



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118564684 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202410835167.3

F16K 11/07 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.25

(71) 申请人 费斯托(中国)自动化制造有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙沪路143号

申请人 费斯托(中国)有限公司

费斯托气动有限公司

费斯托股份两合公司

(72) 发明人 肖寻 汪泽波

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

专利代理师 冯亚娥 王志远

(51) Int. Cl.

F16K 11/044 (2006.01)

F16K 31/40 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

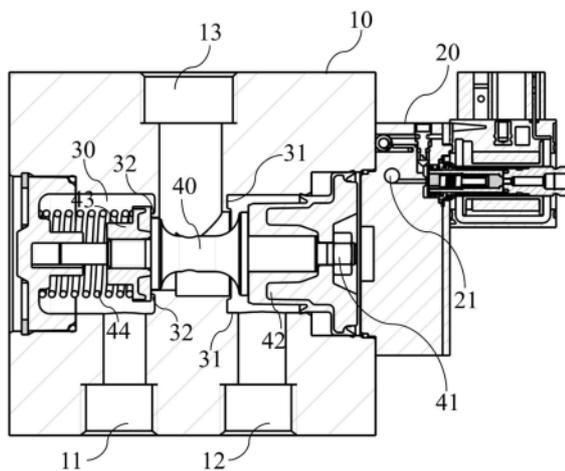
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

一种阀装置

(57) 摘要

本发明公开一种阀装置。该阀装置包括有阀体、设置于阀体一端的先导电磁驱动结构、设置于阀体内的阀腔、设置于阀腔内的阀芯组件,其中,阀体包括有:分别与阀腔连通的第一气口、第二气口和工作气口;连通第一气口和先导电磁驱动结构的第一先导气路;连通第二气口和先导电磁驱动结构的第二先导气路;以及,用于调控第一先导气路和 second 先导气路处于不同状态的可调节密封部,在先导电磁驱动结构断电的情况下,第一气口与工作气口之间的通路被阀芯组件阻断;第二气口作为进气口,与工作气口连通。该阀装置简单、便捷地实现常开与常闭之间的切换。



1. 一种阀装置,包括:阀体(10)、设置于所述阀体(10)一端的先导电磁驱动结构(20)、设置于所述阀体(10)内的阀腔(30)、设置于所述阀腔(30)内的阀芯组件(40),其特征在于,所述阀体(10)包括:

分别与所述阀腔(30)连通的第一气口(11)、第二气口(12)和工作气口(13);

连通所述第一气口(11)和所述先导电磁驱动结构(20)的第一先导气路(14);

连通所述第二气口(12)和所述先导电磁驱动结构(20)的第二先导气路(15);以及,

用于调控所述第一先导气路(14)和所述第二先导气路(15)处于不同状态的可调节密封部;

在所述先导电磁驱动结构(20)断电的情况下,所述第一气口(11)与所述工作气口(13)之间的通路被所述阀芯组件(40)阻断;所述第二气口(12)作为进气口,与所述工作气口(13)连通。

2. 根据权利要求1所述的阀装置,其特征在于,所述可调节密封部,包括:设置于所述阀体(10)上的装配孔(16)及与所述装配孔(16)相配合的状态调节组件(17),其中,

所述装配孔(16)与所述第一先导气路(14)和所述第二先导气路(15)连通;

所述状态调节组件(17),用于调控所述第一先导气路(14)和所述第二先导气路(15)处于不同状态;

在所述状态调节组件(17)调控所述第一先导气路(14)导通且所述第二先导气路(15)封闭情况下,所述第一气口(11)作为进气口;

在所述状态调节组件(17)调控所述第一先导气路(14)封闭且所述第二先导气路(15)导通情况下,所述第二气口(12)作为进气口。

3. 根据权利要求2所述的阀装置,其特征在于,所述第二先导气路(15)包括:沿所述阀体(10)的径向设置的第二纵向先导气路段(151)和沿所述阀体(10)的轴向设置的第二横向先导气路段(152);

所述第二纵向先导气路段(151)与所述第二横向先导气路段(152)连通;

所述装配孔(16)在所述第二纵向先导气路段(151)的延伸方向,并与所述第二纵向先导气路段(151)连通。

4. 根据权利要求3所述的阀装置,其特征在于,所述第一先导气路(14)包括:沿所述阀体(10)的径向设置的第一纵向先导气路段(141)和沿所述阀体(10)的轴向设置的第一横向先导气路段(142);

所述第一纵向先导气路段(141)与所述第一横向先导气路段(142)连通;

所述第一横向先导气路段(142)与所述装配孔(16)、所述第二纵向先导气路段(151)和所述第二横向先导气路段(152)连通。

5. 根据权利要求4所述的阀装置,其特征在于,

所述状态调节组件(17)在所述装配孔(16)内处于第一状态情况下,所述状态调节组件(17)封闭所述第二纵向先导气路段(151),并使所述第一横向先导气路段(142)与所述第二横向先导气路段(152)之间连通;

所述状态调节组件(17)在所述装配孔(16)内处于第二状态情况下,所述状态调节组件(17)阻断所述第一横向先导气路段(142)与所述第二横向先导气路段(152)连通,并使所述第二纵向先导气路段(151)与所述第二横向先导气路段(152)连通。

6. 根据权利要求5所述的阀装置,其特征在于,

所述状态调节组件(17)在外部驱动力下,在所述第一状态与所述第二状态之间切换。

7. 根据权利要求2或5所述的阀装置,其特征在于,所述状态调节组件(17)包括:调节杆(171)和分设于所述调节杆(171)两端的第一密封件(172)和第二密封件(172'),其中,

所述调节杆(171)设置有装配段(1711)和导通段(1712);

所述装配段(1711)与所述装配孔(16)活动连接;

在所述调节杆(171)旋转至第一状态的情况下,所述调节杆(171)一端的第一密封件(172)封闭所述第二纵向先导气路段(151),所述导通段(1712)使所述第一横向先导气路段(142)与所述第二横向先导气路段(152)之间导通;

在所述调节杆(171)旋转至第二状态的情况下,所述第一密封件(172)阻断所述第一横向先导气路段(142)与所述第二横向先导气路段(152)连通;

所述第二密封件(172')用于阻断所述第一先导气路(14)和所述第二先导气路(15)通过所述装配孔(16)与外界连通。

8. 根据权利要求2或5所述的阀装置,其特征在于,所述状态调节组件(17)包括:操作杆(173)、设置于所述操作杆(173)一端的操作凸台(174)、设置于所述操作杆(173)另一端的第一密封结构(175)、设置于所述操作杆(173)中间段的第二密封结构(176)以及与所述操作杆(173)配合的弹性复位件(177);

所述阀体(10)还包括用于容纳所述弹性复位件(177)的安装槽(18);

在所述操作杆(173)装配于所述装配孔(16)后,所述第二密封结构(176)用于阻断所述第一先导气路(14)和所述第二先导气路(15)通过所述装配孔(16)与外部连通;

所述操作杆(173)与所述装配孔(16)和所述弹性复位件(177)配合,在所述操作凸台(174)受到外部驱动力下,驱动所述操作杆(173)在两个切换位之间切换,其中,一个所述切换位对应所述第一先导气路(14)导通且所述第二先导气路(15)封闭,另一个所述切换位对应所述第一先导气路(14)封闭且所述第二先导气路(15)导通。

9. 根据权利要求3或4所述的阀装置,其特征在于,

所述装配孔(16)和所述第二纵向先导气路段(151)通过在所述阀体(10)的径向上钻取连通到所述阀腔(30)的第一通道形成,其中,所述第一通道对应于所述第二气口(12)的腔体区域。

10. 根据权利要求4所述的阀装置,其特征在于,

所述第一横向先导气路段(142)通过在所述阀体(10)的靠近所述先导电磁驱动结构(20)的一端沿轴向钻取连通到所述第二纵向先导气路段(151)的第二通道形成;

所述第二通道内靠近所述先导电磁驱动结构(20)的一端设置有密封件。

11. 根据权利要求1至6任一所述的阀装置,其特征在于,

在所述第一气口(11)作为进气口,所述先导电磁驱动结构(20)上电的情况下,所述先导电磁驱动结构(20)驱动所述阀芯组件(40),所述第一气口(11)与所述工作气口(13)之间的通路连通;

在所述第二气口(12)作为进气口,所述先导电磁驱动结构(20)上电的情况下,所述先导电磁驱动结构(20)驱动所述阀芯组件(40),所述第二气口(12)与所述工作气口(13)之间的通路被所述阀芯组件(40)阻断。

## 一种阀装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀装置。

### 背景技术

[0002] 针对具有先导电磁驱动结构的阀装置一般分为常开型阀和常闭型阀。虽然这两种类型的阀装置在各种工业生产和工业设备调控中有广泛的应用,但是,由于这两种类型的阀装置的调控过程完全相反,用户只能根据需求选择其中一种,一旦需要通过调整阀装置的类型改变生产场景或者设备调控,则需要更换阀装置。因此,为市场提供一种能够实现常开与常闭两种状态之间切换的阀装置是非常必要的。

[0003] 目前,市场上的能够实现两种状态间切换的阀装置,需要通过拆卸阀体或者端盖,调整阀体或者内部组件,然后重新组装才能实现。现有的这种具有先导电磁驱动结构的阀装置切换状态的过程操作复杂、费时。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种阀装置,能够在不拆卸阀体或者端盖的情况下,简单、便捷地实现常开与常闭之间的切换。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供以下技术方案:

[0006] 本发明提供一种阀装置,包括:阀体、设置于阀体一端的先导电磁驱动结构、设置于阀体内的阀腔、设置于阀腔内的阀芯组件,所述阀体包括:

[0007] 分别与所述阀腔连通的第一气口、第二气口和工作气口;

[0008] 连通所述第一气口和所述先导电磁驱动结构的第一先导气路;

[0009] 连通所述第二气口和所述先导电磁驱动结构的第二先导气路;以及,

[0010] 用于调控所述第一先导气路和所述第二先导气路处于不同状态的可调节密封部;

[0011] 在所述先导电磁驱动结构断电的情况下,所述第一气口与所述工作气口之间的通路被所述阀芯组件阻断;所述第二气口作为进气口,与所述工作气口连通。

[0012] 可选地,所述可调节密封部,包括:设置于所述阀体上的装配孔及与所述装配孔相配合的状态调节组件,其中,

[0013] 所述装配孔与所述第一先导气路和所述第二先导气路连通;

[0014] 所述状态调节组件,用于调控所述第一先导气路和所述第二先导气路处于不同状态;

[0015] 在所述状态调节组件调控所述第一先导气路导通且所述第二先导气路封闭情况下,所述第一气口作为进气口;

[0016] 在所述状态调节组件(17)调控所述第一先导气路封闭且所述第二先导气路导通情况下,所述第二气口作为进气口。

[0017] 可选地,第二先导气路包括:沿所述阀体的径向设置的第二纵向先导气路段和沿所述阀体的轴向设置的第二横向先导气路段;

- [0018] 所述第二纵向先导气路段与所述第二横向先导气路段连通；
- [0019] 所述装配孔在所述第二纵向先导气路段的延伸方向,并与所述第二纵向先导气路段连通。
- [0020] 可选地,第一先导气路包括:沿所述阀体的径向设置的第一纵向先导气路段和沿所述阀体的轴向设置的第一横向先导气路段；
- [0021] 所述第一纵向先导气路段与所述第一横向先导气路段连通；
- [0022] 所述第一横向先导气路段与所述装配孔、所述第二纵向先导气路段和所述第二横向先导气路段连通。
- [0023] 可选地,所述状态调节组件在所述装配孔内处于第一状态情况下,所述状态调节组件封闭所述第二纵向先导气路段,并使所述第一横向先导气路段与所述第二横向先导气路段之间连通；
- [0024] 所述状态调节组件在所述装配孔内处于第二状态情况下,所述状态调节组件阻断所述第一横向先导气路段与所述第二横向先导气路段连通,并使所述第二纵向先导气路段与所述第二横向先导气路段连通。
- [0025] 可选地,所述状态调节组件在外部驱动力下,在所述第一状态与所述第二状态之间切换。
- [0026] 可选地,所述状态调节组件包括:调节杆和分设于所述调节杆两端的第一密封件和第二密封件,其中,
- [0027] 所述调节杆设置有装配段和导通段；
- [0028] 所述装配段与所述装配孔活动连接；
- [0029] 在所述调节杆旋转至第一状态的情况下,所述调节杆一端的第一密封件封闭所述第二纵向先导气路段,所述导通段使所述第一横向先导气路段与所述第二横向先导气路段之间导通；
- [0030] 在所述调节杆旋转至第二状态的情况下,所述第一密封件阻断所述第一横向先导气路段与所述第二横向先导气路段连通；
- [0031] 所述第二密封件用于阻断所述第一先导气路和所述第二先导气路通过所述装配孔与外界连通。
- [0032] 可选地,状态调节组件包括:操作杆、设置于所述操作杆一端的操作凸台、设置于所述操作杆另一端的第一密封结构、设置于所述操作杆中间段的第二密封结构以及与所述操作杆配合的弹性复位件；
- [0033] 所述阀体还包括用于容纳所述弹性复位件的安装槽；
- [0034] 在所述操作杆装配于所述装配孔后,所述第二密封结构用于阻断所述第一先导气路和所述第二先导气路通过所述装配孔与外部连通；
- [0035] 所述操作杆与所述装配孔和所述弹性复位件配合,在受到外部驱动力下,在两个切换位之间切换,其中,一个所述切换位对应所述第一先导气路导通且所述第二先导气路封闭,另一个所述切换位对应所述第一先导气路封闭且所述第二先导气路导通。
- [0036] 可选地,装配孔和所述第二纵向先导气路段通过在所述阀体的径向上钻取连通到所述阀腔的第一通道形成,其中,所述第一通道对应于所述第二气口的腔体区域。
- [0037] 可选地,第一横向先导气路段通过在所述阀体的靠近所述先导电磁驱动结构的一

端沿轴向钻取连通到所述第二纵向先导气路段的第二通道形成；

[0038] 所述第二通道内靠近所述先导电磁驱动结构的一端设置有密封件。

[0039] 可选地,在所述第一气口作为进气口,所述先导电磁驱动结构上电的情况下,所述先导电磁驱动结构驱动所述阀芯组件,所述第一气口与所述工作气口之间的通路连通；

[0040] 在所述第二气口作为进气口,所述先导电磁驱动结构上电的情况下,所述先导电磁驱动结构驱动所述阀芯组件,所述第二气口与所述工作气口之间的通路被所述阀芯组件阻断。

[0041] 上述发明的技术方案具有如下优点或有益效果：

[0042] 本发明实施例提供的阀装置,在先导电磁驱动结构断电的情况下,阀装置的阀芯组件保持初始状态,其阻断第一气口和工作气口,并导通第二气口和工作气口,在选择第一气口为进气口的情况下,实现阀装置常闭;在选择第二气口为进气口的情况下,实现阀装置常开,实现阀装置常闭和常开之间切换。进一步地,通过设计两路先导气路分别为第一先导气路和第二先导气路,并且该两路先导气路分别对应不同的气口,即第一先导气路对应第一气口,第二先导气路对应第二气口,通过可调节密封部调控第一先导气路和第二先导气路处于不同状态,即在第一气口作为进气口情况下,可调节密封部调控第一先导气路导通,并阻断第二先导气路;在第二气口作为进气口情况下,可调节密封部调控第二先导气路导通,并阻断第一先导气路,即不管第一气口还是第二气口作为进气口,均能保证先导电磁驱动结构与先导气路配合,使阀装置不仅能够实现常开和常闭之间的切换,而且能够满足阀装置的先导需求,提升阀装置调节的灵敏度,并能够有效地提升阀装置的密封性。

## 附图说明

[0043] 图1是根据本发明实施例的阀装置的立体结构图；

[0044] 图2是根据本发明实施例的阀装置对应于图1的A-A截面的剖面结构示意图；

[0045] 图3是根据本发明实施例的处于常闭功能的阀装置对应于图1的B-B截面的第一种剖面结构示意图；

[0046] 图4是根据本发明实施例的处于常开功能的阀装置对应于图1的B-B截面的第一种剖面结构示意图；

[0047] 图5是根据本发明实施例的处于常闭功能的阀装置对应于图1的B-B截面的第二种剖面结构示意图；

[0048] 图6是根据本发明实施例的处于常开功能的阀装置对应于图1的B-B截面的第二种剖面结构示意图；

[0049] 图7是根据本发明实施例的应用于图3和图4的阀装置中的状态调节组件的剖面结构示意图；

[0050] 图8是根据本发明实施例的应用于图5和图6的阀装置中的状态调节组件的剖面结构示意图。

[0051] 附图标记如下：

[0052] 10-阀体;11-第一气口;12-第二气口;13-工作气口;14-第一先导气路;141-第一纵向先导气路段;142-第一横向先导气路段;15-第二先导气路;151-第二纵向先导气路段;152-第二横向先导气路段;16-装配孔;17-状态调节组件;171-调节杆;1711-装配段;1712-

导通段;172-第一密封件;172'-第二密封件;173-操作杆;174-操作凸台;175-第一密封结构;176-第二密封结构;177-弹性复位件;18-安装槽;20-先导电磁驱动结构;21-先导气孔;30-阀腔;31-第一密封唇;32-第二密封唇;40-阀芯组件;41-阀杆;42-第一密封基座;43-第二密封基座;44-弹性件。

### 具体实施方式

[0053] 以下结合附图对本发明的示范性实施例做出说明,其中包括本发明实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本发明的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0054] 本发明实施例所涉及的两个结构连通一般是指气体能够从一个结构流向另一个结构,并从另一个结构导出。比如,第二气口作为进气口,与工作气口连通是指气体能够从第二进口进入,流向工作气口,并从工作气口导出。

[0055] 另外,本发明实施例的术语中所包含的“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的个数或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换,这仅仅是本发明的实施例中对相同属性的对象在描述时所采用的区分方式。

[0056] 另外,针对本发明实施例提供的结构,图1至图6示出本发明实施例提供的阀装置的部分结构示意图。图7和图8分别示出实现阀装置在常开和常闭之间切换的状态调节组件的结构示意图。值得说明的是,在附图中仅示例性地说明了阀装置的优选的实施形式,基于本发明实施例提供的结构的其他变形结构,也均在本发明保护范围内。

[0057] 具体地,如图1至图6所示,本发明实施例提供的阀装置可包括:阀体10、设置于阀体10一端的先导电磁驱动结构20、设置于阀体10内的阀腔30、设置于阀腔30内的阀芯组件40。

[0058] 其中,阀体10与先导电磁驱动结构20合称为一个控制阀,即阀装置。该阀装置一般为两位三通阀。

[0059] 如图2所示,针对设置于阀体10内的阀腔30,该阀腔30沿阀体10轴向延伸,其可包含有设置于阀腔30侧壁上的第一密封唇31和第二密封唇32。其中,阀体10的轴向与阀芯组件40的轴线相平行。针对阀芯组件40,其包括有阀杆41和设置于阀杆41上的第一密封基座42和第二密封基座43,如图2所示,第一密封唇31与安装于第一密封基座42上的密封垫相贴合的情况下,第二密封唇32和安装于第二密封基座43上的密封垫之间具有开度,第二气口12与工作气口13之间导通。相反地,第二密封唇32和安装于第二密封基座43上的密封垫相贴合的情况下,第一密封唇31与安装于第一密封基座42上的密封垫之间具有开度,第一气口11与工作气口13导通。

[0060] 一般来说,阀装置的初始状态(即先导电磁驱动结构20断电情况下)一般为第一密封唇31与安装于第一密封基座42上的密封垫相贴合,安装于第二密封基座43上的密封垫和第二密封唇32之间具有开度。

[0061] 进一步地,在先导电磁驱动结构20断电情况下,为了能够使阀装置恢复至上述初始状态,如图2所示,阀芯组件40在靠近第二密封基座43的一端设置有弹性件44。在先导电磁驱动结构20断电情况下,该弹性件44能够驱动阀杆41,阀杆41带动第一密封基座42和第

二密封基座43朝向远离弹性件44的方向移动,以使阀装置恢复至上述初始状态。

[0062] 值得说明的是,上述阀芯组件40包括的阀杆41、第一密封基座42、第二密封基座43以及弹性件44的结构,安装于第一密封基座42上的密封垫和安装于第二密封基座43上的密封垫的结构,阀腔30、阀腔30内设置的第一密封唇31和第二密封唇32的结构,可直接采用现有的阀装置内涉及阀芯组件40结构和阀腔30结构的结构设计。针对第一气口11、第二气口12、工作气口13、阀芯组件40和阀腔30的相对位置关系,可直接选用现有的阀装置中涉及这些组件相对位置关系的设计。在此不再赘述。

[0063] 另外,本发明实施例涉及的先导电磁驱动结构20可以直接选用现有的先导电磁阀,另外,该先导电磁驱动结构20还可以替换为其他现有的电气驱动阀。该先导电磁驱动结构20一般在通电状态下,使先导电磁驱动结构20内产生磁场,驱动先导电磁驱动结构20工作,以驱动阀芯组件40移动。涉及该先导电磁驱动结构20与阀体10配合实现阀装置工作的的工作原理将在后续介绍。

[0064] 进一步地,在保证阀装置满足常开和常闭切换需求的同时,保证阀装置调控的灵敏度。如图2至图6所示,阀体10可包括:

[0065] 分别与阀腔30连通的第一气口11、第二气口12和工作气口13;

[0066] 连通第一气口11和先导电磁驱动结构20的第一先导气路14;

[0067] 连通第二气口12和先导电磁驱动结构20的第二先导气路15;以及,

[0068] 用于调控第一先导气路14和第二先导气路15处于不同状态的可调节密封部;

[0069] 在先导电磁驱动结构20断电的情况下,第一气口11与工作气口13之间的通路被阀芯组件40阻断;第二气口12作为进气口,与工作气口13连通。那么,在第一气口11作为进气口,可实现阀装置常闭功能;在第二气口12作为进气口,可实现阀装置常开功能。

[0070] 另外,通过可调节密封部调控第一先导气路14和第二先导气路15处于不同状态,可以在实现阀装置常闭功能或者常开功能的同时,使阀装置均能通过先导气路与先导电磁驱动结构20配合,满足阀装置的先导需求,提升阀装置调节的灵敏度,并能够有效地提升阀装置的密封性。

[0071] 其中,第一先导气路14连通第一气口11和先导电磁驱动结构20实质为,图3至图6所示的第一先导气路14连通第一气口11和如图2至图6示出的设置于先导电磁驱动结构20上的先导气孔21。

[0072] 其中,第二先导气路15连通第二气口12和先导电磁驱动结构20实质也为图3至图6所示的第二先导气路15连通第二气口12和如图2至图6示出的设置于先导电磁驱动结构20上的先导气孔21。

[0073] 值得说明的是,图3至图6示出的第一先导气路14和第二先导气路15的结构仅是一种示例,涉及该第一先导气路14和第二先导气路15的结构将在后面详细介绍,任何其他基于该第一先导气路14和第二先导气路15的变形也均在本申请保护范围内。

[0074] 具体地,针对可调节密封部,其一种实现结构为:可调节密封部包括:设置于阀体10上的装配孔16及与装配孔16相配合的状态调节组件17,其中,

[0075] 装配孔16与第一先导气路14和第二先导气路15连通;

[0076] 状态调节组件17,用于调控第一先导气路14和第二先导气路15处于不同状态;该不同状态是指一个先导气路处于封闭状态,另一个先导气路处于导通状态。即状态调节组

件17在外部驱动力下,调控第一先导气路14导通,第二先导气路15封闭;该状态调节组件17也可以调控第一先导气路14封闭,第二先导气路15导通。

[0077] 在状态调节组件17调控第一先导气路14导通且第二先导气路15封闭情况下,第一气口11作为进气口,实现阀装置常闭功能;

[0078] 在状态调节组件17调控第一先导气路14封闭且第二先导气路15导通情况下,第二气口12作为进气口,实现阀装置常开功能。

[0079] 也就是说,状态调节组件17调控第一先导气路14导通且第二先导气路15封闭与第一气口11作为进气口相配合,实现阀装置常闭,即在状态调节组件17调控第一先导气路14导通且第二先导气路15封闭,先导电磁驱动结构20断电的情况下,第一气口11作为进气口,与工作气口13之间的通路被阀芯组件40阻断。

[0080] 另外,状态调节组件17调控第一先导气路14封闭且第二先导气路15导通与第二气口12作为进气口相配合,实现阀装置常开。即在状态调节组件17调控第一先导气路14封闭且第二先导气路15导通,先导电磁驱动结构20断电的情况下,第二气口12作为进气口,与工作气口13连通。

[0081] 不管阀装置作为常开阀,还是常闭阀,通过状态调节组件17调控第一先导气路14和第二先导气路15,均可保证阀装置的先导电磁驱动结构20与先导气路配合,使阀装置具有较高的调控灵敏度。

[0082] 值得说明的是,常开阀一般是指针对具有先导电磁阀的阀装置来说,在先导电磁阀处于断电或者失电状态,阀装置的进气口与工作口之间断开,不能通过进气口为工作口供气。常闭阀一般是指针对具有先导电磁阀的阀装置来说,在先导电磁阀处于断电或者失电状态,阀装置的进气口与工作口一直导通,进气口持续为工作口供气。

[0083] 也就是说,针对上述阀装置,不管其作为常开阀,还是常闭阀,在先导电磁驱动结构20上电的情况下,先导电磁驱动结构20均会配合先导气路传输的先导气,驱动阀装置的阀芯组件40移动。不同的是,针对常开阀,先导电磁驱动结构20配合第二先导气路15传输的先导气,驱动阀装置的阀芯组件40移动,阻断常开阀中进气口(即第二气口12)与工作气口13之间的通路。针对常闭阀,先导电磁驱动结构20配合第一先导气路15传输的先导气,驱动阀装置的阀芯组件40移动,导通常闭阀中进气口(即第一气口11)与工作气口13之间的通路。即不管阀装置作为常开阀,还是常闭阀,其均可使先导电磁驱动结构20配合先导气路,有效地提升阀装置调控灵敏度,并保证阀装置能够调控到位。

[0084] 值得说明的是,针对可调节密封部,本领域技术人员还可以基于上述装配孔16和状态调节组件17的变形结构得到,只要与装配孔16和状态调节组件17调控原理相同或相似,也均在本申请保护范围内。

[0085] 综上可知,本发明实施例已提供的阀装置,在先导电磁驱动结构20断电的情况下,阀装置的阀芯组件40保持初始状态,其阻断第一气口11和工作气口13,并导通第二气口12和工作气口13,在选择第一气口11为进气口的情况下,实现阀装置常闭;在选择第二气口12为进气口的情况下,实现阀装置常开,从而实现阀装置常闭和常开之间切换。进一步地,通过设计两路先导气路分别为第一先导气路14和第二先导气路15,并且该两路先导气路分别对应不同的气口,即第一先导气路14对应第一气口11,第二先导气路15对应第二气口12,通过状态调节组件17调控第一先导气路14和第二先导气路15,即在第一气口11作为进气口情

况下,状态调节组件17调控第一先导气路14导通,并阻断第二先导气路15;在第二气口12作为进气口情况下,状态调节组件17调控第二先导气路15导通,并阻断第一先导气路14,即不管第一气口11还是第二气口12作为进气口,均能保证先导电磁驱动结构20与先导气路配合,使阀装置不仅能够实现常开和常闭之间的切换,而且能够满足阀装置的先导需求,提升阀装置调节的灵敏度,并能够有效地提升阀装置的密封性。

[0086] 另外,本发明实施例提供的阀装置,实现常开与常闭切换的结构比较简单,而且常开与常闭切换操作方便。只需要状态调节组件17放入装配孔16,并调节状态调节组件17在装配孔16中的位置即可实现。

[0087] 另外,本发明实施例实现阀装置常开与常闭之间切换,从外观看仅可以看到一个尺寸比较小(比如6mm)的装配孔16,该阀装置外观简洁。

[0088] 通过上面针对阀装置结构的分析可以看出,本发明实施例提供的阀装置不管作为常开阀,还是常闭阀,先导电磁驱动结构20均可配合先导气路,实现先导驱动阀芯组件40。

[0089] 具体地,如图3至图6所示,针对与第二气口12作为进气口配合的第二先导气路15,其可包括:沿阀体10的径向设置的第二纵向先导气路段151和沿阀体10的轴向设置的第二横向先导气路段152;第二纵向先导气路段151与第二横向先导气路段152连通,使先导气可以沿着如图4和图6所示,D2方向传输;装配孔16在第二纵向先导气路段151的延伸方向,并与第二纵向先导气路段151连通。通过设计装配孔16与第二纵向先导气路段151连通,在状态调节组件17装配在装配孔16后,该状态调节组件17可以通过封闭第二纵向先导气路段151实现阻断第二先导气路15。

[0090] 其中,阀体10的轴向一般与阀芯组件40的轴线或者阀芯组件40的延伸方向一致;阀体10的径向一般与阀芯组件40的轴线或者阀芯组件40的延伸方向相垂直。

[0091] 其中,上述第二纵向先导气路段151和装配孔16可以通过在阀体10的径向上钻取连通到阀腔30的第一通道形成。该第一通道对应于第二气口12的腔体区域。也就是说,可以在阀体10的外壳上、与第二气口12相背的位置,沿阀体10的径向钻取第一通道,该第一通道中靠近阀腔30的部分作为第二纵向先导气路段151,该第一通道中靠近阀体10的外壳的部分作为装配孔16。值得说明的是,该第一通道的横截面一般为圆形,该第一通道中作为第二纵向先导气路段151的部分的直径和作为装配孔16的直径并不限定相同,可以根据需求设计第一通道的不同位置具有不同的直径。而第二纵向先导气路段151的中心轴与装配孔16的中心轴重合。

[0092] 另外,第二横向先导气路段152可通过在阀体10的轴向上、靠近先导电磁驱动结构20的一端向阀体10内钻取通道形成。

[0093] 该第二纵向先导气路段151、第二横向先导气路段152和装配孔16结构简单,方便工业化生产。

[0094] 进一步地,在上述第二先导气路15的结构的基础上,如图3至图6所示,第一先导气路14可包括:沿阀体10的径向设置的第一纵向先导气路段141和沿阀体10的轴向设置的第一横向先导气路段142;其中,第一纵向先导气路段141与第一横向先导气路段142连通;第一横向先导气路段142与装配孔16、第二纵向先导气路段151和第二横向先导气路段152连通,使先导气可以沿着如图3和图5所示,D1方向传输。

[0095] 具体地,针对如图3至图6所示的结构其实质为:第二横向先导气路段152作为第一

先导气路14和第二先导气路15的先导气路共用段使用,第一先导气路14的其他气路段和第二先导气路15的其他气路段均与该先导气路共用段连通,通过在装配孔16装配状态调节组件17后,该状态调节组件17与装配孔16相配合的作用是:通过调控该状态调节组件17在装配孔16中的位置,要么使先导气路共用段作为第一先导气路14的一部分,满足第一气口11作为进气口的先导需求;要么使先导气路共用段作为第二先导气路15的一部分,满足第二气口12作为进气口的先导需求。

[0096] 通过设计上述第一先导气路14和第二先导气路15之间具有先导气路共用段的结构,通过一个状态调节组件17安装在装配孔16中,同时实现控制先导气路共用段与第一先导气路14的其他气路段连通且先导气路共用段与第二先导气路15的其他气路段之间中断或者先导气路共用段与第一先导气路14的其他气路段之间中断且先导气路共用段与第二先导气路15的其他气路段导通,方便切换先导气路,并且整个切换先导气路的结构比较简单、易于加工,并可以减少甚至避免先导气路加工瑕疵,以保证阀装置能够正常切换。

[0097] 另外,如图3至图6所示,针对第一横向先导气路段142,其可通过在阀体10的靠近先导电磁驱动结构20的一端沿轴向钻取连通到第二纵向先导气路段151的第二通道形成;并通过在第二通道内靠近先导电磁驱动结构20的一端设置密封件,可以避免第一横向先导气路段142直接与外部连通,保证第一横向先导气路段142能够与第二横向先导气路段152连通,经过第一横向先导气路段142的先导气能够进入到第二横向先导气路段152。该第一横向先导气路段142的结构以及制作方式比较简单,易于操作,也进一步提升阀装置的第一先导气路14制作的可靠性。

[0098] 值得说明的是,除了上述实施例提供的第一先导气路14和第二先导气路15的结构之外,在可选的实施例中,还可以设计第一先导气路14和第二先导气路15完全独立,相应地,对应于第一先导气路14设计有独立的第一装配孔和安装于装配孔用于调节第一先导气路14断开或导通的第一状态调节组件,对应于第二先导气路15设计有独立的第二装配孔和安装于第二装配孔用于调节第二先导气路15断开或导通的第二状态调节组件。针对完全独立的第一先导气路14和第二先导气路15的设计,在第一气口作为进气口的情况下,调节第一状态调节组件导通第一先导气路14,并调节第二状态调节组件阻断第二先导气路15;在第二气口作为进气口的情况下,调节第一状态调节组件阻断第一先导气路14,并调节第二状态调节组件导通第二先导气路15。针对该完全独立的第一先导气路14和第二先导气路15的设计,可以在阀装置生产过程中,无需区别阀装置到底是常闭类型还是常开类型,实现常闭类型和常开类型的阀装置的统一生产,在阀装置生产完后,可以通过调整第一状态调节组件和第二状态调节组件实现阀装置的不同功能。

[0099] 针对上述两种结构的先导气路的设计,优选图3至图6示出的第一先导气路14和第二先导气路15存在交叉且共用一个装配孔16和状态调节组件17的设计。

[0100] 进一步地,针对上述图3至图6示出的第一先导气路14和第二先导气路15存在交叉且共用一个装配孔16和状态调节组件17的设计,如图3和图5所示,状态调节组件17在装配孔16内处于第一状态情况下,状态调节组件17封闭第二纵向先导气路段151,并使第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152之间连通。

[0101] 如图4和图6所示,状态调节组件17在装配孔16内处于第二状态情况下,状态调节组件17阻断第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152连通,并使第二纵向先导气

路段151与第二横向先导气路段152连通。

[0102] 具体地,状态调节组件17在外部驱动力下,在第一状态与第二状态之间切换。

[0103] 针对状态调节组件17在两个状态之间切换以及实现第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152之间连通,上述状态调节组件17可以有两种结构。

[0104] 具体地,如图7所示,该状态调节组件17的第一种结构:状态调节组件17可包括:调节杆171和分设于调节杆171两端的第一密封件172和第二密封件172',其中,

[0105] 调节杆171设置有装配段1711和导通段1712;

[0106] 装配段1711与装配孔16活动连接,该活动连接可以为螺纹连接或者卡扣连接;

[0107] 在调节杆171旋转至如图3所示的第一状态的情况下,调节杆171一端的第一密封件172封闭第二纵向先导气路段151,导通段1712导通第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152;

[0108] 在调节杆171旋转至如图4所示的第二状态的情况下,调节杆171一端的第一密封件172阻断第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152连通;

[0109] 第二密封件172'用于阻断第一先导气路14和第二先导气路15通过装配孔16与外界连通。

[0110] 其中,调节杆171从图3所示的第一状态变为图4所示的第二状态,可以在外部驱动力下,顺时针旋转调节杆171实现。相反地,调节杆171从图4所示的第二状态变为图3所示的第一状态,可以在外部驱动力下,逆时针旋转调节杆171实现。

[0111] 其中,针对调节杆171的导通段1712可以设计为如图7所示的导通段1712直径小于第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152之间的气路段的直径。另外,还可以设计导通段1712为中空结构,并在侧壁上设计有对应于第一横向先导气路段142的进气口和对应于第二横向先导气路段152的排气口,在调节杆171处于第一状态的情况下,流经第一横向先导气路段142的气体通过导通段1712的进气口、中空结构以及出气口进入到第二横向先导气路段152,实现第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152连通。一个优选地实施例中,设计导通段1712结构为如图7所示的结构,即导通段1712直径小于第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152之间的气路段的直径。该导通段1712的结构方便加工,且能够精准调控第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152连通。

[0112] 另外,针对分设于调节杆171两端的密封件172其可以为设置于调节杆171两端的环形凹槽以及安装于环形凹槽内的密封圈组成。进一步地,该调节杆171的朝向外侧的一端可以设计操作台,方便通过该操作台为状态调节组件17施加外部驱动力。

[0113] 值得说明的是,上述调节杆171的装配段1711和导通段1712一般一体形成,以保证调节杆171的可靠性。

[0114] 另外,状态调节组件17的第二种结构:如图8所示,该状态调节组件17可包括:操作杆173、设置于操作杆173一端的操作凸台174、设置于操作杆173另一端的第一密封结构175、设置于操作杆173中间段的第二密封结构176以及与操作杆173配合的弹性复位件177;

[0115] 阀体10还包括用于容纳弹性复位件177的安装槽18;

[0116] 在操作杆173装配于装配孔16后,第二密封结构176用于阻断第一先导气路14和第二先导气路15通过装配孔16与外部连通;也就是说,不管第一密封结构175用于切断第一先导气路14,还是用于切断第二先导气路15,该第二密封结构176均位于装配孔16与第一先导

气路14交叉口的上方,其不会影响第一先导气路14和第二先导气路15本身的导通和阻断。

[0117] 针对状态调节组件17的第二种结构,操作杆173与装配孔16和弹性复位件177配合,在操作凸台174受到外部驱动力下,驱动操作杆173在两个切换位之间切换,其中,一个切换位对应第一先导气路14导通且第二先导气路15封闭,另一个切换位对应第一先导气路14封闭且第二先导气路15导通。

[0118] 其中,操作杆173与装配孔16和弹性复位件177配合的结构实现可以为,在操作杆173的侧面设置有容纳弹性复位件177部分结构的凹槽,该弹性复位件177部分结构插入凹槽,使操作杆173能够保持在装配孔16内,操作凸台174的侧壁上可以设置有凸起,装配孔16内侧壁可以设置于该凸起相配合的凹槽,通过外部驱动力旋转操作凸台174,使操作凸台174的侧壁上设置的凸起进入装配孔16内侧壁的凹槽,实现装配孔16与操作杆173锁定,此时弹性复位件177跟随操作杆173移动过程中发生形变,第一密封结构175封闭第二先导气路15的第二纵向先导气路段151;进一步地,通过外部驱动力旋转操作凸台174,使操作凸台174与装配孔16解除锁定,在弹性复位件177恢复形变的作用下,第一密封结构175阻断第一先导气路14的第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152连通。

[0119] 值得说明的是,不管针对上述状态调节组件17的第一种结构,还是状态调节组件17的第二种结构,为了实现阻断第一先导气路14的第一横向先导气路段142与第二横向先导气路段152连通,在第一横向先导气路段142和装配孔16的交叉位置与第二横向先导气路段152和第二纵向先导气路段151的交叉位置之间存在能够容纳第一密封件172或者第一密封结构175的气路段。

[0120] 其中,如图8所示,不管是上述第一密封结构175,还是第二密封结构176均可设计为,包含与先导气路直径相匹配的基座、设置于基座上的环形凹槽以及安装于环形凹槽内的密封圈,其中,基座与操作杆173和操作凸台174为一体结构。

[0121] 通过图7和图8示出的两种结构的状态调节组件17以及上述针对状态调节组件17结构的描述可以看出,本发明实施例提供的状态调节组件17外形简单,可根据实际用量采用机加或注塑成型,成本低廉。

[0122] 上述弹性复位件177可以为复位弹簧。该复位弹簧与操作杆173之间的联动关系通过现有技术得到,在此不再赘述。

[0123] 下面详细介绍本发明实施例提供的上述阀装置的工作原理:

[0124] 为了实现阀装置的常闭功能,以第一气口11作为进气口,第二气口12作为排气口,将状态调节组件17调整到图3和图5所示的第一先导气路14导通,第二先导气路15封闭。针对处于常闭功能的阀装置,其工作过程:在先导电磁驱动结构20断电的情况下,如图3和图5所示,阀芯组件40阻断第一气口11与工作气口13连通,实现阀装置常闭。在先导电磁驱动结构20上电后,第一先导气路14输送的先导气与先导电磁驱动结构20共同驱动阀芯组件40移动,使第一气口11与工作气口13连通。

[0125] 为了实现阀装置的常开功能,以第二气口12作为进气口,第一气口11作为排气口,将状态调节组件17调整到图4和图6所示的第二先导气路15导通,第一先导气路14封闭。针对处于常开功能的阀装置,其工作过程:在先导电磁驱动结构20断电的情况下,如图4和图6所示,第一气口11与工作气口13保持连通,第一气口11持续为工作气口13供气,实现阀装置常开。在先导电磁驱动结构20上电后,第一先导气路14输送的先导气与先导电磁驱动结构

20共同驱动阀芯组件40移动,切断第二气口12与工作气口13之间的连通。

[0126] 用户可以根据工业需求,可以通过调节进气口和状态调节组件17,实现调整阀装置的类型(常开、常闭),更好地满足不同工业场景的需求。

[0127] 以上步骤所提供的介绍,只是用于帮助理解本发明的方法、结构及核心思想。对于本技术领域内的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也同样属于本发明权利要求保护范围之内。

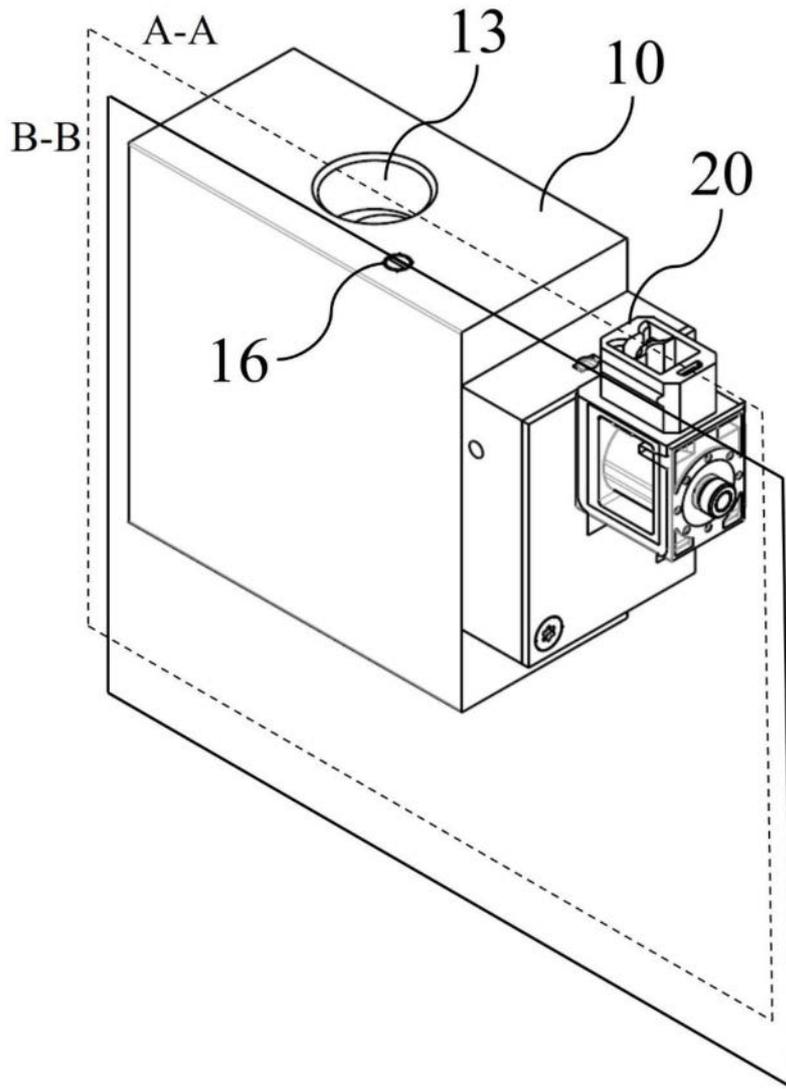


图1

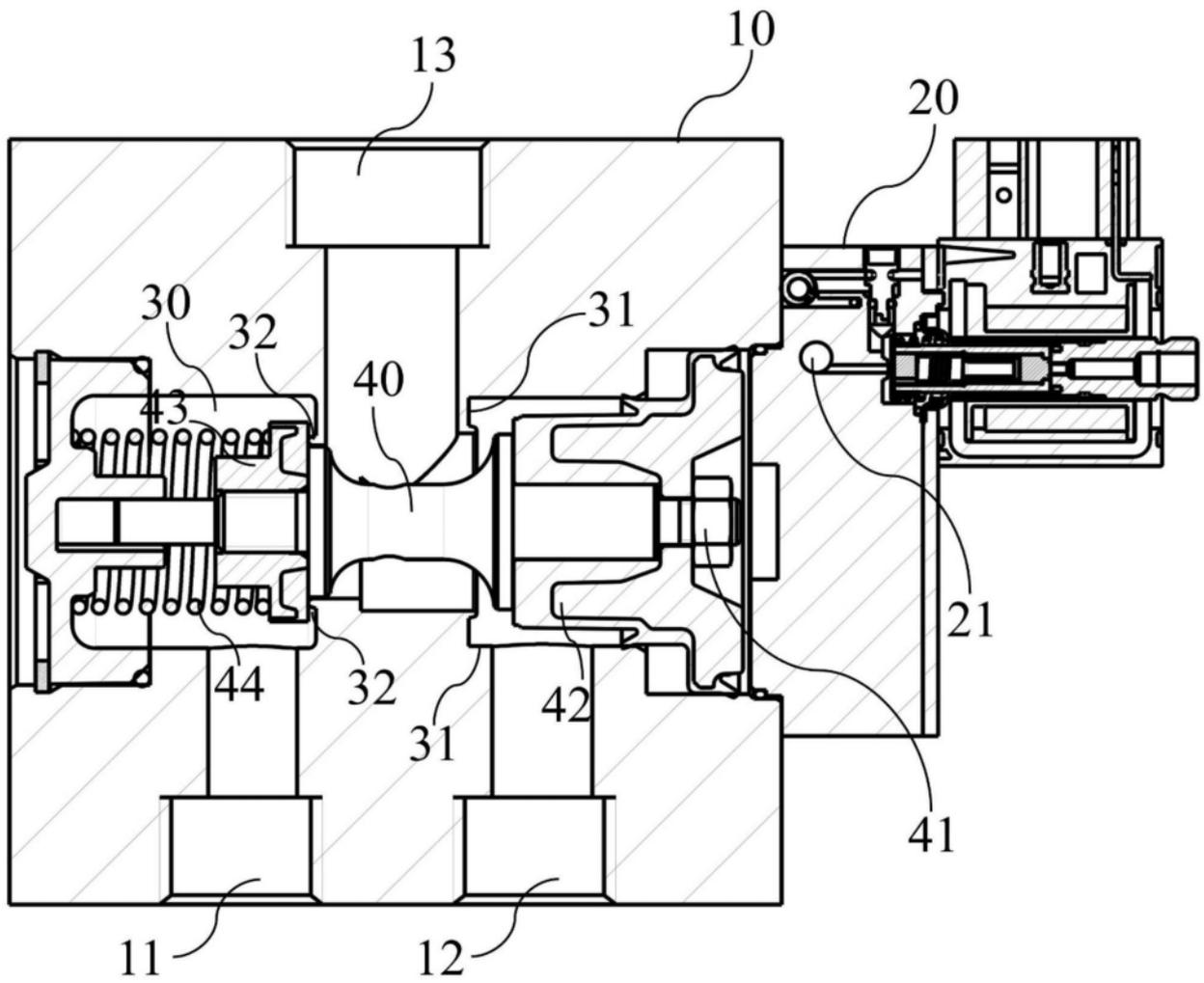


图2

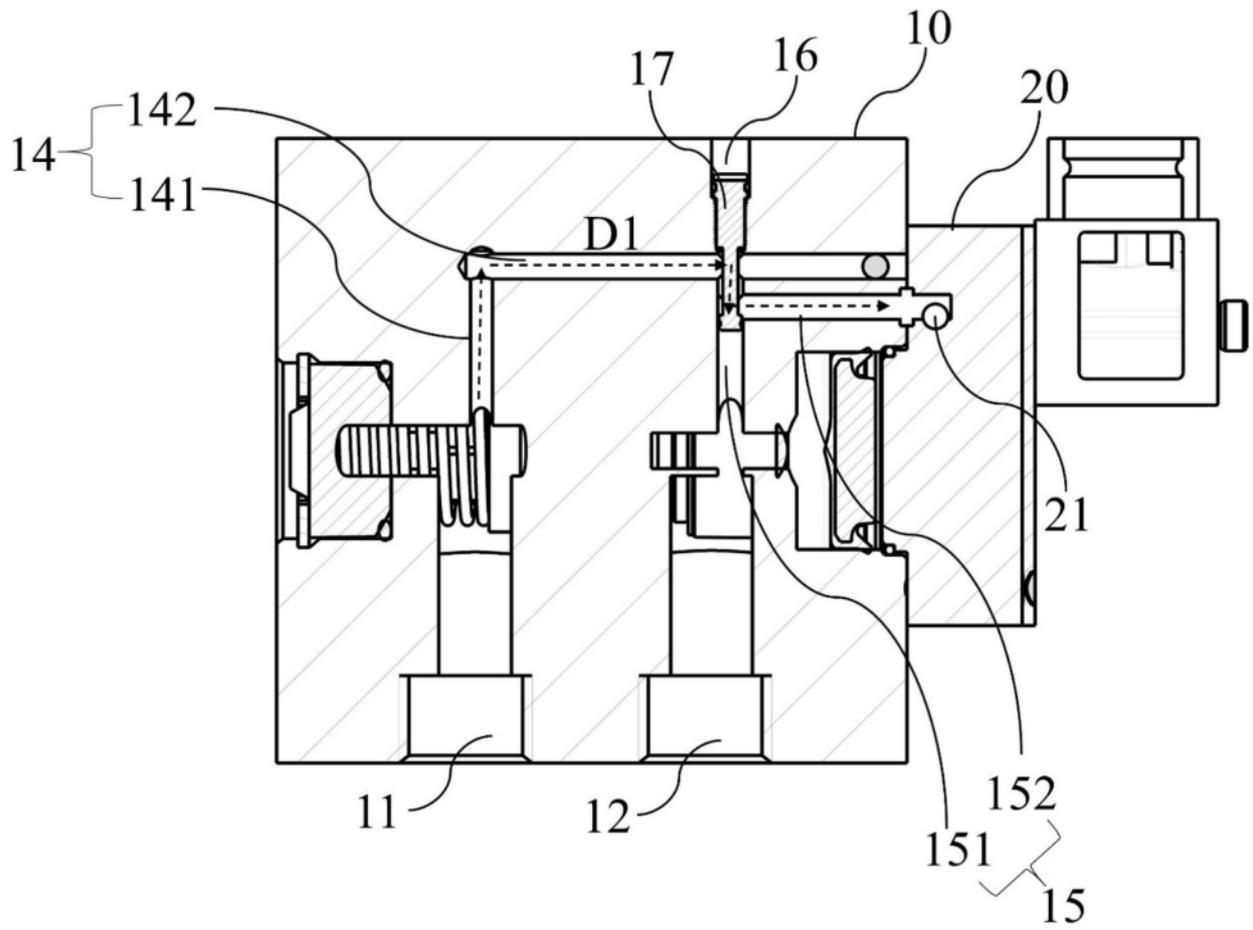


图3

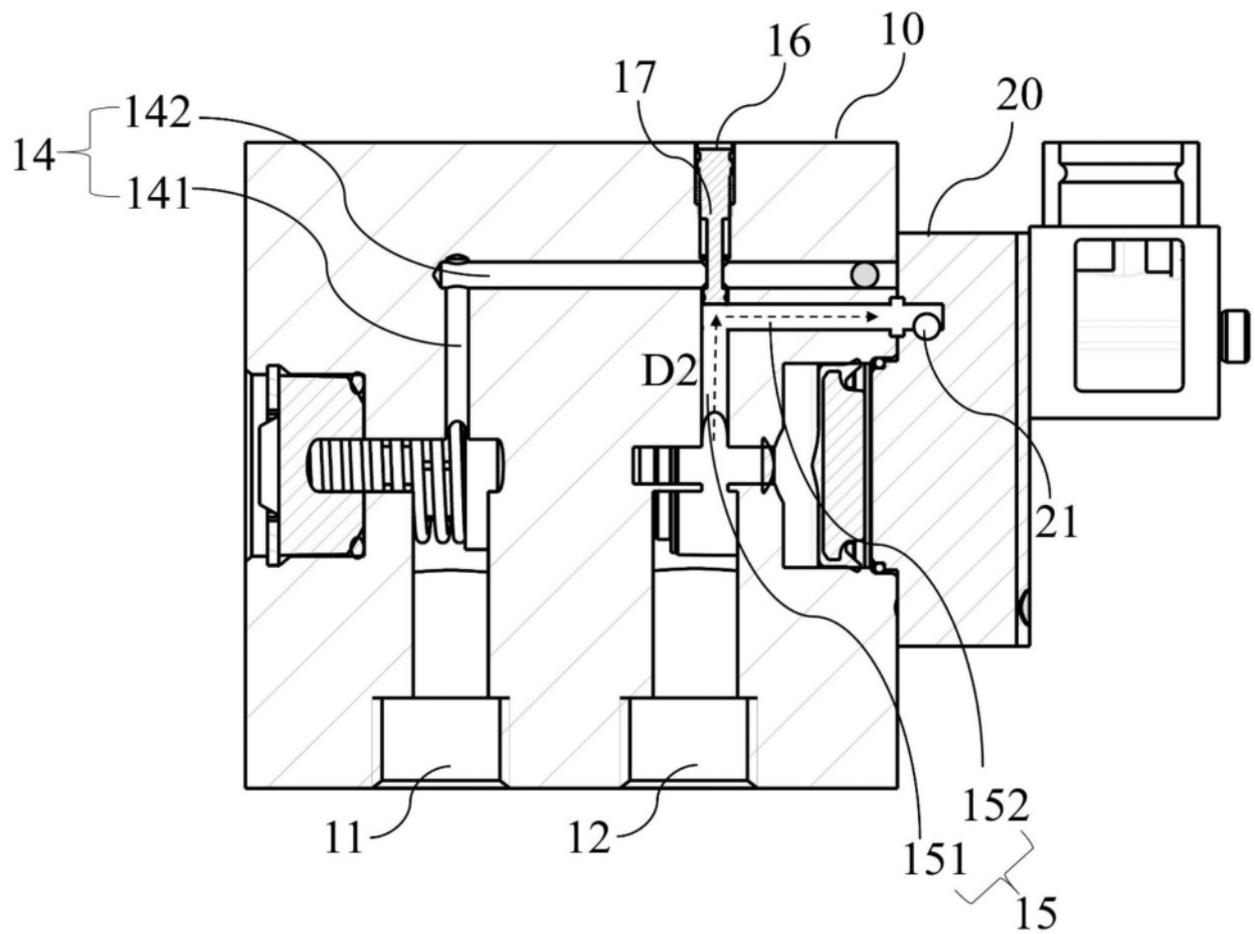


图4

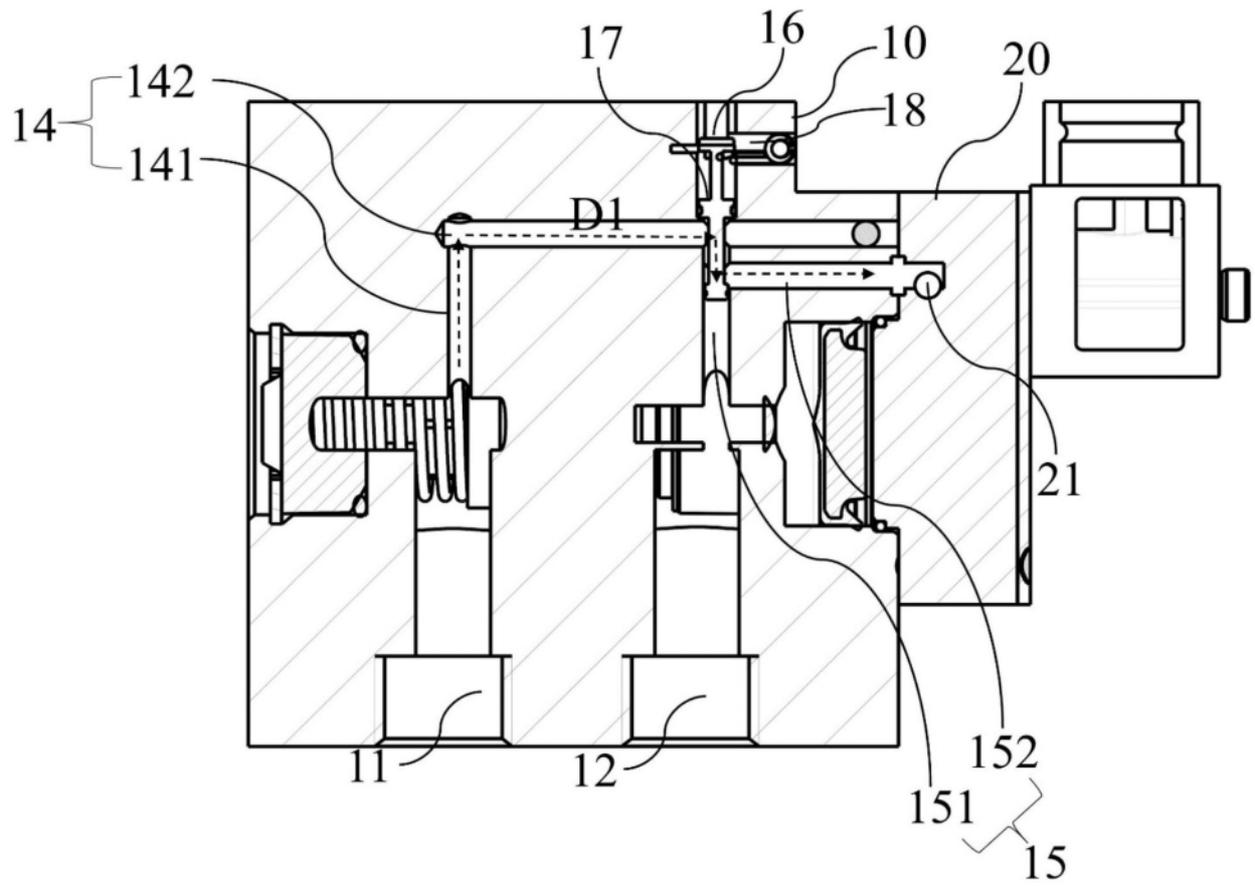


图5

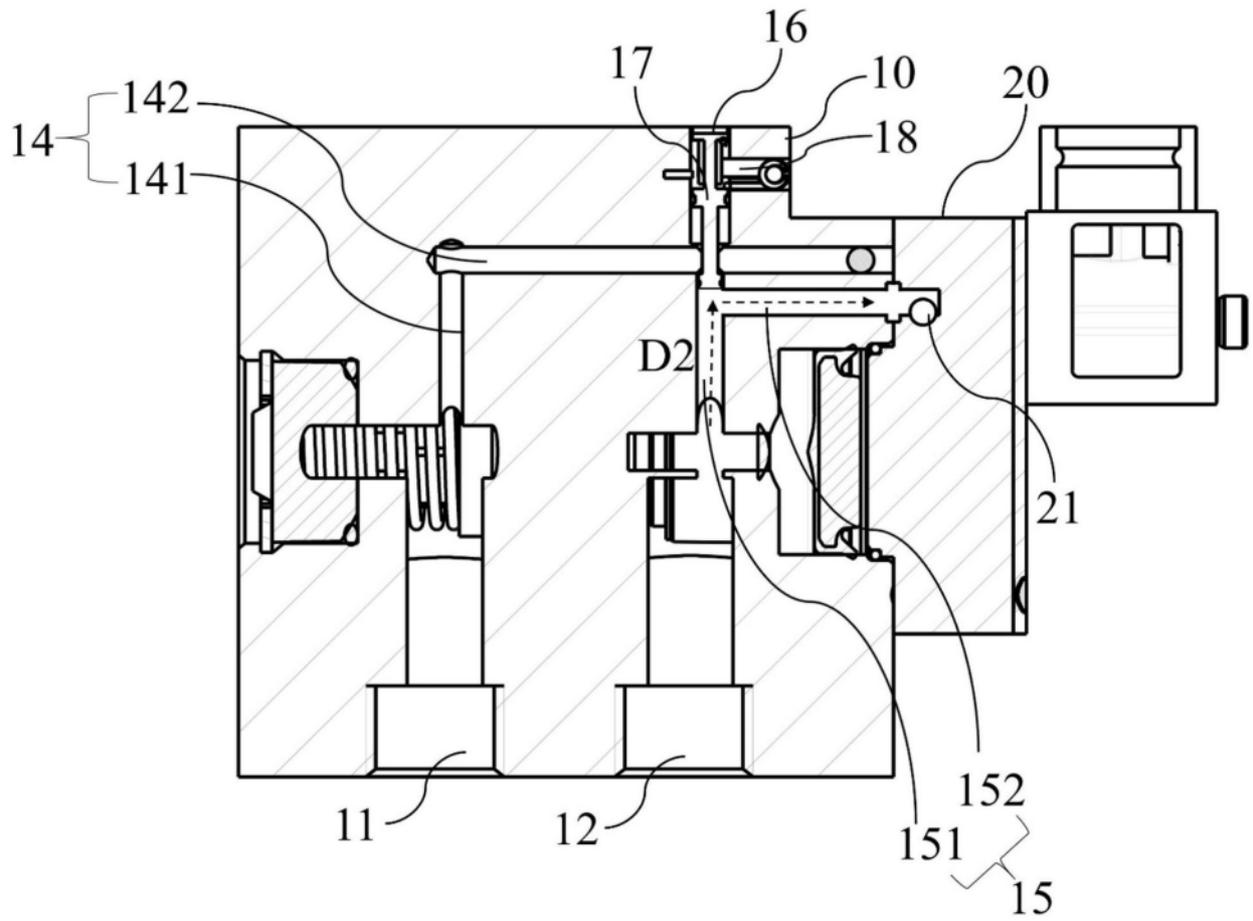


图6

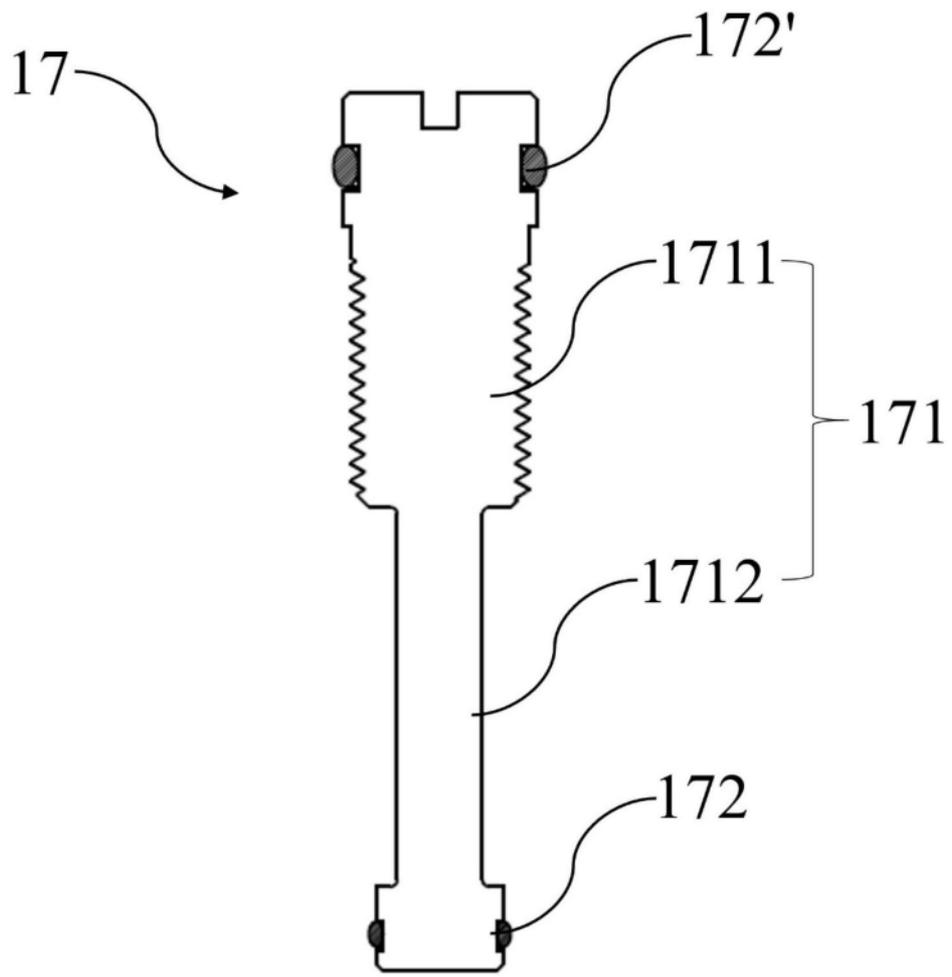


图7

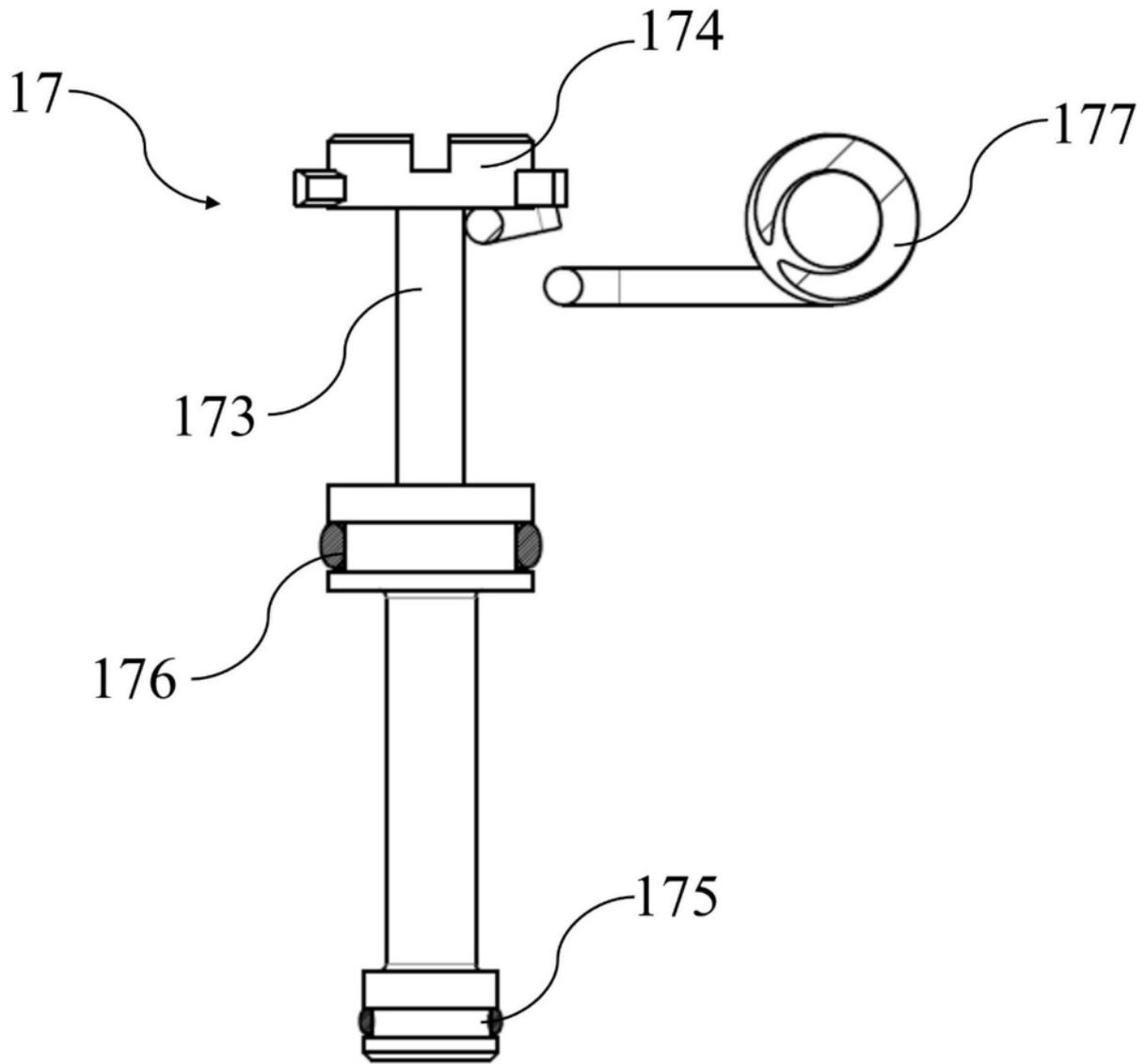


图8