



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103926747 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201310011257. 2

(22) 申请日 2013. 01. 11

(71) 申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

地址 中国台湾新北市五股区五权路 48 号 4 楼

(72) 发明人 翁嘉信 罗伟仁 胡宪堂

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006. 01)

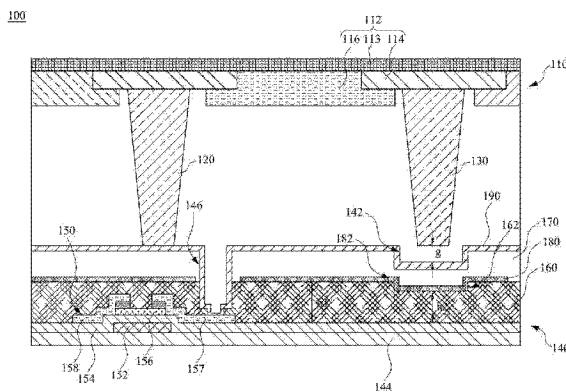
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

液晶显示面板

(57) 摘要

本发明揭露一种液晶显示面板, 包含彩色滤光基板以及阵列基板。其中彩色滤光基板包含第一间隙子与第二间隙子。阵列基板包含基板、设置于基板上的薄膜晶体管、设置于薄膜晶体管上的覆膜层、设置于覆膜层上的保护层、设置于覆膜层与保护层之间的共用电极层, 以及设置于保护层上的像素电极层。其中像素电极层分别与薄膜晶体管连接。阵列基板面对彩色滤光基板的表面具有对应于第二间隙子的凹槽, 第一间隙子接触阵列基板, 第二间隙子不接触阵列基板。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包含:
一彩色滤光基板,包含多个第一间隙子与多个第二间隙子;以及
一阵列基板,包含:
一下基板;
多个薄膜晶体管,设置于该下基板上;
一覆膜层,设置于所述多个薄膜晶体管上;
一保护层,设置于该覆膜层上;
一共用电极层,设置于该覆膜层与该保护层之间;以及
一像素电极层,设置于该保护层上,并分别与所述多个薄膜晶体管连接,其中该阵列基板面对该彩色滤光基板的表面具有对应于所述多个第二间隙子的多个凹槽,所述多个第一间隙子接触该阵列基板,所述多个第二间隙子不接触该阵列基板。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该保护层的材料为有机光阻材料或无机绝缘保护材料。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该覆膜层的材料为有机光阻材料。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该覆膜层具有多个凹陷部,该保护层设置于该覆膜层上,以通过所述凹陷部定义出所述凹槽。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,该共用电极层包含多个开口,以露出所述凹陷部。
6. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,部分的该共用电极层位于所述凹陷部的表面。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该覆膜层的上表面至该下基板的距离为一致,该保护层具有所述凹槽。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,所述凹槽还贯通至该覆膜层,该共用电极层包含多个开口,所述凹槽位于所述开口中。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述凹槽的深度为 $0.3\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$ 。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display ;LCD) 具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率及应用范围广等优点,故已广泛的应用于可携式电视、移动电话、摄录放影机、笔记型电脑、以及桌上型显示器等消费性电子或电脑产品中,成为显示器的主流。

[0003] 液晶显示器主要是由薄膜晶体管阵列基板、彩色滤光片基板及设置于两者之间的液晶分子层所构成。由于液晶分子层的厚度及均匀性会影响显示器的特性,如显示速度、视角、明亮度及对比度等,因此在两基板间需要间隔物来维持一定的间距。又随着触控式屏幕的发展,液晶显示屏幕受到外力挤压的状况越来越频繁,为了维持两基板之间的距离,便有人提出了在彩色滤光片基板上设置有高度不同的突起结构,使得当封合薄膜晶体管阵列基板与彩色滤光片基板时,仅有部分的突起结构接触薄膜晶体管阵列基板,另一部分的突起结构不与薄膜晶体管阵列基板接触,藉以在液晶显示面板受到外力挤压时提供进一步的支撑力与缓冲力。

[0004] 然而不同的产品均有其各自的规格考量,此种改变突起结构的高度的做法将会增加开发的复杂度。

发明内容

[0005] 因此本发明的目的就是在提供一种液晶显示面板,用以降低产品开发的复杂度。

[0006] 依照本发明一实施例,提出一种液晶显示面板,包含彩色滤光基板以及阵列基板。其中彩色滤光基板包含多个第一间隙子与多个第二间隙子。阵列基板包含基板、设置于基板上的薄膜晶体管、设置于薄膜晶体管上的覆膜层、设置于覆膜层上的保护层、设置于覆膜层与保护层之间的共用电极层,以及设置于保护层上的像素电极层。其中像素电极层分别与薄膜晶体管连接。阵列基板面对彩色滤光基板的表面具有对应于第二间隙子的凹槽,第一间隙子接触阵列基板,第二间隙子不接触阵列基板。

[0007] 于本发明的一或多个实施例中,保护层的材料为有机光阻材料或无机绝缘保护材料。

[0008] 于本发明的一或多个实施例中,覆膜层的材料为有机光阻材料。

[0009] 于本发明的一或多个实施例中,覆膜层具有多个凹陷部,保护层为设置于覆膜层上,以通过凹陷部定义出凹槽。

[0010] 于本发明的一或多个实施例中,共用电极层包含多个开口,以露出凹陷部。

[0011] 于本发明的一或多个实施例中,部分的共用电极层位于凹陷部的表面。

[0012] 于本发明的一或多个实施例中,覆膜层的上表面至下基板的距离为一致,保护层具有凹槽。

[0013] 于本发明的一或多个实施例中,凹槽还贯通至覆膜层,共用电极层包含多个开口,

凹槽位于开口中。

[0014] 于本发明的一或多个实施例中,凹槽的深度为 $0.3\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$ 。

[0015] 液晶显示面板中第一间隙子与第二间隙子大致具有相同的高度,并通过形成于阵列基板表面的凹槽,使得第二间隙子不与阵列基板接触。如此一来,当液晶显示面板受到外力挤压时,第二间隙子可以接触阵列基板,以提供进一步的支撑力与缓冲力。由于第一间隙子与第二间隙子具有大致相同的高度,故不须变更彩色滤光基板的设计,降低产品开发的复杂度。

附图说明

[0016] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附附图的详细说明如下:

[0017] 图 1 绘示本发明的液晶显示面板第一实施例的剖面图;

[0018] 图 2 绘示本发明的液晶显示面板第二实施例的剖面图;

[0019] 图 3 绘示本发明的液晶显示面板第三实施例的剖面图;

[0020] 图 4 绘示本发明的液晶显示面板第四实施例的剖面图;

[0021] 图 5 绘示本发明的液晶显示面板第五实施例的剖面图;

[0022] 图 6 绘示本发明的液晶显示面板第六实施例的剖面图;

[0023] 图 7 绘示本发明的液晶显示面板第七实施例的剖面图。

[0024] 【主要元件符号说明】

[0025]	100 :液晶显示面板	110 :彩色滤光基板
[0026]	112 :彩色滤光片	114 :遮光区
[0027]	116 :像素区	120 :第一间隙子
[0028]	122 :透明导电层	124 :透明有机光阻层
[0029]	130 :第二间隙子板	140 :阵列基板
[0030]	142 :凹槽	144 :下基板
[0031]	146 :贯穿孔	148 :绝缘层
[0032]	150 :薄膜晶体管	152 :栅极
[0033]	154 :栅极绝缘层	156 :通道层
[0034]	157 :漏极	158 :源极
[0035]	160 :覆膜层	162 :凹陷部
[0036]	170 :保护层	180 :共用电极层
[0037]	182 :开口	190 :像素电极层
[0038]	$h1 \sim h4$:厚度	g :间距

具体实施方式

[0039] 以下将以附图及详细说明清楚说明本发明的精神,任何所属技术领域中具有通常知识者在了解本发明的较佳实施例后,当可由本发明所教示的技术,加以改变及修饰,其并不脱离本发明的精神与范围。

[0040] 参照图 1,其绘示本发明的液晶显示面板第一实施例的剖面图。液晶显示面板 100 包含有彩色滤光基板 110 与阵列基板 140,其中彩色滤光基板 110 上设置有多个第一间隙子 120 以及多个第二间隙子 130,第一间隙子 120 与第二间隙子 130 大致具有相同的高度。阵列基板 140 面对彩色滤光基板 110 的表面具有对应于第二间隙子 130 的凹槽 142,使得当彩色滤光基板 110 与阵列基板 140 封装完成后,第一间隙子 120 接触阵列基板 140,而第二间隙子 130 不会接触阵列基板 140。如此一来,当液晶显示面板 100 受到外力挤压时,第二间隙子 130 可以接触阵列基板 140,以提供额外的支撑力与缓冲力。

[0041] 具体而言,彩色滤光基板 110 包含有彩色滤光片 112,第一间隙子 120 与第二间隙子 130 为设置于彩色滤光片 112 面对阵列基板 140 的表面上。彩色滤光片 112 包含有上基板 113、形成于上基板 113 上的遮光区 114 以及像素区 116,其中像素区 116 位于遮光区 114。上基板 113 可以为玻璃基板。遮光区 114 系由黑色矩阵所构成,而像素区 116 则是待遮光区 114 构成之后,在其间注入彩色光阻所形成。而后,第一间隙子 120 与第二间隙子 130 再形成于遮光区 114 上。其中第一间隙子 120 与第二间隙子 130 的材料为有机光阻,第一间隙子 120 与第二间隙子 130 的材料相同,高度则大致相同。第一间隙子 120 与第二间隙子 130 为采用同一道光罩制作而成。第一间隙子 120 与第二间隙子 130 的剖面形状为倒梯形,其宽度从接近彩色滤光片 112 的一端向阵列基板 140 的方向渐减。

[0042] 阵列基板 140 为薄膜晶体管阵列基板。阵列基板 140 包含有下基板 144、设置于下基板 144 上的多个薄膜晶体管 150、设置于薄膜晶体管 150 上的覆膜层 (overcoat layer) 160、设置于覆膜层 160 上的保护层 (passivation layer) 170、设置于覆膜层 160 与保护层 170 之间的共用电极层 180,以及设置于保护层 170 上的像素电极层 190。阵列基板 140 上具有贯穿孔 146,使得像素电极层 190 分别与薄膜晶体管 150 连接。其中像素电极层 190 不接触共用电极层 180。

[0043] 下基板 144 可以为玻璃基板。薄膜晶体管 150 包含有设置于下基板 144 上的栅极 152、设置于栅极 152 与下基板 144 上的栅极绝缘层 154、设置于栅极绝缘层 154 上并位于栅极 152 上方的通道层 156,以及连接至通道层 156 的漏极 157 与源极 158,其中栅极 152 连接至扫描线 (scan line),像素电极层 190 为与漏极 157 导通,源极 158 连接至数据线 (data line)。

[0044] 覆膜层 160 设置于薄膜晶体管 150 上,本实施例中,覆膜层 160 为通过半调式光罩 (half tone mask) 制作而成,使得覆膜层 160 可以具有不同的蚀刻深度,以在同一个光罩制程中在覆膜层 160 上形成凹陷部 162。具体而言,凹陷部 162 的位置为对应于第二间隙子 130,且凹陷部 162 的宽度至少等于第二间隙子 130 连接于彩色滤光片 112 的一端的宽度。覆膜层 160 在对应于第二间隙子 130 处具有第二厚度 h_2 ,而在像素区 116 的部分具有第一厚度 h_1 ,其中第一厚度 h_1 与第二厚度 h_2 之间的高度差为 $0.3\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$ 。

[0045] 共用电极层 180 为连续地设置于覆膜层 160 上,其中共用电极层 180 为连续地铺

设于凹陷部 162 的表面,使得部份的共用电极层 180 位于凹陷部 162 的表面。保护层 170 为均匀地形成于共用电极层 180 上。保护层 170 的材料可以与覆膜层 160 相同,例如同样为有机光阻材料。或者,保护层 170 的材料可以与覆膜层 160 的材料不同,例如,覆膜层 160 为有机光阻材料,而保护层 170 为无机绝缘保护材料,或者两者分别为不同的有机光阻材料。

[0046] 由于覆膜层 160 面对彩色滤光基板 110 的表面上形成有凹陷部 162,因此,当保护层 170 形成于共用电极层 180 上后,可以通过凹陷部 162 在保护层 170 上定义出凹槽 142,其中凹槽 142 的深度大致等于覆膜层 160 的凹陷部 162 深度,亦大致等同于覆膜层 160 的第一厚度 h_1 与第二厚度 h_2 之间的高度差,凹槽 142 的深度约为 $0.3\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$ 。

[0047] 像素电极层 190 形成于保护层 170 上,并通过贯穿孔 146 与薄膜晶体管 150 连接。像素电极层 190 不接触共用电极层 180,以免发生短路的情形。当彩色滤光基板 110 与阵列基板 140 构装完成后,第一间隙子 120 会接触像素电极层 190,而第二间隙子 130 不会接触像素电极层 190,并与像素电极层 190 之间具有一间距 g ,此间距 g 系由凹槽 142 所提供,间距 g 约为 $0.3\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$ 。

[0048] 液晶显示面板 100 中第一间隙子 120 与第二间隙子 130 大致具有相同的高度,并通过形成于阵列基板 140 表面的凹槽 142,使得第二间隙子 130 不与阵列基板 140 接触。如此一来,当液晶显示面板 100 受到外力挤压时,第二间隙子 130 可以接触阵列基板 140,以提供进一步的支撑力与缓冲力。由于第一间隙子 120 与第二间隙子 130 具有大致相同的高度,故不须变更彩色滤光基板 110 的设计与制程,降低产品开发的复杂度。

[0049] 阵列基板 140 与彩色滤光基板 110 的架构已经说明于第一实施例中,于以下实施例中,将仅针对不同于第一实施例的部分进行描述,与第一实施例相同之处将不再赘述,合先叙明。

[0050] 参照图 2,其绘示本发明的液晶显示面板 100 第二实施例的剖面图。本实施例与第一实施例的差别在于,液晶显示面板 100 还可以通过改变共用电极层 180 的图案,来调整共用电容值。共用电极层 180 上可以具有多个开口 182,开口 182 的图案、大小以及设置的位置可以根据欲调整的电容值进行设计。举例而言,共用电极层 180 的开口 182 可以对应于第二间隙子 130 设置,以在开口 182 中露出凹陷部 162。保护层 170 以及像素电极层 190 再依序形成于覆膜层 160 与共用电极层 180 上。换言之,本实施例在第二间隙子 130 的下方不具有共用电极层 180。

[0051] 参照图 3,其绘示本发明的液晶显示面板 100 第三实施例的剖面图。本实施例中,覆膜层 160 的上表面至下基板 144 的距离为一致,即覆膜层 (overcoat layer) 160 面对彩色滤光基板 110 的上表面为平坦的表面。而保护层 (passivation layer) 170 的材料为有机光阻材料,通过半调式光罩 (half tone mask) 使得保护层 170 具有不同的蚀刻深度,而在保护层 170 上直接形成凹槽 142。共用电极层 180 在凹槽 142 下方可以为连续,如本实施例所绘示,或是共用电极层 180 可以为具有开口的不连续图案。保护层 170 在对应于第二间隙子 130 处具有第四厚度 h_4 ,而在像素区 116 的部分具有第三厚度 h_3 ,其中第四厚度 h_4 与第三厚度 h_3 之间的高度差为 $0.3\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$ 。

[0052] 参照图 4,其绘示本发明的液晶显示面板 100 第四实施例的剖面图。本实施例中,保护层 170 的材料为有机光阻材料,其可通过蚀刻制程,使得凹槽 142 还贯通至覆膜层 160 而形成贯穿保护层 170 的贯通孔。像素电极层 190 覆盖于保护层 170 以及外露于凹槽 142

的部分覆膜层 160 上。为了避免像素电极层 190 与共用电极层 180 直接接触而造成短路,共用电极层 180 包含有多个开口 182,凹槽 142 位于开口 182 之中。换言之,共用电极层 180 的开口 182 的尺寸需大于凹槽 142 的尺寸,使得共用电极层 180 被保护层 170 所包覆,而不会与像素电极层 190 接触。

[0053] 参照图 5,其绘示本发明的液晶显示面板 100 第五实施例的剖面图。彩色滤光基板 110 还可以选择性地包含有透明导电层 122,透明导电层 122 可以设置于彩色滤光片 112 面对阵列基板 140 的表面上,并位于彩色滤光片 112 与第一间隙子 120 和第二间隙子 130 之间。液晶显示面板 100 的凹槽 142 的形式可以如图 1~图 4 中任一实施例所揭示的方式。

[0054] 参照图 6,其绘示本发明的液晶显示面板 100 第六实施例的剖面图。彩色滤光基板 110 还可以选择性地包含有透明有机光阻层 124,透明有机光阻层 124 可以设置于彩色滤光片 112 面对阵列基板 140 的表面上,并位于彩色滤光片 112 与第一间隙子 120 和第二间隙子 130 之间。透明有机光阻层 124 可以用以填补彩色滤光片 112 的表面,使得彩色滤光片 112 的表面趋近于平坦表面,以便于控制液晶注入量与基板之间的距离。液晶显示面板 100 的凹槽 142 的形式可以如图 1~图 4 中任一实施例所揭示的方式。

[0055] 参照图 7,其绘示本发明的液晶显示面板 100 第七实施例的剖面图。阵列基板 140 还可以选择性地包含有绝缘层 148,绝缘层 148 为设置于薄膜晶体管 150 上,并位于薄膜晶体管 150 与覆膜层 160 之间。绝缘层 148 亦包含有贯穿孔 146,以使像素电极层 190 与薄膜晶体管 150 接触。液晶显示面板 100 的凹槽 142 的形式可以如图 1~图 4 中任一实施例所揭示的方式。

[0056] 由上述本发明较佳实施例可知,应用本发明具有下列优点。液晶显示面板中第一间隙子与第二间隙子大致具有相同的高度,并通过形成于阵列基板表面的凹槽,使得第二间隙子不与阵列基板接触。如此一来,当液晶显示面板受到外力挤压时,第二间隙子可以接触阵列基板,以提供进一步的支撑力与缓冲力。由于第一间隙子与第二间隙子具有大致相同的高度,故不须变更彩色滤光基板的设计,降低产品开发的复杂度。

[0057] 虽然本发明已以一较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟悉此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

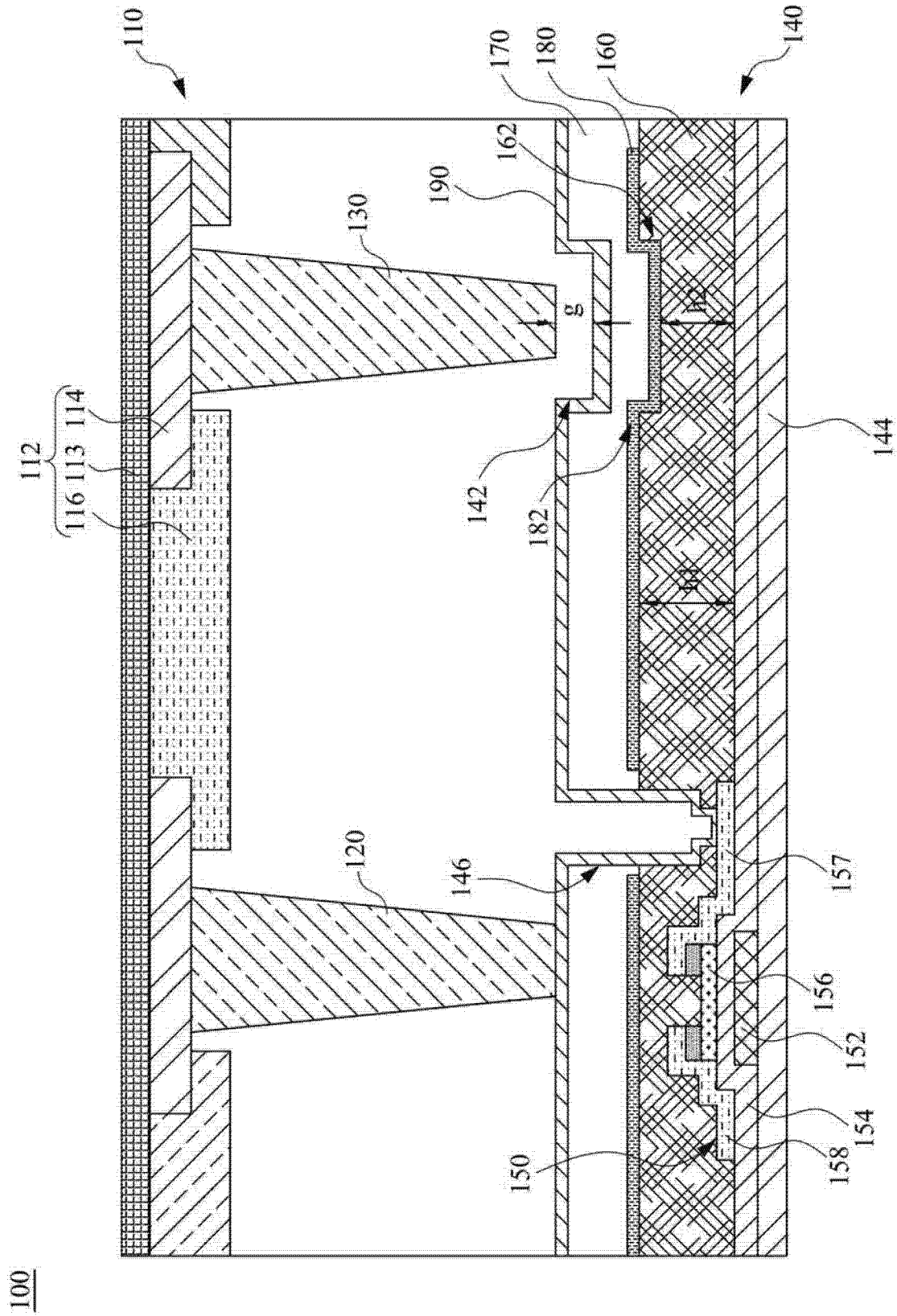


图 1

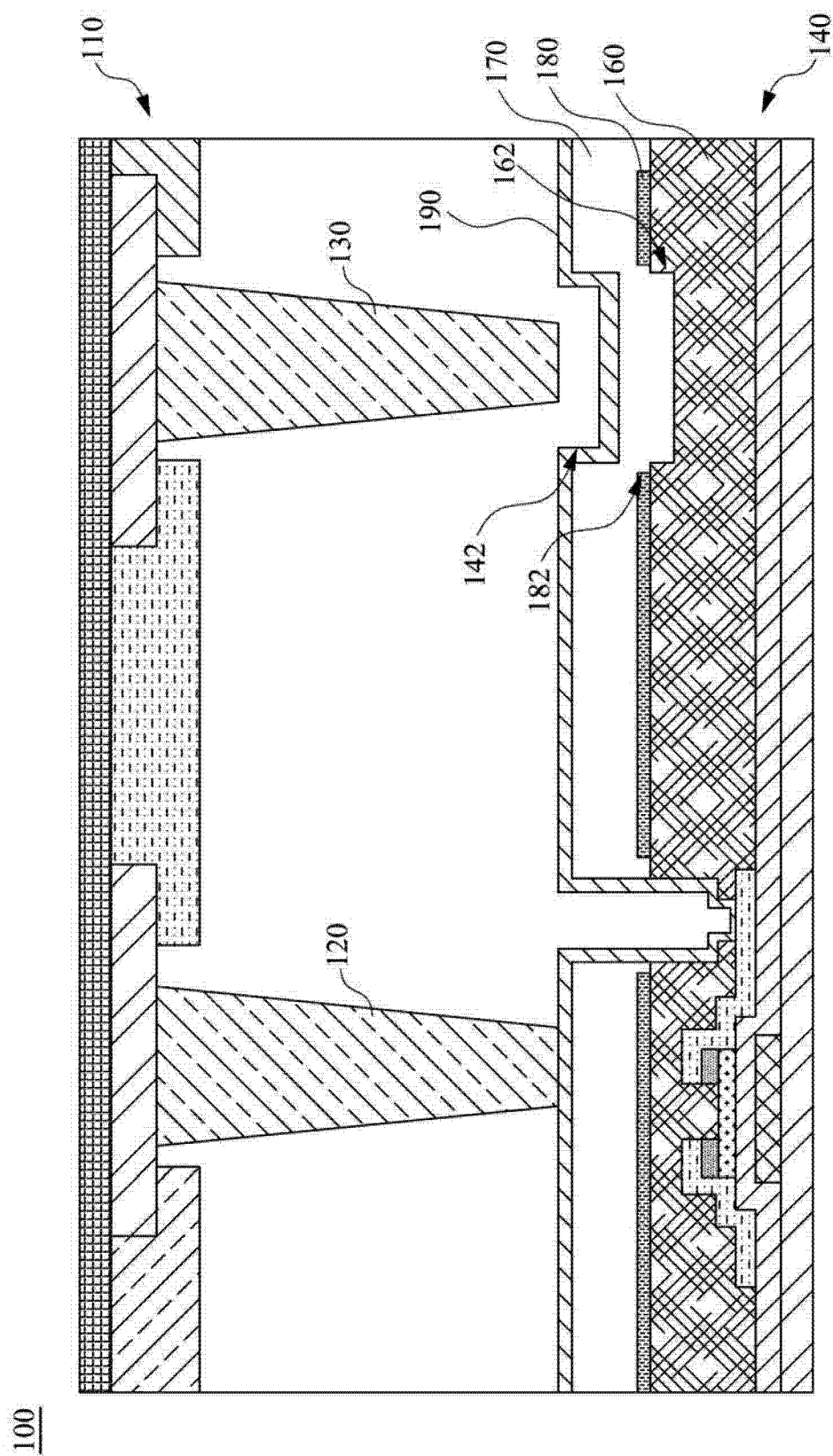


图 2

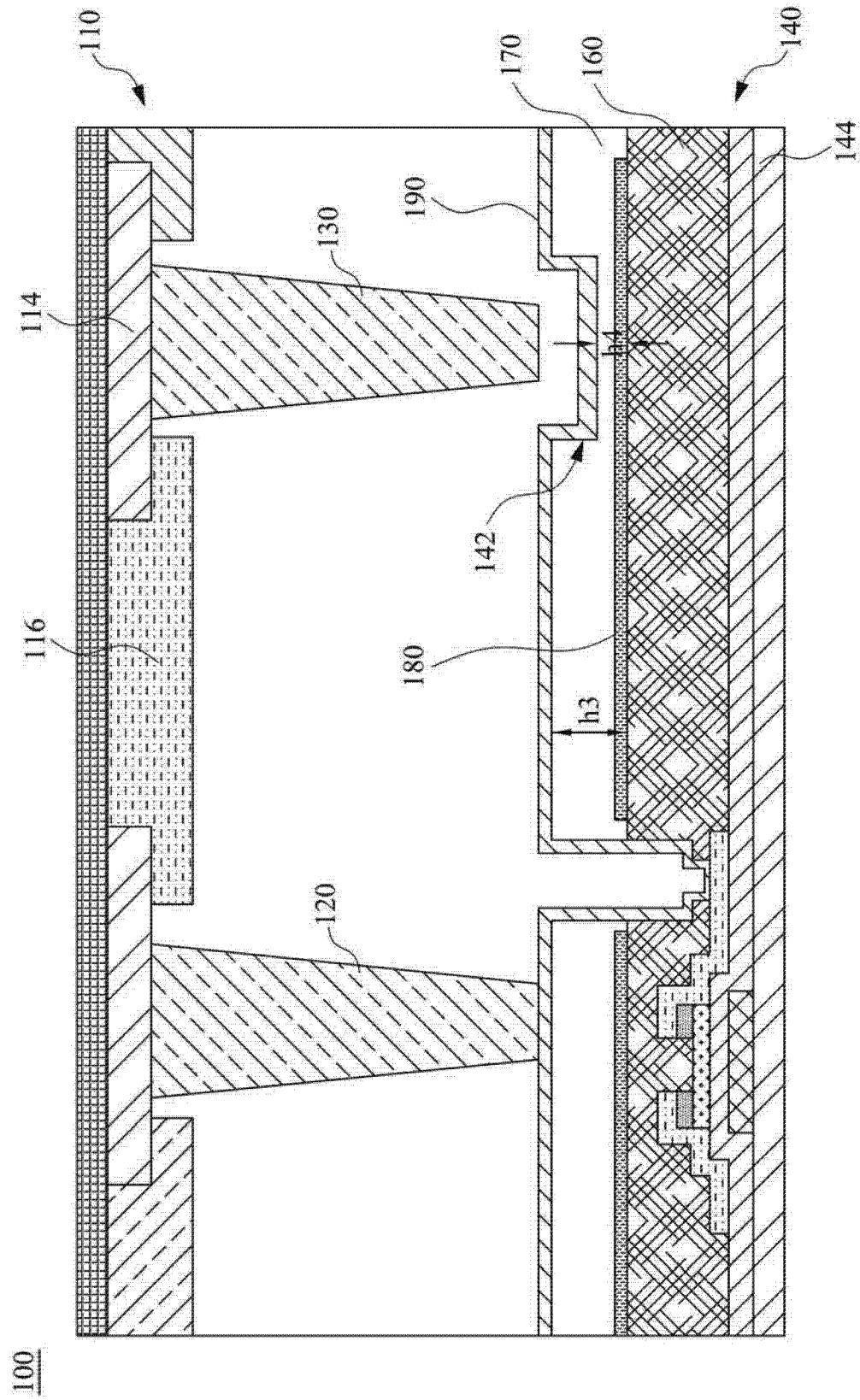


图 3

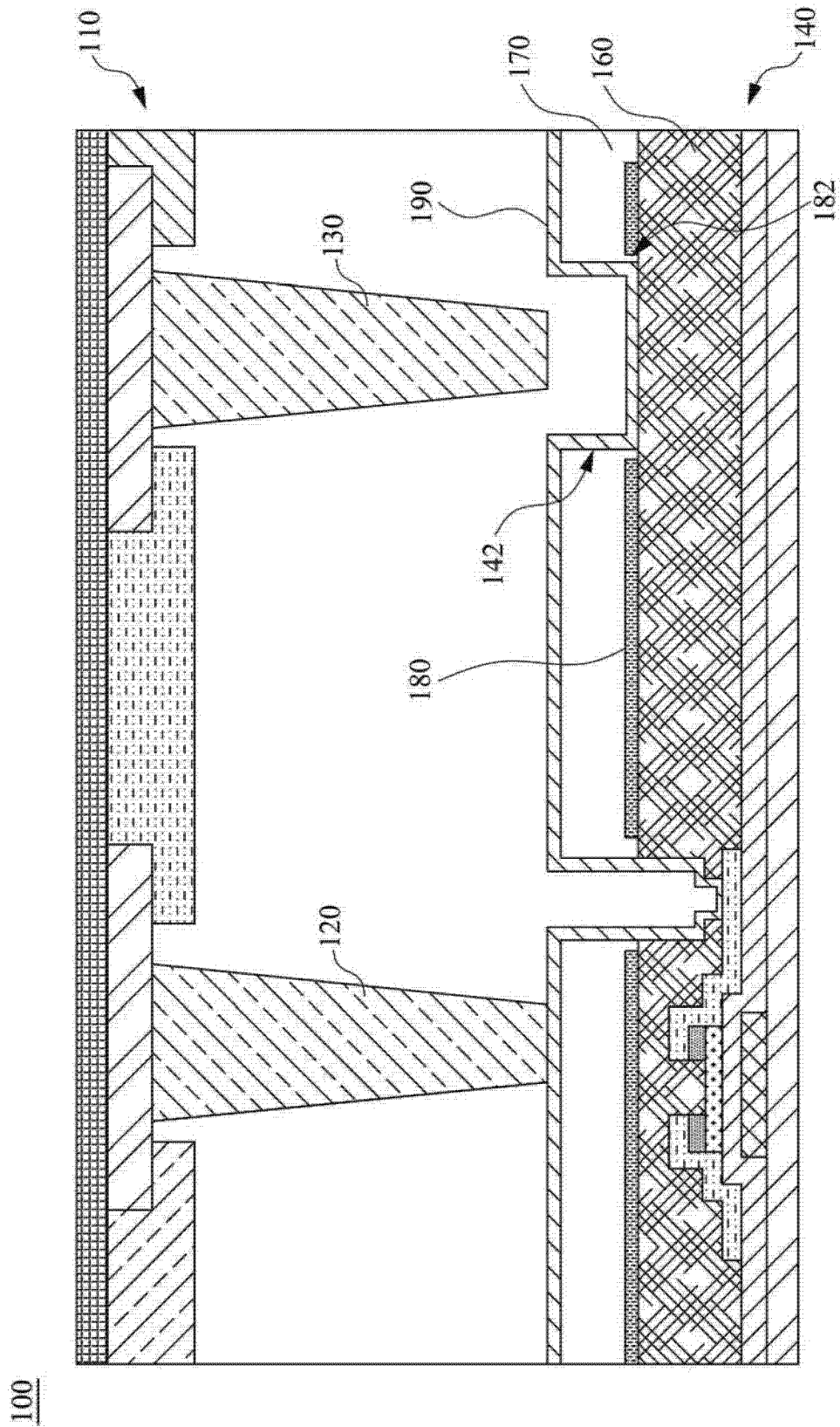


图 4

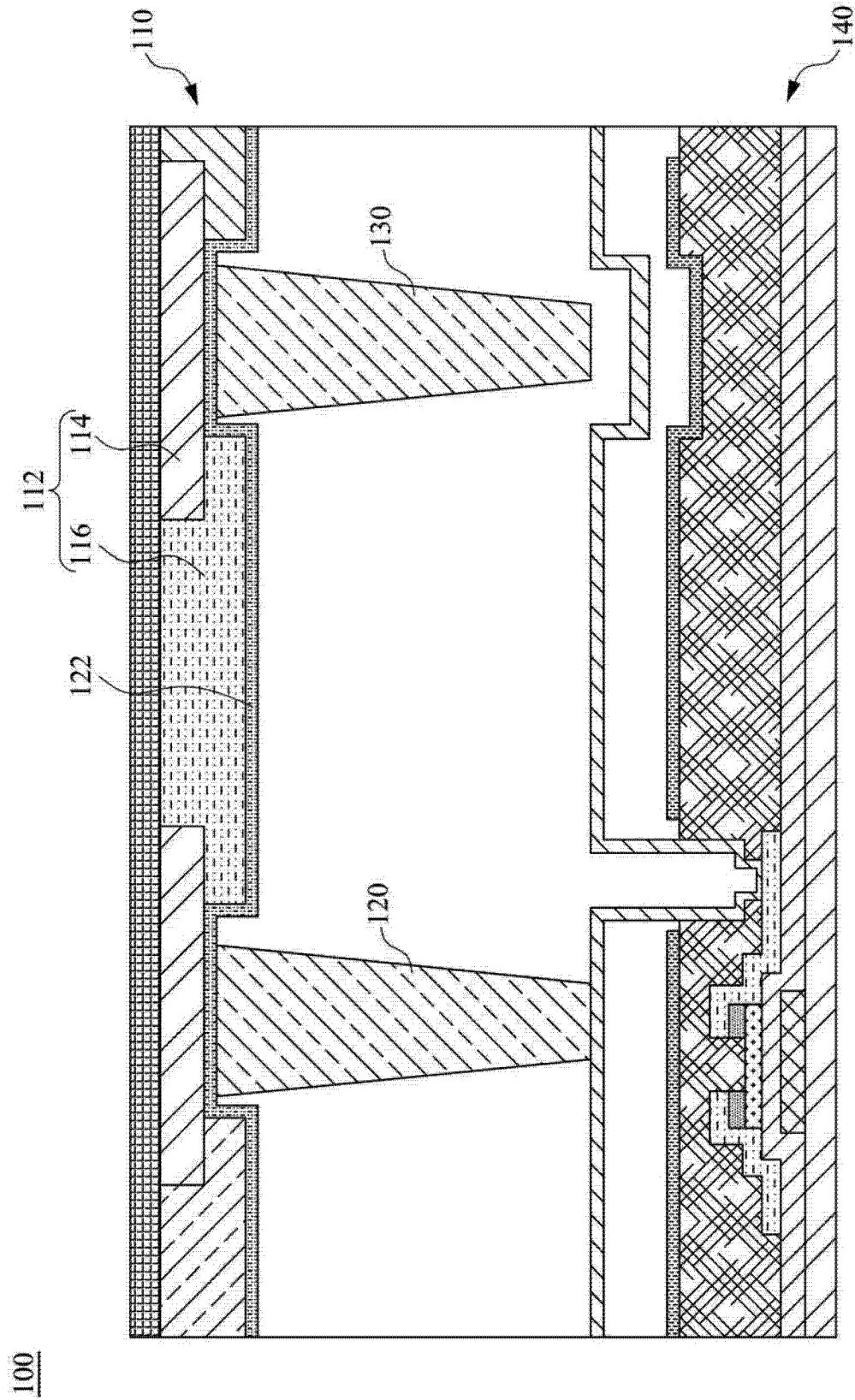


图 5

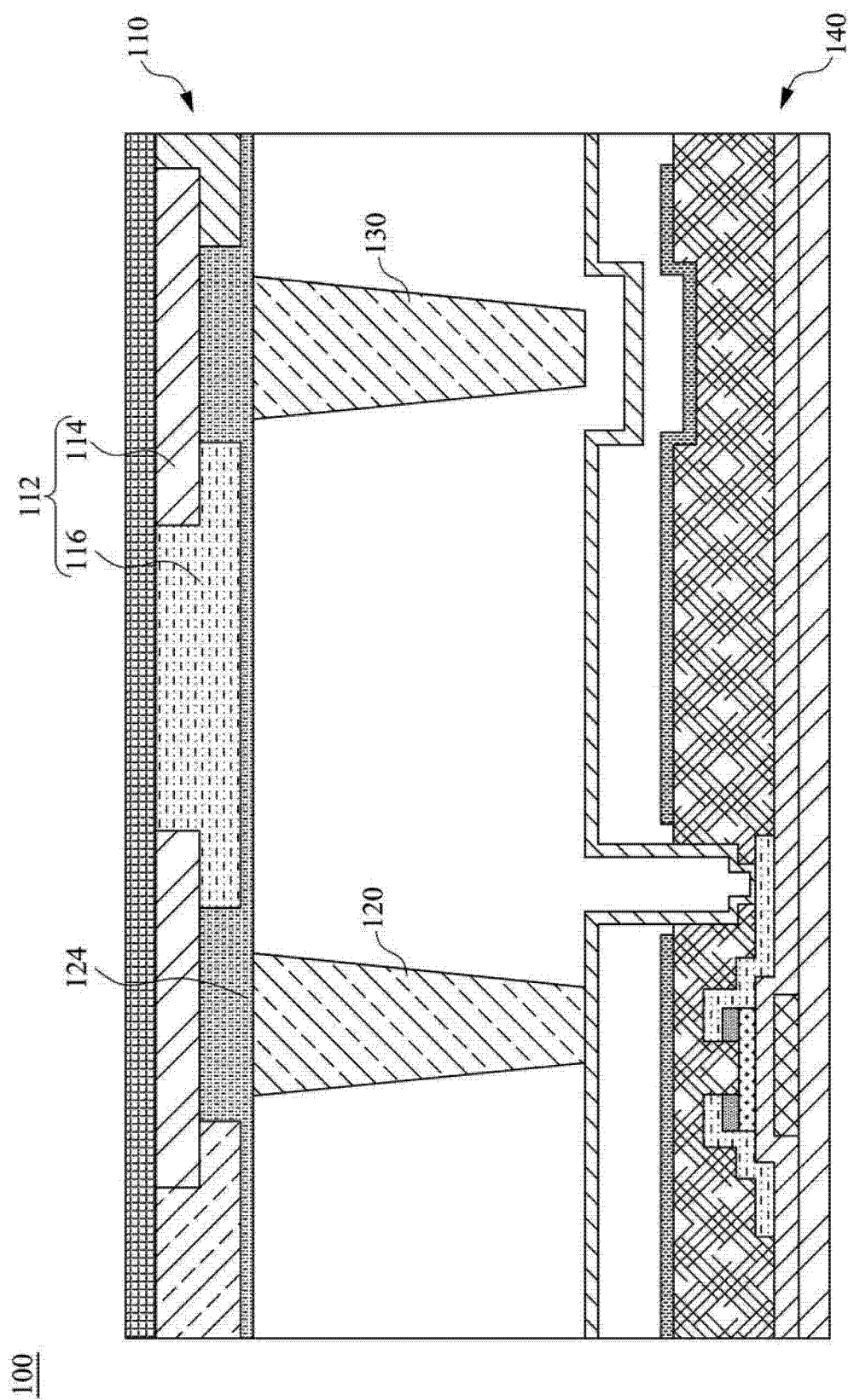


图 6

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN103926747A	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	CN201310011257.2	申请日	2013-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
[标]发明人	翁嘉信 罗伟仁 胡宪堂		
发明人	翁嘉信 罗伟仁 胡宪堂		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/13394 G02F1/134363		
代理人(译)	徐金国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭露一种液晶显示面板，包含彩色滤光基板以及阵列基板。其中彩色滤光基板包含第一间隙子与第二间隙子。阵列基板包含基板、设置于基板上的薄膜晶体管、设置于薄膜晶体管上的覆膜层、设置于覆膜层上的保护层、设置于覆膜层与保护层之间的共用电极层，以及设置于保护层上的像素电极层。其中像素电极层分别与薄膜晶体管连接。阵列基板面对彩色滤光基板的表面具有对应于第二间隙子的凹槽，第一间隙子接触阵列基板，第二间隙子不接触阵列基板。

100

