



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214396713 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 15

(21) 申请号 202023218091.6

(22) 申请日 2020.12.28

(73) 专利权人 芜湖盛力科技股份有限公司

地址 241003 安徽省芜湖市弋江区芜湖高新技术开发区天井山路19号

(72) 发明人 王永胜 任王玮 林苏一 左新珍 孙海侠

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 何全陆

(51) Int. Cl.

B60T 13/12 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

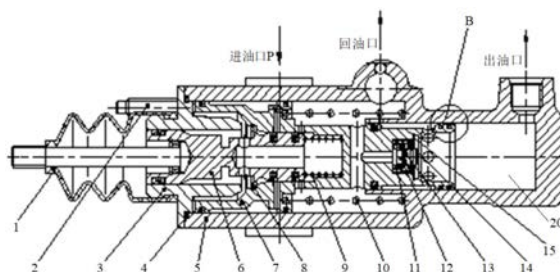
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种工程机械制动系统双腔助力器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种工程机械制动系统双腔助力器，双腔助力器包括两个独立的制动油腔；两个制动油腔设置在一个双腔缸体总成中；制动器分别为两个独立的驻车制动器，两个独立的制动油腔各与其中的一个驻车制动器相连通；两个制动油腔均设有主活塞总成和活塞推杆总成；两个制动油腔通过双油腔连通孔连通。采用上述技术方案，实现双腔制动的平衡性和提高密封件耐磨性，减小受温度影响变形量，其双腔助力器有两个独立的制动腔，可以单腔制动，也可以两腔互补，使两腔出油压力平衡，同时平稳制动，并且活塞杆与阀体内孔采用格莱圈组合件密封，可以大大提高密封件的耐磨性，此组合件受温度影响的变形小，产品使用寿命长。



1. 一种工程机械制动系统双腔助力器,其进油口与变速箱出油口相连;出油口与制动器进油口相连;其特征在于:所述的双腔助力器包括两个独立的制动油腔(20);两个制动油腔(20)设置在一个双腔缸体总成(5)中;所述的制动器分别为两个独立的驻车制动器,两个独立的制动油腔(20)各与其中的一个驻车制动器相连通;两个所述的制动油腔(20)均设有主活塞总成(7)和活塞推杆总成(6);两个所述的制动油腔(20)通过双油腔连通孔(19)连通。

2. 按照权利要求1所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:所述的双油腔连通孔(19)的结构是:在所述的双腔缸体总成(5)设置一个螺塞孔,从所述的螺塞孔中朝向每个制动油腔(20)设置一个倾斜的连通孔,所述的连通孔为阶梯孔,其与制动油腔(20)连通的孔径小于与所述的螺塞孔连通的孔径;所述的螺塞孔通过密封圈及螺塞旋紧密封。

3. 按照权利要求1所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:所述的主活塞总成(7)与双腔缸体总成(5)之间用格莱圈(16)密封,所述的格莱圈(16)的结构为:在所述的主活塞总成(7)上设有密封环槽,在所述的密封环槽内,设置橡胶材料的O形密封圈(18);再在O形密封圈外套装聚四氟乙烯材料制成的密封滑环(17)。

4. 按照权利要求1所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:所述的活塞推杆总成(6)与主活塞总成(7)之间采用格莱圈(16)密封;所述的格莱圈(16)的结构为:在所述的活塞推杆总成(6)上设有密封环槽,在所述的密封环槽内,设置橡胶材料的O形密封圈(18);再在O形密封圈外套装聚四氟乙烯材料制成的密封滑环(17)。

5. 按照权利要求1所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:所述的双腔缸体总成(5)通过压盖(3)对双腔缸体总成(5)的端部进行密封并压住主活塞总成(7);所述的压盖(3)通过安装螺栓(2)与双腔缸体总成(5)连接。

6. 按照权利要求5所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:所述的压盖(3)与双腔缸体总成(5)连接面采用O形密封圈(4)进行密封。

7. 按照权利要求5所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:所述的压盖(3)的外端面上设置防尘罩(1)套装在推杆上;所述的防尘罩(1)为橡胶材料的波纹形结构。

8. 按照权利要求1所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:所述的主活塞总成(7)的内端部设有用于制动加压封堵的阀门(11),所述的阀门(11)包括阀门骨架(12)和阀门座(14);所述的阀门座(14)通过孔用挡圈B(15)进行轴向固定;在所述的阀门骨架(12)和阀门座(14)之间,设置碟形弹簧(13),在加压封堵时,所述的碟形弹簧(13)将阀门骨架(12)顶紧在主活塞总成(7)的油孔通道上;在主活塞总成(7)回位时,主活塞总成(7)的油孔通道中的油压克服碟形弹簧(13)的弹力,实现向制动油腔(20)进油。

9. 按照权利要求1所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:在所述的双腔缸体总成(5)的内腔中设置主活塞回位弹簧(10),其作用力使活塞推杆总成(6)在结束制动后的回位。

10. 按照权利要求1所述的工程机械制动系统双腔助力器,其特征在于:在所述的主活塞总成(7)的内腔中设置推杆活塞回位弹簧(9),其作用力使活塞推杆总成(6)在结束制动后的回位。

## 一种工程机械制动系统双腔助力器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于工程机械制动系统的技术领域,涉及装载机、推土机、挖掘机、两头忙等大中型工程机械的液压制动元件。更具体地,本实用新型涉及一种工程机械制动系统双腔助力器。

### 背景技术

[0002] 如图1和图2所示:

[0003] 现有技术中的工程机械液压制动系统使用的是单腔总泵,其结构包括推杆1、主缸2、孔用挡圈3、活塞皮圈4、活塞5、进油接头6、进油螺栓7、弹簧座8、弹簧座皮圈9、弹簧10。

[0004] 要实现双向制动需要踏板分别控制两个独立的制动总泵,也有少量的采用双腔结构,但两腔出油压力不平衡;而且使用的是普通的橡胶件,长时间的工作后橡胶件磨损严重,影响密封,使用寿命短,况且受温度影响变形大,容易出现漏油现象。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种工程机械制动系统双腔助力器,其目的是实现双腔制动的平衡性和提高密封件耐磨性。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0007] 本实用新型的工程机械制动系统双腔助力器,其进油口与变速箱出油口相连;出油口与制动器进油口相连;所述的双腔助力器包括两个独立的制动油腔;两个制动油腔设置在一个双腔缸体总成中;所述的制动器分别为两个独立的驻车制动器,两个独立的制动油腔各与其中的一个驻车制动器相连通;两个所述的制动油腔均设有主活塞总成和活塞推杆总成;两个所述的制动油腔通过双油腔连通孔连通。

[0008] 所述的双油腔连通孔的结构是:在所述的双腔缸体总成设置一个螺塞孔,从所述的螺塞孔中朝向每个制动油腔设置一个倾斜的连通孔,所述的连通孔为阶梯孔,其与制动油腔连通的孔径小于与所述的螺塞孔连通的孔径;所述的螺塞孔通过密封圈及螺塞旋紧密封。

[0009] 所述的主活塞总成与双腔缸体总成之间用格莱圈密封,所述的格莱圈的结构为:在所述的主活塞总成上设有密封环槽,在所述的密封环槽内,设置橡胶材料的O形密封圈;再在O形密封圈外套装聚四氟乙烯材料制成的密封滑环。

[0010] 所述的活塞推杆总成与主活塞总成之间采用格莱圈密封;所述的格莱圈的结构为:在所述的活塞推杆总成上设有密封环槽,在所述的密封环槽内,设置橡胶材料的O形密封圈;再在O形密封圈外套装聚四氟乙烯材料制成的密封滑环。

[0011] 所述的双腔缸体总成通过压盖对双腔缸体总成的端部进行密封并压住主活塞总成;所述的压盖通过安装螺栓与双腔缸体总成连接。

[0012] 所述的压盖与双腔缸体总成连接面采用O形密封圈进行密封。

[0013] 所述的压盖的外端面上设置防尘罩套装在推杆上;所述的防尘罩为橡胶材料的波

纹形结构。

[0014] 所述的主活塞总成的内端部设有用于制动加压封堵的阀门,所述的阀门包括阀门骨架和阀门座;所述的阀门座通过孔用挡圈B进行轴向固定;在所述的阀门骨架和阀门座之间,设置碟形弹簧,在加压封堵时,所述的碟形弹簧将阀门骨架顶紧在主活塞总成的油孔通道上;在主活塞总成回位时,主活塞总成的油孔通道中的油压克服碟形弹簧的弹力,实现向制动油腔进油。

[0015] 在所述的双腔缸体总成的内腔中设置主活塞回位弹簧,其作用力使活塞推杆总成在结束制动后的回位。

[0016] 在所述的主活塞总成的内腔中设置推杆活塞回位弹簧,其作用力使活塞推杆总成在结束制动后的回位。

[0017] 在所述的主活塞总成的内腔中设置孔用挡圈A,其作用是使活塞推杆总成在结束制动后的回位后不脱离主活塞总成的内腔。

[0018] 本实用新型采用上述技术方案,实现双腔制动的平衡性和提高密封件耐磨性,减小受温度影响变形量,其双腔助力器有两个独立的制动腔,可以单腔制动,也可以两腔互补,使两腔出油压力平衡,同时平稳制动,并且活塞杆与阀体内孔采用格莱圈组合件密封,可以大大提高密封件的耐磨性,此组合件受温度影响的变形小,产品使用寿命长。

## 附图说明

[0019] 附图所示内容及图中的标记简要说明如下:

[0020] 图1为现有技术的结构示意图;

[0021] 图2为图1中A处的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型的结构示意图;

[0023] 图4为图3中B处格莱圈的密封结构放大的示意图;

[0024] 图5为本实用新型中双油腔连通的结构示意图。

[0025] 图1中标记为:

[0026] 1、推杆,2、主缸,3、孔用挡圈,4、活塞皮圈,5、活塞上,6、进油接头,7、进油螺栓,8、弹簧座,9、弹簧座皮圈,10、弹簧。

[0027] 图3中标记为:

[0028] 1、防尘罩,2、安装螺栓,3、压盖,4、O形密封圈,5、双腔缸体总成,6、活塞推杆总成,7、主活塞总成,8、孔用挡圈A,9、推杆活塞回位弹簧,10、主活塞回位弹簧,11、阀门,12、阀门骨架,13、碟形弹簧,14、阀门座,15、孔用挡圈B,16、格莱圈,17、密封滑环,18、O形密封圈,19、双油腔连通孔,20、制动油腔。

## 具体实施方式

[0029] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,以帮助本领域的技术人员对本实用新型的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0030] 如图3~图5所表达的本实用新型的结构,为一种工程机械制动系统双腔助力器,其进油口与变速箱出油口相连;出油口与制动器进油口相连。

[0031] 为了解决现有技术存在的问题并克服其缺陷,实现双腔制动的平衡性和提高密封件耐磨性的发明目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0032] 如图3至图5所示,本实用新型的工程机械制动系统双腔助力器,所述的双腔助力器包括两个独立的制动油腔20;两个制动油腔20设置在一个双腔缸体总成5中;所述的制动器分别为两个独立的驻车制动器,两个独立的制动油腔20各与其中的一个驻车制动器相连通;两个所述的制动油腔20均设有主活塞总成7和活塞推杆总成6;两个所述的制动油腔20通过双油腔连通孔19连通。

[0033] 本实用新型的双腔液压助力器是两头忙挖掘装载机等工程机械液压系统的最新技术,其功能通过双液压助推来实现车辆的制动。主要是实现分别控制左右驻车制动器;两腔可以单独制动,分别起到挖掘机和装载机的功能。双腔助力器结构紧凑,使得制动更加灵敏、平稳。

[0034] 所述的双油腔连通孔19的结构是:在所述的双腔缸体总成5设置一个螺塞孔20,从所述的螺塞孔20中朝向每个制动油腔20设置一个倾斜的连通孔,所述的连通孔为阶梯孔,其与制动油腔20连通的孔径小于与所述的螺塞孔20连通的孔径;所述的螺塞孔20通过密封圈及螺塞旋紧密封。

[0035] 所述的主活塞总成7与双腔缸体总成5之间用格莱圈16密封,所述的格莱圈16的结构为:在所述的主活塞总成7上设有密封环槽,在所述的密封环槽内,设置橡胶材料的O形密封圈18;再在O形密封圈外套装聚四氟乙烯材料制成的密封滑环17。

[0036] 所述的活塞推杆总成6与主活塞总成7之间采用格莱圈16密封;所述的格莱圈16的结构为:在所述的活塞推杆总成6上设有密封环槽,在所述的密封环槽内,设置橡胶材料的O形密封圈18;再在O形密封圈外套装聚四氟乙烯材料制成的密封滑环17。

[0037] 主活塞总成7与双腔缸体5之间用格莱圈16密封,同样,活塞推杆总成6与主活塞总成7之间用格莱圈16密封。

[0038] 格莱圈属于活塞组合密封圈。其是由一个PTFE的滑环外加一个橡胶材质的O型圈组合而成,所以又称组合密封圈。格莱圈动态表面材料也就是外侧滑环材料是由聚四氟乙烯加青铜构成,同时可以根据应用环境不同提供不同的填充材料。格莱圈的静态表面材料也就是内侧O型圈的材质一般是丁腈橡胶NBR材质较为常用;也可以根据工作环境不同提供不同材质的O型圈,比如氟橡胶O型圈。

[0039] 同时格莱圈组合件的应用,大大降低了普通橡胶件与活塞杆的摩擦力,线速度快,使得产品运动起来顺畅自如,压力越高密封性能越好,避免了因为压力过高而击穿了橡胶件的情况的出现,从而大大提高了产品的使用寿命,也大大降低了顾客的反馈率,更加增加了公司在市场上的竞争力。本实用新型的技术方案必将被越来越多的用户采用和推广。

[0040] 所述的双腔缸体总成5通过压盖3对双腔缸体总成5的端部进行密封并压住主活塞总成7;所述的压盖3通过安装螺栓2与双腔缸体总成5连接。

[0041] 所述的压盖3与双腔缸体总成5连接面采用O形密封圈4进行密封。

[0042] 所述的压盖3的外端面上设置防尘罩1套装在推杆上;所述的防尘罩1为橡胶材料的波纹形结构。

[0043] 压盖3压住主活塞总成7,并通过安装螺栓2与双腔缸体总成5连接。

[0044] 所述的主活塞总成7的内端部设有用于制动加压封堵的阀门11,所述的阀门11包

括阀门骨架12和阀门座14;所述的阀门座14通过孔用挡圈B15进行轴向固定;在所述的阀门骨架12和阀门座14之间,设置碟形弹簧13,在加压封堵时,所述的碟形弹簧13将阀门骨架12顶紧在主活塞总成7的油孔通道上;在主活塞总成7回位时,主活塞总成7的油孔通道中的油压克服碟形弹簧13的弹力,实现向制动油腔20进油。

[0045] 阀门11与主活塞总成7通过孔用挡圈B15固定。

[0046] 在所述的双腔缸体总成5的内腔中设置主活塞回位弹簧10,其作用力使活塞推杆总成6在结束制动后的回位。

[0047] 在所述的主活塞总成7的内腔中设置推杆活塞回位弹簧9,其作用力使活塞推杆总成6在结束制动后的回位。

[0048] 在所述的主活塞总成7的内腔中设置孔用挡圈A8,其作用是使活塞推杆总成6在结束制动后的回位后不脱离主活塞总成7的内腔。

[0049] 活塞推杆总成6与主活塞总成7通过孔用挡圈A连接。

[0050] 推杆与活塞通过孔用挡圈连接组成活塞推杆总成6。

[0051] 对本实用新型的技术方案进行分析:

[0052] 制动前,变速箱内的油液通过补偿孔进入液压缸体内,充满整个液压腔。

[0053] 如图3所示:

[0054] 制动时,来自变速箱的恒定油压通过进油口进入到助力器总成左侧腔;推动推杆向右移动时,推杆顶着主活塞总成7向右移,同时阀门11在右侧油压腔油压和碟形弹簧的作用下被封住,右侧油压腔形成一个密封腔,在缸体内腔形成高压油;随着推杆的移动进入制动轮,实现制动。

[0055] 松开踏板时,在主活塞回位弹簧10的作用下,主活塞总成7回位,碟形弹簧13同时打开,出油口压力油通过回油口回到变速箱。

[0056] 本实用新型的工作原理:

[0057] 制动时向进油口进油,推动主活塞总成7向右移动,阀门11在右侧油压腔油压的作用下被封住,右侧压力腔形成一个密封腔,在缸体内腔形成高压油,通过出油口输出压力油给制动轮制动,踏板松开时,在回位弹簧的作用下,主活塞回位,出油口压力通过回油口回到变速箱。

[0058] 当两腔同时制动时,如图5所示,两腔通过小孔互相补偿,使得两腔出油口油压达到平衡。其特点是与常规单腔制动泵相比,所需要的零件数量少,结构更简单,制动灵敏,两腔能互补达到平衡,使的制动更平稳;

[0059] 如图4所示,活塞杆与阀体内孔采用格莱圈组合件密封(密封滑环与O形圈组合件),可以大大提高密封件的耐磨性,此组合件受温度变形小,产品使用寿命长。

[0060] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

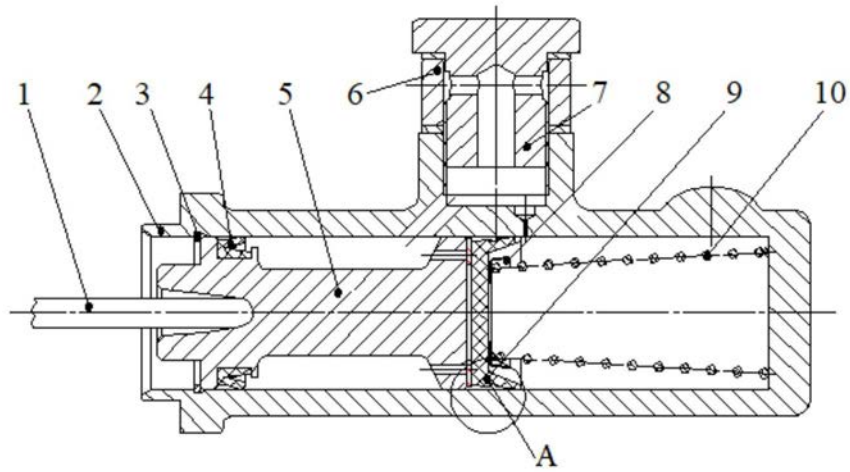


图1

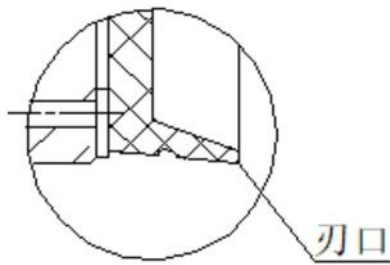


图2

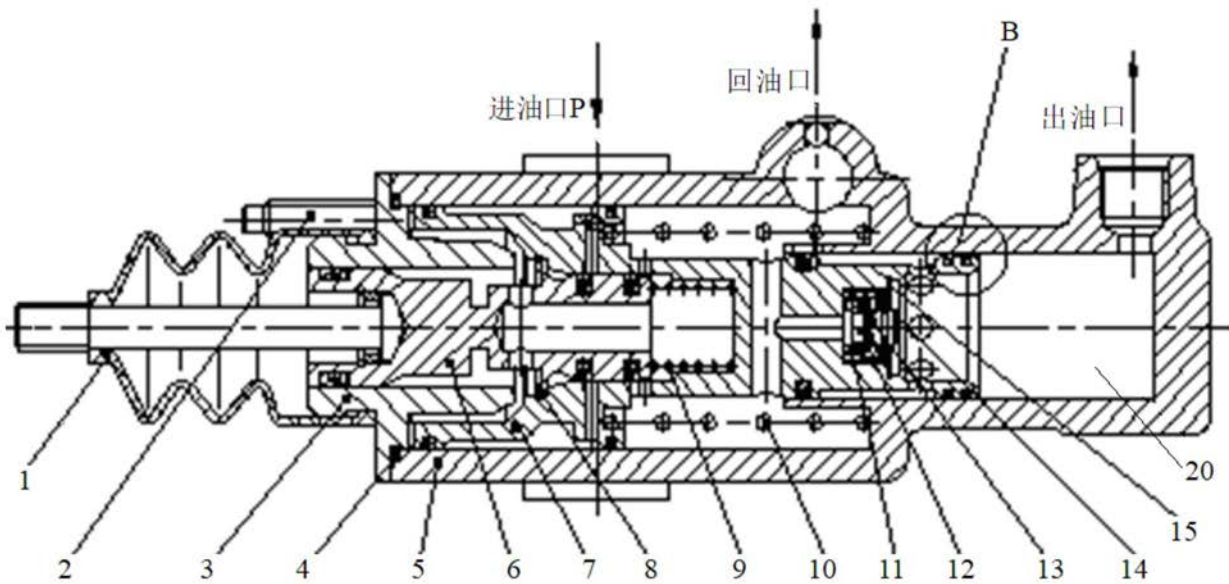


图3

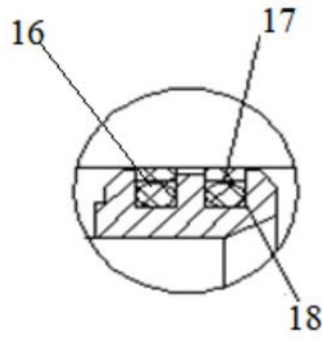


图4

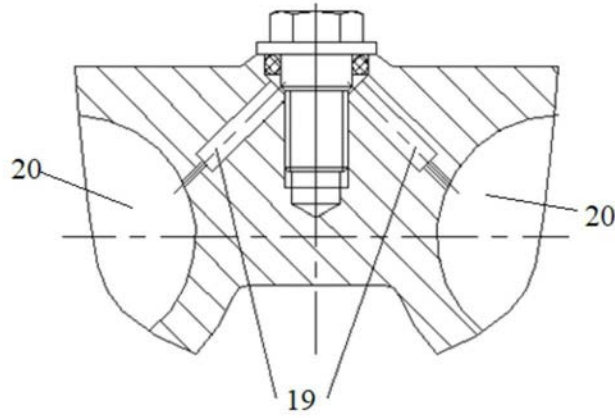


图5