



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212604504 U

(45) 授权公告日 2021. 02. 26

(21) 申请号 202020722198.5

(22) 申请日 2020.05.06

(73) 专利权人 常州易控汽车电子股份有限公司
地址 213299 江苏省常州市金坛区金坛大道88号

(72) 发明人 刘树成 郝守刚 姚征 刘鹏翔
李进 姜泽军

(74) 专利代理机构 北京科领智诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 11782
代理人 陈士骞 王晓婷

(51) Int. Cl.
B60K 17/08 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

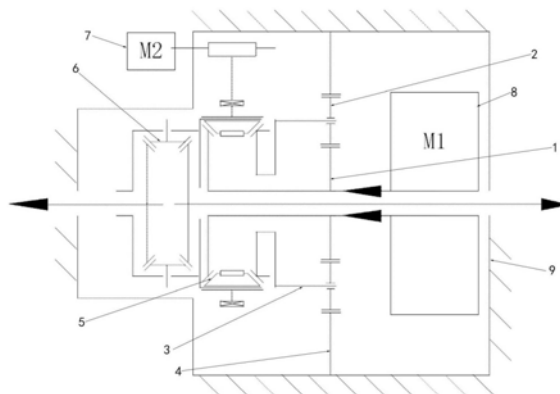
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥。该电驱动桥包括安装于壳体内部的太阳轮、多个行星齿轮、行星架、齿圈、同步器、差速器、同步器换挡电机和驱动电机，太阳轮、行星架、齿圈、差速器和同步器同轴，每个行星齿轮的轴线与太阳轮的轴线平行，驱动电机的动力输出轴与太阳轮连接，太阳轮与多个行星齿轮外啮合，多个行星齿轮安装于行星架，多个行星齿轮与齿圈内啮合，齿圈固定安装于壳体的内壁，同步器换挡电机与同步器连接，同步器与差速器连接。应用本实用新型实施例提供的方案，在驱动电机输入的扭矩和转速不变时，既可以输出高扭矩和低转速又可以输出低扭矩和高转速，可以满足不同路况的驾驶需求。



CN 212604504 U

1. 一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥,其特征在于,包括太阳轮、多个行星齿轮、行星架、齿圈、同步器、差速器、同步器换挡电机、驱动电机和壳体;

所述太阳轮、所述行星架、所述齿圈、所述差速器和所述同步器同轴,每个行星齿轮的轴线与所述太阳轮的轴线平行,且所述太阳轮、所述多个行星齿轮、所述行星架、所述齿圈、所述同步器、所述差速器、所述同步器换挡电机和所述驱动电机均安装于所述壳体内;

所述驱动电机的动力输出轴与所述太阳轮连接,所述太阳轮与所述多个行星齿轮外啮合,所述多个行星齿轮安装于所述行星架,所述多个行星齿轮与所述齿圈内啮合,所述齿圈固定安装于所述壳体的内壁,所述同步器换挡电机与所述同步器连接,所述同步器与所述差速器连接;

当所述同步器换挡电机接收到第一控制指令时,所述同步器换挡电机执行所述第一控制指令,所述同步器与所述太阳轮连接,当所述同步器换挡电机接收到第二控制指令时,所述同步器换挡电机执行所述第二控制指令,所述同步器与所述行星架连接,其中,所述第一控制指令是所述汽车的控制器检测到所述汽车满足高速挡换挡条件时发出的,所述第二控制指令是所述汽车的控制器检测到所述汽车满足低速挡换挡条件时发出的。

2. 如权利要求1所述的电驱动桥,其特征在于,当所述同步器换挡电机接收到第一控制指令时,所述同步器换挡电机朝预设方向推动所述同步器至与所述太阳轮连接,当所述同步器换挡电机接收到第二控制指令时,所述同步器换挡电机朝所述预设方向相反的方向推动所述同步器至与所述行星架连接。

3. 如权利要求1或2所述的电驱动桥,其特征在于,所述同步器通过花键与所述太阳轮连接。

4. 如权利要求1或2所述的电驱动桥,其特征在于,所述同步器通过花键与所述行星架连接。

5. 如权利要求1所述的电驱动桥,其特征在于,所述行星架包括多个行星齿轮轴,每个行星齿轮轴的轴线与所述太阳轮的轴线平行,所述多个行星齿轮通过滚针轴承分别安装于所述多个行星齿轮轴,其中,所述行星齿轮轴的数量与所述行星齿轮的数量相同。

6. 如权利要求5所述的电驱动桥,其特征在于,所述行星齿轮的数量为三个。

7. 如权利要求1所述的电驱动桥,其特征在于,每个行星齿轮具有相同的齿数和模数。

8. 如权利要求1所述的电驱动桥,其特征在于,所述动力输出轴与所述太阳轮花键连接。

9. 如权利要求1所述的电驱动桥,其特征在于,所述太阳轮与所述动力输出轴一体成型。

一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电驱动桥技术领域,具体而言,涉及一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥。

背景技术

[0002] 目前,新能源车辆所使用的电驱动桥主要为行星齿轮电驱动桥。

[0003] 现有技术中的行星齿轮电驱动桥仅能获得一种减速比,因此,在电机输入的扭矩和转速不变时,当行星齿轮电驱动桥工作时,仅能输出固定的扭矩和固定的转速,且所输出的固定的扭矩和固定的转速一般为高扭矩和低转速,或者低扭矩和高转速。

[0004] 而对于不同路况来说,需要电驱动桥既可以输出高扭矩和低转速又可以输出低扭矩和高转速,因此,现有技术中的行星齿轮电驱动桥的减速比单一,不能兼顾高扭矩和低转速,以及,低扭矩和高转速,在电机满功率运转或者最高输出转速的情况下可能依然无法满足不同路况的驾驶需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥,可以满足不同路况的驾驶需求。具体的技术方案如下:

[0006] 第一方面,本实用新型提供了一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥,包括太阳轮、多个行星齿轮、行星架、齿圈、同步器、差速器、同步器换挡电机、驱动电机和壳体;

[0007] 所述太阳轮、所述行星架、所述齿圈、所述差速器和所述同步器同轴,每个行星齿轮的轴线与所述太阳轮的轴线平行,且所述太阳轮、所述多个行星齿轮、所述行星架、所述齿圈、所述同步器、所述差速器、所述同步器换挡电机和所述驱动电机均安装于所述壳体内;

[0008] 所述驱动电机的动力输出轴与所述太阳轮连接,所述太阳轮与所述多个行星齿轮外啮合,所述多个行星齿轮安装于所述行星架,所述多个行星齿轮与所述齿圈内啮合,所述齿圈固定安装于所述壳体的内壁,所述同步器换挡电机与所述同步器连接,所述同步器与所述差速器连接;

[0009] 当所述同步器换挡电机接收到第一控制指令时,所述同步器换挡电机执行所述第一控制指令,所述同步器与所述太阳轮连接,当所述同步器换挡电机接收到第二控制指令时,所述同步器换挡电机执行所述第二控制指令,所述同步器与所述行星架连接,其中,所述第一控制指令是所述汽车的控制器检测到所述汽车满足高速挡换挡条件时发出的,所述第二控制指令是所述汽车的控制器检测到所述汽车满足低速挡换挡条件时发出的。

[0010] 可选的,当所述同步器换挡电机接收到第一控制指令时,所述同步器换挡电机朝预设方向推动所述同步器至与所述太阳轮连接,当所述同步器换挡电机接收到第二控制指令时,所述同步器换挡电机朝所述预设方向相反的方向推动所述同步器至与所述行星架连接。

[0011] 可选的,所述同步器通过花键与所述太阳轮连接。

[0012] 可选的,所述同步器通过花键与所述行星架连接。

[0013] 可选的,所述行星架包括多个行星齿轮轴,每个行星齿轮轴的轴线与所述太阳轮的轴线平行,所述多个行星齿轮通过滚针轴承分别安装于所述多个行星齿轮轴,其中,所述行星齿轮轴的数量与所述行星齿轮的数量相同。

[0014] 可选的,所述行星齿轮的数量为三个。

[0015] 可选的,每个行星齿轮具有相同的齿数和模数。

[0016] 可选的,所述动力输出轴与所述太阳轮花键连接。

[0017] 可选的,所述太阳轮与所述动力输出轴一体成型。

[0018] 由上述内容可知,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥包括太阳轮、多个行星齿轮、行星架、齿圈、同步器、差速器、同步器换挡电机、驱动电机和壳体,太阳轮、行星架、齿圈、差速器和同步器同轴,每个行星齿轮的轴线与太阳轮的轴线平行,且太阳轮、多个行星齿轮、行星架、齿圈、同步器、差速器、同步器换挡电机和驱动电机均安装于壳体内。在驱动电机输入的扭矩和转速不变时,当同步器换挡电机接收到第一控制指令时,同步器换挡电机执行第一控制指令,同步器与太阳轮连接,得到低减速比,输出低扭矩和高转速,当同步器换挡电机接收到第二控制指令时,同步器换挡电机执行第二控制指令,同步器与行星架连接,得到高减速比,输出高扭矩和低转速。因此,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥不再是单一的减速比,在驱动电机输入的扭矩和转速不变时,既可以输出高扭矩和低转速又可以输出低扭矩和高转速,可以满足不同路况的驾驶需求。当然,实施本实用新型的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

[0019] 本实用新型实施例的创新点包括:

[0020] 1、在驱动电机输入的扭矩和转速不变时,当同步器换挡电机接收到第一控制指令时,同步器换挡电机执行第一控制指令,同步器与太阳轮连接,得到低减速比,输出低扭矩和高转速,当同步器换挡电机接收到第二控制指令时,同步器换挡电机执行第二控制指令,同步器与行星架连接,得到高减速比,输出高扭矩和低转速。因此,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥不再是单一的减速比,在驱动电机输入的扭矩和转速不变时,既可以输出高扭矩和低转速又可以输出低扭矩和高转速,可以满足不同路况的驾驶需求。

[0021] 2、获得不同的减速比,可以扩大电驱动桥输出的扭矩和转速的范围,提升了汽车爬坡能力。并且,由于电驱动桥输出的扭矩和转速的范围大,则汽车的电机可达到的扭矩和转速的范围可以相对小一些,使得对于电机的要求较低,因此,汽车使用较低标准的电机即可,达到节省能源的目的。

[0022] 3、通过同步器换挡电机左拨同步器,使得同步器与太阳轮连接,得到第一种减速比,通过同步器换挡电机右拨同步器,使得同步器与行星架连接,得到第二种减速比,不再是单一的减速比,可以满足不同路况的驾驶需求。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例

或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例。对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥的一种结构示意图。

[0025] 图1中,1太阳轮、2行星齿轮、3行星架、4齿圈、5同步器、6差速器、7同步器换挡电机、8驱动电机、9壳体。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 需要说明的是,本实用新型实施例及附图中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含的一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0028] 本实用新型实施例公开了一种用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥,能够得到不同的减速比,满足不同路况的驾驶需求。下面对本实用新型实施例进行详细说明。

[0029] 图1为本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥的一种结构示意图。参见图1,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥包括太阳轮1、多个行星齿轮2、行星架3、齿圈4、同步器5、差速器6、同步器换挡电机7、驱动电机8和壳体9,其中,太阳轮1、多个行星齿轮2、行星架3和齿圈4组成行星齿轮减速机构。

[0030] 太阳轮1、行星架3、齿圈4、差速器6和同步器5同轴,每个行星齿轮2的轴线与太阳轮1的轴线平行,且太阳轮1、多个行星齿轮2、行星架3、齿圈4、同步器5、差速器6、同步器换挡电机7和驱动电机8均安装于壳体9内。

[0031] 太阳轮1作为动力输入端与驱动电机8的动力输出轴刚性连接,即驱动电机8的动力输出轴与太阳轮连接1。

[0032] 其中,动力输出轴与太阳轮1刚性连接的方式有多种,包括但不限于以下两种:

[0033] 第一种:

[0034] 动力输出轴与太阳轮1花键连接。

[0035] 第二种:

[0036] 太阳轮1可以与动力输出轴一体成型。

[0037] 太阳轮1与多个行星齿轮2外啮合,多个行星齿轮2安装于行星架3,行星架3可以包括多个行星齿轮轴,每个行星齿轮轴的轴线与太阳轮1的轴线平行,多个行星齿轮2通过滚针轴承分别安装于多个行星齿轮轴,其中,行星齿轮轴的数量与行星齿轮2的数量相同。

[0038] 示例性的,行星齿轮2的数量可以为三个,每个行星齿轮2具有相同的齿数和模数。

[0039] 继续参见图1,多个行星齿轮2与齿圈4内啮合,齿圈4固定安装于壳体9的内壁,同步器换挡电机7与同步器5连接,同步器5与差速器6连接。

[0040] 同步器换挡电机7与汽车的控制器通信连接,当汽车的控制器检测到汽车满足高速挡换挡条件时,汽车的控制器向同步器换挡电机7发送第一控制指令,即第一控制指令是汽车的控制器检测到汽车满足高速挡换挡条件时发出的,其中,汽车的控制器检测到汽车满足高速挡换挡条件可以为汽车的控制器检测到汽车的车况满足高速挡换挡条件,其中,车况包括汽车的速度和/或汽车的扭矩,例如:汽车的速度升高至预设速度范围内。

[0041] 当同步器换挡电机7接收到第一控制指令时,同步器换挡电机7执行第一控制指令,同步器5与太阳轮1连接,示例性的,同步器5通过花键与太阳轮1固定连接,当然同步器5与太阳轮1之间的连接方式并不仅限于花键连接,其他任何可使同步器5与太阳轮1连接的方式均可,本实用新型实施例在此并不做任何限定。此时,相当于没有减速机构介入,得到第一种减速比,减速比为1。在本实用新型实施例中,第一种减速比为低减速比,在驱动电机8输入的扭矩和转速不变时,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥输出低扭矩和高转速。

[0042] 当汽车的控制器检测到汽车满足低速挡换挡条件时,汽车的控制器向同步器换挡电机7发送第二控制指令,即第二控制指令是汽车的控制器检测到汽车满足低速挡换挡条件时发出的,其中,汽车的控制器检测到汽车满足低速挡换挡条件可以为汽车的控制器检测到汽车的车况满足低速挡换挡条件,其中,车况包括汽车的速度和/或汽车的扭矩,例如:汽车的速度降低至预设速度范围内。

[0043] 当同步器换挡电机7接收到第二控制指令时,同步器换挡电机7执行第二控制指令,同步器5与行星架3连接,示例性的,同步器5通过花键与行星架3固定连接。此时,有减速机构介入,得到第二种减速比,该第二种减速比为行星齿轮减速机构的减速比。在本实用新型实施例中,第二种减速比为高减速比,在驱动电机8输入的扭矩和转速不变时,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥输出高扭矩和低转速。

[0044] 其中,在同步器换挡电机7接收到第一控制指令时,同步器5左拨,同步器换挡电机7朝预设方向推动同步器5至与太阳轮1连接,此时,行星齿轮2既绕太阳轮1的轴线公转而且还自转,动力由驱动电机8的动力输出轴传至太阳轮1,由于太阳轮1与同步器5连接,因此,动力不通过行星齿轮减速机构,直接由太阳轮1传入同步器5,再由同步器5传至差速器6。

[0045] 同步器换挡电机7接收到第二控制指令时,同步器5右拨,同步器换挡电机7朝预设方向相反的方向推动同步器5至与行星架3连接,此时,行星齿轮2既绕太阳轮1的轴线公转而且还自转,动力由驱动电机8的动力输出轴传至太阳轮1,由于行星架3与同步器5连接,因此,动力通过行星齿轮减速机构从行星架3输出动力至同步器5,再由同步器5传至差速器6。

[0046] 由此,通过同步器换挡电机7左拨同步器5,使得同步器5与太阳轮1连接,得到第一种减速比,通过同步器换挡电机7右拨同步器5,使得同步器5与行星架3连接,得到第二种减速比,不再是单一的减速比,可以满足不同路况的驾驶需求。

[0047] 由上述内容可知,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥包括太阳轮1、多个行星齿轮2、行星架3、齿圈4、同步器5、差速器6、同步器换挡电机7、驱动电机8和壳体9,太阳轮1、行星架3、齿圈4、差速器6和同步器5同轴,每个行星齿轮2的轴线与太阳轮1的轴线平行,且太阳轮1、多个行星齿轮2、行星架3、齿圈4、同步器5、差速器6、同步器换挡电机7和驱动电机8均安装于壳体9内。在驱动电机8输入的扭矩和转速不变时,当同步器换挡电机7接收到第一控制指令时,同步器换挡电机7执行第一控制指令,同步器5与

太阳轮1连接,得到低减速比,输出低扭矩和高转速,当同步器换挡电机7接收到第二控制指令时,同步器换挡电机7执行第二控制指令,同步器5与行星架3连接,得到高减速比,输出高扭矩和低转速。因此,本实用新型实施例提供的用于汽车的同轴式两挡行星排电驱动桥不再是单一的减速比,在驱动电机8输入的扭矩和转速不变时,既可以输出高扭矩和低转速又可以输出低扭矩和高转速,可以满足不同路况的驾驶需求。

[0048] 同时,获得不同的减速比,可以扩大电驱动桥输出的扭矩和转速的范围,提升了汽车爬坡能力。并且,由于电驱动桥输出的扭矩和转速的范围大,则汽车的电机可达到的扭矩和转速的范围可以相对小一些,使得对于电机的要求较低,因此,汽车使用较低标准的电机即可,达到节省能源的目的。

[0049] 需要说明的是,本实用新型实施例中的同步器5、行星架3和差速器6 的结构较为复杂,成本较高。

[0050] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是一个实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本实用新型所必须的。

[0051] 本领域普通技术人员可以理解:实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0052] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围。

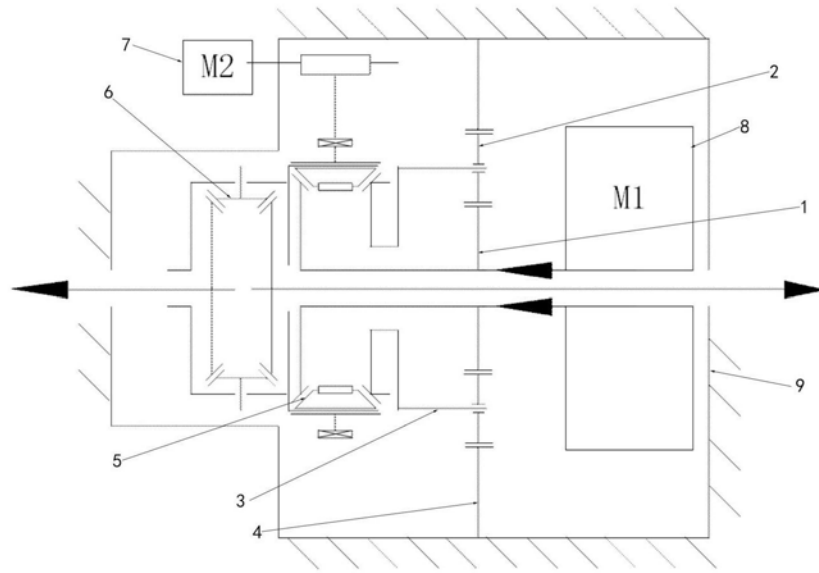


图1