



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104678658 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201510076852. 3

(22) 申请日 2015. 02. 13

(71) 申请人 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)

G02F 1/1333(2006. 01)

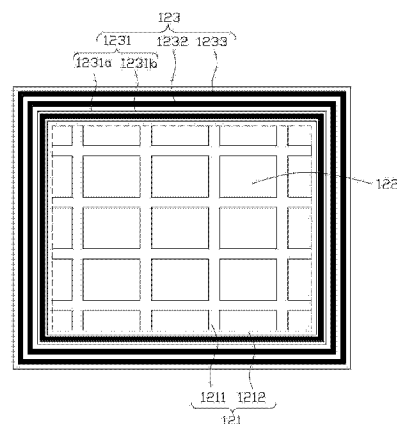
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(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,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,其特征在于,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。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,该支撑柱包括第一支撑柱及第二支撑柱,该第二支撑柱位于该第一支撑柱远离该显示区的一侧,该第一支撑柱的高度大于该第二支撑柱的高度。

3. 如权利要求 2 所述的显示面板,其特征在于,该支撑柱还包括第三支撑柱,该第二支撑柱位于该第一支撑柱及该第三支撑柱之间,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。

4. 如权利要求 2 所述的显示面板,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第二黑矩阵之间,该衬垫的形状与该子支撑柱的形状相同,该衬垫的宽度大于该子支撑柱的宽度。

5. 如权利要求 4 所述的显示面板,其特征在于,该衬垫与该滤光单元或黑矩阵的材质相同,并与该滤光单元或黑矩阵在同一道光罩制程中形成。

6. 如权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,该支撑柱围绕该显示区呈一矩形框。

7. 如权利要求 6 所述的显示面板,其特征在于,该框为边线呈直线的封闭结构或者该框由沿框的边线排列的多个相互分离的柱状体形成。

8. 如权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,该框的边线为锯齿状折线形封闭结构或该框由沿锯齿状折线形边线排列的多个分离的柱状体形成。

9. 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;

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;

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。

10. 如权利要求 9 所述的显示面板的制作方法,其特征在于,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。

11. 如权利要求 9 所述的显示面板的制作方法,其特征在于,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。

12. 如权利要求 9 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三支撑柱之间,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。

13. 如权利要求 11 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第二黑矩阵之间,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。

14. 如权利要求 13 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(TwistedNematic, 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:

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;

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;

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。

[0007] 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

[0008] 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。

[0009] 图 2 是图 1 中 II-II 处所示的剖面示意图。

[0010] 图 3 为图 1 中第二基板的平面图。

[0011] 图 4 为本发明第二实施方式的第二基板的平面图。

- [0012] 图 5 为本发明第三实施方式的第二基板的平面图。
- [0013] 图 6 为图 5 中 VI 处放大图。
- [0014] 图 7 为本发明第四实施方式的第二基板的平面图。
- [0015] 图 8 为图 7 中 VIII 处的放大图。
- [0016] 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。
- [0017] 主要元件符号说明

显示面板	10、50
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
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	533
辅助框胶	54a

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

[0018] 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 II-II 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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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 VI 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。

[0025] 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 VIII 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。

[0026] 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:

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。

[0027] 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。

[0028] 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 及该第二支撑柱 5233 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 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 1231b 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 533 的同时,于该切割区 503 中形成辅助支撑柱 533,该辅助支撑柱 533 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。

[0029] 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 533 之间。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

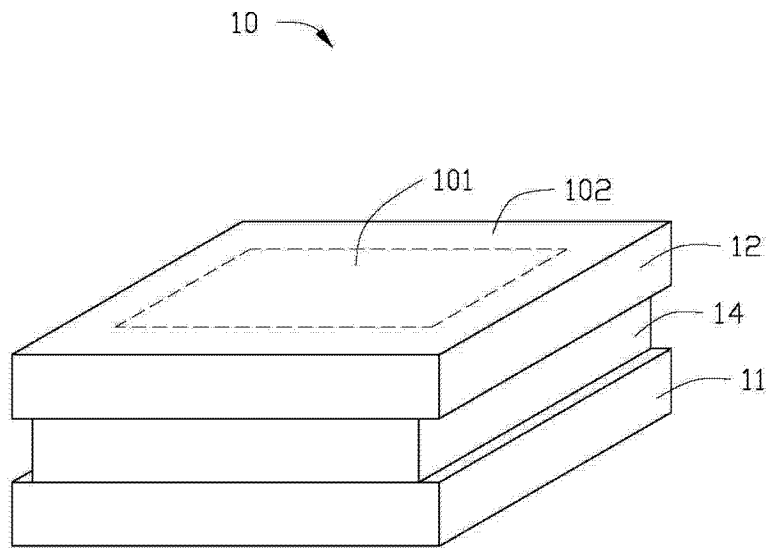


图 1

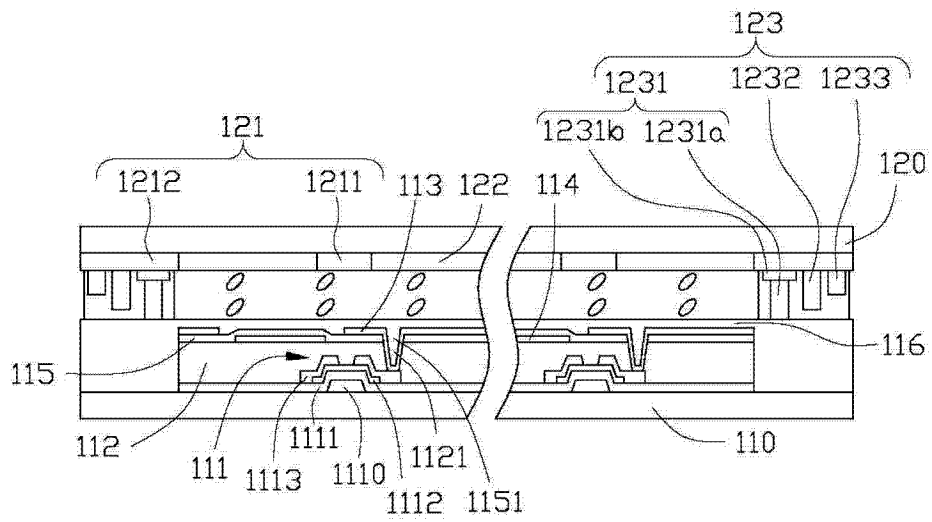


图 2

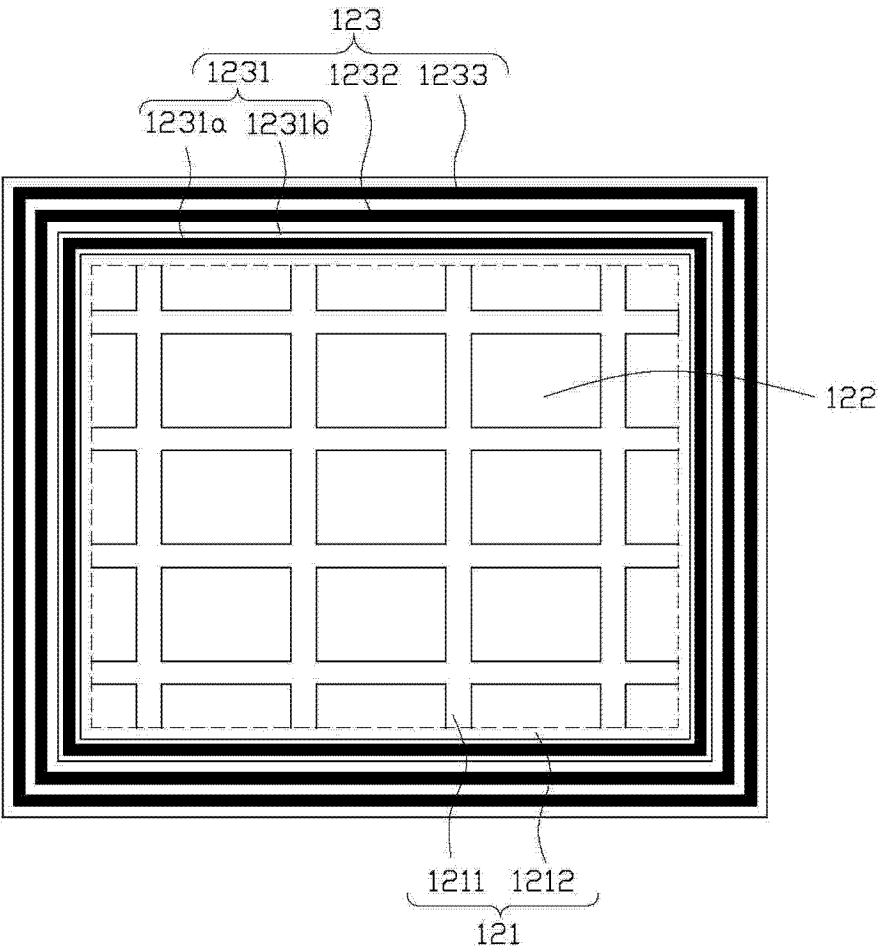


图 3

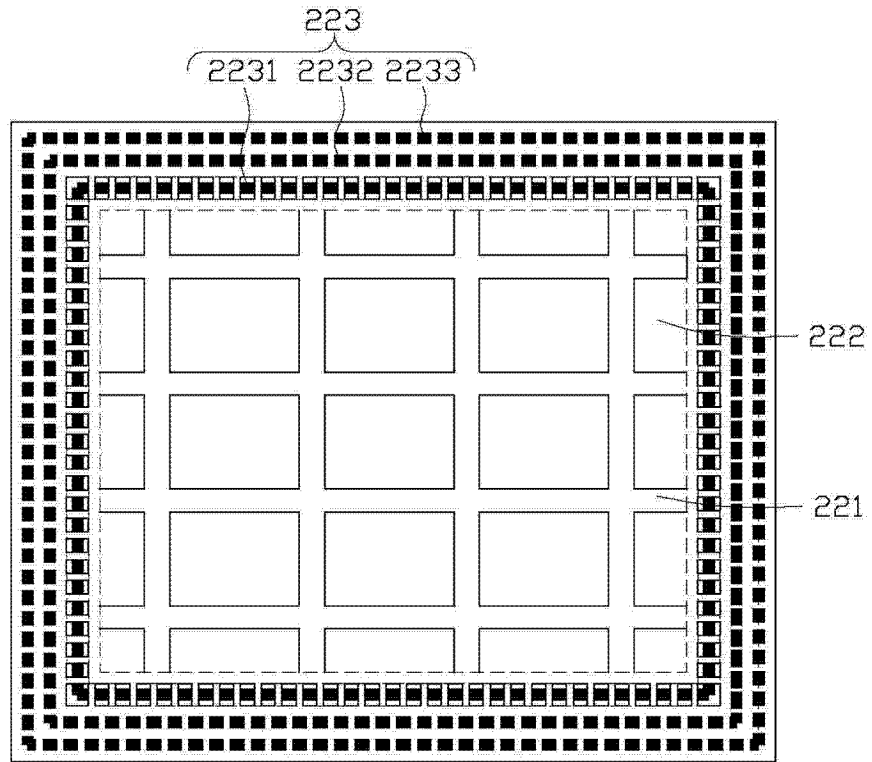


图 4

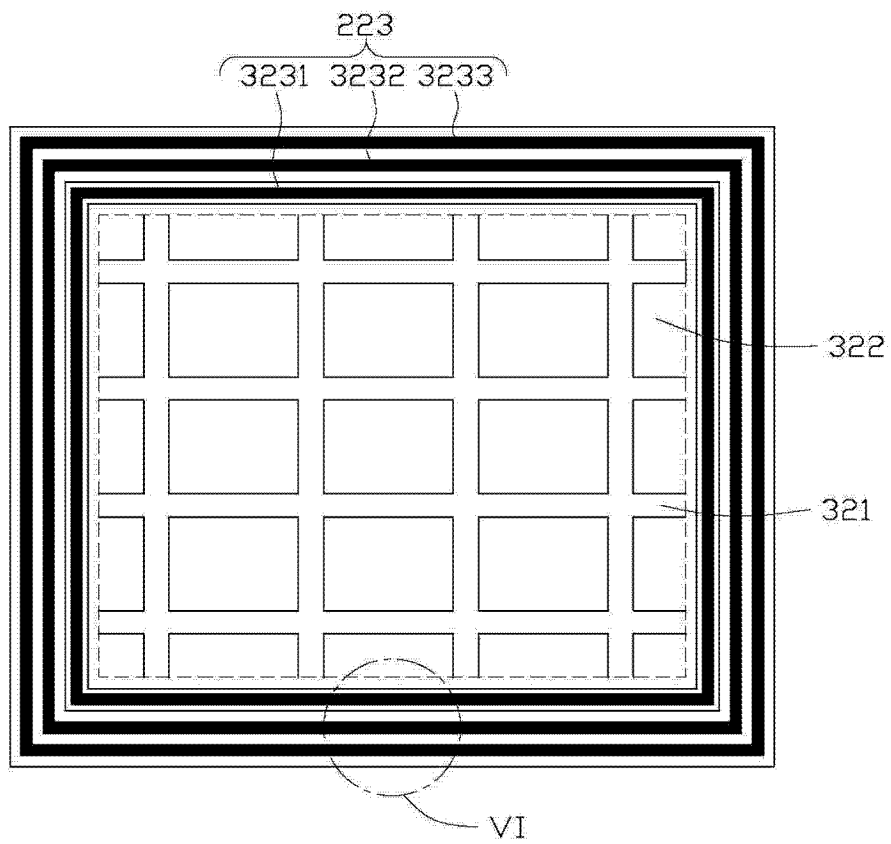


图 5

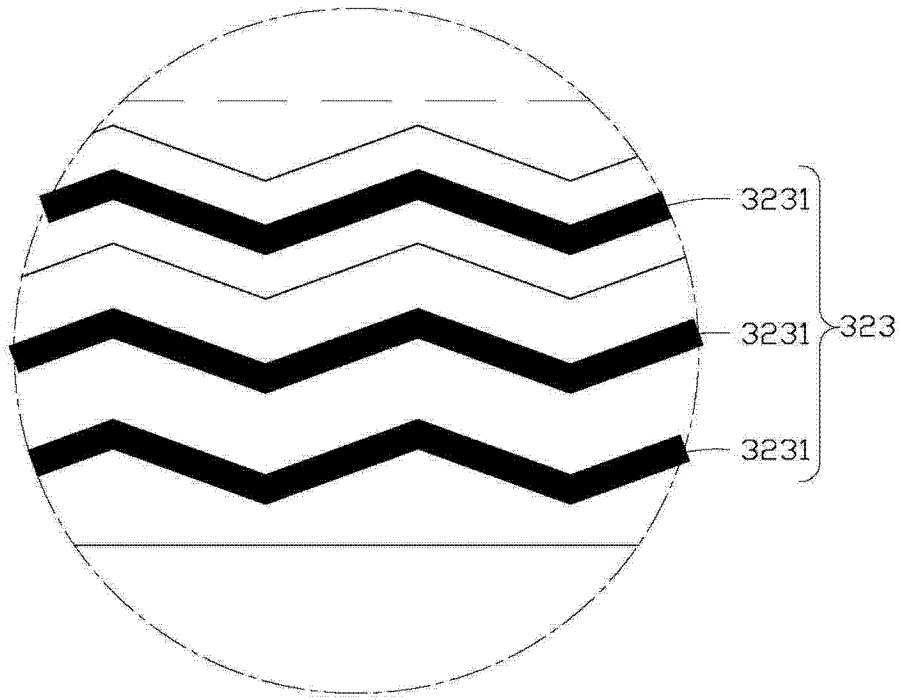


图 6

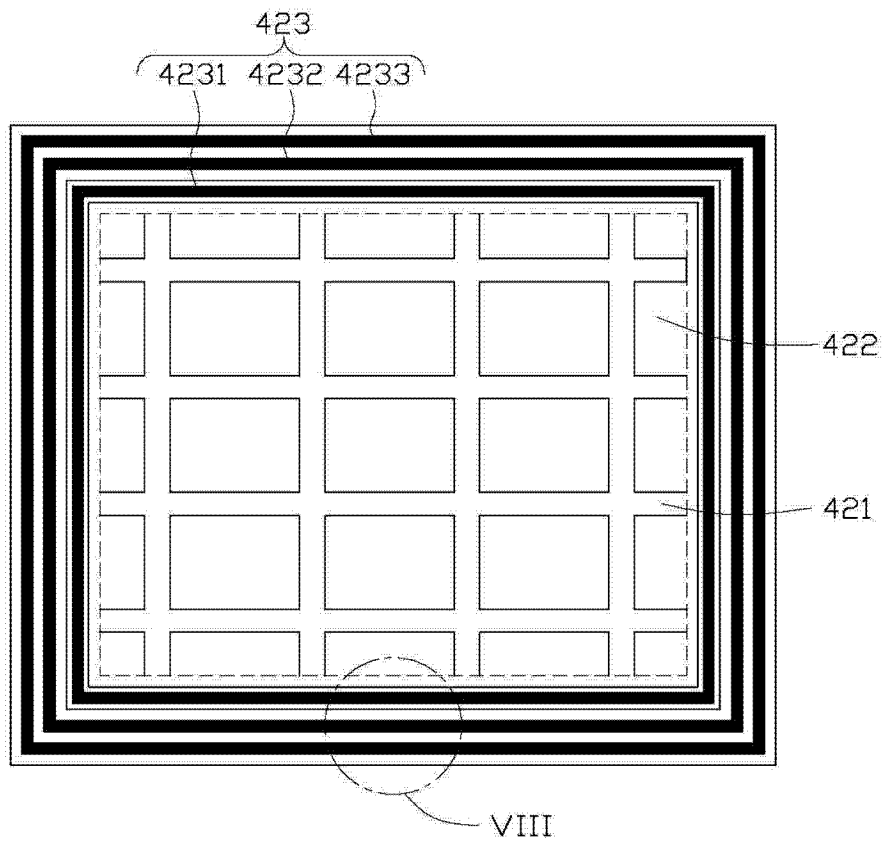


图 7

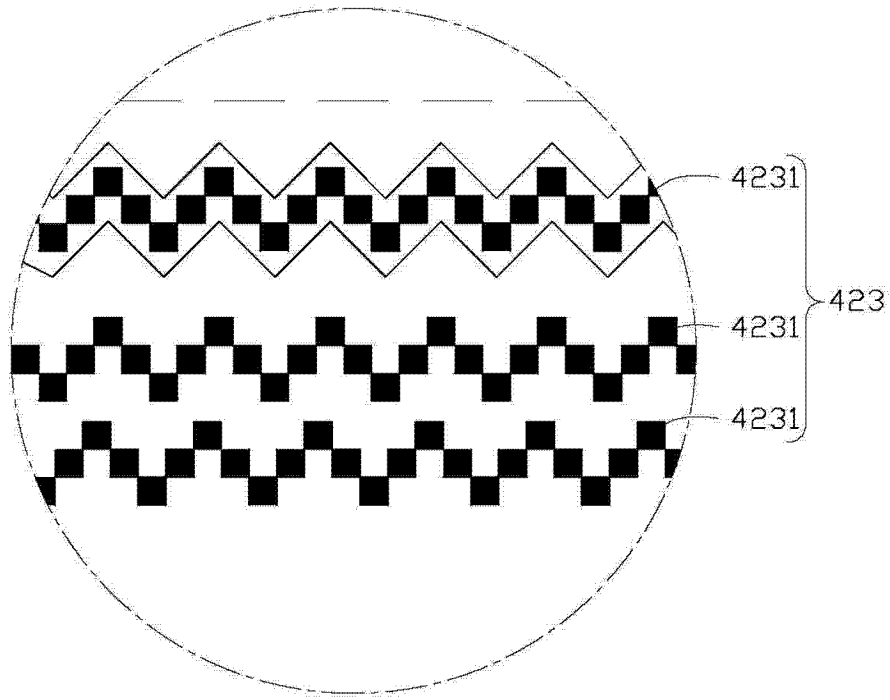


图 8

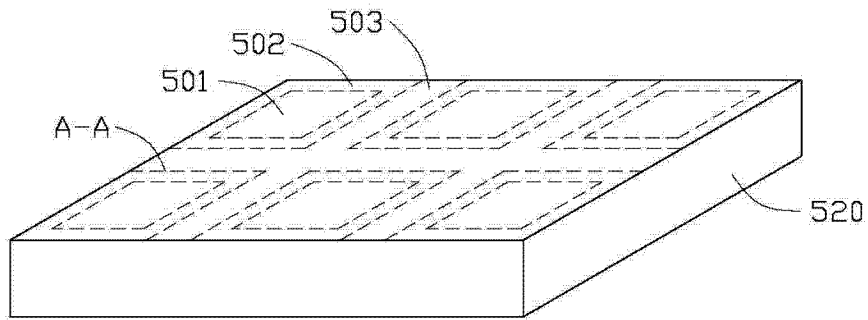


图 9

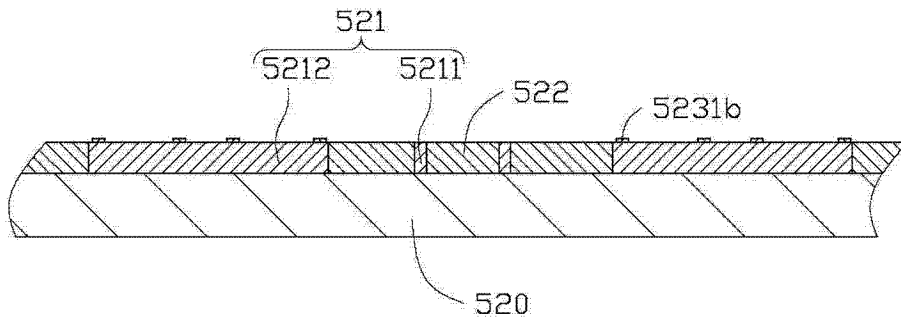


图 10

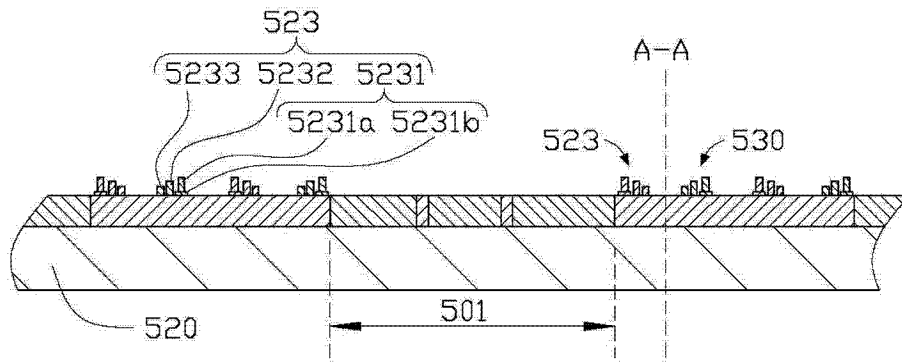


图 11

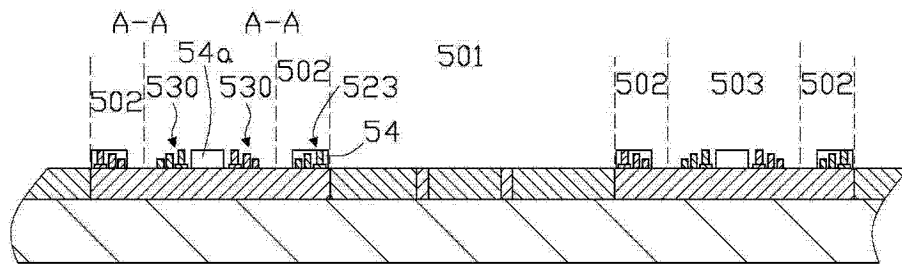


图 12

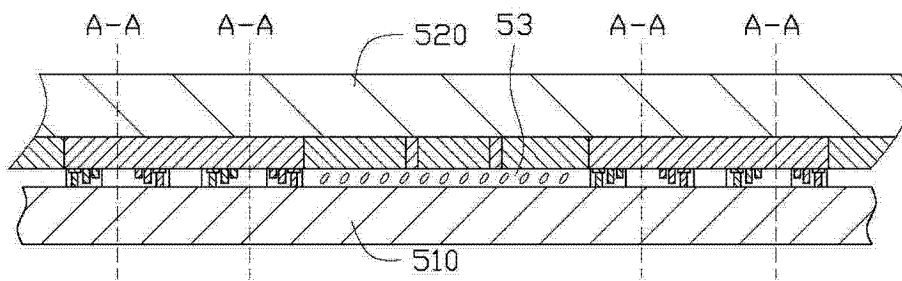


图 13

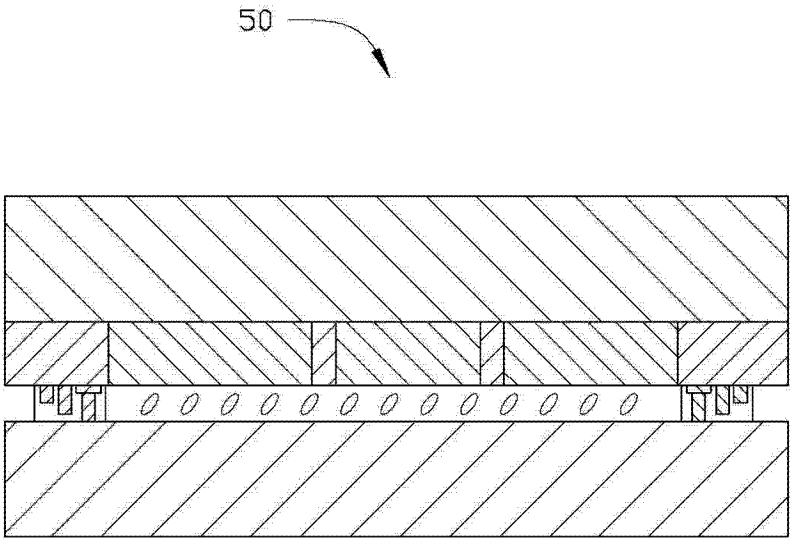


图 14

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN104678658A	公开(公告)日	2015-06-03
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		
其他公开文献	CN104678658B		
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。

