(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 106151361 A
(43)申请公布日 2016.11.23

(21)申请号 201610664965.X

(22)申请日 2016.08.12

(71)申请人 浙江工业大学
地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区潮王路18号

(72)发明人 叶必卿 袁智敏 陈俊超

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213
代理人 吴秉中

(51)Int.Cl.
F16F 13/00(2006.01)
F16F 9/02(2006.01)
F16F 9/43(2006.01)

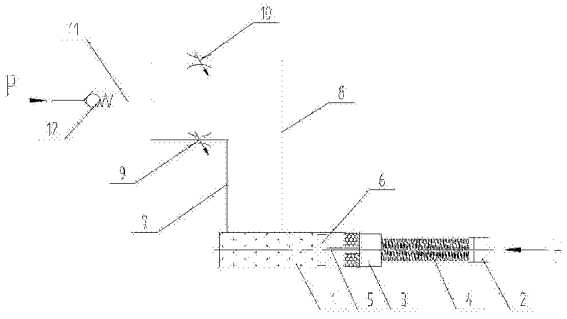
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置

(57)摘要

本发明公开了一种利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置，用于对架设在直线轨道上并能沿着直线轨道进行直线运动的吊挂装置进行刹车缓冲，吊挂装置上安装有吸附铁块，包括缓冲气缸、气缸固定座、电磁铁、缓冲垫和缓冲弹簧；缓冲气缸远离电磁铁的一端设有进气口，缓冲气缸的中部设有出气口，进气管道上设有第一节流阀，出气管道上设有第二节流阀。本发明能有效的吸收悬挂装置刹车时因惯性产生的能量，防止悬挂装置因惯性运动而对太阳翼板产生影响；将缓冲气缸活塞两侧的气腔在活塞越过缓冲气缸的中部时连通，并在用于连通二者的管道上设置两个节流阀，避免了气体过快的进行转移，从而使缓冲效果更加良好。



CN 106151361 A

1.利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置，用于对架设在直线轨道上并能沿着直线轨道进行直线运动的吊挂装置进行刹车缓冲，吊挂装置上安装有吸附铁块，其特征在于：包括缓冲气缸(1)、气缸固定座、电磁铁(2)、缓冲垫(3)和缓冲弹簧(4)，所述缓冲气缸(1)固定在气缸固定座上，气缸固定座固定在直线轨道上，缓冲气缸(1)的活塞杆(5)的端部固定有电磁铁(2)，缓冲气缸(1)的活塞杆(5)上还套装有缓冲垫(3)和缓冲弹簧(4)，所述电磁铁(2)的位置与所述吸附铁块的位置相对应，吊挂装置移动到刹车位置时电磁铁(2)与吸附铁块相接触；所述缓冲气缸(1)远离电磁铁(2)的一端设有进气口，缓冲气缸(1)的中部设有出气口，所述缓冲气缸(1)的进气口连接进气管道(7)，缓冲气缸(1)的出气口连接出气管道(8)，所述进气管道(7)上设有第一节流阀(9)，所述出气管道(8)上设有第二节流阀(10)，所述进气管道(7)和出气管道(8)通过三通管连接到同一根连接气罐的总气管(11)上，所述总气管(11)上设有压力单向阀(12)。

2.根据权利要求1所述的利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置，其特征在于：所述缓冲弹簧(4)套装在所述缓冲垫(3)与电磁铁(2)之间的活塞杆(5)上。

3.根据权利要求1所述的利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置，其特征在于：所述缓冲气缸(1)在初始状态时缓冲气缸(2)的活塞(6)位于靠近所述电磁铁(2)的一端，此状态下缓冲弹簧(4)和缓冲垫(3)均处于非伸缩状态。

利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳翼地面模拟吊挂装置技术领域，跟具体的说，尤其涉及利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置。

背景技术

[0002] 太阳翼是卫星的能量来源。即太阳能帆板，是一种收集太阳能的装置，通常应用于卫星、宇宙飞船的供能，也可用于安装在环保型汽车顶部。太阳翼是卫星的能量来源。卫星发射时太阳翼处于折叠状态，星箭分离后打开并在卫星飞行过程中不断调整方向，使太阳电池对准太阳，为整星工作提供能量。太阳翼监视相机可以拍摄太阳翼展开过程及工作状态，判断太阳翼状态是否正常；在姿轨控配合下，还可拍摄地球与月球图像。为使获得的地月图像较好，该相机采用了一款长焦镜头。太阳能帆板有供电和充电两大功能，相当于一个小型发电站。太阳能帆板与太阳帆并不是同一种事物，太阳能帆板是一种收集太阳能的装置，而太阳帆是利用太阳光的光压进行宇宙航行的一种航天器。

[0003] 太阳翼板在太空中是以失重的环境进行安装的，因此，在地面进行各种模拟展开实验时，我们必须将其进行吊挂，在地面的环境下，不进行吊挂太阳翼板便无法正常的运行和工作；太阳翼板和铰链等连接机构都是按照失重环境下设计的，如果不解决重力的问题太阳翼就无法在地面进行工作，所以在地球上做实验时我们必须将其吊挂起来，并且保证太阳翼处于标准姿态进行质心吊挂，从而抵消重力的影响，模拟太空的失重环境来进行一些列的动作。

[0004] 太空中虽然是失重的环境，但是惯性依旧是存在的，太阳翼在太空中虽然不受到重力影响，但是其展开时收到受到惯性的作用依旧会保持运动，其惯性冲量是通过其铰链或者其他连接机构来抵消的。在地面模拟太阳翼板的吊挂展开实验中，通常采用吊挂装置对太阳翼板进行吊挂，吊挂装置运动的时候带动太阳翼板的移动，当吊挂装置在刹车时，太阳翼板本身的惯性运动并没有任何问题，但如果太阳翼板是被吊挂装置拖动进行惯性运动，则明显处于不正常的姿态中，这种惯性运动需要克服，因此需要使用限位装置对吊挂装置进行限位。太阳翼板本身的惯性运动并不需要去进行干涉，但吊挂装置的惯性运动必须干涉，防止吊挂装置在停止位置过渡前移拖动太阳翼板移动或者因为吊挂装置的回弹将太阳翼板往回拉的情况。为了解决吊挂装置刹车时位置靠前或者回弹的问题，又因为无法完全解决吊挂装置本身的前冲或回弹运动问题，我们做出了一种减少这种前冲或回弹运动的装置，通过刹车缓冲装置将吊挂装置因惯性运动产生的能量吸收掉，避免使用挡块直接挡住太阳翼板时发生的反复碰撞问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于解决太阳翼板会随着吊挂装置的前冲或回弹导致本身的惯性运动受到影响的问题，提供利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置，通过刹车缓冲装置吸收吊挂装置的能量，从而避免吊挂装置刹车时的惯性运动对太阳翼板本身

的惯性运动的影响。

[0006] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的：利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置，用于对架设在直线轨道上并能沿着直线轨道进行直线运动的吊挂装置进行刹车缓冲，吊挂装置上安装有吸附铁块，包括缓冲气缸、气缸固定座、电磁铁、缓冲垫和缓冲弹簧，所述缓冲气缸固定在气缸固定座上，气缸固定座固定在直线轨道上，缓冲气缸的活塞杆的端部固定有电磁铁，缓冲气缸的活塞杆上还套装有缓冲垫和缓冲弹簧，所述电磁铁的位置与所述吸附铁块的位置相对应，吊挂装置移动到刹车位置时电磁铁与吸附铁块相接触；所述缓冲气缸远离电磁铁的一端设有进气口，缓冲气缸的中部设有出气口，所述缓冲气缸的进气口连接进气管道，缓冲气缸的出气口连接出气管道，所述进气管道上设有第一节流阀，所述出气管道上设有第二节流阀，所述进气管道和出气管道通过三通管连接到同一根连接气罐的总气管上，所述总气管上设有压力单向阀。

[0007] 进一步的，所述缓冲弹簧套装在所述缓冲垫与电磁铁之间的活塞杆上。

[0008] 进一步的，所述缓冲气缸在初始状态时缓冲气缸的活塞位于靠近所述电磁铁的一端，此状态下缓冲弹簧和缓冲垫均处于非伸缩状态。

[0009] 本发明的技术构思在于：利用缓冲气缸、缓冲垫和缓冲弹簧对吊挂装置进行缓冲，缓冲弹簧用于抵消吊挂装置刹车时产生的力，缓冲气缸用于抵消吊挂装置刹车时产生的位移，因为缓冲气缸和缓冲弹簧连接位置属于刚性连接，所以在其连接处设置了缓冲垫，一方面增强本装置的缓冲效果，另一方面防止缓冲气缸和缓冲弹簧直接接触时缓冲弹簧或缓冲气缸受到过大压力而受损；在初始状态下，缓冲垫、缓冲气缸均处于非伸缩状态，缓冲气缸的活塞位于靠近电磁铁的一端，此时打开气罐的开关阀，向缓冲气缸内供气，因为总气管上设有压力单向阀，所以只能单向进气，此时进气口和出气口均位于缓冲气缸内远离电磁铁一侧的气腔内，故该侧气腔内的压力较大，此时相当于二者同时对缓冲气缸内远离电磁铁一侧的气腔内进气；电磁铁处于常通状态，当吊挂装置移动到刹车位置时，电磁铁对吊挂装置上的吸附铁块进行吸附，吊挂装置对缓冲弹簧和缓冲气缸的活塞杆进行压缩，缓冲弹簧逐渐收缩，同时缓冲气缸的活塞杆因为突然受力，活塞的位置会向远离电磁铁的方向移动，缓冲气缸的活塞杆两侧的气腔体积变化，引起活塞两侧的气腔内的压力变化，此时缓冲气缸远离电磁铁一侧的气腔受到压缩，从而该侧气腔内气压变大，活塞向该侧的运动速度越来越慢；当活塞越过缓冲气缸的中部，此时出气口与缓冲气缸靠近电磁铁一侧的气腔连通，相当于缓冲气缸两侧的气腔通过第一节流阀和第二节流阀连通在一起，所以气体会逐渐由远离电磁铁一侧的气腔经过第一节流阀和第二节流阀进入靠近电磁铁一侧的气腔，第一节流阀和第二节流阀控制气流的速度，避免了压力骤变，从而保证活塞能够缓慢的进行移动，活塞左右两侧的气腔因为是连通在一起的，最终会达到平衡状态，所以活塞会在小范围的来回运动后达到平衡状态，实现吊挂装置的缓冲。

[0010] 本发明的有益效果在于：本发明结构简单紧凑，生产成本低，能有效的吸收悬挂装置刹车时因惯性产生的能量，防止悬挂装置因惯性运动而对太阳翼板产生影响；采用缓冲垫、缓冲气缸、弹簧三重缓冲装置对悬挂装置进行缓冲，缓冲效果良好，并通过电磁铁吸附住固定在悬挂装置上的吸附铁块，从而使悬挂装置通过来回往复运动来吸收悬挂装置的能量，缓冲迅速；本发明将缓冲气缸活塞两侧的气腔在活塞越过缓冲气缸的中部时连通，并在用于连通二者的管道上设置两个节流阀，避免了气体过快的进行转移，从而使缓冲效果更

加良好。

附图说明

[0011] 图1是本发明利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置的初始状态示意图。

[0012] 图2是本发明利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置的工作状态示意图。

[0013] 图中，1-缓冲气缸、2-电磁铁、3-缓冲垫、4-缓冲弹簧、5-活塞杆、6-活塞、7-进气管道、8-出气管道、9-第一节流阀、10-第二节流阀、11-总气管、12-压力单向阀。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0015] 如图1～2所示，利用特制气缸对太阳翼板吊挂装置进行刹车缓冲的装置，用于对架设在直线轨道上并能沿着直线轨道进行直线运动的吊挂装置进行刹车缓冲，吊挂装置上安装有吸附铁块，包括缓冲气缸1、气缸固定座、电磁铁2、缓冲垫3和缓冲弹簧4，所述缓冲气缸1固定在气缸固定座上，气缸固定座固定在直线轨道上，缓冲气缸1的活塞杆5的端部固定有电磁铁2，缓冲气缸1的活塞杆5上还套装有缓冲垫3和缓冲弹簧4，所述电磁铁2的位置与所述吸附铁块的位置相对应，吊挂装置移动到刹车位置时电磁铁2与吸附铁块相接触；所述缓冲气缸1远离电磁铁2的一端设有进气口，缓冲气缸的中部设有出气口，所述缓冲气缸1的进气口连接进气管道7，缓冲气缸1的出气口连接出气管道8，所述进气管道7上设有第一节流阀9，所述出气管道8上设有第二节流阀10，所述进气管道7和出气管道8通过三通管连接到同一根连接气罐的总气管11上，所述总气管11上设有压力单向阀12。

[0016] 所述缓冲弹簧4套装在所述缓冲垫3与电磁铁2之间的活塞杆5上。

[0017] 所述缓冲气缸1在初始状态时缓冲气缸2的活塞6位于靠近所述电磁铁2的一端，此状态下缓冲弹簧4和缓冲垫3均处于非伸缩状态。

[0018] 上述实施例只是本发明的较佳实施例，并不是对本发明技术方案的限制，只要是不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案，均应视为落入本发明专利的权利保护范围内。

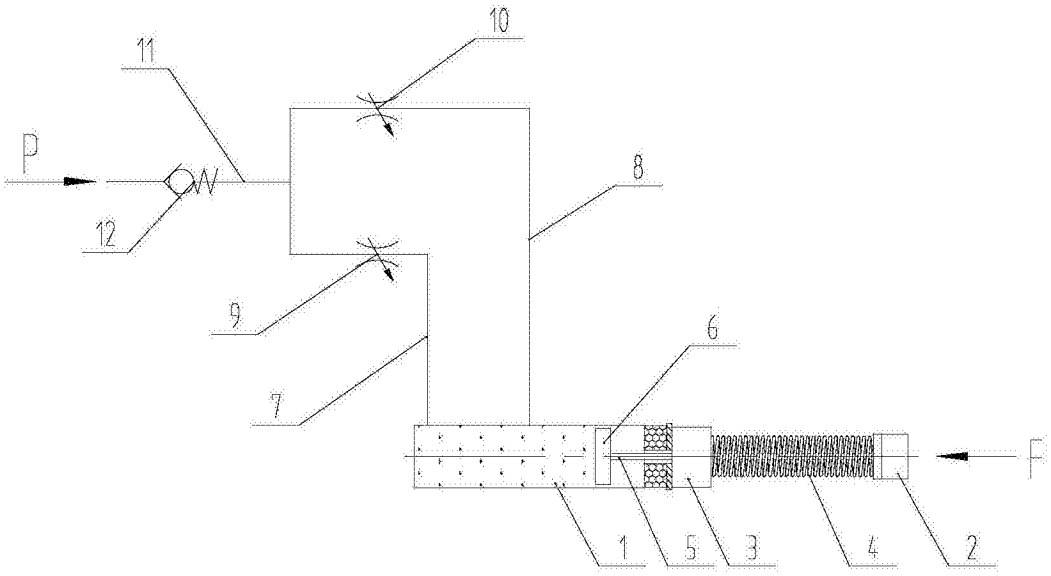


图1

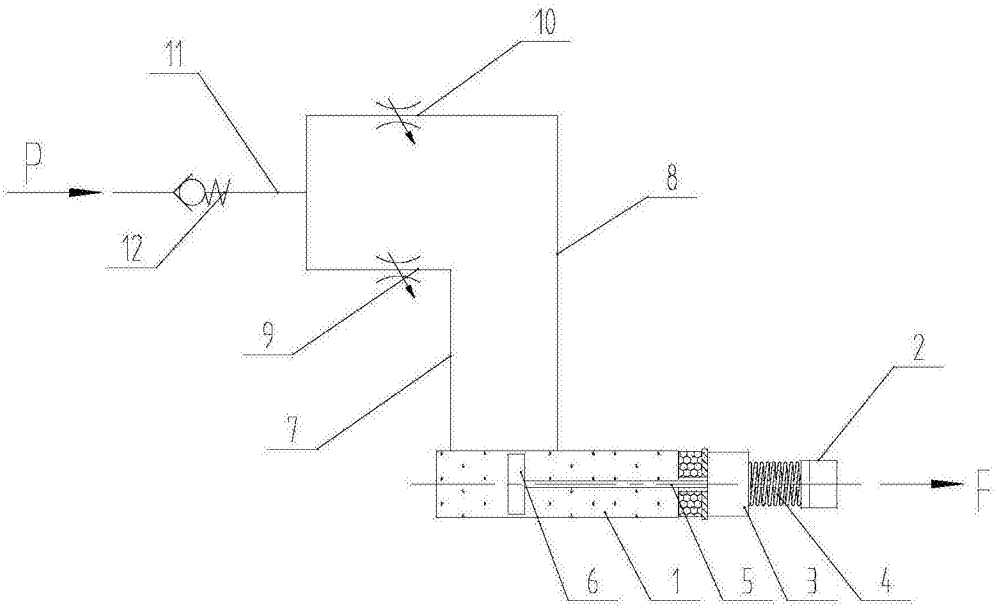


图2