



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203995725 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420456883. 2

(22) 申请日 2014. 08. 13

(73) 专利权人 安徽江淮汽车股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始信
路 669 号

(72) 发明人 姜点双 赵久志 张友亮 陈正金

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司
11252

代理人 王立民 逢京喜

(51) Int. Cl.

B60L 3/00 (2006. 01)

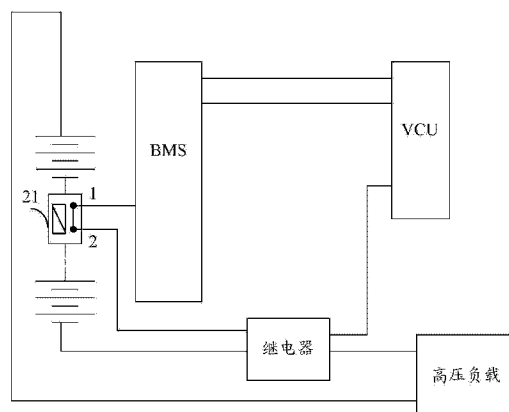
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种电池组内部电气互锁电路

(57) 摘要

本申请公开一种电池组内部电气互锁电路。该电路中,所述电池组内部串接维修开关,所述维修开关具有两个互锁触点,其中一个互锁触点与电池管理系统 BMS 电连接,所述 BMS 与整车控制器 VCU 通过通讯线路互联,所述 VCU 电连接继电器控制口正极端子,所述继电器控制口负极端子与所述两个互锁触点中的另一个互锁触点电连接;所述继电器的载流正、负极端子串接入所述电池组与外部高压负载形成的高压回路中。该电路避免了继电器还没有断开的情况下维修开关高压连接部分先断开导致的带载切断的情况,提高了维修开关操作过程中的安全性。



1. 一种电池组内部电气互锁电路,其特征在于,所述电池组内部串接维修开关,所述维修开关具有两个互锁触点,其中一个互锁触点与电池管理系统BMS电连接,所述BMS与整车控制器VCU通过通讯线路互联,所述VCU电连接继电器控制口正极端子,所述继电器控制口负极端子与所述两个互锁触点中的另一个互锁触点电连接;所述继电器的载流正、负极端子串接入所述电池组与外部高压负载形成的高压回路中。

2. 根据权利要求1所述的电池组内部电气互锁电路,其特征在于,所述VCU与所述另一个互锁触点之间并联有主正继电器和主负继电器,所述主正继电器的控制口正极端子接入所述VCU的第一接口,所述主负继电器的控制口正极端子接入所述VCU的第二接口,所述主正继电器的控制口负极端子及所述主负继电器的控制口负极端子均与所述另一互锁触点电连接;其中,所述主正继电器的载流正极端子与所述电池组的正极电连接,所述主正继电器的载流负极端子与所述高压负载的一端电连接,所述高压负载的另一端与所述主负继电器的载流正极端子电连接,所述主负继电器的载流负极端子与所述电池组的负极电连接。

3. 根据权利要求2所述的电池组内部电气互锁电路,其特征在于,所述VCU与所述另一个互锁触点之间还并联有预充继电器,所述预充继电器的控制口正极端子接入所述VCU的第三接口,所述预充继电器的控制口负极端子与所述另一互锁触点电连接;所述预充继电器的载流正极端子与所述电池组的正极电连接,所述预充继电器的载流负极端子与充电电阻的一端电连接,所述充电电阻的另一端与所述高压负载电连接。

一种电池组内部电气互锁电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气互锁电路,尤其涉及一种电池组内部电气互锁电路。

背景技术

[0002] 目前的电动汽车上,大多数动力电池电压都在 300V 以上,且都带有维修开关,维修开关基本都带有电气互锁机构。维修开关在车辆维修时,维修人员一般会先断开维修开关,然后进行其它的维修操作。

[0003] 如图 1 所示的电气互锁电路中,电池组内部连接维修开关 11,该维修开关 11 具有两个互锁触点,该两个互锁触点均与电池管理系统 (Battery Management System, BMS) 连接,由 BMS 监测维修开关 11 的电气互锁状态,BMS 与整车控制器 (Vehicle Control Unit, VCU) 通信,继电器控制口正、负极端子分别连接 BMS 和 VCU,VCU 可以向继电器发送控制信号,控制继电器的工作状态。该继电器的载流正、负极端子串接在由电池组与高压负载形成的高压回路中。

[0004] BMS 监测维修开关 11 的电气互锁状态,并由 BMS 通过 BMS 与 VCU 之间的通讯线路向 VCU 上报维修开关 11 电气互锁的状态。当 BMS 一旦检测到维修开关 11 电气互锁断路,则由 BMS 上报 VCU 后,由 VCU 输出控制信号控制继电器断开,从而断开电池组对高压负载的高压输出。

[0005] 然而,上述过程在 VCU 故障时无法控制继电器断开,且即使 VCU 无故障,上述控制继电器断开的过程所需时间也较长,极易导致继电器还没有断开的情况下维修开关高压连接部分先断开,也即发生带载切断的情况,这种情况下会产生拉弧现象,导致安全问题,例如维修开关高压连接部分烧蚀或者对人身造成不必要的伤害等。

实用新型内容

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供一种电池组内部电气互锁电路,能够避免发生带载切断的情况。技术方案如下:

[0007] 提供一种电池组内部电气互锁电路,所述电池组内部串接维修开关,所述维修开关具有两个互锁触点,其中一个互锁触点与电池管理系统 BMS 电连接,所述 BMS 与整车控制器 VCU 通过通讯线路互联,所述 VCU 电连接继电器控制口正极端子,所述继电器控制口负极端子与所述两个互锁触点中的另一个互锁触点电连接;所述继电器的载流正、负极端子串接入所述电池组与外部高压负载形成的高压回路中。

[0008] 进一步,所述 VCU 与所述另一个互锁触点之间并联有主正继电器和主负继电器,所述主正继电器的控制口正极端子接入所述 VCU 的第一接口,所述主负继电器的控制口正极端子接入所述 VCU 的第二接口,所述主正继电器的控制口负极端子及所述主负继电器的控制口负极端子均与所述另一互锁触点电连接;其中,所述主正继电器的载流正极端子与所述电池组的正极电连接,所述主正继电器的载流负极端子与所述高压负载的一端电连接,所述高压负载的另一端与所述主负继电器的载流正极端子电连接,所述主负继电器的

载流负极端子与所述电池组的负极电连接。

[0009] 进一步,所述 VCU 与所述另一个互锁触点之间还并联有预充继电器,所述预充继电器的控制口正极端子接入所述 VCU 的第三接口,所述预充继电器的控制口负极端子与所述另一互锁触点电连接;所述预充继电器的载流正极端子与所述电池组的正极电连接,所述预充继电器的载流负极端子与充电电阻的一端电连接,所述充电电阻的另一端与所述高压负载电连接。

[0010] 本实用新型实施例至少具有以下有益效果:

[0011] 本实施例改变了继电器的连接方式,该电路中维修开关的互锁触点被串接在继电器的控制回路中,当操作维修开关时,互锁触点首先断开,这时继电器的控制回路就会同时被切断,从而起到了断开继电器的作用,该电路连接方式即使 VCU 故障也仍然可以切换继电器。该过程不需要经过 BMS 的互锁检测判断,也无需经过 BMS 与 VCU 之间控制信号的传输,因此缩短了电池组安全检测的响应时间,避免了继电器还没有断开的情况下维修开关高压连接部分先断开导致的带载切断的情况,进而提高了维修开关操作过程中的安全性,有效地避免了维修开关快速操作过程中可能引起的维修开关烧蚀以及人员伤害,提高了电动汽车的使用和维护安全性。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。以下附图并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制,重点在于示出本申请的主旨。

[0013] 图 1 为现有技术中电池组内部的电气互锁电路的简易电路示意图;

[0014] 图 2 为本实用新型实施例一种电池组内部电气互锁电路的简易电路示意图;

[0015] 图 3 为本实用新型实施例另一种电池组内部电气互锁电路的简易电路示意图。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。

[0017] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0018] 其次,本实用新型结合示意图进行详细描述,在详述本实用新型实施例时,为便于说明,表示装置结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本实用新型保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0019] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的技术方案进行描述。

[0020] 参见图 2,为本实用新型实施例一种电池组内部电气互锁电路的简易电路示意图。

[0021] 在该电气互锁电路中,电池组内部串接维修开关 21,该维修开关 21 具有两个互锁

触点 1、2,其中互锁触点 1 与 BMS 电连接,BMS 与 VCU 通过通讯线路互联,BMS 与 VCU 可进行通信,例如交互控制信号等,VCU 电连接继电器的控制口正极端子,该继电器的控制口负极端子与互锁触点 2 电连接。

[0022] 该继电器的载流正、负极端子还串接在电池组与外部的高压负载形成的高压回路中。如图 1 所示,电池组正极电连接高压负载的一端,高压负载的另一端电连接继电器的载流正极端子,继电器的载流负极端子与电池组的负极电连接。该高压负载可以包括电机控制器等元件。

[0023] 该继电器的功能与现有技术中电气互锁电路中的继电器功能相同,VCU 可以向继电器发送控制信号,控制继电器的工作状态,进而可以控制电池组与高压负载之间的通断。该继电器可以是一个也可以是多个且相互并联,具体请参见后续实施例的描述。

[0024] 本实施例改变了继电器的连接方式,该电路中维修开关的互锁触点被串接在继电器的控制回路中,当操作维修开关时,互锁触点首先断开,这时继电器的控制回路就会同时被切断,从而起到了断开继电器的作用,该电路连接方式即使 VCU 故障也仍然可以切换继电器。该过程不需要经过 BMS 的互锁检测判断,也无需经过 BMS 与 VCU 之间控制信号的传输,因此缩短了电池组安全检测的响应时间,避免了继电器还没有断开的情况下维修开关高压连接部分先断开导致的带载切断的情况,进而提高了维修开关操作过程中的安全性,有效地避免了维修开关快速操作过程中可能引起的维修开关烧蚀以及人员伤亡,提高了电动汽车的使用和维护安全性。

[0025] 参见图 3,为本实用新型实施例另一种电池组内部电气互锁电路的简易电路示意图。

[0026] 在该电气互锁电路中,电池组内部串接维修开关 31,该维修开关 31 具有两个互锁触点 1、2,其中互锁触点 1 与 BMS 电连接,BMS 与 VCU 通过 V_CAN_L 及 V_CAN_H 通讯线路互联,BMS 与 VCU 可进行通信,例如交互控制信号等,本实施例与前述实施例的区别在于,VCU 与互锁触点 2 之间并联有主正继电器 32、主负继电器 33 和预充继电器 34。

[0027] 其中,主正继电器 32 的控制口正极端子接入 VCU 的第一接口,主负继电器 33 的控制口正极端子接入 VCU 的第二接口,预充继电器 34 的控制口正极端子接入 VCU 的第三接口,主正继电器 32 的控制口负极端子、主负继电器 33 的控制口负极端子,及预充继电器 34 的控制口负极端子均与互锁触点 2 电连接;主正继电器 32 的载流正极端子与电池组的正极电连接,主正继电器 32 的载流负极端子与高压负载的一端电连接,高压负载的另一端与主负继电器 33 的载流正极端子电连接,主负继电器 33 的载流负极端子与电池组的负极电连接,预充继电器 34 的载流正极端子与电池组的正极电连接,预充继电器 34 的载流负极端子与充电电阻 35 的一端电连接,该充电电阻 35 的另一端与主正继电器 32 的载流负极端子一起与高压负载电连接。在主负继电器 33 的载流负极端子与电池组的负极之间还可以串联电流传感器,该电流传感器可将感测的电流通过 BMS 的 CURRENT SIG 接口上传至 BMS。第一接口、第二接口与第三接口为 VCU 上设置的用于连接各继电器的接口,用于向各继电器输出控制信号。

[0028] 该主正继电器 32 和主负继电器 33 用来将电池组的高压电源与外部高压负载断开,并根据 VCU 或者其他控制器的控制信号进行吸合或者断开,起到开关通断的作用。由上述预充继电器 34 及充电电阻 35 形成的预充电路的作用主要在于保护主正继电器。在主负

继电器 33 吸和以后,如果直接吸和主正继电器 32,高压负载中会产生瞬间大电流,为了防止吸和主正继电器 32 时产生瞬间脉冲大电流对主正继电器 32 的损伤,在主正继电器 32 闭合之前先闭合预充继电器 34,由于该预充电路包括相串联的预充继电器 34 及充电电阻,所以充电电流会大大降低,这样就避免了对主正继电器 32 的损伤。

[0029] 当操作维修开关 31 时,互锁触点首先断开,这时主正继电器 32、主负继电器 33、预充继电器 34 的控制回路就会同时被切断,从而起到了即时断开高压负载的作用,缩短了电池组安全检测的响应时间,该电路连接方式即使 VCU 故障也仍然可以切换继电器。

[0030] 该电路避免了带载切断的情况,提高了维修开关操作过程中的安全性,有效地避免了维修开关快速操作过程中可能引起的维修开关烧蚀以及人员伤害,提高了电动汽车的使用和维护安全性。

[0031] 以上实施例中,各部件的形状和结构仅为示例,并非限定。并且,以上各部件还可以用其它具有相同功能的元件来分别替换,以组合形成更多的技术方案,且这些替换后形成的技术方案均应在本实用新型技术方案保护的范围之内。

[0032] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制。

[0033] 虽然本实用新型已以较佳实施例披露如上,然而并非用以限定本实用新型。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本实用新型技术方案作出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本实用新型技术方案保护的范围内。

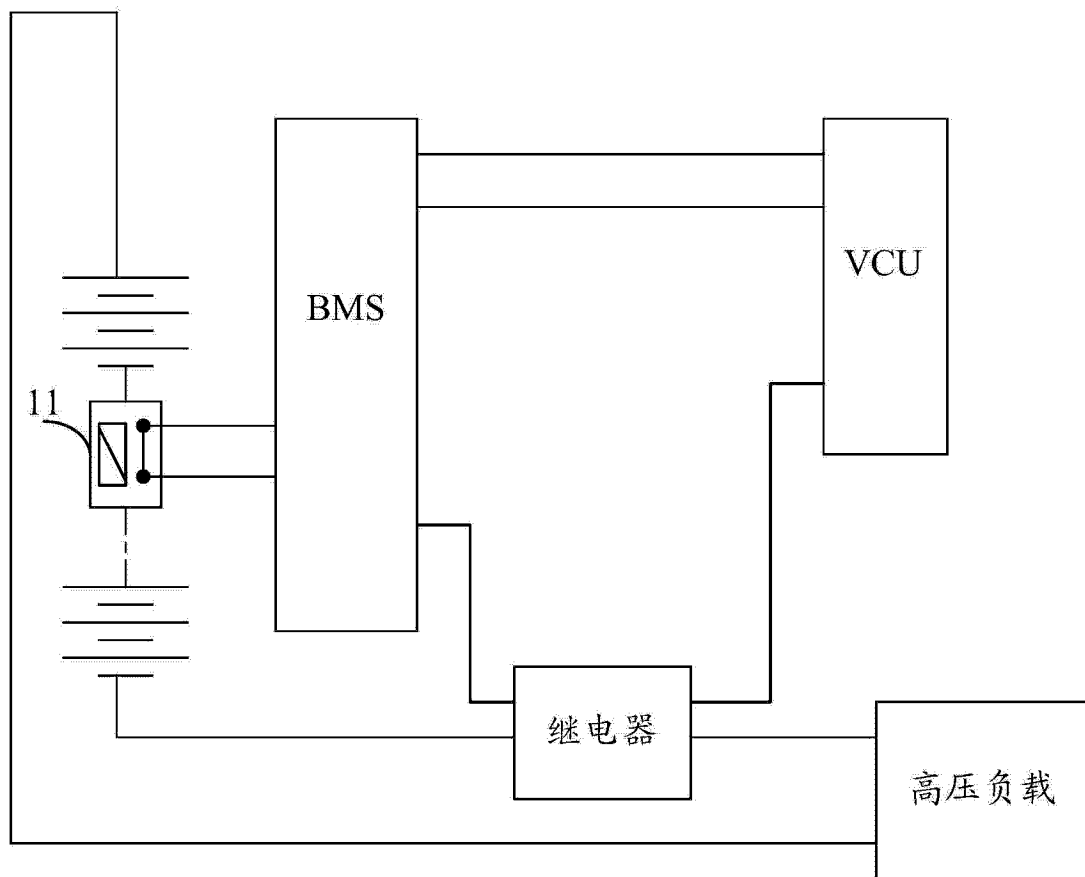


图 1

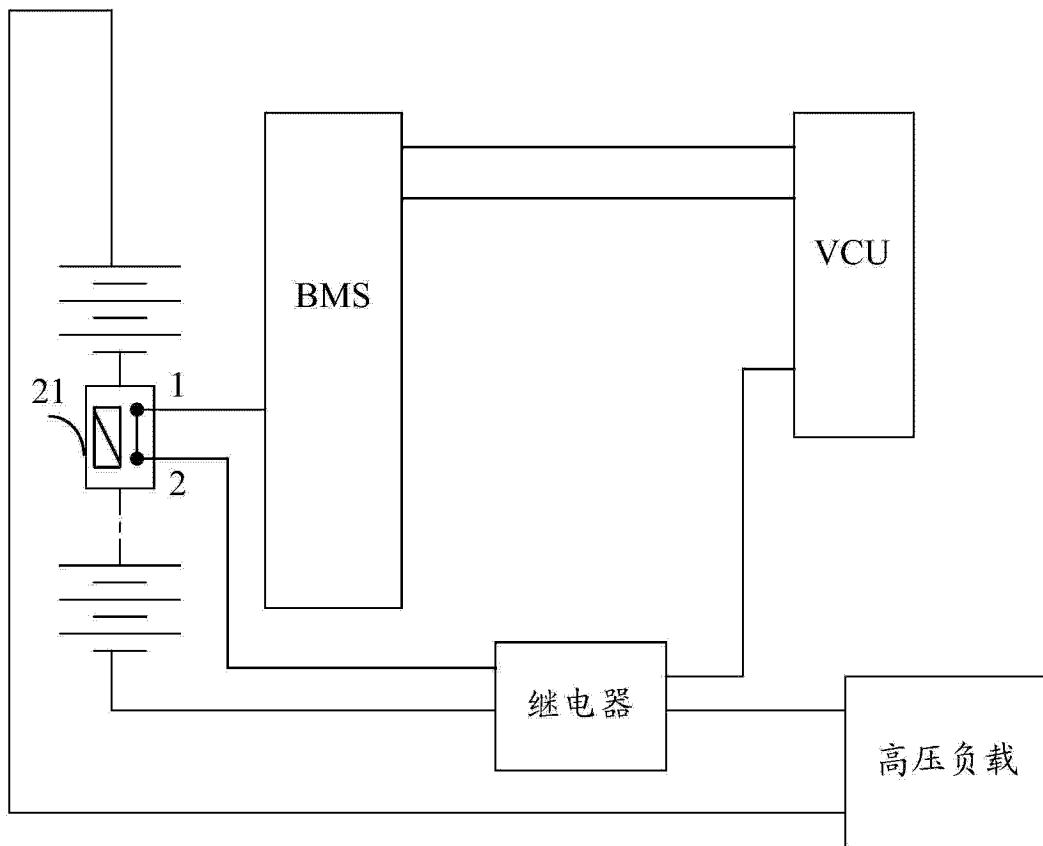


图 2

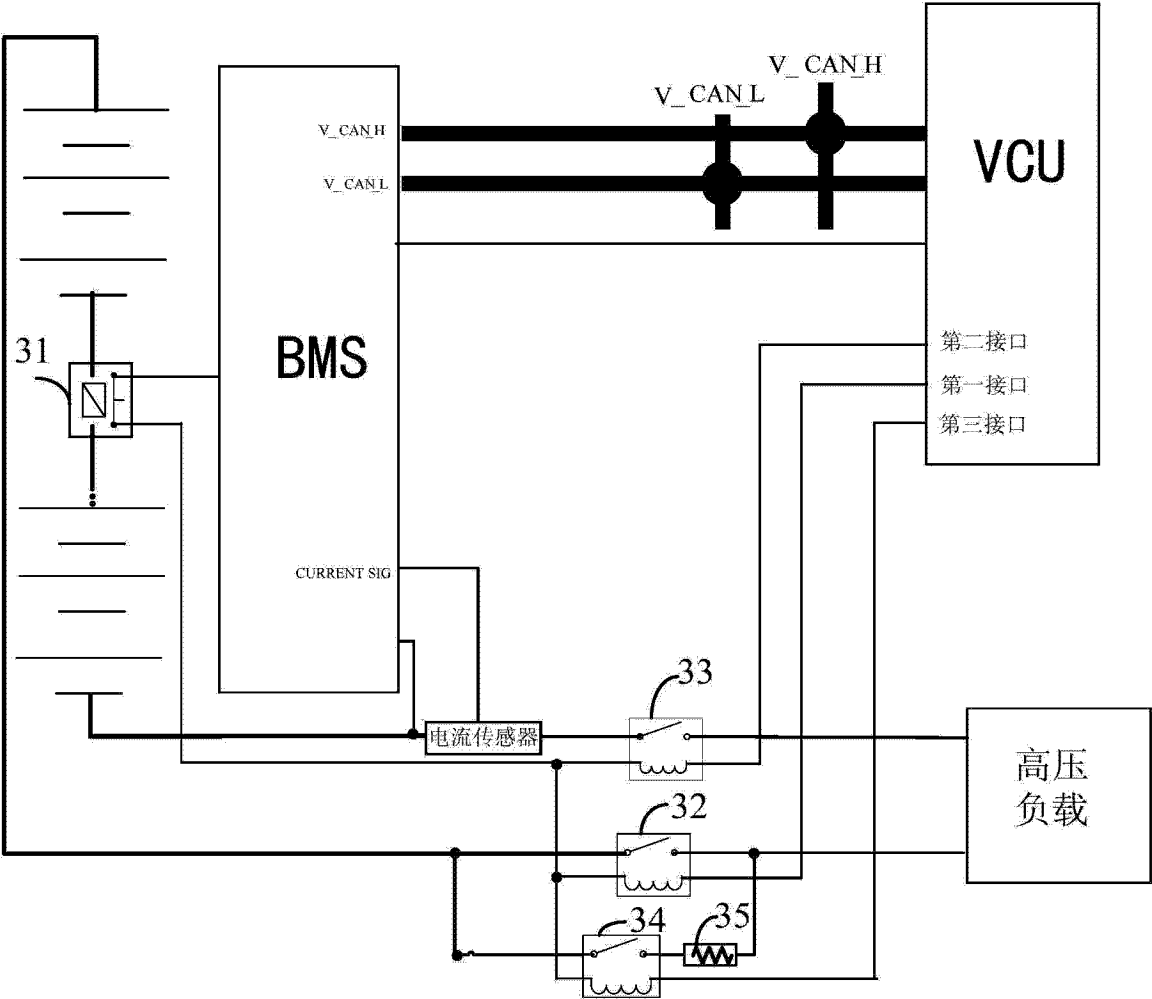


图 3