



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210109509 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201921110563.0

(22)申请日 2019.07.16

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号

(72)发明人 王琳琳 刘瑞

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

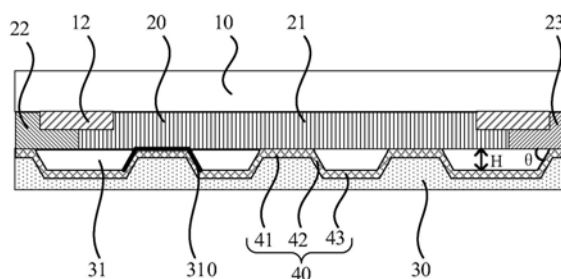
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)实用新型名称

一种彩膜基板及液晶显示面板

(57)摘要

本实用新型实施例提供一种彩膜基板及液晶显示面板,彩膜基板包括第一基板和位于所述第一基板一侧的多个色阻,第一介质层,位于所述色阻远离所述第一基板一侧,所述第一介质层远离所述第一基板一侧形成第一凹槽,所述第一凹槽具有底部和斜坡;第一电极,位于所述第一介质层远离所述第一基板一侧,所述第一电极包括第一子电极、第二子电极和第三子电极,所述第一子电极覆盖所述第一凹槽的底部,所述第二子电极覆盖所述第一凹槽的斜坡,所述第三子电极位于相邻两个所述第一凹槽之间;一个所述色阻覆盖多个所述第一子电极、多个所述第二子电极和多个所述第三子电极。本实用新型实施例以实现提高液晶显示面板的透过率。



1. 一种彩膜基板,包括第一基板和位于所述第一基板一侧的多个色阻,其特征在于,所述彩膜基板还包括:

第一介质层,位于所述色阻远离所述第一基板一侧,所述第一介质层远离所述第一基板一侧形成第一凹槽,所述第一凹槽具有底部和斜坡;

第一电极,位于所述第一介质层远离所述第一基板一侧,所述第一电极包括第一子电极、第二子电极和第三子电极,所述第一子电极覆盖所述第一凹槽的底部,所述第二子电极覆盖所述第一凹槽的斜坡,所述第三子电极位于相邻两个所述第一凹槽之间;一个所述色阻覆盖多个所述第一子电极、多个所述第二子电极和多个所述第三子电极。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一子电极和所述第三子电极平行于所述第一基板,所述第二子电极的延伸方向与所述第一基板所在平面交叉;

所述第二子电极为平面。

3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述第二子电极的延伸方向与所述第一基板所在平面的夹角 θ 满足: $0 < \theta \leq 20^\circ$ 或者 $40^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,沿垂直于所述第一基板的的方向上,所述第一子电极邻近所述第一基板一侧与所述第三子电极邻近所述第一基板一侧之间的距离为H,H满足:

$0 < H \leq 0.5 \mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一凹槽为所述第一介质层形成的通孔。

6. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一凹槽为所述第一介质层形成的盲孔。

7. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括第二介质层,所述第二介质层位于所述第一介质层与所述第一电极之间,所述第二介质层包括多个第二凹槽,所述第二凹槽为所述第二介质层形成的通孔;所述第二凹槽与所述第一凹槽对接。

8. 根据权利要求7所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括第三介质层,所述第三介质层位于所述第二介质层与所述第一电极之间,所述第三介质层包括多个第三凹槽,所述第三凹槽为所述第三介质层形成的通孔;所述第三凹槽与所述第二凹槽对接。

9. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的彩膜基板;所述液晶显示面板还包括与所述彩膜基板对置的阵列基板,以及位于所述彩膜基板与所述阵列基板之间的液晶层。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶层包括多个正性液晶分子;

所述阵列基板包括:

第二基板,

多个第二电极和多个像素电极,位于所述第二基板与所述液晶层之间;所述像素电极与第一子电极正对设置。

一种彩膜基板及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种彩膜基板及液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等平面实现装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑以及台式计算机等各种消费性电子产品,成为显示装置中的主流。

[0003] 现有技术中,由于液晶显示面板中上偏光片、下偏光片以及液晶层等对背光源的光线不能完全通过,导致液晶显示面板的透过率低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种彩膜基板及液晶显示面板,以实现提高液晶显示面板的透过率。

[0005] 本实用新型实施例提供一种彩膜基板,包括第一基板和位于所述第一基板一侧的多个色阻,所述彩膜基板还包括:

[0006] 第一介质层,位于所述色阻远离所述第一基板一侧,所述第一介质层远离所述第一基板一侧形成第一凹槽,所述第一凹槽具有底部和斜坡;

[0007] 第一电极,位于所述第一介质层远离所述第一基板一侧,所述第一电极包括第一子电极、第二子电极和第三子电极,所述第一子电极覆盖所述第一凹槽的底部,所述第二子电极覆盖所述第一凹槽的斜坡,所述第三子电极位于相邻两个所述第一凹槽之间;一个所述色阻覆盖多个所述第一子电极、多个所述第二子电极和多个所述第三子电极。

[0008] 进一步地,所述第一子电极和所述第三子电极平行于所述第一基板,所述第二子电极的延伸方向与所述第一基板所在平面交叉;

[0009] 所述第二子电极为平面。

[0010] 进一步地,所述第二子电极的延伸方向与所述第一基板所在平面的夹角 θ 满足: $0 < \theta \leq 20^\circ$ 或者 $40^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ 。

[0011] 进一步地,沿垂直于所述第一基板的方向上,所述第一子电极邻近所述第一基板一侧与所述第三子电极邻近所述第一基板一侧之间的距离为H,H满足:

[0012] $0 < H \leq 0.5\mu\text{m}$ 。

[0013] 进一步地,所述第一凹槽为所述第一介质层形成的通孔。

[0014] 进一步地,所述第一凹槽为所述第一介质层形成的盲孔。

[0015] 进一步地,所述彩膜基板还包括第二介质层,所述第二介质层位于所述第一介质层与所述第一电极之间,所述第二介质层包括多个第二凹槽,所述第二凹槽为所述第二介质层形成的通孔;所述第二凹槽与所述第一凹槽对接。

[0016] 进一步地,所述彩膜基板还包括第三介质层,所述第三介质层位于所述第二介质

层与所述第一电极之间,所述第三介质层包括多个第三凹槽,所述第三凹槽为所述第三介质层形成的通孔;所述第三凹槽与所述第二凹槽对接。

[0017] 第二方面,本实用新型实施例提供一种液晶显示面板,包括第一方面所述的彩膜基板;所述液晶显示面板还包括与所述彩膜基板对置的阵列基板,以及位于所述彩膜基板与所述阵列基板之间的液晶层。

[0018] 进一步地,所述液晶层包括多个正性液晶分子;

[0019] 所述阵列基板包括:

[0020] 第二基板,

[0021] 多个第二电极和多个像素电极,位于所述第二基板与所述液晶层之间;所述像素电极与第一子电极正对设置。

[0022] 本实用新型实施例提供一种彩膜基板,彩膜基板可以与阵列基板对组为液晶显示面板,彩膜基板的第一电极包括相互电连接的第一子电极、第二子电极和第三子电极,第一子电极与第一基板之间的距离小于第三子电极与第一基板之间的距离,相对于现有设计而言,减小了第一电极与阵列基板之间的距离。且第二子电极设置于第一介质层形成第一凹槽的斜坡上,从而第二子电极可以与阵列基板上的像素电极形成倾斜方向上的电场,以实现提高液晶显示面板的透过率。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的一种彩膜基板的示意图;

[0024] 图2为本实用新型实施例提供的另一种彩膜基板的示意图;

[0025] 图3为本实用新型实施例提供的另一种彩膜基板的示意图;

[0026] 图4为本实用新型实施例提供的另一种彩膜基板的示意图;

[0027] 图5为本实用新型实施例提供的一种液晶显示面板的示意图。

具体实施方式

[0028] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本实用新型提出的一种彩膜基板及液晶显示面板的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0029] 图1为本实用新型实施例提供的一种彩膜基板的示意图,参考图1,彩膜基板包括第一基板10和位于第一基板10一侧的多个色阻20,彩膜基板还包括第一介质层31和第一电极40。第一介质层31位于色阻20远离第一基板10一侧,第一介质层31远离第一基板10一侧形成第一凹槽310(为了清晰起见,图1中采用加粗线条示意出第一凹槽310),第一凹槽310具有底部和斜坡。也就是说,第一介质层31远离第一基板10一侧的表面凹凸起伏。第一电极40位于第一介质层31远离第一基板10一侧,第一电极40包括第一子电极41、第二子电极42和第三子电极43,第一子电极41覆盖第一凹槽310的底部,第二子电极42覆盖第一凹槽310的斜坡,第三子电极43位于相邻两个第一凹槽310之间。第一子电极41与第一基板10之间的距离小于第三子电极43与第一基板10之间的距离。第二子电极42连接第一子电极41和第三子电极43。一个色阻20覆盖多个第一子电极41、多个第二子电极42和多个第三子电极43。可以理解的是,一个色阻20对应于液晶显示面板中的一个子像素,液晶显示面板中的一个子

像素范围内的第一电极40凹凸起伏。

[0030] 本实用新型实施例提供一种彩膜基板,彩膜基板可以与阵列基板对组为液晶显示面板,彩膜基板的第一电极包括相互电连接的第一子电极、第二子电极和第三子电极,第一子电极与第一基板之间的距离小于第三子电极与第一基板之间的距离,相对于现有设计而言,减小了第一电极与阵列基板之间的距离。且第二子电极设置于第一介质层形成第一凹槽的斜坡上,从而第二子电极可以与阵列基板上的像素电极形成倾斜方向上的电场,以实现提高液晶显示面板的透过率。

[0031] 可选地,参考图1,彩膜基板还可以包括黑矩阵12,黑矩阵12位于色阻20与第一基板10之间。在其他实施方式中,色阻20还可以位于第一基板10与黑矩阵12之间,本实用新型实施例对此不作限定。

[0032] 可选地,参考图1,多个色阻20可以包括绿色色阻21、红色色阻22和蓝色色阻23,背光源(图1中未示出)发出的光经过绿色色阻21后出射绿光,背光源发出的光经过红色色阻22后出射红光,背光源发出的光经过蓝色色阻23后出射蓝光。

[0033] 可选地,参考图1,彩膜基板还可以包括位于第一电极40远离第一基板10一侧的平坦化层30。平坦化层30例如可以采用有机材料形成。

[0034] 可选地,参考图1,第一子电极41和第三子电极43平行于第一基板10,第二子电极42的延伸方向与第一基板10所在平面交叉。第二子电极42为平面。平面的第二子电极42制作工艺简单,降低了第一电极40以及彩膜基板的制作难度和制作成本。在其他实施方式中,第二子电极42还可以为曲面,例如凹曲面或者凸曲面,本实用新型实施例对此不作限定。

[0035] 可选地,参考图1,第二子电极42的延伸方向与第一基板10所在平面的夹角 θ 满足: $0 < \theta \leq 20^\circ$ 或者 $40^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ 。第二子电极42的延伸方向与第一基板10所在平面的夹角与第一介质层31的侧边倾斜角相一致。本实施例中, $0 < \theta \leq 20^\circ$ 或者 $40^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$,从而提高了液晶显示面板的透过率。

[0036] 可选地,参考图1,沿垂直于第一基板10的方向上,第一子电极41邻近第一基板10一侧与第三子电极43邻近第一基板10一侧之间的距离H满足: $0 < H \leq 0.5\mu\text{m}$ 。本实施例中,即第一凹槽310的深度满足: $0 < H \leq 0.5\mu\text{m}$,从而提高了液晶显示面板的透过率。

[0037] 可选地,参考图1,第一凹槽310为第一介质层31形成的通孔。示例性地,第一子电极41可以与色阻20直接接触。第一介质层31形成多个分立的凸起结构,相邻两个凸起结构之间形成第一凹槽310。

[0038] 图2为本实用新型实施例提供的另一种彩膜基板的示意图,参考图2,第一凹槽310为第一介质层31形成的盲孔。示例性地,第一子电极41可以与第一介质层31直接接触,第一子电极41与色阻20之间夹持有第一介质层31。

[0039] 图3为本实用新型实施例提供的另一种彩膜基板的示意图,参考图3,彩膜基板还包括第二介质层32,第二介质层32位于第一介质层31与第一电极40之间,示例性地,第二介质层32可以位于第一介质层31与第三子电极43之间。第二介质层32包括多个第二凹槽320(为了清晰起见,图3中采用加粗线条示意出第二凹槽320),第二凹槽320为第二介质层32形成的通孔,第二凹槽320与第一凹槽310对接。示例性地,第二凹槽320的侧壁可以与第一凹槽310的斜坡具有相同的倾斜角度,第二子电极42可以覆盖第一凹槽310的斜坡以及第二凹

槽320的侧壁。在其他实施方式中,第二凹槽320侧壁与第一凹槽310的斜坡具有不相同的倾斜角度,本实用新型实施例对此不作限定。本实用新型实施例中,不仅包括第一介质层31中形成的第一凹槽310,还包括第二介质层32中形成的第二凹槽320,从而增加了第一子电极41邻近第一基板10一侧与第三子电极43邻近第一基板10一侧之间的距离。如果单纯地使用一个膜层(例如仅使用第一介质层31)来支撑第一电极40,由于工艺限制,无法在形成较厚第一介质层31的同时还能够形成较大的夹角 θ 。本实用新型实施例中,通过第一基板10和第一电极40之间叠置的第一介质层31和第二介质层32,从而在第一基板10和第一电极40之间形成了较厚的介质层,同时还能够形成较大的夹角 θ 。

[0040] 可选地,参考图3,第一介质层31可以包括有机材料,例如可以通过光刻工艺在第一介质层31中形成多个第一凹槽310。第二介质层32可以包括无机材料,例如可以采用形成第一凹槽310的掩模板,在第二介质层32中图形化形成与第一凹槽310对接的第二凹槽320。

[0041] 图4为本实用新型实施例提供的另一种彩膜基板的示意图,参考图4,彩膜基板还包括第三介质层33,第三介质层33位于第二介质层32与第一电极40之间,示例性地,第三介质层33位于第二介质层32与第三子电极43之间。第三介质层33包括多个第三凹槽330(为了清晰起见,图4中采用加粗线条示意出第三凹槽330),第三凹槽330为第三介质层33形成的通孔。第三凹槽330与第二凹槽320对接。

[0042] 示例性地,第三凹槽330的侧壁可以与第一凹槽310的斜坡以及第二凹槽320的侧壁具有相同的倾斜角度,第二子电极42可以覆盖第一凹槽310的斜坡、第二凹槽320的侧壁和第三凹槽330的侧壁。在其他实施方式中,第三凹槽330侧壁与第一凹槽310的斜坡具有不相同的倾斜角度,本实用新型实施例对此不作限定。本实用新型实施例中,不仅包括第一介质层31中形成的第一凹槽310,以及第二介质层32中形成的第二凹槽320,还包括第三介质层33中形成的第三凹槽330,从而增加了第一子电极41邻近第一基板10一侧与第三子电极43邻近第一基板10一侧之间的距离,从而在第一基板10和第一电极40之间形成了较厚的介质层,同时还能够形成较大的夹角 θ 。

[0043] 可选地,参考图4,第一介质层31可以包括有机材料,例如可以通过光刻工艺在第一介质层31中形成多个第一凹槽310。第二介质层32可以包括无机材料,例如可以采用形成第一凹槽310的掩模板,在第二介质层32中图形化形成与第一凹槽310对接的第二凹槽320。第三介质层33可以包括有机材料,例如可以采用形成第一凹槽310的掩模板,在第三介质层33中采用光刻工艺图形化形成与第二凹槽320对接的第三凹槽330。

[0044] 图5为本实用新型实施例提供的一种液晶显示面板的示意图,参考图5,液晶显示面板包括上述实施例中的彩膜基板100,液晶显示面板还包括与彩膜基板100对置的阵列基板200,以及位于彩膜基板100与阵列基板200之间的液晶层300。本实用新型实施例提供的液晶显示面板包括上述实施例中的彩膜基板,因此具有上述彩膜基板的有益效果,即,提高液晶显示面板的透过率。

[0045] 可选地,参考图5,液晶层300包括多个正性液晶分子。阵列基板200包括第二基板50、多个第二电极70(图5中示例性地示意出一个第二电极70)和多个像素电极60,多个第二电极70和多个像素电极60位于第二基板50与液晶层300之间。像素电极60与第一子电极41正对设置。本实用新型实施例中,液晶显示面板采用边缘场开关类型(FFS)的液晶显示面板,液晶层300中的液晶分子采用正性液晶分子,取得了11%~17%的透过率提升。

[0046] 可选地,参考图5,阵列基板200包括多个驱动电路80,驱动电路例如可以包括薄膜晶体管,薄膜晶体管可以包括栅极、源极、漏极和沟道区,像素电极60可以与薄膜晶体管的源极或者漏极电连接。

[0047] 示例性地,参考图5,第二电极70位于像素电极60与第二基板50之间。在其他实施方式中,像素电极60可以位于第二电极70与第二基板50之间,或者,像素电极60可以与第二电极70同层设置,本实用新型实施例对此不作限定。

[0048] 示例性地,参考图5,可以为第一电极40施加0V的电压,为第二电极70施加0V的电压,为每一子像素中的像素电极60施加一个对应的灰阶电压,从而实现宽视角显示。可以为第一电极40施加3.5V的电压,为第二电极70施加0V的电压,为每一子像素中的像素电极60施加一个对应的灰阶电压,从而实现窄视角显示。其中,宽视角显示例如液晶显示面板的可见视角大于 85° 的显示,窄视角显示例如液晶显示面板的可见视角小于 45° 的显示。

[0049] 表1液晶显示面板在宽视角下的透过率分布表

$\theta \setminus H$	0.05	0.10	0.15	0.25
10	6.78%	6.78%	5.02%	4.89%
15	6.95%	6.89%	6.72%	5.50%
20	6.95%	6.69%	6.72%	6.33%
30	7.08%	6.91%	6.64%	6.59%
45	7.08%	7.04%	6.84%	6.71%
60	7.07%	7.03%	6.97%	6.72%
80	7.04%	6.98%	6.91%	6.71%

[0051] 表1为液晶显示面板在宽视角下的透过率分布表,表1采用如图5中所示液晶显示面板,且为液晶显示面板处于宽视角模式下的透过率分布。指的是液晶显示面板在亮态下的透过率。表1中 θ 表示第二子电极42的延伸方向与第一基板10所在平面的夹角,单位为度。 H 表示第一子电极41邻近第一基板10一侧与第三子电极43邻近第一基板10一侧之间的距离,单位为微米。示例性地, $\theta=10^\circ$, $H=0.05\mu\text{m}$ 时,液晶显示面板的透过率为6.78%。现有设计的液晶显示面板的透过率为5.99%(现有设计中的液晶显示面板在彩膜基板上具有平面状的第一电极)。可见, $H=0.05\mu\text{m}$ 和 $H=0.1\mu\text{m}$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的透过率均大于5.99%。 $H=0.15\mu\text{m}$ 且 $\theta \geq 15^\circ$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的透过率均大于5.99%。 $H=0.25\mu\text{m}$ 且 $\theta \geq 20^\circ$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的透过率均大于5.99%。

[0052] 表2液晶显示面板在宽视角下的中心视角对比度分布表

$\theta \setminus H$	0.05	0.10	0.15	0.25
10	91.66	91.53	67.80	66.08
15	93.91	93.04	90.83	74.35
20	93.90	90.40	90.83	85.51
30	95.67	93.35	89.72	88.98
45	95.71	95.08	92.39	90.72
60	95.54	94.95	94.22	90.81
80	95.13	94.30	93.33	90.65

[0054] 表2为液晶显示面板在宽视角下的中心视角对比度分布表,表2采用如图5中所示液晶显示面板,且为液晶显示面板处于宽视角模式下的对比度分布。中心视角指的是观察者视角与液晶显示面板所在平面垂线的夹角为 0° 。对比度为液晶显示面板的亮态状态下透过率与暗态下透过率的比值。表2中 θ 、H与表1相同,在此不再赘述。示例性地, $\theta=10^\circ$, $H=0.05\mu\text{m}$ 时,液晶显示面板的中心视角对比度为91.66。现有设计的液晶显示面板在宽视角下的中心视角对比度为81.3(现有设计中的液晶显示面板在彩膜基板上具有平面状的第一电极)。可见, $H=0.05\mu\text{m}$ 和 $H=0.1\mu\text{m}$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的中心视角对比度均大于81.3。 $H=0.15\mu\text{m}$ 且 $\theta\geq 15^\circ$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的中心视角对比度均大于81.3。 $H=0.25\mu\text{m}$ 且 $\theta\geq 20^\circ$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的中心视角对比度均大于81.3。

[0055] 可选地,由表1和表2可见,液晶显示面板在宽视角下, $H=0.05\mu\text{m}$ 和 $H=0.1\mu\text{m}$ 条件下,应较优的采用大于 20° 或小于 15° 的夹角 θ ; $H=0.15\mu\text{m}$ 条件下应较优的采用 $15^\circ\sim 20^\circ$ 或大于 40° 的夹角 θ ; $H=0.25\mu\text{m}$ 条件下,应较优的采用大于 30° 的夹角 θ 。透过率以及中心视角对比度H的增大均有不同程度下降,因此对于宽视角液晶显示面板应选取较小H值。

[0056] 表3液晶显示面板在窄视角下的中心视角对比度分布表

$\theta\backslash H$	0.05	0.10	0.15	0.25
10	129.128	125.345	121.116	116.689
15	129.217	125.467	122.216	114.642
20	129.895	126.093	122.731	115.327
30	129.717	126.243	122.658	115.179
45	131.417	127.098	122.366	115.651
60	131.683	127.073	123.266	117.677
80	131.784	127.283	124.246	118.812

[0058] 表3为液晶显示面板在窄视角下的中心视角对比度分布表,表3采用如图5中所示液晶显示面板,且为液晶显示面板处于窄视角模式下的对比度分布。表3中 θ 、H与表1相同,在此不再赘述。示例性地, $\theta=10^\circ$, $H=0.05\mu\text{m}$ 时,液晶显示面板的中心视角对比度为129.128。现有设计的液晶显示面板在窄视角下的中心视角对比度为125.06(现有设计中的液晶显示面板在彩膜基板上具有平面状的第一电极)。可见, $H=0.05\mu\text{m}$ 和 $H=0.1\mu\text{m}$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的中心视角对比度均大于125.06。

[0059] 表4液晶显示面板在窄视角下的 -35° 视角对比度分布表

$\theta\backslash H$	0.05	0.10	0.15	0.25
10	10.740	9.71274	8.71567	7.27742
15	10.776	9.65695	8.72605	7.19744
20	10.780	9.58483	8.59636	7.22911
30	10.757	9.59759	8.56352	6.88743
45	10.788	9.50611	8.52571	6.69295
60	10.655	9.42134	8.3053	6.58006
80	10.154	8.693	7.50172	5.81004

[0061] 表4为液晶显示面板在窄视角下的 -35° 视角对比度分布表,表4采用如图5中所示

液晶显示面板,且为液晶显示面板处于窄视角模式下的对比度分布。表4中 θ 、H与表1相同,在此不再赘述。示例性地, $\theta=10^\circ$, $H=0.05\mu\text{m}$ 时,液晶显示面板的 -35° 视角对比度为10.740。现有设计的液晶显示面板在窄视角下的 -35° 视角对比度为8.6927(现有设计中的液晶显示面板在彩膜基板上具有平面状的第一电极)。可见, $H=0.05\mu\text{m}$ 和 $H=0.1\mu\text{m}$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的 -35° 视角对比度均大于8.6927。 $H=0.15\mu\text{m}$ 且 $\theta\leq 15^\circ$ 条件下,本实用新型实施例中的液晶显示面板的 -35° 视角对比度均大于8.6927。

[0062] 表5液晶显示面板在窄视角下中心视角对比度为10时的可见视角范围分布表

[0063]

$\theta\backslash H$	0.05	0.10	0.15	0.25
10	-35/30	-30/30	-30/25	-30/25
15	-35/30	-30/30	-30/25	-30/25
20	-35/30	-30/30	-30/25	-30/25
30	-35/30	-30/30	-30/25	-30/25
45	-35/30	-30/30	-30/25	-30/25
60	-35/30	-30/30	-30/25	-30/25
80	-35/30	-30/30	-30/25	-25/25

[0064] 表5为液晶显示面板在窄视角下中心视角对比度为10时的可见视角范围分布表,表5采用如图5中所示液晶显示面板,且为液晶显示面板处于窄视角模式下。表5中 θ 、H与表1相同,在此不再赘述。示例性地, $\theta=10^\circ$, $H=0.05\mu\text{m}$ 时,液晶显示面板的可见视角范围为“-35/30”,即液晶显示面板显示的画面在 $-35^\circ\sim 30^\circ$ 的视角范围内可见,液晶显示面板显示的画面在 $-35^\circ\sim 30^\circ$ 的视角范围外不可见。现有设计的液晶显示面板在窄视角下中心视角对比度为10时的可见视角范围为“-35/30”(现有设计中的液晶显示面板在彩膜基板上具有平面状的第一电极)。可见,本实用新型实施例中的液晶显示面板并未降低液晶显示面板的窄视角显示性能。

[0065] 可选地,由表3、表4和表5可见,液晶显示面板在窄视角下,夹角 θ 变大对中心视角对比度和窄视角效果有益。 $H=0.05\mu\text{m}$ 和 $H=0.1\mu\text{m}$ 条件下,液晶显示面板在窄视角下中心视角对比度比现有设计中液晶显示面板高。窄视角效果随H增大而变好。

[0066] 可选地,综合表1、表2、表3、表4和表5可见,对宽视角和窄视角状态的液晶显示面板均较优的H和 θ 满足:较小H数值搭配较大的夹角 θ 。进一步地,而又因为较大的夹角 θ 导致制程成本较高,增加了液晶显示面板的制作成本,优选的, $H=0.05\mu\text{m}$ 和 $H=0.1\mu\text{m}$,搭配小于 15° 的夹角 θ 。或者, $H=0.15\mu\text{m}$,搭配 $15^\circ\sim 20^\circ$ 的夹角 θ 。具体需要根据实际产品而定,并非对本实用新型实施例的限定。

[0067] 本实用新型实施例提供一种彩膜基板,彩膜基板可以与阵列基板对组为液晶显示面板,彩膜基板的第一电极包括相互电连接的第一子电极、第二子电极和第三子电极,第一子电极与第一基板之间的距离小于第三子电极与第一基板之间的距离,相对于现有设计而言,减小了第一电极与阵列基板之间的距离。且第二子电极设置于第一介质层形成第一凹槽的斜坡上,从而第二子电极可以与阵列基板上的像素电极形成倾斜方向上的电场,以实现提高液晶显示面板的透过率。

[0068] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟

悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

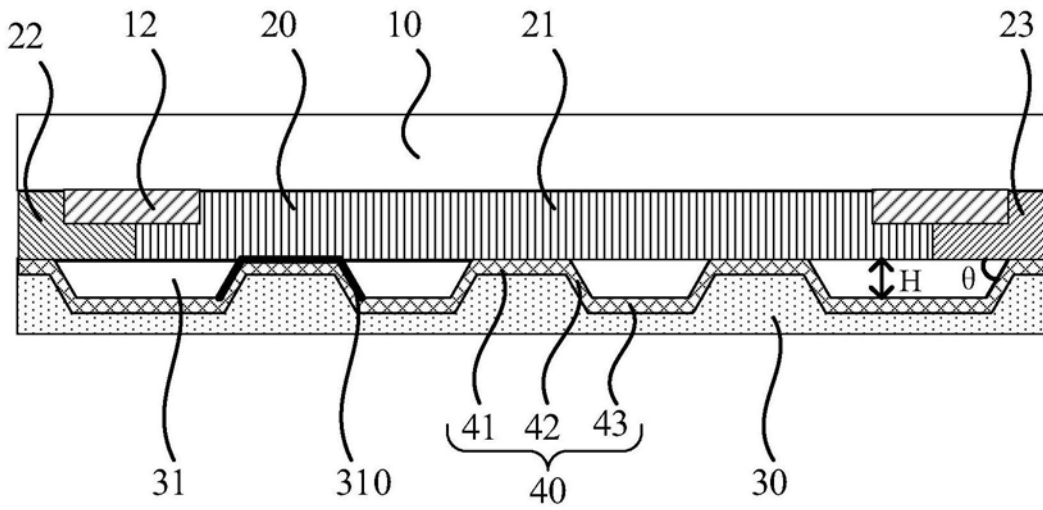


图1

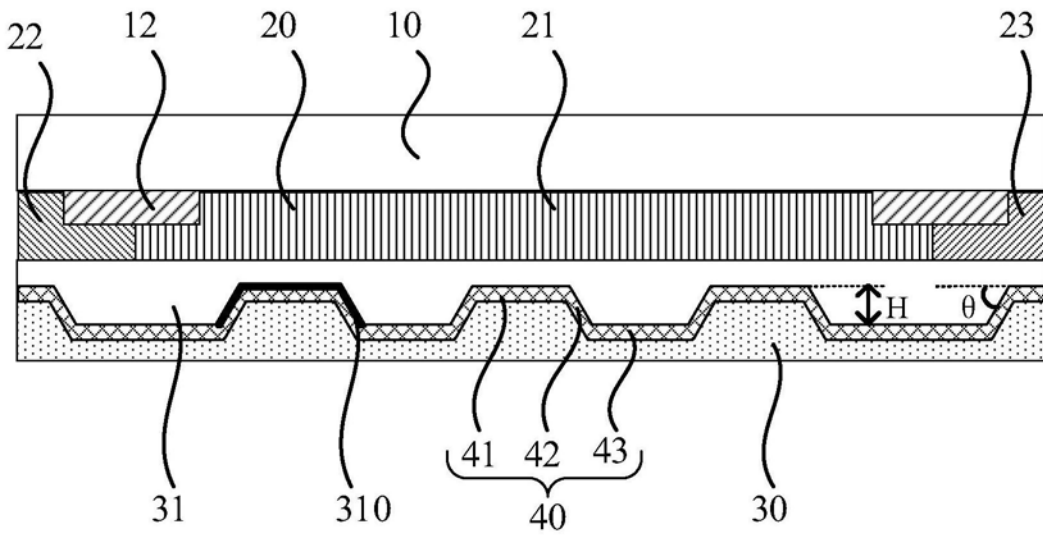


图2

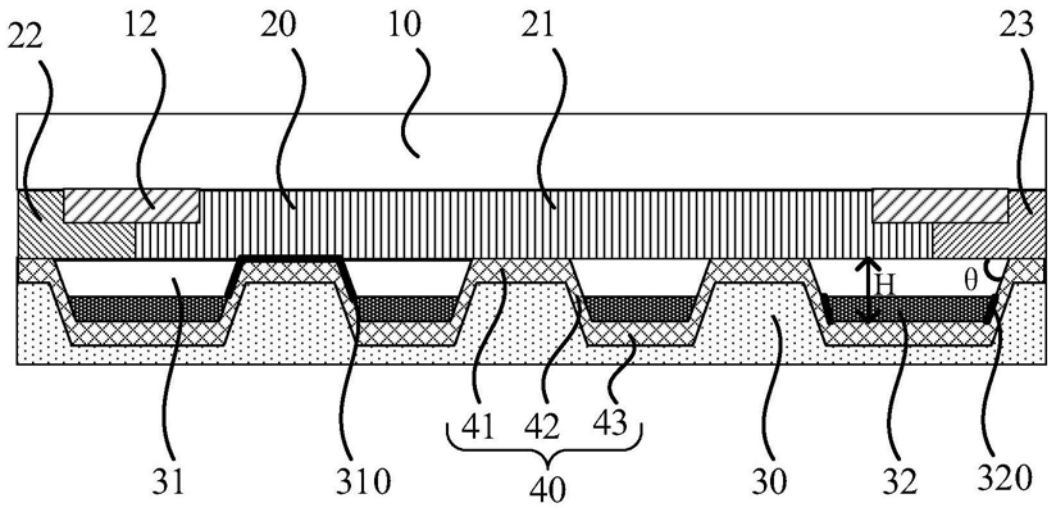


图3

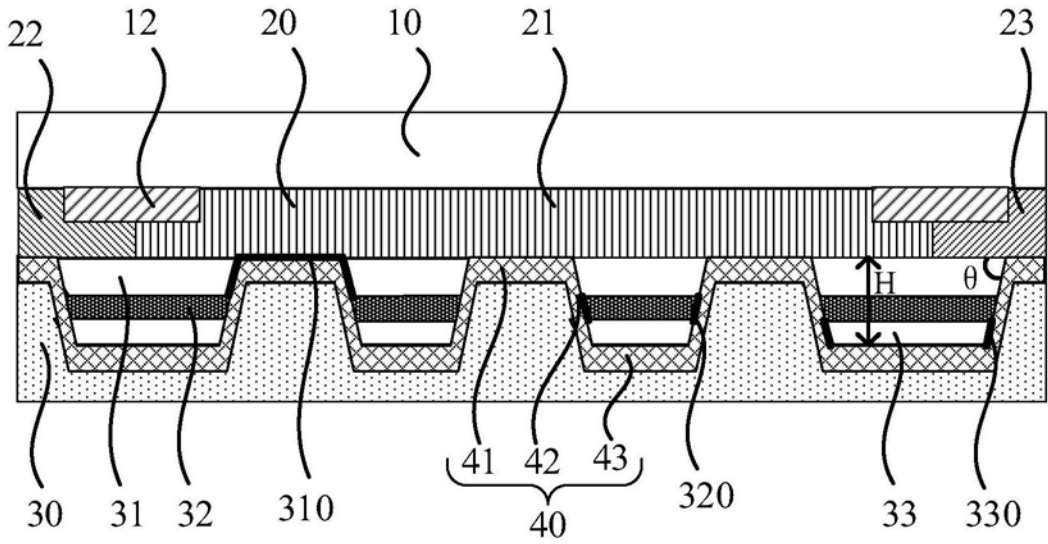


图4

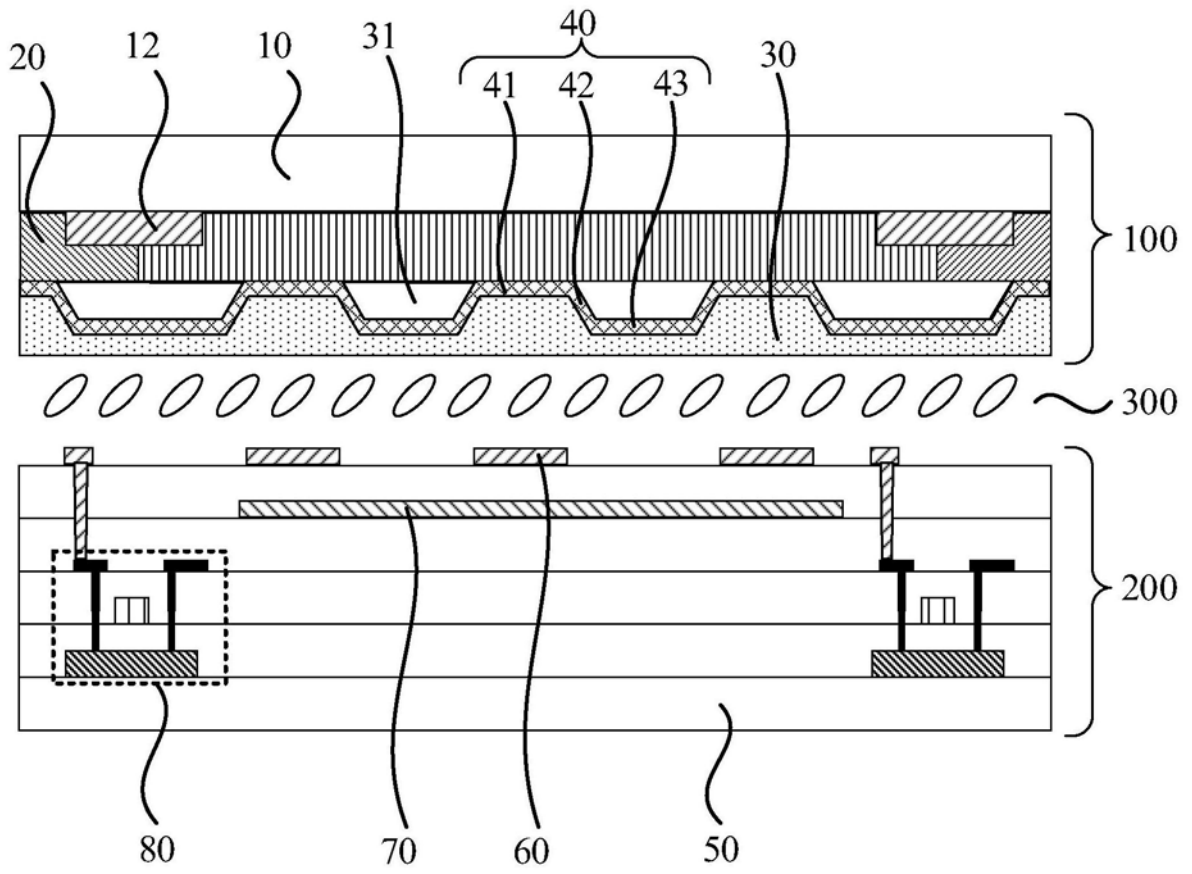


图5

专利名称(译)	一种彩膜基板及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN210109509U	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201921110563.0	申请日	2019-07-16
[标]发明人	王琳琳 刘瑞		
发明人	王琳琳 刘瑞		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例提供一种彩膜基板及液晶显示面板，彩膜基板包括第一基板和位于所述第一基板一侧的多个色阻，第一介质层，位于所述色阻远离所述第一基板一侧，所述第一介质层远离所述第一基板一侧形成第一凹槽，所述第一凹槽具有底部和斜坡；第一电极，位于所述第一介质层远离所述第一基板一侧，所述第一电极包括第一子电极、第二子电极和第三子电极，所述第一子电极覆盖所述第一凹槽的底部，所述第二子电极覆盖所述第一凹槽的斜坡，所述第三子电极位于相邻两个所述第一凹槽之间；一个所述色阻覆盖多个所述第一子电极、多个所述第二子电极和多个所述第三子电极。本实用新型实施例以实现提高液晶显示面板的透过率。

