



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209767319 U

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201920904034.1

(22)申请日 2019.06.14

(73)专利权人 大连恒田金和车业有限公司

地址 116600 辽宁省大连市大连保税区二
十里堡镇二十里村

(72)发明人 李玉琴

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有
限公司 12101

代理人 范建良

(51)Int.Cl.

H02K 7/116(2006.01)

H02K 7/10(2006.01)

H02K 7/00(2006.01)

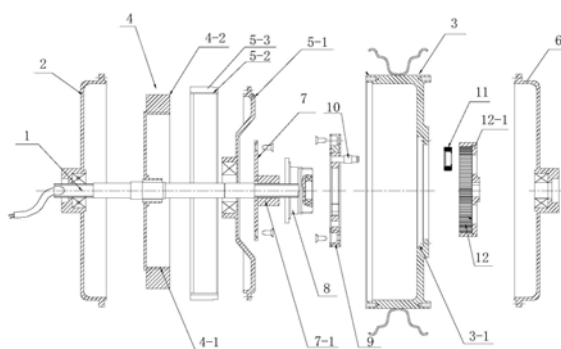
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种轮毂电机

(57)摘要

本实用新型公开了一种轮毂电机,包括电机轴、左端盖、轮毂,定子总成、转子总成、右端盖;所述轮毂内安装定子总成和转子总成;转子端盖右侧设有安装槽;安装槽内安装有带有动力输出套的动力连接盘;动力输出套上固定安装太阳轮,动力连接盘的右侧还固定设有离合器,离合器内圈上安装有三个行星轴,行星轴上分别安装有行星轮,行星轮与太阳轮啮合,在行星轮的外侧安装有齿圈,所述行星轮与齿圈内圆周的齿相啮合,形成行星减速机构;在齿圈的右端固定安装有齿圈端盖,右端盖通过紧固件连接轮毂;左端盖通过紧固件固定安装在轮毂端面上。本实用新型启动扭矩大,启动电流小,爬坡能力强,行驶滑行距离长,结构紧凑,体积小,重量轻等优点。



1. 一种轮毂电机,包括电机轴、左端盖、轮毂,定子总成、转子总成、右端盖,其中所述定子总成包括定子支架和定子铁芯;转子总成包括转子体、安装在转子体内的永磁体,以及连接转子体的转子端盖;其特征在于,

所述轮毂内设有定子腔,在定子腔内所述电机轴上安装定子总成;所述定子总成上套装有转子总成;所述转子总成的转子端盖通过轴承安装在电机轴上,所述转子端盖右侧设有安装槽;所述安装槽内安装有动力连接盘;

所述动力连接盘通过紧固件固定安装在动力连接盘安装槽的底部,所述动力连接盘的右侧设有动力输出套,所述动力输出套的外圆周固定安装太阳轮,所述动力连接盘的右侧还设有离合器,所述离合器通过紧固件安装在轮毂上,上述的太阳轮伸出离合器的右端面;

所述离合器包括离合器外圈,与离合器外圈内圆周配合的离合器内圈以及设置在离合器外圈和离合器内圈外侧的离合器左端板和右端板;

所述离合器内圈的右侧沿圆周方向均布安装有三个行星轴,所述行星轴上分别安装有行星轮,所述行星轮与太阳轮啮合,在行星轮的外侧安装有齿圈,所述齿圈为内齿圈,所述行星轮与齿圈内圆周的齿相啮合,形成行星减速机构;在齿圈的右端固定安装有齿圈端盖,所述齿圈端盖通过键安装电机轴上,在内齿圈的外侧安装右端盖,所述右端盖通过紧固件连接轮毂;

所述电机轴的左端为穿线端,在电机轴的穿线端所述电机轴上通过轴承安装有左端盖,所述左端盖通过紧固件固定安装在轮毂端面上。

2. 根据权利要求1所述的轮毂电机,其特征在于:在离合器安装侧,所述轮毂的立板上设有离合器容纳槽。

3. 根据权利要求1所述的轮毂电机,其特征在于:所述齿圈端盖上设有减重孔。

4. 根据权利要求1所述的轮毂电机,其特征在于:所述安装槽为锥形结构。

5. 根据权利要求1至4任一所述的轮毂电机,其特征在于:所述的永磁体为46个,永磁体厚度为3mm;所述定子铁芯内径为159mm;所述定子铁芯的外径为198mm,定子铁芯上的定子槽为51个,定子铁芯的槽口宽度L1为2mm,定子铁芯的槽口高度H1为1.5mm。

6. 根据权利要求5所述的轮毂电机,其特征在于:行星减速机构的齿圈的齿数为88个,太阳轮的齿数为44个,行星轮的齿数为22个。

一种轮毂电机

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动车技术领域,特别是涉及一种轮毂电机。

背景技术

[0002] 电动车是采用电力驱动行驶的车辆总成,最为常见的电动车是单纯采用电力驱动的电动摩托车。电动车通常采用轮毂电机驱动,由于轮毂电机的性能差异,使得电动车的功率、行驶速度和承载能力都不尽相同。

[0003] 目前,较常使用的轮毂电机是直流无刷电机,其具有使用寿命长、安装维护简便、省电的优点,其内部主要部件是转子总成和定子总成,定子总成安装在电机轴上,定子总成外套装转子总成,转子端盖与轮毂一体连接,在转子端盖内缘上径向均布安装多个永磁体,该多个永磁体的极性交替设置。

[0004] 现有轮毂电机,转子体直接带动轮毂转动,这样转子体的扭矩相对较小,因此需要较大的启动电流才能够启动;在正常行驶过程中,由于扭矩较小,需要消耗较多的电能驱使轮毂转动,进而造成改着轮毂电机的续航里程较短。

[0005] 为此,本实用新型提供一种降低启动电流、增加输出扭矩、提高续航里程,同时断电后滑行距离长,爬坡能量强的轮毂电机。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术存在的问题,本实用新型提供了一种降低启动电流、增加输出扭矩、提高续航里程,同时断电后滑行距离长,爬坡能量强的轮毂电机。

[0007] 本实用新型是这样实现的,一种轮毂电机,包括电机轴、左端盖、轮毂,定子总成、转子总成、右端盖,其中所述定子总成包括定子支架和定子铁芯;转子总成包括转子体、安装在转子体内的永磁体,以及连接转子体的转子端盖;其特征在于,

[0008] 所述轮毂内设有定子腔,在定子腔内所述电机轴上安装定子总成;所述定子总成上套装有转子总成;所述转子总成的转子端盖通过轴承安装在电机轴上,所述转子端盖右侧设有安装槽;所述安装槽内安装有动力连接盘;

[0009] 所述动力连接盘通过紧固件固定安装在动力连接盘安装槽的底部,所述动力连接盘的右侧设有动力输出套,所述动力输出套的外圆周固定安装太阳轮,所述动力连接盘的右侧还设有离合器,所述离合器通过紧固件安装在轮毂上,上述的太阳轮伸出离合器的右端面;

[0010] 所述离合器包括离合器外圈,与离合器外圈内圆周配合的离合器内圈以及设置在离合器外圈和离合器内圈外侧的离合器左端板和右端板;

[0011] 所述离合器内圈的右侧沿圆周方向均布安装有三个行星轴,所述行星轴上分别安装有行星轮,所述行星轮与太阳轮啮合,在行星轮的外侧安装有齿圈,所述齿圈为内齿圈,所述行星轮与齿圈内圆周的齿相啮合,形成行星减速机构;在齿圈的右端固定安装有齿圈端盖,所述齿圈端盖通过键安装电机轴上,在内齿圈的外侧安装右端盖,所述右端盖通过紧

固件连接轮毂。

[0012] 所述电机轴的左端为穿线端,在电机轴的穿线端所述电机轴上通过轴承安装有左端盖,所述左端盖通过紧固件固定安装在轮毂端面上。

[0013] 上述技术方案优选的,在离合器安装侧,所述轮毂的立板上设有离合器容纳槽。

[0014] 上述技术方案优选的,所述齿圈端盖上设有减重孔。

[0015] 所述安装槽为锥形结构。

[0016] 所述的永磁体为46个,永磁体厚度为3mm;所述定子铁芯内径为159mm;所述定子铁芯的外径为198mm,定子铁芯上的定子槽为51个,定子铁芯的槽口宽度L1为2mm,定子铁芯的槽口高度H1为1.5mm。

[0017] 行星减速机构的齿圈的齿数为88个,太阳轮的齿数为44个,行星轮的齿数为22个。

[0018] 本实用新型具有的优点和积极效果:由于本实用新型采用上述技术方案具有以下优点:

[0019] 1、增加行星减速机构,提高启动扭矩,降低启动电流,同时提高爬坡能力,本实用新型最大爬坡坡度为30°;现有同类产品的最大爬坡坡度一般为10度;另外,本实用新型和同类产品相比输出扭矩较大,进而增大了本实用新型的载重量。

[0020] 2、增加离合器,提高行驶滑行距离;

[0021] 3、本实用新型中的动力连接盘、太阳轮、离合器以及内齿圈采用内嵌式结构安装在轮毂上的安装槽内,使得整体结构更加紧凑,和同类国标产品相符合,达到市场国标通用的标准。

[0022] 另外,本实用新型还具有结构简单、安装维护方便、故障率低等优点。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型分解图。

[0024] 图2是离合器结构示意图;

[0025] 图3是定子铁芯结构示意图;

[0026] 图4是转子端盖结构示意图;

[0027] 图5是齿圈端盖结构示意图。

[0028] 图中、1、电机轴;2、左端盖;3、轮毂;3-1、离合器容纳槽;4、定子总成;4-1、定子支架;4-2、定子铁芯;5、转子总成;5-1、转子端盖;5-10、安装槽;5-2、永磁体;5-3、转子体;6、右端盖;7、动力连接盘;7-1、动力输出套;8、太阳轮;9、离合器;9-1、离合器外圈;9-2、离合器内圈;9-3、离合器左盖板;9-4、右盖板;10、行星轴;11、行星轮;12、齿圈;12-1、齿圈端盖;12-10、减重孔。

具体实施方式

[0029] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0030] 为解决现有轮毂电机启动电流大、输出扭矩小、续航里程短本实用新型提供一种轮毂电机,为进一步说明本实用新型具体结构,下面结合相关附图进行详细说明:

[0031] 请参阅图1至图5,一种轮毂电机,包括电机轴1、左端盖2、轮毂3,定子总成4、转子总成5、右端盖6,其中所述定子总成包括定子支架4-1和定子铁芯4-2;转子总成包括转子端盖5-1和安装在转子端盖内圆周的永磁体5-2;转子总成包括转子体5-3、安装在转子体内的永磁体5-2,以及连接转子体的转子端盖5-1;

[0032] 所述轮毂3内设有定子腔,在定子腔内所述电机轴上安装定子总成4;所述定子总成上套装有转子总成5;所述转子总成的转子端盖通过轴承安装在电机轴上,所述转子端盖5-1右侧设有安装槽5-10;所述安装槽内安装有动力连接盘7;

[0033] 所述动力连接盘7通过紧固件固定安装在动力连接盘安装槽的底部,所述动力连接盘的右侧设有动力输出套7-1,所述动力输出套的外圆周固定安装太阳轮8,所述动力连接盘的右侧还设有离合器9,所述离合器通过紧固件安装在轮毂上,上述的太阳轮伸出离合器的右端面;

[0034] 所述离合器9包括离合器外圈9-1,与离合器外圈内圆周配合的离合器内圈 9-2以及设置在离合器外圈和离合器内圈外侧的离合器左端板9-3和右端板9-4;在电动车轮毂电机领域该类的离合器的工作原理属于现有技术,在正常通电下离合器内圈和离合器外圆之间相互作用,并传递驱动力,在断电的情况下离合器内圈和离合器外圆处于自由滑动状态。

[0035] 所述离合器内圈的右侧沿圆周方向均布安装有三个行星轴10,所述行星轴上分别安装有行星轮11,所述行星轮与太阳轮8啮合,在行星轮的外侧安装有齿圈12,所述齿圈为内齿圈,所述行星轮与齿圈内圆周的齿相啮合,形成行星减速机构,提高输出扭矩;在齿圈的右端固定安装有齿圈端盖12-1,所述齿圈端盖通过键安装电机轴上,在内齿圈的外侧安装右端盖6,所述右端盖通过紧固件连接轮毂3。

[0036] 所述电机轴1的左端为穿线端,在电机轴的穿线端所述电机轴上通过轴承安装有左端盖2,所述左端盖通过紧固件固定安装在轮毂3端面上。

[0037] 上述技术方案优选的,在离合器安装侧,所述轮毂的立板上设有离合器容纳槽3-1。这样可以进一步减少轴线长度,缩小体积。

[0038] 上述技术方案优选的,所述齿圈端盖上设有减重孔12-10,减轻重量,减少能量消耗。

[0039] 所述安装槽为锥形结构,和采用等径结构的安装槽相比,在装配动力连接盘、离合器、齿圈时具有自动定心找正的功能,提高装配效率;同时也利于后期维修的拆卸,无需采用专用工具拆卸,只需拆解紧固件后倒置即可。

[0040] 所述的永磁体为46个,永磁体厚度为3mm;所述定子铁芯内径为159mm;所述定子铁芯的外径为198mm,定子铁芯上的定子槽为51个,定子铁芯的槽口宽度L1为2mm,定子铁芯的槽口高度H1为1.5mm。

[0041] 行星减速机构的齿圈的齿数为88个,太阳轮的齿数为44个,行星轮的齿数为22个。

[0042] 依本实用新型定子外径198mm,定子铁芯的槽数为51,实验轮毂电机的额定电压为48V、额定功率为350W,进行输入电流、输入功率、转矩、转速、输出功率以及效率测试,

[0043] 如下表1:

[0044]

特征点	电压	电流	输 入 功率	转矩	转速	输 出 功率	效率	时间
	V	A	W	N.M	rpm	W	%	S
不 加 载 点 (NO_Load)	48.05	1.842	88.50	0.4	161.0	6.338	7.2	0.000
最 高 效 率 点 (Eff_max)	48.03	14.06	675.3	36.9	136.0	524.8	77.7	153.0
最大输出功率点 (Pout-max)	48.03	15.03	722.0	41.4	128.7	558.0	77.3	161.0

[0045]

最 大 转 矩 点 (Torque_max)	48.02	14.44	693.2	115.4	10.9	131.7	19.0	293.0
结束点 (End)	48.04	0.000	0.000	0.1	0	0	0	297.0

[0046] 某厂家现有产品作为对比实验轮毂电机的额定电压为60V、额定功率为 1000W,进行输入电流、输入功率、转矩、转速、输出功率以及效率测试,

[0047] 如下表2:

[0048]

特征点	电压	电流	输入 功率	转矩	转速	输出 功率	效率	时间
	V	A	W	N.M	rpm	W	%	S
不 加 载 点 (NO_Load)	59.85	3.027	181.2	0.4	655.5	29.10	16.1	0.000
最 高 效 率 点 (Eff_max)	59.77	24.04	1437	41.6	271.7	1185	82.4	157.0
最大输出功率点 (Pout-max)	59.41	29.56	1756	54.4	244.0	1391	79.2	181.0
最 大 转 矩 点 (Torque_max)	59.28	25.55	1515	107.1	35.6	399.1	26.3	273.0
结束点 (End)	59.84	0.310	18.58	1.0	0	0	0	277.0

[0049] 综上所述,本实用新型和现有产品相比增加行星减速机构,提高启动扭矩,降低启动电流,同时提高爬坡能力,本实用新型最大爬坡坡度为 30° ;另外,本实用新型和同类产品相比输出扭矩较大,进而增大了本实用新型的载重量;增加离合器,提高行驶滑行距离;本实用新型中的动力连接盘、太阳轮、离合器以及内齿圈采用内嵌式结构安装在转了端盖的安装槽内,使得整体结构更加紧凑,和同类产品相比缩短了轴向宽度,缩小了体积,减轻了轮毂电机的重量;另外,本实用新型还具有结构简单、安装维护方便、故障率低等优点。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

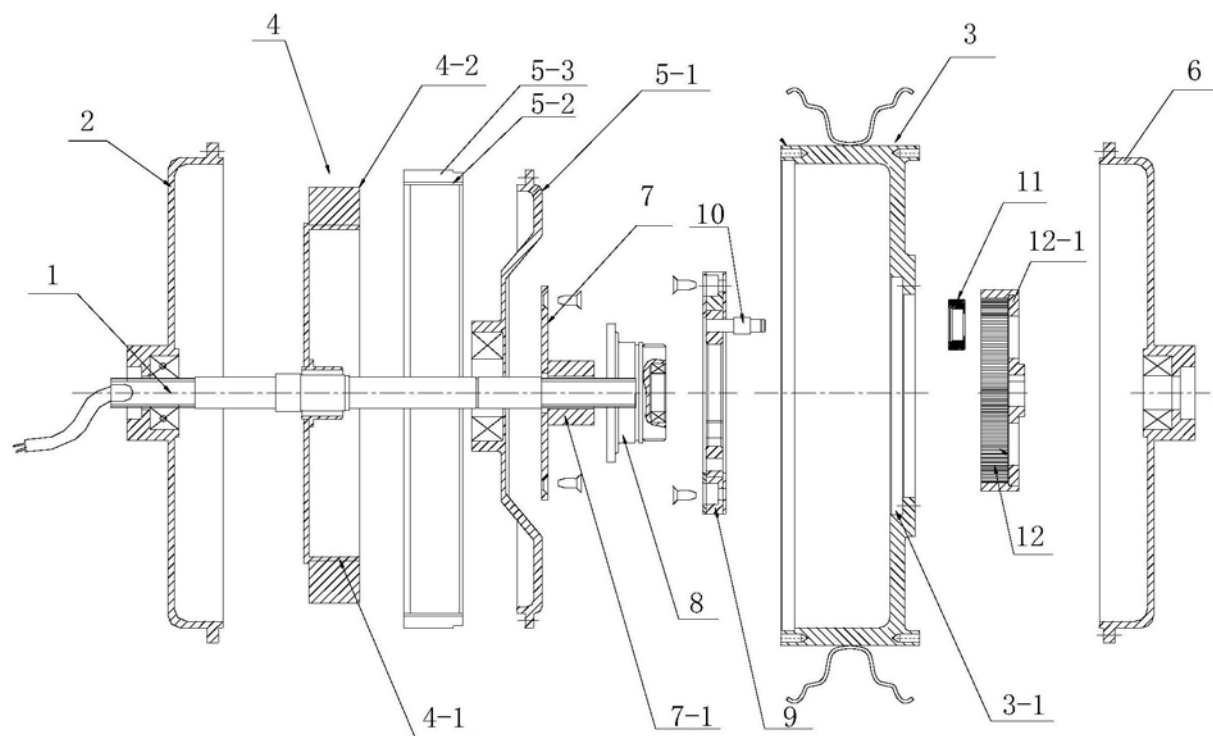


图1

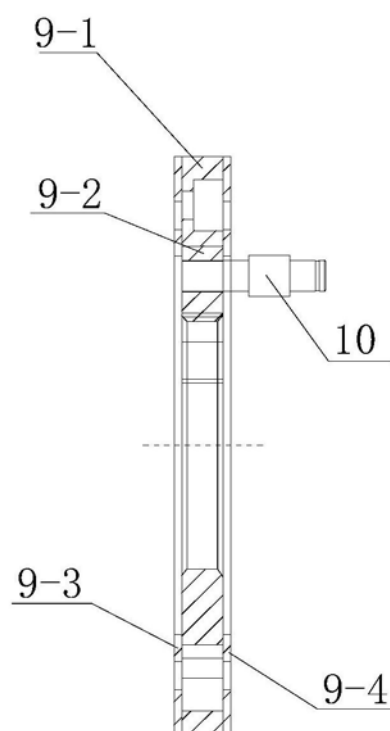


图2

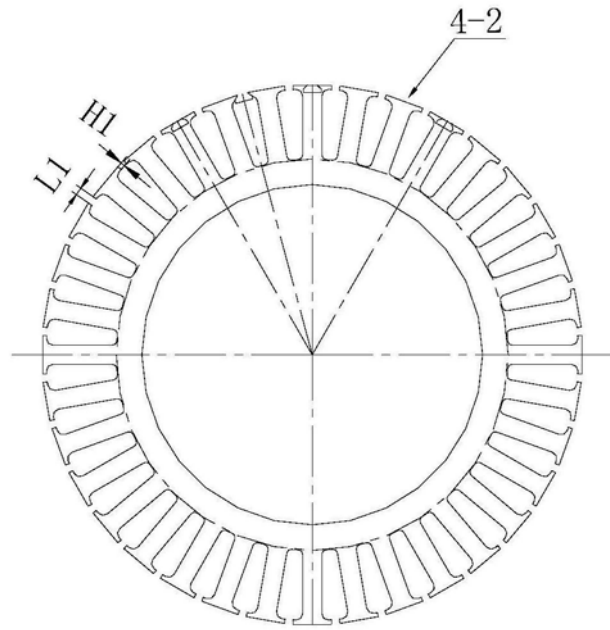


图3

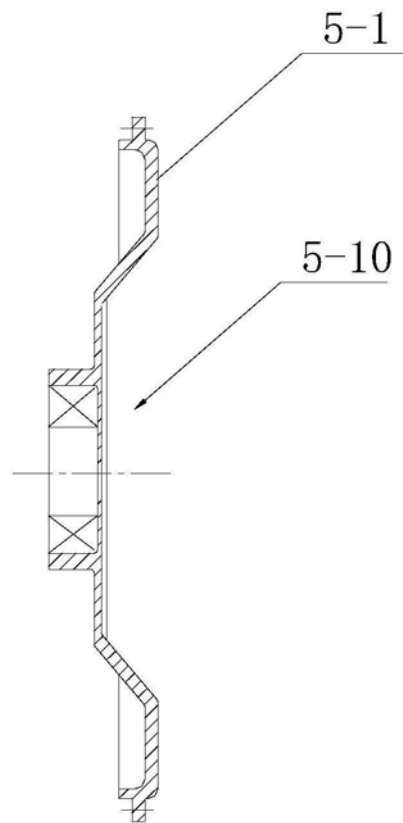


图4

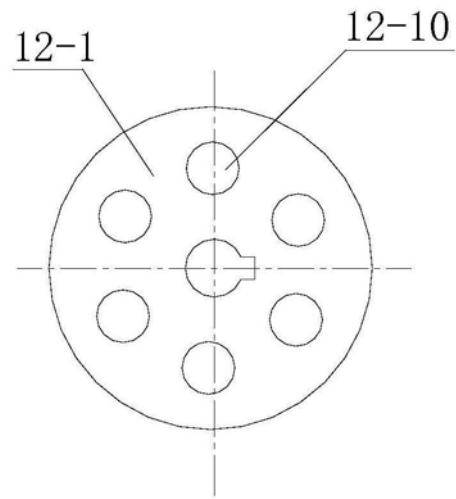


图5