



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208749707 U

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201821492047.4

(22)申请日 2018.09.12

(73)专利权人 河北华春液压汽配有限公司

地址 054901 河北省邢台市临西县河西镇
西2公里路南河北华春液压汽配有限
公司

(72)发明人 黄建安 苏龙宾 杨树林 杜建国

(74)专利代理机构 石家庄海天知识产权代理有
限公司 13101

代理人 田文其

(51)Int.Cl.

F15B 13/02(2006.01)

F16K 31/122(2006.01)

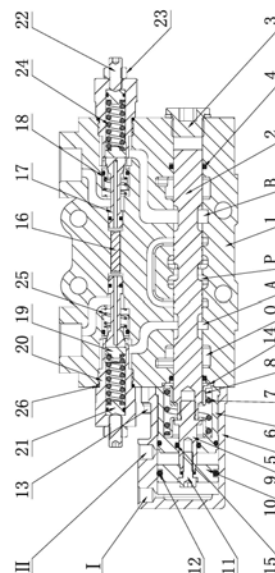
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

换向平衡集成阀

(57)摘要

本实用新型属于阀,特别是指一种换向平衡集成阀。包括液压换向机构,气动执行机构和平衡阀机构,液压换向机构与平衡阀机构沿轴向平行间隔设置于阀体内,气动换向机构的动作执行端与液压换向机构中的第一阀芯固定连接,液压换向机构中的进油腔两侧的第一出油腔、第二出油腔通过油道与平衡阀机构中的调压阀体安装孔的内端连通,平衡阀机构中的第二阀芯外周的孔道通过油道与阀体外部连通。本实用新型有效解决了现有技术中存在的结构松散、漏油的可能性高等技术难题,具有结构紧凑、不易漏油、节约成本等优点。



1. 换向平衡集成阀,包括液压换向机构,气动执行机构和平衡阀机构,其特征在于液压换向机构与平衡阀机构沿轴向平行间隔设置于阀体(1)内,气动换向机构的动作执行端与液压换向机构中的第一阀芯(2)固定连接,液压换向机构中的进油腔(P)两侧的第一出油腔(A)、第二出油腔(B)通过油道与平衡阀机构中的调压阀体(20)安装孔的内端连通,平衡阀机构中的第二阀芯(17)外周的孔道通过油道与阀体(1)外部连通。

2. 根据权利要求1所述的换向平衡集成阀,其特征在于所述的气动换向机构的动作执行端为气动换向机构中的气缸连接轴(9)。

3. 根据权利要求1或2所述的换向平衡集成阀,其特征在于液压换向机构包括阀体(1)、第一阀芯(2)、螺堵(3)、第一O型密封圈(4),阀体上设有进油腔(P)、第一出油腔(A)、第二出油腔(B)以及回油腔(O),第一出油腔(A)、第二出油腔(B)分别开设于进油腔(P)的两侧。

4. 根据权利要求3所述的换向平衡集成阀,其特征在于液压换向机构中第一阀芯(2)沿轴向设置于阀体(1)主油路孔中,第一阀芯(2)上开设有进油腔(P)、第一出油腔(A)、第二出油腔(B)、回油腔(O),第一阀芯(2)两端与阀体(1)之间通过第一O型密封圈(4)密封,阀体(1)主油路孔的后端封装有螺堵(3)。

5. 根据权利要求1或2所述的换向平衡集成阀,其特征在于气动执行机构包括气缸(5)、弹簧套(6)、复位弹簧(7)、弹簧座(8)、气缸连接轴(9)、第一活塞(10)、紧固螺钉(11)、第一密封圈(12)、连接螺钉(13)、主阀杆平垫(14)、第二O型密封圈(15),气动活塞(10)两侧的气缸(5)上开设第一气口(I)以及第二气口(II)。

6. 根据权利要求5所述的换向平衡集成阀,其特征在于气动执行机构中主阀杆平垫(14)、弹簧座(8)、复位弹簧(7)装配于第一阀芯(2)前端外侧,弹簧套(6)套装于气缸连接轴(9)外侧且通过第二O型密封圈(15)密封,气缸连接轴(9)前端与第一阀芯(2)末端螺纹装配,活塞(10)与气缸连接轴(9)末端通过紧固螺钉(11)紧固,气缸(5)通过第一密封圈(12)密封套装于活塞(10)及弹簧套(6)外侧并通过连接螺钉(13)紧固。

7. 根据权利要求1或2所述的换向平衡集成阀,其特征在于平衡阀机构包括平衡芯(16)、第二阀芯(17)、第二活塞(18)、调压垫(19)、调压阀体(20)、调压密封垫(21)、调节螺钉(22)、螺母(23)、调压弹簧(24)、压缩弹簧(25)、第二密封圈(26)。

8. 根据权利要求7所述的换向平衡集成阀,其特征在于平衡阀机构中平衡芯(16)设于阀体(1)孔内,调压阀体(20)对称装配于阀体(1)左右两端的螺孔内,调压阀体(20)内部设有由调压密封垫(21)、调节螺钉(22)、螺母(23)、调压垫(19)所控制的调压弹簧(24),第二阀芯(17)外端顶压于调压垫(19)的内表面并与第二活塞(18)主孔锥面密封,第二阀芯(17)内端与平衡芯(16)两端间隔设置,第二阀芯(17)内沿轴向开设阻尼孔,第二活塞(18)装于阀体(1)孔内,第二活塞(18)内部设有调压弹簧(24)。

换向平衡集成阀

技术领域

[0001] 本实用新型属于阀,特别是指一种换向平衡集成阀。

背景技术

[0002] 随着现代工业的不断发展,各领域对液压系统的要求越来越高,除了简单、实用、节能、有一定使用寿命外,还要求控制精准及设备运行可靠、安全。基本液压回路包括:动力元件、控制元件、安全元件、执行元件。

[0003] 平衡阀属于安全元件之一,在液压回路中它的前端经高压油管与控制元件中的换向阀连接,后端与执行元件的油缸或者液压马达连接。当机构运行方向与负载重力作用方向相反时,平衡阀只起到通路作用,当平衡阀与换向阀之间的高压油管爆裂漏油时,平衡阀能封闭无杆腔油液,使重物停留在中间位置保持不动,避免造成坠落事件,起到安全保护作用;当机构运行方向与负载重力作用方向一致时,通过平衡阀的油量能防止因负载和机构本身的重力作用而使机构产生加速运行,可起到控制负载下降速度的作用;当机构停止工作时,平衡阀内部油液被锁死封闭,使机构和负载按需求停留在任意位置,又起到液压锁的作用。

[0004] 目前的液压回路中平衡阀和换向阀为两个单独的单元,换向阀的后端与平衡阀前端用高压油管连接。上述现有技术存在的技术缺陷一是二者之间的高压油管有爆裂的风险,造成油液泄露,对经济和环境产生负面影响;二是用油管连接一定程度上增加了系统的成本;三是由于连接点多,所以存在漏油可能的位置变多。由于上述现有技术中所存在的技术缺陷,市场迫切需要一种集换向阀和平衡阀为一体的集成阀。

[0005] 申请人未发现与本申请相同或相近似的专利文献报道。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种换向平衡集成阀,通过采用将换向阀与平衡阀的结构及功能高度集成,达到实现结构紧凑、减少渗漏,降低故障率的目的。

[0007] 本实用新型的整体技术构思是:

[0008] 换向平衡集成阀,包括液压换向机构,气动执行机构和平衡阀机构,液压换向机构与平衡阀机构沿轴向平行间隔设置于阀体内,气动换向机构的动作执行端与液压换向机构中的第一阀芯固定连接,液压换向机构中的进油腔两侧的第一出油腔、第二出油腔通过油道与平衡阀机构中的调压阀体安装孔的内端连通,平衡阀机构中的第二阀芯外周的孔道通过油道与阀体外部连通。

[0009] 本实用新型的具体技术构思还有:

[0010] 气动换向机构的主要作用是为液压换向机构提供动力源,以保证液压换向机构中的第一阀芯的轴向运动从而实现动作切换,优选的技术实现方式是,气动换向机构的动作执行端为气动换向机构中的气缸连接轴。

[0011] 液压换向机构优选的技术实现方式是,液压换向机构包括阀体、第一阀芯、螺堵、

第一0型密封圈,阀体上设有进油腔、第一出油腔、第二出油腔以及回油腔,第一出油腔、第二出油腔分别开设于进油腔的两侧。

[0012] 更为优选的结构形式是,液压换向机构中第一阀芯沿轴向设置于阀体主油路孔中,第一阀体上开设有进油腔、第一出油腔、第二出油腔、回油腔,第一阀芯两端与阀体之间通过第一0型密封圈密封,阀体主油路孔的后端封装有螺堵。

[0013] 气动执行机构优选的技术实现方式是,气动执行机构包括气缸、弹簧套、复位弹簧、弹簧座、气缸连接轴、第一活塞、紧固螺钉、第一密封圈、连接螺钉、主阀杆平垫、第二0型密封圈,气动活塞两侧的气缸上开设第一气口以及第二气口。

[0014] 更为优选的结构形式是,气动执行机构中主阀杆平垫、弹簧座、复位弹簧装配于第一阀芯前端外侧,弹簧套套装于气缸连接轴外侧且通过第二0型密封圈密封,气缸连接轴前端与第一阀芯末端螺纹装配,活塞与气缸连接轴末端通过紧固螺钉紧固,气缸通过第一密封圈密封套装于活塞及弹簧套外侧并通过连接螺钉紧固。

[0015] 平衡阀机构优选的技术实现方式是,平衡阀机构包括平衡芯、第二阀芯、第二活塞、调压垫、调压阀体、调压密封垫、调节螺钉、螺母、调压弹簧、压缩弹簧、第二密封圈。

[0016] 更为优选的结构形式是,平衡阀机构中平衡芯设于阀体孔内,调压阀体对称装配于阀体左右两端的螺孔内,调压阀体内部设有由调压密封垫、调节螺钉、螺母、调压垫所控制的调压弹簧,第二阀芯外端顶压于调压垫的内表面并与第二活塞主孔锥面密封,第二阀芯内端与平衡芯两端间隔设置,第二活塞装于阀体孔内,第二活塞内部设有调压弹簧。

[0017] 申请人需要说明的是:

[0018] 在本实用新型的描述中,术语“两侧”、“两端”、“外端”、“前端”、“末端”、“外侧”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于简化描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0019] 本实用新型所取得的技术进步在于:

[0020] 1、本实用新型整体结构紧凑,占用安装空间较小。

[0021] 2、平衡阀和换向阀之间不用油管连接,节约成本、降低故障率。

[0022] 3、操作调节更加便利,由于现在自卸车平衡阀大多安装在车厢底部,平衡阀开启压力调节不方便,本实用新型平衡阀和换向阀为一体结构,平衡阀开启压力调节方便性提高。

[0023] 4、采用在阀块中开设孔道替代现有产品,进一步提高了设备的耐压限度,降低了故障率。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0025] 附图中的附图标记如下:

[0026] 1、阀体;2、第一阀芯;3、螺堵;4、第一0型密封圈;5、气缸;6、弹簧套;7、复位弹簧;8、弹簧座;9、气缸连接轴;10、第一活塞;11、紧固螺钉;12、第一密封圈;13、连接螺钉;14、主阀杆平垫;15、第二0型密封圈;16、平衡芯;17、第二阀芯;18、第二活塞;19、调压垫;20、调压阀体;21、调压密封垫;22、调节螺钉;23、螺母;24、调压弹簧;25、压缩弹簧;26、第二密封圈;

P、进油腔；A、第一出油腔；B、第二出油腔；O、回油腔；I、第一气口；II、第二气口。

具体实施方式

[0027] 以下结合实施例对本实用新型做进一步描述,但不应理解为对本实用新型的限定,本实用新型的保护范围以权利要求记载的内容为准,任何依据说明书所做出的等效技术手段替换,均不脱离本实用新型的保护范围。

[0028] 本实施例的整体结构如图示,其中包括液压换向机构,气动执行机构和平衡阀机构,液压换向机构与平衡阀机构沿轴向平行间隔设置于阀体1内,气动换向机构的动作执行端与液压换向机构中的第一阀芯2螺纹连接,液压换向机构中的进油腔P两侧的第一出油腔A、第二出油腔B通过油道与平衡阀机构中的调压阀体20安装孔的内端连通,平衡阀机构中的第二阀芯17外周的孔道通过油道与阀体1外部连通。

[0029] 气动换向机构的动作执行端为气动换向机构中的气缸连接轴9。

[0030] 液压换向机构包括阀体1、第一阀芯2、螺堵3、第一O型密封圈4,阀体上设有进油腔P、第一出油腔A、第二出油腔B以及回油腔O,第一出油腔A、第二出油腔B分别开设于进油腔P的两侧。液压换向机构中第一阀芯2沿轴向设置于阀体1主油路孔中,第一阀体2上开设有进油腔P、第一出油腔A、第二出油腔B、回油腔O,第一阀芯2两端与阀体1之间通过第一O型密封圈4密封,阀体1主油路孔的后端封装有螺堵3。

[0031] 气动执行机构包括气缸5、弹簧套6、复位弹簧7、弹簧座8、气缸连接轴9、第一活塞10、紧固螺钉11、第一密封圈12、连接螺钉13、主阀杆平垫14、第二O型密封圈15,气动活塞10两侧的气缸5上开设第一气口I以及第二气口II。气动执行机构中主阀杆平垫14、弹簧座8、复位弹簧7装配于第一阀芯2前端外侧,弹簧套6套装于气缸连接轴9外侧且通过第二O型密封圈15密封,气缸连接轴9前端与第一阀芯2末端螺纹装配,活塞10与气缸连接轴9末端通过紧固螺钉11紧固,气缸5通过第一密封圈12密封套装于活塞10及弹簧套6外侧并通过连接螺钉13紧固。

[0032] 平衡阀机构包括平衡芯16、第二阀芯17、第二活塞18、调压垫19、调压阀体20、调压密封垫21、调节螺钉22、螺母23、调压弹簧24、压缩弹簧25、第二密封圈26。平衡阀机构中平衡芯16设于阀体1孔内,调压阀体20对称装配于阀体1左右两端的螺孔内,调压阀体20内部设有由调压密封垫21、调节螺钉22、螺母23、调压垫19所控制的调压弹簧24,第二阀芯17外端顶压于调压垫19的内表面并与第二活塞18主孔锥面密封,第二阀芯17内端与平衡芯16两端间隔设置,第二活塞18装于阀体1孔内,第二活塞18内部设有调压弹簧24。

[0033] 本实施例的工作原理是:

[0034] 第一气口I通气,在气压的作用下,第一活塞10带动气缸连接轴9向右移动,由于气缸连接轴9和第一阀芯2螺纹连接,所以活塞10带动阀芯2向右移动,此时进油腔P和第一出油腔A相通,油液顺着油道进入左侧平衡阀,一部分油会通过第二阀芯17中心的阻尼孔推动平衡芯16向右移动,一部分油液会作用在第二活塞18端面上,由于压缩弹簧25压缩力小于调压弹簧24压缩力,所以第二活塞18会在压力作用下向右移动,使第二阀芯17和第二活塞18之间的密封状态消失,油液通过油道进入油缸无杆腔,有杆腔油液会通过回油腔O进入右侧平衡阀,由于右侧平衡阀活塞18和第二阀芯17处于密封状态,所以油缸无杆腔油液压力升高,随着压力的升高平衡芯16给第二阀芯17向右的推力增大,当推力大于调压弹簧24的

压缩力后第二阀芯17和第二活塞18之间的密封状态消失,油液会经过平衡阀和第二出油腔B回油箱。

[0035] 第二气口Ⅱ通气,原理和第一气口Ⅰ相同。

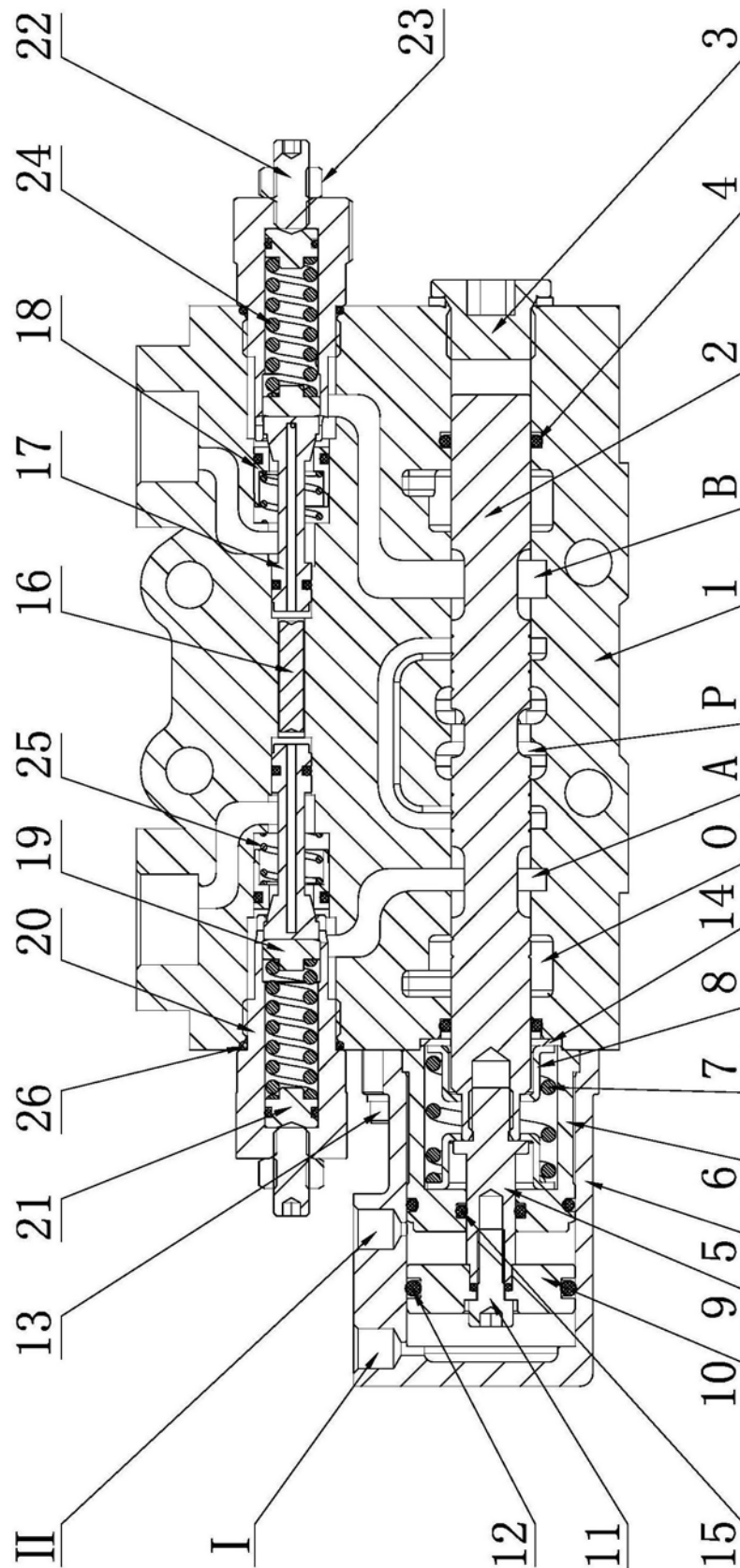


图1