



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112908173 B

(45) 授权公告日 2022.09.27

(21) 申请号 202110143596.0

(22) 申请日 2021.02.02

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112908173 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(73) 专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72) 发明人 张杨

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

专利代理师 远明

(51) Int.Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210836904 U, 2020.06.23

CN 107017344 A, 2017.08.04

CN 105206649 A, 2015.12.30

CN 109273507 A, 2019.01.25

WO 2018166032 A1, 2018.09.20

WO 2019010986 A1, 2019.01.17

US 2016284774 A1, 2016.09.29

审查员 丰睿

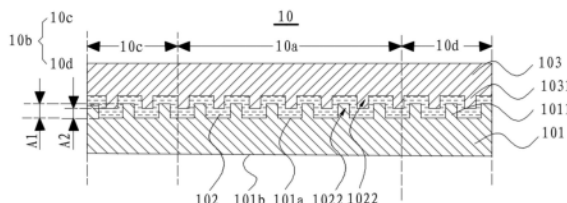
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

显示面板及显示装置

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种显示面板及显示装置,显示面板包括背板、粘接层以及支撑层,在背板和支撑层靠近粘接层的一面分别设置第一凸起和第二凸起,在粘接层靠近背板的一面对应设置与第一凸起形状匹配的第一凹槽,在粘接层靠近支撑层的一面对应设置与第二凸起形状匹配的第二凹槽。其中,第一凸起嵌入第一凹槽,第二凸起嵌入第二凹槽。从而可以减少支撑层与背板之间的相对位移,降低粘接层单次弯折受到的应力,避免支撑层与背板之间发生脱落现象。进而提高了弯折产品的使用寿命。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

背板,所述背板包括相对设置的第一面以及第二面,所述第一面上设置有多个第一凸起;

粘接层,所述粘接层设置在所述第一面上,所述粘接层靠近所述背板的一面上设置有多个第一凹槽,所述第一凹槽与所述第一凸起一一对应,所述第一凹槽与所述第一凸起形状相匹配,所述第一凸起嵌入所述第一凹槽,所述粘接层远离所述背板的一面上设置有多个第二凹槽;

支撑层,所述支撑层设置在所述粘接层远离所述背板的一面上,所述支撑层靠近所述粘接层的一面上设置有多个第二凸起,所述第二凸起与所述第二凹槽形状相匹配,所述第二凸起嵌入所述第二凹槽;

所述显示面板包括弯折区以及设置在所述弯折区两侧的平面区,所述平面区包括对称设置的第一平面区和第二平面区,所述第一凹槽和所述第二凹槽沿着所述第一平面区至所述第二平面区的方向交替设置;

所述第一凹槽的底部距离所述背板的距离大于所述第二凹槽的底部距离所述背板的距离。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一凹槽和所述第二凹槽均设置在所述弯折区。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述平面区和所述弯折区均设置有所述第一凹槽和所述第二凹槽。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,相邻的两个所述第一凹槽之间的距离相等,相邻的两个所述第二凹槽之间的距离相等。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,位于所述弯折区的相邻的两个所述第一凹槽之间的距离小于位于所述平面区的相邻的两个所述第一凹槽之间的距离,位于所述弯折区的相邻的两个所述第二凹槽之间的距离小于位于所述平面区的相邻的两个所述第二凹槽之间的距离。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,两个相邻的所述第一凹槽之间的距离为50微米至200微米,两个相邻的所述第二凹槽之间的距离为50微米至200微米。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一凹槽和所述第二凹槽与所述第一面垂直的横截面的形状为矩形、锯齿形、等腰梯形、弧形中的一种。

8. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-7任一项中所述的显示面板。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前,在现代通信行业中,手机、电视、平板、笔记本、数码相机等产品市场需求越来越大,各种显示设备也正向可弯折发展。

[0003] 其中,弯折产品的一大属性就是其可弯折性,而弯折产品单次弯折产生的应力越大,弯折产品的弯折寿命越低。而且,现有的弯折产品在弯折时,容易导致弯折产品的膜层之间发生脱落。具体地说,现有的弯折产品在弯折时,支撑层与背板的相对位移较大,导致粘接层所受应力大于其内聚极限,从而导致支撑层与背板之间发生脱落。

[0004] 因此,怎么解决现有弯折产品在弯折时,膜层之间发生脱落是面板厂家需要攻关的难关。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种显示面板及显示装置,可以解决现有弯折产品在弯折时,膜层之间发生脱落的技术问题。

[0006] 本申请实施例提供一种显示面板,包括:

[0007] 背板,所述背板包括相对设置的第一面以及第二面,所述第一面上设置有多个第一凸起;

[0008] 粘接层,所述粘接层设置在所述第一面上,所述粘接层靠近所述背板的一面上设置有多个第一凹槽,所述第一凹槽与所述第一凸起一一对应,所述第一凹槽与所述第一凸起形状相匹配,所述第一凸起嵌入所述第一凹槽,所述粘接层远离所述背板的一面上设置有多个第二凹槽;

[0009] 支撑层,所述支撑层设置在所述粘接层远离所述背板的一面上,所述支撑层靠近所述粘接层的一面上设置有多个第二凸起,所述第二凸起与所述第二凹槽形状相匹配,所述第二凸起嵌入所述第二凹槽。

[0010] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述显示面板包括弯折区以及设置在所述弯折区两侧的平面区,所述平面区包括对称设置的第一平面区和第二平面区,所述第一凹槽和所述第二凹槽沿着所述第一平面区至所述第二平面区的方向交替设置。

[0011] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述第一凹槽的底部距离所述背板的距离大于所述第二凹槽的底部距离所述背板的距离。

[0012] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述第一凹槽和所述第二凹槽均设置在所述弯折区。

[0013] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述平面区和所述弯折区均设置有所述第一凹槽和所述第二凹槽。

[0014] 可选的,在本申请的一些实施例中,相邻的两个所述第一凹槽之间的距离相等,相

邻的两个所述第二凹槽之间的距离相等。

[0015] 可选的,在本申请的一些实施例中,位于所述弯折区的相邻的两个所述第一凹槽之间的距离小于位于所述平面区的相邻的两个所述第一凹槽之间的距离,位于所述弯折区的相邻的两个所述第二凹槽之间的距离小于位于所述平面区的相邻的两个所述第二凹槽之间的距离。

[0016] 可选的,在本申请的一些实施例中,两个相邻的所述第一凹槽之间的距离为50微米至200微米,两个相邻的所述第二凹槽之间的距离为50微米至200微米。

[0017] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述第一凹槽和所述第二凹槽与所述第一面垂直的横截面的形状为矩形、锯齿形、等腰梯形、弧形中的一种。

[0018] 相应的,本申请实施例还提供一种显示装置,所述显示装置包括上述所述的显示面板。

[0019] 在本申请实施例提供的显示面板及显示装置中,在背板和支撑层靠近粘接层的一面分别设置第一凸起和第二凸起,在粘接层靠近背板的一面对应设置与第一凸起形状匹配的第一凹槽,在粘接层靠近支撑层的一面对应设置与第二凸起形状匹配的第二凹槽。其中,第一凸起嵌入第一凹槽,第二凸起嵌入第二凹槽,从而形成齿状机械啮合结构。因此,显示面板在弯折时,由于支撑层和背板之间存在齿状机械啮合结构,从而可以减少支撑层与背板之间的相对位移,降低粘接层单次弯折受到的应力,避免支撑层与背板之间发生脱落。进而提高了弯折产品的使用寿命。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0021] 图1为本申请实施例提供的显示面板的第一结构示意图。

[0022] 图2为本申请实施例提供的显示面板的第二结构示意图。

[0023] 图3为本申请实施例提供的显示面板的第三结构示意图。

[0024] 图4为本申请实施例提供的显示面板的第四结构示意图。

[0025] 图5为本申请实施例提供的显示面板的第五结构示意图。

[0026] 图6为本申请实施例提供的显示面板的第六结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0028] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”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申请和简化描述,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申请的限制。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0030] 本申请实施例提供一种显示面板及显示装置。以下分别进行详细说明。需说明的是,以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。

[0031] 具体的,请参阅图1,图1为本申请实施例提供的显示面板10的第一结构示意图。本申请实施例提供的显示面板10包括背板101、粘接层102以及支撑层103。其中,背板101包括相对设置的第一面101a以及第二面101b,第一面101a上设置有多个第一凸起1011。粘接层102设置在第一面101a上,粘接层102靠近背板101的一面上设置有多个第一凹槽1021,粘接层102远离背板101的一面上设置有多个第二凹槽1022。支撑层103设置在粘接层102远离背板101的一面上。支撑层103靠近粘接层102的一面上设置有多个第二凸起1031。

[0032] 其中,第一凸起1011和第一凹槽1021一一对应设置,第一凸起1011与第一凹槽1021形状相匹配,第一凸起1011嵌入第一凹槽1021;第二凸起1031和第二凹槽1022一一对应设置,第二凸起1031与第二凹槽1022形状相匹配,第二凸起1031嵌入第二凹槽1022。第一凸起1011与第一凹槽1021配合形成齿状机械啮合结构,第二凸起1031与第二凹槽1022配合形成齿状机械啮合结构。

[0033] 其中,需要说明的,背板101相对于支撑层103来说为内膜层。在显示面板10弯折时,背板101与粘接层102接触面内应力为张应力,背板101与粘接层102接触面长度伸长,支撑层103与粘接层102接触面内应力为压应力,支撑层103与粘接层102接触面长度缩短。其中,随着粘接层102与背板101的接触面伸长距离以及粘接层102与支撑层103的接触面缩短距离变大,均会导致粘接层102单次弯折受到的应力变大,而当粘接层102单次弯折受到的应力大于其内聚极限时,就会导致显示面板10膜层之间出现脱落现象。而第一凸起1011与第一凹槽1021配合形成的齿状机械啮合结构以及第二凸起1031与第二凹槽1022配合形成的齿状机械啮合结构,能够减小粘接层102与背板101的接触面伸长距离以及粘接层102与支撑层103的接触面缩短距离,从而可以减小粘接层102单次弯折受到的应力,达到避免显示面板10膜层之间出现脱落现象的效果。

[0034] 其中,两个相邻的第一凹槽1021之间的距离为50微米至200微米,两个相邻的第二凹槽1022之间的距离为50微米至200微米。具体地,两个相邻的第一凹槽1021之间的距离为50微米、60微米、70微米、80微米、90微米、100微米、150微米或200微米,两个相邻的第二凹槽1022之间的距离为50微米、60微米、70微米、80微米、90微米、100微米、150微米或200微米。

[0035] 其中,需要说明的,两个相邻的第一凹槽1021之间的距离以及两个相邻的第二凹槽1022之间的距离,均不能太大,也不能太小。如果两个相邻的第一凹槽1021之间的距离以及两个相邻的第二凹槽1022之间的距离太大,就会导致减小粘接层102与背板101的接触面伸长距离以及粘接层102与支撑层103的接触面缩短距离的效果不明显;如果两个相邻的第一凹槽1021之间的距离以及两个相邻的第二凹槽1022之间的距离太小,以现有的加工精度无法达成。因此两个相邻的第一凹槽1021之间的距离以及两个相邻的第二凹槽1022之间的

距离,需要根据显示面板10的具体需求进行设置。

[0036] 其中,第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离不小于10微米。具体地,第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离为10微米、12微米、14微米、16微米、18微米、20微米、25微米或30微米。

[0037] 其中,需要说明的,第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离,与粘接层102本身所采用的胶的胶本体厚度以及流动性有关。对于流动性比较好的胶,第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离需要不小于10微米;对于流动性比较差的胶,第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离需要不小于20微米。因此,第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离需要根据粘接层102所采用的胶本身的特性来进行设置。

[0038] 具体的,请参阅图2,图2为本申请实施例提供的显示面板10的第二结构示意图。该显示面板10与图1所示的显示面板10的区别在于:显示面板10包括弯折区10a以及设置在弯折区10a两侧的平面区10b,平面区10b包括相对设置的第一平面区10c和第二平面区10d,第一凹槽1021和第二凹槽1022沿着第一平面区10c至第二平面区10d的方向交替设置。

[0039] 需要说明的,第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离包括第一距离和第二距离。其中,第一距离为第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022在支撑层103至背板101的方向上的距离,第二距离为第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022在第一平面区10c至第二平面区10d的方向上的距离。由于第一凹槽1021和第二凹槽1022沿着第一平面区10c至第二平面区10d的方向交替设置,第一距离不会影响粘接层102的形成。因此在形成粘接层102的过程中,只需要依据粘接层102所采用的胶本身的特性,对第二距离进行限制即可。因此,第一凹槽1021和第二凹槽1022沿着第一平面区10c至第二平面区10d的方向交替设置,有利于粘接层102的形成。

[0040] 其中,相邻的两个第一凹槽1021之间的距离相等,相邻的两个第二凹槽1022之间的距离相等。需要说明的,使相邻的两个第一凹槽1021之间的距离相等,以及使相邻的两个第二凹槽1022之间的距离相等,均有利于通过刻蚀工艺形成第一凹槽1021以及第二凹槽1022。另外,相邻的两个第一凹槽1021之间的距离以及相邻的两个第二凹槽1022之间的距离的具体数值,依据显示面板10的具体需求所确定。

[0041] 其中,第一凹槽1021的底部距离支撑层103的距离不小于10微米,第二凹槽1022的底部距离背板101的距离不小于10微米。具体地,第一凹槽1021的底部距离支撑层103的距离为10微米、12微米、14微米、16微米、18微米、20微米、25微米或30微米,第二凹槽1022的底部距离背板101的距离为10微米、12微米、14微米、16微米、18微米、20微米、25微米或30微米。

[0042] 其中,需要说明的,第一凹槽1021的底部距离支撑层103的距离以及第二凹槽1022的底部距离背板101的距离,与粘接层102本身所采用的胶的胶本体厚度以及流动性有关。对于流动性比较好的胶,第一凹槽1021的底部距离支撑层103的距离以及第二凹槽1022的底部距离背板101的距离需要不小于10微米;对于流动性比较差的胶,第一凹槽1021的底部距离支撑层103的距离以及第二凹槽1022的底部距离背板101的距离需要不小于20微米。因此,第一凹槽1021的底部距离支撑层103的距离以及第二凹槽1022的底部距离背板101的距离需要根据粘接层102所采用的胶本身的特性来进行设置。

[0043] 具体的,请参阅图3,图3为本申请实施例提供的显示面板10的第三结构示意图。该显示面板10与图2所示的显示面板10的区别在于:第一凹槽1021的底部距离背板101的距离A1大于第二凹槽1022的底部距离背板101的距离A2。

[0044] 其中,需要说明的,由于第一凹槽1021的底部距离背板101的距离A1大于第二凹槽1022的底部距离背板101的距离A2。因此在显示面板10弯折时,支撑层103和背板101之间的齿状机械啮合结构可以相互接触产生机械阻力,降低支撑层103和背板101间的相对位移。从而可以减少粘接层102在弯折时所受到的应力,达到避免显示面板10膜层之间出现脱落现象的效果。

[0045] 具体的,请参阅图4,图4为本申请实施例提供的显示面板10的第四结构示意图,该显示面板10与图3所示的显示面板10的区别在于:第一凹槽1021和第二凹槽1022均设置在弯折区10a。

[0046] 其中,需要说明的,由于在显示面板10弯折时,只有在显示面板10的弯折区10a,支撑层103与背板101之间才会发生相对位移,从而提高粘接层102在弯折时所受到的应力。因此,只需要将第一凹槽1021和第二凹槽1022设置在弯折区10a即可,这样能够在避免显示面板10膜层之间发生脱落的前提下,降低显示面板10的制作成本。

[0047] 具体的,请参阅图5,图5为本申请实施例提供的显示面板10的第五结构示意图。该显示面板10与图3所示的显示面板10的区别在于:位于弯折区10a的相邻的两个第一凹槽1021之间的距离A3小于位于平面区10b的相邻的两个第一凹槽1021之间的距离A4,位于弯折区10a的相邻的两个第二凹槽1022之间的距离A5小于位于平面区10b的相邻的两个第二凹槽1022之间的距离A6。

[0048] 其中,需要说明的,本申请实施例提供的显示面板10限制A3小于A4以及A5小于A6,就是为了减少位于弯折区10a的第一凹槽1021和第二凹槽1022的间距。另外在显示面板10弯折时,只有在显示面板10的弯折区10a,支撑层103与背板101之间才会发生相对位移,从而提高粘接层102在弯折时所受到的应力。因此通过减少位于弯折区10a的第一凹槽1021和第二凹槽1022的间距,可以增加位于弯折区10a的第一凹槽1021和第二凹槽1022的密集度。从而可以减少更多粘接层102在弯折时所受到的应力,达到更好地避免显示面板10膜层之间出现脱落现象的效果。

[0049] 具体的,请参阅图6,图6为本申请实施例提供的显示面板10的第六结构示意图。该显示面板10与图3所示的显示面板10的区别在于:第一凹槽1021和第二凹槽1022与第一面101a垂直的横截面的形状为锯齿形。

[0050] 其中,需要说明的,粘接层102在形成的过程中,需要依据粘接层102所采用的胶本身的特性,来对第一凹槽1021距离与其最接近的第二凹槽1022的距离进行限定。而当第一凹槽1021和第二凹槽1022与第一面101a垂直的横截面的形状采用锯齿形设置时,可以在不影响粘接层102的形成的基础上,进一步的减少第一凹槽1021和第二凹槽1022的间距,增加第一凹槽1021和第二凹槽1022的密集度。从而可以更多地减少粘接层102在弯折时所受到的应力,达到更好地避免显示面板10膜层之间出现脱落现象的效果。

[0051] 其中,需要说明的,锯齿形可以由多个三角形构成,也可以由多个半圆形构成。其中,当采用多个半圆形构成锯齿形时,可以减少粘接层102在弯折时受到的损伤,有助于提高显示面板10的寿命。

[0052] 其中,第一凹槽1021和第二凹槽1022与第一面101a垂直的横截面的形状还可以为等腰梯形或弧形。需要说明的,第一凹槽1021和第二凹槽1022与第一面101a垂直的横截面的形状为等腰梯形或弧形时,便于通过刻蚀工艺形成第一凹槽1021以及第二凹槽1022。另外,第一凹槽1021以及第二凹槽1022的横截面的具体形状,依据显示面板10的具体需求所确定。

[0053] 在本申请提供的显示面板中,在背板和支撑层靠近粘接层的一面分别设置第一凸起和第二凸起,在粘接层靠近背板的一面对应设置与第一凸起形状匹配的第一凹槽,在粘接层靠近支撑层的一面对应设置与第二凸起形状匹配的第二凹槽。其中,第一凸起嵌入第一凹槽,第二凸起嵌入第二凹槽,从而形成齿状机械啮合结构。因此,显示面板在弯折时,由于支撑层和背板之间存在齿状机械啮合结构,从而可以减少支撑层与背板之间的相对位移,降低粘接层单次弯折受到的应力,避免支撑层与背板之间发生脱落。进而提高了弯折产品的使用寿命。

[0054] 相应的,本申请实施例还提供一种显示装置。该显示装置包括以上所述的显示面板。本申请实施方式提供的显示装置可以为智能手机 (smartphone)、平板电脑 (tablet personal computer)、移动电话 (mobile phone)、视频电话机、电子书阅读器 (e-book reader)、手提电脑 (laptop PC)、上网本 (netbook computer)、工作站 (workstation)、服务器、个人数字助理 (personal digital assistant)、便携式媒体播放器 (portable multimedia player)、MP3播放器、移动医疗机器、照相机、游戏机、数码相机、车载导航仪、电子广告牌、自动取款机、智能手环、智能手表、虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 设备或可穿戴设备 (wearable device) 中的至少一个。上述实施例已经对显示面板进行了详细描述,因此,本申请实施例中,对显示面板不做过多赘述。

[0055] 在本申请提供的显示装置中,在背板和支撑层靠近粘接层的一面分别设置第一凸起和第二凸起,在粘接层靠近背板的一面对应设置与第一凸起形状匹配的第一凹槽,在粘接层靠近支撑层的一面对应设置与第二凸起形状匹配的第二凹槽。其中,第一凸起嵌入第一凹槽,第二凸起嵌入第二凹槽,从而形成齿状机械啮合结构。因此,显示面板在弯折时,由于支撑层和背板之间存在齿状机械啮合结构,从而可以减少支撑层与背板之间的相对位移,降低粘接层单次弯折受到的应力,避免支撑层与背板之间发生脱落现象。进而提高了弯折产品的使用寿命。

[0056] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0057] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板及显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。



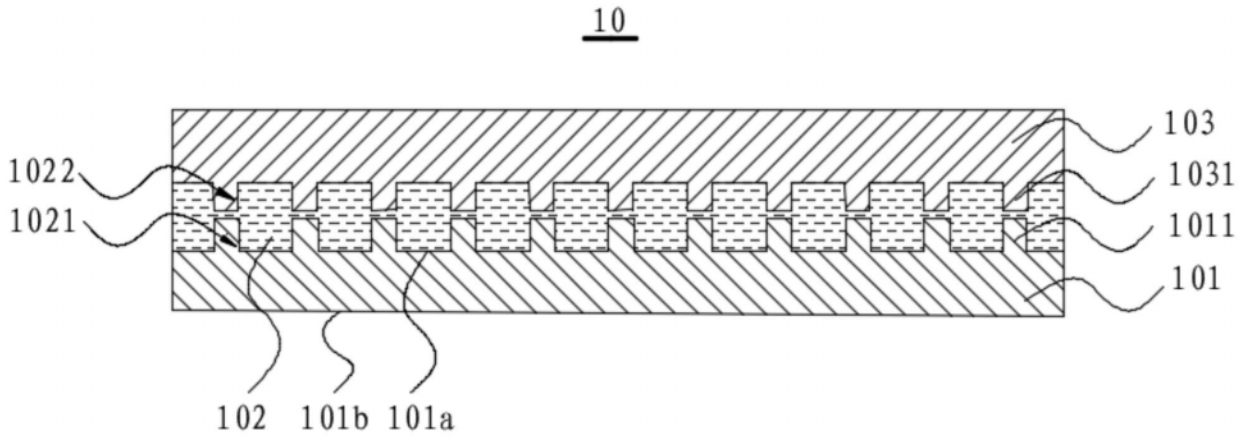


图1

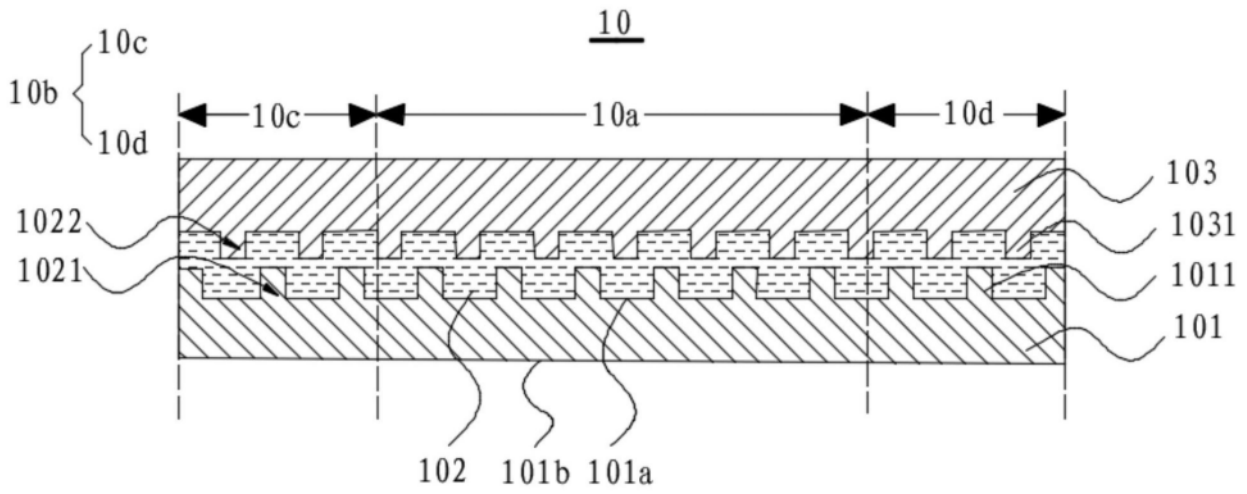


图2

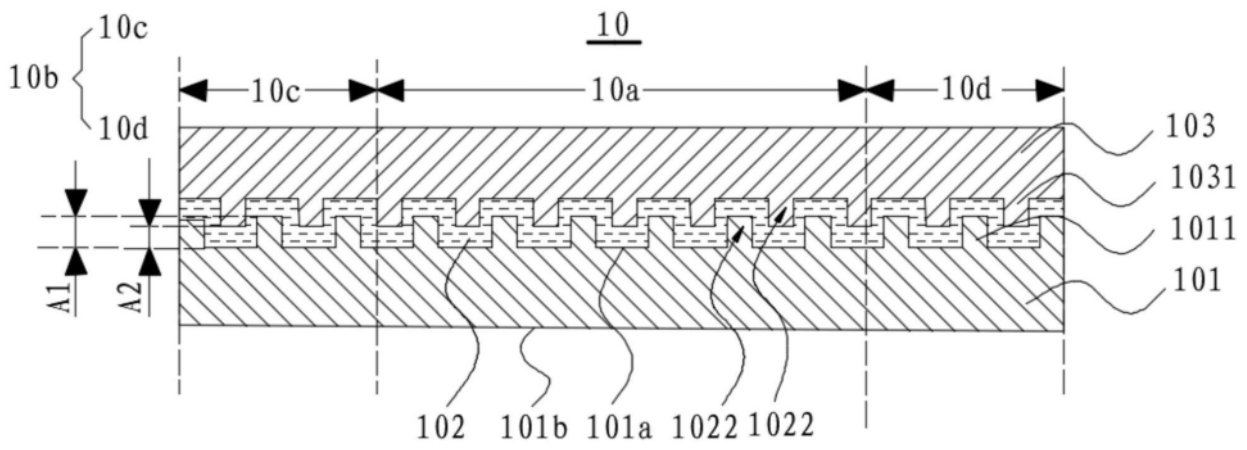


图3

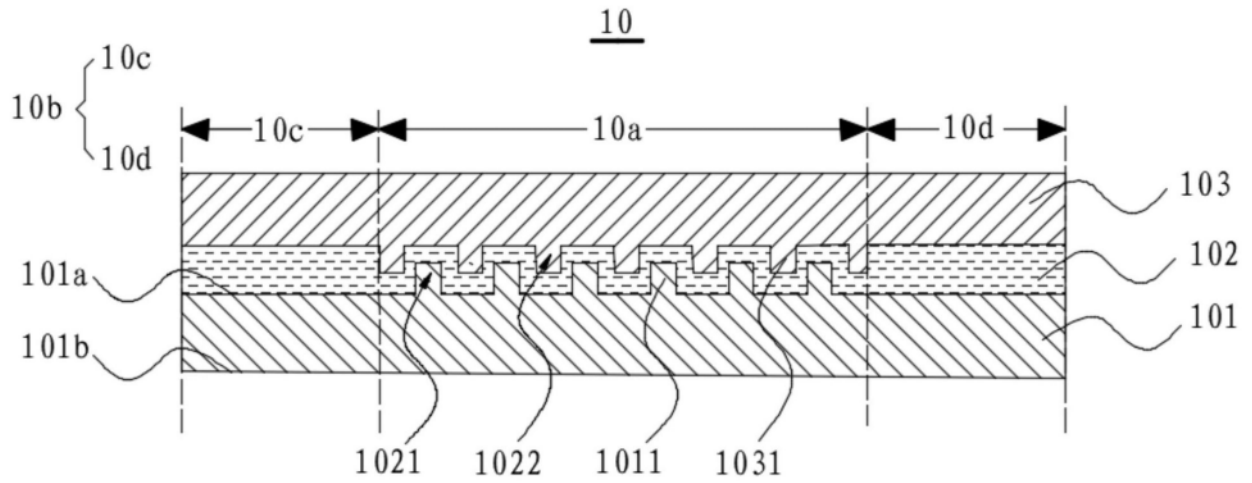


图4

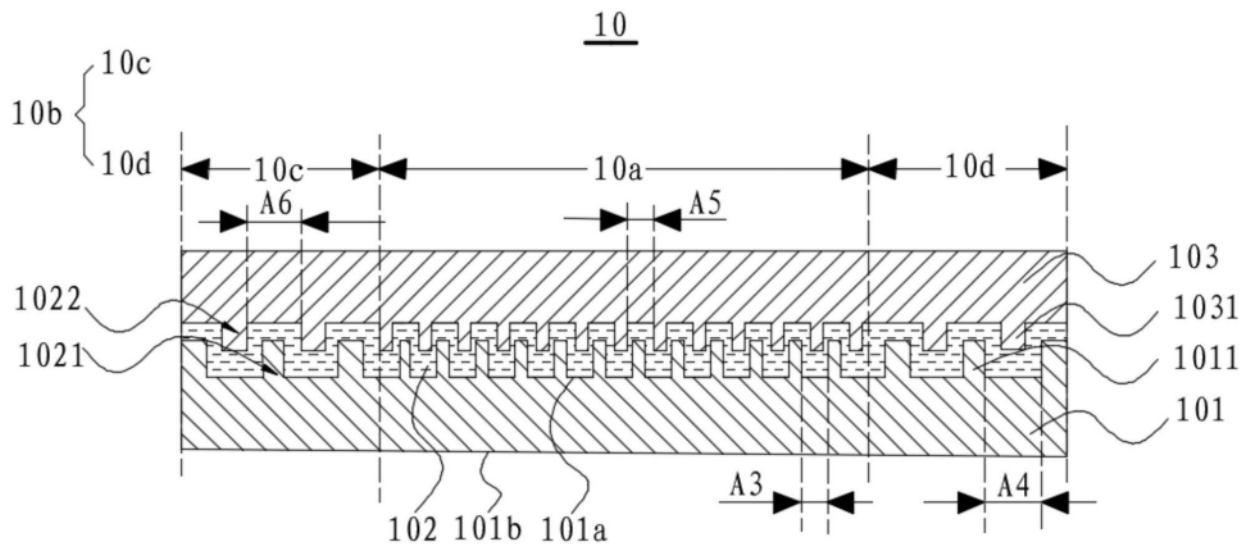


图5

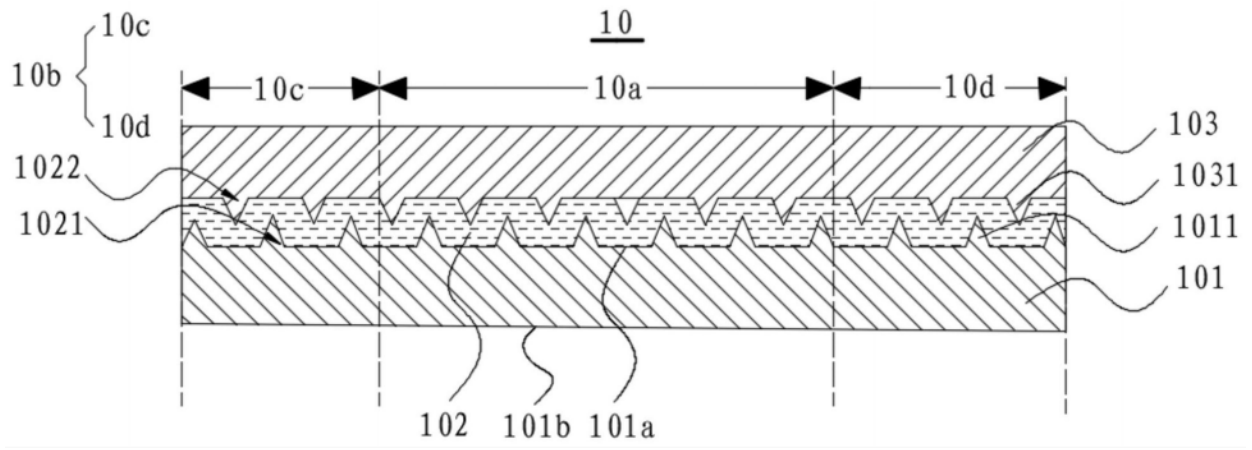


图6