



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220914981 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202322705730.9

(22) 申请日 2023.10.09

(73) 专利权人 浙江零跑科技股份有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区物联网
街451号1楼

(72) 发明人 张轶 陈树华 陈昶健 单二虎

(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

专利代理师 管自英

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

B60R 16/033 (2006.01)

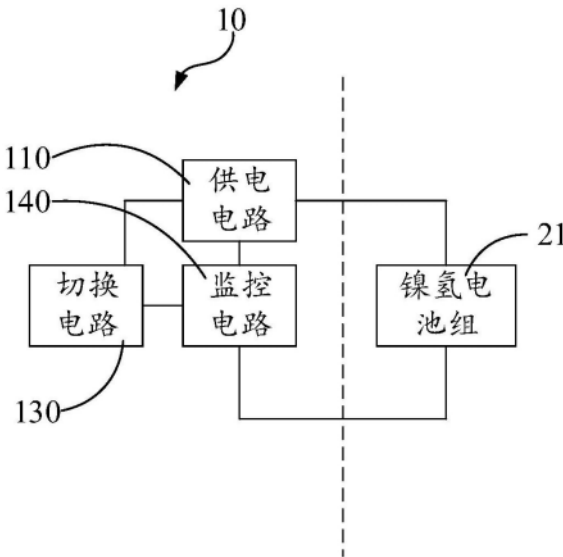
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

镍氢电池组的充电电路、电源装置及车辆

(57) 摘要

本申请提供一种镍氢电池组的充电电路、电源装置及车辆,其中,镍氢电池组包括多个镍氢电池,多个镍氢电池串联设置,充电电路包括供电电路、切换电路和监控电路,供电电路分别接入外部电源及镍氢电池组;监控电路分别与供电电路、切换电路连接,监控电路还接入镍氢电池组,用于检测镍氢电池组的电量,监控电路基于电量与预设值之间的大小关系产生控制信息,切换电路基于控制信息调节供电电路的充电电流,以调节镍氢电池组的充电模式。本申请提供的充电电路能够调节镍氢电池的充电模式。



1. 一种镍氢电池组的充电电路,其特征在于,所述镍氢电池组包括多个镍氢电池,所述多个镍氢电池串联设置,所述充电电路包括:

供电电路,分别接入外部电源及所述镍氢电池组;

切换电路,与所述供电电路连接;

监控电路,分别与所述供电电路、所述切换电路连接,所述监控电路还接入所述镍氢电池组,用于检测所述镍氢电池组的电量,并基于所述电量与预设值之间的大小关系产生控制信息,所述切换电路基于所述控制信息调节所述供电电路的充电电流,以调节所述镍氢电池组的充电模式。

2. 根据权利要求1所述的充电电路,其特征在于,所述控制信息包括第一控制信号,所述监控电路包括:

第一检测电路,接入所述镍氢电池组,用于检测所述镍氢电池组的电量;

控制电路,分别与所述供电电路、所述第一检测电路及所述切换电路连接,所述控制电路基于所述电量与预设值之间的大小关系产生第一控制信号,所述切换电路基于所述第一控制信号将所述镍氢电池组的充电模式调节为快充模式。

3. 根据权利要求2所述的充电电路,其特征在于,所述供电电路包括电流调节端,所述切换电路包括:

第一电阻,其一端与所述电流调节端连接;

开关管,其控制端与所述控制电路连接,其第一端与所述第一电阻的另一端连接,其第二端接地;

其中,所述控制电路在所述电量小于所述预设值时产生第一控制信号,所述开关管基于所述第一控制信号导通所述第一电阻及所述电流调节端之间的支路,以调节所述充电电流。

4. 根据权利要求2所述的充电电路,其特征在于,所述供电电路包括:

电压转换电路,接入所述外部电源,用于将所述外部电源的电压转换为目标电压;

电流管理电路,分别与所述电压转换电路、所述切换电路及所述控制电路连接,并接入所述镍氢电池组,用于输出所述充电电流。

5. 根据权利要求4所述的充电电路,其特征在于,所述充电电路还包括:

第二检测电路,分别与所述控制电路及所述电压转换电路连接,用于检测所述电压转换电路的输出电压;

其中,所述控制电路还与所述电压转换电路连接,所述控制电路在所述输出电压为所述目标电压时控制所述电流管理电路开始工作。

6. 根据权利要求5所述的充电电路,其特征在于,所述第二检测电路包括:

第二电阻,其一端与所述电压转换电路连接;

第三电阻,其一端与所述第二电阻的另一端及所述控制电路连接,其另一端接地。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的充电电路,其特征在于,所述控制信息包括第二控制信号,所述监控电路还包括:

计时电路,与所述控制电路连接,用于计时所述镍氢电池组的充电时长,所述控制电路基于所述充电时长预估所述镍氢电池组的当前电量,并基于所述当前电量与预设值之间的大小关系产生所述第二控制信号,所述切换电路基于所述第二控制信号将所述镍氢电池组

的充电模式调节为慢充模式。

8. 根据权利要求4所述的充电电路,其特征在于,所述电压转换电路包括线性稳压管,所述线性稳压管用于输出所述目标电压。

9. 一种电源装置,其特征在于,包括:

镍氢电池组及权利要求1-8任一项所述的充电电路,所述镍氢电池组包括多个镍氢电池,所述多个镍氢电池串联设置,所述充电电路用于给所述镍氢电池组充电。

10. 一种车辆,其特征在于,包括:

车载联网终端及权利要求9所述的电源装置,所述车载联网终端与所述电源装置连接,所述镍氢电池组用于给所述车载联网终端供电。

镍氢电池组的充电电路、电源装置及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,特别是涉及一种镍氢电池组的充电电路、电源装置及车辆。

背景技术

[0002] 镍氢电池是一种可以多次利用、绿色环保的电池,其使用范围广。现有镍氢电池的充电方式包括并联充电或串联充电,其中,串联充电是采用固定电流及固定电压对数个串联的电池进行充电。但是,固定电流及固定电压确定后,镍氢电池仅有一种充电模式,不能根据需求选择不同的充电模式。

实用新型内容

[0003] 本申请提供一种镍氢电池组的充电电路、电源装置及车辆,能够调节镍氢电池的充电模式。

[0004] 本申请提供一种镍氢电池组的充电电路,其中,镍氢电池组包括多个镍氢电池,多个镍氢电池串联设置,充电电路包括供电电路、切换电路和监控电路,供电电路分别接入外部电源及镍氢电池组;监控电路分别与供电电路、切换电路连接,监控电路还接入镍氢电池组,用于检测镍氢电池组的电量,监控电路基于电量与预设值之间的大小关系产生控制信息,切换电路基于控制信息调节供电电路的充电电流,以调节镍氢电池组的充电模式。

[0005] 其中,控制信息包括第一控制信号,监控电路包括第一检测电路和控制电源,第一检测电路接入镍氢电池组,用于检测镍氢电池组的电量;控制电路分别与供电电路、第一检测电路及切换电路连接,控制电路基于电量与预设值之间的大小关系产生第一控制信号,切换电路基于第一控制信号将镍氢电池组的充电模式调节为快充模式。

[0006] 其中,供电电路包括电流调节端,切换电路包括第一电阻和开关管,第一电阻的一端与电流调节端连接;开关管的控制端与控制电路连接,开关管的第一端与第一电阻的另一端连接,开关管的第二端接地;其中,控制电路在电量小于预设值时产生第一控制信号,开关管基于第一控制信号导通第一电阻及电流调节端之间的支路,以调节充电电流。

[0007] 其中,供电电路包括电压转换电路和电流管理电路,电压转换电路接入外部电源,用于将外部电源的电压转换为目标电压;电流管理电路分别与电压转换电路、切换电路及控制电路连接,并接入镍氢电池组,用于输出充电电流。

[0008] 其中,充电电路还包括第二检测电路,第二检测电路分别与控制电路及电压转换电路连接,用于检测电压转换电路的输出电压;其中,控制电路还与电压转换电路连接,控制电路在输出电压为目标电压时控制电流管理电路开始工作。

[0009] 其中,第二检测电路包括第二电阻和第三电阻,第二电阻的一端与电压转换电路连接;第三电阻的一端与第二电阻的另一端及控制电路连接,第三电阻的另一端接地。

[0010] 其中,控制信息包括第二控制信号,监控电路还包括计时电路,计时电路与控制电路连接,用于计时镍氢电池组的充电时长,控制电路基于充电时长预估镍氢电池组的当前

电量,并基于当前电量与预设值之间的大小关系产生第二控制信号,切换电路基于第二控制信号将镍氢电池组的充电模式调节为慢充模式。

[0011] 其中,电压转换电路包括线性稳压管,线性稳压管用于输出目标电压。

[0012] 本申请提供一种电源装置,该电源装置包括镍氢电池组及上述充电电路,镍氢电池组包括多个镍氢电池,多个镍氢电池串联设置,充电电路用于给镍氢电池组充电。

[0013] 本申请提供一种车辆,该车辆包括车载联网终端及上述电源装置,车载联网终端与电源装置连接,镍氢电池组用于给车载联网终端供电。

[0014] 本申请的有益效果是:本申请提供的多个镍氢电池串联设置的镍氢电池组的充电电路包括供电电路、切换电路和监控电路,其中,供电电路分别接入外部电源及镍氢电池组;切换电路与供电电路连接;监控电路分别与供电电路、切换电路连接,监控电路还接入镍氢电池组,用于检测镍氢电池组的电量,监控电路基于电量与预设值之间的大小关系产生控制信息,切换电路基于控制信息调节供电电路的充电电流。通过上述方式,监控电路获取镍氢电池组的电量,并基于镍氢电池组的电量与预设值的大小关系产生控制信息,切换电路基于控制信息调节供电电路的充电电流,从而调节镍氢电池组的充电时间,进而调节镍氢电池组的充电模式。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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,其中:

[0016] 图1是本申请提供的镍氢电池组的充电电路一实施例的结构示意图;

[0017] 图2是本申请提供的监控电路一实施例的结构示意图;

[0018] 图3是本申请提供的充电电路另一实施例的结构示意图;

[0019] 图4是本申请提供的监控电路另一实施例的结构示意图;

[0020] 图5是本申请提供的电源装置一实施例的电路示意图;

[0021] 图6是本申请提供的车辆一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0023] 需要说明,若本申请实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0024] 另外,若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特

征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本申请要求的保护范围之内。

[0025] 本申请提供一种镍氢电池组的充电电路,其中,镍氢电池组包括多个镍氢电池,多个镍氢电池串联设置。具体地,镍氢电池组可以包括三个镍氢电池或者四个镍氢电池。参阅图1,图1是本申请提供的镍氢电池组的充电电路一实施例的结构示意图,如图1所示,充电电路10包括供电电路110、切换电路130和监控电路140,其中,监控电路140分别与供电电路110和切换电路130连接,监控电路140还接入镍氢电池组21,并检测镍氢电池组21的电量;供电电路110还与切换电路130连接,并且分别接入外部电源和镍氢电池组21。

[0026] 其中,供电电路110可以将外部电源的供电信号进行转换,并输出适合镍氢电池组21充电的目标电压、充电电流等,而监控电路140能够控制供电电路110是否输出目标电压和/或充电电流。监控电路140还可以检测镍氢电池组21的电量,并基于镍氢电池组21的电量与预设值之间的大小关系产生控制信息,切换电路130基于接收到的控制信息调节供电电路110的充电电流的大小,以通过改变供电电路110的不同大小的充电电流改变镍氢电池组21的充满电时所需要的充电时间,从而调节镍氢电池组21的充电模式。

[0027] 可以理解地,监控电路140检测镍氢电池组21的电量,并比较镍氢电池组21的电量与预设值之间的大小,再根据镍氢电池组21的电量与预设值之间的大小关系产生控制信息。切换电路130基于接收到的控制信息调节供电电路110的充电电流,其中,不同的充电电流对应着镍氢电池组21充满电的充电时间,将充电时间短的情况对应镍氢电池组21的快速充电模式时,对应地充电时间长的情况对应镍氢电池组21的慢速充电模式。则切换电路130基于控制信息调节供电电路110的充电电流,即调节镍氢电池组21的充电模式。

[0028] 例如,切换电路130基于接收到的控制信息增大供电电路110输出的充电电流,将镍氢电池组21的充电时间变短,从而将镍氢电池组21的充电模式调节为快速充电模式;切换电路130基于接收到的控制信息减小供电电路110输出的充电电流,将镍氢电池组21的充电时间长于快速充电模式,从而将镍氢电池组21的充电模式调节为慢速充电模式。

[0029] 本申请提供的多个镍氢电池串联设置的镍氢电池组21的充电电路10包括供电电路110、切换电路130和监控电路140,其中,供电电路110分别接入外部电源及镍氢电池组21;切换电路130与供电电路110连接;监控电路140分别与供电电路110、切换电路130连接,监控电路140还接入镍氢电池组21,用于检测镍氢电池组21的电量,监控电路140基于电量与预设值之间的大小关系产生控制信息,切换电路130基于控制信息调节供电电路110的充电电流。通过上述方式,监控电路140获取镍氢电池组21的电量,并基于镍氢电池组21的电量与预设值的大小关系产生控制信息,切换电路130基于控制信息调节供电电路110的充电电流,从而调节镍氢电池组21的充电时间,进而调节镍氢电池组21的充电模式。

[0030] 可选地,参阅图2,图2是本申请提供的监控电路一实施例的结构示意图,如图2所示,控制信息包括第一控制信号,监控电路140包括第一检测电路141和控制电路142,第一检测电路141接入镍氢电池组21,用于检测镍氢电池组21的电量。控制电路142分别与供电电路110、第一检测电路141及切换电路130连接,控制电路142基于电量与预设值之间的大小关系产生第一控制信号,切换电路130基于第一控制信号将镍氢电池组的充电模式调节为快充模式。

[0031] 可选地,参阅图5,切换电路130包括第一电阻R1和开关管K1,第一电阻R1的两端分别与供电电路110及开关管K1的第一端连接,开关管K1的控制端与控制电路142连接,开关管K1的第二端接地。其中,控制电路142在镍氢电池组21的电量小于预设值时产生第一控制信号,开关管K1基于第一控制信号导通第一电阻R1和供电电路110的电流调节端之间的支路,以通过接入的电阻调节供电电路110的电流调节端调节输出的充电电流,从而调节镍氢电池组21的充电模式。

[0032] 其中,开关管K1可以是场效应管、PNP型三极管、NPN型三极管等中的任意一种开关管K1。

[0033] 本实施例的切换电路130包括第一电阻R1和开关管K1,第一电阻R1的一端与供电电路110连接;开关管K1的控制端与控制电路142连接,开关管K1的第一端与第一电阻R1的另一端连接,开关管K1的第二端接地GND;其中,控制电路142在电量小于预设值时产生第一控制信号,开关管K1基于第一控制信号导通第一电阻R1及电流调节端的支路,以调节充电电流,则本实施例的切换电路130仅包括第一电阻R1和开关管K1,其电路结构简单,易于实现,能够调整镍氢电池组21充电模式的同时降低充电电路10的成本。

[0034] 具体地,供电电路110包括电流调节端,电流调节端接入的电阻值不同,供电电路110输出不同大小的充电电流,其中,本实施例的电流调节端接入的阻抗变小时,供电电路110输出的充电电流变大;电流调节端接入的阻抗变大时,供电电路110输出的充电电流变大。

[0035] 在其他实施例中,供电电路110可以是集成的恒流充电芯片。

[0036] 可选地,参阅图5,第一检测电路141包括第四电阻R4和第五电阻R5,第四电阻R4的一端接入镍氢电池组21;第五电阻R5的一端分别与控制电路142及第四电阻R4的另一端连接,第五电阻R5的另一端接地GND。

[0037] 可选地,参阅图2,供电电路110包括电压转换电路111和电流管理电路112,电压转换电路111与电流管理电路112连接并接入外部电源,电流管理电路112还分别与切换电路130及控制电路142连接,以及接入镍氢电池组21。其中,电压转换电路111接入外部电源,用于将外部电源的供电电压转换为目标电压。镍氢电池组21在快速充电模式或者慢速充电模式时,电流管理电路112输出的充电电流是恒定的,其中,电流管理电路112将接收到的目标电压作为给镍氢电池充电的最大充电电压。电流管理电路112在切换电路130的协助下输出不同大小的充电电流。

[0038] 例如,3个镍氢电池串联时电压范围是2.4v-4.2v,4个镍氢电池串联时电压范围是3.2v-5.6v。其中,镍氢电池组21中串联的镍氢电池数量不同时电流管理电路112给镍氢电池组21的充电电压不同,而电流管理电路112的充电电压即电压转换电路111输出的目标电压,因此,电压转换电路111可以控制电路142被调整输出不同的目标电压,以适应不同镍氢电池数量的镍氢电池组21。

[0039] 本实施例的供电电路110包括电压转换电路111和电流管理电路112,电压转换电路111接入外部电源,用于将外部电源的电压转换为目标电压;电流管理电路112分别与电压转换电路111、切换电路130及控制电路142连接,并接入镍氢电池组21,用于输出充电电流。通过上述方式,充电电路10能够通过电压转换电路111输出不同的目标电压,以适应不同镍氢电池数量的镍氢电池组21的充电电压,并通过电流管理电路112输出不同大小的充

电电流,以使得镍氢电池组21能够根据需求选择不同的充电模式。

[0040] 可选地,电压转换电路111包括线性稳压管,线性稳压管用于输出目标电压。电流管理电路112包括恒流芯片,恒流芯片可以通过改变电流调制端即恒流限流配置管脚的电阻大小来改变恒流芯片输出的充电电流大小。

[0041] 可选地,参阅图3,图3是本申请提供的充电电路另一实施例的结构示意图,如图3所示,充电电路10还包括第二检测电路150,第二检测电路150分别与控制电路142及电压转换电路111连接,控制电路142还与电压转换电路111连接。其中,第二检测电路150可以检测电压转换电路111的输出电压。其中,控制电路142从第二检测电路150获取电压转换电路111的输出电压,并判断输出电压是否为目标电压,控制电路142将电压转换电路111的输出电压判断为非目标电压时控制电压转换电路111停止工作。

[0042] 在实际应用时,控制电路142电流管理电路112电压转换电路111控制电路142从第二检测电路150获取电压转换电路111的输出电压,若控制电路142判断电压转换电路111的输出电压过大时,控制电路142控制电压转换电路111停止工作,防止输出电压过大损电流管理电路112;若控制电路142判断电压转换电路111的输出电压为目标电压时,控制电路142再控制电源管理电路工作,输出充电电流给镍氢电池组21充电。

[0043] 可选地,参阅图5,第二检测电路150包括第二电阻R2和第三电阻R3,第二电阻R2的一端与电压转换电路111连接;第三电阻R3的一端与第二电阻R2的另一端及控制电路142连接,第三电阻R3的另一端接地GND。

[0044] 可选地,控制信息包括第二控制信号。参阅图4,图4是本申请提供的监控电路另一实施例的结构示意图,如图4所示,监控电路140还包括计时电路143,计时电路143与控制电路142连接,计时电路143用于计时镍氢电池组21的充电时长。控制电路142基于充电时长预估镍氢电池组21的当前电量,并基于当前电量与预设值之间的大小关系产生第二控制信号,切换电路基于第二控制信号将镍氢电池组的充电模式调节为慢充模式。其中,控制电路142向计时电路143发送计时信号,计时电路143基于计时信号开始计时,控制电路142还可以从计时电路143获取计时时长。其中,计时信号是控制电路142控制供电电路110给镍氢电池组21充电时向计时电路143发送的信号。计时电路143的计时时长可以理解为镍氢电池组21的充电时长,控制电路142可以根据计时时长以及镍氢电池组21的充电模式预估镍氢电池组21的当前电量。

[0045] 例如,控制电路142在镍氢电池组21的电量小于预设值时产生第一控制信号,调节镍氢电池组21的充电模式为快充模式,控制电路142控制供电电路110给镍氢电池组21充电,并向计时电路143发送计时信号。控制电路142从计时电路143获取计时时长,并根据快充模式及计时时长预估当前镍氢电池组21的当前电量,在镍氢电池组21的当前电量大于预设值时产生第二控制信号,将镍氢电池组21的充电模式调节为慢充模式。

[0046] 在其他实施例中,控制电路142还可以向计时电路143发送定时时长,计时电路143基于计时信号以及定时时长开始计时,并在定时时长结束后向控制电路142发送计时结束信号。

[0047] 例如,控制电路142在镍氢电池组21的电量小于预设值时产生第一控制信号,控制电路142调节镍氢电池组21的充电模式为快充模式,同时预估在快充模式下镍氢电池组21的电量达到预设值时所需的第一充电时间,控制电路142将第一充电时间作为定时时长发

送给计时电路143。控制电路142接收到计时电路143的计时结束信号后产生第二控制信号,将镍氢电池组21的充电模式调整为慢充模式,并重新计算在慢充模式下镍氢电池组21充满电所需的第二充电时间,控制电路142将第二充电时长作为定时时长发送给计时电路143。控制电路142在接收到计时电路143的计时结束信号后判断镍氢电池组21已充满电,控制供电电路110停止给镍氢电池组21充电。通过上述方式,本实施例的充电电路10能够实现镍氢电池组21充满电后断电的功能从而延长镍氢电池组21的寿命。

[0048] 本申请还提供一种电源装置,参阅图5,图5是本申请提供的电源装置一实施例的电路示意图,如图5所示,该电源装置包括镍氢电池组21及镍氢电池组21的充电电路10,其中,镍氢电池组21包括多个镍氢电池,多个镍氢电池串联设置,充电电路10用于给镍氢电池组21充电。其中,充电电路10是上述充电电路10实施例中的任意一种充电电路10,充电电路10给镍氢电池组21充电的过程参阅上述充电电路10的工作过程,在此不赘述。

[0049] 本申请还提供一种车辆,参阅图6,图6是本申请提供的车辆一实施例的结构示意图,如图6所示,该车辆30包括电源装置(图未标注),其中,电源装置是上述电源装置实施例中任意一种电源装置。

[0050] 可选地,车辆还包括车载联网终端(图未标注),车载联网终端与电源装置连接,镍氢电池组用于给车载联网终端供电。其中,电源装置可以作为车载联网终端的备用电源。即在车辆的供电系统能够正常供电时,车载联网终端依靠供电系统供电;供电系统出现异常时,车载联网终端依靠电源装置中的镍氢电池组供电,并且电源装置在镍氢电池组的电量少于电量预设阈值时,可以自动对镍氢电池组充电。

[0051] 在本申请的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、机构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、机构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0052] 以上仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请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它相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

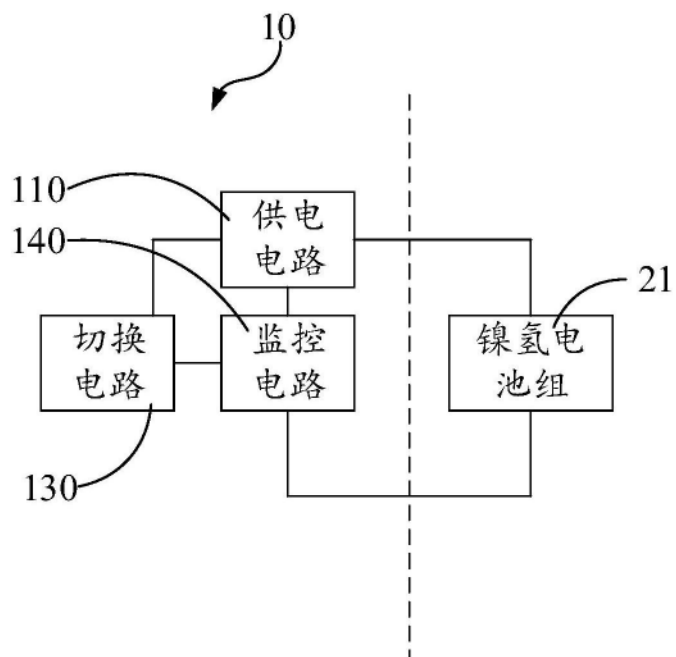


图1

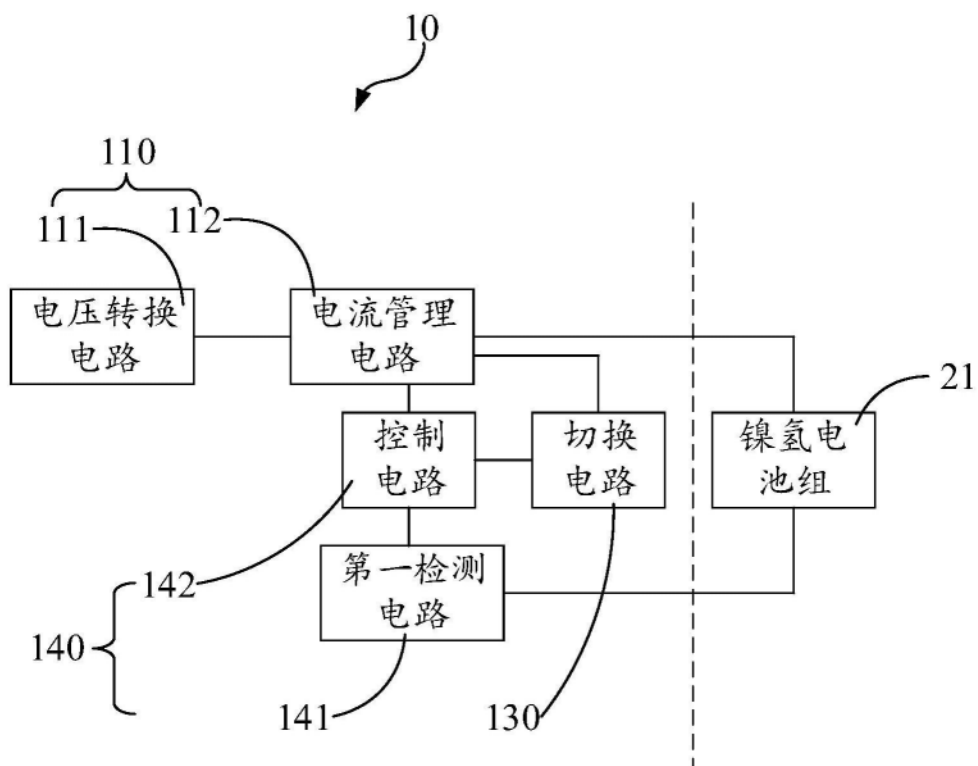


图2

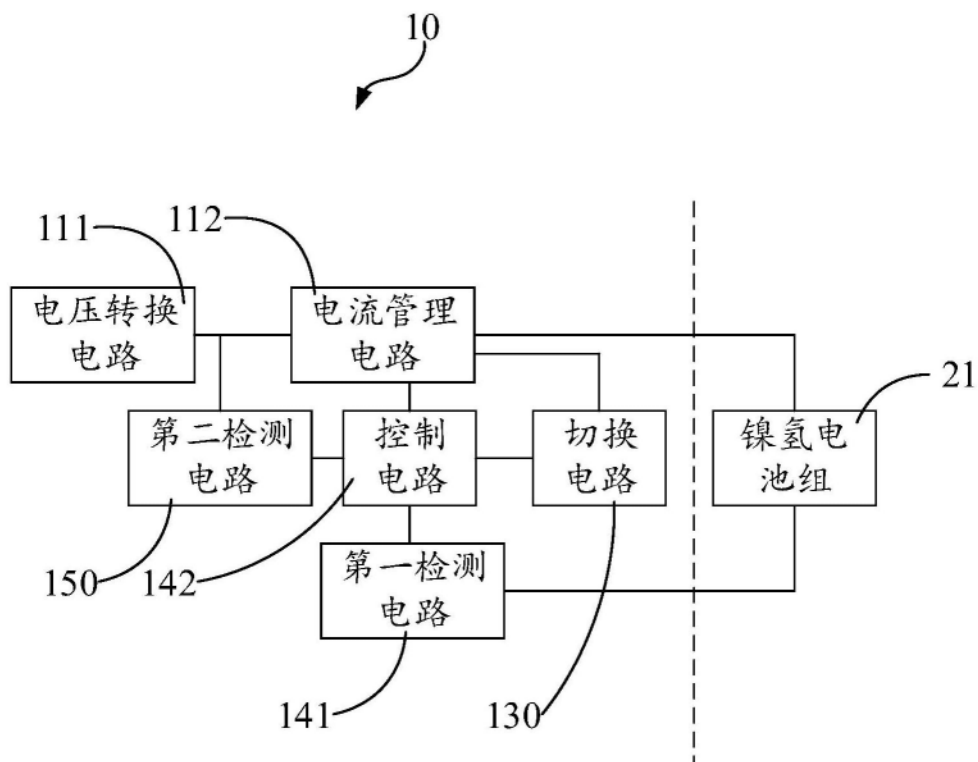


图3

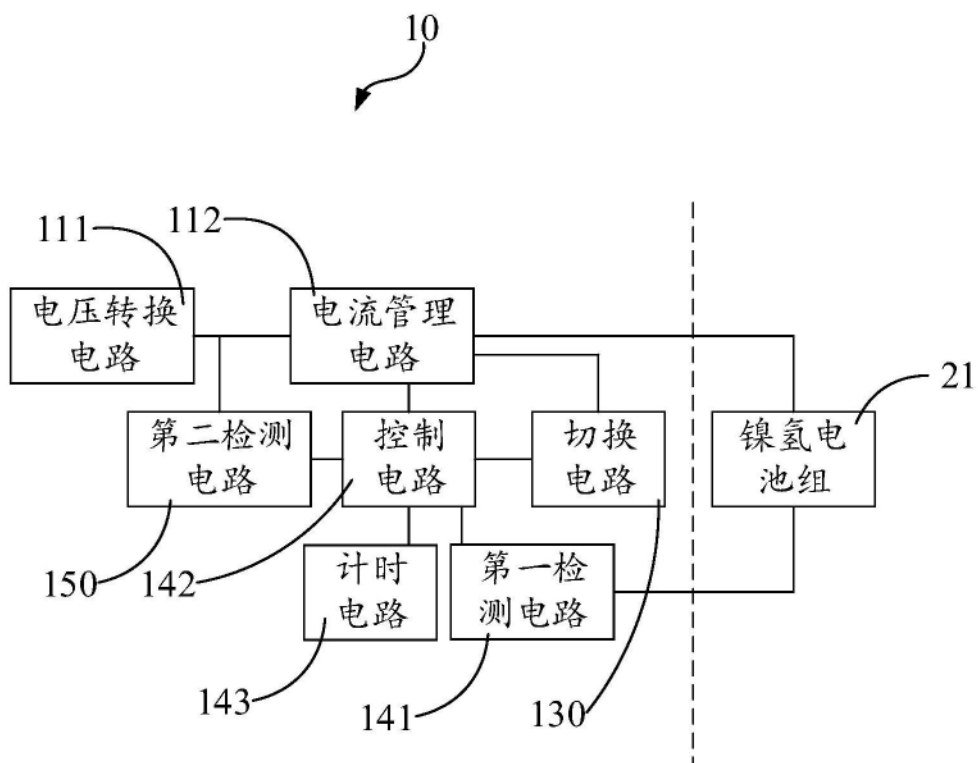


图4

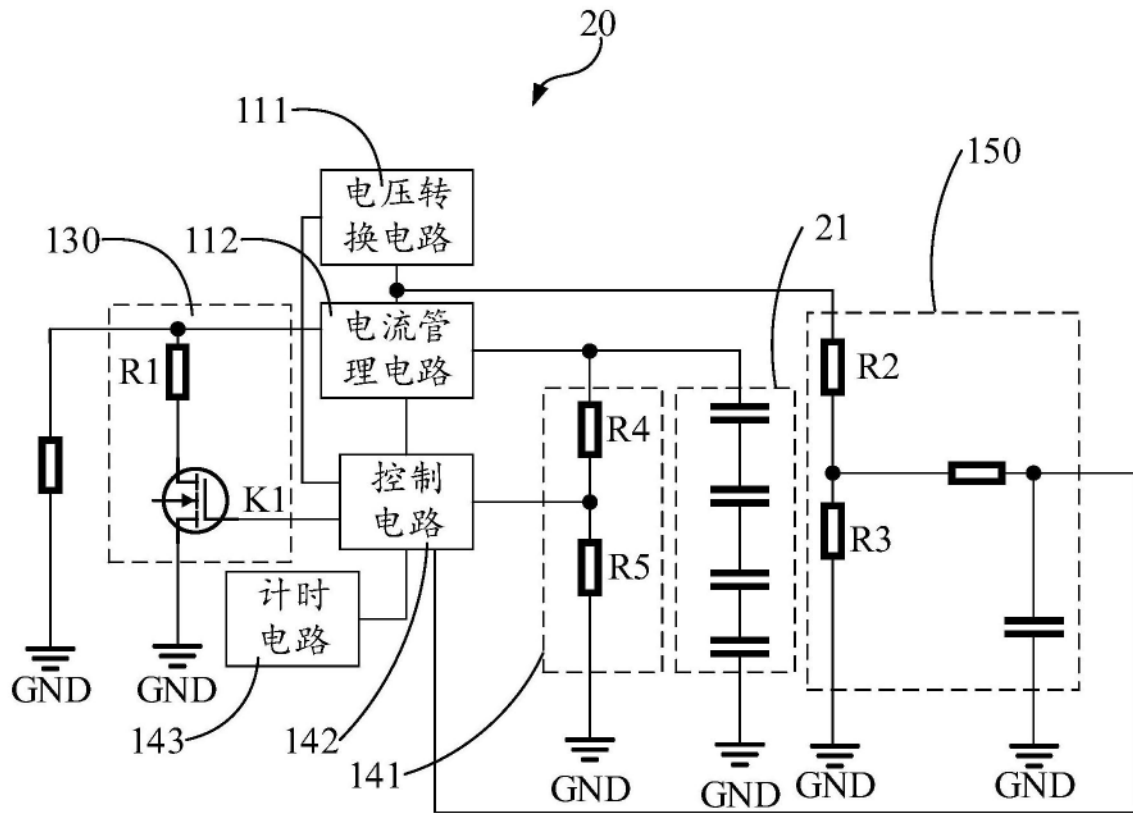


图5



图6