



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206171481 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201490001030.8

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

(22)申请日 2014.09.09

代理人 徐冬涛

(66)本国优先权数据

201320558807.8 2013.09.09 CN

(51)Int.Cl.

B61F 3/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/069216 2014.09.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/032991 EN 2015.03.12

(73)专利权人 庞巴迪运输有限公司

地址 德国柏林舍内贝格尔河岸1号

(72)发明人 圭多·比克

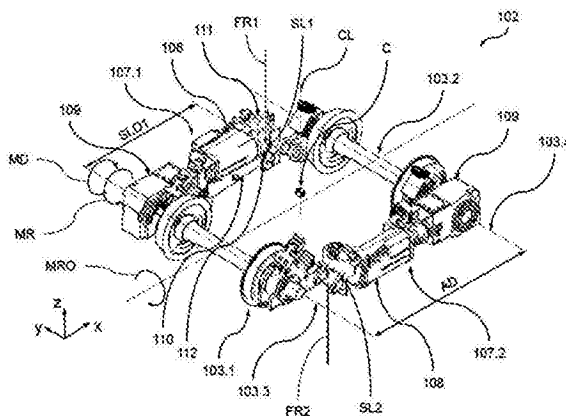
权利要求书4页 说明书6页 附图2页

## (54)实用新型名称

限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部及轨道车辆

## (57)摘要

本实用新型涉及一种限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，所述走行部包括：限定轮单元轴距的第一轮单元(103.1)和第二轮单元(103.2)；支撑在所述第一轮单元(103.1)和所述第二轮单元(103.2)上的走行部框架(104)；以及驱动所述第一轮单元(103.1)的第一驱动单元(107.1)。所述第一驱动单元(107.1)包括第一反作用力支撑单元(110)，所述第一反作用力支撑单元在第一支撑位置处连接到所述走行部框架(104)，以平衡由所述第一驱动单元(107.1)施加到所述第一轮单元(103.1)上的驱动力矩。在所述横向方向上，所述第一支撑位置从所述走行部框架(104)的中心侧向地偏移。在所述纵向方向上，所述第一支撑位置定位成与所述第一轮单元(103.1)的第一轮单元轴相隔第一支撑位置距离，该距离至少是所述轮单元轴距的35%。



1. 一种限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,所述走行部包括:限定轮单元轴距的第一轮单元(103.1)和第二轮单元(103.2),支撑在所述第一轮单元(103.1)和所述第二轮单元(103.2)上的走行部框架(104),以及驱动所述第一轮单元(103.1)的第一驱动单元(107.1);

所述第一驱动单元(107.1)包括第一反作用力支撑单元(110),所述第一反作用力支撑单元在第一支撑位置处连接到所述走行部框架(104),以平衡由所述第一驱动单元(107.1)施加到所述第一轮单元(103.1)上的驱动力矩;

在所述横向方向上,所述第一支撑位置从所述走行部框架(104)的中心侧向地偏移;其特征在于,

在所述纵向方向上,所述第一支撑位置定位成与所述第一轮单元(103.1)的第一轮单元轴相隔第一支撑位置距离,该距离至少是所述轮单元轴距的35%。

2. 根据权利要求1所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一支撑位置距离为所述轮单元轴距的至少50%。

3. 根据权利要求1或2所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中

所述第一驱动单元(107.1)包括第一齿轮单元(109)和第一马达单元(108);

所述第一反作用力支撑单元(110)连接到所述第一齿轮单元(109)上;

所述第一反作用力支撑单元(110),确切地说,经由至少两个连接位置(113.1、113.2)连接到所述第一齿轮单元(109)上;

确切地说在所述高度方向上,所述连接位置(113.1、113.2)彼此间隔。

4. 根据权利要求3所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一反作用力支撑单元(110)是限定主延伸平面的基本上板状的元件;

确切地说,在所述走行部位于平直轨道上的休息状态下,所述主延伸平面在与所述纵向方向和所述高度方向基本上平行的平面内延伸。

5. 根据权利要求1、2或4所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中

所述第一反作用力支撑单元(110)为具有短柄(110.1)和长柄(110.2)的大体L形的元件;

确切地说,所述第一反作用力支撑单元(110)确切地说经由至少两个连接位置(113.1、113.2),在所述短柄(110.1)处连接到所述第一驱动单元(107.1),确切地说在所述高度方向上,所述连接位置(113.1、113.2)彼此间隔;

确切地说,所述第一反作用力支撑单元(110)在所述长柄(110.2)的自由端处连接到所述走行部框架(104)。

6. 根据权利要求5所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一反作用力支撑单元(110)具有定位成邻近所述第一支撑位置的第一端部分(110.3)、连接到所述第一驱动单元(107.1)的第二端部分(110.4),以及位于所述第一端部分(110.3)与所述第二端部分(110.4)之间的中间部分(110.5);

在垂直于所述纵向方向的平面内,所述第一端部分(110.3)具有第一端部分厚度,所述中间部分(110.5)具有中间部分厚度,并且所述第二端部分(110.4)具有第二端部分厚度;

相对于所述第一端部分厚度和/或所述第二端部分厚度,所述中间部分厚度减小;

确切地说,所述中间部分厚度小于所述第一端部分厚度和/或所述第二端部分厚度的75%,优选地小于60%,更优选地为30%至60%;

确切地说,在所述纵向方向上,所述第一反作用力支撑单元(110)具有第一反作用力支撑单元长度;

确切地说,在所述纵向方向上,所述中间部分(110.5)延伸到所述第一反作用力支撑单元长度的至少50%,优选地至少60%,更优选地为75%至90%。

7. 根据权利要求6所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一驱动单元(107.1)包括第一齿轮单元(109)和第一马达单元(108),所述第一马达单元经由所述第一齿轮单元(109)来驱动所述第一轮单元(103.1);

所述第一马达单元(108)具有基本上棱柱形和/或圆柱形的马达主体部分(108.1);

在所述纵向方向上,所述马达主体部分(108.1)具有马达主体部分长度;

所述中间部分(110.5)定位成邻近所述第一马达单元(108);

在所述纵向方向上,所述中间部分(110.5)延伸到所述马达主体部分长度的至少100%,优选地至少105%,更优选地为105%至140%。

8. 根据权利要求1、2或7所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中

所述第一驱动单元(107.1)包括第一齿轮单元(109)和第一马达单元(108),所述第一马达单元经由所述第一齿轮单元(109)来驱动所述第一轮单元(103.1);

所述第一反作用力支撑单元(110)沿着所述第一马达单元(108)延伸;

所述第一马达单元(108)具有安全捕获元件(108.2),所述安全捕获元件适于在所述第一马达单元(108)的支撑失效的情况下啮合所述第一反作用力支撑单元(110),确切地说是在所述第一马达单元(108)与所述第一齿轮单元(109)之间的驱动连接的区域中。

9. 根据权利要求8所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一驱动单元(107.1)包括第一齿轮单元(109)和第一马达单元(108),所述第一马达单元经由所述第一齿轮单元(109)来驱动所述第一轮单元(103.1);

在与所述第一齿轮单元(109)相对的末端处,所述第一马达单元(108)经由第一安装控制台(111)而连接到所述走行部框架(104);

所述第一反作用力支撑单元(110)在所述第一支撑位置处连接到所述第一安装控制台(111)。

10. 根据权利要求9所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一反作用力支撑单元(110)用侧向弹性的方式连接到所述走行部框架(104)和/或所述第一驱动单元(107.1)。

11. 根据权利要求10所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中

所述第一轮单元(103.1)具有限定轮距的两个轮;

在所述横向方向上,所述第一驱动单元(107.1)位于限定在所述两个轮之间的空间的外部。

12. 根据权利要求11所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,

其中

提供第二驱动单元(107.2)；

所述第二驱动单元(107.2)驱动所述第二轮单元(103.2)；

所述第二驱动单元(107.2)包括第二反作用力支撑单元(110)，所述第二反作用力支撑单元在第二支撑位置处连接到所述走行部框架(104)，以平衡由所述第二驱动单元(107.2)施加到所述第二轮单元(103.2)上的驱动力矩。

13. 根据权利要求12所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中

在所述横向方向上，所述第二支撑位置从所述走行部框架(104)的所述中心侧向地偏移；在所述纵向方向上，所述第二支撑位置定位成与所述轮单元的第二轮单元(103.2)轴相隔第二支撑位置距离，该距离至少是所述轮单元轴距的35%。

14. 根据权利要求13所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中在所述横向方向上，所述第一驱动单元(107.1)和所述第二驱动单元(107.2)位于所述走行部框架(104)的相对侧上。

15. 一种具有车厢主体的轨道车辆，所述车厢主体支撑在根据权利要求1至14中一项权利要求所述的走行部(102)上。

16. 根据权利要求2所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中所述第一支撑位置距离为所述轮单元轴距的至少75%。

17. 根据权利要求2所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中所述第一支撑位置距离为所述轮单元轴距的75%-90%。

18. 根据权利要求6所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中所述中间部分厚度小于所述第一端部分厚度和/或所述第二端部分厚度的60%，；在所述纵向方向上，所述中间部分(110.5)延伸到所述第一反作用力支撑单元长度的至少60%。

19. 根据权利要求6所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中所述中间部分厚度小于所述第一端部分厚度和/或所述第二端部分厚度的30%至60%；在所述纵向方向上，所述中间部分(110.5)延伸到所述第一反作用力支撑单元长度的75%至90%。

20. 根据权利要求7所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中在所述纵向方向上，所述中间部分(110.5)延伸到所述马达主体部分长度的至少105%。

21. 根据权利要求7所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中在所述纵向方向上，所述中间部分(110.5)延伸到所述马达主体部分长度的105%至140%。

22. 根据权利要求1所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部，其中所述第一反作用力支撑单元(110)具有定位成邻近所述第一支撑位置的第一端部分(110.3)、连接到所述第一驱动单元(107.1)的第二端部分(110.4)，以及位于所述第一端部分(110.3)与所述第二端部分(110.4)之间的中间部分(110.5)；

在垂直于所述纵向方向的平面内，所述第一端部分(110.3)具有第一端部分厚度，所述中间部分(110.5)具有中间部分厚度，并且所述第二端部分(110.4)具有第二端部分厚度；

相对于所述第一端部分厚度和/或所述第二端部分厚度,所述中间部分厚度减小;

确切地说,所述中间部分厚度小于所述第一端部分厚度和/或所述第二端部分厚度的75%,优选地小于60%,更优选地为30%至60%;

确切地说,在所述纵向方向上,所述第一反作用力支撑单元(110)具有第一反作用力支撑单元长度;

确切地说,在所述纵向方向上,所述中间部分(110.5)延伸到所述第一反作用力支撑单元长度的至少50%,优选地至少60%,更优选地为75%至90%。

23. 根据权利要求1所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一驱动单元(107.1)包括第一齿轮单元(109)和第一马达单元(108),所述第一马达单元经由所述第一齿轮单元(109)来驱动所述第一轮单元(103.1);

在与所述第一齿轮单元(109)相对的末端处,所述第一马达单元(108)经由第一安装控制台(111)而连接到所述走行部框架(104);

所述第一反作用力支撑单元(110)在所述第一支撑位置处连接到所述第一安装控制台(111)。

24. 根据权利要求9所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中所述第一反作用力支撑单元(110)用侧向弹性的方式连接到所述走行部框架(104)和/或所述第一驱动单元(107.1)。

25. 根据权利要求10所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中

所述第一轮单元(103.1)具有限定轮距的两个轮;

在所述横向方向上,所述第一驱动单元(107.1)位于限定在所述两个轮之间的空间的外部。

26. 根据权利要求11所述的限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,其中

提供第二驱动单元(107.2);

所述第二驱动单元(107.2)驱动所述第二轮单元(103.2);

所述第二驱动单元(107.2)包括第二反作用力支撑单元(110),所述第二反作用力支撑单元在第二支撑位置处连接到所述走行部框架(104),以平衡由所述第二驱动单元(107.2)施加到所述第二轮单元(103.2)上的驱动力矩。

## 限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部及 轨道车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,所述走行部包括:限定轮单元轴距的第一轮单元和第二轮单元;支撑在所述第一轮单元和所述第二轮单元上的走行部框架;以及驱动所述第一轮单元的第一驱动单元。第一驱动单元包括第一反作用力支撑单元,所述第一反作用力支撑单元在第一支撑位置处连接到走行部框架,以平衡由第一驱动单元施加到第一轮单元上的驱动力矩。在横向方向上,第一支撑位置从走行部框架的中心侧向地偏移。本发明进一步涉及一种包括此种走行部的轨道车辆。

### 背景技术

[0002] 在此类走行部中,对驱动单元施加到轮单元上的正力矩(例如,当加速时)或负力矩(例如,在再生制动过程中)加以平衡而需要施加到驱动单元上的反作用力矩,通常经由相应的支撑联动装置而引入到驱动单元中,所述支撑联动装置可枢转地连接到走行部框架和驱动单元上,从而能够在轮单元与走行部框架之间产生相对运动。

[0003] 然而,此类走行部通常具有以下缺点:由于支撑位置相对于走行部中心的侧向偏移,因此作用于走行部框架上的反作用力(产生反作用力矩)使一个滚动力矩围绕着与纵向方向平行的滚动轴而作用于走行部框架上。因此,根据在驱动单元与轮单元之间传送的实际扭矩,弹性地支撑在轮单元上的走行部框架经受经过一段时间变化的滚动力矩。作用于走行部框架上的此种变化的滚动力矩引起走行部的不利走行特性或不利动态特性。

### 发明内容

[0004] 因此,本发明的目标是提供一种布置方式,所述布置方式不会显示出上述缺点,或至少在较小程度上显示出上述缺点,并且确切地说,所述布置方式用简单的方式改善轨道车辆的走行部的走行行为和动态特性。

[0005] 上述目标是通过权利要求1的描述部分的特征,从根据权利要求1的前言的走行部单元开始实现的。

[0006] 本发明基于以下技术教导:如果支撑位置相对于轮单元的滚动轴的纵向距离(即,纵向方向上的距离)增加,那么经由反作用力支撑单元而引入到走行部框架中的滚动力矩可以大大减小。支撑位置与轮单元的轴之间的纵向距离的增加会增加产生反作用力矩的反作用力的力矩臂,使得产生特定反作用力矩所需的反作用力减小。结果是,走行部框架上由此减小的反作用力产生的滚动力矩也以有利的方式减小。

[0007] 因此,根据一方面,本发明涉及一种限定纵向方向、横向方向和高度方向的轨道车辆的走行部,所述走行部包括:限定轮单元轴距的第一轮单元和第二轮单元;支撑在所述第一轮单元和所述第二轮单元上的走行部框架;以及驱动所述第一轮单元的第一驱动单元。第一驱动单元包括第一反作用力支撑单元,所述第一反作用力支撑单元在第一支撑位置处连接到走行部框架,以平衡由第一驱动单元施加到第一轮单元上的驱动力矩。在横向方向

上,第一支撑位置从走行部框架的中心侧向地偏移。在纵向方向上,第一支撑位置定位成与轮单元的第一轮单元轴相隔第一支撑位置距离,该距离至少是轮单元轴距的35%。

[0008] 应了解,由在支撑位置处引入的反作用力产生的、作用于走行部框架上的滚动力矩,进一步随着第一支撑位置距离的增加而减小。因此,优选地,第一支撑位置距离至少为轮单元轴距的50%,优选地至少为75%,更优选地为75%至90%。但是应了解,在本发明的其他实施例中,可以选择它的甚至更大的支撑位置距离。确切地说,支撑位置距离甚至可以超过轮单元轴距。

[0009] 驱动单元可以是任何所需且合适的类型,从而产生施加到轮单元上的合适(制动或加速)扭矩。优选地,第一驱动单元包括第一齿轮单元和第一马达单元,所述第一反作用力支撑单元连接到所述第一齿轮单元上。

[0010] 所述第一反作用力支撑单元可以用任何合适的方式连接到齿轮单元上。优选地,第一反作用力支撑单元经由至少两个连接位置而连接到第一齿轮单元,从而为反作用力矩提供合适的支撑。优选地,这些连接位置彼此间隔,从而用相对较小的支撑力来提供此种合适支撑。如果这两个连接位置在高度方向上互相间隔,那么可以尤其简单且空间节约地引入反作用力矩。

[0011] 第一反作用力支撑单元可以是任何合适的设计。例如,它可以由一个或多个大体杆状元件构成。优选地,第一反作用力支撑单元是基本上板状的元件。借助于此种基本上板状的元件,可以实现反作用力矩的尤其简单但有效的传送或支撑。

[0012] 优选地,形成第一反作用力支撑单元的板状元件限定主延伸平面,在走行部位于平直轨道上的休息状态下,所述主延伸平面在与纵向方向和高度方向基本上平行的平面内延伸。由于在此休息状态下,该主延伸平面基本上垂直于轮单元的轴,因此反作用力矩基本上作用于第一反作用力支撑单元的主延伸平面内。因此,相对较薄的板状元件足以提供反作用力矩的合适支撑。

[0013] 在设计尤其简单的本发明的其他优选实施例中,第一反作用力支撑单元为具有短柄和长柄的大体L形的元件。优选地,第一反作用力支撑单元在短柄处连接到第一驱动单元。此处,确切地说,可以使用至少两个连接位置,其中这些连接位置可以在高度方向上彼此间隔,从而用非常简单的方式提供反作用力矩的合适支撑。

[0014] 此外,优选地,第一反作用力支撑单元在长柄的自由端处连接到走行部框架。这还产生可以提供合适的反作用力矩支持的非常简单且稳健的配置。

[0015] 应了解,反作用力矩支撑装置的厚度(即,横向于其主延伸平面的尺寸)可以具有任何所需的分布。例如,第一反作用力矩支撑装置在其整个长度和/或宽度上可以具有基本上均匀的厚度。

[0016] 然而,在本发明的其他优选实施例中,第一反作用力支撑单元具有定位成邻近第一支撑位置的第一端部分、连接到第一驱动单元的第二端部分,以及位于第一端部分与第二端部分之间的中间部分。在垂直于纵向方向的平面内,第一端部分具有第一端部分厚度,中间部分具有中间部分厚度,并且第二端部分具有第二端部分厚度,与第一端部分厚度和/或第二端部分厚度相比,中间部分厚度减小。因此,可以实现第一反作用力支撑单元的相对轻量且空间节约的配置。

[0017] 优选地,中间部分厚度小于第一端部分厚度和/或第二端部分厚度的75%,优选地

小于60%，更优选地为30%至60%。在这些情况下，可以实现相对较轻量且空间节约的配置，同时还维持传送相当大的反作用力矩的能力。

[0018] 中间部分可以在纵向方向上以任意尺寸延伸。优选地，在纵向方向上，第一反作用力支撑单元具有第一反作用力支撑单元长度，并且在纵向方向上，中间部分延伸到第一反作用力支撑单元长度的至少50%，优选地至少60%，更优选地为75%至90%。通过这种方式，可以使第一反作用力支撑单元所需的重量和空间大大减小。

[0019] 第一反作用力支撑单元可以相对于第一驱动单元的组件以任何所需且合适的空间关系进行布置。优选地，第一驱动单元包括第一齿轮单元以及经由第一齿轮单元来驱动第一轮单元的第一马达单元，所述第一马达单元具有基本上棱柱形或圆柱形的马达主体部分。在纵向方向上，马达主体部分具有马达主体部分长度并且中间部分定位成邻近所述第一马达单元。在纵向方向上，中间部分延伸到马达主体部分长度的至少100%，优选地至少105%，更优选地为105%至140%。这具有以下优点：第一马达单元的马达主体部分可以（通常侧向地）突出到第一反作用力支撑单元内由中间部分形成的凹口或凹陷中，从而可以实现非常紧凑且空间节约的布置方式。

[0020] 在本发明的优选实施例中，第一驱动单元包括第一齿轮单元以及经由第一齿轮单元来驱动第一轮单元的第一马达单元。第一反作用力支撑单元沿着第一马达单元延伸。第一马达单元具有安全捕获元件，所述安全捕获元件适于在第一马达单元的支撑失效的情况下啮合第一反作用力支撑单元，确切地说是在第一马达单元与第一齿轮单元之间的驱动连接的区域中。

[0021] 在本发明的其他优选实施例中，第一驱动单元包括第一齿轮单元以及经由第一齿轮单元来驱动第一轮单元的第一马达单元。在与第一齿轮单元相对的末端处，第一马达单元经由第一安装控制台而连接到走行部框架上。第一反作用力支撑单元在第一支撑位置处连接到第一安装控制台上。通过这种方式，由于实际上支撑位置背离第一轮单元放置在第一驱动单元的末端区域中，因此可以产生反作用力的相当大的杠杆臂，并且因此使反作用力大大减小（对于将传送的给定反作用力矩而言）。此外，安装控制台的使用可以简单且容易地制造将反作用力引入到走行部框架中的界面。

[0022] 应了解，将反作用力引入到走行部框架中可以用任何合适的方式来实现。优选地，第一反作用力支撑单元用侧向弹性的方式连接到走行部框架和/或驱动单元上。因此，第一驱动单元与走行部框架之间的相对运动可以用非常简单且有效的方式来补偿。

[0023] 应了解，侧向偏移的第一驱动单元可以相对于走行部的中心，在横向方向上位于任何所需位置处。例如，它可以位于限定在相应轮单元的两个轮之间的空间内。然而，本发明尤其有利的效果在以下情况下实现：第一轮单元具有限定轮距的两个轮并且第一驱动单元在横向上位于限定在两个轮之间的空间的外部。

[0024] 应了解，本发明可以用于只存在一个单个驱动单元的配置中。然而，优选地提供第二驱动单元，所述第二驱动单元驱动第二轮单元。第二驱动单元包括第二反作用力支撑单元，所述第二反作用力支撑单元在第二支撑位置处连接到走行部框架，以平衡由第二驱动单元施加到第二轮单元上的驱动力矩。应了解，第二驱动单元，确切地说是它的反作用力支撑单元，也可以具有上文在第一驱动单元的背景下描述的所有特征和功能。第一驱动单元和第二驱动单元可以具有不同的设计和布置方式。然而，优选地，第一驱动单元和第二驱



动单元,确切地说是它们的反作用力支撑单元具有基本上相同的设计。确切地说,可以提供第一驱动单元和第二驱动单元的基本上旋转对称的(通常相对于走行部的垂直中线)布置方式。

[0025] 因此,优选地,在横向方向上,第二支撑位置从走行部框架的中心侧向地偏移;在纵向方向上,第二支撑位置定位成与轮单元的第二轮单元轴相隔第二支撑位置距离,该距离至少是轮单元轴距的35%。

[0026] 应了解,这两个驱动单元可以布置在走行部框架的同一侧。但是优选地,在使这两个驱动单元更容易地整合到走行部中的实施例,在横向方向上,第一驱动单元和第二驱动单元位于走行部框架的相对侧。在这样的情况下,优选地选择这两个驱动单元的点对称布置方式。

[0027] 最后,本发明涉及一种轨道车辆,其具有支撑在根据本发明的走行部上的车厢。

[0028] 根据从属权利要求以及参考附图的优选实施例的以下描述,本发明的其他实施例将显而易见。

## 附图说明

[0029] 图1是具有根据本发明的走行部的优选实施例的、根据本发明的轨道车辆的优选实施例的一部分的示意性侧视图。

[0030] 图2是图1中的走行部的各部分的示意性透视图。

[0031] 图3是图2中的第一驱动单元的示意性透视图。

## 具体实施方式

[0032] 参考图1至图3,现将更详细地描述:包括根据本发明的走行部102的优选实施例的、根据本发明的轨道车辆101的优选实施例。为了简化下文给出的说明,将xyz坐标系引入各图中,其中(在平直轨道TR上)x轴指代轨道车辆101的纵向方向,y轴指代轨道车辆101的横向方向并且z轴指代轨道车辆101的高度方向(当然,同样适用于走行部102)。应了解,除非另有说明,否则以下关于轨道车辆的各组件的位置和定向进行的所有陈述指的是一种静态情况,此时轨道车辆101在额定负载下位于平直轨道上。

[0033] 车辆101是低地板轨道车辆,例如电车或类似物。车辆101包括车厢主体101.1,所述车厢主体由悬挂系统支撑在走行部102上。走行部102包括轮组103.1、103.2形式的两个轮单元,所述轮单元经由初级弹簧单元105来支撑走行部框架104。走行部框架104经由二级弹簧单元106来支撑车厢主体。

[0034] 如可以从图2中看到,示出了不具有走行部框架104的走行部102的一部分,所述走行部102包括由第一驱动单元107.1驱动的第一轮单元103.1以及由第二驱动单元107.2驱动的第二轮单元103.2。第一驱动单元107.1和第二驱动单元107.2位于走行部102的相对侧面上,但是具有基本上相同的设计,从而获得关于走行部102的中心C基本上对称的布置方式。更确切地说,可以获得关于中线CL基本上旋转的对称,所述中线通过走行部102的中心C并且平行于高度方向(z方向),使得第二驱动单元107.2将由第一驱动单元107.1围绕着中线CL旋转180°而产生。

[0035] 在下文中,驱动单元107.1、107.2的特征和功能性将参考图2和图3,使用第一驱

动单元107.1的实例来进行描述。因此,除非另有明确说明,否则以下给出的涉及第一驱动单元107.1的所有陈述类似地适用于第二驱动单元107.2。

[0036] 如可以从图2中看到,第一轮单元103.1和第二轮单元103.2限定轮单元轴距AD。第一驱动单元107.1包括经由第一齿轮单元109来驱动第一轮单元103.1的第一马达单元108,所述第一齿轮单元经由常规的离合器装置而连接到第一马达单元108上。

[0037] 第一驱动单元107.1进一步包括第一反作用力支撑单元110,所述第一反作用力支撑单元在第一支撑位置SL1处经由第一安装控制台111而连接到走行部框架104,以平衡由第一驱动单元107.1施加到第一轮单元103.1上的驱动力矩MD。驱动力矩MD通过反作用力FR1来进行平衡,所述反作用力FR1经由连接联动装置112在第一支撑位置SL1处引入到第一反作用力支撑单元110中的(从而产生平衡力矩MB,以平衡作用于齿轮单元109上的反作用力矩MR)。类似地适用于第二驱动单元,其中反作用力FR2产生相应的反作用力矩。

[0038] 在横向方向上,第一支撑位置SL1从走行部框架的中心C侧向地偏移,而在纵向方向上,第一支撑位置SL1定位成与第一轮单元103.1的第一轮单元轴103.3相隔第一支撑位置距离SLD1。如可以从图2中看到,在本实例中,第一支撑位置距离SLD1约为轮单元轴距AD的75%。

[0039] 如上文已概述,在第一支撑位置SL1和第二支撑位置SL2处引入的反作用力FR1和FR2产生(围绕着与纵轴平行的滚动轴,即,x轴)作用于走行部框架104上的滚动力矩MRO,这是因为与相应的支撑位置SL1、SL2定位成相对靠近相应的轮单元轴103.3、103.4的常规设计相比,此相对较长的第一支撑位置距离SLD1、SLD2大大减小。

[0040] 如可以从图3中看到,第一反作用力支撑单元110是具有短柄110.1和长柄110.2的大体L形的元件。反作用力支撑单元110在短柄110.1处经由两个连接位置113.1、113.2而连接到第一齿轮单元109,从而为反作用力矩MR提供合适的支撑,而第一支撑位置SL1位于长柄110.2的自由端处。连接位置113.1、113.2在高度方向(z方向)上的间距用相对较小的支撑力在109处提供反作用力矩MR的合适支撑。此外,高度方向上的间距使反作用力矩尤其简单且空间节约地引入到第一齿轮单元109中。

[0041] 具体而言,如可以从图2和图3中看到,第一反作用力支撑单元110是限定主延伸平面的基本上板状的元件,在走行部102位于平直轨道上的休息状态下,所述主延伸平面在与纵向方向(x方向)和高度方向(z方向)基本上平行的平面内延伸。由于在此休息状态下,该主延伸平面基本上垂直于第一轮单元103.1的轴103.3,因此反作用力矩MR基本上作用于第一反作用力支撑单元110的主延伸平面内。因此,相对较薄的板状元件足以提供反作用力矩MR的合适支撑。

[0042] 具体而言,如可以从图3中看到,第一反作用力支撑单元具有定位成邻近第一支撑位置SL1的第一端部分110.3、连接到第一齿轮单元109的第二端部分110.4,以及(在纵向方向上)位于第一端部分110.3与第二端部分110.4之间的中间部分110.5。

[0043] 在垂直于纵向方向的平面内,第一端部分110.3具有第一端部分厚度T1,中间部分110.5具有中间部分厚度TM,并且第二端部分110.4具有第二端部分厚度T2。如可以从图3中看到,尽管第一端部分厚度T1基本上等于第二端部分厚度T2,但是中间部分厚度TM只约为第一端部分厚度T1和第二端部分厚度T2的50%,从而在中间部分110.5中形成明显的侧向凹陷或凹口。因此,实现了第一反作用力支撑单元110的相对较轻量且空间节约的配置,同

时还维持传送相当大的反作用力矩MR的能力。

[0044] 在本实例中,在纵向方向上,中间部分110.5具有第一反作用力支撑单元长度UL1;并且在纵向方向上,中间部分在大约为第一反作用力支撑单元长度UL1的70%的中间部分长度MSL上延伸。通过这种方式,第一反作用力支撑单元110所需的重量和空间大大减小。

[0045] 此外,由中间部分110.5的减小的厚度TM形成的侧向凹陷允许第一反作用力支撑单元110与第一驱动单元107.1之间的非常紧密的空间布置方式。更确切地说,部分基本上棱柱形(在其纵向末端处)且部分基本上圆柱形(在其纵向末端之间)的马达主体部分108.1,在纵向方向上具有马达主体部分长度MBL。在纵向方向上,中间部分110.5延伸到大约马达主体部分长度MBL的110%,使得第一马达单元的马达主体部分108.1侧向地突出到由第一反作用力支撑单元110内的中间部分110.5形成的凹陷中,从而实现非常紧凑且空间节约的布置方式。

[0046] 如可以从图3中进一步看到,第一马达单元108具有基本上钩形的安全捕获元件108.2,所述安全捕获元件适于在第一马达单元108的支撑失效的情况下啮合第一反作用力支撑单元110,确切地说是在第一马达单元108与第一齿轮单元110之间的驱动连接的区域中。

[0047] 如可以从图2和图3中进一步看到,尽管第一齿轮单元109位于第一轮单元103.1的轴杆上,但是第一马达单元108通过由橡胶元件轴承114形成的三个常规设计的、稍微侧向弹性的连接件而悬挂到走行部框架上。这些轴承114中的一者(在纵向方向上)大致位于连接第一马达单元108和齿轮单元109的离合器的水平面处。另外两个轴承114位于与第一齿轮单元109相对的末端处,所述第一齿轮单元经由第一安装控制台111将第一马达单元108连接到走行部框架104上。

[0048] 尽管本发明在上文中只在低地板轨道车辆的非驱动走行部的背景下进行描述,但是应了解,它也可以适用于任何其他类型的走行部,以及任何其他类型的轨道车辆,从而克服关于以下内容的类似问题:使经由反作用力而引入到走行部框架中的滚动力矩减小,所述反作用力对相应轮单元的驱动单元的驱动扭矩进行平衡。

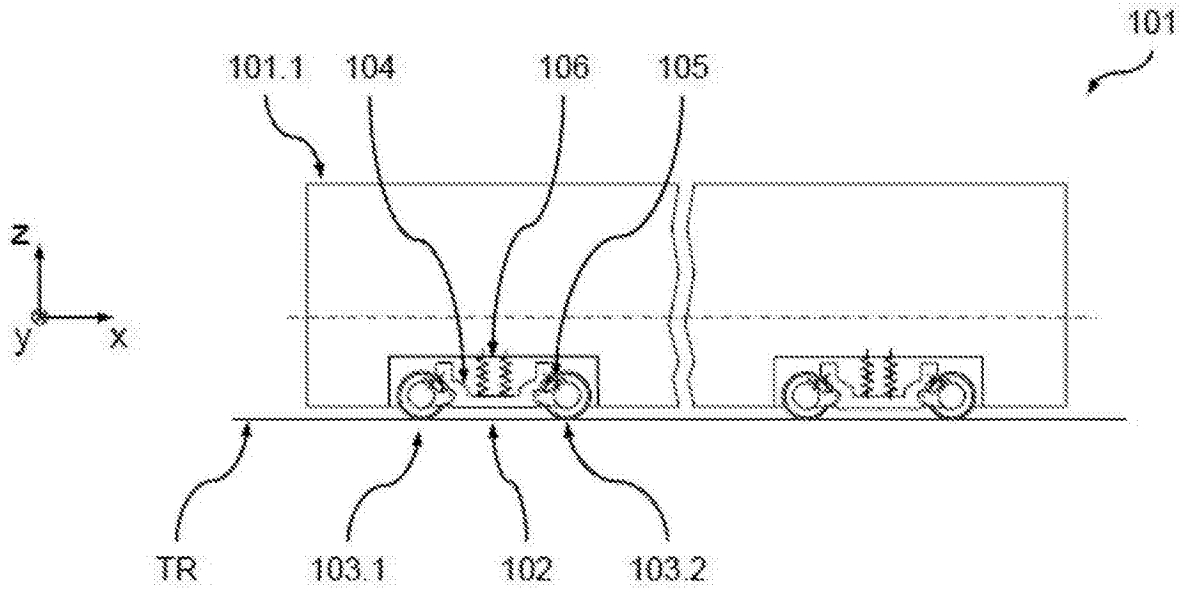


图1

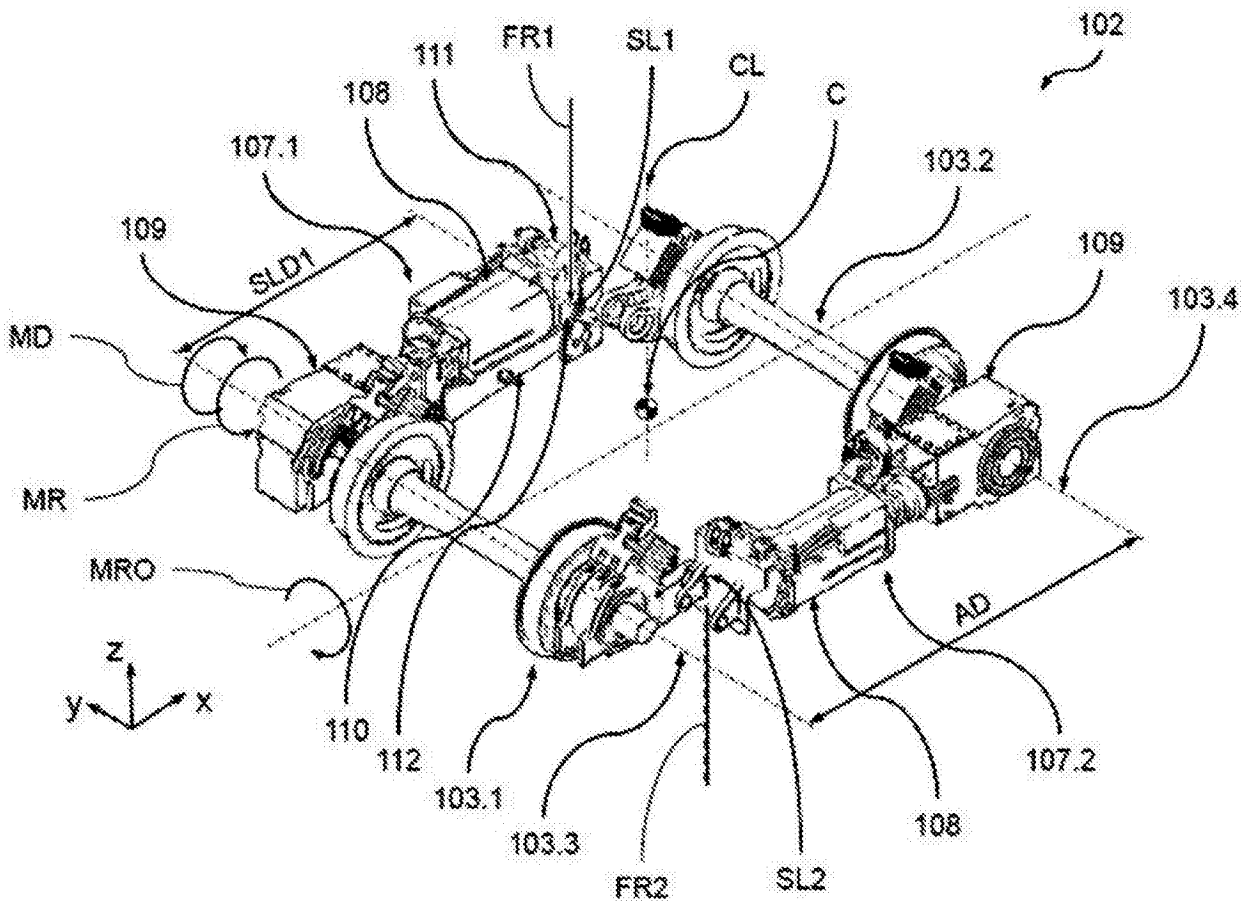


图2

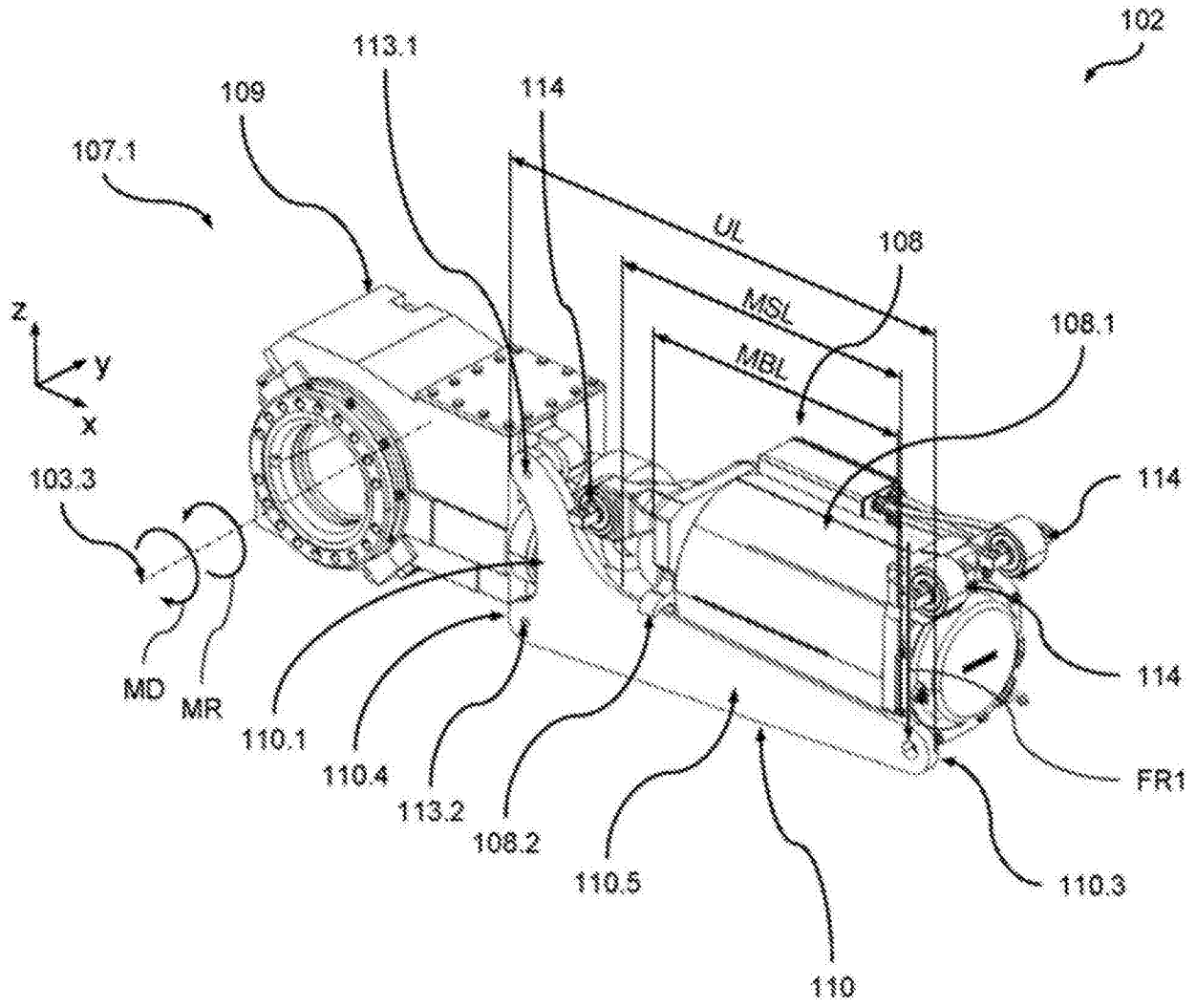


图3