



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106762951 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611272537.9

(22)申请日 2016.12.28

(71)申请人 王金达

地址 253000 山东省德州市德城区创业路1号5排2号

(72)发明人 王金达

(51)Int. Cl.

F15B 15/14(2006.01)

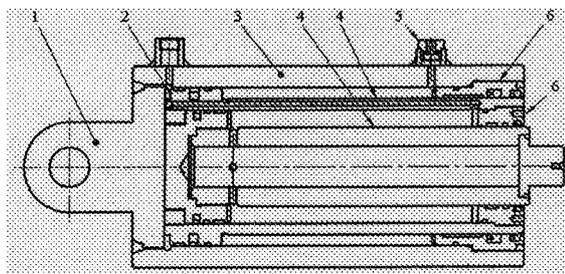
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种压缩空气回程单作用液压缸

(57)摘要

本发明公开了一种压缩空气回程单作用液压缸,包括压缩空气回程单作用液压缸本体;所述压缩空气回程单作用液压缸本体是由底盖、活塞、缸筒、活塞杆、单向阀、缸盖组成;其中底盖固定安装在缸筒最左侧,缸筒的最右侧设有缸盖;缸筒与底盖和缸盖形成一个密封的圆柱形的缸体;在缸盖中间开有通孔,通孔内安装有活塞杆;活塞固定安装在活塞杆的最左侧,活塞杆带动活塞在缸体内运动;在缸体的右侧顶部设有单向阀;本发明采用回程采用压缩空气,在使用前,将压缩空气通入回程腔,当液压缸需要回程时,将后端的油口连通油箱,使进油卸荷,这时压缩空气产生的推力可以将活塞杆推回缸体内,实现自动回程。



1. 一种压缩空气回程单作用液压缸,包括压缩空气回程单作用液压缸本体,其特征在于,所述压缩空气回程单作用液压缸本体是由底盖、活塞、缸筒、活塞杆、单向阀、缸盖组成;其中底盖固定安装在缸筒最左侧,缸筒的最右侧设有缸盖;缸筒与底盖和缸盖形成一个密封的圆柱形的缸体;在缸盖中间开有通孔,通孔内安装有活塞杆;活塞固定安装在活塞杆的最左侧,活塞杆带动活塞在缸体内运动;在缸体的右侧顶部设有单向阀。

2. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述缸盖的内部两侧设有导向套,导向套对活塞杆起导向和支承作用,从而增加缸盖的使用寿命。

3. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述活塞杆是由一级活塞杆和二级活塞杆组成,一级活塞杆活塞与杆做成一体结构;其中二级活塞杆设置在一级活塞杆的内部,一级活塞杆靠近活塞与杆体连接处的端面附近,设置径向孔,该孔与一级活塞杆壁厚中的轴向孔相通;在一级活塞杆前端,有斜孔与轴向孔相通,通过斜孔与二级活塞杆有杆腔相通;二级活塞杆为空心结构,在与活塞的连接处,有径向孔与二级活塞杆内部相通,二级活塞杆用于储存压缩空气;二级活塞杆伸出端,一般采用焊接结构;左端与活塞螺纹连接,伸出端与杆头焊接,形成密封孔;二级活塞杆后端由固定在一级活塞杆孔内的螺纹挡块进行轴向定位,定位结构也可以是卡键结构。

4. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述活塞的外圆表面设有三个凹槽,凹槽内安装有O形密封圈。

5. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述O形密封圈的两侧设有挡圈,挡圈是由聚四氟乙烯或尼龙制造而成,其厚度为1.25~2.5mm。

6. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述活塞的外圆表面O形密封圈的凹槽中间开有宽0.3~0.5mm、深0.5~1mm、间距2~5mm的环形的平衡槽。

7. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述底盖和缸筒采用焊接结构,也可以采用整体结构;缸筒的上表面设有后油口;后油口焊接在缸体表面。

8. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述底盖的外部结构可以是单耳环、双耳环、平底,或者采用法兰或耳轴连接。

9. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述缸盖采用法兰式与缸筒通过螺栓固定连接。

10. 根据权利要求1所述的一种压缩空气回程单作用液压缸,其特征在于,所述活塞的最左端中间位置设有锥台形的缓冲柱塞,在底盖设有位置形状相对应的凹槽,凹槽的大小略大于锥台形的缓冲柱塞。

一种压缩空气回程单作用液压缸

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压设备领域,具体是一种压缩空气回程单作用液压缸。

背景技术

[0002] 液压缸是将液压能转变为机械能的、做直线往复运动(或摆动运动)的液压执行元件。它结构简单、工作可靠;用它来实现往复运动时,可免去减速装置,并且没有传动间隙,运动平稳,因此在各种机械的液压系统中得到广泛应用。

[0003] 液压缸按作用形式可分为单作用液压缸与双作用液压缸。其中单作用液压缸的内部结构比较简单,只有一个进油口,并兼做回油口,进油口进油时,活塞杆推出;液压缸只能提供单向作用力,缩回时需要依靠外力作用(例如受负载重力的推动)。单作用液压缸典型地应用于运输车顶升油缸、履带吊桅杆顶升油缸等中。

[0004] 一般的单作用液压缸,回程靠外力或者内部安装弹簧,靠弹簧的拉力或压力回程;结构复杂,更换成本大。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种压缩空气回程单作用液压缸,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种压缩空气回程单作用液压缸,包括压缩空气回程单作用液压缸本体;所述压缩空气回程单作用液压缸本体是由底盖、活塞、缸筒、活塞杆、单向阀、缸盖组成;其中底盖固定安装在缸筒最左侧,缸筒的最右侧设有缸盖;缸筒与底盖和缸盖形成一个密封的圆柱形的缸体;在缸盖中间开有通孔,通孔内安装有活塞杆;活塞固定安装在活塞杆的最左侧,活塞杆带动活塞在缸体内运动;在缸体的右侧顶部设有单向阀;所述单向阀结构与现有的轮胎的进气嘴相同,密封可靠,冲放气方便,成本低廉。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述缸盖的内部两侧设有导向套,导向套对活塞杆起导向和支承作用,从而增加缸盖的使用寿命。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述活塞杆是由一级活塞杆和二级活塞杆组成,一级活塞杆活塞与杆做成一体结构;其中二级活塞杆设置在一级活塞杆的内部,一级活塞杆靠近活塞与杆体连接处的端面附近,设置径向孔,该孔与一级活塞杆壁厚中的轴向孔相通;在一级活塞杆前端,有斜孔与轴向孔相通,通过斜孔与二级活塞杆有杆腔相通;二级活塞杆为空心结构,在与活塞的连接处,有径向孔与二级活塞杆内部相通,二级活塞杆用于储存压缩空气;二级活塞杆伸出端,一般采用焊接结构;左端与活塞螺纹连接,伸出端与杆头焊接,形成密封孔;二级活塞杆后端由固定在一级活塞杆孔内的螺纹挡块进行轴向定位,定位结构也可以是卡键结构。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述活塞的外圆表面设有三个凹槽,凹槽内安装有O形密封圈。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述O形密封圈的两侧设有挡圈,挡圈是由聚四氟乙烯或尼龙制造而成,其厚度为1.25~2.5mm。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述活塞的外圆表面O形密封圈的凹槽中间开有宽0.3~0.5mm、深0.5~1mm、间距2~5mm的环形的平衡槽。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述底盖和缸筒采用焊接结构,也可以采用整体结构。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述缸筒的上表面设有后油口;后油口焊接在缸体表面,如果壁厚超过20mm,可以直接在缸体表面加工螺纹孔,与接头直接连接,避免了焊缝渗漏隐患;前端压缩空气入口的螺纹气口直接焊接在缸体表面,如果壁厚允许,也可以直接在缸体壁上直接加工螺纹,同样可以避免焊缝泄露的隐患。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:所述底盖的外部结构可以是单耳环、双耳环、平底,或者采用法兰或耳轴连接。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:所述缸盖采用法兰式与缸筒通过螺栓固定连接。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:所述活塞的最左端中间位置设有锥台形的缓冲柱塞,在底盖设有位置形状相对应的凹槽,凹槽的大小略大于锥台形的缓冲柱塞。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明采用回程采用压缩空气,在使用前,将压缩空气通入回程腔,当液压缸需要回程时,将后端的油口连通油箱,使进油卸荷,这时压缩空气产生的推力可以将活塞杆推回缸体内,实现自动回程。

附图说明

[0019] 图1为一种压缩空气回程单作用液压缸的结构横剖示意图。

[0020] 图中:底盖1、活塞2、缸筒3、活塞杆4、单向阀5、缸盖6。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 请参阅图1,本发明实施例中,一种压缩空气回程单作用液压缸,包括压缩空气回程单作用液压缸本体;所述压缩空气回程单作用液压缸本体是由底盖1、活塞2、缸筒3、活塞杆4、单向阀5、缸盖6组成;其中底盖1固定安装在缸筒3最左侧,缸筒3的最右侧设有缸盖6;缸筒3与底盖1和缸盖6形成一个密封的圆柱形的缸体;在缸盖6中间开有通孔,通孔内安装有活塞杆4;活塞2固定安装在活塞杆4的最左侧,活塞杆4带动活塞2在缸体内运动;在缸体的右侧顶部设有单向阀5,用于向回程腔充入空气,当液压缸需要回程时,先将液压油卸荷,这时压缩空气产生的推力可以将活塞杆推回缸体内,实现自动回程;所述单向阀结构与现有的轮胎的进气嘴相同,密封可靠,冲放气方便,成本低廉。

[0023] 所述缸盖6的内部两侧设有导向套,导向套对活塞杆4起导向和支承作用,从而增加缸盖6的使用寿命。

[0024] 所述活塞杆4是由一级活塞杆和二级活塞杆组成,一级活塞杆活塞与杆做成一体

结构;其中二级活塞杆设置在一级活塞杆的内部,一级活塞杆靠近活塞与杆体连接处的端面附近,设置径向孔,该孔与一级活塞杆壁厚中的轴向孔相通;在一级活塞杆前端,有斜孔与轴向孔相通,通过斜孔与二级活塞杆有杆腔相通;二级活塞杆为空心结构,在与活塞的连接处,有径向孔与二级活塞杆内部相通,二级活塞杆用于储存压缩空气;二级活塞杆伸出端,由于只是密封压缩空气,强度要求较低,一般采用焊接结构;这样杆体采用无缝管,孔不用机械加工,节省材料消耗,左端与活塞螺纹连接,伸出端与杆头焊接,形成密封孔,杆头可以根据使用场合不同,进行不同类型结构的连接设计;二级活塞杆后端由固定在一级活塞杆孔内的螺纹挡块进行轴向定位,定位结构也可以是卡键结构。

[0025] 所述活塞2的外圆表面设有三个凹槽,凹槽内安装有O形密封圈,在无液压力时,靠O形密封圈的弹性对接触面产生预接触压力,实现初始密封,当密封腔充入压力油后,在液压力的作用下,O形密封圈挤向槽一侧,密封面上的接触压力上升,提高了密封效果。

[0026] 所述O形密封圈的两侧设有挡圈,挡圈是由聚四氟乙烯或尼龙制造而成,其厚度为1.25~2.5mm;用于放置O形密封圈被挤入活塞与缸壁间隙。

[0027] 所述活塞2的外圆表面O形密封圈的凹槽中间开有宽0.3~0.5mm、深0.5~1mm、间距2~5mm的环形的平衡槽;由于活塞的几何形状和同轴度误差,工作压力油在密封间隙中的不对称分布将形成一个径向不平衡力,称为液压卡紧力,它使摩擦力增大,开平衡槽后,使得径向油压力趋于平衡,使活塞能够自动对中,减小了摩擦力,并且油液储存在平衡槽内,使活塞能自动润滑。

[0028] 所述底盖1和缸筒3采用焊接结构,工艺性好,成本低,如果对疲劳寿命有较高要求,可以采用整体结构,但成本较高。

[0029] 所述缸筒3的上表面设有后油口;后油口焊接在缸体表面,如果壁厚超过20mm,可以直接在缸体表面加工螺纹孔,与接头直接连接,避免了焊缝渗漏隐患;前端压缩空气入口的螺纹气口直接焊接在缸体表面,如果壁厚允许,也可以直接在缸体壁上直接加工螺纹,同样可以避免焊缝泄露的隐患。

[0030] 所述底盖1的外部结构可以是单耳环、双耳环、平底,或者采用法兰或耳轴连接。

[0031] 所述缸盖6采用法兰式与缸筒3通过螺栓固定连接,安装拆卸都比较方便。

[0032] 所述活塞2的最左端中间位置设有锥台形的缓冲柱塞,在底盖1设有位置形状相对应的凹槽,凹槽的大小略大于锥台形的缓冲柱塞;当缓冲柱塞进入底盖1上的内孔底盖1和缓冲活塞间形成缓冲油腔,被封闭油液能从环形间隙6排出,产生缓冲压力,从而实现减速缓冲。

[0033] 本发明的工作原理是:液压缸工作前,将压缩空气通入回程腔,压力一般在0.5-0.8MPa,普通空压机即可达到的出气压力;随着活塞杆4的伸出,空气体积逐渐缩小,压力逐渐增高,压缩过程没有温度变化,可以看做等温过程。

[0034] 由公式 $P_0V_0 = PV = \text{恒量}$

[0035] 则 $P = P_0V_0/V$

[0036] 可以根据密封件的摩擦阻力、导向元件的摩擦阻力,按空气推力大于摩擦阻力之和设计,由公式算出容纳空气的容腔,也就是二级活塞杆的孔内容量。

[0037] 当需要回程时,将进油口卸荷,回程由压缩空气推回。

[0038] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在

不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0039] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

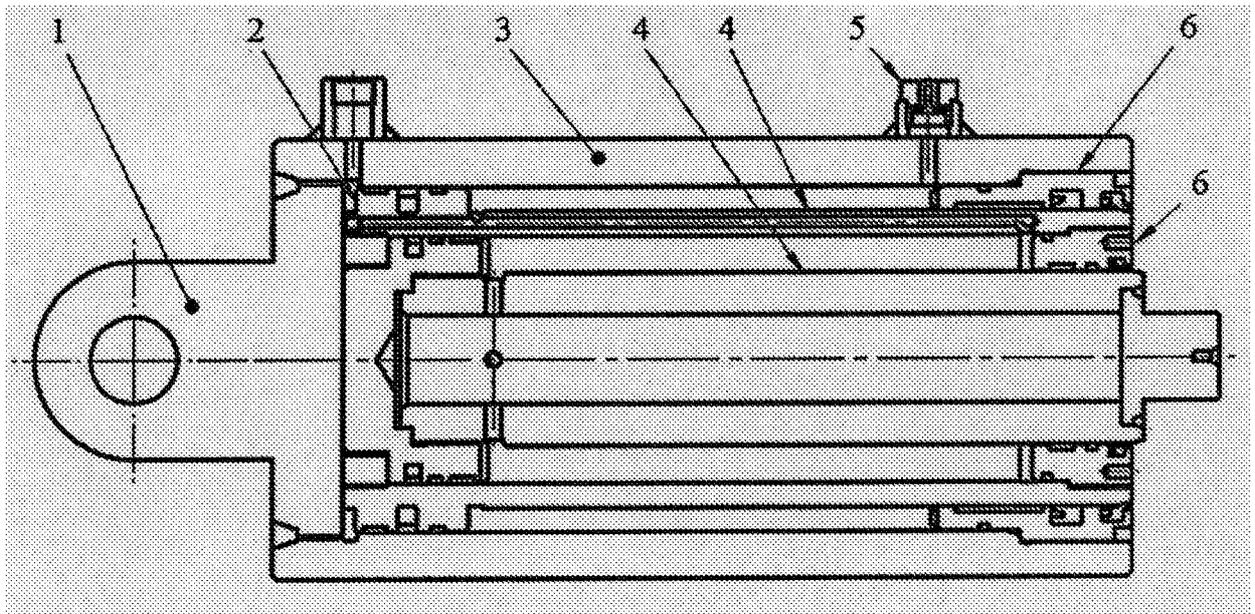


图1