



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106828076 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710209463.2

(22)申请日 2017.03.31

(71)申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 朱才朝 向超 宋朝省 陈曦

(74)专利代理机构 重庆谢成律师事务所 50224

代理人 刘贻行

(51)Int.Cl.

B60K 7/00(2006.01)

B60K 17/08(2006.01)

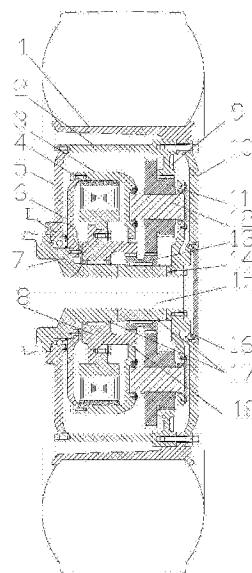
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

具有轮边减速装置的电动轮毂

(57)摘要

本发明公开了一种具有轮边减速装置的电动轮毂,包括轮毂主轴、可转动配合于所述轮毂主轴上的轮毂、设置于所述轮毂内的轮毂电机和轮边减速装置,所述轮边减速装置包括转动配合于所述轮毂主轴的中心齿轮、与所述轮毂同轴固定的内齿圈以及围绕所述轮毂主轴分布的多个双联齿轮,所述中心齿轮用于将轮毂电机输出的动力分配至每个双联齿轮的大齿轮,每个所述双联齿轮的小齿轮均啮合于所述内齿圈,本发明的定轴式的电动轮毂结构简单,部件组装紧凑,支撑刚度大,减速比大,功率大,具有良好的润滑功能,使用寿命较长。



1. 一种具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:包括轮毂主轴、可转动配合于所述轮毂主轴上的轮毂、设置于所述轮毂内的轮毂电机和轮边减速装置,所述轮边减速装置包括转动配合于所述轮毂主轴的中心齿轮、与所述轮毂同轴固定的内齿圈以及围绕所述轮毂主轴分布的多个双联齿轮,所述中心齿轮用于将轮毂电机输出的动力分配至每个双联齿轮的大齿轮,每个所述双联齿轮的小齿轮均啮合于所述内齿圈。

2. 根据权利要求1所述的具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:所述轮毂电机包括定子组件和转子组件,转子组件包括转子和转动配合于所述轮毂主轴的转子支架,所述中心齿轮同时与每个双联齿轮的大齿轮啮合;所述中心齿轮端部一体成型有外花键套并通过该外花键套与形成在转子支架上的内花键配合。

3. 根据权利要求2所述的具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:所述定子组件包括盖状的外定子、分布在外定子内圆上的磁瓦、用于将外定子开口端封闭并将定子固定于轮毂主轴的外定子支架;所述转子支架穿过外定子的端面且转子支架与外定子之间设有第一密封圈。

4. 根据权利要求3所述的具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:所述转子支架和中心齿轮分别对应通过两个转子支撑轴承和中心齿轮支撑轴承转动支承于所述轮毂主轴上,两转子支撑轴承和两中心轴承支撑轴承之间均设有轴承套筒;所述转子支撑轴承和中心轴承支撑轴承均通过位于轮毂主轴上的轴肩和卡环进行轴向定位。

5. 根据权利要求4所述的具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:所述双联齿轮过盈配合于双联齿轮轴,双联齿轮轴一端可转动支撑于所述外定子的端面,另一端可转动支撑于与轮毂主轴相互固定的支撑架上。

6. 根据权利要求1所述的具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:还包括用于容纳所述轮毂电机和轮边减速装置的箱体,所述箱体包括筒状的箱体本体以及用于对箱体本体进行封闭的左端盖和右端盖;所述轮毂固定并外套在所述箱体本体外,所述齿圈一体成型于箱体本体的内圆上;所述左端盖可转动支撑在轮毂主轴上,右端盖可转动支撑于所述支撑架。

7. 根据权利要求6所述的具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:所述左端盖通过端盖支撑轴承转动支承于轮毂主轴上;端盖支撑轴承的内圈沿轴向定位于轮毂主轴的轴肩与定子支架端面之间,端盖支撑轴承的外圈沿轴向定位于一体成型在右端盖内圆的定位环和固定在右端盖的挡圈之间。

8. 根据权利要求6所述的具有轮边减速装置的电动轮毂,其特征在于:所述轮毂主轴为管结构,且轮毂主轴的管壁上设有油孔。

具有轮边减速装置的电动轮毂

技术领域

[0001] 本发明属于电动车轮毂驱动装置领域,具体涉及一种具有轮边减速装置的电动轮毂。

背景技术

[0002] 轮边减速器是为了提高汽车的驱动力,以满足或修正整个传动系统动力的匹配。目前采用的轮边减速器,就是为满足整个传动系统动力匹配的需要,而增加的一套降速增扭的齿轮传动装置。安装在车辆动力输出终端,减轻变速箱负载。现有轮边减速器大都采用行星齿轮结构和锥齿轮结构,利用行星齿轮减速机构的太阳轮接受电机的动力输入,利用行星齿轮机构的行星架将动力输出,这种动轴减速机构的齿轮箱结构复杂,铸造砂芯多,制造成本高,生产效率低,支撑刚度小及功率较小。

[0003] 针对这一现状,需要一种具有轮边减速装置的电动轮毂,该轮毂电机中的轮边减速机构为定轴传动,这种定轴式的轮毂驱动装置结构简单,部件组装紧凑,支撑刚度大,减速比大,功率大,具有良好的润滑功能,使用寿命较长。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种具有轮边减速装置的电动轮毂,该轮毂电机中的轮边减速机构为定轴传动,这种定轴式的轮毂驱动装置结构简单,部件组装紧凑,支撑刚度大,减速比大,功率大,具有良好的润滑功能,使用寿命较长;

[0005] 本发明的具有轮边减速装置的电动轮毂,包括轮毂主轴、可转动配合于所述轮毂主轴上的轮毂、设置于所述轮毂内的轮毂电机和轮边减速装置,所述轮边减速装置包括转动配合于所述轮毂主轴的中心齿轮、与所述轮毂同轴固定的内齿圈以及围绕所述轮毂主轴分布的多个双联齿轮,所述中心齿轮用于将轮毂电机输出的动力分配至每个双联齿轮的大齿轮,每个所述双联齿轮的小齿轮均啮合于所述内齿圈;

[0006] 进一步,所述轮毂电机包括定子组件和转子组件,转子组件包括转子和转动配合于所述轮毂主轴的转子支架,所述中心齿轮同时与每个双联齿轮的大齿轮啮合;所述中心齿轮端部一体成型有外花键套并通过该外花键套与形成在转子支架上的内花键配合;

[0007] 进一步,所述定子组件包括盖状的外定子、分布在外定子内圆上的磁瓦、用于将外定子开口端封闭并将定子固定于轮毂主轴的外定子支架;所述转子支架穿过外定子的端面且转子支架与外定子之间设有第一密封圈;

[0008] 进一步,所述转子支架和中心齿轮分别对应通过两个转子支撑轴承和中心轴承支撑轴承转动支承于所述轮毂主轴上,两转子支撑轴承和两中心轴承支撑轴承之间均设有轴承套筒;所述转子支撑轴承和中心轴承支撑轴承均通过位于轮毂主轴上的轴肩和卡环进行轴向定位;

[0009] 进一步,所述双联齿轮过盈配合于双联齿轮轴,双联齿轮轴一端可转动支撑于所述外定子的端面,另一端可转动支撑于与轮毂主轴相互固定的支撑架上;

[0010] 本发明的具有轮边减速装置的电动轮毂还包括用于容纳所述轮毂电机和轮边减速装置的箱体,所述箱体包括筒状的箱体本体以及用于对箱体本体进行封闭的左端盖和右端盖;所述轮毂固定并外套在所述箱体本体外,所述齿圈一体成型于箱体本体的内圆上;所述左端盖可转动支撑在轮毂主轴上,右端盖可转动支撑于所述支撑架。

[0011] 进一步,所述左端盖通过端盖支撑轴承转动支承于轮毂主轴上;端盖支撑轴承的内圈沿轴向定位于轮毂主轴的轴肩与定子支架端面之间,端盖支撑轴承的外圈沿轴向定位于一体成型在右端盖内圆的定位环和固定在右端盖的挡圈之间;

[0012] 进一步,所述轮毂主轴为管结构,且轮毂主轴的管壁上设有油孔。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明的具有轮边减速装置的电动轮毂,轮毂电机将动力依次通过中心齿轮、双联齿轮传递到内齿圈,齿圈与轮毂同轴相互固定,因此,齿圈输出的动力能够驱动轮毂转动,本发明中的中心齿轮与双联齿轮的大齿轮、双联齿轮的小齿轮与内齿圈之间均为减速齿轮传动副,因此,本发明的轮边减速装置形成两级定轴减速,这种定轴式的轮毂驱动装置结构简单,部件组装紧凑,支撑刚度大,减速比大,功率大,具有良好的润滑功能,使用寿命较长。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述

[0015] 图1为本发明的结构示意图;

[0016] 图2为图1中I处的局部放大图。

具体实施方式

[0017] 图1为本发明的结构示意图,如图所示:本实例的具有轮边减速装置的电动轮毂1,包括轮毂主轴7、可转动配合于所述轮毂主轴7上的轮毂1、设置于所述轮毂1内的轮毂1电机和轮边减速装置,所述轮边减速装置包括转动配合于所述轮毂主轴7的中心齿轮13、与所述轮毂1同轴固定的内齿圈9以及围绕所述轮毂主轴分布的多个双联齿轮11,所述中心齿轮13用于将轮毂电机输出的动力分配至每个双联齿轮11的大齿轮,每个所述双联齿轮11的小齿轮均啮合于所述内齿圈9;本实施例的具有轮边减速装置的电动轮毂,轮毂电机将动力依次通过中心齿轮13、双联齿轮11传递到内齿圈9,内齿圈9与轮毂同轴相互固定,因此,内齿圈输出的动力能够驱动轮毂转动,本发明中的中心齿轮13与双联齿轮11的大齿轮、双联齿轮11的小齿轮与内齿圈9之间均为减速齿轮传动副,因此,本发明的轮边减速装置形成两级定轴减速,这种定轴式的轮毂驱动装置结构简单,部件组装紧凑,支撑刚度大,减速比大,功率大,具有良好的润滑功能,使用寿命较长。

[0018] 本实施例中,所述轮毂1电机包括定子组件和转子组件,转子组件包括转子和转动配合于所述轮毂主轴7的转子支架8;所述中心齿轮13同时与每个双联齿轮11的大齿轮啮合;所述中心齿轮13端部一体成型有外花键套并通过该外花键套与形成在转子支架上的内花键配合,转子组件转动使转子支架8的内花键可将动力传递至与中心齿轮13一体的外花键上,这种布置方式有利于简化整个传动机构结构,提高传动的可靠性。

[0019] 本实施例中,所述定子组件包括盖状的外定子3、分布在外定子3内圆上的磁瓦4、用于将外定子3开口端封闭并将定子固定于轮毂主轴7的外定子支架6;所述转子支架8穿过

外定子3的端面且转子支架8与外定子3之间设有第一密封圈18,外定子3与外定子支架6之间共同形成密封箱体结构的外定子3组件,使定子内部空间与减速装置相互隔离,整个转子组件位于外定子3组件内部,外定子3端面上设有过孔,转子支架8穿过该过孔,其内花键在过孔处与中心齿轮13的外花键啮合,本实施例中,定子一端经外定子支架6通过螺栓固联于轮毂主轴7上,另一端通过第一密封圈18与转子支撑架接触,防止润滑油渗入外定子3内部。

[0020] 本实施例中,所述转子支架8和中心齿轮13分别对应通过两个转子支撑轴承和中心齿轮支撑轴承转动支承于所述轮毂主轴7上,两转子支撑轴承和两中心齿轮支撑轴承之间均设有轴承套筒;所述转子支撑轴承和中心齿轮支撑轴承均通过位于轮毂主轴7上的轴肩和卡环17进行轴向定位;轴承套筒与两轴承的内端面相抵,以保持两轴承的间距,两轴承的外端面分别与轴肩和卡簧相抵,因此,通过轴承套筒、轴肩和卡环17共同对两转子支撑轴承或两中心齿轮支撑轴承进行轴向定位,其结构简单,定位精度高。

[0021] 本实施例中,所述双联齿轮11过盈配合于双联齿轮轴12,双联齿轮轴12一端可转动支撑于所述外定子3的端面,另一端可转动支撑于与轮毂主轴7相互固定的支撑架上,支撑架为圆盘结构并通过螺栓固定在轮毂主轴7的外端面上,支撑架上开设有与双联齿轮轴12一一对应的轴承座孔,外定子3的端面上也开设有与双联齿轮轴12一一对应的轴承座孔,每个双联齿轮轴12均通过轴承支承在支撑架与外定子3端面之间,这种布置形式利用外定子3和支撑架共同作为双联齿轮轴的支撑架,有利于简化两级定轴齿轮机构的结构和装配工艺,支撑架上还设置有用于对轴承座孔一端进行封闭的轴承端盖。

[0022] 本实施例的具有轮边减速装置的电动轮毂1还包括用于容纳所述轮毂1电机和轮边减速装置的箱体,所述箱体包括筒状的箱体本体2以及用于对箱体本体2进行封闭的左端盖5和右端盖10;所述轮毂1固定并外套在所述箱体本体2外,所述齿圈9一体成型于箱体本体2的内圆上;所述左端盖5可转动支撑在轮毂主轴7上,右端盖10可转动支撑于所述支撑架,该结构使得轮毂1电机和轮边减速装置布置在密封的环境中,避免灰尘杂质进入电动轮毂1内部,内齿圈9一体成形与箱体的内圆上,简化了整个装置的零部件数量,轮毂1的内圆上一体成形有定位环,该定位环夹紧在箱体本体2的端面和右端盖10之间,并通过螺栓将三者紧固,支撑架的外端面一体成型有密封圈座,该密封圈座上安装有第二密封圈12,该第二密封圈12用于在支撑架与右端盖10之间形成密封。

[0023] 本实施例中,所述左端盖5通过端盖支撑轴承20转动支承于轮毂主轴7上;如图2所示,端盖支撑轴承20的内圈沿轴向定位于轮毂主轴7的轴肩与定子支架端面之间,端盖支撑轴承20的外圈沿轴向定位于一体成型在右端盖10内圆的定位环和固定在右端盖10的挡圈19之间。

[0024] 本实施例中,所述轮毂主轴7为管结构,且轮毂主轴7的管壁上设有油孔14,油孔14设有两组,每组油孔14沿周向均匀分布在轮毂主轴7上,其中一组油孔14与转子支架8对应,另一组油孔14与双联齿轮11对应。

[0025] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

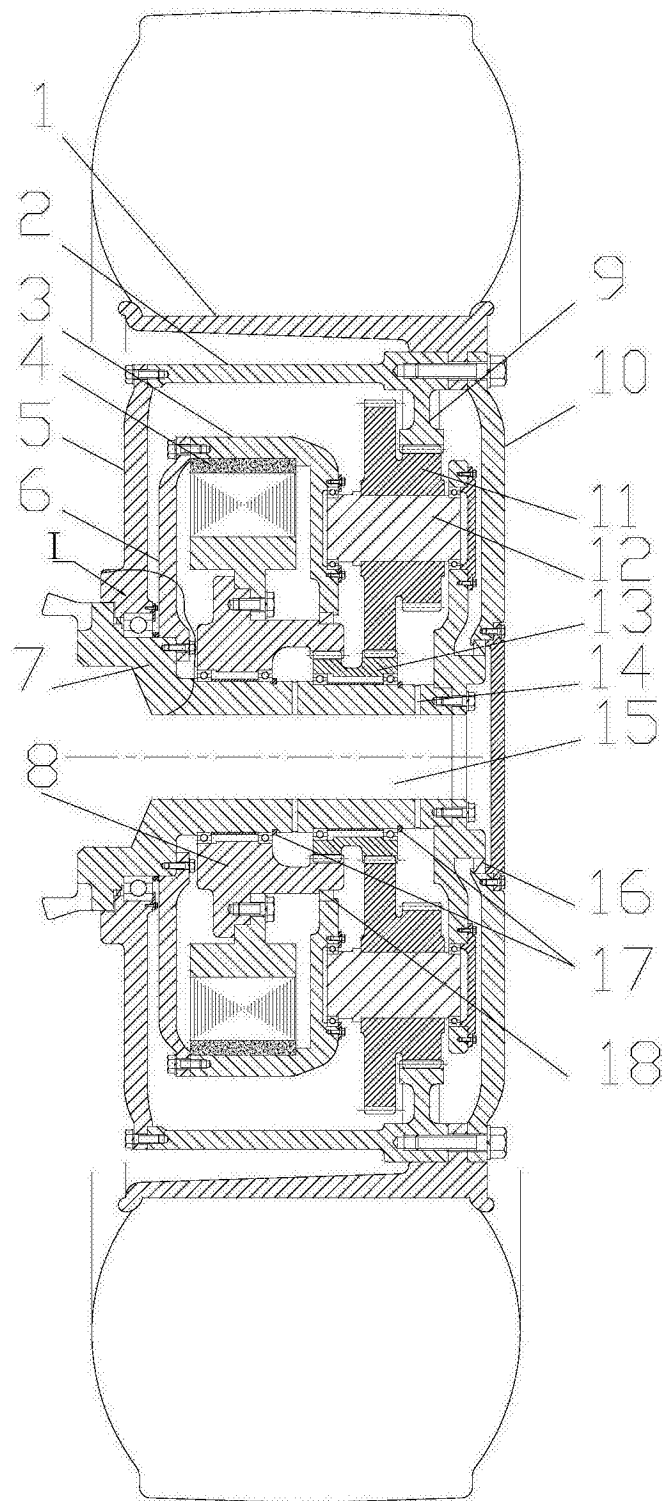


图1

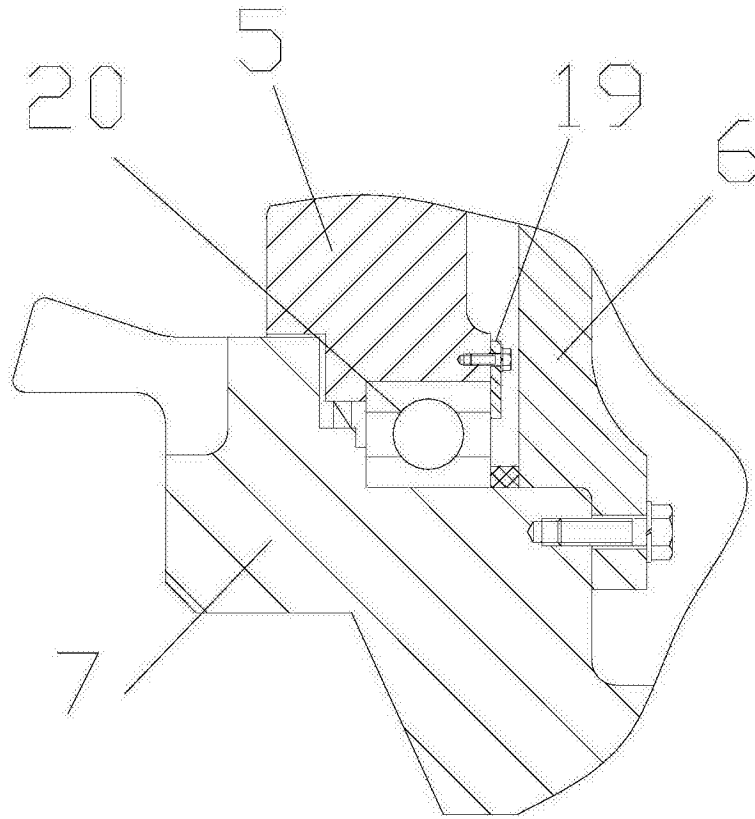


图2