

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 3 月 6 日 (06.03.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/032345 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02N 6/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/081882
- (22) 国际申请日: 2012 年 9 月 25 日 (25.09.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210308571.2 2012 年 8 月 27 日 (27.08.2012) CN
- (71) 申请人: 友达光电股份有限公司 (AU OPTRONICS CORPORATION) [CN/CN]; 中国台湾省新竹科学工业园区新竹市力行二路一号, Taiwan (CN)。
- (72) 发明人: 杨峻鸣 (YANG, Chunming); 中国台湾省新竹科学工业园区新竹市力行二路一号, Taiwan (CN)。
- (74) 代理人: 北京律诚同业知识产权代理有限公司 (LECOMTE INTELLECTUAL PROPERTY AGENT

LTD.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 B 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: SOLAR ENERGY DEVICE

(54) 发明名称: 太阳能装置

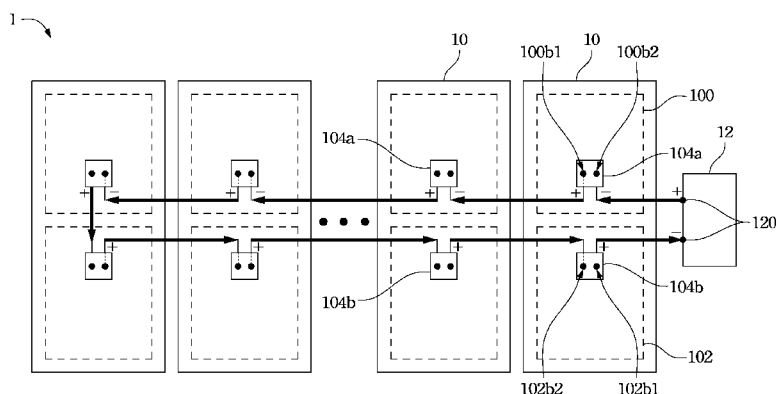


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A solar energy device (1), which comprises N solar cell modules (10). Each solar cell module comprises a first sub-loop (100), a second sub-loop (102), and at least one junction box (104a, 104b). The first sub-loop and the second sub-loop have first ends (100M, 102M) and second ends (100b2, 102b2). The junction box is electrically connected to the first ends and the second ends, and is electrically connected to another junction box in at least one adjacent solar cell module. N is a natural number. The solar energy device uses a structure of multiple independent sub-loops in a single solar cell module to connect all sub-loops in series to an inverter (12) without using excess cables, thus reducing the overall power consumption and material cost of the solar energy device.

(57) 摘要: 一种太阳能装置 (1), 包含 N 个太阳能电池模块 (10)。每一太阳能电池模块包含第一子回路 (100)、第二子回路 (102) 以及至少一接线盒 (104a, 104b)。第一子回路与第二子回路分别具有第一端 (100M, 102M) 及第二端 (100b2, 102b2)。接线盒用以分别电性连接至第一端以及第二端, 且电连接到至少一相邻太阳能电池模块中的另一接线盒, 其中 N 为自然数。该太阳能装置利用单一太阳能电池模块中具有多个各自独立的子回路的构造, 不需要多余的缆线, 就可以将所有子回路串联回逆变器 (12), 减小了太阳能装置整体的功率损耗以及材料成本。

WO 2014/032345 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

太阳能装置

技术领域

本发明涉及一种太阳能装置。

5

背景技术

由于石化能源短缺，人们对环保重要性的认知提高。因此，人们近年来不断地积极研发替代能源与再生能源的相关技术，希望可以减少目前人类对于石化能源的依赖程度以及使用石化能源时对环境带来的影响。在众多的替代能源与再生能源的技术中，以太阳能电池(solar cell)最受瞩目。原因在于太阳能电池可直接将太阳能转换成电能，且发电过程中不会产生二氧化碳或氮化物等有害物质，不会对环境造成污染。

硅是各种半导体产业中最为重要且广泛使用的电子材料。现今，硅晶圆(圆片)的生产供应已是相当成熟的技术，再加上硅的能隙适合吸收太阳光，使得硅晶太阳能电池成为目前使用最广泛的太阳能电池。一般单晶硅或多晶硅太阳能电池的构造包含下列几层：外部电极(Conducting grid)、抗反射层(Anti-reflective layer)及 N 型与 P 型半导体层。

就一太阳能装置来说，其是包含多个太阳能电池模块以及逆变器。每一太阳能电池模块中又包含多个相互串接的太阳能电池，并经由接线盒以电性连接至另一个太阳能电池模块的接线盒。一般来说，太阳能装置中所包含的太阳能电池模块可以单排或双排的电路串接方式与逆变器电性连接。

然而，当太阳能装置中所包含的太阳能电池模块是以单排的电路串接方式进行排列时，必须要使用较长的缆线将离逆变器最远的太阳能电池模块从远端电性连接回逆变器，同时也需额外设置中空管路以收纳缆线，因此将会增加太阳能装置整体的功率损耗以及材料成本。特别是关于太阳能装置，其传动器的功率会因为双排太阳能电池模块的高度而必须再增加。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

30 发明公开

本发明所要解决的技术问题在于提供一种太阳能装置，使一太阳能电池模块中具有多个各自独立的子回路，所以太阳能电池模块以单排的方式排列即可实现双向的电路串接。另外，利用单一太阳能电池模块中具有多个各自独立的子回路的设计，本发明不需要多余的缆线，就可以将所有子回路串联回逆变器。

5 再者，由于接线盒大体上设置于太阳能电池模块的中央，所有子回路可集中于太阳能电池模块的中央出线，方便让缆线收纳于系统支架内。

为达上述目的，本实用新型提供一种太阳能装置，包含 N 个太阳能电池模块，每一该些太阳能电池模块包含：

10 一第一子回路，具有一第一端以及一第二端，其中该第一端与该第二端的极性相异；

一第二子回路，具有另一第一端以及另一第二端；以及

至少一接线盒，电性连接该第一子回路的该第一端与该第二端以及该第二子回路的该第一端与该第二端，

15 其中该第一子回路通过该至少一接线盒电连接至少一相邻太阳能电池模块中的另一第一子回路，该第二子回路通过该至少一接线盒电连接该相邻太阳能电池模块中的另一第二子回路，其中 N 为自然数。

附图简要说明

图 1 为绘示依照本发明一实施例的太阳能装置的示意图；

20 图 2A 为绘示图 1 中的太阳能电池模块的正面示意图；

图 2B 为绘示图 1 中的太阳能电池模块的背面示意图；

图 3 为绘示图 1 中的太阳能装置于另一实施例的背面示意图；

图 4 为绘示依照本发明另一实施例的太阳能装置的示意图；

图 5A 为绘示图 4 中的太阳能电池模块的正面示意图；

25 图 5B 为绘示图 4 中的太阳能电池模块的背面示意图；

图 6 为绘示图 2A 中的太阳能电池模块于另一实施例的正面示意图；

图 7 为绘示依照本发明另一实施例的太阳能装置的示意图；

图 8 为绘示依照本发明一实施例的太阳能装置的立体图。

其中，附图标记

30 1：太阳能装置

- 10: 太阳能电池模块
100: 第一子回路
100a、102a: 太阳能电池
100b1、102b1: 第一端
5 100b2、102b2: 第二端
102: 第二子回路
104a、104b、106: 接线盒
108: 旁通二极管
12: 逆变器
10 120: 第一端以及第二端
3: 太阳能装置
30: 太阳能电池模块
300: 第一子回路
300a、302a: 太阳能电池
15 300b1、302b1: 第一端
300b2、302b2: 第二端
302: 第二子回路
304a1、304a2、304b1、304b2: 接线盒
32: 逆变器
20 5: 太阳能装置
50: 太阳能电池模块
500: 第一子回路
500a、502a: 太阳能电池
502: 第二子回路
25 504: 第三子回路
508: 旁通二极管
7: 太阳能装置
70: 太阳能电池模块
72: 支撑架
30 74: 传动器

740: 中空管体

742: 脚架

实现本发明的最佳方式

5 下面结合附图对发明的结构原理和工作原理作具体的描述:

10 以下将以附图揭露本发明的多个实施方式, 为明确说明起见, 许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而, 应了解到, 这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说, 在本发明部分实施方式中, 这些实务上的细节是非必要的。此外, 为简化附图起见, 一些现有惯用的结构与元件在附图中将以简单示意的方式绘示。

请参照图 1、图 2A 以及图 2B。图 1 为绘示依照本发明一实施例的太阳能装置 1 的示意图。图 2A 为绘示图 1 中的太阳能电池模块 10 的正面示意图。图 2B 为绘示图 1 中的太阳能电池模块 10 的背面示意图。

15 如图 1、图 2A 与图 2B 所示, 于本实施例中, 太阳能装置 1 包含多个太阳能电池模块 10。太阳能装置 1 中的每一太阳能电池模块 10 均包含第一子回路 100、第二子回路 102 以及至少一接线盒 104, 如图 2B 所示。每一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 与第二子回路 102 分别具有一组具有相异极性的第一端 100b1 以及第二端 100b2 及具有相异极性的第一端 102b1 以及第二端 102b2(例如分别包含一正端与一负端)。太阳能电池模块 10 的每一个接线盒 104 同样具有相异极性的第一端以及第二端(图未示), 分别电性连接至第一子回路 100 的第一端 100b1 以及第二端 100b2 或第二子回路 102 的第一端 102b1 以及第二端 102b2, 并用以连接至少一相邻太阳能电池模块 10 中的接线盒 104a、104b 的相异极性端。于本实施例中, 每一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 利用一个接线盒 104a 连接至少一相邻太阳能电池模块 10 中的第一子回路 100 的相异极性端的接线盒 104a。并且, 每一太阳能电池模块 10 的第二子回路 102 亦利用一个接线盒 104b 连接一相邻太阳能电池模块 10 中的第二子回路 102 的相异极性端的接线盒 104b。

30 接着, 如图 1 所示, 于本实施例中, 每一太阳能电池模块 10 以相同方向配置连接, 亦即所有第一子回路 100 相邻设置而所有第二子回路 102 相邻设置, 且每一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 相互电性连接, 而每一太阳能电

池模块 10 的第二子回路 102 相互电性连接。太阳能装置 1 还包含逆变器 12，同样具有相异极性的第一端与第二端 120。逆变器 12 的第一端与第二端 120 分别电性连接至最靠近逆变器 12 的第一组太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 的接线盒 104a 与第二子回路 102 的接线盒 104b。太阳能装置 1 的所有第一子回路 100 与第二子回路 102 经由依序串接方式连接成主回路(如图 1 中所有粗箭头线条所串联而成的回路)，并连接回逆变器 12。

本发明为了达到上述目的，太阳能装置 1 中的每一太阳能电池模块 10 需包含两个接线盒 104，分别用以收纳第一子回路 100 的第一端 100b1 以及第二端 100b2 与第二子回路 102 的第一端 102b1 以及第二端 102b2。并且，每一太阳能电池模块 10 的接线盒 104 大体上位于第一子回路 100 与第二子回路 102 之间。换言之，每一太阳能电池模块 10 的接线盒 104 大体上位于太阳能电池模块 10 的中央处。第一子回路 100 的接线盒 104a 的第一端与第二端与第二子回路 102 的接线盒 104b 的第一端与第二端是以相异极性交错配置，例如接线盒 104a 的第二端对应接线盒 104b 的第一端，而接线盒 104a 的第一端对应接线盒 104b 的第二端，如图 2B 所示。

进一步说明，每一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 相互串联，每一太阳能电池模块 10 的第二子回路 102 相互串联，太阳能装置 1 的逆变器 12 再分别与相互串联的第一子回路 100 以及相互串联的第二子回路 102 串联。本发明的太阳能装置 1 中各元件的详细连接架构与关系如下所述。

如图 1 所示，于本实施例中，太阳能装置 1 包含至少一个太阳能电池模块 10。太阳能装置 1 的至少一个太阳能电池模块 10 相对逆变器 12 由近至远具有一排列顺序。此排列顺序中的第一个太阳能电池模块 10(亦即，最靠近逆变器 12 且直接与逆变器 12 搭接的太阳能电池模块 10)中的第一子回路 100 分别串联于逆变器 12 与另一相邻太阳能电池模块 10(亦即，排列顺序中的第二个太阳能电池模块 10)的第一子回路 100 之间。并且，第一个太阳能电池模块 10 的第二子回路 102 分别串联于逆变器 12 与另一相邻太阳能电池模块 10 的第二子回路 102 之间。因此，就单一太阳能电池模块 10 而言，其第一子回路 100 与第二子回路 102 之间并无电性连接。

同样示于图 1 中，上述排列顺序中最远离逆变器 12 的最后一组太阳能电池模块 10 中的第一子回路 100 与第二子回路 102 是相互串联。进一步说明，

除了最远离逆变器 12 的太阳能电池模块 10，其余太阳能电池模块 10 中的每一第一子回路 100 均串联于相邻两太阳能电池模块 10 中的第一子回路 100 之间，并且其余太阳能电池模块 10 中的每一第二子回路 102 均串联于相邻两太阳能电池模块 10 中的第二子回路 102 之间。

5 如图 1 所示，于本实施例中，太阳能装置 1 的太阳能电池模块 10 是依照上述的排列顺序紧密地排列，并且太阳能电池模块 10 大体上是直线排列，但并不以此为限。太阳能装置 1 的太阳能电池模块 10 的排列走向可依据所需而弹性地调整。

10 藉此，本发明的太阳能装置 1 中的太阳能电池模块 10 仅以单排的方式排列即可实现双向的电路串接。并且，由于太阳能装置 1 中的每一太阳能电池模块 10 中的第一子回路 100 与第二子回路 102 集中于太阳能电池模块 10 的中央出线(由于接线盒 104 大体上设置于太阳能电池模块 10 的中央)，因此可方便让连接于各太阳能电池模块 10 之间的缆线以及连接于太阳能电池模块 10 与逆变器 12 之间的缆线收纳于系统支架(图未示)内。

15 如图 2A 所示，于本实施例中，每一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 可由多个太阳能电池 100a 所串联而成，第二子回路 102 同样可由多个太阳能电池 102a 所串联而成(如图 2A 中的粗箭头线段所示)，但并不以此为限。于另一实施例中，每一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 亦可由多个太阳能电池 100a 所并联而成，与第二子回路 102 同样可由多个太阳能电池 102a 所并联而成。

20 请参照图 3。图 3 为绘示图 1 中的太阳能装置 1 于另一实施例的背面示意图。

25 如图 3 所示，于本实施例中，太阳能装置 1 中所包含的多个太阳能电池模块 10，以及每一太阳能电池模块 10 中所包含的第一子回路 100 以及第二子回路 102，均与第 1 图中所示的实施例相同。在此要说明的是，本实施例与第 1 图中所示的实施例的相异的处，在于本实施例系于每一太阳能电池模块 10 中仅包含一个接线盒 106，并同时供第一子回路 100 与第二子回路 102 使用，但就单一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 与第二子回路 102 的间并无电性连接。并且，本实施例中的接线盒 106 具有四个出口，因此第一子回路 100 30 的第一端 100b1 以及第二端 100b2 与第二子回路 102 的第一端 102b1 以及第二

端 102b2 可同时电性连接至接线盒 106，藉以连接至少一相邻太阳能电池模块 10 中的接线盒 106 的相异极性端。

换句话说，于本实施例中，每一太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 的第一端 100b1 以及第二端 100b2 经由接线盒 106 连接至少一相邻太阳能电池模块 10 中的接线盒 106 的相异极性端，藉以电性连接至至少一相邻太阳能电池模块 10 中的第一子回路 100 的第一端 100b1 以及第二端 100b2。并且，每一太阳能电池模块 10 的第二子回路 102 的第一端 102b1 以及第二端 102b2 亦经由同一个接线盒 106 连接至少一相邻太阳能电池模块 10 中的接线盒 106 的相异极性端，藉以电性连接至至少一相邻太阳能电池模块 10 中的第二子回路 102 的第一端 102b1 以及第二端 102b2。

请参照图 4、图 5A 以及图 5B。图 4 为绘示依照本发明另一实施例的太阳能装置 3 的示意图。图 5A 为绘示图 4 中的太阳能电池模块 30 的正面示意图。图 5B 为绘示图 4 中的太阳能电池模块 30 的背面示意图。

如图 4、图 5A 与图 5B 所示，于本实施例中，太阳能装置 3 同样包含多个太阳能电池模块 30 以及逆变器 32。太阳能装置 3 中的每一太阳能电池模块 30 同样均包含第一子回路 300 以及第二子回路 302。每一太阳能电池模块 30 的第一子回路 300 与第二子回路 302 同样分别具有一组第一端 300b1 与第二端 300b2 及第一端 302b1 与第二端 302b2。每一太阳能电池模块 30 的第一子回路 300 同样由多个太阳能电池 300a 所串联而成，并且第二子回路 302 同样由多个太阳能电池 302a 所串联而成(如图 5A 所示)。因此，有关本实施例中的每一太阳能电池模块 30 与逆变器 32 之间的连接架构可参考图 1 所示的实施例的相关说明，在此不再赘述。

在此要特别说明的是，本实施例的太阳能装置 3 与图 1 所示的实施例的太阳能装置 1 的主要差异处，在于本实施例中的每一太阳能电池模块 30 的第一子回路 300 的第一端 300b1 以及第二端 300b2 分别位于各自太阳能电池模块 30 的相对两侧边。同样地，本实施例中的每一太阳能电池模块 30 的第二子回路 302 的第一端 302b1 以及第二端 302b2 分别位于各自的太阳能电池模块 30 的相对两侧边。因此，于本实施例中，每一太阳能电池模块 30 的第一子回路 300 的第一端 300b1 以及第二端 300b2 分别电性连接至两个接线盒 304a1、304a2，藉以分别连接至少一相邻太阳能电池模块 30 中的另一第一子回路 300

的相异极性端的接线盒 304a1、304a2 的相异极性端。同样地，每一太阳能电池模块 30 的第二子回路 302 的第一端 302b1 以及第二端 302b2 分别电性连接至两个接线盒 304b1、304b2，以分别连接至少一相邻太阳能电池模块 30 中的第二子回路 302 的接线盒 304b1、304b2 的另一相异极性端。

5 由此可知，于本实施例中，由于每一太阳能电池模块 30 中电性连接第一子回路 300 的两个接线盒 304a1、304a2 分别位于太阳能电池模块 30 的相对两侧，并且每一太阳能电池模块 30 中电性连接第二子回路 302 的两接线盒 304b1、304b2 分别位于太阳能电池模块 30 的相对两侧，第一子回路 300 的两个接线盒 304a1、304a2 分别为负端与正端以及第二子回路 302 的两个接线盒
10 304b1、304b2 的正端与负端是以相异极性交错配置，例如负端接线盒 304a1 对应正端接线盒 304b1 而位在太阳能电池模块 30 的同一侧边，而正端接线盒 304a2 对应接负端线盒 304b2 而位在太阳能电池模块 30 的同一侧边，如图 5B 所示。因此可大量减少任两太阳能电池模块 30 之间用以相互搭接的缆线用量，如图 4 所示。

15 请参照图 6。图 6 为绘示图 2A 中的太阳能电池模块 10 于另一实施例的正面示意图。

如图 6 所示，于本实施例中，太阳能电池模块 10 的第一子回路 100 中相互串联的多个太阳能电池 100a 以及第二子回路 102 中相互串联的多个太阳能电池 102a，均与图 1 中所示的实施例相同。在此要说明的是，本实施例与图
20 2A 中所示的实施例的相异之处，在于本实施例的太阳能电池模块 10 进一步于第一子回路 100 与第二子回路 102 中分别包含多个旁通二极管 (bypass-diode)108。相较于仅具有单一回路的现有太阳能电池模块，由于本实施例的太阳能电池模块 10 中所包含的子回路的数量多出一倍，因此同样在采用旁通二极管的相同架构下(亦即，如图 6 所示的搭接方式)，本实施例的太
25 阳能电池模块 10 所采用的旁通二极管 108 的数量会是现有太阳能电池模块的两倍。因此，本实施例具有数量较多的旁通二极管 108 的太阳能电池模块 10，其抗遮阴(anti-shading)效果可获得加强，并且热点效应(hot spot)所带来的损耗可有效地降低。

请参照图 7。图 7 为绘示依照本发明另一实施例的太阳能装置的示意图。

30 如图 7 所示，于本实施例中，太阳能装置 5 包含至少一个太阳能电池模块

50 以及逆变器 52。相较于图 5 所示的实施例，图 7 所示的太阳能装置 5 中的每一太阳能电池模块 50 均包含多个相异子回路，例如第一子回路 500、第二子回路 502 以及至少一组第三子回路 504。每一太阳能电池模块 50 的第三子回路 504 同样包含第一端以及第二端(图未示，可参考上述有关图 1 中的第一子回路 100 或第二子回路 102 的相关说明)。本实施例的每一第一子回路 500 中所包含的太阳能电池 500a 与每一第二子回路 502 中所包含的太阳能电池 502a 的串接方式可参阅图 6 以及其相关说明，在此不再赘述。每一太阳能电池模块 50 的相异子回路分别串接至至少一相邻太阳能电池模块 50 的相异子回路，亦即每一太阳能电池模块 50 的第一子回路 500 相互串联，每一太阳能电池模块 50 的第二子回路 502 相互串联，每一太阳能电池模块 50 的第三子回路 504 相互串联，太阳能装置 5 的逆变器 52 再分别与相互串联的第一子回路 500 以及相互串联的第二子回路 502 串联，而形成一主回路。

在此要说明的是，相较于仅具有单一回路的现有太阳能电池模块，由于本实施例的太阳能电池模块 50 中所包含的相异子回路的数量多出三倍，因此同样在采用旁通二极管的相同架构下(亦即，如图 7 所示的搭接方式)，本实施例的太阳能电池模块 50 所采用的旁通二极管 508 的数量会是现有太阳能电池模块的 4 倍。理论上，本实施例的太阳能电池模块 50 所具有的抗遮阴效果也会增加为现有太阳能电池模块的四倍。

请参照图 8。图 8 为绘示依照本发明一实施例的太阳能装置 7 的立体图。

如图 8 所示，于本实施例中，太阳能装置 7 包含多个太阳能电池模块 70、多个支撑架 72 以及传动器 74。有关太阳能装置 7 中的太阳能电池模块 70 的细部构造以及太阳能电池模块 70 与逆变器(图未示)之间的整体连接架构与关系可应用图 1 所示的实施例或图 4 所示的实施例，因此可参阅上述相关说明，在此不再赘述。

在此要说明的是，本实施例的太阳能装置 7 是一种可根据日照程度转动变化太阳能电池模块 70 的角度的太阳能装置 7。太阳能电池模块 70 固定于支撑架 72 上。传动器 74 具有中空管体 740 以及脚架 742，中空管体 740 枢接于脚架 742 上，支撑架 72 固定至传动器 74 的中空管体 740。因此，当太阳能装置 7 的传动器 74 致动中空管体 740 相对脚架 742 转动时，支撑架 72 会随着中空管体 740 一起转动。并且，太阳能装置 7 中的每一太阳能电池模块 70 是于传

动器 74 的中空管体 740 内进行电性连接，因此连接于各太阳能电池模块 70 之间的缆线以及连接于太阳能电池模块 70 与逆变器之间的缆线即可集中收纳于传动器 74 的中空管体 740 内。

5 由以上对于本发明的具体实施例的详述，可以明显地看出，本发明的太阳能装置主要是设计使单一太阳能电池模块中具有多个各自独立的子回路，以单排的太阳能电池模块排列方式即可实现双向的电路串接。并且，本发明以单排的太阳能电池模块排列方式所组成的太阳能装置可减少对系统支架的负担，减少传动器所消耗的功率。另外，利用单一太阳能电池模块中具有多个各自独立的子回路的设计，本发明不需要多余的缆线，就可以将所有子回路串联回逆变器。再者，接线盒大体上设置于太阳能电池模块的中央所有子回路可集中于太阳能电池模块的中央出线处，方便让缆线收纳于系统支架内。

当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

15

工业应用性

由以上对于本发明的具体实施例的详述，可以明显地看出，本发明的太阳能装置主要是设计使单一太阳能电池模块中具有多个各自独立的子回路，以单排的太阳能电池模块排列方式即可实现双向的电路串接。并且，本发明以单排的太阳能电池模块排列方式所组成的太阳能装置可减少对系统支架的负担，减少传动器所消耗的功率。另外，利用单一太阳能电池模块中具有多个各自独立的子回路的设计，本发明不需要多余的缆线，就可以将所有子回路串联回逆变器。再者，接线盒大体上设置于太阳能电池模块的中央所有子回路可集中于太阳能电池模块的中央出线处，方便让缆线收纳于系统支架内。

20

权利要求书

1、一种太阳能装置，包含 N 个太阳能电池模块，其特征在于，每一该些太阳能电池模块包含：

5 一第一子回路，具有一第一端以及一第二端，其中该第一端与该第二端的极性相异；

 一第二子回路，具有另一第一端以及另一第二端；以及

 至少一接线盒，电性连接该第一子回路的该第一端与该第二端以及该第二子回路的该第一端与该第二端，

10 其中该第一子回路通过该至少一接线盒电连接至少一相邻太阳能电池模块中的另一第一子回路，该第二子回路通过该至少一接线盒电连接该相邻太阳能电池模块中的另一第二子回路，其中 N 为自然数。

 2、根据权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于，该至少一接线盒是位于该太阳能电池模块的该第一子回路与该第二子回路之间。

15 3、根据权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于，每一该些太阳能电池模块的该至少一接线盒为两个接线盒，并且该些接线盒分别电性连接该第一子回路的该第一端与该第二端以及该第二子回路的该第一端与该第二端。

 4、根据权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于，每一该些太阳能电池模块的该至少一接线盒为四个接线盒，并且该些接线盒分别电性连接该第一子回路的该第一端与该第二端以及该第二子回路的该第一端与该第二端。

20 5、根据权利要求 4 所述的太阳能装置，其特征在于，该些接线盒分别位于每一该些太阳能电池模块背面的相对两侧边，分别耦接该第一子回路的该第一端与该第二子回路的该第二端的两接线盒位于同一侧边，并且分别耦接该第一子回路的该第二端与该第二子回路的该第一端的两接线盒位于同一侧边。

25 6、根据权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于，还包含一逆变器，电性连接至该些太阳能电池模块中的第一个太阳能电池模块的该第一子回路的该第一端与该第一个太阳能电池模块的该第二子回路的该第二端。

 7、根据权利要求 6 所述的太阳能装置，其特征在于，该些太阳能电池模块中的第 N 个太阳能电池模块的该第一子回路的该第二端电性连接至该第 N
30 个太阳能电池模块的该第二子回路的该第一端，其余每一该些太阳能电池模块

的该第一子回路的该第二端与另一相邻太阳能电池模块的该第一子回路的该
5 该第一端相互电性耦接,并且每一该些太阳能电池模块的该第二子回路的该第一
端与该另一相邻太阳能电池模块的该第二子回路的该第二端相互电性耦接。

8、根据权利要求 6 所述的太阳能装置,其特征在于,每一该些太阳能电
5 池模块还包含至少一第三子回路,并且该至少一第三子回路具有另一第一端以
及另一第二端。

9、根据权利要求 8 所述的太阳能装置,其特征在于,每一该些太阳能电
池模块的该第一子回路的该第二端与相邻该些太阳能电池模块的该些第一子
10 回路的该些第一端相互电性耦接,每一该些太阳能电池模块的该第二子回路的
该第二端与相邻该些太阳能电池模块的该些第二子回路的该些第一端相互电
性耦接,并且每一该些太阳能电池模块的该第三子回路的该第二端与相邻该些
太阳能电池模块的该些第三子回路的该些第一端相互电性耦接。

10、根据权利要求 8 所述的太阳能装置,其特征在于,其余该些太阳能电
池模块的该些第一子回路的该些第二端电性连接至其余该些太阳能电池模块
15 的该些第三子回路的该些第一端,且其余该些太阳能电池模块的该些第三子回
路的该些第二端电性连接至其余该些太阳能电池模块的该些第二子回路的该
些第一端,藉以形成一主回路。

11、根据权利要求 10 所述的太阳能装置,其特征在于,该第一子回路、
该第二子回路与该第三子回路分别另包含多个旁通二极管,分别耦接于任两太
20 阳能电池之间。

12、根据权利要求 1 所述的太阳能装置,其特征在于,该第一子回路与该
第二子回路分别由多个太阳能电池串联或并联而成。

13、根据权利要求 1 所述的太阳能装置,其特征在于,还包含:

多个支撑架,其中该些太阳能电池模块固定于该些支撑架上;以及
25 一传动器,具有一中空管体,用以收纳电性连接该些太阳能电池模块的多
条导线,并致动该些支撑架转动。

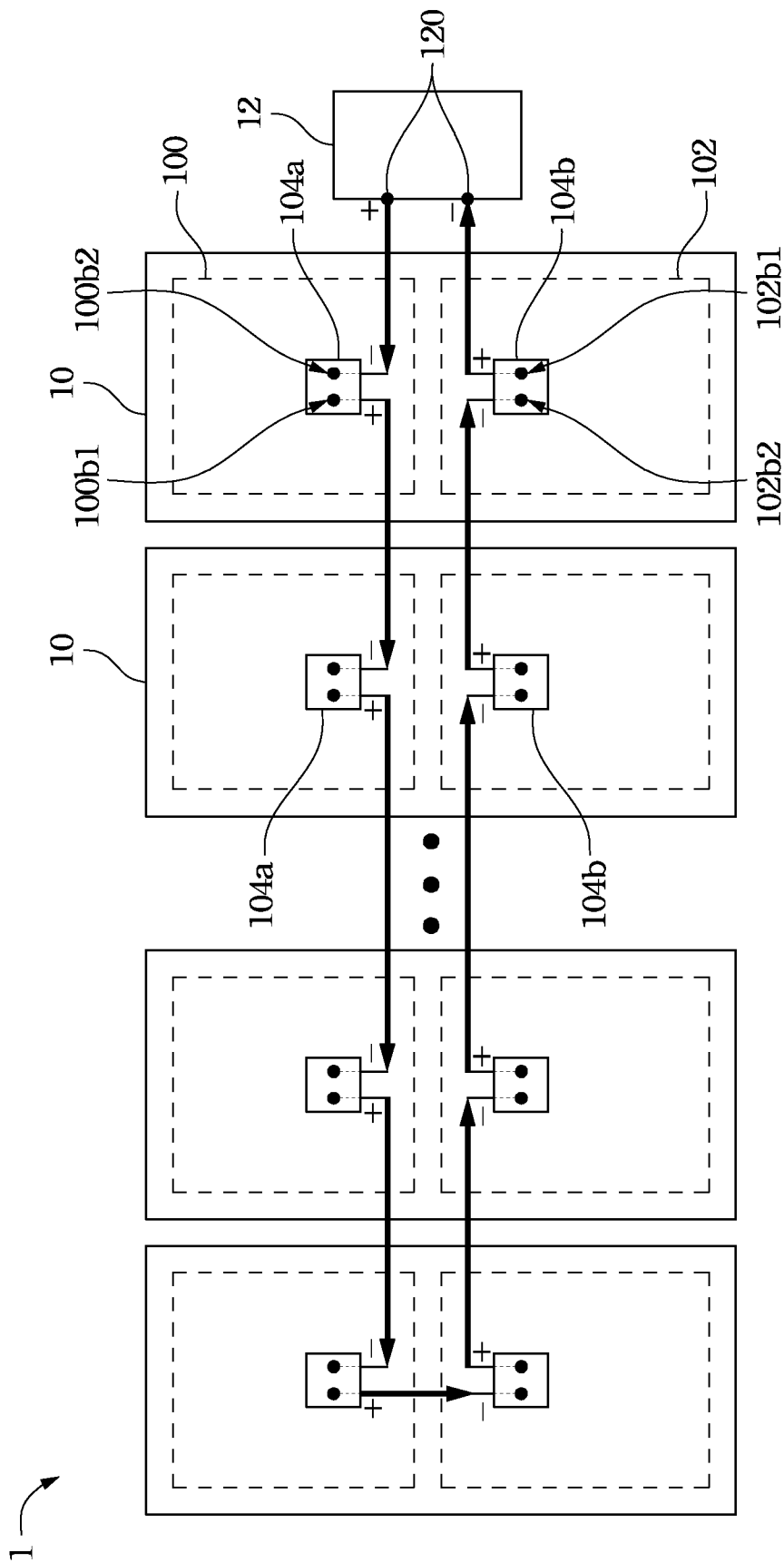


图 1

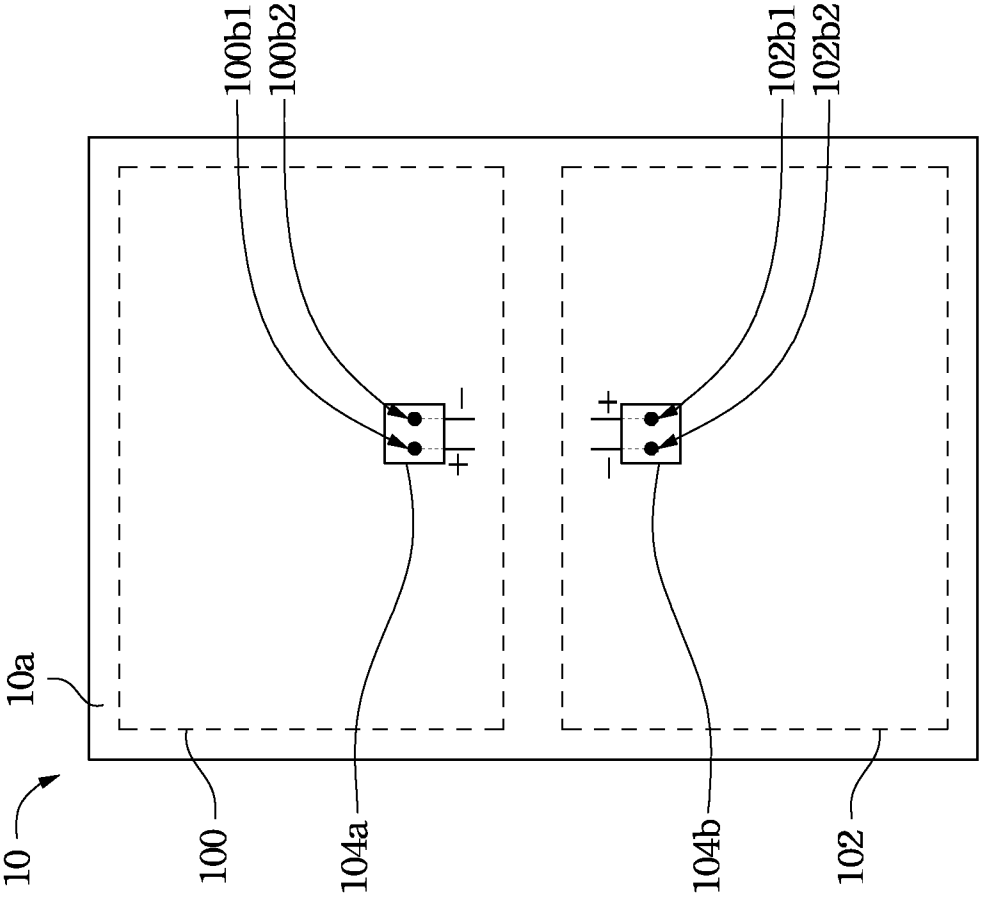


图 2A

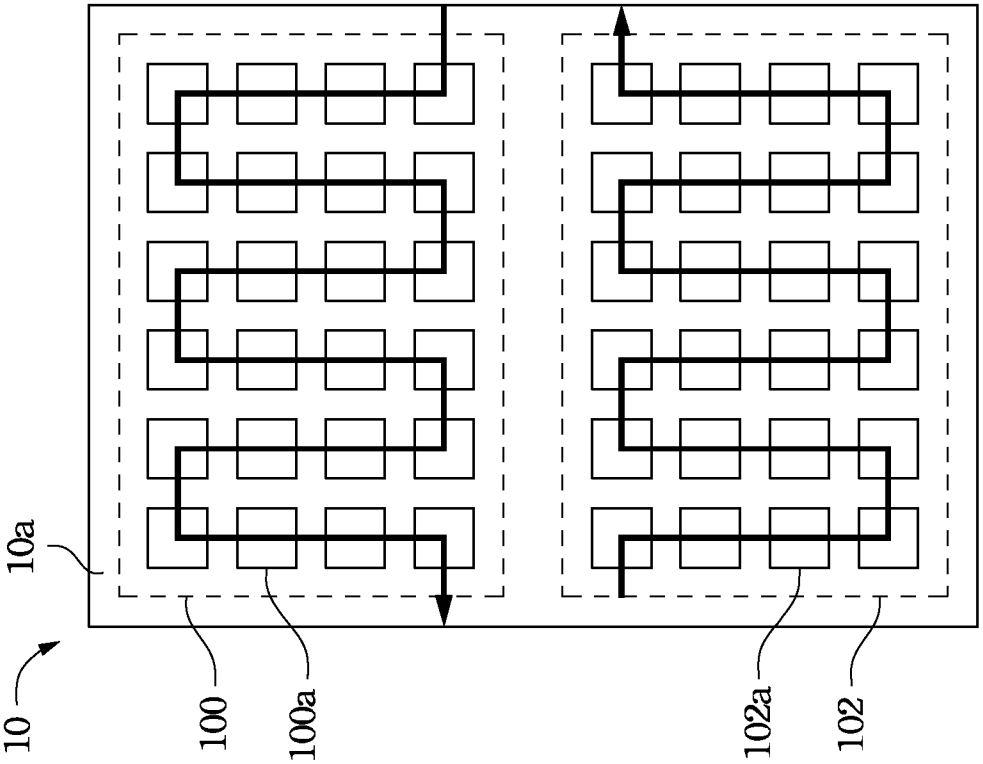


图 2B

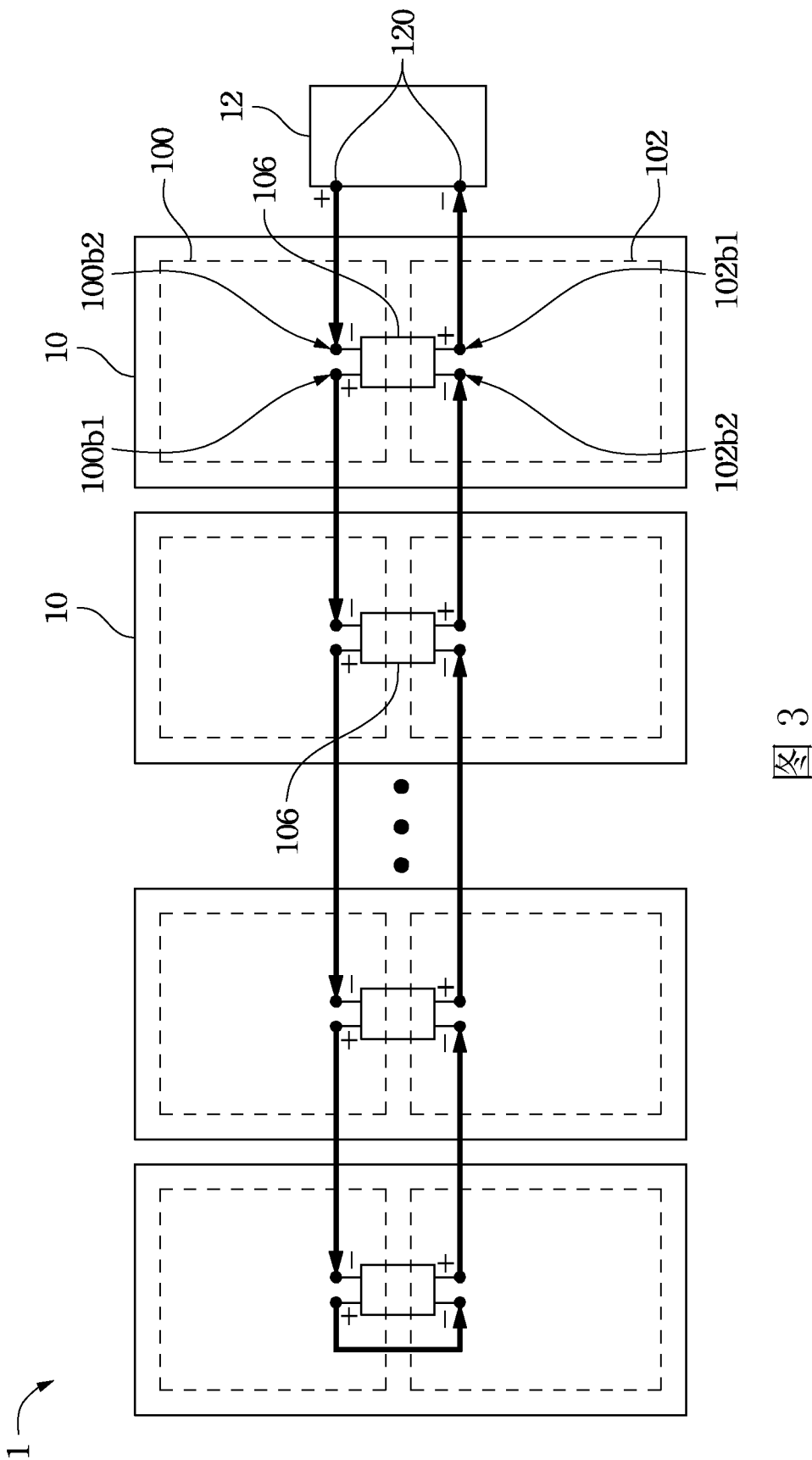


图 3

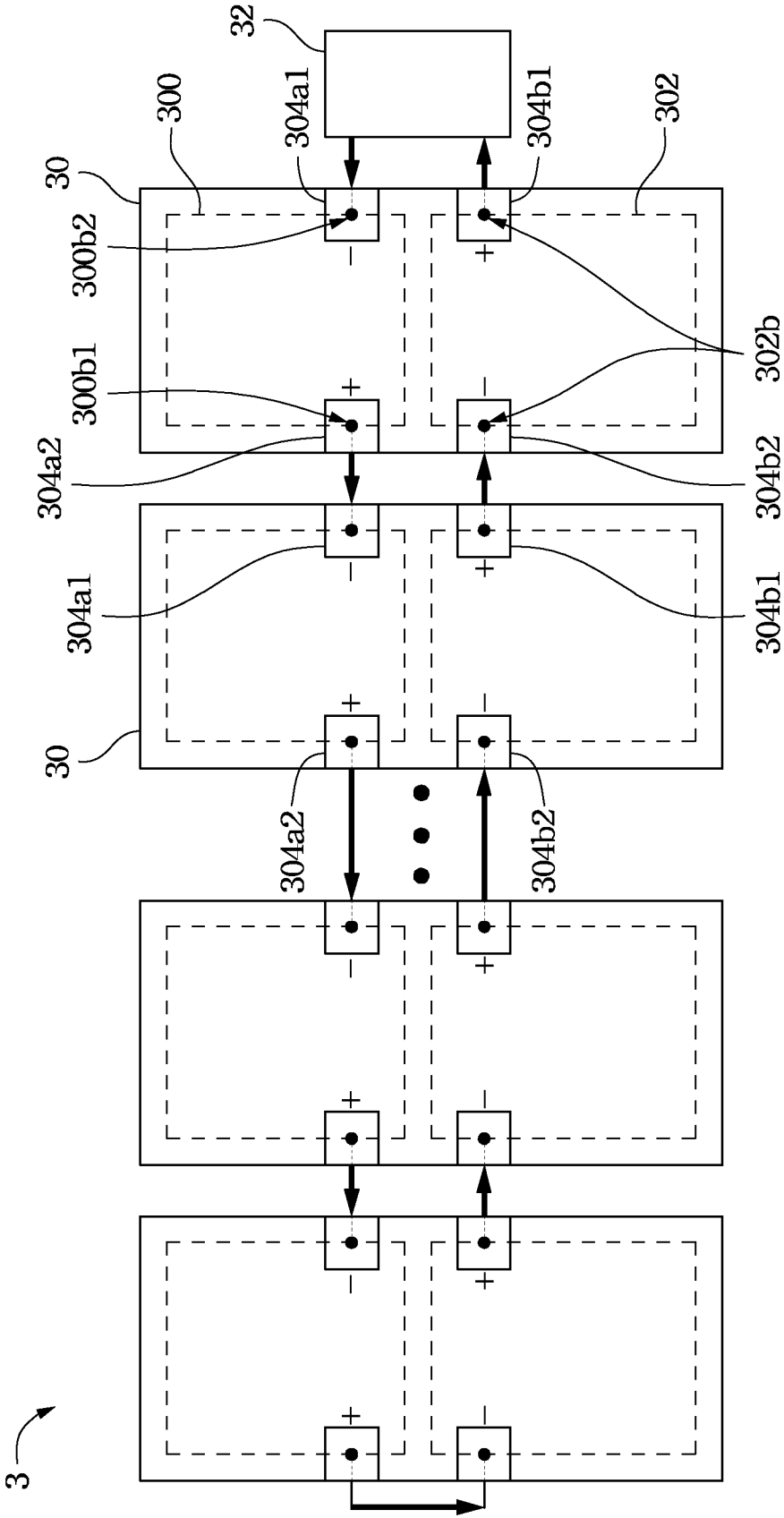


图 4

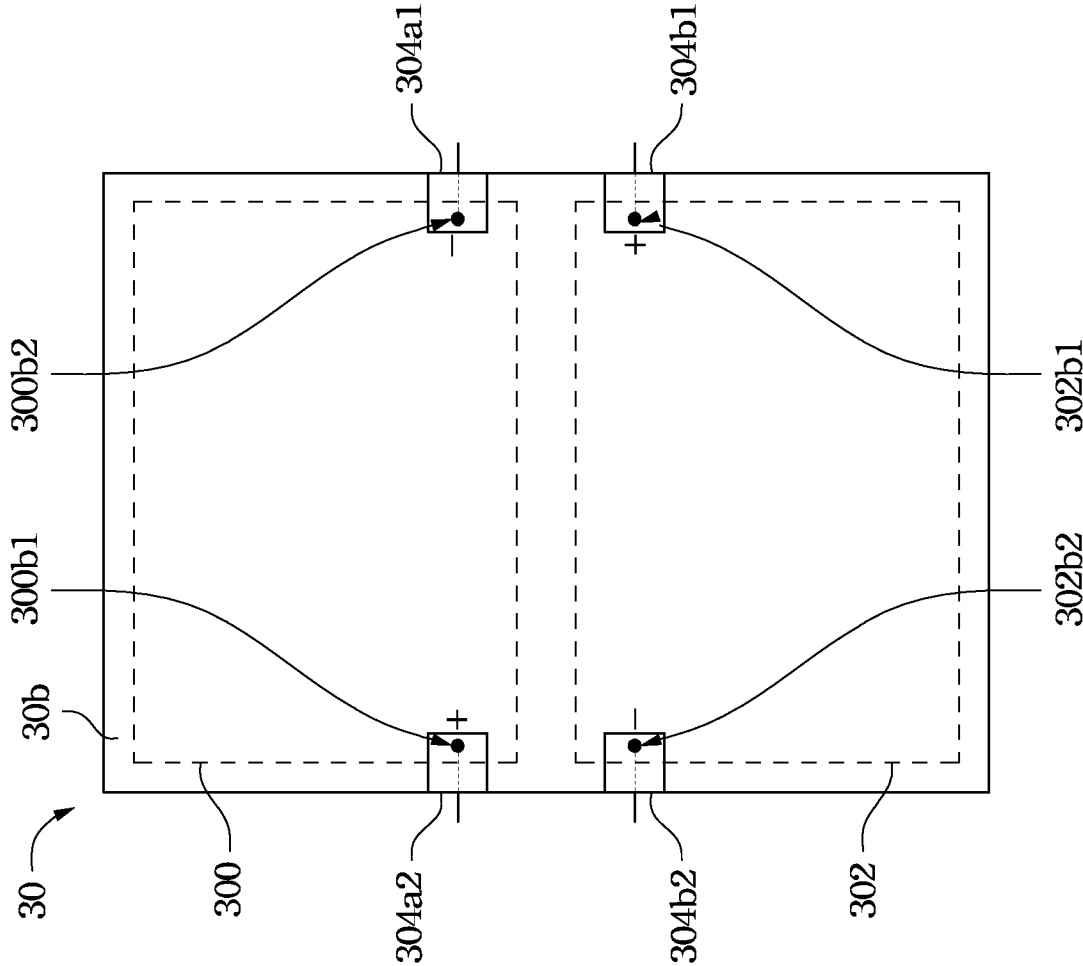


图 5B

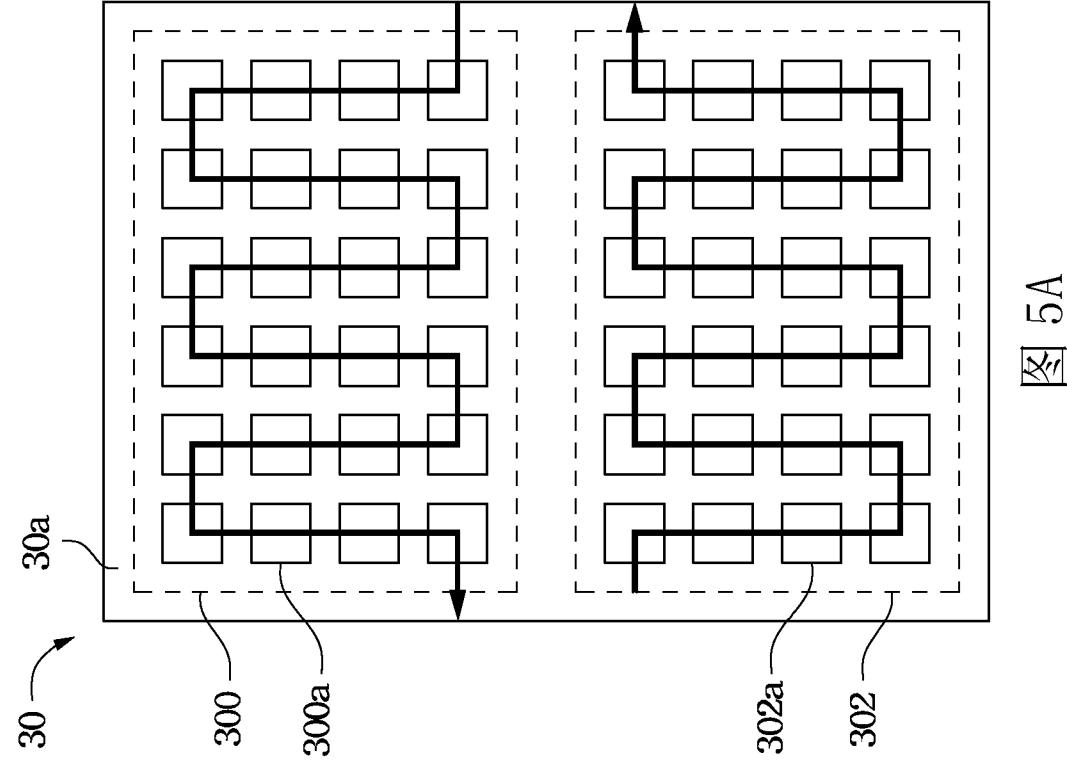


图 5A

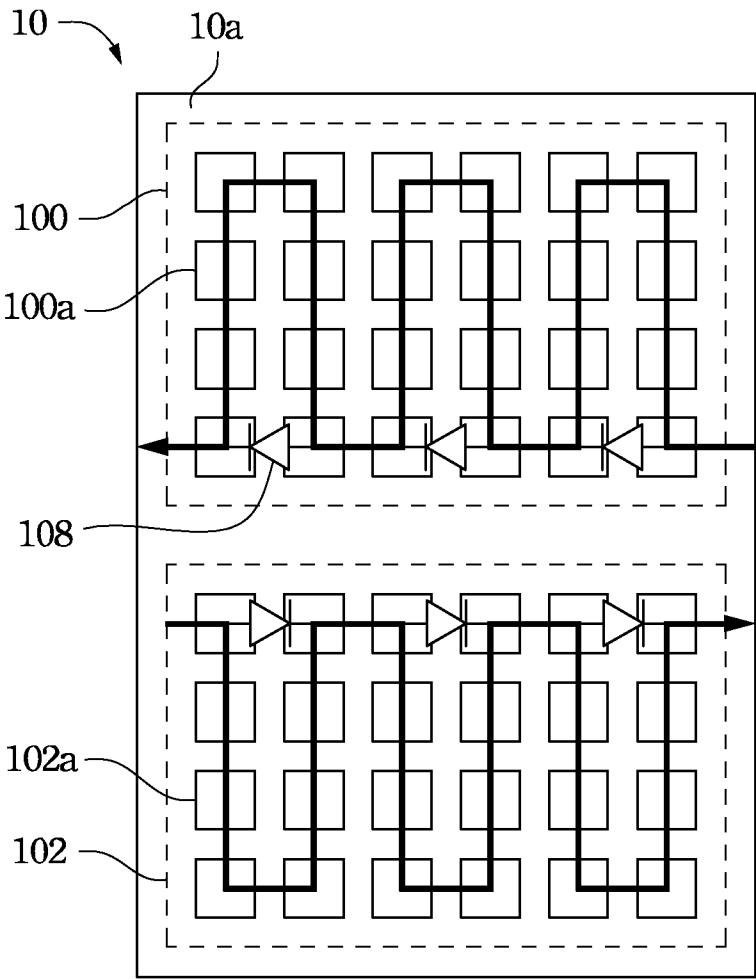


图 6

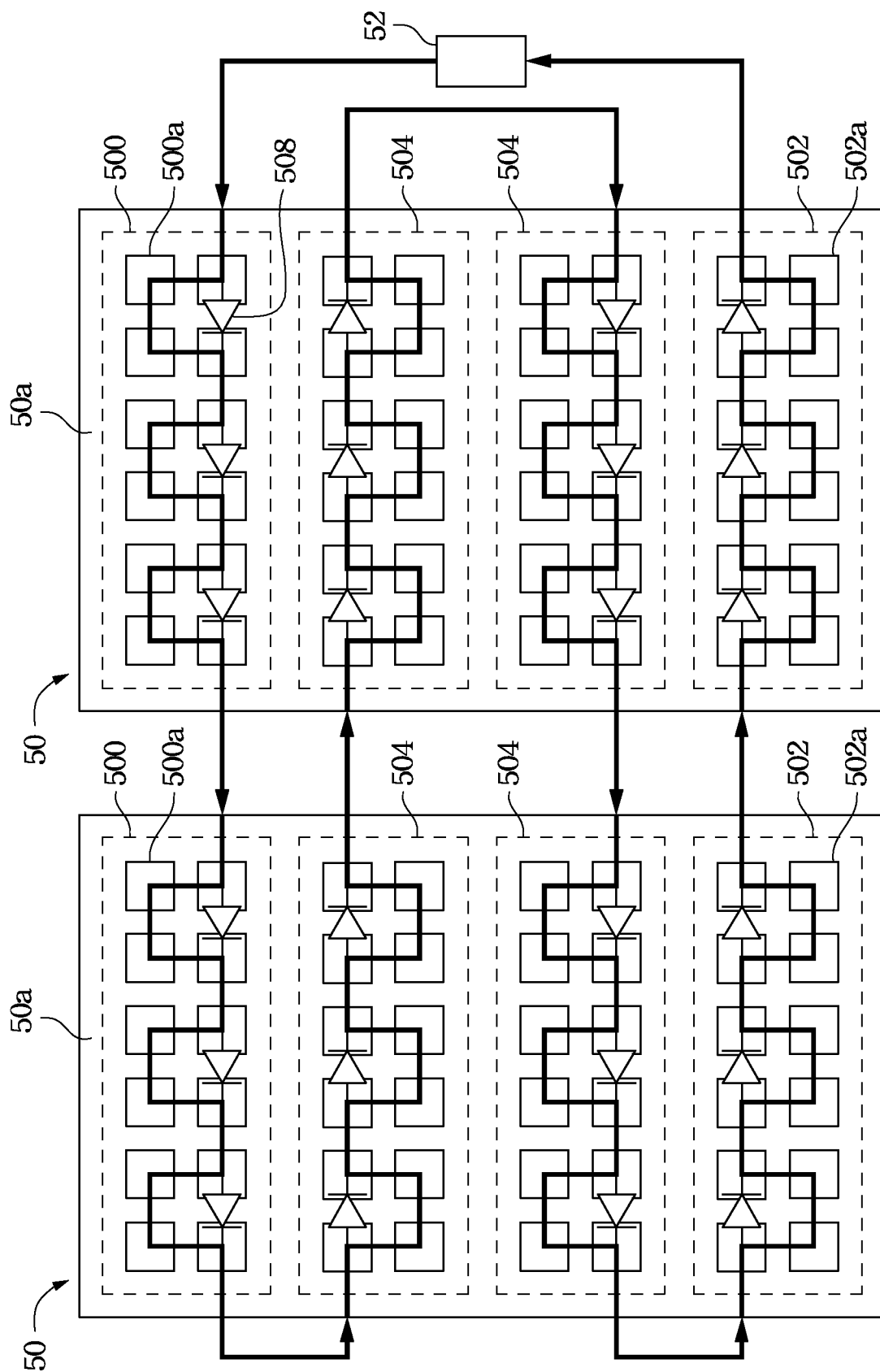


图 7

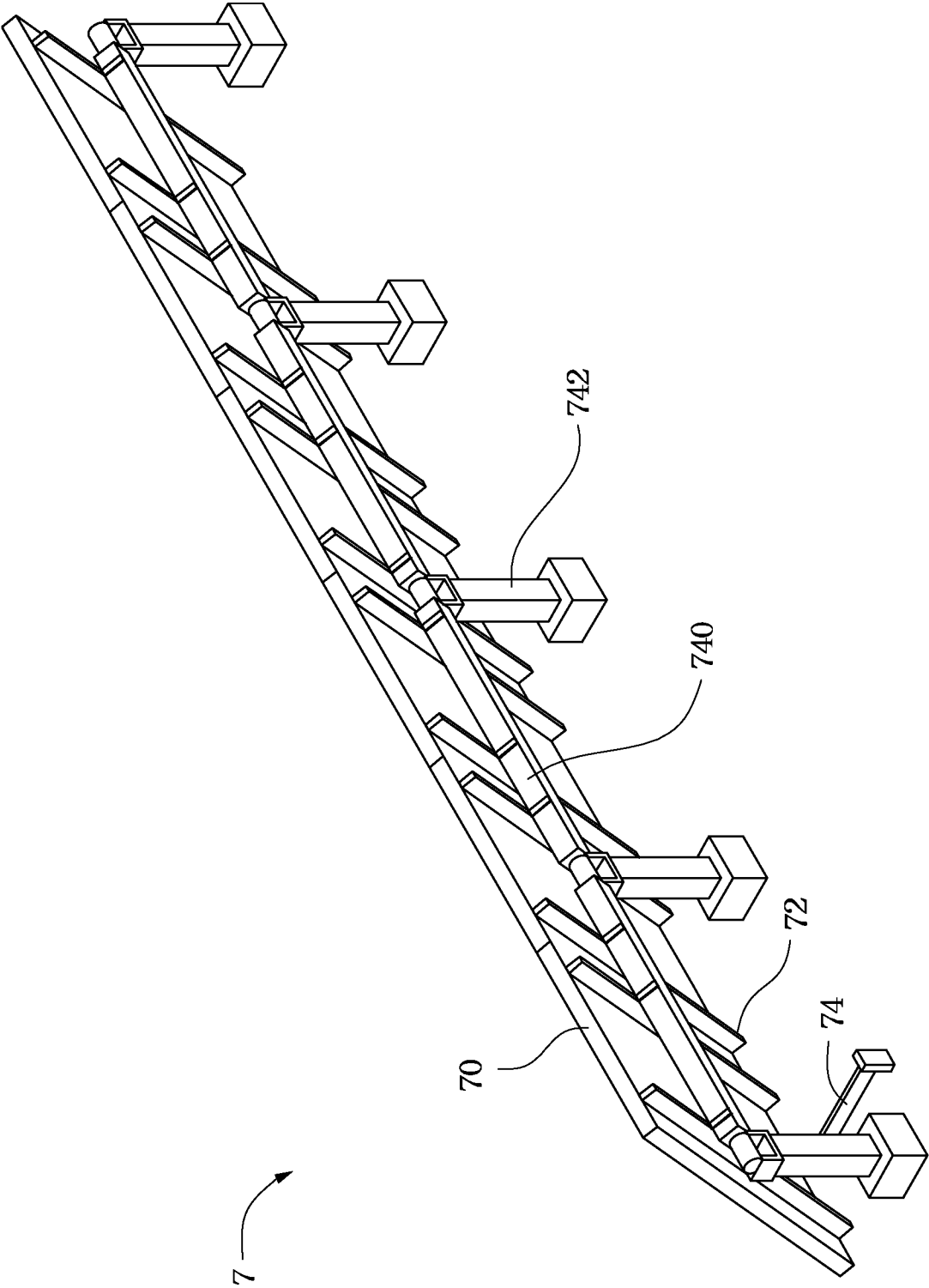


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/081882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02N 6/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02N

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

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

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, CPRS: solar energy, terminal box, loop, in parallel, inverter, support, hollow, tube, solar, connect+, junction, battery, series

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201303295 Y (WORLDWIDE ENERGY AND MANUFACTURING (NINGBO) CO., LTD.), 02 September 2009 (02.09.2009), description, page 1, paragraph 4, penultimate paragraph, claims 1-3, and figures 1-3	1, 3, 12
Y		6, 13
A		2, 4-5, 7-11
Y	CN 101557178 A (NANJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 14 October 2009 (14.10.2009), claim 1, description, page 5, and figures 1 and 4	6, 13
A	CN 102623520 A (AU OPTRONICS CORP.), 01 August 2012 (01.08.2012), the whole document	1-13
A	JP 2000-174319 A (NISSIN ELECTRIC CO., LTD.), 23 June 2000 (23.06.2000), the whole document	1-13

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

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 25 December 2012 (25.12.2012)	Date of mailing of the international search report 11 April 2013 (11.04.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YU, Junwei Telephone No.: (86-10) 62411724

International application No.
PCT/CN2012/081882

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

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/081882

A. 主题的分类

H02N 6/00 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H02N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, CPRS: 太阳能, 接线盒, 回路, 连接, 串联, 并联, 逆变器, 支撑, 中空, 管;
solar, connect+, junction, battery, series

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 201303295 Y (宁波美利得太阳能实业有限公司) 02.9 月 2009 (02.09.2009) 说明书第 1 页第 4 段、倒数第 2 段, 权利要求 1-3, 附图 1-3	1,3,12
Y		6,13
A		2,4-5,7-11
Y	CN 101557178 A (南京工业大学) 14.10 月 2009 (14.10.2009) 权利要求 1、说明书第 5 页、附图 1, 4	6,13
A	CN 102623520 A (友达光电股份有限公司) 01.8 月 2012 (01.08.2012) 全文	1-13
A	JP 特开 2000-174319 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 23.6 月 2000 (23.06.2000) 全文	1-13

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
25.12 月 2012 (25.12.2012)

国际检索报告邮寄日期
11.4 月 2013 (11.04.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

于君伟
电话号码: (86-10) 62411724

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/081882

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 201303295 Y	02.09.2009	无	
CN 101557178 A	14.10.2009	无	
CN 102623520 A	01.08.2012	无	
JP 特开 2000-174319 A	23.06.2000	无	