



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102473785 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080029766. 2

H01L 31/042 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 06. 30

(30) 优先权数据

10-2009-0058900 2009. 06. 30 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 12. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2010/004257 2010. 06. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02011/002231 KO 2011. 01. 06

(71) 申请人 LG 伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 池奭宰

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限

公司 11327

代理人 许向彤 林锦辉

(51) Int. Cl.

H01L 31/05 (2006. 01)

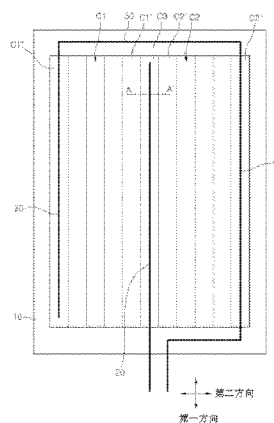
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

太阳能电池设备

(57) 摘要

本发明公开一种太阳能电池设备。所述太阳能电池设备包括：衬底；布置在所述衬底上的多个第一电池；布置在所述衬底上的多个第二电池；以及布置在所述第一电池和所述第二电池之间的第一母线，其中，所述第一母线与所述第一电池和所述第二电池连接。



1. 一种太阳能电池设备,包括:
衬底;
布置在所述衬底上的多个第一电池;
布置在所述衬底上的多个第二电池;以及
布置在所述第一电池和所述第二电池之间的第一母线,其中,所述第一母线与所述第一电池和所述第二电池连接。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池设备,其中,所述多个第一电池彼此串联连接,所述多个第二电池彼此串联连接,并且所述多个第一电池通过所述第一母线与所述多个第二电池并联连接。

3. 根据权利要求1所述的太阳能电池设备,进一步包括布置在所述第一电池和所述第二电池之间的第三电池,
其中,所述第一母线通过所述第三电池与所述第一电池和所述第二电池连接。

4. 根据权利要求1所述的太阳能电池设备,进一步包括:
与所述多个第一电池中的一个相连接的第二母线;
与所述多个第二电池中的一个相连接的第三母线;以及
将所述第二母线与所述第三母线相连接的连接部。

5. 根据权利要求1所述的太阳能电池设备,进一步包括布置在所述衬底与所述第一母线之间的连接电极,
其中,所述第一母线通过所述连接电极与所述第一电池和所述第二电池连接。

6. 根据权利要求5所述的太阳能电池设备,其中,所述连接电极与所述第一电池中最靠近所述第一母线的电池的最下层和所述第二电池中最靠近所述第一母线的电池的最下层结合为一体。

7. 一种太阳能电池设备,包括:
衬底;
布置在所述衬底上的第一电池;
布置在所述衬底上的第二电池,所述第二电池与所述第一电池分开;以及
布置在所述第一电池和所述第二电池之间的母线,
其中,所述母线与所述第一电池和所述第二电池电连接。

8. 根据权利要求7所述的太阳能电池设备,进一步包括布置在所述第一电池与所述第二电池之间的第三电池,
其中,所述母线通过所述第三电池与所述第一电池和所述第二电池连接。

9. 根据权利要求8所述的太阳能电池设备,其中,所述第一电池包括:
布置在所述衬底上的第一后电极;
布置在所述第一后电极上的第一光吸收部;以及
布置在所述第一光吸收部上的第一窗口,
其中,所述第二电池包括:
布置在所述衬底上的第二后电极;
布置在所述第二后电极上的第二光吸收部;以及
布置在所述第二光吸收部上的第二窗口,

其中,所述第三电池包括:

布置在所述衬底上的第三后电极,所述第三后电极与所述第一窗口和所述第二窗口连接;

布置在所述第三后电极上的第三光吸收部;以及

布置在所述第三光吸收部上的第三窗口,所述第三窗口与所述母线连接。

10. 根据权利要求9所述的太阳能电池设备,其中,所述第三电池的面积大于所述第一电池的面积与所述第二电池的面积之和。

11. 根据权利要求8所述的太阳能电池设备,其中,所述第一电池包括:

布置在所述衬底上的第一后电极;

布置在所述第一后电极上的第一光吸收部;以及

布置在所述第一光吸收部上的第一窗口,

其中,所述第二电池包括:

布置在所述衬底上的第二后电极;

布置在所述第二后电极上的第二光吸收部;以及

布置在所述第二光吸收部上的第二窗口,

其中,所述第三电池包括:

布置在所述衬底上的第三后电极;

布置在所述第三后电极上的第三光吸收部;以及

布置在所述第三光吸收部上的第三窗口,所述第三窗口与所述第一后电极和所述第二后电极连接,

其中,所述母线接触所述第三窗口的上表面。

12. 根据权利要求7所述的太阳能电池设备,进一步包括布置在所述第一电池与所述第二电池之间的连接电极,所述连接电极与所述第一电池和所述第二电池连接,

其中,所述母线接触所述连接电极。

13. 根据权利要求12所述的太阳能电池设备,其中,所述第一电池包括:

布置在所述衬底上的第一后电极;

布置在所述第一后电极上的第一光吸收部;以及

布置在所述第一光吸收部上的第一窗口,

其中,所述第二电池包括:

布置在所述衬底上的第二后电极;

布置在所述第二后电极上的第二光吸收部;以及

布置在所述第二光吸收部上的第二窗口,

其中,所述连接电极与所述第一后电极和所述第二后电极结合为一体。

14. 一种太阳能电池设备,包括:

沿第一方向延伸的第一母线;

与所述第一母线并排延伸的第二母线;

与所述第一母线并排延伸的第三母线,所述第三母线与所述第二母线电连接;

布置在所述第一母线与所述第二母线之间的多个第一电池;以及

布置在所述第一母线与所述第三母线之间的多个第二电池。

15. 根据权利要求 14 所述的太阳能电池设备,其中,所述多个第一电池彼此串联连接,所述多个第二电池彼此串联连接,所述多个第一电池与所述多个第二电池彼此并联连接。

16. 根据权利要求 14 所述的太阳能电池设备,进一步包括直接与所述第一母线连接的第三电池,所述第三电池与所述第一电池和所述第二电池连接。

17. 根据权利要求 16 所述的太阳能电池设备,其中,所述第三电池的面积大于所述第一电池的平均面积和所述第二电池的平均面积。

18. 根据权利要求 15 所述的太阳能电池设备,其中,所述第二母线与所述多个第一电池中的最外侧第一电池连接,以及

所述第三母线与所述多个第二电池中的最外侧第二电池连接。

太阳能电池设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能电池设备。

背景技术

[0002] 近来,随着对能量需求的增长,已研制出将太阳能转化为电能的太阳能电池。

[0003] 具体地,所述太阳能电池中的每个都包括多个层,诸如:玻璃衬底、金属后电极层、P型基于CIGS的光吸收层、高阻缓冲区层和N型窗口层。

[0004] 另外,所述太阳能电池具有电池彼此并联或串联连接的结构。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明提供一种减小电流损耗、结构简单并且包括彼此并联连接的电池的太阳能电池设备。

[0007] 技术方案

[0008] 在一个实施例中,一种太阳能电池设备包括:衬底;布置在所述衬底上的多个第一电池;布置在所述衬底上的多个第二电池;以及布置在所述第一电池和所述第二电池之间的第一母线,其中,所述第一母线与所述第一电池和所述第二电池连接。

[0009] 在另一个实施例中,一种太阳能电池设备包括:衬底;布置在所述衬底上的第一电池;布置在所述衬底上的第二电池,所述第二电池与所述第一电池分开;以及布置在所述第一电池和所述第二电池之间的母线,其中,所述母线与所述第一电池和所述第二电池电连接。

[0010] 在又一个实施例中,一种太阳能电池设备包括:沿第一方向延伸的第一母线;与所述第一母线并排延伸的第二母线;与所述第一母线并排延伸的第三母线,所述第三母线与所述第二母线电连接;布置在所述第一母线与所述第二母线之间的多个第一电池;以及布置在所述第一母线与所述第三母线之间的多个第二电池。

[0011] 有益效果

[0012] 在根据本发明的太阳能电池设备中,所述第一母线布置在所述中央部分,并且所述电池布置在所述第一母线的两侧。另外,在根据本发明的太阳能电池中,所述第二母线和所述第三母线布置在所述衬底的两端。

[0013] 因此,布置在所述第一母线两端的所述电池彼此并联连接。这里,由太阳能产生的电流从两端移动到布置在中央部分处的所述第一母线,或者从布置在中央部分处的所述第一母线移动到布置在两端的所述第二母线和所述第三母线。

[0014] 因此,与在其中电子从一端移动到另一端的太阳能电池相比,在根据实施例的太阳能电池设备中,电子移动较短的距离。

[0015] 因此,根据实施例的太阳能电池具有提高效率。

[0016] 另外,在根据实施例的太阳能电池中,利用布置在中央部分的第一母线,电子沿彼

此相反的方向移动。

[0017] 因此,在根据实施例的太阳能电池中,所述串联连接的电池也并联连接。因此,在根据实施例的太阳能电池中,所述电池以示例结构布置,并且所述电池彼此并联连接

附图说明

[0018] 图 1 是根据一个实施例的太阳能电池设备的平面图;

[0019] 图 2 是根据一个实施例的太阳能电池设备的电路图;

[0020] 图 3 是沿图 1 的 A-A' 线截取的剖视图;

[0021] 图 4 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的平面图;

[0022] 图 5 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的电路图;

[0023] 图 6 是沿图 4 的 B-B' 线截取的剖视图;

[0024] 图 7 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的平面图;

[0025] 图 8 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的电路图;以及

[0026] 图 9 是沿图 7 的 C-C' 线截取的剖视图。

具体实施方式

[0027] 在实施例的描述中,应该理解,当层、膜、电极、槽、构件、条或层被表述为在其它层(或膜)、区域、衬垫、或图案的“上方”时,术语“上方”或“下方”包括“直接地”和“间接地”两种含义。此外,基于附图确定每个层的“上方”或“下方”。为了方便描述和清楚的目的,在附图中可以夸大各个层的厚度或尺寸。另外,各个元件的尺寸不完全反映实际尺寸。

[0028] 图 1 是根据一个实施例的太阳能电池设备的平面图。图 2 是根据一个实施例的太阳能电池设备的电路图。图 3 是沿图 1 的 A-A' 线截取的剖视图

[0029] 参照图 1 至图 3,根据一个实施例的太阳能电池设备包括支撑衬底 10、多个第一电池 C1、多个第二电池 C2、第三电池 C3、第一母线 (bus bar) 20、第二母线 30、第三母线 40 和连接部 50。

[0030] 支撑衬底 10 具有板形形状。支撑衬底 10 支撑第一电池 C1、第二电池 C2、第三电池 C3、第一母线 20、第二母线 30、第三母线 40 和连接部 50。

[0031] 支撑衬底 10 可以是玻璃衬底、塑料衬底或金属衬底。更详细地,支撑衬底 10 可以是钠钙玻璃衬底。

[0032] 多个第一电池 C1 布置在支撑衬底 10 上。第一电池 C1 彼此串联连接。第一电池 C1 具有沿第一方向延伸的形状。就是说,第一电池 C1 彼此并排布置。第一电池 C1 可以彼此平行布置。

[0033] 当俯视时,第一电池 C1 布置在第一母线 20 与第二母线 30 之间。

[0034] 参照图 3,多个第一电池 C1 中的每个包括第一后电极 110、第一光吸收部 120、第一缓冲区 130、第一高阻缓冲区 140 和第一窗口 150。

[0035] 第一后电极 110 布置在支撑衬底 10 上。第一后电极 110 可以是导体。用于第一后电极 110 的材料例子可以包括钼等。

[0036] 第一光吸收部 120 布置在第一后电极 110 上。第一光吸收部 120 可以包括 I-III-VI 族化合物。例如,第一光吸收部 120 可以具有铜铟镓硒 (Cu(In,Ga)Se₂, CIGS) 晶

体结构、铜铟硒晶体结构或铜镓硒晶体结构。

[0037] 第一光吸收部 120 可以具有大约 1eV 到大约 1.8eV 的能带隙。

[0038] 第一缓冲区 130 布置在第一光吸收部 120 上。用于第一缓冲区 130 的材料的例子可以包括硫化镉等。

[0039] 第一高阻缓冲区 140 布置在第一缓冲区 130 上。用于第一高阻缓冲区 140 的材料的例子可以包括未掺杂的氧化锌等。

[0040] 第一窗口 150 布置在第一高阻缓冲区 140 上。用于第一窗口 150 的材料的例子可以包括未掺杂的氧化锌等。

[0041] 第二电池 C2 布置在支撑衬底 10 上。第二电池 C2 布置在与第一电池 C1 所在区域相邻的区域中。当俯视时,第二电池 C2 布置在第一母线 20 与第三母线 40 之间。

[0042] 多个第二电池 C2 彼此串联连接。第二电池 C2 可以具有沿第一方向延伸的形状。就是说,第二电池 C2 沿第一方向延伸。第二电池 C2 彼此并排布置。第二电池 C2 可以彼此平行布置。

[0043] 就是说,当俯视时,第一电池 C1 和第二电池 C2 布置在彼此相对的位置处,同时第一母线 20 位于第一电池 C1 和第二电池 C2 之间。

[0044] 参照图 3,多个第二电池 C2 中的每个包括第二后电极 210、第二光吸收部 220、第二缓冲区 230、第二高阻缓冲区 240 和第二窗口 250。

[0045] 第二后电极 210 布置在支撑衬底 10 上。第二后电极 210 可以是导体。用于第二后电极 210 的材料的例子可以包括钼等。

[0046] 第二光吸收部 220 布置在第二后电极 210 上。第二光吸收部 220 可以包括 I-III-VI 族化合物。第二光吸收部 220 可以具有大约 1eV 到大约 1.8eV 的能带隙。

[0047] 第二缓冲区 230 布置在第二光吸收部 220 上。用于第二缓冲区 230 的材料的例子可以包括硫化镉等。

[0048] 第二高阻缓冲区 240 布置在第二缓冲区 230 上。用于第二高阻缓冲区 240 的材料的例子可以包括未掺杂的氧化锌等。

[0049] 第二窗口 250 布置在第二高阻缓冲区 240 上。用于第二窗口 250 的材料的例子可以包括本征氧化锌 (iZnO) 等。

[0050] 第三电池 C3 布置在支撑衬底 10 上。另外,第三电池 C3 布置在支撑衬底 10 与第一母线 20 之间。

[0051] 第三电池 C3 布置在第一电池 C1 和第二电池 C2 之间。类似地,当俯视时,第一电池 C1 和第二电池 C2 布置在彼此相对的位置,同时第三电池 C3 位于第一电池 C1 和第二电池 C2 之间。

[0052] 第三电池 C3 布置在布置有第一电池 C1 的区域与布置有第二电池 C2 的区域之间的区域中。第三电池 C3 具有沿第一方向纵向地延伸的形状。

[0053] 第三电池 C3 与第一电池 C1 和第二电池 C2 连接。详细地,第三电池 C3 与第一电池 C1 和第二电池 C2 电连接。更详细地,第三电池 C3 与最靠近第三电池 C3 的第一电池 C1' 和最靠近第三电池 C3 的第二电池 C2' 电连接。

[0054] 另外,第三电池与第一母线 20 连接。第三电池 C3 可以直接接触第一母线 20。第三电池与第一母线 20 电连接。

[0055] 参照图 3, 第三电池 C3 包括第三后电极 310、第三光吸收部 320、第三缓冲区 330、第三高阻缓冲区 340 和第三窗口 350。

[0056] 第三后电极 310 布置在支撑衬底 10 上。第三后电极 310 可以是导体。用于第三后电极 310 的材料的例子可以包括钼等。

[0057] 第三光吸收部 320 布置在第三后电极 310 上。第三光吸收部 320 可以包括 I-III-VI 族化合物。第三光吸收部 320 可以具有大约 1eV 到大约 1.8eV 的能带隙。

[0058] 第三缓冲区 330 布置在第三光吸收部 320 上。用于第三缓冲区 330 的材料的例子可以包括硫化镉等。

[0059] 第三高阻缓冲区 340 布置在第三缓冲区 330 上。用于第三高阻缓冲区 340 的材料的例子可以包括未掺杂的氧化锌等。

[0060] 第三窗口 350 布置在第三高阻缓冲区 340 上。用于第三窗口 350 的材料的例子可以包括掺杂铝的氧化锌。

[0061] 另外, 第三后电极 310 与靠近该第三后电极 310 的第一电池 C1' 的第一窗口 150 连接。更详细地, 第三后电极 310 与从靠近该第三后电极 310 的第一电池 C1' 的第一窗口 150 延伸的第一连接电极 151 连接。

[0062] 另外, 第三后电极 310 与靠近该第三后电极 310 的第二电池 C2' 的第二窗口连接。更详细地, 第三后电极 310 与从靠近该第三后电极 310 的第二电池 C2' 的第二窗口 250 延伸的第二连接电极 251 连接。

[0063] 因此, 第三电池 C3 与第一电池 C1 串联连接, 同时, 与第二电池 C2 串联连接。

[0064] 第三电池 C3 的平面面积大于第一电池 C1 的平均面积和第二电池 C2 的平均面积。更详细地, 第三电池 C3 的平面面积大于或等于第一电池 C1 的平均面积与第二电池 C2 的平均面积之和。

[0065] 第三电池 C3 的有效面积 (第三电池中除了覆盖有第一母线的区域之外的平面面积) 基本等于多个第一电池 C1 中每个的平面面积与多个第二电池 C2 中每个的平面面积之和。

[0066] 因此, 第三电池 C3 的电流等于或大于多个第一电池 C1 中每个的电流与多个第二电池 C2 中每个的电流之和。

[0067] 因此, 整个太阳能电池设备的输出不会由于第三电池 C3 而降低。

[0068] 第一母线 20 布置在支撑衬底 10 的中央部分。例如, 第一母线 20 可以布置在支撑衬底 10 的中央。

[0069] 第一母线 20 布置在第三电池 C3 上。第一母线 20 布置在第一电池 C1 和第二电池 C2 之间。第一母线 20 布置在布置有第一电池 C1 的区域与布置有第二电池 C2 的区域之间的区域中。

[0070] 第一母线 20 与第三电池 C3 连接。第一母线 20 与第三电池 C3 电连接。第一母线 20 与第三电池 C3 接触。更详细地, 第一母线 20 可以与第三电池 C3 直接接触。

[0071] 另外, 第一母线 20 与第三窗口 350 连接。第一母线 20 与第三窗口 350 电连接。第一母线 20 与第三窗口 350 接触。更详细地, 第一母线 20 可以与第三窗口 350 直接接触。

[0072] 第一母线 20 通过第三电池 C3 与第一电池 C1 和第二电池 C2 电连接。

[0073] 第一母线 20 与第三电池 C3 对应地延伸。第一母线 20 沿第一方向延伸。

[0074] 第二母线 30 布置在支撑衬底 10 的边缘上。另外,第二母线 30 布置在多个第一电池 C1 中的一个上。更详细地,第二母线 30 布置在最外侧第一电池 C1" 上。

[0075] 另外,第二母线 30 与第一电池 C1 连接。更详细地,第二母线 30 与第一电池 C1 电连接。更详细地,第二母线 30 与最外侧第一电池 C1" 直接接触。就是说,第二母线 30 与最外侧第一电池 C1" 的第一窗口直接接触并且与第一电池 C1 电连接。

[0076] 第三母线 40 与第二电池 C2 连接。更详细地,第三母线 40 与第二电池 C2 电连接。更详细地,第三母线 40 与最外侧第二电池 C2" 直接接触。就是说,第三母线 40 与最外侧第二电池 C2" 的第二窗口直接接触并且与第二电池 C2 电连接。

[0077] 连接部 50 将第二母线 30 与第三母线 40 连接。连接部 50 布置在没有布置第一电池 C1、第二电池 C2 和第三电池 C3 的非有源区域中。

[0078] 连接部 50 可以与第二母线 30 及第三母线 40 一体形成。

[0079] 第一母线 20、第二母线 30 和第三母线 40 以及连接部 50 实现为导体。例如,第一母线 20、第二母线 30 和第三母线 40 以及连接部 50 可以是导电胶带。用于第一母线 20、第二母线 30 和第三母线 40 以及连接部 50 的材料例子可以包括铜、银或铝。

[0080] 在第一电池 C1 中产生的电子从外侧移动到第一母线 20。就是说,从第一电池 C1 中产生的电子沿着与第一方向基本垂直的第二方向从第二母线 30 移动到第一母线 20。就是说,从第一电池 C1 中产生的电流从中央部分流到外侧。

[0081] 类似地,在第二电池 C2 中产生的电子从外侧移动到第一母线 20。就是说,从第二电池 C2 中产生的电子沿着与第一方向基本垂直的第二方向从第三母线 40 移动到第一母线 20。就是说,从第二电池 C2 中产生的电流从中央部分流到外侧。

[0082] 就是说,在根据实施例的太阳能电池中,所产生的电子从外侧移动到布置在中央部分的第一母线 20。

[0083] 因此,当与其中的电子从一端移动到另一端的太阳能电池相比时,在根据实施例的太阳能电池中,电子移动较短的距离。

[0084] 因此,根据实施例的太阳能电池具有提高效率。

[0085] 另外,在根据实施例的太阳能电池中,利用布置在中央部分的第一母线 20,电子沿彼此相反的方向移动。

[0086] 因此,在根据实施例的太阳能电池中,所述串联连接的电池也并联连接。就是说,在根据实施例的太阳能电池中,第一电池 C1 和第二电池 C2 沿着第二方向上的一条线布置。

[0087] 因此,在根据实施例的太阳能电池中,所述电池以示例结构布置,并且第一电池 C1 和第二电池 C2 彼此并联连接。

[0088] 另外,尽管在本实施例中设置了三个母线并且所述多个电池分别布置在所述母线之间,但是本公开不限于此。例如,所述多个电池可以分别布置在更多数量的母线之间。

[0089] 例如,五个母线互相并排布置,并且多个第一电池、多个第二电池、多个第三电池和多个第四电池可以分别布置在五个母线之间。

[0090] 这里,多个第一电池可以彼此串联连接,多个第二电池可以彼此串联连接。类似地,多个第三电池可以彼此串联连接,多个第四电池可以彼此串联连接。

[0091] 另外,第一电池、第二电池、第三电池和第四电池可以彼此并联连接。这里,五个母线的中央的母线和五个母线的两个外侧的母线可以相互电连接,而剩余的母线可以相互电

连接。

[0092] 图 4 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的平面图。图 5 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的电路图。图 6 是沿图 4 的 B-B' 线截取的剖视图。本实施例参照前面描述的实施例,并且将额外地描述第三电池。在本实施例的描述中,除了本实施例中的改变的元件之外,该实施例与之前的实施例基本相同。

[0093] 参照图 4 到图 6,第三电池 C3 实际上不产生电力。就是说,第三电池 C3 不将利用太阳能产生的电子传送到第一母线 20。

[0094] 第三窗口 350 与靠近该第三窗口 350 的第一电池 C1' 的第一后电极 110 连接。另外,第三窗口 350 与靠近该第三窗口 350 的第二电池 C2' 的第二后电极 210 连接。

[0095] 更详细地,从第三窗口 350 延伸的第一连接电极 352 接触第一后电极 110,从第三窗口 350 延伸的第二连接电极 353 接触第二后电极 210。

[0096] 因此,第一母线 20 通过第三窗口 350 和第一连接电极 352 与第一电池 C1 连接。另外,第一母线 20 通过第三窗口 350 和第二连接电极 353 与第二电池 C2 连接。

[0097] 由于第三电池 C3 实际上不产生电力,所以无需为第三电池 C3 提供大的面积。因此,第三电池 C3 的平面面积可以与第一母线 20 的平面面积基本相等。

[0098] 在第一电池 C1 和第二电池 C2 中产生的电子从中央部分向外侧移动。就是说,在第一电池 C1 和第二电池 C2 中产生的电流从外侧流向中央部分。

[0099] 因此,当第二母线 30 与最外侧第一电池 C1'' 的第一窗口 150 接触时,在第一窗口 150 中产生的电流会流过第二母线 30。

[0100] 实际上,第一母线 20 与靠近该第一母线 20 的第一电池 C1' 的第一后电极 110 连接,并且第二母线 30 与最外侧第一电池 C1'' 的第一窗口连接。因此,整个第一电池 C1 可以产生电力。

[0101] 类似地,整个第二电池 C2 可以产生电力。

[0102] 因此,根据实施例的太阳能电池具有提高效率。

[0103] 图 7 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的平面图。图 8 是根据另一个实施例的太阳能电池设备的电路图。图 9 是沿图 7 的 C-C' 线截取的剖视图。本实施例参照前面描述的实施例,并且还额外地描述连接电极。在本实施例的描述中,除了本实施例中的改变的元件之外,该实施例与之前的实施例基本相同。

[0104] 参照图 7 到图 9,根据本实施例的太阳能电池设备不包括第三电池 C3,但是包括连接电极 301。

[0105] 连接电极 301 布置在第一电池 C1 和第二电池 C2 之间。连接电极 301 布置在布置有第一电池 C1 的区域和布置有第二电池 C2 的区域之间。连接电极 301 布置在支撑衬底 10 上。

[0106] 连接电极 301 与第一电池 C1 和第二电池 C2 连接。详细地,连接电极 301 与靠近该连接电极 301 的第一电池 C1' 的第一后电极 110 和靠近该连接电极 301 的第二电池 C2' 的第二后电极 210 连接。更详细地,连接电极 301 可以与第一后电极 110 和第二后电极 210 结合为一体。就是说,连接电极 301、第一后电极 110 和第二后电极 210 可以形成一个整体。

[0107] 连接电极 301 可以是导体。用于连接电极 301 的材料例子可以包括钼等。

[0108] 第一母线 20 布置在连接电极 301 上。第一母线 20 与连接电极 301 直接接触。第一母线 20 通过连接电极 301 与第一电池 C1 和第二电池 C2 连接。

[0109] 连接电极 301 可以与第一后电极 110 和第二后电极 210 结合为一体。第一母线 20 通过连接电极 301 与第一电池 C1 和第二电池 C2 连接。

[0110] 因此,可以防止第一母线 20 与第一电池 C1 之间的连接断开,并且可以减小第一母线 20 与第一电池 C1 之间的连接电阻。

[0111] 类似地,可以防止第一母线 20 与第二电池 C2 之间的连接断开,并且可以减小第一母线 20 与第二电池 C2 之间的连接电阻。

[0112] 因此,根据本实施例的太阳能电池设备具有提高效率。

[0113] 尽管已参照若干说明性实施例描述了本发明,但是应该理解,本领域技术人员可以推导出的许多其它改进和实施例都将落在本公开的原理的精神和范围内。更具体地,在本公开、附图和所附权利要求的范围内可以对所讨论的组合排列的组成部分和 / 或排列方式进行各种变型和改进。除了对组成部分和 / 或排列方式进行变型和改进之外,替换使用对本领域技术人员来说也是显而易见的。

[0114] 工业应用性

[0115] 本发明可以应用于太阳能电池设备领域。

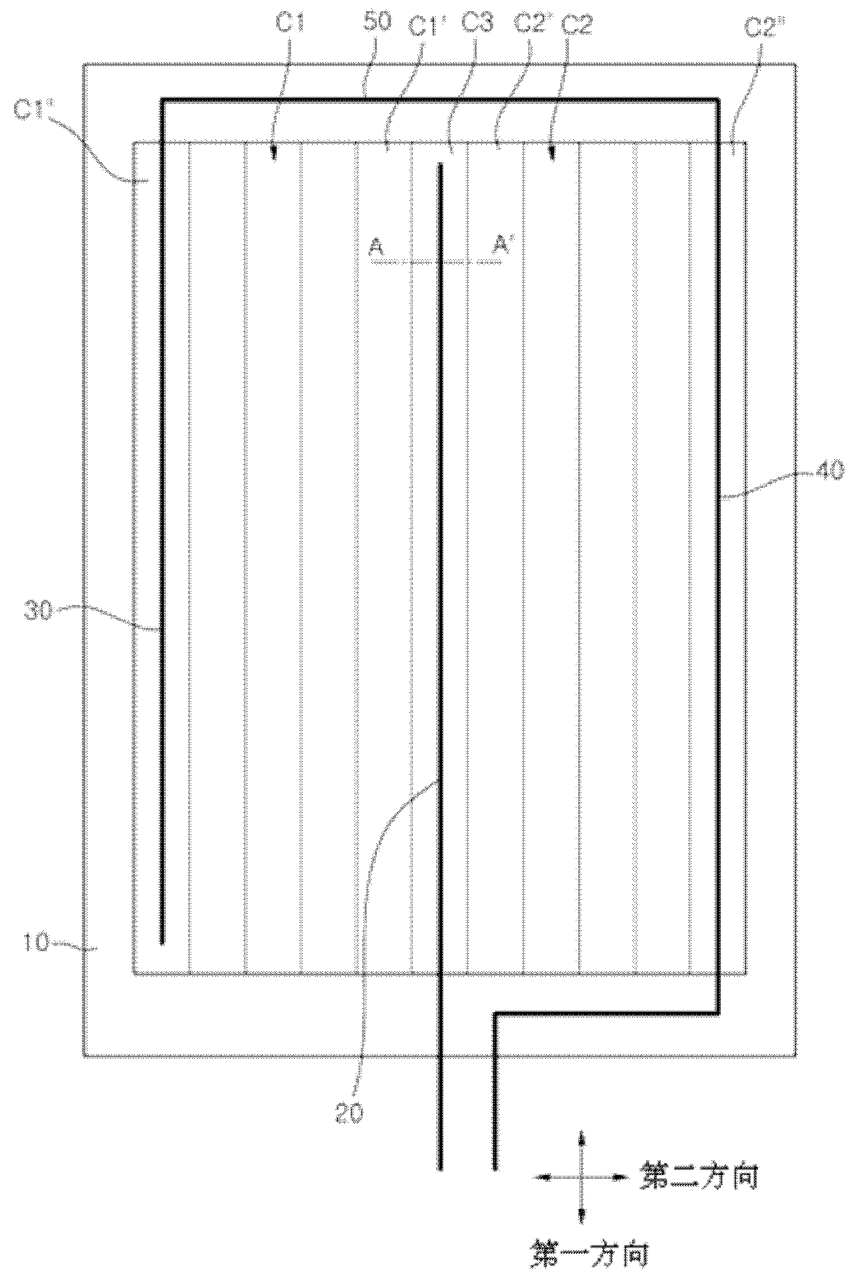


图 1

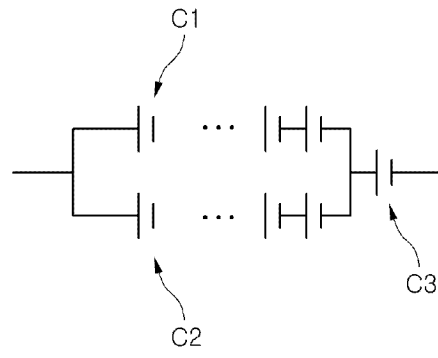


图 2

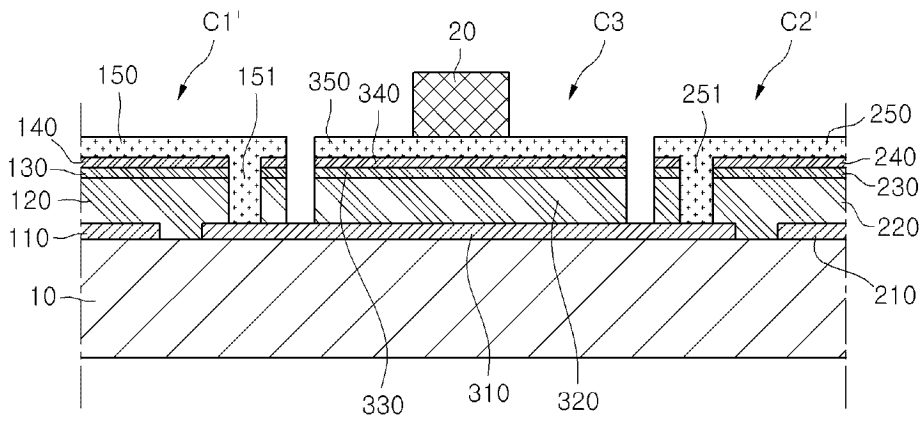


图 3

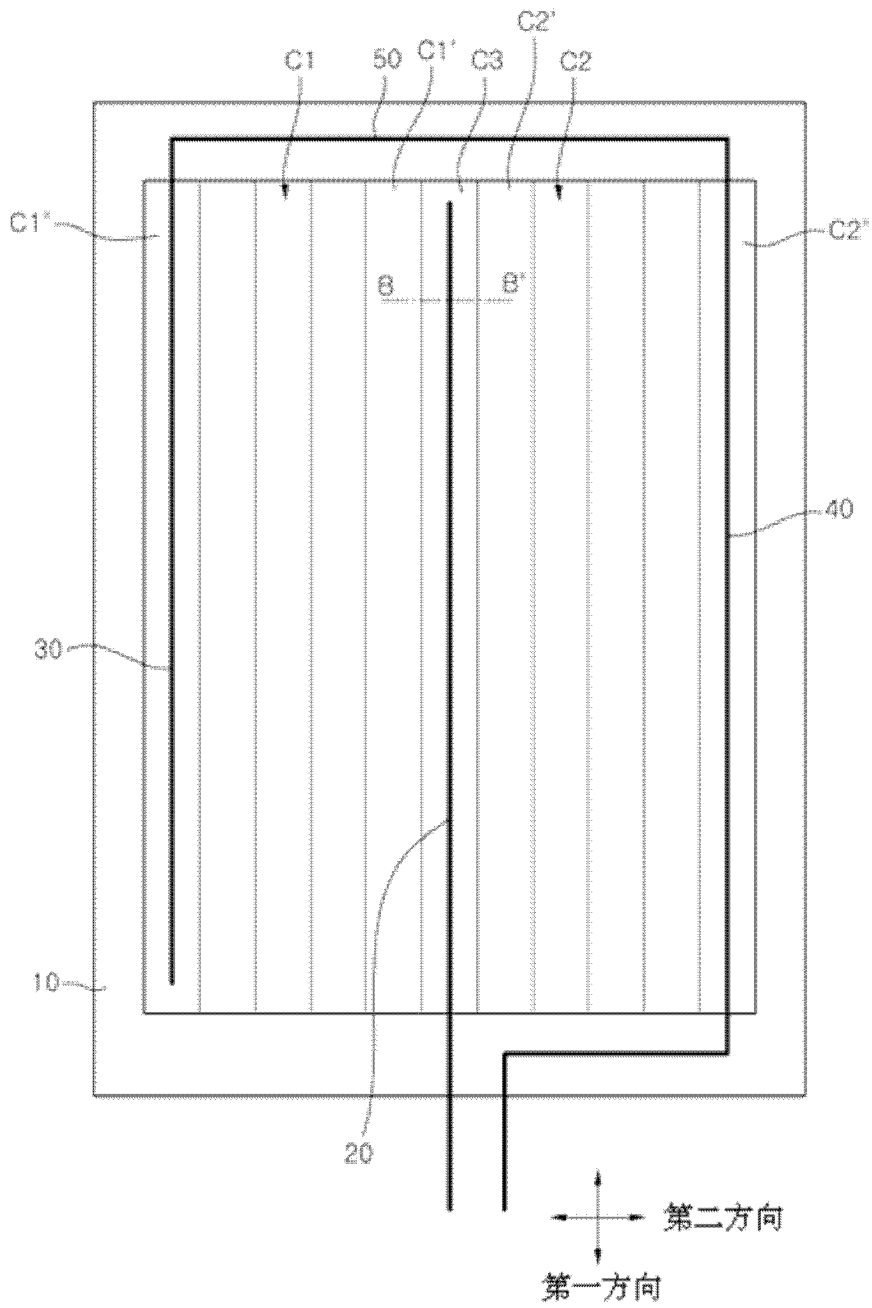


图 4

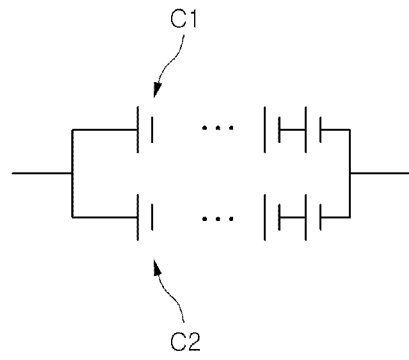


图 5

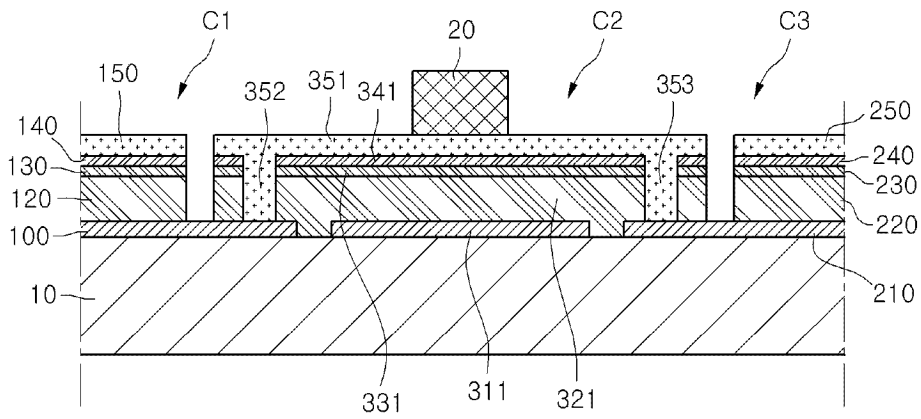


图 6

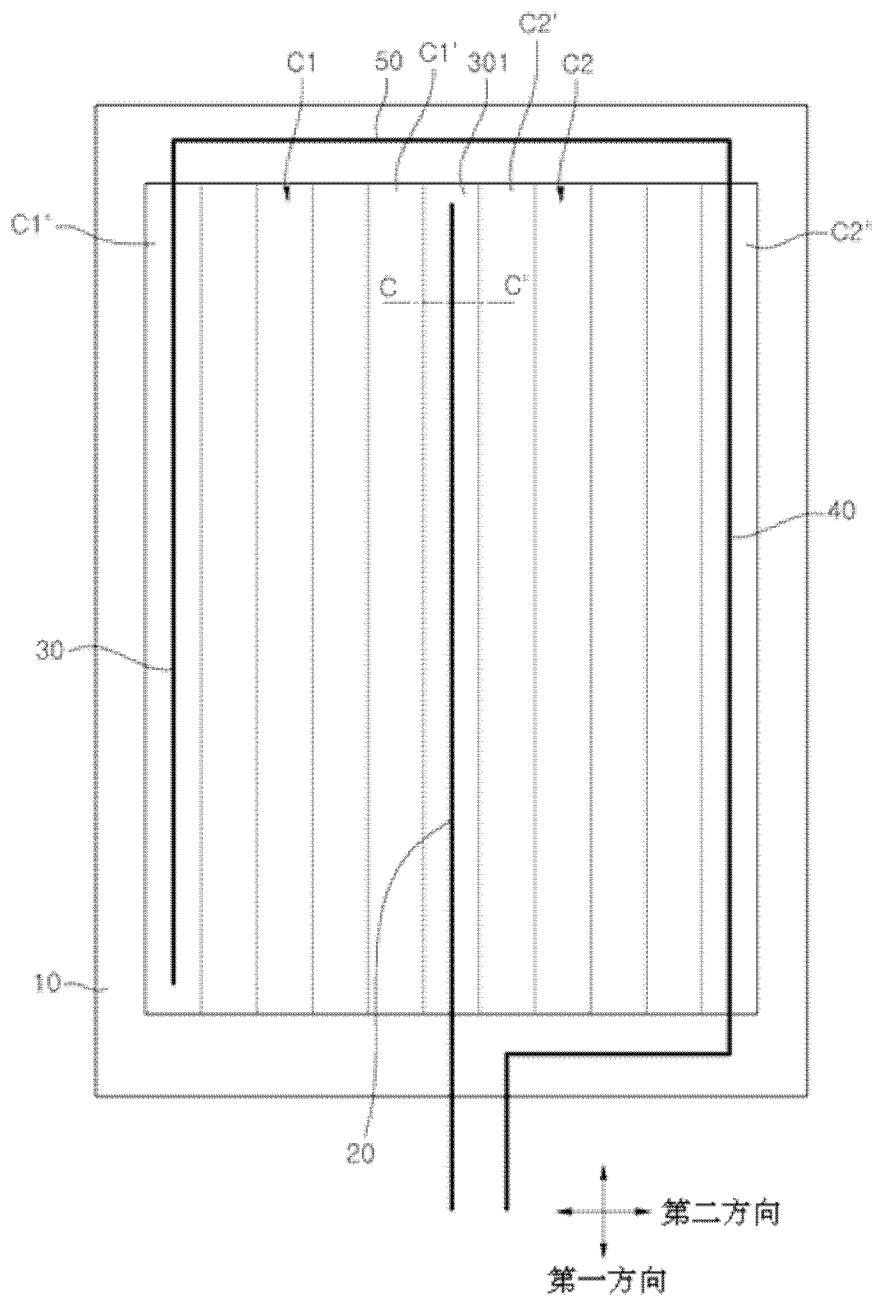


图 7

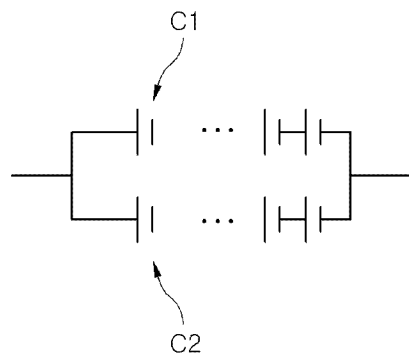


图 8

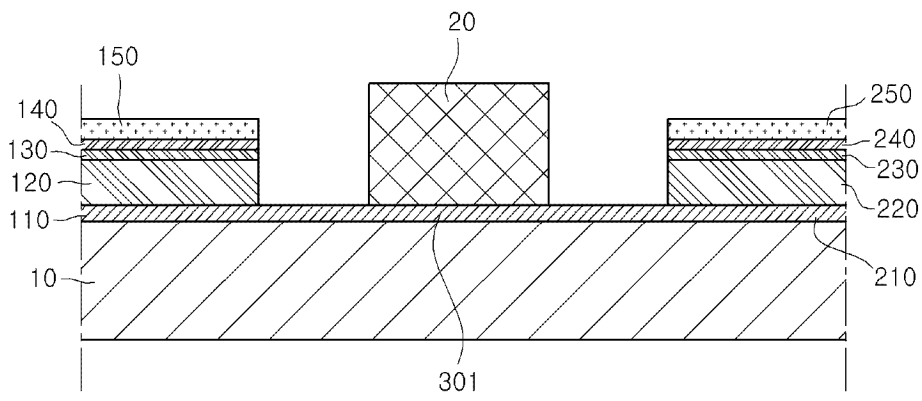


图 9