



(21) 申请号 201320731995. X

(22) 申请日 2013. 11. 19

(73) 专利权人 天津市通洁高压泵制造有限公司
地址 300385 天津市西青区开发区兴华三支路 15 号

(72) 发明人 李金 罗玉川

(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.

F04B 53/10 (2006. 01)

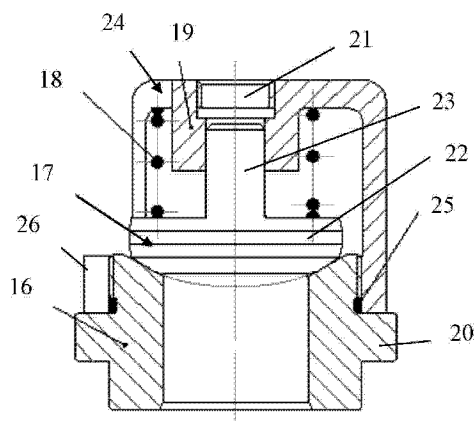
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组

(57) 摘要

一种用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组。其包括阀座、阀芯、弹簧和阀套；阀座外圆周面形成有凸台；阀套呈圆盖状，顶面形成有中心孔，从中心孔外侧的部位向下延伸至圆周壁下端相隔距离形成有多个长条形开孔，下端装有固定环，固定环套装在阀座外圆周面上；阀芯由底板和从底板表面中部向上突出形成的导向柱构成，底板放置在阀座上端口处，导向柱插入在阀套上中心孔内；弹簧套在导向柱外。本实用新型的一体式进排液阀组既可作为进液阀使用，也可作为排液阀使用，因此互换性好，并且能减少所需配备的零部件数量。另外，由于这种阀为一体式结构，因此安装和拆卸都十分方便。此外，可采用选择不同弹性模量弹簧的方式来用作进液阀或排液阀，非常实用。



1. 一种用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组,其特征在于:其包括阀座(16)、阀芯(17)、弹簧(18)和阀套(19);其中阀座(16)呈管状,外部圆周面中部向外凸出形成有一环形凸台(20),并且凸台(20)外周面固定在泵头(10)上空腔的内壁上;阀套(19)呈圆盖状,顶面中心部位贯通形成有一个中心孔(21),从顶面上中心孔(21)外侧的部位向下延伸至圆周壁下端相隔距离形成有多个长条形开孔(24),并且下端安装有一个固定环(26),固定环(26)套装在阀座(16)上位于凸台(20)上侧的外圆周面上;阀芯(17)由底板(22)和从底板(22)表面中部向上突出形成的导向柱(23)一体构成,其中底板(22)放置在阀座(16)上端口处,导向柱(23)则以可移动的方式插入在阀套(19)上中心孔(21)内;弹簧(18)套在导向柱(23)外部,且上、下端分别接触在阀套(19)的顶面内表面和阀芯(17)上底板(22)的表面上。

2. 根据权利要求1所述的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组,其特征在于:所述的阀套(19)上长条形开孔(24)的数量为3个,且均匀分布。

3. 根据权利要求1所述的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组,其特征在于:所述的阀座(16)上位于凸台(20)上侧的外圆周面上形成有一环形凹槽,凹槽内安装有O形圈(25)。

一种用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组

技术领域

[0001] 本实用新型属于液压机械技术领域,特别是涉及一种用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组。

背景技术

[0002] 柱塞泵又称柱塞往复高压泵,为液压系统的一个重要装置,其依靠柱塞在缸体中往复运动,使密封工作腔的容积发生变化来实现吸入介质、压缩介质,具有额定压力高、结构紧凑、效率高和流量调节方便等优点,被广泛应用于高压、大流量和流量需要调节的场合,诸如液压机、工程机械、油田和船舶中。图1为一种已有技术的用于低压大流量的柱塞泵纵向结构剖视图。如图1所示,这种柱塞泵主要由动力端和液力端两部分组成,其中动力端用于将原动机的能量传给液力端,液力端则用于将机械能转换为液体压力能;动力端包括曲轴箱1、高速轴2、曲轴3、多个齿圈4、多根连杆5和多根十字头6;液力端包括多个柱塞7、多个缸体8、托架9、泵头10、进液阀11、排液阀12和支撑弹簧13;所述的高速轴2水平设置在曲轴箱1的内上部,一端与位于曲轴箱1外部的电机输出轴相连,并且外圆周面中部形成有轴齿;曲轴3以转动的方式水平设置在曲轴箱1的内下部,且与高速轴2相平行,外圆周面上相隔距离安装有多个齿圈4,位于两个齿圈4两侧的部位为两个偏心部;每个齿圈4上的齿同时与高速轴2上的轴齿相啮合;每套连杆5的前端连接在曲轴3的一个偏心部上,后端与一根十字头6的前端相连;多个缸体8并排设置在连接于曲轴箱1后端的托架9内部;每个缸体8的内部以滑动的方式安装有一个柱塞7,每根柱塞7的前端与一根十字头6的后端相接;泵头10的中部沿上下方向形成有空腔,且空腔的中部前端部位通过多个进出液孔14与每个缸体8内部相连通,空腔底部设有与进液管路相连接的进液孔15,上端设有与排液管路相连接的排液孔;进液阀11安装在空腔中位于进出液孔14和进液孔15之间的部位;排液阀12安装在空腔中位于进出液孔14和排液孔之间的部位;支撑弹簧13位于进液阀11和排液阀12之间。

[0003] 现将这种已有技术的柱塞泵工作原理阐述如下:当需要压缩液体时,在电机的作用下,动力端上的高速轴2将产生旋转,从而通过多个齿圈4带动曲轴3转动,继而带动连杆5、十字头6水平往复运动,十字头6再带动柱塞7在缸体8内进行往复运动。当柱塞7作回程运动时,缸体8的容积逐渐增大,形成了局部真空,此时排液阀12处于闭合状态,在压差的作用下,低压液体将通过与进液孔15相连接的进液管路流入泵头10上空腔的内部,然后向上顶开进液阀11,继而通过进出液孔14流入缸体8的内部,柱塞7继续移动到回程极限位置时,吸液过程终止,这时,缸体8内部吸液最多。当柱塞7作进程运动时,缸体8内的容积逐渐减小,液体受挤压,压力增加,在液压的作用下,进液阀11关闭,排液阀12打开,这时缸体8内部的高压液体将从进出液孔14、空腔上部及排液孔向外排出至接收容器中,柱塞7达到进程极限位置时,缸体8内部的容积最小,排液过程完毕,由于柱塞7不断地往复运动,吸排液过程就不断地交替进行,高压液体于是不断地输出。

[0004] 但是,这种已有技术的柱塞泵存在下列问题:如上所述,液力端上进液阀11和排

液阀 12 均为分体式板阀结构,因此使用时两阀之间需要设置支撑弹簧 13,而且安装和拆卸都十分麻烦。另外,进液阀 11 和排液阀 12 为不同的结构,这样不仅所需配备的零部件较多,而且互换性差。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种互换性好且安装拆卸方便的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型提供的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组包括阀座、阀芯、弹簧和阀套;其中阀座呈管状,外部圆周面中部向外凸出形成有一环形凸台,并且凸台外周面固定在泵头上空腔的内壁上;阀套呈圆盖状,顶面中心部位贯通形成一个中心孔,从顶面上中心孔外侧的部位向下延伸至圆周壁下端相隔距离形成有多个长条形开孔,并且下端安装有一个固定环,固定环套装在阀座上位于凸台上侧的外圆周面上;阀芯由底板和从底板表面中部向上突出形成的导向柱一体构成,其中底板放置在阀座上端口处,导向柱则以可移动的方式插入在阀套上中心孔内;弹簧套在导向柱外部,且上、下端分别接触在阀套的顶面内表面和阀芯上底板的表面上。

[0007] 所述的阀套上长条形开孔的数量为 3 个,且均匀分布。

[0008] 所述的阀座上位于凸台上侧的外圆周面上形成有一环形凹槽,凹槽内安装有 O 形圈,由此将固定环和阀座之间的空间密封住。

[0009] 本实用新型提供的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组既可以作为进液阀使用,也可以作为排液阀使用,因此互换性好,并且能够减少所需配备的零部件数量。另外,由于这种阀为一体式结构,因此安装和拆卸都十分方便。此外,可采用选择不同弹性模量弹簧的方式来用作进液阀或排液阀,非常实用。

附图说明

[0010] 图 1 为一种已有技术的用于低压大流量的柱塞泵纵向结构剖视图。

[0011] 图 2 为本实用新型提供的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组纵向结构剖视图。

[0012] 图 3 为图 2 示出的一体式进排液阀组上阀套结构侧视图。

[0013] 图 4 为图 2 示出的一体式进排液阀组上阀套结构俯视图。

[0014] 图 5 为安装有图 2 所示的一体式进排液阀组的低压大流量柱塞泵液力端部分结构剖视图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型提供的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组进行详细说明。与已有技术相同的部件采用相同的标号,并省略对其进行的说明。

[0016] 如图 2—图 4 所示,本实用新型提供的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组包括阀座 16、阀芯 17、弹簧 18 和阀套 19;其中阀座 16 呈管状,外部圆周面中部向外凸出形成有一环形凸台 20,并且凸台 20 外周面固定在泵头 10 上空腔的内壁上;阀套 19 呈圆盖

状,顶面中心部位贯通形成有一个中心孔 21,从顶面上中心孔 21 外侧的部位向下延伸至圆周壁下端相隔距离形成有多个长条形开孔 24,并且下端安装有一个固定环 26,固定环 26 套装在阀座 16 上位于凸台 20 上侧的外圆周面上;阀芯 17 由底板 22 和从底板 22 表面中部向上突出形成的导向柱 23 一体构成,其中底板 22 放置在阀座 16 上端口处,导向柱 23 则以可移动的方式插入在阀套 19 上中心孔 21 内;弹簧 18 套在导向柱 23 外部,且上、下端分别接触在阀套 19 的顶面内表面和阀芯 17 上底板 22 的表面上。

[0017] 所述的阀套 19 上长条形开孔 24 的数量为 3 个,且均匀分布。

[0018] 所述的阀座 16 上位于凸台 20 上侧的外圆周面上形成有一环形凹槽,凹槽内安装有 O 形圈 25,由此将固定环 26 和阀座 16 之间的空间密封住。

[0019] 现将本实用新型提供的用于低压大流量柱塞泵的一体式进排液阀组工作原理阐述如下:来自进液管路的低压液体或缸体 8 内部的高压液体首先从阀座 16 的下端口进入到其内部,然后向上将阀芯 17 上的底板 22 顶离阀座 16 的上端口,同时压缩弹簧 18,此时,上述液体将进入到阀套 19 内部,继而通过阀套 19 上的多个长条形开孔 24 流入泵头 10 上腔体内部或经排液口排至接收容器中。当液体压力减少时,底板 22 将依靠弹簧 18 的弹性力复原,从而将阀座 16 上端口封闭住。

[0020] 另外,如图 5 所示,当将本实用新型提供的一体式进排液阀组安装在低压大流量柱塞泵上时,只需在泵头 10 上空腔内原进液阀 11 和排液阀 12 的位置分别安装一个本一体式进排液阀组作为进液阀和排液阀即可,但不用安装支撑弹簧 13。此外,这种低压大流量柱塞泵的工作原理同已有技术,因此这里不再重述。

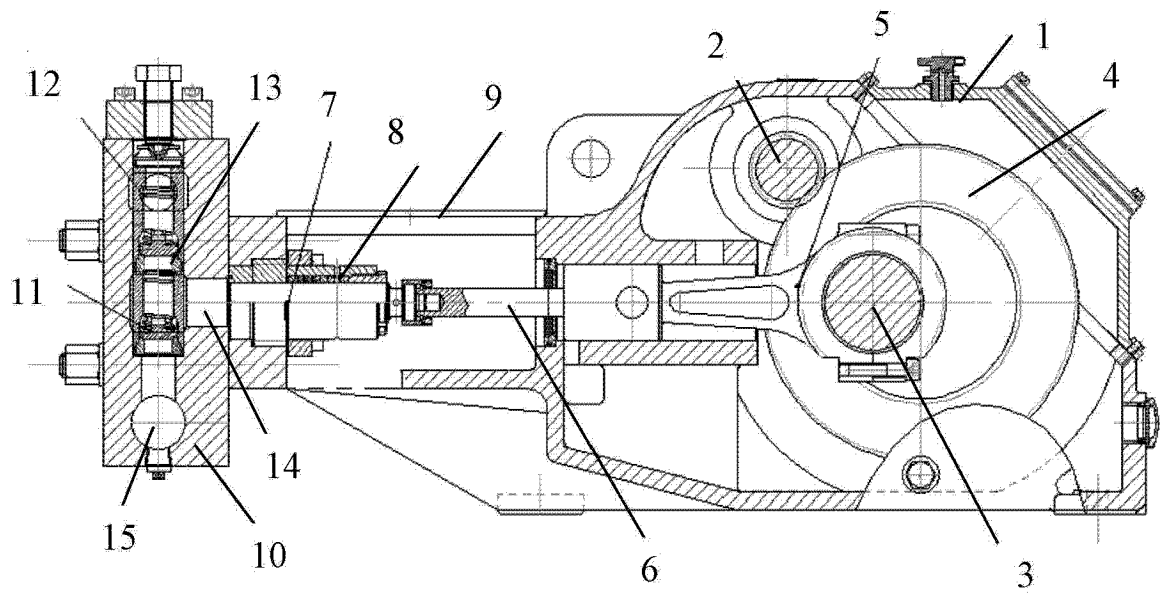


图 1

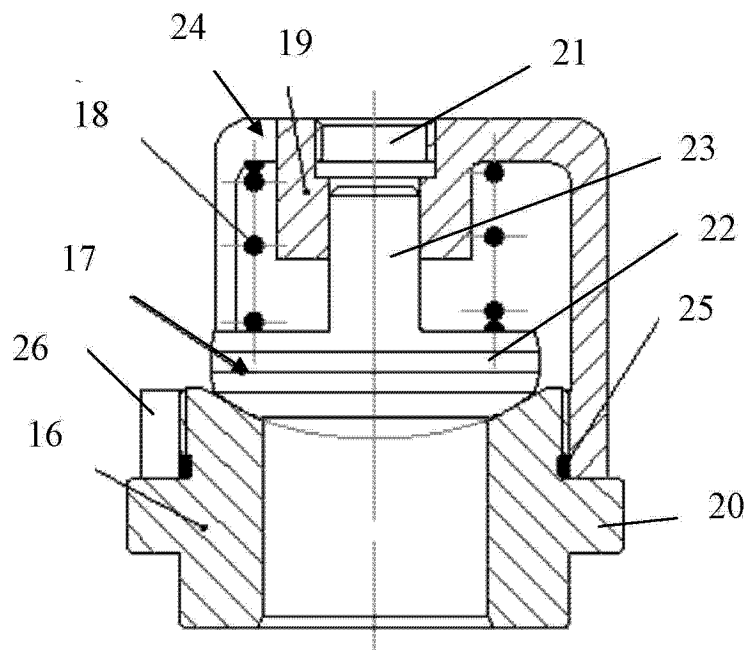


图 2

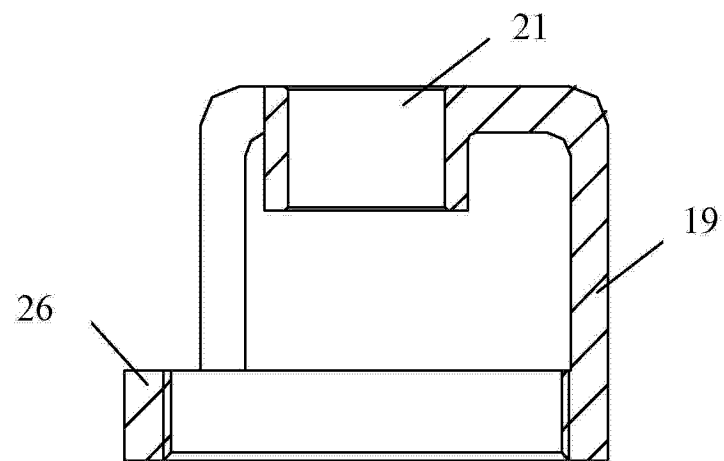


图 3

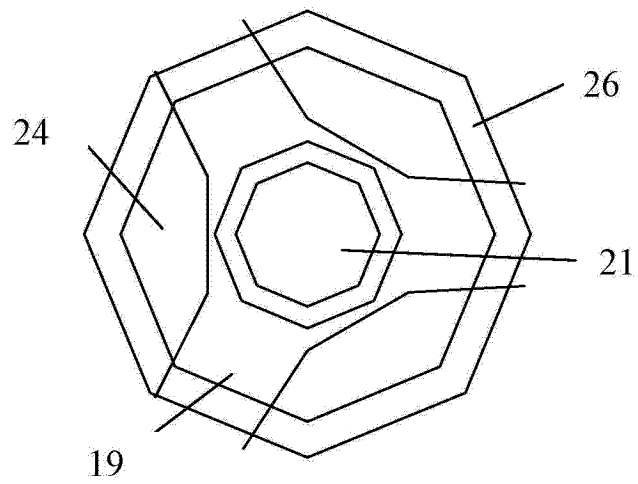


图 4

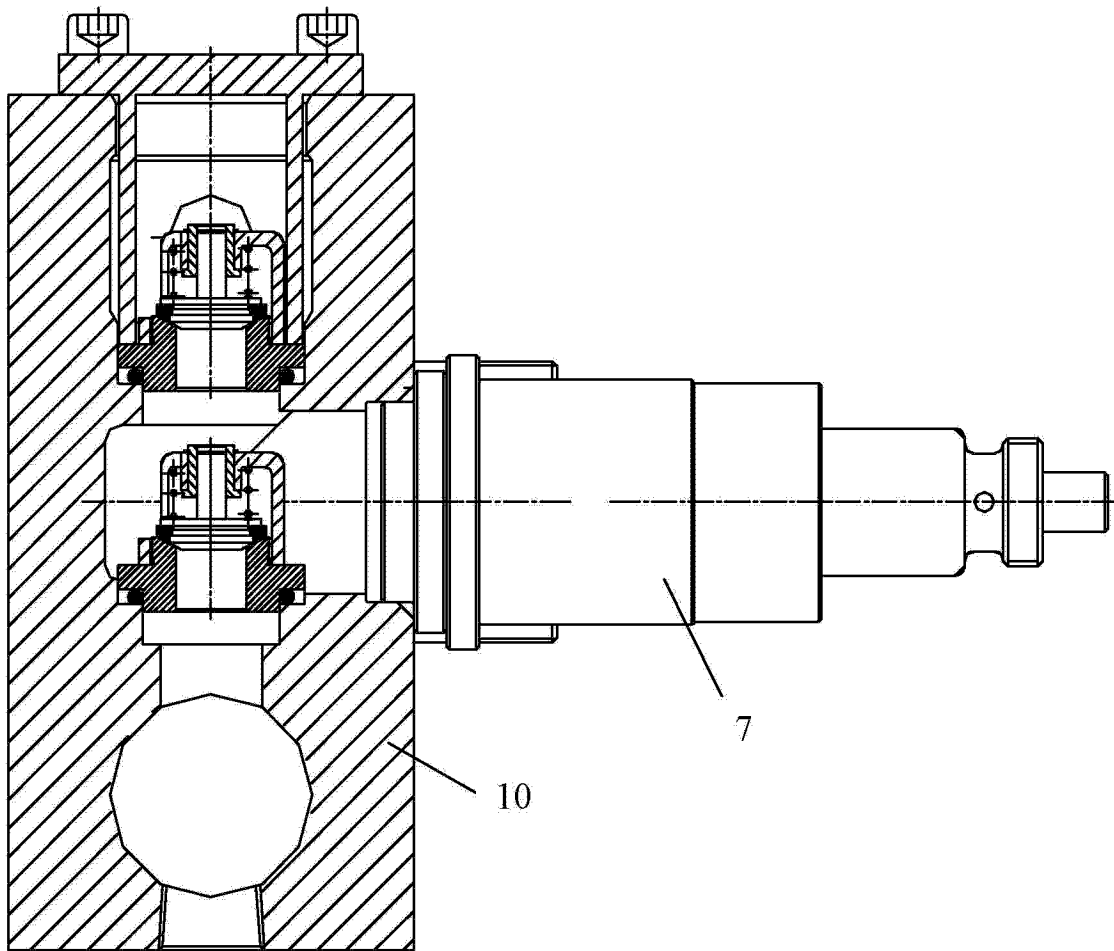


图 5