



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212124773 U

(45) 授权公告日 2020.12.11

(21) 申请号 202020445781.6

B60B 35/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.31

(73) 专利权人 上海科曼车辆部件系统股份有限公司

地址 201800 上海市嘉定区嘉定工业区福海路1055号

(72) 发明人 那申巴图 葛坚 左佳

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 吕伴

(51) Int.Cl.

B60G 3/18 (2006.01)

B60K 1/02 (2006.01)

B60K 7/00 (2006.01)

B60K 17/04 (2006.01)

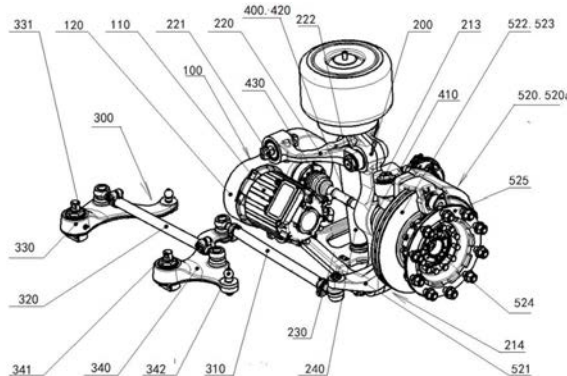
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,包括两套电机与减速器总成、两套独立悬架系统、两套三段式转向系统和两套传动半轴总成;其特征在于,两套电机与减速器总成固定在车身骨架两侧并紧贴车内通道。本实用新型满足低地板宽通道要求,且能用于前桥及后桥。特别适用于电动公交车,有利于整车操纵稳定性及平顺性,有利于电机动力总成的使用,减少振动及噪音,提升电机动力总成的使用寿命。



1. 一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,包括两套电机与减速器总成、两套独立悬架系统、两套三段式转向系统和两套传动半轴总成;其特征在于,两套电机与减速器总成固定在车身骨架两侧并紧贴车内通道。

2. 如权利要求1所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,每套电机与减速器总成包括电机和减速器,所述电机采用低转速大扭矩电机,减速器采用行星齿轮减速器。

3. 如权利要求2所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,所述行星齿轮减速器包含齿轮传动副和行星齿轮传动副。

4. 如权利要求1所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,所述独立悬架系统为双横臂式实体主销空气悬架系统,包含气囊支柱总成、上臂总成和下臂总成,所述气囊支柱总成中的承载座通过所述上臂总成和下臂总成悬挂在车身上,在所述气囊支柱总成中部具有可放置传动半轴总成的空间,所述传动半轴总成穿过该空间,不与气囊支柱总成干涉;所述传动半轴总成一端与所述电机与减速器总成中的减速器连接,另一端与车轮总成中的轮毂法兰连接,所述减速器输出的扭矩通过传动半轴总成传递给车轮。

5. 如权利要求4所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,所述传动半轴总成两端均为花键接口,一端与所述减速器中的内花键连接,另一端与所述轮毂法兰中的内花键连接。

6. 如权利要求4所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,所述气囊支柱总成与所述车轮总成中的转向节之间采用上、下圆锥滚子轴承用销轴进行连接,所述传动半轴总成中位于车轮总成侧的球笼式等速万向节位于所述上、下圆锥滚子轴承用销轴之间。

7. 如权利要求6所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,所述位于车轮总成侧的球笼式等速万向节的球心点位于所述转向节的实体主销轴轴线上,可以满足转向节沿着实体主销轴轴线转动时,传动半轴总成可以正常传递扭矩,不产生机构干涉。

8. 如权利要求6所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,所述传动半轴总成中位于减速器侧的球笼式等速万向节具有滑动功能。

9. 如权利要求1所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,一套三段式转向系统与前独立悬架方向机构成一套车辆前转向系统。

10. 如权利要求9所述的一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,其特征在于,三段式转向系统由一个转向横拉杆、一个中间拉杆、第一摇臂、第二摇臂构成;其中第一摇臂、第二摇臂分别通过第一摇臂销轴、第二摇臂销轴与车身骨架之间通过螺栓连接;所述转向横拉杆一端与第二摇臂铰接,转向横拉杆另一端与车轮总成中的转向节连接;所述中间拉杆的一端与所述第一摇臂铰接,另一端与所述第二摇臂铰接;所述第二摇臂中的直拉杆后点与方向机直拉杆后端连接。

一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种汽车车轮电机驱动系统,特别是涉及一种适用于低地板宽通道电动汽车的断开式轮边电驱转向独立悬架系统。

背景技术

[0002] 现有商用车底盘车桥轮边电驱动系统中,普遍采用的方式是电机和减速器总成固定于悬架轮边上,悬架上下运动过程中动力总成也随着车轮跳动。而此传动方式存在以下缺点:1、由于电机及减速器放置于悬架轮边,因此增加了非簧载质量,导致整车平顺性降低;2、由于电机动力总成固定在悬架轮边上,跟随车轮一起跳动,也会引起电机振动,产生噪音及影响使用寿命。3、此结构形式由于将较大体积的电机和减速器放置于轮边,占用了较大空间,因此无法将其做成转向桥。仅适用于车辆不具备转向功能的悬架系统,无法使用于前桥等转向悬架。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,以解决现有轮边驱动系统无法应用于转向桥系统的使用局限性的问题。

[0004] 本实用新型所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0005] 一种断开式轮边电驱转向独立悬架系统,包括两套电机与减速器总成、两套独立悬架系统、两套三段式转向系统和两套传动半轴总成;其特征在于,两套电机与减速器总成固定在车身骨架两侧并紧贴车内通道。

[0006] 在本实用新型的一个优选实施例中,每套电机与减速器总成包括电机和减速器,所述电机采用低转速大扭矩电机,减速器采用行星齿轮减速器,保证一定减速比的同时缩小了体积。

[0007] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述行星齿轮减速器包含齿轮传动副和行星齿轮传动副;实现降速增扭,且具备较小体积的总成外壳。

[0008] 在本实用新型的一个优选实施例中,每套独立悬架系统为双横臂式实体主销空气悬架系统,包含气囊支柱总成、上臂总成和下臂总成,所述气囊支柱总成中的承载座通过所述上臂总成和下臂总成悬挂在车身上,在所述气囊支柱总成中部具有可放置传动半轴总成的空间,所述传动半轴总成穿过该空间,不与气囊支柱总成干涉;所述传动半轴总成一端与所述电机与减速器总成中的减速器连接,另一端与车轮总成中的轮毂法兰连接,所述减速器输出的扭矩通过传动半轴总成传递给车轮。

[0009] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述传动半轴总成两端均为花键接口,一端与所述减速器中的内花键连接,另一端与所述轮毂法兰中的内花键连接。

[0010] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述气囊支柱总成与所述车轮总成中的转向节之间采用上、下圆锥滚子轴承用销轴进行连接,所述传动半轴总成中位于车轮总成侧的球笼式等速万向节位于所述上、下圆锥滚子轴承用销轴之间。

[0011] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述位于车轮总成侧的球笼式等速万向节的球心点位于所述转向节的实体主销轴轴线上,可以满足转向节沿着实体主销轴轴线转动时,传动半轴总成可以正常传递扭矩,不产生机构干涉。

[0012] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述传动半轴总成中位于减速器侧的球笼式等速万向节具有滑动功能,在所述独立悬架系统上下跳动及车轮转向时可避免机构干涉,保证驱动动力平稳输出。

[0013] 在本实用新型的一个优选实施例中,两套三段式转向系统与前独立悬架方向机构成一套车辆前转向系统,车辆行驶过程中提供转向功能。

[0014] 在本实用新型的一个优选实施例中,每套三段式转向系统由一个转向横拉杆、一个中间拉杆、第一摇臂、第二摇臂构成;其中第一摇臂、第二摇臂分别通过第一摇臂销轴、第二摇臂销轴与车身骨架之间通过螺栓连接;所述转向横拉杆一端与第二摇臂铰接,转向横拉杆另一端与车轮总成中的转向节连接;所述中间拉杆的一端与所述第一摇臂铰接,另一端与所述第二摇臂铰接;所述第二摇臂中的直拉杆后点与方向机直拉杆后端连接。

[0015] 由于采用了如上的技术方案,本实用新型的断开式轮边电驱转向独立悬架系统,采用断开式传动,将电机与减速器总成构成的电机动力总成安装于车身骨架上,通过传动半轴总成将驱动动力平稳传输到车轮。由于电机与减速器总成采用轮边电机分开驱动左、右车轮,可将车辆中部空间加大,且地板无需在车桥位置凸起。满足低地板宽通道要求,特别适用于新能源电动公交车。另外,由于将电机与减速器总成安装于车身骨架,轮边总成重量大大减少,底盘系统中非簧载质量也随之减少,可改善整车操纵稳定性及平顺性。电机与减速器总成不跟随车轮跳动,电机承受的振动较小,因此可降低电机噪音,延长电机与减速器总成的使用寿命。再有,电机与减速器总成布置于车身骨架后,轮边总成体积大大减小,可将轮边总成设计成较大转角的转向桥。

[0016] 本实用新型满足低地板宽通道要求,且能用于前桥及后桥。特别适用于电动公交车,有利于整车操纵稳定性及平顺性,有利于电机动力总成的使用,减少振动及噪音,提升电机动力总成的使用寿命。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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。

[0018] 图1是本实用新型实施例的断开式轮边电驱转向独立悬架系统中的一套电机与减速器总成、一套独立悬架系统、一套三段式转向系统和一套传动半轴总成装配后从一个方向看的结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型实施例的断开式轮边电驱转向独立悬架系统中的一套电机与减速器总成、一套独立悬架系统、一套三段式转向系统和一套传动半轴总成装配后从另一个方向看的结构示意图。

[0020] 图3是本实用新型实施例的断开式轮边驱动转向独立悬架系统的整车布置示意图。

[0021] 图4是本实用新型实施例的断开式轮边电驱转向独立悬架系统中的一套电机与减速器总成、一套独立悬架系统、一套三段式转向系统和一套传动半轴总成装配后的剖视图。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于了解,下面进一步阐述本实用新型的具体实施方式。

[0023] 参见图1、图2、图3及图4,图中所示的一种断开式轮边驱动转向独立悬架系统,采用两套电机与减速器总成100,对左、右车轮总成500、500a单独进行驱动。

[0024] 该断开式轮边驱动转向独立悬架系统中包括两套电机与减速器总成100、两套独立悬架系统200、两套三段式转向系统300和两套传动半轴总成400。

[0025] 两套电机与减速器总成100固定在车身骨架600两侧并紧贴车内通道610。由于电机与减速器总成100采用电机110分开驱动左、右车轮总成500、500a中的左、右车轮510、510a,可将车辆中部空间加大,且地板无需在车桥位置凸起。满足低地板宽通道要求,特别适用于新能源电动公交车。另外,由于将电机与减速器总成100安装于车身骨架600,轮边总成重量大大减少,底盘系统中非簧载质量也随之减少,可改善整车操纵稳定性及平顺性。电机与减速器总成100不跟随左、右车轮510、510a跳动,电机110承受的振动较小,因此可降低电机110噪音,延长电机与减速器总成100的使用寿命。再有,电机与减速器总成100布置于车身骨架后,轮边总成体积大大减小,可将轮边总成设计成较大转角的转向桥。

[0026] 每套电机与减速器总成100包括电机110和减速器120,电机110采用低转速大扭矩电机,减速器120采用行星齿轮减速器,保证一定减速比的同时缩小了体积。行星齿轮减速器包含齿轮传动副和行星齿轮传动副;实现降速增扭,且具备较小体积的总成外壳。

[0027] 独立悬架系统200为双横臂式实体主销空气悬架系统,包含气囊支柱总成210、上臂总成220、下臂总成230和减震器240。上臂总成220一方面与车身骨架600通过球铰221以及螺栓(图中未示出)连接,另一方面与气囊支柱总成210中的承载座211通过销轴222及轴承(图中未示出)进行连接。下臂总成230一方面与车身骨架600通过球铰231以及螺栓(图中未示出)连接,另一方面与气囊支柱总成210中的承载座211通过销轴232及轴承(图中未示出)进行连接;这样气囊支柱总成210中的承载座211通过上臂总成220和下臂总成230悬挂在车身骨架600上。

[0028] 减震器240下端安装于下臂总成230上,上端安装于车身骨架600上。

[0029] 独立悬架系统200与传统空气悬架系统有所不同的是该独立悬架系统考虑了车轮驱动功能,在气囊支柱总成210中部具有可放置传动半轴总成400的空间212,传动半轴总成400穿过该空间212,不与气囊支柱总成210干涉。

[0030] 左、右车轮总成500、500a分别包括左、右轮边总成520、520a和左、右车轮510、510a。左、右轮边总成520、520a的结构相同,均包括转向节521、制动器522、制动盘523、轮毂轴承单元524、轮毂法兰525。

[0031] 传动半轴总成400一端与电机与减速器总成100中的减速器120连接,另一端与左、右车轮总成500、500a的左、右轮边总成520、520a中的轮毂法兰525连接,减速器120输出的扭矩通过传动半轴总成400传递给左、右车轮510、510a,从而可以实现电机驱动车轮的功能。具体是:传动半轴总成400两端均为花键接口,一端与减速器120中的内花键连接,另一

端与轮毂法兰525中的内花键525a连接。

[0032] 气囊支柱总成210中的承载座211与左、右车轮总成500、500a的左、右轮边总成520、520a中的转向节521之间采用上、下圆锥滚子轴承用销轴213、214进行连接,传动半轴总成400中位于左、右车轮总成500、500a侧的球笼式等速万向节410位于上、下圆锥滚子轴承用销轴213、214之间。位于左、右车轮总成500、500a侧的球笼式等速万向节410的球心点位于转向节521的实体主销轴轴线上,可以满足转向节521沿着实体主销轴轴线转动时,传动半轴总成可以正常传递扭矩,不产生机构干涉。

[0033] 传动半轴总成400中位于减速器120侧的球笼式等速万向节430具有滑动功能,在独立悬架系统200上下跳动及左、右车轮510、510a转向时可避免机构干涉,保证驱动动力平稳输出。

[0034] 两套三段式转向系统300与前独立悬架方向机构成一套车辆前转向系统,车辆行驶过程中提供转向功能。

[0035] 每套三段式转向系统300由一个转向横拉杆310、一个中间拉杆320、第一摇臂330、第二摇臂340构成;其中第一摇臂330、第二摇臂320分别通过第一摇臂销轴331、第二摇臂销轴341与车身骨架600之间通过螺栓连接;转向横拉杆310一端与第二摇臂340铰接,转向横拉杆310另一端与左、右车轮总成500、500a的左、右轮边总成520、520a中的转向节521连接;中间拉杆320的一端与第一摇臂330铰接,另一端与第二摇臂340铰接;第二摇臂340中的直拉杆后点342与方向机直拉杆(图中未示出)后端连接。

[0036] 该实施例的一种断开式轮边驱动转向独立悬架系统,采用实体主销式的转向节521及气囊支柱总成210结构,且在气囊支柱总成210中部设置传动半轴总成400的空间212,将电机与减速器总成100输出的扭矩通过传动半轴总成400传递到左、右车轮510、510a,实现车桥驱动。转向系统通过三段式转向系统300传动带动左、右车轮总成500、500a的左、右轮边总成520、520a中的转向节521绕传动半轴总成400中的传动半轴420进行旋转,实现车桥转向功能。此悬架系统结构紧凑、占用空间小,可降低车内通道底板,加大车内乘坐空间。可作为前驱车,四驱车使用。

[0037] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

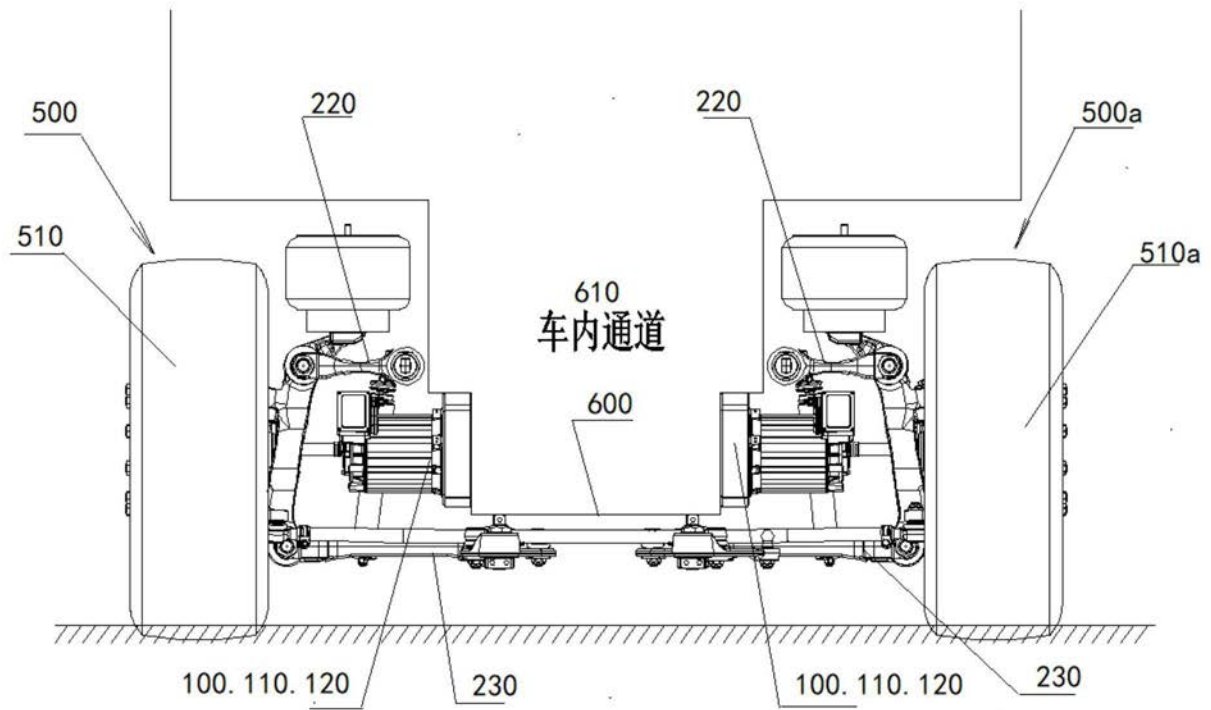


图3

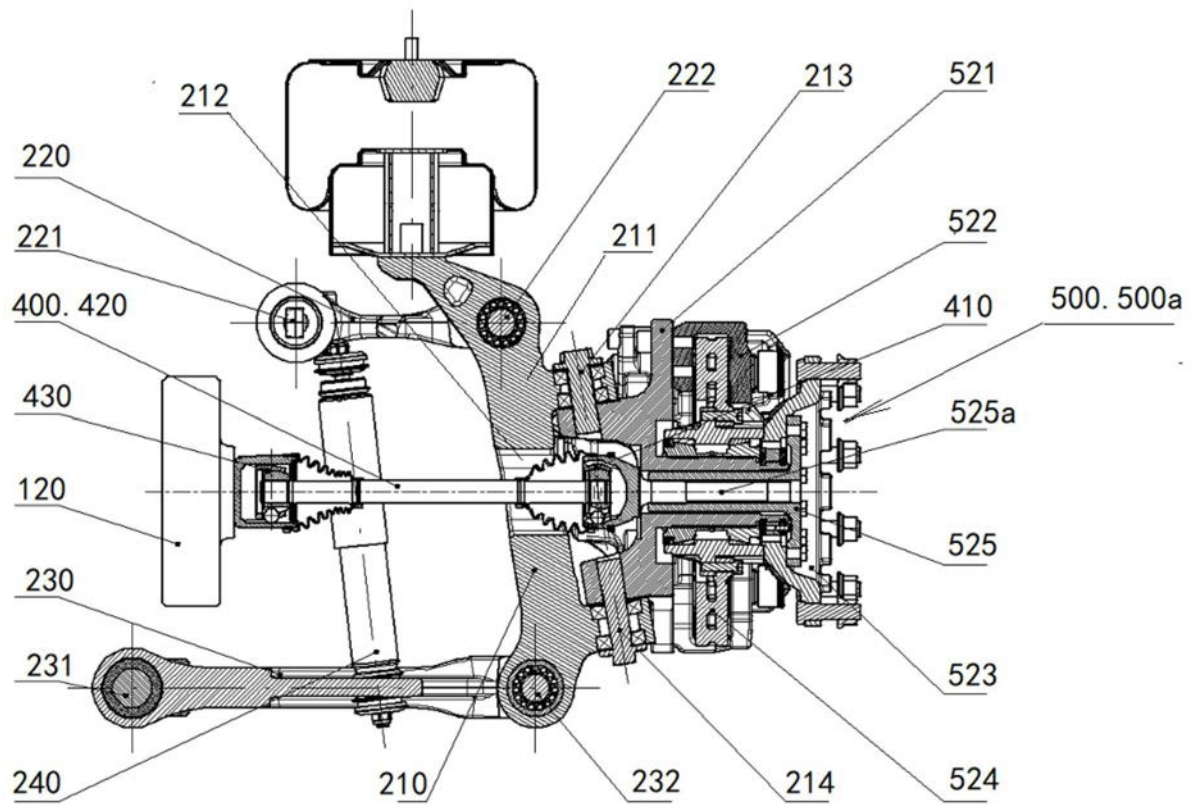


图4