



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213521280 U

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 202022455775.1

(22) 申请日 2020.10.29

(73) 专利权人 株洲中车时代电气股份有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路
169号

(72) 发明人 许东阳 林文彪 钟源 师蒙招
严志勇 石东山 唐军

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 陈敏

(51) Int.Cl.

H02H 7/18 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

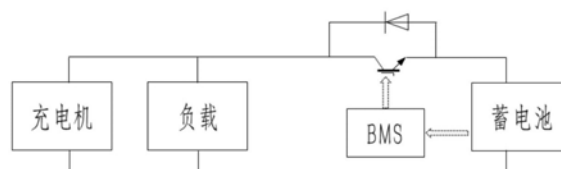
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种蓄电池保护电路

(57) 摘要

本申请实施例提供一种蓄电池保护电路,包括:充电机、蓄电池、电子开关,所述充电机与所述蓄电池之间连接所述电子开关,所述电子开关用于断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的连接,可以避免使用继电器控制时出现触头拉弧的情况和可能出现的分闸失败的情况,提升了蓄电池保护电路的可靠性。



1. 一种蓄电池保护电路,其特征在于,包括:充电机、蓄电池、电子开关,所述充电机与所述蓄电池之间连接所述电子开关,所述电子开关用于断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的电连接。

2. 根据权利要求1所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述蓄电池保护电路还包括: 电池管理模块,与所述蓄电池连接,且与所述电子开关连接,用于根据所述蓄电池的状态信息生成控制信号,以使所述电子开关根据所述控制信号断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的连接。

3. 根据权利要求2所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述电子开关包括:三级管。

4. 根据权利要求3所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述三级管为NPN型三极管,其中,所述三级管的集电极与所述充电机的正极连接,所述三极管的发射极与所述蓄电池的正极连接,所述充电机的负极与所述蓄电池的负极连接,所述电池管理模块与所述三极管的基极连接。

5. 根据权利要求4所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述蓄电池保护电路还包括: 放电电路,与所述蓄电池连接,用于当所述电子开关断开所述充电机与所述蓄电池的连接时,所述蓄电池能够通过所述放电电路进行放电。

6. 根据权利要求5所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述放电电路包括二极管和负载,所述二极管的正极与所述蓄电池的正极连接,所述二极管的负极与所述负载的一端连接,所述负载的另一端与所述蓄电池的负极连接。

7. 根据权利要求6所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述负载的一端与所述充电机的正极连接,所述负载的另一端与所述充电机的负极连接。

8. 根据权利要求6所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述二极管与所述三极管以并联方式集成在一起。

9. 根据权利要求1所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述电子开关包括:IGBT模块。

10. 根据权利要求1所述的蓄电池保护电路,其特征在于,所述电子开关包括:IPM模块。

一种蓄电池保护电路

技术领域

[0001] 本申请涉及轨道交通技术领域,涉及但不限于一种蓄电池保护电路。

背景技术

[0002] 在轨道交通领域,通常用充电机给蓄电池进行充电,在充电机与蓄电池之间使用机械式开关(如常规继电器)来实现充电机与蓄电池之间的分断。例如,在蓄电池内部出现过温、过压过流等故障工况时,常规继电器接收电池管理系统(BMS,Battery Management System)的信号通过驱动机械式开关实现蓄电池与充电机充电回路的分断。

[0003] 常规继电器通过接收BMS的小电流输入来控制充电机充电电路大电流的开断,在电路中起着安全保护的作用,当蓄电池内部出现温度超过警戒值、过压过流等异常工况时,需及时切断蓄电池的充电电路,当蓄电池内部恢复正常以后能及时恢复连接进行正常充电。但是,继电器带载分断能力很弱,大电流工况下操作很容易造成继电器动作时触头拉弧,影响继电器使用寿命及可靠性,在过流、带载断开等工况下继电器存在分闸失败的风险,存在较大安全隐患。若使用直流接触器,其分断能力可以满足系统需求,但又存在体积偏大、成本偏高等缺点。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本申请提供一种蓄电池保护电路。

[0005] 本申请提供了一种蓄电池保护电路,包括:充电机、蓄电池、电子开关,所述充电机与所述蓄电池之间连接所述电子开关,所述电子开关用于断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的电连接。

[0006] 在一些实施例中,所述蓄电池保护电路还包括:

[0007] 电池管理模块,与所述蓄电池连接,且与所述电子开关连接,用于根据所述蓄电池的状态信息生成控制信号,以使所述电子开关根据所述控制信号断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的连接。

[0008] 在一些实施例中,所述电子开关包括:三级管。

[0009] 在一些实施例中,所述三级管为NPN型三极管,其中,所述三级管的集电极与所述充电机的正极连接,所述三极管的发射极与所述蓄电池的正极连接,所述充电机的负极与所述蓄电池的负极连接,所述电池管理模块与所述三极管的基极连接。

[0010] 在一些实施例中,所述蓄电池保护电路还包括:放电电路,与所述蓄电池连接,用于当所述电子开关断开所述充电机与所述蓄电池的连接时,所述蓄电池通过所述放电电路进行放电。

[0011] 在一些实施例中,所述放电电路包括二极管和负载,所述二极管的正极与所述蓄电池的正极连接,所述二极管的负极与所述负载的一端连接,所述负载的另一端与所述蓄电池的负极连接。

[0012] 在一些实施例中,所述负载的一端与所述充电机的正极连接,所述负载的另一端

与所述充电机的负极连接。

[0013] 在一些实施例中,所述二极管与所述三极管以并联方式集成在一起。

[0014] 在一些实施例中,所述电子开关包括:IGBT模块。

[0015] 在一些实施例中,所述电子开关包括:IPM模块。

[0016] 本申请提供的一种蓄电池保护电路,通过在充电机与蓄电池之间设置电子开关来控制充电机与蓄电池之间的连接,可以避免使用继电器控制时出现触头拉弧的情况和可能出现的分闸失败的情况,提升了蓄电池保护电路的可靠性。

附图说明

[0017] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本申请进行更详细的描述。

[0018] 图1为相关技术中提供的一种蓄电池保护电路的结构示意图;

[0019] 图2为本申请实施例提供的一种蓄电池保护电路的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 以下将结合附图及实施例来详细说明本申请的实施方式,借此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题,并达到相应技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。本申请实施例以及实施例中的各个特征,在不相冲突前提下可以相互结合,所形成的技术方案均在本申请的保护范围之内。

[0021] 在介绍本申请实施例之前,首先对相关技术中的电池保护电路进行解释说明,图1为相关技术中提供的一种电池保护电路的结构示意图,如图1所示,在相关技术中,充电机与蓄电池之间有自保护开关(常规继电器)和二极管并联,当蓄电池内部或充电机等出现异常时,通过BMS给继电器开关发指令分闸,中断充电机给蓄电池的充电电路,但蓄电池仍然可以通过二极管回路给负载正常供电。当故障解除后,自保护开关接收BMS指令恢复合闸,保证充电电路正常。但是,继电器带载分断能力很弱,大电流工况下操作很容易造成继电器动作时触头拉弧,影响继电器使用寿命及可靠性,存在较大安全隐患。

[0022] 有鉴于此,本申请提供了一种蓄电池保护电路,图2为本申请实施例提供的一种蓄电池保护电路的结构示意图,如图2所示,包括:充电机、蓄电池、电子开关,其中,所述充电机与所述蓄电池之间连接所述电子开关,所述电子开关用于断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的连接。

[0023] 本申请实施例中,所述电子开关可以接收控制信号来执行断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的连接。所述电子开关为无触点开关。所述充电机用于为大功率蓄电池充电。所述蓄电池可以是铅酸电池。当电子开关导通时,充电机为蓄电池充电,当电子开关断开时,充电机停止为蓄电池充电。

[0024] 本申请实施例提供的一种蓄电池保护电路,通过在充电机与蓄电池之间设置电子开关来控制充电机与蓄电池之间的连接,由于电子开关是无触头开关,可以避免使用继电器控制时出现触头拉弧的情况和避免可能出现的分闸失败的情况,提升了蓄电池保护电路的可靠性。

[0025] 在一些实施例中,所述蓄电池保护电路包括:充电机、蓄电池、电子开关和电池管理模块,所述充电机与所述蓄电池之间连接所述电子开关,电池管理模块与所述蓄电池连

接,且与所述电子开关连接,用于根据所述蓄电池的状态信息生成控制信号,其中,所述电子开关根据所述控制信号断开或导通所述充电机与所述蓄电池之间的连接。

[0026] 本申请实施例中,蓄电池的状态信息可以包括:正常状态和异常状态,异常状态可以包括:蓄电池的温度超过预设温度、蓄电池的充电电压过载。本申请实施例中,控制信号可以包括脉冲信号,例如,在正常状态时产生脉冲信号,将脉冲信号发送至电子开关,电子开关接收到脉冲信息导通所述充电机与所述蓄电池之间的连接。当异常状态时,电池管理模块生成切断所述脉冲信号的控制信号,以停止讲脉冲信号发送至电子开关,由于电子开关没有接受到脉冲信号,此时,电子开关断开所述充电机与所述蓄电池之间的连接。

[0027] 在一些实施例中,所述电子开关包括:三级管。

[0028] 本申请实施例中,所述三级管为NPN型三极管,其中,所述三级管的集电极与所述充电机的正极连接,所述三极管的发射极与所述蓄电池的正极连接,所述充电机的负极与所述蓄电池的负极连接,所述电池管理模块与所述三极管的基极连接。

[0029] 本申请实施例中,当三极管的基极接收到控制信号时,使充电机的正极和蓄电池的正极导通,从而实现对蓄电池进行通电。当三极管的基极没有接受到控制信号时,使充电机的正极与蓄电池的正极断开,充电机不能为电池供电,以保护蓄电池。

[0030] 在一些实施例中,所述蓄电池保护电路包括:充电机、蓄电池、NPN型的三极管、电池管理模块和放电电路,其中,所述三极管的集电极与所述充电机的正极连接,所述三极管的发射极与所述蓄电池的正极连接,所述充电机的负极与所述蓄电池的负极连接,所述电池管理模块与所述三极管的基极连接,所述电池管理模块与蓄电池连接。。放电电路与所述蓄电池连接,用于当所述三级管断开所述充电机与所述蓄电池的连接时,所述蓄电池能够通过所述放电电路进行放电。

[0031] 在一些实施例中,所述蓄电池保护电路包括:充电机、蓄电池、NPN型的三极管、电池管理模块、二极管和负载,所述三极管的集电极与所述充电机的正极连接,所述三极管的发射极与所述蓄电池的正极连接,所述充电机的负极与所述蓄电池的负极连接,所述电池管理模块与所述三极管的基极连接;所述二极管的正极与所述蓄电池的正极连接,所述二极管的负极与所述负载的一端连接,所述负载的另一端与所述蓄电池的负极连接。

[0032] 本申请实施例中,当三极管断开充电机与蓄电池时,蓄电池可以为负载进行供电。

[0033] 在一些实施例中,所述蓄电池保护电路包括:充电机、蓄电池、NPN型的三极管、电池管理模块、二极管和负载,所述三极管的集电极与所述充电机的正极连接,所述三极管的发射极与所述蓄电池的正极连接,所述充电机的负极与所述蓄电池的负极连接,所述电池管理模块与所述三极管的基极连接;所述二极管的正极与所述蓄电池的正极连接,所述二极管的负极与所述负载的一端连接,所述负载的另一端与所述蓄电池的负极连接。所述负载的一端与所述充电机的正极连接,所述负载的另一端与所述充电机的负极连接。

[0034] 本申请实施例中,当充电机给蓄电池充电时,充电机同时给负载供电。当充电机故障不能给负载供电时,可以通过蓄电池给负载供电,从而可以保证负载的用电。

[0035] 在一些实施例中,所述二极管与所述三极管以并联方式集成在一起。

[0036] 本申请实施例中,将二极管和三极管集成在一起,可以减小体积。

[0037] 在一些实施例中,电子开关还可以是IGBT模块或IPM模块。本申请实施例中,当电子开关是IGBT模块或IPM模块,IGBT模块或IPM模块的体积与继电器的体积相比也有优势。

[0038] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置,可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,如:多个单元或组件可以结合,或可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或连接可以通过一些接口,设备或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性的、机械的或其它形式的。

[0039] 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,也可以分布到多个网络单元上;可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0040] 另外,在本申请各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个第二处理单元中,也可以是各单元分别单独作为一个单元,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中;上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0041] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。

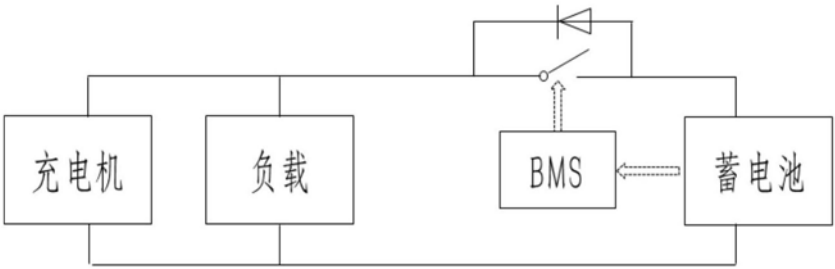


图1

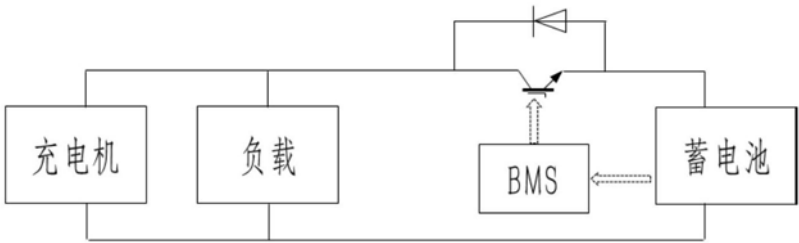


图2