

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02M 7/48 (2006.01)

H02M 3/02 (2006.01)

H02M 3/10 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720118466.7

[45] 授权公告日 2008年2月27日

[11] 授权公告号 CN 201029220Y

[22] 申请日 2007.2.6

[21] 申请号 200720118466.7

[73] 专利权人 艾默生网络能源有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技工业园科发一路

[72] 发明人 余恒

[74] 专利代理机构 深圳市兴科达知识产权代理有限公司

代理人 王翀

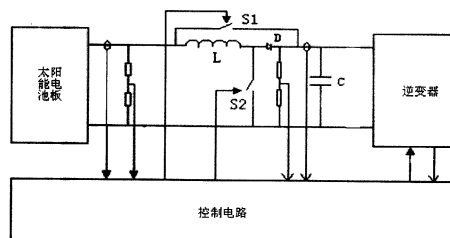
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

一种太阳能逆变器电路

[57] 摘要

本实用新型公开了一种太阳能逆变器电路，该电路包括升压电路、逆变器，升压电路，连接在光伏阵列输出端与逆变器输入端之间，用于在光伏阵列的输出电压小于或等于所述预设值时将光伏阵列的输出电压升高后经逆变器输出；还包括：第一开关(S1)、控制电路；所述第一开关(S1)的一端与光伏阵列的高电压输出端相连，另一端与所述二极管(D)的阴极相连；所述控制电路通过检测光伏阵列输出的电压值的大小控制第一开关(S1)的通断，实现升压电路的切换及逆变器的工作。本实用新型中在太阳能强的时候通过第一开关直接为逆变供电，因此几乎没有损耗，提高了光能的利用效率；在太阳能弱的时候也能向负载供电，提高了太阳能利用率，减小系统投资。



1、一种太阳能逆变器电路，包括升压电路、逆变器，所述升压电路包括电感（L）、第二开关（S2）、二极管（D）；所述电感（L）的一端与光伏阵列的高电压输出端相连，另一端与第二开关（S2）的一端以及二极管（D）的阳极相连；所述第二开关（S2）的另一端与光伏阵列的低电压输出端以及逆变器的低电压输入端相连；所述二极管（D）的阴极与逆变器的高电压输入端相连；其特征在于，还包括：第一开关（S1）、控制电路；所述第一开关（S1）的一端与光伏阵列的高电压输出端相连，另一端与所述二极管（D）的阴极相连；所述控制电路通过检测光伏阵列输出的电压值的大小控制第一开关（S1）的通断，实现升压电路的切换及逆变器的工作。

2、根据权利要求1所述的太阳能逆变器电路，其特征在于，还包括电容（C），并联连接在逆变器的输入端。

3、根据权利要求1或2所述的太阳能逆变器电路，其特征在于，所述第一开关（S1）为具有开关功能的IGBT、MOSFET晶体管、继电器或接触器。

4、根据权利要求1或2所述的太阳能逆变器电路，其特征在于，所述第一开关（S1）为二极管。

5、根据权利要求1或2任一项所述的太阳能逆变器电路，其特征在于，所述第二开关（S2）为具有开关功能的IGBT、MOSFET晶体管。

一种太阳能逆变器电路

技术领域

本实用新型涉及太阳能发电技术领域，尤其涉及一种太阳能逆变器电路。

背景技术

太阳能就是太阳辐射能。在太阳里，每时每刻都进行着激裂的核裂变和核聚变反应，从而产生大量的热。由于太阳的温度很高，它不断地向宇宙空间辐射能量，包括可见光，不可见光和各种微粒，总称为太阳辐射。太阳能随处可得，不必远距离输送，而且是洁净的能源。由于这些独特的优点，太阳能光伏发电作为新兴的产业正在迅速崛起。太阳能光伏发电已广泛用于人造地球卫星和宇航设备上，也可作为孤立地区的独立电源。随着将来太阳电池造价进一步降低，太阳能发电将大有作为。

太阳能发电是利用太阳电池组将太阳能直接转换为电能。太阳电池发出直流电能，但是不稳定，会随太阳能强度的变化（例如，中午和早晚、夜间，晴天和阴天、多云）而变化，如图 1 所示， S 为太阳能强度；而且同一太阳能强度，不同工作点处输出功率不同，输出最大功率处的电压和电流为最大功率工作点，如图 2 所示，为了进一步提高效率，太阳能逆变器可以具有最大功率跟踪功能，即根据太阳光的强度不断调整太阳电池的输出电压和电流，使其工作在输出最大功率的最大功率工作点。

现有较常用的太阳能逆变器拓扑结构有三种方式：

第一种方式：如图 3 所示，太阳能电池直接与逆变器相连。其缺陷是这种拓扑在太阳能较弱时太阳能电池最大功率工作点处的输出电压低于逆变正常输出要求的电压时，逆变器就不能工作，太阳能不能得到充分利用，造成能量浪费，同时在同等功率输出而言增加了成本。

第二种方式：如图 4 所示，工作中，通过升压电路把太阳能电池的输出电

压，因此在太阳强度较低时也能输出电能。但这种方式的不足之处是，由于工作时变换器输入电压低于输出电压，对于大功率应用场合，在组合太阳能电池板时串联少并联多，因而输入电流大，变换器损耗大。

第三种方式：如图5所示，工作时，通过降压电路把太阳能电池的输出电压降低。由于绝缘耐压等问题，太阳能电池板不可能串联太多，因而其开路端电压对于逆变部分而言没有必要采用降压方式而多一级变换，影响效率。

发明内容

本实用新型要解决的技术问题是提供一种太阳能逆变器电路，使得在太阳能强度大时能高效提供电能；在太阳能强度低的时候，太阳能的输出电压低于负载电压时也能为负载高效供电，提高太阳能利用率，降低成本。

为解决上述技术问题，本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

一种太阳能逆变器电路，包括升压电路、逆变器，所述升压电路包括电感(L)、第二开关(S2)、二极管(D)；所述电感(L)的一端与光伏阵列的高电压输出端相连，另一端与第二开关(S2)的一端以及二极管(D)的阳极相连；所述第二开关(S2)的另一端与光伏阵列的低电压输出端以及逆变器的低电压输入端相连；所述二极管(D)的阴极与逆变器的高电压输入端相连；该电路还包括：第一开关(S1)、控制电路；所述第一开关(S1)的一端与光伏阵列的高电压输出端相连，另一端与所述二极管(D)的阴极相连；所述控制电路通过检测光伏阵列输出的电压值的大小控制第一开关(S1)的通断，实现升压电路的切换及逆变器的工作。

其中，该电路还包括电容(C)，并联连接在逆变器的输入端。

其中，所述第一开关(S1)为具有开关功能的IGBT、MOSFET晶体管、继电器或接触器。

其中，所述第一开关(S1)为二极管。

其中，所述第二开关(S2)为具有开关功能的IGBT、MOSFET晶体管。

本实用新型中在太阳能强的时候通过第一开关直接为逆变供电，因此几乎

没有损耗，提高了光能的利用效率；在太阳能弱的时候也能向负载馈电，提高了太阳能利用率，减小系统投资。

附图说明

图 1 为某型太阳能电池板太阳能强度与输出功率关系图；

图 2 为某型太阳能电池板太阳能强度与最大输出功率关系图；

图 3 为现有直连方式太阳能逆变器的电路结构原理图；

图 4 为现有带升压电路方式太阳能逆变器的电路结构原理图；

图 5 为现有带降压电路方式太阳能逆变器的电路结构原理图；

图 6 为本实用新型具体实施例一原理图；

图 7 为本实用新型具体实施例二原理图。

具体实施方式

为便于对本实用新型进一步理解，现结合附图及具体实施例对本实用新型进行详细描述。

实施例一：

如图 6 所示，一种太阳能变换器电路，包括第一开关 S1 和一个升压电路。第一开关管 S1 连接在光伏阵列（PV 阵列，即太阳能电池板）高电压输出端与逆变器高电压输入端之间。升压电路包括电感 L、第二开关 S2 和二极管 D。电感 L 的一端与 PV 阵列的高电压输出端相连，另一端与第二开关 S2 的一端以及二极管 D 的 P 端相连。二极管 D 的 N 端与逆变器高电压输入端相连。升压电路的输出有输出滤波电容。其中，第一开关 S1 可以是 IGBT、MOSFET 继电器等可以控制通断的开关器件、第二开关 S2 可以是 IGBT、MOSFET 等开关器件。上述开关的开/关控制由外接控制电路控制。

其工作原理是：以单相逆变输出 220v 交流为例，当所述外接控制电路检测到太阳能输出电压大于或等于 310V 时，第一开关 S1 导通，二极管 D 和第二开关 S2 不导通，升压电路不工作。第一开关 S1 把太阳电池和后面的逆变器

直接相连，中间不经过任何变换，基本没有损耗，这样效率高。当所述外接控制电路检测到太阳能电池两端小于上述预设值，或者太阳能电池输出电流较小时，断开第一开关 S1，升压电路开始工作，S2 和 D 轮流导通。逆变器把升压电路提供的电能逆变输出。升压电路和逆变电路配合可以使太阳能电池工作在最大功率点，进一步提高太阳能利用率。

实施例二：

如图 7 所示，本实施例与实施例一相比，区别在于第一开关 S1 是二极管，所述二极管的阳极与太阳能电池的高电压输出端相连，其阴极与逆变器的高电压输入端相连。

其工作原理是：以单相逆变输出 220V 交流为例，当所述外接控制电路检测到太阳能输出电压大于或等于 310V 时，升压电路不工作，二极管 S1 导通，把太阳电池和后面的逆变器直接相连，中间不经过任何变换，基本没有损耗，这样效率高。当太阳能电池输出电压小于预设值 310V 时，升压电路工作，第二开关 S2 和二极管 D 轮流导通，使得升压电路的输出电压大于太阳能电池的端电压，二极管 S1 反向截止。逆变器把升压电路提供的电能逆变输出。升压电路和逆变电路配合可以使太阳能电池工作在最大功率点，进一步提高太阳能利用率。

以上对本实用新型所提供的一种太阳能逆变器电路进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本实用新型的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

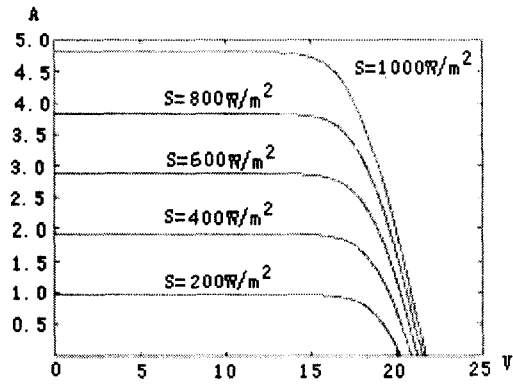


图 1

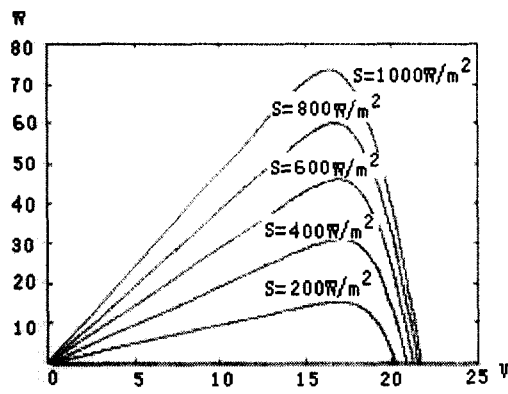


图 2

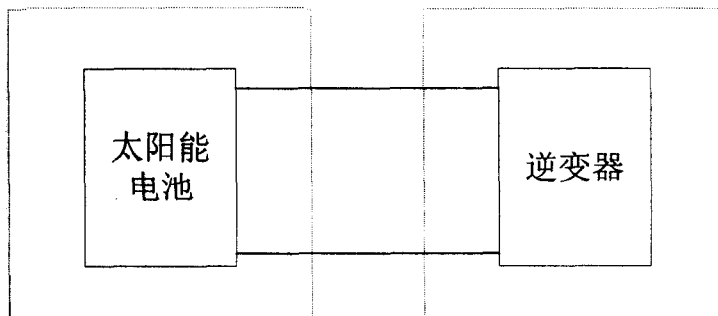


图 3

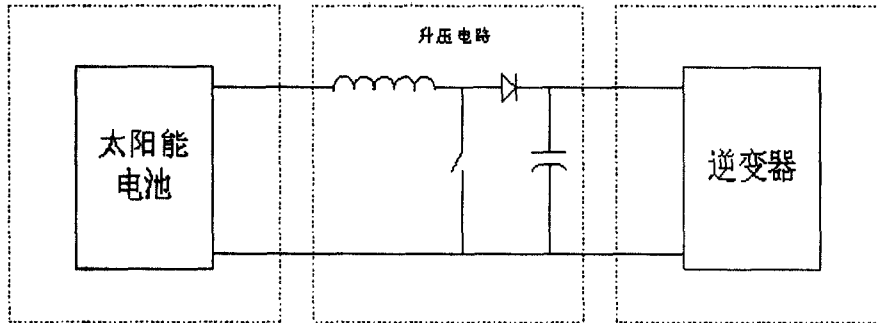


图 4

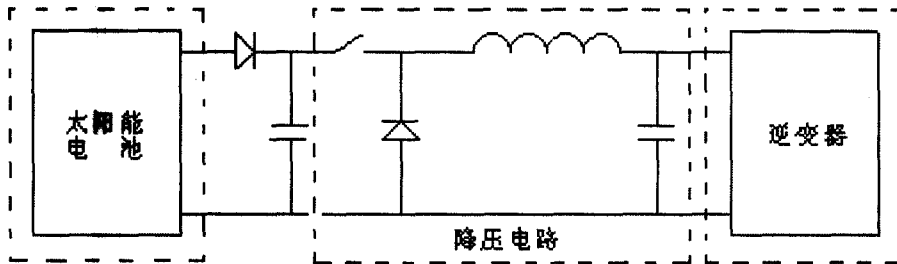


图 5

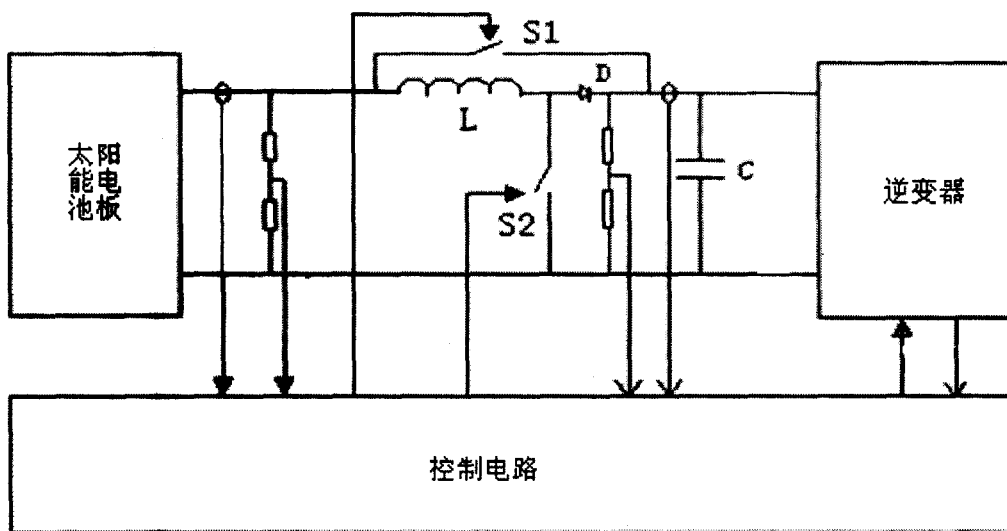


图 6

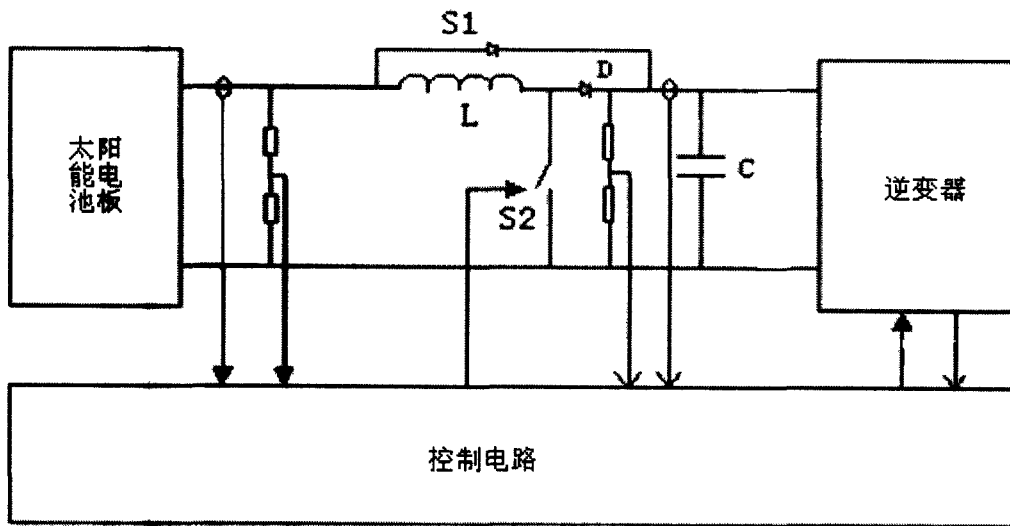


图 7