



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104678658 B

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201510076852.3

G02F 1/1333(2006.01)

(22)申请日 2015.02.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104678658 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(73)专利权人 深超光电(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街道办民清路深超光电科技园A栋

(72)发明人 张月 胡敏 麦真富 刘平

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 汪飞亚

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

US 2014055735 A1, 2014.02.27,
CN 103257482 A, 2013.08.21,
CN 103207480 A, 2013.07.17,
JP 2007148449 A, 2007.06.14,
TW 200823573 A, 2008.06.01,
US 2014055735 A1, 2014.02.27,

审查员 王明超

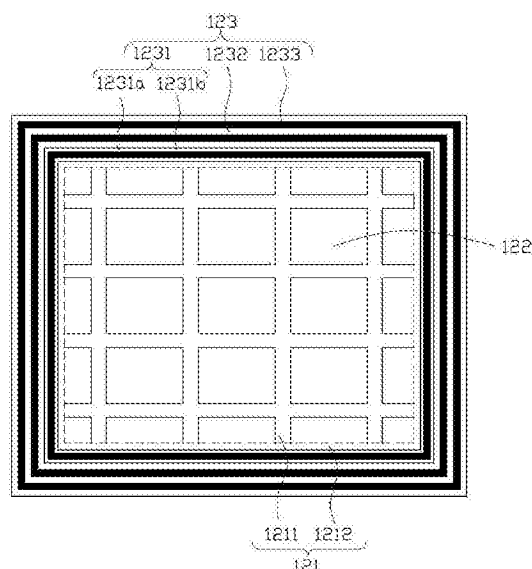
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明设计一种显示面板及其制作方法。该显示面板包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板、夹于该第一基板与该第二基板之间的液晶层及框胶,该框胶围绕该液晶层,该显示面板还包括显示区及围绕该显示区的周边区,该第二基板包括支撑柱,该支撑柱设置于该周边区,该框胶覆盖该支撑柱。本发明的显示面板的制作方法,通过设置支撑柱及辅助支撑柱,解决了在面板进行切割时面板切裂时由于面板受力不均,从而导致跷跷板效应、面板破裂、玻璃碎屑刮伤电路等不良。



1. 一种显示面板的制作方法,其包括如下步骤:

提供一第一母基板;

提供一第二母基板,并于该第二母基板上形成黑矩阵及滤光单元;

于位于该第二母基板对应周边区的黑矩阵上形成支撑柱,该支撑柱为由四条边首尾相接围绕显示区的一矩形框,该矩形框的边线呈线形的封闭结构;该周边区围绕该显示区;

形成该支撑柱的同时,于该周边区形成辅助支撑柱,该辅助支撑柱与该支撑柱以切割线为对称轴相互对称;

于该第二母基板的周边区形成框胶,令该框胶覆盖该支撑柱;

形成该框胶的同时形成辅助框胶,该辅助框胶位于两个相邻的该辅助支撑柱之间;

于该框胶内注入液晶,并将该第一母基板与该第二母基板对位贴合,然后进行切割。

2. 如权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,该支撑柱包括第一支撑柱、第二支撑柱及第三支撑柱,该第三支撑柱位于该第一支撑柱远离该显示区的一侧,该第二支撑柱位于该第一支撑柱及该第二支撑柱之间,该第一支撑柱、该第二支撑柱及该第三支撑柱的高度沿远离该显示区的方向逐渐减小。

3. 如权利要求2所述的显示面板的制作方法,其特征在于,该第一支撑柱包括子支撑柱及衬垫,该子支撑柱与该衬垫层叠设置,该衬垫设置于该子支撑柱与该位于该第二母基板对应周边区的黑矩阵之间,该衬垫的形状与该支撑柱的形状相同,该衬垫的宽度大于该子支撑柱。

4. 如权利要求3所述的显示面板的制作方法,其特征在于,该衬垫与该滤光单元或该位于该第二母基板对应周边区的黑矩阵的材质相同,并与该滤光单元或该黑矩阵在同一道光罩制程中形成。

显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置已广泛应用于各个领域,如家庭、公共场所、办公场所及个人电子相关产品等。目前,液晶显示装置已经从制作简单、成本低廉但视角较小的扭曲向列(Twisted Nematic, TN)型液晶显示器,发展到多维电场(Advanced Super Dimension Switch, AD-SDS, 简称ADS)型液晶显示装置,以及基于ADS模式提出的高开口率的HADS型液晶显示装置,无论哪一种液晶显示装置,其液晶显示面板的制作工艺都是单独制造薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板,然后再将薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板进行对位、成盒(Cell)。

[0003] 批量生产时,一般是分别独立制作薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板,再对位贴合,然后进行切割成单一的显示面板。然而,在进行切割工序时,面板存在受力不均的情况,从而导致面板翘起、破裂、玻璃碎屑刮伤电路等不良。

发明内容

[0004] 鉴于此,有必要提供一种改善切割不良的显示面板及其制作方法。

[0005] 一种显示面板,其包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板及框胶,该框胶围设置于该第一基板及该第二基板之间,该显示面板还包括显示区及围绕该显示区的周边区,该框胶设置于该周边区,该第二基板包括支撑柱,该支撑柱设置于该周边区,该框胶覆盖该支撑柱。

[0006] 一种显示面板的制作方法,其包括如下步骤:

[0007] 提供一第一母基板;

[0008] 提供一第二母基板,并于该第二母基板上形成黑矩阵及滤光单元;

[0009] 于位于该第二母基板对应周边区的黑矩阵上形成支撑柱;

[0010] 于该第二母基板的周边区形成框胶,令该框胶覆盖该支撑柱;

[0011] 于该框胶内注入液晶,并将该第一母基板与该第二母基板对位贴合,然后进行切割。

[0012] 相较于现有技术,本发明所提供的显示面板及制作方法,通过设置支撑柱及辅助支撑柱,解决了在面板进行切割时由于面板受力不均,从而导致面板翘起、破裂、玻璃碎屑刮伤电路等不良。

附图说明

[0013] 图1为本发明一较佳实施方式所提供的显示面板的立体图。

[0014] 图2是图1中11-11处所示的剖面示意图。

[0015] 图3为图1中第二基板的平面图。

- [0016] 图4为本发明第二实施方式的第二基板的平面图。
- [0017] 图5为本发明第三实施方式的第二基板的平面图。
- [0018] 图6为图5中V1处放大图。
- [0019] 图7为本发明第四实施方式的第二基板的平面图。
- [0020] 图8为图7中V111处的放大图。
- [0021] 图9至图14为本发明一较佳实施方式所提供的彩色滤光片的制作步骤的剖面图。
- [0022] 主要元件符号说明

[0023]

显示面板	10、50
------	-------

[0024]

第一基板	11
第二基板	12
液晶层	13、53
框胶	14、54
显示区	101、201、301、401、501
周边区	102、502
第一基底	110
薄膜晶体管	111
钝化层	112
画素电极层	113
公共电极层	114
绝缘层	115
栅极	1110
栅极绝缘层	1111
沟道层	1112
源极	1113
漏极	1114
通孔	1151
第二基底	120
黑矩阵	121、221、321、421、521
滤光单元	122、222、322、422、522
支撑柱	123、223、323、423、523
第一黑矩阵	1211、5211
第二黑矩阵	1212、5212
第一支撑柱	1231、2231、3231、4231、 5231
第二支撑柱	1232、2232、3232、4232、 5232

[0025]

第三支撑柱	1233、2233、3233、4233、 5333
子支撑柱	1231a、5231a
衬垫	1231b、5231b
框	1234、2234、3234、4234、 5234
第一母基板	510
第二母基板	520
切割区	503
切割线	A-A
辅助支撑柱	530
辅助框胶	54a

[0026] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0027] 请同时参阅图1及图2,图1为本发明一较佳实施方式所提供的显示面板10的立体图,图2为图1中11-11处所示的剖面示意图。该显示面板10包括第一基板11、与该第一基板11相对设置的第二基板12、夹于该第一基板11与该第二基板12之间的液晶层13及围绕该液晶层13的框胶14。该框胶14用于与该第一基板及该第二基板共同围成一收容该液晶层13的收容空间,且该框胶14还用于粘结该第一基板11及该第二基板12。该显示面板10还包括显示区101及围绕该显示区101的周边区102。

[0028] 该第一基板11包括第一基底110、薄膜晶体管111、钝化层112、画素电极层113及公共电极层114。该薄膜晶体管111设置于该基底110上,该钝化层112覆盖该薄膜晶体管111,该画素电极层114设置于该钝化层112上并与该薄膜晶体管111电连接,该公共电极层115位于该钝化层112与该画素电极层114之间,并通过绝缘层115与该画素电极层114绝缘设置。该薄膜晶体管111包括栅极1110、栅极绝缘层1111、沟道层1112、源极1113及漏极1114,该栅极1110设置于该基底110上,该栅极绝缘层1111覆盖该栅极1110及该基底110,该沟道层1112位于该栅极绝缘层1111上并对应设置于该栅极1110的上方,该源极1113及该漏极1114位于该栅极绝缘层1111上且分别与该沟道层1112的相对两端连接。该钝化层112包括接触孔1121,该接触孔1121位于该漏极1114的上方,并与该漏极1114对应设置。该绝缘层115包括通孔1151,该通孔1151位于该接触孔1121的上方,并与该接触孔1121相连通,该画素电极层114通过该接触孔1121及该通孔1151与该漏极1114电性连接。本实施方式中,该基底110可以为透光(如玻璃、石英、或类似物)或不透光(如芯片、陶瓷、或类似物)的刚性无机材质,亦可为塑胶、橡胶、聚酯、或聚碳酸酯等可挠性有机材质。本实施方式中,该第一基板11为薄膜晶体管基板。

[0029] 该第二基板12包括第二基底120、黑矩阵121、多个滤光单元122及支撑柱123。该黑矩阵121、该滤光单元122及该支撑柱123设置于该第二基底120上。该黑矩阵121包括第一黑矩阵1211及第二黑矩阵1212,该第一黑矩阵1211对应设置于该显示区101内,并成横竖交错的网格状,该第二黑矩阵1212对应设置于该周边区102内。多个该滤光单元122对应设置于该显示区101内,该滤光单元122与该第一黑矩阵1211间隔设置。该黑矩阵121与该滤光单元122共同构成该显示面板10的彩色滤光片。本实施方式中,该第二黑矩阵1212铺满了该周边区102,但并不局限于此,在其他实施方式中,该第二黑矩阵1212可以仅设置在该支撑柱123与该第二基底120之间,也可不设置该第二黑矩阵1212由彩色光阻或其他材料代替。本实施方式中,以2乘3的矩阵为例说明。

[0030] 该支撑柱123对应设置于该周边区102内,且设置于该第二黑矩阵1212上,该框胶14覆盖该支撑柱123。该支撑柱123包括第一支撑柱1231、第二支撑柱1232及第三支撑柱1233,该第一支撑柱1231相较于该第二支撑柱1232及该第三支撑柱1233距离该液晶层13最近,该第三支撑柱1233位于该第一支撑柱1231远离该液晶层13的一侧,该第二支撑柱1232位于该第一支撑柱1231及该第三支撑柱1233之间。该第一支撑柱1231、该第二支撑柱1232及该第三支撑柱1233的高度沿远离该显示区的方向逐渐减小,即该第一支撑柱1231比该第二支撑柱1232高,该第二支撑柱1232比该第三支撑柱1233高。该第一支撑柱1231还包括子支撑柱1231a及衬垫1231b,该子支撑柱1231a及该衬垫1231b层叠设置,该衬垫1231b设置于该子支撑柱1231a与该第二黑矩阵1212之间,该衬垫1231b的形状与该子支撑柱1231a的形状相同,该衬垫1231b的宽度大于该子支撑柱1231a的宽度。本实施方式中,该支撑柱123包括第一支撑柱1231、第二支撑柱1232及第三支撑柱1233,但并不局限于此,在其他实施方式中,可以仅设置第一支撑柱1231,也可仅设置第一支撑柱1231、第二支撑柱1232或者第四支撑柱及更多。本实施方式中,该衬垫1231b与该滤光单元122的材质相同,由彩色光阻材料制成,并与滤光单元122在同一道光罩制程中形成,也可以由黑矩阵材料制成,并与黑矩阵在同一道制程中形成,该衬垫1231b的宽度与形状可以与该辅助支撑柱1231a相同,也可以不同,本实施方式中,该衬垫1231b选择与该子支撑柱1231a形状相同,且宽度比该子支撑柱1231a略大,在其他实施方式中,也可以不设置该衬垫1231b。

[0031] 请参阅图3,图3为图1中第二基板12的平面图。该支撑柱123由四条边首尾相接围成一个围绕该显示区101的矩形框1234,该框1234为封闭结构,且该框1234的四条边均为直线。该第一支撑柱1231、该第二支撑柱1232及该第三支撑柱1233也分别围成一个四条边为直线的围绕该显示区101的封闭的矩形框。该第一支撑柱1231围成的矩形框位于内侧,该第三支撑柱1233围成的矩形框位于外侧,该第二支撑柱1232围成的矩形框位于该该第一支撑柱1231围成的矩形框与该第三支撑柱1233围成的矩形框之间。

[0032] 请参阅图4,图4为本发明第二实施方式的第二基板22的平面图。该第二基板22包括第二基底(图未示)及设置于第二基底上的黑矩阵221、多个滤光单元222、支撑柱223。该支撑柱223包括第一支撑柱2231、第二支撑柱2232及第三支撑柱2233。该支撑柱223由四条边首尾相接围成一个围绕显示区201的矩形状框2234。该框2234的四条边为直线,且该框由沿框的边线排列的多个相互分离的柱状体形成,该第一支撑柱2231、该第二支撑柱2232及该第三支撑柱2233也分别由沿直线排列的多个柱状体组成。本实施方式中,该第一支撑柱2231、该第二支撑柱2232及该第三支撑柱2233采用的是柱状支撑体,但并不局限于此,在其

他实施方式中,也可采用沿直线排列的多个圆柱体或其他形状的柱状体组成。

[0033] 请同时参阅图5及图6,图5为本发明第三实施方式的第二基板32的平面图,图6为图5中V1处放大图。该第二基板32包括第二基底(图未示)及设置于第二基底上的黑矩阵321、多个滤光单元322、支撑柱323。该支撑柱323包括第一支撑柱3231、第二支撑柱3232及第三支撑柱3233。该支撑柱323由四条边首尾相接围成一个围绕显示区301的矩形框3234。该框3234的边线为锯齿状折线形封闭结构。该第一支撑柱3231、该第二支撑柱3232及该第三支撑柱3233各自围成的矩形框的边也为锯齿状折线形封闭结构。

[0034] 请同时参阅图7及图8,图7为本发明第四实施方式的第二基板42的平面图,图8为图7中V111处的放大图。该第二基板42包括第二基底(图未示)及设置于第二基底上的黑矩阵421、多个滤光单元422、支撑柱423。该支撑柱423包括第一支撑柱4231、第二支撑柱4232及第三支撑柱4233。该支撑柱423由四条边首尾相接围成一个围绕显示区401的矩形框4234。该框4234的四条边为锯齿状折线,且由沿锯齿状折线形边线排列的多个分离的柱状体形成,该第一支撑柱4231、该第二支撑柱4232及该第三支撑柱4233各自围成的矩形框的四条边也由沿锯齿状折线形排列的多个分离的柱状体组成。本实施方式中,该第一支撑柱4231、该第二支撑柱4232及该第三支撑柱4233采用的是柱状支撑体,但并不局限于此,在其他实施方式中,也可采用沿锯齿状折线形排列的多个圆柱体或其他形状的柱体组成。

[0035] 请同时参阅图9至图14,为本发明具体实施方式所提供的显示面板的制作方法,该方法包括如下步骤:

[0036] 步骤S1,如图9所示,提供一第一母基板510(图13)及一第二母基板520,该第二母基板520上定义有显示区501、周边区502及切割区503。该切割区503位于相邻的该周边区502之间,该切割区503与该周边区502以切割线A-A为界限。本实施方式中,以2乘3个显示区及周边区为例。

[0037] 步骤S2,如图10所示,于该第二母基板520上形成黑矩阵521及滤光单元522。该黑矩阵521包括对应该显示区501的第一黑矩阵5211及对应该周边区502的第二黑矩阵5212。该切割区503也设置有黑矩阵。在形成该滤光单元522的同时,在该第二黑矩阵5212上形成衬垫5231b。本实施方式中,该衬垫5231b与该滤光单元522的材质相同,由彩色光阻材料制成,并与该滤光单元522在同一道光罩制程中形成,但并不局限于此,在其他实施方式中,也可以由黑矩阵材料制成,并与黑矩阵在同一道制程中形成,也可以不设置衬垫。

[0038] 步骤S3,如图11所示,于该第二母基板520上形成支撑柱523。该支撑柱523包括第一支撑柱5231、第二支撑柱5232及第三支撑柱5233,该第一支撑柱5231距离液晶层最近,该第三支撑柱5233位于该第一支撑柱5231远离该液晶层的一侧,该第二支撑柱5232位于该第一支撑柱5231及该第三支撑柱5233之间,该第一支撑柱5231、该第二支撑柱5232及该第三支撑柱5233的高度沿远离该显示区的方向逐渐减小,即该第一支撑柱5231比该第二支撑柱5232高,该第二支撑柱5232比该第三支撑柱5233高。该第一支撑柱5233包括子支撑柱5231a及衬垫5231b,该衬垫5231b位于该子支撑柱5231a与该第二黑矩阵5212之间,该衬垫5231b的宽度与形状可以与该子支撑柱5231a相同,也可以不同,本实施方式中,该衬垫5231b选择与该子支撑柱5231a形状相同,且宽度比该子支撑柱5231a略大,在其他实施方式中,也可以不设置该衬垫5231b。该第一支撑柱5231、该第二支撑柱5232及该第三支撑柱5233的形成方法,可以采用先在该第二母基板520上形成相应的膜层,然后利用半阶掩膜或灰阶掩膜对膜

层进行图案化曝光显影,以得到高度不同的该第一支撑柱5231、该第二支撑柱5232及该第三支撑柱5233。形成该支撑柱530同时,于该切割区503中形成辅助支撑柱530,该辅助支撑柱530与该支撑柱523以切割线A-A为对称轴相互对称。该支撑柱523围绕该显示区501呈一矩形框,所围成的框为边线呈直线的封闭结构,但并不局限于此,在其他区实施方式中,所围成的框还可以由沿框的边线排列的多个相互分离的柱状体形成、边线为锯齿状折线形封闭结构或由沿锯齿状折线形边线排列的多个分离的柱状体形成。

[0039] 步骤S4,如图12所示,于该周边区502形成框胶54,并令该框胶54覆盖该支撑柱523。形成该框胶54的同时,于两个该辅助支撑柱530之间还形成一辅助框胶54a,该辅助框胶54a设置于该切割区503内且位于两个该辅助支撑柱530之间。

[0040] 步骤S5,向该框胶54内注入液晶53,并将该第一母基板510与该第二母基板520进行对位贴合,然后沿切割线A-A进行切割,得到显示面板50。具体的,如图13所示,先向该框胶54围成的区域内注入液晶53,然后将该第一母基板510与该第二母基板520进行对位贴合,接着,沿切割线A-A对贴合后的该第一母基板510及该第二母基板520进行切割,得到如图14所示的显示面板50。

[0041] 本发明的显示面板的及其制作方法,通过设置支撑柱及辅助支撑柱,解决了在面板进行切割时由于面板受力不均,从而导致面板翘起、破裂、玻璃碎屑刮伤电路等不良。

[0042] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

10

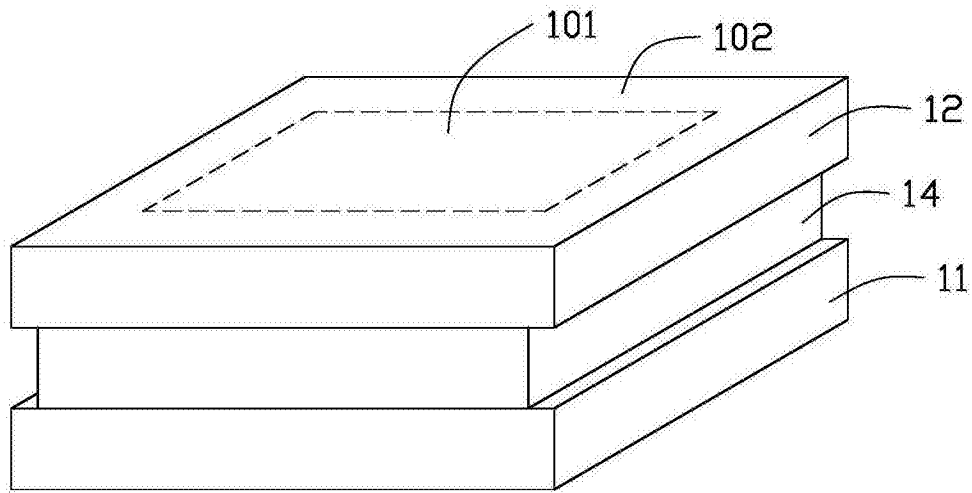


图1

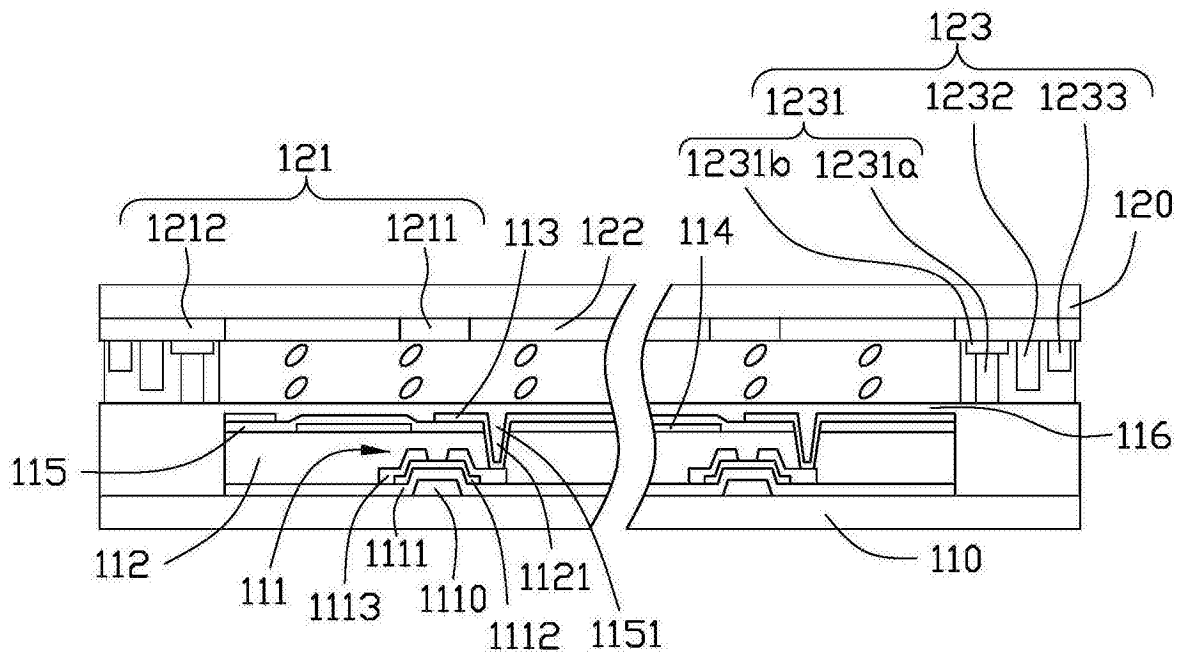


图2

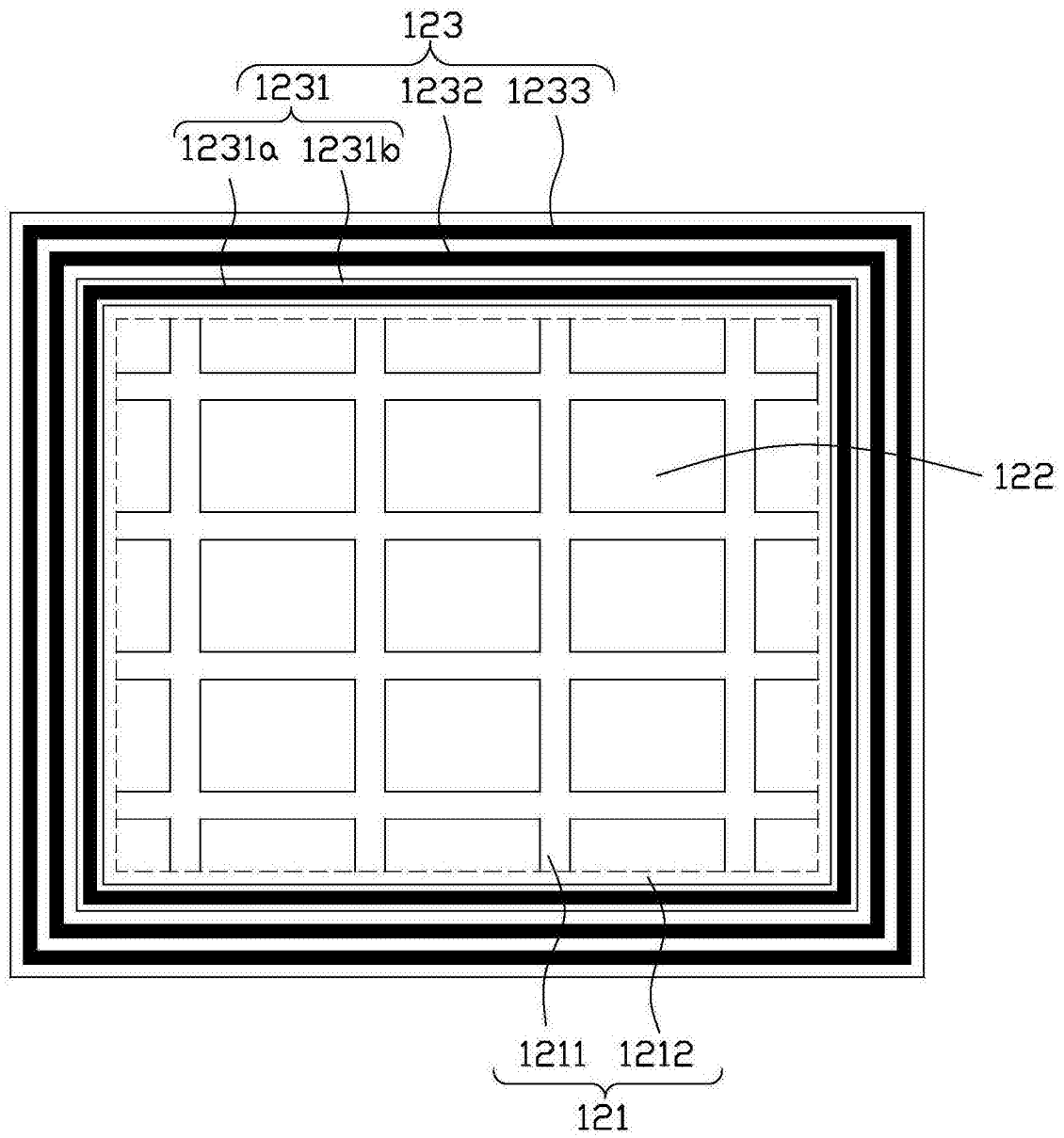


图3

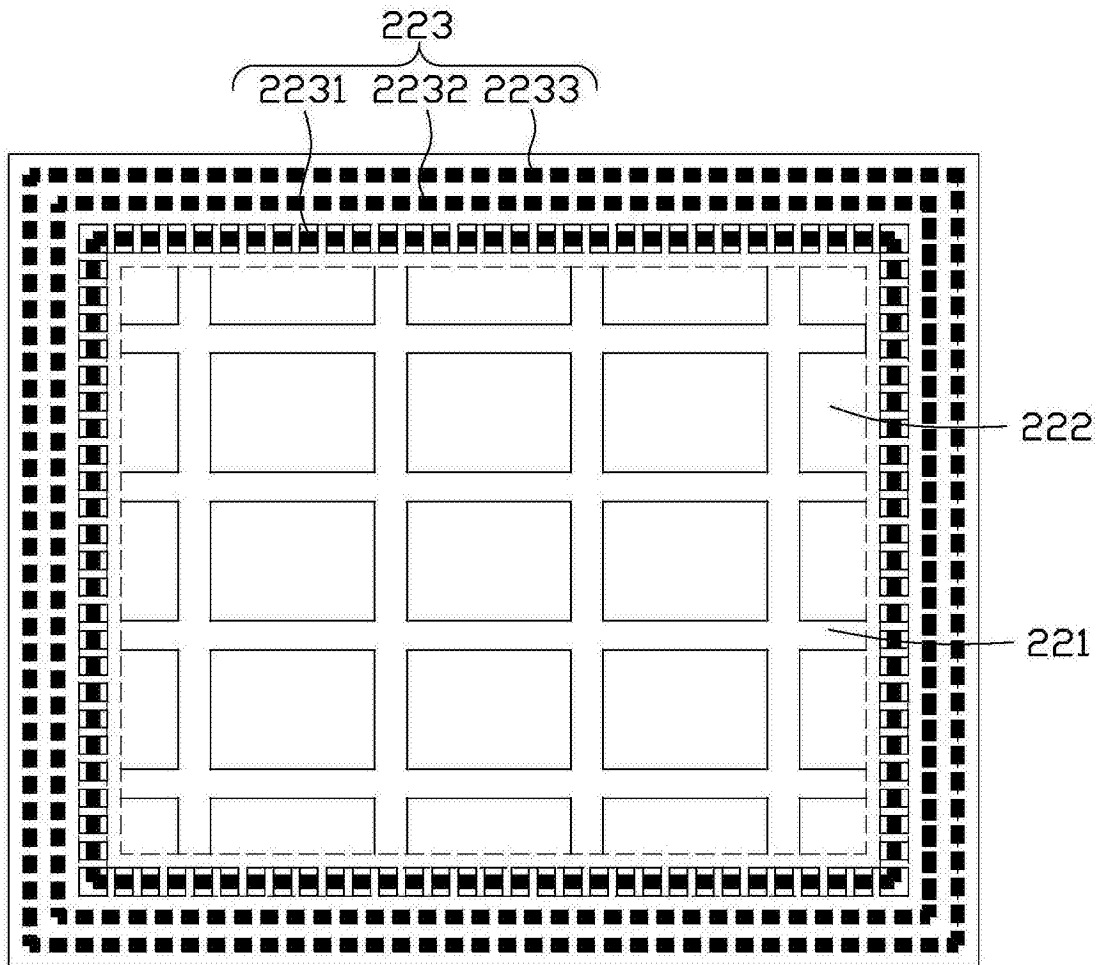


图4

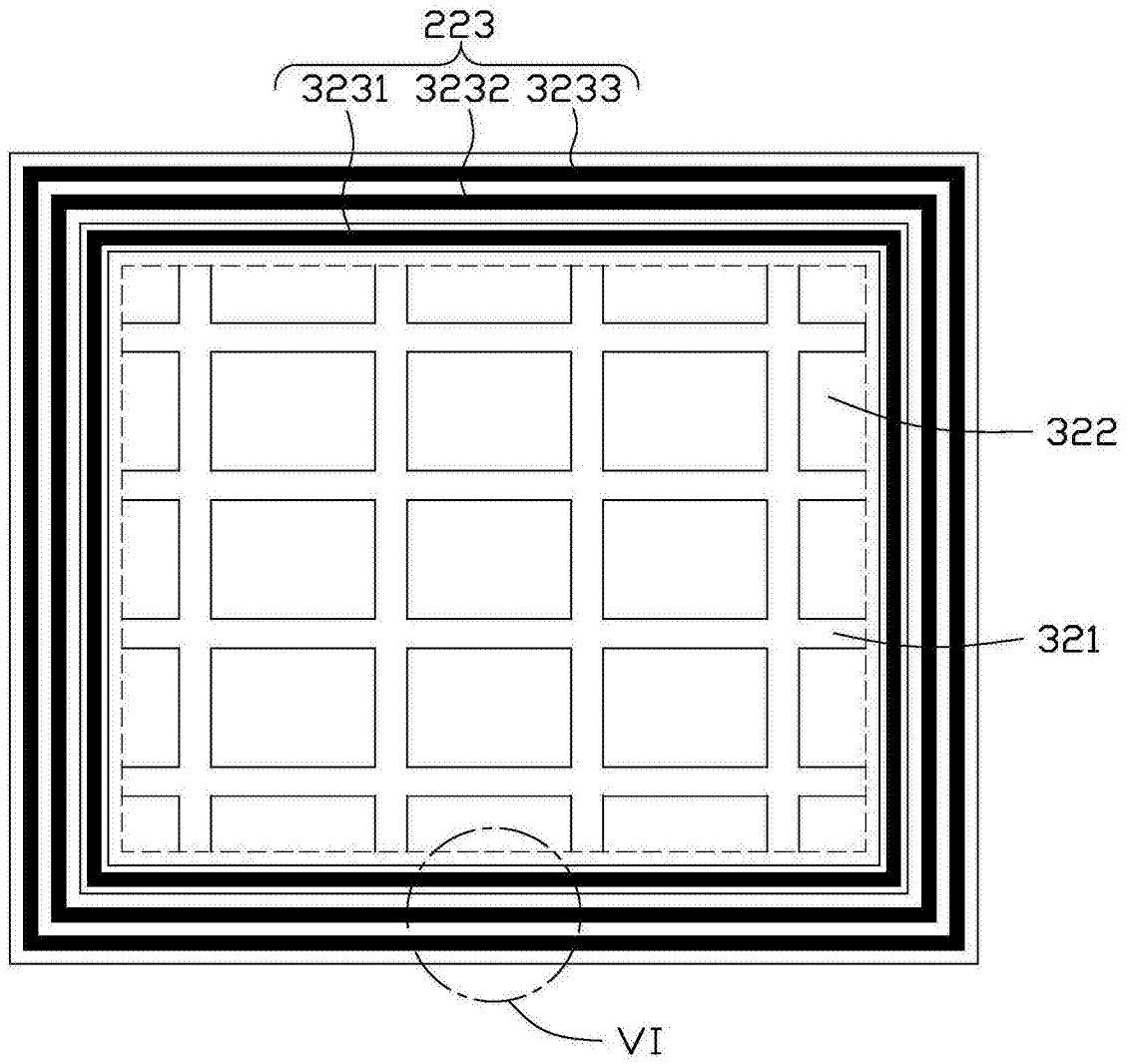


图5

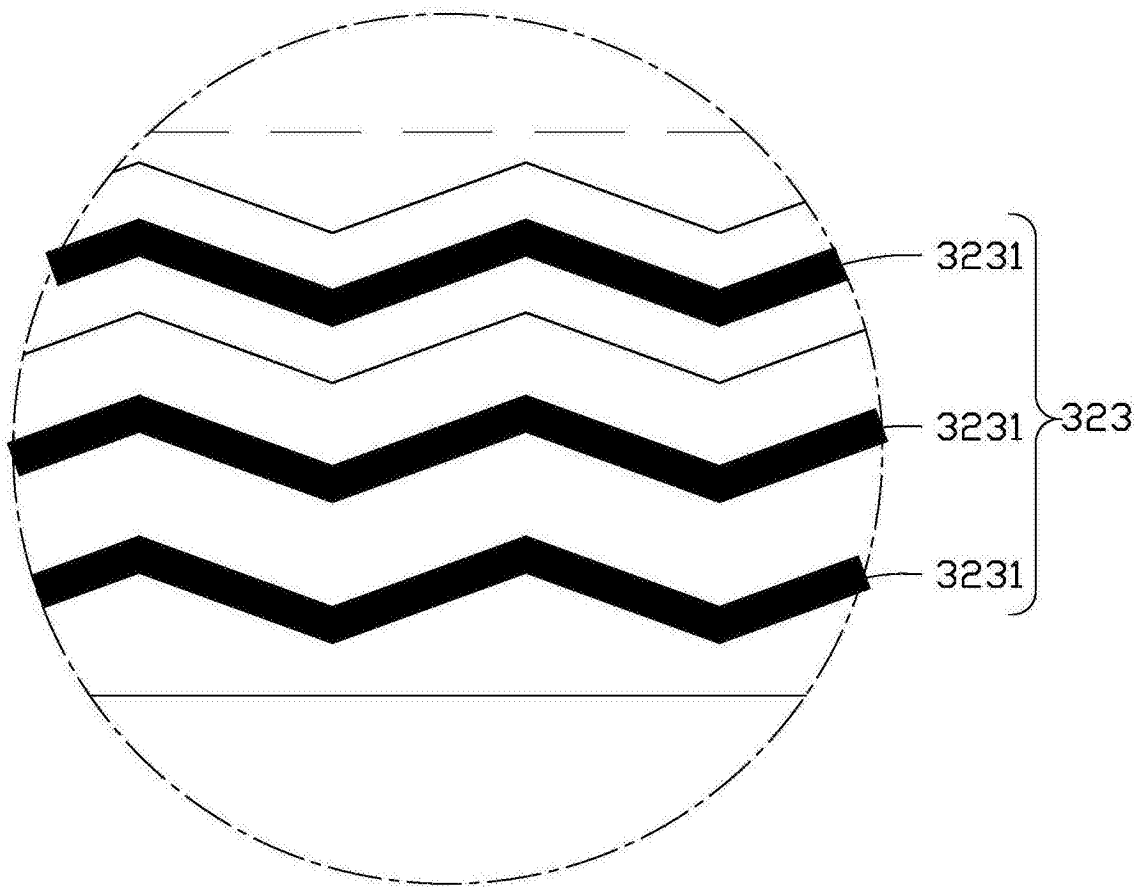


图6

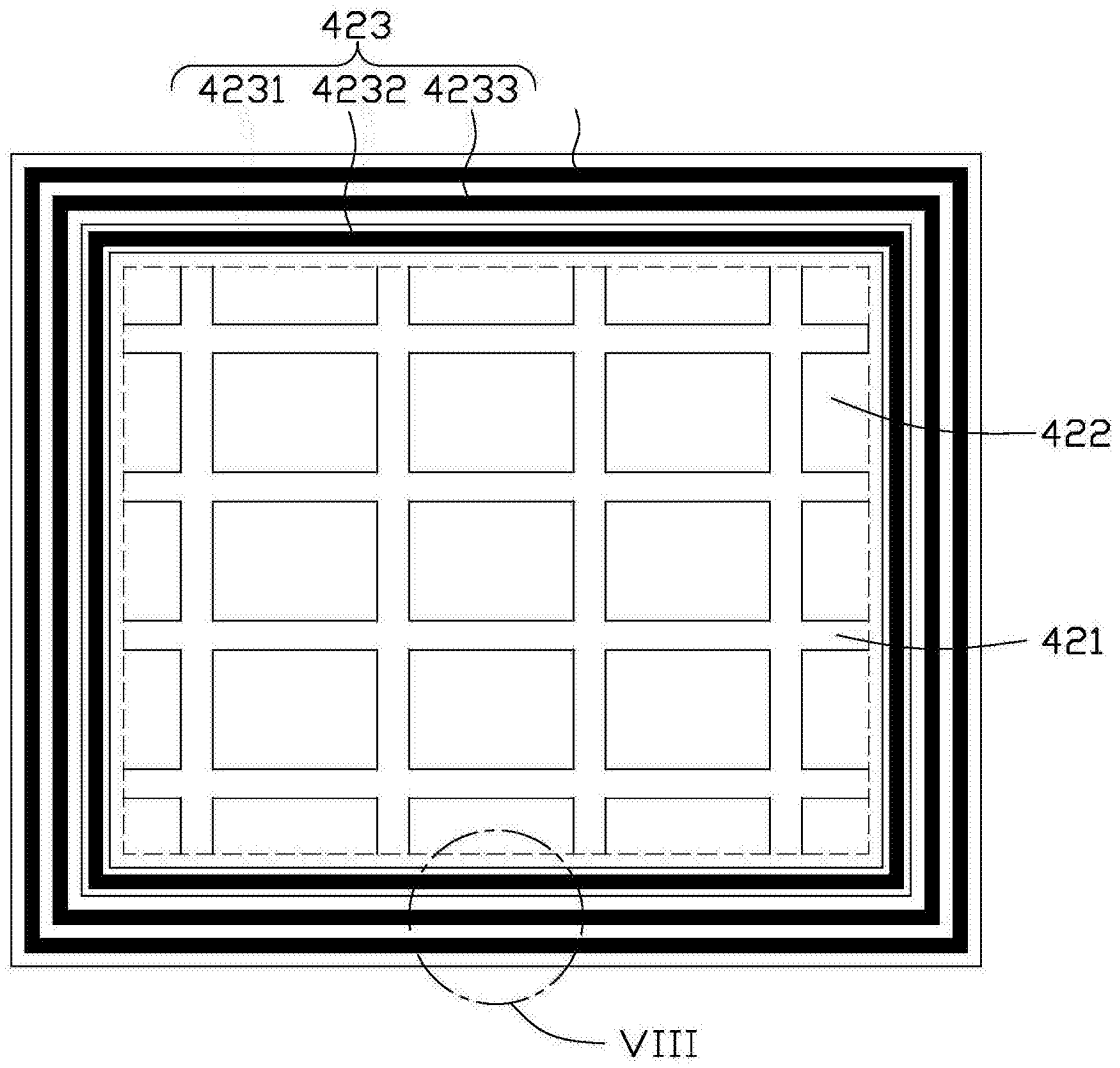


图7

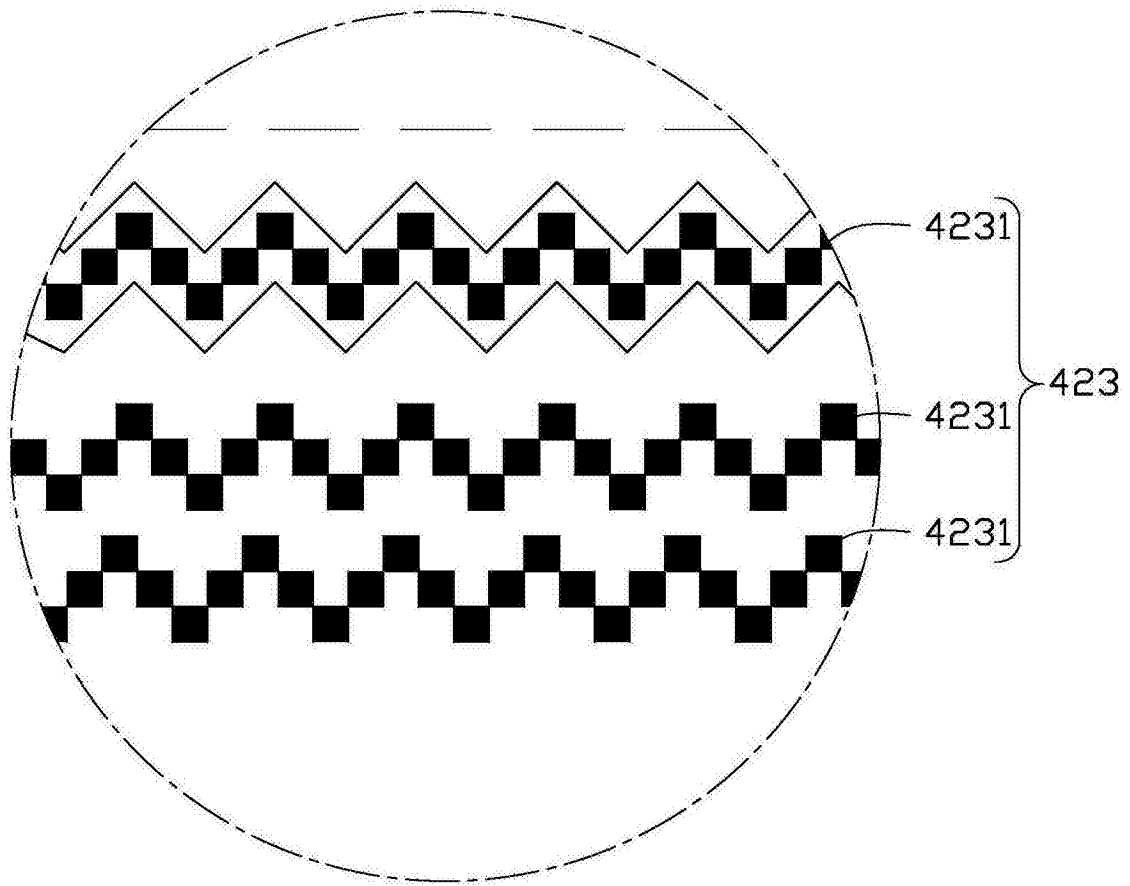


图8

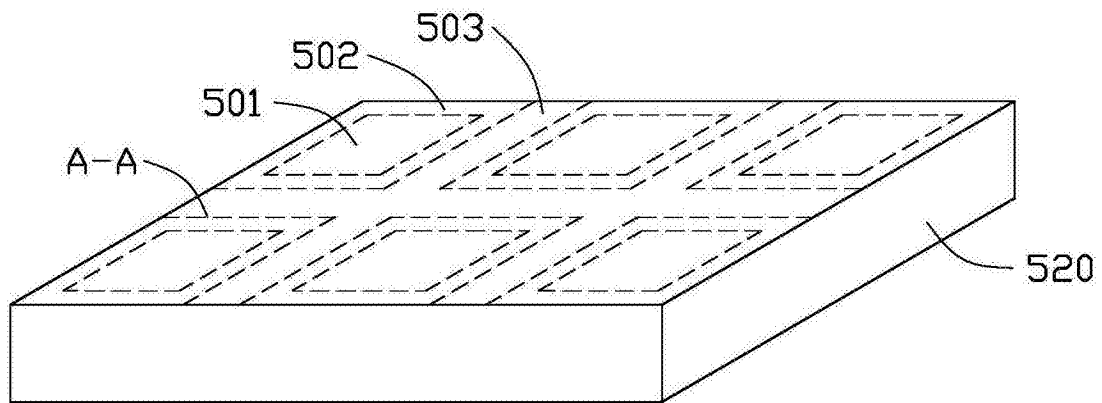


图9

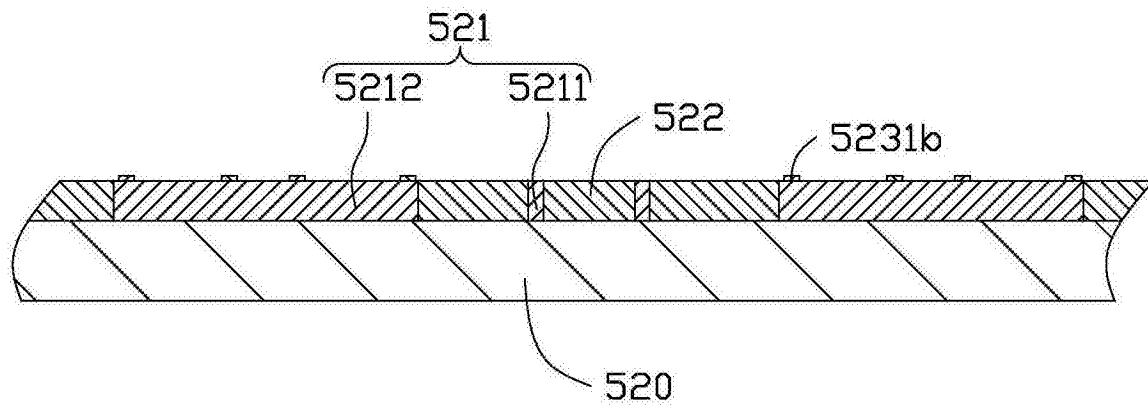


图10

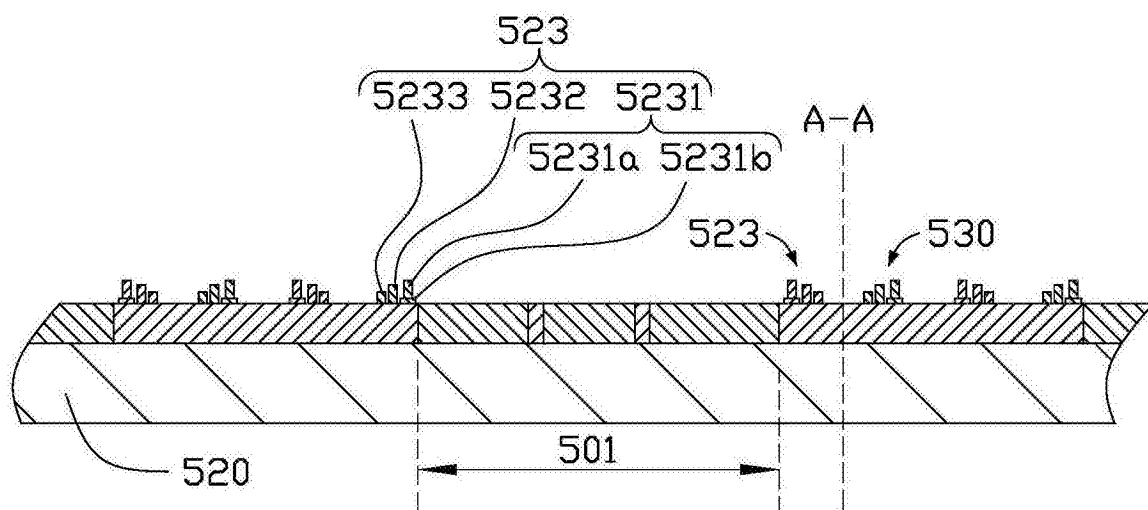


图11

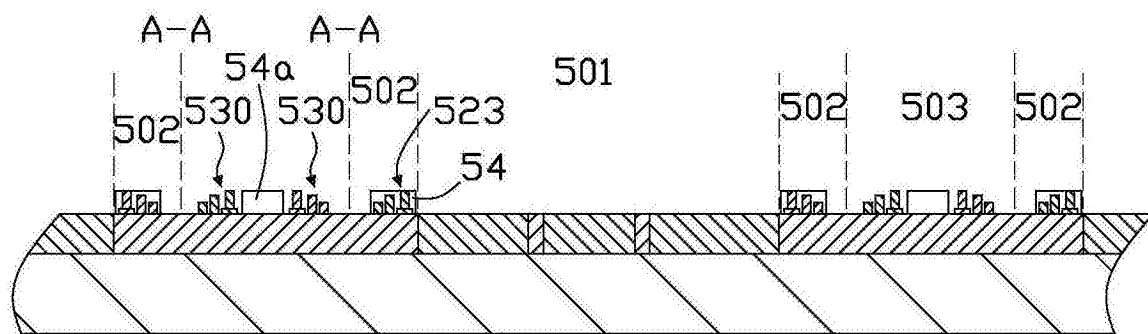


图12

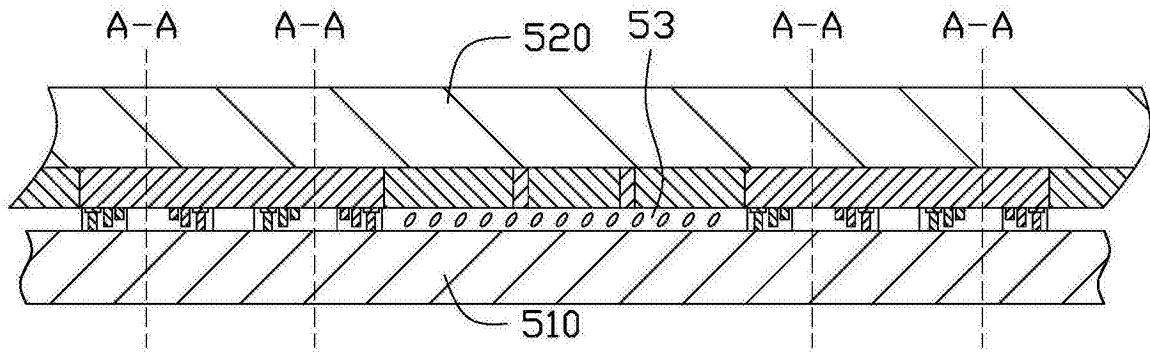


图13

50

An arrow pointing from the label '50' to the cross-sectional view of the layered structure shown in Figure 13.

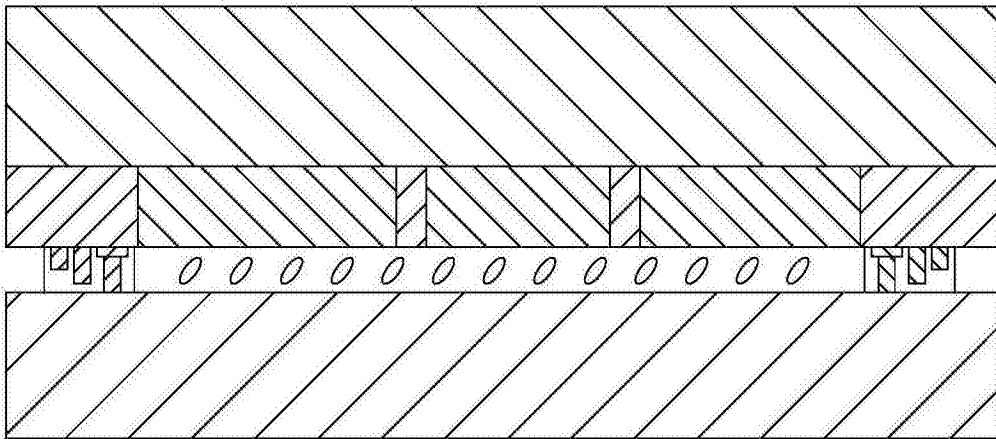


图14

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN104678658B	公开(公告)日	2018-04-20
申请号	CN201510076852.3	申请日	2015-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
[标]发明人	张月 胡敏 麦真富 刘平		
发明人	张月 胡敏 麦真富 刘平		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133516 G02F1/13394		
审查员(译)	王明超		
其他公开文献	CN104678658A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明设计一种显示面板及其制作方法。该显示面板包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板、夹于该第一基板与该第二基板之间的液晶层及框胶，该框胶围绕该液晶层，该显示面板还包括显示区及围绕该显示区的周边区，该第二基板包括支撑柱，该支撑柱设置于该周边区，该框胶覆盖该支撑柱。本发明的显示面板的制作方法，通过设置支撑柱及辅助支撑柱，解决了在面板进行切割时面板切裂时由于面板受力不均，从而导致跷跷板效应、面板破裂、玻璃碎屑刮伤电路等不良。

