(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118564702 A
(43)申请公布日 2024.08.30

(21)申请号 202410216307.9

(22)申请日 2024.02.27

(30)优先权数据
23159179.3 2023.02.28 EP

(71)申请人 胡斯华纳有限公司
地址 瑞典胡斯克瓦纳

(72)发明人 托马斯·伦纳

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
专利代理师 甄苗苗

(51)Int.Cl.
F16K 17/30(2006.01)
F16K 31/145(2006.01)

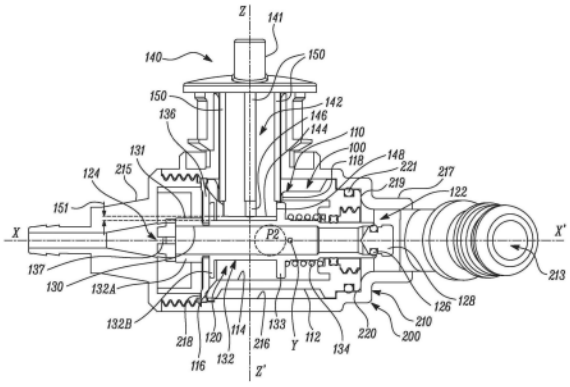
权利要求书3页 说明书18页 附图11页

(54)发明名称

减压器组件

(57)摘要

一种减压器组件,用于可调节地降低流体的压力,该减压器组件包括沿中心轴线限定减压器室的至少一部分的减压器主体。减压器室包括入口区段和与入口区段流体联接的出口区段。具有沿中心轴线的中心的带偏压装置的活塞杆连接入口区段与出口区段并且可相对于减压器主体在轴向上移动。减压器组件的特征是活塞杆包括相互作用突起部。减压器组件还包括具有致动件和调节件的调节设备。调节件配置成在功能上与相互作用突起部相互作用,使得可以通过使致动件致动来调节活塞杆的最大轴向移动,特别是通过手动使致动件致动来调节活塞杆的最大轴向移动。



CN 118564702 A

1.一种减压器组件(100),用于能调节地降低流体的压力,所述流体优选为液体,更优选为水,所述减压器组件包括:

减压器主体(110),沿中心轴线(X-X')限定减压器室(120)的至少一部分,其中,所述减压器室(120)包括入口区段(122)以及与所述入口区段(122)流体联接的出口区段(124),其中,所述入口区段(122)配置成允许流体流入到所述减压器室(120)中,并且其中,所述出口区段(124)配置成允许流体从所述减压器室(120)流出,

带偏压装置的活塞杆(132),具有沿所述中心轴线(X-X')的中心(Y),所述活塞杆连接所述入口区段(122)与所述出口区段(124),并且所述活塞杆能相对于所述减压器主体(110)在轴向上移动,

其特征在于:

所述活塞杆(132)包括相互作用突起部(133),

所述减压器组件(100)还包括调节设备(140),所述调节设备包括致动件(141、143)和调节件(142),

其中,所述调节件(142)配置成在功能上与所述相互作用突起部(133)相互作用,使得能通过致动所述致动件(141)来调节所述活塞杆(132)的最大轴向移动,特别是通过手动致动所述致动件(141)来调节所述活塞杆的最大轴向移动。

2.根据权利要求1所述的减压器组件(100),

其中,所述致动件(141)的致动量与所述活塞杆(132)的最大轴向移动量直接相关。

3.根据权利要求1或2所述的减压器组件(100),

其中,所述调节件(142)包括场景几何部分(144),

其中,所述场景几何部分(144)配置成使得当所述场景几何部分(144)在功能上与所述相互作用突起部(133)相互作用时,所述场景几何部分(144)与所述相互作用突起部(133)接触,使得轴向力能从所述场景几何部分(144)引入到所述相互作用突起部(133)上,并且使得能调节所述活塞杆(132)的所述最大轴向移动。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述调节件(142)还包括止挡部分(148),

其中,所述止挡部分(148)配置成使得当所述止挡部分(148)在功能上与所述相互作用突起部(133)相互作用时,所述止挡部分(148)与所述相互作用突起部(133)接触,使得轴向力能从所述止挡部分(148)引入到所述相互作用突起部(133)上,并且使得所述活塞杆(132)的所述最大轴向移动基本上被抑制。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述调节件(142)还包括引导部分(146),

其中,所述引导部分(146)配置成使得当所述引导部分(146)在功能上与所述相互作用突起部(133)相互作用时,所述调节件(142)与所述相互作用突起部(133)脱离接触,并且所述活塞杆(132)能相对于所述引导部分(146)基本上无接触地在轴向上移动。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述调节设备(140)相对于所述中心轴线(X-X')偏心定位。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述致动件(141、143)是旋钮(141),

其中,所述相互作用突起部(133)形成为从所述活塞杆(132)的外表面(131)延伸的径向延伸突起部,所述相互作用突起部特别地围绕所述活塞杆(132)的周缘的至少一半延伸,所述相互作用突起部还特别地围绕所述活塞杆(132)的基本上整个周缘延伸。

8.根据权利要求5至7中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述调节件(142)形成为使得所述场景几何部分(144)在所述止挡部分(148)与所述引导部分(146)之间延伸。

9.根据权利要求1至6中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述致动件(141、143)是杆(143),并且

其中,所述相互作用突起部(133)形成为在所述活塞杆(132)的外表面(152)上沿轴向延伸的止挡肋。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述偏压装置是弹簧元件(134),

其中,所述弹簧元件(134)在功能上与所述活塞杆(132)联接并且配置成使得所述活塞杆(132)能沿所述中心轴线(X-X')在轴向上移动。

11.根据权利要求1至10中任一项所述的减压器组件(100),还包括:

密封元件(136),与所述活塞杆(132)操作性地联接,

其中,所述密封元件(136)配置成在流体流出设备(200)的内侧表面(216)与所述活塞杆(132)的外表面(131)之间形成密封,并且

其中,特别地所述密封元件(136)是隔膜(136)。

12.根据权利要求1至11中任一项所述的减压器组件(100),

其中,所述减压器组件(100)配置成产生至少1巴,特别是至少3巴,更特别是基本上4巴的恒定输出压力。

13.根据权利要求1至12中任一项所述的减压器组件(100),还包括:

阀(128),位于所述减压器室(120)的所述入口区段(122)处,并且

其中,所述阀(128)配置成选择性地允许和不允许流体流过所述减压器组件(100)。

14.一种灌溉系统(10),包括:

根据权利要求1至13中任一项所述的减压器组件(100),以及流体流出设备(200),配置成引导流体从所述减压器组件(100)流出,

其中,所述流体流出设备(200)特别地是喷射器、花洒、刷洗设备、清洁设备或滴灌部件,

其中,所述减压器组件(100)安装到所述流体流出设备(200),并且

其中,所述流体流出设备(200)包括具有开口(211)的壳体(210),

其中,所述调节设备(140)牢固地且能移动地安装到所述壳体(210),

其中,所述开口(211)包括至少一个第一肋(212),并且其中,所述调节设备(140)包括配置成将所述调节设备(140)安装到所述开口(211)的至少一个附接件(149),并且所述至少一个附接件包括端部止挡部(152),

其中,所述第一肋(212)和所述端部止挡部(152)配置成彼此相互作用以限制所述调节设备(140)相对于所述开口(211)的移动。

15.根据权利要求14所述的灌溉系统(10),

其中,所述开口(211)使得能够对所述减压器组件(100)进行压力补偿。

减压器组件

技术领域

[0001] 本公开涉及减压器组件。更具体地,本公开涉及用于可调节地降低流体压力的减压器组件及其在灌溉系统中的应用,该流体优选为液体,更优选为水。

背景技术

[0002] 减压器组件可以用于将供应(或入口)压力降低到较低的输出压力,并且尽管供应压力存在波动,也能保持此输出压力。将入口压力降低到较低的输出压力是减压器组件的关键特性。

[0003] 减压器组件通常包括带偏压装置的活塞杆以及在减压器室中与活塞杆可操作地联接的隔膜。隔膜暴露于减压器室中的输出压力下,流体通过与减压器室的入口区段协作的阀进入减压器室。输出压力的改变引起隔膜的移动,该移动经由带偏压装置的活塞杆转化为阀的移动,以保持所选择的输出压力。

[0004] 减压器组件可以安装有截止灌溉系统或流体施加设备,诸如喷射器、花洒、刷洗设备或滴灌部件,以降低入口压力,该入口压力可以大约在高达12巴(bar)的范围内,以避免损坏部件、泄漏到喷嘴头、不均匀的喷雾模式以及可能由高流体压力引起的其他缺点。减压器组件可以将流体的高入口压力限制到最大限定输出压力,该最大限定输出压力例如可以为3巴。然而,减压器组件的安装会产生额外的成本和空间。

[0005] 在安装有流体施加设备的已知减压器组件中,减压器组件能够以不同的操作模式操作。在正常模式下,减压器组件降低流体的入口压力以保持所选择的较低输出压力。在关闭模式下,阻止流体流过减压器组件以终止流体施加设备的操作。

[0006] 欧洲专利EP 1 173 802 B1(下文中称为'802参考文献)中提供了减压器组件的实例。'802参考文献提供了一种用于向家禽饮水系统等供水的调压器。调压器包括用于使调压器在正常模式或关闭模式下操作的控制组件。通过响应于输出压力的改变加载隔膜来设定期望的操作压力。隔膜移动由控制系统传递到与入口孔协作的阀构件。控制系统包括弹簧,该弹簧在预加载状态下被捕获在第一和第二端部构件之间,一个端部构件连接到阀构件并且另一个端部构件连接到隔膜。旋钮从正常位置旋转到关闭位置并且轴环将端部构件推到一起并且将阀构件推靠在入口孔上。

发明内容

[0007] 鉴于上述情况,本发明的目的是解决或至少减少以上讨论的缺点。该目的至少部分地通过用于可调节地降低流体的压力的减压器组件来实现,该流体优选为液体,更优选为水。

[0008] 根据本发明的一个方面,减压器组件包括沿中心轴线限定减压器室的至少一部分的减压器主体。减压器室包括入口区段和与入口区段流体联接的出口区段。入口区段配置成允许流体流入减压器室。出口区段配置成允许流体从减压器室流出。具有沿中心轴线的中心的带偏压装置的活塞杆连接入口区段与出口区段。活塞杆可以相对于减压器主体在轴

向上移动。减压器组件的特征是活塞杆包括相互作用突起部。减压器组件还包括调节设备，该调节设备包括致动件和调节件。调节件配置成在功能上与相互作用突起部相互作用，使得可以通过使致动件致动(特别是手动使致动件致动)来调节活塞杆的最大轴向移动。

[0009] 因此，本公开提供了一种改进的减压器组件，其可以是成本效益高的、可靠的并且设计简单。减压器组件可以可靠地将减压器室的入口区段处的宽范围的流体压力降低到减压器室的出口区段处的最佳可接受流体压力。减压器组件可以防止由于其所安装到的系统中不合理的高入口流体压力而引起的部件损坏。减压器组件包括调节设备，该调节设备可以在功能上与活塞杆相互作用，以有利地调节活塞杆的最大轴向移动。减压器组件除了能降低入口流体的压力之外还能有利地起到截止阀的作用。调节设备基于其旋转或线性移动可以允许或不允许流体移动通过减压器组件。

[0010] 根据本发明的示例性实施方式，调节设备可以部分地允许流体移动通过减压器组件。这可以在调节设备可以基本上但不是完全地限制活塞杆的最大轴向移动时发生。另外，调节设备可以在几何形状上设计成基本上但不是完全地限制或抑制活塞杆的最大轴向移动。

[0011] 根据本发明的示例性实施方式，可以使用电子操作控制系统、智能手机应用程序或相关领域中已知和常用的其他公知系统以自动或半自动的方式致动调节设备。

[0012] 根据本发明的示例性实施方式，减压器主体可以由黄铜、塑料和铝制成。还可以利用不同等级的不锈钢(诸如303、304和316)来制造减压器主体。然而，可以用于处理各种流体和操作环境的任何其他材料可以用于制作或制造减压器主体。另外，在不限制本公开的范围的情况下，可以采用任何合适的制造工艺来制造减压器主体。

[0013] 根据本发明，减压器室包括入口区段和出口区段。这可以表示减压器室限定为分别形成在减压器组件的入口区段与减压器组件的出口区段之间，使得出口区段和入口区段彼此流体联接。另外，入口区段配置成允许流体流入减压器组件，并且出口区段配置成允许流体从减压器组件流出。

[0014] 根据本发明的示例性实施方式，入口区段可以平行于出口区段或与其对齐。根据本发明的另一个示例性实施方式，入口区段可以不平行于出口区段或不与其对齐。根据本发明的其他示例性实施方式，入口区段和出口区段可以相对于彼此偏移。此外，入口区段和出口区段的相对位置可以取决于应用要求、可行性约束、应用设备设计、连接元件设计、效率以及其他因素。

[0015] 根据本发明，活塞杆包括相互作用突起部。这可以表示活塞杆包括这样一种表面，该表面可以使得力能够沿与限定减压器室的中心轴线的方向平行的方向从调节设备传递到活塞杆，反之亦然。在调节设备与活塞杆之间存在或不存在这种力传递可以有助于调整活塞杆的最大轴向移动。

[0016] 根据本发明的活塞杆的最大轴向移动是活塞杆沿与减压器组件的中心轴线的方向平行的方向的最大允许移动。活塞杆(或带偏压装置的活塞杆)的最大轴向移动可以取决于弹簧长度、减压器室长度、与调节设备的相互作用等因素。然而，来自调节设备的力传递以及因此与调节设备的相互作用可以在调节活塞杆的最大轴向移动中起主要作用。例如，如果力从调节设备传递到活塞杆，那么活塞杆可以被抑制移动。然而，如果力没有从调节设备传递到活塞杆，那么活塞杆可以实现活塞杆的最大轴向移动。

[0017] 根据本发明的调节设备是包括可手动致动的致动件的设备,使得在使致动件致动时,调节设备的调节件可以在功能上与活塞杆的相互作用突起部相互作用,以将力传递到相互作用突起部并且调节活塞杆的最大轴向移动。

[0018] 根据本发明的示例性实施方式,致动件的致动量与活塞杆的最大轴向移动量直接相关。换句话说,活塞杆的最大轴向移动可以与致动件的致动量成正比。例如,致动件的完全致动可以引起活塞杆的最大轴向移动,而致动件的不致动可以引起活塞杆不能在轴向上移动。因此,最大轴向移动量可以使用户容易看到。

[0019] 根据本发明的其他示例性实施方式,致动件的部分致动可以引起活塞杆的有限最大轴向移动。换句话说,如果活塞杆在致动件的完全致动下的最大轴向移动是x个单位,那么活塞杆在致动件的部分致动下的最大轴向移动小于x个单位并且大于零或没有移动。

[0020] 根据本发明的示例性实施方式,致动件的完全致动、部分致动或不致动可以分别引起流体从减压器室的入口区段到减压器室的出口区段的完全流动、部分流动或不流动。例如,当本发明的减压器组件安装在喷洒器或花园喷雾器中以改变流体喷雾的面积、体积或模式时,流体的部分流动可以特别重要。

[0021] 根据本发明的其他示例性实施方式,致动件可以是旋转的或平移的,使得致动件的旋转移动或平移移动可以将沿减压器室的中心轴线的方向的力从调节设备传递到活塞杆的相互作用突起部。致动件的旋转移动或平移移动可以调节活塞杆沿限定减压器室的中心轴线的最大轴向移动。致动件的任何其他可能的移动类型可以完全在本发明的范围内。

[0022] 根据本发明的示例性实施方式,当调节件可以定位成使得力可以传递到活塞杆所包括的相互作用突起部时,调节设备可以发出咔哒声。此外,当调节件可以定位成使得其不将力传递到活塞杆所包括的相互作用突起部时,调节设备可以再次发出咔哒声。因此,在调节设备与活塞杆之间的力传递可以容易地、可靠地或准确地通知手动操作调节设备的致动件的操作者。

[0023] 根据本发明的示例性实施方式,调节件包括场景几何部分(scenery geometry portion)。场景几何部分配置成使得当场景几何部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,场景几何部分与相互作用突起部接触,使得轴向力可以从场景几何部分引入到相互作用突起部上,并且可以调节活塞杆的最大轴向移动。场景几何部分可以是调节件的实际上在功能上与相互作用突起部相互作用以用于调节设备与活塞杆之间的轴向力传递的部分。在调节设备的致动件致动时,场景几何部分可以在功能上与相互作用突起部相互作用。场景几何部分可以位于调节设备的致动件下方,使得场景几何部分和调节设备的致动件可以在功能上彼此联接。换句话说,致动件的任何移动都可以转化为场景几何部分的移动。

[0024] 根据本发明的其他示例性实施方式,场景几何部分可以与致动件整体形成,或者在制造之后通过胶粘、焊接或其他公知的粘合技术固定地或可移除地联接到致动件。

[0025] 根据本发明的其他示例性实施方式,场景几何部分的一部分可以在功能上位于减压器室内,以促进与相互作用突起部的更好的功能性相互作用。另外,场景几何部分可以优选地由耐腐蚀、高强度、刚性材料制成。场景几何部分可以由不锈钢制成。场景几何部分的材料可以与致动件类似或不同。场景几何部分可以具有足以将轴向力从调节设备传递到活塞杆的强度。场景几何部分可以期望地不由于减压器室内的环境而腐蚀。

[0026] 根据本发明的其他示例性实施方式,场景几何部分可以具有场景几何形状,并且

其尺寸可以根据活塞杆的期望最大轴向移动并且根据活塞杆的期望最大轴向移动行为来调整。另外,当调节设备的致动件被致动以便调节活塞杆的最大轴向移动时,场景几何部分保持传递轴向力的功能。

[0027] 根据本发明,轴向力定义为沿活塞杆的最大轴向移动的方向或沿减压器室的中心轴线的方向在调节件与相互作用突起部之间传递的力。如已经确定的,当场景几何部分与相互作用突起部功能性接触时,轴向力可以从调节件的场景几何部分引入到相互作用突起部上。

[0028] 根据本发明,功能接触或相互作用可以基本上总是在调节设备与活塞杆之间进行力传递。

[0029] 根据本发明的示例性实施方式,调节件还包括止挡部分。止挡部分配置成使得当止挡部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,止挡部分与相互作用突起部接触,使得轴向力可以从止挡部分引入到相互作用突起部上,并且活塞杆的最大轴向移动基本上被抑制。场景几何部分和止挡部分可以形成调节件的相邻部分。止挡部分的一部分在功能上位于减压器室内,以促进与相互作用突起部的最佳相互作用。当最大轴向移动基本上被抑制时,换句话说,活塞杆保持在基本上关闭的位置,使得阀基本上关闭。

[0030] 根据本发明的示例性实施方式,止挡部分可以具有与相互作用突起部相对应的形状和尺寸。然而,只要止挡部分的功能保持完整,任何其他几何设计都在本发明的范围内。换句话说,不管几何设计偏好如何,止挡部分都可以在功能上传递轴向力,使得活塞杆的最大轴向移动基本上被抑制。另外,止挡部分可以是邻近场景几何部分所包括的突起部或凸出部。

[0031] 根据本发明的其他示例性实施方式,止挡部分可以由耐腐蚀、高强度、刚性材料制成。止挡部分可以由不锈钢制成。止挡部分的材料可以与调节设备的其余部分或场景几何部分类似或不同。另外,止挡部分可以与场景几何部分整体形成,或者在制造之后通过胶粘、焊接或其他公知的粘合技术固定地或可移除地联接到场景几何部分。

[0032] 根据本发明的示例性实施方式,调节件还包括引导部分。引导部分配置成使得当引导部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,调节件与相互作用突起部基本上完全脱离接触,并且活塞杆可以相对于引导部分基本上无接触地在轴向上移动。当引导部分与相互作用突起部之间的功能性相互作用可以建立时,止挡部分与相互作用突起部腿脱离功能性相互作用,以对活塞杆的移动提供最小阻力或没有阻力。换句话说,活塞杆或相互作用突起部在轴向方向上可以不经受来自调节设备的任何抑制力,否则该抑制力可以抑制活塞杆的最大轴向移动。

[0033] 根据本发明的其他示例性实施方式,引导部分可以由可以防止相互作用突起部以及引导部分磨损的材料制成。

[0034] 根据本发明的其他示例性实施方式,引导部分可以与场景几何部分和/或止挡部分整体形成,或者在制造之后通过胶粘、焊接或其他公知的粘合技术固定地或可移除地联接到场景几何部分和/或止挡部分。

[0035] 根据本发明的其他示例性实施方式,引导部分可以具有这样的几何形状和尺寸,其可以使得引导部分的功能性能够抑制与相互作用突起部的接触并且抑制轴向力引入到活塞杆中。因此,可以改进调节设备的整体紧凑性。根据本发明的示例性实施方式,调节设

备相对于中心轴线偏心定位。调节设备相对于中心轴线的偏心定位可以允许减压器室中的部件诸如活塞杆和其他部件正常工作,以准确地降低流体流过减压器室的压力,同时该减压器室除了传统的减压功能之外还提供截止阀的附加功能。此外,偏心定位可以允许具有额外功能的减压器组件的设计紧凑。

[0036] 根据本发明的示例性实施方式,致动件是旋钮。另外,相互作用突起部形成为从活塞杆的外表面(特别地围绕活塞杆的周缘的至少一半,还特别地围绕活塞杆的基本上整个周缘)延伸的径向延伸突起部。旋钮可以在人体工程学上和直觉上适于调节设备的致动。另外,旋钮可以易于被操作者抓握。另外,旋钮的构造简单,并且即使是本领域不熟练的操作者也能简单地致动。

[0037] 相互作用突起部可以有利地围绕活塞杆的周缘的至少一半形成,或者围绕活塞杆的基本上整个周缘形成,使得如果相互作用突起部的一部分在减压器组件的操作或者与止挡部分或引导部分的常规相互作用期间磨损或损坏,那么活塞杆可以简单地旋转以在功能上补充相互作用突起部的其他部分,以用于与止挡部分或引导部分相互作用,这些部分先前没有与调节件的止挡部分或引导部分进行任何形式的相互作用。这可以潜在地避免减压器组件的重复维护和检修。此外,围绕周缘的一半而不是围绕整个周缘形成相互作用突起部,可以节省重量并且可以提供更轻的减压器组件。

[0038] 根据本发明的其他示例性实施方式,相互作用突起部的形状和尺寸可以使得减压器组件的整体设计保持紧凑。另外,相互作用突起部能够适当并且有效地与引导部分和/或止挡部分和/或场景几何部分相互作用。根据应用要求和可行性,相互作用突起部可以分段形成或形成一个完整的单元。

[0039] 根据本发明的其他示例性实施方式,相互作用突起部可以与活塞杆整体形成,或者在制造之后通过胶粘、焊接或其他公知的粘合技术固定地或可移除地联接到活塞杆。另外,相互作用突起部可以由耐腐蚀、高强度、刚性材料制成,以经受住减压器室内所呈现的环境。

[0040] 根据本发明的示例性实施方式,调节件形成为使得场景几何部分在引导部分与止挡部分之间延伸。引导部分、场景几何部分和止挡部分可以以使得它们交替地在功能上与活塞杆的相互作用突起部相互作用的方式布置在调节设备的自由下端部,其中自由下端部是调节件的与致动件相对的端部。当引导部分在功能上与活塞杆的相互作用突起部相互作用时,活塞杆不经受来自调节设备的任何轴向力,并且因此在活塞杆的最大轴向移动时,活塞杆的轴向移动是可以的。因此,活塞杆可以完全自由地在轴向上移动。当场景几何部分或止挡部分在功能上与活塞杆的相互作用突起部相互作用时,活塞杆经受轴向力,从而限制活塞杆的最大轴向移动。同样,当引导部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,允许从减压器室的入口区段到减压器室的出口区段的最大流体流量。另外,当场景几何部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,流体从减压器室的入口区段向减压器室的出口区段的流动被限制,并且当止挡部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,流体从减压器室的入口区段向减压器室的出口区段的流动基本上被完全抑制。因此,本发明的减压器组件同时提供传统减压器和传统截止阀的功能。

[0041] 根据本发明的示例性实施方式,致动件是杆。另外,相互作用突起部形成为在活塞杆的外表面上沿轴向延伸的止挡肋。杆可以在人体工程学上适于调节设备的致动。另外,杆

可以易于被操作者抓握。另外,杆的构造简单,并且即使是本领域不熟练的操作者也能简单地致动。调节设备包括与杆联接的楔形场景几何部分。场景几何部分可以在功能上与相互作用突起部相互作用。另外,相互作用突起部起到止挡肋的作用,使得当止挡肋在功能上与杆或致动件的楔形场景几何部分相互作用时,活塞杆的最大轴向移动可以被抑制。

[0042] 根据本发明的示例性实施方式,偏压装置是弹簧元件。弹簧元件在功能上与活塞杆联接,并且配置成允许活塞杆沿中心轴线在轴向上移动。当调节件与相互作用突起部之间不存在功能性相互作用时,弹簧元件可以初始地从压缩状态移动到伸展状态,使得弹簧元件通过活塞杆的轴向移动来帮助减压。另外,当减压器组件恢复正常工作时,由于减压器组件的出口区段和入口区段附近的流体的压力差,弹簧元件可以伸展和压缩。此外,当操作者使致动件致动以使得止挡部分和相互作用突起部在功能上彼此相互作用时,弹簧元件被完全压缩。弹簧元件可以优选地是压缩弹簧。压缩弹簧是标准化的部件,其价格低廉,同时也得到广泛认可。因此,可以提供成本效益高且可靠的减压器组件。

[0043] 根据本发明的其他示例性实施方式,弹簧元件还可以是盘簧,或者通常用于操作活塞杆的任何其他已知类型的弹簧。通过将弹簧元件设置为盘簧,减压器组件可以具有减小的轴向延伸范围和减小的轴向接收空间。

[0044] 根据本发明的其他示例性实施方式,弹簧元件可以沿活塞杆的外周表面缠绕。在本发明的其他优选实施方式中,偏压装置可以包括多个类似的弹簧元件,这些弹簧元件定位成沿活塞杆的外周表面彼此相邻且等距,使得多个弹簧元件沿纵向方向或沿减压器组件的中心轴线的方向定向。

[0045] 根据本发明的示例性实施方式,密封元件与活塞杆可操作地联接。密封元件配置成在流体流出设备的内侧表面与活塞杆的外表面之间形成密封,并且特别地,密封元件是隔膜。密封元件可以可靠地不允许经过减压器室的出口区段的流体回流。因此,可以消除可能的泄漏,并且可以提高减压器组件的整体效率。

[0046] 通过提供包括隔膜作为密封元件的减压器组件,可以提供需要较小轴向安装区域的紧凑型减压器组件。

[0047] 根据本发明的示例性实施方式,减压器组件配置成产生至少1巴,特别是至少3巴,更特别是基本上4巴的恒定输出压力。该恒定输出压力可以根据应用要求在减压器组件的制造期间预先确定和预设。

[0048] 根据本发明的输出压力可以定义为减压器室的出口区段处的流体压力。另外,供应压力可以定义为减压器室的入口区段处的流体压力。减压器组件用于将供应压力降低到所需的输出压力,并且还保持恒定输出压力以使其所安装到的系统正常运行。

[0049] 根据本发明的示例性实施方式,减压器组件包括位于减压器室的入口区段处的阀。该阀配置成选择性地允许和不允许流体流过减压器组件。当场景几何部分或引导部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,阀可以允许流体通向出口区段,从而保持减压器组件的恒定输出压力。替代地,当止挡部分在功能上与相互作用突起部相互作用时,阀可以不允许流体通向出口区段,从而抑制流体流动。活塞杆可以振荡以暂时减少或增加从入口区段朝向出口区段的流体供应。

[0050] 根据本发明的其他方面,提供了一种灌溉系统。该灌溉系统包括上述减压器组件。流体流出设备配置成引导流体从减压器组件流出。流体流出设备特别是喷射器、花洒、刷洗

设备、清洁设备或滴灌部件。减压器组件安装到流体流出设备。流体流出设备包括具有开口的壳体。调节设备牢固地且可移动地安装到壳体。开口包括至少一个第一肋,并且调节设备包括配置成将调节设备安装到开口的至少一个附接件,并且该至少一个附接件包括端部止挡部,使得第一肋和端部止挡部配置成彼此相互作用以限制调节设备相对于开口的移动。本公开的减压器组件可以发现其与可用于园艺操作的灌溉系统或流体流出设备的应用。因此,可以使得园艺工具的使用寿命增加,并且流体可以更均匀地散布。然而,灌溉系统或流体流出设备可以用于任何其他工业或家庭应用。

[0051] 另外,减压器组件可以容易地并且可靠地可联接到灌溉系统或流体流出设备。

[0052] 在借助于附图讨论本发明之前,一般将简要讨论本发明。可以提供减压器组件,该减压器组件可以通过诸如按钮、杆或旋钮的致动件手动接通和关闭。因此,减压器组件还有截止阀的功能。因此,操作者可以获得一个整体式减压器组件的两种功能,诸如减压功能和截止功能。

[0053] 根据本发明的减压器组件可以具有用于手动关闭流体供应的整体式关闭机构。根据本发明的减压器组件可以同时执行诸如截止功能和减压功能这两种功能。与单独的手动阀和减压器相比,根据本发明的减压器组件可以是成本效益高的。根据本发明的减压器组件可以具有呈致动件形式的量控制特征部,该致动件可以是旋钮、杆或按钮。根据本发明的减压器组件在其使用中可以是通用的。减压器组件可以与喷射器、花洒、刷洗设备、清洁设备或滴灌部件一起使用。

[0054] 根据本发明的示例性实施方式,活塞杆可以设置有相互作用突起部。根据本发明的示例性实施方式,相互作用突起部可以用于将轴向力引入到活塞杆上。根据本发明的其他示例性实施方式,相互作用突起部上的轴向力可以通过旋钮上的场景几何部分或通过杆移动来产生。另外,根据本发明的示例性实施方式,活塞杆可以配备有隔膜或径向唇形密封件。根据本发明的其他示例性实施方式,活塞杆可以通过0形环在径向上密封。根据本发明的其他示例性实施方式,在旋钮或杆上可以存在偏心布置的场景几何部分,这取决于可以将活塞杆推入到0形环密封座中的旋钮或杆的位置。此外,当活塞杆可以被推入到0形环密封座中时,阀可以是紧密的,并且可以不允许流体流过减压器组件。

[0055] 根据本发明的示例性实施方式,当场景几何部分和止挡肋不干涉时,活塞杆和0形环也可以不干涉。此外,活塞杆可以在轴向方向上自由移动。此外,阀可以是打开的,并且可以始终允许流体流过减压器组件。根据本发明的示例性实施方式,活塞杆可以经由流体流出设备的壳体中的开口进行压力补偿。

[0056] 本发明的其他特征和方面将通过以下描述和附图变得显而易见。

附图说明

[0057] 将参考附图更详细地描述本发明,在附图中:

[0058] 图1示出了根据本公开的示例性实施方式的具有旋钮作为致动件的减压器组件的侧视截面图;

[0059] 图2示出了根据本公开的示例性实施方式的包括减压器组件的流体流出设备的侧视截面图;

[0060] 图3示出了根据本公开的示例性实施方式的图2所示出的流体流出设备的环绕部

分的放大侧视截面图;

[0061] 图4示出了根据本公开的示例性实施方式的具有旋钮作为致动件的减压器组件的另一侧视截面图;

[0062] 图5示出了根据本公开的示例性实施方式的壳体和调节设备的侧视立体图;

[0063] 图6示出了根据本公开的示例性实施方式的具有杆作为致动件的减压器组件的侧视截面图;

[0064] 图7示出了根据本公开的示例性实施方式的具有杆作为致动件的减压器组件的另一侧视截面图;

[0065] 图8示出了根据本公开的示例性实施方式的调节设备的立体图;

[0066] 图9示出了根据本公开的示例性实施方式的在减压器组件安装到壳体期间的其他侧视截面图;

[0067] 图10示出了根据本公开的其他示例性实施方式的减压器组件安装到壳体的侧视图;以及

[0068] 图11示出了根据本公开的示例性实施方式的图10中的减压器组件安装到壳体的沿着A-A的截面图。

具体实施方式

[0069] 在下文中将参考附图更全面地描述本发明,在附图中示出了结合本发明的一个或多个方面的本发明的示例性实施方式。然而,本发明可以以许多不同的形式体现,并且不应该被解释为限于本文所阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式是为了使本公开彻底和完整,并且将本发明的范围完全传达给本领域技术人员。例如,本发明的一个或多个方面可以用于其他实施方式并且甚至可以用于其他类型的结构和/或方法。在附图中,相同的数字指代相同的元件。

[0070] 本文中使用的某些术语仅为了方便起见,不应被视为对本发明的限制。例如,“上”、“下”、“前”、“后”、“侧”、“纵向”、“侧向”、“横向”、“向上”、“向下”、“向前”、“向后”、“向侧”、“左”、“右”、“水平的”、“竖直的”、“向上的”、“内部”、“外部”、“向内”、“向外”、“顶部”、“底部”、“较高”、“上方”、“下方”、“中心”、“中间”、“居中”、“在……之间”、“端部”、“相邻”、“邻近”、“接近”、“远侧”、“远程”、“径向”、“周向”等,仅描述附图中所示的配置。事实上,部件可以在任何方向上定向,并且因此这些术语应该理解为包括此类变化,除非另有规定。

[0071] 图1示出了根据本发明的示例性实施方式的减压器组件100。减压器组件100用于可调节地降低流体的压力。流体优选为液体,并且更优选为水,因为水是各种应用中最常用的流体,诸如草坪浇水、清洁、消防等。因此,在本公开中,流体或液体可以与水互换使用,反之亦然。

[0072] 减压器组件100可以安装在灌溉系统10中。图2和图3示出了包括具有减压器组件100的流体流出设备200的灌溉系统10,并且该流体流出设备体现为手持式清洁设备200。流体流出设备200配置成引导流体从减压器组件100流出。流体流出设备200可以用于为各种工业和家庭应用(诸如但不限于清洁)提供流体。

[0073] 图2和图3所示的流体流出设备200是手持式清洁设备。图2示出了包括减压器组件100的清洁设备的侧视截面图。图3示出了包括减压器组件100的清洁设备的环绕部分的放

大侧视截面图。

[0074] 流体流出设备200如图1、图2和图3所示包括壳体210。壳体210包括入口端口213。入口端口213可以从水源(未示出)接收用于操作的水。入口端口213可以将从水源接收的水供应到减压器组件100。壳体210还包括出口端口215,其根据所示出的实施方式形成为管接头215。出口端口215可以接收来自减压器组件100的水,并且可以将水引导出减压器组件100以用于其他应用。

[0075] 如图1所示,出口端口215包括密封突起部218。另外,壳体210包括内侧表面216和外侧表面217。内侧表面216与外侧表面217背对设置。内侧表面216包括轴向端面219和径向端面220。轴向端面219在轴向上支撑减压器组件100的减压器主体110。换句话说,轴向端面219为减压器主体110提供座部。减压器主体110与壳体210的内侧表面216形状配合或摩擦配合。因为减压器主体110的外径被调整为流体流出设备200的壳体210的内径,所以减压器主体被快速且符合人体工程学地安装到壳体210。换句话说,减压器主体100被安装(优选地无螺纹地安装)到流体流出设备200的壳体210中。

[0076] 本公开的减压器主体110为柱形主体,其具有沿着减压器组件100的纵向或轴向方向的中心轴线X-X’。减压器主体110包括外表面112和内表面114。外表面112与内表面114背对设置。

[0077] 密封环221在径向上密封减压器主体110的外表面112和壳体210的内侧表面216。密封环221可以防止经由入口端口213接收的水泄漏。密封环221位于减压器主体110的外表面112中的凹槽中。密封环221在其径向外表面上接触壳体210的内侧表面216。密封环221夹在减压器主体110的外表面112与壳体210的径向端面220之间。密封环221被壳体210和减压器主体110在与中心轴线X-X’的方向垂直的方向上牢固地按压。密封环221在径向上被按压在壳体210与减压器主体110之间以用于密封。密封环221可以防止从水源接收的水朝向减压器主体110与壳体210之间的流体联接的区域泄漏并且然后进一步泄漏到外部环境。

[0078] 另外,如图1所示,在安装状态下,减压器主体110被壳体110完全包围。换句话说,减压器主体110通过流体流出设备200的壳体210与外部环境环形地分离。减压器主体110沿中心轴线X-X’限定减压器室120的至少一部分。减压器主体110的内表面114限定减压器室120的环形边界壁。减压器室120包括入口区段122以及与入口区段122流体联接的出口区段124。入口区段122配置成允许流体流入到减压器室120中。出口区段124配置成允许流体从减压器室120流出。

[0079] 减压器组件120包括阀128。阀128设置在减压器室120的入口区段122处。阀128配置成选择性地允许和不允许流体(特别是水)流过减压器组件100。阀128选择性地允许和不允许水经由入口区段122通过。阀128选择性地允许水通向出口区段124,从而支持保持减压器组件100并且因此灌溉系统10的恒定输出压力。

[0080] 阀128可以通过本领域已知的任何合适的手段联接到入口区段122。然而,在示例性实施方式中,阀128通过螺纹的方式联接到入口区段122上。阀128与入口区段122之间的螺纹联接可以通过一方面在阀128的主体结构上并且另一方面在减压器主体110上的对应螺纹来建立。替代地,螺纹联接可以通过同时在阀128的主体结构上切割螺纹而将阀128通过螺纹的方式联接到减压器主体110的内螺纹来建立。两者都可以允许阀128相对于入口区段122沿着减压器组件100的纵向或中心轴线X-X’的方向移动,例如用于调节的目的。阀128

与入口区段122之间的螺纹联接允许阀128相对于入口区段122沿着中心轴线X-X'的方向移动。阀128沿着减压器组件100的纵向方向的移动也可以有助于调节由减压器组件100产生的恒定输出压力。阀128还包括密封件126。密封件126可以是O形环或相关领域中通常可用的任何其他类型的密封件。

[0081] 根据本公开的示例性实施方式,入口区段122可以包括位于阀128上游的过滤元件(未示出)。阀128可以在水流方向上位于过滤元件的下游。过滤元件可以可操作地联接到入口区段122,使得过滤元件在将从水源接收的水过滤之后再进入减压器室120。过滤元件防止入口区段122堵塞,从而有助于减压器组件100和灌溉系统10的平稳操作。

[0082] 继续参考图1,减压器组件100还包括带偏压装置的活塞杆132。活塞杆132是允许水通过的中空杆,水的压力将在减压器组件100中降低。活塞杆132具有沿中心轴线X-X'的中心Y。活塞杆132将入口区段122与出口区段124连接。活塞杆132允许流体(特别是水)从入口区段122流向出口区段124。活塞杆132位于阀128的下游。密封件126在径向上密封活塞杆132。活塞杆132包括内表面130和外表面131。内表面130与流过活塞杆132的水接触,而外表面131面向减压器室120和/或壳体210的内侧表面216。

[0083] 弹簧元件134是活塞杆132的偏压装置。弹簧元件134在功能上与活塞杆132联接并且配置成使得活塞杆132能沿中心轴线X-X'在轴向上移动。弹簧元件134可以提供足够的弹簧力来操作活塞杆132。弹簧元件134可以具有足够的长度,以产生操作活塞杆132的强度。弹簧元件134的强度可以不超过操作活塞杆132所需的强度,因为弹簧元件134的更大强度会引起弹簧元件134的安装空间更大,从而引起不必要地增加减压器组件100的尺寸。如图1所示,弹簧元件134是压缩弹簧。

[0084] 另外,活塞杆132可以与减压器主体110或减压器室120同心。应当强调的是,根据减压器组件100的操作可行性,活塞杆132可以可替代地相对于先前限定的中心轴线X-X'具有任何其他定向。本公开的活塞杆132可以相对于减压器主体110在轴向上移动。活塞杆132配置成基本上在减压器室120内来回振荡。活塞杆132振荡以暂时阻止水从入口区段122朝向出口区段124的供应。活塞杆132的前后运动是由于活塞杆132经受的差动力。当出口区段124处的压力大于预定/预设的恒定输出压力时,活塞杆132被迫呈现向下冲程,即朝向入口区段122。换句话说,当出口区段124处的压力大于减压器组件100旨在使用的应用所需的压力时。另外,当出口区段124处的压力小于预定/预设的恒定输出压力时,活塞杆132呈现向上冲程,即朝向出口区段124。换句话说,当出口区段124处的压力小于减压器组件100旨在使用的应用所需的压力时。

[0085] 另外,根据本发明,通过与活塞杆132操作性地联接的密封元件136防止出口区段124中的水泄漏回减压器室120。密封元件136配置成在流体流出设备200的内侧表面216与活塞杆132的外表面131之间形成密封。密封元件136不允许经过出口区段124的水回流,从而消除任何可能的泄漏并且改进安装在流体流出设备200中的减压器组件100的整体效率。

[0086] 另外,如图1所示,密封元件136是隔膜136。通过提供包括隔膜136作为密封元件136的减压器组件100,可以提供需要较小轴向安装区域的紧凑型减压器组件100。为了本公开的目的,密封元件136现在可以互换地写成隔膜136。隔膜136将出口区段124处的过大水压传达给活塞杆132,以用于活塞杆132的向下冲程。

[0087] 隔膜136使得流体流出设备200的内侧表面216与活塞杆132的外表面131之间能够

密封。隔膜136的多次使用或应用意味着不需要用于密封的单独的密封元件,诸如O形环。隔膜136提供活塞杆132的外表面131与出口端口215的径向密封突起部218之间的轴向密封。

[0088] 如图1可看到的,隔膜136的径向外部通过将其夹紧在减压器主体110的轴向出口端面116与出口端口215的径向密封突起部218之间而在轴向上密封。由此,隔膜136被牢固地保持在位。换句话说,隔膜136的外周边被减压器主体110和管接头215按压或夹持。此外,隔膜136的内周由形成在活塞杆132的外表面131上的多个环形突起部132A、132B支撑或夹持。隔膜136被很好地支撑并且稳定地抵抗减压器室120中的压力差。借助于活塞杆132、减压器主体110、壳体210和管接头215,防止了隔膜136在减压器组件100中的任何滑动或错位。

[0089] 提及由活塞杆132所经受的差动力。由活塞杆132经受的力是由在减压器室120中与活塞杆132可操作地联接的弹簧元件134和密封元件136引起的。活塞杆132在任何特定时刻的运动方向通过由弹簧元件134引起的弹簧力和密封元件136上的流体压力在活塞杆132上产生的净力的方向支配。例如,当净力由于作用在密封元件136的表面上的流体所产生的力大于弹簧元件134所产生的弹簧力(特别是恢复力)而处于上游方向时,活塞杆132在上游方向上移动(如图1所示)。上游方向可以限定为与水流方向相反的方向。

[0090] 由减压器组件100产生的恒定输出压力可以通过在减压器组件100的制造期间或就在将减压器组件100安装到流体流出设备200的壳体210之前改变活塞杆132、阀128与密封件126之间的初始距离或初始间隙来调节。例如,根据减压器组件100安装到的流体流出设备200的应用要求,恒定输出压力可以在减压器组件100的制造期间来预先确定和预设。减压器组件100配置成产生至少1.5巴,特别是至少3巴,更特别是基本上4巴的恒定输出压力。一些应用可能需要4巴的恒定输出压力,而其他应用(诸如用于园艺操作的滴头和喷雾喷嘴)可能需要1.5巴的恒定输出压力。

[0091] 因此,所使用的弹簧元件134的刚度根据期望的恒定输出压力来选择。特别地,使用具有较硬弹簧刚度的弹簧元件134可以引起较高的恒定输出压力,例如4巴。另一方面,使用具有较软弹簧刚度的弹簧元件134可以引起较低的恒定输出压力,例如1.5巴。通过增加活塞杆132、阀128与密封件126之间的初始距离或初始间隙,可以产生4巴的恒定输出压力,而通过相对地减小它,可以产生1.5巴的恒定输出压力。

[0092] 另外,如图1所示,减压器组件100包括还具有减压器室120的减压器主体110。减压器室120需要压力补偿特征来确保活塞杆132的移动不受限制。压力补偿特征由壳体210提供的开口211(如图5所示)提供。当从流体穿过减压器组件100的流动方向上看,活塞杆132在上游方向上移动时,开口211允许释放减压器室120中产生的空气压力。当活塞杆132在上游方向上移动时(如图1所示),开口211允许空气流出减压器室120。相反地,当从流体穿过减压器组件100的流动方向上看,活塞杆132在下游方向上移动时(如图4所示),开口211允许吸入周围空气(减压器组件100的外部)。然而,密封元件136可以防止空气进入出口区段124,从而防止从开口211吸入的空气与水混合。

[0093] 减压器组件100除了能使得从入口区段122流向出口区段124的水的压力降低之外,还能够有利地起到截止阀的作用。因此,如图1和图4所示,减压器组件100的活塞杆132包括相互作用突起部133。减压器组件100还包括调节设备140。调节设备140相对于中心轴线X-X'偏心定位。调节设备140相对于中心轴线X-X'的偏心定位可以允许减压器室120中的

部件诸如活塞杆132和其他部件正常工作,以准确地降低流过减压器室120的流体的压力,同时该减压器室除了传统的减压功能之外还提供截止阀的附加功能。

[0094] 另外,图4中的减压器组件在构造或设计上与图1中的减压器组件类似。另外,图1和图4示出了调节设备140沿基本上垂直于中心轴线X-X'的轴线Z-Z'偏心地定位到中心轴线X-X'。调节设备140包括致动件141和调节件142。致动件141和调节件142在功能上彼此联接,使得致动件141的任何移动都转化为调节件142的移动。调节件142配置成在功能上与相互作用突起部133相互作用,使得可以通过使致动件141致动(特别是手动使致动件141致动)来调节活塞杆132的最大轴向移动。另外,致动件141的致动量与活塞杆132的最大轴向移动量直接相关。换句话说,活塞杆132的最大轴向移动可以与致动件141的致动量成正比。例如,致动件141的完全致动可以引起活塞杆132的最大轴向移动,而致动件141的不致动可以引起活塞杆132不能在轴向上移动。

[0095] 图4示出了具有最大轴向移动的活塞杆132,而图1示出了无轴向移动的活塞杆132。具有最大轴向移动的活塞杆132的位置用"P1"表示。另外,无轴向移动的活塞杆132的位置用"P2"表示。当活塞杆132处于"P2"位置时,抑制水从入口区段122流向出口区段124。另外,当活塞杆132处于位置"P1"时,水从入口区段122流向出口区段124。此外,当活塞杆132处于位置"P1"与位置"P2"之间的不同于位置"P2"的任何位置时,水从入口区段122流向出口区段124。

[0096] 如图4所示出的,致动件141是旋钮141。旋钮141可以在人体工程学上适于调节设备140的致动。另外,旋钮141可以易于被操作者抓握。另外,旋钮141的构造简单,并且即使是本领域不熟练的操作者也能简单地致动。

[0097] 另外,如图4所示出的,相互作用突起部133形成为从活塞杆132的外表面131延伸的径向延伸突起部。相互作用突起部133特别是围绕活塞杆132的周缘的至少一半,另外特别是围绕活塞杆132的基本上整个周缘延伸。如果相互作用突起部133的一部分在减压器组件100的操作期间磨损或损坏,那么活塞杆132可以简单地旋转以在功能上补充相互作用突起部133的其他部分,以用于与调节件142相互作用,这些部分先前没有与调节件进行任何形式的相互作用。这可以潜在地避免减压器组件100的重复维护和检修。

[0098] 继续参考图1和图4,调节件142包括场景几何部分144。场景几何部分144配置成使得当场景几何部分144在功能上与相互作用突起部133相互作用时,场景几何部分144与相互作用突起部133接触,使得轴向力可以从场景几何部分144引入到相互作用突起部133上,并且可以调节活塞杆132的最大轴向移动。场景几何部分144可以是调节件142的实际上在功能上与相互作用突起部133相互作用以用于调节设备140与活塞杆132之间的轴向力传递的部分。

[0099] 在调节设备140的致动件141致动时,场景几何部分144可以在功能上与相互作用突起部133相互作用。当场景几何部分144在功能上与相互作用突起部133相互作用时,活塞杆132移动到位置"P2"。场景几何部分144位于调节设备140的致动件141下方,使得场景几何部分144和调节设备140的致动件141可以在功能上彼此联接。换句话说,致动件141的任何移动都可以转化为场景几何部分144的移动。

[0100] 调节件142还包括止挡部分148。止挡部分148配置成使得当止挡部分148在功能上与相互作用突起部133相互作用时,止挡部分148与相互作用突起部133接触,使得轴向力可

以从止挡部分148引入到相互作用突起部133上,并且活塞杆132的最大轴向移动基本上被抑制。

[0101] 此外,调节件142包括至少两个、优选四个支撑肋150(如图1所示出的)。每个支撑肋150沿调节件142的主延伸部并且平行于轴线Z-Z'延伸。四个支撑肋150以两个相邻支撑肋150之间间隔开大致90°的方式布置。因此,四个支撑肋150彼此均匀地间隔开。支撑肋150配置成并且用于调节设备140在开口211中的同心支撑。

[0102] 继续参考图1和图4,调节件142还包括引导部分146。引导部分146配置成使得当引导部分146在功能上与相互作用突起部133相互作用时,调节件142与相互作用突起部133脱离接触,并且活塞杆132可以相对于引导部分146基本上无接触地在轴向上移动。

[0103] 引导部分146可以包括两个子引导部分146,这两个子引导部分在调节设备140上以彼此间隔开180°的方式均匀地布置,以允许活塞杆132的自由轴向移动。两个子引导部分146的形状可以是立方体或长方体。

[0104] 另外,调节设备140包括调节件142和致动件143。调节件142包括引导部分146、场景几何部分144和止挡部分146,其中,场景几何部分144在止挡部分148与引导部分146之间延伸。引导部分146、场景几何部分144和止挡部分148可以以它们交替地在功能上与活塞杆132的相互作用突起部133相互作用的方式布置。当引导部分146在功能上与活塞杆132的相互作用突起部133相互作用时,然后活塞杆132不经受来自调节设备140的任何轴向力,因此活塞杆132的最大轴向移动为完全自由的,直到其端部由减压器组件100的构造的约束所限制。然而,当场景几何部分144在功能上与活塞杆132的相互作用突起部133相互作用时,然后活塞杆132经受轴向力,从而将活塞杆132的最大轴向移动调节到介于无最大轴向移动与完全自由的最大轴向移动之间的期望值,直到其端部由减压器组件100的构造的约束所限制。

[0105] 当引导部分146在功能上与减压器主体110相互作用时,由于场景几何部分144在调节件142上的布置,该场景几何部分在流体流动的上游方向上落后于引导部分146(如图4所示)。因此,活塞杆132不会遇到任何可能会抑制活塞杆132的自由轴向移动的轴向力。

[0106] 另外,如图4所示出的,当引导部分146在功能上与相互作用突起部133相互作用时,允许流体从减压器室120的入口区段122流向减压器室120的出口区段124。另外,当场景几何部分144在功能上与相互作用突起部133相互作用时,允许流体从减压器室120的入口区段122流向减压器室120的出口区段124。相反,如图1所示出的,当止挡部分148在功能上与相互作用突起部133相互作用时,不允许或抑制流体从减压器室120的入口区段122流向减压器室120的出口区段124。因此,本发明的减压器组件100提供传统减压器和传统截止阀的功能。

[0107] 图5示出了处于拆卸状态的壳体210和调节设备140的侧视立体图。壳体210包括开口211。开口211是柱形开口。调节设备140牢固地且可移动地安装到壳体210。调节设备140可旋转地安装到壳体210。在组装状态下,调节设备140的包括场景几何部分144、引导部分146和止挡部分148的调节件142被开口211完全包围。当调节设备140安装到壳体210时,调节件142对操作者不可见。

[0108] 开口211包括两个第一肋212并且调节设备140包括两个附接件149,其中附接件149配置成将调节设备140安装到开口211,并且其中,两个附接件149中的每个附接件都包

括端部止挡部152。第一肋212和端部止挡部152配置成彼此相互作用以限制调节设备140相对于开口211的旋转移动。两个第一肋212彼此间隔开180°。两个附接件149定位成彼此相对。换句话说,两个附接件149布置在轴线Z-Z'的两个不同侧上。

[0109] 至少一个第一肋212从开口211的外表面在径向上突出。另外,至少一个第一肋212沿开口211的长度在平行于轴线Z-Z'的方向上延伸。至少一个附接件149和至少一个端部止挡部152从调节设备140的外周边145在向下方向上延伸。至少一个附接件149和至少一个端部止挡部152沿轴线Z-Z'延伸。至少一个附接件149是钩形件,该钩形件在下端部处具有安置突起部147,下端部是与外周边145间隔开的端部,并且该钩形件在两个圆形端面中的每个圆形端面处都具有相应的端部止挡部152。

[0110] 当调节设备140安装到壳体210和流体流出设备200时,安置突起部147与流体流出设备200的外部壳体在几何上相互作用,使得调节设备可移动地固定到流体流出设备200的外部壳体。

[0111] 另外,端部止挡部152和两个第一肋212的相互作用允许两个附接件149中的每个附接件在两个第一肋212之间旋转。另外,两个第一肋212与端部止挡部152之间的相互作用允许旋钮141转动90°,这对应于减压器组件100的完全打开位置和完全关闭位置之间的移动。

[0112] 另外,开口211包括在周向方向上在两个附接件149之间延伸的接合区段214。接合区段214包括彼此相邻形成的多个突起部和凹口。多个突起部和凹口的形状基本是之字形,并且均平行于轴线Z-Z'延伸。接合区段214配置成与闩锁鼻部151(在图8和图11中示出)相互作用,以确保调节设备140相对于开口211的角位置。替代地,可以通过使用O形环代替接合区段214和闩锁鼻部151来执行确保调节设备140相对于开口211并且因此相对于壳体210的角位置。

[0113] 根据本发明的示例性实施方式,图6和图7所示的流体流出设备200为花洒。花洒200安装有减压器组件100。减压器组件100安装在灌溉系统10的花洒中。安装在花洒中并且在图6和图7中所示的减压器组件100还包括与如图1和图4所示的清洁设备中所安装的减压器组件100相似的沿中心轴线X-X'的减压器室120和相关联的部件。然而,与图1和图4所示的隔膜136作为密封元件136相反,图6和图7所示的减压器组件100包括作为密封元件136的径向唇部136。另外,花洒包括起到入口端口213的作用的管接头224。另外,管接头224包括O形环223,以用于与诸如软管(图6和图7中未示出)的水连接件液密联接。管接头224以螺纹的方式接合到花洒或流体流出设备200的内侧表面216。

[0114] 如图6和图7所示出的减压器组件100除了能降低水的压力之外,还能够有利地起到截止阀的作用。如图6和图7所示,减压器组件100的活塞杆132包括相互作用突起部133。减压器组件100还包括调节设备140。调节设备140相对于中心轴线X-X'偏心定位。调节设备140相对于中心轴线X-X'的偏心定位可以允许减压器室120中的部件诸如活塞杆132和其他部件正常工作,以准确地降低流体流过减压器组件100的压力,同时该减压器室除了传统的减压功能之外还提供截止阀的附加功能。

[0115] 调节设备140包括致动件143和调节件142。致动件143和调节件142在功能上彼此联接,使得致动件143的任何移动都转化为调节件142的移动。调节件142配置成在功能上与相互作用突起部133相互作用,使得可以通过使致动件143致动(特别是手动使致动件143致

动)来调节活塞杆132的最大轴向移动。另外,致动件143的致动量与活塞杆132的最大轴向移动量直接相关。换句话说,活塞杆132的最大轴向移动可以与致动件143的致动量成正比。例如,致动件143的完全致动(尤其是90°转动)可以引起活塞杆132的完全自由的轴向移动,而致动件143的不致动可以引起抑制活塞杆132的轴向移动。

[0116] 图6示出了活塞杆132,其最大轴向移动受到场景几何部分144与相互作用突起部133的相互作用的限制。这在下文中被表示为位置"P3"。图7示出了处于位置"P2"的活塞杆132,在该位置处相互作用突起部133在功能上与止挡部分148相互作用,使得活塞杆132不可以轴向移动。换句话说,使得活塞杆132的轴向移动被抑制。当活塞杆132处于位置"P2"时,基本上完全阻止水流过减压器室120。另外,当活塞杆132处于位置"P3"时,允许水流过减压器室120。

[0117] 另外,如图6和图7所示,致动件143为杆143。杆143可以在人体工程学上适于调节设备142的致动。另外,杆143可以易于被操作者抓握。另外,杆143的构造简单,并且即使是本领域不熟练的操作者也能简单地致动。

[0118] 另外,相互作用突起部133形成为在活塞杆132的外表面131上轴向延伸的止挡肋133。调节设备140包括与杆143联接/形成在杆上的楔形场景几何部分144。场景几何部分144可以在功能上与相互作用突起部133相互作用,使得当止挡肋133在功能上与杆143的场景几何部分144相互作用时,可以单独调节活塞杆132的最大轴向移动。

[0119] 场景几何部分144为调节设备140的调节件142的一部分。调节件142还包括止挡部分148以及引导部分146。如图6和图7所示出的,场景几何部分144在止挡部分148与引导部分146之间延伸。止挡部分148配置成使得当止挡部分148在功能上与相互作用突起部133相互作用时,止挡部分148与相互作用突起部133接触,使得轴向力可以从止挡部分148引入相互作用突起部133上,并且活塞杆132的最大轴向移动基本上被抑制。

[0120] 另外,调节件142还包括引导部分146。引导部分146配置成使得当引导部分146在功能上与相互作用突起部133相互作用时,调节件142与相互作用突起部133脱离接触,并且活塞杆132可以相对于引导部分146基本上无接触地在轴向上移动。

[0121] 另外,当引导部分146或场景几何部分144在功能上与相互作用突起部133相互作用时,允许流体流过减压器室120。另外,当止挡部分148在功能上与相互作用突起部133相互作用时,不允许或抑制流体流过减压器室120。因此,本发明的减压器组件100在一个组件中同时提供减压器和截止阀的功能。

[0122] 在操作期间,流体施加组件100的操作者按压杆143或将旋钮141从减压器组件100的关闭位置(也称为位置"P2")旋转到减压器组件100的多个接通位置(也称为位置"P1"和位置"P3")。在关闭位置"P2"中,减压和水流动功能停止。在多个接通位置中,特别是位置"P1"和位置"P3"中,减压特征启用,并且还允许水流动通过减压器室120。弹簧元件134可以初始地从如图1和图7所示的压缩状态移动到如图4和图6所示的更加伸展的状态。另外,在减压器组件100的操作期间,弹簧元件134可以由于已经讨论的减压器室120中的压差而伸展和压缩,并且水流量不时地暂时减少和增大。此外,当操作者使致动件141、143致动以使得场景几何部分144和相互作用突起部133在功能上彼此相互作用时,弹簧元件134可以不延伸到其最大延伸量。

[0123] 图8示出了调节设备140的立体图。调节设备140包括四个支撑肋150,其中三个在

图8中示出;彼此间隔开180°的两个引导部分146;彼此间隔开180°并且与两个引导部分146间隔开90°的两个止挡部分148;以及四个场景几何部分144,每个场景几何部分都在引导部分146与相邻的止挡部分148之间延伸。四个支撑肋150中的两个支撑肋各自形成在两个引导部分146中的相应一个引导部分的延伸部中,并且另外两个支撑肋150各自形成在两个止挡部分148中的相应一个止挡部分的延伸部中。

[0124] 止挡部分148具有止挡宽度158,其配置成当止挡部分148在功能上与相互作用突起部133相互作用时,确保抑制活塞杆132的轴向移动。另外,引导部分146具有引导宽度156,其配置成当引导部分146在功能上与相互作用突起部133相互作用时,确保活塞杆132可以相对于调节设备140完全自由地轴向移动。如图8所示,引导宽度156小于止挡宽度158。引导宽度146对应于轴线Z-Z'与引导部分146的外表面之间的长度。止挡宽度158对应于轴线Z-Z'与止挡部分148之间的长度。

[0125] 另外,调节设备140包括两个闩锁鼻部151。两个闩锁鼻部151中的每个闩锁鼻部都形成在两个附接件149中的相应附接件的内表面上。闩锁鼻部151配置成与接合区段214的多个凹口中的一个凹口接合(如图5所示),以用于固定调节设备140相对于壳体210的角位置。

[0126] 图9示出了根据本公开的示例性实施方式的减压器组件100在安装到壳体210期间的其他侧视截面图。在将减压器组件100安装到壳体210期间,活塞杆132在流体流动的方向上插入,因此朝向减压器室120的出口区段124插入,直到活塞杆132的轴向端部135抵靠轴向端部止挡结构137。轴向端部止挡结构137形成为并配置为确定活塞杆132的轴向位置。另外,在确定的轴向位置中,调节设备140可以插入到开口211中,其中相互作用突起部133处于这样一种轴向位置,即使得引导部分146在平行于轴线Z-Z'的方向(图9中指向下的箭头所示)上移动期间,该引导部分可以经过相互作用突起部133而不与相互作用突起部133相互作用(在图9中由虚线示出)。相反,如图1中所示出的,当止挡部分148在功能上与相互作用突起部133相互作用时,活塞杆132的轴向端部135不与轴向端部止挡结构137接触。

[0127] 图10示出了减压器组件100安装到壳体210的侧视图,在该位置中,引导部分146在功能上与相互作用突起部133相互作用,并且因此活塞杆132可以自由地轴向移动。

[0128] 图11示出了图10中的减压器组件100安装到壳体210的沿着A-A的截面图。两个第一肋212中的每个肋都与两个端部止挡部152中的相应一个端部止挡部接触。因此,抑制了在调节设备140的周向方向上的进一步旋转移动。另外,两个闩锁鼻部151各自与接合区段214中的一个接合区段的相应凹口接合。由此,限定了调节设备140相对于壳体210的角位置,并且在使用流体流出设备200期间也保持该角位置。

[0129] 因此,减压器组件100具有成本效益高的设计,同时由于零件不太复杂而不易出错。另外,经由旋钮141或杆143提供量控制。另外,减压器组件100具有通用应用,例如在花洒和清洁设备中。

[0130] 因此,本公开提供了一种改进的减压器组件100,其可以是成本效益高的、可靠的并且设计简单。减压器组件100包括调节设备140,其可以在功能上与活塞杆132相互作用,以有利地调节活塞杆132的最大轴向移动。减压器组件100可以同时降低入口流体的压力并起到截止阀的作用。调节设备140基于其旋转或线性移动可以允许或不允许流体移动通过减压器组件100。

[0131] 在附图和说明书中,已经公开了本发明的优选实施方式和实例,并且尽管采用了特定术语,但是它们仅在一般和描述性意义上使用,而不是为了限制在所附权利要求中阐述的本发明的范围。

[0132] 元件列表

[0133]	10	灌溉系统
[0134]	100	减压器组件
[0135]	110	减压器主体
[0136]	112	外表面
[0137]	114	内表面
[0138]	116	轴向出口端面
[0139]	118	中面
[0140]	120	减压器室
[0141]	122	入口区段
[0142]	124	出口区段
[0143]	126	密封件
[0144]	128	阀
[0145]	130	内表面
[0146]	131	外表面
[0147]	132	活塞杆
[0148]	132A、132B	环形突起部
[0149]	133	相互作用突起部
[0150]	134	弹簧元件
[0151]	135	轴向端部
[0152]	136	密封元件、隔膜、径向唇部
[0153]	137	轴向端部止挡结构
[0154]	140	调节设备
[0155]	141	致动件、旋钮
[0156]	142	调节件
[0157]	143	致动件、杆
[0158]	144	场景几何部分
[0159]	145	外周边
[0160]	146	引导部分
[0161]	147	安置突起部
[0162]	148	止挡部分
[0163]	149	附接件
[0164]	150	支撑肋
[0165]	152	端部止挡部
[0166]	200	流体流出设备
[0167]	210	壳体

[0168]	211	开口
[0169]	212	第一肋
[0170]	213	入口端口
[0171]	214	接合区段
[0172]	215	出口端口/管接头
[0173]	216	内侧表面
[0174]	217	外侧表面
[0175]	218	径向密封突起部
[0176]	219	轴向端面
[0177]	220	径向端面
[0178]	221	密封环
[0179]	223	0形环
[0180]	224	管接头
[0181]	X-X’	中心轴线
[0182]	Z-Z’	轴线
[0183]	Y	中心
[0184]	P1、P2	位置

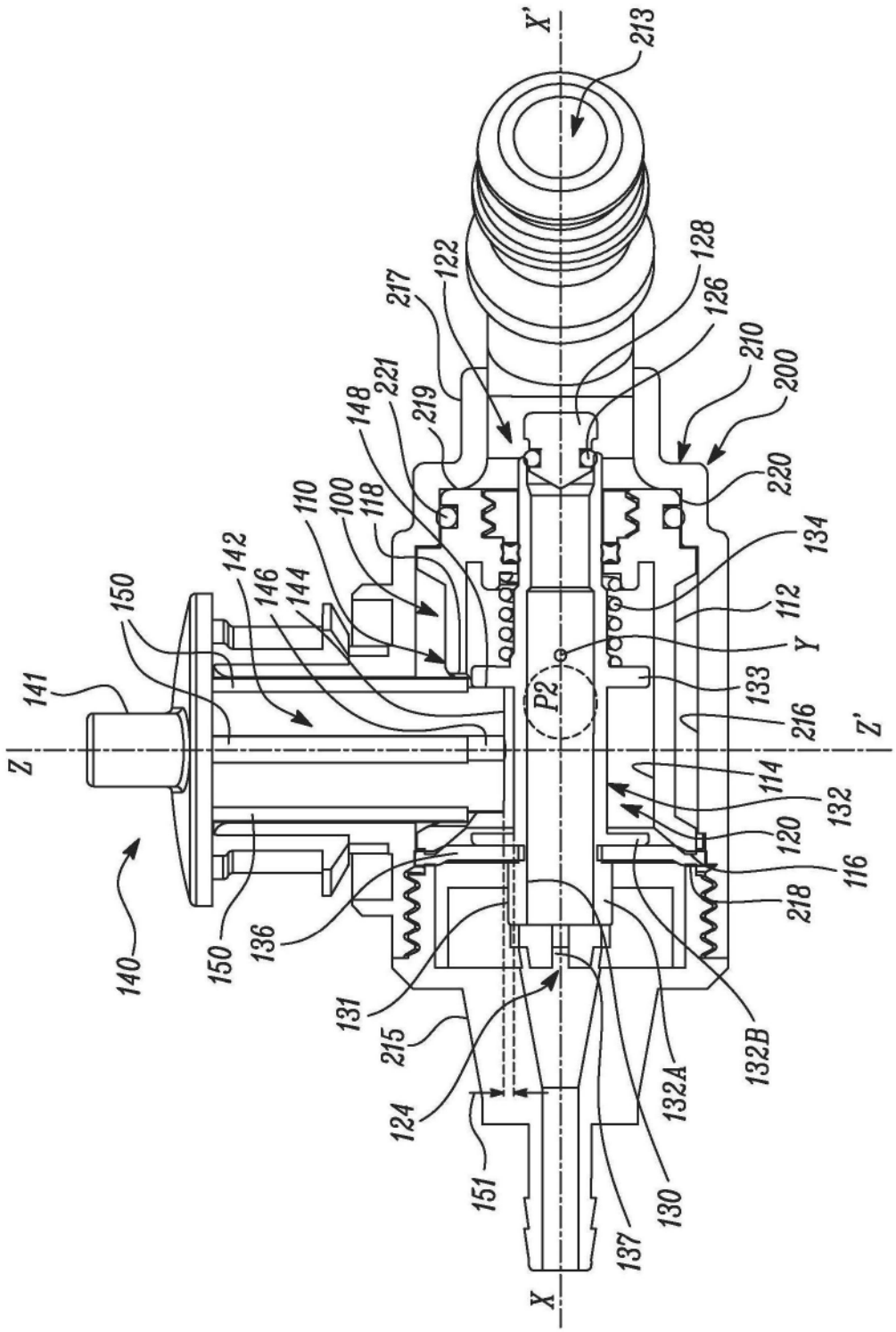

X'
213
122
128
126
217
210
200
221
219
148
220
110
100
118
134
142
146
144
150
112
Y
141
P2
133
216
Z
Z'
114
132
120
116
218
140
150
136
131
215
124
151
132B
132A
130
137
X

图1

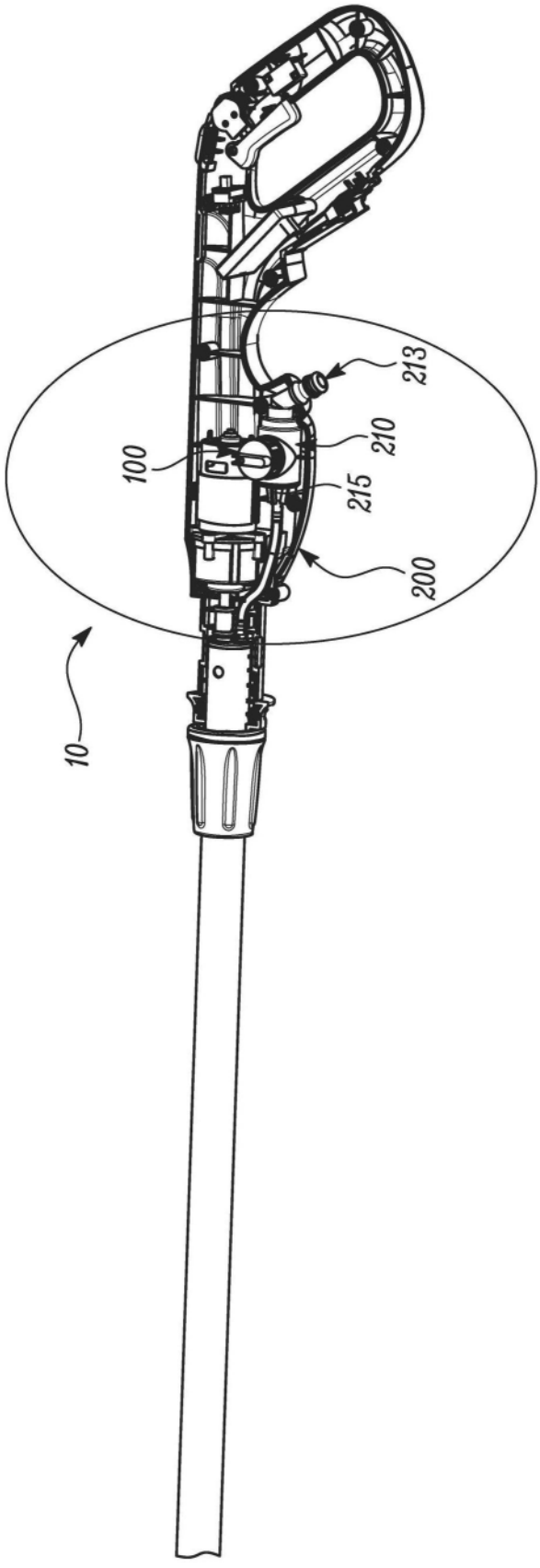


图2

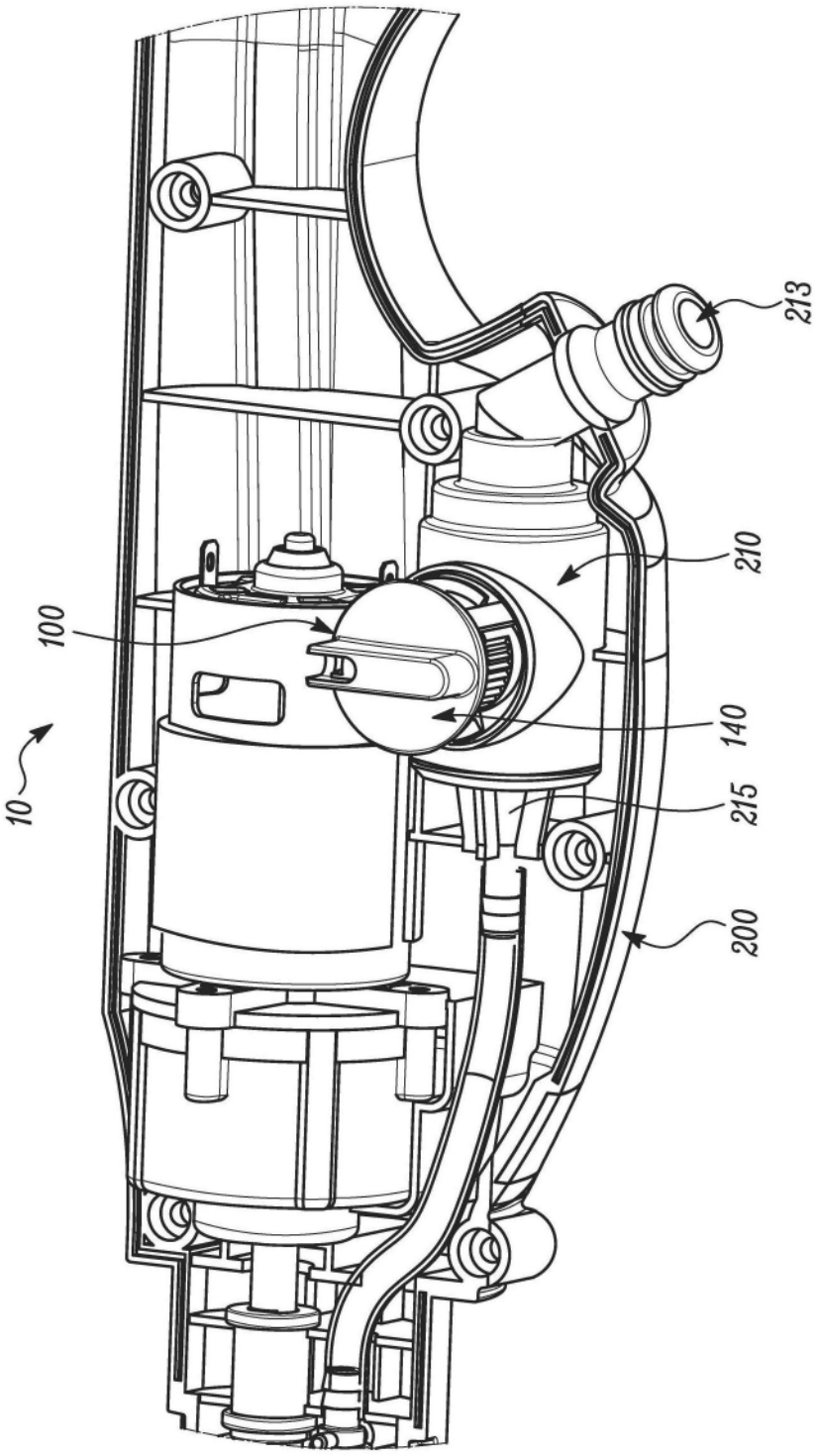


图3

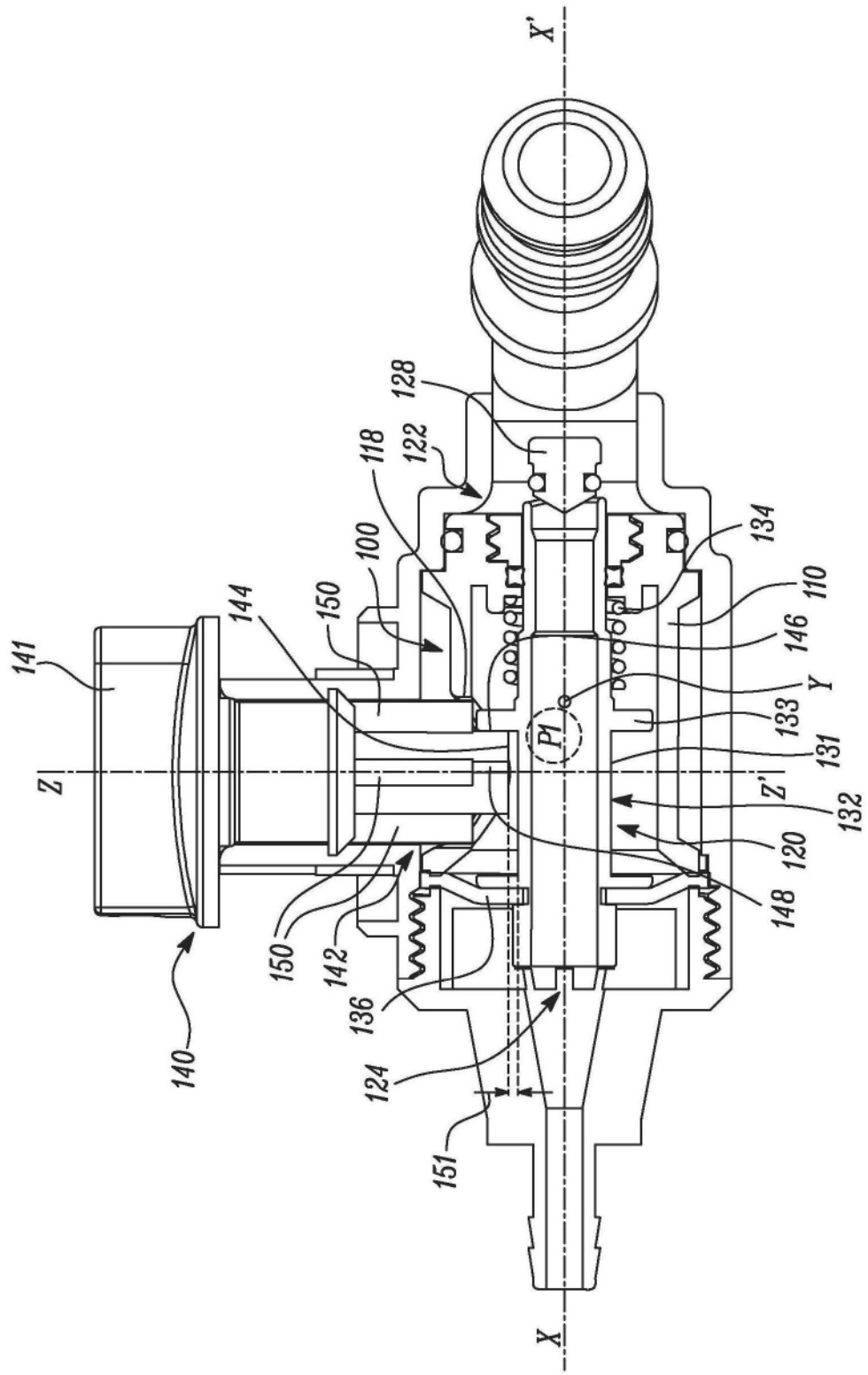

X'
128
122
118
100
134
110
144
150
146
141
Y
133
P1
131
Z
Z'
132
120
148
150
142
136
140
124
151
X

图4

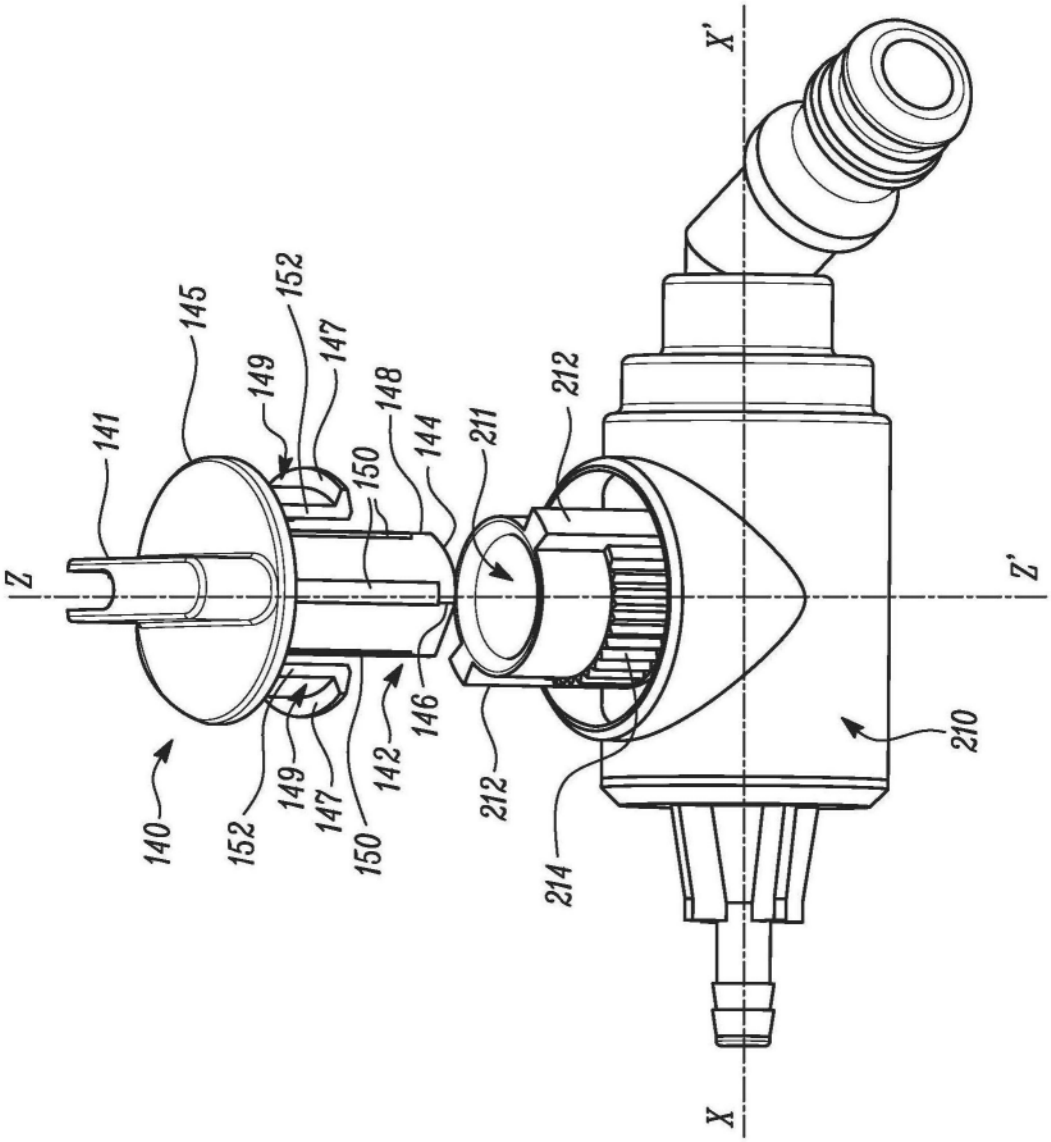


图5

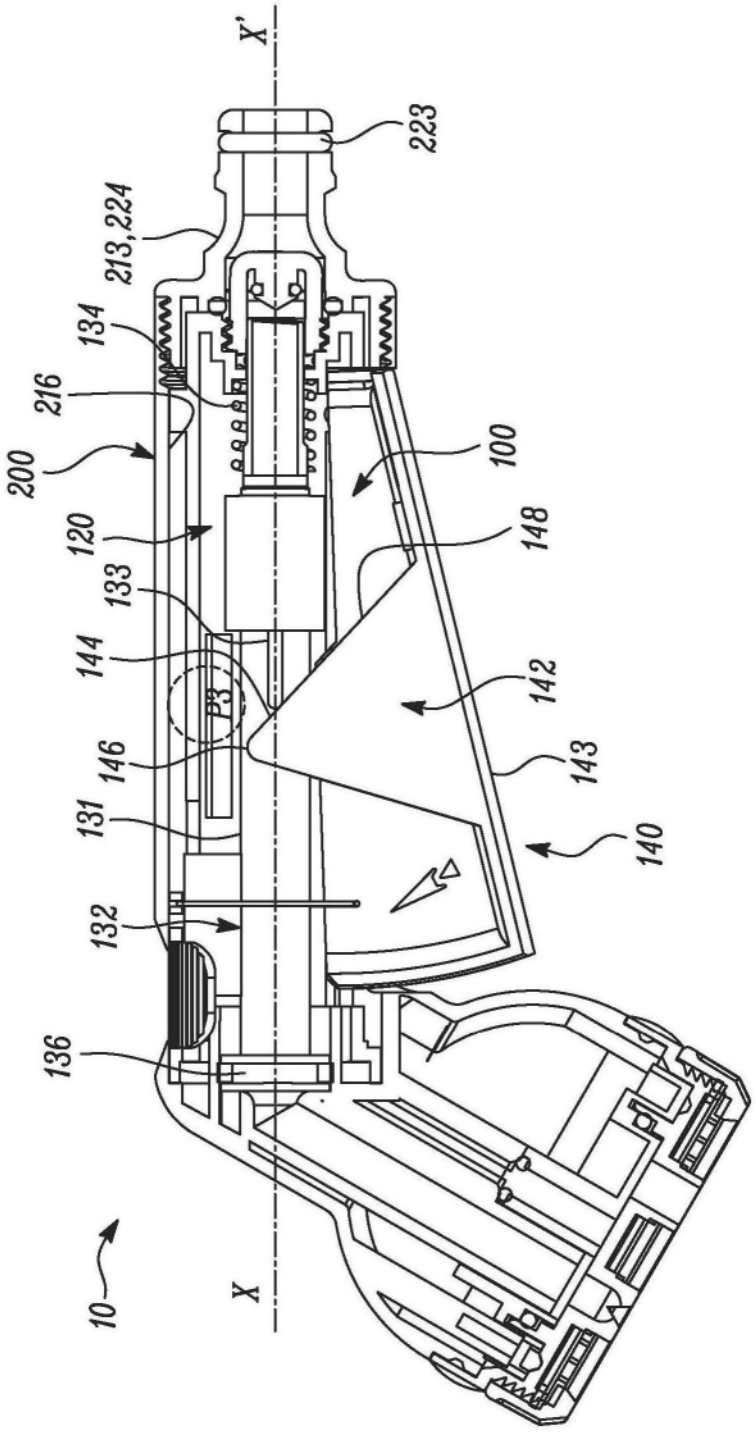

X'
223
213,224
134
216
200
100
120
148
133
144
P3
142
146
143
131
140
132
136
10
X

图6

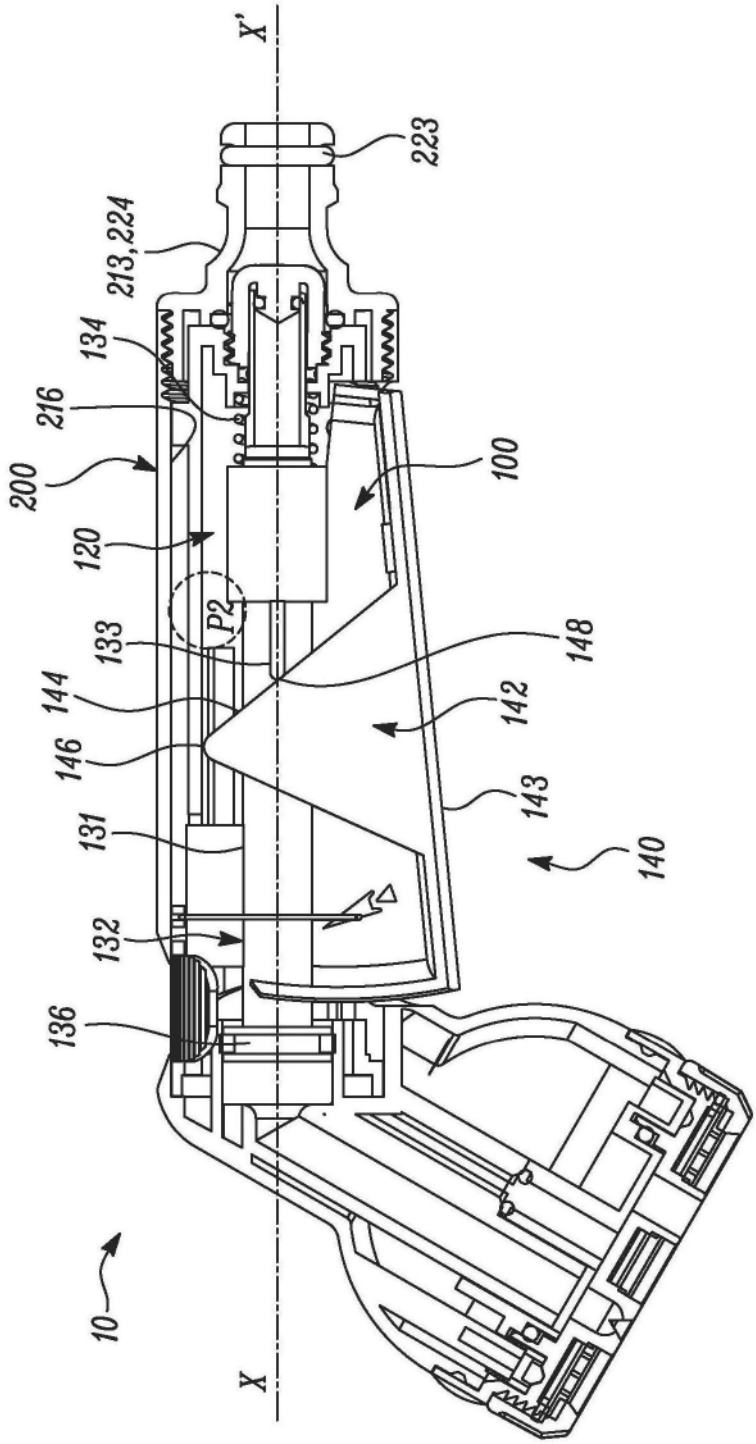

X'
223
213,224
134
216
200
100
120
P2
133
148
144
142
146
143
131
140
132
136
10
X

图7

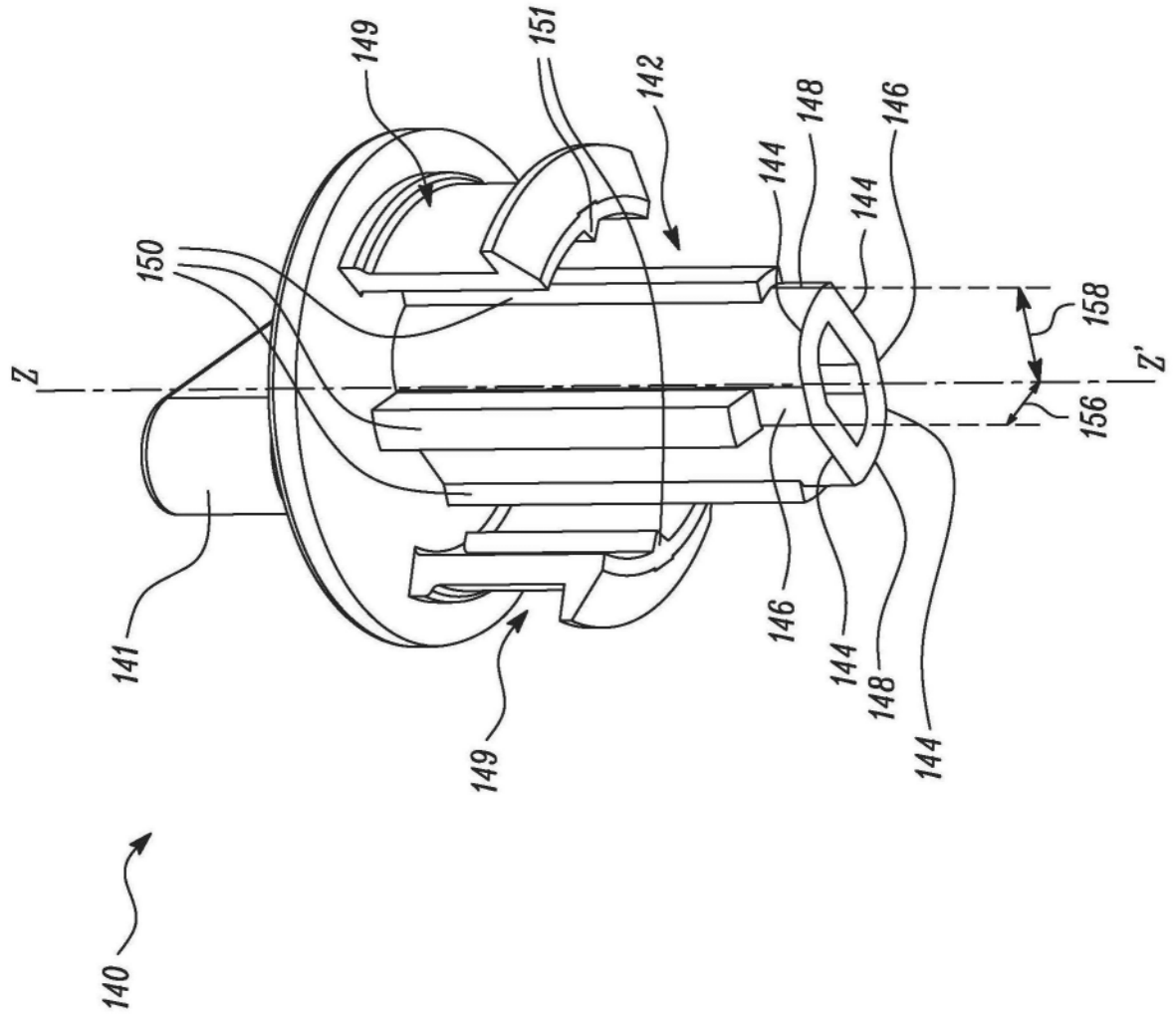

149
151
142
148
146
144
144
150
158
Z
Z'
156
141
146
144
148
144
149
140

图8

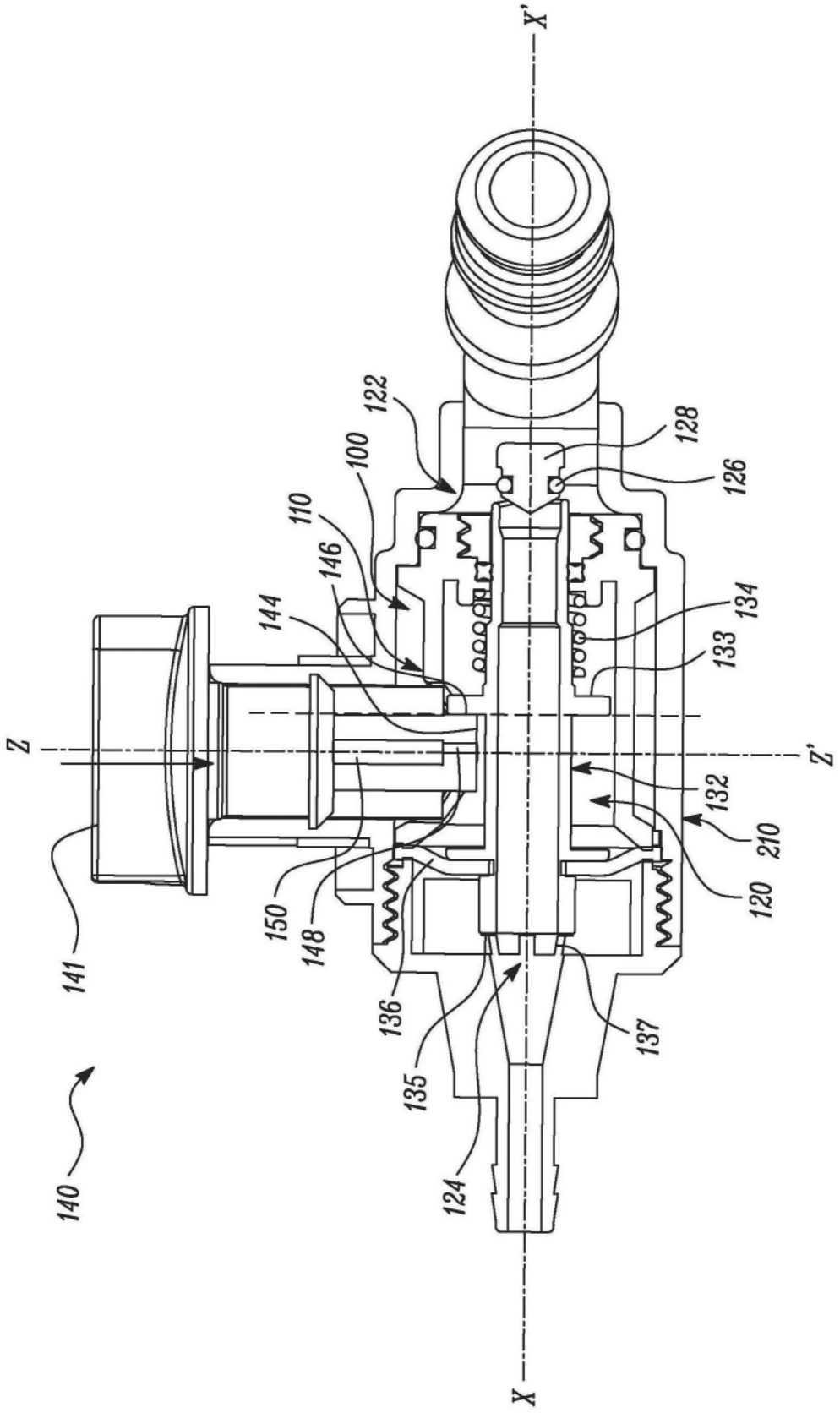

X'
122
128
100
126
110
146
144
134
133
Z
Z'
132
210
120
150
148
141
136
137
135
140
124
X

图9

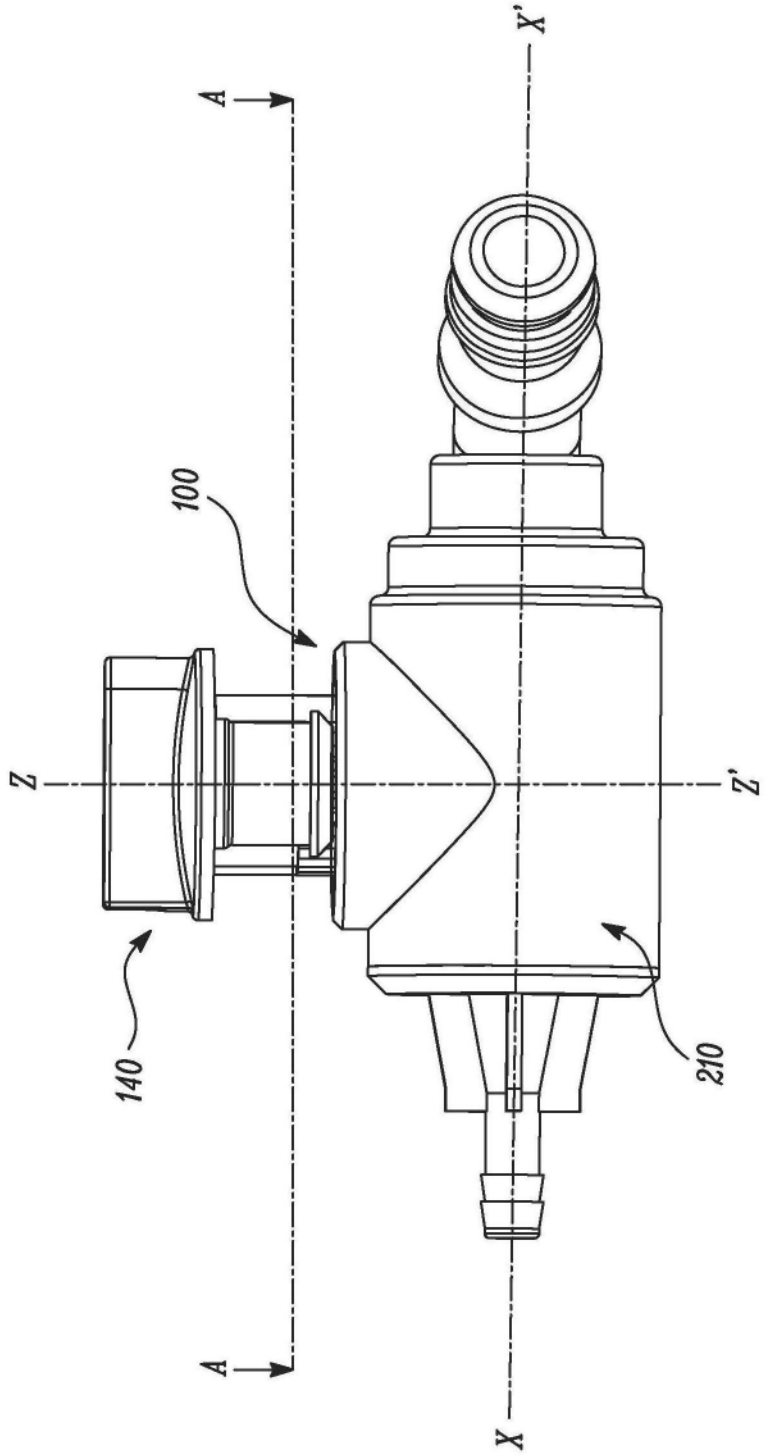


图10

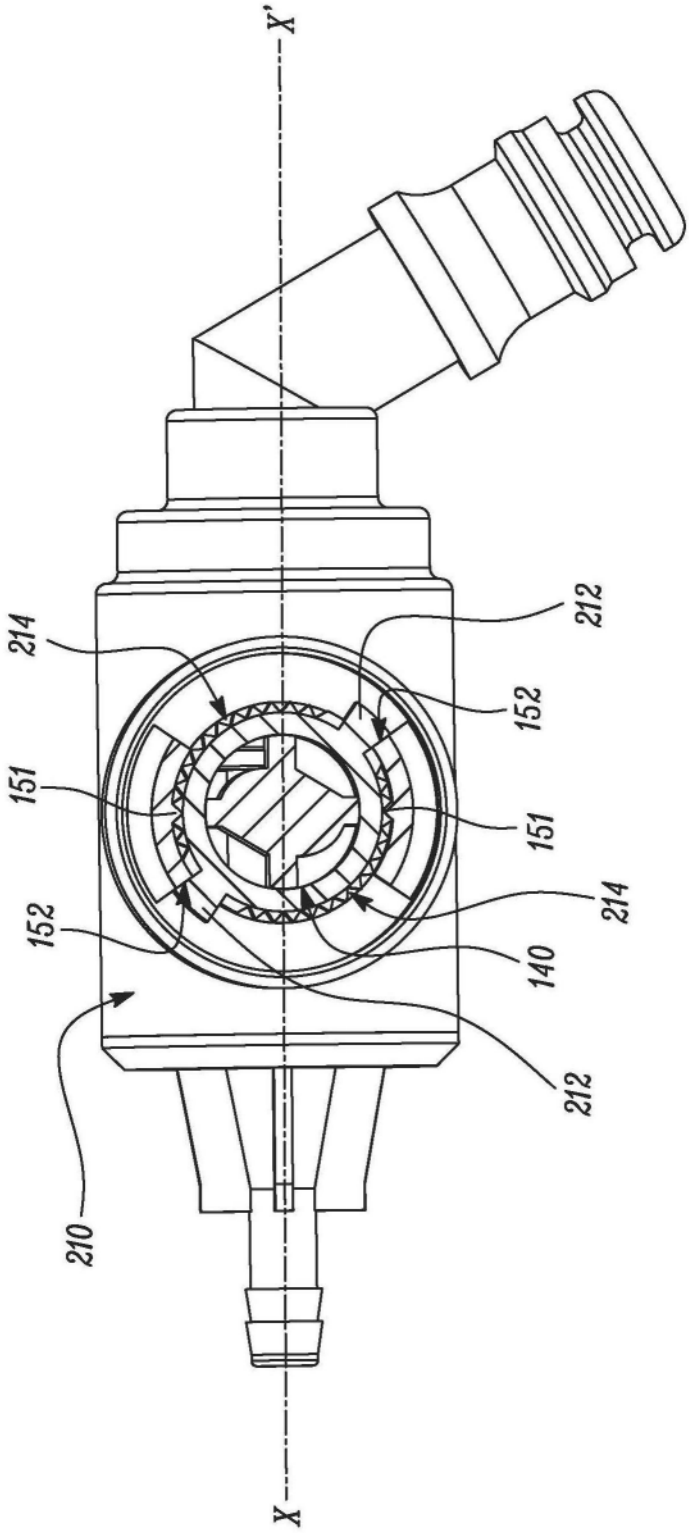


图11