



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105842944 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 10

(21) 申请号 201610073098. 2

(22) 申请日 2016. 02. 02

(30) 优先权数据

2015-019222 2015. 02. 03 JP

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72) 发明人 小林淳一

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

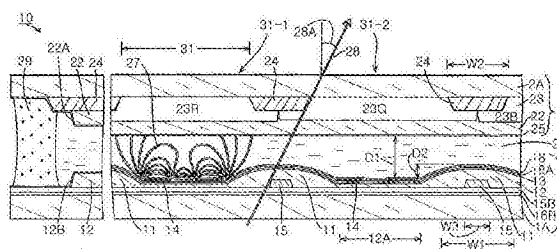
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

(57) 摘要

一种液晶显示装置,包括阵列基板(1)、对置基板(2)和保持在它们之间的液晶材料层(26),阵列基板(1)在图像显示区域中排列着信号线(15)、扫描线(16)以及像素电极(14)并具备树脂膜(12),在阵列基板(1)上,在图像显示区域内,以覆盖信号线(15)的方式沿着信号线(15)呈肋条状延伸的突条部(11)通过形成树脂膜(12)的树脂层而与树脂膜(12)一体地设置,该突条部(11)的顶部从对置基板(2)的内面离开。



1. 一种液晶显示装置,包括阵列基板、对置基板和保持在它们之间的液晶材料层,所述阵列基板在图像显示区域中排列着信号线、扫描线以及像素电极,并且所述阵列基板配置有树脂膜,其特征在于,

在阵列基板上,在图像显示区域内,通过形成树脂膜的树脂层来一体地设置以覆盖信号线的方式沿着信号线延伸的突条部,突条部的顶部从对置基板的内面离开。

2. 如权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于,

突条部与设置在对置基板上的对置隆起部对接而形成基板间的间隔件。

3. 如权利要求2所记载的液晶显示装置,其特征在于,

对置隆起部被配置在图像显示区域内的遮光区域中,并被配置为以沿着扫描线的方向作为长度方向。

4. 如权利要求1~3中任一项所记载的液晶显示装置,其特征在于,

突条部的隆起尺寸是像素开口中的像素电极区域的液晶层厚度的15%~70%。

5. 如权利要求1~3中任一项所记载的液晶显示装置,其特征在于,

在阵列基板上配置共用电极,该共用电极与用于形成突条部的树脂膜相比配置在表面侧。

6. 一种液晶显示装置,具备第1基板、第2基板和保持在所述第1基板以及第2基板之间的液晶层,其特征在于,

第1基板具备:第1透明基板、在第1方向上相互隔开间隔排列的信号线、在与第1方向相交的第2方向上相互隔开间隔排列的扫描线、分别与一扫描线以及一信号线电连接的切换元件、至少覆盖切换元件以及信号线的第1树脂膜、和以部分覆盖第1树脂膜的方式配置的像素电极,

第2基板具备第2透明基板,

与信号线重叠的区域中的所述第1树脂膜和所述第2透明基板之间的间隔即第1间隔,小于与像素电极重叠的区域中的所述第1树脂膜和所述第2透明基板之间的间隔即第2间隔。

7. 如权利要求6所记载的液晶显示装置,其特征在于,

还具备:

共用电极,至少部分地覆盖第1树脂膜;和

第3树脂膜,配置为至少在共用电极和像素电极重叠的区域中被共用电极和像素电极夹着。

8. 如权利要求6所记载的液晶显示装置,其特征在于,

形成所述第1间隔的区域至少沿着各信号线遍及从扫描线方向夹着各像素开口内平坦部的区域整体而设置。

9. 如权利要求8所记载的液晶显示装置,其特征在于,

在信号线方向上较长的像素点的一个端部设置有切换元件与像素电极之间的导通部,在像素点的至少一部分中,在从扫描线方向夹着导通部的一侧,形成所述第1间隔的区域沿着信号线延伸,在另一侧沿着信号线配置有形成比所述第一间隔大的间隔的区域。

10. 一种液晶显示装置的制造方法,是制造权利要求9所记载的液晶显示装置的方法,其特征在于,

对于第1基板,利用包含光固化性树脂的涂敷以及半色调曝光在内的单一的树脂膜形成工序,或利用喷墨打印技术,突条部或形成所述第1间隔的区域的树脂层和其他的部位的树脂膜被同时形成,所述光包括紫外光。

液晶显示装置以及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请以日本专利申请2015-19222号(申请日:2015年2月3日)为基础,根据该申请主张优先权。本申请通过参照该申请而包含该申请的全部内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于显示图像的液晶显示装置。特别涉及通过横电场(包含边缘电场(fringe-electric field))进行液晶驱动的液晶显示装置以及其制造方法。

背景技术

[0004] 最典型的平面显示装置即液晶显示装置,作为个人电脑或电视、各种计算机终端用的显示装置(显示器)、并作为用于汽车导航等的车载用显示装置以及智能手机等的便携式电话或各种信息终端等这样的各种移动设备的显示装置而被广泛使用。液晶显示装置的显示面板中是通过阵列基板以及对置基板经由密封件贴合并在其中保持着液晶材料的层而形成的。阵列基板上,图像显示区域(显示像素的排列区域)中一般来说扫描线以及信号线以栅格状交叉排列,并且按照这些交点的每个交点配置切换(switching)元件以及像素电极。

[0005] 液晶显示装置中,在从斜向往内窥视的情况(视野角大的情况)下,有时在像素点的缘部混有来自相邻的像素点的漏光。例如,在红色像素点的缘部可能产生混合来自邻接的绿色像素点的绿色漏光的“混色”。

[0006] 特别是,近年来广泛使用被称为IPS(In-Plane Switching)方式等的横电场方式。横电场方式是在排列有像素电极的阵列基板上设置共用电极(对置电极)、对液晶材料施加主要沿着阵列基板的方向的电场、从而控制穿过液晶材料的光的水平的方式,横电场方式能够实现几乎没有视野角依赖性的高分辨率(high resolutions)显示。横电场方式中,特别是FFS(Fringe Field Switching,边缘场切换)方式由于是像素电极和共用电极隔着绝缘层而配置、通过边缘电场来进行液晶驱动的方式、具有能够提高能量的利用效率等的优点,因此被广泛用于移动用途等。在横电场方式的液晶显示装置中,邻接像素点间的电场屏蔽不完全,因此上述的“混色”特别容易出现。

[0007] 为了应对这种问题,在日本特开2014-006427中提出了在阵列基板上设置滤色器层并且通过滤色器层的接下来所形成图案而沿着信号线(“信号配线DL”)设置壁构造(“第一壁构造WL1”)(特别是图1~2)。该壁构造的突起是贯穿液晶层且突出到对置基板的突起,该壁构造在沿着几乎垂直的壁面上具备像素电极(“源极电极SE”)的层。通过这样的“壁电极IPS-LCD”,使得“能够对液晶层施加更加平行的电场”(0004段落)。另一方面,在日本特开2014-021267中提出了使沿着像素点的边界部延伸的共用电极(“通用电极1101”)层的厚度为其他的共用电极层的5~30倍。

[0008] 另一方面,在日本特开2013-186148所记载的液晶显示装置中,从阵列基板1突出的“间隔件部4”和从对置基板2突出的“间隔件部5”在垂直方向上被对接(日语:突き合わせ

れ)而形成了柱状间隔件。特别是,阵列基板的“间隔件部4”在扫描线方向上延伸,对置基板的“间隔件部5”在信号线方向上延伸。由此,使得间隔件部不对像素区域内造成损伤。

发明内容

[0009] 本发明提供一种能够防止或减少在像素点的缘部产生由来自邻接像素点的漏光引起的显示不良的液晶显示装置。

[0010] 本发明的液晶显示装置在优选的实施方式中,包括阵列基板、对置基板和保持在它们之间的液晶材料层,所述阵列基板在图像显示区域中排列有信号线、扫描线以及像素电极并配置有树脂膜,在阵列基板上,在图像显示区域内,通过形成第1树脂膜(resin film)的树脂层(resin layer)来一体地设置以覆盖信号线的方式沿着信号线延伸的突条部(rib-shaped protrusion),该突条部的顶部从对置基板的内面离开。若是这样的实施方式,则在视野角大的情况下,能够防止或减少来自相邻的像素点的漏光混合而可见的情况。

附图说明

[0011] 图1是一实施方式的液晶显示装置的主要部分,是表示突条部以及像素开口的部位的、扫描线方向的示意的层叠剖面(图4~5的1-1剖面)图。

[0012] 图2是表示图1的液晶显示装置中的对置隆起部的形成部位的、扫描线方向的层叠剖面(图4~5的11-11剖面)图。

[0013] 图3是图1的液晶显示装置中的沿着信号线的层叠剖面(图4的111-111剖面)图。

[0014] 图4是表示图1的液晶显示装置的阵列基板中的像素点的基本构成的一例的俯视图。

[0015] 图5是还表示阵列基板的突条部以及对置基板的黑矩阵以及对置隆起部的与图4相同的俯视图。

[0016] 图6是关于比较例(以往构成)的液晶显示装置的、与图1对应的层叠剖面图。

[0017] 图7是表示图1(实施方式)以及图6(以往构成)的液晶显示装置中的光调制率的分布的曲线。

[0018] 图8是关于一变形例的与图1对应的层叠剖面图。

具体实施方式

[0019] 1. 本发明的液晶显示装置在优选的实施方式中,包括阵列基板、对置基板和保持在它们之间的液晶材料层,所述阵列基板在图像显示区域中排列有信号线、扫描线以及像素电极并配置有树脂膜,在阵列基板上,在图像显示区域内,通过形成第1树脂膜(resin film)的树脂层(resin layer)来一体地设置以覆盖信号线的方式沿着信号线延伸的突条部(rib-shaped protrusion),该突条部的顶部从对置基板的内面离开。这里,对置基板是使用玻璃基板等的透明基板而形成的。此外,阵列基板还优选使用玻璃基板等的透明基板而形成。

[0020] 2. 根据优选的实施方式,在第1项(clause)的装置中,第1树脂膜至少覆盖信号线以及切换元件。

[0021] 3. 本发明的液晶显示装置在其他的优选的实施方式中,具备第1基板、第2基板、保

持在上述第1基板以及第2基板之间的液晶层,所述液晶显示装置中,第1基板具备:第1透明基板、在第1方向上相互隔开间隔排列的信号线、在与第1方向相交的第2方向上相互隔开间隔排列的扫描线、分别与一扫描线以及一信号线电连接的切换元件、至少覆盖切换元件以及信号线的第1树脂膜、和以部分地覆盖第1树脂膜的方式配置的像素电极,第2基板具备第2透明基板,作为与信号线重叠的区域中的基板间的间隔(第1树脂膜与第2透明基板间的间隔)的第1间隔(D1-D2),比作为与像素电极重叠的区域中的基板间的间隔(第1树脂膜与第2透明基板间的间隔)的第2间隔(D1)小。

[0022] 4. 根据优选的实施方式,在第1~3项的任一项的装置中,以覆盖信号线的方式沿着信号线延伸的突条部与设置在对置基板或第2基板上的对置隆起部(counter protrusion)对接而形成基板间的间隔件。优选的是,对置隆起部在相对于信号线以及突条部交叉(cross)的方向上较长。

[0023] 5. 优选的是,在第4项的装置中,对置隆起部是通过设置在对置基板上或第2基板上的第2树脂膜而被设置的。在优选的一实施方式,第2树脂膜覆盖对置基板或第2基板中的图像显示区域的实质上整体。

[0024] 6. 根据优选的实施方式,在第4项或第5项的装置中,对置基板的对置隆起部被配置在图像显示区域内的遮光区域中,以沿着扫描线的方向作为长度方向。

[0025] 7. 根据优选的实施方式,在第1~6项的任一项的装置中,信号线上的突条部的隆起尺寸是像素开口内平坦部中的像素电极的部位处的液晶层厚度的15~70%,更优选的是25~55%,进一步优选的是30~50%。

[0026] 8. 根据优选的实施方式,在第1~7项的任一项的装置中,信号线上的突条部的顶部与对置基板的内面之间的间隔即上述第1间隔,是像素开口内的平坦部中的像素电极的部位处的液晶层的厚度(基板间的间隔)即上述第2间隔的30~85%,更优选的是45~75%,进一步优选的是50~70%。

[0027] 9. 根据优选的实施方式,在第1~8项的任一项的装置中,信号线上的突条部的隆起尺寸的1/2高度处的突条部的宽度是黑矩阵中的对应的线状部的宽度的0.8~1.3倍,更优选的是0.9~1.2倍。此外,优选的是,隆起尺寸的1/2高度处的突条部宽度是信号线宽度的1.5~4倍,更优选的是2~3倍。

[0028] 10. 根据优选的实施方式,在第1~9项的任一项的装置中,在阵列基板上或第1基板上配置有共用电极,该共用电极与用于形成信号线上的突条部的树脂膜相比配置在表面侧。

[0029] 11. 根据优选的实施方式,在第10项的装置中,共用电极覆盖像素开口内的平坦部,即共用电极覆盖成为上述第2间隔(D1)的区域,并且共用电极在从扫描线方向夹着像素开口内平坦部的区域中覆盖突条部(FFS方式)。

[0030] 12. 根据优选的实施方式,在第1~11项的任一项的装置中,信号线上的突条部、或成为上述第1间隔的区域至少沿着各信号线遍及从扫描线方向夹着各像素开口内平坦部的区域的整体而设置。

[0031] 13. 根据优选的实施方式,在第1~12项的任一项的装置中,信号线上的突条部在其横剖面中形成圆弧状、椭圆弧状、抛物线状、或圆角化后的台形。

[0032] 14. 根据优选的实施方式,在第1~13项的任一项的装置中,第1树脂膜的厚度是

0.5~2 μ m,更优选的是0.8~1.2 μ m。

[0033] 15.根据优选的实施方式,在第1~14项的任一项的装置中,像素开口内的平坦部中的像素电极的部位处的液晶层的厚度(基板间的间隔)即上述第2间隔是2~5 μ m,更优选的是2~3 μ m。

[0034] 16.根据优选的实施方式,在第1~15项的任一项的装置中,在信号线方向上较长的像素点的一个端部设置有切换元件与像素电极的导通部,在至少一部分的像素点中,在从扫描线方向夹着导通部的一侧,突条部或形成所述第1间隔的区域沿着信号线延伸着,在另一侧具备沿着信号线形成比所述第1间隔大且比上述第2间隔小的的间隔的区域或突条部的中断部。对于各像素点,长度相对于宽度之比(纵横比)优选的是2~8,更优选的是3~5。

[0035] 17.根据优选的实施方式,在第16项的装置中,在从扫描线方向夹着导通部的一侧的突条部上,被对接着在对置基板或第2基板上设置的对置隆起部而形成柱状间隔件。优选的是,该柱状间隔件以每3~15个的像素点1个该柱状间隔件的比例配备。

[0036] 18.根据优选的实施方式,在第1~17项的任一项的装置中,与液晶层相接的对置基板(第2基板)的表面,在图像显示区域中除了用于形成柱状间隔件的隆起部以外实质上是平坦的。

[0037] 19.根据优选的实施方式,在制造第1~18项的任一项的装置的方法中,对于阵列基板(第1基板),利用包含光(包括紫外光)固化性树脂的涂敷以及半色调曝光在内的单一的树脂膜形成工序,或利用喷墨打印技术,突条部或成为所述第1间隔的区域的树脂层和其他的部位的树脂膜被同时形成。

[0038] 实施例

[0039] 关于本发明的一实施方式的液晶显示装置,使用图1~5来进行说明。这里的液晶显示装置在具体例中是横电场方式的液晶显示装置,特别是FFS方式的液晶显示装置。

[0040] 如图1~3所示,液晶显示装置的显示面板10通过阵列基板1、对置基板2、保持在它们的间隙中的液晶层26、和将两基板1、2的周边部彼此贴合而封固液晶层26的密封件29形成。

[0041] 图4表示阵列基板1中的像素点3的基本构成的一具体例。由遮光性的金属图案构成的信号线15和扫描线16以栅格状排列,按照这些交点的每个交点而形成有作为切换元件的TFT17A、17B和具备由透明导电材料构成的像素电极14的像素点3。像素电极14以及像素点3在信号线15的方向上较长地延伸。像素点3的长度方向区域的大部分相当于像素开口31,在其中配置有像素电极14。此外,在像素点3的一端部形成切换/导通部32,在其中配置从像素电极14延伸的像素电极延伸部14A。

[0042] 图5中将对置基板2的主要构成与图4的主要构成叠加表示。对置基板2上通过遮光膜设置为栅格状的黑矩阵24由以覆盖信号线15以及其附近的方式沿着信号线15延伸的部分和覆盖各切换/导通部32以及其附近的部分形成。在图示的例中,覆盖切换/导通部32附近的部分沿着扫描线16连续地延伸,通过覆盖信号线15附近的部分而形成栅格状。黑矩阵24的栅格状的各开口形成像素开口31。

[0043] 如图1~2以及图5所示,在阵列基板1中,信号线15以及其附近被树脂膜12较厚地覆盖,形成突条部11。图5中,突条部11由将该隆起尺寸D2(图1)的1/2高度的部位连结的等

高线表示。如图5所示那样,本实施方式中突条部11在从左右夹着信号线方向上较长的像素开口31的部位的整体上连续地设置。但是在图5所示的例中,在从左右夹着切换/导通部32的部位处,除了后述的柱状间隔件部以外,省略突条部11而形成有突条的中断(discontinued)部11B。

[0044] 另一方面,在像素开口31的周边部以外的部位,树脂膜12具有比较小的厚度,形成像素开口内平坦部12A。在图示的例中,像素电极14的大致整体被配置在该平坦部12A。此外,在该平坦部12A,树脂膜12不覆盖导电图案,因此也能够省略树脂膜12。

[0045] 图1中示意性地表示像素开口31的部位处的、沿着扫描线16的方向即与信号线15大致正交的方向上的层叠剖面。如图1所示,首先在信号线15的附近设置突条部11而使厚度增大,从而能够将信号线15可靠地覆盖并绝缘,并且能够使树脂膜12上的与导电层之间的不期望的寄生电容充分地减小。此外,由于同时大致在像素开口内平坦部12A配置有像素电极14,因此关于液晶层26的厚度,在像素电极14的部位处,能够设为比突条部11的部位处的尺寸更大的均匀的规定尺寸D1。换言之,在对像素点3间进行划分的信号线附近的区域中,能够使液晶层的厚度小于像素电极14的部位的规定尺寸D1。另外认为,多数情况下,通过使液晶层的厚度减小能够使液晶调制率降低,能够使光透射率减低并相应地降低混色。

[0046] 图6中示出关于比较例的液晶显示装置的显示面板10'的与图1相同的层叠剖面图。在图6的比较例中,树脂膜12作为平坦化膜而被设置,树脂膜12的表面形成阵列基板1距玻璃基板1A的突出高度均匀的平坦面。作为平坦化膜的树脂膜12的厚度通常是 $0.5\sim 2\mu\text{m}$,在本发明的实施方式中能够设树脂膜12的最大的厚度为 $0.5\sim 2\mu\text{m}$,例如设为 $0.8\sim 1.2\mu\text{m}$ 。另外,形成信号线15的金属层的厚度通常是 $0.1\sim 0.3\mu\text{m}$ 。此外,形成像素电极14以及共用电极13的透明导电层的厚度通常是 $10\sim 30\text{nm}$ ($0.01\sim 0.03\mu\text{m}$)。

[0047] 如将图1的实施例和图6的比较例比较所知的那样,在将像素电极14的部位处的液晶层的厚度设为所给出的值(D1)的情况下,实施例与比较例相比,能够使作为阵列基板1的遮光图案的信号线15与对置基板2的黑矩阵24之间的层叠方向(垂直方向)的距离减小。具体来说,若是图1的实施例,则与图6的比较例相比,能够将信号线15与黑矩阵24的垂直方向距离减小突条部11的隆起尺寸D2、即与像素开口平坦部12A的高度之差的量。

[0048] 图1以及图6中显示出从阵列基板1中的一个像素开口31-1向对置基板2中的相邻的像素开口31-2漏出的斜向透过光线28。此外,该斜向透过光线28还显示出作为在与垂直方向之间可能取得的最小角度的混色限界角28A。在夹着信号线15邻接的像素点间,被分配的原色不同,因此通过斜向透过光线28,在像素开口31的缘部可能产生混入不同的原色的光的“混色”。但是,如根据图1和图6的比较可知的那样,通过将信号线15和黑矩阵24的垂直距离减小,能够使液晶的调制率降低而增大混色限界角28A,能够相应地防止或抑制混色。

[0049] 接着,说明FFS方式等横电场方式的液晶显示装置中由覆盖信号线15附近的肋条状突起11带来的进一步的混色防止。

[0050] 本实施方式中,在阵列基板1的像素点排列区域中以除了切换/导通部32附近以外覆盖大致整个面的方式设有由透明导电材料构成的共用电极13。因此,设置为不仅覆盖配置有像素电极14的平坦部12A还覆盖突条部11。另外,在图示的例中,共用电极13设置为直接覆盖树脂膜12。此外,像素电极14中具备缝隙14B。在图示的例中,对每个像素点设置一个像素电极14,在各像素电极14中具备大致遍及其全长而延伸的一个缝隙14B。此外,也可以

通过不具有缝隙14B的1根线状电极来形成像素电极14。

[0051] 通过在共用电极13以及像素电极14之间施加的液晶驱动电压,如图1以及图6所示从阵列基板1起延伸环状的电力线27。如图1中示意地表示的那样,通过突条部11的存在,抑制了电力线27向左右的信号线15附近延伸扩展。

[0052] 图7的曲线中关于图1的实施例的显示面板10和图6的比较例的显示面板10'、对施加了用于白显示的规定的液晶驱动电压的情况下的光的透射率(%)与位置(μm)的关系进行表示。这里的位置(μm)是如图1所示将像素开口31在扫描线方向上横穿的情况下的像素开口31的距中央线的距离。像素开口31中,在接近其中央线的约70%的区域、即除了像素开口31的宽度方向两端部以外的、像素开口31的宽度尺寸的约70%的区域中,实施例与比较例之间在光的透射率方面几乎看不到差。但是,在与黑矩阵24重叠的遮光区域以及其附近(即像素开口31的左右的缘部),能够看到显著的差。特别是,在黑矩阵24的区域的中心部、即与信号线15重叠的区域中,在比较例中有5%的透射率,与此相对地,实施例中大致成为0%。通过这样遮光区域附近的低的透射率,能够可靠地防止混色。

[0053] 可以认为之所以能够使遮光区域附近的透射率降低的原因在于,通过突条部11的存在,如上述那样电力线27的延伸扩展得到抑制,并且通过液晶层的厚度的减少而透射率降低。

[0054] 以下,对图1~5所示的具体的实施例更详细地说明。

[0055] 首先,阵列基板1的概略的制造工序能够设为下述的(1)~(9)的那样。(1)在阵列基板1的玻璃基板1A上首先形成多晶硅配线17,其通过由氧化硅膜或氮化硅膜等构成的栅极绝缘膜16B覆盖。(2)接着,通过钼合金等的金属层,形成扫描线16以及之后的分支线16A,他们被由氧化硅膜或氮化硅膜等构成的层间绝缘膜15B覆盖。(3)形成贯穿层间绝缘膜15B以及栅极绝缘膜16B并使多晶硅配线17的两端部露出的接触孔19A。(4)在层间绝缘膜15B上通过铝或其合金等的金属层形成信号线15以及第一岛状图案15A。(5)形成具备突条部11等的透明的树脂膜12,由此,覆盖信号线15以及第一岛状图案15A。此时,形成使第一岛状图案15A的一部分露出的接触孔19B。(6)在树脂膜12上形成由ITO(indium tin oxides)或IZO(indium zinc oxides)等的透明导电材料构成的共用电极13的层。此时,在切换/导通部32形成第二岛状图案13A。(7)在设置了覆盖共用电极13等的共用电极绝缘膜18A后,形成使第二岛状图案13A的一部分露出的接触孔19C。(8)形成由ITO或IZO等的透明导电材料构成的像素电极14。(9)最后,在设置取向膜18的树脂层之后,进行摩擦处理或基于紫外线照射的光取向处理。

[0056] 在形成上述(5)的树脂膜12时,能够如接下来那样进行。首先,通过缝隙涂层(slit coater)等对以丙烯酸类树脂或环氧类树脂等为主成分的透明的光固化性树脂材料进行涂敷。接着,通过半色调(half tone)曝光的技术,按照每个区域,以成为规定的厚度的方式使紫外线的照射量变化来进行曝光操作。之后,在进行将未固化的树脂材料除去的显影操作后,通过加热处理使树脂膜完全固化。此外,上述(7)的共用电极绝缘膜18A也能够通过树脂设置,能够与上述(5)同样地设置。但是,能够通过基于不是半色调曝光的通常掩模的曝光操作来设置接触孔19C。

[0057] 接着,说明各像素点的切换/导通部32以及切换部。在图示的例中,多晶硅配线17如图4所示形成L字状,具备:与信号线15重叠而延伸且将扫描线16横穿的第一直线部、和从

第一直线部起弯折而与扫描线16平行地在切换/导通部32中延伸的第二直线部。如图4及图2~3所示,各多晶硅配线17的两端部分别经由接触孔19A而与信号线15的一部分以及第一岛状图案15A连接。第一岛状图案15A穿过贯通树脂膜12的接触孔19B而与第二岛状图案13A连接。该第二岛状图案13A经由贯通共用电极绝缘膜18A的接触孔19C而与像素电极14连接。

[0058] 切换/导通部32中,多晶硅配线17将从扫描线16向信号线方向突出的分支线16A横穿,在该部位形成有TFT17B。另外,在一具体例中,在多晶硅配线17横穿扫描线16的部位处也形成有TFT17A。即,通过一对TFT17A、17B而形成每个像素点的切换部。

[0059] 在图2所示的具体例中,切换/导通部32应该覆盖与信号线15同时形成的厚度比较大的岛状图案15A,因此其附近的树脂膜12的厚度与像素开口内平坦部12A处的厚度相比变大。特别是,在图示的例中,树脂膜12在切换/导通部32的部位处形成有台地状隆起部11A。因此,该部位处的液晶层的厚度尺寸D3与像素开口内平坦部12A中的液晶层的厚度尺寸D1相比变小。

[0060] 此外,在图2~3以及图5所示的具体例中,在对置基板2上设有在树脂膜22的形成时与树脂膜22一体形成的对置隆起部21。在图5的俯视图中,该对置隆起部21形成为在扫描线方向上较长的圆角的长方形。此外,如图2~3所示,该对置隆起部21的顶部和在信号线方向上延伸的突条部11A的顶部对接,发挥作为柱状间隔件(光阻间隔件(photo spacer))的作用。这里,特别是,通过将沿着信号线15延伸的一个突条部11和在扫描线16的方向上较长的一个对置隆起部21组合成交叉(cross)状,来形成一个柱状间隔件部。

[0061] 这样形成的柱状间隔件部,能够以多个像素点中一个柱状间隔件部的比例来设置,例如能够以每4个像素点1个或每8个像素点1个的比例来设置。在图5所示的例中,对置隆起部21仅配置在图的中心所示的矩形状的像素点中的一个角落的附近。

[0062] 另外,对置基板2的概略的制造工序能够设为下述的(i)~(iv)的那样。(i)在对置基板2的玻璃基板2A上形成具有分散了黑色颜料的树脂层或金属层的黑矩阵24。(ii)接着,依次形成具有使红色、蓝色以及绿色的颜料分别分散而成的树脂层的3种滤色器层23R、23B以及23G。(iii)形成作为对滤色器层23R、23B以及23G之间的厚度的不均匀等进行补偿(cover)的平坦化膜的树脂膜22。此时,同时在规定部位设置对置隆起部21。(iv)最后,在设置取向膜25的树脂层后,进行摩擦处理或基于紫外线照射的光取向处理。

[0063] 在对置基板2上设置树脂膜22以及对置隆起部21的上述(iii)的工序能够与在阵列基板1上设置树脂膜12以及隆起部11的上述的(6)的工序完全相同地进行。

[0064] 图8中通过与图1相同的层叠剖面图来表示变形例的液晶显示装置的显示面板10"的主要部分。关于突条部11的层叠剖面形状,在图1的实施例中是圆弧状或弯曲状,与此相对地,在图8的变形例中是台形状或矩形状。图8的变形例也能够得到与图1的实施例相同的混色防止效果。特别是,在取得了与图7相同的透射率曲线的情况下也与图1的实施例是大致相同的。

[0065] 在优选的一实施方式中,突条部11的隆起尺寸D2、即与像素开口平坦部12A的高度之差能够设为,像素开口内平坦部12A中的像素电极14的部位处的液晶层厚度D1的10~80%,优选的是设为15~70%、更优选的是设为1/6~4/6。例如,高度之差能够设为上述厚度D1的25~55%、特别是30~50%。另外,上述厚度D1典型的是2~5 μm ,例如是2~3 μm 。

[0066] 在优选的一实施方式中,在阵列基板1的像素开口内平坦部12A,树脂膜12的厚度

能够设为 $0.1\sim 0.5\mu\text{m}$,特别是 $0.1\sim 0.3\mu\text{m}$,此外也能够如上述那样省略。

[0067] 在优选的一实施方式中,上述隆起尺寸D2的1/2高度处的突条部11的宽度W1能够设为黑矩阵24中的对应的线状部的宽度W2的 $0.8\sim 1.3$ 倍、例如设为 $0.9\sim 1.2$ 倍,能够设为信号线15的宽度W3的 $1.5\sim 4$ 倍、例如 $2\sim 3$ 倍。

[0068] 在优选的一实施方式中,使用图2说明的台地状隆起部11B中的树脂膜12的厚度能够设为信号线15以及岛状图案15A的金属层的厚度的 $1.0\sim 5$ 倍、特别是 $1.5\sim 3$ 倍。此外,台地状隆起部11A与像素开口内平坦部12A之间的、树脂膜12的厚度之差,即台地状隆起部11A与像素开口内平坦部12A之间的高度之差能够设为突条部11的隆起尺寸D2的 $20\sim 80\%$ 、例如 $40\sim 50\%$ 。

[0069] 在上述的实施例以及变形例中,设液晶显示装置为FFS方式的液晶显示装置而进行了说明,但即使是其他的横电场方式的液晶显示装置也能够得到混色防止的效果。例如,还能够设为,使用梳齿上的共用电极,使共用电极的一部分部分地重叠于突条部的两侧的斜面。此外,即使是在对置基板上设置有共用电极(对置电极)的液晶显示装置的情况,通过增大混色限界角并减小信号线附近的液晶层的厚度,也能够得到混色防止的效果。

[0070] 在上述的制造工序的说明中,说明了突条部11和像素开口内平坦部12A的树脂膜是在将树脂材料均匀地涂敷后通过半色调曝光技术同时一体地形成的,但认为根据情况也能够通过喷墨打印(ink-jet)技术等而使树脂层的厚度变化。

[0071] 在上述的实施例的说明中,说明了用于防止来自邻接像素点的漏光的突条部被全部设置于阵列基板,但即使是一部分或全部设置在对置基板上的情况,也能够某种程度上得到相同的效果。此外,能够根据情况而在阵列基板以及对置基板的任一方中都在与信号线重叠的部位设置突条部、在它们之间夹入窄间隔的液晶层。

[0072] 另外,实施方式中的公开只不过是一例,对于关于保留发明的主旨的适当变更而本领域技术人员能够容易想到的方案,当然包含于本发明的范围中。此外,附图有为了更明确地说明而与实施差的对应相比示意地表示各物的宽度、厚度、形状等的情况,但只不过是一例,不是限定本发明的解释。此外,在本说明书和各图中,通过对与已有的图中已述的要素相同的要素赋予同一符号,也有适当省略详细的说明的情况。基于本发明的实施方式,本领域技术人员适当设计变更而能实施的所谓的实施方式也只要包含本发明的主旨就属于本申请发明的范围。应了解在本发明的思想的范畴中,只要是本领域技术人员就能够想到各种的变更例以及修正例,关于这些变更例以及修正例也属于本发明的范围。例如,对于上述实施方式,本领域技术人员适当进行了构成要素的追加、削除或设计变更后的形态、或进行了工序的追加、省略或条件变更后的形态也只要具备本发明的主旨就包含在本发明的范围内。

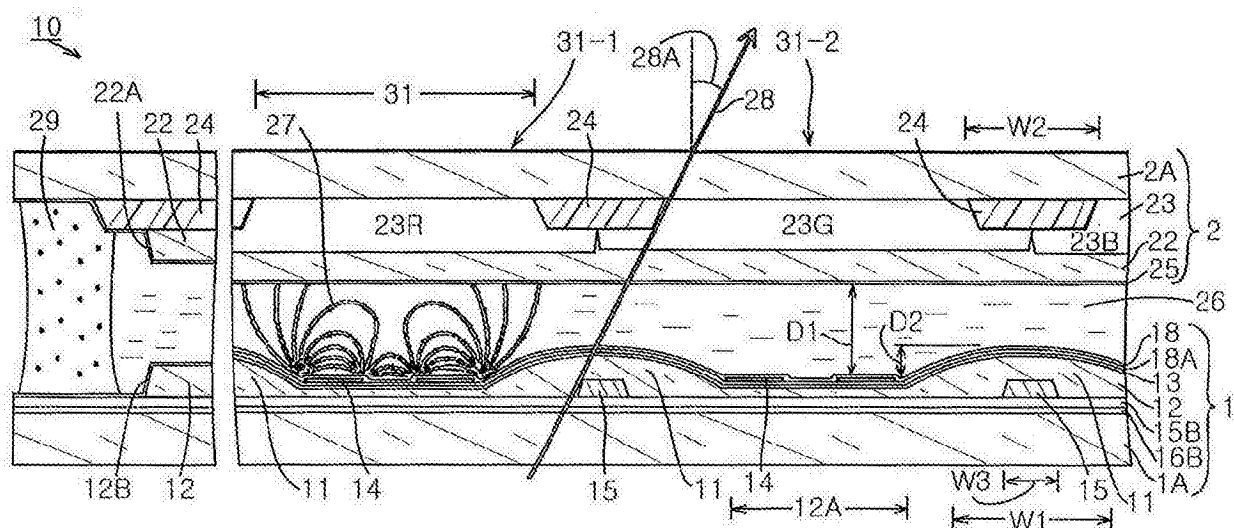


图 1

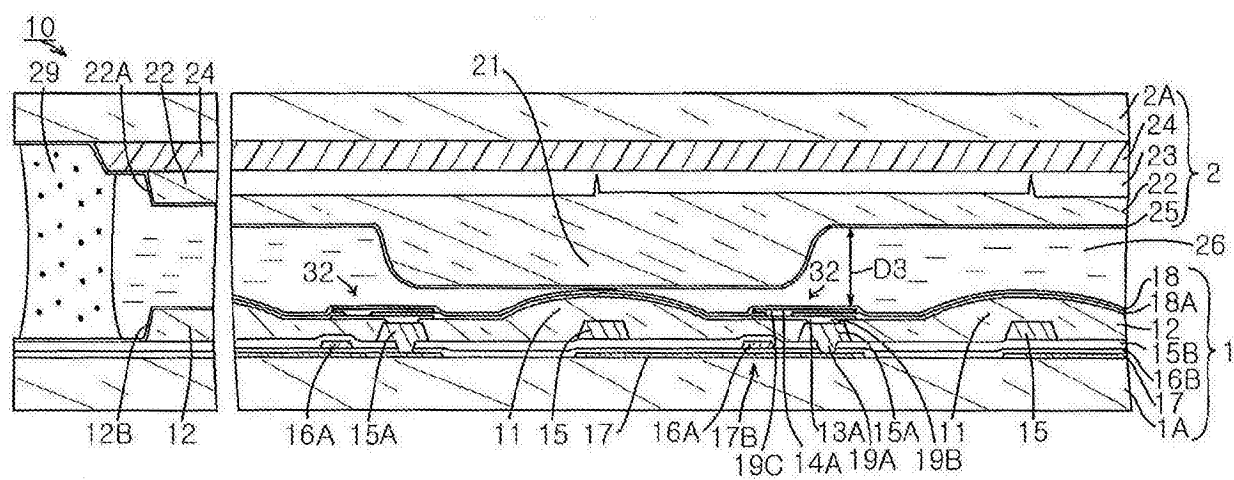


图 2

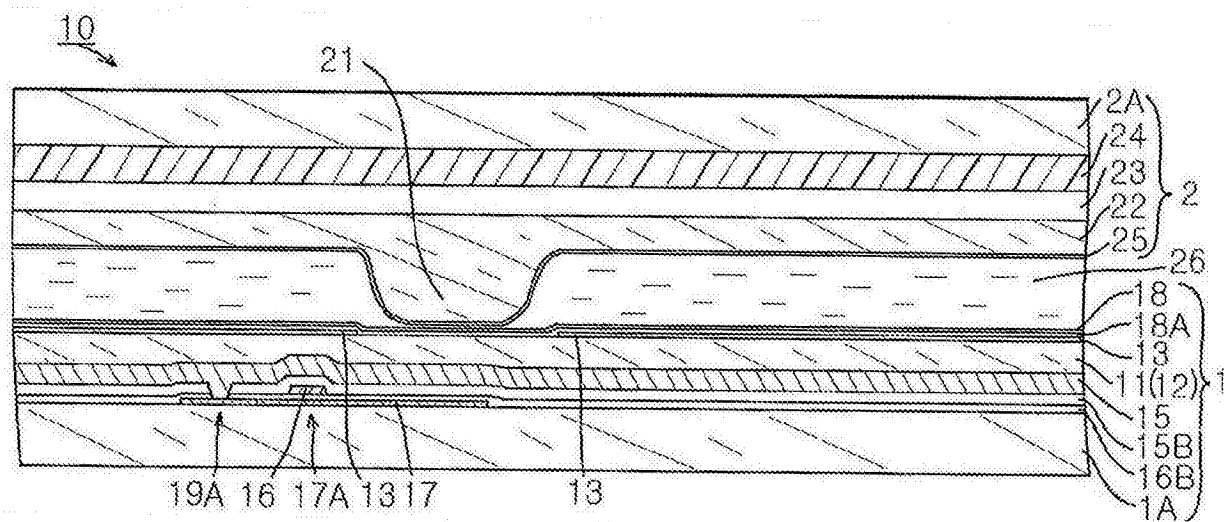


图3

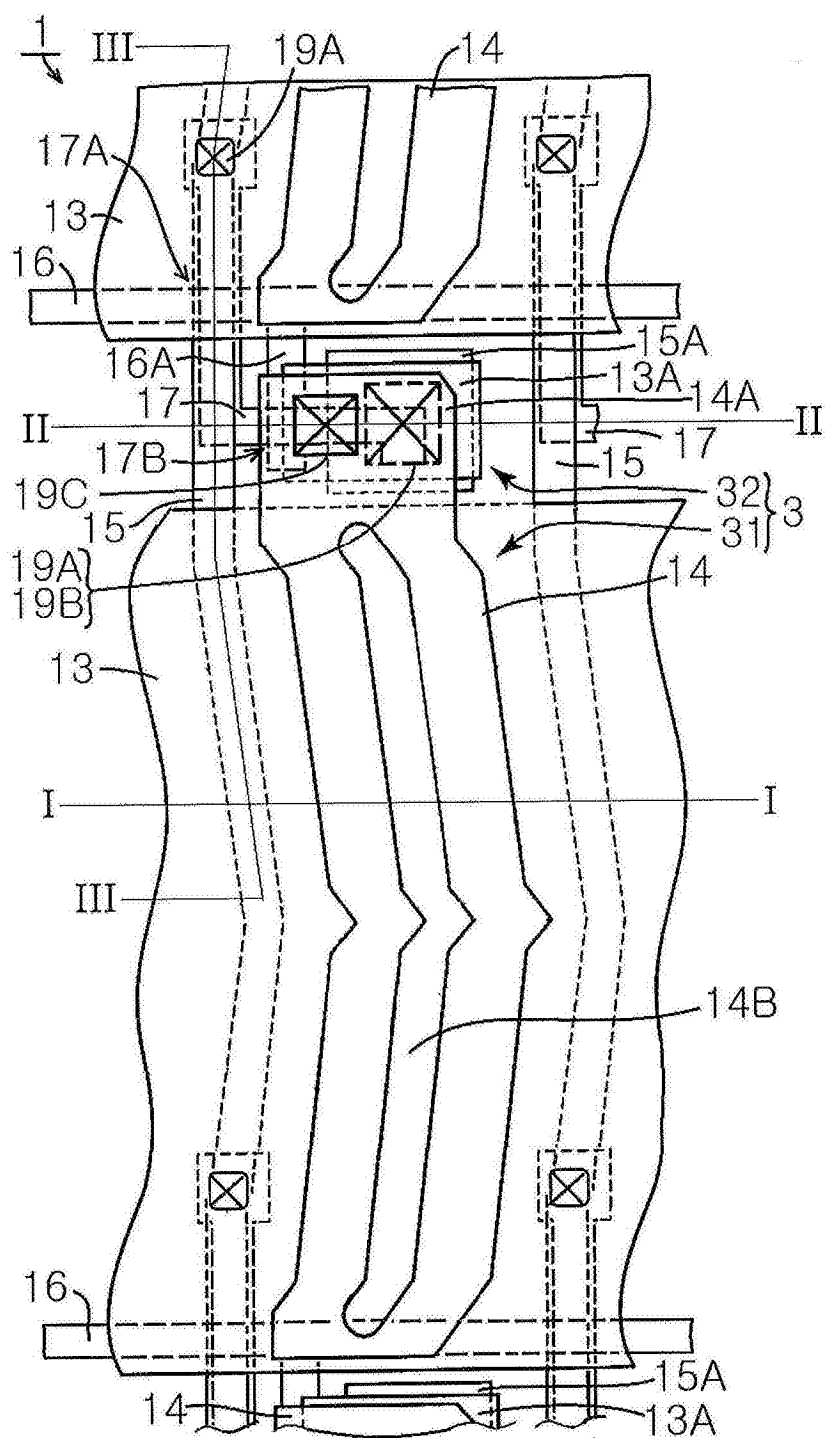


图4

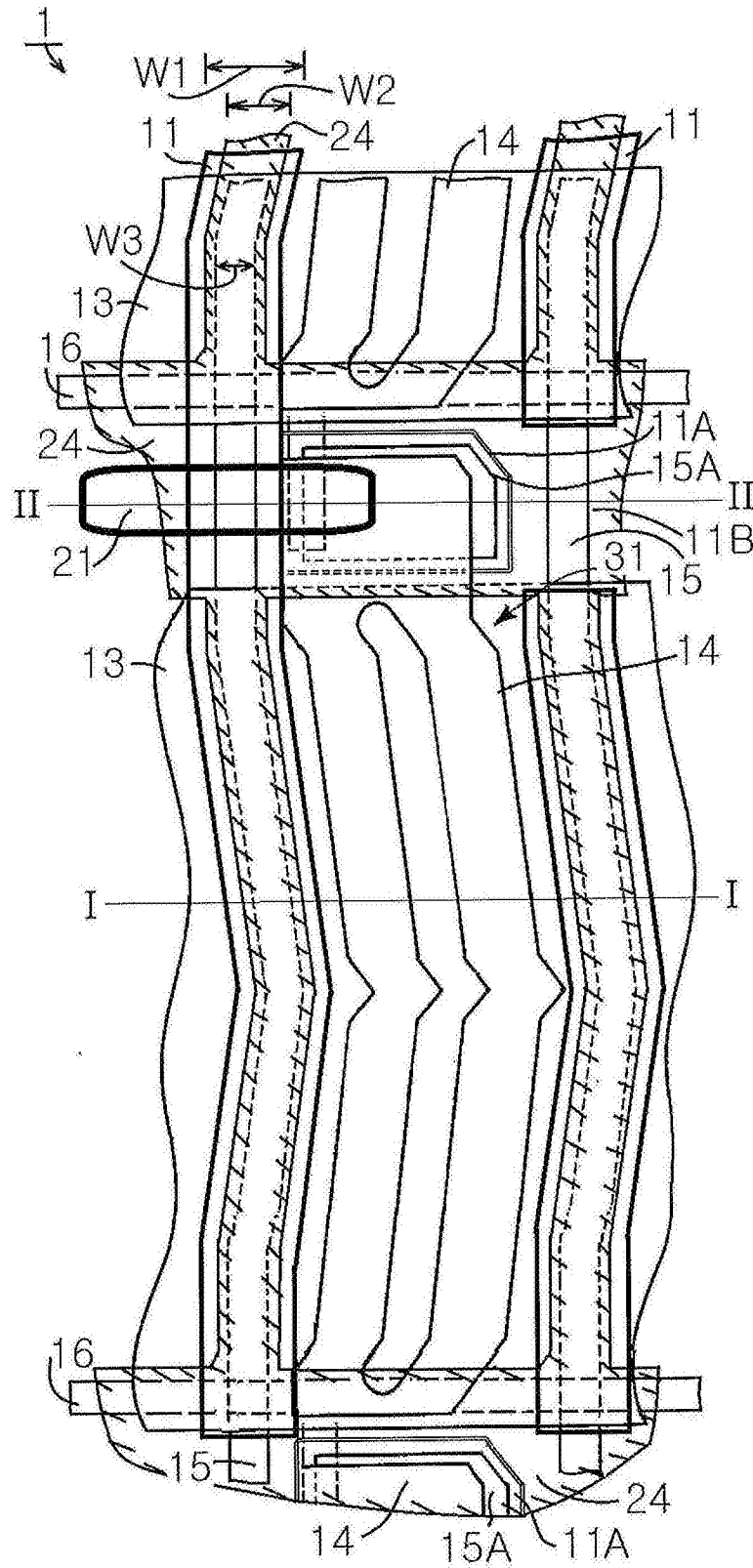


图5

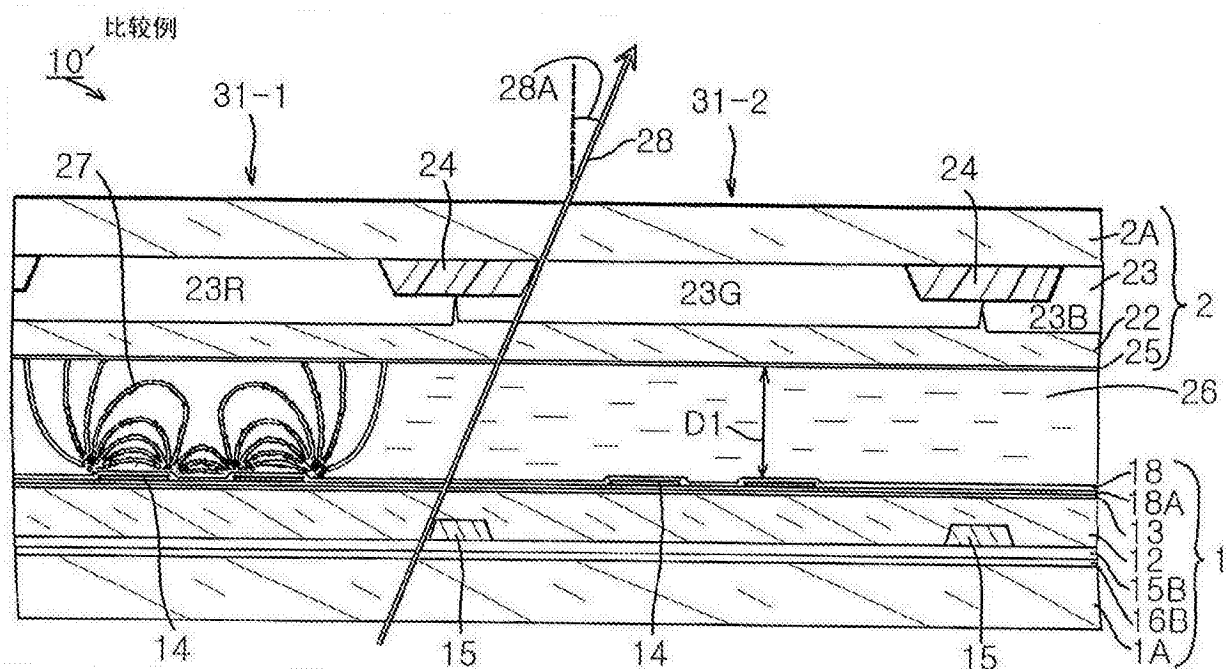


图6

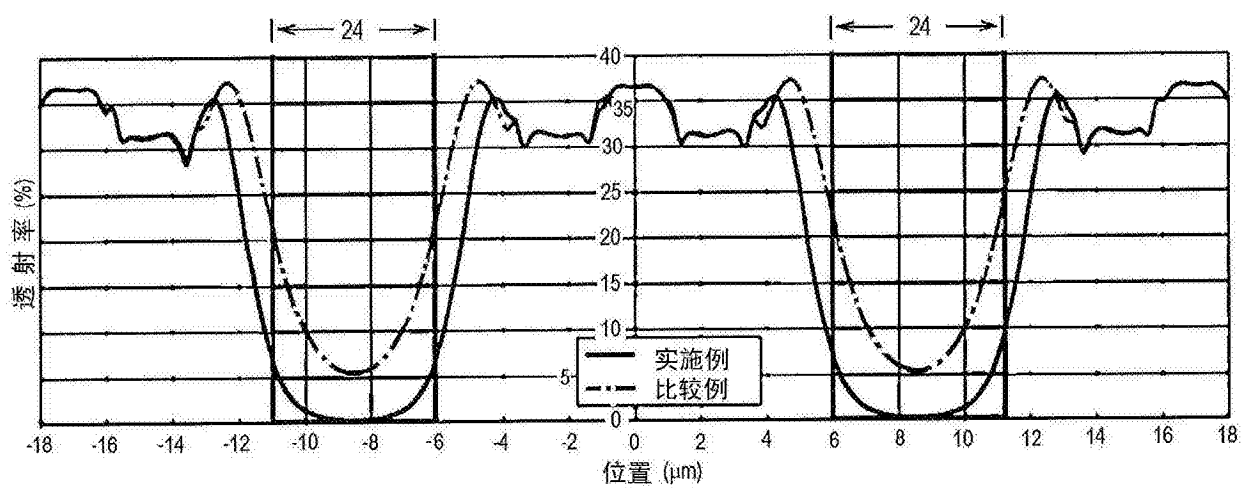
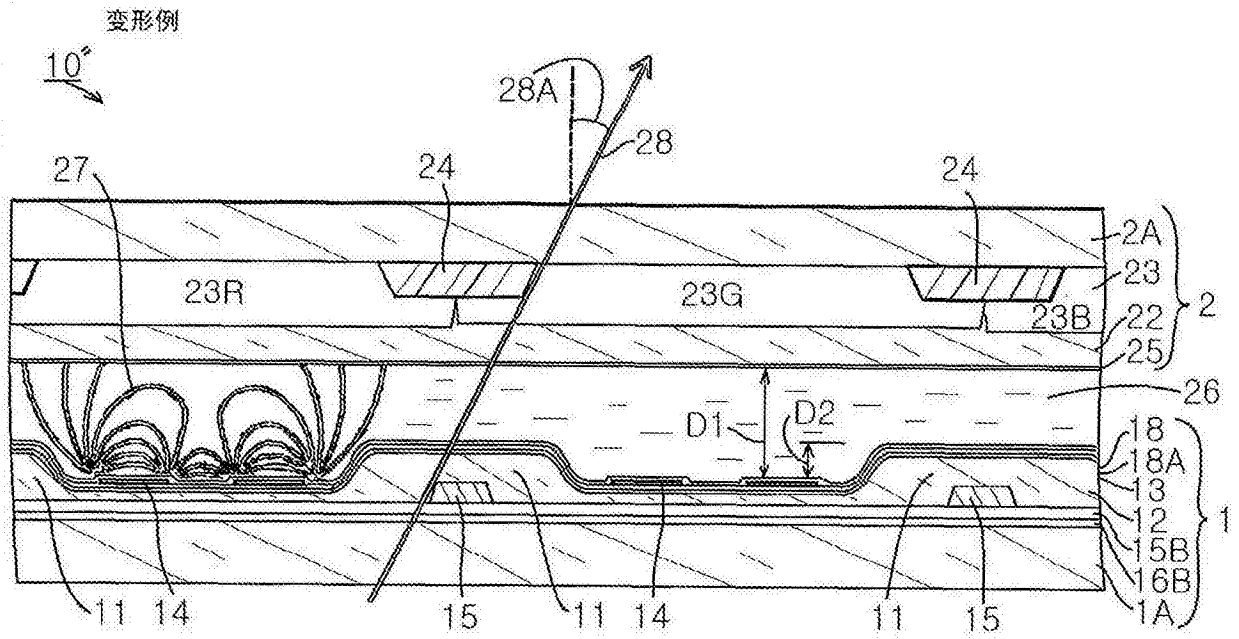


图7



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN105842944A	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	CN201610073098.2	申请日	2016-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	小林淳一		
发明人	小林淳一		
IPC分类号	G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/133345 G02F1/133707 G02F2001/134372 G02F1/136209		
优先权	2015019222 2015-02-03 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括阵列基板(1)、对置基板(2)和保持在它们之间的液晶材料层(26)，阵列基板(1)在图像显示区域中排列着信号线(15)、扫描线(16)以及像素电极(14)并具备树脂膜(12)，在阵列基板(1)上，在图像显示区域内，以覆盖信号线(15)的方式沿着信号线(15)呈肋条状延伸的突条部(11)通过形成树脂膜(12)的树脂层而与树脂膜(12)一体地设置，该突条部(11)的顶部从对置基板(2)的内面离开。

