



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110462500 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201880021104.7

(22)申请日 2018.03.26

(30)优先权数据

2017-071585 2017.03.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/011954 2018.03.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/181079 JA 2018.10.04

(71)申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

(72)发明人 铁纱织 杉原泰彦 奥野正裕

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 王娟

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02B 5/30(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

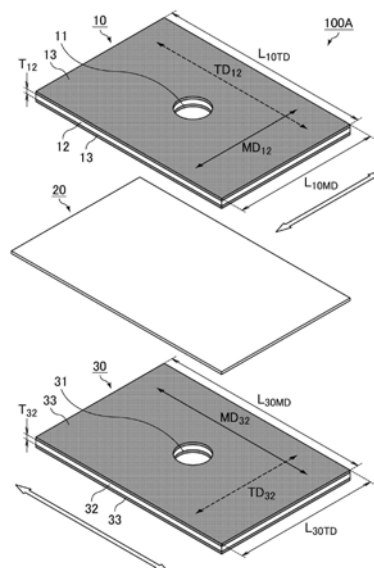
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

液晶显示面板以及液晶显示面板的制造方法

(57)摘要

本发明提供能够维持优异的外观设计性并且抑制耐久性以及可靠性降低的液晶显示面板。本发明是一种液晶显示面板,依次具备:第一偏振板(10),其具有第一拉伸膜(12),并设置有孔;液晶面板(20);以及第二偏振板(30),其具有第二拉伸膜(32),并设置有孔(31),上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交,上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度(L_{10TD})比上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度(L_{30TD})长,上述第一拉伸膜的厚度(T₁₂)比上述第二拉伸膜的厚度(T₃₂)薄。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,依次具备:
第一偏振板,其具有第一拉伸膜,并设置有孔;
液晶面板;以及
第二偏振板,其具有第二拉伸膜,并设置有孔,
所述第一拉伸膜的流动方向与所述第二拉伸膜的流动方向正交,
所述第一偏振板的沿着与所述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度比所述第二偏振板的沿着与所述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长,
所述第一拉伸膜的厚度比所述第二拉伸膜的厚度薄。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一拉伸膜的厚度为所述第二拉伸膜的厚度的0.8倍以下。
3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一偏振板的沿着与所述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度相对于所述第二偏振板的沿着与所述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度为1.1倍以上。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,
还在所述第一偏振板的与所述液晶面板相反一侧、或者所述第二偏振板的与所述液晶面板相反一侧具有透明基材。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一偏振板还在所述第一拉伸膜的所述液晶面板侧、以及与所述液晶面板相反一侧的至少一方具有第一膜。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一膜是亮度增强膜,所述亮度增强膜配置于所述第一偏振板的与所述液晶面板相反一侧的最表面。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一偏振板在与所述液晶面板相反一侧的最表面具有所述亮度增强膜,并且所述透明基材位于所述第二偏振板的与所述液晶面板相反一侧。
8. 根据权利要求1~7中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第二偏振板还在所述第二拉伸膜的所述液晶面板侧、以及与所述液晶面板相反一侧的至少一方具有第二膜。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第二膜是亮度增强膜,所述亮度增强膜配置于所述第二偏振板的与所述液晶面板相反一侧的最表面。
10. 根据权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述透明基材位于所述第一偏振板的与所述液晶面板相反一侧,并且所述第二偏振板在与所述液晶面板相反一侧的最表面具有所述亮度增强膜。
11. 根据权利要求5或8所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一拉伸膜以及所述第二拉伸膜含有聚乙烯醇,所述第一膜以及/或者所述第二膜含有三乙酰纤维素。
12. 根据权利要求1~11中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一偏振板还在所述第一拉伸膜的所述液晶面板侧、以及与所述液晶面板相反一

侧的至少一方具有与所述第一拉伸膜相接的涂覆层。

13. 根据权利要求1~12中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述第二偏振板还在所述第二拉伸膜的所述液晶面板侧、以及与所述液晶面板相反一侧的至少一方具有与所述第二拉伸膜相接的涂覆层。

14. 一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,包括:

在具有第一拉伸膜的第一偏振板设置孔的工序;

在具有第二拉伸膜的第二偏振板设置孔的工序;以及

将所述设置有孔的第一偏振板、液晶面板、以及所述设置有孔的第二偏振板依次层叠而制成液晶显示面板的工序,

在所述液晶显示面板中,所述第一拉伸膜的流动方向与所述第二拉伸膜的流动方向正交,

所述第一偏振板的沿着与所述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度比所述第二偏振板的沿着与所述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长,

所述第一拉伸膜的厚度比所述第二拉伸膜的厚度薄。

15. 根据权利要求14所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,

在所述第一偏振板以及所述第二偏振板设置孔的工序进行使用了冲压模具的冲压加工。

16. 根据权利要求14所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,

在所述第一偏振板以及所述第二偏振板设置孔的工序使用立铣刀。

17. 根据权利要求14所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,

在所述第一偏振板以及所述第二偏振板设置孔的工序使用激光。

液晶显示面板以及液晶显示面板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示面板以及液晶显示面板的制造方法。更详细而言,涉及具备设置有孔的偏振板的液晶显示面板、以及该液晶显示面板的制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示面板公知有将液晶面板与偏振板组合而成的结构。偏振板通常通过从卷状的原始材料,与液晶面板的画面的大小匹配地切出为矩形状。作为偏振板的切断方法,一般采用使用冲压模具的方式(以下,也称为冲压方式。)(例如参照专利文献1)。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本特开2007-187781号公报

发明内容

本发明所要解决的技术问题

[0004] 近年来,液晶显示面板用于各种用途中,其中,对于与以往不同形状的液晶显示面板的要求变高。对此,研究了在液晶面板的前表面侧以及背面侧以正交尼科尔配置的两个偏振板上形成孔的方法。然而,本发明者等人经过了研究后发现,若在偏振板上形成孔,则通过耐久性试验(热冲击试验)容易使偏振板产生裂缝。由于产生裂缝,所以会从偏振板引起漏光,液晶显示面板的可靠性降低。

[0005] 上述专利文献1公开了利用冲压方式的光学膜产品的制造方法。然而,上述专利文献1并无与上述裂缝相关的记载,并未抑制其产生。

[0006] 本发明是鉴于上述现状而完成的,其目的在于提供能够维持优异的外观设计性、并且抑制耐久性以及可靠性降低的液晶显示面板,以及该液晶显示面板的制造方法。

解决问题的方案

[0007] 本发明者等人在开设孔的液晶显示面板的耐久性试验中,针对偏振板产生裂缝的原因进行了研究。图5是表示研究实验所使用的偏振板的立体示意图。图6是表示在热冲击试验中产生了裂缝的偏振板的平面示意图。在图5以及图6中,偏振板40附近的空心双箭头表示偏振板40的吸收轴。如图5所示那样,偏振板40在拉伸膜42的两个面具有保护膜43。构成偏振板40的拉伸膜42在流动方向MD₄₂(MD:Machine Direction)上收缩力比分子间力小。另一方面,在与拉伸膜的流动方向正交的宽度方向TD₄₂(TD:Transverse Direction)上,收缩力比分子间力大。因此,偏振板40容易在宽度方向TD₄₂上收缩。

[0008] 作为偏振板的加工方法,一般使用冲压方式(汤姆森方式)。在上述加工工序中,在偏振板的端面部(加工截面)施加冲击,因此在上述加工截面产生应力,产生损伤。认为若相对于设置有孔41的偏振板40,进行用于验证耐久性的热冲击试验,则在产生了损伤的部分作用在宽度方向TD₄₂上撕裂的应力,如图6所示那样,在流动方向MD₄₂上产生裂缝44。即,认为偏振板40沿着拉伸膜42的宽度方向TD₄₂的长度越长则收缩力越大,越容易产生裂缝44。

[0009] 而且,本发明人反复研究发现,构成偏振板的拉伸膜的厚度薄的一方施加于孔的加工部分的应力更小,具有难以产生裂缝的趋势。

[0010] 本发明人综合考虑上述研究结果发现,在将一对偏振板以正交尼科尔配置的情况下,通过针对沿着与拉伸膜的流动方向正交的方向的长度更长的一方的偏振板,使构成偏振板的拉伸膜的厚度比构成另一方面的偏振板的拉伸膜的厚度薄,从而即便进行热冲击试验也难以产生裂缝。根据以上内容,想到能够令人满意地解决上述课题,得到本发明。

[0011] 即,本发明的一方式是液晶显示面板,依次具备:第一偏振板,其具有第一拉伸膜,并设置有孔;液晶面板;第二偏振板,其具有第二拉伸膜,并设置有孔,上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交,上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度比上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长,上述第一拉伸膜的厚度比上述第二拉伸膜的厚度薄。

[0012] 本发明的其他一方式是液晶显示面板的制造方法,包括:在具有第一拉伸膜的第一偏振板设置孔的工序;在具有第二拉伸膜的第二偏振板设置孔的工序;以及将设置有上述孔的第一偏振板、液晶面板、以及设置有上述孔的第二偏振板依次层叠而制成液晶显示面板的工序,在上述液晶显示面板中,上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交,上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度比上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长,上述第一拉伸膜的厚度比上述第二拉伸膜的厚度薄。

发明效果

[0013] 根据本发明的液晶显示面板,能够维持优异的外观设计性,并且抑制耐久性以及可靠性的降低。根据本发明的液晶显示面板的制造方法,能够制造外观设计性优异并且抑制了耐久性以及可靠性的降低的液晶显示面板。

附图说明

[0014] 图1是表示第一实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的立体示意图。

图2是表示第二实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的截面示意图。

图3是表示第三实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的截面示意图。

图4是表示第四实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的截面示意图。

图5是表示研究实验所使用的偏振板的立体示意图。

图6是表示在热冲击试验中产生了裂缝的偏振板的平面示意图。

具体实施方式

[0015] 以下列举实施方式,参照附图对本发明更详细地进行说明,但本发明不只是限定于该实施方式。此外,在以下的说明中,对相同部分或者具有相同功能的部分,在不同附图间共用使用相同的附图标记,适当地省略其重复的说明。另外,实施方式的各结构在不脱离本发明的主旨的范围内也可以适当地组合,也可以变更。

[0016] <第一实施方式>

参照图1对第一实施方式所涉及的液晶显示面板进行说明。图1是表示第一实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的立体示意图。第一实施方式所涉及的液晶显示面板100A

依次具备设置有孔11的第一偏振板10、液晶面板20、以及设置有孔31的第二偏振板30。图1中将各构件分离图示,但液晶面板20、第一偏振板10以及液晶面板20与第二偏振板30也可以经由粘接剂等而贴附。本说明书中,“偏振板”是指使特定方向的偏振光透过的光学构件。

[0017] 优选在俯视时孔11设置于第一偏振板10所围起的区域。优选在俯视时孔31设置于由第二偏振板30围起的区域。另外,优选在俯视时孔11以及31至少一部分重叠。

[0018] 设置于第一偏振板10的孔11的形状以及设置于第二偏振板30的孔31的形状未特别限定,也可以是图1所示那样的圆形状,也可以是圆形状以外的形状。孔11的形状以及孔31的形状也可以是椭圆形状。另外,孔11的形状以及孔31的形状也可以是孔11以及31的外周由直线以及曲线的组合构成的形状。在热冲击试验下,从充分防止在第一偏振板10以及第二偏振板30产生裂缝的观点考虑,优选孔11的形状以及孔31的形状是圆形状、椭圆形状等外周由曲线构成的形状(没有角的形状)。孔11的形状以及孔31的形状也可以相同,也可以相互不同。孔11的个数以及孔31的个数未特别限定,也可以是一个,也可以是多个。

[0019] 针对孔11以及31的形成方法虽将后述,但例如可举出使用冲压模具的冲压加工、使用立铣刀或者激光的方法等。孔11以及31也可以与从卷状的偏振板的原始材料切出所希望的形状的偏振板同时形成。

[0020] 第一偏振板10具有第一拉伸膜12,第二偏振板30具有第二拉伸膜32。作为第一拉伸膜12以及第二拉伸膜32,例如能够使用包含二色性物质的树脂膜。通过对包含二色性物质的树脂膜进行拉伸加工,从而能够使上述二色性物质在拉伸方向上取向,并仅使某个振动方向的偏振光通过。作为上述二色性物质,例如可举出碘、有机染料等。作为形成上述树脂膜的树脂,例如可举出,含有聚乙烯醇(PVA)、乙烯-乙醇共聚物等的材料。其中,第一拉伸膜12以及第二拉伸膜32优选含有聚乙烯醇。上述聚乙烯醇通过对聚乙酸乙烯酯进行皂化而获得。

[0021] 第一拉伸膜12的流动方向 MD_{12} 与第二拉伸膜32的流动方向 MD_{32} 正交。即,第一偏振板10和第二偏振板30以相互的吸收轴正交的方式以正交尼科尔配置。图1中,第一偏振板10附近的空心双箭头表示第一偏振板10的吸收轴,第二偏振板30附近的空心双箭头表示第二偏振板30的吸收轴。通过这样配置,能够控制液晶层中的液晶分子的取向,调整透过液晶显示面板的光的量并进行显示。本说明书中,两个流动方向正交表示两个流动方向所成的角度在 $90 \pm 1^\circ$ 的范围内,优选在 $90 \pm 0.5^\circ$ 的范围内,特别优选为 90° (完全正交)。“流动方向”表示使拉伸膜成形时的树脂的流动方向。流动方向也是指机械轴方向。例如,在第一偏振板10以及第二偏振板30为吸收型偏振板的情况下,第一拉伸膜12的流动方向 MD_{12} 与第一偏振板10的吸收轴的方向平行,第二拉伸膜32的流动方向 MD_{32} 与第二偏振板30的吸收轴的方向平行。与流动方向正交的方向也是指宽度方向,与透过轴的方向平行。

[0022] 第一偏振板10的沿着与第一拉伸膜12的流动方向 MD_{12} 正交的方向(宽度方向 TD_{12})的长度 L_{10TD} 比第二偏振板30的沿着与第二拉伸膜32的流动方向 MD_{32} 正交的方向(宽度方向 TD_{32})的长度 L_{30TD} 长。上述长度 L_{10TD} 是指沿着与第一偏振板10的第一拉伸膜12的流动方向 MD_{12} 正交的方向、并且连结在设置于第一偏振板10的孔11经过的直线与第一偏振板10的外周的交点而成的线段的长度。在上述线段存在多个的情况下,将最大的线段的长度设为长度 L_{10TD} 。上述长度 L_{30TD} 是指沿着与第二偏振板30的第二拉伸膜32的流动方向 MD_{32} 正交的方向、并且连结在设置于第二偏振板30的孔31经过的直线与第二偏振板30的外周的交点而成

的线段的长度。在上述线段存在多个的情况下,将最大的线段的长度设为长度 L_{30TD} 。在孔11以及31为多个的情况下,上述长度 L_{10TD} 以及上述长度 L_{30TD} 至少穿过一个孔即可。

[0023] 第一偏振板10的沿着宽度方向 TD_{12} 的长度 L_{10TD} 未特别限定,但如图1所示,优选比第一偏振板10的沿着流动方向 MD_{12} 的长度 L_{10MD} 长。这样的结构通过将第一偏振板10的长边方向设定为宽度方向 TD_{12} 、并将第一偏振板10的短边方向设定为流动方向 MD_{12} 而能够容易实现。

[0024] 第二偏振板30的沿着宽度方向 TD_{32} 的长度 L_{30TD} 未特别限定,但如图1所示,优选比第二偏振板30的沿着流动方向 MD_{32} 的长度 L_{30MD} 短。这样的结构通过将第二偏振板30的长边方向设定为流动方向 MD_{32} 、并将第二偏振板30的短边方向设定为宽度方向 TD_{32} 而能够容易实现。

[0025] 优选第一偏振板10的沿着与第一拉伸膜12的流动方向 MD_{12} 正交的方向的长度 L_{10TD} 相对于第二偏振板30的沿着与第二拉伸膜32的流动方向 MD_{32} 正交的方向的长度 L_{30TD} 而为1.1倍以上。更优选上述长度 L_{10TD} 相对于长度 L_{30TD} 而为1.2倍以上。上述长度 L_{10TD} 相对于上述长度 L_{30TD} 未特别限定,但例如为10倍以下。

[0026] 第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 比第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 薄。根据后述的与偏振板的耐久性相关的研究实验的结果,偏振板具有沿着拉伸膜的宽度方向的长度越长则越容易产生裂缝的趋势。另外,偏振板具有拉伸膜的厚度越厚则越容易产生裂缝的趋势。因此,通过针对沿着与拉伸膜的流动方向正交的方向的长度较长的一方的偏振板,使构成偏振板的拉伸膜的厚度比构成另一方面的偏振板的拉伸膜的厚度薄,从而能够提高相对于热冲击试验的耐久性。上述厚度 T_{12} 、 T_{32} 例如能够通过光学显微镜、电子显微镜等来测定。

[0027] 优选第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 相对于第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 而为0.8倍以下。若第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 相对于第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 而为0.8倍以下,则能够有效地抑制第一偏振板10的裂缝的产生。更优选第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 相对于第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 而为0.6倍以下。第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 的下限未特别限定,但相对于第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 例如为0.1倍以上。

[0028] 第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 若比第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 薄则未特别限定,但例如可以为 $1\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 。第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 更优选为 $3\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $40\mu\text{m}$ 以下。在面向移动设备的液晶显示面板中,轻薄化进一步发展,因此更优选上述厚度 T_{12} 为 $12\mu\text{m}$ 以下。

[0029] 第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 若比第一拉伸膜12的厚度 T_{12} 厚则未特别限定,但例如可以为 $1\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 。第二拉伸膜32的厚度 T_{32} 更优选为 $60\mu\text{m}$ 以下。在面向移动设备液晶显示面板中,薄型进一步发展,因此上述厚度 T_{32} 更优选为 $50\mu\text{m}$ 以下。

[0030] 第一偏振板10以及第二偏振板30的形状若上述长度 L_{10TD} 比上述 L_{30TD} 长即可,未特别限定。图1中,第一偏振板10以及第二偏振板30的形状为长方形,但也可以是由直线构成的形状,也可以是由曲线构成的形状,也可以是由直线以及曲线的组合构成的形状。第一偏振板10以及第二偏振板30的形状是指各个偏振板的外周的形状。

[0031] 第一偏振板10也可以还在第一拉伸膜12的液晶面板20侧以及与液晶面板20相反一侧的至少一方具有第一膜。另外,第二偏振板30也可以还在第二拉伸膜32的液晶面板20侧以及与液晶面板20相反一侧的至少一方具有第二膜。

[0032] 作为上述第一膜以及上述第二膜,可举出保护膜、具有相位差的膜、亮度增强膜、

或者它们的层叠体、或者兼具它们的功能的膜等。上述保护膜是保护第一拉伸膜12以及/或者第二拉伸膜32的膜。具有上述相位差的膜是使正交的偏振光成分之间产生相位差的双折射元件。作为具有上述相位差的膜,未特别限定,但例如可举出 $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板或者它们的组合等。上述亮度增强膜是使入射光散射并使液晶显示面板的亮度增强的膜。

[0033] 在第一实施方式中,对作为上述第一膜以及第二膜而具有保护膜的情况进行说明。作为保护膜13以及33,例如可举出,含有二乙酰纤维素、三乙酰纤维素(TAC)等纤维素系树脂;(甲基)丙烯酸系树脂;环烯烃树脂;聚丙烯等烯烃树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂等酯系树脂;聚酰胺系树脂;聚碳酸酯系树脂;它们的共聚物树脂等的膜。其中,保护膜13以及33优选含有三乙酰纤维素。保护膜13以及33的厚度虽未特别限定,但例如也可以是 $10\mu\text{m}$ ~ $200\mu\text{m}$ 。从提高耐久性的观点出发,优选使用保护膜13以及33不具有相位差的膜。

[0034] 保护膜13也可以配置于第一拉伸膜12的与液晶面板20相反一侧的面。另外,保护膜33也可以配置于第二拉伸膜32的与液晶面板20相反一侧的面。从提高耐久性的观点出发,如图1所示那样,优选在第一拉伸膜12的两面具有含有TAC的保护膜13,优选在第二拉伸膜32的两面具有含有TAC的保护膜33。第一偏振板10更优选在含有PVA的第一拉伸膜12的两面具有含有TAC的保护膜。另外,第二偏振板30更优选在含有PVA的第二拉伸膜32的两面具有含有TAC的保护膜。通过将具有与PVA之间的紧贴性较高的TAC膜用作保护膜13以及33,能够使第一偏振板10以及第二偏振板30难以破裂。

[0035] 液晶面板20虽未图示,但例如具有在一对基板间夹持液晶层的结构。一对基板以夹持含有液晶分子的液晶层的方式经由密封材料而贴合。构成液晶面板20的一对基板的种类未特别限定,例如可举出薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板的组合等。

[0036] 作为薄膜晶体管阵列基板,例如也可以构成为,在玻璃基板上配置多个薄膜晶体管元件、像素电极、各种布线(扫描线以及信号线)等,也可以构成为取代玻璃基板而使用塑料基板等透明基板。

[0037] 薄膜晶体管元件所具有的半导体层的结构未特别限定,例如也可以包含非晶硅、低温多晶硅、氧化物半导体等。作为氧化物半导体的结构,例如可举出,由铟、镓、锌以及氧构成的化合物、由铟、锌以及氧构成的化合物等。在使用由铟、镓、锌以及氧构成的化合物作为氧化物半导体的情况下,断开漏电流少,因此若暂时施加电压,则能够进行保持电压施加状态的休止驱动至写入(施加)下一个数据信号(电压)为止。因此,从低耗电量的观点出发,作为氧化物半导体,优选使用由铟、镓、锌以及氧构成的化合物。

[0038] 作为彩色滤光片基板,例如也可以构成为在玻璃基板上配置多个彩色滤光片层、黑掩模(遮光层)等,也可以构成为取代玻璃基板而使用塑料基板等透明基板。彩色滤光片层的色的组合未特别限定,例如可举出,红色、绿色以及蓝色的组合、红色、绿色、蓝色以及黄色的组合等。也可以在彩色滤光片基板还配置有多个像素电极。

[0039] 也可以在液晶面板20设置有孔。在这种情况下,从更大地确保显示区域的观点出发,优选在俯视液晶显示面板100A的情况下,设置于液晶面板20的孔比孔11以及31的至少一方小且设置于与孔11以及31重叠的位置。

[0040] 本发明的液晶显示面板能够实现较高的外观设计性,因此例如能够适当地用于时钟的显示画面、汽车的仪表显示部、游戏设备的操作画面等。

[0041] 液晶显示面板100A还能够配置背光源、外部电路等而用作液晶显示装置。液晶显

示面板100A的表背未特别限定,也可以是在上述液晶显示装置中,液晶显示面板100A的第一偏振板10侧为上述液晶显示装置的前表面侧(观察者侧),第二偏振板30侧为上述液晶显示装置的背面侧。另外,也可以是,液晶显示面板100A的第二偏振板30侧是上述液晶显示装置的前表面侧,第一偏振板10侧是上述液晶显示装置的背面侧。

[0042] 上述液晶显示装置的显示模式未特别限定,例如可举出,IPS(In-Plane Switching)模式、FFS(Fringe Field Switching)模式、VA(Vertical Alignment)模式、TN(Twisted Nematic)模式、UV2A(Ultra-violet induced Multi-domain Vertical Alignment)模式等。

[0043] <第二实施方式>

参照图2对第二实施方式所涉及的液晶显示面板进行说明。图2是表示第二实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的截面示意图。

[0044] 第一偏振板10也可以还在第一拉伸膜12的液晶面板20侧以及与液晶面板20相反一侧的至少一方具有与第一拉伸膜12相接的涂覆层。另外,第二偏振板30也可以还在第二拉伸膜32的液晶面板20侧以及与液晶面板20相反一侧的至少一方具有与第二拉伸膜32相接的涂覆层。通过以与第一拉伸膜12以及/或者第二拉伸膜32相接的方式形成涂覆层,从而能够抑制第一拉伸膜、以及/或者第二拉伸膜32的收缩,难以破裂。

[0045] 在第二实施方式所涉及的液晶显示面板100B中,如图2所示那样,第一偏振板10在第一拉伸膜12的液晶面板20侧具有与第一拉伸膜12相接的涂覆层14,第二偏振板30在第二拉伸膜32的液晶面板20侧具有与第二拉伸膜32相接的涂覆层34。通过在液晶面板20侧具有涂覆层14以及34,从而能够提高第一拉伸膜12与液晶面板20的紧贴性、以及第二拉伸膜32与液晶面板20的紧贴性,且第一偏振板10以及第二偏振板30难以破裂。从提高耐久性的观点出发,优选在第一拉伸膜12的两面以与第一拉伸膜12相接的方式形成涂覆层14。另外,优选在第二拉伸膜32的两面以与第二拉伸膜32相接的方式形成涂覆层34。

[0046] 作为涂覆层14以及34,例如可举出,含有聚酯系树脂、丙烯酸系树脂、聚碳酸酯等的结构。涂覆层14以及34的厚度例如为 $0.3\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。涂覆层14以及34的厚度的更优选的下限为 $0.5\mu\text{m}$,更优选的上限为 $5\mu\text{m}$ 。

[0047] <第三实施方式>

参照图3对第三实施方式所涉及的液晶显示面板加以说明。图3是表示第三实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的截面示意图。在第三实施方式所涉及的液晶显示面板100C中,如图3所示那样,液晶显示面板100C的第一偏振板10具有视角补偿膜15作为第一膜。另外,第二偏振板30具有亮度增强膜35作为第二膜。

[0048] 在上述第一膜为视角补偿膜15的情况下,优选视角补偿膜15配置于比第一拉伸膜12更靠液晶面板20侧。

[0049] 视角补偿膜15优选为具有相位差的膜。通过具有相位差,从而能够修正视角,因此能够提高视角特性。作为视角补偿膜15,未特别限定,例如可举出: $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板或者它们的组合等。作为视角补偿膜15,例如可举出含有环烯烃聚合物的膜(COP膜)等。

[0050] 在上述第二膜为亮度增强膜35的情况下,优选上述亮度增强膜35配置于第二拉伸膜32的与液晶面板20相反一侧。另外,优选亮度增强膜35配置于第二偏振板30的与液晶面板20相反一侧的最表面。

[0051] 作为亮度增强膜35,例如可举出:亮度上升膜(Brightness Enhancement Film: BEF)(例如3M公司制)、反射型偏振光性膜(DBEF: Dual Brightness Enhancement Film)(例如3M公司制)、APF膜(例如3M公司制)等。另外,也能够使用带APCF(亮度增强膜)的偏振板(例如日东电工株式会社制)。

[0052] 例如,在保护膜13为含有TAC的膜的情况下,与PVA膜的紧贴性好,因此如图3所示那样,液晶显示面板100C即便第一拉伸膜12与保护膜13相接也具有充分的紧贴性。另一方面,在第一偏振板10具有COP膜等视角补偿膜15的情况下,为了提高第一拉伸膜12与视角补偿膜15的紧贴性,也可以在第一拉伸膜12与视角补偿膜15之间具有涂覆层14。即,第一偏振板10也可以在第一拉伸膜12的液晶面板20侧具有与第一拉伸膜12相接的涂覆层14。

[0053] 在第三实施方式中,例如也可以是视角补偿膜15为COP膜,亮度增强膜35为APF。例如,如图3那样,在第二偏振板30的与液晶面板20相反一侧的最表面配置亮度增强膜35的情况下,可以将亮度增强膜35作为保护膜发挥作用。为了提高第二拉伸膜32与亮度增强膜35的紧贴性,也可以在第二拉伸膜32与亮度增强膜35之间具有涂覆层34。即,第二偏振板30也可以在第二拉伸膜32的与液晶面板20相反一侧具有与第二拉伸膜32相接的涂覆层34。而且,第二偏振板30也可以还在第二拉伸膜32的液晶面板20侧具有与第二拉伸膜32相接的涂覆层34。

[0054] 而且,也可以在涂覆层34与亮度增强膜35之间具有粘接剂层。上述粘接剂层未特别限定,但能够使用液晶显示面板的领域中通常使用者。

[0055] 在第三实施方式的情况下,例如也可以在液晶显示面板100C的第二偏振板30侧配置背光源。在这种情况下,优选第二偏振板30在与液晶面板20相反一侧的最表面具有亮度增强膜35。

[0056] <第四实施方式>

参照图4对第四实施方式所涉及的液晶显示面板进行说明。图4是表示第四实施方式所涉及的液晶显示面板的一个例子的截面示意图。液晶显示面板100D的第一偏振板10具有太阳镜对策膜(Sunglasses countermeasure film)16作为第一膜。

[0057] 液晶显示面板100D也可以还在第一偏振板10的与液晶面板20相反一侧或者第二偏振板30的与液晶面板20相反一侧具有透明基材。在第四实施方式中,例示出透明基材配置于第一偏振板10的与液晶面板20相反一侧的情况。第一偏振板10的沿着与第一拉伸膜12的流动方向MD₁₂正交的方向(宽度方向TD₁₂)的长度L_{10TD}比第二偏振板30的沿着与第二拉伸膜32的流动方向MD₃₂正交的方向(宽度方向TD₃₂)的长度L_{30TD}长,因此第一偏振板10具有比第二偏振板30容易破裂的趋势。因此,液晶显示面板100D优选在第一偏振板10的与液晶面板20相反一侧配置透明基材,能够更加提高液晶显示面板100D的耐久性。

[0058] 上述透明基材是与第一偏振板10以及第二偏振板30独立的构件。上述透明基材优选在第一偏振板10的与液晶面板20相反一侧且液晶显示面板100D的最表面、或者第二偏振板30的与液晶面板20相反一侧、且液晶显示面板100D的最表面配置。上述透明基材也可以设置有孔,也可以未设置孔。当在上述透明基材设置孔的情况下,优选设置于与孔11以及31重叠的位置。

[0059] 作为上述透明基材,只要耐伤性高并具有透明性则未特别限定,但例如可举出,玻璃、聚碳酸酯等。从提高耐久性的观点考虑,优选上述透明基材不具有相位差。如图4所示那

样,液晶显示面板100D在与液晶面板20相反一侧具有玻璃罩50。

[0060] 也可以在玻璃罩50与太阳镜对策膜16之间还具有粘接剂层(未图示)。上述粘接剂层例如也可以使用光学透明粘接(OCA:Optically Clear Adhesive)片、光学透明树脂(OCR:Optically Clear Resin)等。

[0061] 太阳镜对策膜16也可以是 $\lambda/4$ 板。在太阳镜对策膜16为 $\lambda/4$ 板的情况下,太阳镜对策膜16也可以配置于第一拉伸膜12的与液晶面板20相反一侧。通过这样配置,能够成为圆偏振光而防止由于太阳镜的轴与第一拉伸膜12的轴之间的干涉而变得看不见的情况。太阳镜对策膜16也可以是COP膜。

[0062] 不限于第四实施方式,但例如当在第二偏振板30的与液晶面板20相反一侧的最表面配置亮度增强膜35的情况下,也可以在拉伸膜32(图4中,保护膜33)与亮度增强膜35之间还具有粘接剂层(未图示)。

[0063] 上述粘接剂层虽未特别限定,但也可以使用含有光扩散性微粒、提高了光的扩散效果的扩散粘接剂。通过使用上述扩散粘接剂,能够减少背光源的干涉不均。

[0064] 作为上述光扩散性微粒,虽未特别限定,但例如可举出,含无机化合物的微粒、含有机化合物的微粒等。作为上述无机化合物,例如可举出,氧化铝、氧化硅等。作为上述有机化合物,例如可举出,三聚氰胺树脂、丙烯酸系树脂、聚碳酸酯、聚乙烯系树脂、聚苯乙烯树脂、聚氯乙烯系树脂、有机硅树脂等。

[0065] 在第四实施方式的情况下,例如也可以在液晶显示面板100D的第二偏振板30侧配置背光源。在这种情况下,也可以是,上述透明基材位于第一偏振板10的与液晶面板20相反一侧,并且第二偏振板30在与液晶面板20相反一侧的最表面具有亮度增强膜35。

[0066] 此外,背光源也可以配置于上述液晶显示面板的上述第一偏振板侧。在上述第一膜为亮度增强膜的情况下,也可以是,上述亮度增强膜配置于上述第一偏振板的与上述液晶面板相反一侧的最表面。另外,上述第一偏振板也可以在与上述液晶面板相反一侧的最表面具有上述亮度增强膜,并且上述透明基材位于上述第二偏振板的与上述液晶面板相反一侧。

[0067] 以下,对第一实施方式~第四实施方式的液晶显示面板的制造方法进行说明。本发明的其他方式是液晶显示面板的制造方法,其包括:在具有第一拉伸膜的第一偏振板设置孔的工序;在具有第二拉伸膜的第二偏振板设置孔的工序;以及将设置有上述孔的第一偏振板、液晶面板以及设置有上述孔的第二偏振板依次层叠而制成液晶显示面板的工序,在上述液晶显示面板中,上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交,上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度比上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长,上述第一拉伸膜的厚度比上述第二拉伸膜的厚度薄。

[0068] 在上述第一偏振板以及上述第二偏振板设置孔的工序也可以进行使用了冲压模具的冲压加工。作为上述冲压模具,例如使用配置有汤姆森刀的汤姆森模具、配置有尖形刀的尖形模具、配置有雕刻刀的雕刻模具等。上述冲压加工虽施加于上述第一偏振板以及上述第二偏振板的损伤大,但比立铣刀、激光量产性优异。

[0069] 在上述第一偏振板以及上述第二偏振板设置孔的工序也可以使用立铣刀。若使用立铣刀,则与冲压方式比较,能够抑制施加于上述第一偏振板以及上述第二偏振板的损伤,

并且设置孔。另外,比下述激光方式量产性优异。

[0070] 使用上述立铣刀的方法(以下,也称为立铣刀方式。)例如当在上述第一偏振板设置孔的情况下,以相对于上述第一偏振板使立铣刀一边旋转一边按压的状态,使上述第一偏振板以及上述立铣刀的至少一方移动,由此能够切削上述第一偏振板,设置孔。作为上述立铣刀,能够使用公知的结构。上述立铣刀的材质未特别限定,但根据第一偏振板10的材质适当地选择即可。上述立铣刀的刀径未特别限定,但根据欲形成的孔的大小适当地选择即可。

[0071] 在上述第一偏振板以及上述第二偏振板设置孔的工序也可以使用激光。若使用激光,则与冲压方式比较,能够抑制施加于上述第一偏振板以及上述第二偏振板的损伤,并且设置孔。

[0072] 使用上述激光的方法(以下,也称为激光方式。)未特别限定,但例如使用可放射150nm~11 μ m的范围内的波长的光的激光。作为具体例,可举出CO₂激光等气体激光;YAG激光等固体激光;半导体激光。优选使用CO₂激光。上述激光光的照射条件例如可根据使用的激光,设定为任意的适当的条件。若将使用CO₂激光的情况列举为例子,则输出条件优选为10W~1000W,更优选为100W~400W。通过使用上述激光方式,可得到圆滑的切截面,因此能够抑制裂缝的起点的产生。作为照射上述激光的装置,例如能够使用三星金刚石工业公司制的CO₂激光装置。

[0073] 在上述第一偏振板具有上述第一膜以及/或者涂覆层的情况下,在形成上述第一膜以及/或者涂覆层后,在上述第一偏振板设置孔。另外,在上述第二偏振板具有上述第二膜以及/或者涂覆层的情况下,在形成了上述第二膜以及/或者涂覆层后,在上述第二偏振板设置有孔。

[0074] 也可以是,当在上述第一偏振板设置孔的工序、或者在上述第二偏振板设置孔的工序前,具有在上述第一偏振板或者上述第二偏振板层叠透明基材的工序。也可以是,当在上述透明基材设置孔的情况下,在上述第一偏振板或者上述第二偏振板层叠了上述透明基材后,与在上述第一偏振板或者上述第二偏振板设置孔同时也在上述透明基材设置孔。

[0075] 对于在第一偏振板设置孔的工序而言,也可以与在上述第一偏振板形成孔同时将上述第一偏振板切出为所希望的形状。另外,对于在第二偏振板设置孔的工序而言,也可以与在上述第二偏振板形成孔同时将上述第二偏振板切出所希望的形状。

[0076] 在制成上述液晶显示面板的工序中,将设置有上述孔的第一偏振板、液晶面板、以及设置有上述孔的第二偏振板依次层叠。上述层叠方法未特别限定,但例如可举出,在上述第一偏振板与上述液晶面板之间以及在上述液晶面板与上述第二偏振板之间涂布粘接剂的方法、夹设粘接片的方法等。上述粘接剂、粘接片的种类能够适当地选择。

[0077] 在制成上述液晶显示面板的工序中,以使上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交、上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度同上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长的方式贴合。由此,能够制造即便进行热冲击试验也难以产生裂缝的液晶显示面板。

[0078] 制造上述液晶显示面板的工序也可以包括在设置有上述孔的第一偏振板的上述液晶面板相反一侧、或者设置有上述孔的第二偏振板的上述液晶面板的相反一侧层叠透明基材的工序。也可以是,当在上述透明基材设置孔的情况下,在透明基板开设孔后,贴附于

设置有上述孔的第一偏振板、或者设置有上述孔的第二偏振板。

[0079] 也可以是,在制成上述液晶显示面板的工序后,将所得到的液晶显示面板切断为所希望的形状。

实施例

[0080] 以下,列举实施例对本发明更详细地进行说明,但本发明未被这些例子限定。

[0081] <研究实验>

以下,对沿着拉伸膜的宽度方向的偏振板的长度、以及拉伸膜的厚度和偏振板的耐久性的关系进行了研究。

[0082] 作为热冲击试验用偏振板40,使用具有PVA膜作为拉伸膜,使用在上述PVA膜的两面具有厚度25 μm 的TAC膜和厚度40 μm 的TAC膜的PVA偏振板,作为上述PVA膜的保护膜。针对具有上述PVA膜的厚度为7 μm 、12 μm 、22 μm 以及28 μm 这4种PVA膜的偏振板,分别将沿着流动方向(MD)的长度设为50mm,并将沿着宽度方向(TD)的长度如下述表1所示那样改变而进行了研究。使用汤姆森刀,在各偏振板冲压出曲率半径1mm的孔41,成为试件。

[0083] 在以下的条件下对各试件进行了热冲击试验。使用ESPEC公司制的冷热冲击装置(产品名:TSA-71L-A)进行了热冲击试验。具体而言,在将各偏振板在温度85 $^{\circ}\text{C}$ 的环境下保持了30分钟后,在温度-40 $^{\circ}\text{C}$ 的环境下保持30分钟的工序为1个周期。温度85 $^{\circ}\text{C}$ 的环境与-40 $^{\circ}\text{C}$ 的环境之间的切换时间为30分钟。针对各偏振板,以6个周期、72个周期、120个周期、240个周期、以及500个周期进行了热冲击试验。在各周期的热冲击试验后,以目视观察来观察各偏振板,确认裂缝的产生的有无。将未产生裂缝的情况设为○,将产生裂缝的情况设为×。试验结果如下述表1所示。

[0084] 表1

拉伸膜的厚度 (μm)	TD 方向的长度 (mm)	热冲击试验的次数				
		6cyc	72cyc	120cyc	240cyc	500cyc
7	30	○	○	○	○	○
	40	○	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○
	60	○	○	○	○	×
	70	○	○	○	○	×
	80	○	○	○	○	×
12	30	○	○	○	○	○
	40	○	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○
	60	○	○	○	×	×
	70	○	○	○	×	×
	80	○	○	○	×	×
22	30	○	○	○	○	○
	40	○	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○
	60	○	○	×	×	×
	70	○	○	×	×	×
	80	○	○	×	×	×
28	30	○	○	○	○	○
	40	○	○	○	○	○
	50	○	○	○	○	○
	60	○	×	×	×	×
	70	○	×	×	×	×
	80	○	×	×	×	×

[0085] 如表1所示那样,根据研究实验的结果可知,偏振板在沿着拉伸膜的宽度方向(TD)的长度比沿着拉伸膜的流动方向(MD)的长度长的情况下容易产生裂缝。另外,可知偏振板PVA膜的厚度越厚则越容易产生裂缝。根据这些结果,偏振板的沿着宽度方向的长度较短的一方有利于裂缝的产生的抑制,通过使PVA膜的厚度变薄,能够减少裂缝的产生。

[0086] <实施例1>

在实施例1中,制成依次具备第一偏振板、液晶面板以及第二偏振板的液晶显示面板。作为第一偏振板,使用沿着流动方向的长度为40mm、沿着宽度方向的长度为60mm、PVA膜的厚度为12 μm 、在上述PVA膜的两面具有厚度25 μm 的TAC膜的吸收型偏振板。作为第二偏振板,使用沿着流动方向的长度为60mm、沿着宽度方向的长度为40mm、PVA膜的厚度为22 μm 、在上述PVA膜的两面具有厚度25 μm 的TAC膜的吸收型偏振板。

[0087] 使用汤姆森刀在第一偏振板以及第二偏振板的中央分别冲压出曲率半径1mm的

孔。其后,将第一偏振板与第二偏振板的吸收轴配置为相互的孔重叠、并且相互的吸收轴正交,贴附于液晶面板的两面。根据以上内容,实施例1所涉及的液晶显示面板完成。

[0088] 针对实施例1所涉及的液晶显示面板,以与上述研究试验相同的条件进行了120个周期热冲击试验,未观察出裂缝的产生。

[0089] [附记]

本发明的一方式是液晶显示面板,依次具备:第一偏振板,其具有第一拉伸膜,并设置有孔;液晶面板;以及第二偏振板,其具有第二拉伸膜,并设置有孔,上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交,上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度比上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长,上述第一拉伸膜的厚度比上述第二拉伸膜的厚度薄。

[0090] 也可以是,上述第一拉伸膜的厚度为上述第二拉伸膜的厚度的0.8倍以下。

[0091] 也可以是上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度相对于上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度为1.1倍以上。

[0092] 也可以是,还在上述第一偏振板的与上述液晶面板相反一侧、或者上述第二偏振板的与上述液晶面板相反一侧具有透明基材。

[0093] 也可以是,上述第一偏振板还在上述第二拉伸膜的上述液晶面板侧、以及与上述液晶面板相反一侧的至少一方具有第一膜。

[0094] 也可以是,上述第一膜是亮度增强膜,上述亮度增强膜配置于上述第一偏振板的与上述液晶面板相反一侧的最表面。

[0095] 也可以是,上述第一偏振板在与上述液晶面板相反一侧的最表面具有上述亮度增强膜,并且上述透明基材位于上述第二偏振板的与上述液晶面板相反一侧。

[0096] 也可以是,上述第二偏振板还在上述第二拉伸膜的上述液晶面板侧、以及与上述液晶面板相反一侧的至少一方具有第二膜。

[0097] 也可以是,上述第二膜是亮度增强膜,上述亮度增强膜配置于上述第二偏振板的与上述液晶面板相反一侧的最表面。

[0098] 也可以是,上述透明基材位于上述第一偏振板的与上述液晶面板相反一侧,并且上述第二偏振板在与上述液晶面板相反一侧的最表面具有上述亮度增强膜。

[0099] 也可以是,上述第一拉伸膜以及上述第二拉伸膜含有聚乙烯醇,上述第一膜以及/或者上述第二膜含有三乙酰纤维素。

[0100] 也可以是,上述第一偏振板还在上述第一拉伸膜的上述液晶面板侧、以及与上述液晶面板相反一侧的至少一方具有与上述第一拉伸膜相接的涂覆层。

[0101] 也可以是,上述第二偏振板还在上述第二拉伸膜的上述液晶面板侧、以及与上述液晶面板相反一侧的至少一方具有与上述第二拉伸膜相接的涂覆层。

[0102] 本发明的其他一方式是液晶显示面板的制造方法,包括:在具有第一拉伸膜的第一偏振板设置孔的工序;在具有第二拉伸膜的第二偏振板设置孔的工序;以及将设置有上述孔的第一偏振板、液晶面板、以及设置有上述孔的第二偏振板依次层叠而制成液晶显示面板的工序,在上述液晶显示面板中,上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交,上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度比上

述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度长,上述第一拉伸膜的厚度比上述第二拉伸膜的厚度薄。

[0103] 也可以是,在上述第一偏振板以及上述第二偏振板设置孔的工序进行使用了冲压模具的冲压加工。也可以是,在上述第一偏振板以及上述第二偏振板设置孔的工序使用立铣刀。另外,也可以是,在上述第一偏振板以及上述第二偏振板设置孔的工序使用激光。

附图标记说明

[0104] 10、30、40:偏振板

11、31、41:孔

12、32、42:拉伸膜

13、33、43:保护膜

14、34:涂覆层

15:视角补偿膜

16:太阳镜对策膜

20:液晶面板

44:裂缝

35:亮度增强膜

50:玻璃罩

100A、100B、100C、100D:液晶显示面板

MD₁₂、MD₃₂、MD₄₂:拉伸膜的流动方向

TD₁₂、TD₃₂、TD₄₂:与拉伸膜的流动方向正交的方向

L_{10TD}、L_{30TD}:偏振板的沿着与拉伸膜的流动方向正交的方向的长度

T₁₂、T₃₂:拉伸膜的厚度

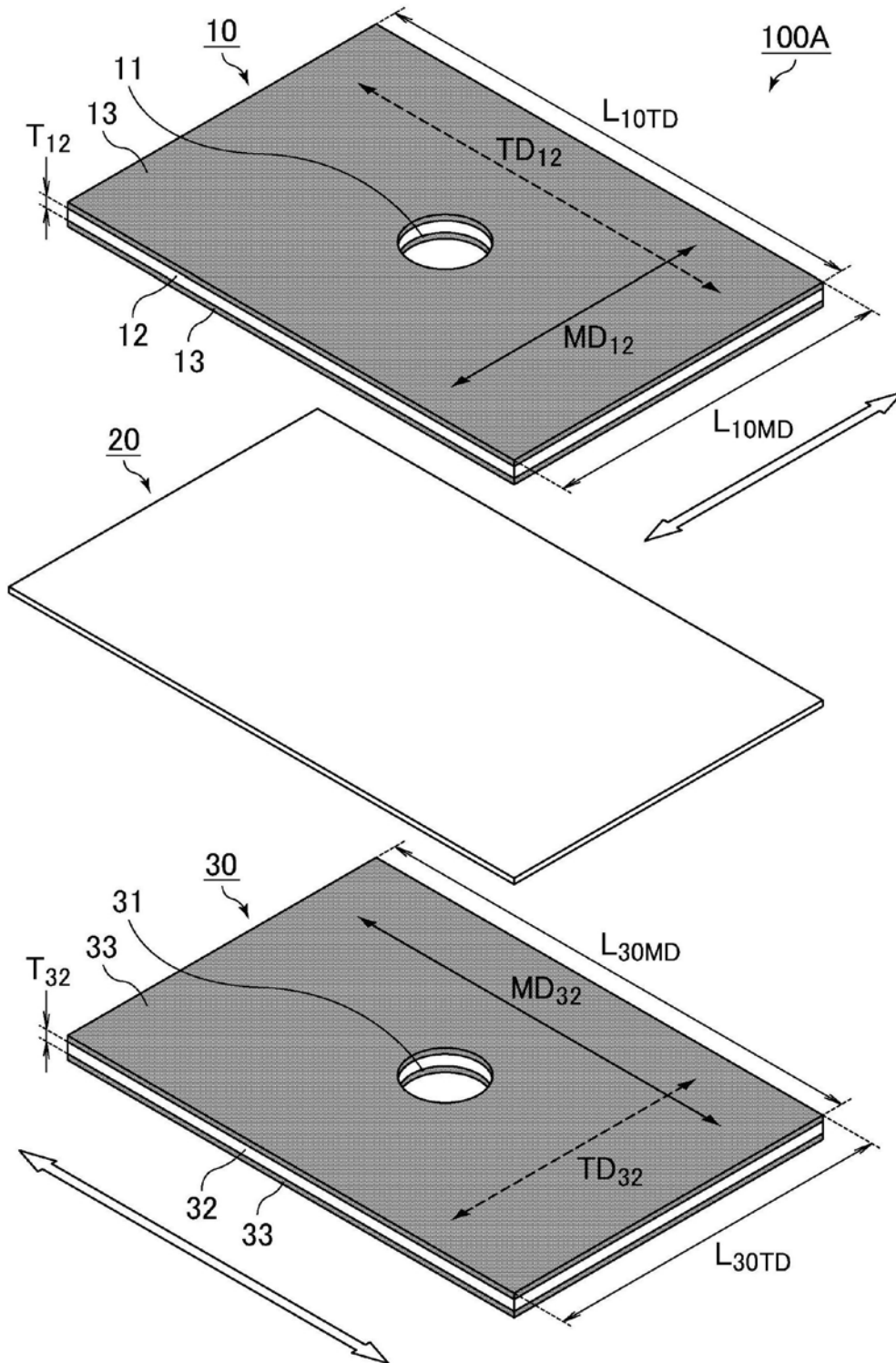


图1

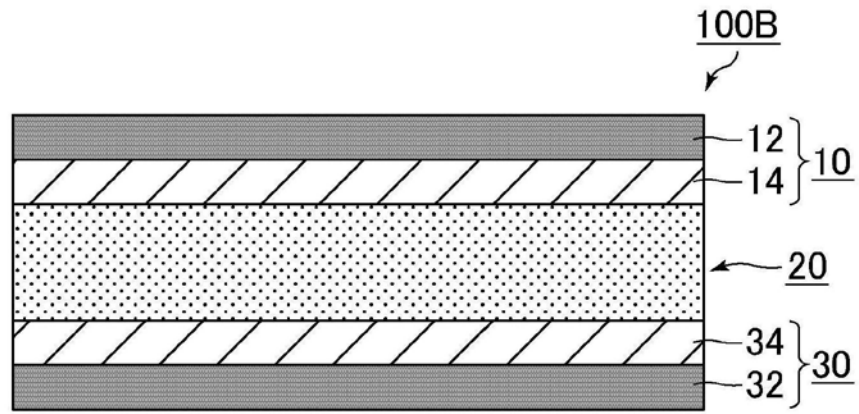


图2

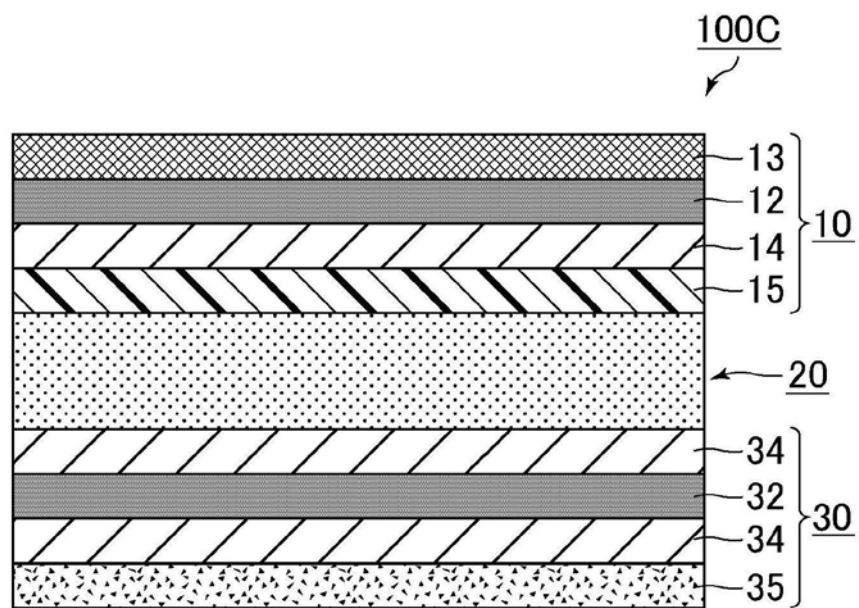


图3

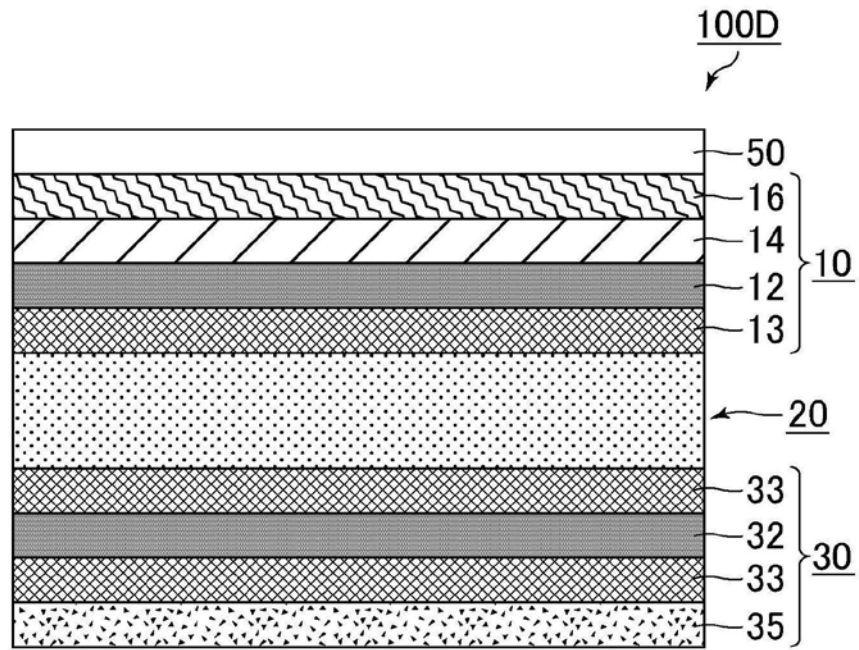


图4

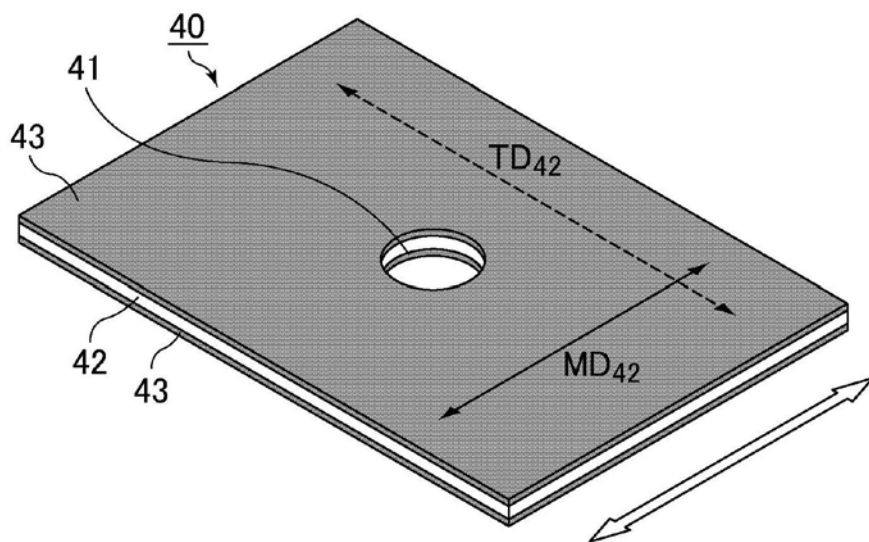


图5

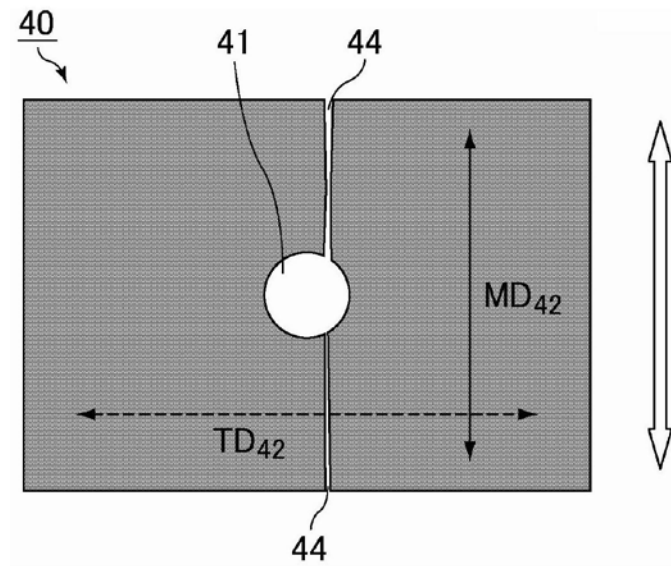


图6

专利名称(译)	液晶显示面板以及液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	CN110462500A	公开(公告)日	2019-11-15
申请号	CN201880021104.7	申请日	2018-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	铁纱织 杉原泰彦		
发明人	铁纱织 杉原泰彦 奥野正裕		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13 G02F1/1333		
CPC分类号	B29D11/00644 B29D11/0073 G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2001/133507 G02F2001/133638 G02F2201/50 G02F2201/503 G02B5/30 G02F1/133611 G02F1/1339		
代理人(译)	王娟		
优先权	2017071585 2017-03-31 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供能够维持优异的外观设计性并且抑制耐久性以及可靠性降低的液晶显示面板。本发明是一种液晶显示面板，依次具备：第一偏振板(10)，其具有第一拉伸膜(12)，并设置有孔；液晶面板(20)；以及第二偏振板(30)，其具有第二拉伸膜(32)，并设置有孔(31)，上述第一拉伸膜的流动方向与上述第二拉伸膜的流动方向正交，上述第一偏振板的沿着与上述第一拉伸膜的流动方向正交的方向的长度(L10TD)比上述第二偏振板的沿着与上述第二拉伸膜的流动方向正交的方向的长度(L30TD)长，上述第一拉伸膜的厚度(T12)比上述第二拉伸膜的厚度(T32)薄。

