



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110454460 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201910803514.3

F15B 15/20 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.28

F15B 3/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 冯瑶

申请公布号 CN 110454460 A

(43) 申请公布日 2019.11.15

(73) 专利权人 扬州市江都永恒气动液压有限公司

地址 225200 江苏省扬州市江都区武坚镇
工业园区2号

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 北京化育知识产权代理有限公司 11833

代理人 闫露露

(51) Int. Cl.

F15B 15/14 (2006.01)

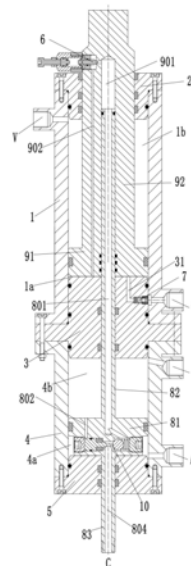
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有增压功能的快速油缸

(57) 摘要

本发明涉及一种具有增压功能的快速油缸，包括上缸体，其内设有第一油口和第二油口；上缸盖；连接块；上活塞体；双向顺序阀，设在上活塞体内；下缸体，其内设有第三油口和第四油口；下缸盖；下活塞体，包括第一导向杆、下活塞和第二导向杆，第二导向杆内设有开口向下的第四流道，第四流道的下开口构成第五油口。本发明，结构简单、体积紧凑，不但能够实现快速伸出还能实现增压功能。



1. 一种具有增压功能的快速油缸,其特征在于:包括

上缸体(1),上缸体(1)内设有沿轴向贯穿的上缸体内孔,上缸体(1)的上端侧壁上设有第一油口(V),上缸体(1)的下端侧壁上设有第二油口(T);

上缸盖(2),上缸盖(2)固定连接在上缸体(1)的上端,上缸盖(2)内设有沿轴向贯穿的上缸盖内孔;

连接块(3),连接块(3)固定连接在上缸体(1)的下端,连接块(3)为十字形结构,连接块(3)的上端向上伸入到上缸体内孔中,连接块(3)内设有沿轴向贯穿的连接块内孔;

上活塞体,上活塞体为一体结构包括上活塞(91)和上活塞杆(92),上活塞(91)可上下滑动的设在上缸体内孔中,上活塞杆(92)的上端穿过上缸盖内孔后伸出到上缸盖(2)的上方,上活塞(91)将上缸体内孔分为上有杆腔(1b)和上活塞腔(1a),上活塞体内设有开口向下的导向孔(901)及用以连通导向孔(901)与上活塞腔(1a)的第一流道(902),连接块(3)内设有用以连通上活塞腔(1a)和第二油口(T)的第二流道(31);

双向顺序阀(6),双向顺序阀(6)设在第一流道(902)内用以控制导向孔(901)与第一流道(902)的通断,当导向孔(901)内的压力大于上活塞腔(1a)内的压力和双向顺序阀(6)的设定压力时,双向顺序阀(6)开启,油液由导向孔(901)流入上活塞腔(1a),当上活塞腔(1a)内的压力大于导向孔(901)内的压力和双向顺序阀(6)的设定压力时,双向顺序阀(6)开启,油液由上活塞腔(1a)流入导向孔(901);

下缸体(4),下缸体(4)固定连接在连接块(3)的下端,下缸体(4)内设有沿轴向贯穿的下缸体内孔,下缸体(4)下端的侧壁上设有第三油口(A),下缸体(4)上端的侧壁上设有第四油口(B);

下缸盖(5),下缸盖(5)固定连接在下缸体(4)的下端,下缸盖(5)内设有沿轴向贯穿的下缸盖内孔;

下活塞体,下活塞体为一体结构,包括第一导向杆(82)、下活塞(81)和第二导向杆(83),下活塞(81)将下缸体内孔分为第一有杆腔(4b)和第二有杆腔(4a),第一导向杆(82)向上穿过连接块内孔后伸入到导向孔(901)内,第二导向杆(83)穿过下缸盖内孔后伸出到下缸盖的下方,下活塞体内设有与导向孔(901)相连通的第三流道(801),第二导向杆(83)设有开口向下的第四流道(804),第四流道(804)的下开口构成第五油口(C);

单向阀(7),单向阀(7)设在第二流道(31)内,单向阀(7)的进油口与第二油口(T)连通,单向阀(7)的出油口与上活塞腔(1a)连通;

液控单向阀(10),液控单向阀(10)设在下活塞(81)内,液控单向阀(10)的进油口与第四流道(804)相连通,液控单向阀(10)的出油口与第三流道(801)相连通,液控单向阀(10)的控制油口通过设在下活塞(81)上的通流孔(802)与第一有杆腔(4b)相连通。

2. 根据权利要求1所述的具有增压功能的快速油缸,其特征在于:所述双向顺序阀(6)沿上活塞杆(92)的径向设置在上活塞杆(92)的上端。

3. 根据权利要求1所述的具有增压功能的快速油缸,其特征在于:所述上活塞(91)和下活塞(81)的直径相等,所述第一导向杆(82)和第二导向杆(83)的直径相等。

4. 根据权利要求1所述的具有增压功能的快速油缸,其特征在于:所述连接块内孔和导向孔(901)的直径相等。

一种具有增压功能的快速油缸

技术领域

[0001] 本发明属于油缸的技术领域,尤其涉及一种具有增压功能的快速油缸。

背景技术

[0002] 油缸是将液压能转变为机械能的、作直线往复运动(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,可省去减速装置,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。现有常规油缸的设计与制造工艺已经十分成熟,但是随着现代工业技术的创新与发展,常规油缸在面对大型液压机械领域时所存在的缺点一直令液压系统设计人员倍感无奈。油缸吨位与缸内活塞面积成正比关系,活塞面积决定了油缸吨位,而活塞面积同样决定了油缸内径尺寸,因此随着油缸吨位的增加,油缸内径和油缸内腔体积成平方增量。为配合油缸运行速度,与大油缸相配比的油泵排量也同样需要以平方为单位增加,同理,带动油泵的电机功率增幅也是相当惊人地。这样在增加了耗电量的同时也增加了电力系统的负荷,机械使用成本大幅度增高。在复杂工况环境下,电力系统无法得到有效保障,这就造成了某些大型液压设备无法正常使用,如果电机和油泵不做相应增加,油缸前后腔进出液压流量过小,就会造成大型油缸工作速度过慢,影响油缸的工作效率。在这种情况下,如何在增加油缸吨位的情况下合理调配电机和油泵配比,不必过大增加电机功率和油泵排量或在电机功率油泵排量相对较小增量的情况下使油缸总吨位有较大幅度增加,或者在增加油缸吨位的情况下较小增加活塞面积,从而较小增加油缸直径,是现代液压系统技术的亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术现状而提供一种结构简单、体积紧凑的具有增压功能的快速油缸,采用本发明的液压系统可以以较小的活塞面积、较小的液压泵排量、较小的油泵功率实现增加较大的油缸吨位。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种具有增压功能的快速油缸,其特征在于:包括上缸体,上缸体内设有沿轴向贯穿的上缸体内孔,上缸体的上端侧壁上设有第一油口,上缸体的下端侧壁上设有第二油口;

[0005] 上缸盖,上缸盖固定连接在上缸体的上端,上缸盖内设有沿轴向贯穿的上缸盖内孔;

[0006] 连接块,连接块固定连接在上缸体的下端,连接块为十字形结构,连接块的上端向上伸入到上缸体内孔中,连接块内设有沿轴向贯穿的连接块内孔;

[0007] 上活塞体,上活塞体为一体结构包括上活塞和上活塞杆,上活塞可上下滑动的设在上缸体内孔中,上活塞杆的上端穿过上缸盖内孔后伸出到上缸盖的上方,上活塞将上缸体内孔分为上有杆腔和上活塞腔,上活塞体内设有开口向下的导向孔及用以连通导向孔与上活塞腔的第一流道,连接块内设有用以连通上活塞腔和第二油口的第二流道;

[0008] 双向顺序阀,双向顺序阀设在第一流道内用以控制导向孔与第一流道的通断,当

导向孔内的压力大于上活塞腔内的压力和双向顺序阀的设定压力时,双向顺序阀开启,油液由导向孔流入上活塞腔,当上活塞腔内的压力大于导向孔内的压力和双向顺序阀的设定压力时,双向顺序阀开启,油液由上活塞腔流入导向孔;

[0009] 下缸体,下缸体固定连接在连接块的下端,下缸体内设有沿轴向贯穿的下缸体内孔,下缸体下端的侧壁上设有第三油口,下缸体上端的侧壁上设有第四油口;

[0010] 下缸盖,下缸盖固定连接在下缸体的下端,下缸盖内设有沿轴向贯穿的下缸盖内孔;

[0011] 下活塞体,下活塞体为一体结构,包括第一导向杆、下活塞和第二导向杆,下活塞将下缸体内孔分为第一有杆腔和第二有杆腔,第一导向杆向上穿过连接块内孔后伸入到导向孔内,第二导向杆穿过下缸盖内孔后伸出到下缸盖的下方,下活塞体内设有与导向孔相连通的第三流道,第二导向杆设有开口向下的第四流道,第四流道的下开口构成第五油口。

[0012] 作为优选,还包括单向阀,单向阀设在第二流道内,单向阀的进油口与第二油口连通,单向阀的出油口与上活塞腔连通。

[0013] 作为优选,还包括液控单向阀,液控单向阀设在下活塞内,液控单向阀的进油口与第四流道相连通,液控单向阀的出油口与第三流道相连通,液控单向阀的控制油口通过设在下活塞上的通流孔与第一有杆腔相连通。

[0014] 作为优选,所述双向顺序阀沿上活塞杆的径向设置在上活塞杆的上端。

[0015] 作为优选,所述上活塞和下活塞的直径相等,所述第一导向杆和第二导向杆的直径相等。

[0016] 作为优选,所述连接块内孔和导向孔的直径相等。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明不但可以控制上活塞杆快速伸出,还可以通过下活塞体实现对上活塞腔的增压功能,大大的增加了上活塞杆的输出力,相比于现有技术,本发明通过增压功能可以在增加较小活塞面积的情况下增大油缸的吨位,且因为可以实现快速运动,降低了液压泵的排量,进而降低了电机的功率,具有节能的效果。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的剖面图;

[0019] 图2为本发明实施例的应用液压原理图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0021] 如图1-2所示,为本发明的一个优选实施例。

[0022] 一种具有增压功能的快速油缸,包括

[0023] 上缸体1,上缸体1内设有沿轴向贯穿的上缸体内孔,上缸体1的上端侧壁上设有第一油口V,上缸体1的下端侧壁上设有第二油口T。

[0024] 上缸盖2,上缸盖2固定连接在上缸体1的上端,上缸盖2内设有沿轴向贯穿的上缸盖内孔。

[0025] 连接块3,连接块3固定连接在上缸体1的下端,连接块3为十字形结构,连接块3的上端向上伸入到上缸体内孔中,连接块3内设有沿轴向贯穿的连接块内孔,连接块内孔和导

向孔901的直径相等。

[0026] 上活塞体,上活塞体为一体结构包括上活塞91和上活塞杆92,上活塞91可上下滑动的设在上缸体内孔中,上活塞杆92的上端穿过上缸盖内孔后伸出到上缸盖2的上方,上活塞91将上缸体内孔分为上有杆腔1b和上活塞腔1a,上活塞体内设有开口向下的导向孔901及用以连通导向孔901与上活塞腔1a的第一流道902,连接块3内设有用以连通上活塞腔1a和第二油口T的第二流道31。

[0027] 双向顺序阀6,双向顺序阀6沿上活塞杆92的径向设置在上活塞杆92的上端。双向顺序阀6设在第一流道902内用以控制导向孔901与第一流道902的通断,当导向孔901内的压力大于上活塞腔1a内的压力和双向顺序阀6的设定压力时,双向顺序阀6开启,油液由导向孔901流入上活塞腔1a,当上活塞腔1a内的压力大于导向孔901内的压力和双向顺序阀6的设定压力时,双向顺序阀6开启,油液由上活塞腔1a流入导向孔901。

[0028] 下缸体4,下缸体4固定连接在连接块3的下端,下缸体4内设有沿轴向贯穿的下缸体内孔,下缸体4下端的侧壁上设有第三油口A,下缸体4上端的侧壁上设有第四油口B。

[0029] 下缸盖5,下缸盖5固定连接在下缸体4的下端,下缸盖5内设有沿轴向贯穿的下缸盖内孔。

[0030] 下活塞体,下活塞体为一体结构,包括第一导向杆82、下活塞81和第二导向杆83,下活塞81将下缸体内孔分为第一有杆腔4b和第二有杆腔4a,第一导向杆82向上穿过连接块内孔后伸入到导向孔901内,第二导向杆83穿过下缸盖内孔后伸出到下缸盖的下方,下活塞体内设有与导向孔901相连通的第三流道801,第二导向杆83设有开口向下的第四流道804,第四流道804的下开口构成第五油口C。上活塞91和下活塞81的直径相等,所述第一导向杆82和第二导向杆83的直径相等。

[0031] 单向阀7,单向阀7设在第二流道31内,单向阀7的进油口与第二油口T连通,单向阀7的出油口与上活塞腔1a连通。

[0032] 液控单向阀10,液控单向阀10设在下活塞81内,液控单向阀10的进油口与第四流道804相连通,液控单向阀10的出油口与第三流道801相连通,液控单向阀10的控制油口通过设在下活塞81上的通流孔802与第一有杆腔4b相连通。

[0033] 本发明的工作原理及过程如下:

[0034] 如图2所示,为本发明应用时的液压原理图,包括液压泵13、第一电磁换向阀11、第二电磁换向阀12。液压泵13的出口与第一电磁换向阀11和第二电磁换向阀12的进油口相连,第一电磁换向阀11和第二电磁换向阀12的回油口与油箱相连,第一电磁换向阀11的2个工作油口分别与第一油口V和第五油口C相连,第二电磁换向阀12的2个工作油口分别与第三油口A和第四油口B相连,第五油口T直接与油箱相连。本发明的工作过程分为快速伸出、慢速伸出、增压、缩回三个过程。

[0035] 快速伸出过程,控制第一电磁换向阀11的右电磁铁11b带电,则第一电磁换向阀11工作在右位,液压泵13出口的液压油经第一电磁换向阀11后进入到第五油口C,再依次经过液控单向阀13、第三流道801后进入到导向孔901内作用到上活塞杆92上,推动上活塞杆92向上运动,因为此时液压油在上活塞杆92上的作用面积为导向孔901的直径面积,此作用面积远小于上活塞91的横截面积,因此上活塞杆92可以快速伸出。当上活塞杆92快速伸出时,上活塞腔1a的容积逐渐增大,油液由油箱经第三油口T、单向阀7补油进入到上活塞腔1a,防

止上活塞腔1a出现真空。

[0036] 慢速伸出过程,当上活塞杆92开始接触到工件时,导向孔901内的压力开始上升并超过双向顺序阀6的设定压力,双向顺序阀6开启,液压油由导向孔901依次经双向顺序阀6、第一流道902后进入上活塞腔1a,这时液压泵13出口的液压油在上活塞体上的作用面积增大为上活塞91的横截面积,因此上活塞杆92开始慢速伸出。

[0037] 增压过程,当上活塞杆92慢速伸出到预定位置后,控制第一电磁换向阀11的右电磁铁11b失电,控制第二电磁换向阀12的左电磁铁12a带电,则液压泵13出口的液压油经第二电磁换向阀12、第三油口A后进入到第二有杆腔4a推动下活塞81向上运动,第一有杆腔4b的油液经第四油口B、第二电磁换向阀12后回到油箱。当下活塞81向上运动时,带动第一导向杆82向上运动,由于第一导向杆82的直径小于下活塞81的直径,导向孔901的压力被增压,增压后的液压油由导向孔901进入到上活塞腔1a后作用到上活塞91上,使上活塞杆92输出更大的作用力。

[0038] 缩回过程,增压结束后,控制第二电磁换向阀12的左电磁铁12a失电,控制第二电磁换向阀12的右电磁铁12b带电,则液压泵13出口的油液经第二电磁换向阀12后由第四油口B进入第一有杆腔4b推动下活塞81向下运动,第二有杆腔4a的油液经第三油口A、第二电磁换向阀12后回到油箱。同时第一有杆腔4b的油液经过通流孔802进入液控单向阀10的控制油口,使液控单向阀10开启,进而使第三流道801与第五油口C相连通,将导向孔901内的压力卸荷,并在下活塞81向下运动过程中,通过第五油口C向导向孔901内补油。当下活塞81运动到位后,控制第一电磁换向阀11的左电磁铁11a带电,使第一电磁换向阀11工作在左位,液压泵13出口的油液经第一电磁换向阀11后经第一油口V进入到上有杆腔1b,作用到上活塞91上推动上活塞91向下运动,上活塞腔1a的油液经双向顺序阀6、导向孔901、第三流道801、液控单向阀10、第四流道804、第五油口C后回到油箱。

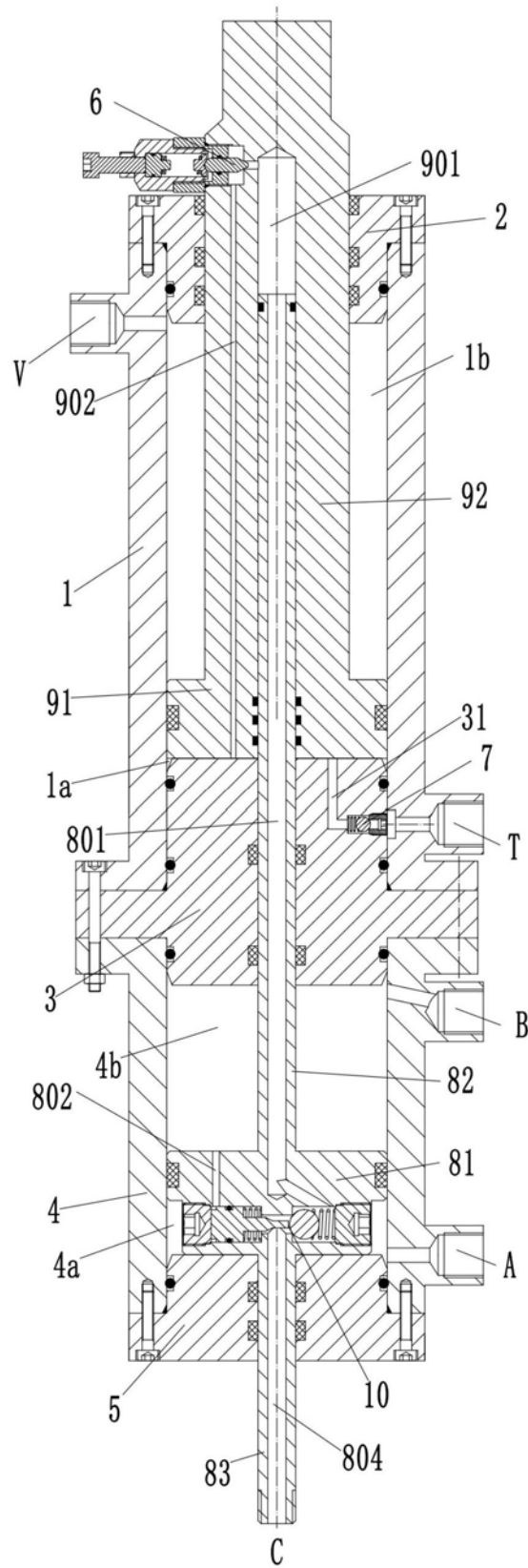


图1

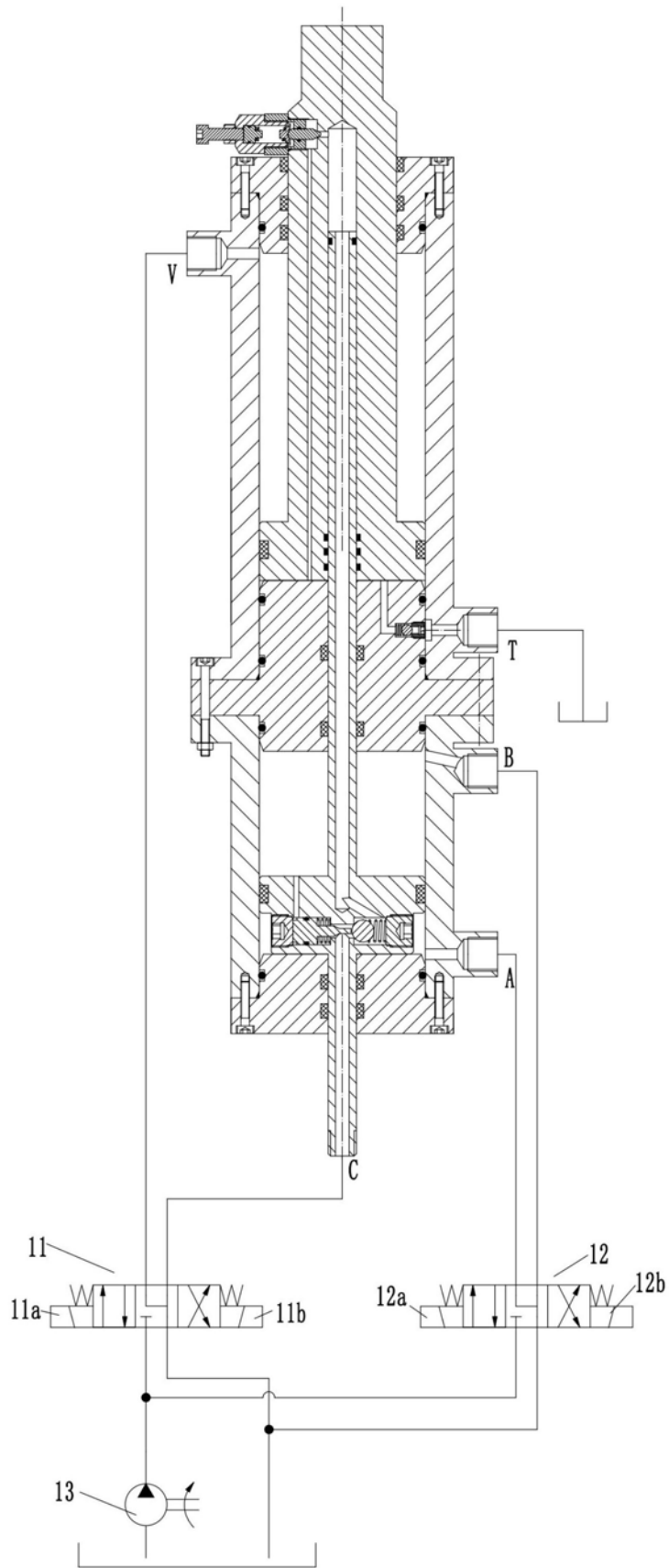


图2