(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204978220 U
(45)授权公告日 2016.01.20

(21)申请号 201520365793.7

(22)申请日 2015.05.31

(73)专利权人 简式国际汽车设计(北京)有限公司

地址 102206 北京市昌平区回龙观国际信息产业基地高新二街6号

(72)发明人 陈言平 吴阳年 汪成应 雷继彬

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51)Int.Cl.

B60K 7/00(2006.01)

B60K 17/28(2006.01)

B60K 17/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

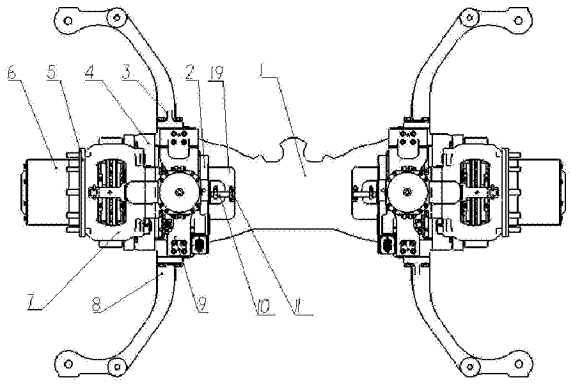
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

一种轮边电机驱动系统、及一种轮边电机驱动桥

(57)摘要

本实用新型涉及一种轮边电机驱动系统、及一种轮边电机驱动桥。轮边电机驱动系统包括主减速器总成(4)、轮边减速器总成(6)和轮毂总成(5),主减速器总成包括输出齿轮(16);轮边减速器总成包括太阳轮轴(12)、行星轮(18)、轮减壳(22)、行星架(31);其中,主减速器总成的输出齿轮以传递动力的方式与太阳轮轴连接,太阳轮轴与行星轮啮合,行星轮以传递动力的方式设置在行星架上,行星架以传递动力的方式设置在轮减壳中,轮减壳以传递动力的方式与轮毂总成连接。轮边电机驱动桥包括所述的轮边电机驱动系统。该轮边电机驱动系统及轮边电机驱动桥较现有技术有效的利用了轮辋空间增大了速比。



CN 204978220 U

1. 一种轮边电机驱动系统，包括：主减速器总成 (4)、轮边减速器总成 (6) 和轮毂总成 (5)，其特征在于：

所述主减速器总成 (4) 包括输出齿轮 (16)；

所述轮边减速器总成 (6) 包括太阳轮轴 (12)、行星轮 (18)、轮减壳、行星架 (31)；

其中，所述主减速器总成 (4) 的输出齿轮 (16) 以传递动力的方式与所述太阳轮轴 (12) 连接，所述太阳轮轴 (12) 与所述行星轮 (18) 啮合，所述行星轮 (18) 以传递动力的方式设置在所述行星架 (31) 上，所述行星架 (31) 以传递动力的方式设置在所述轮减壳 (22) 中，所述轮减壳 (22) 以传递动力的方式与所述轮毂总成 (5) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的轮边电机驱动系统，其特征在于：

所述轮边减速器总成的端盖上设置有轴承和限位块，所述限位块具有支撑面与所述支撑面相反设置的伸出部，所述伸出部插接在所述轴承的内圈中，所述太阳轮轴 (12) 在其正转时与所述支撑面脱离、并在其反转时与所述支撑面相抵靠。

3. 根据权利要求 1 所述的轮边电机驱动系统，其特征在于，还包括驱动电机总成 (2)；

所述主减速器总成 (4) 还包括主动齿轮 (13) 和至少两个中间齿轮轴总成，每个所述中间齿轮轴总成均具有以共同转动的方式连接在一起的主动中间齿轮和从动中间齿轮；

其中，所述驱动电机总成 (2) 的电机输出轴以传递动力的方式与所述主动齿轮 (13) 连接，所述主动齿轮 (13) 与每个所述中间齿轮轴总成中的主动中间齿轮均啮合，每个所述中间齿轮轴总成中的从动中间齿轮均与所述输出齿轮 (16) 啮合，并且所述主动齿轮 (13) 与所述输出齿轮 (16) 偏心设置。

4. 根据权利要求 3 所述的轮边电机驱动系统，其特征在于，

所述主减速器总成 (4) 还包括壳体，所述主动齿轮 (13)、所述至少两个中间齿轮轴总成以及所述输出齿轮 (16) 设置在所述壳体中；

所述轮边减速器总成 (6) 还包括设置在所述壳体上的齿圈 (21)，所述行星轮 (18) 与所述齿圈 (21) 啮合。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的轮边电机驱动系统，其特征在于：

所述主动齿轮 (13) 与所述电机输出轴悬臂设置。

6. 根据权利要求 3 所述的轮边电机驱动系统，其特征在于：

所述驱动电机总成 (2) 的前端盖上设置有齿轮架 (20) 并与所述前端盖共同构成容纳空间，所述前端盖具有至少一个第一支撑孔 (241)，所述齿轮架 (20) 具有至少一个第二支撑孔 (201)，所述至少一个第一支撑孔 (241) 与所述至少一个第二支撑孔 (201) 一一对应，并且相对应的第一支撑孔 (241) 和第二支撑孔 (201) 是一次加工成型的，所述容纳空间位于所述第一支撑孔 (241) 和所述第二支撑孔 (201) 之间；

其中，每个所述中间齿轮轴总成和所述输出齿轮均通过轴承支撑在相对应的所述第一支撑孔 (241) 和所述第二支撑孔 (201) 上。

7. 一种轮边电机驱动桥，其特征在于，包括权利要求 1-6 中任一项所述的轮边电机驱动系统。

8. 根据权利要求 7 所述的轮边电机驱动桥，其特征在于，还包括：

横梁 (1)，两个所述轮边电机驱动系统对称连接在所述横梁 (1) 的两端；以及

推力杆支架，其垂直于所述横梁 (1) 的延伸方向设置在所述横梁 (1) 上。

9. 根据权利要求 7 所述的轮边电机驱动桥，其特征在于，还包括 ：

横梁 (1)，两个所述轮边电机驱动系统对称连接在所述横梁 (1) 的两端 ；以及

沿所述横梁 (1) 的延伸方向延伸的冷却软管 (10) 和冷却钢管 (11)，二者设置在所述横梁 (1) 的中间。

10. 根据权利要求 7 所述的轮边电机驱动桥，其特征在于，还包括 ：

横梁 (1)，在所述横梁 (1) 设置有开口 (19)，两个所述轮边电机驱动系统对称连接在所述横梁 (1) 的两端。

一种轮边电机驱动系统、及一种轮边电机驱动桥

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车领域，尤其涉及一种轮边电机驱动系统、及一种轮边电机驱动桥。

背景技术

[0002] 随着石油资源的日渐枯萎和空气污染的逐渐加剧，社会对新能源汽车的呼声越来越强烈，包括纯电动、混合动力、插电式、燃料电池等形式汽车，新能源汽车大大减少了对石油的依赖和大气的污染。新能源汽车相对于传统内燃机汽车而言，由于能量供给形式不同，不论是整车总布置型式，还是驱动系统总成，都发生了巨大变化，其中的驱动系统总成对整车而言至关重要，不仅承担承载功能、驱动功能，而且直接决定了整车的安全和舒适性能。

[0003] 目前，大部分汽车驱动系统（尤其是新能源汽车的驱动系统）的结构是由中央电机通过传动轴连接一个传统的后桥，这样的方式传动效率差，系统构成复杂，难以实现城市公交的低地板布置，需要通过制动的方式实现驱动防滑控制和车身稳定控制，而轮边电机驱动桥成为目前国内外研究的一个重要方向，这种驱动桥一般包括驱动电机、减速器机构、轮毂等部件，代替了发动机、离合器、变速箱、传动轴、差速器等部件，简化了整体机构，提高了传动效率。

[0004] 然而，现有轮边电机驱动桥以及其中的轮边电机驱动系统均存在电机功率低、扭矩小、转速低、重量重、中间通道窄、噪声大等缺点。

实用新型内容

[0005] （一）要解决的技术问题

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种速比较大的轮边电机驱动系统及轮边电机驱动桥。

[0007] （二）技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题，本实用新型一方面提供一种轮边电机驱动系统，包括：主减速器总成、轮边减速器总成和轮毂总成，主减速器总成包括输出齿轮；轮边减速器总成包括太阳轮轴、行星轮、轮减壳、行星架；其中，主减速器总成的输出齿轮以传递动力的方式与太阳轮轴连接，太阳轮轴与行星轮啮合，行星轮以传递动力的方式设置在行星架上，行星架以传递动力的方式设置在轮减壳中，轮减壳以传递动力的方式与轮毂总成连接。

[0009] 根据本实用新型，轮边减速器总成的端盖上设置有轴承和限位块，限位块具有支撑面与支撑面相反设置的伸出部，伸出部插接在轴承的内圈中，太阳轮轴在其正转时与支撑面脱离、并在其反转时与支撑面相抵靠。

[0010] 根据本实用新型，还包括驱动电机总成；主减速器总成还包括主动齿轮和至少两个中间齿轮轴总成，每个中间齿轮轴总成均具有以共同转动的方式连接在一起的主动中间齿轮和从动中间齿轮；其中，驱动电机总成的电机输出轴以传递动力的方式与主动齿轮连接，主动齿轮与每个中间齿轮轴总成中的主动中间齿轮均啮合，每个中间齿轮轴总成中的

从动中间齿轮均与输出齿轮啮合，并且主动齿轮与输出齿轮偏心设置。

[0011] 根据本实用新型，主减速器总成还包括壳体，主动齿轮、至少两个中间齿轮轴总成以及输出齿轮设置在壳体中；、以及轮边减速器总成还包括设置在壳体上的齿圈，行星轮与齿圈啮合。

[0012] 根据本实用新型，主动齿轮与电机输出轴悬臂设置。

[0013] 根据本实用新型，驱动电机总成的前端盖上设置有齿轮架并与前端盖共同构成容纳空间，前端盖上具有至少一个第一支撑孔，齿轮架具有至少一个第二支撑孔，至少一个第一支撑孔与至少一个第二支撑孔一一对应，并且相对应的第一支撑孔和第二支撑孔是一次加工成型 的，容纳空间位于第一支撑孔和第二支撑孔之间；其中，每个中间齿轮轴总成和输出齿轮均通过轴支撑在相对应的第一支撑孔和第二支撑孔上。

[0014] 本实用新型的另一方面公开一种轮边电机驱动桥，包括上述任一项轮边电机驱动系统。

[0015] 根据本实用新型，还包括：横梁，两个轮边电机驱动系统对称连接在横梁的两端；以及推力杆支架，其垂直于横梁的延伸方向设置在横梁上。

[0016] 根据本实用新型，还包括：横梁，两个轮边电机驱动系统对称连接在横梁的两端；以及沿横梁的延伸方向延伸的冷却软管和冷却钢管，二者设置在横梁的中间。

[0017] 根据本实用新型，还包括：横梁，在横梁上设置有开口，两个轮边电机驱动系统对称连接在横梁的两端。

[0018] （三）有益效果

[0019] 本实用新型的上述技术方案具有如下优点：

[0020] 本实用新型轮边电机驱动系统还包括主减速器总成、轮边减速器总成和轮毂总成，轮边减速器总成包括太阳轮轴、行星轮、轮减壳、行星架、以及齿圈。主减速器总成的输出齿轮与太阳轮轴连接以将动力传递给太阳轮轴，进而带动太阳轮轴转动。太阳轮轴与行星轮啮合以驱动行星轮转动。行星轮设置在行星架上以将动力传递给行星架，进而带动行星架转动，并且行星轮与固定在主减速器总成的壳体上的齿圈啮合，进而对行星轮提供支撑和导向。行星架设置在轮减壳中以将动力传递给轮减壳，进而带动轮减壳转动。轮减壳与轮毂总成连接以将动力传递给轮毂总成。由此，主减速器总成的输出齿轮带动太阳轮轴转动，太阳轮轴的转动带动行星轮转动从而推动行星架和轮减壳转动，轮减壳将动力传递给轮毂总成，较现有技术有效的利用了轮辋空间增大了速比。

[0021] 本实用新型的轮边电机驱动系统的轮边减速器总成的端盖上设置 有轴承和限位块，限位块具有支撑面和与支撑面相反设置的伸出部，伸出部插接在轴承的内圈中，太阳轮轴在其正转时与支撑面脱离、并在其反转时与支撑面相抵靠。由此，太阳轮轴较现有技术摆脱了轴承的束缚，可在转动中浮动。本实用新型的轮边电机驱动系统，包括驱动电机总成，主减速器总成除输出齿轮之外还包括主动齿轮和至少两个中间齿轮轴总成，每个中间齿轮轴总成均具有以共同转动的方式连接在一起的主动中间齿轮和从动中间齿轮。其中，驱动电机总成的电机输出轴与主动齿轮连接以将动力传递给主动齿轮，进而带动主动齿轮转动。主动齿轮与每个中间齿轮轴总成中的主动中间齿轮均啮合以进行动力分流，每个中间齿轮轴总成中的从动中间齿轮均与输出齿轮啮合以进行动力合流，并且主动齿轮与输出齿轮偏心设置。由此，主减速器总成体积减小，有效的利用了主减器的空间，减小了主减速器

轴向尺寸，同时增大了速比、提高了电机功率、提高了输出扭矩、增大了中间通道宽度。

[0022] 本实用新型的轮边电机驱动系统中的驱动电机总成的前端盖上设置有齿轮架，由于前端盖和齿轮架上相对应的第一支撑孔和第二支撑孔是一次加工成型的，所以可保证作为轴承座的第一支撑孔和第二支撑孔的同轴度。由此，通过采用这种齿轮架结构，提高了至少两个中间齿轮轴总成和输出齿轮的安装精度，利于调整，减小了至少两个中间齿轮轴总成和输出齿轮的噪声，提高了乘坐的舒适性。

[0023] 本实用新型的轮边电机驱动桥，包括本实用新型的轮边电机驱动系统，因此具有本实用新型的轮边电机驱动系统的全部优点。

[0024] 本实用新型的轮边电机驱动桥的推力杆支架，垂直于横梁的延伸方向设置在横梁上，其传递横梁的纵向力，且增加了横梁的刚度。

[0025] 本实用新型的轮边电机驱动桥的横梁的中间设置有沿横梁的延伸方向延伸的冷却软管和冷却钢管，较现有技术中在横梁的每端均设置冷却软管和冷却钢管的方式，本实用新型简化了管路系统结构，降低了泄露的风险。

[0026] 本实用新型的轮边电机驱动桥的横梁上设置有开口。该开口不仅可以提高电机的散热性能，兼具有排水排污的功能，而且可以减少材料用量，实现轮边电机驱动桥的轻量化。

附图说明

[0027] 图 1 是本实用新型的轮边电机驱动桥的一个实施例的俯视图，其中，包括本实用新型的轮变电机驱动系统的一个实施例；

[0028] 图 2 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统的工作原理图；

[0029] 图 3 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统中的主减速器总成的结构原理图；

[0030] 图 4 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统中的驱动电机总成的前端盖上的齿轮架的立体示意图；

[0031] 图 5 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统中的驱动电机总成的前端盖上的齿轮架的另一立体示意图；

[0032] 图 6 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统中的轮边减速器总成的结构原理图；

[0033] 图 7 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统中的制动盘安装在轮毂上的结构示意图；

[0034] 图 8 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统中的轮边减速器总成在端盖处的局部截面示意图；

[0035] 图 9 是图 1 中示出的轮边电机驱动系统中的轮边减速器总成的端盖的立体示意图；

[0036] 图中，1 :横梁 ;2 :驱动电机总成 ;3 :左气囊臂 ;4 :主减速器总成 ;5 :轮毂总成 ;6 :轮边减速器总成 ;7 :气压制动器总成 ;8 :右气囊臂 ;9 :推力杆支架 ;10 :冷却软管 ;11 :冷却钢管 ;12 :太阳轮轴 ;13 :主动齿轮 ;14 :第一中间齿轮轴总成 ;15 :第二中间齿轮轴总成 ;16 :输出齿轮 ;17 :端盖结构 18 :行星轮 ;19 :开口 ;20 :齿轮架 ;21 :齿圈 ;22 :轮减壳 ;23 :制动器 ;24 :前端盖 ;25 :容 纳空间 ;26 :定位销 ;27 :螺栓 ;28 :制动盘 ;29 :轮毂 ;30 :螺纹件 ;31 :行星架 ;171 :轮边减速器总成的端盖 ;172 :轴承 ;173 :限位块 ;174 :支撑面 ;175 :伸出部 ;176 :第一凹槽 ;177 :第二凹槽 ;201 :第二支撑孔 ;241 :第一支撑孔。

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。本实用新型涉及的“左”和“右”，均以图 1 的定向为准。

[0038] 参照图 1，本实用新型的轮边电机驱动桥的一个实施例包括本实用新型的轮边电机驱动系统的一个实施例。

[0039] 其中，参照图 1 至图 9，在本实施例中，轮边电机驱动系统包括主减速器总成 4、轮边减速器总成 6 和轮毂总成 5。

[0040] 具体地，主减速器总成 4 包括输出齿轮 16，参照图 5，轮边减速器总成 6 包括太阳轮轴 12、行星轮 18、轮减壳 22 和行星架 31。其中，输出齿轮 16 以传递动力的方式与太阳轮轴 12 连接，以带动太阳轮轴 12 转动。太阳轮轴 12 与行星轮 18 啮合，以驱动行星轮 18 转动。行星轮 18 以传递动力的方式设置在行星架 31 上，以带动行星架 31 转动。行星架 31 以传递动力的方式设置在轮减壳 22 中，以带动轮减壳 22 转动。轮减壳 22 以传递动力的方式与轮毂总成 5 连接，以将动力传递给轮毂总成 5。优选地，太阳轮轴 12 与输出齿轮 16 之间通过半轴连接。更加优选地，太阳轮轴 12 与上述半轴一体化连接。

[0041] 由此，输出齿轮 16 带动太阳轮轴 12 转动，太阳轮轴 12 的转动带动行星轮 18 转动从而推动行星架 31 和轮减壳 22 转动，轮减壳 22 将 动力传递给轮毂总成 5，有效的利用了轮辋空间增大了速比。

[0042] 优选地，如图 6 和图 7 示出的，轮边电机驱动系统中的轮边减速器总成 6 的端盖 171 上设置有轴承 172 以及限位块 173，限位块 173 具有支撑面 174 和与支撑面 174 相反设置的伸出部 175，伸出部 175 插接在轴承 172 的内圈中。上述端盖 171、轴承 172、限位块 173 构成了一种端盖结构 17，该端盖结构 17 在用于轮边减速器总成中时，太阳轮轴 12 在其正转时与支撑面 174 脱离、并在其反转时与支撑面 174 相抵靠。太阳轮轴较现有技术摆脱了轴承的束缚，可在转动时径向（垂直于太阳轮轴轴向的方向）浮动。并且，太阳轮轴不会因其被构造为斜齿而产生轴向窜动。其中，太阳轮轴 12 的正转为其沿顺时针旋转和逆时针旋转中的一种，太阳轮轴 12 的反转为另一种。

[0043] 进一步，在本实施例中，限位块 173 的支撑面 174 上设置有油道，油道具有贯穿限位块 173 的外周面且供润滑油流入的入口、以及贯穿限位块 173 的外周面且供润滑油流出的出口。由此，限位块 173 周围的润滑油便可从入口流入，在支撑面 174 和太阳轮轴 12 的端面之间流过，然后从出口流出限位块。这样，可减少限位块 173 与太阳轮轴 12 的端面之间的摩擦，减少二者在运行过程中的损坏。

[0044] 更进一步地，在本实施例中，油道包括第一凹槽 176 和至少两个第二凹槽 177，第一凹槽 176 位于支撑面的中央，第二凹槽 177 位于支撑面 174 的中央，第二凹槽 177 的一端与第一凹槽 176 连通，另一端贯穿限位块 173 的外周面。由此，至少两个第二凹槽 177 中的一部分凹槽的一端作为油道的入口，至少两个第二凹槽 177 中的另一部分凹槽的一端作为油道的出口。优选地，至少两个第二凹槽 177 均匀地围绕第一凹槽 176 布置。更加优选地，

在本实施例中，设置4个第二凹槽177。当然，油道的布置不局限于上述实施例，在其他可选的实施例中，油道可以根据实际需要构造其形状、入口和出口的数量、以及其与支撑面的面积比。此外，在本实施例中，轴承172为角接触轴承。

[0045] 进一步，主减速器总成4还包括主动齿轮13、至少两个中间齿轮 轴总成，每个中间齿轮轴总成均具有主动中间齿轮和从动中间齿轮，主动中间齿轮和从动中间齿轮以共同转动的方式连接在一起（优选地，主动中间齿轮和从动中间齿轮采用对齿后焊接连接）。其中，驱动电机总成2的电机输出轴以传递动力的方式与主动齿轮13连接（优选地主动齿轮13与电机输出轴悬臂设置以减少现有技术中用于此处的轴承，进而简化了结构，并且主动齿轮13与电机输出轴通过花键连接），电机输出轴带动主动齿轮13转动。主动齿轮13与每个中间齿轮轴总成中的主动中间齿轮均啮合，以进行动力分流。每个中间齿轮轴总成中的从动中间齿轮均与输出齿轮16啮合，以进行动力合流。另外，主动齿轮13与输出齿轮16偏心设置。可理解，上述主动齿轮13、至少两个中间齿轮轴总成以及输出齿轮16构成了输入输出偏心多中间轴结构。

[0046] 由此，主减速器总成4体积减小，有效的利用了主减器的空间，减小了主减速器轴向尺寸，同时增大了速比、提高了电机功率、提高了输出扭矩、增大了中间通道宽度。

[0047] 优选地，主减速器总成4中的所有齿轮的齿均构造为斜齿。并且优选地，上述至少两个中间齿轮轴总成为两个中间齿轮轴总成（分别为第一中间齿轮轴总成14和第二中间齿轮轴总成15），由此，上述主动齿轮13、两个中间齿轮轴总成以及输出齿轮16构成了输入输出偏心双中间轴结构。

[0048] 综上，可理解，驱动电机总成2的电机输出轴与主减速器总成4的主动齿轮13连接，将动力传递给主减速器总成4，经过主减速器总成4实现一级的转速降低和转矩增大，然后主减速器总成4的输出齿轮16与太阳轮轴12轴连接，将动力传递至轮边减速器总成6，经过轮边减速器总成6进一步降低转速和增大转矩，轮边减速器总成6与轮毂总成5连接，实现将动力传递给轮毂，从而驱动车轮的转动。由此，通过设置上述主减速器总成4和轮边减速器总成6，减小了传动链，提高了传动效率。并且整个轮边电机驱动系统结构紧凑，节省空间。

[0049] 进一步，参照图4和图5，在本实施例中，在驱动电机总成2的前端盖24上设置有齿轮架20，前端盖24设置有至少一个第一支撑孔241，齿轮架20具有至少一个第二支撑孔201，齿轮架20前端盖24共同构成容纳空间25。其中，上述至少一个第一支撑孔241与上述至少一个第二支撑孔201一一对应，即，对于一个第一支撑孔241，有且仅有一个第二支撑孔201与其相对设置。并且，相对应的第一支撑孔241和第二支撑孔201是一次加工成型的，即在齿轮架安装于前端盖24后一次加工出第一支撑孔和第二支撑孔。容纳空间25位于第一支撑孔241和第二支撑孔201之间，该容纳空间用于容纳支撑在第一支撑孔241和第二支撑孔201之间的齿轮。由此，由于相对应的第一支撑孔和第二支撑孔是一次加工成型的，所以可保证作为轴承座的第一支撑孔和第二支撑孔的同轴度。每个中间齿轮轴总成和输出齿轮均通过轴支撑在相对应的第一支撑孔241和第二支撑孔201之间。而采用上述齿轮支撑结构，提高了至少两个中间齿轮轴总成和输出齿轮的安装精度，利于调整，减小了至少两个中间齿轮轴总成和输出齿轮的噪声，提高了乘坐的舒适性。可理解，在上述齿轮支撑结构用于本实用新型的轮边电机驱动系统时，其第一支撑孔和第二支撑孔的数量、尺寸

及位置与每个中间齿轮轴总成和输出齿轮相配合。当然，在本实用新型的齿轮支撑结构中第一支撑孔和第二支撑孔的数量、尺寸及位置根据实际需要设置。

[0050] 具体到本实施例，齿轮架 20 与前端盖 24 螺栓连接（例如通过图 4 中的螺栓 27）。当然，在其他可选地实施例中，齿轮架 20 与前端盖 24 可通过其他方式可拆卸地连接。

[0051] 优选地，齿轮架 20 与前端盖 24 通过至少一个定位销 26 定位。由此，可方便准确的将二者相连接，进而保证了之后加工的第一支撑孔和第二支撑孔的同轴度。优选地，通过 3 个定位销定位。

[0052] 进一步，具体到本实施例，主减速器总成 4 还包括壳体，上述驱动电机总成 2 的前端盖上的齿轮架 20 设置在壳体中，由此至少两个中 间齿轮轴总成以及输出齿轮 16 均设置在壳体中。此外，主动齿轮 13 也设置在壳体中。也就是说，主动齿轮 13、至少两个中间齿轮轴总成以及输出齿轮 16 都是设置在壳体中的。优选地，上述壳体为整体式结构。

[0053] 轮毂总成 5 通过轴承也设置在壳体上。驱动电机总成 2 也安装在壳体上，其中，驱动电机总成 2 可为永磁同步、交流异步或者其他形式。当然，本实用新型不局限于此，在其他可选的实施例中，轮毂总成 5、驱动电机总成 2 也可安装在主减速器总成 4 的其他部件（除壳体以外的部件）上。

[0054] 轮边减速器总成 6 在本实施例中还包括齿圈 21，齿圈 21 也设置在壳体上，行星轮 18 与齿圈 21 啮合。由此，行星轮 18 也支撑在壳体上。当然，不局限于此，齿圈 21 还可设置在主减速器总成 4 的其他部件（除壳体以外的部件）上，以将行星轮 18 支撑在主减速器总成 4 的其他部件（除壳体以外的部件）上。

[0055] 此外，在本实施例中，轮边电机驱动系统还包括气压制动器总成 7，其与主减速器总成 4 的壳体相连，并与轮毂总成 5 的制动盘相配合。由此，实现对轮毂的制动。其中，优选地，轮毂总成 5 的制动盘为通风盘。

[0056] 进一步，参照图 7，在制动盘 28 上设置有通孔，在轮毂 29 上设置有螺纹孔，螺纹件 30 穿过通孔与螺纹孔螺纹连接。由此，克服了现有技术（在轮毂上设置有通孔，在制动盘上设置螺纹孔，螺纹件由轮毂的内部穿过通孔与螺纹孔螺纹连接，轮毂的内部为密封腔，与通孔连通）中的漏油的问题，并且简化了结构。在本实施例中，螺纹件 30 优选地为螺栓。

[0057] 进一步参照图 1，在本实施例中，轮边电机驱动桥包括上述轮边电机驱动系统。因而具有上述轮边电机驱动系统的全部优点。

[0058] 此外，在本实施例中，轮边电机驱动桥还包括横梁 1、用于支撑空气悬架的气囊臂（分别为位于横梁 1 的两端的左气囊臂 3 和右气囊臂 8）、冷却软管 10、冷却钢管 11、推力杆支架 9。

[0059] 其中，在本实施例中，两个上述轮边电机驱动系统对称连接在横梁 1 的两端，四个气囊臂对称设置在横梁 1 的两端（四个气囊臂包括两个左气囊臂 3 和两个右气囊臂 8），优选地，左气囊臂 3 和右气囊臂 8 各自的一端与横梁 1 连接，其上设置有气囊安装点。并且，左气囊臂 3 和右气囊臂 8 在其与横梁 1 连接位置的相反于横梁 1 的一侧表面。

[0060] 优选地，推力杆支架 9 垂直于横梁 1 的延伸方向设置在横梁 1 上。“横梁 1 的延伸方向”即为在横梁 1 安装于车辆中时车的横向方向。推力杆支架 9 传递横梁的纵向力，且增加了横梁的刚度。

[0061] 优选地，一根冷却软管 10 和一根冷却钢管 11 沿横梁的延伸方向延伸，并设置在横

梁 1 的中间。较现有技术中在横梁的每端均设置冷却软管和冷却钢管的方式，本实用新型简化了管路系统结构，降低了泄露的风险。

[0062] 并且优选地，横梁 1 与轮边电机驱动系统中的主减速器总成 4 的壳体连接。

[0063] 此外，优选地，横梁 1 上设置有开口，更加优选地，在横梁上均匀地设置

[0064] 多个开口。该开口不仅可以提高电机的散热性能，兼具有排水排污的功能，而且可以减少材料用量，实现轮边电机驱动桥的轻量化。通过改变横梁 1 的横向尺寸，可以实现匹配不同轮距的车型，通过改变横梁 1 的厚度，可满足不同轴荷车型需求。

[0065] 综上，在具有本实用新型的轮边电机驱动桥和轮边电机驱动系统的车辆中，还可通过控制驱动电机总成 2，实现车辆下坡时和制动时的能量回收。此外，还可通过分别控制两个轮边电机驱动系统的驱动电机的力矩来实现车辆的驱动防滑控制和车身稳定控制。

[0066] 优选地，本实用新型的轮边电机驱动桥和轮边电机驱动系统应用于新能源低地板车，尤其优选地适用于高端城市低地板客车和高端旅 游客车。

[0067] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

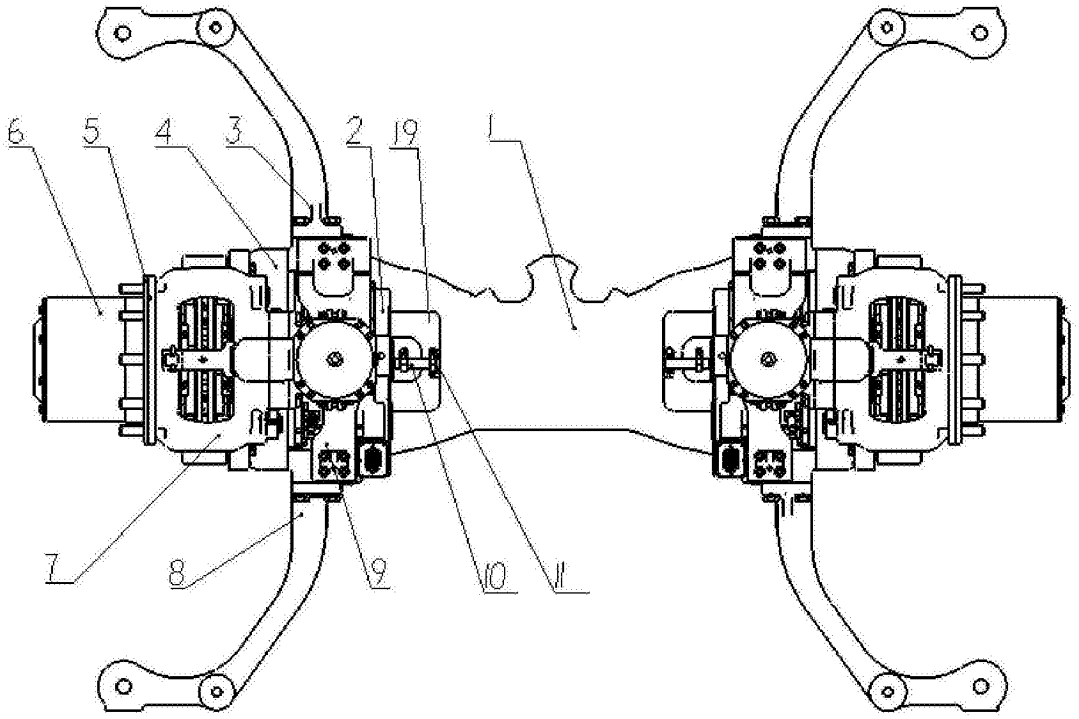


图 1

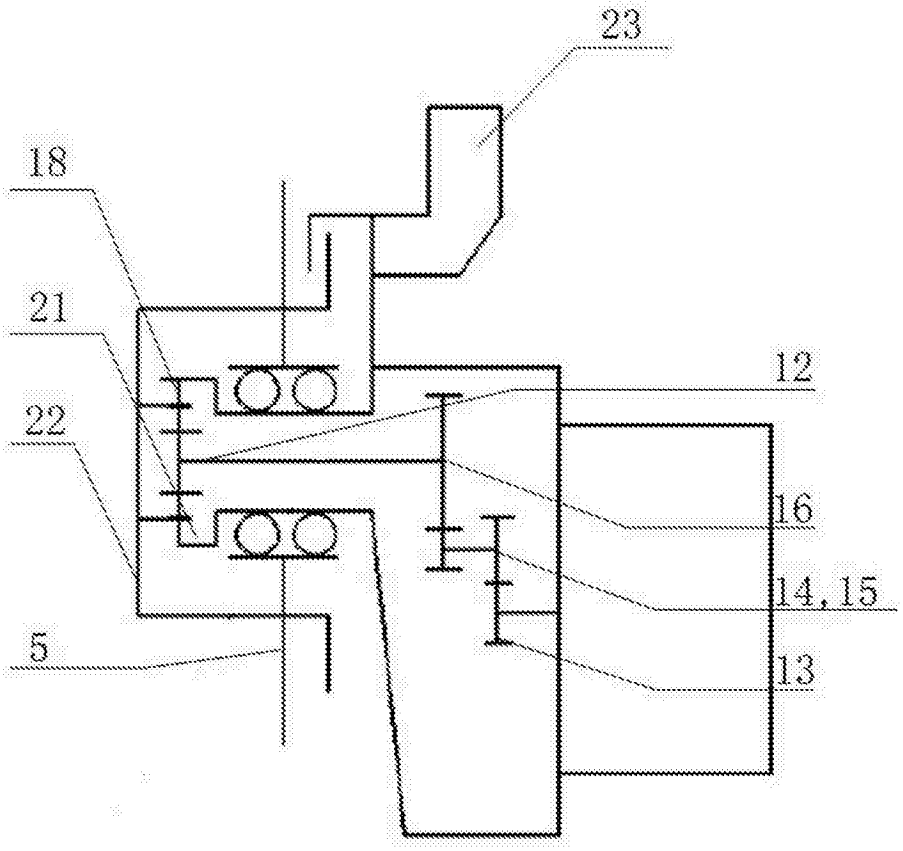


图 2

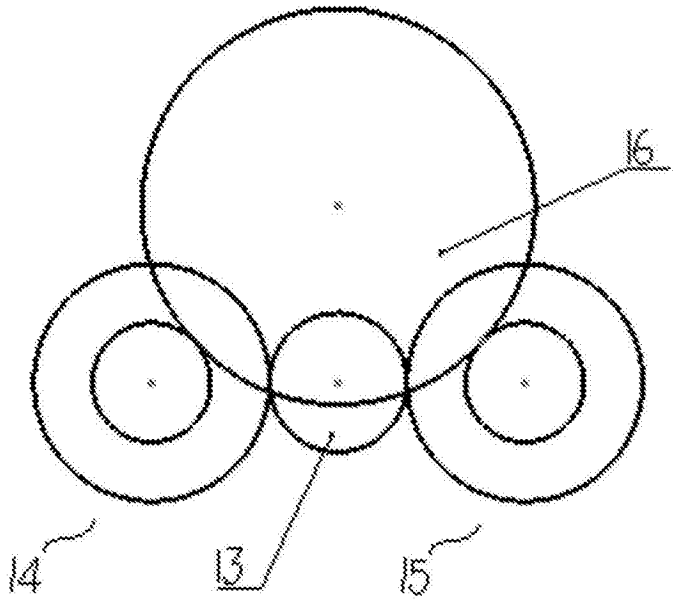


图 3

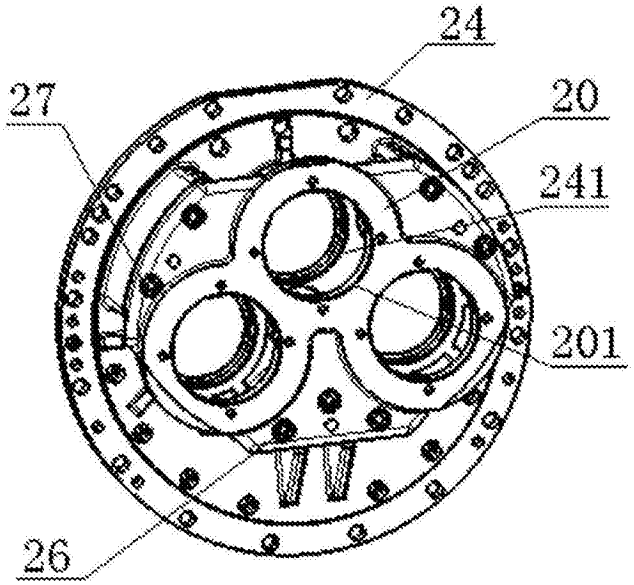


图 4

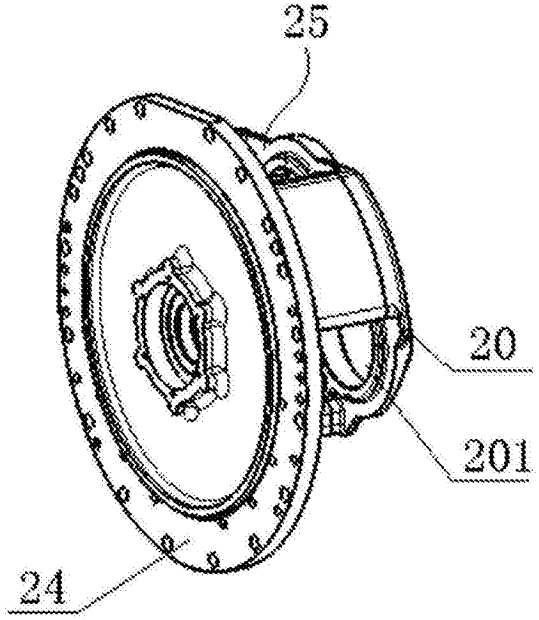


图 5

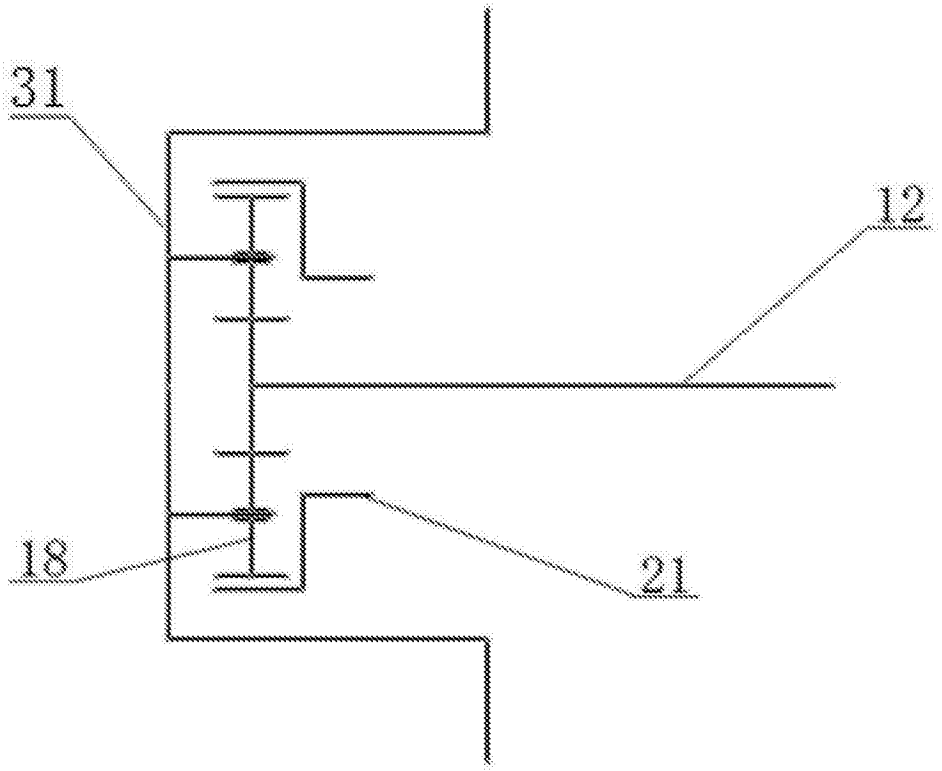


图 6

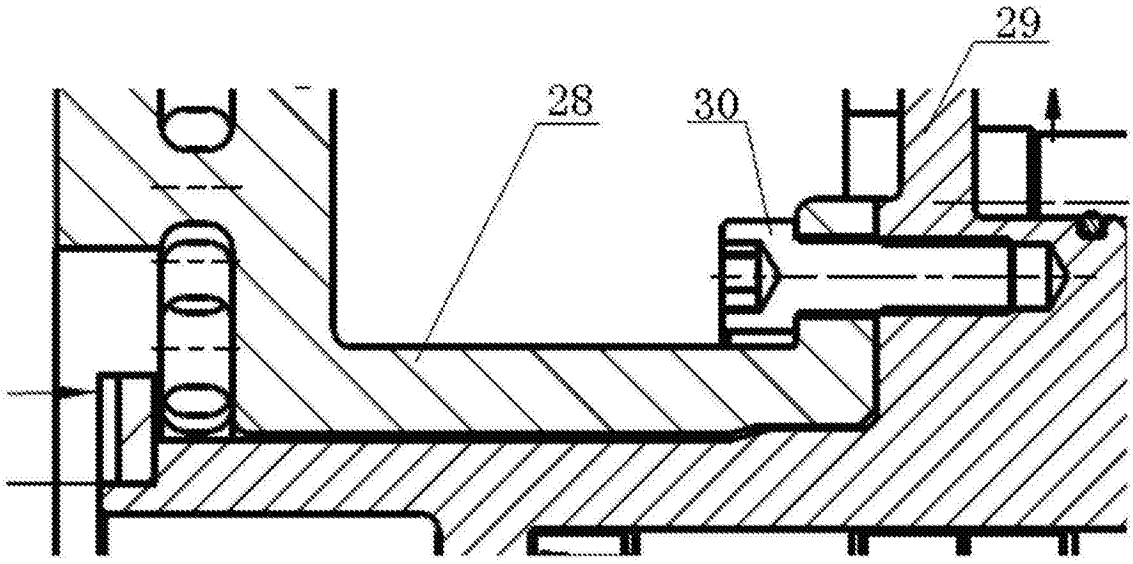


图 7

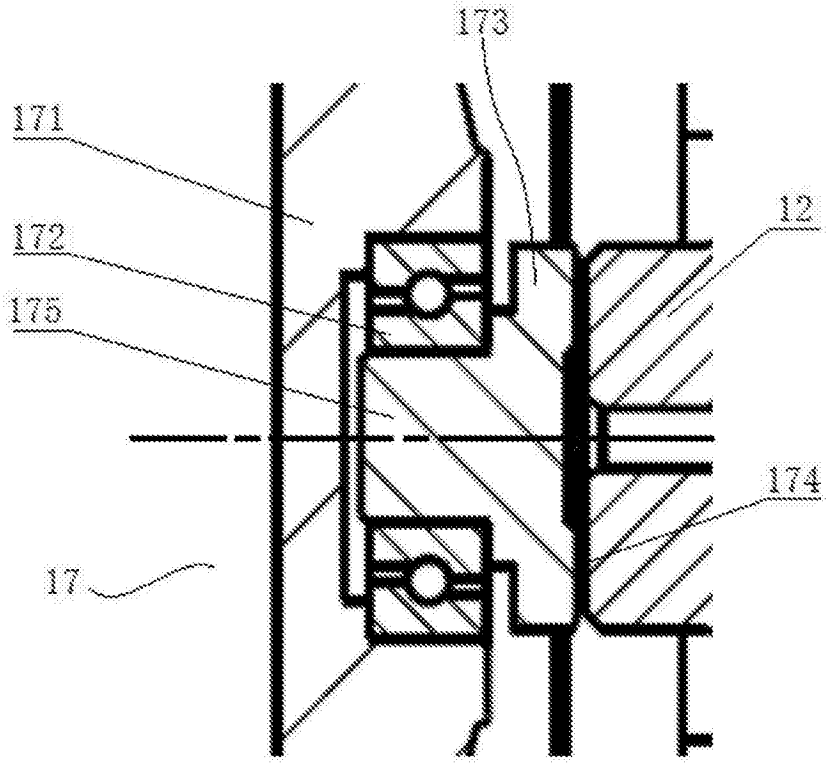


图 8

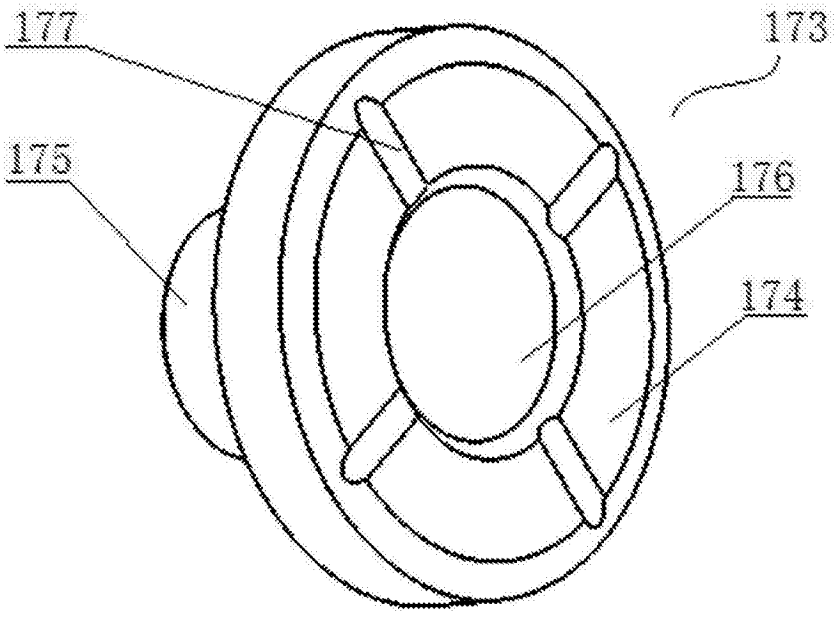


图 9