



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110203060 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910486934.3

(22)申请日 2019.06.05

(71)申请人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 余卓平 熊璐 陈辛波 杭鹏

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 杨宏泰

(51)Int.Cl.

B60K 7/00(2006.01)

B60K 17/04(2006.01)

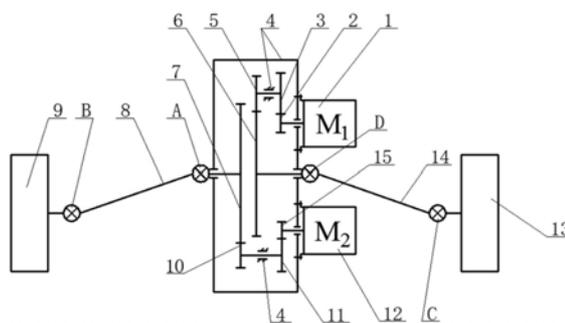
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种电动汽车双电机轮边驱动系统

(57)摘要

本发明涉及一种电动汽车双电机轮边驱动系统,包括减速箱、与左半轴传动的左轮以及与右半轴传动的右轮,该系统还包括与减速箱壳体同侧一体式固定且沿车辆纵向布置的电机M1和电机M2,所述的减速箱壳体内设有用以实现左半轴和电机M2传动的左传动组件以及用以实现右半轴和电机M1传动的右传动组件。与现有技术相比,本发明具有节省空间,提高紧凑性和集成度,结构简单,制造成本低,具有两级减速,降低对驱动电机性能的要求等优点。



1. 一种电动汽车双电机轮边驱动系统,包括减速箱、与左半轴(8)传动的左轮(9)以及与右半轴(14)传动的右轮(13),其特征在于,该系统还包括与减速箱壳体(4)同侧一体式固定且沿车辆纵向布置的电机M1(1)和电机M2(12),所述的减速箱壳体(4)内设有用以实现左半轴(8)和电机M2(12)传动的左传动组件以及用以实现右半轴(14)和电机M1(1)传动的右传动组件。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车双电机轮边驱动系统,其特征在于,所述的左传动组件包括依次传动连接的电机M1一级减速主动齿轮(2)、电机M1一级减速从动齿轮(3)、电机M1二级减速主动齿轮(5)和电机M1二级减速从动齿轮(6),所述的电机M1一级减速主动齿轮(2)与电机M1(1)的输出轴固接,所述的电机M1二级减速从动齿轮(6)的输出轴通过右半轴上端万向节(D)与右半轴(14)一端传动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种电动汽车双电机轮边驱动系统,其特征在于,所述的右传动组件包括依次传动连接的电机M2一级减速主动齿轮(15)、电机M2一级减速从动齿轮(11)、电机M2二级减速主动齿轮(10)和电机M2二级减速从动齿轮(7),所述的电机M2一级减速主动齿轮(15)与电机M2(12)的输出轴固接,所述的电机M2二级减速从动齿轮(7)的输出轴通过左半轴上端万向节(A)与左半轴(8)一端传动连接。

4. 根据权利要求2所述的一种电动汽车双电机轮边驱动系统,其特征在于,所述的右半轴(14)另一端通过右半轴下端万向节(C)与右轮(13)连接。

5. 根据权利要求3所述的一种电动汽车双电机轮边驱动系统,其特征在于,所述的左半轴(8)另一端通过左半轴下端万向节(B)与左轮(9)连接。

6. 根据权利要求2所述的一种电动汽车双电机轮边驱动系统,其特征在于,所述的电机M1二级减速主动齿轮(5)与电机M1一级减速从动齿轮(3)设置在同一轴上,且与减速器壳体(4)之间为转动副连接。

7. 根据权利要求3所述的一种电动汽车双电机轮边驱动系统,其特征在于,所述的电机M2二级减速主动齿轮(10)与电机M2一级减速从动齿轮(11)设置在同一轴上,且与减速器壳体4之间为转动副连接。

8. 根据权利要求1所述的一种电动汽车双电机分布式驱动系统,其特征在于,所述的减速器、电机M1(1)和电机M2(12)均设置在车身上。

9. 根据权利要求1所述的一种电动汽车双电机轮边驱动系统,其特征在于,该系统采用双电机共同驱动方式,具体为:

电机M1(1)的动力依次通过电机M1一级减速主动齿轮(2)、电机M1一级减速从动齿轮(3)、电机M1二级减速主动齿轮(5)与电机M1二级减速从动齿轮(6)两级减速输出到右半轴(14),再通过右半轴下端万向节(C)传递给右轮(13);

电机M2(12)的动力通过电机M2一级减速主动齿轮(15)、电机M2一级减速从动齿轮(11)、电机M2二级减速主动齿轮(10)与电机M2二级减速从动齿轮(7)两级减速输出到左半轴(8),再通过左半轴下端万向节(B)传递给左轮(9)。

一种电动汽车双电机轮边驱动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车驱传动领域,尤其是涉及一种电动汽车双电机轮边驱动系统。

背景技术

[0002] 与传统燃油汽车相比,纯电动汽车具有零排放、高效率以及安静、平稳运行等诸多优点,是未来汽车发展的重要趋势。纯电动汽车按驱动系统构型主要分为集中式驱动与分布式驱动两大类。与集中式驱动电动汽车相比,分布式驱动电动汽车具有驱传动链短、传动效率高、结构紧凑等突出优点,此外,由于车轮驱动转矩独立可控,整车动力学控制性能更好,可大幅提高车辆主动安全性能。分布式驱动系统构型又可分为轮边驱动系统与轮毂驱动系统两大类。由于轮毂电机普遍存在制造成本高、技术难度大、簧下质量大等因素,目前还难以应用于中高速电动汽车。轮边驱动系统一般采用高速电机配备减速器,最终将动力传递到车轮。与轮毂电机相比,高速电机体积小、质量轻、成本低、功率密度高、效率高,且配备的减速器制造成本和技术难度也低,轮边驱动系统易于实际应用。因此,轮边驱动系统是

目前分布式驱动电动汽车的主流驱动系统构型。

[0003] 轮边驱动系统的高速电机主要有布置于车身、悬架与悬置充当动力吸振器三种布置形式。布置于悬架或悬置充当动力吸振器两种布置方式能够有效抑制簧下质量负效应,提高车辆的平顺性,但需与悬架系统集成设计,技术难度较大。目前最普遍的是将高速电机布置于车身的方案。

[0004] 中国专利200810097693.5《电动汽车双电机防滑差速驱动桥》提出了双电机对面布置结合一体化减速器的轮边驱动系统方案,此外,通过在减速器内部设置防滑差速装置以解决车辆打滑的问题。采用双电机面对面的布置方式过多占用车辆的横向布置空间,且由于近年来电控技术的快速发展,驱动轮差速和防滑可以通过对双电机的独立控制来实现,而不必设置防滑差速装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种电动汽车双电机轮边驱动系统。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种电动汽车双电机轮边驱动系统,包括减速箱、与左半轴传动的左轮以及与右半轴传动的右轮,该系统还包括与减速箱壳体同侧一体式固定且沿车辆纵向布置的电机M1和电机M2,所述的减速箱壳体内设有用以实现左半轴和电机M2传动的左传动组件以及用以实现右半轴和电机M1传动的右传动组件。

[0008] 所述的左传动组件包括依次传动连接的电机M1一级减速主动齿轮、电机M1一级减速从动齿轮、电机M1二级减速主动齿轮和电机M1二级减速从动齿轮,所述的电机M1一级减速主动齿轮与电机M1的输出轴固接,所述的电机M1二级减速从动齿轮的输出轴通过右半轴

上端万向节与右半轴一端传动连接。

[0009] 所述的右传动组件包括依次传动连接的电机M2一级减速主动齿轮、电机M2一级减速从动齿轮、电机M2二级减速主动齿轮和电机M2二级减速从动齿轮，所述的电机M2一级减速主动齿轮与电机M2的输出轴固接，所述的电机M2二级减速从动齿轮的输出轴通过左半轴上端万向节与左半轴一端传动连接。

[0010] 所述的右半轴另一端通过右半轴下端万向节与右轮连接。

[0011] 所述的左半轴另一端通过左半轴下端万向节与左轮连接。

[0012] 所述的电机M1二级减速主动齿轮与电机M1一级减速从动齿轮设置在同一轴上，且与减速器壳体之间为转动副连接。

[0013] 所述的电机M2二级减速主动齿轮与电机M2一级减速从动齿轮设置在同一轴上，且与减速器壳体4之间为转动副连接。

[0014] 所述的减速器、电机M1和电机M2均设置在车身上。

[0015] 该系统采用双电机共同驱动方式，具体为：

[0016] 电机M1的动力依次通过电机M1一级减速主动齿轮、电机M1一级减速从动齿轮、电机M1二级减速主动齿轮与电机M1二级减速从动齿轮两级减速输出到右半轴，再通过右半轴下端万向节传递给右轮；

[0017] 电机M2的动力通过电机M2一级减速主动齿轮、电机M2一级减速从动齿轮、电机M2二级减速主动齿轮与电机M2二级减速从动齿轮两级减速输出到左半轴，再通过左半轴下端万向节传递给左轮。

[0018] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0019] 一、本发明的采用双电机与减速器布置于车身的轮边驱动系统构型方案，全部为簧载质量，使得车辆具有较好的平顺性。

[0020] 二、本发明将双电机与减速器一体化集成设计，提高了整个系统的紧凑性，将电机与减速器沿车辆纵向布置，节省了轮边的布置空间，避免与悬架系统发生干涉，对于传统油车的改装也更加便利，直接将该系统布置于原有的发电机位置即可，适用性强。

[0021] 三、本发明的一体化双电机轮边驱动系统可根据不同需求匹配设计电机与减速器，以适应不同的车型需求，具有较强的通用性。

[0022] 四、装备该双电机轮边驱动系统的分布式驱动汽车可通过对电机的转矩分配控制使得车辆具有更优的能耗与动力学控制性能。

附图说明

[0023] 图1为本发明电动汽车双电机轮边驱动系统结构示意图。

[0024] 图中标记说明：

[0025] 1、电机M1, 2、电机M1一级减速主动齿轮, 3、电机M1一级减速从动齿轮, 4、减速器壳体, 5、电机M1二级减速主动齿轮, 6、电机M1二级减速从动齿轮, 7、电机M2二级减速从动齿轮, 8、左半轴, 9、左轮, 10、电机M2二级减速主动齿轮, 11、电机M2一级减速从动齿轮, 12、电机M2, 13、右轮, 14、右半轴, 15、电机M2一级减速主动齿轮, A、左半轴上端万向节, B、左半轴下端万向节, C、右半轴下端万向节, D、右半轴上端万向节。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0027] 实施例

[0028] 如图1所示,本发明提供一种电动汽车双电机轮边驱动系统,该电动汽车双电机轮边驱动系统主要由电机M1、电机M1一级减速主动齿轮2、电机M1一级减速从动齿轮3、减速器壳体4、电机M1二级减速主动齿轮5、电机M1二级减速从动齿轮6、电机M2二级减速从动齿轮7、左半轴8、左轮9、电机M2二级减速主动齿轮10、电机M2一级减速从动齿轮11、电机M2、右轴13、右半轴14、电机M2一级减速主动齿轮15、左半轴上端万向节A、左半轴下端万向节B、右半轴下端万向节C、右半轴上端万向节D等部件组成。

[0029] 电机M1和电机M2与减速器壳体4通过螺栓固接,电机M1一级减速主动齿轮2固接于电机M1的输出轴,电机M1一级减速从动齿轮3与电机M1一级减速主动齿轮2啮合传动,电机M1二级减速主动齿轮5与电机M1一级减速从动齿轮3布置于同一轴上,与减速器壳体4之间为转动副连接,电机M1二级减速从动齿轮6与电机M1二级减速主动齿轮5啮合传动,右半轴14与电机M1二级减速从动齿轮6的输出轴通过右半轴上端万向节D连接,右轮与13右半轴14通过右半轴下端万向节C连接;

[0030] 电机M2一级减速主动齿轮11固接于电机M2的输出轴,电机M2一级减速从动齿轮11与电机M2一级减速主动齿轮15啮合传动,电机M2二级减速主动齿轮10与电机M2一级减速从动齿轮11布置于同一轴上,与减速器壳体4之间为转动副连接,电机M2二级减速从动齿轮7与电机M2二级减速主动齿轮10啮合传动,左半轴8与电机M2二级减速从动齿轮7的输出轴通过左半轴上端万向节A连接,左轮9与左半轴8通过左半轴下端万向节B连接。

[0031] 本发明电动汽车双电机轮边驱动系统的工作原理如下:

[0032] 该电动汽车双电机轮边驱动系统采用双电机共同驱动方案,电机M1的动力通过电机M1一级减速主动齿轮2、电机M1一级减速从动齿轮3、电机M1二级减速主动齿轮5与电机M1二级减速从动齿轮6两级减速输出给右半轴14,再通过右半轴下端万向节C传递给右轮13;

[0033] 与此类似,电机M2的动力通过电机M2一级减速主动齿轮15、电机M2一级减速从动齿轮11、电机M2二级减速主动齿轮10与电机M2二级减速从动齿轮7两级减速输出给左半轴8,再通过左半轴下端万向节B传递给左轮9。

[0034] 本发明将双电机与减速器一体化集成设计,提高了整个系统的紧凑性,将电机与减速器沿车辆纵向布置,节省了轮边的布置空间,避免与悬架系统发生干涉,对于传统油车的改装也更加便利,直接将该系统布置于原有的发电机位置即可,适用性强。

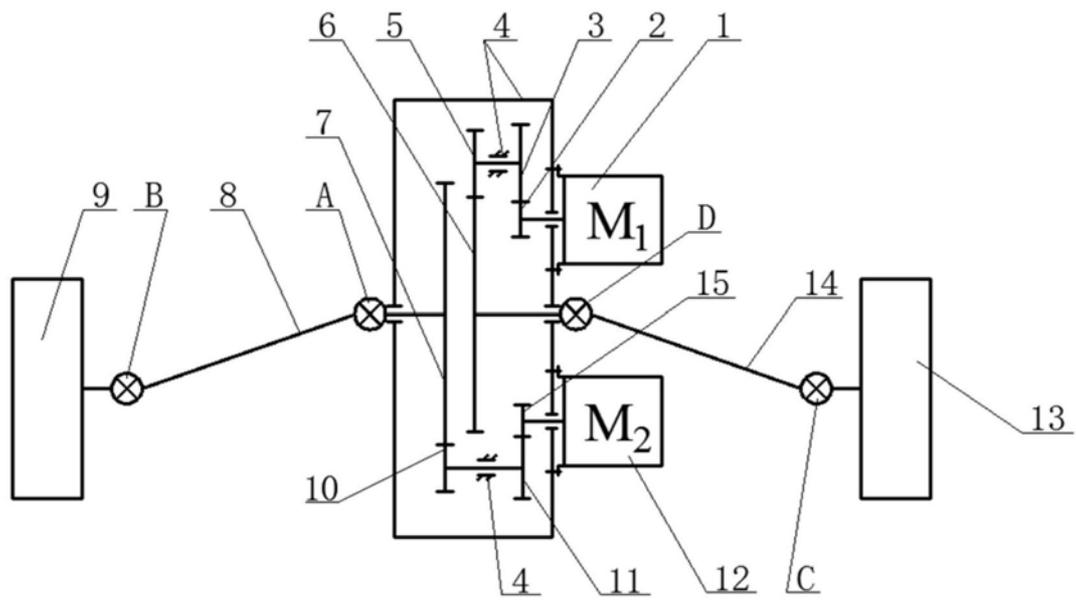


图1