

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02B 5/30

G02F 1/1335 G09F 9/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03107886.9

[43] 公开日 2003 年 10 月 15 日

[11] 公开号 CN 1448735A

[22] 申请日 2003.4.1 [21] 申请号 03107886.9

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 1 [33] JP [31] 2002 - 98859

[71] 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 矢野周治 西田昭博 前田洋惠

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 王 玮

权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 1 页

[54] 发明名称 光学膜片和显示系统

[57] 摘要

一种光学膜片，其中偏振片和延迟膜是层压的，使偏振片的吸收轴和延迟膜的迟滞轴相互垂直或者平行，其中用 $N_z = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ 表示的 N_z 值满足 $0.4 \sim 0.6$ ，平面内延迟度 $Re_1 = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ 为 $200 \sim 350\text{nm}$ ，其中延迟膜中相关膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被定义为 X - 轴，垂直于 X - 轴的方向被定义为 Y - 轴，膜的厚度方向被定义为 Z - 轴，轴向的折射率分别被定义为 n_{x_1} 、 n_{y_1} 、 n_{z_1} ，膜的厚度被定义为 $d_1(\text{nm})$ ，当这种光学膜片应用于显示系统，优选用于以 IPS 模式操作的液晶显示器时，可以实现在宽范围内都很容易看得见的高对比度显示。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种光学膜片，其中偏振片和延迟膜是层压的，使偏振片的吸收
5 轴和延迟膜的迟滞轴相互垂直或者平行，

其中用 $N_z = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ 表示的 N_z 值满足 0.4~0.6，
平面内延迟度 $Re_1 = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ 为 200~350nm，

其中使延迟膜膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被定义为
X-轴，垂直于 X-轴的方向被定义为 Y-轴，膜的厚度方向被定义为 Z-轴，
10 轴向的折射率分别定义为 n_{x_1} 、 n_{y_1} 、 n_{z_1} ，膜的厚度被定义为 d_1 (nm)。

2、权利要求 1 的光学膜片，其中延迟膜被层压在偏振片的一侧，该
偏振片中偏振器的两侧都层压了透明保护膜，使偏振片的吸收轴和延迟
膜的迟滞轴相互垂直或者平行。

3、权利要求 2 的光学膜片，其中透明保护膜包含侧链上含取代和/或
15 未取代酰亚胺基的热塑性树脂 (A)，和侧链上含取代和/或未取代苯基及
腈基的热塑性树脂 (B)。

4、权利要求 2 或权利要求 3 的光学膜片，

其中平面内延迟度 $Re_2 = (n_{x_2} - n_{y_2}) \times d_2$ 小于或等于 20nm，厚度方向
延迟度 $Rth = \{(n_{x_2} + n_{y_2}) / 2 - n_{z_2}\} \times d_2$ 小于或等于 30nm，

20 其中透明保护膜中相关膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被
定义为 X-轴，垂直于 X-轴的方向被定义为 Y-轴，膜的厚度方向被定义为
Z-轴，轴向的折射率分别被定义为 n_{x_2} 、 n_{y_2} 和 n_{z_2} ，膜的厚度被定义为
 d_2 (nm)。

5、权利要求 2~4 中任意一项的光学膜片，

25 其中透明保护膜是经拉伸方法处理的膜。

6、一种显示系统，其中使用了权利要求 1~5 中任意一项的光学膜片。

7、一种 IPS 模式的液晶显示器，

其中权利要求 1~5 中任意一项的光学膜片被安装在观看侧的液晶基
片上，

30 层压在偏振器两侧上的含有透明保护膜的偏振片被安装在观看侧对面

的液晶基片上，以及

液晶元件中液晶物质的异常折射率方向和有关偏振片的吸收轴在未施加电压的状态下是相互平行的。

8、一种 IPS 模式的液晶显示器，

5 其中层压在偏振器两侧上的含有透明保护膜的偏振片被安装在观看侧的液晶基片上，

权利要求 1~5 中任意一项的光学膜片被安装在观看侧对面的液晶基片上，

10 液晶元件中液晶物质的异常折射率方向和有关光学膜片的吸收轴在未施加电压的状态下是相互垂直的。

9、权利要求 7 或权利要求 8 的 IPS 模式的液晶显示器，

其中偏振片的透明保护膜包含侧链上含取代和/或未取代酰亚胺基的热塑性树脂 (A)，

和侧链上含取代和/或未取代苯基及腈基的热塑性树脂 (B)。

15 10、权利要求 7~9 中任意一项的 IPS 模式的液晶显示器，

其中平面内延迟度 $Re_2 = (nx_2 - ny_2) \times d_2$ 小于或等于 20nm，厚度方向延迟度 $Rth = \{(nx_2 + ny_2) / 2 - nz_2\} \times d_2$ 小于或等于 30nm，

20 其中透明保护膜中相关膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被定义为 X-轴，垂直于 X-轴的方向被定义为 Y-轴，膜的厚度方向被定义为 Z-轴，

轴向的折射率分别被定义为 nx_2 、 ny_2 和 nz_2 ，膜的厚度被定义为 d_2 (nm)。

11、权利要求 7 或权利要求 10 的 IPS 模式的液晶显示器，

其中透明保护膜是经拉伸方法处理过的膜。

光学膜片和显示系统

5

技术领域

本发明涉及一种层压了偏振片和延迟膜的光学膜片。具体而言，本发明涉及一种使用上述光学膜片的显示系统，例如液晶显示器，PDD和CRT。本发明的光学膜片特别优选用于以IPS模式操作的液晶显示器中。

10

背景技术

按照惯例，对于液晶显示器，通常使用所谓的TN模式的液晶显示器，其中将正介电各向异性的液晶扭曲并均匀排列在相互面对的基片之间。但是，TN模式中，即使进行黑色显示，由接近基片的液晶分子的双折射产生的光泄漏使得由于其传动特性难以获得对黑色的完美显示。另一方面，在IPS模式的液晶显示器中，因为液晶分子几乎是以非驱动状态平行并均匀排列在基片表面上，光通过液晶层而对偏振面几乎没有任何改变，因而，在基片上面和下面安装偏振片能够在非驱动状态下几乎完美地显示黑色。

但是，尽管在IPS模式画面的正常方向上可以实现几乎完美的黑色显示，当从偏离正常方向的方向上观察画面时，不可避免地出现放置在液晶元件上面和下面的偏振片在偏离了偏振片光轴方向上由于偏振片的特性而产生的光泄漏，造成视角变窄的问题。

为了解决这个问题，使用了这样一种偏振片，其中从斜向观察产生的偏振片几何轴的偏离用一个延迟膜进行补偿。具有这种效果的偏振片公开于日本专利公开出版 No. H4-305602 和日本专利公开出版 No. H4-371903 官方公报上。但是，通常已知的延迟膜不能很容易地得到足够宽的视角。

在上述日本专利公开出版 No. H4-305602 所述的偏振片中，延迟膜被用作偏振器的保护膜。但是，尽管在普通操作环境中获得了令人满意视

角特性的偏振片，在高温和高湿条件下，其上层压了偏振器的保护膜也会因偏振器大小的变化而变形。因此，用作保护膜的延迟膜的延迟度将偏离所需的值，出现不能维持稳定效果的问题。

另一方面，日本专利公开出版 No. H4-371903 中，将延迟膜层压在偏振片上，该偏振片中使用了一般用作保护膜的三乙酰纤维素膜（TAC 膜）。在这种情况下，因为直接应力不对延迟膜产生影响，可获得延迟膜稳定的延迟度。但是，TAC 膜不可忽视的延迟度使得设计一个能够补偿轴位移的延迟膜变得（很）困难。而且，高温或高湿条件下造成的偏振器大小的变化也会改变上述 TAC 膜的延迟度，从而不能达到所需的目的。

10

发明内容

本发明旨在提供一种将延迟膜和偏振片层压在一起的光学膜片，当将这种光学膜片应用在显示系统时，可以实现在宽范围内都很容易看得见的高对比度显示。

15

而且，本发明旨在提供一种在高温或高湿条件下可以提供稳定延迟度的光学膜片。

此外，本发明旨在提供一种使用了上述光学膜片的显示系统，特别是以 IPS 模式操作的液晶显示器，这种显示系统能够实现在宽范围内都很容易看得见的显示并具有高对比度。

20

为了解决上述问题，本发明人全心全意地进行试验，从而发现了一种下面将描述的光学膜片，由此完成本发明。

即，本发明涉及一种光学膜片，其中偏振片和延迟膜是层压的，使偏振片的吸收轴和延迟膜的迟滞轴相互垂直或者平行，

其中用 $N_z = (n_{x_1} - n_{z_1}) / (n_{x_1} - n_{y_1})$ 表示的 N_z 值满足 $0.4 \sim 0.6$ ，
25 平面内延迟度 $Re_1 = (n_{x_1} - n_{y_1}) \times d_1$ 为 $200 \sim 350\text{nm}$ ，

其中延迟膜中相关膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被定义为 X-轴，垂直于 X-轴的方向被定义为 Y-轴，膜的厚度方向被定义为 Z-轴，轴向的折射率分别被定义为 n_{x_1} 、 n_{y_1} 、 n_{z_1} ，膜的厚度被定义为 $d_1(\text{nm})$ 。

本发明的上述光学膜片中，当偏振片被安排在正交尼科耳棱镜状态，
30 上述的特殊延迟膜就可以解决在偏离光学轴方向上的光泄漏问题。特别

是在 IPS 模式的液晶显示器中, 可以表现出对液晶层斜向方向上相反的补偿减弱功能。延迟膜的上述 N_z 值为 0.4~0.6, 平面内延迟度 Re_1 为 200~350nm。从增强补偿功能的角度考虑, 优选 N_z 值为 0.45 或更大, 更优选大于或等于 0.48。另一方面, 优选 N_z 值小于或等于 0.55, 更优选小于或等于 0.52。考虑到增强补偿功能, 优选平面内延迟度 Re_1 大于或等于 230nm, 更优选大于或等于 250nm。另一方面, 优选平面内延迟度 Re_1 小于或等于 300nm, 更优选小于或等于 280nm。对延迟膜的厚度 d_1 没有特别的限制, 一般大约为 40~100 μm , 优选为 50~70 μm 。

对于上述光学膜片, 优选这样一种膜, 其中延迟膜被层压在偏振片的一侧, 而偏振器的两侧都层压了透明保护膜, 使偏振片的吸收轴和延迟膜的迟滞轴相互垂直或者平行。

在上述光学膜片中, 优选透明保护膜包含侧链上含取代和/或未取代酰亚胺基的热塑性树脂 (A) 和侧链上含取代和/或未取代苯基及腈基的热塑性树脂 (B)。

即使是在偏振器大小因为受到了由高温和高湿条件下高温和高湿造成的应力而有些改变的情况下, 含上述热塑性树脂 (A) 和 (B) 的混合物作为主要成分的透明膜也可以提供稳定的延迟度。即, 可以获得在高温和高湿环境中几乎不产生延迟的光学膜, 且几乎没有特性上的变化。

上述光学膜中, 优选平面内延迟度 $Re_2 = (nx_2 - ny_2) \times d_2$ 小于或等于 20nm, 优选厚度方向延迟度 $R_{th} = \{(nx_2 + ny_2) / 2 - nz_2\} \times d_2$ 小于或等于 30nm, 其中透明保护膜中相关膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被定义为 X-轴, 垂直于 X-轴的方向被定义为 Y-轴, 膜的厚度方向被定义为 Z-轴, 轴向的折射率分别被定义为 nx_2 、 ny_2 、 nz_2 , 膜的厚度被定义为 d_2 (nm)。

优选透明保护膜平面内延迟度小于或等于 20nm, 更优选小于或等于 10nm, 优选厚度方向上延迟度小于或等于 30nm, 更优选小于或等于 20nm。以这种方式, 偏振器透明保护膜中剩余的调整过的延迟度很小, 使得设计层压的延迟膜更容易, 因此, 获得一种可以通过延迟膜显示高补偿效果的光学膜。对透明保护膜的厚度 d_2 没有特别的限制, 一般小于或等于 500 μm , 优选 1~300 μm , 特别优选为 5~200 μm 。

此外，上述光学膜中，优选透明保护膜是经过拉伸处理的膜。一般而言，如果膜被拉伸后，可以改善膜材料的强度并得到更坚韧的机械强度。许多材料因为拉伸处理造成延迟而不能用作偏振器的保护膜。即使是进行了拉伸处理的时候，含热塑性树脂（A）和（B）混合物作为主要成分的透明膜也可以提供令人满意的上述平面内延迟度和满意的厚度方向上的延迟度。可以通过任何单轴拉伸和双轴拉伸进行拉伸处理。特别优选双轴拉伸处理过的膜。

而且，本发明涉及一种显示系统，其特征在于使用了上述的光学膜片。

此外，本发明涉及一种 IPS 模式的液晶显示器，
其中上述光学膜片被安装在观看侧的液晶基片上，
层压在偏振器两侧上的具有透明膜的偏振片被安装在观看侧对面的液晶基片上，

液晶元件中液晶物质异常折射率方向和有关偏振片吸收轴在未施加电压的状态下是相互平行的。

本发明还涉及 IPS 模式的液晶显示器，
其中层压在偏振器两侧上的具有透明保护膜的偏振片被安装在观看侧的液晶基片上，

上述光学膜片被安装在观看侧对面的液晶基片上，
液晶元件中液晶物质异常折射率方向和有关光学膜片吸收轴在未施加电压的状态下是相互垂直的。

上述 IPS 模式液晶显示器中，优选偏振片的透明保护膜包含侧链上含取代和/或未取代酰亚胺基的热塑性树脂（A）和侧链上含取代和/或未取代苯基及腈基的热塑性树脂（B）。

上述 IPS 模式液晶显示器中，平面内延迟度 $Re_2 = (nx_2 - ny_2) \times d_2$ 小于或等于 20nm，厚度方向延迟度 $Rth = \{(nx_2 + ny_2) / 2 - nz_2\} \times d_2$ 小于或等于 30nm，

其中透明保护膜中相关膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被定义为 X-轴，垂直于 X-轴的方向被定义为 Y-轴，膜的厚度方向被定义为 Z-轴，轴向的折射率分别被定义为 nx_2 、 ny_2 和 nz_2 ，膜的厚度被定义为

$d_2(\text{nm})$ 。

上述 IPS 模式的液晶显示器中，透明保护膜是双轴拉伸处理过的膜。

作为本发明的显示系统，IPS 模式的液晶显示器是合适的。当把其中层压了上述偏振片和具有特定延迟度的延迟膜的光学膜片安装在 IPS 模式液晶元件的至少一个表面上时，可以减少在 IPS 模式液晶显示器中通常会在黑色显示时的光泄漏。这种类型的 IPS 模式液晶显示器在所有方向上都具有高对比度，可以很容易地实现宽视角的可视显示。

特别地，当含上述热塑性树脂 (A) 和 (B) 的混合物作为主要成分的透明保护膜被用作安装在液晶元件表面的偏振片的上述透明保护膜时，可以适当地获得具有宽视角的液晶显示器并保证稳定的延迟度。

附图说明

图 1 是本发明光学膜片截面图的一个实例；

图 2 是本发明液晶显示器的一个示意图；和

图 3 是本发明液晶显示器的一个示意图。

具体实施方式

下文中，将参照附图描述本发明的光学膜片和显示系统。如图 1 所示，本发明光学膜片中延迟膜 2 是层压在偏振片 1 上的。偏振器可以被用作，实际上也就是偏振片，再进一步层压上透明保护膜。图 1 显示了这样一种情况的实例：延迟膜 2 被层压在偏振片 1 的一侧，偏振片中偏振器 1a 的两侧都层压了透明保护膜 1b。偏振片 1 和延迟膜 2 是这样层压的，使偏振片 1 的吸收轴和延迟膜 2 的迟滞轴相互垂直或者平行。考虑到层压处理时持续的层压操作，偏振片 1 和延迟膜 2 可以是这样层压的，使偏振片 1 的吸收轴和延迟膜 2 的迟滞轴相平行。

作为延迟膜，可以使用满足上述 N_z 值和平面内延迟度 Re_1 的膜，而没有任何限制。例如，可以提及的具有双折射性的高聚物膜和取向液晶聚合物膜等。

高聚物有，例如：聚碳酸酯；聚烯烃，例如聚丙烯；聚酯，例如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚萘二甲酸乙二醇酯；脂环族聚烯烃，例如聚降冰

片烯等；聚乙烯醇；聚乙烯醇缩丁醛；聚甲基·乙烯基醚；聚丙烯酸羟乙脂；羟乙基纤维素；羟丙基纤维素；甲基纤维素；聚烯丙酯；聚砒；聚醚砒；聚苯硫；聚苯醚；聚烯丙基砒；聚乙烯醇；聚酰胺；聚酰亚胺；聚氯乙烯；纤维素基聚合物；或者各种二元共聚物；三元共聚物；以及上述聚合物的接枝共聚物；或者它们的混合材料。可以通过使用将高聚物膜在平面方向上进行双轴拉伸的方法，或者将高聚物膜在平面方向上进行单轴或双轴拉伸、同时在厚度方向也拉伸的方法等来调节厚度方向上的折射率，而获得延迟膜。延迟膜也可以这样获得，例如，使用将热缩膜粘附在聚合物膜上，然后拉伸组合膜和/或在受收缩力影响的条件下使组合膜收缩以获得倾斜取向的方法。

对于液晶聚合物，例如，可以提及的有各种主链型和侧链型聚合物，其中在聚合物的主链和侧链上引入了显示液晶排列性质的共扼线性原子基团（mesogen）。作为主链型液晶聚合物的说明性实例，例如，可以提及的有向列取向的聚酯基液晶聚合物，这种聚合物结构中内消旋配合基是通过产生弹性的间隔部分结合的，discotic 聚合物和胆甾醇聚合物等。作为侧链型液晶聚合物的说明性实例，可以提及这样一种聚合物，该聚合物以聚硅氧烷、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、或聚丙二酸酯作为主链骨架，以包括对位取代的环状化合物单元、通过间隔部分产生向列取向的、含共扼原子基的 mesogen 部分作为侧链。作为从这些液晶聚合物中获得的取向膜的优选实例，可以提及的有这样一种膜，这种由在玻璃片上形成的聚酰亚胺或聚乙烯醇等制成的薄膜，对其表面进行摩擦处理，以及用如下方法获得的膜：将液晶聚合物溶液应用在含二氧化硅层的膜的取向表面上，二氧化硅层是通过倾斜气相淀积法蒸汽沉积形成的，随后对该膜进行热处理，使液晶聚合物取向，其中特别优选产生倾斜取向的膜。

对偏振器没有特别限制，可以使用各种类型的偏振器。对于偏振器，可以提及的有例如，诸如碘和二色性染料二色性物质吸附到亲水性高分子量聚合物膜上之后单轴拉伸的薄膜，例如聚乙烯醇型薄膜，部分缩甲醛化的聚乙烯醇型薄膜，以及乙烯-醋酸乙烯酯共聚物型部分皂化的薄膜；聚烯型取向薄膜，如脱水聚乙烯醇和脱盐酸聚氯乙烯等。此处，适

合使用拉伸后在薄膜上吸附和定向了二色性物质（碘，染料）的聚乙烯醇型薄膜。尽管对偏振器的厚度没有特别限定，但是常用的厚度大约是5~80 μm 。

聚乙烯醇型薄膜用碘染色之后单轴拉伸的偏振器，是通过将聚乙烯醇薄膜浸入碘水溶液并染色之后，将该薄膜拉伸到其原长度的3至7倍得到的。如果需要，薄膜也可以浸入如硼酸和碘化钾的水溶液中，水溶液可以包含硫酸锌，氯化锌。此外，在染色前，如果需要，聚乙烯醇型薄膜可以浸入水中并漂洗。通过用水漂洗聚乙烯醇型薄膜，使聚乙烯醇型薄膜溶胀，并且可以冲掉聚乙烯醇型薄膜表面上的污物和粘合抑制剂，有望达到预防例如染色不均匀性的不均匀性的效果。拉伸可以在碘染色之后或同时进行，或相反地，碘染色可以在拉伸之后进行。拉伸可以在水溶液如硼酸和碘化钾中以及水浴中进行。

对在上述偏振器中形成透明保护膜的材料没有特别的限制，可以优选使用含侧链上具有取代和/或未取代酰亚胺基的热塑性树脂（A）和侧链上具有取代和/或未取代苯基及腈基的热塑性树脂（B）的材料。当膜受到由偏振器大小变化造成的应力影响时，含热塑性树脂（A）和（B）的透明保护膜几乎不产生延迟，因此，当进行拉伸处理时，可以将平面内延迟度 Re_2 和厚度方向延迟度 Rth 控制得很小。含热塑性树脂（A）和（B）的透明保护膜描述于，例如，WO 01/37007 中。此外，透明保护膜当它含热塑性树脂（A）和（B）作为主要成分时，还可以含其他树脂。

热塑性树脂（A）在侧链上可以含取代和/或未取代酰亚胺基，其主链可以是任何热塑性树脂。其主链可以是，例如，只由碳原子组成的主链，或者在碳原子之间还可以插入碳原子以外的其他原子。还可以含碳原子以外的原子。优选主链是烃或其取代产物。主链可以是，例如，通过加聚反应获得的。其具体实例有聚烯烃和乙烯类聚合物。主链还可以通过缩聚反应获得。可以通过，例如酯键、酰胺键等来获得。优选主链是通过取代的乙烯基单体聚合反应而获得的聚乙烯骨架。

可以采用众所周知的常规和任意方法作为将取代和/或未取代酰亚胺基引入热塑性树脂（A）的方法。作为这些方法的实例，可以提及的有：一种将含上述酰亚胺基的单体聚合的方法，在通过多种单体聚合形成主

链后再引入上述酰亚胺基的方法，以及将含上述酰亚胺基的化合物接枝到侧链上的方法。作为酰亚胺基的取代基，可以使用熟知的能够取代酰亚胺基氢原子的常规取代基。例如，作为实例可以提及的有烷基等。

5 优选热塑性树脂(A)是两种或多种组分的共聚物，该共聚物含从至少一种链烯烃衍生的重复单元，和含至少一种取代和/或未取代的马来酰亚胺结构的重复单元。上述的烯烃-马来酰亚胺共聚物可以用众所周知的方法从烯烃和马来酰亚胺化合物合成而得。合成过程描述于，例如，日本专利公开出版 No. H5-59193，日本专利公开出版 No. H5-195801，日本专利公开出版 No. H6-136058 和日本专利公开出版 No. H9-328523 官
10 方公报中。

作为烯烃，可以提及的有，例如，异丁烯，2-甲基-1-丁基，2-甲基-1-戊烯，2-甲基-1-己烯，2-甲基-1-庚烯，1-异辛烯，2-甲基-1-辛烯，2-乙基-1-戊烯，2-乙基-2-丁烯，2-甲基-2-戊烯和 2-甲基-2-己烯等。其中，优选异丁烯。这些烯烃可以单独使用，也可以两种或多种结合使用。
15 用。

作为马来酰亚胺化合物，可以提及的有：马来酰亚胺，N-甲基马来酰亚胺，N-乙基马来酰亚胺，N-正丙基马来酰亚胺，N-异丙基马来酰亚胺，N-正丁基马来酰亚胺，N-仲丁基马来酰亚胺，N-叔丁基马来酰亚胺，N-正戊基马来酰亚胺，N-正己基马来酰亚胺，N-正庚基马来酰亚胺，N-正辛基马来酰亚胺，N-月桂基马来酰亚胺，N-硬脂基马来酰亚胺，N-环丙基马来酰亚胺，N-环丁基马来酰亚胺，N-环戊基马来酰亚胺，N-环己基马来酰亚胺，N-环庚基马来酰亚胺和 N-环辛基马来酰亚胺等。其中，N-甲基马来酰亚胺是优选的。这些马来酰亚胺化合物可以单独使用，也可以两种或多种结合使用。
20 用。

25 烯烃重复单元在烯烃-马来酰亚胺共聚物中的含量没有特别的限制，其在热塑性树脂(A)的所有重复单元中的含量约为 20~70 摩尔%，优选为 40~60 摩尔%，更优选为 45~55 摩尔%。马来酰亚胺结构的重复单元含量约为 30~80 摩尔%，优选为 40~60 摩尔%，更优选为 45~55 摩尔%。

热塑性树脂(A)可以含上述烯烃的重复单元和马来酰亚胺结构的重复单元，可以只是由这些单元形成的。除了上述成分以外，可以包含其
30 他成分。

他乙烯基单体重复单元，其比例小于或等于 50 摩尔%。作为其他乙烯基单体，可以提及的有：丙烯酸基单体，例如丙烯酸甲酯和丙烯酸丁酯；甲基丙烯酸基单体，例如甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸环己酯；乙烯酯单体，例如乙酸乙烯酯；乙烯基醚单体，例如甲基·乙烯基醚；酸酐，
5 例如马来酸酐；苯乙烯基单体，例如苯乙烯， α -甲基苯乙烯和对-甲氧基苯乙烯等。

对热塑性树脂(A)的重量平均分子量没有特别的限制，约为 $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^6$ 。优选上述重量平均分子量为 1×10^4 或更大以及 5×10^5 或更大。热塑性树脂(A)的玻璃化转变温度大于或等于 80°C ，优选大于或等于
10 100°C ，更优选大于或等于 130°C 。

可以使用戊二酰亚胺基热塑性树脂作为热塑性树脂(A)。戊二酰亚胺基树脂描述于日本专利公开出版 No. H2-153904 等中。戊二酰亚胺基树脂含戊二酰亚胺结构单元和丙烯酸甲酯或甲基丙烯酸甲酯结构单元。还可以将上述的其他乙烯基单体引入到戊二酰亚胺基树脂中。

15 热塑性树脂(B)是侧链上含取代和/或未取代苯基和腈基的热塑性树脂。作为热塑性树脂(B)的主链，可以例举的有类似热塑性树脂(A)的主链。

作为将上述苯基引入热塑性树脂(B)的方法，可以提及的有，例如：一种将含上述苯基的单体聚合的方法，在多种单体聚合形成主链后再引入苯基的方法，以及将含苯基的化合物接枝到侧链上的方法等。作为苯基的取代基，可以使用熟知的能够取代苯基氢原子的常规取代基。例如，
20 作为实例可以提及的有烷基等。可以采用类似于引入苯基的方法作为向热塑性树脂(B)中引入腈基的方法。

优选热塑性树脂(B)是含从不饱和腈化合物衍生出的重复单元(腈单元)和从苯乙烯基化合物衍生出的重复单元(苯乙烯基单元)的两种或多种组分的共聚物。例如优选使用丙烯腈苯乙烯基共聚物。

作为不饱和腈化合物，可以提及的有含氰基和活性双键的任意化合物。例如，可以提及的有：丙烯腈，诸如甲基丙烯腈的 α -取代的不饱和腈，含 α -和 β -双取代烯烃基不饱和键的腈化合物，例如富马腈。

30 对于苯乙烯基化合物，可以提及含苯基和活性双键的任意化合物。例

如，可以提及的有：未取代或取代的苯乙烯基化合物，例如苯乙烯，乙烯基甲苯，甲氧基苯乙烯和氯代苯乙烯； α -取代的苯乙烯基化合物，例如 α -甲基苯乙烯。

热塑性树脂（B）中腈基单元的含量没有特别的限制，以全部重复单元重量计，其含量约为 10~70%重量，优选 20~60%重量，更优选 20~50%重量。还优选 20~40%重量，还更优选 20~30%重量。苯乙烯基单元的含量约为 30~80%重量，优选 40~80%重量，更优选 50~80%重量。特别是 60~80%重量，更优选 70~80%重量。

热塑性树脂（B）可以含上述腈类的重复单元和苯乙烯基重复单元，可以只是由这些单元形成的。除了上述成分以外，可以包含其他乙烯基单体重复单元，其比例小于或等于 50 摩尔%。对于其他乙烯基单体、化合物、烯烃重复单元、马来酰亚胺重复单元和取代的马来酰亚胺等，可以提及的是那些在热塑性树脂（A）中已经说明了的例子。对于热塑性树脂（B），可以提及 AS 树脂，ABS 树脂，ASA 树脂等。

对热塑性树脂（B）的重量平均分子量没有特别的限制，约为 $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^6$ 。优选大于或等于 1×10^4 且小于或等于 5×10^5 。

热塑性树脂（A）和热塑性树脂（B）的混合比例是根据透明保护膜所需的延迟度来调节的。一般而言，上述混合比例中，以膜树脂的总量计，优选热塑性树脂（A）的含量为 50~95%重量，更优选 60~95%重量，还更优选 65~90%重量。以膜树脂的总量计，优选热塑性树脂（B）的含量为 5~50%重量，更优选 5~40%重量，还更优选 10~35%重量。使用将热塑性树脂（A）和热塑性树脂（B）在加热熔融状态下捏合的方法混合这两种树脂。

对于除形成上述保护膜以外的材料，具有显著的透明性，机械强度，热稳定性，阻湿性能，各向同性等是优选的。例如可以提及的有：聚酯型聚合物，如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚萘二甲酸乙二醇酯；纤维素型聚合物，如二乙酰纤维素和三乙酰纤维素；丙烯酸型聚合物，如聚甲基丙烯酸甲酯；苯乙烯型聚合物，如聚苯乙烯和丙烯腈-苯乙烯共聚物（AS 树脂）；聚碳酸酯型聚合物。此外，作为形成保护膜的聚合物的例子，可以提及的有聚烯烃型聚合物，如聚乙烯，聚丙烯，具有环型或降冰片烯

结构的聚烯烃，乙烯-丙烯共聚物；氯乙烯型聚合物；酰胺型聚合物，如尼龙和芳香聚酰胺；酰亚胺型聚合物；矾型聚合物；聚醚矾型聚合物；聚醚-醚酮型聚合物；聚苯硫型聚合物；乙烯醇型聚合物；偏氯乙烯型聚合物；乙烯缩丁醛型聚合物；烯丙酯型聚合物；聚甲醛型聚合物；环氧型聚合物，或者上述聚合物的共混物。此外，可以提及含有热固型或紫外固化型树脂的薄膜，例如丙烯酸型，氨基甲酸乙酯型，丙烯酸氨基甲酸乙酯型，环氧型和硅氧烷型薄膜。

对于上述保护膜的极化-粘附表面的反面，可以使用具有硬涂层和进行各种处理的薄膜，所述处理目的在于抗反射、防粘附、散射或抗刺眼。

10 为了保护偏振片的表面不受损害，进行硬涂层处理，并且该硬涂层薄膜可以是下列方法形成的，其中例如将具有优异硬度、滑动性等的可固化涂敷膜加到保护膜的表面上，所述透明保护膜使用合适的紫外固化型树脂，例如丙烯酸型和硅氧烷型树脂。为了抵抗户外光线在偏振片表面上的反射，进行抗反射处理，并且其可以通过根据常规方法等形成
15 抗反射膜来制备。此外，为了防止与连接层粘附，进行防粘附处理。

另外，为了避免这样的缺点，即防止户外光线在偏振片表面上的反射破坏透过偏振片的透射光的视觉识别，进行抗刺眼处理，并且可以通过例如使用合适的方法，如采用喷砂或压花的粗糙表面处理以及结合透明细颗粒的方法，在保护膜的表面上给出精细凸-凹结构来进行处理。作为为了在上述表面上形成精细凸-凹结构所结合的细颗粒，可以使用平均
20 粒径为 $0.5\sim 50\mu\text{m}$ 的透明细颗粒，例如可具有传导性的无机型细颗粒，包括二氧化硅、氧化铝、二氧化钛、氧化锆、氧化锡、氧化铟、氧化镉、氧化锑等；和含有交联或非交联聚合物的有机型细颗粒。当在表面上形成精细凸-凹结构时，相对于在表面上形成精细凸-凹结构的 100 重量份透明树脂而言，细颗粒的用量通常为约 2~50 重量份，并优选 5~25 重量
25 份。抗刺眼层可作为散射层（观测角扩大功能等）散射通过偏振片的透射光并扩大观测角等。

此外，可以在保护膜本身中制备上述防反射层，防粘合层，散射层，抗刺眼层等，这些层也可以作为独立于保护层的光学层来制备。

30 在上述偏振器和透明保护膜的粘附处理中，可以使用异氰酸酯基粘合

剂，聚乙烯醇基粘合剂，明胶基粘合剂，乙烯基胶乳基，水性聚酯基粘合剂等。

对上述延迟膜和偏振片的层压方法没有特别限定，可以使用压敏粘合层等进行层压操作。对形成粘合层的压敏粘合剂没有特别限制，例如
5 可以适当选择下列物质作为基础聚合物：丙烯酸型聚合物；硅氧烷型聚合物；聚酯，聚氨酯，聚酰胺，聚醚；氟型和橡胶型聚合物。特别是，可以优选使用如丙烯酸型压敏粘合剂的压敏粘合剂，它们有优异的光学透明性，显示具有适当润湿性、内聚性和粘合性的粘附特性，并具有显著的耐侯性，耐热性等。

10 此外，在本发明中，通过加入 UV 吸收剂，例如水杨酸酯型化合物，苯酚型化合物，苯并三唑型化合物，氰基丙烯酸酯型化合物，以及镍复合盐型化合物，可使上述各层，例如光学膜片等和粘合层具有紫外线吸收性能。

本发明的光学膜片适用于 IPS 模式的液晶显示器。IPS 模式的液晶显
15 示器有一个液晶元件，包括：将液晶层夹在中间的一对基片；形成于上述基片对中一个基片上的一组电极；夹在上述基片之间的具有介电各向异性的液晶组合物材料层；在上述基片对每个相互面对的表面形成的取向控制层，用来将上述液晶组合物材料分子定向在预定的方向上，以及为上述电极组提供驱动器电压的驱动设备。上述电极组具有安排好的
20 排列结构，使并联电场主要施加在上述取向控制层和上述液晶组合物材料层的交界面上。

如图 2 和图 3 所示，本发明的光学膜片 3 被安装在观测面一侧或者液晶元件的光入射侧。对于光学膜片 3，优选将延迟膜 2 侧安装到朝向液晶元件 4 侧。偏振片 1 被安装在已经安装了光学膜片 3 的液晶元件 4 的对
25 面。这样安排安装在液晶基片 4 两侧的偏振片 1 的吸收轴和光学膜片 3（偏振片 1）的吸收轴，使它们可以相互垂直。偏振片 1 中，使用这样一种结构：将透明保护膜 2b 层压在类似于用于光学膜片 3 的偏振器的偏振器 1a 的两侧。

如图 2 所示，当光学膜片 3 被安装在 IPS 模式的液晶元件 4 的观测面
30 时，在和观测面相对（光入射侧）的液晶基片 4 上，优选偏振片 1 是这

样安排的，使液晶元件 4 中液晶物质的异常折射率方向和偏振片 1 的吸收轴方向在没有施加电压的状态下可以是相互平行的。

此外，如图 3 所示，当光学膜片 3 被安装在 IPS 模式的液晶元件 4 的光入射侧时，优选将偏振片 1 安排在液晶基片 4 的观测面，使液晶元件 4 中液晶物质的异常折射率方向和光学膜片 3 的吸收轴方向在没有施加电压的状态下可以是相互垂直的。

上述光学膜片和偏振片在实际应用时可以和其它光学膜片层压在一起使用。对此处使用的光学膜片没有特殊限制，例如可以使用一层或两层或更多的光学膜片层来形成液晶显示器，比如反射器，半透明片，延迟片（包括半波片和 $1/4$ 波片等）。特别是，优选这样一种反射型偏振片或半透明型偏振片，其中将反射器或半透明反射器进一步层压在偏振片上，和这样一种偏振片，其中将亮度增强膜进一步层压在偏振片上。

在偏振片上制备一个反射层以得到反射型偏振片，将这种类型的偏振片用于液晶显示器，其中来自观测一侧（显示一侧）的入射光被反射以显示。这种类型的偏振片不需要内置光源，比如一个后置灯，但是有一个优点，那就是液晶显示器可以很容易地制得很薄。反射型偏振片可以使用合适的方法制成，例如这种方法：如果需要，将金属等的反射层通过透明保护层等粘附到偏振片的一个面上。

作为反射型偏振片的一个例子，在一个可以提及的偏振片上，如果需要，在其上形成一个反射层，这可以采用这种方法，把反射性金属例如铝的薄片和蒸气沉积膜粘附到冰铜处理的保护膜的一面上。此外，可以提及的一个在表面上有精细凹凸结构的不同形态的偏振片可以通过把细颗粒混合在上述保护膜内得到，在其上制备凹凸结构的反射层。具有上述精细凹凸结构的反射层通过漫反射散射入射光，以防止直接性和刺眼现象，并有一个优点是控制亮和暗等的不均匀性。此外，含有细颗粒的保护膜有一个优点，即可以更有效地控制亮和暗的不均匀性，结果入射光和通过膜透射的反射光得以散射。通过保护膜的表面精细凹凸结构而达到在表面上具有精细凹凸结构的反射层可以通过这一方法来形成：把金属直接附加在透明保护层的表面上，使用例如真空蒸发法的合适方法，例如真空沉积法，离子电镀法，喷镀法，和电镀法等。

不用这种方法：反射片直接地给到上述偏振片的保护膜上，而使用这种方法：反射片用作通过在合适的透明膜上制备反射层而形成的反射片。此外，由于反射层通常由金属制成，人们就希望反射面在使用时用保护膜或偏振片等包起来，其出发点是，防止由于氧化导致的反射度的降低，长时间保持其初始反射度，避免单独制备保护层等。

此外，逆反射型（transreflective）偏振片可以通过制备上述反射层作为逆反射型反射层来获得，比如反射和透射光的半透明反射镜。逆反射型偏振片通常在液晶元件的背面制备，而且它可以形成这样一种类型的液晶显示单元，其中图像被从观测一面（显示一面）反射来的入射光显示出来，这是指用在光照比较好的环境中。而且这一单元在比较暗的环境下使用嵌入式光源，比如在逆反射型偏振片的背面安装的后置灯来显示图像。也就是说，在一个照明良好的环境下，逆反射型偏振片可以用于获得能节省诸如后置灯的光源能量的这种类型的液晶显示器。如果需要，在一个比较黑暗的环境中等逆反射型偏振片可以使用内置型光源。

其上层压了延迟片的偏振片可用作椭圆偏振片或圆偏振片。这些偏振片把线性偏振光变为椭圆偏振光或圆偏振光，把椭圆偏振光或圆偏振光变成线性偏振光，或者借助于延迟片改变线性偏振的偏振方向。当延迟片把圆偏振光变成线性偏振光或者把线性偏振光变成圆偏振光时，使用了所谓的 $1/4$ 波片（也称为 $\lambda/4$ 片）。通常，当改变线性偏振光的偏振方向时，使用半波片（也称为 $\lambda/2$ 片）。

通过补偿（防止）由液晶显示器液晶层的双折射产生的变色（蓝或黄色），椭圆偏振片有效地用于给出单色显示而不是上述的变色。而且，当从一个斜向观测液晶显示器的屏幕时，控制了三维折射率的偏振片还可以优选补偿（防止）产生的变色。圆偏振片在下述情况下可以有效地使用，例如，当调节能提供彩色图像的反射型液晶显示器图像的色调时，圆偏振片也有抗反射的功能。

通常使用的偏振片是把偏振片和亮度增强膜粘附在一起的，是在液晶元件的背面制备出来的。亮度增强膜显示一种特征：即反射具有预定偏振轴的线性偏振光，或者反射具有预定方向的圆偏振光，并当自然光通过液晶显示器的后置灯或通过背后等反射进来后，透射其它光。通过

把亮度增强膜层压在偏振片上而制得的偏振片，在没有预定的偏振状态下并不透射光而反射光，然而通过从光源例如一个背景灯接受光的方式获得具有预定的偏振状态的透射光。这种偏振片使得被亮度增强膜反射的光再通过背部制备的反射层反射回来，强迫光再次进入亮度增强膜，
5 并通过透射部分或全部具有预定偏振状态的光的方式，增加通过亮度增强膜的透射光的数量。偏振片同时提供了难以被偏振器吸收的偏振光，并增加了可用于液晶图像显示器等的光的数量，从而改进了发光度。也就是说，当背景光等从液晶元件的背后进入偏振器而不使用亮度增强膜的这种情况下，偏振方向不同于偏振器的偏振轴的大部分光被偏振器吸
10 收而不通过偏振器透射。这意味着，尽管受所使用的偏振器的特征的影响，大约 50% 的光被偏振器吸收，可用于液晶图像显示器等的光的数量被极大降低，得到的显示的图像变暗了。亮度增强膜不让具有被偏振器吸收的偏振方向的光进入偏振器，而是光被亮度增强膜反射一次，更进一步使得通过在背面制备的反射层等反转回来的光再次进入亮度增强
15 膜。通过上述反复操作，只有当在两者之间反射和反转回的光的偏振方向变成有可能通过偏振器的偏振方向时，亮度增强膜透射光并提供给偏振器。结果，来自后置灯的光可以被有效地用于显示液晶显示器图像以获得一个亮的屏幕。

也可以在亮度增强膜和上述反射层之间制备散射片等。被亮度增强
20 膜反射的偏振光进到上述反射层等中，而所安置的散射片均匀地散射透过光，同时将光的状态改变为消偏振。即，散射片使偏振光返回到自然光状态。重复进行这样的步骤：使处于非偏振状态即自然光状态的光经过反射层等进行反射，并再次通过朝向反射层等的散射片进入亮度增强膜。以这种方式将使偏振光返回到自然光状态的散射片安置在亮度增强
25 膜和上述反射层等之间，因此可以在提供均匀并且明亮的屏幕的同时保持显示屏的亮度，并同时控制显示屏亮度的不均匀性。通过制备这样的散射片，应该考虑到，第一次入射光反射的重复次数增加到一定程度可提供与散射片的散射功能相结合的均匀并且明亮的显示屏。

使用适当的薄膜作为上述亮度增强膜。即，可以提及的有介电物质的
30 多层薄膜；能透射具有预定偏振轴的线性偏振光并能反射其它光的层

压膜，例如具有不同折射率的各向异性的薄膜的多层层压膜（D-BEF 以及其它由 3M 有限公司制造的制品）；胆甾醇型液晶聚合物的取向膜；能够反射左旋或右旋圆偏振光的并能透射其它光的膜，例如承载取向胆甾醇液晶层的膜（由 NITTO DENKO 公司生产的 PCF350，由 Merck 有限公司生产的 Transmax，等）。

因此，在透射具有上述预定偏振轴的线性偏振光的亮度增强膜中，通过排列透射光的偏振轴并使光不变样地进入偏振片，可以控制偏振片的吸收损失并可以有效地透射偏振光。另一方面，在能够传递圆偏振光作为胆甾醇液晶层的这种类型的亮度增强膜中，光可以不变样地进入到偏振器中，但是希望的是把圆偏振光通过延迟片变成线性偏振光，并在考虑到控制吸收损失下使光进入偏振器。此外，可以使用 1/4 波片作为延迟片来将圆偏振光转化成线性偏振光。

在一个宽的波长范围，例如可见光区，用作 1/4 波片的延迟片是用这种方法获得的：将对波长为 550nm 的浅色光起到 1/4 波片作用的延迟层，与具有其它延迟特性的延迟层如用作半波片的延迟层层压在一起。因此，位于偏振片和亮度增强膜之间的延迟片可以由一个或多个延迟层组成。

此外，还是在胆甾醇液晶层中，可以采用把具有不同反射波长的两层或多层层压在一起的构型结构，来获得在一个宽波长范围如可见光区域内能反射圆偏振光的层。因此使用这种类型的胆甾醇液晶层可以获得在宽波长范围内透射的圆偏振光。

此外，偏振片可以由偏振片和两个或多个如上述分离型偏振片的光学层的层压层的多层膜组成。因此，偏振片可以是反射型椭圆偏振片或者半透射型椭圆偏振片等；其中上述反射型偏振片或逆反射型偏振片是分别和上述延迟片相组合的。

尽管层压有上述光学膜片的光学膜片和偏振片可以用在液晶显示器的制造过程中依次和分别层压的方法而形成，但是预先层压并组成光学膜片的膜在质量的稳定性和组装操作等方面更优秀，从而具有改善液晶显示器制造过程的优势。可以使用合适的粘合方式如粘合层进行层压。在将上述偏振片和其它光学膜片粘合时，可以根据所需的延迟特征等排列光轴，使它们具有合适的排列角度。

可以按照常规方法制造液晶显示器。一般用如下方法制造液晶显示器：将各个部件，例如照明系统，合适地组装起来，如果需要，随后并入驱动电路。本发明除了使用了上述光学膜片外，可以采用任何常规的方法，而没有特别的限制。同样在液晶元件中，可以使用例如，上述 IPS 模式以外的任意类型的液晶元件，例如 VA 型和 π 型。

对于液晶显示器，可以形成合适的液晶显示器，例如使用照明系统或反射器的那些类型。此外，在制造液晶显示器时，可以在适当的位置上安排一层或两层或多层合适的器件，例如散射片，抗刺眼层涂层，保护片，棱镜组，透镜组片，光散射片以及后置灯。

10

实施例

尽管下面将参照实施例详细描述本发明，但本发明并不受这些实施例局限。

延迟膜的折射率 n_x 、 n_y 和 n_z 是用自动双折射测量仪 (Oji Scientific Instruments 制造的 KOBRA21ADH) 测量的，以计算出 N_z 和平面内延迟度 Re_1 。对透明保护膜也进行类似的测量，并计算平面内延迟度 Re_2 和厚度方向延迟度 R_{th} 。

实施例 1

20 (透明保护膜)

将 75 重量份的由异丁烯和 N-甲基马来酰亚胺组成的交替共聚物 (N-甲基马来酰亚胺含量为 50 摩尔%) 和 25 重量份的含 28%重量丙烯腈的丙烯腈-苯乙烯共聚物溶解在二氯甲烷中，得到固体重量含量为 15%的溶液。将该溶液倾注到覆盖在玻璃片上的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜上，室温下放置 60 分钟，之后从有关膜上移走干燥的膜。所得的膜进行如下干燥：100°C 下干燥 10 分钟，140°C 下干燥 10 分钟，再在 160°C 下干燥 30 分钟，以获得厚度为 100 μ m 的透明保护膜。这样获得的透明保护膜的平面内延迟度 Re_2 为 4nm，厚度方向上延迟度 R_{th} 为 4nm。

(偏振片)

30 使用粘合剂将上述透明保护膜层压在膜 (偏振器：20 μ m) 的两侧，

该膜中聚乙烯醇基膜吸收了碘并随后被拉伸，以制造偏振片。

（光学膜片）

拉伸聚碳酸酯膜，得到厚 $65\mu\text{m}$ 、平面内延迟度 Re_1 为 260nm 、 $\text{Nz} = 0.5$ 的延迟膜。用压敏粘合剂将延迟膜和上述偏振片层压在一起，使延迟膜的迟滞轴和偏振片的吸收轴相平行，制造出光学膜片。

（液晶显示器）

如图 2 所示，光学膜片是通过压敏粘合剂层压的，使光学膜片的延迟膜面被安排在 IPS 模式液晶元件的观测一侧的面上。另一方面，用压敏粘合剂将偏振片层压在液晶元件的对面，以制造液晶显示器。观测面上的偏振片是这样层压的，使液晶元件中液晶组合物的异常折射率方向和偏振片的吸收轴方向在没有施加电压时是相互垂直的。而偏振片的吸收轴和光学膜片的吸收轴被安排成相互垂直的。

（评估）

在这种液晶显示器中，与正常方向倾斜了 70° 的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45° 角的方向上测量的，以获得 50 的对比度。对比度的测量是用 EZ Contrast (ELDIM 制造的产品)进行的。当这种液晶显示器在 60°C 和 $95\%\text{RH}$ 条件下保持了 200 小时之后，视觉观测证实黑色显示的表面内的不规则性，其结果是几乎观察不到不规则性。

20 实施例 2

将用与实施例 1 类似的方法制造出的透明保护膜在 160°C 下在 MD 方向上拉伸 1.5 倍，随后在 160°C 下在 TD 方向上拉伸 1.5 倍。这种拉伸膜的厚度为 $45\mu\text{m}$ ，平面内延迟度 Re_2 为 4nm ，厚度方向上延迟度 Rth 为 12nm 。

除了使用这种透明保护膜外，重复与实施例 1 相似的方法，制造偏振片和光学膜片。同样重复与实施例 1 类似的方法制造液晶显示器。在这种液晶显示器中，与正常方向成 70° 的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45° 角的方向上测量的，以获得 40 的对比度。当这种液晶显示器在 60°C 和 $95\%\text{RH}$ 条件下保持了 200 小时之后，视觉观测证实黑色显示表面内的不规则性，并几乎观察不到不规则性。

实施例 3

将实施例 1 中由聚碳酸酯制成的延迟膜直接层压到偏振器上，使迟滞轴平行于偏振器的吸收轴，以制造极化光学膜。将这样所得的极化光学膜用压敏粘合剂进行层压，使延迟膜面被安排在 IPS 模式的液晶元件的观测一侧的面上。另一方面，用压敏粘合剂将实施例 1 中所用的偏振片层压在对面，以制造液晶显示器。

这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得 50 的对比度。当这种液晶显示器在 60°C 和 95%RH 条件下保持了 200 小时之后，视觉观测证实黑色显示表面内的不规则性，观察由偏振片收缩造成延迟膜延迟度的变化而产生的不规则性。

实施例 4

（透明保护膜）

将 65 重量份戊二酰亚胺共聚物和 35 重量份丙烯腈-苯乙烯共聚物一起熔融和混合得到树脂组合物，其中所述戊二酰亚胺共聚物由 N-甲基戊二酰亚胺和甲基丙烯酸甲酯构成（N-甲基戊二酰亚胺含量为 75% 重量，酸含量为 0.01 毫当量/g 或更低，玻璃化转变温度为 147°C），丙烯腈-苯乙烯共聚物含有 28% 重量的丙烯腈和 72% 重量的苯乙烯。将该树脂组合物进料到 T 方粒型挤出机，得到厚度为 135 μ m 的透明保护膜。在 160°C 下将该膜在 MD 方向上拉伸 1.7 倍，随后在 160°C 下在 TD 方向上拉伸 1.8 倍。这种双轴拉伸膜的厚度为 55 μ m，平面内延迟度 Re_2 为 1nm，厚度方向上延迟度 R_{th} 为 3nm。

除了使用这种透明保护膜外，重复与实施例 1 相似的方法，制造偏振片和光学膜片。同样重复与实施例 1 类似的方法制造液晶显示器。在这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得 55 的对比度。当这种液晶显示器在 60°C 和 95%RH 条件下保持了 200 小时之后，视觉观测证实黑色显示表面内的不规则性，并几乎观察不到不规则性。

比较例 1

使用粘合剂将三乙酰纤维素膜作为透明保护膜层压在膜（偏振器：20 μm ）的两侧，该膜中聚乙烯醇基膜吸收了碘并随后被拉伸，制造出了偏振片。三乙酰纤维素膜的厚度为 80 μm ，平面内延迟度 Re_2 为 4nm，厚度方向上延迟度 Rth 为 45nm。

像实施例 1 那样，用压敏粘合剂将偏振片层压在 IPS 模式的液晶元件的两侧。液晶元件两侧的偏振片被安排成彼此的偏振轴相互垂直。

这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得对比度 9。

比较例 2

用压敏粘合剂将与实施例 1 所用的类似的偏振片层压在类似实施例 1 的 IPS 模式的液晶元件的两侧，以制造液晶显示器。液晶元件两侧的偏振片被安排成其偏振轴相互垂直。

这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得对比度 20。

比较例 3

将通过拉伸聚碳酸酯膜得到的平面内延迟度为 100nm、 $N_z = 0.5$ 的延迟膜用压敏粘合剂层压到实施例 1 中所得的偏振片上，使延迟膜的迟滞轴和偏振片的吸收轴平行，以制造极化光学膜片。像实施例 1 那样，将这样制造的极化光学膜用压敏粘合剂进行层压，使延迟膜面被安排在 IPS 模式的液晶元件的观测一侧的面上。另一方面，用压敏粘合剂将实施例 1 中所用的偏振片层压在对面，以制造液晶显示器。

这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得对比度 15。

比较例 4

将通过拉伸聚碳酸酯膜得到的平面内延迟度为 260nm、 $N_z = 1.0$ 的延迟膜用压敏粘合剂层压到实施例 1 中所得的偏振片上，使延迟膜的迟滞

轴和偏振片的吸收轴平行，以制造极化光学膜片。像实施例 1 那样，将这样制造的极化光学膜用压敏粘合剂进行层压，使延迟膜面被安排在 IPS 模式的液晶元件的观测一侧的面上。另一方面，用压敏粘合剂将实施例 1 中所用的偏振片层压在对面，以制造液晶显示器。

- 5 这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得对比度 8。

比较例 5

- 10 将通过拉伸聚碳酸酯膜得到的平面内延迟度为 120nm、 $N_z = 1.0$ 的延迟膜用压敏粘合剂层压到实施例 1 中所得的偏振片上，使延迟膜的迟滞轴和偏振片的吸收轴平行，以制造极化光学膜片。像实施例 1 那样，将这样制造的极化光学膜用压敏粘合剂进行层压，使延迟膜面被安排在 IPS 模式的液晶元件的观测一侧的面上。另一方面，用压敏粘合剂将实施例 1 中所用的偏振片层压在对面，以制造液晶显示器。

- 15 这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得对比度 8。

参考例 1

- 20 使用粘合剂将三乙酰纤维素膜作为透明保护膜层压在膜（偏振器：20 μm ）的两侧，该膜中聚乙烯醇基膜吸收了碘并随后被拉伸，制得偏振片。将实施例 1 得到的由聚碳酸酯组成的延迟膜用压敏粘合剂层压到相应的偏振片上，使延迟膜的迟滞轴和偏振片的吸收轴平行，以制造极化光学膜片。像实施例 1 那样，将这样制造的极化光学膜用压敏粘合剂进行层压，使延迟膜面被安排在 IPS 模式的液晶元件的观测一侧的面上。另一方面，用压敏粘合剂将实施例 1 中所用的偏振片层压在对面，以制造液晶显示器。

- 25 这种液晶显示器中，与正常方向成 70 度的斜向上的对比度是在与偏振片相互垂直的光学轴成 45 度角的方向上测量的，以获得对比度 4。在这种液晶显示器在 60°C 和 95%RH 条件下保持了 200 小时之后，视觉观测证实黑色显示表面内的不规则性，并观察由偏振片收缩造成延迟膜延迟度的变化而产生的不规则性。
- 30

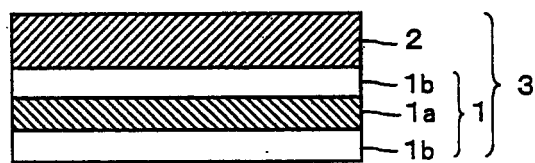


图 1

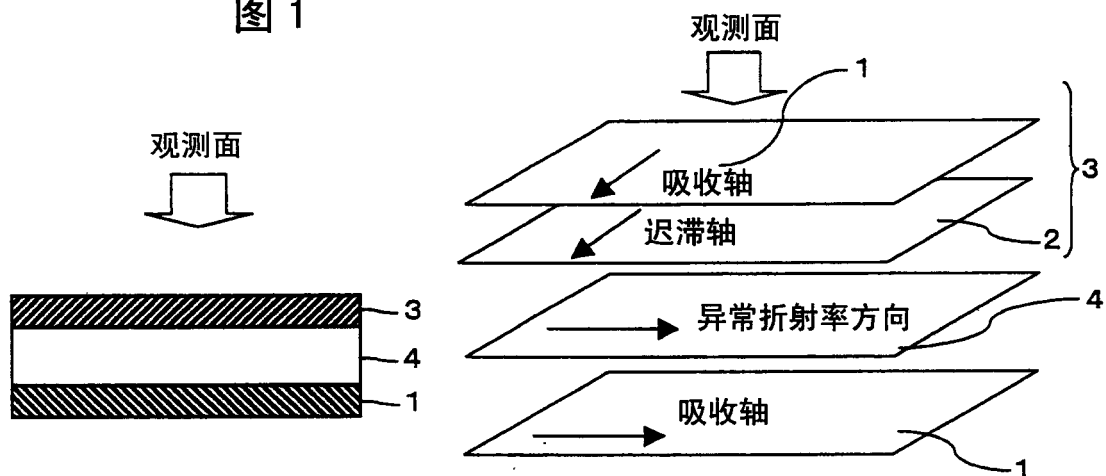


图 2

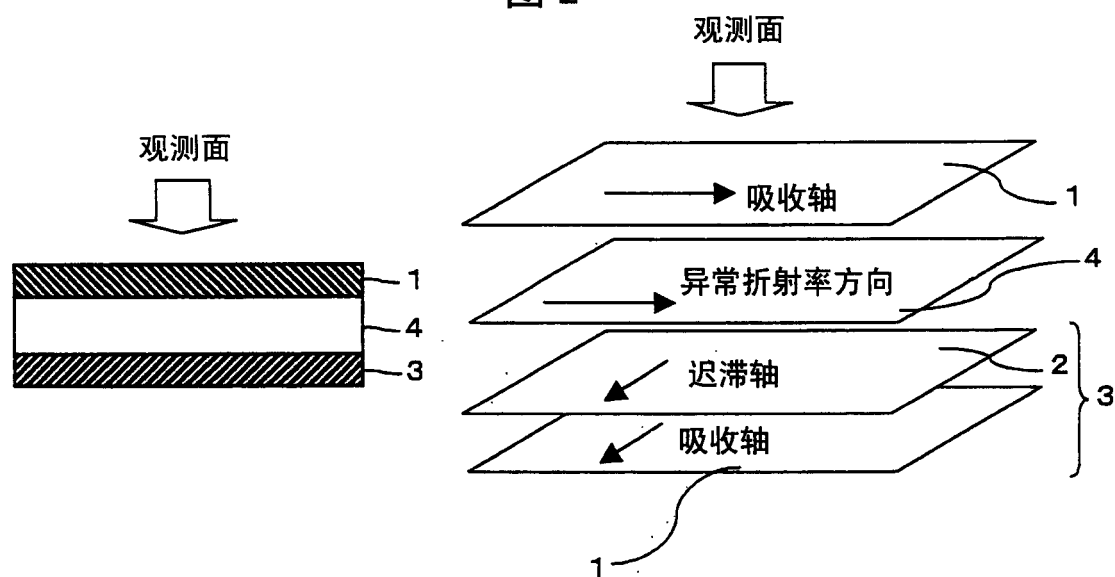


图 3

专利名称(译)	光学膜片和显示系统		
公开(公告)号	CN1448735A	公开(公告)日	2003-10-15
申请号	CN03107886.9	申请日	2003-04-01
[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	矢野周治 西田昭博 前田洋惠		
发明人	矢野周治 西田昭博 前田洋惠		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1343 G02B5/30 G02F1/1335 G09F9/00 G02F11/335		
CPC分类号	G02F1/133634 G02F1/134363		
代理人(译)	王玮		
优先权	2002098859 2002-04-01 JP		
其他公开文献	CN1316264C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种光学膜片，其中偏振片和延迟膜是层压的，使偏振片的吸收轴和延迟膜的迟滞轴相互垂直或者平行，其中用 $N_z = (n_{x1} - n_{z1}) / (n_{x1} - n_{y1})$ 表示的 N_z 值满足 $0.4 \sim 0.6$ ，平面内延迟度 $Re1 = (n_{x1} - n_{y1}) \times d1$ 为 $200 \sim 350\text{nm}$ ，其中延迟膜中相关膜表面内的平面内折射率达到最大值的方向被定义为X - 轴，垂直于X - 轴的方向被定义为Y - 轴，膜的厚度方向被定义为Z - 轴，轴向的折射率分别被定义为 n_{x1} 、 n_{y1} 、 n_{z1} ，膜的厚度被定义为 $d1(\text{nm})$ ，当这种光学膜片应用于显示系统，优选用于以IPS模式操作的液晶显示器时，可以实现在宽范围内都很容易看得见的高对比度显示。

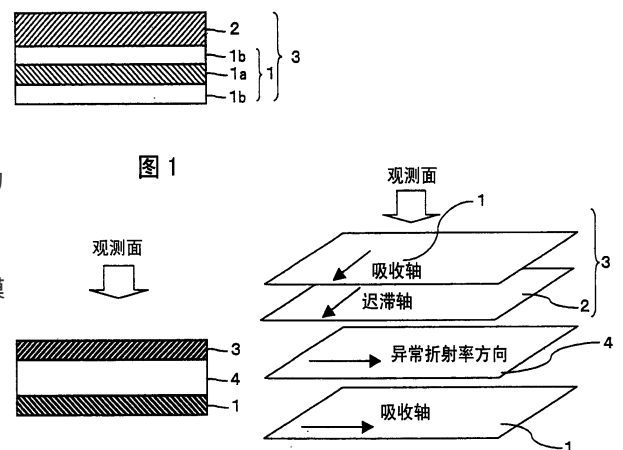


图 2