



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102661300 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201210160032. 9

(22) 申请日 2012. 05. 22

(71) 申请人 向光

地址 400039 重庆市九龙坡区石桥铺经纬大道 1098 号 16 栋 2 单元 4-1

(72) 发明人 向光

(74) 专利代理机构 重庆市恒信知识产权代理有限公司 50102

代理人 刘小红

(51) Int. Cl.

F15B 15/16 (2006. 01)

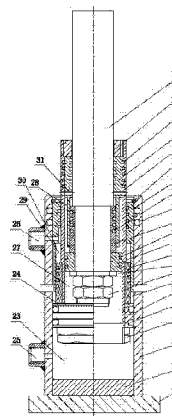
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

客车空中充电气缸

(57) 摘要

本发明涉及升降三级气缸,尤其是一种客车空中充电气缸,包括一级缸体、活塞杆、大活塞,大活塞将缸体内腔分隔为上升气压腔和大活塞推动腔,上升气压腔与上升进气管连通;在大活塞推动腔中设置有与大活塞固定一体的二级缸体,二级缸体的内腔中设置有小活塞,活塞杆一端固定在小活塞上;其中:所述大活塞推动腔与固定在一级缸体外壳上部的下降进气管连通;所述小活塞将二级缸体的内腔分隔为小活塞推动腔和下降气压腔,下降气压腔与下降进气管连通;所述活塞杆与二级缸体的端口通过前堵塞密封连接。本发明由于所述结构而具有的优点是:提高了充电操作安全性、提高了控制精度、无冲击载荷、延长了气缸使用寿命和降低了企业使用成本。



1. 一种客车空中充电气缸,包括一级缸体(3)和活塞杆(22),以及设置在一级缸体(3)中的大活塞(6),大活塞(6)与一级缸体(3)动密封连接,大活塞(6)将一级缸体(3)的内腔分隔为上升气压腔(23)和大活塞推动腔(24),上升气压腔(23)与固定在一级缸体(3)外壳下部的上升进气管(25)连通;在大活塞推动腔(24)中设置有与大活塞(6)固定一体的二级缸体(18),二级缸体(18)与一级缸体(3)动密封连接,二级缸体(18)的内腔中设置有小活塞(11),小活塞(11)与二级缸体(18)动密封连接,活塞杆(22)一端固定在小活塞(11)上,活塞杆(22)另一端伸出二级缸体(18);其特征在于:

所述大活塞推动腔(24)与固定在一级缸体(3)外壳上部的下降进气管(26)连通;所述小活塞(11)将二级缸体(18)的内腔分隔为小活塞推动腔(27)和下降气压腔(28);所述二级缸体(18)的缸壁上设置有随二级缸体(18)下降时使下降气压腔(28)与大活塞推动腔(24)连通的连通孔(31);

所述活塞杆(22)与二级缸体(18)的端口通过前堵塞(21)密封连接;

需要活塞杆(22)上升时,由上升进气管(25)注入高压气,高压气进入上升气压腔(23)后推动大活塞(6)上移,大活塞(6)推动二级缸体(18),二级缸体(18)带动活塞杆(22)上移,实现活塞杆(22)对负载的举升;

需要下降活塞杆(22)时,由下降进气管(26)注入高压气,高压气首先进入大活塞推动腔(24)推动大活塞(6)下移复位,大活塞(6)复位后高压气由大活塞推动腔(24)进入下降气压腔(28),然后推动小活塞(11)带动活塞杆(22)下移复位,实现下降。

2. 根据权利要求1所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述大活塞推动腔(24)中,二级缸体(18)与一级缸体(3)之间形成有负压腔(29),负压腔(29)与下降进气管(26)连通。

3. 根据权利要求1或2所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述大活塞推动腔(24)中,在二级缸体(18)与大活塞(6)连接部外套设有大缓冲套(7),大缓冲套(7)外套设有一级缓冲导向套(16)。

4. 根据权利要求3所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述大缓冲导向套(16)开有将大活塞推动腔(24)与负压腔(29)连通的导通孔(30)。

5. 根据权利要求3所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述大缓冲套(7)与一级缓冲导向套(16)采用动密封连接,一级缓冲导向套(16)与一级缸体(3)和二级缸体(18)之间均采用动密封连接。

6. 根据权利要求1所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述下降气压腔(28)中,在活塞杆(22)与小活塞(11)连接部外套设有小缓冲套(13),小缓冲套(13)外套设有二级缓冲导向套(19)。

7. 根据权利要求6所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述小缓冲套(13)与二级缓冲导向套(19)采用动密封连接,二级缓冲导向套(19)与二级缸体(18)和活塞杆(22)之间均采用动密封连接。

8. 根据权利要求6所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述二级缓冲导向套(19)上开有与二级缸体(18)缸壁上连通孔(31)对应的开孔。

9. 根据权利要求1所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述一级缸体(3)的底部固定在底板(1)上,底板(1)与一级缸体(3)连接处的一级缸体(3)内腔中设置有堵塞(2)。

10. 根据权利要求 1、2 或 9 之一所述的客车空中充电气缸,其特征在于:所述一级缸体(3)的顶部出口处与二级缸体(18)之间设置有孔挡(17)。

客车空中充电气缸

技术领域

[0001] 本发明涉及升降三级气缸,具体是一种提高充电操作安全性、提高控制精度、无冲击载荷、延长气缸使用寿命和降低企业使用成本的客车空中充电气缸。

技术背景

[0002] 现有的充电客车大多数采用地面充电方式,即将电板与地面电源通过插电方式导通充电,采用插电式充电的不足在于安全性低,每次充电均需人工操作,人工投入大,企业的使用成本偏高。

[0003] 为解决上述安全性的问题,现有技术中是利用气缸带动电板升降,实现空中充电的方式,采用该技术的后,由于电板与电源在空中完成导通,与地面无接触,使得整个充电过程安全和便捷。该技术中,气缸通过控制阀杆,阀杆推动电板上下移动,实现电板与空中电源的导通与断开。然而,现有技术的阀杆复位是靠设置在气压工作腔中的复位弹簧实现的,由于在推动阀杆上升的工作过程中,复位弹簧会给阀杆一个反向拉力,使得阀杆上升的位移距离难于控制在设计值上,控制精度低,有时还需要人工配合。利用气缸带动电板升降技术中也有通过阀杆自重进行复位的,该结构在使用过程中,气缸采用的是高压气源,气缸中阀杆的运行速度太快,使得阀杆瞬间上移推动电板,气缸的冲击载荷大,在工作过程中产生非常刺耳的噪音,并降低了缸体的可靠性,很容易出现密封件漏气,造成缸体的损坏,使用寿命短,给车场的维修人员带来较大的维修工作量,也给企业带来较大的用工投入,使得企业使用成本偏高。

[0004] 综上所述,现有技术的空中充电升降气缸控制精度低、冲击载荷大、使用寿命短和使用成本高。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种提高充电操作安全性、提高控制精度、无冲击载荷、延长气缸使用寿命和降低企业使用成本的客车空中充电气缸。

[0006] 为实现本发明目的而采用的技术方案是:一种客车空中充电气缸,包括一级缸体和活塞杆,以及设置在一级缸体中的大活塞,大活塞与一级缸体动密封连接,大活塞将一级缸体的内腔分隔为上升气压腔和大活塞推动腔,上升气压腔与固定在一缸体外壳下部的上升进气管连通;在大活塞推动腔中设置有与大活塞固定一体的二级缸体,二级缸体与一级缸体动密封连接,二级缸体的内腔中设置有小活塞,小活塞与二级缸体动密封连接,活塞杆一端固定在小活塞上,活塞杆另一端伸出二级缸体;其中:所述大活塞推动腔与固定在一缸体外壳上部的下降进气管连通;所述小活塞将二级缸体的内腔分隔为小活塞推动腔和下降气压腔;所述二级缸体的缸壁上设置有随二级缸体下降时使下降气压腔与大活塞推动腔连通的连通孔。所述活塞杆与二级缸体的端口通过前堵塞密封连接。需要活塞杆上升时,由上升进气管注入高压气,高压气进入上升气压腔后推动大活塞上移,大活塞推动二级缸体,二级缸体带动活塞杆上移,实现活塞杆对负载的举升。需要下降活塞杆时,由下降进

气管注入高压气,高压气首先进入大活塞推动腔推动大活塞下移复位,大活塞 6 复位后高压气由大活塞推动腔进入下降气压腔,然后推动小活塞带动活塞杆下移复位,实现下降。

[0007] 上述实施例中,为达到活塞杆缓慢推进的目的,所述大活塞推动腔中,二级缸体与一级缸体之间形成有负压腔,负压腔与下降进气管连通。

[0008] 上述结构的动密封连接均是采用 O 型密封圈实现密封连,具体采用油料用 O 型密封圈。

[0009] 由于上述结构,本发明不仅提高了充电操作安全性、提高了控制精度、无冲击载荷、延长气缸使用寿命和降低企业使用成本。

附图说明

[0010] 本发明的装置可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明。

[0011] 附图 1 为本发明俯视立体结构示意图。

[0012] 图中:1、底板;2、堵塞;3、一级缸体;4、螺母 a;5、O 型密封圈 a;6、大活塞;7、大缓冲套;8、螺母 b;9、垫板;10、O 型密封圈 b;11、小活塞;12、O 型密封圈 c;13、小缓冲套;14、O 型密封圈 d;15、O 型密封圈 e;16、一级缓冲导向套;17、孔挡;18、二级缸体;19、二级缓冲导向套;20、O 型密封圈 f;21、前堵塞;22、活塞杆;23、上升气压腔;24、大活塞推动腔;25、上升进气管;26、下降进气管;27、小活塞推动腔;28、下降气压腔;29、负压腔;30、导通孔;31、连通孔。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

参见附图 1,附图中的客车空中充电气缸,包括一级缸体 3 和活塞杆 22,以及设置在一缸体 3 中的大活塞 6,大活塞 6 与一级缸体 3 之间采用 O 型密封圈 a5 实现动密封连接,大活塞 6 将一级缸体 3 的内腔分隔为上升气压腔 23 和大活塞推动腔 24,上升气压腔 23 与固定在一缸体 3 外壳下部的上升进气管 25 连通;在大活塞推动腔 24 中设置有与大活塞 6 固定一体的二级缸体 18,二级缸体 18 穿过大活塞 6 后通过螺母 a4 固定为一体,二级缸体 18 与一级缸体 3 通过 O 型密封圈 d14 实现动密封连接,二级缸体 18 的内腔中设置有小活塞 11,小活塞 11 与二级缸体 18 采用 O 型密封圈 c12 实现动密封连接,活塞杆 22 一端固定在小活塞 11 上,活塞杆 22 穿过小活塞 11 后通过螺母 b8 固定为一体,活塞杆 22 另一端伸出二级缸体 18;其中:所述大活塞推动腔 24 与固定在一缸体 3 外壳上部的下降进气管 26 连通;所述小活塞 11 将二级缸体 18 的内腔分隔为小活塞推动腔 27 和下降气压腔 28,下降气压腔 28 与下降进气管 26 连通;所述二级缸体的缸壁上设置有随二级缸体下降时使下降气压腔与大活塞推动腔连通的连通孔;所述活塞杆 22 与二级缸体 18 的端口通过前堵塞 21 密封连接;通过对上升进气管 25 注入高压气源,高压气源进入上升气压腔 23 后推动大活塞 6 上移,大活塞 6 推动二级缸体 18,二级缸体 18 带动活塞杆 22 上移,实现对负载的提升;需要下降是通过对下降进气管 26 注入高压气源,高压气源进入大活塞推动腔 24 后推动大活塞 6 下移复位,大活塞 6 复位后高压气源进入下降气压腔 28,然后推动小活塞 11 带动活塞杆 22 下移复位,实现下降。由于该结构在使用过程中,上升进气管 25 进气时,下降进气管 26 不进气,可有效推动负载上升,具体而言能够有效推动电板上移至空间充电位置,当充电

完成后,需要复位是通过对下降进气管 26 注入高压气源,迫使上升气压腔 23 中的高压气源回流,达到大活塞 6 和活塞杆 22 复位,并且不是瞬间完成,整个复位是缓慢完成,不会发出噪音,降低了缸体因为复位造成的损坏。同时,达到了有效控制负载的升降距离,也就提高了控制精度,降低了人为参与充电的过程。

[0014] 为有效实现活塞杆 22 与电板之间,以及缸内各部件无冲击载荷,上述实施例所述大活塞推动腔 24 中,二级缸体 18 与一级缸体 3 之间形成有负压腔 29,负压腔 29 与下降进气管 26 连通。其具体工作过程是——在大活塞 6 上移过程中,负压腔 29 是密封的,由于大活塞 6 在高压气源作用下上移,使得密封的负压腔 29 中形成与大活塞 6 移动方向相反的负压作用力,使得活塞杆 22 与电板接触时间延长,也就达到了无冲击载荷。

[0015] 上述结构中:所述大活塞推动腔 24 中,在二级缸体 18 与大活塞 6 连接部外套设有大缓冲套 7,大缓冲套 7 外套设有一级缓冲导向套 16。所述大缓冲套 7 与一级缓冲导向套 16 采用 O 型密封圈 b10 实现动密封连接,一级缓冲导向套 16 与一级缸体 3 和二级缸体 18 之间均采用动密封连接,其中一级缓冲导向套 16 与一级缸体 3 之间采用 O 型密封圈 d14 实现动密封连接,一级缓冲导向套 16 与二级缸体 18 之间也是采用 O 型密封圈实现动密封连接。该大缓冲套 7 的设置是有效降低缸体内部件运动中冲击载荷,一级缓冲导向套 16 对大缓冲套 7 进行导向。

[0016] 上述结构中:所述下降气压腔 28 中,在活塞杆 22 与小活塞 11 连接部外套设有小缓冲套 13,小缓冲套 13 外套设有二级缓冲导向套 19。所述小缓冲套 13 与二级缓冲导向套 19 之间采用 O 型密封圈 e15 实现动密封连接,二级缓冲导向套 19 与二级缸体 18 和活塞杆 22 之间均采用动密封连接,二级缓冲导向套 19 与二级缸体 18 之间采用 O 型密封圈 f20 实现动密封连接,二级缓冲导向套 19 与活塞杆 22 之间也采用 O 型密封圈实现动密封。所述二级缓冲导向套 19 上开有与二级缸体 18 缸壁上连通孔 31 对应的开孔。以此来实现活塞杆 22 的复位。

[0017] 上述实施例中:所述一级缸体 3 的底部固定在底板 1 上,底板 1 与一级缸体 3 连接处的一级缸体 3 内腔中设置有堵塞 2。所述一级缸体 3 的顶部出口处与二级缸体 18 之间设置有孔挡 17。孔挡 17 采用弹簧定位圈,使其对一级缓冲导向套定位。

[0018] 上述结构中,二级缸体 18 与大活塞 6 不局限于通过螺母 a4 固定为一体,也可以通过焊接等方式固定为一体;活塞杆 22 与小活塞 11 不局限于通过螺母 b8 固定为一体,也可以通过焊接等方式固定为一体,其中,活塞杆 22 与小活塞 11 通过螺母 b8 固定为一体时,螺母 b8 与小活塞 11 之间还设置有垫板 9。

[0019] 上述结构的工作过程是——将高压气源与上升进气管 25 接通,高压气源进入上升气压腔 23 后推动大活塞 6 上移,大活塞 6 推动二级缸体 18 上移,二级缸体 18 与一级缸体 3 之间形成有负压腔 29,负压腔 29 为密封状态,使得负压腔 29 中产生与大活塞 6 移动方向相反的负压作用力,使得二级缸体 18 上移缓慢,同时无冲击载荷,再由二级缸体 18 推动其内的小活塞 11 与活塞杆 22 一体上移,最后由活塞杆 22 推动电板或者负载上移,实现了对电板或者负载无冲击载荷上升;当需要对电板或者负载下降时,通过对下降进气管 26 注入高压气源,高压气源进入负压腔 29,然后通过导通孔 30 进入大活塞推动腔 24,此时的高压气源就方向推动大活塞 6,使大活塞 6 带动二级缸体 18 一起复位,在二级缸体 18 复位过

程中,二级缸体 18 中的下降气压腔 28 通过连通孔 31 与下降进气管 26 逐渐导通,使得高压气源进入下降气压腔 28,然后推动小活塞 11 下移,小活塞 11 带动活塞杆 22 复位,也就实现了对电板或者负载下降的控制。

[0020] 综上所述,该结构不仅提高了充电操作安全性、提高了控制精度、无冲击载荷、延长了气缸使用寿命和降低了企业使用成本。

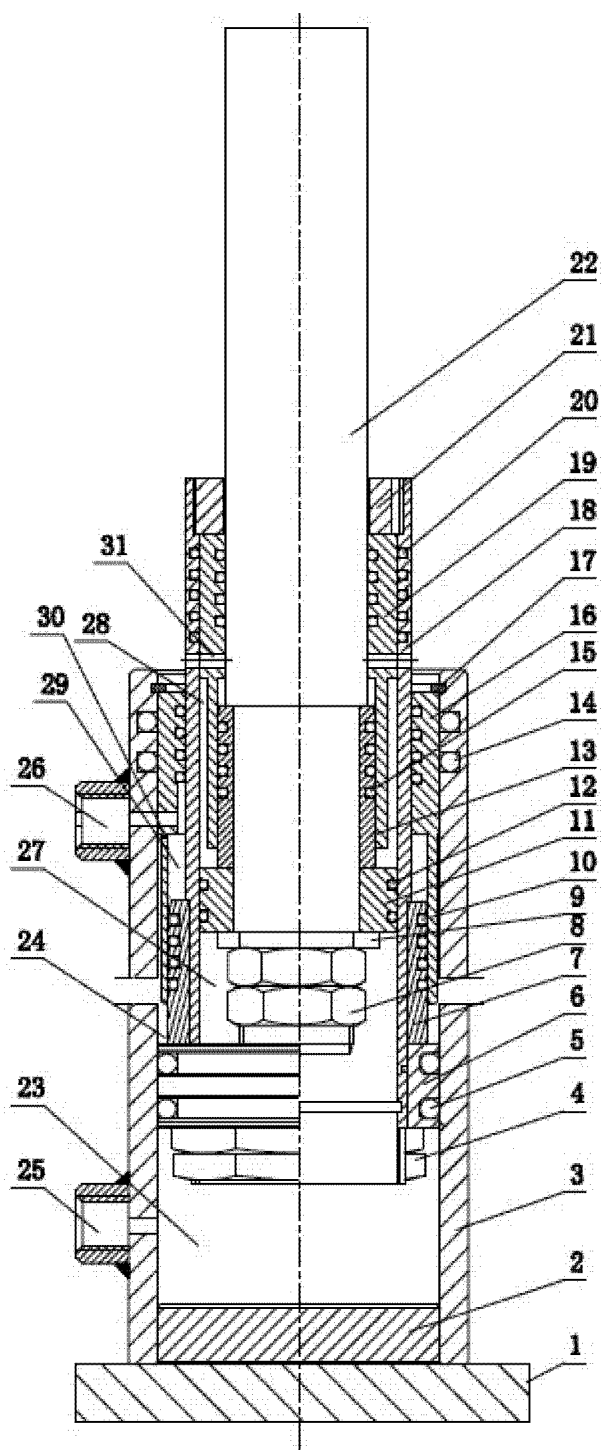


图 1