

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710129771.0

[43] 公开日 2008年1月30日

[11] 公开号 CN 101114075A

[22] 申请日 2007.7.25

[21] 申请号 200710129771.0

[30] 优先权

[32] 2006.7.25 [33] JP [31] 2006-202072

[71] 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 吉见裕之

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所
代理人 刘新宇 李茂家

权利要求书 3 页 说明书 33 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶面板和液晶显示装置

[57] 摘要

本发明的液晶面板具有：液晶单元、被设置在液晶单元的观看面一侧的观看侧偏振片、被设置在液晶单元的与观看面相反的一侧的观看侧反侧偏振片。并且观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被设置成观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向基本平行，在观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片之间设有使线性偏振光旋转 90 ± 5 度的偏振旋转层。本发明的液晶面板不易产生面板的翘曲。因此，本发明的液晶面板可抑制周边部的漏光。像这样不易产生翘曲的液晶面板，即使形成例如 65 英寸以上的大画面也可抑制周边部的漏光。

1. 液晶面板，其特征在于，其具有：液晶单元、被设置在液晶单元的观看面一侧的观看侧偏振片、被设置在液晶单元的与观看面相反的一侧的观看侧反侧偏振片，

观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被设置成观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向基本平行，在观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片之间设有使线性偏振光旋转 90 ± 5 度的偏振旋转层。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向所成的角为 0 度 ± 5 度。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，液晶单元为常黑模式。

4. 根据权利要求3所述的液晶面板，其中，液晶单元为VA模式或IPS模式。

5. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含主拉伸方向成为吸收轴方向的拉伸薄膜。

6. 根据权利要求4所述的液晶面板，其中，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含主拉伸方向成为吸收轴方向的拉伸薄膜。

7. 根据权利要求6所述的液晶面板，其中，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含将同一树脂作为主要成分的拉伸薄膜。

8. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，液晶单元被形成为长方形状，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含主拉伸方向成为吸收轴方向的拉伸薄膜，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被设置成观看侧偏振片的吸收轴方向和观看侧反侧偏

振片的吸收轴方向与液晶单元的长边基本平行。

9. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，液晶单元的大小为65英寸以上。

10. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，偏振旋转层被设置在液晶单元与观看侧反侧偏振片之间。

11. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，偏振旋转层由单一层或多层薄膜构成。

12. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，偏振旋转层为 $1/2$ 波长板。

13. 根据权利要求12所述的液晶面板，其中， $1/2$ 波长板具有 $nx_1 > ny_1 > nz_1$ 、 $nx_1 > ny_1 \approx nz_1$ 、 $nx_1 > nz_1 > ny_1$ 的任一折射率特性，

其中， nx_1 表示在 $1/2$ 波长板的面内的X轴方向的折射率， ny_1 表示在该面内的Y轴方向的折射率， nz_1 表示与所述X轴方向和Y轴方向垂直的方向的折射率，X轴方向是在该面内折射率最大的轴方向，Y轴方向是在该面内与X轴垂直的方向。

14. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，偏振旋转层具有胆甾取向的液晶材料。

15. 根据权利要求14所述的液晶面板，其中，偏振旋转层中，相对于100重量份向列性液晶材料，含有0.01~0.2重量份手性试剂。

16. 根据权利要求1或2所述的液晶面板，其中，还在观看侧偏振片与观看侧反侧偏振片之间设有显示规定的相位差的光学补偿层。

17. 根据权利要求16所述的液晶面板，其中，光学补偿层具有 $nx_2 > ny_2 > nz_2$ 、 $nx_2 > ny_2 \approx nz_2$ 、 $nx_2 > nz_2 > ny_2$ 的任一折射率特性。

其中， n_{x_2} 表示在光学补偿层的面内的 X 轴方向的折射率， n_{y_2} 表示在该面内的 Y 轴方向的折射率， n_{z_2} 表示与所述 X 轴方向和 Y 轴方向垂直的方向的折射率，X 轴方向是在该面内折射率最大的轴方向，Y 轴方向是在该面内与 X 轴垂直的方向。

18. 液晶显示装置，其具有权利要求 1 或 2 所述的液晶面板。

液晶面板和液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶面板和液晶显示装置。

背景技术

目前，液晶显示装置的液晶面板通常具备：液晶单元；被设置在液晶单元的观看面一侧的偏振片(将被设置在观看面一侧的偏振片称为“观看侧偏振片”)；被设置在液晶单元的与观看面相反一侧的偏振片(将被设置在相反一侧的偏振片称为“观看侧反侧偏振片”)；被设置在前述2片偏振片之间的光学补偿层。

2片偏振片被配置成正交尼科尔(crossed nicols)。例如，VA(Vertical Alignment, 垂直取向)模式、IPS(In-Plane Switching, 面内切换)模式等常黑模式(Normally Black mode)的液晶面板的情况下，观看侧偏振片被配置成其吸收轴方向平行于液晶单元的长边方向，另一方面，观看侧反侧偏振片被配置成其吸收轴方向平行于液晶单元的短边方向。即，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被配置成吸收轴方向相互垂直。

此时，观看侧反侧偏振片由于薄膜原板宽度的限制，观看侧反侧偏振片的宽度有限，难以适应液晶面板的大型化。

另外，液晶面板根据使用时的温度湿度的变化，被配置在液晶单元的两侧的光学薄膜会收缩或膨胀(以下总称“收缩或膨胀”为“伸缩”)。由于该光学薄膜的伸缩，液晶单元发生翘曲，结果发生漏光等。

目前，已知通过使在聚乙烯醇系偏振膜上具备透明保护层的观看侧偏振板的厚度和观看面反侧偏振板的厚度为规定的关

系，可防止液晶面板的翘曲(日本国特许公开公报第2002-207211号)。

另外，已知将如下所述的偏振板用于液晶面板：所述偏振板的偏振片和保护膜的厚度共计为135 μm 以下，在偏振片和保护膜的层间或偏振板表面具有树脂层，且吸收轴方向的尺寸变化率为0.40%以下(日本国特许公开公报第2002-372621号)。这些任一方法都对防止液晶面板的翘曲有效。

然而，伴随着近年来的液晶面板的大型化，偏振板等的光学薄膜的伸缩导致液晶面板翘曲的问题还没充分解决。因此，要求进一步的改良以便可防止液晶面板的翘曲。

发明内容

本发明第1目的在于提供可防止液晶面板的翘曲并抑制周边部的漏光的液晶面板、以及液晶显示装置。

本发明第2目的在于提供可使观看面大型化的液晶面板、尤其是65英寸以上的液晶面板。

本发明的液晶面板，其特征在于，其具有：液晶单元、被设置在液晶单元的观看面一侧的观看侧偏振片、被设置在液晶单元的与观看面相反的一侧的观看侧反侧偏振片，并且观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被设置成观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向基本平行，在观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片之间设有使线性偏振光旋转 90 ± 5 度的偏振旋转层。

其中，所谓的“使线性偏振光的偏振面旋转 90 ± 5 度”是指以垂直于偏振旋转层的面为线为中心轴，使线性偏振光的偏振面在顺时针方向或逆时针方向的任一方向上旋转约 90 ± 5 度。

上述液晶面板的观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片是观看侧偏振片的吸收轴方向和观看侧反侧偏振片的吸收轴方向基本平行。因此，伴随着面板的使用时的温度湿度的变化，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片可在相同的方向上伸缩。因此，通过两个偏振片的伸缩而对液晶单元施加的应力，以相同的方向施加到液晶单元的两面侧，因此液晶面板不易产生翘曲。

尤其是具有较大型的观看面的液晶面板，因为偏振片的面积也大，所以易产生由偏振片的伸缩引起的翘曲的问题。但是，本发明的液晶面板，即使是较大型的观看面，也可有效地防止面板的翘曲。

另外，被分别设置在液晶单元的两面侧的观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被配置成其各吸收轴方向基本平行，但由于设置了使线性偏振光旋转 90 ± 5 度的偏振旋转层，因此不会对液晶面板的图像显示功能产生任何影响。

即，例如，通过了观看侧反侧偏振片的线性偏振光，通过偏振旋转层而旋转 90 ± 5 度，因此，相对于观看侧偏振片的吸收轴方向，旋转后的线性偏振光成正交尼科尔状。因此，通过观看侧反侧偏振片的线性偏振光被目前一直使用的液晶单元的驱动，转换成通过或不通过观看侧偏振片。因此，本发明的液晶面板可以以与目前同样的原理显示图像。

本发明优选的液晶面板的上述液晶单元为VA模式、IPS模式等常黑模式。

本发明其它优选的液晶面板是观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含主拉伸方向成为吸收轴方向的拉伸薄膜。

像这样观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含拉伸薄膜时，根据使用时的温度湿度的变化，易在主拉伸方向上伸缩较大。因此，包含拉伸薄膜的观看侧偏振片的吸收轴方向和包含

拉伸薄膜的观看侧反侧偏振片的吸收轴方向被配置成垂直状的目前的液晶面板易发生翘曲。这一点，根据本发明，即使两个偏振片包含拉伸薄膜时，通过上述作用，可有效地防止液晶面板的翘曲。

本发明的其它优选的液晶面板的观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含将同一树脂作为主要成分的拉伸薄膜。

像这样观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片将同一树脂作为主要成分时，使用面板时，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片的伸缩行为相同。因此，可更可靠地防止液晶面板的翘曲。

另外，本发明其它优选的液晶面板的液晶单元被形成为长方形，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片包含主拉伸方向成为吸收轴方向的拉伸薄膜，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被设置成观看侧偏振片的吸收轴方向和观看侧反侧偏振片的吸收轴方向与液晶单元的长边基本平行。

该液晶面板不仅可防止翘曲的发生，在制造方面，可将观看面尺寸大型化。

即，包含拉伸薄膜的偏振片可通过对带状的薄膜原板进行拉伸处理而得到。该偏振片的吸收轴与拉伸薄膜的拉伸方向平行地产生。

观看侧偏振片的吸收轴方向和观看侧反侧偏振片的吸收轴方向被配置成与液晶单元的长边基本平行的本发明的液晶面板，可从该薄膜原板切出偏振片，使得薄膜原板的长度方向与液晶面板的长边对应。

因此，上述优选的液晶面板因为液晶面板的短边的最大长度成为薄膜原板的宽度方向的长度，因此可将观看面尺寸更大型化。

本发明的其它优选的液晶面板是在液晶单元与观看侧反侧

偏振片之间设置上述偏振旋转层。

本发明的其它优选的液晶面板是由单一层或多层薄膜构成上述偏振旋转层。

本发明的其它优选的液晶面板是上述偏振旋转层为对波长450~650nm的光具有 $1/2$ 波长 $\pm 10\%$ 以内的面内相位差值的 $1/2$ 波长板。

该 $1/2$ 波长板优选具有 $nx_1 > ny_1 > nz_1$ 、 $nx_1 > ny_1 \approx nz_1$ 、 $nx_1 > nz_1 > ny_1$ 的任一折射率特性。

其中， nx_1 表示在 $1/2$ 波长板的面内的X轴方向的折射率， ny_1 表示在该面内的Y轴方向的折射率， nz_1 表示与所述X轴方向和Y轴方向垂直的方向的折射率。前述X轴方向是在该面内折射率最大的轴方向，Y轴方向是在该面内与X轴垂直的方向。

本发明的其它优选的液晶面板是：上述偏振旋转层具有胆甾取向的液晶材料，例如，偏振旋转层中，相对于100重量份向列性液晶材料，含有0.01~0.2重量份手性试剂。

本发明的其它优选的液晶面板除了上述组成以外，还在观看侧偏振片与观看侧反侧偏振片之间设置有显示规定的相位差值的光学补偿层。

该光学补偿层优选具有 $nx_2 > ny_2 > nz_2$ 、 $nx_2 > ny_2 \approx nz_2$ 、 $nx_2 > nz_2 > ny_2$ 的任一折射率特性。

其中， nx_2 表示在光学补偿层的面内的X轴方向的折射率， ny_2 表示在该面内的Y轴方向的折射率， nz_2 表示与所述X轴方向和Y轴方向垂直的方向的折射率。前述X轴方向是在该面内折射率最大的轴方向，Y轴方向是在该面内与X轴垂直的方向。

另外，根据本发明的其它形态，液晶显示装置具有上述任一液晶面板。

附图说明

图1为表示本发明的液晶显示装置的一个实施形态的简要纵剖面图。

图2为表示VA模式的液晶面板的一个实施形态的省略中央部的纵剖面图。

图3为表示IPS模式的液晶面板的一个实施形态的省略中央部的纵剖面图。

图4为表示具有单一层偏振旋转层的液晶面板的组成例子的参考分解透视图。

图5为表示具有2层偏振旋转层的液晶面板的组成例子的参考分解透视图。

图6为表示具有3层偏振旋转层的液晶面板的组成例子的参考分解透视图。

图7为表示偏振旋转层引起的线性偏振光的旋转方向的参考透视图。

图8(a)是表示目前的液晶面板所使用的偏振片的制造过程的参考透视图，图8(b)是表示在目前的液晶面板中，液晶单元、观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片的配置的参考分解透视图。

具体实施方式

<液晶面板的组成例子>

图1表示包含本发明液晶面板的液晶显示装置100的一个例子。

1表示液晶面板，10表示设置于液晶面板1的照明单元，20表示设置在液晶面板1的周围的边框。

照明单元10是被设置在液晶面板1的相反一侧的所谓背光单元。

通常，液晶显示装置根据光源的配置大致区分为透射型、反射型以及半透射型。

透射型的液晶面板是在液晶面板的相反一侧配置光源(背光)。透射型的液晶面板是使该背光的光透射而进行图像显示的形式。反射型的液晶面板是在液晶单元的观看面一侧配置光源(前光)、或在画面横侧配置光源(侧光)。反射型的液晶面板是通过反射板反射前光等光而进行图像显示的形式。

另外，反射型的液晶面板中还有以下形式：在基板上设置反射电极并反射来自液晶单元观看面一侧光源(外部的荧光灯、太阳光)的光而进行图像显示的形式。

半透射型的液晶面板同时具有上述透射型和反射型两者。半透射型的液晶面板是在暗的地方利用背光的光源进行图像显示、在明亮的地方反射太阳光而进行图像显示的形式。

在图1中，示出了设置有背光10的透射型的液晶显示装置100。但是，本发明不限于透射型，也可以是(没有特别图示)上述反射型或半透射型的液晶显示装置。

接着，在图2和图3中，示出本发明的液晶面板1的组成例子。图2是VA模式的液晶面板的一个例子，图3是IPS模式的液晶面板的一个例子。

在图2和图3中，1表示液晶面板。2表示液晶单元。3表示被设置在液晶单元2的观看侧的观看侧偏振板。该观看侧偏振板3具备偏振片31(观看侧偏振片)和层叠在其两面的保护膜32。4表示液晶单元的相反一侧所设置的观看侧反侧偏振板。该观看侧反侧偏振板4具备偏振片41(观看侧反侧偏振片)和层叠在其两面的保护膜42。5表示使线性偏振光大致旋转90度的偏振旋转层。6表示用于视角补偿的光学补偿层。

图2的液晶面板1其偏振旋转层5被设置在液晶单元2的相反

一侧,并且光学补偿层6被设置在液晶单元2与偏振旋转层5的层间。

图3的液晶面板1其偏振旋转层5被设置在液晶单元2的相反一侧,并且光学补偿层6被设置在液晶单元2与观看侧偏振板3的层间。

其中,本发明的液晶面板1不限于图2和图3所示的组成,可进行各种变换。例如,偏振旋转层5可被设置在液晶单元2与光学补偿层6的层间。另外,偏振旋转层5可以被设置在液晶单元2与观看侧偏振板3的层间。另外,可以是2个偏振旋转层5中的一方被设置在液晶单元2与观看侧偏振板3的层间,另一方被设置在液晶单元2与观看侧反侧偏振板4的层间。另外,可以是2个光学补偿层6中的一方被设置在液晶单元2与观看侧偏振板3的层间,另一方被设置在液晶单元2与观看侧反侧偏振板4的层间。

以下,依次说明液晶面板1的各组成部件。

<关于液晶单元>

液晶单元其观看面(观看面是指图像显示面)被形成为从正面看为长方形状。因此,液晶面板的观看面的横宽被形成为比纵宽还长。液晶面板的横纵宽比没有特别限定,通常为横宽:纵宽 = 4: 3、或者横宽:纵宽 = 16: 9等。

液晶单元的观看面(即液晶面板的观看面)的大小没有特别限定,本发明可适用从较小的观看面到较大的观看面的液晶单元。其中,本发明对适用于较大画面的液晶单元是有效的。该大画面液晶单元(液晶面板)的具体尺寸(观看面的对角线的长度)优选为65英寸以上、更优选为80英寸以上、特别优选为100英寸以上。

根据本发明,可制造这样的较大画面的液晶面板,可防止该液晶面板发生翘曲。

液晶单元可使用目前公知结构的液晶单元。例如，液晶单元具有：一对液晶单元基板；隔离片，其介于该液晶单元基板之间；液晶层，其形成于一对液晶单元基板之间并且注入了液晶材料；滤色片，其被设置于观看侧的液晶单元基板的内面；驱动用的TFT基板等电极元件，其设置于另一方的液晶单元基板的内面。

液晶单元基板只要透明性优异就没有特别限定。

液晶单元基板可使用例如钠钙玻璃、低碱硼硅酸玻璃、无碱铝硼硅酸玻璃等透明玻璃板、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、环氧树脂等光学用树脂板等具有挠性的透明挠性材料等。

注入到液晶层的液晶材料没有特别限定，可根据液晶模式选择适当的液晶材料。作为液晶模式，可使用例如VA(Vertical Alignment, 垂直取向)模式、IPS(In-Plane Switching, 面内切换)模式等常黑模式。其中，VA模式的液晶单元可实现非常高的对比度，故优选。

另外，常黑模式是在不施加电压时液晶面板的观看面成为黑显示(暗显示)，施加电压时液晶面板的观看面成为白显示(亮表示)的液晶模式的总称。

作为常黑模式的一个例子的VA模式通常是棒状液晶材料相对于液晶单元基板垂直取向的模式。该VA模式在不施加电压时阻断偏振光的通过，结果，液晶面板的观看面成为黑显示。另一方面，施加电压时，前述液晶材料倒下而使偏振光通过，结果，液晶面板的观看面成为白显示。另外，VA模式还包含MVA(Multi-Domain Vertical Alignment, 多象限垂直取向)。

作为常黑模式的一个例子的IPS模式通常是棒状液晶材料相对于液晶单元基板平行取向的模式。该IPS模式在不施加电压

时阻断偏振光的通过，结果，液晶面板的观看面成为黑显示。另一方面，施加电压时，前述液晶材料在液晶单元基板的面内旋转而使偏振光通过，结果，液晶面板的观看面成为白显示。

VA模式的液晶单元时，液晶面板1的组成如图2所示，优选光学补偿层6被设置在液晶单元2与偏振旋转层5的层间。

另一方面，IPS模式的液晶单元2时，液晶面板1的组成如图3所示，优选光学补偿层6被设置在液晶单元2与观看侧偏振板3的层间。

<关于偏振板>

观看侧偏振板包含具有使特定的线性偏振光通过的功能的偏振片。该观看侧偏振板进一步优选在偏振片的一面上层叠有保护膜，特别优选如图所示在偏振片的两面层叠有保护膜。偏振片没有特别限制，但优选吸附有碘等二色性色素的拉伸薄膜。该偏振片在与薄膜的主拉伸方向平行的方向上形成吸收轴。

观看侧反侧偏振板也同样包含具有使特定的线性偏振光通过的功能的偏振片。该观看侧反侧偏振板进一步优选在偏振片的一面上层叠有保护膜，特别优选如图所示在偏振片的两面层叠有保护膜。

上述观看侧偏振板和观看侧反侧偏振板所包含的偏振片没有特别限定，优选吸附有碘等二色性物质的拉伸薄膜。该偏振片在与薄膜的主拉伸方向平行的方向上形成吸收轴。

观看侧偏振板和观看侧反侧偏振板优选包含将同一树脂作为主要成分的偏振片。不过，偏振片的材质也可以不同。

另外，因为伴随着使用时的温度湿度的变化显示同样的伸缩行为，因此观看侧偏振板的偏振片和观看侧反侧偏振板的偏振片优选相同(至少树脂成分和拉伸倍率相同)。特别是观看侧偏振板的偏振片和观看侧反侧偏振板更优选包含偏振片和保护

膜并相同。

观看侧偏振板和观看侧反侧偏振板被配置于液晶单元，使得各自的偏振片的吸收轴方向基本平行。另外，“基本平行”是指包括两个偏振片的吸收轴方向所成的角为 $0^\circ \pm 5^\circ$ (优选为 $0^\circ \pm 3^\circ$)的意思。这是因为只要两个偏振片的吸收轴方向所成的角为 $0^\circ \pm 5^\circ$ 的范围，在驱动本发明的液晶面板1的方面就没有障碍。

具体而言，如图4~图6所示，本发明的液晶面板其观看侧偏振板3的观看侧偏振片31的吸收轴方向A3与观看侧反侧偏振板4的观看侧反侧偏振片41的吸收轴方向A4被配置成基本平行。进一步，两个偏振片31、41的吸收轴方向A3、A4被配置成与液晶单元2的长边方向L基本平行。另外，“基本平行”是指包括长边方向L与吸收轴方向A3、A4所成的角为 $0^\circ \pm 5^\circ$ (优选为 $0^\circ \pm 3^\circ$)的意思。

上述偏振片没有特别限定，可使用各种物质。作为偏振片，可列举出例如，使亲水性高分子薄膜(聚乙烯醇系薄膜(以下将聚乙烯醇记载为“PVA”)、部分聚乙烯化PVA系薄膜、乙烯·醋酸乙烯共聚物系部分皂化薄膜等)吸附二色性物质(碘、二色性染料等)并单轴拉伸制成的薄膜；PVA的脱水处理物、聚氯乙烯的脱盐酸处理物等多烯系取向膜等。在这些当中，偏振片适合为使亲水性高分子薄膜(优选为PVA系薄膜)吸附碘等二色性物质的拉伸薄膜。偏振片的厚度没有特别限制，通常为 $5 \sim 80 \mu\text{m}$ 左右。

使碘吸附到(染色)PVA系薄膜并拉伸制成的薄膜所形成的偏振片可通过目前公知的方法制造。例如，将PVA系薄膜浸渍在碘的水溶液从而用碘染色该薄膜。通过将该薄膜单轴拉伸为原长的 $3 \sim 7$ 倍而得到的拉伸薄膜可用作偏振片。在制造该偏振

片时，可以在可包含硼酸、硫酸锌、氯化锌等的碘化钾等的水溶液中浸渍PVA系薄膜。还可以根据需要在染色前将PVA系薄膜浸渍在水中水洗。像这样通过水洗PVA系薄膜，可洗净PVA系薄膜表面的污垢、防粘连剂。进一步，通过水洗PVA系薄膜，PVA系薄膜溶胀，因此也有防止染色斑点等染色不均匀的效果。上述拉伸，(a)可以在用碘染色之后进行拉伸处理，或者(b)可以边染色边进行拉伸处理，或者(c)可以在拉伸处理后用碘染色，或者(d)也可以在硼酸、碘化钾等的水溶液、水浴中进行拉伸处理。

设置在偏振片上的保护膜优选透明性、机械强度、热稳定性、水分阻断性、各向同性等优异的薄膜。作为保护膜，可列举出例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯系聚合物；二乙酰基纤维素、三乙酰基纤维素等纤维素系聚合物；聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系聚合物；聚苯乙烯、丙烯腈·苯乙烯共聚物(AS树脂)等苯乙烯系聚合物；聚碳酸酯系聚合物等的薄膜。另外，可列举出聚乙烯、聚丙烯、具有环系或降冰片烯结构的聚烯烃、乙烯·丙烯共聚物等聚烯烃系聚合物；氯乙烯系聚合物；尼龙、芳香族聚酰胺等酰胺系聚合物；酰亚胺系聚合物；砜系聚合物；聚醚砜系聚合物；聚醚醚酮系聚合物；聚苯硫醚系聚合物；乙烯醇系聚合物；偏二氯乙烯系聚合物；聚乙烯醇缩丁醛系聚合物；芳酯系聚合物；聚甲醛系聚合物；环氧系聚合物；这些前述聚合物的混合物等的聚合物薄膜。保护膜还可由丙烯酸系、尿烷系、丙烯酸尿烷系、环氧系、硅酮系等热固化型、紫外线固化型树脂的固化层形成。

另外，作为保护膜，可使用日本国特许公开公报第2001-343529号所记载的聚合物薄膜。该聚合物薄膜是包含树脂组合物的薄膜，该树脂组合物含有：例如，(A)侧链具有取代和/或

非取代酰亚胺基的热塑性树脂、(B)侧链具有取代和/或非取代苯基以及腈基的热塑性树脂。作为该薄膜的具体例子，可列举出含有异丁烯和N-甲基马来酰亚胺的交替共聚物和丙烯腈-苯乙烯共聚物的树脂组合物的薄膜。该薄膜可使用由树脂组合物的混合挤压品等形成的薄膜。

保护膜的厚度可适当选择。通常，从强度、处理性等操作性、薄膜性等的观点出发，保护膜的厚度为1~500 μm 左右，优选为5~200 μm 。

另外，保护膜优选尽量不带颜色。另外，优选使用在23 $^{\circ}\text{C}$ 、可见光下的薄膜的厚度方向的相位差值(Rth)为-90nm~+75nm的保护膜。通过使用该厚度方向的相位差值(Rth)为-90nm~+75nm的保护膜，几乎可消除由保护膜引起的偏振板的着色(光学的着色)。该厚度方向相位差值(Rth)进一步优选为-80nm~+60nm、特别优选为-70nm~+45nm。

其中，厚度方向相位差值通过 $(Rth) = (n_x - n_z) \times d$ (其中， n_x 为保护膜面内的慢轴方向的折射率， n_z 为保护膜的厚度方向的折射率， d 为保护膜厚度[nm])求出。

作为保护膜，从偏振光特性、耐久性等观点出发，优选三乙酰基纤维素等纤维素系聚合物薄膜。保护膜特别优选使用三乙酰基纤维素。另外，在偏振片的两侧设置保护膜时，两个保护膜优选使用相同材质的聚合物薄膜，但也可使用不同的聚合物薄膜。

偏振片和保护膜通常通过水系胶粘剂等粘接。作为水系胶粘剂，可列举出异氰酸酯系胶粘剂、PVA系胶粘剂、明胶系胶粘剂、乙烯系胶乳系、水系聚氨酯、水系聚酯等。

在所述保护膜的没有粘合偏振片的面可设置硬膜层，或者可以实施防反射处理、防粘处理、以漫射或防眩为目的的处理

等各种处理。

硬膜层是为了防止偏振板表面受损等而设置的。硬膜层可通过将例如硬度、光滑特性等优异的固化覆膜加到保护膜的表面而形成。作为前述固化覆膜，可列举丙烯酸系、硅酮系等紫外线固化型树脂的固化膜等。防反射处理是为了防止在偏振板表面的外部光的反射而实施的。防反射处理可通过将基于传统的防反射膜等加到保护膜上而形成。另外，防粘处理是为了防止与其它部件的邻接层粘接而实施的。

另外，防眩处理是为了防止偏振板表面反射外部光而阻碍观看偏振板透射光等而实施的。作为防眩处理，可列举出例如，通过喷砂方式或压纹加工方式将保护膜表面粗糙化的方法、或者在透明树脂中配合透明微粒而形成保护膜的方法等。通过这些方法，可在保护膜的表面形成微细凹凸结构。作为前述透明微粒，可列举出例如由平均粒径 $0.5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 的二氧化硅、氧化铝、二氧化钛、氧化锆、氧化锡、氧化铟、氧化镉、氧化铈等形成的无机微粒(有时具有导电性)、由交联或未交联的聚合物等形成的有机系微粒(包含珠子)等。此时，相对于100重量份透明树脂，透明微粒的使用量通常为2~50重量份左右、优选为5~25重量份。防眩处理可以兼具漫射层(视场角扩大功能等)。

另外，上述防反射层、防粘层、漫射层以及防眩层等除了可设置在保护膜其自身上，还可以对其它光学薄膜施加这些并将该光学薄膜层叠在保护膜上。

<偏振旋转层>

偏振旋转层是具有如下功能的光学层：以垂直于偏振旋转层的面的线为中心轴，使通过偏振板的线性偏振光的偏振面旋转约90度。即，偏振旋转层是具有如下功能的光学层：使入射到偏振旋转层的线性偏振光旋转成出射时成为偏离约90度的状

态。本发明的偏振旋转层只要具有该功能就不受限定，可使用各种物质。

该偏振旋转层被设置在上述观看侧偏振板和观看侧反侧偏振板之间。

另外，“约90度”是指包含 $90^\circ \pm 5^\circ$ (优选为 $90^\circ \pm 3^\circ$)的意思。是因为只要可使线性偏振光旋转 $90^\circ \pm 5^\circ$ ，就不会对驱动本发明的液晶面板产生障碍。

另外，“使线性偏振光的偏振面旋转约90度”是指，如图7所示，以垂直于偏振旋转层5的面的线为中心轴O，使线性偏振光的偏振面向顺时针方向或逆时针方向的任一方向旋转约90度(也包含： $360^\circ \times \text{整数} + 90^\circ$ 。其中，前述整数包含0)的意思。

偏振旋转层可以形成单一层，也可以形成2层以上的多层。另外，偏振旋转层可以设置在观看侧反侧偏振板与液晶单元的层间，还可以设置在观看侧偏振板与液晶单元的层间。另外，偏振旋转层以多层构成时，可以将其中的1层以上设置在观看侧反侧偏振板与液晶单元之间，并且将其余的1层以上设置在观看侧偏振板与液晶单元之间。

通常，偏振旋转层使用适当的胶粘剂或粘合剂而贴在偏振板等液晶面板的组成部件上。

作为使线性偏振光旋转约90度($90^\circ \pm 5^\circ$)的偏振旋转层，可列举出：(a)1/2波长板；(b)具有胆甾取向的液晶材料的层等。

上述(a)1/2波长板具有使入射光产生1/2波长的相位差的功能，可以使用目前公知的1/2波长板(1/2波长板是相位差板的一种)。

上述1/2波长板优选例如在温度 23°C 、波长550nm下的面内相位差值($\Delta n d$)为120~360nm，进一步优选为160~320nm、最优选为200~280nm。

另外，上述1/2波长板优选具有 $nx_1 > ny_1 > nz_1$ 、 $nx_1 > ny_1 \approx nz_1$ 、 $nx_1 > nz_1 > ny_1$ 任一折射率特性的1/2波长板。

其中， nx_1 表示在1/2波长板的面内的X轴方向的折射率， ny_1 表示在该面内的Y轴方向的折射率， nz_1 表示与所述X轴方向和Y轴方向垂直的方向的折射率。X轴方向是在该面内折射率最大的轴方向，Y轴方向是在该面内与X轴垂直的方向。

另外，1/2波长板的面内相位差值(Δnd)通过 $(nx_1 - ny_1) \times d_1$ 求得。 nx_1 和 ny_1 意思同上， d_1 表示1/2波长板的厚度[nm]。

1/2波长板的材质没有特别限定，可使用目前公知的材质。

1/2波长板的材质可列举出例如聚烯烃(聚乙烯、聚丙烯、聚降冰片烯等)、无定形聚烯烃、聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺、聚酰胺、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚醚酮、聚酮硫醚、聚醚砜、聚砜、聚苯硫醚、聚苯醚、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚缩醛、聚碳酸酯、聚芳酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸酯、聚丙烯酸酯、聚苯乙烯、纤维素系聚合物(三乙酰基纤维素等)、PVA、环氧树脂、酚醛树脂、降冰片烯系树脂、聚酯树脂、丙烯酸系树脂、氯乙烯系树脂、偏二氯乙烯系树脂等、这些的混合物。

1/2波长板可通过将这些树脂组合物制膜并进行单轴拉伸或双轴拉伸等而得到。另外，作为1/2波长板，还可使用使液晶性聚合物或液晶性单体取向的取向膜。

上述1/2波长板可以是单层还可以是2层以上的多层。

使用单一的1/2波长板作为偏振旋转层5时，如图4所示，只要将1/2波长板51配置成1/2波长板51的慢轴方向S1与观看侧反侧偏振板4的偏振片41的吸收轴方向A4所成的角 θ_1 为约45度即可。另外，该“约45度”是指包含45度 \pm 5度(优选为45度 \pm 3度)的意思。并且，慢轴方向是指在1/2波长板的面内折

射率最大的轴方向。

以这样的配置层叠单一层的1/2波长板,从而,通过观看侧反侧偏振板(或观看侧偏振板)的线性偏振光成为其偏振面旋转约90度的线性偏振光。

其中,在图4中图示了上述角 θ_1 是从观看面一侧看将1/2波长板51的慢轴方向S1逆时针方向倾斜的情况,但也可以将1/2波长板51的慢轴方向S1顺时针方向倾斜(后面示出的图5和图6中的角 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 、 θ_5 、 θ_6 也同样)。

另外,使用2层1/2波长板作为偏振旋转层5时,图5所示,将第1层1/2波长板52配置成第1层1/2波长板52的慢轴方向S2与观看侧反侧偏振板4的偏振片41的吸收轴方向A4所成的角 θ_2 为约22.5度。进而,将第2层1/2波长板53配置成第2层1/2波长板53的慢轴方向S3与观看侧反侧偏振板4的偏振片41的吸收轴方向A4所成的角 θ_3 为约67.5度。另外该“约”是指与上述相同,包含 ± 5 度(优选为 ± 3 度)的意思。

以这样的配置层叠2层1/2波长板,从而,通过观看侧反侧偏振板(或观看侧偏振板)的线性偏振光成为其偏振面旋转约90度的线性偏振光。

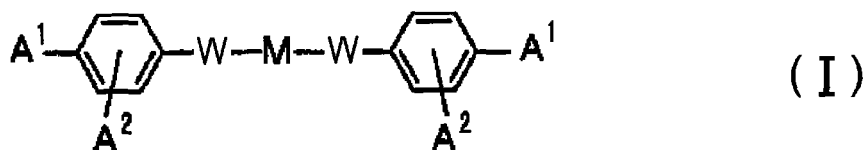
进而,使用3层1/2波长板作为偏振旋转层5时,如图6所示,将第1层1/2波长板54配置成第1层1/2波长板54的慢轴方向S4与观看侧反侧偏振板4的偏振片41的吸收轴方向A4所成的角 θ_4 为约15度。进而,将第2层1/2波长板55配置成第2层1/2波长板55的慢轴方向S5与观看侧反侧偏振板4的偏振片41的吸收轴方向A4所成的角 θ_5 为约45度。并且,将第3层1/2波长板56配置成第3层1/2波长板56的慢轴方向S6与观看侧反侧偏振板4的偏振片41的吸收轴方向A4所成的角 θ_6 为约75度。另外该“约”是指与上述相同,包含 ± 5 度(优选为 ± 3 度)的意思。

以这样的配置层叠3层1/2波长板,从而,通过观看侧反侧偏振板(或观看侧偏振板)的线性偏振光成为其偏振面旋转约90度的线性偏振光。

接着,上述(b)具有胆甾取向的液晶材料的偏振旋转层,其液晶材料采用螺旋状结构,具有使线性偏振光的偏振面旋转的功能。

作为该偏振旋转层,可例示出将包含向列性液晶材料(液晶相为向列相的液晶材料)和手性试剂的化合物形成为膜状的偏振旋转层。

作为该液晶材料,优选使用例如下述通式(I)所表示的聚合性向列液晶单体。这些液晶单体可以是1种还可以组合2种以上使用。



通式(I)中, A^1 和 A^2 分别表示可聚合基团,可以相同也可以不同。另外, A^1 和 A^2 任一个可以是氢。W分别表示单键、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{C}=\text{N}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}-$ 、 $-\text{NR}-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{NR}-$ 、 $-\text{NR}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 或 $-\text{NR}-\text{CO}-\text{NR}$,前述W中的R表示H或 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ 烷基, M表示内消旋配合基。

在通式(I)中,2个W可以相同也可以不同,优选相同。另外,2个 A^2 优选分别被配置在 A^1 的邻位。

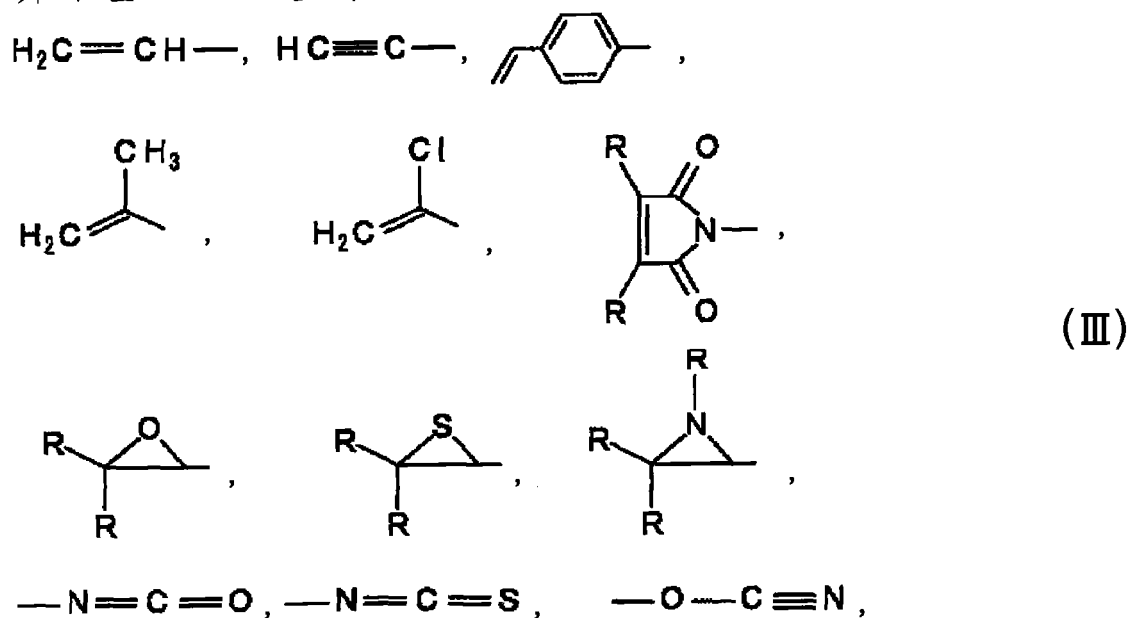
进一步,通式(I)的 A^1 和 A^2 分别独立地优选为下述通式(II)所表示的基团。

通式(II): $\text{Z}-\text{W}-(\text{Sp})_n$

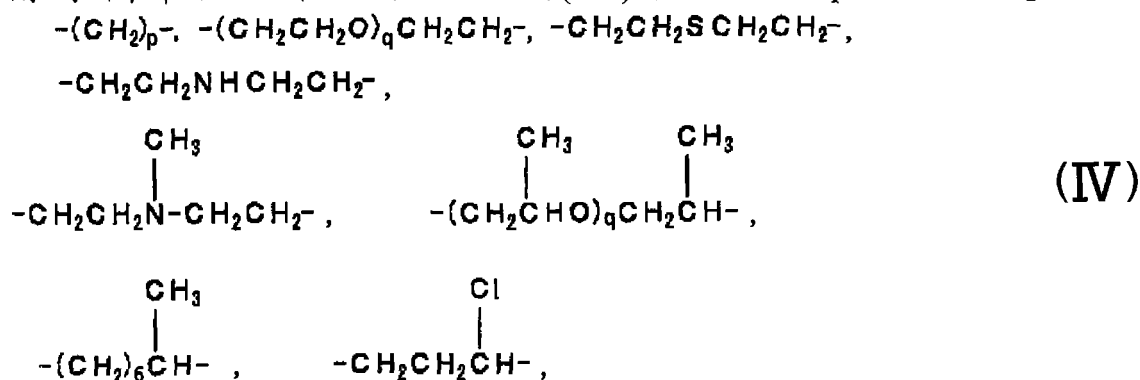
通式(II)中, Z表示交联性基团, W与上述通式(I)相同, Sp

表示由具有1~30个C原子的直链或支链的烷基形成的间隔基， n 表示0或1。上述 Sp 中的碳链可以通过例如醚官能团中的氧、硫醚官能团中的硫、非邻接亚氨基、或 $C_1 \sim C_4$ 烷基亚氨基等插入。

上述通式(I)的 A^1 和 A^2 优选为相同的基团。另外，通式(II)的 Z 优选为下述式(III)所表示的原子团中任一个。在式(III)中，作为 R 可列举出例如甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基等基团。

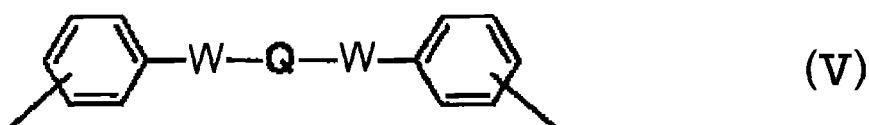


另外，在前述通式(II)中， Sp 优选为下述通式(IV)所表示的原子团中任一个。下述通式(IV)中，优选 q 为1~3、 p 为1~12。

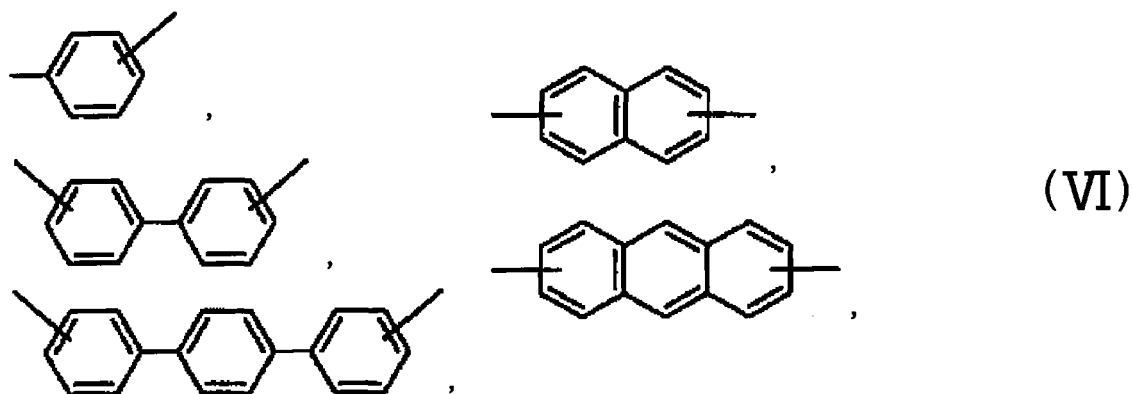


另外，上述通式(I)中， M 优选为下述通式(V)所表示的基团。通式(V)中， W 与上述通式(I)中的 W 相同。 Q 表示例如取代或未

取代的亚烷基或芳香烃原子团，另外，还可以是取代或未取代的直链或支链 $C_1 \sim C_{12}$ 的亚烷基等。

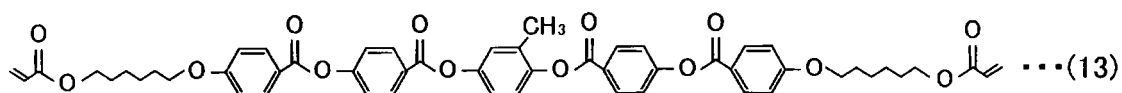
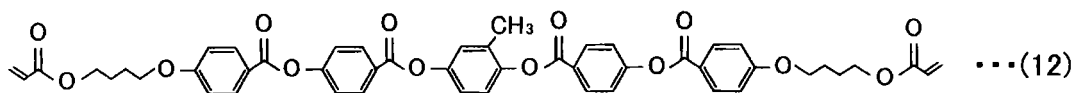
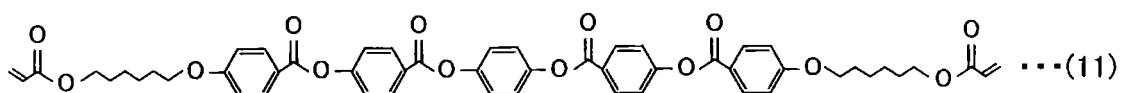
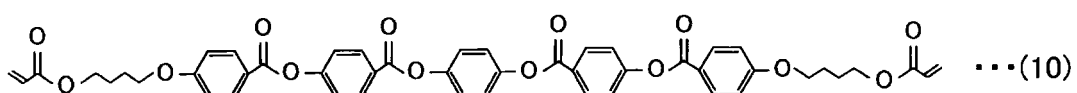
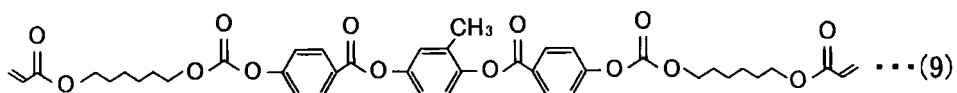
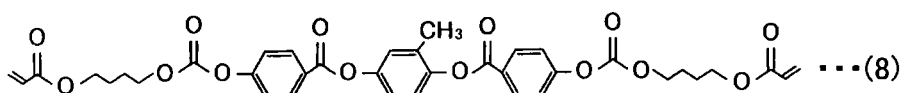
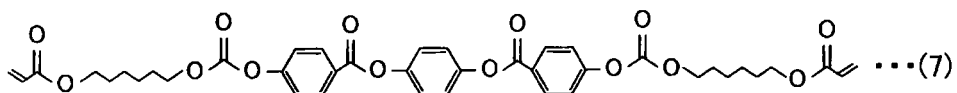
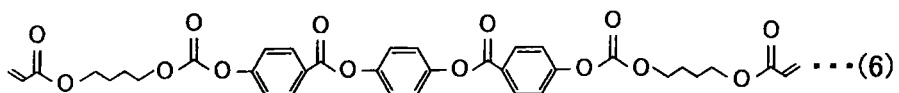
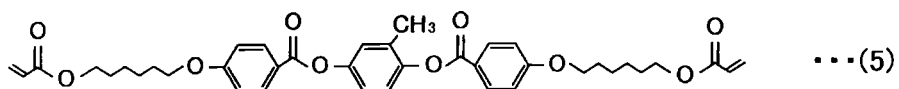
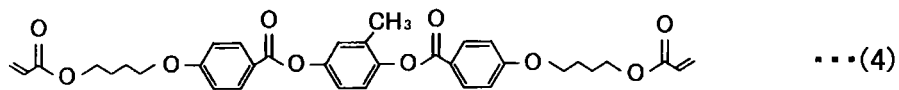
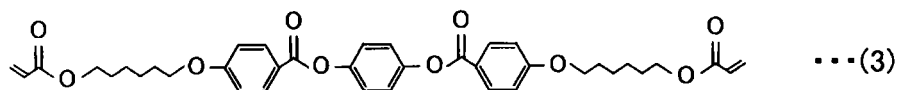
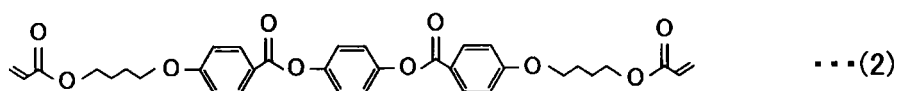


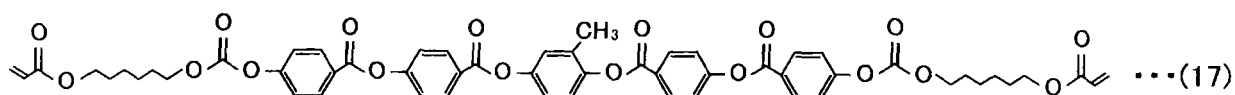
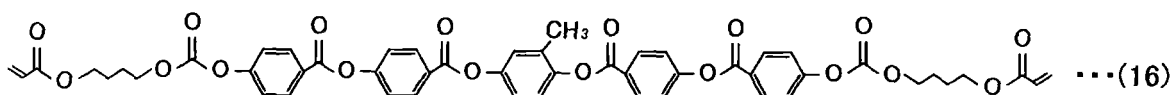
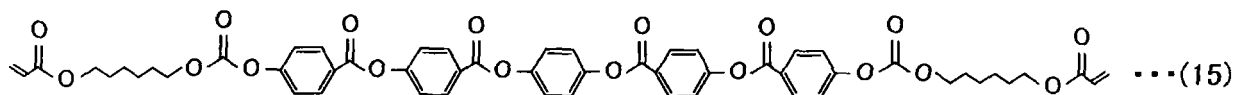
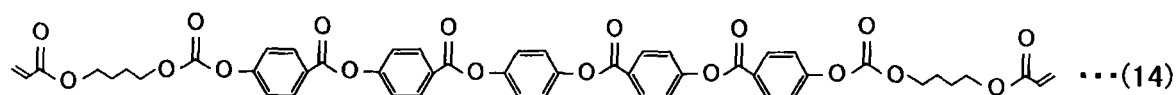
上述Q为芳香烃原子团的情况下，优选为例如下述通式(VI)中示出的原子团、它们的取代类似物。



作为上述通式(VI)中示出的芳香烃原子团的取代类似物，例如，每1个芳香环可以具有1~4个取代基，另外，每1个芳香环或基团可以具有1个或2个取代基。该取代基可以各自相同也可以不同。作为该取代基，可列举出例如 $C_1 \sim C_4$ 烷基、硝基、F、Cl、Br、I等卤素、苯基、 $C_1 \sim C_4$ 烷氧基等。

作为以上详细描述液晶单体的具体例子，可列举出例如下述结构式(2)~(17)所表示的单体。





上述液晶单体显示液晶性的温度范围根据其种类而异，例如，优选为40~120℃的范围、更优选为50~100℃的范围、特别优选为60~90℃的范围。

另外，作为手性试剂，例如，只要是可以赋予液晶单体扭转而取向成胆甾结构就没有特别限制。作为该手性试剂，优选使用聚合性手性试剂。手性试剂可以是一种也可以组合两种以上使用。

作为该手性试剂的具体例子，可适当使用日本国专利申请公开第2003-287623号的[0049]~[0056]所公开的手性试剂。

作为使液晶单体聚合的聚合剂和交联剂，没有特别限制，可使用例如以下的物质。作为前述聚合剂，可使用例如过氧化苯甲酰(BPO)、偶氮二异丁腈(AIBN)等。作为前述交联剂，可使用例如异氰酸酯系交联剂、环氧系交联剂、金属螯合物交联剂等。这些可以是1种，也可以组合2种以上使用。

通过将液晶单体、手性试剂、聚合剂等溶解·分散于适当的溶剂中，调制涂布液并将其涂布到适当的取向基板上，从而形成层。

另外，包含上述液晶单体和手性试剂的层的形成方法在日本国专利申请公开第2003-287623号的[0057]~[0072]等中被详细记载，可以基于该记载来进行。

上述向列性液晶材料和手性试剂的配合比例，只要采用由此所得的层(偏振旋转层)可使线性偏振光旋转约90度的胆甾结构，就没有限定。具体而言，相对于100重量份向列性液晶材料，优选含有0.01~0.2重量份手性试剂，进一步，更优选含有0.02~0.15重量份手性试剂，最优选含有0.03~0.1重量份手性试剂。

<关于光学补偿层>

光学补偿层以显示规定的相位差的双折射层构成。光学补偿层还称为相位差板。

光学补偿层是为了改善视角特性等而被液晶面板所具备的，可以适当选择目前公知的光学补偿层来使用。

作为光学补偿层，可使用：厚度方向的折射率(n_{z2})比面内的折射率(n_{x2} , n_{y2})小的光学补偿层($n_{x2} \approx n_{y2} > n_{z2}$)；厚度方向的折射率(n_{z2})比面内的折射率(n_{x2} , n_{y2})大的光学补偿层($n_{x2} \approx n_{y2} < n_{z2}$)；其它的光学单轴性的光学补偿层($n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$)。另外，可以使用光学双轴性的光学补偿层($n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 、 $n_{x2} > n_{z2} > n_{y2}$ 等)。

其中， n_{x2} 表示在光学补偿层的面内的X轴方向的折射率， n_{y2} 表示在该面内的Y轴方向的折射率， n_{z2} 表示与所述X轴方向和Y轴方向垂直的方向的折射率。X轴方向是在该面内折射率最大的轴方向，Y轴方向是在该面内与X轴垂直的方向。

本发明的液晶面板的液晶单元为VA模式时，优选使用1层 $n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 的光学双轴性的光学补偿层、或使用 $n_{x2} \approx n_{y2} > n_{z2}$ 的光学补偿层和 $n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$ 的光学补偿层各1层。

另一方面，液晶单元为IPS模式时，优选使用1层 $n_{x2} > n_{z2} > n_{y2}$ 的光学补偿层、或使用 $n_{x2} \approx n_{y2} < n_{z2}$ 的光学补偿层和 $n_{x2} > n_{y2} \cong n_{z2}$ 的光学补偿层各1层、或使用 $n_{x2} \approx n_{y2} > n_{z2}$ 的光学补偿层和 $n_{x2} \cong n_{z2} > n_{y2}$ 的光学补偿层各1层。

作为形成光学补偿层的材料，没有特别限制，可使用目前公知的材料。作为选择光学补偿层的形成材料的基准，例如，优选选择形成光学补偿层时双折射率成为相对高的值的材料。另外，从可实现宽视角特性出发，光学补偿层优选为光学双轴性的。另外，适用于VA模式的液晶面板时，光学补偿层优选Nz系数(通过 $Nz = (n_{x2} - n_{z2}) / (n_{x2} - n_{y2})$ 求得)为2~20。

作为光学补偿层的形成材料，可列举出对非液晶性聚合物进行单轴或双轴拉伸处理而形成的双折射性薄膜、液晶聚合物的取向膜、用薄膜支撑液晶聚合物的取向层而得到的物质等。光学补偿层的厚度没有特别限制，通常为1~150 μm 左右。光学补偿层可以是单一层，也可以使用显示不同或同种的光学特性的2层以上。光学补偿层使用适当的胶粘剂或粘接剂被粘合到偏振板上。

作为上述非液晶性聚合物，可列举出例如，PVA、聚乙烯醇缩丁醛、聚甲基乙烯基醚、聚丙烯酸羟乙酯、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、甲基纤维素、聚碳酸酯、聚芳酯、聚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯、聚醚酮、聚醚砜、聚苯硫醚、聚苯醚、聚芳砜、聚酰胺酰亚胺、聚酯酰亚胺、聚酰胺、聚酰亚胺、聚烯烃、聚氯乙烯、纤维素系聚合物、降冰片烯系树脂、或这些的二元系、三元系各种共聚物、接枝共聚物、混合物等聚合物。这些高分子原材料通过拉伸等成为取向物(拉伸薄膜)。

作为上述液晶聚合物，可列举出例如，在聚合物的主链、侧链上导入赋予液晶取向性的共轭性的线状原子团(内消旋配

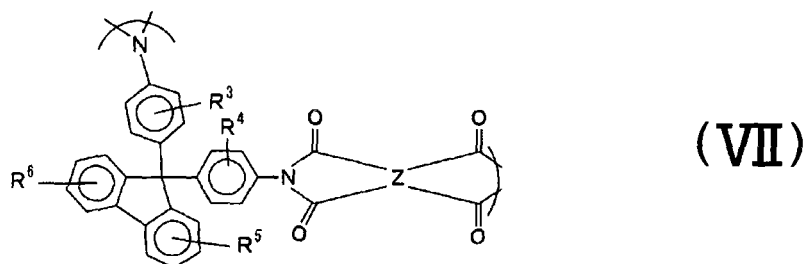
合基)的主链型、侧链型的各种物质等。作为主链型的液晶聚合物的具体例子,可列举出以赋予屈挠性的间隔基部分结合内消旋配合基的结构物质(例如向列取向性的聚酯系液晶性聚合物、盘状(discotic)聚合物、胆甾型聚合物等)。侧链型的液晶聚合物是具有主链骨架和侧链的物质。作为该主链骨架,是聚硅氧烷、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚丙烯二酸等。作为该侧链是通过由共轭性原子团构成的间隔基部分具有由赋予向列取向性的对位取代环状化合物单元构成的内消旋配合基部分等。这些液晶聚合物被调制成为溶液状。该液晶聚合物溶液例如在取向基材上被展开并被热处理,从而制膜。作为前述取向基材,可列举出例如对形成于玻璃板上的聚酰亚胺、PVA等的薄膜的表面进行摩擦处理而得到的物质、或者、斜向蒸镀氧化硅而得到的物质等的取向处理面等。

作为光学补偿层,优选由非液晶性聚合物形成。非液晶性聚合物与液晶性材料不同,通过其自身的性质,可形成显示 $n_{x2} > n_{z2}$ 、 $n_{y2} > n_{z2}$ 这样的光学单轴性的膜。因此,例如,作为制备光学补偿层时所使用的基材,不限于取向基材,还可使用未取向基材。未取向基材与取向基材相比,可以省略涂布取向膜的工序、层叠取向膜的工序等。因此,作为用于形成光学补偿层所使用的基材,只要使用层叠在偏振片上的保护膜就可不使用胶粘剂地在保护膜上直接形成光学补偿层。

上述VA模式的液晶单元所使用的光学补偿层优选包含例如显示光学双轴性($n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 等)的聚酰亚胺系薄膜。

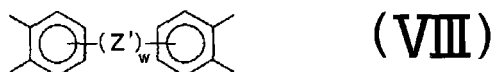
作为该聚酰亚胺,例如,优选面内取向性高且可溶于有机溶剂的聚酰亚胺。具体而言,作为该聚酰亚胺,例如,可使用在日本国专利申请公表第2000-511296号中公开的包含9,9-双(氨基芳基)芴与芳香族四羧酸二酐的缩聚产物并包含1个以

上下述式(VII)所示的重复单元的聚合物。



式(VII)中, $R^3 \sim R^6$ 是各自独立地选自氢、卤素、苯基、以1~4个卤原子或 $C_1 \sim C_{10}$ 烷基取代的苯基、以及 $C_1 \sim C_{10}$ 烷基所组成的组成中的至少1种取代基。优选 $R^3 \sim R^6$ 是各自独立地选自卤素、苯基、以1~4个卤原子或 $C_1 \sim C_{10}$ 烷基取代的苯基、以及 $C_1 \sim C_{10}$ 烷基所组成的组成中的至少1种取代基。

式(VII)中, Z是例如 $C_6 \sim C_{20}$ 的4价芳香族基团, 优选为均苯四酸基、多环芳香族基团、多环芳香族基团的衍生物或以下述式(VIII)所表示的基团。

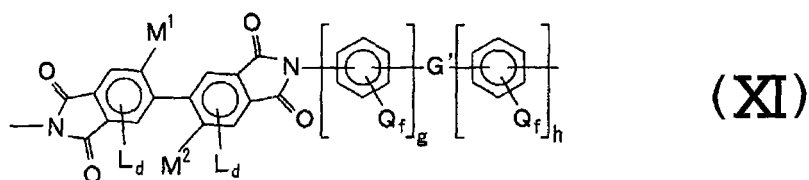
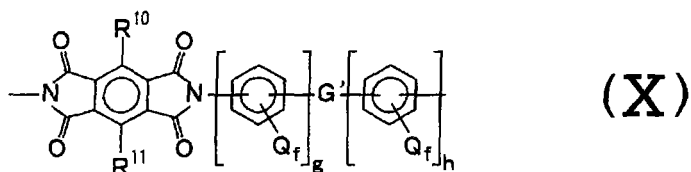
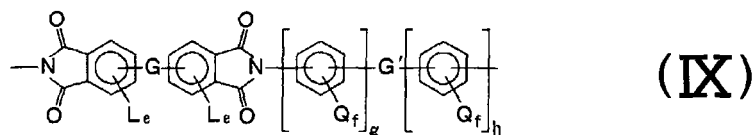


式(VIII)中, Z' 为例如共价键、 $C(R^7)_2$ 基、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $Si(C_2H_5)_2$ 基或 NR^8 基, 多个的情况下, 各自相同或不同。另外, w表示1到10的整数。 R^7 各自独立地是氢或 $C(R^9)_3$ 。 R^8 是氢、碳原子数1~约20的烷基或 $C_6 \sim C_{20}$ 芳基, 多个的情况下, 各自相同或不同。 R^9 各自独立地是氢、氟或氯。

作为多环芳香族基团, 可列举出例如从萘、蒽、苯并蒽或蒽衍生出来的4价基团。另外, 作为前述多环芳香族基团的取代衍生物, 可列举出例如以选自 $C_1 \sim C_{10}$ 的烷基、其氟化衍生物、以及F、Cl等卤素组成的组中的至少1个基团所取代的前述多环芳香族基团。

另外, 可列举出例如日本特表平8-511812号公报所记载的

重复单元是下述通式(IX)或(X)所表示的均聚合物、重复单元是下述通式(XI)所表示的聚酰亚胺等。另外,下述式(XI)的聚酰亚胺是下述式(IX)的均聚合物的优选的形态。



通式(IX)~(XI)中, G和G'表示各自独立地选自例如共价键、CH₂基、C(CH₃)₂基、C(CF₃)₂基、C(CX₃)₂基(X为卤素)、CO基、O原子、S原子、SO₂基、Si(CH₂CH₃)₂基以及N(CH₃)基所组成的组中的基团,各自可以相同也可以不同。

式(IX)和式(XI)中, L为取代基, d和e表示其取代数。L是例如卤素、C₁~C₃烷基、C₁~C₃卤代烷基、苯基或取代苯基,多个的情况下,各自相同或不同。作为前述取代苯基,可列举出例如具有选自卤素、C₁~C₃烷基以及C₁~C₃卤代烷基所组成的组中的至少1种取代基的取代苯基。另外,作为前述卤素,可列举出例如氟、氯、溴或碘。d是0到2的整数, e是0到3的整数。

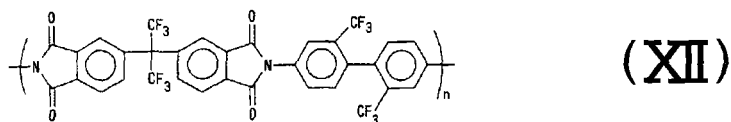
式(IX)~(XI)中, Q为取代基, f表示其取代数。作为Q,是选自例如氢、卤素、烷基、取代烷基、硝基、氰基、硫代烷基、烷氧基、芳基、取代芳基、烷基酯基以及取代烷基酯基所组成的组中的原子或基团, Q是多个的情况下,各自相同或不同。作为前述卤素,可列举出例如氟、氯、溴以及碘。作为前述取

代烷基，可列举出例如卤代烷基。另外作为前述取代芳基，可列举出例如卤代芳基。f是0到4的整数，g和h分别是0到3以及1到3的整数。另外，g和h优选大于1。

式(X)中， R^{10} 和 R^{11} 是各自独立地选自氢、卤素、苯基、取代苯基、烷基以及取代烷基所组成的组中的基团。其中， R^{10} 和 R^{11} 各自独立地优选为卤代烷基。

式(XI)中， M^1 和 M^2 相同或不同，是例如卤素、 $C_1 \sim C_3$ 烷基、 $C_1 \sim C_3$ 卤代烷基、苯基或取代苯基。作为前述卤素，可列举出例如氟、氯、溴以及碘。另外，作为前述取代苯基，可列举出例如具有选自卤素、 $C_1 \sim C_3$ 烷基以及 $C_1 \sim C_3$ 卤代烷基所组成的组中的至少1种取代基的取代苯基。

作为式(IX)所示的聚酰亚胺的具体例子，可列举出例如下述式(XII)所表示的物质等。



进一步，作为前述聚酰亚胺，可列举出例如将前述骨架(重复单元)以外的酸二酐、二胺适当共聚而得到的共聚物。

作为酸二酐，可列举出例如芳香族四羧酸二酐。作为芳香族四羧酸二酐，可列举出例如均苯四酸二酐、二苯甲酮四羧酸二酐、萘四羧酸二酐、杂环芳香族四羧酸二酐、2,2'-取代联苯四羧酸二酐等。

作为二胺，可列举出例如芳香族二胺，作为具体例子，可列举出苯二胺、二胺二苯甲酮、萘二胺、杂环芳香族二胺、及其它芳香族二胺。

上述聚酰亚胺通过目前公知的方法制膜，所得的薄膜可用作光学补偿层。可列举出例如将聚酰亚胺溶解于适当的溶剂，

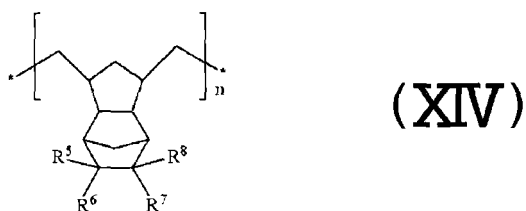
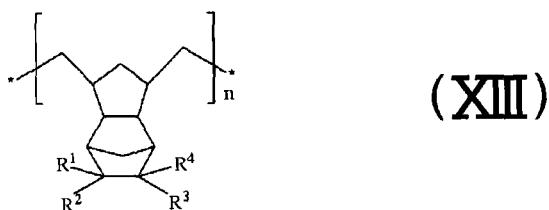
并在适当的基材薄膜上进行制膜等。

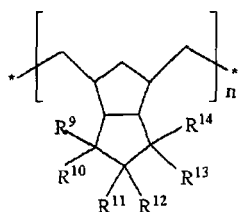
上述IPS模式的液晶单元所使用的光学补偿层优选包含例如显示光学双轴性($n_{x2} > n_{z2} > n_{y2}$ 等)的降冰片烯系薄膜。

作为该降冰片烯系树脂,可列举出例如降冰片烯系单体的开环(共)聚物;及其马来酸加成、环戊二烯加成等聚合物改性;以及将这些加氢得到的树脂;将降冰片烯系单体加成聚合而得到的树脂等。另外,上述降冰片烯系单体的开环(共)聚物中包含对1种以上降冰片烯系单体与 α -烯烃类和/或环烯类和/或非共轭二烯类的开环共聚物进行加氢而得到的树脂。另外,上述将降冰片烯系单体加成(共)聚而得到的树脂,包含使1种以上降冰片烯系单体与 α -烯烃类和/或环烯类和/或非共轭二烯类进行加成型共聚而得到的树脂。

上述降冰片烯系薄膜优选包含对降冰片烯系单体的开环(共)聚物加氢而得到的树脂的拉伸薄膜。

进一步优选为包含如下树脂的降冰片烯系薄膜的拉伸薄膜,该树脂是对组成单元的一部分或全部是以下述通式(XIII)、下述通式(XIV)和/或下述通式(XV)所表示的结构 of 降冰片烯系单体的开环(共)聚物进行加氢而得到的。





(XV)

通式(XIII)、(XIV)以及(XV)中, $R^1 \sim R^{14}$ 是选自氢原子、卤原子、卤代烷基、 $C_1 - C_4$ 的烷基、 $C_1 - C_4$ 的亚烷基、 $C_1 - C_4$ 的链烯基、 $C_1 - C_4$ 的烷氧羰基、芳基、芳烷基(aralkyl)、芳烷氧基(aralkyloxy)、羟烷基、氰基、 $C_4 - C_{10}$ 的环烷基、酰氧基、及其取代衍生物中的取代基,各自相同或不同。 n 是2以上的整数。

特别优选通式(XIII)中 $R^1 \sim R^4$ 是选自氢原子、卤原子、卤代烷基、 $C_1 - C_4$ 的烷基、 $C_1 - C_4$ 的亚烷基、 $C_1 - C_4$ 的链烯基、 $C_1 - C_4$ 的烷氧羰基、芳基、芳烷基、芳烷氧基、 $C_4 - C_{10}$ 的环烷基以及酰氧中的取代基,各自相同或不同。 n 是2以上的整数。另外,特别优选通式(XIV)中 $R^5 \sim R^8$ 是选自氢原子、卤原子、卤代烷基、 $C_1 - C_4$ 的烷基、 $C_1 - C_4$ 的亚烷基、 $C_1 - C_4$ 的链烯基、以及 $C_1 - C_4$ 的烷氧羰基中的取代基,各自相同或不同。 n 是2以上的整数。另外,特别优选通式(XV)中 $R^9 \sim R^{14}$ 是选自氢原子和 $C_1 - C_4$ 的烷基中的取代基,各自相同或不同。 n 是2以上的整数。

最优选通式(XIII)中 R^1 和 R^2 是选自氢原子、三氟甲基、甲基、乙基、次甲基、次乙基、乙烯基、丙烯基、甲氧羰基、乙氧羰基、苯基、乙基苯基、苯甲酰氧基以及环己基中的取代基,各自相同或不同。 R^3 和 R^4 是氢原子。 n 是2以上的整数。另外,最优选通式(XIV)中 R^5 和 R^6 是选自氢原子、三氟甲基、甲基、乙基、次甲基、次乙基、乙烯基、丙烯基、甲氧羰基以及乙氧羰基中的取代基,各自相同或不同。 R^7 和 R^8 是氢原子。 n 是2以上的整数。另外,最优选通式(XV)中 $R^9 \sim R^{12}$ 是氢原子和/或甲基,各

自相同或不同。 R^{13} 和 R^{14} 是氢原子。 n 是2以上的整数。

本发明的液晶面板，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被设置于液晶单元，使得观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向基本平行。因此，伴随着使用面板时的温度湿度的变化，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片可在相同方向上伸缩。因此，根据两个偏振片的伸缩而施加给液晶单元的应力在液晶单元的两面侧为相同方向。结果，可防止液晶面板的翘曲。

特别是，通常具有较大型的显示面的液晶面板，偏振片的面积也大，因此易产生由偏振片的伸缩导致的翘曲的问题。本发明的液晶面板即使是较大型的显示面，也可有效地防止液晶面板的翘曲。

另外，本发明的液晶面板由于分别被设置在液晶单元的两面侧的观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片的吸收轴方向被配置成基本平行，因此两个偏振片不是正交尼科尔状。这一点，由于使线性偏振光旋转 90 ± 5 度的偏振旋转层被设置在观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片之间，因此对液晶面板的图像显示功能没有任何障碍。

具体而言，例如，举出本发明的液晶面板为例，该液晶面板中，在观看侧反侧偏振片和液晶单元之间设有偏振旋转层，并具备背光。此时，通过了观看侧反侧偏振片的线性偏振光进入偏振旋转层，从而该偏振面旋转 90 ± 5 度。即，通过了该偏振旋转层的线性偏振光与观看侧偏振片的吸收轴成正交尼科尔状。通过了偏振旋转层的线性偏振光通过目前公知的液晶单元的驱动而成为与观看侧偏振片的吸收轴方向平行或垂直的线性偏振光。因此，对液晶面板的图像显示功能没有任何障碍。

进一步，本发明的液晶面板可以克服伴随制造上的制约所

产生的观看面尺寸的大型化界限。

具体而言，包含拉伸薄膜的偏振片或由拉伸薄膜形成的偏振片如上所述，通过对吸附有碘等二色性物质的亲水性高分子薄膜进行拉伸来制造。

机械化制造液晶面板时，利用规定宽度并且非常长的薄膜原板辊拉出薄膜原板，吸附二色性物质，在长度方向(MD方向)拉伸。拉伸处理后的薄膜原板9如图8(a)所示，在拉伸方向(即MD方向)产生吸收轴方向A9。

目前的液晶面板，观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被配置成观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向相垂直。例如，观看侧偏振片被配置成其吸收轴方向与液晶单元的长边平行，并且，观看侧反侧偏振片被配置成其吸收轴方向与液晶单元的短边平行。

而且，如图8(a)所示，设置在具有长方形状的观看面的液晶单元上的两个偏振片31a、41a是通过该观看面形状将上述拉伸处理后的薄膜原板9切成长方形状而得到的。

被配置成吸收轴方向与液晶单元的短边平行的观看侧反侧偏振片41a是通过将上述薄膜原板9切成其宽度方向(TD方向)成为观看侧反侧偏振片的长边而得到的。

因此，目前的液晶面板(液晶单元2)的观看面的长边的长度如图8(b)所示，与观看侧反侧偏振片41b的长边、即薄膜原板9的宽度方向的长度对应。因此，目前的液晶面板的观看面的长边的最大长度被薄膜原板9的宽度方向的长度制约，这成为液晶面板的观看面尺寸的限制。

在本发明中，观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向被平行配置。两个偏振片是通过按照该观看面形状将上述薄膜原板切成其长度方向成为长方形状的两个偏

振片的长边而得到的。

因此，本发明的液晶面板的观看面的长边与薄膜原板的长度方向对应，并且液晶面板的观看面的短边成为薄膜原板的宽度方向的长度。

因此，本发明的液晶面板的短边的最大长度成为薄膜原板的宽度方向的长度，与目前的液晶面板相比，可将观看面尺寸更大型化。

因此，本发明可提供具有65英寸以上的观看面的液晶面板。

<关于液晶显示装置>

本发明的液晶面板优选适用于液晶显示装置的形成等中。液晶显示装置的形成可基于现有技术进行。即，液晶显示装置通常通过将液晶面板、照明系统等组成部件适当组合等来形成。本发明的液晶显示装置除了使用上述液晶面板以外，没有特别限定，可基于现有技术制造。

本发明的液晶显示装置可用于任意的用途中。其用途例如有微机监控器、笔记本电脑、复印机等OA机器、便携式电话、钟表、数字照相机、无线手持终端(PDA)、掌上型游戏机等便携式机器、摄像机、电视、微波炉等家用电器、后方监视器、汽车导航系统用监视器、汽车音响等车载用机器、商业店铺用情报用监视器等展示机器、监视用监视器等警备机器、看护用监视器、医疗用监视器等看护·医疗机器等。

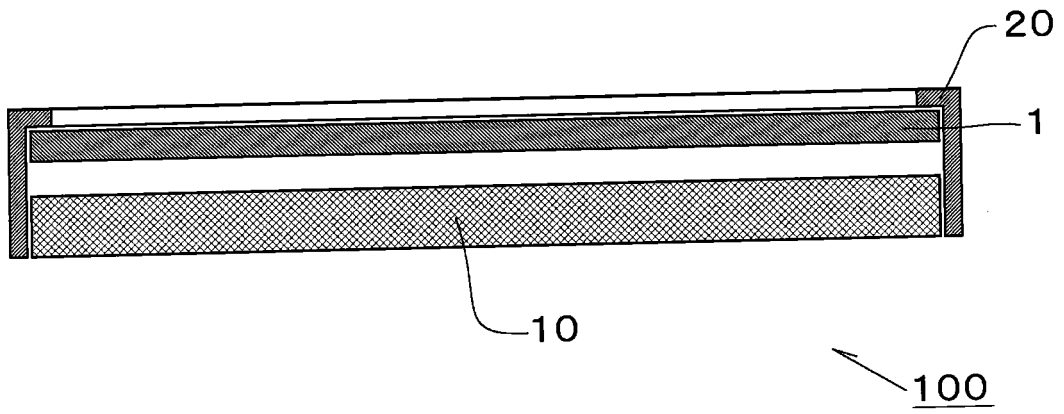


图 1

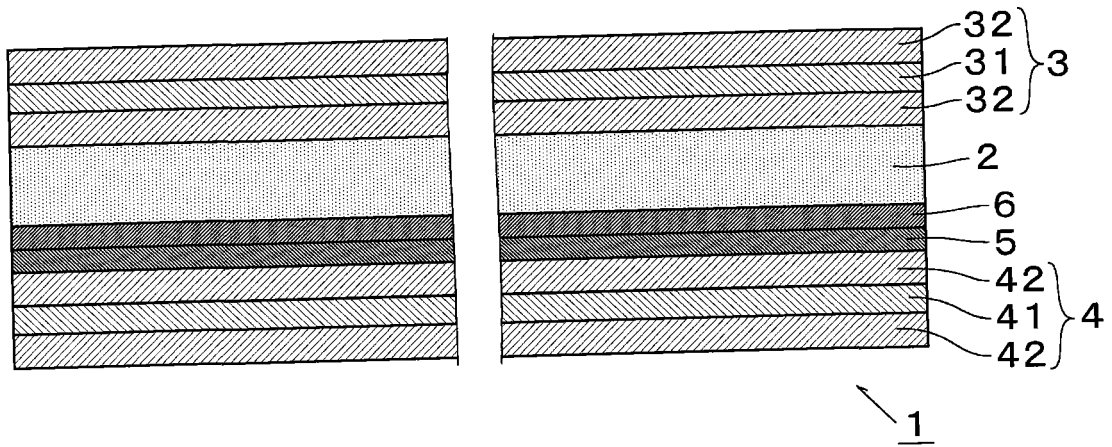


图 2

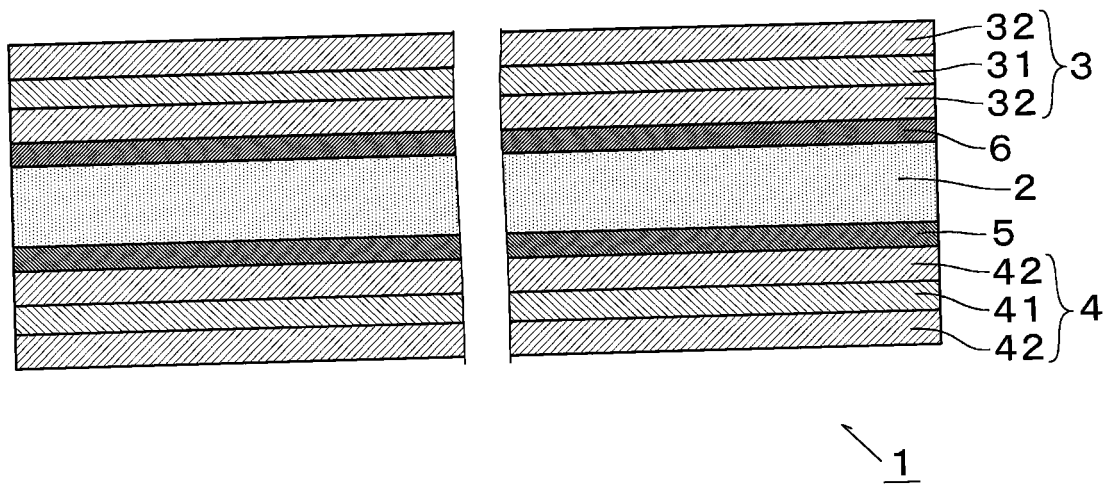


图 3

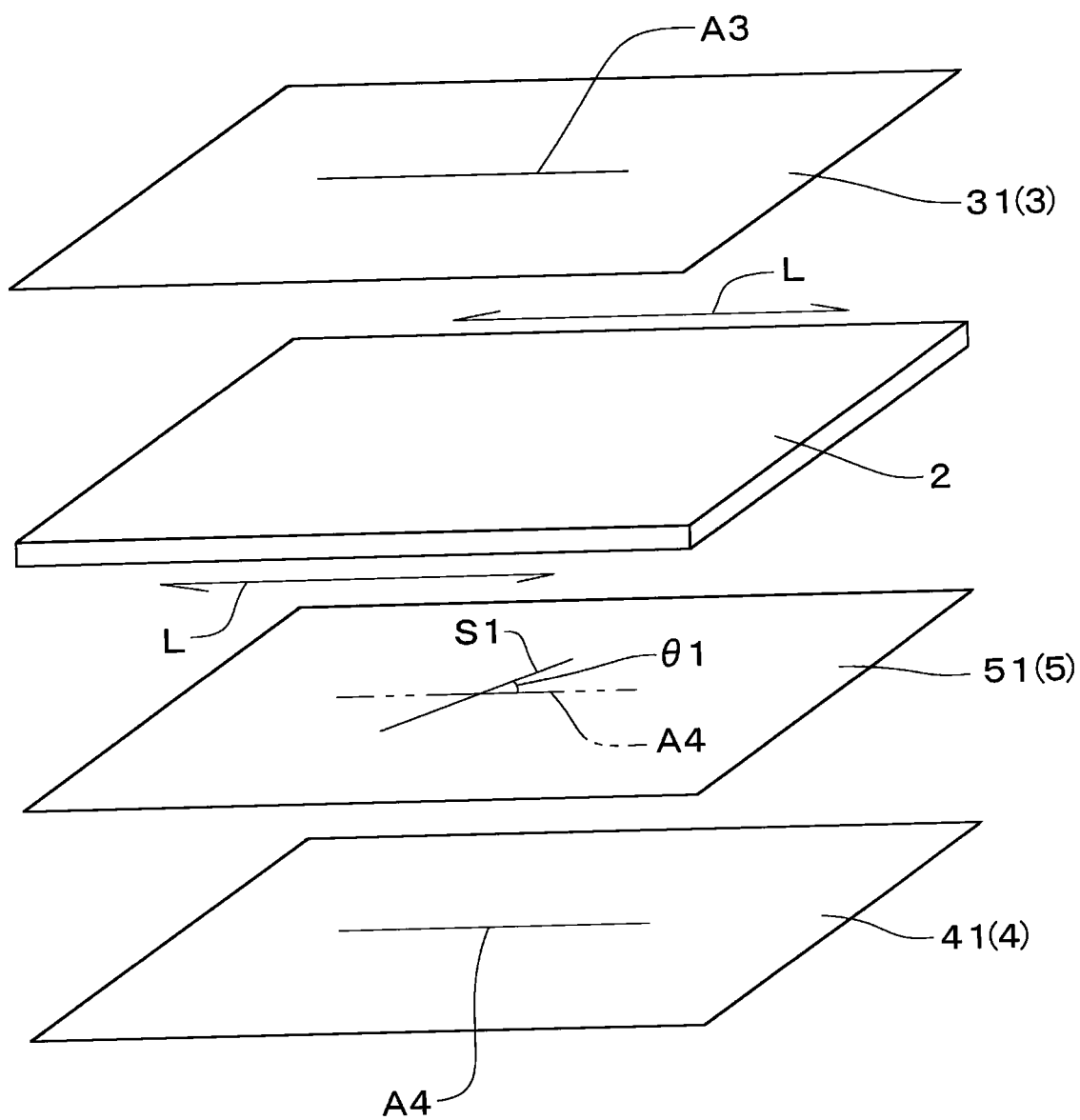


图 4

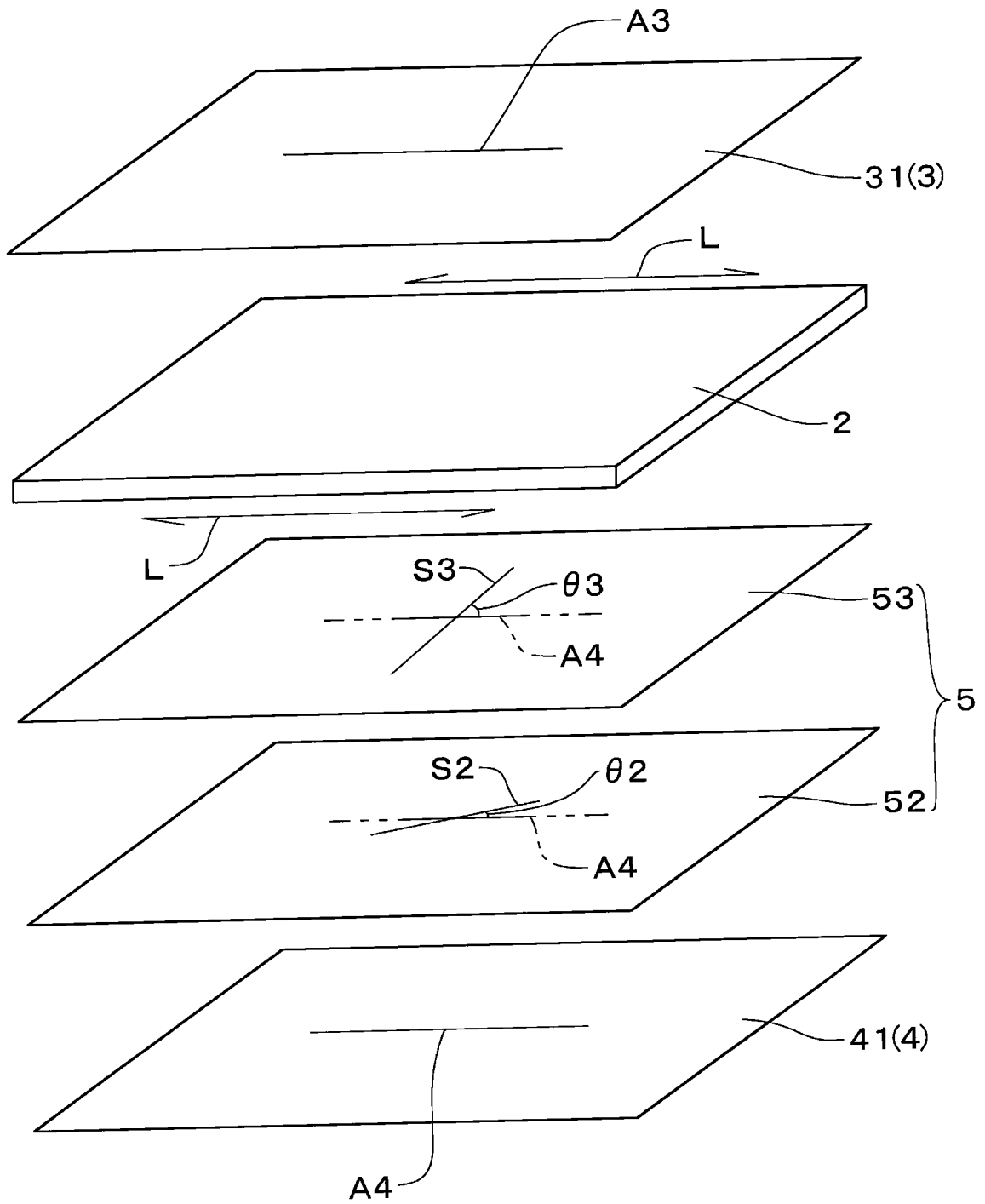


图 5

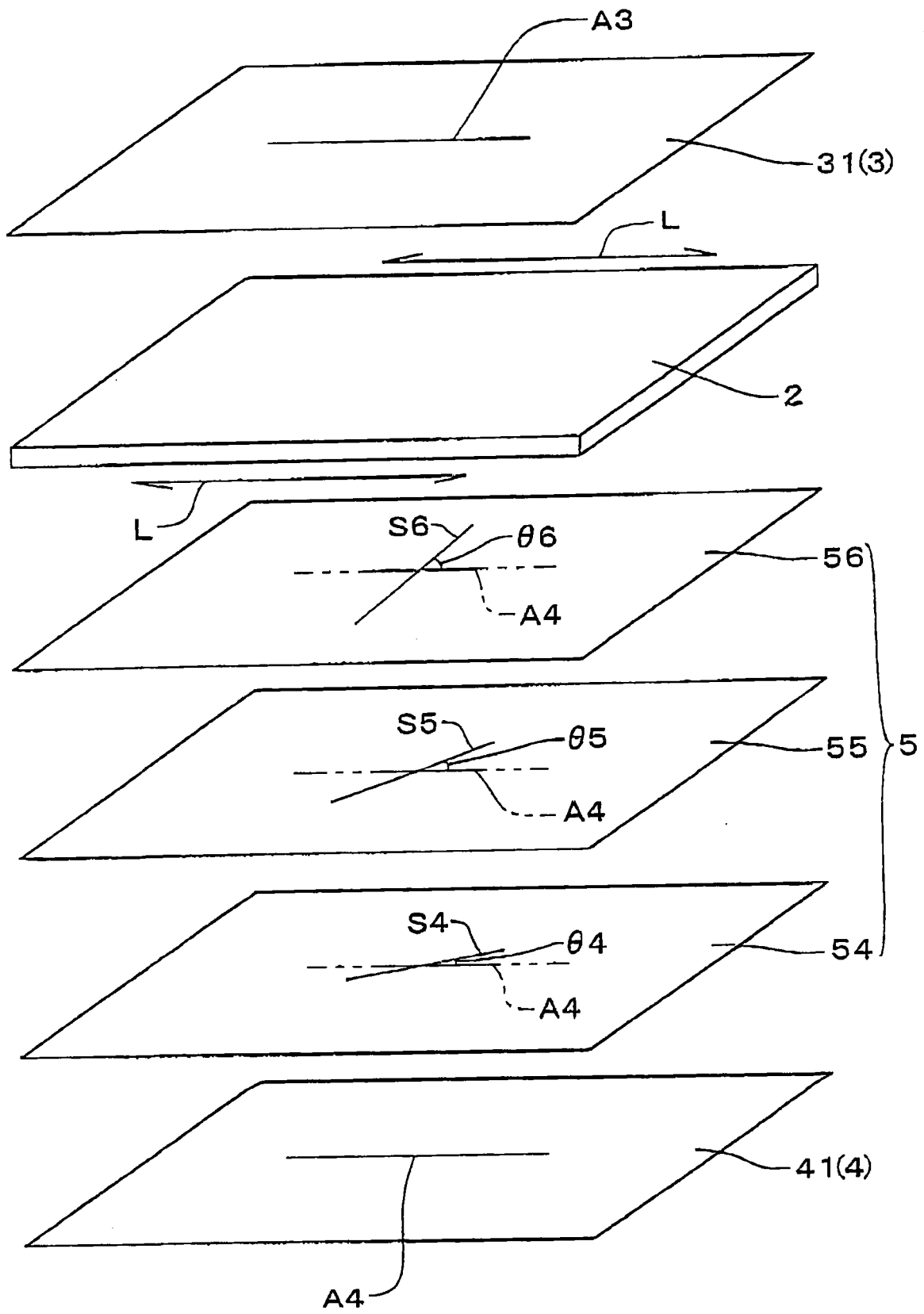


图 6

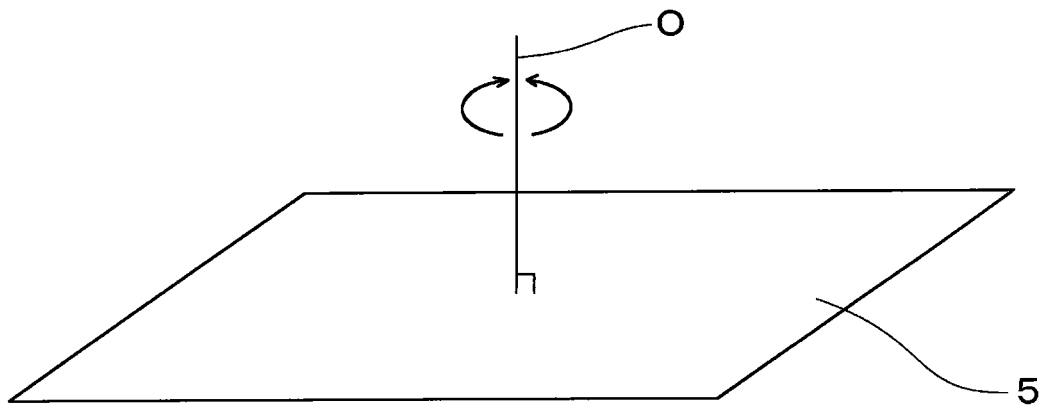


图 7

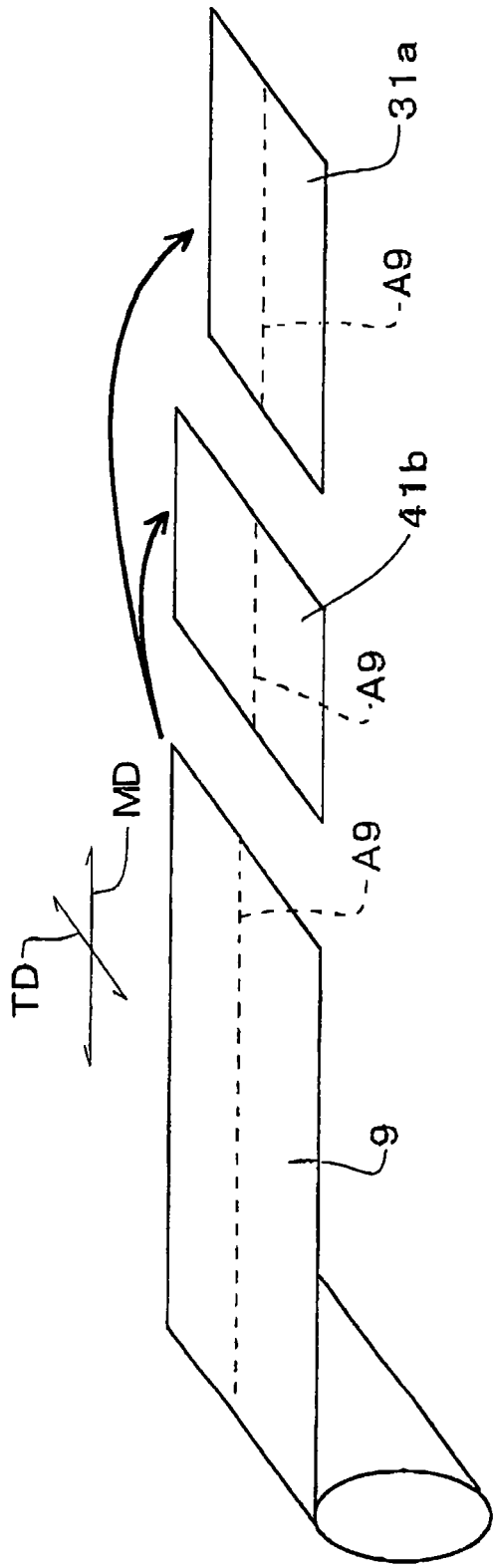


图 8(a)

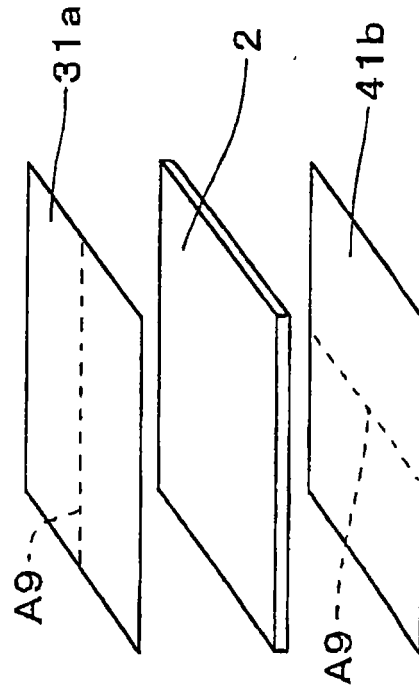


图 8(b)

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101114075A	公开(公告)日	2008-01-30
申请号	CN200710129771.0	申请日	2007-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	吉见裕之		
发明人	吉见裕之		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F2413/03 G02F1/13363 G02F2413/08 G02F2413/07 G02F2001/133531 G02F2203/64 G02F2001/133638		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2006202072 2006-07-25 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶面板具有：液晶单元、被设置在液晶单元的观看面一侧的观看侧偏振片、被设置在液晶单元的与观看面相反的一侧的观看侧反侧偏振片。并且观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片被设置成观看侧偏振片的吸收轴方向与观看侧反侧偏振片的吸收轴方向基本平行，在观看侧偏振片和观看侧反侧偏振片之间设有使线性偏振光旋转 90 ± 5 度的偏振旋转层。本发明的液晶面板不易产生面板的翘曲。因此，本发明的液晶面板可抑制周边部的漏光。像这样不易产生翘曲的液晶面板，即使形成例如65英寸以上的大画面也可抑制周边部的漏光。

