[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01M 17/007 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510040132.8

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100425966C

[22] 申请日 2005.5.18

[21] 申请号 200510040132.8

[73] 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区长春路 8 号

[72] 发明人 方运舟 刘 攀 林 伟 程丰林

[56] 参考文献

CN1528612A 2004.9.15

CN2678947Y 2005.2.16

US20040236483A1 2004.11.25

CN1408571A 2003.4.9

CN2588353Y 2003.11.26

混合动力电动汽车技术发展与现状. 何洪文，祝嘉光，李剑. 车辆与动力技术，第 2004 年第 2 期. 2004

审查员 彭志萍

[74] 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司

代理人 周 光

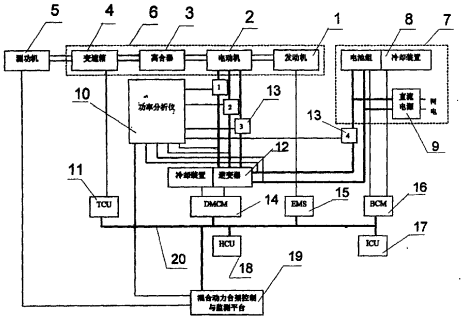
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种混合动力汽车动力总成实验装置

[57] 摘要

本发明公开了一种混合动力汽车动力总成实验装置，位于动力总成中设有分别与发动机、离合器同轴联接的电动机，供电电源通过逆变器与电动机连接；功率分析仪分别与测控器和供电电源、电动机供电回路中的传感器连接；分别与供电电源、逆变器相连接的电池管理单元、电机控制器，以及发动机控制器、变速箱控制器、多能源控制器、仪表单元通过 CAN 总线与测控台相连接。 通过功率分析仪，可以对采集到的直流电流、交流电流、直流电压和交流电压信号进行分析，精确记录电机、电池等的运行状态，计算电机的效率，分析混合动力总成在运行过程中出现的问题。 通过测控台，可以直观反映混合动力控制系统的各种参数、运行状态，并能够发送控制命令。



1、一种混合动力汽车动力总成测试装置，包括发动机（1）、离合器（3）、与测功机（5）相连接的变速箱（4）、发动机控制器（15）、变速箱控制器（11），其特征在于：位于动力总成（6）中设有分别与所述的发动机（1）、离合器（4）同轴联接的电动机（2）；

供电电源（7）的输出通过逆变器（12）与电动机（2）连接；

功率分析仪（10）分别与所述的测功机连接的测控台（19），以及逆变器（12）、电动机（2）供电回路和串接在供电回路中的电流传感器（13）相连接；

分别与供电电源（7）相连接的电池管理单元（16）、与逆变器（12）相连接的电机控制器（14），以及与发动机（1）相连接的发动机控制器（15）、与变速箱（4）相连接的变速箱控制器（11）、多能源控制器（18）、仪表显示单元（17）通过 CAN 总线（20）与测控台（19）相连接。

2、根据权利要求 1 所述的一种混合动力汽车动力总成测试装置，其特征在于：所述的供电电源（7）由输出端并联的电池组（8）和直流电源（9）组成。

3、根据权利要求 2 所述的一种混合动力汽车动力总成测试装置，其特征在于：所述的电池组（8）、逆变器（12）中设有冷却装置。

4、根据权利要求 1 所述的一种混合动力汽车动力总成测试装置，其特征在于：所述的功率分析仪（10）通过串行通讯口与测控台（19）相连接。

一种混合动力汽车动力总成实验装置

技术领域

本发明涉及汽车实验技术，特别涉及一种混合动力汽车动力总成实验装置。

背景技术

由于混合动力车包含发动机和电动机两个动力源，发动机管理单元、多能源控制单元、电机控制器和电池管理单元等多个控制器，具有复杂的运行模式，与传统汽车有很大的不同。因此，需要对其各个部件进行测试，对其各种功能进行验证和调试。而传统车只有一个动力源，没有动力分配的问题，其实验装置是针对发动机设计的，是机械驱动路线。传统测试方案不能对此进行测试。同时，在混合动力车的加速、减速、启动等工况下，涉及到发动机和电机的扭矩分配，电流的大小等，而传统实验装置对此不能测试。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种混合动力汽车动力总成实验装置，以达到精确记录电机、电池的运行状态，直观反映混合动力控制系统的各种参数、运行状态，并能够发送控制命令的目的。

为解决上述技术问题，本发明的技术方案是一种混合动力汽车动力总成实验装置，包括发动机、测功机、发动机控制器、变速箱控制器，其特征在于：位于动力总成中设有分别与发动机、离合器同轴联接的电动机，供电电源通过逆变器与电动机连接；功率分析仪分别与测控器、供电电源、电动机供电回路和串接在供电回路中的传感器连接；分别与供电电源相连接的电池管理单元、与逆变器相连接的电机控制器，以及与发动机相连接的发动机控制器、与变速箱相连接的变速箱控制器、多能源控制器、仪表单元通过 CAN 总线与测控台相连接。

一种混合动力汽车动力总成实验装置，所述的供电电源由输出端并联的电池组和直流电源组成。

一种混合动力汽车动力总成实验装置，所述的功率分析仪通过串行通讯口与测控器相连接。

一种混合动力汽车动力总成实验装置，所述的功率分析仪电流信号端分别与供电电源、电动机回路相连接。

由于采用上述结构，通过功率分析仪，可以对采集到的直流电流、交流电流、直流电压和交流电压信号进行分析，精确记录电机、电池等的运行状态，计算电机的效率，分析混合动力总成在运行过程中出现的问题。各控制器与测控台之间采用 CAN 总线进行通信，方便、可靠，减少了线束。通过测控台，可以直观反映混合动力控制系统的各种参数、运行状态，并能够发送控制命令。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明；

图 1 为本发明一种混合动力汽车动力总成实验装置结构示意图；

在图 1 中，1、发动机；2、电动机；3、离合器、4、变速箱；5、测功机；6、动力总成；7、供电电源；8、电池组；9、直流电源；10、功率分析仪；11、变速箱控制器；12、逆变器；13、电流传感器；14、电机控制器；巧、发动机控制器；16、电池管理单元；17、仪表显示单元；18、多能源控制器；19、测控台；20、CAN 总线。

具体实施方式

如图 1 所示，一种混合动力汽车动力总成测试装置，包括发动机 1、离合器 3、与测功机 5 相连接的变速箱 4、发动机控制器 15、变速箱控制器 11，位于动力总成 6 中设有分别与所述的发动机 1、离合器 4 同轴联接的电动机 2。发动机

1、电动机 2、离合器 3 和变速箱 4、依次装配连接成混合动力总成 6。

供电电源 7 的输出通过逆变器 12 与电动机 2 连接，经逆变器 12 将直流电逆变为三相交流电向电动机 2 供电，逆变器 12 内设有冷却装置。所述的供电电源 7 由输出端并联的电池组 8 和直流电源 9 组成。电池组 8 内设有冷却装置。直流电源 9 为电池组 8 充电，或向逆变器 12 供电。

功率分析仪 10 分别与所述的测功机连接的测控台 19，以及逆变器 12、电动机 2 供电回路和串接在供电回路中的电流传感器 13 相连接。通过采集到的直流电流、交流电流、直流电压和交流电压信号进行分析，精确记录电机、电池等的运行状态，计算电机的效率。功率分析仪 10 通过串行通讯口与测控台 19 相连接，并通过测控台 19 分析混合动力总成在运行过程出现的问题。分别与供电电源 7 相连接的电池管理单元 16、与逆变器 12 相连接的电机控制器 14，以及与发动机 1 相连接的发动机控制器 15、与变速箱 4 相连接的变速箱控制器 11、多能源控制器 18、仪表单元 17 通过 CAN 总线 20 与测控台 19 相连接。各控制器通过信号线检测或控制各执行部件的运行状况，各控制器和与控制器 19 之间采用 CAN 总线进行通讯，各控制器的数据能够迅速、可靠的传输，并减少了线束。通过测控台 19 可以直观反映混合动力控制系统的各种参数、运行状态，并能对多能源控制器 18 发送信号或控制命令。

本实验装置可实现的功能：

1、验证 VCU 及各子系统功能和数据设定，包括启动 / 停机、再生制动、发电机模式、驱动助力、电池管理、驱动循环中的能量管理，以及多能源控制器 18 和各子系统对指令执行和发送的可靠性，各系统对出现的故障自我修正能力。并对结果进行优化分析。

2、分析混合动力总成的可靠性和动力性，包括发动机 1 与电动机 2 的匹配

性能和动力总成 6 的整体传动效率，电动机的启动性能和发电性能，电池组 8 的充电效率和放电容量分析等。

3、分析混合动力总成 6 的燃油经济性和排放，包括排气温度控制、闭环控制等。

4、为整车仿真提供必需的原始数据，并为下一步的工作提供依据。

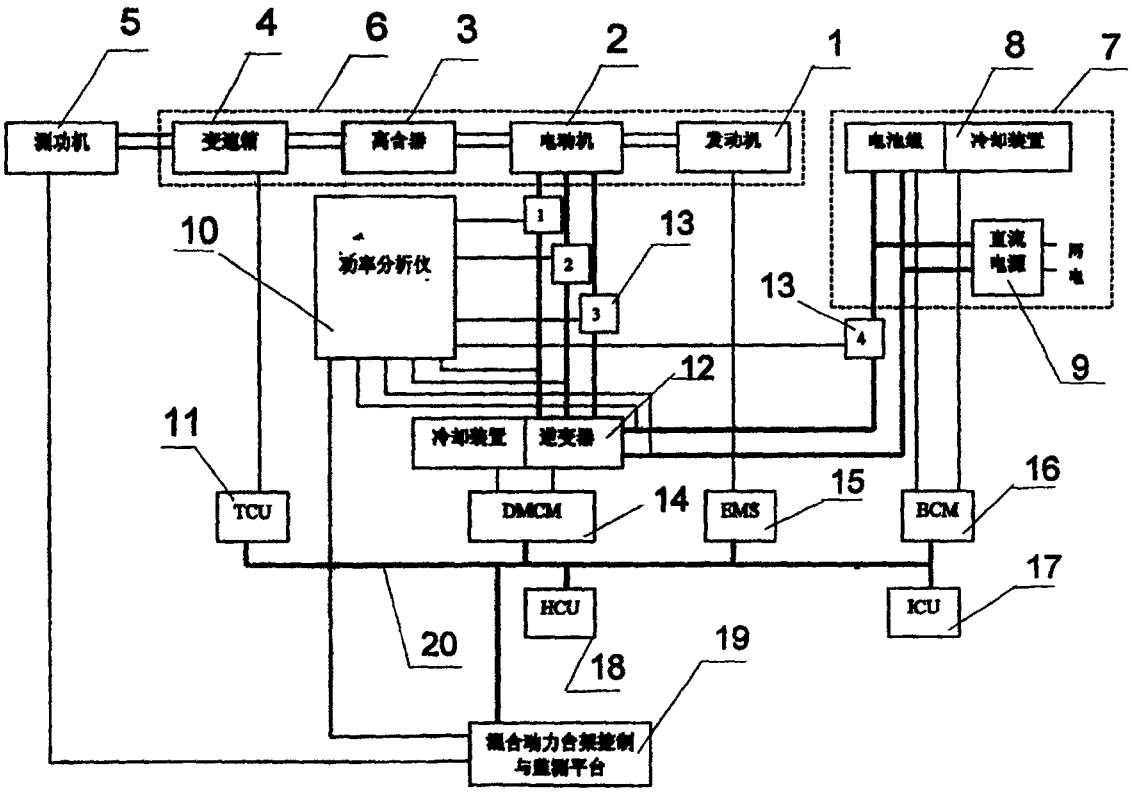

5
4
6
3
2
1
8
7
测功机
变速箱
离合器
电动机
发动机
电池组
冷却装置
10
功率分析仪
1
2
3
13
13
4
直流电源
同电
9
12
11
冷却装置
逆变器
TCU
DMCM
14
EMS
15
BCM
16
17
HCU
ICU
20
18
19
混合动力台架控制与监测平台

图 1