(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113167958 A
(43)申请公布日 2021.07.23

(21)申请号 201980079442.0
(22)申请日 2019.09.05
(30)优先权数据
2018-226556 2018.12.03 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/034990 2019.09.05
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/115977 JA 2020.06.11
(71)申请人 日东电工株式会社
地址 日本大阪
(72)发明人 长谷川由纪 山崎达也
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 陈建全
(51)Int.Cl.
G02B 5/30(2006.01)
G02F 1/13(2006.01)
G02F 1/1335(2006.01)
G02F 1/13363(2006.01)
G09F 9/00(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/50(2006.01)
H05B 33/02(2006.01)
H05B 33/14(2006.01)

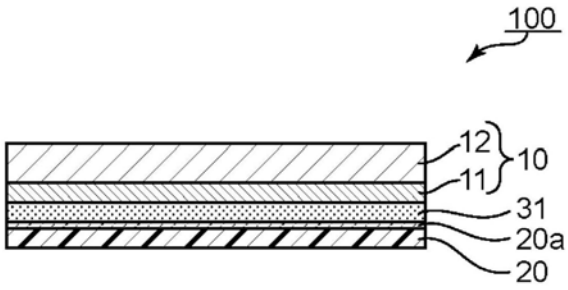
权利要求书1页 说明书15页 附图2页

(54)发明名称

带相位差层的偏振片以及使用了该带相位差层的偏振片的图像显示装置

(57)摘要

本发明提供带相位差层的偏振片，其具有液晶化合物的取向固化层并且该液晶化合物的取向固化层的剥离得到抑制。本发明的带相位差层的偏振片具有偏振片和相位差层，上述偏振片包含起偏器和位于起偏器的至少一侧的保护层，上述相位差层隔着第一粘接剂层与偏振片层叠。相位差层为液晶化合物的取向固化层，并且在与第一粘接剂层的界面附近包含该渗透层是第一粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层。



CN 113167958 A

1.一种带相位差层的偏振片,其具有偏振片和相位差层,所述偏振片包含起偏器和位于该起偏器的至少一侧的保护层,所述相位差层隔着第一粘接剂层与该偏振片层叠,

其中,该相位差层为液晶化合物的取向固化层,并且在与该第一粘接剂层的界面附近包含该第一粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层。

2.根据权利要求1所述的带相位差层的偏振片,其中,所述偏振片包含所述起偏器和配置于该起偏器的与所述相位差层相反侧的保护层。

3.根据权利要求1所述的带相位差层的偏振片,其中,所述偏振片包含所述起偏器和配置于该起偏器的两侧的保护层。

4.根据权利要求3所述的带相位差层的偏振片,其中,配置于所述起偏器的所述相位差层侧的保护层在与该第一粘接剂层的界面附近包含该第一粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层。

5.根据权利要求1～4中任一项所述的带相位差层的偏振片,其中,所述相位差层为液晶化合物的取向固化层的单一层,

该相位差层的Re(550)为100nm～190nm,

该相位差层的慢轴与所述起偏器的吸收轴所成的角度为40°～50°。

6.根据权利要求1～4中任一项所述的带相位差层的偏振片,其中,所述相位差层具有第一液晶化合物的取向固化层和第二液晶化合物的取向固化层,所述第二液晶化合物的取向固化层隔着第二粘接剂层与该第一液晶化合物的取向固化层层叠,

其中,该第一液晶化合物的取向固化层及该第二液晶化合物的取向固化层分别在与该第二粘接剂层的界面附近包含该第二粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层,

该第一液晶化合物的取向固化层的Re(550)为200nm～300nm,该第一液晶化合物的取向固化层的慢轴与所述起偏器的吸收轴所成的角度为10°～20°,

该第二液晶化合物的取向固化层的Re(550)为100nm～190nm,该第二液晶化合物的取向固化层的慢轴与该起偏器的吸收轴所成的角度为70°～80°。

7.根据权利要求1～6中任一项所述的带相位差层的偏振片,其中,所述第一粘接剂层及第二粘接剂层的粘接剂分别包含丙烯酰吗啉。

8.根据权利要求1～7中任一项所述的带相位差层的偏振片,其在所述相位差层的外侧还具有另外的相位差层,该另外的相位差层的折射率特性显示nz＞nx＝ny的关系。

9.一种图像显示装置,其具备权利要求1至8中任一项所述的带相位差层的偏振片。

带相位差层的偏振片以及使用了该带相位差层的偏振片的图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及带相位差层的偏振片以及使用该带相位差层的偏振片的图像显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,以液晶显示装置及电致发光(EL)显示装置(例如有机EL显示装置、无机EL显示装置)为代表的图像显示装置在迅速地普及。代表性地,就图像显示装置来说,正在使用偏振片及相位差板。在实用中,正在广泛使用将偏振片与相位差板一体化而成的带相位差层的偏振片(例如专利文献1);最近,随着对图像显示装置的薄型化的要求增强,就带相位差层的偏振片来说薄型化的要求也在增强。为了应对这样的要求,提出了使液晶化合物沿规定的方向取向并固定该取向状态而形成的层作为相位差层。然而,这样的由液晶化合物形成的层存在容易剥离的问题。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利第5745686号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 本发明是为了解决上述现有问题而完成的,其主要目的在于:提供具有液晶化合物的取向固化层并且该液晶化合物的取向固化层的剥离得到了抑制的带相位差层的偏振片。

[0008] 用于解决问题的手段

[0009] 本发明的带相位差层的偏振片具有偏振片和相位差层,上述偏振片包含起偏器和位于该起偏器的至少一侧的保护层,上述相位差层隔着第一粘接剂层与该偏振片层叠。该相位差层为液晶化合物的取向固化层,并且在与该第一粘接剂层的界面附近包含该第一粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层。

[0010] 就一个实施方式来说,上述偏振片包含上述起偏器和配置于该起偏器的与上述相位差层相反侧的保护层。

[0011] 就另一个实施方式来说,上述偏振片包含上述起偏器和配置于该起偏器的两侧的保护层。在该情况下,配置于上述起偏器的上述相位差层侧的保护层也可以在与该第一粘接剂层的界面附近包含该第一粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层。

[0012] 就一个实施方式来说,上述相位差层为液晶化合物的取向固化层的单一层,该相位差层的Re(550)为100nm～190nm,该相位差层的慢轴与上述起偏器的吸收轴所成的角度为40°～50°。

[0013] 就另一个实施方式来说,上述相位差层具有第一液晶化合物的取向固化层和第二

液晶化合物的取向固化层，上述第二液晶化合物的取向固化层隔着第二粘接剂层与该第一液晶化合物的取向固化层层叠，其中，该第一液晶化合物的取向固化层及该第二液晶化合物的取向固化层分别在与该第二粘接剂层的界面附近包含该第二粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层。该第一液晶化合物的取向固化层的Re(550)为200nm～300nm，该第一液晶化合物的取向固化层的慢轴与上述起偏器的吸收轴所成的角度为10°～20°；该第二液晶化合物的取向固化层的Re(550)为100nm～190nm，该第二液晶化合物的取向固化层的慢轴与该起偏器的吸收轴所成的角度为70°～80°。

[0014] 就一个实施方式来说，上述第一及第二粘接剂层的粘接剂分别包含丙烯酰吗啉。

[0015] 就一个实施方式来说，上述带相位差层的偏振片在上述相位差层的外侧还具有另外的相位差层，该另外的相位差层的折射率特性显示nz＞nx＝ny的关系。

[0016] 根据本发明的另一个侧面，提供图像显示装置。该图像显示装置具备上述带相位差层的偏振片。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明，就具有液晶化合物的取向固化层的带相位差层的偏振片来说，通过在该液晶化合物的取向固化层中的与相邻的粘接剂层的界面附近设置该粘接剂层的粘接剂渗透而形成的渗透层，能够实现液晶化合物的取向固化层的剥离得到了抑制的带相位差层的偏振片。

附图说明

[0019] 图1是本发明的一个实施方式的带相位差层的偏振片的剖视示意图。

[0020] 图2是本发明的另一个实施方式的带相位差层的偏振片的剖视示意图。

[0021] 图3是本发明的又一个实施方式的带相位差层的偏振片的剖视示意图。

[0022] 图4是示出实施例1的带相位差层的偏振片中的粘接剂层与相位差层的界面的状态的透射型电子显微镜(TEM)图像。

[0023] 图5是示出比较例1的带相位差层的偏振片中的粘接剂层与相位差层的界面的状态的TEM图像。

具体实施方式

[0024] 以下，对本发明的实施方式进行说明，但本发明不限于这些实施方式。

[0025] (术语及符号的定义)

[0026] 本说明书中的术语及符号的定义如下所述。

[0027] (1)折射率(nx、ny、nz)

[0028] “nx”是面内的折射率成为最大的方向(即，慢轴方向)的折射率，“ny”是在面内与慢轴正交的方向(即，快轴方向)的折射率，“nz”是厚度方向的折射率。

[0029] (2)面内相位差(Re)

[0030] “Re(λ)”是以23℃下的波长为λnm的光所测得的面内相位差。例如，“Re(550)”是以23℃下的波长为550nm的光所测得的面内相位差。Re(λ)是在将层(膜)的厚度设定为d(nm)时由式：Re(λ)＝(nx-ny)×d求出的。

[0031] (3)厚度方向的相位差(Rth)

[0032] “Rth(λ)”是以23℃下的波长为λnm的光所测得的厚度方向的相位差。例如,“Rth(550)”是以23℃下的波长为550nm的光所测得的厚度方向的相位差。Rth(λ)是在将层(膜)的厚度设定为d(nm)时由式:Rth(λ)＝(nx-nz)×d求出的。

[0033] (4)Nz系数

[0034] Nz系数由Nz＝Rth/Re求出。

[0035] (5)角度

[0036] 本说明书中,提及角度时,该角度包括相对于基准方向顺时针及逆时针这两者。因此,例如“45°”是指±45°。

[0037] (6)取向固化层

[0038] “取向固化层”是指液晶化合物在层内沿规定的方向取向并且其取向状态被固定的层。“取向固化层”是包含如下所述地使液晶单体固化而得到的取向固化层的概念。

[0039] (7)(甲基)丙烯酸

[0040] “(甲基)丙烯酸”是指丙烯酸和/或甲基丙烯酸。

[0041] A.带相位差层的偏振片的整体构成

[0042] 图1是本发明的一个实施方式的带相位差层的偏振片的剖视示意图。图示例的带相位差层的偏振片100具有偏振片10和相位差层20,上述相位差层20隔着第一粘接剂层31与偏振片10层叠。偏振片代表性地包含起偏器和配置于该起偏器的至少一侧的保护层。图标例的偏振片10包含起偏器11和配置于起偏器11的一侧(与相位差层相反侧)的第一保护层12。就本发明的实施方式来说,相位差层20为液晶化合物的取向固化层,在与第一粘接剂层31的界面附近包含第一粘接剂层31的粘接剂渗透而形成的渗透层20a。通过设置这样的渗透层,能够显著地抑制相位差层(液晶化合物的取向固化层)的剥离。进而,通过像本实施方式那样在起偏器11直接设置第一粘接剂层31,能够特别显著地抑制相位差层(液晶化合物的取向固化层)的剥离。根据本实施方式的构成,例如第一粘接剂层与液晶化合物的取向固化层的剥离强度变得非常大,以通常的剥离操作不会使第一粘接剂层与液晶化合物的取向固化层剥离,并且也能够防止其它层之间剥离(例如起偏器与第一粘接剂层的剥离)。

[0043] 图2是本发明的另一个实施方式的带相位差层的偏振片的剖视示意图。就图示例的带相位差层的偏振片101来说,偏振片10包含起偏器11、配置于起偏器11的一侧(与相位差层相反侧)的第一保护层12以及配置于起偏器11的另一侧(相位差层侧)的第二保护层13。就该实施方式来说,第二保护层13也可以在与第一粘接剂层31的界面附近包含第一粘接剂层31的粘接剂渗透而形成的渗透层13a。通过设置渗透层13a,例如能够防止第一粘接剂层与液晶化合物的取向固化层的剥离,并且能够增大第一粘接剂层与第二保护层的剥离强度。此外,渗透层13a是任意的,可以形成于第二保护层13,也可以不形成于第二保护层13。

[0044] 如上所述,相位差层20为液晶化合物的取向固化层。相位差层20可以为如图1及图2所示的取向固化层的单一层,也可以具有如图3所示的第一取向固化层21与第二取向固化层22的层叠结构。就图3所示的实施方式来说,第一取向固化层21与第二取向固化层22隔着第二粘接剂层32层叠。在该情况下,第一取向固化层21在与第二粘接剂层32的界面附近包含第二粘接剂层32的粘接剂渗透而形成的渗透层21a;第二取向固化层22在与第二粘接剂层32的界面附近包含第二粘接剂层32的粘接剂渗透而形成的渗透层22a。就该实施方式来

说,能够特别显著地抑制第二粘接剂层与第一取向固化层21及第二取向固化层22的剥离。例如,以通常的剥离操作不会使第二粘接剂层与第一取向固化层21及第二取向固化层22剥离,可能引起第二粘接剂层的内聚破坏。此外,就本发明的实施方式来说,只要在相位差层20的与第一粘接剂层31的界面附近形成有第一粘接剂层31的粘接剂渗透而形成的渗透层20a(就本实施方式来说为21a)就行。因此,第一取向固化层21与第二取向固化层22例如也可隔着粘合剂层层叠。

[0045] 如上所述,渗透层是粘接剂层的粘接剂渗透而形成的。具体来说,渗透层20a、21a及22a分别为液晶化合物的取向固化层20、21及22中存在粘接剂成分的部分;渗透层13a为第二保护层13中存在粘接剂成分的部分。渗透层的详细的结构并不明确,但推定:通过形成渗透的粘接剂(实质上为固化前的固化成分)的分子与取向固化层的液晶分子或构成第二保护层的树脂分子的缠结(根据情况为基于反应的化学键),由此剥离得到抑制。进而,通过形成渗透层,界面反射得到抑制,结果是能够抑制显示不均。

[0046] 渗透层的厚度优选为5nm～100nm,更优选为10nm～50nm。渗透层的厚度与液晶化合物的取向固化层的厚度之比率(渗透层/取向固化层)优选为0.2％～20％,更优选为0.2％～10％。如果渗透层的厚度及厚度之比率为这样的范围,则能够良好地抑制剥离并且能够良好地抑制显示不均。如果渗透层的厚度变得过大,则存在渗透层和/或粘接剂层变脆、反而变得容易剥离的情况。此外,渗透层的厚度可由带相位差层的偏振片的截面的透射型电子显微镜(TEM)图像来测定。

[0047] 第一粘接剂层31与液晶化合物的取向固化层20的剥离强度优选为0.7N/15mm以上,更优选为1.0N/15mm以上,进一步优选为1.5N/15mm以上。该剥离强度的上限难以规定。这是因为:在第一粘接剂层31与液晶化合物的取向固化层20剥离前发生第一粘接剂层的内聚破坏或者第一粘接剂层与偏振片(代表性地为第二保护层)的层之间剥离。第二粘接剂层32与第一取向固化层21及第二取向固化层22的剥离强度也相同。此外,剥离强度例如可以以剥离角度为90°及剥离速度为300mm/分钟来进行测定。

[0048] 上述实施方式可适当地进行组合,也可以对上述实施方式中的构成要素施加本领域中显而易见的改变。例如,也可以在图3的带相位差层的偏振片的偏振片设置如图2所示的第二保护层;图2的带相位差层的偏振片的相位差层也可以具有如图3所示的第一取向固化层21与第二取向固化层22的层叠结构;图1～图3的带相位差层的偏振片的相位差层只要为液晶化合物的取向固化层就可以以光学上等效的构成进行置换。

[0049] 本发明的实施方式的带相位差层的偏振片也可进一步包含其它光学功能层。例如,带相位差层的偏振片也可以进一步具有另外的相位差层和/或导电层或带导电层的各向同性基材(均未图示)。代表性地,另外的相位差层以及导电层或带导电层的各向同性基材设置于相位差层20的外侧(与偏振片10相反侧)。代表性地,另外的相位差层的折射率特性显示nz＞nx＝ny的关系。这样的另外的相位差层例如可以在相位差层20为取向固化层的单一层的情况下设置。代表性地,另外的相位差层以及导电层或带导电层的各向同性基材从相位差层20侧起依次设置。代表性地,另外的相位差层以及导电层或带导电层的各向同性基材是根据需要设置的任意层,也可以省略任一者或两者。此外,在设置有导电层或带导电层的各向同性基材的情况下,带相位差层的偏振片可应用于在图像显示单元(例如有机EL单元)与偏振片之间组装有触摸式传感器的所谓内嵌触摸面板型输入显示装置。可设置

于带相位差层的偏振片的光学功能层的种类、特性、数量、组合、配置位置等可根据目的适当地设定。

[0050] 本发明的带相位差层偏振片可以为片状，也可以为长条状。本说明书中，“长条状”是指长度相对于宽度足够长的细长形状，例如包含长度相对于宽度为10倍以上、优选为20倍以上的细长形状。代表性地，长条状的带相位差层偏振片可以卷绕成卷状。

[0051] 在实用中，在相位差层的与偏振片相反侧设置粘合剂层(未图示)作为最外层，并且带相位差层偏振片被制成能够贴附于图像显示单元。进而，优选在直到带相位差层偏振片被供于使用为止，在粘合剂层的表面临时粘附有剥离膜。通过临时粘附剥离膜，可以保护粘合剂层并且形成带相位差层的偏振片的卷。

[0052] 带相位差层的偏振片的总厚度优选为100μm以下，更优选为80μm以下，进一步优选为60μm以下，特别优选为55μm以下。总厚度的下限例如可以为28μm。根据本发明的实施方式，能够实现这样的极薄的带相位差层的偏振片。这样的带相位差层的偏振片可以具有极优异的可挠性及弯折耐久性。这样的带相位差层的偏振片特别适合应用于弯曲的图像显示装置和/或能够弯曲或弯折的图像显示装置。此外，带相位差层的偏振片的总厚度是指除了粘合剂层以外的构成带相位差层的偏振片的全部层的总厚度。

[0053] 以下，对带相位差层的偏振片的构成要素进行更详细说明。

[0054] B.偏振片

[0055] B-1.起偏器

[0056] 作为起偏器11，可采用任意适当的起偏器。例如，形成起偏器的树脂膜可以为单层的树脂膜，也可以为两层以上的层叠体。

[0057] 作为由单层的树脂膜构成的起偏器的具体例子，可以列举出：对聚乙烯醇(PVA)系膜、部分缩甲醛化PVA系膜、乙烯-乙酸乙烯酯聚合物系部分皂化膜等亲水性高分子膜以碘、二色性染料等二色性物质实施染色处理和拉伸处理而得到的起偏器、PVA的脱水处理物、聚氯乙烯的脱盐酸处理物等多烯系取向膜等。从光学特性优异的观点考虑，优选使用对PVA系膜基于碘进行染色并进行单轴拉伸而得到的起偏器。

[0058] 上述基于碘进行染色例如通过将PVA系膜浸渍于碘水溶液来进行。上述单轴拉伸的拉伸倍率优选为3～7倍。拉伸可以在染色处理后进行，也可一边进行染色一边进行拉伸。另外，还可以在拉伸后进行染色。根据需要，对PVA系膜实施溶胀处理、交联处理、清洗处理、干燥处理等。例如，通过在染色前将PVA系膜浸渍于水中来进行水洗，不仅可清洗掉PVA系膜表面的污垢、抗粘连剂，还可使PVA系膜溶胀来防止染色不均等。

[0059] 作为使用层叠体而得到的起偏器的具体例子，可以列举出使用树脂基材与层叠于该树脂基材的PVA系树脂层(PVA系树脂膜)的层叠体或者树脂基材与涂布形成于该树脂基材的PVA系树脂层的层叠体而得到的起偏器。使用树脂基材与涂布形成于该树脂基材的PVA系树脂层的层叠体而得到的起偏器例如可通过以下方法制作：将PVA系树脂溶液涂布于树脂基材，并使之干燥而在树脂基材上形成PVA系树脂层，从而得到树脂基材与PVA系树脂层的层叠体；对该层叠体进行拉伸并染色而将PVA系树脂层制成起偏器。本实施方式中，拉伸代表性地包括使层叠体浸渍于硼酸水溶液中来拉伸。进而，根据需要，拉伸还可包括在硼酸水溶液中的拉伸之前将层叠体在高温(例如95℃以上)下进行空中拉伸。所得到的树脂基材/起偏器的层叠体可直接使用(即，可将树脂基材作为起偏器的保护层)，也可将树脂基材

从树脂基材/起偏器的层叠体剥离，在该剥离面层叠与目的相对应的任意适当的保护层来使用。这样的起偏器的制造方法的详细情况例如记载于日本特开2012-73580号公报中。本说明书中作为参考引用了该公报的全部记载内容。

[0060] 起偏器的厚度优选为15μm以下，更优选为1μm～12μm，进一步优选为3μm～12μm，特别优选为3μm～8μm。只要起偏器的厚度为这样的范围，就能够良好地抑制加热时的卷曲并且得到良好的加热时的外观耐久性。

[0061] 起偏器优选在波长为380nm～780nm的任意波长下显示吸收二色性。如上所述，起偏器的单体透射率为43.0％～46.0％，优选为44.5％～46.0％。起偏器的偏振度优选为97.0％以上，更优选为99.0％以上，进一步优选为99.9％以上。

[0062] B-2.保护层

[0063] 第一保护层12及第二保护层13分别由可用作起偏器的保护层的任意适当的膜形成。作为成为该膜的主成分的材料的具体例子，可以列举出：三乙酸纤维素(TAC)等纤维素系树脂、聚酯系、聚乙烯醇系、聚碳酸酯系、聚酰胺系、聚酰亚胺系、聚醚砜系、聚砜系、聚苯乙烯系、聚降冰片烯系、聚烯烃系、(甲基)丙烯酸系、乙酸酯系之类的透明树脂等。另外，也可以列举出：(甲基)丙烯酸系、氨基甲酸酯系、(甲基)丙烯酸氨基甲酸酯系、环氧系、有机硅系之类的热固化型树脂或紫外线固化型树脂等。除此以外，例如也可以列举出硅氧烷系聚合物等玻璃质系聚合物。另外，也可使用日本特开2001-343529号公报(WO01/37007)所述的聚合物膜。作为该膜的材料，例如可使用含有在侧链具有取代或未取代的酰亚胺基的热塑性树脂以及在侧链具有取代或未取代的苯基及腈基的热塑性树脂的树脂组合物，例如可以列举出：具有由异丁烯与N-甲基马来酰亚胺形成的交替共聚物以及丙烯腈-苯乙烯共聚物的树脂组合物。该聚合物膜例如可以为上述树脂组合物的挤出成型物。

[0064] 本发明的实施方式的带相位差层偏振片如后所述代表性地配置在图像显示装置的目视确认侧，第一保护层12代表性地配置在其目视确认侧。因此，可以根据需要对第一保护层12实施硬涂处理、防反射处理、抗粘连处理、防眩处理等表面处理。进而/或者，可以根据需要对第一保护层12实施改善介由偏光太阳镜进行目视确时的目视确认性的处理(代表性地为赋予(椭)圆偏光功能、赋予超高相位差)。通过实施这样的处理，即使在介由偏光太阳镜之类的偏光透镜对显示画面进行了目视确认的情况下，也能够实现优异的目视确认性。因此，带相位差层的偏振片也可以适用于可在室外使用的图像显示装置。

[0065] 第一保护层的厚度代表性地为300μm以下，优选为100μm以下，更优选为5μm～80μm，进一步优选为10μm～60μm。此外，在实施表面处理的情况下，外侧保护层的厚度为包含表面处理层的厚度的厚度。

[0066] 就一个实施方式来说，第二保护层13优选在光学上为各向同性。本说明书中，“在光学上为各向同性”是指面内相位差Re(550)为0nm～10nm并且厚度方向的相位差Rth(550)为-10nm～+10nm。就一个实施方式来说，第二保护层13可以为具有任意适当的相位差值的相位差层。在该情况下，相位差层的面内相位差Re(550)例如为110nm～150nm。第二保护层的厚度优选为5μm～200μm，更优选为10μm～100μm，进一步优选为10μm～60μm。

[0067] C.相位差层

[0068] 如上所述，相位差层20为液晶化合物的取向固化层。通过使用液晶化合物，与非液晶材料相比能够显著地增大所得到的相位差层的nx与ny之差，因此能够显著地减小用于得

到所期望的面内相位差的相位差层的厚度。其结果是，能够实现带相位差层的偏振片的进一步薄型化。就本实施方式来说，代表性地棒状的液晶化合物在沿相位差层的慢轴方向排列的状态下取向(平行取向)。

[0069] 作为液晶化合物，例如可以列举出液晶相为向列相的液晶化合物(向列型液晶)。作为这样的液晶化合物，例如可使用液晶聚合物、液晶单体。液晶化合物的液晶性的显现机理可以为溶致型或热致型中的任一种。液晶聚合物及液晶单体可以各自单独使用，也可以组合。

[0070] 在液晶化合物为液晶单体的情况下，该液晶单体优选为聚合性单体和交联性单体。这是因为通过使液晶单体聚合或交联(即固化)，能够固定液晶单体的取向状态。在使液晶单体取向之后，例如只要使液晶单体彼此聚合或交联，就能够将上述取向状态固定。在此，通过聚合而形成聚合物，通过交联而形成三维网眼结构，但它们为非液晶性。因此，所形成的相位差层不会发生例如液晶性化合物所特有的由温度变化而引起的向液晶相、玻璃相、结晶相的转变。其结果是，相位差层成为不受温度变化的影响的稳定性极其优异的相位差层。

[0071] 液晶单体显示液晶性的温度范围根据液晶单体的种类不同而不同。具体来说，该温度范围优选为40℃～120℃，进一步优选为50℃～100℃，最优选为60℃～90℃。

[0072] 作为上述液晶单体，可采用任意适当的液晶单体。例如，可使用日本特表2002-533742(WO00/37585)、EP358208(US5211877)、EP66137(US4388453)、WO93/22397、EP0261712、DE19504224、DE4408171和GB2280445等所述的聚合性介晶化合物等。作为这样的聚合性介晶化合物的具体例子，例如可以列举出：BASF公司的产品名LC242、Merck公司的产品名E7、Wacker-Chem公司的产品名LC-Sillicon-CC3767。作为液晶单体，例如优选为向列性液晶单体。

[0073] 液晶化合物的取向固化层可通过以下方式形成：对规定的基材的表面实施取向处理，在该表面涂布包含液晶化合物的涂布液而使该液晶化合物沿与上述取向处理相对应的方向取向，并将该取向状态固定。就一个实施方式来说，基材为任意适当的树脂膜，可以将形成于该基材上的取向固化层转印至偏振片10的表面。就另一个实施方式来说，基材可以为第二保护层13。在该情况下，省略转印工序，可以在形成取向固化层(相位差层)后连续地通过卷对卷进行层叠，因此生产性进一步提高。

[0074] 作为上述取向处理，可采用任意适当的取向处理。具体来说，可以列举出：机械取向处理、物理取向处理、化学取向处理。作为机械取向处理的具体例子，可以列举出：摩擦处理、拉伸处理。作为物理取向处理的具体例子，可以列举出：磁场取向处理、电场取向处理。作为化学取向处理的具体例子，可以列举出：斜向蒸镀法、光取向处理。各种取向处理的处理条件可根据目的采用任意适当的条件。

[0075] 液晶化合物的取向通过根据液晶化合物的种类以显示液晶相的温度进行处理来进行。通过进行这样的温度处理，液晶化合物成为液晶状态，该液晶化合物根据基材表面的取向处理方向取向。

[0076] 就一个实施方式来说，取向状态的固定通过对如上所述地取向的液晶化合物进行冷却来进行。在液晶化合物为聚合性单体或交联性单体的情况下，取向状态的固定通过对如上所述地取向的液晶化合物实施聚合处理或交联处理来进行。

[0077] 液晶化合物的具体例及取向固化层的形成方法的详细情况例如记载在日本特开2006-163343号公报中。将该公报的记载内容作为参考而援引至本说明书中。

[0078] 就一个实施方式来说，相位差层20如图1及图2所示地为液晶化合物的取向固化层的单一层。在相位差层20由液晶化合物的取向固化层的单一层构成的情况下，其厚度优选为0.5μm～7μm，更优选为1μm～5μm。通过使用液晶化合物，能够以与树脂膜相比显著更薄的厚度实现与树脂膜同等的面内相位差。

[0079] 代表性地，相位差层的折射率特性显示nx＞ny＝nz的关系。代表性地，相位差层是为了对偏振片赋予防反射特性而设置的，在相位差层为取向固化层的单一层的情况下可作为λ/4板发挥功能。在该情况下，相位差层的面内相位差Re(550)优选为100nm～190nm，更优选为110nm～170nm，进一步优选为130nm～160nm。另外，在此“ny＝nz”不仅包含ny与nz完全相等的情况，还包含实质上相等的情况。因此，可以在不损害本发明的效果的范围存在成为ny＞nz或ny＜nz的情况。

[0080] 相位差层的Nz系数优选为0.9～1.5，更优选为0.9～1.3。通过满足这样的关系，在将所得到的带相位差层的偏振片用于图像显示装置的情况下，可达成非常优异的反射色相。

[0081] 相位差层可显示相位差值根据测定光的波长变大的反向色散波长特性，也可显示相位差值根据测定光的波长变小的正向波长色散特性，还可显示相位差值几乎不会根据测定光的波长产生变化的平坦的波长色散特性。就一个实施方式来说，相位差层显示反向色散波长特性。在该情况下，相位差层的Re(450)/Re(550)优选为0.8以上且小于1，更优选为0.8～0.95。只要为这样的构成，就能够实现非常优异的防反射特性。

[0082] 相位差层20的慢轴与起偏器11的吸收轴所成的角度θ优选为40°～50°，更优选为42°～48°，进一步优选为约45°。在角度θ为这样的范围的情况下，通过如上所述地将相位差层设定为λ/4板，能够得到具有非常优异的圆偏光特性(结果是具有非常优异的防反射特性)的带相位差层的偏振片。

[0083] 就另一个实施方式来说，相位差层20可如图3所示地具有第一取向固化层21与第二取向固化层22的层叠结构。在该情况下，第一取向固化层21及第二取向固化层22中的任一者可作为λ/4板发挥功能，另一者可作为λ/2板发挥功能。因此，第一取向固化层21及第二取向固化层22的厚度可以以得到λ/4板或λ/2板的所期望的面内相位差的方式进行调整。例如，在第一取向固化层21作为λ/2板发挥功能并且第二取向固化层22作为λ/4板发挥功能的情况下，第一取向固化层21的厚度例如为2.0μm～3.0μm，第二取向固化层22的厚度例如为1.0μm～2.0μm。在该情况下，第一取向固化层的面内相位差Re(550)优选为200nm～300nm，更优选为230nm～290nm，进一步优选为250nm～280nm。第二取向固化层的面内相位差Re(550)如上述关于单一层的取向固化层所说明的那样。第一取向固化层的慢轴与起偏器的吸收轴所成的角度优选为10°～20°，更优选为12°～18°，进一步优选为约15°。第二取向固化层的慢轴与起偏器的吸收轴所成的角度优选为70°～80°，更优选为72°～78°，进一步优选为约75°。在为这样的构成的情况下，能够得到与理想的反向波长色散特性相近的特性，结果是能够实现非常优异的防反射特性。就构成第一取向固化层及第二取向固化层的液晶化合物、第一取向固化层及第二取向固化层的形成方法、光学特性等来说，如上述关于单一层的取向固化层所说明的那样。

[0084] D.粘接剂层

[0085] 将第一粘接剂层及第二粘接剂层一并作为粘接剂层进行说明。此外，第一粘接剂层及第二粘接剂层可以具有相同的构成，也可以具有互不相同的构成。作为构成粘接剂层的粘接剂，可采用可渗透至液晶化合物的取向固化层而形成渗透层的任意适当的粘接剂。作为粘接剂，代表性地可以列举出活性能量射线固化型粘接剂。作为活性能量射线固化型粘接剂，例如可以列举出紫外线固化型粘接剂、电子射线固化型粘接剂。另外，从固化机理的观点考虑，作为活性能量射线固化型粘接剂，例如可以列举出：自由基固化型、阳离子固化型、阴离子固化型、自由基固化型与阳离子固化型的混合型。代表性地可使用自由基固化型的紫外线固化型粘接剂。这是因为通用性优异并且容易调整特性(构成)。

[0086] 代表性地，粘接剂含有固化成分及光聚合引发剂。作为固化成分，代表性地可以列举出：具有(甲基)丙烯酸酯基、(甲基)丙烯酰胺基等官能团的单体和/或低聚物。作为固化成分的具体例子，可以列举出：三丙二醇二丙烯酸酯、1,9-壬二醇二丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二丙烯酸酯、苯氧基二乙二醇丙烯酸酯、环状三羟甲基丙烷甲缩醛丙烯酸酯、二噁烷二醇二丙烯酸酯、EO(ethylene oxide，环氧乙烷)改性双甘油四丙烯酸酯、γ-丁内酯丙烯酸酯、丙烯酰吗啉、不饱和脂肪酸羟基烷酯修饰的ε-己内酯、N-甲基吡络烷酮、羟乙基丙烯酰胺、N-羟甲基丙烯酰胺、N-甲氧基甲基丙烯酰胺、N-乙氧基甲基丙烯酰胺。这些固化成分可以单独使用，也可以并用两种以上。

[0087] 优选粘接剂包含具有杂环的固化成分。作为具有杂环的固化成分，例如可以列举出：丙烯酰吗啉、γ-丁内酯丙烯酸酯、不饱和脂肪酸羟基烷酯修饰的ε-己内酯、N-甲基吡络烷酮。更优选的固化成分为不饱和脂肪酸羟基烷酯修饰的ε-己内酯及丙烯酰吗啉，特别优选的固化成分为丙烯酰吗啉。就具有杂环的固化成分来说，相对于固化成分(在存在后述低聚物成分的情况下为固化成分与低聚物成分的总计)100重量份，可以以优选为50重量份以上、更优选为60重量份以上、进一步优选为70重量份～95重量份之比率包含于粘接剂。就丙烯酰吗啉来说，相对于固化成分(在存在低聚物成分的情况下为固化成分与低聚物成分的总计)100重量份，可以以优选为5重量份～60重量份、更优选为10重量份～50重量份之比率包含于粘接剂。

[0088] 粘接剂除了上述固化成分以外还可含有低聚物成分。通过使用低聚物成分，能够降低固化前的粘接剂的粘度而提高操作性。作为低聚物成分的代表例子，可以列举出(甲基)丙烯酸系低聚物。作为构成(甲基)丙烯酸系低聚物的(甲基)丙烯酸单体，例如可以列举出：(甲基)丙烯酸(碳原子数为1～20)烷酯类、(甲基)丙烯酸环烷酯(例如(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸环戊酯等)、(甲基)丙烯酸芳烷酯(例如(甲基)丙烯酸苄酯等)、多环式(甲基)丙烯酸酯(例如(甲基)丙烯酸2-异冰片酯、(甲基)丙烯酸2-降冰片基甲酯、(甲基)丙烯酸5-降冰片烯-2-基-甲酯、(甲基)丙烯酸3-甲基-2-降冰片基甲酯等)、含羟基的(甲基)丙烯酸酯类(例如(甲基)丙烯酸羟基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯、(甲基)甲基丙烯酸2,3-二羟基丙基甲基丁酯等)、含烷氧基或苯氧基的(甲基)丙烯酸酯类((甲基)丙烯酸2-甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-甲氧基甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸3-甲氧基丁酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯等)、含环氧基的(甲基)丙烯酸酯类(例如(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等)、含卤素的(甲基)丙烯酸酯类(例如(甲基)丙烯酸2,2,2-三氟乙酯、(甲基)丙烯酸2,2,2-三氟乙基乙酯、(甲基)丙烯酸四氟丙酯、

(甲基)丙烯酸六氟丙酯、(甲基)丙烯酸八氟戊酯、(甲基)丙烯酸十七氟癸酯等)、(甲基)丙烯酸烷基氨基烷酯(例如(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯等)。作为(甲基)丙烯酸(碳原子数为1～20)烷酯类的具体例子,可以列举出:(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸2-甲基-2-硝基丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸叔戊酯、(甲基)丙烯酸3-戊酯、(甲基)丙烯酸2,2-二甲基丁酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸十六烷酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸4-甲基-2-丙基戊酯、(甲基)丙烯酸正十八烷酯。这些(甲基)丙烯酸酯可以单独使用,也可以并用两种以上。

[0089] 就光聚合引发剂来说,可以以业界周知的配合量使用业界周知的光聚合引发剂,因此省略详细说明。

[0090] 粘接剂层(粘接剂固化后)的厚度优选为0.1μm～3.0μm。通过以成为这样的厚度的方式涂布粘接剂,可形成适当厚度的渗透层。

[0091] 粘接剂的详细情况例如记载于日本特开2018-017996号公报。将该公报的记载内容作为参考援引于至本说明书。

[0092] E.另外的相位差层

[0093] 如上所述,另外的相位差层可以为折射率特性显示nz＞nx＝ny的关系的所谓正C板。通过使用正C板作为另外的相位差层,能够良好地防止斜向的反射,能够实现防反射功能的广视场角化。在该情况下,另外的相位差层的厚度方向的相位差Rth(550)优选为-50nm～-300nm,更优选为-70nm～-250nm,进一步优选为-90nm～-200nm,特别优选为-100nm～-180nm。在此,“nx＝ny”不仅包含nx与ny严格相等的情况,也包含nx与ny实质上相等的情况。即,另外的相位差层的面内相位差Re(550)可小于10nm。

[0094] 具有nz＞nx＝ny的折射率特性的另外的相位差层可由任意适当的材料形成。另外的相位差层优选由包含固定为垂直取向的液晶材料的膜。可垂直取向的液晶材料(液晶化合物)可以为液晶单体,也可以为液晶聚合物。作为该液晶化合物及该相位差层的形成方法的具体例子,可以列举出日本特开2002-333642号公报的第[0020]～[0028]段所述的液晶化合物及该相位差层的形成方法。在该情况下,另外的相位差层的厚度优选为0.5μm～10μm,更优选为0.5μm～8μm,进一步优选为0.5μm～5μm。

[0095] F.导电层或带导电层的各向同性基材

[0096] 导电层可通过任意适当的成膜方法(例如真空蒸镀法、溅镀法、CVD(Chemical Vapor Deposition,化学气相沉积)法、离子镀法、喷雾法等)在任意适当的基材上使金属氧化物膜成膜而形成。作为金属氧化物,例如可以列举出:氧化铟、氧化锡、氧化锌、铟-锡复合氧化物、锡-锑复合氧化物、锌-铝复合氧化物、铟-锌复合氧化物。其中,优选为铟-锡复合氧化物(ITO)。

[0097] 在导电层包含金属氧化物的情况下,该导电层的厚度优选为50nm以下,更优选为35nm以下。导电层的厚度的下限优选为10nm。

[0098] 就导电层来说,可以由上述基材转印至相位差层(或者,在存在另外的相位差层的情况下为另外的相位差层)并以导电层单独作为带相位差层的偏振片的构成层,也可以以与基材的层叠体(带导电层的基材)的形式与相位差层(或者,在存在另外的相位差层的情

况下为另外的相位差层)层叠。优选上述基材为光学上各向同性,因此导电层可以以带导电层的各向同性基材的形式用于带相位差层的偏振片。

[0099] 作为光学上各向同性的基材(各向同性基材),可采用任意适当的各向同性基材。作为构成各向同性基材的材料,例如可以列举出:以降冰片烯系树脂、烯烃系树脂之类的不具有共轭系的树脂作为主骨架的材料、在丙烯酸系树脂的主链中具有内酯环、戊二酰亚胺环之类的环状结构的材料等。如果使用这样的材料,则在形成了各向同性基材时,可以将伴随分子链的取向的相位差的呈现抑制为较小。各向同性基材的厚度优选为50μm以下,更优选为35μm以下。各向同性基材的厚度的下限例如为20μm。

[0100] 可以根据需要对上述导电层和/或上述带导电层的各向同性基材的导电层进行布图化。通过布图化可形成导通部及绝缘部。结果是可形成电极。电极可作为感知向触摸面板的接触的触摸式传感器电极而发挥功能。作为布图方法,可采用任意适当的方法。作为布图方法的具体例子,可以列举出:湿式蚀刻法、丝网印刷法。

[0101] G.图像显示装置

[0102] 上述A项～F项所述的带相位差层的偏振片可应用于图像显示装置。因此,本发明包含使用了这样的带相位差层的偏振片的图像显示装置。作为图像显示装置的代表例子,可以列举出:液晶显示装置、电致发光(EL)显示装置(例如有机EL显示装置、无机EL显示装置(例如量子点显示装置))。本发明的实施方式的图像显示装置在其目视确认侧具备上述A项～F项所述的带相位差层的偏振片。带相位差层的偏振片以相位差层成为图像显示单元(例如液晶单元、有机EL单元、无机EL单元)侧的方式(以起偏器成为目视确认侧的方式)层叠。就一个实施方式来说,图像显示装置具有弯曲的形状(实质上为弯曲的显示画面),和/或能够弯曲或弯折。就这样的图像显示装置来说,本发明的带相位差层的偏振片的效果变得显著。

[0103] 实施例

[0104] 以下,通过实施例对本发明进行具体说明,但本发明不限于这些实施例。各特性的测定方法如下。此外,只要没有特别明确记载,则实施例及比较例中的“份”及“%”为重量基准。

[0105] [制造例1]

[0106] 将不饱和脂肪酸羟基烷酯修饰的ε-己内酯(大赛璐公司制造的“PLACCEL FA1DDM”)50份、丙烯酰吗啉(兴人公司制造的“ACMO(注册商标)”)40份、丙烯酸系低聚物(东亚合成公司制造的“ARFON UP-1190”)10份以及作为光聚合引发剂的“KAYACURE DETX-S”(日本化药公司制造)3份及OMNIRAD907(IGM Resins Italia S.r.l.)3份混合,由此制备了粘接剂A。

[0107] [制造例2]

[0108] 使不饱和脂肪酸羟基烷酯修饰的ε-己内酯(大赛璐公司制造的“PLACCEL FA1DDM”)50份、丙烯酸苯氧基二乙二醇酯(共荣社化学制造的“LIGHT ACRYLATE P2H-A”)40份、丙烯酸系低聚物(东亚合成公司制造的“ARFON UP-1190”)10份以及作为光聚合引发剂的“KAYACURE DETX-S”(日本化药公司制造)3份及OMNIRAD907(IGM Resins Italia S.r.l.)3份混合而制备粘接剂B。

[0109] [实施例1]

[0110] 1.偏振片的制作

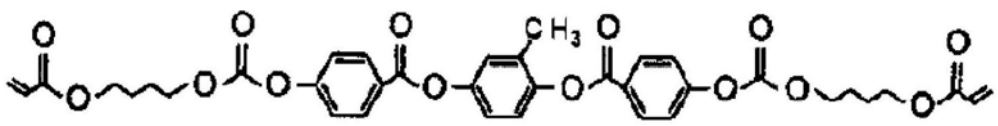
[0111] 准备A-PET(非晶质对苯二甲酸乙二醇酯)膜(三菱树脂株式会社制造的商品名:NOVACLEAR SH046、厚度为200μm)作为基材,并对表面实施了电晕处理(58W/m^2/分钟)。另一方面,准备添加有1重量%的乙酰乙酰基改性PVA(日本合成化学工业株式会社制造的商品名:GOHSEFIMER Z200、聚合度为1200、皂化度为99.0%以上、乙酰乙酰基改性度为4.6%)的PVA(聚合度4200、皂化度99.2%),以干燥后的膜厚成为12μm的方式进行涂布,并在60℃的气氛下通过热风干燥进行10分钟的干燥,由此制得了在基材上设置有PVA系树脂层的层叠体。接着,将该层叠体首先在空气中以130℃拉伸至2.0倍,由此得到了拉伸层叠体。接着进行了下述工序:通过将拉伸层叠体在液温为30℃的硼酸不溶化水溶液浸渍30秒,使拉伸层叠体所包含的PVA分子进行了取向后的PVA系树脂层不溶化。就本工序的硼酸不溶化水溶液来说,将硼酸含量相对于水100重量%设定为3重量%。通过对该拉伸层叠体进行染色,生成了着色层叠体。着色层叠体是通过将拉伸层叠体浸渍于液温为30℃的包含碘及碘化钾的染色液而使碘吸附于拉伸层叠体所包含的PVA系树脂层而成的。就碘浓度及浸渍时间来说,以所得到的起偏器的单体透射率成为44.5%的方式进行了调整。具体来说,就染色液来说,将水作为溶剂,将碘浓度设定为0.08～0.25重量%的范围内,将碘化钾浓度设定为0.56～1.75重量%的范围内。碘与碘化钾的浓度之比为1比7。接着,进行了下述工序:通过将着色层叠体在30℃的硼酸交联水溶液中浸渍60秒,对吸附有碘的PVA系树脂层的PVA分子彼此实施交联处理。就本工序的硼酸交联水溶液来说,将硼酸含量相对于水100重量%设定为3重量%,将碘化钾含量对于水100重量%设定为3重量%。进而,将所得到的着色层叠体在硼酸水溶液中以拉伸温度为70℃沿与上述空气中的拉伸相同的方向拉伸至2.7倍,将最终的拉伸倍率设定为5.4倍,由此得到了基材/起偏器的层叠体。起偏器的厚度为5μm。就本工序的硼酸交联水溶液,将硼酸含量相对于水100重量%设定为6.5重量%,将碘化钾含量相对于水100重量%设定为5重量%。将所得到的层叠体从硼酸水溶液取出,以将碘化钾含量相对于水100重量%设定为2重量%而得到的水溶液对附着于起偏器的表面的硼酸进行了清洗。以60℃的温风对经过了清洗的层叠体进行了干燥。

[0112] 隔着PVA系粘接剂使厚度为40μm的三乙酸纤维素(TAC)膜与上述所得到的基材/起偏器的层叠体的起偏器表面贴合,由此得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/树脂基材的构成的层叠体。进而,将树脂基材从该层叠体剥离,使厚度为40μm的TAC膜与该剥离面贴合,由此得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/保护层(TAC膜)的构成的层叠体(偏振片)。

[0113] 2.构成相位差层的液晶化合物的取向固化层的制作

[0114] 使显示向列型液晶相的聚合性液晶(BASF公司制造:商品名为“Paliocolor LC242”,由下述式表示)10g与对于该聚合性液晶化合物的光聚合引发剂(BASF公司制造:商品名为“Irgacure 907”)3g溶解于甲苯40g,由此制备了液晶组合物(涂装液)。

[0115] 化学式1

[0116] 

[0117] 使用摩擦布对聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜(厚度为38μm)表面进行摩擦,实施了取向处理。就取向处理的方向来说,将其设定为在与偏振片贴合时从目视确认侧观察相

对于起偏器的吸收轴的方向成为45°方向。通过棒涂机将上述液晶涂装液涂装于该取向处理表面并以90℃进行两分钟加热干燥，由此使液晶化合物取向。使用金属卤化物灯对这样形成的液晶层照射1mJ/cm^{2}的光而使该液晶层固化，由此在PET膜上形成了液晶取向固化层A。液晶取向固化层A的厚度为1.5μm，面内相位差Re(550)为140nm。进而，液晶取向固化层A具有nx＞ny＝nz的折射率分布。

[0118] 3.带相位差层的偏振片的制作

[0119] 隔着在制造例1得到的粘接剂A(固化后的厚度为1.0μm)将由上述2.得到的液晶取向固化层A转印至由上述1.得到的偏振片(实质上为作为保护层的TAC膜)表面。这样地得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/保护层(TAC膜)/粘接剂层(粘接剂A)/相位差层(液晶取向固化层A、λ/4板、慢轴45°方向)的构成的带相位差层的偏振片。以透射型电子显微镜(TEM)对所得到的带相位差层的偏振片的截面进行了观察，结果在相位差层(液晶取向固化层A)及保护层(TAC膜)这两者确认到了粘接剂A渗透而形成的渗透层。将示出粘接剂层与相位差层(液晶取向固化层A)的界面的状态的TEM图像示于图4。

[0120] 4.剥离性的评价

[0121] 对所得到的带相位差层的偏振片进行了剥离性的评价。具体来说，如下所述。将所得到的带相位差层的偏振片切成在与起偏器的吸收轴方向平行地为200mm且在与起偏器的吸收轴方向正交的方向上为15mm的大小，并贴合至玻璃板。通过A&D株式会社制造的Tensilon万能试验机RTC在90°方向上以剥离速度为300mm/分钟进行剥离试验，测定了此时的剥离强度。在剥离试验中，在TAC膜与粘接剂层的界面产生剥离，其剥离强度为0.8N/15mm。

[0122] [实施例2]

[0123] 就偏振片的制造来说，除了使环烯烃系树脂(COP)膜代替TAC膜与树脂基材的剥离面贴合以外，与实施例1相同地得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/保护层(COP膜)/粘接剂层(粘接剂A)/相位差层(液晶取向固化层A、λ/4板、慢轴45°方向)的构成的带相位差层的偏振片。以透射型电子显微镜(TEM)对所得到的带相位差层的偏振片的截面进行了观察，结果在相位差层(液晶取向固化层A)确认到了粘接剂A渗透而形成的渗透层。进而，就所得到的带相位差层的偏振片来说，与实施例1相同地对其评价了剥离性。就剥离试验来说，在相位差层(液晶取向固化层A)与粘接剂层的界面产生剥离，其剥离强度为0.7N/15mm。

[0124] [实施例3]

[0125] 就偏振片的制造来说，除了使丙烯酸系树脂膜代替TAC膜与树脂基材的剥离面贴合以外，与实施例1相同地得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/保护层(丙烯酸系膜)/粘接剂层(粘接剂A)/相位差层(液晶取向固化层A、λ/4板、慢轴45°方向)的构成的带相位差层的偏振片。以透射型电子显微镜(TEM)对所得到的带相位差层的偏振片的截面进行了观察，结果在相位差层(液晶取向固化层A)确认到了粘接剂A渗透而形成的渗透层。进而，就所得到的带相位差层的偏振片来说，与实施例1相同地对其评价了剥离性。就剥离试验来说，在丙烯酸系膜与粘接剂层的界面产生剥离，其剥离强度为0.3N/15mm。

[0126] [实施例4]

[0127] 就偏振片的制造来说，除了在树脂基材的剥离面不设置保护层以外，与实施例1相同地得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/粘接剂层(粘接剂A)/相位差层(液晶取向固化层

A、λ/4板、慢轴45°方向)的构成的带相位差层的偏振片。以透射型电子显微镜(TEM)对所得到的带相位差层的偏振片的截面进行了观察,结果在相位差层(液晶取向固化层A)确认到了粘接剂A渗透而形成的渗透层。进而,就所得到的带相位差层的偏振片来说,与实施例1相同地对其评价了剥离性。在剥离试验中未产生剥离。

[0128] [实施例5]

[0129] 与实施例4相同地得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器的构成的偏振片。在此,除了变更了涂装厚度并且将取向处理方向设定为从目视确认侧观察相对于起偏器的吸收轴的方向成为15°方向以外,与实施例1相同地于PET膜上形成了液晶取向固化层B。液晶取向固化层B的厚度为2.5μm,面内相位差Re(550)为270nm。除了隔着粘接剂A(固化后的厚度为1.0μm)将液晶取向固化层B转印至偏振片的起偏器表面、进而将取向处理方向设定为从目视确认侧观察相对于起偏器的吸收轴的方向成为75°方向以外,与实施例1相同地制得了液晶取向固化层A,隔着粘接剂A(固化后的厚度为1.0μm)将该液晶取向固化层A转印至液晶取向固化层B的表面。这样地得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/粘接剂层(粘接剂A)/液晶取向固化层B(λ/2板、慢轴15°方向)/粘接剂层(粘接剂A)/液晶取向固化层A(λ/4板、慢轴75°方向)的构成的带相位差层的偏振片。以透射型电子显微镜(TEM)对所得到的带相位差层的偏振片的截面进行了观察,结果在液晶取向固化层A及液晶取向固化层B这两者确认到了粘接剂A渗透而形成的渗透层。进而,就所得到的带相位差层的偏振片来说,与实施例1相同地对其评价了剥离性。就剥离试验来说,在液晶取向固化层A与液晶取向固化层B之间的粘接剂层发生了内聚破坏。

[0130] [比较例1]

[0131] 除了使用了在制造例2得到的粘接剂B(固化后的厚度为1.0μm)代替粘接剂A以外,与实施例4相同地得到了具有保护层(TAC膜)/起偏器/粘接剂层(粘接剂B)/相位差层(液晶取向固化层A、λ/4板、慢轴45°方向)的构成的带相位差层的偏振片。以透射型电子显微镜(TEM)对所得到的带相位差层的偏振片的截面进行了观察,结果未确认到渗透层。将示出粘接剂层与相位差层(液晶取向固化层A)的界面的状态的TEM图像示于图5。进而,就所得到的带相位差层的偏振片来说,与实施例1相同地对其评价了剥离性。就剥离试验来说,在液晶取向固化层A与粘接剂层的界面产生剥离,其剥离强度为0.5N/15mm。

[0132] [评价]

[0133] 如对实施例与比较例进行比较表明的那样,本发明的实施例能够抑制液晶取向固化层的剥离。

[0134] 产业上的可利用性

[0135] 本发明的带相位差层的偏振片适于用作液晶显示装置、有机EL显示装置及无机EL显示装置用的圆偏振片。

[0136] 符号说明

[0137] 10 偏振片

[0138] 11 起偏器

[0139] 12 第一保护层

[0140] 13 第二保护层

[0141] 20 相位差层

[0142] 20a 渗透层

[0143] 21 第一取向固化层

[0144] 21a 渗透层

[0145] 22 第二取向固化层

[0146] 22a 渗透层

[0147] 31 第一粘接剂层

[0148] 32 第二粘接剂层

[0149] 100 带相位差层的偏振片

[0150] 101 带相位差层的偏振片

[0151] 102 带相位差层的偏振片

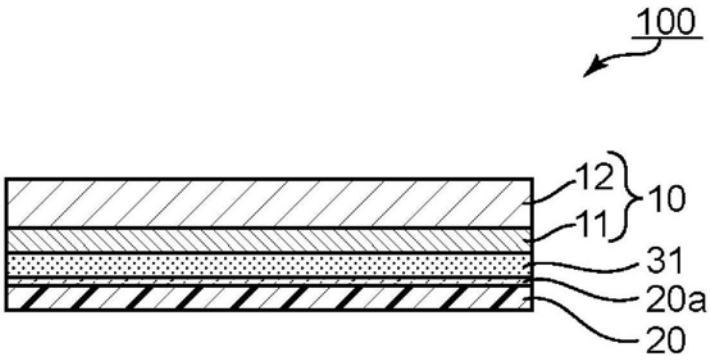

100
12
11
10
31
20a
20

图1

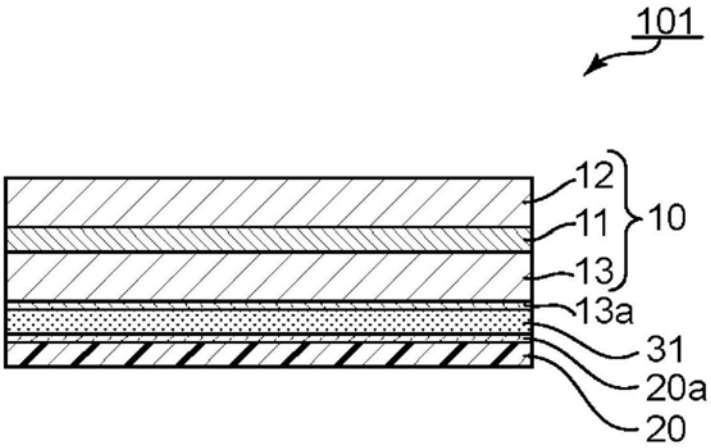

101
12
11
10
13
13a
31
20a
20

图2

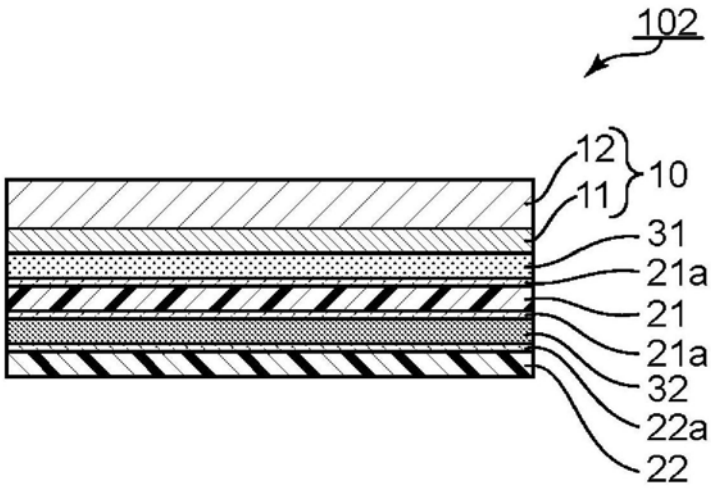

102
12
11
10
31
21a
21
21a
32
22a
22

图3

实施例1

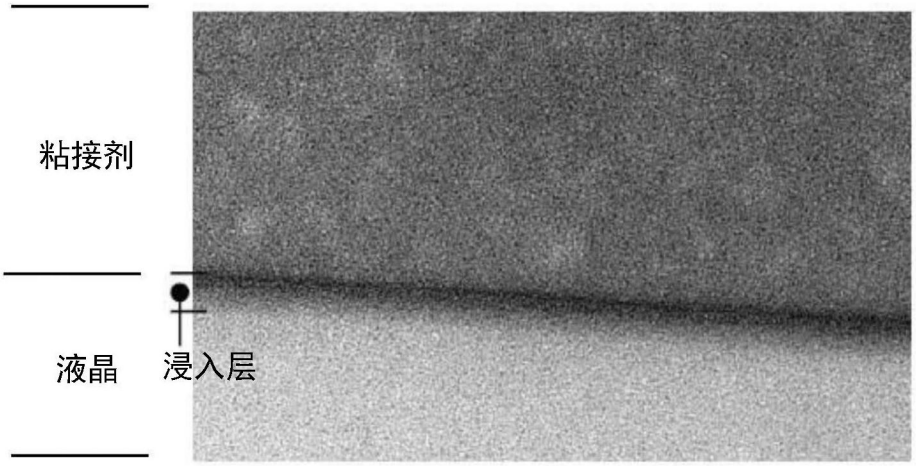


图4

比较例1

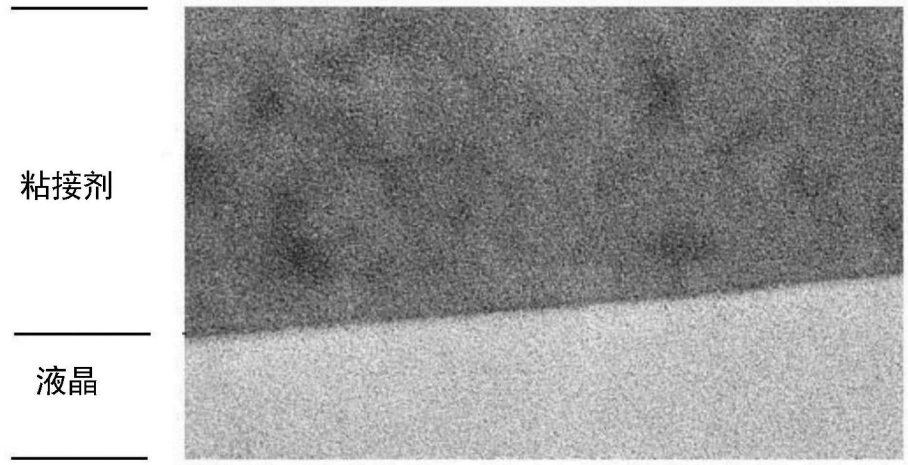


图5