



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112895880 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202110403005.9

B60K 6/543 (2007.01)

(22) 申请日 2021.04.15

B60K 6/485 (2007.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 王林鑫

申请公布号 CN 112895880 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(73) 专利权人 上海馨联动力系统有限公司

地址 201800 上海市嘉定区恒永路328弄35
幢36号

(72) 发明人 韩兵 张天锷

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

专利代理师 朱顺利

(51) Int. Cl.

B60K 6/365 (2007.10)

B60K 6/26 (2007.10)

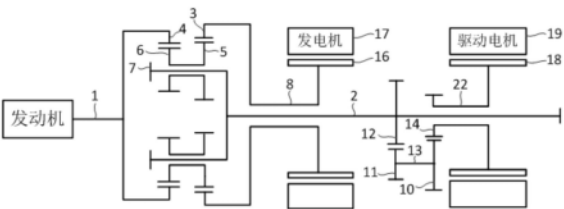
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

双电机后驱车辆混合动力传动装置

(57) 摘要

本发明公开了一种双电机后驱车辆混合动力传动装置,包括行星式齿轮动力分流机构、第一轴、第一转子轴和第二转子轴,发电机位于行星式齿轮动力分流机构和驱动电机之间,所述行星式齿轮动力分流机构包括与所述第一转子轴连接的第一内齿圈、与所述第一轴连接的第二内齿圈、行星架、可旋转的设置于行星架上且与第一内齿圈相啮合的第一行星齿轮和与第二内齿圈相啮合且与第一行星齿轮同步旋转的第二行星齿轮,行星架与第二轴连接,所述第一转子轴和第二转子轴套设于第二轴上。本发明的双电机后驱车辆混合动力传动装置,采用行星式齿轮机构作为动力分流机构,实现功率分流工作模式,节油效果明显,降低后驱车辆的整车油耗。



1. 双电机后驱车辆混合动力传动装置,包括行星式齿轮动力分流机构、用于接收来自发动机的动力的第一轴、与发电机的转子连接的第一转子轴和与驱动电机的转子连接的第二转子轴,发电机位于行星式齿轮动力分流机构和驱动电机之间,其特征在于:所述行星式齿轮动力分流机构包括与所述第一转子轴连接的第一内齿圈、与所述第一轴连接的第二内齿圈、行星架、可旋转的设置于行星架上且与第一内齿圈相啮合的第一行星齿轮和与第二内齿圈相啮合且与第一行星齿轮同步旋转的第二行星齿轮,行星架与第二轴连接,所述第一转子轴和第二转子轴套设于第二轴上;

第一行星齿轮和第二行星齿轮均为圆柱齿轮,第一行星齿轮与第二行星齿轮固定连接在一起构成台阶式行星齿轮组并能够在行星架上自转及绕着行星架的轴线公转,台阶式行星齿轮组设置多个且所有台阶式行星齿轮组在行星架上沿圆周方向布置;

行星架与第一轴、第二轴、第一内齿圈和第二内齿圈为同轴设置,第一内齿圈和第二内齿圈为圆环形结构,所有第一行星齿轮位于第一内齿圈的中心孔中,所有第二行星齿轮位于第二内齿圈的中心孔中;

第二内齿圈与第一轴直接连接,发电机的转子与第一转子轴的一端固定连接,第一内齿圈与第一转子轴的另一端固定连接,第一轴作为传动装置的输入轴,第二轴作为传动装置的输出轴,第一轴与发动机的输出轴固定连接,行星架与第二轴的一端固定连接,第二轴的另一端为双电机后驱车辆混合动力传动装置的动力输出端;

第一转子轴为空心轴,第二轴穿过第一转子轴,第二轴与第一转子轴为同轴设置,第一转子轴的长度小于第二轴的长度,第二轴作为行星式齿轮动力分流机构的输出轴,第二转子轴为空心轴,第二轴穿过第二转子轴,第二轴与第二转子轴为同轴设置,第一轴和第二轴为同轴设置,第二轴的长度大于第一转子轴和第二转子轴的长度;

第二轴上设置第一减速齿轮,第二转子轴上设置第二减速齿轮,第一减速齿轮与第三减速齿轮啮合,第二减速齿轮与第四减速齿轮啮合,第三减速齿轮和第四减速齿轮固定安装在连接轴上,连接轴与第二轴相平行,第三减速齿轮和第四减速齿轮同步旋转;

行星式齿轮动力分流机构位于发动机和发电机之间,第一减速齿轮和第二减速齿轮位于发电机和驱动电机之间,第一内齿位于发电机和第二内齿圈之间;

驱动电机输出的扭矩将依次通过第二减速齿轮、第四减速齿轮、第三减速齿轮、第一减速齿轮传递至第二轴,然后经过车辆底盘主减速器驱动车辆行驶;

车辆纯电动行驶时,采用驱动电机单独驱动,驱动电机产生的动力传递路径为第二减速齿轮、第四减速齿轮、第三减速齿轮、第一减速齿轮至第二轴;此时发电机通过自身转速控制实现第一轴零转速,第一轴不旋转,避免纯电动行驶时拖动发动机;

车辆由纯电动行驶进入混合动力模式时,双电机后驱车辆混合动力传动装置工作在功率分流驱动模式;第一轴、第一转子轴、第二轴构成一个三轴传动系统,行星式齿轮动力分流机构实现发动机、发电机和动力输出之间的动力耦合;发电机工作在正转速负扭矩状态,从发动机端获得功率并转换成电能供驱动电机使用或存入电池,从而使得发动机的部分功率以电功率的形式传递,其余功率以机械路径传递,动力系统工作时表现出功率分流的特征;发电机通过自身转速的调节使发动机工作在低油耗区间,从而避免发动机受行驶工况的影响;在混动模式行驶时,让发动机工作在低油耗区间,通过发电机和驱动电机的转速控制,实现整车的无级调速。

2. 根据权利要求1所述的双电机后驱车辆混合动力传动装置,其特征在于:所述第一减速齿轮的直径大于第三减速齿轮的直径,第二减速齿轮的直径小于第四减速齿轮的直径。

3. 根据权利要求1所述的双电机后驱车辆混合动力传动装置,其特征在于:所述发电机的定子和驱动电机的定子固定在传动装置的壳体上,将第二减速齿轮、第四减速齿轮、第三减速齿轮及第一减速齿轮布置在发电机与第二轴的输出端之间,第二轴的输出端设置与主减速器连接的法兰盘。

双电机后驱车辆混合动力传动装置

技术领域

[0001] 本发明属于车辆动力传动技术领域,具体地说,本发明涉及一种双电机后驱车辆混合动力传动装置。

背景技术

[0002] 汽车动力系统电动化已经成为发展趋势,混合动力系统具有技术成熟,产品成本低等优势,已经大批量生产,得到市场认可,成为现阶段重要的节能技术路线。采用双电机的功率分流混合动力系统能够实现发动机工作区间优化,降低整车油耗;该类技术路线以丰田汽车公司的THS混合动力产品为代表,在市场上取得成功。

[0003] 目前后驱车辆使用的混动系统方案还有在已有自动变速箱增加单电机的P2混动系统,双电机的串并联混动系统。这些混动方案普遍具有成本偏高,节油效果不明显等问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提供一种双电机后驱车辆混合动力传动装置,目的是降低后驱车辆的整车油耗。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:双电机后驱车辆混合动力传动装置,包括行星式齿轮动力分流机构、用于接收来自发动机的动力的第一轴、与发电机的转子连接的第一转子轴和与驱动电机的转子连接的第二转子轴,发电机位于行星式齿轮动力分流机构和驱动电机之间,所述行星式齿轮动力分流机构包括与所述第一转子轴连接的第一内齿圈、与所述第一轴连接的第二内齿圈、行星架、可旋转的设置于行星架上且与第一内齿圈相啮合的第一行星齿轮和与第二内齿圈相啮合且与第一行星齿轮同步旋转的第二行星齿轮,行星架与第二轴连接,所述第一转子轴和第二转子轴套设于第二轴上。

[0006] 所述第二轴上设置第一减速齿轮,所述第二转子轴上设置第二减速齿轮,第一减速齿轮与第三减速齿轮啮合,第二减速齿轮与第四减速齿轮啮合,第三减速齿轮和第四减速齿轮固定安装在连接轴上。

[0007] 所述第一减速齿轮和所述第二减速齿轮位于所述发电机和所述驱动电机之间。

[0008] 所述第一内齿圈位于所述发电机和所述第二内齿圈之间。

[0009] 本发明的双电机后驱车辆混合动力传动装置,采用行星式齿轮机构作为动力分流机构,实现功率分流工作模式,节油效果明显,降低后驱车辆的整车油耗。

附图说明

[0010] 本说明书包括以下附图,所示内容分别是:

[0011] 图1是本发明双电机后驱车辆混合动力传动装置的结构示意图;

[0012] 图中标记为:1、第一轴;2、第二轴;3、第一内齿圈;4、第二内齿圈;5、第一行星齿轮;6、第二行星齿轮;7、行星架;8、第一转子轴;10、第四减速齿轮;11、第三减速齿轮;12、第

一减速齿轮;13、连接轴;14、第二减速齿轮;16、发电机的转子;17、发电机的定子;18、驱动电机的转子;19、驱动电机的定子;22、第二转子轴。

具体实施方式

[0013] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解,并有助于其实施。

[0014] 需要说明的是,在下述的实施方式中,所述的“第一”、“第二”、“第三”和“第四”并不代表结构和/或功能上的绝对区分关系,也不代表先后的执行顺序,而仅仅是为了描述的方便。

[0015] 如图1所示,本发明提供了一种双电机后驱车辆混合动力传动装置,包括行星式齿轮动力分流机构、用于接收来自发动机的动力的第一轴1、与发电机的转子连接的第一转子轴8和与驱动电机的转子连接的第二转子轴22,发电机位于行星式齿轮动力分流机构和驱动电机之间,行星式齿轮动力分流机构包括与第一转子轴8连接的第一内齿圈3、与第一轴1连接的第二内齿圈4、行星架7、可旋转的设置于行星架7上且与第一内齿圈3相啮合的第一行星齿轮5和与第二内齿圈4相啮合且与第一行星齿轮5同步旋转的第二行星齿轮6,行星架7与第二轴2连接,第一转子轴8和第二转子轴22套设于第二轴2上。

[0016] 具体地说,如图1所示,第一行星齿轮5和第二行星齿轮6均为圆柱齿轮,第一行星齿轮5与第二行星齿轮6固定连接在一起构成台阶式行星齿轮组并能够在行星架7上自转及绕着行星架7的轴线公转,台阶式行星齿轮组设置多个且所有台阶式行星齿轮组在行星架7上沿圆周方向布置。行星架7与第一轴1、第二轴2、第一内齿圈3和第二内齿圈4为同轴设置,第一内齿圈3和第二内齿圈4为圆环形结构,第一内齿圈3的内部设置一圈轮齿,第二内齿圈4的内部设置一圈轮齿,所有第一行星齿轮5位于第一内齿圈3的中心孔中,第一行星齿轮5与第一内齿圈3的轮齿啮合,所有第二行星齿轮6位于第二内齿圈4的中心孔中,第二行星齿轮6与第二内齿圈4的轮齿啮合。第二内齿圈4与第一轴1直接连接,发电机的转子16与第一转子轴8的一端固定连接,第一内齿圈3与第一转子轴8的另一端固定连接,第一轴1作为传动装置的输入轴,第二轴2作为传动装置的输出轴,第一轴1与发动机的输出轴固定连接,行星架7与第二轴2的一端固定连接,第二轴2的另一端为双电机后驱车辆混合动力传动装置的动力输出端。第一转子轴8为空心轴,第二轴2穿过第一转子轴8,第二轴2与第一转子轴8为同轴设置,第一转子轴8的长度小于第二轴2的长度,第二轴2作为行星式齿轮动力分流机构的输出轴,第二转子轴22为空心轴,第二轴2穿过第二转子轴22,第二轴2与第二转子轴22为同轴设置,第一轴1和第二轴2为同轴设置,第二轴2的长度大于第一转子轴8和第二转子轴22的长度。

[0017] 如图1所示,第二轴2上设置第一减速齿轮12,第二转子轴22上设置第二减速齿轮14,第一减速齿轮12与第三减速齿轮11啮合,第二减速齿轮14与第四减速齿轮10啮合,第三减速齿轮11和第四减速齿轮10固定安装在连接轴13上,连接轴13与第二轴2相平行,第三减速齿轮11和第四减速齿轮10同步旋转。行星式齿轮动力分流机构位于发动机和发电机之间,第一减速齿轮12和第二减速齿轮14位于发电机和驱动电机之间,第一内齿圈3位于发电机和第二内齿圈4之间。第一减速齿轮12的直径大于第三减速齿轮11的直径,第二减速齿轮

14的直径小于第四减速齿轮10的直径。

[0018] 驱动电机输出的扭矩将依次通过第二减速齿轮14、第四减速齿轮10、第三减速齿轮11、第一减速齿轮12传递至第二轴2,然后经过车辆底盘主减速器驱动车辆行驶。发电机的定子17和驱动电机的定子19固定在传动装置的壳体上。零部件布置时将第二减速齿轮14、第四减速齿轮10、第三减速齿轮11及第一减速齿轮12布置在发电机与第二轴2的输出端之间,第二轴2的输出端设置与主减速器连接的法兰盘。

[0019] 车辆纯电动行驶时,采用驱动电机单独驱动,驱动电机产生的动力传递路径为第二减速齿轮14、第四减速齿轮10、第三减速齿轮11、第一减速齿轮12至第二轴2。此时发电机通过自身转速控制实现第一轴1零转速,第一轴1不旋转,避免纯电动行驶时拖动发动机。

[0020] 车辆由纯电动行驶进入混合动力模式时,双电机后驱车辆混合动力传动装置工作在功率分流驱动模式。第一轴1、第一转子轴8、第二轴2构成一个三轴传动系统,行星式齿轮动力分流机构实现发动机、发电机和动力输出之间的动力耦合。发电机工作在正转速负扭矩状态,从发动机端获得功率并转换成电能供驱动电机使用或存入电池,从而使得发动机的部分功率以电功率的形式传递,其余功率以机械路径传递,动力系统工作时表现出功率分流的特征。发电机通过自身转速的调节使发动机工作在低油耗区间,从而避免发动机受行驶工况的影响。在混动模式行驶时,让发动机工作在低油耗区间,通过发电机和驱动电机的转速控制,实现整车的无级调速。

[0021] 以上结合附图对本发明进行了示例性描述。显然,本发明具体实现并不受上述方式的限制。只要是采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进;或未经改进,将本发明的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

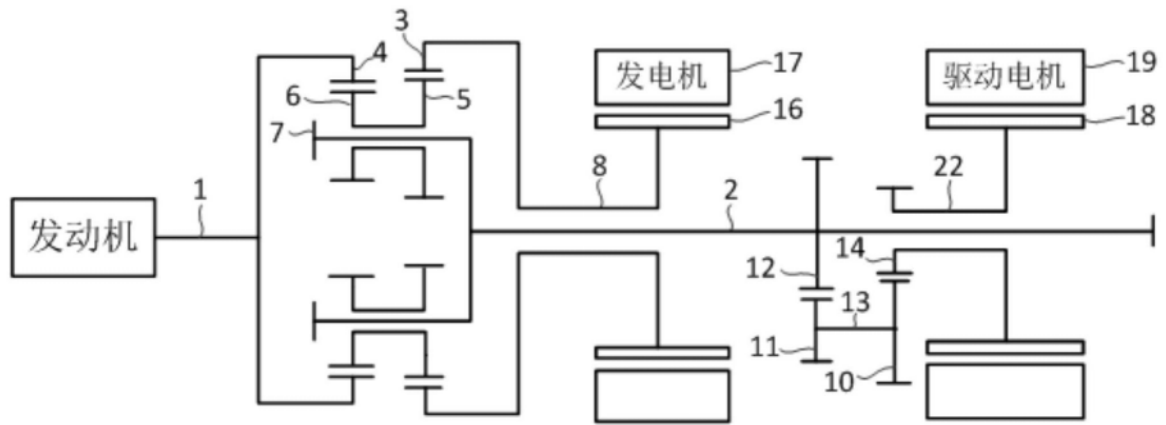


图1