

1. 一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括相对设置上基板、下基板,所述上基板和所述下基板对组后形成液晶盒;其特征在于,

所述上基板包括至少3个光阻层,所述至少3个光阻层到所述下基板的距离不同,为所述液晶盒提供至少3个不同大小的支撑力。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述至少3个光阻层的厚度为 $0.1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述至少3个光阻层在所述上基板上均匀分布。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述上基板上设有2个主光阻层和1个辅助光阻层,所述2个主光阻层厚度相同且大于所述辅助光阻层的厚度;

所述下基板包括一光阻垫片层,所述光阻垫片层与所述2个主光阻层的其中之一相对设置。

5. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述2个主光阻层宽度相同且小于所述辅助光阻层的宽度。

6. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述2个主光阻层和所述1个辅助光阻层通过半透掩模版制成。

7. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述光阻垫片层包括依次层叠设置的第二金属层、钝化层以及公共导电层。

8. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述光阻垫片层的厚度为 $0.1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

9. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述上基板还包括依次层叠设置的黑色矩阵、色阻层以及透明导电层,所述至少3个光阻层设于所述透明导电层的远离所述色阻层的一侧。

10. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述上基板为彩膜基板,所述下基板为阵列基板。

一种液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示面板(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,简称TFT-LCD)一般由上基板、下基板以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer,简称LCL)所构成。上基板及下基板分别制作,上基板制作黑色矩阵(Black Matrix,简称BM)、色阻层(R/G/B)、透明导电层(ITO)以及光阻层(Photo spacer,简称PS),下基板制作阵列层,上下基板对组后形成液晶盒。其中光阻层在液晶盒内起支撑液晶盒的作用,因光阻层由有机物制成,在上下基板对组后,光阻层受到外界压力作用会发生形变。当光阻层的厚度在液晶盒里面均匀性不佳,液晶盒内的空间随着光阻层的厚度不同而出现空间不一致,从而产生显示不均匀现象。现有解决方法是通过严格控制光阻层的厚度均匀性,如果出现光阻层厚度不均匀的产品,一般会将该产品报废或则重工。因光阻层在制作过程中难免会出现厚度不均匀现象,所以现有解决方法不能彻底解决显示不均匀的异常现象,而且会增加制作成本。

[0003] 请参考图1,现有液晶显示面板剖面示意图。现有液晶显示面板由上基板11、下基板12及液晶层(未示于图中)所构成。上基板11制作黑色矩阵(BM)111、色阻层(R/G/B)112,透明导电层(ITO)113以及光阻层(PS)114;下基板12制作阵列层,阵列层包括第一金属层(M1)121、栅绝缘层(GI)122、第一钝化层(PV1)123、第二钝化层(PV2)124以及公共导电层(COM ITO)125。在面板有效显示区域内一般设有两个光阻层,一个主光阻层(Main PS层)1141,一个辅助光阻层(Sub PS层)1142,这两个光阻层对液晶盒空间起支撑作用。主光阻层1141受到外界压力挤压后,辅助光阻层1142将参与支撑。如果这两个光阻层厚度不均匀,则无法解决因光阻层厚度不均匀导致的液晶盒空间不一致现象。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,针对目前液晶显示面板存在的因光阻层厚度不均匀引起的液晶盒内的空间不一致,造成显示不均匀现象的问题,提供一种液晶显示面板,可以减缓外界压力对液晶盒的作用,减少因光阻层厚度不均匀引起的液晶盒内的空间不一致,可以避免液晶显示面板显示不均现象的发生。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括相对设置上基板、下基板,所述上基板和所述下基板对组后形成液晶盒;所述上基板包括至少3个光阻层,所述至少3个光阻层到所述下基板的距离不同,为所述液晶盒提供至少3个不同大小的支撑力。

[0006] 本发明的优点在于:通过设计至少3种相对高度不同的光阻层,在液晶显示面板上下基板被压缩的过程中,可以为液晶盒提供至少3种不同大小的支撑力,从而对液晶盒内空间进行调整,可以减缓外界压力对液晶盒的作用,避免因光阻层厚度不均匀引起的液晶盒

内的空间不一致,避免液晶显示面板显示不均现象的发生,可以大幅度提升液晶显示面板产品良率,提升产品竞争力。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0008] 图1,现有液晶显示面板剖面示意图;

[0009] 图2,本发明液晶显示面板第一实施例的层状结构示意图;

[0010] 图3,本发明液晶显示面板第二实施例的层状结构示意图;

[0011] 图4为图3所示液晶显示面板俯视状态的部分组件位置分布示意图;

[0012] 图5-6为图3所示液晶显示面板不同受压状态的层状结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。本发明所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前、后、内、外、侧面等,仅是参考附图的方向。以下通过参考附图描述的实施方式及使用的方向用语是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0014] 本发明液晶显示面板,包括相对设置上基板、下基板,上基板和下基板对组后形成液晶盒;上基板包括至少3个光阻层,至少3个光阻层到下基板的距离不同(即光阻层顶部到下基板的相对高度不同),为液晶盒提供至少3个不同大小的支撑力。通过设计至少3种相对高度不同的光阻层,在液晶显示面板上下基板被压缩的过程中,可以为液晶盒提供至少3种不同力量大小的支撑力,从而对液晶盒内空间进行调整,可以减缓外界压力对液晶盒的作用,避免因光阻层厚度不均匀引起的液晶盒内的空间不一致,避免液晶显示面板显示不均现象的发生,可以大幅度提升液晶显示面板产品良率,提升产品竞争力。

[0015] 请参考图2,本发明液晶显示面板第一实施例的层状结构示意图。在本实施例中,所述液晶显示面板包括相对设置上基板21、下基板22,所述上基板21和所述下基板22对组后形成液晶盒。所述上基板21为彩膜基板,所述下基板22为阵列基板。在其它实施例中,也可以为所述上基板21为阵列基板,所述下基板22为彩膜基板。

[0016] 在本实施例中,所述上基板21包括依次层叠设置的黑色矩阵211、色阻层212、透明导电层213以及光阻层组214,光阻层组214包括第一主光阻层(Main PS层)2141、第二主光阻层(Main PS层)2142以及辅助光阻层(Sub PS层)2143,3个光阻层2141、2142、2143到所述下基板22的距离不同,为所述液晶盒提供3个不同大小的支撑力。也即,3个光阻层2141、2142、2143设于透明导电层213的远离色阻层212的一侧。

[0017] 在本实施例中,所述下基板22包括依次层叠设置的第一金属层(M1)221、栅绝缘层(GI)222、第一钝化层(PV1)223、第二钝化层(PV2)224以及公共导电层(COM ITO)225。

[0018] 在本实施例中,第一主光阻层2141、第二主光阻层2142以及辅助光阻层2143的厚

度范围在 $0.1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 之间,且均不相等。

[0019] 可选的,第一主光阻层2141、第二主光阻层2142以及辅助光阻层2143的宽度可以相同或不同。

[0020] 可选的,第一主光阻层2141、第二主光阻层2142以及辅助光阻层2143在所述上基板21上均匀分布。

[0021] 假设第一主光阻层2141到所述下基板22的距离为 D_1 ,第二主光阻层2142到所述下基板22的距离为 D_2 ,辅助光阻层2143到所述下基板22的距离为 D_3 ,其中, $D_1 < D_2 < D_3$ 。通过这样的设计,从而在第一主光阻层2141受到外界压力挤压后,第二主光阻层2142将参与支撑;当第一主光阻层2141以及第二主光阻层2142这两组主光阻层都受到外界压力的挤压时,辅助光阻层2143将参与支撑。通过这种方式,可以减缓外界压力对液晶盒的作用,避免因光阻层厚度不均匀引起的液晶盒内的空间不一致,避免液晶显示面板显示不均现象的发生,可以大幅度提升液晶显示面板产品良率,提升产品竞争力。

[0022] 请参考图3-6,其中,图3为本发明液晶显示面板第一实施例的层状结构示意图,图4为图3所示液晶显示面板俯视状态的部分组件位置分布示意图,图5-6为图3所示液晶显示面板不同受压状态的层状结构示意图。在本实施例中,所述液晶显示面板包括相对设置上基板31、下基板32,所述上基板31和所述下基板32对组后形成液晶盒。所述上基板31为彩膜基板,所述下基板32为阵列基板。在其它实施例中,也可以为所述上基板31为阵列基板,所述下基板32为彩膜基板。

[0023] 如图3-4所示,在本实施例中,所述上基板31包括依次层叠设置的黑色矩阵311、色阻层312、透明导电层313以及光阻层组314,光阻层组314包括第一主光阻层(Main PS层)3141、第二主光阻层(Main PS层)3142以及辅助光阻层(Sub PS层)3143,也即,3个光阻层3141、3142、3143设于透明导电层313的远离色阻层312的一侧。第一主光阻层3141与第二主光阻层3142厚度相同且大于辅助光阻层3143的厚度;所述下基板32包括一光阻垫片层3201,所述光阻垫片层3201与第一主光阻层3141相对设置,从而使得3个光阻层3141、3142、3143到所述下基板32的距离不同,为所述液晶盒提供3个不同大小的支撑力。在其它实施例中,所述光阻垫片层3201也可以与第二主光阻层3142相对设置,以使得3个光阻层3141、3142、3143到所述下基板32的距离不同。所述光阻垫片层3201包括依次层叠设置的第二金属层、钝化层以及公共导电层(具体见后文详述)。

[0024] 在本实施例中,所述下基板32包括依次层叠设置的第一金属层(M1)321、栅绝缘层(GI)322、树脂(AS)层323、第二金属层(M2)324、第一钝化层(PV1)325、第二钝化层(PV2)326以及公共导电层(COM ITO)327。所述光阻垫片层3201由依次层叠设置的树脂层323、第二金属层324、第一钝化层325、第二钝化层326以及公共导电层327形成。也即,所述光阻垫片层3201厚度由树脂层323及第二金属层324决定,光阻垫片层3201的厚度范围在 $0.1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 之间。由于光阻垫片层3201的设计,使得第一主光阻层3141到所述下基板32的距离缩短,从而在第一主光阻层3141与第二主光阻层3142厚度相同的情况下,3个光阻层3141、3142、3143到所述下基板32的距离也不同,为所述液晶盒提供3个不同大小的支撑力。

[0025] 树脂层323可以采用苯乙烯-丙烯腈共聚物(Acrylonitrile-Styrene copolymer,简称SAN,又称AS树脂),是无色透明的热塑性树脂,具有耐高温性、出色的光泽度和耐化学介质性,还有优良的硬度、刚性、尺寸稳定性和较高的承载能力。

[0026] 优选的,第一主光阻层3141、第二主光阻层3142以及辅助光阻层3143可以通过半透掩模版(HTM)制成,使得第一主光阻层3141与第二主光阻层3142厚度相同且大于辅助光阻层3143的厚度;同时,第一主光阻层3141、第二主光阻层3142宽度相同且小于辅助光阻层3143的宽度。

[0027] 在本实施例中,第一主光阻层3141、第二主光阻层3142以及辅助光阻层3143的厚度范围均在 $0.1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 之间。具体的,假设第一主光阻层3141的厚度为 H_1 ,第二主光阻层3142的厚度为 H_2 ,辅助光阻层3143的厚度为 H_3 ,其中, $H_1=H_2<H_3$, H_1 、 H_2 、 H_3 均处于 $0.1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 之间。

[0028] 在本实施例中,第一主光阻层3141、第二主光阻层3142宽度相同且小于辅助光阻层3143的宽度。在其它实施例中,第一主光阻层3141、第二主光阻层3142以及辅助光阻层3143的宽度也可以均相同或均不同。

[0029] 可选的,第一主光阻层3141、第二主光阻层3142以及辅助光阻层3143在所述上基板31上均匀分布。

[0030] 假设第一主光阻层3141到所述下基板32的距离(即到光阻垫片层3201的距离)为 D_1 ,第二主光阻层3142到所述下基板32的距离为 D_2 ,辅助光阻层3143到所述下基板32的距离为 D_3 ,其中, $D_1<D_2<D_3$ 。通过这样的设计,从而在第一主光阻层3141受到外界压力挤压后,第二主光阻层3142将参与支撑,如图5所示;当第一主光阻层3141以及第二主光阻层3143这两组主光阻层都受到外界压力的挤压时,辅助光阻层3143将参与支撑,如图6所示。通过这种方式,可以减缓外界压力对液晶盒的作用,避免因光阻层厚度不均匀引起的液晶盒内的空间不一致,避免液晶显示面板显示不均现象的发生,可以大幅度提升液晶显示面板产品良率,提升产品竞争力。

[0031] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

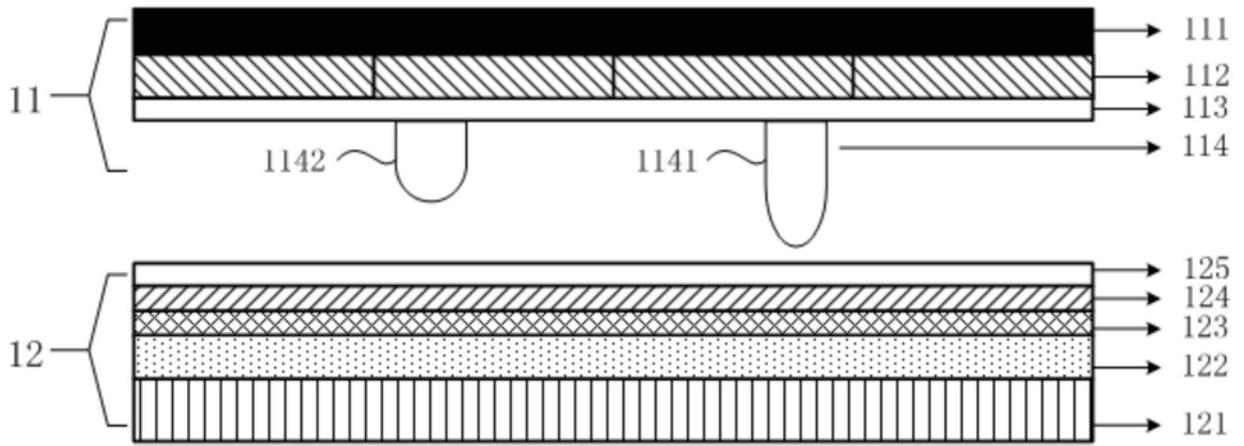


图1

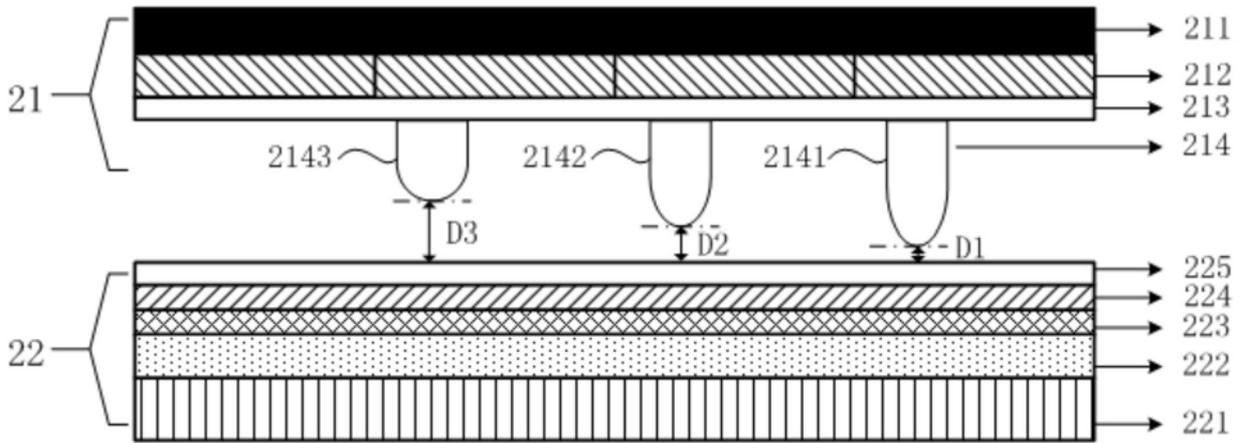


图2

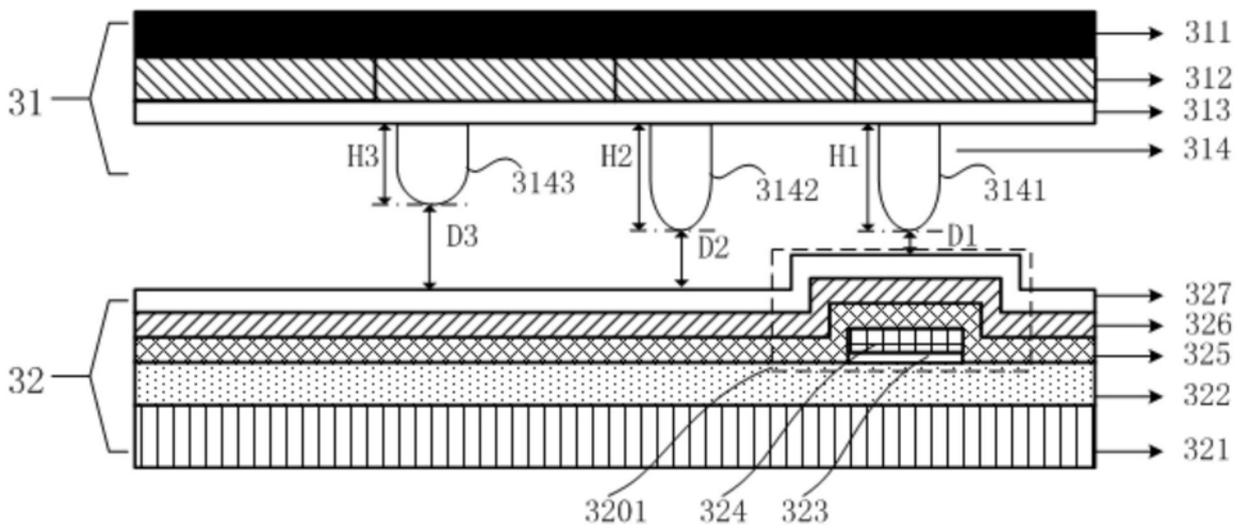


图3

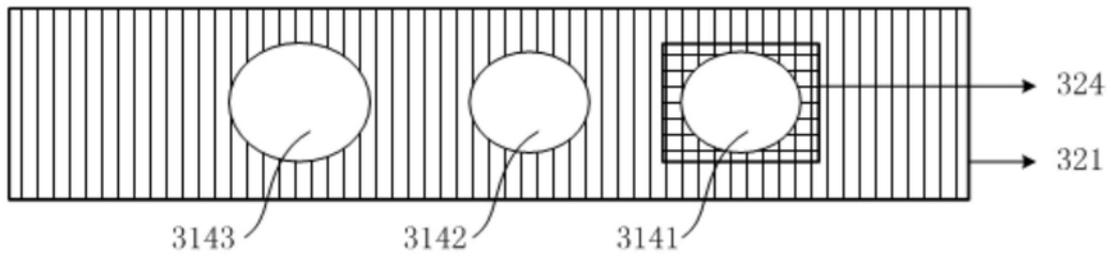


图4

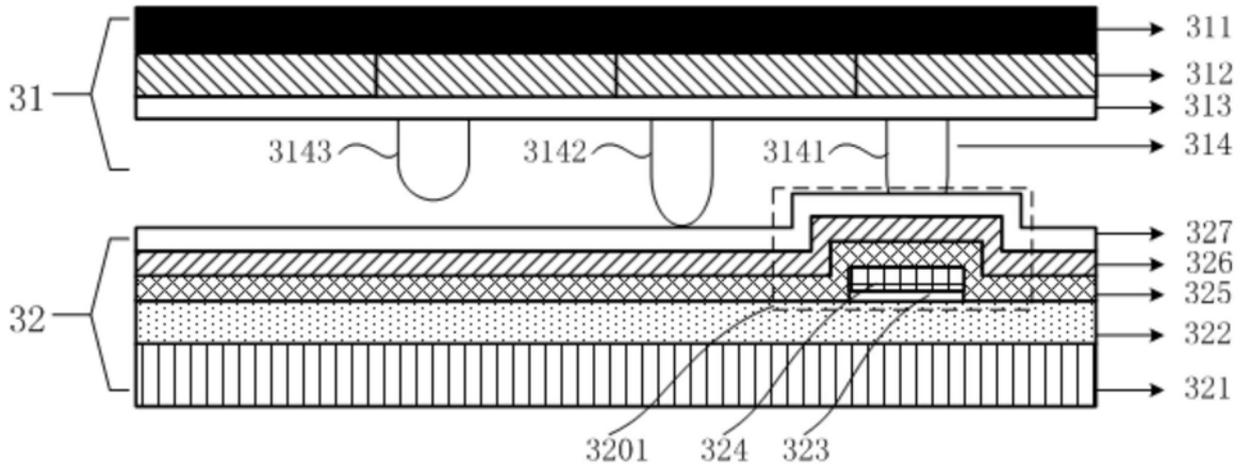


图5

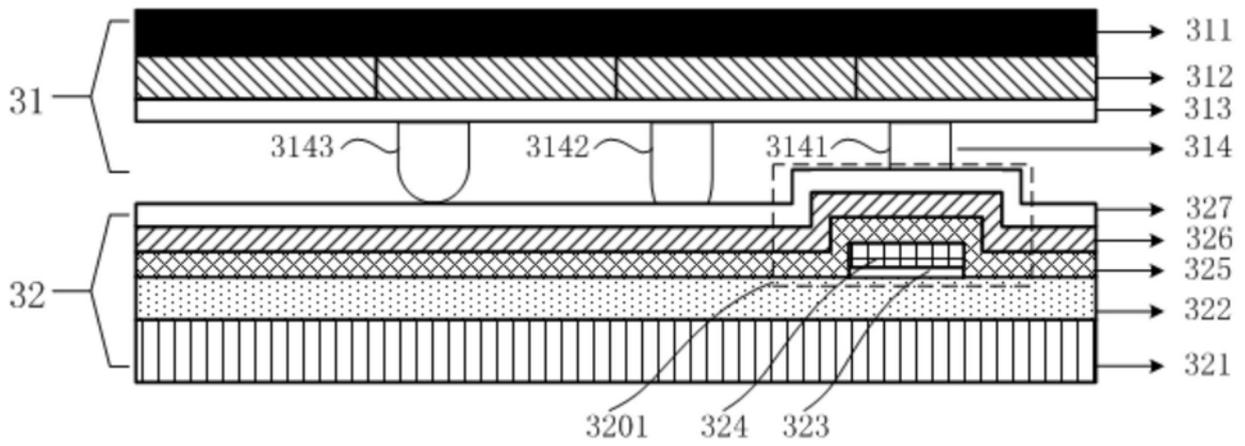


图6

专利名称(译)	一种液晶显示面板		
公开(公告)号	CN110109285A	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201910270271.1	申请日	2019-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	谢克成		
发明人	谢克成		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133512		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明揭露一种液晶显示面板，通过设计至少3种相对高度不同的光阻层，在液晶显示面板上下基板被压缩的过程中，可以为液晶盒提供至少3种不同大小的支撑力，从而对液晶盒内空间进行调整，可以减缓外界压力对液晶盒的作用，避免因光阻层厚度不均匀引起的液晶盒内的空间不一致，避免液晶显示面板显示不均现象的发生，可以大幅度提升液晶显示面板产品良率，提升产品竞争力。

