



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109986966 B

(45) 授权公告日 2021.02.23

(21) 申请号 201711463263.6

(22) 申请日 2017.12.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109986966 A

(43) 申请公布日 2019.07.09

(73) 专利权人 长沙市比亚迪汽车有限公司
地址 410116 湖南省长沙市雨花区环保东路88号

(72) 发明人 何秀龙 王颖 孟郭强 高堂芬 韩璐

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 张润

(51) Int. Cl.
B60L 3/00 (2019.01)

(56) 对比文件

- CN 204331355 U, 2015.05.13
- CN 106740125 A, 2017.05.31
- CN 106340962 A, 2017.01.18
- CN 106737756 A, 2017.05.31
- CN 105857083 A, 2016.08.17
- CN 107234969 A, 2017.10.10
- CN 106183868 A, 2016.12.07
- CN 106786084 A, 2017.05.31
- CN 205159864 U, 2016.04.13
- CN 104924910 A, 2015.09.23
- DE 102014203606 A1, 2015.08.27
- JP 2013184519 A, 2013.09.19
- KR 20060069136 A, 2006.06.21

审查员 胡明达

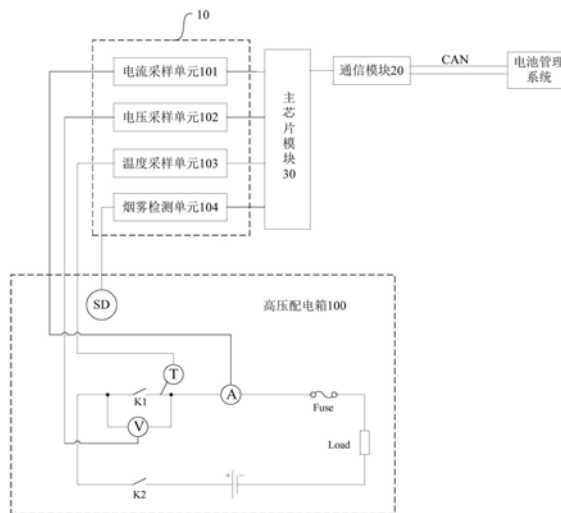
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

电动汽车及其高压配电箱的监控系统、监控方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车及其高压配电箱的监控系统、监控方法,其中,监控系统包括:检测模块,用于检测高压配电箱的工作环境信号,其中,工作环境信号包括高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号;通信模块;主芯片模块,用于根据工作环境信号对的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并通过通信模块将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略。该系统可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。



1. 一种电动汽车的高压配电箱的监控系统,其特征在于,包括:

检测模块,所述检测模块用于检测所述高压配电箱的工作环境信号,其中,所述工作环境信号包括所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号;

通信模块,所述通信模块与所述电动汽车的电池管理系统进行通信;

主芯片模块,所述主芯片模块分别与所述检测模块和所述通信模块相连,所述主芯片模块用于根据所述工作环境信号对所述的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并通过所述通信模块将所述监控信息发送至所述电池管理系统,以便所述电池管理系统根据所述监控信息调整所述电动汽车的控制策略;

所述高压配电箱包括灭火装置,其中,所述主芯片模块还用于根据所述烟雾浓度信号判断所述高压配电箱内的烟雾浓度是否大于等于预设烟雾浓度阈值,并根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度上升速度是否大于等于预设速度阈值,以及在所述高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且所述高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值时控制所述灭火装置启动。

2. 如权利要求1所述的电动汽车的高压配电箱的监控系统,其特征在于,所述主芯片模块进一步用于根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度是否大于等于预设温度阈值,并在所述高压配电箱内的温度大于等于预设温度阈值时生成触发信号,以及将所述触发信号发送至所述电池管理系统,以便所述电池管理系统对所述电动汽车进行降功率控制。

3. 如权利要求1所述电动汽车的高压配电箱的监控系统,其特征在于,所述主芯片模块还用于根据所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,并通过所述通信模块与所述电动汽车的车载多媒体进行通信,以通过所述车载多媒体对所述每个高压器件的状态信息进行提示。

4. 如权利要求3所述电动汽车的高压配电箱的监控系统,其特征在于,还包括存储模块,所述存储模块与主控芯片模块相连,所述存储模块用于存储每个高压器件的状态信息,其中,所述主控芯片模块还用于对所述存储模块的存储容量进行监控,并在所述存储模块的存储容量低于预设存储容量时,控制所述存储模块擦除历史数据。

5. 如权利要求1-4中任一项所述电动汽车的高压配电箱的监控系统,其特征在于,还包括无线数据传输模块,所述无线数据传输模块与所述主芯片模块相连,所述无线数据传输模块用于将所述高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中。

6. 一种电动汽车,其特征在于,包括如权利要求1-5中任一项所述的电动汽车的高压配电箱的监控系统。

7. 一种电动汽车的高压配电箱的监控方法,其特征在于,所述高压配电箱包括灭火装置,包括以下步骤:

检测所述高压配电箱的工作环境信号,其中,所述工作环境信号包括所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号;

根据所述工作环境信号对所述的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并将所述监控

信息发送至电池管理系统,以便所述电池管理系统根据所述监控信息调整所述电动汽车的控制策略;

根据所述烟雾浓度信号判断所述高压配电箱内的烟雾浓度是否大于等于预设烟雾浓度阈值,并根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度上升速度是否大于等于预设速度阈值;

如果所述高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且所述高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,控制所述灭火装置启动。

8. 如权利要求7所述的电动汽车的高压配电箱的监控方法,其特征在于,还包括:

根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度是否大于等于预设温度阈值;

如果所述高压配电箱内的温度大于等于预设温度阈值,则生成触发信号,并将所述触发信号发送至所述电池管理系统,以便所述电池管理系统对所述电动汽车进行降功率控制。

9. 如权利要求7所述的电动汽车的高压配电箱的监控方法,其特征在于,还包括:

根据所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,以通过车载多媒体对所述每个高压器件的状态信息进行提示。

10. 如权利要求9所述的电动汽车的高压配电箱的监控方法,其特征在于,还包括:

通过存储模块存储每个高压器件的状态信息;

对所述存储模块的存储容量进行监控,并在所述存储模块的存储容量低于预设存储容量时,控制所述存储模块擦除历史数据。

11. 如权利要求7-10中任一项所述的电动汽车的高压配电箱的监控方法,其特征在于,还包括:将所述高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中。

12. 一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求7-11中任一项所述的电动汽车的高压配电箱的监控方法。

电动汽车及其高压配电箱的监控系统、监控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特别涉及一种电动汽车的高压配电箱的监控系统、一种电动汽车、一种电动汽车的高压配电箱的监控方法和一种非临时性计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 车辆是经济发展的加速器,是人们主要的代步工具。随着能源的进一步紧缺,污染不断加重,在大趋势的驱动下,新能源汽车,例如电动汽车,逐渐取代传统的燃油车成为交通工具上的主角。

[0003] 电动汽车最主要的动力系统是动力电池,如图1所示,电动汽车一般通过BMS (Battery Management System, 电池管理系统)对动力电池进行管理,并通过BMS控制电动汽车的高压配电箱中的高压开关设备的通断,进而控制高压负载的工作。

[0004] 然而,上述方式中,BMS只能根据设定好的控制策略和给定的输入量,控制高压配电箱中的高压开关设备的通断,无法实时根据高压配电箱的具体情况对高压配电箱中的高压开关设备进行控制,在高压配电箱出现负载工作异常、整车系统供电异常、电器老化等故障时无法及时进行处理,从而可能会导致设备烧毁、甚至起火等高压安全事故,严重影响整车的安全性。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的第一个目的在于提出一种电动汽车的高压配电箱的监控系统,该系统可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。

[0006] 本发明的第二个目的在于提出一种电动汽车。

[0007] 本发明的第三个目的在于提出一种电动汽车的高压配电箱的监控方法。

[0008] 本发明的第四个目的在于提出一种非临时性计算机可读存储介质。

[0009] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提出了一种电动汽车的高压配电箱的监控系统,包括:检测模块,所述检测模块用于检测所述高压配电箱的工作环境信号,其中,所述工作环境信号包括所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号;通信模块,所述通信模块与所述电动汽车的电池管理系统进行通信;主芯片模块,所述主芯片模块分别与所述检测模块和所述通信模块相连,所述主芯片模块用于根据所述工作环境信号对所述的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并通过所述通信模块将所述监控信息发送至所述电池管理系统,以便所述电池管理系统根据所述监控信息调整所述电动汽车的控制策略。

[0010] 根据本发明实施例的电动汽车的高压配电箱的监控系统,通过检测模块检测所述高压配电箱的工作环境信号,通信模块与电动汽车的电池管理系统进行通信,主芯片模块

根据工作环境信号对的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并通过通信模块将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略。由此,该系统可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的

安全性。

[0011] 另外,根据本发明上述实施例提出的电动汽车的高压配电箱的监控系统还可具有如下附加技术特征:

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述主芯片模块进一步用于根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度是否大于等于预设温度阈值,并在所述高压配电箱内的温度大于等于预设温度阈值时生成触发信号,以及将所述触发信号发送至所述电池管理系统,以便所述电池管理系统对所述电动汽车进行降功率控制。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述高压配电箱包括灭火装置,其中,所述主芯片模块还用于根据所述烟雾浓度信号判断所述高压配电箱内的烟雾浓度是否大于等于预设烟雾浓度阈值,并根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度上升速度是否大于等于预设速度阈值,以及在所述高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且所述高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值时控制所述灭火装置启动。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述主芯片模块还用于根据所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,并通过所述通信模块与所述电动汽车的车载多媒体进行通信,以通过所述车载多媒体对所述每个高压器件的状态信息进行提示。

[0015] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控系统还包括存储模块,所述存储模块与所述主控芯片模块相连,所述存储模块用于存储每个高压器件的状态信息,其中,所述主芯片模块还用于对所述存储模块的存储容量进行监控,并在所述存储模块的存储容量低于预设存储容量时,控制所述存储模块擦除历史数据。

[0016] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控系统还包括无线数据传输模块,所述无线数据传输模块与所述主芯片模块相连,所述无线数据传输模块用于将所述高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中。

[0017] 为达到上述目的,本发明的第二方面实施例提出了一种电动汽车,其包括本发明第一方面实施例所述的电动汽车的高压配电箱的监控系统。

[0018] 本发明实施例的电动汽车,通过上述的电动汽车的高压配电箱的监控系统,可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的

安全性。

[0019] 为达到上述目的,本发明的第三方面实施例提出了一种电动汽车的高压配电箱的监控方法,包括以下步骤:检测所述高压配电箱的工作环境信号,其中,所述工作环境信号包括所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号;根据所述工作环境信号对所述的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并将所述监控信息发送至所述电池管理系统,以便所述电池管理系统根据所述监控信息调整所述电动汽车的控制策略。

[0020] 根据本发明实施例的电动汽车的高压配电箱的监控方法,先检测高压配电箱的工作环境信号,再根据工作环境信号对的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略。由此,该方法可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。

[0021] 另外,根据本发明上述实施例提出的电动汽车的高压配电箱的监控方法还可具有如下附加技术特征:

[0022] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还包括:根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度是否大于等于预设温度阈值;如果所述高压配电箱内的温度大于等于预设温度阈值,则生成触发信号,并将所述触发信号发送至所述电池管理系统,以便所述电池管理系统对所述电动汽车进行降功率控制。

[0023] 根据本发明的一个实施例,所述高压配电箱包括灭火装置,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还包括:根据所述烟雾浓度信号判断所述高压配电箱内的烟雾浓度是否大于等于预设烟雾浓度阈值,并根据所述高压配电箱内的温度信号判断所述高压配电箱内的温度上升速度是否大于等于预设速度阈值;如果所述高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且所述高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,控制所述灭火装置启动。

[0024] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还包括:根据所述高压配电箱内的温度信号、所述高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、所述高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,以通过所述车载多媒体对所述每个高压器件的状态信息进行提示。

[0025] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还包括:通过存储模块存储每个高压器件的状态信息;对所述存储模块的存储容量进行监控,并在所述存储模块的存储容量低于预设存储容量时,控制所述存储模块擦除历史数据。

[0026] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还包括:将所述高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中。

[0027] 为达到上述目的,本发明的第四方面实施例提出了一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现本发明第三方面实施例所述的电动汽车的高压配电箱的监控方法。

[0028] 本发明实施例的非临时性计算机可读存储介质,先检测高压配电箱的工作环境信号,再根据工作环境信号对的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。

附图说明

[0029] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中,

[0030] 图1是相关技术中电动汽车的高压配电箱的控制原理的方框示意图;

- [0031] 图2是根据本发明一个实施例的电动汽车的高压配电箱的监控系统的方框示意图；
- [0032] 图3是根据本发明另一个实施例的电动汽车的高压配电箱的监控系统的方框示意图；
- [0033] 图4是根据本发明一个实施例的电动汽车的高压配电箱的监控方法的流程图；
- [0034] 图5是根据本发明又一个实施例的电动汽车的高压配电箱的监控方法的流程图；
- 以及
- [0035] 图6是根据本发明再一个实施例的电动汽车的高压配电箱的监控方法的流程图。

具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 下面参考附图来描述本发明实施例提出的电动汽车的高压配电箱的监控系统、电动汽车、电动汽车的高压配电箱的监控方法和非临时性计算机可读存储介质。

[0038] 图2是根据本发明一个实施例的电动汽车的高压配电箱的监控系统的方框示意图。如图2所示,该监控系统包括:检测模块10、通信模块20和主芯片模块30。

[0039] 其中,检测模块10用于检测高压配电箱100的工作环境信号,其中,工作环境信号包括高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号。通信模块20与电动汽车的电池管理系统进行通信。主芯片模块30分别与检测模块10和通信模块20相连,主芯片模块30用于根据工作环境信号对的高压配电箱100进行监控以生成监控信息,并通过通信模块20将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略。

[0040] 具体地,如图2所示,检测模块10可以包括电流采样单元101、电压采样单元102、温度采样单元103和烟雾检测单元104。电流采样单元101通过获取电流传感器A采集的高压配电箱内每个高压器件的工作电流信号,对其进行AD (Analog-to-Digital,模拟/数字) 转换、滤波等处理后生成稳定的工作电流信号,传送给主芯片模块30。电压采样单元102通过获取电压传感器V采集的高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号,对其进行AD转换、滤波等处理后生成稳定的工作电压信号,传送给主芯片模块30。温度采样单元103通过获取温度传感器T采集的高压配电箱内的温度信号,对其进行AD转换等处理后生成稳定的温度信号,传送给主芯片模块30。烟雾检测单元104通过获取烟雾传感器SD检测的高压配电箱内的烟雾浓度信号,对其进行AD转换等处理后生成稳定的烟雾浓度信号,传送给主芯片模块30。其中,电流传感器A、电压传感器V、温度传感器T可以采用圆孔端子接到高压配电箱100内需要进行采集的采集点上。烟雾传感器SD安装在高压配电箱100的内部。

[0041] 通信模块20的一端经过双绞线或屏蔽线与电池管理系统连接,而在另一端以端口配置的方式与主芯片模块30相连,主要是起到了主芯片模块30和电池管理系统之间信息交互的作用。主芯片模块30接收电流采样单元101采集的高压配电箱内每个高压器件的工作电流信号、电压采样单元102采集的高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号、温度采样单元103采集的高压配电箱内的温度信号和烟雾检测单元104采集的高压配电箱内的烟雾

浓度信号,并对工作电流信号、工作电压信号、温度信号和烟雾浓度信号进行监控,并通过CAN(Controllor Area Network,控制器局域网)总线实时地向电池管理系统反馈,以便电池管理系统根据工作电流信号、工作电压信号、温度信号和烟雾浓度信号调整电动汽车的控制策略,同时,主芯片模块30还可以根据工作电流信号、工作电压信号、温度信号和烟雾浓度信号对高压配电箱内的高压器件进行控制。举例而言,在电动汽车启动时,检测模块10实时检测高压配电箱100的工作环境信号,主芯片模块30根据工作环境信号行计算、比较等处理并生成监控信息,以判断高压配电箱100的工作环境是否正常。如果主芯片模块30判断高压配电箱100的工作环境正常,则主芯片模块30可以根据用户指令和整车控制策略,对高压配电箱100中的高压器件进行控制。主芯片模块30还可通过通信模块20将监控信息发送至整车CAN总线上,电池管理系统可通过获取CAN总线上的监控信息及时调整电动汽车的控制策略,例如,如果电池管理系统根据监控信息判断高压配电箱100内的温度过高,电池管理系统对电动汽车进行降功率控制,以避免高压配电箱的温度继续升高,提高整车的安全性。由此,该系统可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。

[0042] 当然,根据本发明实施例的电动汽车的高压配电箱的监控系统可以集成在高压配电箱内部,既方便布线又节约线束,满足轻量化的需求的同时,实现了高压配电箱的配电功能和安全监控功能的一体化。

[0043] 可以理解,如图2所示,高压配电箱100中的高压器件可以包括继电器K1、熔断器Fuse、高压负载Load、维修开关K2等。

[0044] 根据本发明的一个实施例,主芯片模块30进一步用于根据高压配电箱内的温度信号判断高压配电箱100内的温度是否大于等于预设温度阈值,并在高压配电箱100内的温度大于等于预设温度阈值时生成触发信号,以及将触发信号发送至电池管理系统,以便电池管理系统对电动汽车进行降功率控制。其中,预设温度阈值可以根据实际情况进行预设。

[0045] 具体地,在电动汽车启动后,主芯片模块30还根据高压配电箱内的温度信号判断高压配电箱100内的温度是否大于等于预设温度阈值,如果是,则主芯片模块30生成触发信号,并通过通信模块20将触发信号发送给电池管理系统。电池管理系统在接收到触发信号后,限制电动汽车的动力电池的输出电压,以降低汽车的功率,让汽车低工况行驶。在高压配电箱内的温度降到正常温度后,即高压配电箱内的温度小于预设温度阈值时,电池管理系统按正常的控制策略控制动力电池的输出电压。

[0046] 根据本发明的一个实施例,如图3所示,高压配电箱100还可以包括灭火装置FE。主芯片模块30还可以用于根据烟雾浓度信号判断高压配电箱内的烟雾浓度是否大于等于预设烟雾浓度阈值,并根据高压配电箱内的温度信号判断高压配电箱内的温度上升速度是否大于等于预设速度阈值,以及在高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值时控制灭火装置启动。其中,预设烟雾浓度阈值和预设速度阈值可以根据实际情况进行预设。

[0047] 具体地,如果主芯片模块30根据烟雾浓度信号判断烟雾浓度信号大于等于预设烟雾浓度阈值,且根据温度信号判断高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值,说明高压配电箱有起火的风险,主芯片模块30控制灭火装置FE启动,以对配电箱进行灭火,

提高整车的安全性。

[0048] 需要说明的是,在本发明的实施例中,监控系统由整车的24V蓄电池供电,整车一上电,监控系统就处于工作状态。在整车还没有输入(无上高压指令)或没有运行之前,主芯片模块30首先要巡检就应该是烟雾传感器采集的烟雾浓度信号,然后是温度传感器所采集的温度信号,以判断高压配电箱100在上电而没有启动高压之前是否有异常,如果高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,主芯片模块30则向电池管理系统发送禁止启动的指令。在整车进行充电时,也应该先根据烟雾浓度信号和温度信号判断高压配电箱100是否有异常,如果高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,主芯片模块30控制灭火装置FE启动。而如果高压配电箱100没有起火风险,即高压配电箱内的温度上升速度小于预设速度阈值和/或高压配电箱内的烟雾浓度小于预设烟雾浓度阈值,则主芯片模块30根据用户指令和整车控制策略对高压配电箱100中的高压器件进行控制。

[0049] 根据本发明的一个实施例,主芯片模块30还用于根据高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,并通过通信模块与电动汽车的车载多媒体进行通信,以通过车载多媒体对每个高压器件的状态信息进行提示。

[0050] 具体地,主芯片模块30可以根据高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,并判断高压配电箱100是否存在故障。例如,主芯片模块30可以根据高压配电箱100内每个继电器的工作电压信号和工作电流信号分析出继电器的触点是否老化,也可以分析出继电器是否烧结或者熔断,并生成相关的故障信息,然后通过通信模块20与车载多媒体进行通信,并通过车载多媒体将故障信息显示在车载显示屏或仪表盘上,提示客户定期维修保养,提高车辆的安全性、可靠性。再例如,主芯片模块30可以根据温度信号、烟雾浓度信号判断高压配电箱100是否存在起火风险,如果高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,则主芯片模块30判断高压配电箱100存在起火风险,主芯片模块30生成相关的故障信息,并通过通信模块20将提示信息发送至车载多媒体,车载多媒体根据故障信息控制车载显示屏、仪表盘或者蜂鸣器等发出提示信息,以对用户进行提示,用户可以根据提示信息做出相关的预防或者补救措施,以避免故障进一步扩大,提高整车的安全性。

[0051] 在高压配电箱100发生故障后,在寻找故障原因的过程中,往往需要进行现场模拟测试,耗费巨大的人力、物力才能找出故障的原因。为此,在本发明的实施例中,如图3所示,电动汽车的高压配电箱的监控系统还可以包括:存储模块40。存储模块40与主控芯片模块30相连,存储模块40用于存储每个高压器件的状态信息,其中,主芯片模块30还用于对存储模块40的存储容量进行监控,并在存储模块40的存储容量低于预设存储容量时,控制存储模块40擦除历史数据。其中,预设存储容量可以根据存储模块40的实际存储容量进行预设。

[0052] 具体地,存储模块40为可擦除的存储器模块,能够对高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号等相关信号进行实时录波,当高压配电箱100中的高压器件发生故障,相关技术人员只要获

取存储模块40里面的数据,然后加以分析即可在第一时间识别故障原因,无需再进行试验、测试等工作,防止错过排除故障的最佳机会。

[0053] 在车辆行驶的过程中,故障在什么时候出现是无法预知的,存储模块40可以实时记录高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号的数据,当主控芯片模块30根据各信号判断高压配电箱100存在故障时,那么主控芯片模块30将故障波形提取到存储模块40的EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory,可擦除可编程只读存储器)中,而对于没必要的数据(主要指不在故障时刻的记录下来的数据),主芯片模块30可在存储模块40的存储容量低于预设存储容量时,控制存储模块40顺序擦除历史数据。

[0054] 例如:存储模块40从0s时刻记录,记录了一段20s的波形,而故障是在10s的时刻发生的,主芯片模块30则截取5s到15s的之间的波形,存储成故障数据提取到EPROM,为售后提供分析数据之后,再擦除。而没必要的数据就是指0s到5s、15s到20s之间的数据,当主芯片模块30判断存储模块40剩余的存储容量低于预设存储容量时,则存储模块40中没必要的历史数据进行顺序擦除。主芯片模块30对有用的故障数据的截取长度,应该根据高压配电箱100中各回路的具体控制策略而决定。存储模块40可以经过CAN总线与车载显示屏、USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口互通,将故障信息直接显示,并告诉驾驶人进行相关的正确操作。售后相关工作人员可以直接从车载USB接口进行数据提取,避免每次查找故障原因都要进行拆装高压配电箱的复杂操作,大大提高了用户体验。

[0055] 根据本发明的一个实施例,如图3所示,上述的电动汽车的高压配电箱的监控系统还可以包括无线数据传输模块50,无线数据传输模块50与主芯片模块30相连,无线数据传输模块50用于将高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中。

[0056] 具体地,虽然存储模块40可以将故障数据记录下来,但需要用户到车辆中通过USB接口提取,可以避免再次试验和测试等步骤,对于一般的故障问题,工作人员就可轻松解决。但是,如果遇到比较少见或比较困难的故障时,需要专家组经过会议讨论决策,可以通过无线数据传输模块50将高压配电箱100内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中,以使用户可以直接进行专家组会议,根据将高压配电箱100内每个高压器件的状态信息讨论解决方案,从而第一时间通知工作人员解决故障。并且,将高压配电箱100内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中也有利于构建公司的故障问题数据库,利用大数据分析,预测日后可能会出现故障,从而对提高产品质量有极其重要的作用。

[0057] 综上所述,根据本发明实施例的电动汽车的高压配电箱的监控系统,通过检测模块检测所述高压配电箱的工作环境信号,通信模块与电动汽车的电池管理系统进行通信,主芯片模块根据工作环境信号对的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并通过通信模块将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略。由此,该系统可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。并且,还可通过存储模块存储每个高压器件的状态信息,无线数据传输模块将高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中,方便用户进行故障分析,大大提高了用户的使体验。当高压配电箱的监控系统集成在高压配电箱内部时,既方便布线又节约线束,满足轻量化的需求的同时,实现了高压配电箱的配电功能和安全监控功

能的一体化。

[0058] 本发明的实施例还提出一种电动汽车,其包括上述的电动汽车的高压配电箱的监控系统。

[0059] 本发明实施例的电动汽车,通过上述的电动汽车的高压配电箱的监控系统,可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。

[0060] 图4是根据本发明一个实施例的电动汽车的高压配电箱的监控方法的流程图。如图4所示该方法包括以下步骤:

[0061] S1,检测高压配电箱的工作环境信号。其中,工作环境信号包括高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号。

[0062] S2,根据工作环境信号对所述的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略。

[0063] 具体地,可以通过电流传感器检测高压配电箱内每个高压器件的工作电流信号,通过电压传感器检测高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号,通过温度传感器检测高压配电箱内的温度信号,通过烟雾传感器检测高压配电箱内的烟雾浓度信号,并通过CAN总线实时地向电池管理系统反馈,以便电池管理系统根据工作电流信号、工作电压信号、温度信号和烟雾浓度信号调整电动汽车的控制策略,同时,还可以根据工作电流信号、工作电压信号、温度信号和烟雾浓度信号对高压配电箱内的高压器件进行控制。举例而言,在电动汽车启动时,实时检测高压配电箱的工作环境信号,根据工作环境信号行计算、比较等处理并生成监控信息,以判断高压配电箱的工作环境是否正常。如果判断高压配电箱的工作环境正常,则可以根据用户指令和整车控制策略,对高压配电箱中的高压器件进行控制。还可将监控信息发送至整车CAN总线上,电池管理系统可通过获取CAN总线上的监控信息及时调整电动汽车的控制策略,例如,如果电池管理系统根据监控信息判断高压配电箱内的温度过高,电池管理系统对电动汽车进行降功率控制,以避免高压配电箱的温度继续升高,提高整车的安全性。由此,该方法可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。

[0064] 根据本发明的一个实施例,如图5所示,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还可以包括:

[0065] S21,根据高压配电箱内的温度信号判断高压配电箱内的温度是否大于等于预设温度阈值。其中,预设温度阈值可以根据实际情况进行预设。

[0066] S22,如果高压配电箱内的温度大于等于预设温度阈值,则生成触发信号,并将触发信号发送至电池管理系统,以便电池管理系统对电动汽车进行降功率控制。

[0067] 具体地,在电动汽车启动后,还根据高压配电箱内的温度信号判断高压配电箱内的温度是否大于等于预设温度阈值,如果是,则生成触发信号,并将触发信号发送给电池管理系统。电池管理系统在接收到触发信号后,限制电动汽车的动力电池的输出电压,以降低汽车的功率,让汽车低工况行驶。在高压配电箱内的温度降到正常温度后,即高压配电箱内的温度小于预设温度阈值时,电池管理系统按正常的控制策略控制动力电池的输出电压。

[0068] 根据本发明的一个实施例,如图3所示,高压配电箱还可以包括灭火装置,如图6所示,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还可以包括:

[0069] S23,根据烟雾浓度信号判断高压配电箱内的烟雾浓度是否大于等于预设烟雾浓度阈值,并根据高压配电箱内的温度信号判断高压配电箱内的温度上升速度是否大于等于预设速度阈值。其中,预设速度阈值可以根据实际情况进行预设。

[0070] S24,如果高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,控制灭火装置启动。其中,预设烟雾浓度预设可以根据实际情况进行预设。

[0071] 具体地,如果根据雾浓度信号判断烟雾浓度信号大于等于预设烟雾浓度阈值,且根据温度信号判断高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值,说明高压配电箱有起火的风险,控制灭火装置启动,以对配电箱进行灭火,提高整车的安全性。

[0072] 需要说明的是,在本发明的实施例中,在整车还没有输入(上高压指令)或没有运行之前,首先要巡检就应该是烟雾传感器采集的烟雾浓度信号,然后是温度传感器所采集的温度信号,以判断高压配电箱在上电而没有启动高压之前是否有异常,如果高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,则向电池管理系统发送禁止启动的指令。在整车进行充电时,也应该先根据烟雾浓度信号和温度信号判断高压配电箱是否有异常,如果高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值控制灭火装置启动。而如果高压配电箱没有起火风险,即高压配电箱内的温度上升速度小于预设速度阈值和/或高压配电箱内的烟雾浓度小于预设烟雾浓度阈值,则根据用户指令和整车控制策略对高压配电箱中的高压器件进行控制。

[0073] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还可以包括:根据高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,以通过车载多媒体对每个高压器件的状态信息进行提示。

[0074] 具体地,可以根据高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号对每个高压器件的状态信息进行监控,并判断高压配电箱是否存在故障。例如,可以根据高压配电箱内每个继电器的工作电压信号和工作电流信号分析出继电器的触点是否老化,也可以分析出继电器是否烧结或者熔断,并生成相关的故障信息,然后与车载多媒体进行通信,并通过车载多媒体将故障信息显示在车载显示屏或仪表盘上,提示客户定期维修保养,提高车辆的安全性、可靠性。再例如,可以根据温度信号、烟雾浓度信号判断高压配电箱是否存在起火风险,如果高压配电箱内的温度上升速度大于等于预设速度阈值且高压配电箱内的烟雾浓度大于等于预设烟雾浓度阈值,则判断高压配电箱存在起火风险,主生成相关的故障信息,并将提示信息发送至车载多媒体,车载多媒体根据故障信息控制车载显示屏、仪表盘或者蜂鸣器等发出提示信息,以对用户进行提示,用户可以根据提示信息做出相关的预防或者补救措施,以避免故障进一步扩大,提高整车的安全性。

[0075] 在高压配电箱发生故障后,在寻找故障原因的过程中,往往需要进行现场模拟测试,耗费巨大的人力、物力才能找出故障的原因。为此,在本发明的实施例中,上述的电动汽

车的高压配电箱的监控方法还可以包括:通过存储模块存储每个高压器件的状态信息;对存储模块的存储容量进行监控,并在存储模块的存储容量低于预设存储容量时,控制存储模块擦除历史数据。

[0076] 具体地,存储模块为可擦除的存储器模块,能够实现高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号等相关信号进行实时录波,当高压配电箱中的高压器件发生故障,相关技术人员只要获取存储模块里面的数据,然后加以分析即可在第一时间识别故障原因,无需再进行试验、测试等工作,防止错过排除故障的最佳机会。

[0077] 在车辆行驶的过程中,故障在什么时候出现是无法预知的,存储模块可以实时记录高压配电箱内的温度信号、高压配电箱内每个高压器件的工作电压信号和工作电流信号、高压配电箱内的烟雾浓度信号的数据,当根据各信号判断高压配电箱存在故障时,那么将故障波形提取到存储模块的EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory,可擦除可编程只读存储器)中,而对于没必要的数据(主要指不在故障时刻的记录下来的数据),在存储模块的存储容量低于预设存储容量时,控制存储模块擦除历史数据。

[0078] 例如:存储模块从0s时刻记录,记录了一段20s的波形,而故障是在10s的时刻发生的,则可截取5s到15s的之间的波形,存储成故障数据提取到EPROM,为售后提供分析数据之后,再擦除。而没必要的数据就是指0s到5s、15s到20s之间的数据,当判断存储模块剩余的存储容量低于预设存储容量时,则对存储模块中没必要的历史数据进行顺序擦除。对有用的故障数据的截取长度,应该根据高压配电箱中各回路的具体控制策略而决定。存储模块可以经过CAN总线与车载显示屏、USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口互通,将故障信息直接显示,并告诉驾驶人进行相关的正确操作。售后相关工作人员可以直接从车载USB接口进行数据提取,避免每次查找故障原因都要进行拆装高压配电箱的复杂操作,大大提高了用户体验。

[0079] 根据本发明的一个实施例,上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法还可以包括:将高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中。

[0080] 具体地,虽然存储模块可以将故障数据记录下来,但需要用户到车辆中通过USB接口提取,可以避免了再次试验和测试等步骤,对于一般的故障问题,工作人员就可轻松解决。但是,如果遇到比较少见或比较困难的故障时,需要专家组经过会议讨论决策,可以将高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中,以使用户可以直接进行专家组会议,根据将高压配电箱内每个高压器件的状态信息讨论解决方案,从而第一时间通知工作人员解决故障。并且,将高压配电箱内每个高压器件的状态信息上传至云端数据库中也有利于构建公司的故障问题数据库,利用大数据分析,预测日后可能会出现故障,从而对提高产品质量有极其重要的作用。

[0081] 根据本发明实施例的电动汽车的高压配电箱的监控方法,先检测高压配电箱的工作环境信号,再根据工作环境信号对的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略。由此,该方法可以对高压配电箱进行实时监控和控制,并将监控信息发送至电池管理系统,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。并且,还可通过存储模块存储每个高压器件的状态信息,并将高压配电箱内每个

高压器件的状态信息上传至云端数据库中,方便用户进行故障分析,大大提高了用户的使体验。

[0082] 此外,本发明的实施例还提出一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述的电动汽车的高压配电箱的监控方法。

[0083] 本发明实施例的非临时性计算机可读存储介质,先检测高压配电箱的工作环境信号,再根据工作环境信号对的高压配电箱进行监控以生成监控信息,并将监控信息发送至电池管理系统,以便电池管理系统根据监控信息调整电动汽车的控制策略,从而可以在高压配电箱出现故障时迅速对故障做出策略性控制,使故障可控,极大提高了整车的安全性。

[0084] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0085] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0086] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0087] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0088] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0089] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

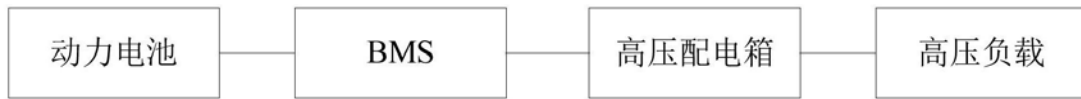


图1

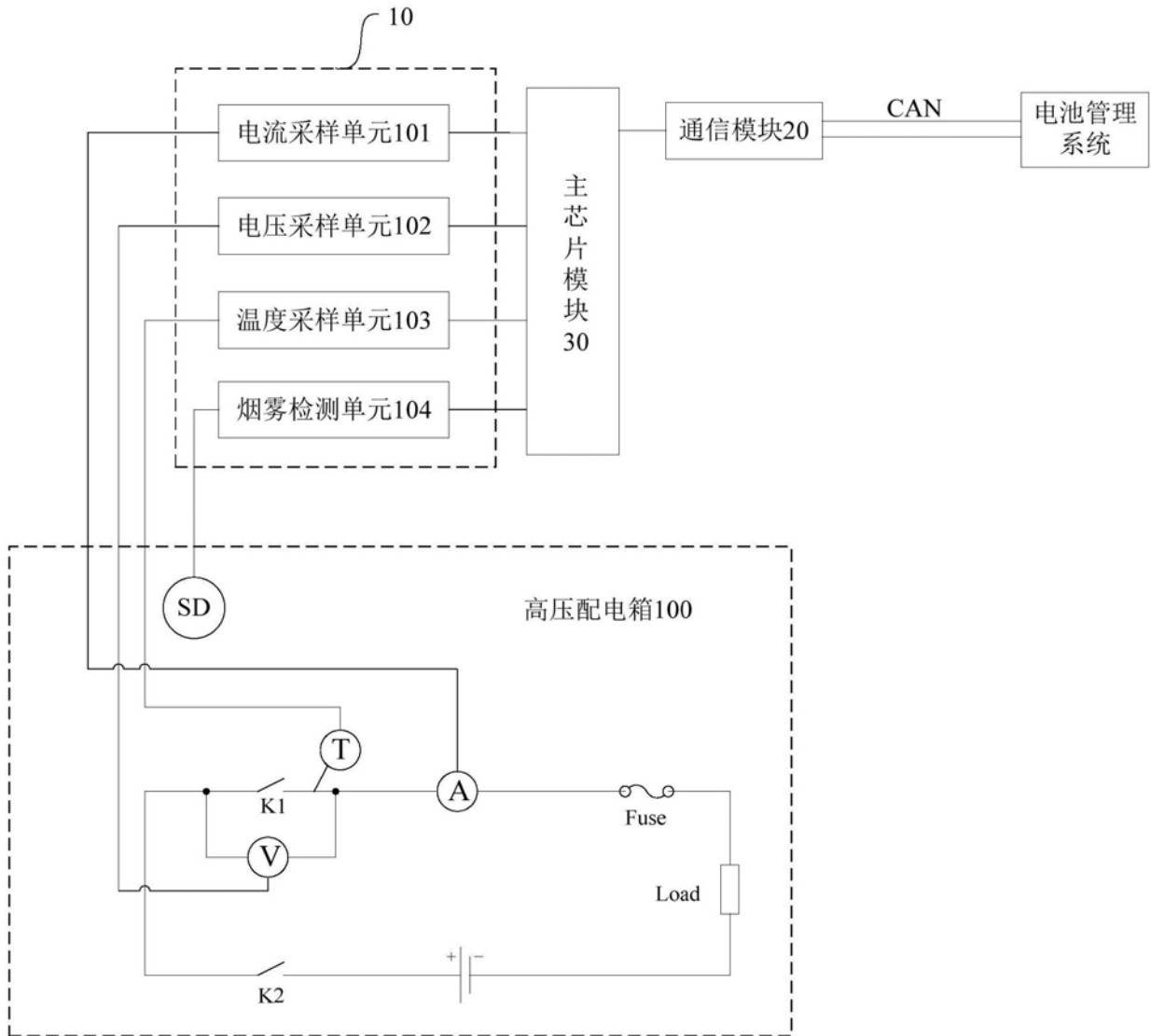


图2

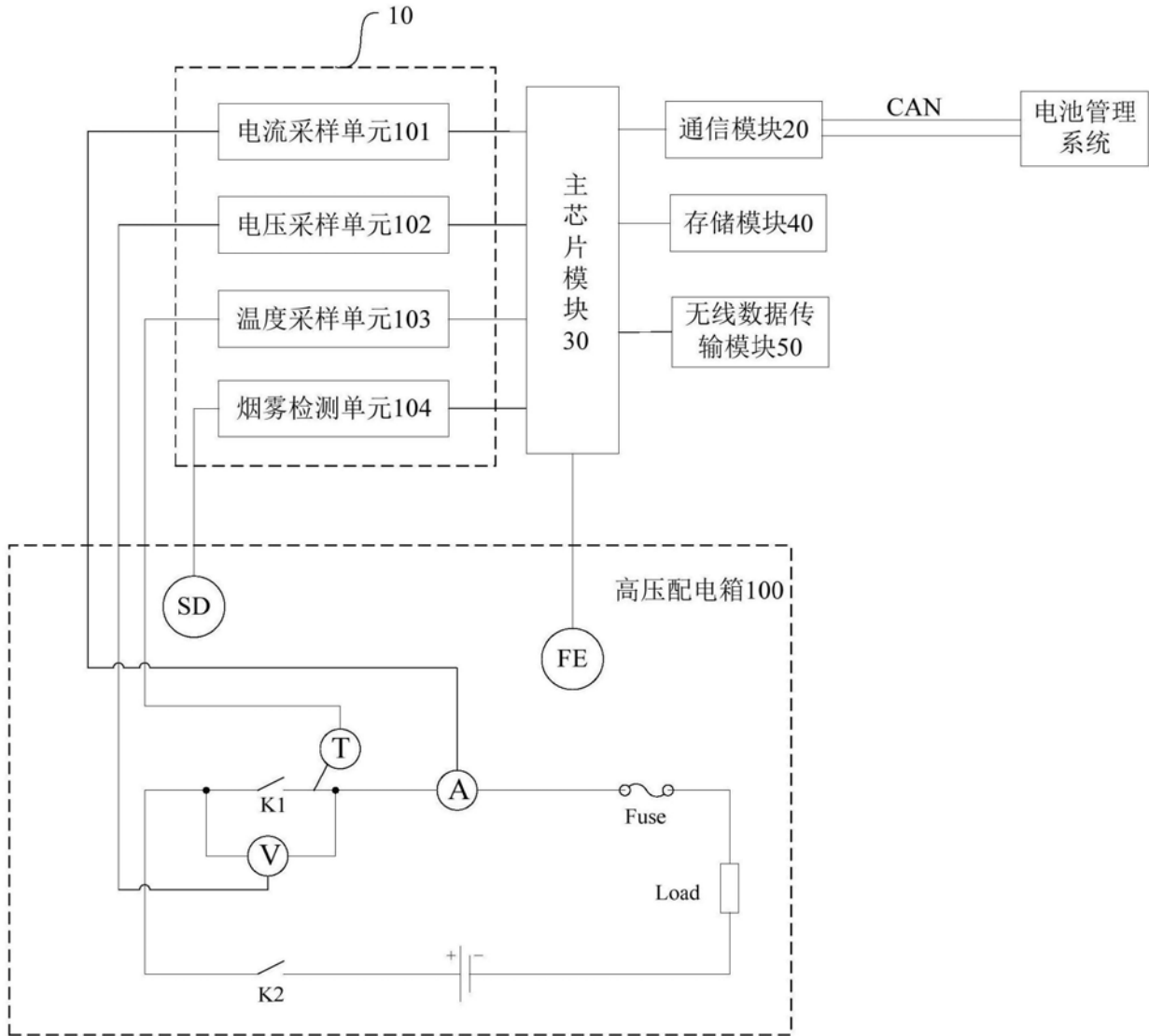


图3

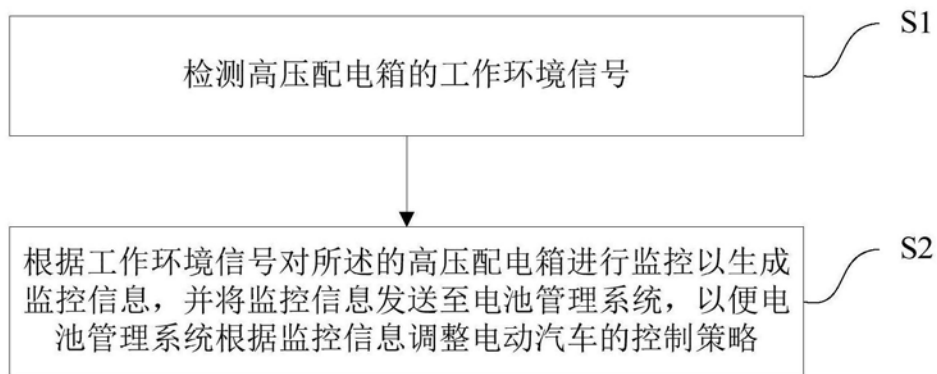


图4

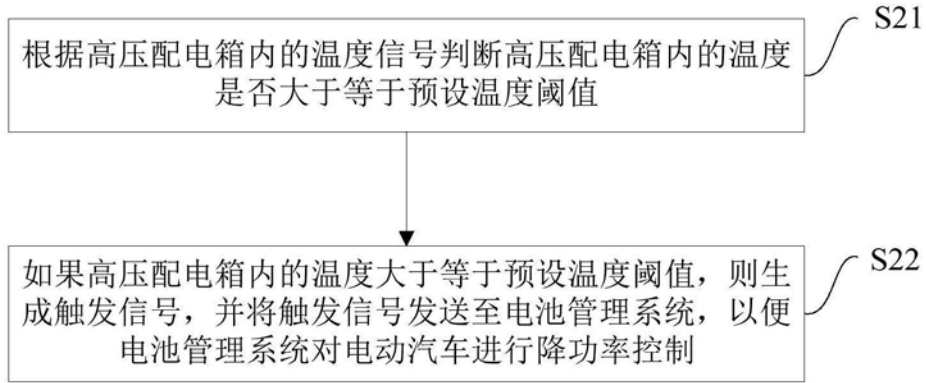


图5

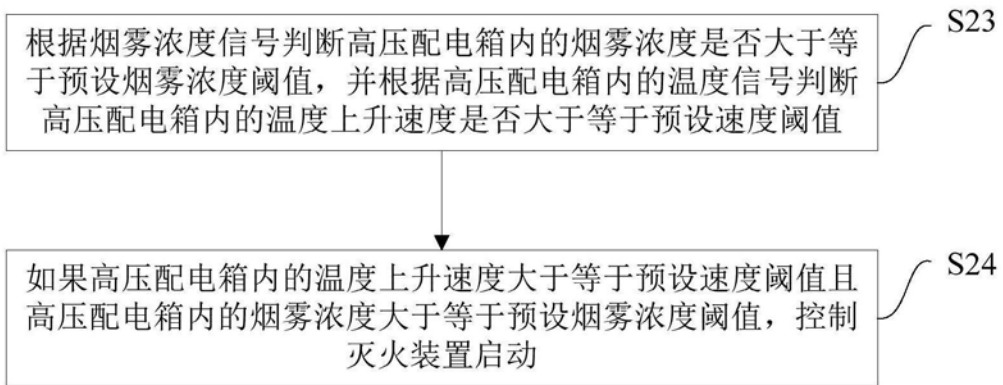


图6