

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203056672 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201320062617. 7

(22) 申请日 2013. 02. 04

(73) 专利权人 阿特斯(中国)投资有限公司
地址 215000 江苏省苏州市苏州高新技术产业
业开发区鹿山路 199 号
专利权人 常熟阿特斯阳光电力科技有限公
司

(72) 发明人 翟寿缙

(74) 专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235
代理人 杨林洁

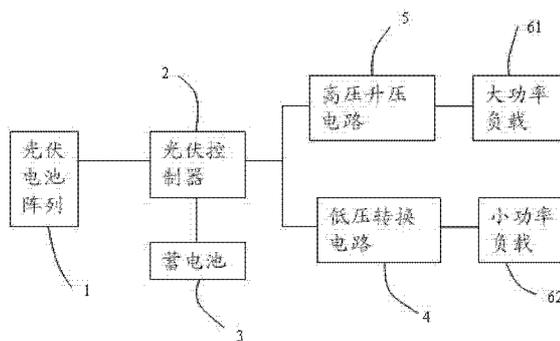
(51) Int. Cl.
H02J 7/35(2006. 01)
H02M 3/00(2006. 01)
H02M 3/337(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称
光伏直流离网系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种光伏直流离网系统,包括光伏电池阵列、与光伏电池阵列连接的光伏控制器、与光伏控制器连接的蓄电池、以及分别与光伏控制器连接且用以输出低压直流电压的低压转换电路和用以输出高压直流电压的高压升压电路,该光伏直流离网系统通过在光伏控制器后直接连接分别实现输出低压直流电压和高压直流电压的低压转换电路和高压升压电路,从而可实现高低压分开直接供电,简化了电力变换的程序,从而有助于提高光伏发电的利用率、降低了成本。



1. 一种光伏直流离网系统,包括光伏电池阵列、与所述光伏电池阵列连接的光伏控制器、以及与所述光伏控制器连接的蓄电池,其特征在于:所述光伏直流离网系统还包括分别与所述光伏控制器连接且用以输出低压直流电压的低压转换电路和用以输出高压直流电压的高压升压电路。

2. 根据权利要求 1 所述的光伏直流离网系统,其特征在于:所述高压升压电路包括与所述光伏控制器连接的推挽式升压电路、与所述推挽式升压电路连接的全桥整流电路。

3. 根据权利要求 1 所述的光伏直流离网系统,其特征在于:所述高压升压电路包括与所述光伏控制器连接的全桥升压电路、与所述全桥升压电路连接的全桥整流电路。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的光伏直流离网系统,其特征在于:所述光伏控制器为 MPPT 控制器。

光伏直流离网系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光伏直流离网系统。

背景技术

[0002] 可再生清洁能源是 21 世纪世界经济发展中最具有决定性影响的技术领域之一，具有普遍存在、用之不竭、无环境污染等优越性，在世界和我国能源可持续发展中发挥越来越大的作用。光伏系统是利用太阳能电池组件和其他辅助设备将太阳能转换成电能系统。

[0003] 目前常见的光伏离网系统无外乎直流供电系统和交流供电系统，一般情况下直流供电系统在中小功率段离网使用，交流供电系统在稍大的功率段离网使用(见图 1 所示)。

[0004] 常用的家用负载电源都是交流电，但是从内部看大部分的输入电路都是通过一个整流电路将交流电整成直流电后供电(见图 2 所示)，而实际上使用的很多负载都是通过直流方式实现供电。因此可以考虑单独通过直流配电实现供电。

[0005] 目前照明用的发光二极管(Light Emitting Diode, LED)、节能灯(Compact Fluorescent Lamp, CFL)都可以实现低压直流供电，直流风扇、直流泵等小型直流电机应用也很广泛，由于上述小功率负载的功率都比较小，所以低压供电的优势明显高于高压供电。

[0006] 现在家用电视、电脑、手机充电器，以及越来越多的家电产品都是采用开关电源技术将交流电整流成直流然后供电(见图 3 所示)，因此在离网的光伏系统中完全可以通过直流供电方式来实现家用电气正常工作。

[0007] 变频器类家电由于采用的都是变频器类相关技术对直流电机进行变频控制，输入电源部分也都是采用单向或者三相整流桥技术将交流整流成直流，然后进行工作(见图 4 所示)，因此也可通过直流供电方式实现家用电气供电。

[0008] 由于高频离网型逆变器普遍采用电压型的控制模式，主直流母线上需要很大的电容来提供能量，直流母线的高压桥型逆变开关管损耗一直是限制逆变器效率提升的主要因素。如果考虑上逆变器本身的功耗，这将是很大一块损耗。

[0009] 因此，有必要提供一种改进的光伏直流离网系统以解决上述问题。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的在于提供一种可实现高低压分开直接供电，且可提高光伏发电的利用率、降低成本的光伏直流离网系统。

[0011] 为实现前述目的，本实用新型采用如下技术方案：一种光伏直流离网系统，包括光伏电池阵列、与所述光伏电池阵列连接的光伏控制器、与所述光伏控制器连接的蓄电池、以及分别与所述光伏控制器连接且用以输出低压直流电压的低压转换电路和用以输出高压直流电压的高压升压电路。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，所述高压升压电路包括与所述光伏控制器连接的推挽式升压电路、与所述推挽式升压电路连接的全桥整流电路。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述高压升压电路包括与所述光伏控制器连接的全桥升压电路、与所述全桥升压电路连接的全桥整流电路。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述光伏控制器为 MPPT 控制器。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的光伏直流离网系统通过在光伏控制器后直接连接分别实现输出低压直流电压和高压直流电压的低压转换电路和高压升压电路,从而可实现高低压分开直接供电,简化了电力变换的程序,从而有助于提高光伏发电的利用率、降低了成本。

附图说明

[0016] 图 1 为现有技术中光伏交流离网系统的结构框图。

[0017] 图 2 为现有技术中光伏直流离网系统的结构框图。

[0018] 图 3 为现有技术中的开关电源图。

[0019] 图 4 为现有技术中的变频器的电路图。

[0020] 图 5 为本实用新型光伏直流离网系统的结构框图。

[0021] 图 6 为图 5 中光伏直流离网系统一较佳实施例的结构示意图。

[0022] 图 7 为图 5 中光伏直流离网系统另一较佳实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 请参见图 5,本实用新型一实施例中的光伏直流离网系统包括光伏电池阵列 1、光伏控制器 2、蓄电池 3、低压转换电路 4、以及高压升压电路 5。

[0024] 光伏控制器 2 为 MPPT (Maximum Power Point Tracking,最大功率点跟踪,简称 MPPT) 控制器。该光伏控制器 2 对蓄电池 3 进行充放电控制,可分别输出两路直流电压,一路直流电压输出至低压转换电路 4,另一路直流电压输出至高压升压电路 5。该光伏控制器 2 分别与光伏电池阵列 1、蓄电池 3、低压转换电路 4、以及高压升压电路 5 连接。在本实施例中,由于光伏控制器 2 采用 MPPT 控制器,所以可实现太阳能转换能量存储的最大化。

[0025] 低压转换电路 4 接收光伏控制器 2 输出的其中一路直流电压并输出低压直流电压,其输出的低压直流电压低于安全工作电压,其中该安全工作电压值为 36V。该低压转换电路 4 所输出的低压直流电压供小功率负载 62 使用,如 LED、CFL 等。该低压转换电路 4 可采用 Boost 电路或 Buck 电路。

[0026] 高压升压电路 5 接收光伏控制器 2 输出的另一路直流电压并输出高压直流电压,其输出的高压直流电压高于安全工作电压,一般在 300V 左右,从而保证大于大功率负载 61 使用,如家用电视、电脑等。

[0027] 请参阅图 6 所示,其中一实施例中,高压升压电路 5 包括与光伏控制器 2 连接并接收光伏控制器 2 直流电路的推挽式升压电路 51、与推挽式升压电路 51 连接并输出 310V 以上电压的全桥整流电路 52。通过该高压升压电路 5 实现 DC-DC 升压变换将蓄电池 3 电压升到直流 310V,以保证大于大功率负载 61 需求交流 220V 峰值电压。

[0028] 请参阅图 7 所示,另一上述高压升压电路 5 还可以采用如下电路实现:高压升压电路 5 包括与光伏控制器 2 连接并输出 310V 以上电压的全桥升压电路 53、与全桥升压电路 53 连接的全桥整流电路 54。通过该高压升压电路 5 实现 DC-DC 升压变换将蓄电池 3 电压

升到直流 310V,以保证大大于功率负载 61 需求交流 220V 峰值电压。

[0029] 综上所述,上述光伏直流离网系统通过在光伏控制器 2 后直接连接分别实现输出低压直流电压和高压直流电压的低压转换电路 4 和高压升压电路 5,从而可实现高低压分开直接供电,简化了电力变换的程序,从而有助于提高光伏发电的利用率、降低了成本。

[0030] 尽管为示例目的,已经公开了本实用新型的优选实施方式,但是本领域的普通技术人员将意识到,在不脱离由所附的权利要求书公开的本实用新型的范围和精神的情况下,各种改进、增加以及取代是可能的。

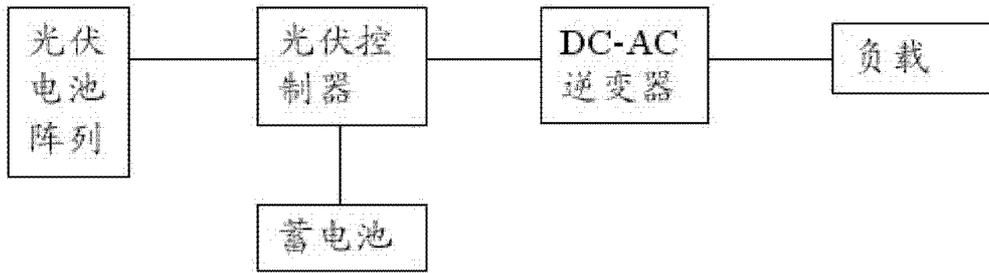


图 1

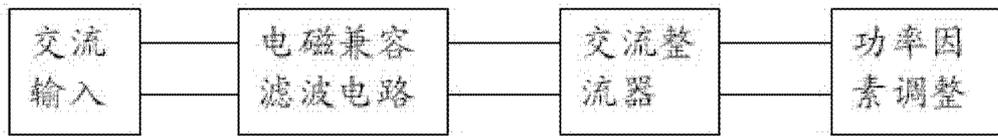


图 2

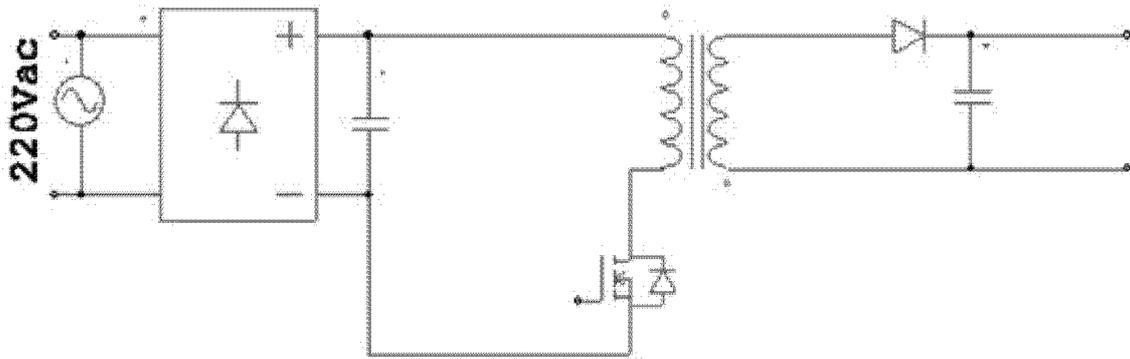


图 3

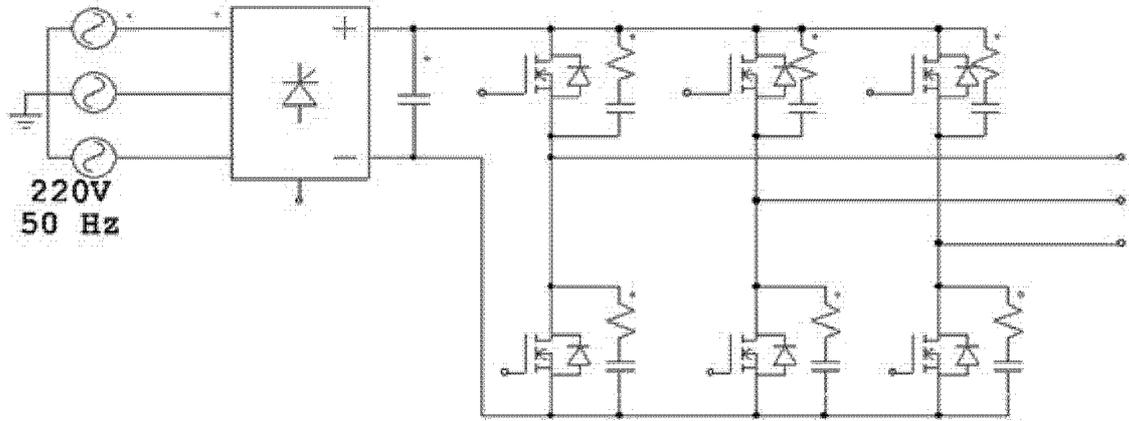


图 4

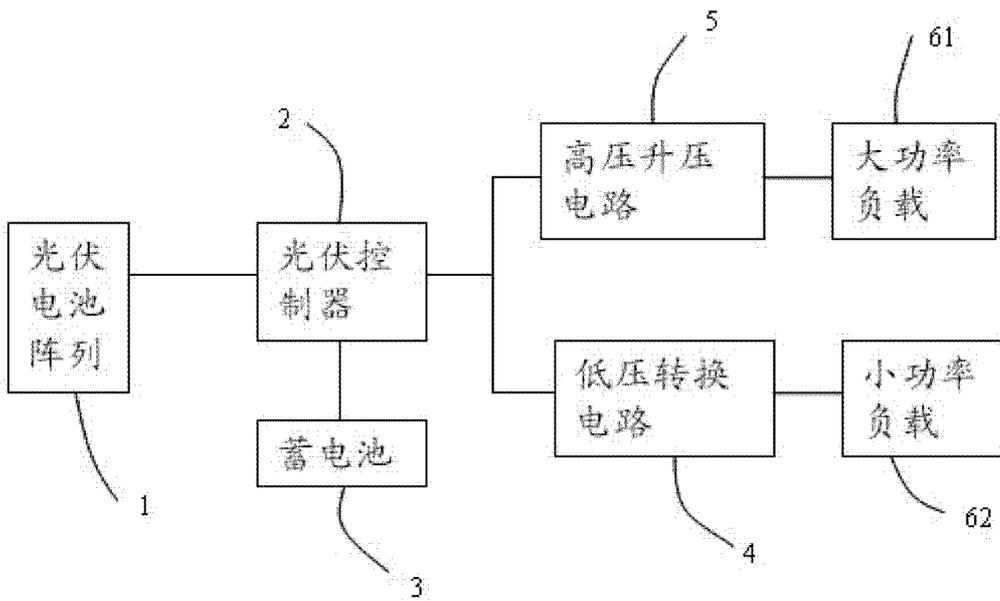


图 5

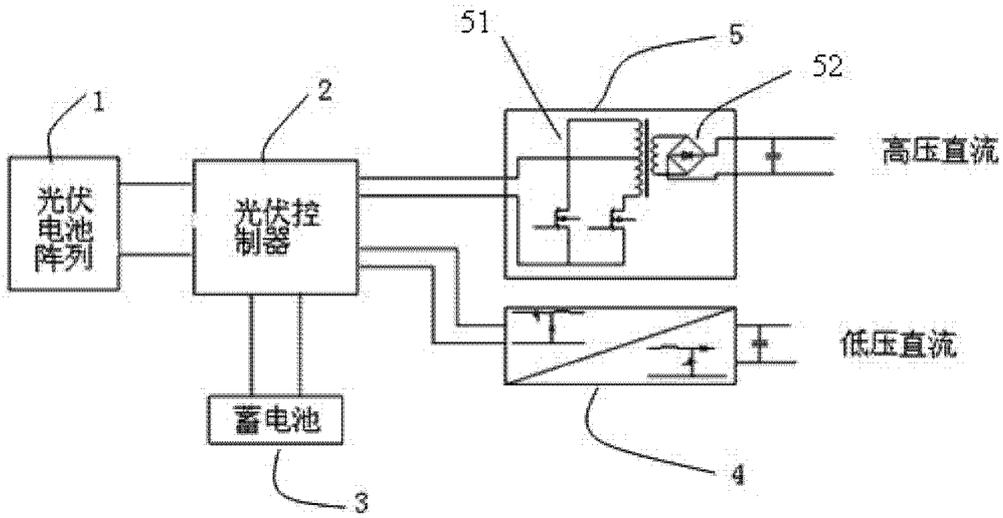


图 6

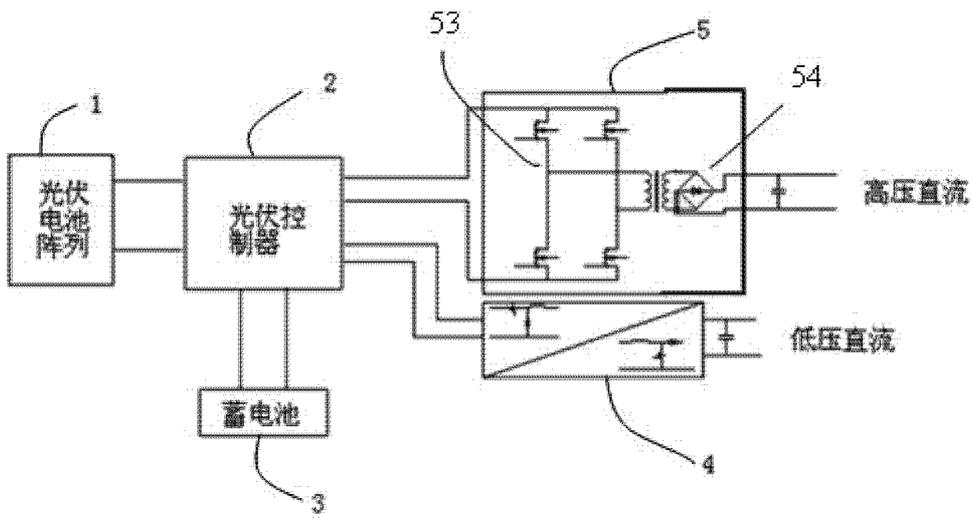


图 7