

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 1 月 7 日 (07.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/000658 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02M 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/083275
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 3 日 (03.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410316978.9 2014 年 7 月 4 日 (04.07.2014) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 张嘉鑫 (ZHANG, Jiaxin); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 卓森庆 (ZHUO, Senqing); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 游剑波 (YOU, Jianbo); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 马鑫 (MA, Xin); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李发顺 (LI, Fashun); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区花城大道 85 号 3901 房, Guangdong 510623 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: PROTECTION CIRCUIT FOR PHOTOVOLTAIC INVERTER

(54) 发明名称: 光伏逆变器的保护电路

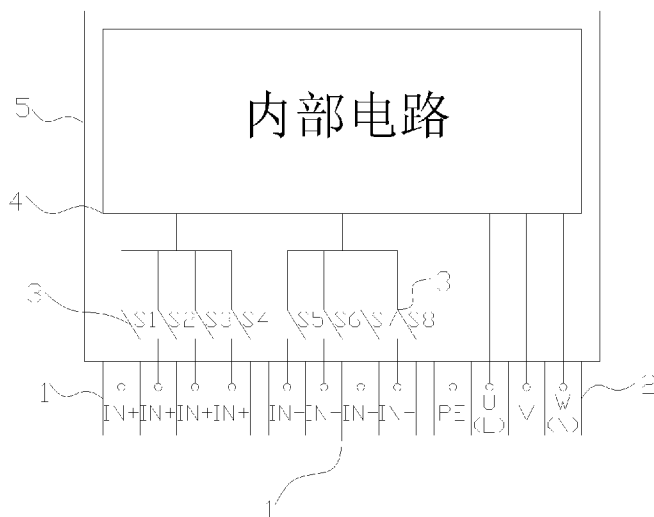


图 1 / FIG. 1

4 INTERNAL CIRCUIT

(57) Abstract: A protection circuit for a photovoltaic inverter. The photovoltaic inverter comprises input terminals (1), output terminals (2) and an internal circuit (4). The input terminals and the output terminals are electrically connected with the internal circuit respectively. The protection circuit comprises safety protection switching devices (3). The input terminals and the internal circuit are electrically connected through the safety protection switching devices. The safety protection switching devices comprise a plurality of protection switches (S1-S8) in parallel, and each input terminal corresponds to one protection switch. The protection circuit has a simple structure and is easy to be implemented. The protection circuit can avoid the occurrence of the safety misadventure such as an electric shock, etc., and improve the safety of the photovoltaic inverter.

(57) 摘要: 一种光伏逆变器的保护电路, 光伏逆变器包括输入端子 (1)、输出端子 (2) 和内部电路 (4), 输入端子和输出端子分别与内部电路电连接, 保护电路包括安全保护开关装置 (3); 输入端子和内部电路通过安全保护开关装置电连接; 安全保护开关装置包括多个并联的保护开关 (S1-S8), 每个输入端子对应一个保护开关。该

保护电路结构简单、易于实施, 可防止触电等安全事故的发生, 提高光伏逆变器的安全性。

WO 2016/000658 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

光伏逆变器的保护电路

相关申请

本专利申请要求 2014 年 7 月 4 日申请的，申请号为 201410316978.9，名称为“光伏逆变器的保护电路”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本发明涉及光伏发电逆变技术领域，特别是涉及一种光伏逆变器的保护电路。

背景技术

光伏逆变器是将太阳能电池板产生的直流电逆变为交流电的电能变换装置。单块太阳能电池板的输出电压、输出功率都有一定的限制，实际应用中，需要根据光伏逆变器的输入电压、输出功率等指标，将太阳能电池板进行串联或并联。串联的太阳能电池板可以提高其输出电压以匹配光伏逆变器的输入电压；并联的太阳能电池板可以增大其输出电流，根据光伏逆变器实际输出功率的需要，有一路或多路输入端子。

光伏逆变器的输入端子处，预留有多路太阳能电池板的输入接口，这些输入接口在外部是独立的，但在内部电路却直接进行电气连接。当有一路太阳能电池板输出接入光伏逆变器的输入端子时，其余的输入端子悬空，但是由于所有输入端子内部是电气连接的，这些悬空的输入端子也将带电。而悬空的这些输入端子一般位于光伏逆变器控制箱的外部，方便接线，但很可能会使人误认为没电，从而放松警惕，不小心触摸或触碰这些悬空的输入端子，发生触电等安全事故。

发明内容

针对传统技术易发生触电安全事故的问题，本发明提供了一种结构简单，防止发生意外触电事故的光伏逆变器的保护电路。

为达到发明目的，本发明提供一种光伏逆变器的保护电路，所述光伏逆变器包括输入端子、输出端子和内部电路，所述输入端子和所述输出端子分别与所述内部电路电连接，所述保护电路包括安全保护开关装置；

所述输入端子和所述内部电路通过所述安全保护开关装置电连接；

所述安全保护开关装置包括多个并联的保护开关，每个所述输入端子对应一个所述保护开关。

作为一种可实施例，所述保护开关的数量与所述输入端子的数量相同，且一一对应。

作为一种可实施例，所述保护开关的数量为 8 个。

作为一种可实施例，所述安全保护开关装置固定在所述内部电路的主板上。

作为一种可实施例，还包括控制箱；

所述内部电路和所述安全保护开关装置设置在所述控制箱内。

作为一种可实施例，所述安全保护开关装置固定在所述控制箱的侧壁上。

作为一种可实施例，所述保护开关为闸刀式开关、按键式开关或拨动式开关。

作为一种可实施例，所述保护开关为具有通断作用的短路块、短路帽或卡簧式通断结构。

本发明的有益效果包括：

本发明的光伏逆变器的保护电路，包括安全保护开关装置，设置在输入端子和内部电路之间，用于实现对光伏逆变器输入端子的安全保护功能，也可实现其他的功能。该安全保护开关装置包括多个并联的保护开关，且每个输入端子对应一个保护开关，保护开关用于断开或闭合输入端子和内部电路之间的连接。当光伏逆变器正常工作时，没有接入太阳能电池板导线的输入端子对应的保护开关断开，可以防止触电等安全事故的发生，提高了光伏逆变器的安全性，且其结构简单、易于实施。

附图说明

图 1 为本发明的光伏逆变器的保护电路的一实施例的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例对本发明光伏逆变器的保护电路进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

参见图 1 所示，本发明实施例提供一种光伏逆变器的保护电路，光伏逆变器包括输入端子 1、输出端子 2、内部电路 4，输入端子 1 和输出端子 2 分别与内部电路 4 电连接，保护电路包括安全保护开关装置 3；输入端子 1 和内部电路 4 通过安全保护开关装置 3 电连接；安全保护开关装置 3 包括多个并联的保护开关，每个输入端子 1 对应一个保护开关。

本发明实施例提供的光伏逆变器的保护电路，其中光伏逆变器包括用于接入太阳能电池板输出的输入端子 1，用于接入市电电网、输出单相交流电或三相交流电的输出端子 2 和用于逆变电流的内部电路，保护电路包括安全保护开关装置 3，设置在输入端子 1 和内部电路 4 之间，该安全保护开关装置 3 包括多个并联的保护开关，且每个输入端子 1 对应一个保护开关，保护开关一端与输入端子 1 电连接，一端与内部电路 4 电连接，用于断开

或闭合内部电路与输入端子之间的连接，光伏逆变器一般都有多个输入端子 1，每个输入端子 1 对应一个保护开关，可以保证输入端子 1 的安全性。当太阳能电池板的输出功率较大时，单根导线的通流能力有限，需要采用多根导线分别接入光伏逆变器的多个输入端子 1；当太阳能电池板的输出功率较小时，可能只需采用一根或几根导线分别接入光伏逆变器的一个或多个输入端子 1。当光伏逆变器正常工作时，存在输入端子 1 没有和太阳能电池板通过导线连接而悬空，则通过保护开关手动断开这些悬空的输入端子 1 和内部电路 4 的连接，使悬空的输入端子 1 不带电，进而防止人不小心触摸或触碰这些悬空的输入端子 1 而发生触电等安全事故，提高了光伏逆变器的安全性，且该光伏逆变器的保护电路结构简单、易于实施。

作为一种可实施方式，保护开关的数量与输入端子 1 的数量相同，且一一对应。

设置保护开关的数量与输入端子 1 的数量相同，且一一对应，可以保证每个输入端子 1 都能与内部电路 4 断开，从而保证输入端子 1 的安全性。采用该实施例，实施者不用考虑哪些输入端子 1 应该接入导线，哪些输入端子可以不接入导线，对于实施者，降低了操作的复杂度，实施简便。

作为一种可实施方式，保护开关的数量为 8 个。

如图 1 所示，在该实施例中，输入端子 1 和保护开关都有 8 个，8 个保护开关分别为第一保护开关 S1、第二保护开关 S2、第三保护开关 S3、第四保护开关 S4、第五保护开关 S5、第六保护开关 S6、第七保护开关 S7 和第八保护开关 S8。第一保护开关 S1 的一端与第一输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接；第二保护开关 S2 的一端与第二输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接；第三保护开关 S3 的一端与第三输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接；第四保护开关 S4 的一端与第四输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接；第五保护开关 S5 的一端与第五输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接；第六保护开关 S6 的一端与第六输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接；第七保护开关 S7 的一端与第七输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接；第八保护开关 S8 的一端与第八输入端子电连接，另一端与内部电路 4 电连接。每个输入端子 1 都对应一个保护开关，当输入端子 1 没有接入导线时，断开其对应的保护开关，使其断开与内部电路 4 的连接，防止光伏逆变器正常工作时，悬空的输入端子 1 因本身带有的强电引起的误触电。

作为一种可实施方式，安全保护开关装置 3 固定在内部电路 4 的主板上。

安全保护开关装置 3 固定在内部电路的主板上，安全保护开关装置 3 可以焊接在内部电路的主板上，也可以以插接件等方式电连接在内部电路 4 的主板上，防止其随便移动带来的电路故障。

作为一种可实施方式，还包括控制箱 5，内部电路 4 和安全保护开关装置 3 设置在控制箱 5 内。

内部电路 4 和安全保护开关装置 3 设置在控制箱 5 中，既能防止内部电路 4 和安全保护开关装置 3 带来的安全故障，又能保证光伏逆变器的整洁美观。

作为一种可实施方式，安全保护开关装置 3 固定在控制箱 5 的侧壁上。

安全保护开关装置 3 可通过螺钉或螺栓固定在控制箱 5 的侧壁上，既方便实施者操作，又能防止其随意移动。

作为一种可实施方式，保护开关为闸刀式开关、按键式开关或拨动式开关。

作为一种可实施方式，保护开关为具有通断作用的短路块、短路帽或卡簧式通断结构。

值得说明的是，保护开关不限于上述实施例中的开关和结构，还可以为其他具有通断作用的结构。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求

1、一种光伏逆变器的保护电路，所述光伏逆变器包括输入端子、输出端子和内部电路，所述输入端子和所述输出端子分别与所述内部电路电连接，其特征在于：

所述保护电路包括安全保护开关装置；

所述输入端子和所述内部电路通过所述安全保护开关装置电连接；

所述安全保护开关装置包括多个并联的保护开关，每个所述输入端子对应一个所述保护开关。

2、根据权利要求 1 所述的光伏逆变器的保护电路，其特征在于，所述保护开关的数量与所述输入端子的数量相同，且一一对应。

3、根据权利要求 2 所述的光伏逆变器的保护电路，其特征在于，所述保护开关的数量为 8 个。

4、根据权利要求 1 所述的光伏逆变器的保护电路，其特征在于，所述安全保护开关装置固定在所述内部电路的主板上。

5、根据权利要求 1 所述的光伏逆变器的保护电路，其特征在于，还包括控制箱；

所述内部电路和所述安全保护开关装置设置在所述控制箱内。

6、根据权利要求 5 所述的光伏逆变器的保护电路，其特征在于，所述安全保护开关装置固定在所述控制箱的侧壁上。

7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的光伏逆变器的保护电路，其特征在于，所述保护开关为闸刀式开关、按键式开关或拨动式开关。

8、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的光伏逆变器的保护电路，其特征在于，所述保护开关为具有通断作用的短路块、短路帽或卡簧式通断结构。

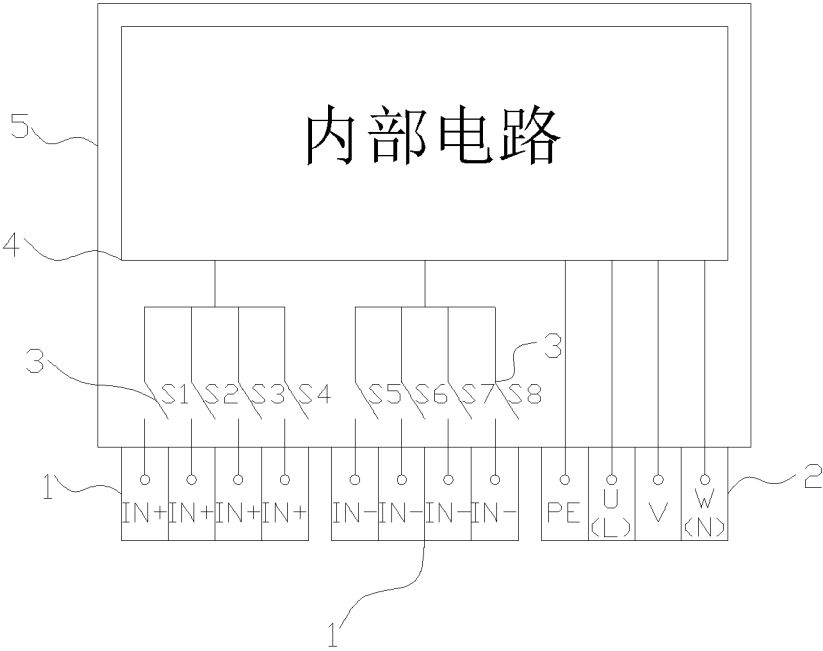


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/083275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 7/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02M; H02J; H02H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: PV, solar energy, inversion, photovoltaic, solar, inverter, protect, safeguard, switch, parallel, safety, security, electric shock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202906447 U (JIANGSU ZOF NEW ENERGY CO., LTD.), 24 April 2013 (24.04.2013), description, paragraphs [0002]-[0026], and figure 2	1-8
X	CN 103715983 A (GUANGDONG EAST POWER CO., LTD.), 09 April 2014 (09.04.2014), description, paragraphs [0024]-[0056], and figures 1-5	1-8
PX	CN 204046437 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 24 December 2014 (24.12.2014), claims 1-8	1-8
PX	CN 104113222 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 22 October 2014 (22.10.2014), claims 1-8	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 September 2015 (22.09.2015)	Date of mailing of the international search report 09 October 2015 (09.10.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WU, Wei Telephone No.: (86-10) 62411688

International application No.
PCT/CN2015/083275

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/083275

A. 主题的分类

H02M 7/00(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02M; H02J; H02H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 光伏, PV, 太阳能, 逆变, 保护, 开关, 并联, 安全, 触电, photovoltaic, solar, inverter, protect, safeguard, switch, parallel, safety, security, electric shock

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 202906447 U (江苏兆伏新能源有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0002]-[0026]段, 图2	1-8
X	CN 103715983 A (广东易事特电源股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第[0024]-[0056]段, 图1-5	1-8
PX	CN 204046437 U (珠海格力电器股份有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 权利要求1-8	1-8
PX	CN 104113222 A (珠海格力电器股份有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 权利要求1-8	1-8

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 9月 22日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

吴伟

电话号码 (86-10)62411688

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/083275

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	202906447	U	2013年 4月 24日	无	
CN	103715983	A	2014年 4月 9日	无	
CN	204046437	U	2014年 12月 24日	无	
CN	104113222	A	2014年 10月 22日	无	