

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103016447 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201310014666. 8

(22) 申请日 2013. 01. 15

(71) 申请人 无锡市三信传动控制有限公司  
地址 214187 江苏省无锡市惠山区洛社镇花渡村无锡市三信传动控制有限公司

(72) 发明人 穆耕龙 徐文友

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
32104

代理人 殷红梅

(51) Int. Cl.

F15B 15/16 (2006. 01)

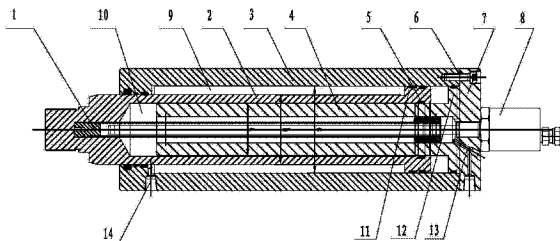
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

等压等力单出杆液压伺服油缸

(57) 摘要

本发明涉及一种液压油缸,具体为一种等压等力单出杆液压伺服油缸,包括设置为一体的内活塞杆和后缸盖,所述内活塞杆的杆体上套装外活塞杆,内活塞杆与外活塞杆之间可相对滑动,外活塞杆的第一杆座与内活塞杆的第二杆座分别支承于缸体的腔体中,通过安装螺钉将后缸盖螺纹连接于所述缸体的后端面上,缸体前端环抱于所述外活塞杆的外圆周上,所述外活塞杆与缸体内壁间构成第一腔体,所述内活塞杆左端面与外活塞杆内腔构成第二腔体。本发明将现有技术中的双出杆活塞式液压伺服油缸改进为单出杆结构,同时,由于采用这种单出杆结构油缸,使得油缸结构简单,可以将位移检测传感器的测头体安装在油缸的内部,大大节省了油缸的安装空间。



1. 一种等压等力单出杆液压伺服油缸,其特征在于:包括设置为一体的内活塞杆(4)和后缸盖(7),所述内活塞杆(4)的杆体上套装外活塞杆(2),内活塞杆(4)与外活塞杆(2)之间可相对滑动,外活塞杆的第一杆座(11)与内活塞杆(4)的第二杆座(12)分别支承于缸体(3)的腔体中,通过安装螺钉(6)将后缸盖(7)螺纹连接于所述缸体(3)的后端面上,缸体(3)前端环抱于所述外活塞杆(2)的外圆周上,所述外活塞杆(2)与缸体(3)内壁间构成第一腔体(9),所述内活塞杆(4)左端面与外活塞杆(2)内腔构成第二腔体(10)。

2. 如权利要求1所述的等压等力单出杆液压伺服油缸,其特征在于:所述内活塞杆(4)的外径a、外活塞杆(2)的外径b、缸体(3)的内径c之间满足关系: $a^2+b^2=c^2$ 。

3. 如权利要求1所述的等压等力单出杆液压伺服油缸,其特征在于:所述外活塞杆(2)的杆端内孔中安装位移传感器测头支架(1),所述位移传感器测头支架(1)另一端伸入内活塞杆(4)的内腔中,位移传感器主体(8)固定设置于后缸盖(7)上,所述位移传感器主体(8)的测头体伸入位移传感器测头支架(1)内。

4. 如权利要求1所述的等压等力单出杆液压伺服油缸,其特征在于:所述内活塞杆(4)与外活塞杆(2)之间设置密封圈(5)。

5. 如权利要求1所述的等压等力单出杆液压伺服油缸,其特征在于:所述后缸盖(7)上设置第一进油口(13),所述第一进油口(13)连通第二腔体(10)。

6. 如权利要求1所述的等压等力单出杆液压伺服油缸,其特征在于:所述缸体(3)上设置第二进油口(14),所述第二进油口(14)连通第一腔体(9)。

## 等压等力单出杆液压伺服油缸

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压油缸,具体为一种等压等力单出杆液压伺服油缸。

### 背景技术

[0002] 常见的机械作业和实验设备中(如振动台)如需要等力和等速往复运动,需要使用等效面积和等速运动的液压伺服油缸,因为伺服阀很难实现既满足油缸的无杆腔快速响应的控制精度,又满足油缸有杆腔的快速响应的控制精度,所以双出杆活塞式液压伺服油缸是目前唯一的选择。但是双出杆液压伺服油缸也有其不可避免的天然缺陷:由于受双出杆液压伺服油缸的结构尺寸的限制,位移检测传感器常常只能选择外置,造成安装误差和防护能力差等缺陷,同时存在双轴向摩擦力的影响,使得机械设备和实验设备的作业范围和控制精度受到限制,本发明针对这种情况提出了一种新结构且输出等压等力的单出杆液压伺服油缸。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的不足,提供一种结构简单、巧妙、合理的等压等力单出杆液压伺服油缸,该结构尺寸合理,位移检测传感器可以内置,同时可以实现活塞杆的等压等力等速输出。

[0004] 按照本发明提供的技术方案:一种等压等力单出杆液压伺服油缸,特征在于:包括设置为一体的内活塞杆和后缸盖,所述内活塞杆的杆体上套装外活塞杆,内活塞杆与外活塞杆之间可相对滑动,外活塞杆的第一杆座与内活塞杆的第二杆座分别支承于缸体的腔体中,通过安装螺钉将后缸盖螺纹连接于所述缸体的后端面上,缸体前端环抱于所述外活塞杆的外圆周上,所述外活塞杆与缸体内壁间构成第一腔体,所述内活塞杆左端面与外活塞杆内腔构成第二腔体。

[0005] 作为本发明的进一步改进,所述内活塞杆的外径 a、外活塞杆的外径 b、缸体的内径 c 之间满足关系: $a^2 + b^2 = c^2$ 。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述外活塞杆的杆端内孔中安装位移传感器测头支架,所述位移传感器测头支架另一端伸入内活塞杆的内腔中,位移传感器主体固定设置于后缸盖上,所述位移传感器主体的测头体伸入位移传感器测头支架内。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述内活塞杆与外活塞杆之间设置密封圈。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述后缸盖上设置第一进油口,所述第一进油口连通第二腔体。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述缸体上设置第二进油口,所述第二进油口连通第一腔体。

[0010] 本发明与现有技术相比,优点在于:本发明将现有技术中的双出杆活塞式液压伺服油缸改进为单出杆结构,同时,由于采用这种单出杆结构油缸,使得油缸结构简单、合理、巧妙,可以将位移检测传感器的测头体安装在油缸的内部,大大节省了油缸的安装空间,使

本发明受到环境限制较小,适用于更多场合。

## 附图说明

[0011] 图 1 为本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0013] 如图 1 所示,包括位移传感器测头支架 1、外活塞杆 2、缸体 3、内活塞杆 4、密封圈 5、安装螺钉 6、后缸盖 7、位移传感器主体 8、第一腔体 9、第二腔体 10、第一杆座 11、第二杆座 12、第一进油口 13、第二进油口 14 等。

[0014] 如图 1 所示,本发明是一种等压等力单出杆液压伺服油缸,包括设置为一体的内活塞杆 4 和后缸盖 7,所述内活塞杆 4 的杆体上套装外活塞杆 2,内活塞杆 4 与外活塞杆 2 之间可相对滑动,外活塞杆的第一杆座 11 与内活塞杆 4 的第二杆座 12 分别支承于缸体 3 的腔体中,通过安装螺钉 6 将后缸盖 7 螺纹连接于所述缸体 3 的后端面上,缸体 3 前端环抱于所述外活塞杆 2 的外圆周上,所述外活塞杆 2 与缸体 3 内壁间构成第一腔体 9,所述内活塞杆 4 左端面与外活塞杆 2 内腔构成第二腔体 10,所述内活塞杆 4 的外径  $a$ 、外活塞杆 2 的外径  $b$ 、缸体(3)的内径  $c$  之间满足关系: $a^2 + b^2 = c^2$ 。

[0015] 所述外活塞杆 2 的杆端内孔中安装位移传感器测头支架 1,所述位移传感器测头支架 1 另一端伸入内活塞杆 4 的内腔中,位移传感器主体 8 固定设置于后缸盖 7 上,所述位移传感器主体 8 的测头体伸入位移传感器测头支架 1 内。

[0016] 所述内活塞杆 4 与外活塞杆 2 之间设置密封圈 5。

[0017] 所述后缸盖 7 上设置第一进油口 13,所述第一进油口 13 连通第二腔体 10。

[0018] 所述缸体 3 上设置第二进油口 14,所述第二进油口 14 连通第一腔体 9。

[0019] 本发明工作原理如下:位移传感器测头支架 1 安装在外活塞杆 2 的杆端内孔中,随外活塞杆 2 一起运动。外活塞杆 2 安装在缸体 3 中,在液压动力的作用下外活塞杆 2 在缸体 3 内孔中做往复运动。内活塞杆 4 和后缸盖 7 设计为一个整体,将内活塞杆 4 安装到外活塞杆 2 的内孔中,并用密封圈 5 进行密封。后缸盖 7 和缸体 3 之间用安装螺钉 6 连接。位移传感器主体 8 安装在后缸盖 7 的内孔中,和位移传感器测头支架 1 做相对运动,实时检测油缸的位置。

[0020] 如图 1 所示,当从第二腔体 10 进油时,外活塞杆 2 向外伸出,受力面积为  $S_1 = \pi (a/2)^2$ 。当从第一腔体 9 进油时,外活塞杆 2 向内缩回,此时受力面积为  $S_2 = \pi \{ (c^2 - b^2) / 4 \}^2$ ,因设计时将  $(a^2 + b^2) / 4 = c^2 / 4$ ,既  $a^2 / 4 = (c^2 - b^2) / 4$ ,这样第一腔体 9 和第二腔体 10 的受力面积相同(容积相同)。所以可以实现输出等压等力等速的功能。

[0021] 本发明将现有技术中的双出杆活塞式液压伺服油缸改进为单出杆结构,同时,由于采用这种单出杆结构油缸,使得油缸结构简单、合理、巧妙,可以将位移检测传感器的测头体安装在油缸的内部,大大节省了油缸的安装空间,使本发明受到环境限制较小,适用于更多场合。

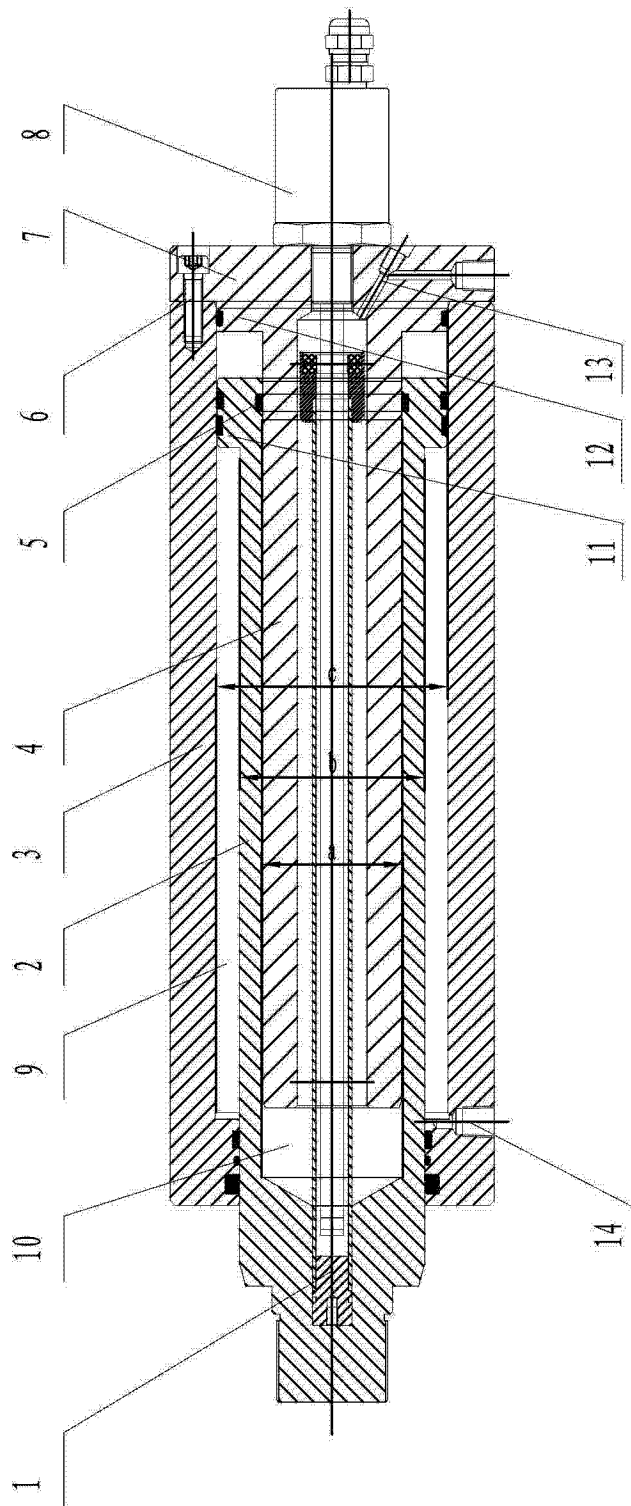


图 1