



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111090139 B

(45) 授权公告日 2022.05.27

(21) 申请号 202010025541.5

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

(22) 申请日 2015.06.26

务所(普通合伙) 11277

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 刘新宇 李茂家

申请公布号 CN 111090139 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2020.05.01

G02B 5/30 (2006.01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

2014-132469 2014.06.27 JP

US 5327285 A, 1994.07.05

2015-127642 2015.06.25 JP

JP 2014081482 A, 2014.05.08

(62) 分案原申请数据

CN 101925846 A, 2010.12.22

201580035128.4 2015.06.26

CN 102609038 A, 2012.07.25

审查员 李松岩

(73) 专利权人 日东电工株式会社

权利要求书2页 说明书21页 附图6页

地址 日本大阪府

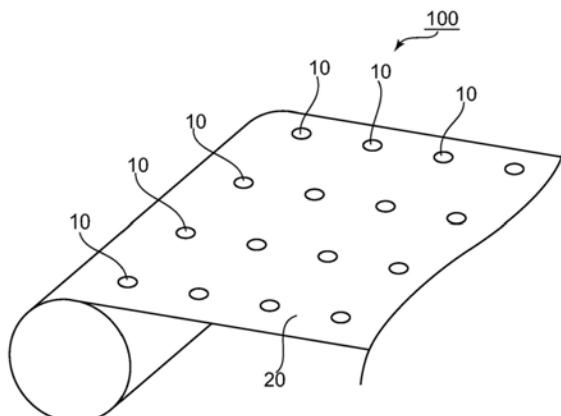
(72) 发明人 八重樫将宽 尾込大介 中野勇树  
济木雄二 仲井宏太

(54) 发明名称

长条状的偏光件、长条状的偏光板及图像显示装置

(57) 摘要

本发明提供长条状的偏光件，其可实现图像显示装置等电子设备的多功能化及高功能化，且作为最终制品的质量没有偏差、制造中的成品率优异。本发明的偏光件由含有二色性物质的长条状的树脂薄膜构成，所述偏光件具有沿长度方向和/或宽度方向以规定的间隔配置的非偏光部，该非偏光部为部分脱色的脱色部，所述偏光件的厚度为1~10 μm以下，所述非偏光部为薄片部，所述薄片部与其他部位的高低差为0.02 μm以上2 μm以下。本发明的偏光板为长条状，具有本发明的偏光件及配置于偏光件的至少一侧的保护薄膜。



1. 一种偏光件，其由含有二色性物质的长条状的树脂薄膜构成，所述偏光件具有沿长度方向和/或宽度方向以规定的间隔配置的非偏光部，该非偏光部为部分脱色的脱色部，

所述偏光件的厚度为1~10μm以下，

所述非偏光部为薄片部，

所述薄片部与其他部位的高低差为0.02μm以上2μm以下。

2. 根据权利要求1所述的偏光件，其中，所述非偏光部沿所述长度方向以规定的间隔配置。

3. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，所述非偏光部至少沿所述长度方向以实质等间隔配置。

4. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，所述非偏光部沿所述长度方向和所述宽度方向以实质等间隔配置。

5. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，在为了将所述偏光件安装于规定尺寸的图像显示装置而将其裁切成规定尺寸时，所述非偏光部配置在与该图像显示装置的相机部相对应的位置。

6. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，连结相邻的所述非偏光部的直线的方向相对于所述长度方向和/或所述宽度方向为±10°的范围内。

7. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，所述非偏光部的透过率为90%以上。

8. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，所述非偏光部配置成点状。

9. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，所述非偏光部的俯视形状为圆形或矩形。

10. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其中，所述非偏光部为与其他部位相比所述二色性物质的含量低的低浓度部。

11. 根据权利要求10所述的偏光件，其中，所述低浓度部的二色性物质的含量为0.2重量%以下。

12. 根据权利要求10所述的偏光件，其中，所述低浓度部的碱金属和/或碱土金属的含量为3.6重量%以下。

13. 根据权利要求10所述的偏光件，其中，所述低浓度部是使碱性溶液接触所述树脂薄膜而形成的。

14. 根据权利要求13所述的偏光件，其中，所述碱性溶液是含有碱金属和/或碱土金属的氢氧化物的水溶液。

15. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其在与所述长度方向或所述宽度方向实质上平行的方向上具有吸收轴，且两端部沿长度方向被平行地开缝加工。

16. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其卷绕成卷状。

17. 根据权利要求1或2所述的偏光件，其用于制造多个裁切成规定尺寸且具有非偏光部的偏光件片。

18. 一种长条状的偏光板，其具有权利要求1~17中的任一项所述的偏光件及配置于该偏光件的至少一侧的保护薄膜。

19. 根据权利要求18所述的偏光板，其中，所述保护薄膜的厚度为80μm以下。

20. 根据权利要求18或19所述的偏光板，其进一步具有粘合剂层作为一侧的最外层。

21. 根据权利要求18或19所述的偏光板，其用于制造多个偏光板片，所述偏光板片具备

裁切成规定尺寸并具有非偏光部的偏光件以及配置于该偏光件的至少一侧的保护薄膜。

22. 一种图像显示装置，具备裁切成规定尺寸的权利要求1~17中的任一项所述的偏光件，该偏光件的所述非偏光部配置在与相机部相对应的位置上。

## 长条状的偏光件、长条状的偏光板及图像显示装置

[0001] 本申请是申请日为2015年6月26日，申请号为201580035128.4，发明名称为“长条状的偏光件、长条状的偏光板及图像显示装置”的申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及长条状的偏光件、长条状偏光板及图像显示装置。更详细而言，本发明涉及具有以规定的图案配置的非偏光部的长条状的偏光件及使用该偏光件的长条状偏光板以及图像显示装置。

### 背景技术

[0003] 在移动电话、笔记本型个人计算机(PC)等图像显示装置中有些搭载有相机等内部电子部件。以提高这种图像显示装置的相机性能等为目的进行了各种研究(例如专利文献1～7)。但是，随着智能型手机、触摸面板式信息处理装置的快速普及，期望相机性能等的进一步提高。另外，为了应对图像显示装置的形状的多样化及高功能化，需要局部具有偏光性能的偏光板。为了在工业上及商业上实现这些需求，期望以可接受的成本制造图像显示装置和/或其部件，然而要确立这样的技术尚残留有各种应检讨的事项。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2011-81315号公报

[0007] 专利文献2：日本特开2007-241314号公报

[0008] 专利文献3：美国专利申请公开第2004/0212555号说明书

[0009] 专利文献4：韩国公开专利第10-2012-0118205号公报

[0010] 专利文献5：韩国专利第10-1293210号公报

[0011] 专利文献6：日本特开2012-137738号公报

[0012] 专利文献7：美国专利申请公开第2014/0118826号说明书

### 发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 本发明是为了解决上述现有课题而成的，其主要目的在于提供可实现图像显示装置等电子设备的多功能化及高功能化、且作为最终制品的品质无偏差、制造中的成品率优异的长条状的偏光件。

[0015] 用于解决问题的方案

[0016] 本发明的偏光件由含有二色性物质的长条状的树脂薄膜构成，所述偏光件具有沿长度方向和/或宽度方向以规定的间隔配置的非偏光部，该非偏光部为部分脱色的脱色部。

[0017] 在一个实施方式中，上述非偏光部沿上述长度方向以规定的间隔配置。

[0018] 在一个实施方式中，上述非偏光部系至少沿上述长度方向以实质等间隔配置。

[0019] 在一个实施方式中，上述非偏光部系沿上述长度方向和上述宽度方向以实质等间

隔配置。

[0020] 在一个实施方式中,在为了将上述偏光件安装于规定尺寸的图像显示装置而将其裁切成规定尺寸时,上述非偏光部配置在与该图像显示装置的相机部相对应的位置。

[0021] 在一个实施方式中,连结相邻的上述非偏光部的直线的方向相对于上述长度方向和/或上述宽度方向为±10°的范围内。

[0022] 在一个实施方式中,上述非偏光部的透过率为90%以上。

[0023] 在一个实施方式中,上述偏光件的厚度为10μm以下。

[0024] 在一个实施方式中,上述非偏光部配置成点状。

[0025] 在一个实施方式中,上述非偏光部的俯视形状为大致圆形或大致矩形。

[0026] 在一个实施方式中,上述非偏光部包含上述树脂薄膜的一面侧的表面下凹的凹部。

[0027] 在一个实施方式中,上述非偏光部为与其他部位相比上述二色性物质的含量低的低浓度部。

[0028] 在一个实施方式中,上述低浓度部的二色性物质的含量为0.2重量%以下。

[0029] 在一个实施方式中,上述低浓度部的碱金属和/或碱土金属的含量为3.6重量%以下。

[0030] 在一个实施方式中,上述低浓度部是使碱性溶液接触上述树脂薄膜而形成的。

[0031] 在一个实施方式中,上述碱性溶液是含有碱金属和/或碱土金属的氢氧化物的水溶液。

[0032] 在一个实施方式中,上述偏光件在与上述长度方向或上述宽度方向实质上平行的方向上具有吸收轴,且两端部沿长度方向被平行地开缝加工。

[0033] 在一个实施方式中,上述偏光件卷绕成卷状。

[0034] 在一个实施方式中,上述偏光件用于制造多个裁切成规定尺寸且具有非偏光部的偏光件片。

[0035] 根据本发明的另一实施方式,提供一种偏光板。本发明的偏光板为长条状,具有上述偏光件及配置于该偏光件的至少一侧的保护薄膜。

[0036] 在一个实施方式中,上述保护薄膜的厚度为80μm以下。

[0037] 在一个实施方式中,上述偏光板进一步具有粘合剂层作为一侧的最外层。

[0038] 在一个实施方式中,上述偏光板用于制造多个偏光板片,该偏光板片具备裁切成规定尺寸并具有具非偏光部的偏光件以及配置于该偏光件的至少一侧的保护薄膜。

[0039] 根据本发明的另一实施方式,提供一种图像显示装置。本发明的图像显示装置具备上述偏光件。该偏光件裁切成规定尺寸,该偏光件的上述非偏光部配置在与相机部相对应的位置上。

#### [0040] 发明的效果

[0041] 根据本发明,提供一种呈长条状且具有沿长度方向和/或宽度方向以规定的间隔(即以规定的图案)配置的非偏光部的偏光件。这种偏光件可以配合裁切而搭载于图像显示装置的偏光件的尺寸及图像显示装置的相机部的位置来设定非偏光部的位置,因此获得规定尺寸的偏光件时的成品率极为优异。进需要说明的是,能够正确地设定非偏光部的位置,因此连所得规定尺寸的偏光件中的非偏光部的位置也可以良好地控制。因此,制得的每一

个规定尺寸的偏光件的非偏光部的位置的偏差变小,因而可得到无品质偏差的最终制品(规定尺寸的偏光件)。结果,本发明的偏光件能够对图像显示装置等电子设备的多功能化及高功能化有所贡献。进需要说明的是,根据本发明的偏光件,能够在长条状的偏光件整体中统一地控制非偏光部与吸收轴的位置关系,因此能够获得轴精度优异(因此光学特性优异)的最终制品。

## 附图说明

[0042] 图1是本发明的一个实施方式的偏光件的立体示意图。

[0043] 图2A是说明本发明的实施方式的偏光件中的非偏光部的配置图案的一个例子的俯视示意图。

[0044] 图2B是说明本发明的实施方式的偏光件中的非偏光部的配置图案的另一例的俯视示意图。

[0045] 图2C是说明本发明的实施方式的偏光件中的非偏光部的配置图案的另一例的俯视示意图。

[0046] 图3是本发明的一个实施方式的偏光板的截面示意图。

[0047] 图4是说明本发明的实施方式的偏光件的制造方法中偏光件与第1表面保护薄膜的贴合的立体示意图。

[0048] 图5是说明本发明的实施方式的偏光件的制造方法中非偏光部的形成的示意图。

[0049] 图6中图6的(a)是显示实施例1的表面平滑性的评价结果的图,图6的(b)是显示实施例2的表面平滑性的评价结果的图。

## 具体实施方式

[0050] 以下对本发明的实施方式进行说明,但本发明不受这些实施方式限定。

### A. 偏光件

[0052] 图1是本发明的一个实施方式的偏光件的立体示意图。偏光件100为长条状,代表性地是如图1所示卷绕成卷状。在本说明书中,“长条状”是指相对于宽度而言长度足够长的细长形状,例如,包含相对于宽度、长度为10倍以上、优选为20倍以上的细长形状。偏光件100具有沿长度方向和/或宽度方向以规定的间隔(即以规定的图案)配置的非偏光部10。非偏光部10的配置图案可根据目的适当设定。代表性的是,在为了将偏光件100安装于规定尺寸的图像显示装置而将其裁切(例如于长度方向和/或宽度方向的切断、冲裁)成规定尺寸时,非偏光部10配置在与该图像显示装置的相机部相对应的位置。因此,在要从一个长条状的偏光件100裁切仅一个大小的偏光件(偏光件片)时,非偏光部10可以如图1所示在长度方向及宽度方向上均以实质等间隔配置。若为这种构成,则将偏光件裁切成与图像显示装置的尺寸匹配的规定尺寸是容易控制的,可以提高成品率。需要说明的是,可抑制所裁切的单片的偏光片中的非偏光部的位置偏差。需要说明的是,“在长度方向及宽度方向上均实质等间隔”是指长度方向的间隔为等间隔且宽度方向的间隔为等间隔,长度方向的间隔与宽度方向的间隔无需相等。例如,设长度方向的间隔为L1、设宽度方向的间隔为L2时,可以是L1=L2,亦可以是L1≠L2。在想要从一个长条状的偏光件100裁切多种尺寸的偏光件时,可以根据应该裁切的偏光件的尺寸来变更长度方向和/或宽度方向上的非偏光部10的间隔。例

如,非偏光部10可以是沿长度方向以实质等间隔配置且沿宽度方向以不同间隔配置;也可以是沿长度方向以不同间隔配置且沿宽度方向以实质等间隔配置。非偏光部在长度方向或宽度方向上以不同间隔配置时,相邻的非偏光部的间隔可全部不同,也可以仅一部分(特定的相邻的非偏光部的间隔)不同。另外,还可以在偏光件100的长度方向规定多个区域,每个区域分别设定长度方向和/或宽度方向的非偏光部10的间隔。如此,本发明的一个特征在于,可在长条状的偏光件中根据目的以任意的适宜的配置图案来形成非偏光部。

[0053] 需要说明的是,上述偏光件片是指将长条状的偏光件裁切所获得的偏光件。在本说明书中,表述上有时会将偏光件片简称为偏光件。

[0054] 图2A是说明本发明的实施方式的偏光件中的非偏光部的配置图案的一个例子的俯视示意图,图2B是说明非偏光部的配置图案的另一例的俯视示意图,图2C是说明非偏光部的配置图案的另一例的俯视示意图。在一个实施方式中,非偏光部10如图2A所示被配置成在长度方向上连结相邻的非偏光部的直线相对于长度方向实质上平行、并且在宽度方向上连结相邻的非偏光部的直线相对于宽度方向实质上平行。本实施方式与图1所示的偏光件中的非偏光部的配置图案相对应。在另一个实施方式中,非偏光部10如图2B所示被配置成在长度方向上连结相邻的非偏光部的直线相对于长度方向实质上平行、并且在宽度方向上连结相邻的非偏光部的直线相对于宽度方向具有规定的角度 $\theta_w$ 。在另一个实施方式中,非偏光部10如图2C所示被配置成在长度方向上连结相邻的非偏光部的直线相对于长度方向具有规定的角度 $\theta_L$ 、并且在宽度方向上连结相邻的非偏光部的直线相对于宽度方向具有规定的角度 $\theta_w$ 。 $\theta_L$ 和/或 $\theta_w$ 优选大于0°且为±10°以下。在此,“±”是指包括相对于基准方向(长度方向或宽度方向)为顺时针及逆时针这两种方向。图2B及图2C所示的实施方式具有下述优点:根据图像显示装置的不同有时会为了提高显示特性而要求将偏光件的吸收轴配置成相对于该装置的长边或短边偏移最大10°左右。如后所述,偏光件的吸收轴会在长度方向或宽度方向显现,因此若为上述构成,此时便可以将所裁切的单片的偏光件101的吸收轴方向精密地控制成期望的角度,并且可以显著抑制每一个偏光件101的吸收轴方向的偏差。需要说明的是,非偏光部的配置图案显然并不限于图示例。例如,非偏光部10还可以配置成在长度方向上连接相邻的非偏光部的直线相对于长度方向具有规定的角度 $\theta_L$ 、并且在宽度方向上连结相邻的非偏光部的直线相对于宽度方向实质上平行。另外,也可以在偏光件100的长度方向规定多个区域,每个区域分别设定 $\theta_L$ 和/或 $\theta_w$ 。

[0055] 非偏光部的透过率(例如以23℃下波长550nm的光测定的透过率)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。若为这种透过率,则可以确保作为非偏光部的期望的透明性。其结果,在以非偏光部与图像显示装置的相机部相对应的方式配置偏光件时,可以防止对于相机摄影性能的不良影响。

[0056] 非偏光部10只要可以以上述那样的规定的图案进行配置并获得上述期望的光学特性就可以为任意的适宜的形态。在一个实施方式中,非偏光部为部分脱色的脱色部。具体而言是通过将偏光件中间体的规定的部分脱色而形成的脱色部。脱色部例如可通过激光照射或化学处理(例如酸处理、碱处理或其组合)形成。在另一个实施方式中,非偏光部为贯通孔(代表性的是于厚度方向贯通偏光件的贯通孔)。贯通孔例如可通过机械打孔(例如冲孔、雕刻刃打孔、绘图仪、水刀)或去除偏光件中间体的规定部分(例如激光剥蚀或化学溶解)形成。在此,偏光件中间体是指非偏光部形成前的偏光件,其旨在与具有非偏光部的本发明的

偏光件进行区别。因此，在本说明书中，表述上有时会将偏光件中间体简称为偏光件。若为本领域技术人员，则在看到本说明书的记载时可以容易地理解“偏光件”是表示偏光件中间体还是表示本发明的偏光件。需要说明的是，关于非偏光部的形成，将与后述的偏光件的制造方法(C项)关联起来进行说明。

[0057] 关于非偏光部10的俯视形状，只要不会对使用偏光件的图像显示装置的相机性能带来不良影响，就可以采用任意的适宜的形状。作为具体例，可列举出圆形、椭圆形、正方形、矩形、菱形。通过适当设定后述C项中说明的表面保护薄膜的贯通孔的形状，可以形成具有期望的俯视形状的非偏光部。

[0058] 关于偏光件100，代表性的是以含有二色性物质的树脂薄膜20构成。树脂薄膜20例如为聚乙烯醇系树脂(以下称为“PVA系树脂”)薄膜。

[0059] 作为上述二色性物质，可列举出碘、有机染料等。它们可以单独使用或者组合两种以上使用。优选使用碘。这是因为，例如在通过利用化学处理的脱色来形成非偏光部时，树脂薄膜(偏光件)中所含的碘络合物会适当还原，因此可以形成具有适合于相机部使用的特性的非偏光部。

[0060] 优选的是，非偏光部制成二色性物质的含量相对低的低浓度部。具体而言，制成二色性物质的含量比其他部位低的低浓度部。根据这种构成，与以机械方式(例如基于使用雕刻刃打孔、绘图仪、水刀等以机械方式打孔的方法)形成非偏光部的情况相比，会避免裂痕、层脱(层间剥离)、胶渗出等质量上的问题。另外，因为低浓度部的二色性物质本身的含量低，因此与利用激光等将二色性物质分解而形成非偏光部的情况相比，会良好地维持非偏光部的透明性。

[0061] 上述低浓度部是与上述其他部位相比二色性物质的含量低的部分。低浓度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。若低浓度部的二色性物质的含量这样的范围内，则可以对低浓度部充分赋予期望的透明性。例如，在将低浓度部对应到图像显示装置的相机部时，从亮度及色调这两个观点来看可实现非常优异的摄影性能。另一方面，低浓度部的二色性物质的含量的下限值通常在检测极限值以下。需要说明的是，使用碘作为二色性物质时，碘含量例如可以通过预先使用标准试样制作的标准曲线由以荧光X射线分析测得的X射线强度求得。

[0062] 其他部位的二色性物质的含量与低浓度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。含量之差为这样的范围时，可形成具有期望的透明性的低浓度部。

[0063] 上述低浓度部的碱金属和/或碱土金属的含量优选为3.6重量%以下，更优选为2.5重量%以下，进一步优选为1.0重量%以下，特别优选为0.5重量%以下。若低浓度部的碱金属和/或碱土金属的含量为这样的范围，则可良好地维持通过与后述的碱性溶液的接触所形成的低浓度部的形状(即可实现具有优异的尺寸稳定性的低浓度部)。该含量例如可通过预先使用标准试样制作的标准曲线由利用荧光X射线分析测得的X射线强度求得。上述含量可以在与后述的碱性溶液的接触中通过减少接触部的碱金属和/或碱土金属来实现。

[0064] 作为形成上述PVA系树脂薄膜的PVA系树脂，可以使用任意的适宜的树脂。例如可列举出聚乙烯醇、乙烯-乙烯醇共聚物。聚乙烯醇可通过将聚乙酸乙烯酯皂化而制得。乙烯-乙烯醇共聚物可通过将乙烯-乙酸乙烯酯共聚物皂化而制得。PVA系树脂的皂化度通常为85

摩尔%～100摩尔%，优选为95.0摩尔%～99.95摩尔%，更优选为99.0摩尔%～99.93摩尔%。皂化度可基于JIS K6726-1994求出。通过使用这种皂化度的PVA系树脂，可获得耐久性优异的偏光件。皂化度过高时有凝胶化之虞。

[0065] PVA系树脂的平均聚合度可根据目的适当选择。平均聚合度通常为1000～10000，优选为1200～4500，进一步优选为1500～4300。需要说明的是，平均聚合度可基于JIS K 6726-1994求出。

[0066] 偏光件(非偏光部除外)优选在波长380nm～780nm的任一波长下显示吸收二色性。偏光件(非偏光部除外)的单体透过率(Ts)优选为39%以上，更优选为39.5%以上，进一步优选为40%以上，特别优选为40.5%以上。需要说明的是，单体透过率的理论上限为50%，实用上限为46%。另外，单体透过率(Ts)是通过JIS Z8701的2度视野(C光源)测定并进行视感度补正而得到的Y值，例如可使用显微分光系统(Lambda Vision Inc.制、LVmicro)进行测定。偏光件的偏光度(非偏光部除外)优选为99.9%以上，更优选为99.93%以上，进一步优选为99.95%以上。

[0067] 偏光件(树脂薄膜)的厚度可以设定为任意的适宜的值。厚度优选为30μm以下，更优选为25μm以下，进一步优选为20μm以下，特别优选为10μm以下。另一方面，厚度优选为0.5μm以上，进一步优选为1μm以上。若为这种厚度，则可以获得具有优异的耐久性及光学特性的偏光件。偏光件(树脂薄膜)的厚度越薄，越可良好地形成非偏光部。例如，在欲通过利用化学处理的脱色形成非偏光部时，可缩短脱色液与树脂薄膜(偏光件)的接触时间。具体而言，可以以更短的时间形成透过率更高的非偏光部。

[0068] 使上述脱色液(例如碱性溶液)接触的部分的厚度可以比其他部位更薄。越是提高通过脱色得到的非偏光部的透过率，此倾向就变得越强。通过减薄树脂薄膜，可达成非偏光部的高透过率(优选为90%以上)并可缩小上述非偏光部与其他部位的高低差。如此，可防止高低差有可能造成的不良情况。作为不良情况，例如可以想到：将长条状的偏光件卷绕成卷状时，非偏光部与其他部位的段差在重叠部分以卷痕的形式转印；与保护薄膜等其他构成构件贴合时，由于非偏光部与其他部位的段差而导致产生气泡；在最终制品中辨识到该段差等。认为防止这些不良情况亦有助于抑制裁切本发明的偏光件而得到的最终使用的偏光件的品质的偏差。认为这种效果在例如非偏光部的透过率为90%以上的情况下和/或二色性物质的含量为0.2重量%以下的情况下会变得显著。需要说明的是，非偏光部的透过率高达90%以上也会有助于抑制最终使用的偏光件的品质的偏差。具体而言，在通过脱色液的接触形成非偏光部的情况下，脱色程度弱时，所得的非偏光部的透过率容易产生偏差，而通过让透过率为90%以上和/或让二色性物质的含量在0.2重量%以下(通过增强脱色程度)，可稳定地控制脱色状态。

[0069] 在一个实施方式中，非偏光部制成比其他部位更薄的薄片部。例如形成偏光件的一面侧的表面下凹的凹部而制成薄片部。此时，非偏光部与其他部位的高低差(凹部的深度)例如为0.02μm以上。另一方面，高低差优选为2μm以下，更优选为1μm以下。认为在通过后述的脱色形成非偏光部的情况(例如，非偏光部的透过率为90%以上的情况下和/或二色性物质的含量为0.2重量%以下的情况下)下，有时会形成这种段差，届时，段差的上限若在这样的范围内，则可良好地抑制由辊形成所致的卷痕等段差导致的不良情况。其结果，可显著抑制将本发明的偏光件裁切而得到的最终使用的偏光件的品质的偏差。需要说明的是，在本说

明书中，“高低差(凹部的深度)”是指凹部的最深部分的深度。

[0070] 上述一面侧的表面下凹的凹部例如可通过让脱色液仅从偏光件(偏光件中间体)的一面侧发挥作用而形成。通过让脱色处理后形成的凹部的深度为上述范围，可均匀地实施后述脱色后的处理。另外，因为可以仅于一面侧形成凹部，所以可防止源自辊形成所致的卷痕等高低差造成的不良情况的发生，可以抑制最终使用的偏光件的品质偏差。

[0071] 偏光件的吸收轴可根据目的设定为任意的适宜的方向。吸收轴的方向例如可为长度方向也可以为宽度方向。在长度方向具有吸收轴的偏光件具有制造效率优异的优点。在宽度方向具有吸收轴的偏光件例如具有可与沿长度方向具有慢轴的相位差薄膜通过所谓的辊对辊进行层叠的优点。在一个实施方式中，吸收轴与长度方向或宽度方向实质上平行，且偏光件的两端部沿长度方向被平行地开缝加工。若为这种构成，则通过以偏光件的端面为基准进行裁切作业，可容易地制造多个具有非偏光部且于适宜的方向具有吸收轴的偏光件。

#### [0072] B. 偏光板

[0073] 偏光件100在实用上可以以偏光板的形式提供。因此，本发明还可以提供偏光板。偏光板与偏光件同样地为长条状。在用于图像显示装置的情况下，偏光板可以如上述A项中针对偏光件所说明的那样进行裁切。图3是本发明的一个实施方式的偏光板的截面示意图。偏光板300具有偏光件100及配置于偏光件100两侧的保护薄膜110、120。在图示例中，虽然在偏光件的两侧配置有保护薄膜，但也可以仅在单侧配置保护薄膜。作为保护薄膜的形成材料，例如可列举出：二乙酰基纤维素、三乙酰基纤维素等纤维素系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、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、聚碳酸酯系树脂及它们的共聚物树脂等。也可以根据目的或期望的构成省略保护薄膜110、120中的一者。需要说明的是，本说明书中仅称作保护薄膜时表示如保护薄膜110、120那样的偏光件保护薄膜，与C项中说明的表面保护薄膜(在作业时暂时保护偏光板的薄膜)是不同的。

[0074] 保护薄膜的厚度代表性的是 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。保护薄膜代表性的是隔着粘接层(具体而言为粘接剂层、粘合剂层)层叠于偏光件。粘接剂层代表性的是以PVA系粘接剂、活性能量射线固化型粘接剂形成。粘合剂层代表性的是以丙烯酸系粘合剂形成。在一个实施方式中，保护薄膜的厚度为 $80\mu\text{m}$ 以下。通过使用这种厚度的保护薄膜，能够有助于所得的偏光板的薄型化。另一方面，在将这种厚度的保护薄膜配置到上述一面侧形成有凹部的偏光件的另一面侧而得到的长条状的偏光板卷绕成卷状时，容易发生上述凹部以卷痕的形式转印至保护薄膜等的高低差所造成的不良情况。在此实施方式中，可以明显地获得缩小凹部的高低差的优点。

[0075] 在实用上，偏光板300具有粘合剂层130作为最外层。粘合剂层130代表性的是成为图像显示装置侧的最外层。在粘合剂层130上可剥离地暂时粘接有隔膜132，可保护粘合剂层直到实际使用为止，并且可进行卷形成。

[0076] 偏光板300根据目的进一步具有任意的适宜的光学功能层。作为光学功能层的代表例，可列举出相位差薄膜(光学补偿薄膜)、表面处理层。例如，可于保护薄膜120与粘合剂层130之间配置相位差薄膜(未图示)。相位差薄膜的光学特性(例如，折射率椭圆体、面内相位差、厚度方向相位差)可根据目的、图像显示装置的特性等适当设定。例如，当图像显示装

置为IPS模式的液晶显示装置时,可配置折射率椭圆体为 $nx > ny > nz$ 的相位差薄膜及折射率椭圆体为 $nz > nx > ny$ 的相位差薄膜。相位差薄膜可兼作保护薄膜。此时,可以省略保护薄膜120。相反地,保护薄膜120也可以具有光学补偿功能(即,可根据目的具有适当的折射率椭圆体、面内相位差及厚度方向相位差)。需要说明的是,“ $nx$ ”为薄膜面内的折射率达到最大的方向(即慢轴方向)的折射率,“ $ny$ ”为薄膜面内与慢轴正交的方向的折射率,“ $nz$ ”为厚度方向的折射率。

[0077] 表面处理层可配置于保护薄膜110的外侧(未图示)。作为表面处理层的代表例,可列举出硬涂层、防反射层、防眩层。对于表面处理层而言,例如从提高偏光件的加湿耐久性的目的出发优选透湿度低的层。硬涂层以防止偏光板表面损伤等为目的设置。硬涂层例如可以于表面附加基于丙烯酸系、有机硅系等适宜的紫外线固化型树脂的硬度及滑动特性等优异的固化皮膜的方式等来形成。作为硬涂层,铅笔硬度优选为2H以上。防反射层是以防止偏光板表面的外部光反射为目的而设置的低反射层。作为防反射层,例如可列举出:日本特开2005-248173号公报所公开的利用光的干涉作用所带来的反射光的取消效果来防止反射的薄层型;日本特开2011-2759号公报所公开的通过对表面赋予微细结构而表现出低反射率的表面结构型。防眩层以防止外部光在偏光板表面反射而阻碍偏光板透过光的辨识等为目的设置。防眩层例如可通过基于喷砂方式、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表面赋予微细凹凸结构来形成。防眩层也可以兼作用于使偏光板透过光扩散以扩大视角等的扩散层(视角扩大功能等)。也可以对保护薄膜110的表面施加同样的表面处理来代替设置表面处理层。

[0078] 在优选的实施方式中,上述偏光件以偏光板的状态供于上述规定尺寸的裁切。具体而言,偏光板可以用于制造多个被裁切成规定尺寸并具备具有非偏光部的偏光件及配置于该偏光件的至少一侧的保护薄膜的偏光板片。

[0079] C. 偏光件的制造方法

[0080] 以下对本发明的偏光件的制造方法进行说明。

[0081] C-1. 偏光件的制作

[0082] 构成偏光件的树脂薄膜(代表性的是PVA系树脂薄膜)可以为单一的薄膜,也可以为形成于树脂基材上的树脂层(代表性的是PVA系树脂层)。关于PVA系树脂层,可将含有PVA系树脂的涂布液涂布在树脂基材上而形成,也可以将PVA系树脂薄膜层叠于树脂基材上而形成。以下,对偏光件形成于树脂基材上的PVA系树脂层的情况进行具体说明。在此,虽是对涂布形成PVA系树脂层的情况进行说明,但对于层叠PVA系树脂薄膜的情况而言也是同样的。需要说明的是,在偏光件为单一的PVA系树脂薄膜的情况下,偏光件可通过本领域公知惯用的方法来制作,故省略详细说明。

[0083] C-1-1. 树脂基材/PVA系树脂层的层叠体的制作

[0084] 将含有PVA系树脂的涂布液涂布至树脂基材上并进行干燥,由此形成PVA系树脂层,制作树脂基材/PVA系树脂层的层叠体。

[0085] 作为树脂基材的形成材料,可采用任意的适宜的热塑性树脂。作为热塑性树脂,例如可列举出: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。在它们当中,优选降冰片烯系树脂、非晶质的聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂。

[0086] 在一个实施方式中,优选使用非晶质(未结晶化)的聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂。其中,特别优选使用非晶性(难以结晶化)的聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂。作为非晶性的聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂的具体例,可列举出:进一步含有间苯二甲酸作为二羧酸的共聚物、进一步含有环己烷二甲醇作为二醇的共聚物。

[0087] 在后述的拉伸中采用水中拉伸方式时,上述树脂基材会吸收水,水发挥增塑剂式的作用而实现塑化。其结果,可大幅降低拉伸硬力,拉伸至高倍率,可以比空中拉伸时拉伸性优异。其结果,可制作具有优异的光学特性的偏光件。在一个实施方式中,树脂基材优选其吸水率为0.2%以上,进一步优选为0.3%以上。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。通过使用这种树脂基材,可防止制造时尺寸稳定性显著降低、所得的偏光件的外观恶化等不良情况。另外,可防止水中拉伸时基材断裂、或者PVA系树脂层从树脂基材剥离。需要说明的是,树脂基材的吸水率例如可通过在形成材料中导入改性基团来进行调整。吸水率是基于JIS K 7209求得的值。

[0088] 树脂基材的玻璃化转变温度( $T_g$ )优选为170℃以下。通过使用这种树脂基材,可抑制PVA系树脂层的结晶化并充分确保层叠体的拉伸性。进而,若考虑基于水的树脂基材的塑化以及良好地进行水中拉伸,则更优选为120℃以下。在一个实施方式中,树脂基材的玻璃化转变温度优选为60℃以上。通过使用这种树脂基材,在涂布・干燥上述含有PVA系树脂的涂布液时,可防止树脂基材变形(例如凹凸、下垂、皱痕等的发生)等不良情况,可以良好地制作层叠体。另外,可在适合的温度(例如60℃左右)良好地进行PVA系树脂层的拉伸。在另一个实施方式中,在涂布・干燥含有PVA系树脂的涂布液时,只要树脂基材未变形,则可以为低于60℃的玻璃化转变温度。需要说明的是,树脂基材的玻璃化转变温度例如可通过在形成材料中导入改性基团、使用结晶化材料进行加热来调整。玻璃化转变温度( $T_g$ )是基于JIS K 7121求得的值。

[0089] 树脂基材的拉伸前厚度优选为20μm～300μm,更优选为50μm～200μm。若小于20μm,则有难以形成PVA系树脂层之虞。若超过300μm,则例如在水中拉伸中,存在树脂基材吸收水需要长时间且拉伸需要过大的载荷之虞。

[0090] 形成上述PVA系树脂层的PVA系树脂如上述A项中的说明所述。

[0091] 上述涂布液代表性的是使上述PVA系树脂溶解于溶剂而成的溶液。作为溶剂,例如可列举出:水、二甲亚砜、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、二乙烯三胺等胺类。它们可以单独使用或者组合两种以上使用。另外,在它们当中,优选为水。溶液的PVA系树脂浓度相对于溶剂100重量份优选为3重量份～20重量份。若为这样的树脂浓度,则可以形成在树脂基材上密合的均匀的涂布膜。

[0092] 在涂布液中也可以配混添加剂。作为添加剂,例如可列举出增塑剂、表面活性剂等。作为增塑剂,例如可列举出乙二醇、丙三醇等多元醇。作为表面活性剂,例如可列举出非离子表面活性剂。它们可以出于使所得的PVA系树脂层的均匀性、染色性、拉伸性进一步提高的目的使用。

[0093] 作为涂布液的涂布方法,可采用任意的适宜的方法。例如可列举出辊涂法、旋涂法、线棒涂布法、浸涂法、模涂法、帘幕式涂布法、喷涂法、刮刀涂布法(逗点涂布法等)等。

[0094] 上述涂布液的涂布・干燥温度优选为50℃以上。

[0095] PVA系树脂层的拉伸前的厚度优选为3μm～40μm,进一步优选为3μm～20μm。

[0096] 在形成PVA系树脂层之前,可以对树脂基材实施表面处理(例如电晕处理等),也可以在树脂基材上形成易粘接层。通过进行这样的处理,可提高树脂基材与PVA系树脂层的密合性。

[0097] C-1-2. 层叠体的拉伸

[0098] 作为层叠体的拉伸方法,可以采用任意的适宜的方法。具体而言,可为固定端拉伸,也可以为自由端拉伸(例如,让层叠体通过圆周速度不同的辊间进行单向拉伸的方法)。优选为自由端拉伸。

[0099] 层叠体的拉伸方向可以适当设定。在一个实施方式中,沿长条状的层叠体的长度方向进行拉伸。其结果,所得的偏光件的吸收轴在长度方向显现。此时,代表性的是采用让层叠体通过圆周速度不同的辊间进行拉伸的方法。在另一个实施方式中,沿长条状的层叠体的宽度方向进行拉伸。其结果,所得的偏光件的吸收轴在宽度方向显现。此时,代表性的是采用使用拉幅拉伸机进行拉伸的方法。

[0100] 对拉伸方式并无特别限定,可以为空中拉伸方式,也可以为水中拉伸方式。优选为水中拉伸方式。根据水中拉伸方式,可在比上述树脂基材、PVA系树脂层的玻璃化转变温度(代表性的是80℃左右)更低的温度下进行拉伸,可以使PVA系树脂层抑制其结晶化并拉伸至高倍率。其结果,可制作具有优异的光学特性的偏光件。

[0101] 层叠体的拉伸可以一阶段进行,也可以多阶段进行。以多阶段进行时,例如可以将上述自由端拉伸与固定端拉伸组合,也可以将上述水中拉伸方式与空中拉伸方式组合。另外,以多阶段进行时,后述的层叠体的拉伸倍率(最大拉伸倍率)为各阶段的拉伸倍率的乘积。

[0102] 层叠体的拉伸温度可根据树脂基材的形成材料、拉伸方式等设定为任意的适宜的值。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。通过在这样的温度下进行拉伸,可抑制PVA系树脂的结晶化快速推进、抑制由该结晶化所造成的不良情况(例如阻碍拉伸带来的PVA系树脂层的取向)。

[0103] 采用水中拉伸方式时,拉伸浴的液温优选为40℃~85℃,更优选为50℃~85℃。若为这样的温度,则可抑制PVA系树脂层的溶解并拉伸至高倍率。具体而言,如上所述,树脂基材的玻璃化转变温度( $T_g$ )出于与PVA系树脂层形成的关系而优选为60℃以上。此时,若拉伸温度低于40℃,则即便考虑水所带来的树脂基材的塑化,也仍有无法良好地拉伸之虞。另一方面,拉伸浴的温度越是高温,PVA系树脂层的溶解性就越高,越有无法获得优异的光学特性之虞。层叠体于拉伸浴的浸渍时间优选为15秒~5分钟。

[0104] 采用水中拉伸方式时,优选将层叠体浸渍于硼酸水溶液中进行拉伸(硼酸水中拉伸)。通过使用硼酸水溶液作为拉伸浴,可对PVA系树脂层赋予耐受拉伸时施加的张力的刚性及不溶于水的耐水性。具体而言,硼酸可以在水溶液中生成四羟基硼酸阴离子并与PVA系树脂通过氢键交联。其结果,可以对PVA系树脂层赋予刚性及耐水性、良好地进行拉伸,可以制作具有优异的光学特性的偏光件。

[0105] 上述硼酸水溶液优选使硼酸和/或硼酸盐溶解于作为溶剂的水中而制得。硼酸浓度相对于水100重量份优选为1重量份~10重量份。通过将硼酸浓度设定为1重量份以上,可

有效地抑制PVA系树脂层的溶解,可以制作更高特性的偏光件。需要说明的是,除硼酸或硼酸盐以外,也可以使用将硼砂等硼化合物、乙二醛、戊二醛等溶解于溶剂而得到的水溶液。

[0106] 在通过后述的染色而预先让PVA系树脂层吸附有二色性物质(代表性的是碘)的情况下,优选在上述拉伸浴(硼酸水溶液)中配混碘化物。通过配混碘化物,可抑制吸附于PVA系树脂层的碘的溶出。作为碘化物,例如可列举出: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。在它们当中,优选为碘化钾。相对于水100重量份,碘化物的浓度优选为0.05重量份~15重量份,更优选为0.5重量份~8重量份。

[0107] 层叠体的拉伸倍率(最大拉伸倍率)相对于层叠体的原长优选为5.0倍以上。这种高拉伸倍率例如可通过采用水中拉伸方式(硼酸水中拉伸)而达成。需要说明的是,本说明书中,“最大拉伸倍率”是指层叠体即将断裂前的拉伸倍率,另行确认层叠体断裂的拉伸倍率,是比其值低0.2的值。

[0108] 在优选的实施方式中,在高温(例如95℃以上)下对上述层叠体进行空中拉伸后,进行上述硼酸水中拉伸及后述的染色。这种空中拉伸相对于硼酸水中拉伸可定位为预备性或辅助性的拉伸,因此以下称为“空中辅助拉伸”。

[0109] 有时通过组合空中辅助拉伸,可以将层叠体拉伸至更高倍率。其结果,可以制作具有更优异的光学特性(例如偏光度)的偏光件。例如,使用聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂作为上述树脂基材时,与仅通过硼酸水中拉伸进行拉伸相比,组合空中辅助拉伸与硼酸水中拉伸可以边抑制树脂基材的取向边进行拉伸。该树脂基材随着其取向性提高拉伸张力增大,稳定的拉伸变得困难、或者会发生断裂。因此,通过边抑制树脂基材的取向边进行拉伸,将层叠体拉伸至更高倍率。

[0110] 另外,通过组合空中辅助拉伸,PVA系树脂的取向性提高,由此即使在硼酸水中拉伸后与可以提高PVA系树脂的取向性。具体而言,推测通过预先利用空中辅助拉伸提高PVA系树脂的取向性,在硼酸水中拉伸时PVA系树脂变得容易与硼酸交联,在硼酸成为节点的状态下进行拉伸,由此在硼酸水中拉伸后PVA系树脂的取向性也会提高。其结果,可制作具有优异的光学特性(例如偏光度)的偏光件。

[0111] 空中辅助拉伸中的拉伸倍率优选为3.5倍以下。空中辅助拉伸的拉伸温度优选为PVA系树脂的玻璃化转变温度以上。拉伸温度优选为95℃~150℃。需要说明的是,相对于层叠体的原长,将空中辅助拉伸与上述硼酸水中拉伸组合时的最大拉伸倍率优选为5.0倍以上,更优选为5.5倍以上,进一步优选为6.0倍以上。

[0112] C-1-3. 染色

[0113] 上述染色代表性的是通过使二色性物质(优选为碘)吸附于PVA系树脂层来进行。作为该吸附方法,例如可列举出:使PVA系树脂层(层叠体)浸渍于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;对PVA系树脂层喷雾该染色液的方法等。优选使层叠体浸渍于染色液的方法。因为碘能够良好地吸附。

[0114] 上述染色液优选为碘水溶液。相对于水100重量份,碘的配混量优选为0.1重量份~0.5重量份。为了提高碘相对于水的溶解度,优选在碘水溶液中配混碘化物。碘化物的具体例如同上述。相对于水100重量份,碘化物的配混量优选为0.02重量份~20重量份,更优选为0.1重量份~10重量份。为了抑制PVA系树脂的溶解,染色液染色时的液温优选为20℃

~50℃。使PVA系树脂层浸渍于染色液时,为了确保PVA系树脂层的透过率,浸渍时间优选为5秒~5分钟。另外,染色条件(浓度、液温、浸渍时间)可以以最终得到的偏光件的偏光度或单体透过率成为规定的范围的方式设定。在一个实施方式中,以所得的偏光件的偏光度成为99.98%以上的方式设定浸渍时间。在另一个实施方式中,以所得的偏光件的单体透过率成为40%~44%的方式设定浸渍时间。

[0115] 染色处理可以在任意的适宜的时机进行。进行上述水中拉伸时,优选在水中拉伸之前进行。

#### [0116] C-1-4. 其他处理

[0117] 除拉伸、染色以外,上述层叠体可适当实施用于将其PVA系树脂层制成偏光件(或偏光件中间体)的处理。作为用于制成偏光件的处理,例如可列举出不溶化处理、交联处理、清洗处理、干燥处理等。需要说明的是,这些处理的次数、顺序等并无特别限定。

[0118] 上述不溶化处理代表性的是通过将PVA系树脂层浸渍于硼酸水溶液而进行。通过实施不溶化处理,可以对PVA系树脂层赋予耐水性。相对于水100重量份,该硼酸水溶液的浓度优选为1重量份~4重量份。不溶浴(硼酸水溶液)的液温优选为20℃~50℃。优选不溶化处理在上述水中拉伸、上述染色处理之前进行。

[0119] 上述交联处理代表性的是通过将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。相对于水100重量份,该硼酸水溶液的浓度优选为1重量份~5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,可抑制吸附于PVA系树脂层的碘的溶出。相对于水100重量份,碘化物的配混量优选为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℃~60℃。优选的是,交联处理在上述水中拉伸之前进行。在优选的实施方式中,依次进行染色处理、交联处理及水中拉伸。

[0120] 上述清洗处理代表性的是通过将PVA系树脂层浸渍于碘化钾水溶液而进行。上述干燥处理中的干燥温度优选为30℃~100℃。

[0121] 如上所述地进行,在树脂基材上形成偏光件(偏光件中间体)。可根据需要进行保护薄膜的贴合和/或树脂基材的剥离。在一个实施方式中,通过辊对辊将保护薄膜贴合于树脂基材/偏光件的层叠体的偏光件表面,接着,树脂基材被剥离。如此,得到偏光件/保护薄膜的层叠体(偏光板)。需要说明的是,该偏光板中的保护薄膜代表性的是可与图3的保护薄膜(图像显示装置侧的保护薄膜)120相对应。如上所述,该保护薄膜可以具有光学补偿功能。

#### [0122] C-2. 非偏光部的形成

[0123] 接下来,在上述C-1项中所得的偏光件中间体的规定的位置形成非偏光部,得到本发明的偏光件。在偏光件(偏光件中间体)由涂布在树脂基材上的PVA系树脂层形成时,代表性的是树脂基材/偏光件的层叠体或保护薄膜/偏光件的层叠体(偏光板)供于非偏光部的形成。偏光件(偏光件中间体)为单一的树脂薄膜时,代表性的是偏光件单独供于非偏光部的形成或保护薄膜/偏光件的层叠体(偏光板)供于非偏光部的形成。以下将具体说明非偏光部的形成。作为代表例,对在保护薄膜/偏光件的层叠体(以下在本项中简称为偏光板)中通过基于化学处理的脱色(以下也称为化学脱色处理)在偏光件(偏光件中间体)上形成非偏光部的情况进行说明。本领域技术人员清楚对于其他结构的偏光件中间体(例如为单一

树脂薄膜的偏光件中间体)也可以适用相同的步骤。

[0124] 如图4所示,通过辊对辊在偏光板的偏光件一侧的面贴合具有以规定的图案配置的贯通孔的表面保护薄膜。在本说明书中,“辊对辊”表示搬运卷状薄膜的同时让彼此的长度方向对齐贴合。具有贯通孔的表面保护薄膜通过任意的适宜的粘合剂可剥离地贴合于偏光件。通过使用具有贯通孔的表面保护薄膜,可以实现基于浸渍于脱色液的脱色处理,因此可以以非常高的制造效率得到本发明的偏光件。需要说明的是,方便起见,有时将具有贯通孔的表面保护薄膜称为第1表面保护薄膜。

[0125] 如上所述,第1表面保护薄膜具有以规定的图案配置的贯通孔。设置贯通孔的位置与形成偏光件(偏光件中间体)的非偏光部的位置相对应。图4中所示的贯通孔的配置图案与图2A中所示的非偏光部的配置图案相对应。贯通孔可以具有任意的适宜的形状。贯通孔的形状与要形成的非偏光部的俯视形状相对应。贯通孔例如可通过机械打孔(例如冲孔、雕刻刃打孔、绘图仪、水刀)或去除薄膜的规定的部分(例如激光剥蚀或化学溶解)形成。

[0126] 第1表面保护薄膜优选硬度(例如弹性模量)高的薄膜。因为可以防止搬运和/或贴合时的贯通孔的变形。作为第1表面保护薄膜的形成材料,例如可列举出: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、聚碳酸酯系树脂及它们的共聚物树脂等。优选为酯系树脂(尤其是聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂)。若为这种材料,则弹性模量充分高,具有搬运和/或贴合时即使附加张力也不易产生贯通孔的变形的优点。

[0127] 第1表面保护薄膜的厚度代表性的是 $20\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$ ,优选为 $30\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 。若为这种厚度,则具有搬运和/或贴合时即使附加张力也不易产生贯通孔的变形的优点。

[0128] 第1表面保护薄膜的弹性模量优选为 $2.2\text{kN/mm}^2 \sim 4.8\text{kN/mm}^2$ 。第1表面保护薄膜的弹性模量若为这样的范围,则具有搬运和/或贴合时即使附加张力也不易产生贯通孔的变形的优点。需要说明的是,弹性模量是基于JIS K 6781测定的。

[0129] 第1表面保护薄膜的拉伸伸度优选为 $90\% \sim 170\%$ 。第1表面保护薄膜的拉伸伸度若为这样的范围,则具有搬运中不易断裂的优点。需要说明的是,拉伸伸度是基于JIS K 6781测定的。

[0130] 另一方面,通过辊对辊在偏光板的保护薄膜一侧的面贴合第2表面保护薄膜。第2表面保护薄膜通过任意的适宜的粘合剂可剥离地贴合于保护薄膜。通过使用第2表面保护薄膜,在利用浸渍的脱色处理中可适当地保护偏光板(偏光件中间体/保护薄膜)。第2表面保护薄膜除了未设置贯通孔以外,可使用与第1表面保护薄膜相同的薄膜。进而,作为第2表面保护薄膜,也可以使用聚烯烃(例如聚乙烯)薄膜这样柔软(例如弹性模量低)的薄膜。第2表面保护薄膜可与第1表面保护薄膜同时贴合,也可以在贴合第1表面保护薄膜之前贴合,还可以在贴合第1表面保护薄膜之后贴合。优选在贴合第1表面保护薄膜之前贴合第2表面保护薄膜。若为这样的步骤,则具有下述优点:防止保护薄膜的损伤,以及防止卷取时形成于第1表面保护薄膜的贯通孔以痕迹的形式转印至保护薄膜。在贴合第1表面保护薄膜之前贴合第2表面保护薄膜时,例如可以制作偏光件保护薄膜与第2表面保护薄膜的层叠体,将该层叠体贴合于树脂基材/偏光件的层叠体,然后将树脂基材剥离,将第1表面保护薄膜贴合至该剥离面。

[0131] 接下来如图5所示,将第1表面保护薄膜/偏光件(偏光件中间体)/保护薄膜/第2表

面保护薄膜的层叠体供于化学脱色处理。化学脱色处理包含使层叠体与碱性溶液接触的步骤。使用碘作为二色性物质时,通过让树脂薄膜的期望的部位接触碱性溶液,可容易地降低接触部的碘含量。

[0132] 层叠体与碱性溶液的接触可通过任意的适宜的手段进行。作为代表例,例如可列举出将层叠体浸渍于碱性溶液或者对层叠体涂布或喷雾碱性溶液。优选为浸渍。这是因为,可以如图5所示那样一边搬送层叠体一边进行脱色处理,所以制造效率明显提高。如上所述,通过使用第1表面保护薄膜(及根据需要的第2表面保护薄膜),可实现浸渍。具体而言,通过浸渍于碱性溶液,可仅让偏光件(偏光件中间体)中与第1表面保护薄膜的贯通孔相对应的部分与碱性溶液接触。例如,当偏光件(偏光件中间体)含有碘作为二色性物质时,通过使偏光件(偏光件中间体)与碱性溶液接触,可降低偏光件(偏光件中间体)与碱性溶液接触部分的碘浓度,结果可以仅在该接触部分(可通过第1表面保护薄膜的贯通孔设定)选择性地形成非偏光部。如此,根据本实施方式,可以无须伴有复杂的操作地以非常高的制造效率在偏光件(偏光件中间体)的规定的部分选择性地形成非偏光部。需要说明的是,在所得的偏光件上残留有碘时,即使破坏碘络合物而形成非偏光部,还是会随着偏光件的使用而再次形成碘络合物,存在非偏光部不具有期望的特性之虞。在本实施方式中,通过后述的碱性溶液去除,可将碘本身从偏光件(实质为非偏光部)去除。其结果,可防止伴随偏光件的使用的非偏光部的特性变化。

[0133] 对利用碱性溶液形成非偏光部进行更详细的说明。在与偏光件(偏光件中间体)的规定的部分接触后,碱性溶液会渗透到该规定的部分内部。该规定的部分所含的碘络合物会被碱性溶液中所含的碱还原成为碘离子。由于碘络合物还原成碘离子,该部分的偏光性能会实质上消失,在该部分形成非偏光部。另外,通过碘络合物的还原,该部分的透过率提高。成为碘离子的碘会从该部分移动到碱性溶液的溶剂中。其结果,通过后述的碱性溶液去除,碘离子连同碱性溶液一起从该部分去除。如此,在偏光件(偏光件中间体)的规定的部分选择性地形成非偏光部(低浓度部),进而该非偏光部成为不会随时间变化的稳定的部位。需要说明的是,通过调整第1表面保护薄膜的材料、厚度及机械特性、碱性溶液的浓度以及层叠体于碱性溶液中的浸渍时间等,可防止碱性溶液渗透到非期望的部分(结果,非期望的部分形成非偏光部)。

[0134] 作为上述碱性溶液中所含的碱性化合物,可使用任意的适宜的碱性化合物。作为碱性化合物,例如可列举出: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、及醋酸钠等有机碱金属盐、氨水等。在它们当中,优选使用碱金属和/或碱土金属的氢氧化物,进一步优选使用氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化锂。可以高效地将碘络合物离子化,可以更简便地形成非偏光部。这些碱性化合物可单独使用,也可以将两种以上组合使用。

[0135] 作为上述碱性溶液的溶剂,可使用任意的适宜的溶剂。具体而言,例如可列举出:有水、乙醇、甲醇等醇、醚、苯、氯仿及它们的混合溶剂。从可让碘离子良好地移行到溶剂中、在之后的碱性溶液去除中容易地去除碘离子的观点来看,溶剂优选为水、醇。

[0136] 上述碱性溶液的浓度例如为0.01N~5N,优选为0.05N~3N,更优选为0.1N~2.5N。碱性溶液的浓度若为这样的范围,则可高效地降低偏光件(偏光件中间体)内部的碘浓度,并且可防止规定的部分以外的部分中的碘络合物离子化。

[0137] 上述碱性溶液的液温例如为20℃～50℃。层叠体(实质上为偏光件中间体的规定部分)与碱性溶液的接触时间可根据偏光件中间体的厚度、使用的碱性溶液中所含的碱性化合物的种类以及碱性化合物的浓度来设定,例如为5秒～30分钟。

[0138] 偏光件(树脂薄膜)可含有硼酸。例如,在上述拉伸处理、交联处理等时,通过使硼酸溶液(例如硼酸水溶液)接触可含有硼酸。偏光件(树脂薄膜)的硼酸含量例如为10重量%～30重量%。另外,与碱性溶液的接触部中的硼酸含量例如为5重量%～12重量%。

[0139] 优选的是,在与上述碱性溶液接触后,在使碱性溶液接触的接触部减少树脂薄膜中所含的碱金属和/或碱土金属。通过减少碱金属和/或碱土金属,可以获得尺寸稳定性优异的低浓度部。具体而言,即使在加湿环境下,也可以使通过与碱性溶液接触而形成的低浓度部的形状维持原样。

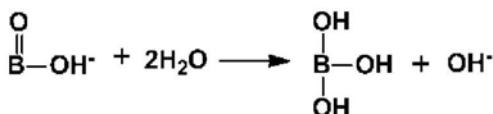
[0140] 通过使碱性溶液接触树脂薄膜,可在接触部残留碱金属和/或碱土金属的氢氧化物。另外,通过使碱性溶液接触树脂薄膜,可在接触部生成碱金属和/或碱土金属的金属盐。它们可生成氢氧化物离子,所生成的氢氧化物离子会作用(分解·还原)于存在于接触部周围的二色性物质(例如碘络合物),可以扩大非偏光区域(低浓度区域)。因此,认为通过减少碱金属和/或碱土金属盐,可抑制非偏光区域经时扩张,维持期望的非偏光部形状。

[0141] 作为可生成上述氢氧化物离子的金属盐,例如可列举出硼酸盐。硼酸盐是树脂薄膜中所含的硼酸被碱性溶液(碱金属的氢氧化物和/或碱土金属的氢氧化物的溶液)中和而生成的。需要说明的是,硼酸盐(偏硼酸盐)例如可通过将偏光件放置在加湿环境下,如下式所示那样水解而生成氢氧化物离子。

[0142] [化学式1]



[0143]



[0144] (式中,X表示碱金属或碱土金属)。

[0145] 优选的是,以接触部中的碱金属和/或碱土金属的含量成为3.6重量%以下、优选为2.5重量%以下、更优选为1.0重量%以下、进一步优选为0.5重量%以下的方式来降低该含量。

[0146] 需要说明的是,可以通过实施用于制成偏光件的各种处理而使树脂薄膜中预先含有碱金属和/或碱土金属。例如,通过使碘化钾等碘化物的溶液接触,可以使树脂薄膜中含有钾。认为如此一来,通常偏光件中所含的碱金属和/或碱土金属不会对上述低浓度部的尺寸稳定性造成不良影响。

[0147] 作为上述降低方法,优选使用使处理液接触与碱性溶液的接触部的方法。根据这种方法,可使碱金属和/或碱土金属从树脂薄膜移动到处理液,可以降低其含量。

[0148] 作为处理液的接触方法,可采用任意的适宜的方法。例如可列举出:对与碱性溶液的接触部滴下、涂覆、喷雾处理液的方法;将与碱性溶液的接触部浸渍于处理液的方法。

[0149] 与碱性溶液接触时,在使用任意且适当的保护材料保护树脂薄膜的情况下,优选以原本的状态使处理液接触(尤其是处理液的温度在50℃以上的情况下)。若为这样的方

式，则可在与碱性溶液的接触部以外的部位防止处理液所造成的偏光特性的降低。

[0150] 上述处理液可以含有任意的适宜的溶剂。作为溶剂，例如可列举出水、乙醇、甲醇等醇、醚、苯、氯仿及它们的混合溶剂。在它们当中，从使碱金属和/或碱土金属有效率地移动的观点来看，优选使用水、醇。作为水，可使用任意的适宜的水。例如可列举出自来水、纯水、去离子水等。

[0151] 接触时的处理液的温度例如为20℃以上，优选为50℃以上，更优选为60℃以上，进一步优选为70℃以上。若为这样的温度，则可使碱金属和/或碱土金属有效率地移动至处理液中。具体而言，可显著提高树脂薄膜的溶胀率，以物理方式去除树脂薄膜内的碱金属和/或碱土金属。另一方面，水的温度实质为95℃以下。

[0152] 接触时间可根据接触方法、处理液(水)的温度、树脂薄膜的厚度等适当调整。例如，在浸渍于温水时，接触时间优选为10秒～30分钟，更优选为30秒～15分钟，进一步优选为60秒～10分钟。

[0153] 在一个实施方式中，作为上述处理液，使用酸性溶液。通过使用酸性溶液，可将残留在树脂薄膜的碱金属和/或碱土金属的氢氧化物中和，以化学方式去除树脂薄膜内的碱金属和/或碱土金属。

[0154] 作为酸性溶液中所含的酸性化合物，可使用任意的适宜的酸性化合物。作为酸性化合物，例如可列举出：盐酸、硫酸、硝酸、氟化氢、硼酸等无机酸、蚁酸、草酸、柠檬酸、醋酸、苯甲酸等有机酸等。酸性溶液中所含的酸性化合物优选为无机酸，进一步优选为盐酸、硫酸、硝酸。这些酸性化合物可单独使用，也可以将两种以上组合使用。

[0155] 优选的是，作为酸性化合物适宜地使用酸性度比硼酸强的酸性化合物。这是因为，也可以对上述碱金属和/或碱土金属的金属盐(硼酸盐)发挥作用。具体而言，可以使硼酸自硼酸盐游离，以化学方式去除树脂薄膜内的碱金属和/或碱土金属。

[0156] 作为上述酸性度的指标，例如可列举出酸解离常数( $pK_a$ )，优选使用 $pK_a$ 比硼酸的 $pK_a$ (9.2)小的酸性化合物。具体而言， $pK_a$ 优选为小于9.2，更优选为5以下。 $pK_a$ 可使用任意的适宜的测定装置进行测定，也可以参照化学便览基础编改订第5版(日本化学会编、丸善出版)等文献中记载的值。另外，在多阶段解离的酸性化合物中， $pK_a$ 值会在各阶段改变。使用这种酸性化合物时，可使用各阶段的 $pK_a$ 值中的任一者在上述范围内的化合物。需要说明的是，在本说明书中， $pK_a$ 指在25℃的水溶液中的值。

[0157] 酸性化合物的 $pK_a$ 与硼酸的 $pK_a$ 之差例如为2.0以上，优选为2.5～15，更优选为2.5～13。若为这样的范围，则可使碱金属和/或碱土金属有效率地移动至处理液中，结果可实现低浓度部中期望的碱金属和/或碱土金属含量。

[0158] 作为满足上述 $pK_a$ 的酸性化合物，例如可列举出：盐酸( $pK_a$ :-3.7)、硫酸( $pK_2$ :1.96)、硝酸( $pK_a$ :-1.8)、氟化氢( $pK_a$ :3.17)、硼酸( $pK_a$ :9.2)等无机酸；蚁酸( $pK_a$ :3.54)、草酸( $pK_1$ :1.04、 $pK_2$ :3.82)、柠檬酸( $pK_1$ :3.09、 $pK_2$ :4.75、 $pK_3$ :6.41)、醋酸( $pK_a$ :4.8)、苯甲酸( $pK_a$ :4.0)等有机酸等。

[0159] 需要说明的是，酸性溶液(处理液)的溶剂如上所述，在使用酸性溶液作为处理液的本方式中，也可以发生上述树脂薄膜内的碱金属和/或碱土金属的物理方式去除。

[0160] 上述酸性溶液的浓度例如为0.01N～5N，优选为0.05N～3N，更优选为0.1N～2.5N。

[0161] 上述酸性溶液的液温例如为20℃～50℃。对酸性溶液的接触时间可根据树脂薄膜

的厚度、酸性化合物的种类及酸性溶液的浓度设定,例如为5秒~30分钟。

[0162] 树脂薄膜除了上述处理以外,可进一步实施任意的适宜的其他处理。作为其他处理,可列举出碱性溶液和/或酸性溶液的去除以及清洗等。

[0163] 作为碱性溶液和/或酸性溶液的去除方法的具体例,例如可列举出利用破布等的拭取去除、吸引去除、自然干燥、加热干燥、送风干燥、减压干燥等。上述干燥温度例如为20℃~100℃。干燥时间例如为5秒~600秒。

[0164] 清洗处理可通过任意的适宜的方法进行。清洗处理中使用的溶液例如可列举出:纯水、甲醇、乙醇等醇、酸性水溶液及它们的混合溶剂等。关于清洗,代表性的是如图5所示一边搬运层叠体一边进行。清洗处理可在任意的适宜的阶段中进行。清洗处理也可以进行多次。需要说明的是,在图示例中,在碱性溶液接触后依次进行利用水的清洗、酸性溶液的接触及利用水的清洗。

[0165] 代表性的是,在如上述那样形成非偏光部后(优选在减少碱金属和/或碱土金属后),剥离去第1表面保护薄膜及第2表面保护薄膜。

[0166] 至此对化学方式的脱色处理进行了说明,但如上所述,非偏光部也可以通过激光照射或机械打孔等形成。以下,将就激光照射及机械打孔的各一例进行简单说明。

[0167] 激光照射可通过任意的适当的方式进行。例如,可以使用以规定的图案配置多个激光源的激光照射装置进行照射,也可以使用如XY绘图仪那样的装置使光源移动进行照射。如此,激光照射是使激光源以与偏光件(偏光件中间体)的规定的位置相对应的方式移动来进行的,因此可省略第1表面保护薄膜的贴合,也可省略第2表面保护薄膜的贴合。激光照射可适当地与层叠体的搬运连动进行。例如,考虑层叠体的搬运速度来适当调整激光照射的时机和/或激光源的移动速度,由此可对偏光件(偏光件中间体)的期望的位置进行激光照射,结果可以在偏光件(偏光件中间体)的期望的位置形成非偏光部。

[0168] 关于激光照射中使用的激光,优选含有至少波长1500nm以下的光。激光更优选含有波长100pm~1000nm的光,进一步优选含有波长400nm~900nm的光,特别优选含有波长420nm~680nm的光。作为激光,例如可列举出:YAG激光、YLF激光、YVO<sub>4</sub>激光、钛蓝宝石激光等固体激光、氩离子激光、含有氪离子激光的气体激光、纤维激光、半导体激光、色素激光。优选使用固体激光。进而,作为激光,优选使用短脉冲激光(照射具有1奈秒以下的脉冲宽度的光的激光,例如皮秒激光或飞秒激光等)。在抑制对于偏光件(偏光件中间体)的热损伤的目的下,500皮秒以下(例如10皮秒~50皮秒)的脉冲宽度是特别优选的。

[0169] 激光的照射条件可设定为任意的适当的条件。例如,在使用固体激光(YVO<sub>4</sub>激光)的情况下,脉冲能量优选为10μJ~150μJ,更优选为25μJ~71μJ。重复频率例如为100Hz~12480Hz。激光在照射位置的光束形状可根据目的、非偏光部的期望形状适当设定。该光束形状例如可为圆形也可以为线状。作为使光束形状成为规定的形状的手段,可采用任意的适宜的手段。例如,可隔着具有规定的开口部的掩膜进行激光照射,也可以使用衍射光学组件等进行光束成形。例如,在光束形状为圆形的情况下,焦点径长(定点径长)优选为50μm~60μm。若为这样的条件,则不会对周边构件、偏光件(偏光件中间体)本身受到损伤,可良好地形成非偏光部。此外,脉冲激光的投入能量优选为20000μJ/mm<sup>2</sup>~100000μJ/mm<sup>2</sup>,更优选为25000μJ/mm<sup>2</sup>~75000μJ/mm<sup>2</sup>。投入能量过大时,有时偏光件贴合时使用的粘接剂或粘合剂会烧焦。投入能量过小时,有时非偏光部的色相会变黄、透明性变得不充分。

[0170] 优选的是,激光含有与偏光件(偏光件中间体)的吸收轴大致同轴的偏光。通过这种激光,可以进一步加大偏光件(偏光件中间体)与其周边光学构件的吸光度的差,可以更良好地形成非偏光部。

[0171] 机械打孔可通过任意的适宜的方式进行。例如,可使用以规定的图案配置多个打孔刃的冲孔装置来进行,也可以使用如XY绘图仪那样的装置使打孔刃移动来进行。如此,机械打孔使打孔刃以与偏光件(偏光件中间体)的规定的位置相对应的方式移动来进行,因此可省略第1表面保护薄膜的贴合,也可以省略第2表面保护薄膜的贴合。机械打孔可适当地与层叠体的搬送连动进行。例如,通过考虑层叠体的搬送速度来适当调整打孔的时机和/或打孔刃的移动速度,可在偏光件(偏光件中间体)的期望位置上打孔,结果可以在偏光件(偏光件中间体)的期望位置上形成非偏光部(贯通孔)。

[0172] 按照上述方式进行,在长条状的偏光件(偏光件中间体)的规定的位置以规定的配置图案形成非偏光部,由此可获得本发明的偏光件。

#### [0173] D. 图像显示装置

[0174] 本发明的图像显示装置具备裁切成规定尺寸的上述偏光件。作为图像显示装置,例如可列举出液晶显示装置、有机EL设备。具体而言,液晶显示装置具备液晶面板,该液晶面板包含液晶单元以及配置于该液晶单元的单侧或两侧的上述偏光件。有机EL设备具备在辨识侧配置有上述偏光件的有机EL面板。偏光件以非偏光部与图像显示装置的相机部相对应的方式配置。

#### [0175] 实施例

[0176] 以下,通过实施例具体说明本发明,但本发明不受这些实施例限定。

##### [0177] [实施例1]

[0178] 作为树脂基材,使用为长条状、吸水率0.75%、Tg75℃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(厚度:100μm)。对基材的单面实施电晕处理,在25℃下在该电晕处理面涂布以9:1的比例含有聚乙烯醇(聚合度4200、皂化度99.2摩尔%)及乙酰乙酰基改性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、商品名“Gohsefimer Z200”)的水溶液并干燥,形成厚度11μm的PVA系树脂层,制作层叠体。

[0179] 将制得的层叠体在120℃的烘箱内于圆周速度不同的辊间沿着纵向(长度方向)进行自由端单向拉伸至2.0倍(空中辅助拉伸)。

[0180] 接着,将层叠体浸渍于液温30℃的不溶浴(相对于水100重量份配混有4重量份的硼酸而得到的硼酸水溶液)中30秒(不溶化处理)。

[0181] 接下来,在液温30℃的染色浴中,以偏光板成为规定的透过率的方式一边调整碘浓度、浸渍时间一边进行浸渍。在本实施例中,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)。

[0182] 接着,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)。

[0183] 然后,一边将层叠体浸渍于液温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),一边在圆周速度不同的辊间以沿着纵向(长度方向)总拉伸倍率成为5.5倍的方式进行单轴拉伸(水中拉伸)。

[0184] 然后,将层叠体浸渍于液温30℃的清洗浴(相对于水100重量份配混有4重量份的碘化钾而得到的水溶液)(清洗处理)。

[0185] 接下来,将PVA系树脂水溶液(日本合成化学工业株式会社制、商品名“Gohsefimer(注册商标)Z-200”、树脂浓度:3重量%)涂布于层叠体的PVA系树脂层表面并贴合保护薄膜(厚度25μm),以维持在60℃的烘箱将其加热5分钟。然后将基材从PVA系树脂层剥离,获得宽度为1200mm、长度为43m的长条状的偏光板(厚度5μm的偏光件(单体透过率42.3%)/保护薄膜)。

[0186] 在宽度1200mm、长度43m的酯系树脂薄膜(厚度38μm)的一个面上以厚度成为5μm的方式涂布粘合剂(丙烯酸系粘合剂)。在该带粘合剂的酯系树脂薄膜上,使用尖刃于长度方向上每隔250mm、宽度方向上每隔400mm处形成直径2.8mm的贯通孔。

[0187] 在得到的总厚30μm的偏光板的偏光件侧以辊对辊贴合上述带粘合剂的酯系树脂薄膜,并将其浸渍于1mol/L(1N)的氢氧化钠水溶液中30秒,接着,浸渍于1mol/L(1N)的盐酸中10秒。然后,在60℃下进行干燥,在偏光件上形成透明部。

[0188] [实施例2]

[0189] 将厚度60μm的PVA薄膜(Kuraray公司制、PE6000)浸渍于30℃的水溶液中30秒(溶胀步骤)。

[0190] 接着,在液温30℃的染色浴中,一边以所得的偏光板成为规定的透过率的方式调整碘浓度、浸渍时间一边浸渍PVA薄膜。在本实施例中,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)。

[0191] 接下来,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)。

[0192] 然后,一边将PVA薄膜浸渍于液温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),一边在圆周速度不同的辊间沿着纵向(长度方向)单向拉伸至5.5倍(水中拉伸)。

[0193] 然后,将PVA薄膜浸渍于液温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)。

[0194] 清洗后,在PVA薄膜的单面涂布PVA系树脂水溶液(日本合成化学工业株式会社制、商品名“Gohsefimer(注册商标)Z-200”、树脂浓度:3重量%),贴合三乙酰基纤维素薄膜(KONICA MINOLTA公司制、商品名“KC4UY”、厚度40μm),以维持在60℃的烘箱加热5分钟,制作具有厚度22μm的偏光件(单体透过率42.5%)、宽度1200mm、长度43m的偏光板。

[0195] 在得到的偏光板的偏光件表面以辊对辊贴合形成有上述贯通孔的带粘合剂的酯系树脂薄膜,将其浸渍于1mol/L(1N)的氢氧化钠水溶液中180秒,接着,浸渍于1mol/L(1N)的盐酸中60秒。然后在60℃下进行干燥,在偏光件上形成透明部。

[0196] 关于各实施例的偏光板的透明部,就以下项目进行了评价。

[0197] 1. 透过率(Ts)

[0198] 使用分光光度计(株式会社村上色彩技术研究所制制品名“DOT-3”)进行测定。透过率(T)是通过J1S Z 8701-1982的2度视野(C光源)进行视感度补正的Y值。

[0199] 2. 碘含量

[0200] 利用荧光X射线分析求出偏光件的透明部的碘含量。具体而言,通过预先使用标准

试样制作的标准曲线,由根据以下述条件测得的X射线强度求出偏光件的碘含量。

[0201] • 分析装置:理学电机工业制荧光X射线分析装置(XRF)制品名“ZSX100e”

[0202] • 对阴极:铑

[0203] • 分光晶体:氟化锂

[0204] • 激发光能量:40kV-90mA

[0205] • 碘测定线:I-LA

[0206] • 定量法:FP法

[0207] •  $2\theta$ 角峰值:103.078deg(碘)

[0208] • 测定时间:40秒

[0209] 实施例1和2中得到的偏光板的透明部(盐酸浸渍前)的透过率分别为90.3% (实施例1) 及90.2% (实施例2),碘含量分别为0.08重量% (实施例1) 及0.12重量% (实施例2)。偏光件的透明部以外的部位的碘含量为约5重量%,在所有实施例中均形成有二色性物质的含量比其他部位更低、可作为非偏光部发挥功能的透明部。

[0210] 3. 钠含量

[0211] 利用荧光X射线分析求出偏光件的透明部中的钠含量。具体而言,通过预先使用标准试样制作的标准曲线,由根据下述条件测得的X射线强度求出偏光件的钠含量。钠含量的测定在盐酸的浸渍前及浸渍后进行。

[0212] • 分析装置:理学电机工业制荧光X射线分析装置(XRF)制品名“ZSX100e”

[0213] • 对阴极:铑

[0214] • 分光晶体:氟化锂

[0215] • 激发光能量:40kV-90mA

[0216] • 钠测定线:Na-KA

[0217] • 定量法:FP法

[0218] • 测定时间:40秒

[0219] 在实施例1的偏光板中,透明部的钠含量在盐酸浸渍前为4.0重量%,浸渍后为0.04重量%。另外,在实施例2的偏光板中,透明部的钠含量在盐酸浸渍前为4.1重量%,浸渍后为0.05重量%。

[0220] 另外,将各实施例中得到的偏光板在65°C/90%RH的环境下放置500小时,结果在所有实施例中于加湿试验前后均未见透明部尺寸的大幅变化。对除了未进行盐酸的浸渍以外与实施例1及2同样的方式制作的偏光板进行了同样的加湿试验,结果无论哪个偏光板,透明部的尺寸均变大约1.3倍。

[0221] 进而,使用Canon公司制光学计测器“ZYGO New View 7300”测定透明部附近的表面平滑性。将实施例1和2的透明部附近的表面平滑性(凹凸的大小)的评价结果显示于图6的(a)、(b)。在偏光件的厚度为5μm的实施例1中,透明部(凹部)与其他部位的高低差小至0.8μm以下,表面更平滑。

[0222] 产业上的可利用性

[0223] 本发明的偏光件适用于智能型手机等移动电话、笔记本型PC、平板PC等带相机的图像显示装置(液晶显示装置、有机EL设备)。

[0224] 附图标记说明

- [0225] 10 非偏光部
- [0226] 20 树脂薄膜
- [0227] 100 偏光件
- [0228] 110 保护薄膜
- [0229] 120 保护薄膜
- [0230] 130 粘合剂层
- [0231] 132 隔膜
- [0232] 300 偏光板

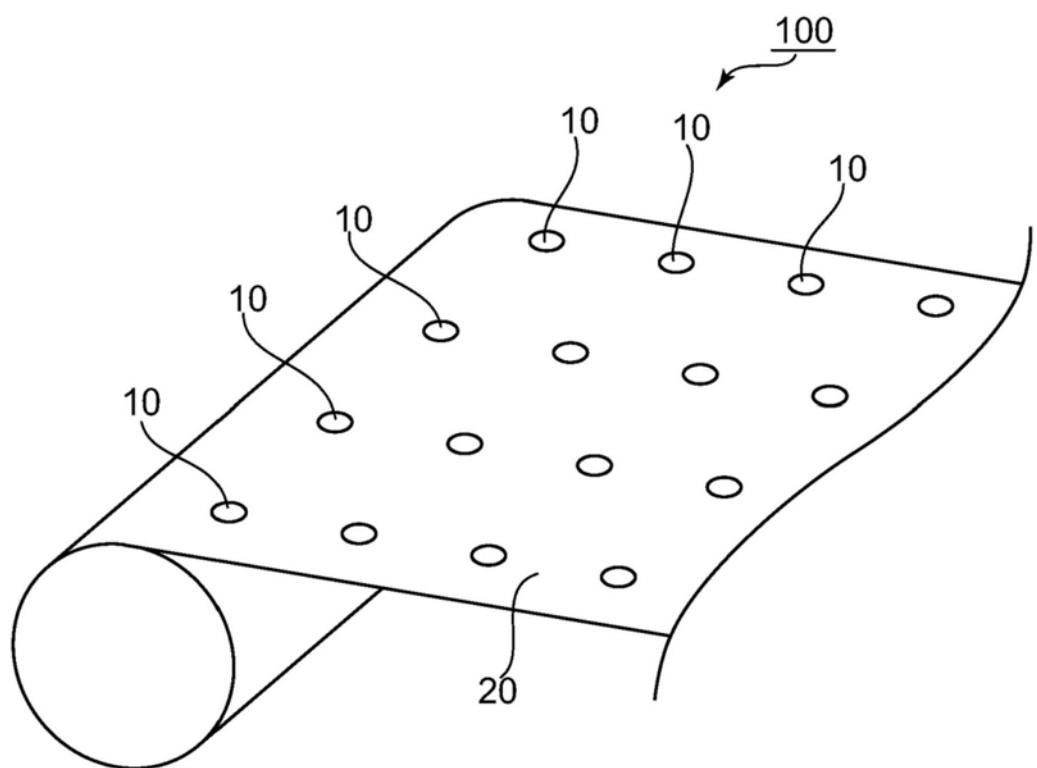


图1

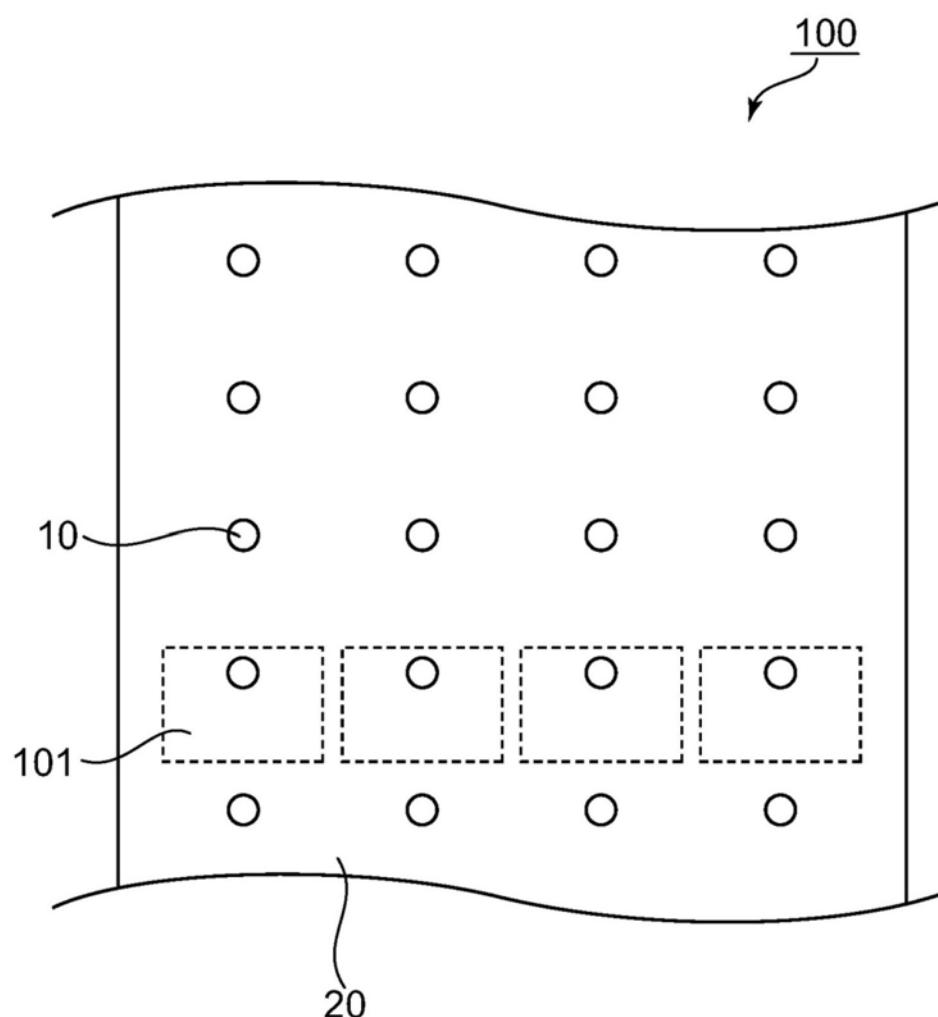


图2A

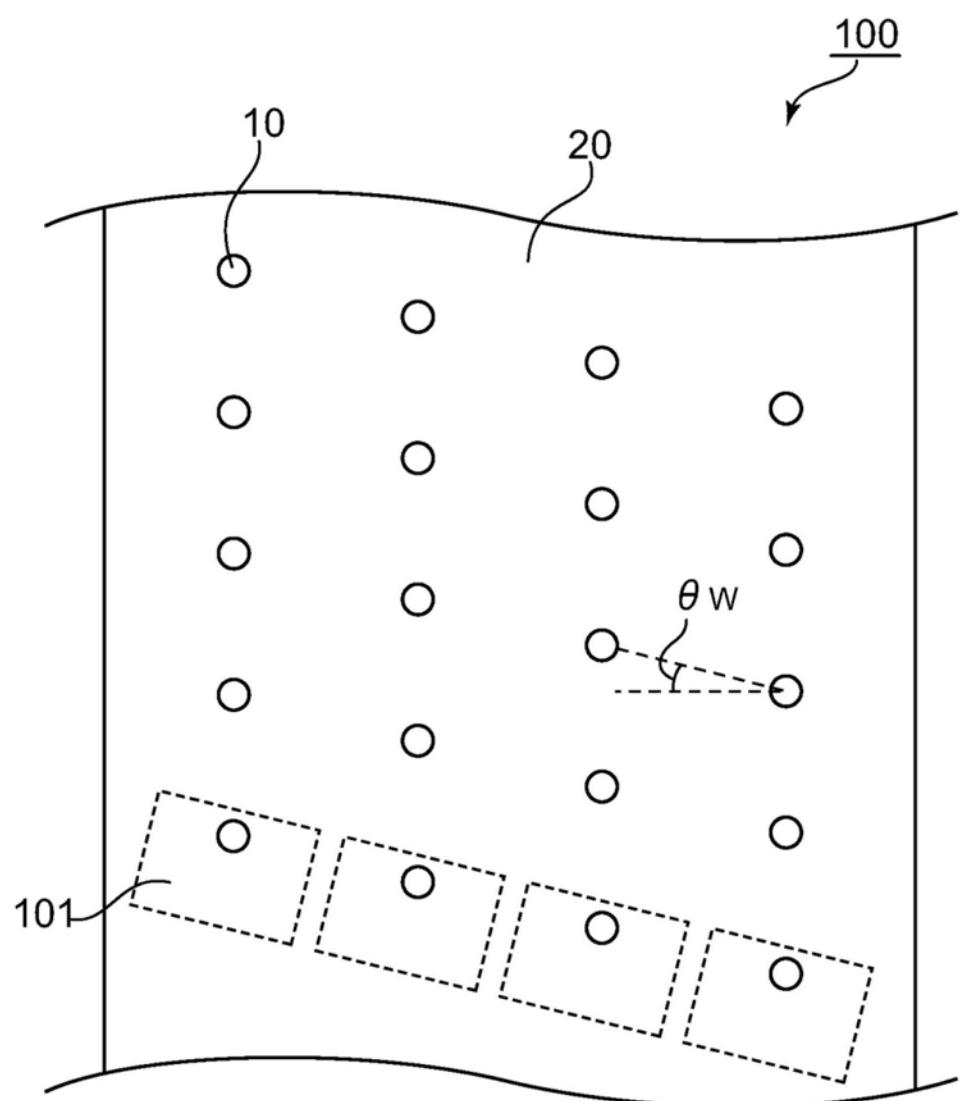


图2B

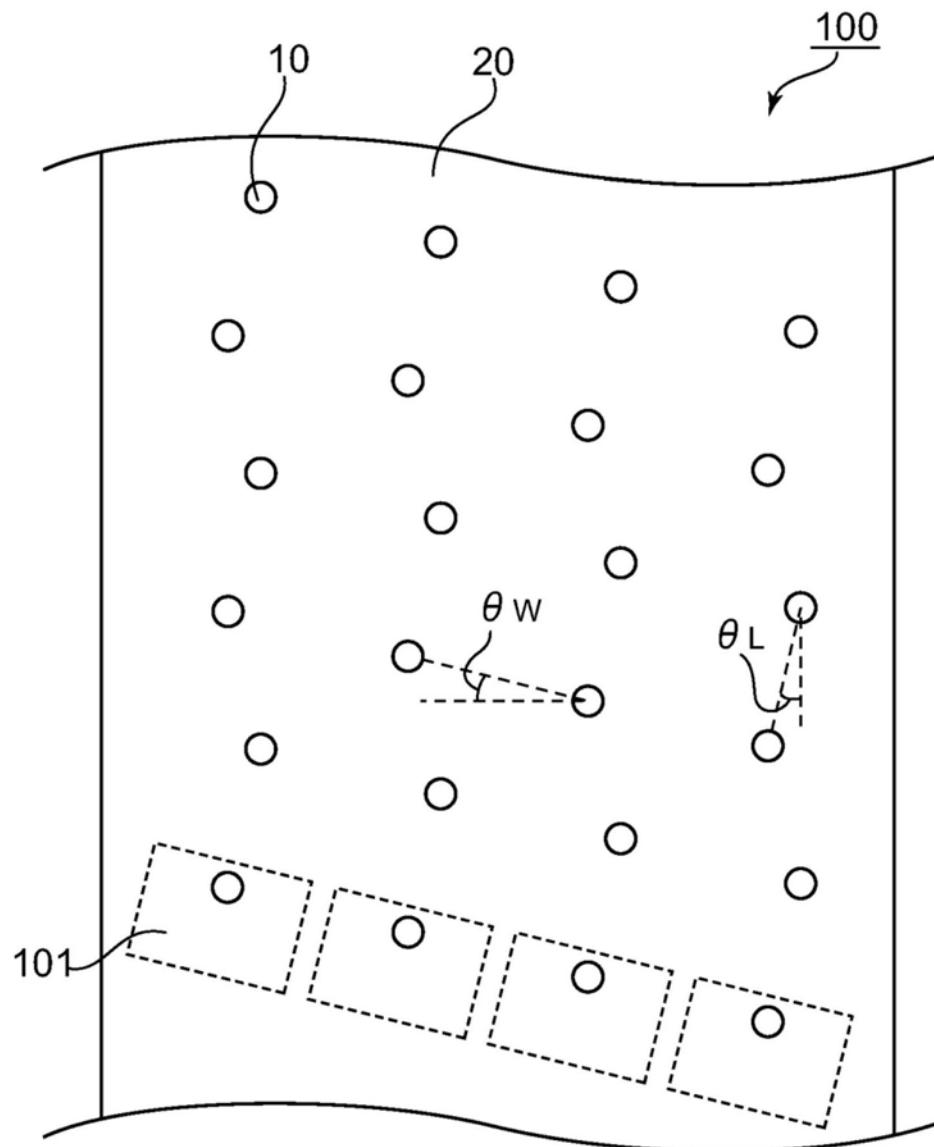


图2C

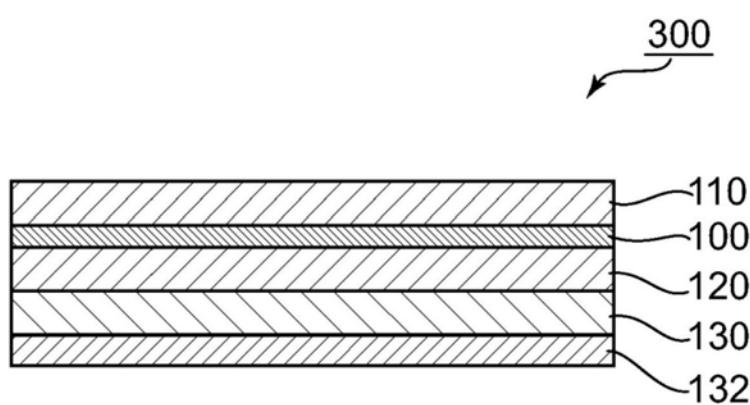


图3

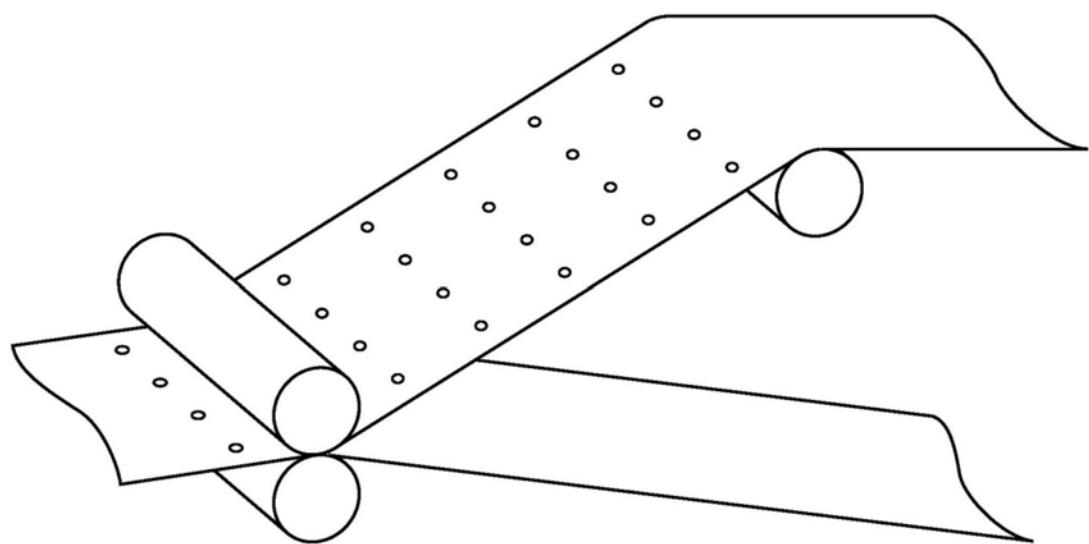


图4

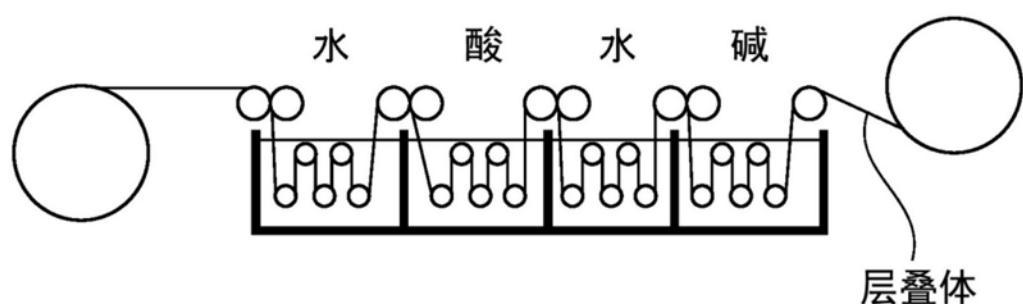


图5

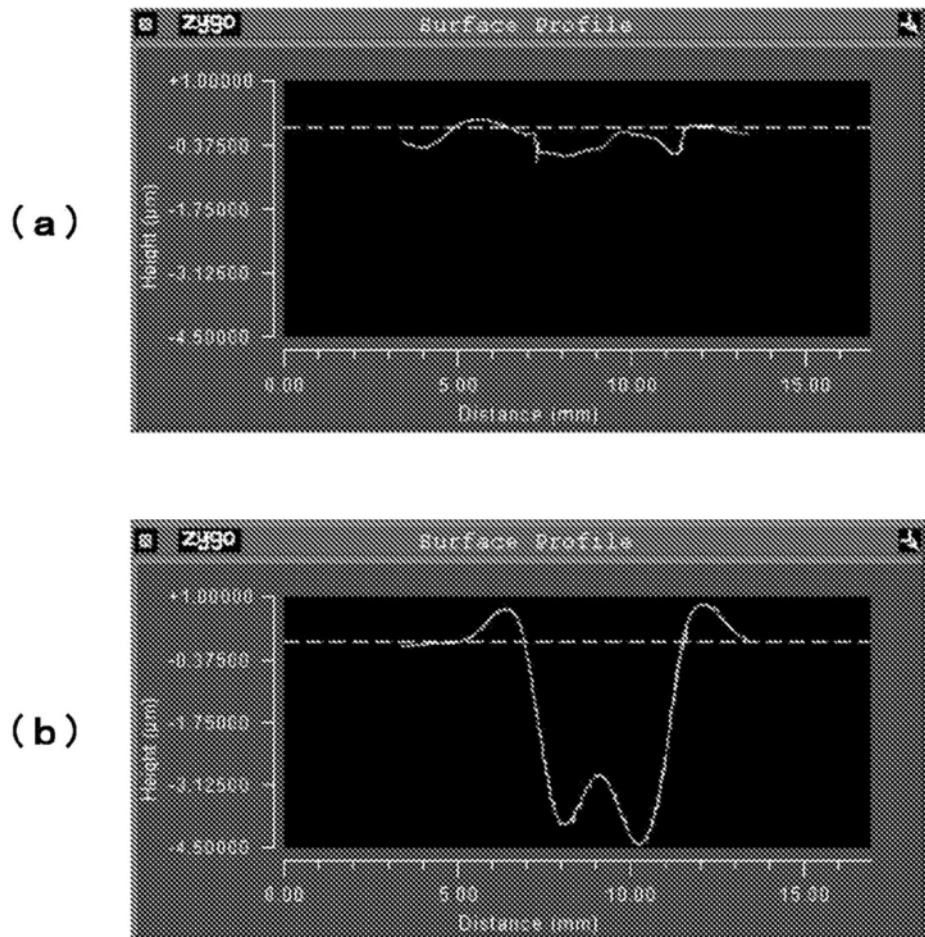


图6