



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112051636 A

(43) 申请公布日 2020.12.08

(21) 申请号 202011023393.X

(22) 申请日 2016.02.16

(30) 优先权数据

2015-027661 2015.02.16 JP

(62) 分案原申请数据

201610087640.X 2016.02.16

(71) 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 后藤周作 八重樫将宽

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int.Cl.

G02B 5/30 (2006.01)

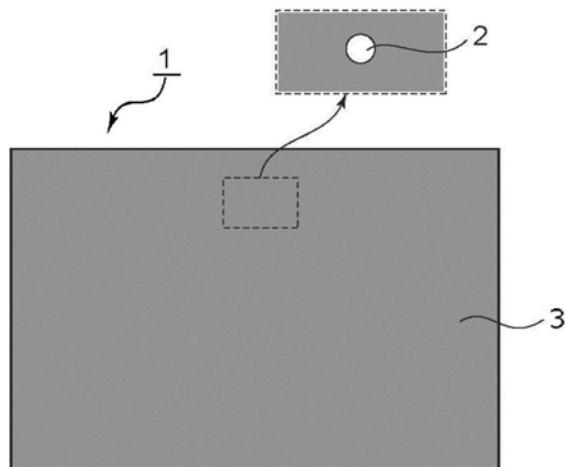
权利要求书1页 说明书13页 附图1页

(54) 发明名称

偏振片的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及偏振片的制造方法。提供以高生产率制造具有非偏振部的偏振片的方法。本发明的偏振片的制造方法包括如下工序：在树脂基材上形成聚乙烯醇系树脂层而得到层叠体的工序；将聚乙烯醇系树脂层用碘进行染色的工序；将层叠体进行拉伸的工序；和，在染色和拉伸后，使碱性溶液与聚乙烯醇系树脂层接触而形成非偏振部的工序。



1. 一种偏振片的制造方法,其包括如下工序:
在树脂基材上形成聚乙烯醇系树脂层而得到层叠体的工序;
将所述聚乙烯醇系树脂层用碘进行染色的工序;
将所述层叠体进行拉伸的工序;和,
在所述染色和拉伸后,使碱性溶液与所述聚乙烯醇系树脂层接触而形成非偏振部的工序。
2. 根据权利要求1所述的制造方法,其中,所述非偏振部中的碘含量为1.0重量%以下。
3. 根据权利要求1所述的制造方法,其中,所述聚乙烯醇系树脂层表面在其至少一部分露出的方式被表面保护薄膜覆盖的状态下接触所述碱性溶液。
4. 根据权利要求3所述的制造方法,其中,在所述表面保护薄膜上形成有贯通孔。
5. 根据权利要求1所述的制造方法,其中,使所述碱性溶液与厚度13μm以下的聚乙烯醇系树脂层接触。
6. 根据权利要求1所述的制造方法,其中,所述层叠体是通过在所述树脂基材上涂布包含聚乙烯醇系树脂的涂布液而得到的。
7. 根据权利要求1所述的制造方法,其中,在所述染色后将所述层叠体进行拉伸。
8. 根据权利要求7所述的制造方法,其中,所述拉伸为水中拉伸。
9. 根据权利要求1所述的制造方法,其中,在所述层叠体的聚乙烯醇系树脂层侧粘贴保护薄膜,然后剥离所述树脂基材,在该剥离面上以能够剥离的方式粘贴表面保护薄膜,从而得到偏光薄膜层叠体,使所述碱性溶液与所述偏光薄膜层叠体接触。
10. 根据权利要求9所述的制造方法,其中,所述偏光薄膜层叠体为长条状,在所述表面保护薄膜上沿其长度方向和/或宽度方向以规定的间隔形成有贯通孔。
11. 根据权利要求1所述的制造方法,其中,使酸性溶液与所述聚乙烯醇系树脂层的接触过所述碱性溶液的部位接触。

偏振片的制造方法

[0001] 本申请是申请日为2016年2月16日、申请号为201610087640.X、发明名称为“偏振片的制造方法”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及偏振片的制造方法。更详细而言，本发明涉及具有非偏振部的偏振片的制造方法。

背景技术

[0003] 移动电话、笔记本型个人电脑(PC)等图像显示装置上搭载有照相机等内部电子部件。为了提高这样的图像显示装置的照相机性能等，进行了各种研究，随着智能手机、触摸面板式的信息处理装置的迅速普及，期望照相机性能等的进一步的提高。另外，为了应对图像显示装置的形状的多样化和高功能化，要求局部具有非偏振部的偏振片。

[0004] 通常，上述非偏振部是通过对偏振片实施开孔加工而形成的，有在加工时偏振片产生裂纹等的问题。因此，提出了：在树脂基材薄膜的表面形成聚乙烯醇系树脂层而得到层叠薄膜，将该层叠薄膜进行拉伸，然后在聚乙烯醇系树脂层表面形成防染层，用二色性色素进行染色，从而制造具有非偏振部的偏振片的方法(参照专利文献1)。

[0005] 然而，在上述聚乙烯醇系树脂层表面形成的防染层根据其形成材料而需要在染色后进行清洗去除。不去除防染层的情况下，在偏振片表面局部存在防染层，因此，也有例如在保护薄膜粘贴时容易产生气泡的问题。另外，由于在染色时防染层的一部分从聚乙烯醇系树脂层表面剥落等不良情况，因此存在无法得到具有规定形状的非偏振部、精度差等问题。因此，期望具有非偏振部的偏振片的新型制造方法。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：日本特开2014-211548号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 本发明是为了解决上述课题而作出的，其主要目的在于，提供以高生产率制造具有非偏振部的偏振片的方法。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 本发明的偏振片的制造方法包括如下工序：在树脂基材上形成聚乙烯醇系树脂层而得到层叠体的工序；将上述聚乙烯醇系树脂层用碘进行染色的工序；将上述层叠体进行拉伸的工序；和，在上述染色和拉伸后，使碱性溶液与上述聚乙烯醇系树脂层接触而形成非偏振部的工序。

[0013] 一个实施方式中，上述非偏振部中的碘含量为1.0重量%以下。

[0014] 一个实施方式中，上述聚乙烯醇系树脂层表面在以其至少一部分露出的方式被表

面保护薄膜状态下接触上述碱性溶液。

[0015] 一个实施方式中,在上述表面保护薄膜上形成有贯通孔。

[0016] 一个实施方式中,使上述碱性溶液与厚度 $13\mu\text{m}$ 以下的聚乙烯醇系树脂层接触。

[0017] 一个实施方式中,上述层叠体是通过在上述树脂基材涂布包含聚乙烯醇系树脂的涂布液而得到的。

[0018] 一个实施方式中,在上述染色后将上述层叠体进行拉伸。

[0019] 一个实施方式中,上述拉伸为水中拉伸。

[0020] 一个实施方式中,在上述层叠体的聚乙烯醇系树脂层侧粘贴保护薄膜,然后剥离上述树脂基材,在该剥离面上以能够剥离的方式粘贴表面保护薄膜,从而得到偏光薄膜层叠体,使上述碱性溶液与所述偏光薄膜层叠体接触。

[0021] 一个实施方式中,上述偏光薄膜层叠体为长条状,在上述表面保护薄膜上沿其长度方向和/或宽度方向以规定的间隔形成有贯通孔。

[0022] 一个实施方式中,使酸性溶液与上述聚乙烯醇系树脂层的接触过上述碱性溶液的部位接触。

[0023] 发明的效果

[0024] 根据本发明,通过使碱性溶液与实施了染色/拉伸的聚乙烯醇系树脂层接触这样简便的操作,可以得到具有非偏振部的偏振片。另外,根据本发明,在染色后也可以将层叠体进行拉伸,可以得到光学特性极优异的偏振片。

附图说明

[0025] 图1为本发明的一个实施方式的偏振片的俯视图。

[0026] 附图标记说明

[0027] 1 偏振片

[0028] 2 非偏振部

具体实施方式

[0029] 以下,对本发明的一个实施方式进行说明,但本发明不限定于这些实施方式。

[0030] A. 偏振片

[0031] 图1为本发明的一个实施方式的偏振片的俯视图。偏振片1中形成有非偏振部2。非偏振部2通过使偏振片中所含的二色性物质的含量少于其他部位3而形成。根据这样的构成,与以机械的方式(例如,通过使用雕刻刀冲裁、标绘器、水射流等以机械的方式去掉的方法)形成贯通孔的情况相比,可以避免裂纹、分层(层间剥离)、渗胶等品质上的问题。另外,由于减少二色性物质本身的含量,因此,与利用激光束等将二色性物质分解而形成非偏振部的情况相比,可以良好地维持非偏振部的透明性。

[0032] 图示例中,小圆形的非偏振部2形成于偏振片1的上端部中央部,可以适当设计低浓度部的数量、配置、形状、尺寸等。例如,可以根据所搭载的图像显示装置的照相机孔部的位置、形状、尺寸等设计。上述情况下,非偏振部优选呈直径 10mm 以下的大致圆形。

[0033] 非偏振部的透射率(例如,23℃下的以波长 550nm 的光测定的透射率)优选为50%以上、更优选为60%以上、进一步优选为75%以上、特别优选为90%以上。如果为这样的透

射率，则可以确保期望的透明性。例如，使非偏振部与图像显示装置的照相机孔部对应时，可以防止对照相机的拍摄性能的不良影响。

[0034] 偏振片(不包括非偏振部)优选在波长380nm～780nm中的任意波长处显示出吸收二色性。偏振片(不包括非偏振部)的单体透射率优选为40.0%以上、更优选为42.0%以上、进一步优选为42.5%以上、特别优选为43.0%以上。偏振片(不包括非偏振部)的偏光度优选为99.8%以上、更优选为99.9%以上、进一步优选为99.95%以上。

[0035] 偏振片的厚度优选为13μm以下、更优选为8μm以下、进一步优选为5μm以下。通过设为这样的厚度，可以形成具有高的透明性、且表面平滑性优异(例如，褶皱等的产生被抑制)的非偏振部。其结果，例如，使非偏振部与图像显示装置的照相机孔部对应时，可以更有效地防止对照相机的性能的不良影响。另外，通过设为上述厚度，可以良好地形成非偏振部。例如，后述的与碱性溶液的接触中，可以以短时间形成非偏振部。另一方面，偏振片的厚度优选为1.0μm以上、更优选为2.0μm以上。

[0036] 作为上述二色性物质，优选使用碘。通过使用碘，例如，通过后述的与碱性溶液的接触，可以良好地形成非偏振部。

[0037] 上述非偏振部为与上述其他部位相比二色性物质的含量少的部分。非偏振部的二色性物质的含量优选为1.0重量%以下、更优选为0.5重量%以下、进一步优选为0.2重量%以下。如果非偏振部的二色性物质的含量为这样的范围，则可以对非偏振部赋予期望的透明性。例如，使非偏振部与图像显示装置的照相机孔部对应时，从亮度和色调这两者的观点出发，可以实现非常优异的拍摄性能。另一方面，非偏振部的二色性物质的含量的下限值通常为检测限值以下。需要说明的是，使用碘作为二色性物质时，非偏振部的碘含量例如可以由利用荧光X射线分析测定的X射线强度，根据预先使用标准试样制成的标准曲线而求出。

[0038] 其他部位的二色性物质的含量与非偏振部的二色性物质的含量之差优选为0.5重量%以上、进一步优选为1重量%以上。

[0039] 作为偏振片的形成材料，可以使用任意适当的树脂。优选使用聚乙烯醇系树脂(以下，称为“PVA系树脂”)。作为PVA系树脂，例如可以举出：聚乙烯醇、乙烯-乙烯醇共聚物。聚乙烯醇可以通过将聚乙酸乙烯酯皂化而得到。乙烯-乙烯醇共聚物可以通过将乙烯-乙酸乙烯酯共聚物皂化而得到。PVA系树脂的皂化度通常为85摩尔%～100摩尔%，优选为95.0摩尔%以上、进一步优选为99.0摩尔%以上、特别优选为99.93摩尔%以上。皂化度可以依据JIS K 6726-1994求出。通过使用这样的皂化度的PVA系树脂，可以得到耐久性优异的偏振片。

[0040] PVA系树脂的平均聚合度可以根据目的而适当选择。平均聚合度通常为1000～10000，优选为1200～6000、进一步优选为2000～5000。需要说明的是，平均聚合度可以依据JIS K 6726-1994求出。

[0041] B. 偏振片的制造方法

[0042] 上述偏振片例如通过包括如下工序的方法而制造：在树脂基材上形成PVA系树脂层而得到层叠体的工序；将PVA系树脂层用碘进行染色的工序；将层叠体进行拉伸的工序；和，在染色和拉伸后，使碱性溶液与PVA系树脂层接触而形成非偏振部的工序。根据这样的方法，可以得到满足上述厚度和上述光学特性(单体透射率、偏光度)的偏振片。

[0043] B-1. 层叠体的制作

[0044] 作为上述树脂基材的形成材料,可以使用任意适当的树脂。例如可以举出:聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂等酯系树脂、环烯烃系树脂、聚丙烯等烯烃系树脂、(甲基)丙烯酸类树脂、聚酰胺系树脂、聚碳酸酯系树脂、它们的共聚物树脂等。优选使用聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂。其中,优选使用非晶质的聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂。作为非晶质的聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂的具体例,可以举出:进一步包含间苯二甲酸作为二羧酸的共聚物、进一步包含环己烷二甲醇作为二醇的共聚物。

[0045] 树脂基材的玻璃化转变温度(T_g)优选为120℃以下、进一步优选为100℃以下。这是由于,将层叠体进行拉伸时,可以抑制PVA系树脂层的结晶化、且充分地确保拉伸性(特别是,水中拉伸时)。其结果,可以制造具有优异的光学特性(例如,偏光度)的偏振片。另一方面,树脂基材的玻璃化转变温度优选为60℃以上。需要说明的是,玻璃化转变温度(T_g)是依据JIS K 7121而求出的值。

[0046] 树脂基材的吸水率优选为0.2%以上、进一步优选为0.3%以上。这样的树脂基材吸收水,水发挥增塑剂的作用而可以进行增塑化。其结果,可以大幅地降低拉伸应力,拉伸性优异。另一方面,树脂基材的吸水率优选为3.0%以下、进一步优选为1.0%以下。通过使用这样的树脂基材,可以防止在制造时树脂基材的尺寸稳定性明显降低、所得偏振片的外观恶化等不良情况。另外,可以防止在水中拉伸时断裂、或PVA系树脂层从树脂基材剥离。需要说明的是,吸水率是依据JIS K 7209而求出的值。

[0047] 树脂基材的厚度优选为 $20\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 、进一步优选为 $50\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 。可以对树脂基材表面实施表面改性处理(例如电晕处理等),也可以形成易粘接层。通过这样的处理,可以得到树脂基材与PVA系树脂层的密合性优异的层叠体。需要说明的是,树脂基材可以直接用作保护薄膜。

[0048] 上述层叠体可以通过任意适当的方法而制作。例如,通过在树脂基材上涂布包含上述PVA系树脂的涂布液,根据需要进行干燥而制作。另外,通过利用任意适当的方法在树脂基材上层叠包含上述PVA系树脂的薄膜而制作。

[0049] 上述涂布液代表性地可以使用使上述PVA系树脂溶解于溶剂而成的溶液。作为该溶剂,例如可以举出:水、二甲基亚砜、二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、N-甲基吡咯烷酮、各种二醇类、三羟甲基丙烷等多元醇类、乙二胺、二亚乙基三胺等胺类。它们可以单独使用或组合两种以上使用。这些中,优选为水。溶液的PVA系树脂浓度可以设定为任意适当的值。例如,可以根据PVA系树脂的聚合度、皂化度等而设定。溶液的PVA系树脂浓度例如相对于溶剂100重量份为3重量份~20重量份。

[0050] 在上述涂布液中可以包含添加剂。作为添加剂,例如可以举出:增塑剂、表面活性剂等。作为增塑剂,例如可以举出:乙二醇、甘油等多元醇。作为表面活性剂,例如可以举出:非离子表面活性剂。它们可以为了进一步提高所得PVA系树脂层的均匀性、染色性、拉伸性而使用。另外,作为添加剂,例如可以举出:易粘接成分。通过使用易粘接成分,可以提高树脂基材与PVA系树脂层的密合性。其结果,例如,可以抑制PVA系树脂层从树脂基材剥离等不良情况,可以良好地进行后述的染色、水中拉伸。作为易粘接成分,例如可以使用乙酰乙酰基改性PVA等改性PVA。

[0051] 作为涂布液的涂布方法,可以采用任意适当的方法。例如可以举出:辊涂法、旋涂法、线棒涂布法、浸涂法、模涂法、帘幕涂布法、喷涂法、刮刀涂布法(逗点涂布法等)等。涂布

液的涂布/干燥温度例如为20℃以上。

[0052] PVA系树脂层(拉伸前)的厚度优选为3μm～40μm、更优选为3μm～20μm、进一步优选为3μm～15μm。

[0053] B-2.染色

[0054] 作为上述染色的方法,例如可以举出:使PVA系树脂层(层叠体)浸渍于包含碘的染色液的方法;将该染色液涂覆于PVA系树脂层的方法;将该染色液喷雾至PVA系树脂层的方法。优选使用使PVA系树脂层浸渍于染色液的方法。

[0055] 上述染色液优选为碘水溶液。碘的配混量相对于水100重量份优选为0.1重量份～0.5重量份。为了提高碘对于水的溶解度,优选在碘水溶液中配混碘化物。作为碘化物,例如可以举出:碘化钾、碘化锂、碘化钠、碘化锌、碘化铝、碘化铅、碘化铜、碘化钡、碘化钙、碘化锡、碘化钛等。它们中,优选为碘化钾。碘化物的配混量相对于水100重量份优选为0.1重量份～20重量份、进一步优选为0.5重量份～10重量份。

[0056] 染色液的液温优选为20℃～50℃。浸渍时间优选为5秒～5分钟。需要说明的是,染色条件(浓度、液温、浸渍时间)可以以最终得到的偏振片的偏光度或单体透射率成为规定的范围的方式设定。

[0057] B-3.拉伸

[0058] 作为层叠体的拉伸方法,可以采用任意适当的方法。具体而言,可以为固定端拉伸(例如,使用拉幅拉伸机的方法),也可以为自由端拉伸(例如,使层叠体通过圆周速度不同的辊间进行单轴拉伸的方法)。另外,可以为同时双轴拉伸(例如,使用同时双轴拉伸机的方法),也可以为依次双轴拉伸。层叠体的拉伸可以以一阶段进行,也可以以多阶段进行。以多阶段进行时,后述的层叠体的拉伸倍率为各阶段的拉伸倍率之积。

[0059] 作为层叠体的拉伸方向,可以选择任意适当的方向。一个实施方式中,沿长条状的层叠体的长度方向进行拉伸。具体而言,将层叠体沿长度方向进行输送,为其输送方向(MD)。其他实施方式中,沿长条状的层叠体的宽度方向进行拉伸。具体而言,将层叠体沿长度方向进行输送,为与其输送方向(MD)正交的方向(TD)。

[0060] 层叠体优选从原长拉伸至4.0倍以上,进一步优选为5.0倍以上。

[0061] 拉伸方式没有特别限定,例如可以为空中拉伸方式,也可以为使层叠体边浸渍于拉伸浴边进行的水中拉伸方式。优选进行至少1次水中拉伸,进一步优选将空中拉伸和水中拉伸组合。通过水中拉伸,可以以低于上述树脂基材、PVA系树脂层的玻璃化转变温度(代表性地为80℃左右)的温度进行拉伸,可以将PVA系树脂层在抑制其结晶化的条件下以高倍率进行拉伸。其结果,可以制造具有优异的光学特性的偏振片。需要说明的是,将空中拉伸和水中拉伸组合时,优选在空中拉伸后进行水中拉伸。

[0062] 层叠体的拉伸温度可以根据树脂基材的形成材料、拉伸方式等而设定为任意适当的值。采用空中拉伸方式时,拉伸温度优选为树脂基材的玻璃化转变温度(T_g)以上,进一步优选为树脂基材的玻璃化转变温度(T_g)+10℃以上,特别优选为 T_g +15℃以上。另一方面,层叠体的拉伸温度优选为170℃以下。通过以这样的温度进行拉伸,可以抑制PVA系树脂的结晶化急速推进,抑制由该结晶化导致的不良情况(例如,妨碍由拉伸引起的PVA系树脂层的取向)。

[0063] 采用水中拉伸方式作为拉伸方式时,拉伸浴的液温优选为40℃～85℃、进一步优

选为50℃～85℃。如果为这样的温度，则可以抑制PVA系树脂层的溶解、且以高倍率进行拉伸。具体而言，如上述那样，树脂基材的玻璃化转变温度(Tg)出于与PVA系树脂层形成的关系优选为60℃以上。上述情况下，拉伸温度低于40℃时，即使考虑由水造成的树脂基材的增塑化，也有无法良好地进行拉伸的担心。另一方面，拉伸浴的温度越高，PVA系树脂层的溶解性变得越高，有无法得到优异的光学特性的担心。层叠体在拉伸浴中的浸渍时间优选为15秒～5分钟。

[0064] 采用水中拉伸方式时，优选使层叠体浸渍于硼酸水溶液中地进行拉伸(硼酸水中拉伸)。通过使用硼酸水溶液作为拉伸浴，可以对PVA系树脂层赋予可耐受拉伸时施加的张力的刚性和不溶解于水的耐水性。硼酸水溶液优选通过使硼酸和/或硼酸盐溶解于作为溶剂的水而得到。硼酸浓度相对于水100重量份优选为1重量份～10重量份。通过将硼酸浓度设为1重量份以上，可以有效地抑制PVA系树脂层的溶解。

[0065] 优选将碘化物配混在上述硼酸水溶液中。这是由于，PVA系树脂层预先被染色了的情况下，可以抑制碘的溶出。碘化物的浓度相对于水100重量份优选为0.05重量份～15重量份、进一步优选为0.5重量份～8重量份。

[0066] 水中拉伸优选在染色后进行。这是由于，拉伸性可以更优异。如上所述，可以在染色后拉伸层叠体是本发明的特征之一，根据本发明，可以良好地进行水中拉伸。

[0067] 如上所述，优选将水中拉伸和空中拉伸组合。一个实施方式中，层叠体例如在95℃～150℃下进行空中拉伸后供于染色工序，然后通过水中拉伸进行拉伸。上述情况下，层叠体的利用空中拉伸得到的拉伸倍率例如为1.5倍～3.5倍，优选为2.0倍～3.0倍。另外，层叠体的利用水中拉伸得到的拉伸倍率优选为2.0倍以上。

[0068] B-4. 碱性溶液的接触

[0069] 上述非偏振部优选通过使碱性溶液与PVA系树脂层接触而形成。使用碘作为二色性物质时，通过使碱性溶液与PVA系树脂层的期望部位接触，从而可以容易地降低接触部的碘含量。具体而言，通过接触，碱性溶液可以向PVA系树脂层内部渗透。PVA系树脂层中所含的碘络合物被碱性溶液中所含的碱还原而变为碘离子。通过碘络合物被还原为碘离子，从而可以提高接触部的透射率。而且，变为碘离子的碘从PVA系树脂层移动至碱性溶液的溶剂中。如此得到的非偏振部可以良好地维持其透明性。具体而言，破坏碘络合物而提高了透射率的情况下，残留在PVA系树脂层内的碘伴随着偏振片的使用而再次形成碘络合物，透射率会减低，但是在降低了碘含量的情况下，可以防止这样的问题。

[0070] 作为碱性溶液的接触方法，可以采用任意的适当的方法。例如可以举出：对PVA系树脂层滴加、涂覆、喷雾碱性溶液的方法；将PVA系树脂层浸渍于碱性溶液中的方法。接触碱性溶液时，可以除期望的部位以外不与碱性溶液接触的方式(二色性物质的浓度不会变低的方式)，用任意的适当的手段(例如保护薄膜、表面保护薄膜)保护PVA系树脂层。保护薄膜可以直接用作偏振片的保护薄膜。表面保护薄膜可以在制造偏振片时暂时使用。表面保护薄膜在任意适当的时机从偏振片取下，因此，代表性地借助粘合剂层粘贴在PVA系树脂层上。

[0071] 作为碱性溶液中所含的碱性化合物，可以使用任意的适当的碱性化合物。作为碱性化合物，例如可以举出：氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化锂等碱金属的氢氧化物、氢氧化钙等碱土金属的氢氧化物、碳酸钠等无机碱金属盐、乙酸钠等有机碱金属盐、氨水等。这些中，优

选为碱金属的氢氧化物,进一步优选为氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化锂。通过使用包含碱金属的氢氧化物的碱性溶液,可以效率良好地将碘络合物电离,可以更简便地形成非偏振部。这些碱性化合物可以单独使用,也可以组合两种以上使用。

[0072] 作为碱性溶液的溶剂,可以使用任意的适当的溶剂。具体而言,可以举出:水、乙醇、甲醇等醇、醚、苯、氯仿和它们的混合溶剂。它们中,从碘离子可以良好地向溶剂移动的方面出发,优选使用水、醇。

[0073] 碱性溶液的浓度例如为0.01N~5N,优选为0.05N~3N,进一步优选为0.1N~2.5N。如果碱性溶液的浓度为这样的范围,则可以有效地形成非偏振部。

[0074] 碱性溶液的液温例如为20℃~50℃,优选为25℃~50℃。通过在这样的温度下使碱性溶液接触,可以有效地形成非偏振部。

[0075] 碱性溶液的接触时间例如可以根据PVA系树脂层的厚度、碱性溶液中所含的碱性化合物的种类、浓度而设定。接触时间例如为5秒~30分钟,优选为5秒~5分钟。

[0076] 上述偏振片的厚度可以相当于碱性溶液接触时的PVA系树脂层的厚度。

[0077] 一个实施方式中,碱性溶液接触时,PVA系树脂层表面以其至少一部分露出的方式被表面保护薄膜覆盖。图示例的偏振片例如通过在PVA系树脂层上粘贴形成有小圆形贯通孔的表面保护薄膜,使碱性溶液与其接触而制作。此时,PVA系树脂层的另一侧(没有配置表面保护薄膜的一侧)优选也被保护。

[0078] 上述表面保护薄膜的厚度代表性地为20μm~250μm,优选为30μm~150μm。表面保护薄膜优选为硬度(例如弹性模量)高的薄膜。这是由于,可以防止上述贯通孔的变形。作为表面保护薄膜的形成材料,可以举出:聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂等酯系树脂、降冰片烯系树脂等环烯烃系树脂、聚丙烯等烯烃系树脂、聚酰胺系树脂、聚碳酸酯系树脂、它们的共聚物树脂等。优选为酯系树脂(特别是聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂)。需要说明的是,对保护薄膜的详细情况在后段中说明。

[0079] 优选的实施方式中,在层叠体的PVA系树脂层侧粘贴保护薄膜,然后剥离树脂基材,在该剥离面上以能够剥离的方式粘贴表面保护薄膜,从而得到偏光薄膜层叠体,使碱性溶液与所述偏光薄膜层叠体接触。通过预先在PVA系树脂层的单侧上粘贴与树脂基材不同的保护薄膜,即使在PVA系树脂层的厚度如上述那样薄的情况下,也可以使表面保护薄膜良好地粘贴。另外,所得偏光薄膜层叠体的输送性极优异。需要说明的是,偏光薄膜层叠体为长条状时,在表面保护薄膜上例如沿其长度方向和/或宽度方向以规定的间隔形成有贯通孔。

[0080] 上述实施方式中,仅在PVA系树脂层的单侧粘贴保护薄膜。这样的构成中,容易产生卷曲(特别是,PVA系树脂层的厚度为15μm以上的情况下),容易发生表面保护薄膜的粘贴不良、输送性降低等不良情况,但是在PVA系树脂层如上述那样薄的情况下,可以良好地抑制卷曲的发生。

[0081] B-5. 其他

[0082] 上述碱性溶液接触前,除了上述染色/拉伸以外,还可以对PVA系树脂层实施任意适当的处理。例如可以举出:不溶化处理、交联处理、清洗处理、干燥处理。

[0083] (不溶化处理)

[0084] 上述不溶化处理代表性地通过使PVA系树脂层浸渍于硼酸水溶液而进行。特别是

采用水中拉伸方式时,通过实施不溶化处理,可以对PVA系树脂层赋予耐水性。该硼酸水溶液的浓度相对于水100重量份优选为1重量份~4重量份。不溶化浴(硼酸水溶液)的液温优选为20℃~40℃。优选不溶化处理在层叠体制作后且染色处理、水中拉伸处理前进行。

[0085] (交联处理)

[0086] 上述交联处理代表性地通过使PVA系树脂层浸渍于硼酸水溶液而进行。通过实施交联处理,可以对PVA系树脂层赋予耐水性。该硼酸水溶液的浓度相对于水100重量份优选为1重量份~4重量份。另外,在上述染色处理后进行交联处理时,优选进一步配混碘化物。通过配混碘化物,可以抑制吸附于PVA系树脂层的碘的溶出。碘化物的配混量相对于水100重量份优选为1重量份~5重量份。碘化物的具体例如上所述。交联浴(硼酸水溶液)的液温优选为20℃~50℃。优选交联处理在水中拉伸处理前进行。优选的实施方式中,依次进行染色处理、交联处理和水中拉伸处理。

[0087] (清洗处理)

[0088] 上述清洗处理代表性地通过使PVA系树脂层浸渍于碘化钾水溶液而进行。

[0089] (干燥处理)

[0090] 上述干燥处理的干燥温度优选为30℃~100℃。

[0091] 一个实施方式中,上述碱性溶液与PVA系树脂层接触后,通过任意的适当的手段从PVA系树脂层被去除。根据这样的实施方式,例如,可以更可靠地防止伴随着偏振片的使用的非偏振部的透射率的降低。作为碱性溶液的去除方法的具体例,可以举出:清洗、利用破布等的擦除、抽吸去除、自然干燥、加热干燥、送风干燥、减压干燥等。优选清洗碱性溶液。清洗中使用的溶液例如可以举出:水(纯水)、甲醇、乙醇等醇、酸性水溶液、和它们的混合溶剂等。优选使用水。清洗次数没有特别限定,可以进行多次。通过干燥将碱性溶液去除时,其干燥温度例如为20℃~100℃。

[0092] 优选的是,使酸性溶液与PVA系树脂层的接触过碱性溶液的部位接触。通过与酸性溶液接触,可以将残留在非偏振部中的碱性溶液进一步去除至良好的水平。另外,可以提高非偏振部的尺寸稳定性(耐久性)。与酸性溶液的接触可以在上述碱性溶液的去除后进行,也可以在不去除碱性溶液的条件下进行。

[0093] 作为酸性溶液中所含的酸性化合物,可以使用任意的适当的酸性化合物。作为酸性化合物,例如可以举出:盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等无机酸、甲酸、草酸、柠檬酸、乙酸、苯甲酸等有机酸等。对于酸性溶液中所含的酸性化合物,它们中,优选为无机酸,进一步优选为盐酸、硫酸、硝酸。这些酸性化合物可以单独使用,也可以组合两种以上使用。

[0094] 作为酸性溶液的溶剂,可以使用作为上述碱性溶液的溶剂而示例的物质。酸性溶液的浓度例如为0.01N~5N,优选为0.05N~3N,进一步优选为0.1N~2.5N。

[0095] 酸性溶液的液温例如为20℃~50℃。酸性溶液的接触时间例如为5秒~5分钟。需要说明的是,酸性溶液的接触方法可以采用与上述碱性溶液的接触方法同样的方法。另外,酸性溶液可以从PVA系树脂层被去除。酸性溶液的去除方法可以采用与上述碱性溶液的去除方法同样的方法。

[0096] C. 偏光板

[0097] 本发明的偏光板具有上述偏振片。偏光板代表性地具有:偏振片和配置在该偏振片的至少单侧的保护薄膜。作为该保护薄膜,可以直接使用上述树脂基材,也可以使用与上

述树脂基材不同的薄膜。作为保护薄膜的形成材料，例如可以举出：二乙酸纤维素、三乙酸纤维素等纤维素系树脂、(甲基)丙烯酸类树脂、环烯烃系树脂、聚丙烯等烯烃系树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂等酯系树脂、聚酰胺系树脂、聚碳酸酯系树脂、它们的共聚物树脂等。

[0098] 也可以对保护薄膜的没有层叠偏振片的表面实施作为表面处理层的硬涂层、或者防反射处理、以扩散和/或防眩光为目的的处理。例如以提高偏振片的加湿耐久性的目的，表面处理层优选为透湿度低的层。硬涂处理是以防止偏光板表面的划痕等为目的而实施的。硬涂层例如可以通过将由丙烯酸类、有机硅系等适当的紫外线固化型树脂形成的硬度、光滑特性等优异的固化膜附加于表面的方式等而形成。作为硬涂层，优选铅笔硬度为2H以上。防反射处理是以防止偏光板表面处的外部光反射作为目的而实施的，可以通过形成根据以往的如下的低反射层而达成：例如日本特开2005-248173号公报所公开那样的利用通过光的干涉作用而抵消反射光的效果来防止反射的薄层型；日本特开2011-2759号公报所公开那样的通过对表面赋予微细结构从而体现低反射率的结构型等的低反射层。防眩光处理是以防止外部光在偏光板表面反射而妨碍偏光板透射光的观看等为目的而实施的，例如，通过利用喷砂方式或压花加工方式的粗面化方式、透明微粒的配混方式等适当的方式对保护薄膜的表面赋予微细凹凸结构从而实施。防眩光层可以兼作用于扩散偏光板透射光而扩大视角等的扩散层（视角扩大功能等）。

[0099] 保护薄膜的厚度优选为 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。保护薄膜代表性地借助粘接层（具体而言，为粘接剂层、粘合剂层）层叠于偏振片。粘接剂层代表性地由PVA系粘接剂、活性能量射线固化型粘接剂形成。粘合剂层代表性地由丙烯酸类粘合剂形成。

[0100] D. 图像显示装置

[0101] 本发明的图像显示装置具有上述偏光板。作为图像显示装置，例如可以举出：液晶显示装置、有机EL器件。具体而言，液晶显示装置具备液晶面板，所述液晶面板具有：液晶单元和配置于该液晶单元的单侧或两侧的上述偏光板。有机EL器件具备在观看侧配置有上述偏光板的有机EL面板。代表性地，上述偏振片以其非偏振部与所搭载的图像显示装置的照相机孔部相对应的方式配置。

[0102] 实施例

[0103] 以下，根据实施例具体地说明本发明，但本发明不受这些实施例的限定。需要说明的是，各特性的测定方法如以下所述。

[0104] 1. 厚度

[0105] 使用数字测微计（ANRITSU CORPORATION制造、制品名“KC-351C”）进行测定。

[0106] 2. 吸水率

[0107] 依据JIS K 7209进行测定。

[0108] 3. 玻璃化转变温度（Tg）

[0109] 依据JIS K 7121进行测定。

[0110] [实施例1]

[0111] (层叠体的制作)

[0112] 作为树脂基材，使用长条状、且吸水率0.75%、Tg75°C的非晶质的间苯二甲酸共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯（IPA共聚PET）薄膜（厚度：100μm）。

[0113] 对树脂基材的单面实施电晕处理，在25℃下，将以9:1的比包含聚乙烯醇(聚合度4200、皂化度99.2摩尔%)和乙酰乙酰基改性PVA(聚合度1200、乙酰乙酰基改性度4.6%、皂化度99.0摩尔%以上、日本合成化学工业株式会社制造、商品名“GOHSEFIMER Z200”)的水溶液涂布在上述电晕处理面上并干燥，形成厚度11μm的PVA系树脂层，制作层叠体。

[0114] (偏光板的制作)

[0115] 使所得层叠体在液温30℃的不溶化浴(相对于水100重量份，配混4重量份的硼酸而得到的硼酸水溶液)中浸渍30秒(不溶化处理)。

[0116] 接着，以所得偏光板成为规定的透射率的方式边调整碘浓度、浸渍时间边浸渍在液温30℃的染色浴中。本实施例中，使其在相对于水100重量份配混0.2重量份的碘、配混1.5重量份的碘化钾而得到的碘水溶液中浸渍60秒(染色处理)。

[0117] 接着，使其在液温30℃的交联浴(相对于水100重量份，配混3重量份的碘化钾、配混3重量份的硼酸而得到的硼酸水溶液)中浸渍30秒(交联处理)。

[0118] 之后，使层叠体一边浸渍在液温70℃的硼酸水溶液(相对于水100重量份，配混4重量份的硼酸、配混5重量份的碘化钾而得到的水溶液)中，一边在圆周速度不同的辊间沿纵向(长度方向)进行单轴拉伸至5.0倍(水中拉伸)。

[0119] 之后，使层叠体浸渍在液温30℃的清洗浴(相对于水100重量份，配混4重量份的碘化钾而得到的水溶液)(清洗处理)。

[0120] 清洗后，在层叠体的PVA系树脂层表面涂布PVA系树脂水溶液(日本合成化学工业株式会社制造、商品名“GOHSEFIMER(注册商标)Z-200”、树脂浓度：3重量%)，粘贴三乙酸纤维素薄膜(Konica Minolta, Inc.制造、商品名“KC4UY”、厚度40μm)，将其在维持60℃的烘箱中加热5分钟，从而制作具有厚度5μm的偏振片的偏光板。

[0121] (非偏振部的形成)

[0122] 从所得偏光板剥离上述树脂基材，在该剥离面(偏振片面)上粘贴形成有直径4mm的圆形贯通孔的表面保护薄膜，将其在1mol/L(1N)的氢氧化钠水溶液中浸渍10秒(碱处理)，接着，在0.1N的盐酸中浸渍30秒(酸处理)。之后，在60℃下进行干燥，剥离表面保护薄膜，得到具有非偏振部的偏光板。需要说明的是，作为表面保护薄膜，使用形成有厚度5μm的粘合剂层的PET薄膜(厚度38μm、三菱树脂株式会社制造、商品名：Diafoil)。

[0123] [实施例2]

[0124] 将所得层叠体在120℃的烘箱内在圆周速度不同的辊间沿纵向(长度方向)进行自由端单轴拉伸至2.0倍(空中辅助拉伸)，然后进行上述不溶化处理，进行水中拉伸使得总拉伸倍率成为5.5倍，除此之外，与实施例1同样地操作，得到具有非偏振部的偏光板。

[0125] [实施例3]

[0126] 在树脂基材上形成厚度12μm的偏振片，并且在碱处理中将在氢氧化钠水溶液中的浸渍时间设为30秒，除此之外，与实施例1同样地操作，得到具有非偏振部的偏光板。

[0127] [实施例4]

[0128] (层叠体的制作)

[0129] 使用作为粘接剂的PVA系树脂水溶液(日本合成化学工业株式会社制造、商品名“GOHSEFIMER(注册商标)Z-200”、树脂浓度：3重量%)，将厚度20μm的聚乙烯醇薄膜(聚合度4300、皂化度99.3摩尔%)和树脂基材层压，得到层叠体。作为树脂基材，使用对厚度100μm

的非晶质间苯二甲酸共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯(IPA共聚PET)薄膜(T_g 75℃、吸水率0.75%)的表面实施了电晕处理而得到的薄膜。

[0130] (偏光板的制作)

[0131] 将所得层叠体在120℃的烘箱内在圆周速度不同的辊间沿纵向(长度方向)进行自由端单轴拉伸至2.0倍(空中拉伸)。

[0132] 接着,使所得层叠体浸渍在液温30℃的溶胀浴(纯水)中(溶胀处理)。

[0133] 接着,以所得偏光板成为规定的透射率的方式边调整碘浓度、浸渍时间边使层叠体浸渍在液温30℃的染色浴中。本实施例中,使其在相对于水100重量份配混0.15重量份的碘、配混1.0重量份的碘化钾而得到的碘水溶液中浸渍60秒(染色处理)。

[0134] 接着,使其在液温30℃的交联浴(相对于水100重量份,配混3重量份的碘化钾、配混3重量份的硼酸而得到的硼酸水溶液)中浸渍30秒(交联处理)。

[0135] 之后,使层叠体边浸渍在液温70℃的硼酸水溶液(相对于水100重量份,配混4重量份的硼酸、配混5重量份的碘化钾而得到的水溶液)中边在圆周速度不同的辊间沿长度方向进行单轴拉伸,使得拉伸倍率成为5.5倍(水中拉伸)。

[0136] 接着,在层叠体的聚乙烯醇薄膜表面涂布PVA系树脂水溶液(日本合成化学工业株式会社制造、商品名“GOHSEFIMER(注册商标)Z-200”、树脂浓度:3重量%),粘贴三乙酸纤维素薄膜(Konica Minolta, Inc.制造、商品名“KC4UY”、厚度40μm),将其在维持60℃的烘箱中加热5分钟,制作具有厚度8μm的偏振片的偏光板。

[0137] 之后,与实施例1同样地形成非偏振部,得到具有非偏振部的偏光板。

[0138] [实施例5]

[0139] 使用厚度30μm的PVA薄膜(KURARAY CO., LTD制造、PE3000),将染色浴的碘浓度设为0.1重量%,并且在碱处理中将在氢氧化钠水溶液中的浸渍时间设为30秒,除此之外,与实施例4同样地操作,得到具有非偏振部的偏光板。

[0140] [实施例6]

[0141] (层叠体的制作)

[0142] 使用作为粘接剂的PVA系树脂水溶液(日本合成化学工业株式会社制造、商品名“GOHSEFIMER(注册商标)Z-200”、树脂浓度:3重量%),将厚度20μm的聚乙烯醇薄膜(聚合度4300、皂化度99.3摩尔%)和树脂基材层压,得到层叠体。作为树脂基材,使用对厚度100μm的非晶质间苯二甲酸共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯(IPA共聚PET)薄膜(T_g 75℃、吸水率0.75%)的表面实施了电晕处理而得到的薄膜。

[0143] 使用上述层叠体,并且将染色浴的碘浓度设为0.15重量%、碘化钾浓度设为1.0重量%,除此之外,与实施例1同样地操作,得到具有非偏振部的偏光板。

[0144] [实施例7]

[0145] (层叠体的制作)

[0146] 作为树脂基材,使用 T_g 约120℃的环烯烃系树脂薄膜(JSR株式会社制造、ARTON)。

[0147] 在80℃下,在树脂基材的单面涂布聚合度4300、皂化度99.2%的聚乙烯醇树脂的水溶液并干燥,形成厚度12μm的PVA系树脂层,制作层叠体。

[0148] (偏光板的制作)

[0149] 将所得层叠体在140℃的加热下、通过自由端单轴拉伸进行拉伸至拉伸倍率4.5

倍。拉伸处理后的PVA系树脂层的厚度为 $5\mu\text{m}$ (空中拉伸)。

[0150] 接着,使其在液温 30°C 的染色浴(相对于水100重量份,配混0.5重量份的碘、配混3.5重量份的碘化钾而得到的碘水溶液)中浸渍60秒(染色处理)。

[0151] 接着,使其在液温 60°C 的交联浴(相对于水100重量份,配混5重量份的碘化钾、配混5重量份的硼酸而得到的硼酸水溶液)中浸渍60秒(交联处理)。

[0152] 之后,使层叠体浸渍在清洗浴(相对于水100重量份,配混3重量份的碘化钾而得到的水溶液)中(清洗处理)。

[0153] 清洗后,在层叠体的PVA系树脂层表面涂布PVA系树脂水溶液(日本合成化学工业株式会社制造、商品名“GOHSEFIMER(注册商标)Z-200”、树脂浓度:3重量%),粘贴三乙酸纤维素薄膜(Konica Minolta, Inc.制造、商品名“KC4UY”、厚度 $40\mu\text{m}$),将其在维持 60°C 的烘箱中加热5分钟,制作具有厚度 $5\mu\text{m}$ 的偏振片的偏光板。

[0154] 之后,与实施例1同样地形成非偏振部,得到具有非偏振部的偏光板。

[0155] 对于各实施例进行以下的评价。将评价结果示于表1。需要说明的是,偏振片的偏光度表示单体透射率42.0%下的值。

[0156] 1. 光学特性

[0157] 各实施例中,另行制作将表面保护薄膜的小孔的直径变更为 20mm 的样品,将它们供于测定。

[0158] 使用紫外可见分光光度计(日本分光株式会社制造、制品名“V7100”),测定偏振片的单体透射率(T_s)、平行透射率(T_p)和正交透射率(T_c),通过下式求出偏光度(P)。需要说明的是, T_s 、 T_p 和 T_c 是通过JIS Z 8701的2度视场(C光源)测定、并进行了可见度校正的Y值。

$$[0159] \text{偏光度}(P)(\%) = \{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$$

[0160] 2. 非偏振部的外观

[0161] 通过光学显微镜(OLYMPUS株式会社制造、MX61、倍率:5倍)进行非偏振部(与上述表面保护薄膜的小孔相对应的部位)的外观观察。

[0162] [表1]

	偏振片		非偏振部	
	厚度	偏光度	透射率	外观
[0163]	实施例1	$5\mu\text{m}$	99.9%	91% 良好
	实施例2	$5\mu\text{m}$	$>99.995\%$	91% 良好
	实施例3	$12\mu\text{m}$	$>99.995\%$	91% 产生褶皱
	实施例4	$8\mu\text{m}$	$>99.995\%$	91% 良好
	实施例5	$12\mu\text{m}$	$>99.995\%$	91% 产生褶皱
	实施例6	$8\mu\text{m}$	$>99.995\%$	91% 良好
	实施例7	$5\mu\text{m}$	99.8%	91% 良好

[0164] 各实施例中,良好地形成了非偏振部。需要说明的是,实施例7与其他实施例相比偏光度较低。实施例3和实施例5中,在非偏振部中确认到目视无法确认的水平的褶皱。褶皱在碱处理后(酸处理前)产生,因此预测碱性溶液的接触部局部吸水,因之后的处理而发生

膨胀，从而产生褶皱。

[0165] 产业上的可利用性

[0166] 本发明的偏振片可以适合用于智能手机等移动电话、笔记本型PC、平板PC等带照相机的图像显示装置(液晶显示装置、有机EL器件)。

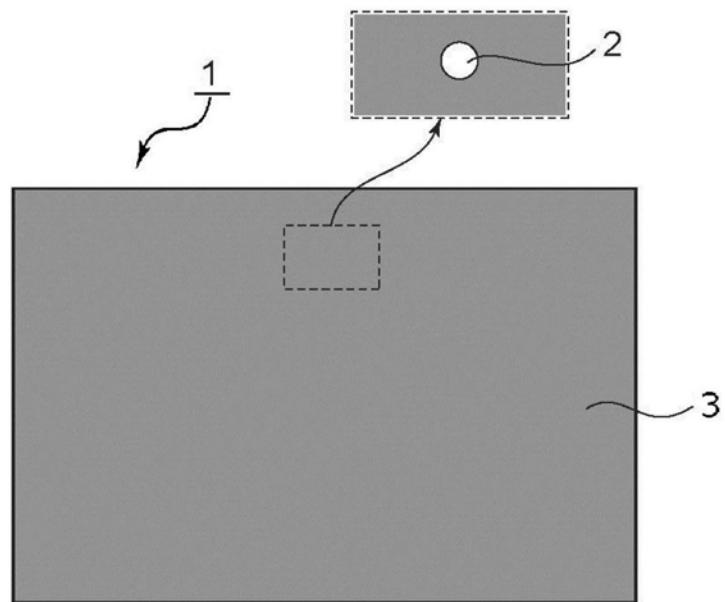


图1