



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105393147 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201580000757. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 06. 24

G02B 5/30(2006. 01)

(30) 优先权数据

C08J 5/18(2006. 01)

10-2014-0080490 2014. 06. 30 KR

B32B 27/30(2006. 01)

10-2014-0129209 2014. 09. 26 KR

B29D 7/01(2006. 01)

B29L 7/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B29L 11/00(2006. 01)

2015. 11. 13

G02F 1/1335(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2015/006420 2015. 06. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/003105 KO 2016. 01. 07

(71) 申请人 LG 化学株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李炳鲜 金志映 南星铉 罗钧日

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 朱梅 钱程

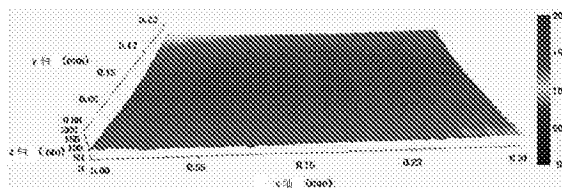
权利要求书2页 说明书16页 附图1页

(54) 发明名称

具有局部去偏光区域的偏光板的制备方法，
通过使用该方法制造的偏光板

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造偏光板的方法以及通过使用该方法制造的偏光板，该方法包括：制备偏光板，其中，在以碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上层压保护膜；以及通过使包含 1 至 30wt% 的脱色剂的脱色溶液与所述偏光片的另一个表面局部接触而形成在 400nm 至 800nm 的范围内的波长段上具有 80% 以上的单体透射率的去偏光区域。



1. 一种用于制造偏光板的方法,该方法包括:

制备偏光板,其中,在以碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上层压保护膜;以及

通过使包含 1 至 30wt% 的脱色剂的脱色溶液与所述偏光片的另一个表面局部接触而形成在 400nm 至 800nm 的范围内的波长段上具有 80% 以上的单体透射率的至少一个去偏光区域。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述脱色剂包括选自氢氧化钠 (NaOH)、硫化钠 (NaSH),叠氮化钠 (NaN₃),氢氧化钾 (KOH),硫化钾 (KSH) 和硫代硫酸钾 (KS₂O₃) 中的一种或多种。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述脱色溶液的 pH 值为 11 至 14。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述脱色溶液的粘度为 1cP 至 2000cP。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述脱色溶液进一步包括粘度剂。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述粘度剂包括选自基于聚乙烯醇的树脂,基于聚乙酰乙酸乙烯酯的树脂,基于由乙酰乙酰基改性的聚乙烯醇的树脂,亚丁基二醇乙烯基醇类,基于聚乙二醇的树脂和基于聚丙烯酰胺的树脂。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述脱色溶液包括:基于总重量,1wt 至 30wt% 的脱色剂;0.5wt% 至 30wt% 的粘度剂;以及余量的水。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

在形成去偏光区域之前,在所述偏光片的另一个表面上形成包含至少一个钻孔部分的掩模层。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,在形成掩模层中,在掩模膜的至少一个区域中形成钻孔部分,并将所述掩模膜附着在所述偏光片的另一个表面上。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,在形成掩模层中,在偏光片的另一个表面上形成涂布层,且可以选择性地去除所述涂布层的至少一个区域以形成钻孔部分。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述形成去偏光区域通过浸渍法,或者点胶机、喷墨机或凹版印刷法进行。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

在形成所述去偏光区域之后,通过使用醇或酸溶液进行洗涤。

13. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,至少一个去偏光区域的面积是 0.5mm² 以上和 500mm² 以下。

14. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

在形成去偏光区域之后,在所述偏光板的至少一个表面上形成光学层。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述光学层包括保护膜、延迟膜、亮度提高膜、硬涂层、防反射层、内聚层、粘合层、或者作为其组合的局部脱色区域。

16. 一种偏光板,其包括:

由碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片,以及在所述基于聚乙烯醇的偏光片的至少一个表面上层压的保护膜,

其中,所述偏光板局部具有至少一个去偏光区域,该去偏光区域在 400nm 至 800nm 范围内的波长段具有 80% 以上的单体透射率,且所述去偏光区域的算术平均粗糙度 (Ra) 为

100nm 以下。

17. 根据权利要求 16 所述的偏光板,其中,所述去偏光区域的均方根粗糙度 (Rq) 是 100nm 以下。

18. 根据权利要求 16 所述的偏光板,其中,至少一个去偏光区域的面积是 0.5mm^2 以上和 500mm^2 以下。

19. 根据权利要求 16 所述的偏光板,其中,在所述偏光板的所述去偏光区域中,偏光度为 20% 以下。

20. 根据权利要求 16 所述的偏光板,其中,在所述偏光板的除了去偏光区域以外的区域中,单体透射率是 40% 至 45%,且偏光度是 99% 以上。

21. 根据权利要求 16 所述的偏光板,其中,在所述偏光板的所述去偏光区域中,雾度为 3% 以下。

22. 根据权利要求 16 所述的偏光板,其中,在去偏光区域中,碘和二向色性染料的至少一种或多种的含量为 0.1wt% 至 0.5wt%,且在除了去偏光区域以外的区域中,碘和二向色性染料的至少一种或多种的含量为 1wt% 至 4wt%。

具有局部去偏光区域的偏光板的制备方法,通过使用该方法制造的偏光板

技术领域

[0001] 本申请要求享有分别于 2014 年 9 月 26 日和 2014 年 6 月 30 日提交的韩国专利申请第 10-2014-0129209 和 10-2014-0080490 号的优先权和权益,并将其公开的全部内容通过引用方式并入本文。

[0002] 本发明涉及一种偏光板的制造方法以及通过使用该方法制造的偏光板,更具体而言,本申请涉及一种具有局部去偏光区域以适用于如摄像头模块和形成颜色等的部件的设备的偏光板,以及用于制造该偏光板的方法。

背景技术

[0003] 偏光板被应用于各种显示装置,例如液晶显示器和有机电致发光装置。近来,主要使用的偏光板是其中在 PVA 偏光片的一个表面或者两个表面上层压保护膜的形式:其中所述 PVA 偏光片通过以下制造:通过在基于聚乙烯醇(以下称为 PVA)的膜上染色碘和/或二向色性染料,然后通过使用硼酸等交联碘和/或二向色性染料,之后拉伸的方法取向。

[0004] 同时,现今存在显示装置向更薄发展的趋势,而且为了实现大屏幕,显示装置的开发趋势还有不显示屏幕的边框部分和使边缘处的厚度最小化。此外,为了实现各种功能,如摄像头的部件倾向于被装备在显示装置中,且考虑到设计因素,还做出各种努力以对产品的徽标或者边缘区域提供各种颜色,或者使产品的徽标或者边缘区域脱色。

[0005] 然而,在本领域中的偏光板的情况下,由于偏光板的整个区域由碘和/或二向色性染料染色,偏光板具有暗的黑色,结果,其问题在于难以对显示装置提供各种颜色,特别地,在偏光板位于如摄像头的部件上的情况下,由于偏光板吸收了 50% 以上的光量而减少了摄像头镜头的能见度。

[0006] 为了解决此问题,已商业化的方法是通过如冲孔或者切割的方法在偏光板的一部分穿孔(钻孔)而物理去除偏光板的覆盖摄像头镜头的一部分。

[0007] 然而,上述的物理方法劣化了图像显示器的外观,而可能由于穿孔工艺的特性而损坏偏光板。同时,为了防止如偏光板撕裂的损伤,偏光板的钻孔部分应当形成在足够远离角落的区域,结果,其问题在于,在应用偏光板的情况下,图像显示器的边框部分相对变宽了,这背离了当前图像显示器的更窄的边框的设计趋势。此外,其问题在于,如上所述,在摄像头模块装备在偏光板的钻孔部分中的情况下,由于摄像头镜头暴露于外部,在长期使用摄像头镜头时,摄像头镜头容易被污染和损坏。

[0008] 因此,为了克服上述问题,需要开发一种新的工艺,以提供用于在偏光片的局部区域脱色而不必钻孔以形成去偏光区域,且同时抑制可能在去偏光区域中出现的细纹和表面粗糙从而降低雾度的方法。

发明内容

[0009] 【技术问题】

[0010] 本发明致力于解决上述问题,以提供一种偏光板,其中去除了偏光板的一些区域的偏光性,还提供制造该偏光板的方法,以及提供一种偏光板,其通过去除偏光性而同时没有如本领域一样进行物理穿孔,且同时,使去除偏光性的区域的皱纹最小化,从而具有优异的表面粗糙度和雾度。

[0011] 【技术方案】

[0012] 根据本发明的一个示例性实施方式,本发明提供了一种用于制造偏光板的方法,该方法包括:制备偏光板,其中,在以碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上层压保护膜;以及通过使包含1至30wt%的脱色剂的脱色溶液与所述偏光片的另一个表面局部接触而形成在400nm至800nm的范围内的波长段上具有80%以上的单体透射率的至少一个去偏光区域。

[0013] 此外,优选所述脱色剂包括选自氢氧化钠(NaOH)、硫氢化钠(NaSH),叠氮化钠(NaN_3),氢氧化钾(KOH),硫氢化钾(KSH)和硫代硫酸钾(KS_2O_3)中的一种或多种。

[0014] 优选脱色溶液的pH值是11至14,且脱色溶液的粘度为1cP至2000cP。

[0015] 同时,优选所述脱色溶液进一步包括粘度剂,并且优选所述粘度剂包括选自基于聚乙烯醇的树脂,基于聚乙酰乙酸乙烯酯的树脂,基于由乙酰乙酰基改性聚乙烯醇的树脂,亚丁基二醇乙烯基醇类(butenediolvinyl alcohols),基于聚乙二醇的树脂和基于聚丙烯酰胺的树脂。

[0016] 在这种情况下,优选的是该方法进一步包括在形成所述去偏光区域之后,通过使用醇或酸溶液进行洗涤。

[0017] 此外,必要时,本发明的制造方法可进一步包括在形成至少一个去偏光区域之后,在所述偏光板的至少一个表面上形成光学层。

[0018] 此外,该方法可以进一步包括,在形成去偏光区域之后,在所述偏光板的至少一个表面上形成光学层,且所述光学层可以是保护膜,延迟膜,亮度提高膜,硬涂层,防反射层,内聚层(cohesive layer),粘合层,或它们的组合。

[0019] 此外,本发明提供了通过上述制造方法制造的偏光板,所述偏光板包括:由碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片,以及在所述基于聚乙烯醇的偏光片的至少一个表面上层压的保护膜,其中,所述偏光板局部具有去偏光区域,该去偏光区域在400nm至800nm范围内的波长段具有80%以上的单体透射率,且所述去偏光区域的算术平均粗糙度(Ra)为100nm以下。

[0020] 此外,优选的,所述去偏光区域的均方根粗糙度(Rq)是100nm以下。

[0021] 在这种情况下,在偏光片的去偏光区域中,偏光度可以是20%以下,并且去偏光区域以外的区域中,单体透射率可以是40%至45%,且偏光度可以是99%以上。

[0022] 此外,优选在偏光板的去偏光区域中的雾度是3%以下。

[0023] 在此情况下,优选地,在去偏光区域中,碘和二向色性染料的至少一种或多种的含量为0.1wt%至0.5wt%,且在去偏光区域以外的区域中,碘和二向色性染料的至少一种或多种的含量为1wt%至4wt%。

[0024] 根据上述制造方法的去偏光区域的面积和根据上述偏光板的去偏光区域的面积可以为 0.5mm^2 以上以及 500mm^2 以下。

[0025] 【有益效果】

[0026] 通过使脱色溶液与基于聚乙烯醇的偏光片的一些区域相接触以使相应的区域去偏光,本发明可以使偏光板的损伤,如孔和撕裂最小化。在使用通过上述方法制造的本发明的偏光板的情况下,即使偏光板装备在如摄像头的部件上,也不会发生亮度降低导致的问题。

[0027] 此外,在本发明的制造方法中,首先,在偏光片的一个表面上层压保护膜之后,进行脱色,且由此有可能提供这样的偏光板,其中,通过抑制在脱色工艺中偏光片吸收水分而溶胀,从而使细纹最小化,因而去偏光区域的表面粗糙度和雾度优异。

附图说明

[0028] 图1是通过使用白光三维测量机拍摄实施例1的偏光板中的去偏光区域的表面而获得的3D图像(光学轮廓)。

[0029] 图2是通过使用白光三维测量机拍摄对比实施例1的偏光片中的去偏光区域的表面而获得的3D图像(光学轮廓)。

具体实施方式

[0030] 以下将描述本发明的优选的示例性实施方式。然而,本发明的示例性实施方式可以修改为各种其他形式,并且本发明的范围不限于将要在下文中描述的示例性实施方式。此外,还提供了本发明的示例性实施方式,从而使得本领域的技术人员可以更完整地理解本发明。

[0031] 本发明人发现,在脱色溶液与以碘和/或二向色性染料染色的基于聚乙烯醇的偏光片的一些区域选择性接触以局部形成去偏光区域的情况下,与如冲孔和切割的物理去除方法不同,并不会形成钻孔,且去偏光区域的细纹可以通过在偏光片的一个表面上层压保护膜,以及随后进行脱色工艺以抑制偏光片的溶胀现象从而最小化,由此完成了本发明。

[0032] 根据本发明的用于制造偏光板的方法包括步骤 i) 制备偏光板,其中,在以碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上层压保护膜;以及步骤 ii) 通过使包含1至30wt%的脱色剂的脱色溶液与所述偏光片的另一个表面局部接触而形成在400nm至800nm的范围内的波长段上具有80%以上的单体透射率的去偏光区域。

[0033] 在本说明书中,“单体透射率”是由偏光板的吸收轴的透射率和透射轴的透射率的平均值表示。此外,本说明书中的“单体透射率”和“偏光度”是通过使用由JASCO公司制造的V-7100型测量的值。

[0034] 一般地,在脱色溶液与在其上未层压保护膜的基于聚乙烯醇的偏光片直接接触的情况下,由于水分而发生偏光片的溶胀现象,且由此在去偏光区域及其周围的区域中可能形成皱纹。在此情况下,去偏光区域的表面粗糙度增加,从而增加了雾度,且因此可能难以充分地确保偏光板的外观和摄像头能见度。然而,如本发明一样,在接触脱色剂之前在偏光片的一个表面上层压保护膜的情况下,由于保护膜和偏光片彼此附着,可以抑制溶胀现象和皱纹的发生。

[0035] 以下将更具体地描述本发明的制造方法的各个步骤。

[0036] 首先,制备其中在以碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的

偏光片的一个表面上层压了保护膜的偏光板的步骤 i) 可以通过在相关技术领域中公知的制造偏光板的方法而进行,或者可以通过在市场上购买市售的其中在偏光片的一个表面上层压了保护膜的偏光板的方法而进行。

[0037] 同时,作为制造偏光板的方法的一个例子,可以使用包括以下的方法:制备以碘和/或二向色性染料染色的基于聚乙烯醇的偏光片的步骤;和在所述偏光片的一个表面上层压保护膜的步骤。例如,制备基于聚乙烯醇的偏光片的步骤可以通过以下步骤进行:以碘和/或二向色性染料对基于聚乙烯醇的聚合物膜染色的染色步骤,交联所述基于聚乙烯醇的膜和所述染料的交联步骤,以及拉伸所述基于聚乙烯醇的膜的拉伸步骤,但所述步骤不限于此。

[0038] 首先,染色步骤配置为以碘分子和/或二向色性染料在基于聚乙烯醇的膜上染色,且碘分子和/或二向色性染料分子可以吸收在偏光片的拉伸方向振动的光,并允许在垂直方向振动的光通过,从而得到具有预定振动方向的偏光性。在此情况下,所述染色可以是,例如,通过将所述基于聚乙烯醇的膜浸渍在包含碘溶液和/或包含二向色性染料的溶液的处理浴中而进行。

[0039] 在此情况下,通常使用水作为在染色步骤的溶液中使用的溶剂,但也可以以适当的量加入与水具有相容性的有机溶剂。同时,基于 100 重量份的溶剂,可以以 0.06 重量份至 0.25 重量份的量使用所述碘和/或二向色性染料。其原因是,在如碘的二向色性材料的含量在上述范围内的情况下,拉伸后制造的偏光片的透射率可满足 40.0%至 47.0%的范围内。

[0040] 同时,在使用碘作为二向色性材料的情况下,为了提高染色效率,优选进一步包含补充试剂,如碘化合物,且基于 100 重量份的溶剂,可以以 0.3 重量份至 2.5 重量份的比例使用所述补充试剂。在此情况下,添加如碘化合物的补充试剂是为了增加碘对水的溶解度,这是因为碘对水的溶解度低。同时,优选基于重量碘和碘化合物的混合比为 1:5 至 1:10。

[0041] 在此情况下,可以在本发明中添加的碘化合物的具体实例可包括碘化钾,碘化锂,碘化锌,碘化铝,碘化铅,碘化铜,碘化钡,碘化钙,碘化锡,碘化钛,其混合物等,但并不限于此。

[0042] 同时,优选处理浴的温度保持在 25℃至 40℃。在处理浴的温度低于 25℃的低的情况下,染色效率可能会降低,且在高于 40℃的非常高的温度下可能发生碘的大量升华从而增加碘的用量。

[0043] 在此情况下,优选基于聚乙烯醇的膜在处理浴中的浸渍时间为 30 秒至 120 秒。这是因为,在浸渍时间小于 30 秒的情况下,在基于聚乙烯醇的膜上可能无法均匀地进行染色,且在浸渍时间超过 120 秒的情况下,染色是饱和的,并且因此无需再浸渍。

[0044] 同时,交联步骤配置为在聚乙烯醇聚合物基质上吸附碘和/或二向色性染料,且通常使用通过在包含硼酸溶液等的交联浴中沉积基于聚乙烯醇的膜的用于进行交联步骤的沉积方法,但该方法不限于此,且所述交联步骤可以通过用于在基于聚乙烯醇的膜上涂覆或者喷射包含交联剂的溶液的涂覆法或者喷射法而进行。

[0045] 在此情况下,通常使用水作为在交联浴的溶液中使用的溶剂,但也可以以适当的量加入与水具有相容性的有机溶剂,且基于 100 重量份的溶剂,可以以 0.5 重量份至 5.0 重量份的量加入交联剂。在此情况下,在以小于 0.5 重量份的量包含交联剂的情况下,在基于

聚乙烯醇的膜中的交联不充分,因此可能降低在水中的基于聚乙烯醇的膜的强度,且在含量超过 5.0 重量份的情况下,形成过度的交联,因此,基于聚乙烯醇的膜的拉伸性能可能劣化。此外,交联剂的具体实例可包括硼化合物(例如硼酸和硼砂),乙二醛,戊二醛等,且可单独使用或者组合使用。

[0046] 同时,交联浴的温度取决于交联剂的量和拉伸率,且并不限于此,但是通常,优选所述温度是 45℃至 60℃。通常,如果交联剂的量增加,为了提高基于聚乙烯醇的膜的链的移动性,调节交联浴的温度至高温条件,且如果交联剂的量少,则调节交联浴的温度至相对低的温度条件。然而,由于本发明是进行五倍以上拉伸的工艺,为了提高基于聚乙烯醇的膜的拉伸性能,交联浴的温度应保持在 45℃以上。同时,优选基于聚乙烯醇的膜在交联浴中的浸渍时间为 30 秒至 120 秒。其原因是,在浸渍时间小于 30 秒的情况下,在基于聚乙烯醇的膜上可能无法均匀地进行交联,且在浸渍时间超过 120 秒的情况下,交联是饱和的,并且因此无需再浸渍。

[0047] 同时,拉伸步骤中的拉伸被配置为在预定方向上使基于聚乙烯醇的膜的聚合物链取向,且拉伸方法可以分为湿拉伸法和干拉伸法,所述干拉伸法分为辊间拉伸法、热辊拉伸法、压缩拉伸法、拉幅机拉伸法等,且所述湿拉伸法分为拉幅机拉伸法、辊间拉伸法等。

[0048] 在此情况下,优选在拉伸步骤中,以 4 倍至 10 倍的拉伸率拉伸基于聚乙烯醇的膜。其原因是,基于聚乙烯醇的膜的聚合物链应当被取向以提供基于聚乙烯醇的膜的偏光性能,而且所述链在小于 4 倍的拉伸率下可能不能充分地取向,且基于聚乙烯醇的膜的链在大于 10 倍的拉伸率下可能被切断。

[0049] 在此情况下,优选在 45℃至 60℃的拉伸温度下进行拉伸。这是因为拉伸温度可取决于交联剂的含量,在小于 45℃的温度下基于聚乙烯醇的膜的链的移动性可能降低从而降低拉伸效率,且在所述温度大于 60℃的情况下,基于聚乙烯醇的膜可能软化以致减弱强度。同时,拉伸步骤可以与染色步骤或者交联步骤同时进行,或者与染色步骤或者交联步骤分别进行。

[0050] 同时,可以仅以基于聚乙烯醇的膜进行拉伸,或者可以通过在基于聚乙烯醇的膜上层压基底膜,然后一起拉伸基于聚乙烯醇的膜和基底膜的方法来进行。在后一种方法中,在拉伸具有小的厚度的基于聚乙烯醇的膜(例如,60 μm 或更小的 PVA 膜)的情况下,在拉伸过程中,可以应用该拉伸以防止基于聚乙烯醇的膜的破损,并可以应用该拉伸以制造 10 μm 或更小的薄的 PVA 偏光片。

[0051] 在这种情况下,可以使用在 20℃至 85℃的温度条件下具有 5 倍以上的最大拉伸倍率的聚合物膜作为基底膜,并且例如,可以使用高密度聚乙烯膜、聚氨酯膜、聚丙烯膜、聚烯烃膜、基于酯的膜、低密度聚乙烯膜、高密度聚乙烯和低密度聚乙烯的共挤出膜、其中乙烯乙酸乙烯酯包含在高密度聚乙烯中的共聚物树脂膜、丙烯酸膜、聚对苯二甲酸乙二酯膜、基于聚乙烯醇的膜、基于纤维素的膜等。同时,最大拉伸倍率是指在即将发生断裂之前的拉伸倍率。

[0052] 此外,基底膜和基于聚乙烯醇的膜的层压方法没有特别限制。例如,所述基底膜和所述基于聚乙烯醇的膜可以通过粘合剂或内聚剂层压,或者可以通过其中在基底膜上设置基于聚乙烯醇的膜而无需单独的介质的方式层压。此外,层压可以通过使形成基底膜的树脂和形成基于聚乙烯醇的膜的树脂共挤出的方法而进行,或者可以通过在基底膜上涂覆基

于聚乙烯醇的树脂的方法而进行。同时,在完成拉伸后基底膜可以从偏光片脱附并去除,但也可不去除而用于下一步骤。在此情况下,可以使用基底膜作为将在下文等所述的偏光片保护膜。

[0053] 接着,在本发明中,如果基于聚乙烯醇的偏光片是通过上述方法制备的,进行在基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上层叠保护膜的步骤。

[0054] 在此情况下,保护膜是具有非常小的厚度的用于保护偏光片的膜,且其指附着在偏光片的一个表面上的透明膜,且可以使用具有优异的机械强度、热稳定性、水分阻断性能、和各向同性的膜。例如,可以使用基于乙酸酯的树脂膜(如三乙酰纤维素(TAC)),以及基于聚酯的、基于聚醚砜的、基于聚碳酸酯的、基于聚酰胺的、基于聚酰亚胺的、基于聚烯烃的、基于环烯烃的、基于聚氨酯的、和基于丙烯酸的树脂膜等,但所述保护膜并不限于此。

[0055] 另外,所述保护膜可以是各向同性膜或提供了如延迟的光学补偿功能的各向异性膜,且保护膜可以由一个膜构成,或者可以通过附着两个膜以上而构成。另外,保护膜可以是未拉伸膜或单轴或双轴拉伸膜,且保护膜的厚度可以通常为 $1\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,且优选 $1\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 。

[0056] 在此情况下,保护膜对基于聚乙烯醇的偏光片的粘合力可以优选为 $1\text{N}/2\text{cm}$ 以上,且更优选为 $2\text{N}/2\text{cm}$ 以上。具体而言,上述的粘合力是指在将保护膜附着于以碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片上之后,通过使用结构分析仪以 90° 脱模力测量的平均粘合力。在其中粘合力满足上述范围的情况下,可以抑制保护膜和基于聚乙烯醇的偏光片的溶胀,且在制造过程中,可以使卷曲和缺陷的发生最小化。

[0057] 同时,在基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上层压保护膜的步骤中,保护膜附着到偏光片上,并且可以通过使用粘合剂来进行附着。在此情况下,可以通过在相应技术领域中公知的膜的层压法来进行附着,并且例如,可以通过使用在相应技术领域中公知的粘合剂,例如基于水的粘合剂,如基于聚乙烯醇的粘合剂;热固性粘合剂,如基于氨酯的粘接剂;光阳离子固化型粘合剂,如基于环氧的粘接剂;以及光自由基固化型粘合剂,如基于丙烯酸的粘合剂来进行附着。

[0058] 然后,在本发明中,如上所述,在制备了其中在基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上层压了保护膜的偏光板之后,进行步骤 ii) 通过使包含 1 至 30wt% 的脱色剂的脱色溶液与所述偏光片的另一个表面局部接触而形成在 400nm 至 800nm 的范围内的波长段上具有 80% 以上的单体透射率的去偏光区域。

[0059] 在此情况下,所述偏光片的另一个表面是指在步骤 i) 的在其一个表面上层压了保护膜的偏光片中,未层压保护膜的相反表面。也就是说,由于脱色溶液应当与基于聚乙烯醇的偏光片直接接触,而不是与保护膜接触,本步骤应当在偏光片的另一个表面上进行。

[0060] 同时,脱色溶液基本上包括可以使碘和/或二向色性染料脱色的脱色剂和溶剂。脱色剂没有特别限制,只要所述脱色剂可以使在偏光片上染色的碘和/或二向色性染料脱色即可,但,例如,优选所述脱色剂包括选自氢氧化钠(NaOH), 硫化氢钠(NaSH), 叠氮化钠(NaN_3), 氢氧化钾(KOH), 硫化氢钾(KSH) 和硫代硫酸钾(KS_2O_3) 中的一种或多种。

[0061] 优选使用水,如蒸馏水作为溶剂。此外,可以使用额外混合了基于醇的溶剂。例如,可以使用混合有甲醇、乙醇、丁醇、异丙醇等的溶剂,但所述溶剂并不限于此。

[0062] 同时,在脱色溶液中的脱色剂的含量可以根据在脱色过程中的接触时间而改变,

但基于所述脱色溶液的总重量,可以以优选 1wt% 至 30wt%,更优选 5wt% 至 15wt% 的含量包含所述脱色剂。在脱色剂的含量小于 1wt% 的情况下,未进行脱色或者脱色要进行数十分钟以上,因此基本上难以应用脱色剂,且在其含量大于 30wt% 的情况下,由于脱色溶液不容易扩散到偏光片,在脱色效率上的增加不显著,因而降低了经济上的可行性。

[0063] 此外,脱色溶液的 pH 值为 11 至 14,且更优选为 13 至 14。本发明的脱色剂是强碱性化合物,且应当具有足够的碱性以打破与聚乙烯醇形成交联键的硼酸,且在其 pH 值满足上述范围的情况下,可以很好的发生脱色。例如,作为使碘分解(脱色)以确保透明度(碘钟反应)的溶液,硫代硫酸钠(pH 值为 7)可以引起在通常的碘化合物的水性溶液中的脱色,但即使进行了长时间(10 小时)的接触,也不会导致实际偏光片(PVA)的脱色。也就是说,这说明,在碘分解前,硼酸的交联键需要因强碱而打断。

[0064] 同时,在本发明中,通过使脱色溶液与偏光片接触而形成去偏光区域的步骤可以通过使用印刷装置等进行,且在此情况下,可以通过非接触式印刷方法(其中,通过使用点胶机(dispenser)或者喷墨机在预期的局部部位或者以具有预期的形状的图案应用所述脱色)或者接触式印刷方法(如凹版印刷)进行该步骤,但所述印刷装置不限于此。

[0065] 更具体而言,考虑到进行连续工艺容易性,优选上述装置是通过喷墨标记方法、凹版印刷法等进行打印的装置。在此情况下,喷墨标记方法是指以这样的方式进行的印刷方法:通过喷墨喷嘴在将要被印刷的目标(PVA 偏光片)上滴加墨水液滴;且凹版印刷法是指以这样的方式进行的印刷方法:在其上刻印了将要被印刷的形状的印刷辊中填充墨水,通过刮刀等去除了刻印部分以外的区域的墨水以使得仅在刻印部分保留墨水,然后通过使用转移辊将在刻印部分中填充的墨水转移到将要被印刷的目标(PVA 偏光片)上。

[0066] 此外,在本说明书中,通过使脱色溶液与偏光片接触而形成去偏光区域的步骤可以通过使用浸渍法进行。具体而言,在浸渍方法中,在偏光片的一个表面上形成掩模层以后,将包括保护膜和剥离膜的偏光片浸渍在脱色溶液中。

[0067] 根据本说明书的示例性实施方式,该方法可以进一步包括,在形成去偏光区域的步骤之前在所述偏光片的另一个表面上形成包含至少一个或多个钻孔部分的掩模层。在此情况下,所述掩模层可由掩模膜或涂布层形成。

[0068] 根据本说明书的示例性的实施方式,可以在提供保护膜和剥离膜的步骤之前进行形成掩模层的步骤。

[0069] 在形成去偏光区域的步骤之前进行形成掩模层的步骤的情况下,其优点在于,由于未通过掩模层覆盖不需要去偏光的部分,即,不需要脱色的部分,可以降低在辊对辊工艺中的缺陷出现率,且由于层压了基于聚乙烯醇的偏光片和掩模层,没有工艺速度的限制。

[0070] 如果在脱色溶液中浸渍其中形成了包含钻孔部分的掩模层的偏光片,脱色溶液通过所述钻孔部分与基于聚乙烯醇的偏光片接触,结果,仅在对应于钻孔部分区域的部分发生部分脱色。

[0071] 根据另一个示例性实施方式,在使用掩模膜作为掩模层的情况下,形成掩模层的步骤可以包括:在所述掩模膜中形成钻孔部分;以及将所述掩模膜附着在所述偏光片的另一个表面上。

[0072] 具体而言,在形成掩模层的步骤中,可以在所述掩模膜的至少一个区域中形成钻孔部分,并将所述掩模膜附着在所述偏光片的另一个表面上。此外,在形成掩模层的步骤

中,可以在偏光片的另一个表面上形成涂布层,且可以选择性地去除所述涂布层的至少一个区域以形成钻孔部分。

[0073] 在此情况下,可以使用基于烯烃的膜,如聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、和聚对苯二甲酸乙二酯 (PET);或基于乙酸乙烯酯的膜,如乙烯乙酸乙烯酯 (EVA) 和聚乙酸乙烯酯作为掩模膜,但所述掩模膜不限于此。另外,所述掩模膜的厚度可以是 10 μm 至 100 μm ,且优选 10 μm 至 70 μm ,但不限于此。

[0074] 在掩模膜中形成钻孔部分的步骤没有特别的限制,且可以通过在相应技术领域中公知的膜钻孔方法进行,例如,模具加工、刀加工、激光加工等。

[0075] 根据本说明书的示例性的实施方式,可以通过激光加工进行形成所述钻孔部分的步骤。所述激光加工可通过使用在相应技术领域中公知的激光加工装置进行,但没有特别限制。激光加工条件,如激光装置的种类、功率和激光脉冲重复频率可以根据材料或者膜的厚度、钻孔部分形状等而改变,且考虑到上述事宜,本领域的技术人员能够适当地选择所述激光加工条件。例如,在使用具有 30 μm 至 100 μm 的厚度的聚烯烃膜作为掩模膜的情况下,可以通过使用具有约 9 μm 至 11 μm 的中心波长的二氧化碳 (CO_2) 激光装置、具有约 300nm 至 400nm 的中心波长的 UV 装置等形成钻孔部分,且在此情况下,激光装置的最大平均功率可以是约 0.1 瓦至 30 瓦,且其脉冲重复频率可以是约 0kHz 至 50kHz,但激光装置不限于此。

[0076] 可以在将掩模膜附着在偏光片的另一个表面上的步骤之前或者之后进行形成钻孔部分的步骤。换言之,可以在掩模膜中预先形成钻孔部分,且然后将所述形成了钻孔部分的掩模膜附着在偏光片上,或者可以在偏光片上附着掩模膜,然后形成钻孔部分。

[0077] 将掩模膜附着到偏光片的另一个表面上的步骤可以通过在相应技术领域中公知的膜层压方法进行,例如,用于将掩模膜和偏光部件通过内聚层附着的方法,且在此情况下,所述内聚层可以通过在掩模膜或者偏光部件上涂覆内聚剂而形成,所述内聚剂如基于丙烯酸的内聚剂、基于硅的内聚剂、基于环氧的内聚剂、和基于橡胶的内聚剂,但该方法 and 内聚剂不限于此。例如,在使用自身具有内聚力的膜(例如,EVA膜,PVAC膜,PP膜等)作为掩模膜的情况下,所述掩模膜可以直接附着到偏光片的另一表面而未形成内聚层。

[0078] 根据本说明书的示例性实施方式,在通过涂布层形成掩模层的情况下,形成掩模层的步骤包括:在偏光片的另一表面上的涂布层;和通过选择性地去除所述涂布层的一些区域而形成钻孔部分。

[0079] 形成涂布层的步骤可以通过以下方法进行,在所述偏光片的另一个表面上涂覆用于形成涂布层的组合物,然后进行干燥或者辐照热或者活性能量束,如 UV 束或者电子束以固化所述涂布层。

[0080] 用于形成涂布层的组合物的种类没有特别的限制,只要该组合物可以通过激光蚀刻,并且不在碱性溶液中溶解即可。例如,可以使用包括可分散的聚合物树脂,如水分散性聚氨酯、水分散性聚酯、和水分散性丙烯酸共聚物的组合物,或者光敏树脂组合物作为用于形成涂布层的组合物。同时,可以使用市售可得的光敏树脂组合物,例如,正型光致抗蚀剂,负型光致抗蚀剂等作为光敏树脂组合物,但光敏树脂组合物并没有特别的限制。

[0081] 根据本说明书的示例性实施方式,可以通过使用聚合物树脂组合物或光敏树脂组合物而形成涂布层。

[0082] 用于形成涂布层的组合物的涂覆方法没有特别的限制,可以通过在相应技术领域

中通常使用的涂敷方法,例如,棒涂、旋涂、辊涂、刀涂、喷涂等进行涂覆,且可以通过在涂覆的树脂组合物上施加加热或者曝光活性能量束,如紫外光束或电子束的方法进行固化。

[0083] 根据本说明书的示例性实施方式中,涂布层的厚度可以是 100nm 至 500nm。在涂布层的厚度满足上述数值范围的情况下,其优点在于,在处理钻孔部分时,可以防止基于聚乙烯醇的偏光片被损坏,且不需要在脱色工艺之后额外进行去除涂布层的工艺。

[0084] 通过选择性地去除涂布层的一些区域以形成钻孔部分的步骤可以通过在涂布层的一些区域上辐照能量束然后蒸发的方法、光刻法等进行。

[0085] 蒸发部分涂布层的方法可以通过使用在相应技术领域中公知的常用装置,例如,具有 300nm 至 400nm 的中心波长的 UV 激光装置、具有 1000nm 至 1100nm 的中心波长的 IR 激光装置,具有 500nm 至 550nm 的中心波长的绿色激光装置进行。同时,激光加工条件,如所使用的激光装置的种类、激光功率和脉冲重复频率可以根据涂布层的种类和厚度、待形成的钻孔部分的形式等而改变,且考虑到上述事宜,本领域的技术人员能够适当地选择所述激光加工条件。

[0086] 根据本说明书的示例性的实施方式,通过选择性地去除所述涂布层的一些区域形成所述钻孔部分的步骤可以通过激光加工进行。

[0087] 同时,在由光敏树脂组合物形成涂布层的情况下,可以通过光刻工艺形成钻孔部分,且例如,可以通过以下方法形成钻孔部分,在偏光板的另一个表面上涂覆光敏树脂组合物,并向对应于钻孔部分的区域选择性地曝光能量束,然后通过使用显影溶液显影。

[0088] 在此情况下,可以通过使用如紫外光束的光源或者如激光的能量束进行所述曝光。在通过使用激光进行曝光的情况下,其优点在于可以不必使用用于曝光的单独的掩模,且可以相对自由的形成钻孔部分的形状。

[0089] 更具体而言,在本说明书的示例性实施方式,在通过使用光敏树脂材料形成厚度为 200nm 的涂布层的情况下,可以通过使用具有 0.1W 至 10W 的最大平均功率的芯和 300nm 至 400nm 的 UV 激光进行曝光,且在此情况下,激光的动作脉冲重复频率可以是 30kHz 至 100kHz。

[0090] 同时,在显影中,可以根据所使用的光敏树脂的种类选择使用合适的显影溶液,且在一些情况下,可以使用上述的脱色溶液作为显影溶液。在此情况下,可以不必进行单独的显影步骤。

[0091] 同时,可以形成钻孔部分以对应于将要被脱色的区域的形状,且其形状或者形成的位置没有特别的限制。例如,钻孔部分可以在如装备摄像头的部分的位置处形成,从而对应于该部分的形状,或者钻孔部分可以在其中以产品徽标的形状印有产品徽标的区域中形成,或者在向偏光片的边缘部分提供颜色的情况下,所述钻孔部分可以在偏光片的边缘部分形成以具有框架形状。

[0092] 根据本说明书的示例性实施方式,如需要,在形成所述去偏光区域的步骤之后,可以进一步包括去除掩模层的步骤。可以通过从偏光片剥离掩模层的方法而进行去除掩模层的步骤。在使用掩模膜作为掩模层的情况下,优选进行本步骤,但在使用涂布层作为掩模层的情况下,可以不进行本步骤。更具体地,可以通过经由使用剥离辊等从偏光片剥离掩模层的方法而进行去除掩模层的步骤。

[0093] 同时,所述脱色溶液的粘度可以为 1cP 至 2000cP 且优选 5cP 至 2000cP。这是因

为,在脱色溶液的粘度满足上述数值范围的情况下,可以顺利地进行印刷步骤,且可以防止在连续工艺线中根据偏光部件的移动,扩散或者向下流动到印刷的脱色溶液中,从而可以以期望的形状在期望的区域内形成脱色区域。同时,可以根据所使用的印刷装置和偏光片等的表面性能适当地改变脱色溶液的粘度。例如,在使用凹版印刷法的情况下,脱色溶液的粘度可以是 1cP 至 2000cP,且优选为 5cP 至 200cP,且在使用喷墨印刷方法的情况下,脱色溶液的粘度可以是 1cP 至 55cP 且优选为 5cP 至 20cP。

[0094] 同时,为了使脱色溶液的粘度满足上述范围,优选使用进一步添加粘度剂的方法。因此,粘度剂改善了脱色溶液的粘度以帮助抑制溶液的扩散和在期望的位置形成具有期望的尺寸的去偏光区域。如果在快速移动的偏光片上涂覆具有高粘度的溶液,由于在进行涂覆时产生的在液体和偏光片之间的相对速度差降低,防止了溶液扩散至不期望的部分,且降低了在涂覆后直到洗涤前进行的脱色时的时间内涂覆的溶液的流化性,且因此可以形成具有期望的位置或尺寸的去偏光区域。

[0095] 粘度剂没有限制,只要所述粘度剂可具有低的反应性并增加溶液的粘度即可,但,例如,更优选的粘度剂包括选自基于聚乙烯醇树脂、基于聚乙酰乙酸乙烯酯的树脂,乙酰乙酰基改性的基于聚乙烯醇的树脂,亚丁基二醇乙烯基醇类,聚丙烯酰胺类,和聚乙二醇类中的一种或多种。

[0096] 同时,基于所述脱色溶液的总重量,可以以 0.5wt% 至 30wt%,且优选 2.5wt% 至 15wt% 的量包括所述粘度剂。在粘度剂的含量超过上述范围的情况下,粘度过度增加,且因此不能有效地进行洗涤,且在粘度剂的含量过低的情况下,粘度低,且因此难以由液体的扩散或流体化实现具有期望的形状和期望的尺寸的脱色区域。

[0097] 此外,去偏光区域可以具有各种形状,但不限于此,且可以在整个偏光板的任何位置形成所述去偏光区域。

[0098] 可以在偏光片的不要偏光效果的一个区域内连续地形成去偏光区域。具体而言,所述去偏光区域可以是在摄像头组件所在位置处的偏光片的区域。

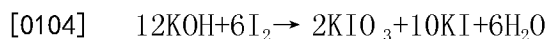
[0099] 具体而言,至少一个去偏光区域的面积可以为 0.5mm^2 以上和 500mm^2 以下。

[0100] 在脱色溶液与偏光片接触以形成去偏光区域的情况下,可能伴随着偏光片的外观的变形,且这可能随着去偏光区域的面积的增加而增加。因此,本发明人发现了脱色溶液的条件及其处理方法,其可以抑制因偏光片的溶胀的偏光片的表面皱纹,从而,即使在通过化学方法使偏光片的一个具有 0.5mm^2 以上和 500mm^2 以下的面积的区域去偏光时,仍可使在去偏光区域中的变形现象最小化。

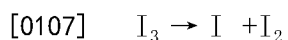
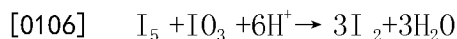
[0101] 同时,以下将具体描述通过本发明的去偏光步骤去偏光的机制。已知的是,由碘和/或二向色性染料染色的聚乙烯醇复合物可以吸收在可见光范围内,如在 400nm 至 800nm 的范围内的波长段的光。在此情况下,如果脱色溶液与偏光片接触,在偏光片中存在的吸收具有可见光射线波长段的光的碘和/或二向色性染料被分解从而使偏光片脱色,且因此增加了透射率并降低了偏光度。

[0102] 例如,在包含作为脱色剂的氢氧化钾 (KOH) 的水溶液与由碘染色的基于聚乙烯醇的偏光片的一些区域接触时,如以下化学式 1 和 2 所示,碘通过一系列过程被分解。同时,在制造由碘染色的基于聚乙烯醇的偏光片时进行硼酸交联工艺的情况下,如以下化学式 3 所示,氢氧化钾直接分解硼酸以去除通过聚乙烯醇和硼酸的氢键的交联效果。

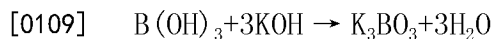
[0103] [化学式 1]



[0105] [化学式 2]



[0108] [化学式 3]



[0110] 即,吸收在可见射线区域中的光的碘和 / 或碘离子配合物,如 I_5 (620nm)、 I_3 (340nm) 和 I_2 (460nm) 被分解以生成 I (300nm 以下) 或其盐,从而允许大部分在可见射线区域中的光穿透。因此,由于在 400nm 至 800nm 的区域内(其为可见射线区域)使偏光片去偏光,透射率彻底增加以使得偏光片透明。换言之,为了使偏光片去偏光化,布置的吸收可见射线的碘复合物被分解为单分子形式而不再吸收可见射线,从而进行去偏光。

[0111] 优选的是,根据本发明的制造偏光板的方法进一步包括在去偏光步骤之后通过使用醇或酸溶液进行洗涤。这是因为,在去偏光步骤中,在残留的脱色溶液未被适当洗涤的情况下,该溶液在偏光片上扩散或保留,从而可能形成去偏光区域而具有不期望的尺寸和不期望的形状,且难以形成具有微小尺寸的去偏光区域。

[0112] 特别地,由于醇容易干燥,醇可以容易被去除,且醇不影响除了去偏光区域以外的偏光片的偏光度或者透射率,因此可以适当地使用醇。例如,优选的醇是乙醇、甲醇、丙醇、丁醇、异丙醇或其混合物,但醇不限于此。此外,在酸溶液的情况下,主要具有碱性性质的残余的脱色剂与酸溶液进行中和反应而被去除,且可以使用,例如,乙酸水溶液、己二酸水溶液、硼酸水溶液、磷酸水溶液、乳酸水溶液、硫酸水溶液、硝酸水溶液或其混合溶液作为酸溶液,但所述酸溶液并不限于此。

[0113] 在洗涤步骤中,其方法为将所述偏光片浸渍于醇中 1 秒至 180 秒,更优选 3 秒至 30 秒,或者在通过使用点胶机、喷墨机等通过与脱色溶液接触而脱色的局部部分上施加醇或酸溶液。

[0114] 在本发明的包含去偏光区域的偏光板的制造方法中,在使用脱色剂之后进行使用醇或者酸溶液的洗涤,且因此,如上所述,洗去了通过脱色剂形成的碘化合物、盐等,并使在去偏光区域中的碘和碘离子复合物的含量最小化。因此,降低了因在去偏光区域中残留的碘和碘离子复合物的光的吸收,以确保使偏光片更透明的效果。

[0115] 此外,非必须的,但必要时,本发明的制造方法可进一步包括在形成去偏光区域之后,在所述偏光板的至少一个表面上形成光学层。在此情况下,光学层可以是聚合物膜层,如保护膜或延迟膜;功能性膜层,如亮度提高膜;或者功能层,如硬涂层、防反射层、和内聚层。

[0116] 同时,光学层可以直接附着于基于聚乙烯醇的偏光片或者在基于聚乙烯醇的偏光片的表面上形成,或者光学层可以附着于保护膜上,或者附着于在基于聚乙烯醇的偏光片的一个表面上附着的其他涂布层上。

[0117] 接着,将描述通过使用根据本发明的制造偏光板的方法制造的偏光板。

[0118] 根据本发明的偏光板包括:由碘和二向色性染料的至少一种或多种染色的基于聚乙烯醇的偏光片,以及在所述基于聚乙烯醇的偏光片的至少一个表面上层压的保护膜,其

中,所述偏光板局部具有去偏光区域,该去偏光区域在 400nm 至 800nm 范围内的波长段具有 80% 以上的单体透射率,且所述去偏光区域的算术平均粗糙度 (Ra) 为 100nm 以下。

[0119] 在此情况下,如上所述,偏光板的去偏光区域是指通过使脱色溶液与由碘和 / 或二向色性染料染色的基于聚乙烯醇的偏光片的一些区域选择性接触的工艺而形成的区域。

[0120] 在所述去偏光区域中,在 400nm 至 800nm (其为可见射线区域), 优选 450nm 至 750nm 范围内的波长段的单体透射率为 80% 以上,且更优选为 90% 或 92% 以上。此外,去偏光区域的偏光度为 20% 以下,且更优选为 5% 以下。随着去偏光区域的单体透射率增加且偏光度降低,改善了可见性,且因此可进一步提高将要定位在上述区域的摄像头镜头的性能和图像质量。

[0121] 此外,除了去偏光区域以外的偏光板的区域的单体透射率优选为 40% 至 45%,且更优选为 42% 至 45%。此外,除了去偏光区域以外的偏光板的区域的偏光度优选为 99% 以上。这是因为,除了去偏光区域以外的剩余区域因用作原本的偏光板而应当显示出如上述范围的优异的光学性能。

[0122] 同时,在根据本发明的偏光板中,去偏光区域的算术平均粗糙度 (Ra) 优选为 100nm 以下且更优选 50nm 以下。此外,根据本发明的偏光板的去偏光区域的算术平均粗糙度可以是 30nm 以下,更具体为 20nm 以下。

[0123] 类似的,在根据本发明的偏光板中,去偏光区域的均方根粗糙度 (Rq) 优选为 100nm 以下且更优选 50nm 以下。此外,根据本发明的偏光板的去偏光区域的均方根粗糙度可以是 30nm 以下,更具体为 20nm 以下。

[0124] 在此情况下,在本发明中的算术平均粗糙度 (Ra) 是由 JIS B0601-1994 校准的值,且表示通过从其平均线的方向上的粗糙度曲线中采样参考长度,并对从测量的曲线的平均线的采样部分的偏差的绝对值求和,然后求平均而得到的值,且均方根粗糙度 (Rq) 是由 JIS B0601-2001 校准的值。由光学轮廓仪 (Nanoview E1000, Nano System 有限公司制) 测量算术平均粗糙度 (Ra) 和均方根粗糙度 (Rq)。

[0125] 通常,如果偏光片表面的粗糙度增加,雾度也因光的折射和反射而增加。因此,本发明显示出由于偏光片表面的粗糙度降低而降低雾度的现象。在去偏光区域的粗糙度满足上述范围的情况下,雾度是足够低的,且可以确保清晰的能见度。更具体地,在本发明的偏光板的去偏光区域中,雾度为 3% 以下,且更优选为 2% 以下或 1% 以下。

[0126] 在偏光片中,去偏光区域的面积可以为 0.5mm^2 以上和 500mm^2 以下。具体地,根据本发明的偏光片的特征在于,不通过使用物理去除方法,而是化学方法形成去偏光区域,且因此,最大程度地抑制偏光片的溶胀现象从而显著地改进表面皱纹。此外,即使根据本发明的偏光片的去偏光区域的面积为 0.5mm^2 以上和 500mm^2 以下,仍可控制表面皱纹不影响性能。可以通过表面粗糙度的值,如算术平均粗糙度 (Ra) 和均方根粗糙度 (Rq) 测量表面皱纹。可以通过根据以下的实施例和对比实施例的偏光片的去偏光区域的表面粗糙度的值和 3D 图像确认前述事项。

[0127] 同时,在去偏光区域中,碘和 / 或二向色性染料的含量为 0.1wt% 至 0.5wt% 且优选 0.1wt% 至 0.35wt%。这是因为,如上所述,通过脱色剂和碘之间的反应,洗去了在偏光片上以复合物形式存在的碘,且因此显著降低了碘和 / 或二向色性染料的含量。与此相比,在除了去偏光区域以外的区域中,碘和 / 或二向色性染料的含量为 1wt% 至 4wt% 且优选

2wt%至 4wt%。

[0128] 在此情况下,通过使用光学 X 射线分析装置(由 Rigaku Electric 有限公司制造,商品名“ZSX Primus II”)测量碘和 / 或二向色性染料的含量。在本发明中,通过使用具有 40mm×40mm 的大小和 12 μm 的厚度的片状偏光片样品测量每 19.2mm³体积的平均 wt%。

[0129] 如上所述,通过使偏光片与脱色溶液接触的步骤形成去偏光区域。在此情况下,与其他区域相比,去偏光区域的碘和 / 或二向色性染料的含量显著降低,且因此很大程度上改善了透射率。

[0130] 同时,如上所述的本发明的偏光板可以附着到显示面板的一个表面或两个表面上以有效地应用于图像显示器。所述显示面板可以是液晶面板、等离子面板和有机发光面板,因此,该图像显示器可以是液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)和有机发光二极管(OLED)。

[0131] 更具体而言,所述图像显示器可以是包括液晶面板和设置在所述液晶面板的两个表面上的偏光板的液晶显示器,且在此情况下,至少一个偏光板可以是包括根据本发明的偏光片的偏光板。即,该偏光板是包括以下的偏光板:由碘和 / 或二向色性染料染色的基于聚乙烯醇的偏光片,以及在所述基于聚乙烯醇的偏光片的至少一个表面上层压的保护膜,其中,所述偏光板局部具有去偏光区域,该去偏光区域在 400nm 至 800nm 范围内的波长段具有 80%以上的单体透射率,且所述去偏光区域的算术平均粗糙度(Ra)为 100nm 以下。

[0132] 在此情况下,在液晶显示器中包含的液晶面板的种类没有特别限制。例如,可以采用所有公知的面板,如无源矩阵型面板,如扭曲向列(TN)型、超扭曲向列(STN)型、铁电(F)型、或者聚合物分散(PD)型;有源矩阵型面板,如双端型(two terminal type)或三端型(three terminal type);以及面内转换(IPS)面板,以及垂直取向(VA)面板,但液晶面板的种类不限于此。此外,构成液晶显示器的其他构件类型,例如上、下基板(例如,滤色器基板或阵列基板)等没有特别的限制,且可以不受限制地采用本领域中公知的构件。

[0133] 同时,本发明的图像显示器包括如摄像头组件的其他部件,但不限于此,且如摄像头组件的其他部件可以被定位于所述去偏光区域中。可以在改进了可见射线区域的透射率和降低了偏光度的去偏光区域定位所述摄像头组件,从而实现增加摄像头镜头部分的可视性的效果。

[0134] 以下,将通过实施例更详细地描述本发明。以下实施例是用于说明本发明,而不应解释为限制本发明。

[0135] 实施例 1

[0136] 在 25℃下在纯溶液中将具有 60 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)进行溶胀工艺 15 秒,然后在 25℃下在具有 0.2wt%的浓度的碘溶液中进行染色工艺 60 秒。之后,在 45℃下将基于聚乙烯醇的膜在 1wt%的硼酸溶液中进行洗涤工艺 30 秒,然后在 52℃下在 2.5wt%的硼酸溶液中进行六倍拉伸工艺。拉伸后,将基于聚乙烯醇的膜在 5wt%的 KI 溶液中进行互补色工艺,然后在 60℃的烘箱中干燥 5 分钟以制造具有 22 μm 的厚度的偏光片。

[0137] 之后,通过使用基于阳离子的 UV 粘合剂在制造的偏光片的一个表面上层压基于丙烯酸酯(acryl-based)的保护膜(厚度 40 μm)。然后,通过使用点胶机在其上层压基于丙烯酸酯的保护膜的表面上涂覆脱色溶液(脱色剂:15%的 KOH)。之后,经过 35 秒的时

间以后,通过使用乙酸(Daejung Chemicals&Metals 有限公司,10wt%, pH 值为 2.4)作为酸溶液进行洗涤以制造包含去偏光区域的偏光片。

[0138] 实施例 2

[0139] 除了使用具有 30 μm 厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)以外,通过与实施例 1 中相同的方法制造包含去偏光区域和具有 12 μm 厚度的偏光片的偏光板。

[0140] 实施例 3

[0141] 除了使用具有 20 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)以外,通过与实施例 1 中相同的方法制造包含去偏光区域和具有 8 μm 的厚度的偏光片的偏光板。

[0142] 对比实施例 1

[0143] 在 25 $^{\circ}\text{C}$ 下在纯溶液中将具有 60 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)进行溶胀工艺 15 秒,然后在 25 $^{\circ}\text{C}$ 下在具有 0.2wt% 的浓度的碘溶液中进行染色工艺 60 秒。之后,在 45 $^{\circ}\text{C}$ 下将基于聚乙烯醇的膜在 1wt% 的硼酸溶液中进行洗涤工艺 30 秒,然后在 52 $^{\circ}\text{C}$ 下在 2.5wt% 的硼酸溶液中进行六倍拉伸工艺。拉伸后,将基于聚乙烯醇的膜在 5wt% 的 KI 溶液中进行互补色工艺,然后在 60 $^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中干燥 5 分钟以制造具有 22 μm 的厚度的偏光片。

[0144] 通过使用点胶机在制造的偏光片的一个表面上涂覆脱色溶液(脱色剂:15%的 KOH)。之后,经过 35 秒的时间以后,通过使用乙酸(Daejung Chemicals&Metals 有限公司, 10wt%, pH 值为 2.4)作为酸溶液进行洗涤以制造包含去偏光区域的偏光片。

[0145] 对比实施例 2

[0146] 除了使用具有 30 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)以外,通过与对比实施例 1 中相同的方法制造包含去偏光区域并具有 12 μm 厚度的偏光片。

[0147] 对比实施例 3

[0148] 除了使用具有 20 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)以外,通过与对比实施例 1 中相同的方法制造包含去偏光区域并具有 8 μm 厚度的偏光片。

[0149] 参考实施例 1

[0150] 在 25 $^{\circ}\text{C}$ 下在纯溶液中将具有 60 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)进行溶胀工艺 15 秒,然后在 25 $^{\circ}\text{C}$ 下在具有 0.2wt% 的浓度的碘溶液中进行染色工艺 60 秒。之后,在 45 $^{\circ}\text{C}$ 下将基于聚乙烯醇的膜在 1wt% 的硼酸溶液中进行洗涤工艺 30 秒,然后在 52 $^{\circ}\text{C}$ 下在 2.5wt% 的硼酸溶液中进行六倍拉伸工艺。拉伸后,将基于聚乙烯醇的膜在 5wt% 的 KI 溶液中进行互补色工艺,然后在 60 $^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中干燥 5 分钟以制造具有 22 μm 的厚度的不包含去偏光区域的偏光片。

[0151] 参考实施例 2

[0152] 除了使用具有 30 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜(日本合成化学工业株式会社, M3000 级)以外,通过与参考实施例 1 中相同的方法制造具有 12 μm 厚度的偏光片。

[0153] 参考实施例 3

[0154] 除了使用具有 20 μm 的厚度的基于聚乙烯醇的膜（日本合成化学工业株式会社，M3000 级）以外，通过与参考实施例 1 中相同的方法制造具有 8 μm 厚度的偏光片。

[0155] 实验实施例 1- 去偏光区域的光学性质的评价

[0156] 将通过实施例 1 至 3 制造的偏光板和通过对比实施例 1 至 3 制造的偏光片切割为具有 40mm \times 40mm 的尺寸，将样品固定于测量夹具，并通过使用 UV-VIS 光谱仪（V-7100，由 JASCO 公司制造）测量去偏光区域的初始光学性质，即，单体透射率和偏光度。同时，也测量了通过参考实施例 1 至 3 制造的，不具有去偏光区域的偏光片的初始光学性质。特别地，在 550nm 处的值列于表 1 中。

[0157] 实验实施例 2- 表面粗糙度的测量

[0158] 在通过实施例 1 至 3 中制造的偏光板和通过对比实施例 1 至 3 制造的偏光片中，通过使用光学轮廓仪（Nanoview E1000，Nano System 有限公司制）和 20 倍透镜测量具有相同尺寸的去偏光区域的表面粗糙度。同时，测量了通过参考实施例 1 至 3 制造的，不具有去偏光区域的偏光片的表面粗糙度。结果值列于表 1 中。

[0159] 实验实施例 3- 雾度的测量

[0160] 在通过实施例 1 至 3 中制造的偏光板和通过对比实施例 1 至 3 制造的偏光片中，通过使用雾度计（NDH 500SP，NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES）测量具有相同尺寸的去偏光区域的雾度。同时，测量了通过参考实施例 1 至 3 制造的，不具有去偏光区域的偏光片的雾度。结果值列于表 1 中。

[0161] [表 1]

[0162]

类别	偏光片的厚度(μm)	单体透射率(%)	偏光度(%)	雾度(%)	算术平均粗糙度(Ra) (nm)	均方根粗糙度(Rq) (nm)
实施例 1	22	92.44	0.12	0.3	15	18
实施例 2	12	92.35	0.19	0.3	8	11
实施例 3	8	92.38	0.11	0.3	3	4
对比实施例 1	22	92.31	0.13	3.6	270	340
对比实施例 2	12	92.29	0.19	3.1	280	360
对比实施例 3	8	92.41	0.12	3.2	270	340
参考实施例 1	22	42.5	99.99	0.3	13	17
参考实施例 2	12	42.5	99.99	0.3	5	9
参考实施例 3	8	42.5	99.99	0.3	2	3

[0163] 考察表 1 中的实施例 1 至 3 和对比实施例 1 至 3，可以确认，当通过使用脱色溶液进行去偏光时，在偏光片的一个表面上首先层压保护膜的情况下，去偏光区域的表面粗糙度和雾度显著的小。

[0164] 此外，考察拍下了按照实施例 1 的偏光板的图 1，在去偏光区域的 3D 图像中，可以确认，该表面非常平坦，且表面粗糙度均匀，但考察拍下了对比实施例 1 的偏光片的图 2，可以确认，在去偏光区域的表面上形成了皱纹。

[0165] 同时，考察表 1 的实施例 1 至 3 和参考实施例 1 至 3，可以确认，通过该脱色步骤，

在去偏光区域中,单体透射率大幅度提高到 92%以上,且偏光度降低至 0.1%以下,并且因此实现了去偏光。此外,可以确认,如实施例 1 至 3 中一样,在通过在一个表面上形成保护膜而进行了脱色工艺的情况下,与未脱色的区域的粗糙度相比,没有出现大的差异。

[0166] 尽管详细描述了本发明的示例性实施方式,但本发明的范围不限于所述示例性实施方式,且对于本领域技术人员而言,在不背离在权利要求中描述的本发明的技术实质的情况下,进行各种修改和变化都是显而易见的。

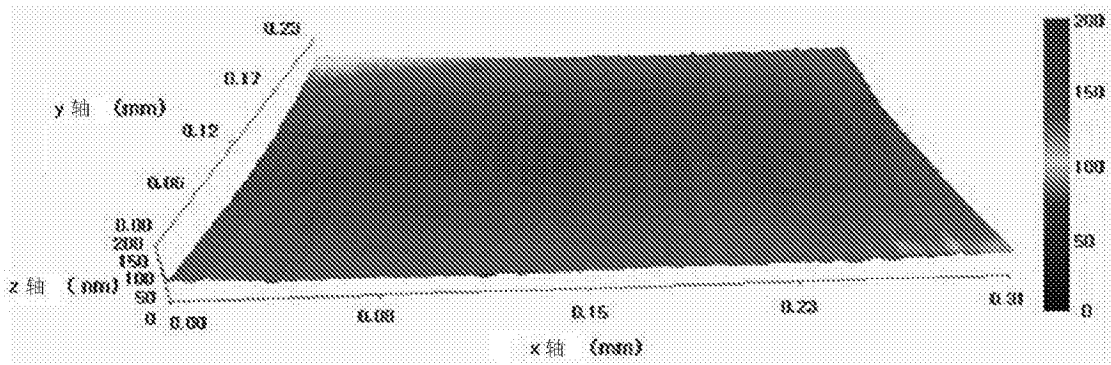


图 1

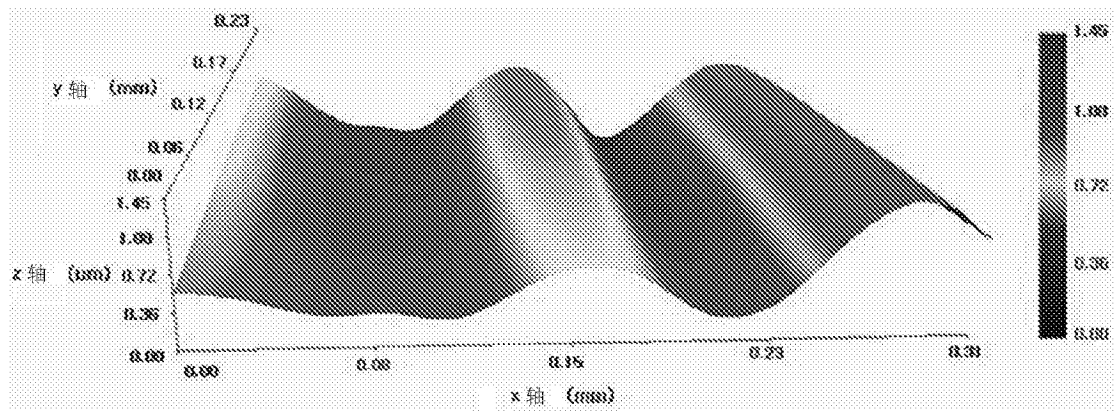


图 2