



(21) 申请号 202220002068.3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2022.01.04

(73) 专利权人 温岭市华鑫机械制造有限公司

地址 317502 浙江省台州市温岭市新河镇
上莫村

(72) 发明人 张宇荣

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

专利代理师 沈建琴

(51) Int. Cl.

H02K 5/04 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

H02K 7/102 (2006.01)

H02K 7/00 (2006.01)

B62M 7/12 (2006.01)

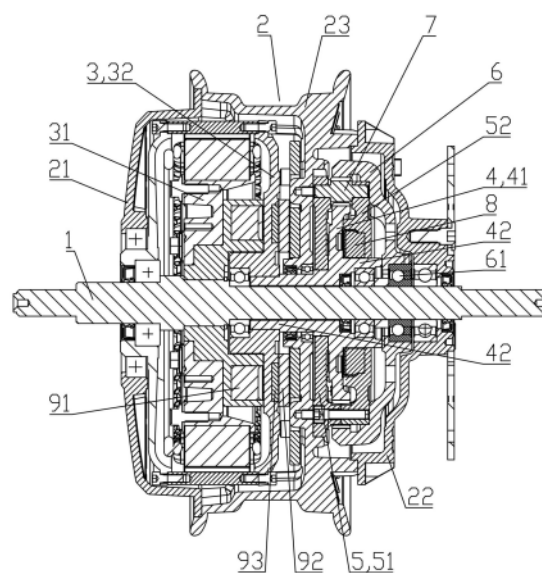
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

轮毂电机动力总成

(57) 摘要

本实用新型公开了一种轮毂电机动力总成，属于轮毂电机技术领域，其包括主轴、轮毂外壳和设于轮毂外壳内的驱动电机、行星减速器，所述行星减速器包括太阳轮、行星架、内齿圈和若干个行星轮，太阳轮包括外齿轮和左、右套管，左套管与电机转子固连，行星架包括左、右行星架和若干个行星轴，左行星架与轮毂外壳固连并转动套设在左套管上，右行星架转动套设在右套管上，其与右套管之间设有弹性支撑体，行星轮转动套装在行星轴上并同时与太阳轮、内齿圈啮合，内齿圈通过单向离合器安装于主轴上。本实用新型既保证车辆正向驱动，又能在车辆滑行或者被拖行前进时避免车轮反向带动电机转动，减少能量浪费，而且能够减少振动，降低噪音。



1. 一种轮毂电机动力总成,包括主轴、转动承设在主轴上的轮毂外壳和设置在轮毂外壳内的驱动电机、行星减速器,所述驱动电机为内定子外转子电机,包括与主轴固定的电机定子和通过轴承安装在主轴上的电机转子,所述行星减速器包括太阳轮、行星架、内齿圈和若干个行星轮,所述太阳轮转动套设在主轴上并与电机转子固连,若干个行星轮沿圆周且可转动的安装于行星架上,并同时与太阳轮、内齿圈啮合,其特征在于:所述行星架与轮毂外壳固连,内齿圈通过单向离合器安装于主轴上,所述单向离合器的内圈与主轴固连,外圈与内齿圈固连;

所述太阳轮包括外齿轮和自外齿轮的径向内侧向左、右两端延伸形成的左套管、右套管,所述左套管与电机转子固定连接;行星架包括固连在一起的左行星架、右行星架,行星轮可转动的安装在左、右行星架之间并啮合于太阳轮的外齿轮上,所述左行星架与轮毂外壳固连并可转动的套设在太阳轮的左套管上,所述右行星架可转动的套设在太阳轮的右套管上,右行星架与右套管之间还设有环形的弹性支撑体。

2. 根据权利要求1所述的轮毂电机动力总成,其特征在于:所述内齿圈包括具有轴向深度的轮盘部和由所述轮盘部的边缘向径向内侧延伸形成的齿圈部,所述轮盘部置于太阳轮右套管的右侧,单向离合器嵌设在轮盘部与主轴之间,所述齿圈部环绕太阳轮的外齿轮设置,齿圈部具有内齿,行星轮啮合于外齿轮与齿圈部之间。

3. 根据权利要求1所述的轮毂电机动力总成,其特征在于:所述轮毂外壳由左轮毂罩、右轮毂罩和中间的轮毂固定连接而成,所述轮毂包括与左、右轮毂罩连接的轮辋和支撑轮辋的轮辐,驱动电机安装在轮辐与左轮毂罩之间,行星减速器安装在轮辐与右轮毂罩之间,左行星架通过若干颗螺栓与轮辐固定连接。

4. 根据权利要求3所述的轮毂电机动力总成,其特征在于:所述电机转子与轮辐之间设有用于控制电机转子与轮辐结合或分离的电磁离合装置,结合状态时电机转子直接带动轮毂旋转,分离状态时电机转子通过行星减速器带动轮毂旋转。

5. 根据权利要求4所述的轮毂电机动力总成,其特征在于:所述电磁离合装置包括螺线管线圈、衔铁和摩擦盘,所述螺线管线圈设于电机转子内靠近轮辐的一侧,并与主轴固定,摩擦盘固连在电机转子的右端面,衔铁周向固定的连接在轮辐的左端面,螺线管线圈的通电可吸引衔铁压紧摩擦盘致使轮辐与电机转子同步旋转。

6. 根据权利要求1所述的轮毂电机动力总成,其特征在于:所述太阳轮的左套管通过键连接或花键连接与电机转子固定连接,右套管与主轴之间设有轴承。

7. 根据权利要求3所述的轮毂电机动力总成,其特征在于:所述左轮毂罩与电机转子之间设有轴承,右轮毂罩与主轴之间设有轴承。

8. 根据权利要求1所述的轮毂电机动力总成,其特征在于:所述行星轮为带转轴的齿轮,通过转轴可转动的安装在左、右行星架之间,行星轮的数量为3个。

轮毂电机动力总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轮毂电机技术领域,特别是一种轮毂电机动力总成。

背景技术

[0002] 轮毂电机技术,又称车轮内装电机技术,其特点是将动力、传动和制动装置都整合到轮毂内,得以将电动车辆的机械部分大大简化。相对于传统的车辆驱动方式来说,轮毂电机的结构更为简单,体积小巧,传动效率更高,而且具有良好的动力学性能,能够实现多种复杂的驱动方式。随着轮毂电机技术的发展,轮毂电机逐渐被使用在很多领域中,目前主要应用在电动摩托车当中。

[0003] 但是轮毂电机也存在一些缺点:当车辆滑行或者外力对车辆进行拖行前进时,车轮就会反向带动电机转动,这时电机就相当于发电机,在电机的转子和定子间会产生较大的反向力矩,这就造成了能量的浪费;而且,将精密的电机安置到轮毂上,长期剧烈上下振动和冲击容易加剧轮毂电机零部件的磨损和带来电机故障,也产生较大的噪音,影响驾驶人员的使用感受。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于克服上述问题,而提供一种轮毂电机动力总成,能够在车辆滑行或者被拖行前进时避免车轮反向带动电机转动,减少能量浪费,而且能够减少振动,降低噪音。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种轮毂电机动力总成,包括主轴、转动承设在主轴上的轮毂外壳和设置在轮毂外壳内的驱动电机、行星减速器,所述驱动电机为内定子外转子电机,包括与主轴固定的电机定子和通过轴承安装在主轴上的电机转子,所述行星减速器包括太阳轮、行星架、内齿圈和若干个行星轮,所述太阳轮转动套设在主轴上并与电机转子固连,若干个行星轮沿圆周且可转动的安装于行星架上,并同时与太阳轮、内齿圈啮合,其特征在于:所述行星架与轮毂外壳固连,内齿圈通过单向离合器安装于主轴上,所述单向离合器的内圈与主轴固连,外圈与内齿圈固连;

[0007] 所述太阳轮包括外齿轮和自外齿轮的径向内侧向左、右两端延伸形成的左套管、右套管,所述左套管与电机转子固定连接;行星架包括固连在一起的左行星架、右行星架,行星轮可转动的安装在左、右行星架之间并啮合于太阳轮的外齿轮上,所述左行星架与轮毂外壳固连并可转动的套设在太阳轮的左套管上,所述右行星架可转动的套设在太阳轮的右套管上,右行星架与右套管之间还设有环形的弹性支撑体。

[0008] 车辆驱动前行时,单向离合器的内外圈锁死,从而有效将驱动电机的力矩传递到车轮,而在车辆滑行或者被拖行前进时,单向离合器的内外圈自由转动,从而使得车轮可以单独转动,而不会带动电机转子转动,进而能够有效避免车轮反拖电机发电的情况发生,有效减小车辆前进的阻力,减少能量浪费。在行星架与太阳轮之间设置弹性支撑体,能够有效吸收

能量冲击,减少振动,降低行星减速器的齿轮啮合噪音,同时减轻轮毂电机各部件的磨损,降低电机故障率。

[0009] 进一步的,在上述的轮毂电机动力总成中,所述内齿圈包括具有轴向深度的轮盘部和由所述轮盘部的边缘向径向内侧延伸形成的齿圈部,所述轮盘部置于太阳轮右套管的右侧,单向离合器嵌设在轮盘部与主轴之间,所述齿圈部环绕太阳轮的外齿轮设置,齿圈部具有内齿,行星轮啮合于外齿轮与齿圈部之间。

[0010] 进一步的,在上述的轮毂电机动力总成中,所述轮毂外壳由左轮毂罩、右轮毂罩和中间的轮毂固定连接而成,所述轮毂包括与左、右轮毂罩连接的轮辋和支撑轮辋的轮辐,驱动电机安装在轮辐与左轮毂罩之间,行星减速器安装在轮辐与右轮毂罩之间,左行星架通过若干颗螺栓与轮辐固定连接。

[0011] 作为优化的,在上述的轮毂电机动力总成中,所述电机转子与轮辐之间设有用于控制电机转子与轮辐结合或分离的电磁离合装置,结合状态时电机转子直接带动轮毂旋转,分离状态时电机转子通过行星减速器带动轮毂旋转。设置电磁离合装置能够实现两种不同的传动比并进行两挡切换,结合状态时是高挡,分离状态时是低挡。

[0012] 进一步的,在上述的轮毂电机动力总成中,所述电磁离合装置包括螺线管线圈、衔铁和摩擦盘,所述螺线管线圈设于电机转子内靠近轮辐的一侧,并与主轴固定,摩擦盘固连在电机转子的右端面,衔铁周向固定的连接在轮辐的左端面,螺线管线圈的通电可吸引衔铁压紧摩擦盘致使轮辐与电机转子同步旋转。

[0013] 进一步的,在上述的轮毂电机动力总成中,所述太阳轮的左套管通过键连接或花键连接与电机转子固定连接,右套管与主轴之间设有轴承。

[0014] 进一步的,在上述的轮毂电机动力总成中,所述左轮毂罩与电机转子之间设有轴承,右轮毂罩与主轴之间设有轴承。

[0015] 进一步的,在上述的轮毂电机动力总成中,所述行星轮为带转轴的齿轮,通过转轴可转动的安装在左、右行星架之间,行星轮的数量为3个。

[0016] 本实用新型的有益效果是:

[0017] 1、在内齿圈与主轴之间设置单向离合器,既保证车辆正向驱动,又能在车辆滑行或者被拖行前进时避免车轮反拖电机发电,从而减少能量浪费,提高同等电池条件下电动车的续航里程。

[0018] 2、在行星架与太阳轮之间设置弹性支撑体,能够有效吸收能量冲击,减少振动,降低行星减速器的齿轮啮合噪音,提高驾乘体验感,同时减轻轮毂电机各部件的磨损,降低电机故障率,延长使用寿命。

[0019] 3、设置电磁离合装置能够实现两种不同的传动比并进行两挡切换,从而更好的满足低速驱动和高速形式的需求。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型实施例的结构示意图。

[0021] 图中,1、主轴;2、轮毂外壳;21、左轮毂罩;22、右轮毂罩;23、轮毂;3、驱动电机;31、电机定子;32、电机转子;4、太阳轮;41、外齿轮;42、左套管;43、右套管;5、行星架;51、左行星架;52、右行星架;6、内齿圈;61、单向离合器;7、行星轮;8、弹性支撑体;91、螺线管线圈;

92、衔铁;93、摩擦盘。

具体实施方式

[0022] 现结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明:

[0023] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,“左”、“右”、“内”、“外”等术语所指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或原件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 如图1所示,本实施例提供一种轮毂电机动力总成,包括主轴1、转动承设在主轴1上的轮毂外壳2和设置在轮毂外壳2内的驱动电机3、行星减速器。

[0025] 其中,驱动电机3为内定子外转子电机,包括与主轴1固定的电机定子31和通过轴承安装在主轴1上的电机转子32。轮毂外壳2由左轮毂罩21、右轮毂罩22和中间的轮毂23固定连接而成,轮毂23包括与左、右轮毂罩21、22连接的轮辋和支撑轮辋的轮辐,驱动电机3安装在轮辐与左轮毂罩21之间,行星减速器安装在轮辐与右轮毂罩22之间。左轮毂罩21与电机转子32之间设有轴承,右轮毂罩22与主轴1之间设有轴承。

[0026] 行星减速器包括太阳轮4、行星架5、内齿圈6和若干个行星轮7,太阳轮4转动套设在主轴1上并与电机转子32固连,行星架5与轮毂外壳2固连,若干个行星轮7沿圆周分布并可转动的安装于行星架5上,内齿圈6通过单向离合器61安装于主轴1上,单向离合器61的内圈与主轴1固连,外圈与内齿圈6固连,行星轮7同时与太阳轮4、内齿圈6啮合。

[0027] 具体的,太阳轮4包括外齿轮41和自外齿轮41的径向内侧向左、右两端延伸形成的左套管42、右套管43,左套管42通过键连接或花键连接与电机转子32固定连接,右套管43与主轴1之间设有轴承。行星架5包括固连在一起的左行星架51、右行星架52,行星轮7为带转轴的齿轮,通过转轴可转动的安装在左、右行星架之间51、52,并啮合于太阳轮4的外齿轮41上,在本实施例中,行星轮7的数量为3个。左行星架51通过若干颗螺栓与轮毂外壳2的轮辐固连并可转动的套设在太阳轮4的左套管42上,右行星架52可转动的套设在太阳轮4的右套管43上,右行星架52与右套管43之间还设有环形的弹性支撑体8,用于吸收能量冲击,减少振动。内齿圈6包括具有轴向深度的轮盘部和由轮盘部的边缘向径向内侧延伸形成的齿圈部,轮盘部置于太阳轮4右套管43的右侧,单向离合器61嵌设在轮盘部与主轴1之间,轮盘部的轴向深度容纳右行星架52,齿圈部环绕太阳轮4的外齿轮41设置,齿圈部具有内齿,行星轮7啮合于外齿轮41与齿圈部之间。

[0028] 为了实现两种不同的传动比并进行两挡切换,电机转子32与轮辐之间设有用于控制电机转子32与轮辐结合或分离的电磁离合装置,结合状态时电机转子32直接带动轮毂23旋转,为高档,分离状态时电机转子32通过行星减速器带动轮毂23旋转,为低挡。电磁离合装置包括螺线管线圈91、衔铁92和摩擦盘93,螺线管线圈91设于电机转子32内靠近轮辐的一侧,并与主轴1固定,摩擦盘93固连在电机转子32的右端面,衔铁92周向固定的连接在轮辐的左端面,螺线管线圈91的通电可吸引衔铁92压紧摩擦盘93致使轮辐与电机转子32同步旋转而实现高档传动。

[0029] 本实施例的工作原理如下:

[0030] 低挡位行驶时,驱动电机3产生驱动力矩,螺线管线圈91不通电,电机转子32带动

太阳轮4转动,内齿圈6有一个逆向转动的趋势使单向离合器61的内外圈锁死,内齿圈6与主轴1固定,太阳轮4带动行星轮7自转并公转,从而带动行星架5转动,行星架5带动轮毂外壳2转动,至此,驱动电机3的转速经行星减速器减速从而实现低挡传动。

[0031] 高挡位行驶时,驱动电机3产生驱动力矩,螺线管线圈91通电,吸引衔铁92压紧摩擦盘93致使轮毂23与电机转子32同步旋转,从而直接驱动车轮旋转实现高挡传动。

[0032] 车辆滑行或被拖行前进时,单向离合器61的内外圈解锁,车轮带动行星架5旋转,行星架5通过行星轮7带动内齿圈6正向转动,而不会带动太阳轮4转动,从而避免车轮反拖驱动电机3发电。

[0033] 最后,可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术构思做出其它各种相应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本实用新型权利要求的保护范围。

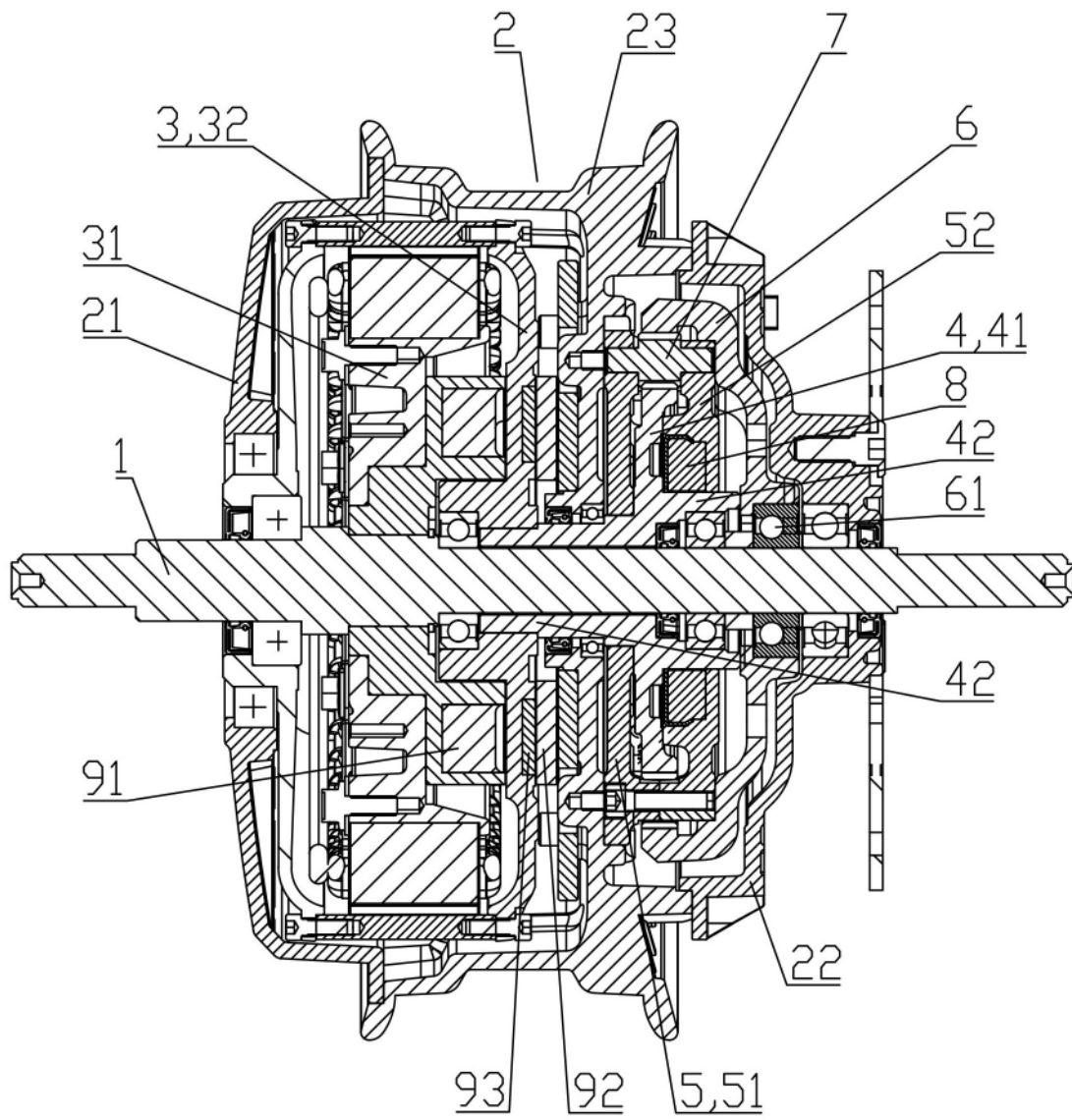


图1