(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112412922 A
(43)申请公布日 2021.02.26

(21)申请号 202011353228.0

(22)申请日 2020.11.27

(71)申请人 徐州徐工液压件有限公司
地址 221004 江苏省徐州市徐州经济技术开发区桃山路18号

(72)发明人 樊耀华 陈登民 唐闪 火霏 王艳丽 罗海霞 翟新颖

(74)专利代理机构 徐州市三联专利事务所 32220
代理人 田鹏山

(51)Int.Cl.
F15B 15/14(2006.01)
F15B 15/20(2006.01)
F15B 1/02(2006.01)

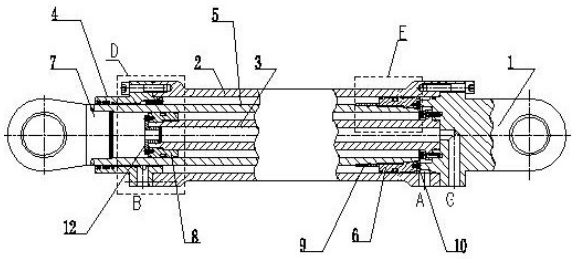
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种内置芯管式节能液压缸

(57)摘要

本发明公布一种内置芯管式节能液压缸，属于液压缸技术领域。芯管右端套装固定在缸底左端内止口中；芯管布置在活塞杆套筒的轴心，芯管左端安装有小活塞，小活塞圆周面与活塞杆套筒内壁配合；导向套上开设有连通有杆腔的油口B；缸底上开设有连通无杆腔的油口A，缸底上还开设有连通芯管右端的油口C；所述油口C连接蓄能器。本发明采用独立式的缸底设计，可以便捷的实现活塞杆及内部芯管结构的拆装，提高安装以及维护效率；采用内置芯管式节能油路，简化了蓄能腔与蓄能器之间的连接油路，减少空间占用，降低了成本；降低液压缸整体重量，提升轻量化水平，进一步提升节能效率。



CN 112412922 A

1.一种内置芯管式节能液压缸，

其特征在于：

包括缸底(1)，缸底(1)左端具有内止口和外止口；缸筒(2)右端套装固定在缸底(1)左端外止口中，芯管(3)右端套装固定在缸底(1)左端内止口中；导向套(4)右端具有外止口，所述缸筒(2)左端套装固定在导向套(4)右端外止口中；

活塞杆套筒(5)滑动安装在导向套(4)中，活塞杆套筒(5)右端安装有大活塞(6)，大活塞(6)圆周面与缸筒(2)内壁配合；活塞杆套筒(5)左端密封固定有活塞杆头(7)；

所述芯管(3)布置在所述活塞杆套筒(5)的轴心，芯管(3)左端安装有小活塞(8)，小活塞(8)圆周面与活塞杆套筒(5)内壁配合；

所述导向套(4)上开设有连通有杆腔的油口B；所述缸底(1)上开设有连通无杆腔的油口A，缸底(1)上还开设有连通芯管(3)右端的油口C；所述油口C连接蓄能器。

2.根据权利要求1所述的一种内置芯管式节能液压缸，其特征在于：所述导向套(4)右端内壁开设有缓冲槽(4-1)，导向套(4)右端开设有连通导向套(4)右端面和缓冲槽(4-1)左端的油道(4-2)；所述活塞杆套筒(5)上大活塞(6)左侧安装有缓冲套(9)，缓冲套(9)与导向套(4)缓冲槽(4-1)间隙配合。

3.根据权利要求2所述的一种内置芯管式节能液压缸，其特征在于：所述缓冲套(9)内壁呈阶梯状，活塞杆套筒(5)上具有与缓冲套(9)内壁配合的台阶；活塞杆套筒(5)内壁台阶底部开设有弧形槽(5-1)。

4.根据权利要求1所述的一种内置芯管式节能液压缸，其特征在于：所述活塞杆套筒(5)右端通过螺纹连接安装有定位环(10)，定位环(10)位于大活塞(6)右端内止口中，定位环(10)与大活塞(6)右端之间通过定位螺钉Ⅰ(11)定位。

5.根据权利要求1所述的一种内置芯管式节能液压缸，其特征在于：所述小活塞(8)配合套装在活塞杆套筒(5)左端的外止口上；所述活塞杆套筒(5)左端开设有内螺纹；定位盘(12)右端的具有凸出的筒体，定位盘(12)筒体通过螺纹连接安装在活塞杆套筒(5)左端内孔中，定位盘(12)周边压在小活塞(8)左端面；定位盘(12)周边与小活塞(8)左端面之间通过定位螺钉Ⅱ(13)定位。

一种内置芯管式节能液压缸

技术领域

[0001] 本发明涉及液压缸技术领域，具体是一种内置芯管式节能液压缸。

背景技术

[0002] 工程机械作为内燃机产品的第二大使用行业，由于其排放密度大、排放指标又劣于汽车行业，因此对环境污染更为严重，减少工程机械排放势在必行，基于节能减排设计要求挖掘机新的设计理念应运而生，革新挖掘机动臂油缸设计结构，对动臂油缸下降主机臂架产生的势能进行回收、存储，实现能量的回收与再利用成为一大主流方向。

[0003] 中国专利公开了一种三油腔节能液压缸(CN209704972U)，包括缸筒和安装在缸筒上的缸底和端盖，缸筒内安装有空心活塞杆，空心活塞杆上安装有活塞，空心活塞杆内部安装有活塞杆，活塞、缸筒、缸底和空心活塞杆之间形成第一油腔，活塞、缸筒、缸底、空心活塞杆和活塞杆之间形成第二油腔，活塞杆和空心活塞杆之间形成第三油腔，第二油腔与蓄能器相连接，空心活塞杆缩回使第二油腔的液压油进入蓄能器蓄能，蓄能器的液压油进入第二油腔对空心活塞杆提供推力。通过上述方式，该实用新型三油腔节能液压缸，能够降低整个油缸运行过程中液压泵所需要的流量以及发动机的功率。

[0004] 上述存在的不足在于：蓄能腔油口在活塞杆耳环端，造成蓄能腔油口与蓄能器连接油路复杂化，同时液压缸整体重量重，节能效果受到一定影响。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供一种内置芯管式节能液压缸。

[0006] 本发明是以如下技术方案实现的：一种内置芯管式节能液压缸，包括缸底，缸底左端具有内止口和外止口；缸筒右端套装固定在缸底左端外止口中，芯管右端套装固定在缸底左端内止口中；导向套右端具有外止口，所述缸筒左端套装固定在导向套右端外止口中；活塞杆套筒滑动安装在导向套中，活塞杆套筒右端安装有大活塞，大活塞圆周面与缸筒内壁配合；活塞杆套筒左端密封固定有活塞杆头；所述芯管布置在所述活塞杆套筒的轴心，芯管左端安装有小活塞，小活塞圆周面与活塞杆套筒内壁配合；所述导向套上开设有连通有杆腔的油口B；所述缸底上开设有连通无杆腔的油口A，缸底上还开设有连通芯管右端的油口C；所述油口C连接蓄能器。

[0007] 其进一步是：所述导向套右端内壁开设有缓冲槽，导向套右端开设有连通导向套右端面和缓冲槽左端的油道；所述活塞杆套筒上大活塞左侧安装有缓冲套，缓冲套与导向套缓冲槽间隙配合。

[0008] 所述缓冲套内壁呈阶梯状，活塞杆套筒上具有与缓冲套内壁配合的台阶；活塞杆套筒内壁台阶底部开设有弧形槽。

[0009] 所述活塞杆套筒右端通过螺纹连接安装有定位环，定位环位于大活塞右端内止口中，定位环与大活塞右端之间通过定位螺钉I定位。

[0010] 所述小活塞配合套装在活塞杆套筒左端的外止口上；所述活塞杆套筒左端开设有

内螺纹;定位盘右端的具有凸出的筒体,定位盘筒体通过螺纹连接安装在活塞杆套筒左端内孔中,定位盘周边压在小活塞左端面;定位盘周边与小活塞左端面之间通过定位螺钉Ⅱ定位。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1,活塞杆套筒内腔、小活塞之间形成蓄能腔,活塞杆套筒在主机臂架下落过程中将蓄能腔内油液经芯管式节能油路流入蓄能器蓄能,在主机臂架上升过程中该能量返回至蓄能腔为套筒式活塞杆提供动能;

2,采用独立式的缸底设计,可以便捷的实现活塞杆及内部芯管结构的拆装,提高安装以及维护效率;

3,内置芯管式节能油路,简化了蓄能腔与蓄能器之间的连接油路,减少空间占用,降低了成本;降低液压缸整体重量,提升轻量化水平,进一步提升节能效率。

附图说明

[0012] 图1是本发明结构示意图;

图2是图1中D处的放大图;

图3是图1中E处的放大图;

图中:1、缸底;2、缸筒;3、芯管;4、导向套;4-1、缓冲槽;4-2、油道;5、活塞杆套筒;5-1、弧形槽;6、大活塞;7、活塞杆头;8、小活塞;9、缓冲套;10、定位环;11、定位螺钉Ⅰ;12、定位盘;13、定位螺钉Ⅱ。

具体实施方式

[0013] 以下是本发明的一个具体实施例,现结合附图对本发明做进一步说明。

[0014] 如图1至图3所示,一种内置芯管式节能液压缸,缸底1独立设置,缸底1左端具有内止口和外止口。缸筒2右端套装在缸底1左端外止口中,通过螺钉固定;缸筒2左端套装在导向套4右端外止口中,通过螺钉固定。

[0015] 活塞杆套筒5滑动安装在导向套4中,活塞杆套筒5右端安装有大活塞6,大活塞6圆周面与缸筒2内壁配合;活塞杆套筒5左端密封固定有活塞杆头7。塞杆套筒5右端通过螺纹连接安装有定位环10,定位环10位于大活塞6右端内止口中,定位环10与大活塞6右端之间通过定位螺钉I11定位。导向套4上开设有连通有杆腔的油口B;导向套4右端内壁开设有缓冲槽4-1,油口B连通导向套4右端面。导向套4右端开设有连通导向套4右端面和缓冲槽4-1左端的油道4-2。活塞杆套筒5上大活塞6左侧安装有缓冲套9,缓冲套9与导向套4缓冲槽4-1间隙配合。缓冲套9内壁呈阶梯状,活塞杆套筒5上具有与缓冲套9内壁配合的台阶;活塞杆套筒5内壁台阶底部开设有弧形槽5-1。通过缓冲套9、缓冲槽4-1实现活塞杆缓冲,通过油道4-2提高油液流通,提高活塞杆启动速度。

[0016] 芯管3右端套装在缸底1左端内止口中,通过螺钉固定。芯管3布置在活塞杆套筒5的轴心,芯管3左端安装有小活塞8,小活塞8圆周面与活塞杆套筒5内壁配合。活塞杆套筒5左端开设有内螺纹;定位盘12右端的具有凸出的筒体,定位盘12筒体通过螺纹连接安装在活塞杆套筒5左端内孔中,定位盘12周边压在小活塞8左端面;定位盘12周边与小活塞8左端面之间通过定位螺钉Ⅱ13定位。缸底1上开设有连通无杆腔的油口A和连通芯管3右端的油

口C;油口C连接蓄能器。

[0017] 工作原理:

活塞杆套筒内腔、小活塞之间形成蓄能腔,活塞杆套筒在主机臂架下落过程中将蓄能腔内油液经芯管式节能油路流入蓄能器蓄能,在主机臂架上升过程中该能量返回至蓄能腔为套筒式活塞杆提供动能。

[0018] 本实施例采用独立式的缸底设计,可以便捷的实现活塞杆及内部芯管结构的拆装,提高安装以及维护效率。内置芯管式节能油路,简化了蓄能腔与蓄能器之间的连接油路,减少空间占用,降低了成本;降低液压缸整体重量,提升轻量化水平,进一步提升节能效率。

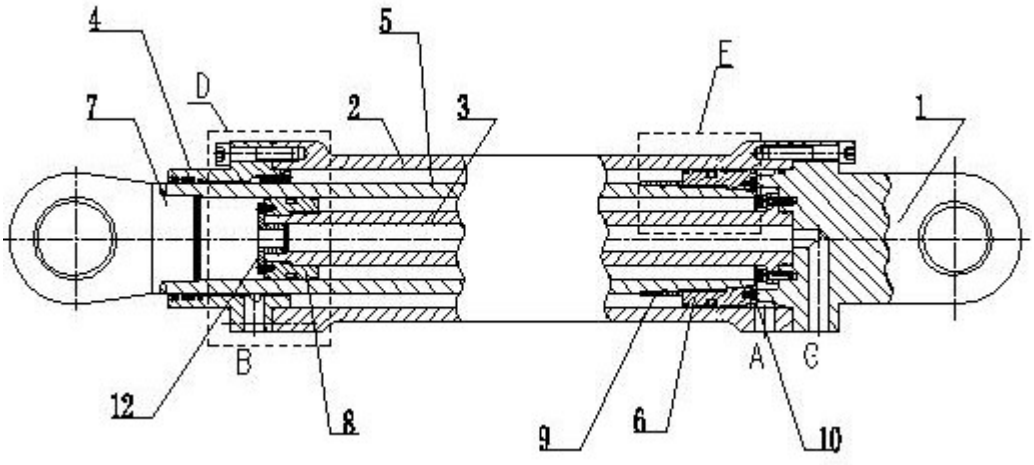


图1

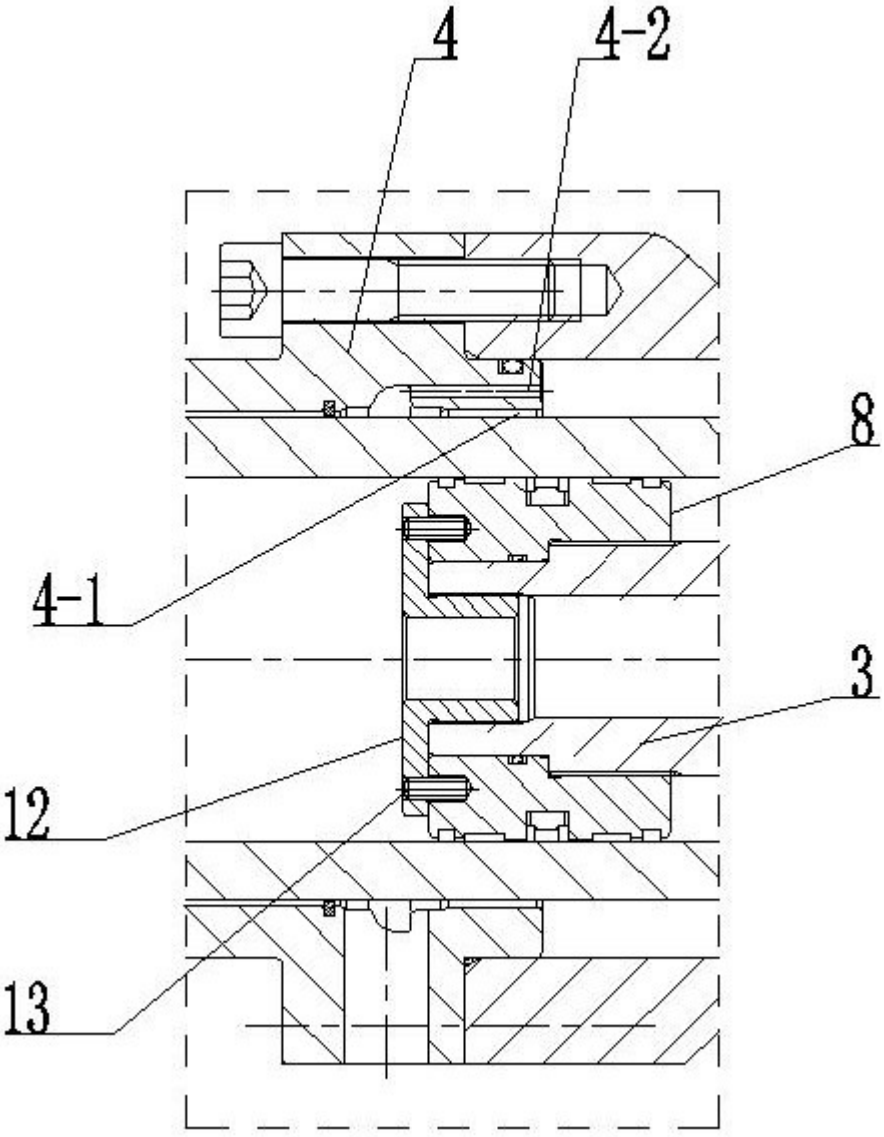


图2

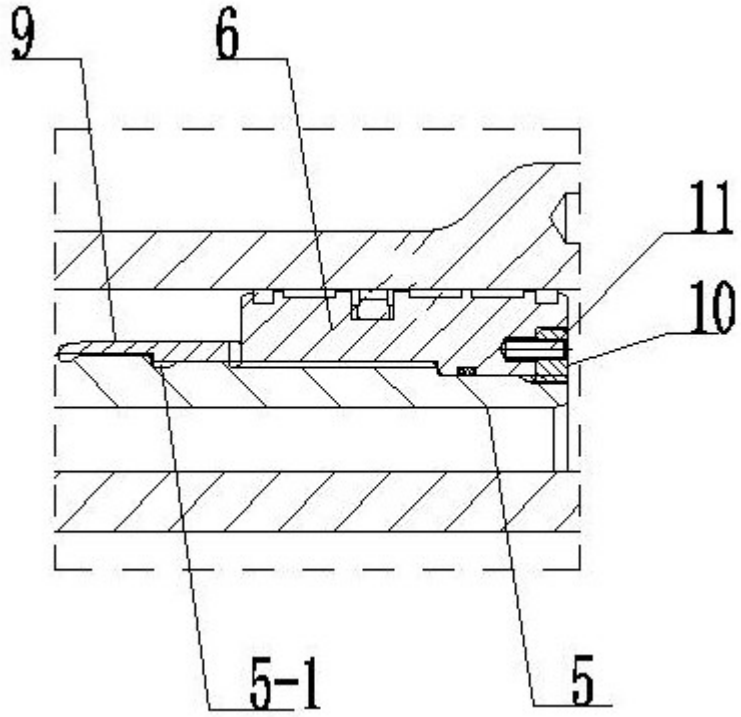


图3