(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 104443071 A
(43)申请公布日 2015.03.25

(21)申请号 201410667371.5

(22)申请日 2014.11.20

(71)申请人 徐州重型机械有限公司
地址 221004 江苏省徐州市铜山路165号

(72)发明人 李丽 马飞 马云旺 束昊 曹书源

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 宋少娜

(51)Int.Cl.
B62D 33/10(2006.01)
B66C 13/54(2006.01)

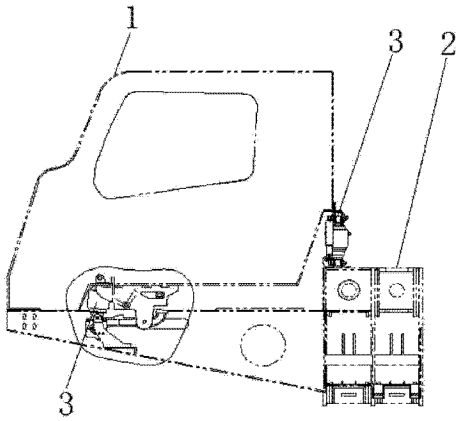
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种驾驶室悬架连接结构及轮式起重机

(57)摘要

本发明涉及一种驾驶室悬架连接结构及轮式起重机，其中，驾驶室悬架连接结构包括前悬架和后悬架，所述前悬架的左右两个悬置点均通过设置空气弹簧将车架与驾驶室连接，所述后悬架的左右两个悬置点也均通过设置空气弹簧将车架与驾驶室连接。本发明对驾驶室悬架四点悬置的缓冲减振元件优化改进，匹配具有优良非线性特性的空气弹簧作为驾驶室的缓冲减振元件，能够有效的吸收来自路面的随机振动，限制振幅，避开共振，且驾驶室振动过程中，空气弹簧的刚度变化能吸收频带更宽的随机路面激励，从而提高驾驶员的乘坐舒适性、减小驾驶室悬架点的动载荷。



CN 104443071 A

1. 一种驾驶室悬架连接结构，包括前悬架和后悬架，其特征在于：所述前悬架的左右两个悬置点均通过设置空气弹簧 (3) 将车架 (2) 与驾驶室 (1) 连接，所述后悬架的左右两个悬置点也均通过设置空气弹簧 (3) 将车架 (2) 与驾驶室 (1) 连接。

2. 如权利要求 1 所述的驾驶室悬架连接结构，其特征在于：在所述前悬架的左右两个悬置点之间设置有横向稳定拉杆 (4)。

3. 如权利要求 1 所述的驾驶室悬架连接结构，其特征在于：所述前悬架的左右两悬置点中设置的空气弹簧 (3)，其上端安装平面与驾驶室 (1) 的纵梁采用螺栓紧固连接，其底座安装平面与车架 (2) 一侧的悬架支承结构采用螺栓紧固连接。

4. 如权利要求 1 所述的驾驶室悬架连接结构，其特征在于：所述后悬架的左右两悬置点中设置的空气弹簧 (3)，其上端安装平面与驾驶室 (1) 的横梁采用螺栓紧固连接，其底座安装平面直接与车架 (2) 采用螺栓紧固连接。

5. 如权利要求 1-4 任一项所述的驾驶室悬架连接结构，其特征在于：在所述前悬架的左右两个悬置点的位置，以及所述后悬架的左右两个悬置点的位置，均设置有一套上下跳动限位机构。

6. 如权利要求 5 所述的驾驶室悬架连接结构，其特征在于：在所述前悬架的左右两个悬置点的位置设置的上下跳动限位机构包括铰接在所述前悬架上的限位支架 (5)，所述限位支架 (5) 的一端与空气弹簧 (3) 的支架连接，所述限位支架 (5) 靠近空气弹簧 (3) 的一端设置有第一上跳限位块 (6)，所述限位支架 (5) 的另一端设置有第一下跳限位块 (7)。

7. 如权利要求 5 所述的驾驶室悬架连接结构，其特征在于：在所述后悬架的左右两个悬置点的位置设置的上下跳动限位机构包括限位框架 (12)，所述限位框架 (12) 的上端与所述后悬架固定，所述限位框架 (12) 的上端作为第二下跳限位块 (8)，所述限位框架 (12) 的下端作为第二上跳限位块 (9)，所述限位框架 (12) 中穿设有销轴 (10)，所述销轴 (10) 能够相对于所述限位框架 (12) 上下运动，所述销轴 (10) 的两侧设置在空气弹簧 (3) 一侧的支撑架 (11) 上，所述销轴 (10) 上还可以设置有橡胶套 (13)。

8. 一种轮式起重机，其特征在于：包括如权利要求 1-7 任一项所述的驾驶室悬架连接结构。

一种驾驶室悬架连接结构及轮式起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域，尤其涉及一种驾驶室悬架连接结构及轮式起重机。

背景技术

[0002] 乘坐舒适性是现代车辆的主要性能指标之一。随着现代技术的应用深入，工程机械车辆在驾驶室悬架技术方面的研究已经取得了很大的进步，其驾乘的舒适性也有了很大的提升。轮式起重机具有移动性强、转场工作便捷等优点，长距离转场作业时，越来越多的用户对驾驶室乘驾的舒适性提出了更高的要求。

[0003] 传统的驾驶室基本都采用固定式悬架与车架连接，即四个悬架全部采用橡胶减振垫作为支撑和隔振部件。橡胶垫块结构简单，成本低，但是其刚度较大，变形小，衰减振动差，因此，采用橡胶减震垫的悬架的刚度较大，隔振效果不佳。

[0004] 如图 1、图 2 所示，目前，轮式起重机的驾驶室也有采用前悬架为固定式悬架，后悬架为悬浮式悬架的半浮式悬架，具体为：驾驶室 1’ 的前悬架的左右两悬置点的减振元件采用橡胶垫块 4’，橡胶垫块 4’ 直接放在车架 2’ 上，连接螺栓穿过其中心孔将车架 2’ 与驾驶室 1’ 固连在一起；驾驶室 1’ 的后悬架的左右两悬置点的减振元件采用螺旋弹簧 2’，螺旋弹簧 2’ 的底座连接板直接与车架 2’ 相连，螺旋弹簧 2’ 的上端连接板直接与驾驶室 1’ 相连。

[0005] 上述驾驶室悬架的布置方式存在以下问题：

[0006] 1) 前悬架左右两悬置点所使用的橡胶垫块刚度较大，衰减振动能力较差，减振效果不佳；

[0007] 2) 后悬架左右两悬置点所使用的螺旋弹簧在其需用范围内，刚度为一定值，只能对一固定频率段内的振动具备较好的减振效果，不能满足复杂路况的振动衰减。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提出一种驾驶室悬架连接结构及轮式起重机，其刚度可调，减振性能较强。

[0009] 为实现上述目的，本发明提供了一种驾驶室悬架连接结构，其包括前悬架和后悬架，所述前悬架的左右两个悬置点均通过设置空气弹簧将车架与驾驶室连接，所述后悬架的左右两个悬置点也均通过设置空气弹簧将车架与驾驶室连接。

[0010] 在一优选或可选实施例中，在所述前悬架的左右两个悬置点之间设置有横向稳定拉杆。

[0011] 在一优选或可选实施例中，所述前悬架的左右两悬置点中设置的空气弹簧，其上端安装平面与驾驶室的纵梁采用螺栓紧固连接，其底座安装平面与车架一侧的悬架支承结构采用螺栓紧固连接。

[0012] 在一优选或可选实施例中，所述后悬架的左右两悬置点中设置的空气弹簧，其上端安装平面与驾驶室的横梁采用螺栓紧固连接，其底座安装平面直接与车架采用螺栓紧固

连接。

[0013] 在一优选或可选实施例中，在所述前悬架的左右两个悬置点的位置，以及所述后悬架的左右两个悬置点的位置，均设置有一套上下跳动限位机构。

[0014] 在一优选或可选实施例中，在所述前悬架的左右两个悬置点的位置设置的上下跳动限位机构包括铰接在所述前悬架上的限位支架，所述限位支架的一端与空气弹簧的支架连接，所述限位支架靠近空气弹簧的一端设置有第一上跳限位块，所述限位支架的另一端设置有第一下跳限位块。

[0015] 在一优选或可选实施例中，在所述后悬架的左右两个悬置点的位置设置的上下跳动限位机构包括限位框架，所述限位框架的上端与所述后悬架固定，所述限位框架的上端作为第二下跳限位块，所述限位框架的下端作为第二上跳限位块，所述限位框架中穿设有销轴，所述销轴能够相对于所述限位框架上下运动，所述销轴的两侧设置在空气弹簧一侧的支撑架上，所述销轴上还可以设置有橡胶套。

[0016] 为实现上述目的，本发明提供了一种轮式起重机，其包括上述任一实施例中的驾驶室悬架连接结构。

[0017] 基于上述技术方案，本发明至少具有以下有益效果：

[0018] 本发明对驾驶室悬架四点悬置的缓冲减振元件优化改进，匹配具有优良非线性特性的空气弹簧作为驾驶室的缓冲减振元件，能够有效的吸收来自路面的随机振动，限制振幅，避开共振，且驾驶室振动过程中，空气弹簧的刚度变化能吸收频带更宽的随机路面激励，从而提高驾驶员的乘坐舒适性、减小驾驶室悬架点的动载荷。

[0019] 在一优选或可选实施例中，在前悬架的左右悬置点之间增加横向稳定拉杆，能够提升驾驶室的抗侧倾性能和碰撞性能。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0021] 图 1 为现有技术中驾驶室悬架连接结构的示意图；

[0022] 图 2 为现有技术中驾驶室悬架连接结构的俯视示意图；

[0023] 图 3 为本发明提供的驾驶室悬架连接结构的示意图；

[0024] 图 4 为本发明提供的驾驶室悬架连接结构的俯视示意图；

[0025] 图 5 为本发明提供的驾驶室悬架连接结构中的前悬架上下跳动限位机构的示意图；

[0026] 图 6(a) 为本发明提供的驾驶室悬架连接结构中的后悬架上下跳动限位机构的示意图；

[0027] 图 6(b) 为图 6(a) 的 A-A 示意图。

[0028] 附图中：

[0029] 1- 驾驶室；2- 车架；3- 空气弹簧；4- 横向稳定拉杆；5- 限位支架；6- 第一上跳限位块；7- 第一下跳限位块；8- 第二下跳限位块；9- 第二上跳限位块；10- 销轴；11- 支撑架；12- 限位框架；13- 橡胶套。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0032] 首先对本发明中涉及到的技术术语进行解释。

[0033] 空气弹簧：在柔性密闭容器中充入压缩空气，利用橡胶气囊内部压缩空气的反力作为弹性恢复力的一种弹性元件，具有优良的弹性特性，能够显著提高驾乘舒适性。

[0034] 驾驶室悬架：指实现驾驶室与车架固定，实现支撑驾驶室和衰减振动功能的整个系统装置。它是连接驾驶室与车架的重要部件，其主要构成部件包括弹性组件和减振组件。

[0035] 弹性组件是指在悬架中起主要支撑及缓冲作用的零部件。

[0036] 减振组件是指提供阻尼力，在悬架中起衰减振动作用的零部件，如筒式减振器。

[0037] 轮式起重机具有移动性强、转场工作便捷等优点，长距离转场作业时驾驶室乘驾的舒适性是影响驾驶员驾驶疲劳的重要因素。本发明结合轮式起重机的底盘特点，提供了一种驾驶室悬架连接结构，其为四点悬浮式，即在前悬架的左右悬置点和后悬架的左右悬置点，四点悬置均采用空气弹簧作为驾驶室的缓冲减振元件。

[0038] 本发明的详细方案阐述如下：

[0039] 如图 3、图 4 中，在本发明提供的驾驶室悬架连接结构的示意性实施例中，驾驶室 1 的前悬架的左右两个悬置点均通过设置空气弹簧 3 将车架 2 与驾驶室 1 连接，驾驶室 1 的后悬架的左右两个悬置点也均通过设置空气弹簧 3 将车架 2 与驾驶室 1 连接。驾驶室 1 的前悬架的左右两个悬置点和后悬架的左右两个悬置点均采用空气弹簧 3 作为减振元件，能够有效的吸收来自路面的随机振动，限制振幅，避开共振，且驾驶室 1 振动过程中，空气弹簧 3 的刚度变化能吸收频带更宽的随机路面激励，从而提高驾驶员的乘坐舒适性、减小驾驶室 1 悬架点的动载。

[0040] 上述示意性实施例中，空气弹簧 3 的底座连接板可以直接与车架 2 相连，空气弹簧 3 的上端连接板可以直接与驾驶室 1 的横梁或纵梁连接。

[0041] 进一步的，前悬架的左右两悬置点中设置的空气弹簧 3，其上端安装平面与驾驶室 1 的纵梁采用螺栓紧固连接，其底座安装平面与车架 2 一侧的悬架支承结构采用螺栓紧固连接。

[0042] 进一步的，后悬架的左右两悬置点中设置的空气弹簧 3，其上端安装平面与驾驶室 1 的横梁采用螺栓紧固连接，其底座安装平面直接与车架 2 采用螺栓紧固连接。

[0043] 上述示意性实施例中，空气弹簧 3 所需气体可以来自底盘气路系统，空气弹簧 3 的刚度可根据整机性能进行匹配，刚度调节通过调节气路的压力来实现。

[0044] 在本发明提供的驾驶室悬架连接结构的示意性实施例中，驾驶室 1 的前悬架的左

右两悬置点之间设置有横向稳定拉杆4，通过横向稳定拉杆4能够增强驾驶室1的抗侧倾性能。横向稳定拉杆4的两端均连接前悬架上的空气弹簧3的支架。

[0045] 在本发明提供的驾驶室悬架连接结构的示意性实施例中，前悬架的左右两个悬置点和后悬架的左右两个悬置点的位置，均可以设置一套上下跳动限位机构，限制驾驶室1跳动过程中产生的过大位移。

[0046] 如图5所示，在本发明提供的驾驶室悬架连接结构的示意性实施例中，前悬架的左右两个悬置点设置的上下跳动限位机构可以包括通过销轴铰接在前悬架上的限位支架5，限位支架5的一端与前悬架位置的空气弹簧3的支架连接，且限位支架5与空气弹簧3的支架连接的端部设置有第一上跳限位块6，限位支架5的另一端设置有第一下跳限位块7。

[0047] 在车辆行驶时，振动激励通过轮胎传递到车架2，由车架2经前悬架和后悬架传递到驾驶室1。在车架2上跳时，压缩空气弹簧3，空气弹簧3的支架带动限位支架5上设置有第一上跳限位块6的一端上跳，此时第一上跳限位块6与前悬架碰触，第一上跳限位块6起到限位作用；当车架2下跳时，空气弹簧3被拉伸，空气弹簧3的支架带动限位支架5上设置有第一上跳限位块6的一端下跳，同时第一下跳限位块7上跳，与前悬架碰触，第一下跳限位块7起到限位作用。

[0048] 如图6(a)、图6(b)所示，在本发明提供的驾驶室悬架连接结构的示意性实施例中，后悬架的左右两个悬置点设置的上下跳动限位机构可以包括限位框架12，限位框架12的上端与后悬架焊接，限位框架12的上端作为第二下跳限位块8，限位框架12的下端作为第二上跳限位块9，限位框架2中穿设有销轴10，销轴10能够相对于限位框架12上下运动，销轴10的两侧设置在后悬架位置的空气弹簧3一侧的支撑架11上，销轴10上还可以设置有橡胶套13。

[0049] 在车辆行驶时，振动激励通过轮胎传递到车架2，由车架2经前悬架和后悬架传递到驾驶室1。在车架2上跳时，压缩空气弹簧3，空气弹簧3一侧的支撑架11下移，使销轴10上的橡胶套13与第二上跳限位块9碰触，第二上跳限位块9起限位作用；在车架2下跳时，空气弹簧3被拉伸，空气弹簧3一侧的支撑架11上移，使销轴10上的橡胶套13与第二下跳限位块8碰触，第二下跳限位块8起限位作用。

[0050] 通过上述各个实施例的描述，可以推导出本发明所提出的四点悬浮式驾驶室悬架连接结构，至少具有以下优点：

[0051] 1)前悬架的左右两个悬置点和后悬架的左右两个悬置点均采用了具有优良非线性特性的空气弹簧3，作为驾驶室悬架的减振缓冲元件，能够有效的吸收来自路面的随机振动，限制振幅，避开共振，且驾驶室1振动过程中，空气弹簧3的刚度变化能吸收频带更宽的随机路面激励，从而提高驾驶员的乘坐舒适性、减小驾驶室1悬架点的动载荷。

[0052] 2)空气弹簧3的初始刚度可通过调节充气压力进行调节，实现了驾驶室悬架减振元件刚性的主动控制，针对不同型号主机匹配适应性更强。

[0053] 3)四个悬置点所在的位置均设置有上下跳动限位机构，限制了驾驶室1在跳动过程中产生的过大位移。

[0054] 4)前悬架的左右悬置点之间增加横向稳定拉杆4，提高了驾驶室1的侧向刚度，增强了驾驶室1的抗侧倾性能。

[0055] 在本发明的描述中，需要理解的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅

仅是为了便于对上述零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0056] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本发明技术方案的精神，其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

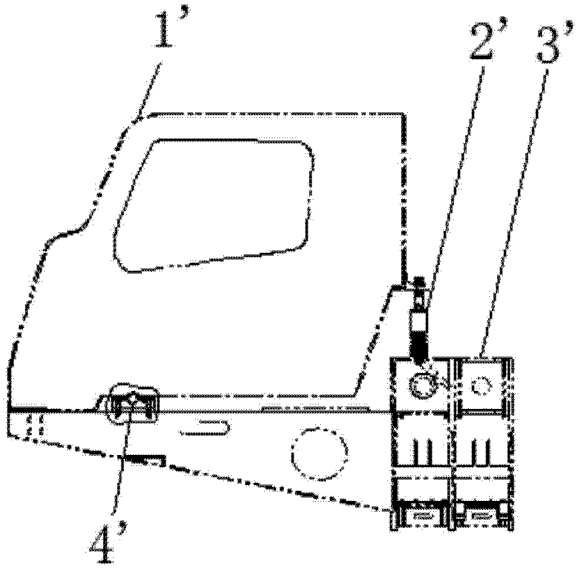


图 1

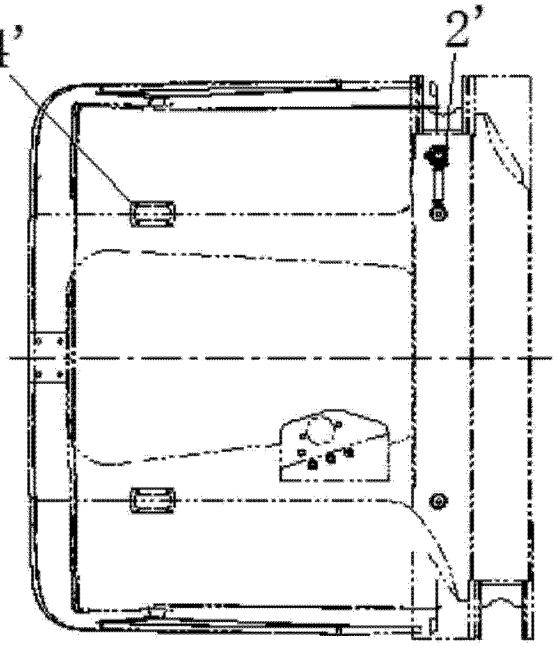


图 2

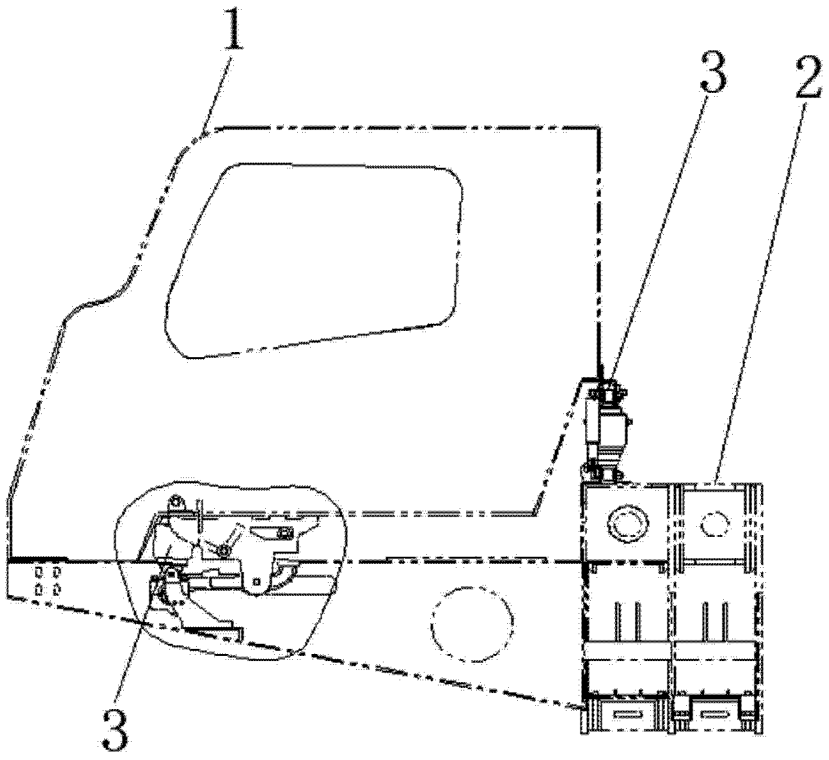


图 3

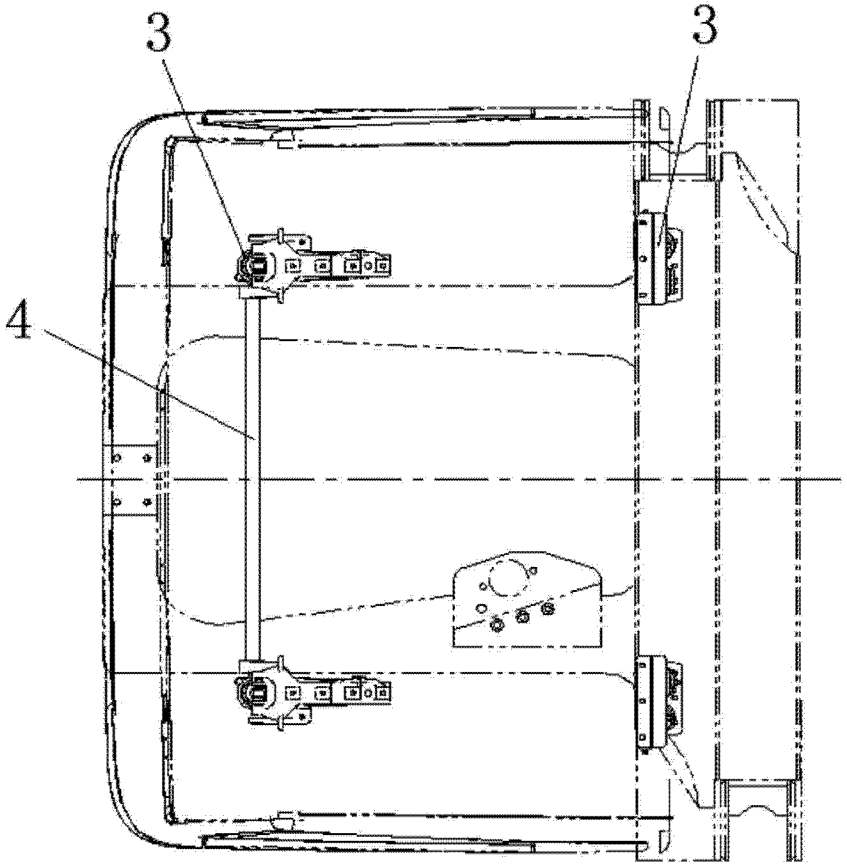


图 4

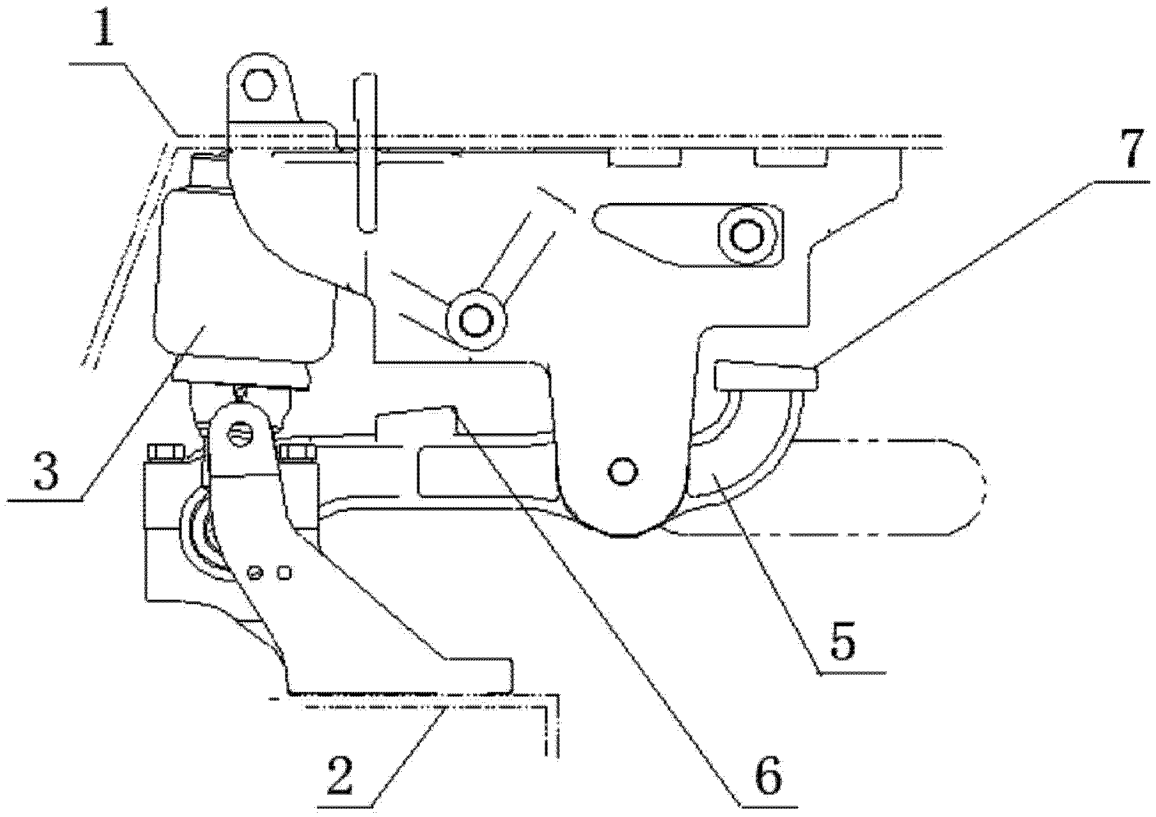


图 5

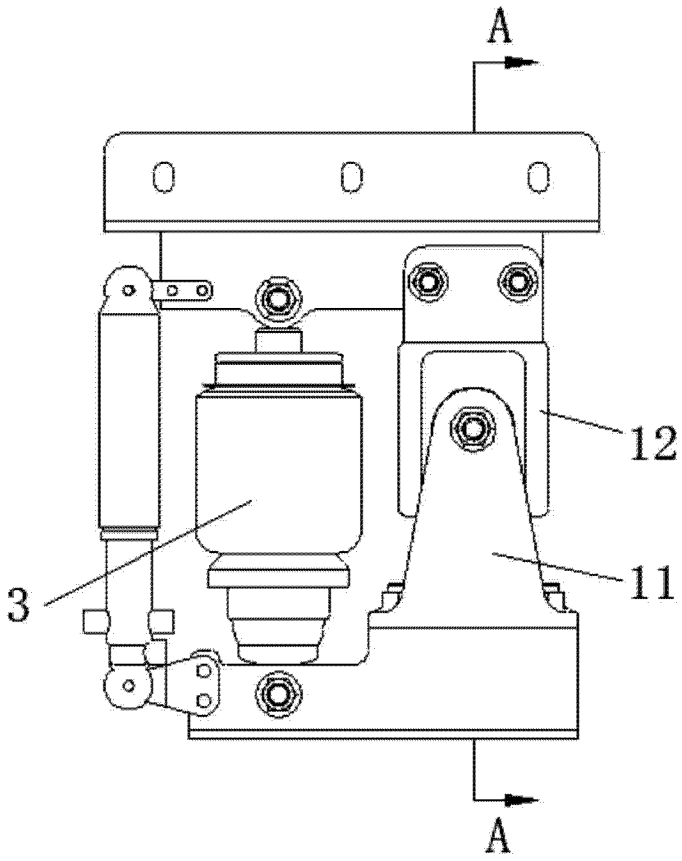


图 6(a)

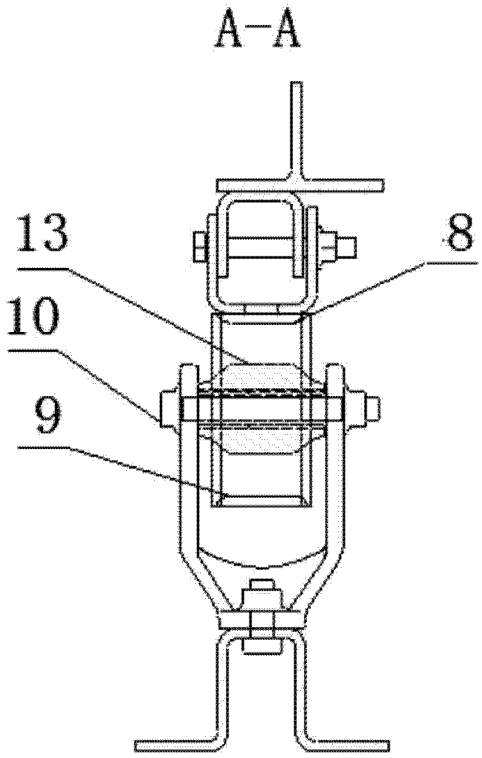


图 6(b)