



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203267767 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201320300183. X

(22) 申请日 2013. 05. 28

(73) 专利权人 中国汽车技术研究中心

地址 300300 天津市东丽区开发区先锋东路
68 号

(72) 发明人 王仁广 王伟 于潮 张林涛

陈红涛 史广奎

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

代理人 李丽萍

(51) Int. Cl.

B60K 6/44 (2007. 01)

B60K 6/365 (2007. 01)

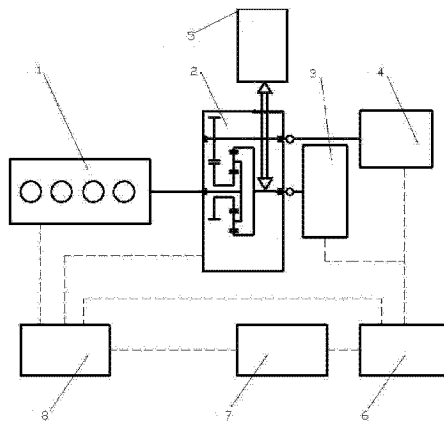
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种新型混合动力总成

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型混合动力总成包括发动机、动力耦合装置、第一、二电机、驱动桥、电机控制器、动力总成控制器和动力电池,发动机、动力电池、动力耦合装置和电机控制器均与动力总成控制器联接;第一、二电机和动力电池均与电机控制器联接;动力耦合装置用以实现发动机动力、第一、二电机动力的耦合;动力耦合装置的动力输出轴与驱动桥之间设有齿轮副或者链条链轮传动机构,用以将动力径向输出到驱动桥。本实用新型采用单行星排结构来实现双行星排功能,易于设计、加工,利于降低制造成本,降低行星排故障率、解决齿轮箱漏油密封等问题;系统能够实现混合动力、纯电动、制动回馈、原地发电、电网充电五种工作模式,实现车辆的节能减排。



1. 一种新型混合动力总成,包括发动机(1)、动力耦合装置(2)、第一电机(3)、第二电机(4)、驱动桥(5)、电机控制器(6)、动力总成控制器(8)和动力电池(7),其特征在于,所述动力耦合装置(2)包括离合器(9)、制动器(26)、发动机输出轴(10)和动力输出轴(14),所述发动机输出轴(10)和所述动力输出轴(14)之间设有一行星排,所述行星排由太阳轮(12)、齿圈(13)、行星架(22)和行星轮(23)构成,所述发动机输出轴(10)的一端连接所述离合器(9),所述发动机输出轴(10)的另一端与所述行星架(22)连接,所述离合器(9)用于控制发动机动力的输出和中断;所述制动器(26)设置在所述发动机输出轴(10)上用于所述发动机输出轴(10)和所述行星架(22)的制动;所述动力输出轴(14)的一端通过一传动轴联轴器(18)与所述第一电机(3)连接,所述动力输出轴(14)的另一端与所述齿圈(13)相连;所述第二电机(4)通过所述第二电机联轴器(16)联接到第二电机输出轴(15)上;所述第二电机输出轴(15)设有第二电机主动齿轮(11),所述太阳轮(12)的中心轴(24)为空心轴,所述中心轴(24)空套在所述发动机输出轴(10)上,所述中心轴(24)上设有与所述第二电机主动齿轮(11)啮合的第二电机从动齿轮(25);所述动力输出轴14与所述驱动桥5之间设有齿轮副或者链条链轮传动机构,用以将动力径向输出到所述驱动桥(5);所述发动机(1)、所述动力电池(7)、所述动力耦合装置(2)的控制器和所述电机控制器(6)均与所述动力总成控制器(8)联接;所述第一电机(3)、所述第二电机(4)和所述动力电池(7)均与所述电机控制器(6)联接;所述动力耦合装置(2)用以实现发动机动力、第一电机动力和第二电机动力的耦合。

2. 根据权利要求1所述新型混合动力总成,其特征在于,所述第一电机(3)和所述第二电机(4)是电动/发电机。

一种新型混合动力总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种混合动力总成,尤其是用于混联式混合动力车辆的一种新型混合动力总成。

背景技术

[0002] 混合动力汽车采用两种动力源作为动力装置,它的各个组成部件、布置方式及控制策略有所不同,因而形成了各式各样的结构型式。混合动力汽车的分类方法也有多种。根据动力源的数量及动力传递方式的不同,分为串联型、并联型和混联型。其中串联型和并联型由于本身结构限制,节能率不高,或者使用场合受到很大限制,市场占有率已经逐年下降。混联式混合动力总成有着不同的类型,最典型的是基于二自由度行星分汇流机构的分割式系统,如图 1 所示丰田公司的 THS 混合动力系统。还有一些基于行星排式混联式混合动力类型,为了减小电动机的体积重量,采用了双行星排式结构。但行星排的设计制造,特别是后行星排需要工作在高转速大扭矩工况,对其设计制造提出了很高的要求,是造成此类结构制造成本高、故障率高主要原因。另外在一些使用与后轮驱动车型的动力装置上,双行星排结构需要做成空心轴电机以便所述动力输出轴穿过,造成电机轴结构复杂,由于电机高速旋转致使润滑油密封问题很难解决。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型提供一种新型混合动力总成,一种基于单行星排结构而实现双行星排功能的混联式动力总成系统,其适应轻、中、重混合动力车辆使用要求,易于设计、加工,降低行星排故障率。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型一种新型混合动力总成予以实现的技术方案是:该混合动力总成包括发动机、动力耦合装置、第一电机、第二电机、驱动桥、电机控制器、动力总成控制器和动力电池,所述动力耦合装置包括离合器、制动器、发动机输出轴和动力输出轴,所述发动机输出轴和所述动力输出轴之间设有一行星排,所述行星排由太阳轮、齿圈、行星架和行星轮构成,所述发动机输出轴的一端连接所述离合器,所述发动机输出轴的另一端与所述行星架连接,所述离合器用于控制发动机动力的输出和中断;所述制动器设置在所述发动机输出轴上用于所述发动机输出轴和所述行星架的制动;所述动力输出轴的一端通过一传动轴联轴器与所述第一电机连接,所述动力输出轴的另一端与所述齿圈相连;所述第二电机通过所述第二电机联轴器连接到第二电机输出轴上;所述第二电机输出轴设有第二电机主动齿轮,所述太阳轮的中心轴为空心轴,所述中心轴空套在所述发动机输出轴上,所述中心轴上设有与所述第二电机主动齿轮啮合的第二电机从动齿轮;所述动力输出轴与所述驱动桥之间设有齿轮副或者链条链轮传动机构,用以将动力径向输出到所述驱动桥;所述发动机、所述动力电池、所述动力耦合装置的控制器和所述电机控制器均与所述动力总成控制器联接;所述第一电机、所述第二电机和所述动力电池均与所述电机控制器联接;所述动力耦合装置用以实现发动机动力、第一电机动力和第二电机动力的耦合。

[0005] 本实用新型所述的新型混合动力总成,其中,所述第一电机和所述第二电机是电动/发电机。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0007] 使用单行星排结构实现采用双行星排混联式动力总成系统的功能,能够适应轻、中、重混合动力车辆使用要求,易于设计、加工,利于降低制造成本,降低行星排故障率、解决齿轮箱漏油密封等问题,便于布置,减少了成本;并能够实现车辆的混合动力、制动回馈、纯电动、原地发电和电网充电五种工作模式,有利于节能减排。

附图说明

[0008] 图1是本实用新型一种新型混合动力总成的结构示意图;

[0009] 图2是图1中所示动力耦合装置的结构示意图。

[0010] 图中:

[0011] 1-发动机,2-动力耦合装置,3-第一电机,4-第二电机,5-驱动桥,6-电机控制器,7-动力电池,8-动力总成控制器,9-离合器,10-发动机输出轴,11-第二电机主动齿轮,12-太阳轮,13-齿圈,14-动力输出轴,15-第二电机输入轴,16-第二电机联轴器,18-传动轴联轴器,22-行星架,23-行星轮,24-中心轴,25-第二电机从动齿轮,26-制动器。

具体实施方式

[0012] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步详细地描述。

[0013] 如图1所示,本实用新型的一种新型混合动力总成,包括发动机1、动力耦合装置2、第一电机3、第二电机4、驱动桥5、电机控制器6、动力总成控制器8和动力电池7,所述发动机1、所述动力电池7、所述动力耦合装置2的控制器和所述电机控制器6均与所述动力总成控制器8联接;所述第一电机3、所述第二电机4和所述动力电池7均与所述电机控制器6联接;所述动力耦合装置2用以实现发动机动力、第一电机动力和第二电机动力的耦合。

[0014] 如图2所示,所述动力耦合装置2包括离合器9、制动器26、发动机输出轴10和动力输出轴14,所述发动机输出轴10和所述动力输出轴14之间设有一行星排,所述行星排由太阳轮12、齿圈13、行星架22和行星轮23构成,所述发动机输出轴10的一端连接所述离合器9,所述发动机输出轴10的另一端与所述行星架22连接,所述离合器9用于控制发动机动力的输出和中断;所述制动器26设置在所述发动机输出轴10上用于所述发动机输出轴10和所述行星架22的制动;所述动力输出轴14的一端通过一传动轴联轴器18与所述第一电机3连接,所述动力输出轴14的另一端与所述齿圈13相连;所述第二电机4通过所述第二电机联轴器16联接到第二电机输出轴15上;所述第二电机输出轴15设有第二电机主动齿轮11,所述太阳轮12的中心轴24为空心轴,所述中心轴24空套在所述发动机输出轴10上,所述中心轴24上设有与所述第二电机主动齿轮11啮合的第二电机从动齿轮25;所述第一电机3和所述第二电机4是电动/发电机,既可以用作电动机,也可以用作发电机,所述电机控制器6控制所述第一电机3和所述第二电机4的工作模式,所述第二电机4同所述发动机1可以布置在所述动力耦合装置2同侧或异侧;所述动力输出轴14与所述驱动桥5之间设有齿轮副或者链条链轮传动机构,用以将动力径向输出到所述驱动桥5。

[0015] 本实用新型一种新型混合动力总成在动力总成控制器 8、电机控制器 6 和动力耦合装置的控制器的控制下实现下述五种工作模式：

[0016] 当车辆正常行驶,所述动力电池 7 电量充足时,所述离合器 9 接合,所述制动器 26 松开,所述发动机 1 动力经过所述离合器 9、所述发动机输出轴 10 到达所述行星架 22,其中部分动力通过所述齿圈 13,进而传给所述动力输出轴 14 驱动车辆,另一部分动力经所述太阳轮 12、所述中心轴 24、所述第二电机从动齿轮 25、所述第二电机主动齿轮 11、所述第二电机输出轴 15、所述第二电机联轴器 16 驱动所述第二电机 4 发电,电能储存在所述动力电池 7 内,供所述第一电机 3 驱动时使用;当所述发动机 1 动力不能满足需要时,所述第一电机 3 以电动机方式工作,动力通过所述动力输出轴 14 输出辅助驱动车辆,从而实现车辆的混合动力模式。

[0017] 当车辆制动时,所述离合器 9 松开,所述发动机 1 不再输出动力,车辆动能经车轮、驱动桥 5、驱动所述第一电机 3 发电,电能储存在所述动力电池 7,从而实现车辆的制动回馈模式。

[0018] 当车辆所述动力电池 7 电量充足,不需要所述发动机 1 工作时,所述发动机 1 停机,所述离合器 9 分离,所述制动器 26 松开,所述第一电机 3 以电动机方式工作,动力直接输出驱动车辆;当所述第一电机 3 提供的动力不能满足车辆需要时,所述离合器 9 分离,所述制动器 26 制动,所述行星架 22 不能旋转,所述第二电机 4 也以电动机方式工作,其动力经过第二电机联轴器 16、第二电机输出轴 15、第二电机主动齿轮 11、第二电机从动齿轮 25、中心轴 24、太阳轮 12、行星轮 23、齿圈 13 和动力输出轴 14,最终通过齿轮副或链条链轮转动机构将总成动力径向输出到驱动桥 5,同来自所述第一电机 3 的动力耦合一起驱动车辆,从而实现车辆的纯电动模式。

[0019] 当车辆所述动力电池 7 电量不足,需要车辆驻车发电时,车辆制动,所述离合器 9 接合,所述制动器 26 松开,所述发动机 1 动力经离合器 9,发动机输出轴 10、行星架 22 传给行星轮 23,再经太阳轮 12、中心轴 24、第二电机从动齿轮 25、第二电机主动齿轮 11、第二电机输出轴 15、第二电机联轴器 16 传至所述第二电机 4,驱动所述第二电机 4 发电,电能储存在所述动力电池 7 内,从而实现车辆的原地发电模式。

[0020] 车辆晚间停驶时,利用电网电能直接给车辆所述动力电池 7 充电,节省所述发动机 1 燃料消耗,实现车辆的电网充电模式。

[0021] 尽管上面结合图对本实用新型进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨的情况下,还可以作出很多变形,这些均属于本实用新型的保护之内。

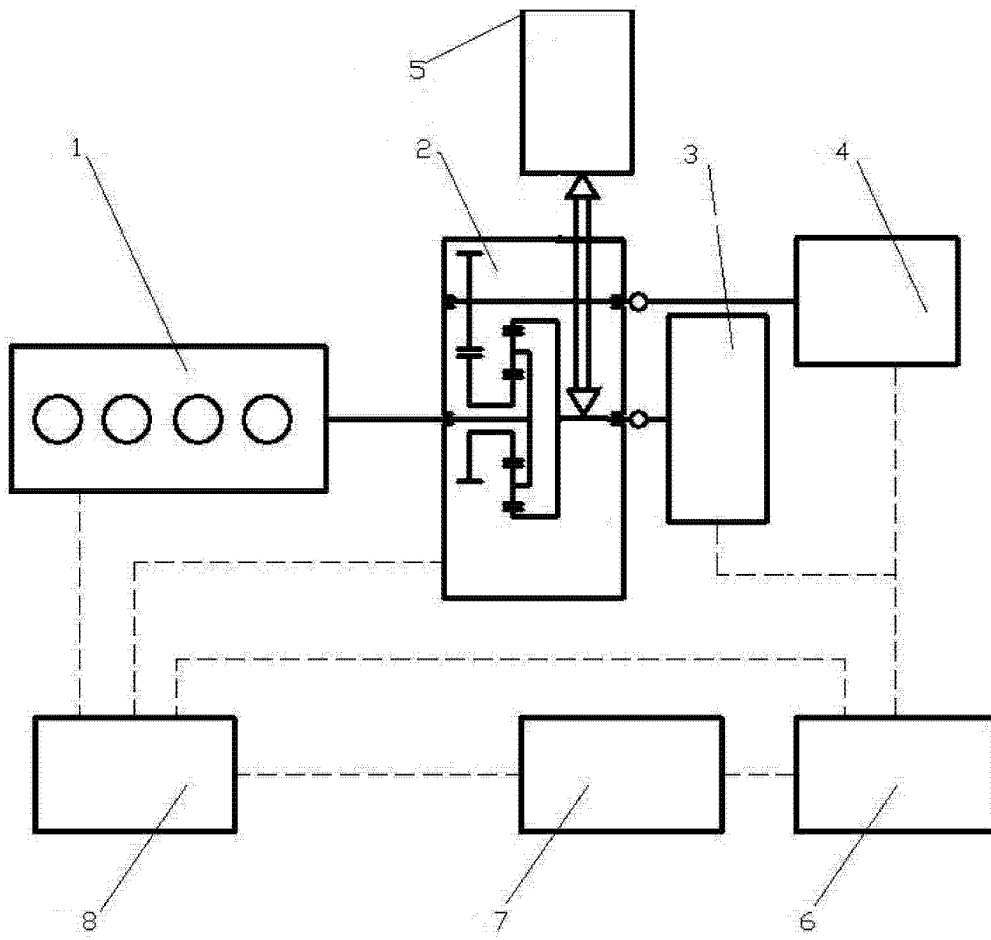


图 1

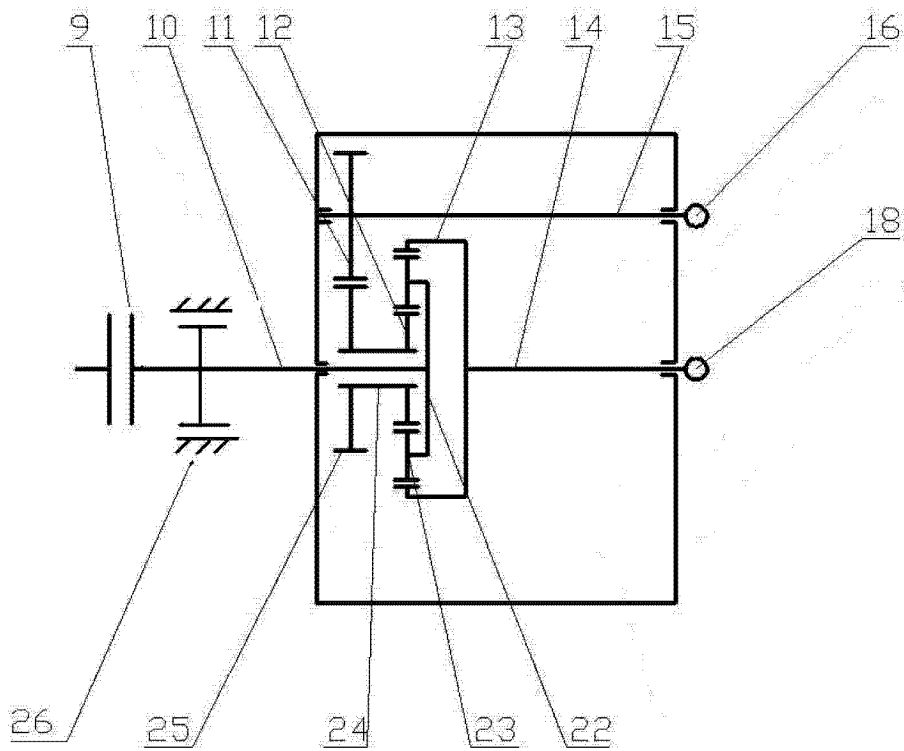


图 2