(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 210034308 U
(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201920360066.X

(22)申请日 2019.03.21

(73)专利权人 吉林博承传动系统科技有限公司
地址 130000 吉林省长春市高新北区盛北大街3333号北湖科技园B1-1二楼

(72)发明人 蔡文琦 尹倪 陈前 楚汉昆 韩毓东 高炳钊

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201
代理人 李泉宏

(51)Int.Cl.
F16H 3/46(2006.01)
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/028(2012.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

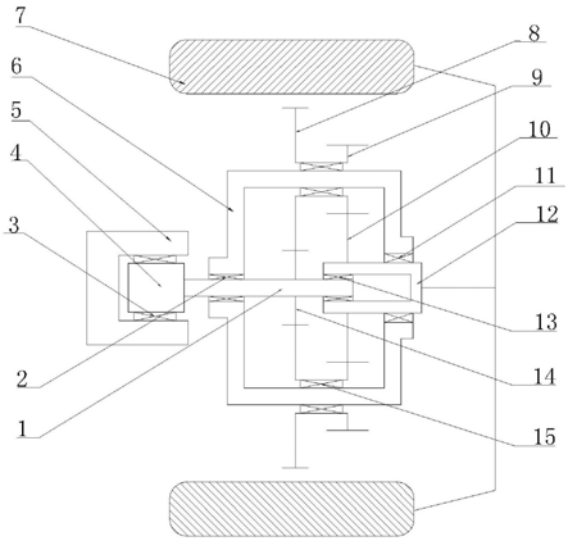
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种双联行星齿轮轮边减速器

(57)摘要

本实用新型公开了一种双联行星齿轮轮边减速器，属于工程机械技术中减速装置领域。本实用新型的目的是属于工程机械技术中减速装置领域。本实用新型将轮毂电机与轮边减速器集成，通过轮毂电机经两级减速后直接驱动车轮前进，简化了传动系统的结构，提升了传动系统的效率。省略了传统的内齿圈，使得行星齿轮机构结构更加紧凑，大大缩小了轮边减速器的体积，解决了轮边空间受限的问题，提高了轮边减速机构的空间布置性。采用两级行星轮减速机构，能够实现更大的传动比范围，进而给车辆提供更大的驱动力，提升了车辆的动力性与爬坡能力。



CN 210034308 U

1.一种双联行星齿轮轮边减速器,包括轮毂电机、输入轴(1)、行星架(6)、双联行星轮组以及输出轴(12);

其中所述轮毂电机由电机定子(5)、电机转子(4)以及转子轴承(3)组成;所述电机定子(5)与悬架连接,不随车轮转动而运动;所述电机转子(4)与输入轴(1)同轴连接,所述电机转子(4)通过转子轴承(3)支撑固定在悬架上;

输出轴(12)空套在输入轴(1)上,并通过输出轴滚针轴承(13)径向支撑在输入轴(1)上;所述输出轴(12)可相对于所述输入轴(1)自由转动,所述输出轴(12)与车轮轮辋连接,可将动力输出给车轮;

所述行星架(6)一侧空套在输入轴(1)并通过行星架滚针轴承(2)径向支撑在输入轴(1)上,另一侧空套在输出轴(12)通过行星架滚针轴承(11)径向支撑在输出轴(12)上,

第一太阳轮(14)与输入轴(1)固连,输入轴(1)作为第一太阳轮(14)的齿轮轴;

第二太阳轮(10)与输出轴(12)固连,输出轴(12)作为第二太阳轮(10)的齿轮轴;第一行星轮(8)与第二行星轮(9)连为一体,二者共同空套在行星架(6)上,通过行星架滚针轴承(15)径向支撑在行星架(6)上;

所述第一太阳轮(14)与第一行星轮(8)啮合,所述第二太阳轮(10)与第二行星轮(9)啮合,其中第一太阳轮(14)和第二行星轮(9)为主动齿轮,第一行星轮(8)和第二太阳轮(10)为从动齿轮。

2.根据权利要求1所述的双联行星齿轮轮边减速器,其特征在于,所述第一太阳轮(14)与所述第二太阳轮(10)旋向相同,所述第一行星轮(8)与所述第二行星轮(9)旋向相同。

3.根据权利要求1所述的双联行星齿轮轮边减速器,其特征在于,电机转子(4)与输入轴(1)为一体式结构。

4.根据权利要求1所述的双联行星齿轮轮边减速器,其特征在于,所述第一行星轮(8)与第二行星轮(9)为同一坯料加工而成的双联齿轮,或为相对位置可调整的两个齿轮装配而成。

5.根据权利要求1所述的双联行星齿轮轮边减速器,其特征在于,所述第一行星轮(8)、第二行星轮(9)与行星架(6)之间通过推力轴承轴向支撑,所述第一太阳轮(14)与第二太阳轮(10)之间通过推力轴承轴向支撑。

6.根据权利要求1所述的双联行星齿轮轮边减速器,其特征在于,所述行星架(6)工作时被制动机构锁止,不能自由转动。

一种双联行星齿轮轮边减速器

技术领域

[0001] 本实用新型属于工程机械技术中减速装置领域。

背景技术

[0002] 20世纪50年代美国科学家发明了轮边减速器，其作用就是把电机输出的转速与扭矩经过减速增扭后传递给车轮，使车轮在地面附着力的反作用下，产生足够大的驱动力驱动车辆前进。

[0003] 目前市面上车用轮边减速器多为一级减速机构，无法实现较大的传动比，进而导致传递到车轮的驱动力不足，车辆的动力性、爬坡能力等性能受到很大影响。而采用多级行星齿轮机构的轮边减速器又存在着体积大、结构复杂、噪音大等问题，不利于减速器的空间布置与用户的驾驶体验。故此需要一种既能够提供车辆行驶所需驱动力，又兼顾体积小、布置性好等优点的轮边减速器。

发明内容

[0004] 为了解决现有轮边减速器传动比范围小、产生驱动力不足、体积大、占用空间大等问题，本实用新型提供了一种双联行星齿轮轮边减速器。本实用新型既能保证提供一个范围较宽的传动比，从而使车轮得到较大的驱动力，改善车辆的动力性与爬坡能力，也有结构紧凑、体积小、空间布置性好等优点。本实用新型的技术方案如下：

[0005] 一种双联行星齿轮轮边减速器，包括轮毂电机、输入轴1、行星架6、双联行星轮组以及输出轴12。

[0006] 其中所述轮毂电机由电机定子5、电机转子4以及转子轴承3组成；所述电机定子5与悬架连接，不随车轮转动而运动；所述电机转子4与输入轴1同轴连接，所述电机转子4通过转子轴承3支撑固定在悬架上；

[0007] 输出轴12空套在输入轴1上，并通过输出轴滚针轴承13径向支撑在输入轴1上；所述输出轴12可相对于所述输入轴1自由转动，所述输出轴12与车轮轮辋连接，可将动力输出给车轮；

[0008] 所述行星架6一侧空套在输入轴1并通过行星架滚针轴承2径向支撑在输入轴1上，另一侧空套在输出轴12通过行星架滚针轴承11径向支撑在输出轴12上，

[0009] 所述第一太阳轮14与输入轴1固连，输入轴1作为第一太阳轮14的齿轮轴；所述第二太阳轮10与输出轴12固连，输出轴12作为第二太阳轮10的齿轮轴；所述第一行星轮8与第二行星轮9连为一体，二者共同空套在行星架6上，通过行星架滚针轴承15径向支撑在行星架6上。

[0010] 所述第一太阳轮14与所述第一行星轮8啮合，所述第二太阳轮10与所述第二行星轮9 啮合，其中第一太阳轮14和第二行星轮9为主动齿轮，第一行星轮8和第二太阳轮10为从动齿轮；

[0011] 进一步地，所述第一太阳轮14与所述第二太阳轮10旋向相同，所述第一行星轮8与

所述第二行星轮9旋向相同，具体旋转方向可依据车轮前进时电机旋转方向以及轮边减速器安装方向而定。

[0012] 电机转子4与输入轴1为一体式结构。

[0013] 所述第一行星轮8与第二行星轮9可为同一坯料加工而成的双联齿轮，也可为相对位置可调整的两个齿轮装配而成，包括但不限于花键连接、过盈连接、激光焊接等工艺。

[0014] 所述第一行星轮8、第二行星轮9与行星架6之间通过推力轴承轴向支撑，所述第一太阳轮14与第二太阳轮10之间通过推力轴承轴向支撑；

[0015] 所述行星架6工作时被制动器或其他原理相同的制动机构锁止，不能自由转动。

[0016] 一种双联行星齿轮轮边减速器，具体动力传递路线如下：

[0017] 动力由轮毂电机输出，由输入轴1传递给第一太阳轮14，此时通过制动器或其他原理相似的制动机构将行星架6锁止，进而，动力将由第一太阳轮14传递给与之啮合的第一行星轮 8，进一步，动力将被传至与第一行星轮同轴的第二行星轮9，第二行星轮9通过与第二太阳轮10啮合将动力传递到输出轴12，最终输出轴12将动力传递给车轮，带动车辆前进。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：

[0019] 1、本实用新型所述双联行星齿轮轮边减速器采用两级行星轮减速机构，能够实现更大的传动比范围，进而给车辆提供更大的驱动力，提升了车辆的动力性与爬坡能力。

[0020] 2、本实用新型所述双联行星齿轮轮边减速器省略了传统的内齿圈，使得行星齿轮机构结构更加紧凑，大大缩小了轮边减速器的体积，解决了轮边空间受限的问题，提高了轮边减速机构的空间布置性。

[0021] 3、本实用新型将轮毂电机与轮边减速器集成，通过轮毂电机经两级减速后直接驱动车轮前进，简化了传动系统的结构，提升了传动系统的效率。

[0022] 4、本实用新型所述双联行星齿轮轮边减速器采用外啮合的两组齿轮减速机构，避免了因内齿圈设计以及加工原因带来的齿轮啮合噪声问题，提升了用户的驾驶体验。

[0023] 5、本实用新型所述双联行星齿轮轮边减速器由于没有采用传统的内齿圈，降低了行星齿轮机构加工难度，进而降低了轮边减速机构的成本。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型双联行星齿轮轮边减速器结构图。

[0025] 图2为本实用新型双联行星齿轮轮边减速器剖面图。

[0026] 图3为本实用新型双联行星齿轮轮边减速器动力传递路线。

[0027] 图4为本实用新型双联行星齿轮轮边减速器安装示意图。

[0028] 图中序号说明如下：

[0029] 1-输入轴 2-行星架滚针轴承 3-转子轴承 4-电机转子，

[0030] 5-电机定子 6-行星架 7-车轮 8-第一行星轮

[0031] 9-第二行星轮 10-第二太阳轮 11-行星架滚针轴承 12-输出轴

[0032] 13-输出轴滚针轴承 14-第一太阳轮 15-行星架滚针轴承

具体实施方式

[0033] 为进一步阐述本实用新型的技术方案，结合说明书附图，本实用新型的具体实施

方式如下：

[0034] 如图1所示，本实用新型提供了一种双联行星齿轮轮边减速器，包括轮毂电机、输入轴 1、行星架6、双联行星轮组以及输出轴12。其中所述轮毂电机由电机定子5、电机转子4以及转子轴承3组成，所述电机定子5与悬架连接，不随车轮转动而运动，所述电机转子4与输入轴1连接，与输入轴1为一体式结构，所述电机转子4与所述电机定子5之间通过转子轴承3支撑。所述行星架6一侧空套在输入轴1上，通过行星架滚针轴承2径向支撑在输入轴1上，所述行星架6另一侧空套在输出轴12上，通过行星架滚针轴承11径向支撑在输出轴12上，所述第一太阳轮14与输入轴1固连，输入轴1为齿轮轴，所述第二太阳轮10与输出轴12固连，输出轴12为齿轮轴。所述第一行星轮8与所述第二行星轮9为一体式结构，共同空套在行星架6上，通过行星架滚针轴承15径向支撑在行星架6上。所述输出轴12通过输出轴滚针轴承13径向支撑在所述输入轴1上，所述输出轴12可相对于所述输入轴1自由转动，所述输出轴12与车轮轮辋连接，可将动力输出给车轮。

[0035] 所述第一行星轮8与第二行星轮9可为同一坯料加工而成的双联齿轮，也可为相对位置可调整的两个齿轮装配而成，包括但不限于花键连接、过盈连接、激光焊接等工艺。

[0036] 所述第一太阳轮14与所述第一行星轮8啮合，所述第二太阳轮10与所述第二行星轮9 啮合，其中第一太阳轮14和第二行星轮9为主动齿轮，第一行星轮8和第二太阳轮10为从动齿轮，进一步，所述第一太阳轮14与所述第二太阳轮10旋向相同，所述第一行星轮8与所述第二行星轮9旋向相同，具体旋转方向可依据车轮前进时电机旋转方向以及轮边减速器安装方向而定。

[0037] 所述第一行星轮8、第二行星轮9与行星架6之间通过推力轴承轴向支撑，所述第一太阳轮14与第二太阳轮10之间通过推力轴承轴向支撑。

[0038] 所述行星架6工作时被制动器或其他原理相同的制动机构锁止，不能自由转动。

[0039] 一种双联行星齿轮轮边减速器，具体动力传递路线如下：

[0040] 动力由轮毂电机输出，由输入轴1传递给第一太阳轮14，此时通过制动器或其他原理相似的制动机构将行星架6锁止，进而，动力将由第一太阳轮14传递给与之啮合的第一行星轮 8，进一步，动力将被传至与第一行星轮同轴的第二行星轮9，第二行星轮9通过与第二太阳轮10啮合将动力传递到输出轴12，最终输出轴12将动力传递给车轮，带动车辆前进。

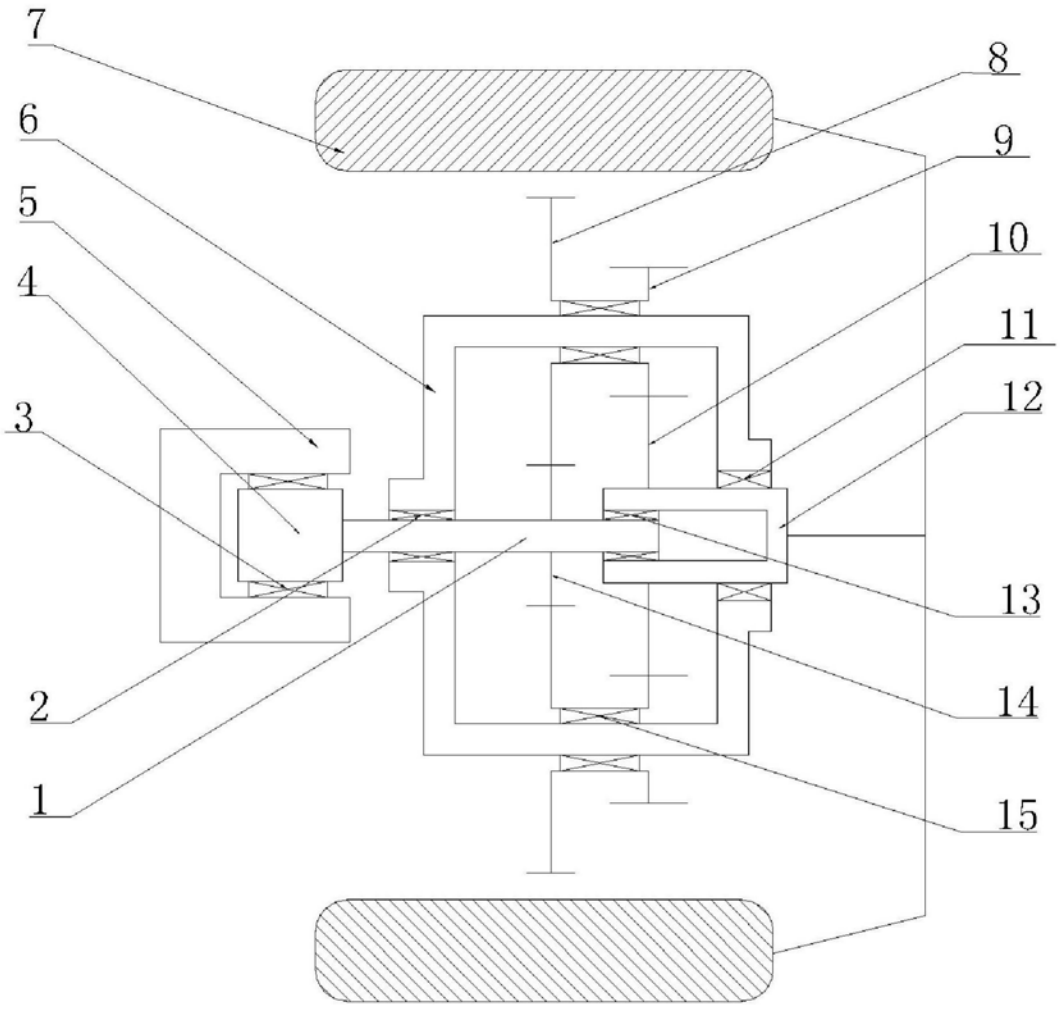


图1

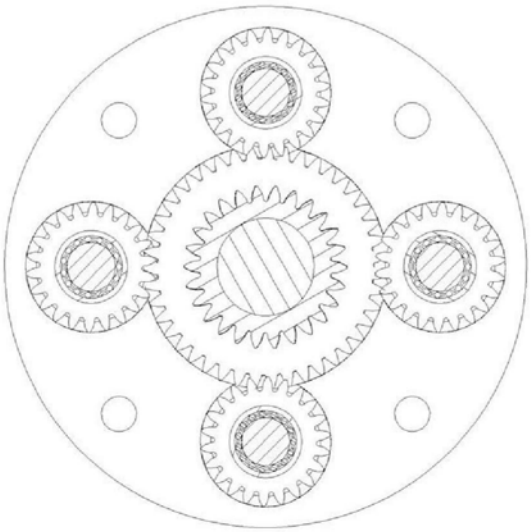


图2

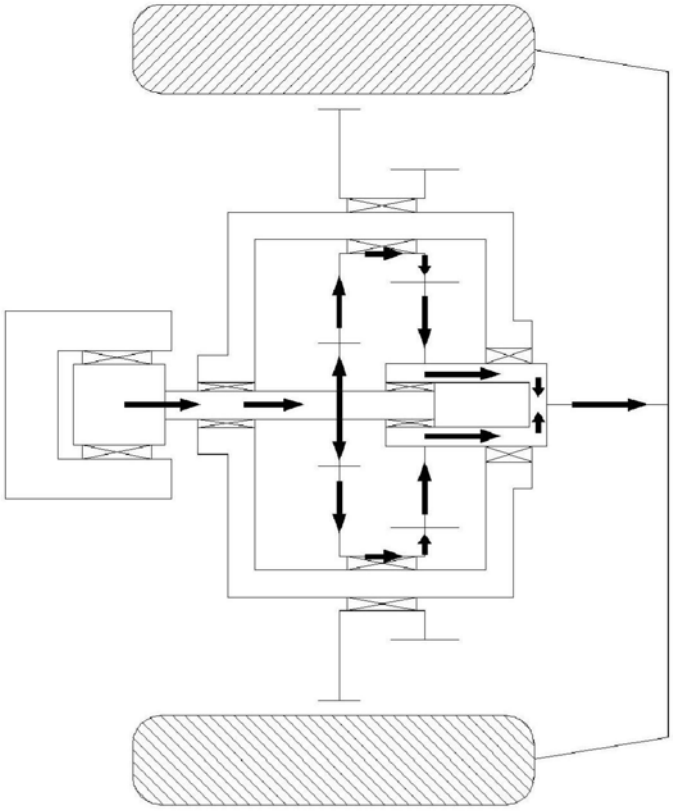


图3

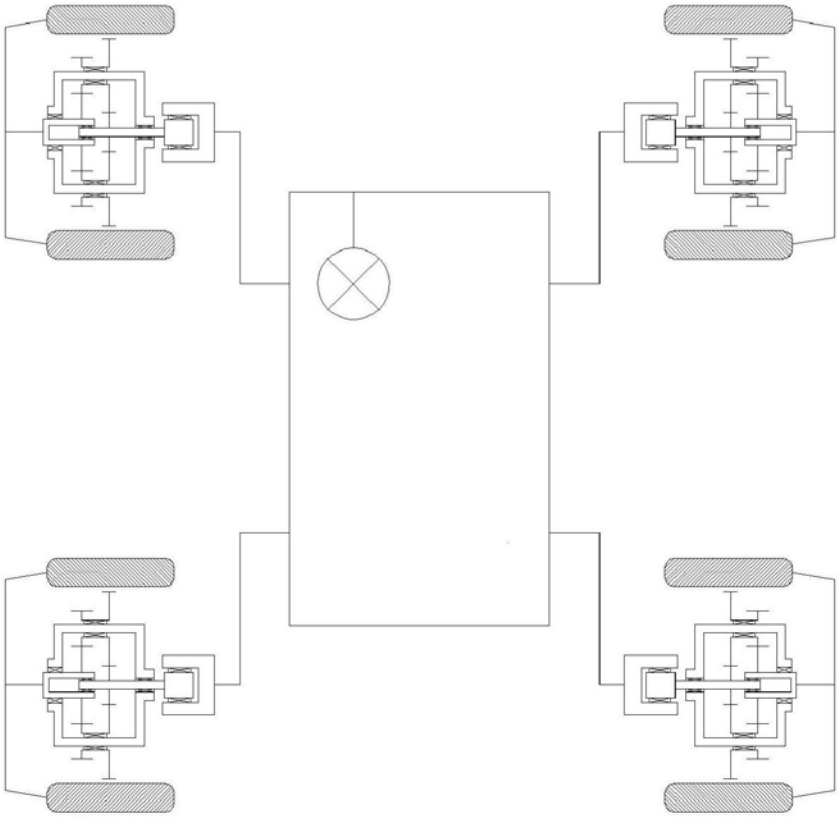


图4