



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105846758 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201510023147.7

(22)申请日 2015.01.16

(71)申请人 台达电子工业股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

(72)发明人 朱选才 翁炳文 李彦龙

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 郝新慧 章侃铨

(51) Int. Cl.

H02S 10/00(2014.01)

H02S 40/34(2014.01)

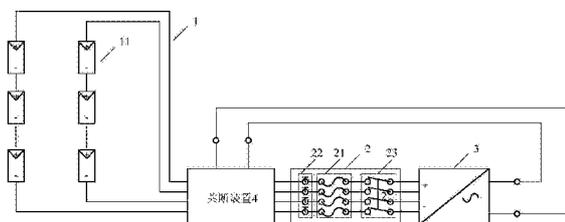
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

光伏发电系统及关断装置

(57)摘要

本发明公开了一种光伏发电系统和关断装置,所述光伏发电系统包括光伏阵列、光伏逆变器以及电连接于所述光伏阵列与所述光伏逆变器之间的关断装置,其中,所述光伏逆变器关闭或故障时,所述光伏逆变器产生第一控制信号;所述关断装置接收所述第一控制信号以断开所述光伏阵列与所述光伏逆变器。本发明的光伏发电系统具有较高的安全性和可靠性。



1. 一种光伏发电系统,其特征在于,包括光伏阵列、光伏逆变器以及电连接于所述光伏阵列与所述光伏逆变器之间的关断装置,其中,

所述光伏逆变器关闭或故障时,所述光伏逆变器产生第一控制信号;

所述关断装置接收所述第一控制信号以断开所述光伏阵列与所述光伏逆变器的至少一电气连接。

2. 如权利要求 1 所述的光伏发电系统,其特征在于,所述光伏发电系统还包括接线盒,所述接线盒电连接于所述光伏逆变器与所述关断装置之间。

3. 如权利要求 2 所述的光伏发电系统,其特征在于,所述接线盒包括保险丝、直流开关以及连接所述保险丝和所述直流开关的接线端子,所述保险丝与所述关断装置连接,所述直流开关与所述光伏逆变器连接。

4. 如权利要求 1 所述的光伏发电系统,其特征在于,所述关断装置包括开关装置和控制电路,所述控制电路接收所述第一控制信号,控制所述开关装置。

5. 如权利要求 4 所述的光伏发电系统,其特征在于,所述关断装置还包含一供电电路,其中该供电电路电连接于所述光伏阵列。

6. 如权利要求 4 所述的光伏发电系统,其特征在于,所述开关装置包括多组开关,所述光伏阵列包含多组光伏阵列单元,其中每组开关分别电连接于一组相对应的所述光伏阵列单元。

7. 如权利要求 4 所述的光伏发电系统,其特征在于,所述开关装置包含至少一组开关,该开关为继电器或半导体开关。

8. 如权利要求 1 所述的光伏发电系统,其特征在于,所述关断装置与所述光伏阵列具有一距离,该距离不大于 3 米。

9. 一种用于光伏发电系统的关断装置,其中所述光伏发电系统包括光伏阵列和光伏逆变器,所述关断装置电连接于所述光伏阵列与所述光伏逆变器之间,其特征在于,

所述光伏逆变器关闭时,产生第一控制信号;

所述关断装置接收所述第一控制信号以断开所述光伏阵列与所述光伏逆变器的至少一电气连接。

10. 如权利要求 9 所述的关断装置,其特征在于,所述关断装置包括开关装置和控制电路,所述控制电路接收所述第一控制信号,并控制所述开关装置。

11. 如权利要求 9 所述的关断装置,其特征在于,所述关断装置还包含一供电电路,其中该供电电路电连接于所述光伏阵列。

12. 如权利要求 9 所述的关断装置,其特征在于,所述关断装置与所述光伏阵列具有一距离,该距离不大于 3 米处。

13. 一种光伏发电系统,其特征在于,包括光伏阵列、光伏逆变器、接线盒以及电连接于所述光伏阵列与所述接线盒之间的关断装置,其中,

所述光伏逆变器或所述接线盒可产生第一控制信号;

所述关断装置接收所述第一控制信号以断开所述光伏阵列与所述光伏逆变器的至少一电气连接。

光伏发电系统及关断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安全关断技术,尤其涉及一种能进行安全断电的光伏发电系统及用于该光伏发电系统的关断装置。

背景技术

[0002] 光伏发电技术现已成熟,并且在国内外得到了大范围的应用。光伏发电系统包括光伏阵列、接线盒和逆变器等,光伏阵列将接收到的太阳光能转变成直流电能,逆变器将直流电能转变成所需要的交流电能,并入电网或者直接供给客户使用。在接线盒内有直流开关,可以控制逆变器直流电压的输入。

[0003] 经过串并联的光伏阵列具有很高的电压和能量,在突发性事件(地震、火灾等)发生时,就需要对这些带有高压和高能量的光伏阵列进行断开处理,防止这些高压和高能量的阵列造成更大的灾害,同时确保负责救护的人员的生命安全。

[0004] 然而光伏阵列中接线盒内的这个直流开关仅仅可以保证逆变器不会有直流电压输入,一旦由于自然灾害等原因使光伏阵列至接线盒的导线破损裸露,就会给救护人员增加救援难度,甚至会威胁救护人员的生命安全。当火灾发生时,消防员操作的高压水和裸露的带有很高电压的导线接触,由于水具有一定的导电性,这样就会威胁消防员的生命安全。

[0005] 如图1所示为现有技术的一种光伏发电系统。该光伏发电系统包括光伏阵列1、接线盒2以及逆变器3。其中,光伏阵列1包括多个光伏面板,光伏面板将太阳能转变成直流低压电能,通过将多个低压的光伏面板串联后并联,可得到需要的高电压。接线盒2包括保险丝21、接线端子22和直流开关23,保险丝21保护光伏面板,防止输入短路引起火灾;接线盒2可连接光伏阵列1与逆变器3;直流开关23可把光伏阵列1与逆变器3断开。

[0006] 在所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 因此,本公开的目的之一是提供一种可为电路系统提供断开保护的关断装置。另一目的是提供一种光伏发电系统,包括关断装置。

[0008] 本公开的其他目的、特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0009] 根据本公开的一个方面,提供一种光伏发电系统,包括光伏阵列、光伏逆变器以及电连接于所述光伏阵列与所述光伏逆变器之间的关断装置,其中,所述光伏逆变器关闭或故障时,所述光伏逆变器产生第一控制信号;所述关断装置接收所述第一控制信号以断开所述光伏阵列与所述光伏逆变器的至少一电气连接。

[0010] 根据一示例实施方式,所述光伏发电系统还包括接线盒,所述接线盒电连接于所述光伏逆变器与所述关断装置之间。

[0011] 根据一示例实施方式,所述接线盒包括保险丝、直流开关以及连接所述保险丝和

所述直流开关的接线端子,所述保险丝与所述关断装置连接,所述直流开关与所述光伏逆变器连接。

[0012] 根据一示例实施方式,所述关断装置包括开关装置和控制电路,所述控制电路接收所述第一控制信号,控制所述开关装置。

[0013] 根据一示例实施方式,所述关断装置还包含一供电电路,其中该供电电路电连接于所述光伏阵列。

[0014] 根据一示例实施方式,所述开关装置包括多组开关,所述光伏阵列包含多组光伏阵列单元,其中每组开关分别电连接于一组相对应的所述光伏阵列单元。

[0015] 根据一示例实施方式,所述开关装置包含至少一组开关,该开关为继电器或半导体开关。

[0016] 根据一示例实施方式,所述关断装置与所述光伏阵列具有一距离,该距离不大于 3 米。

[0017] 根据本公开的另一方面,提供一种用于光伏发电系统的关断装置,其中所述光伏发电系统包括光伏阵列和光伏逆变器,所述关断装置电连接于所述光伏阵列与所述光伏逆变器之间,所述光伏逆变器关闭时,产生第一控制信号;所述关断装置接收所述第一控制信号以断开所述光伏阵列与所述光伏逆变器的至少一电气连接。

[0018] 根据一示例实施方式,所述关断装置包括开关装置和控制电路,所述控制电路接收所述第一控制信号,并控制所述开关装置。

[0019] 根据一示例实施方式,所述关断装置还包含一供电电路,其中该供电电路电连接于所述光伏阵列。

[0020] 根据一示例实施方式,所述关断装置与所述光伏阵列具有一距离,该距离不大于 3 米。

[0021] 根据本公开的另一方面,提供一种光伏发电系统,包括光伏阵列、光伏逆变器、接线盒以及电连接于所述光伏阵列与所述接线盒之间的关断装置,其中,所述光伏逆变器或所述接线盒可产生第一控制信号;所述关断装置接收所述第一控制信号以断开所述光伏阵列与所述光伏逆变器的至少一电气连接。

[0022] 根据本公开的技术方案,本发明的关断装置可进行快速关断,从而对各种电路系统进行保护。本发明的光伏发电系统在工作异常时,可自动进行关断,具有较高的安全性和可靠性。

附图说明

[0023] 对于本领域技术人员来说,通过阅读下面对示于各附图中的一示例实施例的详细描述,本公开的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0024] 图 1 为现有技术的一种光伏发电系统的示意图。

[0025] 图 2 为根据本公开一示例实施方式的光伏发电系统的示意图。

[0026] 图 3 为根据本公开一示例实施方式的关断装置的示意图。

具体实施方式

[0027] 现在将参考附图更全面地描述实施方式。然而,实施方式能够以多种形式实施,且

不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本公开将全面和完整，并将实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而可省略它们的重复描述。

[0028] 此外，所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本公开的实施例的充分理解。然而，本领域技术人员将意识到，可以实践本公开的技术方案而没有所述特定细节中的一个或更多。在其它情况下，不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本公开的各方面。

[0029] 图 2 为根据本公开一示例实施方式的光伏发电系统的示意图。

[0030] 如图 2 所示，光伏发电系统包括光伏阵列 1、接线盒 2、光伏逆变器 3 和关断装置 4。关断装置 4 电连接于光伏阵列 1 与光伏逆变器 3 之间。接线盒 2 电连接于光伏逆变器 3 与关断装置 4 之间。在一实施例中，光伏发电系统可省去接线盒 2。

[0031] 光伏阵列 1 例如可包含相互并联的至少一组光伏阵列单元 11，每组光伏阵列单元 11 可包括多个光伏面板，该多个光伏面板可相互串联。

[0032] 光伏逆变器 3 通过接线盒 2 与关断装置 4 电连接，例如串联连接。

[0033] 接线盒 2 例如可包括接线端子 22、保险丝 21 和直流开关 23。接线端子 22 可耦接于关断装置 4。接线盒 2 连接光伏阵列 1 与逆变器 3。直流开关 23 与光伏逆变器 3 连接，保险丝 21 可连接于接线端子 22 与直流开关 23 之间，但本发明并不以此为限，其各自的相对位置能确保实现其功能即可。

[0034] 保险丝 21 用于保护光伏阵列 1，防止输入短路引起的严重问题。例如，当光伏阵列 1 或光伏逆变器 3 发生短路时，光伏阵列 1 输出的电流如大于保险丝 21 的额定电流，则保险丝 21 会熔断，或发生变形而使光伏阵列 1 与光伏逆变器 3 之间的线路断开，保险丝 21 可以为例如温度保险片，本发明并不以此为限。

[0035] 直流开关 23 可将光伏阵列 1 与逆变器 3 断开或导通。当直流开关 23 导通时，光伏阵列 1 产生的电能通过直流开关 23 输入逆变器 3。当直流开关 23 断开时，光伏阵列 1 产生的电能无法通过直流开关 23 输入至逆变器 3，也即，此时逆变器 3 没有直流电压输入，直流开关 23 可以为例如继电器或半导体开关，本发明并不以此为限。

[0036] 光伏逆变器 3 可接受光伏阵列 1 所输出的直流电能，并将该直流电能转变成所需要的交流电能，并入电网或者直接供给客户使用。

[0037] 根据本公开的一示例实施例，光伏逆变器 3 的输出被切断时或光伏逆变器 3 关断时，光伏逆变器 3 产生第一控制信号，但本发明并不以此为限。在一实施例中，于光伏逆变器 3 发生故障，例如光伏逆变器 3 的输出短路时，光伏逆变器 3 也可产生该第一控制信号。在本实施例中，第一控制信号可以为低电平或零电平，但本发明不以此为限。

[0038] 在光伏阵列 1 产生电能，光伏逆变器 3 与电网连接正常后，光伏逆变器 3 可以产生第二控制信号。在本实施例中，第二控制信号可以为高电平，但本发明不以此为限。关断装置 4 电连接于光伏阵列 1，且可以靠近于光伏阵列 1 设置，在一些实施例中，关断装置 4 与光伏阵列 1 之间距离的不大于 1 米、3 米、5 米、10 米等，但本发明不以此为限。将关断装置 4 靠近光伏阵列 1，而可以相对远离光伏逆变器 3 设置，此时可以提高光伏发电系统的安全性。

[0039] 如图 2 所示,关断装置 4 与光伏逆变器 3 信号连接,例如可以与光伏逆变器 3 电路连接或无线连接,从而接收光伏逆变器 3 的第一控制信号和 / 或第二控制信号。

[0040] 关断装置 4 可根据第一控制信号断开光伏逆变器 3 与光伏阵列 1 的电连接。关断装置 4 还可根据第二控制信号恢复光伏逆变器 3 与光伏阵列 1 的电连接,从而使光伏逆变器 3 正常工作,输出电能至电网或者直接供给客户使用。

[0041] 在例如发生自然灾害时,救护人员切断光伏逆变器 3 的输出,这样光伏逆变器 3 的输出就不再具有高压和高能量来威胁救护人员的生命安全。但是,光伏阵列 1 输出的高电压还具有威胁。例如当光伏阵列 1 输出导线破损裸露时,救护人员操作的高压水和裸露的带有很高电压的输出导线的导线接触,由于水具有一定的导电性,这样就会威胁到救护人员的生命安全。

[0042] 根据本公开的实施例,输出断电后的光伏逆变器 3 可以发给关断装置 4 第一控制信号,使光伏阵列 1 与光伏逆变器 3 断开。这样,由于关断装置 1 关断,只要光伏逆变器 3 出现输出与电网脱离等情况,那么关断装置 4 的输出端到光伏逆变器 3 的输入这段导线就不再具有高压高能量的电能,不会威胁到救护人员的人身安全。此外,本发明实施例的关断装置 4 根据第一控制信号而自动进行关断,具有较快的关断速度,在一具体实施例中,关断装置 4 的关断速度为毫秒级。

[0043] 在光伏逆变器 3 的输出与例如电网连接正常后,光伏逆变器 3 产生第二控制信号,关断装置 4 接收该第二控制信号,使光伏逆变器 3 与光伏阵列 1 导通,此时光伏逆变器 3 正常工作,将光伏阵列 1 输出的直流电能转换为所需的交流电能,并输出至电网或者直接供给用户使用。

[0044] 在一具体实施例中,上述第一控制信号和第二控制信号也可由接线盒 2 产生,以控制关断装置 4 的断开与导通;在一具体实施例中,光伏逆变器 3 可包含接线盒 2。

[0045] 在一实施例中,例如,断开接线盒 2 的直流开关 23 时,将产生第一控制信号。在另一实施例中,接线盒 2 的保险丝 21 熔断时,也可产生第一控制信号。关断装置 4 根据该第一控制信号,断开接线盒 2 与光伏阵列 1 之间的电连接。该第一控制信号可以为低电平,但本发明不以此为限。

[0046] 在一实施例中,例如,闭合接线盒 2 的直流开关 23 时,将产生第二控制信号。关断装置 4 根据该第二控制信号,导通接线盒 2 与光伏阵列 1 的电连接。该第一控制信号可以为高电平,但本发明不以此为限。

[0047] 图 3 为根据本公开一示例实施方式的关断装置的示意图。如图 3 所示,关断装置 4 包括控制电路 41、开关装置 42 和供电电路 43。

[0048] 控制电路 41 接收所述第一控制信号和所述第二控制信号,以相应控制开关装置 42 断开和闭合。

[0049] 开关装置 42 包括至少一组开关,其中每组开关分别电连接于一组相对应的光伏阵列单元 11。在一具体实施例中,该开关为继电器或半导体开关。

[0050] 根据本公开一示例实施例的关断装置 4 可由光伏阵列 1 供电。例如,供电电路 43 电连接于光伏阵列 1,接收来自于光伏阵列 1 的电能,并传输电能至控制电路 41、开关装置 42,以对控制电路 41、开关装置 42 进行供电。在一具体实施例中,关断装置 4 的供电电路 43 还可包括功率变换器,用于将来自于光伏阵列 1 的电能转换为控制电路 41 与开关装置

42 所可能需要的电能。

[0051] 虽然本发明的实施例如上所述,然而该些实施例并非用来限定本发明,本技术领域的技术人员可依据本发明的明示或隐含的内容对本发明的技术特征施以变化,凡此种种变化均可能属于本发明所寻求的专利保护范畴,换言之,本发明的专利保护范围须视本说明书的权利要求所界定者为准。

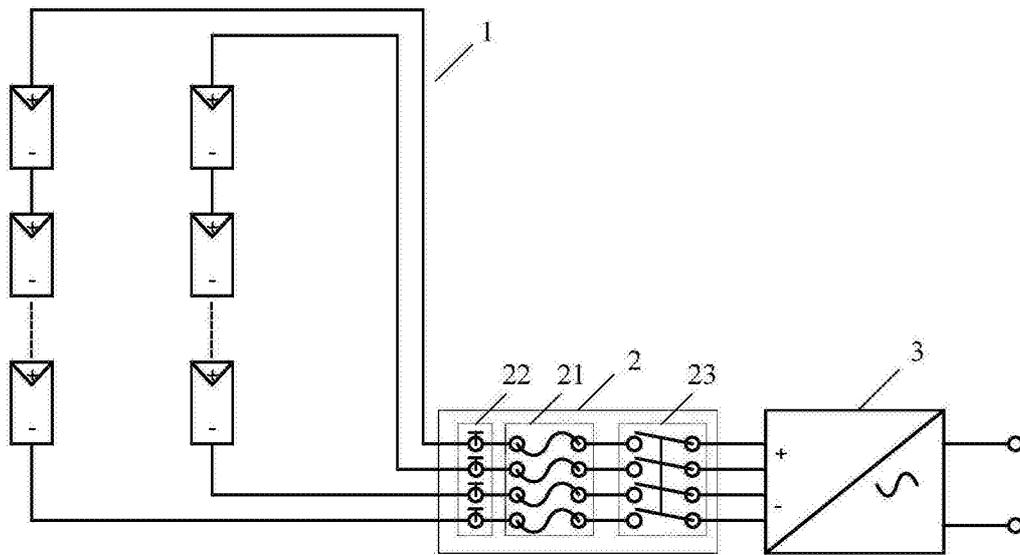


图 1

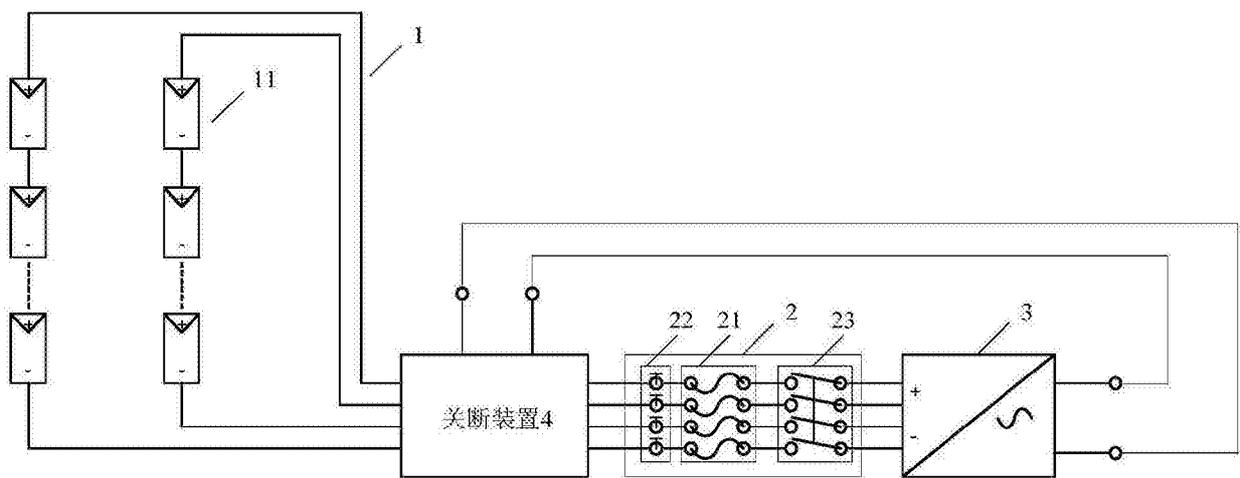


图 2

4

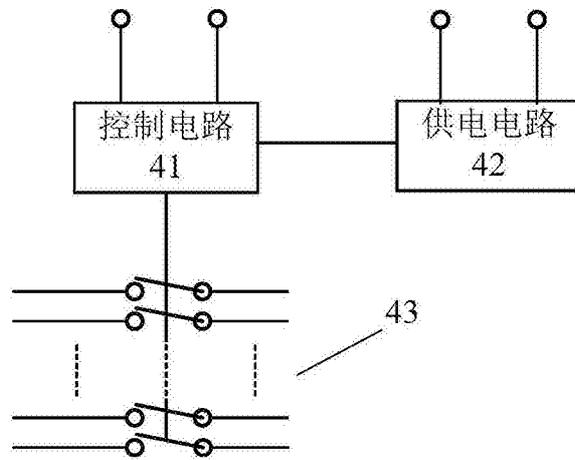


图 3