



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101910697 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 200880124402. 5

(22) 申请日 2008. 12. 11

(30) 优先权数据

11/972, 978 2008. 01. 11 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 07. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/086341 2008. 12. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02009/088633 EN 2009. 07. 16

(73) 专利权人 费希尔控制国际公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 L·E·弗莱明

(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 47/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1740608 A, 2006. 03. 01,

US 2005230652 A1, 2005. 10. 20,

FR 2152288 A5, 1973. 04. 20,

EP 0675304 A1, 1995. 10. 04,

US 2003197144 A1, 2003. 10. 23,

US 2003197144 A1, 2003. 10. 23,

审查员 陶凯

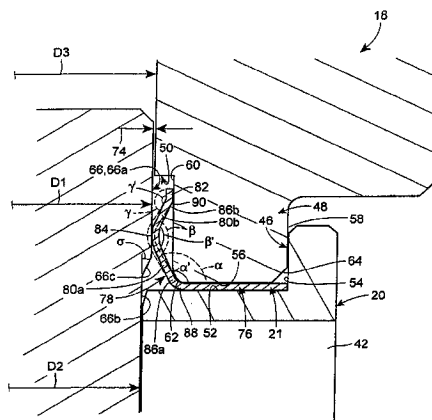
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

控制阀内件和密封

(57) 摘要

一种流体控制设备, 包括阀体 (12)、阀塞 (16)、阀笼 (18、20) 和密封环 (21)。所述密封环 (21) 的至少一部分设置在所述阀塞 (16) 和所述阀笼 (18、20) 之间的间隙 (74) 内以在所述阀塞 (16) 处于所述关闭位置时在所述阀塞和所述阀笼之间提供密封。所述密封环 (21) 包括 L 形横截面, 所述 L 形横截面不论所述流体控制设备的开口直径如何都能够提供有效的密封, 因此减少了需要为各种应用在库存中保存的密封件类型数目。



CN 101910697 B

1. 一种流体控制设备,包括:
 - 具有入口孔和出口孔的阀体;
 - 设置在所述阀体内的阀座,所述阀座限定在所述入口孔和所述出口孔之间流体连通的开口;
 - 具有外部表面并能够在关闭位置和打开位置之间移动的阀塞,在所述关闭位置,所述阀塞接合所述阀座并形成主密封,在所述打开位置,所述阀塞离开所述阀座;
 - 设置在所述阀体内并具有内部表面的阀笼,所述内部表面的尺寸适于接收所述阀塞,其中所述阀笼和所述阀塞之间的间隙限定泄漏路径;以及
 - 横截面大致为 L 形的密封环,当所述阀塞处于所述关闭位置时,所述密封环的至少一部分设置在所述间隙内以提供密封所述泄漏路径的辅助密封,所述密封环包括凸缘部分和弹性的密封带部分,
 - 所述凸缘部分紧固到所述阀笼和所述阀塞其中之一,
 - 当所述阀塞处于所述关闭位置时,所述弹性的密封带部分密封地接合所述阀笼的所述内部表面和所述阀塞的外部表面以提供所述辅助密封,所述密封带部分包括大致 V 形横截面的部分,所述大致 V 形横截面的部分包括一对在峰部处相会的相对的腿部,每个腿部包括设置在所述峰部的相对两侧的基部。
2. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述凸缘部分设置成与所述弹性的密封带部分大致垂直。
3. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述峰部密封地接合所述阀塞的所述外部表面,并且每个腿部的基部密封地接合所述阀笼的所述内部表面。
4. 如权利要求 1 所述的设备,进一步包括由所述阀笼和所述阀塞其中之一限定的环状通道,所述环状通道容纳所述密封环的所述密封带部分的至少一部分。
5. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述阀塞的所述外部表面包括第一周界表面、第二周界表面和设置在所述第一周界表面和所述第二周界表面之间的过渡表面,
 - 所述第一周界表面包括第一直径,并且当所述阀塞处于所述关闭位置时设置得靠近所述阀笼以密封地接合所述密封环,从而密封所述泄漏路径,
 - 所述第二周界表面包括小于所述第一直径的第二直径。
6. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述阀笼包括两件式阀笼,所述两件式阀笼包括阀笼保持件和阀笼框架,使得所述密封环的所述凸缘部分固定在所述阀笼保持件和所述阀笼框架之间。
7. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述密封环包括适于在至少 450° F (232. 22°C) 的温度下操作的材料。
8. 如权利要求 7 所述的设备,其中,所述密封环包括金属密封件。
9. 一种流体控制设备,包括:
 - 具有入口孔和出口孔的阀体;
 - 设置在所述阀体内的阀座,所述阀座限定在所述入口孔和所述出口孔之间流体连通的开口;
 - 具有外部表面并能够在关闭位置和打开位置之间移动的阀塞,在所述关闭位置,所述阀塞接合所述阀座并形成主密封,在所述打开位置,所述阀塞离开所述阀座;

设置在所述阀体内并具有内部表面的阀笼,所述内部表面的尺寸适于接收所述阀塞,其中所述阀笼和所述阀塞之间的间隙限定泄漏路径;

由所述阀塞的所述外部表面和所述阀笼的所述内部表面中的一个承载的多轮廓表面,所述多轮廓表面包括第一周界表面、第二周界表面和设置在所述第一周界表面和所述第二周界表面之间的过渡表面,所述第一周界表面设置成比所述第二周界表面更靠近所述阀塞的所述外部表面和所述阀笼的所述内部表面中的另一个,以及

密封环,所述密封环的至少一部分设置在所述间隙内以提供密封所述泄漏路径的辅助密封,所述密封环包括凸缘部分和弹性的密封带部分,

所述凸缘部分设置成垂直于阀杆的运动轴线并紧固到所述阀笼和所述阀塞其中之一,

所述弹性的密封带部分大致垂直于所述凸缘部分延伸,并且当所述阀塞处于所述关闭位置时密封地接合所述多轮廓表面的所述第一周界表面以提供所述辅助密封,所述密封环的所述密封带部分包括大致 V 形横截面的部分,所述大致 V 形横截面的部分包括一对在峰部处相会的相对的腿部,每个腿部包括设置在所述峰部的相对两侧的基部。

10. 如权利要求 9 所述的设备,其中,所述峰部密封地接合所述阀塞的所述外部表面和所述阀笼的所述内部表面中的一个,并且每个基部密封地接合所述阀塞的所述外部表面和所述阀笼的所述内部表面中的另一个。

11. 如权利要求 9 所述的设备,其中,所述多轮廓表面由所述阀塞的所述外部表面承载。

12. 如权利要求 11 所述的设备,进一步包括由所述阀笼限定的环状通道,所述环状通道至少容纳所述密封环的所述密封带部分。

13. 如权利要求 11 所述的设备,其中,所述阀笼包括两件式阀笼,所述两件式阀笼包括阀笼保持件和阀笼框架,使得所述密封环的所述凸缘部分固定在所述阀笼保持件和所述阀笼框架之间。

14. 如权利要求 9 所述的设备,其中,所述密封环包括适于在至少 450° F (232.22°C) 的温度下操作的材料。

15. 如权利要求 14 所述的设备,其中,所述密封环包括金属密封件。

16. 一种流体控制设备,包括:

具有入口孔和出口孔的阀体;

设置在所述阀体内的阀座,所述阀座限定在所述入口孔和所述出口孔之间流体连通的开口;

具有外部表面并能够在关闭位置和打开位置之间移动的阀塞,在所述关闭位置,所述阀塞接合所述阀座并形成主密封,在所述打开位置,所述阀塞离开所述阀座;

设置在所述阀体内并具有内部表面的阀笼,所述内部表面的尺寸适于接收所述阀塞,其中所述阀笼和所述阀塞之间的间隙限定泄漏路径;以及

设置在所述间隙内以提供密封所述泄漏路径的辅助密封的密封环,所述密封环包括凸缘部分和弹性的密封带部分,

所述凸缘部分紧固到所述阀笼,

所述弹性的密封带部分包括大致 V 形横截面的部分,所述大致 V 形横截面的部分包括一对在峰部处相会的相对的腿部,每个腿部包括与所述峰部相对设置的基部,当所述阀塞

处于所述关闭位置时,所述峰部密封地接合所述阀塞的所述外部表面,并且所述基部密封地接合所述阀笼的所述内部表面。

17. 如权利要求 16 所述的设备,进一步包括由所述阀塞的所述外部表面承载的多轮廓表面,所述多轮廓表面包括第一周界表面、第二周界表面和设置在所述第一周界表面和所述第二周界表面之间的过渡表面,所述第一周界表面具有第一直径,所述第二周界表面具有小于所述第一直径的第二直径,当所述阀塞处于所述关闭位置时,所述第一周界表面密封地接合所述密封环的所述弹性的密封带部分的所述峰部。

18. 如权利要求 17 所述的设备,进一步包括由所述阀笼限定的环状通道,所述环状通道至少容纳所述密封环的所述密封带部分。

19. 如权利要求 17 所述的设备,其中,所述阀笼包括两件式阀笼,所述两件式阀笼包括阀笼保持件和阀笼框架,使得所述密封环的所述凸缘部分固定在所述阀笼保持件和所述阀笼框架之间。

20. 如权利要求 17 所述的设备,其中,所述密封环包括适于在至少大约 450° F (232. 22°C) 的温度下操作的材料。

21. 如权利要求 17 所述的设备,其中,所述密封环包括金属密封件。

22. 一种适配成用于流体控制设备的密封环,所述流体控制设备包括:具有入口孔和出口孔的阀体;设置在所述阀体内的阀座,所述阀座限定在所述入口孔和所述出口孔之间流体连通的开口;具有外部表面并能够在关闭位置和打开位置之间沿着轴线移动的阀塞,在所述关闭位置,所述阀塞接合所述阀座并形成主密封,在所述打开位置,所述阀塞离开所述阀座;设置在所述阀体内并具有内部表面的阀笼,所述内部表面的尺寸适于接收所述阀塞,其中所述阀笼和所述阀塞之间的间隙限定泄漏路径;其中所述密封环设置在所述间隙内以提供辅助密封并包括:

横截面大致为 L 形的主体,所述主体包括凸缘部分和弹性的密封带部分,

所述凸缘部分横向于阀杆的运动轴线设置并紧固到所述阀笼和所述阀塞其中之一,

所述弹性的密封带部分大致垂直于所述凸缘部分延伸并包括大致 V 形横截面的部分,所述大致 V 形横截面的部分包括一对在峰部处相会的相对的腿部,每个腿部包括与所述峰部相对设置的基部,当所述阀塞处于所述关闭位置时,所述峰部适配成密封地接合所述阀笼和所述阀塞中的一个,而所述基部适配成密封地接合所述阀笼和所述阀塞中的另一个。

控制阀内件和密封

技术领域

[0001] 本发明涉及用于控制流体流动的控制阀,更具体地说,涉及包括可移动地设置在阀笼中的阀塞的控制阀。

背景技术

[0002] 常用的流体过程控制系统包括用来控制各种过程参数的各种部件。例如,流体过程控制系统可以包括多个用于控制流过所述系统的介质的流量、温度和 / 或压力的控制阀。最终产品取决于这些参数的控制精度,而这些参数的控制精度又取决于控制阀的几何结构和特性。例如,专门设计和选择控制阀用于特定的流量和压力变化。如果这些特性受损并且当这些特性受损时,最终产品的质量将受到影响。所述特性可能受损的一个原因是过程中的无意泄漏。

发明内容

[0003] 本发明的一种实施方式包括流体控制设备,所述设备包括阀体、阀座、阀塞、阀笼和密封环。所述阀体包括入口孔和出口孔。所述阀座设置在所述阀体内并限定在所述入口孔和所述出口孔之间流体连通的开口。所述阀塞包括外部表面并能够在关闭位置和和打开位置之间移动。在所述关闭位置时,所述阀塞接合所述阀座并形成主密封。在所述打开位置时,所述阀塞离开所述阀座。所述阀笼设置在所述阀体内并包括内部表面,该内部表面尺寸适于接收所述阀塞,使得所述阀笼和所述阀塞之间的间隙限定泄漏路径。所公开实施方式的所述密封环具有大致 L 形横截面。所述密封环的至少一部分设置在所述间隙内,以在所述阀塞处于所述关闭位置时提供密封所述泄漏路径的辅助密封。

[0004] 在至少一种实施方式中,所述密封环包括凸缘部分和弹性的密封带部分。所述凸缘部分紧固到阀笼和阀塞其中之一。所述弹性的密封带部分密封地接合所述阀笼的所述内部表面和所述阀塞的所述外部表面以在所述阀塞处于所述关闭位置时提供所述辅助密封。

附图说明

[0005] 图 1 是根据本发明一种实施方式构造的流体控制设备的横截面侧视图;

[0006] 图 2 是从图 1 中的圆圈 II 取得的图 1 所示流体控制设备的局部横截面侧视图;

[0007] 图 3 是从图 2 中的圆圈 III 取得的图 2 所示流体控制设备的详细局部横截面侧视图,并示出了操作过程中设备的密封环的挠性本质。

具体实施方式

[0008] 图 1 示出了根据本发明的原理构造的控制阀 10 的一种实施方式。控制阀 10 一般包括阀体 12、阀帽 30、阀笼保持件 18、阀笼 20、密封环 21 (在图 2 中示出)、阀塞 16 和阀座 14。阀体 12 限定入口孔 22、出口孔 24、和在入口孔 22 和出口孔 24 之间延伸的流体流动路径 26。阀塞 16 耦接到阀杆 28 的端部,阀杆穿过阀帽 30 延伸并适配成耦接到致动器 (未示

出)。所述致动器控制阀塞 16 在关闭位置（在图 1 中示出）和打开位置（未示出）之间的位移，在所述关闭位置，阀塞与阀座 14 接合以限定主密封，而在所述打开位置，阀塞离开阀座 14。密封环 21 在阀笼保持件 18 和阀笼 20 之间提供辅助密封。在所示实施方式中，密封环 21 包括横截面大致为 L 形的主体，如图 2 和 3 所示，并且以下将会详细描述。

[0009] 继续参照图 1，阀座 14 承载在阀体 12 的喉管部分 32 内，并限定与流体流动路径 26 流体连通的开口 34。阀笼保持件 18 利用阀帽 30 夹紧到阀体 12，阀帽利用多个紧固件 36 固定到阀体 12。这样配置时，阀笼保持件 18 将阀笼 20 和阀座 14 夹紧到阀体 12 的喉管部分 32 中。

[0010] 阀笼 20 包括大致为柱状的构件，所述构件限定多个与流体流动路径 26 流体连通的窗口 42。此外，如图 2 所示，阀笼 20 包括抵靠阀座 14 支座的下肩部 44 以及接收阀笼保持件 18 和密封环 21 的一部分的上凹部 46。具体来说，阀笼 20 的上凹部 46 接收阀笼保持件 18 的下肩部 48，该下肩部将密封环 21 紧固到阀笼 18。这样设置时，阀笼保持件 18 的内部表面 37 限定环状通道 50。在所公开的实施方式中，环状通道 50 设置在阀笼保持件 18 和阀笼 20 之间并容纳密封环 21 的一部分。但是，在替代实施方式中，环状通道 50 可以由阀笼保持件 18 或阀笼 20 限定或者由它们两者限定。

[0011] 如图 3 所示，阀笼 20 的上凹部 46 包括底部表面 52 和大致垂直于底部表面 52 设置的侧部表面 54。阀笼保持件 18 的下肩部 48 限定底部表面 56、外侧部表面 58 和内侧部表面 60。外侧部表面 58 和内侧部表面 60 大致垂直于底部表面 56 设置。内侧部表面 60 限定环状通道 50 的外边界。另外，阀笼保持件 18 的下肩部 48 包括位于底部表面 56 和内侧部表面 60 之间的圆角 62 以及位于底部表面 56 和外侧部表面 58 之间的倒角 64。

[0012] 如图 1 所示，例如，所公开实施方式的阀塞 16 包括具有外部表面 66 和一对通孔 68 的平衡阀塞。通孔 68 与流体流动路径 26 和由阀笼保持件 18 的内部限定的腔 70 流体连通。因此，即使当阀塞处于关闭位置时（如图 1 所示），阀体 12 内的压力也会在阀塞 16 两侧得到平衡。如图 3 所示，阀塞 16 的外部表面 66 包括多轮廓表面，所述多轮廓表面包括第一周界表面 66a、第二周界表面 66b、和设置在第一和第二周界表面 66a、66b 之间并连接两者的过渡表面 66c。

[0013] 如图 2 所示，第一周界表面 66a 包括第一直径 D1，而第二周界表面 66b 包括第二直径 D2。第二直径 D2 小于第一直径 D1。过渡表面 66c 包括大致截头锥形表面，该截头锥形表面从第一周界表面 66a 向第二周界表面 66b 汇聚。过渡表面 66c 设置成与第二周界表面 66b 成 α 角。 α 角可以处于大约 10 度 (10°) 到大约 80 度 (80°) 的范围内，并且在一种实施方式中，大约为 30 度 (30°)。

[0014] 但是，在一种替代实施方式中，过渡表面 66c 可以包括圆整的圆头型表面。在另一种替代实施方式中，过渡表面 66c 可以包括垂直于第一和第二周界表面 66a、66b 的表面。这种配置不会与阀塞 16 的运动发生干涉，因为密封带部分 78 的腿部 80a、80b 如文中所述成角度地设置。因此，在阀塞 16 从打开位置移动到关闭位置时，例如阀塞 16 的处于第一周界表面 66a 和过渡表面 66c 之间的锐角部将接合密封带部分 78 的第二腿部 80b。因此，阀塞 16 沿向下方向的进一步运动将压缩密封带部分 78，直到第一周界表面 66a 接合峰部 84 为止。

[0015] 回头参照图 1，正如上述，阀塞 16 设置在阀笼保持件 18 内并适配成在关闭位置和

一个或多个打开位置之间位移。因此,阀笼保持件 18 的内部表面 37 的尺寸和配置设计成不会与阀塞 16 的运动发生干涉。例如,如图 2 和 3 所示,阀笼保持件 18 的内部表面 37 包括直径 D3,直径 D3 大于阀塞 16 外部表面 66 的第一和第二周界表面 66a、66b 的直径 D1、D2。这样配置时,间隙 74 存在于阀笼保持件 18 和阀塞 16 之间,流体流动路径 26 和阀笼保持件 18 的腔 70 内的流体可以通过该间隙泄漏,特别是在阀塞 16 处于关闭位置时,从腔 70 到阀笼 20 的窗口 42 的泄漏。

[0016] 因此,根据本发明原理构造的控制阀 10 包括密封环 21 以密封间隙 74 并防止泄露。如图 3 所示,密封环 21 包括一件式构件,所述一件式构件包括设置成大致彼此垂直的凸缘部分 76 和弹性密封带部分 78,使得密封环 21 具有大致 L 形的横截面。在所公开的密封环 21 的实施方式中,凸缘部分 76 从密封带部分 78 大致径向向外延伸。如图 3 所示,凸缘部分 76 夹紧在阀笼 20 内的上凹部 46 的底部表面 52 和阀笼保持件 18 的下肩部 48 的底部表面 56 之间。此外,如图所示,密封带部分 78 容纳在阀笼保持件 18 的环状通道 50 内。

[0017] 凸缘部分 76 包括大致平坦的环形盘。密封带部分 78 包括相对的第一和第二腿部 80a、80b 以及足部 82。腿部 80a、80b 在峰部 84 处相会并包括相对于峰部 84 设置的各基部 86a、86b。因此,腿部 80a、80b 限定密封环 21 的密封带部分 78 的大致 V 形横截面的部分。第一腿部 80a 的基部 86a 在挠性肩部部分 88 处连接到密封环 21 的凸缘部分 76。第二腿部 80b 的基部 86b 在挠性肩部部分 90 处连接到足部 82。这样配置时,密封环 21 的密封带部分 78 是弹性的并且在控制阀 10 操作的过程中能够在放松状态和压缩状态之间变形。

[0018] 例如,在阀塞 16 处于打开位置(未示出)时,阀塞 16 从关闭位置向上位移,使得第二周界表面 66b 设置成靠近密封环 21 的密封带部分 78。第二周界表面 66b 直径小于第一周界表面 66a,因此与限定环状通道 50 的阀笼保持件 18 的下肩部 48 的内侧部表面 60 隔开得更远。因此,在阀塞 16 处于打开位置时,环状通道 50 具有更大的径向尺度,这允许密封带部分 78 处于放松状态,这种情形在图 3 中由虚线示出。

[0019] 在放松状态下,密封带部分 78 可以完全放松或者可以因与第二周界表面 66b 接合而轻微压缩。但是,密封带部分 78 配置成不向第二周界表面 66b 施加力,或者仅施加非常少量的力。因此,密封环 21 的密封带部分 78 的峰部 84 与第二周界表面 66b 之间不存在摩擦,或者仅存在非常少量的摩擦。摩擦缺失使得阀塞 16 能够容易地在各个打开位置之间移动,每个打开位置包括与密封带部分 78 紧密靠近的第二周界表面 66b。此外,摩擦缺失延长了密封环 21 的使用寿命,原因在于例如当阀塞 16 仅在阀笼保持件 18 内的不需要对间隙 74 进行密封的打开位置之间移动时,消除了密封环的峰部 84 上的不必要的磨损。

[0020] 仍然参照图 3,当密封带部分 78 处于放松状态时,第一腿部 80a 与密封环 21 的凸缘部分 76 分开的角度为 α ,腿部 80a、80b 分开的角度为 β ,而第二腿部 80b 与足部 82 分开的角度为 γ 。 α 角可以处于大约 105 度 (105°) 到大约 125 度 (125°) 的范围内,并且至少在一种实施方式中,大约为 115 度 (115°)。 β 角可以处于大约 110 度 (110°) 到大约 150 度 (150°) 的范围内,并且至少在一种实施方式中,大约为 130 度 (130°)。 γ 角可以处于大约 145 度 (145°) 到大约 165 度 (165°) 的范围内,并且至少在一种实施方式中,大约为 155 度 (155°)。

[0021] 在操作过程中,阀塞 16 向关闭位置(在图 1-3 中示出)移动,其中阀塞 16 抵靠阀座 14 密封,并且第一周界表面 66a 设置成靠近密封环 21 的密封带部分 78。随着阀塞 16 相

对于图 3 的取向向下移动, 阀塞 16 的外部表面 66 的过渡部分 66c 滑过密封带部分 78 的峰部 84 并开始向压缩状态压缩密封带部分 78。压缩状态由图 3 中的实线表示, 并且在峰部 84 与第一周界表面 66a 接合时实现。过渡表面 66c 的成角度的截头锥形结构有助于密封带部分 78 的峰部 84 在第二周界表面 66b 和第一周界表面 66a 之间平稳过渡。如上所述, 第一周界表面 66a 的直径 D1 大于第二周界表面 66b 的直径 D2。因此, 如上所述, 当阀塞 16 处于关闭位置时, 环状通道的径向尺度小于阀塞 16 处于打开位置时的情形。因此, 密封环 21 的密封带部分 78 处于压缩状态。

[0022] 在压缩状态下, 各腿部 80a、80b 的基部 86a、86b 以及足部 82 密封地接合限定环状通道 50 的阀笼保持件 18 的下肩部 48 的内侧部表面 60。此外, 密封带部分 78 的峰部 84 密封地接合阀塞 16 的外部表面 66 的第一周界表面 66a。这样配置时, 密封带部分 78 密封阀塞 16 和阀笼保持件 18 之间的间隙 74 并防止流体通过该间隙泄漏。优选地, 在压缩状态下, 密封带部分 78 向阀塞 16 的第一周界表面 66a 和阀笼保持件 18 的内侧部表面 60 施加力, 所述力足以防止阀体 12 和阀笼保持件 18 的腔 70 内的加压流体通过间隙 74 泄漏, 即使在高温情况下, 例如大于等于大约 450° F (232. 22°C) 时也是如此。

[0023] 在一种实施方式中, 密封环 21 可以由金属构造, 诸如 Inconel X750 (工业标号 N07750)、718 金属 (工业标号 N07718) 或者任何能承受相对较高温度例如大于等于大约 450° F (232. 22°C) 的其他合适材料。

[0024] 如图所示, 当密封带部分 78 处于压缩状态时, 整个 V 形截面部分发生变形, 即压平, 使得第一腿部 80a 与凸缘部分 76 分开角度 α' , 腿部 80a、80b 分开角度 β' , 而第二腿部 80b 与足部 82 分开角度 γ' 。 α' 角可以处于大约 95 度 (95°) 到大约 115 度 (115°) 的范围内, 并且至少在一种实施方式中, 大约为 105 度 (105°)。 β' 可以处于大约 130 度 (130°) 到大约 170 度 (170°) 的范围内, 并且至少在一种实施方式中, 大约为 150 度 (150°)。 γ' 可以处于大约 155 度 (155°) 到大约 175 度 (175°) 的范围内, 并且至少在一种实施方式中, 大约为 165 度 (165°)。

[0025] 在控制阀 10 的进一步操作过程中, 随着阀塞 16 返回打开位置, 阀塞 16 从阀座 14 离开并相对于图 1-3 中阀体 12 的取向向上移动。密封环 21 的密封带部分 78 的峰部 84 沿着第一周界表面 66a 滑动, 然后滑过过渡表面 66c。在一种当阀塞 16 处于打开位置时峰部 84 保持轻微压缩状态的实施方式中, 峰部 84 最终沿着第二周界表面 66b 滑动。但是, 在当阀塞 16 处于打开位置时密封带部分 78 处于完全放松状态的替代实施方式中, 峰部 84 可以根本不接触第二周界表面 66b。

[0026] 根据前述内容, 应该理解根据文中所述实施方式构造的控制阀 10 和密封环 21, 在运动阀部件即所公开的控制阀 10 的阀塞 16 与静止阀部件即所公开控制阀 10 的阀笼保持件 18 之间, 至少在运动阀部件处于关闭位置时, 提供了可靠的流体密封。此外, 根据文中所述实施方式构造的阀塞 16 的多轮廓表面的所述实施方式可以带来的优势是延长了密封环 21 的使用寿命, 原因在于通过减少和 / 或消除密封带部分 78 和阀塞 16 的第二周界表面之间的摩擦而减少和 / 或消除了控制阀 10 打开时的磨损。

[0027] 虽然图中示出并且文中描述了密封环 21 紧固到阀笼保持件 18 并且文中描述了阀塞 16 具有多轮廓表面, 但是替代实施方式可以包括: 密封环 21 紧固到阀塞 16, 而阀笼保持件 18 的内部表面 37 可以限定多轮廓表面, 类似于共同持有的 2005 年 2 月 8 日授权的题为

“控制阀内件和孔密封 (Control Valve Trim and Bore Seal)” 的美国专利 No. 6, 851, 658 中公开的内容, 该专利的所有内容通过引用并入本文。这样配置时, 密封环 21 可以布置成使得凸缘部分 76 从密封带部分 78 向内径向延伸, 与上述那样的向外径向延伸相反。此外, 阀塞 16 可以限定环状通道, 类似于文中公开的环状通道 50, 用于容纳密封环 21 的密封带部分 78。而且, 阀塞 16 可配备有例如可以设置在环状通道中的保持环或者一些其他紧固装置, 用于将凸缘部分紧固到阀塞 16。

[0028] 此外, 虽然文中公开了阀笼保持件 18 包括两件式夹紧的阀笼, 但是本发明并不限于这种两件式构造。相反, 文中公开的密封环 21 例如能够可替代地整合在具有一件式夹紧阀笼的控制阀中。利用这种一件式阀笼, 环状通道 50 可以简单地形成在内部表面 37 上。此外, 这种一件式阀笼可以包括环保持件或者一些其他紧固装置, 用于将所公开的密封环 21 的凸缘部分 76 紧固到阀笼保持件 18。

[0029] 最后, 虽然文中公开了大致为 L 形的密封环 21 包括横截面大致为 V 形的密封带部分 78, 但是替代实施方式可以包括替代的配置。例如, 在一种替代实施方式中, 密封环 21 的密封带部分 78 可以包括大致线性的竖直壁, 所述竖直壁带有形成于其表面上的环状凸起。所述凸起可以适配成密封地接合文中所述实施方式的阀塞 16 的外部表面 66, 或者作为可选方案, 密封地接合上述密封环 21 紧固到阀塞 16 的替代实施方式中的阀笼保持件 18 的内部表面 37。

[0030] 因此, 根据前述内容, 应该理解, 本发明的控制阀 10 和密封环 21 并不限于文中公开的实施方式和示例, 而是相反, 本发明的控制阀和密封环期望由所附的权利要求书及其任何等同物的精神和范围限定。

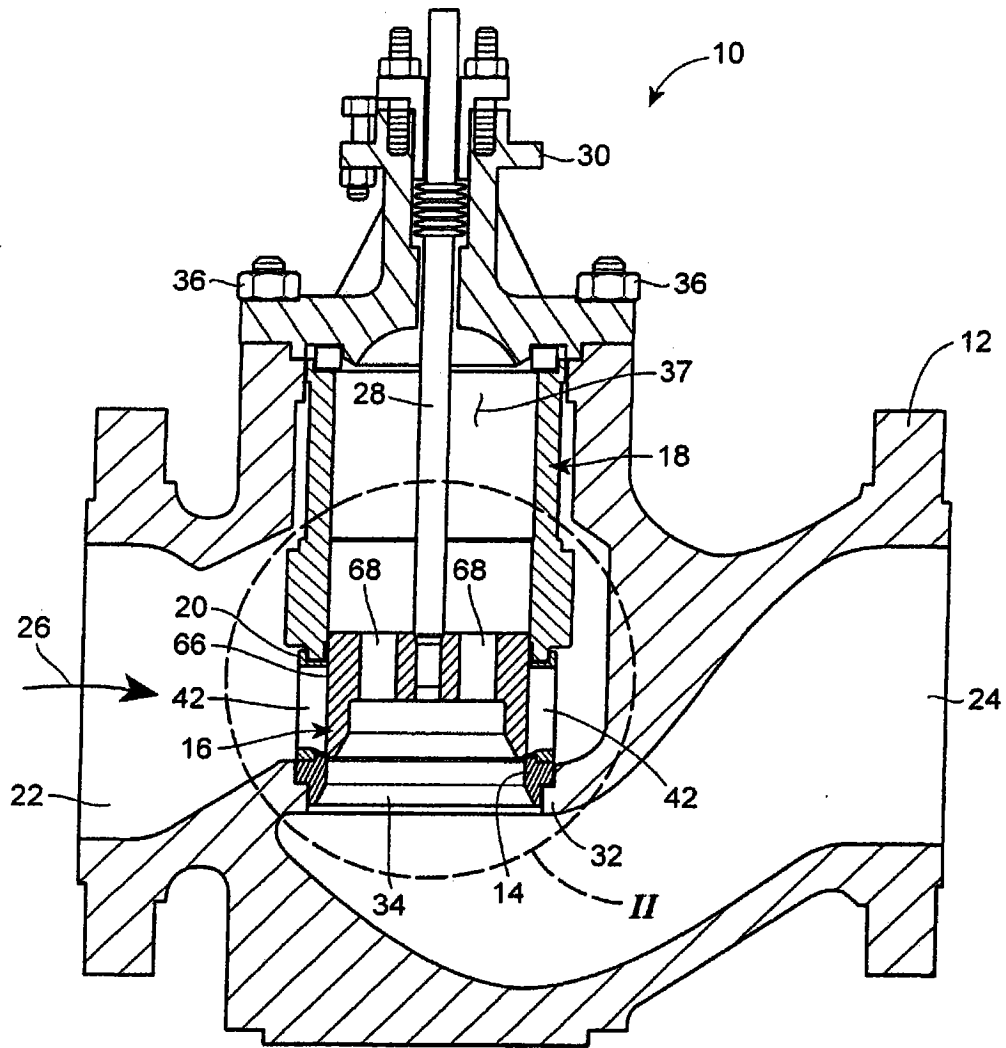


图 1

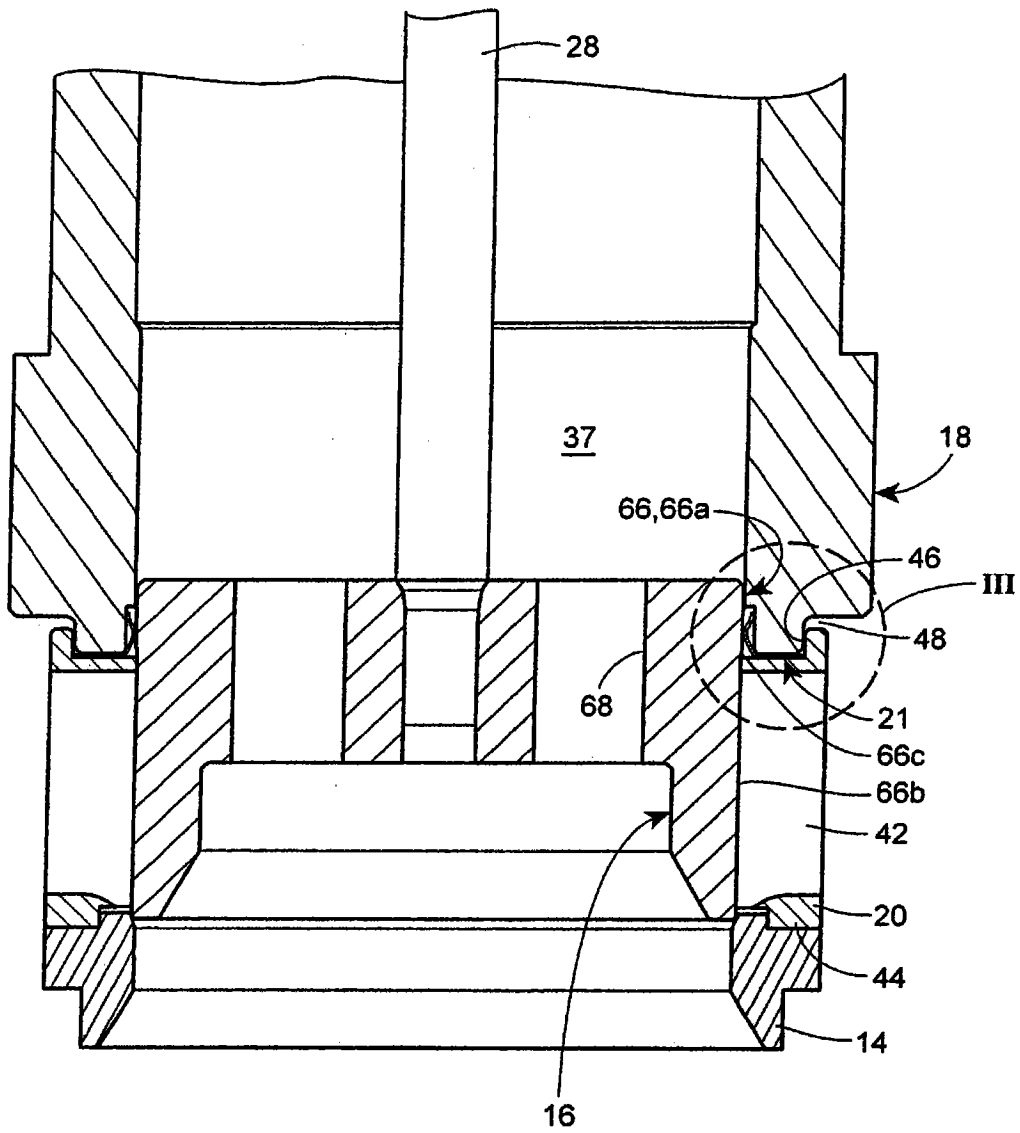


图 2

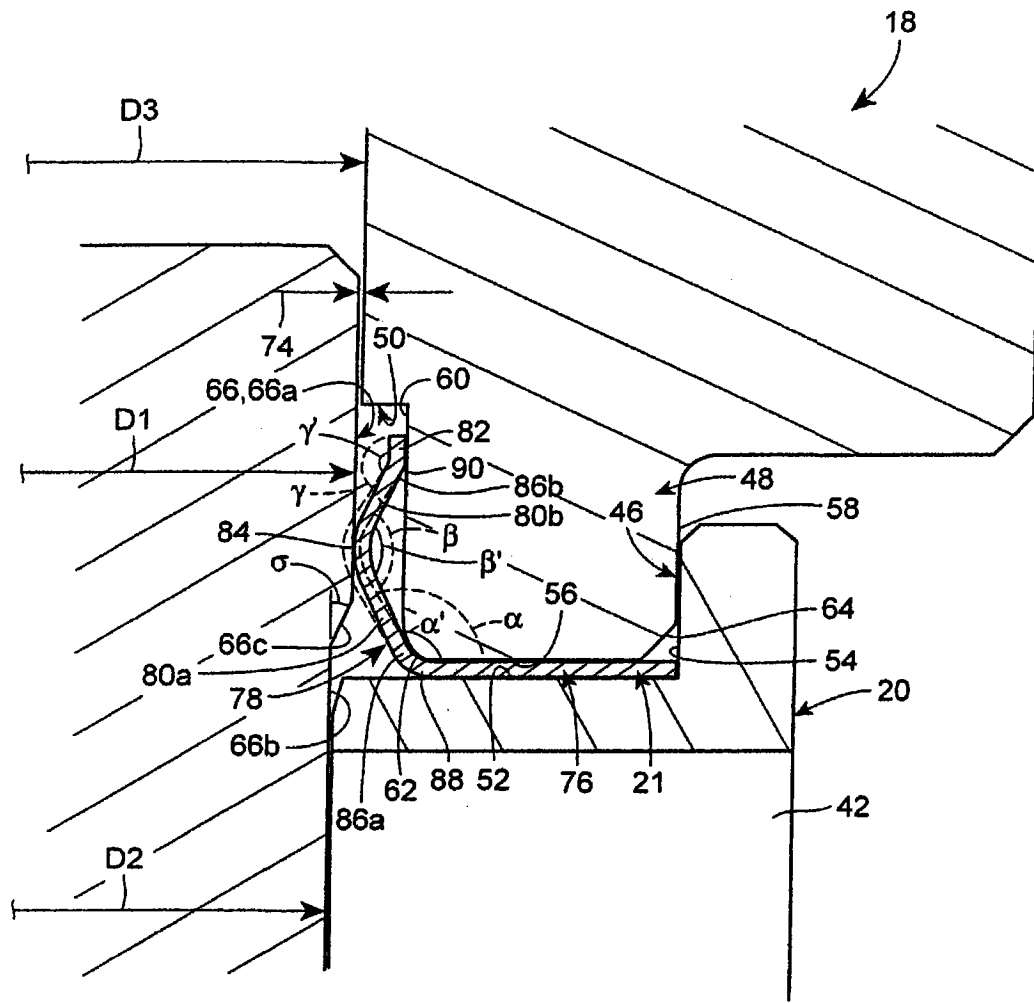


图 3