



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104442406 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201410599918.2

审查员 刘玲云

(22)申请日 2014.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104442406 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 惠州市亿能电子有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术
产业开发区6号区

(72)发明人 刘飞 文锋 阮旭松 王占国

郑立东

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限

公司 44102

代理人 常跃英

(51)Int.Cl.

B60L 3/04(2006.01)

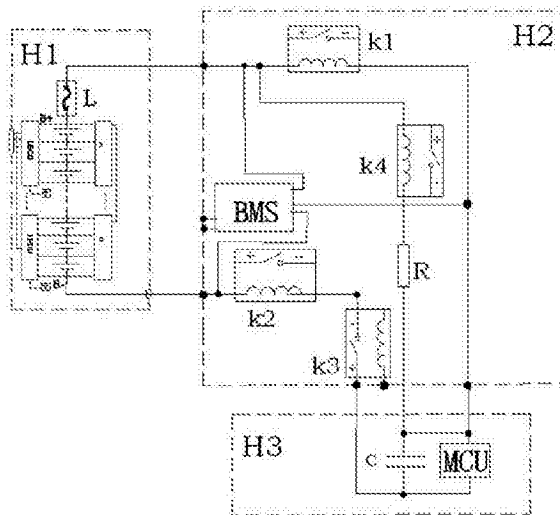
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种判断高压继电器粘连的方法

(57)摘要

本发明提供一种判断高压继电器粘连的方法,针对不带辅助触点的继电器粘连判断问题,在正常的上高压前,通过电机控制器上报的电机两端的电压变化情况,来判断继电器是否存在粘连的问题,可以比较真实的反应电池外部整车上上面负载的电压变化的真实情况,能及时发现继电器存在粘连的情况,防止下电后因整车器件带高压,所造成的安全隐患。



1. 一种判断高压继电器粘连的方法,包括步骤:A.电池管理系统低压上电后进行自检;电池管理系统自检完成后,检测电机控制器上报的初始化状态;其特征在于,还包括如下步骤:

B.判断在第一时段内电机控制器是否初始化完成,若是则延时第二时段并将初始化完成信号上报到整车控制器,并检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V1,然后进入下一步骤;若否则将电机控制器初始化时间过长故障信号上报到整车控制器,并停止上电流程;

C.当电池管理系统接收到整车控制器的高压上电指令后,延时第三时段,检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V2;

D.电池管理系统判断电压值V2是否大于电压值V1,若是则判定正端继电器和负极继电器存在同时粘连的情况,将此故障上报整车控制器,并停止上电流程;若否则进入下一步骤;

E. 电池管理系统控制预充继电器闭合,延时第四时段后检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V3;

F.电池管理系统判断电压值V3是否大于电压值V2,若是则判定负极继电器存在粘连的情况,将此故障上报给整车控制器,并停止上电流程;若否则进入下一步骤;

G. 电池管理系统控制预充继电器断开,接着控制负极继电器闭合,并检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V4.

H.电池管理系统判断电压值V4是否大于电压值V3,若是则判定正端继电器存在粘连的情况,将此故障上报给整车控制器,并停止上电流程;否则进入正常的上电流程。

2.根据权利要求1所述的判断高压继电器粘连的方法,其特征在于:所述步骤E中闭合预充继电器后还延时了第五时段,并将预充继电器闭合的状态上报给整车控制器,之后再延时再测电压。

3.根据权利要求1所述的判断高压继电器粘连的方法,其特征在于:所述步骤G中断开预充继电器之后及闭合负极继电器之后分别延时了第五时段,并包括将预充继电器断开和负极继电器闭合的状态上报整车控制器的步骤。

4.根据权利要求1所述的判断高压继电器粘连的方法,其特征在于,所述步骤F中向整车控制器上报负极继电器粘连的情况后进行如下处理:断开预充继电器,延迟第五时段后将预充继电器断开的状态上报给整车控制器,再向整车控制器持续上报负极继电器故障情况,并不再进行正常的高压上电。

5.根据权利要求1所述的判断高压继电器粘连的方法,其特征在于,所述步骤H中向整车控制器上报正端继电器粘连的情况后进行如下处理:断开负极继电器,延迟第五时段后将负极继电器断开的状态上报整车控制器,接着持续上报正端继电器故障情况,并不再进行正常的高压上电。

6.根据权利要求1所述的判断高压继电器粘连的方法,其特征在于:所述正端继电器可为正极继电器或预充继电器,也可为正极继电器和预充继电器。

一种判断高压继电器粘连的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压继电器检测领域,特别是一种判断高压继电器粘连的方法。

背景技术

[0002] 电池管理系统(BMS)对其高压系统中的继电器工作状态的检测对电动汽车动力电池高压上电、下电过程能否正常进行非常重要,如果高压继电器发生粘连,在动力电池下电时则会因整车器件带高压,而造成安全隐患;目前的继电器粘连判断基本都采用带辅助触点的继电器进行判断,但由于现在的电动汽车很多选用不带辅助触点的继电器,故原来的通过直接检测辅助触点的反馈信号对继电器的粘连进行判断的方法已经不适用了。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题是提供一种判断不带辅助触点继电器的粘连情况的判断高压继电器粘连的方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案是:一种判断高压继电器粘连的方法,包括如下步骤:

[0005] A. 电池管理系统低压上电后进行自检;

[0006] B. 电池管理系统自检完成后,检测电机控制器上报的初始化状态,判断在第一时段内电机控制器是否初始化完成,若是则延时第二时段并将初始化完成信号上报到整车控制器,并检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V1,然后进入下一步骤;若否则将电机控制器初始化时间过长故障信号上报到整车控制器,并停止上电流程;

[0007] C. 当电池管理系统接收到整车控制器的高压上电指令后,延时第三时段,检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V2;

[0008] D. 电池管理系统判断电压值V2是否大于电压值V1,若是则判定正端继电器和负极继电器存在同时粘连的情况,将此故障上报整车控制器,并停止上电流程;若否则进入下一步骤;

[0009] E. 电池管理系统控制预充继电器闭合,延时第四时段后检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V3;

[0010] F. 电池管理系统判断电压值V3是否大于电压值V2,若是则判定负极继电器存在粘连的情况,将此故障上报给整车控制器,并停止上电流程;若否则进入下一步骤;

[0011] G. 电池管理系统控制预充继电器断开,接着控制负极继电器闭合,并检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V4.

[0012] H. 电池管理系统判断电压值V4是否大于电压值V3,若是则判定正端继电器存在粘连的情况,将此故障上报给整车控制器,并停止上电流程;否则进入正常的上电流程。

[0013] 作为进一步的优化方案,所述步骤E中闭合预充继电器后还延时了第五时段,并将预充继电器闭合的状态上报给整车控制器,之后再延时再测电压。

[0014] 作为进一步的优化方案,所述步骤G中断开预充继电器之后及闭合负极继电器之

后分别延时了第五时段,并包括将预充继电器断开和负极继电器闭合的状态上报整车控制器的步骤;

[0015] 作为进一步的优化方案,所述步骤F中向整车控制器上报负极继电器粘连的情况后进行如下处理:断开预充继电器,延迟第五时段后将预充继电器断开的状态上报给整车控制器,再向整车控制器持续上报负极继电器故障情况,并不再进行正常的高压上电。

[0016] 作为进一步的优化方案,所述步骤H中向整车控制器上报正端继电器粘连的情况后进行如下处理:断开负极继电器,延迟第五时段后将负极继电器断开的状态上报整车控制器,接着持续上报正端继电器故障情况,并不再进行正常的高压上电。

[0017] 所述控制判断方法中,所述正端继电器可为正极继电器或预充继电器,也可为正极继电器和预充继电器。

[0018] 上述延时的第一时段、第二时段、第三时段、第四时段和第五时段根据实际情况设定,一般情况下,第一时段可设定为10~30秒,第二时段可设定为300~600毫秒,第三时段可设定为100~300毫秒,第四时段可设定为100~200毫秒,第五时段可设定为20~100毫秒。

[0019] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0020] 1、针对不带辅助触点的继电器粘连判断问题,采用差值判断的方法,在正常的上高压前,通过电机控制器上报的电机控制器两端的电压变化情况,来判断继电器是否存在粘连的问题,可以比较真实的反应电池外部整车上电容器件的电压变化的真实情况,能及时发现继电器存在粘连的情况,防止下电后因整车器件带高压,所造成的安全隐患。

[0021] 2、通过分步判断MCU上报的电压的变化情况,来判断是否对电机的电容有个充电过程,若是存在充电过程,则说明存在继电器粘连的情况,需打开电池包检验继电器的健康情况。

[0022] 3、在每次正常上高压的过程中进行继电器粘连的判断,并在出现继电器粘连时不再进行正常上电流程,以便于在用户使用能及时发现问题。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例电路结构示意图;

[0024] 图2 为本发明实施例判断方法流程图。

具体实施方式

[0025] 为了便于本领域技术人员理解,下面将结合附图以及实施例对本发明进行进一步详细描述。

实施例

[0026] 如图1所示为动力电池组H1、电池管理系统高压箱H2和电动汽车电机系统H3连接图,其中电池管理系统高压箱H2 包括电池管理系统(BMS),以及连接于其内部总正端的正极继电器K1、连接于其内部总负端的负极继电器K2,还包括并联于正极继电器K1两端的相互串联的预充继电器K4和预充电阻R,还包括一端连接负极继电器K2,另一端连接控制电动汽车电机系统H3开启和断开的电机控制继电器K3;电动汽车电机系统H3包括电机控制器

(MCU)和并联于电机控制器两端的电容C。

[0027] 如图2所示,一种判断高压继电器粘连的方法,包括如下步骤:

[0028] A. 电池管理系统低压上电后进行自检;

[0029] B. 电池管理系统自检完成后,检测电机控制器上报的初始化状态,判断在20秒内电机控制器是否初始化完成,若是则延时500毫秒并将初始化完成信号上报到整车控制器(VCU),并检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V1,然后进入下一步骤;若否则将电机控制器初始化时间过长故障信号上报到整车控制器,并停止上电流程;

[0030] C. 当电池管理系统接收到整车控制器的高压上电指令后,延时200毫秒,检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V2;

[0031] D. 电池管理系统判断电压值V2是否大于电压值V1,若是则判定正端继电器和负极继电器存在同时粘连的情况,将此故障上报整车控制器,并停止上电流程;若否则进入下一步骤;

[0032] E. 电池管理系统控制预充继电器闭合,延时了50毫秒,并将预充继电器闭合的状态上报给整车控制器,然后再延时150毫秒后检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V3;

[0033] F. 电池管理系统判断电压值V3是否大于电压值V2,若是则判定负极继电器存在粘连的情况,然后断开预充继电器,延迟50毫秒后将预充继电器断开的状态上报给整车控制器,再向整车控制器持续上报负极继电器故障情况,并停止上电流程;若否则进入下一步骤;

[0034] G. 电池管理系统控制预充继电器断开,延时50毫秒后将预充继电器断开的状态上报整车控制器,接着控制负极继电器闭合,延时50毫秒后将负极继电器闭合的状态上报整车控制器,然后检测电机控制器上报的电机两端的电压值,记为V4.

[0035] H. 电池管理系统判断电压值V4是否大于电压值V3,若是则判定正端继电器存在粘连的情况,断开负极继电器,延迟50毫秒后将负极继电器断开的状态上报整车控制器,接着持续上报正端继电器故障情况,停止上电流程;否则进入正常的上电流程。

[0036] 所述控制判断方法中,所述正端继电器可为正极继电器或预充继电器,也可为正极继电器和预充继电器。

[0037] 以上为本发明的其中具体实现方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些显而易见的替换形式均属于本发明的保护范围。

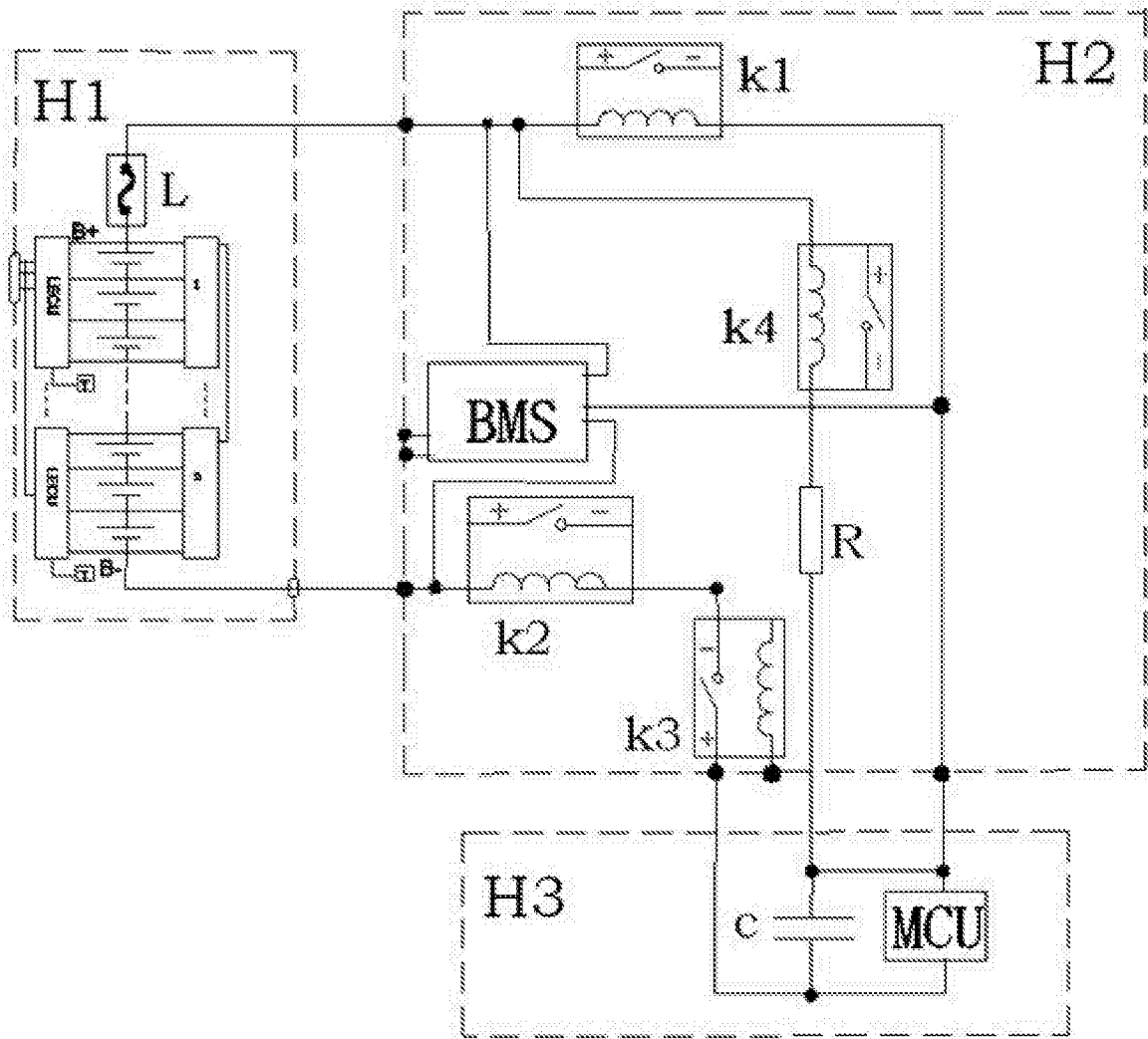


图1

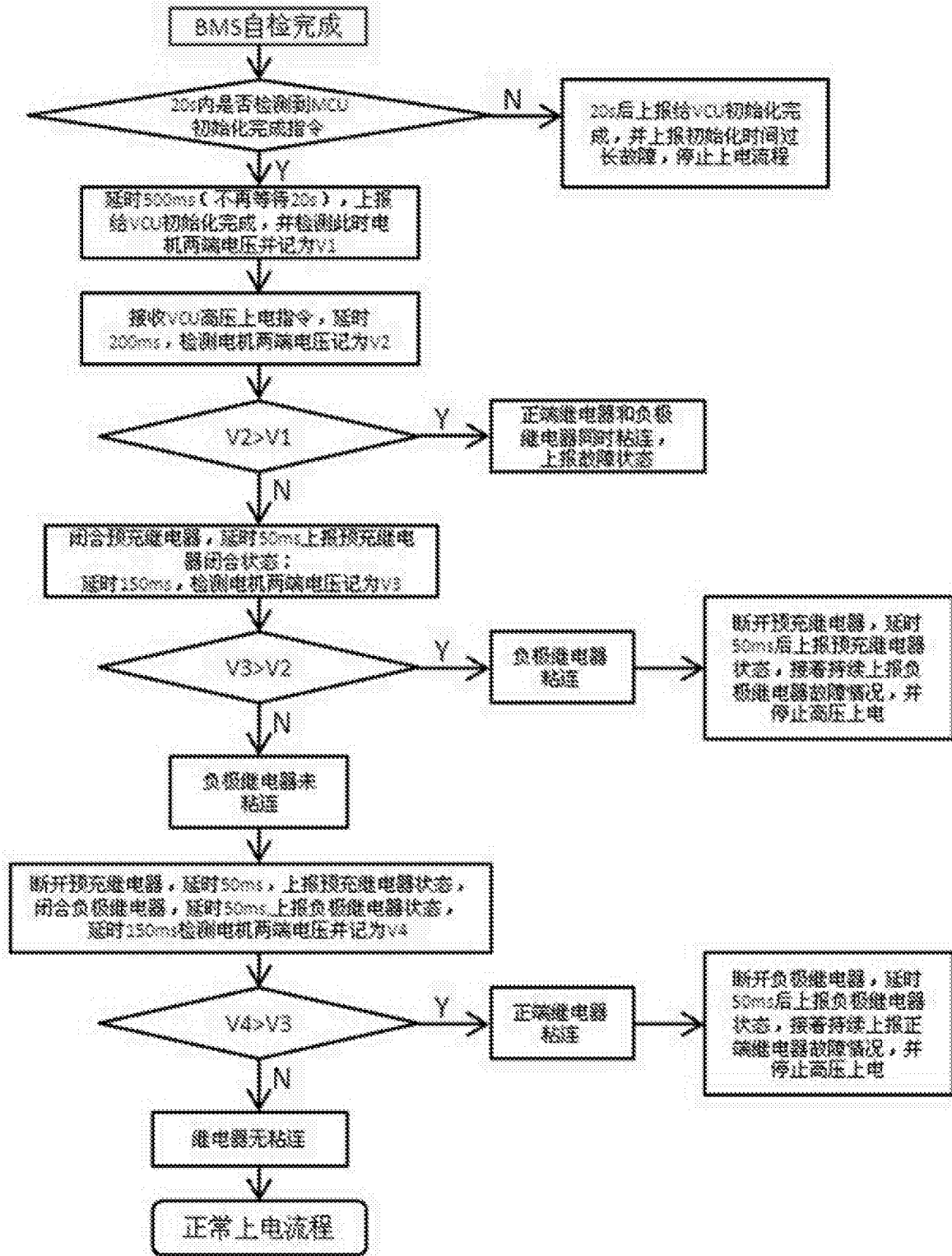


图2