



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102490586 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110380286. 7

(22) 申请日 2011. 11. 25

(71) 申请人 天津中德传动有限公司  
地址 301600 天津市静海县静海镇北环路北  
侧

(72) 发明人 莫俊荣 孟昭俊 吴东 刘强

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限  
公司 12209

代理人 刘玲

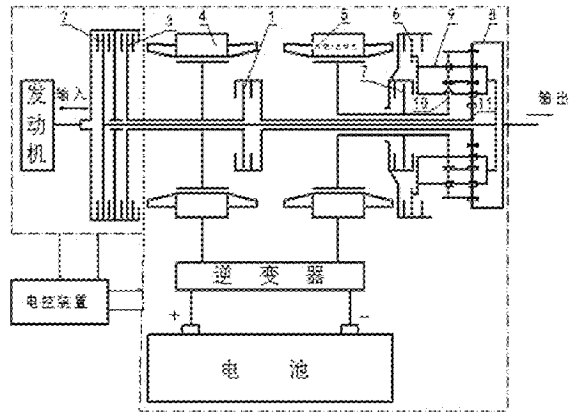
(51) Int. Cl.  
B60K 6/44 (2007. 01)  
B60K 6/365 (2007. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称  
节能环保型混合动力传动机构

(57) 摘要

本发明涉及一种节能环保型混合动力传动机构,其由发动机、第一电动/发电机(5)、第二电动/发电机(4)、第一离合器(1)、双离合器总成、第一制动器6、第二制动器(7)、拉维纳式行星齿轮机构、逆变器、电池和电控装置构成,双离合器总成由第二离合器(3)、第三离合器(2)构成。本节能环保型混合动力传动机构结构设计科学合理,可以实现纯电动、串联、混联三种混合动力驱动方式,能够满足混合动力汽车行驶工况的需求;发动机可长时间在恒定转速的经济区工作,从而可以有效节约能源、减少排放,且适用范围广泛,成本低。



1. 一种节能环保型混合动力传动机构,其特征在于:由发动机、第一电动/发电机(5)、第二电动/发电机(4)、第一离合器(1)、双离合器总成、第一制动器6、第二制动器(7)、拉维纳式行星齿轮机构、逆变器、电池和电控装置构成,双离合器总成由第二离合器(3)、第三离合器(2)构成,所述第一电动/发电机(5)与拉维纳行星齿轮机构大太阳轮(10)相连,第一离合器(1)与拉维纳行星齿轮机构小太阳轮(11)相连,第二电动/发电机(4)与第一离合器(1)和双离合器总成的第二离合器(3)相连,双离合器总成的第三离合器(2)与拉维纳行星齿轮机构的行星架(9)相连,第二制动器(7)与电动/发电机(5)相连,第一制动器(6)与拉维纳行星齿轮机构的行星架(9)相连,电池通过逆变器与第一电动/发电机(5)和第二电动/发电机(4)相连。

## 节能环保型混合动力传动机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车动力传动系统,特别是一种用于节能环保型商用车、乘用车的节能环保型混合动力传动机构。

### 背景技术

[0002] 目前,油电混合动力车辆的动力传动系统分为串联、并联和混联三种结构类型。串联结构布置简单,但传动效率过低;并联结构传动效率高,但不能控制发动机的经济工作转速;混联结构克服了串联和并联的缺点,综合性能好。

[0003] 典型的混联结构传动装置由发动机、发电机、电动机和行星齿轮机构组成,以行星齿轮机构作为动力耦合和分配装置,可为车辆提供纯电动、混联驱动两种驱动模式,这种结构存在如下问题:a、发动机不能始终在经济区工作;b、车辆起步用离合器或液力变矩器,效率低;c、电动发电机的电能流动大,效率低;d、电池只作为提供动力的原能量,不能平衡发动机功率。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种传动效率高,能耗低的节能环保型混合动力传动机构。

[0005] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0006] 一种节能环保型混合动力传动机构,其特征在于:由发动机、第一电动/发电机(5)、第二电动/发电机(4)、第一离合器(1)、双离合器总成、第一制动器6、第二制动器(7)、拉维纳式行星齿轮机构、逆变器、电池和电控装置构成,双离合器总成由第二离合器(3)、第三离合器(2)构成,所述第一电动/发电机(5)与拉维纳行星齿轮机构大太阳轮(10)相连,第一离合器(1)与拉维纳行星齿轮机构小太阳轮(11)相连,第二电动/发电机(4)与第一离合器(1)和双离合器总成的第二离合器(3)相连,双离合器总成的第三离合器(2)与拉维纳行星齿轮机构的行星架(9)相连,第二制动器(7)与电动/发电机(5)相连,第一制动器(6)与拉维纳行星齿轮机构的行星架(9)相连,电池通过逆变器与第一电动/发电机(5)和第二电动/发电机(4)相连。

[0007] 本发明的优点和积极效果是:

[0008] 本节能环保型混合动力传动机构结构设计科学合理,采用两个电动/发电机、一套拉维纳式行星齿轮机构、一个双离合器、一个单离合器、两个制动器,可以实现纯电动、串联、混联三种混合动力驱动方式,能够满足混合动力汽车行驶工况的需求;电动/发电机布置在拉维纳行星齿轮机构前面,动力从拉维纳行星齿轮机构的齿圈输出,实现动力同轴输出,用于发动机后置的各式汽车;发动机可长时间在恒定转速的经济区工作,从而可以有效节约能源、减少排放。

### 附图说明

[0009] 图 1 是本发明的结构原理图。

[0010] 图号说明

[0011] 1- 第一离合器、2- 第三离合器、3- 第二离合器、4- 第二电动 / 发电机、5- 第一电动 / 发电机、6- 第一制动器、7- 第二制动器、8- 齿圈、9- 行星架、10- 大太阳轮、11- 小太阳轮

### 具体实施方式

[0012] 下面通过具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0013] 一种节能环保型混合动力传动机构,包括发动机、第一第一电动 / 发电机 5、第二电动 / 发电机 4、第一离合器 1、双离合器总成(第二离合器 3、第三离合器 2)、第一制动器 6、第二制动器 7、复合行星齿轮机构(也称拉维纳式行星齿轮机构)、逆变器、电池和电控装置。所述第一电动 / 发电机 5 与拉维纳行星齿轮机构大太阳轮 10 相连,第一离合器 1 与拉维纳行星齿轮机构小太阳轮 11 相连,第二电动 / 发电机 4 与第一离合器 1 和双离合器总成的第二离合器 3 相连,双离合器总成的第三离合器 2 与拉维纳行星齿轮机构的行星架 9 相连,第二制动器 7 与第一电动 / 发电机 5 相连,第一制动器 6 与拉维纳行星齿轮机构的行星架 9 相连,电池通过逆变器与第一电动 / 发电机 5 和第二电动 / 发电机 4 相连。

[0014] 复合行星齿轮机构(也称拉维纳式行星齿轮机构)采用拉维纳式行星齿轮机构,该机构作为变速机构;通过控制双离合器(第二离合器 2、第三离合器 2)分开、第一离合器 1 分开、第二制动器 7 分开、第一制动器 6 接合、发动机停止,控制第一电动 / 发电机 5 以电动机方式运行,实现节能环保型混合动力传动装置的纯电动工作模式 1;通过控制双离合器(第二离合器 2、第三离合器 2)分开、第一离合器 1 接合、第二制动器 7 分开、第一制动器 6 接合、发动机停止,控制第一电动 / 发电机 5 以电动机方式运行,控制第二电动 / 发电机 4 以发电机方式运行,第二电动 / 发电机 4 发的电通过逆变器给第一电动 / 发电机 5 供电,实现节能环保型混合动力传动装置的纯电动工作模式 2;通过控制双第三离合器 2 分开、双第二离合器 3 结合、第一离合器 1 接合、第二制动器 7 分开、第一制动器 6 接合、发动机起动,控制第一电动 / 发电机 5 以电动机方式运行,控制第二电动 / 发电机 4 以发电机方式运行,第二电动 / 发电机 4 发的电通过逆变器给 5 供电,发动机的动力通过驱动第二电动 / 发电机 4 发电和驱动拉维纳行星齿轮机构小太阳轮 11,实现节能环保型混合动力传动装置的混合模式;通过控制双离合器总成的第二离合器 3 接合、第三离合器 2 分开,第一离合器 1 分开、第二制动器 7 分开、第一制动器 6 接合、发动机起动在定工况下驱动 4 发电,控制第一电动 / 发电机 5 以电动机方式运行,控制第二电动 / 发电机 4 以发电机方式运行,此时发电机 4 给电动 5 供电,实现节能环保型混合动力传动装置的串联模式;通过控制双离合器总成的第二离合器 3 接合、第三离合器 2 分开,第一离合器 1 接合、第二制动器 7 接合、第一制动器 6 分开、发动机在定工况下运行,动力一部分给拉维纳行星齿轮机构的行星架 9,另一部分驱动第二电动 / 发电机 4 以发电机方式运行,平衡发动机的负荷,实现节能环保型混合动力传动装置的分流模式 1;通过控制双离合器总成的第二离合器 3 分开、第三离合器 2 接合,第一离合器 1 接合、第二制动器 7 分开、第一制动器 6 分开、发动机在定工况下运行,发动机动力给拉维纳行星齿轮机构的行星架 9,行星架 9 的动力一部分驱动第二电动 / 发电机 4 以发电机方式运转,行星架的动力另一部分动力给输出轴,实现节能环保型混合动力传动

装置的分流模式 2 ;通过控制双离合器总成的第二离合器 3 接合、第三离合器 2 接合,第一离合器 1 分开、第二制动器 7 分开、第一制动器 6 分开、发动机在定工况下运行,发动机动力一部分给拉维纳行星齿轮机构的行星架 9,发动机动力另一部分驱动第二电动 / 发电机 4 以发电机方式运转,平衡了发动机的负荷,实现节能环保型混合动力传动装置的分流模式 3。

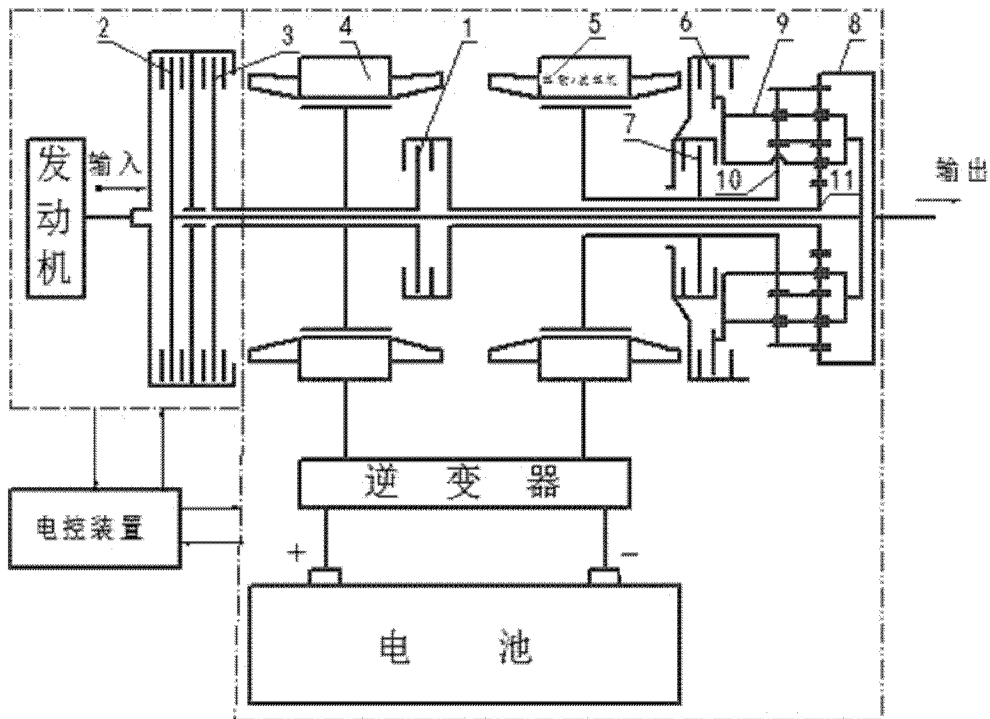


图 1