



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202946472 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 201220439161. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 08. 30

(73) 专利权人 中国地质科学院勘探技术研究所
地址 065000 河北省廊坊市广阳区金光道
77 号

专利权人 地质矿产廊坊聚力岩土工程科技
开发公司

(72) 发明人 冯起赠 刘晓林 和国磊 许本冲
宋志斌 王年友

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理
有限公司 11015

代理人 齐永红 郭少晶

(51) Int. Cl.

F15B 15/14 (2006. 01)

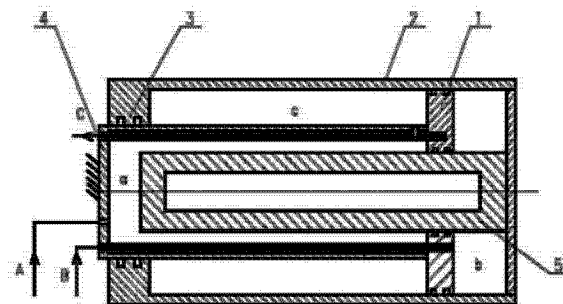
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种小流量快速移动油缸

(57) 摘要

本实用新型公开了一种小流量快速移动油缸,包括缸筒、活塞、中空的活塞杆和中空的柱塞,活塞将缸筒分为第一和第二储油腔,活塞杆的一端与活塞的形成第一储油腔的侧面连接,另一端与第一储油腔的侧壁滑动配合连接,并通过缸筒向外伸出;柱塞在活塞杆与柱塞之间形成第三储油腔;活塞杆经缸筒向外伸出的一端设置有与第三储油腔相通的第三油口,第三储油腔内设置有分别经活塞杆与第一储油腔相通的第一油路和经活塞与第二储油腔相通的第二油路,第一和第二油路分别在活塞杆经缸筒向外伸出的一端上形成第一和第二油口。本实用新型的油缸可解决等速、差速油缸间相互转换的问题,解决液压系统中等速、差速油缸中流量匹配问题。



1. 一种小流量快速移动油缸,其特征在于:包括缸筒、活塞、中空的活塞杆和中空的柱塞;所述活塞与缸筒的内壁密闭式滑动配合连接,将缸筒的内腔分为第一和第二储油腔;所述活塞杆的一端与活塞的形成第一储油腔的侧面固定连接,另一端与第一储油腔的与活塞相对的侧壁密闭式滑动配合连接,并通过缸筒向外伸出;所述柱塞的一端与第二储油腔的与活塞相对的侧壁固定连接,另一端与活塞密闭式滑动配合连接,并伸入所述活塞杆的中空腔内,以在活塞杆与柱塞之间形成第三储油腔;所述活塞杆经缸筒向外伸出的一端设置有与第三储油腔相通的第三油口,所述第三储油腔内设置有分别经活塞杆与第一储油腔相通的第一油路和经活塞与第二储油腔相通的第二油路,所述第一和第二油路分别在所述活塞杆经缸筒向外伸出的一端上形成第一和第二油口。

2. 根据权利要求1所述的小流量快速移动油缸,其特征在于:所述柱塞的截面积等于活塞的截面积减去活塞杆的截面积。

一种小流量快速移动油缸

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种油缸,尤其涉及一种小流量快速移动油缸。

背景技术

[0002] 通常使用的油缸共同存在的问题是:一方面,当油缸缸径较大时,需要较大的流量实现快速移动油缸,因而需要较大流量的泵供油,这将导致配置成本高,管路复杂,而且需要增加切换回路;另一方面,在额定排量一定时,油缸无法通过改变油路实现多种移动速度的切换。

[0003] 例如,公布日为2011年9月14日,公布号为CN 102182720A的中国发明专利申请公开了一种双速油缸,虽然该双速油缸通过动活塞杆和大活塞的不同大小的受压面积实现推力的改变,又能在使用较小的受压面积时使油缸的推速和缩回速度快,但该双速油缸的结构比较复杂,不易于加工,并且根据其油路的设置结构可知,该双速油缸一端油口与油箱连接,油箱的主要作用为工作腔的回油储存容器,承压能力小于1MPa,所以与油箱连接的油路只能承受小于1MPa的工作压力。另外,该种双速油缸的油口通道的设计无法实现等速、差速油缸之间的相互转换和液压系统中等速、差速油缸中流量匹配的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的一个目的在于提供一种结构的可实现油缸切换、且在大缸径情况下可实现小流量快速移动的小流量快速移动油缸。

[0005] 本实用新型采用的技术方案为:一种小流量快速移动油缸,包括缸筒、活塞、中空的活塞杆和中空的柱塞;所述活塞与缸筒的内壁密闭式滑动配合连接,将缸筒的内腔分为第一和第二储油腔;所述活塞杆的一端与活塞的形成第一储油腔的侧面固定连接,另一端作为输出端与第一储油腔的与活塞相对的侧壁密闭式滑动配合连接;所述柱塞的一端与第二储油腔的与活塞相对的侧壁固定连接,另一端与活塞密闭式滑动配合连接,并伸入所述活塞杆的中空腔内,所述柱塞上设置有使柱塞的中空腔与活塞杆的中空腔相通的开口,以在活塞杆与柱塞之间形成第三储油腔;所述缸筒的筒壁上设置有与柱塞的中空腔相通的第三油口,与第二储油腔相通的第二油口,以及与第一储油腔相通的第一油口。

[0006] 其中,所述柱塞的截面积等于活塞的截面积减去活塞杆的截面积。

[0007] 本实用新型的另一个目的在于提供另一种结构的可实现油缸切换、且在大缸径情况下可实现小流量快速移动的小流量快速移动油缸。

[0008] 本实用新型采用的技术方案为:一种小流量快速移动油缸,包括缸筒、活塞、中空的活塞杆和中空的柱塞;所述活塞与缸筒的内壁密闭式滑动配合连接,将缸筒的内腔分为第一和第二储油腔;所述活塞杆的一端与活塞的形成第一储油腔的侧面固定连接,另一端与第一储油腔的与活塞相对的侧壁密闭式滑动配合连接,并通过缸筒向外伸出;所述柱塞的一端与第二储油腔的与活塞相对的侧壁固定连接,另一端与活塞密闭式滑动配合连接,并伸入所述活塞杆的中空腔内,以在活塞杆与柱塞之间形成第三储油腔;所述活塞杆经缸

筒向外伸出的一端设置有与第三储油腔相通的第三油口,所述第三储油腔内设置有分别经活塞杆与第一储油腔相通的第一油路和经活塞与第二储油腔相通的第二油路,所述第一和第二油路分别在所述活塞杆经缸筒向外伸出的一端上形成第一和第二油口。

[0009] 其中,所述柱塞的截面积等于活塞的截面积减去活塞杆的截面积。

[0010] 本实用新型的有益效果为:本实用新型的小流量快速移动油缸主要解决了等速、差速油缸之间在工作中相互转换的问题,解决了液压系统中等速、差速油缸中流量的匹配问题,其可应用于各种即需要高速运动又需要大推出力的各种工况场所。本实用新型的小流量快速移动油缸的主要特点为:

[0011] 1、本实用新型的小流量快速移动油缸结构简单,不具有附属油箱、补油阀和顺序阀等附属器件,另外,由于没有设置低压储油油箱,油缸的结构形式可按高压油缸设计,每个工作腔均可承受 35MPa 以上的液压压力。

[0012] 2、本实用新型的小流量快速移动油缸可当作等速油缸、普通差速油缸和环形油缸使用;

[0013] 3、本实用新型的小流量快速移动油缸设有三个油口通道,通过油路的切换可顺利实现上述三种油缸的转换;

[0014] 4、油缸的第三储油腔中充满油液并不与空气接触。

附图说明

[0015] 图 1 为根据本实用新型的小流量快速移动油缸的一种实施结构的剖视图;

[0016] 图 2 为根据本实用新型的小流量快速移动油缸的另一种实施结构的剖视图。

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,本实用新型的小流量快速移动油缸包括缸筒 2、活塞 1、中空的活塞杆 4,和中空的柱塞 5;活塞 1 与缸筒 2 的内壁密闭式滑动配合连接,将缸筒 2 的内腔分为第一储油腔 c 和第二储油腔 b,本领域的技术人员应当清楚,第一和第二储油腔的容积将随着活塞与缸筒间的相对运动发生变化;活塞杆 4 的一端与活塞 1 的形成第一储油腔 c 的侧面固定连接,另一端作为输出端与第一储油腔 c 的与活塞 1 相对的侧壁密闭式滑动配合连接;柱塞 5 的一端与第二储油腔 b 的与活塞 1 相对的侧壁固定连接,另一端与活塞密闭式滑动配合连接,并伸入活塞杆 4 的中空腔内,柱塞 5 上设置有使柱塞的中空腔与活塞杆 4 的中空腔相通的开口,以在活塞杆 4 与柱塞 5 之间形成第三储油腔 a,即位于二者之间的环状储油腔;缸筒 2 的筒壁上设置有与柱塞 5 的中空腔相通的第三油口 A,与第二储油腔 b 相通的第二油口 B,以及与第一储油腔 c 相通的第一油口 C。

[0018] 根据油缸的安装固定方式可将油缸分为缸筒固定式和活塞杆固定式,图 1 示出的小流量快速移动油缸为缸筒固定式油缸,以下将在一个总的发明构思下提供另一种活塞杆固定式的小流量快速移动油缸。本实用新型的缸筒固定式和活塞杆固定式的小流量快速移动油缸的主要区别在于油口的设计,总体结构基本相同。

[0019] 如图 2 所示,活塞杆固定式的小流量快速移动油缸包括缸筒 2、活塞 1、中空的活塞杆 4 和中空的柱塞 5;活塞 1 与缸筒 2 的内壁密闭式滑动配合连接,将缸筒 2 的内腔分为第一储油腔 c 和第二储油腔 b;活塞杆 4 的一端与活塞 1 的形成第一储油腔 c 的侧面固定连

接,另一端与第一储油腔 c 的与活塞 1 相对的侧壁密闭式滑动配合连接,并通过缸筒 2 向外伸出,以进行固定安装;柱塞 5 的一端与第二储油腔 b 的与活塞 1 相对的侧壁固定连接,另一端与活塞 1 密闭式滑动配合连接,并伸入所述活塞杆 4 的中空腔内,以在活塞杆 4 与柱塞 5 之间形成第三储油腔 a;活塞杆 4 经缸筒 2 向外伸出的一端设置有与第三储油腔 a 相通的第三油口 A,第三储油腔 a 内设置有分别经活塞杆 4 与第一储油腔 c 相通的第一油路和经活塞 1 与第二储油腔 b 相通的第二油路,第一和第二油路分别在活塞杆 4 经缸筒 2 向外伸出的一端上形成第一油口 C 和第二油口 B。在图 2 所示的实施例中,第一油路和第二油路的两端均分别支撑于活塞杆 4 和活塞 1 上,第一油路在两端之间的位置上经活塞杆 4 通向第一储油腔 c,而第二油路支撑于活塞 1 上的一端直接通向第二储油腔 b。

[0020] 在本实用新型中,密封式滑动配合连接即为所提及的两个物体间可相对运动地滑动配合,且配合面上利用图 1 和 2 所示的密封件 3 进行密封,使油液基本不会通过二者之间的配合面从一个腔流入另一个腔,通常情况下,活塞与另一配合件间的密封件设置在活塞上,而活塞杆与腔壁间的密封件设置在腔壁上,这是对油缸的基本要求,本实用新型对此不再作进一步限定。

[0021] 本实用新型的小流量快速移动油缸可实现的功能如下:

[0022] 当第三储油腔 a 通过第三油口 A 进油时,在压力作用下,活塞杆 4 或缸筒 2 伸出,伸出速度按照柱塞 5 的截面积计算,而柱塞的截面积较小,只需较小流量进油即可实现活塞杆 4 或缸筒 2 的较快速伸出;当第一储油腔 c 经第一油口 C 进油时,此时的活塞杆 4 或缸筒 2 缩进,缩进速度按照活塞 1 的环形截面积计算(即活塞截面积减去活塞杆截面积),此面积较小,只需较小流量进油即可实现活塞杆 4 或缸筒 2 的较快速缩进。

[0023] 本实用新型的小流量快速移动油缸作为只有一个出杆的油缸可当作普通的差动油缸使用,且与普通油缸的外形、安装没有区别;另外,由于柱塞 5 及活塞杆 4 的采用改变了油压作用的面积,通过结构参数设计使柱塞 5 的截面积与活塞 1 的环形截面积相等,第三油口 A 的进油流量与第一油口 C 的出油流量相等,因此,本实用新型的小流量快速移动油缸即使仅具有一个出杆也可当作等速油缸使用,且减少了安装空间;再者,本实用新型的小流量快速移动油缸可当作环形油缸使用。

[0024] 另外,本实用新型的小流量快速移动油缸通过改变进出油路即可实现该油缸的三种不同伸出速度的切换:

[0025] 第一种:第三储油腔 a 进油,第二储油腔 b 补油,第一储油腔 c 回油;

[0026] 第二种:第三储油腔 a 补油,第二储油腔 b 进油,第一储油腔 c 回油;

[0027] 第三种:第三储油腔 a 和第二储油腔 b 腔同时进油,第一储油腔 c 腔回油。

[0028] 在制造本实用新型的小流量快速移动油缸时,本领域技术人员可根据所需的伸出速度,调整相应结构的截面积,以获得所需的速度。

[0029] 以上所述仅为本实用新型较佳的实施方式,并非用来限定本实用新型的实施范围,但凡在本实用新型的保护范围内所做的等效变化及修饰,皆应认为落入了本实用新型的保护范围内。

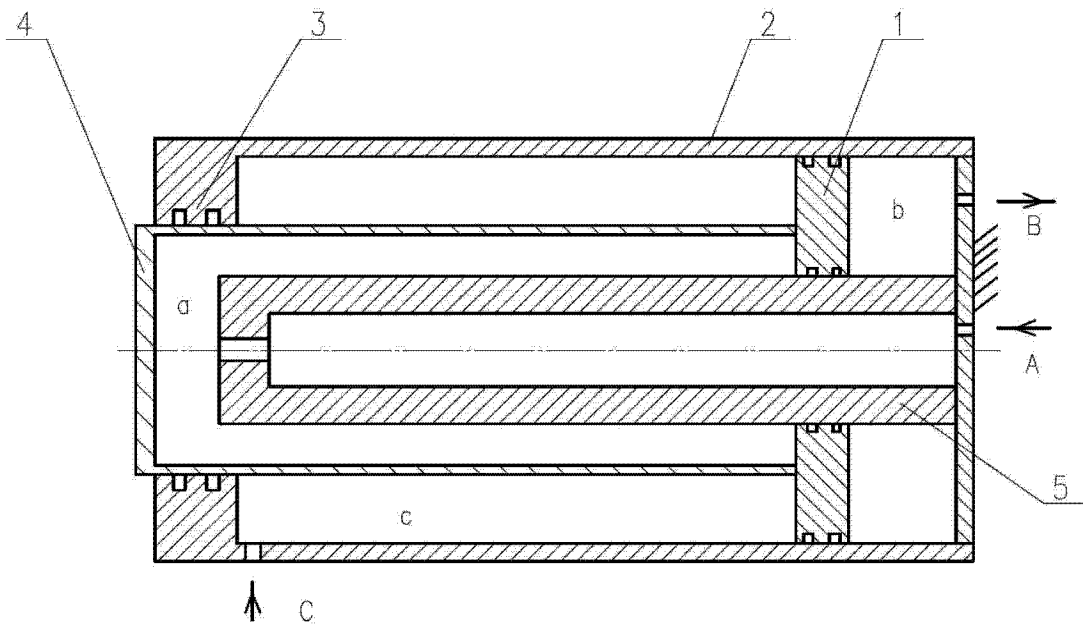


图 1

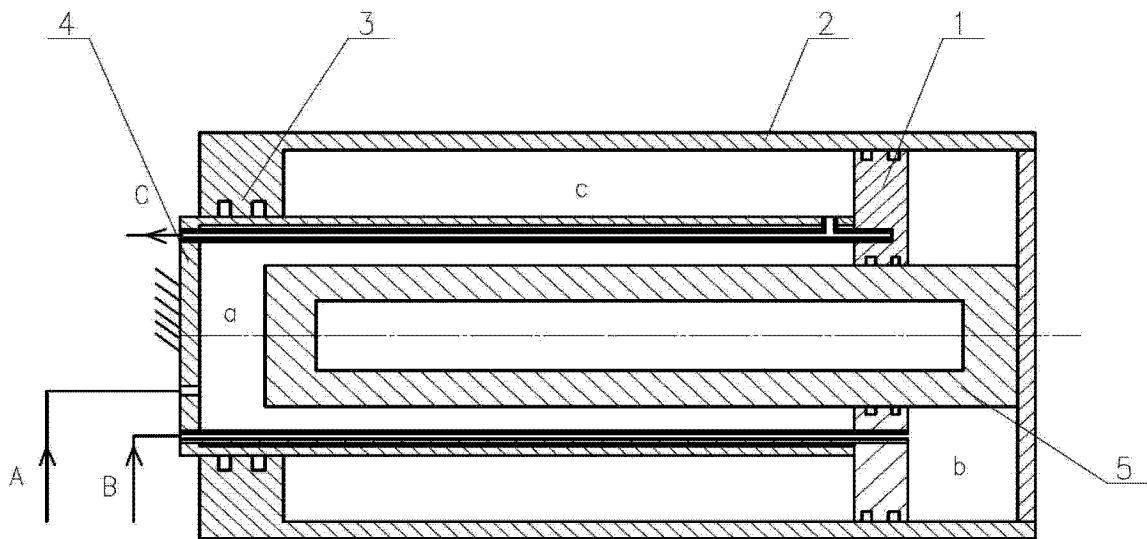


图 2