



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102472842 B

(45) 授权公告日 2015.02.18

(21) 申请号 201080031279. X
 (22) 申请日 2010.07.02
 (30) 优先权数据
 2009-181938 2009.08.04 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2012.01.11
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2010/061327 2010.07.02
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02011/016306 JA 2011.02.10
 (73) 专利权人 大日本印刷株式会社
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 猪俣裕哉 铃木裕子 本田诚
 片桐博臣
 (74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 代理人 丁香兰 张志楠

G02B 5/30(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 8-197670 A, 1996.08.06, 说明书第 0007-0010 段, 附图 1-3.
 JP 特开 2009-114333 A, 2009.05.28, 第 0372 段.
 JP 特开 2007-25077 A, 2007.02.01, 第 22-24 段.
 CN 101410247 A, 2009.04.15, 全文.
 CN 101341427 A, 2009.01.07, 全文.
 JP 特开 2002-36436 A, 2002.02.05, 说明书第 13-20 段, 第 39-46 段, 附图 1.
 US 2009/0168168 A, 2009.07.02, 全文.
 JP 特开 2009-134238 A, 2009.06.18, 权利要求 1-11.

审查员 杨钊

(51) Int. Cl.
 G02B 5/02(2006.01)
 G02B 1/10(2006.01)
 G02B 1/11(2006.01)

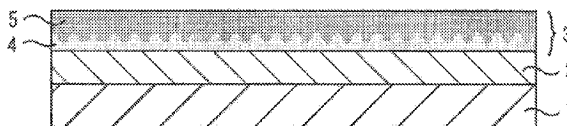
权利要求书1页 说明书20页 附图1页

(54) 发明名称

光学层积体、偏振片和图像显示装置

(57) 摘要

本发明以低成本提供一种不产生干涉条纹且硬涂性、抗静电性和防反射性优异的光学层积体。本发明涉及一种光学层积体,其特征在于,上述光学层积体具有透光性基材、硬膜层(A)和硬膜层(B),上述硬膜层(A)和硬膜层(B)以叙述顺序位于上述透光性基材的一个面上,上述硬膜层(B)从与上述硬膜层(A)接触的部分起依次包含不含无机微粒的区域(B1)和含有无机微粒的区域(B2),上述不含无机微粒的区域(B1)与上述含有无机微粒的区域(B2)之间的边界为凹凸形状,上述无机微粒具有小于可见光波长的粒径。



1. 一种光学层积体,其特征在于,上述光学层积体具有透光性基材、硬膜层 A 和硬膜层 B,所述硬膜层 A 和硬膜层 B 以叙述顺序位于上述透光性基材的一个面上,

上述硬膜层 B 从与上述硬膜层 A 接触的部分起依次具有不含无机微粒的区域 (B1) 和含有无机微粒的区域 (B2),

上述不含无机微粒的区域 (B1) 与含有无机微粒的区域 (B2) 之间的边界为凹凸形状,所述凹凸形状是根据所述无机微粒的有无而形成的,

上述凹凸形状是指,对光学层积体的厚度方向的截面进行观察时,在不含无机微粒的区域与含有无机微粒的区域的边界观察到的凹凸形状,

上述无机微粒具有小于可见光波长的粒径。

2. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,无机微粒具有 30nm ~ 100nm 的粒径。

3. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,不含无机微粒的区域 (B1) 以含有无机微粒的区域 (B2) 的粘合剂树脂作为主要成分,且具有可见光波长以上的平均厚度。

4. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,硬膜层 A 的粘合剂树脂与硬膜层 B 的粘合剂树脂具有相容性。

5. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,硬膜层 A 的硬度 (Ha)、不含无机微粒的区域 (B1) 的硬度 (Hb1) 和含有无机微粒的区域 (B2) 的硬度 (Hb2) 满足下式 (1),

$$Ha \cong Hb1 < Hb2 \quad (1)。$$

6. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,无机微粒的形状为念珠状。

7. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,无机微粒为导电性无机微粒。

8. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,硬膜层 B 中的无机微粒的含量为 10 质量% ~ 80 质量%。

9. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,在硬膜层 B 的与硬膜层 A 相反侧还具有低折射率层。

10. 如权利要求 1 所述的光学层积体,其中,在硬膜层 B 的与硬膜层 A 相反侧还具有防污层。

11. 一种偏振片,其特征在于,其为具有偏振元件的偏振片,

上述偏振片在上述偏振元件的表面具备权利要求 1、2、3、4、5、6、7、8、9 或 10 所述的光学层积体。

12. 一种图像显示装置,其特征在于,其在最外表面具备权利要求 1、2、3、4、5、6、7、8、9 或 10 所述的光学层积体或者具备权利要求 11 所述的偏振片。

光学层积体、偏振片和图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光学层积体、偏振片和图像显示装置。

背景技术

[0002] 在阴极射线管显示装置 (CRT)、液晶显示器 (LCD)、等离子体显示器 (PDP)、电致发光显示器 (ELD)、场发射显示器 (FED) 等图像显示装置的最外表面通常设置有光学层积体, 所设置的光学层积体由具有防眩性、防反射性、抗静电性等各种性能的功能层构成。

[0003] 在这样的光学层积体中, 赋予硬涂性的情况下, 例如, 在透光性基材上形成包含无机微粒的硬膜层的方法是众所周知的 (专利文献 1)。

[0004] 在制作这样的单层硬膜层时, 需要增加上述硬膜层的膜厚。但是, 若增大上述膜厚, 则光学层积体容易卷曲 (翘曲), 在将上述光学层积体粘贴到偏振元件上以制作偏振片时, 存在难以利用辊进行粘贴的问题。另外, 由于较厚的硬膜层中所含有的无机微粒量也增多, 因而从成本的方面考虑是不利的。

[0005] 与此相对, 已知形成两层硬膜层的光学层积体 (专利文献 2)。但是, 为了以少量的无机微粒的添加而赋予硬涂性, 例如, 在上层 (表面侧) 中添加无机微粒时, 上述上层与下层之间会产生折射率差。因此, 使用上述光学层积体形成偏振片时, 存在产生干涉条纹而外观不良这类的问题。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1 : 日本特开平 2-160543 号公报

[0009] 专利文献 2 : 日本特开平 5-8350 号公报

发明内容

[0010] 鉴于上述现状, 本发明的目的在于以低成本提供一种不产生干涉条纹且硬涂性、抗静电性和防反射性优异的光学层积体。

[0011] 本发明涉及一种光学层积体, 其特征在于, 上述光学层积体具有透光性基材、硬膜层 (A) 和硬膜层 (B), 上述硬膜层 (A) 和硬膜层 (B) 以叙述顺序位于上述透光性基材的一个面上, 上述硬膜层 (B) 从与上述硬膜层 (A) 接触的部分起依次具有不含无机微粒的区域 (B1) 和含有无机微粒的区域 (B2), 上述不含无机微粒的区域 (B1) 与含有无机微粒的区域 (B2) 之间的边界为凹凸形状, 上述无机微粒具有小于可见光波长的粒径。

[0012] 上述不含无机微粒的区域 (B1) 优选以含有无机微粒的区域 (B2) 的粘合剂树脂作为主要成分, 且具有可见光波长以上的平均厚度。

[0013] 上述硬膜层 (A) 的粘合剂树脂与硬膜层 (B) 的粘合剂树脂优选具有相容性。

[0014] 上述硬膜层 (A) 的硬度 (Ha)、不含无机微粒的区域 (B1) 的硬度 (Hb1) 和含有无机微粒的区域 (B2) 的硬度 (Hb2) 优选满足下式 (1),

[0015]
$$Ha \leq Hb1 < Hb2 \quad (1)。$$

- [0016] 上述无机微粒的形状优选为念珠状。
- [0017] 上述无机微粒优选为导电性无机微粒。
- [0018] 硬膜层 (B) 中的上述无机微粒的含量优选为 10 质量%~80 质量%。
- [0019] 本发明的光学层积体可以在硬膜层 (B) 的与硬膜层 (A) 相反侧还具有低折射率层。
- [0020] 本发明的光学层积体可以在硬膜层 (B) 的与硬膜层 (A) 相反侧还具有防污层。
- [0021] 另外,本发明还涉及一种偏振片,其特征在于,其为具有偏振元件的偏振片,上述偏振片在上述偏振元件的表面具备上述光学层积体。
- [0022] 另外,本发明涉及一种图像显示装置,其特征在于,其在最外表面具备上述光学层积体或者具备上述偏振片。
- [0023] 以下详细说明本发明。
- [0024] 图 1 是本发明的光学层积体的截面的示意图。如图 1 所示,本发明的光学层积体具有透光性基材 1、硬膜层 (A) 2 和硬膜层 (B) 3,上述硬膜层 (A) 2 和硬膜层 (B) 3 以叙述顺序位于上述透光性基材 1 的一个面上,硬膜层 (B) 3 具有不含无机微粒的区域 (B1) 4 和含有无机微粒的区域 (B2) 5。
- [0025] 具体地说,本发明的光学层积体中,硬膜层 (B) 3 以特定的层结构具有不含无机微粒的区域 (B1) 4 和含有无机微粒的区域 (B2) 5。因此,能够形成硬度高、硬涂性优异的光学层积体。
- [0026] 另外,本发明中,含有无机微粒的区域 (B2) 5、不含无机微粒的区域 (B1) 4 和硬膜层 (A) 2 是硬度不同的层,因而其结果,硬度低的层成为所谓的缓冲层,通过该缓冲层与硬度高的层的组合,能够形成硬涂性更优异的光学层积体。
- [0027] 此外,本发明的光学层积体中,不含无机微粒的区域 (B1) 4 与含有无机微粒的区域 (B2) 5 的边界为凹凸形状。因此,不含无机微粒的区域 (B1) 4 与含有无机微粒的区域 (B2) 5 即使具有折射率差,由于存在上述凹凸形状,也不会产生干涉条纹。此外,即使硬膜层 (A) 2 与透光性基材 1 和 / 或不含无机微粒的区域 (B1) 4 之间的界面产生了干涉条纹,通过上述凹凸形状所产生的漫射 (扩散), 能够减轻上述干涉条纹,从而能够形成外观良好的光学层积体。
- [0028] 需要说明的是,本发明的光学层积体中,上述“不含无机微粒的区域 (B1) 4 与含有无机微粒的区域 (B2) 5 的边界为凹凸形状”是指,在对本发明的光学层积体的厚度方向的截面进行观察时,在不含无机微粒的区域 (B1) 4 与含有无机微粒的区域 (B2) 5 的边界观察到凹凸形状。
- [0029] 本发明的光学层积体可能会在透光性基材 1 与硬膜层 (A) 2、硬膜层 (A) 2 与硬膜层 (B) 3 之间产生界面。界面在各层之间不具有物理或化学亲和时产生。特别是,有时各层的折射率差会产生较大影响,产生干涉条纹,导致外观不良。与此相对,本发明的光学层积体由于存在上述凹凸形状,因而能够减轻干涉条纹,外观良好。
- [0030] 另外,该凹凸形状是根据无机微粒的有无而形成的,在不含无机微粒的区域 (B1) 4 与含有无机微粒的区域 (B2) 5 之间不存在明显的界面。在粘合剂树脂中分散有无机微粒的区域存在于凹部,凸部仅由粘合剂树脂构成,不存在无机微粒。由于为这样的凹凸形状,也不会产生因界面存在所导致的杂散光等问题,能够形成更优选的光学层积体。需要说明的

是,上述边界取决于无机微粒的有无,因此在对硬膜层(B)3的截面进行观察时,该边界或者混杂有点状、线状这两者,或者为点状,不形成完全的线状(界面)。

[0031] 此外,本发明中,将硬膜层分为2层,仅在上述含有无机微粒的区域(B2)5中含有无机微粒。即,本发明中,在所需要的部位以最小限度含有上述无机微粒,因而从成本方面考虑也是有利的。

[0032] 以下详细说明本发明的光学层积体的各结构。

[0033] <透光性基材>

[0034] 本发明的光学层积体具有透光性基材。

[0035] 作为上述透光性基材,优选具备平滑性、耐热性、且机械强度优异的基材。

[0036] 作为形成上述透光性基材的材料的具体例,可以举出聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯、三乙酰纤维素(TAC)、二乙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚砜、聚砜、聚丙烯(PP)、环烯烃聚合物(COP)、环烯烃共聚物(COC)、聚甲基戊烯、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩醛、聚醚酮、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、或者聚氨酯等热塑性树脂。优选可以举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、或者三乙酰纤维素。

[0037] 上述透光性基材的厚度优选为 $20\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$,更优选下限为 $30\mu\text{m}$,上限为 $200\mu\text{m}$ 。

[0038] 对于上述透光性基材,为了提高与在其上方形成的层的粘接性,除了电晕放电处理、皂化、氧化处理等物理处理之外,也可以预先涂布锚定剂或底层涂料等涂料。

[0039] <硬膜层(A)>

[0040] 本发明的光学层积体在上述透光性基材上具有硬膜层(A)。

[0041] 作为用于形成上述硬膜层(A)的粘合剂树脂,优选透明性的粘合剂树脂,例如,可以举出利用紫外线或者电子射线固化的树脂——电离射线固化型树脂、电离射线固化型树脂和溶剂干燥型树脂(热塑性树脂等仅通过使涂布时为了调整固体成分而添加的溶剂干燥就形成涂膜的树脂)之类的混合物、或者热固化性树脂。更优选电离射线固化型树脂。需要说明的是,本说明书中,“树脂”的概念还包含单体、低聚物等树脂成分。

[0042] 作为上述电离射线固化型树脂,例如,可以举出具有丙烯酸酯系官能团的化合物等具有1个或2个以上不饱和键的化合物。作为具有1个不饱和键的化合物,例如,可以举出(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸乙基己酯、苯乙烯、甲基苯乙烯、N-乙基吡咯烷酮等。作为具有2个以上不饱和键的化合物,例如,可以举出聚羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、己二醇(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等多官能化合物、以及上述多官能化合物与(甲基)丙烯酸酯等的反应产物(例如,多元醇的聚(甲基)丙烯酸酯)等。需要说明的是,本说明书中“(甲基)丙烯酸酯”指的是甲基丙烯酸酯和丙烯酸酯。

[0043] 另外,作为上述电离射线固化型树脂,还可以使用具有不饱和双键的分子量比较低的聚酯树脂、聚醚树脂、丙烯酸类树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、醇酸树脂、螺缩醛树脂、聚丁二烯树脂、多元硫醇-多烯树脂等。

[0044] 上述电离放射线固化型树脂也可以通过与溶剂干燥型树脂合用来使用。通过合用

溶剂干燥型树脂,可以有效地防止涂布面的涂膜缺陷,由此可以得到更优异的亮黑感。作为可以通过与上述电离放射线固化型树脂合用来使用的溶剂干燥型树脂没有特别限定,通常可以使用热塑性树脂。

[0045] 作为上述热塑性树脂,没有特别限定,例如,可以举出苯乙烯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、乙酸乙烯酯系树脂、乙烯基醚系树脂、含卤树脂、脂环式烯烃系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚酯系树脂、聚酰胺系树脂、纤维素衍生物、有机硅系树脂和橡胶或弹性体等。上述热塑性树脂优选为非结晶性且在有机溶剂(特别是可以溶解2种以上聚合物或固化性化合物的共通溶剂)中可溶的树脂。特别是从制膜性、透明性或耐候性优异这样的方面考虑,优选为苯乙烯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、脂环式烯烃系树脂、聚酯系树脂、纤维素衍生物(纤维素酯类等)等。

[0046] 本发明的光学层积体中,上述透光性基材的材料为三乙酰纤维素(TAC)等纤维素系树脂时,作为上述热塑性树脂的优选具体例,可以举出纤维素系树脂,例如硝酸纤维素、乙酰纤维素、乙酸-丙酸纤维素、乙基羟乙基纤维素、醋酸丁基纤维素、乙基纤维素、甲基纤维素等纤维素衍生物等。通过使用纤维素系树脂,可以提高透光性基材与硬膜层的密合性和透明性。

[0047] 此外,除了上述纤维素系树脂之外,可以举出乙酸乙烯酯及其共聚物、氯化乙烯及其共聚物、偏二氯乙烯及其共聚物等乙烯基系树脂、聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩丁醛等乙缩醛树脂、丙烯酸类树脂及其共聚物、甲基丙烯酸树脂及其共聚物等丙烯酸系树脂、聚苯乙烯树脂、聚酰胺树脂、聚碳酸酯树脂等。

[0048] 作为上述热固化性树脂,可以举出酚醛类树脂、脲树脂、邻苯二甲酸二烯丙酯树脂、三聚氰胺树脂、胍树脂、不饱和聚酯树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂、氨基醇酸树脂、三聚氰胺-脲共缩合树脂、硅树脂、聚硅氧烷树脂等。

[0049] 除了上述粘合剂树脂之外,根据需要上述硬膜层(A)还可以含有其他成分。作为上述其他成分,可以举出光聚合引发剂、流平剂、交联剂、固化剂、聚合促进剂、紫外线吸收剂、冲击吸收剂、粘度调节剂、有机抗静电剂等。

[0050] 上述硬膜层(A)可以通过使用将上述粘合剂树脂、其他成分和溶剂均匀混合而制备的硬膜层(A)用组合物来形成。

[0051] 上述混合可以通过使用涂料摇摆器、珠磨机、捏合机等公知的装置来进行。

[0052] 作为上述溶剂,可以举出水、醇(例如甲醇、乙醇、丙醇、异丙醇、正丁醇、仲丁醇、叔丁醇、苯甲醇、PGME)、酮(例如丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环戊酮、环己酮、庚酮、二异丁酮、二乙酮)、酯(例如乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸丁酯、甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲酸丙酯、甲酸丁酯、PGMEA)、脂肪族烃(例如己烷、环己烷)、卤代烃(例如二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳)、芳香族烃(例如苯、甲苯、二甲苯)、酰胺(例如二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、N-甲基吡咯烷酮)、醚(例如二乙醚、二氧六环、四氢呋喃)、醚醇(例如1-甲氧基-2-丙醇)等。

[0053] 用于上述硬膜层(A)用组合物的溶剂优选为渗透性溶剂。

[0054] 上述渗透性溶剂是指对于涂布了包含该溶剂的组合物的透光性基材可以表现出湿润性、溶胀性的溶剂,以及能够渗透到透光性基材中的溶剂。通过使用上述渗透性溶剂,可以实质上消除透光性基材与硬膜层(A)的界面,因而可以改善层间密合性,另外可以防

止干涉条纹的产生。

[0055] 例如,作为将三乙酰纤维素(TAC)基材用作上述透光性基材时的上述渗透性溶剂,可以举出丙酮、甲基乙基酮、环己酮、甲基异丁基酮、二丙酮醇等酮类;甲酸甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸乙酯等酯类;硝基甲烷、乙腈、N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲酰胺等含氮化合物;乙二醇单甲醚、乙二醇单甲醚乙酸酯等二醇类;四氢呋喃、1,4-二氧六环、二氧戊环、二异丙醚等醚类;二氯甲烷、三氯甲烷、四氯乙烷等卤代烃;甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、丁基溶纤剂、乙酸溶纤剂等二醇醚类;以及二甲基亚砷、异丙二醇碳酸酯,或者可以举出它们的混合物。其中,优选为选自乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基乙基酮、甲基异丁基酮和环己酮组成的组中的至少一种。

[0056] 上述硬膜层(A)的形成方法依据公知的方法即可。例如,将上述硬膜层(A)用组合物涂布到上述透光性基材上以形成涂膜,根据需要使其干燥后,将上述涂膜固化即可。

[0057] 作为上述通过涂布而形成涂膜的方法,例如,可以举出旋涂法、浸渍法、喷雾法、模涂法、棒涂法、辊涂法、弯月面涂布法、苯胺印刷法、丝网印刷法、液滴涂布法等公知的各种方法。

[0058] 上述涂膜的固化方法根据上述组合物的内容等适当选择即可。例如,若上述组合物为紫外线固化型的组合物,则通过对涂膜照射紫外线而使其固化即可。

[0059] 上述硬膜层(A)的厚度优选为 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。若上述厚度低于 $1\mu\text{m}$,则本发明的光学层积体的硬涂性可能不充分。若上述厚度超过 $10\mu\text{m}$,则卷曲(カール)严重,可能难以加工成偏振片。上述厚度更优选为 $2\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$ 。

[0060] 上述厚度是利用电子显微镜(SEM、TEM、STEM)对光学层积体的截面进行观察、测定而得到的值。

[0061] <硬膜层(B)>

[0062] 本发明的光学层积体在上述硬膜层(A)上具有硬膜层(B)。

[0063] 上述硬膜层(B)从与上述硬膜层(A)接触的部分起依次具有不含无机微粒的区域(B1)和含有无机微粒的区域(B2)。

[0064] 本发明的光学层积体中,包含无机微粒的含有无机微粒的区域(B2)位于表面侧(与透光性基材相反的一侧),因而硬度高,硬涂性优异。另外,不包含无机微粒的不含无机微粒的区域(B1)与含有无机微粒的区域(B2)相比,形成硬度较低的区域,成为所谓的缓冲区域,可以防止光学层积体卷曲(翘曲),对由外部向光学层积体施加的力进行缓冲,使硬涂性更优异。

[0065] 此外,上述硬膜层(B)中,上述不含无机微粒的区域(B1)与含有无机微粒的区域(B2)的边界为凹凸形状。由于存在上述凹凸形状,可以防止由于上述不含无机微粒的区域(B1)与含有无机微粒的区域(B2)的折射率差所产生的干涉条纹。另外,由于上述不含无机微粒的区域(B1)与含有无机微粒的区域(B2)之间不存在界面,因而还可以防止反射所引起的对比度的降低、杂散光的产生。

[0066] 上述不含无机微粒的区域(B1)是位于上述硬膜层(A)与上述含有无机微粒的区域(B2)之间的层。

[0067] 上述不含无机微粒的区域(B1)是不包含无机微粒的层。通过形成具有不包含无机微粒的不含无机微粒的区域(B1)和后述的包含无机微粒的含有无机微粒的区域(B2)的

特定结构,可以得到本发明的所期望的效果。

[0068] 上述不含无机微粒的区域 (B1) 优选将上述含有无机微粒的区域 (B2) 的粘合剂树脂作为主要成分。

[0069] 上述不含无机微粒的区域 (B1) 优选具有可见光波长以上的平均厚度。若平均厚度低于上述可见光波长,则可能无法抑制干涉条纹。

[0070] 具体地说,上述不含无机微粒的区域 (B1) 的平均厚度优选为 500nm 以上。若低于 500nm,则可能无法抑制干涉条纹。

[0071] 需要说明的是,上述不含无机微粒的区域 (B1) 根据上述含有无机微粒的区域 (B2) 所含有的无机微粒的存在的有无而形成了凹凸形状。因此,上述不含无机微粒的区域 (B1) 的平均厚度是指,通过电子显微镜 (SEM、TEM、STEM) 观察光学层积体的厚度方向的截面,在一定范围内测定硬膜层 (A) 和硬膜层 (B) 两者的界面与凸部山顶或凹部谷底之间的距离而得到的值的平均值。

[0072] 作为上述凹凸形状,优选凸部的间隔为可见光波长以上的凹凸形状。这是因为,若上述凸部的间隔为可见光波长以上,则入射到上述凹凸形状部分的光被适度散射,可以防止干涉条纹的产生。

[0073] 上述含有无机微粒的区域 (B2) 包含无机微粒。

[0074] 与上述不含无机微粒的区域 (B1)、硬膜层 (A) 相比,包含上述无机微粒的上述含有无机微粒的区域 (B2) 具有更高的硬度。通过使这样的含有无机微粒的区域 (B2) 位于更表层侧,可以提高光学层积体的表面的硬度,提高耐擦伤性。另外,本发明的光学层积体是将硬度不同的层组合而成的,因而可以形成硬涂性优异的光学层积体。

[0075] 上述无机微粒具有小于可见光波长的粒径。这是因为,若上述无机微粒的粒径为可见光波长以上,则透明性降低。具体地说,上述无机微粒的平均一次粒径更优选为 1nm ~ 200nm。若低于 1nm,则可能无法得到硬度。若超过 200nm,则雾度值可能会上升。上述平均一次粒径进一步优选为 5nm ~ 150nm。

[0076] 需要说明的是,上述平均一次粒径是通过电子显微镜 (SEM、TEM、STEM) 对本发明的光学层积体的截面进行观察、测定而得到的值。

[0077] 光学层积体中的上述含有无机微粒的区域 (B2) 的与透光性基材侧相反侧进一步层积有低折射率防反射层的结构的情况下,上述无机微粒优选具有高折射率。这是因为,形成后述的低折射率层时,可以充分保持与该低折射率层的折射率差,并且可以进一步发挥上述低折射率层所产生的防反射效果。

[0078] 光学层积体的上述含有无机微粒的区域 (B2) 的与透光性基材侧相反侧不进一步层积低折射率防反射层的结构的情况下,上述无机微粒的折射率优选低于粘合剂树脂的折射率。这是因为,即使不另外设置低折射率层,也能够得到表面反射率降低、可见性良好的光学层积体。

[0079] 另外,无论有无上述低折射率防反射层,无机微粒与粘合剂树脂之间均优选具有折射率差。这是因为,在含有无机微粒的区域 (B2) 与不含无机微粒的区域 (B1) 之间产生折射率差,可以减轻在透光性基材和 / 或不含无机微粒的区域 (B1) 与硬膜层 (A) 之间的界面产生的干涉斑。

[0080] 关于上述无机微粒,根据上述所期望的方式适当选择具有合适的折射率的无机微

粒即可,通常,折射率优选为 1.2 ~ 3.5。使用折射率为 1.2 ~ 1.5 的无机微粒时,为了能够将硬膜层 (B) 低折射率化,即使不另外设置低折射率层,也可以得到可见性良好的光学层积体。

[0081] 另外,形成后述的低折射率层时,为了得到更高水平的防反射效果,无机微粒的折射率优选为 1.5 ~ 3.5。

[0082] 作为上述无机微粒,只要能够对上述含有无机微粒的区域 (B2) 赋予充分的硬度即可,可以使用公知的无机微粒。本发明的光学层积体中,上述无机微粒优选为导电性无机微粒。这是因为其能够对本发明的光学层积体赋予抗静电性。

[0083] 作为上述无机微粒,具体地说,可以举出 SiO_2 (折射率为 1.20 ~ 1.45 :包含多孔、中空等全部形态)、 MgF (折射率为 1.38)、 ZnO (折射率为 1.90 以下、括号内的值均表示折射率。)、 Sb_2O_3 (1.71)、 SnO_2 (1.997)、 CeO_2 (1.95)、氧化铟锡 (简称 ITO ;1.95)、 In_2O_3 (2.00)、 Al_2O_3 (1.63 ~ 1.76)、铋掺杂氧化锡 (简称 ATO ;2.0)、铝掺杂氧化锌 (简称 AZO ;2.0)、 TiO_2 (金红石型 ;2.71) 等。无机微粒中,希望合适地对光学层积体赋予抗静电性、折射率和硬度时,优选 ATO 或者 SnO_2 。

[0084] 上述无机微粒可以是单分散的无机微粒,更优选为念珠状的无机微粒。若为念珠状,则能够以少量添加良好地赋予硬涂性、上述抗静电性,且不会降低光学层积体的透光性。此外,由于使上述无机微粒为念珠状,可以良好地在硬膜层 (B) 中形成上述不含无机微粒的区域 (B 1) 和含有无机微粒的区域 (B2)。该内容如后所述。

[0085] 需要说明的是,上述念珠状是指 3 个 ~ 100 个上述无机微粒连接而成的状态,上述连接的状态可以是直链状,也可以是树枝状。

[0086] 上述无机微粒可以是实施了有机处理的无机微粒。特别是,进行具有反应性基团的有机处理时,通过与粘合剂树脂一起反应并交联,从而硬涂性能提高,因而优选。

[0087] 作为上述有机处理,可以举出如下方法:使化合物化学键合在上述无机微粒的表面的方法;不与上述无机微粒的表面化学键合而渗透到位于形成无机微粒的组合物中的空隙等中这样的物理方法,可以使用任意一种方法。

[0088] 通常,作为上述有机处理,从处理效率的角度出发,优选使用利用羟基或硅烷醇基等二氧化硅表面的活性基团的化学处理法。作为处理中使用的化合物,可使用与上述活性基团反应性高的硅烷系、硅氧烷系、硅氮烷系材料等。例如,可以举出甲基三氯硅烷等直链烷基单取代硅酮材料、支链烷基单取代硅酮材料、或二正丁基二氯硅烷、乙基二甲基氯硅烷等多取代直链烷基硅酮化合物、多取代支链烷基硅酮化合物。同样地,也可以有效地使用直链烷基或者支链烷基的单取代、多取代硅氧烷材料、硅氮烷材料。

[0089] 根据所需要的功能,可以使用从烷基链的末端到中间部位具有杂原子、不饱和键合基团、环状连结基团、芳香族官能团等的化合物。

[0090] 上述硬膜层 (B) 中,上述无机微粒的含量优选为 10 质量% ~ 80 质量%。若低于 10 质量%,则本发明的光学层积体的硬涂性等可能较差。若超过 80 质量%,则可能出现含无机微粒的层的透明性降低、硬度降低的情况。上述含量更优选为 15 质量% ~ 60 质量%。

[0091] 具有上述不含无机微粒的区域 (B1) 和上述含有无机微粒的区域 (B2) 的硬膜层 (B) 可以由于使用含有粘合剂树脂和上述无机微粒的硬膜层 (B) 用组合物来形成。

[0092] 作为用于形成上述硬膜层 (B) 的粘合剂树脂,可以举出与用于形成上述硬膜层

(A) 的粘合剂树脂同样的树脂。其中,作为用于形成上述硬膜层 (B) 的粘合剂树脂,优选为与上述硬膜层 (A) 的粘合剂树脂具有相容性的树脂。特别是,在使用与硬膜层 (A) 的粘合剂树脂同样的树脂时,由于密合性提高,引起干涉条纹的界面也变得不明显,因而优选使用与硬膜层 (A) 的粘合剂树脂同样的树脂。另外,上述硬膜层 (B) 的粘合剂树脂与上述硬膜层 (A) 的粘合剂树脂相同时,不含无机微粒的区域 (B1) 的硬度与上述硬膜层 (A) 的硬度大致相同,上述不含无机微粒的区域 (B1) 与上述硬膜层 (A) 均作为缓冲区域发挥功能,可以形成硬涂性更优异的光学层积体。

[0093] 上述硬膜层 (B) 用组合物可以通过将用于形成上述硬膜层 (B) 的粘合剂树脂、上述无机微粒、根据需要的其他成分与溶剂混合来制备。

[0094] 作为上述其他成分和溶剂,可以举出在上述硬膜层 (A) 用组合物中可使用的其他成分和溶剂。另外,为了提高抗静电性,可以与上述无机导电性微粒一起添加有机抗静电剂。

[0095] 作为上述的混合制备方法,可以举出与上述硬膜层 (A) 用组合物的制备方法相同的方法。

[0096] 上述硬膜层 (B) 可以通过如下方式形成:例如,使纸幅运行速度和涂布速度不同来提供剪切力,以这种方式在上述硬膜层 (A) 上涂布上述硬膜层 (B) 用组合物,形成涂膜,然后使其干燥、固化,从而形成。

[0097] 此处,在上述硬膜层 (B) 用组合物中,上述无机微粒均匀分散。但是,无机微粒分离以使固化后的硬膜层 (B) 中不含无机微粒的区域 (B1) 与含有无机微粒的区域 (B2) 的边界形成凹凸形状的原因被推测为,在形成上述涂膜过程中,上述涂膜中在与硬膜层 (A) 之间作用的剪切应力使无机微粒从硬膜层 (A) 侧的界面附近向相反侧界面的方向移动。可认为,通过将该状态的涂膜干燥、固化,可以形成具有不含无机微粒的区域 (B1) 和含有无机微粒的区域 (B2) 的硬膜层 (B)。另外,通过调整上述硬膜层 (B) 用组合物的组成、涂布速度、干燥方法等,可以控制所形成的不含无机微粒的区域 (B1) 的厚度和凹凸形状。

[0098] 另外,作为形成上述硬膜层 (B) 的其他方法,例如,可以举出以下方法等:在具有防粘性的基材上涂布上述硬膜层 (B) 用组合物,利用涂布液中的无机微粒的比重差,同时产生对流,以这种方式进行干燥,从而在不含无机微粒的区域 (B1) 与含有无机微粒的区域 (B2) 的边界形成凹凸形状,然后使上述涂膜固化而形成硬膜层 (B),在其上形成硬膜层 (A),并将硬膜层 (A) 面转印到基材上。固化硬膜层 (B) 时,若为半固化,则能够提高与硬膜层 (A) 的密合性,难以产生硬膜间的界面,因而优选。

[0099] 作为上述硬膜层 (B) 用组合物的涂布方法,只要是能够对涂膜施加一定的剪切力的方法,则没有特别限定,可以举出与上述硬膜层 (A) 的形成中的涂布方法相同的方法。

[0100] 上述涂布量优选为 $1.5\text{g}/\text{cm}^2 \sim 15\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0101] 作为上述干燥方法,可以使用一般的干燥方法,具体地说,通过使 $40^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ 的热风喷射或在热风停留一定时间而进行。

[0102] 作为使上述涂膜固化的方法,可以举出与上述硬膜层 (A) 的固化方法相同的方法。

[0103] 通过利用这样的方法形成硬膜层 (B),可以形成具有不含无机微粒的区域 (B1) 和含有无机微粒的区域 (B2) 的硬膜层 (B)。

[0104] 上述硬膜层 (B) 的厚度优选为 $1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ 。若上述厚度低于 $1\ \mu\text{m}$ ，则硬涂性可能不充分。若上述厚度超过 $10\ \mu\text{m}$ ，则卷曲严重，可能难以加工成偏振片。上述厚度更优选为 $2\ \mu\text{m} \sim 8\ \mu\text{m}$ 。

[0105] 上述厚度是利用电子显微镜 (SEM、TEM、STEM) 对光学层积体的截面进行观察、测定而得到的值。

[0106] 本发明的光学层积体中，上述硬膜层 (A) 的硬度 (H_a)、上述不含无机微粒的区域 (B1) 的硬度 (H_{b1})、上述含有无机微粒的区域 (B2) 的硬度 (H_{b2}) 优选满足下式 (1)，

[0107] $H_a \leq H_{b1} < H_{b2}$ (1)。

[0108] 通过满足上式，作为光学层积体，可以具有适度的硬度，且可以防止卷曲等变形。

[0109] 关于上述硬膜层 (A)、上述不含无机微粒的区域 (B1) 和上述含有无机微粒的区域 (B2) 的硬度，可以使用由包含形成各层和区域的成分的组合物单独形成的膜，通过 H·Fischer 社制造的表面涂膜物性试验机 (PICODENRTOR HM500) 进行测定。

[0110] < 低折射率层 >

[0111] 上述光学层积体优选还具有低折射率层。

[0112] 通过形成上述低折射率层，可以形成防反射性优异的光学层积体。

[0113] 上述低折射率层优选具有低于上述硬膜层 (A) 和 (B) 的折射率。根据本发明的优选方式，上述硬膜层 (A) 和 (B) 的折射率优选为 1.5 以上，低折射率层的折射率优选低于 1.5。上述低折射率层的折射率更优选为 1.45 以下，进一步优选为 1.35 以下。

[0114] 上述低折射率层可以由以下任一种材料构成：1) 含有二氧化硅或氟化镁的树脂、2) 作为低折射率树脂的氟类材料、3) 含有二氧化硅或氟化镁的氟类材料、4) 二氧化硅或氟化镁的薄膜、等。

[0115] 上述氟类材料是指分子中至少包含氟原子的聚合性化合物或其聚合物。作为上述聚合性化合物，没有特别限定，例如，优选为具有利用电离射线固化的官能团（电离射线固化性基团）、利用热固化的极性基团（热固化极性基团）等固化反应性的基团的聚合性化合物。另外，也可以是同时兼具这些反应性基团的化合物。

[0116] 作为含有氟原子的具有电离射线固化性基团的聚合性化合物，可以广泛地使用具有烯键式不饱和键的含氟单体。更具体地说，可例示出氟代烯烃类（例如氟乙烯、偏二氟乙烯、四氟乙烯、六氟丙烯、全氟丁二烯、全氟-2,2-二甲基-1,3-间二氧杂环戊烯等）。作为具有（甲基）丙烯酸氧基的化合物，还有（甲基）丙烯酸-2,2,2-三氟乙基酯、（甲基）丙烯酸-2,2,3,3,3-五氟丙基酯、（甲基）丙烯酸-2-（全氟丁基）乙基酯、（甲基）丙烯酸-2-（全氟己基）乙基酯、（甲基）丙烯酸-2-（全氟辛基）乙基酯、（甲基）丙烯酸-2-（全氟癸基）乙基酯、 α -三氟甲基丙烯酸甲酯、 α -三氟甲基丙烯酸乙酯这样的分子中具有氟原子的（甲基）丙烯酸酯化合物；分子中具有带至少 3 个氟原子的碳原子数为 1~14 的氟代烷基、氟代环烷基或氟代亚烷基和至少 2 个（甲基）丙烯酸氧基的含氟多官能（甲基）丙烯酸酯化合物等。

[0117] 作为含有氟原子的具有热固化性极性基团的聚合性化合物，例如，可例示出 4-氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物；氟乙烯-炔类乙烯基醚共聚物；环氧、聚氨酯、纤维素、酚类、聚酰亚胺等各树脂的氟改性物等。作为上述热固化性极性基团，例如，优选可以举出羟基、羧基、氨基、环氧基等可形成氢键的基团。它们不仅与涂膜的密合性优异，而且与二氧化

硅等无机超微颗粒的亲性和性也优异。

[0118] 作为兼具电离射线固化性基团和热固化性极性基团的聚合性化合物（氟类树脂），可例示出丙烯酸或甲基丙烯酸的部分氟化和完全氟化烷基酯、链烯基酯、芳基酯类；完全氟化或部分氟化乙烯基醚类、完全氟化或部分氟化乙烯基酯类、完全氟化或部分氟化乙烯基酮类等。

[0119] 作为含有氟原子的上述聚合性化合物的聚合物，例如，可以举出下述物质：至少包括1种含氟（甲基）丙烯酸酯化合物（作为具有上述电离射线固化性基团的聚合性化合物）的单体或单体混合物的聚合物；含氟（甲基）丙烯酸酯化合物的至少1种与如（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丙酯、（甲基）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸-2-乙基己酯那样的分子中不含有氟原子的（甲基）丙烯酸酯化合物的共聚物；氟乙烯、偏二氟乙烯、三氟乙烯、三氟氯乙烯、3,3,3-三氟丙烯、1,1,2-三氯-3,3,3-三氟丙烯、六氟丙烯那样的含氟单体的均聚物或共聚物；等。

[0120] 另外，在这些共聚物中含有硅酮成分的含硅酮偏二氟乙烯共聚物也可以用作上述聚合性化合物的聚合物。作为此时的硅酮成分，可例示出（聚）二甲基硅氧烷、（聚）二乙基硅氧烷、（聚）二苯基硅氧烷、（聚）甲基苯基硅氧烷、烷基改性（聚）二甲基硅氧烷、含偶氮基（聚）二甲基硅氧烷、二甲基硅酮、苯基甲基硅酮、烷基·芳烷基改性硅酮、氟硅酮、聚醚改性硅酮、脂肪酸酯改性硅酮、含氢聚甲基硅氧烷、含硅烷醇基硅酮、含烷氧基硅酮、含酚基硅酮、甲基丙烯酸改性硅酮、丙烯酸改性硅酮、氨基改性硅酮、羧酸改性硅酮、甲醇改性硅酮、环氧改性硅酮、巯基改性硅酮、氟改性硅酮、聚醚改性硅酮等。其中，优选具有二甲基硅氧烷结构的硅酮成分。

[0121] 除了上述物质之外，使分子中具有至少1个异氰酸酯基的含氟化合物与分子中具有至少1个可与异氰酸酯基反应的官能团（诸如氨基、羟基、羧基等）的化合物反应得到的化合物；使含氟聚醚多元醇、含氟烷基多元醇、含氟聚酯多元醇、含氟 ϵ -己内酯改性多元醇等含氟多元醇与具有异氰酸酯基的化合物反应得到的化合物；等也可以用作氟类树脂。

[0122] 形成低折射率层时，例如可以使用含有原料成分的组合物（低折射率层用组合物）形成。更具体地说，使用将原料成分（树脂等）以及必要时的添加剂（例如，后述的“具有空隙的微粒”、聚合引发剂、抗静电剂、防污剂、防眩剂等）溶解或分散在溶剂中而成的溶液或分散液作为低折射率层用组合物，利用上述组合物形成涂膜，使上述涂膜固化，由此可以得到低折射率层。需要说明的是，聚合引发剂、抗静电剂、防污剂、防眩剂等添加剂可以使用公知的添加剂。另外，通过添加有机抗静电剂，可以赋予抗静电性能。

[0123] 作为上述溶剂，可以举出与上述硬膜层（A）的形成中可以使用的溶剂同样的溶剂。其中，优选甲基异丁基酮（MIBK）、甲基乙基酮（MEK）、异丙醇（IPA）、正丁醇、仲丁醇、叔丁醇、丙二醇单甲醚（PGME）、丙二醇单甲醚乙酸酯（PGMEA）。

[0124] 上述组合物的制备方法只要可以均匀地混合成分即可，可以按照公知的方法实施。例如，可以在上述硬膜层的形成中使用上述公知的装置混合分散。

[0125] 低折射率层的形成方法按照公知的方法即可。例如，可以在上述硬膜层的形成中使用上述各种方法。

[0126] 上述低折射率层中，作为低折射率剂，优选利用“具有空隙的微粒”。“具有空隙的微粒”可以在保持低折射率层的层强度的同时降低其折射率。本发明中，“具有空隙的微粒”

指的是如下微粒：形成在微粒的内部填充有气体的结构和 / 或含气体的多孔质结构体，并且与微粒本来的折射率相比，该具有空隙的微粒的折射率与微粒中的气体的占有率成反比例地降低。此外，本发明中，根据微粒的形态、结构、凝聚状态、微粒在涂膜内部的分散状态，还包括能够在内部和 / 或至少一部分表面上形成纳米多孔体结构的微粒。使用该微粒的低折射率层可以将折射率调节到 1.25 ~ 1.45。

[0127] 作为具有空隙的无机类的微粒，例如，可以举出通过日本特开 2001-233611 号公报中记载的方法制备的二氧化硅微粒。另外，可以为通过日本特开平 7-133105 号公报、日本特开 2002-79616 号公报、日本特开 2006-106714 号公报等中记载的制法得到的二氧化硅微粒。具有空隙的二氧化硅微粒由于容易制备、其自身的硬度高，因此与粘合剂混合形成低折射率层时，其层强度得到提高且可以将折射率调节到 1.20 左右 ~ 1.45 左右的范围内。特别是作为具有空隙的有机类微粒的具体例，优选可以举出使用日本特开 2002-80503 号公报中公开的技术制备的中空聚合物微粒。

[0128] 作为能够在涂膜的内部和 / 或至少一部分表面上形成纳米多孔结构的微粒，除了上面的二氧化硅微粒之外，还可以举出缓释材料、多孔质微粒或中空微粒的分散体或凝聚体。所述缓释材是为增大比表面积而制造的，其中，使各种化学物质吸附在填充用的柱和表面的多孔质部上；所述多孔质微粒用于固定催化剂；所述中空微粒的分散体或凝聚体用于组合入绝热材料、低介电材料中。关于这种具体例，作为市售品，可以利用如下物质：从日本二氧化硅工业株式会社制造的商品名 Nipsil、Nipgel 中选用多孔质二氧化硅微粒的聚集体，以及从日产化学工业株式会社制造的胶态二氧化硅 UP series (商品名) 中选用粒径在本发明的优选范围内的微粒，其中，胶态二氧化硅 UP series 具有二氧化硅微粒相互连接成链状的结构。

[0129] “具有空隙的微粒”的平均粒径优选为 5nm 以上且 300nm 以下，更优选下限为 5nm 且上限为 100nm，进一步优选下限为 10nm 且上限为 80nm。通过使微粒的平均粒径在该范围内，可以对低折射率层赋予优异的透明性。需要说明的是，上述平均粒径为通过动态光散射法测定得到的值。优选的是，在上述低折射率层中，相对于 100 质量份基质树脂，“具有空隙的微粒”通常为 0.1 质量份左右 ~ 500 质量份左右、优选为 10 质量份左右 ~ 200 质量份左右。

[0130] 低折射率层的形成中，优选使上述低折射率层用组合物的粘度为可得到优选涂布性的 0.5cps ~ 5cps (25°C) 的范围，更优选为 0.7cps ~ 3cps (25°C)。通过选择上述范围的粘度，能够实现可见光线的优异的防反射膜，并且能够形成均匀的、无涂布不均的薄膜，而且能够形成对基材的密合性特别优异的低折射率层。

[0131] 树脂的固化方法可以与上述硬膜层中说明的方法相同。为了进行固化处理而利用光照射方法时，优选在氟类树脂组合物中添加光聚合引发剂，该光聚合引发剂通过光照射而产生例如自由基从而引发聚合性化合物的聚合。

[0132] 低折射率层的膜厚 (nm) d_A 优选满足下式 (I)：

$$[0133] \quad d_A = m \lambda / 4 (n_A) \quad (I)$$

[0134] (上式中，

[0135] n_A 表示低折射率层的折射率，

[0136] m 表示正奇数、优选表示 1，

[0137] λ 为波长,优选为 480nm ~ 580nm 的范围的值)。

[0138] 另外,本发明中,从低反射率化方面考虑,低折射率层优选满足下式 (II)。

[0139] $120 < n_A d_A < 145$ (II)

[0140] < 其他层 >

[0141] 除了上述透光性基材、硬膜层 (A) 和 (B)、以及低折射率层以外,上述光学层积体还可以具有其他任意的层。作为上述任意的层,可以举出防眩层、防污层、高折射率层、中折射率层、抗静电层等。这些层通过将公知的防眩剂、低折射率剂、高折射率剂、抗静电剂、防污剂等与树脂和溶剂等混合并利用公知的方法形成即可。其中,优选进一步形成防污层。

[0142] < 光学层积体 >

[0143] 关于本发明的光学层积体的硬度,在基于 JIS K5600-5-4(1999) 的铅笔硬度试验 (负荷 4.9N) 中优选为 2H ~ 5H。

[0144] 本发明的光学层积体的表面电阻值优选为 $10^{11} \Omega / \square$ 以下。

[0145] 若超过 $10^{11} \Omega / \square$,则可能无法表现出目标抗静电性能。上表面电阻值更优选为 $10^9 \Omega / \square$ 以下。

[0146] 上表面电阻值可以利用表面电阻值测定器 (三菱化学社制造、制品编号 ;Hiresta IP MCP-HT260) 进行测定。

[0147] 本发明的光学层积体的全光线透过率优选为 80% 以上。若低于 80%,则安装到显示器表面时,可能会损害色彩再现性和可见性。上述全光线透过率更优选为 85% 以上,进一步优选为 90% 以上。

[0148] 上述全光线透过率可以使用雾度计 (村上色彩技术研究所制造、制品编号 ;HM-150) 通过基于 JIS K-7361 的方法进行测定。

[0149] 作为制造本发明的光学层积体的方法,例如可以举出以下方法:在透光性基材的一个表面上形成硬膜层 (A) 后,在上述硬膜层 (A) 上形成硬膜层 (B)。

[0150] 形成上述硬膜层 (A) 的方法以及形成上述硬膜层 (B) 的方法如上所述。

[0151] < 偏振片和图像显示装置 >

[0152] 通过在偏振元件的表面上设置本发明的光学层积体,设置光学层积体的偏振元件表面处于上述光学层积体的、透光性基材的硬膜层存在的面相反侧,由此可以形成偏振片。这种偏振片也为本发明之一。

[0153] 作为上述偏振元件没有特别限定,例如可以使用经碘等染色并进行了拉伸的聚乙烯醇膜、聚乙烯醇缩甲醛膜、聚乙烯醇缩乙醛膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系皂化膜等。在上述偏振元件和上述光学层积体的层积处理中,优选对透光性基材进行皂化处理。通过皂化处理,粘接性变好,还可以得到抗静电效果。另外,也可以使用粘合剂进行粘接。作为上述粘合剂,例如,可以举出丙烯酸系粘合剂、氨基甲酸酯粘合剂、硅酮系粘合剂或者水系粘合剂等。

[0154] 本发明的光学层积体和上述偏振片可以装备在图像显示装置的最外表面上。这种图像显示装置也为本发明之一。

[0155] 上述图像显示装置可以是 LCD 等非自发光型图像显示装置,也可以是 PDP、FED、ELD (有机 EL、无机 EL)、CRT 等自发光型图像显示装置。

[0156] 作为上述非自发光型的代表性例子的 LCD 具有透过性显示体和从背面照射上述

透过性显示体的光源装置。本发明的图像显示装置为 LCD 时,在该透过性显示体的表面上形成有上述光学层积体或上述偏振片。

[0157] 在具有本发明的光学层积体的液晶显示装置的情况中,光源装置的光源从光学层积体的透光性基材侧照射。需要说明的是,在 STN 型、VA 型、IPS 型的液晶显示装置中,可以在液晶显示元件与偏振片之间插入相位差板。该液晶显示装置的各层间可以根据需要设置接合剂层。

[0158] 作为上述自发发光型图像显示装置 PDP 具有表面玻璃基板(在表面形成电极)和背面玻璃基板(在表面形成电极和微小的槽,在槽内形成红、绿、蓝的荧光体层),该背面玻璃基板是与该表面玻璃基板对置并在之间封入放电气体而配置的。本发明的图像显示装置为 PDP 时,在上表面玻璃基板的表面或其前面板(玻璃基板或膜基板)上具有上述光学层积体。

[0159] 上述自发发光型图像显示装置可以是 ELD 装置或 CRT 等图像显示装置,ELD 装置是在玻璃基板上蒸镀施加电压时发光的硫化锌、二胺类物质等发光体并控制对基板施加的电压来进行显示的装置;CRT 是将电信号转换为光,产生人眼可见的图像的装置。这种情况下,在上述各显示装置的最外表面或其前面板的表面上具有上述光学层积体。

[0160] 本发明的光学层积体在任意一种情况下可以用于电视机、计算机、文字处理机等显示器显示。特别是可以合适地用于 CRT、液晶面板、PDP、ELD、FED 等高精细图像用显示器的表面。

[0161] 发明效果

[0162] 本发明的光学层积体由上述结构形成,因而硬涂性优异,可以防止干涉条纹的产生。因此,本发明的光学层积体可以合适地用于阴极射线管显示装置(CRT)、液晶显示器(LCD)、等离子体显示器(PDP)、电致发光显示器(ELD)、场发射显示器(FED)等中。

附图说明

[0163] 图 1 是本发明的光学层积体的一个例子的截面示意图。

[0164] 图 2 是实施例 1 的光学层积体的部分截面的放大电子显微镜照片。

具体实施方式

[0165] 以下举出实施例和比较例来更详细地说明本发明,但本发明并不限定于这些实施例和比较例。

[0166] 需要说明的是,只要不特别声明,则文中“份”或“%”为质量基准。

[0167] 实施例 1

[0168] 将下述所示组成的成分混合,分别制备硬膜层(A)用组合物和硬膜层(B)用组合物。

[0169] (硬膜层(A)用组合物)

[0170] 季戊四醇三丙烯酸酯(PETA):30 质量份

[0171] IPDI 骨架聚氨酯丙烯酸酯(紫光 1700B、制品名、日本合成化学社制造):20 质量份

[0172] Irgacure 184(Ciba Japan 社制造):4 质量份

- [0173] 甲基乙基酮 (MEK) :50 质量份
[0174] (硬膜层 (B) 用组合物)
[0175] 季戊四醇三丙烯酸酯 (PETA) :25 质量份
[0176] IPDI 骨架聚氨酯丙烯酸酯 (紫光 1700B、制品名、日本合成化学社制造) :15 质量份
[0177] Irgacure 184(Ciba Japan 社制造) :4 质量份
[0178] SnO₂(S-2000、商品名、φ=30nm、折射率 1.997、Mitsubishi Materials 社制造) :10 质量份

[0179] 甲基异丁基酮 (MIBK) :50 质量份

[0180] 接下来,利用凹版辊筒涂布方法在厚度为 80 μm 的三乙酰纤维素 (TAC) 基材 (TD80UL、富士胶片社制造) 的一个面上涂布上述硬膜层 (A) 用组合物,使溶剂成分蒸发而形成厚度约 3.5 μm 的涂布层后,由该涂布层侧照射 20mJ/cm² 的紫外线进行半固化处理,形成涂膜。其后,利用凹版辊筒涂布方法,使纸幅运行速度和涂布速度不同来提供剪切力,以这种方式在该涂膜上涂布上述硬膜层 (B) 用组合物并使其干燥,形成厚度约 3.5 μm 的涂布层后,由该涂布层侧照射 100mJ/cm² 的紫外线进行固化处理,在 TAC 基材上得到依次具有硬膜层 (A) 和硬膜层 (B) 的光学层积体。需要说明的是,TAC 基材与上述硬膜层 (A) 之间、上述硬膜层 (A) 与上述硬膜层 (B) 之间的密合性良好。

[0181] 实施例 2

[0182] 对硬膜层 (B) 用组合物的涂布层照射 20mJ/cm² 的紫外线进行半固化处理,除此之外在与实施例 1 同样制作的光学层积体的涂布面侧利用凹版辊筒涂布方法进一步涂布下述低折射率层用组合物 C,并使溶剂成分蒸发而形成厚度约 0.1 μm 的涂布层后,由涂布侧照射 100mJ/cm² 的紫外线进行固化处理,得到光学层积体。

[0183] (低折射率层用组合物 C)

[0184] 季戊四醇三丙烯酸酯 :5 质量份

[0185] 表面处理中空硅溶胶 (φ=50nm、20% MIBK 稀释品) :25 质量份

[0186] Irgacure 184 :0.4 质量份

[0187] MEK :70 质量份

[0188] 实施例 3

[0189] 利用凹版辊筒涂布方法在进行了脱模处理的厚度为 100 μm 的 PET 基材 (东丽社制造) 的一个面上涂布表 1 中记载的硬膜层 (B) 用组合物并使溶剂成分蒸发,形成厚度约 3.5 μm 的涂布层后,由该涂布层侧照射 20mJ/cm² 的紫外线进行半固化处理,形成涂膜。其后,利用凹版辊筒涂布方法,使纸幅运行速度和涂布速度不同来提供剪切力,以这种方式在该涂膜上涂布表 1 中的硬膜层 (A) 用组合物并使其干燥,形成厚度约 3.5 μm 的涂布层后,由该涂布层侧照射 100mJ/cm² 的紫外线进行固化处理。

[0190] 在固化后的硬膜层 (A) 上涂布约 10 μm 下述粘接组合物并使溶剂成分干燥,使其与 TAC 基材粘接。将该层积体在 40℃ 下老化 3 天,使粘接层热固化后,剥离 PET 脱模膜,从而制作光学层积体。

[0191] (粘接组合物 (二液热固化型氨基甲酸酯系接合剂))

[0192] 主剂 LX660(DIC 社制造) :8 质量份

- [0193] 固化剂芳香族系多异氰酸酯 KW75(DIC 社制造):2 质量份
- [0194] 乙酸乙酯:32 质量份
- [0195] 实施例 4 ~ 9、12、比较例 2 ~ 4、参考例
- [0196] 分别使用表 1 和 2 所示组成的硬膜层 (A) 用组合物和硬膜层 (B) 用组合物,除此之外与实施例 1 同样地制作光学层积体。
- [0197] 需要说明的是,表 1 和 2 中,作为丙烯酸类树脂,除上述 PETA 以外使用二季戊四醇六丙烯酸酯 (DPHA)、1,6-己二醇二丙烯酸酯 (HDDA)。
- [0198] 作为无机微粒,SnO₂ 使用与实施例 1 相同的物质,ATO 使用 TDL-1(商品名、折射率 2.0、粒径 100nm、Mitsubishi Materials 社制造)。
- [0199] 实施例 10、11
- [0200] 使用表 1 所示组成的硬膜层 (A) 用组合物和以下所示的硬膜层 (B) 用组合物,除此之外与实施例 1 同样地制作光学层积体。
- [0201] (硬膜层 (B) 用组合物)
- [0202] (1) 念珠状二氧化硅微粒的制备
- [0203] 向二氧化硅微粒 (1) (SI-550、日挥触媒化成社制造、平均一次粒径 5nm、SiO₂ 浓度 20 质量%、二氧化硅中 Na2700ppm) 2000g 中加入离子交换水 6000g,接着添加阳离子交换树脂 (SK-1BH、三菱化学社制造) 400g,搅拌 1 小时进行脱碱处理。接下来,将阳离子交换树脂分离后,添加阴离子交换树脂 (SANUPC、三菱化学社制造) 400g,搅拌 1 小时进行脱阴离子处理。再次添加阳离子交换树脂 (SK-1BH、三菱化学社制造) 400g,搅拌 1 小时进行脱碱处理,制备 SiO₂ 浓度为 5 质量%的二氧化硅微粒分散液。此时,二氧化硅颗粒中的 Na 含量为 200ppm。
- [0204] 接下来,利用稀盐酸将分散液的 pH 调整为 4.0,利用高压釜在 200℃下处理 1 小时。接下来,在室温下添加阳离子交换树脂,搅拌 1 小时进行脱碱处理,将阳离子交换树脂分离后,添加阴离子交换树脂,搅拌 1 小时进行脱阴离子处理,制备 SiO₂ 浓度为 5 质量%的念珠状二氧化硅微粒分散液。需要说明的是,念珠状二氧化硅微粒的平均连接数为 3 个。
- [0205] 接下来,将 SiO₂ 浓度为 5 质量%的念珠状二氧化硅微粒分散液浓缩至 SiO₂ 浓度为 10 质量%,接着利用超滤膜法将溶剂置换成甲醇,制备 SiO₂ 浓度为 10 质量%的念珠状二氧化硅微粒甲醇分散液。
- [0206] (2) 反应性念珠状二氧化硅微粒 (1) 的制备
- [0207] 向通过上述方法制备的念珠状二氧化硅微粒甲醇分散液 93 质量份中添加甲基丙烯酸系硅烷偶合剂 (γ-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷:信越化学工业社制造的 KBM-503) 1 质量份,利用 HCl 水溶液将全部溶液调节为 pH = 4 后,在 80℃下加热搅拌 5 小时。由此,得到在表面引入了甲基丙烯酰基的 γ-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷处理二氧化硅微粒 (反应性念珠状二氧化硅微粒 A(1))。对于所制备的溶液,将溶剂由甲醇置换成甲基异丁基酮 (MIBK),得到上述反应性念珠状二氧化硅微粒 A(1) 的固体成分为 40 质量%的 MIBK 分散液。
- [0208] (3) 硬膜层 (B) 用组合物的制备 (实施例 10)
- [0209] 将下述所示组成的成分混合,制备硬膜层 (B) 用组合物。
- [0210] 反应性念珠状二氧化硅微粒 A(1):150 质量份 (固体成分:60 质量份)

- [0211] 二季戊四醇六丙烯酸酯 (DPHA) (日本化药社制造):40 质量份
- [0212] Irgacure 184(商品名、Ciba Japan 社制造、自由基聚合引发剂):4 质量份
- [0213] (4) 硬膜层 (B) 用组合物的制备 (实施例 11)
- [0214] 将下述所示组成的成分混合,制备硬膜层 (B) 用组合物。
- [0215] 反应性念珠状二氧化硅微粒 A(1):150 质量份 (固体成分:70 质量份)
- [0216] 二季戊四醇六丙烯酸酯 (DPHA) (日本化药社制造):30 质量份
- [0217] Irgacure 184(商品名、Ciba Japan 社制造、自由基聚合引发剂):4 质量份
- [0218] 比较例 1

[0219] 利用凹版辊筒涂布方法在厚度为 $80\ \mu\text{m}$ 的三乙酰纤维素 (TAC) 基材 (TD80UL、富士胶片社制造) 的一个面上涂布与实施例 1 中使用的硬膜层 (A) 用组合物同样的硬膜层 (A) 用组合物,使溶剂成分蒸发而形成厚度约 $3.5\ \mu\text{m}$ 的涂布层后,由该涂布层侧照射 $20\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的紫外线进行半固化处理,形成涂膜。其后,使纸幅运行速度和涂布条件一致,以不施加剪切力的方式利用模涂在该涂膜上涂布与实施例 1 中使用的硬膜层 (B) 用组合物同样的硬膜层 (B) 用组合物并使其干燥,形成厚度约 $3.5\ \mu\text{m}$ 的涂布层后,由该涂布层侧照射 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的紫外线进行固化处理,在 TAC 基材上得到光学层积体。需要说明的是,TAC 基材与上述硬膜层 (A) 之间、上述硬膜层 (A) 与上述硬膜层 (B) 之间的密合性良好。

[0220] 关于上述实施例、比较例和参考例中得到的光学层积体,通过下述测定方法对各项进行评价。结果列于表 3。另外,利用 STEM 对各光学层积体的截面进行电子显微镜观察。实施例 1 的光学层积体的截面的电子显微镜照片见图 2。

[0221] <硬度 (光学层积体)>

[0222] 使用硬度不同的铅笔,在负荷 4.9N 的条件下通过 JIS K5600-5-4(1999) 给出的试验法测定在 5 次试验中无划伤的次数。表 3 中,例如,2/5 指的是在 5 次试验中 2 次无划伤。

[0223] <卷曲幅度>

[0224] 关于光学层积体的卷曲程度 (卷曲幅度),将所得到的光学层积体切割成 $10\text{cm}\times 10\text{cm}$,所得到的样品片放置于水平台 (平面) 上,测定由上述水平台 (平面) 至上述样品片的端部 (4 点) 的高度,以此时的距离的平均值 (mm) 表示光学层积体的卷曲程度 (卷曲幅度)。

[0225] <干涉条纹>

[0226] 在光学层积体的无涂膜一侧粘贴黑带后,在三波长灯管荧光灯下通过目视进行评价。无法目视确认干涉条纹时评价为 \circ ,可以较浅地目视确认时评价为 \triangle ,可以目视确认时评价为 \times 。另外,表 3 中的“-”表示由于没有形成透明的硬膜层 (B) 而无法进行干涉条纹的评价。

[0227] <硬度 (硬膜层 (A)、硬膜层 (B) 的不含无机微粒的区域 (B1) 和含有无机微粒的区域 (B2))>

[0228] (1) 用于测定硬膜层 (A) 和含有无机微粒的区域 (B2) 的样品膜的制备

[0229] 利用凹版辊筒涂布方法在 $50\ \mu\text{m}$ PET 基材上涂布表 1 和 2 中的硬膜层 (A) 用组合物和硬膜层 (B) 用组合物,使溶剂干燥,利用约 $120\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的 UV 进行固化,制作树脂膜的膜厚为约 $10\ \mu\text{m}$ 的硬膜层 (A) 用样品膜和硬膜层 (B) 用样品膜。需要说明的是,所制作的样品膜的结构分别为 PET 基材 / 硬膜层 (A) 和 PET 基材 / 不含无机微粒的区域 (B1) / 含有无

机微粒的区域 (B2)。

[0230] (2) 用于测定不含无机微粒的区域 (B1) 的样品膜的制备

[0231] 利用凹版辊筒涂布方法,使纸幅运行速度和涂布速度不同来提供剪切力,以这种方式在 $50\ \mu\text{m}$ 的脱模处理 PET 基材上涂布表 1 和 2 中的硬膜层 (B) 用组合物,并利用约 $120\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的 UV 进行固化,制作树脂膜厚为约 $15\ \mu\text{m}$ 的样品。

[0232] 接下来,在光学用的膜厚为 $25\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ 的透明两面胶带或膜(例如、日东电工社制造的 LUCIACS CS9622T) 的一个面上粘贴上述 (1) 中使用的 $50\ \mu\text{m}$ 的 PET 基材,并由粘合剂将上述形成的硬膜层 (B) 的表面粘接到剩下的一个面上。其后,将脱模处理 PET 基材剥离,使硬膜层 (B) 的脱模处理 PET 侧面、即相当于不含无机微粒的区域 (B1) 的面露出,制作由 PET 基材 / 粘合剂 / 含有无机微粒的区域 (B2) / 不含无机微粒的区域 (B1) 的结构形成的样品膜。

[0233] 需要说明的是,由于希望测定样品的最外表面是平坦的,因而在仅以各层用组合物难以得到表面平坦性时,适当添加树脂质量的 $0.1\% \sim 3\%$ 的流平剂。

[0234] 将上述制作的 3 种样品膜切割成 $2\text{cm} \times 2\text{cm}$,利用速干胶 (Aron Alpha(注册商标)、东亚合成社制造) 粘接到玻璃基板上,在室温下放置一天。

[0235] 在 H. Fischer 社制造的表面涂膜物性试验机 (PICODENRTOR HM500) 试验台上设置该粘着在玻璃板上的样品,使压入负荷为 10mN 进行测定,根据所得到的压入深度的值将硬度分为 5 个级别而进行评价。级别 $1 < 2 < 3 < 4 < 5$, 5 表示硬度最高。另外,压入深度越深则越柔软,越浅则越硬。另外,表 3 中的“-”表示由于各个层不存在而无法评价。

[0236] 1 : $1.40\ \mu\text{m}$ 以上

[0237] 2 : 低于 1.40 且为 $1.10\ \mu\text{m}$ 以上

[0238] 3 : 低于 1.10 且为 $0.90\ \mu\text{m}$ 以上

[0239] 4 : 低于 0.90 且为 $0.70\ \mu\text{m}$ 以上

[0240] 5 : 低于 $0.70\ \mu\text{m}$

[0241] [表 1]

[0242]

	硬膜层用 组合物	丙烯酸类树脂 质量份	聚氨酯树脂 质量份	聚合引发剂 质量份	溶剂 质量份	无机微粒 质量份
实施例 1	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 25	1700B 15	Irg. 184 4	MIBK 50	SnO ₂ 10
实施例 2	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 25	1700B 15	Irg. 184 4	MIBK 50	SnO ₂ 10
	(低折射率层用 组合物C)	PETA 5	-	Irg. 184 0.4	MEK+MIBK 70+20	SiO ₂ 5
实施例 3	A	DPHA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	DPHA 25	1700B 15	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 10
实施例 4	A	HDDA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MIBK 50	-
	B	HDDA 25	1700B 15	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 10
实施例 5	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	DPHA 25	1700B 15	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 10
实施例 6	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 20	1700B 10	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 20
实施例 7	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 25	1700B 15	Irg. 184 4	甲苯 50	ATO 10
实施例 8	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 20	1700B 15	Irg. 184 4	甲苯 50	ATO 20
实施例 9	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 15	1700B 5	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 30
实施例 10	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	DPHA 40	-	Irg. 184 4	MIBK 90	SiO ₂ 60
实施例 11	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	DPHA 30	-	Irg. 184 4	MIBK 80	SiO ₂ 70
实施例 12	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 26	1700B 20	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 4

[0243] ※- :表示未添加。

[0244] [表 2]

[0245]

	硬膜层用组合物	丙烯酸类树脂 质量份	聚氨酯树脂 质量份	聚合引发剂 质量份	溶剂 质量份	无机微粒 质量份
比较例1	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 25	1700B 15	Irg. 184 4	MIBK 50	SnO ₂ 10
比较例2	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 5	-	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 45
比较例3	A	PETA 25	1700B 15	Irg. 184 4	MEK 50	SnO ₂ 10
	B	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	甲苯 50	-
比较例4	A	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	MEK 50	-
	B	PETA 30	1700B 20	Irg. 184 4	甲苯 50	-
参考例	A	PETA 25	1700B 15	Irg. 184 4	MEK 50	SnO ₂ 10
	B	PETA 25	1700B 15	Irg. 184 4	甲苯 50	SnO ₂ 10

[0246] ※- :表示未添加。

[0247] [表 3]

[0248]

	铅笔硬度	卷曲幅度 (mm)	干涉条纹	压入深度的级别		
				(层A)	(区域B1)	(区域B2)
实施例1	3H:4/5	30	○	1	2	3
实施例2	3H:4/5	25	○	1	2	3
实施例3	3H:4/5	30	○	2	3	4
实施例4	3H:4/5	25	○	1	2	3
实施例5	3H:5/5	20	○	1	3	4
实施例6	3H:5/5	25	○	1	2	3
实施例7	3H:4/5	25	○	1	2	3
实施例8	3H:5/5	20	○	1	2	3
实施例9	3H:5/5	15	○	1	2	3
实施例10	3H:4/5	30	○	1	2	3
实施例11	4H:4/5	20	○	1	2	4
实施例12	2H:4/5	30	△	1	2	2
比较例1	2H:4/5	30	×	1	-	2
比较例2	3H:4/5	5	-	1	2	3
比较例3	2H:4/5	30	×	3	2	-
比较例4	2H:3/5	40	×	1	2	-
参考例	3H:3/5	20	○	2	2	2

[0249] 由表 3 可知, 实施例的光学层积体均硬度高且不产生干涉条纹。另外, 卷曲幅度也小。

[0250] 另外, 实施例和参考例的光学层积体在截面的电子显微镜观察中确认到在硬膜层 (B) 中具有凹凸形状。另一方面, 比较例的光学层积体中无法确认到上述凹凸形状。另外, 关于比较例 2 的光学层积体, 硬膜层 (B) 用组合物中的无机微粒的量多, 仅形成含有无机微粒的区域 (B2), 没有形成不含无机微粒的区域 (B1)。

[0251] 工业实用性

[0252] 本发明的光学层积体可以合适地用于阴极射线管显示装置 (CRT)、液晶显示器 (LCD)、等离子体显示器 (PDP)、电致发光显示器 (ELD)、场发射显示器 (FED) 等中。

[0253] 符号的说明

[0254] 1 透光性基材

[0255] 2 硬膜层 (A)

[0256] 3 硬膜层 (B)

[0257] 4 不含无机微粒的区域 (B1)

[0258] 5 含有无机微粒的区域 (B2)

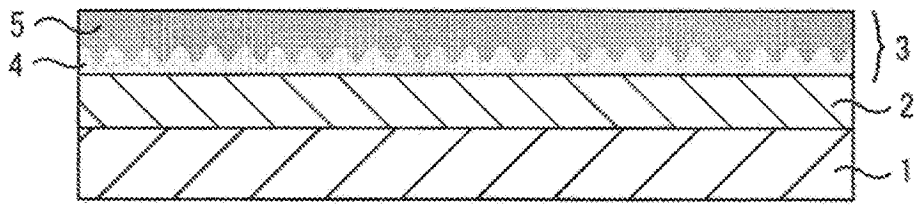


图 1

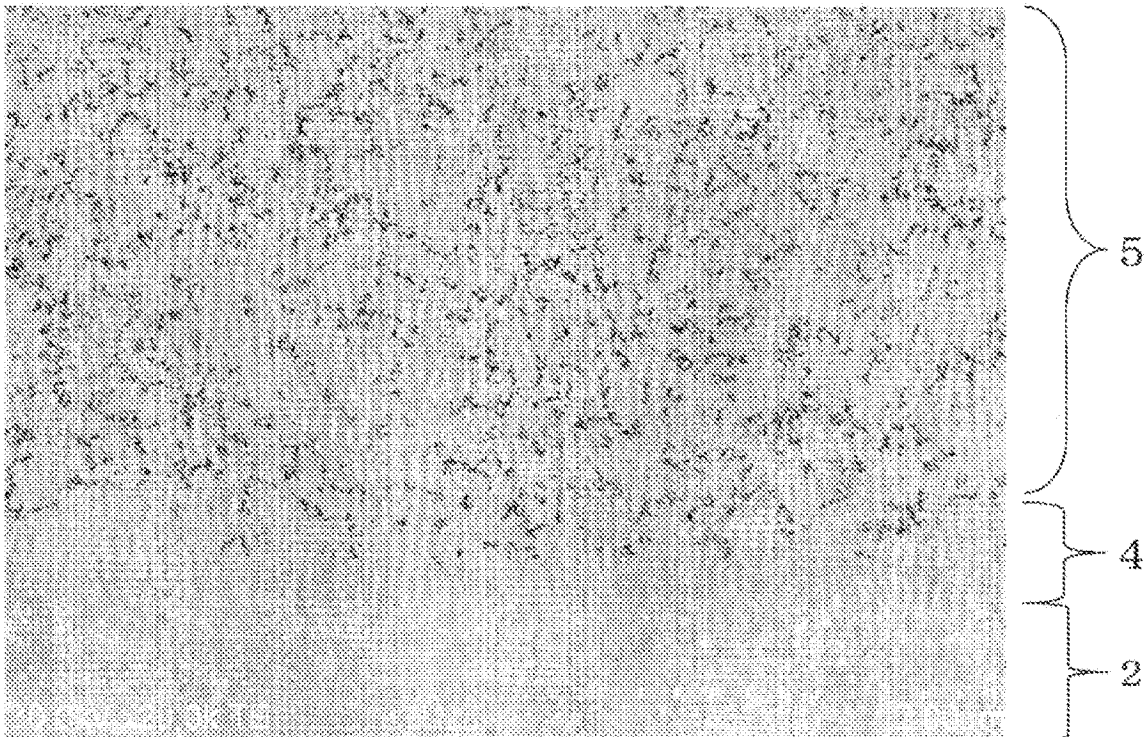


图 2