

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62D 33/06 (2006.01)

F16F 15/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680023628.7

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100579851C

[22] 申请日 2006.6.16

[21] 申请号 200680023628.7

[30] 优先权

[32] 2005.6.29 [33] DE [31] 102005030746.9

[86] 国际申请 PCT/DE2006/001038 2006.6.16

[87] 国际公布 WO2007/000133 德 2007.1.4

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.28

[73] 专利权人 ZF 腓特烈港股份公司

地址 德国腓特烈港

[72] 发明人 F·霍伊斯勒 H·洛米勒

K·海德西克

[56] 参考文献

DE19704498A1 1998.4.16

CN1251292A 2000.4.26

CN2490009Y 2002.5.8

EP1077157A2 2001.2.21

US5253853A 1993.10.19

EP0878638A2 1998.11.18

GB1440686A 1976.6.23

US2003/0146647A1 2003.8.7

US6168229B1 2001.1.2

WO2004/018243A2 2004.3.4

审查员 曾德锋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曹若赵辛

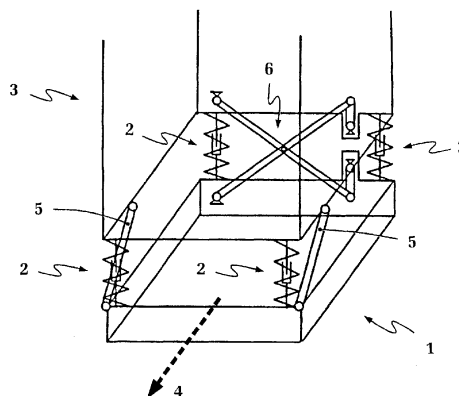
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有剪式伸缩机构的悬挂装置

[57] 摘要

本发明涉及一种悬挂装置，用于相对于底部结构(1)弹性地悬挂质量体(3)，例如相对于汽车底盘(1)弹性地悬挂载货车的驾驶室(3)。该悬挂装置具有设置在质量体(3)和底部结构(1)之间的弹簧阻尼器系统(2)，用于阻抑撞击和振动。根据本发明，该悬挂装置的其特征在于，它具有至少一个用于减少质量体(3)的运动自由度的剪式伸缩机构(6)，以及至少一个垂直于由剪式伸缩机构(6)的铰链(A-G)所形成的平面而布置的转向杆(5)。根据本发明的悬挂装置结构坚固，并且能可靠地确定质量体的规定的运动自由度，以及阻抑或者阻止沿着其他空间方向的不希望的运动。因此本发明实现了对特别是载货汽车驾驶室进行成本有利且运行可靠地弹性地悬挂。



1. 悬挂装置，用于相对于汽车底盘（1）弹性地悬挂货车的驾驶室（3），该悬挂装置具有设置在驾驶室（3）和汽车底盘（1）之间的弹簧阻尼器系统（2），用于阻抑撞击和振动，其特征在于，所述悬挂装置具有至少一个用于减少驾驶室（3）的运动自由度的剪式伸缩机构（6）和至少一个垂直于由剪式伸缩机构（6）的铰链（A-G）所形成的平面而布置的转向杆（5）。

2. 按照权利要求1所述的悬挂装置，其特征在于，剪式伸缩机构的浮动支承机构（DE、FG）中的至少一个浮动支承机构被构造为摆杆（7、8）。

3. 按照权利要求1或2所述的悬挂装置，其特征在于，剪式伸缩机构的铰链（A-G）中的至少一个铰链被构造为弹性支承机构。

4. 按照权利要求1或2所述的悬挂装置，其特征在于，悬挂装置包括多个剪式伸缩机构（6）。

5. 按照权利要求4所述的悬挂装置，其特征在于，由一个剪式伸缩机构（6）的铰链（A-G）所形成的平面布置为垂直于由另一剪式伸缩机构的铰链（A-G）所形成的平面。

6. 按照权利要求1或2所述的悬挂装置，其特征在于，悬挂装置构造为包括有杆和铰链的模块式的组件系统。

具有剪式伸缩机构的悬挂装置

本发明涉及一种具有剪式伸缩机构的悬挂装置，用于弹性或者撞击阻抑地悬挂质量体。

本文开头类型的悬挂装置例如用在载货车和类似的重型载货车上，以便使驾驶室和汽车底盘脱耦，但其应用绝不仅限于此。因为在重型载货车上，由于车辆载荷大，行驶机构弹簧的弹簧刚性系数不可避免的比较高地失效，所以行车道的不平度或者轴和传动系统的振动大部分还是通过车轴悬挂传递到底盘上。

为了按照人体工程学和劳动保护的观点，将这类长时间的撞击和振动传递到驾驶室并且因此传递到驾驶人员的座位上实现最小化，研发出了一些驾驶室悬挂装置，在这些悬挂装置中，在使用合适的悬挂系统时将驾驶室支撑在汽车底盘上。由于和汽车质量相比小得多的驾驶室重量，这种用于驾驶室的悬挂系统可以构造得比车轴悬挂具有显著更低的弹簧刚度和更软的撞击阻尼。

然而这类用于驾驶室的悬挂装置，特别是对横向力支撑或者运动例如俯仰颠簸抑制或者摆振抑制的要求更高时，在结构上比较费事。这样，在必要时除了本身的弹簧和阻尼部件外，如类似在汽车的轴悬挂那样，甚至必须设置附加的稳定器。

为了例如在倾斜或者转弯行驶时，对驾驶室相对于汽车底盘的不希望的相对侧向摆振进行限制，在现有技术的悬挂装置中，常常需要扭力杆形式的横向稳定器，它对驾驶室的涉及行驶方向的左右悬挂部件的压缩行程在一定程度上彼此耦连。为了附加地也对驾驶室的侧向方向的运动或者振动进行阻止或者阻抑，常常必须沿汽车的横向方向还要设置附加的弹簧阻尼器系统。

然而，这些已知的用于抑制摆振运动，或者用于对驾驶室除了主撞击方向外在其它方向上的运动阻尼的装置，特别是由于高作用的载荷在结构上很复杂。因此这些装置无论是在构造和生产上，还是例如在装备它的载货车的维护方面，其费用非常高。

由于这种背景，本发明的任务是提供一种用于弹性地悬挂质量体的悬挂装置，采用这种悬挂装置可克服现有技术的上述缺点。特别是这种悬挂装置能用简单的措施可靠地确定质量体的所希望的运动自由度，并且在此同时能有效地阻抑或者阻止沿其它运动自由度或者空间方向的不希望的运动。

所述任务通过一种悬挂装置来完成，其用于相对于汽车底盘弹性地悬挂货车的驾驶室，该悬挂装置具有设置在驾驶室和汽车底盘之间的弹簧阻尼器系统，用于阻抑撞击和振动，根据本发明，所述悬挂装置具有至少一个用于减少驾驶室的运动自由度的剪式伸缩机构，以及至少一个垂直于由剪式伸缩机构的铰链所形成的平面而布置的转向杆。根据本发明的悬挂装置以已公开的方式用于相对于车身底盘弹性地悬挂质量体，也就是例如相对于汽车底盘悬挂载货车的驾驶室。

也是以已公开的方式，悬挂装置包括设置在质量体和底部结构（Unterbau）之间的弹簧阻尼器系统，用于对底部结构的撞击或者振动实现阻抑。

然而根据本发明，这种悬挂装置的特征在于，它具有至少一个用于减少质量体的运动自由度的剪式伸缩机构（Scherenpantograph）。其中，这个剪式伸缩机构按照剪式升降装置（Hubscherenanordnung）的方式如此地设置在底部结构和质量体之间，使得质量体可沿着所希望的运动自由度，或者沿着预定的空间方向相对于底部结构运动，而阻抑或者阻止质量体沿着至少一个其他空间方向进行的运动进行。换句话说，剪式伸缩机构是用于减少质量体相对于底部结构的运动自由度的数量。

借助于剪式伸缩机构实现本发明所述的质量体和底部结构之间的连接是特别有利的，因为在结构上可按简单和坚固的方式达到质量体相对于底部结构的直线导引。然而同时例如所谓的摆振运动（Wank-bewegung）或者俯仰颠簸运动（Nickbewegung）—换句话说，即质量体绕它的至少一个主轴线的不希望转动运动—得到有效的抑制。同样也可抑制所不希望的例如质量体垂直于主撞击方向的侧向运动，或者垂直于质量体的直线导引方向而延伸的运动。

在此首先本发明的实现并不依赖于剪式伸缩机构在结构上是如何具体构造，以及如何地设置在底部结构和质量体之间。然而，根据

本发明的优选的实施方式，剪式伸缩机构的浮动支承中的至少一个浮动支承被构造成摆杆。

剪式伸缩机构或者例如由升降台已知的剪式升降装置，通常既在基底区域、也在例如用升降剪机构支撑的平台区域内分别具有固定支承机构和浮动支承机构。在此在已公开的剪式升降装置中，浮动支承机构构造成滑块形式，它在直线运动时，例如在长孔中或者在轨道中被滑动导引。

然而，浮动支承的这种构造在结构上很费事，在重量上较重，以及由于滑动的直线导引造成维修繁琐且易于磨损。然而正如本申请人提出的那样，通过将剪式伸缩机构的至少一个、优选两个浮动支承分别构造成摆杆的形式，就可消除上述那些缺点。相对于用滑块和轨道的滑动导引，这种摆杆具有如下优点，即剪式伸缩机构的所属的臂可以无需使用线性导引机构，而是仅通过结构上可简单控制的摆动支承与质量体和底部结构上所属的铰链进行连接。

因此按照这种方式，可在底部结构、剪式伸缩机构和质量体之间实现既结实也可成本有利的，且在很大程度上无需维修的，并且是几乎无间隙的接合。此外将浮动支承机构构造成摆杆有利于节省重量和结构空间。

为了实现本发明，如何在结构上构造剪式伸缩机构的支承点并不重要，只要能承受所期待的载荷。然而根据本发明的优选的实施方式，剪式伸缩机构或者悬挂装置的支承机构中的至少一个支承机构被构造成弹性支承（Elastomerlager）。

将剪式伸缩机构的一个或者多个支承机构，或者甚至所有的支承机构都构造成弹性支承，这特别是具有下述优点，即按照这种方式，悬挂装置还可构造得更加坚固，同时维修的需求可降到最小。此外也可在微范围内产生附加的振动阻尼，这种振动阻尼既减小支承载荷和材料载荷，而且特别是在汽车领域使用的情况下，也附加地改进了用悬挂装置可达到的舒适性。

最后通过使用弹性支承，也可阻止在一定的安装条件下，例如由于剪式伸缩机构的构造成摆杆的浮动支承的摆动运动的余弦分量，而引起剪式伸缩机构的自锁。

根据本发明的另一实施方式，悬挂装置不仅包括一个剪式伸缩机

构，而是包括多个剪式伸缩机构。通过这一措施一首先不依赖于剪式伸缩机构的具体结构和布置—特别是在汽车领域里，可进一步地改进导引精度、可承受更高的载荷以及提高安全性。

在此根据另一特别优选的实施方式，通过将由剪式伸缩机构的铰链所形成的平面布置为垂直于由另一剪式伸缩机构的铰链所形成的平面。换句话说，这意味着，至少使用两个剪式伸缩机构，这两个剪式伸缩机构设置在彼此垂直的平面中。按照这种方式，可以特别大的可靠性和精确性将质量体的运动自由度限制为只沿一个空间方向的运动，而排除了沿另两个空间方向的任何运动。按照这种方式，也能够可靠地阻止质量体绕着笛卡尔座标系的至少两个轴线进行不希望的转动，也就是例如汽车驾驶室的摆振运动和俯仰颠簸运动。

此外，根据的本发明另一实施方式，所述悬挂装置包括至少一个转向杆（Lenker），例如纵向转向杆（Laengslenker）或者潘哈特杆（Panhardstab）。在此，该转向杆设置为垂直于由剪式伸缩机构的铰链所形成的平面。

通过这种方式，对垂直于由剪式伸缩机构所形成的平面或者垂直于质量体的主运动方向作用的力实现更好的支撑。在汽车领域的应用中，这意味着，通过相应地纵向设置的转向杆，例如对在碰撞事故中出现的大的纵向力实现更好地支撑。通过这种方式，使得在质量体和底部结构之间平行于附加的转向杆的支承的转动轴线进行作用的横向力传递得以支持。

本发明的另一特别优选的实施方式规定，将整个悬挂装置构造成模块式的组件系统（Baukastensystem）。换句话说，即将悬挂装置的主要的组成部件，特别是将剪式伸缩机构的支承机构和杆构造成彼此可通用组合的标准结构部件。这样通过选择相应适配的标准结构部件，就可特别简单和成本有利地实现具有不同尺寸的悬挂装置，并且这种悬挂装置无需大的结构变型，就可用在例如不同尺寸或者不同类型的汽车上，或者也可用于平衡可能出现的连接公差。

下面仅借助显示实施例的附图对本发明进行更加详细的说明。这些附图是：

图1 根据本发明的悬挂装置的一个实施方式的立体示意图，

图2 悬挂装置的剪式伸缩机构的相应于图1的侧面图。

图1示出根据本发明的悬挂装置的一种实施方式的高度简化的立体示意图。从图中首先可以看到底部结构1和示意示出的、且通过弹簧阻尼器系统2与底部结构1连接的质量体3。在此，底部结构是表示载货车的底盘1的前部区域，而所示的质量体表示的是载货车的驾驶室3。在此，行驶方向4从图面倾斜地延伸出来。

从图1可以看出，驾驶室3和底盘1之间的连接除了四个弹簧阻尼器系统2外，还包括两个设置在驾驶室前部区域的纵向转向杆5，以及设置在驾驶室后部区域中的剪式伸缩机构6。高度简化示出的纵向转向杆5在实际中不是斜着向上，而是基本水平延伸，它主要是用于在驾驶室3和底盘1之间纵向力的支撑。由于有了纵向转向杆5，能够可靠地控制或者在底盘1和驾驶室3之间传递特别是在可能发生碰撞时所出现的大的纵向力。然而也可以如此地构造纵向转向杆5，使得它们能在驾驶室3的前部区域附加地起一定的横向稳定作用。

在驾驶室3的后部区域中可以看到连接驾驶室3和底盘1的剪式伸缩机构6。图2以后视图—相对于驾驶室3—再次放大地示出了剪式伸缩机构。人们在图2中可以看到，剪式伸缩机构6包括七个铰链，它们用字母A、B、C、D、E、F和G表示。在铰链A到G中，A和F固定在框架上，而B和E是固定在驾驶室上。

在此由于根据图2的剪式伸缩机构的特别的运动机构，驾驶室3相对于底盘1的侧向摆振运动通过铰链A、B、E和F得以支撑。通过这些铰链，驾驶室3和底盘1保持为一级近似地始终相互平行。因此不发生驾驶室3相对于底盘1的相对摆振。

在此只是在驾驶室3和底盘1之间的垂直偏移比较大时，与摆杆7和8的摆动运动的余弦分量有关的、支承点D和E或者G和F的垂直距离的变化才起作用，并且引起驾驶室3和底盘1之间微小的、但确定的相对摆振。但是在实际中这并不重要，因为在驾驶室支承中，驾驶室3和底盘1之间的垂直相对运动始终仅在几厘米至最大为分米的范围中进行。因此，支承点D和E或者G和F的垂直距离的变化数量级可以忽略不计。

然而，所出现的静态或者动态的横向力直接通过铰链A、C和B

在驾驶室 3 和底盘 1 之间传递，这样，至少在剪式伸缩机构 6 的区域内，也就是在本实施方式中驾驶室 3 的后部区域中，驾驶室 3 无需附加的侧导向或者支撑。然而，由于铰接点 B 和 E 相对于铰接点 A 和 F 的自由的垂直运动性，所以驾驶室 3 和底盘 1 之间的垂直运动保持毫无阻碍，并且如规定的那样仅通过弹簧阻尼器系统 2 来承受或者接收。

因此其结果很明显，借助本发明提供了一种用于弹性地悬挂质量体，特别是载货车驾驶室的悬挂装置，使用这种悬挂装置，能够以结构坚固的方式可靠地确定质量体的规定的运动自由度，其中，可有利地阻抑或者阻止沿其它空间方向的所不希望的运动进行。因此，本发明按照维修少和成本有利的方式，使得特别是汽车驾驶室等可靠和舒服地弹性地悬挂成为可能。

因此本发明特别是在载货车技术领域，在改进安全性和可靠性方面作出了重要贡献。这特别是在这样一些使用情况中特别重要：即经济性考虑和成本降低以及同时又具有高的质量要求都很重要的应用中。

附图标记列表

1	底部结构, 底盘
2	弹簧阻尼器系统
3	质量体, 驾驶室
4	行驶方向
5	纵向转向杆
6	剪式伸缩机构
7、8	摆杆
A 至 G	铰链

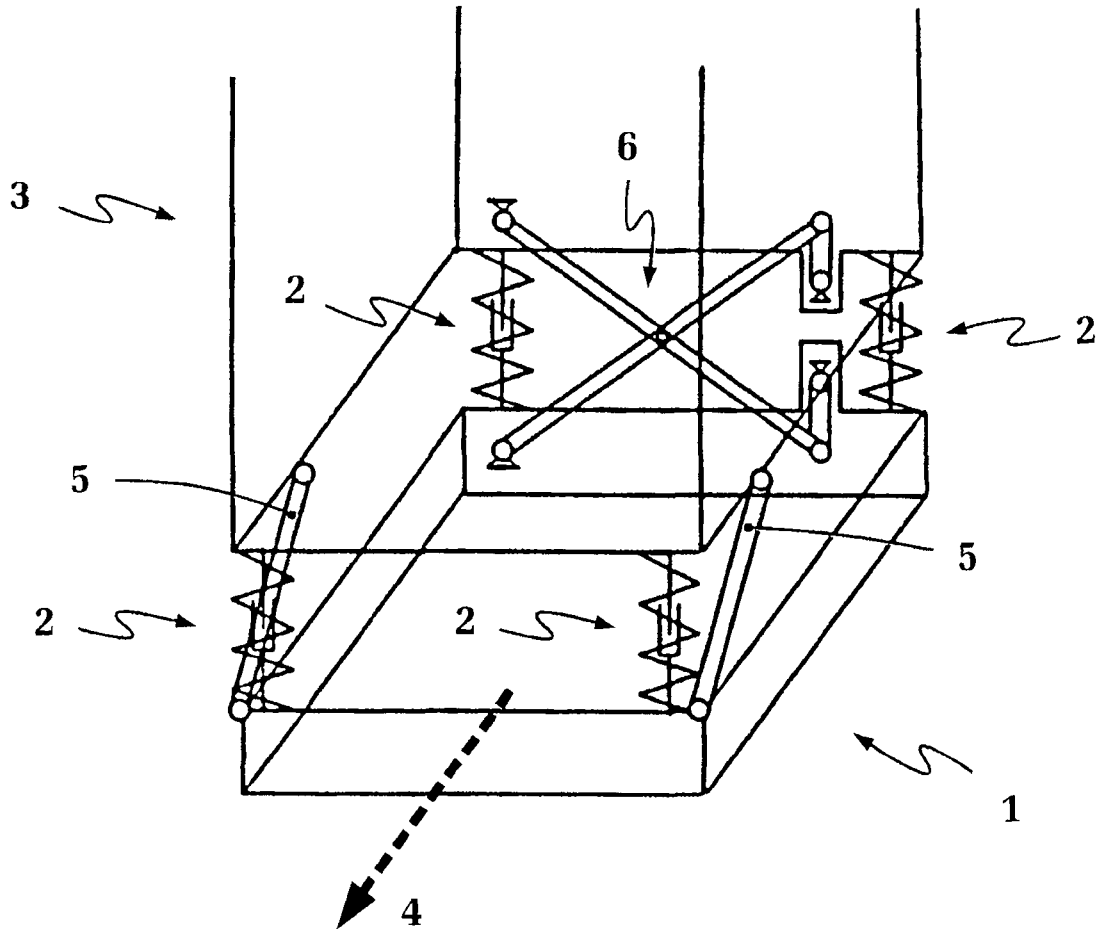


图 1

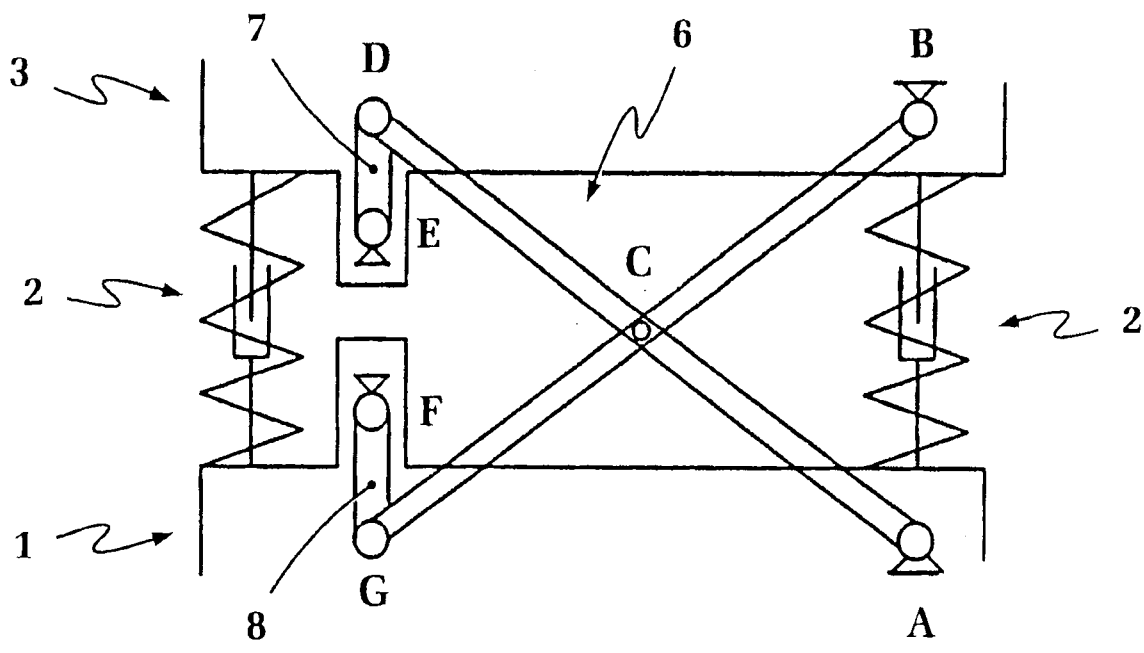


图 2