



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025781 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911280536.2

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 熊兴 唐维

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 远明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

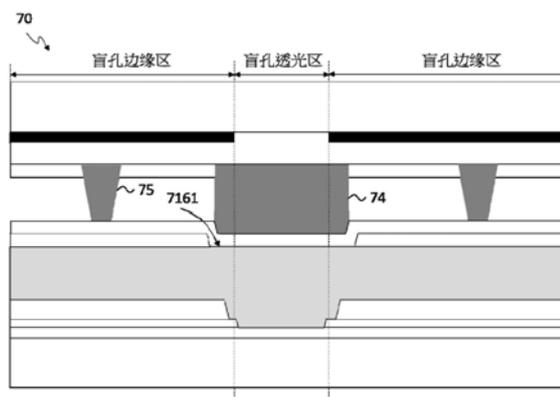
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板,其包括盲孔区,所述盲孔区包括有盲孔透光区以及围绕所述盲孔透光区设置的盲孔边缘区,所述盲孔透光区的彩膜基板上设有第一透明支撑物,所述第一透明支撑物用以支撑位于所述盲孔透光区的所述彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板,在所述盲孔边缘区的所述彩膜基板上设有黑矩阵,所述黑矩阵处对应设置有多个第二透明支撑物,通过本发明的位于盲孔透光区的所述第一透明支撑物,得以改善显示面板光学均一性的问题。



1. 一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括有盲孔区,其特征在于,所述盲孔区包括:

盲孔透光区,所述盲孔透光区的彩膜基板上设有第一透明支撑物,所述第一透明支撑物用以支撑位于所述盲孔透光区的所述彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板;以及,

围绕所述盲孔透光区设置的盲孔边缘区,在所述盲孔边缘区的所述彩膜基板上设有黑矩阵,所述黑矩阵处对应设置有多个第二透明支撑物。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物的宽度大于所述盲孔透光区的宽度。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管阵列基板包括有:

一薄膜晶体管阵列衬底;

一栅极绝缘层,位于薄膜晶体管阵列衬底的上方;

一介电质层,位于所述栅极绝缘层上;

一平坦层,位于所述介电质层上;以及

一钝化层,位于所述平坦层上。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于:位于所述盲孔透光区的所述栅极绝缘层设置有一第一开孔、所述介电质层设置有一第二开孔,并且所述平坦层填满于所述第一开孔以及所述第二开孔。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于:位于所述盲孔透光区的所述钝化层设置有一第三开孔。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于:位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物与位于所述盲孔边缘区的所述多个第二透明支撑物的高度相等。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于:位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物的高度高于位于所述盲孔边缘区的所述多个第二透明支撑物。

8. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于:位于所述盲孔透光区的所述钝化层设置有一开孔。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于:位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物的高度高于位于所述盲孔边缘区的所述多个第二透明支撑物。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括权利要求1-9任一项所述的液晶显示面板。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种改善彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板之间的形变的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 智能终端屏幕发展至今已经能够将屏占比的比例达到大于90%的全面屏程度,基于全面屏的结构设计,摄像头、听筒、感应器等需要通过打孔(例如盲孔)的方式安装在面板显示区域中。现有设计在盲孔透光区处会保留液晶层,而在应力的作用下导致面板发生形变,在盲孔透光区内部则会因为缺乏支撑,而使得盒厚偏低导致显示不均,造成显示面板光学均一性的问题。因此有必要提供一种液晶显示面板,以解决现有技术存在的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,以改善显示面板光学均一性问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明第一方面提供一种液晶显示面板,其包括有盲孔区,所述盲孔区包括:

[0005] 盲孔透光区,所述盲孔透光区的彩膜基板上设有第一透明支撑物,所述第一透明支撑物用以支撑位于所述盲孔透光区的所述彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板;以及,

[0006] 围绕所述盲孔透光区设置的盲孔边缘区,在所述盲孔边缘区的所述彩膜基板上设有黑矩阵,所述黑矩阵处对应设置有多个第二透明支撑物。

[0007] 进一步地,位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物的宽度大于所述盲孔透光区的宽度。

[0008] 进一步地,所述薄膜晶体管阵列基板包括有:

[0009] 一薄膜晶体管阵列衬底;

[0010] 一栅极绝缘层,位于薄膜晶体管阵列衬底的上方;

[0011] 一介电质层,位于所述栅极绝缘层上;

[0012] 一平坦层,位于所述介电质层上;以及

[0013] 一钝化层,位于所述平坦层上。

[0014] 进一步地,位于所述盲孔透光区的所述栅极绝缘层设置有一第一开孔、所述介电质层设置有一第二开孔,并且所述平坦层填满于所述第一开孔以及所述第二开孔。

[0015] 进一步地,位于所述盲孔透光区的所述钝化层设置有一第三开孔。

[0016] 可选地,位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物与位于所述盲孔边缘区的所述多个第二透明支撑物的高度相等。

[0017] 可选地,位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物的高度高于位于所述盲孔边缘区的所述多个第二透明支撑物。

[0018] 进一步地,位于所述盲孔透光区的所述钝化层设置有一开孔。

[0019] 可选地,位于所述盲孔透光区的所述第一透明支撑物的高度高于位于所述盲孔边

缘区的所述多个第二透明支撑物。

[0020] 本发明第二方面提供一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括上述任一项所述的液晶显示面板。

[0021] 本发明所设计的液晶显示面板通过位于盲孔透光区的第一透明支撑物,可以解决盲孔透光区处因彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板之间的形变而导致的显示不均的问题。

附图说明

[0022] 图1为本发明第一实施例的液晶显示面板示意图。

[0023] 图2为本发明第二实施例的液晶显示面板示意图。

[0024] 图3为本发明第三实施例的液晶显示面板示意图。

[0025] 图4为本发明第四实施例的液晶显示面板示意图。

[0026] 图5为本发明第五实施例的液晶显示面板示意图。

[0027] 图6为本发明第六实施例的液晶显示面板示意图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并对本发明作进一步地详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,本发明说明书所使用的词语“实施例”意指用作实例、示例或例证,并不用于限定本发明。

[0029] 本发明提供一种液晶显示面板,具有减少盲孔透光区的液晶、改善盲孔透光区基板之间形变的效果,使得安装在盲孔透光区的电子设备(如取像设备)正常地功能发挥。

[0030] 请参照图1,图1为本发明第一实施例的液晶显示面板20示意图。本发明第一实施例提供一种液晶显示面板20,其包括有相对设置的彩膜基板22与薄膜晶体管阵列基板21以及位于所述彩膜基板22以及所述薄膜晶体管阵列基板21之间的液晶层23,其中所述液晶显示面板20包括有盲孔区,其设置有盲孔透光区与位于所述盲孔透光区周围以黑矩阵(Black Matrix, BM) 222遮蔽的盲孔边缘区,所述黑矩阵222设置于所述彩膜基板22上。具体来说,彩膜基板22包括有彩膜衬底221以及依序形成于所述彩膜衬底221上的黑矩阵222、色阻层(未图示)、用以覆盖保护色阻层的保护层(OC) 223以及一上配向层2211,并且薄膜晶体管阵列基板21包括有薄膜晶体管阵列衬底211以及依序形成于所述薄膜晶体管阵列衬底211的缓冲层212、栅极绝缘层213、介电质层214、平坦层215、钝化层216以及一下配向层2212,其中黑矩阵222开设有一开孔,所述开孔的区域即为盲孔透光区,而在黑矩阵222的非开孔区域则是由于被黑矩阵222遮蔽,因此该区域为非显示的盲孔边缘区。进一步地,位于彩膜基板22的所述盲孔透光区与所述盲孔边缘区对应于薄膜晶体管阵列基板21设置,也就是说彩膜基板22的盲孔透光区与薄膜晶体管阵列基板21的盲孔透光区重叠,彩膜基板22的盲孔边缘区亦与薄膜晶体管阵列基板21的盲孔边缘区重叠。

[0031] 在本实施例中,透明支撑物为在液晶显示器标准制程中为了避免彩膜基板22以及薄膜晶体管阵列基板21的间隔过于靠近导致设置于盲孔透光区的电子设备功能受到影响,因此会使用显影蚀刻方式在盲孔边缘区域中的彩膜基板22以及薄膜晶体管阵列基板21之间形成多个第二透明支撑物25,用以支撑彩膜基板22以及薄膜晶体管阵列基板21,然而这样的方式仍然会使得于盲孔透光区的彩膜基板22与薄膜晶体管阵列基板21的间距过于靠

近。因此本发明更进一步地在盲孔透光区中的彩膜基板22以及薄膜晶体管阵列基板21之间形成一第一透明支撑物24,用以加强盲孔透光区的支撑以减少彩膜基板22以及薄膜晶体管阵列基板21的形变。具体地,所述位于盲孔边缘区中的所述多个第二透明支撑物25以及位于盲孔透光区的第一透明支撑物24通过显影蚀刻制程形成于所述上配向层2211上,并且与薄膜晶体管阵列基板21的下配向层2212接触并合。在本发明的第一实施例中,位于盲孔透光区的透明支撑物24与下配向层2212密合,并且于盲孔边缘区的所述多个第二透明支撑物25也与下配向层2212密合。为了方便说明,下文所提的实施方式中位于盲孔透光区区的多个第二透明支撑物皆与下配向层密合,因此不再多加赘述。

[0032] 在下文中,第一透明支撑物及第二透明支撑物可以为光间隔物(Photo Spacer),为了方便说明,下文示例性地以第一光间隔物及第二光间隔物称呼。

[0033] 在本实施例中,于盲孔透光区的第一光间隔物24的宽度略大于盲孔透光区的宽度,并且第一光间隔物24与周围的盲孔边缘区皆有部份的重叠,善加利用了盲孔边缘区的空间以寻求更好的支撑力。

[0034] 在另一实施例中,光间隔物可以形成于所述保护层223上而后覆盖上配向层2211,即形成保护层223后通过显影蚀刻制程将光间隔物形成于保护层223上,而后再将上配向层2211覆盖于光间隔物,使得光间隔物上的上配向层2211与下配向层2212直接接触并合,其中所述光间隔物包括位于盲孔边缘区的多个第二光间隔物25以及位于盲孔透光区的第一光间隔物24。本发明并未对光间隔物直接形成于保护层223上或是上配向层2311上作限制,仅要是在于盲孔透光区中形成有第一光间隔物24皆在本发明的保护范围内。

[0035] 在本实施例中,由于电子设备的功能品质与位于盲孔透光区的液晶以及膜层的穿透率有极大的关系,因此本发明的另一有益功效为位于盲孔透光区的第一光间隔物24可以更进一步地并且最大程度地将液晶挤出于盲孔透光区,增加光穿透率。本发明的第一实施例提出了第一光间隔物24与下配向层2212接触密合的实施方式,可以将位于盲孔透光区的液晶全部挤出,最大程度地降低液晶对光穿透率的影响。

[0036] 在本实施例中,保护层223、光间隔物24以及平坦层215皆为透明有机层或是透明树脂,因此得以得到较佳的光穿透率。也就是说当外界光通过盲孔透光区时会穿过具有高光穿透率的保护层223、光间隔物24以及平坦层215而达到电子设备(如取像设备),因此如何在膜层间提升光穿透率成为了另一关键。本发明提供了多个改善盲孔透光区光穿透率的实施方式,于后续实施例中详细说明。

[0037] 请参照图2,图2为本发明第二实施例的液晶显示面板30示意图。为了进一步提升盲孔透光区的光穿透率,本发明的第二实施例对第一实施例(如图1所示)作进一步地改良。其差别在于,在盲孔透光区中的栅极绝缘层313设置有一第一开孔3131以及在介电质层314设置有一第二开孔3141。当形成平坦层315时,会将所述第一开孔3131以及所述第二开孔3141填满,也就是说本发明的第二实施例使用具有较佳光穿透率的平坦层315取代于盲孔透光区中的栅极绝缘层313以及介电质层314,使得具有更佳的光穿透率。

[0038] 请参照图3与图4,图3为本发明第三实施例的液晶显示面板40示意图,图4为本发明第四实施例的盲孔50示意图。相较于本发明的第一实施例(如图1所示),其差别在于,在盲孔透光区中的钝化层416设置有一第三开孔4161,而后再将下配像层4212覆盖于上。在本实施例中,将光穿透率较低的钝化层挖空以增加光穿透率。此时盲孔透光区的第一光间隔

物44可以与盲孔边缘区的多个第二光间隔物45的高度相等,盲孔透光区中的第一光间隔物44可以将大部份于盲孔透光区中的液晶挤出,也就是下配像层4216与第一光间隔物44中间仍然可以存在有些许的液晶存在,如图3所示。进一步地,可以视需求将位于盲孔透光区中的第一光间隔物54形成符合第三开孔5161的高度以及宽度,也就是说于盲孔透光区的第一光间隔物54高度可以高于盲孔边缘区的多个第二光间隔物55,以将更多液晶挤出于盲孔透光区,如图4所示。

[0039] 请参照图5与图6,图5为本发明第五实施例的液晶显示面板60示意图,图6为本发明第六实施例的盲孔70示意图。其结合了本发明的第一实施例至第四实施例的概念,在薄膜晶体管阵列基板61的盲孔透光区中的栅极绝缘层613设置有一第四开孔6131、在介电质层614设置有一第五开孔6141以及在钝化层616设置有一第六开孔6161。也就是说使用具有较佳光穿透率的平坦层615取代于盲孔透光区中的栅极绝缘层613以及介电质层614,并且将光穿透率较低的钝化层挖空,以最大化地实现提升盲孔透光区的光穿透率。此时盲孔透光区的第一光间隔物64可以与盲孔边缘区的多个第二光间隔物65的高度相等,盲孔透光区中的第一光间隔物64可以将大部份于盲孔透光区中的液晶挤出,也就是盲孔透光区中仍然可以存在有些许的液晶存在,如图5所示。进一步地,可以视需求将位于盲孔透光区中的第一光间隔物74形成符合第三开孔7161的高度以及宽度,也就是说于盲孔透光区的第一光间隔物74高度可以高于盲孔边缘区的多个第二光间隔物75,以将更多液晶挤出于盲孔透光区,如图6所示。

[0040] 在本发明中,盲孔透光区用以使外界光通过该盲孔透光区达到电子设备,例如摄像头等。可以理解的是本发明并未对电子设备的种类作限制,只要是具有上述实施例的构造以及功能,皆在本发明的保护范围内。

[0041] 虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

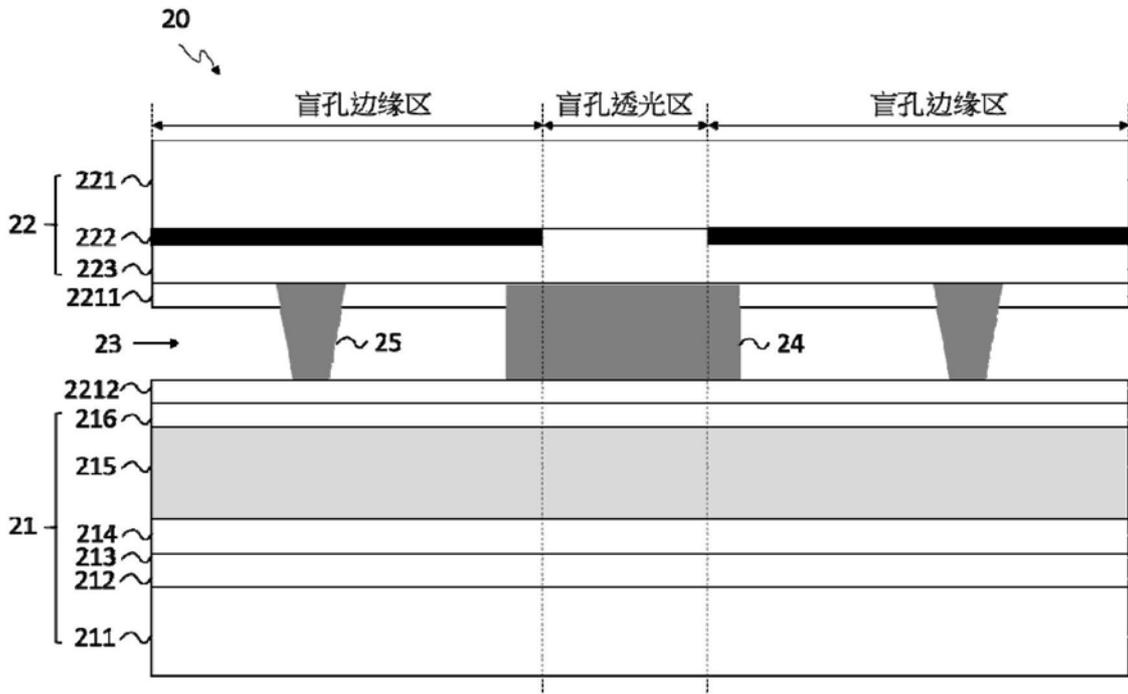


图1

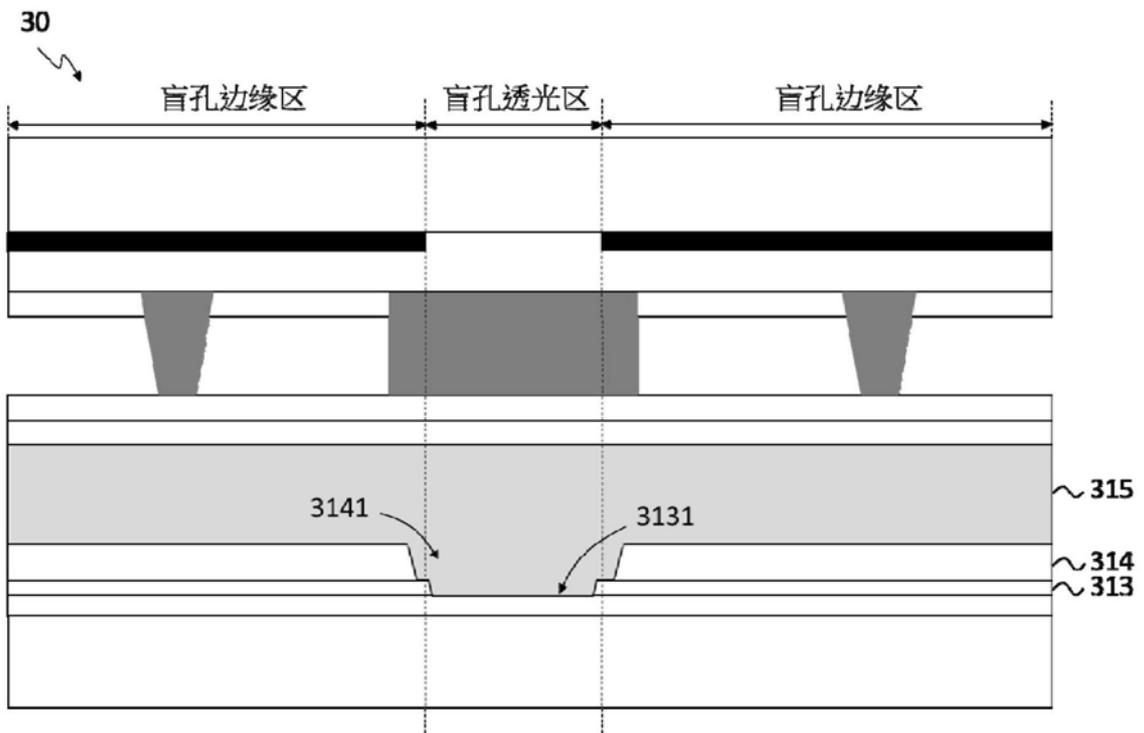


图2

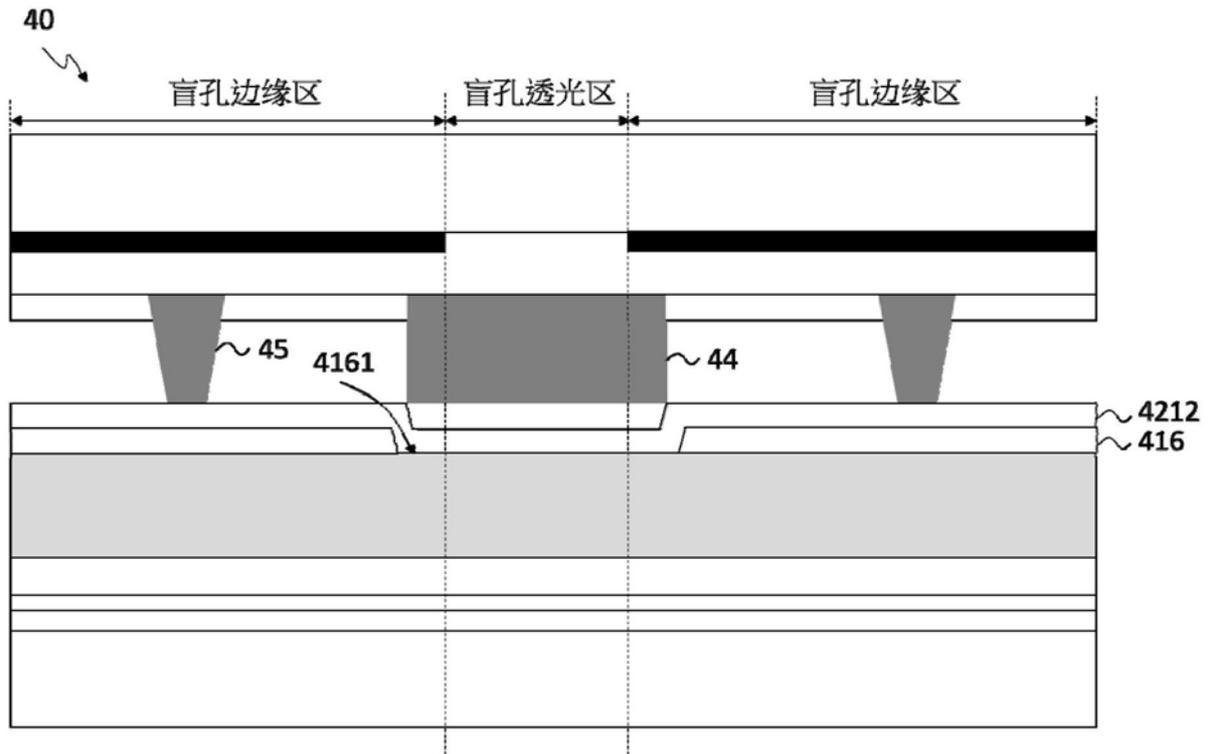


图3

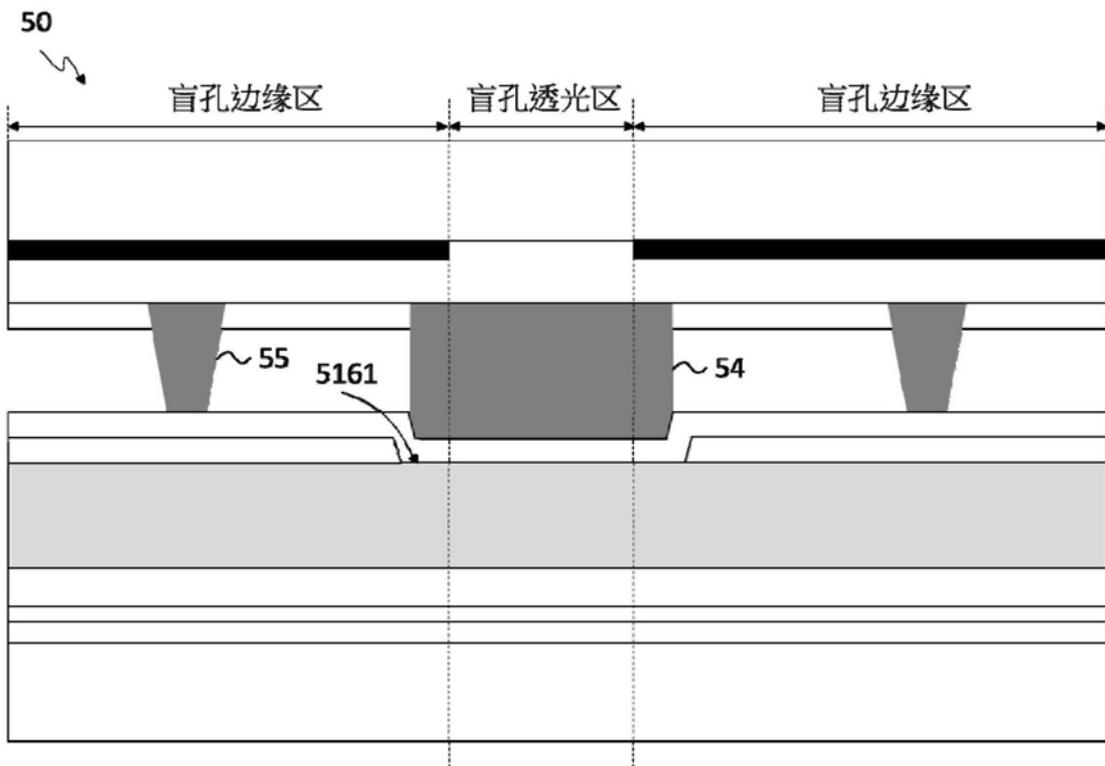


图4

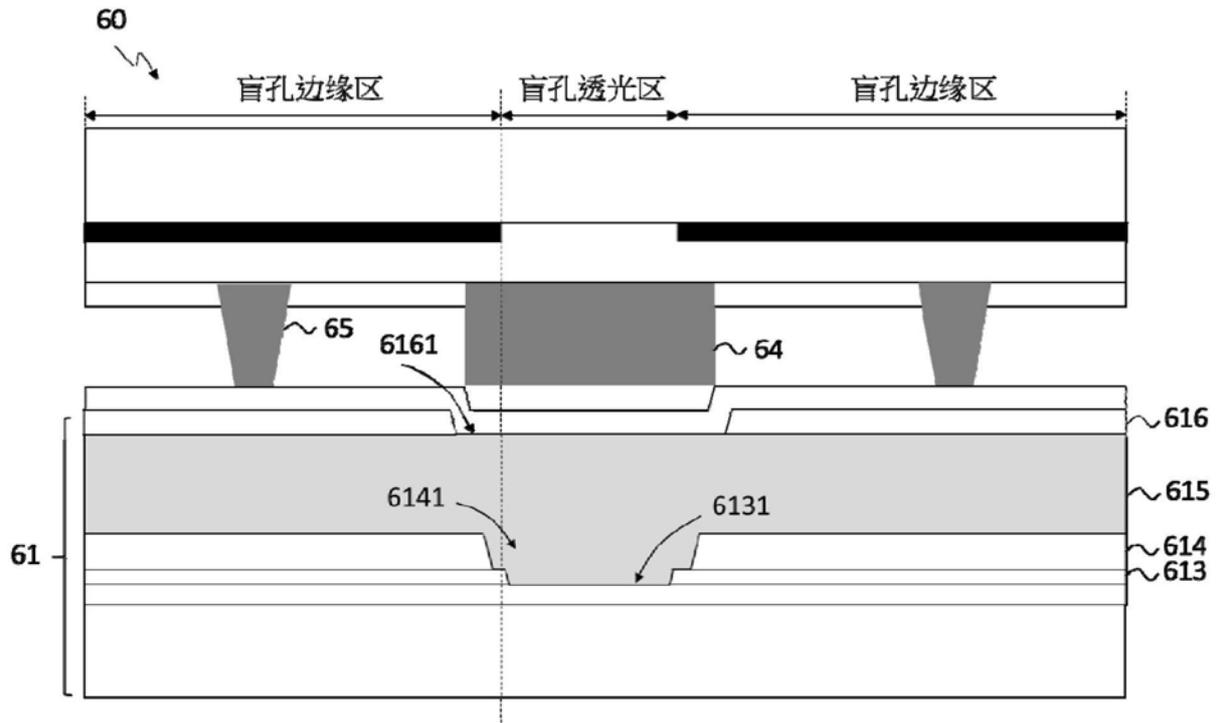


图5

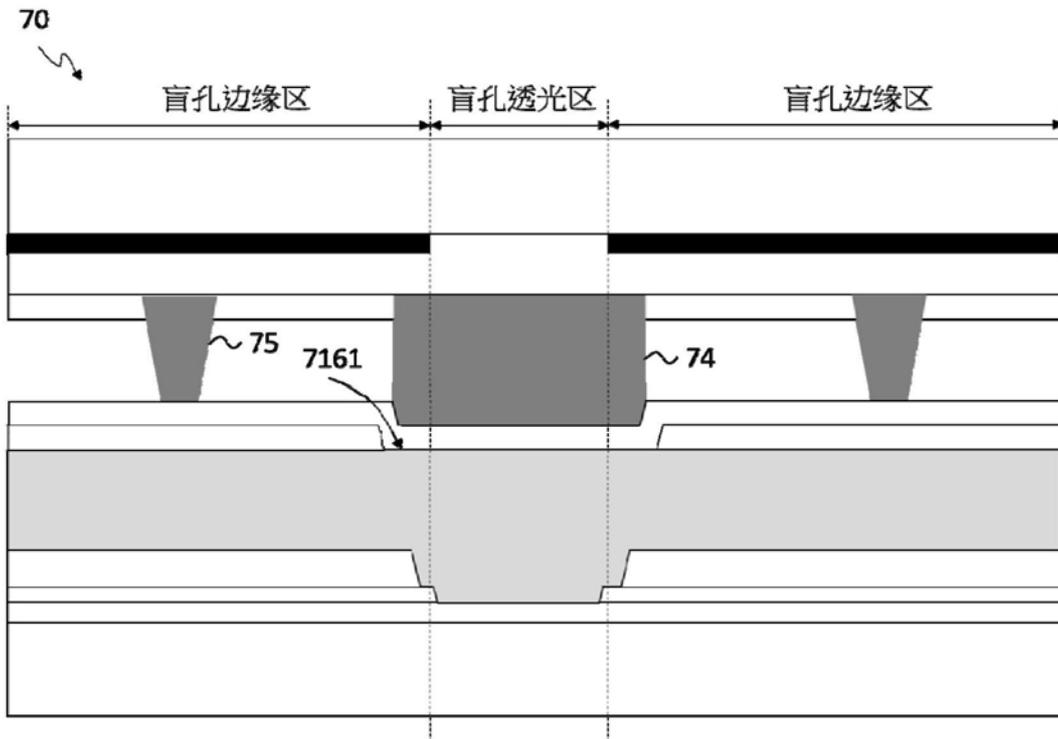


图6

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN111025781A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911280536.2	申请日	2019-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	熊兴 唐维		
发明人	熊兴 唐维		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F2001/13396 G02F2001/13398		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板，其包括盲孔区，所述盲孔区包括有盲孔透光区以及围绕所述盲孔透光区设置的盲孔边缘区，所述盲孔透光区的彩膜基板上设有第一透明支撑物，所述第一透明支撑物用以支撑位于所述盲孔透光区的所述彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板，在所述盲孔边缘区的所述彩膜基板上设有黑矩阵，所述黑矩阵处对应设置有多个第二透明支撑物，通过本发明的位于盲孔透光区的所述第一透明支撑物，得以改善显示面板光学均一性的问题。

