



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105785664 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 20

(21) 申请号 201410803427. 5

(22) 申请日 2014. 12. 22

(71) 申请人 群创光电股份有限公司
地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 李冠锋 黄鹏丞 蒋国璋 颜子旻
刘桂伶

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

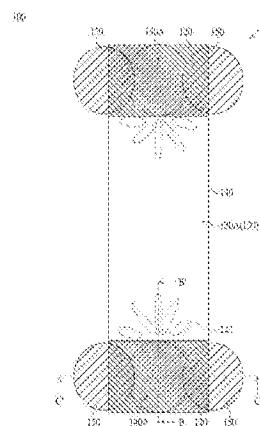
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

显示面板

(57) 摘要

本发明公开一种显示面板。显示面板包括一彩色滤光基板。彩色滤光基板包括一第一基材、一黑色矩阵、一彩色滤光层、一透明导电层及多个间隙壁。黑色矩阵及彩色滤光层设置于第一基材上。透明导电层设置于彩色滤光层与黑色矩阵上，透明导电层具有多个开口，这些开口位于黑色矩阵上。间隙壁位于透明导电层上且位于黑色矩阵上。开口的至少其中之一者位于相邻的间隙壁之间，且间隙壁的至少其中之一者部分覆盖于开口的至少其中之一者上。



1. 一种显示面板,包括:
彩色滤光基板,包括:
第一基材;
黑色矩阵及彩色滤光层,设置于该第一基材上;
透明导电层,设置于该彩色滤光层与该黑色矩阵上,该透明导电层具有多个开口,这些开口位于该黑色矩阵上;及
多个间隙壁,位于该透明导电层上且位于该黑色矩阵上;
其中,这些开口的至少其中之一者位于相邻的该些间隙壁之间,且该些间隙壁的至少其中之一者部分覆盖于这些开口的至少其中之一者上。
2. 如权利要求 1 所述的显示面板,其中该些间隙壁的至少其中之一者覆盖这些开口的至少其中之一者的面积的 5%~50%之间。
3. 如权利要求 1 所述的显示面板,其中该些间隙壁的至少其中之一者覆盖这些开口的至少其中之一者的面积的 10%~30%之间。
4. 如权利要求 1 所述的显示面板,其中该彩色滤光层具有至少二色阻(color resist),其中该二色阻具有不同颜色,该些间隙壁的至少其中之一者位于该至少二不同颜色的色阻的交界处延伸线上。
5. 如权利要求 4 所述的显示面板,其中该彩色滤光层具有一凹孔,该凹孔位于该二色阻的交界处,且该凹孔的最底部位于该些间隙壁的至少其中之一者的中心之外。
6. 如权利要求 4 所述的显示面板,其中该至少二色阻分别为红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻的其中之一。
7. 如权利要求 1 所述的显示面板,还包括:
液晶层;以及
薄膜晶体管基板,与该彩色滤光基板对组。
8. 如权利要求 7 所述的显示面板,其中该薄膜晶体管基板包括一栅极线,该些间隙壁的至少其中之一者与这些开口的至少其中之一者位于该栅极线上。
9. 如权利要求 8 所述的显示面板,其中该薄膜晶体管基板包括一数据线,该些间隙壁的至少其中之一者位于该数据线上。
10. 如权利要求 7 所述的显示面板,其中该薄膜晶体管基板还包括一像素电极,这些开口的至少其中之一者位于该像素电极的中心处上。
11. 如权利要求 7 所述的显示面板,其中该薄膜晶体管基板还包括一像素电极,这些开口的至少其中之一者与这些间隙壁的至少其中之一者位于该黑色矩阵上,且该黑色矩阵横跨该像素电极。
12. 如权利要求 7 所述的显示面板,其中该薄膜晶体管基板还包括:
第二基板;以及
薄膜晶体管层,设置于该第二基板上。
13. 如权利要求 1 所述的显示面板,还包括:
平坦层,位于该彩色滤光层、该黑色矩阵层以及该透明导电层之间。

显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板,且特别是涉及一种具有良好显示品质的显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器已被广泛地应用在各式电子产品,如手机、笔记型电脑 (notebook) 及平板电脑 (Tablet PC) 等,而且随着大尺寸平面显示器市场的快速发展,具有轻量化与薄型化特性的液晶显示器更是扮演着相当重要的角色,进而逐渐取代阴极射线管 (CRT) 显示器成为市场主流。

[0003] 并且,具有广视角的液晶显示器已经成为目前既定的趋势。然而,基于广视角所引入的新技术,也容易伴随衍生新的问题,而影响显示品质的问题。因此,如何提供一种具有良好显示品质且具有广视角的液晶显示面板,为相关业者努力的课题之一。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种显示面板。实施例的显示面板中,彩色滤光基板上的透明导电层的开口位于黑色矩阵上且至少部分覆盖一个间隙壁,因而可以有效提高开口率,减少耦合电容对于线路的信号传输的不良影响,进而提升显示面板的显示品质。

[0005] 为达上述目的,根据本发明的一实施例,提出一种显示面板。显示面板包括一彩色滤光基板。彩色滤光基板包括一第一基材、一黑色矩阵、一彩色滤光层、一透明导电层及多个间隙壁。黑色矩阵及彩色滤光层设置于第一基材上。透明导电层设置于彩色滤光层与黑色矩阵上,透明导电层具有多个开口,此些开口位于黑色矩阵上。间隙壁位于透明导电层上且位于黑色矩阵上。开口的至少其中之一者位于相邻的间隙壁之间,且间隙壁的至少其中之一者部分覆盖于开口的至少其中之一者上。

[0006] 为了对本发明的上述及其他方面有更佳的了解,下文特举优选实施例,并配合所附的附图,作详细说明如下:

附图说明

[0007] 图 1A 为本发明一实施例的显示面板的局部俯视示意图;

[0008] 图 1B 为沿图 1A 的剖面线 B-B' 的剖面示意图;

[0009] 图 1C 为沿图 1A 的剖面线 C-C' 的剖面示意图;

[0010] 图 2 为本发明另一实施例的显示面板的俯视示意图;

[0011] 图 3A 为本发明一实施例的显示面板的局部俯视示意图;

[0012] 图 3B 为沿图 3A 的剖面线 3B-3B' 的剖面示意图;

[0013] 图 4 为本发明又一实施例的显示面板的局部分解示意图。

[0014] 符号说明

[0015] 100、200、300、400 :显示面板

[0016] 100A :彩色滤光基板

- [0017] 100B :薄膜晶体管基板
- [0018] 100C :液晶层
- [0019] 110 :第一基材
- [0020] 120 :黑色矩阵
- [0021] 130 :彩色滤光层
- [0022] 130A、130B、130C :色阻
- [0023] 130b :最底部
- [0024] 130c :凹孔
- [0025] 140 :透明导电层
- [0026] 140A :开口
- [0027] 150 :间隙壁
- [0028] 150c :中心
- [0029] 160 :平坦层
- [0030] 170 :第二基板
- [0031] 180 :薄膜晶体管层
- [0032] 190 :像素电极
- [0033] B-B'、C-C'、3B-3B' :剖面线
- [0034] DL :数据线
- [0035] GL :栅极线
- [0036] LC :液晶
- [0037] P :次像素单元
- [0038] R :区域

具体实施方式

[0039] 根据本发明的实施例,显示面板中,彩色滤光基板上的透明导电层的开口位于黑色矩阵上且至少部分覆盖一个间隙壁,因而可以有效提高开口率,减少耦合电容对于线路的信号传输的不良影响,进而提升显示面板的显示品质。以下参照所附的附图详细叙述本发明的实施例。附图中相同的标号用以标示相同或类似的部分。需注意的是,附图已简化以利清楚说明实施例的内容,实施例所提出的细部结构仅为举例说明之用,并非对本发明欲保护的范​​围做限缩。具有通常知识者当可依据实际实施态样的需要对该些结构加以修饰或变化。

[0040] 图 1A 绘示根据本发明一实施例的显示面板 100 的局部俯视示意图,图 1B 绘示沿图 1A 的剖面线 B-B' 的剖面示意图,图 1C 绘示沿图 1A 的剖面线 C-C' 的剖面示意图。如图 1A ~ 图 1C 所示,图 1A 绘示显示面板 100 的一个次像素单元 P。显示面板 100 包括一彩色滤光基板 100A、一液晶层 100C 以及一薄膜晶体管基板 100B,其中薄膜晶体管基板 100B 与彩色滤光基板 100A 对组以将液晶层 100C 夹置于其中。彩色滤光基板 100A 包括一第一基材 110、一黑色矩阵 120、一彩色滤光层 130、一透明导电层 140 以及多个间隙壁 150。实施例中,以图 1A ~ 图 1C 所示中的彩色滤光基板 100A 的结构来看(由液晶层 100C 往彩色滤光基板 100A 的方向看),黑色矩阵 120 及彩色滤光层 130 设置于第一基材 110 上;附图中虽

绘示先行制作黑色矩阵 120 于第一基材 110 后再形成彩色滤光层 130 覆盖于黑色矩阵 120 与彩色滤光层 130 上,但并不以此受限,也可先制作彩色滤光层 130 于第一基材 110 上后再形成黑色矩阵 120 于彩色滤光层 130 上。透明导电层 140 设置于彩色滤光层 130 与黑色矩阵 120 上,透明导电层 140 具有多个开口 140A, 这些开口 140A 位于黑色矩阵 120 上。间隙壁 150 位于透明导电层 140 上且位于黑色矩阵 120 上。这些开口 140A 的至少其中之一者位于相邻的此些间隙壁 150 之间,且此些间隙壁 150 的至少其中之一者部分覆盖于此些开口 140A 的至少其中之一者上。换言之,至少有一个开口 140A 位于相邻的至少两个间隙壁 150 之间,且至少有一个开口 140A 被相邻的至少两个间隙壁 150 中至少其中之一者所部分覆盖。

[0041] 换言之,如图 1A ~ 图 1C 所示,开口 140A 位于黑色矩阵 120 上,也就是表示透明导电层 140 的开口 140A 对应于黑色矩阵 120 设置。一实施例中,以显示面板 100 为液晶显示面板为例,透明导电层 140 的开口 140A 可以令液晶 (Liquid Crystal, LC) 中的液晶分子产生 360 度方向的倾倒而达到广视角的效果。但由于开口 140A 周围的液晶 LC 中的液晶分子排列不规则,因此若开口 140A 位于次像素单元 P 的开口区 (显示区域) 中,会造成显示区域中的暗区,并产生侧视角漏光问题,因此以往会在对应开口 140A 处设置储存电容来遮蔽开口 140A,但却造成了开口率减少的问题。根据本发明的实施例,间隙壁 150 位于透明导电层 140 上且位于黑色矩阵 120 上,也就是表示间隙壁 150 对应于黑色矩阵 120 设置。如此一来,黑色矩阵 120 便可以遮蔽因为间隙壁 150 的形状而造成的液晶 LC 的液晶分子排列不规则所产生的漏光问题;再者,由于透明导电层 140 的开口 140A 也对应于黑色矩阵 120 设置,因此黑色矩阵 120 同时也可以覆盖住开口 140A 周围的液晶 LC 排列不规则的区域 R,降低区域 R 的因为液晶 LC 排列不规则而产生的暗区与漏光问题。换言之,根据本发明的实施例,透明导电层 140 的开口 140A 位于黑色矩阵 120 上,无需在对应开口 140A 处设置储存电容,如此可以避免因为设置储存电容造成的开口率降低,能有效提高开口率,并且可以有效避免漏光问题,进而提升显示面板 100 的显示品质。

[0042] 实施例中,如图 1B ~ 图 1C 所示,薄膜晶体管基板 100B 可包括一第二基板 170 以及一薄膜晶体管层 180,薄膜晶体管层 180 设置于第二基板 170 上。薄膜晶体管基板 100B 可包括一栅极线 GL,栅极线 GL 位于薄膜晶体管层 180 中并对应黑色矩阵 120 设置,因此间隙壁 150 与开口 140A 也对应于栅极线 GL 设置。实施例中,如图 1B ~ 图 1C 所示,此些间隙壁 150 的至少其中之一者与此些开口 140A 的至少其中之一者位于栅极线 GL 上。

[0043] 实施例中,如图 1C 所示,薄膜晶体管基板 100B 还可包括一数据线 DL,此些间隙壁 150 的至少其中之一者位于数据线 DL 上。

[0044] 此外,如图 1C 所示,根据本发明的实施例,至少一个间隙壁 150 部分覆盖至少一个透明导电层 140 的开口 140A。由于本实施例的开口 140A 位于黑色矩阵 120 上,因此具有开口 140A 的透明导电层 140 也会分布于黑色矩阵 120 上,此位于黑色矩阵 120 上的透明导电层 140 部分会跟对应黑色矩阵的栅极线 GL 产生耦合电容效应,造成信号互相干扰的问题。而根据本发明的实施例,可利用减少位于黑色矩阵 120 上的透明导电层 140 或增大开口 140A 的面积来减少透明导电层 140 与栅极线 GL 的耦合电容效应,而可以减少此耦合电容对于显示面板 100 中的线路的信号传输的不良影响。

[0045] 再者,随着显示面板的每英寸像素 (ppi) 数目的增加,显示面板的单位面积中需

要容纳更多像素,而单位像素就必须缩小。因此,基于间隙壁 150 的制造方式及其材质的限制下,间隙壁 150 的尺寸有其极限,因此当减少位于黑色矩阵 120 上的透明导电层 140 或增大开口 140A 的面积来减少透明导电层 140 与栅极线 GL 的耦合电容效应,因此可以设计让至少一个间隙壁 150 部分覆盖至少一个透明导电层 140 的开口 140A,如此就可以容许间隙壁 150 具有相对较大的尺寸,且透明导电层 140 的开口 140A 也可以具有相对较大的面积,进而有利于显示面板的广视角效果。

[0046] 一实施例中,这些开口间隙壁 150 的至少其中之一者覆盖这些开口 140A 的至少其中之一者的面积的例如是 5%~50%之间。也就是说,一个或多个间隙壁 150 可覆盖一个开口 140A 的面积 5%~50%之间。

[0047] 另一实施例中,这些开口间隙壁 150 的至少其中之一者覆盖这些开口 140A 的至少其中之一者的面积的例如是 10%~30%之间。也就是说,一个或多个间隙壁 150 可覆盖一个开口 140A 的面积 10%~30%之间。

[0048] 实施例中,如图 1A 所示,一个开口 140A 被两个间隙壁 150 所部分覆盖。然而部分覆盖开口 140A 的间隙壁 150 数目也可视实际需要适当选择,并不以此为限。

[0049] 实施例中,透明导电层 140 的材质例如是氧化铟锡 (ITO)。然而,透明导电层 140 的材质也可视实际需要适当选择,并不以此为限。

[0050] 实施例中,如图 1B 所示,彩色滤光层 130 具有至少二个色阻 (color resist) 130A、130B,色阻 130A 和色阻 130B 可以具有相同或不同的颜色。实施例中,色阻 130A 和色阻 130B 可以分别是红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻的其中之一。举例而言,色阻 130A 例如是红色色阻,色阻 130B 例如是绿色色阻。然而色阻的颜色配置与数目也可视实际需要适当选择,并不以此为限。

[0051] 实施例中,如图 1B~图 1C 所示,显示面板 100 还可包括一平坦层 160,平坦层 160 设置于彩色滤光层 130、黑色矩阵层 120 以及位于彩色滤光层 130 和黑色矩阵层 120 之上的透明导电层 140 之间。

[0052] 实施例中,如图 1B 所示,薄膜晶体管基板 100B 可包括一像素电极 190,像素电极 190 设置于薄膜晶体管层 180 上。一实施例中,薄膜晶体管基板 100B 的像素电极 190 可对应于彩色滤光基板 100A 的色阻设置。

[0053] 实施例中,像素电极 190 的材质例如是氧化铟锡 (ITO)。然而,像素电极 190 的材质也可视实际需要适当选择,并不以此为限。

[0054] 图 2 绘示根据本发明另一实施例的显示面板 200 的俯视示意图。本实施例中与前述实施例相同或相似的元件沿用同样或相似的元件标号,且相同或相似元件的相关说明请参考前述,在此不再赘述。

[0055] 如图 2 所示,显示面板 200 的彩色滤光基板包括多个次像素单元 P,此些次像素单元 P 以矩阵方式排列。实施例中,显示面板 200 中的彩色滤光层具有多个色阻,其中同一行 (column) 的色阻具有相同颜色,同一列 (row) 中的相邻色阻具有不同颜色。举例而言,显示面板 200 中,同一行中的色阻可能均为色阻 130A、色阻 130B 或色阻 130C,而同一列中的色阻以色阻 130A/色阻 130B/色阻 130C 作为一个单元而重复配置。

[0056] 一实施例中,显示面板 200 中,彩色滤光基板的多个色阻分别与薄膜晶体管基板的多个像素电极对齐设置。

[0057] 图 3A 绘示根据本发明一实施例的显示面板 300 的局部俯视图示意图,图 3B 绘示沿图 3A 的剖面线 3B-3B' 的剖面示意图。本实施例中与前述实施例相同或相似的元件沿用同样或相似的元件标号,且相同或相似元件的相关说明请参考前述,在此不再赘述。

[0058] 实施例中,如图 3A ~图 3B 所示,彩色滤光层 130 具有一凹孔 130c,且凹孔 130c 位于相邻二个不同颜色的色阻 130A 和 130B 的交界处。凹孔 130c 的最底部 130b 位于多个间隙壁 150 的至少其中之一者的中心 150c 之外。

[0059] 如图 3A ~图 3B 所示,多个间隙壁 150 的至少其中之一者位于相邻二个不同颜色的色阻 130A、130B 的交界处延伸线上。凹孔 130c 的最底部 130b 并未对齐间隙壁 150 的中心 150c,事实上,凹孔 130c 的最底部 130b 相对偏移于间隙壁 150 的中心 150c。换句话说,间隙壁 150 的中心 150c 并未正好坐落于两个光致抗蚀剂的交界处。

[0060] 本实施例中,如图 3A ~图 3B 所示,一个开口 140A 被一个间隙壁 150 所部分覆盖。

[0061] 图 4 绘示根据本发明又一实施例的显示面板 400 的局部分解示意图。本实施例中与前述实施例相同或相似的元件沿用同样或相似的元件标号,且相同或相似元件的相关说明请参考前述,在此不再赘述。

[0062] 实施例中,透明导电层 140 的多个开口 140A 的至少其中之一者位于像素电极 190 的中心处上。如图 4 所示,彩色滤光基板 100A 的透明导电层 140 的开口 140A 对应于薄膜晶体管基板 100B 的像素电极 190 的中心处。换言之,彩色滤光基板 100A 的彩色滤光层 130 的色阻 130A 部分覆盖于薄膜晶体管基板 100B 的像素电极 190 之上,也就是说,彩色滤光基板 100A 的彩色滤光层 130 的色阻 130A 与薄膜晶体管基板 100B 的像素电极 190 错开设置。

[0063] 实施例中,请同时参照图 1A ~图 1C 和图 4,这些开口 140A 的至少其中之一者与此些间隙壁 150 的至少其中之一者位于黑色矩阵 120 上,且黑色矩阵 120 横跨像素电极 190。

[0064] 根据本发明的实施例,请同时参照图 1A ~图 1C 和图 4,彩色滤光基板 100A 中的色阻 130A 与薄膜晶体管基板 100B 中的像素电极 190 错开设置,使得彩色滤光基板 100A 侧的开口 140A 可对应于每个次像素单元 P 之间的黑色矩阵 120,也同时对应于薄膜晶体管基板 100B 侧的像素电极 190 的中央或中间位置,也就是次像素单元 P 的中央或中间位置。实施例中,如图 4 所示,黑色矩阵 120 位于彩色滤光层 130 的两个相邻色阻 130A 之间,且对应像素电极 190 的中心。因此,基于此种设计,透明导电层 140 的开口 140A 仍然可以对应于薄膜晶体管基板 100B 的像素电极 190 的中央,因而在提高开口率的同时,尚可以提供显示面板良好的均匀液晶导向的效果。

[0065] 一实施例中,如图 4 所示的彩色滤光基板 100A 以图 2 所示的方式以矩阵方式排列,而其下对应的薄膜晶体管基板 100B 的像素电极 190 单元也以矩阵方式排列,其中同一行中的多个色阻具有相同颜色。此两个矩阵的多个色阻与多个像素电极 190 可以根据如图 4 所示的方式根据行 (column) 的方向错开设置,也就是沿行的方向彼此平移错开大约半个子像素单元,而形成具有高开口率及良好液晶导向效果的显示面板。

[0066] 综上所述,虽然结合以上优选实施例公开了本发明,然而其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围应当以附上的权利要求所界定的为准。

100

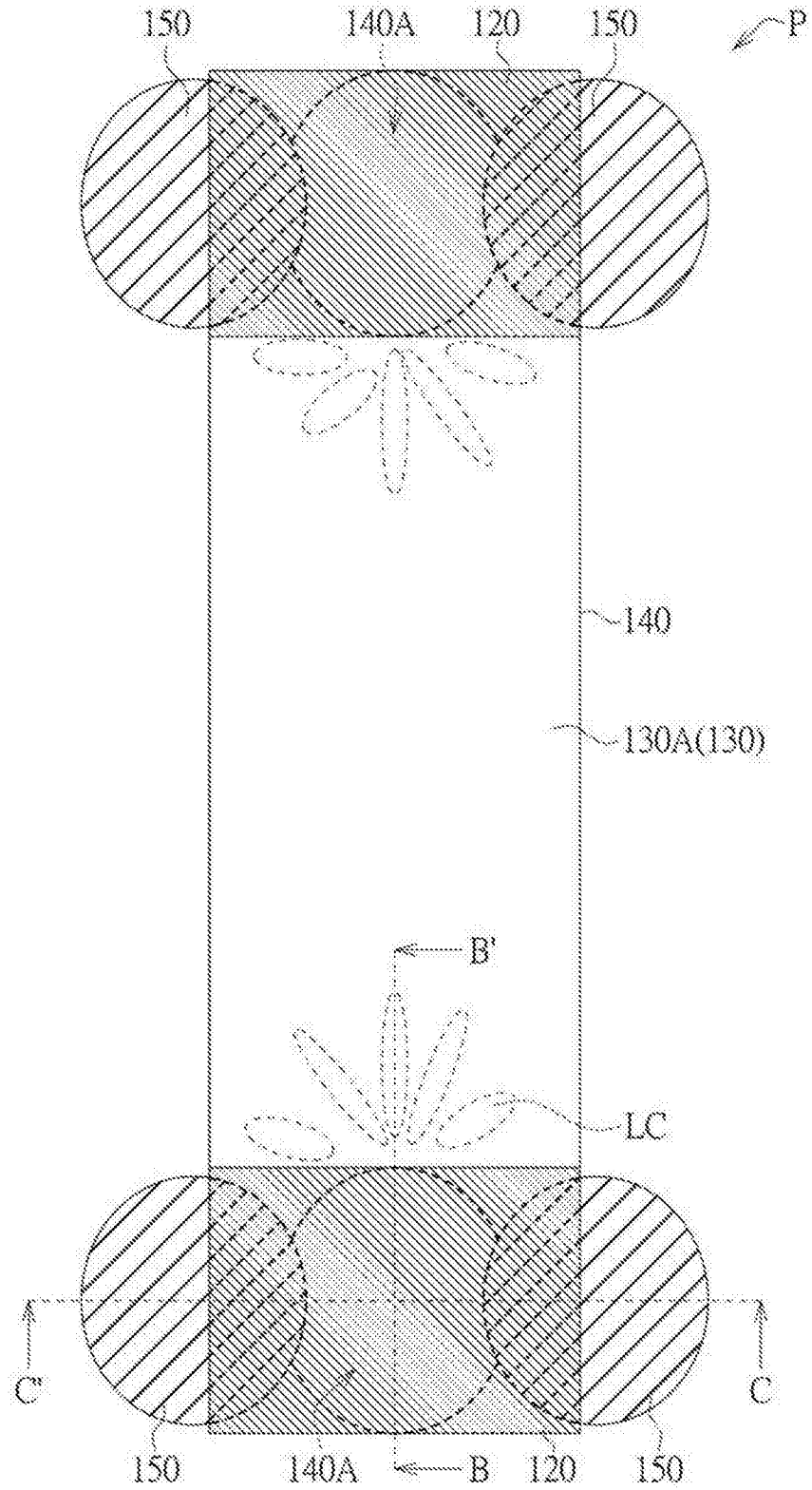


图 1A

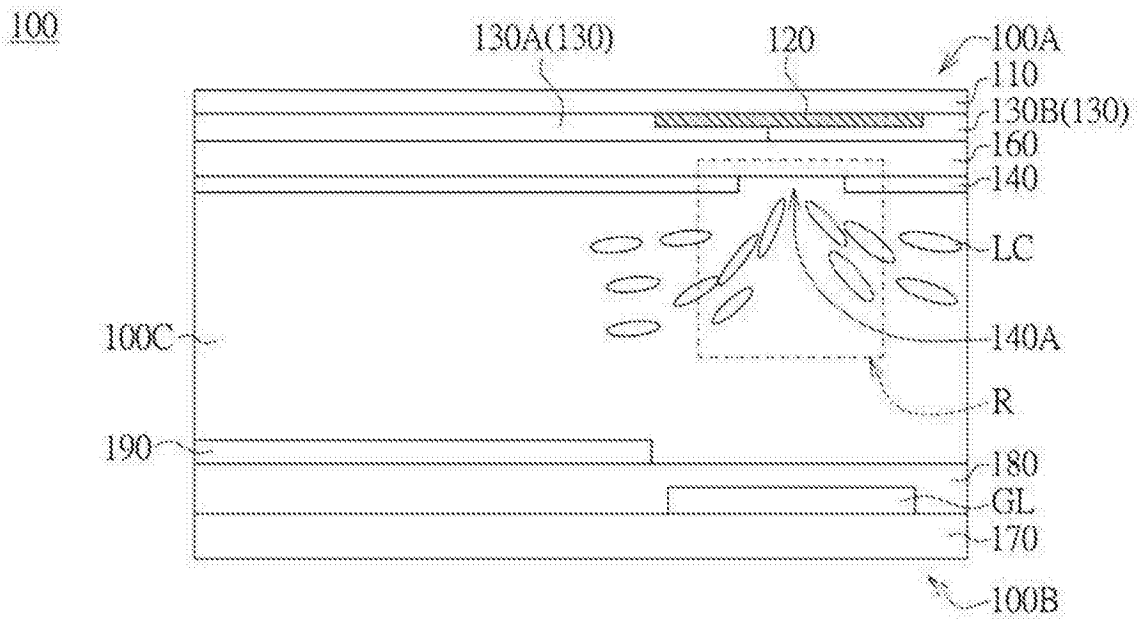


图 1B

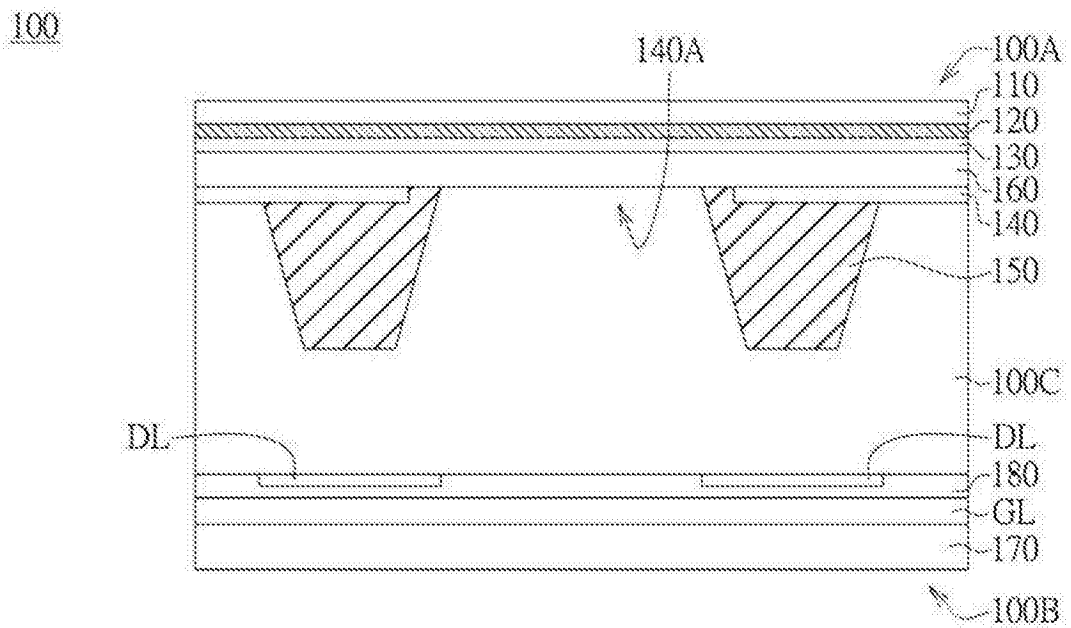


图 1C

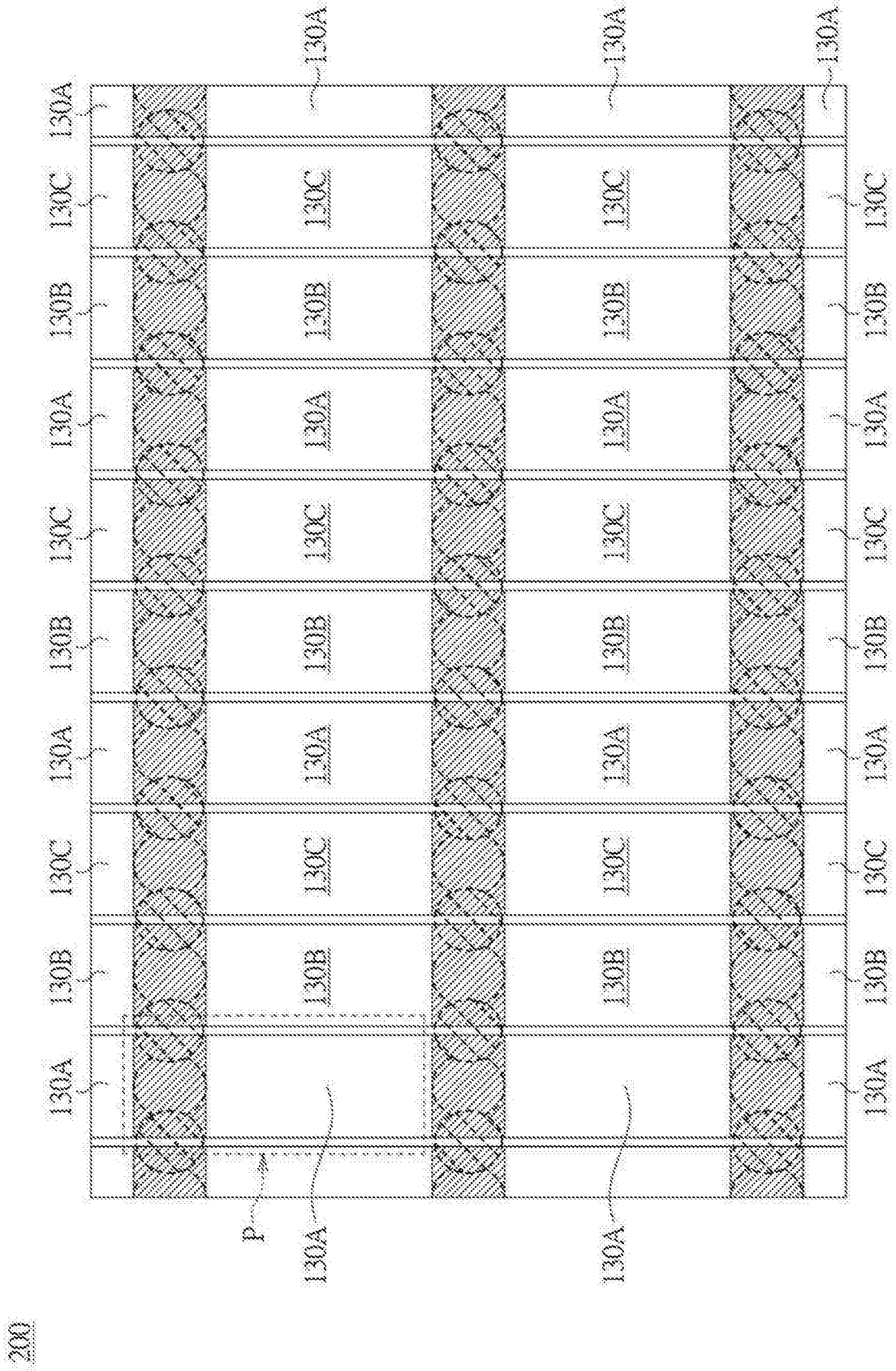


图 2

300

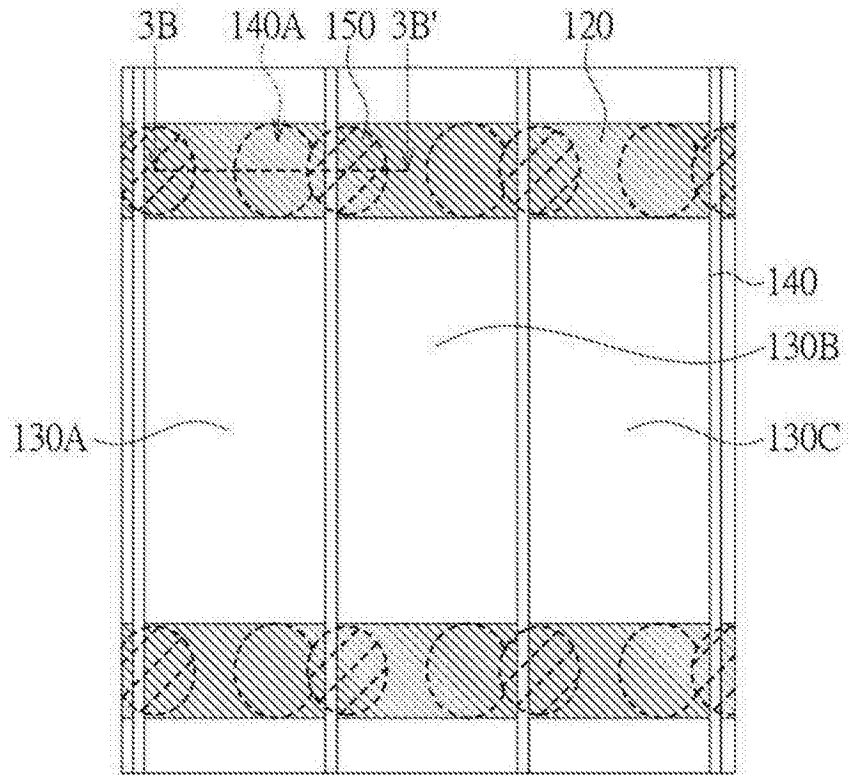


图 3A

300

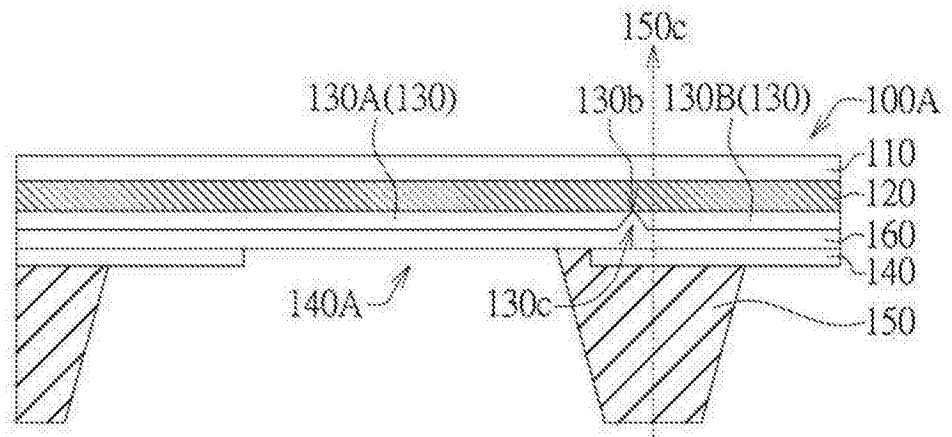


图 3B

400

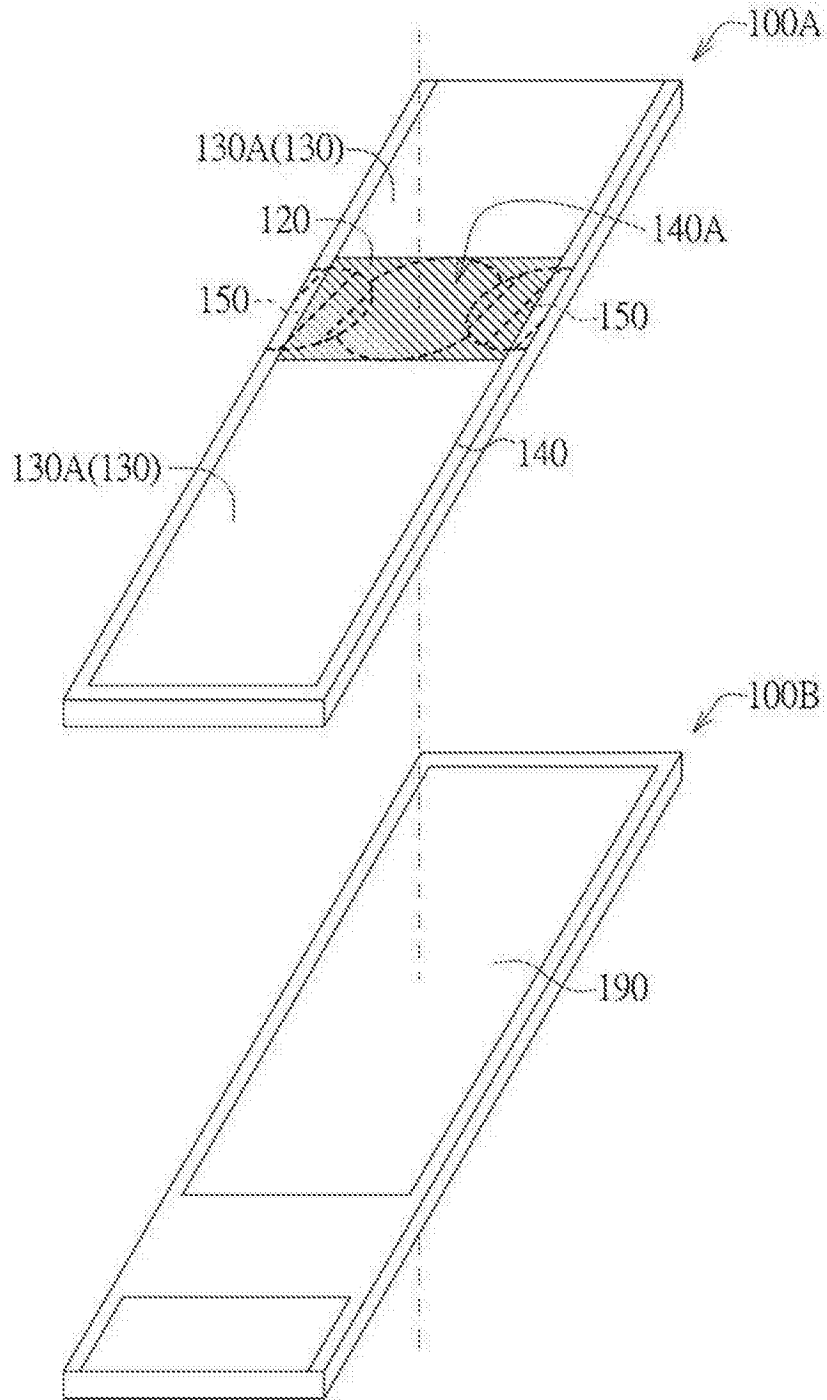


图 4