



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211764873 U

(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 201922491184.7

B60G 13/00(2006.01)

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 中车株洲电力机车研究所有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路  
169号

(72)发明人 肖磊 肖化友 张陈林 杨勇  
李俊义 郭洋洋 李典计

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 徐伟

(51)Int.Cl.

B60K 1/00(2006.01)

B60C 17/04(2006.01)

B60B 35/12(2006.01)

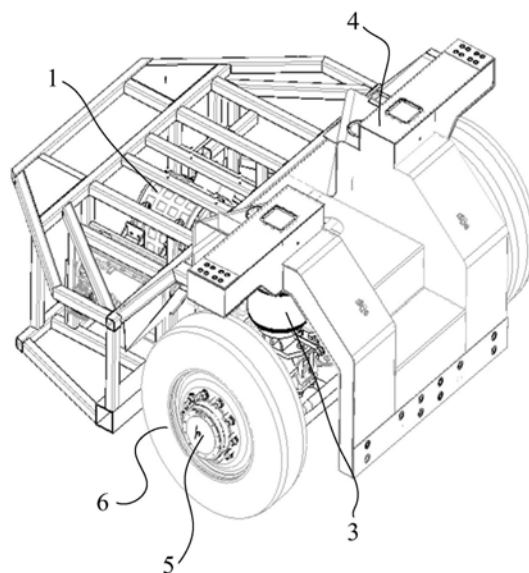
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

### (54)实用新型名称

胶轮电车及其动力转向架结构

### (57)摘要

本实用新型提供了一种胶轮电车及其动力转向架结构,动力转向架结构包括:构架总成,可拆卸地固定设置于车体上;驱动电机,可拆卸地设置于构架总成上;传动轴,可拆卸地设置于构架总成上,并且与驱动电机的驱动机构相连接;转向驱动轴,可拆卸地设置于构架总成上,并且与传动轴相连接;至少两个胶轮总成,分别可拆卸地连接至转向驱动轴的两端上,并且获取驱动电机通过传动轴及转向驱动轴传递的扭矩,每一个胶轮总成分别包括轮胎、轮辋及防爆支撑体,防爆支撑体位于轮胎及轮辋之间,并且在轮胎爆胎或瘪气时,支撑胶轮总成。本实用新型提升了车辆装配方便性及维护效率,而且提升了在爆胎后车辆整体稳定性及主动安全性能。



1. 一种用于胶轮电车的动力转向架结构,其特征在于,包括:  
构架总成,用于可拆卸地固定设置于所述胶轮电车的车体上;  
驱动电机,可拆卸地设置于所述构架总成的前端位置处;  
传动轴,可拆卸地设置于所述构架总成的后端位置处,并且与所述驱动电机的驱动机构相连接;  
转向驱动轴,可拆卸地设置于所述构架总成的后端位置处,并且与所述传动轴相连接;  
以及,  
至少两个胶轮总成,分别可拆卸地连接至所述转向驱动轴的两端上,并且用于获取所述驱动电机通过所述传动轴及所述转向驱动轴传递的扭矩,  
每一个所述胶轮总成分别包括轮胎、轮辋及防爆支撑体,所述防爆支撑体位于所述轮胎及所述轮辋之间,并且用于在所述轮胎爆胎或瘪气时,支撑所述胶轮总成。
2. 如权利要求1所述的动力转向架结构,其特征在于,所述动力转向架结构还包括悬架总成;  
所述转向驱动轴通过所述悬架总成设置于所述构架总成上。
3. 如权利要求2所述的动力转向架结构,其特征在于,所述悬架总成包括悬架、推力杆及减振器;  
所述悬架通过所述推力杆及所述减振器与所述构架总成相连接。
4. 如权利要求1所述的动力转向架结构,其特征在于,所述动力转向架结构还包括转向驱动机构;  
所述转向驱动机构可拆卸地设置于所述构架总成上,并且与所述转向驱动轴相连接;  
所述转向驱动机构用于驱动所述转向驱动轴进行转向。
5. 如权利要求1所述的动力转向架结构,其特征在于,所述构架总成采用钢骨架结构。
6. 如权利要求5所述的动力转向架结构,其特征在于,所述构架总成的前端采用通过方钢焊接而成的桁架结构;  
所述构架总成的后端采用钢板焊接而成的箱型结构;  
所述构架总成的前端及后端通过焊接的方式固定连接。
7. 如权利要求1所述的动力转向架结构,其特征在于,所述防爆支撑体卡装于所述轮辋上,并且与所述轮辋配合;  
所述防爆支撑体还用于在正常运行时与所述轮辋和所述轮胎一起转动。
8. 如权利要求1所述的动力转向架结构,其特征在于,正常运行时,所述防爆支撑体与所述轮胎的内侧之间的距离范围为100mm~200mm。
9. 如权利要求1所述的动力转向架结构,其特征在于,所述防爆支撑体的厚度范围为100mm~200mm。
10. 如权利要求1所述的动力转向架结构,其特征在于,所述防爆支撑体的材质包括工程塑料和/或铝合金。
11. 如权利要求1~10中任意一项所述的动力转向架结构,其特征在于,所述构架总成用于通过螺栓连接的方式可拆卸地固定设置于所述胶轮电车的车体上。
12. 一种胶轮电车,其特征在于,所述胶轮电车包括车体及如权利要求1~11中任意一项所述的动力转向架结构;

所述动力转向架结构可拆卸地固定设置于所述车体上。

13. 如权利要求12所述的胶轮电车,其特征在于,所述胶轮电车包括胶轮智轨电车或胶轮有轨电车。

## 胶轮电车及其动力转向架结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆维护技术领域,尤其涉及一种胶轮电车及其动力转向架结构。

### 背景技术

[0002] 胶轮电车具有成本低、建设周期短等众多优点,在越来越多的城市及景区受到欢迎。

[0003] 但是,目前胶轮电车一般使用的转向架,都是车桥通过悬架系统装在车架上,车架与车体装成一体,无法拆卸维护,从而降低车辆维护效率。

[0004] 而且,在车辆行驶时,避免不了爆胎的风险。但是,目前胶轮电车缺乏针对爆胎风险的有效安全措施,导致对车辆造成极大的损坏,甚至对承载人员造成损伤。

[0005] 因此,亟需一种既能够保证车辆维护效率又保证车辆安全性能的胶轮电车。

### 实用新型内容

[0006] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在指出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有技术中车辆维护效率低,而且缺乏针对爆胎风险的有效安全措施的缺陷,提供一种胶轮电车及其动力转向架结构。

[0008] 本实用新型是通过下述技术方案来解决所述技术问题:

[0009] 一种用于胶轮电车的动力转向架结构,其包括:

[0010] 构架总成,用于可拆卸地固定设置于所述胶轮电车的车体上;

[0011] 驱动电机,可拆卸地设置于所述构架总成的前端位置处;

[0012] 传动轴,可拆卸地设置于所述构架总成的后端位置处,并且与所述驱动电机的驱动机构相连接;

[0013] 转向驱动轴,可拆卸地设置于所述构架总成的后端位置处,并且与所述传动轴相连接;以及,

[0014] 至少两个胶轮总成,分别可拆卸地连接至所述转向驱动轴的两端上,并且用于获取所述驱动电机通过所述传动轴及所述转向驱动轴传递的扭矩,

[0015] 每一个所述胶轮总成分别包括轮胎、轮辋及防爆支撑体,所述防爆支撑体位于所述轮胎及所述轮辋之间,并且用于在所述轮胎爆胎或瘪气时,支撑所述胶轮总成。

[0016] 可选地,所述动力转向架结构还包括悬架总成;

[0017] 所述转向驱动轴通过所述悬架总成设置于所述构架总成上。

[0018] 可选地,所述悬架总成包括悬架、推力杆及减振器;

[0019] 所述悬架通过所述推力杆及所述减振器与所述构架总成相连接。

- [0020] 可选地,所述动力转向架结构还包括转向驱动机构;
- [0021] 所述转向驱动机构可拆卸地设置于所述构架总成上,并且与所述转向驱动轴相连接;
- [0022] 所述转向驱动机构用于驱动所述转向驱动轴进行转向。
- [0023] 可选地,所述构架总成采用钢骨架结构。
- [0024] 可选地,所述构架总成的前端采用通过方钢焊接而成的桁架结构;
- [0025] 所述构架总成的后端采用钢板焊接而成的箱型结构;
- [0026] 所述构架总成的前端及后端通过焊接的方式固定连接。
- [0027] 可选地,所述防爆支撑体卡装于所述轮辋上,并且与所述轮辋配合;
- [0028] 所述防爆支撑体还用于在正常运行时与所述轮辋和所述轮胎一起转动。
- [0029] 可选地,正常运行时,所述防爆支撑体与所述轮胎的内侧之间的距离范围为100mm~200mm。
- [0030] 可选地,所述防爆支撑体的厚度范围为100mm~200mm。
- [0031] 可选地,所述防爆支撑体的材质包括工程塑料和/或铝合金。
- [0032] 可选地,所述构架总成用于通过螺栓连接的方式可拆卸地固定设置于所述胶轮电车的车体上。
- [0033] 一种胶轮电车,所述胶轮电车包括如上述的动力转向架结构;
- [0034] 所述动力转向架结构可拆卸地固定设置于所述车体上。
- [0035] 可选地,所述胶轮电车包括胶轮智轨电车或胶轮有轨电车。
- [0036] 在符合本领域常识的基础上,所述各优选条件,可任意组合,即得本实用新型各较佳实施例。
- [0037] 本实用新型的积极进步效果在于:
- [0038] 本实用新型提供的胶轮电车及其动力转向架结构,动力转向架结构能够实现独立装配,从而有效地提升了车辆装配方便性及车辆维护效率,而且动力转向架结构还配备有防爆支撑功能的胶轮总成,从而有效地提升了胶轮电车在爆胎后车辆整体稳定性及车辆主动安全性能。

### 附图说明

- [0039] 在结合以下附图阅读本公开的实施例的详细描述之后,能够更好地理解本实用新型的所述特征和优点。在附图中,各组件不一定是按比例绘制,并且具有类似的相关特性或特征的组件可能具有相同或相近的附图标记。
- [0040] 图1为根据本实用新型一实施例的用于胶轮电车的动力转向架结构的立体结构示意图。
- [0041] 图2为根据本实用新型一实施例的用于胶轮电车的动力转向架结构的剖视结构示意图。
- [0042] 图3为根据本实用新型一实施例的胶轮总成的部分结构的剖面示意图。
- [0043] 附图标记说明:
- [0044] 驱动电机 1;
- [0045] 传动轴 2;

[0046]	悬架总成	3;
[0047]	构架总成	4;
[0048]	转向驱动轴	5;
[0049]	胶轮总成	6;
[0050]	轮胎	61;
[0051]	防爆支撑体	62;
[0052]	轮辋	63。

### 具体实施方式

[0053] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作详细描述。注意，以下结合附图和具体实施例描述的诸方面仅是示例性的，而不应被理解为对本实用新型的保护范围进行任何限制。

[0054] 给出以下描述以使得本领域技术人员能够实施和使用本实用新型并将其结合到具体应用背景中。各种变型、以及在不同应用中的各种使用对于本领域技术人员将是容易显见的，并且本文定义的一般性原理可适用于较宽范围的实施例。由此，本实用新型并不限于本文中给出的实施例，而是应被授予与本文中公开的原理和新颖性特征相一致的最广义的范围。

[0055] 在以下详细描述中，阐述了许多特定细节以提供对本实用新型的更透彻理解。然而，对于本领域技术人员显而易见的是，本实用新型的实践可不必局限于这些具体细节。换言之，公知的结构和器件以框图形式示出而没有详细显示，以避免模糊本实用新型。

[0056] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0057] 另外，在以下的说明中所使用的“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“水平”、“垂直”应被理解为该段以及相关附图中所绘示的方位。此相对性的用语仅是为了方便说明之用，其并不代表其所叙述的装置需以特定方位来制造或运作，因此不应理解为对本实用新型的限制。

[0058] 能理解的是，虽然在此可使用用语“第一”、“第二”、“第三”等来叙述各种组件、区域、层和/或部分，这些组件、区域、层和/或部分不应被这些用语限定，且这些用语仅是用来区别不同的组件、区域、层和/或部分。因此，以下讨论的第一组件、区域、层和/或部分可在不偏离本实用新型一些实施例的情况下被称为第二组件、区域、层和/或部分。

[0059] 目前胶轮电车一般使用的转向架，都是车桥通过悬架系统装在车架上，车架与车体装成一体，无法拆卸维护，从而降低车辆维护效率。

[0060] 而且，在车辆行驶时，避免不了爆胎的风险。但是，目前胶轮电车缺乏针对爆胎风险的有效安全措施，导致对车辆造成极大的损坏，甚至对承载人员造成损伤。

[0061] 为了克服目前存在的上述缺陷，本实施例提供一种用于胶轮电车的动力转向架结构，上述动力转向架结构包括：构架总成，用于可拆卸地固定设置于上述胶轮电车的车体

上;驱动电机,可拆卸地设置于上述构架总成的前端位置处;传动轴,可拆卸地设置于上述构架总成的后端位置处,并且与上述驱动电机的驱动机构相连接;转向驱动轴,可拆卸地设置于上述构架总成的后端位置处,并且与上述传动轴相连接;以及,至少两个胶轮总成,分别可拆卸地连接至上述转向驱动轴的两端上,并且用于获取上述驱动电机通过上述传动轴及上述转向驱动轴传递的扭矩,每一个上述胶轮总成分别包括轮胎、轮辋及防爆支撑体,上述防爆支撑体位于上述轮胎及上述轮辋之间,并且用于在上述轮胎爆胎或瘪气时,支撑上述胶轮总成。

[0062] 在本实施例中,优选地,上述胶轮电车为胶轮智轨电车,但并不具体限定上述胶轮电车的类型,也可以为胶轮有轨电车等,可根据实际需求进行相应的选择及调整。

[0063] 胶轮智轨电车是具有虚拟轨迹跟随能力、以全电驱动胶轮车辆作为运载工具的新型轨道交通产品,融合了现代有轨电车和公共汽车各自优势。

[0064] 该车辆不需要铺设钢轨,在现有的道路上施划地面标线,通过车辆上安装的摄像头、探测雷达等设备采集地面标线信息,利用标线虚拟轨迹、多轴转向系统进行轨迹跟踪控制,车辆上装有蓄能电池储存电量,充电后驱动车辆在道路上运行。

[0065] 胶轮智轨电车设计最高速度每小时70公里,最小转弯半径15米,头尾双向行驶,可采用3-6节灵活编组,三节编组最大载客人数可达300人。

[0066] 胶轮智轨电车采用了“虚拟轨道跟随控制”技术,通过车载各类传感器识别路面虚拟轨道线路,将运行信息传送至列车中央控制单元,根据“大脑”的指令,在保证电车实现牵引、制动、转向等正常动作的同时,能够精准控制列车行驶在既定“虚拟轨迹”上,实现智能运行。

[0067] 该车辆采用了多轴转向系统等设计方式,智能对虚拟轨迹进行跟踪控制。使整台电车转弯半径与普通公交车相当,且比普通公交车辆的通道宽度更小,这就解决了超长车身带来的转弯难题。

[0068] 胶轮智轨电车采用类似高铁的双车头设计,省去了掉头的麻烦。

[0069] 集众多优越性于一体的胶轮智轨电车之所以能在马路上安全地行驶,主要是有八大核心技术支撑。

[0070] 首先是轨迹跟随控制技术。简单说来,就是通过在车辆上安装惯性传感器或角度传感器等传感器来检测车辆的姿态、坐标等信息,增加前进方向上后车轮与前轮的轨迹重合率,减小转向“内轮差”,降低“视线死角”带来的影响,从而保障其整体通过性和转向性能,精准控制列车行驶在既定“虚拟轨迹”上智能运行。因此,胶轮智轨电车以胶轮取代了传统的钢轮钢轨,不需要铺设专有的物理轨道。

[0071] 第二是车辆的系统集成技术。各子系统模块化和设计的功能都进行了逐一规划,也构建了智能轨道快运系统在路面运行过程中间的逻辑控制和整段功能,列车为了适应城市需要,可以进行模组化的集成,实现从2辆到5辆这样一个全列的组合。

[0072] 第三是智能驾驶。车辆嫁接了人工智能技术,其中就包括高精度定位,通过快速的通讯实现辅助驾驶,从而让驾驶更加安全。

[0073] 第四是主动安全的技术。车辆在运行过程中很可能会出现有其他车辆侵入的情况,列车必须要有相应的安全保障措施。除了列车车体的安全保障外,还运用了图像识别、图像动态拼接和传感器融合等技术,实现了对无物理轨道下车辆自身的约束,同时也能对

周边侵入物进行保护。比如,如果车辆在未授权偏离虚拟轨道,或有外部物体侵入车辆限界,可以采用封锁动力、紧急制动等技术手段避免事故发生。

[0074] 第五是牵引制动协同控制技术。列车的动力基于永磁驱动,并通过分布式动力协同控制技术实现协同控制,实现13%的爬坡能力,远高于传统有轨电车6%的爬坡能力。

[0075] 第六是无网供电技术。列车采用电池方式供电,并支持多种供电方式,每次充电时间为10分钟,续航里程最高可达25公里。

[0076] 第七是多任务承载TCSN控制技术。这是国际上最先进的用于车载的网络技术,因为运用了宽带技术,通过这一网络平台,能够承载既有控制,又能实现对车辆设备的监测等功能。

[0077] 第八是车、地、人信号耦合技术。在有限的道路资源情况下,这一技术能够让列车在路口享有优先通行权,达到快捷运输的目的。

[0078] 相较于传统的中低运量轨道交通系统,胶轮智轨电车具有投资成本低、建设周期短、运营灵活等独特优势。胶轮智轨电车在与现代有轨电车运力相同的情况下,只需简单的道路改造就能投入使用,整体线路的投资约为现代有轨电车的五分之一。

[0079] 在本实施例中,上述动力转向架结构采用承载式独立构架总成,驱动电机装在构架总成上,通过传动轴把扭矩传递到驱动转向轴,驱动转向轴再将扭矩输出至胶轮总成,转向架总成装配完成后,再与车体相连,方便整体拆卸维护。而且,胶轮总成还配备有防爆支撑功能,有效地保证了爆胎后的安全性能。

[0080] 具体地,作为一实施例,如图1及图2所示,上述动力转向架结构主要包括驱动电机1、传动轴2、悬架总成3、构架总成4、转向驱动轴5及至少两个胶轮总成6。

[0081] 驱动电机1用于为上述动力转向架结构提供动力,驱动电机1可拆卸地固定设置于构架总成4的最前端的位置处,驱动电机1的驱动机构与传动轴2相连接。

[0082] 传动轴2可拆卸地设置于构架总成4的后端位置处,传动轴2与转向驱动轴5相连接。

[0083] 转向驱动轴5可拆卸地设置于上述构架总成的后端位置处,转向驱动轴5的两端分别连接有至少一个胶轮总成6。

[0084] 在本实施例中,采用集中驱动的方式,驱动电机1用于将产生的扭矩通过传动轴2及转向驱动轴5传递到转向驱动轴5两端的胶轮总成6上。

[0085] 在本实施例中,转向驱动轴5具有减速增扭的功能,同时还具有转向功能。

[0086] 优选地,在本实施例中,上述动力转向架结构还包括转向驱动机构(图中未示出),上述转向驱动机构可拆卸地设置于上述构架总成上,并且与转向驱动轴相5连接。

[0087] 上述转向驱动机构用于驱动转向驱动轴5进行转向,具体功能可通过现有的液压机构等转向驱动结构来实现,本实施例并不具体限定上述转向驱动机构的类型。

[0088] 悬架总成3可拆卸地设置于构架总成4上,转向驱动轴5通过悬架总成3设置于构架总成4上。

[0089] 优选地,在本实施例中,悬架总成3主要包括悬架、推力杆及减振器,上述悬架通过上述推力杆及上述减振器与构架总成4相连接,悬架总成3具有传递载荷、减震的作用。

[0090] 构架总成4作为上述动力转向架结构的主架构,采用钢骨架结构,利用钢板和型钢焊接而成,结构简单且易于生产。



[0091] 优选地,在本实施例中,构架总成4的前端采用通过方钢焊接而成的桁架结构,构架总成4的后端采用钢板焊接而成的箱型结构,构架总成4的前端及后端通过焊接的方式固定连接。

[0092] 构架总成4上可焊接有驱动电机1、悬架总成3及其他部件的安装接口,各个部件装在构架总成4上,作为一个上述动力转向架结构。

[0093] 各个部件集成后的构架总成4可拆卸地固定设置于上述胶轮电车的车体上,方便上述动力转向架结构的拆卸和维护。

[0094] 优选地,在本实施例中,构架总成4用于通过螺栓连接的方式可拆卸地固定设置于上述胶轮电车的车体上,但并不具体限定构架总成4与车体之间的连接方式,可根据实际需求进行相应的选择及调整。

[0095] 轮胎在乘用车、客车及胶轮电车上都是必不可少的部件,通常安装在轮辋上,能够支承车身,缓冲外界冲击,实现与路面的接触并保证车辆的行驶性能。轮胎通常在复杂和苛刻的工况下使用,车辆行驶时能承受各种变形、负荷、力及高低温作用,因此须具有较高的承载性能、牵引性能、缓冲性能

[0096] 如图3所示,在本实施例中,每一个胶轮总成6分别包括轮胎61、轮辋63及防爆支撑体62,防爆支撑体62位于轮胎61及轮辋63之间,并且用于在轮胎61爆胎或瘪气时,支撑胶轮总成6。

[0097] 具体地,防爆支撑体62卡装于轮辋63上,并且与轮辋63采用小间隙配合,在车辆正常运行时,防爆支撑体62与轮辋63和轮胎61一起转动,在在轮胎61爆胎或瘪气时,车辆只下沉一段距离,通过防爆支撑体62进行支撑,避免车辆下沉过多失控而造成人员伤亡,提升了车辆的主动安全性能。

[0098] 同时在不更换轮胎或呼叫救援车辆的前提下,可以依靠防爆支撑体62运行到车辆维修段进行维修。

[0099] 在本实施例中,较佳地,在车辆正常运行时,防爆支撑体62与轮胎61的内侧之间的距离范围为100mm~200mm,优选地,防爆支撑体62与轮胎61的内侧之间的距离为150mm,但并不具体限定防爆支撑体62与轮胎61的内侧之间的距离,可根据实际需求进行相应的设定。

[0100] 在本实施例中,较佳地,防爆支撑体62的厚度范围为100mm~200mm,优选地,防爆支撑体62的厚度为150mm,但并不具体限定防爆支撑体62的厚度,可根据实际需求进行相应的设定。

[0101] 在本实施例中,优选地,防爆支撑体62的材质为工程塑料,但并不具体限定防爆支撑体62的材质,也可以为铝合金或其组合,可根据实际需求进行相应的选择及调整。

[0102] 本实施例还提供一种胶轮电车,上述胶轮电车主要包括车体及如上述的动力转向架结构,上述动力转向架结构可拆卸地固定设置于上述车体上。

[0103] 在本实施例中,优选地,上述胶轮电车为胶轮智轨电车,但并不具体限定上述胶轮电车的类型,也可以为胶轮有轨电车等,可根据实际需求进行相应的选择及调整。

[0104] 本实施例提供的胶轮电车及其动力转向架结构,动力转向架结构能够实现独立装配,从而有效地提升了车辆装配方便性及车辆维护效率,而且动力转向架结构还配备有防爆支撑功能的胶轮总成,从而有效地提升了胶轮电车在爆胎后车辆整体稳定性及车辆主动

安全性能。

[0105] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是显而易见的,且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变体而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

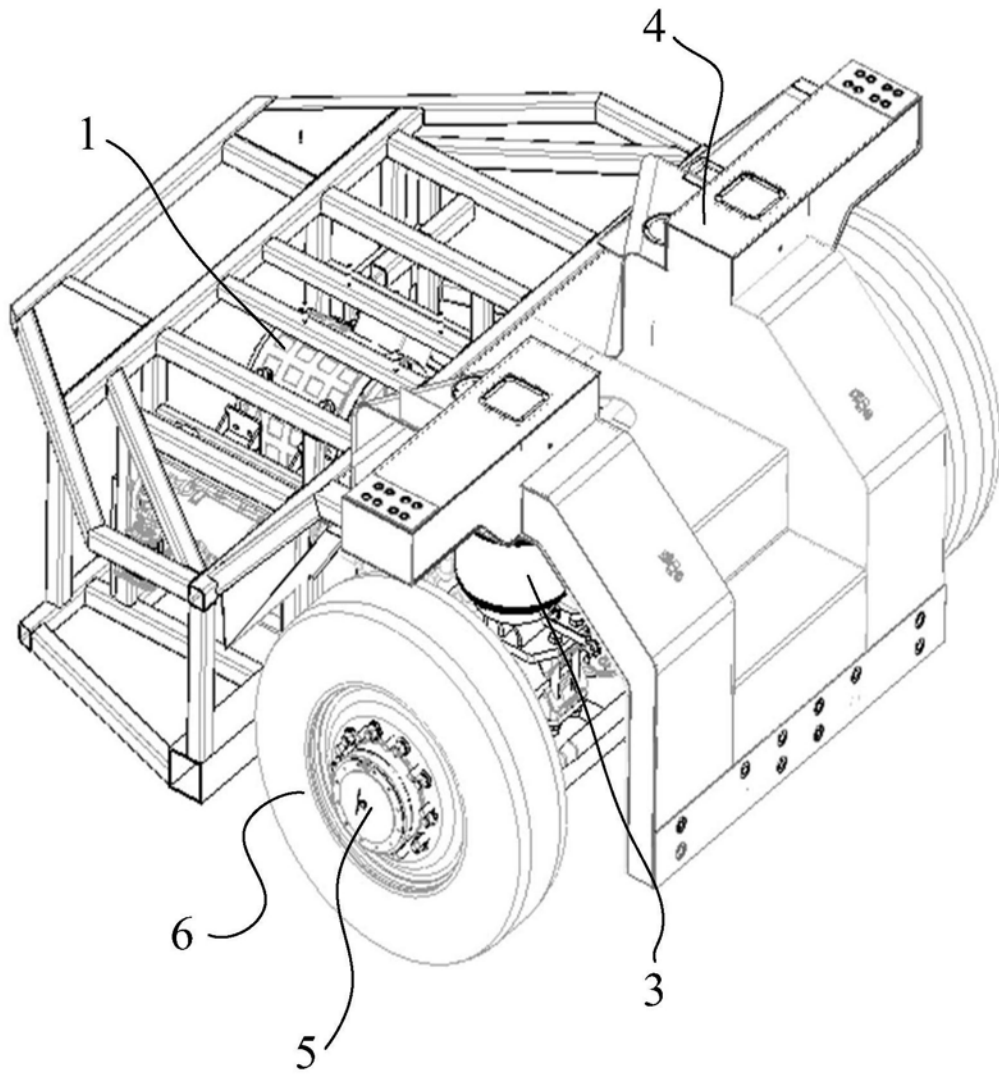


图1

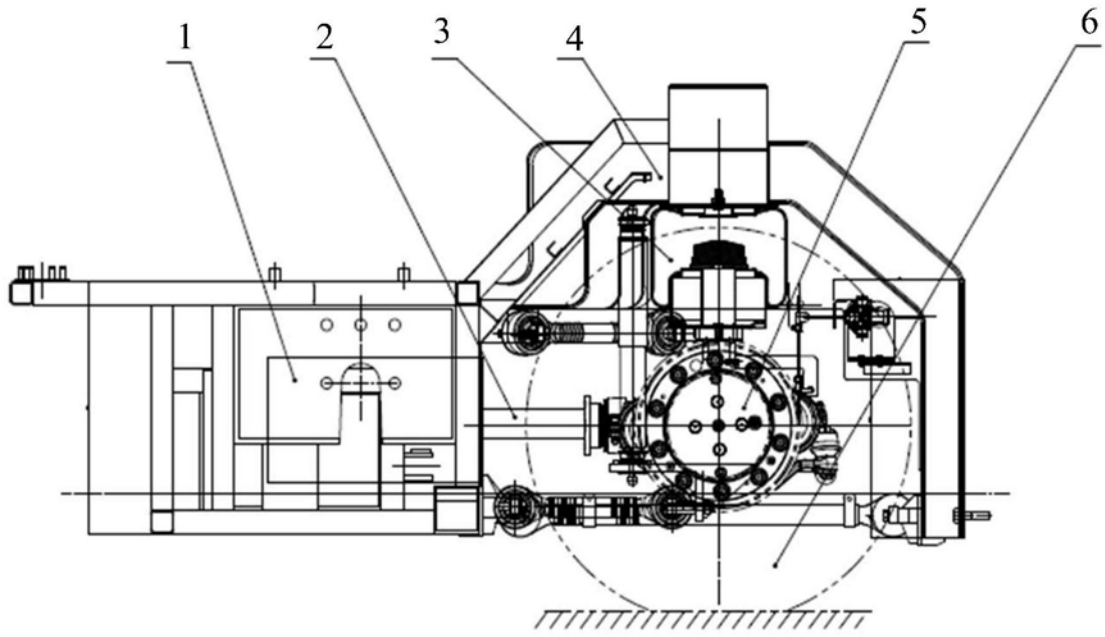


图2

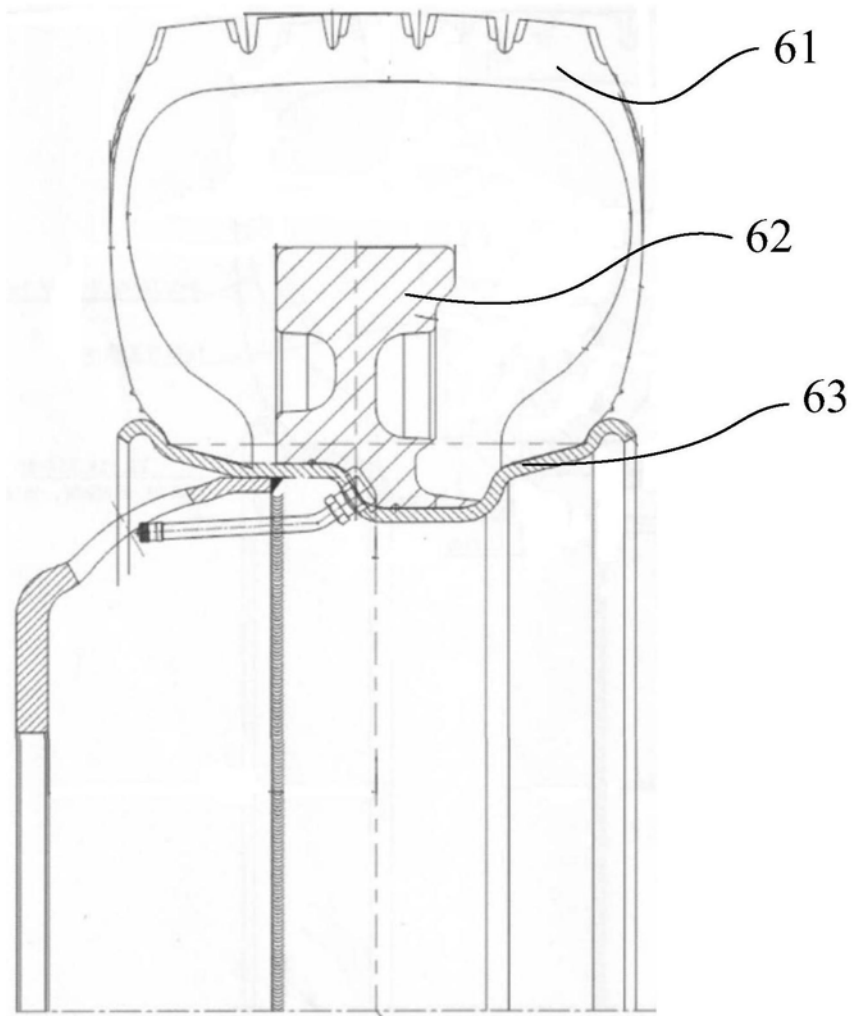


图3