



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207607345 U

(45)授权公告日 2018.07.13

(21)申请号 201721634534.5

(22)申请日 2017.11.30

(73)专利权人 上海汽车变速器有限公司  
地址 201807 上海市嘉定区汇旺路600号

(72)发明人 陆季波 陈洁婧 裘刻

(74)专利代理机构 上海交大专利事务所 31201  
代理人 王毓理 王锡麟

(51)Int.Cl.  
B60K 6/36(2007.10)  
B60K 6/54(2007.01)

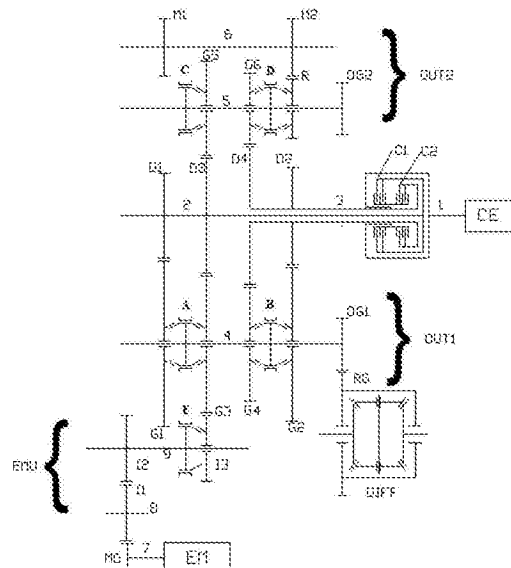
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

基于双离合器变速器的多模式混合动力驱动系统

(57)摘要

一种基于双离合器变速器的多模式混合动力驱动系统,包括:分别与发动机相连的第一输出装置和第二输出装置,以及与第一输出装置的三挡从动齿轮相连的两平面惰轮动力耦合结构,该两平面惰轮动力耦合结构包括:通过惰轮耦合的两个惰轮轴以及设置于第二惰轮轴上的同步器,其中:第一惰轮轴与电机耦合,同步器通过惰轮与三挡从动齿轮相耦合。本装置通过两平面惰轮动力耦合结构实现混合动力驱动系统的紧凑结构,利于多平台整车布置,能够显著提高变速器内部空间利用率,并通过在电机驱动部分设置一个同步器能够实现多种驱动模式并有效提高燃油使用效率。



1. 一种基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统,其特征在于,包括:分别与发动机相连的第一输出装置和第二输出装置,以及与第一输出装置的三挡从动齿轮相连的两平面惰轮动力耦合结构,该两平面惰轮动力耦合结构包括:通过惰轮耦合的两个惰轮轴以及设置于第二惰轮轴上的同步器,其中:第一惰轮轴与电机耦合,同步器通过惰轮与三挡从动齿轮相耦合;

所述的第一输出装置包括:第一中间轴以及设置于第一中间轴上的两个同步器,其中:每个同步器的两侧分别设有两个从动齿轮,一档、三挡、四挡和二挡从动齿轮依次与一档、三/五挡、四/六挡和二挡主动齿轮相啮合,三挡从动齿轮与设置于第二惰轮轴上的惰轮啮合。

2. 根据权利要求1所述的基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统,其特征是,所述的发动机通过离合器总成以及第一输入轴和第二输入轴与第一输出装置和第二输出装置相连。

3. 根据权利要求1所述的基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统,其特征是,所述的第一输入轴上依次设有所述的一挡和三/五挡主动齿轮;所述的第二输入轴上依次设有所述的四/六挡和二挡主动齿轮。

4. 根据权利要求1所述的基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统,其特征是,所述的第二输出装置包括:第二中间轴以及设置于第二中间轴上的两个同步器、反向中间轴以及设置于反向中间轴上的两个齿轮,其中:第三同步器的一侧设有与三/五挡主动齿轮相啮合的从动齿轮,第四同步器的两侧分别设有两个从动齿轮分别与四/六挡主动齿轮和第二倒挡惰轮相啮合,反向中间轴上设有第一倒挡惰轮与一档主动齿轮相啮合。

5. 根据权利要求1所述的基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统,其特征是,所述的第一输出装置和第二输出装置上分别设有主减速主动齿轮,其中:第一和第二输出装置的主减速主动齿轮均与差速器通过主减速从动齿轮相啮合。

## 基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种混合动力汽车领域的技术,具体是一种基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统。

### 背景技术

[0002] 混合动力电动车辆具备使用包括电能在内的两种或多种车载能源的动力总成。采用传统内燃机和电机作为动力系统的混合动力车辆以其低能耗、低排放和价格相对较低等优点,已成为当前车辆动力系统技术研究的热点。DCT(双离合变速器)的采用,不但可以保证最有效地增强动力性、提高传动效率并降低能源消耗,如果与混合动力相匹配,节能效果更加明显。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有混合动力驱动系统在电机布置上的缺陷,提出一种基于双离合变速器的多模式混合动力驱动系统,通过两平面惰轮动力耦合结构实现混合动力驱动系统的紧凑结构,利于多平台整车布置,能够显著提高变速器内部空间利用率,并通过在电机驱动部分设置一个同步器能够实现多种驱动模式并有效提高燃油使用效率。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本实用新型包括:分别与发动机相连的第一输出装置和第二输出装置,以及第一输出装置的三挡从动齿轮相连的两平面惰轮动力耦合结构,该两平面惰轮动力耦合结构包括:通过惰轮耦合的两个惰轮轴以及设置于第二惰轮轴上的同步器,其中:第一惰轮轴与电机耦合,同步器通过惰轮与三挡从动齿轮相耦合。

[0006] 所述的发动机通过离合器总成以及第一输入轴和第二输入轴与第一输出装置和第二输出装置相连。

[0007] 所述的第一输入轴上依次设有一挡和三/五挡主动齿轮。

[0008] 所述的第二输入轴上依次设有四/六挡和二挡主动齿轮。

[0009] 所述的第一输出装置包括:第一中间轴以及设置于第一中间轴上的两个同步器,其中:每个同步器的两侧分别设有两个从动齿轮,一挡、三挡、四挡和二挡从动齿轮依次与一挡、三/五挡、四/六挡和二挡主动齿轮相啮合,三挡从动齿轮与设置于第二惰轮轴上的惰轮啮合。

[0010] 所述的第二输出装置包括:第二中间轴以及设置于第二中间轴上的两个同步器、反向中间轴以及设置于反向中间轴上的两个齿轮,其中:第三同步器的一侧设有与三/五挡主动齿轮相啮合的从动齿轮,第四同步器的两侧分别设有两个从动齿轮分别与四/六挡主动齿轮和第二倒挡惰轮相啮合,反向中间轴上设有第一倒挡惰轮与一挡主动齿轮相啮合。

[0011] 所述的第一输出装置和第二输出装置上分别设有主减速主动齿轮,其中:第一和第二输出装置的主减速主动齿轮均与差速器通过主减速从动齿轮相啮合。

[0012] 技术效果

[0013] 与现有技术相比,本装置通过惰轮机构将驱动电机设置在中间轴上,提高了空间利用率,有利于车内其它部件的布置;本装置在电机惰轮机构上设置了一个同步器可断开与三挡从动齿轮的连接。当该同步器连接,换奇数挡时,由于电机惯量的影响,同步惯量增大,必须要电机调速才能换挡,当高压系统故障或者电机故障,则变速箱无法换入奇数挡,不能正常工作。而断开该同步器,则同步惯量几乎没有增大,装有该混合动力系统的车辆,能够在高压系统故障或电机故障时,仍然以发动机模式正常运行。

## 附图说明

[0014] 图1为实施例1示意图;

[0015] 图中:离合器主动轴1、第一输入轴2、第二输入轴3、第一中间轴4、第二中间轴5、反向中间轴6、电机轴7、第一惰轮轴8、第二惰轮轴9、差速器DIFF、两平面惰轮动力耦合结构EMU、发动机CE、电机EM、反向从动齿轮R、电机齿轮MG、主减速从动齿轮RG、第一~第五同步器A~E、第一离合器C1、第二离合器C2、一档、二挡、三/五挡、四/六挡主动齿轮D1~D4、一~六挡从动齿轮G1~G6、第一~第三电机惰轮I1~I3、第一主减速主动齿轮OG1、第二主减速主动齿轮OG2、第一输出装置OUT1、第二输出装置OUT2。

## 具体实施方式

[0016] 如图1所示,本装置包括:分别与发动机CE相连的第一输出装置OUT1和第二输出装置OUT2,以及与三挡从动齿轮G3相连的两平面惰轮动力耦合结构,该两平面惰轮动力耦合结构包括:通过惰轮耦合的两个惰轮轴8、9以及设置于第二惰轮轴9上的同步器E,其中:第一惰轮轴8与电机EM耦合,同步器E通过惰轮I3与第一输出装置OUT1相耦合。

[0017] 所述的发动机CE通过离合器总成以及第一输入轴2和第二输入轴3与第一输出装置OUT1和第二输出装置OUT2相连。

[0018] 所述的第一输入轴2上依次设有一挡D1和三/五挡D3主动齿轮。

[0019] 所述的第二输入轴3上依次设有四/六挡D4和二挡D2主动齿轮。所述的第一输出装置OUT1包括:第一中间轴4以及设置于第一中间轴上的两个同步器A、B,其中:每个同步器的两侧分别设有两个从动齿轮G1、G3、G4、G2,四个从动齿轮依次与一档、三挡、四挡和二挡主动齿轮D1、D3、D4、D2相啮合,三挡从动齿轮G3与设置于第二惰轮轴上的惰轮I3啮合。

[0020] 所述的第二输出装置OUT2包括:第二中间轴5以及设置于第二中间轴上的两个同步器C、D、反向中间轴以及设置于反向中间轴6上的两个齿轮(M1、M2),其中:第三同步器C的一侧设有与三/五挡主动齿轮D3相啮合的从动齿轮G5,第四同步器D的两侧分别设有两个从动齿轮G6、R分别与四/六挡主动齿轮D4和M2齿轮相啮合。所述的第一输出装置OUT1和第二输出装置OUT2上分别设有主减速主动齿轮OG1、OG2,其中:第一和第二输出装置OUT1、OUT2的主减速主动齿轮OG1、OG2均与差速器DIFF通过主减速从动齿轮RG相啮合。

[0021] 根据本实施例上述实施例的混合动力驱动系统,驱动电机设置在中间轴上,因此与现有技术中电机设置在空心输入轴上的方式相比较,电机布置位置更灵活;与电机通过一个分离离合器与倒挡轴相连的方式比较,电机具有多个可选挡位,对电机选型要求降低,同时能够通过第五同步器E选择动力传递到三挡从动齿轮,或者断开电机的连接。

[0022] 纯电动模式:

[0023] 第五同步器E接合第三电机惰轮I3,第一同步器A接合三挡从动齿轮,动力从第一输出机构OUT1输出;保持第五同步器E接合第三电机惰轮I3,第一同步器A接合一挡从动齿,动力从第一输出机构OUT1输出;保持第五同步器E接合第三电机惰轮I3,第四同步器C接合三挡从动齿轮,动力从第二输出机构OUT2输出。

[0024] 混合动力/行车充电方案:

[0025] 第五同步器E接合第三电机惰轮I3,电机动力可以通过第一同步器A或者第三同步器C传递到第一或第二输出机构OUT1和OUT2,并与发动机动力相耦合形成各个混合动力挡位。

[0026] 发动机模式:

[0027] 第五同步器E处于中位,发动机通过第一、二离合器C1、C2以及第一~四同步器A~D,可以选择一~六挡从动齿轮G1~G6输出动力。并且由于第五同步器E处于中位,可以断开电机动力与第三电机惰轮I3的连接,使发动机驱动部分二、四、六的同步惯量增加仅为一个齿轮,对发动机模式的各个挡位的换挡性能无影响。

[0028] 驻车充电/静止启动发动机:

[0029] 第五同步器E接合第三电机惰轮I3,其他所有同步器位于中位,第一离合器C1闭合,发动机动力可以传递到电机,进行充电;电机动力也可以传递到发动机,启动发动机。

[0030] 并且,依照实施例的混合动力驱动系统,由于混合动力驱动系统合理地利用了空间,因此还有利于车内其它部件的布置。

[0031] 并且,将双离合器变速器应用于具有混合动力驱动系统的车辆,能发挥双离合器变速器的特点,进一步提高经济性和动力性。

[0032] 上述具体实施可由本领域技术人员在不背离本实用新型原理和宗旨的前提下以不同的方式对其进行局部调整,本实用新型的保护范围以权利要求书为准且不由上述具体实施所限,在其范围内的各个实现方案均受本实用新型之约束。

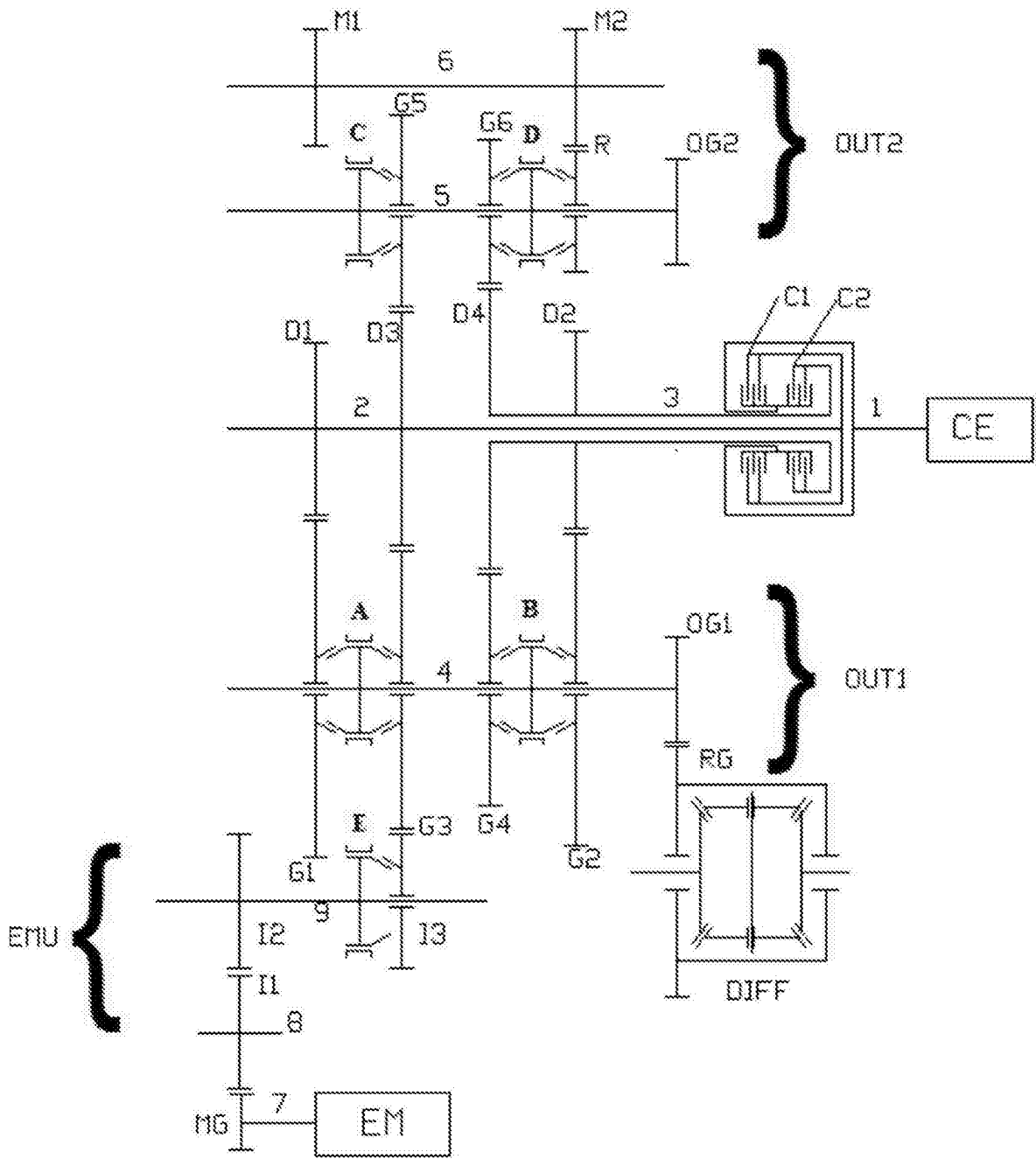


图1