



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203641170 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201320605212. 3

(22) 申请日 2013. 09. 27

(73) 专利权人 北京航天发射技术研究所
地址 100076 北京市丰台区南大红门路 1 号
专利权人 中国运载火箭技术研究院

(72) 发明人 蒋爱民 邓季贤 蒙小苏 刘洪波
吴建胜 冯世泽 赵黎明 徐轶群

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 李云鹏

(51) Int. Cl.

F15B 15/26 (2006. 01)

F15B 15/14 (2006. 01)

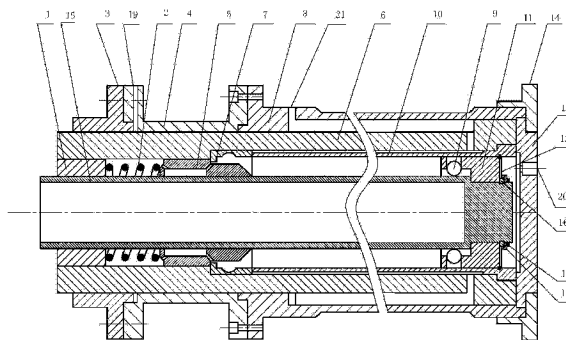
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸

(57) 摘要

本实用新型钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸还包括：导向套、弹簧、游塞、球窝、套筒和钢球，装有活塞的活塞杆装在一级缸筒内，活塞靠近堵盖，在活塞上嵌有钢球，在活塞与一级缸筒之间的径向上装有套筒，套筒通过螺纹固定在一级缸筒的一端，在一级缸筒另一端的一级缸筒和活塞杆之间的径向上装有导向套，导向套通过螺纹固定在一级缸筒另一端，在导向套、活塞杆和活塞所围成的腔室内装有依次弹簧、游塞和球窝，弹簧套装在活塞杆上，游塞套装在活塞杆上，它沿着活塞杆和一级缸筒移动，球窝被轴向卡在一级缸筒的内孔端面与套筒端面之间，锁紧套上开有加压解锁进油口，锁紧套与一级缸筒之间有通向加压解锁进油口的油道并它们之间为过盈配合。



1. 一种钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,它包括:活塞杆(15)、缸头(3)、二级缸筒(8)、锁紧套(4)、缸盖(14)、堵盖(13)、一级缸筒(6)和活塞(11),缸头(3)、锁紧套(4)和二级缸筒(8)依次通过螺栓固定在一起,缸盖(14)通过螺纹固定在二级缸筒(8)的一端,堵盖(13)卡在缸盖(14)和二级缸筒(8)上,缸头(3)、锁紧套(4)、二级缸筒(8)、堵盖(13)和缸盖(14)围成一个内腔,活塞(11)固定在活塞杆(15)的一端,二级缸筒(8)上开有反腔油口(21),在上述内腔内装有一级缸筒(6),其特征在于:锁紧套(4)上开有加压解锁进油口(19),锁紧套(4)与一级缸筒(6)之间有通向加压解锁进油口(19)的油道并它们之间为过盈配合,该液压缸还包括:导向套(1)、弹簧(2)、游塞(5)、球窝(7)、套筒(10)和钢球(9),装有活塞(11)的活塞杆(15)装在一级缸筒(6)内,活塞(11)靠近堵盖(13),在活塞(11)上嵌有钢球(9),在活塞(11)与一级缸筒(6)之间的径向上装有套筒(10),套筒(10)通过螺纹固定在一级缸筒(6)的一端,在一级缸筒(6)另一端的一级缸筒(6)和活塞杆(15)之间的径向上装有导向套(1),导向套(1)通过螺纹固定在一级缸筒(6)另一端,在导向套(1)、活塞杆(15)和活塞(11)所围成的腔室内装有依次弹簧(2)、游塞(5)和球窝(7),弹簧(2)套装在活塞杆(15)上,并装在导向套(1)和游塞(5)之间,游塞(5)套装在活塞杆(15)上,它沿着活塞杆(15)和一级缸筒(6)移动,球窝(7)被轴向卡在一级缸筒(6)的内孔端面与套筒(10)端面之间,堵盖(13)上开有通向腔室的正腔油口(20)。

2. 如权利要求1所述的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其特征在于:在靠近堵盖(13)的套筒(10)内腔上装有弹性环(12),弹性环(12)对活塞(11)起到阻挡的作用,防止活塞(11)撞到堵盖(13)。

3. 如权利要求2所述的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其特征在于:所述活塞(11)通过卡键(16)、套环(17)和轴向弹性挡圈(18)固定在活塞杆(15)上。

4. 如权利要求3所述的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其特征在于:所述游塞(5)上开有通向弹簧(2)和通向球窝(7)的油孔,在靠近活塞(11)的游塞(5)端面为一斜面。

5. 如权利要求4所述的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其特征在于:所述套筒(10)和一级缸筒(6)上均开有与反腔油口(21)相通的油路。

钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,特别是涉及一种用于随动装置空间姿态稳定控制系统中的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸。

背景技术

[0002] 近年,由于锁紧套液压缸能在全行程任意位置可靠锁紧且结构简单等显著优点,它们已经被大量地应用于各发射车液压系统。与普通液压缸相比,锁紧套液压缸在相同行程时需要较长的安装长度,在推广应用的过程中许多用户反映:现有的锁紧套液压缸受制于安装空间的限制,难以实现以较小的收拢长度达到较大的行程,在某些安装空间有限的液压系统中难以得到应用。

发明内容

[0003] 本实用新型的发明目的在于:解决现有锁紧套液压缸存在的安装长度较长的缺点,实现以较小的收拢长度达到较大的行程,拓展锁紧液缸的应用场合。

[0004] 为了完成本实用新型的发明目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 本实用新型的一种钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,它包括:活塞杆、缸头、二级缸筒、锁紧套、缸盖、堵盖、一级缸筒和活塞,缸头、锁紧套和二级缸筒依次通过螺栓固定在一起,缸盖通过螺纹固定在二级缸筒的一端,堵盖卡在缸盖和二级缸筒上,缸头、锁紧套、二级缸筒、堵盖和缸盖围成一个内腔,二级缸筒上开有反腔油口,活塞固定在活塞杆的一端,在上述内腔内装有一级缸筒,其特征在于:锁紧套上开有加压解锁进油口,锁紧套与一级缸筒之间有通向加压解锁进油口的油道并它们之间为过盈配合,该液缸还包括:导向套、弹簧、游塞、球窝、套筒和钢球,装有活塞的活塞杆装在一级缸筒内,活塞靠近堵盖,在活塞上嵌有钢球,在活塞与一级缸筒之间的径向上装有套筒,套筒通过螺纹固定在一级缸筒的一端,在一级缸筒另一端的一级缸筒和活塞杆之间的径向上装有导向套,导向套通过螺纹固定在一级缸筒另一端,在导向套、活塞杆和活塞所围成的腔室内装有依次弹簧、游塞和球窝,弹簧套装在活塞杆上,并装在导向套和游塞之间,游塞套装在活塞杆上,它沿着活塞杆和一级缸筒移动,球窝被轴向卡在一级缸筒的内孔端面与套筒端面之间,堵盖上开有通向腔室的正腔油口;

[0006] 本实用新型的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其中:在靠近堵盖的套筒内腔上装有弹性环,弹性环对活塞起到阻挡的作用,防止活塞撞到堵盖;

[0007] 本实用新型的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其中:所述活塞通过卡键、套环和轴向弹性挡圈固定在活塞杆上;

[0008] 本实用新型的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其中:所述游塞上开有通向弹簧和通向球窝的油孔,在靠近活塞的游塞端面为一斜面;

[0009] 本实用新型的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸,其中:所述套筒和一级缸筒上均开有与反腔油口相通的油路。

[0010] 本实用新型的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸确定研发伸到位钢球锁紧+外锁紧套锁紧的二级锁紧结构。一级为钢球锁,伸到位锁紧;二级为过盈外锁紧套锁紧,可实现任意位置的锁紧。实现了行程较长、且部分行程范围内有任意位置锁紧需求的液压缸设计。为更好地推广锁紧型液压缸,进行二级锁紧形式液压缸的研发,实现较小空间下的长行程锁紧功能。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型的钢球锁与过盈外锁紧复合锁紧型液压缸的正向剖面示意图。

[0012] 在图1中,标号1为导向套;标号2为弹簧;标号3为缸头;标号4为锁紧套;标号5为游塞;标号6为一级缸筒;标号7为球窝;标号8为二级缸筒;标号9为钢球;标号10为套筒;标号11为活塞;标号12为弹性环;标号13为堵盖;标号14为缸盖;标号15为活塞杆;标号16为卡键;标号17为套环;标号18为轴向弹性档圈;标号19为加压解锁进油口;标号20为正腔油口;标号21为反腔油口。

具体实施方式

[0013] 如图1所示,本实用新型的钢球锁与过盈外锁复合锁紧型液压缸包括:活塞杆15、缸头3、二级缸筒8、锁紧套4、缸盖14、堵盖13、一级缸筒6和活塞11,缸头3、锁紧套4和二级缸筒8依次通过螺栓固定在一起,缸盖14通过螺纹固定在二级缸筒8的一端,堵盖13卡在缸盖14和二级缸筒8上,缸头3、锁紧套4、二级缸筒8、堵盖13和缸盖14围成一个内腔,二级缸筒8上开有反腔油口21,套筒10和一级缸筒6上均开有与反腔油口21相通的油路,活塞11通过卡键16、套环17和轴向弹性挡圈18固定在活塞杆15上,在上述内腔内装有一级缸筒6,锁紧套4上开有加压解锁进油口19,锁紧套4与一级缸筒6之间有通向加压解锁进油口19的油道并它们之间为过盈配合。

[0014] 该液压缸还包括:导向套1、弹簧2、游塞5、球窝7、套筒10和钢球9,装有活塞11的活塞杆15装在一级缸筒6内,活塞11靠近堵盖13,在活塞11上嵌有钢球9,在活塞11与一级缸筒6之间的径向上装有套筒10,套筒10通过螺纹固定在一级缸筒6的一端,在一级缸筒6另一端的一级缸筒6和活塞杆15之间的径向上装有导向套1,导向套1通过螺纹固定在一级缸筒6另一端,在导向套1、活塞杆15和活塞11所围成的腔室内装有依次弹簧2、游塞5和球窝7,弹簧2套装在活塞杆15上,并装在导向套1和游塞5之间,游塞5套装在活塞杆15上,它沿着活塞杆15和一级缸筒6移动,球窝7被轴向卡在一级缸筒6的内孔端面与套筒10端面之间,堵盖13上开有通向腔室的正腔油口20,游塞5上开有通向弹簧2和通向球窝7的油孔,在靠近活塞11的游塞5端面为一斜面。在靠近堵盖13的套筒10内腔上装有弹性环12,弹性环12对活塞11起到阻挡的作用,防止活塞11撞到堵盖13。

[0015] 工作过程:

[0016] 当正腔油口20加压时,腔内的油推动活塞11与活塞杆15沿着套筒10向图1的左侧运行,钢球9在油压的作用下,从活塞11经过游塞5斜面被推入球窝7,活塞11到达靠近游塞5的位置。在以上活塞11和活塞杆15的运动过程中,锁紧套4与一级缸筒6一直处于锁紧状态,一级缸筒6不运动,当活塞杆15伸出到位后,加压解锁进油口19进油将锁紧套4撑开,使锁紧套4和一级缸筒6之间的过盈配合破坏,活塞杆15、活塞11、导向套1、

弹簧 2、游塞 5、球窝 7、套筒 10 与一级缸筒 6 在正腔液压力的作用下一起伸出,直到运动到极限位置。此时,加压解锁进油口 19 泄压,锁紧套 4 与一级缸筒 6 抱紧而处于锁紧状态。

[0017] 正腔油口 20 泄压,活塞杆 15 在伸出端的外负载作用下回收,直到钢球 9 从球窝 7 的左端圆槽运动到活塞 11 的右端圆槽中,此时,活塞杆 15、锁紧套 4 和一级缸筒 6 先保持锁紧状态。

[0018] 在活塞杆 15、锁紧套 4 和一级缸筒 6 保持锁紧状态下,反腔油口 21 加压,当一级缸筒 6 与活塞杆 15 之间的反腔液压力大于弹簧力时,游塞 5 向活塞杆 15 的左侧移动,钢球落回活塞 11 的槽内。同时,在反腔液压力的作用下,活塞 11 与活塞杆 15 向右运动直到弹性环 12 的位置。然后,加压解锁进油口 19 加压解锁,加压解锁进油口 19 进油将锁紧套 4 撑开,使锁紧套 4 和一级缸筒 6 之间的过盈配合破坏,活塞杆 15、活塞 11、导向套 1、弹簧 2、游塞 5、球窝 7、套筒 10 与一级缸筒 6 在反腔液压力的作用下一起缩回,直到运动到极限位置。

[0019] 以上是本实用新型的液压缸完成了一个往复运动的全过程。

[0020] 以上描述是对本实用新型的解释,不是对实用新型的限定,本实用新型所限定的范围参见权利要求,在不违背本实用新型的精神的情况下,本实用新型可以作任何形式的修改。

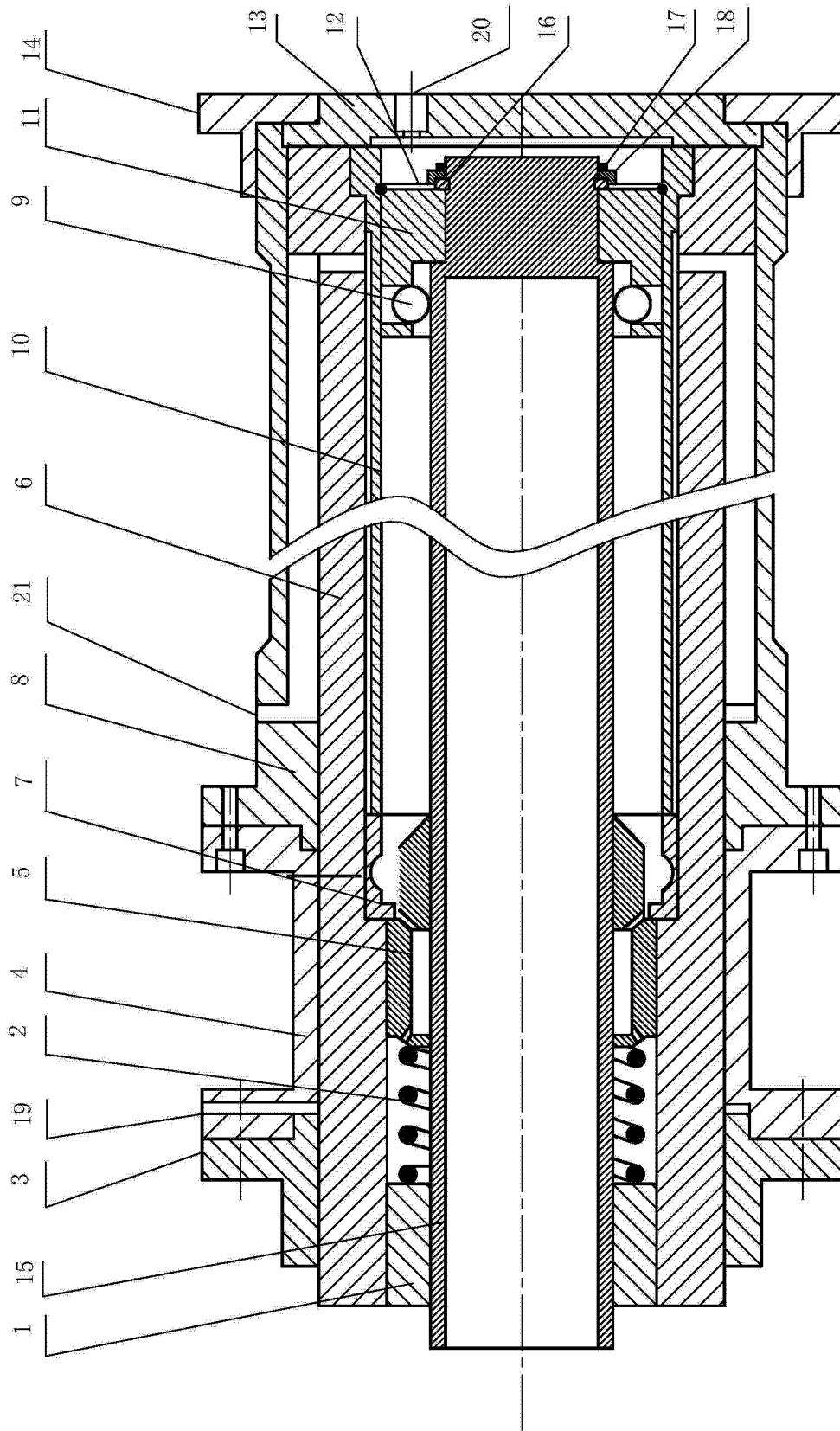


图 1