

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106817 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02S 20/10 (2014.01) *H02S 30/10* (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070492
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 12 日 (12.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410852505.0 2014 年 12 月 31 日 (31.12.2014) CN
- (71) 申请人: 友达光电股份有限公司 (AU OPTRONICS CORPORATION) [CN/CN]; 中国台湾省新竹市新竹科学工业园区力行二路 1 号, Taiwan 30078 (CN)。
- (72) 发明人: 赖良星 (LAI, Lianghsing); 中国台湾省新竹市新竹科学工业园区力行二路 1 号由友达光电股份有限公司转交, Taiwan 30078 (CN)。 张评款 (CHANG, Pingkuan); 中国台湾省新竹市新竹科学工业园区力行二路 1 号由友达光电股份有限公司转交, Taiwan 30078 (CN)。 黄明远 (HUANG, Mingyuan); 中国台湾省新竹市新竹科学工业园区力行二

路 1 号由友达光电股份有限公司转交, Taiwan 30078 (CN)。 吴振诚 (WU, Zhencheng); 中国台湾省新竹市新竹科学工业园区力行二路 1 号由友达光电股份有限公司转交, Taiwan 30078 (CN)。

(74) 代理人: 隆天国际知识产权代理有限公司 (LUNGTIN INTERNATIONAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号远大中心 B 座 18 层, Beijing 100101 (CN)。

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

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,

[见续页]

(54) Title: SOLAR ENERGY DEVICE

(54) 发明名称: 太阳能装置

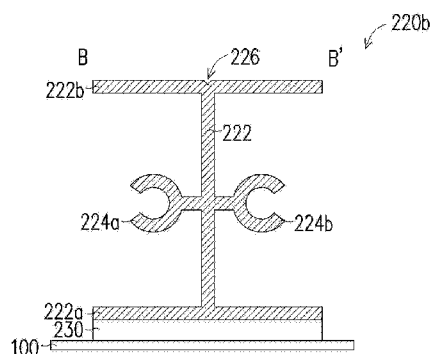


图4 / Fig. 4

(57) Abstract: Disclosed is a solar energy device (10), which comprises a photovoltaic cell module (100) and a frame structure (200), wherein the photovoltaic cell module (100) is embedded in the frame structure (200). The frame structure (200) comprises an outer frame (210), a first auxiliary rib (220a), a second auxiliary rib (220b) and a third auxiliary rib (220c). The outer frame (210) comprises a first edge frame (210a), a second edge frame (210b), a third edge frame (210c) and a fourth edge frame (210d) which are connected to each other, wherein the first edge frame (210a) and the second edge frame (210b) are opposite to each other, and the third edge frame (210c) and the fourth edge frame (210d) are opposite to each other. The first auxiliary rib (220a), the second auxiliary rib (220b) and the third auxiliary rib (220c) are respectively bridge connected to the first edge frame (210a) and the second edge frame (210b), and respectively comprise a first I-shaped main body (222), and a pair of first fixedly connection parts (224a, 224b) connected to two opposite side faces of the first I-shaped main body (222). The solar device has a good mechanical strength and a lightweight design at the same time.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/106817 A1



RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种太阳能装置(10)，包括太阳能电池模块(100)以及框体结构(200)，其中太阳能电池模块(100)嵌入框体结构(200)中。框体结构(200)包括外框架(210)、第一辅助肋(220a)、第二辅助肋(220b)及第三辅助肋(220c)。外框架(210)包括相互连接的第一边框(210a)、第二边框(210b)、第三边框(210c)和第四边框(210d)，其中第一边框(210a)和第二边框(210b)彼此相对，且第三边框(210c)和第四边框(210d)彼此相对。第一辅助肋(220a)、第二辅助肋(220b)及第三辅助肋(220c)分别跨接于第一边框(210a)和第二边框(210b)，且分别包括第一 I 形主体(222)以及连接至第一 I 形主体(222)的相对两侧面上的一对第一固接部(224a、224b)。同时具有良好的机械强度及轻量化的设计。

太阳能装置

技术领域

5 本发明涉及一种太阳能装置，且特别涉及一种轻量化的太阳能装置。

背景技术

现今社会在能源需求与日俱增以及环境污染日益严重的情况下，较无污染及理论上可取之不尽的再生能源成为现今能源发展的一个重要课题。其中，
10 太阳能装置通过太阳能电池模块（photovoltaic cell module）而可直接将太阳能转换为电能，更是近几年在能源开发的研究上相当重要且受欢迎的一环。

由于太阳能装置必须长时间架设在户外，其必须具备良好的机械强度以避免其容易因本身重量或外力（例如：风力）而发生破损或断裂。基于此，太阳能电池模块的玻璃厚度通常大于 3.0 mm，而太阳能电池模块的重量通常
15 高达 18 kg 至 19 kg，藉此使得现今于架设太阳能装置时，受限于太阳能电池模块的重量，架设工艺所花费在零件与人工架设的成本无法有效地降低。

发明内容

20 本发明提供一种太阳能装置，其同时具有良好的机械强度及轻量化的设计。

本发明的太阳能装置包括太阳能电池模块以及框体结构，其中太阳能电池模块嵌入框体结构中。框体结构包括外框架、第一辅助肋、第二辅助肋及第三辅助肋。外框架包括相互连接的第一边框、第二边框、第三边框和第四边框，其中第一边框和第二框边彼此相对，且第三边框和第四框边彼此相对。
25 第一辅助肋、第二辅助肋及第三辅助肋分别跨接于第一边框和第二框边，且分别包括第一 I 形主体以及连接至第一 I 形主体的相对两侧面上的一对第一固接部。

在上述本发明的太阳能装置中，通过框体结构具有三个辅助肋，且每一辅助肋包括 I 形主体以及一对固接部，太阳能装置能够具有良好的机械强度。

30 本发明的另一太阳能装置包括太阳能电池模块以及框体结构，其中太阳能电池模块嵌入框体结构中。框体结构包括外框架、第一辅助肋、第二辅助

肋及第三辅助肋。外框架包括相互连接的第一边框、第二边框、第三边框和第四边框，其中第一边框和第二框边彼此相对，且第三边框和第四框边彼此相对。第一辅助肋、第二辅助肋及第三辅助肋分别跨接于第一边框和第二框边。上述的第一辅助肋、第二辅助肋以及第三辅助肋彼此平行地排列，第二

5 辅助肋位于第一辅助肋及该第三辅助肋之间，且第一辅助肋与第三边框之间的距离以及第三辅助肋与第四框边之间的距离分别为 a ，第一辅助肋与第二辅助肋之间的距离以及第三辅助肋与第二辅助肋之间的距离分别为 b ，其中 b/a 为 1.0 至 1.5。

在上述本发明的太阳能装置中，通过框体结构的第一辅助肋、第二辅助

10 肋及第三辅助肋与第三边框及第四框边之间具有 b/a 为 1.0 至 1.5 的位置关系，使得当太阳能装置受力时，框体结构能够有效地将所受的力平均释放。

为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合附图作详细说明如下。

15 附图说明

图 1 是依照本发明一实施方式的太阳能装置的仰视示意图。

图 2 是沿图 1 的剖线 A-A' 的剖面示意图。

图 3 是图 2 的太阳能电池模块的局部放大示意图。

图 4 是沿图 1 的剖线 B-B' 的剖面示意图。

20 图 5 是沿图 1 的剖线 C-C' 的剖面示意图。

图 6 是辅助肋的另一实施方式的剖面示意图。

图 7 是依照本发明的另一实施方式的太阳能装置的仰视示意图。

图 8 是沿图 7 的剖线 D-D' 的剖视示意图。

图 9 是沿图 7 的剖线 E-E' 的剖面示意图。

25 图 10 是依照本发明的又一实施方式的太阳能装置的仰视示意图。

其中，附图标记如下：

10、20、30：太阳能装置

100：太阳能电池模块

30 110：背板

- 120: 基板
122: 受光面
130: 太阳能电池
140: 包覆层
5 200: 框体结构
210: 外框架
210a: 第一边框
210b: 第二边框
210c: 第三边框
10 210d: 第四边框
212: 对位标记
220a: 第一辅助肋
220b: 第二辅助肋
220c: 第三辅助肋
15 222: 第一 I 形主体
222a、310a: 顶部
222b、310b: 底部
224a、224b: 第一固接部
226: 对位凹槽
20 230、320: 黏着层
300a、300b、300c、300d、400a、400b、400c、400d、400e、400f、400g、
400h、400i、400j、400k、400l: 分支架
310: 第二 I 形主体
312a、312b: 第二固接部
25 D1、D2、D3、D4: 距离
P1、P2、P3: 锁固件
PH1、PH2、PH3、PH4: 固接孔

具体实施方式

- 30 图 1 是依照本发明一实施方式的太阳能装置的仰视示意图。图 2 是沿图

1 的剖面 A-A' 的剖面示意图。图 3 是图 2 的太阳能电池模块的局部放大示意图。图 4 是沿图 1 的剖面 B-B' 的剖面示意图。图 5 是沿图 1 的剖面 C-C' 的剖面示意图。

请参照图 1，在本实施方式中，太阳能装置 10 包括太阳能电池模块 100 及框体结构 200。以下，将进一步参照图 2 至图 5，详细地描述太阳能电池模块 100 及框体结构 200 以及其配置关系。

请同时参照图 1 至图 3，太阳能电池模块 100 嵌入框体结构 200 中，且太阳能电池模块 100 包括背板 110、基板 120、太阳能电池 130 以及包覆层 140。

背板 110 用以降低外在环境（例如水气、温度、紫外光等）对于太阳能电池 130 的影响，且背板 110 例如是由乙烯-醋酸乙烯共聚合物（EVA）膜、聚对苯二甲酸乙二酯（polyethylene terephthalate, PET）膜、氟涂层等积层而成。基板 120 位在背板 110 的上方且具有一受光面 122。基板 120 的材质包括玻璃，其中玻璃可以是使用化学强化的玻璃或是表面上涂布有抗反射膜的玻璃，且基板 120 的厚度可以小于 1.0 mm。太阳能电池 130 配置在背板 110 与基板 120 之间。详细而言，图 3 仅绘示出太阳能电池模块 100 的其中两个太阳能电池 130，此领域技术人员应可以理解，太阳能电池模块 100 实际上可包括多个串联及并联地呈二维阵列状排列的太阳能电池 130。包覆层 140 包覆太阳能电池 130 且与背板 110 与基板 100 相接触。包覆层 140 的材质例如是乙烯-醋酸乙烯共聚合物。另外，太阳能电池模块 100 可还包括电性连接太阳能电池 130 的接线盒（未绘示），以传送太阳能电池 130 所产生的电力而达到电力输出的目的。

接着，请同时参照图 1、图 4 至图 5，框体结构 200 包括外框架 210 以及第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c。详细而言，外框架 210 包括相互连接第一边框 210a、第二边框 210b、第三边框 210c 和第四边框 210d，其中第一边框 210a 和第二框边 210b 彼此相对，且第三边框 210c 和第四框边 210d 彼此相对。连接第一边框 210a、第二边框 210b、第三边框 210c 和第四边框 210d 的方式可以通过以下连接方式。举例而言，第一边框 210a、第二边框 210b、第三边框 210c 和第四边框 210d 可通过于第一边框 210a、第二边框 210b、第三边框 210c 和第四边框 210d 的接合处配合焊接、

拉钉或锁附螺丝以彼此连接。

第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 分别跨接于第一边框 210a 和第二边框 210b，以强化框体结构 200 的结构强度。如图 1 所示，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 不但彼此平行地排列还平行于第一边框 210a 和第二边框 210b。详细而言，第二辅助肋 220b 位于第一辅助肋 220a 及第三辅助肋 220c 之间，且第一辅助肋 220a 与第三边框 210c 之间的距离 D1 以及第三辅助肋 220c 与第四框边 210d 之间的距离 D4 分别为 a，第一辅助肋 220a 与第二辅助肋 220b 之间的距离 D2 以及第二辅助肋 220b 与第三辅助肋 220c 之间的距离 D3 分别为 b，其中 b/a 为 1.0 至 1.5。在本实施方式中，距离 D1 及距离 D4 例如为 30 cm 至 45 cm，更进一步的可例如为 35 cm 至 40 cm，距离 D2 及距离 D3 例如为 40 cm 至 50 cm，更进一步的可例如为 42.5 cm 至 47.5 cm。

请参考图 4，进一步而言，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 分别包括具有一顶部 222a 及一底部 222b 的第一 I 形主体 222 以及连接至第一 I 形主体 222 的相对两侧面上的一对第一固接部 224a、224b，如图 4 所示，其中图 4 仅绘示出第二辅助肋 220b 的剖面。另外，第一 I 形主体 222 与第一固接部 224a、224b 例如是一体成型的结构。另外，I 形主体可呈现 I 字型或工字型。

请参考图 5，此外，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 分别可通过使用锁固件 P1、P2 从外部通过第一固接部 224a、224b 而与外框架 210 结合固定，如图 5 所示，其中图 5 仅绘示出第二辅助肋 220b 在第一固接部 224a 处的剖面。详细而言，第一边框 210a 具有彼此相对且对应于第一固接部 224a 的两个固接孔 PH1、PH2，第二边框 210b 具有彼此相对且对应于第一固接部 224a 的两个固接孔 PH3、PH4，藉此锁固件 P1 可以从固接孔 PH1 穿入并依序进入固接孔 PH2 及第一固接部 224a，锁固件 P2 可以从固接孔 PH3 穿入并依序进入固接孔 PH4 及第一固接部 224a，以使固接孔 PH1、PH2、PH3、PH4 与第一固接部 224a 彼此锁固在一起。

另外，请同时参照图 1 及图 4，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 分别还可包括配置于第一 I 形主体 222 的底部 222b 的对位凹槽 226，并且第一边框 210a 和第二边框 210b 还可设有对应于对位凹槽 226

的多个对位标记 212。如此一来，在对第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 与外框架 210 进行组装时，通过对位凹槽 226 与对位标记 212 相互对准，使得能够有效地缩短组装时间及提高生产效率。

另外，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 与太阳能电池模块 100 之间分别还包括黏着层 230，以使第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 贴合于太阳能电池模块 100，如图 4 及图 5 所示。详细而言，由于太阳能电池模块 100 具有质地脆弱的特性，而第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 具有相当硬度，故通过使用黏着层 230，不但使得太阳能电池模块 100 的受力能均匀分散至框体结构 200，黏着层 230 亦能够吸收第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 支撑太阳能电池模块 100 所产生的应力，藉此提供有效的支撑力以及防止太阳能电池模块 100 发生破损或断裂。另外，黏着层 230 的材质例如是泡棉双面胶。

如前文所述，太阳能电池模块 100 的基板 120 的厚度可小于 1.0 mm。一般而言，与基板厚度为至少 3.0 mm 的公知太阳能电池模块相比，太阳能电池模块 100 的重量得以减轻，但基板 120 的机械强度却也降低许多，并且基板 120 的中心处也较容易发生严重弯曲的现象。有鉴于此，在本实施方式的太阳能装置 10 中，通过框体结构 200 具有第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c，且第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 分别包括第一 I 形主体 222 以及一对第一固接部 224a、224b，藉此当太阳能装置 10 受到外力作用时，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 不但能够分散太阳能电池模块 100 所受到的应力与剪力，还能够提高太阳能装置 10 所能承受的应力强度。如此一来，本发明的太阳能装置 10 在通过基板 120 的厚度小于 1.0 mm 以达成有效轻量化的同时仍具有良好机械强度。

以下，将通过使用太阳能装置 10 的一实施例进行机械负载模拟测试来更具体地描述本发明的特征。虽然描述了以下实施例，但不应由下文所述的实施例对本发明作出限制性地解释。

机械负载模拟测试是使用 Abaqus 模拟软件对太阳能装置 10 进行变形量的计算，其中模拟测试条件为：在辅助肋的弹性模数设定为 65 GPa、浦松比

(Poisson's ratio) 设定为 0.33 下, 均匀垂直地对正面提供 5400 Pa 的压力或对背面提供 2400 Pa 的压力; 而所使用的太阳能装置 10 为: 基板 120 厚度为 0.85 mm, 距离 D1 及距离 D4 为 33 cm, 距离 D2 及距离 D3 为 43.3 cm, 重量为 10.5 kg 的实施例, 且计算结果如表 1 所示。

5 表 1

正面提供 5400 Pa 的压力		背面提供 2400 Pa 的压力
变形量	25.22 mm	12.43 mm

另外, 在此模拟条件下, 一个比较性的实验是对移除第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 后的太阳能装置 10 进行机械负载模拟测试。而模拟结果显示不论是对正面提供 5400 Pa 的压力或对背面提供 2400 Pa 的压力, 都会造成基板 120 的破裂, 此使得太阳能装置 10 失效。简言之, 若是一般公知太阳能装置在无辅助肋的情况是无法克服基板破裂问题。另外, 依据不同客户对产品的需求会有不同的规格, 高标的标准要求模拟结果在对正面提供 5400 Pa 的压力下, 变形量为 25.00 mm 以下才符合产品需求; 而在对背面提供 2400 Pa 的压力下, 变形量为 12.00 mm 以下才符合产品需求。通常的标准要求模拟结果在对正面提供 5400 Pa 的压力下, 变形量为 27.00 mm 以下才符合产品需求; 而在对背面提供 2400 Pa 的压力下, 变形量为 13.00 mm 以下才符合产品需求。

基于表 1 可知, 在所述实施例中, 基板 120 厚度为 0.85 mm 且重量仅有 10.5 kg 的太阳能装置 10 的效能仍在产品通常要求规格内, 但在机械强度上仍具有改善的空间以符合高标的产品要求标准。

另外, 虽然在本实施方式中, 第一固接部 224a、224b 是配置在第一 I 形主体 222 的中央处, 但本发明并不限于此。根据实际上产品对于机械强度的需求, 第一固接部 224a、224b 可以是配置在第一 I 形主体 222 上的任一个位置, 其中较佳是配置在第一 I 形主体 222 的顶部 222a, 如图 6 所示。详细而言, 随着第一固接部 224a、224b 在第一 I 形主体 222 上配置位置的不同, 辅助肋 (第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 或第三辅助肋 220c) 的惯性矩会不同, 其中辅助肋的惯性矩越大, 表示辅助肋所能承受的应力越大。也就是

说，当第一固接部 224a、224b 配置在第一 I 形主体 222 的顶部 222a 时，辅助肋（第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 或第三辅助肋 220c）得到较大的惯性矩。

通过 Pro-E 模拟软件进行验证，可以得到当第一固接部 224a、224b 配置在第一 I 形主体 222 的中央处（如图 4 所示）时，惯性矩为 15157 kg·m²；而当第一固接部 224a、224b 配置在第一 I 形主体 222 的顶部 222a（如图 6 所示）时，惯性矩为 17578 kg·m²。因此，通过模拟验证的结果可知，第一固接部 224a、224b 配置在第一 I 形主体 222 的顶部 222a 是较佳的。

另外，虽然在本实施方式中，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 分别跨接于第一边框 210a 和第二边框 210b，但本发明并不限于此。在其他实施方式中，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 也可以分别跨接于第三边框 210c 和第四框边 210d。

另外，虽然在本实施方式中，对位凹槽 226 配置在第一 I 形主体 222 的底部 222b，但本发明并不限于此。在其他实施方式中，对位凹槽 226 也可以是配置在第一 I 形主体 222 的顶部 222a。

另外，虽然在本实施方式中，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 分别包括第一 I 形主体 222 以及第一固接部 224a、224b，但本发明并不限于此。在其他实施方式中，在第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 与第三边框 210c 及第四框边 210d 之间具有 b/a 为 1.0 至 1.5 的关系下，第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 的外型也可以仅为条状。

图 7 是依照本发明的另一实施方式的太阳能装置的仰视示意图。图 8 是沿图 7 的剖线 D-D' 的剖视示意图。图 9 是沿图 7 的剖线 E-E' 的剖面示意图。请同时参照图 7 及图 1，图 7 的太阳能装置 20 与上述图 1 的太阳能装置 10 相似，因此与图 1 相同的元件以相同的符号表示，且不再重复赘述。

图 7 的太阳能装置 20 与图 1 的太阳能装置 10 的差异在于：图 7 的太阳能装置 20 更包括四个分支架 300a、300b、300c、300d，分别连接于第二辅助肋 220b。详细而言，分支架 300a、300b、300c、300d 的延伸方向与第二辅助肋 220b 的延伸方向彼此相交，且自第二辅助肋 220b 向外延伸，分支架 300a、300b、300c、300d 的长度可以分别为 40 mm 至 500 mm。

进一步而言，分支架 300a、300b、300c、300d 分别包括具有一顶部 310a 及一底部 310b 的第二 I 形主体 310、连接至第二 I 形主体 310 的相对两侧面上的一对第二固接部 312a、312b 以及自第二 I 形主体 310 的底部 310b 延伸的延伸部 314，如图 8 及图 9 所示，其中图 8 仅绘示出分支架 300a 及分支架 5 300b 在第二固接部 312a 处的剖面及图 9 仅绘示出分支架 300a 的剖面。

另外，分支架 300a、300b、300c、300d 分别可通过延伸部 314 而与第二辅助肋 220b 的第一 I 形主体 222 的底部 222b 结合固定。详细而言，请参照图 7 及图 8，分支架 300a、300b、300c、300d 分别可通过从第一 I 形主体 222 的底部 222b 的外部穿接锁固件 P3 以锁固第一 I 形主体 222 的底部 222b 与延伸部 314 而固定在第一 I 形主体 222 的底部 222b 上。10

另外，分支架 300a、300b、300c、300d 与太阳能电池模块 100 之间分别还包括黏着层 320，以使分支架 300a、300b、300c、300d 贴合于太阳能电池模块 100，并使分支架 300a、300b、300c、300d 底靠太阳能电池模块 100，如图 8 及图 9 所示。黏着层 320 具有与黏着层 230 相同的功用，且黏着层 320 15 的材质例如是泡棉双面胶。

在本实施方式的太阳能装置 20 中，框体结构 200 除了具有第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 外，更包括连接于第二辅助肋 220b 的四个分支架 300a、300b、300c、300d，且自第二辅助肋 220b 向外延伸，分支架 300a、300b、300c、300d 的长度分别为 40 mm 至 500 mm，藉此当太阳能装置 20 受到外力作用时，除了第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 提供的作用外，分支架 300a、300b、300c、300d 能够更进一步地分散太阳能电池模块 100 所受到的应力与剪力，并且更进一步地提高太阳能装置 20 所能承受的应力强度。如此一来，基板 120 厚度小于 1.0 mm 而得以达成轻量化的太阳能装置 20 亦同时具有良好机械强度。20

以下，同样地将通过使用太阳能装置 20 的一实施例进行机械负载模拟测试来更具体地描述本发明的特征。虽然描述了以下实施例，但不应由下文所述的实施例对本发明作出限制性地解释。25

除了使用太阳能装置 20 来进行模拟测试外，以与对太阳能装置 10 进行模拟测试时的相同条件及方式来计算变形量，并以相同的标准进行评价，其中太阳能装置 20 为：基板 120 厚度为 0.85 mm，距离 D1 及距离 D4 为 33 cm，30

距离 D2 及距离 D3 为 43.3 cm，重量为 10.75 kg，且自第二辅助肋 220b 向外延伸，分支架 300a、300b、300c、300d 的长度分别为 125 mm 的实施例，且结果如表 2 所示。

表 2

	正面提供 5400 Pa 的压力	背面提供 2400 Pa 的压力
变形量	24.61 mm	12.36 mm

5

基于表 1 及表 2 可知，相较于太阳能装置 10，设置有分支架 300a、300b、300c、300d 的太阳能装置 20 具有较良好的机械强度，且重量只有 10.75 kg。

另外，在本实施方式中，太阳能装置 20 包括连接于第二辅助肋 220b 的四个分支架 300a、300b、300c、300d，但本发明并不限于此，只要第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 中的一者上连接有一个分支架即落入本发明的范畴内。

另外，在本实施方式中，虽然分支架 300a、300b、300c、300d 分别包括第二 I 形主体 310 及连接至第二 I 形主体 310 的一对第二固接部 312a、312b，但本发明并不限于此。在其他实施方式中，分支架 300a、300b、300c、300d 也可以仅包括第二 I 形主体 310。

另外，在本实施方式中，延伸部 314 是自第二 I 形主体 310 的底部 310b 延伸，且固定于第一 I 形主体 222 的底部 222b 上，但本发明并不限于此。在其他实施方式中，延伸部 314 也可以是自第二 I 形主体 310 的顶部 310a 延伸，且固定于第一 I 形主体 222 的顶部 222a 上。

另外，虽然在本实施方式中，第二固接部 312a、312b 配置在第二 I 形主体 310 的中央处，但与第一固接部 224a、224b 相同，根据实际上产品对于机械强度的需求，第二固接部 312a、312b 可以是配置在第二 I 形主体 310 上的任一个位置。

图 10 是依照本发明的又一实施方式的太阳能装置的仰视示意图。请同时参照图 10 及图 7，图 10 的太阳能装置 30 与上述图 7 的太阳能装置 20 相似，因此与图 7 相同的元件以相同的符号表示，且不再重复赘述。

图 10 的太阳能装置 30 与图 7 的太阳能装置 20 的差异在于：图 10 的太阳能装置 30 的第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 都连

接有分支架，其中分支架 400a、400b、400c、400d 连接于第一辅助肋 220a，分支架 400e、400f、400g、400h 连接于第二辅助肋 220b，400i、400j、400k、400l 连接于第三辅助肋 220c；而图 7 的太阳能装置 20 仅第二辅助肋 220b 连接有分支架 300a、300b、300c、300d。

5 类似地，在本实施方式的太阳能装置 30 中，框体结构 200 除了具有第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 外，更包括连接于第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 的 12 个分支架 400a、400b、400c、400d、400e、400f、400g、400h、400i、400j、400k、400l，藉此当太阳能装置 30 受到外力作用时，除了第一辅助肋 220a、第二辅助肋 220b 及第三辅助肋 220c 提供的
10 三辅助肋 220c 提供的
作用外，分支架 400a、400b、400c、400d、400e、400f、400g、400h、400i、400j、400k、400l 能够更进一步地分散太阳能电池模块 100 所受到的应力与剪力，并且更进一步地提高太阳能装置 30 所能承受的应力强度。如此一来，基板 120 厚度小于 1.0 mm 而得以达成轻量化的太阳能装置 30 亦同时具有良好机械强度。

15 以下，同样地将通过使用太阳能装置 30 的一实施例进行机械负载模拟测试来更具体地描述本发明的特征。虽然描述了以下实施例，但不应由下文所述的实施例对本发明作出限制性地解释。

除了使用太阳能装置 30 来进行模拟测试外，以与对太阳能装置 10 进行模拟测试时的相同条件及方式来计算变形量，并以相同的标准进行评价，其中太阳能装置 30 为：基板 120 厚度为 0.85 mm，距离 D1 及距离 D4 为 33 cm，
20 距离 D2 及距离 D3 为 43.3 cm，重量为 11.25 kg，且自第二辅助肋 220b 向外延伸，分支架 400a、400b、400c、400d、400e、400f、400g、400h、400i、400j、400k、400l 分别为 125 mm 的实施例，且结果如表 3 所示。

表 3

正面提供 5400 Pa 的压力 背面提供 2400 Pa 的压力		
变形量	18.74 mm	10.72 mm

25 基于表 1、表 2 及表 3 可知，相较于太阳能装置 10 及太阳能装置 20，设置有分支架 400a、400b、400c、400d、400e、400f、400g、400h、400i、400j、400k、400l 的太阳能装置 30 具有最良好的机械强度，且重量只有 11.25 kg。

综上所述，在本发明实施方式的太阳能装置中，通过框体结构具有三个辅助肋，且每一辅助肋包括 I 形主体以及一对固接部，使得即使太阳能电池模块的基板的厚度小于 1.0 mm，太阳能装置仍具有良好的机械强度。也就是说，本发明的太阳能装置同时具有良好的机械强度及轻量化的设计。另外，

5 在本发明的太阳能装置中，辅助肋能够通过该对固接部而与外框架结合固定，藉此能够有效地简化太阳能装置的构件并缩短其架设时间。另外，通过设置连接于辅助肋的分支架，太阳能装置的机械强度能够更进一步地被提高。

虽然本发明已以实施方式揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的

10 更动与润饰，故本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定者为准。

权利要求

1. 一种太阳能装置，包括：

一太阳能电池模块；以及

5 一框体结构，该太阳能电池模块嵌入该框体结构中，其中该框体结构包括：

一外框架，包括相互连接的一第一边框、一第二边框、一第三边框和一第四边框，其中该第一边框和该第二框边彼此相对，且该第三边框和该第四框边彼此相对；以及

10 一第一辅助肋、一第二辅助肋及一第三辅助肋，分别跨接于该第一边框和该第二框边，且该第一辅助肋、该第二辅助肋以及该第三辅助肋分别包括：

一第一 I 形主体；以及

一对第一固接部，连接至该第一 I 形主体的相对两侧面上。

15 2. 如权利要求 1 所述的太阳能装置，还包括多个锁固件，其中该第一边框和该第二框边设有对应于该些第一固接部的多个固接孔，且该些锁固件分别穿入相对应的该些固接孔及该些第一固接部，以锁固该些固接孔及该些第一固接部。

20 3. 如权利要求 1 或 2 所述的太阳能装置，其中该对第一固接部连接至该第一 I 形主体的底部或该第一 I 形主体的顶部。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的太阳能装置，其中该第一辅助肋、该第二辅助肋以及该第三辅助肋彼此平行地排列，该第二辅助肋位于该第一辅助肋及该第三辅助肋之间，且该第一辅助肋与该第三边框之间的距离以及该第三辅助肋与该第四框边之间的距离分别为 a ，该第一辅助肋与该第二辅助肋之间的距离以及该第三辅助肋与该第二辅助肋之间的距离分别为 b ，其中 b/a 为 1.0 至 1.5。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的太阳能装置，还包括至少一分支架，连接于该第一辅助肋、该第二辅助肋以及该第三辅助肋中的至少一者，且该至少一分支架底靠该太阳能电池模块。

30 6. 如权利要求 5 所述的太阳能装置，其中每一分支架包括：

一第二 I 形主体；以及

一延伸部，自该第二 I 形主体的底部或该第二 I 形主体的顶部延伸，且固定于该第一 I 形主体的顶部或该第一 I 形主体的底部。

7. 如权利要求 6 所述的太阳能装置，其中每一分支架还包括一对第二固接部，连接至该第二 I 形主体的相对两侧面上。

8. 如权利要求 5 所述的太阳能装置，其中每一分支架自该第一辅助肋、该第二辅助肋或该第三辅助肋向外延伸，且每一分支架的长度为 40 mm 至 500 mm。

9. 如权利要求 5 所述的太阳能装置，其中每一分支架的延伸方向与该第一辅助肋、该第二辅助肋或该第三辅助肋的延伸方向彼此相交。

10. 如权利要求 1 所述的太阳能装置，其中该太阳能电池模块包括：
一背板；

一基板，位在该背板上方；

一太阳能电池，配置在该背板与该基板之间；以及

15 一包覆层，包覆该太阳能电池且与该背板与该基板相接触。

11. 如权利要求 10 所述的太阳能装置，其中该基板的材质包括玻璃，且该基板的厚度小于 1.0 mm。

12. 如权利要求 1 所述的太阳能装置，其中该第一辅助肋、该第二辅助肋以及该第三辅助肋分别还包括一对位凹槽，配置于该第一 I 形主体的顶部或该第一 I 形主体的底部，且该第一边框和该第二框边设有对应于该对位凹槽的多个对位标记。

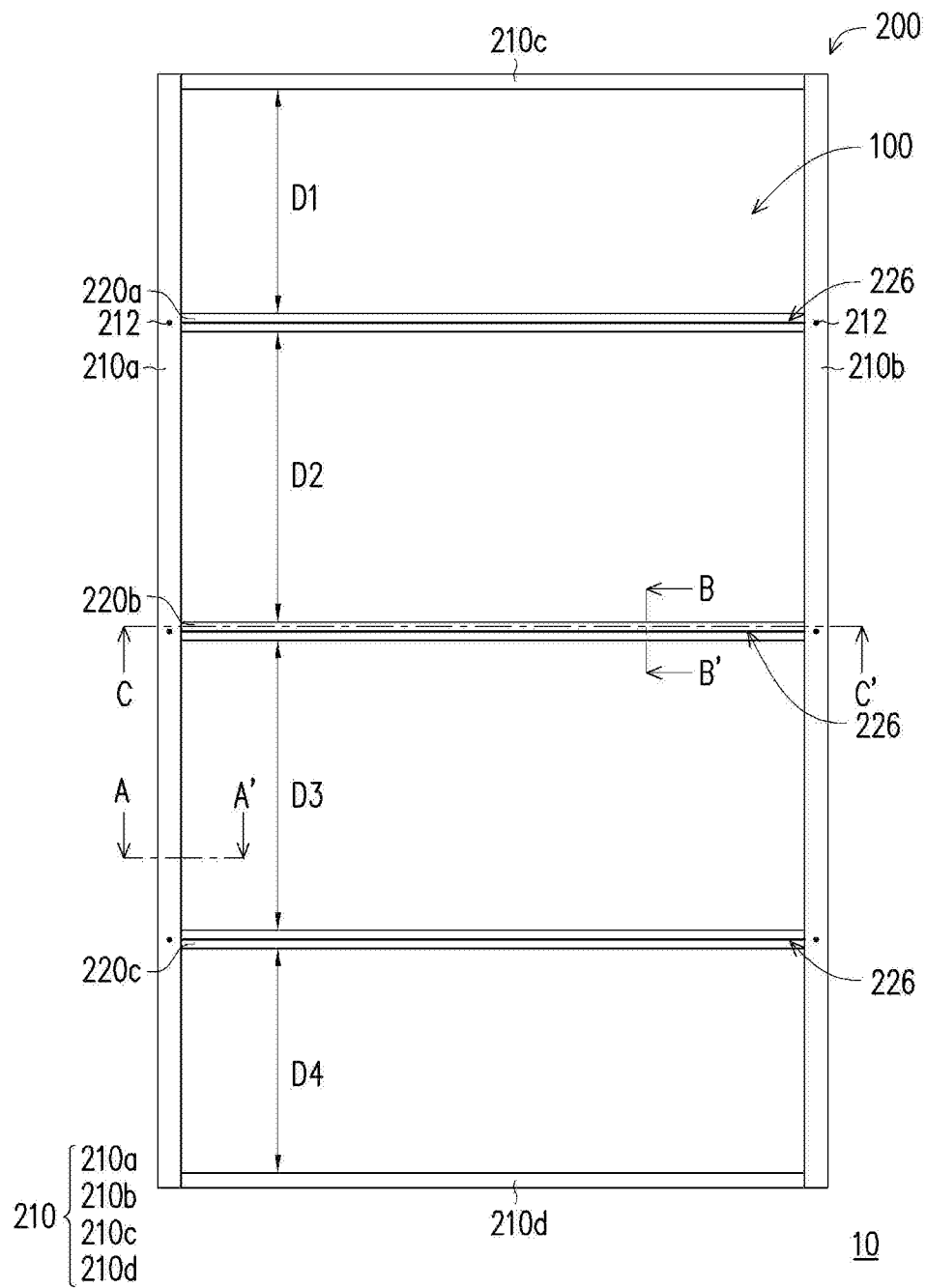


图1

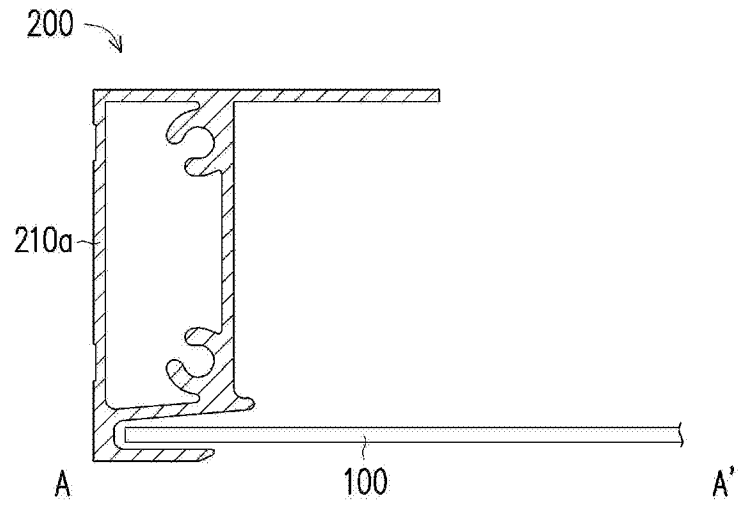


图2

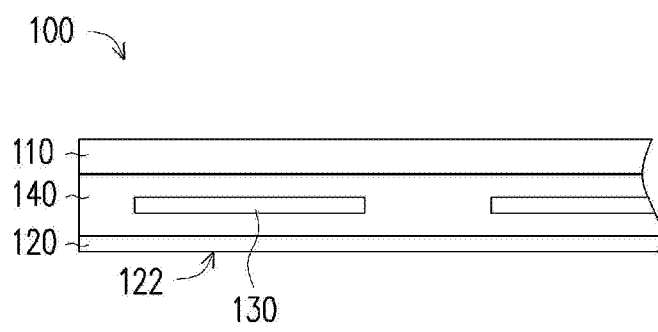


图3

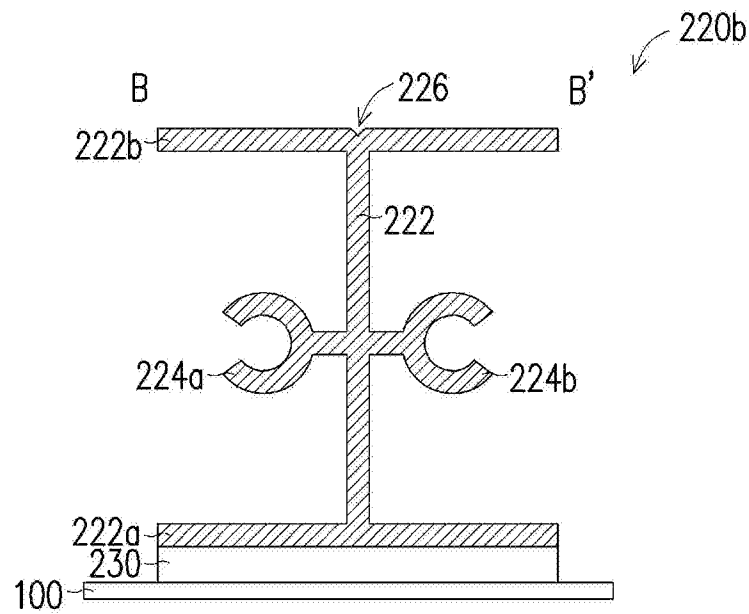


图4

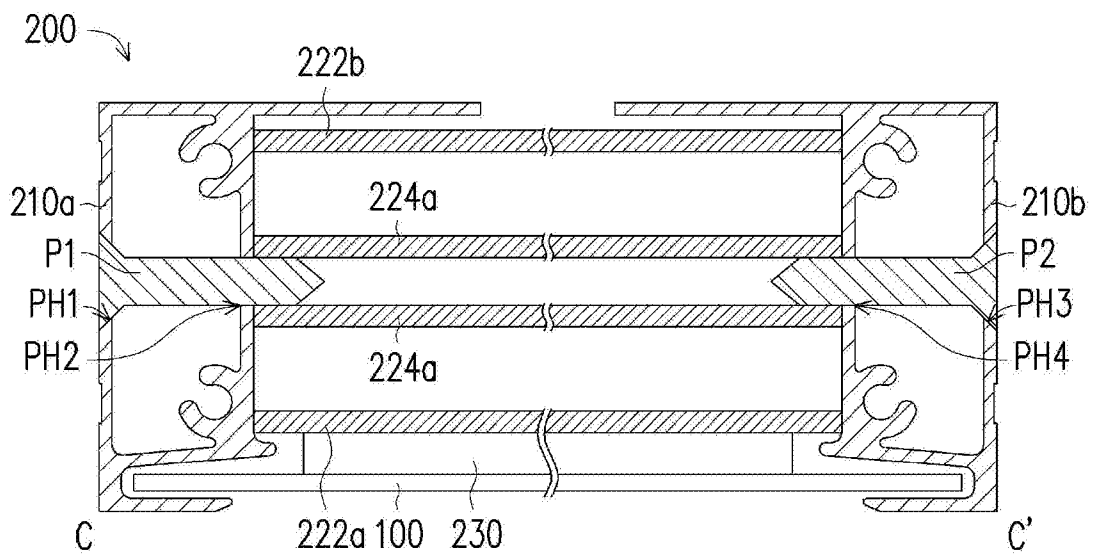


图5

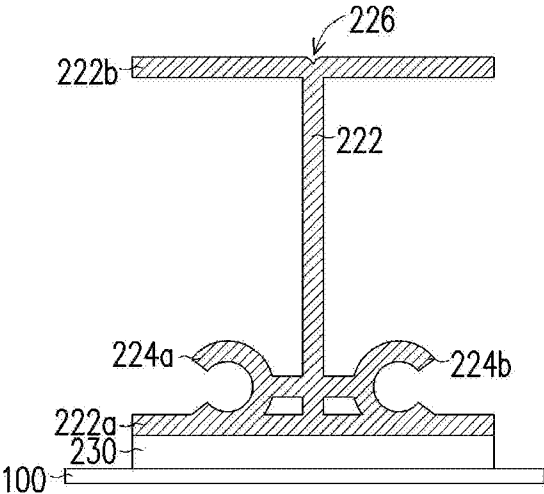


图6

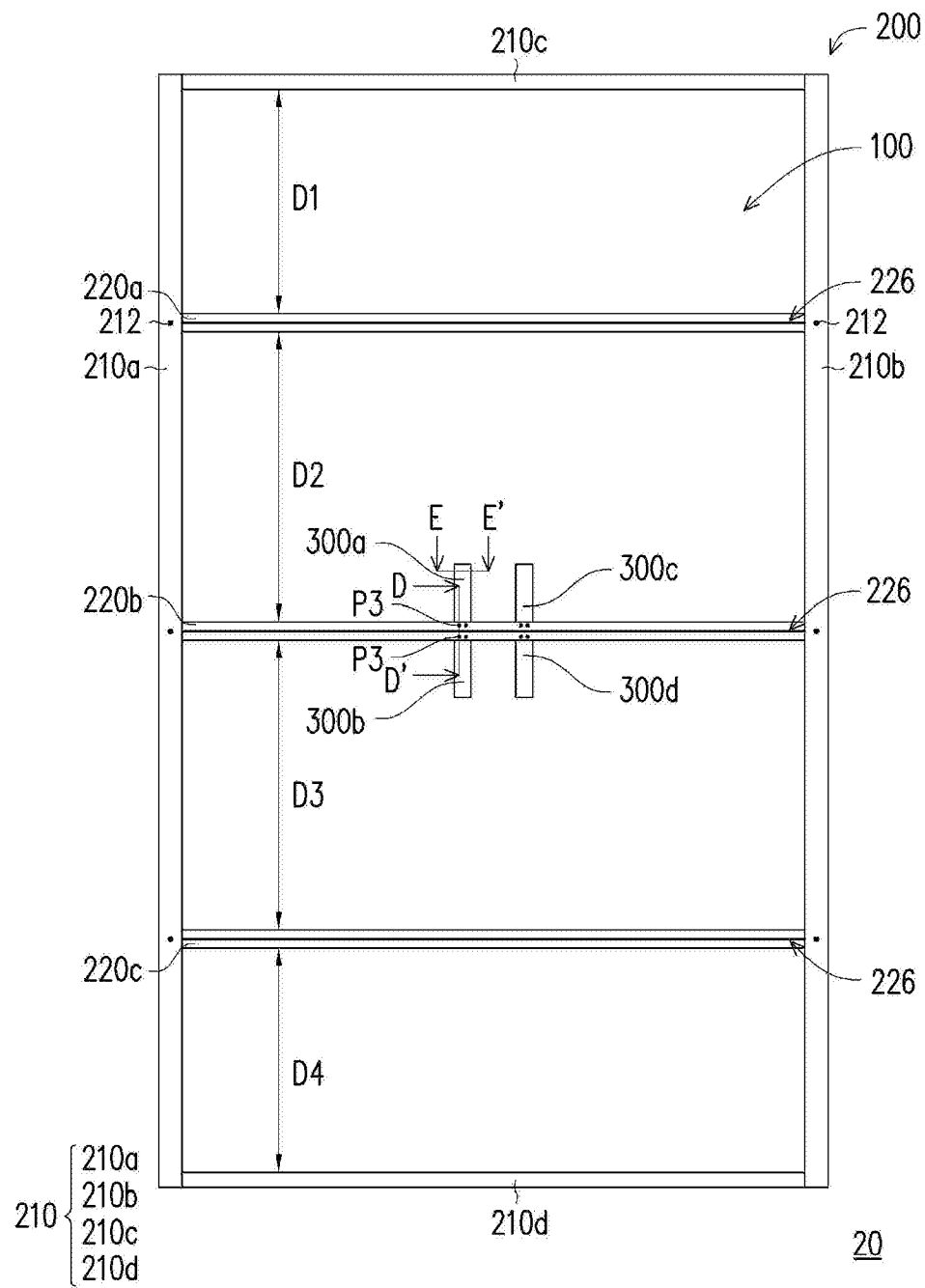


图7

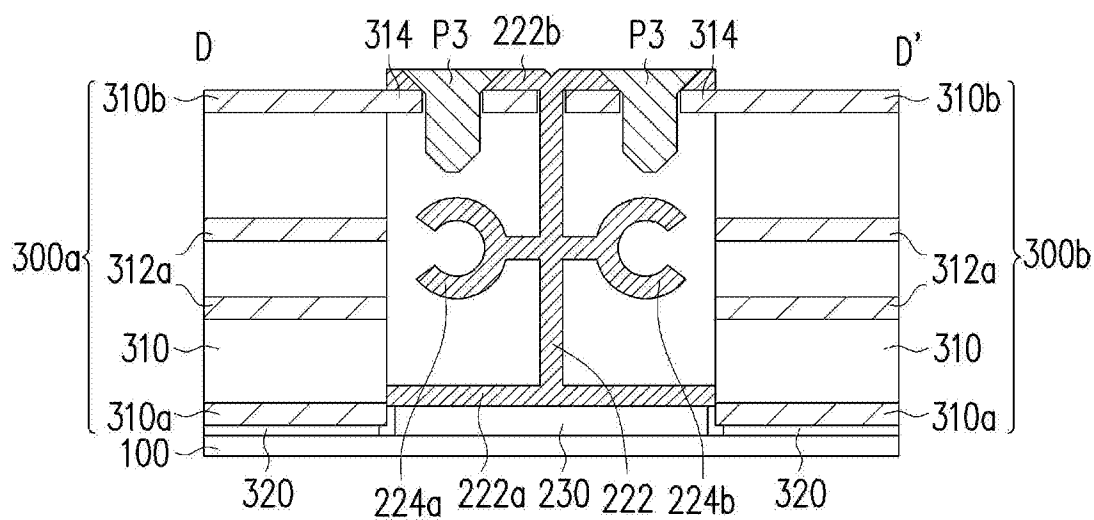


图8

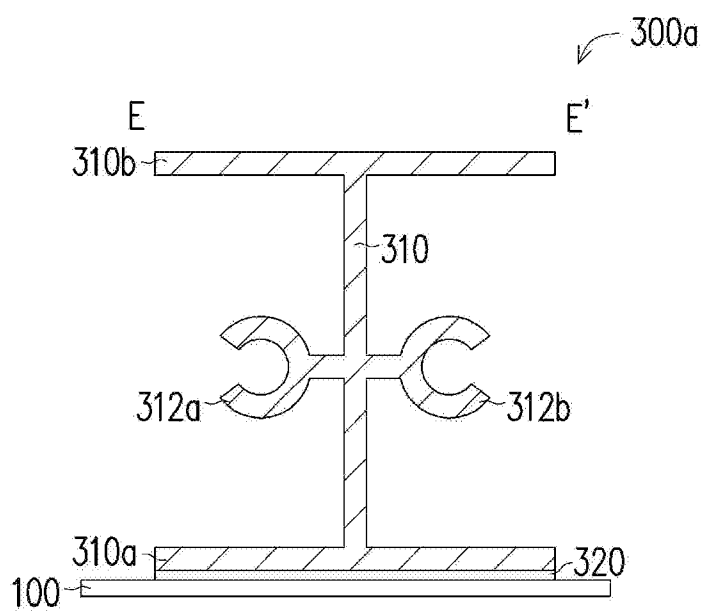


图9

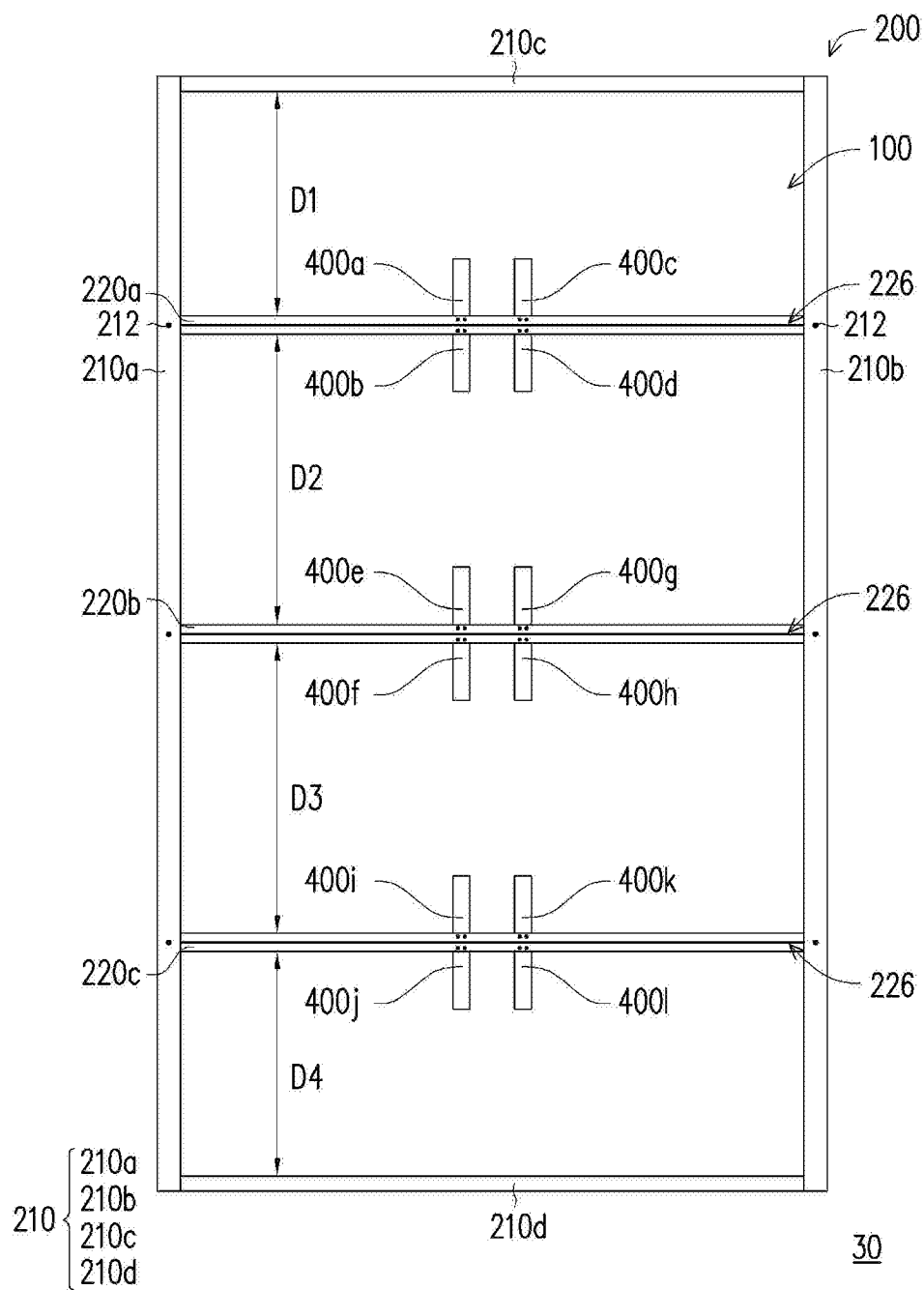


图10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02S 20/10 (2014.01) i; H02S 30/10 (2014.01) 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)

H02S

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)

VEN: solar energy, battery, box, SOLAR, additional, cell?, frame, fix, connect, rib, assistant

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202259378 U (PERFECT SOURCE TECHNOLOGY CORP.), 30 May 2012 (30.05.2012), description, paragraphs [0089]-[0094], and figures 1-6	1-12
A	CN 102184988 A (ZHEJIANG HEDA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 September 2011 (14.09.2011), the whole document	1-12
A	CN 202487616 U (TAITONG TAIZHOU INDUSTRY CO., LTD.), 10 October 2012 (10.10.2012), the whole document	1-12
A	JP 2005124381 A (MATSUMIYA HANDOTAI KENKYUSHO K), 12 May 2005 (12.05.2005), the whole document	1-12

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

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search
14 July 2015 (14.07.2015)

Date of mailing of the international search report
24 September 2015 (24.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHANG, Fang
Telephone No.: (86-10) **62411844**

International application No.
PCT/CN2015/070492

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

A. 主题的分类		
H02S 20/10(2014.01)i; H02S 30/10(2014.01)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)		
H02S		
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))		
VEN: 太阳能, 电池, 框体, 边框, 固接, 辅助, 肋, SOLAR, additional, cell?, frame, fix, connect, rib, assistant		
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
A	CN 202259378 U (全能科技股份有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书第[0089]至第[0094]段, 附图1-6	1-12
A	CN 102184988 A (浙江合大太阳能科技有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-12
A	CN 202487616 U (泰通泰州工业有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-12
A	JP 2005124381 A (MATSUMIYA HANDOTAI KENKYUSHO K) 2005年 5月 12日 (2005 - 05 - 12) 全文	1-12
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 7月 14日		2015年 9月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		章放
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62411844

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/070492

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	202259378	U	2012年 5月 30日	无	
CN	102184988	A	2011年 9月 14日	CN	102184988 B 2013年 8月 28日
CN	202487616	U	2012年 10月 10日	无	
JP	2005124381	A	2005年 5月 12日	JP	3917976 B2 2007年 5月 23日