



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103668049 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210329228. 6

(22) 申请日 2012. 09. 07

(71) 申请人 昆山允升吉光电科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇红
杨路 888 号

(72) 发明人 魏志凌 高小平 张炜平

(51) Int. Cl.

G23C 14/04 (2006. 01)

G23C 14/24 (2006. 01)

H01L 51/56 (2006. 01)

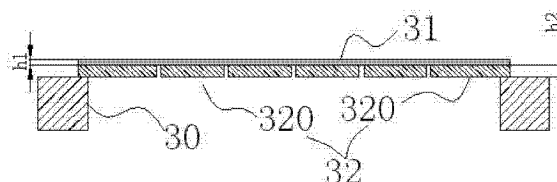
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件

(57) 摘要

本发明公开了一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,包括掩模外框、掩模部以及支撑部,其中,所述掩模部与和固定在所述掩模外框的所述支撑部连接;所述支撑部包括 N 大于等于 2 个支撑部单元;所述支撑部单元由所述支撑条构成,所述掩模部上有掩模开口,所述支撑部单元不会遮挡所述掩模开口,所述掩模开口构成所述掩模部上的掩模图案区。本发明提供的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件可以解决掩模主体板面产生下垂造成精度下降、良品率低等问题,以及对现有由多个掩模单元组装而成的掩模部出现的位置错动问题,有效的改善产品的精度、质量,并提高良品率。



1. 一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,包括掩模外框 30、掩模部 31 以及掩模支撑部 32,其特征在于,所述掩模部与和固定在所述掩模外框的所述掩模支撑部连接;所述掩模支撑部包括 N 大于等于 2 个支撑部单元;所述支撑部单元由所述支撑条构成,所述掩模部上有掩模开口,所述支撑部单元不会遮挡所述掩模开口,所述开口构成掩模图案区。

2. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模部至少有一个掩模图案区。

3. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模部上任一所述掩模开口置于所述支撑部中相邻的两个所述支撑条之间,相邻的所述支撑条的间距是所述掩模开口间距的 M 倍,所述 M 大于等于 1 且为正整数。

4. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述支撑部采用具有磁性能的合金材料。

5. 根据权利要求 4 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述支撑部采用因瓦合金材料。

6. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模部采用耐磨、耐高温、耐酸碱且与所述支撑层之间有良好的附着力的材料。

7. 根据权利要求 6 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模部采用性能稳定的聚合高分子材料。

8. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述支撑部厚度大于等于 $20\mu\text{m}$,小于等于 $60\mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求 8 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述支撑部厚度为 $20\mu\text{m}$ 或 $30\mu\text{m}$ 或 $40\mu\text{m}$ 或 $50\mu\text{m}$ 或 $60\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模部厚度大于等于 $2\mu\text{m}$,小于等于 $20\mu\text{m}$ 。

11. 根据权利要求 10 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模部厚度为 $2\mu\text{m}$ 或 $6\mu\text{m}$ 或 $10\mu\text{m}$ 或 $14\mu\text{m}$ 或 $18\mu\text{m}$ 或 $20\mu\text{m}$ 。

12. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模开口间距大于等于 $30\mu\text{m}$ 小于等于 $200\mu\text{m}$ 。

13. 根据权利要求 12 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述掩模开口间距大于等于 $50\mu\text{m}$ 小于等于 $100\mu\text{m}$ 。

14. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,构成所述支撑部相邻所述支撑部单元之间可以紧密贴合或者存在一定的支撑部单元间距。

15. 根据权利要求 1 所述的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,其特征在于,所述支撑部单元间距是所述掩模开口间距的 m 倍, m 为不小于零的整数。

一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件

技术领域

[0001] 本发明涉及电子印刷领域,尤其涉及一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件。

背景技术

[0002] 由于有机电致发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 由于同时具备自发光,不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异之特性,被认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

[0003] OLED 生产过程中最重要的一环节是将有机层按照驱动矩阵的要求敷涂到基层上,形成关键的发光显示单元。OLED 是一种固体材料,其高精度涂覆技术的发展是制约 OLED 产品化的关键。目前完成这一工作,主要采用真空沉积或真空热蒸发 (VTE) 的方法,其是将位于真空腔体内的有机物分子轻微加热 (蒸发),使得这些分子以薄膜的形式凝聚在温度较低的基层上。在这一过程中需要与 OLED 发光显示单元精度相适应的高精密掩模板作为媒介。

[0004] 掩模板由掩模部及掩模外框构成,图 1 所示是传统小尺寸掩模板的结构示意图,其包括一体成型的掩模部 11 及用于固定一体成型掩模部 11 的掩模外框 12。在实际应用领域中,人们希望制作出更大尺寸的掩模板,从而满足量产及大尺寸 OLED 显示屏的制造需求,但制作大尺寸掩模板会存在以下问题:大面幅的掩模部由于本身的重量会出现严重的下垂现象。为解决这一问题,人们将掩模部设计成多个掩模单元组装而成,如图 2 所示,掩模部是由若干个掩模单元 20 构成,掩模单元通过两端 200 固定掩模外框上,由于掩模单元是通过两端固定的方式固定,一旦相邻两掩模部固定过程出现偏差,则相互之间极易产生一定的位置偏移,从而在 OLED 产品的良率上难以进一步提高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,需要克服现有技术中的上述缺陷中的至少一个。本发明提供了一种复合掩模板。

[0006] 所述一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,包括掩模外框、掩模部以及支撑部,其中,所述掩模部与和固定在所述掩模外框的所述支撑部连接;所述支撑部包括 N 大于等于 2 个支撑部单元;所述支撑部单元由所述支撑条构成,所述掩模部上有掩模开口,所述支撑部单元不会遮挡所述掩模开口,所述掩模开口构成所述掩模部上的掩模图案区。

[0007] 根据本专利背景技术中对现有技术所述,若制作大尺寸掩模板,其金属型的掩模主体会具有较大的线性质量,从而会导致掩模主体板面产生下垂,而根据本发明提供的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,掩模部贴合在支撑部上,而支撑部可以先进行精确定位,再将掩模部贴合在支撑部之上,如此可以对下垂的掩模主体提供直接贴合的支撑力,降低或弥补掩模主体板面产生下垂的情况,并避免了本专利背景技术中对现有由多个掩模单元组装而成的掩模部出现的问题,如图 2 所示,即掩模单元是通过两端固定的方式固定,一旦相邻两掩模部固定过程出现偏差,则相互之间极易产生一定的位置偏移,从而在 OLED 产品的良率上难以进一步提高,本专利提供的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件能有效的改善产品

的精度、质量,并提高良品率。

[0008] 另外,根据本发明公开的复合掩模板的还具有如下附加技术特征:

根据本发明的实施例,所述掩模部至少有一个掩模图案区。

[0009] 根据本发明的实施例,所述掩模部上任一所述掩模开口置于所述支撑部中相邻的两个所述支撑条之间,相邻的所述支撑条的间距是所述掩模开口间距的M倍,所述M大于等于1且为正整数。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述支撑条均匀排布。

[0011] 根据本发明的实施例,所述支撑部采用具有磁性能的合金材料。

[0012] 优选地,所述支撑部采用因瓦合金材料。

[0013] 根据本发明的实施例,所述掩模部采用耐磨、耐高温、耐酸碱且与所述支撑层之间有良好的附着力的材料。

[0014] 优选地,所述掩模部采用性能稳定的聚合高分子材料。

[0015] 根据本发明的实施例,所述支撑部厚度大于等于20 μm ,小于等于60 μm 。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述支撑部厚度为20 μm 或30 μm 或40 μm 或50 μm 或60 μm 。

[0017] 根据本发明的实施例,所述掩模部厚度大于等于2 μm ,小于等于20 μm 。

[0018] 根据本发明的一些实施例,所述掩模部厚度为2 μm 或6 μm 或10 μm 或14 μm 或18 μm 或20 μm 。

[0019] 根据本发明的一个实施例,所述掩模部厚度为6 μm ,所述支撑部厚度为30 μm 。

[0020] 根据本发明的实施例,所述掩模开口间距大于等于30 μm 小于等于200 μm 。

[0021] 优选地,所述掩模开口间距大于等于50 μm 小于等于100 μm 。

[0022] 根据本发明的一个实施例,所述掩模开口间距为75 μm 。

[0023] 根据本发明的实施例,构成所述支撑部相邻所述支撑部单元之间可以贴合或者存在一定的支撑部单元间距。

[0024] 优选地,其特征在于,所述支撑部单元间距是所述掩模开口间距的m倍,m为不小于零的整数。

[0025] 根据本发明提供的大尺寸OLED蒸镀用掩模板组件,所述支撑部可以支撑起所述掩模部,所述支撑部固定在掩模框架上,而所述掩模部固定在所述支撑部上,使得所述掩模部相互之间位置确定,如此相对弥补,可以制作满足高精度,大尺寸OLED屏蒸镀用的掩模板。

[0026] 相对于传统掩模板,可以制作更高PPI(即Pixels per inch所表示的是每英寸所拥有的像素(pixel)数目)的OLED显示屏(复合掩模板主体上每英寸所拥有的开口数量与OLED显示屏的PPI相对应)。例如:传统掩模板的开口中心间距为150 μm 时,其对应的 $\text{PPI}=2.54\text{cm}/150\mu\text{m}\approx 169$;而当本发明中两条构成掩模支撑部的支撑条3220的中心间距d1为150 μm 时(如图6),大尺寸OLED蒸镀用掩模板主体的实际PPI为 $\text{PPI}=2.54\text{cm}/d3=2.54\text{cm}/75\mu\text{m}\approx 339$,由此制得的OLED屏亦为339PPI,如此将超越人眼所能看到的极限300PPI。

[0027] 传统掩模板的构成材质为金属合金,本发明中将金属合金材料作为支撑层,其上与掩模图案对应的区域与传统掩模板相比,内部金属材料大量减少,虽然增加有机材料构

成的掩模层,但其质量相对较轻,从而使得复合掩模板的总体质量减少。在以相同的张力将复合掩模板固定在外框上时,复合掩模板的内部下垂量也将会弱化。

[0028] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

图 1 所示是传统小尺寸掩模板的结构示意图;

图 2 所示是若干个掩模单元构成的掩模部示意图;

图 3 所示是本发明所述大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板的正面示意图,

图 4 对应图 3 中 A-A 方向的截面示意图,

图 5 为本发明所述大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板的反面示意图;

图 6 为图 5 中 50 放大的结构示意图。

[0030] 其中,图 1 中,11 为掩模部,12 为用于固定一体成型掩模部 11 的掩模外框;

图 2 中,20 为掩模单元,200 为掩模单元的两端;

图 3 中,30 为掩模外框、31 为掩模部;

图 4 中,32 为支撑部,320 为支撑部单元,h1 为掩模部厚度,h2 为支撑部厚度;

图 5 中,50 为待放大部分;

图 6 中,3200 为支撑条,310 为掩模开口,d1 为支撑条间距,d2 为支撑单元间距,d3 为掩模开口间距。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0032] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“底”、“顶”、“前”、“后”、“内”、“外”、“横”、“竖”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“联接”、“连通”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,一体地连接,也可以是可拆卸连接;可以是两个元件内部的连通;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 本发明的发明构思如下,由于现有掩模绷网技术中在生产大尺寸面板会出现大尺寸掩模板下垂的问题,当尺寸越大,对产品的精度、质量都会造成很大影响,同时降低良品率。本发明提供的大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件通过对大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件中的掩模层进行材料结构上的改进,减少其原有的支撑功能,仅具有图案功能,加设单独的支撑部以增加大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件的整体刚度,将掩模部和支撑部的材料使用整

体更加轻便的材料,使其整体重量减轻,也减缓了大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件可能的下垂量,同时在精确固定支撑部之后贴合上掩模部,使其定位更加精确,从而使制造更大尺寸面板更加容易实现。

[0035] 下面将参照附图来描述本发明的掩模框架及其对应的掩模组件,其中图 1 所示是传统小尺寸掩模板的结构示意图;图 2 所示是若干个掩模单元构成的掩模部示意图;图 3 所示是本发明所述大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板的正面示意图,图 5 为本发明所述大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板的反面示意图。

[0036] 根据本发明的实施例,一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,如图 3- 图 6 所示,所述一种大尺寸 OLED 蒸镀用掩模板组件,包括掩模外框 30、掩模部 31 以及支撑部 32,其中,所述掩模部 31 与和固定在所述掩模外框 30 的所述支撑部 32 连接;所述支撑部 32 包括 N 大于等于 2 个支撑部单元 320;所述支撑部单元 320 由所述支撑条 3200 构成,所述掩模部 31 上有掩模开口 310,所述支撑部单元 320 不会遮挡所述掩模开口 310,所述掩模开口 310 构成所述掩模部上的掩模图案区。

[0037] 根据本发明的实施例,所述掩模部 31 至少有一个掩模图案区。

[0038] 根据本发明的实施例,所述掩模部 31 上任一所述掩模开口 310 置于所述支撑部单元 320 中相邻的两个所述支撑条 3200 之间,相邻的所述支撑条间距 $d1$ 是所述掩模开口间距 $d3$ 的 M 倍,所述 M 大于等于 1 且为正整数,如图 6 所示。

[0039] 根据本发明的一些实施例,所述支撑条 3200 均匀排布。

[0040] 根据本发明的实施例,所述支撑部 32 采用具有磁性能的合金材料。

[0041] 优选地,所述支撑部 32 采用因瓦合金材料。

[0042] 根据本发明的实施例,所述掩模部 31 采用耐磨、耐高温、耐酸碱且与所述支撑层之间有良好的附着力的材料。

[0043] 优选地,所述掩模部 31 采用性能稳定的聚合高分子材料。

[0044] 根据本发明的实施例,所述支撑部厚度 $h2$ 大于等于 $20\mu m$,小于等于 $60\mu m$,如图 4 所示。

[0045] 根据本发明的一些实施例,所述支撑部厚度 $h2$ 为 $20\mu m$ 或 $30\mu m$ 或 $40\mu m$ 或 $50\mu m$ 或 $60\mu m$,如图 4 所示。

[0046] 根据本发明的实施例,所述掩模部厚度 $h1$ 大于等于 $2\mu m$,小于等于 $20\mu m$,如图 4 所示。

[0047] 根据本发明的一些实施例,所述掩模部厚度 $h1$ 为 $2\mu m$ 或 $6\mu m$ 或 $10\mu m$ 或 $14\mu m$ 或 $18\mu m$ 或 $20\mu m$,如图 4 所示。

[0048] 根据本发明的一个实施例,所述掩模部厚度 $h1$ 为 $6\mu m$,所述支撑部厚度 $h2$ 为 $30\mu m$,如图 4 所示。

[0049] 根据本发明的实施例,所述掩模开口间距 $d3$ 大于等于 $30\mu m$ 小于等于 $200\mu m$,如图 6 所示。

[0050] 优选地,所述掩模开口间距 $d3$ 大于等于 $50\mu m$ 小于等于 $100\mu m$,如图 6 所示。

[0051] 根据本发明的一个实施例,所述掩模开口间距 $d3$ 为 $75\mu m$,如图 6 所示。

[0052] 根据本发明的实施例,构成所述支撑部 32 相邻所述支撑部单元 320 之间可以贴合或者存在一定的支撑部单元间距 $d2$,如图 6 所示。

[0053] 优选地,其特征在于,所述支撑部单元间距 d_2 是所述掩模开口间距 d_3 的 m 倍, m 为不小于零的整数,如图 6 所示。

[0054] 构成支撑部 32 的支撑部单元 320 在开口 310 矩阵区域设置成由支撑条 3200 构成的开口区域,如图 6 所示,构成的开口区域的支撑条 3200 位置不与掩模部 31 上的开口 310 位置重合,作为优选,所述支撑条 3200 均匀排布,且相邻两支撑条 3200 间的间距 d_1 与掩模部 31 上相邻两列开口 310 间的间距 d_3 有如下关系: $d_1 = n * d_3$ ($n=1, 2, 3, 4 \dots$)。

[0055] 进一步,如图 6 所示,构成掩模支撑部相邻两支撑部单元之间存在一定的间距,作为优选,其间距 d_2 与 d_3 有如下关系: $d_2 = n * d_3$ ($n=0, 1, 2, 3, 4 \dots$)。

[0056] 任何提及“一个实施例”、“实施例”、“示意性实施例”等意指结合该实施例描述的具体构件、结构或者特点包含于本发明的至少一个实施例中。在本说明书各处的该示意性表述不一定指的是相同的实施例。而且,当结合任何实施例描述具体构件、结构或者特点时,所主张的是,结合其他的实施例实现这样的构件、结构或者特点均落在本领域技术人员的范围之内。

[0057] 尽管参照本发明的多个示意性实施例对本发明的具体实施方式进行了详细的描述,但是必须理解,本领域技术人员可以设计出多种其他的改进和实施例,这些改进和实施例将落在本发明原理的精神和范围之内。具体而言,在前述公开、附图以及权利要求的范围之内,可以在零部件和 / 或者从属组合布局的布置方面作出合理的变型和改进,而不会脱离本发明的精神。除了零部件和 / 或布局方面的变型和改进,其范围由所附权利要求及其等同物限定。

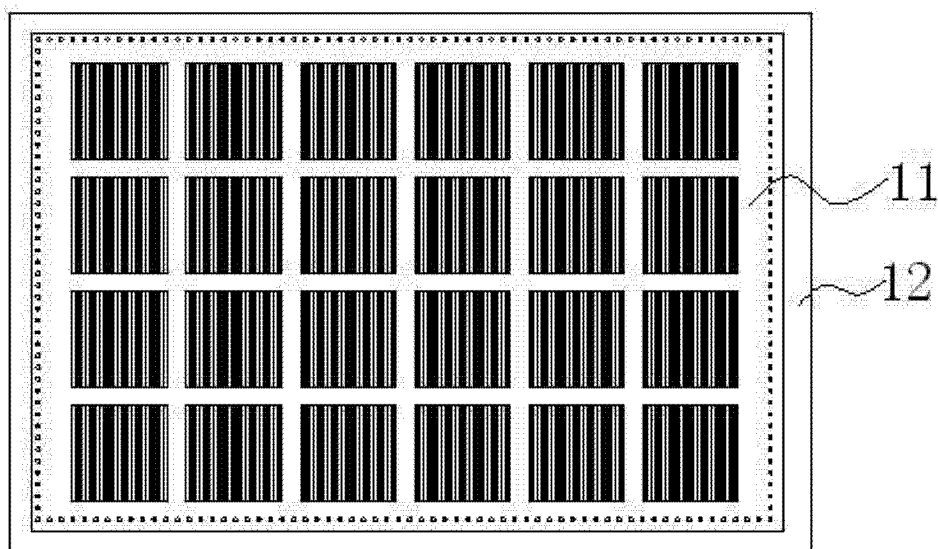


图 1

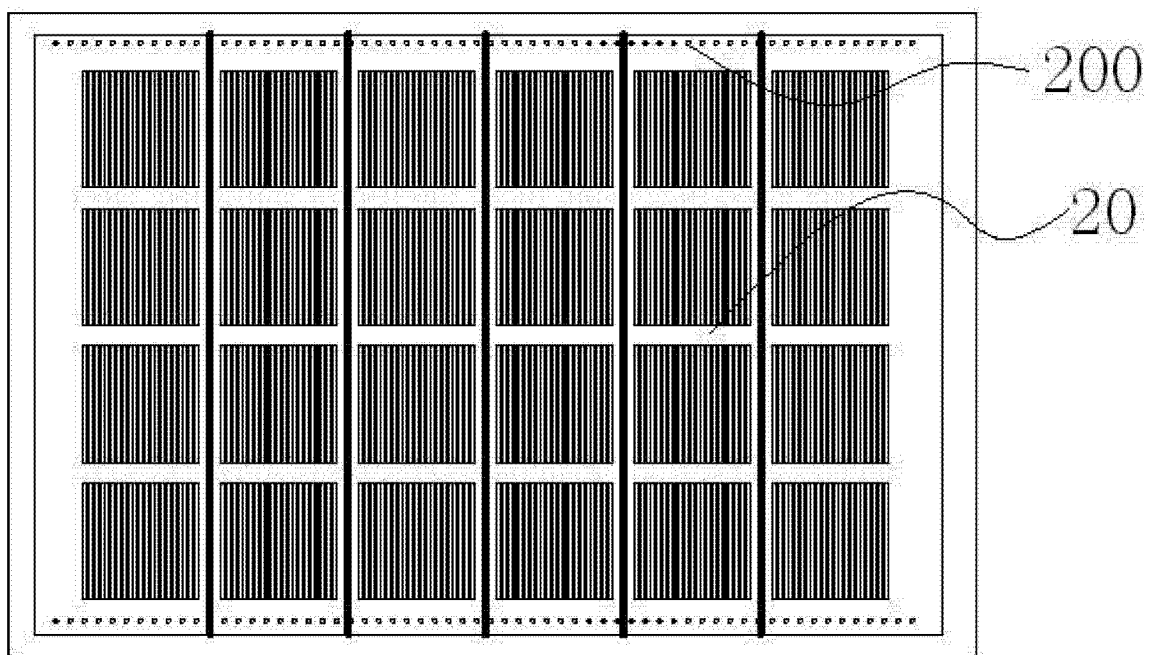


图 2

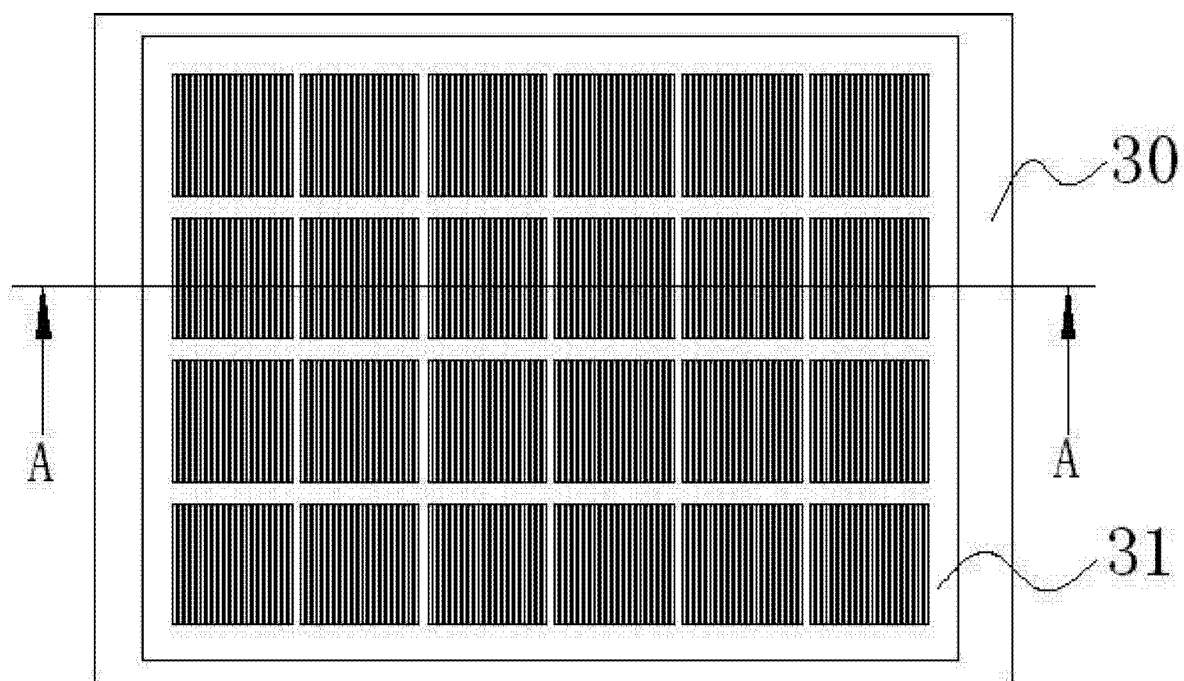


图 3

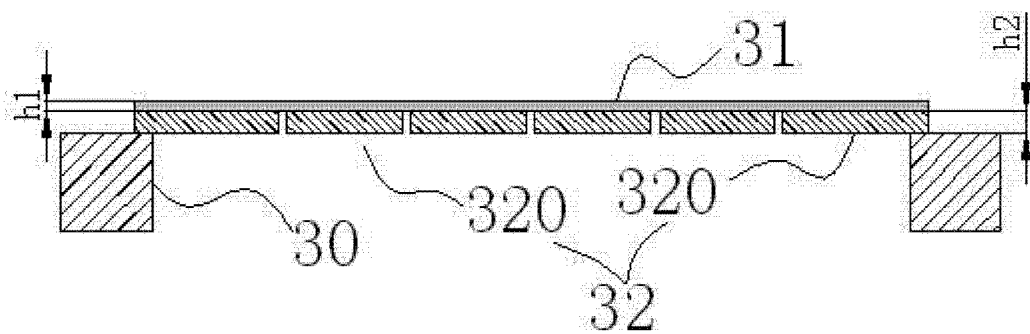


图 4

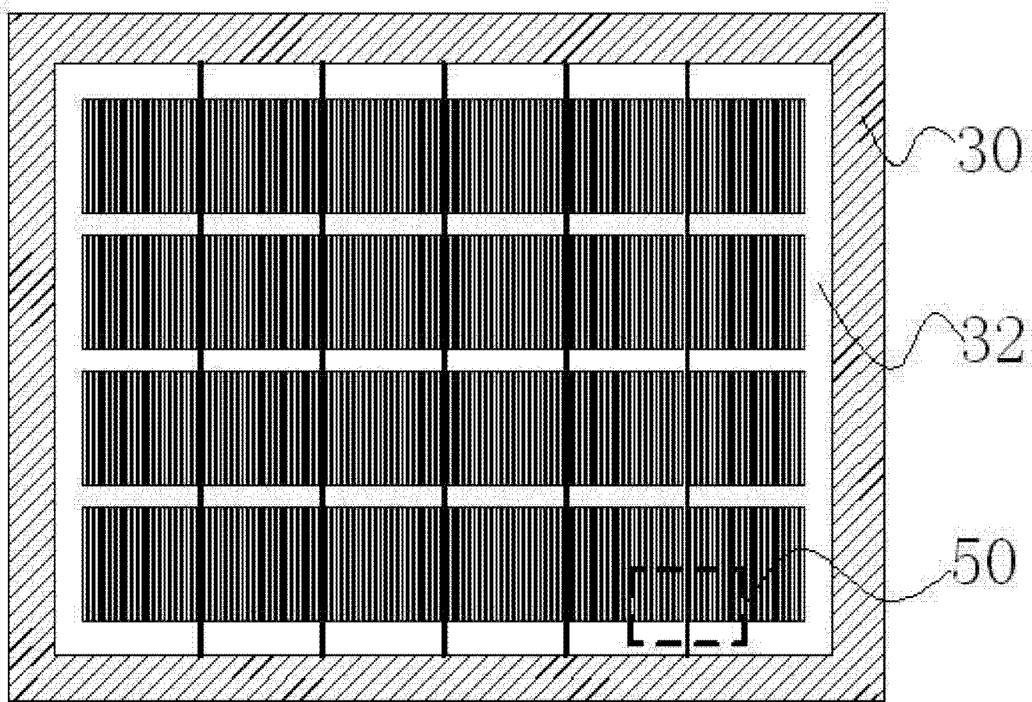


图 5

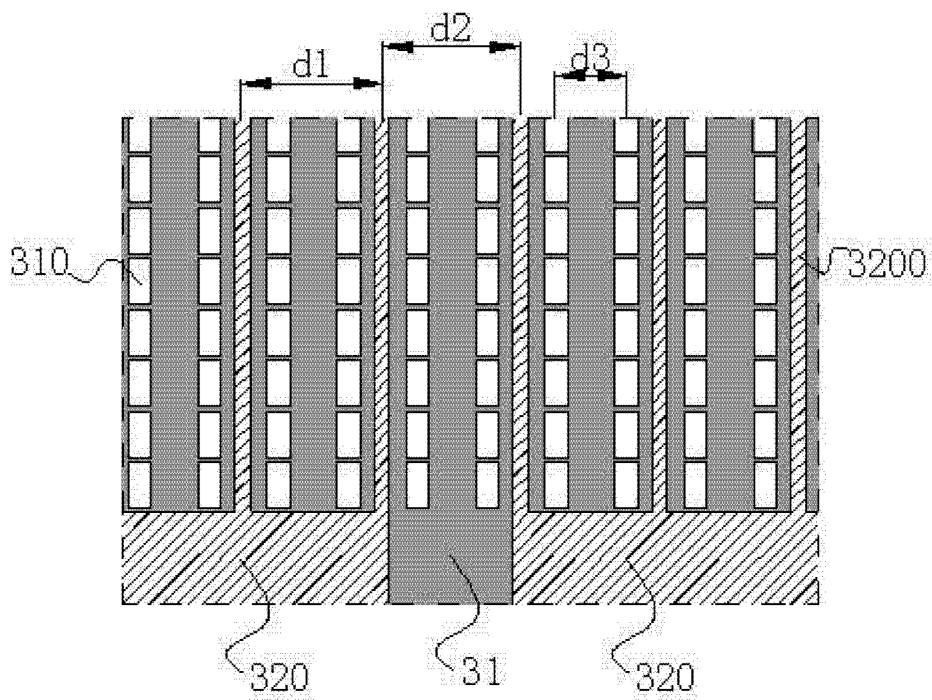


图 6