

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201985549 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201120136909. 1

(22) 申请日 2011. 05. 04

(73) 专利权人 山东鲁亿通电气设备有限公司

地址 265200 山东省烟台市莱阳市龙门西路
256 号

(72) 发明人 崔静 于龙

(74) 专利代理机构 上海东信专利商标事务所

31228

代理人 杨丹莉

(51) Int. Cl.

H02J 3/38(2006. 01)

H02M 7/5387(2007. 01)

G05F 1/67(2006. 01)

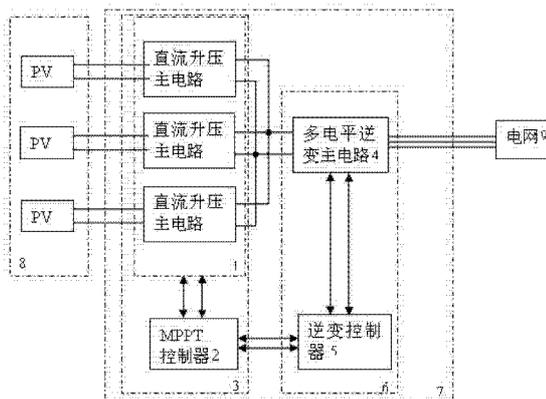
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

多输入多电平光伏逆变器

(57) 摘要

本实用新型提供一种多输入多电平光伏逆变器,包括:多路直流升压系统,具有多个直流电输入端;以及与所述多路直流升压系统相连的多电平逆变系统,具有交流输出端。本实用新型的多输入多电平逆变器是将太阳能光伏电池输出的直流电逆变成交流电,并输送给电网的逆变器,它采用多路直流输入,各路直流输入通过升压电路进行独立的最大功率点跟踪控制,充分发挥太阳能电池板的效率,再经过多电平逆变器进行高效的逆变,整个系统发电效率高,注入电网的谐波小,减小了对电网电能质量的影响。



1. 一种多输入多电平光伏逆变器,其特征在于,包括:
多路直流升压系统,具有多个直流电输入端;以及
与所述多路直流升压系统相连的多电平逆变系统,具有交流输出端。
2. 如权利要求 1 所述的多输入多电平光伏逆变器,其特征在于,所述多路直流升压系统包括多路直流升压主电路,每个直流升压主电路具有一个所述的直流电输入端;所述多电平逆变系统包括多电平逆变主电路,该多电平逆变主电路具有所述交流输出端,并接收来自所述多路直流升压主电路的输出。
3. 如权利要求 2 所述的多输入多电平光伏逆变器,其特征在于,所述多路直流升压系统包括与所述多路直流升压主电路相连并对该多路直流升压主电路进行独立的最大功率点跟踪控制的 MPPT 控制器。
4. 如权利要求 2 所述的多输入多电平光伏逆变器,其特征在于,所述多电平逆变系统包括对所述多电平逆变主电路进行并网控制的逆变控制器,该逆变控制器与所述 MPPT 控制器相连。
5. 如权利要求 2 或 3 或 4 所述的多输入多电平光伏逆变器,其特征在于,所述多电平逆变主电路包括:
多个并行的电平逆变电路;
与所述每个电平逆变电路相连的滤波电路;和
与所述电平逆变电路并联的电容。
6. 如权利要求 5 所述的多输入多电平光伏逆变器,其特征在于,所述滤波电路包括低损耗的滤波电感。

多输入多电平光伏逆变器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能光伏发电系统,具体涉及一种多输入多电平光伏逆变器。

背景技术

[0002] 能源是人类社会存在和发展的物质基础。目前能源紧缺、环境恶化的日趋严重是关乎人类生存及发展的全球性问题。可再生能源属于可循环使用的清洁能源,由于其资源十分丰富,且不受地域限制,可就地利用,具有巨大的发展潜力和应用前景,是未来能源系统的希望。

[0003] 太阳能是一种巨量的可再生能源,太阳直接辐射到地球的能量十分丰富,分布广泛,不会污染环境,清洁干净。中国也拥有丰富的太阳能资源,目前可开发的太阳能是21039亿千瓦,若将1%的中国沙漠装上光伏,总容量将达到13亿千瓦,超过我国目前所有能源发电的装机容量。

[0004] 当今世界各国特别是发达国家对光伏发电技术十分重视,其开发和利用已经历了几十年,逐渐成为绿色能源领域的前沿技术。国际上,光伏发电无论从技术上还是从规模上已经比较成熟,已进入商业化运作阶段,并且已主要用于城市的并网发电。我国太阳能光伏发电起步较晚,80年代中后期初具规模,90年代以来技术在不断成熟,无论是产业化方面还是应用方面都发展很快,目前多应用在边远无电地区独立式发电,例如在甘肃、西藏、新疆等地建立了以光伏发电为基础的电力设施。而并网发电及城市应用起步较晚,随着国家对新能源的日益重视及一系列优惠政策的颁布,我国太阳能发电增长迅速,为了使光伏电池得到最大效率的使用,光伏逆变系统希望能够输出最大功率。

[0005] 为了尽可能地利用太阳能,整个光伏发电系统的效率很重要,其中太阳能光伏电池的发电效率至关重要。由于电池板组件中各块电池板特性不同,其最大功率点所对应的电压/电流也不相同,其差异随着时间将会更加明显。因此将多块电池板组合后采用单路的输入设计,显然不能充分利用电池板的效率。此外,光伏发电系统的发电效率不仅与光伏电池的发电效率相关,而且还和光伏逆变效率相关,目前光伏逆变大都采用简单的两电平拓扑结构,但两电平结构损耗较大,且谐波含量大。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种多输入多电平光伏逆变器,以解决目前的光伏发电系统发电效率低、难以充分利用电池板的效率的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 一种多输入多电平光伏逆变器,包括:多路直流升压系统,具有多个直流电输入端;以及与所述多路直流升压系统相连的多电平逆变系统,具有交流输出端。

[0009] 所述多路直流升压系统包括多路直流升压主电路,每个直流升压主电路具有一个所述的直流电输入端;所述多电平逆变系统包括多电平逆变主电路,该多电平逆变主电路具有所述交流输出端,并接收来自所述多路直流升压主电路的输出。

[0010] 所述多路直流升压系统包括与所述多路直流升压主电路相连并对该多路直流升压主电路进行独立的最大功率点跟踪控制的 MPPT 控制器。

[0011] 所述多电平逆变系统包括对所述多电平逆变主电路进行并网控制的逆变控制器, 该逆变控制器与所述 MPPT 控制器相连。

[0012] 所述多电平逆变主电路包括: 多个并行的电平逆变电路; 与所述每个电平逆变电路相连的滤波电路; 和与所述电平逆变电路并联的电容。

[0013] 所述滤波电路包括低损耗的滤波电感。

[0014] 本实用新型的多输入多电平逆变器是将太阳能光伏电池输出的直流电逆变成交流电, 并输送给电网的逆变器, 它采用多路直流输入, 各路直流输入通过升压电路进行独立的最大功率点跟踪控制, 充分发挥太阳能电池板的效率, 再经过多电平逆变器进行高效的逆变, 整个系统发电效率高, 注入电网的谐波小, 减小了对电网电能质量的影响。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的多输入多电平光伏逆变器的拓扑图。

[0016] 图 2 是图 1 中多电平逆变主电路的以三电平为例的详细结构图。

具体实施方式

[0017] 为了便于本领域技术人员的理解, 下面将结合具体实施例及其附图对本实用新型进一步详细描述。

[0018] 为了提高太阳能光伏发电系统的效率, 在本实用新型申请中, 我们提出了多输入多电平光伏逆变器, 基本由多路直流升压和多电平逆变两级构成。如图 1 所示的以三路直流输入为例的拓扑图, 本实用新型的多输入多电平光伏逆变器 7 包括多路直流升压系统 3 和多电平逆变系统 6, 多路直流升压系统 3 和多电平逆变系统 6 之间通过通讯连接在一起。其中多路直流升压系统 3 由多路直流升压主电路 1 和 MPPT 控制器 2 组成, 多电平逆变系统 6 由多电平逆变主电路 4 和逆变控制器 5 组成。本实施例中, 多路直流升压主电路 1 含有三路直流升压电路, 其各路直流输入与对应的太阳能光伏电池板 8 的各路直流输出端相连, 其直流升压电路输出端与多电平逆变主电路 4 的直流输入端相连。多电平逆变主电路 4 的交流输出端与电网 9 相连。MPPT 控制器 2 与多路直流升压主电路 1 相连并控制多路直流升压主电路 1 中的每一路进行独立的最大功率点跟踪控制。逆变控制器 5 对多电平逆变主电路 1 进行并网控制。

[0019] 图 2 是图 1 中多电平逆变主电路的以三电平为例的详细结构图。如图 2 所示, 多电平逆变主电路 4 包括: 多个并行的电平逆变电路; 与所述每个电平逆变电路相连的滤波电路, 如图 2 中虚线框内所示, 该滤波电路采用的是低损耗的滤波电感; 和与所述电平逆变电路并联的电容, 这里的电容是直流母线电容 C_{dc} , 其中点电压的不平衡度控制在 5% 以内。

[0020] 本实用新型提出的多输入多电平逆变器, 将太阳能电池板组件分多路直流送给多输入多电平光伏逆变器的升压电路, 各路升压电路采用独立的最大功率点跟踪控制, 充分发挥太阳能电池板的效率, 再经过多电平逆变器进行高效的逆变, 将直流电逆变成交流电输送给电网, 不仅逆变效率高, 而且谐波小, 有利于大规模的光伏发电并网; 光伏逆变器由电压源型的可快速关断器件组成, 动态响应快。

[0021] 本实用新型的多输入多电平光伏逆变器优势如下：

[0022] 1) 将洁净的、可再生能源 - 太阳能光伏发电转换为交流电输送给电网；

[0023] 2) 多路直流输入, 多路独立的最大功率点跟踪控制, 光伏电池板利用效率高；

[0024] 3) 多电平逆变设计, 逆变效率高, 谐波小, 对电能质量影响小, 有利于大规模光伏发电的并网。

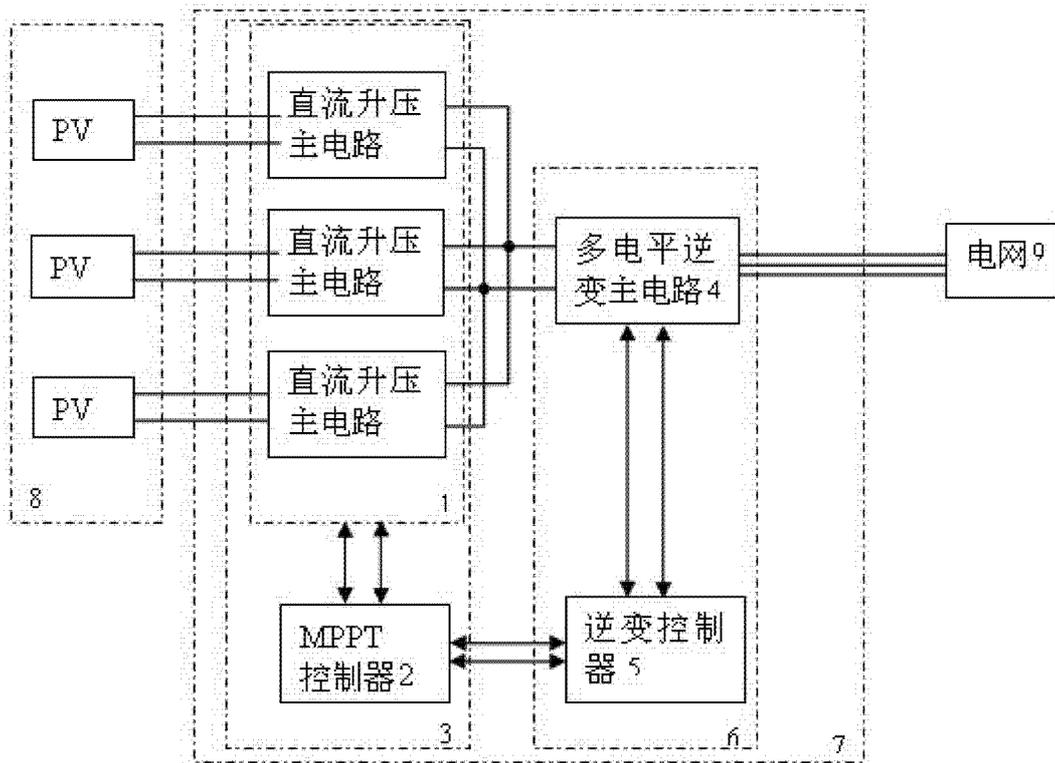


图 1

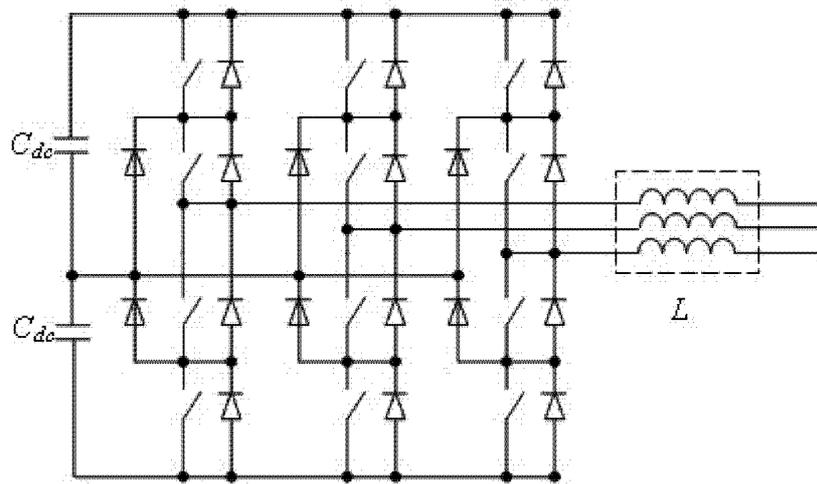


图 2