

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60L 7/10 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520077546.3

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 2832582Y

[22] 申请日 2005.11.25

[21] 申请号 200520077546.3

[73] 专利权人 南京理工大学

地址 210094 江苏省南京市孝陵卫 200 号

[72] 设计人 常思勤

[74] 专利代理机构 南京理工大学专利中心

代理人 朱显国

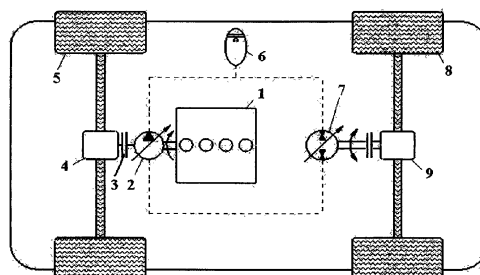
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

车辆混合动力装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种车辆混合动力装置。它包括动力源、离合器、前轮、前驱动桥、后轮和后驱动桥，该离合器与前驱动桥连接，该前驱动桥驱动前轮，后驱动桥驱动后轮，可逆储能元件分别与驱动/制动元件和能量转换元件连接，该能量转换元件一端与动力源连接，另一端与离合器连接，所述的驱动/制动元件与后驱动桥连接。本实用新型的显著优点为：系统可在多种工作模式下工作；由电控单元进行工作模式的实时优化，确定最合适的工作模式，同时调节供能速率以及系统能量水平等；通过新的系统布置方案以及实时优化控制使整个动力系统能够保证车辆的最佳性能；结构简单，可省去变速器等部件，同时车辆动力性能也可得到改善，同时具有较强的工况适应性。



1、一种车辆混合动力装置，包括动力源[1]、离合器[3]、前轮[5]、前驱动桥[4]、后轮[8]和后驱动桥[9]，该离合器[3]与前驱动桥[4]连接，该前驱动桥[4]驱动前轮[5]，后驱动桥[9]驱动后轮[8]，其特征在于可逆储能元件[6]分别与驱动/制动元件[7]和能量转换元件[2]连接，该能量转换元件[2]一端与动力源[1]连接，另一端与离合器[3]连接，所述的驱动/制动元件[7]与后驱动桥[9]连接。

2、根据权利要求1所述的车辆混合动力装置，其特征在于动力源[1]为常规的发动机、或燃料电池。

3、根据权利要求1或2所述的车辆混合动力装置，其特征在于可逆储能元件[6]为蓄电池或液压蓄能器。

4、根据权利要求1或2所述的车辆混合动力装置，其特征在于驱动/制动元件[7]为以电动机与发电机两种形式工作的电机或双向变量液压马达。

5、根据权利要求1或2所述的车辆混合动力装置，其特征在于能量转换元件[2]为发电机或液压泵。

车辆混合动力装置

一 技术领域

本实用新型涉及一种可应用于四轮驱动的越野车、专用车等车辆的动力系统，特别是一种车辆混合动力装置。

二 背景技术

汽车动力装置百余年的发展过程就是一个优胜劣汰的过程，不同类型的车辆动力装置的发展是相互竞争的结果。由于石油等传统能源紧缺和环保观念日益深入人心，对车辆节能环保性能的重视与要求的日益提高，各国政府和相关企业目前都在加强新型车辆动力装置产品的研发力度，电驱动与混合驱动目前正处在一个迅速发展的时期。

车辆混合动力系统除了最基本的串联形式与并联形式以外，还有弱混合动力以及其他形式的系统方案。从节能原理来分析，混合动力电动车节能环保性能的提高得益于两个方面的作用：一方面通过应用可逆储能元件——蓄电池来实现发动机工况基本独立于实际车辆负载，使发动机能工作于经济性较好的工况；另一方面通过可实现能量（机械能与电能）可逆转换的电机来回收制动能量。但是，还没有针对不同的车型与使用工况最合适的系统方案，而且现有的混合动力系统在节能环保性能、实用性等方面仍存在不少问题。

三 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种节能、环保性好、工况适应性强的车辆混合动力装置。

实现本实用新型目的的技术解决方案是：一种车辆混合动力装置，包括动力源、离合器、前轮、前驱动桥、后轮和后驱动桥，该离合器与前驱动桥连接，该前驱动桥驱动前轮，后驱动桥驱动后轮，可逆储能元件分别与驱动/制动元件和能量转换元件连接，该能量转换元件一端与动力源连接，另一端与离合器连接，所述的驱动/制动元件与后驱动桥连接。

本实用新型车辆混合动力装置的动力源为常规的发动机、或燃料电池。

本实用新型车辆混合动力装置的可逆储能元件为蓄电池或液压蓄能器。

本实用新型车辆混合动力装置的驱动/制动元件为以电动机与发电机两种形式工作的电机或双向变量液压马达。

本实用新型车辆混合动力装置的能量转换元件为发电机或液压泵。

本实用新型与现有技术相比，其显著优点是：（1）系统可在多种工作模式下工作；（2）由电控单元进行工作模式的实时优化，确定最合适的工作模式，同时调节供能速率以及系统能量水平等；（3）通过新的系统布置方案以及实时优化控制使整个动力系统能够保证车辆的最佳性能，可显著提高车辆的节能、环保性能，预计可达三分之一以上；（4）结构相对简单，可省去变速器等部件，同时车辆动力性能也可得到改善，同时具有较强的工况适应性。

四 附图说明

附图是本实用新型的车辆混合动力装置的示意图。

五 具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

结合附图，本实用新型的车辆混合动力装置，包括动力源 1、离合器 3、前轮 5、前驱动桥 4、后轮 8 和后驱动桥 9，其可逆储能元件 6 分别与驱动/制动元件 7 和能量转换元件 2 连接，该能量转换元件 2 一端与动力源 1 连接，另一端与离合器 3 连接，该离合器 3 与直接驱动前轮 5 的前驱动桥 4 连接，所述的驱动/制动元件 7 与驱动后轮 8 的后驱动桥 9 连接。该动力源 1 所提供的动力可经能量转换元件 2 转换能量形式后存入可逆储能元件 6，并可通过离合器 3、前驱动桥 4 直接驱动前轮 5。驱动/制动元件 7 从可逆储能元件 6 中获得能量，通过后驱动桥 9 驱动后轮 8，或在制动时将制动动能转换形式后存入可逆储能元件 6。其中，动力源 1 为常规的发动机、或燃料电池。可逆储能元件 6 为蓄电池或液压蓄能器。驱动/制动元件 7 为以电动机与发电机两种形式工作的电机或双向变量液压马达。能量转换元件 2 为发电机或液压泵。这样混合动力装置可在多种工作模式下工作，即①动力源间歇工作，驱动/制动元件驱动车辆；②动力源与驱动/制动元件交替驱动车辆，动力源在工作时同时具有驱动与向可逆储能元件供能的作用；③动力源直接驱动车辆；④动力源与驱动/制动元件共同驱动车辆，动力源在

工作时同时具有驱动与向可逆储能元件供能的作用；⑤驱动/制动元件实现再生制动，将制动动能转换形式后存入可逆储能元件。

具体而言，可以采用液压驱动形式实施。液压驱动形式为汽油机所提供的动力可经液压泵转换能量形式后存入液压蓄能器，并可通过离合器 3、前驱动桥 4 直接驱动前轮 5。双向变量液压马达从液压蓄能器中获得能量，通过后驱动桥 9 驱动后轮 8，或在制动时将制动动能转换形式后存入液压蓄能器，这样取消了传统车辆的变速器等部件。

也可采用电驱动形式实施。以电驱动形式的能量转换元件为发电机，可逆储能元件为蓄电池，而驱动/制动元件为可以电动机与发电机两种形式工作的电机。

因此，上述混合动力装置可在多种工作模式下工作：①车速与负载均较低时：汽油机间歇工作，液压马达驱动车辆；②中等车速与负载时：汽油机与驱动/制动元件交替驱动车辆，汽油机在工作时同时具有驱动与向液压蓄能器供能的作用；③车速较高时：汽油机直接驱动车辆；④负载较高（加速、爬坡等）时：汽油机与液压马达共同驱动车辆，汽油机在工作时同时具有驱动与向液压蓄能器供能的作用；⑤减速与制动时：双向变量液压马达实现再生制动，将制动动能转换形式后存入液压蓄能器。

