



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218243035 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202221287337.1

(22) 申请日 2022.05.26

(73) 专利权人 李砚泉

地址 261041 山东省潍坊市奎文区新华路
5888号九龙山庄速递易

(72) 发明人 李砚泉

(74) 专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理
有限公司 37256

专利代理师 杨焯

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

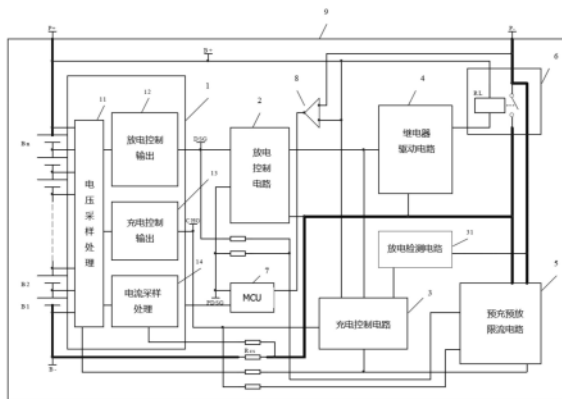
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

电池组充放电控制装置及电池装置

(57) 摘要

本申请涉及一种电池组充放电控制装置及电池装置,其中,该控制装置包括:采样控制电路AFE,电性连接所述电池组,所述采样控制电路AFE用于检测所述电池组中电池单元的电压、充电电流及放电电流并输出控制信号;继电器控制电路,电性连接所述采样控制电路AFE;继电器驱动电路,电性连接所述继电器控制电路;继电器,电性连接所述继电器驱动电路;预充预放限流电路,电性连接所述采样控制电路AFE、继电器控制电路及所述继电器输出端;微控制单元MCU,电性连接所述采样控制电路AFE、继电器控制电路及预充预放限流电路。通过本申请电路简单,控制逻辑与典型锂电池保护专用集成电路兼容性好,易于实施,提高了电池组电流输出能力。



1. 一种电池组充放电控制装置,其特征在于,包括:

采样控制电路AFE,电性连接所述电池组,所述采样控制电路AFE用于检测所述电池组中电池单元的电压、充电电流及放电电流并输出控制信号;

继电器控制电路,电性连接所述采样控制电路AFE;

继电器驱动电路,电性连接所述继电器控制电路;

继电器,电性连接所述继电器驱动电路;

预充预放限流电路,电性连接所述采样控制电路AFE、继电器控制电路及所述继电器输出端;

微控制单元MCU,电性连接所述采样控制电路AFE、继电器控制电路及预充预放限流电路。

2. 根据权利要求1所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,所述采样控制电路AFE包括:

电压采样处理电路,电性连接所述电池单元;

放电控制输出电路DSG,电性连接所述电压采样处理电路;

充电控制输出电路CHG,电性连接所述电压采样处理电路;

电流采样处理电路,电性连接所述电压采样处理电路。

3. 根据权利要求2所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,所述继电器控制电路包括:

放电控制电路,电性连接所述放电控制输出电路DSG、电压采样处理电路、所述继电器驱动电路、预充预放限流电路及所述微控制单元MCU的输出端PDSG;

充电控制电路,电性连接所述充电控制输出电路CHG、电压采样处理电路、继电器驱动电路、预充预放限流电路,并经一放电检测电路连接所述继电器的输出端。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,还包括一负载电压检测电路,电性连接所述继电器输出端及所述微控制单元MCU。

5. 根据权利要求3所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,所述放电控制电路包括:

三极管V1,输出端连接所述继电器驱动电路的输入端,所述三极管V1的基极经电阻R11连接所述微控制单元MCU输出端PDSG;

二极管D1,正极连接所述三极管V1的集电极,负极连接所述放电控制输出电路DSG。

6. 根据权利要求3所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,所述充电控制电路包括:

电平移动反相输出级三极管V3,集电极连接所述继电器驱动电路的场效应管T1栅极和所述放电控制电路输出端,发射极连接一低压电源或所述电池组正极B+;

反相输入级三极管V2,所述反相输入级三极管V2发射极电性连接继电器第一触点输出端,集电极连接电平移动反相输出级三极管V3的基极,基极电性连接所述充电控制输出电路CHG。

7. 根据权利要求6所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,所述放电检测电路包括:

放电检测电路三极管V4,基极电性连接继电器第一触点输出端,发射极连接继电器第

二触点及所述电池组负极B⁻,集电极连接所述反相输入级三极管V₂集电极。

8. 根据权利要求3所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,所述继电器驱动电路包括:

场效应管T₁,栅极连接所述放电控制电路及所述充电控制电路,源极连接所述继电器第二触点及所述电池组负极B⁻。

9. 根据权利要求2所述的电池组充放电控制装置,其特征在于,所述预充预放限流电路包括:

限流电阻R_P;

放电开关场效应管T₂,源极连接所述继电器的第二触点,并经电流采样电阻R_{cs}连接所述电池组负极B⁻,所述放电开关场效应管T₂的栅极连接所述放电控制输出电路DSG和/或所述微控制单元MCU输出端PDSG;

充电开关场效应管T₃,漏极连接所述放电开关场效应管T₂的漏极,所述充电开关场效应管T₃的源极连接所述电压采样处理电路、经所述限流电阻R_P连接所述继电器的第一触点,所述充电开关场效应管T₃的栅极连接充电控制输出电路CHG。

10. 一种电池装置,其特征在于,包括:

电池组,至少包括n个串联的电池单元B₁、B₂、……、B_n,所述电池组的正极B⁺为所述电池装置的输出端P⁺;及

如权利要求1-9中任一项所述的电池组充放电控制装置,电性连接所述电池组,所述继电器的第一触点为所述电池装置的输出端P⁻,电性连接所述预充预放限流电路一端;所述继电器的第二触点电性连接所述预充预放限流电路另一端和电池组的负极B⁻。

电池组充放电控制装置及电池装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池组控制技术领域,特别是涉及基于继电器的电池组充放电控制装置及电池装置。

背景技术

[0002] 新能源发电与新能源汽车的发展带动了动力电池与储能电池装置研发,尤其是串联型高电压、大电流动力与储能锂电池组。电池组为获得一定输出电压和功率,通常由多个电池单元串并联而成,电池单元充电电压过高或放电电压过低都会对电池造成不可逆损伤,导致容量下降,寿命缩短,甚至报废。尤其是锂电池,过充过放都会严重损伤。为保证正常使用寿命,通常情况下,锂电池都有充放电控制保护电路,防止过充过放。

[0003] 传统的锂电池保护板采用微功耗电池单元电压采样及MOSFET开关控制输出电路AFE (Analog Front-End),当任一电池单元出现过充、过放、过流时,关断输出回路。MOSFET是电压控制型器件,可以实现微安级微功耗电池管理系统BMS,满足一般锂电池使用需求。但是,在高功率、大电流使用场合,MOSFET耐冲击性比较薄弱,失效率较高。

[0004] 中国实用新型CN209088532U,一种大电流锂电池保护电路,公开了一种在MOSFET两端并联继电器的方式,来提高电池装置充放电电流能力,当电流超过MOSFET通道能力时,接通继电器,关闭MOSFET,而电流较小时,开通MOSFET,关闭继电器;其不足之处在于采用了两套电路,继电器控制需要电流采样及控制输出专用电路及控制逻辑软件,通用性低,成本较高。

[0005] 本申请人在先的另一项中国发明申请CN112769185A电池组充放电控制装置、控制方法及电池装置,也公开了一种继电器作为开关的过充过放电压保护电路,其接口电路正常状态为低电平,典型适合于单节采样芯片组合成的多节保护电路,无法满足常用多节采样控制芯片AFE输出DSG、CHG接口正常状态为高电平的需要,因此,目前尚需要一种通用性高的电池保护装置。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种基于继电器的电池组充放电控制装置及电池装置,该装置解决了现有技术中锂电池组常用多节保护芯片大电流充放电保护问题,还实现了预充电、预放电限制电流功能,可以取代预充电继电器,提高电池系统可靠性并降低成本。

[0007] 第一方面,本申请实施例提供了一种电池组充放电控制装置,包括:

[0008] 采样控制电路AFE,电性连接所述电池组,所述采样控制电路AFE用于检测所述电池组中电池单元的电压、充电电流及放电电流并输出控制信号;

[0009] 继电器控制电路,电性连接所述采样控制电路AFE;

[0010] 继电器驱动电路,电性连接所述继电器控制电路;

[0011] 继电器,电性连接所述继电器驱动电路;

[0012] 预充预放限流电路,电性连接所述采样控制电路AFE、继电器控制电路及所述继电器

器输出端；

[0013] 微控制单元MCU,电性连接所述采样控制电路AFE、继电器控制电路及预充预放限流电路,用于获取所述采样控制电路AFE采集的电池组信息并预设控制逻辑控制所述继电器及预充预放限流电路。

[0014] 其中,所述继电器控制电路接收所述控制信号并根据所述控制信号控制所述继电器驱动电路,继而控制所述继电器。

[0015] 在其中一些实施例中,所述采样控制电路AFE包括:

[0016] 电压采样处理电路,电性连接所述电池单元;

[0017] 放电控制输出电路DSG,电性连接所述电压采样处理电路;

[0018] 充电控制输出电路CHG,电性连接所述电压采样处理电路;

[0019] 电流采样处理电路,电性连接所述电压采样处理电路。

[0020] 在其中一些实施例中,所述继电器控制电路包括:

[0021] 放电控制电路,电性连接所述放电控制输出电路DSG、电压采样处理电路、所述继电器驱动电路、预充预放限流电路及所述微控制单元MCU的输出端PDSG;

[0022] 充电控制电路,电性连接所述充电控制输出电路CHG、电压采样处理电路、继电器驱动电路、预充预放限流电路,并经一放电检测电路连接所述继电器的输出端。

[0023] 在其中一些实施例中,电池组充放电控制装置还包括一负载电压检测电路,电性连接所述继电器输出端及所述微控制单元MCU。

[0024] 在其中一些实施例中,所述放电控制电路包括:

[0025] 三极管V1,输出端连接所述继电器驱动电路的输入端,所述三极管V1的基极经电阻R11连接所述微控制单元MCU输出端PDSG;

[0026] 二极管D1,正极连接所述三极管V1的集电极,负极连接所述放电控制输出电路DSG。

[0027] 在其中一些实施例中,所述充电控制电路包括:

[0028] 电平移动反相输出级三极管V3,集电极连接所述继电器驱动电路的场效应管T1栅极和所述放电控制电路输出端,发射极连接一低压电源或所述电池组正极B+;

[0029] 反相输入级三极管V2,所述反相输入级三极管V2发射极电性连接继电器第一触点输出端,集电极连接电平移动反相输出级三极管V3的基极,基极电性连接所述充电控制输出电路CHG。

[0030] 在其中一些实施例中,所述放电检测电路包括:

[0031] 放电检测电路三极管V4,基极电性连接继电器第一触点输出端,发射极连接继电器第二触点及所述电池组负极B-,集电极连接所述反相输入级三极管V2集电极。

[0032] 在其中一些实施例中,所述继电器驱动电路包括:

[0033] 场效应管T1,栅极连接所述放电控制电路及所述充电控制电路,源极连接所述继电器第二触点及所述电池组负极B-。

[0034] 在其中一些实施例中,所述预充预放限流电路包括:

[0035] 限流电阻RP;

[0036] 放电开关场效应管T2,源极连接所述继电器的第二触点,并经电流采样电阻Rcs连接所述电池组负极B-,所述放电开关场效应管T2的栅极连接所述放电控制输出电路DSG和/

或所述微控制单元MCU输出端PDSG;

[0037] 充电开关场效应管T3,漏极连接所述放电开关场效应管T2的漏极,所述充电开关场效应管T3的源极连接所述电压采样处理电路、经所述限流电阻RP连接所述继电器的第一触点,所述充电开关场效应管T3的栅极连接充电控制输出电路CHG。

[0038] 第二方面,本申请实施例还提供了一种电池装置,包括:

[0039] 电池组,至少包括n个串联的电池单元B1、B2、……、Bn,所述电池组的正极B+为所述电池装置的输出端P+;及如上第一方面所述的电池组充放电控制装置,电性连接所述电池组,所述继电器的第一触点为所述电池装置的输出端P-,电性连接所述预充预放限流电路一端;所述继电器的第二触点电性连接所述预充预放限流电路另一端和电池组的负极B-。

[0040] 在其中一些实施例中,多个所述电池装置直接串联连接。

[0041] 相比于相关技术,本申请实施例提供的电池组充放电控制装置及电池装置,一方面,可靠性高,通用性强,成本低,尤其适应于MCU总线控制的大电流电池组充放电保护,可广泛应用于锂电池为动力的电动汽车、储能逆变电站等;另一方面,本申请实施例的电路简单,控制逻辑与典型锂电池保护专用集成电路兼容性好,易于实施,提高了电池组电流输出能力。此外,本申请之电池装置可以直接串联使用,满足高输出电压场合需要。

[0042] 本申请的一个或多个实施例的细节在以下附图和描述中提出,以使本申请的其他特征、目的和优点更加简明易懂。

附图说明

[0043] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0044] 图1是根据本申请实施例的电池组充放电控制装置结构原理图;

[0045] 图2是根据本申请实施例的电池组充放电控制装置的电路原理图。

[0046] 图中:

[0047] 1、采样控制电路AFE;2、放电控制电路;

[0048] 3、充电控制电路;31、放电检测电路;

[0049] 4、继电器驱动电路;5、预充预放限流电路;6、继电器;

[0050] 7、微控制单元MCU;8、负载电压检测电路;9、电池装置;

[0051] 11、电压采样处理电路;12、放电控制输出电路DSG;

[0052] 13、充电控制输出电路CHG;14、电流采样处理电路。

具体实施方式

[0053] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行描述和说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。基于本申请提供的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0054] 显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些示例或实施例,对于本领域的普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图将本申请应用

于其他类似情景。此外,还可以理解的是,虽然这种开发过程中所作出的努力可能是复杂并且冗长的,然而对于与本申请公开的内容相关的本领域的普通技术人员而言,在本申请揭露的技术内容的基础上进行的一些设计,制造或者生产等变更只是常规的技术手段,不应当理解为本申请公开的内容不充分。

[0055] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域普通技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例在不冲突的情况下,可以与其它实施例相结合。

[0056] 除非另作定义,本申请所涉及的技术术语或者科学术语应当为本申请所属技术领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请所涉及的“一”、“一个”、“一种”、“该”等类似词语并不表示数量限制,可表示单数或复数。本申请所涉及的术语“包括”、“包含”、“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含;例如包含了一系列步骤或模块(单元)的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可以还包括没有列出的步骤或单元,或可以还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。本申请所涉及的“连接”、“相连”、“耦接”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电气的连接,不管是直接的还是间接的。本申请所涉及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,“A和/或B”可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本申请所涉及的术语“第一”、“第二”、“第三”等仅仅是区别类似的对象,不代表针对对象的特定排序。

[0057] 过放电(overdischarge)即过度放电。电池放电时,贮存的电能逐步释放,电压缓慢下降。当电压降低到某一规定值时应停止放电,重新充电以恢复电池的贮能状态。低于此规定值继续放电,即为过度放电,过放电可能造成电极活性物质损伤,失去反应能力,使蓄电池寿命缩短。

[0058] 过充电(overcharge)主要是指电池在充电时,在达到充满状态后,还继续充电,这可能导致电池内压升高、电池变形、漏液等情况发生,电池的性能也会显著降低和损坏。

[0059] 本申请实施例提供了一种电池组充放电控制装置,以实现电池装置的充放电控制,如图1-2所示,该电池组充放电控制装置包括:采样控制电路AFE1、放电控制电路2、充电控制电路3、继电器驱动电路4、预充预放限流电路5、继电器6及微控制单元MCU 7等部件。本领域技术人员可以理解,图1中示出的电池组充放电控制装置结构并不构成对电池组充放电控制装置的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0060] 下面结合图1对电池组充放电控制装置的各个构成部件进行具体的介绍:

[0061] 采样控制电路AFE1,电性连接电池组,采样控制电路AFE1用于检测电池组中电池单元的电压、充电电流及放电电流并输出控制信号;具体的,采样控制电路AFE1包括:电压采样处理电路11,电性连接电池单元;放电控制输出电路DSG 12,电性连接电压采样处理电路11;充电控制输出电路CHG 13,电性连接电压采样处理电路11;电流采样处理电路13,电性连接电压采样处理电路11。可选的,为了降低应用于电池装置9时的静态损耗,本申请的

采样控制电路AFE1可采用单节或多节高精度低功耗锂电池管理专用集成电路,举例而非限制,中颖公司SH367309等锂电池充放电保护专用总线IC,也可以是德州仪器TI公司BQ769X0系列、米兹米MITSUMI、松下Panasonic等公司的锂电池专用IC;

[0062] 继电器控制电路,电性连接采样控制电路AFE1;具体的,继电器控制电路包括:放电控制电路2及充电控制电路3,其中,放电控制电路2,电性连接放电控制输出电路DSG 12、继电器驱动电路4、预充预放限流电路5及微控制单元MCU 7的输出端PDSG;充电控制电路3,电性连接充电控制输出电路CHG 13、电压采样处理电路、继电器驱动电路4、预充预放限流电路5并经放电检测电路31连接继电器6的输出端。

[0063] 如图2所示,本申请实施例的放电控制电路2包括:三极管V1,输出端连接继电器驱动电路4的输入端,三极管V1的基极经电阻R11连接微控制单元MCU输出端PDSG;二极管D1,正极连接三极管V1的集电极,负极连接放电控制输出电路DSG 12。

[0064] 本申请实施例的充电控制电路3包括:电平移动反相输出级三极管V3,集电极连接继电器驱动电路4的场效应管T1的栅极和放电控制电路2的输出端,发射极连接一低压电源或所述电池组正极B+;反相输入级三极管V2,反相输入级三极管V2发射极电性连接继电器第一触点输出端,具体的,连接至电池装置9的负极P-,集电极连接电平移动反相输出级三极管V3的基极,基极电性连接所述充电控制输出电路CHG;放电检测电路三极管V4,基极电性连接继电器第一触点输出端,发射极连接继电器第二触点及所述电池组负极B-,集电极连接所述反相输入级三极管V2集电极。

[0065] 继电器驱动电路4,电性连接继电器控制电路;可选的,继电器驱动电路4包括:N型场效应管T1,栅极连接放电控制电路2及充电控制电路3;具体的,如图2所示,场效应管T1的栅极连接电平移动反相输出级三极管V3的集电极及三极管V1的集电极,场效应管T1的源极连接电池组负极B-,场效应管T1的漏极经继电器线圈RL及其阻尼二极管D5连接一低压电源或所述电池组正极B+。可选的,本申请的继电器驱动电路4也可以是采用三极管、P型场效应管或专用集成电路或其任意组合。

[0066] 继电器6,电性连接继电器驱动电路4;优选的,本申请实施例的继电器6采用带灭弧装置的继电器6,如图2所示,继电器6的第一触点连接电池装置9的负极P-,预充预放限流电路5及放电检测三极管V4的基极,第二触点连接预充预放限流电路5、电流采样输出电路14及电池组负极B-。

[0067] 预充预放限流电路5,电性连接采样控制电路AFE1、放电控制电路2、充电控制电路3、继电器驱动电路5及继电器6输出端;具体的,如图2所示,预充预放限流电路5包括:限流电阻RP、放电开关场效应管T2及充电开关场效应管T3;其中,放电开关场效应管T2,源极连接继电器6的第二触点,并经电流采样电阻Rcs连接电池组负极B-,放电开关场效应管T2的栅极连接放电控制输出电路DSG 12;充电开关场效应管T3,漏极连接放电开关场效应管T2的漏极,充电开关场效应管T3的源极连接电压采样处理电路11、经限流电阻RP连接继电器6的第一触点及电池装置9的负极P-,充电开关场效应管T3的栅极连接充电控制输出电路CHG 13。

[0068] 微控制单元MCU 7,电性连接采样控制电路AFE1、放电控制电路2及预充预放限流电路5,用于获取采样控制电路AFE1采集的电池组信息并根据预设控制逻辑控制继电器6及预充预放限流电路5。其中,继电器控制电路接收控制信号并根据控制信号控制继电器驱动

电路4,继而控制继电器6。

[0069] 基于如上结构,本申请实施例的电池组充放电装置基于采样控制电路AFE1、微控制单元MCU 7、继电器控制电路及继电器驱动电路4的配合控制继电器6及预充预放限流电路5的通断,实现电池组充电放电过程中的电流、电压保护及输出控制,并实现预充预放限流的功能。

[0070] 在其中一些实施例中,电池组充放电控制装置还包括一负载电压检测电路8,电性连接继电器6的第一触点、电池组正极B+、充电控制电路3及微控制单元MCU 7。可选的,本申请实施例的负载电压检测电路8至少包括电压比较器,以采集电池组的输出电压及其动态信息反馈至微控制单元MCU7,以辅助微控制单元MCU7对继电器6及预充预放限流电路5的控制,实现电池组负载接入时抑制浪涌电流及电压保护的的目的。

[0071] 下面结合对电池组充放电控制装置应用于电池装置9的具体工作原理进行实例性介绍:

[0072] 在生产或储运过程中,采样控制电路AFE1及微控制单元MCU全部输出低电平信号,预充预放限流电路5关闭,继电器6断开,电池装置9正极P+与负极P-断开。

[0073] 当电池装置9正极P+、负极P-接入容性负载放电或电池组在过放电状态下充电时,会产生较大浪涌电流,损伤电池单元或造成电路故障。为抑制浪涌电流,输出电压瞬间跌落信息由负载电压检测电路8检测输出反馈信号至微控制单元MCU 7,微控制单元MCU 7输出高电平信号至放电控制电路2,切断继电器驱动电路4,断开继电器6输出触点;同时该高电平信号连接至预充预放限流电路5使之导通进行限流放电,电流流过电池组B1~Bn、限流电阻RP和负载或充电器,使浪涌电流限制在一定范围内;

[0074] 随后容性负载放电或电池组充电浪涌电流过后,微控制单元MCU 7输出低电平信号,放电控制电路2根据该低电平信号释放继电器驱动电路4,使继电器6触点导通,进入正常放电状态。

[0075] 电池装置9正极P+、负极P-接负载放电或接充电器充电过程中,电池组电压电流正常时,放电控制输出电路12的输出端DSG输出和充电控制输出电路13的输出端CHG输出都是高电平信号,对应放电控制电路2或充电控制电路3为继电器驱动电路4提供电压偏置,继电器6导通,输出触点闭合,充放电电流流过电池组、电流采样电阻Rcs和继电器6触点。

[0076] 电池装置9正极P+、负极P-接负载放电过程中,当电池组中任一电池单元出现放电过流、短路或电压过低时,放电控制输出电路DSG 12的输出端DSG输出由高电平转为低电平信号;该低电平信号通过放电控制电路2关闭继电器驱动电路4,断开继电器6输出触点;该低电平信号还通过预充预放限流电路5断开限流放电回路,使负载彻底断开,终止放电。

[0077] 电池装置9正极P+、负极P-接充电器充电过程中,当电池组中任一电池单元出现充电过流、或电压过高时,充电控制输出电路CHG 13的输出端CHG输出为低电平信号;该低电平信号通过充电控制电路3关闭继电器驱动电路4,断开继电器6输出触点;该低电平信号还通过预充预放限流电路5断开限流充电回路,使充电回路彻底断开,终止充电。

[0078] 基于如上所述,本申请实施例的电池组充放电控制装置解决了锂电池组充放电保护及容性负载预充等问题,省去了传统的电磁式继电器预充限流电路,可靠性高、通用性好,且成本低,尤其适应于大电流电池组充放电保护,广泛应用于锂电池为动力的电动汽车、电动叉车等工程机械及农机设备。

[0079] 另外,基于如上实施例的电池组充放电控制装置,本申请实施例还提供了一种电池装置9,包括:

[0080] 电池组,至少包括n个串联的电池单元B1、B2、……、Bn,电池组的正极为电池装置9的输出端P+;及

[0081] 如上述实施例的电池组充放电控制装置,电性连接电池组,继电器6的第一触点为电池装置9的输出端P-,并电性连接预充预放限流电路一端;继电器6的第二触点电性连接预充预放限流电路另一端和电池组的负极B-。

[0082] 需要说明的是,多个本申请实施例的电池装置9可直接串联连接,以满足高输出电压场合的需求。

[0083] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0084] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对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,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

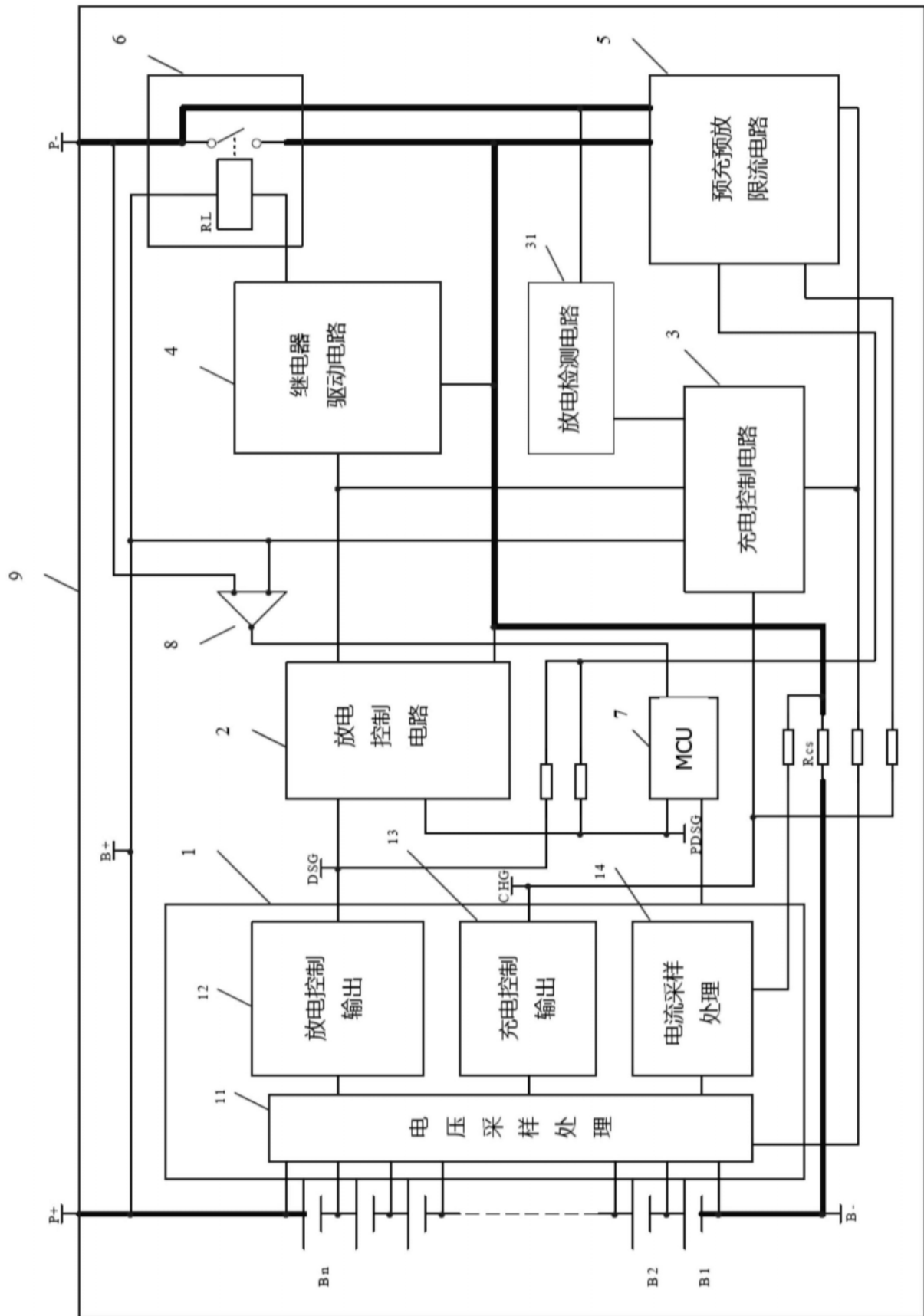


图1

