



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104901354 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510130466. 8

(22) 申请日 2015. 03. 23

(71) 申请人 托马斯·达密兹

地址 德国希尔登杜塞尔多夫街

(72) 发明人 托马斯·达密兹

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理

事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

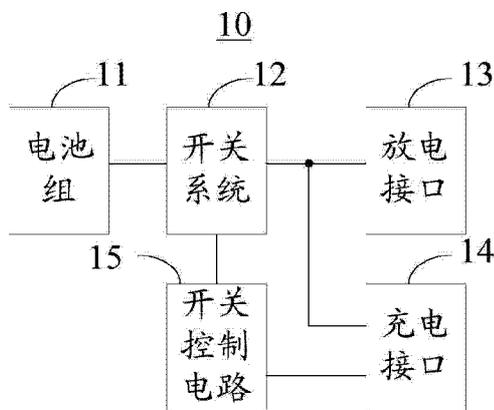
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种电池系统和包括该电池系统的电源设备

(57) 摘要

本发明公开了一种电池系统及包括该电池系统的电源设备,包括:电池组,包括规格参数一致的多个电池;开关系统,包括多个受控开关,分别设置在多个电池之间,以控制多个电池串联或并联;充电接口,与外部充电器可选择性连接,在多个电池处于串联或并联状态时,其正极与电池组的正极连接、负极与电池组的负极连接;开关控制电路,用于控制多个受控开关的开关状态,在检测到充电接口与外部充电器连接时,控制多个受控开关的开关状态以使多个电池串联;放电接口,与外部设备可选择性连接,在多个电池处于串联或并联状态时,其正极与电池组的正极连接、负极与电池组的负极连接,以对外部设备进行充电。通过上述方式,本发明能够实现快速的充电和放电。



1. 一种电池系统,其特征在于,包括:

电池组,包括多个电池,所述多个电池的规格参数一致;

开关系统,包括多个受控开关,所述多个受控开关分别设置在所述多个电池之间,以控制所述多个电池串联或并联;

充电接口,与外部充电器可选择性连接,且在所述多个电池处于串联或并联状态时,所述充电接口的正极均与所述电池组的正极连接、负极均与所述电池组的负极连接;

开关控制电路,用于控制所述多个受控开关的开关状态,且在检测到所述充电接口与所述外部充电器连接时,控制所述多个受控开关的开关状态以使得所述多个电池串联;

放电接口,与外部设备可选择性连接,且在所述多个电池处于串联或并联状态时,所述放电接口的正极均与所述电池组的正极连接、负极均与所述电池组的负极连接,所述放电接口用于对所述外部设备进行充电。

2. 根据权利要求 1 所述的电池系统,其特征在于,所述放电接口包括第一放电接口,所述电池系统还包括第一电压转换器,所述第一电压转换器的正极与所述电池组的正极连接,所述第一电压转换器的负极与所述电池组的负极连接,所述第一电压转换器用于将所述电池组产生的电压转换为第一电压,其中所述第一电压比所述电池组产生的电压高,使得所述第一放电接口以所述第一电压为所述外部设备充电。

3. 根据权利要求 2 所述的电池系统,其特征在于,所述开关控制电路在检测到所述充电接口没有与所述外部充电器连接时,控制所述多个受控开关的开关状态以使得所述多个电池并联,所述第一电压转换器用于将所述电池组产生的电压转换为所述第一电压。

4. 根据权利要求 2 所述的电池系统,其特征在于,所述放电接口还包括第二放电接口,所述电池系统还包括第二电压转换器,所述第二电压转换器的正极与所述电池组的正极连接,所述第二电压转换器的负极与所述电池组的负极连接,所述第二电压转换器用于将所述电池组产生的电压转换为第二电压,其中所述第二电压比所述电池组产生的电压低,使得所述第二放电接口以所述第二电压为所述外部设备充电。

5. 根据权利要求 4 所述的电池系统,其特征在于,所述开关控制电路在检测到所述充电接口没有与所述外部充电器连接时,控制所述多个受控开关的开关状态以使得所述多个电池串联,所述第二电压转换器用于将所述电池组产生的串联电压转换为所述第二电压。

6. 根据权利要求 5 所述的电池系统,其特征在于,所述电池系统还包括一手动控制开关,所述手动控制开关获取用户手动输入的串联控制信号或并联控制信号,所述开关控制电路在检测到所述充电接口没有与所述外部充电器连接时,根据所述串联控制信号控制所述多个受控开关的开关状态以使得所述多个电池串联,并根据所述并联控制信号控制所述多个受控开关的开关状态以使得所述多个电池并联。

7. 根据权利要求 4 所述的电池系统,其特征在于,所述第一放电接口和第二放电接口为 USB 接口。

8. 根据权利要求 1 所述的电池系统,其特征在于,所述受控开关包括中继器、场效应管、NPN 型三极管以及 PNP 型三极管。

9. 根据权利要求 1 所述的电池系统,其特征在于,所述开关控制电路包括逻辑控制电路、单片机芯片、状态机以及 FPGA 芯片。

10. 一种电源设备,其特征在于,所述移动电源包括权利要求 1-8 任一项所述的电池系

统。

一种电池系统和包括该电池系统的电源设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电池领域,尤其是涉及一种电池系统和包括该电池系统的电源设备。

背景技术

[0002] 现有的移动电源充电和放电时间比较长,使得移动电源利用率不高,因此需要缩短充电和放电时间,以提高移动电源的利用率。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种电池系统和包括该电池系统的电源设备,能够实现快速充放电。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种电池系统,包括:电池组,包括多个电池,多个电池的规格参数一致;开关系统,包括多个受控开关,多个受控开关分别设置在多个电池之间,以控制多个电池串联或并联;充电接口,与外部充电器可选择性连接,且在多个电池处于串联或并联状态时,充电接口的正极均与电池组的正极连接、负极均与电池组的负极连接;开关控制电路,用于控制多个受控开关的开关状态,且在检测到充电接口与外部充电器连接时,控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联;放电接口,与外部设备可选择性连接,且在多个电池处于串联或并联状态时,放电接口的正极均与电池组的正极连接、负极均与电池组的负极连接,放电接口用于对外部设备进行充电。

[0005] 其中,放电接口包括第一放电接口,电池系统还包括第一电压转换器,第一电压转换器的正极与电池组的正极连接,第一电压转换器的负极与电池组的负极连接,第一电压转换器用于将电池组产生的电压转换为第一电压,其中第一电压比电池组产生的电压高,使得第一放电接口以第一电压为外部设备充电。

[0006] 其中,开关控制电路在检测到充电接口没有与外部充电器连接时,控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池并联,第一电压转换器用于将电池组产生的电压转换为第一电压。

[0007] 其中,放电接口还包括第二放电接口,电池系统还包括第二电压转换器,第二电压转换器的正极与电池组的正极连接,第二电压转换器的负极与电池组的负极连接,第二电压转换器用于将电池组产生的电压转换为第二电压,其中第二电压比电池组产生的电压低,使得第二放电接口以第二电压为外部设备充电。

[0008] 其中,开关控制电路在检测到充电接口没有与外部充电器连接时,控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联,第二电压转换器用于将电池组产生的串联电压转换为第二电压。

[0009] 其中,电池系统还包括一手动控制开关,手动控制开关获取用户手动输入的串联控制信号或并联控制信号,开关控制电路在检测到充电接口没有与外部充电器连接时,根据串联控制信号控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联,并根据并联控制信号控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池并联。

[0010] 其中,第一放电接口和第二放电接口为 USB 接口。

[0011] 其中,受控开关包括中继器、场效应管、NPN 型三极管以及 PNP 型三极管。

[0012] 其中,开关控制电路包括逻辑控制电路、单片机芯片、状态机以及 FPGA 芯片。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种移动电源,包括上述任一项所述的电池系统。

[0014] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明通过包括多个受控开关的开关系统控制电池组中的多个电池串联或并联,开关控制电路控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池处于串联或并联状态,通过充电接口对电池组充电,开关控制电路控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联,通过放电接口与外部设备可选择性连接,多个电池处于串联或并联状态,对电池组进行放电,对外部设备充电,能够实现快速的充电和放电。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例的电池系统的结构示意图;

[0016] 图 2 是本发明实施例的电池系统的连接示意图。

具体实施方式

[0017] 请参阅图 1,图 1 是本发明实施例的电池系统的结构示意图。如图 1 所示,电池系统 10 包括电池组 11、开关系统 12、放电接口 13、充电接口 14 以及开关控制电路 15。电池组 11 包括:多个电池,多个电池的规格参数一致。开关系统 12 包括多个受控开关,多个受控开关分别设置在多个电池之间,以控制多个电池的串联或并联。充电接口 14 与外部充电器可选择性连接,且在多个电池处于串联或并联状态时,充电接口 14 的正极均与电池组 11 的正极连接、负极均与电池组 11 的负极连接。开关控制电路 15 用于控制多个受控开关的开关状态,且在检测到充电接口与外部充电器连接时,控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联。放电接口 13 与外部设备可选择性连接,且在多个电池处于串联或并联状态时,放电接口 13 的正极均与电池组 11 的正极连接、负极均与电池组 11 的负极连接,放电接口 13 用于对外部设备进行充电。

[0018] 在更具体的实施例中,如图 2 所示,以三个电池 b1、b2、b3 为例,电池 b1 的正极连接开关 s1 的一端和开关 s7 的一端,电池 b1 的负极连接开关 s3 的一端和开关 s6 的一端,电池 b2 的正极连接开关 s7 的另一端、开关 s2 的一端以及开关 s8 的一端,电池 b2 的负极连接开关 s1 的另一端、开关 s3 的另一端以及开关 s4 的一端,电池 b3 的正极连接开关 s8 的另一端以及充电接口 14 的正极,电池 b3 的负极连接开关 s2 的另一端、开关 s4 的另一端以及开关 s5 的一端,充电接口 14 的负极连接开关 s5 的另一端以及开关 s6 的另一端。

[0019] 由外部充电器给电池系统 10 充电时,开关控制电路 15 检测到充电接口 14 与外部充电器连接时,受控开关 s1、s2、s6 闭合,开关 s3、s4、s5、s7、s8 断开,电池 b1、b2、b3 处于串联状态。此时充电接口 14 的正极连接电池组 11 的正极,充电接口 14 的负极连接电池组 11 的负极。充电时,充电电流较大,充电速度快,使得电池组能够在较短的时间内就可完成充电。在本发明实施例中,放电接口 13 包括第一放电接口 131 和第二放电接口 132,电池系统 10 还包括第一电压转换器 133 和第二电压转换器 134。第一电压转换器 133 的正极

与电池组 11 的正极连接,第一电压转换器 133 的负极与电池组 11 的负极连接,第一电压转换器 133 用于将电池组 11 产生的电压转换为第一电压,其中第一电压比电池组 11 产生的电压高,使得第一放电接口 131 以第一电压为外部设备充电。此时开关控制电路 15 在检测到充电接口 14 没有与外部充电器连接时,控制多个受控开关 s1、s2、s3、s4、s5、s6、s7、s8 的开关状态以使得多个电池并联,第一电压转换器用于将电池组产生的电压转换为第一电压。具体地,开关控制电路 15 控制受控开关 s1、s2、s6 断开,受控开关 s3、s4、s5、s7、s8 闭合,使电池组 11 处于并联状态。由于电池组并联时,回路总电流为各电池电流之和较大,而电压偏小,第一电压转换器 133 将电池组 11 产生的电压转换为第一电压,以对外部设备进行快速充电。

[0020] 第二电压转换器 134 的正极与电池组 11 的正极连接,第二电压转换器 134 的负极与电池组 11 的负极连接,第二电压转换器 134 用于将电池组 11 产生的电压转换为第二电压,其中第二电压比电池组 11 产生的电压低,使得第二放电接口 132 以第二电压为外部设备充电。此时开关控制电路 15 在检测到充电接口 14 没有与外部充电器连接时,控制多个受控开关 s1、s2、s3、s4、s5、s6、s7、s8 的开关状态以使得多个电池串联,具体地,开关控制电路 15 控制受控开关 s1、s2、s6 闭合,受控开关 s3、s4、s5、s7、s8 断开,使电池组 11 处于串联状态。电池组串联时,回路总电压为各电池电压之和,电压偏大第二电压转换器 134 用于将电池组 11 产生的串联电压转换为第二电压,以在快速给外部设备充电的同时,防止过压。如此可以实现快速给外部设备充电。

[0021] 在本发明实施例中,电池系统还包括一手动控制开关(图未示),手动控制开关 16 获取用户手动输入的串联控制信号或并联控制信号,开关控制电路 15 在检测到充电接口 14 没有与外部充电器连接时,根据串联控制信号控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联,并根据并联控制信号控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池并联。具体地,第一放电接口 131 以第一电压为外部设备充电时,手动控制开关 16 获取用户手动输入的并联控制信号,开关控制电路 15 根据并联控制信号控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池并联。第二放电接口 132 以第二电压为外部设备充电时,手动控制开关 16 获取用户手动输入的串联控制信号,开关控制电路 15 根据串联控制信号控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联。

[0022] 具体而言,在电池系统连接外部充电器进行充电时,根据电量公式: $Q = I \times t$;其中, Q 为电池的电量, I 为电池的充电电流, t 为充电时间,由于外部充电器为交流转直流变压器,其直接与外部市电连接,将市电提供的交流电流转换为直流电流,由于市电可提供较大的交流电流,故外部充电器可根据交流电流产生较大的直流电流,利用该直流电流可对串联电池组进行快速充电。由于对串联的电池组进行充电时,充电电流一致,因此而相对于对并联的电池组进行充电而言更为安全。

[0023] 同理,在电池系统连接外部设备进行放电,在选择并联连接方式时,并联电池组可以提供较大的放电电流,在本发明中通过第一电压转换器将并联电池组的电压升高(使其高于或等于外部设备的充电电压),从而可对外部设备进行快速充电。

[0024] 而在电池系统连接外部设备进行放电,在选择串联连接方式时,串联电池组可以提供较大的放电电压,在本发明中通过第二电压转换器将串联电池组的电压降低(使其高于或等于外部设备的充电电压),从而可对外部设备进行充电。

[0025] 其中,并联放电为本发明的优选放电方式。

[0026] 在本发明实施例中,第一放电接口 131 和第二放电接口 132 为 USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口。受控开关 s1、s2、s3、s4、s5、s6、s7、s8 可以包括中继器、场效应管、NPN 型三极管以及 PNP 型三极管。开关控制电路 15 可以包括逻辑控制电路、单片机芯片、状态机以及 FPGA(Field-Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)芯片。

[0027] 本发明还保护一种电源设备,该移动电源包括上述的电池系统 10,可以实现快速的充电和放电,提高移动电源的利用率。

[0028] 综上所述,本发明通过包括多个受控开关的开关系统控制电池组中的多个电池串联或并联,开关控制电路控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池处于串联或并联状态,通过充电接口对电池组充电,开关控制电路控制多个受控开关的开关状态以使得多个电池串联,通过放电接口与外部设备可选择性连接,多个电池处于串联或并联状态,对电池组进行放电,对外部设备充电,能够实现快速的充电和放电。

[0029] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

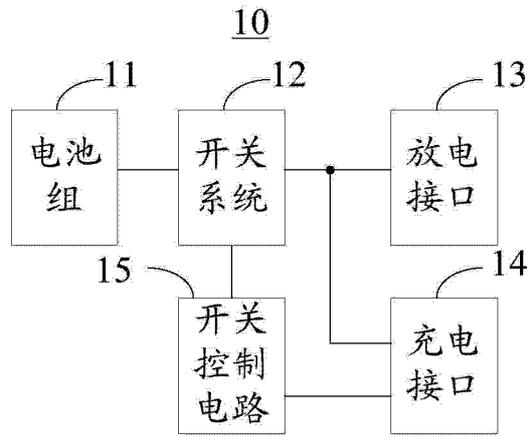


图 1

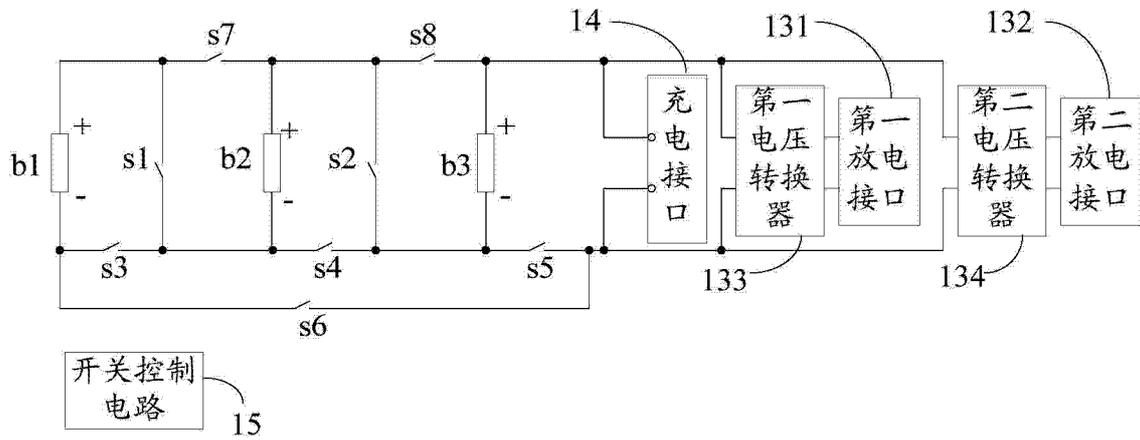


图 2