



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110053493 A  
(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910420241.4

H01M 8/0432(2016.01)

(22)申请日 2019.05.20

H01M 8/0438(2016.01)

(71)申请人 武汉格罗夫氢能汽车有限公司

H01M 8/0444(2016.01)

H01M 8/04537(2016.01)

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区未来三路以东、科技五路以南产业孵化基地一期13号楼1层101室

(72)发明人 安元元 余红霞 程飞 陈华明 郝义国

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238

代理人 易滨

(51)Int.Cl.

B60L 50/70(2019.01)

B60L 58/30(2019.01)

H01M 8/04298(2016.01)

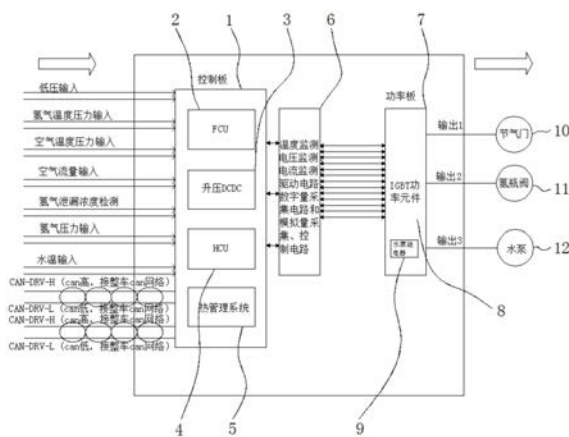
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种燃料电池汽车用集成化FCU系统

(57)摘要

本发明公开了一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,涉及燃料电池汽车技术领域,具体为控制板和功率板,所述控制板包括FCU模块、升压DCDC模块、HCU模块和热管理系统模块,且控制板与监测及电路单元之间通过导线电性连接,所述功率板与监测及电路单元之间通过导线相连,且功率板包括IGBT功率元件和水泵继电器,所述IGBT功率元件分别有两组导线输出连接有节气门和氢瓶阀。该燃料电池汽车用集成化FCU系统,集成燃料电池FCU、升压DCDC、供氢系统HCU、热管理系统的四合一控制系统,高度集成的动力域控制器,有效的减少了线束回路,对线束的轻量化贡献率很高,也减少了整车的ECU零件,降低了动力系统的生产设计管理成本,可以应用于氢燃料电池汽车。



1. 一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,包括控制板(1)和功率板(7),其特征在于:所述控制板(1)包括FCU模块(2)、升压DCDC模块(3)、HCU模块(4)和热管理系统模块(5),且控制板(1)与监测及电路单元(6)之间通过导线电性连接,所述功率板(7)与监测及电路单元(6)之间通过导线相连,且功率板(7)包括IGBT功率元件(8)和水泵继电器(9),所述IGBT功率元件(8)分别有两组导线输出连接有节气门(10)和氢瓶阀(11),且水泵继电器(9)上由一组导线输出连接有水泵(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,其特征在于:所述FCU模块(2)、升压DCDC模块(3)、HCU模块(4)和热管理系统模块(5)集成为一个部件。

3. 根据权利要求2所述的一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,其特征在于:所述燃料电池汽车用集成化FCU系统中只有一个CPU,该CPU对FCU模块(2)、升压DCDC模块(3)、HCU模块(4)和热管理系统模块(5)四个零部件的硬件电路进行统一集成,功能相同的地方进行共用。

4. 根据权利要求1所述的一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,其特征在于:所述控制板(1)上布置继电器和保险丝,且控制板(1)和功率板(7)之间直接采用插针的方式连接。

5. 根据权利要求1所述的一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,其特征在于:所述控制板(1)上输入为低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入和水温输入,且控制板(1)上输出为低压负载。

6. 根据权利要求1所述的一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,其特征在于:所述热管理系统模块(5)中包含热管理水路的输入输出。

7. 根据权利要求1所述的一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,其特征在于:所述控制板(1)上共设有两路can网络连接电路,且该两路can网络连接电路分别为CAN-DRV-H(can高,接整车can网络)和CAN-DRV-L(can低,接整车can网络)。

8. 根据权利要求1所述的一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,其特征在于:所述监测及电路单元(6)具体包括温度监测、电压监测、电流监测、驱动电路、数字量采集电路和模拟量采集和控制电路。

## 一种燃料电池汽车用集成化FCU系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池汽车技术领域,具体为一种燃料电池汽车用集成化FCU系统。

### 背景技术

[0002] 燃料电池汽车也是电动汽车,只不过“电池”是氢氧混合燃料电池,和普通化学电池相比,燃料电池可以补充燃料,通常是补充氢气,燃料电池汽车的整车性能与其所选用的控制器性能直接相关,控制器是用来控制车辆电机的启动、运行、进退、速度、停止以及车辆的其它电子器件的核心控制器件。

[0003] 随着燃料电池汽车的发展和网络技术在汽车中的广泛应用,随着汽车对轻量化的要求,电器架构不断演变和发展,高度的集成化必然成为趋势。

[0004] 现有的燃料电池汽车控制系统,集成化程度不够,功能不全,线束回路错综复杂,轻量化程度较为低下,整车的ECU零件较多也较为复杂,动力系统的生产设计管理成本较高。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,包括控制板和功率板,所述控制板包括FCU模块、升压DCDC模块、HCU模块和热管理系统模块,且控制板与监测及电路单元之间通过导线电性连接,所述功率板与监测及电路单元之间通过导线相连,且功率板包括IGBT功率元件和水泵继电器,所述IGBT功率元件分别有两组导线输出连接有节气门和氢瓶阀,且水泵继电器上由一组导线输出连接有水泵。

[0007] 可选的,所述FCU模块、升压DCDC模块、HCU模块和热管理系统模块集成为一个部件。

[0008] 可选的,所述燃料电池汽车用集成化FCU系统中只有一个CPU,该CPU对FCU模块、升压DCDC模块、HCU模块和热管理系统模块四个零部件的硬件电路进行统一集成,功能相同的地方进行共用。

[0009] 可选的,所述控制板上布置继电器和保险丝,且控制板和功率板之间直接采用插针的方式连接。

[0010] 可选的,所述控制板上输入为低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入和水温输入,且控制板上输出为低压负载。

[0011] 可选的,所述热管理系统模块中包含热管理水路的输入输出。

[0012] 可选的,所述控制板上共设有两路can网络连接电路,且该两路can网络连接电路分别为CAN-DRV-H(can高,接整车can网络)和CAN-DRV-L(can低,接整车can网络)。

[0013] 可选的,所述监测及电路单元具体包括温度监测、电压监测、电流监测、驱动电路、数字量采集电路和模拟量采集和控制电路。

[0014] 本发明提供了一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,具备以下有益效果:

[0015] 1.该燃料电池汽车用集成化FCU系统,集成燃料电池FCU、升压DCDC、供氢系统HCU、热管理系统的四合一控制系统,高度集成的动力域控制器,有效的减少了线束回路,对线束的轻量化贡献率很高,也减少了整车的ECU零件,降低了动力系统的生产设计管理成本,可以应用于氢燃料电池汽车。

[0016] 2.该燃料电池汽车用集成化FCU系统,以低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、水温输入等作为输入,输出是低压负载,通过本发明内部低压管理给其分别进行输出控制:节气门、氢瓶阀、水泵等,同时还包含热管理水路的输入输出。

[0017] 3.该燃料电池汽车用集成化FCU系统,将燃料电池FCU、升压DCDC、供氢系统HCU、热管理系统集成为一个部件,一般燃料电池FCU、升压DCDC、供氢系统HCU、热管理系统为独立的四个零部件,并有各自的CPU及其控制电路,本发明根据FCU功能的特点,以FCU为基础将整车燃料电池FCU、升压DCDC、供氢系统HCU、热管理系统的软硬件功能进行集成,在该发明中只有一个CPU,并对这4个零部件的硬件电路进行统一集成,功能相同的地方进行共用。

[0018] 4.该燃料电池汽车用集成化FCU系统,可实现对整车氢瓶阀控制、氢泄漏浓度检测、氢气和空气进气温度压力检测、空气流量检测、氢气流量控制、燃料电堆冷却风扇、水泵控制、电堆节气门控制以及电堆升压等功能。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明系统功能框架示意图;

[0020] 图2为本发明实体结构示意图。

[0021] 图中:1、控制板;2、FCU模块;3、升压DCDC模块;4、HCU模块;5、热管理系统模块;6、监测及电路单元;7、功率板;8、IGBT功率元件;9、水泵继电器;10、节气门;11、氢瓶阀;12、水泵。

## 具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0023] 请参阅图1至图2,本发明提供一种技术方案:一种燃料电池汽车用集成化FCU系统,包括控制板1和功率板7,控制板1包括FCU模块2、升压DCDC模块3、HCU模块4和热管理系统模块5,且控制板1与监测及电路单元6之间通过导线电性连接,FCU模块2、升压DCDC模块3、HCU模块4和热管理系统模块5集成为一个部件,燃料电池汽车用集成化FCU系统中只有一个CPU,该CPU对FCU模块2、升压DCDC模块3、HCU模块4和热管理系统模块5四个零部件的硬件电路进行统一集成,功能相同的地方进行共用,本发明根据FCU功能的特点,以FCU为基础将整车燃料电池FCU、升压DCDC、供氢系统HCU、热管理系统的软硬件功能进行集成;

[0024] 功率板7与监测及电路单元6之间通过导线相连,且功率板7包括IGBT功率元件8和水泵继电器9,IGBT功率元件8分别有两组导线输出连接有节气门10和氢瓶阀11,且水泵继

电器9上由一组导线输出连接有水泵12,控制板1上布置继电器和保险丝,且控制板1和功率板7之间直接采用插针的方式连接,控制板1上输入为低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入和水温输入,且控制板1上输出为低压负载,热管理系统模块5中包含热管理水路的输入输出,控制板1上共设有两路can网络连接电路,且该两路can网络连接电路分别为CAN-DRV-H(can高,接整车can网络)和CAN-DRV-L(can低,接整车can网络),监测及电路单元6具体包括温度监测、电压监测、电流监测、驱动电路、数字量采集电路和模拟量采集和控制电路,本发明以低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、水温输入等作为输入,输出是低压负载,通过本发明内部低压管理给其分别进行输出控制:节气门10、氢瓶阀11、水泵12等;同时还包含热管理水路的输入输出,上述结构的设置,可实现对整车氢瓶阀11的控制、氢泄漏浓度检测、氢气和空气进气温度压力检测、空气流量检测、氢气流量控制、燃料电池堆冷却风扇、水泵12的控制、电堆节气门10的控制及电堆升压等功能。

[0025] 综上,该燃料电池汽车用集成化FCU系统,将燃料电池FCU模块2、升压DCDC模块3、HCU模块4、热管理系统模块5集成为一个部件,根据FCU功能的特点,以FCU为基础将整车燃料电池FCU模块2、升压DCDC模块3、HCU模块4、热管理系统模块5的软硬件功能进行集成,在该系统中只有一个CPU,并对这4个零部件的硬件电路进行统一集成,功能相同的地方进行共用;

[0026] 该系统输入为低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入和水温输入,输出是低压负载,通过本系统内部低压管理给其分别进行输出控制:即节气门10、氢瓶阀11、水泵12等,同时还包含热管理水路的输入输出;

[0027] 该燃料电池汽车用集成化FCU系统,可实现对整车氢瓶阀11的控制、氢泄漏浓度检测、氢气和空气进气温度压力检测、空气流量检测、氢气流量控制、燃料电池堆冷却风扇、水泵12的控制、电堆节气门10的控制以及电堆升压等功能。

[0028] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

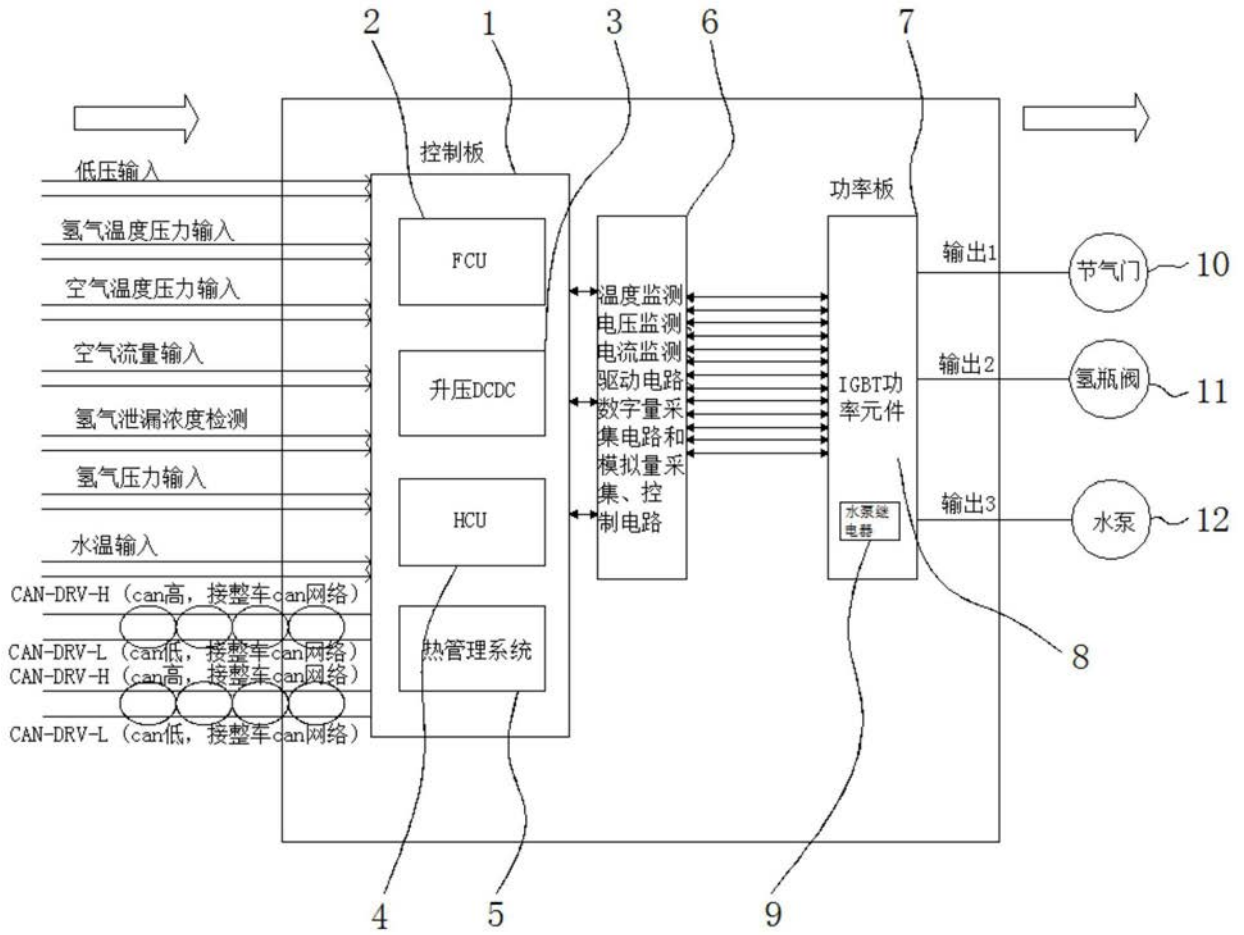


图1

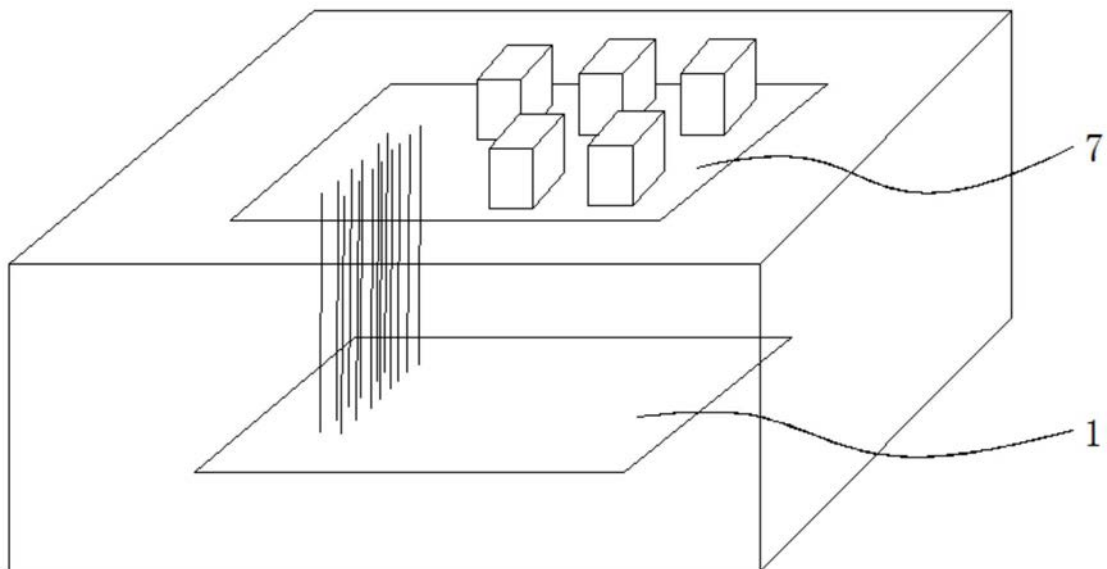


图2