



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216886227 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202220725858.4

(22) 申请日 2022.03.30

(73) 专利权人 无锡中车浩夫尔动力总成有限公司

地址 214174 江苏省无锡市惠山经济开发区堰新东路30号

(72) 发明人 吴桂义 占华龙 鲁方俊 胡腾  
周韬 杨钰辉

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403

专利代理师 曾志鹏

(51) Int. Cl.

B60K 1/00 (2006.01)

B60K 17/08 (2006.01)

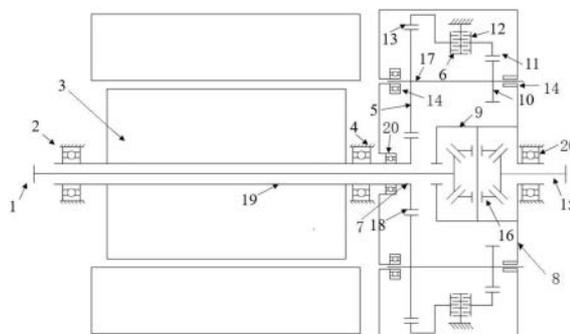
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种两挡同轴电驱系统及车辆

## (57) 摘要

本实用新型属于电动汽车驱动技术领域,具体是涉及到一种两挡同轴电驱系统及车辆,包括电机壳体、复合行星架和双联行星齿轮,复合行星架上平行于轴线设置有行星轮支撑结构,双联行星齿轮包括转动轴、固定设置在转动轴上的大齿轮和小齿轮,转动轴与行星轮支撑结构转动配合,还包括转动设置在电机壳体内分别与大齿轮和小齿轮啮合的大齿圈和小齿圈,以及固定设置在电机壳体上分别与大齿圈和小齿圈对应配合的一挡制动器和二挡制动器,本实用新型双联行星齿轮转动设置在复合行星架上,为双联行星轮提供良好的支撑,利于齿轮轴系的NVH表现,可以使双联行星轮的直径更小,相同体积下比行业内通用的行星轮内置滚针轴承方案挡速比更大。



1. 一种两挡同轴电驱系统,其特征是,包括电机壳体、复合行星架(8)和双联行星齿轮,复合行星架(8)转动设置在电机壳体内的,复合行星架(8)为空心框体结构,复合行星架(8)上平行于轴线设置有行星轮支撑结构(14),双联行星齿轮包括转动轴(17)、固定设置在转动轴(17)上的大齿轮(5)和小齿轮(10),转动轴(17)与行星轮支撑结构(14)转动配合,还包括转动设置在电机壳体内分别与大齿轮(5)和小齿轮(10)啮合的大齿圈(13)和小齿圈(11),以及固定设置在电机壳体上分别与大齿圈(13)和小齿圈(11)对应配合的一挡制动器(12)和二挡制动器(6)。

2. 如权利要求1所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,所述行星轮支撑结构(14)和双联行星齿轮沿轴线呈环形阵列设置有多组。

3. 如权利要求1所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,所述行星轮支撑结构(14)为复合行星架(8)两侧壁上的安装孔以及设置在安装孔内的轴承,转动轴(17)通过轴承与复合行星架(8)转动配合。

4. 如权利要求1所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,所述复合行星架(8)轴线位置两侧设置有轴承支座(20),复合行星架(8)通过轴承支座(20)旋转设置在电机壳体内。

5. 如权利要求1-4任一项所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,所述一挡制动器(12)和二挡制动器(6)集成设置。

6. 如权利要求5所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,所述一挡制动器(12)和二挡制动器(6)平行于大齿圈(13)和小齿圈(11)布置。

7. 如权利要求1-4任一项所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,所述复合行星架(8)上同轴设置有转轴安装孔(7)和差速行星架(9)。

8. 如权利要求1-4任一项所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,还包括设置在电机壳体内的电机,电机的转子(3)连接有与大齿轮(5)或小齿轮(10)啮合的电机齿轮(18)。

9. 如权利要求8所述的两挡同轴电驱系统,其特征是,电机的转子(3)上设置有空心电机轴(19),所述电机齿轮(18)设置在空心电机轴(19)上,所述空心电机轴(19)通过轴承与电机壳体转动配合。

10. 一种电动车辆,其特征是,包括如权利要求1-9任一项所述的两挡同轴电驱系统。

## 一种两挡同轴电驱系统及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电动汽车驱动技术领域,具体是涉及到一种两挡同轴电驱系统及车辆。

### 背景技术

[0002] 当前,各国越来越重视日益严重的环境问题和能源危机,为了实现节能减排的目标,新能源汽车的市场占有率显著提高。

[0003] 目前市场的电动汽车大多数采用固定齿比的单挡减速器,虽然电动机高效工作的转速区间和扭矩相比于内燃机有很大提高,但电机的转速较高时其效率显著下降。为优化效率、提高动力性能、提高巡航高速性能、通过降低电机转速提高动力系统NVH水平,现在提出有一种基于双联行星齿轮的同轴电驱系统。但是目前的双联行星齿轮的同轴电驱系统,在结构上还存在不够紧凑,稳定和可靠度有待加强的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构紧凑,稳定可靠的两挡同轴电驱系统及车辆。

[0005] 本实用新型的内容包括电机壳体、复合行星架和双联行星齿轮,复合行星架为空心框体结构,复合行星架转动设置在电机壳体内的,复合行星架上平行于轴线设置有行星轮支撑结构,双联行星齿轮包括转动轴、固定设置在转动轴上的大齿轮和小齿轮,转动轴与行星轮支撑结构转动配合,还包括转动设置在电机壳体内分别与大齿轮和小齿轮啮合的大齿圈和小齿圈,以及固定设置在电机壳体上分别与大齿圈和小齿圈对应配合的一挡制动器和二挡制动器。

[0006] 更进一步地,所述行星轮支撑结构和双联行星齿轮沿轴线呈环形阵列设置有多组。

[0007] 更进一步地,所述行星轮支撑结构为复合行星架两侧壁上的安装孔以及设置在安装孔内的轴承,转动轴通过轴承与复合行星架转动配合。

[0008] 更进一步地,所述复合行星架轴线位置两侧设置有轴承支座,复合行星架通过轴承支座旋转设置在电机壳体内。

[0009] 更进一步地,所述一挡制动器和二挡制动器集成设置。

[0010] 更进一步地,所述一挡制动器和二挡制动器平行于大齿圈和小齿圈布置。

[0011] 更进一步地,所述复合行星架上同轴设置有转轴安装孔和差速行星架。

[0012] 本实用新型还包括设置在电机壳体内的电机,电机的转子连接有与大齿轮或小齿轮啮合的电机齿轮。

[0013] 更进一步地,电机的转子上设置有空心电机轴,所述电机齿轮设置在空心电机轴上。

[0014] 更进一步地,所述空心电机轴通过轴承与电机壳体转动配合。

[0015] 一种电动车辆,包括两挡同轴电驱系统。

[0016] 本实用新型的有益效果是,本实用新型采用双联行星齿轮结合两挡制动器实现动力传递的两个速比,其中双联行星齿轮转动设置在复合行星架上,为双联行星轮提供良好的支撑,利于齿轮轴系的NVH表现,双联行星轮通过两侧的行星轮支撑结构布置于复合行星架上,可以使双联行星轮的直径更小,相同体积下比行业内通用的行星轮内置滚针轴承方案挡速比更大。复合行星架为空心框体结构,复合行星架本身转动设置在电机壳体内,且内部转动设置双联行星齿轮,复合行星架的结构在没有增加耗能的前提下,提高了结构的稳定性,可靠度,便于双联行星齿轮的安装,便于后续差速器的安装。

### 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型中复合行星架的结构示意图。

[0019] 在图中,1-半轴I;2-电机轴承I;3-转子;4-电机轴承II;5-大齿轮;6-二挡制动器;7-转轴安装孔;8-复合行星架;9-差速行星架;10-小齿轮;11-小齿圈;12-一档制动器;13-大齿圈;14-行星轮支撑结构;15-半轴II;16-差速器行星齿轮;17-转动轴;18-电机齿轮;19-空心电机轴;20-轴承支座。

### 具体实施方式

[0020] 如附图1-2所示,本实用新型包括电机壳体、复合行星架8和双联行星齿轮,复合行星架8转动设置在电机壳体内的,复合行星架8为空心框体结构,复合行星架8上平行于轴线设置有行星轮支撑结构14,双联行星齿轮包括转动轴17、固定设置在转动轴17上的大齿轮5和小齿轮10,转动轴17与行星轮支撑结构14转动配合,还包括转动设置在电机壳体内分别与大齿轮5和小齿轮10啮合的大齿圈13和小齿圈11,以及固定设置在电机壳体上分别与大齿圈13和小齿圈11对应配合的一档制动器12和二档制动器6。

[0021] 本实用新型采用双联行星齿轮结合两挡制动器实现动力传递的两个速比,其中双联行星齿轮转动设置在复合行星架8上,为双联行星轮提供良好的支撑,利于齿轮轴系的NVH表现,双联行星轮通过两侧的行星轮支撑结构14布置于复合行星架8上,可以使双联行星轮的直径更小,相同体积下比行业内通用的行星轮内置滚针轴承方案挡速比更大。复合行星架8为空心框体结构,复合行星架8本身转动设置在电机壳体内,且内部转动设置双联行星齿轮,复合行星架8的结构在没有增加耗能的前提下,提高了结构的稳定性,可靠度,便于双联行星齿轮的安装,便于后续差速器的安装。

[0022] 所述行星轮支撑结构14和双联行星齿轮沿轴线呈环形阵列设置有多组,行星轮支撑结构14的数量与双联行星轮的数量相对应,并支撑于双联行星轮的两侧,其数量呈周向均匀分布,因此为双联行星轮提供良好的支撑,利于齿轮轴系的NVH表现。

[0023] 所述行星轮支撑结构14为复合行星架8两侧壁上的安装孔以及设置在安装孔内的轴承,转动轴17通过轴承与复合行星架8转动配合,通过轴承完成安装孔以及转动轴17的配合,转动阻尼小,结构稳定可靠。

[0024] 所述复合行星架8轴线位置两侧设置有轴承支座20,复合行星架8通过轴承支座20旋转设置在电机壳体内,通过轴承支座20完成电机壳体与复合行星架8的配合,转动阻尼

小,结构稳定可靠。

[0025] 所述一档制动器12和二档制动器6集成设置,可以减少制动器制造成本,增加空间利用率。

[0026] 所述一档制动器12和二档制动器6平行于大齿圈13和小齿圈11布置,减小径向尺寸。

[0027] 所述复合行星架8上同轴设置有转轴安装孔7和差速行星架9,差速器行星齿轮16布置于差速行星架9内,且位于复合行星架8的中心,减小电驱系统轴向尺寸。

[0028] 本实用新型还包括设置在电机壳体内的电机,电机的转子3连接有与大齿轮5或小齿轮10啮合的电机齿轮18,用于传递动力。

[0029] 电机的转子3上设置有空心电机轴19,所述电机齿轮18设置在空心电机轴19上,与差速器行星齿轮的半轴I1贯穿空心电机轴19设置,另外的半轴II15则设置于复合行星架8上。

[0030] 所述空心电机轴19通过轴承与电机壳体转动配合,具体如图1的电机轴承I2和电机轴承II4。

[0031] 一种电动车辆,包括两挡同轴电驱系统。

[0032] 本实用新型的两挡动作传递:

[0033] 一档:一档制动器12制动,二档制动器6分离,小齿圈11相对电机壳体保持静止。动力传递路径:电机转子3→空心电机轴19→电机齿轮18→大齿轮5→小齿轮10→复合行星架8→差速器行星齿轮16→电驱系统的半轴I1和半轴II15。

[0034] 二档:一档制动器12分离,二档制动器6制动,大齿圈13相对电机壳体保持静止。动力传递路径:电机转子3→空心电机轴19→电机齿轮18→大齿轮5→复合行星架8→差速器行星齿轮16→电驱系统的半轴I1和半轴II15。

[0035] 所属领域的普通技术人员应当理解:以上任何实施例的讨论仅为示例性的,并非旨在暗示本申请的保护范围限于这些例子;在本申请的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本申请中一个或多个实施例的不同方面的许多其它变化,为了简明它们没有在细节中提供。

[0036] 本申请中一个或多个实施例旨在涵盖落入本申请的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变型。因此,凡在本申请中一个或多个实施例的精神和原则之内,所做的任何省略、修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

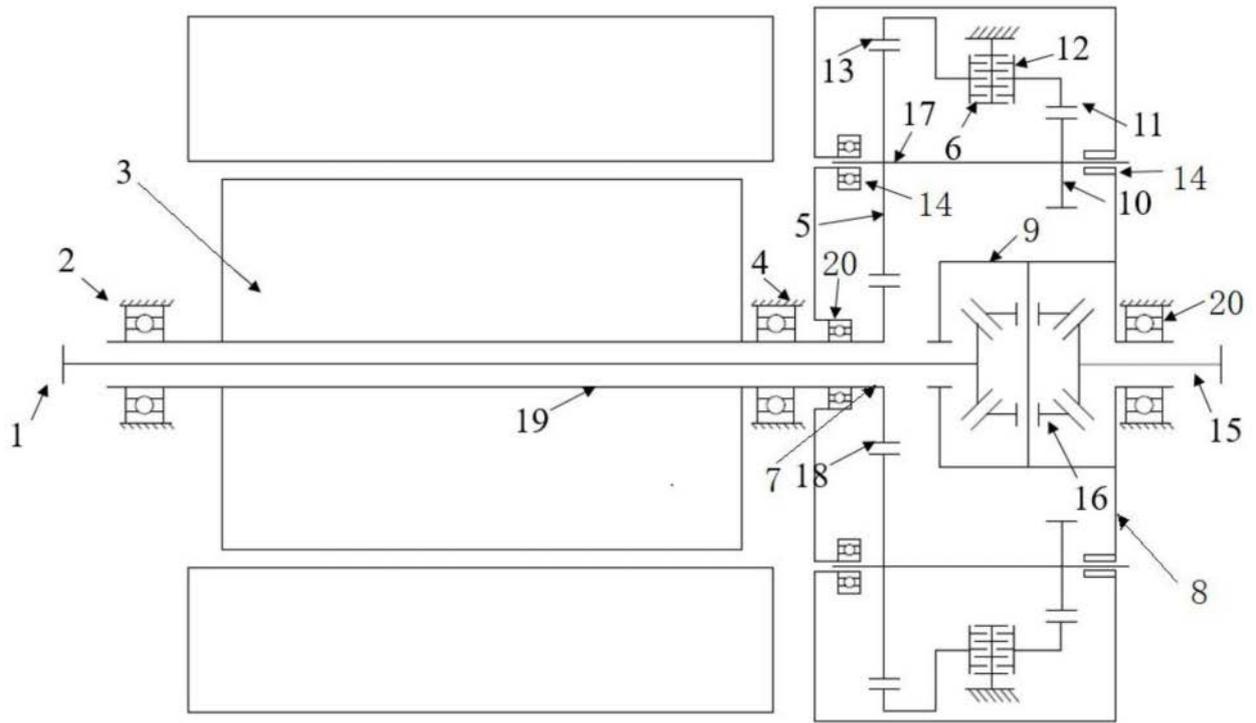


图1

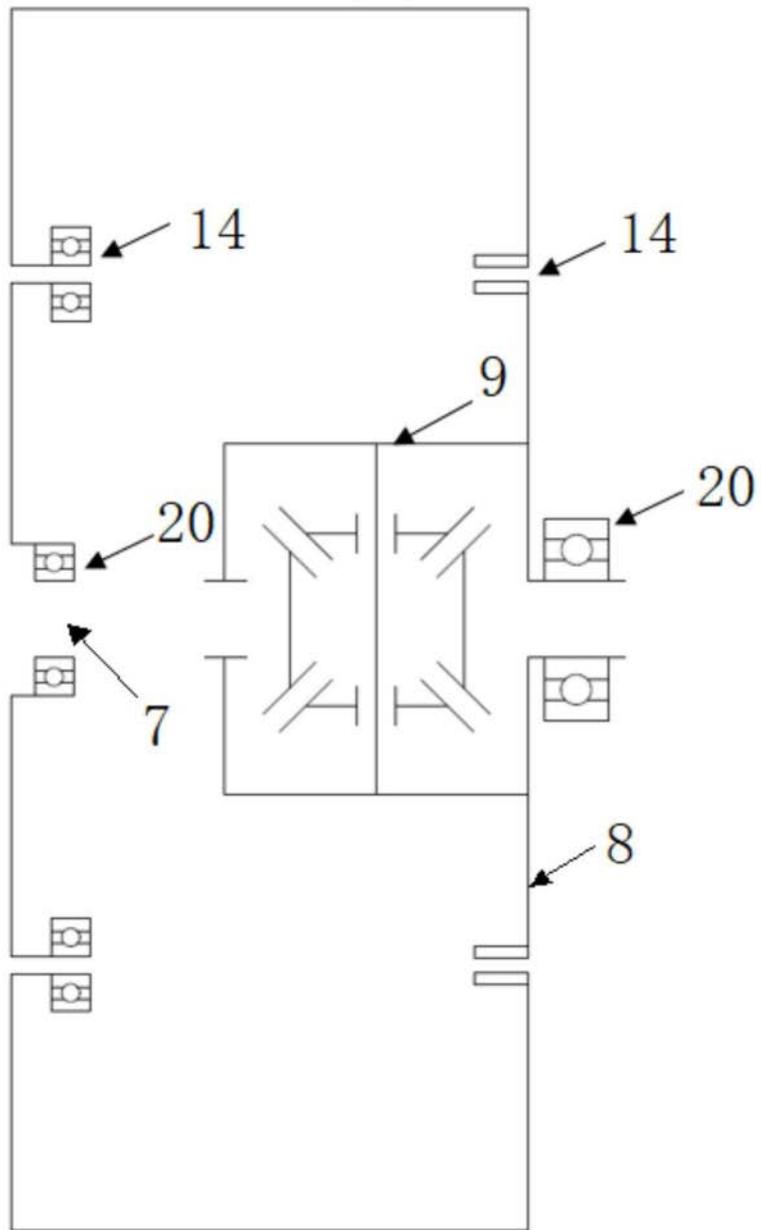


图2