



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102751363 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201210231656. 5

(22) 申请日 2012. 07. 05

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 李权庭 东冠奴 曾煌基 杨峻鸣

李韦杰

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限

公司 72003

代理人 李琳 张龙哺

(51) Int. Cl.

H01L 31/052(2014. 01)

审查员 刘宁

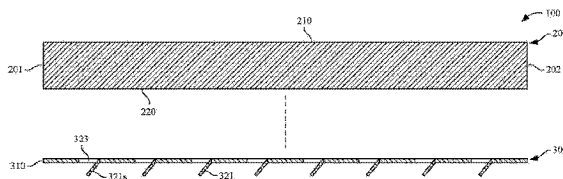
权利要求书2页 说明书9页 附图15页

(54) 发明名称

光伏装置

(57) 摘要

一种光伏装置包含一光伏面板与一散热模块。散热模块固定于光伏面板的一背面。散热模块包含多个鳍片,这些鳍片彼此间隔地排列,各鳍片的一面为一受风面。本发明可提供散热性能,维持光伏装置转换电能的效率,进而保持原有的电能输出功率。



1. 一种光伏装置,包含:
 - 一光伏面板,包含相对的一正面与一背面,该正面为一向阳面;以及
 - 一散热模块,固定于该光伏面板的该背面,包含多个鳍片,所述多个鳍片彼此间隔地排列,每一所述多个鳍片的一面为一受风面;其中
 - 该散热模块还包含至少一片体,该片体贴设于该光伏面板的该背面,所述多个鳍片于该片体上排成多个鳍片列,
 - 其中所述多个鳍片自该片体掀起,以致该片体形成多个开口,所述多个开口与所述多个鳍片的形状相匹配,且露出该光伏面板的该背面,该受风面背对对应的该开口。
2. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中任二相邻的所述多个鳍片列的所述多个鳍片以彼此交错的方式排列。
3. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中所述多个鳍片列的所述多个鳍片以一阵列方式排列。
4. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中任一所述多个鳍片与该片体之间具有一摺痕,该摺痕的一延伸方向平行或不平行该片体的一侧边。
5. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中任一所述多个鳍片与该片体之间具有一摺痕,任二相邻的所述多个鳍片列的所述多个鳍片的所述多个摺痕的延伸方向彼此平行或不平行。
6. 如权利要求 5 所述的光伏装置,其中任二相邻的所述多个鳍片列的所述多个鳍片的所述多个摺痕的延伸方向相互正交。
7. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中所述多个鳍片列的所述多个鳍片自该片体掀起的高度不同。
8. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中所述多个鳍片列的所述多个鳍片自该片体掀起的高度采长短交替的方式。
9. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中所述多个鳍片列的所述多个鳍片自该片体掀起的高度朝一方向逐渐递增。
10. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中每一所述多个鳍片被设置为与一散热流体的行进方向相互正交。
11. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中该光伏装置倾斜地设置于一安装面上,与该安装面具有一第一夹角,每一所述多个鳍片与其对应的该开口具有一第二夹角,其中该第一夹角与该第二夹角互为余角。
12. 如权利要求 1 所述的光伏装置,还包含:
 - 一热缩型套件,受热收缩后包覆该片体与该光伏面板,仅露出该光伏面板的该正面,其中该片体位于该热缩型套件与该光伏面板的该背面之间,且直接贴覆该光伏面板的该背面。
13. 如权利要求 12 所述的光伏装置,其中该热缩型套件包含:
 - 一本体;
 - 一凹槽,位于该本体内,用以容纳该片体与该光伏面板;
 - 一槽口,位于该本体的一面,并接通该凹槽,用以露出该光伏面板的该正面;以及
 - 多个狭长开孔,位于该凹槽的底部,分别对齐所述多个鳍片,并供所述多个鳍片伸出。

14. 如权利要求 1 所述的光伏装置,还包含:
一固定框架,包含一第一嵌槽与一第二嵌槽,该第一嵌槽用以使该光伏面板嵌设其中,该第二嵌槽用以使该片体嵌设其中。
15. 如权利要求 14 所述的光伏装置,其中该散热模块还包含:
二抵靠部,分别位于该片体的二相对端,且与该片体处于不同平面,
其中所述多个抵靠部于该第二嵌槽内朝背对该光伏面板的方向分别顶靠该固定框架,以致该片体顶靠于该光伏面板的该背面。
16. 如权利要求 15 所述的光伏装置,其中该散热模块还包含:
多个该至少一片体,间隔地排列于该光伏面板的该背面。
17. 如权利要求 1 所述的光伏装置,其中,每一所述多个鳍片的该受风面均面向该片体的一短边或一长边。
18. 如权利要求 1 所述的光伏装置,还包含:
一热缩型套件,受热收缩后包覆该光伏面板,仅露出该光伏面板的该正面。
19. 如权利要求 18 所述的光伏装置,其中该热缩型套件包含:
一本体;
一凹槽,位于该本体的一面,用以容纳所述多个鳍片与该光伏面板;
一槽口,接通该凹槽,并露出该光伏面板的该正面;
多个狭长开孔,位于该凹槽的底部,分别对齐所述多个鳍片,并供所述多个鳍片伸出。
20. 如权利要求 19 所述的光伏装置,其中每一所述多个鳍片为独立个体,其横切面呈“T”字型,其包含:
一横向体,位于该热缩型套件与该光伏面板的该背面之间,且该横向体的一面直接贴覆该光伏面板的该背面;以及
一直向体,与该横向体相互垂直,其一端连接该横向体,另一端伸出所述多个狭长开孔其中之一。

光伏装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏装置,尤其涉及一种具有散热模块的光伏装置。

背景技术

[0002] 一般来说,光伏装置(Photovoltaic Device)大多设置于户外,以便有效地接受太阳光的照射,进而将太阳光转换为电能。然而,当光伏装置在高日照条件下接受太阳光的照射时,使得光伏装置的整体温度升高至一特定的温度时,将明显地降低光伏装置转换电能的效率,进而降低电能输出功率,此时,若仅依靠户外空气的自然对流以及热传导时,势必不足以有效地满足光伏装置所需的散热性能。此外,光伏装置四周所包覆的框架虽然可帮助热能的传导,但仍无法使光伏装置恢复至原有的转换效率。

[0003] 由此可见,上述现有的光伏装置显然仍存在不便与缺陷,而有待加以进一步改良。因此,如何能有效地解决上述不便与缺陷,实属当前重要研发课题之一,也成为当前相关领域急需改进的目标。

发明内容

[0004] 本发明披露一种光伏装置,用以提供散热性能,维持光伏装置转换电能的效率,进而保持原有的电能输出功率。

[0005] 因此,本发明依据一实施方式提供的一种光伏装置,包含光伏面板与散热模块。光伏面板包含相对的正面与背面,正面为向阳面。散热模块,包含至少一个片体与多个鳍片列。片体设于光伏面板的背面。这些鳍片列间隔地排列于片体上,各鳍片列包含多个间隔设置的鳍片,这些鳍片自片体掀起,以致片体形成多个开口,各开口与鳍片的形状相匹配,且露出光伏面板的背面。各鳍片背对对应的开口的一面为受风面。

[0006] 本发明的一实施例中,任二相邻鳍片列的这些鳍片以彼此交错的方式排列。

[0007] 本发明的一实施例中,这些鳍片列的这些鳍片以阵列方式排列。

[0008] 本发明的一实施例中,这些鳍片与片体为一体成形。各鳍片与片体之间具有摺痕。

[0009] 此实施例的一变化中,摺痕的延伸方向平行或不平行片体的一侧边。

[0010] 此实施例的另一变化中,任二相邻鳍片列的这些鳍片的摺痕的延伸方向彼此平行或不平行。

[0011] 此实施例的又一变化中,任二相邻鳍片列的这些鳍片的摺痕的延伸方向相互正交。

[0012] 本发明的另一实施例中,这些鳍片列的这些鳍片自片体掀起的高度不同。

[0013] 此另一实施例的一变化中,这些鳍片列的这些鳍片自片体掀起的高度朝一方向逐渐递增。

[0014] 本发明的又一实施例中,各鳍片被设置为与散热流体的行进方向相互正交。

[0015] 本发明的再一实施例中,光伏装置倾斜地设置于安装面上,与安装面具有第一夹角,各鳍片与其对应的该开口具有第二夹角,其中第一夹角与第二夹角互为余角。

[0016] 本发明的再一实施例中,光伏装置还包含固定框架。固定框架包含第一嵌槽与第二嵌槽,第一嵌槽用以使光伏面板嵌设其中,第二嵌槽用以使片体嵌设其中。散热模块还包含二个抵靠部。抵靠部分别位于片体的二个相对端,且与片体处于不同平面。其中这些抵靠部于第二嵌槽内朝背对光伏面板的方向分别顶靠固定框架,以致片体顶靠于光伏面板的背面。

[0017] 再一实施例的一变化中,散热模块还包含多个片体,间隔地排列于光伏面板的背面。

[0018] 本发明的一实施例中,各鳍片的受风面均面向片体的短边或长边。

[0019] 综上所述,本发明的技术方案与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案,可达到相当的技术进步性及实用性,并具有产业上的广泛利用价值,其至少具有下列优点:

[0020] 1. 本发明光伏装置的散热模块的这些鳍片除了可增加散热面积外,也可作为紊流产生装置,有效提升对流热交换,并降低光伏装置整体温度,进而维持光伏装置的有效输出功率。

[0021] 2. 本发明光伏装置的散热模块具有轻薄性、安装方便、结构简单且兼具低重量等特性。

[0022] 3. 本发明光伏装置的散热模块的鳍片加工容易,可配合快速大量制造,以降低制作的成本。

附图说明

[0023] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附附图的详细说明如下:

[0024] 图 1 示出本发明光伏装置依据一实施例的分解图。

[0025] 图 2 示出本发明光伏装置依据此实施例的组合图。

[0026] 图 3A 示出本发明光伏装置的散热模块依据此实施例的俯视图。图 3B 示出图 3A 的区域 M1 的局部放大图。

[0027] 图 4 ~ 图 8 示出本发明光伏装置的散热模块依据此实施例的多种其他俯视图。

[0028] 图 9A 示出传统光伏装置所模拟出的热分布图。

[0029] 图 9B 示出本发明光伏装置依据此实施例所模拟出的热分布图。

[0030] 图 10A ~ 图 10B 示出本发明光伏装置依据另一实施例的示意图。

[0031] 图 11 示出本发明光伏装置依据各实施例的安装状态示意图。

[0032] 图 12 示出本发明光伏装置依据又一实施例的分解图。

[0033] 图 13 示出本发明光伏装置依据又一实施例的组合图。

[0034] 图 14 示出图 13 的 14-14 剖面图。

[0035] 图 15A 示出本发明光伏装置依据又一实施例的俯视图。

[0036] 图 15B 示出图 15A 的区域 M2 的一局部放大图。

[0037] 图 16 示出图 15A 的 16-16 剖面图。

[0038] 图 17 示出本发明光伏装置依据此又一实施例所模拟出的热分布图。

[0039] 图 18 示出本发明光伏装置依据再一实施例的分解图。

- [0040] 图 19 示出本发明光伏装置依据此再一实施例的剖视图。
- [0041] 其中,附图标记说明如下:
- [0042] 100 ~ 103 :光伏装置
- [0043] 200 :光伏面板
- [0044] 201 :第一侧边
- [0045] 202 :第二侧边
- [0046] 210 :正面
- [0047] 220 :背面
- [0048] 300 ~ 308 :散热模块
- [0049] 310 :片体
- [0050] 311 :片体的短边
- [0051] 312 :片体的长边
- [0052] 320 :鳍片列
- [0053] 321、321a~321b :鳍片
- [0054] 321s :受风面
- [0055] 321h :高度
- [0056] 322 :摺痕
- [0057] 322d、322e :延伸方向
- [0058] 323 :开口
- [0059] 330 :抵靠部
- [0060] 331 :连接片
- [0061] 332 :抵靠片
- [0062] 400 :固定框架
- [0063] 410 :第一嵌槽
- [0064] 411 :第一层空间
- [0065] 420 :第二嵌槽
- [0066] 421 :第二层空间
- [0067] 500 :热缩型套件
- [0068] 510 :本体
- [0069] 520 :凹槽
- [0070] 530 :槽口
- [0071] 540 :凸缘
- [0072] 550 :狭长开孔
- [0073] 600 :鳍片
- [0074] 610 :横向体
- [0075] 620 :直向体
- [0076] C :中央区域
- [0077] D :方向
- [0078] F :散热流体

- [0079] G:安装面
[0080] M1:区域
[0081] M2:区域
[0082] $\theta 1$:第一夹角
[0083] $\theta 2$:第二夹角

具体实施方式

[0084] 以下将以图示及详细说明清楚说明本发明的精神,如本领域普通技术人员在了解本发明的实施例后,当可由本发明所教示的技术,加以改变及修饰,其并不脱离本发明的精神与范围。

[0085] 请参阅图 1、图 2 所示,图 1 示出本发明光伏装置 100 依据一实施例的分解图,图 2 示出本发明光伏装置 100 依据此实施例的组合图。

[0086] 此光伏装置 100 至少包含光伏面板 200 与散热模块 300。散热模块 300 连接光伏面板 200,以对光伏面板 200 产生热交换。

[0087] 光伏面板 200 又称太阳能电池模块,其种类不限,例如为薄膜太阳能电池模块、单或多晶硅太阳能电池模块等等。

[0088] 具体来说,光伏面板 200 具有多个侧边(例如第一侧边 201 与第二侧边 202,图 1)、正面 210 及背面 220,其中第一侧边 201 及第二侧边 202 彼此相对应地位于光伏面板 200 的两侧边,正面 210 与背面 220 彼此相对应地位于光伏面板 200 的两主面(main surface)。正面 210 用以面向天际以便接收阳光,故称“向阳面”,且邻接于第一侧边 201 与第二侧边 202 之间。背面 220 例如为光伏面板 200 的一背板(Back Sheet),且邻接于第一侧边 201 与第二侧边 202 之间。需知道的是,光伏面板 200 的第一侧边 201 与第二侧边 202 并不限制是光伏模块的长边或短边。

[0089] 请参阅图 2、图 3A 与图 3B 所示。图 3A 示出本发明光伏装置 100 的散热模块 300 依据此实施例的俯视图。图 3B 示出图 3A 的区域 M1 的局部放大图。

[0090] 此实施例中,散热模块 300 包含片体 310。片体 310 贴附于光伏面板 200 的背面 220。片体 310 具有轻薄性,即使贴附于光伏面板 200 的背面 220,不致加大光伏装置 100 的整体重量,避免因散热模块 300 过重而于长时间后逐渐地脱离光伏面板 200,缩小散热模块 300 实体接触光伏面板 200 的面积。

[0091] 片体 310 上相对光伏面板 200 的一面包含有多个鳍片列 320。这些鳍片列 320 间隔地排列于片体 310 上,各鳍片列 320 包含多个间隔设置的鳍片 321,这些鳍片 321 与片体 310 一体成形,分别自片体 310 掀起而突出于片体 310 表面后,各鳍片 321 与片体 310 之间具有一摺痕 322,且各鳍片 321 与片体 310 的对应处分别形成多个开口 323,各开口 323 与对应的鳍片 321 的形状与尺寸相匹配(相同),且各鳍片 321 与其对应的开口 323 之间具有特定角度。

[0092] 这些开口 323 分别露出光伏面板 200 的背面 220。这些鳍片 321 可使一散热流体 F(气流,例如自然风、动力风,或液流例如水、油或其他散热用液体)产生紊流现象,进而引导散热流体 F 进入对应的开口 323 内。

[0093] 如此,当此光伏面板 200 的向阳面接受太阳光的照射,且散热流体 F 行进至各鳍片

321 的受风面 321s (受风面 321s 为鳍片 321 背对其对应开口 323 的一面) 时, 散热流体 F 不仅带走这些鳍片 321 上的热能, 同时, 散热流体 F 行进至各鳍片 321 的受风面 321s 而产生紊流现象后, 便绕过各鳍片 321 以接触其对应的开口 323 内的背面 220, 如此散热流体 F 又可带走光伏面板 200 于背面 220 的些许热能。

[0094] 关于这些鳍片列的排列方式, 参阅图 4 所示, 图 4 示出本发明光伏装置 100 的散热模块 301 依据此实施例的其中一种的俯视图。依据此实施例的一变化中, 这些鳍片列 320 中的这些鳍片 321 是以阵列方式排列, 意即, 所有鳍片列 320 中的所有鳍片 321 无论是于横向或纵向均呈线性排列, 且这些鳍片列 320 的延伸方向 322d 平行片体 310 的短边 311 或长边 312。若以摺痕 322 的延伸方向 322d 来表示各鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的排列方式, 各鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的摺痕 322 彼此相互平行或均平行片体 310 的短边 311 或长边 312。

[0095] 参阅图 3A 所示, 依据此实施例的另一变化中, 任二相邻的鳍片列 320 中的这些鳍片 321 以彼此交错的方式排列, 意即, 任一个鳍片列 320 中的任二相邻的鳍片 321 可露出后方相邻的鳍片列 320 中的一鳍片 321。若以摺痕 322 的延伸方向 322d 来表示这些鳍片 321 的排列方式, 这些鳍片 321 的摺痕 322 彼此相互平行或均平行片体 310 的短边 311 或长边 312。

[0096] 如此, 借由此排列方式, 在不增加流阻条件下, 任一个鳍片列 320 中的这些鳍片 321 便不会遮住相邻的鳍片列 320 中的鳍片 321, 使得散热流体可接触更多的鳍片 321 数量, 增加气流通过路径 (也即散热面积), 进而带走更多这些鳍片 321 上的热能。

[0097] 关于这些鳍片的排列方式, 现实中, 若熟悉此光伏装置 100 所设置之处所常吹的风向, 设计人员便可刻意地设计各鳍片 321 的排列方向, 使得各鳍片 321 的受风面 321s 恰好正向风的流向, 更甚地, 使得各鳍片 321 被设置为与散热流体的行进方向相互正交。当各鳍片 321 被设置为与散热流体的行进方向相互正交时, 各鳍片 321 便可提供最大面积的受风面 321s, 有助提升此散热模块 300 的散热性能。

[0098] 参阅图 5、图 6。图 5、图 6 示出本发明光伏装置 100 的散热模块 302、303 依据此实施例的其中的二种俯视图。

[0099] 根据图 5、图 6 所示出的实施例, 各鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的受风面 321s 均面向相同的方向, 例如面向片体 310 的其中一短边 311 或其中一长边 312。若以摺痕 322 的延伸方向 322d、322e 来表示各鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的排列方式, 即各鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的摺痕 322 彼此相互平行或均平行片体 310 的短边 311 或长边 312。

[0100] 然而, 任一鳍片列 320 中的这些鳍片 321 与另一相邻鳍片列 320 中的这些鳍片 321 彼此面向不相同的方向, 例如任一鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的摺痕 322 的延伸方向 322d 与另一相邻鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的摺痕 322 的延伸方向 322e 相互正交。如此, 若此光伏装置 100 所设置之处所常吹的风向大致为正向地朝片体 310 的短边 311 或长边 312 时, 这些鳍片 321 于此变化中的排列方式便可分别与此二种风向产生热交换。

[0101] 此外, 图 5 的变化中还包含任二相邻的鳍片列 320 中的这些鳍片 321 以彼此交错的方式排列 (如上所述)。图 6 的变化中还包含任二相邻的鳍片列 320 中的这些鳍片 321 以阵列方式排列 (如上所述)。

[0102] 参阅图 7、图 8 所示, 图 7、图 8 示出本发明光伏装置 100 的散热模块 304、305 依据

此实施例的其中二种俯视图。

[0103] 根据图 7、图 8 所示出的实施例,各鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的受风面 321s 均面向相同的方向,例如恰正向片体 310 的其中一短边 311 或其中一长边 312。若以褶皱 322 的延伸方向 322e、322f 来表示各别鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的排列方式,即每一鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的褶皱 322 彼此相互平行。

[0104] 然而,任一鳍片列 320 中的这些鳍片 321 与另一相邻鳍片列 320 中的这些鳍片 321 彼此面向不相同的方向,而且任一鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的褶皱 322 的延伸方向 322e 与另一相邻鳍片列 320 中的这些鳍片 321 的褶皱 322 的延伸方向 322f 不相互正交。

[0105] 此外,根据图 7、图 8 所示出的实施例,任一鳍片列 320 中的这些鳍片 321 面向片体 310 的其中一长边 312,但其褶皱 322 的延伸方向 322f 不与片体 310 的此长边 312 平行。另一相邻鳍片列 320 中的这些鳍片 321 面向片体 310 的其中一短边 311,且其褶皱 322 的延伸方向 322e 与片体 310 的此短边 311 平行。

[0106] 如此,若此光伏装置 100 所设置之处所常吹的风向大致为正向地朝片体 310 的短边 311 或倾斜地朝片体 310 的长边 312 时,这些鳍片 321 于此变化中的排列方式便可分别与此二种风向产生热交换。

[0107] 此外,图 7 的变化中还包含任二相邻的鳍片列 320 中的这些鳍片 321 以彼此交错的方式排列(如上所述)。图 8 的变化中还包含任二相邻的鳍片列 320 中的这些鳍片 321 以阵列方式排列(如上所述)。

[0108] 然而,本发明不限于此,设计人员可依据实际的需求或限制做出适合的选择。

[0109] 参阅图 9A、图 9B 所示。图 9A 示出传统光伏装置所模拟出的热分布图。图 9B 示出本发明光伏装置 100 依据此实施例所模拟出的热分布图。

[0110] 由图 9A 可知,传统光伏装置不具有散热装置的情况下,在高日照条件下接受太阳光的照射时,其热能都集中于传统光伏装置平面的中央区域 C,且其中央区域 C 具有不均匀的热分布,无助光伏装置转换电能的效率。传统光伏装置平面的中央区域 C 最高温例如可超过摄氏 47 度(甚至到摄氏 48.65 度);反观,由图 9B 可知,本发明光伏装置 100 依据此实施例在高日照条件下接受太阳光的照射时,因为散热模块 300 的缘故,使得本发明光伏装置 100 的中央区域 C 具有均匀的热分布,有助提升光伏装置转换电能的效率。由图 9B 可知,本发明光伏装置 100 的中央区域 C 的最高温仅为摄氏 42 度上下(例如摄氏 43.19 度),使其提升光伏装置转换电能的效率为整体效率的 2.5%。

[0111] 参阅图 10A 所示。图 10A 示出本发明光伏装置 100 依据另一实施例的示意图。

[0112] 此散热模块 306 的这些鳍片 321 自片体 310 掀起的高度 321h 并不相同,例如采长短交替的方式,即随着方向 D,不限是否为散热流体的行进方向,而以一较长鳍片 321a 与一较短鳍片 321b 交替排列的方式设置于片体 310 上,然而,所有较长鳍片 321a 或所有较短鳍片 321b 并非必须等长或不等长。

[0113] 此外,参阅图 10B 所示。图 10B 示出本发明光伏装置 100 依据又一实施例的示意图。

[0114] 此散热模块 308 的这些鳍片 321 自片体 310 掀起的高度 321h 并不相同,尤其是,随着方向 D,不限是否为散热流体的行进方向,这些鳍片列的鳍片 321 自片体 310 掀起的高度 321h 将朝此方向 D 逐渐递增。如此,由于这些鳍片列的鳍片 321 自片体 310 掀起的高度

321h 朝此方向 D 逐渐递增,因此,相较于这些具较小高度 321h 的鳍片 321,具较大高度 321h 的鳍片 321 具有更多与散热流体接触的表面积,以便提升产生热交换的速率。

[0115] 参阅图 11 所示。图 11 示出本发明光伏装置 100 依据各实施例的安装状态示意图。

[0116] 上述各实施例中,光伏装置 100 倾斜地设置于一安装面 G 上,安装面 G 与水平面平行。光伏装置 100 与此安装面 G 之间具有一第一夹角 θ_1 。各鳍片 321 与其对应的开口 323 之间具有一第二夹角 θ_2 ,其中第一夹角 θ_1 与第二夹角 θ_2 互为余角。(图 11)

[0117] 举例来说,若第一夹角 θ_1 为 30 度,则第二夹角 θ_2 应为 60 度,因此,鳍片 321 垂直安装面 G,如此,当散热流体的行进方向平行安装面 G 且此散热流体接触到鳍片 321 的受风面 321s 时,各鳍片 321 便可提供最大面积的受风面 321s,鳍片 321 扰流 / 导流效果将会最显着。

[0118] 关于散热模块 300 与光伏面板 200 的连接方式,散热模块 300 的片体 310 可借由卡合方式、黏着方式、压合方式或热缩膜包覆的方式固定于光伏面板 200 的背面 220。

[0119] 举例来说,当散热模块 300 的片体 310 借由卡合或压合的方式固定于光伏面板 200 的背面 220 时,散热模块 300 的片体 310 直接贴合于光伏面板 200 的背面 220。另外,当散热模块 300 的片体 310 借由胶黏着的方式固定于光伏面板 200 的背面 220 时,散热模块 300 的片体 310 借由一胶层(图中未示)结合于光伏面板 200 的背面 220。又,借由热缩膜包覆的方式,使得散热模块 300 的片体 310 可直接贴合于光伏面板 200 的背面 220,以下将举例说明借由热缩膜包覆的方式使散热模块 300 的片体 310 固定于光伏面板 200 的例子,然而,本发明不仅限于此。

[0120] 参阅图 12 至图 14 所示。图 12 示出本发明光伏装置 101 依据又一实施例的分解图。图 13 示出本发明光伏装置 101 依据又一实施例的组合图。图 14 示出图 13 的 14-14 剖面图。

[0121] 散热模块 300 还包含具有受热收缩特性的热缩型套件 500。热缩型套件 500 受热(如热风)收缩后便可同时包覆散热模块 300 的片体 310 与光伏面板 200 的大部分表面,意即光伏面板 200 的背面 220、所有侧面被热缩型套件 500 所包覆,使得光伏面板 200 仅露出其正面 210。此实施例中,如图 14 所示,甚至光伏面板 200 正面 210 的边缘部分也被热缩型套件 500 所包覆,使得光伏面板 200 仅露出其余部分的正面 210。此时,散热模块 300 的片体 310 介于热缩型套件 500 与光伏面板 200 的背面 220 之间,且直接贴覆光伏面板 200 的背面 220。

[0122] 参阅图 12,具体来说,热缩型套件 500 包含本体 510、凹槽 520、多个凸缘 540(见图 13、图 14)与多个狭长开孔 550。本体 510 呈立体状,不限外型,较佳地与光伏面板 200 的外型相匹配,然而,本发明不仅限于此。凹槽 520 位于本体 510 的一面,其容纳空间不小于光伏面板 200 的体积,且外型较佳地与光伏面板 200 的外型相匹配。凹槽 520 的槽口 530 露出光伏面板 200 的正面 210。这些狭长开孔 550,呈线性状,其宽度至少大于或等于鳍片 321 的厚度。这些狭长开孔 550 位于凹槽 520 的底部,其排列方式与上述鳍片 321 的排列方式(即阵列方式)相同,分别对齐这些鳍片 321,以供这些鳍片 321 一一伸出热缩型套件 500 外。

[0123] 如此,设计人员可依据实际的需求或限制,使得这些狭长开孔 550 配合上述鳍片 321 于图 3A ~ 图 8 其中之一所述的排列方式,以便匹配各种散热模块的组合。

[0124] 组装时,(1)首先将散热模块 300 的片体 310 的这些鳍片 321 一一对准并插入对应的狭长开孔 550,使得散热模块 300 的片体 310 平放于凹槽 520 内;(2)将光伏面板 200 以背面 220 朝下的方向,将光伏面板 200 放入凹槽 520 内、散热模块 300 的片体 310 上;接着,(3)对热缩型套件 500 的本体 510 加热(例如施以热风或利用光伏面板先前被层压后所存留的高温),使得热缩型套件 500 的本体 510 受热后开始收缩,而紧实地将散热模块 300 的片体 310 与光伏面板 200 包覆于凹槽 520 内。加热后,此时的热缩型套件 500 上围绕槽口 530 的这些凸缘 540 朝槽口 530 伸出,最终便披覆于光伏面板 200 的正面 510 边缘部分,以完成热缩型套件 500 固定于光伏面板 200 的方式。

[0125] 如此,由于热缩型套件 500 将散热模块 300 的片体 310 直接地贴覆于光伏面板 200 的背面 220,使得散热模块 300 的片体 310 与光伏面板 200 的背面 220 之间因无黏贴介质或中间空隙,故可避免产生的热阻。

[0126] 此外,无论散热模块 300 的片体 310 的重量为何,由于热缩型套件 500 紧密地固定于光伏面板 200 上,尽管一段时间下,散热模块 300 的片体 310 仍不致脱离光伏面板 200 的背面 220,以维持良好的散热性能。

[0127] 需了解到,由于光伏面板 200 被热缩型套件 500 包覆后所具有不错的结构强度,光伏面板 200 甚至可以不需外加固定框架,以减轻光伏装置的整体重量;然而,本发明不仅限于此,其他考虑下,光伏面板被热缩型套件包覆后仍是可外加固定框架。

[0128] 参阅图 15A、图 15B 与图 16 所示。图 15A 示出本发明光伏装置 102 依据又一实施例的俯视图。图 15B 示出图 15A 的区域 M2 的一局部放大图。图 16 示出图 15A 的 16-16 剖面图。

[0129] 此又一实施例中,光伏装置 102 还包含固定框架 400。固定框架 400 包含第一嵌槽 410 与一第二嵌槽 420。此第一嵌槽 410 围绕出一第一层空间 411。此第二嵌槽 420 围绕出一第二层空间 421,第二层空间 421 与第一层空间 411 相叠设。光伏面板 200 嵌设于第一嵌槽 410 与第一层空间 411 内。散热模块 307 嵌设于第二嵌槽 420 与第二层空间 421 内。

[0130] 散热模块 307 还包含二抵靠部 330。此二抵靠部 330 相对地位于此片体 310 的二相对端,且与此片体 310 处于不同平面。较佳地,此二抵靠部 330 为一体成型地位于片体 310 上。各抵靠部 330 包含具弹性的连接片 331 与抵靠片 332。连接片 331 于片体 310 的一端朝远离片体 310 与光伏面板 200 的方向倾斜,并连接于片体 310 与抵靠片 332 之间。抵靠片 332 平行片体 310,与片体 310 处于不同平面。

[0131] 当此二抵靠部 330 的抵靠片 332 分别伸入第二嵌槽 420 的二相对侧内,且均朝背对光伏面板 200 的方向分别顶靠固定框架 400 的第二嵌槽 420 的内壁时,片体 310 受到抵靠片 332 与连接片 331 的连动而朝面向光伏面板 200 的方向顶靠光伏面板 200 的背面 220。如此,散热模块 307 的片体 310 便可仅借由此二抵靠部 330 的配置而被固定于光伏面板 200 的背面 220。

[0132] 此外,由于光伏装置 102 本身的重量或安装于户外时外在环境所带来的压力(如风压或积雪的荷重),会导致光伏装置 102 产生弯曲变形,故,借由散热模块 307 的抵靠部 330 连动片体 310 顶靠光伏面板 200 的背面 220,使得散热模块 307 对光伏装置 102 提供支撑功能,进而避免光伏装置 102 因过大的变形发生、导致光伏装置 102 产生破裂,而影响工作性能。

[0133] 如图 15A 所示,散热模块 307 包含多个片体 310 间隔地配置于光伏面板 200 的背面 220,不仅可均匀地对光伏面板 200 产生热交换,同时,也可均匀地对光伏面板 200 提供支持的力量。图 15A 内每个片体 310 也可具有多个并列的鳍片列 320。此外,每个片体 310 的多个并列的鳍片列 320 的这些鳍片 321 也可以彼此交错的方式或阵列方式排列(如上所述)。

[0134] 参阅图 15A 与图 17 所示。图 17 示出本发明光伏装置 102 依据此又一实施例所模拟出的热分布图。

[0135] 由图 17 可知,本发明光伏装置 102 依据此另一实施例在高日照条件下接受太阳光的照射时,因为多个散热模块 307 的缘故,使得本发明光伏装置 102 的一面上具有并列状的热分布,有助提升热分布的均匀度,也有助提升光伏装置转换电能的效率。由图 17 可知,本发明光伏装置 102 的最高温仅为摄氏 42 度上下,使其提升光伏装置转换电能的效率为整体效率的 2.5%。

[0136] 本发明不限上述片体的材质、数量及面积,设计人员可依据实际的需求或限制做出适合的选择。此实施例中,片体的材质例如为金属等、片体的数量可为单一或多个,以及片体的面积大致等于光伏面板的背面的面积。

[0137] 本发明也不限片体上鳍片与开口的制出方法,设计人员可依据实际的需求或限制做出适合的选择,例如为冲压方式或钣金方式。此实施例中,片体上鳍片与开口的制出方法为冲压方式(punching)。

[0138] 本发明也不限其开口的形状,设计人员可依据实际的需求或限制做出适合的选择,例如半圆形、鱼鳞形、三角形、矩形或其他几何图形其中之一。此实施例中,开口的形状为半圆形或鱼鳞形。本发明也不限其开口为封闭式(如图 12)或非封闭式。

[0139] 此外,参阅图 18 与图 19 所示。图 18 示出本发明光伏装置 103 依据再一实施例的分解图。图 19 示出本发明光伏装置 103 依据此再一实施例的剖视图。

[0140] 再一实施例中,为了有效减轻散热模块的重量,设计人员也可依据实际的需求或限制,省略散热模块的片体,直接以独立个体的多个鳍片 600 代替。

[0141] 举例来说,各鳍片 600 各自为独立个体,其横切面呈“T”字型,包含一横向体 610 与一直向体 620。直向体 620 的一端连接横向体 610,并与横向体 610 相互垂直。

[0142] 组装时,(1)首先将这些鳍片 600 的直向体 620 的另端一一对准并插入对应的狭长开孔 550,使得这些鳍片 600 的横向体 610 分别平放于凹槽 520 内;(2)将光伏面板 200 以背面 220 朝下的方向,将光伏面板 200 放入凹槽 520 内、这些鳍片 600 的横向体 610 的上;接着,(3)对热缩型套件 500 的壳体 510 加热(例如施以热风或利用光伏面板先前被层压后所存留的高温),使得热缩型套件 500 的壳体 510 受热后开始收缩,而紧实地将散热模块 300 的这些鳍片 600 的横向体 610 与光伏面板 200 包覆于凹槽 520 内。加热后,此时热缩型套件 500 的壳体 510 同时结合这些鳍片 600 的横向体 610 与光伏面板 200 的背面 220。此外,热缩型套件 500 上围绕槽口 530 的这些凸缘 540 朝槽口 530 伸出,最终便披覆于光伏面板 200 的正面 510 边缘部分,以完成热缩型套件 500 固定于光伏面板 200 的方式。

[0143] 本发明所披露如上的各实施例中,并非用以限定本发明,任何本领域普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定的范围为准。

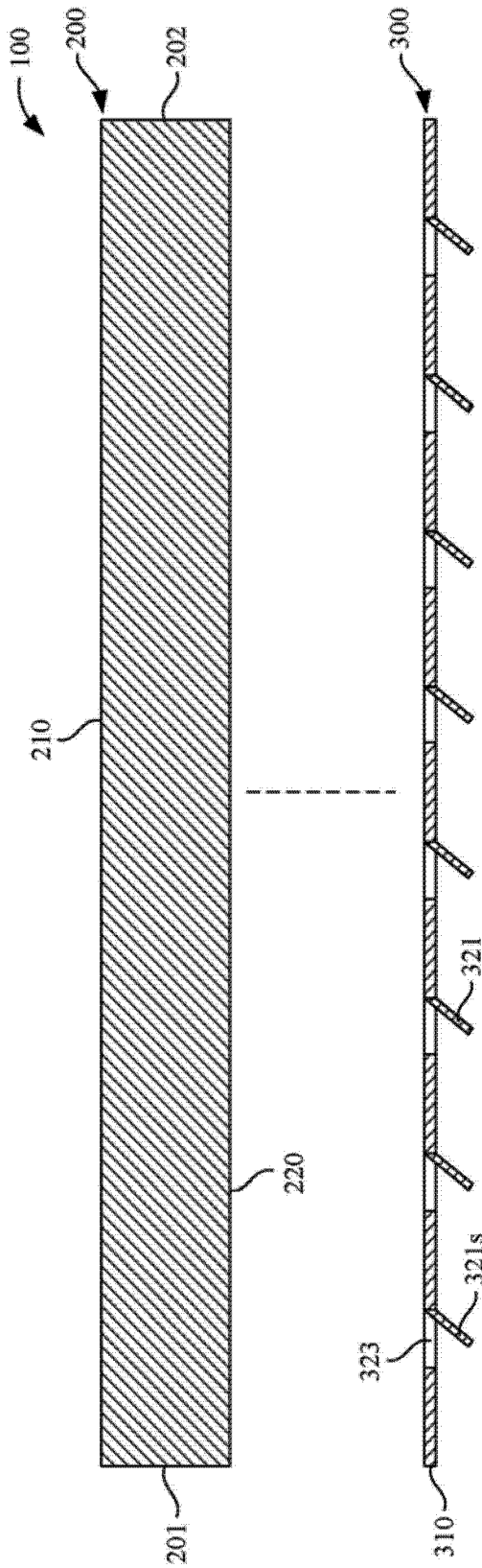


图 1

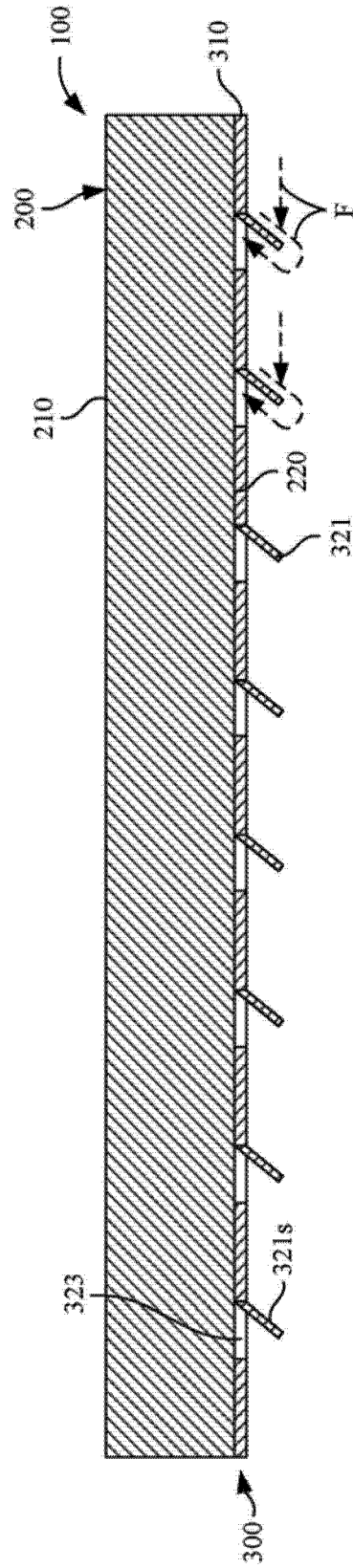


图 2

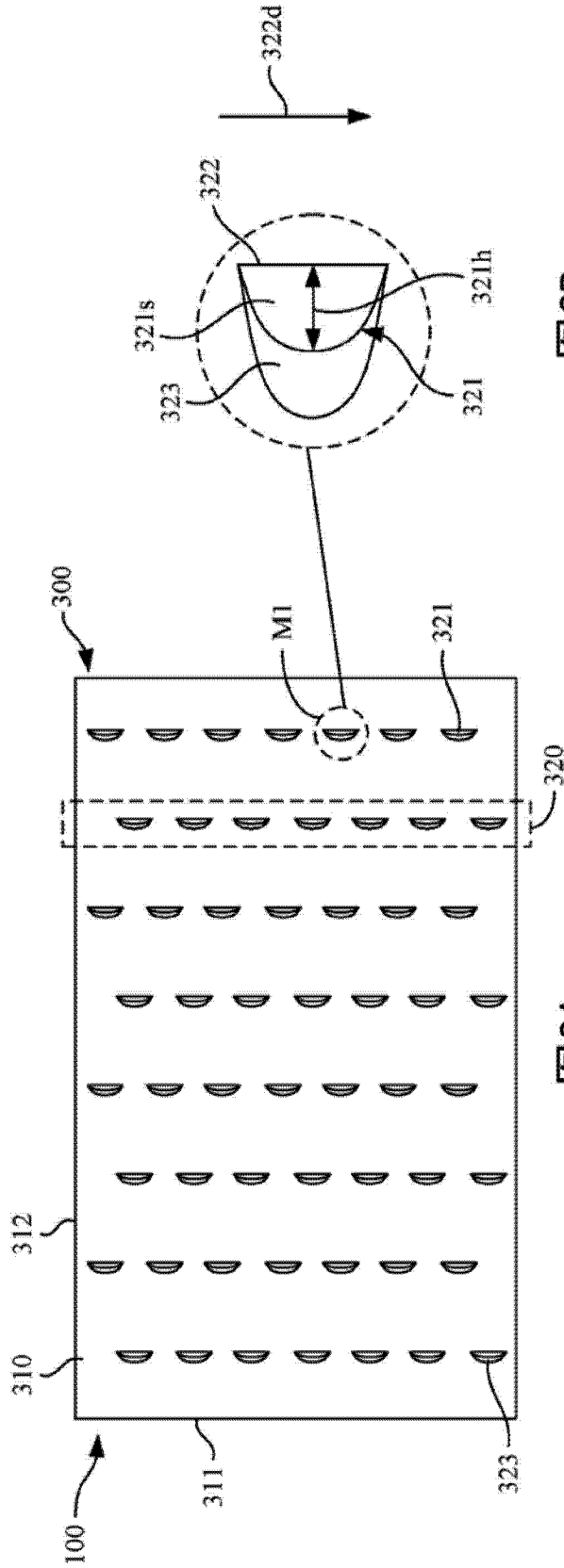


图3A

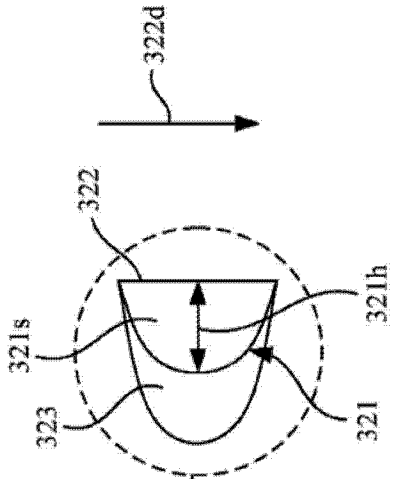


图3B

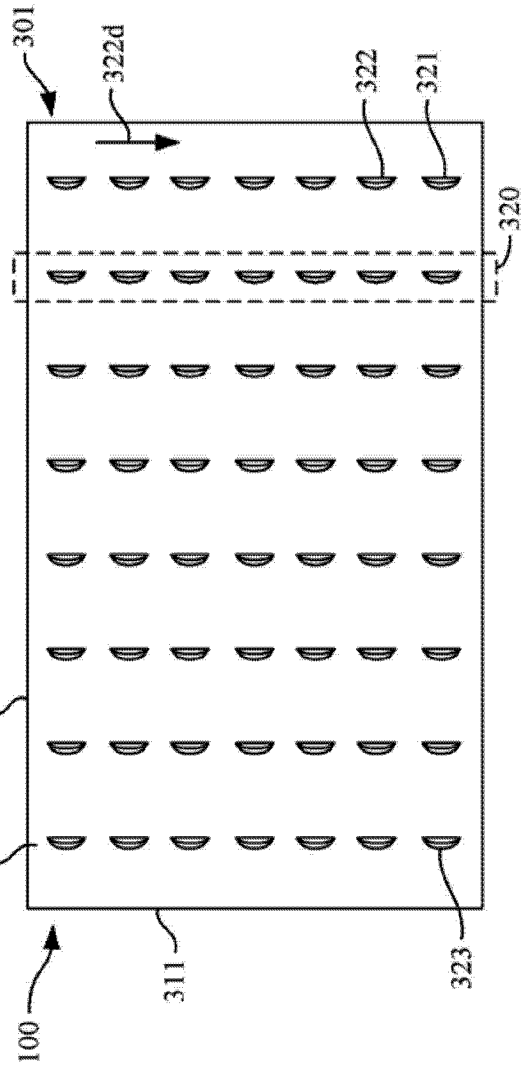


图4

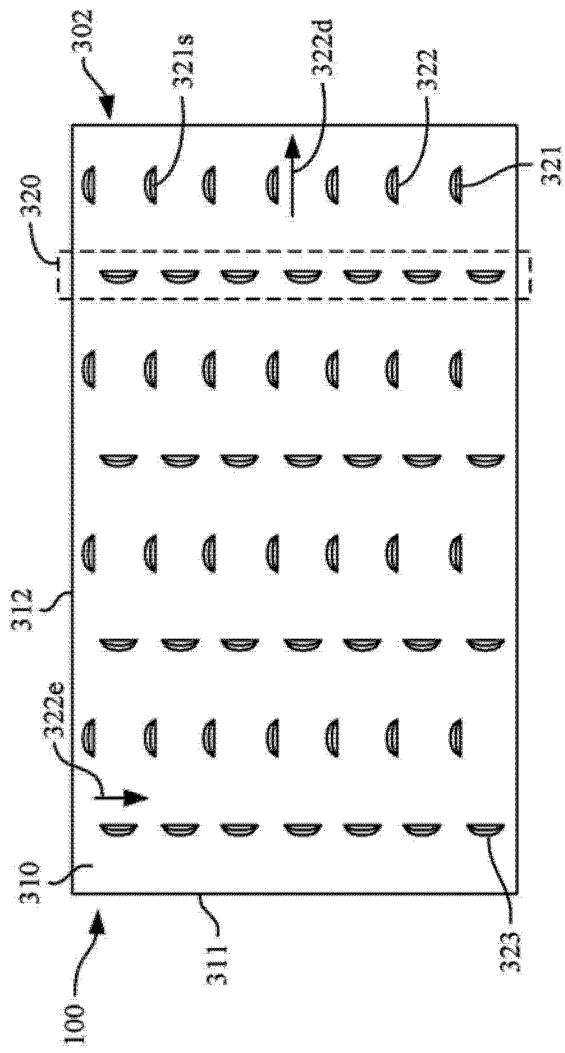


图 5

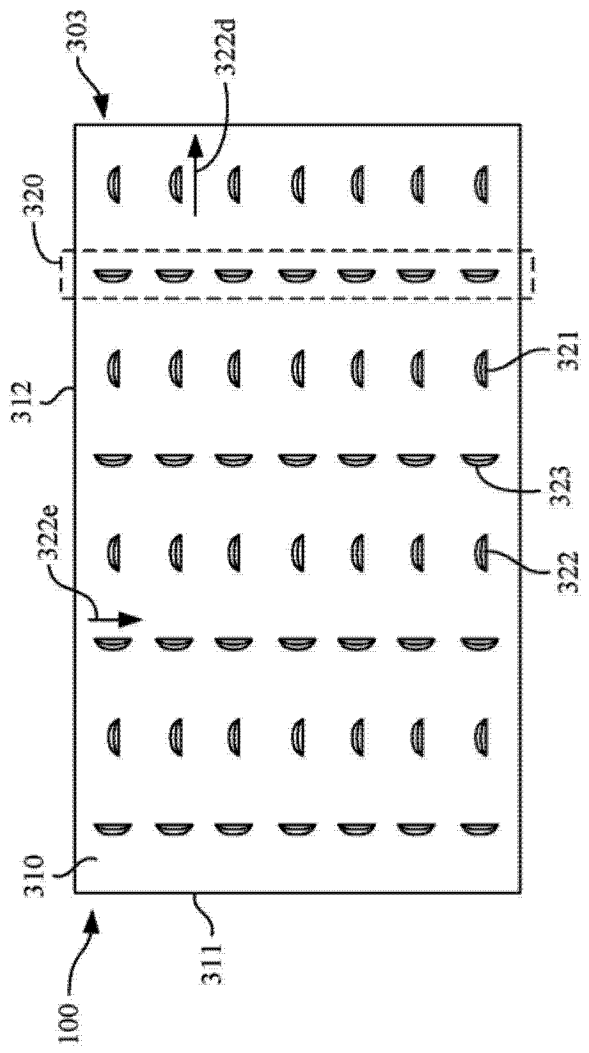


图 6

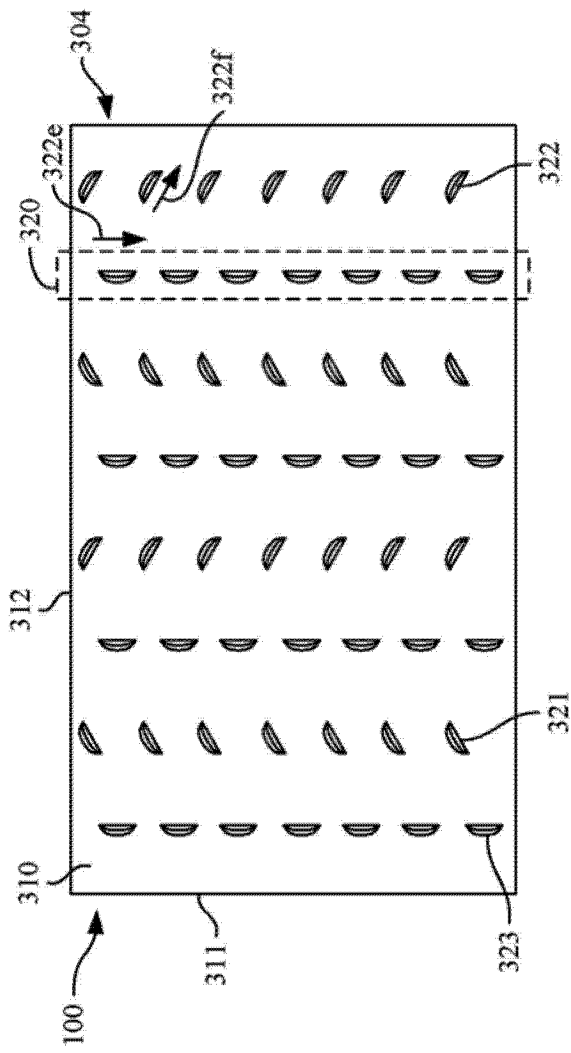


图 7

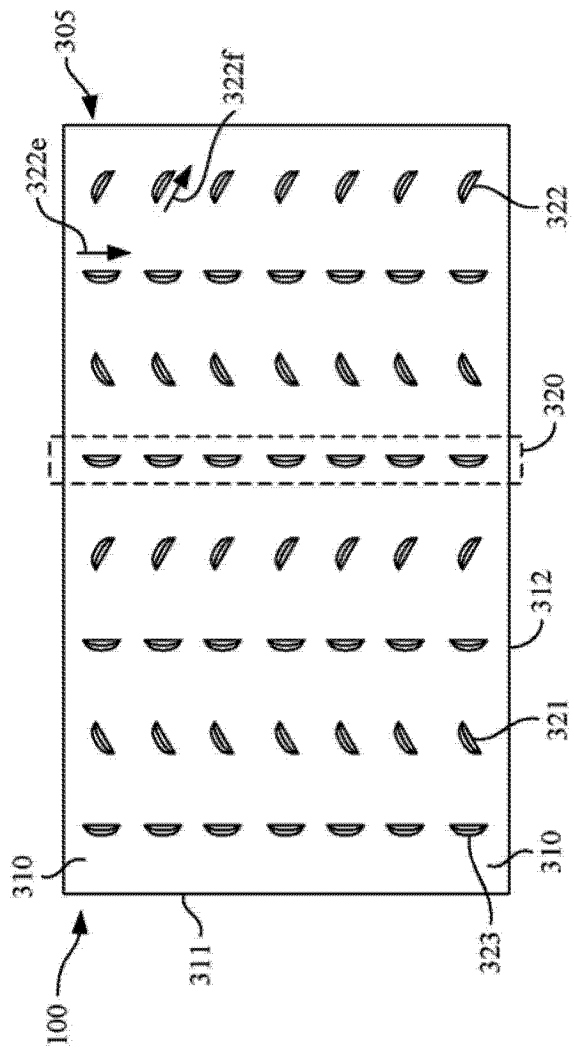


图 8

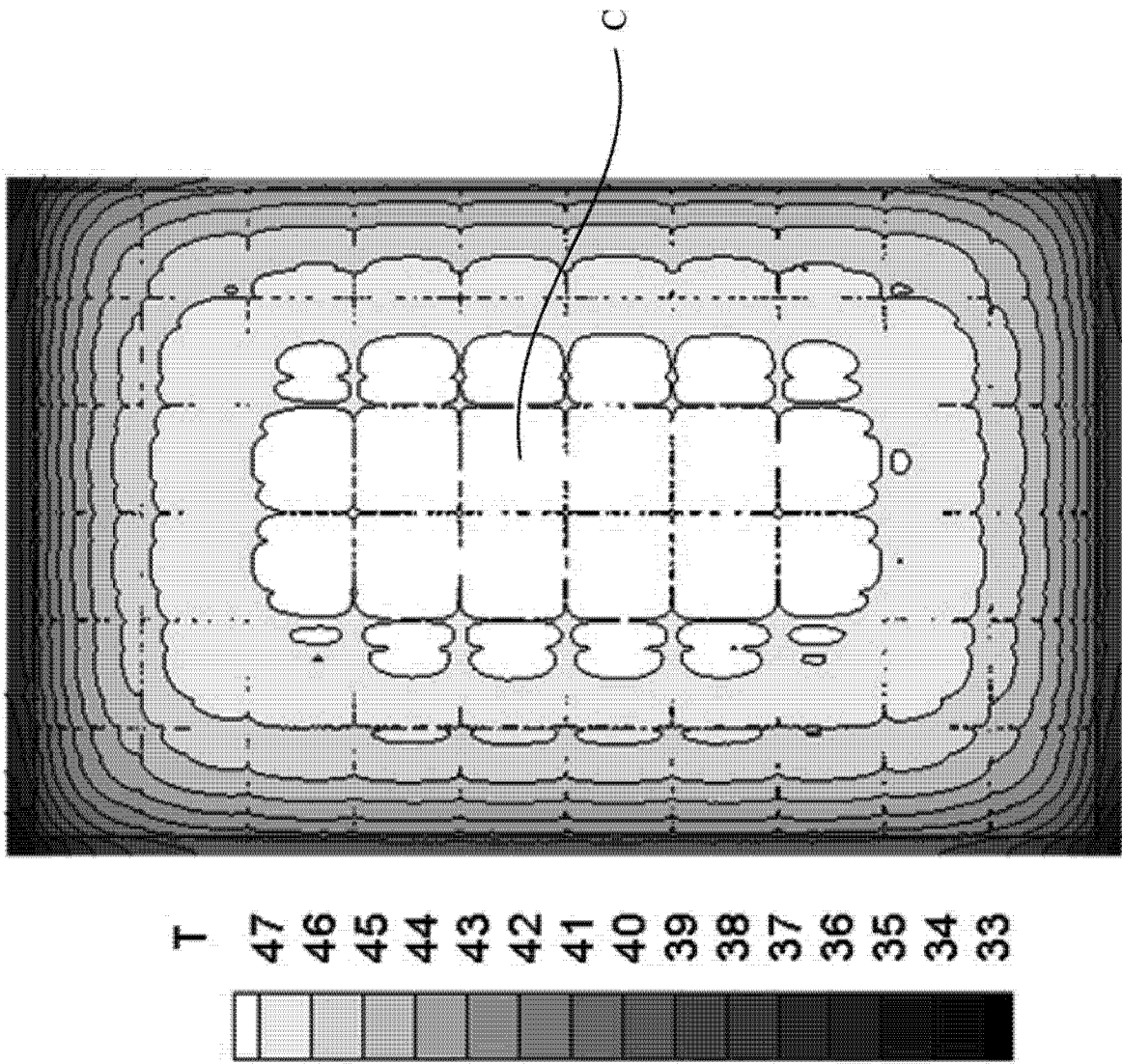


图 9A

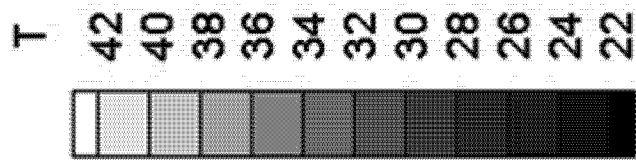
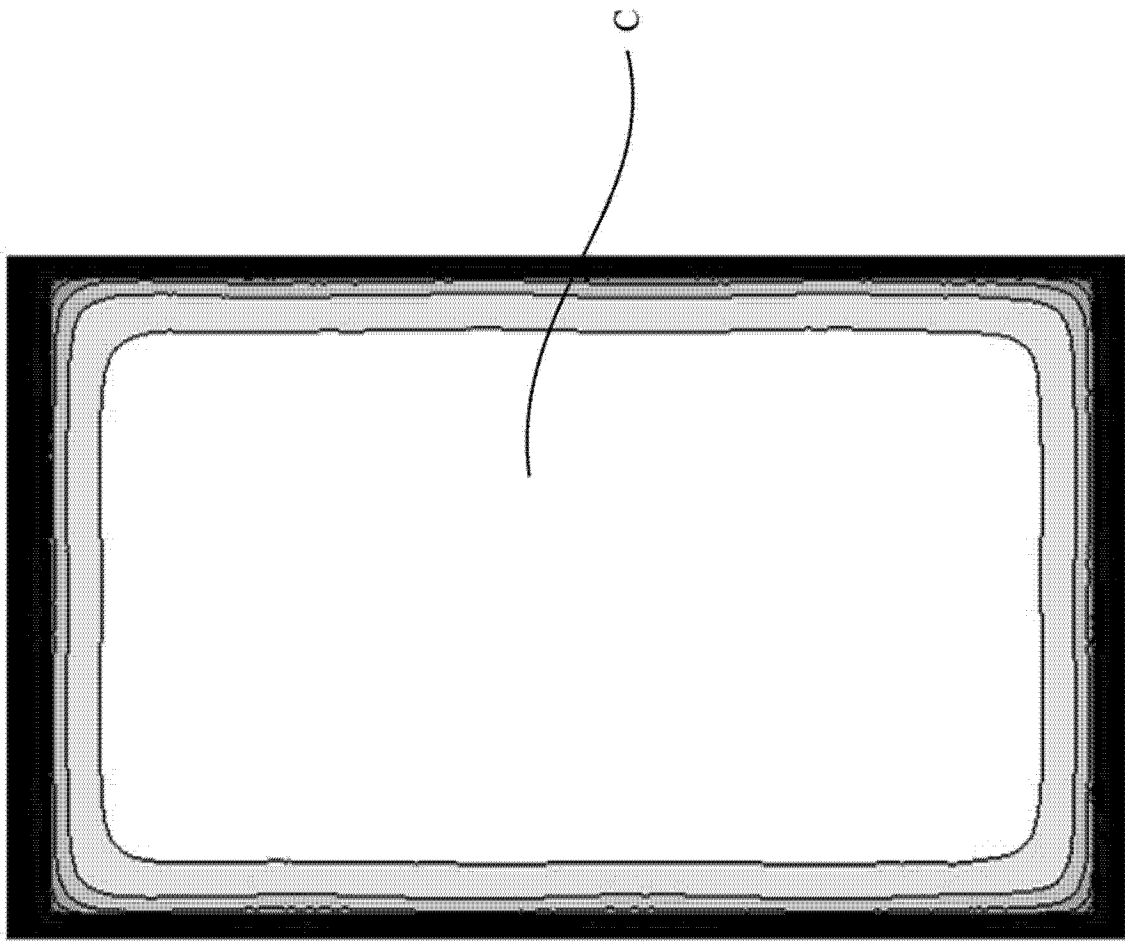


图 9B

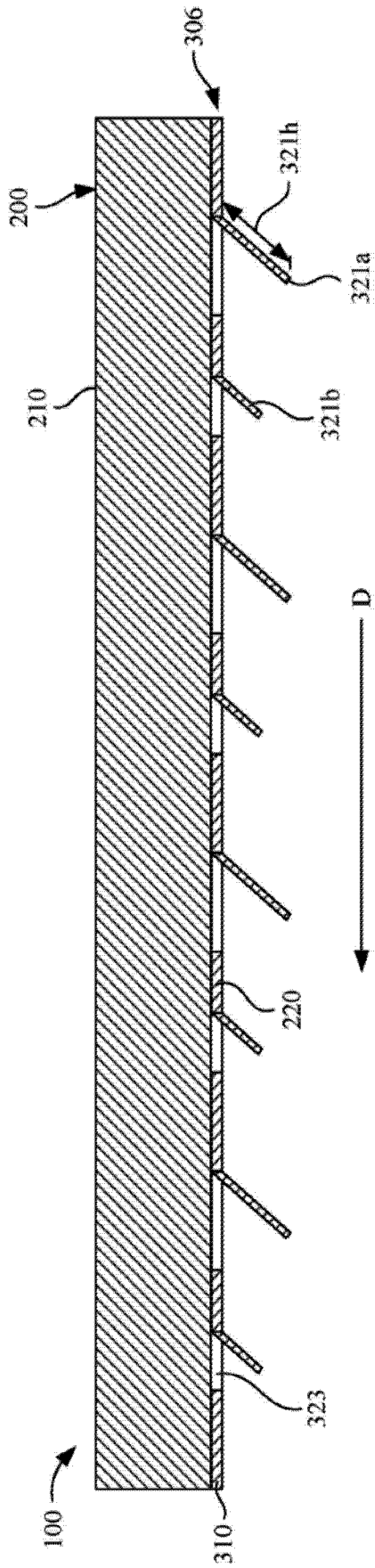


图 10A

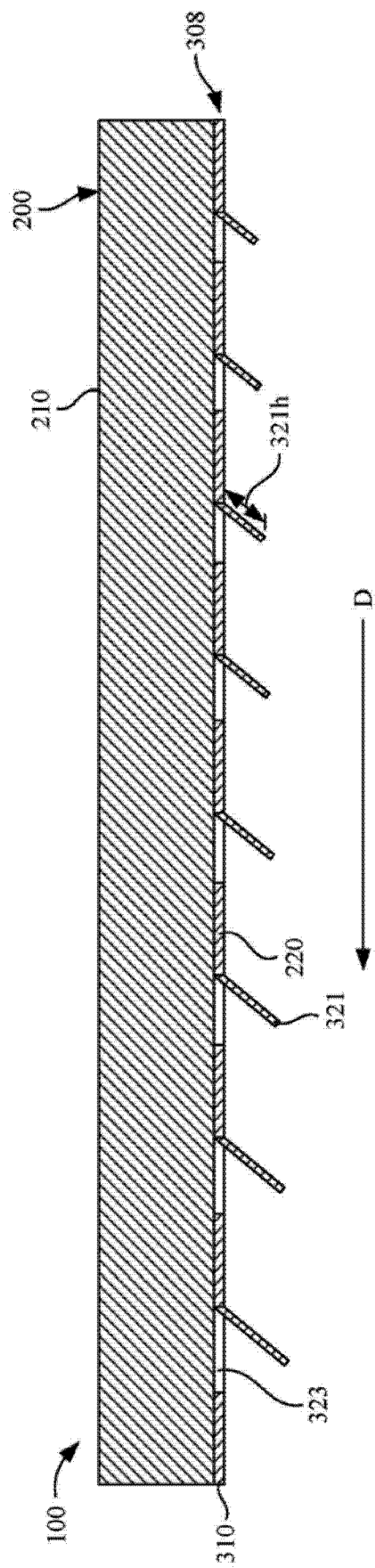


图 10B

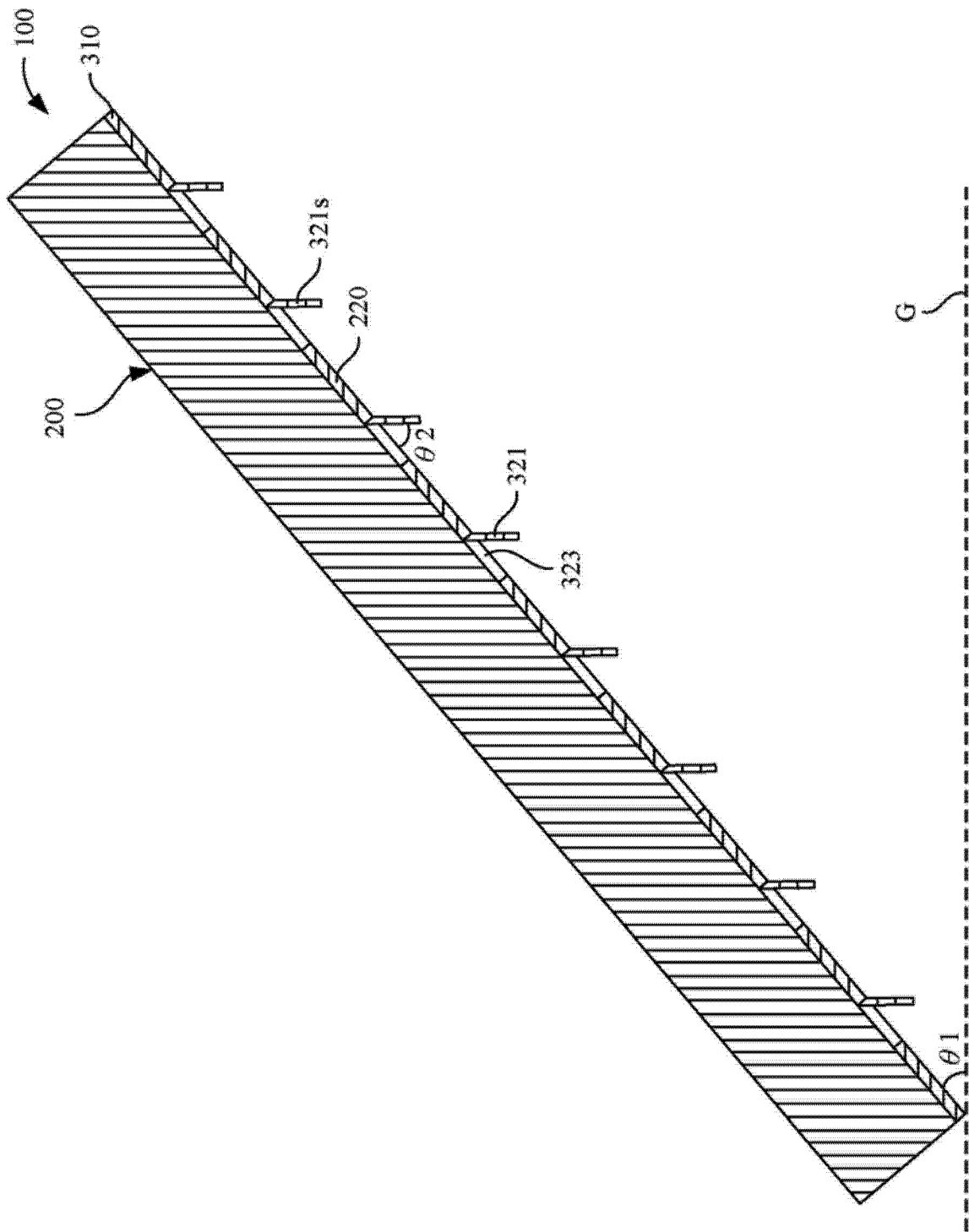


图 11

101

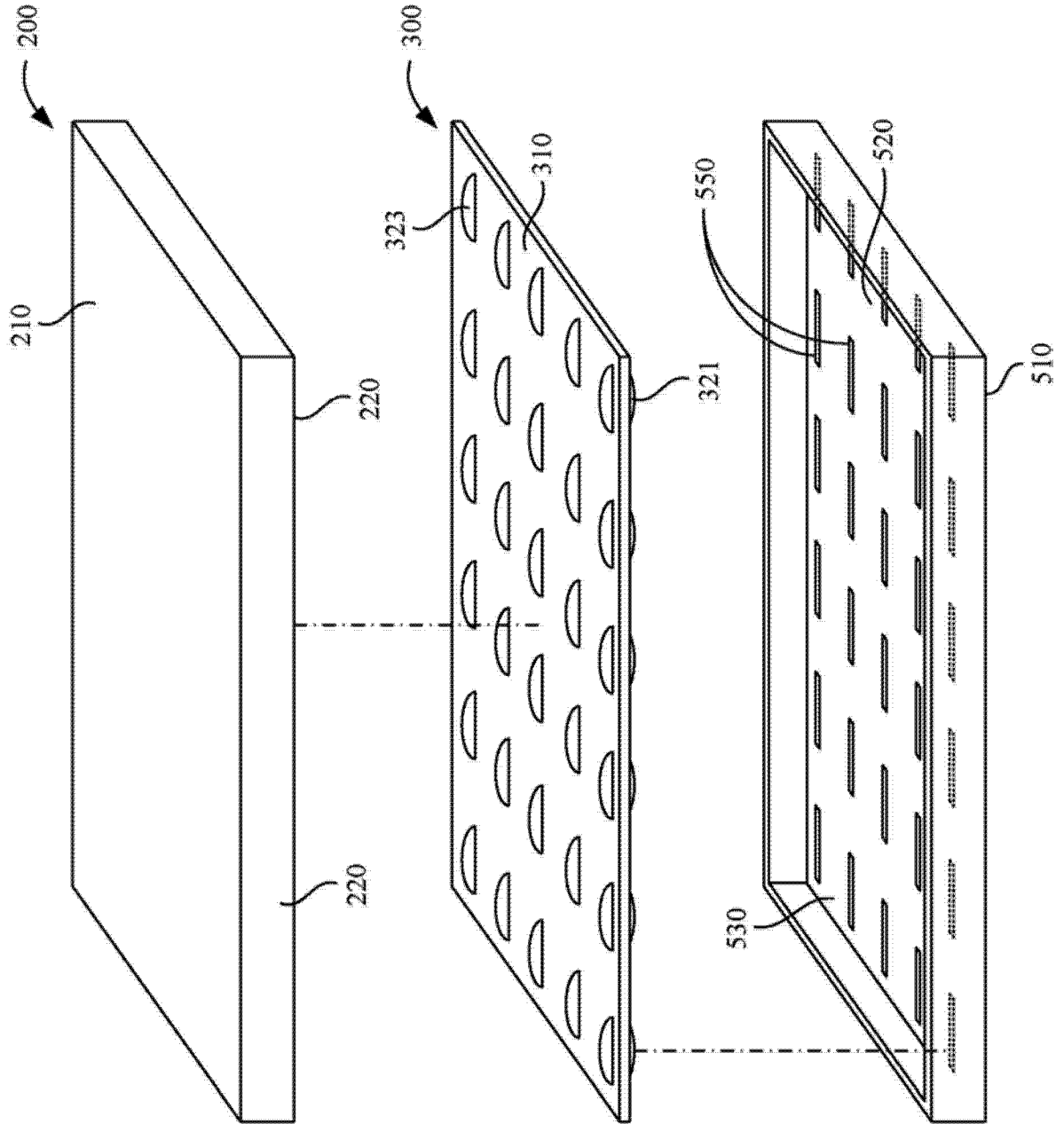


图 12

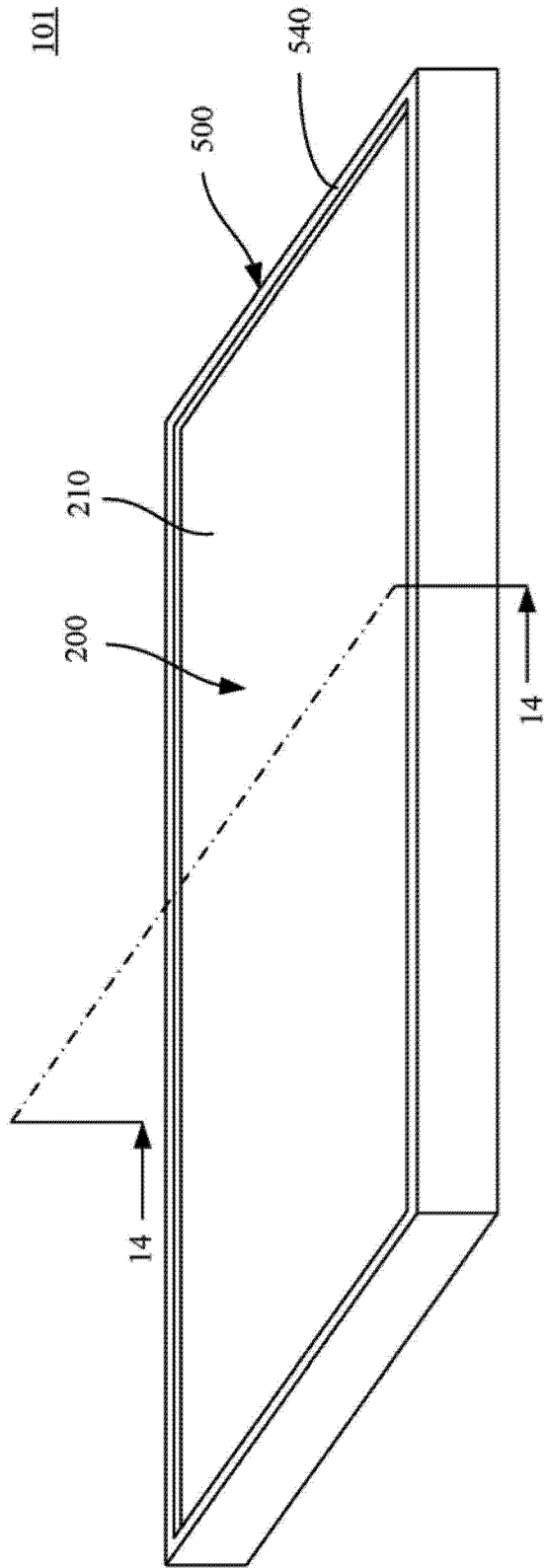


图 13

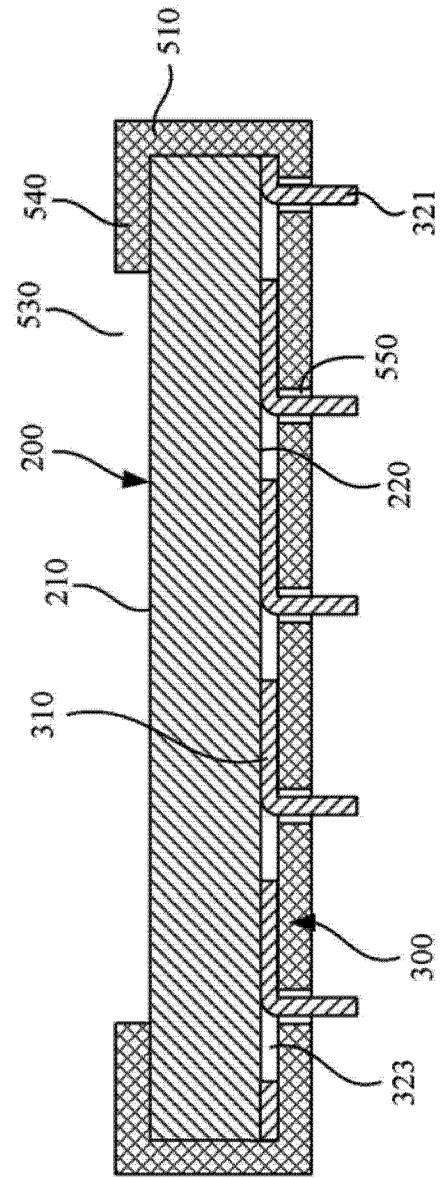


图 14

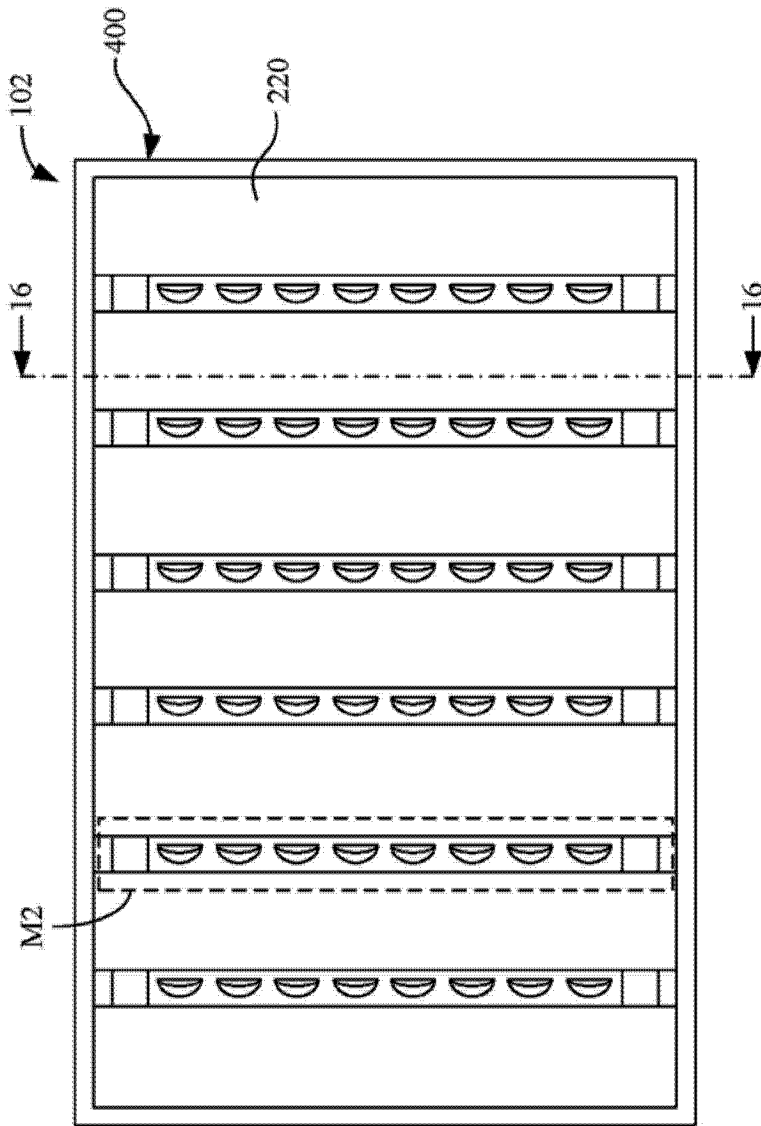


图15A

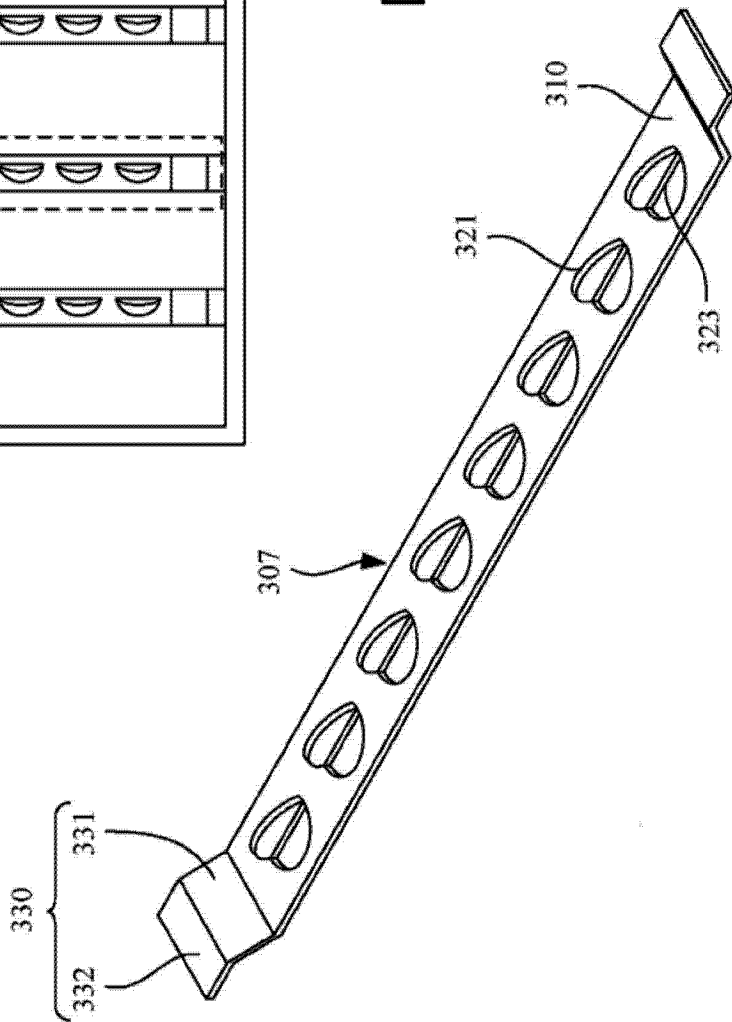


图15B

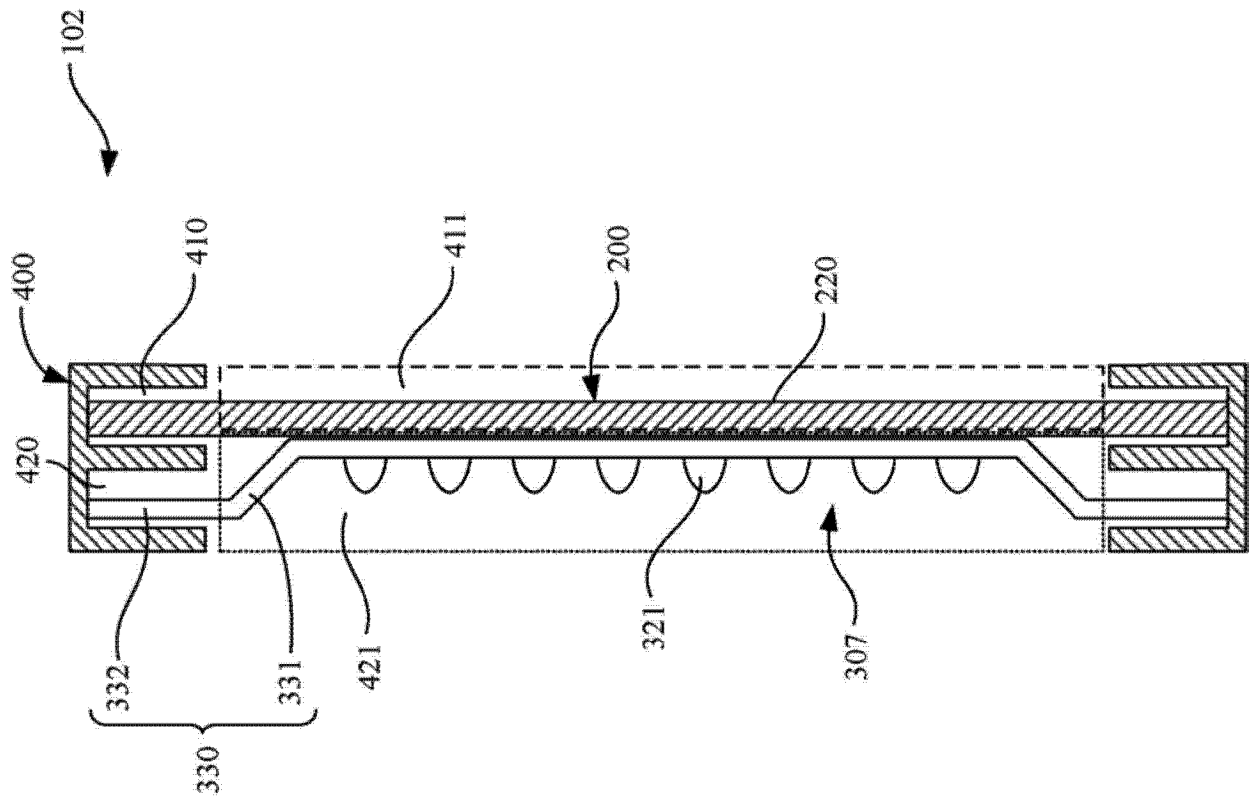


图 16

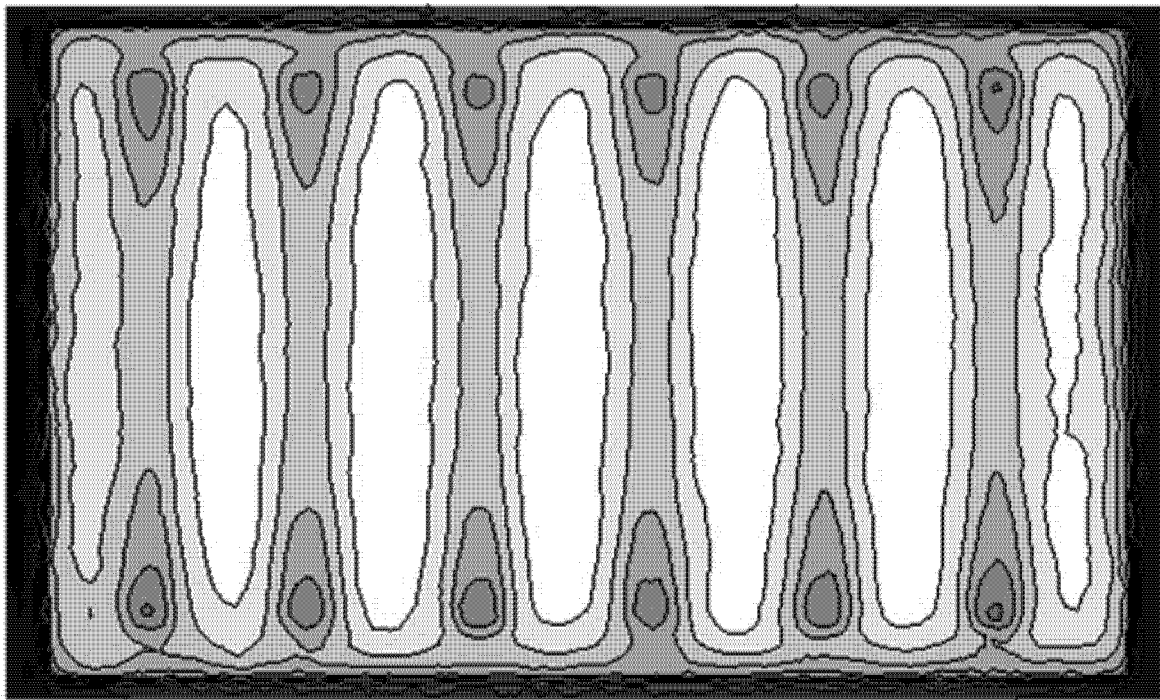


图 17

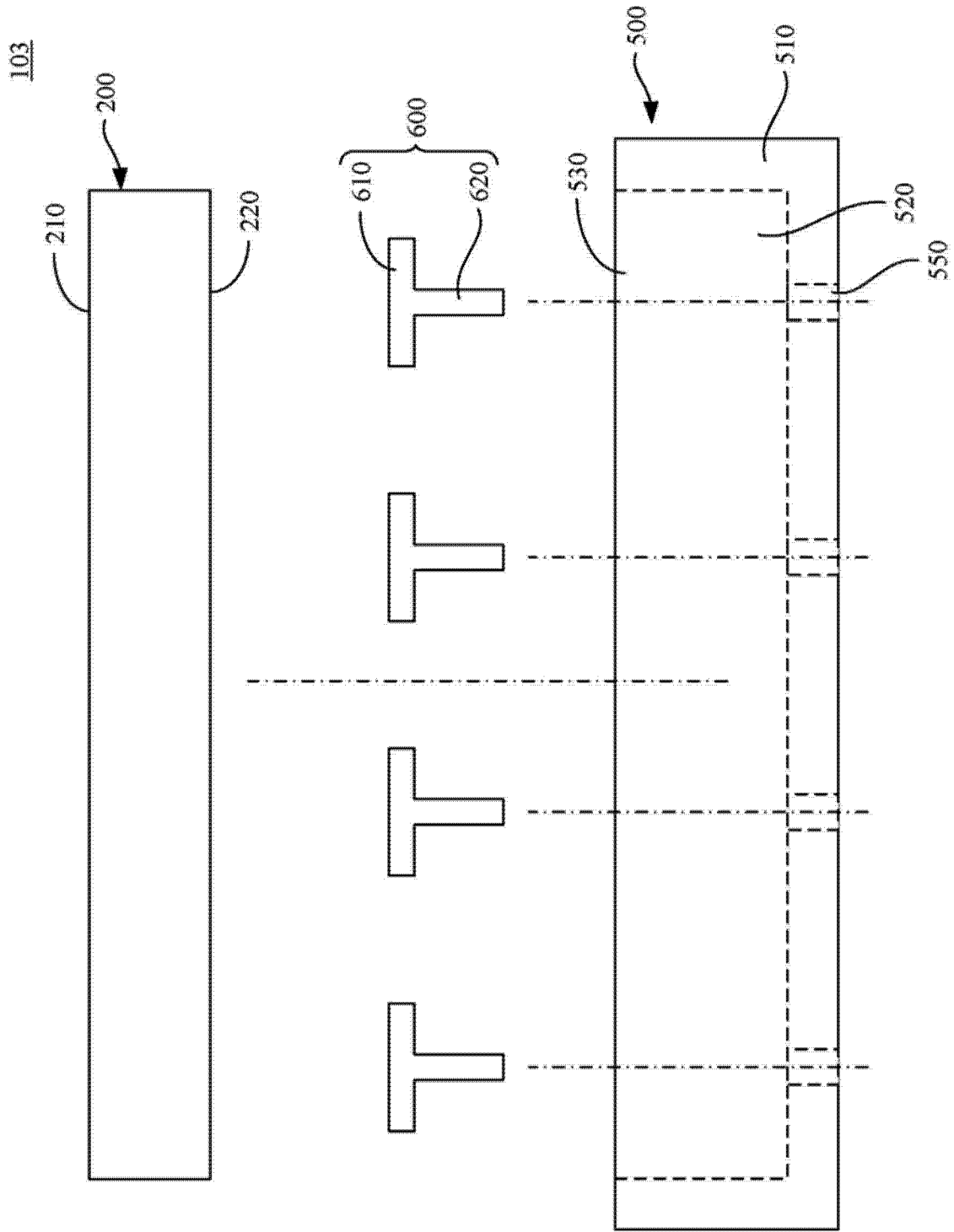


图 18

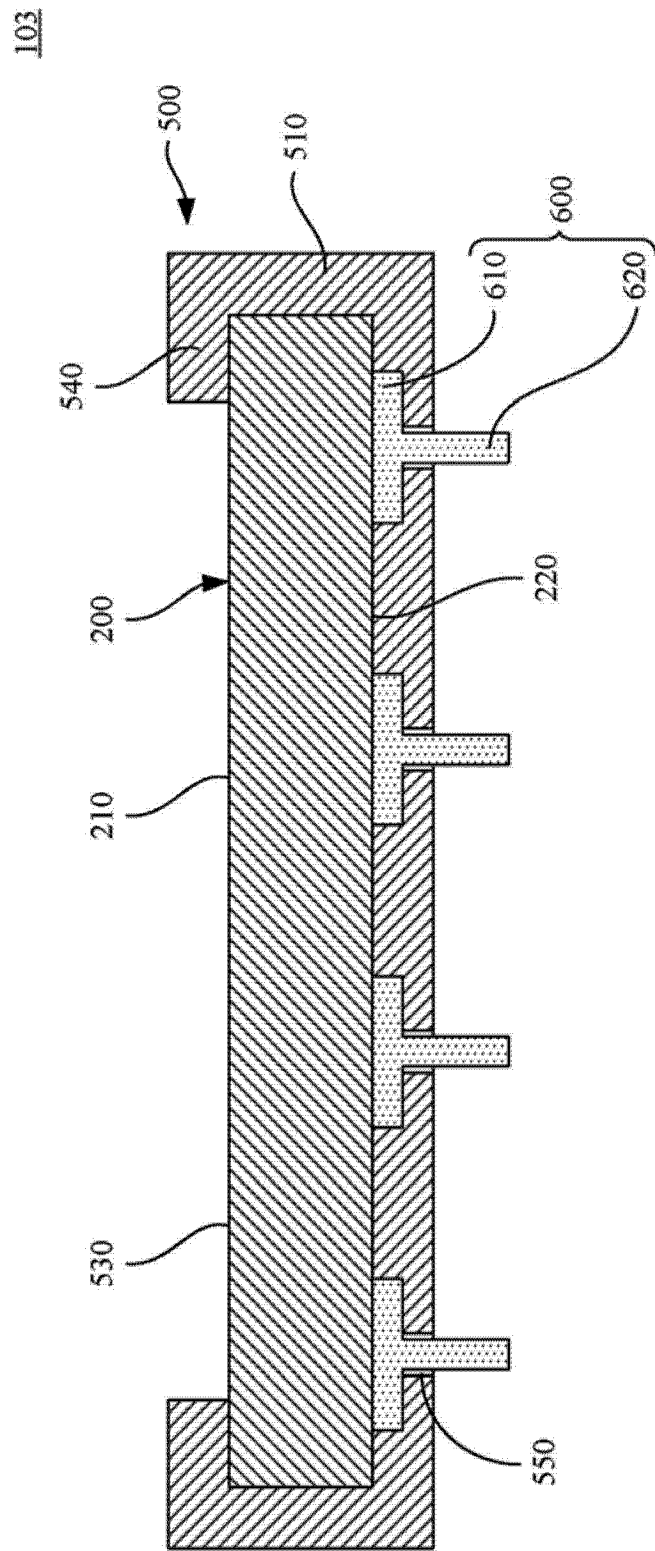


图 19