



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104659847 B

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201310590008.3

H02H 7/18(2006.01)

(22)申请日 2013.11.20

H05B 37/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104659847 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(73)专利权人 深圳市海洋王照明工程有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区东滨路

84号华业公司主厂房二层北侧

专利权人 海洋王照明科技股份有限公司

(56)对比文件

CN 201490745 U,2010.05.26,

CN 101799491 A,2010.08.11,

CN 202840646 U,2013.03.27,

JP 特开2013-21792 A,2013.01.31,

审查员 宗雪娇

(72)发明人 周明杰 王现中

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

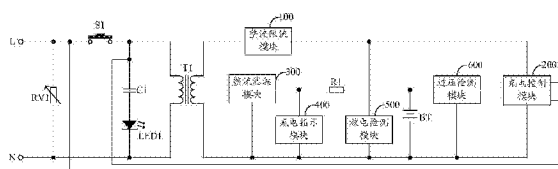
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电池充电控制电路及灯具

(57)摘要

本发明属于电池充电控制技术领域,提供了一种电池充电控制电路及灯具。本发明通过采用包括轻触开关、电容C1、变压器T1、整流限流模块、充电控制模块、整流滤波模块、第一电阻R1、放电检测模块以及过压检测模块的电池充电控制电路,在蓄电池充满电或充电电压过高时断开电网供电以避免对蓄电池过度充电,而在蓄电池因放电而电压下降至预设低压值时对其进行充电,以避免蓄电池过度放电,从而对蓄电池实现过压充电保护、过度充电保护以及过度放电保护,有利于延长蓄电池的使用寿命,解决了现有技术所存在的无法对实现过压充电保护、过度充电保护及过度放电保护的问题。



1. 一种电池充电控制电路,与蓄电池连接,其特征在于,所述电池充电控制电路包括:

轻触开关、电容C1、变压器T1、整流限流模块、充电控制模块、整流滤波模块、第一电阻R1、放电检测模块以及过压检测模块;

所述轻触开关的第一端与所述充电控制模块的第一开关端共接于电网的火线端,所述轻触开关的第二端与所述充电控制模块的第二开关端及所述电容C1的第一端共接于所述变压器T1的初级绕组的第一端,所述电容C1的第二端与所述变压器T1的初级绕组的第二端共接于电网的零线端,所述整流限流模块的输入端连接所述变压器T1的次级绕组的第一端,所述整流限流模块的输出端与所述放电检测模块的输出端共接于所述充电控制模块的充电受控端,所述整流滤波模块的输入端连接所述变压器T1的次级绕组的第二端,所述整流滤波模块的输出端连接所述第一电阻R1的第一端,所述第一电阻R1的第二端与所述放电检测模块的检测端以及所述过压检测模块的检测端共接于所述蓄电池的正极,所述过压检测模块的控制端连接所述充电控制模块的过压受控端,所述整流滤波模块的接地端与所述放电检测模块的接地端、所述蓄电池的负极、所述过压检测模块的接地端以及所述充电控制模块的接地端共接于所述变压器T1的次级绕组的第三端;

所述放电检测模块包括:

第四电阻R4、第五电阻R5、PNP型三极管以及第二继电器;

所述第四电阻R4的第一端、所述第二继电器的第一控制触点和开关触点的共接点为所述放电检测模块的检测端,所述第四电阻R4的第二端与所述第五电阻R5的第一端共接于所述PNP型三极管的基极,所述PNP型三极管的发射极连接所述第二继电器的第二控制触点,所述PNP型三极管的集电极与所述第五电阻R5的第二端的共接点为所述放电检测模块的接地端,所述第二继电器的常开触点为所述放电检测模块的输出端。

2. 如权利要求1所述的电池充电控制电路,其特征在于,所述电池充电控制电路还包括第一发光二极管LED1,所述第一发光二极管LED1的阳极和阴极分别连接所述电容C1的第二端与电网的零线端。

3. 如权利要求1所述的电池充电控制电路,其特征在于,所述电池充电控制电路还包括充电指示模块,所述充电指示模块的输入端和输出端分别连接所述整流滤波模块的输出端和所述变压器T1的次级绕组的第三端。

4. 如权利要求1所述的电池充电控制电路,其特征在于,所述电池充电控制电路还包括压敏电阻,所述压敏电阻连接于电网的火线端与零线端之间。

5. 如权利要求1所述的电池充电控制电路,其特征在于,所述整流限流模块包括第一二极管D1和第二电阻R2,所述第一二极管D1的阳极为所述整流限流模块的输入端,所述第一二极管D1的阴极连接所述第二电阻R2的第一端,所述第二电阻R2的第二端为所述整流限流模块的输出端。

6. 如权利要求1所述的电池充电控制电路,其特征在于,所述充电控制模块包括:

第三电阻R3、NPN型三极管以及第一继电器;

所述第三电阻R3的第一端与所述第一继电器的第一控制触点的共接点为所述充电控制模块的充电受控端,所述第三电阻R3的第二端与所述NPN型三极管的基极的共接点为所述充电控制模块的过压受控端,所述NPN型三极管的集电极连接所述第一继电器的第二控制触点,所述NPN型三极管的发射极为所述充电控制模块的接地端,所述第一继电器的开关

触点和常开触点分别为所述充电控制模块的第一开关端和第二开关端。

7. 如权利要求1所述的电池充电控制电路,其特征在于,所述过压检测模块包括稳压二极管和光耦,所述稳压二极管的阴极为所述过压检测模块的检测端,所述稳压二极管的阳极连接所述光耦的发光二极管的阳极,所述光耦的光敏三极管的集电极为所述过压检测模块的控制端,所述光耦的发光二极管的阴极与光敏三极管的发射极的共接点为所述过压检测模块的接地端。

8. 如权利要求3所述的电池充电控制电路,其特征在于,所述充电指示模块包括第六电阻R6和第二发光二极管LED2,所述第六电阻R6的第一端为所述充电指示模块的输入端,所述第六电阻R6的第二端连接所述第二发光二极管LED2的阳极,所述第二发光二极管LED2的阴极为所述充电指示模块的输出端。

9. 一种灯具,包括灯组和蓄电池,所述灯组从所述蓄电池获取供电,其特征在于,所述灯具还包括如权利要求1至8任一项所述的电池充电控制电路。

一种电池充电控制电路及灯具

技术领域

[0001] 本发明属于电池充电控制技术领域,尤其涉及一种电池充电控制电路及灯具。

背景技术

[0002] 目前,在现有的电池充电电路中,在该充电电路的部分子电路出现故障时,往往会使输出电压过高,而蓄电池在处于高电压充电状态下容易缩短使用寿命;再者,当蓄电池已经充满电时,如果充电电路不断开与蓄电池的连接而继续对电池进行充电,则会导致蓄电池因过充而损坏,进而缩短蓄电池的使用寿命。另外,如果在蓄电池已完全放电的情况下不及时对其进行充电,则会导致蓄电池因过度放电而性能劣化,同样会由此缩短蓄电池的使用寿命。因此,现有的电池充电电路无法在电路故障时及时断开与电池的连接以避免对电池进行过压充电,且无法在蓄电池充电完成时断开与蓄电池的连接,也无法在蓄电池完全放电后及时对其进行充电,即无法对蓄电池实现过压充电保护、过度充电保护及过度放电保护,从而使蓄电池的使用寿命大大缩短。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种电池充电控制电路,旨在解决现有的电池充电电路所存在的无法对实现过压充电保护、过度充电保护及过度放电保护的问题。

[0004] 本发明是这样实现的,一种电池充电控制电路,与蓄电池连接,所述电池充电控制电路包括:

[0005] 轻触开关、电容C1、变压器T1、整流限流模块、充电控制模块、整流滤波模块、第一电阻R1、放电检测模块以及过压检测模块;

[0006] 所述轻触开关的第一端与所述充电控制模块的第一开关端共接于电网的火线端,所述轻触开关的第二端与所述充电控制模块的第二开关端及所述电容C1的第一端共接于所述变压器T1的初级绕组的第一端,所述电容C1的第二端与所述变压器T1的初级绕组的第二端共接于电网的零线端,所述整流限流模块的输入端连接所述变压器T1的次级绕组的第一端,所述整流限流模块的输出端与所述放电检测模块的输出端共接于所述充电控制模块的充电受控端,所述整流滤波模块的输入端连接所述变压器T1的次级绕组的第二端,所述整流滤波模块的输出端连接所述第一电阻R1的第一端,所述第一电阻R1的第二端与所述放电检测模块的检测端以及所述过压检测模块的检测端共接于所述蓄电池的正极,所述过压检测模块的控制端连接所述充电控制模块的过压受控端,所述整流滤波模块的接地端与所述放电检测模块的接地端、所述蓄电池的负极、所述过压检测模块的接地端以及所述充电控制模块的接地端共接于所述变压器T1的次级绕组的第三端。

[0007] 当所述轻触开关被按下,电网输出的交流电由所述电容C1滤波,并通过所述变压器T1进行降压处理,再通过所述整流限流模块进行整流和限流处理后驱动所述充电控制模块导通并替代所述轻触开关从电网持续引入所述交流电,同时,所述整流滤波模块对所述变压器T1的输出交流电进行整流滤波处理后,再由所述第一电阻R1进行限流处理后对所述

蓄电池进行充电；当所述蓄电池的电压因充满电或充电电压过高而达到预设高压值时，所述过压检测模块控制所述充电控制模块关断并停止从电网引入所述直流电；当所述蓄电池的电压因放电而降低至预设低压值时，所述放电检测模块驱动所述充电控制模块导通并重新从电网引入所述交流电，所述蓄电池重新开始充电。

[0008] 本发明的另一目的还在于提供一种灯具，所述灯具包括灯组和蓄电池，所述灯组从所述蓄电池获取供电；所述灯具还包括上述的电池充电控制电路。

[0009] 本发明通过采用包括轻触开关、电容C1、变压器T1、整流限流模块、充电控制模块、整流滤波模块、第一电阻R1、放电检测模块以及过压检测模块的电池充电控制电路，在蓄电池充满电或充电电压过高时断开电网供电以避免对蓄电池过度充电，而在蓄电池因放电而电压下降至预设低压值时对其进行充电，以避免蓄电池过度放电，从而对蓄电池实现过压充电保护、过度充电保护以及过度放电保护，有利于延长蓄电池的使用寿命，解决了现有技术所存在的无法对实现过压充电保护、过度充电保护及过度放电保护的问题。

附图说明

[0010] 图1是本发明实施例提供的电池充电控制电路的模块结构图；

[0011] 图2是本发明实施例提供的电池充电控制电路的示例电路结构图。

具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0013] 以下以在灯具中的应用为例对本发明实施例提供的电池充电控制电路进行详细说明：

[0014] 灯具包括灯组、蓄电池以及电池充电控制电路，灯组从蓄电池获取供电。

[0015] 图1示出了本发明实施例提供的电池充电控制电路的模块结构，为了便于说明，仅示出了与本发明相关的部分，详述如下：

[0016] 电池充电控制电路与蓄电池BT连接，电池充电控制电路包括轻触开关S1、电容C1、变压器T1、整流限流模块100、充电控制模块200、整流滤波模块300、第一电阻R1、放电检测模块500以及过压检测模块600。

[0017] 轻触开关S1的第一端与充电控制模块200的第一开关端共接于电网的火线端L，轻触开关S1的第二端与充电控制模块200的第二开关端及电容C1的第一端共接于变压器T1的初级绕组的第一端1，电容C1的第二端与变压器T1的初级绕组的第二端2共接于电网的零线端N，整流限流模块100的输入端连接变压器T1的次级绕组的第一端3，整流限流模块100的输出端与放电检测模块500的输出端共接于充电控制模块200的充电受控端，整流滤波模块300的输入端连接变压器T1的次级绕组的第二端4，整流滤波模块300的输出端连接第一电阻R1的第一端，第一电阻R1的第二端与放电检测模块500的检测端以及过压检测模块600的检测端共接于蓄电池BT的正极，过压检测模块600的控制端连接充电控制模块200的过压受控端，整流滤波模块300的接地端与放电检测模块500的接地端、蓄电池BT的负极、过压检测模块600的接地端以及充电控制模块200的接地端共接于变压器T1的次级绕组的第三端5。

[0018] 当轻触开关S1被按下,电网输出的交流电由电容C1滤波,并通过变压器T1进行降压处理,再通过整流限流模块100进行整流和限流处理后驱动充电控制模块200导通并替代轻触开关S1从电网持续引入交流电,同时,整流滤波模块300对变压器T1的输出交流电进行整流滤波处理后,再由限流模块400进行限流处理后对蓄电池BT进行充电。

[0019] 当蓄电池BT的电压因充满电或充电电压过高而达到预设高压值时,过压检测模块600控制充电控制模块200关断并停止从电网引入所述直流电。

[0020] 当蓄电池BT的电压因放电而降低至预设低压值时,放电检测模块500驱动充电控制模块200导通并重新从电网引入交流电,蓄电池BT重新开始充电。

[0021] 为了使用户能够直观地知道变压器T1的初级是否正常引入交流电,电池充电控制电路还可以包括第一发光二极管LED1,第一发光二极管LED1的阳极和阴极分别连接电容C1的第二端与电网的零线端N。

[0022] 再者,为了使用户能够了解蓄电池BT是否处于充电状态,电池充电控制电路还可以包括充电指示模块400,充电指示模块400的输入端和输出端分别连接整流滤波模块300的输出端和变压器T1的次级绕组的第三端3。

[0023] 另外,为了在电网电压瞬间升高时对电路进行高压防护,电池充电控制电路还包括压敏电阻RV1,压敏电阻RV1连接于电网的火线端L与零线端N之间。

[0024] 图2示出了本发明实施例提供的电池充电控制电路的示例电路结构,为了便于说明,仅示出了与本发明相关的部分,详述如下:

[0025] 作为本发明一实施例,整流限流模块100包括第一二极管D1和第二电阻R2,第一二极管D1的阳极为整流限流模块100的输入端,第一二极管D1的阴极连接第二电阻R2的第一端,第二电阻R2的第二端为整流限流模块100的输出端。

[0026] 作为本发明一实施例,充电控制模块200包括:

[0027] 第三电阻R3、NPN型三极管Q1以及第一继电器K1;

[0028] 第三电阻R3的第一端与第一继电器K1的第一控制触点1的共接点为充电控制模块200的充电受控端,第三电阻R3的第二端与NPN型三极管Q1的基极的共接点为充电控制模块200的过压受控端,NPN型三极管Q1的集电极连接第一继电器K1的第二控制触点2,NPN型三极管Q1的发射极为充电控制模块200的接地端,第一继电器K1的开关触点3和常开触点4分别为充电控制模块200的第一开关端和第二开关端。

[0029] 作为本发明一实施例,整流滤波模块300包括第二二极管D2和滤波电容C2,第二二极管D2的阳极为整流滤波模块300的输入端,第二二极管D2的阴极与滤波电容C2的正极的共接点为整流滤波模块300的输出端,滤波电容C2的负极为整流滤波模块300的接地端。

[0030] 作为本发明一实施例,放电检测模块500包括:

[0031] 第四电阻R4、第五电阻R5、PNP型三极管Q2以及第二继电器K2;

[0032] 第四电阻R4的第一端、第二继电器K2的第一控制触点1和开关触点3的共接点为放电检测模块500的检测端,第四电阻R4的第二端与第五电阻R5的第一端共接于PNP型三极管Q2的基极,PNP型三极管Q2的发射极连接第二继电器K2的第二控制触点2,PNP型三极管Q2的集电极与第五电阻R5的第二端的共接点为放电检测模块500的接地端,第二继电器K2的常开触点4为放电检测模块500的输出端。

[0033] 作为本发明一实施例,过压检测模块600包括稳压二极管VD1和光耦U1,稳压二极

管VD1的阴极为过压检测模块600的检测端,稳压二极管VD1的阳极连接光耦U1的发光二极管的阳极,光耦U1的光敏三极管的集电极为过压检测模块600的控制端,光耦U1的发光二极管的阴极与光敏三极管的发射极的共接点为过压检测模块600的接地端。

[0034] 作为本发明一实施例,充电指示模块400包括第六电阻R6和第二发光二极管LED2,第六电阻R6的第一端为充电指示模块400的输入端,第六电阻R6的第二端连接第二发光二极管LED2的阳极,第二发光二极管LED2的阴极为充电指示模块400的输出端。

[0035] 以下结合工作原理对上述的电池充电控制电路作进一步说明:

[0036] 当需要对蓄电池BT进行充电时,按下轻触开关S1引入交流电,交流电通过变压器T1降压后,经过第一二极管D1整流、第二电阻R2限流以及第三电阻R3再次限流到达NPN型三极管Q1的基极,NPN型三极管Q1导通,第一继电器K1随之得电吸合,则此时可由第一继电器K1替代轻触开关S1持续从电网引入交流电,第一发光二极管LED1发光以提示交流电引入状态,同时,第二二极管D2与滤波电容C2组成整流滤波电路对变压器T1的次级交流电进行整流滤波处理得到直流电,该直流电由第一电阻R1进行限流后对蓄电池BT进行充电,且此时第二发光二极管LED2也会发光以进行充电状态提示。

[0037] 当蓄电池BT的电压因充满电或充电电压过高(可能是因为局部电路故障而导致)而达到稳压二极管VD1的反向导通压降(即前述的预设高压值)时,稳压二极管VD1会反向导通,进而使光耦U1中的发光二极管导通,所以光耦U1中的光敏三极管也会随之导通并将NPN型三极管Q1的基极电压拉低,则NPN型三极管Q1关断,第一继电器K1随之断开,即第一继电器K1的开关触点3和常开触点4断开,于是电池充电控制电路断开交流电接入通路,第一发光二极管LED1和第二发光二极管LED2均随之熄灭,此时对于蓄电池BT的充电工作停止。

[0038] 当蓄电池BT的电压因放电而降低至某一电压值(即前述的预设低压值),且蓄电池BT的电压由第四电阻R4和第五电阻R5分压后使得PNP型三极管Q2的基极电压降低至其导通偏置电压时,PNP型三极管Q2导通,则第二继电器K2吸合,即第二继电器K2的开关触点3与常开触点4连通,于是,蓄电池BT所输出的直流电通过第二继电器K2的开关触点3与常开触点4所形成的通路以及第三电阻R3驱动NPN型三极管Q1导通,则第一继电器K1随之吸合,第一继电器K1的开关触点3与常开触点4闭合连通并从电网重新引入交流电,所以电池充电控制电路又开始对蓄电池BT进行充电,第一发光二极管LED1和第二发光二极管LED2也重新发光直至蓄电池BT充电完成,在蓄电池BT充满电后,第一继电器K1又断开以切断对交流电的引入,则第一发光二极管LED1和第二发光二极管LED2均随之熄灭。

[0039] 因此,通过电池充电控制电路按照上述工作原理对蓄电池BT进行充电控制,则可以在蓄电池BT充电完成或过压充电时停止对其进行充电,在蓄电池BT的电压因放电而降低至某一电压值时对其进行充电,达到了对蓄电池BT进行过度充电保护、过压充电保护及过度放电保护的的目的,有助于避免蓄电池BT的性能劣化,保证蓄电池BT不受损坏。

[0040] 本发明实施例通过采用包括轻触开关S1、电容C1、变压器T1、整流限流模块100、充电控制模块200、整流滤波模块300、第一电阻R1、放电检测模块500以及过压检测模块600的电池充电控制电路,在蓄电池BT充满电或充电电压过高时断开电网供电以避免对蓄电池BT过度充电,而在蓄电池BT因放电而电压下降至预设低压值时对其进行充电,以避免蓄电池BT过度放电,从而对蓄电池BT实现过压充电保护、过度充电保护以及过度放电保护,有利于延长蓄电池BT的使用寿命,解决了现有技术所存在的无法对实现过压充电保护、过度充电

保护及过度放电保护的问题。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

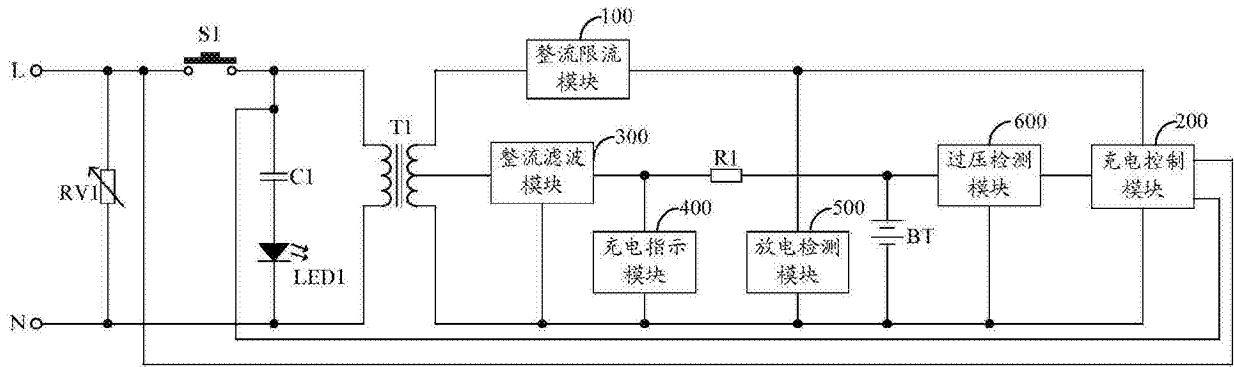


图1

