



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203739623 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201420113381. X

(22) 申请日 2014. 03. 13

(73) 专利权人 成都孔辉汽车科技有限公司

地址 610100 四川省成都市经济技术开发区
成龙大道二段 888 号

(72) 发明人 吕济明 郭孔辉 张志华 邱宇

(51) Int. Cl.

B60K 7/00 (2006. 01)

B60K 17/08 (2006. 01)

B60K 23/02 (2006. 01)

B60T 1/06 (2006. 01)

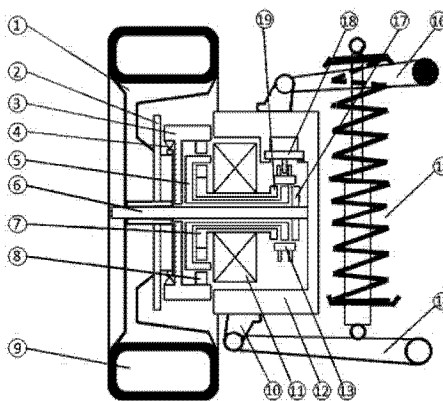
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置

(57) 摘要

本实用新型公开的是用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,属于驱动装置领域。本实用新型包括位于车轮和车辆悬架之间且设置于主轴上顺次连接的单向离合器、行星减速器、同步换挡机构和驱动电机;所述车轮上连接有制动盘,该制动盘与单向离合器的内圈连接;所述行星减速器包括与单向离合器的外圈连接的齿圈,通过轴承安装于主轴上的行星架,以及设置于行星架上的行星轮和与行星轮啮合的太阳轮;所述驱动电机包括固定连接在太阳轮上的电机转子和与主轴连接的电机定子;所述同步换挡机构设置于电机转子和电机定子之间。本实用新型具有结构紧凑、安装方便,有效降低能耗等优点。



1. 用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,其特征在于:包括位于车轮和车辆悬架之间且设置于主轴(6)上顺次连接的单向离合器(4)、行星减速器、同步换挡机构和驱动电机;所述车轮上连接有制动盘(2),该制动盘(2)与单向离合器(4)的内圈连接;所述行星减速器包括与单向离合器(4)的外圈连接的齿圈(3),套接于主轴(6)上的行星架(5),安装于行星架(5)上的行星轮(8),以及与行星轮(8)啮合的太阳轮(7);所述驱动电机包括电机转子(11)和与主轴(6)连接的电机定子(12);所述同步换挡机构设置于电机转子(11)和电机定子(12)之间。

2. 根据权利要求1所述的用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,其特征在于:所述同步换挡机构包括设置于主轴(6)上与电机定子(12)连接的一档同步齿(17)、与太阳轮(7)连接的二档同步齿(19)、与行星架(5)连接的同步器(13)、以及与同步器(13)连接的换挡拨叉机构(18)。

3. 根据权利要求1所述的用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,其特征在于:所述车轮由通过轴承安装于主轴(6)上的轮辋(1),以及安装于轮辋(1)上的轮胎(9)组成;所述行星架(5)通过轴承安装于主轴(6)上,制动盘(2)与轮辋(1)连接。

4. 根据权利要求1所述的用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,其特征在于:所述单向离合器(4)为楔块式单向离合器。

5. 根据权利要求4所述的用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,其特征在于:所述单向离合器(4)上设置有锁止机构。

6. 根据权利要求1所述的用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,其特征在于:所述驱动电机为外定子内转子的永磁同步电机。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,其特征在于:所述车辆悬架与电机定子(12)连接。

用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种驱动装置,具体涉及的是用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置。

背景技术

[0002] 目前,纯电动汽车多数沿用传统汽车的驱动结构,主要包括驱动电机、变速器、差速器、传动轴等。其优势就是与传统汽车结构相近,可以借用现有的零部件。而缺点在于没有很好的发挥电机的转速范围大、控制结构简单,附件少等优势。

[0003] 目前,也有电动车采用轮毂电机驱动方案,一般把电机的转子与车轮直接连接,这样电机就可以直接驱动车轮行驶。而当其车辆滑行或者减速时,车轮就会方向带动电机转动,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,从而使车辆减速,这就造成了能量的浪费。

[0004] 而且一般纯电动汽车的续驶里程由于受到电池能量的限制,都是比较有限的。现在很多纯电动汽车为了增加续驶里程,不断增加电池的容量,使得车辆重量增加,而且在车身上的布置空间也非常紧张。

[0005] 在不增加电池容量的情况下,降低车辆行驶过程中的平均能量消耗,从而延长单次充电的行驶里程,有效地提高纯电动汽车的续驶里程,对于纯电动汽车的普及应用有重要的意义。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于解决现有车辆滑行或者减速时造成能量浪费的问题,提供一种结构紧凑、安装方便,有效提高纯电动汽车的续驶里程的用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置。

[0007] 为解决上述缺点,本实用新型的技术方案如下:

[0008] 用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,包括位于车轮和车辆悬架之间且设置于主轴上顺次连接的单向离合器、行星减速器、同步换挡机构和驱动电机;所述车轮上连接有制动盘,该制动盘与单向离合器的内圈连接;所述行星减速器包括与单向离合器的外圈连接的齿圈,通过轴承安装于主轴上的行星架,以及设置于行星架上的行星轮和与行星轮啮合的太阳轮;所述驱动电机包括固定连接在太阳轮上的电机转子和与主轴连接的电机定子;所述同步换挡机构设置于电机转子和电机定子之间。

[0009] 进一步,所述同步换挡机构包括设置于主轴上与电机定子连接的一档同步齿、与太阳轮连接的二档同步齿、与行星架连接的同步器、以及与同步器连接的换挡拨叉机构。

[0010] 进一步,所述车轮由通过轴承安装于主轴上的轮辋,以及安装于轮辋上的轮胎组成;所述行星架通过轴承安装于主轴上,制动盘通过螺栓安装在轮辋上。

[0011] 优选地,所述单向离合器为楔块式单向离合器。

[0012] 作为一种优选地设置方式,所述单向离合器上设置有锁止机构。

[0013] 优选地,所述驱动电机为外定子内转子的永磁同步电机。

[0014] 作为最优地设置方式,所述车辆悬架与电机定子连接。

[0015] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0016] 1、本实用新型中驱动条件下,当单向离合器外圈转速高于内圈转速时单向离合器进行锁止,从而有效将电机的驱动力矩传递到车轮,而在车辆滑行单向离合器外圈转速低于内圈转速时单向离合器自动释放,从而使得车轮可以单独转动,避免带动电机转子转动,进而能够避免车轮反拖电机发电的情况发生,有效减小车辆滑行的阻力,从而降低车辆的平均能耗,也就能够提高同等电池条件下,电动车的续驶里程;

[0017] 2、本实用新型中的同步换挡机构能够实现两种不同的传动比,从而更好的满足低速驱动及高速行驶的需求,同时,行星减速器能够实现减速增扭,进一步提高电机的驱动能力。

[0018] 3、单向离合器经过锁止结构可以进行锁止,当车辆需要进行倒车时,通过倒档信号锁止单向离合器,驱动电机反向驱动,从而实现倒车;

[0019] 4、本实用新型采用外定子内转子的永磁同步电机作为驱动电机,可便于车辆悬架可有效安装在驱动电机的电机定子上,而且便于驱动线缆的布置;且由于内圈转子直径较大,单向离合器的尺寸较大,可以提高单向离合器的承载能力。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0021] 其中,图中附图标记对应的零部件名称为:

[0022] 1—轮辋,2—制动盘,3—齿圈,4—单向离合器,5—行星架,6—主轴,7—太阳轮,8—行星轮,9—轮胎,10—双横臂悬架连接球铰,11—电机转子,12—电机定子,13—同步器,14—下摆臂,15—弹簧减振器总成,16—上摆臂,17—一档同步齿,18—换挡拨叉机构,19—二档同步齿。

具体实施方式

[0023] 下面结合实施例及其附图,对本实用新型作进一步地详细说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

实施例

[0024] 用于纯电动汽车的两档单向行星减速轮毂电机驱动装置,如图1所示,包括位于车轮和车辆悬架之间且位于主轴6上顺次连接的单向离合器4、行星减速器、同步换挡机构和驱动电机;其连接关系为:所述车轮上连接有制动盘2,该制动盘2与单向离合器4的内圈连;而车辆悬架则与驱动电机连接。

[0025] 其中,车轮、单向离合器4、行星减速器、驱动电机、同步换挡机构和车辆悬架之间的具体连接结构如下:

[0026] 车轮:主要由设置于主轴6一端的轮辋1,和安装于轮辋1上的轮胎9组成。该轮辋1通过轴承安装于主轴6上,制动盘2通过螺栓固定于轮辋1上。

[0027] 单向离合器4:为楔块式单向离合器,由内圈和外圈组成,其上还设置有锁止机

构。该单向离合器 4 的内圈通过制动盘 2 与车轮上的轮辋 1 连接。

[0028] 在通常情况下,当驱动条件下单向离合器外圈转速高于内圈转速时单向离合器 4 进行锁止,该单向离合器 4 将电机的驱动力矩传递到车轮上;而当车辆滑行单向离合器外圈转速低于内圈转速时,单向离合器 4 自动释放,从而使得车轮可以单独转动,避免带动电机转子转动。

[0029] 通过上述单向离合器 4 的设置,有效避免电机转子被车轮反拖转动,进而避免电机发电、降低车辆滑行距离的情况发生。通过上述设置,即可有效降低车辆的平均能耗,也就能够提高同等电池条件下电动车的续驶里程。

[0030] 同时,由于单向离合器 4 上还设置有锁止机构,该单向离合器经过锁止结构可以进行锁止,当车辆需要进行倒车时,通过倒档信号锁止单向离合器,驱动电机反向驱动,从而实现倒车。

[0031] 行星减速器:由通过轴承安装于主轴 6 上的行星架 5、位于行星架 5 和单向离合器 4 之间且与单向离合器 4 外圈连接的齿圈 3、安装于行星架 5 上的行星轮 8、以及与行星轮 8 啮合的太阳轮 7 组成。

[0032] 驱动电机:为外定子内转子的永磁同步电机,主要由电机定子 12 和电机转子 11 组成。该电机定子 12 与主轴 6 固定连接,电机转子 11 则与太阳轮 7 固定连接。

[0033] 同步换挡机构:包括安装于主轴 6 上与电机定子 12 连接的一档同步齿 17、与太阳轮 7 连接的二档同步齿 19、与行星架 5 连接的同步器 13、以及与同步器 13 连接的换挡拨叉机构 18。

[0034] 通过同步换挡机构的设置,能够实现两种不同的传动比,从而更好的满足低速驱动及高速行驶的需求。

[0035] 如图 1 所示,该车辆悬架为双横臂悬架,其由上摆臂 16、下摆臂 14 以及弹簧减振器总成 15 组成。上摆臂 16 和下摆臂 14 分别通过一个双横臂悬架连接球铰 10 连接于电机定子 12 的两端。

[0036] 根据上述结构描述可知,本实用新型可装配在各种前驱、后驱及四驱的纯电动汽车上,其具体执行方式如下:

[0037] (1) 加速行驶:驱动电机产生驱动力矩,带动电机转子 11 转动,电机转子 11 带动单向离合器 4 的外圈转动,当外圈转速高于内圈转速时,单向离合器 4 锁止从而将驱动电机的力矩通过楔块传递给单向离合器 4 的内圈,从而带动车轮转动。

[0038] (2) 滑行阶段:当加速到一定车速后,驾驶员减小加速踏板开度,或者松开加速踏板,电机的驱动控制器会减小电机的电流,电机转子 11 的驱动力矩减小、转速下降。此时单向离合器 4 在内圈转速高于外圈转速时就是自动松开楔块,使得内外圈之间仅有很小的摩擦力矩。避免车辆反拖驱动电机发电,减小车辆滑行阻力,增加车辆的滑行距离。

[0039] (3) 停车阶段:当汽车停止转动后,控制器将单向离合器 4 的内外圈进行锁止,内外圈不能相对转动,从而避免车辆溜车。

[0040] (4) 倒车阶段:当车辆挂入倒档后,所述控制器会自动将单向离合器 4 锁止,轮毂驱动电机反向驱动,从而实现车辆倒车。

[0041] 上述实施例仅为本实用新型的优选实施例,并非对本实用新型保护范围的限制,但凡采用本实用新型的设计原理,以及在此基础上进行非创造性劳动而作出的变化,均应

属于本实用新型的保护范围之内。

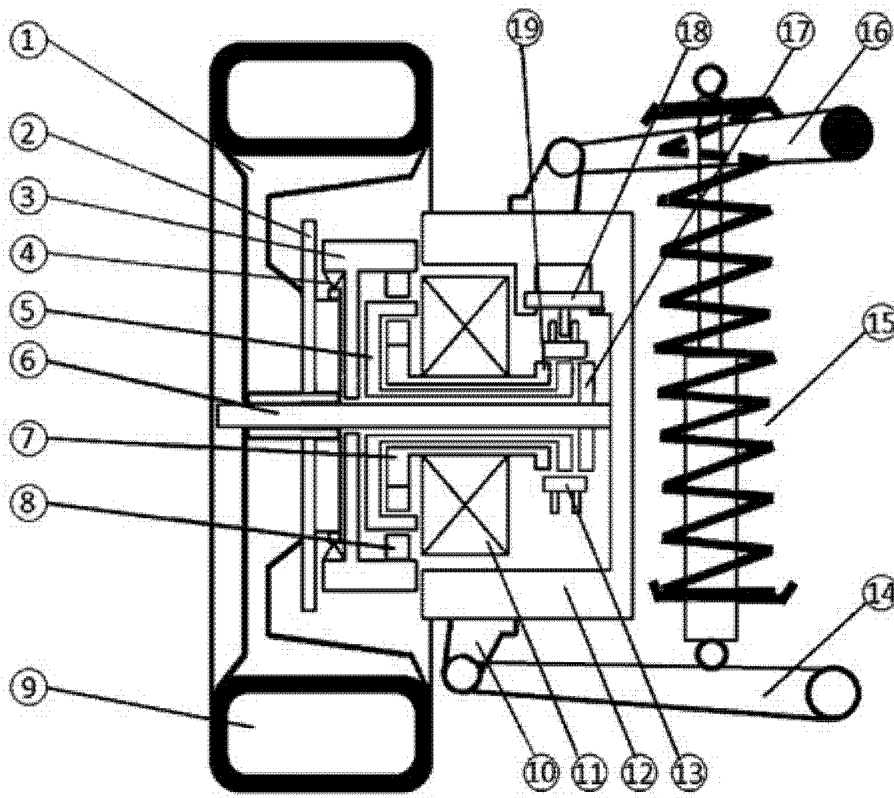


图 1