



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118043708 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202280066489.5

(22) 申请日 2022.09.28

(30) 优先权数据

2021-162939 2021.10.01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/036149 2022.09.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/054463 JA 2023.04.06

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 祖父江彰二 白石贵志

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 朱丹

(51) Int.Cl.

G02B 5/30 (2006.01)

B32B 7/023 (2006.01)

G02B 1/111 (2006.01)

G02B 1/14 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

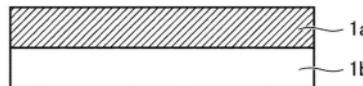
权利要求书1页 说明书21页 附图6页

(54) 发明名称

层叠膜、光学层叠体以及图像显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种层叠膜、包含该层叠膜和圆偏振板的光学层叠体以及包含该光学层叠体的图像显示装置,上述层叠膜包含基材膜和层叠于该基材膜上的光学功能层(A),上述层叠膜的视感反射率Y为9.0%以下,反射色调a*为0.3以上且7.0以下,反射色调b*为-10.0以上且0以下。



1. 一种层叠膜,其包含基材膜和层叠于其上的光学功能层A,
所述层叠膜的视感反射率Y为9.0%以下,反射色调a*为0.3以上且7.0以下,反射色调b*为-10.0以上且0以下。
2. 根据权利要求1所述的层叠膜,其中,所述光学功能层A的折射率为1.55以上且1.68以下。
3. 根据权利要求1或2所述的层叠膜,其中,所述光学功能层A的折射率与所述基材膜的折射率之差为0.05以上且0.20以下。
4. 根据权利要求1或2所述的层叠膜,其中,所述光学功能层A的光学膜厚为150nm以上且200nm以下。
5. 根据权利要求1或2所述的层叠膜,其中,所述光学功能层A包含氧化锆粒子,
在所述氧化锆粒子的一次粒径分布中,粒径为0.1nm以上且15nm的范围占90%以上。
6. 根据权利要求1或2所述的层叠膜,其中,所述基材膜为环状聚烯烃系树脂膜、纤维素酯系树脂膜、聚酯系树脂膜或(甲基)丙烯酸系树脂膜。
7. 根据权利要求1或2所述的层叠膜,其进一步包含配置于所述光学功能层A的与所述基材膜相反一侧的树脂层。
8. 根据权利要求1或2所述的层叠膜,其中,在所述基材膜与所述光学功能层A之间具有选自底漆层和硬涂层的夹层。
9. 根据权利要求8所述的层叠膜,其中,所述夹层包含紫外线吸收剂。
10. 一种光学层叠体,其包含权利要求1或2所述的层叠膜以及圆偏振板。
11. 一种图像显示装置,其包含权利要求10所述的光学层叠体。

层叠膜、光学层叠体以及图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及层叠膜、光学层叠体以及图像显示装置。

背景技术

[0002] 在以有机电致发光(EL)显示装置为代表的图像显示装置中,为了抑制由外部光的反射导致的可视性降低,已知使用圆偏振板等可提升防反射性能[例如,日本特开2020—134934号公报(专利文献1)]。圆偏振板为包含直线偏振板和相位差层的光学层叠体。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2020—134934号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 圆偏振板通常配置于有机EL显示元件等图像显示元件的观察侧。通过以这种方式配置圆偏振板,能够抑制入射至图像显示元件的外部光通过该元件具有的内部电极等进行反射而出射至外部的内部反射光。在像圆偏振板这样的配置于图像显示元件观察侧的光学构件中,需要能够一边维持低反射率,一边根据需求对反射色调进行调整。

[0008] 本发明的目的在于,提供一种通过配置于圆偏振板的观察侧而与圆偏振板一同构成光学层叠体的层叠膜,且该层叠膜能够一边维持该光学层叠体的低反射率,一边调整该光学层叠体的反射色调。本发明的其他目的在于,提供包含该层叠膜和圆偏振板的光学层叠体,以及包含该光学层叠体的图像显示装置。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明提供了以下的层叠膜、光学层叠体以及图像显示装置。

[0011] [1]一种层叠膜,其包含基材膜和层叠于其上的光学功能层(A),

[0012] 上述层叠膜的视感反射率Y为9.0%以下,反射色调a*为0.3以上且7.0以下,反射色调b*为-10.0以上且0以下。

[0013] [2]根据[1]所述的层叠膜,其中,上述光学功能层(A)的折射率为1.55以上且1.68以下。

[0014] [3]根据[1]或[2]所述的层叠膜,其中,上述光学功能层(A)的折射率与上述基材膜的折射率之差为0.05以上且0.20以下。

[0015] [4]根据[1]~[3]中任一项所述的层叠膜,其中,上述光学功能层(A)的光学膜厚为150nm以上且200nm以下。

[0016] [5]根据[1]~[4]中任一项所述的层叠膜,其中,上述光学功能层(A)包含氧化锆粒子,

[0017] 上在述氧化锆粒子的一次粒径分布中,粒径为0.1nm以上且15nm的范围占90%以上。

[0018] [6]根据[1]~[5]中任一项所述的层叠膜,其中,上述基材膜为环状聚烯烃系树脂膜、纤维素酯系树脂膜、聚酯系树脂膜或(甲基)丙烯酸系树脂膜。

[0019] [7]根据[1]~[6]中任一项所述的层叠膜,其进一步包含配置于上述光学功能层(A)的与上述基材膜相反一侧的树脂层。

[0020] [8]根据[1]~[7]中任一项所述的层叠膜,其中,上述基材膜与上述光学功能层(A)之间具有选自底漆层和硬涂层的夹层。

[0021] [9]根据[8]所述的层叠膜,其中,上述夹层包含紫外线吸收剂。

[0022] [10]一种光学层叠体,其包含[1]~[9]中任一项所述的层叠膜以及圆偏振板。

[0023] [11]一种图像显示装置,其包含[10]所述的光学层叠体。

[0024] 发明效果

[0025] 能够提供一种通过配置于圆偏振板的观察侧而与圆偏振板一同构成光学层叠体的层叠膜,且该层叠膜能够一边维持该光学层叠体的低反射率,一边调整该光学层叠体的反射色调,并提供了包含该层叠膜和圆偏振板的光学层叠体,以及包含该光学层叠体的图像显示装置。

附图说明

[0026] 图1是示出本发明的层叠膜的一例的示意截面图。

[0027] 图2是示出本发明的层叠膜的另一例的示意截面图。

[0028] 图3是示出本发明的层叠膜的又一例的示意截面图。

[0029] 图4是示出本发明的层叠膜的其他一例的示意截面图。

[0030] 图5是示出本发明的光学层叠体的一例的示意截面图。

[0031] 图6是示出本发明的光学层叠体的另一例的示意截面图。

[0032] 图7是示出本发明的光学层叠体的又一例的示意截面图。

[0033] 图8是示出本发明的光学层叠体的其他一例的示意截面图。

[0034] 图9是示出本发明的光学层叠体的再一例的示意截面图。

[0035] 图10是示出本发明的图像显示装置的一例的示意截面图。

具体实施方式

[0036] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于以下的实施方式。以下的全部附图都是为了有助于本发明的理解而进行展示的,附图中所示各构成要素的尺寸、形状不一定与实际的构成要素的尺寸、形状一致。

[0037] <层叠膜>

[0038] 本发明的层叠膜(以下,仅记作“层叠膜”)为包含基材膜和层叠于其上的光学功能层(A)的层叠光学膜。层叠膜的层结构的例子示于图1~图4。

[0039] 图1中所示的层叠膜由基材膜1b和层叠于其上的光学功能层(A)1a构成,基材膜1b与光学功能层(A)1a相接。

[0040] 图2中所示的层叠膜进一步包含配置于光学功能层(A)1a的与基材膜1b相反一侧的树脂层1c,除此以外,具有与图1中所示的层叠膜相同的构成。光学功能层(A)1a与树脂层1c相接。

[0041] 图3中所示的层叠膜在基材膜1b与光学功能层(A) 1a之间具有夹层1d,除此以外,与图1中所示的层叠膜具有相同的构成。光学功能层(A) 1a与夹层1d相接、夹层1d与基材膜1b相接。

[0042] 图4中所示的层叠膜具有配置于光学功能层(A) 1a的与基材膜1b相反一侧的树脂层1c,进而在基材膜1b与光学功能层(A) 1a之间具有夹层1d,除此以外,具有与图1中所示的层叠膜相同的构成。光学功能层(A) 1a与树脂层1c相接,光学功能层(A) 1a与夹层1d相接,夹层1d与基材膜1b相接。

[0043] 层叠膜与圆偏振板组合而使用。用语“圆偏振板”包含椭圆偏振板。在本说明书中,将作为层叠膜与圆偏振板的组合的层叠体称作光学层叠体。光学层叠体中的层叠膜层叠于圆偏振板的观察侧。层叠于观察侧是指,层叠于包含直线偏振板和相位差层的圆偏振板中的直线偏振板的面上。层叠膜例如以其基材膜侧与圆偏振板对置的方式而层叠于圆偏振板上。

[0044] 光学层叠体能够良好地适用于有机EL显示装置等图像显示装置。该光学层叠体在适用于图像显示装置的情况下,以该光学层叠体的层叠膜侧为观察侧,即、以光学层叠体的相位差层侧成为图像显示元件(有机EL显示元件等)侧的方式,配置于图像显示元件的观察侧。

[0045] 以下,对于层叠膜的光学特性、层叠膜中所包含的或可以包含的构成要素详细地进行说明。

[0046] (1) 层叠膜的光学特性及光学功能层(A)

[0047] 层叠膜的视感反射率Y为9.0%以下,反射色调 a^* 为0.3以上且7.0以下,反射色调 b^* 为-10.0以上且0以下。

[0048] 根据上述具有光学特性的层叠膜,通过将它层叠于圆偏振板的观察侧,能够无视圆偏振板的构成、相位差特性而对光学层叠体的反射色调进行调整、控制。特别是由于层叠膜的反射色调 b^* 为-10.0以上且0以下,从而能够使光学层叠体的观察侧表面所反射的反射光呈现偏蓝的色调。这使得在圆偏振板面内,以反射色调的微小震颤为起因而产生的内部反射光的颜色不均难以被视觉辨认,因此是有利的。现有的圆偏振板中,特别是当包含具有逆波长分散性的 $\lambda/4$ 层结构时,可以在大的可视范围抑制内部反射光,因此容易实现黑显示(将圆偏振板的反射色调设为中性)。然而,存在圆偏振板的反射色调越呈中性,颜色不均越容易被视觉辨认的问题。通过将层叠膜配置于圆偏振板的观察侧,能够使该颜色不均变得难以被视觉辨认。另一方面,将层叠膜配置于圆偏振板的观察侧,也可以使从图像显示元件透过的透射光(白显示)变为偏蓝的色调,反射率不会有大幅度上升。

[0049] 根据本发明,能够使层叠膜担任调整光学层叠体的反射色调的角色。通过调整圆偏振板具有的相位差层的波长分散、相位差特性,能够使圆偏振板的反射色调呈现偏蓝的色调。然而在这种情况下,会另产生如倾斜方向的反射色调的变化增大的问题。此外,能够通过原本调整圆偏振板具有的相位差层的波长分散、相位差特性的方法来进行调整的反射色调的范围是有限的。根据使层叠膜担任调整光学层叠体的反射色调的角色的方法,能够抑制倾斜的反射色调的变化,并且能够使颜色不均难以被视觉辨认。

[0050] 另外,根据本发明的层叠膜,能够将光学层叠体的反射色调适当地调整为偏蓝的色调,因此能够赋予图像显示装置在显示上的高级感。

[0051] 层叠膜的视感反射率Y为9.0%以下,优选为8.5%以下,更优选为8.3%以下,进一步优选为8.2%以下,更进一步优选为8.0%以下。由此,能够适当地减小光学层叠体的反射率。层叠膜的视感反射率Y通常大于0%,优选为5.0%以上,更优选为5.5%以上,进一步优选为6.0%以上,更进一步优选为6.5%以上,特别优选为7.0%以上。通过层叠膜的视感反射率Y为该范围,能够兼得调整光学层叠体反射色调的功能和光学层叠体低反射率的维持。

[0052] 从图像显示装置的可视性的观点出发,光学层叠体的反射率优选为5.5%以下,更优选为5.4%以下,进一步优选为5.3%以下。光学层叠体的反射率通常大于0%。

[0053] 层叠膜的反射色调 a^* 为0.3以上且7.0以下,由于反射色调比起绿色更优选中性偏红色,因此优选为0.5以上且6.0以下,更优选为1.0以上且5.0以下,进一步优选为1.5以上且4.5以下。层叠膜的反射色调 b^* 为-10.0以上且0以下,为了使光学层叠体的观察侧表面反射的反射光适度地呈现偏蓝的色调,优选为-10.0以上且-0.5以下,更优选为-9.0以上且-1.0以下,进一步优选为-8.0以上且-2.0以下,更进一步优选为-8.0以上且-3.0以下。

[0054] 由于反射色调比起绿色更优选中性偏红色,因此光学层叠体的反射色调 a^* 优选为0.0以上且2.0以下,更优选为0.2以上且1.8以下,进一步优选为0.4以上且1.5以下,更进一步优选为0.6以上且1.4以下。为了使光学层叠体的观察侧表面反射的反射光适度地呈现偏蓝的色调,反射色调 b^* 优选为-5.0以上且-2.5以下,更优选为-4.8以上且-2.5以下,进一步优选为-4.6以上且-2.6以下。

[0055] 光学层叠体的反射率、层叠膜的反射色调以及视感反射率Y能够按照后述的[实施例]项所记载的方法进行测定。

[0056] 光学功能层(A) 1a可以为例如,高折射率层、色素含有层(例如,黄色色素含有层)、高折射率层与低折射率层的交互多层、液晶层、荧光发光性层或者它们的组合等。高折射率层利用界面反射,从而实现上述反射特性。色素含有层为例如含有吸收黄色光的色素,从而提高反射光的蓝色调的层。高折射率层与低折射率层的交互多层是通过高折射率层界面与低折射率层界面的界面反射来实现上述反射特性的。液晶层通过例如胆甾型液晶导致的圆偏振光的反射来实现上述反射特性。其中,从容易实现及制造具有上述光学特性的光学功能层(A)及层叠膜的观点、容易调整光学层叠体的反射色调的观点,以及优选不使从图像显示元件透过的透射光着色的观点出发,光学功能层(A) 1a优选为高折射率层。

[0057] 作为构成高折射率层的材料能使用现有公知的构成材料,优选地可举出粘结剂树脂中分散有折射率赋予剂的层。作为折射率赋予剂,例如可举出由氧化锆、氧化钛、氧化锡、氧化锌、氧化铟锡、氧化铟、氧化铝、氧化硅、氧化钇、氧化铋等金属氧化物构成的粒子。该粒子的平均粒径为例如0.01nm以上且100nm以下,优选为0.1nm以上且50nm以下。

[0058] 从高折射率层的折射率以及该层的制膜容易性的观点出发,高折射率层中的折射率赋予剂的含量在高折射率层100质量%中,优选为10质量%以上且90质量%以下,更优选为20质量%以上且80质量%以下,进一步优选为30质量%以上且70质量%以下,更进一步优选为40质量%以上且60质量%以下。高折射率层的折射率能够通过高折射率层中的折射率赋予剂的含量来进行调整。高折射率层中的折射率赋予剂的含量越多,高折射率层的折射率能够越高。

[0059] 粘结剂树脂可以是热塑性树脂,也可以是固化性树脂的固化物。高折射率层也可

以具有硬涂性,在这种情况下,高折射率层能够由硬涂层形成用组合物的固化物形成,该硬涂层形成用组合物包含紫外线固化型树脂等活性能量射线固化型树脂,以及折射率赋予剂。作为活性能量射线固化型树脂,例如可举出(甲基)丙烯酸系树脂、硅酮系树脂、聚酯系树脂、氨基甲酸酯系树脂、酰胺系树脂、环氧系树脂等,优选为紫外线固化型树脂。构成粘结剂树脂的紫外线固化型树脂优选为(甲基)丙烯酸系树脂,从固化性的观点出发,更优选为包含源自多官能(甲基)丙烯酸单体的结构单元的(甲基)丙烯酸系树脂。

[0060] 另外,在本说明书中“(甲基)丙烯酸”的意思是指丙烯酸或甲基丙烯酸的任意者。(甲基)丙烯酸酯等“(甲基)”也是同样的意思。

[0061] 为了实现层叠膜的上述光学特性,光学功能层(A) 1a的厚度(光学膜厚)优选为10nm以上且1000nm以下,更优选为10nm以上且500nm以下,进一步优选为20nm以上且300nm以下,更进一步优选为40nm以上且250nm以下,特别优选为100nm以上且200nm以下,最优选为150nm以上且200nm以下。

[0062] 为了实现层叠膜的上述光学特性,光学功能层(A) 1a(优选为高折射率层)优选折射率为1.53以上且1.68以下,更优选为1.55以上且1.66以下,进一步优选为1.58以上且1.64以下。光学功能层(A) 1a的折射率能够按照后述的[实施例]项所记载的方法进行测定。

[0063] 一个优选实施方式中的光学功能层(A) 1a为包含氧化锆粒子作为折射率赋予剂的高折射率层。在该实施方式中,为了不妨碍圆偏振板的内部反射光抑制功能,氧化锆粒子的体积平均直径(MV)优选为1nm以上且50nm以下,更优选为3nm以上且20nm以下。出于同样的理由,氧化锆粒子在它的一次粒径分布中,粒径为0.1nm以上且15nm的范围优选占90%以上,更优选占95%以上。另外,上述一次粒径分布是通过氧化锆粒子数的测定来表示的。

[0064] (2) 基材膜

[0065] 基材膜1b为支承光学功能层(A) 1a的基材。例如,将高折射率层形成用组合物涂布于基材膜上,根据需要使之干燥和/或固化,由此形成包含基材膜和高折射率层的层叠膜。

[0066] 作为基材膜,可以使用后述的热塑性树脂膜。从薄型化的观点出发,基材膜的厚度通常为100 μ m以下,优选为80 μ m以下,更优选为60 μ m以下,进一步优选为40 μ m以下,更进一步优选为30 μ m以下,另外,通常为5 μ m以上,优选为10 μ m以上。

[0067] 其中,基材膜优选为环状聚烯烃系树脂膜、纤维素酯系树脂膜、聚酯系树脂膜或(甲基)丙烯酸系树脂膜。

[0068] 如图1中所示的层叠膜那样,特别是在光学功能层(A) 1a与基材膜1b邻接的情况下,为了实现层叠膜的上述光学特性,光学功能层(A) 1a的折射率与基材膜1b的折射率之差优选为0.05以上且0.20以下,更优选为0.07以上且0.18以下,进一步优选为0.09以上且0.16以下,更进一步优选为0.09以上且0.14以下,也可以为0.10以下。

[0069] (3) 树脂层

[0070] 如图2中所示的层叠膜那样,层叠膜可以进一步包含配置于光学功能层(A) 1a中的与基材膜1b相反一侧的树脂层1c。作为树脂层1c,例如可举出粘合剂层等贴合层、硬涂层等。贴合层能够用于在光学功能层(A) 1a的观察侧上层叠前面板等。在粘合剂层中,引用了后述的“(3) 粘合剂层”中的叙述。

[0071] 硬涂层为例如活性能量射线固化型树脂的固化层,优选为紫外线固化型树脂的固化层。作为紫外线固化型树脂,例如可举出(甲基)丙烯酸系树脂、硅酮系树脂、聚酯系树脂、

氨基甲酸酯系树脂、酰胺系树脂、环氧系树脂、烯烃系树脂等。硬涂层为了提高强度,也可以包含添加剂。添加剂没有特别限定,可举出无机系微粒、有机系微粒或者它们的混合物。硬涂层可以含有紫外线吸收剂。作为紫外线吸收剂,可举出水杨酸酯系化合物、二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、镍络盐系化合物等。当在可见光区域存在吸收时反射色调变得更蓝,因此存在降低光学功能层的折射率的优点。另外,硬涂层也可以是能够从基材膜上转印的层。

[0072] (4) 夹层

[0073] 如图3中所示的层叠膜那样,层叠膜也可以在基材膜1b与光学功能层(A)1a之间具有夹层1d。作为夹层1d,例如可举出底漆层、硬涂层等。如图4中所示的层叠膜那样,层叠膜也可以具有树脂层1c和夹层1d二者。

[0074] 作为形成底漆层的树脂,例如可举出(甲基)丙烯酸系树脂、硅酮系树脂、聚酯系树脂、氨基甲酸酯系树脂、酰胺系树脂、环氧系树脂、烯烃系树脂等。底漆层也可以包含添加剂。添加剂没有特别限定,特别是可举出以提高密合性并且赋予光滑性为目的在底漆层中添加的无机系微粒、有机系微粒或者它们的混合物。关于硬涂层,引用上述的叙述。

[0075] 在层叠膜具有夹层1d的情况下,为了实现层叠膜的上述光学特性,光学功能层(A)1a的折射率与夹层1d的折射率之差优选为0.05以上且0.20以下,更优选为0.07以上且0.18以下,进一步优选为0.09以上且0.16以下,更进一步优选为0.09以上且0.14以下,也可以为0.10以下。

[0076] 夹层1d可以含有紫外线吸收剂。紫外线吸收剂的例与上述同样。在一个实施方式中,夹层1d为包含紫外线吸收剂的硬涂层。

[0077] <光学层叠体>

[0078] 本发明的光学层叠体(以下仅记作“光学层叠体”。)包含上述的层叠膜和圆偏振板。圆偏振板包含直线偏振板和相位差层。光学层叠体顺次包含:层叠膜、直线偏振板以及相位差层。光学层叠体中的层叠膜层叠于圆偏振板的观察侧。层叠于观察侧是指,层叠于包含直线偏振板和相位差层的圆偏振板中的直线偏振板的面上。层叠膜以例如该基材膜侧与圆偏振板对置的方式层叠于圆偏振板上。

[0079] 图5是示出本发明的光学层叠体的一例的示意截面图。图5中所示的光学层叠体具有层叠膜1、直线偏振板2以及相位差层3。层叠膜1与直线偏振板2能够间隔着第一贴合层10进行层叠,直线偏振板2与相位差层3能够间隔着第二贴合层20进行层叠。层叠膜1能够以其基材膜侧与直线偏振板2对置的方式,间隔着第一贴合层10层叠于直线偏振板2上。

[0080] 本发明的光学层叠体的上述层叠膜1配置于直线偏振板2的观察侧,因此能够具有下述的反射特性[a]~[c]。

[0081] [a]反射率:5.5%以下,优选为5.4%以下,更优选为5.3%以下。

[0082] [b]反射色调a*:0.0以上且2.0以下,优选为0.2以上且1.8以下,更优选为0.4以上且1.5以下,进一步优选为0.6以上且1.4以下。

[0083] [c]反射色调b*:−5.0以上且−2.5以下,优选为−4.8以上且−2.5以下,更优选为−4.6以上且−2.6以下。

[0084] (1) 直线偏振板

[0085] 直线偏振板2包含直线偏振片。直线偏振片具有使自然光等非偏振光的某一方向

的直线偏振光选择性透过的功能。作为直线偏振片,可举出吸附有二色性色素的拉伸膜或拉伸层、聚合性液晶化合物的固化物以及包含二色性色素的液晶固化层等。层叠膜1与直线偏振板2能够间隔着第一贴合层10进行层叠。

[0086] 吸附有二色性色素的拉伸膜即直线偏振片通常能够经过以下工序进行制造:将聚乙烯醇系树脂膜进行单轴拉伸的工序;使用碘等二色性色素对聚乙烯醇系树脂膜进行染色而使该二色性色素被吸附的工序;用硼酸水溶液处理吸附有二色性色素的聚乙烯醇系树脂膜的工序;以及用硼酸水溶液处理后进行水洗的工序。

[0087] 吸附有二色性色素的拉伸膜的厚度通常为 $30\mu\text{m}$ 以下,优选为 $18\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $15\mu\text{m}$ 以下。该厚度通常 $1\mu\text{m}$ 以上,例如可以为 $5\mu\text{m}$ 以上。

[0088] 聚乙烯醇系树脂可通过将聚乙酸乙烯酯系树脂进行皂化而得到。作为聚乙酸乙烯酯系树脂,除了乙酸乙烯酯的均聚物的聚乙酸乙烯酯以外,可使用乙酸乙烯酯与可和它共聚的其他单体的共聚物。作为可和乙酸乙烯酯共聚的其他单体,例如可举出不饱和羧酸系化合物、烯烃系化合物、乙烯基醚系化合物、不饱和砜系化合物、具有铵基的(甲基)丙烯酰胺系化合物。

[0089] 聚乙烯醇系树脂的皂化度通常为85摩尔%以上且100摩尔%以下的程度,优选为98摩尔%以上。聚乙烯醇系树脂也可以被改性,也可以使用由醛类改性的聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩乙醛等。聚乙烯醇系树脂的聚合度通常为1000以上且10000以下,优选为1500以上且5000以下。

[0090] 作为吸附有二色性色素的拉伸层的直线偏振片,通常能够通过以下工序进行制造:将包含上述聚乙烯醇系树脂的涂布液涂布于基材层上的工序;将得到的层叠体进行单轴拉伸的工序;用二色性色素染色被单轴拉伸过的层叠体的聚乙烯醇系树脂层,由此使该二色性色素被吸附的工序;将吸附有二色性色素的层叠体用硼酸水溶液进行处理的工序;以及用硼酸水溶液处理后进行水洗的工序。基材层也可以作为直线偏振片的保护膜而使用,也可以从直线偏振片上被剥离除去。基材层的材料及厚度可以与后述的热塑性树脂膜的材料及厚度同样。

[0091] 直线偏振板2可以包含层叠于直线偏振片的单面或双面上的保护膜,上述直线偏振片为吸附有二色性色素的拉伸膜或拉伸层。作为保护膜,可以使用后述的热塑性树脂膜。直线偏振片与保护膜能够隔着后述的贴合层(第三贴合层)进行层叠。

[0092] 作为构成热塑性树脂膜的热塑性树脂,例如可举出:三乙酰纤维素等纤维素树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯树脂;聚醚砜树脂;聚砜树脂;聚碳酸酯树脂;尼龙、芳香族聚酰胺等聚酰胺树脂;聚酰亚胺树脂;聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物等聚烯烃树脂;具有环系和降冰片烯结构的环状聚烯烃树脂(也称作降冰片烯系树脂);(甲基)丙烯酸树脂;聚芳酯树脂;聚苯乙烯树脂;聚乙烯醇树脂等。其中,热塑性树脂膜优选为环状聚烯烃系树脂膜、纤维素酯系树脂膜、聚酯系树脂膜或(甲基)丙烯酸系树脂膜。

[0093] 热塑性树脂膜的厚度从薄型化的观点出发,通常为 $100\mu\text{m}$ 以下,优选为 $80\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $60\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为 $40\mu\text{m}$ 以下,更进一步优选为 $30\mu\text{m}$ 以下,另外,通常为 $5\mu\text{m}$ 以上,优选为 $10\mu\text{m}$ 以上。

[0094] 也可以在热塑性树脂膜上形成硬涂层。硬涂层可以形成于热塑性树脂膜的一个面上,也可以形成于两个面上。通过设置硬涂层,能够使热塑性树脂膜的硬度和耐刮擦性提

高。关于硬涂层,引用上述的叙述。

[0095] 用于形成作为液晶固化层的直线偏振片的聚合性液晶化合物为具有聚合性反应基团,并且表现液晶性的化合物。聚合性反应基团为参与聚合反应的基团,优选为光聚合性反应基团。光聚合性反应基团是指,能够通过产生自光聚合引发剂的活性自由基、酸等来参与聚合反应的基团。作为光聚合性反应基团,可举出:乙烯基、乙烯氧基、1-氯乙烯基、异丙烯基、4-乙烯基苯基、丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、环氧乙烷基、氧杂环丁烷基等。其中,优选为丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、乙烯氧基、环氧乙烷基以及氧杂环丁烷基,更优选为丙烯酰氧基。聚合性液晶化合物的种类没有特别限定,能使用棒状液晶化合物、圆盘状液晶化合物以及它们的混合物。聚合性液晶化合物的液晶性可以为热致性液晶,也可以为溶致性液晶,如果将热致性液晶按照有序度进行分离,则可以为向列型液晶,也可以为近晶型液晶。

[0096] 在液晶固化层中,二色性色素在聚合性液晶化合物的固化物中分散并取向。作为作为液晶固化层的直线偏振片中所使用的二色性色素,优选具有300nm以上且700nm以下范围的吸收最大波长。作为这样的二色性色素,例如可举出吡啶色素、噁嗪色素、花青色素、蒽色素、偶氮色素以及蒽醌色素等,其中优选偶氮色素。作为偶氮色素可举出单偶氮色素、双偶氮色素、三偶氮色素、四偶氮色素以及芪偶氮色素等,优选双偶氮色素和三偶氮色素。二色性色素可以单独,也可以组合两种以上,优选组合三种以上。特别地,更优选组合三种以上的偶氮化合物。二色性色素的一部分可以具有反应性基团,另外也可以具有液晶性。

[0097] 作为液晶固化层的直线偏振片能够通过例如在形成于基材层上的取向层上,涂布包含聚合性液晶化合物和二色性色素的直线偏振片形成用组合物,将聚合性液晶化合物进行聚合并使之固化而形成。也可以通过在基材层上,涂布直线偏振片形成用组合物形成涂膜,将该涂膜与基材层一起进行拉伸,由此形成直线偏振片。用于形成直线偏振片的基材层也可以作为直线偏振片的保护膜来使用。基材层的材料及厚度可以与上述的热塑性树脂膜的材料及厚度相同。

[0098] 作为包含聚合性液晶化合物和二色性色素的直线偏振片形成用组合物,以及使用该组合物的直线偏振片的制造方法,可例示出日本特开2013-37353号公报、日本特开2013-33249号公报、日本特开2017-83843号公报等中记载的内容。直线偏振片形成用组合物除了聚合性液晶化合物和二色性色素以外,也可以进一步包含溶剂、聚合引发剂、交联剂、流平剂、抗氧化剂、增塑剂、敏化剂等添加剂。这些成分可以分别仅使用一种,也可以组合使用两种以上。

[0099] 直线偏振片形成用组合物中可含有的聚合引发剂为可引发聚合性液晶化合物的聚合反应的化合物,从能够在更加低温的条件下引发聚合反应的点出发,优选光聚合性引发剂。具体可举出通过光的作用能够产生活性自由基或酸的光聚合引发剂,其中,优选通过光的作用而产生自由基的光聚合引发剂。聚合引发剂的含量相对于聚合性液晶化合物的总量100质量份,优选为1质量份以上且10质量份以下,更优选为3质量份以上且8质量份以下。当为该范围内时,聚合性基团能够充分地进行反应,并且容易使液晶化合物的取向状态稳定化。

[0100] 作为液晶固化层的直线偏振片的厚度通常为10 μm 以下,优选为0.5 μm 以上且8 μm 以下,更优选为1 μm 以上且5 μm 以下。

[0101] 直线偏振板2也可以是基材层与作为液晶固化层的直线偏振片的层叠体。或者基材层也可以从直线偏振片上被剥离除去。包含作为液晶固化层的直线偏振片的直线偏振板2可以具有取向层也可以没有。直线偏振板2可以包含层叠于作为液晶固化层的直线偏振片的单面或双面的保护膜。作为保护膜,可以使用上述的热塑性树脂膜。直线偏振片与保护膜能够隔着后述的贴合层(第三贴合层)进行层叠。

[0102] 作为液晶固化层的直线偏振片出于保护直线偏振片等的目的,也可以在它们单面或双面上具有外涂层(オーバーコート層)。外涂层能够通过例如在直线偏振片上涂布用于形成外涂层的组合物来形成。作为构成外涂层的材料,例如可举出光固化型树脂、水溶性聚合物等,具体而言,可以使用(甲基)丙烯酸系树脂、聚乙烯醇系树脂等。

[0103] 直线偏振片的可见度修正偏振度 P_y 通常为95%以上,优选为97%以上,更优选为98%以上,进一步优选为98.7%以上,更进一步优选为99.0%以上,特别优选为99.4%以上,也可以为99.9%以上。直线偏振片的可见度修正偏振度 P_y 可以为99.999%以下或99.99%以下。

[0104] 可见度修正偏振度 P_y 能够通过使用带有积分球的分光光度计(日本分光株式会社制“V7100”)对于得到的偏振度根据“JIS Z8701”的2度视场(C光源)进行可见度修正来算出。

[0105] 提高直线偏振片的可见度修正偏振度 P_y ,对于提高光学层叠体的防反射功能有利。当可见度修正偏振度 P_y 小于95%时,有时会无法实现防反射功能。

[0106] 直线偏振片的可见度修正单体透射率 T_y 通常为41%以上,优选为41.1%以上,更优选为41.2%以上,也可以为42%以上,还可以为42.5%以上。直线偏振片的可见度修正单体透射率 T_y 通常为50%以下,也可以为48%以下,还可以为46%以下,还可以为44%以下,还可以为43%以下。当可见度修正单体透射率 T_y 过高时可见度修正偏振度 P_y 变得过低,光学层叠体的防反射功能有时会变得不充分。

[0107] 可见度修正单体透射率 T_y 能够通过使用带有积分球的分光光度计(日本分光株式会社制“V7100”)对于得到的透射率根据“JIS Z 8701”的2度视场(C光源)进行可见度修正来算出。

[0108] (2) 相位差层

[0109] 光学层叠体包含具有第一相位差层3a的相位差层3。直线偏振板2与第一相位差层3a能够隔着第二贴合层20进行层叠。相位差层3也可以仅具有第一相位差层3a,也可以为包含两层以上的相位差层的层叠结构。即相位差层3也可以包含一层以上的除了第一相位差层3a以外的其他相位差层。相位差层3也可以具有保护它的表面的外涂层、支承相位差层3的基材层等。

[0110] 第一相位差层3a为例如 $\lambda/4$ 层。在相位差层3包含两层相位差层的情况下,作为该层的相位差层的组合,可举出从直线偏振板2侧起顺次为: $\lambda/4$ 层与正C层的组合; $\lambda/2$ 层与 $\lambda/4$ 层的组合;正C层与 $\lambda/4$ 层的组合。在相位差层彼此间的层叠中,可以使用后述的贴合层(第四贴合层)。

[0111] $\lambda/4$ 层在波长550nm处的面内相位差值 $Re(550)$ 通常为90nm以上且220nm以下的范围,优选为100nm以上且200nm以下的范围。 $\lambda/2$ 层在波长550nm处的面内相位差值 $Re(550)$ 优选为200nm以上且300nm以下的范围。此外,正C层在波长550nm处的厚度方向的相位差值 R_{th}

(550) 通常为 -170nm 以上且 -10nm 以下的范围,优选为 -150nm 以上且 -20nm 以下的范围。

[0112] 从有效地抑制上述内部反射的观点出发,相位差层3优选具有逆波长分散性,更优选波长分散 α 为0.95以下,进一步优选波长分散 α 为0.80以上且0.93以下,更进一步优选波长分散 α 为0.80以上0.90且以下,特别优选波长分散 α 为0.80以上且0.88以下。

[0113] 波长分散 α 是指在波长 450nm 处的面内相位差值 $\text{Re}(450)$ 与波长 550nm 处的面内相位差值 $\text{Re}(550)$ 的比。

[0114] 波长分散 $\alpha = \text{面内相位差值Re}(450) / \text{面内相位差值Re}(550)$

[0115] 第一相位差层3a及其他的相位差层可以由上述的热塑性树脂膜通过拉伸等而形成的相位差膜,也可以是液晶固化层。液晶固化层是聚合性液晶化合物以取向状态进行聚合固化而成的固化物层。相位差层3可以包含一层以上的液晶固化层,也可以包含两层或其以上的层。

[0116] 作为聚合性液晶化合物,可举出棒状的聚合性液晶化合物和圆盘状的聚合性液晶化合物,可以使用其中的一种,也可以使用包含这两种的混合物。在棒状的聚合性液晶化合物相对于基材层为水平取向或垂直取向的情况下,该聚合性液晶化合物的光轴与该聚合性液晶化合物的长轴方向一致。当圆盘状的聚合性液晶化合物进行取向时,该聚合性液晶化合物的光轴在相对于该聚合性液晶化合物的圆盘面为正交的方向上存在。

[0117] 为了使通过将聚合性液晶化合物进行聚合而形成的液晶固化层显示面内相位差,只要使聚合性液晶化合物在适当的方向上取向即可。在聚合性液晶化合物为棒状的情况下,使该聚合性液晶化合物的光轴相对于基材层平面水平地进行取向,由此显示面内相位差,这种情况下,光轴方向与慢轴方向一致。在聚合性液晶化合物为圆盘状的情况下,使该聚合性液晶化合物的光轴相对于基材层平面水平地进行取向,由此显示面内相位差,这种情况下,光轴与慢轴为正交。聚合性液晶化合物的取向状态能够通过取向层与聚合性液晶化合物的组合来进行调整。

[0118] 聚合性液晶化合物为具有至少一个聚合性反应基团,并且具有液晶性的化合物。在并用两种以上聚合性液晶化合物的情况下,优选至少一个种类在分子内具有两个以上的聚合性反应基团。聚合性反应基团为参与聚合反应的基团,优选光聚合性反应基团。光聚合性反应基团是指能够通过产生自光聚合引发剂的活性自由基、酸等来参与聚合反应的基团。光聚合性反应基团的例子与上述相同。聚合性液晶化合物具有的液晶性可以为热致性液晶,也可以为溶致性液晶,如果将热致性液晶按照有序度进行分类,则可以为向列型液晶,也可以为近晶型液晶。

[0119] 光学层叠体也可以包含邻接于相位差层的取向层。取向层具有使聚合性液晶化合物沿所期望的方向进行取向的取向限制力。取向层可以是聚合性液晶化合物的分子轴相对于基材层垂直取向的垂直取向层,也可以是聚合性液晶化合物的分子轴相对于基材层水平取向的水平取向层,还可以是使聚合性液晶化合物的分子轴相对于基材层倾斜取向的倾斜取向层。

[0120] 液晶固化层的厚度可以为 $0.1\mu\text{m}$ 以上,也可以为 $0.5\mu\text{m}$ 以上,还可以为 $1\mu\text{m}$ 以上,还可以为 $2\mu\text{m}$ 以上,另外优选为 $10\mu\text{m}$ 以下,也可以为 $8\mu\text{m}$ 以下,还可以为 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0121] 液晶固化层能够通过于在基材层上涂布包含聚合性液晶化合物的液晶层形成用组合物,进行干燥,并使聚合性液晶化合物聚合而形成。液晶层形成用组合物也可以在形成于

基材层上的取向层上进行涂布。基材层的材料及厚度可以与上述热塑性树脂膜的材料及厚度相同。基材层也可以与作为液晶固化层的相位差层一起组入光学层叠体,也可以剥离基材层仅留液晶固化层,或者也可以是该液晶固化层与取向层组入光学层叠体。

[0122] (3) 粘合剂层

[0123] 图6是示出本发明的光学层叠体的另一例的示意截面图。图6中所示的光学层叠体具有层叠膜1、第一贴合层10、直线偏振板2、第二贴合层20、相位差层3以及粘合剂层50。相位差层3优选具有逆波长分散性。粘合剂层50能够层叠于光学层叠体的与观察侧(层叠膜1侧)相反一侧的面上,能够用于光学层叠体向有机EL显示元件等图像显示元件的贴合。

[0124] 在图6中所示的光学层叠体中,层叠膜1具有基材膜1b和层叠于其上的光学功能层(A)1a。直线偏振板2具有直线偏振片2b和在直线偏振片2b的两个面上隔着第三贴合层30层叠的保护膜2a、2c。保护膜2a、2c中的任意一个都可以被省略。相位差层3具有第一相位差层3a和第二相位差层3b。

[0125] 图6中所示的光学层叠体具有第一相位差层3a和第二相位差层3b,它们通过第四贴合层40而被贴合。但第四贴合层40和第二相位差层3b也可以被省略。

[0126] 粘合剂层50的厚度例如可以为250 μm 以下,从薄型化的观点出发优选为100 μm 以下,更优选为50 μm 以下,进一步优选为40 μm 以下。从耐久性的观点出发,该粘合剂层的厚度的下限值例如可以为1 μm 以上,优选为5 μm 以上,更优选为10 μm 以上。

[0127] 粘合剂层50能够由将以下成分作为主成分的粘合剂组合物构成:(甲基)丙烯酸系树脂、橡胶系树脂、氨基甲酸酯系树脂、酯系树脂、硅酮系树脂、聚乙烯基醚系树脂。其中,优选透明性、耐候性、耐热性等优异的以(甲基)丙烯酸系树脂为基础聚合物的粘合剂组合物。粘合剂组合物也可以为活性能量射线固化型或者热固化型。

[0128] 作为粘合剂组合物中所使用的(甲基)丙烯酸系树脂(基础聚合物),可适用以(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯等(甲基)丙烯酸酯的一种或两种以上作为单体的聚合物或共聚物。在基础聚合物中优选使极性单体共聚。作为极性单体,可举出(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸羟乙酯、(甲基)丙烯酸酰胺、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等具有羧基、羟基、酰胺基、氨基、环氧基等的单体。

[0129] 粘合剂组合物可以仅包含上述基础聚合物,但通常进一步含有交联剂。作为交联剂,可举出与羧基之间形成羧酸金属盐的二价金属离子、与羧基之间形成酰胺键的多胺化合物、与羧基之间形成酯键的聚环氧化合物或多元醇、与羧基之间形成酰胺键的多异氰酸酯化合物。其中,优选多异氰酸酯化合物。粘合剂组合物也可以进一步含有上述“<层叠膜>(3)树脂层”的说明中记载的紫外线吸收剂。

[0130] 活性能量射线固化型粘合剂组合物具有受到像紫外线、电子束这样的活性能量射线的照射会固化的性质,在活性能量射线照射前也能够使之与具有粘合性的膜等被粘物密合,具有能够通过活性能量射线的照射而固化,并对密合力进行调整的性质。活性能量射线固化型粘合剂组合物优选紫外线固化型。活性能量射线固化型粘合剂组合物除基础聚合物、交联剂以外,进一步含有活性能量射线聚合性化合物。根据需要,也可以使之含有光聚合引发剂、光敏剂等。

[0131] (4) 隔离膜

[0132] 如图7中所示,光学层叠体可具有用于保护粘合剂层50的外表面(与第二相位差层3b相反一侧的表面)的隔离膜60。图7中所示的光学层叠体除了具有隔离膜60以外,具有与图6中所示的光学层叠体同样的层结构。隔离膜60通常由在单面上实施了利用硅酮系、氟系等脱模剂等的脱模处理而得到的热塑性树脂膜构成,且该脱模处理面贴合于粘合剂层50。

[0133] 构成隔离膜60的热塑性树脂为例如,聚乙烯等聚乙烯系树脂、聚丙烯等聚丙烯系树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂等。隔离膜60的厚度为例如10 μm 以上且50 μm 以下。

[0134] (5) 防护膜

[0135] 如图8中所示的那样,光学层叠体也可以包含层叠于层叠膜1侧的面上的防护膜70。图8中所示的光学层叠体除了具有防护膜70以外,与图7中所示的光学层叠体具有同样的层结构。防护膜70可以由例如基材膜和层叠于该基材膜上的粘合剂层构成。可引用上述关于粘合剂层的记载。构成基材膜的树脂可以为例如,像聚乙烯那样的聚乙烯系树脂、像聚丙烯那样的聚丙烯系树脂、像聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯那样的聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂等热塑性树脂。优选聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂。

[0136] (6) 前面板

[0137] 如图9中所示的那样,光学层叠体可以进一步包含前面板90。前面板90通常配置于光学层叠体中观察侧的最外表面。前面板90能够例如隔着第五贴合层80层叠于层叠膜1的观察侧的面上。图9中所示的光学层叠体除了具有第五贴合层80和前面板90以外,与图7中所示的光学层叠体具有同样的层结构。

[0138] 前面板90只要是能够透射光的板状体即可,材料及厚度没有限定。前面板90可以仅由一层构成,也可以由两层以上构成。作为前面板90,可举出树脂制的板状体(例如树脂板、树脂片、树脂膜等)、玻璃制的板状体(例如玻璃板、玻璃膜等)、树脂制的板状体与玻璃制的板状体的层叠体。前面板能够构成显示装置的最外表面。

[0139] 前面板90的厚度为例如1000 μm 以下,优选为800 μm 以下。该厚度通常为10 μm 以上,优选为20 μm 以上。

[0140] 作为构成树脂制板状体的树脂,例如可举出,三乙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、丙酸纤维素、丁酸纤维素、乙酸丙酸纤维素、聚酯、聚苯乙烯、聚酰胺、聚醚酰亚胺、聚(甲基)丙烯酸、聚酰亚胺、聚醚砜、聚砜、聚乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯、聚氯乙烯、聚二氯乙烯、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩醛、聚醚酮、聚醚醚酮、聚醚砜、聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚酰胺酰亚胺等热塑性树脂。这些热塑性树脂可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。从提升强度和透明性的观点出发,树脂制的板状体优选为由聚酰亚胺、聚酰胺、聚酰胺酰亚胺等形成的热塑性树脂膜。

[0141] 从硬度的观点出发,前面板90也可以为具有硬涂层的热塑性树脂膜。硬涂层可以在热塑性树脂膜的一个面上形成,也可以在两个面上形成。通过设置硬涂层,能够使硬度和耐刮擦性提高。关于硬涂层可以引用上述的记载。

[0142] 当前面板90为玻璃板时,玻璃板优选使用显示器用强化玻璃。玻璃板的厚度可以为例如10 μm 以上且1000 μm 以下,也可以为10 μm 以上且800 μm 以下。通过使用玻璃板,能够形成具有优异的机械强度及表面硬度的前面板。

[0143] 前面板90优选刚性高,例如杨氏模量为70GPa以上,也可以为80GPa以上。前面板90的杨氏模量通常为100GPa以下。杨氏模量能够如以下所示进行测定。使用超级切割机切出长边110mm×短边10mm的前面板60的测定用样品。接着,用拉伸试验机(株式会社岛津制作所制,AUTOGRAPH AG—Xplus试验机)的上下夹具以夹具间隔为5cm的方式夹住上述测定用样品长边方向的两端,在温度23℃、相对湿度55%的环境下以4mm/分钟的拉伸速度向测定用样品的长度方向进行拉伸,根据得到的应力-应变曲线中20~40MPa之间的直线的斜率,能够算出在温度23℃、相对湿度55%下的杨氏模量。

[0144] 层叠膜1包含高折射率层,当在它的观察侧的面上第五贴合层80配置有前面板90的情况下,从使上述的颜色不均难以被视觉辨认的观点出发,第五贴合层80的折射率优选为1.45以上且1.51以下,更优选为1.46以上且1.50以下,前面板90的折射率优选为1.49以上且1.52以下,更优选为1.50以上且1.52以下。第五贴合层80优选为粘合剂层。

[0145] 当光学层叠体适用于图像显示装置时,前面板90不仅具有保护图像显示装置的前面(屏幕)的功能(作为玻璃贴膜(Window film)的功能),也可以具有作为接触传感器的功能、防蓝光功能、视角调整功能等。

[0146] (7) 贴合层

[0147] 光学层叠体可以包含用于接合两个层(或膜)的贴合层。作为贴合层,可举出:贴合层叠膜1与直线偏振板2的第一贴合层10;贴合直线偏振板2与相位差层3的第二贴合层20;贴合直线偏振片2b与保护膜2a、2c的第三贴合层30;贴合第一相位差层3a与第二相位差层3b的第四贴合层40;贴合前面板90的第五贴合层80(也可以认为是层叠膜1具有的树脂层1c)等。

[0148] 贴合层为由粘合剂组合物构成的粘合剂层或者由粘接剂组合物构成的粘接剂层。关于粘合剂组合物和粘合剂层,可引用上述(3)的记载。

[0149] 作为粘接剂组合物,例如可举出水系粘接剂、活性能量射线固化型粘接剂等。作为水系粘接剂,例如可举出聚乙烯醇系树脂水溶液、水系二液型氨基甲酸酯系乳液粘接剂等。活性能量射线固化型粘接剂是通过照射紫外线等活性能量射线而固化的粘接剂,例如可举出:包含聚合性化合物和光聚合引发剂的粘接剂;包含光反应性树脂的粘接剂;包含粘结剂树脂和光反应性交联剂的粘接剂等。作为上述聚合性化合物,可举出光固化性环氧系单体、光固化性(甲基)丙烯酸系单体、光固化性氨基甲酸酯系单体等光聚合性单体以及源自这些单体的低聚物等。作为上述光聚合引发剂,可举出包含在照射紫外线等活性能量射线后会产中性自由基、阴离子自由基、阳离子自由基等活性种的物质的化合物。

[0150] 由粘接剂组合物构成的贴合层的厚度例如可以为0.1μm以上,优选为0.5μm以上、1μm以上或2μm以上,也可以为100μm以下、50μm以下、25μm以下、15μm以下或5μm以下。

[0151] 对于隔着贴合层被贴合的对向的两个表面,也可以预先进行电晕处理、等离子体处理、火焰处理等表面活性化处理。

[0152] <图像显示装置>

[0153] 本发明的图像显示装置包含本发明的光学层叠体和图像显示元件(有机EL显示元件等)。光学层叠体配置于图像显示元件的观察侧。使用粘合剂层50能够将光学层叠体贴合于图像显示元件。

[0154] 图10是示出本发明的图像显示装置的一例的示意截面图。在图10中,使用了图9中

所示的光学层叠体作为光学层叠体的一个例子。光学层叠体利用它的粘合剂层50而贴合于图像显示元件100。在光学层叠体的与粘合剂层50相反一侧的面(观察侧的最外表面)上,隔着第五贴合层80层叠有前面板90。

[0155] 图像显示装置没有特别限定,例如可举出有机电致发光(有机EL)显示装置、无机电致发光(无机EL)显示装置、液晶显示装置、电场发光显示装置等图像显示装置。

[0156] 图像显示装置能够用作:智能手机、平板等移动设备;电视;电子相框;电子广告牌;测定仪器或计量仪器类;办公用设备;医疗设备;计算机设备等。

[0157] 实施例

[0158] 以下,示出实施例和比较例进一步具体地说明本发明,但本发明不限定于这些例子。

[0159] [测定]

[0160] (1) 层叠膜的视感反射率Y和反射色调(a*和b*)

[0161] 首先,使用岛津制作所制的分光光度计“MPC-2200”测定可见光区域的反射率。测定时,在测定面的背面侧通过粘合剂层贴合黑色亚克力板(株式会社KANASE制“Kanase Lite 1410”)。根据得到的反射光谱算出视感反射率Y和反射色调(a*和b*)。视感反射率是用可见度系数基于得到的反射率Y而算出的。

[0162] (2) 光学功能层(A)的光学膜厚和折射率(@550nm)

[0163] 首先,使用岛津制作所制的分光光度计“MPC-2200”测定层叠膜在可见光区域的反射率。在测定时,在测定面的背面侧隔着粘合剂层贴合黑色亚克力板(株式会社KANASE制“Kanase Lite1410”)。对于得到的反射光谱,以符合根据薄膜干涉光谱的计算式算出的光谱的特别是波长550nm的反射率的方式进行光谱拟合,算出光学功能层的折射率和光学膜厚。

[0164] (3) 相位差层的相位差特性

[0165] 相位差层的相位差特性是使用王子计测机器株式会社的“KOBRA-WPR”来测定的。

[0166] <实施例1>

[0167] (1) 层叠膜的制作

[0168] (1-1) 高折射率层形成用组合物的制备

[0169] 将光聚合引发剂(BASF公司制“Irgacure 184”)、稀释溶剂(甲乙酮/丙二醇单甲醚乙酸酯质量比=5/1)进行混合、搅拌。向其中加入紫外线固化性树脂(日本化药公司制“KAYARAD-DPHA”)并搅拌。进而,加入氧化锆粒子分散液(CIK NanoTek公司制“ZRMIBK15WT%-P03”,固体成分为15质量%,平均一次粒径为7.8nm)并搅拌,制备高折射率层形成用组合物。

[0170] 对于氧化锆粒子分散液,使用Microtrac公司制“MT3300EX”进行一次粒径分布测定时,粒径为0.1nm以上且15nm的范围占整体的比例为99.56%。

[0171] (1-2) 层叠膜的制作

[0172] 在作为基材膜的厚度为40μm的三乙酰纤维素膜(折射率1.49。以下记作“TAC膜”)上,利用棒涂机涂布上述(1-1)中制备的高折射率层形成用组合物,进行干燥并照射紫外线,制作包含基材膜和具有表1中所示光学膜厚的光学功能层(高折射率层)的层叠膜。将光学功能层的折射率一并示于表1。

[0173] 此外,将层叠膜的视感反射率Y和反射色调一并示于表1。

[0174] (2) 光学层叠体的制作

[0175] (2-1) 前面板向层叠膜的贴合

[0176] 在上述(1)中得到的层叠膜的光学功能层上层叠粘合剂层(折射率为1.49)。将无碱玻璃板(折射率为1.51)贴合于粘合剂层,得到包括玻璃板/粘合剂层/光学功能层/基材膜的带有前面板(玻璃板)的层叠膜。

[0177] (2-2) 直线偏振板的制作

[0178] 通过干式拉伸将厚度为20 μm 的聚乙烯醇系树脂膜(平均聚合度约2400,皂化度为99.9摩尔%以上)纵向单轴拉伸至约5倍,进而保持着绷紧的状态,在温度60℃的纯水中浸渍一分钟,然后在碘/碘化钾/水的质量比为0.05/5/100的温度28℃的水溶液中浸渍60秒钟。然后,在碘化钾/硼酸/水的质量比为8.5/8.5/100的温度72℃的水溶液中浸渍300秒钟。接着,用温度26℃的纯水洗净20秒钟后,在温度65℃进行干燥处理,得到在聚乙烯醇系树脂膜上吸附取向有碘的厚度为8 μm 的直线偏振片。

[0179] 相对于水100质量份,溶解羧基改性聚乙烯醇[株式会社Kuraray制“KL-318”]3质量份,制备聚乙烯醇水溶液。向得到的水溶液中将水溶性聚酰胺环氧树脂(田冈化学工业株式会社制“Sumirez Resin 650(30)”,固体成分浓度30质量%)以相对于水100质量份为1.5质量份的比例进行混合,得到水系粘接剂。

[0180] 在上述中得到的直线偏振片的一个面上涂布上述中得到的水系粘接剂,层叠具有硬涂层(以下,记作“HC层”)的环状聚烯烃系树脂膜(以下,也记作“COP膜”),在直线偏振片的另一面上涂布上述中得到的水系粘接剂,然后层叠TAC膜,并在温度80℃干燥5分钟,由此得到在直线偏振片的两个面上具有保护膜的直线偏振板。直线偏振板的层结构为:HC层/COP膜/水系粘接剂层/直线偏振片/水系粘接剂层/TAC膜。将基材膜上具有粘合剂层的防护膜层叠于直线偏振板的HC层上,得到具有防护膜的直线偏振板(以下,也记作“带有PF的直线偏振板”)。

[0181] (2-3) 相位差层层叠体的制作

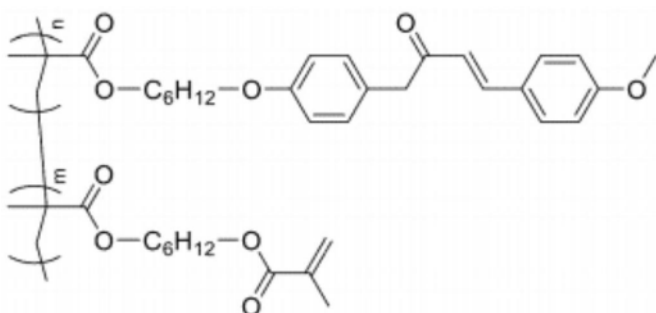
[0182] 在包含透明树脂的第一基材层上形成取向层,并涂布包含棒状的向列型聚合性液晶化合物的液晶层形成用组合物,制作带有第一基材层的第一相位差层。第一相位差层为 $\lambda/4$ 层。第一相位差层的厚度为2 μm 。第一相位差层的波长分散 α [面内相位差值 $\text{Re}(450)$ /面内相位差值 $\text{Re}(550)$]为0.85,且 $\text{Re}(550)$ 为142nm。以下进行详细展示。

[0183] [取向层形成用组合物的制备]

[0184] 结构如下所述的光取向性材料(重均分子量:50000, $m:n=50:50$)是基于日本特开2021-196514中记载的方法进行制造的。将光取向性材料2质量份与环戊酮(溶剂)98质量份作为成分进行混合。将得到的混合物以80℃搅拌1小时,由此制备取向层形成用组合物。

[0185] 光取向性材料:

[0186]

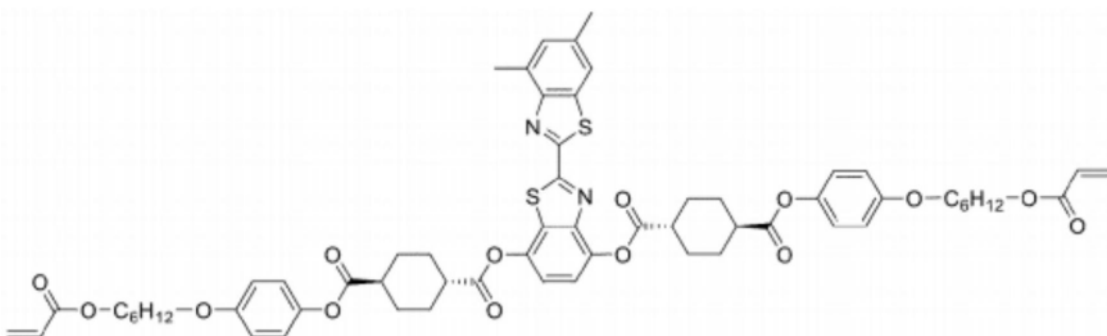


[0187] [向列型聚合性液晶化合物的制造]

[0188] 分别制造具有下述所示结构的聚合性液晶化合物 (A1) 和聚合性液晶化合物 (A2)。与日本特开2019-003177中记载的方法同样地准备聚合性液晶化合物 (A1)。与日本特开2009-173893号公报中记载的方法同样地准备聚合性液晶化合物 (A2)。

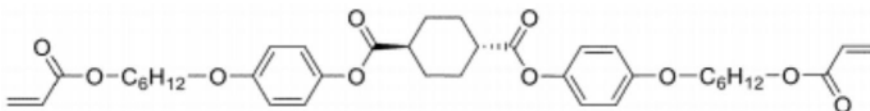
[0189] 聚合性液晶化合物 (A1) :

[0190]



[0191] 聚合性液晶化合物 (A2) :

[0192]



[0193] 在氯仿10mL中使聚合性液晶化合物 (A1) 1mg溶解,得到溶液。将得到的溶液注入光路长度1cm的测定用比色皿中作为测定用试料,将测定用试料设置于紫外可见分光光度计(株式会社岛津制作所制“UV-2450”)中测定吸收光谱。根据得到的吸收光谱读取达到极大吸收度的波长,在波长300~400nm的范围中的最大吸收波长 λ_{max} 为356nm。

[0194] [第一相位差层形成用组合物的制备]

[0195] 将聚合性液晶化合物 (A1) 与聚合性液晶化合物 (A2) 以质量比为93:7进行混合得到混合物。对于得到的混合物100质量份,添加流平剂“BYK-361N”(BM Chemie公司制) 0.1质量份、作为光聚合引发剂的“Irgacure OXE-03”(BASF Japan株式会社制) 3质量份。进而,以固体成分浓度成为13质量%的方式添加N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)。将该混合物在温度80℃搅拌1小时,由此制备第一相位差层形成用组合物。

[0196] [第一相位差层的制作]

[0197] 在作为第一基材层的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜(DIAFOIL三菱树脂(株)制)上,利用棒涂机涂布上述取向层形成用组合物。使得到的涂布膜在120℃干燥2分钟后,冷却至室温形成干燥被膜。然后,使用UV照射装置(SPOT CURE SP-9;Ushio电机株式会社制)照射偏振紫外光100mJ(313nm基准),得到取向层。使用日本分光株式会社制椭圆偏仪M-220测定的取向层的膜厚为100nm。

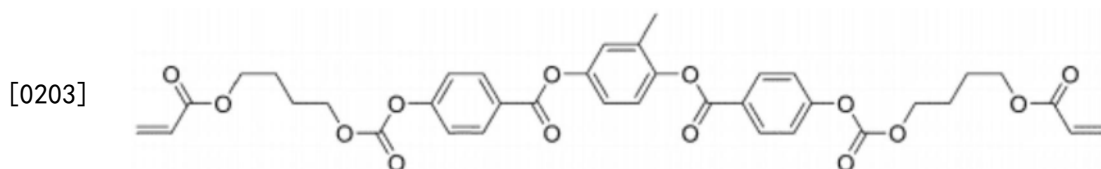
[0198] 在得到的取向层上利用棒涂机涂布上述第一相位差层形成用组合物,形成涂布膜。将该涂布膜以120℃加热2分钟后冷却至室温,得到干燥被膜。接着,通过使用高压汞灯(Ushio电机株式会社制“Unicure VB—15201BY—A”)在氮气气氛下向上述干燥被膜照射曝光量为500mJ/cm²(365nm基准)的紫外光,形成以聚合性液晶化合物相对于基材面内沿水平方向取向的状态而固化的第一相位差层,得到包括第一基材层/取向层/第一相位差层(水平取向液晶固化膜)的带有第一基材层的第一相位差层。使用奥林巴斯株式会社制激光显微镜LEXT OLS4100测定的第一相位差层的膜厚为2.0μm。

[0199] 此外,通过以下的方法制作带有第二基材层的第二相位差层。

[0200] [第二相位差层形成用组合物的制备]

[0201] 将聚合性液晶化合物Paliocolor LC242(BASF Japan公司制)100质量份、流平剂“BYK—361N”(BYK—Chemie公司制)0.1质量份、光聚合引发剂“Omnirad907”(IGM Resin B.V.公司制)2.5质量份进行混合。进而,添加丙二醇1-单甲醚2-乙酸酯(PGME)400质量份,将得到的混合物在温度80℃搅拌1小时,由此制备第二相位差层形成用组合物。

[0202] 聚合性液晶化合物LC242:



[0204] [取向层形成用组合物的制备]

[0205] 向作为市售的取向性聚合物的Sunever SE—610(日产化学工业株式会社制)中以固体成分量为1质量%的方式添加2-丁氧基乙醇,得到取向层形成用组合物。

[0206] [第二相位差层的制作]

[0207] 作为第二基材层使用环烯烃聚合物(COP)(日本瑞翁株式会社制ZF14),在它的单面上使用电晕处理装置(AGF—B10;春日电机株式会社制)实施电晕处理,然后在它的表面上使用棒涂机涂布取向层形成用组合物,在90℃干燥1分钟。用激光显微镜测定得到的取向层的膜厚,为30nm。接着,在取向层上使用棒涂机涂布第二相位差层形成用组合物,在90℃干燥1分钟,然后通过使用高压汞灯(Ushio电机株式会社制“Unicure VB—15201BY—A”)在氮气气氛下向上述干燥被膜照射曝光量为1000mJ/cm²(365nm基准)的紫外光,得到带有第二基材层的第二相位差层。用激光显微镜测定膜厚,第二相位差层的膜厚为450nm。使用王子计测机器株式会社制KOBRA—WR测定面内相位差值。其结果为,Re(550)=1nm、Rth(550)=—75nm。因此,带有第二基材层的第二相位差层具有表示为 $n_x \approx n_y < n_z$ 的光学特性。另外,COP的波长550nm处的相位差值大致为0,因此不影响该光学特性。

[0208] 混合以下示出的阳离子固化性成分,制备紫外线固化型粘接剂。

[0209] 3',4'—环氧环己基甲基3,4—环氧环己烷羧酸酯(商品名:CEL2021P,株式会社Daicel制):70质量份

[0210] 新戊二醇二缩水甘油醚(商品名:EX—211,Nagase ChemteX株式会社制):20质量份

[0211] 2—乙基己基缩水甘油醚(商品名:EX—121,Nagase ChemteX株式会社制):10质量份

[0212] 阳离子聚合引发剂(商品名:CPI-100,50%溶液, San Apro株式会社制):4.5质量份(实质固体成分为2.25质量份)

[0213] 1,4-二乙氧基萘:2.0质量份

[0214] 在带有第一基材层的第一相位差层的相位差层侧、带有第二基材层的第二相位差层的相位差层侧上,分别实施了电晕处理。在一个电晕处理面上,涂布制备的紫外线固化性粘接剂,贴合带有第一基材层的第一相位差层与带有第二基材层的第二相位差层。从第二基材层侧照射紫外线使紫外线固化型粘接剂固化,形成粘接剂层。固化后的紫外线固化型粘接剂层的厚度为1.5 μ m。

[0215] (2-4) 光学层叠体的制作

[0216] 在上述(2-2)中得到的直线偏振板的TAC膜侧的表面上,贴合含有紫外线吸收剂的粘合剂层。接着,剥离除去上述(2-3)中得到的相位差层叠体的第一基材层,在露出的取向层上,层叠贴合于上述直线偏振板的含有紫外线吸收剂的粘合剂层,制作圆偏振板。对于得到的圆偏振板,测定下述记载的反射色调和反射率的结果为,反射率Y:5.2%;反射色调 a^* : -0.1, b^* : -1.6。

[0217] 接着,在上述圆偏振板的直线偏振板的HC层上,隔着粘合剂层层叠上述(2-1)中得到的带有前面板的层叠膜,得到光学层叠体。此时,带有前面板的层叠膜在它的基材膜侧隔着粘合剂层与直线偏振板贴合。

[0218] (3) 光学层叠体的反射色调和反射率Y的测定及评价

[0219] 使用柯尼卡美能达公司制“Cm2600d”,测定上述(2)中得到的光学层叠体的反射色调 a^* 、 b^* 和反射率Y。将结果示于表1。测定时,在光学层叠体的与光入射的面相反一侧的面(光学层叠体的与前面板相反一侧的面)上隔着粘合剂层,在玻璃板(厚度为0.7mm, Corning公司制“EAGLE XG”)反射板(反射率:96%以上,扩散反射率:9%以下)上,以前面板朝上的方式载置上述中得到的带有玻璃板的光学层叠体、以层结构为反射板/空气/玻璃板/光学层叠体的状态,进行测定。按照下述的基准评价光学层叠体的反射色调。将结果示于表1。

[0220] A: a^* 为0.0以上且2.0以下,并且 b^* 为-5.0以上且-2.5以下。

[0221] B: a^* 或 b^* 在上述范围外。

[0222] 按照下述的标准评价光学层叠体的反射率Y。将结果示于表1。

[0223] A:反射率Y为5.5%以下。

[0224] B:反射率Y大于5.5%。

[0225] <实施例2~4>

[0226] (1) 层叠膜的制作

[0227] 除了将光学功能层(高折射率层)的光学膜厚如表1中所示的那样进行设置以外与实施例1同样地进行,制作层叠膜(使用与实施例1相同的高折射率层形成用组合物)。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0228] (2) 光学层叠体的制作,以及反射色调和反射率Y的测定及评价

[0229] 使用上述(1)中得到的层叠膜,除此以外与实施例1同样地进行,制作光学层叠体并进行反射色调和反射率Y的测定及评价。将结果示于表1。

[0230] <比较例1>

[0231] (1) 层叠膜的制作

[0232] (1-1) 高折射率层形成用组合物的制备

[0233] 混合光聚合引发剂(BASF公司制“Irgacure 184”)0.4质量份、稀释溶剂(甲乙酮/丙二醇单甲醚乙酸酯的质量比=5/1)29.6质量份,并进行搅拌。向其中加入紫外线固化性树脂(日本化药公司制“KAYARAD—DPHA”)70.0质量份,并进行搅拌,制备高折射率层形成用组合物。

[0234] (1-2) 层叠膜的制作

[0235] 在作为基材膜的厚度为40 μ m的TAC膜(折射率1.49)上,使用棒涂机涂布上述(1-1)中制备的高折射率层形成用组合物,干燥并照射紫外线,制作包括基材膜和具有表1中所示的光学膜厚(5 μ m)的光学功能层(高折射率层)的层叠膜。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0236] (2) 光学层叠体的制作,以及反射色调和反射率Y的测定及评价

[0237] 除了使用上述(1)中得到的层叠膜以外与实施例1同样地进行,制作光学层叠体,并进行反射色调和反射率Y的测定及评价。将结果示于表1。

[0238] <比较例2>

[0239] (1) 层叠膜的制作

[0240] (1-1) 高折射率层形成用组合物的制备

[0241] 混合光聚合引发剂(BASF公司制“Irgacure 184”)0.3质量份、稀释溶剂(甲乙酮/丙二醇单甲醚乙酸酯的质量比=5/1)44.6质量份,并进行搅拌。向其中加入紫外线固化性树脂(日本化药公司制“KAYARAD—DPHA”)2.0质量份,并进行搅拌。进而,加入氧化锆粒子分散液(CIK NanoTek公司制“ZRMIBK15WT%—P03”,固体成分为15质量%,平均一次粒径为7.8nm)53.4质量份并搅拌,制备高折射率层形成用组合物。

[0242] (1-2) 层叠膜的制作

[0243] 在作为基材膜的厚度为40 μ m的TAC膜(折射率1.49)上,使用棒涂机涂布上述(1-1)中制备的高折射率层形成用组合物,干燥并照射紫外线,制作包括基材膜和具有表1中所示的光学膜厚的光学功能层(高折射率层)的层叠膜。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0244] (2) 光学层叠体的制作,以及反射色调和反射率Y的测定及评价

[0245] 除了使用上述(1)中得到的层叠膜以外与实施例1同样地进行,制作光学层叠体,并进行反射色调和反射率Y的测定及评价。将结果示于表1。

[0246] <比较例3~5>

[0247] (1) 层叠膜的制作

[0248] 除了将光学功能层(高折射率层)的光学膜厚按照表1中所示的那样进行设置以外,与比较例2同样地进行,制作层叠膜(使用与比较例2相同的高折射率层形成用组合物)。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0249] (2) 光学层叠体的制作,以及反射色调和反射率Y的测定及评价

[0250] 除了使用上述(1)中得到的层叠膜以外与实施例1同样地进行,制作光学层叠体,并进行反射色调和反射率Y的测定及评价。将结果示于表1。

[0251] <比较例6>

[0252] (1) 层叠膜的制作

[0253] (1-1) 高折射率层形成用组合物的制备

[0254] 混合光聚合引发剂(BASF公司制“Irgacure 184”)0.4质量份、稀释溶剂(甲乙酮/丙二醇单甲醚乙酸酯的质量比=5/1)17.6质量份,并进行搅拌。向其中加入紫外线固化性树脂(日本化药公司制“KAYARAD—DPHA”)2.9质量份,并进行搅拌。加入氧化锆粒子分散液(CIK NanoTek公司制“ZRMIBK15WT%—P03”,固体成分为15质量%,平均一次粒径为7.8nm)79.1质量份并搅拌,制备高折射率层形成用组合物。

[0255] (1-2) 层叠膜的制作

[0256] 在作为基材膜的厚度为40 μ m的TAC膜(折射率1.49)上,使用棒涂机涂布上述(1-1)中制备的高折射率层形成用组合物,干燥并照射紫外线,制作包括基材膜和具有表1中所示的光学膜厚的光学功能层(高折射率层)的层叠膜。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0257] <比较例7~8>

[0258] (1) 层叠膜的制作

[0259] 除了将光学功能层(高折射率层)的光学膜厚按照表1中所示的那样进行设置以外,与比较例6同样地进行,制作层叠膜(使用与比较例6相同的高折射率层形成用组合物)。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0260] (2) 光学层叠体的制作,以及反射色调和反射率Y的测定及评价

[0261] 除了使用上述(1)中得到的层叠膜以外与实施例1同样地进行,制作光学层叠体,并进行反射色调和反射率Y的测定及评价。将结果示于表1。

[0262] <比较例9>

[0263] (1) 层叠膜的制作

[0264] (1-1) 高折射率层形成用组合物的制备

[0265] 混合光聚合引发剂(BASF公司制“Irgacure 184”)0.4质量份、稀释溶剂(甲乙酮/丙二醇单甲醚乙酸酯的质量比=5/1)29.6质量份,并进行搅拌。向其中加入紫外线固化性树脂(日本化药公司制“KAYARAD—DPHA”)70.0质量份,并进行搅拌,制备高折射率层形成用组合物。

[0266] (1-2) 低折射率层形成用组合物的制备

[0267] 混合光聚合引发剂(BASF公司制“Irgacure 127”)0.2质量份、稀释溶剂(甲基异丁基酮/乙腈的质量比=7/3)91.1质量份,并进行搅拌。向其中加入紫外线固化性树脂(日本化药公司制“KAYARAD—PET—30”)3.1质量份、中空二氧化硅粒子(固体成分为20质量%、平均一次粒径为60nm)5.5质量份,以及流平剂(大日精化工业公司制“SEIKABEAM 10—28(MB)”)0.1质量份并搅拌,制备低折射率层形成用组合物。

[0268] (1-3) 层叠膜的制作

[0269] 在作为基材膜的厚度为40 μ m的TAC膜(折射率1.49)上,使用棒涂机涂布上述(1-1)中制备的高折射率层形成用组合物,干燥并照射紫外线,形成具有表1中所示的光学膜厚(3 μ m)的高折射率层。接着,在高折射率层上使用棒涂机涂布上述(1-2)中制备的低折射率层形成用组合物,干燥并照射紫外线,形成低折射率层,制作包括基材膜和具有表1中所示的光学膜厚的光学功能层(高折射率层和低折射率层)的层叠膜。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0270] (2) 光学层叠体的制作,以及反射色调和反射率Y的测定及评价

[0271] 除了使用上述(1)中得到的层叠膜以外与实施例1同样地进行,制作光学层叠体,并进行反射色调和反射率Y的测定及评价。将结果示于表1。

[0272] <比较例10>

[0273] (1) 层叠膜的制作

[0274] 除了将折低折射率层的光学膜厚按照表1中所示的那样进行设置以外与比较例9同样地进行,制作层叠膜(使用与比较例9相同的高折射率层形成用组合物和低折射率层形成用组合物)。将光学功能层的折射率,以及层叠膜的视感反射率Y和反射色调示于表1。

[0275] (2) 光学层叠体的制作,以及反射色调和反射率Y的测定及评价

[0276] 除了使用上述(1)中得到的层叠膜以外与实施例1同样地进行,制作光学层叠体,并进行反射色调和反射率Y的测定及评价。将结果示于表1。

[0277] [表1

[0278]

	层叠膜					光学层叠体				
	光学功能层		视感反射率 Y (%)	反射色调		反射色调			反射率 Y	
	光学膜厚 (nm)	折射率		a*	b*	a*	b*	评价	(%)	评价
实施例 1	190	1.60	7.54	1.5	-7.4	0.7	-4.3	A	5.0	A
实施例 2	173	1.61	7.31	3.3	-5.2	0.8	-2.6	A	5.0	A
实施例 3	166	1.63	7.65	4.1	-4.4	1.2	-3.3	A	5.1	A
实施例 4	162	1.64	7.62	4.5	-4.0	1.3	-3.7	A	5.0	A
比较例 1	5000	1.51	4.40	0.0	-0.8	-0.5	-2.0	B	5.0	A
比较例 2	169	1.71	7.75	4.9	-11.7	1.4	-7.6	B	5.1	A
比较例 3	203	1.70	10.43	-4.5	-8.8	-2.4	-6.0	B	7.1	B
比较例 4	193	1.72	9.87	-2.9	-10.9	-2.0	-7.4	B	6.8	B
比较例 5	174	1.72	8.13	4.1	-13.7	1.3	-8.1	B	5.2	A
比较例 6	126	1.72	10.24	2.7	8.3	0.8	6.5	B	7.0	B
比较例 7	125	1.70	10.36	1.0	8.8	0.4	6.7	B	7.1	B
比较例 8	108	1.72	12.77	-0.3	9.0	-0.2	6.8	B	8.8	B
比较例 9	3000/84	1.51/1.37	1.45	2.5	-1.1	-0.2	-1.7	B	5.7	B
比较例 10	3000/96	1.51/1.37	1.44	2.9	-5.1	-0.2	-1.6	B	5.0	A

[0279] 在表1中,比较例9和比较例10的光学功能层的光学膜厚的数值表示:高折射率层的光学膜厚/低折射率层的光学膜厚。比较例9和比较例10的光学功能层的折射率的数值表示:高折射率层的折射率/低折射率层的折射率。

[0280] 附图标记说明

[0281] 1:层叠膜;1a:光学功能层(A);1b:基材膜;1c:树脂层;1d:夹层;2:直线偏振板;2a、2c:保护膜;2b:直线偏振片;3:相位差层;3a:第一相位差层;3b:第二相位差层;10:第一贴合层;20:第二贴合层;30:第三贴合层;40:第四贴合层;50:粘合剂层;60:隔离膜;70:保护膜;80:第五贴合层;90:前面板;100:图像显示元件。

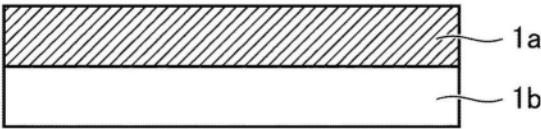


图1

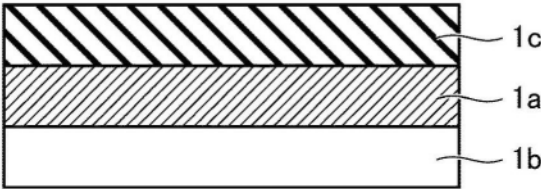


图2

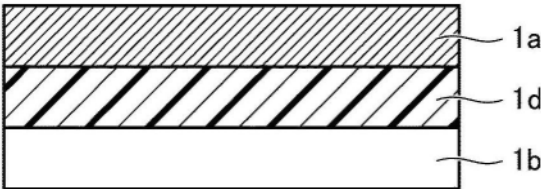


图3

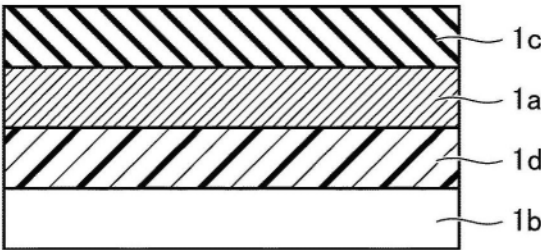


图4

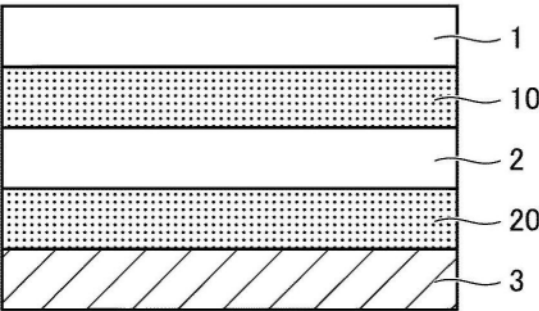


图5

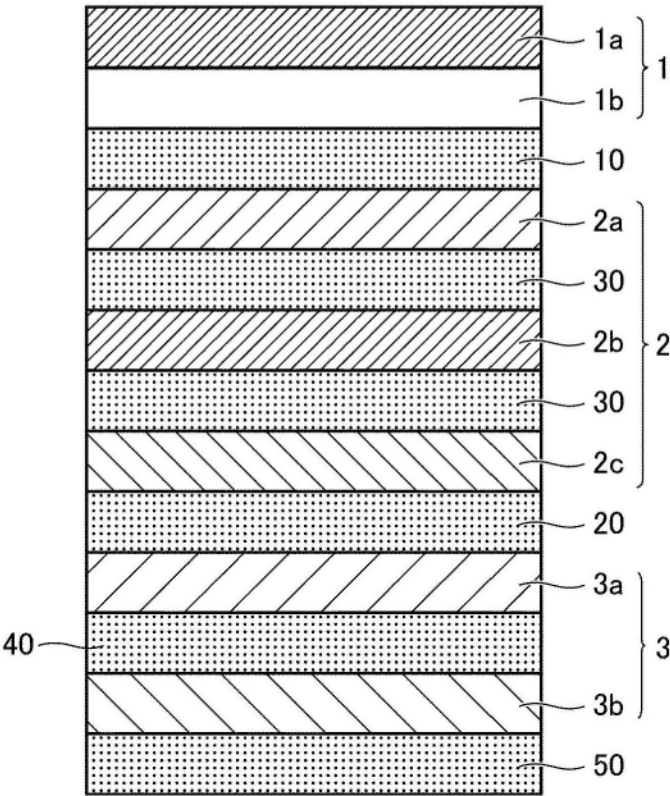


图6

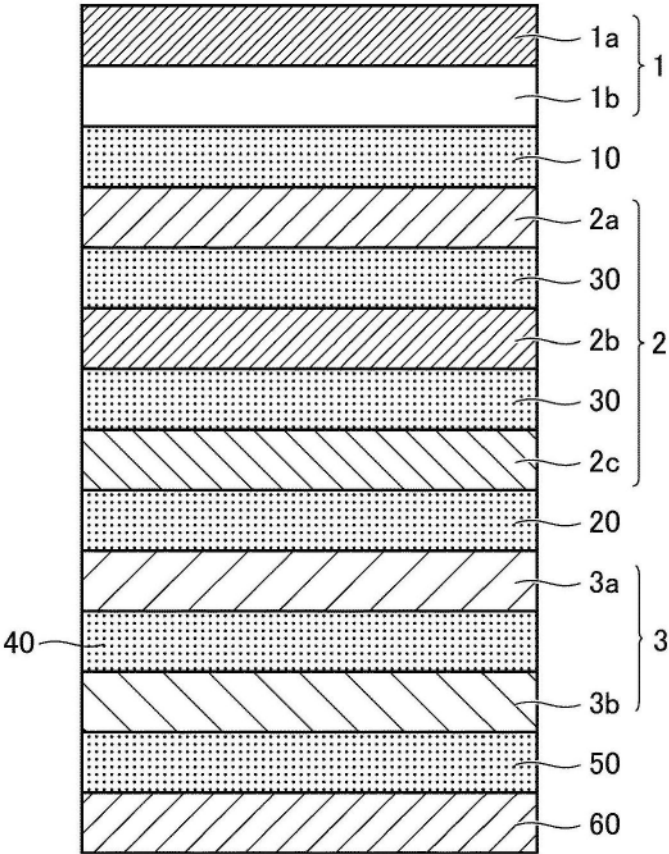


图7

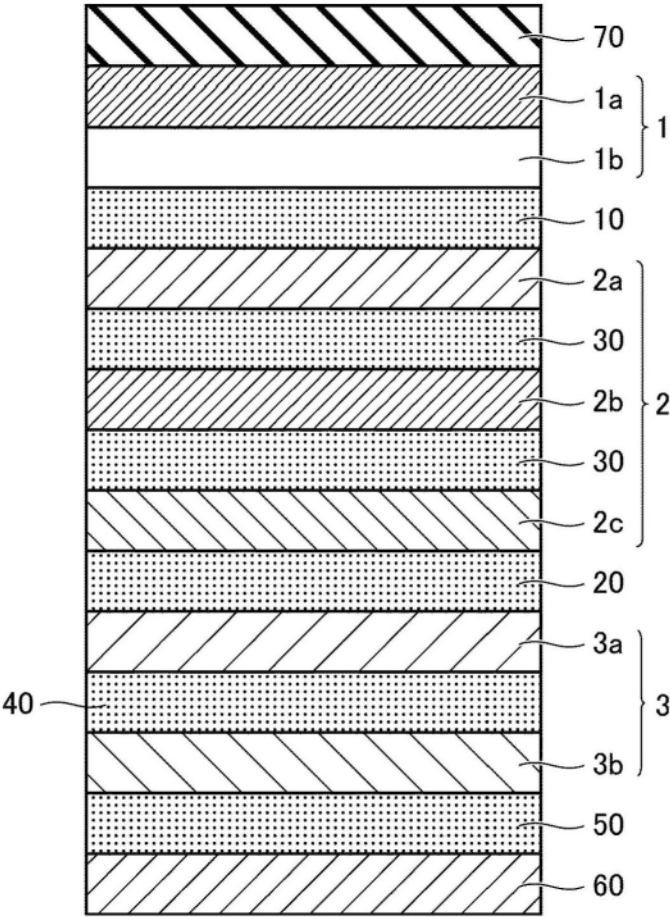


图8

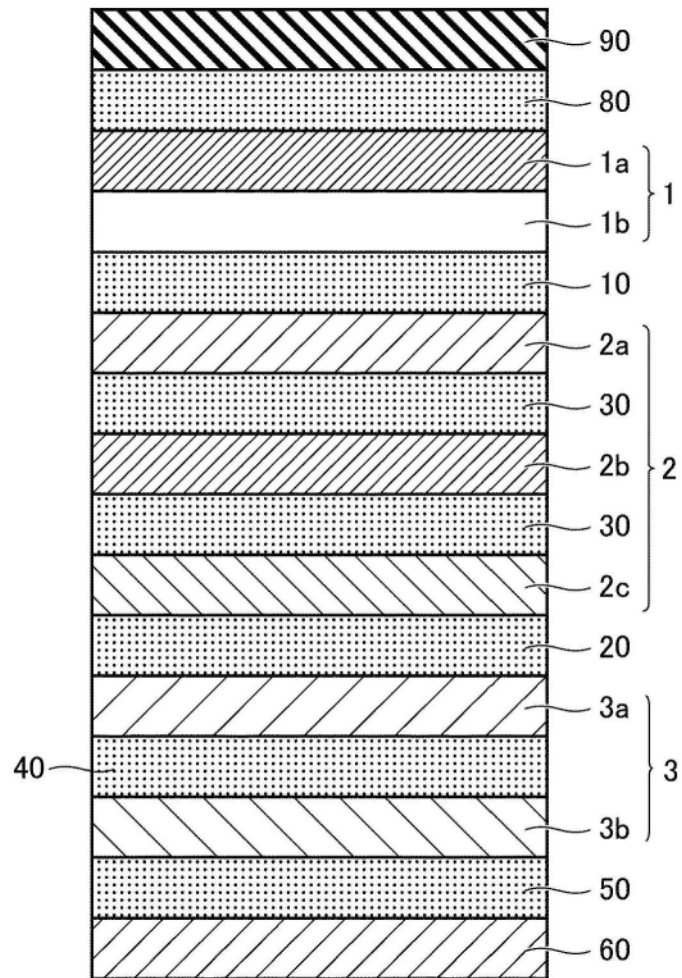


图9

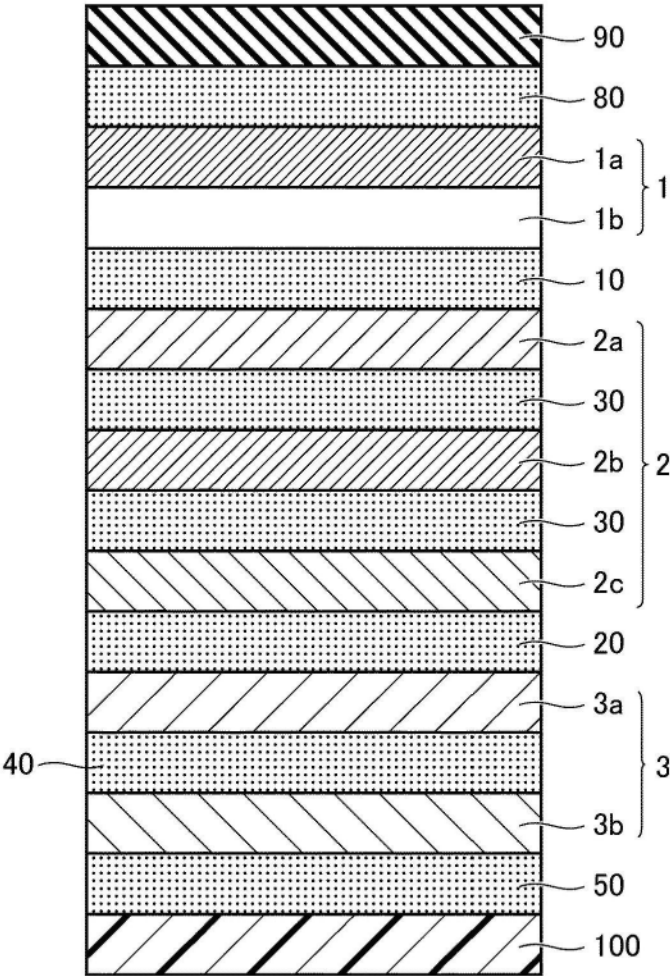


图10