(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116707106 A
(43)申请公布日 2023.09.05

(21)申请号 202310683672.6
(22)申请日 2023.06.09
(71)申请人 浙江聚珑科技股份有限公司
地址 325000 浙江省温州市经济技术开发区滨海一道1759号
(72)发明人 诸建平 武湖月
(74)专利代理机构 温州市晶创专利商标代理事务所(普通合伙) 33247
专利代理师 程春生
(51)Int.Cl.
*H02J 7/35*(2006.01)
*H02J 7/00*(2006.01)
*H02S 40/36*(2014.01)
*H02S 40/34*(2014.01)
*H02S 40/38*(2014.01)
*H02J 3/38*(2006.01)

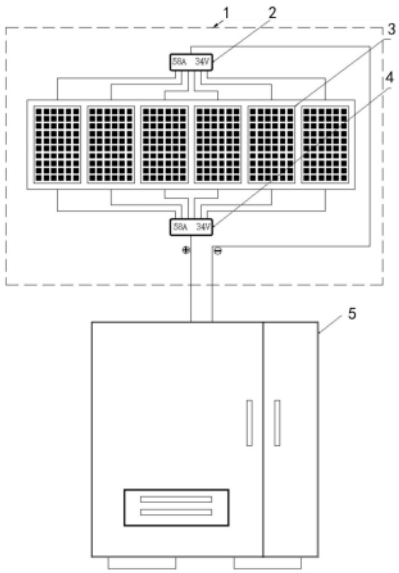
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种光伏储能系统

(57)摘要

本发明属于光伏技术领域,涉及一种光伏储能系统,包括:通过电气连接的充放储能模组、负极并联汇流盒、硅晶片串联光伏板、正极并联汇流盒、集成储能控制柜、负极汇流盒、正极汇流盒、串联储能电池、集成储能控制总柜、电网、交流断路器、并网逆变器、充放电控制器、接触器及直流断路器,充放储能模组用于充放电储能,负极并联汇流盒用于把多个光伏板组件负极和负极并联在汇流盒,串联光伏板用于多个光伏板,正极并联汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联在一起,正极汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联汇流盒可以降低电压,实际电流的产出增加到原来的几倍,同一容量的电池充电速度提高上倍,把充电占用时间进行压缩。




CN 116707106 A

1.一种光伏储能系统,其特征在于,包括:

通过电气连接的充放储能模组、负极并联汇流盒、硅晶片串联光伏板、正极并联汇流盒、集成储能控制柜、负极汇流盒、正极汇流盒、串联储能电池、集成储能控制总柜、电网、交流断路器、并网逆变器、充放电控制器、接触器及直流断路器,所述充放储能模组用于充放电储能,所述负极并联汇流盒用于把多个光伏板组件负极和负极并联在汇流盒,所述硅晶片串联光伏板用于多个光伏板,所述正极并联汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联在一起,所述集成储能控制柜用于柜内配有一至二以上的储能电池、逆变器、充放控制器,所述负极汇流盒用于把多个光伏板组件负极并联在汇流盒,所述正极汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联汇流盒,所述串联储能电池用于将多组储能电池串联起来,所述集成储能控制总柜用于每一组光伏模组连接充放储能小电池然后串联在一起再串联集成储能电池控制总柜管理,所述电网用于供电,所述交流断路器用于保护电路,所述并网逆变器用于直流电转换为交流电,所述充放电控制器用于对充放电进行控制,所述接触器用于接通和断开电源,所述直流断路器用于将直流电变成具有一定电压、电流和功率的交流电。

2.根据权利要求1的光伏储能系统,其特征在于,所述充放储能模组包括:每一组光伏模组有两个以上的光伏板正极负极并联在汇流盒成为一个单元光伏储能系统。

3.根据权利要求1的光伏储能系统,其特征在于,所述集成储能控制柜包括:每一组光伏模组连接充放电池,然后串联在一起再接到集成储能电池控制总柜管理。

4.根据权利要求1的光伏储能系统,其特征在于,所述集成储能控制总柜包括:光伏模组在一组以上,单元光伏储能模组成为多路或者分路充放储能电池系统。

5.根据权利要求1的光伏储能系统,其特征在于,所述交流断路器包括:NXB-63。

6.根据权利要求1的光伏储能系统,其特征在于,所述逆变器包括:直流电转换交流电并网逆变器并网到国家电网。

7.根据权利要求1的光伏储能系统,其特征在于,所述充放电控制器包括:对于充电和放电时候达到电池充电的平衡的控制器。

8.根据权利要求7的光伏储能系统,其特征在于,所述充放电控制器为NCH8-63/40。

# 一种光伏储能系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏技术领域，更具体地说，涉及一种光伏储能系统。

## 背景技术

[0002] 目前光伏储能通常采用光伏高压组串电源的方式，对高压电池组进行充电。例如9.86A34V的24个光伏组件相互串联，形成直流电压为34V×24＝816V，实际额定电流只是9.86A，在线的电通量E＝9.86A÷816V＝0.12安/伏线性数据，凡是E<1安/伏的电源，都叫做点电荷在线的非线性电源。它是视在而不能做功的不出力的功率。潜在电阻R＝816V÷9.86A＝82.76Ω，在光伏发电系统当中，潜在电阻值R不得超出【0.55Ω，1.82Ω】的允许值范围，潜在电阻值超出1.82Ω的状态下，额定电流输出将开始自动衰退，阻值越大电流自动衰减的幅度越大。

[0003] 由多个光伏组件相互串联的电源，都是潜在电阻严重超标的电源，因为光伏发电系统的无功电压，始终和潜在电阻值成等比关系，系统电路有多大的电阻值就必产生多少无功效电压。

[0004] 传统光伏储能方式存在以下缺陷：

[0005] 组串电源的电压普遍较高，随时的波动范围也很大，通常会产生较大的火弧，导致储能电源发热，助燃着火或引起爆炸事件危险；

[0006] 组串光伏电源的电流小，一般跃迁填充储能占用时间相对较长，在光照最佳时间无法获取大电流充电，实际延长充电时间等于浪费电源；

[0007] 点电荷在线的非线性光伏储能，无常变化功率不是完全有效功率。大量的实践证明，非线性电能不能对等出力，视在功率的有效率一般在大幅度降低，视在功率对等负载下甚至更底。

## 发明内容

[0008] 针对现有技术的上述缺陷，本发明提供一种光伏储能系统，包括：

[0009] 通过电气连接的充放储能模组、负极并联汇流盒、硅晶片串联光伏板、正极并联汇流盒、集成储能控制柜、负极汇流盒、正极汇流盒、串联储能电池、集成储能控制总柜、电网、交流断路器、并网逆变器、充放电控制器、接触器及直流断路器，充放储能模组用于充放电储能，负极并联汇流盒用于把多个光伏板组件负极和负极并联在汇流盒，硅晶片串联光伏板用于多个光伏板，正极并联汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联在一起，集成储能控制柜用于柜内配有一至二以上的储能电池、逆变器、充放控制器，负极汇流盒用于把多个光伏板组件负极并联在汇流盒，正极汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联汇流盒，串联储能电池用于将多组储能电池串联起来，集成储能控制总柜用于每一组光伏模组连接充放储能小电池然后串联在一起再串联集成储能电池控制总柜管理，电网用于供电，交流断路器用于保护电路，并网逆变器用于直流电转换为交流电，充放电控制器用于对充放电进行控制，接触器用于接通和断开电源，直流断路器用于将直流电变成具有一定电压、电流和功率

的交流电。

[0010] 优选地，充放储能模组包括：每一组光伏模组有两个以上的光伏板正极负极并联在汇流盒成为一个单元光伏储能系统。

[0011] 优选地，集成储能控制柜包括：每一组光伏模组连接充放电池，然后串联在一起再接到集成储能电池控制总柜管理。

[0012] 优选地，集成储能控制总柜包括：光伏模组在一组以上，单元光伏储能模组成为多路或者分路充放储能电池系统。

[0013] 优选地，交流断路器包括：NXB-63。

[0014] 优选地，逆变器包括：直流电转换交流电并网逆变器并网到国家电网。

[0015] 优选地，充放电控制器包括：对于充电和放电时候达到电池充电的平衡的控制器。

[0016] 优选地，所述充放电控制器为NCH8-63/40。

[0017] 实施本发明的光伏储能系统，具有以下有益效果：通过设置通过电气连接的充放储能模组、负极并联汇流盒、硅晶片串联光伏板、正极并联汇流盒、集成储能控制柜、负极汇流盒、正极汇流盒、串联储能电池、集成储能控制总柜、电网、交流断路器、并网逆变器、充放电控制器、接触器及直流断路器，可以降低电压，实际电流的产出增加到原来的几倍，同一容量的电池充电速度提高上倍，把充电占用时间进行压缩。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例，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示出的结构获得其他的附图。

[0019] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0020] 图1是本发明的光伏储能系统的户外分布式储能使用场景结构示意图；

[0021] 图2是本发明的光伏储能系统的光伏先串后并单元式储能使用场景结构示意图。

[0022] 图中，1-充放储能模组，2-负极并联汇流盒，3-硅晶片串联光伏板，4-正极并联汇流盒，5-集成储能控制柜，6-负极汇流盒，7-正极汇流盒，8-串联储能电池，9-集成储能控制总柜，10-电网，11-交流断路器，12-并网逆变器，13-充放电控制器，14-接触器，15-直流断路器。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0024] 需要说明，若本发明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。

[0025] 另外，若本发明实施例中有涉及“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，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0026] 图1为本发明的光伏储能系统的户外分布式储能使用场景结构示意图，为单个模组也就是单独小型充放储能系统的结构。图2为本发明的光伏储能系统的光伏先串后并单元式储能使用场景结构示意图。如图1、图2所示，在本发明第一实施例提供的光伏储能系统中，至少包括，通过电气连接的充放储能模组、负极并联汇流盒、硅晶片串联光伏板、正极并联汇流盒、集成储能控制柜、负极汇流盒、正极汇流盒、串联储能电池、集成储能控制总柜、电网、交流断路器、并网逆变器、充放电控制器、接触器及直流断路器，充放储能模组用于充放电储能，负极并联汇流盒用于把多个光伏板组件负极和负极并联在汇流盒，硅晶片串联光伏板用于串联多个光伏板，正极并联汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联在一起，集成储能控制柜用于柜内配有一至二以上的储能电池、逆变器、充放控制器，负极汇流盒用于把多个光伏板组件负极并联在汇流盒，正极汇流盒用于把多个光伏板组件正极并联汇流盒，串联储能电池用于将多组储电池串联起来，集成储能控制总柜用于每一组光伏模组连接充放储能小电池然后串联在一起再串联集成储能电池控制总柜管理，电网用于供电，交流断路器用于保护电路，并网逆变器用于直流电转换为交流电，充放电控制器用于对充放电进行控制，接触器用于接通和断开电源，直流断路器用于将直流电变成具有一定电压、电流和功率的交流电。

[0027] 其中，充放储能模组用于充放储能，是指光伏板配有两个以上光伏板，正负级汇流盒配有充放储能电池，由光伏板和正负级汇流盒组成一个单元。

[0028] 负极并联汇流盒用于把6个或者根据实际需求设置的多个光伏板组件负极和负极并联一起。正极并联汇流盒用于把6个或者根据实际需求设置的多个光伏板组件正极和正极并联一起。集成储能控制柜用于柜内配有一至二以上的储能电池、逆变器、充放控制器。集成储能控制柜可以是独立家用小型集成储能控制柜。

[0029] 负极汇流盒用于把6个或者根据实际需求设置的多个光伏板组件负极和负极并联在汇流盒。正极汇流盒用于把6个光伏板组件正极和正极并联汇流盒。

[0030] 集成储能控制柜包括：光伏模组在一组以上，单元光伏储能模组成为多路或者分路充放储能电池系统。柜内配有一至二以上的储能电池、逆变器、充放控制器，可以是独立家用小型集成储能控制柜。

[0031] 集成储能控制总柜用于每一组光伏模组连接充放储能小电池然后串联在一起再串联集成储能电池控制总柜管理。集成储能控制总柜可以用于大型储能光伏电站扩大装机容量设备。集成储能控制总柜包括：由每一组光伏模组连接充放储能电池，然后串联在一起，再串联集成储能电池控制总柜管理。集成储能控制总柜用于大型储能光伏电站上。

[0032] 电网为国家电网或者自用电网。

[0033] 交流断路器是一种用于保护电路的电器设备，它的主要作用是在电路中检测到过载、短路等异常情况时，自动切断电路，以保护电器设备和人身安全。交流断路器的原理是基于电磁感应和热保护原理。交流断路器的工作原理是通过电磁感应来实现的。当电路中

出现过载或短路时,电流会急剧增加,导致电磁铁线圈中的电流也会急剧增加。这时,电磁铁线圈中的磁场会变得非常强大,足以吸引断路器中的触发器,使其跳闸,切断电路。这样就可以避免电路中的电器设备受到过载或者短路的伤害。本实施例中,交流断路器可以为正泰NXB-63,额定电压400V,额定电流63A。具有过载保护,短路保护,漏电保护。隧道式接线端子,紧密包裹导线,接线更可靠。关键部件采用强阻燃尼龙料,耐高温提高安全性。

[0034] 逆变器是把直流电能(电池、蓄电瓶)转变成定频定压或调频调压交流电(一般为220V,50Hz正弦波)的转换器。它由逆变桥、控制逻辑和滤波电路组成。逆变器用于直流电转换交流电并网逆变器并网到国家电网或者自用。

[0035] 充放电控制器用于充电和放电时候达到电池充电的平衡和控制。本实施例中,充放电控制器选为正泰NCH8-63/40,额定电压400V,额定电流63A。导轨安装设计直动式倒装结构可与断路器组合。PC阻燃外壳,热固性材料,耐热性好,遇到明火只会逐步碳化,不会燃烧。

[0036] 接触器分为交流接触器(电压AC)和直流接触器(电压DC),它应用于电力、配电与用电场合。接触器广义上是指工业电中利用线圈流过电流产生磁场,使触头闭合,以达到控制负载的电器。接触器的作用:在电路中,起到接通和断开电源的作用,还具有欠压释放的效果。当电路压力是0的时候,能控制容量大,用于操控电路,使用寿命比较长,减小电路对整个电网的影响;交流接触器被用在电力当中,当电流比较大的时候,也能够允许通过,所以它其实有一个过流或者保护的功能;打雷的时候,如果电线中有雷电的情况,它能够自动切断电源,从而能够保护家中的电器不受损伤,最直接的表现就是会出现跳闸的问题。本实施例中,接触器包括:正泰NCH8-63/40,额定电压400V,额定电流63A。导轨安装设计直动式倒装结构可与断路器组合。PC阻燃外壳,热固性材料,耐热性好,遇到明火只会逐步碳化,不会燃烧。

[0037] 直流断路器是一种能够将电路中的直流电变成具有一定电压、电流和功率的交流电的装置。直流断路器的功能是将电路中的直流电变成具有一定电压、电流和功率的交流电,以便于使用设备或电器进行工作。直流断路器工作原理:当电源经整流滤波后进入直流开关管,由该开关管导通角的大小来控制输出电压大小;当输入电源为额定值时,由于开关管的导通角为零而处于关断状态;如果输入电源低于额定值时,则该开关管导通角的增大而使输出电压升高;如果输入电源高于额定值时,则该开关管导通角的降低而减小输出电压;当负载电阻发生变化时,其阻性变化会使流过负载电流的变化量产生波动并引起过载保护动作。本实施例中,直流断路器选为上海人民DZ47-63Z,额定电压DC1000V,额定电流63A。光伏直流断路器,具有快速断电,断路保护,过载保护。采用含银触点,锁定手柄,防滑螺丝,紫铜线圈,电磁脱扣创新设计,用电异常时断电更迅速。阻燃外壳,具有良好耐高温和耐低温性。

[0038] 传统光伏储能是将6个组件串联时的9.86A204V2011.44W,本发明的并联单元式储能方案,电源变成59.16A34V2011.44W电源,其中将电压下降到原来六分之一,实际电流的产出增加到原来的6倍,同一容量的电池充电速度提高6倍,把充电占用时间压缩到六分之一。

[0039] 每一组光伏模组有两个以上的光伏板,光伏板的正极负极并联在汇流盒上,成为一个单元光伏储能模组。每一组光伏模组连接充放储能电池,然后串联在一起,再接到集成

储能电池控制总柜管理。光伏模组一组以上，单元光伏储能模组成为储能电池多路或者叫分路充电系统。多路充电系统较分路充电系统速度快50％、电阻小、电压小电流大、能量密度高。

[0040] 在单元式光伏储能模组中，明显是把9.86A204V的高电压，小电流电源，变成59.16A34V的低电压，大电流电源。

[0041] 潜在电阻值R＝34V/59.16A＝0.575Ω，潜在电阻锁定在0.55≦R≦1.82Ω的允许范围，确保单元式光伏给电池充电的电压成为100％有效电压，这种情况下，电压下降的伏特数＝电流增大的安培数，运行电流和电压实现对等交换的条件下，继电功率始终不会发生变化。

[0042] 把9.86A204V的电源，改变成59.16A34V电源的技术目的是将：

[0043] 电通量E＝9.86A/204V＝0.048安/伏的点电荷在线非线性电源变成：

[0044] 电通量E＝59.16A/34V＝1.74安/伏的理想线性轨迹，这个线性轨迹就是光伏储能最高发电效率的数字确据。光伏电源给蓄电池充电，电通量E＝A/V＝1.74安/伏线性轨迹的前提条件下储存的电力，其电能质量属于100％的有效功率。光伏电源给蓄电池充电，电通量E＝A/V＝3.64安/伏线性轨迹的条件下，储存的电力，其电能质量将会更高提升。发电单元模组储能，可以由两个或两个以上的单元式储能系统结合变成。两个单元式储能电池结合成串联放电时，逆变放电效率为随着电压逐渐升高而放大。

[0045] 本发明通过以上实施例的设计，其有益效果是：通过设置通过电气连接的充放储能模组、负极并联汇流盒、硅晶片串联光伏板、正极并联汇流盒、集成储能控制柜、负极汇流盒、正极汇流盒、串联储能电池、集成储能控制总柜、电网、交流断路器、并网逆变器、充放电控制器、接触器及直流断路器，可以降低电压，实际电流的产出增加到原来的几倍，同一容量的电池充电速度提高上倍，把充电占用时间进行压缩。

[0046] 本发明是根据特定实施例进行描述的，但本领域的技术人员应明白在不脱离本发明范围时，可进行各种变化和等同替换。此外，为适应本发明技术的特定场合，可对本发明进行诸多修改而不脱离其保护范围。因此，本发明并不限于在此公开的特定实施例，而包括所有落入到权利要求保护范围的实施例。

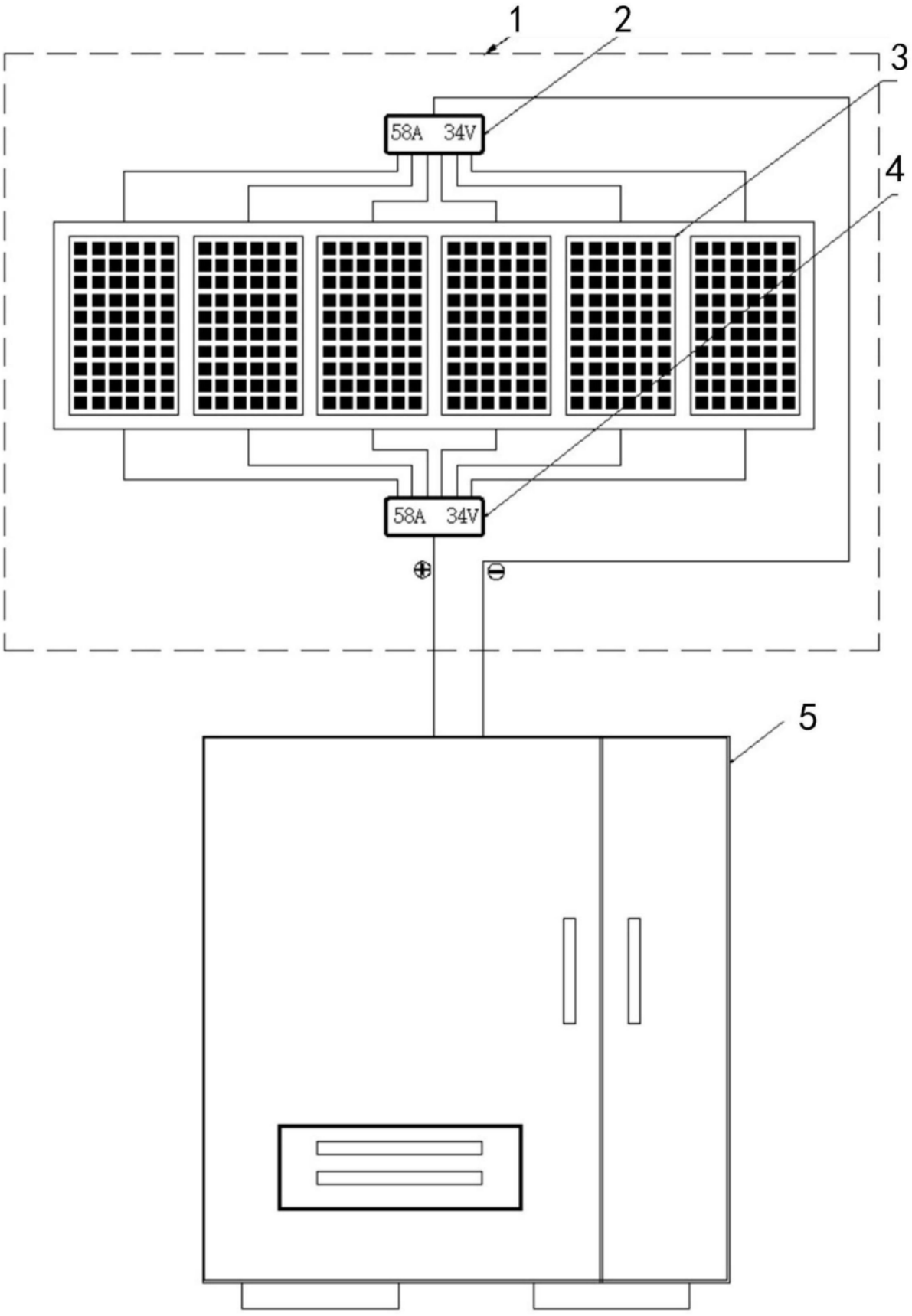



图1

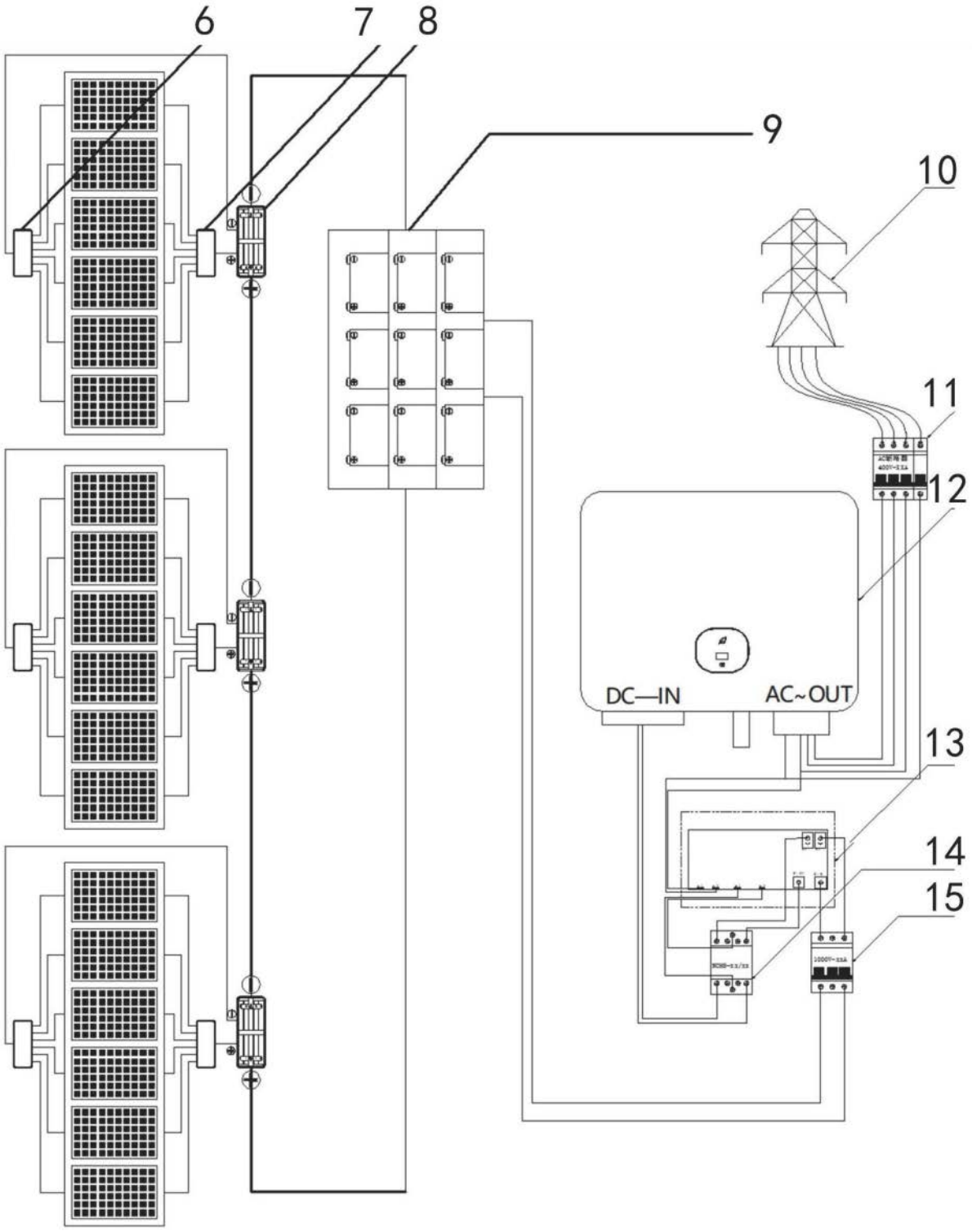



图2