



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104411562 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201380036699. 0

(22) 申请日 2013. 06. 25

(30) 优先权数据

A50275/2012 2012. 07. 09 AT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 01. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/063231 2013. 06. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/009142 DE 2014. 01. 16

(71) 申请人 奥地利西门子公司

地址 奥地利维也纳

(72) 发明人 C. 布兰德斯塔特 G. 卡塞雷

C. 普兰肯斯泰纳 M. 森尼特施

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 方莉 宣力伟

(51) Int. Cl.

B61F 5/22(2006. 01)

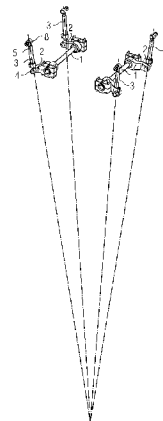
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

具有摇摆稳定器的轨道车辆

(57) 摘要

本发明涉及一种轨道车辆,具有至少一个底盘和至少一个摇摆稳定器,所述摇摆稳定器与轨道车辆的两个不同的车辆部分处于连接中,其中,所述摇摆稳定器包括:-一横向于车辆纵向布置在一个车辆部分上的扭力轴(1),-在车辆纵轴的两侧抗相对转动地安装在所述扭力轴上的杠杆(2),-用于每个杠杆(2)的各一个牵引压杆(3),其中,每个杠杆与所述牵引压杆的一个端部铰接地连接并且所述牵引压杆以其另一个端部(5)与另一个车辆部分铰接地连接。为了减小在牵引压杆的倾斜布置的情况下作用到牵引压杆上的动态力,规定,所述牵引压杆(3)的假想的延长线在一个点相交,该点近似位于底盘的转松运动的转动轴上。



1. 轨道车辆,具有至少一个底盘和至少一个摇摆稳定器,所述摇摆稳定器与轨道车辆的两个不同的车辆部分(6、7)处于连接中,其中,所述摇摆稳定器包括

- 一横向于车辆纵向布置在一个车辆部分(6)上的扭力轴(1),
- 在车辆纵轴的两侧抗相对转动地安装在所述扭力轴上的杠杆(2),

- 用于每个杠杆(2)的各一个牵引压杆(3),其中,每个杠杆铰接地与所述牵引压杆的一个端部连接并且所述牵引压杆以其另一个端部(5)与另一个车辆部分(7)铰接地连接,

其特征在于,两个牵引压杆(3)的假想的延长线在车辆的至少一个装载状态下在一个点相交,该点位于底盘(6)的转松运动的转动轴上。

2. 根据权利要求1所述的轨道车辆,其特征在于,与所述摇摆稳定器处于连接中的车辆部分是底盘(6)并且另一个车辆部分是车身(7)。

3. 根据权利要求1或2所述的轨道车辆,其特征在于,针对每个底盘设置多个摇摆稳定器,其中,不同的摇摆稳定器的牵引压杆(3)的假想的延长线与底盘(6)的转松运动的转动轴在不同的点相交。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的轨道车辆,其特征在于,针对每个底盘设置至少两个摇摆稳定器,所述摇摆稳定器的扭力轴(1)平行布置,并且在此所有的牵引压杆(3)的假想的延长线在车辆的至少一个装载状态下在一个点相交,该点位于底盘(6)的转松运动的转动轴上。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的轨道车辆,其特征在于,在满载情况下利用所述装载状态。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的轨道车辆,其特征在于,所述牵引压杆(3)的倾斜位置位于 2° 和 10° 之间。

具有摇摆稳定器的轨道车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轨道车辆,具有至少一个底盘和至少一个摇摆稳定器,所述摇摆稳定器与轨道车辆的两个不同的车辆部分处于连接中,其中,所述摇摆稳定器包括

- 一横向于车辆纵向布置在一个车辆部分上的扭力轴,
- 在车辆纵轴的两侧抗相对转动地安装在所述扭力轴上的杠杆,
- 用于每个杠杆的各一个牵引压杆,其中,每个杠杆铰接地与所述牵引压杆的一个端部连接并且所述牵引压杆以其另一个端部与另一个车辆部分铰接地连接。

[0002] 所述一个车辆部分通常是行走机构或底盘,比如转向架或转向架框架,所述另一个车辆部分是车身。轨道车辆通常具有至少两个行走机构或底盘。

背景技术

[0003] 在轨道车辆中,但也在其它车辆中,车身通过相对于车轮单元,例如车轮对或车轮组,经由一个或多个弹簧级弹性地支承。在曲线行驶中出现的、横向于行驶运动且因此横向于车辆纵轴作用的离心加速度由于车身的位置比较高的重心而引起车身相对于车轮单元向曲线外部倾斜的趋势,因此实施一围绕与车辆纵轴平行的摇摆轴的摇摆运动。这种摇摆运动高于确定的极限值,一方面对于行驶舒适度是不利的。另一方面其带来了允许的间隙区域(Lichtraumprofil)受损的危险并且带来了在脱轨安全性方面的不可靠的单侧车轮去载荷的危险。

[0004] 为了防止上述情况,通常使用以所谓的摇摆稳定器为形式的摇摆支撑装置。其任务是,使车身的摇摆运动克服一个阻力,用以减小该阻力,而车身相对于车轮单元、即底盘的上升和下沉运动不应该受阻。这种摇摆稳定器在不同的液压地或纯机械地作用的实施方式中是已知的。常常使用一横向于车辆纵向延伸的扭力轴,例如从 EP 1 075 407 B1 中或从 DE 24 21 874 A1 中已知。

[0005] 在这些扭力轴上在车辆纵轴的两侧具有抗相对转动地安装的杠杆,这些杠杆沿着车辆纵向延伸。这些杠杆又与方向盘或类似装置连接,所述方向盘或类似装置运动学地平行于车辆的弹簧装置布置。在车辆的弹簧装置压缩的情况下,坐落在扭力轴上的杠杆经由与它们连接的方向盘被置入到转动运动中。如果在曲线行驶的情况下随着在车辆的两侧的弹簧装置的不同弹簧路程而出现一摇摆运动,则由此得出了坐落在扭力轴上的杠杆的不同的转动角。相应地利用一扭矩来加载扭力轴,该扭矩根据扭力轴的扭转刚度的不同,在确定的扭转角的情况下通过一由扭力轴的弹性变形所引起的反作用矩来平衡且如此地防止进一步的摇摆运动。在此,在设计有转向架的轨道车辆中,摇摆支撑装置不仅设置用于次级弹簧级,也就是说,在底盘框架和车身之间起作用。同样地,摇摆支撑装置也可以在初级级中使用,也就是说,在车轮单元和底盘框架之间起作用,或在缺少次级弹簧的情况下在车轮单元和车身之间起作用。

[0006] 摇摆稳定器不仅设置用于单轮行走机构,也设置用于单车桥的、也就是说具有仅一个单独的车轮组的行走机构,并且也设置用于转向架。轨道车辆的如下部分被称作行走

机构或底盘,利用该部分使车辆在轨道上行驶和引导。具有两个或更多个布置在一框架中的车轮组的行走机构被称作转向架。属于转向架的组件的尤其是初级弹簧且在某些情况下还有次级弹簧。在转向架框架和车轮组之间的弹簧被称作初级弹簧。次级弹簧在具有两级弹簧的转向架中用作第二弹簧级,用于使车身相对于转向架框架缓冲(Abfedern)。

[0007] 在所述的出版物中,牵引压杆(Zug-Druckstangen)或者说方向盘垂直地布置用于所述运动的尽可能完全的脱开。但有时这种垂直的布置方式出于设计原因是无法实现的或不希望的。如果将车辆纵轴定义为一直角坐标系的 x 轴,车辆的横向定义为 y 轴且车辆的竖直方向定义为 z 轴,则牵引压杆可以如此地相对于竖直方向倾翻,使得作为到 $y-z$ 平面或 $x-z$ 平面上的投影来观察,所述牵引压杆在至少一个投影中是倾斜地呈现的。这当然除了在不利的布置方式的情况下导致所述运动的接合之外,也会导致在曲线行驶的情况下牵引压杆中的更高的动态力并且导致底盘的更高的转松阻力(Ausdrehwiderstaenden)。

[0008] 该转松阻力是这样一种力,其使底盘克服转松。其是针对转向架或底盘的运动自由度(Freigaengigkeit)的量度。底盘的转动轴平行于之前定义的 z 轴,其中,底盘可围绕该转动轴相对于车身结构转动。转松阻力可以借助于一转盘(Gleisdrehkranzes)来测量,其借助于底盘的液压缸向左和向右转松。在转松过程中,经由一测力计在液压缸上根据转松角来测量转松阻力。

发明内容

[0009] 因此本发明的任务在于,提供一种摇摆稳定器,其导致了在牵引压杆的倾斜布置下作用到牵引压杆上的动态力的减小并且避免了底盘的转松阻力的提高。

[0010] 该任务通过具有权利要求 1 的特征的摇摆稳定器的轨道车辆解决。本发明的有利的设计方式在各从属权利要求中限定。

[0011] 在此规定,两个牵引压杆的假想的延长线在车辆的至少一个装载状态下理想地在一个点相交,该点准确地或近似地位于底盘的转松运动或者说回转运动(Ausdrehbewegung)的转动轴上。通常该转动轴位于底盘的几何中心。一般牵引压杆距离该点相同远近。

[0012] 大多情况下,与摇摆稳定器处于连接中的车辆部分是底盘并且另一个车辆部分是车身。

[0013] 因此在牵引压杆的特殊的、但常见的关于 $x-z$ 平面镜像对称的布置方式中,每个牵引压杆,更准确地说,它们的中心的纵轴是一假想的圆锥的壳面线的一个分段,该圆锥的尖部理想地位于底盘的转松运动的转动轴上。

[0014] 摇摆稳定器的牵引压杆在本发明中通常不仅关于一横平面而且也在沿着车辆的垂直平面(根据事先定义的 $x-z$ 平面)中与垂直线围出一个角度,其中,所述横平面(根据事先定义的 $y-z$ 平面)与车辆纵轴正交地延伸。

[0015] 已被证明,在根据本发明的牵引压杆的布置方式下,牵引压杆中的作用到牵引压杆的水平面上的最大的动态力的减小在常见的竖直布置的情况下是可行的,当最大的力由如下场景引起,所述场景包含底盘的转松。牵引压杆和其接头由此实现了更高的使用寿命且可能不必经常更换。

[0016] 根据本发明的布置方式取决于,扭力轴是是支承在底盘上还是支承在车身上,牵

引压杆是指向上还是指向下,牵引压杆的假想的延长线的交点是位于摇摆系统的下方还是上方。

[0017] 根据本发明的布置方式不限于一个摇摆系统。也可以针对每个底盘设置多个摇摆系统,即多个摇摆稳定器,其中,一个底盘的所有的摇摆稳定器可以布置在一个车身上,但也可以布置在分开的车身上。在此,不同的摇摆稳定器的牵引压杆的假想的延长线可能不具有与底盘的转松运动的转动轴的共同的如上定义的交点。

[0018] 在本发明的一种可能的应用形式中,针对每个底盘设置至少两个摇摆稳定器(但也可以设置多对摇摆稳定器),它们的扭力轴平行地布置并且在此所有牵引压杆的假想的延长线在车辆的至少一个装载状态下在一个点相交,该点近似位于底盘的转松运动的转动轴上。因此,牵引压杆关于开始定义的 $y-z$ 平面和 $x-z$ 平面径向对称地布置。因此,所有四个牵引压杆都位于对于所有的牵引压杆而言共同的锥壳上,其中,该锥体的高度轴与底盘的转松运动的转动轴落到了一起。

[0019] 根据本发明的牵引压杆的布置方式在实践中,在轨道车辆的运行中,通常只有在轨道车辆的确定的负载下给出。因为根据负载的不同,会出现不同的压缩且由此出现牵引压杆的不同的倾斜位置。由于在牵引压杆中通常在满负载的情况下出现最大的力,该状态提供用于根据本发明的牵引压杆的几何布置方式。但同样也可以选择另一个状态,比如车身的空载状态,在此牵引压杆占据根据本发明的位置。

[0020] 牵引压杆的倾斜位置,即其相对于转松运动的转动轴的倾角通常位于 2° 和 10° 之间。如果一牵引压杆被投影到 $y-z$ 平面和 / 或 $x-z$ 平面中,则其与 z 方向围出一在 2° 和 10° 之间的角度。

[0021] 根据本发明的牵引压杆的布置方式在如下情况下也满足了其目的,当该布置方式与所述的理想布置方式很小地不同时,也就是说,当摇摆稳定器的牵引压杆的假想的延长线不是准确地在一个点相遇或者说该交点不是准确地位于转动轴上时。

[0022] 根据本发明的牵引压杆的布置方式也可以应用在次级竖直阻尼器上,即使在那里次级竖直阻尼器中的力的减小不具有如此之大的意义。

附图说明

[0023] 为了进一步阐述本发明,在本说明书的下面的部分中参照附图,从附图中可见本发明的其它有利的设计方案、细节和改进方案。其中:

图 1 在立体图中示出了用于一底盘的两个根据本发明的摇摆稳定器,

图 2 沿着横向示出了具有两个根据本发明的摇摆稳定器的底盘的侧视图,

图 3 示出了图 2 的底盘的俯视图,

图 4 沿着纵向示出了图 2 的底盘的侧视图。

具体实施方式

[0024] 在图 1 中示出了两个根据本发明的摇摆稳定器,它们装配在一轨道车辆中。为了更好地描述本发明,未示出该轨道车辆的其余部分。

[0025] 每个摇摆稳定器具有一扭力轴 1,在该扭力轴的端部上分别布置一杠杆 2。在一具有一平行于车辆纵轴的 x 轴、具有一沿着车辆的横向的 y 轴以及一沿着车辆的竖直方向的

z 轴的直角坐标系中, 扭力轴 1 平行于 y 轴布置, 而杠杆 2 平行于 x 轴放置。

[0026] 四个牵引压杆 3 借助于各一个活球接头 4 在一个端部铰接地与杠杆 2 的自由端部连接。在另一个端部上, 牵引压杆 3 分别经由一其它的活球接头 8 与未示出的车身或底盘连接。牵引压杆 3 不仅沿着 y 方向而且沿着 x 方向与 z 方向围出一个角度, 方式为, 牵引压杆的端部、这里上端部与杠杆 2 远离地倾斜。当该直角坐标系的 z 轴如此确定, 使得其与车辆纵轴刚好在两个扭力轴 1 之间的中心相交时, 则牵引压杆 3 的倾角根据本发明必须如此设定, 使得四个牵引压杆 3 的虚线示出的延长线, 这里在图 1 的情况下在摇摆稳定器下方, 在 z 轴上的一个共同的点相交。由于关于 y-z 平面和 x-z 平面镜像对称的布置, 牵引压杆 3 位于一直圆锥的壳面上, 该直圆锥具有一圆形的基面和一与其正交的轴。圆锥的该轴位于 z 轴上, 其尖部位于牵引压杆 3 下方。

[0027] 也可以的是, 在扭力轴 1 和杠杆 2 的相同的布置方式下, 牵引压杆 3 在它们的背离杠杆 2 的端部上朝 z 轴去地倾斜, 从而圆锥的尖部位于摇摆稳定器上方。

[0028] 在图 2-4 中示出了具有根据图 1 的根据本发明的摇摆稳定器的底盘 6。该底盘 6 特别是包括用于车轮 9 的轴承。扭力轴 1 固定在车身 7 上, 车身沿着车辆横向 (平行于 y 轴) 延伸。两个摇摆稳定器关于 y-z 平面镜像地布置, 每个摇摆稳定器还关于 x-z 平面镜像地构造。所述摇摆稳定器一方面与底盘 6 连接且另一方面与车身 7 连接。

[0029] 在图 3 中示出了沿着 z 轴的图 1 的摇摆稳定器的俯视图。z 轴在此是如下的点, 虚线示出的 x 轴与 y 轴在该点相交。z 轴相应于底盘 6 的转松运动的转动轴。

[0030] 但图 2-4 的底盘也可以具有在底盘 6 和车身 7 之间的其它的摇摆稳定器。这样, 一其它的摇摆稳定器的两个牵引压杆的假想的延长线可以在一与两个示出的摇摆稳定器所不同的转动轴的另一个点相交。

[0031] 当然为了实施本发明也可以使用不同于活球接头的其它的接头。活球接头 8 或在牵引压杆 3 的端部 5 上的其它接头也可以经由其它的装置, 如弹簧装置或阻尼装置作用在车身上。

[0032] 附图标记列表

- 1 扭力轴
- 2 杠杆
- 3 牵引压杆
- 4 在杠杆 2 和牵引压杆 3 之间的活球接头
- 5 牵引压杆 3 的端部
- 6 底盘
- 7 车身
- 8 在杠杆 5 和牵引压杆 3 之间的活球接头
- 9 车轮
- x 车辆纵轴 (x 轴)
- y 横向 (y 轴)
- z 垂直方向 (z 轴)。

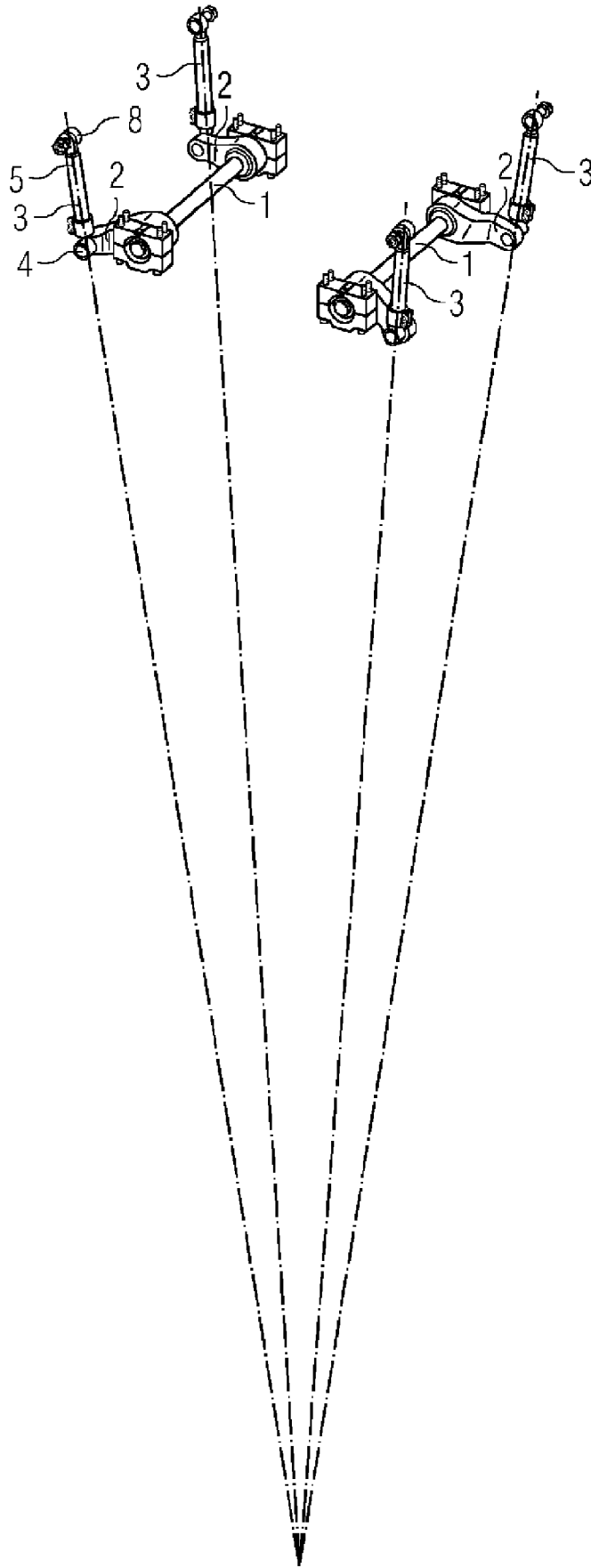


图 1

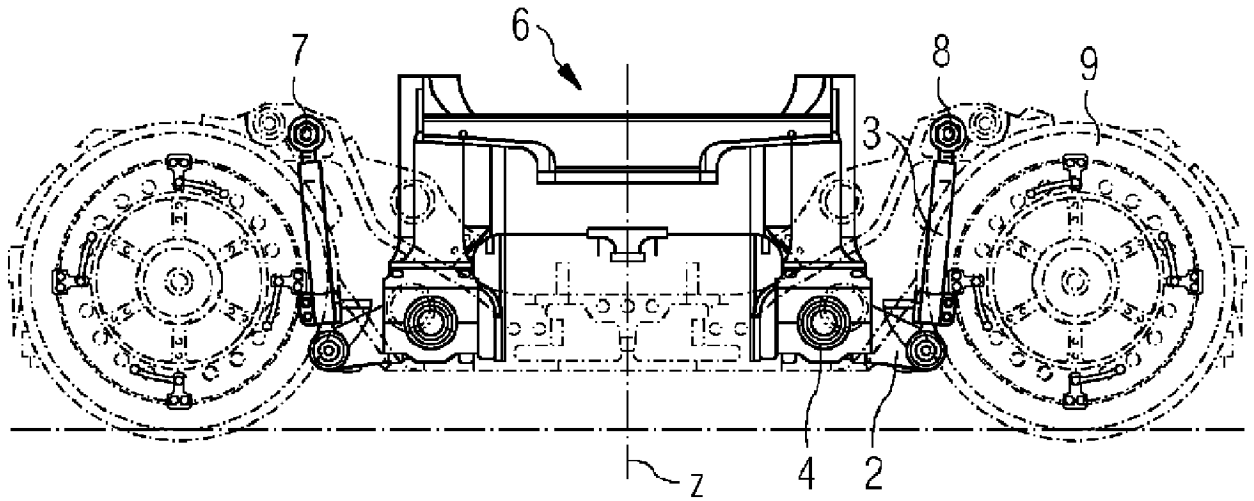


图 2

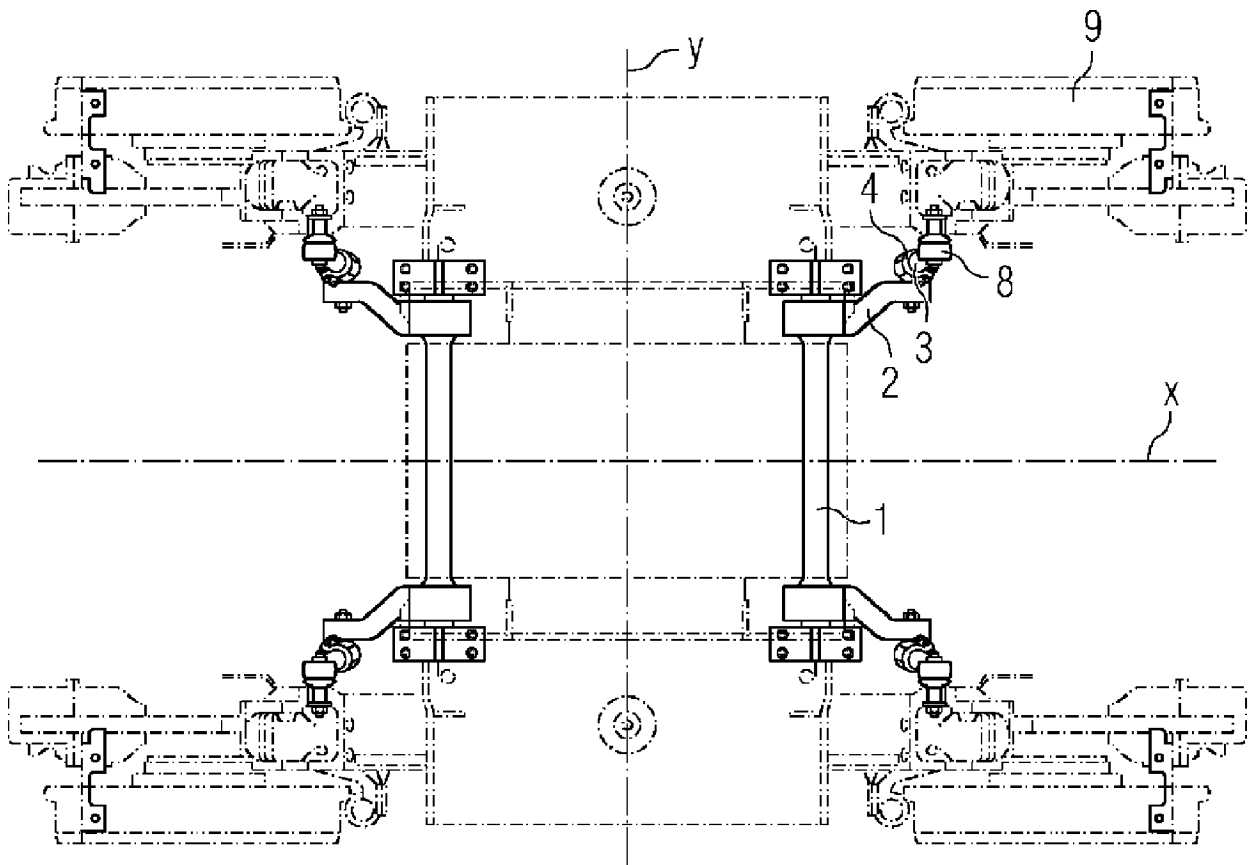


图 3

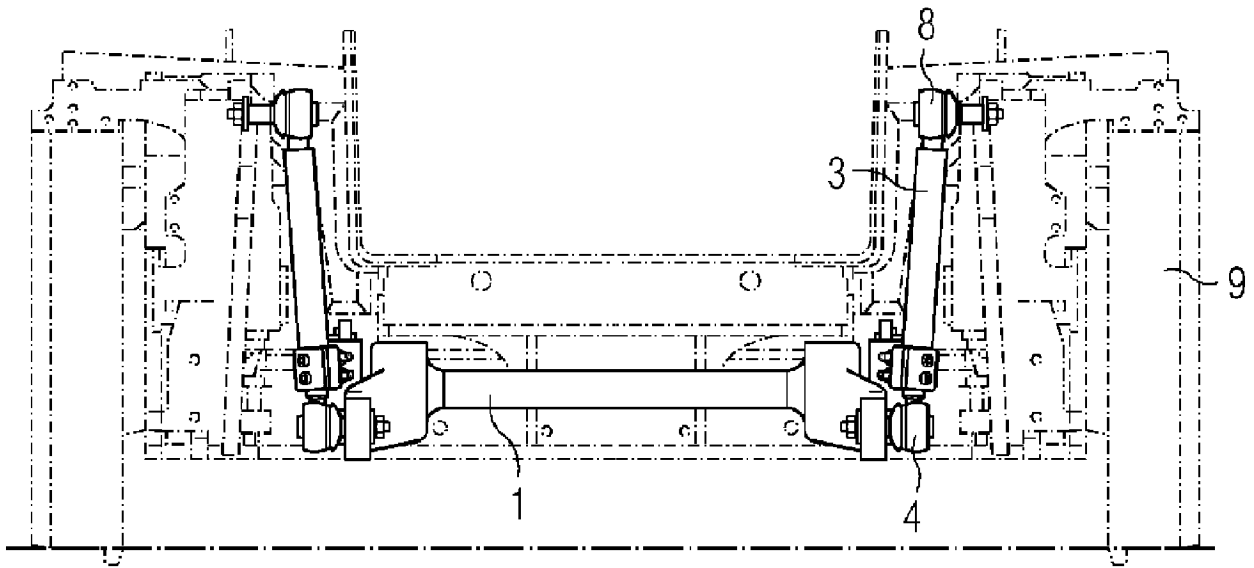


图 4