



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111120425 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 28

(21) 申请号 201911419136.5

F15B 21/041 (2019.01)

(22) 申请日 2019.12.31

F15B 21/044 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111120425 A

(56) 对比文件

CN 211599123 U, 2020.09.29

(43) 申请公布日 2020.05.08

审查员 程妍妍

(73) 专利权人 柳州日高过滤器有限责任公司

地址 545616 广西壮族自治区柳州市雁容镇盘龙路1号

专利权人 柳州日高滤清器有限责任公司

(72) 发明人 任文斌 陈恒 韦文 唐发军

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所

(普通合伙) 45113

专利代理师 韦微

(51) Int. Cl.

F15B 1/26 (2006.01)

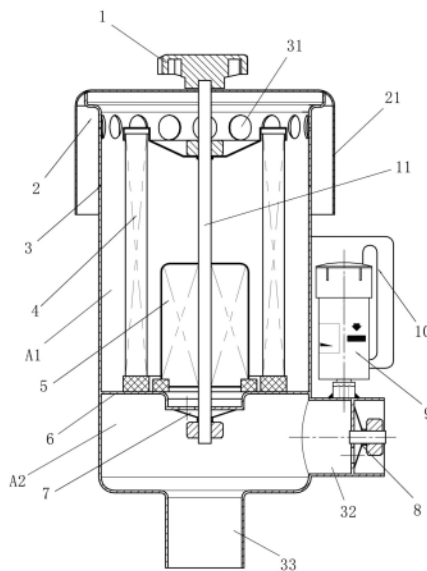
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器

(57) 摘要

本发明涉及一种工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,包括壳体、壳体上盖、连接杆、空气主滤芯、水气分离滤芯、进气单向阀和出气单向阀,壳体的上端具有开口,下端设置有气体出入口,壳体的上端开有多个进气孔,壳体内下部通过分隔板分隔形成上腔室和下腔室,分隔板上开有连通孔,连接杆下端固定在分隔板上,空气主滤芯和水气分离滤芯均安装在上腔室内,水气分离滤芯位于空气主滤芯内,进气单向阀安装在分隔板的连通孔上,下腔室的壳体上连接有出气管,出气单向阀安装在出气管上。该呼吸器的空气流量大,过滤效率高,还能够吸收水分,另外进出气分为不同的两个路径,不仅能够延长滤芯的使用寿命,而且能够减少出气阻力。



1. 一种工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:包括壳体(3)、壳体上盖(2)、连接杆(11)、空气主滤芯(4)、水气分离滤芯(5)、进气单向阀(7)和出气单向阀(8),所述壳体的上端具有开口,下端设置有气体出入口(33),壳体上盖通过可拆卸方式安装在壳体的上端开口上,壳体的上端开有多个进气孔(31),壳体内下部通过分隔板(6)分隔形成上腔室和下腔室,分隔板上开有连通孔,连接杆位于壳体中部,连接杆下端固定在分隔板上,空气主滤芯和水气分离滤芯均安装在上腔室内并通过连接杆固定,水气分离滤芯位于空气主滤芯内,进气单向阀安装在分隔板的连通孔上并固定在连接杆上,下腔室的壳体上连接有出气管(32),出气单向阀(8)安装在出气管上。

2. 根据权利要求1所述的工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:所述出气管上还安装有真空报警器(9)。

3. 根据权利要求1或2所述的工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:所述进气单向阀和出气单向阀均是由阀座(12)、橡胶阀芯(13)和定位螺母(14)构成,所述阀座是其上开有通气孔(121)的平板,橡胶阀芯为一端大一端小的喇叭状,橡胶阀芯的小端与定位螺母固定连接,所述进气单向阀的安装结构为:阀座固定在分隔板的连通孔内并穿过连接杆,橡胶阀芯通过定位螺母安装在连接杆上,橡胶阀芯大端与阀座密封接触并遮挡通气孔;所述出气单向阀的安装结构为:阀座固定在出气管中,阀座上固定有安装杆(15),橡胶阀芯通过定位螺母安装在安装杆上,橡胶阀芯大端与阀座密封接触并遮挡通气孔。

4. 根据权利要求1或2所述的工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:所述壳体上盖(2)穿过连接杆上端并通过锁紧螺母(1)固定。

5. 根据权利要求1或2所述的工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:所述壳体上盖具有向下延伸的侧挡板(21),侧挡板位于进气孔的外侧,侧挡板与壳体之间形成进气通道。

6. 根据权利要求1或2所述的工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:所述壳体外壁还设置有用于安装呼吸器的固定架(10)。

7. 根据权利要求1或2所述的工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:所述空气主滤芯的过滤材料为耐高温复合玻璃纤维。

8. 根据权利要求1或2所述的工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,其特征在於:所述水气分离滤芯的过滤材料为干燥剂。

工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种油箱用空气呼吸器,特别涉及一种工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器。

背景技术

[0002] 液压油箱空气呼吸器是一种液压油箱内部气体与外界气体进行交换的通道,其主要作用在于保证液压油箱内外空气顺利交换,同时对进入液压油箱的空气进行过滤,以便使液压油箱内气压与外界气压达到平衡的情况下,油液不受污染;如果呼吸器流量较小或堵塞时,就会造成液压油箱与外界气体形成压差,当工程机械工作时,液压油箱中的油液进入液压系统参与工作,液面会迅速降低,与外界气体形成负压,若呼吸器堵塞或空气流量无法达到要求,将会使得油箱处于负压状态;当工程机械完成工作回油时,液面又会速速升高,与外界气体形成正压,若呼吸器同样出现堵塞或流量不足,油箱又将处于正压状态;油箱长期形成正负压交替的状态,将会造成系统停机或无法工作,严重则会使得油箱整体形成内应力从而出现裂纹而漏油。

[0003] 另外油箱空气呼吸器的空气过滤效果,以及实际使用和更换安装的效果,都对液压油箱乃至整个工程机械液压系统有着不同方面的影响。现有液压油箱空气呼吸器(如图6所示)在技术性能,存在的不足主要有:1、空气流量小;容易造成油箱供油不足或无法回油;2、空气过滤效果差;现有呼吸器大多采用无纺布做滤材,过滤效率低;3、由于滤芯一般铆合封装在壳体中,无法拆卸,因此滤芯无法单独拆除,滤芯不可更换,造成使用成本高,维护困难;4、进出气同路,使得液压油气出气时也通过滤芯,使得出气阻力增加,且油箱中的混合有油气的空气经过滤芯后会附着在滤芯上,使得滤芯过早堵塞,降低了滤芯的使用寿命;5、采用的过滤材料对含有水分的空气无过滤作用,无法过滤空气中的水气。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供一种工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,该呼吸器的过滤面积大,空气流量大,过滤效率高,还能够过滤进入油箱空气中的水分,另外进出气分为不同的两个路径,不仅能够延长滤芯的使用寿命,而且能够减少出气阻力,出气效率高。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案是:一种工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,包括壳体、壳体上盖、连接杆、空气主滤芯、水气分离滤芯、进气单向阀和出气单向阀,所述壳体的上端具有开口,下端设置有气体出入口,壳体上盖通过可拆卸方式安装在壳体的上端开口上,壳体的上端开有多个进气孔,壳体内下部通过分隔板分隔形成上腔室和下腔室,分隔板上开有连通孔,连接杆位于壳体中部,连接杆下端固定在分隔板上,空气主滤芯和水气分离滤芯均安装在上腔室内并通过连接杆固定,水气分离滤芯位于空气主滤芯内,进气单向阀安装在分隔板的连通孔上并固定在连接杆上,下腔室的壳体上连接有出气管,出气单向阀安装在出气管上。

- [0006] 所述出气管上还安装有真空报警器。
- [0007] 所述进气单向阀和出气单向阀均是由阀座、橡胶阀芯和定位螺母构成,所述阀座是其上开有通气孔的平板,橡胶阀芯为一端大一端小的喇叭状,橡胶阀芯的小端与定位螺母固定连接,所述进气单向阀的安装结构为:阀座固定在分隔板的连通孔内并穿过连接杆,橡胶阀芯通过定位螺母安装在连接杆上,橡胶阀芯大端与阀座密封接触并遮挡通气孔;所述出气单向阀的安装结构为:阀座固定在出气管中,阀座上固定有安装杆,橡胶阀芯通过定位螺母安装在安装杆上,橡胶阀芯大端与阀座密封接触并遮挡通气孔。
- [0008] 所述壳体上盖穿过连接杆上端并通过锁紧螺母固定。
- [0009] 所述壳体上盖具有向下延伸的侧挡板,侧挡板位于进气孔的外侧,侧挡板与壳体之间形成进气通道。
- [0010] 所述壳体外壁还设置有用于安装呼吸器的固定架。
- [0011] 所述空气主滤芯的过滤材料为耐高温复合玻璃纤维。
- [0012] 所述水气分离滤芯的过滤材料为干燥剂。
- [0013] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:
- [0014] 1、本发明为适应工程机械大空气流量的要求,其空气主滤芯不仅在结构上增加了滤芯的过滤面积,而且采用流量大、阻力小、耐高温的复合玻纤作为过滤材料,可大幅提高空气流量和过滤效率。
- [0015] 2、增加水气分离滤芯,防止工作时大量水气进入液压油箱污染油液。
- [0016] 3、增加进出气单向阀,使得进气和出气分流,各走其路,由于出气时空气中带有油液,分路后,其将不经过滤芯,可提高滤芯使用寿命,同时,减少出气阻力,也提高出气效率。
- [0017] 4、增加壳体滤芯可拆卸结构,便于滤芯的更换。
- [0018] 5、增加真空报警器结构,便于后期设备的及时维护保养。
- [0019] 6、本发明的空气呼吸器结构安装于主油箱,可取代工程机械原有的副油箱,简化油箱结构,降低工程机械的制造成本。
- [0020] 下面,结合附图和实施例对本发明之工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器的技术特征作进一步的说明。

附图说明

- [0021] 图1:本发明之工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器结构示意图。
- [0022] 图2:本发明之工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器主视图。
- [0023] 图3:本发明之工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器使用状态图。
- [0024] 图4:本发明之进气单向阀打开状态示意图(受到正向进气压力时)。
- [0025] 图5:本发明之进气单向阀关闭状态示意图(受到反向出气压力时)。
- [0026] 图6:现有空气呼吸器结构示意图。
- [0027] 图中:1-锁紧螺母,2-壳体上盖,21-侧挡板,3-壳体,31-进气孔,32-出气管,33-气体出入口,4-空气主滤芯,5-水气分离滤芯,6-分隔板,7-进气单向阀,8-出气单向阀,9-真空报警器,10-固定架,11-连接杆,12-阀座、13-橡胶阀芯,14-定位螺母,15-安装杆。
- [0028] A1-上腔室,A2-下腔室。
- [0029] P1-本发明空气呼吸器,P2-连接管,P3-弹簧卡箍,P4-液压油箱。

[0030] B1-壳体,B2-滤芯,B3-进气接管。

[0031] 图中箭头表示气体的流动方向。

具体实施方式

[0032] 实施例1:一种工程机械液压油箱用大流量空气呼吸器,如图1-图3所示,包括壳体3、壳体上盖2、连接杆11、空气主滤芯4、水气分离滤芯5、进气单向阀7和出气单向阀8,所述壳体的上端具有开口,下端设置有气体出入口33,壳体上盖通过可拆卸方式安装在壳体的上端开口上,壳体的上端开有多个进气孔31,壳体内下部通过分隔板6分隔形成上腔室A1和下腔室A2,分隔板上开有连通上腔室和下腔室的连通孔,连接杆位于壳体中部,连接杆下端固定在分隔板上,空气主滤芯和水气分离滤芯均安装在上腔室内并通过连接杆固定,水气分离滤芯位于空气主滤芯内,进气单向阀安装在分隔板的连通孔上并固定在连接杆上,进气单向阀7位于下腔室内;下腔室的壳体上连接有出气管32,出气单向阀8安装在出气管上。所述壳体外壁还设置有用于安装呼吸器的固定架10。

[0033] 本实施例中,所述出气管上还安装有真空报警器9,当滤芯堵塞壳体无法吸气时,真空报警器启动报警,提醒更换滤芯,便于及时维护。作为一种变换,也可以省略真空报警器,省略后呼吸器仍可正常工作,但是滤芯在长期使用过程是否进行更换,将不能直观地体现出来,不利于使用者的维护工作以及设备的故障排查。

[0034] 本实施例中,所述进气单向阀和出气单向阀均是由阀座12、橡胶阀芯13和定位螺母14构成,所述阀座是其上开有通气孔121的平板,橡胶阀芯为一端大一端小的喇叭状,橡胶阀芯的小端与定位螺母固定连接,所述进气单向阀的安装结构为:阀座与分隔板6一体成型,阀座固定在分隔板的连通孔内并穿过连接杆11,橡胶阀芯通过定位螺母安装在连接杆上,橡胶阀芯大端与阀座密封接触并遮挡通气孔;所述出气单向阀的安装结构为:阀座固定在出气管中,阀座上固定有安装杆15,橡胶阀芯通过定位螺母安装在安装杆上,橡胶阀芯大端与阀座密封接触并遮挡通气孔。无外力作用时,进气单向阀和出气单向阀处于常闭状态,当橡胶阀芯受到从橡胶阀芯大端往小端流动气体的正向压力时,橡胶阀芯被气体吹动打开,如图4所示;当橡胶阀芯受到从橡胶阀芯小端往大端流动气体的反向压力时,橡胶阀芯被气体吹向阀座仍处于关闭状态,如图5所示。作为一种变换,进气单向阀和出气单向阀还可以采用其他满足使用需求的结构。

[0035] 本实施例中,所述壳体上盖2穿过连接杆上端并通过锁紧螺母1固定。作为一种变换,还可以采用其他便于拆装的方式安装壳体上盖。

[0036] 本实施例中,所述壳体上盖具有向下延伸的侧挡板21,侧挡板位于进气孔的外侧,侧挡板与壳体之间形成进气通道。侧挡板用于阻挡外界雨水或其他杂物的直接冲击产品,防止雨水或其他杂物等通过进气孔进入壳体内。

[0037] 本实施例中,所述空气主滤芯的过滤材料使用高效低阻,耐高温复合玻璃纤维,夹打电泳铁丝网结构,滤芯出气口采用PU胶注塑成型,可替代金属材料及橡胶密封圈,增加密封可靠性。

[0038] 本实施例中,所述水气分离滤芯的过滤材料为干燥剂,透气性强,且吸水性好,可重复使用。

[0039] 本实施例所述进气单向阀和出气单向阀主要由有多孔的阀座及具有伸缩性的橡

胶阀芯构成,通过螺杆和螺母连接组合而成。由于进气单向阀和出气单向阀的安装,使得进出气得以分流分路,提高进出气体效率,减少出气阻力,起到提高滤芯使用寿命的作用。

[0040] 本发明的液压油箱空气呼吸器安装于工程机械液压油箱顶部,使用固定架安装于工程设备车架上。在工程机械设备工作时,若液压油箱中液压油液面降低时,能迅速向油箱中补洁净干燥的空气,若油箱中油液液面升高时,又能迅速向外界排气。由于其进气口和出气口均设置有单向阀结构,使得进出不同路,即进气时气体经过滤芯,排气时无需经过滤芯,可以使得气体迅速排出。

[0041] 本发明的空气呼吸器,其滤芯达到使用寿命时可进行维护更换,维护时只需打开壳体上盖,拆下锁紧螺母便可更换滤芯;另外,在出气口处设置有真空报警器,当滤芯堵塞时,壳体将无法吸气,真空报警器启动报警,提醒更换滤芯。

[0042] 对比实验

[0043] 采用本发明所述的空气呼吸器与背景技术所述现有空气呼吸器进行对比实验,两者的直径相同,在同等条件下进行数据测试,得到的实验结果如下。

[0044] 表1为在相同阻力情况下,进气流量对比数值一览表。

	进气阻力 <u>kPa</u>	1.2	3.6	7.2
[0045] 本实用新型 空气呼吸器	进气空气流量 m^3/h	249.6	380.2	518.4
	排气空气流量 m^3/h	260.2	425.2	550.8
现有空气呼 吸器	进气空气流量 m^3/h	19.2	28.8	38.4
	排气空气流量 m^3/h	17.5	20.5	31.2

[0046] 从表1中数据可以看出,排气时,同等阻力的情况下,本发明的流量均比进气量要有所增加。

[0047] 表2为本发明实验室过滤效率及实验室寿命数据一览表。

[0048] 本实用新型 空气呼吸器	空气滤清效率(实验室 A2 灰)	99.7%
	实验室寿命 (h)	4.8
现有空气呼 吸器	空气滤清效率(实验室 A2 灰)	68.5%
	实验室寿命 (h)	0.8

[0049] 从表2中的数据可以看出,本发明的空气滤清效率和实验室寿命均明显优于现有结构的空气呼吸器。

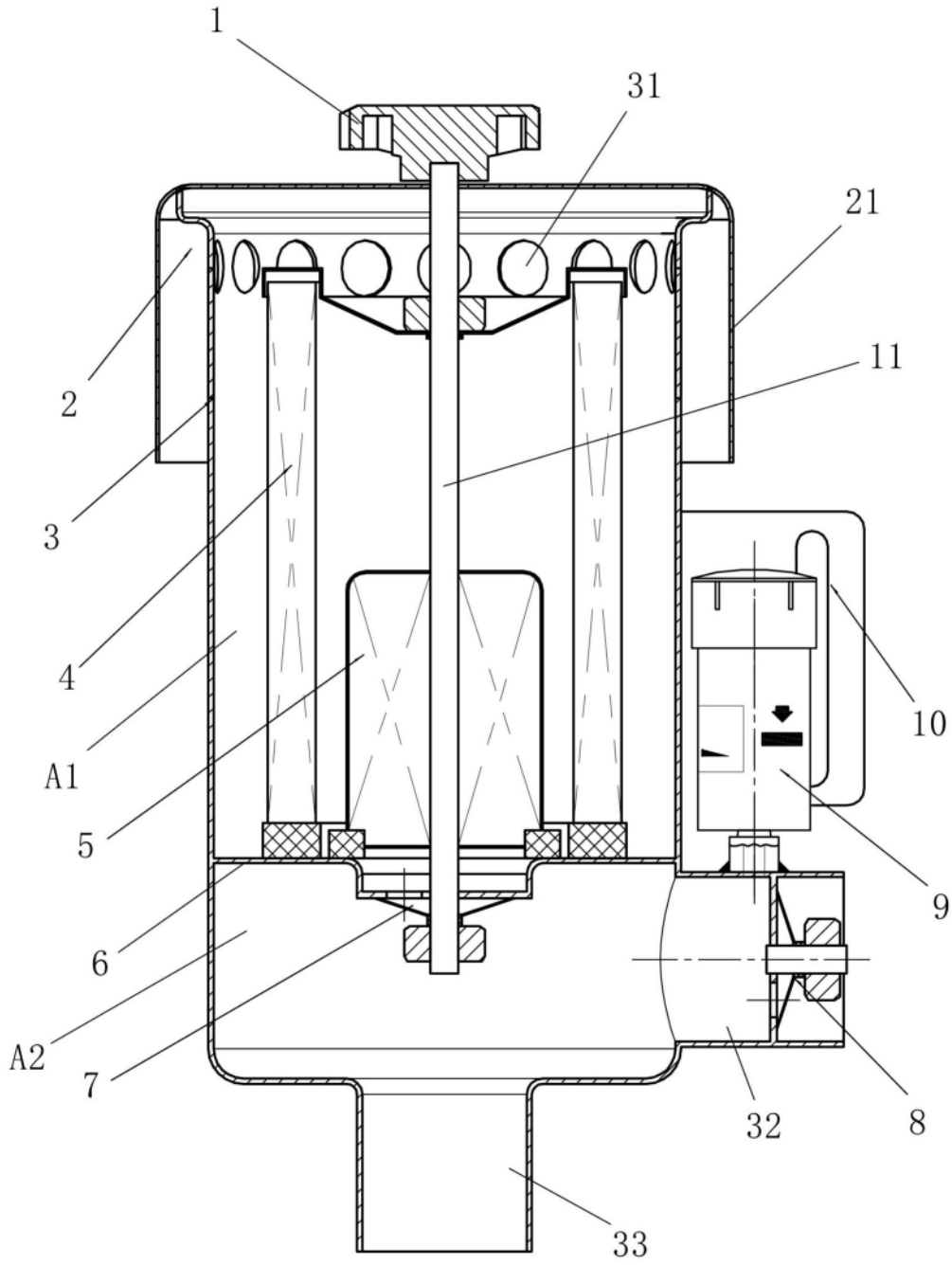


图1

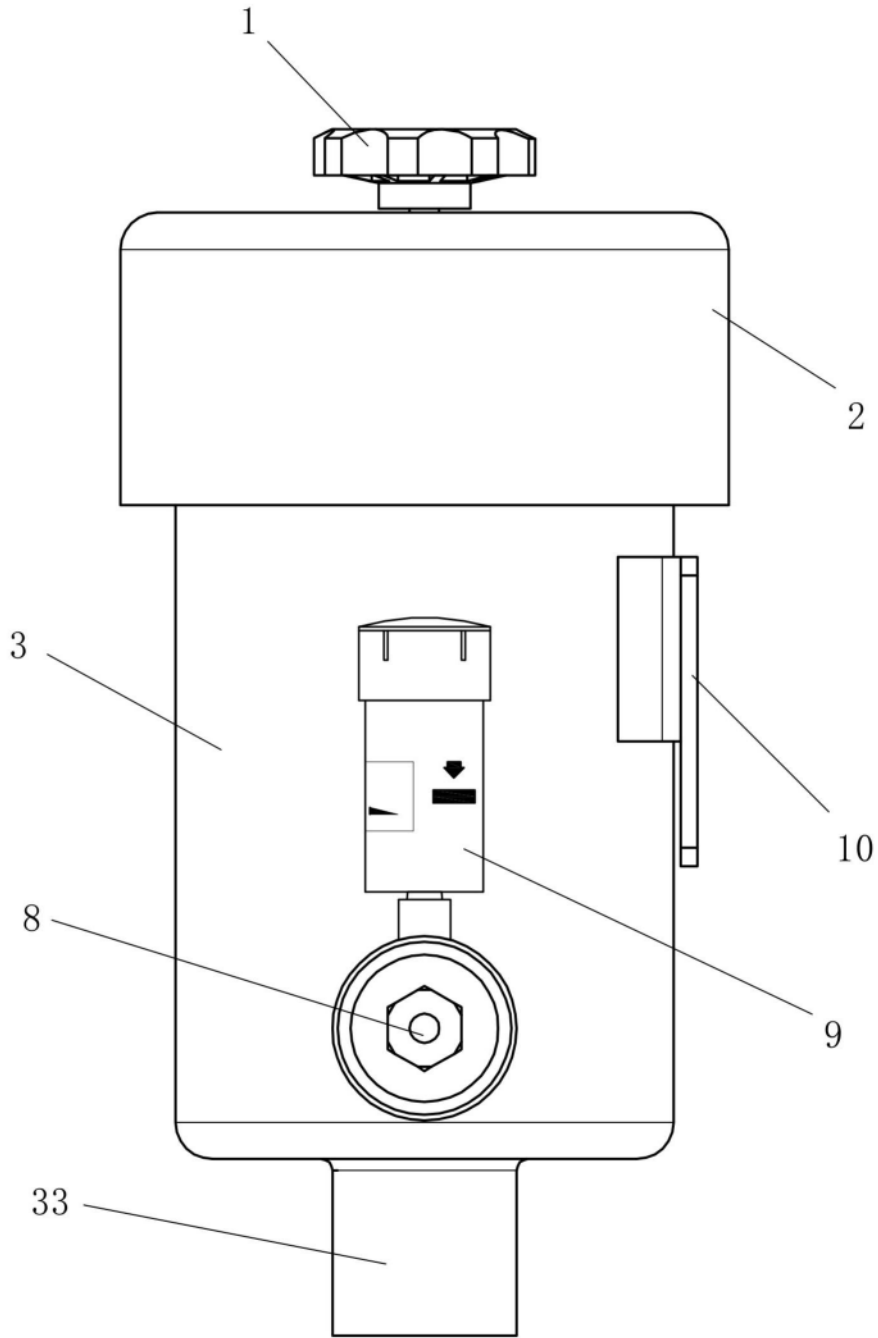


图2

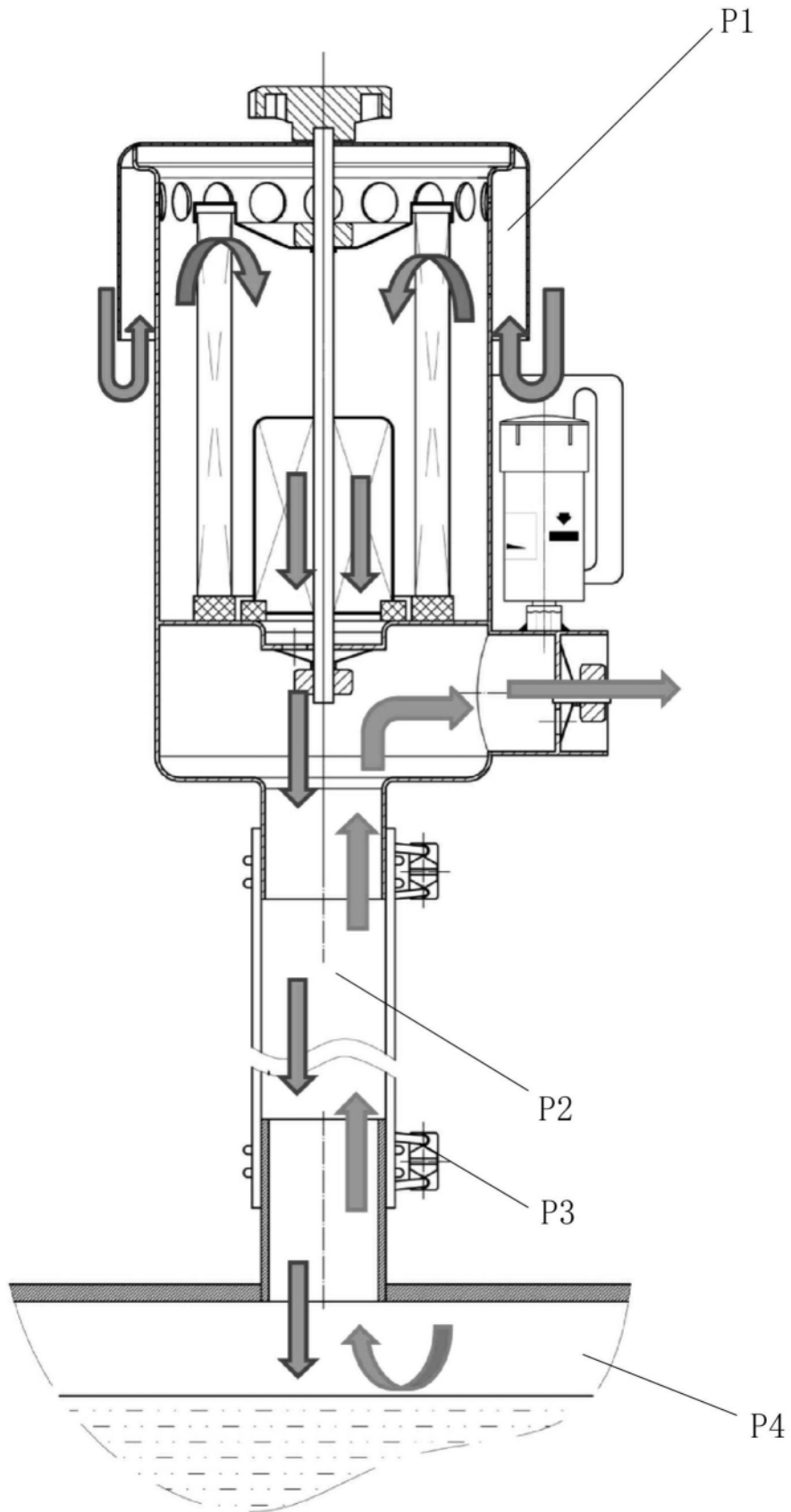


图3

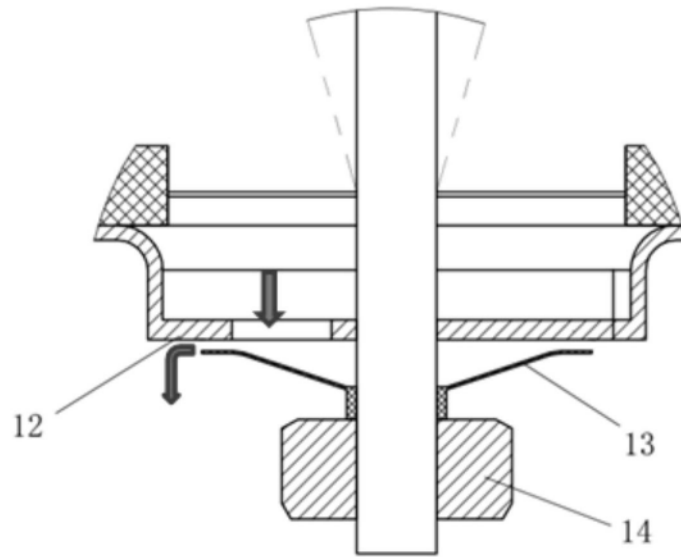


图4

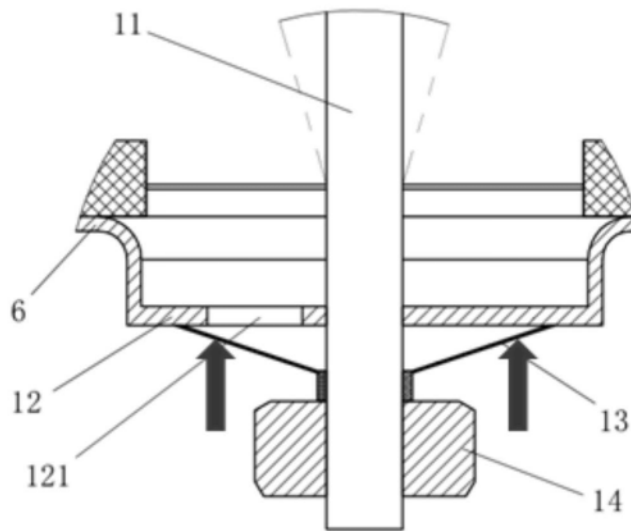


图5

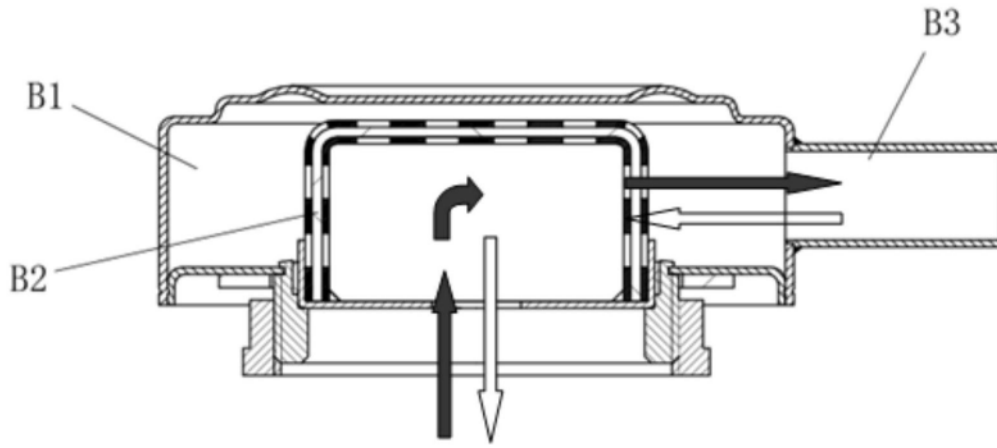


图6