(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204253496 U
(45)授权公告日 2015.04.08

(21)申请号 201420687887.1

(22)申请日 2014.11.18

(73)专利权人 扬州市江都永坚有限公司
地址 225200 江苏省扬州市江都区舜天路110#

(72)发明人 陈传俊 王翔 汤敏

(74)专利代理机构 扬州市锦江专利事务所 32106
代理人 陈君伟

(51)Int.Cl.
F15B 15/14(2006.01)
F15B 15/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

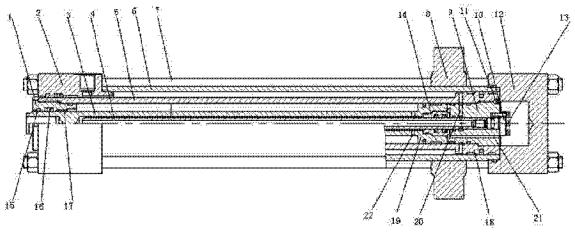
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

内置辅助油道式双作用双级液压缸

(57)摘要

内置辅助油道式双作用双级液压缸，涉及液压缸的结构，包括缸筒、前端套、中空的一级活塞杆、第一活塞、中空的二级活塞杆、第二活塞、后端盖，在第一活塞内密封连接旋盖，在二级活塞杆内设置中空结构的通油杆，通油杆的后端通过螺塞与旋盖固定连接；在第一活塞、旋盖、通油杆上设置第一油道，第一油道将一级活塞杆有杆腔与通油杆的内腔相连通；通油杆的前端与二级活塞杆设置间隙，通油杆与二级活塞杆之间设置间隙，在二级活塞杆的后端设置第三油道，第三油道将二级活塞杆的内腔与一级活塞杆的内腔相连通；在第一活塞上还设置第二油道，第二油道连通第一活塞的无杆腔和第二活塞的无杆腔。本实用新型油缸速比较小、结构紧凑。



CN 204253496 U

1. 内置辅助油道式双作用双级液压缸，包括缸筒（6）、前端套（2）、中空的一级活塞杆（5）、第一活塞（18）、中空的二级活塞杆（3）、第二活塞（19）、后端盖（12），前端盖（2）连接在缸筒（6）的前端，一级活塞杆（5）穿置在缸筒（6）内并伸出前端盖（2），第一活塞（18）连接在一级活塞杆（5）的后端，第二活塞（19）连接在二级活塞杆（3）的后端，第二活塞（19）、二级活塞杆（3）设置在第一活塞（18）、一级活塞杆（5）内，且二级活塞杆（3）的前端伸出一级活塞杆（5），后端盖（12）连接在缸筒（6）的后端；其特征在于：在所述第一活塞（18）内密封连接旋盖（9），在二级活塞杆（3）内设置中空结构的通油杆（4），通油杆（4）的后端通过螺塞（10）与旋盖（9）固定连接；在第一活塞（18）、旋盖（9）、通油杆（4）上设置第一油道（20），第一油道（20）将一级活塞杆（5）有杆腔与通油杆（4）的内腔相连通；通油杆（4）的前端与二级活塞杆（3）设置间隙，且通油杆（4）与二级活塞杆（3）之间设置间隙，在二级活塞杆（3）的后端设置第三油道（22），第三油道（22）将二级活塞杆（3）的内腔与一级活塞杆（5）的内腔相连通；在第一活塞（18）上还设置第二油道（21），第二油道（21）连通第一活塞（18）的无杆腔和第二活塞（19）的无杆腔。

2. 根据权利要求 1 所述的内置辅助油道式双作用双级液压缸，其特征在于：在二级活塞杆（3）的与一级活塞杆（5）之间设置前导向套（1），前导向套（1）与一级活塞杆（5）连接；在二级活塞杆（3）与第二活塞（19）之间设置后导向套（14）。

3. 根据权利要求 1 所述的内置辅助油道式双作用双级液压缸，其特征在于：在二级活塞杆（3）与前导向套（1）之间设置自润滑轴承（17）。

4. 根据权利要求 1 所述的内置辅助油道式双作用双级液压缸，其特征在于：所述前端盖（2）与后端盖（12）之间通过螺杆（7）连接，在缸筒（6）上连接中间支承（8），螺杆（7）穿置在中间支承（8）内。

内置辅助油道式双作用双级液压缸

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压缸的结构。

背景技术

[0002] 双作用双级液压缸伸出可以获得较长的工作行程，缩回时可以保持很小的结构尺寸，因此被广泛用于顶举作业机具上。

[0003] 但是现有采用液压复位的双作用双级液压缸需要在一级活塞杆内部设置辅助油道，使液压油通过该油道进入二级活塞杆的有杆腔中，才能使二级活塞杆完成复位。在一级活塞杆和二级活塞杆之间增加辅助油道无疑增加了活塞杆的壁厚，减小了二级活塞的有效面积，因此削弱了举升力。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足，提供一种油缸速比较小、结构紧凑的内置辅助油道式双作用双级液压缸。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的：内置辅助油道式双作用双级液压缸，包括缸筒、前端套、中空的一级活塞杆、第一活塞、中空的二级活塞杆、第二活塞、后端盖，前端盖连接在缸筒的前端，一级活塞杆穿置在缸筒内并伸出前端盖，第一活塞连接在一级活塞杆的后端，第二活塞连接在二级活塞杆的后端，第二活塞、二级活塞杆设置在第一活塞、一级活塞杆内，且二级活塞杆的前端伸出一级活塞杆，后端盖连接在缸筒的后端，在所述第一活塞内密封连接旋盖，在二级活塞杆内设置中空结构的通油杆，通油杆的后端通过螺塞与旋盖固定连接；在第一活塞、旋盖、通油杆上设置第一油道，第一油道将一级活塞杆有杆腔与通油杆的内腔相连通；通油杆的前端与二级活塞杆设置间隙，通油杆与二级活塞杆之间设置间隙，在二级活塞杆的后端设置第三油道，第三油道将二级活塞杆的内腔与一级活塞杆的内腔相连通；在第一活塞上还设置第二油道，第二油道连通第一活塞的无杆腔和第二活塞的无杆腔。

[0006] 当无杆腔进油时，液压油推动第一活塞及第二活塞，使一级活塞杆和二级活塞杆伸出；当有杆腔进油时，液压油推动第一活塞，同时延第一活塞上的辅助油管进入通油杆，流经通油杆与二级活塞杆内壁，通过二级活塞杆活塞端部的辅助油管，到达二级活塞杆的有杆腔，推动第二活塞，使一级活塞杆和二级活塞杆回缩，完成复位。

[0007] 本实用新型的双级液压缸与现有技术相比，具有以下有益效果：

[0008] 1、一级活塞杆因杆体内不需做内部油道，相较常规结构油缸速比更小，总体壁厚更薄；

[0009] 2、第一活塞与第二活塞的设置使得液压缸启动时，第一活塞与第二活塞同时受力运动，启动时间短，效率更高；

[0010] 3、一级活塞杆有杆腔内面积小于二级活塞杆有杆腔内部分，如此可使第二活塞的横截面积尽可能大，从而使液压缸在更小的液压下完成复位，节约资源。

[0011] 作为本实用新型的改进，在二级活塞杆的与一级活塞杆之间设置前导向套，前导向套与一级活塞杆连接；在二级活塞杆与第二活塞之间设置后导向套。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，在二级活塞杆与前导向套之间设置自润滑轴承。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进，前端盖与后端盖之间通过螺杆连接，在缸筒上连接中间支承，螺杆穿置在中间支承内。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的一种结构示意图。

[0015] 图 2 为图 1 的立体图。

[0016] 图中：1 前导向套、2 前端盖、3 二级活塞杆、4 通油杆、5 一级活塞杆、6 缸筒、7 螺杆、8 中间支承、9 旋盖、10 螺塞、11 紧定螺钉、12 后端盖、13 内六角螺钉、14 后导向套、15 防尘圈、16 轴用圈、17 自润滑轴承、18 第一活塞、19 第二活塞、20 第一油道、21 第二油道、22 第三油道。

具体实施方式

[0017] 如图 1、2 所示，内置辅助油道式双作用双级液压缸主要包括缸筒(6)、前端套(2)、中空的一级活塞杆(5)、第一活塞(18)、中空的二级活塞杆(3)、第二活塞(19)、后端盖(12)。前端盖(2)连接在缸筒(6)的前端，后端盖(12)连接在缸筒(6)的后端，前端盖(2)与后端盖(12)之间通过四根螺杆(7)连接，在缸筒(6)上连接中间支承(8)，各螺杆(7)均穿置在中间支承(8)内。

[0018] 一级活塞杆(5)穿置在缸筒(6)内并伸出前端盖(2)，第一活塞(18)连接在一级活塞杆(5)的后端，第二活塞(19)连接在二级活塞杆(3)的后端，第二活塞(19)、二级活塞杆(3)设置在第一活塞(18)、一级活塞杆(5)内，且二级活塞杆(3)的前端伸出一级活塞杆(5)。在第一活塞(18)内通过紧定螺钉(11)密封连接旋盖(9)，在二级活塞杆(3)内设置中空结构的通油杆(4)，通油杆(4)的后端通过螺塞(10)、内六角螺钉(13)与旋盖(9)固定连接。

[0019] 在二级活塞杆(3)的与一级活塞杆(5)之间设置前导向套(1)，前导向套(1)与一级活塞杆(5)连接。在二级活塞杆(3)与第二活塞(19)之间设置后导向套(14)。在二级活塞杆(3)与前导向套(1)之间设置自润滑轴承(17)。在二级活塞杆(3)与前导向套(1)之间、二级活塞杆(3)与后导向套(14)之间均设置防尘圈(15)、轴用圈(16)。

[0020] 在第一活塞(18)、旋盖(9)、通油杆(4)上设置第一油道(20)，第一油道(20)将一级活塞杆(5)有杆腔与通油杆(4)的内腔相连通。通油杆(4)的前端与二级活塞杆(3)设置间隙，且通油杆(4)与二级活塞杆(3)之间设置间隙。在二级活塞杆(3)的后端设置第三油道(22)，第三油道(22)将二级活塞杆(3)的内腔与一级活塞杆(5)的内腔相连通。在第一活塞(18)上还设置第二油道(21)，第二油道(21)连通第一活塞(18)的无杆腔和第二活塞(19)的无杆腔。

[0021] 使用时，第一活塞(18)后端的无杆腔进油，液压油一方面推动第一活塞(18)使一级活塞杆(5)、二级活塞杆(3)向前伸出，另一方面通过第二油道(21)流进第二活塞(19)后端的无杆腔，当一级活塞杆(5)抵达行程时，二级活塞杆(3)继续前进；

[0022] 缩回时，液压油从前端盖（2）的油口进入，一方面推动第一活塞（18）后退，另一方面通过第一活塞（18）的第一油道（20）流入通油杆（4）内腔，再流经第二活塞（19）前的第三油道（22）至二级活塞杆（3）的有杆腔，推动二级活塞杆（3）后退，完成复位动作。

[0023] 综上所述，本实用新型具有伸缩量大，壁厚薄，体积小，速比小，结果紧凑，易于拆卸的优点。采用新型二级活塞杆的油道结构，使油缸的结构更紧凑，油缸速比减小，活塞回缩背压降低。采用一级活塞杆杆体内无内部油道这种新结构，节省了两杆之间的空间，显著增加了效率，降低了工艺成本。

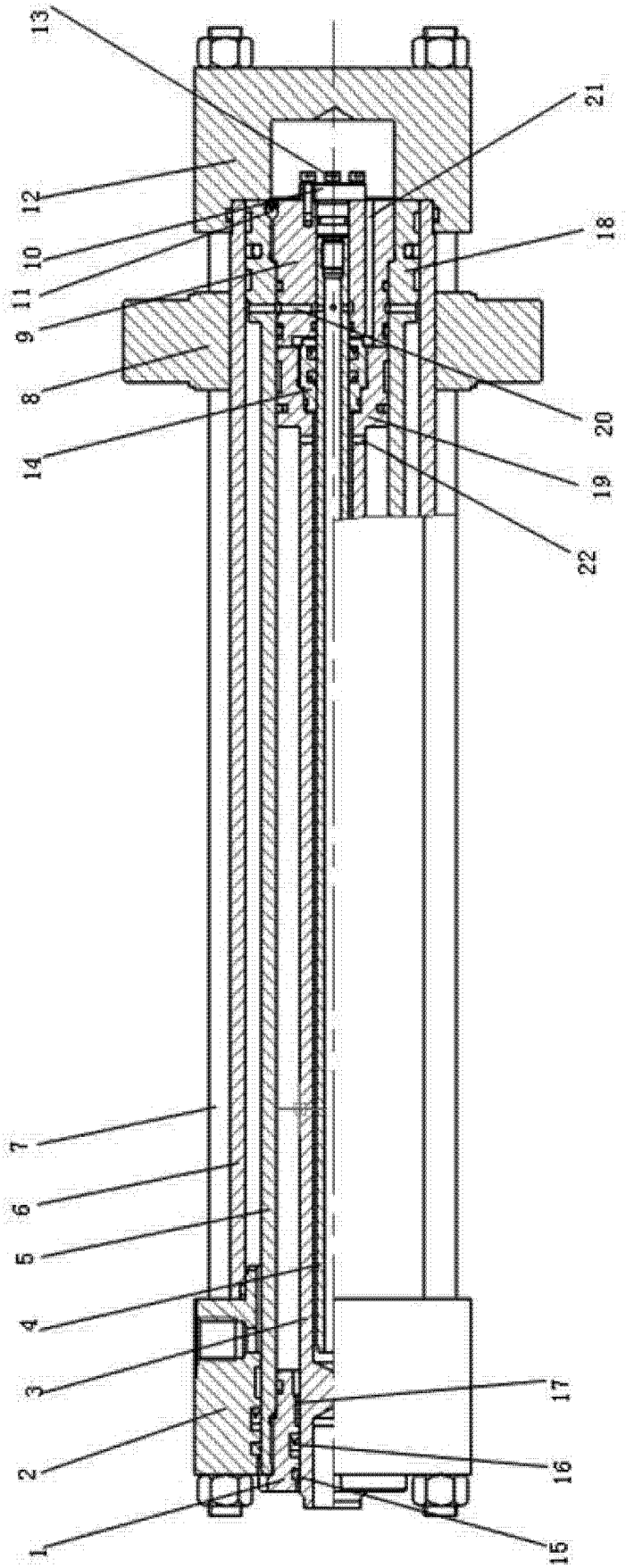


图 1

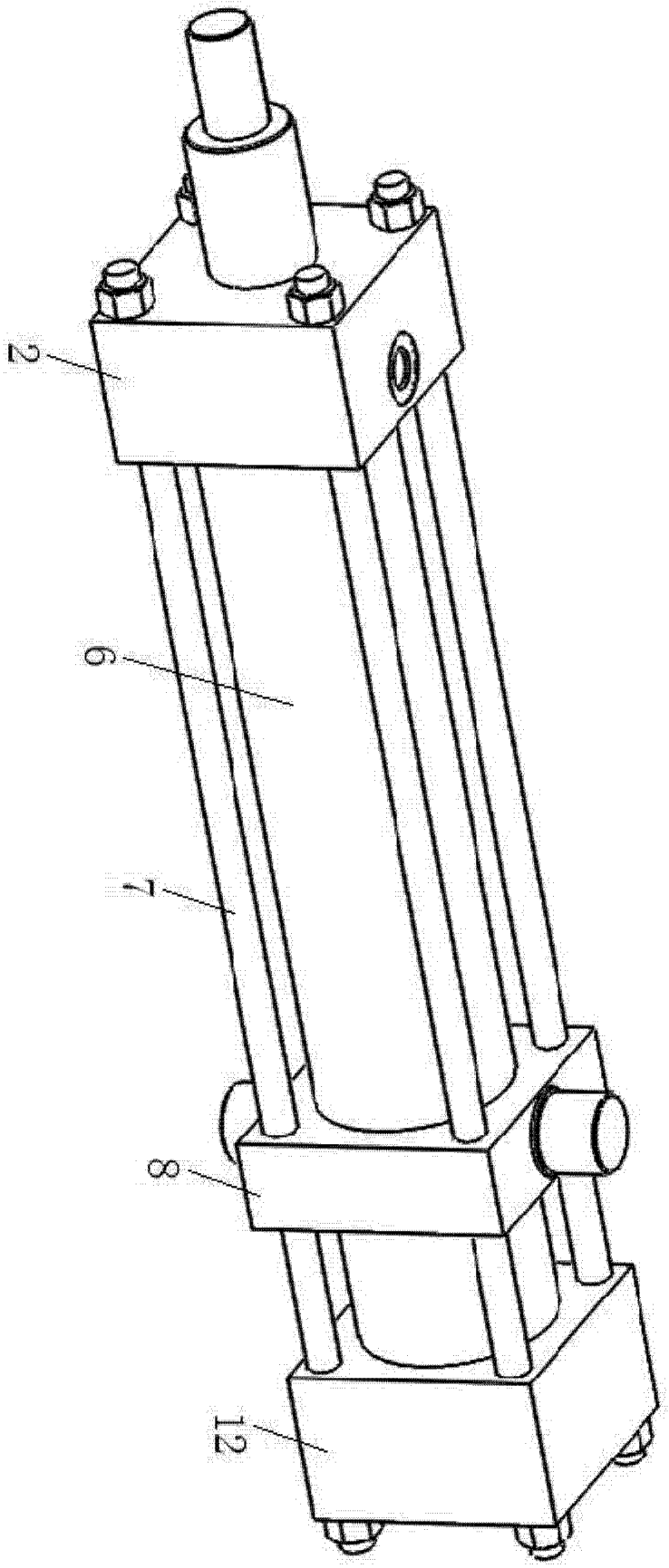


图 2