



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212022306 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 27

(21) 申请号 202020303175.0

(22) 申请日 2020.03.12

(73) 专利权人 奇瑞商用车(安徽)有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区中山南路717号科技产业园8号楼

(72) 发明人 闫振江 刘昭才 张虎 何增信

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 朱顺利

(51) Int. Cl.

B60K 6/44 (2007.01)

B60K 6/387 (2007.01)

B60K 6/442 (2007.01)

B60K 6/50 (2007.01)

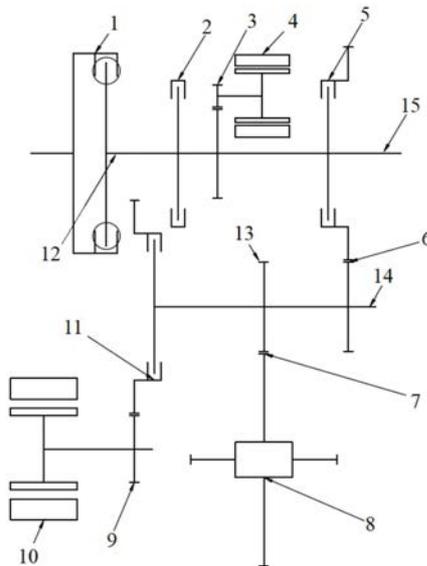
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

混联式混合动力汽车用动力系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种混联式混合动力汽车用动力系统,包括发动机、ISG电机、输出轴、TM电机、与发动机连接的输入轴、与所述输入轴连接的第一离合器、与所述输出轴连接的第二离合器、第三离合器、与所述ISG电机连接的第一减速机构、与所述TM电机连接的第二减速机构和与第三离合器连接的第三减速机构,第一减速机构与第一离合器和第三离合器连接,第二减速机构和第三减速机构与输出轴连接。本实用新型的混联式混合动力汽车用动力系统,可以降低油耗、节约能源,提升汽车的动力性和燃油经济性,提升驾驶舒适性及汽车的驾驶运动感。



1. 混联式混合动力汽车用动力系统,包括发动机、ISG电机、输出轴、TM电机和与发动机连接的输入轴,其特征在于:还包括与所述输入轴连接的第一离合器、与所述输出轴连接的第二离合器、第三离合器、与所述ISG电机连接的第一减速机构、与所述TM电机连接的第二减速机构和与第三离合器连接的第三减速机构,第一减速机构与第一离合器和第三离合器连接,第二减速机构和第三减速机构与输出轴连接。

2. 根据权利要求1所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:所述发动机通过双质量飞轮与所述输入轴的一端连接,输入轴的另一端与所述第一离合器连接。

3. 根据权利要求1所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:所述第一减速机构、第二减速机构和第三减速机构均为一级齿轮传动机构。

4. 根据权利要求1至3任一所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:在纯电驱动模式下工作时,第二离合器闭合,第一离合器和第三离合器断开,发动机和ISG电机关闭,TM电机处于工作状态,由TM电机输出动力驱动汽车行驶。

5. 根据权利要求1至3任一所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:在纯电驱动模式下工作时,第二离合器和第三离合器闭合,第一离合器断开,发动机关闭,ISG电机和TM电机处于工作状态,ISG电机和TM电机输出动力驱动汽车行驶。

6. 根据权利要求1至3任一所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:在增程模式下工作时,第一离合器和第二离合器闭合,第三离合器断开,发动机和TM电机处于工作状态,由TM电机输出动力驱动汽车行驶,由发动机驱动ISG电机发电。

7. 根据权利要求1至3任一所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:在并联模式下工作时,第一离合器、第二离合器和第三离合器闭合,发动机、ISG电机和TM电机处于工作状态,由ISG电机和TM电机输出动力驱动汽车行驶。

8. 根据权利要求1至3任一所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:在发动机直驱模式下工作时,第二离合器断开,第一离合器和第三离合器闭合,ISG电机和TM电机关闭,由发动机输出动力驱动汽车行驶。

9. 根据权利要求1至3任一所述的混联式混合动力汽车用动力系统,其特征在于:在怠速发电模式下工作时,第一离合器闭合,第二离合器和第三离合器断开,发动机处于工作状态,ISG电机处于发电状态,TM电机关闭,由发动机驱动ISG电机发电。

混联式混合动力汽车用动力系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于混合动力汽车技术领域,具体地说,本实用新型涉及一种混联式混合动力汽车用动力系统。

背景技术

[0002] 目前石油能源的消耗日益严峻,环境问题亟待解决。传统的燃油车已经无法满足国家2020年实施的5L/100KM的油耗标准,所以开发出符合环境友好型,符合国家法规的新形式的车辆非常迫切。混合动力汽车的出现解决了油耗问题,同时也可以兼顾顾客担忧的纯电动的续航和充电问题。混合动力汽车结构分串联、并联和混联三种形式,混联式可以综合串联和并联的优点,带来更加经济的油耗和更加强劲的动力。

[0003] 现在市场的混合动力机构中有行星排功率分流系统,结构相对复杂,同时行星排的制造工艺要求高,成本相对较高;离合器耦合机构的P1P3系统,在纯发动机驱动工况时,P1电机无法与发动机解耦,造成能量浪费;本文提出的混合动力机构采用P2P3电机,离合器耦合机构,在纯发动机驱动的工况可以实现P2电机与发动机的解耦,避免能量浪费,同时离合器耦合系统技术成熟,避开了行星排的复杂机构,可以有效控制成本。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种混联式混合动力汽车用动力系统,目的是提升动力性和燃油经济性。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:混联式混合动力汽车用动力系统,包括发动机、ISG电机、输出轴、TM电机、与发动机连接的输入轴、与所述输入轴连接的第一离合器、与所述输出轴连接的第二离合器、第三离合器、与所述ISG电机连接的第一减速机构、与所述TM电机连接的第二减速机构和与第三离合器连接的第三减速机构,第一减速机构与第一离合器和第三离合器连接,第二减速机构和第三减速机构与输出轴连接。

[0006] 所述发动机通过双质量飞轮与所述输入轴的一端连接,输入轴的另一端与所述第一离合器连接。

[0007] 所述第一减速机构、第二减速机构和第三减速机构均为一级齿轮传动机构。

[0008] 在纯电驱动模式下工作时,第二离合器闭合,第一离合器和第三离合器断开,发动机和ISG电机关闭,TM电机处于工作状态,由TM电机输出动力驱动汽车行驶。

[0009] 在纯电驱动模式下工作时,第二离合器和第三离合器闭合,第一离合器断开,发动机关闭,ISG电机和TM电机处于工作状态,ISG电机和TM电机输出动力驱动汽车行驶。

[0010] 在增程模式下工作时,第一离合器和第二离合器闭合,第三离合器断开,发动机和TM电机处于工作状态,由TM电机输出动力驱动汽车行驶,由发动机驱动ISG电机发电。

[0011] 在并联模式下工作时,第一离合器、第二离合器和第三离合器闭合,发动机、ISG电

机和TM电机处于工作状态,由ISG电机和TM电机输出动力驱动汽车行驶。

[0012] 在发动机直驱模式下工作时,第二离合器断开,第一离合器和第三离合器闭合,ISG电机和TM电机关闭,由发动机输出动力驱动汽车行驶。

[0013] 在怠速发电模式下工作时,第一离合器闭合,第二离合器和第三离合器断开,发动机处于工作状态,ISG电机处于发电状态,TM电机关闭,由发动机驱动ISG电机发电。

[0014] 本实用新型的混联式混合动力汽车用动力系统,可以降低油耗、节约能源,提升汽车的动力性和燃油经济性,提升驾驶舒适性及汽车的驾驶运动感。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型混联式混合动力汽车用动力系统的结构示意图;

[0016] 上述图中的标记均为:1、双质量飞轮;2、第一离合器;3、第一减速机构;4、ISG电机;5、第三离合器;6、第三减速机构;7、差速器从动齿轮;8、差速器总成;9、第二减速机构;10、TM电机;11、第二离合器;12、输入轴;13、输出轴;14、输出主动齿轮;15、中间轴。

具体实施方式

[0017] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本实用新型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实用新型的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解,并有助于其实施。

[0018] 需要说明的是,在下述的实施方式中,所述的“第一”、“第二”和“第三”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。

[0019] 如图1所示,本实用新型提供了一种混联式混合动力汽车用动力系统,包括发动机、ISG电机4、输出轴13、TM电机10、与发动机连接的输入轴12、与输入轴12连接的第一离合器2、与输出轴13连接的第二离合器11、第三离合器5、与ISG电机4连接的第一减速机构3、与TM电机10连接的第二减速机构9、与第三离合器5连接的第三减速机构6、差速器从动齿轮7和与差速器从动齿轮7相啮合的输出主动齿轮14,第一减速机构3与第一离合器2和第三离合器5连接,第二减速机构9和第三减速机构6与输出轴13连接。

[0020] 具体地说,如图1所示,发动机通过双质量飞轮1与输入轴12的一端连接,输入轴12的另一端与第一离合器2连接。输入轴12的轴线与输出轴13的轴线相平行,输出主动齿轮14设置于输出轴13上,输出主动齿轮14与输出轴13为同轴固定连接,输出主动齿轮14与差速器从动齿轮7相啮合,输出主动齿轮14的直径小于差速器从动齿轮7的直径,差速器从动齿轮7与差速器总成8固定连接,差速器总成8用于输出变速箱的动力至车辆的半轴,从而带动车轮转动,产生驱动车辆行驶的驱动力。

[0021] 如图1所示,第一减速机构3、第二减速机构9和第三减速机构6均为一级齿轮传动机构。第一减速机构3包括主动齿轮和与主动齿轮相啮合的从动齿轮,从动齿轮的直径大于主动齿轮的直径,第一减速机构3的主动齿轮与ISG电机4的电机轴为同轴固定连接,从动齿轮与中间轴15为同轴固定连接,中间轴15与输入轴12为同轴设置,中间轴15并与第一离合器2和第三离合器5连接,第一减速机构3的从动齿轮位于第一离合器2和第三离合器5之间。第二减速机构9包括主动齿轮和与主动齿轮相啮合的从动齿轮,从动齿轮的直径大于主动齿轮的直径,第二减速机构9的主动齿轮与TM电机10的电机轴为同轴固定连接,第二减速机

构9的从动齿轮与第二离合器11固定连接。第三减速机构6包括主动齿轮和与主动齿轮相啮合的从动齿轮,从动齿轮的直径大于主动齿轮的直径,第三减速机构6的主动齿轮与第三离合器5固定连接,第三减速机构6的从动齿轮与输出轴13为同轴固定连接,输出主动齿轮14位于第二离合器11和第三减速机构6之间。

[0022] 如图1所示,在纯电驱动模式下工作时,第二离合器11闭合,第一离合器2和第三离合器5断开,发动机和ISG电机4关闭,TM电机10处于工作状态,由TM电机10输出动力驱动汽车行驶。具体地,TM电机10产生的动力依次经第二减速机构9、第二离合器11、输出轴13、输出主动齿轮14和差速器从动齿轮7传递到差速器总成8上,最后经半轴传递到车轮上,从而实现纯电驱动。

[0023] 如图1所示,在纯电驱动模式下工作时,第二离合器11和第三离合器5闭合,第一离合器2断开,发动机关闭,ISG电机4和TM电机10处于工作状态,ISG电机4和TM电机10输出动力驱动汽车行驶。具体地,ISG电机4产生的动力依次经第一减速机构3、中间轴15、第三离合器5、第三减速机构6传递到输出轴13, TM电机10产生的动力依次经第二减速机构9和第二离合器11传递到输出轴13,然后输出轴13的动力经输出主动齿轮14和差速器从动齿轮7传递到差速器总成8上,最后经半轴传递到车轮上,从而实现纯电驱动。

[0024] 如图1所示,在增程模式下工作时,第一离合器2和第二离合器11闭合,第三离合器5断开,发动机和TM电机10处于工作状态,由TM电机10输出动力驱动汽车行驶,由发动机驱动ISG电机4发电。具体地,发动机产生的动力依次经输入轴12和第一离合器2传递至ISG电机4,发动机驱动ISG电机4运转,ISG电机4对蓄电池进行充电。TM电机10产生的动力依次经第二减速机构9、第二离合器11、输出轴13、输出主动齿轮14和差速器从动齿轮7传递到差速器总成8上,最后经半轴传递到车轮上,从而实现车辆行驶。

[0025] 如图1所示,在并联模式下工作时,第一离合器2、第二离合器11和第三离合器5闭合,发动机、ISG电机4和TM电机10处于工作状态,由ISG电机4和TM电机10输出动力驱动汽车行驶。具体地,发动机产生的动力依次经第一离合器2、中间轴15、第三离合器5、第三减速机构6传递到输出轴13, ISG电机4产生的动力依次经第一减速机构3、中间轴15、第三离合器5、第三减速机构6传递到输出轴13, TM电机10产生的动力依次经第二减速机构9和第二离合器11传递到输出轴13,然后输出轴13的动力经输出主动齿轮14和差速器从动齿轮7传递到差速器总成8上,最后经半轴传递到车轮上,从而实现车辆行驶。

[0026] 如图1所示,在发动机直驱模式下工作时,第二离合器11断开,第一离合器2和第三离合器5闭合,ISG电机4和TM电机10关闭,由发动机输出动力驱动汽车行驶。具体地,发动机产生的动力依次经第一离合器2、中间轴15、第三离合器5、第三减速机构6、输出轴13、输出主动齿轮14和差速器从动齿轮7传递到差速器总成8上,最后经半轴传递到车轮上,从而实现车辆行驶。

[0027] 如图1所示,在怠速发电模式下工作时,第一离合器2闭合,第二离合器11和第三离合器5断开,发动机处于工作状态,ISG电机4处于发电状态, TM电机10关闭,由发动机驱动ISG电机4发电。具体地,发动机产生的动力依次经输入轴12和第一离合器2传递至ISG电机4,发动机驱动ISG电机4运转,ISG电机4对蓄电池进行充电。

[0028] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改

进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

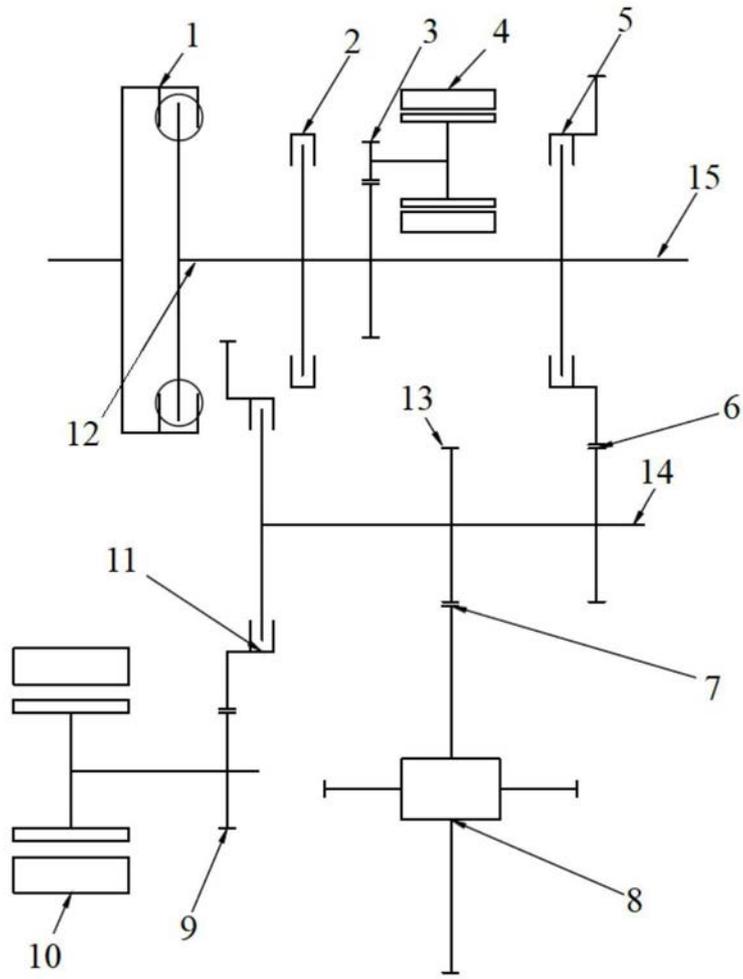


图1