



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110500334 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201910803543.X

F15B 13/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 2937586 Y, 2007.08.22

申请公布号 CN 110500334 A

CN 201031829 Y, 2008.03.05

(43) 申请公布日 2019.11.26

CN 207673650 U, 2018.07.31

(73) 专利权人 江苏天禄特材厂

CN 201714740 U, 2011.01.19

地址 224200 江苏省盐城市东台市城东工
业园四灶园区

CN 201606340 U, 2010.10.13

CN 101328914 A, 2008.12.24

WO 2016167169 A1, 2016.10.20

(72) 发明人 不公告发明人

审查员 杨洋

(74) 专利代理机构 北京华仁联合知识产权代理
有限公司 11588

代理人 国红

(51) Int. Cl.

F15B 15/14 (2006.01)

F15B 15/20 (2006.01)

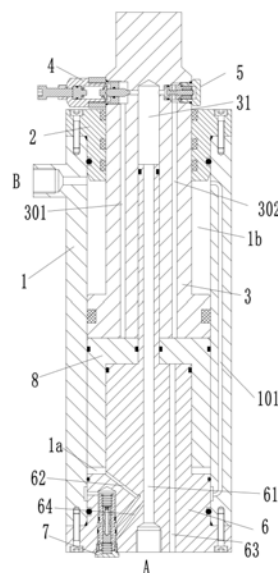
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种快速油缸

(57) 摘要

本发明涉及一种快速油缸,包括缸体,其上端设有第二油口;上缸盖;活塞体,包括活塞头和活塞杆,活塞体内设有导向孔;补偿活塞,滑动设在缸体内;下缸盖,其下端设有第一油口;顺序阀,设置活塞杆的上端;三位三通液控换向阀,设在下缸盖内,其上设有第一接口、第二接口、第三接口、第一控制口和第二控制口。本发明结构简单、体积紧凑,不需要外置充液油箱、充液阀及泵组、可以自动实现快速前进和慢速工进转换及卸压。



1. 一种快速油缸,其特征在于:包括

缸体(1),缸体(1)内设有沿轴向贯穿的缸体内孔,缸体(1)的上端侧壁上设有第二油口(B);

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

活塞体,活塞体为一体结构包括活塞头和活塞杆,活塞体可上下滑动的设在缸体内孔中,活塞杆的上端穿过上缸盖内孔后伸出到上缸盖(2)的上方,活塞体内设有开口向下的导向孔(31);

补偿活塞(8),补偿活塞(8)可上下滑动的设在缸体内孔中且位于活塞体的下方,补偿活塞(8)内设有阶梯型的补偿活塞内孔;

下缸盖(6),下缸盖(6)固定连接在缸体(1)的下端,下缸盖(6)内设有沿轴向贯穿的第一流道(61),第一流道(61)的下开口构成第一油口(A),下缸盖(6)由上至下包括直径依次增大的第一下缸盖段(601)、第二下缸盖段(602)、第三下缸盖段(603)和第四下缸盖段(604),第二下缸盖段(602)与补偿活塞内孔的大孔径段滑动配合,第一下缸盖段(601)向上穿过补偿活塞内孔的小孔径段后伸入到导向孔(31)内,在所述缸体内孔中,活塞体和上缸盖(2)之间形成有有杆腔(1b),活塞头、补偿活塞(8)和第一下缸盖段(601)之间形成有无杆腔(1c),补偿活塞(8)、第二下缸盖段(602)和第三下缸盖段(603)之间形成有控制腔(1a),活塞体上设有用以连通导向孔(31)和无杆腔(1c)的第二流道(301)和第三流道(302),下缸盖(6)上设有用以连通补偿活塞内孔的大孔径段和外界空气的排气孔(63);

顺序阀(4),顺序阀(4)设在第二流道(301)内用以控制导向孔(31)与第二流道(301)的通断;

三位三通液控换向阀(7),三位三通液控换向阀(7)设在下缸盖(6)内,三位三通液控换向阀(7)上设有第一接口(71)、第二接口(72)、第三接口(73)、第一控制口(74)和第二控制口(75),其中第一接口(71)和第一控制口(74)相连通,第三接口(73)和第二控制口(75)相连通,第一接口(71)通过设在缸体(1)上的第四流道(101)与有杆腔(1b)相连通,第二接口(72)通过设在下缸盖(6)上的第五流道(62)与控制腔(1a)相连通,第三接口(73)通过设在下缸盖(6)上的第六流道(64)与第一油口(A)相连通,当第一接口(71)和第三接口(73)的压力都不足以克服三位三通液控换向阀(7)的设定压力时,三位三通液控换向阀(7)工作中位,第一接口(71)和第二接口(72)相通,当第三接口(73)的压力大于三位三通液控换向阀(7)的设定压力时,三位三通液控换向阀(7)工作在右位,第一接口(71)、第二接口(72)和第三接口(73)两两截断不通,当第一接口(71)的压力大于三位三通液控换向阀(7)的设定压力时,三位三通液控换向阀(7)工作在左位,第二接口(72)和第三接口(73)相通。

2. 根据权利要求1所述的快速油缸,其特征在于:还包括单向阀(5),单向阀(5)设在第三流道(302)内,单向阀(5)的进油口与无杆腔(1c)连通,单向阀(5)的出油口与导向孔(31)连通。

3. 根据权利要求2所述的快速油缸,其特征在于:所述单向阀(5)沿活塞杆的径向设置在活塞杆的上端。

4. 根据权利要求1所述的快速油缸,其特征在于:所述顺序阀(4)沿活塞杆的径向设置在活塞杆的上端。

5. 根据权利要求1所述的快速油缸,其特征在于:第二下缸盖段(602)和活塞杆的直径相等。

一种快速油缸

技术领域

[0001] 本发明属于油缸的技术领域,尤其涉及一种快速油缸。

背景技术

[0002] 目前公知的使用油缸的大吨位压机(以下简称压机),主要是由压机框架、主油缸、活动梁、活动梁导向装置等组成。压机框架可以是梁柱式或框式,主油缸体通常安装在上梁,而活塞杆则与活动梁连接并依此通过主油缸驱动活动梁上下运动实现压制和回程。为实现空行程快速的要求,一般是通过在油缸内增加增速杆和专门设置充液阀,冲液阀与充液油箱相连,在充液阀上还连有控制充液阀的控制阀和泵组。在整个压机辅助行程快速下行中,主缸需要通过充液阀吸满油液,耗油量大,这样增加了主油缸的制造成本和专门配置的大流量充液阀的成本,而同时也带来了充液、升压、卸压等一系列动作转换中的相关技术难题,这些难题不但难以解决而且导致压机工作过程不稳定,影响压机的使用寿命。

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、不需要外置充液油箱、充液阀及泵组、可以自动实现快速前进和慢速工进转换及卸压的快速油缸。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种快速油缸,其特征在于:包括缸体,缸体内设有沿轴向贯穿的缸体内孔,缸体的上端侧壁上设有第二油口;

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

[0006] 活塞体,活塞体为一体结构包括活塞头和活塞杆,活塞体可上下滑动的设在缸体内孔中,活塞杆的上端穿过上缸盖内孔后伸出到上缸盖的上方,活塞体内设有开口向下的导向孔;

[0007] 补偿活塞,补偿活塞可上下滑动的设在缸体内孔中且位于活塞体的下方,补偿活塞内设有阶梯型的补偿活塞内孔;

[0008] 下缸盖,下缸盖固定连接在缸体的下端,下缸盖内设有沿轴向贯穿的第一流道,第一流道的下开口构成第一油口,下缸盖由上至下包括直径依次增大的第一下缸盖段、第二下缸盖段、第三下缸盖段和第四下缸盖段,第二下缸盖段与补偿活塞内孔的大孔径段滑动配合,第一下缸盖段向上穿过补偿活塞内孔的小孔径段后伸入到导向孔内,在所述缸体内孔中,活塞体和上缸盖之间形成有有杆腔,活塞头、补偿活塞和第一下缸盖段之间形成有无杆腔,补偿活塞、第二下缸盖段和第三下缸盖段之间形成有控制腔,活塞体上设有用以连通导向孔和无杆腔的第二流道和第三流道,下缸盖上设有用以连通补偿活塞内孔的大孔径段和外界空气的排气孔;

[0009] 顺序阀,顺序阀设在第二流道内用以控制导向孔与第二流道的通断;

[0010] 三位三通液控换向阀,三位三通液控换向阀设在下缸盖内,三位三通液控换向阀上设有第一接口、第二接口、第三接口、第一控制口和第二控制口,其中第一接口和第一控

制口相连通,第三接口和第二控制口相连通,第一接口通过设在缸体上的第四流道与有杆腔相连通,第二接口通过设在下缸盖上的第五流道与控制腔相连通,第三接口通过设在下缸盖上的第六流道与第一油口相连通,当第一接口和第三接口的压力都不足以克服三位三通液控换向阀的设定压力时,三位三通液控换向阀工作在中位,第一接口和第二接口相通,当第三接口的压力大于三位三通液控换向阀的设定压力时,三位三通液控换向阀工作在右位,第一接口、第二接口和第三接口两两截断不通,当第一接口的压力大于三位三通液控换向阀的设定压力时,三位三通液控换向阀工作在左位,第二接口和第三接口相通。

[0011] 作为优选,还包括单向阀,单向阀设在第三流道内,单向阀的进油口与无杆腔连通,单向阀的出油口与导向孔连通。

[0012] 作为优选,所述单向阀沿活塞杆的径向设置在活塞杆的上端

[0013] 作为优选,所述顺序阀沿活塞杆的径向设置在活塞杆的上端。

[0014] 作为优选,第二下缸盖段和活塞杆的直径相等。作为优选,所述连接块内孔和导向孔的直径相等。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明通过将补偿活塞内孔的大孔径段与外界空气相连通,并在活塞杆快速伸出时通过三位三通液控换向阀使控制腔与有杆腔相连通,实现了在活塞杆快速伸出时有杆腔的回油可以直接补充到控制腔满足补油需求,不需要外接充液阀和充液油箱,减小了快速伸出时对油液的需求量;本发明通过设置顺序阀、补偿活塞、单向阀和三位三通液控换向阀,可以自动实现快速前进和慢速工进工作状态的转换,也可以实现活塞杆的缩回功能,相比于现有技术简化了油路;并且本发明结构简单、体积紧凑、集成度高。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例的剖面图;

[0017] 图2为本发明在快速前进时的结构示意图;

[0018] 图3为本发明在慢速前进时的结构示意图;

[0019] 图4为本发明在活塞杆缩回时的结构示意图;

[0020] 图5为本发明中的三位三通液控换向阀的结构示意图;

[0021] 图6为本发明中的三位三通液控换向阀的机能原理图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0023] 如图1-6所示,为本发明的一个优选实施例。

[0024] 一种快速油缸,包括

[0025] 缸体1,缸体1内设有沿轴向贯穿的缸体内孔,缸体1的上端侧壁上设有第二油口B。

[0026] 上缸盖2,上缸盖2固定连接在缸体1的上端,上缸盖2内设有沿轴向贯穿的上缸盖内孔。

[0027] 活塞体,活塞体为一体结构包括活塞头和活塞杆,活塞体可上下滑动的设在缸体内孔中,活塞杆的上端穿过上缸盖内孔后伸出到上缸盖2的上方,活塞体内设有开口向下的导向孔31。

[0028] 补偿活塞8,补偿活塞8可上下滑动的设在缸体内孔中且位于活塞体的下方,补偿活塞8内设有阶梯型的补偿活塞内孔。

[0029] 下缸盖6,下缸盖6固定连接在缸体1的下端,下缸盖6内设有沿轴向贯穿的第一流道61,第一流道61的下开口构成第一油口A,下缸盖6由上至下包括直径依次增大的第一下缸盖段601、第二下缸盖段602、第三下缸盖段603和第四下缸盖段604,第二下缸盖段602与补偿活塞内孔的大孔径段滑动配合,第二下缸盖段602和活塞杆的直径相等,第一下缸盖段601向上穿过补偿活塞内孔的小孔径段后伸入到导向孔31内,在所述缸体内孔中,活塞体和上缸盖2之间形成有有杆腔1b,活塞头、补偿活塞8和第一下缸盖段601之间形成有无杆腔1c,补偿活塞8、第二下缸盖段602和第三下缸盖段603之间形成有控制腔1a,活塞体上设有用以连通导向孔31和无杆腔1c的第二流道301和第三流道302,下缸盖6上设有用以连通补偿活塞内孔的大孔径段和外界空气的排气孔63。

[0030] 顺序阀4,顺序阀4沿活塞杆的径向设置在活塞杆的上端的第二流道301内用以控制导向孔31与第二流道301的通断。

[0031] 单向阀5,单向阀5沿活塞杆的径向设置在活塞杆的上端的第三流道302内,单向阀5的进油口与无杆腔1c连通,单向阀5的出油口与导向孔31连通。

[0032] 三位三通液控换向阀7,三位三通液控换向阀7设在下缸盖6内,三位三通液控换向阀7上设有第一接口71、第二接口72、第三接口73、第一控制口74和第二控制口75,其中第一接口71和第一控制口74相连通,第三接口73和第二控制口75相连通,第一接口71通过设在缸体1上的第四流道101与有杆腔1b相连通,第二接口72通过设在下缸盖6上的第五流道62与控制腔1a相连通,第三接口73通过设在下缸盖6上的第六流道64与第一油口A相连通,当第一接口71和第三接口73的压力都不足以克服三位三通液控换向阀7的设定压力时,三位三通液控换向阀7工作在中位,第一接口71和第二接口72相通,当第三接口73的压力大于三位三通液控换向阀7的设定压力时,三位三通液控换向阀7工作在右位,第一接口71、第二接口72和第三接口73两两截断不通,当第一接口71的压力大于三位三通液控换向阀7的设定压力时,三位三通液控换向阀7工作在左位,第二接口72和第三接口73相通。

[0033] 本发明的工作原理及过程如下:

[0034] 本发明的工作过程分为快速伸出、慢速工进、卸压、缩回三个过程。

[0035] 快速伸出过程,控制第一油口A进油、第二油口B回油,第一油口A的油液进过第一流道61进入导向孔31内作用到活塞杆上,此时油液在活塞杆上的作用面积相当于导向孔31的直径面积,因此活塞杆可以快速向上伸出。活塞杆向上伸出时,第一油口A和第二油口B的压力都较低,三位三通液控换向阀7工作在中位,有杆腔1b内的油液经过第四流道101、第一接口71、第二接口72后进入控制腔1a,推动补偿活塞8向上贴紧活塞头跟随活塞头向上运动,同时外界气体通过排气孔63进入补偿活塞内孔的大孔径段内。

[0036] 慢速工进过程,当活塞杆快速伸出接触到工件时,第一油口A的压力上升一方面使顺序阀4开启,另一方面第一油口A的压力经过第六流道64后进入第三接口73使三位三通液控换向阀7换向到右位,第一接口71、第二接口72和第三接口73两两截断不通,这样第一油口A的油液经顺序阀4、第二流道301后进入无杆腔1c作用到活塞头的横截面积上,使活塞杆增加了出力减慢了伸出速度,此时因为第二接口72封闭补偿活塞8停止运动。

[0037] 卸压过程,当慢速工进结束后,控制第一油口A回油,则三位三通液控换向阀自动

回到中位且顺序阀4关闭,无杆腔1c的压力油推动补偿活塞8向下运动使无杆腔1c的容腔增大,进而使无杆腔1c的压力下降实现泄压,控制腔1a的油液由第二接口72经三位三通液控换向阀7、第一接口71、第四流道101回到第二油口B。当无杆腔1c的压力卸掉后,补偿活塞8停止向下运动。

[0038] 缩回过程,慢速工进结束后,控制第二油口B进油、第一油口A回油,第二油口B的油液进入有杆腔1b作用到活塞头上,推动活塞头向下运动,无杆腔1c的油液经第三流道302、单向阀5、导向孔31、第一流道61后流入第一油口A;同时,因为第一油口A和第二油口B的压力较低,三位三通液控换向阀7工作在中位,有杆腔1b内的油液经过第四流道101、第一接口71、第二接口72后进入控制腔1a推动补偿活塞8向上运动。当活塞头和补偿活塞8相碰后,第二油口B的压力上升使三位三通液控换向阀7换向到左位,第三接口73和第二接口72相连通,控制腔1a的油液经三位三通液控换向阀7回到第一油口A,活塞头推动着补偿活塞8继续缩回直到最下端位置。

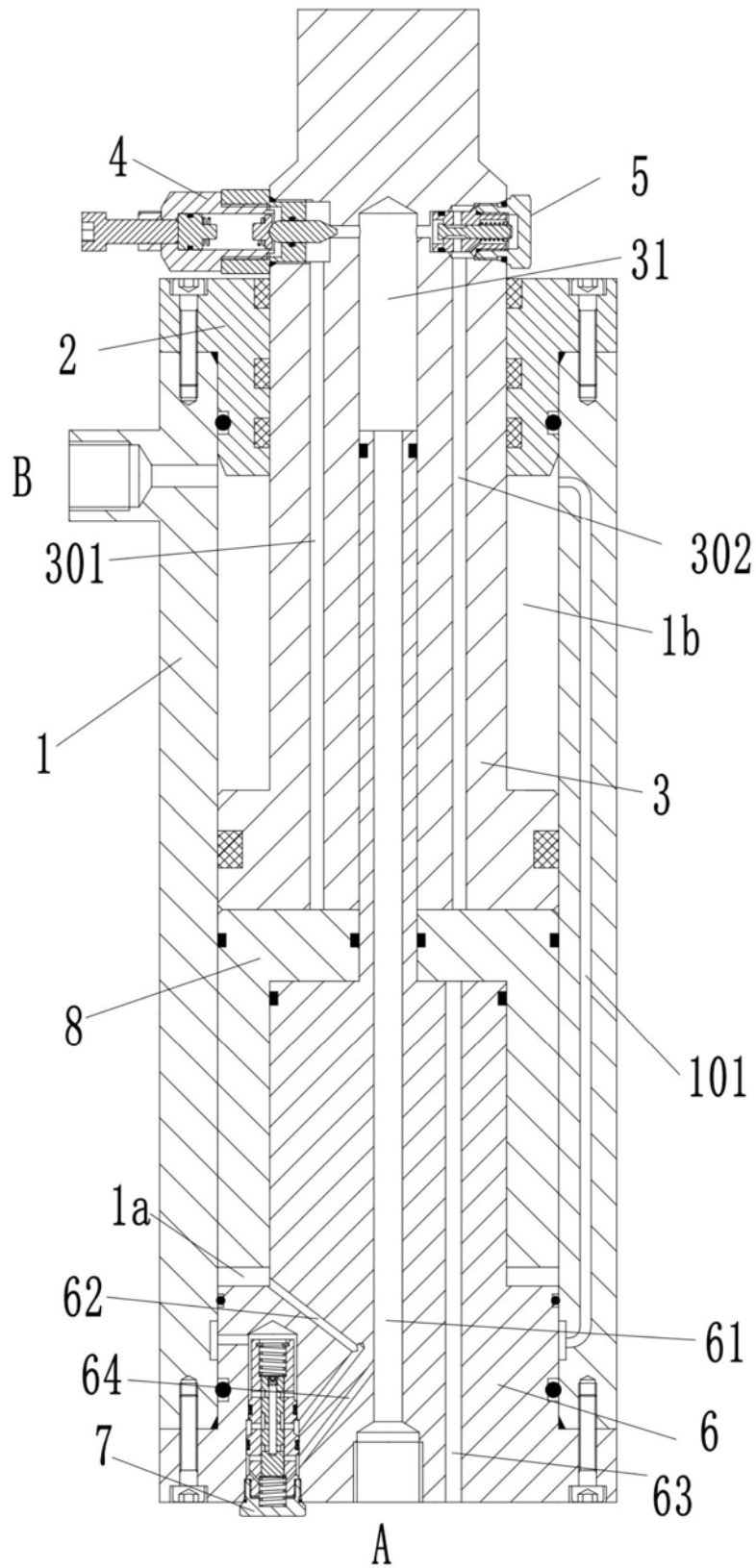


图1

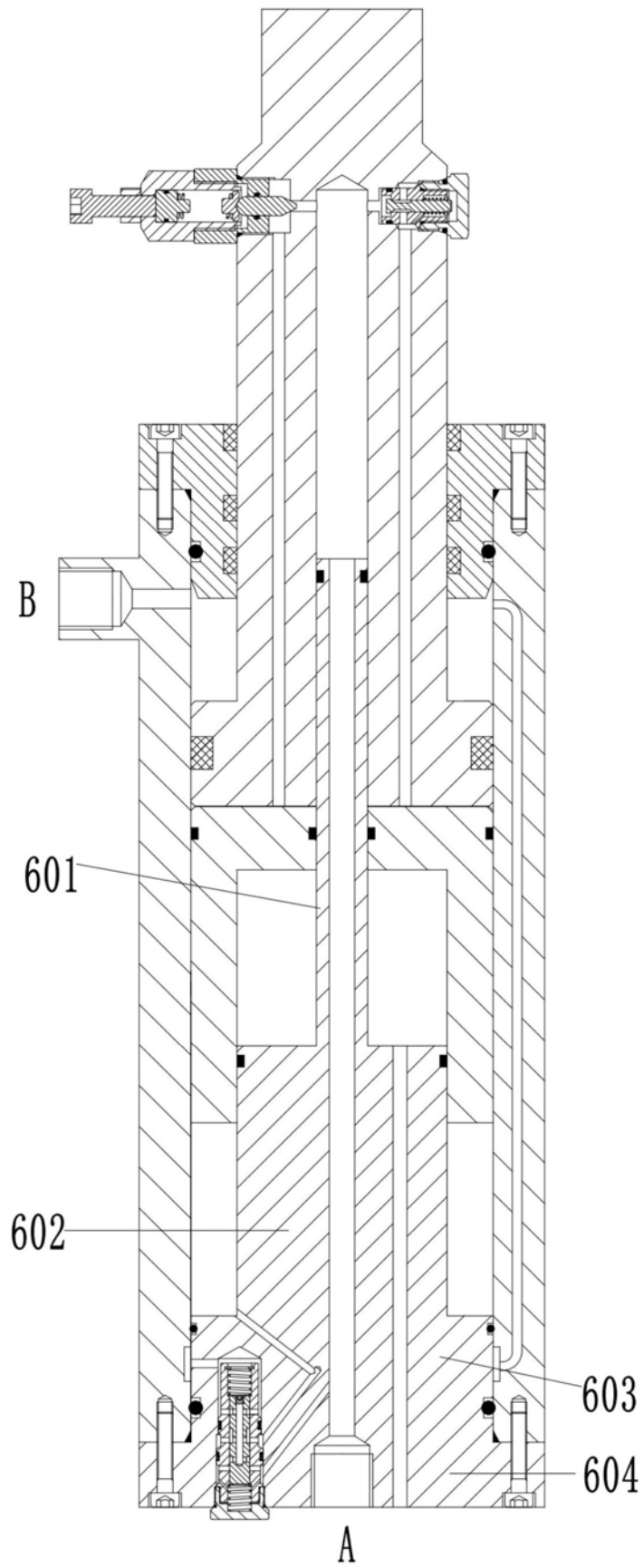


图2

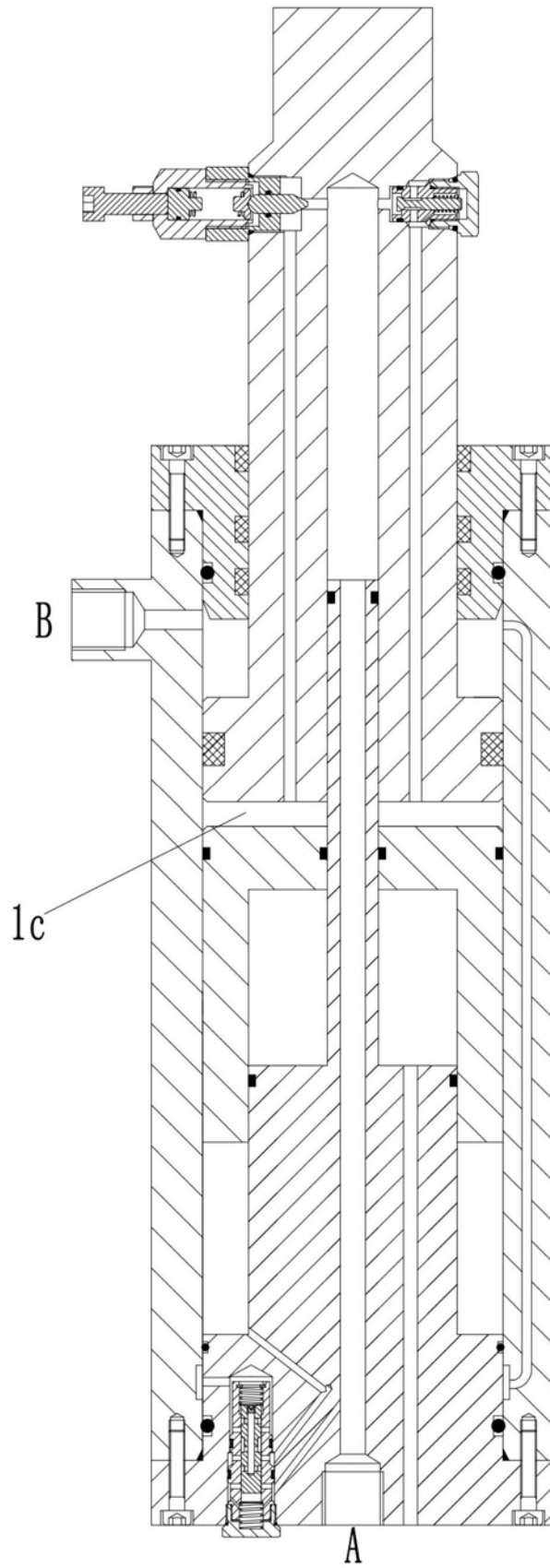


图3

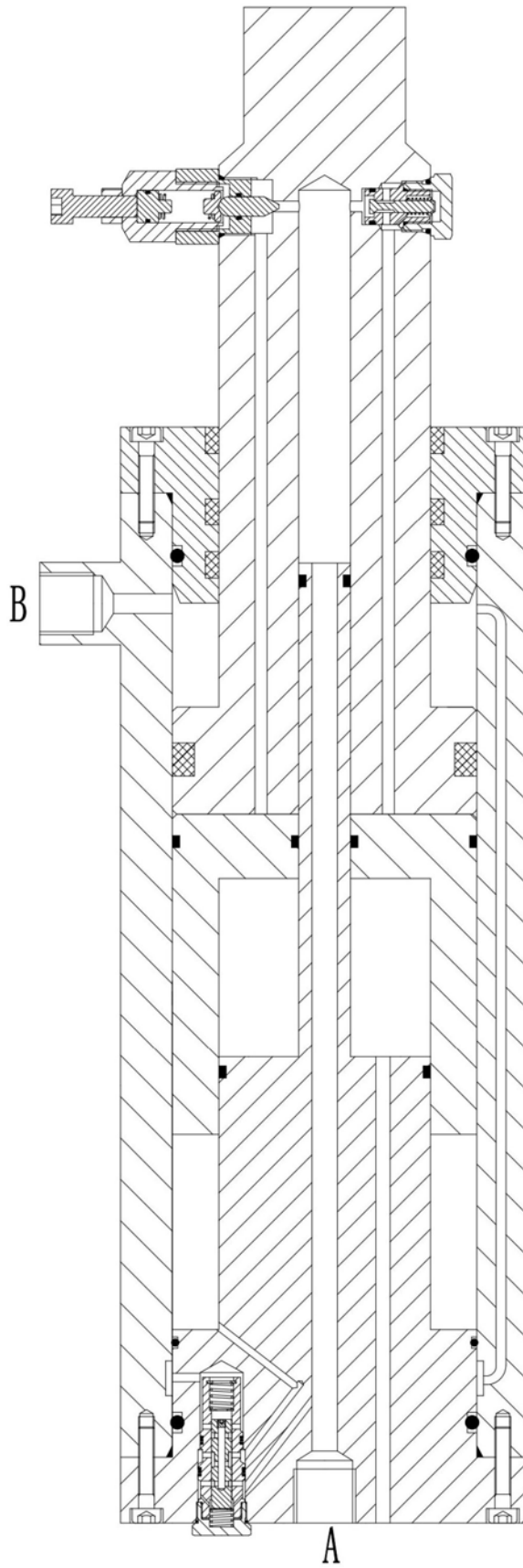


图4

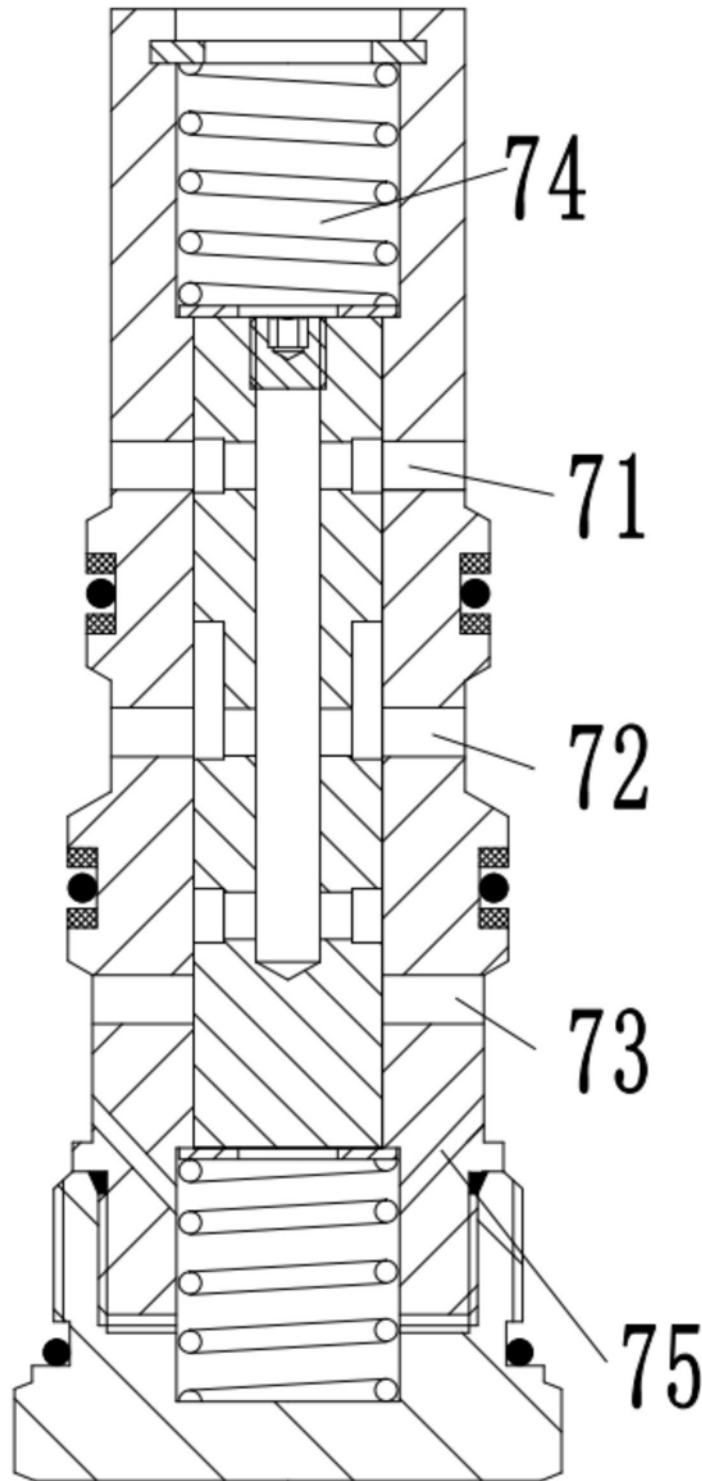


图5

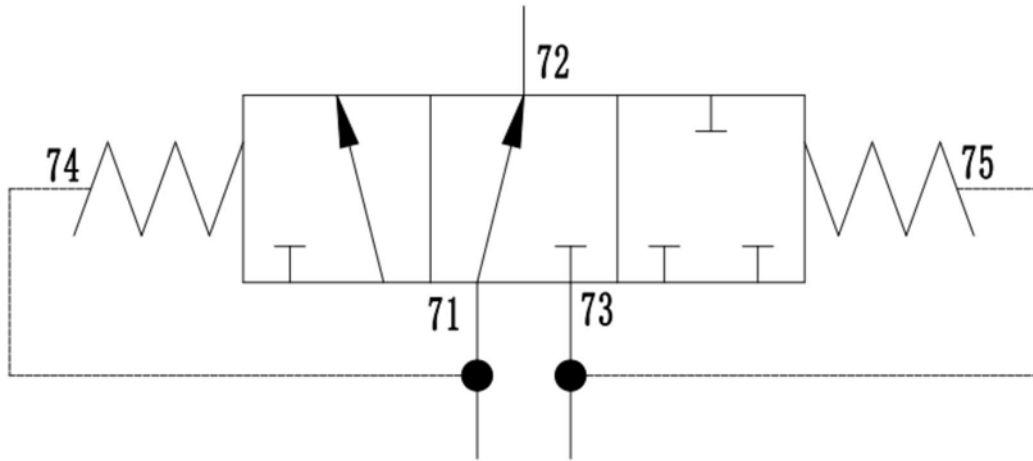


图6