



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102341297 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201080011006. 9
 (22) 申请日 2010. 05. 20
 (30) 优先权数据
 102009026503. 1 2009. 05. 27 DE
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2011. 09. 07
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/DE2010/050028 2010. 05. 20
 (87) PCT国际申请的公布数据
 WO2010/136028 DE 2010. 12. 02
 (73) 专利权人 ZF 腓特烈斯哈芬股份公司
 地址 德国腓特烈斯哈芬
 (72) 发明人 J·艾斯曼 F·朗霍斯特
 K·洛伦茨
 (74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
 11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.
B62D 33/06 (2006. 01)
B60G 99/00 (2006. 01)

(56) 对比文件
 US 3774711 A, 1973. 11. 27, 全文.
 US 5577571 A, 1996. 11. 26, 全文.
 US 4330149 A, 1982. 05. 18, 全文.
 EP 1764242 A1, 2007. 03. 21, 全文.
 CN 1659076 A, 2005. 08. 24, 全文.
 CN 1832881 A, 2006. 09. 13, 全文.
 EP 0882641 A2, 1998. 12. 09, 全文.

审查员 王舒妍

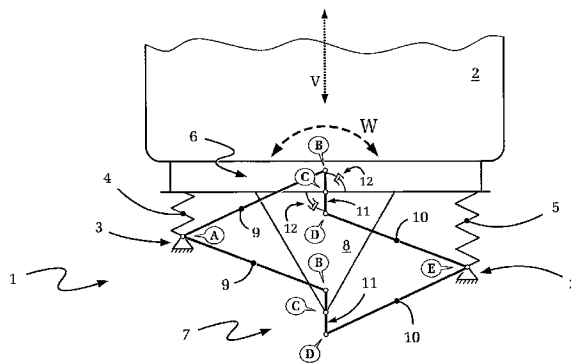
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

具有集成的弹簧装置 / 减振装置的瓦特连杆悬架装置

(57) 摘要

本发明涉及一种悬架装置 (1), 所述悬架装置用于弹性地或减振地相对于下部结构 (2) 悬挂质量体 (2), 例如用于弹性地或减振地相对与车辆底盘 (2) 悬挂载重车辆的驾驶室。所述悬架装置具有设置在质量体和下部结构 (2) 之间的带有至少一个减振元件和 / 或至少一个弹簧元件的弹簧 / 减振器装置 (4、5) 以用于缓冲或减振, 并且包括带有至少一个瓦特连杆 (A、B、C、D、E) 的瓦特连杆装置。依据本发明, 所述悬架装置 (1) 的特征在于, 所述至少一个弹簧元件和 / 或至少一个减振元件在瓦特导杆的区域中设置在所述瓦特导杆和被分配给所述瓦特导杆的支承容纳部之间。依据本发明的悬架装置是紧凑的、节约空间的以及鲁棒的。由于本发明, 至今需单独设置的弹簧 / 减振元件可以直接集成到所述悬架装置中。这实现了结构上的简化并开启了节约成本的潜力。



1. 一种悬架装置 (1), 所述悬架装置用于弹性地 / 减振地相对于下部结构 (3) 悬挂质量体 (2), 所述悬架装置 (1) 具有弹簧 / 减振装置以及瓦特连杆装置 (6、7), 所述弹簧 / 减振装置带有至少一个减振元件和 / 或至少一个弹簧元件以用于缓冲或减振, 所述瓦特连杆装置 (6、7) 带有借助于瓦特导杆 (11) 将所述质量体 (2) 与所述下部结构 (3) 能相对运动地连接的至少一个瓦特连杆 (ABCDE) 以用于减少所述质量体 (2) 相对于所述下部结构 (3) 的运动自由度, 其中所述至少一个瓦特连杆 (ABCDE) 的瓦特导杆 (11) 能转动地支承在所述质量体 (2) 或下部结构 (3) 的支承容纳部 (C) 上,

其特征在于,

所述弹簧 / 减振装置的所述至少一个弹簧元件 (16) 和 / 或所述至少一个减振元件 (12) 在所述瓦特导杆 (11) 的区域中设置在所述瓦特导杆 (11) 与被分配给所述瓦特导杆 (11) 的所述支承容纳部 (C) 之间。

2. 按照权利要求 1 所述的悬架装置,

其特征在于,

所述弹簧元件和 / 或减振元件是旋转弹簧 (16) 和 / 或旋转减振器 (12)。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的悬架装置,

其特征在于,

所述弹簧 / 减振装置的所述至少一个减振元件 (12) 设置在所述瓦特导杆 (11) 与被分配给所述瓦特导杆 (11) 的所述支承容纳部 (C) 之间, 而所述弹簧 / 减振装置的所述至少一个弹簧元件 (4、5) 直接设置在所述质量体 (2) 和所述下部结构 (3) 之间。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的悬架装置,

其特征在于,

所述弹簧 / 减振装置的所述至少一个弹簧元件 (16) 设置在所述瓦特导杆 (11) 与被分配给所述瓦特导杆 (11) 的所述支承容纳部 (C) 之间, 而所述弹簧 / 减振装置的所述至少一个减振元件直接设置在所述质量体 (2) 和所述下部结构 (3) 之间。

5. 按照权利要求 1 所述的悬架装置,

其特征在于,

所述至少一个弹簧元件 (16) 和 / 或所述至少一个减振元件 (12) 设置在瓦特导杆中。

6. 按照权利要求 1 所述的悬架装置,

其特征在于,

所述弹簧 / 减振装置的所述至少一个弹簧元件 (16) 以及所述至少一个减振元件 (12) 都设置在所述瓦特导杆 (11) 与被分配给所述瓦特导杆 (11) 的所述支承容纳部 (C) 之间。

7. 按照权利要求 1 所述的悬架装置,

其特征在于,

所述瓦特连杆装置包括至少两个瓦特连杆 (ABCDE), 其中所述至少一个弹簧元件 (16) 所配属的瓦特连杆装置的瓦特导杆 (11) 与至少一个减振元件 (12) 所配属的瓦特导杆不同。

8. 按照权利要求 1 所述的悬架装置,

其特征在于,

所述瓦特连杆装置包括两个瓦特连杆 (ABCDE), 其中所述两个瓦特连杆 (ABCDE) 的直

线导向方向 (V) 一致,其中所述两个瓦特连杆 (ABCDE) 被设置为沿着共同的直线导向方向 (V) 相互间隔开,并且其中所述两个瓦特连杆 (ABCDE) 的运动平面相互平行地延伸。

9. 按照权利要求 8 所述的悬架装置,
其特征在于,

被分配给所述两个瓦特连杆 (ABCDE) 的横向推杆 (9、10) 的外部铰接点 (A、E) 分别成对地位于所述两个瓦特连杆 (ABCDE) 所共有的摆动轴线 (A、E) 上。

10. 按照权利要求 9 所述的悬架装置,
其特征在于,

所述两个瓦特连杆 (ABCDE) 的横向推杆 (9、10) 分别成对地以大致呈 V 形的组合杆 (13、14) 的形式被构造为一体。

11. 按照权利要求 1 所述的悬架装置,
其特征在于,

所述至少一个瓦特连杆 (ABCDE) 的铰接点 (A、C、E) 中的至少一个能相对运动地与所述质量体 (2) 或者下部结构 (3) 连接,其中所述铰接点 (A、C、E) 与质量体 (2) 或者下部结构 (3) 之间的相对位置能够借助于至少一个致动器 (15) 改变。

12. 按照权利要求 11 所述的悬架装置,
其特征在于,

致动器 (15) 的作用方向大致垂直于所述至少一个瓦特连杆 (ABCDE) 的直线导向方向 (V) 延伸,其中所述致动器 (15) 借助于杠杆臂 (8) 连接到瓦特连杆的铰接点 (A、C、E) 上。

13. 按照权利要求 11 或 12 所述的悬架装置,
其特征在于,

致动器 (15) 在所述瓦特连杆装置 (ABCDE) 上的铰接点 (C) 直接与所述瓦特连杆装置 (ABCDE) 的瓦特导杆 (11) 中的一个的转动点 (C) 连接,其中所述致动器 (15) 的作用方向大致垂直于所述瓦特连杆装置 (ABCDE) 的直线导向方向 (V) 延伸。

具有集成的弹簧装置 / 减振装置的瓦特连杆悬架装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 前序部分所述的用于弹性地以及缓冲地相对于下部结构悬挂质量体的悬架装置,例如相对于车辆底盘悬挂载重货车驾驶室的悬架装置。

背景技术

[0002] 开头部分所述类型的悬架装置例如,然而绝非仅仅,被用于载重货车、农用车辆或者重型车辆中,以在尽可能大的程度上使相应的驾驶室在振动与运动方面与车辆底盘隔离。

[0003] 因为在重型车辆中由于巨大的车辆重量以及由于在底盘中很大的未支承在弹簧上的质量而不可避免地必须将底盘的弹簧 / 减振器单元的弹簧刚度和阻尼系数选择得很高,所以路面不平度或者来自车轴和传动系的振动首先经常有很大的一部分仍通过车轴弹簧装置传递到底盘上并且还从那里传递到驾驶室上。

[0004] 为了在人体工程学方面和对驾驶员的工作保护方面使这种冲击和振动到驾驶室上进而到驾驶员工作位置上的传递最小化,已开发出驾驶室悬架装置,在这些悬架装置中驾驶室或者说驾驶舱在使用自有的悬架系统的情况下被支撑在车辆底盘上。由于驾驶室的质量与车辆相比小得多,这种用于驾驶室的悬架系统具有比车轴悬架更低的弹簧刚度,因此,由于这种相对较软的驾驶室悬架系统,路面不平度以及由车辆的传动系或者车轴产生的振动能够明显更好地与驾驶员的工作位置隔离。

[0005] 为了在开头部分所述类型的例如用于驾驶室的弹性悬架装置中对不希望的驾驶室相对于车辆底盘的侧向运动或者摆振,例如在倾斜行驶或者转弯行驶时,但也例如在一侧路面不平的情况下,进行限制,已研发出悬架装置,在这些悬架装置中,在驾驶室和底盘之间设有弹簧 / 减振器装置以及瓦特连杆装置。在此,所述瓦特连杆装置根据实施方式用于阻止驾驶室相对于底盘的侧向运动,以及用于使驾驶室相对底盘的压缩运动大致直线地进行,即借助于瓦特连杆装置将驾驶室和底盘之间的运动自由度减小到一个特别是垂直的压缩运动。

[0006] 例如由 DE 10 2005 043 998 A1 已知这种悬架装置。该已知的悬架装置根据实施方式包括一个或者多个瓦特连杆,所述连杆用于将例如载重货车的驾驶室相对于底盘的运动自由度减少到一个仅为垂直的运动,以及还用于防止驾驶室相对于底盘的相对摆振运动。同时,此外驾驶室和底盘之间沿着竖轴的在驾驶室弹簧行程之内的直线压缩运动可以不受限制。

[0007] 然而在这种已知的悬架装置中,依然需要在瓦特连杆装置的区域中单独地且附加地在驾驶室和底盘之间设置弹簧 / 减振元件,因为根据所述文献的教导瓦特连杆装置的瓦特连杆仅能承担在垂直的压缩运动方面的导向任务,而在压缩运动中的实际的垂直保持力以及减振作用则必须由单独的弹簧 / 减振元件承担。此外,由于对称性和结构上的布置的原因,一般必须至少以双重弹簧 / 减振元件的实施方式设置弹簧 / 减振元件,并且所述弹簧 / 减振元件设置在驾驶室的两个角部区域中。

[0008] 这样成本很高并且需要相对较多的组件以及部件,这伴随着相应的成本、相应的结构空间需求以及相应的部件质量。并且,在已知的驾驶室悬架装置中,弹簧 / 悬架元件是相对暴露设置的,因此必须特意地对其进行保护以防止在载重车辆的经常恶劣的日常工作中受到损伤和污染。

发明内容

[0009] 在这种背景下,本发明的目的是,提供一种用于弹性地以及减振地相对于下部结构悬挂质量体的悬架装置,特别是用于在载重货车中悬挂车辆驾驶室的悬架装置,通过该悬架装置能够克服所述的现有技术的缺点。特别地,在此该悬架装置能够在同时节约结构花费、结构空间、成本以及节省部件数量的情况下实现悬架装置的弹簧和 / 或减振元件的灵活布置。

[0010] 所述目的通过具有权利要求 1 所述特征的悬架装置得以解决。优选的实施方式是从属权利要求的内容。

[0011] 依据本发明的悬架装置以本身已知的方式首先用于相对于下部结构弹性地悬挂质量体,也就是说例如用于相对于车辆底盘悬挂载重货车的驾驶室。

[0012] 以本身同样已知的方式,所述悬架装置包括具有至少一个减振元件和 / 或至少一个弹簧元件的用于缓冲以及减振的弹簧 / 减振器装置,并且还包括瓦特连杆装置,所述瓦特连杆装置具有至少一个将质量体和下部结构可相对运动地连接的瓦特连杆。在此,所述至少一个瓦特连杆包括一个可转动地支承在质量体或者说下部结构的支承容纳部上的瓦特导杆,并且用于减少质量体相对于下部结构的运动自由度,例如用于沿着行走机构或者底盘的垂直的主冲击方向大致直线地对驾驶室进行导向。

[0013] 然而,依据本发明,悬架装置的特征在于,在瓦特导杆的区域中在瓦特导杆和被分配给瓦特导杆的支承容纳部之间设有弹簧 / 减振器装置的至少一个弹簧元件和 / 或至少一个减振元件。

[0014] 在此,本发明以如下认识为基础:即在质量体(例如驾驶室)相对于下部结构(例如底盘)的压缩运动中,瓦特导杆相对于被分配给瓦特导杆的在质量体或下部结构上的支承容纳部转动。因此,在具有瓦特连杆的悬架装置中,至今始终单独设置在质量体和下部结构之间的弹簧元件和 / 或减振元件可以被直接分配给瓦特连杆装置的瓦特导杆中的一个。

[0015] 由此,首先产生了如下优点,不必再分别(例如在驾驶室的后部角部的区域中)设置两个弹簧元件或减振元件,而是现在由于本发明在相应的瓦特导杆的区域中的仅一个中央的弹簧元件或减振元件足够用于产生相应的弹簧或减振作用。

[0016] 与此相应有利的是,由于本发明,因此单个部件或组件的数量减少、结构空间需求减少以及悬架装置的质量减小,由此还可以实现相应的成本的降低。

[0017] 在此,本发明首先与弹簧 / 减振器装置的所述至少一个弹簧元件和 / 或所述至少一个减振元件如何在结构上进行构造以及如何与相应的瓦特导杆上连接无关地得以实现,只要在压缩运动中出现的瓦特导杆相对于被分配给瓦特导杆的支承容纳部的转动引起被分配给瓦特导杆的弹簧元件和 / 或减振元件的相应的偏转,进而引起对瓦特导杆的相应的弹簧反作用力或减振反作用力。

[0018] 然而根据本发明的一种优选的实施方式,被分配给瓦特导杆的弹簧元件或减振元

件被构造为旋转减振器或旋转弹簧。构造为旋转减振器或旋转弹簧的设计方案特别地具有悬架装置的实施方式尤其节约空间且紧凑的优点,因为旋转减振器或旋转弹簧被基本上可以完全地设置在瓦特导杆做转动或摆动运动时所经过的区域中。与此相应,依据本发明的这种实施方式的悬架装置需要特别少的结构空间,因此结构空间可以供其他的功能或其它的组件使用。

[0019] 此外,本发明的实现还与是否在悬架装置的瓦特导杆的区域中设置弹簧元件、减振元件或既设置弹簧元件又设置减振元件无关。

[0020] 在此背景下,根据本发明的一种优选的实施方式首先规定,弹簧/减振器装置的至少一个减振装置设置在瓦特导杆和被分配给瓦特导杆的支承容纳部之间,而弹簧/减振器装置的至少一个弹簧装置直接设置在质量体和下部结构之间。

[0021] 相反,本发明的一种替代此的实施方式规定,弹簧/减振器装置的至少一个弹簧装置设置在瓦特导杆和被分配给瓦特导杆的支承容纳部之间,而弹簧/减振器装置的至少一个减振装置直接设置在质量体和下部结构之间。

[0022] 对于本发明的这两种实施方式,共同的优点是,通过这种方式能够单独地并且在不同的位置处实现对质量体或更确切地说驾驶室的弹簧缓冲和减振作用,或者说能够单独地并且在不同的位置处设置质量体或更确切地说驾驶室的弹簧装置和减振装置。因此,减振装置例如可以设置悬架装置的瓦特导杆上而弹簧装置直接设置在驾驶室和下部结构之间,或者弹簧装置设置在瓦特导杆上而减振装置直接定位在驾驶室和下部结构之间。因此,特别是在用于驾驶室的悬架装置的应用中,本发明的这两种实施方式实现了能够特别灵活地布置弹簧装置和减振装置。

[0023] 本发明的一种另外的特别有利的实施方式规定,所述至少一个弹簧装置或所述至少一个减振装置设置在瓦特导杆中的一个中。因此,在这种实施方式中,通过相应的瓦特导杆例如在瓦特导杆的相应的容纳部中容纳弹簧装置(例如旋转弹簧)和/或减振装置(例如旋转减振器),使得该相应的瓦特导杆附加地具有壳体功能。

[0024] 根据本发明的另一种实施方式规定,弹簧/减振器装置的所述至少一个弹簧装置以及所述至少一个减振装置被设置在瓦特导杆和被分配给瓦特连杆的支承容纳部之间。

[0025] 在此,优选地瓦特连杆装置包括至少两个瓦特连杆,其中,所述至少一个弹簧装置所配属的瓦特连杆装置的瓦特导杆与至少一个减振装置所配属的瓦特导杆不同。

[0026] 依据本发明的一种另外的优选的实施方式,瓦特连杆装置包括两个瓦特连杆,这两个瓦特连杆的直线导向方向一致,这两个瓦特连杆被设置为沿着共同的直线导向方向相互间隔开,并且它们的运动平面相互平行地延伸。

[0027] 通过将弹簧装置分配给一个瓦特连杆且将减振装置分配给另一个瓦特连杆,以最优的方式充分利用了可用的结构空间,并且减振装置以及弹簧装置是能够彼此分开地最优地供使用的。此外,在这种实施方式中,也可以实现弹簧装置以及减振装置又分别放置在弹簧装置或减振装置各自配属的瓦特导杆的内部,其中瓦特导杆为此又可以以壳体的方式设计。

[0028] 本发明的包括至少两个相间隔开的瓦特连杆的实施方式原则上具有如下优点:除了对质量体或者更确切地说驾驶室的直线导向之外(该直线导向通过一个唯一的瓦特连杆已经能够实现),无需另外的辅助装置也能非常有效地抑制质量体或者更确切地说驾驶

室相对于底盘的摆振运动。这与如下情况有关：在下部结构和质量体之间间隔开布置的瓦特连杆不仅能够（如单个瓦特连杆一样）传递或引出横向力，而且由于起杠杆臂作用的在瓦特连杆之间的间距还能够传递或引出转矩，特别是摆振力矩。

[0029] 在此背景下，此外根据本发明的一种另外的特别有利的实施方式规定，被分配给两个瓦特连杆的横向推杆的外部铰接点分别成对地位于两个瓦特连杆所共有的摆动轴线上。

[0030] 在此，优选地，不同瓦特连杆的横向推杆成对地且此外以特别是 V 形组合杆的形式分别被构造为一体。由此，两个瓦特连杆的横向推杆的外部铰接点总共仅分用两个铰接轴线，而不是像在两个单独的瓦特连杆中需要四个铰接轴线。

[0031] 此外，在两个共同铰接的横向推杆此外总是构成一个类似三角导杆的 V 形部件的实施方式中，通过减少所需部件的数量，特别是需要的铰接连接部的数量，特别地带来了结构上简化的优点，因为仅需要两个摆动支承件用于连接两个瓦特导杆的全部四个横向推杆的外部铰接点。因此，通过这种方式能够节省部件并由此节约成本。此外，通过这种方式能够紧凑且节约结构空间地构造瓦特连杆装置，并且在结构上只需要两个而不是四个车架侧的连接点。

[0032] 由于通过两个瓦特导杆产生的作用到车架侧连接点上的力在这种布置方式中因矢量叠加而部分反向抵消，因此车架侧的连接部件可以设计得比在具有分开铰接的横向推杆的两个瓦特连杆的情况下更轻，因而成本更低。此外，在使用弹性体支承件的情况下，可以使用刚度减小的弹性体支承件，这有利于更好的固体声隔绝。最后，通过这种方式还可以毫无问题地将两个瓦特连杆的全部的横向推杆设置在一个并且是同一个运动平面中，这再一次节省了结构空间。

[0033] 此外，根据依据本发明另一种优选的实施方式规定，瓦特连杆的铰接点中的至少一个可相对运动地与质量体或下部结构连接。在此，瓦特连杆的铰接点和质量体之间的相对位置可以借助于至少一个大致线性作用的致动器而改变。

[0034] 这种实施方式的实现与致动器是哪一种类型以及该致动器在结构上是如何构造的无关，只要由致动器能够施加对于摆振稳定而言所必需的力。因此，该致动器例如可以是被动致动器、半主动致动器或者主动致动器。在此，被动致动器示例性地以最简单的形式可以实施为弹簧元件，半主动致动器可以例如由液压减振器或者由气压弹簧构成，并且主动致动器例如可以是液压的、气动的或电动的线性致动器的形式。

[0035] 特别地，通过由主动致动器可实现的、瓦特连杆的所述至少一个铰接点与质量体或下部结构之间的相对位置的主动变化性，附加地能够通过借助于致动器（相对于瓦特连杆与质量体或下部结构的连接部）移动该瓦特连杆的所述至少一个铰接点，主动地抵抗不希望的、质量体相对于下部结构的摆振。

[0036] 换句话说，这意味着通过这种方式还能够主动地改变例如在载重货车的驾驶室和底盘之间的摆振角，以便因此例如在底盘侧向倾斜的情况下仍保持驾驶室的水平定位，或者至少保持驾驶室的侧向倾斜小于底盘的侧向倾斜。

[0037] 这种实施方式首先与所述至少一个致动器如何在结构上构造以及如何连接到所述至少一个瓦特连杆上无关地得以实现，只要致动器的长度变化使质量体或者更确切地说驾驶室相对于下部结构的摆振角相应地变化。因此，还可以设计例如两个大致平行于瓦特

连杆的直线导向方向布置的致动器。

[0038] 根据另一种优选的实施方式,致动器借助于杠杆臂连接到瓦特连杆的铰接点上。在此,致动器的作用方向大致垂直于所述至少一个瓦特连杆的直线导向方向延伸。

[0039] 通过这种方式可以与杠杆臂的长度相关地对致动器所抓接的瓦特连杆的铰接部进而对质量体或更确切地说驾驶室施加转矩。因此借助于这个由致动器施加的转矩可以主动地抵抗不希望的驾驶室的摆振运动。

[0040] 该实施方式例如在悬架装置的瓦特连杆装置仅包括一个而非多个瓦特连杆时也可以用于摆振稳定。在此,该一个瓦特连杆特别地用于阻止质量体或者更确切地说驾驶室相对于下部结构的侧向(平移)运动。通过杠杆臂被连接的致动器在这种情况下不仅可以被考虑用于主动的摆振稳定而且可以被考虑用于沿弹性悬挂装置的运动方向对质量体或者更确切地说驾驶室进行(类似)平行的导向。

[0041] 借助于致动器的作用方向大致垂直于瓦特连杆装置的直线导向方向的布置方式,还使得最优地解除了一方面瓦特连杆的直线导向(例如载重货车的垂直导向)和通过在这种情况下大致沿水平方向作用的致动器对驾驶室摆振运动产生的影响之间的耦合。

[0042] 根据本发明的一种替代此的实施方式规定,致动器在瓦特连杆装置上的铰接点直接与瓦特连杆装置的瓦特导杆的转动点连接。在此,所述至少一个致动器的作用方向同时大致沿垂直于瓦特连杆装置的直线导向方向延伸。

[0043] 在这种实施方式中得到了一种特别节省空间的布置并且同时实现了致动器的良好的杠杆作用、以及与此相关的在致动器方面的相对较小的力和相应小的尺寸性。这与瓦特连杆装置的两个瓦特导杆之间的可能会很大的间距有关,该间距在此实施方式中构成由致动器产生的转矩的杠杆臂,用于抵抗作用于质量体或者更确切地说驾驶室的外部摆振力矩。

附图说明

[0044] 下面根据仅示出实施例的附图对本发明进行详细阐述。附图中:

[0045] 图 1 以示意图示出了依据本发明的悬架装置的一种实施方式,该悬架装置具有瓦特连杆装置并且在第一瓦特导杆上具有减振元件;

[0046] 图 2 以与图 1 相应的视图示出了依据本发明的悬架装置的一种实施方式,该悬架装置具有在第二瓦特导杆上的减振元件;

[0047] 图 3 以与图 1 和图 2 相应的视图示出了依据本发明的悬架装置的一种实施方式,该悬架装置具有减振元件和致动器;

[0048] 图 4 以与图 1 至图 3 相应的视图示出了依据本发明的悬架装置的一种实施方式,该悬架装置具有在同一瓦特导杆上的弹簧元件和减振元件;

[0049] 图 5 以与图 1 至图 4 相应的视图示出了依据本发明的悬架装置的一种实施方式,该悬架装置具有在不同瓦特导杆上的弹簧元件和减振元件;

[0050] 图 6 以与图 1 至图 5 相应的视图同样示出了依据本发明的悬架装置的一种实施方式,该悬架装置具有在不同瓦特导杆上的弹簧元件和减振元件;以及

[0051] 图 7 以与图 1 至图 6 相应的视图示出了依据本发明的悬架装置的另一种实施方式,该悬架装置具有在同一瓦特导杆上的弹簧元件和减振元件。

具体实施方式

[0052] 图 1 以最示意性的视图示出了依据本发明的悬架装置 1 的一种实施方式。所示出的悬架装置 1 用于相对于在图 1 中示意性地以悬挂点的形式表示的载重车辆的底盘 3 弹性地且减振地悬挂载重货车的驾驶室 2 (特别是在驾驶室的后端部的区域中)。为了相对于底盘 3 弹性地悬挂驾驶室 2, 在所示出的实施例中在底盘 3 和驾驶室 2 之间设置有两个弹簧元件 4、5。

[0053] 此外在图 1 中还可以看到, 设置在驾驶室 2 和底盘 3 之间的悬架装置 1 除了弹簧元件 4、5 外还包括具有两个瓦特连杆 6、7 的瓦特连杆装置。可以看到, 瓦特连杆 6、7 中的每一个包括五个接头, 这五个接头在图 1 中用字母 A、B、C、D、E 表示。在所示出的实施方式中, 接头 A 至 E 中的 A 和 E 分别以与底盘固定的方式被支承 (与底盘 3 铰接), 而 C 则总是以与驾驶室固定的方式被支承 (与驾驶室 2 铰接)。在此, 上面的瓦特连杆 6 的转动点 C 的铰接部被直接设置在驾驶室 2 上, 而下面的瓦特连杆 7 的转动点 C 的铰接部则借助于刚性支架 8 与该驾驶室 2 连接。在此, 两个瓦特连杆 6、7 中的每一个瓦特连杆的铰接点 A 至 E 分别通过一个由两个横向推杆 9、10 和一个中央的瓦特导杆 11 形成的装置而相互连接。

[0054] 此外在图 1 中还可以看到, 两个瓦特连杆 6、7 垂直地上下布置。在此, 分别分配给两个瓦特连杆 6、7 的横向推杆 9、10 的外部铰接点 A、E 成对地借助于两个瓦特连杆共同的摆动轴线在 A 或 E 处可摆动地与底盘 3 相连接。

[0055] 两个瓦特连杆 6、7 的横向推杆 9、10 因此成对地在共同的摆动轴线上于 A、E 处铰接在底盘上的这种实施方式由于省去了两个在一般情况下还附加需要的用于横向推杆 9、10 的支承点而相对于具有两个单独的瓦特连杆的悬挂装置在结构上得以简化, 因为只需要两个摆动支承件来连接两个瓦特连杆 6、7 的全部四个横向推杆 9、10 的外部铰接点。因此, 通过这种方式节省了部件, 也由此节约了成本。此外, 通过这种方式, 能够将瓦特连杆装置 1 构造得紧凑且节省结构空间, 并且在结构上只需要两个而不是四个在底盘侧的连接部。

[0056] 此外, 因为由两个瓦特连杆 6、7 产生的作用于车架侧的 A、E 处的连接点上的力在这种布置方式中由于矢量叠加而部分地相互抵消, 所以在底盘侧的连接部可以被设计得比在两个瓦特连杆具有分别单独铰接的横向推杆 9、10 的情况下更轻, 因而成本更低。此外, 在使用弹性体支承件用于底盘侧的连接部时, 可以使用刚度减小的弹性体支承件, 这实现了更好的固体声隔绝。

[0057] 由于依据图 1 的瓦特连杆 6 或 7 的特别的且本身已知的运动学特性, 在此首先分别通过两个瓦特连杆 6、7 的接头 A、C 和 E 将驾驶室 2 相对于底盘 3 的侧面横向运动撑住, 而瓦特连杆 6、7 允许驾驶室 2 和底盘 3 沿垂直方向的相对运动 V 不受阻碍。

[0058] 这与如下情况有关: 相应的瓦特导杆 11 的中间转动点 C 由于两个被分配给该瓦特导杆的横向推杆 9、10 对该瓦特导杆进行强制导向 (这两个横向推杆为此必须具有相同的长度, 并且它们的外部铰接点 A 和 E 必须具有一个与瓦特导杆 11 的长度相当的垂直间距) 而不能离开它的垂直运动轨道。通过上述, 驾驶室 1 和底盘 3 因此首先始终被保持在示出的上下垂直对中的位置上。因此, 由于这两个瓦特连杆 6、7, 不会发生驾驶室 2 相对于底盘 3 的相对横向运动, 从而不管怎样在瓦特连杆 6、7 的区域中, 在这里的实施方式中也就是例如在驾驶室 3 的后部区域中, 不需要对驾驶室 1 进行其它的侧面导向或支撑。因此, 驾驶室

2和底盘3之间的垂直运动由于相应的瓦特导杆9的自由垂直运动性而保持不受阻碍,并且首先仅通过两个弹簧装置4、5来吸收或拦阻。

[0059] 因为两个瓦特导杆11的中间转动点C被沿垂直方向强制导向,此外还实现了驾驶室2相对于转动运动,也就是说相对于依据图1的可能发生的摆振运动的稳定。

[0060] 换句话说,这意味着,在附图示出的实施例中驾驶室3仅能实施(所希望的)相对于底盘1的垂直补偿运动V,而由于瓦特连杆装置6、7阻止了驾驶室2相对于底盘3的侧向相对运动或者旋转运动W。

[0061] 与背景技术不同的是,在根据图1的悬架装置1中,减振装置并不与弹簧装置4、5一起设置在驾驶室2的侧面或角部区域中。在依据图1的悬架装置1中,减振装置而是以这里两个示意性表示的减振元件12的形式直接设置在上部瓦特连杆6的瓦特导杆11和驾驶室2之间。

[0062] 因为在垂直压缩运动V期间两个瓦特导杆11分别围绕其在驾驶室2上或在支架8上的各自的连接点C转动,所以这种压缩运动V由此还引起两个减振元件12的相应的偏转。因此通过这种方式,借助于直接设置在瓦特导杆11上的减振装置12可以如通过现有技术中设置在3、4处的在驾驶室2的侧面或角部区域中的弹簧/减振元件同样好地实现对驾驶室2的垂直运动V的减振。

[0063] 与现有技术相比,特别是当减振元件12如同根据本发明的一种实施方式所规定的一样是旋转减振器时,通过依据本发明的减振元件12直接设置在瓦特导杆11的区域中的布置方式能够节省结构空间。

[0064] 在图2中示出了依据本发明的悬架装置的另一实施方式。该依据图2的实施方式与依据图1的实施方式的区别在于,在依据图2的实施方式中减振装置或更确切地说旋转减振器12不是设置在上部瓦特连杆6的瓦特导杆11上,而是设置在下部连杆7的瓦特导杆11上。因为两个瓦特导杆11在驾驶室2做垂直压缩运动V时各自转动或偏转相同的角度量,所以旋转减振器12设置在下部瓦特连杆7的瓦特导杆11上的布置方式能引起与依据图1的旋转减振器12设置在上部瓦特连杆6的瓦特导杆11上的布置方式相同的减振效果。因此,无论旋转减振器12是设置在上部瓦特连杆6的瓦特导杆11上(参见图1)还是设置在下部瓦特连杆7的瓦特导杆11上(参见图2),其它结构的情况保持不变。

[0065] 依据图3的实施方式首先又与依据图1的实施方式相应,特别是就旋转减振器12设置在上部瓦特连杆6的瓦特导杆11上的布置方式而言。

[0066] 但此外依据图3的实施方式就如下方面而言还有别于依据图1的实施方式:在依据图3的实施方式中,两个瓦特连杆6、7的两个之前根据图1和图2虽然分别在一根位于A或E处的共同旋转轴线上铰接但仍然是分开的横向推杆9、10现在成对地分别以一个组合杆13或14的形式被构造为一体。

[0067] 在之前已经共同铰接的横向推杆9、10(参见图1)由此分别构成一个在此类似于三角导杆13、14的V形部件的这种实施方式中,使得在结构上进一步简化以及还带来了附加的优点。首先由此进一步减少了所需部件的数量。在此特别地也不再需要用于两个瓦特连杆6、7的四个横向推杆9、10的四个外部摆动支承件,而仅需要两个支承件用于连接两个V形组合杆13、14的外部铰接点A、E。此外,通过这种方式联合的这两个瓦特连杆6、7基本上被设置在一个并且是同一个空间平面内(在此平行于绘图平面),这再次节省了空间并

且提高了强度。最后,通过这种方式,在瓦特连杆装置内部产生的拉力或压力也部分地相互抵消,而这些力无需先绕道经过与底盘或驾驶室的(在必要时是弹性的)连接部。

[0068] 在这种实施方式中当做压缩运动时出现的、在现在一体式的 V 形组合杆 13、14 中的微小的运动学应力能够通过联合推杆 13、14 的微小的弹性变形而在压缩时毫无问题地被吸收。

[0069] 此外,依据图 3 的实施方式相对于依据图 1 的实施方式的另一区别在于,在依据图 3 的实施方式中的下部瓦特连杆 7 的瓦特导杆 11 的转动点 C 不是直接设置在支架 8 上的(参见图 1),而是在依据图 3 的实施方式中在支架 8 和下部瓦特连杆 7 的瓦特导杆 11 的转动点 C 之间设置一个致动器 15。该致动器 15 可以例如是液压的线性致动器,并且在依据图 3 的实施方式中用于主动地沿水平方向移动下部瓦特连杆 7 的瓦特导杆 11 的转动点 C,以便可以通过这种方式对驾驶室 2 相对于底盘 3 的摆振运动 W 施加主动控制。

[0070] 通过在该实施方式中因此给出的下部瓦特导杆 11 的转动点 C 与驾驶室 2 的支架 8 之间的相对位置的水平变化性,由此,通过借助于致动器水平地移动下部瓦特导杆 11 的转动点 C 而能够主动抵抗不希望的、驾驶室 2 相对于底盘 3 的摆振 W。

[0071] 同样地通过这种方式可以主动地改变在质量体与下部结构,也就是说例如在载重货车的驾驶室与底盘之间的摆振角 W,以由此在底盘侧向倾斜的情况下(例如在转弯行驶时、斜坡行驶或者在停到不平的地面上时)仍然保持驾驶室的水平定位,或者至少保持驾驶室的侧向倾斜小于底盘的侧向倾斜。

[0072] 在图 4 至图 7 中示出了依据本发明的悬架装置的其他实施例。在图 4 至图 7 中首先可以看到,与依据图 1 至图 3 的实施例不同的是,在依据图 4 至图 7 的实施例中在驾驶室 2 的侧面或角部不再设置有弹簧元件 4、5。代替地,依据图 1 至图 3 中的实施例的弹簧元件 4、5 的功能在依据图 4 至图 7 的实施例中由旋转弹簧或者说涡卷弹簧 16 所承担。

[0073] 借助于对图 4 至图 7 的比较可以看出,旋转弹簧 16 可以被设置在紧挨着上部瓦特连杆 6 的瓦特导杆 11 的区域中或者可以被设置在紧挨着下部瓦特连杆 7 的瓦特导杆 11 的区域中。然而旋转弹簧 16 在任何情况下都直接在相应的瓦特导杆 11 和该瓦特导杆的连接部之间通过转动点 C 作用在驾驶室 2 上,该旋转弹簧直接作用在驾驶室 2 上(图 4 和图 6)或者作用在与驾驶室 2 连接的支架 8 上(图 5 和图 7)。

[0074] 因为在垂直压缩运动 V 时两个瓦特导杆 11 围绕其各自在驾驶室 2 上或在支架 8 上的连接点 C 转动或摆动,所以该压缩运动 V 还由此引起涡卷弹簧或者说旋转弹簧 16 相应地旋转地偏转。因此,通过这种方式,借助于现在直接设置在相应的瓦特导杆 11 的区域中的旋转弹簧 16 可以实现与通过现有技术中的设置在驾驶室 2 的侧面或角部区域中的弹簧元件 3、4(参见图 1 至图 3)所达到的同样好的对驾驶室 2 的垂直运动 V 的弹簧缓冲作用。

[0075] 因此,与现有技术相比,通过依据本发明的旋转弹簧 16 也直接设置在瓦特导杆 11 的区域中的布置方式又一次显著节约了结构空间。特别地,当弹簧元件和减振元件被构造为旋转弹簧 16 或旋转减振器 12 的形式并且被布置在瓦特导杆 11 上时,也是如此。在此,图 4 至图 7 示出了用于旋转弹簧 16 和旋转减振器 12 的各种不同的可能的布置方式。可以看到,旋转弹簧 16 以及旋转减振器 12 可以非常自由地设置在上部瓦特连杆 6 的瓦特导杆 11 的转动点 C 上,或者设置在下部瓦特连杆 7 的瓦特导杆 11 的转动点 C 上。

[0076] 同样良好可行的是(然而在实施例中未特意示出),旋转弹簧 16 和 / 或旋转减振

器 12 不仅设置在上部瓦特连杆 6 的瓦特导杆 11 的转动点 C 上而且设置在下部瓦特连杆 7 的瓦特导杆 11 的转动点 C 上。通过这种方式,特别地能够实现旋转弹簧 16 或旋转减振器 12 的更高的弹簧刚度或阻尼系数和 / 或仍然更小的尺寸。特别地,当将旋转弹簧 16 或旋转减振器 12 集成到瓦特导杆 11 本身中时,当瓦特导杆 11 因此同时要构造为用于容纳旋转弹簧 16 或旋转减振器 12 的壳体时,旋转弹簧 16 或旋转减振器 12 的更小的尺寸是很重要的。

[0077] 作为结果明显的是,由于本发明,提供了一种用于弹性地和 / 或减振地悬挂质量体例如载重货车驾驶室的悬架装置,通过这种悬架装置能够特别灵活地布置弹簧元件和 / 或减振元件。在此,依据本发明的将弹簧元件和 / 或减振元件设置在瓦特导杆上的布置方式能够与具有瓦特连杆的悬架装置,以及具有主动的、以致动方式控制的瓦特连杆的悬架装置的实际上全部已知的实施方式相结合,并且基本上能够节约结构上的花费、结构空间以及节省部件的数量并由此节约成本。

[0078] 由此,本发明开启了开头部分所述类型的悬架装置特别是在载重货车驾驶室系统的领域中的应用方面巨大的简化潜力和发展可能性。

[0079] 附图标记列表

- [0080] 1 悬架装置
- [0081] 2 质量体、驾驶室
- [0082] 3 下部结构、底盘
- [0083] 4、5 弹簧元件
- [0084] 6、7 瓦特连杆
- [0085] 8 杠杆臂、支架
- [0086] 9、10 瓦特连杆 - 横向推杆
- [0087] 11 瓦特导杆
- [0088] 12 减振元件、旋转减振器
- [0089] 13、14 组合杆、三角导杆
- [0090] 15 致动器
- [0091] 16 旋转弹簧
- [0092] A、B、C、D、E 瓦特连杆 - 铰接点

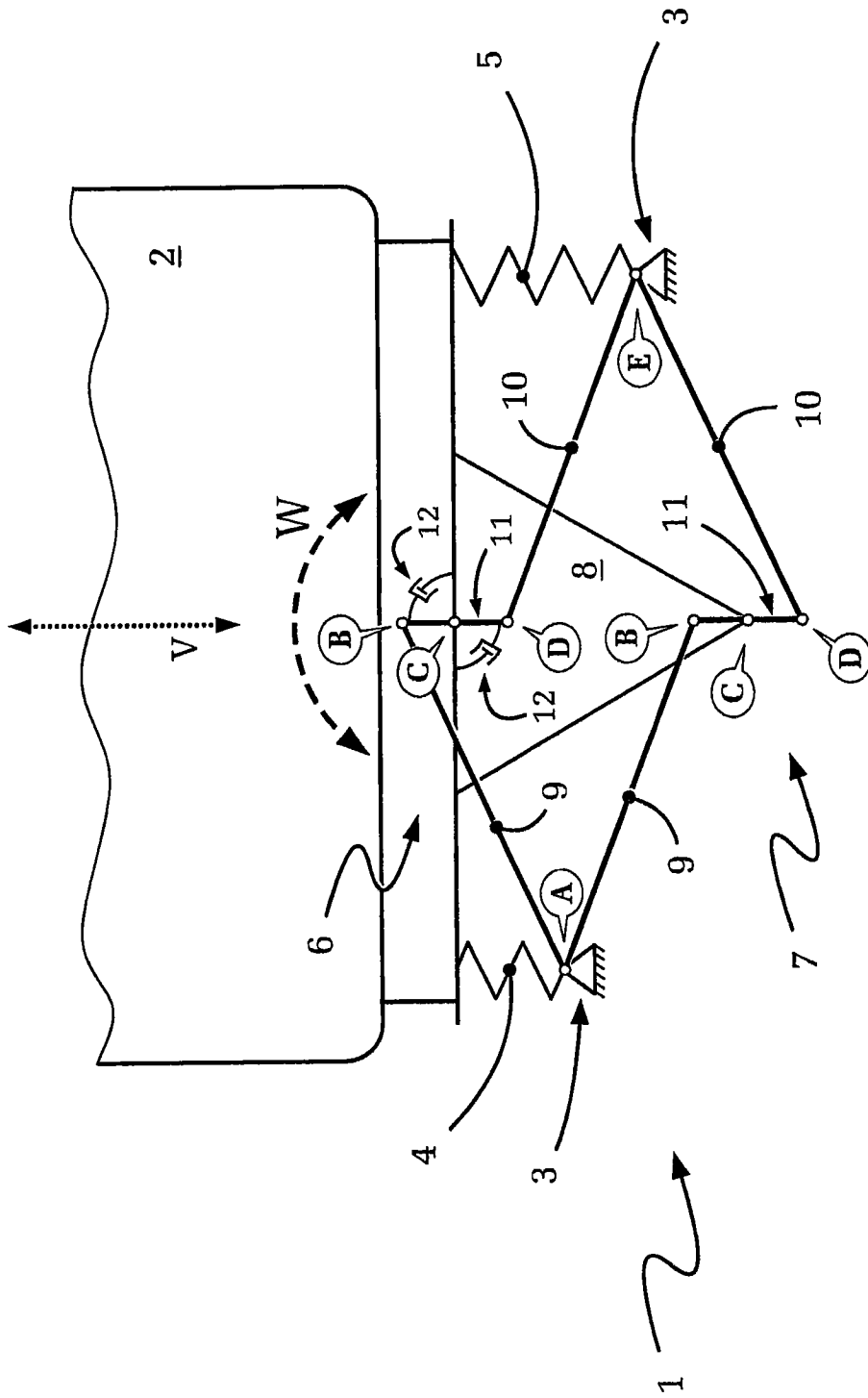


图 1

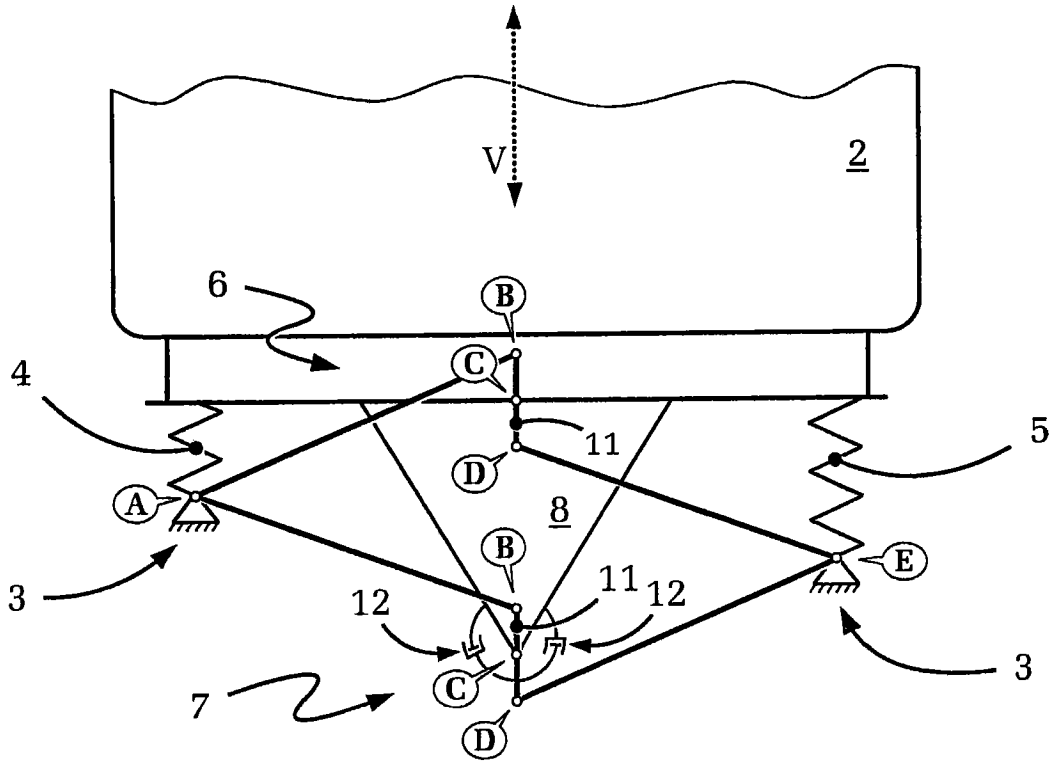


图 2

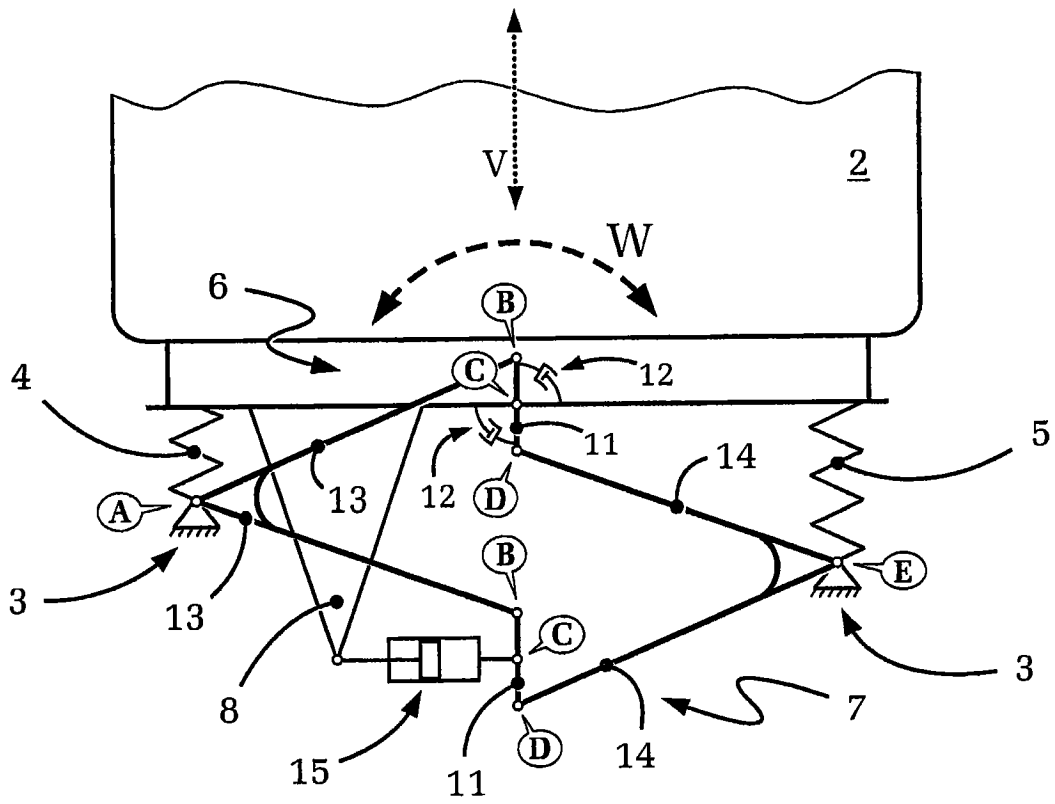


图 3

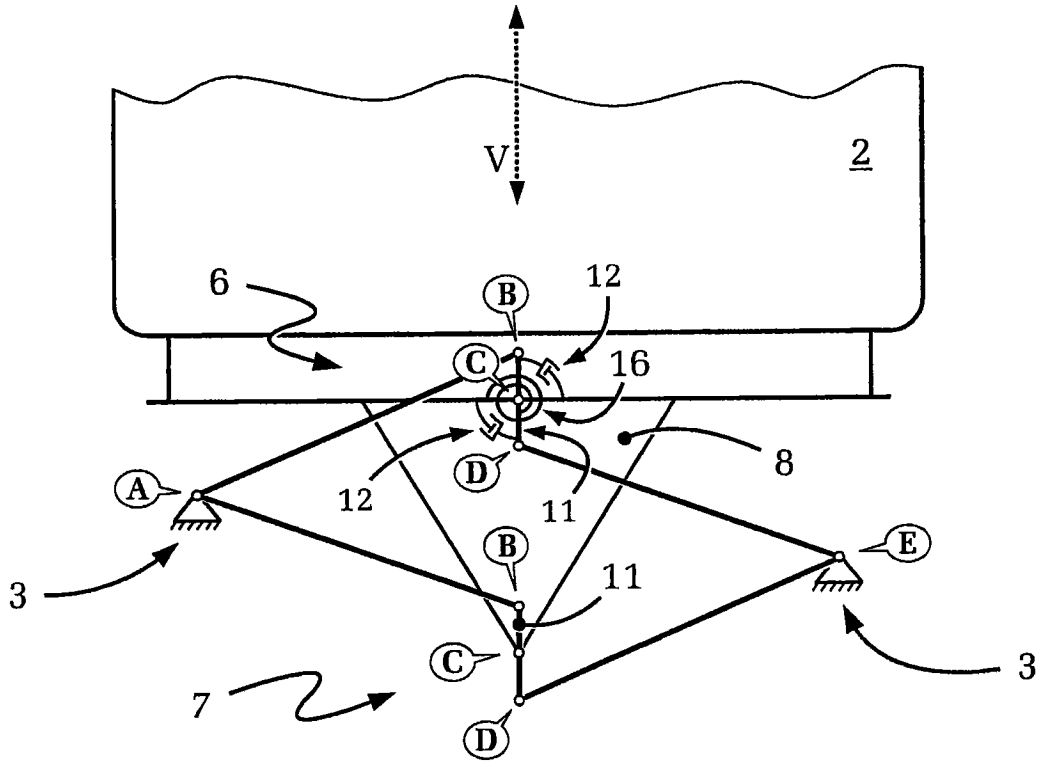


图 4

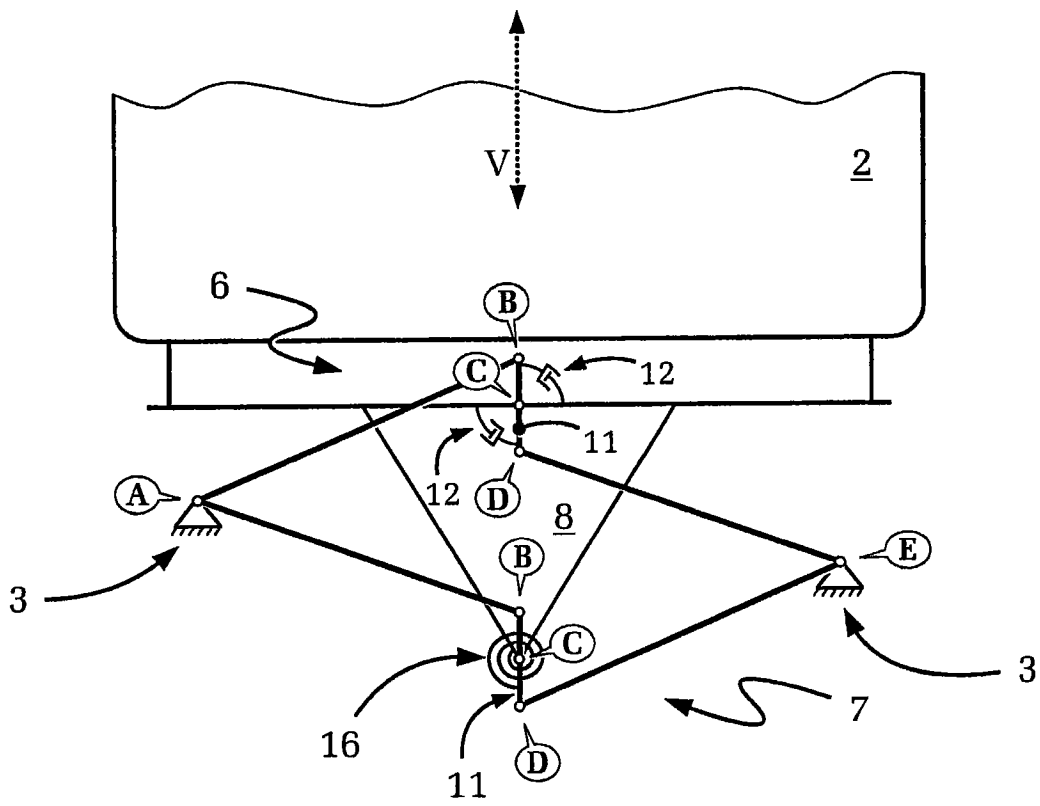


图 5

