

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101904015 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 200880121101.7

阿纳托利·列杰涅夫

(22) 申请日 2008.07.18

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

(30) 优先权数据

代理人 李辉 张旭东

60/980,157 2007.10.15 US

60/982,053 2007.10.23 US

60/986,979 2007.11.09 US

PCT/US2008/057105 2008.03.14 US

PCT/US2008/060345 2008.04.15 US

(51) Int. Cl.

H01L 31/042 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.06.17

(56) 对比文件

US 4873480 A, 1989.10.10, 全文.

US 5648731 A, 1997.07.15, 全文.

EP 1052758 A1, 2000.11.15, 全文.

US 4580090 A, 1986.04.01, 全文.

US 6369462 B1, 2002.04.09, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/070506 2008.07.18

审查员 罗慧晶

(87) PCT申请的公布数据

W02009/051870 EN 2009.04.23

(73) 专利权人 AMPT 有限公司

地址 美国科罗拉多州

(72) 发明人 道格拉斯·S·沙茨

罗伯特·M·波特

权利要求书3页 说明书75页 附图6页

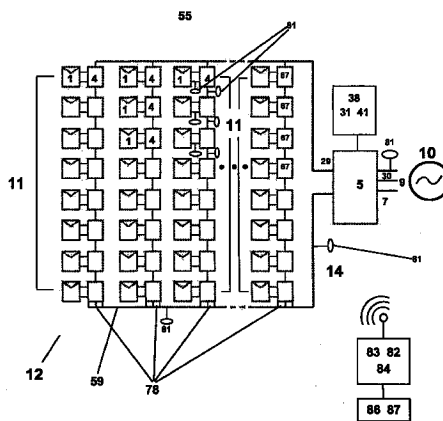
(54) 发明名称

高效的远程控制太阳能系统

(57) 摘要

一种太阳能系统 (55) 具有多个方面, 这些方面可以允许单独控制和分析可以使用的整个场的电力控制, 同时从太阳能电源 (1) 和太阳能电池板 (11) 的串收获最大功率, 以用于电网 (10)。本发明利用可以独立存在的多个方面来提供高效率的电力控制, 这些方面包括: 1) 具有开关断开控制部 (64) 的电力管理; 2) 太阳能系统的顺序启动; 3) 提供可以由安装者和维护人员处理并有利地控制的安全输出系统; 4) 现场提供或通过无线电发送单独太阳能电池板断开控制部 (85) 远程提供可编程电力功能控制器 (86); 5) 具有用于操作、安装和维护指示的模式分析器 (87) 的系统; 以及 6) 具有针对全异组件的单独太阳能电池板串电力模拟器 (89) 的系统。

CN 101904015 B



1. 一种高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统包括:
具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电池板;
光伏电源容纳壳,所述 DC 光伏输出针对所述光伏电源容纳壳存在;
对所述 DC 光伏输出进行响应的多个单独光伏电力转换电路;
至少一个光伏 DC-DC 电力转换器操作控制器,所述光伏电力转换电路对其作出响应;
多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制电路;
远程电力功能改变控制器,所述至少一个光伏 DC-DC 电力转换器操作控制器对该远程电力功能改变控制器作出响应;以及
多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器,其对所述远程电力功能改变控制器进行响应。
2. 根据权利要求 1 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述远程电力功能改变控制器包括集中式远程电力功能改变控制器。
3. 根据权利要求 2 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。
4. 根据权利要求 3 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。
5. 根据权利要求 4 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器包括多个开路默认位置太阳能电池板断开器。
6. 根据权利要求 4 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统还包括独立输出 DC 断开位置认证部件。
7. 根据权利要求 2 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述集中式远程电力功能改变控制器包括无线电发送单独太阳能电池板断开控制部。
8. 根据权利要求 7 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述无线电发送单独太阳能电池板断开控制部包括从包括以下项的组中选择的无线电发送单独太阳能电池板断开控制部:
太阳能电池板串电压功能控制器,
太阳能电池板串电流功能控制器,
太阳能电池板逆变器输入电压功能控制器,
太阳能电池板逆变器输入电流功能控制器,
太阳能电池板逆变器输入功率功能控制器,以及
太阳能电池板电压功能控制器。
9. 根据权利要求 7 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器包括多个太阳能电池板上电断开器。
10. 根据权利要求 7 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述集中式远程电力功能改变控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器。
11. 根据权利要求 10 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器场效应晶体管控制器。
12. 根据权利要求 11 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述场效应晶体管控制器包括转换器不能操作性开关断开控制器。
13. 根据权利要求 11 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述场效应晶

体管控制器包括场效应晶体管定时控制器。

14. 根据权利要求 13 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统还包括至少一个最大光伏功率点模拟器。

15. 一种太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,该方法包括以下步骤:

提供至少一个太阳能电池板;

将所述至少一个太阳能电池板电气容纳在具有 DC 光伏输出的容纳壳;

对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换;

远程控制所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤;

在电池板专用最大光伏功率点处单独地发电;

远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的电力功能改变步骤;以及

针对至少一个太阳能电池板单独断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出。

16. 根据权利要求 15 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括集中执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤。

17. 根据权利要求 16 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

18. 根据权利要求 17 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

19. 根据权利要求 18 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述针对至少一个太阳能电池板单独断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出的步骤包括控制开路默认位置太阳能电池板断开器的步骤。

20. 根据权利要求 18 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,该方法还包括单独认证太阳能电池板断开器的位置的步骤。

21. 根据权利要求 20 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述远程执行功能改变的步骤包括无线控制多个太阳能电池板断开器的操作的步骤。

22. 根据权利要求 21 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述无线控制多个太阳能电池板断开器的操作的步骤包括从包括以下项的组中选择的步骤:

远程控制太阳能电池板串电压功能,

远程控制太阳能电池板串电流功能,

远程控制太阳能电池板逆变器输入电压功能,

远程控制太阳能电池板逆变器输入电流功能,

远程控制太阳能电池板逆变器输入功率功能,以及

远程控制太阳能电池板电压功能。

23. 根据权利要求 21 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括远程断开至少一个太阳能电池板的 DC 输出的步骤。

24. 根据权利要求 21 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括远程控制至

少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤。

25. 根据权利要求 24 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述远程控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤。

26. 根据权利要求 25 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程启用转换器开关不能操作性的步骤。

27. 根据权利要求 25 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换定时的步骤。

28. 根据权利要求 27 所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,该方法还包括针对所述多个转换后的 DC 输出中的至少一个转换后的 DC 输出模拟最大功率点的步骤。

高效的远程控制的太阳能系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能技术领域,具体地说,涉及用于远程管理来自某种类型太阳能电源的电力以提高其在各种应用中的可用性的方法和装置。通过各种不同方面,本发明提供这样的技术和电路,该技术和电路可以用来控制来自诸如太阳能电池板或大量电池板串的高效率发电,使得可以提供该电力以用于 AC 使用,或许传输到电网等。这些方面可以独立地存在,并涉及:1) 可断开方式的电力管理,2) 太阳能电力系统的顺序启动,3) 可以由安装者和维护人员处理并有利地控制的安全输出系统,4) 现场提供或者诸如从管理设施远程提供系统的功能控制,5) 具有可以实现针对操作、安装和维护指示的模式分析的系统,和6) 例如为了特定目的可以模拟太阳能电力输出的系统。

背景技术

[0002] 作为环境相容的来自曝晒而产生的电能的太阳能电能是高度希望的。近些年,太阳能已作为我们日益工业化的社会最有前途的能源之一而受到人们的关注。即使理论上可用的太阳能的量远远超过大多数(如果不是全部的)其他能源(另选与否),但仍存在利用该能源的实际挑战。一般来说,太阳能仍受到大量的使其不可满足其具有的希望的限制。在一个方面,它具有按照与其成本相比提供足够电力输出的方式来实现的挑战。本发明按照以下方式帮助解决这一重要的方面,该方式为显著地增加有成本效益地对太阳能电力进行电气管理的能力,以使得 AC 输出可以是有成本效益的电源,无论它用于内部使用还是提供给诸如电网连接等的公共消耗。

[0003] 关注于作为可以在本发明实施方式中应用的太阳能,将太阳能转换为电能的最有效的方式之一是通过使用太阳能电池。这些装置通过光伏效应来产生光伏 DC 电流。这些太阳能电池常常电气连接在一起以将电池组合为太阳能电池板或 PV(光伏)电池板。PV 电池板常常串联连接以提供合理电流下的高电压。可以按单个家庭水平(例如针对单独的房屋等)提供电压、电流和功率电平。类似地,巨大阵列的许多的电池板可以组合在大量电池板中以对公共利益产生重要的、也许兆瓦特输出,作为对建造新燃煤发电厂、新核电厂等的替代。

[0004] 与组合的性质无关,该输出(或许太阳能电池或太阳能电池板或者甚至其组合)接着被转换,以使电能最大程度地可用,因为经常使用的电力转换器可以更有效地使用高电压输入。该转换后的输出接着常常被逆变以提供 AC 输出,这通常存在于更多分散的(无论是在单个家庭水平或者甚至公共水平)电力系统中。

[0005] 在安装或连接太阳能系统时,可以提出至少两个考虑:安全性和容易性。可以理解,太阳能电源或太阳能电池板是在存在曝晒的任何时间通常提供一定水平的电力的物品。因此,如果太阳能电源的安装或仅仅处理发生在白天,这些电源可以并且应该被看作“热的”,作为已经在产生电能或具有存在的危险电压的物品。因而必须极其小心地处理它们。即使不在直接的日光下完成,这些电源通常产生一定的未知水平的电力。在任何水平下,该电力可以是危险的。通常,太阳能电池板需要由有经验的有资格电气工作人员使用绝

缘手套来处理。这会增加太阳能电池板安装和维护操作的成本和复杂性。

[0006] 类似地,多数太阳能电源的电气性质可以变化。这还可以使安装更加复杂。出于实际的原因,可能希望连接不同的制造、模型、寿命或者甚至不同条件的电源在一起,以发电或增加现有太阳能系统(1)的电力。还可能希望使安装较少依赖于这些因素,使得任何电源可以最佳地钩连在一起以产生期望量的电力。本发明提供了方便安装、使之更容易并且使之更安全的改进。

[0007] 如上所述,转换后的输出常常被逆变以提供AC输出。DC向更适当DC的DC-DC转换可以认为是第一级的功率控制。当包括该第一级时,在一些系统中转换器通常具有它们的由MPPT(最大功率点跟踪)电路处理的输入,以从一个或多个或者甚至一串的串联连接电池板提取大量的功率。尽管该方法产生的一个问题是常常PV电池板充当电流源并且当在串联中组合时,最低功率电池板可以通过每一个其他电池板来限制电流。在一些系统中的第二级中,即将DC变换为AC的逆变功能,另一问题可以是在最大功率点(MPP)处的转换操作对于逆变器可能稍微矛盾或者至少次最优的。在本发明之前,可以广泛地看到,其仅仅是需要接受的固有特性以及电气上如此重要,使得MPP转换功能一般被认为是一种这样的控制需要,该控制需要为:使在逆变器水平上的次优化仅成为也许作为在任何转换-逆变系统中固有的必要属性。也许令人惊讶地,最优化MPP转换功能同时也最优化逆变功能二者的目标过去不认为是一个可实现的或者也许至少重要的目标。在本发明人的以前的发明中提出了该目标,并且示出了特别有效系统的方式。正是利用该类型的系统来讨论本发明,但这应该理解为该类型的应用不是必需的,并且本发明不限于该类型的系统。

[0008] 作为背景,太阳能电池历史上是由诸如硅pn结的半导体制造。这些结或二极管将日光转换为电能。这些二极管可以具有特性上的常常在0.6伏特的量级的低电压输出。这样的电池可以表现为与前向二极管并联的电流源。来自这些电池的输出电流可以是许多构成因素的函数,并且常常与日光的量直接成比例。这样的太阳能电池的低电压难以转换为适合于向电力网供电的电力。许多二极管经常串联连接在光伏电池板上。例如,可能的配置可以具有串联连接的36个二极管或电池板,以产生21.6伏特。由于旁路二极管和实际的互连损耗,这样的电池板可能在其最大功率点(MPP)处只产生15伏特。对于具有许多这样的电池板的较大系统,甚至15伏特可能太低,而难于在没有大量损耗的情况下通过导线传送。另外,现在通常的系统可以组合串联的许多电池板而提供数百伏特的电压,以使PV电池板与电力转换器之间的传导损耗最小化。但是,针对转换器找到正确的输入阻抗以从这样的PV电池板串提取最大功率在电气上是挑战。自然地,输入通常影响输出。因为PV电池板通常充当电流源并且产生最低电流的电池板可以有时限制通过全部串的电,输入变化可以被放大。在一些不希望的情况下,弱的电池板可以通过其余电池板而变为向后偏压。尽管跨越各电池板可以布置反向二极管以限制该情况下的功率损耗并防止电池板的反向击穿,但仍在转换的输出中存在显著的变化,因而在逆变输入中存在显著变化。在太阳能电池板系统中,例如可以由于以下原因产生问题:电池板之间的非均匀性、单独电池板的不管遮光、电池板上灰尘或累积的东西阻挡太阳光、电池板的损坏、以及甚至由于时间导致的电池板的非均匀劣化。仅常常希望串联连接以得到足够高的电压而有效地将电力通过地区分布发送到负载(如连结电网的逆变器)的事实进一步增加了考虑。在实际世界的应用中,还常常希望或需要使用不同类型的电池板而与希望的连接(串联或并联等)配置无关。

[0009] 另外,与本发明者的系统不同的系统处于较低的效率水平。例如,在 G. R. Walker, J. Xue 和 P. Sernia 的题目为“PV String Per-Module Maximum Power Point Enabling Converters”的论文中,这些作者甚至提出效率损害是不可避免的。诸如通过他们“高级”电路实现的低水平效率被教导为可接受的。类似地,这些作者中的两位 G. R. Walker 和 P. Sernia 在题目为“Cascaded DC-DC Converter Connection of Photovoltaic Modules”的论文中提出,需要的技术将总是有效率缺点的。这些文献甚至包括示出大约 91% 的全部功率效率的效率与功率图表。根据通过这样低效率转换器的 PV 电池板操作的高成本,太阳能被视为市场不容易接受,这不足为奇。本发明人已公开了获得较高效率的方式,并且两个具体的公开以引证的方式并入于此,作为可以利用本发明的公开的改进的系统。作为 PCT 申请 no. PCT/US08/57105 的国际提交的题目为“Systems for Highly efficient Solar Power”的专利公开提供了改进的转换器拓扑和允许太阳能系统以较高效率操作的其他方法。作为 PCT 申请 no. PCT/US08/60345 的国际提交的题目为“AC Power Systems for Renewable Electrical Energy”的专利公开提供了逆变器和系统改进,例如该逆变器和系统改进可以在具有大集合的太阳能电池板的大量电池板中实现。本发明为这些以及其他系统提供了操作电力控制改进,并且公开了控制来自较高效率源的电力的方式。

[0010] 对于 PV 电池板的大串联的另一较不被理解的问题可能是具有高度变化的输出电压,驱动电网的逆变器级可能需要在非常大的范围上进行操作,这也降低了其效率。如果当逆变器段对电网不供电的时间的时段期间,对该阶段的输入电压可能增加上述调整限制,这可能也是一个问题。或者相反地,如果在该时间期间的电压不在调整限制之上,则最终操作电压可能大大低于针对逆变器的效率的理想点。另外,可能存在启动和保护问题,这些问题对全部电力转换处理添加了显著的成本。还涉及到其他较不明显的影响太阳能电源安装的系统平衡 (BOS) 成本的问题。

[0011] 多数高功率系统包括大的电池板串或大的电池板阵列。它们在大小上可以大于足球场,并且它们可以从数千个电池板生成许多兆瓦特的功率。这样多的电池板的控制、维护、甚至识别可能造成特别的挑战。例如,在一些系统中,识别特定电池板是否需要维护的唯一实际方式为该故障是否是可视性质的,诸如电池板自身是否断裂等等。电气上,单独电池板可能不是这样重要的贡献者:仅单独电池板的降低输出或者甚或不存在贡献可以注意到。类似地,单独电池板的控制可能是挑战,因为布线可能需要行经数千个电池板,以在有需要时允许控制每一个电池板。这样的要求的不切实际或成本常常使得控制单独电池板成为不切实际,而只在场、子区域或串水平上的全局水平的控制可以实际获得。本发明提供了改进,使得可以允许按照实际方式获得单独控制。因而,太阳能电能的至少一个方面需要的是在电力控制上的改进。本发明提供这种需要的改进。

发明内容

[0012] 关于本发明的领域,如上所述,本发明包括可以按照不同方式组合的各种方面。提供下面的描述来列出部件并描述本发明的一些实施方式。这些部件是以初始实施方式列出的,但应当理解它们可以按照任意方式和任意数量组合以产生另外的实施方式。各种描述的示例和优选实施方式都不应被认为是将本发明限于仅明确描述的系统、技术和应用。此外,本描述应当被理解为支持和涵盖具有任意数量的公开部件、具有单独的各部件、并且具

有在该应用和任何随后的应用中的全部部件的任意和全部各种排列与组合的全部各种实施方式、系统、技术、方法、设备和应用的描述和权利要求。

[0013] 在各种实施方式中,本发明公开了可以实现本发明一些目的的实现、系统和不同的初始示例性控制功能。系统提供了在高效可再生能源产生中或其他方面中使用的光伏转换的功率受控系统。通过各种不同的方面,本发明提供了针对特定类型的太阳能电路存在的问题而具体开发的远程控制电力技术。独立且相互分开地,本发明提供:1) 允许从大阵列单独断开的远程电力管理系统,2) 受控的顺序启动的太阳能系统,3) 可以远程控制的并且允许安装者和维护人员更安全地处理的安全输出系统,4) 现场的或例如相对于管理设施远程的功能控制系统,5) 具有针对操作、安装和维护指示的模式分析能力的系统,和6) 例如针对特定用途的电力模拟太阳能系统。这些和其他方面中的每一个都将在下文中讨论。

附图说明

[0014] 图 1 示出针对单个代表性太阳能电源的根据本发明一个实施方式的受控系统的框图。

[0015] 图 2 示出根据本发明一个实施方式的大量互连电池板串的示意图。

[0016] 图 3 示出代表性太阳能电池板的电流和电压关系图。

[0017] 图 4 示出类似电池板的功率和电压关系图。

[0018] 图 5 示出具有串联连接的电池板和单个接入电网的逆变器结构的本发明的实施方式。

[0019] 图 6 示出针对不同温度和输出范式的太阳能电池板输出操作条件的图。

[0020] 图 7 示出具有电网接入逆变器的现有技术系统。

[0021] 图 8A 和图 8B 示出例如可在本发明实施方式中使用的两种类型的双模电力转换电路。

具体实施方式

[0022] 如上所述,本发明公开了可以独立考虑或与其他方面结合考虑的各种方面。最初的理解开始于这样的事实,即,根据本发明的太阳能电力系统的一个实施方式可以组合任何下面的概念和电路,包括:逆变器、转换器、可改变功能控制组件和代码适应能力。多个方面可以包括非常高效的光伏转换器以及平均输出电压和/或输出电流受保护的系统。这些方面中的每一方面都应从一般意义上以及在显示实现的初始应用的实施方式中理解。在下面的讨论中单独和结合讨论初始的效果,以及每一个如何代表一组通用设计,而非仅仅是那些初始公开的设计。

[0023] 图 1 示出太阳能电力系统的一个实施方式,该实施方式例示了本发明的基本转换和逆变原理。如图所示,它涉及馈电到光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 的太阳能电源 (1),该光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 向光伏 DC-AC 逆变器 (5) 提供转换后的输出,该光伏 DC-AC 逆变器 (5) 可以或许最终与电网 (10) 连接。可以理解,太阳能电源 (1) 可以是太阳能电池、太阳能电池板或者也许甚至是一串电池板。无论如何,太阳能电源 (1) 可以产生诸如 DC 光伏输出 (2) 的输出。该 DC 光伏输出 (2) 可以被设为对 DC-DC 电力转换器 (4) 的光伏输入。

类似地,DC-DC 电力转换器 (4) 可以产生诸如 DC 光伏输出 (6) 的输出。该 DC 光伏输出 (6) 或者更一般的光伏 DC 转换器输出可以被设为对光伏 DC-AC 逆变器 (5) 的逆变器输入 (29)。最终,光伏 DC-AC 逆变器 (5) 可以进行动作以逆变转换后的 DC 并产生诸如光伏 AC 电力输出 (30) 的 AC 输出,该光伏 AC 电力输出 (30) 可以被设为对电网 (10)、家庭电力系统或这二个或者一些其他电力消耗设备或事物的输入。

[0024] 太阳能系统 (55) 可以具有单独的电池板或者可以是生成太阳能电能的电池板场。系统可以生成大的太阳能电能输出,该太阳能电能输出可以是任何给定系统在任何给定时间的最优量的几乎 90% 或 90% 之上。这可以从几瓦特到许多兆瓦特水平。但是,无论大小如何,有利的是针对希望的结果来管理电力,并且该管理可以是远程动作。电力管理的方法可以是对单独电源的管理、对单独电池板的管理、对单独串的管理、对整个场的管理或这些的任意组合。在许多结构中,太阳能系统 (55) 可以由组装为太阳能电池板 (56) 的太阳能电源 (1) 的集合组成,太阳能电池板 (56) 是由光伏电源容纳壳 (57) 限定的离散单元,该容纳壳 (57) 电隔离作为具有单独 DC 光伏输出 (6) 的组装项目的电源。光伏电源容纳壳 (57) 可以是机械式或者仅仅电气性的,此外,它还可以在其实际或概念的边界内包括离散组件或一体功能,可能例如为转换器、逆变器、控制部或任何其他功能。离散的太阳能电池板 (56) 和其关联的 DC 光伏输出 (6) 可以具有太阳能电池板电压和太阳能电池板电流。当太阳能电池板 (56) 或者其组装的太阳能电源 (1) 经受日光曝晒时,它将产生基本的太阳能电能输出。这些电源或电池板中的许多个可以电组合到一起以产生更高的功率或更高的电压,并且这些连接通过设置可以是简单的导线连接的某种类型的光伏电力组合电路 (59) 而可以高效地连接 DC 光伏输出 (6)。无论在电池板水平,还是在其 DC 光伏输出处,这些源都可以将高百分比的曝晒能源转换为电能,因而它们可以充当高效率的源。DC 光伏输出 (2) 常常被从具有初始特性转换为具有另一种特性,因而共同的是,DC 转换步骤通过光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 来进行。该光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 可以具有不同的复杂水平,并且可以具有用于获得希望结果的光伏电力转换电路 (58)。

[0025] DC-DC 电力转换器 (4) (以及任何其他方面) 可以使其操作被通常表示为转换器功能控制电路或光伏电力功能改变控制器 (8) 的能力所控制。这可以存在或被远程控制。本领域普通技术人员容易理解,该转换器功能控制电路或光伏电力功能改变控制器 (8) 可以实现为真实的电路硬件,或者它可以是用于实现希望控制的固件或者甚至软件,且仍将落入光伏电力功能改变控制器 (8) 的含义之内。类似地,DC-DC 电力转换器 (4) 应被认为是代表光伏 DC-DC 功率转换电路。在这方面,硬件电路可能是必需的,但是硬件、固件和软件的组合仍被理解为被电路术语涵盖。

[0026] 光伏 DC-AC 逆变器 (5) 还可以使其操作被逆变器控制电路 (38) 控制,逆变器控制电路 (38) 同样可以实现为真实的电路硬件,或者它可以是用于实现希望控制的固件或者甚至软件,且仍将落入逆变器控制步骤或逆变器控制电路 (38) 的含义之内。

[0027] 如图 1 所示,各种部件可以彼此连接。直接连接仅是各种部件可以彼此响应的一种方式,即,一个部件中的某种效果直接或间接地造成另一个部件中的效果或变化。例如,尽管在逆变器控制电路 (38) 与光伏电力功能改变控制器 (8) 之间可以存在连接,但甚至在没有该连接的情况下可以出现效果或可以存在响应。实际上,在优选实施方式中,因为即使没有这样的直接连接也可以引起效果,所以没有使用这样的直接连接。

[0028] 通过示意图的一些基本方面的排序,可以理解的是,DC-DC 电力转换器 (4) 进行动作以转换其输入,因而提供转换后的 DC 光伏输出 (6),该转换后的 DC 光伏输出 (6) 可以用作对可以作为各种设计的光伏 DC-AC 逆变器 (5) 的输入。该光伏 DC-AC 逆变器 (5) 的输入可以用作完成以下步骤的一种方式,该步骤为将 DC 电力逆变成诸如光伏 AC 电力输出 (7) 的逆变 AC,该光伏 AC 电力输出 (7) 可以由例如电力网 (10) 通过称为 AC 电力网接口 (9) 的某种连接来使用。按照该方式,系统可以产生 DC 光伏输出 (6),该 DC 光伏输出 (6) 可以被建立,作为对某种类型的光伏 DC-AC 逆变器 (5) 的输入。对输入进行逆变的该步骤应该理解为包含和建立来自任何大致单向电流信号 (即使该信号自身不完美或者甚至大致不稳定) 的任何大致交流信号。

[0029] 如图 2 和图 5 所示,无论在电池、电池板或模块水平处的单独太阳能电源 (1) 可以被组合以产生一系列的电连接的电源。当太阳能电池板 (56) 连接在一起而获得较高电压或功率时,可以建立太阳能电池板串 (11)。这可以是简单的串联连接的输出并可以导致太阳能电池板串电流、太阳能电池板串功率和太阳能电池板串电压。当存在转换后的输出时,可以将希望将光伏 DC-DC 电力转换器 (60) 串联连接成电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出的串。当然,组合可以通过串联或并联连接而是响应性的。如图 2 和图 5 所示,该连接的多个可以形成电连接项的串,也许诸如电连接太阳能电池板的串 (11)。如图 2 所示,这些串的每一个自身可以是对于形成光伏阵列 (12) 的更大组合或者甚至大量组合的太阳能电池板电源的组件。通过无论物理的还是电气的布局,特定的这些电池、电池板或串可以相邻,因为它们可以暴露于有点类似的电气、机械、环境、日光暴露 (或曝晒的) 条件。在提供大型阵列或大量电池板的情况下,可以将希望包括高电压 DC-AC 太阳能电力逆变器,该逆变器或许具有三相高电压逆变 AC 光伏输出,如在图 2 中示意性地例示的。

[0030] 如针对电串联组合所例示的,本领域技术人员理解,电流是电路配置限制输出参数,而电压是电路配置非限制输出参数 (对于并联结构则相反),可以组合输出以使得其电压可以增加而其电流可以相同。相反,可以存在电并联的组合。图 2 和图 5 例示连接的为实现诸如转换的 DC 光伏输出的串联组合或串联连接项目的实施方式,以产生对光伏 DC-AC 逆变器 (5) 的转换后的 DC 光伏输入。如图所示,这些串联连接可以是转换后的 DC 光伏输出,该转换后的 DC 光伏输出可以接着产生用作针对某种类型的光伏 DC-AC 逆变器 (5) 或其他负载的转换后的 DC 光伏输入 (14) 的转换后的 DC 光伏输出。此外,各太阳能电源 (1) 可以是诸如电池、电池板、串或者甚至阵列水平处的太阳能电源。如将可以理解的是,也可以完成并联连接以及并联连接转换器或其输出的步骤。

[0031] 如上所述,电路和系统可以配置为尽可能多地从太阳能电源 (1) 提取电力。这特别适用于一个太阳能电源或多个太阳能电源,并且具体地适用于太阳能电池板 (56),其中曝晒可以从一个源到甚至相邻的源是可变的。通过借助 MPP 电路或最大功率点跟踪 (MPPT) 而实现在一个或更多个太阳能电池的、电池板的、或串的最大功率点 (MPP) 处的操作可以完成电气的高效率。因而,在实施方式中,根据本发明的太阳能系统可以包括具有功率转换电路的 MPPT 控制电路。它甚至可以包括如下面所描述的范围限制电路,并且对本发明的实施方式的重要的是它可以与基于 MPP 的系统一起使用以获得高效率。

[0032] 最大功率点操作的该方面通过图 3 和图 4 来例示,并且最大功率点跟踪 (MPPT) 电路可以配置为发现用于从给定电池板或其他太阳能电源 (1) 提取电力的最优点。作为背

景,应该理解,诸如在实验室可能已测量的电池板可以演示电压和电流关系,如图 3 所示。按照安培的电流是在竖轴上。按照伏特的电压是在横轴上。如果将电压与电流相乘来得出功率,这在图 4 中示出。功率现在是在竖轴上。这里使用的 MPPT 电路的实施方式的目标可以是适当的条件应用于电池板,使得电池板可以操作以提供其峰值功率。人们可以在图形上看到当电池板产生大约 15 伏特和 8 安培时发生的测量条件下的有关该电池板的最大功率点。这可以通过最大光伏功率点转换器功能控制电路 (15) 来确定,该最大光伏功率点转换器功能控制电路 (15) 甚至可以是某种功能控制电路、转换器、转换器功能控制电路、或者甚至更一般的光伏电力功能改变控制器 (8) 的操作形式的一部分或全部。仅作为一个示例,当在转换处理中获得或作为转换处理的一部分而获得时,转换器或转换的步骤可以提供光伏 DC-DC 功率转换的最大光伏功率点形式。通过在转换器或者甚至逆变器水平处的切换以及或许还有工作循环切换,这可以完成,并且同样该系统可以完成最大光伏功率点工作循环切换或者最大光伏电压确定性工作循环切换的步骤。

[0033] 在获得高效率方面,针对单独电池板或更一般的源可以获得 MPP 性能。各太阳能电池板 (56) 可以具有其自己的单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部 (16)。这可以作为对输出进行单独电池板 DC 转换的处理的一部分而出现,或者也许作为对输出进行单独电池板 DC-AC 逆变的处理的一部分而出现。无论如何实现,所有必需的是在某水平上各能量源或发电项目具有自己的性能,以获得其自己的 MPP 作为不同于另一项目自身的 MPP。因而,当在电池板水平上实现时,系统可以具有单独电池板专用处理性能。当无论通过硬件还是软件处理控制而实现时,可能存在单独的、并且也许其他这样的控制独立的最大光伏功率点控制电路 (15)。

[0034] 图 7 例示可以使用的一种类型的光伏 DC-AC 逆变器 (5)。自然如根据较早的意见所理解的,可以使用不需要控制 MPP 的增强的逆变器。在本发明的一个方面中,逆变器可以具有其最优水平的控制输入。例如,可以使用分开的控制输入,使得输入电压处于最优水平,也许诸如在参考专利公开中讨论的单独最佳位置等。

[0035] 如上所述,太阳能系统 (55) 的各种部件可以使操作由功能控制电路控制为希望的结果。这可以包括任何水平处本地化的或者物理上分开的硬件或软件。因而,这样的能力可以在一般意义上基本指示为光伏电力功能改变控制器 (8)。光伏电力功能改变控制器 (8) 可以是改变或仅控制获得希望结果的操作的任何能力,无论它是维持 MPP、避免不希望的参数、获得安全性、方便安装或连接,还是其他情况。光伏电力功能改变控制器 (8) 可以进行动作,以可改变地控制一个或甚至多个太阳能电池板 (56) 的电操作。通过控制切换、通过电气地转变操作模式或者通过一般地控制输出,这可以获得。在各种实施方式中,可以在源、电池板、串、或其他水平处控制电压、电流、功率或任何其他参数。仅作为示例,当在电池板水平处实施或实现时,光伏电力功能改变控制器 (8) 可以呈现为太阳能电池板电压、电流或功率功能控制器。在串水平处,系统可以存在光伏电力功能改变控制器 (8),诸如太阳能电池板串电流功能控制器或太阳能电池板串电压功能控制器。如根据上述讨论所理解的,可以在转换器或逆变器水平处获得这样的控制。在转换器水平处,光伏电力功能改变控制器 (8) 可以是太阳能电池板转换器电流功能控制器、太阳能电池板转换器电压功能控制器或太阳能电池板转换器功率功能控制器等。作为另一更具体的示例,在逆变器输入水平处,光伏电力功能改变控制器 (8) 可以是太阳能电池板逆变器输入电流功能控制器、太阳

能电池板逆变器输入电压功能控制器或太阳能电池板逆变器输入功率功能控制器等。光伏电力功能改变控制器 (8) 可以在操作或控制的不同模式之间改变, 这样可以存在可变功率功能、可变功率转换功能、或可变电力逆变功能。这可以用于控制输出。

[0036] 如在本发明人的并入的专利申请中提到的, 可以使用切换转换器。在图 8A 和图 8B 中示出这样的光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 的两种类型的实现。一些构架可以组合具有 MPP 的 PV 电池板, 并且甚至组合双模式功率转换电路以制造所谓的功率调节器 (PC) 部件。如所讨论的, 功率调节器可以组合在串联或并联或串联 / 并联的任意组合以及甚至可以产生其全部输出的大量电池板中。可以组合不同类型的电池板、不同类型的转换器和不同类型的逆变器。

[0037] 无论在转换器或逆变器水平处还是另外地实现控制, 在诸如控制单独太阳能电池板晶体管 (61) 的切换部件中, 通过硬件或软件控制而实现控制。对于转换器, 这可以通过控制单独电池板 DC-DC 转换器晶体管切换或通过控制至少一个 DC-DC 电力转换器 (4) 而实现。因而系统被认为是具有可以表示硬件或软件组合的转换器功能控制电路 (62)。对于单独电池板水平的控制, 可以存在单独电池板专用光伏功率功能改变控制器 (8), 并且这些可以与单独电池板专用光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 关联。如在这个和并入的专利公开中的其他地方所提到的, 可以产生限制控制以避免不希望的参数, 并且通过具有获得功率转换改变的方法的系统, 这可以发生在 DC 转换的步骤中。

[0038] 可以希望的一个方面是针对实施方式包括完全断开的的能力, 这样即使在曝晒正在侵入太阳能电池板或源上的情况中也不存在输出。这可以按照各种方式获得, 并参照光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 可以初步理解。考虑利用单独电池板专用光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 的实施方式, 其中单独电池板专用光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 包括诸如单独太阳能电池板晶体管 (61) 的各种开关。在这些类型的实施方式中, 希望通过本地化的确定或设置或者甚至某种类型的远程控制来完全断开输出, 例如为了保护安装者或维护处理者等。当在转换器水平处完成时, 实施方式可以具有转换器开关断开器 (63), 转换器开关断开器 (63) 照原意是即使存在日光曝晒也使输出关闭。这通过简单地适当切换单独太阳能电池板转换器为关闭而完成, 并且实施方式可以包括单独电池板专用转换器功能控制电路及其单独控制处理。

[0039] 另外, 考虑仅作为一个示例的转换器, 实施方式可以包括光伏功率功能改变控制器 (8) 或充当断开控制部的分开的部件, 或许诸如转换器开关断开控制部 (64)。该转换器开关断开控制部 (64) 可以充当转换器不能操作性开关断开控制部或者可以是转换器不能操作性开关断开控制器以操作一个或更多个 DC 断开器 (67)。DC 断开器 (67) 可以是任意类型的开关或断开器, 包括但不限于晶体管、继电器以及甚至提供电绝缘的继电器。当然可以同样提出其他部件并且如有需要时进行同样进行控制。在包括太阳能电池板晶体管 (61) 的部件中, 这些可以是场效应晶体管, 因而光伏功率功能改变控制器 (8) 或单独的部件可以充当光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管控制器以控制太阳能系统 (55) 内的场效应晶体管切换或者或许一个或更多个光伏 DC-DC 功率 (4)。这诸如通过场效应晶体管定时控制器 (65) 通过仅控制关开定时而完成。当按照具有规律的至少一些时间动作时, 系统可以被认为具有工作循环开关控制电路 (31), 另外工作循环开关控制电路 (31) 可以实现为硬件、软件或者二者的某种组合。

[0040] 如根据诸如单独 MPP 控制的单独控制的方面而理解的,独立地在源、电池板、串或其他水平处可以获得断开。因而,实施方式可以包括独立电 DC 断开某部件的能力。这可以独立于 DC-AC 逆变,并且因此实施方式可以呈现在太阳能系统 (55) 内的独立电 DC 断开或者另外独立切换 DC 输出的能力。因而,可以电断开 DC 光伏输出 (6) 的至少一部分。在电池板水平处,实施方式可以具有单独太阳能电池板输出 DC 断开器 (67)。这些可以配置为可控制的,并可以存在光伏功率功能改变控制器 (8) 或单独的部件,该单独的部件充当单独太阳能电池板断开控制部或为了至少一个太阳能断开的单独电池板控制。为了安全性考虑,这可以在光伏电源容纳壳 (57) 中完成或者在一些类似的适当位置处完成,并且因而实施方式可以获得一体地单独断开输出的处理。输出的断开可以也是安全性问题,因此可以存在保证断开状态的存在并且甚至保证源或电池板不被疏忽地接通的部件或能力。除了适当控制命令的仅先前的存在,实施方式可以包括确定断开位置的独立输出 DC 断开认证部件 (66) 或配置。

[0041] 在断开输出时,可以出现状态之间的转变。开和关的状态可以存在于各种配置中,例如,这些可以被认为操作自己台条件(开)和中断状态条件(关)。因而,在存在单独太阳能电池板断开控制的实施方式中,例如为了太阳能电池板断开等,可以包括对操作状态条件的单独电池板控制和对中断状态条件的单独电池板控制的处理。开和关状态可以类似地涉及太阳能电池板断开状态设定控制部 (69)。这被认为是太阳能电池板断开操作状态设定控制,以允许太阳能电池板 (56) 在适当时间或多个时间成为操作的。这些时间可以与通常操作等同、与维护等同或者与按照某方式的系统安装或改变等同。例如,系统可以具有建立诸如关的单独电池板安装状态条件,以方便电池板、源等的安全处理。

[0042] 仅仅切换诸如单独太阳能电池板输出 DC 断开器 (67) 的断开可以带来挑战,因为存在诸如夜晚、航行等的时间,在这样的时间可能不存在可用的能源并且状态维护或保证可以是困难的。因而,也许诸如通过建立太阳能电池板预供电断开状态条件(诸如在不产生电力或输出的任何时间存在的条件(如,关闭)),实施方式可能需要获得可靠的或可再调用的状态条件。预供电断开状态条件可以是安全性增强,该安全性增强或者是通过适当断电、低功率或夜晚时间控制,或者通过自动控制(也许诸如故障方式时),或者二者而建立。系统可以包括太阳能电池板断开预供电设定控制,并且在一些实施方式中,这可以配置为操作与太阳能电池板断开预供电状态再调用一起的命令,使得系统可以为了再调用太阳能电池板预供电断开状态条件而进行处理。这可以通过非易失性存储器等。

[0043] 类似地,实施方式可以建立太阳能电池板上电断开状态条件或者可以存在太阳能电池板上电断开控制部,该太阳能电池板上电断开控制部在或者初始或者甚至每天早晨上电的情况下获得希望的状态条件。这可以本地地、全局地或远程地完成,并且可以存在这样的系统,该系统具有太阳能电池板上电断开设定控制、太阳能电池板再供电断开设定电路 (70)、太阳电池板断开状态再调用 (77)、以及甚至太阳能电池板再供电断开状态再调用电路 (71),以建立太阳能电池板再供电断开状态条件或为了再调用太阳能电池板再供电断开状态条件。另外,每个前述功能可以通过硬件、软件或者甚至二者的组合来完成。在可以意识到或者或许甚至感测到低电力状况的系统中,可以存在对这样的条件进行动作的性能。系统可以甚至能够使用不平常低量的电力来获得或证实适当的断开状态情形。该水平的电力可以是使得远在造成危险之前,系统使用限量的可用电力来将自身关闭或证实前一状态

设定存在。此外,实施方式可以具有这样的性能或部件,该性能或部件配置为甚至在转换能力或部件之前接受某种电力,使得转换的任何损耗或电力需求将不降低可用的性能或不降低可以获得这样的结果的电平。配置可以利用诸如电气地在光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 等之前的预转换太阳能电池板电力。因而,实施方式可以提出在各种配置中的太阳能电池板断开的低发电控制,并且可以具有低发电太阳能电池板断开控制部,或许作为光伏电力功能改变控制器 (8) 的一部分或者作为分开的部件。当只存在间接曝晒时,或许诸如当在阴影中、在黎明或其他情况时这可以获得,并且因此系统或许可以具有间接曝晒发电太阳能电池板断开控制部,该间接曝晒发电太阳能电池板断开控制部可以为了其希望的结果而利用间接曝晒能量。

[0044] 无论如何配置,断开控制部可以与可复位太阳能电池板断开设定控制部协作地运行,或作为操作可复位太阳能电池板断开状态设定控制部的步骤的一部分运行。它还可以与存储器或设定指示协作地运行或作为可复位太阳能电池板断开状态设定控制部运行,该存储器或设定指示进行动作以允许再调用太阳能电池板断开状态设定条件。这可以经由电子装置或机械地发生,也许诸如通过双列直插式开关、跨接器等发生,并且因此系统可以具有机械的太阳能电池板断开安装状态设定控制部 (68),该太阳能电池板断开安装状态设定控制部可以进行动作以机械地建立单独的电池板。一些这样的系统可以考虑不需要电池或持续能源的成本和 / 或操作实用性,以再调用或控制条件的存在,因而系统可以具有非储能太阳能电池板断开状态调用,高调用维持某类型的状态信息,而无关对系统的电力的应用。这可以涉及先前状态或仅仅默认状态 (诸如关闭),并可以经由电子装置或机械地发生,也许诸如通过双列直插式开关、跨接器等发生,并且因此系统可以具有非电池太阳能电池板断开状态调用或非储能断开状态调用。任何这样的系统可以是功率耐受的,因为即使它们失去电力、或许甚至针对延长的时段它们可以维持、获得或证实条件,因而实施方式可以包括功率耐受太阳能电池板断开控制部 (76),该功率耐受太阳能电池板断开控制部 (76) 甚至可以针对一些实施方式功率耐受地建立太阳能电池板断开状态条件。

[0045] 在提出能够安全处理的系统时可以有用的一个方面可以是提供这样的系统,该系统具有作为安全的、诸如默认关闭条件的默认条件。该方面可以通过控制所选择的默认位置太阳能电池板断开器而获得,该默认位置太阳能电池板断开器自动 (无论是机械地、通过电子装置或者通过软件控制) 被控制为或者获得所选择的默认位置,因而该系统可以包括受控的选择的默认位置太阳能电池板断开器。这可以是开路默认位置太阳能电池板断开器 (72) 或者系统可以具有开路默认位置太阳能电池板断开控制部。这些可以是单独的或者是全部的,并且系统可以配置为针对全部或仅一部分的 DC 光伏输出 (6) 默认设置为开路开关状态,以有效地控制输出的危险或者提供不同电池板类型或能力的连接。因而一些或全部电池板可以具有常开单独太阳能电池板输出 DC 断开器或者可以具有一些控制能力以获得对常开单独太阳能电池板输出 DC 断开器的操作,该单独太阳能电池板输出 DC 断开器无论是机械地、通过电子装置或通过软件控制获得对于一些或任意数量的不同类型的状况的关闭或断开状态的断开器。对于包括具有场效应晶体管的部件的系统,可能存在一个或更多个控制场效应晶体管默认开路断开器的单独电池板,并且可以存在场效应晶体管默认开路断开控制部。如上所述,通过包括电源关闭默认开路太阳能电池板断开控制等,上述全部可以存在于电源关闭或低功率状况下。

[0046] 在制造或组装太阳能电池板 (56) 或者安装或改变太阳能系统 (55) 的状况下, 诸如关闭状态的安全性条件的建立可以是有帮助的, 因而可以存在针对制造状态条件或安装状态条件进行单独电池板控制的能力。可以存在选择的默认位置太阳能电池板断开控制部, 该默认位置太阳能电池板断开控制部建立电池板关闭或另外情况, 并且因此可以存在太阳能电池板断开安装状态设定控制部 (73), 并且甚至存在太阳能电池板断开制造状态设定控制部 (74)。

[0047] 如上所述, 部件可以被控制为限制某希望结果的电气参数。这可以是为了保护组件、保护操作者、遵守电代码要求、在不中断操作的情况下从系统移除有问题的组件或出于其他原因。可以考虑的电气参数当然根据状况改变。断开器可以是在达到或接近具体限制时而使用, 因而单独太阳能电池板输出 DC 断开器可以代表类似的各种断开器。可以被包括的该类型的断开器的一些示例可以是任何单独或组合的断开器, 这些断开器包括但不限于: 限制模式太阳能电池板输出 DC 断开器、响应于感测至少一个光伏电力条件的断开器、单独太阳能电池板最大电压 DC 断开器、最大电流断开器、或实际最大电压或电流单独太阳能电池板断开器、实际最大电压限制断开等。此外, 断开器可以与光伏电源容纳壳 (57) 是一体的, 诸如为了增强操作者或处理者的安全性。因而, 实施方式可以包括限制模式一体、单独的断开或甚至某一水平的单独太阳能电池板最大电压限制一体、单独的断开。这可以发生在单独电池板处或其他源处, 并且任何断开功能可以被控制为仅移除组件, 因而它可以允许潜在有问题的组件或其他的电隔离。自然地, 参照各种条件或位置可以发生断开或控制断开。仅作为一个示例, 这些可以电气上在 DC-DC 转换的任何处理或光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 之前或甚至与其一致, 并且系统可以甚至具有预转换太阳能电池板断开器 (75) 或预转换太阳能电池板断开控制输入。

[0048] 如上所述, 确信地提供安全可操作条件可以对于本发明的实施方式是重要的。这可以包括提供操作性和不能操作性的能力。一般来说, 本发明的实施方式可以包括不同操作模式之间改变的能力, 因而可以保健一个或更多个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源。这样的源可以具有在不同安全性输出条件转变的能力或者这样的源被控制为获得不同安全性输出条件, 并且该源可以为了转变可互换 DC 光伏安全性输出条件或多个条件而被处理。这样的条件一般包括第一 DC 光伏安全性输出条件和第二 DC 光伏安全性输出条件。这些可以是安全性可操作条件和或许安全性输出中断条件, 在该安全性可操作条件中某类别的希望输出被允许或也许被接通, 在该安全性输出中断条件中输出被禁止或也许被切断。该转变可以由光伏安全性输出条件转变控制器控制, 并杂在接切换独立电池板的系统中, 该光伏安全性输出条件转变控制器可以甚至为电池板独立光伏安全性输出条件转变控制器, 使得不同电池板等可以不同地被处理或者至少独立地处理。通过关注或许诸如转换器输出的特定项目或特定位置的条件, 控制器可以配置为一个或更多个类型的控制器, 在该示例中, 配置为诸如光伏转换器输出条件转变控制器。

[0049] 在包括涉及场效应晶体管的装置的本发明的配置中, 方便地控制一个或更多个场效应晶体管来获得希望的目标。关于条件之间的转变, 达到此目标的一种方式是通过光伏安全性输出场效应晶体管开关控制器, 该控制器控制一个或更多个场效应晶体管。这可以发生在单独电池板处或其他水平处, 以及在转换器或其他组件水平处, 后者诸如通过单独电池板光伏 DC-DC 开关控制器。对于使转换器场效应晶体管按照使输出不可操作的方式切

换的配置,控制器可以被认为不能操作性光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管开关控制器。逆变器可以被简单地控制,因而还可以存在光伏逆变器输出条件转变控制器。

[0050] 如根据对有关安全性以及潜在组件问题的讨论所理解的,可以存在一个或更多个传感器 (81)。传感器 (81) 可以概念上对各种位置或条件是反应的,或者甚至物理上位于各种位置或条件处,并且一般地说,这些被认为是电性相反的太阳能条件传感器。这些可以检测任何电气条件,这样的电气条件与预期或希望的电性相反,并且作为结果,一个或多个传感器可以提供下面的信息,基于该信息诸如转换器功能控制电路或光伏电力功能改变控制器 (8) 可以 (即使仅部分地) 决策。该决策可以是为了响应于感测事件而电气地断开项目或项目组,并且甚至可以基于远程比较性能值的处理而做出决策。在串内或串之外可以进行比较,因而可以存在以下能力之一或二者:比较串间性能值的能力以及比较串内性能值或串间值的能力。

[0051] 在串断开设置或决策中,单独电池板串去激励可以也许通过单独串电池板去激励控制而实现。组件或组件的组甚至可以从系统电隔离,并且系统可以继续操作,尽管或许按照某种减小的输出的配置。因而可以存在对至少一个太阳能电池板或其他断开器或者甚至单独串电池板隔离控制部 (78) 的单独电池板串隔离控制的处理。更一般地说,处理可以包括单独断开任何组件。对于转换器,可以存在通过某种晶体管断开控制的不能操作性 DC-DC 转换器晶体管切换。关注仅作为获得该目标的一个方式的转换器操作,该不能操作性可以作为部分的 DC 转换功能而完成。对于特定的操作,由于在该转换器示例中组件故障可以存在,这可以通过 DC-DC 转换器总的晶体管切换来完成以确信地停止操作。因而光伏 DC-DC 电力转换器操作控制器 (80) 或光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器可以进行动作以引起希望的结果。它还可以仅操作并联转换器开关 (79) 或串联转换器开关 (91) 而被完成,因而可以存在并联转换器开关断开控制、串联转换器开关断开控制、或者二者等。应该在广泛意义上理解断开源的方面,使得断开动作和诸如 DC 断开器 (67) 的断开部件在仅切断项目以外还可以具有许多不同的功能。仅作为示例,在串联串中旁路二极管可以用于提供串的其余部分的电流路径。这样的二极管可以作为项目 T24 被示出在图 8B 中。该类型的二极管可以单独地提供或者它可以是场效应晶体管开关的寄生部件。短路断开功能也可以在适当的环境中使用。这都可以发生在单独电池板水平,以使得至少一个单独太阳能电池板转换器、逆变器或其他组件不能操作,因而处理可以包括诸如这样的项目:独立电气地断开单独电池板 DC-AC 逆变的处理等。

[0052] 任何这样的动作可以基于各种因素或参数,因而传感器 (81) (无论物理地存在还是概念上存在) 实现对太阳能系统 (55) 内任何地方的高电流条件的感测、对高电压条件的感测、对光伏 DC-DC 电力转换器电压输入的感测、对光伏 DC-DC 电力转换器电压输出的感测、以及更一般的对电性相反太阳能功率条件的简单感测。该条件可以在串水平处存在或者在太阳能系统 (55) 内某点的其他水平处存在,因而可以存在对内部串或外部串的反应,并且系统可以包括例如为了对外部串反应的电力条件等的反应的外部串反应型电力功能控制器。

[0053] 可以存在单独电池板太阳能电力条件传感器和对电性相反太阳能条件的单独电池板感测。还可以存在传感器,该传感器进行动作来检测故障或者甚至接地故障,因而可以存在一个或更多个接地故障太阳能电力条件太阳能条件传感器。无论作为接地故障还是其

他情况的结果,可以存在电弧中断控制并且更一般地存在高电流太阳能电力条件传感器、或者高或低电压太阳能电力条件传感器。可以利用该类型输入的控制以某种方式甚至被认为是电池板故障法应型电力功能控制器,并且处理可以包括感测接地故障太阳能电力条件并且可能对太阳能电池板接地故障条件做出反应。在可以存在电弧的情况下,反应可以非常快,因而在电弧形成或发展时可以存在中断电弧的能力,因而可以存在对中间电弧动作的能力以及中断在太阳能系统(55)内的潜在或实际电弧条件的能力。

[0054] 系统还可以对相反偏压的情况进行反应,诸如当串中的一个电池板不能提供足够的输出,因而断开状态保护电路可以包括相反偏压断开状态保护开关或电路,使得即使某种程度上二极管提供保护,仍可存在对潜在损耗的相反偏压断开。

[0055] 如上所述,为了安全性,冗余或者甚至安全的控制可以是有利的,因而任何安全性输出可以包括冗余光伏安全性输出条件转变控制或者甚至安全的光伏安全性输出条件转变控制器,诸如可能需要密码、加密或者其他避免无意疏忽甚至恶意活动的可能性。针对独立的单独太阳能电池板输出 DC 断开,这些可以存在。最后,在诸如关掉特定组件的非预期活动出现的情况下,可以存在事件的指示。这可以包括本地或远程的报告。该报告可以包括报告一个或更多个操作指示。因而系统可以包括远程安全性输出条件报告器部件,其向远程位置、或许甚至互联网(安全的或其他的)进行报告,因而正确的或另外适当的动作可以被采取,并且如果合适或当合适时接着可以重新建立输出,而系统接着可以引起大致全部的太阳能电源光伏输出,该输出是在任何具体条件下的希望的量。重新建立具体源或多个源的连接可以是依赖于允许的条件,因而可以存在条件依赖太阳能电源连接控制。

[0056] 本发明的另一方面是在转换器的输出中考虑逆变器因素的可能性。尽管已在本发明人的其他太阳能专利公开中详细地讨论,但已知一些逆变器可以具有电压输入的电平,在该电平逆变器获得其逆变的最大效率。这常常被称为逆变器输入最佳位置,并且它常常与针对特定逆变器的特定电压电平关联。本发明的方面可以甚至被包括有提供光伏逆变器源控制操作的能力。这可以包括提供设定点或也许作为逆变器(29)的大致恒定的电压输出。通过该能力逆变器输入可以独立于单独维持的操作的 MPP 水平而维持,并且甚至不考虑单独维持的操作的 MPP 水平。如在引证的公开中提到的,通过光伏 DC-DC 电力转换器(4)和/或光伏 DC-AC 逆变器(5)的一个或二者的工作循环切换而可以获得电压电平。该工作循环控制也可以设置有本发明的方面。

[0057] 显著重要的是使用具有以下系统的本发明的方面,该系统具有高水平的效率。如在引证的专利公开中讨论的,效率增益可以通过独特的拓扑来切换晶体管开关的操作而完成。大致不改变热能的形式、而不是形成电能的形式系统可以具有高达 99.2% 效率。如在引证的公开中讨论的,操作可以是从 97、97.5、98、98.5 直到或 99.2 或基本导线传输损耗效率的水平(其可以被认为最高的可能)处。在其最大效率处操作逆变器、最佳位置地同时在其 MPP 处操作电池板的组合能力可以提供本发明的方面。

[0058] 可以提供重要操作以及管理优点的本发明的实施方式的一个方面可以是远程地实现功能改变或远程地实现电力功能改变控制或转变的能力。这可以通过包括远程电力功能改变控制器而获得。这可以是有线的或者甚至可以是配置为无线设备的远程电力功能改变控制器,如图 1 和图 2 所示。任何这样的设备可以实现包括、但不限于太阳能电池板断开的操作的功能改变,并且是在该最后类型的操作中将其概念地解释为在图 1 中的无线电

发送单独太阳能电池板断开控制部 (85) 和在图 2 中的远程单独太阳能电池板断开控制部 (82)。无论如何配置,实施方式可以一般地包括可以无论单独地、全局地或按照组来远程地引起一个或更多个源、电池板或串中的电力控制改变(断开或其他)的能力或设备。

[0059] 远程控制能力可以是固定的或者是可编程的。它可以由制造商、安装者、用户或维护人员按照或许诸如通过菜单选择的有限预定方式或者甚至完全灵活方式来改变。它也可以在单独或组的水平处是可编程的。因而,实施方式可以包括可以可编程地控制某类型的电操作的可编程电力功能控制器(86)。例如,可以提供单独太阳能电池板可编程电力功能控制器以在单独电池板水平处或另外地动作。对于用户,可以提供用户可编程电力功能控制器,对于维护人员,可以提供维护可编程电力功能控制器。正如许多的,在不同的制造、模型或者甚至不同类型的组件钩连在一起的情况下,诸如为了提供增加的电力容量系统,实施方式可以不仅通过前面提到的断开控制、而且通过提供太阳能电源连接控制(也许诸如太阳能电池板模型可编程电力功能控制器,该控制器可以设定适合于特定模型或者甚至串联的多个安装组件或者也许安装组件的组的编程)而提供这样的改变。因而,实施方式可以提供全异组件可结合系统以及甚至生成全异组件可结合系统的方法。控制器因而可以被认为是或许带有太阳能电池板模型输入性能的太阳能电池板模型特性电力功能控制器。

[0060] 实施方式可以具有远程可编程功能,该远程可编程功能可以按照单独的、成组的、串限制的或者甚至全局方式远程地控制一个或更多个太阳能电池板的操作,例如,在串的水平上关注,诸如针对电连接的太阳能电池板(11)的串,物理上有距离的活动可以导致远程地引导多电池板功能改变。当然,这可以是在这样的范围、但不限于这样的范围中的各种改变,该范围是:远程控制太阳能电池板电流功能、远程控制太阳能电池板电压功能、远程控制光伏 DC-DC 电力转换器操作、远程控制诸如从一个条件电气地转变为另一个条件的方面、远程控制切换一个或更多个 DC-DC 电力转换器、远程控制太阳能电池板逆变器输入电流功能、远程控制太阳能电池板逆变器输入功率功能、远程控制太阳能电池板逆变器输入电压功能、远程控制一个或更多个场效应晶体管的切换、或者仅远程控制获得希望效果的切换定时。也可以获得前面提到的断开器的远程控制,并且在单独或组的水平上这些可以发生或被控制,因而系统可以获得对多个太阳能电池板断开器的单独操作的远程控制或者甚至只远程断开一个或更多个太阳能电池板的 DC 输出的控制。如上所述,这可以在转换器或甚至逆变器水平处获得,因而系统可以具有包括但不限于以下配置的各种配置,该配置进行动作以远程地实现转换器开关不能操作性和远程控制太阳能电池板电压功能。当然前面提到的报告可以与远程控制功能功能附带地被包括,并且可以存在远程报告一动作或该步骤发生之后的事件的能力,或许诸如远程报告独立电 DC 断开事件。

[0061] 如上所述,远程控制太阳能电池板或电力功能的特征可以是有线的或无线的。当无线控制太阳能电池板断开的操作时,可以遥远地定位无线电发送单独太阳能电池板断开控制器(85)。当然这可以是互联网连接,这样它可以在世界上的任何地方。但是,更可能的是,有利的是具有这样位于集中化的设备处的这样的控制,以监视全部电池板的场、大量的电池板等。这样的性能可以通过集中化、多电池板的远程电力功能改变控制器或通过中央式引导功能改变。这还可以是管理位置,即人们处理全部场的至少一个功能的操作,并且因而实施方式可以包括管理大量电池板设备控制部(83)。可以使用各种配置,并且这些配置可以包括通信的网系统、Zigbee 类型的设置、或者更一般的仅仅是多电池板远程电力功

能改变控制器。

[0062] 如上所述,在这样的系统中存在两个因素。首先,由于断开状态可以表现出安全性问题;可以利用冗余或另外的证实的控制协议。第二,当包括无线电通信时,可以希望存在安全的通信能力以避免疏忽的动作或者甚至危险的动作。这一安全的方面可以涉及密码、加密或其他方面以避免外部干扰而获得安全命令转变或其他操作的处理。证实的能力可以通过提供某种类型的控制独立输出 DC 断开位置信息部件,该信息部件提供仅发送了控制消息的事实以外的位置信息。这可以动作以独立地证实太阳能电池板断开的位置以保证真正完成希望的动作。通过独立地认证太阳能电池板断开的位置而证实可以发生。因而,系统可以具有配置为无线电发送失败安全太阳能电池板断开控制部或远程单独失败安全太阳能电池板断开控制部的无线电发送单独太阳能电池板断开控制部(85)或远程单独太阳能电池板断开控制部(82),作为可以包括的许多失败安全设备或处理的仅两个示例。

[0063] 如上所述,在一些实施方式中还可以存在冗余控制。这一的控制可以是冗余光伏安全性输出条件转变控制或冗余断开控制,同时注意,不限于该背景,它是根据这样的需要容易理解的这一看法。关于断开器,可以希望具有与中央控制能力分开的关闭系统的能力。例如,维护人员可能需要确信地断开电池板,使得任何控制从属于他们的愿望所指示的控制。这可以通过副控制器而发生,该副控制器可以是硬连线的、机械的、或甚至是单独的便携式远程控制单元,该便携式远程控制单元可以通过全局的、专用的、有限距离或其他命令能力而控制关注的中间电池板。因而,太阳能系统(55)的实施方式可以包括独立的辅助太阳能电池板断开控制部并且通过操作这样的辅助太阳能电池板断开控制部,维护人员可以认为是冗余地命令了转变。在全局(如,相对于总体的电池板场或其一些重要的部分)完成控制的情况下,动作可以通过控制场效应晶体管等。因而,可以存在全局门控控制部(84),也许诸如控制不同转换器集合的转换器全局门控控制部、也许诸如串或全部的大量的电池板。这可以仅认为是引导多电池板功能改变的方式的一种类型或者它可以是全局门控诸如光伏 DC-DC(4)的许多太阳能电池板转换器。当然,无线电发送控制部可以是全局的或单独的,诸如在无线电发送单独太阳能电池板断开控制部(85)中示出的。

[0064] 前面提到了提供组件限制保护的方面。可以存在基于各种参数的限制的控制,包括但不限于:电压限制输出控制、电压限制组件、建立安全性极限最大电压单独太阳能电池板最大电压、建立安全性极限电压限制断开能力或处理、电压限制完整地单独断开电池板等、电流限制输出控制、功率限制输出控制、场效应晶体管击穿限制控制、以及甚至场效应晶体管击穿限制完整地单独断开能力。除了设备或组件限制,可以存在提供诸如本地电代码等的代码适应性能。这也是这样的情况:由于一些代码要求指定冗余或副控制保证失败安全或冗余控制性能可以是有用的。无论如何配置,实施方式一般可以包括代码适应输出控制器(41)。代码适应输出控制器(41)可实现各种水平的控制,包括但不限于:代码适应电流限制输出控制、代码适应电流限制输出控制、代码适应电气参数改变速率限制输出控制、代码适应功率限制输出控制、代码适应功率限制输出控制、代码适应定时电气参数限制输出控制、代码适应电压限制输出控制、代码适应电压限制输出控制、对转换的 DC 输出的代码适应限制、电代码最大电压单独太阳能电池板最大电压、电代码最大电压限制断开能力、电代码可编程电力功能控制器、单独太阳能电池板代码适应输出控制器、单独太阳能电池板代码适应限制系统、输出限制控制、对转换的 DC 输出的输出限制、或者甚至提供电代

码可编程电力功能控制器的处理。

[0065] 如在图 6 中例示的,可以存在最大功率点性能以及远程或可编程限制可控制限制。该限制可以是如示出的最大电压或最大电流。此外,任何参数可以是另一参数的函数,并且最大电流可以是电压的函数。如在本发明人的引证专利公报中在图 6 中包括的内容进一步解释的,DC-DC 转换器也可以包括温度效果。

[0066] 对于一些系统可能重要的一个方面是诸如当系统在充足曝晒条件期间关闭时或当大致充足太阳能电源光伏输入可用时软启动串或场使得快速、大的电性转变不发生的性能。这可以通过提供电气参数逐渐增加太阳能电源连接控制而获得,电气参数逐渐增加太阳能电源连接控制可以逐渐增加至少一个针对系统或光伏电力电路 (59) 的电气参数。这可以例如通过电气上顺序的太阳能电池板连接控制或更一般的电气上顺序的太阳能电源连接控制 (35) 而完成。作为方法激活的顺序操作可以是任意方式;它可以是有序的、随机的、或者甚至取决于固有制造差异的,如果确定它们充分允许从一个操作状态到另一个操作状态的足够的软的电性转变的话。在有序连接类型的系统中,可以存在有序的顺序太阳能电源连接控制部。无论有序与否,实施方式可以获得逐个的多个项目的电连接或者它可以甚至具有一个逐电池板的太阳能电源连接控制部。顺序的操作可以是基于串的,并且可以存在串间顺序太阳能电源连接控制部或者或许甚至串内顺序太阳能电源连接控制部,以使得单独串可以被处理为待被顺序连接或激活的源。

[0067] 任何顺序控制部可以通过无线电发送控制部或远程功能改变控制器(如果存在的话)来控制,因而可以存在无线电发送顺序太阳能电池板连接控制部或远程顺序太阳能电池板连接控制部,这些控制部可以顺序控制许多太阳能电源或电池板的操作,可以顺序电连接这些项目或者按照某顺序方式进行动作。甚至诸如当一些电池板或组件不工作时可以存在改变发送顺序的能力,因而系统可以包括可改变电气上顺序的太阳能电源连接控制部。

[0068] 可以采用各种软启动或其他顺序能力,诸如为了保护组件以解决条件的突然变化。软转变光伏电力转换控制电路 (35) 或软转变光伏电气参数或更具体的甚至软转变转换后的光伏功率水平电气参数的步骤可以被包括。另一模式的操作可以是使值与某种其他方面成比例。例如,可以有利的是使电压与电流成比例,以提供软启动性能等。可以存在倾斜光伏电流功率转换控制电路,倾斜光伏电压功率转换控制电路,或倾斜(其为线形或可以具有任何其他形状)光伏电流水平、使光伏电压水平倾斜等的步骤。工作循环操作和切换可以用于在转换器或逆变器处获得任何这样的结果。

[0069] 无论是否从属于断开、因而与源或电池板绝缘的性能,本发明的实施方式可以包括诸如通过比较单独源或电池板的输出或其他功能的用于精密模式分析的性能。系统可以捕获许多源或电池板的一个或更多个电气参数以评价电池板、系统、大量电池板或者甚至安装的性能。利用近似和估计功能,分析可以全局地进行,即针对全部大量的电池板进行,分析可以在空间上进行,即相对于诸如曝晒或电池板的老化变化进行,分析可以历史地进行,即相对于经由时间出现的变化而进行,分析可以比较性地、演绎地进行或另外方式地进行。仅作为一些示例,全局系统可以确定曝晒条件,也许诸如确定曝晒利用指示;模式分析的时间系统可以确定每天的条件、季节条件、年度条件或任何时间条件(包括但不限于临时的遮光条件等)。系统可以包括模式分析器 (87)。模式分析器 (87) 可以是硬件或更可

能是软件以执行数据的模式识别分析并可以用于确定至少一个位置指示,诸如如果电池板偶尔被遮光并因而为了最优功能等应该被移动。它还可以确定一个或更多个操作指示,诸如与可能的曝晒期望(其自身可能是模式分析的结果)相比的百分比效率、与新系统相比的操作改变效率等。通过执行多电池板比较可以演绎计算变化或执行历史变更评价。可以相对于根据多个太阳能电池板的性能值而作出比较。可以相对于点、遮光条件、平均偏差或变更、以及甚至定向指示等作出演绎和确定。无论是根据分析的模式类型还是仅根据单独的值,系统可以执行次最优评价、安装评价和维护评价以建议或评估动作等。可以识别高产者的电池板并且甚至在许多太阳能电池板中或许可以确定效率指示。

[0070] 具有单独 MPP 每个电池板等的太阳能系统 (55) 的实施方式包括模拟电力输出的性能。例如当使用全异的组件时这是特别重要的。考虑带 MPP 性能的逆变器与也获得这样的性能的转换器组合的配置的情况,可以理解,这样可能工作不稳定,因而可能希望模拟诸如 MPP 的电力输出条件。这样的光伏电力模拟器可以是针对单独电池板或串,因而可以存在单独太阳能电池板串光伏电力模拟器 (90),该单独太阳能电池板串光伏电力模拟器 (90) 可以模拟单独太阳能电池板串电力输出。类似地,可以包括单独太阳能电池板光伏电力模拟器以模拟单独太阳能电池板电力输出。这还可以存在单独电池板专用光伏电力模拟器。这样的项目可以模拟最大功率点,因而可以被认为最大功率点模拟器。系统还可以包括模拟合成最大或其他电压或电流或功率条件。还可以存在模拟某类型的 DC-AC 光伏逆变器参数的光伏逆变器功率模拟器。

[0071] 在诸如存在带 MPP 性能的逆变器与也获得这样的性能的转换器组合情况的配置中,可以控制转换器开关以获得旁路操作,使得转换器、更具体地为其 MPP 性能被有效地从系统中取出。因而实施方式可以自动地旁路光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 或任何其他组件的通常操作。这可以存在单独太阳能电池板 DC-DC 电力转换器旁路控制部或光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器。这些中的任何一个可以是可编程的或远程控制的,诸如通过远程控制旁路通常操作的远程光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制部。

[0072] 前述针对旁路通常操作的方面的需要或特性可以由传感器检测。因而,旁路功能可以是自动的,并可以存在自动光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器。感测可以是周期地感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输入、输出或其他。这样的输入或输出传感器一般被认为是光伏电力模拟条件传感器 (90) 的示例。该光伏电力模拟条件传感器 (90) 可以控制模拟电力输出的步骤并且光伏电力转换电路可以响应于这些传感器。这甚至可以感测通知作出决策的瞬时条件,因而可以存在瞬时感测某情况的瞬时光伏电力模拟条件传感器。

[0073] 传感器可以使用各种方式来自动确定旁路或其他动作是否适当。一个示例可以通过转换器内的电压和转换器外的电压的比较。针对在本发明人的现有专利公开中描述的以及在图 7 和图 8 中示出的光伏 DC-DC 转换器 (4),如果内部电压等于外部电压,则未发生显著的转换,因而简单旁路可以是适当的。因而系统可以包括 $V_{in}-V_{out}$ 比较器 (88),并且当两个电压大致相等时可以指示旁路。这甚至可以甚至从开关的定时或操作推导出。系统或实施方式可以包括自动光伏 DC-DC 电力转换器电压输入端和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出比较器,并且响应于此,动作可以发生。这可以是周期性的。还可以存在周期的或另外的光伏 DC-DC 电力转换器电压输入或输出传感器。当指示时,可以旁路全部或甚至部分的串,因而系统可以包括并联串光伏电力模拟器。

[0074] 如上所述,PC 和光伏 DC-DC 电力转换器 (4) 可以处理单独的电池板。它们可以附接到电池板、到框架,或者是分开的。实施方式可以具有物理地与这样的电池板在它们设置为一个最终安装的附接单元的意义上一体的转换器。诸如当存在针对分离的太阳能电源以及甚至相邻太阳能电源的独立操作条件时,这可以是所希望的,以提供在曝晒、条件或其他方面的变化。每个电池板等可以获得其自己的 MPP,并可以与串中的所有其他组件等协作地保护。

[0075] 当无法知道系统钩连的哪种类型的电池板或其他组件时,解决外部以及内部输出的方面对于满足代码或其他要求可以是有用的。在内部信号(也许诸如从屋顶的电池板集合到地下室逆变器电网连接部的信号发送电力)不允许超过特定的电压电平或者另外需要满足现有导线或电路断路器等限制时,实施方式可以提供动态反应控制部,作为诸如代码适应输出控制器 (41) 的代码适应动态反应光伏功率控制电路。它还可以提供代码适应动态反应地控制内部输出的步骤。这可以通过操作光伏 DC-DC 转换器 (4)、光伏 DC-AC 逆变器 (5) 等而发生。当然该代码适应特性可以从属于其他诸如 MPP 活动、最佳位置活动、边界条件活动等特性的主导。按照该方式实施方式可以或许通过操作光伏 DC-DC 转换器 (4) 等而提供从属代码适应动态反应光伏功率控制电路或可以提供从属代码适应动态法应的控制内部输出的步骤。除了代码适应,可以容易理解动态反应控制的一般特性如何可以动作以允许连接到现有或不同的源。因而,无论通过编程、电路或其他配置,实施方式也许通过操作光伏 DC-DC 转换器 (4) 可以提供反应性功率控制电路。当然,这可以全部完成同时维持在适当环境中的最优水平处的逆变器输入,因而实施方式可以包括反应性逆变器输入最优化光伏功率控制电路。

[0076] 由于本发明更可接受,有利的是允许与更常规的技术或操作条件的比较。这可以通过简单的开关操作而获得,由此操作的常规模式可以被复制或者或许充分被模仿以允许比较。因而,针对太阳能集中,系统可以包括太阳能功率转换比较器,该比较器可以比较操作的第一和第二模式、或许本发明实施方式的改进模式月窗归的效率低的模式。该比较器可以涉及为每一个指示一些太阳能参数。在这方面,分流开关操作禁用部件可以是有帮助的。据此各种差别可以被指示,也许为:太阳能输出、太阳能效率差别、太阳能成本差别、太阳能曝晒利用比较等。无论通过硬件、软件或其他,实施方式可以包括运行第一电力性能和第二电力性能的能力。这些可以是常规的和改进的性能,诸如常规功率转换性能和改进的功率转换性能或常规的电力逆变性能和改进的电力逆变性能。逆变器控制电路 (38) 或光伏电力功能改变控制器 (8) 等可以配置为获得这些第一和第二性能的一个或二者。作为一个示例,逆变器可以动作以获得在没有本发明特情的情况下可以看到的输入电压,因而实施方式可以提供非最大效率逆变器输入电压控制。在改进的实施方式获得逆变器最佳位置操作性能的情况下,实施方式可以动作以比较常规逆变 DC 光伏输入的步骤与最佳位置输入逆变 DC 光伏输入的步骤。这些中的热和一个可以提供给用户任何类型的输出以通知用户与其他系统比较。

[0077] 如可以容易地根据前面所理解的,本发明的基本概念可以按照各种方式实现。它涉及太阳能发电技术以及设备二者以完成适当的发电。在该申请中,发电技术被公开作为示出的通过描述的各种电路和设备获得的结果的一部分,并作为自然地利用的步骤。它们仅是利用预期的和描述的设备电路的自然结果,另外,尽管公开了一些电路,但应该理

解这些电路不仅完成特定方法而且可以按照多种方式改变。对于前面的内容,重要的是,全部这些方面应该理解为由本公开包括。

[0078] 在本申请中包括的讨论旨在用作基本描述。读者应该意识到具体的讨论可能未明确地描述全部可能的实施方式;许多另选是暗示的。它还可能未充分解释本发明的一般性质并未明确地示出每个特性和部件可以如何实际代表更广泛的功能或大量各种的另选例或同等部件。此外,这些被暗示地包括在本公开中。在按照设备定向的术语描述本发明时,设备的各部件暗示地执行功能。装置权利要求可以不仅被包括在描述的设备 and 电路中,而且方法或处理性权利要求可以包括以阐述本发明的功能,并且各部件执行。无论描述还是术语都不是要限制在任何随后的专利申请中将包括的权利要求的范围。

[0079] 还应该理解,各种变化可以在不偏离本发明本质的情况下做出。这样的变化也暗示地被包括在描述中。它们仍落入本发明的范围内。包括明示的示出的实施方式的、大量的各种暗示的另选实施方式二者的宽范围的公开以及宽广的方法或处理等被该公开包括,并当起草任何随后的专利申请的权利要求时可以被依靠。应该理解这样的语言变化和更宽广或更详细的权利要求可以在将来的日子完成。根据这样的理解,读者应该意识到本公开是要被理解以支持任何以后提交的专利申请,以后的专利申请可以寻求与申请者的权力内认为的基本权利要求同样宽广的审查,并且可以设计为产生独立地和作为整体系统地覆盖本发明的许多方面的专利。

[0080] 此外,本发明的各种部件和权利要求的每一个也可以按照各种方式获得。另外,当使用或包含时,部件理解为包括个体以及可以或不可以物理上连接的复结构。本公开应该理解为包括各这样的变化,无论它是任何装置实施方式、方法或处理实施方式的实施方式的变化,还是甚至仅这些实施方式的任何部件的变化。具体地说,应该理解,由于本公开涉及本发明的部件,各部件的词汇可以通过等同的装置术语或方法术语来表达,即使仅功能或结果是相同的。这样的等同的、更宽的、或甚至更一般的术语应该认为是被包括在各部件或动作的描述中。可以在希望使暗示的宽广覆盖明确的情况下替换这样的术语为本发明被命名的术语。仅作为一个示例,应该理解全部动作可以表示为采取动作或作为引起该动作的部件。类似地,公开的各物理部件应该理解为包括物理部件促进的动作的公开。关于该最后方面,仅作为一个示例,“转换器”的公开应该理解为包括“转换”的动作的公开(无论明示讨论与否),并且,相反地如果有效地存在“转换”的动作的公开,这样的公开应该理解为包括“转换器”甚至“用于转换的装置”的公开。这样的改变和另选术语将理解为明确地包括在本描述中。

[0081] 任何专利、公报或在本专利申请中提到的其他参考文件或参考文件的其列表由此同引证而被并入。本申请或以后的申请任何时候所要去的任何优先权案例因此被附加并且通过引证被并入。另外,关于使用的各项,应该理解,除非其在本申请中的利用与宽广支持的解释不一致,否则通常的词典限定应该理解为针对每个术语被并入,并且诸如在兰登书屋的完整词典(第2版)中包含的全部限定、另选术语和同义词因此通过引证而被并入。最后,在参考文件的列表中列出的全部参考或与申请或在申请中包括的其他信息综述因此被附加并因此通过引证而被并入,但是对于上述的每一个,在通过引证而并入的这样的信息或综述可以被认为与这/这些发明的专利活动一致的程度上,这样的综述明确地不被认为是由本申请人做出的。

[0082] 参考文件列表

[0083] I. 美国专利文献

[0084]

文献号码和种类 代码（如果已知 的话）	公开日期 月份-日期-年份	专利权所有人或申请人名称
4127797	11-28-1978	Perper
4168124	9-18-1979	Pizzi
4218139	8-19-1980	Sheffield
4222665	9-16-1980	Tachizawa, et al
4249958	2-10-1981	Baudin, et al
4341607	7-27-1982	Tison
4375662	03-01-1983	Baker
4390940	06-28-1983	Corbefin, et al
4404472	09-13-1983	Steigerwald
4445030	4-24-1984	Carlson
4445049	04-24-1984	Steigerwald
4528503	7-9-1985	Cole
4580090	4-1-1986	Bailey, et al
4581716	4-8-1986	Kamiya
4619863	10-28-1986	Taylor
4626983	12-02-1986	Harada, et al
4725740	02-16-1988	Nakata
4749982	6-7-1988	Rikuna, et al
4794909	1-3-1989	Elden
4873480	10-10-1989	Lafferty
4896034	1-23-1990	Kiriseko
5027051	06-25-1991	Lafferty
5028861	7-2-1991	Pace, et al
5401561	3-28-1995	Fisun, et al

[0085]

文献号码和种类 代码（如果已知 的话）	公开日期 月份-日期-年份	专利权所有人或申请人名称
5503260	4-2-1996	Riley
5646502	7-8-1997	Johnson
5669987	9-23-1997	Takehara, et al
5689242	11-18-1997	Sims, et al
5741370	4-21-1998	Hanoka
5747967	05-05-1998	Muljadi, et al
5896281	4-20-1999	Bingley
5923100	7-13-1999	Lukens, et al
6046401	4-4-2000	McCabe
6081104	06-27-2000	Kern
6124769	9-26-2000	Igarashi, et al
6181590	1-30-2001	Yamane, et al
6180868	1-30-2001	Yoshino, et al
6218820	4-17-2001	D'Arrigo, et al
6278052	8-21-2001	Takehara, et al
6281485	08-28-2001	Siri
6282104	08-28-2001	Kern
6331670	12-18-2001	Takehara, et al
6351400	02-26-2002	Lumsden
6369462	04-09-2002	Siri
6433522	8-13-2002	Siri
6441896	8-27-2002	Field
6448489	09-10-2002	Kimura, et al
6515215	2-4-2003	Mimura
6545211 B1	4-8-2003	Mimura

[0086]

文献号码和种类 代码（如果已知 的话）	公开日期 月份-日期-年份	专利权所有人或申请人名称
6593521	7-15-2003	Kobayashi
6624350	9-23-2003	Nixon, et al
6686533	2-3-2004	Raum, et al
6750391	6-15-2004	Bower, et al
6791024	09-14-2004	Toyomura
6804127	10-12-2004	Zhou
6889122	05-03-2005	Perez
6914418	07-05-2005	Sung
6920055	7-19-2005	Zeng, et al
6952355	10-04-2005	Rissio, et al
6958922	10-25-2005	Kazem
6984965	1-10-2006	Vinciarelli
7046531	5-16-2006	Zocchi, et al
7091707	08-15-2006	Cutler
7158395	01-02-2007	Deng, et al
7227278	06-05-2007	Realmuto, et al
7274975	09-25-2007	Miller
7333916	2-19-2008	Warfield, et al
20060162772 A1	7-27-2006	Preser, et al
20040211456	10-28-2004	Brown, Jacob E., et al
20050002214A1	01/06/2005	Deng, et al
20050068012A1	03/31/2005	Cutler
20050162018A1	07/28/2005	Realmuto, et al
20060103360A9	05/18/2006	Cutler
20060174939A1	08/10/2006	Matan

[0087]

文献号码和种类 代码（如果已知 的话）	公开日期 月份-日期-年份	专利权所有人或申请人名称
20070035975A1	02/15/2007	Dickerson, et al
20010007522 A1	07-12-2001	Nakagawa, et al
20030111103 A1	06-19-2003	Bower, et al
20070069520 A1	03-29-2007	Schettters
20070133241 A1	06-14-2007	Mumtaz, et al
20030075211	4-24-2003	Makita, et al
20050109386	5-26-2005	Marshall
20070171680	7-26-2007	Perreault, et al

[0088] II. 外国专利文献

[0089]

外国专利文献	公开日期	专利权所有人或申请人名称
WO 2003036688 A2	4-3-2003	Pharmaderm Laboratories, Ltd.
WO 2004100344 A2	11/18/2004	Ballard Power Systems Corporation
WO 2004100348 A1	11-18-2004	Encesys Limited
WO 2005027300 A1	03/24/2005	Solarit AB
WO 2005036725 A1	04-21-2005	Konin-Klijke Philips Electronics
WO 2006005125 A1	01/19/2006	Central Queensland University, et al
WO 2006071436 A2	07/06/2006	ISG Technologies, LLC
WO 2006078685 A2	7-27-2006	Presher, Gordon E., Jr. & Warren, Carlton L.
WO 2006013600 A2	02/09/2006	Universita Degli Studi DiRoma “La Sapienza”

[0090]

WO 2006013600 A3	02/09/2006	Universita Degli Studi DiRoma “La Sapienza”
WO 2006048688 A1	05-11-2006	Encesys Limited
WO 2006048689 A2	05-11-2006	Encesys Limited
WO 2006048689 A3	05-11-2006	Encesys Limited
WO 2006137948 A2	12/28/2006	ISG Technologies, LLC
WO 2007007360 A2	01/18/2007	Universita Degli Studi Di Salerno
WO 2007080429 A2	07-19-2007	Encesys Limited
EP 0964415 A1	12/15/1999	Igarashi, Katsuhiko-TDK Corp
EP 0677749 A2	10-18-1996	Canon Kabushiki
EP 0677749 A3	1-17-1996	Canon Kabushiki
EP 0780750 B1	03/27/2002	Nakata, et al
EP 0824273 A2	2-18-1998	Canon Kabushiki Kaisha
EP 0964457 A2	12-15-1999	Canon Kabushiki Kaisha
EP 00978884 A3	3-22-2000	Canon Kabushiki Kaisha
EP 0964457 A3	12-15-1999	Canon Kabushiki Kaisha
EP 1120895 A3	05/06/2004	Murata Manufacturing Co, et al
GB 2434490 A	07/25/2007	Enecsys Limited, et al
GB 2421847 A	07/05/2006	Enecsys Limited, et al
GB 1231961	9-9-1969	Panajula Karajanni
GB 2419968 A	05/10/2006	Enecsys Limited, et al
GB 2415841 A	01/04/2006	Enecsys Limited, et al
GB 612859	11/18/1948	Standard Telephones and Cables Limited
GB 310362	09/26/1929	Rheinische Metallwaren-Und Maschinenfabrik Sommerda Aktien-Gesellschaft
JP56042365 A2	4-20-1981	Seiko Epson Corp.

[0091]

JP 06141261 A2	5-20-1994	Olympus Optical Co. Ltd.
JP 62154121A	09/07/1987	Kyogera Corp
JP 07026849 U2	1-27-1995	Sekisui House Ltd.
JP 08204220 A2	8-9-1996	Mitsubishi Electric Corp.
JP 09097918 A2	4-8-1997	Canon Inc.
JP 60027964 A2	2-3-1985	NEC Corp.
JP 60148172 A2	8-5-1985	Seikosha Co. Ltd
JP 06035555 A2	2-10-1994	Japan Storage Battery Co. Ltd.
JP 08181343 A2	7-12-1996	Sharp Corp.
JP 2002231578 A	08/16/2002	Meidensha Corp
JP 2000020150 A	01/21/2000	Toshiba Fa Syst Eng Corp., et al
JP 08066050 A	03/08/1996	Hitachi Ltd
JP 08033347 A	02/02/1996	Hitachi Ltd, et al
JP 07222436 A	08/18/1995	Meidensha Corp
JP 05003678 A	01/08/1993	Toshiba F EE Syst KK, et al

[0092] III. 非专利文献

[0093]

Northern Arizona Wind & Sun; solar-electric.com; All about MPPT Solar Charge Controllers; 11/05/2007
SatCon Power Systems, PowerGate Photovoltaic 50kW Power Converter System, June 2004
Bower, et al Innovative PV Micro-Inverter Topology Eliminates Electrolytic Capacitors for Longer Lifetime, 1-4244-0016-3/06 IEEE p. 2038
Guo, Gene Z., Design of a 400W, 1 Φ . Buck-Boost Inverter for PV Applications. 32. nd. Annual Canadian Solar Energy Conference June 10, 2007
Hua, C., et al, Control of DC/DC converters for solar energy system with maximum power tracking, Department of Electrical Engineering; National Yumin University of Science & Technology, Taiwan, Volume 2, Issue , 9-14 Nov 1997 Page(s):827 - 832
Kang, F., et al, Photovoltaic power interface circuit incorporated with a buck-boost converter and a full-bridge inverter; doi:10.1016/j.apenergy.2004.10.009
Kretschmar K., et al An AC converter with a small DC link capacitor for a 15kW permanent magnet synchronous integral motor, Power Electronics and Variable Speed Drives, 1998. Seventh International Conference on (Conf. Publ. No. 456) Volume , Issue , 21-23 Sep 1998 Page(s):622 - 625
Lim, Y.H., et al, Simple maximum power point tracker for photovoltaic arrays, Electronics Letters 05/25/2000 Vol. 36, No. 11
Matsuo, H., et al, Novel solar cell power supply system using the multiple-input DC-DC converter, Telecommunications Energy Conference, 1998. INTELEC. Twentieth International, Volume , Issue , 1998 Page(s):797 – 8022
Román, E., et al Intelligent PV Module for Grid-Connected PV Systems, IEEE Transactions of Power Electronics, Vol. 53. No. 4 August 2006

[0094]

Takahashi, I., et al Development of a long-life three-phase flywheel UPS using an electrolytic capacitorless converter/inverter, 1999 Scripta Technica, Electr. Eng. Jpn, 127(3): 25-32
Walker, G. R. et al, Cascaded DC-DC Converter Connection of Photovoltaic Modules, IEEE Transactions of Power Electronics, Vol. 19. No. 4 July 2004
Walker, G. R., et al, "PV String Per-Module Power Point Enabling Converters," School of Information Technology and Electrical Engineering, The University of Queensland, presented at the Australasian Universities Power Engineering Conference, AUPEC2003, Christchurch, September 28 – October 1, 2003.
Hashimoto, et al A Novel High Performance Utility Interactive Photovoltaic Inverter System, Department of Electrical Engineering, Tokyo Metropolitan University, 1-1 Minami-Osawa, Hachioji, Tokyo, 192-0397, Japan, p. 2255
Shimizu, et al Generation Control Circuit for Photovoltaic Modules, EIE Transactions on Power Electronics, Vol 16, No. 3, May 2001
Linear Technology, LTM4607 Specification Sheet
United States Provisional Application filed October 15, 2007, Serial Number 60/980,157
United States Provisional Application filed October 23, 2007, Serial Number 60/982,053
United States Provisional Application filed November 15, 2007, Serial Number 60/986,979
International Application filed March 14, 2008, Serial Number PCT/US08/57105
International Application filed April 15, 2008, Serial Number PCT/US08/60345
H. Thomas, Kroposki, B and C. Witt, "Progress in Photovoltaic Components and Systems", National Renewable Energy Laboratory, May 2000, NREL/CP-520-27460

[0095]

Kern, G, "SunSine™300: Manufacture of an AC Photovoltaic Module," Final Report, Phases I & II July 25, 1995-June 30, 1998, National Renewable Energy Laboratory, March 1999, NREL/SR-520-26085

Schekulin, Dirk; Bleil, Andreas; Binder, Christoph; Schumm, Gerhard; "Module-integratable Inverters in the Power-Range of 100-400 Watts," 13th European Photovoltaic Solar Energy Conference, October 23-27, 1995, Nice, France; p 1893-1896.

Portion of File Wrapper, Information Disclosure Statement by Applicant, Gordon E. Presher, Jr (first named inventor), Attorney Docket Number 1199 001 301 0202

"Solar Sentry Corp. ," <http://www.solarsentry.com/>, Protecting Your Solar Investment, 2005

"Solar Sentry's Competitive Advantage," 1 page with table summarizing Solar Sentry's sustainable competitive advantage over two primary alternative approaches.

European Patent application No. 99111425.7-1235; various office actions

[0096] 因此,本申请人应该理解为具有对权利要求的支持并做出对本发明的申明为至少:i) 如这里公开和描述的电源设备的每一个,ii) 公开和描述的有关方法,iii) 这些设备和方法的每一个的类似、等同以及甚至暗示的改变,iv) 如公开和描述的、完成示出的每个功能的那些另选设计,v) 如暗示以完成公开和描述内容的、完成示出的每个功能的那些另选设计和方法,vi) 如单独和独立的发明的示出的每个特性、组件和步骤,vii) 通过公开的各种系统和组件增强的应用,viii) 通过这样的系统或组件产生的所得到的产品,ix) 如现在应用到任何具体场或提到的设备的、示出或描述的各系统、方法和部件,x) 大致如这里前面描述的并参照任何所附的示例的方法和装置,xi) 公开的各部件的各种组合和置换,xii) 作为提出的每个独立权利要求或概念的从属物的各潜在从属权利要求或概念,以及 xiii) 这里公开的全部发明。另外和关于计算机化的方面以及属于编程或其他可编程电子自动控制的各方面,申请人应该理解为具有对权利要求的支持并做出对本发明的申明为至少:xiv) 如在上述讨论中描述的利用计算机的帮助或在计算机上执行的处理,xv) 如在上述讨论中描述的可编程装置,xvi) 利用数据编码的计算机可读存储器,以引导包括如在上述讨论中描述地运行的装置或部件的计算机,xvii) 如这里公开和描述地配置的计算机,xviii) 如这里公开和描述的单独或组合的子例程和程序,xix) 公开和描述的有关方法,xx) 这些系统和方法的每一个的类似、等同以及甚至暗示的改变,xxi) 如公开和描述的、完成示出的每个功能的那些另选设计,xxii) 如暗示以完成公开和描述内容的、完成示出的每个功能的那些另选设计和方法,xxiii) 如单独和独立的发明的示出的每个特性、组件和步骤,和 xxiv) 上述每一个的各种组合和置换。

[0097] 关于权利要求现在还是以后提出实审,应该理解出于实际的原因并为了避免巨大地增加审查负担,本申请人可能在任何时间提出仅初始的权利要求或者或许只带有初始独立性的初始权利要求。对该申请或随后的申请的潜在范围关注的官方和第三方应该理解在以下案例中更宽广的权利要求可以在以后的日期提出:该案例中、在要求该案例的权益的案例中、或者任何的组合(尽管有任何的初步修改、其他修正、权利要求语言、或提出的意见),因而遍及任何案例的从属中,不是要拒绝或放弃任何潜在的主题。关注现有或以后潜在覆盖范围、或考虑是否已在任何时间存在对潜在覆盖范围的拒绝或放弃的指示的可能性的审查员和其他任何人两方应该意识到在缺乏明确的生命时,没有这样的拒绝者或放弃者希望或应该被认为是存在于这个或任何以后的申请中。诸如 *Hakim v. Cannon Avent Group, PLC*, 479 F. 3d 1313 (Fed. Cir. 2007) 等中产生的限制特别不是在这个或任何以后的相关主题中预计。

[0098] 另外,支持应该理解为存在于新的法律事物所要求的程度(包括但不限于欧洲专利公约 123(2) 条和美国专利法 35 USC 132 或其他法律)以允许添加任何的各种从属物或在一个独立权利要求或概念下提出的其他部件,作为在任何其他独立权利要求或概念下的从属物或部件。在无论是该申请还是在任何以后的申请中任何时间起草任何权利要求时,还应该理解申请人旨在捕获法律上可得到的充分和宽广范围的覆盖范围。在做出非实质替代的范围、在申请人实际不起草任何权利要求以按照原意地包括任何具体实施方式的范围,并且在可适用的范围,申请人应该不被理解为已按照各种方式预期或实际放弃诸如申请人仅不能期望全部可能性的覆盖范围;本领域技术人员应该不被合理地希望已起草将原意地包括这样的另选实施方式的权利要求。

[0099] 此外,如果或当使用时,这里转接短语“包括”的使用根据常规权利要求的解释是用于维持非限制的权利要求。因而,除非上下文要求其他情况,应该理解词语“包括”或其他变体旨在暗示陈述的部件或步骤或部件或步骤的组的包含性,但不排除任何其他部件或步骤或部件或步骤的组。这样的术语应该按照其最扩大的形式解释以提供申请人最宽的法律允许的覆盖范围。短语“或任何其他权利要求”的使用是用于提供支持从属于任何其他权利要求(诸如另一从属权利要求、另有独立权利要求、前面列出的权利要求或后面列出的权利要求等)的任何权利要求。作为一个阐明的示例,如果权利要求是根据“权利要求 20 或任何其他权利要求”,它可以被重新起草为根据权利要求 1、权利要求 15 或者甚至权利要求 715(如果希望的话)并且仍将落入本公开。应该理解该短语还针对权利要求中的要素的任何组合提供支持并甚至并入针对特定权利要求组合的任何希望的适当先行基础,诸如具有方法、装置、处理和类似权利要求的组合。

[0100] 最后,在任何时间阐述的任何权利要求因此同引证被并入作为本发明的描述的一部分,并且申请人明确地保留权利来使用全部或部分这样并入的该权利要求的内容,作为支持本发明的任何或全部权利要求或者任何部件或组件的附加描述,而申请人还明确保留权利以从任何部分或全部的并入的这样的权利要求或其任何部件或组件从说明书移动到权利要求书,或在必要时反之亦然,以限定本申请、以后的持续过程、分案或其部分持续的申请寻求的保护的主题或者以获得按照遵守或服从任何国家的专利法、规则或规范或者条约的费用的减少的任何好处,并且这样的通过引证并入的内容将在全部对本申请做出决定的期间继续存在,对本申请的作出决定的期间包括任何以后的持续过程、分案或部分持续

的申请、或者任何与其有关的任何重新发行或扩展。

[0101] [附记]

[0102] 1、一种高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统包括:

[0103] 具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电池板;

[0104] 光伏电源容纳壳,所述 DC 光伏输出针对所述光伏电源容纳壳存在;

[0105] 对所述 DC 光伏输出进行响应的多个单独光伏电力转换电路;

[0106] 至少一个光伏 DC-DC 电力转换器操作控制器,所述光伏电力转换电路对其作出响应;

[0107] 多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制电路;

[0108] 远程电力功能改变控制器;以及

[0109] 多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器,其对所述远程电力功能改变控制器进行响应。

[0110] 2、根据权利要求 1 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述远程电力功能改变控制器包括集中式远程电力功能改变控制器。

[0111] 3、根据权利要求 2 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0112] 4、根据权利要求 3 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0113] 5、根据权利要求 4 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器包括多个开路默认位置太阳能电池板断开器。

[0114] 6、根据权利要求 4 或 5 所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统还包括独立输出 DC 断开位置认证部件。

[0115] 7、根据权利要求 6 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述集中式远程电力功能改变控制器包括无线电发送单独太阳能电池板断开控制部。

[0116] 8、根据权利要求 7 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述无线电发送单独太阳能电池板断开控制部包括从包括以下项的组中选择的无线电发送单独太阳能电池板断开控制部:

[0117] 太阳能电池板串电压功能控制器,

[0118] 太阳能电池板串电流功能控制器,

[0119] 太阳能电池板逆变器输入电压功能控制器,

[0120] 太阳能电池板逆变器输入电流功能控制器,

[0121] 太阳能电池板逆变器输入功率功能控制器,以及

[0122] 太阳能电池板电压功能控制器。

[0123] 9、根据权利要求 7 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器包括多个太阳能电池板上电断开器。

[0124] 10、根据权利要求 7 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系

统,其中,所述集中式远程电力功能改变控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器。

[0125] 11、根据权利要求 10 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器场效应晶体管控制器。

[0126] 12、根据权利要求 11 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述场效应晶体管控制器包括转换器不能操作性开关断开控制器。

[0127] 13、根据权利要求 11 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,其中,所述场效应晶体管控制器包括场效应晶体管定时控制器。

[0128] 14、根据权利要求 13 或任何其他权利要求所述的高效的受控太阳能电池板能量系统,该系统还包括至少一个最大光伏功率点模拟器。

[0129] 15、一种太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,该方法包括以下步骤:

[0130] 提供至少一个太阳能电池板;

[0131] 将所述至少一个太阳能电池板电气容纳在具有 DC 光伏输出的容纳壳;

[0132] 对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换;

[0133] 远程控制所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤;

[0134] 在电池板专用最大光伏功率点处单独地发电;

[0135] 远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变;以及

[0136] 针对至少一个太阳能电池板单独断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出。

[0137] 16、根据权利要求 15 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括集中执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤。

[0138] 17、根据权利要求 16 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0139] 18、根据权利要求 17 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述利用利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0140] 19、根据权利要求 18 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述针对至少一个太阳能电池板单独断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出的步骤包括控制开路默认位置太阳能电池板断开器的步骤。

[0141] 20、根据权利要求 18 或 19 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,该方法还包括单独认证太阳能电池板断开器的位置的步骤。

[0142] 21、根据权利要求 20 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述远程执行功能改变的步骤包括无线控制多个太阳能电池板断开器的操作的步骤。

[0143] 22、根据权利要求 21 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法,其中,所述无线控制多个太阳能电池板断开器的操作的步骤包括从包括以下项的组中选择的步骤:

[0144] 远程控制太阳能电池板串电压功能,

[0145] 远程控制太阳能电池板串电流功能,

- [0146] 远程控制太阳能电池板逆变器输入电压功能，
- [0147] 远程控制太阳能电池板逆变器输入电流功能，
- [0148] 远程控制太阳能电池板逆变器输入功率功能，以及
- [0149] 远程控制太阳能电池板电压功能。
- [0150] 23、根据权利要求 21 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法，其中，所述远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括远程断开至少一个太阳能电池板的 DC 输出的步骤。
- [0151] 24、根据权利要求 21 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法，其中，所述远程执行所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括远程控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤。
- [0152] 25、根据权利要求 24 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法，其中，所述远程控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤。
- [0153] 26、根据权利要求 25 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法，其中，所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程启用转换器开关不能操作性的步骤。
- [0154] 27、根据权利要求 25 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法，其中，所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换定时的步骤。
- [0155] 28、根据权利要求 27 或任何其他权利要求所述的太阳能电池板能量系统的受控高效发电方法，该方法还包括针对所述多个转换后的 DC 输出中的至少一个转换后的 DC 输出模拟最大功率点的步骤。
- [0156] 29、一种电力管理太阳能系统，该系统包括：
- [0157] 具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电池板；
- [0158] 光伏电源容纳壳，所述 DC 光伏输出针对所述光伏电源容纳壳存在；以及
- [0159] 电连接到所述 DC 光伏输出的单独太阳能电池板输出 DC 断开器。
- [0160] 30、根据权利要求 29 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统，其中，所述至少一个太阳能电池板包括至少一组多个太阳能电池板，并且该系统还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制电路。
- [0161] 31、根据权利要求 29 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统，该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。
- [0162] 32、根据权利要求 31 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统，其中，所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。
- [0163] 33、根据权利要求 32 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统，其中，所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0164] 34、根据权利要求 29 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,电连接到所述 DC 光伏输出的所述单独太阳能电池板输出 DC 断开器包括常开单独太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0165] 35、根据权利要求 29 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括单独太阳能电池板断开控制部,所述单独太阳能电池板输出 DC 断开器对其作出响应。

[0166] 36、根据权利要求 35 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板断开控制部包括所选择的默认位置太阳能电池板断开控制部。

[0167] 37、根据权利要求 36 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述选择的默认位置太阳能电池板断开控制部包括开路默认位置太阳能电池板断开控制部。

[0168] 38、根据权利要求 35 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板断开控制部包括电源关闭默认开路太阳能电池板断开控制部。

[0169] 39、根据权利要求 38 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述电源关闭默认开路太阳能电池板断开控制部包括场效应晶体管默认开路断开控制部。

[0170] 40、根据权利要求 35 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板断开控制部包括单独串电池板隔离控制部。

[0171] 41、根据权利要求 35 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板断开控制部包括单独串电池板去激励控制部。

[0172] 42、根据权利要求 29 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括独立控制的输出 DC 断开位置信息部件。

[0173] 43、根据权利要求 42 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括独立输出 DC 断开位置认证部件。

[0174] 44、根据权利要求 35 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板断开控制部包括太阳能电池板断开状态设定控制部。

[0175] 45、根据权利要求 44 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板断开状态设定控制部包括:

[0176] 太阳能电池板断开制造状态设定控制部;和

[0177] 太阳能电池板断开操作状态设定控制部。

[0178] 46、根据权利要求 35 或 45 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括太阳能电池板断开安装状态设定控制部。

[0179] 47、根据权利要求 46 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板断开安装状态设定控制部包括机械式太阳能电池板断开安装状态设定控制部。

[0180] 48、根据权利要求 46 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板断开安装状态设定控制部包括可复位太阳能电池板断开状态设定控制部。

[0181] 49、根据权利要求 35 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板断开控制部包括远程单独太阳能电池板断开控制部。

[0182] 50、根据权利要求 49 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述远程单独太阳能电池板断开控制部包括无线电发送单独太阳能电池板断开控制部。

[0183] 51、根据权利要求 29 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所

述太阳能电池板输出 DC 断开器包括受限模式的太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0184] 52、根据权利要求 51 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述受限模式的太阳能电池板输出 DC 断开器包括电压受限太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0185] 53、根据权利要求 52 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述电压受限太阳能电池板输出 DC 断开器包括场效应晶体管击穿受限太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0186] 54、根据权利要求 52 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述电压受限太阳能电池板输出 DC 断开器包括单独太阳能电池板最大电压 DC 断开器。

[0187] 55、根据权利要求 54 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板最大电压 DC 断开器包括从包括以下项的组中选择的单独太阳能电池板最大电压 DC 断开器:

[0188] 实际最大电压单独太阳能电池板最大电压 DC 断开器;

[0189] 建立的安全极限最大电压单独太阳能电池板最大电压 DC 断开器;以及

[0190] 电代码最大电压单独太阳能电池板最大电压 DC 断开器。

[0191] 56、根据权利要求 29 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板输出 DC 断开器包括晶体管断开控制部。

[0192] 57、根据权利要求 56 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述晶体管断开控制部包括转换器开关断开控制部。

[0193] 58、根据权利要求 57 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述转换器开关断开控制部包括转换器不能操作性开关断开控制部。

[0194] 59、根据权利要求 57 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述转换器不能操作性开关断开控制部包括并联转换器开关断开控制部。

[0195] 60、根据权利要求 57 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述转换器不能操作性开关断开控制部包括转换器全局门控制部。

[0196] 61、根据权利要求 29、30、31、33 或 50 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括功率耐受太阳能电池板断开控制部。

[0197] 62、根据权利要求 61 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述功率耐受太阳能电池板断开控制部包括太阳能电池板断开状态再调用。

[0198] 63、根据权利要求 62 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板断开状态再调用包括太阳能电池板上电断开控制部。

[0199] 64、根据权利要求 62 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板断开状态再调用包括从包括以下项的组中选择的太阳能电池板断开状态再调用:

[0200] 非储能太阳能电池板断开状态再调用;和

[0201] 非电池太阳能电池板断开状态再调用。

[0202] 65、根据权利要求 29、30、31、33 或 50 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括反偏压断开状态保护电路。

[0203] 66、根据权利要求 65 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述反偏压断开状态保护电路包括太阳能电池板再供电断开设定电路。

[0204] 67、根据权利要求 66 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板再供电断开设定电路包括太阳能电池板再供电断开状态再调用电路。

[0205] 68、根据权利要求 29、30、31、33 或 50 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括太阳能电池板上电断开设定控制部。

[0206] 69、根据权利要求 68 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板上电断开设定控制部包括太阳能电池板断开预供电设定控制部。

[0207] 70、根据权利要求 69 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板断开预供电设定控制部包括太阳能电池板断开预供电状态再调用。

[0208] 71、根据权利要求 29、30、31、33 或 50 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括低发电太阳能电池板断开控制部。

[0209] 72、根据权利要求 71 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述低发电太阳能电池板断开控制部包括间接曝晒发电太阳能电池板断开控制部。

[0210] 73、根据权利要求 71 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述低发电太阳能电池板断开控制部包括预转换太阳能电池板断开控制输入端。

[0211] 74、根据权利要求 29、30、31、33 或 50 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括辅助太阳能电池板断开控制部。

[0212] 75、根据权利要求 74 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述辅助太阳能电池板断开控制部包括独立的辅助太阳能电池板断开控制部。

[0213] 76、根据权利要求 75 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述独立的辅助太阳能电池板断开控制部包括无线电发送故障-安全太阳能电池板断开控制部。

[0214] 77、一种电力管理太阳能系统,该系统包括:

[0215] 具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电池板;和

[0216] 电连接到所述 DC 光伏输出的单独太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0217] 78、根据权利要求 77 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述至少一个太阳能电池板包括至少一组多个太阳能电池板,并且该系统还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制电路。

[0218] 79、根据权利要求 77 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0219] 80、根据权利要求 79 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0220] 81、根据权利要求 80 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0221] 82、根据权利要求 77 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,电连接到所述 DC 光伏输出的所述太阳能电池板输出 DC 断开器包括常开太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0222] 83、根据权利要求 77 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还

包括单独太阳能电池板断开控制部,所述太阳能电池板输出 DC 断开器对其作出响应。

[0223] 84、根据权利要求 83 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板断开控制部包括选择的默认位置太阳能电池板断开控制部。

[0224] 85、根据权利要求 83 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述选择的默认位置太阳能电池板断开控制部包括开路默认位置太阳能电池板断开控制部。

[0225] 86、根据权利要求 77 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括独立控制的输出 DC 断开位置信息部件。

[0226] 87、根据权利要求 86 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,该系统还包括独立输出 DC 断开位置认证部件。

[0227] 88、根据权利要求 83 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述单独太阳能电池板断开控制部包括远程单独太阳能电池板断开控制部。

[0228] 89、根据权利要求 88 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述远程单独太阳能电池板断开控制部包括无线电发送单独太阳能电池板断开控制部。

[0229] 90、根据权利要求 77 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述太阳能电池板输出 DC 断开器包括晶体管断开控制部。

[0230] 91、根据权利要求 90 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述晶体管断开控制部包括转换器开关断开控制部。

[0231] 92、根据权利要求 91 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述转换器开关断开控制部包括转换器不能操作性开关断开控制部。

[0232] 93、根据权利要求 91 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述转换器不能操作性开关断开控制部包括并联转换器开关断开控制部。

[0233] 94、根据权利要求 91 或任何其他权利要求所述的电力管理太阳能系统,其中,所述转换器不能操作性开关断开控制部包括转换器全局门控制部。

[0234] 95、一种用于太阳能系统的电力管理方法,该方法包括以下步骤:

[0235] 提供至少一个太阳能电池板;

[0236] 将所述至少一个太阳能电池板容纳在具有 DC 光伏输出的容纳壳中;以及

[0237] 针对所述至少一个太阳能电池板单独断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出。

[0238] 96、根据权利要求 95 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述提供至少一个太阳能电池板的步骤包括提供至少一组多个太阳能电池板的步骤,并且该方法还包括针对所述至少一组多个太阳能电池板在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0239] 97、根据权利要求 95 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0240] 98、根据权利要求 97 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0241] 99、根据权利要求 98 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0242] 100、根据权利要求 95 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方

法,其中,所述针对所述至少一个太阳能电池板整体单独地断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出的步骤包括操作常开单独太阳能电池板输出 DC 断开器的步骤。

[0243] 101、根据权利要求 95 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤。

[0244] 102、根据权利要求 101 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括控制选择的默认位置太阳能电池板断开器的步骤。

[0245] 103、根据权利要求 102 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述控制选择的默认位置太阳能电池板断开器的步骤包括控制开路默认位置太阳能电池板断开器的步骤。

[0246] 104、根据权利要求 101 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括对电源关闭默认开路太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤。

[0247] 105、根据权利要求 104 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对电源关闭默认开路太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括对场效应晶体管默认开路断开器进行单独电池板控制的步骤。

[0248] 106、根据权利要求 101 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板串隔离控制的步骤。

[0249] 107、根据权利要求 101 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括控制单独电池板串去激励的步骤。

[0250] 108、根据权利要求 95 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括独立确认太阳能电池板断开器的位置的步骤。

[0251] 109、根据权利要求 108 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括独立认证太阳能电池板断开器的位置的步骤。

[0252] 110、根据权利要求 101 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括对至少一个太阳能电池板断开器的状态条件进行单独电池板控制的步骤。

[0253] 111、根据权利要求 110 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器的状态条件进行单独电池板控制的步骤包括以下步骤:

[0254] 对至少一个太阳能电池板断开器的制造状态条件进行单独电池板控制;和

[0255] 对至少一个太阳能电池板断开器的操作状态条件进行单独电池板控制。

[0256] 112、根据权利要求 101 或 111 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括建立至少一个太阳能电池板断开器的单独电池板安装状态条件的步骤。

[0257] 113、根据权利要求 112 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述建立至少一个太阳能电池板断开器的单独电池板安装状态条件的步骤包

括机械建立至少一个太阳能电池板断开器的单独电池板安装状态条件的步骤。

[0258] 114、根据权利要求 112 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述建立至少一个太阳能电池板断开器的单独电池板安装状态条件的步骤包括操作可复位太阳能电池板断开状态设定控制部的步骤。

[0259] 115、根据权利要求 101 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括对多个太阳能电池板断开器的单独操作进行远程控制的步骤。

[0260] 116、根据权利要求 115 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对多个太阳能电池板断开器的单独操作进行远程控制的步骤包括对多个太阳能电池板断开器的操作进行无线控制的步骤。

[0261] 117、根据权利要求 95 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述针对所述至少一个太阳能电池板整体单独地断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出的步骤包括受限模式整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤。

[0262] 118、根据权利要求 117 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述受限模式整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤包括电压受限整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤。

[0263] 119、根据权利要求 118 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述电压受限整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤包括场效应晶体管击穿受限整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤。

[0264] 120、根据权利要求 118 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述电压受限整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤包括单独太阳能电池板最大电压受限整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤。

[0265] 121、根据权利要求 120 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述单独太阳能电池板最大电压受限整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤包括从包括以下项的组中选择的单独太阳能电池板最大电压受限整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤:

[0266] 实际最大电压受限地断开所述 DC 光伏输出;

[0267] 建立的安全极限最大电压受限地断开所述 DC 光伏输出;以及

[0268] 电代码最大电压受限地断开所述 DC 光伏输出。

[0269] 122、根据权利要求 95 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述针对所述至少一个太阳能电池板整体单独地断开所述容纳壳的所述 DC 光伏输出的步骤包括对各单独太阳能电池板晶体管进行控制的步骤。

[0270] 123、根据权利要求 122 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对各单独太阳能电池板晶体管进行控制的步骤包括对至少一个单独太阳能电池板转换器进行切换的步骤。

[0271] 124、根据权利要求 123 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个单独太阳能电池板转换器进行切换的步骤包括使至少一个单独太阳能电池板转换器不能操作的步骤。

[0272] 125、根据权利要求 123 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理

方法,其中,所述使至少一个单独太阳能电池板转换器不能操作的步骤包括操作并联转换器开关的步骤。

[0273] 126、根据权利要求 123 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个单独太阳能电池板转换器进行切换的步骤包括对多个太阳能电池板转换器进行全局门控的步骤。

[0274] 127、根据权利要求 95、96、97、99 或 116 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括功率耐受地建立太阳能电池板断开状态条件的步骤。

[0275] 128、根据权利要求 127 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述功率耐受地建立太阳能电池板断开状态条件的步骤包括再调用太阳能电池板断开状态条件的步骤。

[0276] 129、根据权利要求 128 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述再调用太阳能电池板断开状态条件的步骤包括建立太阳能电池板上电断开状态条件的步骤。

[0277] 130、根据权利要求 128 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述再调用太阳能电池板断开状态条件的步骤包括从包括以下项的组中选择的再调用太阳能电池板断开状态条件的步骤:

[0278] 非储能地再调用太阳能电池板断开状态条件;和

[0279] 非电池地再调用太阳能电池板断开状态条件。

[0280] 131、根据权利要求 95、96、97、99 或 116 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括反偏压断开至少一个单独太阳能电池板的步骤。

[0281] 132、根据权利要求 131 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述反偏压断开至少一个单独太阳能电池板的步骤包括建立太阳能电池板再供电断开状态条件的步骤。

[0282] 133、根据权利要求 132 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述建立太阳能电池板再供电断开状态条件的步骤包括再调用太阳能电池板再供电断开状态条件的步骤。

[0283] 134、根据权利要求 95、96、97、99 或 116 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括建立太阳能电池板上电断开状态条件的步骤。

[0284] 135、根据权利要求 134 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述建立太阳能电池板上电断开状态条件的步骤包括建立太阳能电池板预供电断开状态条件的步骤。

[0285] 136、根据权利要求 135 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述建立太阳能电池板预供电断开状态条件的步骤包括再调用太阳能电池板预供电断开状态条件的步骤。

[0286] 137、根据权利要求 95、96、97、99 或 116 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括低发电地控制太阳能电池板断开的步骤。

[0287] 138、根据权利要求 137 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述低发电地控制太阳能电池板断开的步骤包括利用间接曝晒电力的步骤。

[0288] 139、根据权利要求 137 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理

方法,其中,所述提供低发电地控制太阳能电池板断开的步骤包括利用预转换太阳能电池板电力的步骤。

[0289] 140、根据权利要求 95、96、97、99 或 116 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括操作辅助太阳能电池板断开控制部的步骤。

[0290] 141、根据权利要求 140 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述操作辅助太阳能电池板断开控制部的步骤包括操作独立的辅助太阳能电池板断开控制部的步骤。

[0291] 142、根据权利要求 141 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述操作独立的辅助太阳能电池板断开控制部的步骤包括操作无线电发送故障 - 安全太阳能电池板断开控制部的步骤。

[0292] 143、一种用于太阳能系统的电力管理方法,该方法包括以下步骤:

[0293] 提供具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电池板;和

[0294] 针对所述至少一个太阳能电池板整体单独地断开所述 DC 光伏输出。

[0295] 144、根据权利要求 143 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述提供至少一个太阳能电池板的步骤包括提供至少一组多个太阳能电池板的步骤,并且该方法还包括针对所述至少一组多个太阳能电池板在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0296] 145、根据权利要求 143 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0297] 146、根据权利要求 145 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0298] 147、根据权利要求 146 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0299] 148、根据权利要求 143 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤包括操作常开单独太阳能电池板输出 DC 断开器的步骤。

[0300] 149、根据权利要求 143 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤。

[0301] 150、根据权利要求 149 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括控制选择的默认位置太阳能电池板断开器的步骤。

[0302] 151、根据权利要求 150 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述控制选择的默认位置太阳能电池板断开器的步骤包括控制开路的默认位置太阳能电池板断开器的步骤。

[0303] 152、根据权利要求 143 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括独立地确认太阳能电池板断开器的位置的步骤。

[0304] 153、根据权利要求 152 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,该方法还包括独立地认证太阳能电池板断开器的位置的步骤。

[0305] 154、根据权利要求 149 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个太阳能电池板断开器进行单独电池板控制的步骤包括对多个太阳能电池板断开器的单独操作进行远程控制的步骤。

[0306] 155、根据权利要求 54 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对多个太阳能电池板断开器的单独操作进行远程控制的步骤包括对多个太阳能电池板断开器的操作进行无线控制的步骤。

[0307] 156、根据权利要求 143 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述整体单独地断开所述 DC 光伏输出的步骤包括对各单独太阳能电池板晶体管进行控制的步骤。

[0308] 157、根据权利要求 156 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对各单独太阳能电池板晶体管进行控制的步骤包括对至少一个单独太阳能电池板转换器进行切换的步骤。

[0309] 158、根据权利要求 157 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个单独太阳能电池板转换器进行切换的步骤包括使至少一个单独太阳能电池板转换器不能操作的步骤。

[0310] 159、根据权利要求 157 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述使至少一个单独太阳能电池板转换器不能操作的步骤包括操作并联转换器开关的步骤。

[0311] 160、根据权利要求 161 或任何其他权利要求所述的用于太阳能系统的电力管理方法,其中,所述对至少一个单独太阳能电池板转换器进行切换的步骤包括对多个太阳能电池板转换器进行全局门控的步骤。

[0312] 161、一种太阳能系统的激活方法,该方法包括以下步骤:

[0313] 建立至少一组多个太阳能电源,各太阳能电源都具有 DC 光伏输出;

[0314] 在光伏电力组合电路中电气组合来自所述多个太阳能电源的所述多个 DC 光伏输出以支持基本的太阳能电力输出;

[0315] 建立与所述光伏电力组合电路电气断开的所述 DC 光伏输出的至少一部分;

[0316] 使所述多个太阳能电源经受日光曝晒;

[0317] 顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路;

[0318] 使大致全部太阳能电源光伏输入到所述光伏电力组合电路;以及

[0319] 由所述大致全部太阳能电源光伏输入通过所述光伏电力组合电路支持基本太阳能电力输出以进行发电。

[0320] 162、根据权利要求 161 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法,其中,所述建立与所述光伏电力组合电路电气断开的所述 DC 光伏输出的至少一部分的步骤包括针对所述 DC 光伏输出的至少一部分默认设置为开路开关状态的步骤。

[0321] 163、根据权利要求 161 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法,其中,所述顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括针对所述光伏电力组合电路电气地逐渐增大至少一个电气参数的步骤。

[0322] 164、根据权利要求 163 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法,其中,所述针对所述光伏电力组合电路电气地逐渐增大至少一个电气参数的步骤包括电气地

逐渐增大从包括以下项的组中选择的至少一个电气参数的步骤：太阳能电池板串电压、太阳能电池板串电流、太阳能电池板串功率、太阳能电池板逆变器输入电压、太阳能电池板逆变器输入电流、太阳能电池板逆变器输入功率、太阳能电池板电压、太阳能电池板电流、以及太阳能电池板功率。

[0323] 165、根据权利要求 161 或 163 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0324] 166、根据权利要求 165 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0325] 167、根据权利要求 163 或 166 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0326] 168、根据权利要求 161 或 165 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括顺序地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤。

[0327] 169、根据权利要求 168 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述顺序地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤包括远程控制控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤。

[0328] 170、根据权利要求 169 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述远程控制控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤包括无线控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤。

[0329] 171、根据权利要求 165 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括可变地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤。

[0330] 172、根据权利要求 171 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述可变地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤包括可编程地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤。

[0331] 173、根据权利要求 172 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述可编程地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤包括条件独立地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤。

[0332] 174、根据权利要求 173 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述条件独立地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤包括基于从包括以下项的组中选择的至少一个条件而条件独立地控制多个太阳能电池板的电气操作的步骤：电池板断开输出条件、曝晒条件、电气条件、以及瞬时条件。

[0333] 175、根据权利要求 161 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括逐一将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤。

[0334] 176、根据权利要求 171 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述逐一将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括有序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤。

[0335] 177、根据权利要求 171 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述有序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括将所述 DC 光伏输出的至少一部分串间连接到所述光伏电力组合电路的步骤。

[0336] 178、根据权利要求 177 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述有序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括将所述 DC 光伏输出的至少一部分串内连接到所述光伏电力组合电路的步骤。

[0337] 179、一种太阳能系统的激活方法，该方法包括以下步骤：

[0338] 建立至少一组多个太阳能电源，各太阳能电源具有 DC 光伏输出；

[0339] 顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到光伏电力组合电路；以及

[0340] 从所述光伏电力组合电路产生基本的太阳能电力输出。

[0341] 180、根据权利要求 179 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括针对所述光伏电力组合电路电气地逐渐增大至少一个电气参数的步骤。

[0342] 181、根据权利要求 180 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述针对所述光伏电力组合电路电气地逐渐增大至少一个电气参数的步骤包括电气地逐渐增大从包括以下项的组中选择的至少一个电气参数的步骤：太阳能电池板串电压、太阳能电池板串电流、太阳能电池板串功率、太阳能电池板逆变器输入电压、太阳能电池板逆变器输入电流、太阳能电池板逆变器输入功率、太阳能电池板电压、太阳能电池板电流、以及太阳能电池板功率。

[0343] 182、根据权利要求 179 或 180 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0344] 183、根据权利要求 182 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0345] 184、根据权利要求 180 或 183 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0346] 185、根据权利要求 180 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述顺序地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤包括远程控制所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤。

[0347] 186、根据权利要求 185 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述远程控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤包括无线控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的操作的步骤。

[0348] 187、根据权利要求 182 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述顺序地将所述 DC 光伏输出的至少一部分电连接到所述光伏电力组合电路的步骤包括可变地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤。

[0349] 188、根据权利要求 187 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其中，所述可变地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤包括可编程地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤。

[0350] 189、根据权利要求 188 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法，其

中,所述可编程地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤包括条件独立地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤。

[0351] 190、根据权利要求 189 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的激活方法,其中,所述条件独立地控制在所述光伏电力组合电路中的多个太阳能电池板的电气操作的步骤包括基于从包括以下项的组中选择的至少一个条件而条件独立地控制多个太阳能电池板的电气操作的步骤:电池板断开输出条件、曝晒条件、电气条件、以及瞬时条件。

[0352] 191、一种激活保护的太阳能系统,该系统包括:

[0353] 至少一组多个太阳能电源,各太阳能电源具有 DC 光伏输出;

[0354] 光伏电力组合电路,其对所述多个 DC 光伏输出中的至少一些进行响应;以及

[0355] 电气上顺序的太阳能电源连接控制部,所述光伏电力组合电路对其作出响应。

[0356] 192、根据权利要求 191 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,该系统还包括开路默认位置太阳能电池板断开控制部。

[0357] 193、根据权利要求 191 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,其中,所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括电气参数渐增的太阳能电源连接控制部。

[0358] 194、根据权利要求 193 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,其中,所述电气参数渐增的太阳能电源连接控制部逐渐增大从包括以下项的组中选择的电气参数:

[0359] 太阳能电池板串电压;

[0360] 太阳能电池板串电流;

[0361] 太阳能电池板串功率;

[0362] 太阳能电池板逆变器输入电压;

[0363] 太阳能电池板逆变器输入电流;

[0364] 太阳能电池板逆变器输入功率;

[0365] 太阳能电池板电压;

[0366] 太阳能电池板电流;以及

[0367] 太阳能电池板功率。

[0368] 195、根据权利要求 191 或 193 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0369] 196、根据权利要求 195 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0370] 197、根据权利要求 193 或 196 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,该系统还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0371] 198、根据权利要求 191 或 195 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,其中,所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括电气上顺序的多个太阳能电池板连接控制部。

[0372] 199、根据权利要求 198 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统,其中,所述电气上顺序的多个太阳能电池板连接控制部包括远程顺序的太阳能电池板连接控

制部。

[0373] 200、根据权利要求 199 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述远程顺序的太阳能电池板连接控制部包括无线电发送顺序的太阳能电池板连接控制部。

[0374] 201、根据权利要求 195 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括可变电气上顺序的太阳能电源连接控制部。

[0375] 202、根据权利要求 201 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述可变电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括可编程太阳能电源连接控制部。

[0376] 203、根据权利要求 202 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述可编程太阳能电源连接控制部包括条件依赖的太阳能电源连接控制部。

[0377] 204、根据权利要求 203 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述条件依赖的太阳能电源连接控制部基于从包括以下项的组中选择的至少一个条件的条件依赖的太阳能电源连接控制部：电池板断开输出条件、曝晒条件、电气条件、以及瞬时条件。

[0378] 205、根据权利要求 191 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括逐个电池板的太阳能电源连接控制部。

[0379] 206、根据权利要求 201 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述逐个电池板的太阳能电源连接控制部包括有序的顺序的太阳能电源连接控制部。

[0380] 207、根据权利要求 206 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述有序的顺序的太阳能电源连接控制部包括串间顺序的太阳能电源连接控制部。

[0381] 208、根据权利要求 207 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述有序的顺序的太阳能电源连接控制部包括串内顺序的太阳能电源连接控制部。

[0382] 209、一种激活保护的太阳能系统，该系统包括：

[0383] 至少一组多个太阳能电源，各太阳能电源具有 DC 光伏输出；和

[0384] 电气上顺序的太阳能电源连接控制部，所述至少一组多个太阳能电源对其作出响应。

[0385] 210、根据权利要求 209 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括电气参数渐增的太阳能电源连接控制部。

[0386] 211、根据权利要求 210 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气参数渐增的太阳能电源连接控制部逐渐增大从包括以下项的组中选择的电气参数：

[0387] 太阳能电池板串电压；

[0388] 太阳能电池板串电流；

[0389] 太阳能电池板串功率；

[0390] 太阳能电池板逆变器输入电压；

[0391] 太阳能电池板逆变器输入电流；

[0392] 太阳能电池板逆变器输入功率；

- [0393] 太阳能电池板电压；
- [0394] 太阳能电池板电流；以及
- [0395] 太阳能电池板功率。
- [0396] 212、根据权利要求 209 或 210 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。
- [0397] 213、根据权利要求 212 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。
- [0398] 214、根据权利要求 210 或 213 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，该系统还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。
- [0399] 215、根据权利要求 209 或 212 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括电气上顺序的多个太阳能电池板连接控制部。
- [0400] 216、根据权利要求 215 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气上顺序的多个太阳能电池板连接控制部包括远程顺序的太阳能电池板连接控制部。
- [0401] 217、根据权利要求 216 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述远程顺序的太阳能电池板连接控制部包括无线电发送顺序的太阳能电池板连接控制部。
- [0402] 218、根据权利要求 216 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述可编程太阳能电源连接控制部包括条件依赖的太阳能电源连接控制部。
- [0403] 219、根据权利要求 209 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括串间顺序的太阳能电源连接控制部。
- [0404] 220、根据权利要求 209 或任何其他权利要求所述的激活保护的太阳能系统，其中，所述电气上顺序的太阳能电源连接控制部包括串内顺序的太阳能电源连接控制部。
- [0405] 221、一种太阳能系统的电力安全处理的方法，该方法包括以下步骤：
- [0406] 提供至少一组多个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源，各太阳能电源电源具有 DC 光伏输出；
- [0407] 在光伏电力组合电路中电气组合来自所述多个太阳能电源的所述多个 DC 光伏输出；以及
- [0408] 将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件。
- [0409] 222、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法，其中，所述可互换 DC 光伏安全性输出条件包括从包括安全性输出操作条件和安全性输出中断条件的组中选择的可互换安全性输出条件。
- [0410] 223、根据权利要求 222 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法，该方法还包括以下步骤：
- [0411] 使所述多个太阳能电源经受日光曝晒；
- [0412] 响应于所述日光曝晒从所述多个 DC 光伏输出生成太阳能电力；以及

- [0413] 独立地电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个。
- [0414] 224、根据权利要求 223 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括以下步骤:
- [0415] 在安全操作条件下重新建立所述多个太阳能电源;以及此后
- [0416] 响应于日光曝晒从所述多个 DC 光伏输出来生成太阳能电力。
- [0417] 225、根据权利要求 222 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括在安全操作条件下重新建立所述多个太阳能电源中的至少一个的步骤。
- [0418] 226、根据权利要求 225 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括响应于所述日光曝晒从所述多个 DC 光伏输出来生成太阳能电力的步骤。
- [0419] 227、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤。
- [0420] 228、根据权利要求 227 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括响应于所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤,电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤。
- [0421] 229、根据权利要求 222 或 227 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括对所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气地电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤进行远程控制的步骤。
- [0422] 230、根据权利要求 227、228 或 229 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括在所述太阳能系统内感测接地故障太阳能电力条件的步骤。
- [0423] 231、根据权利要求 222、227 或 229 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括冗余地命令从安全性输出中断条件转变为安全性输出操作条件的步骤。
- [0424] 232、根据权利要求 222、227 或 229 或 231 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括安全地命令从安全性输出中断条件转变为安全性输出操作条件的步骤。
- [0425] 233、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述从所述光伏电力组合电路独立地电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤包括从所述光伏电力组合电路独立地电气 DC 断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤。
- [0426] 234、根据权利要求 233 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括在所述从所述光伏电力组合电路独立地电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤之后远程报告的步骤。
- [0427] 235、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述建立至少一组多个太阳能电源的步骤包括建立至少一组多个太阳能电

池板的步骤,并且该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独地发电的步骤。

[0428] 236、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述响应于所述日光曝晒从所述多个 DC 光伏输出来生成太阳能电力的步骤包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0429] 237、根据权利要求 236 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述利用利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0430] 238、根据权利要求 237 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独地发电的步骤。

[0431] 239、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤包括独立地切换多个太阳能电池板输出中的至少一个太阳能电池板输出的 DC 输出的步骤。

[0432] 240、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括对 DC 光伏输出进行单独电池板 DC 转换的步骤,并且其中,所述从所述光伏电力组合电路独立地电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤包括以下步骤:独立地电气中止所述对 DC 光伏输出进行单独电池板 DC 转换的步骤。

[0433] 241、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括对 DC 光伏输出进行单独电池板 DC-AC 逆变的步骤,并且其中,所述从所述光伏电力组合电路独立地电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤包括以下步骤:独立地电气中止所述对 DC 光伏输出进行单独电池板 DC-AC 逆变的步骤。

[0434] 242、根据权利要求 227 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括单独电池板感测针对所述太阳能系统的电性相反的太阳能电力条件的步骤。

[0435] 243、根据权利要求 227 或 242 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括感测在所述太阳能系统内的高电流条件的步骤。

[0436] 244、根据权利要求 227 或 242 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括感测在所述太阳能系统内的高电压条件的步骤。

[0437] 245、根据权利要求 221 或 242 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤包括中断在所述太阳能系统内的电弧条件的步骤。

[0438] 246、根据权利要求 221 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤包括控制在所述太阳能系统内的场效应晶体管切换的步骤。

[0439] 247、根据权利要求 246 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理

的方法,其中,所述控制在所述太阳能系统内的场效应晶体管切换的步骤包括控制在所述太阳能系统内的单独电池板 DC-DC 转换器晶体管切换的步骤。

[0440] 248、根据权利要求 247 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述控制在所述太阳能系统内的单独电池板 DC-DC 转换器晶体管切换的步骤包括在所述太阳能系统内不能操作 DC-DC 转换器晶体管切换的步骤。

[0441] 249、根据权利要求 247 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述不能操作 DC-DC 转换器晶体管切换的步骤包括 DC-DC 转换器全部晶体管切换的步骤。

[0442] 250、一种太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法包括以下步骤:

[0443] 提供至少一个太阳能电源,该太阳能电源具有可互换 DC 光伏安全性输出条件;和

[0444] 将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件从第一 DC 光伏安全性输出条件转变为第二 DC 光伏安全性输出条件。

[0445] 251、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述可互换 DC 光伏安全性输出条件包括从包括安全性输出操作条件和安全性输出中断条件的组中选择的可互换安全性输出条件。

[0446] 252、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤。

[0447] 253、根据权利要求 252 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括响应于所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤,电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤。

[0448] 254、根据权利要求 251 或 252 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括对所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤进行远程控制的步骤。

[0449] 255、根据权利要求 252、253 或 254 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括在所述太阳能系统内感测接地故障太阳能电力条件的步骤。

[0450] 256、根据权利要求 251、252 或 254 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括冗余地命令从安全性输出中断条件转变为安全性输出操作条件的步骤。

[0451] 257、根据权利要求 251、252、254 或 256 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括安全地命令从安全性输出中断条件转变为安全性输出操作条件的步骤。

[0452] 258、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述从所述光伏电力组合电路独立地电气断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤包括从所述光伏电力组合电路独立地电气 DC 断开所述多个太阳能电池板输出中的至少一个的步骤。

[0453] 259、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理

的方法,其中,所述建立至少一组多个太阳能电源的步骤包括建立至少一组多个太阳能电池板的步骤,并且该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独地发电的步骤。

[0454] 260、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0455] 261、根据权利要求 260 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0456] 262、根据权利要求 261 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独地发电的步骤。

[0457] 263、一种太阳能系统的电力安全处理的方法,该方法包括以下步骤:

[0458] 提供至少一个太阳能电源,该太阳能电源具有可互换 DC 光伏安全性输出条件;和

[0459] 将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件从第一 DC 光伏安全性输出条件转变为第二 DC 光伏安全性输出条件。

[0460] 264、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件从第一 DC 光伏安全性输出条件转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤包括独立地切换多个太阳能电池板输出中的至少一个的 DC 输出的步骤。

[0461] 265、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括单独电池板感测针对所述太阳能系统的电性相反的太阳能电力条件的步骤。

[0462] 266、根据权利要求 250 或 265 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括感测在所述太阳能系统内的高电流条件的步骤。

[0463] 267、根据权利要求 250 或 265 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述在所述太阳能系统内感测某一点处的电性相反的太阳能电力条件的步骤包括感测在所述太阳能系统内的高电压条件的步骤。

[0464] 268、根据权利要求 250 或 267 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤包括中断在所述太阳能系统内的电弧条件的步骤。

[0465] 269、根据权利要求 250 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一个从第一 DC 光伏安全性输出条件电气转变为第二 DC 光伏安全性输出条件的步骤包括控制在所述太阳能系统内的场效应晶体管切换的步骤。

[0466] 270、根据权利要求 269 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力安全处理的方法,其中,所述控制在所述太阳能系统内的场效应晶体管切换的步骤包括控制在所述太阳能系统内的单独电池板 DC-DC 转换器晶体管切换的步骤。

[0467] 271、一种电力安全太阳能系统,该系统包括:

[0468] 至少一个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源;和

- [0469] 光伏输出条件转变控制器,所述 DC 光伏安全性输出条件对其响应。
- [0470] 272、一种电力安全太阳能系统,该系统包括:
- [0471] 多个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源,该太阳能电源具有根据可互换 DC 光伏安全性输出条件的 DC 光伏输出;
- [0472] 光伏安全性输出条件转变控制器,各所述 DC 光伏安全性输出条件对其响应,所述光伏安全性输出条件转变控制器能够将所述可互换 DC 光伏安全性输出条件从第一 DC 光伏安全性输出条件转变为第二 DC 光伏安全性输出条件;以及
- [0473] 光伏电力组合电路,其对所述多个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源中的至少一些进行响应。
- [0474] 273、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述可互换 DC 光伏安全性输出条件包括从包括安全性输出操作条件和安全性输出中断条件的组中选择的可互换安全性输出条件。
- [0475] 274、根据权利要求 273 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器。
- [0476] 275、根据权利要求 276 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括在所述太阳能系统内的至少一个电性相反太阳能电力条件传感器。
- [0477] 276、根据权利要求 275 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器对所述至少一个电性相反太阳能电力条件传感器进行响应。
- [0478] 277、根据权利要求 273 或 275 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括远程电力功能改变控制器,所述光伏安全性输出条件转变控制器对所述远程电力功能改变控制器进行响应。
- [0479] 278、根据权利要求 275、276 或 277 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括接地故障太阳能电力条件太阳能电力条件传感器。
- [0480] 279、根据权利要求 273、275 或 277 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括冗余光伏安全性输出条件转变控制部。
- [0481] 280、根据权利要求 273、277、275 或 279 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括安全的光伏安全性输出条件转变控制器。
- [0482] 281、根据权利要求 273 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器。
- [0483] 282、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器包括多个独立的单独太阳能电池板输出 DC 断开器。
- [0484] 283、根据权利要求 282 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括远程安全性输出条件报告器部件。
- [0485] 284、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述多个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源包括多个可互换 DC 光伏安全性输出条

件太阳能电池板,并且该系统还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制电路。

[0486] 285、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0487] 286、根据权利要求 285 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0488] 287、根据权利要求 286 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0489] 288、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括电池板独立光伏安全性输出条件转变控制器。

[0490] 289、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括光伏转换器输出条件转变控制器。

[0491] 290、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括光伏逆变器输出条件转变控制器。

[0492] 291、根据权利要求 275 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括多个单独电池板太阳能电力条件传感器。

[0493] 292、根据权利要求 275 或 291 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括高电流太阳能电力条件传感器。

[0494] 293、根据权利要求 275 或 291 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括高电压太阳能电力条件传感器。

[0495] 294、根据权利要求 272 或 293 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括电弧中断控制部。

[0496] 295、根据权利要求 272 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括光伏安全性输出场效应晶体管开关控制器。

[0497] 296、根据权利要求 295 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出场效应晶体管开关控制器包括单独电池板光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管开关控制器。

[0498] 297、根据权利要求 296 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述单独电池板光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管开关控制器包括不能操作性光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管开关控制器。

[0499] 298、一种电力安全太阳能系统,该系统包括:

[0500] 至少一个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源;和

[0501] 光伏安全性输出条件转变控制器,所述 DC 光伏安全性输出条件对其响应。

[0502] 299、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述可互换 DC 光伏安全性输出条件包括从包括安全性输出操作条件和安全性输出中断条件的组中选择的可互换安全性输出条件。

[0503] 300、根据权利要求 299 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统

还包括多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0504] 301、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括在所述太阳能系统内的至少一个电性相反太阳能电力条件传感器。

[0505] 302、根据权利要求 301 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器对所述至少一个电性相反太阳能电力条件传感器进行响应。

[0506] 303、根据权利要求 299 或 301 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括远程电力功能改变控制器,所述光伏安全性输出条件转变控制器对所述远程电力功能改变控制器进行响应。

[0507] 304、根据权利要求 301、302 或 303 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括接地故障太阳能电力条件太阳能电力条件传感器。

[0508] 305、根据权利要求 299、301 或 303 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括冗余光伏安全性输出条件转变控制部。

[0509] 306、根据权利要求 299、301、303 或 305 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括安全的光伏安全性输出条件转变控制器。

[0510] 307、根据权利要求 299 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0511] 308、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述多个单独太阳能电池板输出 DC 断开器包括多个独立的单独太阳能电池板输出 DC 断开器。

[0512] 309、根据权利要求 308 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括远程安全性输出条件报告器部件。

[0513] 310、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述多个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电源包括多个可互换 DC 光伏安全性输出条件太阳能电池板,并且该系统还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制电路。

[0514] 311、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0515] 312、根据权利要求 311 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0516] 313、根据权利要求 312 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0517] 314、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括电池板独立光伏安全性输出条件转变控制器。

[0518] 315、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,

所述光伏安全性输出条件转变控制器包括光伏转换器输出条件转变控制器。

[0519] 316、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括光伏逆变器输出条件转变控制器。

[0520] 317、根据权利要求 301 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括多个单独电池板太阳能电力条件传感器。

[0521] 318、根据权利要求 301 或 317 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括高电流太阳能电力条件传感器。

[0522] 319、根据权利要求 301 或 317 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述电性相反太阳能电力条件传感器包括高电压太阳能电力条件传感器。

[0523] 320、根据权利要求 298 或 319 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括电弧中断控制部。

[0524] 321、根据权利要求 298 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出条件转变控制器包括光伏安全性输出场效应晶体管开关控制器。

[0525] 322、根据权利要求 321 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述光伏安全性输出场效应晶体管开关控制器包括单独电池板光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管开关控制器。

[0526] 323、根据权利要求 322 或任何其他权利要求所述的电力安全太阳能系统,其中,所述单独电池板光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管开关控制器包括不能操作性光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管开关控制器。

[0527] 324、一种可变电力转换功能太阳能系统,该系统包括:

[0528] 至少一个太阳能电源,该太阳能电源具有 DC 光伏输出;

[0529] 对所述 DC 光伏输出进行响应得光伏电力转换电路;

[0530] 光伏电力功能改变控制器,所述光伏电力转换电路对其作出响应;以及

[0531] 远程电力功能改变控制器,所述电力功能控制器对其作出响应。

[0532] 325、根据权利要求 324 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述远程电力功能改变控制器包括集中式远程电力功能改变控制器。

[0533] 326、根据权利要求 325 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述至少一个太阳能电源包括多个太阳能电池板,并且其中所述集中式远程电力功能改变控制器包括集中式多电池板远程电力功能改变控制器。

[0534] 327、根据权利要求 326 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述集中式多电池板远程电力功能改变控制器包括管理电池板大量设施控制部。

[0535] 328、根据权利要求 324 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0536] 329、根据权利要求 328 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0537] 330、根据权利要求 329 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0538] 331、根据权利要求 324、328、329 或 330 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述光伏电力功能改变控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器操作控制器。

[0539] 332、根据权利要求 324 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述集中式远程电力功能改变控制器包括可编程功率功能控制器。

[0540] 333、根据权利要求 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器包括外部串反应型功率功能控制器。

[0541] 334、根据权利要求 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器包括电池板故障反应型功率功能控制器。

[0542] 335、根据权利要求 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器输入端包括用户可编程功率功能控制器。

[0543] 336、根据权利要求 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器输入端包括维护可编程功率功能控制器。

[0544] 337、根据权利要求 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器输入端包括电代码可编程功率功能控制器。

[0545] 338、根据权利要求 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器输入端包括单独太阳能电池板可编程功率功能控制器。

[0546] 339、根据权利要求 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器输入端包括太阳能电池板模型特性功率功能控制器。

[0547] 340、根据权利要求 324 或 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述光伏电力功能改变控制器包括从包括以下项的组中选择的光伏电力功能改变控制器:

[0548] 太阳能电池板串电压功能控制器,

[0549] 太阳能电池板串电流功能控制器,

[0550] 太阳能电池板逆变器输入电压功能控制器,

[0551] 太阳能电池板逆变器输入电流功能控制器,

[0552] 太阳能电池板逆变器输入功率功能控制器,以及

[0553] 太阳能电池板电压功能控制器。

[0554] 341、根据权利要求 324 或 332 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述光伏电力功能改变控制器包括太阳能电池板上电断开控制部。

[0555] 342、根据权利要求 324、340 或 341 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述光伏电力功能改变控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器。

[0556] 343、根据权利要求 342 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器包括光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管控制器。

[0557] 344、根据权利要求 343 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系统,其中,所述场效应晶体管控制器包括转换器不能操作性开关断开控制器。

[0558] 345、根据权利要求 343 或任何其他权利要求所述的可变电力转换功能太阳能系

统,其中,所述场效应晶体管控制器包括场效应晶体管定时控制器。

[0559] 346、一种太阳能系统的电力转换-改变方法,该方法包括以下步骤:

[0560] 建立具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电源;

[0561] 对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换;以及

[0562] 远程执行在所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变。

[0563] 347、根据权利要求 346 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述远程执行在所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括集中执行在所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤。

[0564] 348、根据权利要求 347 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述建立至少一个太阳能电源的步骤包括建立多个太阳能电池板的步骤,并且其中所述集中执行在所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括在单独电池板 DC 转换中执行多电池板功能改变的步骤。

[0565] 349、根据权利要求 348 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述在单独电池板 DC 转换中执行多电池板功能改变的步骤包括从管理电池板大量设施控制部远程执行多电池板功能改变的步骤。

[0566] 350、根据权利要求 346 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0567] 351、根据权利要求 350 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0568] 352、根据权利要求 351 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0569] 353、根据权利要求 346、350、351、352 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述远程执行在所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤。

[0570] 354、根据权利要求 346 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤包括可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤。

[0571] 355、根据权利要求 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括对外部串反应型电力条件进行反应的步骤。

[0572] 356、根据权利要求 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括对太阳能电池板接地故障条件进行反应的步骤。

[0573] 357、根据权利要求 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供用户可编程功率功能控制器的步骤。

[0574] 358、根据权利要求 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供维护可编

程功率功能控制器的步骤。

[0575] 359、根据权利要求 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供电代码可编程功率功能控制器的步骤。

[0576] 360、根据权利要求 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供单独太阳能电池板可编程功率功能控制器的步骤。

[0577] 361、根据权利要求 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供太阳能电池板模型可编程功率功能控制器的步骤。

[0578] 362、根据权利要求 346 或 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤包括从包括以下项的组中选择的步骤:

[0579] 远程控制太阳能电池板串电压功能,

[0580] 远程控制太阳能电池板串电流功能,

[0581] 远程控制太阳能电池板逆变器输入电压功能,

[0582] 远程控制太阳能电池板逆变器输入电流功能,

[0583] 远程控制太阳能电池板逆变器输入功率功能,以及

[0584] 远程控制太阳能电池板电压功能。

[0585] 363、根据权利要求 346 或 354 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤包括远程断开至少一个太阳能电池板的 DC 输出的步骤。

[0586] 364、根据权利要求 346、362 或 363 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤包括远程控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤。

[0587] 365、根据权利要求 364 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述远程控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤。

[0588] 366、根据权利要求 365 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程实现转换器开关不能操作性的步骤。

[0589] 367、根据权利要求 365 或任何其他权利要求所述的太阳能系统的电力转换-改变方法,其中,所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换定时的步骤。

[0590] 368、一种受控输出太阳能系统,该系统包括:

[0591] 具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电源;

[0592] 对所述 DC 光伏输出进行响应的光伏电力转换电路;以及

- [0593] 输出限制控制部,所述光伏电力转换电路对其作出响应。
- [0594] 369、根据权利要求 368 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。
- [0595] 370、根据权利要求 369 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。
- [0596] 371、根据权利要求 370 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。
- [0597] 372、根据权利要求 368 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述输出限制控制部包括代码适应输出控制器。
- [0598] 373、根据权利要求 372 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述代码适应输出控制器包括单独太阳能电池板代码适应输出控制器。
- [0599] 374、根据权利要求 368、372 或 373 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述输出限制控制部包括光伏 DC-DC 电力转换器输出控制器。
- [0600] 375、根据权利要求 368、372 或 373 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,该系统还包括可编程功率功能控制器。
- [0601] 376、根据权利要求 375 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器包括远程电力功能改变控制器。
- [0602] 377、根据权利要求 368、373、374 或 376 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,该系统还包括从包括以下项的组中选择的输出限制控制部:
- [0603] 代码适应电压限制输出控制部;
- [0604] 代码适应电流限制输出控制部;
- [0605] 代码适应功率限制输出控制部;
- [0606] 电压限制输出控制部;
- [0607] 电流限制输出控制部;
- [0608] 功率限制输出控制部;
- [0609] 代码适应定时电气参数限制输出控制部;以及
- [0610] 代码适应电气参数改变速率限制输出控制部。
- [0611] 378、根据权利要求 368、373 或 377 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述输出限制控制部包括光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器。
- [0612] 379、根据权利要求 378 或任何其他权利要求所述的受控输出太阳能系统,其中,所述光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器包括光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管控制器。
- [0613] 380、一种控制太阳能系统的输出的方法,该方法包括以下步骤:
- [0614] 建立具有 DC 光伏输出的至少一个太阳能电源;
- [0615] 对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换;以及
- [0616] 对从所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤获得的转换 DC 输出进行输出限制。
- [0617] 381、根据权利要求 380 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方

法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0618] 382、根据权利要求 381 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0619] 383、根据权利要求 382 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独地发电的步骤。

[0620] 384、根据权利要求 380 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,其中,所述对从所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤获得的转换 DC 输出进行输出限制的步骤包括对从所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤获得的转换 DC 输出进行代码适应限制的步骤。

[0621] 385、根据权利要求 384 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,其中,所述对从所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤获得的转换 DC 输出进行代码适应限制的步骤包括对从所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤获得的转换 DC 输出进行单独太阳能电池板代码适应限制的步骤。

[0622] 386、根据权利要求 380、384 或 385 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,其中,所述对从所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤获得的转换 DC 输出进行输出限制的步骤包括对所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤进行限制控制的步骤。

[0623] 387、根据权利要求 380、384 或 385 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,该方法还包括提供可编程功率功能控制器的步骤。

[0624] 388、根据权利要求 387 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,该方法还包括远程执行在所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤。

[0625] 389、根据权利要求 380、385、386 或 388 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,该方法还包括从包括以下项的组中选择的输出限制控制:

[0626] 代码适应电压限制输出控制;

[0627] 代码适应电流限制输出控制;

[0628] 代码适应功率限制输出控制;

[0629] 电压限制输出控制;

[0630] 电流限制输出控制;

[0631] 功率限制输出控制;

[0632] 代码适应定时电气参数限制输出控制;以及

[0633] 代码适应电气参数改变速率限制输出控制。

[0634] 390、根据权利要求 380、385 或 389 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,其中,所述对从所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤获得的转换 DC 输出进行输出限制的步骤包括作为所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤的一部分对切换进行控制的步骤。

[0635] 391、根据权利要求 390 或任何其他权利要求所述的控制太阳能系统的输出的方法,其中,所述作为所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤的一部分对切换进行控制的

步骤包括作为所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤的一部分对场效应晶体管切换进行控制的步骤。

[0636] 392、一种评价太阳能系统的性能的方法,该方法包括以下步骤:

[0637] 建立至少一组多个太阳能电源,所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源都具有 DC 光伏输出;

[0638] 在光伏电力组合电路中电气组合来自所述多个太阳能电源的所述多个 DC 光伏输出;

[0639] 使所述多个太阳能电源经受日光曝晒;

[0640] 响应于所述日光曝晒从所述多个 DC 光伏输出生成太阳能电力;

[0641] 捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数;

[0642] 对从所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤得到的数据执行模式识别分析;

[0643] 作为所述对从所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤得到的数据执行模式识别分析的步骤的结果,确定至少一个操作指示;以及

[0644] 报告所述至少一个操作指示。

[0645] 393、根据权利要求 392 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述执行模式识别分析的步骤包括比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤。

[0646] 394、根据权利要求 393 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤包括比较来自多个太阳能电池板的串间性能值的步骤。

[0647] 395、根据权利要求 393 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤包括比较串内性能值的步骤。

[0648] 396、根据权利要求 393 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,该方法还包括远程比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤。

[0649] 397、根据权利要求 392、393 或 396 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述执行模式识别分析的步骤的结果确定至少一个操作指示的步骤包括确定针对多个太阳能电池板的曝晒条件的步骤。

[0650] 398、根据权利要求 397 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对多个太阳能电池板的曝晒条件的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的遮光条件的步骤。

[0651] 399、根据权利要求 392、393 或 396 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述执行模式识别分析的步骤的结果确定至少一个操作指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的临时条件的步骤。

[0652] 400、根据权利要求 399 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对至少一个太阳能电池板的临时条件的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的临时遮光条件的步骤。

[0653] 401、根据权利要求 399 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对多个太阳能电池板的临时条件的步骤包括确定针对至少一个太阳

能电池板的日条件的步骤。

[0654] 402、根据权利要求 399 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对多个太阳能电池板的临时条件的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的季节条件的步骤。

[0655] 403、根据权利要求 399 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对多个太阳能电池板的临时条件的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的年度条件的步骤。

[0656] 404、根据权利要求 392、393 或 396 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述执行模式识别分析的步骤的结果确定至少一个操作指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的至少一个位置指示的步骤。

[0657] 405、根据权利要求 404 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对至少一个太阳能电池板的至少一个位置指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的平均偏差的步骤。

[0658] 406、根据权利要求 392、393 或 396 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述执行模式识别分析的步骤的结果确定至少一个操作指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的曝晒利用指示的步骤。

[0659] 407、根据权利要求 406 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对至少一个太阳能电池板的曝晒利用指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的效率指示的步骤。

[0660] 408、根据权利要求 406 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对至少一个太阳能电池板的曝晒利用指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的定向指示的步骤。

[0661] 409、根据权利要求 392、393 或 396 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述执行模式识别分析的步骤的结果确定至少一个操作指示的步骤包括确定多个太阳能电池板中的最优发生器的步骤。

[0662] 410、根据权利要求 409 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定多个太阳能电池板中的最优发生器的步骤包括在多个太阳能电池板中执行多电池板比较的步骤。

[0663] 411、根据权利要求 392、393 或 396 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述执行模式识别分析的步骤的结果确定至少一个操作指示的步骤包括执行针对多个太阳能电池板的维护评价的步骤。

[0664] 412、根据权利要求 411 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述执行针对多个太阳能电池板的维护评价的步骤包括执行针对至少一个太阳能电池板的次最优评价的步骤。

[0665] 413、根据权利要求 411 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述执行针对多个太阳能电池板的维护评价的步骤包括执行针对至少一个太阳能电池板的历史变化评价的步骤。

[0666] 414、根据权利要求 411 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述执行针对多个太阳能电池板的维护评价的步骤包括执行针对至少一个太阳

能电池板的安装评价的步骤。

[0667] 415、一种评价太阳能系统的性能的方法,该方法包括以下步骤:

[0668] 响应于日光曝晒从多个 DC 光伏输出生成太阳能电力;

[0669] 捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数;以及

[0670] 作为所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤的结果,确定至少一个操作指示。

[0671] 416、根据权利要求 415 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤的结果,确定至少一个操作指示的步骤包括比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤。

[0672] 417、根据权利要求 416 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤包括比较来自多个太阳能电池板的串间性能值的步骤。

[0673] 418、根据权利要求 416 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤包括比较串内性能值的步骤。

[0674] 419、根据权利要求 416 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,该方法还包括远程比较来自多个太阳能电池板的性能值的步骤。

[0675] 420、根据权利要求 415、416 或 419 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤的结果,确定至少一个操作指示的步骤包括确定针对多个太阳能电池板的曝晒条件的步骤。

[0676] 421、根据权利要求 415、416 或 419 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤的结果,确定至少一个操作指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的曝晒利用指示的步骤。

[0677] 422、根据权利要求 421 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述确定针对至少一个太阳能电池板的曝晒利用指示的步骤包括确定针对至少一个太阳能电池板的效率指示的步骤。

[0678] 423、根据权利要求 415 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤的结果,确定至少一个操作指示的步骤包括在多个太阳能电池板中执行多电池板比较的步骤。

[0679] 424、根据权利要求 415、416 或 419 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述作为所述捕获针对所述多个太阳能电源中的每一个太阳能电源的至少一个电气参数的步骤的结果,确定至少一个操作指示的步骤包括执行针对多个太阳能电池板的维护评价的步骤。

[0680] 425、根据权利要求 424 或任何其他权利要求所述的评价太阳能系统的性能的方法,其中,所述执行针对多个太阳能电池板的维护评价的步骤包括执行针对至少一个太阳能电池板的历史变化评价的步骤。

- [0681] 426、一种全异组件可结合太阳能系统,该系统包括:
- [0682] 至少一组多个太阳能电源,各太阳能电源具有 DC 光伏输出;
- [0683] 多个单独电池板专用光伏 DC-DC 电力转换器,所述多个单独电池板专用光伏 DC-DC 电力转换器中的至少一些对所述太阳能电源中的至少一个进行响应;
- [0684] 最大光伏功率点控制电路,所述多个单独电池板专用光伏 DC-DC 电力转换器中的至少一个对其作出响应;
- [0685] 光伏电力组合电路,其对所述多个光伏输出中的至少一些进行响应;以及
- [0686] 至少一个光伏电力模拟器。
- [0687] 427、根据权利要求 426 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。
- [0688] 428、根据权利要求 427 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。
- [0689] 429、根据权利要求 428 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。
- [0690] 430、根据权利要求 429 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括至少一个光伏功率串输出模拟器。
- [0691] 431、根据权利要求 426 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括最大光伏功率点模拟器。
- [0692] 432、根据权利要求 426 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述多个单独电池板专用光伏 DC-DC 电力转换器对多个单独电池板专用光伏电力模拟器进行响应。
- [0693] 433、根据权利要求 426 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括对所述至少一个光伏电力模拟器进行响应的至少一个光伏 DC-AC 逆变器。
- [0694] 434、根据权利要求 426 或 429 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括至少一个合成电力条件模拟器,该合成电力条件模拟器包括从包括以下项的组中选择的合成电力条件模拟器:
- [0695] 合成最大电流条件模拟器;
- [0696] 合成最大电压条件模拟器;以及
- [0697] 合成最大功率条件模拟器。
- [0698] 435、根据权利要求 429 或 434 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括多个单独电池板专用转换器功能控制电路。
- [0699] 436、根据权利要求 426、429 或 434 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括可编程功率功能控制器。
- [0700] 437、根据权利要求 436 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器包括远程电力功能改变控制器。
- [0701] 438、根据权利要求 436 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器包括太阳能电池板模型输入端。

[0702] 439、根据权利要求 426 或 435 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述最大光伏功率点控制电路包括光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器。

[0703] 440、根据权利要求 439 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器包括光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管控制器。

[0704] 441、根据权利要求 426、429 或 439 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括光伏逆变器功率模拟器。

[0705] 442、根据权利要求 426、429 或 440 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器。

[0706] 443、根据权利要求 426、429、440 或 442 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括部分串光伏电力模拟器。

[0707] 444、根据权利要求 426、429、440 或 442 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括至少一个光伏电力模拟条件传感器。

[0708] 445、根据权利要求 444 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟条件传感器包括从包括以下项的组中选择的至少一个光伏电力模拟条件传感器:

[0709] 光伏 DC-DC 电力转换器电压输入传感器;

[0710] 光伏 DC-DC 电力转换器电压输出传感器;以及

[0711] 光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出比较器。

[0712] 446、根据权利要求 444 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟条件传感器包括至少一个瞬时光伏电力模拟条件传感器。

[0713] 447、根据权利要求 446 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个瞬时光伏电力模拟条件传感器包括从包括以下项的组中选择的瞬时光伏电力模拟条件传感器:

[0714] 周期性光伏 DC-DC 电力转换器电压输入传感器;

[0715] 周期性光伏 DC-DC 电力转换器电压输出传感器;以及

[0716] 周期性光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出比较器。

[0717] 448、根据权利要求 426、429 或 440 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括自动光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器。

[0718] 449、根据权利要求 448 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述自动光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器包括自动光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出比较器。

[0719] 450、根据权利要求 426、429 或 440 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括远程光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制部。

[0720] 451、根据权利要求 426、429、440 或 449 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括可编程光伏 DC-DC 电力转换器旁

路控制部。

[0721] 452、根据权利要求 426、429、440 或 449 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括从包括以下项的组中选择的光伏电力模拟器:

[0722] 至少一个单独太阳能电池板光伏电力模拟器;或

[0723] 至少一个单独太阳能电池板串光伏电力模拟器。

[0724] 453、根据权利要求 426、429、440 或 449 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括至少一个单独太阳能电池板 DC-DC 电力转换器旁路控制部。

[0725] 454、一种全异组件可结合太阳能系统,该系统包括:

[0726] 至少一组多个太阳能电源,各太阳能电源具有 DC 光伏输出;

[0727] 光伏电力组合电路,其对所述多个光伏输出中的至少一些进行响应;以及

[0728] 至少一个光伏电力模拟器。

[0729] 455、根据权利要求 454 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0730] 456、根据权利要求 455 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0731] 457、根据权利要求 456 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0732] 458、根据权利要求 457 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括至少一个光伏功率串输出模拟器。

[0733] 459、根据权利要求 454 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括最大光伏功率点模拟器。

[0734] 460、根据权利要求 454 或 457 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括至少一个合成电力条件模拟器,该合成电力条件模拟器包括从包括以下项的组中选择的合成电力条件模拟器:

[0735] 合成最大电流条件模拟器;

[0736] 合成最大电压条件模拟器;以及

[0737] 合成最大功率条件模拟器。

[0738] 461、根据权利要求 457 或 460 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括多个单独电池板专用转换器功能控制电路。

[0739] 462、根据权利要求 454、457 或 460 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括可编程功率功能控制器。

[0740] 463、根据权利要求 462 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器包括远程电力功能改变控制器。

[0741] 464、根据权利要求 462 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述可编程功率功能控制器包括太阳能电池板模型输入端。

[0742] 465、根据权利要求 454 或 461 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述最大光伏功率点控制电路包括光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器。

[0743] 466、根据权利要求 465 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器包括光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管控制器。

[0744] 467、根据权利要求 454、457 或 466 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器。

[0745] 468、根据权利要求 454、457、466 或 467 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括部分串光伏电力模拟器。

[0746] 469、根据权利要求 454、457、467 或 468 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,该系统还包括至少一个光伏电力模拟条件传感器。

[0747] 470、根据权利要求 469 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟条件传感器包括从包括以下项的组中选择的至少一个光伏电力模拟条件传感器:

[0748] 光伏 DC-DC 电力转换器电压输入传感器;

[0749] 光伏 DC-DC 电力转换器电压输出传感器;以及

[0750] 光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出比较器。

[0751] 471、根据权利要求 469 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟条件传感器包括至少一个瞬时光伏电力模拟条件传感器。

[0752] 472、根据权利要求 471 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个瞬时光伏电力模拟条件传感器包括从包括以下项的组中选择的瞬时光伏电力模拟条件传感器:

[0753] 周期性光伏 DC-DC 电力转换器电压输入传感器;

[0754] 周期性光伏 DC-DC 电力转换器电压输出传感器;以及

[0755] 周期性光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出比较器。

[0756] 473、根据权利要求 454、457 或 466 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括自动光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器。

[0757] 474、根据权利要求 473 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述自动光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制器包括自动光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出比较器。

[0758] 475、根据权利要求 454、457、466 或 475 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括远程光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制部。

[0759] 476、根据权利要求 454、457、466 或 475 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括可编程光伏 DC-DC 电力转换器旁路控制部。

[0760] 477、根据权利要求 454、457、466 或 474 或任何其他权利要求所述的全异组件可结

合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括从包括以下项的组中选择的光伏电力模拟器:

[0761] 至少一个单独太阳能电池板光伏电力模拟器;或

[0762] 至少一个单独太阳能电池板串光伏电力模拟器。

[0763] 478、根据权利要求 454、457、466 或 474 或任何其他权利要求所述的全异组件可结合太阳能系统,其中,所述至少一个光伏电力模拟器包括至少一个单独太阳能电池板 DC-DC 电力转换器旁路控制部。

[0764] 479、一种生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法包括以下步骤:

[0765] 建立至少一组多个太阳能电源,各太阳能电源具有 DC 光伏输出;

[0766] 将所述 DC 光伏输出进行单独电池板 DC 转换为转换 DC 输出;

[0767] 针对所述多个太阳能电源中的所述至少一个在电池板专用最大光伏功率点处单独发电;

[0768] 电气组合从所述将所述 DC 光伏输出进行单独电池板 DC 转换为转换 DC 输出的步骤得到的多个转换 DC 输出;以及

[0769] 模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出。

[0770] 480、根据权利要求 479 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0771] 481、根据权利要求 480 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0772] 482、根据权利要求 481 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0773] 483、根据权利要求 482 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括模拟至少一个光伏功率串功率输出的步骤。

[0774] 484、根据权利要求 479 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的最大功率点的步骤。

[0775] 485、根据权利要求 479 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述将所述 DC 光伏输出进行单独电池板 DC 转换为转换 DC 输出的步骤包括对多个单独电池板光伏专用电力模拟器进行响应的步骤。

[0776] 486、根据权利要求 479 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括响应于所述将所述 DC 光伏输出进行单独电池板 DC 转换为转换 DC 输出的步骤而对转换 DC 输出进行光伏 DC-AC 逆变的步骤。

[0777] 487、根据权利要求 479 或 482 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括从包括以下项的组中选择的模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤:

[0778] 模拟合成最大电流条件;

- [0779] 模拟合成最大电压条件 ;以及
- [0780] 模拟合成最大功率条件。
- [0781] 488、根据权利要求 482 或 487 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括单独控制多个单独电池板专用转换器功能控制电路的步骤。
- [0782] 489、根据权利要求 479、482 或 487 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电气操作的步骤。
- [0783] 490、根据权利要求 489 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电气操作的步骤包括远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤。
- [0784] 491、根据权利要求 489 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电气操作的步骤包括提供太阳能电池板模型可编程功率功能控制器的步骤。
- [0785] 492、根据权利要求 479 或 488 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤。
- [0786] 493、根据权利要求 492 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤包括控制至少一个 DC-DC 电力转换器的场效应晶体管切换的步骤。
- [0787] 494、根据权利要求 479、482 或 487 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的 DC-AC 光伏逆变器参数的步骤。
- [0788] 495、根据权利要求 479、482 或 493 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。
- [0789] 496、根据权利要求 479、482、493 或 495 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括对多个转换 DC 输出进行部分串模拟的步骤。
- [0790] 497、根据权利要求 479、482、495 或 496 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括感测至少一个光伏电力条件以对所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤进行控制的步骤。
- [0791] 498、根据权利要求 497 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述感测至少一个光伏电力条件的步骤包括从包括以下项的组中选择的感测至少一个光伏电力条件的步骤 :
- [0792] 感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输入 ;
- [0793] 感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输出 ;以及
- [0794] 比较光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出。
- [0795] 499、根据权利要求 497 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述感测至少一个光伏电力条件的步骤包括瞬时感测至少一个光伏电力条件的步骤。

[0796] 500、根据权利要求 499 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述瞬时感测至少一个光伏电力条件的步骤包括从包括以下项的组中选择的瞬时感测至少一个光伏电力条件的步骤:

[0797] 定期感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输入;

[0798] 定期感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输出;以及

[0799] 定期比较光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出。

[0800] 501、根据权利要求 479、482 或 493 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括自动对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0801] 502、根据权利要求 501 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述自动对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤是对比较光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出进行响应的步骤。

[0802] 503、根据权利要求 479、482 或 493.7 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括远程控制对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0803] 504、根据权利要求 479、482、493 或 503 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括可编程地控制对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0804] 505、根据权利要求 479、482、493 或 502 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括从包括以下项的组中选择的光伏电力模拟器的步骤:

[0805] 模拟至少一个单独太阳能电池板功率输出;和

[0806] 模拟至少一个单独太阳能电池板串功率输出。

[0807] 506、根据权利要求 479、482、493 或 502 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟针对所述多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤包括对至少一个单独太阳能电池板 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0808] 507、一种生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法包括以下步骤:

[0809] 建立至少一组多个太阳能电源,各太阳能电源具有 DC 光伏输出;

[0810] 电气组合多个 DC 光伏输出;以及

[0811] 模拟从所述电气组合多个 DC 光伏输出的步骤获得的功率输出。

[0812] 508、根据权利要求 507 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。

[0813] 509、根据权利要求 508 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述步骤,其中,所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。

[0814] 510、根据权利要求 509 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。

[0815] 511、根据权利要求 510 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括模拟至少一个光伏功率串功率输出的步骤。

[0816] 512、根据权利要求 511 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括模拟针对多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的最大功率点的步骤。

[0817] 513、根据权利要求 507 或 510 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括从包括以下项的组中选择的模拟针对多个转换 DC 输出中的至少一个转换 DC 输出的功率输出的步骤:

[0818] 模拟合成最大电流条件;

[0819] 模拟合成最大电压条件;以及

[0820] 模拟合成最大功率条件。

[0821] 514、根据权利要求 507、510 或 513 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电气操作的步骤。

[0822] 515、根据权利要求 514 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电气操作的步骤包括远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤。

[0823] 516、根据权利要求 507 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤。

[0824] 517、根据权利要求 516 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤包括控制至少一个 DC-DC 电力转换器的场效应晶体管切换的步骤。

[0825] 518、根据权利要求 507、510 或 517 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0826] 519、根据权利要求 507、510、517 或 518 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括对多个转换 DC 输出进行部分串模拟的步骤。

[0827] 520、根据权利要求 507、510、518 或 519 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,该方法还包括感测至少一个光伏电力条件以对所述模拟功率输出的步骤进行控制的步骤。

[0828] 521、根据权利要求 520 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述感测至少一个光伏电力条件的步骤包括从包括以下项的组中选择的感测至少一个光伏电力条件的步骤:

[0829] 感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输入;

[0830] 感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输出;以及

[0831] 比较光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出。

[0832] 522、根据权利要求 520 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述感测至少一个光伏电力条件的步骤包括瞬时感测至少一个光伏电力条件的步骤。

[0833] 523、根据权利要求 522 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述瞬时感测至少一个光伏电力条件的步骤包括从包括以下项的组中选择的瞬时感测至少一个光伏电力条件的步骤:

[0834] 定期感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输入;

[0835] 定期感测光伏 DC-DC 电力转换器电压输出;以及

[0836] 定期比较光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出。

[0837] 524、根据权利要求 507、510 或 517 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括自动对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0838] 525、根据权利要求 524 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述自动对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤是对比较光伏 DC-DC 电力转换器电压输入和光伏 DC-DC 电力转换器电压输出进行响应的步骤。

[0839] 526、根据权利要求 507、510 或 517 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括远程控制对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0840] 527、根据权利要求 507、510、517 或 526 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括可编程地控制对光伏 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0841] 528、根据权利要求 507、510、517 或 527 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括从包括以下项的组中选择的光伏电力模拟器的步骤:

[0842] 模拟至少一个单独太阳能电池板功率输出;和

[0843] 模拟至少一个单独太阳能电池板串功率输出。

[0844] 529、根据权利要求 507、510、517 或 525 或任何其他权利要求所述的生成全异组件可结合太阳能的方法,其中,所述模拟功率输出的步骤包括对至少一个单独太阳能电池板 DC-DC 电力转换器的通常操作进行旁路的步骤。

[0845] 530、一种远程可编程功能太阳能系统,该系统包括:

[0846] 至少一组多个太阳能电源,各太阳能电源具有 DC 光伏输出;

[0847] 光伏电力组合电路,其对所述多个 DC 光伏输出中的至少一些进行响应;

[0848] 光伏电力功能改变控制器,所述光伏电力组合电路对其作出响应;以及

[0849] 远程电力功能改变控制器,所述光伏电力功能控制器对其作出响应。

[0850] 531、根据权利要求 530 或任何其他权利要求所述的可变电力转换-功能太阳能系统,其中,所述远程电力功能改变控制器包括集中式远程电力功能改变控制器。

[0851] 532、根据权利要求 531 或任何其他权利要求所述的可变电力转换-功能太阳能系统,其中,所述至少一组多个太阳能电源包括多个太阳能电池板,并且其中所述集中式远程电力功能改变控制器包括集中式多电池板远程电力功能改变控制器。

[0852] 533、根据权利要求 532 或任何其他权利要求所述的可变电力转换-功能太阳能系统,其中,所述集中式多电池板远程电力功能改变控制器包括管理电池板大量设施控制部。

[0853] 534、根据权利要求 530 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统,

该系统还包括至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端。

[0854] 535、根据权利要求 534 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端包括多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器。

[0855] 536、根据权利要求 535 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述至少一串电串联响应性 DC-DC 转换太阳能电池板输出端还包括多个单独电池板专用最大光伏功率点转换器功能控制部。

[0856] 537、根据权利要求 530、534、535 或 536 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述光伏电力功能改变控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器操作控制器。

[0857] 538、根据权利要求 530 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述集中式远程电力功能改变控制器包括可编程功率功能控制器。

[0858] 539、根据权利要求 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述可编程功率功能控制器包括外部串反应型功率功能控制器。

[0859] 540、根据权利要求 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述可编程功率功能控制器包括电池板故障反应型功率功能控制器。

[0860] 541、根据权利要求 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述可编程功率功能控制器输入端包括用户可编程功率功能控制器。

[0861] 542、根据权利要求 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述可编程功率功能控制器输入端包括维护可编程功率功能控制器。

[0862] 543、根据权利要求 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述可编程功率功能控制器输入端包括电代码可编程功率功能控制器。

[0863] 544、根据权利要求 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述可编程功率功能控制器输入端包括单独太阳能电池板可编程功率功能控制器。

[0864] 545、根据权利要求 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述可编程功率功能控制器输入端包括太阳能电池板模型特性功率功能控制器。

[0865] 546、根据权利要求 530 或 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述光伏电力功能改变控制器包括从包括以下项的组中选择的光伏电力功能改变控制器：

[0866] 太阳能电池板串电压功能控制器，

[0867] 太阳能电池板串电流功能控制器，

[0868] 太阳能电池板逆变器输入电压功能控制器，

[0869] 太阳能电池板逆变器输入电流功能控制器，

[0870] 太阳能电池板逆变器输入功率功能控制器，以及

[0871] 太阳能电池板电压功能控制器。

[0872] 547、根据权利要求 530 或 538 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述光伏电力功能改变控制器包括太阳能电池板上电断开控制部。

[0873] 548、根据权利要求 530、546 或 547 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述光伏电力功能改变控制器包括光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器。

- [0874] 549、根据权利要求 548 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述光伏 DC-DC 电力转换器开关控制器包括光伏 DC-DC 转换器场效应晶体管控制器。
- [0875] 550、根据权利要求 549 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述场效应晶体管控制器包括转换器不能操作性开关断开控制器。
- [0876] 551、根据权利要求 549 或任何其他权利要求所述的远程可编程功能太阳能系统，其中，所述场效应晶体管控制器包括场效应晶体管定时控制器。
- [0877] 552、一种对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，该方法包括以下步骤：
- [0878] 建立多个太阳能电源，各太阳能电源具有 DC 光伏输出；
- [0879] 在光伏电力组合电路中电气组合来自所述多个太阳能电源的所述多个 DC 光伏输出以支持基本的太阳能电力输出；以及
- [0880] 远程执行在所述多个 DC 光伏输出中的至少一些中的功能改变。
- [0881] 553、根据权利要求 552 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，其中，所述远程执行功能改变的步骤包括集中执行在对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤。
- [0882] 554、根据权利要求 553 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，其中，所述建立多个各具有 DC 光伏输出的太阳能电源的步骤包括建立多个太阳能电池板的步骤，并且其中所述集中执行在所述对所述 DC 光伏输出进行 DC 转换的步骤中的功能改变的步骤包括在单独电池板 DC 转换中执行多电池板功能改变的步骤。
- [0883] 555、根据权利要求 554 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，其中，所述在单独电池板 DC 转换中执行多电池板功能改变的步骤包括从管理电池板大量设施控制部远程执行多电池板功能改变的步骤。
- [0884] 556、根据权利要求 552 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，该方法还包括利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤。
- [0885] 557、根据权利要求 556 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，其中，所述利用电串联响应性的多个太阳能电池板来发电的步骤包括利用多个串联连接的光伏 DC-DC 电力转换器来发电的步骤。
- [0886] 558、根据权利要求 557 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，该方法还包括在电池板专用最大光伏功率点处单独发电的步骤。
- [0887] 559、根据权利要求 552、556、557 或 558 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，其中，所述远程执行功能改变的步骤包括远程控制光伏 DC-DC 电力转换器的操作的步骤。
- [0888] 560、根据权利要求 552 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，该方法还包括可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤。
- [0889] 561、根据权利要求 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，其中，所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括对外部串反应型电力条件进行反应的步骤。
- [0890] 562、根据权利要求 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法，其中，所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括对太阳能电池板接地故障条件进行反应的步骤。

[0891] 563、根据权利要求 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供用户可编程功率功能控制器的步骤。

[0892] 564、根据权利要求 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供维护可编程功率功能控制器的步骤。

[0893] 565、根据权利要求 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供电代码可编程功率功能控制器的步骤。

[0894] 566、根据权利要求 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供单独太阳能电池板可编程功率功能控制器的步骤。

[0895] 567、根据权利要求 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述可编程地控制光伏 DC-DC 电力转换器的电操作的步骤包括提供太阳能电池板模型可编程功率功能控制器的步骤。

[0896] 568、根据权利要求 552 或 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述远程执行功能改变的步骤包括从包括以下项的组中选择的步骤:

[0897] 远程控制太阳能电池板串电压功能,

[0898] 远程控制太阳能电池板串电流功能,

[0899] 远程控制太阳能电池板逆变器输入电压功能,

[0900] 远程控制太阳能电池板逆变器输入电流功能,

[0901] 远程控制太阳能电池板逆变器输入功率功能,以及

[0902] 远程控制太阳能电池板电压功能。

[0903] 569、根据权利要求 552 或 560 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述远程执行功能改变的步骤包括远程断开至少一个太阳能电池板的 DC 输出的步骤。

[0904] 570、根据权利要求 552、568 或 569 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述远程执行功能改变的步骤包括远程控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤。

[0905] 571、根据权利要求 570 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述远程控制至少一个 DC-DC 电力转换器的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤。

[0906] 572、根据权利要求 571 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程实现转换器开关不能操作性的步骤。

[0907] 573、根据权利要求 571 或任何其他权利要求所述的对太阳能系统进行远程可编程功能控制的方法,其中,所述针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场

效应晶体管的切换的步骤包括针对所述至少一个 DC-DC 电力转换器远程控制至少一个场效应晶体管的切换定时的步骤。

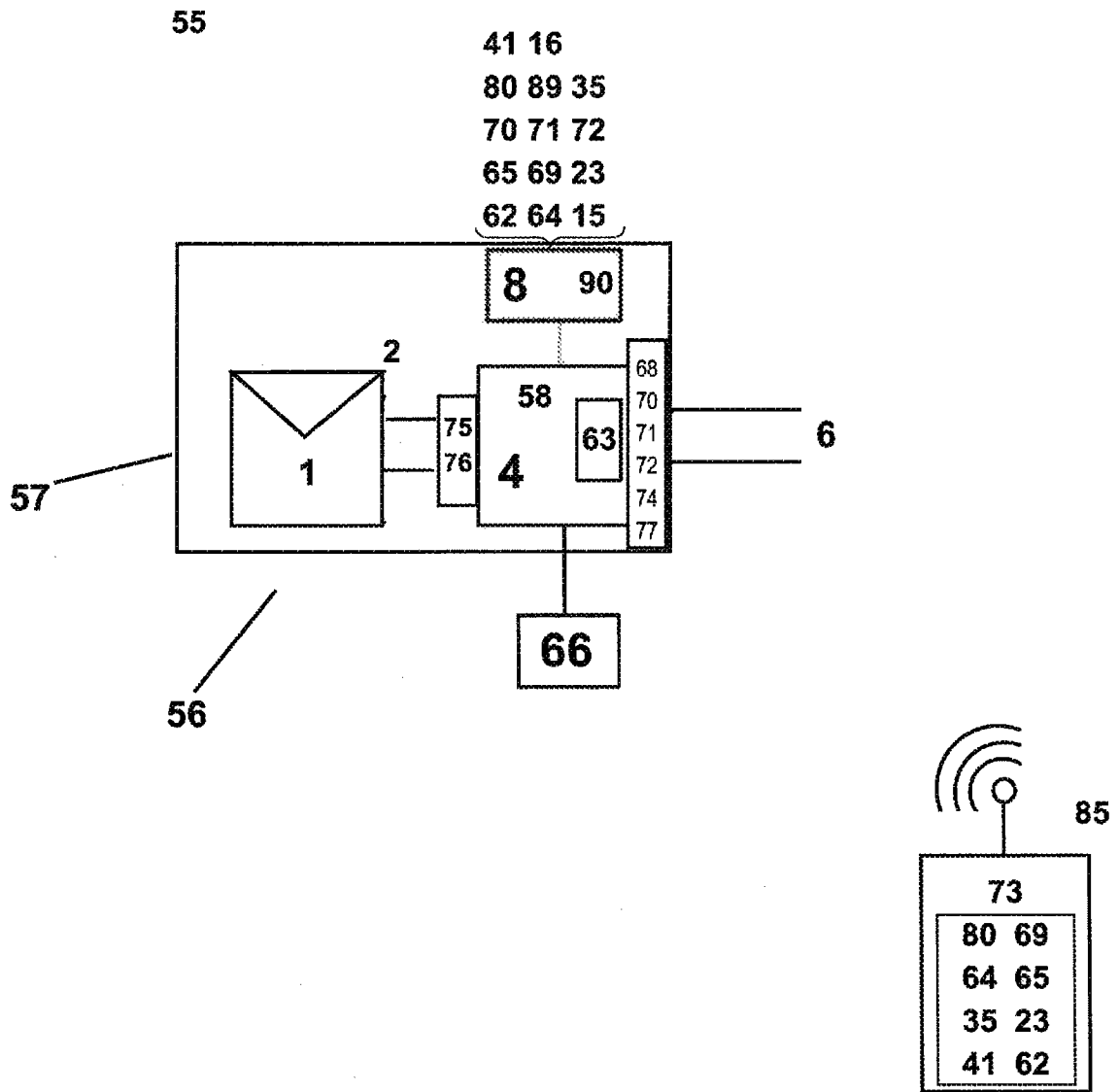


图 1

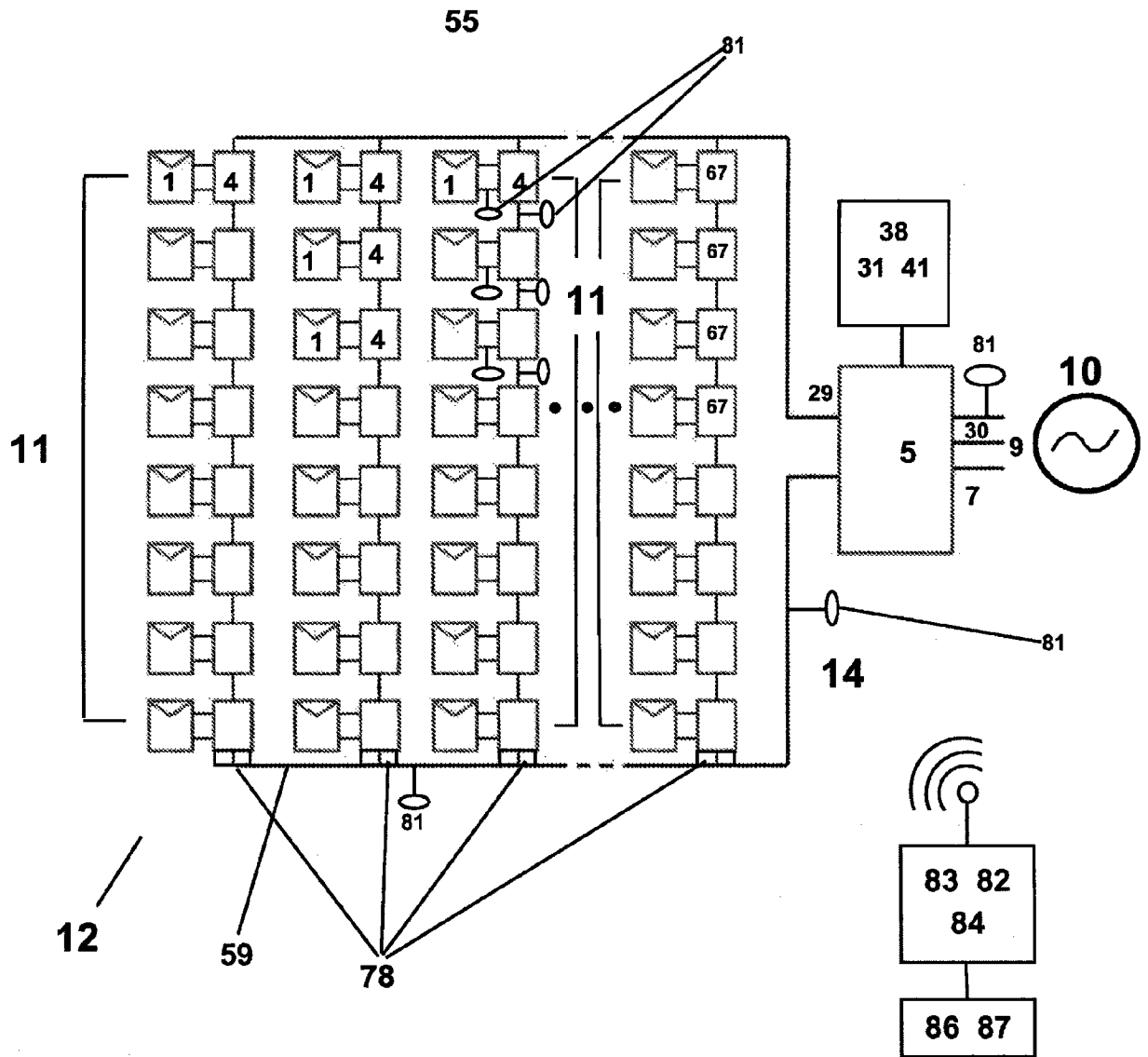


图 2

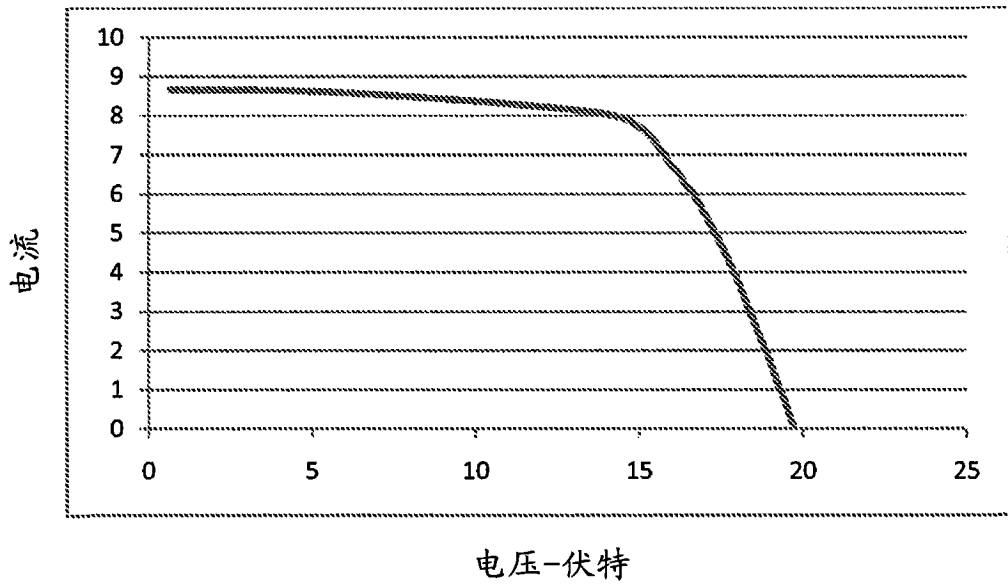


图 3

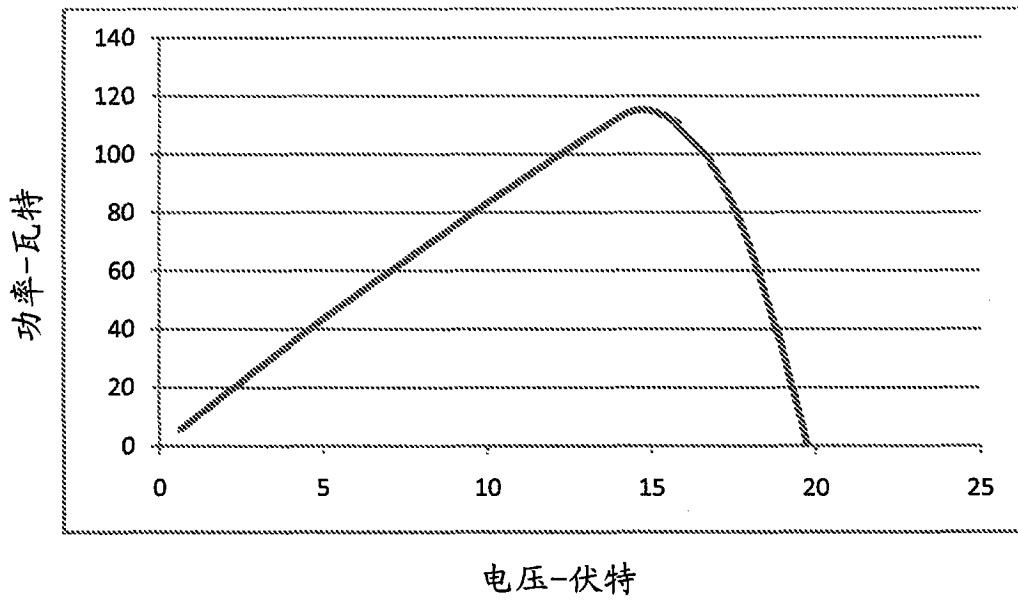


图 4

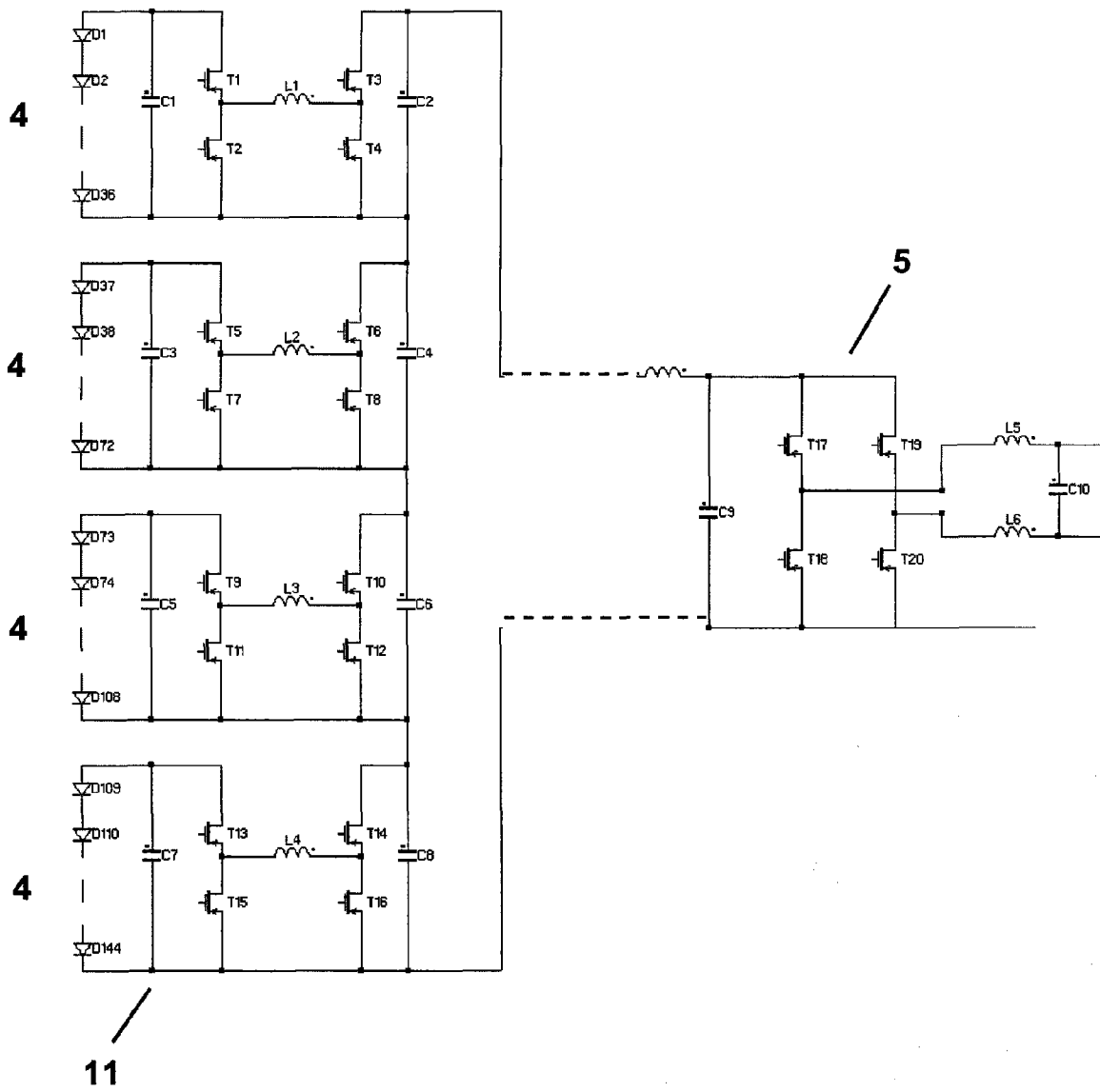


图 5

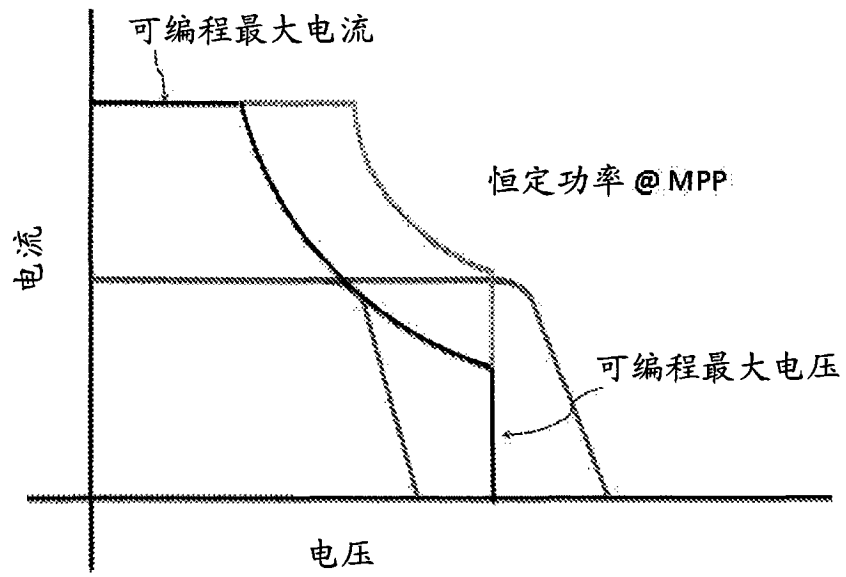


图 6

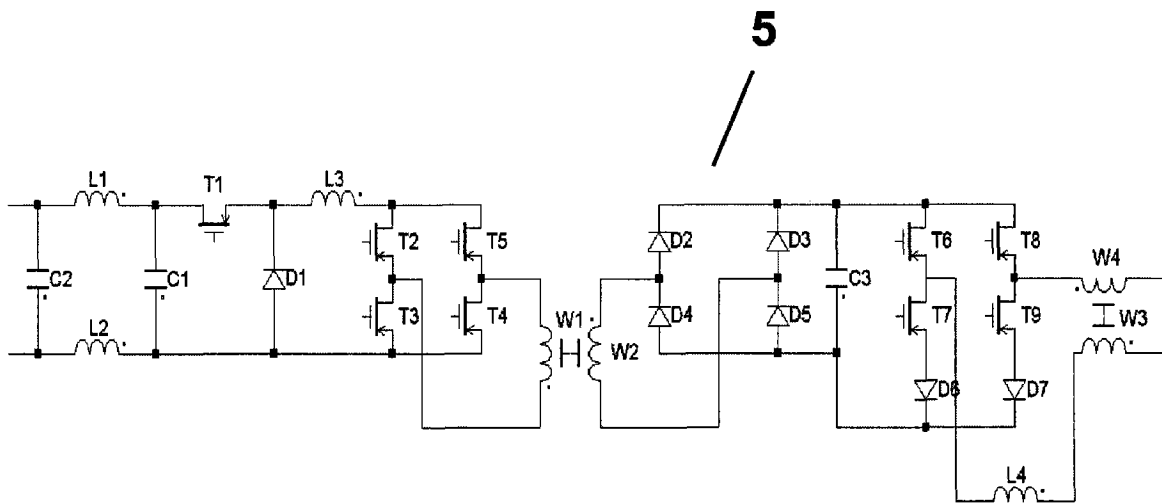


图 7

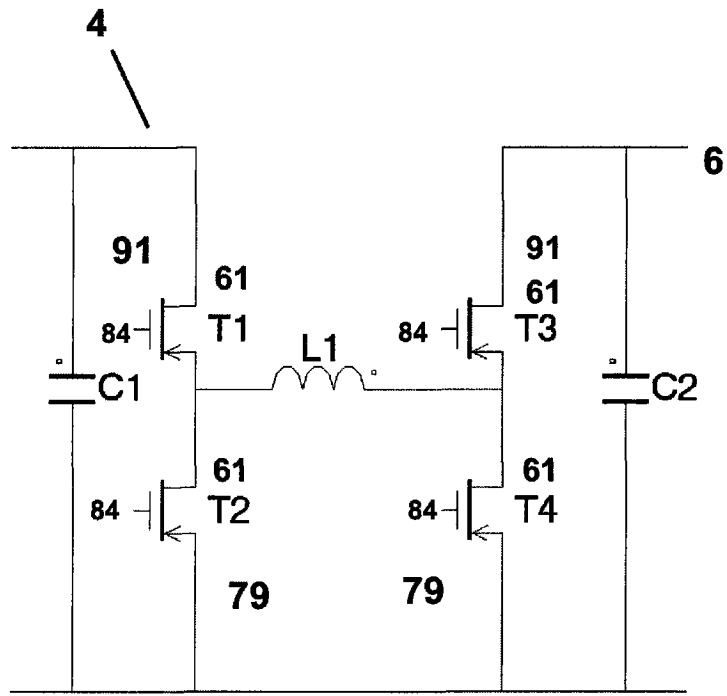


图 8A

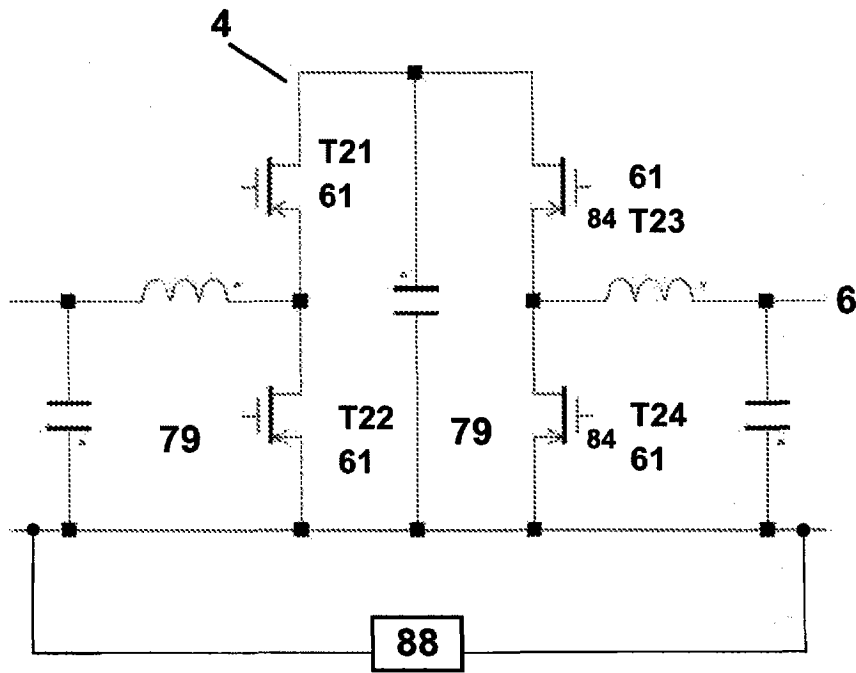


图 8B