



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108282012 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(21)申请号 201810280297.X

B60L 11/18(2006.01)

(22)申请日 2018.03.30

(71)申请人 北京国能电池科技股份有限公司

地址 102488 北京市房山区城关街道顾八路1区6号1幢、2幢

(72)发明人 南金瑞 姜新路 罗恒 杨志垒
耿晓明 韩留义 孙璐 郑志超

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 魏彦

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/46(2006.01)

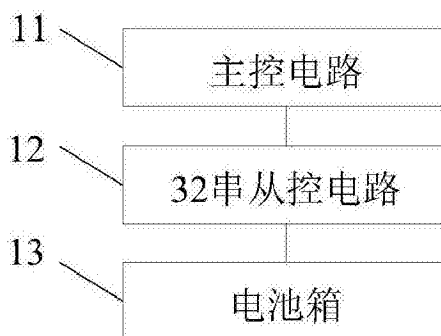
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

电池管理装置及系统

(57)摘要

本发明提供一种电池管理装置及系统,涉及电池技术领域,其中,电池管理装置包括:主控电路、32串从控电路;主控电路与32串从控电路连接;32串从控电路分别与电池箱连接;电池箱中包括32个单体电池;32串从控电路用于采集电池箱中对应的单体电池的电压信息,并将电压信息发送至主控电路;主控电路根据电压信息,控制32串从控电路对32个单体电池进行电压均衡处理。本发明通过主控电路和从控电路的配合可以实时检测电池箱中单体电池的电压信息,并在电池箱充电时,对其中的多个单体电池进行电压均衡处理,此外,电池组中单体电池串数少,成本低,适用于各种低速车辆的电池管理。



1. 一种电池管理装置,其特征在于,包括:主控电路、32串从控电路;
所述主控电路与所述32串从控电路连接;
所述32串从控电路分别与电池箱连接;所述电池箱中包括32个单体电池;
所述32串从控电路用于采集所述电池箱中对应的单体电池的电压信息,并将所述电压信息发送至所述主控电路;
所述主控电路根据所述电压信息,控制所述32串从控电路对所述32个单体电池进行电压均衡处理。
2. 根据权利要求1所述的电池管理装置,其特征在于,所述32串从控电路包括:电压采集电路、32串被动均衡背板电路;
所述电压采集电路分别与所述主控电路、所述电池箱连接;
所述32串被动均衡背板电路分别与所述主控电路、所述电池箱连接;
所述电压采集电路用于采集所述电池箱中多个单体电池的电压信息,并发送至所述主控电路;
所述32串被动均衡背板电路接收所述主控电路根据所述电压信息所发送的控制指令,对所述多个单体电池进行电压均衡处理;所述控制指令包括:第一控制指令、第二控制指令。
3. 根据权利要求2所述的电池管理装置,其特征在于,所述32串被动均衡背板电路包括:开关选择电路、被动均衡放电电路;
所述开关选择电路与所述被动均衡放电电路连接;
所述开关选择电路接收所述主控电路所发送的第一控制指令,并根据所述第一控制指令,控制所述被动均衡放电电路对相应的单体电池执行放电操作。
4. 根据权利要求3所述的电池管理装置,其特征在于,所述32串被动均衡背板电路还包括:双向高频开关电源变换器;
所述双向高频开关电源变换器与所述开关选择电路连接;
所述开关选择电路接收所述主控电路所发送的第二控制指令,并根据所述第二控制指令,控制所述双向高频开关电源变换器对相应的单体电池执行放电、充电操作。
5. 根据权利要求1所述的电池管理装置,其特征在于,还包括:温度采集电路;
所述温度采集电路分别与所述电池箱及所述主控电路连接;
所述温度采集电路用于采集所述电池箱中多个单体电池的温度信息,并将所述温度信息发送至所述主控电路。
6. 根据权利要求1所述的电池管理装置,其特征在于,还包括变压器隔离供电电路;
所述变压器隔离供电电路与所述主控电路连接,为电池管理装置进行供电。
7. 根据权利要求1所述的电池管理装置,其特征在于,还包括:CAN通信电路;
所述CAN通信电路与所述主控电路连接;
所述CAN通信电路用于提供数据传输接口。
8. 一种电池管理系统,其特征在于,包括车辆控制器、电池箱及如权利要求1至7任一项所述的电池管理装置;
所述电池管理装置分别与所述车辆控制器、所述电池箱连接;
所述电池管理装置实时监测所述电池箱中多个单体电池的工作状态,并将所述工作状态

态发送至所述车辆控制器。

9. 根据权利要求8所述的电池管理系统,其特征在于,还包括:报警装置;

所述报警装置与所述车辆控制器连接;

所述车辆控制器根据所述多个单体电池的工作状态控制所述报警装置进行报警。

10. 根据权利要求9所述的电池管理系统,其特征在于,还包括:显示装置;

所述显示装置与所述车辆控制器连接;

所述显示装置根据所述车辆控制器所发送的显示指令,对所述电池箱中多个单体电池的工作状态进行显示。

电池管理装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其是涉及一种电池管理装置及系统。

背景技术

[0002] 在串联成组的电池组系统中,整个电池组系统的容量由容量最小的单体决定,因此电池容量的一致性会影响整组电池的性能,导致电池组实际可用容量降低,从而降低电池的寿命。

[0003] 电池均衡技术是解决以上问题的有效手段,常见的均衡方式有两种:传统的能量耗散型单向均衡,能量转移型双向均衡。通过上述两种方式可以实现在单体电池、电池组间的电压均衡,使电池组中各个电池都达到均衡一致的状态。

[0004] 然而现有的电池管理系统往往是被动均衡,无法实现电池箱中多个单体电池间的主动均衡,且现有的管理系统成本高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种电池管理装置及系统,通过主控电路和从控电路的配合可以实时检测电池箱中单体电池的电压信息,并在电池箱充电时,对其中的多个单体电池进行电压均衡处理,此外,电池组中单体电池串数少,成本低,适用于各种低速车辆的电池管理。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种电池管理装置,包括:主控电路、32串从控电路;

[0007] 主控电路与32串从控电路连接;

[0008] 32串从控电路分别与电池箱连接;电池箱中包括32个单体电池;

[0009] 32串从控电路用于采集电池箱中对应的单体电池的电压信息,并将电压信息发送至主控电路;

[0010] 主控电路根据电压信息,控制32串从控电路对32个单体电池进行电压均衡处理。

[0011] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第一种可能的实施方式,其中,32串从控电路包括:电压采集电路、32串被动均衡背板电路;

[0012] 电压采集电路分别与主控电路、电池箱连接;

[0013] 32串被动均衡背板电路分别与主控电路、电池箱连接;

[0014] 电压采集电路用于采集电池箱中多个单体电池的电压信息,并发送至主控电路;

[0015] 32串被动均衡背板电路接收主控电路根据电压信息所发送的控制指令,对多个单体电池进行电压均衡处理;控制指令包括:第一控制指令、第二控制指令。

[0016] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第二种可能的实施方式,其中,32串被动均衡背板电路包括:开关选择电路、被动均衡放电电路;

[0017] 开关选择电路与被动均衡放电电路连接;

[0018] 开关选择电路接收主控电路所发送的第一控制指令,并根据第一控制指令,控制

被动均衡放电电路对相应的单体电池执行放电操作。

[0019] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第三种可能的实施方式,其中,32串被动均衡背板电路还包括:双向高频开关电源变换器;

[0020] 双向高频开关电源变换器与开关选择电路连接;

[0021] 开关选择电路接收主控电路所发送的第二控制指令,并根据第二控制指令,控制双向高频开关电源变换器对相应的单体电池执行放电、充电操作。

[0022] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第四种可能的实施方式,其中,还包括:温度采集电路;

[0023] 温度采集电路分别与电池箱及主控电路连接;

[0024] 温度采集电路用于采集电池箱中多个单体电池的温度信息,并将温度信息发送至主控电路。

[0025] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第五种可能的实施方式,其中,还包括变压器隔离供电电路;

[0026] 变压器隔离供电电路与主控电路连接,为电池管理装置进行供电。

[0027] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第六种可能的实施方式,其中,还包括:CAN通信电路;

[0028] CAN通信电路与主控电路连接;

[0029] CAN通信电路用于提供数据传输接口。

[0030] 第二方面,本发明实施例提供一种电池管理系统,包括车辆控制器、电池箱及如第一方面所述的电池管理装置;

[0031] 电池管理装置分别与车辆控制器、电池箱连接;

[0032] 电池管理装置实时监测电池箱中多个单体电池的工作状态,并将工作状态发送至车辆控制器。

[0033] 结合第二方面,本发明实施例提供了第二方面的第一种可能的实施方式,其中,还包括:报警装置;

[0034] 报警装置与车辆控制器连接;

[0035] 车辆控制器根据多个单体电池的工作状态控制报警装置进行报警。

[0036] 结合第二方面,本发明实施例提供了第二方面的第二种可能的实施方式,其中,还包括:显示装置;

[0037] 显示装置与车辆控制器连接;

[0038] 显示装置根据车辆控制器所发送的显示指令,对电池箱中多个单体电池的工作状态进行显示。

[0039] 本发明实施例带来了以下有益效果:

[0040] 本发明实施例提供的电池管理装置中,包括主控电路、32串从控电路;其中,主控电路与32串从控电路连接;32串从控电路分别与电池箱连接;电池箱中包括32个单体电池;32串从控电路用于采集电池箱中对应的单体电池的电压信息,并将电压信息发送至主控电路;主控电路根据电压信息,控制32串从控电路对32个单体电池进行电压均衡处理。本发明实施例所提供的电池管理装置,通过主控电路和从控电路的配合可以实时检测电池箱中单体电池的电压信息,并在电池箱充电时,对其中的多个单体电池进行电压均衡处理,此外,

电池组中串数少,成本低,适用于各种低速车辆的电池管理。

[0041] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0042] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0044] 图1为本发明实施例一提供的一种电池管理装置的结构示意图;

[0045] 图2为本发明实施例一提供的另一种电池管理装置的结构示意图;

[0046] 图3为本发明实施例二提供的一种电池管理系统的结构示意图;

[0047] 图4为本发明实施例二提供的一种电池管理系统中报警装置的电路图。

具体实施方式

[0048] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 目前,现有的电池管理系统往往是被动均衡,无法实现电池箱中多个单体电池间的主动均衡,且现有的管理系统成本高。

[0050] 基于此,本发明实施例提供了一种电池管理装置及系统,通过主控电路和从控电路的配合可以实时检测电池箱中单体电池的电压信息,并在电池箱充电时,对其中的多个单体电池进行电压均衡处理,此外,电池组中单体电池串数少,成本低,适用于各种低速车辆的电池管理。

[0051] 为便于对本实施例进行理解,首先对本发明实施例所公开的一种电池管理装置进行详细介绍。

[0052] 实施例一:

[0053] 本发明实施例提供一种电池管理装置,参见图1所示,该装置包括:主控电路11、32串从控电路12。

[0054] 其中,主控电路11与32串从控电路12连接;32串从控电路12分别与电池箱13连接;电池箱13中包括32个单体电池;32串从控电路12用于采集电池箱13中对应的单体电池的电压信息,并将电压信息发送至主控电路11;主控电路11根据电压信息,控制32串从控电路12对32个单体电池进行电压均衡处理。

[0055] 上述主控电路11采用32位高性能CPU,便于系统扩容和升级,电池保持控更为精准。采用高精度AD转换器,电流积分周期达到微秒级别。

[0056] 在本实施例中,从控电路12一方面采集与其连接的电池箱13中多个单体电池的电压信息,并将该电压信息发送至主控电路11;另一方面,接收主控电路11根据上述电压信息所发送的控制指令,并根据该指令对电池箱13中的多个单体电池进行电压均衡处理。

[0057] 具体的,32串从控电路12包括:电压采集电路121、32串被动均衡背板电路;参见图2所示,电压采集电路121分别与主控电路11、电池箱13连接;32串被动均衡背板电路分别与主控电路11、电池箱13连接;电压采集电路121用于采集电池箱13中多个单体电池的电压信息,并发送至主控电路11;32串被动均衡背板电路接收主控电路11根据电压信息所发送的控制指令,对多个单体电池进行电压均衡处理;控制指令包括:第一控制指令、第二控制指令。

[0058] 上述电压采集电路121包括电压传感器1211以及电压采集隔离放大电路1212,电压传感器1211可以实时采集电池箱13中的多个单体电池的电压信号,电压采集隔离放大电路1212进一步将上述电压信号进行隔离放大处理,得到最终的电压信息发送至主控电路11,以使主控电路11进行准确地判断分析,进一步发出对从控电路12的控制指令。

[0059] 32串被动均衡背板电路包括:开关选择电路1221、被动均衡放电电路1222。开关选择电路1221与被动均衡放电电路1222连接;开关选择电路1221接收主控电路11所发送的第一控制指令,并根据第一控制指令,控制被动均衡放电电路1222对相应的单体电池执行放电操作。

[0060] 32串被动均衡背板电路还包括:双向高频开关电源变换器1223;双向高频开关电源变换器1223与开关选择电路1221连接;开关选择电路1221接收主控电路11所发送的第二控制指令,并根据第二控制指令,控制双向高频开关电源变换器1223对相应的单体电池执行放电、充电操作。

[0061] 主控电路11在接收到从控电路12所发送的电池箱13中的单体电池的电压信息后,生成控制指令,通过开关选择电路1221选择电压均衡方式,一种是在每串电池上并联一个可以开关的放电电阻,开关选择电路1221控制放电电阻对电压较高的单体放电,电能以热的形式耗散掉;这种方式只能对电压高的单体放电,不能对容量低的单体进行充电,受放电电阻功率限制,均衡电流一般较小。另一种是通过开关选择电路1221控制双向高频开关电源变换器1223,对电压较高的电池放电,放出的能量用来对电压较低的单体进行充电,能量主要是转移而不是耗散,能量损失较少,由于没有放电电阻功率的限制,均衡电流一般较大。

[0062] 本实施例中,均衡电流最大1A,采用高效双向能量技术,真正做到过高单体电池的放电,过低单体电池充电,与传统的被动式均衡方式有本质差异,有效延长了续航里程和电池寿命。

[0063] 此外,本发明实施例所提供的电池管理装置还包括:温度采集电路;温度采集电路分别与电池箱13及主控电路11连接;温度采集电路用于采集电池箱13中多个单体电池的温度信息,并将温度信息发送至主控电路11。

[0064] 上述温度采集电路采集温度传感器来实现,在实施例中,设置有16个温度传感器,温度探头与电池箱13外壳连接,实时检测单体电池的温度信息,并将温度信息发送给主控电路11,主控电路11可以再通过CAN通信电路将上述温度信息发送给车辆控制器,以使车辆控制器根据该温度信息进行预警。

[0065] 进一步,上述电池管理装置中还包括变压器隔离供电电路、CAN通信电路。变压器隔离供电电路与主控电路11连接,为电池管理装置进行供电。CAN通信电路与主控电路11连接;CAN通信电路用于提供数据传输接口。用户可以通过CAN数据传输接口等方式导出电池管理装置中的运行数据,操作简便快捷。

[0066] 电池管理装置内部、外部均采用高速CAN2.0总线,多路CAN总线间电气隔离,大幅提高运行稳定性,产品能够稳定运行于大功率纯电动客车等强干扰环境下。CAN总线通信接口中集成了CAN协议的物理层和数据链路层功能,可完成对通信数据的成帧处理,包括位填充、数据块编码、循环冗余检验、优先级判别等工作。

[0067] 本发明实施例所提供的电池管理装置,通过主控电路11和从控电路12的配合可以实时检测电池箱13中单体电池的电压信息,并在电池箱13充电时,对其中的多个单体电池进行电压均衡处理,此外,电池组中串数少,成本低,适用于各种低速车辆的电池管理。

[0068] 实施例二:

[0069] 本发明实施例提供一种电池管理系统,参见图3所示,该系统包括车辆控制器21、电池箱23及如实施例一所述的电池管理装置22,其中,电池管理装置22分别与车辆控制器21、电池箱23连接;电池管理装置22实时监测电池箱23中多个单体电池的工作状态,并将工作状态发送至车辆控制器21。

[0070] 此外,上述电池管理系统还包括:报警装置24、显示装置25;报警装置24与车辆控制器21连接;车辆控制器21根据多个单体电池的工作状态控制报警装置24进行报警。显示装置25与车辆控制器21连接;显示装置25根据车辆控制器21所发送的显示指令,对电池箱23中多个单体电池的工作状态进行显示。

[0071] 具体的,车辆控制器21与报警装置24连接,根据电池管理装置22所发送的电压信息进行判断,在电压超过预设阈值时,向报警装置24发送报警指令,并向显示装置25发送显示指令。显示装置25根据显示指令显示多个单体电池的电压信息和/或温度信息。

[0072] 上述报警装置24可以通过声音报警电路实现,如图4所示,声音报警电路具体包括:蜂鸣器以及蜂鸣器驱动电路,当蜂鸣器驱动电路接收到车辆控制器所发送的报警指令时,根据该报警指令控制蜂鸣器进行声音报警。

[0073] 上述蜂鸣器驱动电路具体包括:电阻R5以及三极管Q1;电阻R5的一端连接车辆控制器,另一端连接三极管Q1的基极;三极管Q1的发射极接地,集电极连接蜂鸣器的第2引脚;蜂鸣器的第1引脚连接电阻R6的一端,电阻R6的另一端连接车辆控制器。蜂鸣器驱动电路和蜂鸣器,组成蜂鸣电路,通过方波控制并驱动无源蜂鸣器发出预定的响声,指示电池工作的状态。

[0074] 作为一种优选方案,本发明实施例中的报警装置24还包括:灯光报警电路,或者语音播报器。灯光报警电路与车辆控制器21连接,根据车辆控制器21所发送的报警指令,进行灯光报警。或者语音播报器通过预先存储好的报警信息,在接收到车辆控制器21的报警指令后,以语音的方式发出报警。

[0075] 本发明实施例所提供的电池管理系统,包含了实施例一所述的滑坡电池管理装置,同样可以实现上述功能,在此不再赘述。

[0076] 另外,在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0077] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0078] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

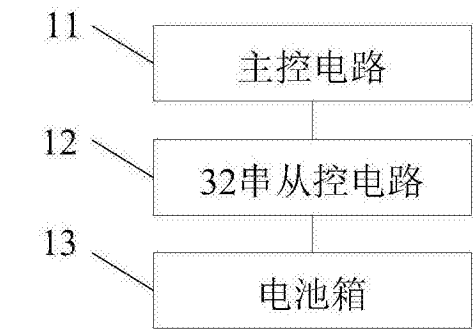


图1

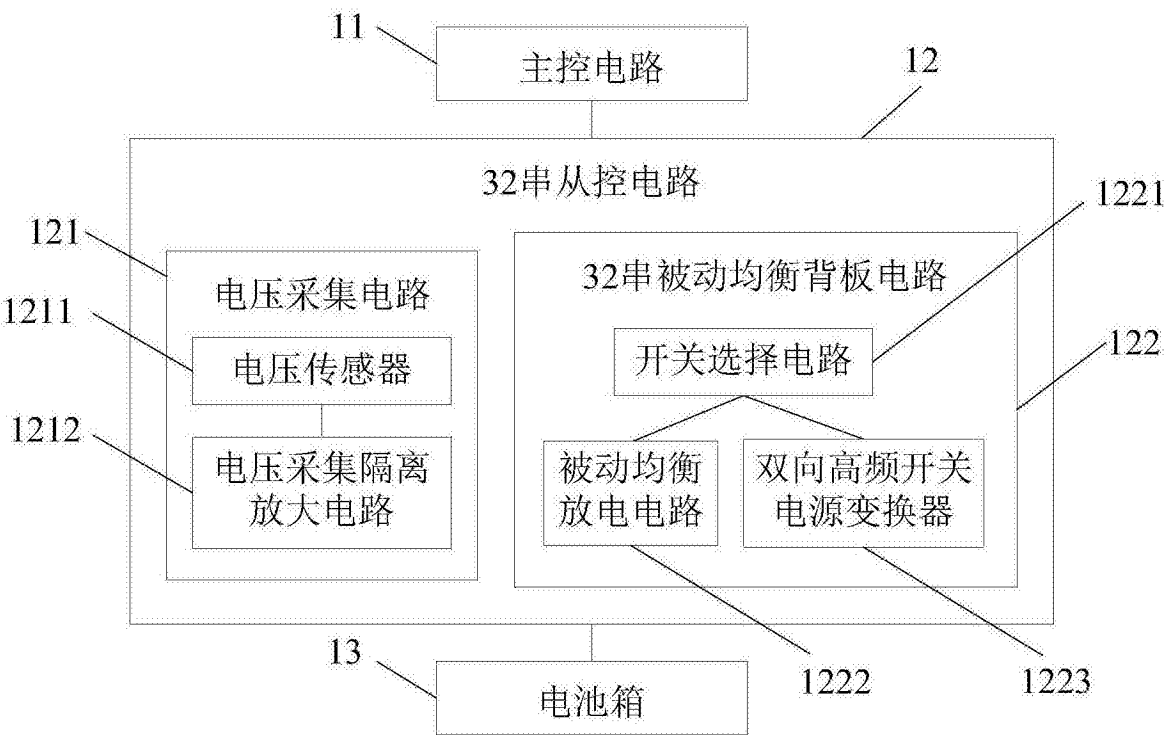


图2

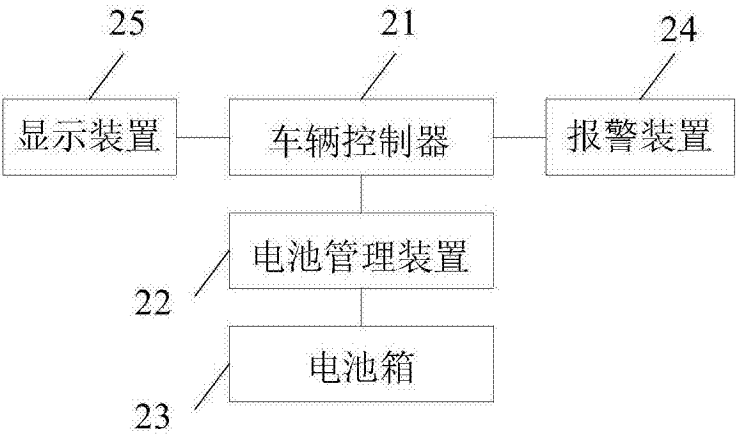


图3

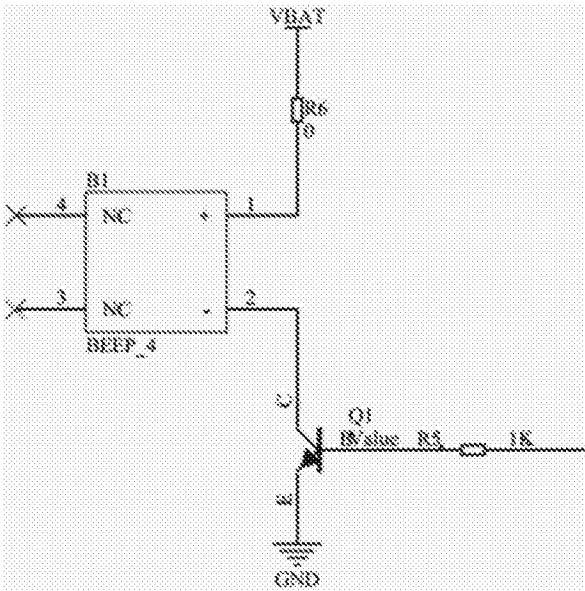


图4