



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110634418 A

(43)申请公布日 2019. 12. 31

(21)申请号 201911071054.6

(22)申请日 2019.11.05

(71)申请人 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

(72)发明人 汪建国

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 余新育

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

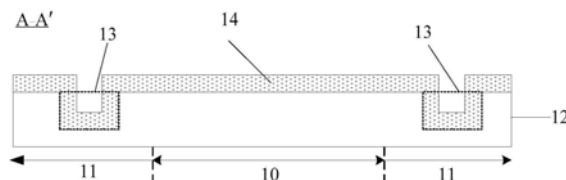
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法

(57)摘要

本发明提供一种驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法，涉及显示技术领域，能够避免驱动背板母板出现翘曲变形，降低生产成本，提高产品品质。其中驱动背板母板具有多个第一区以及位于第一区之间的切割区。驱动背板母板的制备方法，包括：在靠近每个第一区的至少一边的切割区中形成第一凹槽，其中，第一凹槽沿其靠近的第一区的边的方向延伸。在第一区和切割区形成第一金属薄膜，第一金属薄膜在正对第一凹槽所在区域，向第一凹槽一侧凹陷。通过构图工艺对第一金属薄膜位于第一区的部分进行图案化，形成第一金属层。



1. 一种驱动背板母板的制备方法,其特征在于,驱动背板母板具有多个第一区以及位于所述第一区之间的切割区;

所述驱动背板母板的制备方法,包括:

在靠近每个所述第一区的至少一边的所述切割区中形成第一凹槽,其中,所述第一凹槽沿其靠近的所述第一区的边的方向延伸;

在所述第一区和所述切割区形成第一金属薄膜,所述第一金属薄膜在正对所述第一凹槽所在区域,向所述第一凹槽一侧凹陷;

通过构图工艺对所述第一金属薄膜位于所述第一区的部分进行图案化,形成第一金属层。

2. 根据权利要求1所述的驱动背板母板的制备方法,其特征在于,在所述切割区形成第一凹槽,包括:

在衬底母板上且位于所述切割区形成所述第一凹槽;

或者,

在衬底母板上形成第一绝缘层,所述第一绝缘层包括所述第一凹槽,所述第一凹槽位于所述切割区。

3. 根据权利要求1或2所述的驱动背板母板的制备方法,其特征在于,还包括:

在所述第一区和所述切割区,且位于所述第一金属层上,形成第二绝缘层,所述第二绝缘层包括第二凹槽,所述第二凹槽位于靠近每个所述第一区的至少一边的所述切割区中;其中,所述第二凹槽沿其靠近的所述第一区的边的方向延伸;

在所述第一区和所述切割区形成第二金属薄膜,所述第二金属薄膜在正对所述第二凹槽所在区域,向所述第二凹槽一侧凹陷;

通过构图工艺对所述第二金属薄膜位于所述第一区的部分进行图案化,形成第二金属层。

4. 根据权利要求1所述的驱动背板母板的制备方法,其特征在于,所述第一金属薄膜包括第一子金属薄膜和第二子金属薄膜;

在所述第一区和所述切割区形成第一金属薄膜,包括:

在所述第一区和所述切割区,通过磁控溅射,形成第一子金属薄膜;

在所述第一子金属薄膜上,通过电镀工艺,形成第二子金属薄膜;

其中,所述第二子金属薄膜的厚度大于所述第一子金属薄膜的厚度。

5. 根据权利要求2所述的驱动背板母板的制备方法,其特征在于,在所述第一凹槽形成于所述衬底母板的情况下,所述第一凹槽贯穿所述衬底母板;

或者,

在所述第一凹槽形成于所述第一绝缘层的情况下,所述第一凹槽贯穿所述第一绝缘层。

6. 根据权利要求1所述的驱动背板母板的制备方法,其特征在于,所有所述第一凹槽连为一体且呈网格型分布,每个网格中分布有一个所述第一区。

7. 根据权利要求1所述的驱动背板母板的制备方法,其特征在于,

所述第一凹槽的深度范围为2 μ m-20mm;

和/或,

所述第一凹槽的底角范围为 $60^{\circ}\sim 120^{\circ}$;

和/或,

所述第一凹槽的纵截面的形状为矩形、正方形、梯形和倒置的梯形中的任一种。

8. 一种驱动背板的制备方法,其特征在于,

针对权利要求1-7任一项所述的驱动背板母板,沿所述驱动背板母板上的切割区,将所述驱动背板母板中对应每个第一区的部分切割下来,得到多个驱动背板。

9. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

在由权利要求8所述的驱动背板的制备方法得到的所述驱动背板上,在每个亚像素区绑定微发光二极管,以通过所述驱动背板驱动所述微发光二极管发光。

10. 一种液晶天线的制备方法,其特征在于,包括:

在由权利要求8所述的驱动背板的制备方法得到的所述驱动背板上,形成微波元件,以通过所述驱动背板控制所述微波元件形成波束的方向。

11. 一种驱动背板,其特征在于,所述驱动背板由权利要求8所述的驱动背板的制备方法得到。

驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法。

背景技术

[0002] Mini LED(迷你发光二极管)又称为亚毫米发光二极管,是一种使LED(发光二极管)的尺寸在 $100\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 的新型显示技术。在Mini LED中,每个LED可以实现单独定址、单独驱动发光,从而具有高效率、高亮度、高可靠度及反应时间快等优点,同时Mini LED还具有无需背光模组的特点,使得其还具有体积小、轻薄化、低功耗等优点。Micro-LED(微型发光二极管)显示器是一种使用LED的尺寸在几十微米大小的新型显示技术,其具有与Mini LED相似的优点。因此,Mini LED和Micro-LED成为目前显示技术领域的热门研究对象。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法,能够避免驱动背板母板出现翘曲变形,降低生产成本以及提高产品品质。

[0004] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0005] 一方面,提供一种驱动背板母板的制备方法,驱动背板母板具有多个第一区以及位于所述第一区之间的切割区。

[0006] 所述驱动背板母板的制备方法,包括:在靠近每个所述第一区的至少一边的所述切割区中形成第一凹槽,其中,所述第一凹槽沿其靠近的所述第一区的边的方向延伸。

[0007] 在所述第一区和所述切割区形成第一金属薄膜,所述第一金属薄膜在正对所述第一凹槽所在区域,向所述第一凹槽一侧凹陷。

[0008] 通过构图工艺对所述第一金属薄膜位于所述第一区的部分进行图案化,形成第一金属层。

[0009] 在一些实施例中,在所述切割区形成第一凹槽,包括:在衬底母板上且位于所述切割区形成所述第一凹槽。

[0010] 或者,在衬底母板上形成第一绝缘层,所述第一绝缘层包括所述第一凹槽,所述第一凹槽位于所述切割区。

[0011] 在一些实施例中,驱动背板母板的制备方法,还包括:在所述第一区和所述切割区,且位于所述第一金属层上,形成第二绝缘层,所述第二绝缘层包括第二凹槽,所述第二凹槽位于靠近每个所述第一区的至少一边的所述切割区中;其中,所述第二凹槽沿其靠近的所述第一区的边的方向延伸。

[0012] 在所述第一区和所述切割区形成第二金属薄膜,所述第二金属薄膜在正对所述第二凹槽所在区域,向所述第二凹槽一侧凹陷。

[0013] 通过构图工艺对所述第二金属薄膜位于所述第一区的部分进行图案化,形成第二金属层。

[0014] 在一些实施例中,所述第一金属薄膜包括第一子金属薄膜和第二子金属薄膜。

[0015] 在所述第一区和所述切割区形成第一金属薄膜,包括:在所述第一区和所述切割区,通过磁控溅射,形成第一子金属薄膜。

[0016] 在所述第一子金属薄膜上,通过电镀工艺,形成第二子金属薄膜。

[0017] 其中,所述第二子金属薄膜的厚度大于所述第一子金属薄膜的厚度。

[0018] 在一些实施例中,在所述第一凹槽形成于所述衬底母板的情况下,所述第一凹槽贯穿所述衬底母板。

[0019] 或者,在所述第一凹槽形成于所述第一绝缘层的情况下,所述第一凹槽贯穿所述第一绝缘层。

[0020] 在一些实施例中,所有所述第一凹槽连为一体且呈网格型分布,每个网格中分布有一个所述第一区。

[0021] 在一些实施例中,所述第一凹槽的深度范围为 $2\mu\text{m}$ - 20mm 。

[0022] 和/或,所述第一凹槽的底角范围为 $60^\circ\sim 120^\circ$ 。

[0023] 和/或,所述第一凹槽的纵截面的形状为矩形、正方形、梯形和倒置的梯形中的任一种。

[0024] 另一方面,提供一种驱动背板的制备方法,针对上述的驱动背板母板,沿所述驱动背板母板上的切割区,将所述驱动背板母板中对应每个第一区的部分切割下来,得到多个驱动背板。

[0025] 另一方面,提供一种显示面板的制备方法,包括:在由上述的驱动背板的制备方法得到的所述驱动背板上,在每个亚像素区绑定微发光二极管,以通过所述驱动背板驱动所述微发光二极管发光。

[0026] 另一方面,提供一种液晶天线的制备方法,包括:在由上述的驱动背板的制备方法得到的所述驱动背板上,形成微波元件,以通过所述驱动背板控制所述微波元件形成波束的方向。

[0027] 又一方面,提供一种驱动背板,所述驱动背板由上述的驱动背板的制备方法得到。

[0028] 本发明的实施例提供一种驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法。在其中的驱动背板母板的制备过程中,在第一区的至少一边的切割区形成有第一凹槽,且使得第一金属薄膜在正对第一凹槽所在区域,向第一凹槽一侧凹陷。其中,第一金属薄膜沿着第一凹槽的槽壁延伸,由于第一凹槽存在四个拐角,拐角可以使得第一金属薄膜的上下表面出现弯折,从而出现裂痕甚至断裂,而裂痕可以释放第一金属薄膜中分子之间的作用力,使得第一金属薄膜上下表面整体的连续性降低,第一金属薄膜中分子整体所产生的应力降低,从而不易出现翘曲等形变。当第一金属薄膜不易出现形变时,其结构则更符合设计规范,从而可以制作出品质更好的显示面板,除此之外,也不会因为第一金属薄膜出现的形变导致衬底母板也出现形变,从而可以降低生产设备的报警率、提高生产效率;而且,也不会因为第一金属薄膜出现的形变导致衬底母板碎裂,还可以降低生产成本。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0030] 图1a为本发明实施例提供一种驱动背板母板的俯视示意图;
[0031] 图1b为本发明实施例提供一种驱动背板母板的制备方法流程示意图;
[0032] 图1c为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0033] 图1d为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0034] 图1e为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0035] 图2a和图2b为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0036] 图2c为本发明实施例提供一种驱动背板母板的结构示意图;
[0037] 图3a和图3b为相关技术中的驱动背板母板的纵截面结构示意图;
[0038] 图4a-图4e为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0039] 图5a和图5b为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0040] 图5c为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的结构示意图;
[0041] 图6a和图6b为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0042] 图7a和图7b为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0043] 图8a和图8b为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0044] 图9为本发明实施例提供的另一种驱动背板母板的制备过程示意图;
[0045] 图10a-图10c为本发明实施例提供一种驱动背板的结构示意图;
[0046] 图11为本发明实施例提供一种显示面板的结构示意图;
[0047] 图12为本发明实施例提供一种液晶天线的结构示意图。

[0048] 附图标记:

[0049] 1-驱动背板母板;10-第一区;100-驱动背板;11-切割区;12-衬底母板;120-衬底;13-第一凹槽;14-第一金属薄膜;140-第一金属层;141-第一子金属薄膜;142-第二子金属薄膜;143-第一导线;15-连接线;16-第一绝缘层;17-第二绝缘层;170-第二凹槽;18-第二金属薄膜;180-第二金属层;1800-第二导线;19-其它膜层;190-平坦层;2-切割线;3-LED;4-微波元件;40-第一基板;41-第二基板;42-第一电极;43-第二电极;44-液晶层。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 随着显示技术的发展,用户对于显示面板的清晰度和色彩度的要求越来越高了,因而出现了清晰度和色彩度比传统的LCD显示器(Liquid Crystal Display,液晶显示器)更高的Micro-LED(微型发光二极管)显示器和Mini-LED显示器。

[0052] Micro-LED显示器和Mini-LED显示器,都是基于微小的LED(即,微发光二极管)作

为显示面板中的像素发光点,二者的区别在于,Micro-LED是采用的 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 大小的LED;而Mini-LED则是采用几十微米大小的LED。

[0053] 而在上述的微型发光二极管显示器或显示面板中,由于需要驱动LED发光,因此需要制作驱动LED的驱动背板。而本领域技术人员明白,用于制备上述显示器的驱动背板并不是一个个单独做的,而是通过先制作驱动背板母板,之后通过切割驱动背板母板来得到多个驱动背板,该多个驱动背板结构相同。

[0054] 如图1a所示,驱动背板母板1具有多个第一区10以及位于第一区10之间的切割区11。

[0055] 其中,多个第一区10可呈阵列分布,即多个第一区10呈多行多列的形式阵列分布。在一些实施例中,如图1a所示,多个第一区10呈三行四列的形式阵列分布。

[0056] 如图1b所示,本发明实施例提供一种驱动背板母板1的制备方法,包括:

[0057] S1、如图1c和图1d所示,在靠近每个第一区10的至少一边的切割区11中形成第一凹槽13,其中,第一凹槽13沿其靠近的第一区10的边的方向延伸。

[0058] 以第一区10为矩形,且第一区10包括相对设置的第一边和相对设置的第二边,第一边的延伸方向为第一方向,第二边的延伸方向为第二方向为例。在此基础上,针对任一第一区10,当在其第一边靠近的切割区11中形成第一凹槽13时,则该第一凹槽13沿第一方向延伸,当在其第二边靠近的切割区11中形成第一凹槽13时,则该第一凹槽13沿第二方向延伸。

[0059] 以多个第一区10呈阵列分布,且第一方向为列方向,第二方向为行方向为例。如图1c所示,可在任意相邻两列第一区10之间的切割区11中形成第一凹槽13,该第一凹槽13沿第一方向延伸。或者,如图1d所示,可在任意相邻两行第一区10之间的切割区11中形成第一凹槽13,该第一凹槽13沿第二方向延伸。或者,如图1e所示,可在任意相邻两列第一区10之间的切割区11中形成第一凹槽13,该第一凹槽13沿第一方向延伸,并且,在任意相邻两行第一区10之间的切割区11中形成第一凹槽13,该第一凹槽13沿第二方向延伸。

[0060] 需要说明的是,第一凹槽13沿其靠近的第一区10的边的方向延伸包括,当第一区的边为折线或者曲线时,第一凹槽13的延伸方向可以仍为直线;也可以沿该折线或者曲线的轨迹方向延伸。本发明中仅以第一区的边为直线进行示意,但本发明并不限于此。

[0061] S2、如图2a和图2b所示,在第一区10和切割区11形成第一金属薄膜14,第一金属薄膜14在正对第一凹槽13所在区域,向第一凹槽13一侧凹陷,即可以理解为,第一金属薄膜14远离衬底12一侧的表面存在与凹陷区,该凹陷区的尺寸与第一凹槽13的尺寸和第一金属薄膜的厚度相关。

[0062] 在第一区10和切割区11形成第一金属薄膜14,即第一金属薄膜14整层覆盖第一区10和切割区11,且第一金属薄膜14的厚度均匀。如图2b所示,第一金属薄膜14在正对第一凹槽13所在区域,向第一凹槽13一侧凹陷,即第一金属薄膜14并未将第一凹槽13填平。

[0063] 在一些实施例中,第一金属薄膜14的材料为导电金属材料,该导电材料例如为铜(Cu)、银(Ag)、金(Au)中的任一种。

[0064] 在一些实施例中,第一金属薄膜14的材料为铜。

[0065] S3、如图2c所示,通过构图工艺对第一金属薄膜14位于第一区10的部分进行图案化,形成第一金属层140。

[0066] 其中,构图工艺包括曝光、显影和刻蚀等工艺。

[0067] 如图2c所示,对第一金属薄膜14位于第一区10的部分进行图案化后可以形成多根第一导线143,第一导线143用于后续与显示面板中的其它电子元器件连接。在一些实施例中,当该其它电子元器件为LED时,LED的正负极可分别与一根第一导线143连接。而第一金属薄膜14位于切割区11的部分未进行图案化,原样保留。因此可知,第一金属层140包括位于第一区10的部分以及位于切割区11的部分。

[0068] 相关技术中,如图3a和图3b所示,在驱动背板母板1的制备过程中,第一金属薄膜14整层平铺于衬底母板12上,且位于衬底母板12上的各处厚度均一。在理想状态下,沿驱动背板母板1的厚度方向,第一金属薄膜14和衬底母板12的上下表面均不会发生形变,即第一金属薄膜14和衬底母板12的结构如图3a所示。而在实际中,由于第一金属薄膜14的面积较大,且第一金属薄膜14的上表面和下表面为与水平面平行的平面不存在弯折,连续性较好,使得第一金属薄膜14中的分子之间整体的作用力较强,往往会导致第一金属薄膜14发生翘曲形变,而因第一金属薄膜14又附着在衬底母板12上,因此也会导致衬底母板12发生翘曲形变,翘曲后的第一金属薄膜14和衬底母板12的结构如图3b所示。

[0069] 在驱动背板母板1的制备过程中,经常需要移转已制作了第一金属薄膜14的衬底母板12,一方面,翘曲后的第一金属薄膜14和衬底母板12会导致生产设备中吸盘无法正常吸取衬底母板12和第一金属薄膜14整体,从而导致设备报警,影响生产效率;另一方面,使用翘曲后的第一金属薄膜14和衬底母板12制作的显示面板的平整度差、品质较差;最后,翘曲后的第一金属薄膜14中的分子之间的作用力还可能导致衬底母板12碎裂,从而使得该衬底母板12根本无法再用于制作显示面板,致使生产成本增加。

[0070] 而在本发明实施例提供的驱动背板母板1的制备过程中,在第一区10的至少一边的切割区11形成有第一凹槽13,且使得第一金属薄膜14在正对第一凹槽13所在区域,向第一凹槽13一侧凹陷。其中,第一金属薄膜14沿着第一凹槽13的槽壁延伸,由于第一凹槽13存在四个拐角,拐角可以使得第一金属薄膜14的上下表面出现弯折,从而出现裂痕甚至断裂,而裂痕可以释放第一金属薄膜14中分子之间的作用力,使得第一金属薄膜14上下表面整体的连续性降低,第一金属薄膜14中分子整体所产生的应力降低,从而不易出现翘曲等形变。当第一金属薄膜14不易出现形变时,其结构则更符合设计规范,从而可以制作出品质更好的显示面板,除此之外,也不会因为第一金属薄膜14出现的形变导致衬底母板12也出现形变,从而可以降低生产设备的报警率、提高生产效率;而且,也不会因为第一金属薄膜14出现的形变导致衬底母板12碎裂,还可以降低生产成本。

[0071] 在一些实施例中,在切割区11形成第一凹槽13,包括:

[0072] 如图4a所示,在衬底母板12上且位于切割区11形成第一凹槽13。

[0073] 在一些实施例中,衬底母板12的材料可以为玻璃或者硅片。在衬底母板12的材料为玻璃的情况下,可以使用氢氟酸(HF)对衬底母板12进行刻蚀或者使用镭射刻蚀的方式形成第一凹槽13。

[0074] 在衬底母板12上形成第一凹槽13后,可以直接在衬底母板12上形成第一金属薄膜14,即如图2b所示的结构。

[0075] 当然,如图4b所示,也可以在衬底母板12上先形成一些其它膜层19,再在该其它膜层19上形成第一金属薄膜14。其它膜层19例如可以为绝缘层、保护层、平坦层等中的至少一

种,在此不做限定。

[0076] 直接在衬底母板12上形成第一凹槽13,可以使得驱动背板母板1整体的厚度较小,有利于实现显示面板的轻薄化。

[0077] 在一些实施例中,在切割区11形成第一凹槽13,包括:如图4c所示,在衬底母板12上形成第一绝缘层16,第一绝缘层16包括第一凹槽13,第一凹槽13位于切割区11。

[0078] 在一些实施例中,第一绝缘层16的材料为无机物,该无机物例如为SiN(氮化硅)、SiO(氧化硅)、SiON(氮氧化硅)中的至少一种。在制作第一绝缘层16时,例如可以先通过化学气相沉积(Chemical Vapor Deposition,CVD)的方式制作第一绝缘薄膜,然后在第一绝缘薄膜上通过构图工艺形成包括第一凹槽13的第一绝缘层16。

[0079] 在第一绝缘层16包括第一凹槽13后,可以直接在第一绝缘层16上形成第一金属薄膜14,即如图4d所示的结构。此外,如图4e所示,也可以在第一绝缘层16上先形成一些其它膜层19,再在该其它膜层19上形成第一金属薄膜14。其它膜层19例如可以为绝缘层、保护层、平坦层等中的至少一种,在此不做限定。

[0080] 在一些实施例中,驱动背板母板1的制备方法还包括:

[0081] S4、如图5a所示,在第一区10和切割区11,且位于第一金属层140上,形成第二绝缘层17,第二绝缘层17包括第二凹槽170,第二凹槽170位于靠近每个第一区10的至少一边的切割区11中;其中,第二凹槽170沿其靠近的第一区10的边的方向延伸。

[0082] 由于第一金属层140经过构图工艺,其表面凹凸不平,因此为了便于形成第二绝缘层17,需要对第一金属层140进行平坦化,即在第一金属层140的上侧还需形成平坦层190。在一些实施例中,平坦层190的材料为聚酰亚胺。

[0083] 在一些实施例中,第二凹槽170沿第一区的边的第一方向和/或第二方向延伸。

[0084] 第二绝缘层17的材料例如为无机物,该无机物例如为SiN、SiO、SiON中的至少一种。在制作第二绝缘层17时,例如可以先通过化学气相沉积的方式制作第二绝缘薄膜,然后在第二绝缘薄膜上通过构图工艺形成包括第二凹槽170的第二绝缘层17。

[0085] 在一些实施例中,第二绝缘层17的材料和第一绝缘层16的材料相同,有利于降低生产成本。

[0086] S5、如图5b所示,在第一区10和切割区11形成第二金属薄膜18,第二金属薄膜18在正对第二凹槽170所在区域,向第二凹槽170一侧凹陷。

[0087] 在一些实施例中,第二金属薄膜18的材料与第一金属薄膜14的材料相同。

[0088] S6、如图5c所示,通过构图工艺对第二金属薄膜18位于第一区10的部分进行图案化,形成第二金属层180。

[0089] 第二金属层180中位于第一区10的部分用于形成第二导线1800;第一导线143和第二导线1800分别用于与显示面板中的其它电子元器件的正负极相连。在一些实施例中,其它电子元器件例如为LED,第一导线143可以与LED的正极相连,第二导线1800可以与LED的负极相连。用于与LED正负极连接的第一导线143和第二导线1800不同层设置,这样可以降低第一金属层140和第二金属层180的布线难度;当第一导线143与第二导线1800在衬底母板12上的正投影不重合时,还可以进一步降低二者之间的寄生电容,有利于降低显示面板的功耗。

[0090] 需要说明的是,在图5c中所示的结构中,第一导线143被第二绝缘层17覆盖,但是

在使第一导线143和第二导线1800在和其它电子元器件相连之前,需要通过构图工艺,在第一导线143的上侧的第二绝缘层17上形成过孔,以露出第一导线143。当然,在第二导线1800也被膜层覆盖时,同样也需要通过构图工艺使第二导线1800暴露。

[0091] 在一些实施例中,第一金属薄膜14包括第一子金属薄膜和第二子金属薄膜。

[0092] 在第一区10和切割区11形成第一金属薄膜14,包括:

[0093] S20、如图6a所示,在第一区10和切割区11,通过磁控溅射,形成第一子金属薄膜141。

[0094] 在一些实施例中,第一子金属薄膜141的材料为Cu。第一子金属薄膜141在电镀工艺中作为种子层,以使第二子金属薄膜在其上生长。

[0095] 在一些实施例中,第一子金属薄膜141的厚度小于等于 $2\mu\text{m}$,例如可以为 $1\mu\text{m}$ 。

[0096] S21、如图6b所示,在第一子金属薄膜141上,通过电镀工艺,形成第二子金属薄膜142。

[0097] 其中,第二子金属薄膜142的厚度大于第一子金属薄膜141的厚度。

[0098] 在一些实施例中,第二子金属薄膜142的厚度范围为 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。例如可以为 $5\mu\text{m}$ 。

[0099] 在一些实施例中,第二子金属薄膜142的材质为导电金属材料,该导电金属材料可以和第一子金属薄膜141的材质相同,也可以不同。

[0100] 在一些实施例中,第二子金属薄膜142的材质与第一子金属薄膜141的材质相同。在该种情况下,当第一金属薄膜14形成后,不能在第一金属薄膜14中观察到第一子金属薄膜141和第二子金属薄膜142的分层结构。

[0101] 在另一些实施例中,第二子金属薄膜142的材质与第一子金属薄膜141的材质不同。在该种情况下,当第一金属薄膜14形成后,可以在第一金属薄膜14中观察到第一子金属薄膜141和第二子金属薄膜142的分层结构。

[0102] 由于磁控溅射工艺条件的限制,通过其制备的第一子金属薄膜141的厚度一般较小,而电镀工艺则可以制作出厚度较大的第二子金属薄膜142。因此,将磁控溅射工艺和电镀工艺相结合,可以制作出厚度较大的第一金属薄膜14。第一金属薄膜14的厚度越大,由其制作的第一导线143的电阻越小,可以通过电流越大,提高驱动背板的驱动能力,且驱动背板的功耗还较低。

[0103] 在一些实施例中,如图7a所示,在第一凹槽13形成于衬底母板12的情况下,第一凹槽13贯穿衬底母板12。由于在相关制程中,衬底母板是放在在机台上进行工艺流程,故相当于在整个衬底母板区域制作第一金属薄膜14之前,衬底母板被分割成多个独立的第一区,有利于在整面制作第一金属薄膜14时产生较大的裂痕或断开,降低第一金属薄膜14中分子整体所产生的作用力。

[0104] 如图7b所示,在第一凹槽13形成于第一绝缘层16的情况下,第一凹槽13贯穿第一绝缘层16。

[0105] 第一凹槽13贯穿衬底母板12或贯穿第一绝缘层16,可以使得第一凹槽13的深度相对较大,从而有利于第一金属薄膜14产生较大的裂痕或断开,降低第一金属薄膜14中分子整体所产生的作用力。

[0106] 在一些实施例中,如图1e所示,所有第一凹槽13连为一体且呈网格型分布,每个网格中分布有一个第一区10。

[0107] 在每个第一区10的四个边的外围均具有第一凹槽13,可以使第一金属薄膜14的出现多处裂痕,最大程度的释放第一金属薄膜14中分子之间所产生的作用力。

[0108] 在一些实施例中,第一凹槽13的深度范围为2 μ m-20mm。第一凹槽13的深度越大,第一金属薄膜14越能够产生较大的裂痕或断开,更有利于释放第一金属薄膜14中分子之间所产生的应力。

[0109] 在一些实施例中,第一凹槽13的底角范围为60°~120°。

[0110] 在一些实施例中,如图7a和图7b所示,第一凹槽13的底角 α 为90°。

[0111] 或者,如图8a所示,第一凹槽13的底角 α 为120°。

[0112] 又或者,如图8b所示,第一凹槽13的底角 α 为60°。

[0113] 在一些实施例中,第一凹槽13的纵截面的形状为矩形、正方形、梯形和倒置的梯形中的任一种。其中的纵截面是指垂直于水平面的面,水平面在三维坐标系中对应X-X方向与Y-Y方向所在的面,则该纵截面对应Z-Z方向所在的面。

[0114] 其中,如图7a和图7b所示,第一凹槽13的纵截面形状为矩形。

[0115] 如图8a所示,第一凹槽13的纵截面形状为倒置的梯形。

[0116] 如图8b所示,第一凹槽13的纵截面形状为正置的梯形。

[0117] 如图8a和图8b所示,在第一凹槽13中,第一凹槽13的底角 α 与其顶角 β 互补,其中底角 α 指的是靠近衬底12一侧的角,顶角 β 指的是远离衬底12一侧角。第一金属薄膜14在制备过程中的应力能够在拐角处释放,主要受顶角 β 的影响,因此可通过限定底角 α 的大小来限定顶角 β 的大小,便于根据第一金属薄膜14的厚度设置槽壁为不同倾斜角度的第一凹槽13。

[0118] 对于第二凹槽170的结构,可与上述第一凹槽13相同,在此不再赘述。

[0119] 本发明实施例还提供一种驱动背板的制备方法,针对上述的驱动背板母板1,沿该驱动背板母板1上的切割区11,将驱动背板母板1中对应每个第一区10的部分切割下来,得到多个驱动背板。

[0120] 在一些实施例中,如图9所示,在切割时,可沿位于切割区11的切割线2将第一区10切割下来。其中,切割线2沿第一区10的外围设置,且相对于与该第一区10对应的第一凹槽13更靠近与该第一区10。

[0121] 本发明实施例还提供一种驱动背板,驱动背板由上述的驱动背板的制备方法得到。

[0122] 在一些实施例中,如图10a所示,该驱动背板100包括衬底120,以及位于衬底120上的第一金属层140,第一金属层140包括多根第一导线143。

[0123] 或者,如图10b所示,该驱动背板100包括衬底120和位于衬底120上的第一绝缘层16,以及位于第一绝缘层16上的第一金属层140,第一金属层140包括多根第一导线143。

[0124] 上述的衬底120为衬底母板12中对应于第一区10的部分。

[0125] 在该驱动背板100上,其第一导线143的厚度较大,电阻较小,不仅可以提高驱动背板100驱动能力,还可以使其具有更大的尺寸,更低的功耗,有利于将其应用于大尺寸的显示装置中。

[0126] 或者,如图10c所示,该驱动背板100包括衬底120和位于衬底120上的第一金属层140,第一金属层140包括多根第一导线143;位于第一金属层140上侧的第二绝缘层17,以及位于第二绝缘层17上的第二金属层180,第二金属层180包括多根第二导线1800。在该驱动

背板100上,第一导线143和第二导线1800不同层设置,可以降低二者之间的寄生电容,降低驱动背板100的功耗。

[0127] 本发明实施例还提供一种显示面板的制备方法,包括:

[0128] 在由上述的驱动背板100的制备方法得到的驱动背板100上,在每个亚像素区绑定微发光二极管,以通过驱动背板100驱动LED发光。

[0129] 如图11所示,在该显示面板中,驱动背板100的每个亚像素区均设置有一个LED3,设置于每个亚像素区的LED3的发光颜色可以为三基色中的一种,三基色例如为红、绿、蓝。在一些实施例中,如图11所示,LED3的正极、负极分别与第一金属层140中的第一导线143电连接。

[0130] 其中,LED3的正极和负极例如可以通过导电介质与第一导线143电连接。在一些实施例中,导电介质例如为导电胶。当然,作为另一种可选方式,LED3的正极和负极也可直接与第一导线143接触而电连接,即如图11中所示的结构。

[0131] 作为另一种可选方式,当驱动背板100的结构如图5c所示时,LED3的正极可以与第一金属层140中的第一导线143相连,负极可以与第二金属层180中的第二导线1800相连;或者,LED3的正极可以与第二金属层180中的第二导线1800相连,负极可以与第一金属层140中的第一导线143相连。

[0132] 上述显示面板中的第一导线143的厚度可以做的较大,电阻较小,而利用厚度较大的第一导线143驱动LED3时,驱动电流较大,从而可以满足较大尺寸的显示面板的驱动需求,提高显示面板的竞争力。

[0133] 本发明的实施例还提供了一种液晶天线的制备方法,包括:

[0134] 在由上述驱动背板100的制备方法得到的驱动背板100上,形成微波元件,以通过驱动背板100控制微波元件形成波束的方向。

[0135] 在一些实施例中,如图12所示,微波元件4包括第一基板40、位于该第一基板40一侧的第一电极42、第二基板41、位于该第二基板41一侧的第二电极43,以及位于第一电极42与第二电极43之间的液晶层44;其中,第一基板40与第二基板41、第一电极42与第二电极43相对设置,且第一电极42和第二电极43分别与第一金属层140中的第一导线143的一端电连接。在一些实施例中,第一电极42和第二电极43分别通过连接线15与第一导线143电连接。连接线15的材质例如可以为导电金属,或者导电介质。

[0136] 在上述的液晶天线工作时,驱动背板100上还需要设置一些控制单元,该控制单元的一端可以与第一导线143的另一端相连,当控制单元发出控制信号时,该控制信号例如为电压信号,该电压信号将通过第一导线143传输至第一电极42和/或第二电极43,用于调整液晶层44的偏转方向,从而实现控制波束的方向。

[0137] 在一些实施例中,控制单元例如为通用处理器,数字信号处理器中的一种。

[0138] 在一些实施例中,第一电极42例如可以为ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)电极,第二电极43例如可以为半透明的金属电极,该金属例如可以为银。

[0139] 上述液晶天线与上述的驱动背板100具有相同的有益效果,因此不再赘述。

[0140] 需要说明的是,本发明中的驱动背板100不仅仅可以用于上述的显示面板及液晶天线中,其还可以用于其他结构中,例如扇出封装结构中,本发明中仅以上述的驱动背板使用在显示面板及液晶天线中进行示意,但本发明并不限于此。

[0141] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

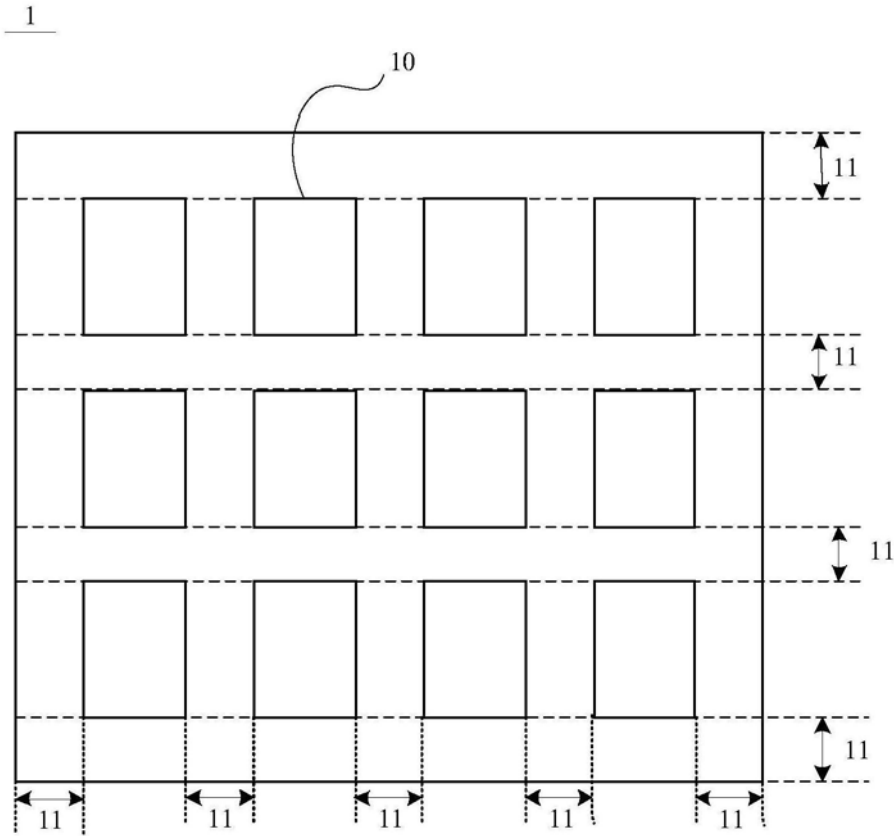


图1a

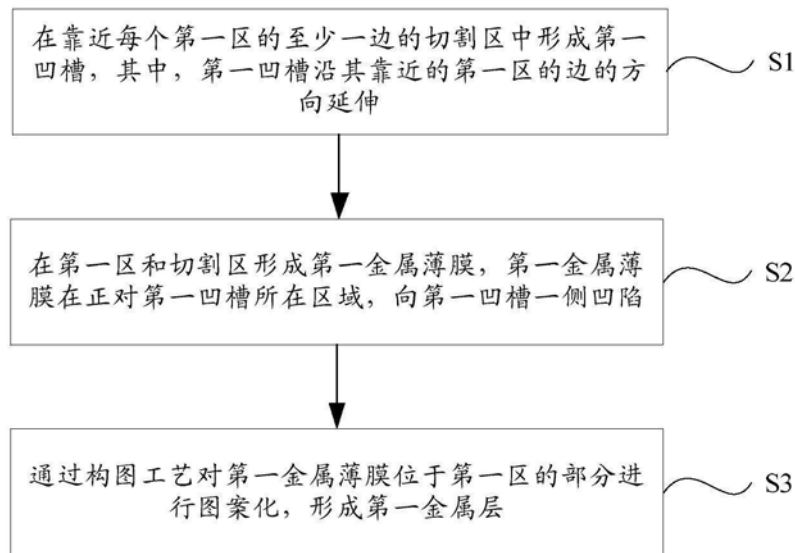


图1b

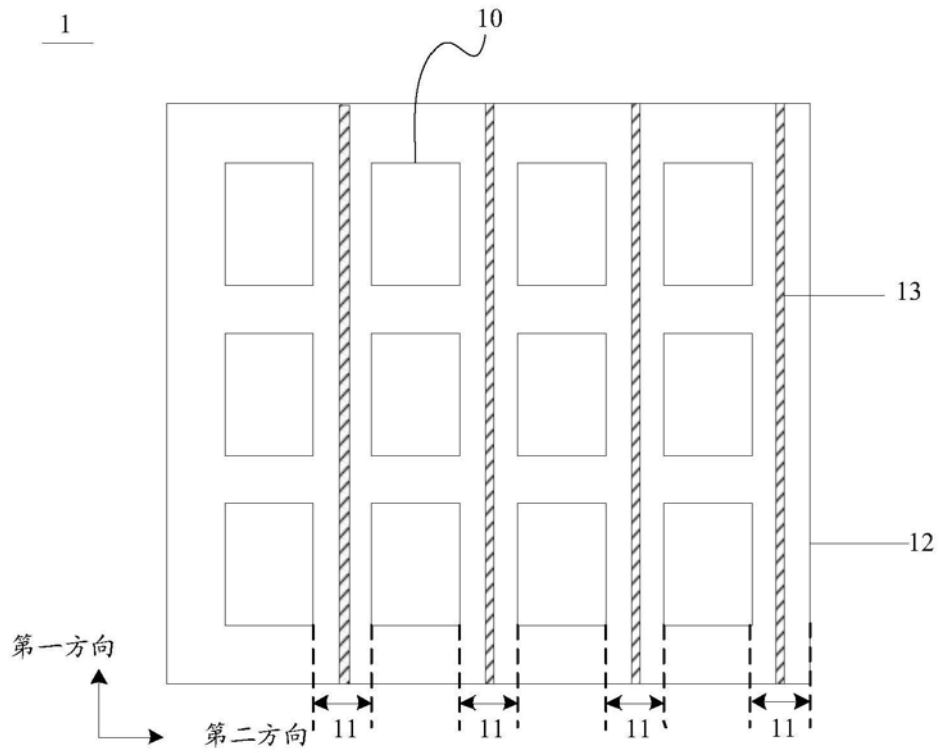


图1c

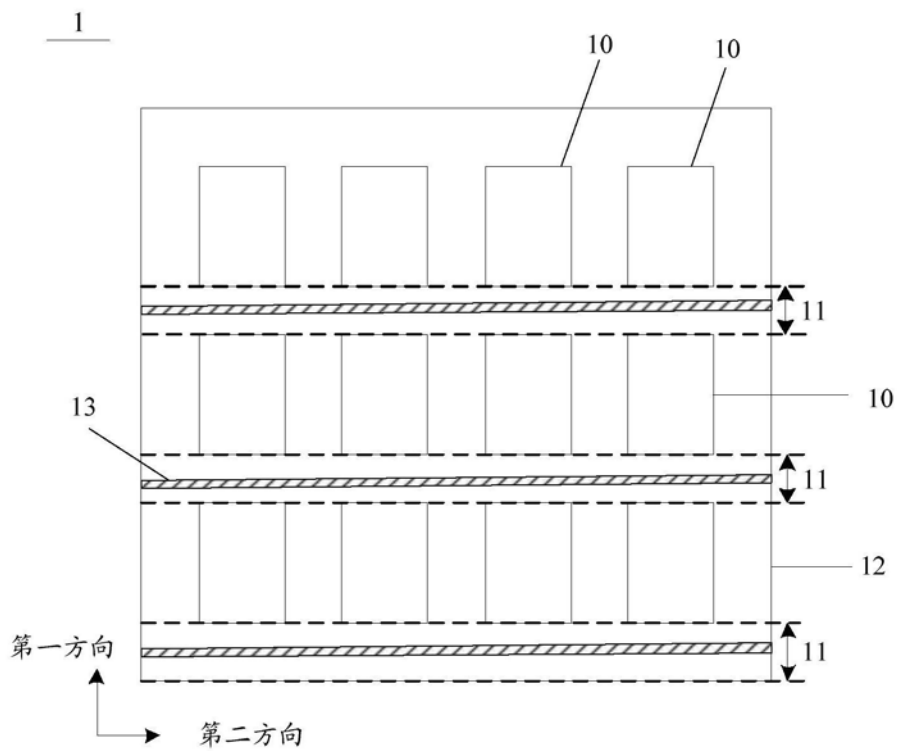


图1d

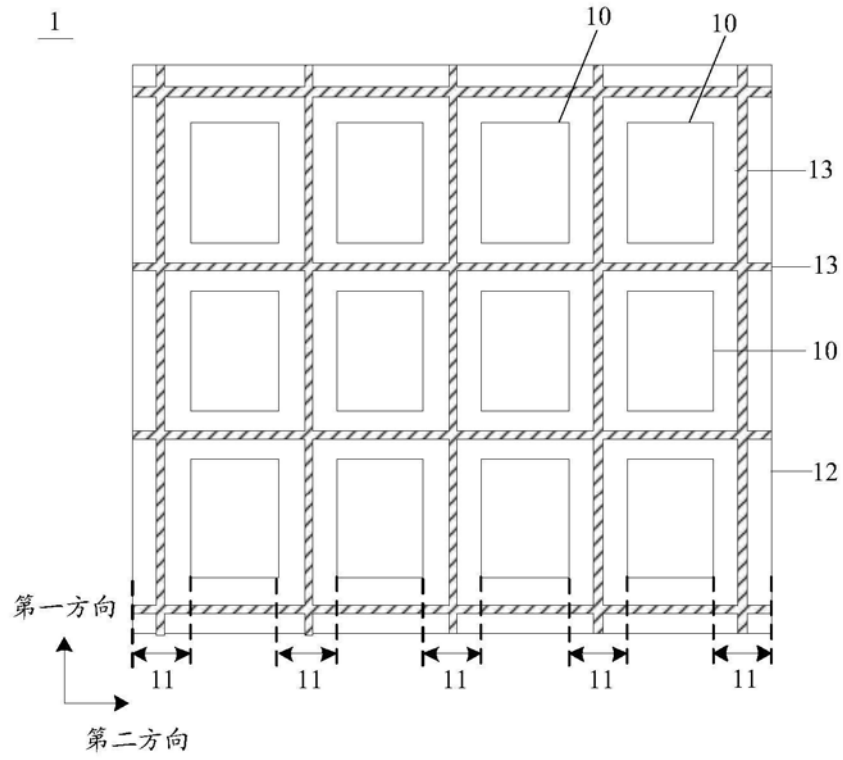


图1e

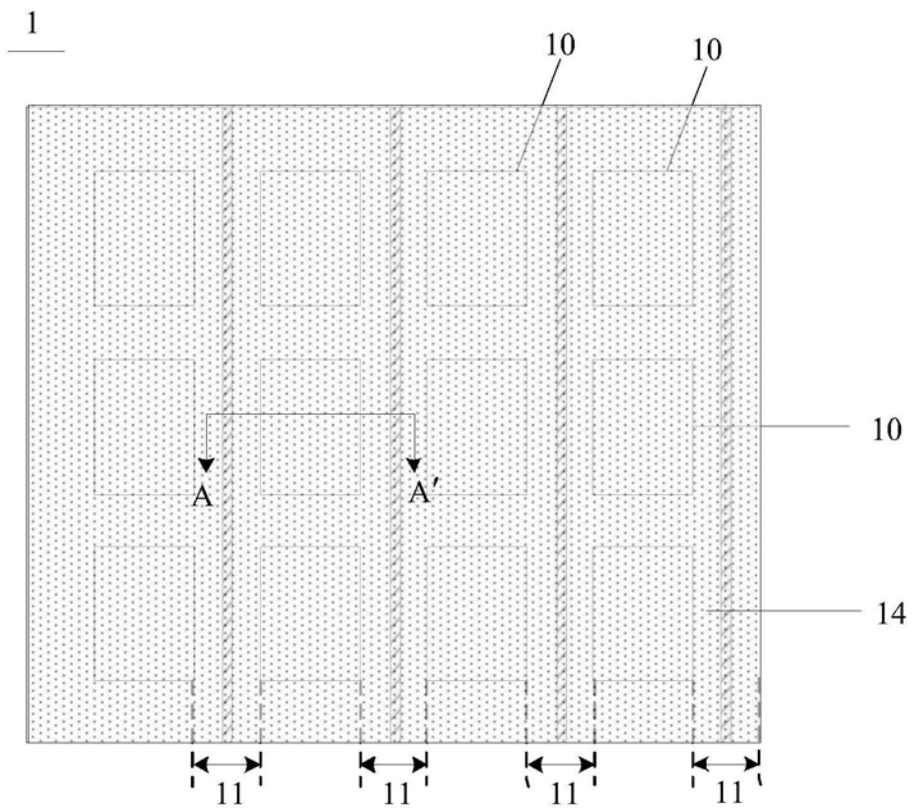


图2a

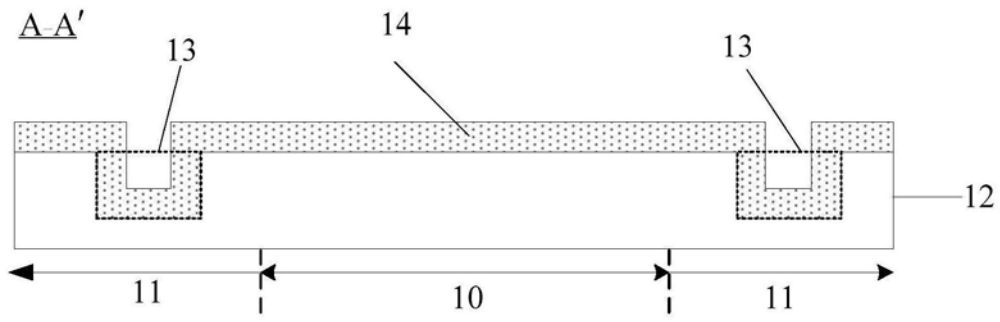


图2b

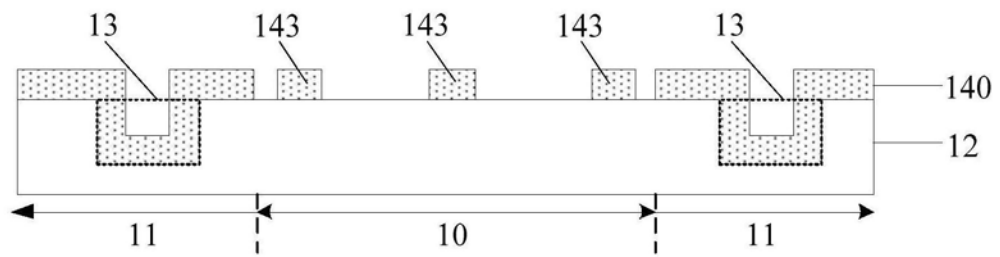


图2c

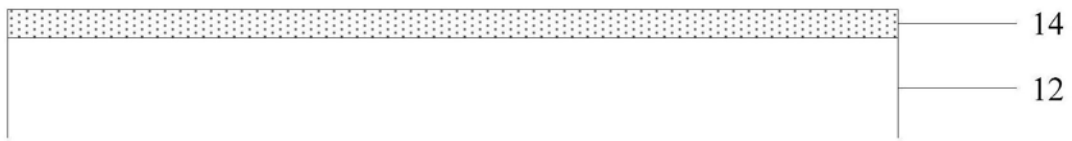


图3a

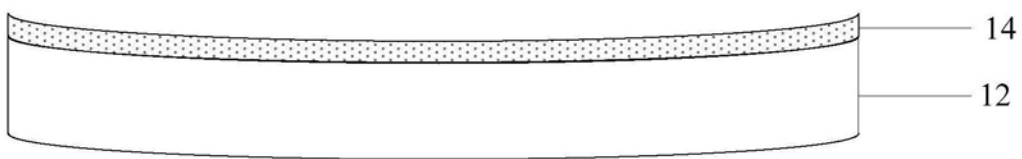


图3b

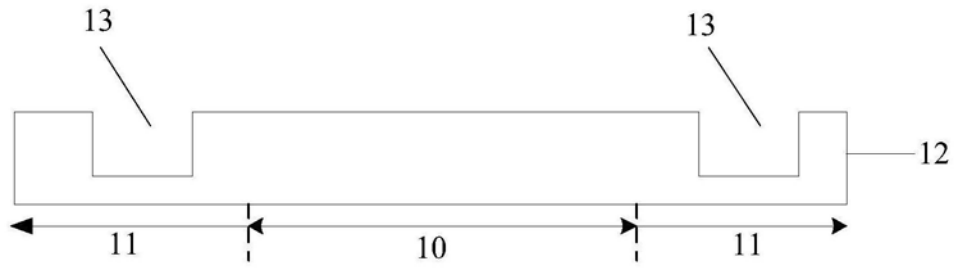


图4a

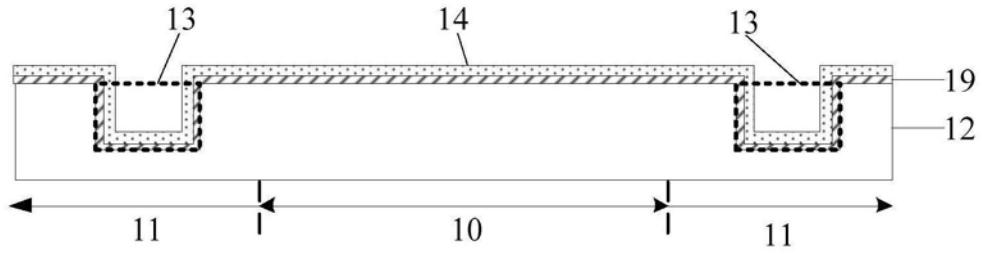


图4b

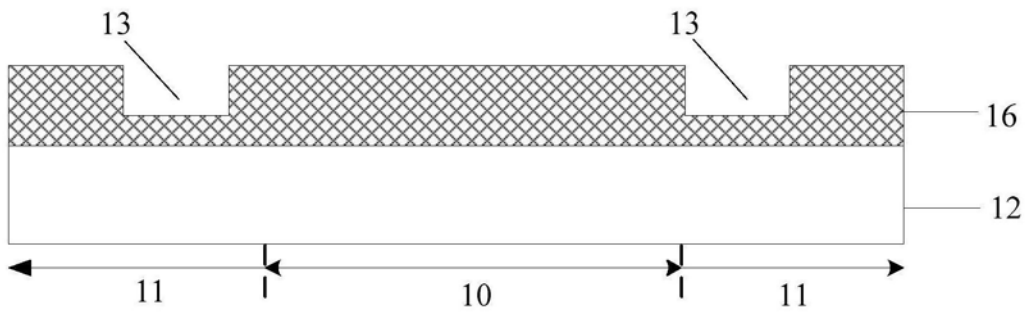


图4c

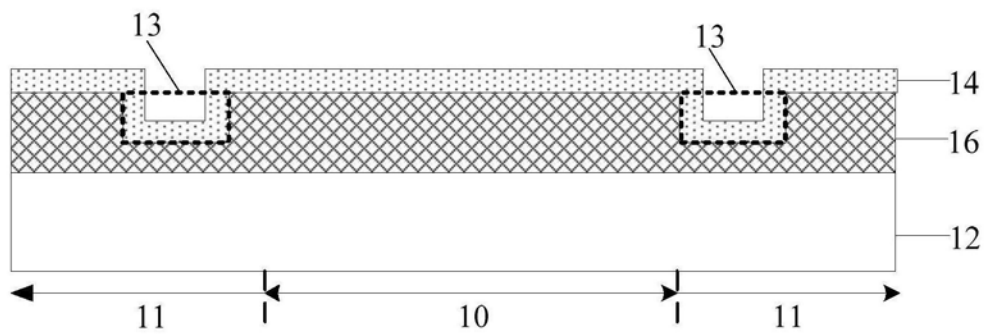


图4d

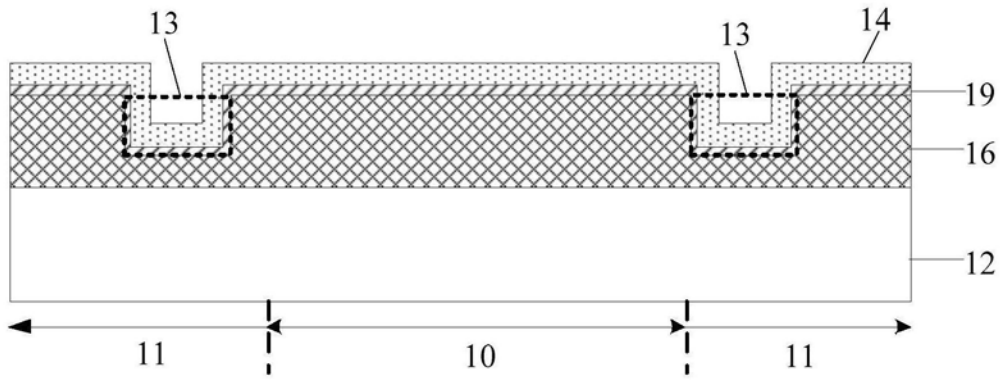


图4e

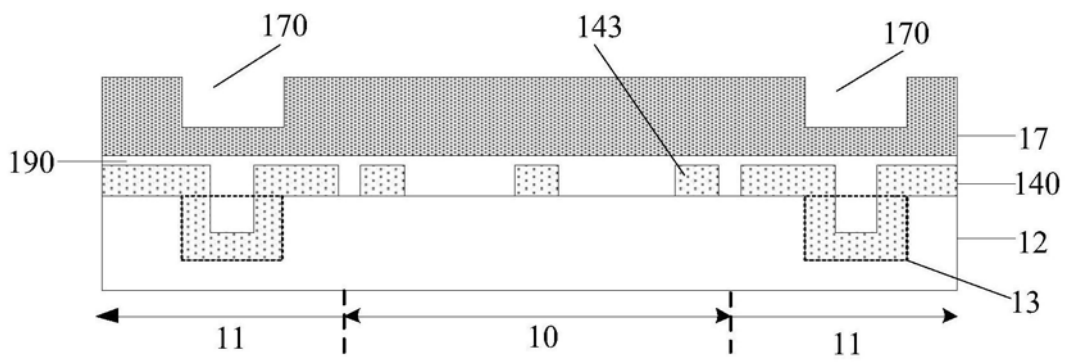


图5a

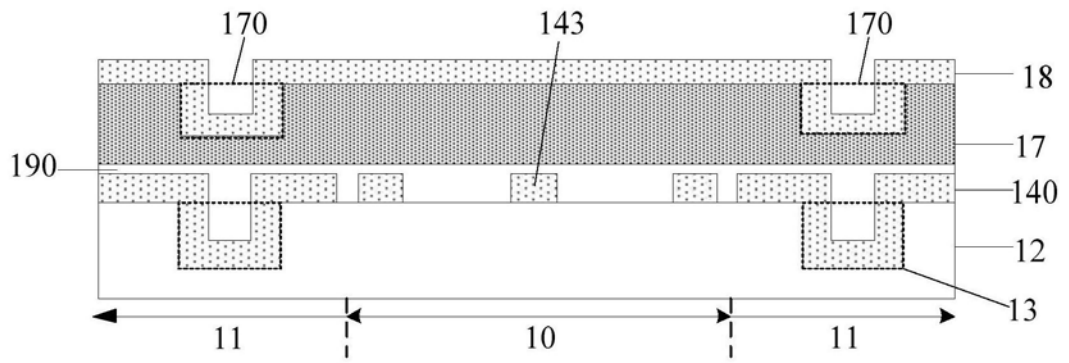


图5b

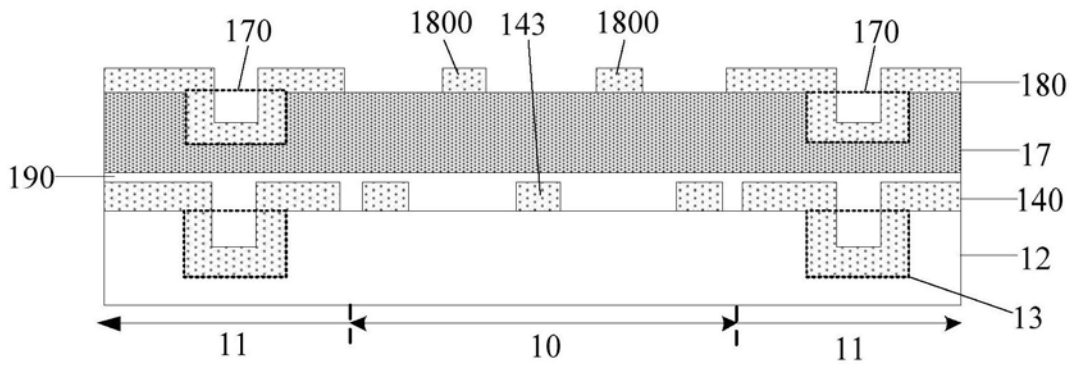


图5c

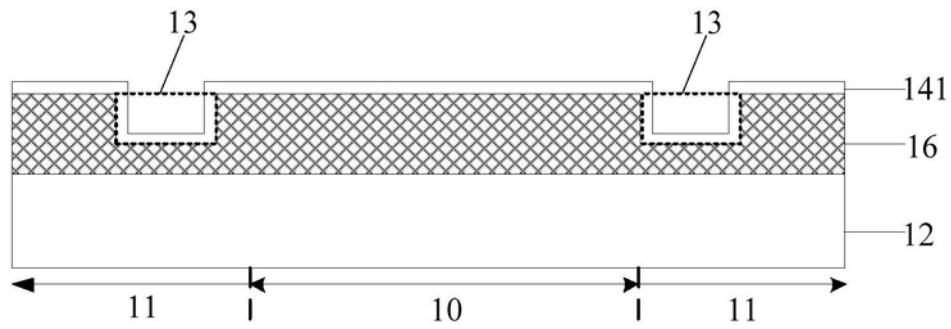


图6a

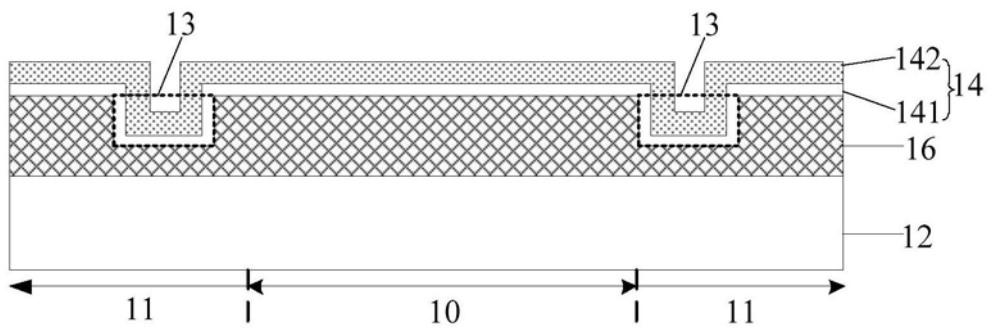


图6b

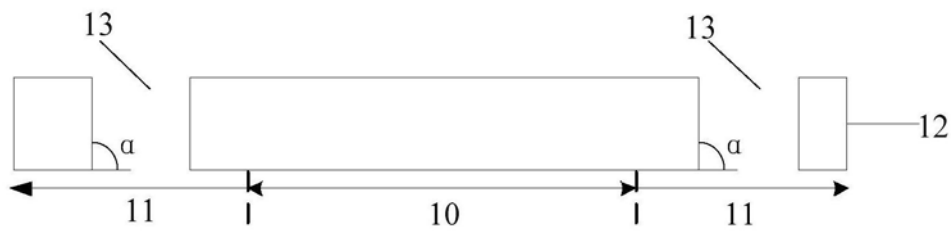


图7a

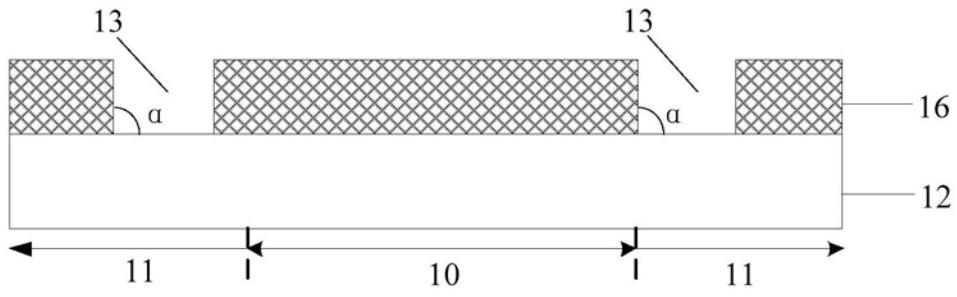


图7b

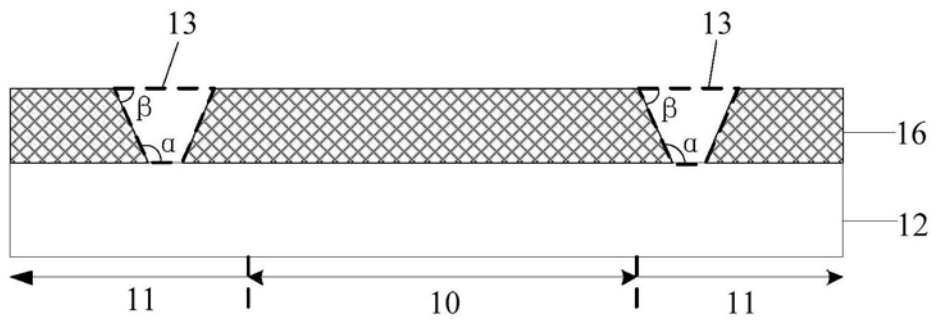


图8a

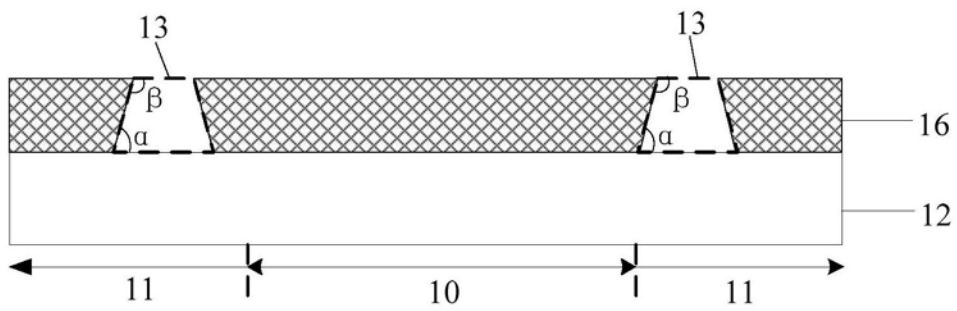


图8b

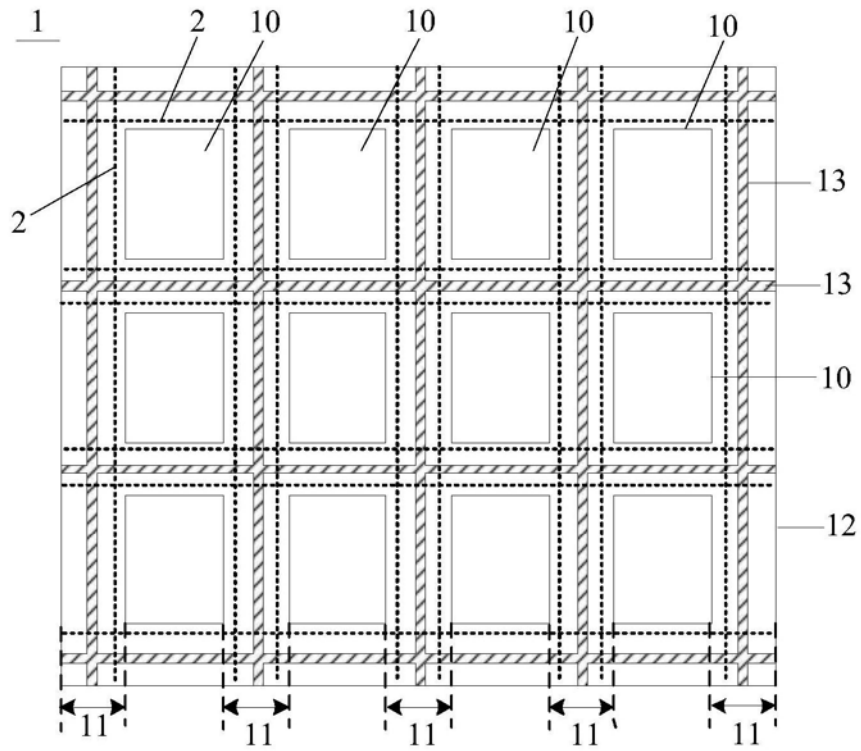


图9

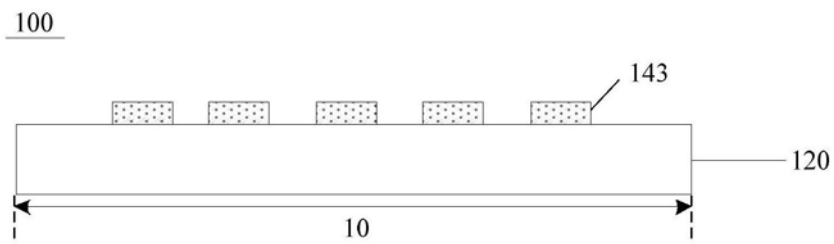


图10a



图10b

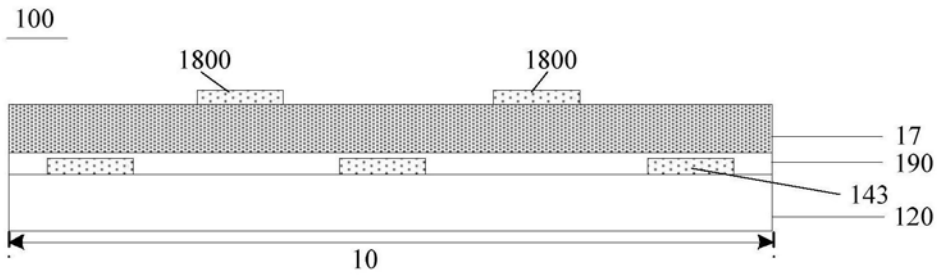


图10c

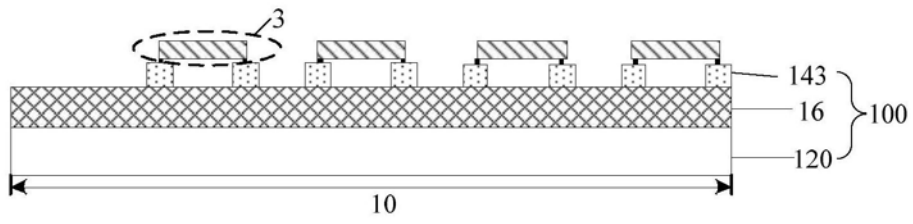


图11

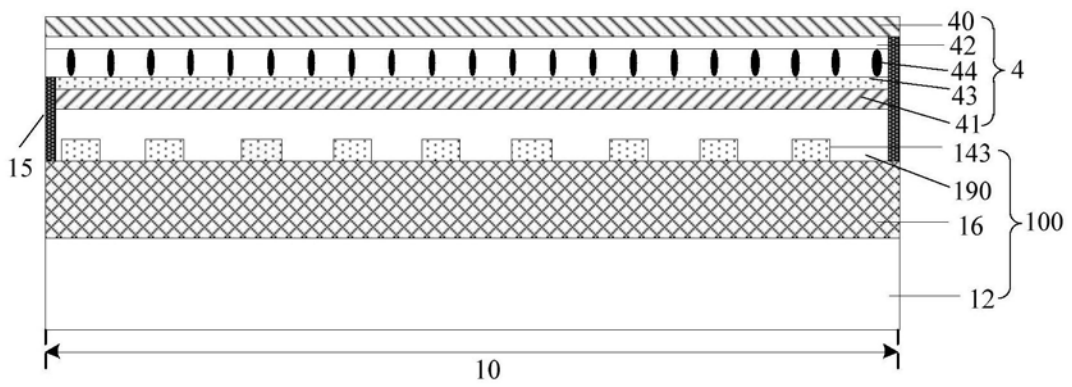


图12

专利名称(译)	驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法		
公开(公告)号	CN110634418A	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201911071054.6	申请日	2019-11-05
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	汪建国		
发明人	汪建国		
IPC分类号	G09F9/33 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/13 G09F9/33		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种驱动背板及其制备方法、驱动背板母板、显示面板和液晶天线的制备方法，涉及显示技术领域，能够避免驱动背板母板出现翘曲变形，降低生产成本，提高产品品质。其中驱动背板母板具有多个第一区以及位于第一区之间的切割区。驱动背板母板的制备方法，包括：在靠近每个第一区的至少一边的切割区中形成第一凹槽，其中，第一凹槽沿其靠近的第一区的边的方向延伸。在第一区和切割区形成第一金属薄膜，第一金属薄膜在正对第一凹槽所在区域，向第一凹槽一侧凹陷。通过构图工艺对第一金属薄膜位于第一区的部分进行图案化，形成第一金属层。

