



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104741796 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201510187808. X

CN 101256969 A, 2008. 09. 03,

(22) 申请日 2015. 04. 20

CN 104485311 A, 2015. 04. 01,

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

US 2014134772 A1, 2014. 05. 15,

CN 1819728 A, 2006. 08. 16,

(72) 发明人 王志成

审查员 刘亚勤

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

B23K 26/38(2014. 01)

B23K 26/70(2014. 01)

B23K 35/38(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103608419 A, 2014. 02. 26,

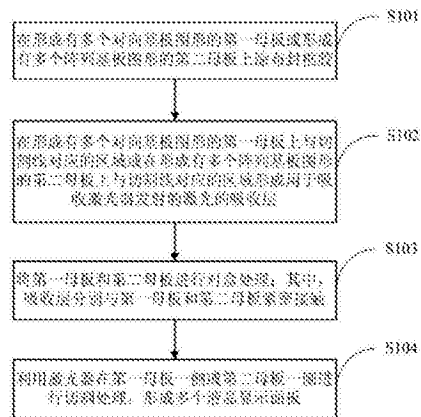
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板、其制作方法及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板、其制作方法及显示装置,在该制作方法中,在将形成有多个对向基板图形的第一母板和形成有多个阵列基板图形的第二母板进行对盒工艺之前,在第一母板上与切割线对应的区域或在第二母板上与切割线对应的区域形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层,这样,后续在利用激光器对对盒后的第一母板和第二母板进行切割的过程中,可以使第一母板和第二母板同时建立温度梯度场,通过一次切割工艺即可完成对对盒后的第一母板和第二母板的切割,无需进行翻转和对位过程,从而可以简化切割工艺;并且,吸收层吸收激光器发射的激光的能量,还可以提高对激光器的利用率,降低激光器的功耗。



1. 一种液晶显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

在形成有多个对向基板图形的第一母板或形成有多个阵列基板图形的第二母板上涂布封框胶;

在形成有多个对向基板图形的第一母板上与切割线对应的区域或在形成有多个阵列基板图形的第二母板上与切割线对应的区域形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层;

将所述第一母板和所述第二母板进行对盒处理;其中,所述吸收层分别与所述第一母板和所述第二母板紧密接触;

利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,形成多个液晶显示面板。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层,具体包括:

利用掺有碳粉末的粘结剂或掺有铁粉末的粘结剂形成吸收层。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,具体包括:

利用所述激光器发射激光,使所述激光的焦点位于所述吸收层内。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述利用所述激光器发射激光,使所述激光的焦点位于所述吸收层内,具体包括:

利用所述激光器发射激光,使所述激光的焦点到所述第一母板的垂直距离等于所述激光的焦点到所述第二母板的垂直距离。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,具体包括:

将对盒后的第一母板和第二母板固定,利用支撑件带动所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧沿切割线移动,进行切割处理。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述利用支撑件带动所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧移动,具体包括:

利用五轴联动机床带动所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧沿切割线移动。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,具体包括:

利用二氧化碳激光器、钇铝石榴石激光器和半导体激光器中的任意一种进行切割处理。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理时,还包括:

对所述第一母板和所述第二母板进行冷却处理。

9. 一种液晶显示面板,其特征在于,采用如权利要求1-8任一项所述的方法制作。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:如权利要求9所述的液晶显示面板。

一种液晶显示面板、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 切割工艺是液晶显示面板制作过程中的一个重要工艺。在将两张母板对盒之后,需要将盒后的母板进行切割,形成多个液晶显示面板。

[0003] 目前,一般采用刀轮对两张母板分别进行切割,刀轮在切割过程中与母板接触会造成异物污染,并且,采用刀轮切割工艺容易在切割处产生毛刺,切割效果不佳。随着激光产业的发展,激光切割工艺应运而生。激光切割工艺是利用激光对玻璃基板的局部区域进行加热,由于玻璃本身的热传导性较差,因此,会在加热区域和未加热区域形成较高的温度梯度场,从而造成热应力变化,使玻璃基板沿着温度梯度场的方向断裂。激光切割工艺为非接触式工艺,可以避免造成异物污染,并且,高温梯度场的建立可以减少毛刺的产生,切割效果良好。

[0004] 然而,现有的激光切割工艺也是对两张母板分别进行切割,在对一侧的母板切割完成后,需要将盒后的母板翻转,以对另一侧的母板再次进行切割,并且,在第二次切割的过程中,需要与第一次切割时的切割线进行对位,实际操作过程较为复杂,切割过程中产生的误差较大。

[0005] 因此,如何优化激光切割工艺,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种液晶显示面板、其制作方法及显示装置,用以优化现有的激光切割工艺。

[0007] 因此,本发明实施例提供了一种液晶显示面板的制作方法,包括:

[0008] 在形成有多个对向基板图形的第一母板或形成有多个阵列基板图形的第二母板上涂布封框胶;

[0009] 在形成有多个对向基板图形的第一母板上与切割线对应的区域或在形成有多个阵列基板图形的第二母板上与切割线对应的区域形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层;

[0010] 将所述第一母板和所述第二母板进行对盒处理;其中,所述吸收层分别与所述第一母板和所述第二母板紧密接触;

[0011] 利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,形成多个液晶显示面板。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层,具体包括:

[0013] 利用掺有碳粉末的粘结剂或掺有铁粉末的粘结剂形成吸收层。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述利用所述激

光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,具体包括:

[0015] 利用所述激光器发射激光,使所述激光的焦点位于所述吸收层内。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述利用所述激光器发射激光,使所述激光的焦点位于所述吸收层内,具体包括:

[0017] 利用所述激光器发射激光,使所述激光的焦点到所述第一母板的垂直距离等于所述激光的焦点到所述第二母板的垂直距离。

[0018] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,具体包括:

[0019] 将对盒后的第一母板和第二母板固定,利用支撑件带动所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧沿切割线移动,进行切割处理。

[0020] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述利用支撑件带动所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧移动,具体包括:

[0021] 利用五轴联动机床带动所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧沿切割线移动。

[0022] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理,具体包括:

[0023] 利用二氧化碳激光器、钇铝石榴石激光器和半导体激光器中的任意一种进行切割处理。

[0024] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,在利用所述激光器在所述第一母板一侧或所述第二母板一侧进行切割处理时,还包括:

[0025] 对所述第一母板和所述第二母板进行冷却处理。

[0026] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板,采用本发明实施例提供的上述方法制作。

[0027] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:本发明实施例提供的上述液晶显示面板。

[0028] 本发明实施例提供的上述液晶显示面板、其制作方法及显示装置,在该制作方法中,在将形成有多个对向基板图形的第一母板和形成有多个阵列基板图形的第二母板进行对盒工艺之前,在第一母板上与切割线对应的区域或在第二母板上与切割线对应的区域形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层,这样,后续在利用激光器对对盒后的第一母板和第二母板进行切割的过程中,可以使第一母板和第二母板同时建立温度梯度场,通过一次切割工艺即可完成对对盒后的第一母板和第二母板的切割,无需进行翻转和对位过程,从而可以简化切割工艺;并且,吸收层吸收激光器发射的激光的能量,还可以提高对激光器的利用率,降低激光器的功耗。

附图说明

[0029] 图1为本发明实施例提供的液晶显示面板的制作方法的流程图;

[0030] 图2a-图2c分别为在执行本发明实施例提供的液晶显示面板的制作方法中的各步骤之后的结构示意图;

[0031] 图2d为图2c沿AA方向的剖面图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图,对本发明实施例提供的一种液晶显示面板、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0033] 附图中的形状和厚度不反映阵列基板或对向基板的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0034] 本发明实施例提供的一种液晶显示面板的制作方法,如图1和图2a-图2d所示,包括如下步骤:

[0035] S101、在形成有多个对向基板图形的第一母板或形成有多个阵列基板图形的第二母板上涂布封框胶;

[0036] 如图2a所示,以在形成有多个对向基板1图形的第一母板2上涂布封框胶3为例进行说明;

[0037] S102、在形成有多个对向基板图形的第一母板上与切割线对应的区域或在形成有多个阵列基板图形的第二母板上与切割线对应的区域形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层;

[0038] 如图2b所示,以在形成有多个阵列基板4图形的第二母板5上与切割线(如图2b所示的虚线所示)对应的区域形成吸收层6为例进行说明;

[0039] S103、将第一母板和第二母板进行对盒处理;其中,吸收层分别与第一母板和第二母板紧密接触;

[0040] 如图2c和图2d所示,图2d是图2c沿AA方向的剖面图,将第一母板2和第二母板5进行对盒处理,吸收层6分别与第一母板2和第二母板5紧密接触;

[0041] S104、利用激光器在第一母板一侧或第二母板一侧进行切割处理,形成多个液晶显示面板。

[0042] 本发明实施例提供的上述液晶显示面板的制作方法,在将形成有多个对向基板图形的第一母板和形成有多个阵列基板图形的第二母板进行对盒工艺之前,在第一母板上与切割线对应的区域或在第二母板上与切割线对应的区域形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层,这样,在对盒工艺之后,该吸收层位于第一母板和第二母板之间且分别与第一母板和第二母板紧密接触,这样,后续在利用激光器对对盒后的第一母板和第二母板进行切割的过程中,该吸收层可以吸收激光的能量作为热源,使第一母板和第二母板同时建立方向垂直于第一母板和第二母板的温度梯度场,通过一次切割工艺即可完成对对盒后的第一母板和第二母板的切割,无需进行翻转和对位过程,从而可以简化切割工艺;并且,吸收层吸收激光器发射的激光的能量,还可以提高对激光器的利用率,降低激光器的功耗。

[0043] 需要说明的是,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S101涂布封框胶和步骤S102形成吸收层的执行没有先后顺序,可以先涂布封框胶,再形成吸收层;或者,也可以先形成吸收层,再涂布封框胶,在此不做限定。

[0044] 较佳地,为了保证吸收层对激光具有较高的吸收率,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S102,形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层,具体可以利用含碳量较高的材料形成吸收层,例如,可以利用掺有碳粉末的粘结剂或掺有铁粉末的粘结剂形成吸收层。

[0045] 当然,吸收层的材料并非局限于掺有碳粉末的粘结剂或掺有铁粉末的粘结剂,也

可以为其他含碳量较高的材料,或者,还可以为对激光具有高吸收率的其他类似材料,在此不做限定。

[0046] 较佳地,在执行本发明实施例提供的上述方法中的步骤S104,利用激光器在第一母板一侧或第二母板一侧进行切割处理时,可以利用激光器发射激光,使激光的焦点位于吸收层内,这是由于激光器发射的激光在焦点位置的能量最高,在激光器发射激光的焦点位于吸收层内时,吸收层对激光器发射的激光的利用率最高。具体地,可以利用自动对焦软件使激光器发射的激光的焦点位于吸收层内。

[0047] 进一步地,在本发明实施例提供的上述方法中,在利用激光器发射激光,使激光的焦点位于吸收层内时,可以使激光的焦点到第一母板的垂直距离等于激光的焦点到第二母板的垂直距离,即激光器发射的激光的焦点位于吸收层在垂直于第一母板和第二母板方向的中心位置,这样,吸收层吸收激光器发射的激光的能量后,可以在第一母板和第二母板同时建立对称的温度梯度场,从而可以保证第一母板和第二母板的切割速度和切割效果一致,进而可以保证激光切割工艺的切割质量。

[0048] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S104,利用激光器在第一母板一侧或第二母板一侧进行切割处理,具体可以通过以下方式来实现:将对盒后的第一母板和第二母板固定,利用支撑件带动激光器在第一母板一侧或第二母板一侧沿切割线移动,进行切割处理。由于吸收层位于第一母板与第二母板之间且与切割线对应的区域,因此,在利用支撑件带动激光器在第一母板一侧或第二母板一侧沿切割线移动时,吸收层可以吸收激光器发射的激光的能量作为热源,使第一母板和第二母板同时建立方向垂直于第一母板和第二母板的温度梯度场,从而可以通过一次切割工艺完成对对盒后的第一母板和第二母板的切割。并且,由于利用支撑件带动激光器沿切割线移动实现切割,因此,本发明实施例提供的上述方法尤其适用于异形面板即不规则形状的面板的制作。具体地,在切割过程中,可以根据实际情况来调节支撑件带动激光器的移动速度。

[0049] 当然,在本发明实施例提供的上述方法中,在利用激光器进行切割的过程中,并非局限于将对盒后的第一母板和第二母板固定,利用支撑件带动激光器沿切割线移动实现切割,也可以将激光器固定,利用支撑件带动对盒后的第一母板和第二母板移动实现切割;或者,还可以同时移动激光器与对盒后的第一母板和第二母板,在此不做限定。

[0050] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,利用支撑件带动激光器在第一母板一侧或第二母板一侧沿切割线移动,具体可以利用五轴联动机床带动激光器在第一母板一侧或第二母板一侧沿切割线移动;或者,也可以利用其他可以带动激光器移动的类型装置,在此不做限定。

[0051] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S104,利用激光器在第一母板一侧或第二母板一侧进行切割处理,具体可以利用二氧化碳激光器、钕铝石榴石(YAG)激光器和半导体激光器中的任意一种进行切割处理,其中,YAG激光器和半导体激光器可以支持光纤传输。

[0052] 较佳地,在执行本发明实施例提供的上述方法中的步骤S104,利用激光器在第一母板一侧或第二母板一侧进行切割处理时,还可以对第一母板和第二母板进行冷却处理,例如,可以利用冷空气对第一母板和第二母板进行冷却处理,这样,可以使第一母板和第二母板更优地建立垂直于第一母板和第二母板的温度梯度场,从而可以优化切割效果。具体

地,在切割过程中,可以根据实际情况来调节冷空气的进入量。

[0053] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种液晶显示面板,采用本发明实施例提供的上述方法制作,该液晶显示面板的实施可以参见上述液晶显示面板的制作方法的实施例,重复之处不再赘述。

[0054] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:本发明实施例提供的上述液晶显示面板,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述液晶显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0055] 本发明实施例提供一种液晶显示面板、其制作方法及显示装置,在该制作方法中,在将形成有多个对向基板图形的第一母板和形成有多个阵列基板图形的第二母板进行对盒工艺之前,在第一母板上与切割线对应的区域或在第二母板上与切割线对应的区域形成用于吸收激光器发射的激光的吸收层,这样,后续在利用激光器对对盒后的第一母板和第二母板进行切割的过程中,可以使第一母板和第二母板同时建立温度梯度场,通过一次切割工艺即可完成对对盒后的第一母板和第二母板的切割,无需进行翻转和对位过程,从而可以简化切割工艺;并且,吸收层吸收激光器发射的激光的能量,还可以提高对激光器的利用率,降低激光器的功耗。

[0056] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

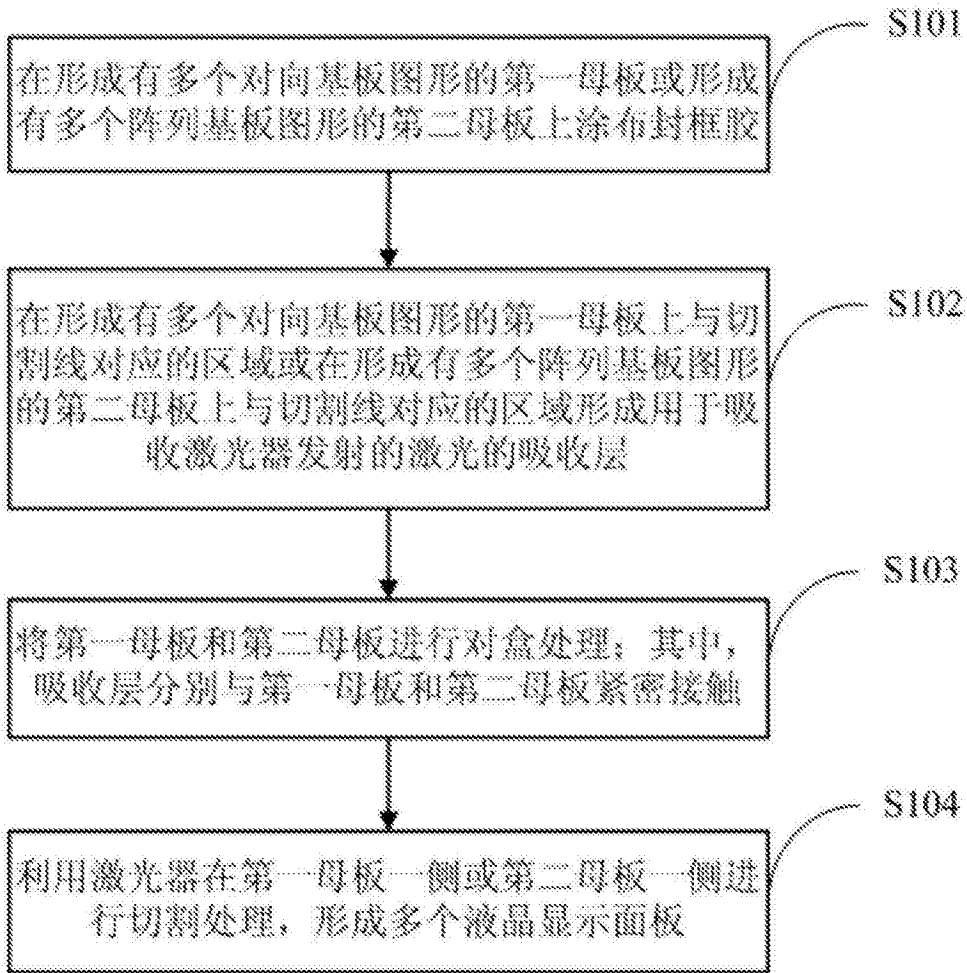


图1

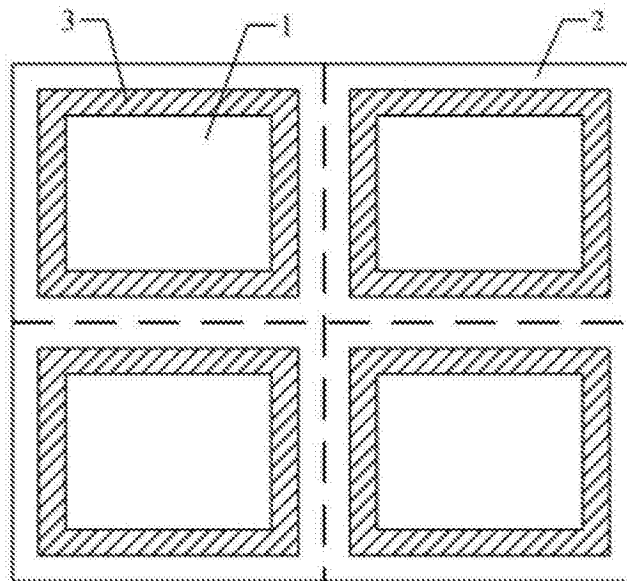


图2a

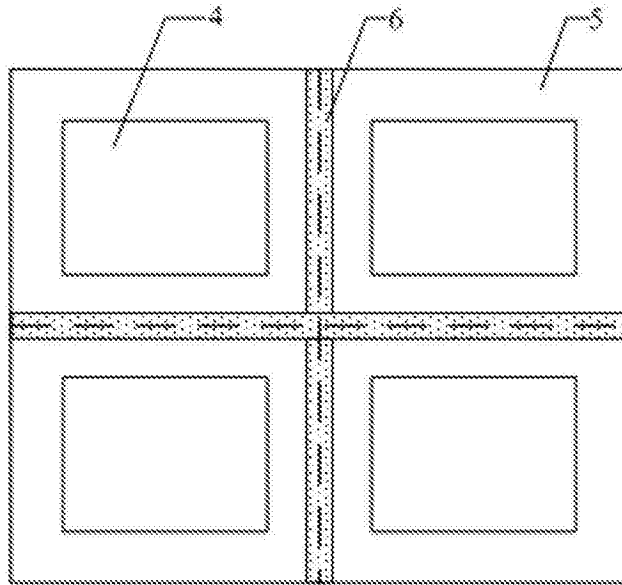


图2b

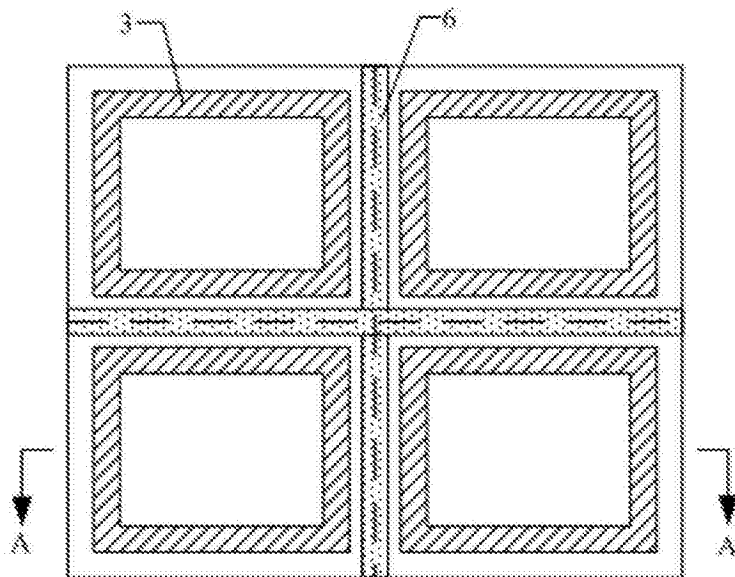


图2c

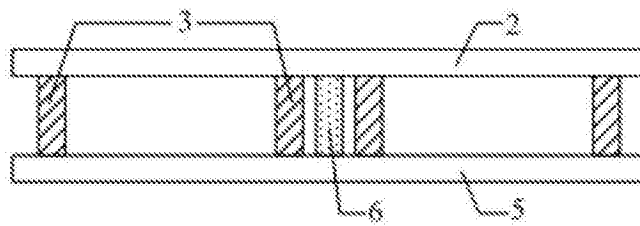


图2d