(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219529908 U
(45)授权公告日 2023.08.15

(21)申请号 202320533166.4

(22)申请日 2023.03.17

(73)专利权人 昆山市鑫鑫鹏机械有限公司
地址 215000 江苏省苏州市张浦镇大市大吉路28号7号房

(72)发明人 赵学刚 颜善友 刘伟 陈云康 郑志刚

(74)专利代理机构 苏州晶晨知识产权代理事务所(普通合伙) 32617
专利代理师 徐慧茹

(51)Int.Cl.
F16K 11/087(2006.01)
F16K 27/06(2006.01)

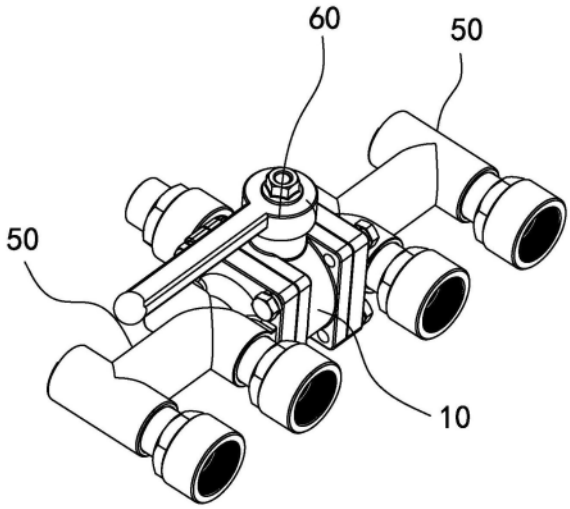
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一出四低温T型三通球阀

(57)摘要

本实用新型提供了一出四低温T型三通球阀，包括阀体、球体、阀杆、阀座和两通端盖，阀体的内部设置有内腔室，球体置于内腔室中，阀杆的一端与球体连接，另一端与执行机构连接，两通端盖与对应的介质出口连接；两通端盖包括法兰盘、接插部和管道部，管道部具有两个分流支管，接插部与管道部分别位于法兰盘的两侧，两通端盖为一体铸造结构；接插部中设置有容纳腔，阀座置于容纳腔内，阀座与接插部之间设置有唇形密封环；接插部插入阀体的介质出口内，法兰盘与阀体的安装板对接并采用螺栓固连。上述低温三通球阀具有一出二转接功能，消除了原先转接头的连接泄露风险，而且集成有转接功能的球阀在管道系统中安装更为便捷。



CN 219529908 U

1.一出四低温T型三通球阀，其特征在于，包括阀体、球体、阀杆、阀座和两通端盖；所述阀体的内部设置有内腔室，阀体的外部设置有与所述内腔室连通的一个介质入口和两个介质出口，所述球体置于所述内腔室中，所述阀杆的一端与所述球体连接，另一端与执行机构连接，所述两通端盖与对应的介质出口连接；

所述两通端盖包括法兰盘、接插部和管道部，所述管道部具有两个分流支管，所述接插部与管道部分别位于所述法兰盘的两侧，所述两通端盖为一体铸造结构；所述接插部中设置有容纳腔，所述阀座置于所述容纳腔内，所述阀座与所述接插部之间设置有唇形密封环；所述接插部插入所述阀体的介质出口内，所述法兰盘与所述阀体的安装板对接并采用螺栓固连。

2.根据权利要求1所述的三通球阀，其特征在于，所述管道部包括一根主管、第一支管和第二支管，所述第一支管垂直设置于所述主管相对于所述阀体的一侧，所述第二支管垂直设置于所述主管靠近所述法兰盘的一端。

3.根据权利要求2所述的三通球阀，其特征在于，所述第一支管和第二支管均为两端开口结构，所述第一支管包括位于所述主管一侧的第一分流支管，以及位于所述主管另一侧的第一连接支管，所述第二支管包括位于所述主管一侧的第二分流支管，以及位于所述主管另一侧的第二连接支管，所述第一分流支管与所述第二分流支管位于所述主管的同一侧，所述第一连接支管与所述第二连接支管中设置有可拆卸的封堵件。

4.根据权利要求1所述的三通球阀，其特征在于，所述唇形密封环的数量是两个；两个所述唇形密封环的安装方向相反。

5.根据权利要求1所述的三通球阀，其特征在于，所述阀座对应所述球体的一个端面中嵌设有与所述球体接触连接的密封件，所述阀座的另一个端面与所述容纳腔的腔底面之间通过弹簧连接。

6.根据权利要求5所述的三通球阀，其特征在于，所述阀座与所述容纳腔的腔底面之间设置有六个绕所述阀座的中心轴等角度阵列的所述弹簧。

7.根据权利要求5所述的三通球阀，其特征在于，所述阀座对应所述球体的端面与所述阀座内孔的孔壁之间设置有圆弧密封面，所述阀座在所述弹簧的推动下，所述圆弧密封面与所述球体的外表面紧密贴合。

8.根据权利要求1所述的三通球阀，其特征在于，所述球体对应所述阀杆的一端设置有扁槽，所述阀杆对应对应所述球体的一侧设置有弹性钢珠，所述阀杆的底端置于所述扁槽内，所述弹性钢珠的一端抵接于所述扁槽的槽底面。

一出四低温T型三通球阀

技术领域

[0001] 本申请涉及一种低温流体分流三通球阀，属于低温气液储罐和撬装等设备压力管道系统中，及其重要控制和调节介质流量的压力管道元件技术领域。

背景技术

[0002] T型三通球阀能使三条正交的管道相互联通和切断第三条通道，起分流、合流作用，广泛应用于天然气低温储罐管路中。T型三通球阀的阀体包括一个介质入口和两个相对的介质出口，一般阀体对应介质入口和介质出口处设置有与外部管道连接的法兰盘，外部管道也需要设置对应的法兰盘。如果管路需要实现一出四的功能，则需要在每个介质出口处安装一出二的转接头。在极端低温的工况中转接头的法兰盘与阀体的法兰盘的对接处容易形成泄漏点，存在着很大的安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本申请要解决的技术问题是：如何解决阀门与转接头连接处容易泄漏的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案如下：

[0005] 一出四低温T型三通球阀，包括阀体、球体、阀杆、阀座和两通端盖；所述阀体的内部设置有内腔室，阀体的外部设置有与所述内腔室连通的一个介质入口和两个介质出口，所述球体置于所述内腔室中，所述阀杆的一端与所述球体连接，另一端与执行机构连接，所述两通端盖与对应的介质出口连接；

[0006] 所述两通端盖包括法兰盘、接插部和管道部，所述管道部具有两个分流支管，所述接插部与管道部分别位于所述法兰盘的两侧，所述两通端盖为一体铸造结构；所述接插部中设置有容纳腔，所述阀座置于所述容纳腔内，所述阀座与所述接插部之间设置有唇形密封环；所述接插部插入所述阀体的介质出口内，所述法兰盘与所述阀体的安装板对接并采用螺栓固连。

[0007] 可以理解的是，当T型三通球阀处于两端介质出口导通状态时，从介质入口进入的低温介质从两端的介质出口流入对应的管道部内，再分别从管道部的分流支管流出，从而实现了三通球阀一出四的功能。采用一体铸造结构的两通端盖具有转接头的功能，管路直接与两通端盖连接，无需另外安装转接头，安装方便快捷。

[0008] 在一种可能的实施方式中，所述管道部包括一根主管、第一支管和第二支管，所述第一支管垂直设置于所述主管相对于所述阀体的一侧，所述第二支管垂直设置于所述主管靠近所述法兰盘的一端。优选地，所述第一支管和第二支管均为两端开口结构，所述第一支管包括位于所述主管一侧的第一分流支管，以及位于所述主管另一侧的第一连接支管，所述第二支管包括位于所述主管一侧的第二分流支管，以及位于所述主管另一侧的第二连接支管，所述第一分流支管与所述第二分流支管位于所述主管的同一侧，所述第一连接支管与所述第二连接支管中设置有可拆卸的封堵件。

[0009] 可以理解的是，在三通球阀的两个介质出口关闭的情况下，将第一连接支管或者

第二连接支管中的封堵件去除，并使该支管与其它管路连接，球阀便可变成一出二的转接部件。

[0010] 在一种可能的实施方式中，所述唇形密封环的数量是两个；两个所述唇形密封环的安装方向相反。

[0011] 可以理解的是，在流入的流体介质压力作用下，使靠近球体的那个唇形密封件的唇形开口涨大阻止介质通过，当阀体入口压力减小，回流压力增大时，使另一个唇形密封件的唇形开口涨开阻止介质通过，两个唇形密封圈使两通端盖与阀座之间形成双重方向密封，提高了两端端盖与阀体之间的密封性能，提高了三通球阀的密封性。

[0012] 在一种可能的实施方式中，所述阀座对应所述球体的一个端面中嵌设有与所述球体接触连接的密封件，所述阀座的另一个端面与所述容纳腔的腔底面之间通过弹簧连接。优选地，所述阀座与所述容纳腔的腔底面之间设置有六个绕所述阀座的中心轴等角度阵列的所述弹簧。

[0013] 可以理解的是，密封件在低温工况下形变或者球体外表面与密封环转动磨损均会在密封件与阀体之间形成间隙导致密封失效，而弹簧预压形成的弹簧力是实时施加给阀座的，阀座时刻保持向球体一侧移动的趋势，间隙在瞬间均被修正消除，从而避免了介质泄露的风险。

[0014] 在一种可能的实施方式中，所述阀座对应所述球体的端面与所述阀座内孔的孔壁之间设置有圆弧密封面，所述阀座在所述弹簧的推动下，所述圆弧密封面与所述球体的外表面紧密贴合。

[0015] 可以理解的是，密封件在低温工况下产生的某些形变可能导致密封环无法与球体完全贴合，在此种情况下，阀座中设置的圆弧形密封面在弹簧力的作用下与球体贴合形成密封。如果低温储罐内的介质着火，密封环失效，圆弧形密封面与球体形成防火密封，有效地阻止了货源进入管道内部。

[0016] 在一种可能的实施方式中，所述球体对应所述阀杆的一端设置有扁槽，所述阀杆对应所述球体的一侧设置有弹性钢珠，所述阀杆的底端置于所述扁槽内，所述弹性钢珠的一端抵接于所述扁槽的槽底面。

[0017] 可以理解的是，弹性钢珠能够将摩擦产生的静电导向球体和阀体，能更好地消除静电起火的隐患。

[0018] 综上所述，本申请实施例的低温三通球阀具有一出二转接功能，消除了原先转接头的连接泄露风险，而且集成有转接功能的球阀在管道系统中安装更为便捷。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0020] 图1为实施例中的三通球阀的结构图；

[0021] 图2为实施例中的三通球阀的剖视图；

[0022] 图3为图1中A处的放大示意图；

[0023] 图4为实施例中的阀座与两通端盖的结构图。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合实施例，对本实用新型进行进一步的详细说明。

[0025] 实施例

[0026] 图1和2中所示的低温T型三通球阀一般应用于LNG船低温储罐管路系统中，包括阀体10、球体20、阀杆30、阀座40和两通端盖50；阀体的内部设置有内腔室，阀体的外部设置有与内腔室连通的一个介质入口和两个介质出口，球体置于内腔室中，阀杆30的一端与球体20连接，另一端与执行机构60连接。球体对应阀杆的一端设置有扁槽21，阀杆对应对应球体的一侧设置有弹性钢珠70，阀杆的底端置于扁槽内，弹性钢珠的一端抵接于扁槽的槽底面将摩擦产生的静电导向球体和阀体，能更好地消除静电起火的隐患。

[0027] 两通端盖50包括法兰盘51、接插部52和管道部53，管道部具有两个分流支管，接插部与管道部分别位于法兰盘的两侧，两通端盖50为一体铸造结构。参见图3，接插部中设置有容纳腔，阀座40置于容纳腔内，阀座40与接插部52之间设置有两个安装方向相反的唇形密封环80。在流入的流体介质压力作用下，使靠近球体的那个唇形密封件的唇形开口涨大阻止介质通过，当阀体入口压力减小，回流压力增大时，使另一个唇形密封件的唇形开口涨开阻止介质通过。

[0028] 接插部52插入阀体的介质出口内，法兰盘与阀体的安装板对接并采用螺栓固连。当T型三通球阀处于两端介质出口导通状态时，从介质入口进入的低温介质从两端的介质出口流入对应的管道部内，再分别从管道部的分流支管流出，从而实现了三通球阀一出四的功能。参见图2，管道部53包括一根主管531、第一支管532和第二支管532，第一支管垂直设置于主管相对于阀体的一侧，第二支管垂直设置于主管靠近法兰盘51的一端。对管道部的结构强度进行有限元分析和优化设计，第一支管和第二支管采用上述分布方式，能够提高管道部的抗弯曲强度。

[0029] 参见图4，第一支管和第二支管均为两端开口结构，第一支管532包括位于主管一侧的第一分流支管5321，以及位于主管另一侧的第一连接支管5322，第二支管533包括位于主管一侧的第二分流支管5331，以及位于主管另一侧的第二连接支管5332，第一分流支管与第二分流支管位于主管的同一侧，第一连接支管与第二连接支管中设置有可拆卸的封堵件。在三通球阀的两个介质出口关闭的情况下，将第一连接支管或者第二连接支管中的封堵件去除，并使该支管与其它管路连接，球阀便可变成一出二的转接部件。

[0030] 参见图3，阀座对应球体的一个端面中嵌设有与球体接触连接的密封件100，阀座的另一个端面与容纳腔的腔底面之间通过弹簧90连接。优选地，阀座与容纳腔的腔底面之间设置有六个绕阀座的中心轴等角度阵列的弹簧。密封件在低温工况下形变或者球体外表面与密封环转动磨损均会在密封件与阀体之间形成间隙导致密封失效，而弹簧预压形成的弹簧力是实时施加给阀座的，阀座时刻保持向球体一侧移动的趋势，间隙在瞬间均被修正消除，从而避免了介质泄露的风险。

[0031] 密封件在低温工况下产生的某些形变可能导致密封环无法与球体完全贴合，本实施例在阀座对应球体的端面与阀座内孔的孔壁之间设置有圆弧密封面41，阀座在弹簧的推动下，圆弧密封面与球体的外表面紧密贴合形成密封可以有效地解决上述问题。如果低温储罐内的介质着火，密封环失效，圆弧形密封面与球体形成防火密封，有效地阻止了货源进

入管道内部。

[0032] 综上所述，本低温三通球阀具有一出二转接功能，消除了原先转接头的连接泄露风险，在管道系统中安装更为便捷。

[0033] 对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

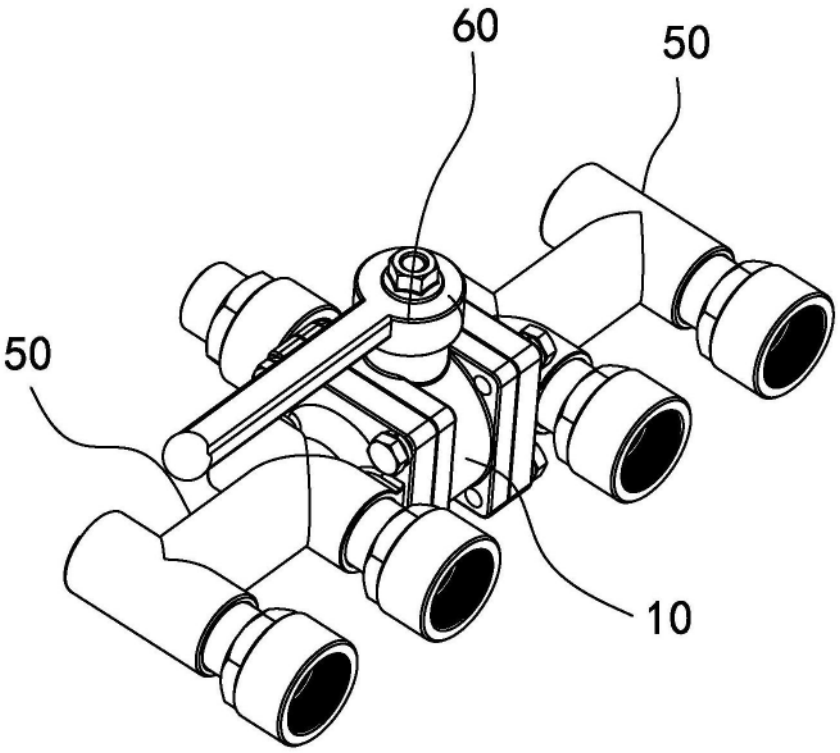


图1

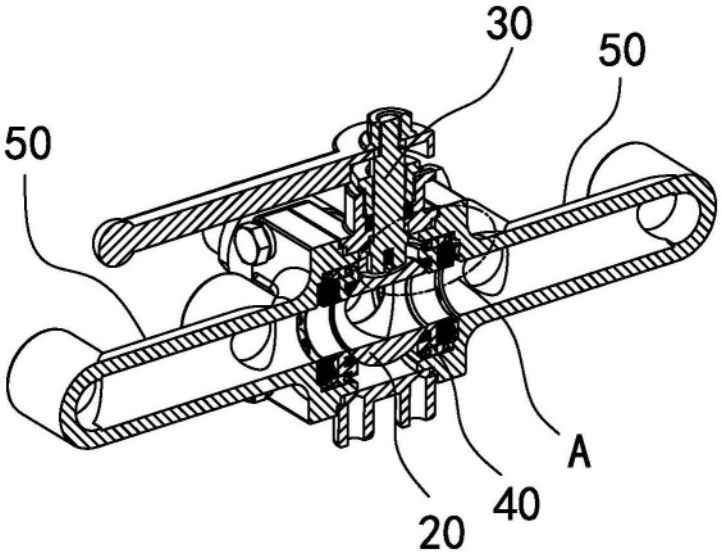


图2

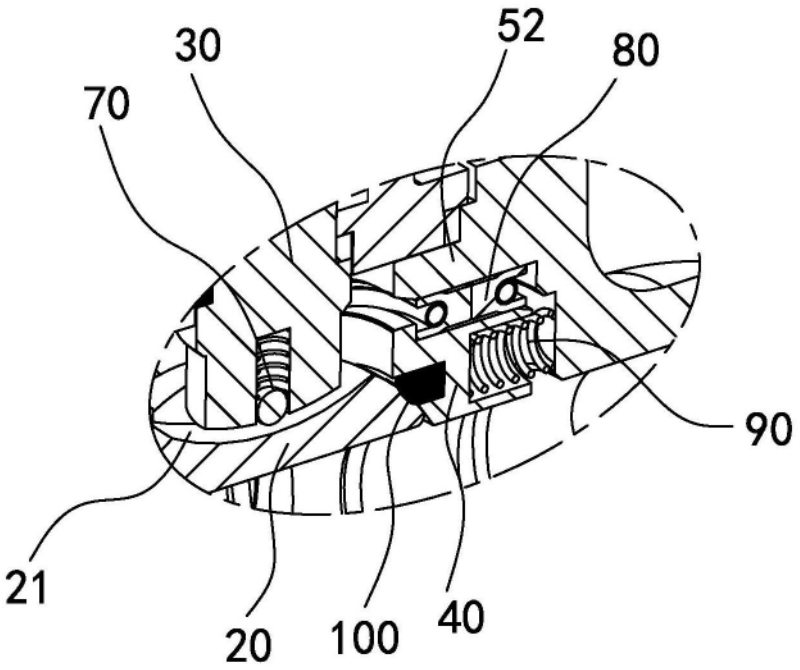

30
52
80
70
90
21
20
100
40

图3

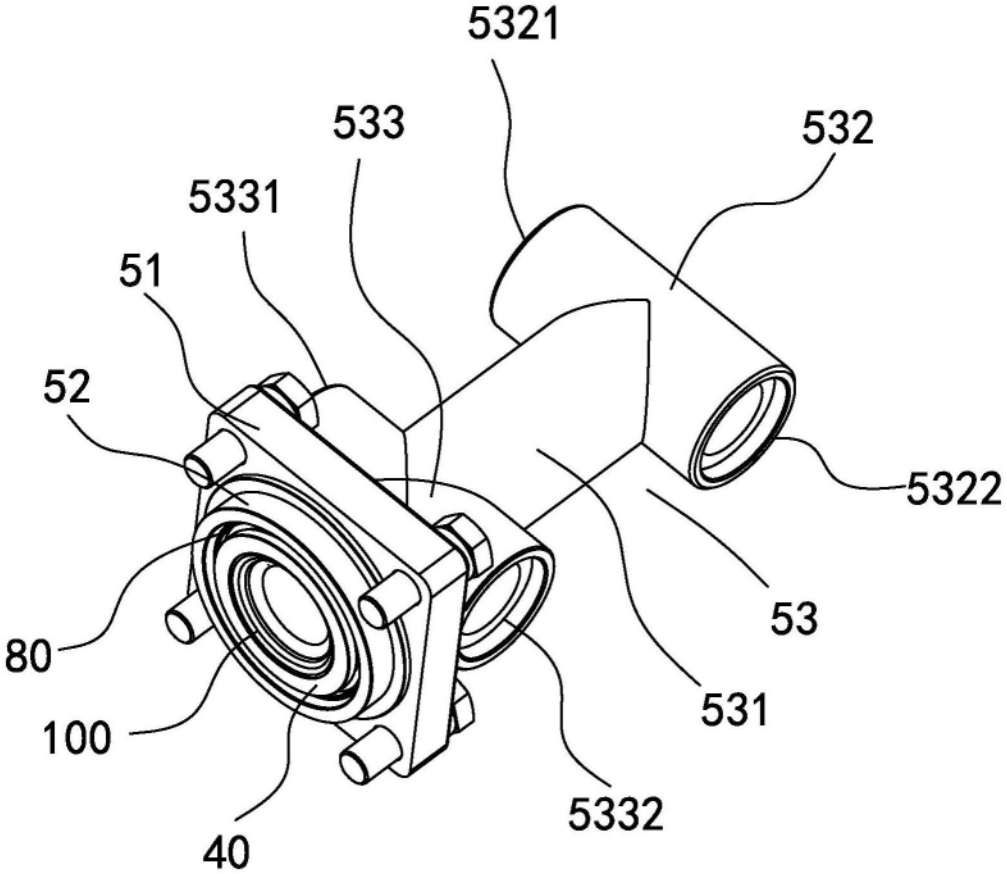

5321
533
532
5331
51
52
5322
53
80
531
100
5332
40

图4