



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112519503 A

(43)申请公布日 2021.03.19

(21)申请号 201910878050.2

(22)申请日 2019.09.17

(71)申请人 东风德纳车桥有限公司

地址 441000 湖北省襄阳市高新区中原西路1号

(72)发明人 余荣禄 李毅 闫萌萌 黄运强 文鹏飞

(74)专利代理机构 襄阳嘉琛知识产权事务所 42217

代理人 严崇姚

(51)Int.Cl.

B60B 35/12(2006.01)

B60B 35/14(2006.01)

B60K 1/02(2006.01)

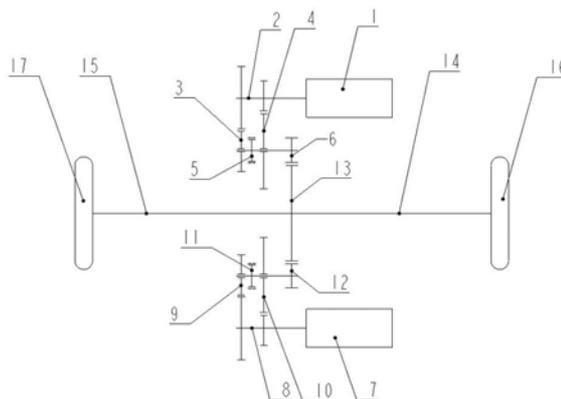
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥

(57)摘要

本发明的名称为双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥。属于新能源汽车技术领域。它主要是解决现有电驱驱动桥存在电机发热较大和占用底盘结构布置空间的问题。它的主要特征是：包括第一、二电机，减速器，AMT总成、差速器，第一、二半轴；减速器包括啮合的一级主动齿轮和二档一级减速从动齿轮、啮合的一级主动齿轮和一档一级减速从动齿轮、啮合的两个二级减速器主动轮和一个二级减速从动轮；第一、二电机与二级减速从动轮及差速器采用平行轴布置。本发明具有结构同轴紧凑设计、传动效率高、便于底盘结构布置、自重轻和提高整车经济性的特点，主要用于双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥。



1. 一种双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,包括第一电机(1)、减速器、差速器、第一半轴(14)和第二半轴(15),其特征在于:还包括第二电机(7)和两组AMT总成;所述的减速器包括两组啮合的一级主动齿轮和二档一级减速从动齿轮、两组啮合的一级主动齿轮和一档一级减速从动齿轮、啮合的两个二级减速器主动轮和一个二级减速从动轮、以及两个同步器,其中,二级减速器主动轮、一档一级减速从动齿轮、二档一级减速从动齿轮、同步器和AMT总成分两组同轴设置;所述的第一电机(1)的第一电机轴与两个一级主动齿轮集成设计,第二电机(7)的第二电机轴与另两个一级主动齿轮集成设计;第一电机(1)、第二电机(7)与二级减速从动轮及差速器采用平行轴布置。

2. 根据权利要求1所述的双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,其特征在于:所述的第一电机(1)的输出端分别与两个一级主动齿轮的花键啮合,第二电机(7)的输出端与两个一级主动齿轮的花键啮合。

3. 根据权利要求1或2所述的双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,其特征在于:所述的第一电机(1)与第二电机(7)是相同型号的驱动电机。

4. 根据权利要求1或2所述的双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,其特征在于:所述的二级减速从动轮与差速器集成设计形成二级减速从动轮及差速器(13);二级减速从动轮及差速器(13)分别与第一半轴(14)、第二半轴(15)通过啮合套花键连接。

5. 根据权利要求1或2所述的双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,其特征在于:所述的第一电机(1)和第二电机(7)相对于第一半轴(14)和第二半轴(15)所在的垂面镜像对称分布。

6. 根据权利要求1或2所述的双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,其特征在于:所述的一档一级减速从动齿轮、二档一级减速从动齿轮与AMT总成集成设计,AMT总成输出轴与二级减速器主动轮集成设计。

7. 根据权利要求1或2所述的双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,其特征在于:所述的第一电机(1)、第二电机(7)的电机轴分别与相应的AMT总成的扭矩输入端联接,AMT总成的扭矩输出端与二级减速器主动轮联接。

8. 根据权利要求1或2所述的双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,其特征在于:所述的第一电机(1)与第二电机(7)是相同型号的驱动电机;所述的二级减速从动轮与差速器集成设计形成二级减速从动轮及差速器(13);二级减速从动轮及差速器(13)分别与第一半轴(14)、第二半轴(15)通过啮合套花键连接;所述的第一电机(1)和第二电机(7)相对于第一半轴(14)和第二半轴(15)所在的垂面镜像对称分布;所述的一档一级减速从动齿轮、二档一级减速从动齿轮与AMT总成集成设计,AMT总成输出轴与二级减速器主动轮集成设计;所述的第一电机(1)、第二电机(7)的电机轴分别与相应的AMT总成的扭矩输入端联接,AMT总成的扭矩输出端与二级减速器主动轮联接。

双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥

技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车技术领域。具体涉及一种双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展以及环保、节能的需求,整车动力链发展也由原来发动机+变速箱+传统车桥变为了现在采用的电机+传动车桥来提供动力,目前绝大多数厂家采用外挂式单电机结构。此结构受限于电机功率,高效工作区等因素,在较高承载情况下,成本过于高昂,并增加电机发热,影响电机使用寿命等;各零部件体积较大,数量较多,集成度太低,会占用底盘结构布置空间,影响电池布置数量及传动效率,导致车辆续驶里程短;很难兼顾整车动力性和经济性。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供一种双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥,包括第一电机、减速器、差速器、第一半轴和第二半轴,其特征在于:还包括第二电机和两组AMT总成;所述的减速器包括两组啮合的一级主动齿轮和二档一级减速从动齿轮、两组啮合的一级主动齿轮和一档一级减速从动齿轮、啮合的两个二级减速器主动轮和一个二级减速从动轮、以及两个同步器,其中,二级减速器主动轮、一档一级减速从动齿轮、二档一级减速从动齿轮、同步器和AMT总成分两组同轴设置;所述的第一电机的第一电机轴与两个一级主动齿轮集成设计,第二电机的第二电机轴与另两个一级主动齿轮集成设计;第一电机、第二电机与二级减速从动轮及差速器采用平行轴布置。

[0005] 本发明的技术方案中所述的第一电机的输出端分别与两个一级主动齿轮的花键啮合,第二电机的输出端与两个一级主动齿轮的花键啮合。

[0006] 本发明的技术方案中所述的第一电机与第二电机是相同型号的驱动电机。

[0007] 本发明的技术方案中所述的二级减速从动轮与差速器集成设计形成二级减速从动轮及差速器;二级减速从动轮及差速器分别与第一半轴、第二半轴通过啮合套花键连接。

[0008] 本发明的技术方案中所述的第一电机和第二电机相对于第一半轴和第二半轴所在的垂面镜像对称分布。

[0009] 本发明的技术方案中所述的一档一级减速从动齿轮、二档一级减速从动齿轮与AMT总成集成设计,AMT总成输出轴与二级减速器主动轮集成设计。

[0010] 本发明的技术方案中所述的第一电机、第二电机的电机轴分别与相应的AMT总成的扭矩输入端联接,AMT总成的扭矩输出端与二级减速器主动轮联接。

[0011] 本发明的技术方案中所述的第一电机与第二电机是相同型号的驱动电机;所

述的二级减速从动轮与差速器集成设计形成二级减速从动轮及差速器；二级减速从动轮及差速器分别与第一半轴、第二半轴通过啮合套花键连接；所述的第一电机和第二电机相对于第一半轴和第二半轴所在的垂面镜像对称分布；所述的一档一级减速从动齿轮、二档一级减速从动齿轮与AMT总成集成设计，AMT总成输出轴与二级减速器主动轮集成设计；所述的第一电机、第二电机的电机轴分别与相应的AMT总成的扭矩输入端联接，AMT总成的扭矩输出端与二级减速器主动轮联接。

[0012] 本发明采用双电机作为动力源，将电机轴和一级减速主动齿轮设计为一体。当在一档(低速档)工作时，一档(低速档)二级从动轮和差速器通过啮合套花键三者联系在一起，通过半轴传递车轮，实现了一档(低速档)动力传递，此时二档(高速档)二级从动齿轮和差速器通过两者之间滚针做滑动。当在二档(高速档)工作时，二档(高速档)二级从动轮和差速器通过啮合套花键三者联系在一起，通过半轴传递到车轮，实现了二档(高速档)动力传递，此时一档(低速档)二级从动圆柱齿轮和差速器通过两者之间滚针做滑动。本发明采用上下两对齿轮均匀布置，实现了动力分流，有效减小了齿轮规格。提高了整车通过性。本发明采用双轴布置，使减速器空间结构布置更为合理，将差速器布置在两级减速两个从动齿轮之间，进空间布置一步紧凑巧妙。本发明采用两档位的切换，通过电机推动拨叉杆带动啮合套左右移动，通过花键分别和一档、二档从动圆柱齿轮啮合，实现了换挡和动力的传递，使电机始终在较高高效区工作，提升了整车效率。本发明电机、减速器横向布置，节省了底盘空间，使得整车可以布置更多的电池，提高了整车的续航里程。

[0013] 本发明与现有技术相比，具有结构同轴紧凑设计、传动效率高、便于底盘结构布置、自重轻、提高整车经济性和动力性的特点，大大降低大功率电机使用过程中所带来的过热等问题，使整车更好适应不同的工况。本发明主要用于双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图。

[0015] 图中：1-第一电机，2-第一电机轴及一级主动齿轮，3-第一二档一级减速从动齿轮，4-第一一档一级减速从动齿轮，5-第一同步器，6-第一二级减速主动齿轮，7-第二电机，8-第二电机轴及一级主动齿轮，9-第二二档一级减速从动齿轮，10-第二一档一级减速从动齿轮，11-第二同步器，12-第二二级减速主动齿轮，13-二级减速从动轮及差速器，14-第一半轴，15-第二半轴，16-第一车轮，17-第二车轮。

具体实施方式

[0016] 如图1所示，本发明是一种双电机集成两档AMT双速平行轴输出的二级减速电驱驱动桥，包括第一电机1、第二电机7、减速器、AMT总成(图中未画出)、差速器、第一半轴14、第二半轴15、第一车轮16和第二车轮17。其中，减速器包括啮合的第一一级主动齿轮和第一二档一级减速从动齿轮3、啮合的第二一级主动齿轮和第二二档一级减速从动齿轮4、啮合的第三一级主动齿轮和第二一档一级减速从动齿轮10、啮合的第四一级主动齿轮和第二二档一级减速从动齿轮9、与第一二级减速器主动轮6和第二二级减速主动齿轮12啮合的二级减速从动轮、以及第一同步器5和第二同步器11。其中，第一二级减速器主动轮6、第一一档一

级减速从动齿轮4、第一二档一级减速从动齿轮3、第一同步器5和AMT总成同轴设置,第二二级减速器主动轮12、第二一档一级减速从动齿轮10、第二二档一级减速从动齿轮9、第一同步器11和AMT总成同轴设置。第一电机1的第一电机轴与第一一级主动齿轮、第二一级主动齿轮集成设计,形成第一电机轴及一级主动齿轮2。第二电机7的第二电机轴与第三一级主动齿轮、第四一级主动齿轮集成设计,形成第二电机轴及一级主动齿轮8。第一电机1的输出端分别与第一一级主动齿轮、第二一级主动齿轮的花键啮合,第二电机7的输出端与第三一级主动齿轮、第四一级主动齿轮的花键啮合。第一电机1与第二电机7是相同型号的驱动电机。第一电机1和第二电机7的动力之和与现有单电机的动力相等,因此,第一电机1和第二电机7的体积和质量可以相对较小,便于底盘结构空间平衡布置,不影响电池布置数量,还减少发热。第一电机1、第二电机7与二级减速从动轮及差速器采用平行轴布置。二级减速从动轮与差速器集成设计形成二级减速从动轮及差速器13,二级减速从动轮及差速器13分别与第一半轴14、第二半轴15通过啮合套花键连接。第一电机1和第二电机7相对于第一半轴14和第二半轴15所在的垂面镜像对称分布,即第一电机1和第二电机7的水平高度相同,第一电机1和第二电机7与半轴之间的距离相同。第一一档一级减速从动齿轮4、第一二档一级减速从动齿轮3与一个AMT总成集成设计,第二二档一级减速从动齿轮9、第二一档一级减速从动齿轮10、与另一个AMT总成集成设计,两个AMT总成输出轴分别与第一二级减速主动齿轮6、第二二级减速器主动轮12集成设计。第一电机1、第二电机7的电机轴分别与相应的AMT总成的扭矩输入端联接,AMT总成的扭矩输出端分别与第一二级减速主动齿轮6、第二二级减速器主动轮12联接。

[0017] 本发明的第一电机1、第二电机7与二级减速从动轮及差速器13采用平行轴布置。第一电机轴及第一一级主动齿轮2、第二电机轴及第二一级主动齿轮8集成设计,即作为电机输出轴,又作为一级减速输入主动齿轮。一级从动齿轮处集成两档AMT,二级从动齿轮与差速器集成设计。

[0018] 正常工作时,第一电机轴及第一一级主动齿轮2、第二电机轴及第二一级主动齿轮8驱动第一二档一级减速从动齿轮3、第二二档一级减速从动齿轮9、第一一档一级减速从动齿轮4、第二一档一级减速从动齿轮10,第一一档一级减速从动齿轮4及第二一档一级减速从动齿轮10、第一二档一级减速从动齿轮3及第二二档一级减速从动齿轮9、第一二级减速主动齿轮轴6及第二二级减速主动齿轮12三者通过第一同步器5及第二同步器11的花键配合,驱动二级减速从动轮及差速器13,将动力传给第一半轴14及第二半轴15,第一半轴14及第二半轴15带动第一车轮16及第二车轮17,从而使动力从电机传到车轮。

[0019] 一档运行时,第一同步器5及第二同步器11与第一二档一级减速从动齿轮3和第二二档一级减速从动齿轮9接合,将第一一档一级减速从动齿轮4及第二一档一级减速从动齿轮10的动力传递到二级减速从动轮及差速器13,将动力传给第一半轴14及第二半轴15,第一半轴14及第二半轴15带动第一车轮16及第二车轮17,从而使动力从电机传到车轮。

[0020] 二档运行时,一同步器5及第二同步器11与第一一档一级减速从动齿轮4及第二一档一级减速从动齿轮10接合,将电第一二档一级减速从动齿轮3和第二二档一级减速从动齿轮9的动力传递到二级减速从动轮及差速器13,将动力传给第一半轴14及第二半轴15,第一半轴14及第二半轴15带动第一车轮16及第二车轮17,从而使动力从电机传到车轮。

[0021] 由于二级减速从动轮及差速器13中没有动力耦合装置,在正常行驶过程中需保证

两电机输出至从动轮出速度相同；由于两个同步器的存在，可以实现两电机不同时换挡，增加换挡时的平顺性。

[0022] 本发明电驱驱动桥采用双电机、二级减速、平行轴布置；同时在二级减速部分集成一个两档AMT。此种紧凑的结构布置可以减少大功率电机使用，合理运用电机高效区，降低成本，缩短传动链，提高效率，减少车桥所占空间，降低整桥的重量，增加车厢的电池容量，提升车辆续驶里程。

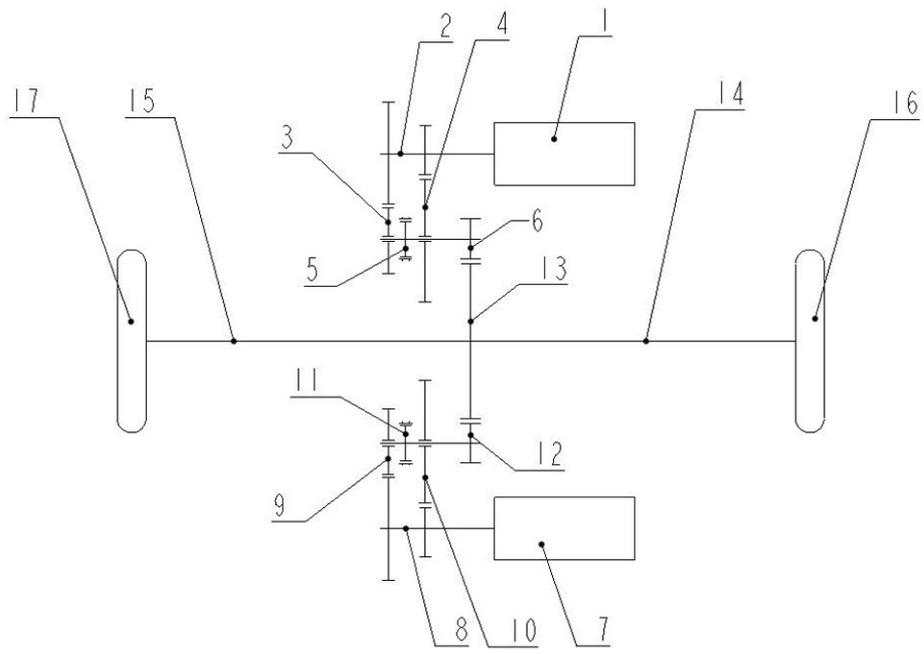


图1