 137 的纵轴 A 的轴线来进行调整。在图 3 中,轴线 R 可被称为阀口 136 的偏航轴。虽然在图 3 中,偏航轴 R 直接延伸进页面,但是偏航轴 R 实际上被限定为垂直于保持部件 137 的纵轴 A 延伸的任意轴线。偏置部 139 的这种移动会一

直发生直到实现座表面 188 和偏置部 139 的座圈 159 之间的对准和密封接合。

[0044] 以另一种方式来说,图 3 示出了处于第一位置的自对准阀口 136 的偏置部 139,其中保持部 137 的纵轴 A 与偏置部 139 的纵轴 B 对准或平行。然而,图 4 示出了处于第二位置的阀口 136 的偏置部 139,其中偏置部 139 的纵轴 B 相对于保持部 137 的纵轴 A 以角度 α 来设置,由此获得与控制元件 127 的座表面 188 的对准和密封接合。

[0045] 更具体地,如图 4 所示,当接触到阀元件 127 的座表面 188 的一部分时,偏置部 139 的座圈 159 围绕偏航轴 R 以逆时针方向旋转,使得偏置部 139 的凸缘 151 的底部凸肩表面 153 的左侧朝向保持部 137 的凸缘 145 的顶部凸肩表面 147 移动(并且可能接触)。然后这种旋转和移动增加了设置在偏置部 139 的凸缘 151 的底部凸肩表面 153 的右侧和保持部的凸缘 145 的顶部凸肩表面 147 之间的间隙 141。以类似的方式,当偏置部 139 以所描述的方式旋转以获得座表面 188 和座圈 159 之间的密封接合时,设置在偏置部 139 的外侧壁 155 的左侧和保持部 137 的内壁 149 之间的间隙 141 增加。此外,如所示出的,设置在偏置部 139 的外侧壁 155 的右侧和保持部的内壁 149 之间的间隙 141 减少。

[0046] 现在参见图 5,虽然自对准阀口 136 的偏压部件 143 包括设置在 L 形间隙 141 的两个垂直腿部的交叉点处的单一的 O 型环,但是偏压部件 143 可以替换地包括各自间隔远离交叉点的一对 O 型环。更具体地,如图 5 所示,偏压部件 143 可包括设置在间隙 141 内的两个 O 型环 143a 和 143b。第一 O 型环 143a 设置在偏置部 139 的凸缘 151 的底部凸肩表面 153 和保持部 137 的凸缘 145 的顶部凸肩表面 147 之间的间隙 141 内。第二 O 型环 143b 设置在偏置部 139 的圆柱部 139a 的外侧壁 155 和保持部 137 的内壁 149 之间的间隙 141 内。

[0047] 通过如此构造,在一种形式中,O 型环 143a 能够被保持部件 161 和保持部 137 的力轻微挤压,使得 O 型环 143a 接触偏置部件 139 的凸缘 151 的顶部凸肩表面 153,并产生施加到偏置部件 139 上的力。此外,O 型环 143b 同样能够被保持部件 161 和保持部 137 的力轻微挤压,使得偏压部件 143b 接触偏置部件 139 的圆柱部 139a 的外侧壁 155。与图 3 和图 4 示出的实施方式类似,虽然将阀口 136 放置在阀 104 的孔颈 110 内并安装固定时保持部 137 被旋入阀 104 的本体,但是图 5 所示的偏置部 139 同样浮动在阀 104 中。偏置部 139 的浮动状态使偏置部 139 在接触控制元件 128 的座表面 188(图 2)的一部分时能够自调整或移动和/或旋转或枢转,直至获得与控制元件 127 的整个密封面 188 的对准和密封接合。

[0048] 更具体地,图 5 示出了处于第一位置的自对准阀口 136 的偏置部 139,其中保持部 137 的纵轴 A 与偏置部 139 的纵轴 B 对准或平行。与图 4 示出的实施方式类似,图 5 的阀口 136 的偏置部 139 同样能够调整到第二位置(图 4),其中偏置部 139 的纵轴 B 相对于保持部 137 的纵轴 A 成角度设置,从而实现与控制元件 127 的密封面 188 的对准和密封接合。

[0049] 在一个实例中,与图 4 的实施方式类似,当接触到阀元件 127 的座表面 188 的一部分时,偏置部 139 的座圈 159 围绕偏航轴 R(图 4)以逆时针方向旋转。这种旋转促使偏置部 139 的凸缘 151 的底部凸肩表面 153 的左侧朝向保持部 137 的凸缘 145 的顶部凸肩表面 147 移动(并可能接触),挤压或进一步挤压设置在其间的 O 型环 143a。因而这种旋转和移动同样能够增加设置在偏置部 139 的凸缘 151 的底部凸肩表面 153 的右侧和保持部 137 的凸缘 145 的顶部凸肩表面 147 之间间隙的尺寸,减少例如对右侧上的 O 型环 143a 的挤压量。

[0050] 以类似的方式,当偏置部 139 以所述方式旋转达到密封接合时,设置在偏置部 139

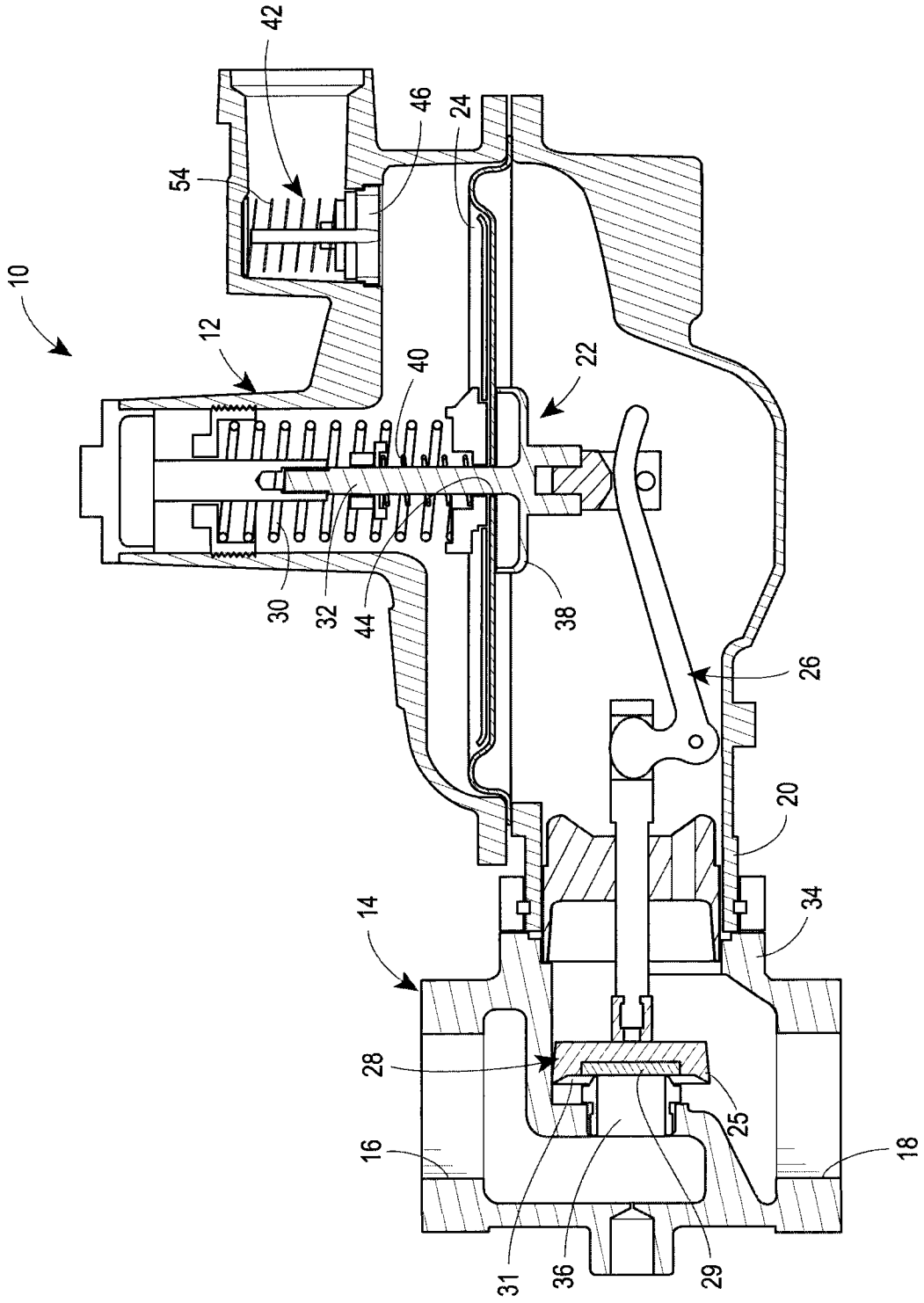
的外侧壁 155 的左侧和保持部的内壁 149 之间的间隙 141 增加 (图 4), 减少了设置在其间的 O 型环 143b 的挤压量。此外, 如图 4 所示, 设置在偏置部 139 的外侧壁 155 的右侧和保持部的内壁 149 之间的间隙 141 减少, 挤压或进一步挤压设置在其间的 O 型环 143b。

[0051] 虽然图 3-5 中的偏压部件 143 为一个 O 型环或一对 O 型环, 本领域的技术人员会意识到除了一个 O 型环或一对 O 型环, 其他各种偏压部件例如一个或多个波形弹簧、压缩卷簧或其他任意偏压机构都可替换地用于获得 O 型环和通常的偏压部件 143 的同样功能。

[0052] 本领域的技术人员会进一步意识到自对准阀口 136 的这些优点还可在调节器 100 的长期操作期间实现。更具体地, 在致动器 102 的控制组件 122 的控制元件 128 长期使用而没有更换或替代的情况下, 可能会出现对控制组件的控制元件 128 的磨损。这种磨损导致例如控制元件 127 的阀盘 129 的座表面 188 部分变形和形成压槽。由于例如座表面 188 在这种情况下形成压槽, 出口压力 (锁定值) 再次上升。本公开的自对准阀口 136 能够针对控制元件 128 的这种变化、以及安装中的任何其他变化和控制元件 128 和阀口 136 的偏置部 139 的座圈 159 之间的容差。因此, 自对准阀口 136 有效降低了获得出口压力 (锁定) 所需的力, 实现了更高效率的调节器。而且, 理想地, 在此公开的自对准阀口 136 能够在某些情况下避免可能在常规阀盘中发生的压槽、变形等。

[0053] 根据上述内容, 应意识到的是, 本发明提供了一种有利的手段来使得阀口 136 在安装进调节阀 104 时能够自调整。这就有利地抵消和 / 或防止了锁定压力的增加, 由此增加了调节器的操作效率和精度。然而, 在此描述的调节器 100 仅仅是结合了本公开原理的流体控制装置的一种实例。包括其他调节器和控制阀的其他的流体控制装置同样可以得益于本公开的结构和 / 或优点。

[0054] 一般地说, 虽然在此描述了特定实例的装置和方法, 但是本专利的覆盖范围并非受到限制。相反, 本专利覆盖落入所附权利要求的在字面或等同原则下的范围内的所有方法、装置和制造物品。



现有技术

图 1

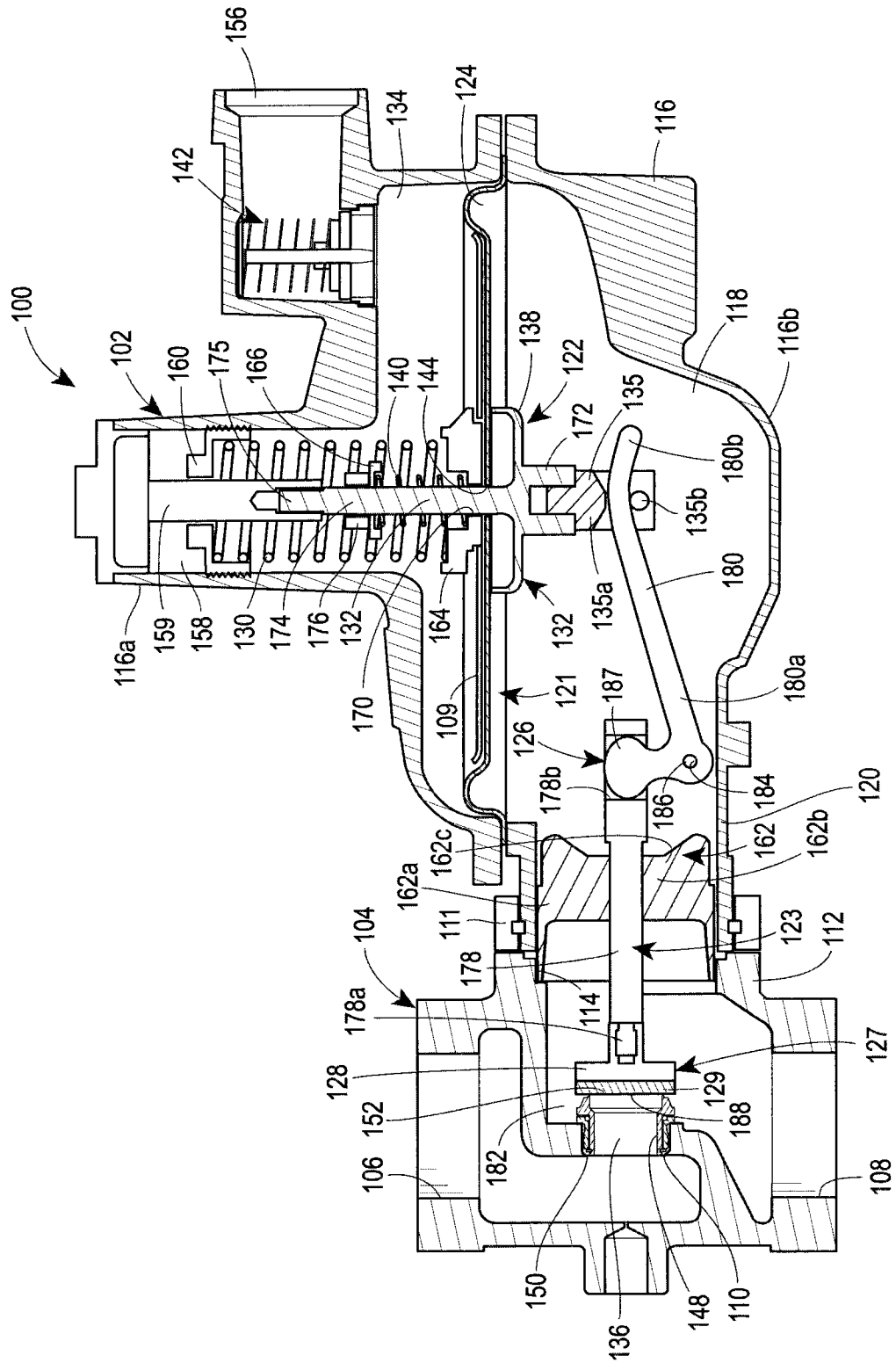


图 2

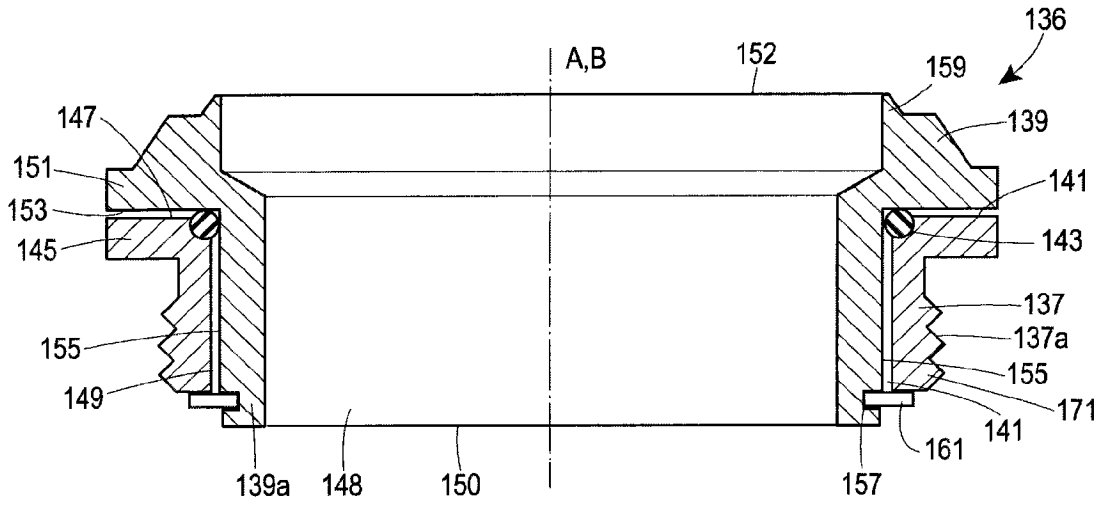


图 3

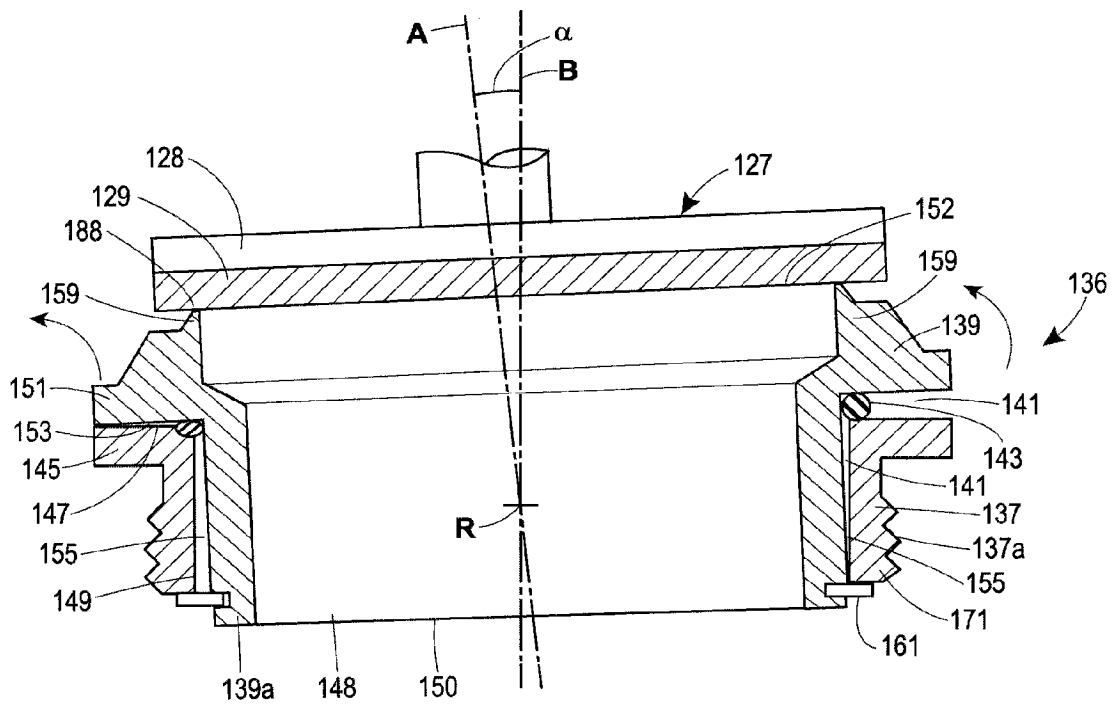


图 4

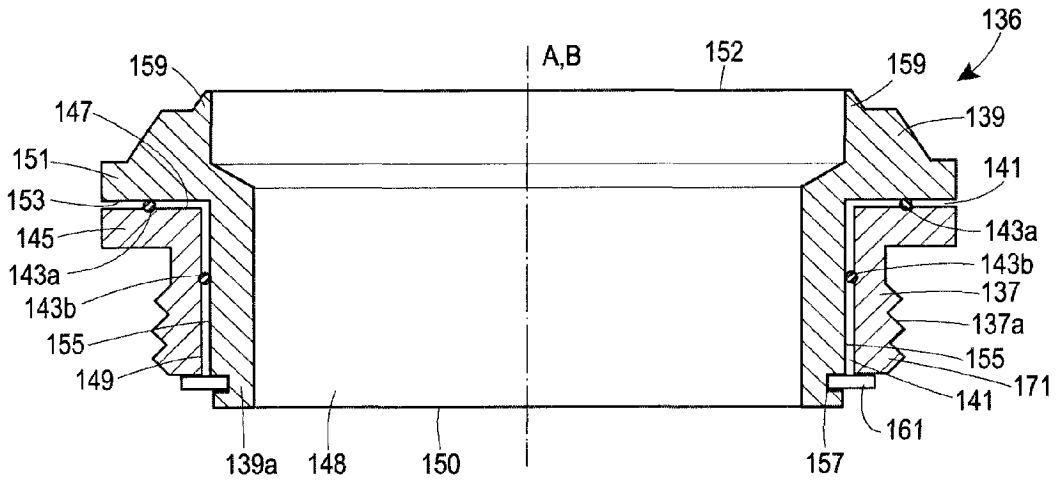


图 5