



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103273938 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310214128. 3

(22) 申请日 2013. 05. 31

(71) 申请人 南车株洲电力机车有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科
园

(72) 发明人 陈国胜 索建国 陈喜红 谢加辉
陶功安

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

B61F 5/00 (2006. 01)

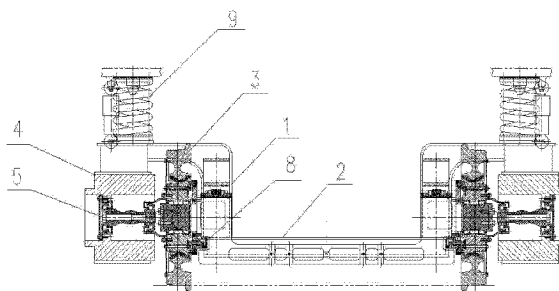
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种转向架

(57) 摘要

本发明公开了一种转向架, 通过将永磁电机直接安装在独立旋转车轮外侧, 直接驱动车轮转动的方式, 使转向架不再需要齿轮传动装置, 大大简化了转向架结构, 实现了转向架的轻量化, 减少了磨损, 降低了噪声以及维修成本; 由于采用了独立旋转车轮的设计, 所以不再需要传统的轮对结构, 使转向架结构更适合低地板轻轨车辆。



1. 一种转向架,其特征在于,利用永磁电机直接驱动独立旋转车轮转动,包括:
构架、轴桥、独立旋转车轮、永磁电机;
轴桥在所述构架下,与所述构架在垂向和横向通过一系悬挂连接;
独立旋转车轮通过轴承连接在轴桥两端;
永磁电机在所述独立旋转车轮外侧与所述独立旋转车轮连接,直接驱动所述独立旋转车轮转动。
2. 根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,所述永磁电机包括定子和转子,所述定子与构架直接相连,所述转子通过柔性联轴节与所述独立旋转车轮相连。
3. 根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,还包括:接地装置,所述接地装置在轴桥与所述独立旋转车轮连接处下方,一端固定在轴桥上,另一端与所述独立旋转车轮做非固定连接。
4. 根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,还包括:一系纵向定位装置,所述一系纵向定位装置包括两组左右对称的带橡胶关节的单拉杆,所述拉杆一端固定在轴桥上,另一端固定在构架上。
5. 根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,还包括:二系悬挂,所述二系悬挂位于构架上方,垂向连接构架与车体;
所述二系悬挂包括钢弹簧与橡胶止挡组件的组合,或橡胶弹簧与橡胶止挡组件的组合。
6. 根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,还包括:牵引装置,所述牵引装置包括两组左右对称的带橡胶关节的单拉杆,所述拉杆一端固定在构架上,另一端固定在车体上。
7. 根据权利要求1到6任意一项所述的转向架,其特征在于,所述一系悬挂包括:橡胶锥弹簧。
8. 根据权利要求1到6任意一项所述的转向架,其特征在于,所述轴承包括:圆锥轴承。
9. 根据权利要求1到6任意一项所述的转向架,其特征在于,所述独立旋转车轮包括:弹性独立旋转车轮。

一种转向架

技术领域

[0001] 本发明涉及城市轨道交通技术领域,特别涉及一种转向架。

背景技术

[0002] 近年来随着永磁材料成本的降低和性能的提高,永磁同步电机凭借其高效率和高功率密度的特点,引起了轨道车辆牵引系统开发者的密切关注,各发达国家均在积极开展永磁电机直接驱动系统的研究。而国内目前在这一领域的研究还停留在原理研究及结构分析的层面。

[0003] 传统技术需要在电机和轮对之间安装齿轮传动装置,这增加了驱动系统的传递损耗,也增加了噪声污染及维修成本。目前现有技术中有一种直接驱动转向架,通过永磁电机直接驱动轮对。该转向架将永磁电机直接安装在车轴表面,通过定子和转子的电磁作用直接驱动轮对旋转。由于该转向架将电机直接弹性或非弹性的悬挂在车轴上,电机质量完全是簧下质量,簧下质量对轮轨垂向和横向动作作用力有较大影响,簧下质量过重会造成较大的冲击振动,因此电机质量在一定程度上制约了该技术的发展。此外,该技术的永磁电机直接安装在车轴上,决定了这种转向架需要采用传统轮对,而由于传统轮对有车轴的存在,因此车厢地板高度不可能做得很低不适合实现轻轨车辆的低地板化。

[0004] 当今城市人口密度急剧上升带来了很大的交通压力,尤其对于经济发展较快的一线城市来说,缓解公共交通压力的需求与日俱增。在城市道路交通难以提供更多空间的情况下,大力发展城市轨道交通设施成为了缓解城市交通压力的最有效手段。而现有的转向架技术由于簧下质量过重或者结构上难以实现低地板化等原因,在一定程度上制约了城市轨道交通的发展,因此,对于更加先进的适合低地板轻轨车辆的转向架技术的需求也就愈发的迫切。

发明内容

[0005] 本发明为了解决上述问题,提出了一种转向架,通过使用永磁电机直接驱动轮毂实现了车辆转向架的轻量化和低地板化。

[0006] 本发明具体内容如下:

[0007] 一种转向架,利用永磁电机直接驱动独立旋转车轮转动,包括:

[0008] 构架、轴桥、独立旋转车轮、永磁电机;

[0009] 轴桥在所述构架下,与所述构架在垂直方向通过一系悬挂连接;

[0010] 独立旋转车轮通过轴承连接在轴桥两端;

[0011] 永磁电机在所述独立旋转车轮外侧与所述独立旋转车轮连接,直接驱动所述独立旋转车轮转动。

[0012] 其中,优选的,所述永磁电机包括定子和转子,所述定子与构架直接相连,所述转子通过柔性联轴节与所述独立旋转车轮相连。

[0013] 优选的,所述转向架还包括:接地装置,所述接地装置在轴桥与所述独立旋转车轮

连接处下方,一端固定在轴桥上,另一端与所述独立旋转车轮做非固定连接。

[0014] 优选的,所述转向架还包括:一系纵向定位装置,所述一系纵向定位装置包括两组左右对称的带橡胶关节的单拉杆,所述拉杆一端固定在轴桥上,另一端固定在构架上。

[0015] 优选的,所述转向架还包括:二系悬挂,所述二系悬挂位于构架上方,垂向连接构架与车体。

[0016] 优选的,所述转向架还包括:牵引装置,所述牵引装置包括两组左右对称的带橡胶关节的单拉杆,所述拉杆一端固定在构架上,另一端固定在车体上。

[0017] 相对于现有技术,本发明的有益效果是:本发明使用永磁电机直接驱动车轮,去掉了电机与轮对之间的齿轮传动装置,大大简化了转向架结构,实现了转向架的轻量化,减少了磨损,降低了噪声以及维修成本;由于本发明采用的是轮毂永磁电机直接驱动,将永磁电机安装在轮毂外侧,并悬挂于构架下,不仅使得簧下质量降低,且不再需要传统的轮对结构,使转向架结构更适合低地板轻轨车辆。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例侧视图;

[0020] 图2为本发明实施例俯视图;

[0021] 图3为本发明实施例主视图;

[0022] 图4为本发明实施例局部放大示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0024] 本发明第一实施例:

[0025] 如图1所示,本发明实施例采用适合低地板车辆的独立旋转车轮构架1,在构架下安装轴桥2,独立旋转车轮3通过轴承连接在轴桥两端,永磁电机4安装在车轮外侧,永磁电机外壳(定子)与构架相连,永磁电机转子通过联轴节5与独立旋转车轮3连接,直接驱动独立旋转车轮转动。

[0026] 在实际应用中,转向架往往不仅包括车轮、轴桥、永磁电机与构架,还需要使用悬挂装置、牵引装置等以实现转向架的应用功能;此外,各个部件之间在确定了上述实施例所述的连接关系的基础上,还存在一些具体连接方式的优选方案,因此提供本发明第二实施例:

[0027] 如图1所示,本发明实施例采用适合低地板车辆的独立旋转车轮构架1,在构架下安装轴桥2;

- [0028] 如图 3 所示, 构架 1 的下方连接有一系悬挂 6 ;
- [0029] 结合图 2、图 3 可知, 桥轴 2 与构架 1 在垂向和横向通过一系悬挂 6 连接 ;
- [0030] 优选的, 所述一系悬挂 6 采用橡胶锥弹簧, 起到弹性定位及减振的作用 ;
- [0031] 优选的, 如图 2 所示, 悬挂一根轴桥可以使用对称的两对橡胶锥弹簧。
- [0032] 如图 2 所示, 轴桥 2 与构架 1 在纵向通过一系纵向定位装置 7 连接, 一系纵向定位装置 7 采用两组对称的带橡胶关节的拉杆, 一端连接在轴桥上, 另一端连接在构架上, 用以实现构架与轴桥之间的纵向牵引力传递。
- [0033] 由, 图 1、图 4 可知, 独立旋转车轮 3 通过轴承连接在轴桥两端 ; 使用的轴承优选的可以包括滚动轴承, 使用的车轮优选的可以包括弹性车轮 ;
- [0034] 如图 1 所示, 永磁电机 4 安装在独立旋转车轮 3 外侧, 外壳(定子)的上端与构架相连, 电机转子通过联轴节 5 与独立旋转车轮 3 连接直接驱动独立旋转车轮转动, 使用的联轴节 5 为柔性联轴节 ;
- [0035] 如图 1、图 4 所示, 独立旋转车轮 3 与轴桥 2 的连接处靠下侧, 安装有接地装置 8, 接地装置固定在桥轴 2 上与独立旋转车轮 3 做非固定相连, 以确保在不影响车轮转动的同时使电流可以不通过车轴直接经车轮传递给地面 ;
- [0036] 如图 2 所示, 在构架上方, 装有二系悬挂 9, 所述二系悬挂 9 优选的包括由钢弹簧(或橡胶弹簧)和橡胶止挡组件构成, 起到构架与车体之间的弹性连接和减振作用 ;
- [0037] 如图 3 所示, 所述二系悬挂 9 优选的固定在构架上方, 同侧两个电机之间的位置。
- [0038] 如图 2 所示, 车体与构架间安装有牵引装置 10, 具体可以安装在构架中间部位, 构架上方的位置, 该牵引装置是左右对称的两组带橡胶关节的单位拉杆, 所述拉杆一端与构架相连, 另一端与车体相连, 用以实现车体与转向架之间的纵向牵引力传递。
- [0039] 需要说明的是, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。
- [0040] 对于系统实施例而言, 由于其基本对应于方法实施例, 所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的, 其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下, 即可以理解并实施。
- [0041] 以上所述仅是本发明的具体实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

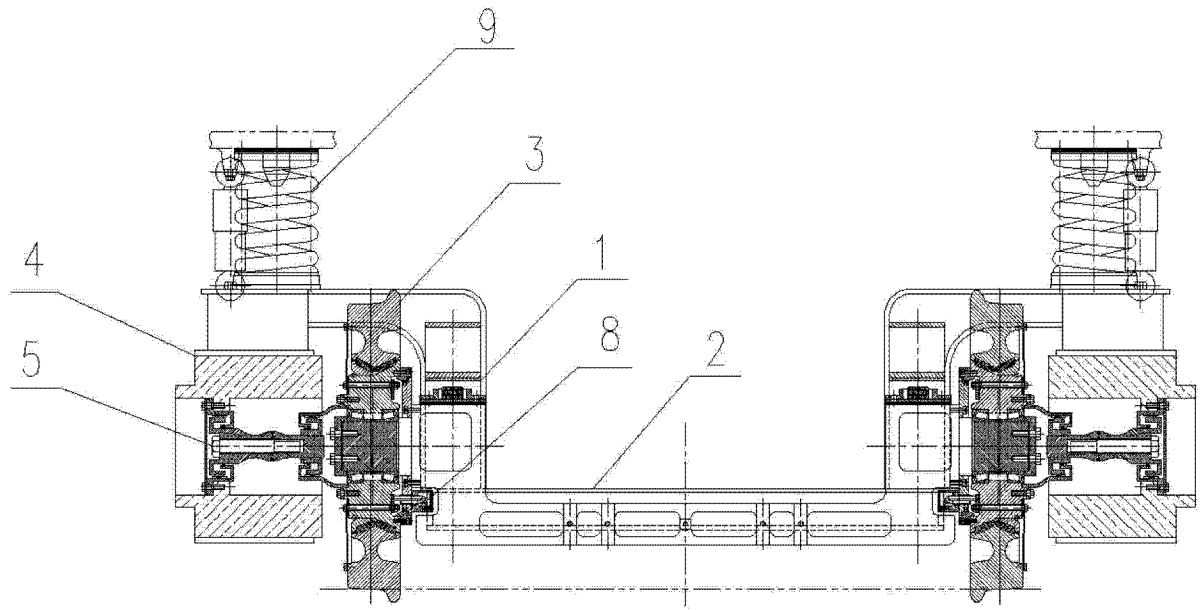


图 1

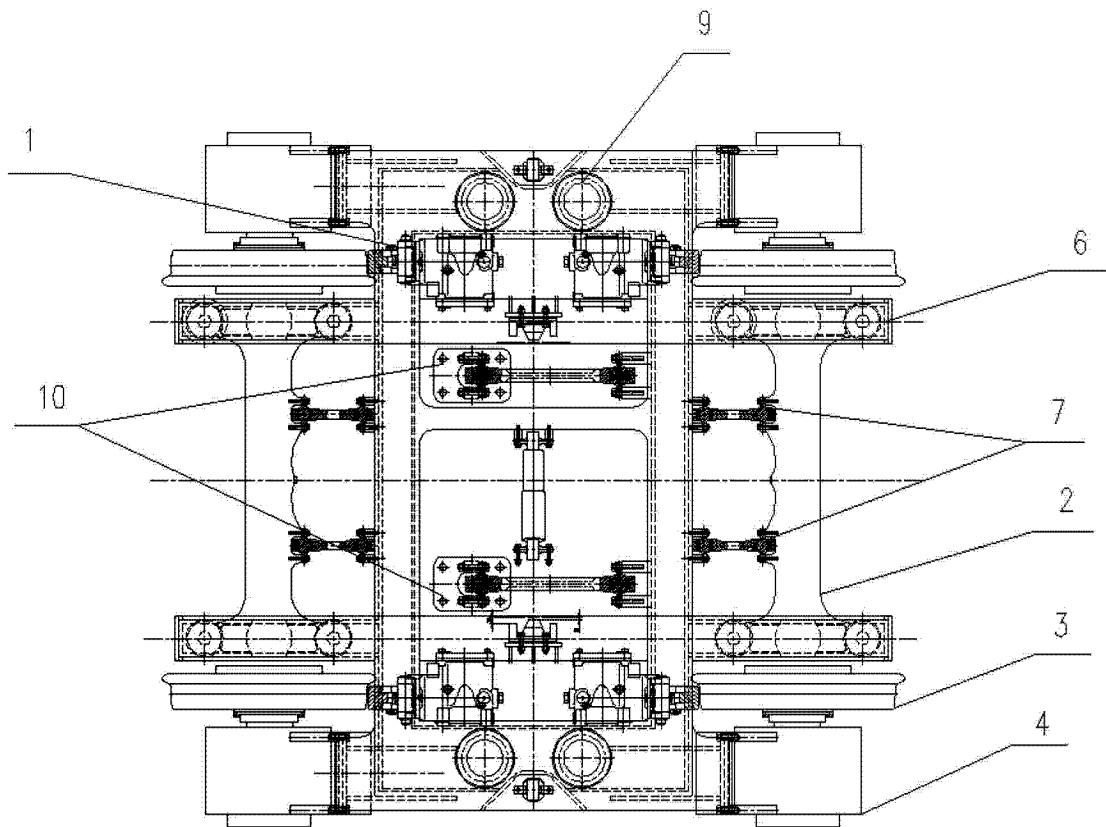


图 2

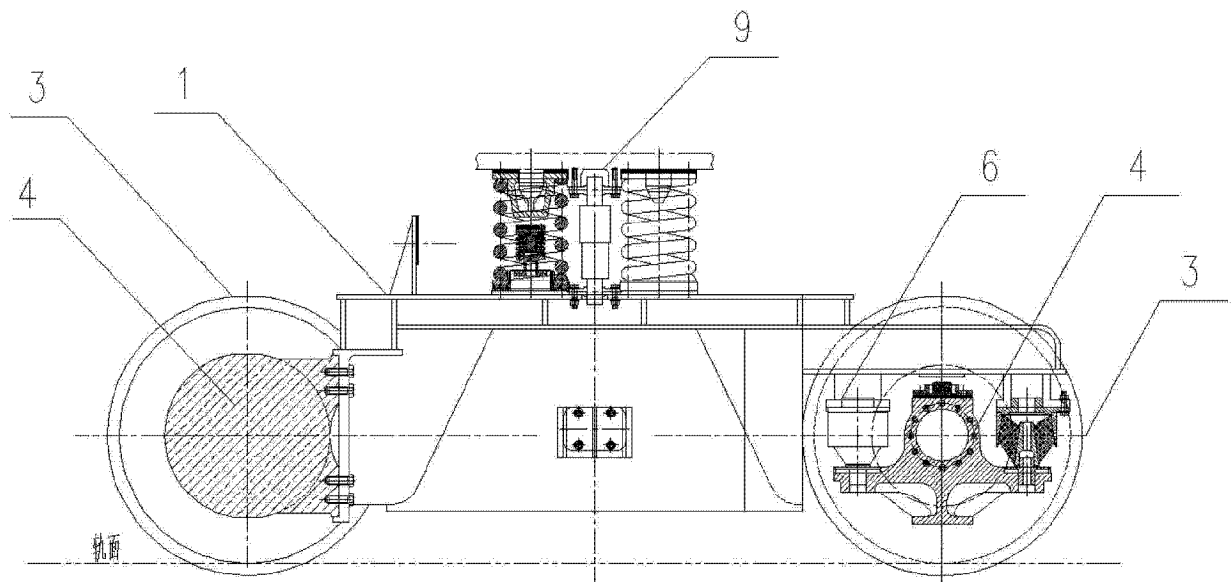


图 3

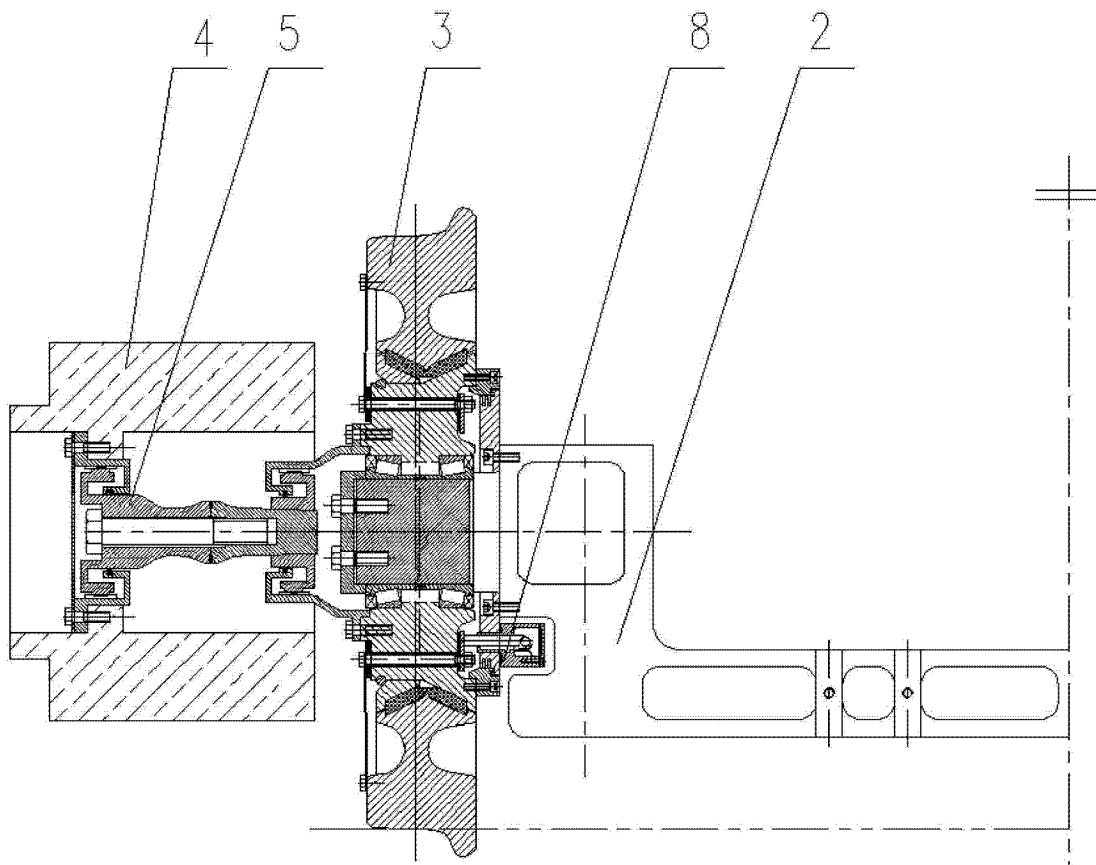


图 4