

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 5/30 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480009581.X

[45] 授权公告日 2008 年 6 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100394223C

[22] 申请日 2004.4.19

[21] 申请号 200480009581.X

[30] 优先权

[32] 2003.4.21 [33] JP [31] 115650/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/005548 2004.4.19

[87] 国际公布 WO2004/095091 日 2004.11.4

[85] 进入国家阶段日期 2005.10.10

[73] 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 济木雄二 薄井英之 小西贵久
吉田刚教

[56] 参考文献

JP 10 - 170721 1998.6.26

JP2002 - 333522A 2002.11.22

JP2002 - 258042A 2002.9.11

JP2002 - 169024A 2002.6.10

JP10 - 160935A 1998.6.19

审查员 唐文斌

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 朱 丹

权利要求书 2 页 说明书 23 页

[54] 发明名称

偏振镜及其制造方法、偏振片、光学薄膜和
图像显示装置

[57] 摘要

本发明的偏振镜，是由至少被碘染色、且被单向拉伸的聚乙烯醇系薄膜构成的色调良好的偏振镜，其特征在于，所述偏振镜的单体透过率为 43% 以上、偏光度为 99.9% 以上，从波长 440nm 处的平行透过率(T_p)和正交透过率(T_c)计算出的二色比为 30 以上。

1、一种偏振镜，是由至少被碘染色、且被单向拉伸的聚乙烯醇系薄膜构成的偏振镜，其特征在于，

所述偏振镜的单体透过率为 43% 以上、偏光度为 99.9% 以上，

从波长 440nm 处的平行透过率 T_p 和正交透过率 T_c 并根据下述式计算出的二色比为 30 以上，

$$\text{二色比} = \{\log_{10} (1/k_2)\} / \{\log_{10} (1/k_1)\}$$

$$\text{其中, } k_1 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} + (T_p - T_c)^{1/2}]$$

$$k_2 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} - (T_p - T_c)^{1/2}];$$

所述偏振镜的碘含有率为 1.5~2.5 重量%、且所述偏振镜的钾含有率为 0.2~0.6 重量%。

2、一种偏振镜的制造方法，其特征在于，包括：

对聚乙烯醇系薄膜进行碘染色的工序、

在含有浓度为 4 重量% 以上的碘化物的硼酸水溶液中对已进行碘染色的聚乙烯醇系薄膜进行单向拉伸的工序、

接着，用浓度为 0.8 重量% 以上的碘化物水溶液进行清洗的工序，

在单向拉伸工序的硼酸水溶液的碘化物的浓度为 4~12 重量%，

在清洗工序的碘化物水溶液的碘化物的浓度为 0.8~2.5 重量%，

得到的偏振镜的单体透过率为 43% 以上、偏光度为 99.9% 以上，

从波长 440nm 处的平行透过率 T_p 和正交透过率 T_c 并根据下述式计算出的二色比为 30 以上，

$$\text{二色比} = \{\log_{10} (1/k_2)\} / \{\log_{10} (1/k_1)\}$$

$$\text{其中, } k_1 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} + (T_p - T_c)^{1/2}]$$

$$k_2 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} - (T_p - T_c)^{1/2}];$$

所述偏振镜的碘含有率为 1.5~2.5 重量%、且所述偏振镜的钾含有率为 0.2~0.6 重量%。

3、如权利要求 2 所述的偏振镜的制造方法，其特征在于，

在用碘化物水溶液进行清洗的工序之后，还包括在 70℃ 以下进行干燥

的工序。

4、如权利要求 2 或 3 所述的偏振镜的制造方法，其特征在于，碘化物是碘化钾。

5、如权利要求 2 或 3 所述的偏振镜的制造方法，其特征在于，一起实施碘染色工序和拉伸工序。

6、一种偏振片，其中，

在权利要求 1 所述的偏振镜的至少一面设置有透明保护薄膜。

7、如权利要求 6 所述的偏振片，其特征在于，

所述偏振片的单体透过率为 43% 以上、所述偏振片的偏光度为 99.9% 以上，

从波长 440nm 处的平行透过率 T_p 和正交透过率 T_c 并根据下述式计算出的二色比为 30 以上，

$$\text{二色比} = \{\log_{10} (1/k_2)\} / \{\log_{10} (1/k_1)\}$$

$$\text{其中, } k_1 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} + (T_p - T_c)^{1/2}]$$

$$k_2 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} - (T_p - T_c)^{1/2}]。$$

8、一种光学薄膜，其特征在于，

在权利要求 1 所述的偏振镜，或者权利要求 6 或 7 所述的偏振片上，进一步层叠其他光学层至少一层。

9、一种图像显示装置，其中，

使用权利要求 1 所述的偏振镜、或者权利要求 6 或 7 所述的偏振片。

10、一种图像显示装置，其中，

使用权利要求 8 所述的光学薄膜至少一片。

偏振镜及其制造方法、偏振片、光学薄膜和图像显示装置

技术领域

本发明涉及偏振镜及其制造方法。另外，本发明还涉及使用了该偏振镜的偏振片、进而使用了该偏振片等的光学薄膜。进而涉及使用了该偏振片、光学薄膜等的液晶显示装置、有机 EL 显示装置、PDP 等图像显示装置。

背景技术

以往，在液晶显示装置等图像显示装置中，使用的是在偏振镜（polarizer）上贴合三乙酰纤维素薄膜等保护薄膜的偏振片（polarizing plate）。上述偏振镜是通过将聚乙烯醇系薄膜用碘等二色性染料进行染色后在硼酸水溶液中拉伸而制造的。偏振片的色调对液晶显示装置的色调有很大影响。

但是，一直以来使用的偏振片，在平行尼科耳棱镜（Nicol）的透过光谱中波长 400nm～500nm 的透过率低，所以在平行尼科耳棱镜中色调变黄。另一方面，在正交尼科耳棱镜的透过光谱中波长 400nm～500nm 的透过率高，所以在正交尼科耳棱镜中色调变蓝。为此，在使用了这些偏振片的以往的液晶显示装置中，在进行白色显示时，稍微变黄，在进行黑色显示时，稍微变蓝。

作为使白色显示和黑色显示成为中性灰色的方法，公开了在含有规定量的碘化钾的硼酸水溶液中处理经碘染色且单向拉伸的聚乙烯醇系薄膜，同时各工序的处理温度的方法（例如，特开 2002-169024 号公报）。但是，在上述公报所记载的方法中，在是平行尼科耳棱镜、正交尼科耳棱镜的情况下，不能说色调足够好。

另外，碘系偏振镜不具有充分的耐久性，当放置在加热环境下时，当在正交尼科耳棱镜中配置 2 个偏振镜时，出现长波长的偏振光脱漏，而存

在红色变的问题。针对该问题，提出在偏振镜中含有适量的锌离子（例如，专利第 1308919 号说明书、专利第 1606999 号说明书、特开 2002-35512 号公报）。在这些专利文献中，表示可以防止在高温条件下放置时产生的长波长的偏振光脱漏。但是，在这些专利文献中，需要在偏振镜中含有锌离子，所以有在偏振镜表面上有锌析出、浓度管理烦琐、对皮肤有刺激等问题。

发明内容

本发明的目的在于，提供色调良好的偏振镜。另外，其目的还在于，提供色调良好且耐久性出色的偏振镜。

另外，本发明的目的还在于，提供色调良好的偏振镜的制造方法。另外，其目的还在于，提供色调良好且耐久性出色的偏振镜的制造方法。

另外，本发明的目的还在于，提供使用了上述偏振镜的偏振片，还提供使用了上述偏振镜、偏振片的光学薄膜。进而，其目的还在于，提供使用了上述偏振镜、偏振片、光学薄膜的图像显示装置。

本发明人等为了解决上述课题进行了潜心研究，其结果发现通过如下所示的偏振镜和偏振镜的制造方法等能够达到上述目的，从而完成了本发明。

即，本发明涉及一种偏振镜，其是至少由经碘染色且单向拉伸的聚乙烯醇系薄膜构成的偏振镜，其特征在于，

上述偏振镜的单体透过率为 43% 以上、偏光度为 99.9% 以上，

从波长 440nm 处的平行透过率（ T_p ）和正交透过率（ T_c ）并根据下述式计算出的二色比为 30 以上，

$$\text{二色比} = \{\log_{10} (1/k_2)\} / \{\log_{10} (1/k_1)\}$$

$$\text{其中, } k_1 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} + (T_p - T_c)^{1/2}]$$

$$k_2 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} - (T_p - T_c)^{1/2}]$$

在经碘染色且单向拉伸的聚乙烯醇系薄膜（偏振镜）中，碘作为 I_3^- 和 I_5^- 的多碘配位化合物被吸附。 I_3^- 在约 470nm 处具有宽吸收峰， I_5^- 在约 600~700nm 处具有宽吸收峰。但是，在以往的偏振镜中，在波长 400nm~

500nm 的短波长处, I_3^- 的取向较差。即, 在波长 400nm~500nm 的区域, 偏振镜的二色比较低。为此, 以往的偏振镜在平行尼科耳棱镜的透过光谱中波长 400nm~500nm 的透过率较低、变黄, 在正交尼科耳棱镜的透过光谱中波长 400nm~500nm 的透过率高、变蓝。

上述偏振镜的二色比低是因为 I_3^- 的取向差, 通过使 I_3^- 的取向变好提高二色比, 可以改善偏振镜的色调。特别是用于液晶显示装置的冷阴极管在波长 440nm、550nm、610nm 处具有辉线, 所以通常在碘系偏振镜的短波长的特性、特别是 440nm 的特性变得重要。

认为可以通过使波长 440nm 的二色比为 30 以上来消除上述色调的问题。但是, 以前, 为了使波长 440nm 的二色比为 30 以上, 需要降低偏振镜的单体透过率。不过, 当降低单体透过率时, 在光学特性上不优选。单体透过率优选在光学特性上为 43% 以上。即, 无法使单体透过率为 43% 以上切波长 440nm 的二色比为 30 以上。

上述本发明的偏振镜, 其 I_3^- 的取向良好, 单体透过率为 43% 以上, 偏光度为 99.9% 以上, 且波长 440nm 的二色比满足 30 以上。这种本发明的偏振镜具有良好的光学特性, 而且在平行尼科耳棱镜、正交尼科耳棱镜的任何情况下, 都能够将色调改善成为中性。单体透过率优选为 43% 以上, 进一步优选为 43.5% 以上。另外偏光度优选为 99.9% 以上, 进一步优选为 99.92% 以上。波长 440nm 的二色比优选为 30 以上, 进一步优选为 34 以上。波长 440nm 的二色比难以很好进行的 I_3^- 的取向, 所以通常难以得到 30 以上的偏振镜。

上述偏振镜优选碘含有率为 1.5~2.5 重量%、且钾含有率为 0.2~0.6 重量%。

在高温情况下使偏振镜的颜色变红, 考虑这是因为在长波长处具有吸收能力的 I_3^- 发生分解, 或者取向性降低。偏振镜是在例如含有硼酸、碘化钾的水溶液中通过拉伸已进行碘染色的聚乙烯醇系薄膜而制造的。此时, 透过率是由拉伸倍率、碘的浓度等来确定的, 但偏光度因碘化钾的浓度而改变。即, 增加偏振镜中的碘化钾的量, 偏光度上升, 但当过度增加碘化钾时, 在高温情况下使偏振镜的颜色变红。

从这一观点出发, 偏振镜中的碘含有率优选 1.5~2.5 重量%。更优选

1.7~2.4 重量%，进一步优选 2~2.3 重量%。当碘含量过多时，偏振片的耐久性不够充分，在高温下颜色容易变红，当碘含量过少时，偏光度容易降低。另外，偏振镜中的钾含有率优选为 0.2~0.6 重量%，更优选为 0.3~0.58 重量%，进一步优选为 0.4~0.57 重量%。当钾含量过多时，偏振片的耐久性不够充分，在高温下颜色容易变红，当碘含量过少时，偏光度容易降低。

另外，本发明涉及偏振镜的制造方法，其特征在于，具备：

对聚乙烯醇系薄膜进行碘染色的工序、

在含有浓度为 4 重量%以上的碘化钾的硼酸水溶液中对已进行碘染色的聚乙烯醇系薄膜进行单向拉伸的工序、

接着，用浓度为 0.8 重量%以上的碘化钾水溶液进行清洗的工序。

在上述偏振镜的制造方法中，在单向拉伸工序的硼酸水溶液（拉伸浴）中的碘化物的浓度优选为 4~12 重量%。

在上述偏振镜的制造方法中，在清洗工序的碘化物水溶液（清洗浴）中的碘化物的浓度优选为 0.8~2.5 重量%。

通常，偏振镜可以通过对聚乙烯醇系薄膜进行碘染色、单向拉伸而得到。在对聚乙烯醇系薄膜进行碘染色之后，当进行拉伸处理或浸渍到硼酸水溶液中时，生成 I_5^- 而呈现蓝色。另一方面，当浸渍于类似碘化钾水溶液的碘化物水溶液中使偏振镜中含有碘离子时，生成 I_3^- 且色调成为中性。 I_3^- 与 I_5^- 相比其取向更差，所以通过以往的制造方法得到的偏振镜，其短波长的二色比降低，长波长的二色比升高。

上述本发明的偏振镜的制造方法，与以往的方法即在通过对聚乙烯醇系薄膜实施拉伸处理等而使其取向后生成多碘配位化合物相比，在生成多碘配位化合物之后进行拉伸处理等而由此使聚乙烯醇系薄膜取向的方法，更能使多碘配位化合物很好取向。即，为了使 I_3^- 很好取向，在含有浓度为 4 重量%以上的碘化物的硼酸水溶液（拉伸浴）中生成大量的 I_3^- 之后对聚乙烯醇系薄膜进行拉伸而可以得到取向良好的 I_3^- ，可以提高在波长 400~500nm 处的短波长的二色比。进而，用浓度为 0.8 重量%以上的碘化物水溶液（清洗浴）进行清洗，由此清洗剩余的 I_3^- ，通过在薄膜上残留取向良好的 I_3^- ，可以控制 I_3^- 和 I_5^- 的量。当拉伸浴、清洗浴的碘化物的浓

度过低时, I_3^- 的量变得过少, 偏振片的色调变蓝。拉伸浴的碘化物的浓度为 4 重量%以上, 优选为 4.5 重量%以上, 更优选为 5 重量%以上。清洗浴的碘化物的浓度为 0.8 重量%以上, 优选为 1.0 重量%以上, 更优选为 1.2 重量%以上。

另一方面, 即使升高拉伸浴、清洗浴的碘化物的浓度, 也难以得到比其更好的效果, 因此偏振镜的色调有发黄、在高温气氛下长时间保存时正交尼科耳棱镜的色调有变红的趋势。拉伸浴的碘化物的浓度通常在 15 重量%以下的范围内, 但从上述观点来看, 拉伸浴的碘化物的浓度为 12 重量%以下, 优选为 11 重量%以下, 更优选为 10 重量%以下。清洗浴的碘化物的浓度通常在 6 重量%以下的范围内, 但为 2.5 重量%以下, 优选为 2.3 重量%以下, 更优选为 2 重量%以下。

在上述偏振镜的制造方法中, 在用碘化物水溶液清洗的工序之后, 可以是设置干燥工序。从得到耐久性好的偏振镜的观点出发, 干燥工序优选在 70℃ 以下。

在上述偏振镜的制造方法中, 碘化物优选碘化钾。作为用于拉伸浴、清洗浴的碘化物, 可以使用碘化钾、碘化钠、碘化锂、碘化锌、碘化钙、碘化钴等各种碘化物, 其中, 从难以析出到薄膜表面的观点来看, 优选碘化钾。其中, 在使用碘化钾以外的碘化物的情况下, 优选根据碘化物的分子量、离解常数、聚乙烯醇系薄膜的溶胀度等调整碘化物的量, 以使在聚乙烯醇系薄膜中含有的碘离子浓度与碘化钾的情况相等。

在上述偏振镜的制造方法中, 可以一起实施碘染色工序和拉伸工序。拉伸工序即便在硼酸水溶液(拉伸浴)中的前工序中也可以进行, 但从防止薄膜在水中溶胀而出现皱褶的观点出发, 优选在前工序中的拉伸工序与碘染色工序一起进行。

在上述制造方法中得到的偏振镜, 其单体透过率为 43% 以上、偏光度为 99.9% 以上,

从良好的色调的观点来看, 优选从波长 440nm 处的平行透过率 (T_p) 和正交透过率 (T_c) 并根据下述式计算出的二色比为 30 以上,

$$\text{二色比} = \{\log_{10} (1/k_2)\} / \{\log_{10} (1/k_1)\}$$

$$\text{其中, } k_1 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} + (T_p - T_c)^{1/2}]$$

$$k_2 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} - (T_p - T_c)^{1/2}]$$

另外，从耐久性的观点来看，在上述制造方法中得到的偏振镜优选碘含有率为 1.5~2.5 重量%、钾含有率为 0.2~0.6 重量%。

另外，本发明涉及通过上述制造方法得到的偏振镜。

另外，本发明涉及在上述片真的至少一面上设置透明保护薄膜的偏振片。这种偏振片优选具有上述特性（单体透过率为 43% 以上、偏光度为 99.9% 以上，波长 440nm 处的二色比为 30 以上）。

另外，本发明涉及一种光学薄膜，其特征在于，在上述偏振镜或偏振片上进一步层叠其他光学层至少一层。

进而，本发明涉及使用上述偏振镜、偏振片、或上述光学薄膜至少一片的图像显示装置。

具体实施方式

在用于本发明的偏振镜的聚乙烯醇系薄膜的材料中，使用聚乙烯醇或其衍生物。作为聚乙烯醇的衍生物，除了可以举出聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩乙醛等之外，还可以举出用乙烯、丙烯等烯烃，丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸等不饱和羧酸以及其烷基酯，丙烯酰胺等改性的物质。通常使用聚乙烯醇的聚合度为 1000~10000 左右、皂化度为 80~100 摩尔%左右的物质。

也可以在上述聚乙烯醇系薄膜中含有增塑剂等添加剂。作为增塑剂，可以举出多元醇和其缩合物等，可以举例为甘油、二甘油、三甘油、乙二醇、丙二醇、聚乙二醇等。对增塑剂的使用量没有特别限制，但最好在聚乙烯醇系薄膜中为 20 重量%以下。

通常，作为未拉伸的薄膜的聚乙烯醇系薄膜，使用厚度为 30~150μm 左右的薄膜。

在上述聚乙烯醇系薄膜（未拉伸薄膜）中，实施进行碘染色的工序、在含有浓度为 4 重量%以上的碘化物的硼酸水溶液（拉伸浴）中拉伸已进行碘染色的聚乙烯醇系薄膜的工序、接着用浓度为 0.8 重量%以上的碘化物水溶液（清洗浴）进行清洗的工序。

碘染色处理通常是通过将聚乙烯醇系薄膜浸渍在碘溶液中而进行的。

作为碘溶液,在使用碘水溶液的情况下,作为碘和溶解助剂,通常使用例如通过碘化钾等碘化物而使其含有碘离子的水溶液等。碘浓度优选为0.01~0.5重量%左右,进一步优选为0.02~0.4重量%,进一步优选为0.2~0.38重量%,进一步优选为0.2~0.35重量%;碘化物(例如碘化钾)浓度优选为0.01~10重量%左右,进一步优选为0.02~8重量%。

在进行碘染色处理时,碘溶液的温度通常为20~50℃左右,优选为25~40℃。浸渍时间通常为10~300秒左右,优选在20~240秒的范围内。

其中,在进行碘染色处理之前,可以将聚乙烯醇系薄膜浸渍在水中进行水洗。通过水洗聚乙烯醇系薄膜,可以清洗干净聚乙烯醇系薄膜的污物或防粘连剂。进而,通过使聚乙烯醇系薄膜溶胀,也有防止染色不均等不均匀现象的效果。

接着,对已进行碘染色的聚乙烯醇系薄膜,在含有碘化物的硼酸水溶液(拉伸浴)中进行单向拉伸。拉伸浴的碘化物浓度如前所述为4重量%以上。优选为4~12重量%,更优选为4.5~11重量%,进一步优选为5~10重量%。

另外,拉伸浴的硼酸浓度通常为2~8重量%,优选为2.5~7重量%,更优选为3~6重量%。当硼酸浓度低时,有偏光度变差的趋势,另一方面,当硼酸浓度高时,很难进行拉伸。

单向拉伸处理是将已进行碘染色的聚乙烯醇系薄膜浸渍在上述拉伸浴中进行的。拉伸倍率通常为4~7倍左右,优选为5~6.8倍,进一步优选为5.5~6.5倍。拉伸薄膜的厚度最好为5~80μm左右。

在拉伸浴中的拉伸也可以多阶段进行。另外,也可以在拉伸浴中的拉伸之前实施拉伸工序。当在拉伸浴中的拉伸之前实施拉伸工序时,控制在拉伸浴中的拉伸后的拉伸倍率、相对未拉伸薄膜的总倍率,使拉伸倍率为4~7倍左右。在拉伸浴中的拉伸前的拉伸倍率为4倍以下,优选为2.8~3.8倍。在拉伸浴中的拉伸前的拉伸工序最好与碘染色工序一起进行。

对硼酸水溶液(拉伸浴)的温度没有特别限制,例如在30℃以上、优选在40~85℃的范围内。浸渍时间通常为10~1200秒、优选为30~600秒。

接着,用碘化物水溶液实施清洗工序。碘化物水溶液(清洗浴)的碘化物的浓度如前所述,其浓度为0.8重量%以上。优选为0.8~2.5重量%,更优选为0.8~2.3重量%,进一步优选为0.8~2.1重量%以下。碘化物水溶液(清洗浴)的温度通常为15~60℃左右,优选为25~40℃。浸渍时间通常为1~120秒左右,优选在3~90秒的范围。

接着,可以实施干燥工序。干燥工序优选在70℃以下、进一步优选在60℃以下进行,更优选在45℃以下进行。另外优选干燥时间为10分钟以下,进一步优选为5分钟以下。

得到的偏振镜可以按照常用方法制成在其至少一面上设置了透明保护薄膜的偏振片。透明保护薄膜可以作为基于聚合物的涂布层或者作为薄膜的层叠层等而设置。作为形成透明保护薄膜的透明聚合物或薄膜材料,可以使用适宜的透明材料,但优选使用透明性或机械强度、热稳定性或水分屏蔽性等出色的材料。作为形成上述透明保护薄膜的材料,可以列举出如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂,二乙酰纤维素或三乙酰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;聚苯乙烯或丙烯腈-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。此外,作为形成上述透明保护薄膜的聚合物的例子,还可以举例为聚乙烯、聚丙烯、具有环状或降冰片烯结构的聚烯烃、乙烯-丙烯共聚物之类的聚烯烃系聚合物;氯乙烯系聚合物;尼龙或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;乙烯基醇系聚合物,偏氯乙烯系聚合物;聚乙烯醇缩丁醛系聚合物;烯丙基化物系聚合物;聚甲醛系聚合物;环氧系聚合物;或者上述聚合物的混合物等。透明保护薄膜还可以形成为丙烯酸系、氨基甲酸酯系、丙烯酸氨基甲酸酯系、环氧系、硅酮系等热固化型、紫外线固化型的树脂的固化层。

此外,可以举出在特开2001-343529号公报(WO 01/37007)中记载的聚合物薄膜,例如包含(A)在侧链具有取代和/或未取代亚氨基的热塑性树脂、和(B)在侧链具有取代和/或未取代苯基和腈基的热塑性树脂的树脂组合物。作为具体实例,可以举例为含有由异丁烯和N-甲基马来酰亚胺组成的交替共聚物及丙烯腈-苯乙烯共聚物的树脂组合物的薄

膜。作为薄膜可以使用由树脂组合物的混合挤出制品等构成的薄膜。由于这些薄膜的相位差小，光弹性模量小，所以可以消除偏振片的变形导致的不均等不良情况，另外，由于透湿率小，所以加湿耐久性出色。

保护薄膜的厚度可以适当确定，但是从强度或处理性等操作性、薄层性等观点来看，一般为约 $1\sim 500\mu\text{m}$ 左右。特别优选 $1\sim 300\mu\text{m}$ ，更优选为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

另外，保护薄膜最好尽量不着色。因此，优选使用的保护薄膜是用 $R_{\text{th}}=[(n_x+n_y)/2-n_z]\cdot d$ （其中， n_x 、 n_y 是薄膜平面内的主折射率， n_z 是薄膜厚度方向的折射率， d 是薄膜厚度）表示的薄膜厚度方向的相位差值为 $-90\text{nm}\sim +75\text{nm}$ 的薄膜。通过使用厚度方向的相位差值（ R_{th} ）为 $-90\text{nm}\sim +75\text{nm}$ 的薄膜，可以几乎完全消除由保护薄膜引起的偏振片的着色（光学着色）。厚度方向相位差值（ R_{th} ）进一步优选为 $-80\text{nm}\sim +60\text{nm}$ ，特别优选 $-70\text{nm}\sim +45\text{nm}$ 。

作为保护薄膜，从偏光特性或耐久性等观点出发，优选三乙酰纤维素等纤维素系聚合物。特别优选三乙酰纤维素薄膜。此外，当在偏振镜的两侧设置保护薄膜时，其内外可以使用由相同聚合物材料构成的保护薄膜，也可以使用由不同聚合物材料构成的保护薄膜。

在上述透明保护薄膜的没有粘接偏振镜的面上，还可以进行硬涂层或防反射处理、防粘连处理、以扩散或防眩为目的的处理。

实施硬涂层处理的目的是防止偏振片的表面损坏等，例如可以通过在透明保护薄膜的表面上附加由丙烯酸系及硅酮系等适当的紫外线固化型树脂构成的硬度、滑动特性等良好的固化被膜的方法等形成。实施防反射处理的目的是防止在偏振片表面的外光的反射，可以通过形成基于以往的防反射薄膜等来完成。此外，实施防粘连处理的目的是防止与相邻层的粘附。

另外，实施防眩处理的目的是防止外光在偏振片表面反射而干扰偏振片透射光的辨识性，例如，可以通过采用喷砂方式或压纹加工方式的粗表面化方式以及配合透明微粒的方式等适当的方式，向透明保护薄膜表面赋予微细凹凸结构来形成。作为在上述表面微细凹凸结构的形成中含有的微粒，例如，可以使用平均粒径为 $0.5\sim 50\mu\text{m}$ 的由氧化硅、氧化铝、氧化钛

、氧化锆、氧化锡、氧化铟、氧化镉、氧化铋等组成的往往具有导电性的无机系微粒、由交联或者未交联的聚合物等组成的有机微粒等透明微粒。当形成表面微细凹凸结构时，微粒的使用量相对于100重量份形成表面微细凹凸结构的透明树脂，通常为大约2~50重量份，优选5~25重量份。防眩层也可以兼当用于将偏振片透射光扩散而扩大视角等的扩散层（视角扩大功能等）。

还有，上述防反射层、防粘连层、扩散层和防眩层等除了可以设置在透明保护薄膜自身上以外，还可以作为与透明保护薄膜分开配置的另一光学层设置。

在上述偏振镜和透明保护薄膜的粘接处理中，可以使用胶粘剂。作为胶粘剂，可以例示异氰酸酯系胶粘剂、聚乙烯醇系胶粘剂、明胶系胶粘剂、乙烯基系胶乳系、水系聚酯等。上述胶粘剂通常使用由水溶液形成的胶粘剂。

本发明的偏振片，是通过使用上述胶粘剂贴合上述透明保护薄膜和偏振镜而制造的。胶粘剂的涂布可以在透明保护薄膜、偏振镜中的任一个上进行，也可以在两者上都进行。在贴合之后，实施干燥工序，形成涂布干燥层构成的胶粘层。偏振镜和透明保护薄膜的贴合可以通过辊层压机等进行。对胶粘层的厚度没有特别限制，通常为0.1~5 μm 。

本发明的偏振片在实际使用时可以层叠其它光学层而用作光学薄膜。对该光学层没有特别限定，可以使用例如反射板或半透过板、相位差板（包括1/2和1/4等波长片）等在液晶显示装置等的形成中可以使用的光学层1层或2层以上。特别优选在偏振片上进一步层叠反射板或半透过反射板而成的反射型偏振片或半透过型偏振片、在偏振片上进一步层叠相位差板而成的椭圆偏振片或圆偏振片、在偏振片上进一步层叠视角补偿薄膜而成的宽视角偏振片、或在偏振片上进一步层叠亮度改善薄膜而成的偏振片。

反射型偏振片是在偏振片上设置反射层而成的，可以用于形成反射从辨识侧（显示侧）入射的入射光来进行显示的类型的液晶显示装置等，并且可以省略内置的背光灯等光源，从而具有易于使液晶显示装置薄型化等优点。形成反射型偏振片时，可以通过根据需要借助透明保护薄膜等后在偏振片的一面附设由金属等组成的反射层的方式等适当的方式进行。

作为反射型偏振片的具体例子，可以举例为通过根据需要在经消光处理的透明保护薄膜的一面上，附设由铝等反射性金属组成的箔或蒸镀膜而形成反射层的偏振片等。另外，还可以举例为通过使上述透明保护薄膜含有微粒而形成表面微细凹凸结构，并在其上具有微细凹凸结构的反射层的反射型偏振片等。上述的微细凹凸结构的反射层通过漫反射使入射光扩散，由此防止定向性和外观发亮，具有可以抑制明暗不均的优点等。另外，含有微粒的透明保护薄膜还具有当入射光及其反射光透过它时可以通过扩散进一步抑制明暗不均的优点等。反映透明保护薄膜的表面微细凹凸结构的微细凹凸结构的反射层的形成，例如可以通过用真空蒸镀方式、离子镀方式、溅射方式等蒸镀方式或镀覆方式等适当的方式在透明保护层的表面上直接附设金属的方法等进行。

作为代替将反射板直接附设在上述偏振片的透明保护薄膜上的方法，还可以在以该透明薄膜为基准的适当的薄膜上设置反射层形成反射薄片等后作为反射板使用。还有，由于反射层通常由金属组成，所以从防止由于氧化而造成的反射率的下降，进而长期保持初始反射率的观点和避免另设保护层的观点等来看，优选透明保护薄膜或偏振片等覆盖其反射面的使用形式。

还有，在上述中，半透过型偏振片可以通过作成用反射层反射光的同时使光透过的半透半反镜等半透过型的反射层而获得。半透过型偏振片通常被设于液晶单元的背面侧，可以形成如下类型的液晶显示装置等，即，在比较明亮的环境中使用液晶显示装置等的情况下，反射来自于辨识侧（显示侧）的入射光而显示图像，在比较暗的环境中，使用内置于半透过型偏振片的背面的背光灯等内置光源来显示图像。即，半透过型偏振片在如下类型的液晶显示装置等的形成中十分有用，即，在明亮的环境下可以节约背光灯等光源使用的能量，在比较暗的环境下也可以使用内置光源的类型的液晶显示装置等。

对在偏振片上进一步层叠相位差板而构成的椭圆偏振片或圆偏振片进行说明。在将直线偏振光改变为椭圆偏振光或圆偏振光，或者将椭圆偏振光或圆偏振光改变为直线偏振光，或者改变直线偏振光的偏振方向的情况下，可以使用相位差板等。特别是，作为将直线偏振光改变为圆偏振光

或将圆偏振光改变为直线偏振光的相位差板，可以使用所谓的 $1/4$ 波长片（也称为 $\lambda/4$ 片）。 $1/2$ 波长片（也称为 $\lambda/2$ 片）通常用于改变直线偏振光的偏振方向的情形。

椭圆偏振片可以有效地用于以下情形等，即补偿（防止）超扭曲向列相（STN）型液晶显示装置因液晶层的双折射而产生的着色（蓝或黄），从而进行上述没有着色的白黑显示的情形等。另外，控制三维折射率的偏振片还能够补偿（防止）从斜向观察液晶显示装置的画面时产生的着色，因而优选。圆偏振光片可以有效地用于例如对以彩色显示图像的反射型液晶显示装置的图像的色调进行调整的情形等，而且还具有防止反射的功能。作为上述相位差板的具体例子，可以举出由类似聚碳酸酯、聚乙烯醇、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯或其它聚烯烃、聚烯丙基化物、聚酰胺的适宜聚合物构成的膜经拉伸处理而形成的双折射性薄膜，液晶聚合物的取向薄膜，或用薄膜支撑液晶聚合物的取向层的材料等。相位差板可以是根据使用目的而具有适宜的相位差的板，例如各种波长片或用于补偿由液晶层的双折射而引起的着色或视角等的板等，也可以是层叠两种以上的相位差板从而控制相位差等光学特性的板等。

另外，上述椭圆偏振片或反射型椭圆偏振片是通过层叠适当组合的偏振片或反射型偏振片和相位差板而成的。这类椭圆偏振片等也可以通过在液晶显示装置的制造过程中依次分别层叠（反射型）偏振片及相位差板来形成，以构成（反射型）偏振片及相位差板的组合，而如上所述，预先形成椭圆偏振片等光学薄膜的材料，由于在质量的稳定性和层叠操作性等方面出色，具有可以提高液晶显示装置等的制造效率的优点。

视角补偿薄膜是从不垂直于画面的稍微倾斜的方向观察液晶显示装置的画面时也可使图像看起来比较清晰的、用于扩大视角的薄膜。作为这种视角补偿相位差板，例如可以由相位差薄膜、液晶聚合物等取向薄膜或在透明基材上支撑液晶聚合物等的取向层的材料等构成。作为通常的相位差板，使用的是在其面方向上被单向拉伸的具有双折射的聚合物薄膜，与此相对，作为被用作视角补偿膜的相位差板，可以使用沿其面方向被实施了双向拉伸的具有双折射的聚合物薄膜、沿其面方向被单向拉伸并且沿其厚度方向也被拉伸了的可控制厚度方向折射率的具有双折射的聚

合物或像倾斜取向薄膜的双向拉伸薄膜等。作为倾斜取向薄膜，例如可以举出在聚合物薄膜上粘接热收缩薄膜后在因加热形成的收缩力的作用下对聚合物薄膜进行了拉伸处理或/和收缩处理的材料、使液晶聚合物倾斜取向而成的材料等。作为相位差板的原材料聚合物，可以使用与在上述的相位差板中说明的聚合物相同的聚合物，可以使用以防止基于由液晶单元造成的相位差而形成的辨识角的变化所带来的着色等或扩大辨识性良好的视角等为目的的适宜的聚合物。

另外，从达到辨识性良好的宽视角的观点等来看，可以优选使用用三乙酰纤维素薄膜支撑由液晶聚合物的取向层、特别是圆盘状液晶聚合物的倾斜取向层构成的光学各向异性层的光学补偿相位差板。

将偏振片和亮度改善薄膜贴合在一起而成的偏振片通常被设于液晶单元的背面一侧。亮度改善薄膜是显示如下特性的薄膜，即，当因液晶显示装置等的背光灯或来自背面侧的反射等，有自然光入射时，反射规定偏光轴的直线偏振光或规定方向的圆偏振光，而使其他光透过，因此将亮度改善薄膜与偏振片层叠而成的偏振片可使来自背光灯等光源的光入射，而获得规定偏振光状态的透过光，同时，所述规定偏振光状态以外的光不能透过，被予以反射。借助设于其后侧的反射层等进一步反转在该亮度改善薄膜面上反射的光，使之再次入射到亮度改善薄膜上，使其一部分或全部作为规定偏振光状态的光而透过，从而增加透过亮度改善薄膜的光，同时向偏振镜提供难以吸收的偏振光，从而增加能够在液晶显示图像的显示等中利用的光量，并由此可以提高亮度。即，在不使用亮度改善薄膜而用背光灯等从液晶单元的背面侧穿过偏振镜而使光入射的情况下，具有与偏振镜的偏光轴不一致的偏振方向的光基本上被偏振镜所吸收，因而无法透过偏振镜。即，虽然会因所使用的偏振镜的特性而不同，但是大约 50% 的光会被偏振镜吸收掉，因此在液晶显示装置等中可以利用的光量将减少，导致图像变暗。由于亮度改善薄膜反复进行如下操作，即，使具有能够被偏振镜吸收的偏振方向的光不入射到偏振镜上，而是使该类光在亮度改善薄膜上发生反射，进而借助设于其后侧的反射层等完成反转，使光再次入射到亮度改善薄膜上，这样，亮度改善薄膜只使在这两者间反射并反转的光中的、其偏振方向变为能够通过偏振镜的偏振方向的偏振光透过，同时将

其提供给偏振镜，因此可以在液晶显示装置的图像的显示中有效地使用背光灯等的光，从而可以使画面明亮。

在亮度改善薄膜和上述反射层等之间也可以设置扩散板。由亮度改善薄膜反射的偏振光状态的光朝向所述反射层等，但所设置的扩散板可将通过的光均匀地扩散，同时消除偏振光状态而成为非偏振光状态。即，扩散板使偏振光恢复到原来的自然光状态。将该非偏振光状态即自然光状态的光射向反射层等，借助反射层等反射后，再次通过扩散板而又入射到亮度改善薄膜上，如此反复进行。由此通过在亮度改善薄膜和上述反射层等之间设置使偏振光恢复到原来的自然光状态的扩散板，可以在维持显示画面的亮度的同时，减少显示画面的亮度的不均，从而可以提供均匀并且明亮的画面。通过设置该扩散板，可适当增加初次入射光的重复反射次数，并利用扩散板的扩散功能，可以提供均匀的明亮的显示画面。

作为上述亮度改善薄膜，例如可以使用：电介质的多层薄膜或折射率各向异性不同的薄膜多层层叠体之类的显示出使规定偏光轴的直线偏振光透过而反射其他光的特性的薄膜（3M 公司制，D-BEF 等）、胆甾醇型液晶聚合物的取向膜或在薄膜基材上支撑了该取向液晶层的薄膜（日东电工制、PCF350，或 Merck 公司制、Transmax 等）之类的显示出将左旋或右旋中的任一种圆偏振光反射而使其他光透过的特性的薄膜等适宜的薄膜。

因此，通过利用使上述的规定偏光轴的直线偏振光透过的类型的亮度改善薄膜，使该透过光直接沿着与偏光轴一致的方向入射到偏振片上，可以在抑制由偏振片造成的吸收损失的同时，使光有效地透过。另一方面，利用胆甾醇型液晶层之类的使圆偏振光透过的类型的亮度改善薄膜，虽然也可以直接使光入射到偏振镜上，但是，从抑制吸收损失这一点考虑，优选借助相位差板对该圆偏振光进行直线偏振光化，之后再入射到偏振片上。而且，通过使用 $1/4$ 波长片作为该相位差板，可以将圆偏振光变换为直线偏振光。

在可见光区域等较宽波长范围中能起到 $1/4$ 波长片作用的相位差板，例如可以利用以下方式获得，即，将相对于波长 550nm 的单色光能起到 $1/4$ 波长片作用的相位差层和显示其他的相位差特性的相位差层例如能起

到 $1/2$ 波长片作用的相位差层进行重叠的方式等。所以，配置于偏振片和亮度改善薄膜之间的相位差板可以由 1 层或 2 层以上的相位差层构成。

还有，就胆甾醇型液晶层而言，也可以组合不同反射波长的材料，构成重叠 2 层或 3 层以上的配置构造，由此可以获得在可见光区域等较宽的波长范围内反射圆偏振光的构件，从而可以基于此而获得较宽波长范围的透过圆偏振光。

另外，偏振片可以由层叠了其他光学层的构件构成。因此，也可以是组合上述反射型偏振片或半透过型偏振片和相位差板而成的反射型椭圆偏振片或半透过型椭圆偏振片等。

已在偏振片上层叠上述光学层的光学薄膜，可以利用在液晶显示装置等的制造过程中依次独立层叠的方式来形成，但是预先经层叠而成为光学薄膜的构件在质量的稳定性或组装操作等方面优良，因此具有可改善液晶显示装置等的制造工序的优点。在层叠中可以使用粘合层等适宜的粘接手段。在粘接上述偏振片和其他光学薄膜时，它们的光学轴可以根据目标相位差特性等而采用适宜的配置角度。

在上述的偏振片或至少层叠有一层偏振片的光学薄膜上，也可以设置用于与液晶单元等其它构件粘接的粘合层。对形成粘合层的粘合剂没有特别限定，例如可以适宜地选择使用以丙烯酸系聚合物、硅酮系聚合物、聚酯、聚氨酯、聚酰胺、聚醚、氟系或橡胶系等聚合物为基础聚合物的粘合剂。特别优选使用类似丙烯酸系粘合剂的光学透明性优良并显示出适度的润湿性、凝聚性以及粘接性等粘合特性并且耐气候性或耐热性等优良的粘合剂。

除了上述之外，从防止因吸湿造成的发泡现象或剥离现象、因热膨胀差等引起的光学特性的下降或液晶单元的翘曲、并且以高品质形成耐久性优良的液晶显示装置等观点来看，优选吸湿率低且耐热性优良的粘合层。

粘合层中可以含有例如天然或合成树脂类、特别是增粘性树脂或由玻璃纤维、玻璃珠、金属粉、其它的无机粉末等构成的填充剂、颜料、着色剂、抗氧化剂等可添加于粘合层中的添加剂。另外也可以是含有微粒并显示光扩散性的粘合层等。

在偏振片、光学薄膜的一面或两面上附设粘合层时可以利用适宜的方

式进行。作为该例，例如可以举出以下方式，即调制在由甲苯或乙酸乙酯等适宜溶剂的纯物质或混合物构成的溶剂中溶解或分散基础聚合物或其组合物而成的约 10~40 质量%的粘合剂溶液，然后通过流延方式或涂敷方式等适宜铺展方式直接将其附设在偏振片上或光学薄膜上的方式；或者基于上述在隔离件上形成粘合层后将其移送并粘贴在偏振片上或光学薄膜上的方式等。

粘合层也可以作为不同组成或种类等的各层的重叠层而设置在偏振片或光学薄膜的一面或两面上。另外，当在两面上设置时，在偏振片或光学薄膜的内外也可以形成不同组成或种类或厚度等的粘合层。粘合层的厚度可以根据使用目的或胶粘性等而适当确定，一般为 1~500 μm ，优选 5~200 μm ，特别优选 10~100 μm 。

对于粘合层的露出面，在供于使用前为了防止其污染等，可以临时粘贴隔离件覆盖。由此可以防止在通常的操作状态下与粘合层接触的现象。作为隔离件，在满足上述的厚度条件的基础上，例如可以使用根据需要利用硅酮系或长链烷基系、氟系或硫化钼等适宜剥离剂对塑料薄膜、橡胶片、纸、布、无纺布、网状物、发泡片材或金属箔、它们的层叠体等适宜的薄片体进行涂敷处理后的材料等以往常用的适宜的隔离件。

还有，在本发明中，也可以在形成上述的偏振片的偏振镜、透明保护薄膜、光学薄膜等或者粘合层等各层上，利用例如用水杨酸酯系化合物或苯并苯酚（benzophenol）系化合物、苯并三唑系化合物或氰基丙烯酸酯系化合物、镍配位化合物系化合物等紫外线吸收剂进行处理的方式等，使之具有紫外线吸收能力。

本发明的偏振片或光学薄膜能够优选用于液晶显示装置等各种装置的形成等。液晶显示装置可以根据以往的方法形成。即，一般来说，液晶显示装置可以通过适宜地组合液晶单元和偏振片或光学薄膜，以及根据需要而加入的照明系统等构成部件并装入驱动电路等而形成，在本发明中，除了使用本发明的偏振片或光学薄膜之外，没有特别限定，可以依据以往的方法形成。对于液晶单元而言，也可以使用例如 TN 型或 STN 型、 π 型等任意类型的液晶单元。

可以形成在液晶单元的一侧或两侧配置了偏振片或光学薄膜的液晶

显示装置、在照明系统中使用了背光灯或反射板的装置等适宜的液晶显示装置。此时，本发明的偏振片或光学薄膜可以设置在液晶单元的一侧或两侧上。当将偏振片或光学薄膜设置在两侧时，它们既可以是相同的材料，也可以是不同的材料。另外，在形成液晶显示装置时，可以在适宜的位置上配置 1 层或 2 层以上的例如扩散板、防眩层、防反射膜、保护板、棱镜阵列、透镜阵列薄片、光扩散板、背光灯等适宜的部件。

接着，对有机电致发光装置（有机 EL 显示装置）进行说明。一般地，有机 EL 显示装置中，在透明基板上依次层叠透明电极、有机发光层以及金属电极而形成发光体（有机电致发光体）。这里，有机发光层是各种有机薄膜的层叠体，已知有：例如由三苯基胺衍生物等构成的空穴注入层和由蒽等荧光性的有机固体构成的发光层的层叠体、或此种发光层和由二萘嵌苯衍生物等构成的电子注入层的层叠体、或者这些空穴注入层、发光层及电子注入层的层叠体等各种组合。

有机EL显示装置根据如下的原理进行发光，即，通过在透明电极和金属电极上加上电压，向有机发光层中注入空穴和电子，由这些空穴和电子的复合而产生的能量激发荧光物质，被激发的荧光物质回到基态时，就会放射出光。中间的复合机理与一般的二极管相同，由此也可以推测出，电流和发光强度相对于外加电压显示出伴随整流性的较强的非线性。

在有机 EL 显示装置中，为了取出有机发光层中产生的光，至少一方的电极必须是透明的，通常将由氧化铟锡（ITO）等透明导电体制成的透明电极作为阳极使用。另一方面，为了容易进行电子的注入而提高发光效率，在阴极上使用功函数较小的物质是十分重要的，通常使用 Mg—Ag、Al—Li 等金属电极。

在具有这种构成的有机 EL 显示装置中，有机发光层由厚度为 10nm 左右的极薄的膜构成。因此，有机发光层也与透明电极一样，使光基本上完全地透过。其结果是，在不发光时从透明基板的表面入射并透过透明电极和有机发光层而在金属电极反射的光会再次向透明基板的表面侧射出，因此，当从外部进行辨识时，有机 EL 装置的显示面如同镜面。

在包含如下所述的有机电致发光体的有机EL显示装置中，可以在透明电极的表面侧设置偏振片，同时在这些透明电极和偏振片之间设置相位差

板,上述有机电致发光体中,在通过施加电压而进行发光的有机发光层的表面侧设有透明电极,同时在有机发光层的背面侧设有金属电极。

由于相位差板以及偏振片具有使从外部入射并在金属电极反射的光成为偏振光的作用,因此由该偏振光作用而具有使得从外部无法辨识出金属电极的镜面的效果。特别是,采用1/4波长片构成相位差板并且将偏振片和相位差板的偏振光方向的夹角调整为 $\pi/4$ 时,可以完全遮蔽金属电极的镜面。

即,入射到该有机 EL 显示装置的外部光因偏振片的存在而只有直线偏振光成分透过。该直线偏振光一般会被相位差板转换成椭圆偏振光,而当相位差板为 1/4 波长片并且偏振片和相位差板的偏振光方向的夹角为 $\pi/4$ 时,就会成为圆偏振光。

该圆偏振光透过透明基板、透明电极、有机薄膜,在金属电极上反射,之后再次透过有机薄膜、透明电极、透明基板,由相位差板再次转换成直线偏振光。由于该直线偏振光与偏振片的偏振方向正交,因此无法透过偏振片。其结果可以完全遮蔽金属电极的镜面。

实施例

下面,举出实施例和比较例对本发明进行具体说明。其中,各例中的%是重量%。拉伸浴、清洗浴中的各浓度是相对于整个溶液的各溶质的浓度。

实施例 1

在速度比不同的滚筒之间、在 30℃下,将厚 80 μ m 的聚乙烯醇薄膜(平均聚合度 2400、皂化度 99.9%) 在碘浓度为 0.3%且碘化钾浓度为 2%的碘水溶液中浸渍 60 秒,一边进行染色,一边单向拉伸至 3 倍。接着,在 60℃下将其浸渍在硼酸浓度为 4%且碘化钾浓度为 5%的水溶液(拉伸浴)中 40 秒,同时进行拉伸使其总拉伸倍率为 6 倍。接着,在 30℃下将其浸渍在浓度为 1.5%的碘化钾水溶液(清洗浴)中 10 秒而进行清洗。随后,在 50℃下干燥 4 分钟后得到偏振镜。使用聚乙烯醇系胶粘剂,在得到的偏振镜的两侧贴合表面已实施皂化处理的厚 80 μ m 的三乙酰纤维素薄膜,然后在 60℃下干燥 4 分钟而得到偏振片。

实施例 2

在实施例 1 中, 使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 10% 的水溶液作为拉伸浴, 除此之外, 与实施例 1 一样, 得到偏振镜。另外, 与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 3

在实施例 1 中, 使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 10% 的水溶液作为拉伸浴, 使用碘化钾浓度为 2% 的水溶液作为清洗浴, 除此之外, 与实施例 1 一样, 得到偏振镜。另外, 与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 4

在实施例 1 中, 使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 7% 的水溶液作为拉伸浴, 使用碘化钾浓度为 1% 的水溶液作为清洗浴, 除此之外, 与实施例 1 一样, 得到偏振镜。另外, 与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 5

在实施例 1 中, 使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 5% 的水溶液作为拉伸浴, 使用碘化钾浓度为 1% 的水溶液作为清洗浴, 除此之外, 与实施例 1 一样, 得到偏振镜。另外, 与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 6

在实施例 1 中, 使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 15% 的水溶液作为拉伸浴, 除此之外, 与实施例 1 一样, 得到偏振镜。另外, 与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 7

在实施例 1 中, 使用碘化钾浓度为 3% 的水溶液作为清洗浴, 除此之外, 与实施例 1 一样, 得到偏振镜。另外, 与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 8

在实施例 1 中, 使用碘浓度为 0.4% 且碘化钾浓度为 3% 的碘水溶液(使单体透过率为 42.5%) 作为碘水溶液, 除此之外, 与实施例 1 一样, 得到偏振镜。另外, 与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 9

在实施例 1 中, 使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 2% 的水溶液作为拉伸浴, 使用碘化钾浓度为 5% 的水溶液作为清洗浴, 除此之外, 与实

施例 1 一样，得到偏振镜。另外，与实施例 1 一样得到偏振片。

实施例 10

在实施例 1 中，使用碘化钾浓度为 2% 的水溶液作为清洗浴，然后在 30℃ 下干燥 5 分钟，除此之外，与实施例 1 一样，得到偏振镜。另外，与实施例 1 一样得到偏振片。

比较例 1

在实施例 1 中，使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 3% 的水溶液作为拉伸浴，除此之外，与实施例 1 一样，得到偏振镜。另外，与实施例 1 一样得到偏振片。

比较例 2

在实施例 1 中，使用碘化钾浓度为 0.5% 的水溶液作为清洗浴，除此之外，与实施例 1 一样，得到偏振镜。另外，与实施例 1 一样得到偏振片。

比较例 3

在实施例 1 中，使用纯水作为清洗浴，除此之外，与实施例 1 一样，得到偏振镜。另外，与实施例 1 一样得到偏振片。

比较例 4

在实施例 1 中，使用硼酸浓度为 4% 且碘化钾浓度为 3% 的水溶液作为拉伸浴，使用碘化钾浓度为 3% 的水溶液作为清洗浴，除此之外，与实施例 1 一样，得到偏振镜。另外，与实施例 1 一样得到偏振片。

对在实施例和比较例中制成的偏振片进行下述的评价。结果如表 1 所示。

（单体透过率）

使用分光光度计（（株）村上色彩技术研究所制，Dot-3C），测量 1 片偏振片的透过率。其中，偏振片的单体透过率是通过 JIS Z8701 的 2 度视野（C 光源）进行可见度修正的 Y 值。

（偏光度）

使用上述分光光度计，对以使偏光轴平行的方式重叠 2 片相同的偏振片的情况下的平行透过率（ T_p ）、以使其正交的方式进行重叠情况下的正交透过率（ T_c ）进行测量，由以下的式子求出偏光度。

$$\text{偏光度}(\%) = \sqrt{\{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)\} \times 100}$$

其中，平行透过率（ T_p ）和正交透过率（ T_c ）是通过 2 度视野（C 光源）进行可见度修正的 Y 值。

（波长 440nm 的二色比）

由偏振片的波长 440nm 处的平行透过率（ T_p ）和正交透过率（ T_c ）并根据下述式计算出二色比，

$$\text{二色比} = \{\log_{10} (1/k_2)\} / \{\log_{10} (1/k_1)\}$$

$$\text{其中, } k_1 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} + (T_p - T_c)^{1/2}]$$

$$k_2 = 1/2 \cdot \sqrt{2} \times [(T_p + T_c)^{1/2} - (T_p - T_c)^{1/2}]$$

（偏振镜中的碘、钾含量）

使用荧光 X 线测量装置（株式会社リガク制，ZSX-100e）进行测量。使用基础参数（fundamental parameter）（FP 法）并由得到的荧光 X 线的强度求出偏振镜中的碘含有率（%）、钾含有率（%）。

（色调： Δab ）

使用分光光度计（（株）村上色彩技术研究所制，Dot-3C），求出 Hunter 表色系统中的 a 值、b 值。由此，通过下式求出 Δab 。

$$\Delta ab = \sqrt{((\text{平行 a 值} - \text{正交 a 值})^2 + (\text{平行 b 值} - \text{正交 b 值})^2)}$$

Δab 表示与亮度相对应的色度变化。该值越少，颜色的再现性越好。在本发明中 Δab 优选为 5 以下。

（耐久性：加热时的红色变的评价）

在 85℃的气氛下保存偏振片 24 小时，然后用下述基准目视评价正交尼科耳棱镜的色调。◎：无红色变，○：稍微红色变，△：红色变，×：显著红色变。

表 1

	碘化钾浓度（%）		单体透 过率 （%）	偏光度 （%）	波长 440nm 的 二色比	偏振镜中 的碘含量 （%）	偏振镜中 的钾含量 （%）	色调（NBS）					加热时 的红色 变
	拉伸浴	清洗浴						平行 a 值	平行 b 值	正交 a 值	正交 b 值	Δ ab	
实施例 1	5	1.5	44.0	99.97	36.5	1.91	0.38	-1.26	2.67	0.57	-1.83	4.86	◎
实施例 2	10	1.5	44.3	99.97	38.6	2.01	0.42	-1.15	2.89	0.63	-1.56	4.79	◎
实施例 3	10	2	44.1	99.98	44.4	2.42	0.56	-1.08	3.24	0.45	-1.05	4.55	○
实施例 4	7	1	44.0	99.94	34.5	1.52	0.25	-1.31	2.46	0.56	-1.86	4.71	◎
实施例 5	5	1	44.0	99.95	34.8	1.46	0.24	-1.33	2.32	0.57	-2.20	4.90	◎
实施例 6	15	1.5	44.3	99.97	40.3	2.64	0.61	-1.00	3.28	0.79	-1.29	4.91	△
实施例 7	5	3	44.0	99.96	36.5	2.99	0.74	-1.08	3.49	0.56	-1.04	4.82	×
实施例 8	5	1.5	42.5	99.97	32.6	1.80	0.36	-0.84	3.94	0.46	-0.59	4.71	◎
实施例 9	2	5	44.0	99.95	31.4	2.78	0.66	-1.10	3.88	0.45	-0.83	4.96	×
实施例 10	5	2	43.9	99.95	40.6	2.21	0.48	-1.24	2.96	0.54	-1.60	4.90	◎
比较例 1	3	1.5	44.2	99.80	29.4	1.81	0.34	-1.30	2.60	0.75	-2.51	5.51	◎
比较例 2	5	0.5	44.4	99.86	27.6	1.11	0.12	-1.47	2.63	1.47	-4.64	7.84	◎
比较例 3	5	0	43.9	99.55	21.5	0.91	0.06	-0.70	0.84	6.18	-37.65	39.10	◎
比较例 4	3	3	44.1	99.92	28.5	2.70	0.63	-1.19	3.62	0.37	-2.28	6.10	△

由表 1 可知, 单体透过率为 43% 以上、偏光度为 99.9% 以上且 440nm 处的二色比为 30 以上的偏振镜、偏振片, 其色调良好。另外, 通过比较实施例 1~5、8 和实施例 6、7、9 可知, 控制碘含有率为 1.5~2.5 重量%、且钾含有率为 0.2~0.6 重量%的构件, 可以抑制加热时的红色变, 耐久性也出色。

另外, 在含有浓度为 4 重量%以上的碘化钾的硼酸水溶液中进行单向拉伸, 然后用浓度为 0.8 重量%以上的碘化钾水溶液进行清洗, 可以得到上述偏振镜。硼酸水溶液中的碘化钾浓度为 4~12 重量%且碘化钾水溶液的浓度为 0.8~2.5 重量%的范围的构件, 耐久性出色。

工业上的可利用性

本发明的偏振镜、通过本发明的制造方法得到的偏振镜, 可以很好地用于偏振片, 进而用于使用了偏振片等的光学薄膜, 它们都可以应用于液晶显示装置、有机 EL 显示装置、PDP 等图像显示装置。