(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106015675 B
(45)授权公告日 2018.04.24

(21)申请号 201610531394.2

(22)申请日 2016.07.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106015675 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 天津市海盛泵业制造有限公司
地址 300182 天津市静海县新区物海道20号

(72)发明人 崔津源

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108
代理人 庞学欣

(51)Int.Cl.
F16K 17/06(2006.01)
F16K 15/06(2006.01)
F16K 1/38(2006.01)
F16K 41/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 205806597 U,2016.12.14,权利要求1-6.
US 2007137705 A1,2007.06.21,全文.
KR 10-2009-0127859 A,2009.12.14,全文.
CN 104500796 A,2015.04.08,全文.
JP 特开2013-113487 A,2013.06.10,全文.
CN 104314805 A,2015.01.28,全文.
CN 104455503 A,2015.03.25,全文.

审查员 胡莹莹

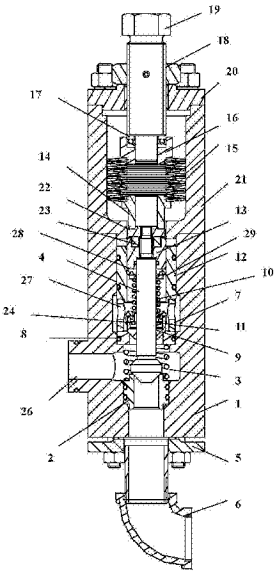
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种带推力轴承的单向调压溢流阀

(57)摘要

一种带推力轴承的单向调压溢流阀。其下阀体、溢流阀座、溢流阀弹簧、阀杆、下部法兰、弯头、隔套、单向阀座、单向阀芯、单向阀弹簧、压环、衬套、导向套、下弹簧座、碟簧、上弹簧座、推力轴承、锁母、调节螺栓、压盖、上阀体、锁紧螺母、圆螺母、Y型密封圈。本发明的单向调压溢流阀采用集液型溢流方式,改善了现场工作环境,同时也节省了资源。独立的溢流阀座和单向阀座易于加工维修更换;使用刚度大、变刚性的碟簧利于精确控制系统中不同压力大小的流量,行程短,负荷大,轴向占用空间小,组合使用方便,作为机械载荷用于克服介质压力,适用载荷范围广,更适用于高压力的结构,阀启闭及时,阀芯不易产生频调与颤动现象,拆装更换简单。



CN 106015675 B

1.一种带推力轴承的单向调压溢流阀，其特征在于：所述的带推力轴承的单向调压溢流阀包括下阀体(1)、溢流阀座(2)、溢流阀弹簧(3)、阀杆(4)、下部法兰(5)、弯头(6)、隔套(7)、单向阀座(8)、单向阀芯(9)、单向阀弹簧(10)、压环(11)、衬套(12)、导向套(13)、下弹簧座(14)、碟簧(15)、上弹簧座(16)、推力轴承(17)、锁母(18)、调节螺栓(19)、压盖(20)、上阀体(21)、锁紧螺母(22)、圆螺母(23)、Y型密封圈(24)；其中下阀体(1)为垂直设置的方管状结构，中部和下部侧面上分别贯通形成有一个与中心孔相连通的排液口(25)和进液口(26)；弯头(6)作为溢流口其上端利用下部法兰(5)和螺柱、螺母固定在下阀体(1)的下端口处；溢流阀座(2)为环状，设置在下阀体(1)的中心孔中位于进液口(26)下侧的部位；单向阀座(8)为环状，设置在下阀体(1)的中心孔中位于进液口(26)上侧的部位；隔套(7)设置在单向阀座(8)的上端，并且圆周面上形成有与下阀体(1)上排液口(25)相对应的过流孔(27)；衬套(12)设置在隔套(7)的上端；上阀体(21)为垂直设置的方管状结构，安装在下阀体(1)的上端，下端口边缘向下突出形成有一个能够插入在下阀体(1)上端口内的凸环；压盖(20)利用螺柱、螺母固定在上阀体(21)的上端，中心处形成有贯通孔；下弹簧座(14)、碟簧(15)、上弹簧座(16)和推力轴承(17)从下至上依次设在上阀体(21)的中心孔内；调节螺栓(19)的下部从上向下依次贯穿压盖(20)的贯通孔和推力轴承(17)的中心孔，并且上部外部安装有用于限定预紧压力的锁母(18)；阀杆(4)的上部设在单向阀座(8)、隔套(7)及衬套(12)的中心孔中，下端位于下阀体(1)内与进液口(26)相对应的部位，并且下端直径大于中上部直径；导向套(13)设在衬套(12)的内部；阀杆(4)上端贯穿导向套(13)的中心孔后由圆螺母(23)和锁紧螺母(22)固定住，并且下弹簧座(14)的下端固定在锁紧螺母(22)的上端，因此导向套(13)、阀杆(4)、圆螺母(23)、锁紧螺母(22)和下弹簧座(14)能够一同上下移动；单向阀芯(9)为环状，设在阀杆(4)中部和隔套(7)之间的空间中，上端安装有套在阀杆(4)外部的Y型密封圈(24)，并利用压环(11)将Y型密封圈(24)固定在单向阀芯(9)上；单向阀弹簧(10)套在导向套(13)和压环(11)之间的阀杆(4)上部外部；溢流阀弹簧(3)套在位于单向阀座(8)和溢流阀座(2)之间的阀杆(4)下端外部。

2.根据权利要求1所述的带推力轴承的单向调压溢流阀，其特征在于：所述的阀杆(4)的下端圆周面呈倒锥台形，同时溢流阀座(2)的上端口也呈倒锥台形，两者之间为线接触，因此密封性能好，可靠性高。

3.根据权利要求1所述的带推力轴承的单向调压溢流阀，其特征在于：所述的单向阀芯(9)的下端圆周面呈倒锥台形，同时单向阀座(8)的上端口也呈倒锥台形，两者之间为线接触，因此密封性能好，可靠性高。

4.根据权利要求1所述的带推力轴承的单向调压溢流阀，其特征在于：所述的导向套(13)的下端还设有一个Y型密封圈(28)，Y型密封圈(28)下端设有一个密封垫(29)，以提高密封效果。

5.根据权利要求1所述的带推力轴承的单向调压溢流阀，其特征在于：所述的下弹簧座(14)的中心孔直径等于锁紧螺母(22)上端外径，导向套(13)的外径与衬套(12)的内径相同，以保证阀杆(4)运动轨迹的对中性。

6.根据权利要求1所述的带推力轴承的单向调压溢流阀，其特征在于：所述的衬套(12)与下阀体(1)、单向阀座(8)与下阀体(1)、溢流阀座(2)与下阀体(1)间设有密封圈。

一种带推力轴承的单向调压溢流阀

技术领域

[0001] 本发明属于液压机械技术领域，特别是涉及一种带推力轴承的单向调压溢流阀。

技术背景

[0002] 高压往复柱塞泵又称柱塞泵，是液压系统的一个重要装置，单向阀、调压溢流阀则是高压往复柱塞泵系统中不可缺少的保护元件。目前常用的单向阀、调压溢流阀多数为分体式人工手动调节阀。其中调压溢流阀用来调节系统压力，使其流量恒定，当系统压力增大并超过预先设定的压力值时，溢流阀开启，多余流量溢流，系统压力不再增加，从而能够保证柱塞泵出口压力恒定。系统正常工作时，该阀门关闭。单向阀能够保证系统中高压介质不发生回流，只单方向进行流动。但上述单向阀、调压溢流阀的缺点是由于其为分体式结构，因此增加了外泄漏点，并且调压溢流阀的结构设计不合理，因此调节精度不高，尤其是高压溢流阀，预设压力值高，手动调节时需要提供大的扭矩，很费力，而且操作使用不方便。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本发明的目的在于提供一种操作简便、调节精度高、省力的带推力轴承的单向调压溢流阀。

[0004] 为了达到上述目的，本发明提供的带推力轴承的单向调压溢流阀包括下阀体、溢流阀座、溢流阀弹簧、阀杆、下部法兰、弯头、隔套、单向阀座、单向阀芯、单向阀弹簧、压环、衬套、导向套、下弹簧座、碟簧、上弹簧座、推力轴承、锁母、调节螺栓、压盖、上阀体、锁紧螺母、圆螺母、Y型密封圈；其中下阀体为垂直设置的方管状结构，中部和下部侧面上分别贯通形成有一个与中心孔相连通的排液口和进液口；弯头作为溢流口其上端利用下部法兰和螺柱、螺母固定在下阀体的下端口处；溢流阀座为环状，设置在下阀体的中心孔中位于进液口下侧的部位；单向阀座为环状，设置在下阀体的中心孔中位于进液口上侧的部位；隔套设置在单向阀座的上端，并且圆周面上形成有与下阀体上排液口相对应的过流孔；衬套设置在隔套的上端；上阀体为垂直设置的方管状结构，安装在下阀体的上端，下端口边缘向下突出形成有一个能够插入在下阀体上端口内的凸环；压盖利用螺柱、螺母固定在上阀体的上端，中心处形成有贯通孔；下弹簧座、碟簧、上弹簧座和推力轴承从下至上依次设在上阀体的中心孔内；调节螺栓的下部从上向下依次贯穿压盖的贯通孔和推力轴承的中心孔，并且上部外部安装有用于限定预紧压力的锁母；阀杆的上部设在单向阀座、隔套及衬套的中心孔中，下端位于下阀体内与进液口相对应的部位，并且下端直径大于中上部直径；导向套设在衬套的内部；阀杆上端贯穿导向套的中心孔后由圆螺母和锁紧螺母固定住，并且下弹簧座的下端固定在锁紧螺母的上端，因此导向套、阀杆、圆螺母、锁紧螺母和下弹簧座能够一同上下移动；单向阀芯为环状，设在阀杆中部和隔套之间的空间中，上端安装有套在阀杆外部的Y型密封圈，并利用压环将Y型密封圈固定在单向阀芯上；单向阀弹簧套在导向套和压环之间的阀杆上部外部；溢流阀弹簧套在位于单向阀座和溢流阀座之间的阀杆下端外部。

[0005] 所述的阀杆的下端圆周面呈倒锥台形，同时溢流阀座的上端口也呈倒锥台形，两

者之间为线接触，因此密封性能好，可靠性高。

[0006] 所述的单向阀芯的下端圆周面呈倒锥台形，同时单向阀座的上端口也呈倒锥台形，两者之间为线接触，因此密封性能好，可靠性高。

[0007] 所述的导向套的下端还设有一个Y型密封圈，Y型密封圈下端设有一个密封垫，以提高密封效果。

[0008] 所述的下弹簧座的中心孔直径等于锁紧螺母上端外径，导向套的外径与衬套的内径相同，以保证阀杆运动轨迹的对中性。

[0009] 所述的衬套与下阀体、单向阀座与下阀体、溢流阀座与下阀体间设有密封圈。

[0010] 本发明提供的带推力轴承的单向调压溢流阀采用集液型溢流方式，即液体的溢流是将以往的任意排放改成集中定向卸荷，改善了现场的工作环境，同时也节省了资源。独立的溢流阀座和单向阀座易于加工维修更换；使用刚度大、变刚性的碟簧利于精确控制系统中不同压力大小的流量，行程短，负荷大，轴向占用空间小，组合使用方便，芯不易产生频调与颤动现象，拆装更换简单；推力轴承用于减小压力调节扭矩，使压力调节便捷省力且精度高，容易操作；并且泄漏少，结构紧凑，使用寿命长。

附图说明

[0011] 图1为本发明提供的带推力轴承的单向调压溢流阀外部结构示意图。

[0012] 图2为本发明提供的带推力轴承的单向调压溢流阀纵向结构剖视图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施例对本发明提供的带推力轴承的单向调压溢流阀进行详细说明。

[0014] 如图1—图2所示，本发明提供的带推力轴承的单向调压溢流阀包括下阀体1、溢流阀座2、溢流阀弹簧3、阀杆4、下部法兰5、弯头6、隔套7、单向阀座8、单向阀芯9、单向阀弹簧10、压环11、衬套12、导向套13、下弹簧座14、碟簧15、上弹簧座16、推力轴承17、锁母18、调节螺栓19、压盖20、上阀体21、锁紧螺母22、圆螺母23、Y型密封圈24；其中下阀体1为垂直设置的方管状结构，中部和下部侧面上分别贯通形成有一个与中心孔相连通的排液口25和进液口26；弯头6作为溢流口其上端利用下部法兰5和螺柱、螺母固定在下阀体1的下端口处；溢流阀座2为环状，设置在下阀体1的中心孔中位于进液口26下侧的部位；单向阀座8为环状，设置在下阀体1的中心孔中位于进液口26上侧的部位；隔套7设置在单向阀座8的上端，并且圆周面上形成有与下阀体1上排液口25相对应的过流孔27；衬套12设置在隔套7的上端；上阀体21为垂直设置的方管状结构，安装在下阀体1的上端，下端口边缘向下突出形成有一个能够插入在下阀体1上端口内的凸环；压盖20利用螺柱、螺母固定在上阀体21的上端，中心处形成有贯通孔；下弹簧座14、碟簧15、上弹簧座16和推力轴承17从下至上依次设在上阀体21的中心孔内；调节螺栓19的下部从上向下依次贯穿压盖20的贯通孔和推力轴承17的中心孔，并且上部外部安装有用于限定预紧压力的锁母18；阀杆4的上部设在单向阀座8、隔套7及衬套12的中心孔中，下端位于下阀体1内与进液口26相对应的部位，并且下端直径大于中上部直径；导向套13设在衬套12的内部；阀杆4上端贯穿导向套13的中心孔后由圆螺母23和锁紧螺母22固定住，并且下弹簧座14的下端固定在锁紧螺母22的上端，因此导向套13、阀杆

4、圆螺母23、锁紧螺母22和下弹簧座14能够一同上下移动；单向阀芯9为环状，设在阀杆4中部和隔套7之间的空间中，上端安装有套在阀杆4外部的Y型密封圈24，并利用压环11将Y型密封圈24固定在单向阀芯9上；单向阀弹簧10套在导向套13和压环11之间的阀杆4上部外部；溢流阀弹簧3套在位于单向阀座8和溢流阀座2之间的阀杆4下端外部。

[0015] 所述的阀杆4的下端圆周面呈倒锥台形，同时溢流阀座2的上端口也呈倒锥台形，两者之间为线接触，因此密封性能好，可靠性高。

[0016] 所述的单向阀芯9的下端圆周面呈倒锥台形，同时单向阀座8的上端口也呈倒锥台形，两者之间为线接触，因此密封性能好，可靠性高。

[0017] 所述的导向套13的下端还设有一个Y型密封圈28，Y型密封圈28下端设有一个密封垫29，以提高密封效果。

[0018] 所述的下弹簧座14的中心孔直径等于锁紧螺母22上端外径，导向套13的外径与衬套12的内径相同，以保证阀杆4运动轨迹的对中性。

[0019] 所述的衬套12与下阀体1、单向阀座8与下阀体1、溢流阀座2与下阀体1间设有密封圈。

[0020] 现将本发明提供的带推力轴承的单向调压溢流阀工作原理阐述如下：使用时首先将进液口26与柱塞泵的排液管道相连。当柱塞泵排出的高压介质压力处于正常压力范围时，进液口26内的高压介质压力小于碟簧15的弹性力，这时阀杆4的下端将抵在溢流阀座2的上端口处，因此高压介质不会流入弯头6，当柱塞泵排出的高压介质压力超过单向调压溢流阀的预定压力时，从进液口26流入下阀体1中心孔下部腔体内的高压介质将上推单向阀芯9、Y型密封圈24及压环11，从而使单向阀芯9下端离开单向阀座8的上端口，由此压缩单向阀弹簧10，这时高压介质将进入隔套7及衬套12的内部，继而上推导向套13，由于阀杆4的上端是与导向套13固定在一起，因此阀杆4也一同上移，由此上推下弹簧座14而压缩碟簧15，同时由阀杆4压缩溢流阀弹簧3；一旦阀杆4离开溢流阀座2，进入下阀体1中心孔内的高压介质将会通过溢流阀座2内部及弯头6向外流出，由此达到泄压的目的。待高压介质的压力减少至正常范围时，在碟簧15和溢流阀弹簧3的弹性力作用下，阀杆4将向下移动，直到阀杆4的下端密封住溢流阀座2的上端口，与此同时，单向阀芯9、Y型密封圈24及压环11将在单向阀弹簧10的弹性力作用下向下移动，直到单向阀芯9的下端密封住单向阀座8的上端口，由此达到二次密封的效果。而先前进入隔套7及衬套12内部的高压介质将通过隔套7上的过流孔27经下阀体1上的排液口25向外排出。

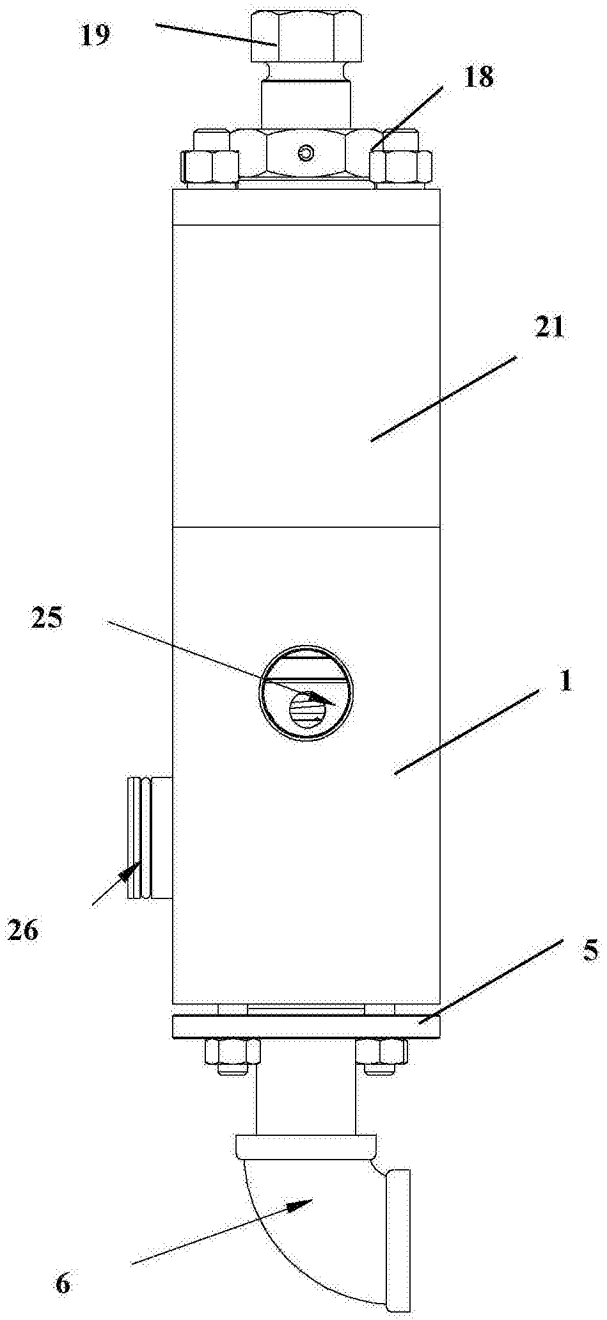


图1

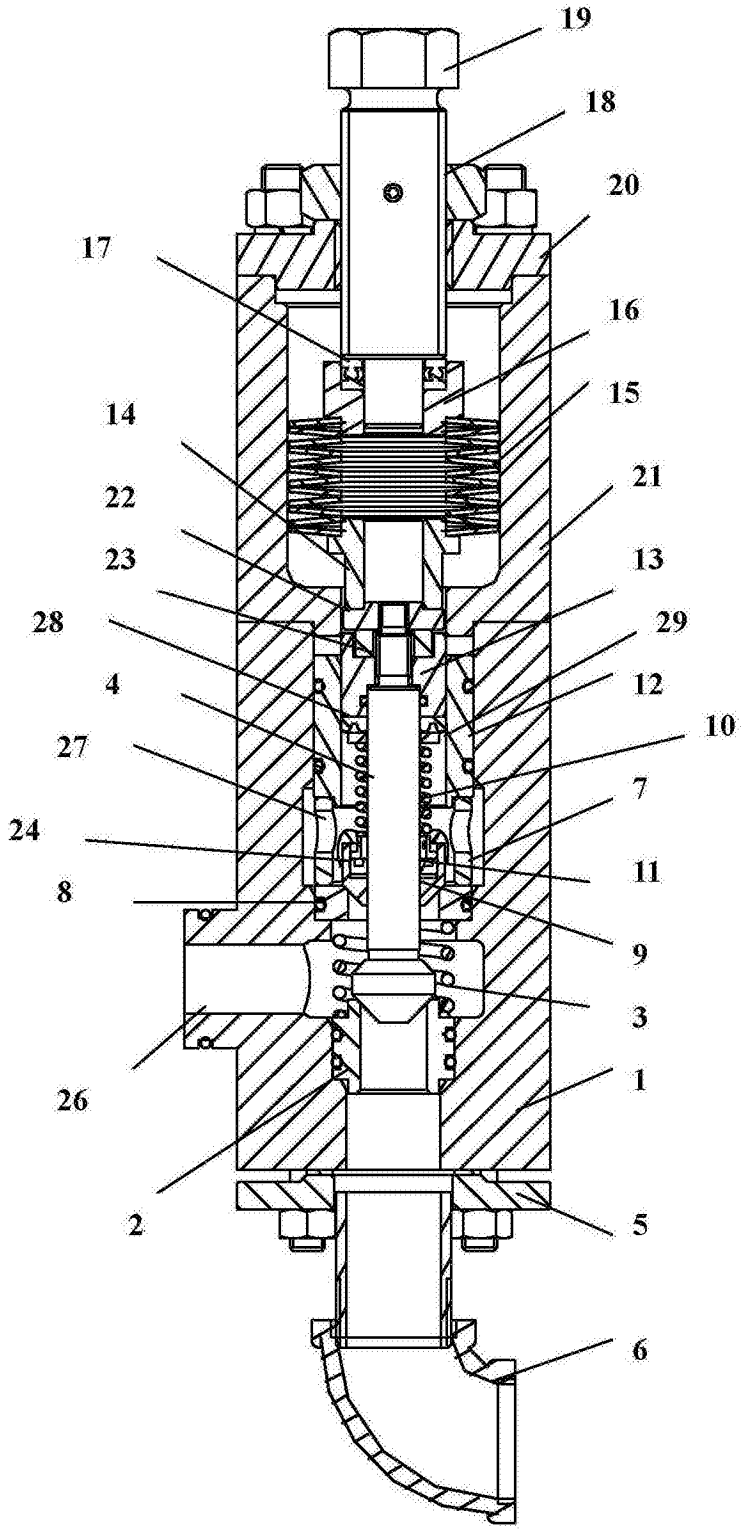


图2