

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60K 6/24 (2007.10)

B60K 6/50 (2007.10)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820099432.2

[45] 授权公告日 2009年5月20日

[11] 授权公告号 CN 201240247Y

[22] 申请日 2008.7.14

[21] 申请号 200820099432.2

[73] 专利权人 重庆恒通客车有限公司

地址 401120 重庆市渝北区翔宇路 888 号

[72] 发明人 邓平 万昶 田野 达永东

代幼文 杨清泉 叶成友

[74] 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所

代理人 郭云

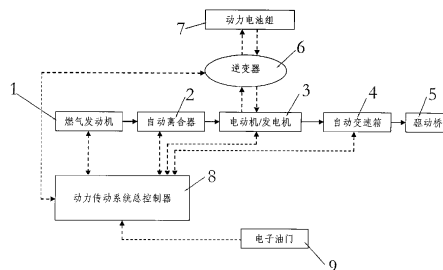
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

气电混合动力客车

[57] 摘要

本实用新型公开了一种气电混合动力客车，在燃气发动机与电动机/发电机之间设有自动离合器，该自动离合器的输入端与所述燃气发动机的输出轴相连，自动离合器的输出端与电动机/发电机转子的另一端相连；燃气发动机、自动离合器、电动机/发电机及逆变器经 CAN 总线与动力传动系统总控制器连接，该动力传动系统总控制器经导线与电子油门相连。本实用新型可根据客车的运行情况，调整动力输出模式，可以大幅度地降低燃料消耗和尾气排放，可以大幅度的降低运行成本。



1. 一种气电混合动力客车，包括燃气发动机（1）、电动机/发电机（3）、驱动桥（5）、动力电池组（7）及逆变器（6），其中，动力电池组（7）经导线与逆变器（6）相连，该逆变器（6）经导线与电动机/发电机（3）相连，电动机/发电机（3）的转子与变速箱（4）的输入端相连，该变速箱（4）的输出端与驱动桥（5）相连，其特征在于：在所述燃气发动机（1）与所述电动机/发电机（3）之间设有自动离合器（2），该自动离合器（2）的输入端与所述燃气发动机（1）的输出轴相连，自动离合器（2）的输出端与所述电动机/发电机（3）转子的另一端相连；所述燃气发动机（1）、自动离合器（2）、电动机/发电机（3）及逆变器（6）经 CAN 总线与动力传动系统总控制器（8）连接，该动力传动系统总控制器（8）经导线与电子油门（9）相连，该电子油门（9）发出指令，由动力传动系统总控制器（8）处理后，发出控制指令，控制燃气发动机（1）、自动离合器（2）、电动机/发电机（3）及逆变器（6）工作。

2. 根据权利要求 1 所述的气电混合动力客车，其特征在于：所述变速箱（4）为自动变速箱，该变速箱（4）经导线与所述动力传动系统总控制器（8）相连，由动力传动系统总控制器（8）控制工作。

3. 根据权利要求 2 所述的气电混合动力客车，其特征在于：所述燃气发动机（1）为以天然气或液化石油气或煤层气为燃料的燃气发动机。

气电混合动力客车

技术领域

本实用新型涉及一种客车，具体地讲，是一种气电混合动力客车。

背景技术

随着全球石油储量的下降，燃油的价格在不断地上涨；而且汽车的迅猛发展也为城市的环境带来极大的破坏，这些因素使得人们在寻找燃油替代品的同时，寻求节能环保的混合动力汽车。

目前，比较常见的是油（柴油或汽油）电混合动力的汽车，油电混合动力汽车的动力系统结构形式有串联和并联两种基本型式。串联系统通过行星齿轮机构连接内燃机、电动机/发电机，内燃机和电动机/发电机的动力输出在行星齿轮机构内完成合成，经变速箱、主减速器、传动轴到车轮完成车辆的驱动，同时，内燃机剩余的能量通过发电机向动力电池充电，然而动力合成机构复杂，体积大，制造成本高；并联系统通过在内燃机和离合器之间布置电动机/发电机，完成启动内燃机和动力辅助的功能。但是由于这种电动机/发电机是小功率电机，不能单独驱动车辆行驶，因此，该系统没有纯电动行驶模式。并且，又由于在燃油模式下，汽车频繁起步、加速、制动和停车，要额外消耗许多燃油。在典型城市工况下，汽车制动消耗能量（油耗）占总油耗的30%以上，即有近1/3的燃油是被汽车频繁制动所消耗的，不仅增加了车辆的运营成本，也使环境污染日益严重。

总之，目前混合动力客车不能根本解决能耗大、尾气排放多、车辆运营成本高的问题。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种气电混合动力客车，该气电混合动力客车可根据客车的运行情况，调整动力输出模式，且具有再生制动反馈功能，最大程度地实现降低能源消耗、降低环境污染，节约车辆运营成本的目的。

为了实现上述目的，本实用新型的技术方案如下：一种气电混合动力客车，包括燃气发动机、电动机/发电机、驱动桥、动力电池组及逆变器，其中，动力电池组经导线与逆变器相连，该逆变器经导线与电动机/发电机相连，电动机/发电机的转子与变速箱的输入端相连，该变速箱的输出端与驱动桥相连，在所述燃气发动机与所述电动机/发电机之间设有自动离合器，该自动离合器的输入端与所述燃气发动机的输出轴相连，自动离合器的输出端与所述电动机/发电机转子的另一端相连；所述燃气发动机、自动离合器、电动机/发电机及逆变器经CAN总线与动力传动系统总控制器连接，该动力传动系统总控制器经导线与电子油门相连，该电子油门发出指令，由动力传动系统总控制器处理后，发出控制指令，控制燃气发动机、自动离合器、电动机/发电机及逆变器工作。

本实用新型可根据客车的运行情况，调整动力输出模式，以降低能源消耗。具体为：（1）发动机启动模式，当车辆启动时，电子油门发出指令，由动力传动系统总控制器处理后，发出控制指令，动力电池组放电，经逆变器将直流电转换为交流电，驱动交流电机转动，自动离合器闭合，从而启动燃气发动机；（2）纯电动模式，当车辆采用纯电动模式运行时，电子油门发出指令，由动力传动

系统总控制器处理后，发出控制指令，自动离合器分离，动力电池组放电，经逆变器将直流电转换为交流电，驱动交流电机转动，交流电机带动变速箱运转，从而带动驱动桥，驱动车辆行驶；（3）燃气发动机和交流电机共同驱动模式（并联驱动模式），当车辆加速行驶时，电子油门发出指令，由动力传动系统总控制器处理后，发出控制指令，燃气发动机运转，自动离合器闭合，同时，动力电池组放电，经逆变器将直流电转换为交流电，驱动交流电机转动，由发动机和电机的合成力矩带动变速箱运转，从而带动驱动桥，驱动车辆加速行驶；（4）燃气发动机单独驱动模式，当车辆采用燃气发动机单独驱动模式运行时，电子油门发出指令，由动力传动系统总控制器处理后，发出控制指令，燃气发动机运转，自动离合器闭合，带动电机、变速箱运转，从而带动驱动桥，驱动车辆行驶，同时，电机转换为交流发电状态，经逆变器将交流电转换为直流电，对锂离子动力电池组进行充电；（5）再生制动模式，当车辆减速制动时，动力传动系统总控制器收到制动信号后，发出控制指令，电机转换为交流发电机状态，由驱动桥传来的惯性扭矩，经变速箱带动电机运转，电机发电，经逆变器将交流电转换为直流电，对动力电池组进行充电。

作为优选例，上述变速箱为自动变速箱，该变速箱与所述动力传动系统总控制器相连，由动力传动系统总控制器控制工作。采用自动变速箱使得车辆操纵轻便，减轻了驾驶员的劳动强度。上述燃气发动机为以天然气或液化石油气或煤层气为燃料的燃气发动机。

与现有技术相比，本实用新型技术具有如下有益效果：

（1）本实用新型可根据客车的运行情况，调整动力输出模式，可以大幅度地降低燃料消耗和尾气排放，可大幅度降低客车的运行成本；

(2) 在城市短距离行驶时，只用电动机/发电机驱动，能够实现“零污染”状态行驶；

(3) 本车具有再生制动反馈功能，在车辆减速制动时，将动能转化为电能存储起来，同时还能减少刹车片的损耗；

(4) 动力电池组只起功率调峰的作用，同时浅充浅放，与纯电动车相比，所需动力电池容量小，重量轻，寿命长。

附图说明

图 1 为本实用新型的原理框图；

图 2 为本实用新型的连接示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例进一步对本实用新型加以说明。

如图 1 和图 2 所示，气电混合动力客车动力系统主要由燃气发动机 1、自动离合器 2、电动机/发电机 3、自动变速箱 4、驱动桥 5、逆变器 6、动力电池组 7、动力传动系统总控制器 8 和电子油门 9 组成，其中，燃气发动机 1 为以天然气或液化石油气或煤层气为燃料的燃气发动机，燃气发动机 1 的进气口与气量控制器 13 的出口经气管相连，气量控制器 13 的入口经气管与减压阀 12 的出口连通，减压阀 12 的入口与气瓶 10 的出气口连通，在减压阀 12 与气瓶 10 之间的气管上安装有电磁阀；燃气发动机 1 的动力输出轴与自动离合器 2 的输入端相连，自动离合器 2 的输出端与电动机/发电机 3 的转子的一端相连，电动机/发电机 3 转子的一端与自动变速箱 4 的输入端相连，该自动变速箱 4 的输出端与驱动桥 5 相连，在驱动桥 5 的两端安装有 ABS 制动系统 14。

电动机/发电机 3 为交流电动机/发电机，电动机/发电机 3 经导线与逆变器

6 相连,逆变器 6 经导线与动力电池组 7 相连,动力电池组 7 为锂离子动力电池。

燃气发动机 1、自动离合器 2、电动机/发电机 3、自动变速箱 4、逆变器 6、ABS 制动系统 14 及气量控制器 13 经 CAN 总线与动力传动系统总控制器 8 连接,该动力传动系统总控制器 8 经导线与电子油门 9 相连,由电子油门 9 发出指令,由动力传动系统总控制器 8 处理后,发出控制指令,控制燃气发动机 1、自动离合器 2、电动机/发电机 3 及逆变器 6 工作。

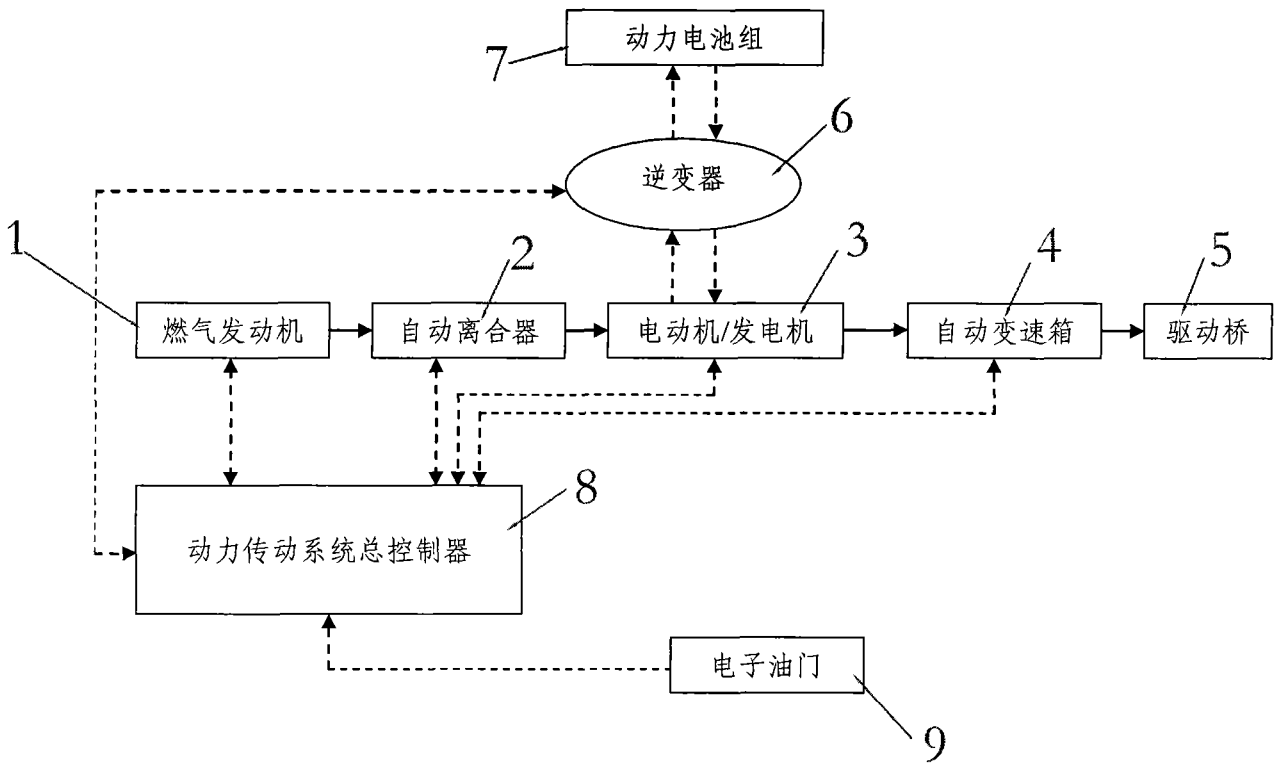


图1

