



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113511063 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 04

(21) 申请号 202110739271.9

B60K 6/547 (2007.01)

(22) 申请日 2021.06.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 215360911 U, 2021.12.31

申请公布号 CN 113511063 A

审查员 杨瑞明

(43) 申请公布日 2021.10.19

(73) 专利权人 重庆青山工业有限责任公司

地址 402776 重庆市璧山区青杠街道

(72) 发明人 彭飞 秦川 张兴江 李江华

罗瑞田 汪国建 尹文杰 马连

(74) 专利代理机构 重庆志合专利事务所(普通

合伙) 50210

专利代理师 徐传智

(51) Int. Cl.

B60K 6/365 (2007.10)

B60K 6/26 (2007.10)

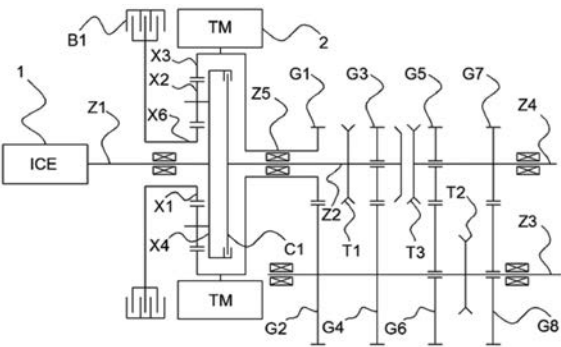
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

机动车的行星混合动力传动装置

(57) 摘要

一种机动车的行星混合动力传动装置,包括发动机、驱动电机,一行星齿轮机构的齿圈固定设置在驱动电机的转子内,与一空心传动轴连接,一传动主轴穿过空心传动轴形成同心轴,与空心传动轴形成滑动配合,发动机的曲轴通过一输入轴与行星齿轮机构的行星架连接,行星架通过一离合器与传动主轴连接,离合器的主动摩擦组件与行星架连接,从动摩擦组件与传动主轴连接,行星齿轮机构的行星轮设置在齿圈与太阳轮之间,太阳轮的太阳轮轴空套在输入轴上形成同心轴,太阳轮轴连接一制动器,该制动器的主动摩擦组件固定在行星混合动力传动装置箱体,从动摩擦组件与太阳轮轴连接,一输出轴与输入轴、传动主轴均位于同一轴心线上,一传动副轴与输出轴平行设置。



1. 一种机动车的行星混合动力传动装置,包括发动机(1)、驱动电机(2),其特征在于,一行星齿轮机构的齿圈(X3)固定设置在驱动电机(2)的转子内,与一空心传动轴(Z5)连接,一传动主轴(Z2)穿过空心传动轴(Z5)形成同心轴,与空心传动轴(Z5)形成滑动配合,所述发动机(1)的曲轴通过一输入轴(Z1)与行星齿轮机构的行星架(X4)连接,所述行星架(X4)通过一离合器(C1)与传动主轴(Z2)连接,所述离合器(C1)的主动摩擦组件与行星架(X4)连接,从动摩擦组件与传动主轴(Z2)连接,所述行星齿轮机构的行星轮(X2)设置在齿圈(X3)与太阳轮(X1)之间,所述太阳轮(X1)的太阳轮轴(X6)空套在输入轴(Z1)上形成同心轴,所述太阳轮轴(X6)连接一制动器(B1),该制动器(B1)的主动摩擦组件固定在行星混合动力传动装置箱体,从动摩擦组件与太阳轮轴(X6)连接,一输出轴(Z4)与输入轴(Z1)、传动主轴(Z2)均位于同一轴心线上,一传动副轴(Z3)与输出轴(Z4)平行设置;

所述空心传动轴(Z5)上周向固定第一齿轮(G1),所述传动主轴(Z2)上空套设置第三齿轮(G3),所述第一齿轮(G1)与第三齿轮(G3)之间设置第一同步器(T1)周向固定在传动主轴(Z2)上;

所述输出轴(Z4)上空套设置第五齿轮(G5),第三齿轮(G3)与第五齿轮(G5)之间设置第三同步器(T3)周向固定在输出轴(Z4)上,所述第三同步器(T3)的左齿圈周向固定在传动主轴(Z2)上,所述输出轴(Z4)上周向固定第七齿轮(G7);

所述传动副轴(Z3)上周向固定第二齿轮(G2)、第四齿轮(G4),所述传动副轴(Z3)上空套设置第六齿轮(G6)、第八齿轮(G8),所述第六齿轮(G6)、第八齿轮(G8)之间设置第二同步器(T2)周向固定在传动副轴(Z3)上;

所述第一齿轮(G1)与第二齿轮(G2)啮合,所述第三齿轮(G3)与第四齿轮(G4)啮合,所述第五齿轮(G5)与第六齿轮(G6)啮合,所述第七齿轮(G7)与第八齿轮(G8)啮合。

2. 根据权利要求1所述的行星混合动力传动装置,其特征在于:一发电机(3)的电机轴空套在输入轴(Z1)上与太阳轮轴(X6)连接。

机动车的行星混合动力传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及混合动力汽车领域,具体涉及一种机动车的行星混合动力传动装置。

背景技术

[0002] 目前,大部分的混合动力汽车都是采用油电混合动力的传动装置,而多数油电混合动力的传动装置都采用了双电机结构,即油电混合动力传动装置包括从燃油得到动力的发动机和依靠电力运转的驱动电机以外,还增加了一个发电机,发电机利用机动车运行的动力发电,为机动车提供电能,发动机停机后,利用驱动电机驱动机动车行驶,降低机动车废气排放,保护环境。但是发动机、发电机和驱动电机三者之间的连接和控制对混合动力车辆的行驶性能有直接影响。

[0003] 公开号为US 20210053434 A1的专利《用于电力系统的混合动力和电动机驱动传动装置及其操作方法》公开了一种用于动力系统的传动装置,其包括第一电动机EM1,第二个电动机EM2,单个行星齿轮系PG和减速齿轮传动机构。传动装置装有制动器B1和两个离合器C1,C2,并且能够实现两挡电动机驱动模式,并满足电动机驱动的低速高转矩和高速使用要求。在混合动力驱动过程中,采用输入功率分配和固定速比模式以实现电力系统的高效运行。但是,该专利中的技术方案采用多个离合器、制动机与行星机构相互配合实现混合动力驱动,纯电驱动挡位、燃油驱动挡位极少,混动模式以及其能实现的功能单一,用于功能、环境需求丰富的车辆,不能更有效的优化燃油经济性,不利于更丰富的经济性动力分配。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术对应的不足,提供一种机动车的行星混合动力传动装置,利用行星齿轮机构对发动机、驱动电机的动力进行分流,提高纯电驱动挡位、燃油驱动挡位数量,用于功能、环境需求丰富的车辆,可以更有效的优化燃油经济性,利于更丰富的经济性动力分配。

[0005] 本发明的目的是采用下述方案实现的:一种机动车的行星混合动力传动装置,包括发动机、驱动电机,一行星齿轮机构的齿圈固定设置在驱动电机的转子内,与一空心传动轴连接,一传动主轴穿过空心传动轴形成同心轴,与空心传动轴形成滑动配合,所述发动机的曲轴通过一输入轴与行星齿轮机构的行星架连接,所述行星架通过一离合器与传动主轴连接,所述离合器的主动摩擦组件与行星架连接,从动摩擦组件与传动主轴连接,所述行星齿轮机构的行星轮设置在齿圈与太阳轮之间,所述太阳轮的太阳轮轴空套在输入轴上形成同心轴,所述太阳轮轴连接一制动器,该制动器的主动摩擦组件固定在行星混合动力传动装置箱体,从动摩擦组件与太阳轮轴连接,一输出轴与输入轴、传动主轴均位于同一轴心线上,一传动副轴与输出轴平行设置;

[0006] 所述空心传动轴上周向固定第一齿轮,所述传动主轴上空套设置第三齿轮,所述第一齿轮与第三齿轮之间设置第一同步器周向固定在传动主轴上;

[0007] 所述输出轴上空套设置第五齿轮,第三齿轮与第五齿轮之间设置第三同步器周向

固定在输出轴上,所述第三同步器的左齿圈周向固定在传动主轴上,所述输出轴上周向固定第七齿轮;

[0008] 所述传动副轴上周向固定第二齿轮、第四齿轮,所述传动副轴上空套设置第六齿轮、第八齿轮,所述第六齿轮、第八齿轮之间设置第二同步器周向固定在传动副轴上;

[0009] 所述第一齿轮与第二齿轮啮合,所述第三齿轮与第四齿轮啮合,所述第五齿轮与第六齿轮啮合,所述第七齿轮与第八齿轮啮合。

[0010] 一发电机的电机轴空套在输入轴上与太阳轮轴连接。

[0011] 采用上述方案,一行星齿轮机构的齿圈固定设置在驱动电机的转子内,与一空心传动轴连接,一传动主轴穿过空心传动轴形成同心轴,与空心传动轴形成滑动配合,所述发动机的曲轴通过一输入轴与行星齿轮机构的行星架连接,所述行星架通过一离合器与传动主轴连接,所述离合器的主动摩擦组件与行星架连接,从动摩擦组件与传动主轴连接,所述行星齿轮机构的行星轮设置在齿圈与太阳轮之间,所述太阳轮的太阳轮轴空套在输入轴上形成同心轴,所述太阳轮轴连接一制动器,该制动器的主动摩擦组件固定在行星混合动力传动装置箱体,从动摩擦组件与太阳轮轴连接,一输出轴与输入轴、传动主轴均位于同一轴心线上,一传动副轴与输出轴平行设置,利用行星齿轮机构对发动机、驱动电机的动力进行分流,提高纯电驱动挡位、燃油驱动挡位数量,用于功能、环境需求丰富的车辆,可以更有效的优化燃油经济性,利于更丰富的经济性动力分配。

[0012] 一发电机的电机轴空套在输入轴上与太阳轮轴连接,用于利用太阳轮轴上传递过来的动力进行发电。

[0013] 本发明的优点如下所述:

[0014] 1、本发明的技术方案中,两个电机均可实现怠速发电功能,具有更丰富的混合动力功能选择模式。

[0015] 2、本发明的技术方案中,驱动电机可补偿燃油动力驱动时,由于挡位切换产生的动力中断,具有更好的舒适性和动力性。

[0016] 3、本发明的结构简单、参与功能部件目的明确、成本低,有利于混合动力系统车辆的集成匹配;

[0017] 4、本发明的技术方案,扩展性好,可实现更合理的模块化、平台化开发,可适应更多车型的要求;

[0018] 5、本发明的技术方案可实现发动机及电机多挡位的动力传动系统需求,可选择更小扭矩需求的驱动电机。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1至图2所示,一种机动车的行星混合动力传动装置,包括发动机1、驱动电机2,一行星齿轮机构的齿圈X3固定设置在驱动电机2的转子内,与一空心传动轴Z5连接,一传动主轴Z2穿过空心传动轴Z5形成同心轴,与空心传动轴Z5形成滑动配合,所述发动机1的曲

轴通过一输入轴Z1与行星齿轮机构的行星架X4连接,所述行星架X4通过一离合器C1与传动主轴Z2连接,所述离合器C1的主动摩擦组件与行星架X4连接,从动摩擦组件与传动主轴Z2连接,所述行星齿轮机构的行星轮X2设置在齿圈X3与太阳轮X1之间,所述太阳轮X1的太阳轮轴X6空套在输入轴Z1上形成同心轴,所述太阳轮轴X6连接一制动器B1,该制动器B1的主动摩擦组件固定在行星混合动力传动装置箱体,从动摩擦组件与太阳轮轴X6连接,一输出轴Z4与输入轴Z1、传动主轴Z2均位于同一轴心线上,一传动副轴Z3与输出轴Z4平行设置;

[0022] 所述空心传动轴Z5上周向固定第一齿轮G1,所述传动主轴Z2上空套设置第三齿轮G3,所述第一齿轮G1与第三齿轮G3之间设置第一同步器T1周向固定在传动主轴Z2上;

[0023] 所述输出轴Z4上空套设置第五齿轮G5,第三齿轮G3与第五齿轮G5之间设置第三同步器T3周向固定在输出轴Z4上,所述第三同步器T3的左齿圈周向固定在传动主轴Z2上,所述输出轴Z4上周向固定第七齿轮G7;

[0024] 所述传动副轴Z3上周向固定第二齿轮G2、第四齿轮G4,所述传动副轴Z3上空套设置第六齿轮G6、第八齿轮G8,所述第六齿轮G6、第八齿轮G8之间设置第二同步器T2周向固定在传动副轴Z3上;

[0025] 所述第一齿轮G1与第二齿轮G2啮合,所述第三齿轮G3与第四齿轮G4啮合,所述第五齿轮G5与第六齿轮G6啮合,所述第七齿轮G7与第八齿轮G8啮合。

[0026] 本实施例中,一发电机3的电机轴空套在输入轴Z1上与太阳轮轴X6连接,用于利用发动机1的动力进行发电。

[0027] 所述输入轴Z1、传动主轴Z2、传动副轴Z3、输出轴Z4、空心传动轴Z5均通过轴承支承在行星混合动力传动装置箱体。

[0028] 采用上述方案的混合动力汽车的运行模式如下:

[0029] 纯发动机模式:

[0030] 发动机1的动力通过离合器C1、制动器B1、第一同步器T1、第二同步器T2、第三同步器T3相互配合,可实现包括一个直驱挡的9个驱动挡位,实现AMT自动变速器功能。

[0031] 纯电模式:

[0032] 驱动电机2的动力通过第一同步器T1、第二同步器T2、第三同步器T3相互配合,可实现4个纯电驱动挡位,驱动过程中可以根据电机状态等需求进行挡位选择。

[0033] 混合驱动模式:

[0034] 发动机1、驱动电机2的动力共同通过离合器C1、制动器B1、第一同步器T1、第二同步器T2、第三同步器T3相互配合,可实现包括一个直驱挡的9个燃油驱动挡位和4个纯电驱动挡位,在驱动过程中,驱动电机2的动力可辅助发动机1的动力实现无动力中断换挡,动力更加充足的同时,具有更好的舒适性和平顺性。

[0035] 怠速模式:

[0036] 通过离合器C1、制动器B1、第一同步器T1相互配合,可实现两个怠速挡位的选择,若没有设置发电机3,发动机1的动力可通过这两个怠速挡位使驱动电机2进行发电。

[0037] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,本领域的技术人员在不脱离本发明的精神的前提下,对本发明进行的改动均落入本发明的保护范围。

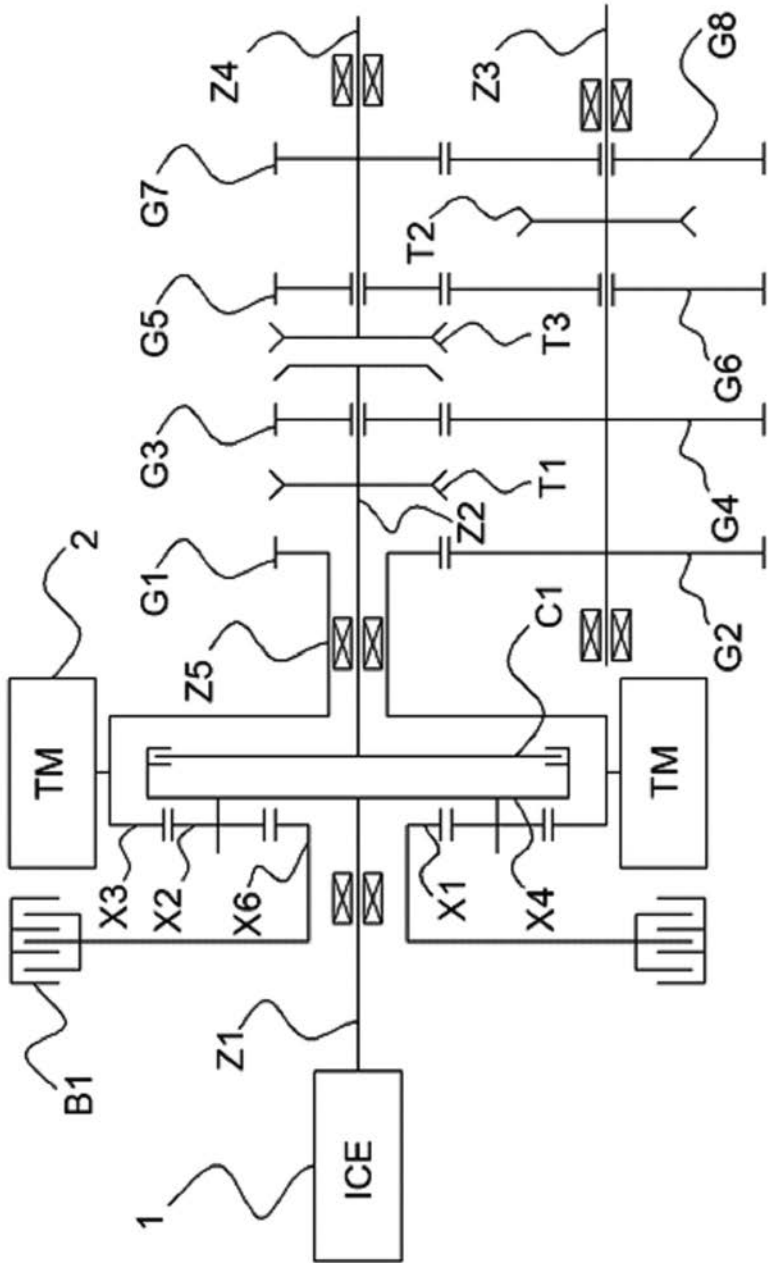


图1

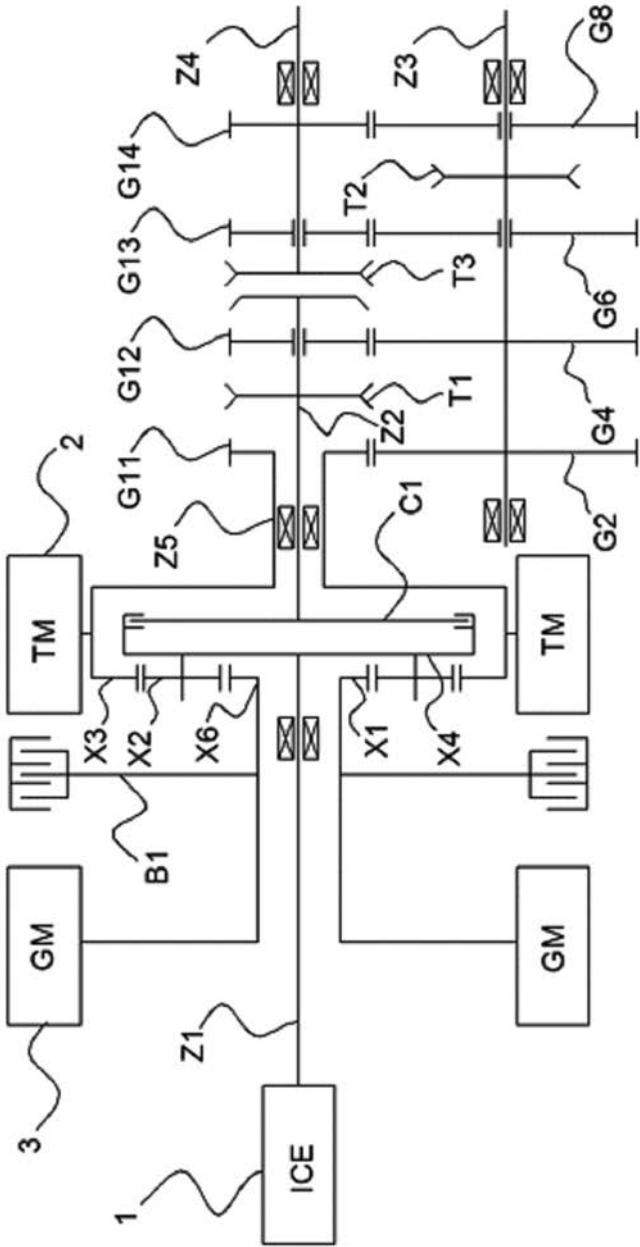


图2