

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101512394 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 200780032366. 5

C08J 5/18 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 10. 23

C08J 7/04 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

(30) 优先权数据

292295/2006 2006. 10. 27 JP

048827/2007 2007. 02. 28 JP

(56) 对比文件

CN 1693050 A, 2005. 11. 09, 全文.

JP 特开 2002-98808 A, 2002. 04. 05, 说明书第 0010-0040 段、权利要求 1-8.

US 5672409 A, 1997. 09. 30, 说明书第 3-6

栏、权利要求 1.

JP 特开 2006-95944 A, 2006. 04. 13, 说明书

第 0003, 0020-0023, 0036 段.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2009. 02. 27

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2007/070583 2007. 10. 23

(87) PCT 申请的公布数据

W02008/053740 JA 2008. 05. 08

审查员 姚文杰

(73) 专利权人 东丽株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 奥田昌宽 藤井秀树 田中和典

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 段承恩 田欣

(51) Int. Cl.

G02B 5/08 (2006. 01)

B32B 27/36 (2006. 01)

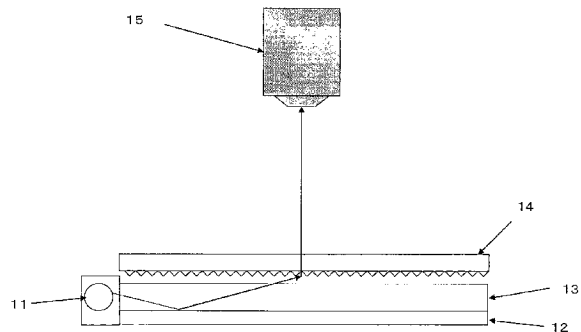
权利要求书 1 页 说明书 36 页 附图 1 页

(54) 发明名称

液晶显示器反射板用白色聚酯膜

(57) 摘要

本发明的课题在于通过不仅提高反射膜的耐久性而且提高周边部件的耐久性,并防止尘埃等微细异物的附着,来减少制造损失。本发明通过提供下述液晶显示器反射板用白色聚酯膜而解决了上述课题,即,一种液晶显示器反射板用白色聚酯膜,在具有微细气泡的聚酯膜中包含光稳定剂,且该膜的至少一侧的表面的平均反射率为 97% 以上。



1. 一种液晶显示器反射板用白色聚酯膜,在具有微细气泡的聚酯膜中包含光稳定剂,且在 400 ~ 700nm 的光波长范围内该膜的至少一侧的表面的平均反射率为 97% 以上,上述聚酯膜具备在具有微细气泡的聚酯层 A 的至少一面叠层有包含光稳定剂的聚酯层 B 的结构,上述聚酯膜中所包含的光稳定剂的含量,相对于聚酯膜的总重量为 0.1 重量% ~ 20 重量%,所述聚酯是由二醇与二羧酸缩聚得到的聚合物,所述聚酯是以聚对苯二甲酸亚乙酯作为基本构成,包含相对于总的二羧酸成分为 1 摩尔% ~ 15 摩尔% 的共聚成分的共聚酯,所述共聚成分是间苯二甲酸,在上述聚酯膜中作为光稳定剂包含二氧化钛粒子,其含量相对于聚酯膜的总重量为 5 重量% ~ 20 重量%,上述聚酯膜表面的中心面平均粗糙度 Ra 为 0.1  $\mu\text{m}$  以上,且十点平均粗糙度 Rz 为 1.0  $\mu\text{m}$  以上。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,在上述聚酯膜的至少一面涂布有包含抗静电剂的层 C、层 C 的表面电阻率值为  $1 \times 10^{13} \Omega / \square$  以下。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述聚酯膜中所包含的光稳定剂为丙二酸酯系光稳定剂。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述聚酯膜中所包含的光稳定剂为 2,6- 萘二甲酸或其共聚物。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,在上述聚酯膜中包含平均粒径为 1.0  $\mu\text{m}$  以上的粒子即大粒径粒子,其含量相对于聚酯膜的总重量为 0.01 重量% ~ 5 重量%。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述大粒径粒子为二氧化硅粒子。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述聚酯膜通过包含与聚酯不相容的热塑性树脂而形成有微细气泡。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述与聚酯不相容的热塑性树脂为聚甲基戊烯,在聚酯膜中的平均粒径为大粒径粒子的平均粒径以下,且相对于聚酯膜的总重量包含 5 重量% ~ 25 重量%,所述大粒径粒子的平均粒径为 1.0  $\mu\text{m}$  以上。

9. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述聚酯膜的比重为 0.5 ~ 1.2。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述聚酯膜通过包含无机粒子而形成微细气泡。

11. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述为了形成微细气泡而包含的无机粒子为硫酸钡、且该硫酸钡的平均粒径为 0.1  $\mu\text{m}$  ~ 5.0  $\mu\text{m}$  并且为大粒径粒子的平均粒径以下,且相对于聚酯膜的总重量包含 5 ~ 70 重量%,所述大粒径粒子的平均粒径为 1.0  $\mu\text{m}$  以上。

12. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,上述聚酯膜的比重为 1.2 ~ 1.4。

13. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其芯层部为上述聚酯层 A、一侧或两侧的表层部为上述聚酯层 B。

## 液晶显示器反射板用白色聚酯膜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及白色聚酯膜,尤其涉及特别适合作为液晶显示器用反射板的白色聚酯膜。更具体地说,涉及在使用侧光源(也称为边缘光源)对液晶画面进行照明时、以及在反射膜的正上方配置荧光管的(被称为直下型)结构中,可以构成能够得到更清晰画面的反射板用基材的显示器反射板用白色聚酯膜。

### 背景技术

[0002] 近年来,作为个人电脑、电视机、便携电话等显示装置,大多都是使用了液晶的显示器。一直以来,在对这些液晶显示器进行照明时,由于从显示器的背面放置光源的背光源方式或专利文献1所示的侧光源方式具有尺寸薄且能够实现均匀照明的优点,因此被广泛采用。侧光源方式是对具有一定厚度的丙烯酸板等透明基材的一个面实施网点印刷、挤压加工等各种处理,通过从该丙烯酸板等的边缘放置冷阴极管等照明的方式,能够均匀分散照明光、能够得到具有均匀亮度的画面。另外,由于照明不是设置在画面的背面、而是设置在边缘部,因此,可以比背光源方式更薄型化。另外,为了防止照明光逃散到画面背面,必须在画面的背面设置反射板,但是从对该反射板要求薄度和光的高反射性的角度考虑,主要使用在膜内部具有微细气泡,通过该气泡使光发生散射而白色化的白色膜等。

[0003] 另一方面,在像液晶电视机这样的大画面用途中,一直都使用直下型光源的方式。在该方式中,液晶画面的下部并列设置冷阴极射线管。反射板可以使用平面状、或者将冷阴极射线管的部分形成半圆凹状的反射板等。一直以来,单独使用添加了白色颜料的膜、在内部具有微细气泡的膜,或者将这些膜与金属板、塑料板等贴合来使用。特别地,当使用在内部具有微细气泡的膜时,辉度的提高效果、均匀性优良(专利文献2)。

[0004] 该微细气泡的形成可以通过在膜母材例如聚酯中微细分散高熔点的不相容聚合物或硫酸钡等无机粒子,并将其拉伸(例如双轴拉伸)来实现。在进行拉伸时,在不相容聚合物粒子周围形成空隙(气泡),其发挥了光散射的作用,因而能够被白色化、并得到高反射率。

[0005] 另外,专利文献2的技术中,公开了为了确保波长400~700nm的光的反射率的同时提高波长低于400nm的光的反射率,在含空洞的膜中包含荧光增白剂的结构。

[0006] 另外,近年来,在液晶显示器面板这样的显示机器中,还涉及显示照片图像、动画的显示,因此要求具有现有技术所未能实现的高度的显示能力,相应地,对于背光源的高辉度化、白色再现性的提高等高性能化的要求也在不断提高。为了应对这些要求,针对反射板所要求的紫外线吸收性、各种耐久性的希望也在不断提高。

[0007] 对于例如即使长期使用也能够抑制劣化、能够稳定使用的特性,有特别的要求。因此,在例如在专利文献3中公开了为了确保稳定性而包含光稳定剂的含空洞的聚酯膜。

[0008] 另外,普通的双轴拉伸聚酯膜存在容易产生静电,在制膜、加工工序以及使用时存在附着尘埃等问题。近年来,随着画面的大型化,由于上述尘埃对制造损失影响很大,因此,在使用该聚酯膜的液晶监视器制造工序中,对各部件的抗污染性的要求也在不断提高。从

这些要求考虑,在专利文献 4 中,通过使膜具备抗静电性从而得到抗污染效果。但是,专利文献 4 所提供的膜并不适用于要求光稳定性的液晶显示装置,因此希望开发一种兼具光稳定性和抗污染性的光学膜。

[0009] 专利文献 1 :特开昭 63-62104 号公报

[0010] 专利文献 2 :特开平 4-239540 号公报

[0011] 专利文献 3 :特开 2002-098808 号公报

[0012] 专利文献 4 :特开平 10-278204 号公报

## 发明内容

[0013] 但是,在现有技术中,由于从荧光管发出的紫外线会加速部件的劣化,并且在长时间使用时,由于液晶单元内等温度湿度条件的变化很大,并且由于各部件的热膨胀率不同,因此有时会产生部件的变形。这时,如果部件之间的接触面积大,则在产生变形时,会产生部件之间的摩擦的咯吱声。如果该摩擦的咯吱声反复出现,则会进一步加速部件的劣化,由于摩擦产生的损伤导致特性劣化。另外,在制造安装工序中,由于尘埃的附着引起的损失也很大。如果试图通过添加仅仅提供光稳定性的光稳定剂、用于产生凹凸的颗粒、以及抗静电剂来解决这些问题,则不仅会由于着色、散射引起光学特性的恶化,而且还会引起各材料之间发生反应,可能会抵消各材料所具有的性能。

[0014] 为了解决该问题,本发明包括如下内容。即,

[0015] (1) 液晶显示器反射板用白色聚酯膜,在具有微细气泡的聚酯膜中包含光稳定剂,且该膜的至少一侧的表面的平均反射率为 97% 以上。

[0016] (2) 根据上述 (1) 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜具备在具有微细气泡的聚酯层 (A) 的至少一面叠层包含光稳定剂的聚酯层 (B) 的结构。

[0017] (3) 根据上述 (1) 或 (2) 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,在上述聚酯膜的至少一面涂布包含抗静电剂的层 (C)、层 (C) 的表面电阻率值为  $1 \times 10^{13} \Omega / \square$  以下。

[0018] (4) 根据上述 (1) ~ (3) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜表面的中心面平均粗糙度 Ra 为 0.1 以上、并且十点平均粗糙度 Rz 为 1.0 以上。

[0019] (5) 根据上述 (1) ~ (4) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜中所包含的光稳定剂的含量相对于聚酯膜的总重量为 0.02 重量% ~ 20 重量%。

[0020] (6) 根据上述 (1) ~ (5) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜中所包含的光稳定剂为丙二酸酯系光稳定剂。

[0021] (7) 根据上述 (1) ~ (6) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜中所包含的光稳定剂为 2,6- 萘二甲酸或其共聚物。

[0022] (8) 根据上述 (1) ~ (7) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,在上述聚酯膜中包含二氧化钛粒子,并且其含量相对于聚酯膜的总重量为 1 重量% ~ 40 重量%。

[0023] (9) 根据上述 (1) ~ (8) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,在上述聚酯膜中包含平均粒径为  $1.0 \mu\text{m}$  以上的粒子 (下面称为大粒径粒子),其含量相对于聚酯膜的总重量为 0.01 重量% ~ 5 重量%。

[0024] (10) 根据上述 (9) 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述大粒径粒

子为二氧化硅粒子。

[0025] (11) 根据上述 (1) ~ (10) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜通过包含与聚酯不相容的热塑性树脂而形成有微细气泡。

[0026] (12) 根据上述 (11) 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述与聚酯不相容的热塑性树脂为聚甲基戊烯,在聚酯膜中的平均粒径为大粒径粒子的平均粒径以下,且相对于聚酯膜的总重量包含 5 重量%~ 25 重量%。

[0027] (13) 根据上述 (1) ~ (12) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜的比重为 0.5 ~ 1.2。

[0028] (14) 根据上述 (1) ~ (13) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜通过包含无机粒子,形成微细气泡。

[0029] (15) 根据上述 (14) 所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述为了形成微细气泡而包含的无机粒子为硫酸钡、且该硫酸钡的平均粒径为  $0.1\mu\text{m} \sim 5.0\mu\text{m}$  并为大粒径粒子的平均粒径以下,且相对于聚酯膜的总重量包含 5 ~ 70 重量%。

[0030] (16) 根据上述 (1) ~ (15) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其中,上述聚酯膜的比重为 1.2 ~ 1.4。

[0031] (17) 根据上述 (2) ~ (16) 任一项所述的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,其芯层部为上述聚酯层 (A)、一侧或两侧的表层部为上述聚酯层 (B)。

[0032] 根据本发明,能够得到兼具光稳定性、抗污染性以及低摩擦性的液晶显示器反射板用白色聚酯膜,由此能够提高该聚酯膜以及液晶面板中安装的其他周边部件的耐久性,进而能够减少由于异物附着导致的制造损失。

## 具体实施方式

[0033] 下面对本发明进行详细的说明

[0034] [层构成]

[0035] 关于本发明的聚酯膜,在具有微细气泡的聚酯膜中包含光稳定剂是必要的。

[0036] 本发明的聚酯膜可以为单层、多层的任一种,但是在其是使用了聚酯层 (A) 以及 (B) 的叠层结构,聚酯层 (A) 为包含微细气泡的层,并且在至少一侧聚酯层 (B) 是包含光稳定剂的层的情况下,从高反射率、制膜性、光学特性以及光稳定性方面考虑,是优选的。

[0037] 本发明的聚酯膜特别优选在具有微细气泡的聚酯层 (A) 的至少一面叠层包含光稳定剂的聚酯层 (B) 的结构(以下将该叠层方式称为“形态 1”)。

[0038] 另外,在本发明的聚酯膜的至少一面设置包含抗静电层的层 (C),也是优选的方式之一。

[0039] 本发明的聚酯膜如果包含该聚酯层 (A) 以及聚酯层 (B) 的构成,则可以是由多个层构成的。例如,可以是聚酯层 (A)/ 聚酯层 (B) 的双层构成、也可以是聚酯层 (B)/ 聚酯层 (A)/ 聚酯层 (B) 的 3 层构成、或者可以是聚酯层 (A)/ 聚酯层 (B)/ 聚酯层 (A)/ 聚酯层 (B) 的 4 层构成。还可以是 5 层以上的结构。通过形成多层构成,使得在叠层聚酯膜的表面,能够显示出各个层的特性,并控制多样化的特性。

[0040] 如果考虑制膜的容易程度和效果,优选双层构成或聚酯层 (B)/ 聚酯层 (A)/ 聚酯层 (B) 组成的 3 层构成的形态。特别优选使用聚酯层 (B) 保护聚酯层 (A) 的形态,即,聚酯

层 (B) / 聚酯层 (A) / 聚酯层 (B) 的三层构成。另外, 优选芯层部为聚酯层 (A)、一侧或两侧的表层部为聚酯层 (B)。

#### [0041] [ 聚酯膜 ]

[0042] 构成本发明的聚酯是由二醇与二羧酸缩聚得到的聚合物, 作为二羧酸, 代表性实例的包括对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、萘二羧酸、己二酸、癸二酸等, 另外, 二醇的代表性实例的包括乙二醇、三亚甲基二醇、四亚甲基二醇、环己烷二甲醇等。具体来说, 可以列举出例如聚对苯二甲酸亚甲酯、聚对苯二甲酸-1,4-亚丁酯、聚对羟基苯甲酸亚乙酯、聚对苯二甲酸 1,4-环己烷二甲醇酯、聚亚乙基-2,6-萘二甲酸酯等。在本发明的情形中, 特别优选聚对苯二甲酸亚乙酯 (以下有时简称为 PET)、聚萘二甲酸亚乙酯。

[0043] 另外, 在该聚酯中, 还可以添加公知的各种添加剂, 例如抗氧化剂、抗静电剂等。作为本发明所使用的聚酯, 优选聚对苯二甲酸亚乙酯。聚对苯二甲酸亚乙酯膜的耐水性、耐久性、耐化学性等优良。

[0044] 当使用聚对苯二甲酸亚乙酯作为基本构成时, 从制膜稳定性的观点考虑, 优选使用包含相对于总的二羧酸成分为 1 摩尔%~15 摩尔%、更优选 3 摩尔%~14 摩尔%、最优选 5 摩尔%~13 摩尔%的共聚成分的共聚酯。如果低于 1 摩尔%, 则包含惰性粒子的层, 例如包含 31 重量%以上的硫酸钡、二氧化钛粒子的情形中, 有时无法制膜。而即使超过 15 摩尔%, 也有时会无法制膜。

[0045] 作为该共聚成分, 作为二羧酸成分, 可以列举出例如间苯二甲酸、2,6-萘二甲酸、4,4'-联苯二甲酸、己二酸、癸二酸、邻苯二甲酸、间苯二甲酸-5-磺酸钠等。作为二醇, 可以列举出例如乙二醇、1,4-丁二醇、1,4-环己二甲醇、1,6-己二醇、新戊二醇、聚烷撑二醇等。特别地, 作为聚酯层 (A) 中所使用的聚酯的共聚成分, 为了得到良好的制膜性, 优选使用间苯二甲酸、2,6-萘二甲酸。

#### [0046] [ 微细气泡的形成 ]

[0047] 在本发明中, 在膜的至少一面, 400~700nm 的光的波长范围的平均反射率为 97% 以上是必要的。这是由于, 如果低于 97%, 作为逆棱镜方式的背光源的辉度则可能会降低。在本发明中, 平均反射率是指通过在日立ハイテクノロジーズ制造的分光光度计 (U-3310) 中安装积分球, 以标准白色板 (氧化铝) 的反射率为 100% 时, 测定 400~700nm 的反射率, 从所得到的图表每间隔 5nm 的波长读取反射率, 所得到的平均值为平均反射率。

[0048] 为了使反射率达到 97% 以上, 重要的是通过在膜内部包含微细气泡以及惰性无机粒子而使其白色化, 这样能够发挥出光的散射作用, 并提高反射率。优选反射率为 98% 以上、更优选为 100% 以上。反射率的上限并没有特别的限制, 为了提高反射率, 必须提高成为气泡形成核剂的不相容的热塑性树脂或无机粒子的添加量, 这种情况下, 制膜性有时会变得不稳定, 因此优选为 110% 以下。

[0049] 微细气泡的形成是通过在膜母材例如聚酯中, 使与高熔点的聚酯不相容的热塑性树脂或无机粒子细分散, 并将其拉伸 (例如双轴拉伸) 而实现的。在进行拉伸时, 在该不相容的热塑性树脂或无机粒子周围形成空隙 (气泡), 该空隙能够对光发挥散射作用, 因此能够白色化、得到高反射率。在本发明中优选的不相容的热塑性树脂以及无机粒子如后所述。

#### [0050] [ 大粒径粒子 ]

[0051] 另外, 在本发明中, 膜表面的中心面平均粗糙度 Ra 优选为 0.1 以上、且十点平均粗

糙度 Rz 优选为 1.0 以上。更优选 Ra 大于等于 0.1 小于 1.0 并且 Rz 大于等于 1.0 且小于 10.0, 更优选 Ra 大于等于 0.1 小于 0.4 以及 Rz 大于等于 1.0 小于 6.0。Ra 以及 Rz 的数值与由于部件之间的摩擦引起的膜表面的劣化相关。通过在部件表面设置微小的凹凸, 使得摩擦减小, 能够提高稳定性。Ra 小于 0.1 且 Rz 小于 1.0 时, 在长时间使用的条件下放置于温度湿度条件变化大的环境下, 由于各部件的热膨胀率不同, 会产生部件的变形的问题, 这种问题的反复出现, 会加速部件的劣化。如果 Ra 大于等于 0.4、或、Rz 大于等于 6.0, 则有时由于表面的粗糙引起的散射效果变强, 光学特性差。

[0052] 为了实现上述 Ra、Rz, 优选在本发明的聚酯膜中包含大粒径粒子。另外, 当本发明的聚酯膜包含聚酯层 (A) 以及聚酯层 (B) 时, 优选在聚酯层 (A) 和 / 或聚酯层 (B) 中包含大粒径粒子。

[0053] 另外, 大粒径粒子是指在膜中所包含的粒子中, 平均粒径 (平均粒径是指指数平均粒子直径, 在本说明书的下文中含义相同) 最大的粒子。

[0054] 作为大粒径粒子使用的粒子, 对其种类不限, 但是为了得到稳定的制膜性、高光学特性, 作为无机粒子, 优选二氧化硅粒子、二氧化钛粒子、硫酸钡粒子、氧化铝粒子等, 作为有机粒子, 优选丙烯酸粒子等。另外, 这些粒子可以单独使用或者 2 种以上混合使用, 其中, 从粒子的分散径稳定性、制膜稳定性的观点出发, 特别优选二氧化硅粒子。

[0055] 大粒径粒子的平均粒径优选为  $1.0\ \mu\text{m}$  以上、更优选为  $1.0\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ 、进一步优选为  $3\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ 。

[0056] 另外, 当将聚酯膜的总重量设为 100 重量% 时, 大粒径粒子的含量优选为 0.01 重量%  $\sim$  5.0 重量%, 更优选为 0.01 重量%  $\sim$  1.0 重量%, 进一步优选 0.01 重量%  $\sim$  0.5 重量%。

[0057] 另外, 当本发明的聚酯膜采用形态 1 时, 优选在聚酯层 (A) 和 / 或聚酯层 (B) 中包含大粒径粒子, 更优选在聚酯层 (B) 中包含大粒径粒子。

[0058] 当在聚酯层 (B) 中包含大粒径粒子时, 大粒径粒子的平均粒径优选为  $1\ \mu\text{m}$  以上、更优选为  $1\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ 、进一步优选  $3\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ 。另外, 其含量相对于聚酯层 (B) 的总重量优选为 0.01  $\sim$  5 重量%、更优选为 0.01  $\sim$  1 重量%。进一步优选为 0.01  $\sim$  0.5 重量%。

[0059] 当大粒径粒子的平均粒径小于  $1\ \mu\text{m}$  时, 为了将 Ra 控制在 0.1 以上, 含量必须非常多, 有时由粒子产生光的散射, 引起光学特性的降低。另外, 当平均粒径为  $5\ \mu\text{m}$  以上时, 可以获得表面凸凹, 但是有时大粒径粒子产生的光的散射变大、引起光学特性降低。另外, 制膜性有时会恶化。

[0060] 另外, 当大粒径粒子的含量为 0.01 重量% 以下时, 表面凸凹少, Ra 以及 Rz 值有时降低。因此, 有时部件之间产生摩擦、因而加速部件的劣化。当二氧化硅粒子为 5 重量% 以上时, 有时由于过剩的二氧化硅粒子引起的散射而导致光学特性的降低。

[0061] [与聚酯不相容的热塑性树脂]

[0062] 本发明的聚酯膜必须在聚酯膜内部具有微细气泡, 如上所述, 通过包含与聚酯不相容的热塑性树脂而形成有微细气泡。

[0063] 作为不相容热塑性树脂的优选的树脂, 例如可以列举出选自聚-3-甲基-1-丁烯、聚-4-甲基-1-戊烯、聚乙烯基叔丁烷、1,4-反-聚-2,3-二甲基丁二烯、聚乙烯基环己烷、聚苯乙烯、聚甲基苯乙烯、聚二甲基苯乙烯、聚氟苯乙烯、聚-2-甲基-4-氟苯乙烯、聚乙烯

基-叔丁基醚、三乙酸纤维素、三丙酸纤维素、聚氟乙烯、聚氯三氟乙烯等中的熔点为 200℃ 以上的聚合物等。其中,对聚酯母材,优选聚烯烃、特别优选聚甲基戊烯。

[0064] 作为不相容的热塑性树脂添加量,当以聚酯膜整体的总重量为 100 重量%时,优选为 5 重量%~25 重量%。

[0065] 另外,当本发明的聚酯膜采取形态 1 时,优选在聚酯层 (A) 和 / 或聚酯层 (B) 中包含不相容的热塑性树脂,更优选在聚酯层 (A) 中包含不相容的热塑性树脂。当聚酯层 (A) 中包含不相容的热塑性树脂时,其含量相对于聚酯层 (A) 的总重量优选为 5 重量%~25 重量%、更优选为 10 重量%~25 重量%。

[0066] 如果含量过低,则白色化效果不强,难以得到高反射率,如果过高,则膜本身的强度等机械特性会变得过低。

[0067] 该不相容的热塑性树脂越均匀分散越好。通过均匀分散,在膜内部均匀地形成气泡、白色化的程度变得均匀、进而反射率变得均匀。为了使不相容的热塑性树脂均匀分散,添加低比重化剂作为分散助剂是有效的。低比重化剂是具有减小比重的效果的化合物,并被认为对某些特定的化合物具有该效果。例如、对聚酯来说,代表性的化合物为聚乙二醇、甲氧基聚乙二醇、聚 1,4-丁二醇、聚丙二醇等聚烷撑二醇,环氧乙烷 / 环氧丙烷共聚物,以及十二烷基苯磺酸钠、烷基磺酸酯钠盐、甘油单硬脂酸酯、对氨基苯磺酸四丁基磷等。在本发明的情形中,特别优选聚烷撑二醇,其中特别优选聚乙二醇。另外,聚对苯二甲酸亚丁酯与聚 1,4-丁二醇的共聚物等能够提高不相容的热塑性树脂的分散性,故优选使用。添加量,相对于聚酯膜的总重量,优选为 3 重量%~20 重量%,特别优选为 10 重量%~25 重量%。另外,当本发明的聚酯膜采取形态 1、聚酯层 (A) 中包含不相容的热塑性树脂时,低比重化剂的添加量相对于聚酯层 (A) 的总重量优选为 3 重量%~25 重量%,特别优选为 10 重量%~20 重量%。如果低比重化剂的添加量过少,则添加的效果不强,如果过多,则会损害膜母材本来的特性。这样的低比重化剂可以预先添加到膜母材聚合物中作为主聚合物(母料)。

[0068] 通过使用不相容的热塑性树脂使白色聚酯膜包含微细气泡,使得该聚酯膜的表观比重低于普通的聚酯膜。如果进一步添加低比重化剂,则比重会进一步降低。换言之,能够得到白且轻的膜。为了在保持作为液晶显示器反射板用基材的机械特性的同时对该白色聚酯膜进行轻量化,优选比重为 0.5~1.2。

[0069] 在为了将比重控制在 0.5~1.2 而使用上述低比重化剂(例如比重 0.83 的聚甲基戊烯)的情形中,可以通过相对于聚酯膜全体,包含 5~25 重量%以下的上述低比重化剂,并将拉伸倍率控制为 2.5~4.5 来实现。特别地,当本发明的聚酯膜采取形态 1 时,如果表观比重在本发明的范围内,则能够在保持膜强度的同时存在大量的微细气泡,得到高反射率。即,当用作液晶显示器反射板时,在画面的亮度方面能够发挥出显著优良的辉度。

[0070] 另外,在使用不相容的热塑性树脂时,为了得到更高的反射率,本发明的液晶显示器反射板用白色聚酯膜的比重优选为 0.5~1.2、更优选为 0.5~1.0、更优选为 0.55~0.8。

[0071] 聚酯膜中所包含的不相容的热塑性树脂的平均粒径优选为大粒径粒子的平均粒径以下(当不存在大粒径粒子时,小于 1.0 μm)。更优选为大粒径粒子的平均粒径以下且为 0.2 μm~5 μm,进一步优选为大粒径粒子的平均粒径以下且为 0.3 μm~3 μm。另外,



也存在不相容的热塑性树脂相当于大粒径粒子的情况,这时,大粒径粒子的平均粒径与不相容的热塑性树脂的平均粒径相同。另外,当未在聚酯膜中添加大粒径粒子时,对不相容的热塑性树脂的平均粒径并没有特别的限制,优选大于等于  $0.2\mu\text{m}$  且小于  $1\mu\text{m}$ 、更优选大于等于  $0.3\mu\text{m}$  且小于  $1\mu\text{m}$ 。

[0072] 如果不相容的热塑性树脂的粒径小于上述范围,则无法形成以不相容的热塑性树脂为核的微细气泡,故不优选。另一方面,如果大于上述范围,则气泡尺寸变大,因此膜强度以及制膜稳定性会降低,故不优选。

[0073] [形成微细气泡的无机粒子]

[0074] 在本发明中,为了形成微细气泡,可以优选使用上述不相容的热塑性树脂,但是为了形成微细气泡而使用无机粒子,也是优选的实施方式之一。

[0075] 当使用无机粒子时,为了得到高光学特性、稳定的制膜性,粒子的种类优选为二氧化钛、硫酸钡、硫酸钙、硫酸镁、氧化铝、氧化锌、氧化镁、碳酸钙、碳酸钡、二氧化硅等。另外,这些无机粒子可以单独使用或者 2 种以上混合使用,其中,为了得到高光学特性、制膜稳定性,特别优选硫酸钡粒子、二氧化钛粒子。

[0076] 另外,在不损害光学特性的范围内,上述大粒径粒子可以作为用于形成微细气泡的无机粒子来使用。

[0077] [硫酸钡粒子]

[0078] 当使用硫酸钡作为用于形成微细气泡的无机粒子时,优选相对于聚酯膜的总重量,包含 5 重量%~70 重量%的硫酸钡粒子。更优选为 10 重量%~55 重量%、进一步优选 10 重量%~50 重量%。

[0079] 另外,当本发明的聚酯膜具有聚酯层(A)时,优选相对于聚酯层(A)的总重量,包含 21 重量%~70 重量%的硫酸钡粒子。更优选为 23 重量%~55 重量%、进一步优选 25 重量%~50 重量%。

[0080] 另外,当本发明的聚酯膜具有聚酯层(B)时,优选相对于聚酯层(B)的总重量,包含 0.1 重量%~15 重量%的硫酸钡粒子,更优选为 0.2 重量%~14 重量%、进一步优选 0.5 重量%~13 重量%。

[0081] 如果含量低于该范围的下限,则有时由于硫酸钡粒子而使得散射光不足,不能得到充分的反射性能。如果高于该范围的上限,则有时制膜稳定性显著降低。

[0082] 另外,聚酯膜中所包含的硫酸钡的平均粒径优选为大粒径粒子的平均粒径以下(当不存在大粒径粒子时,小于  $1.0\mu\text{m}$ )且为  $0.1\mu\text{m}$  以上  $10\mu\text{m}$  以下。更优选为大粒径粒子的平均粒径以下且为  $0.3\mu\text{m}$  以上  $8\mu\text{m}$  以下,进一步优选为大粒径粒子的平均粒径以下且为  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5\mu\text{m}$  以下。通过使用该范围的平均粒径的硫酸钡,能够得到良好的分散性和制膜稳定性。另外,硫酸钡可以为板状也可以为球状。

[0083] 另外,也存在硫酸钡粒子相当于大粒径粒子的情形,这时,大粒径粒子的平均粒径与硫酸钡的热塑性树脂的平均粒径相同。

[0084] 当未在聚酯膜中添加大粒径粒子时,硫酸钡的平均粒径优选大于等于  $0.1\mu\text{m}$  且小于  $1\mu\text{m}$ ,更优选大于等于  $0.3\mu\text{m}$  且小于  $1\mu\text{m}$ 、进一步优选大于等于  $0.5\mu\text{m}$  且小于  $1\mu\text{m}$ 。

[0085] 通过使用该无机粒子使得在白色聚酯膜中包含微细气泡,该聚酯膜的表现比重低于普通的聚酯膜。当使用硫酸钡等无机粒子使其包含气泡时,为了在保持作为液晶显示

器反射板用基材的机械特性的同时满足光学特性,表观比重优选为 1.2 ~ 1.4、更优选为 1.2 ~ 1.35,由于在上述范围内能够得到更高的反射率,故优选。如果表观比重在本发明的范围内,则能够在保持膜强度的同时大量存在微细气泡,能够得到高反射率。即,当用作液晶显示器反射板时,在画面的亮度方面能够发挥出显著优良的辉度。

[0086] [粒子的混合方法]

[0087] 作为在聚酯组合中混合硫酸钡粒子、金红石型二氧化钛等无机粒子的方法,可以使用各种方法。作为其代表性的方法,可以列举出下述方法。(1) 在聚酯合成时的酯交换反应或酯化反应结束之前添加粒子的方法、或在缩聚反应开始之前添加粒子的方法。(2) 在聚酯中添加粒子进行熔融混炼的方法。(3) 在上述(1)或(2)的方法中制造大量添加了粒子的主颗粒,并将其与不含添加剂的聚酯进行混炼,使其含有规定量的添加物的方法。(4) 直接使用上述(3)的主颗粒的方法。

[0088] 作为不相容的热塑性树脂、硫酸钡粒子的混合方法,从粒子的分散性的观点考虑,特别优选上述(3)或(4)的方法。

[0089] 不相容的热塑性树脂、硫酸钡粒子,优选使用线径 20  $\mu\text{m}$  以下的不锈钢细丝制成的平均孔径 10 ~ 100  $\mu\text{m}$ 、优选平均孔径 15 ~ 50  $\mu\text{m}$  的无纺布型过滤器作为制膜时的过滤器,对从模头挤出之前的熔融聚合物进行过滤。这样,能够减少粗大凝集粒子的个数。

[0090] [光稳定剂]

[0091] 本发明的白色聚酯膜在保管时会受到外部光线所产生的紫外线的曝晒,并且在使用时受到由背光源单元中所附带的荧光管发出的紫外线的曝晒,因此必须使用光稳定剂。

[0092] 在本发明中,优选在聚酯层(B)中包含光稳定剂。并且,在不损害特性的范围内,可以在聚酯层(A)中包含光稳定剂。光稳定剂的含量,相对于聚酯膜全体的总重量,优选为 0.02 重量% ~ 20 重量%、更优选为 0.1 重量% ~ 15 重量%、进而最优选为 0.5 重量% ~ 15 重量%。

[0093] 另外,当本发明的聚酯膜采取形态 1 时,优选在聚酯层(B)中包含规定量的光稳定剂。聚酯层(B)中的光稳定剂的含量相对于聚酯层(B)的总重量,优选为 0.1 ~ 20 重量%、更优选为 0.5 ~ 15 重量%、最优选为 1 ~ 5 重量%。

[0094] 当光稳定剂的含量小于 0.1 重量%时,存在下述问题:耐光性不充分,在长时间使用时膜会劣化、其反射特性容易低下。另一方面,当超过 20 重量%时,有时由于光稳定剂所产生的着色而导致反射特性降低,故不优选。

[0095] 液晶显示器反射板用聚酯膜在制膜之后还包括涂布、干燥、蒸镀等后加工工序中的热工序。另外,所述膜在设置之后直接受到附属于背光源单元的荧光管所发出的热,为了在卷曲状态下能够长期保存,本发明中所使用的光稳定剂优选选用耐热性优良、与上述聚酯的相容性良好且能够均匀分散,同时,能够着色少并且对树脂和膜的反射特性不会产生不良影响的光稳定剂。只要是满足上述条件的光稳定剂,就没有特别的限制,例如可以使用水杨酸系、二苯甲酮系、苯并三唑系、氰基丙烯酸酯系、三嗪系、丙二酸酯系等的紫外线吸收剂,位阻胺系等的紫外线稳定剂,萘二羧酸等被称为具有光稳定性的二羧酸成分的各种光稳定剂,其中,由于丙二酸酯系、萘二羧酸在接近可见光区域的 350nm 附近的长波长部无吸收峰,因而色调优良,故特别优选。更具体的适用例如下所示。

[0096] (紫外线吸收剂)

[0097] 丙二酸酯系:四乙基-2,2'-(1,4-亚苯基-二-次甲基)-双丙二酸酯、丙二酸[(4-甲氧基苯基)-亚甲基]-二甲基酯

[0098] 水杨酸系:对叔丁基苯基水杨酸酯、对辛基苯基水杨酸酯

[0099] 二苯甲酮系:2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基-5-磺基二苯甲酮、2,2'-4,4'-四羟基二苯甲酮、2,2'-二羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2,2'-二羟基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮、双(2-甲氧基-4-羟基-5-苯甲酰基苯基)甲烷

[0100] 苯并三唑系:2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-丁基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二-叔丁基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二-叔甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二-叔丁基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二-叔戊基苯基)苯并三唑、2,2'亚甲基双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚]、2(2'-羟基-5'-甲基丙烯酰氧基苯基)-2H-苯并三唑、2-[2'-羟基-3'-(3",4",5",6"-四氢邻苯二甲酰亚胺甲基)-5'甲基苯基]苯并三唑

[0101] 氰基丙烯酸酯系:乙基-2-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸酯

[0102] 三嗪系:2-(2,4-二羟基苯基)-4,6-双-(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双[2-羟基-4-丁氧基苯基]-6-(2,4-二丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪

[0103] 除上述类型之外:2-乙氧基-2'-乙基草酰双替苯胺、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-[(己基)氧基]-苯酚、2-(4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪-2-基)-5-羟基苯基、2-乙基,2'-乙氧基草酰替苯胺。

[0104] (紫外线稳定剂)

[0105] 位阻胺系:双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、琥珀酸二甲基-1-(2-羟基乙基)-4-羟基-2,2,6,6-四甲基哌啶缩聚物

[0106] 除上述类型之外:双(辛基苯基)硫化镍、[2-硫代双(4-叔辛基苯酚盐)]-正丁基胺镍、镍络合-3,5-二-叔丁基-4-羟基苯甲基-磷酸单乙酸酯、镍-二丁基二硫代氨基甲酸酯、2,4-二-叔丁基苯基-3',5'-二-叔丁基-4'-羟基苯甲酸酯、2,4-二-叔丁基苯基-3',5'-二-叔丁基-4'-羟基苯甲酸酯、2,2,4,4-四甲基-7-氧-3,20-重氮基-二螺[5.1.11.2]-二十一烷-21-酮、2,2,4,4-四甲基-21-氧代-7-氧-3,20-重氮基二螺[5.1.11.2]-二十一烷-20-丙酸十二烷基酯/十四烷基酯、2,2,4,4-四甲基-7-氧-3,20-重氮基-20(2,3-环氧-丙基)二螺[5.1.11.2]-二十一烷-21-酮的聚合物、丙二酸,[(4-甲氧基苯基)-亚甲基]-,双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯、2,6-萘二甲酸。

[0107] 这些光稳定剂中,优选使用与聚酯的相容性优良的四乙基-2,2'-(1,4-亚苯基-二-次甲基)-双丙二酸酯、丙二酸[(4-甲氧基苯基)-亚甲基]-二甲基酯、2,2'-4,4'-四羟基二苯甲酮、双(2-甲氧基-4-羟基-5-苯甲酰基苯基)甲烷、2,2'-亚甲基双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚]、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-[(己基)氧基]-苯酚、2,6-萘二甲酸(以下简称为“NDC”)。

[0108] 上述光稳定剂可以单独使用也可以2种以上混合使用,也可以是聚合物。另外,也可以是对聚酯等的共聚物成分。

[0109] 特别地,如果是像2,6-萘二甲酸这样的具有光稳定性的二羧酸,则可以是以该二

羧酸作为二羧酸成分构成的聚酯（包括共聚物）。具体来说，可以列举出聚萘二甲酸亚乙酯（以下简称为“PEN”）、在PET中共聚2,6-萘二甲酸获得的共聚物等。其中，在这种情形下，膜中的光稳定剂的含量为聚酯等（包括共聚物）中存在的光稳定剂成分的量。

[0110] 另外，可以在不降低性能的范围添加无机系光稳定剂。在无机系光稳定剂中，包括氧化钛、氧化锌等，为了提高光稳定性，优选使用二氧化钛。

[0111] 另外，当使用无机系光稳定剂时，该无机系光稳定剂能够兼具上述大粒径粒子、形成微细气泡的无机粒子。

[0112] 在添加二氧化钛时，其平均粒径只要不损害光学特性就没有特别的限制，但优选为上述大粒径粒子的平均粒径（当不存在大粒径粒子时，小于 $1.0\mu\text{m}$ ）以下、更优选为大粒径粒子的平均粒径以下且 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0113] 另外，二氧化钛的含量，相对于聚酯膜的总重量，优选为1重量%~40重量%、更优选为5重量%以上20重量%以下、进一步优选为5重量%以上15重量%以下。如果二氧化钛的含量高于40重量%，则制膜变得不稳定，进而有时由于二氧化钛粒子所具有的光隐蔽性而导致光学特性的降低。另一方面，当二氧化钛的添加量低于1重量%时，虽然光学性能没有降低，但是有时难以发现光稳定性提高的效果。

[0114] 另外，本发明的聚酯膜采取形态1时、优选在聚酯层(B)中包含规定量的二氧化钛。其中，在不损害特性的范围内，可以在聚酯层(A)中包含二氧化钛。聚酯层(B)中的光稳定剂的含量相对于聚酯层(B)的总重量优选为5~20重量%、更优选为5~15重量%。当二氧化钛的含量高于20重量%时，由于二氧化钛粒子所具有的光隐蔽性，有时会发现光学特性的降低。另一方面，当二氧化钛的添加量低于5重量%时，虽然光学性能没有降低，但是有时难以发现光稳定性提高的效果。

[0115] 光稳定剂在紫外线范围的光，特别是340nm~350nm的波长区域内具有吸收波长的峰，其中，光的吸收区域可以到达可见光区域（波长380nm以上）。这样，在向白色聚酯膜中添加光稳定剂时，会出现黄化。由于该黄化，在作为液晶显示器反射板用白色聚酯膜使用时，会导致辉度的降低，同时也会影响荧光管等其他光学部件的设计。这样，在光稳定剂中，有时要求能够抑制黄化现象。

[0116] 通过使用在可见光区域无吸收波长的光稳定剂，例如四乙基-2,2'-(1,4-亚苯基-二-次甲基)-双丙二酸酯、丙二酸[(4-甲氧基苯基)-亚甲基]-二甲基酯、2-乙基,2-乙氧基草酰替苯胺、2,6-萘二甲酸，能够抑制黄化。

[0117] 如上所述，从与聚酯的相容性、在可见光区域无吸收波长的角度考虑，最优选使用丙二酸[(4-甲氧基苯基)-亚甲基]-二甲基酯以及2,6-萘二甲酸。

[0118] [包含抗静电剂的层(C)]

[0119] 本发明的白色聚酯膜根据其用途，特别是在加工、安装工序中，优选不要附着尘埃。因此，优选在白色聚酯膜的至少一面设置包含抗静电剂的层(C)。

[0120] 在本发明中，从防止制造膜时的环境污染、防爆性的观点考虑，包含抗静电剂的层(C)优选为在涂布水性涂布液并干燥后沿至少一个方向拉伸形成的涂膜层，优选在双轴定向由聚酯层(A)与聚酯层(B)组成的基材膜的制造工序内形成。该拉伸的时机并没有特别的限制，优选在涂布液涂布之后沿至少一轴方向进行拉伸。具体来说，优选使用：在涂布水性涂布液之后进行双轴拉伸的方法、或、在纵向（膜的长度方向）拉伸后涂布水性涂布液，

并进一步进行横向拉伸的方法。作为该水性涂布液的涂布方法,可以优选使用各种涂布方法,例如反相涂布法、凹版涂布法、棒涂布法、使用金属条的条棒涂布法、模涂布法、以及喷涂法等,但并不限于这些。

[0121] 在水性涂布液中,为了有助于涂布液的稳定性,可以包含若干量的有机溶剂。作为该有机溶剂,可以列举出甲乙酮、丙酮、乙酸乙酯、四氢呋喃、二噁烷、环己酮、正己烷、甲苯、二甲苯、甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇。可以包含多种有机溶剂。

[0122] 在本发明中,在不损害本发明的目的范围内,可以在水性涂布液中混合其他表面活性剂、紫外线吸收剂、颜料、润滑剂、防粘连剂、水溶性高分子树脂、噁唑啉、蜜胺、环氧化合物、氮丙啶等交联剂、其他抗静电剂的添加剂。

[0123] 从涂膜的外观的观点考虑,本发明的水性涂布液中的固体成分浓度优选为 5 ~ 30 重量%、更优选为 5 ~ 20%。

[0124] 包含抗静电剂的层 (C) 的厚度优选为 0.01 ~ 2  $\mu\text{m}$ 、更优选为 0.1 ~ 1  $\mu\text{m}$ 。如果厚度过薄,则有时耐溶剂性、抗静电性不足,如果厚度过厚,则有时易滑性变差。

[0125] 在本发明中,包含抗静电剂的层 (C) 的表面电阻率在 23  $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 50% 的条件下的表面电阻率值为  $1 \times 10^{13} \Omega / \square$  以下、优选为  $10^7 \Omega / \square$  以上  $10^{13} \Omega / \square$  以下。如果表面电阻率值小于  $10^7 \Omega / \square$ ,则界面粘合性以及制膜性会变差,如果表面电阻率值大于  $10^{13} \Omega / \square$ ,则抗静电性不足,其结果是抗污染性有时变得不足。在本发明中,表面电阻率值是通过例如如下方法测定的。当使用川口电机制造所制造的表面电阻率测定器 (MMAII-17A) 时,将样品放置在 23  $^{\circ}\text{C}$   $\times$  50% RH 的气氛下 1 天,然后施加 500V 的电压并放置 1 分钟,然后测定涂布面的表面电阻率。其中电极的型号为川口电机制造所制造的 (型号为 P-618),主电极的外径为 90mm、对电极的内径为 45mm 的同心圆电极。

[0126] [抗静电剂 (P)]

[0127] 作为用于发挥上述抗静电性 (表面电阻率值) 而添加到包含抗静电剂的层 (C) 中的抗静电剂 (P),可以列举出金属粉、氧化锡 - 铋系导电剂、具有抗静电性的表面活性剂等,在所使用的抗静电剂中,与选择上述光稳定剂时所必须的要求事项相同,期望选择具有耐热性、着色少并且对树脂以及膜的反射特性没有不良影响的抗静电剂。只要是满足上述条件的抗静电剂,就没有特别的限制,优选例如包含含有聚乙烯磺酸盐基等的化合物、含有羧酸盐基等的化合物的聚阳离子聚合物 (P-1)、以及导电性高分子聚合物 (P-2)。抗静电剂的添加量,相对于包含抗静电剂的层 (C) 的总重量,在由聚阳离子聚合物形成的抗静电剂 (P-1) 的情形中,为 10 ~ 60 质量份、优选为 15 ~ 50 质量份。当该比例低于 10 质量份时,抗静电性会降低,如果为 60 质量份以上,则具有抗静电剂的层 (C) 会不稳定化,容易发生凝集、龟裂等,膜容易发生白浊、抗静电性容易降低、耐热性也容易降低。

[0128] 在导电性高分子聚合物 (P-2) 的情形中,其添加量,按照相对于包含抗静电剂的层 (C) 的总重量的比例计,优选为 5 ~ 40 质量份、更优选为 5 ~ 30 质量份。如果为 5 质量份以下,则抗静电性会降低,另一方面,如果为 40 质量份以上,则具有抗静电剂的层 (C) 会不稳定化,容易发生凝集、龟裂等,膜容易发生白浊、抗静电性容易降低、耐热性也容易降低。另外,下面对聚阳离子聚合物 (P-1)、以及导电性高分子聚合物 (P-2) 进行详细的说明。

[0129] [聚阳离子聚合物 (P-1)]

[0130] 作为本发明的抗静电剂能够被选择的聚阳离子聚合物 (P-1),从要求具有耐热性、

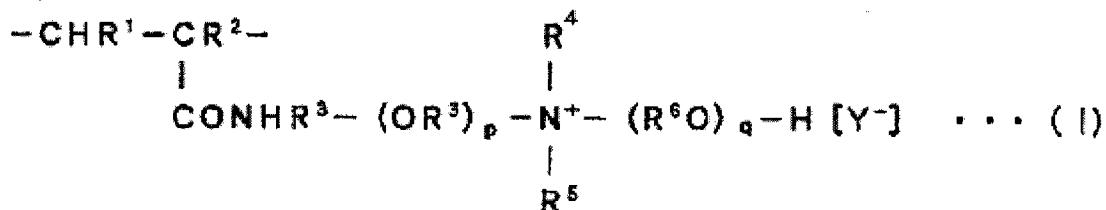
着色少且对树脂以及膜的反射特性没有不良影响的角度出发,优选包含含有聚乙烯磺酸盐基等的化合物、含有羧酸盐基等的化合物的共聚酯。

[0131] 作为磺酸盐基的阳离子成分,可以列举出例如磺基对苯二甲酸、5-磺基间苯二甲酸、4-磺基间苯二甲酸、4-磺基萘-2,7-二甲酸等,但并不限于这些。作为羧酸盐基的阳离子成分,可以列举出例如偏苯三酸、偏苯三酸酐、苯均四酸、苯均四酸酐、4-甲基环己烯-1,2,3-三甲酸、均苯三酸、1,2,3,4-丁烷四甲酸、5-(2,5-二氧杂四氢糠基)-3-环己烯-1,2-二甲酸、环戊烷四甲酸、2,3,6,7-萘四甲酸、1,2,5,6-萘四甲酸、乙二醇双偏苯三酸酯、2,2',3,3'-联苯四甲酸、噻吩-2,3,4,5-四甲酸、亚乙基四甲酸等,但并不限于这些。这些磺酸以及羧酸中,最优选使用耐热性以及与所述聚酯层(A)或(B)的粘合性优良的磺基对苯二甲酸、5-磺基间苯二甲酸、4-磺基间苯二甲酸。

[0132] 作为磺酸盐基、羧酸盐基的阴离子成分,可以列举出铵离子、钾离子、钠离子、锂离子等,从抗静电性、造膜性的观点出发,优选使用铵离子、锂离子。

[0133] 作为聚阳离子聚合物,还可以优选使用以下式(I)所示的结构为主要重复单元的聚合物。

[0134]



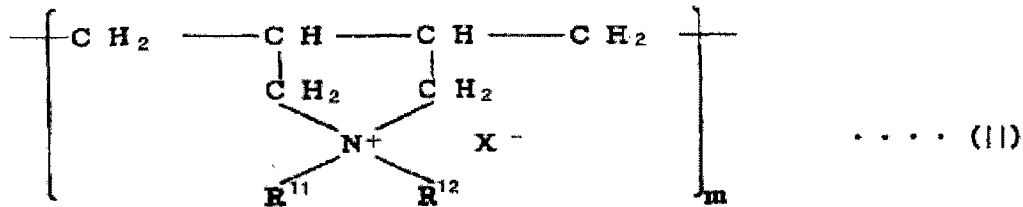
[0135] (其中,式中的 $R^1$ 、 $R^2$ 分别为H或 $\text{CH}_3$ , $R^3$ 为碳原子数为2~10的亚烷基, $R^4$ 、 $R^5$ 分别为碳原子数为1~5的饱和烃基, $R^6$ 为碳原子数为2~10的亚烷基, $p$ 为1~20的数, $q$ 为1~40的数, $Y^-$ 为卤素离子、单或多卤化烷基离子、硝酸根离子、硫酸根离子、烷基硫酸根离子、磺酸根离子或烷基磺酸根离子)。在上述式(I)的抗静电剂中,在式(I)中的 $Y^-$ 为 $\text{R}^7\text{SO}_3^-$ 所示的烷基磺酸根离子(其中, $R^7$ 为碳原子数为1~5的饱和烃基)、 $\text{---(OR}^3\text{)}_m\text{---}$ 的 $R^3$ 为亚乙基、 $p$ 为1~20的数、 $\text{---(R}^6\text{O)}_n\text{---}$ 的 $R^6$ 为亚乙基、 $q$ 为1~40的数的化合物的情况下,涂膜与聚酯膜的粘接性、涂膜的耐热性优良,特别是抗静电性优良,故优选。

[0136] 该聚阳离子聚合物(P-1)优选是通过例如下述方法制造的。即,通过将丙烯酸酯单体乳化聚合,得到重均分子量2000~100000的聚丙烯酸酯,接着使其与N,N-二烷基氨基烷基胺(例如,N,N-二甲基氨基丙基胺、N,N-二乙基氨基丙基胺等)反应进行酰胺化,最后进行季羟基烷基化反应,导入季阳离子对,可以制得该聚阳离子聚合物。

[0137] 聚阳离子聚合物(P-1)优选上述式(I)中的 $Y^-$ 为 $\text{CH}_3\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、或 $\text{C}_3\text{H}_7\text{SO}_3^-$ , $\text{---(OR}^3\text{)}_p\text{---}$ 为 $\text{(OC}_2\text{H}_4\text{)}_p\text{---}$ ,且 $p$ 为1~5。另外,优选 $\text{---(R}^6\text{O)}_q\text{---}$ 为 $\text{---(C}_2\text{H}_4\text{O)}_q\text{---}$ 、且 $q$ 为1~10。

[0138] 作为聚阳离子聚合物(P-1),还优选使用下式(II)、(III)所表示的聚合物。

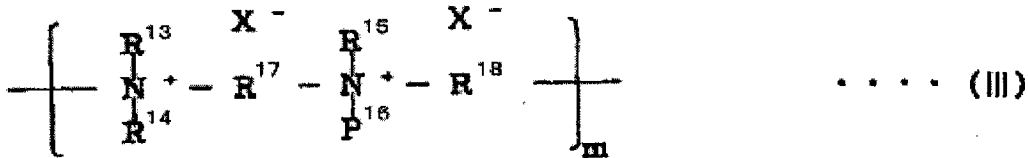
[0139]



[0140] (X = Br, Cl, CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>)

[0141] 上述 R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup> 分别为碳原子数为 1 ~ 10 的烷基、环烷基、芳基、芳烷基。其中优选碳原子数为 1 ~ 6 的烷基。

[0142]



[0143] (X = Br, Cl, CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>)

[0144] 上述 R<sup>13</sup> ~ R<sup>16</sup> 分别为碳原子数为 1 ~ 10 的烷基、环烷基、芳基、芳烷基等, R<sup>17</sup>、R<sup>18</sup> 分别为碳原子数为 2 ~ 10 的亚烷基、亚环烷基、亚芳基、亚芳烷基 (アレルキレン)、含杂原子 (O、N 等) 的 2 价脂肪族基。作为该脂肪族基, 可以列举出 -CH(OH)CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NHCOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-。

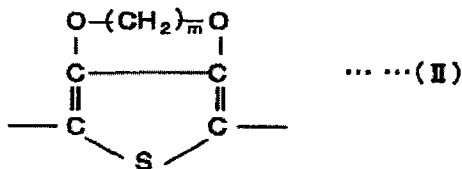
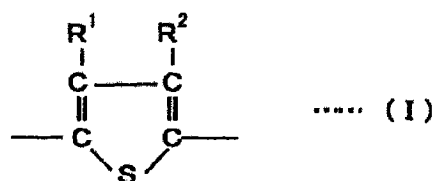
[0145] 这些化合物可以为均聚物, 也可以与其他不饱和单体共聚来使用。当与其他不饱和单体共聚来使用的情况下, 优选 50 摩尔% 以上的结构为上述重复单元。当小于 50 摩尔% 时, 抗静电性不足。作为其他不饱和单体, 可以列举出丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、2-羟基乙基丙烯酸酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸(2-羟基乙基)酯、巴豆酸甲酯、甲基丙烯酸缩水甘油基酯、甲基丙烯酸丙烯酯、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-羟甲基丙烯酰胺、乙烯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、丙烯腈、甲基丙烯腈、氯乙烯、偏氯乙烯、二乙烯基苯、丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、富马酸。

[0146] [导电性高分子聚合物 (P-2)]

[0147] 作为本发明中可以选用的导电性高分子聚合物 (P-2), 可以列举出噻吩和 / 或噻吩衍生物聚合得到的抗静电性聚合物、吡咯和 / 或吡咯衍生物聚合得到的抗静电性聚合物。

[0148] 噻吩和 / 或噻吩衍生物聚合得到的抗静电性聚合物是以下式 (I)、和 / 或式 (II) 所示的单元作为主成分的均聚物或共聚物, 也可以是包含少量其他聚合单元作为共聚成分的共聚物。

[0149]



(m=1~4)

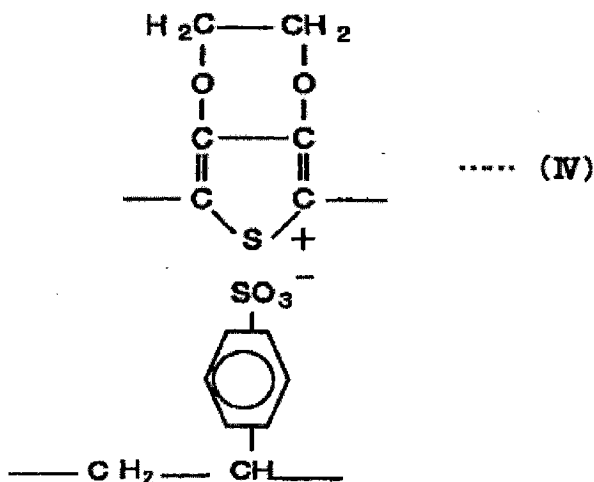
[0150] 上述式(I)中,  $R^1$ 、 $R^2$  分别为氢(-H)、碳原子数为1~20的脂肪烃基、脂环烃基或芳香族烃基、羟基(-OH)、末端具有羟基的基团(- $R^3$ OH; $R^3$ 为碳原子数为1~20的2价烃基(例如、亚烷基、亚芳基、亚环烷基、亚烷基、亚芳基等))、烷氧基(- $OR^4$ ; $R^4$ 为碳原子数为1~20的烃基)、末端具有烷氧基的基团(- $R^3OR^5$ ; $R^5$ 为碳原子数为1~4的烷基)、羧基(-COOH)、羧酸盐基(-COOM; $M$ 为碱金属元素、季铵或四磷)、末端具有羧基的基团(- $R^3COOH$ )、在末端具有羧酸盐基的基团(- $R^3COOM$ )、酯基(-COOR $^5$ )、具有末端酯基的基团(- $R^3COOR^5$ )、磺酸基(-SO $_3$ H)、磺酸盐基(-SO $_3$ M)、具有末端磺酸盐基的基团(- $R^3SO_3M$ )、磺酰基(-SO $_2R^4$ )、在末端具有磺酰基的基团(- $R^3SO_2R^4$ )、亚磺酰基(-S(=O) $R^4$ )、在末端具有亚磺酰基的基团(- $R^3S(=O)R^4$ )、酰基(-C(=O) $R^6$ ; $R^6$ 为碳原子数为1~10的烃基)、在末端具有酰基的基团(- $R^3C(=O)R^6$ )、氨基(-NH $_2$ )、末端具有氨基的基团(- $R^3NH_2$ )、氨基的氢原子被全部或部分取代的基团(-NR $^7R^8$ ; $R^7$ 为氢、碳原子数为1~3的烷基、-CH $_2$ OH或-CH $_2OR^6$ , $R^8$ 为碳原子数为1~3的烷基、-CH $_2$ OH或-CH $_2OR^6$ )、在末端具有氨基的氢原子被全部或部分取代的基团的基团(- $R^3NR^7R^8$ )、氨基甲酰基(-CONH $_2$ )、在末端具有氨基甲酰基的基团(- $R^3CONH_2$ 或 $R^3NHCONH_2$ )、氨基甲酰基的氢原子被全部或部分取代的基团(-CONR $^7R^8$ )、在末端具有氨基甲酰基的氢原子被全部或部分取代的基团的基团(- $R^3CONR^7R^8$ )、卤素基(-F、-Cl、-Br、-I)、 $R^4$ 的氢的一部分被卤原子取代的基团、-[NR $^1R^2R^9$ ] $[X^-]$ 所示的基团( $R^9$ 为氢或碳原子数为1~20的烃基、 $X^-$ 为F $^-$ 、Cl $^-$ 、Br $^-$ 、I $^-$ 、R $^1OSO_3^-$ 、R $^1SO_3^-$ 、NO $_3^-$ 或R $^1COO^-$ 所示的离子)、磷酸盐基(-P(=O)(OM) $_2$ )、末端具有磷酸盐基的基团(- $R^3P(=O)(OM)_2$ )、环氧乙烷基、或在末端具有环氧乙烷基的基团。

[0151] 另外,在噻吩和/或噻吩衍生物聚合得到的抗静电性聚合物中,为了使抗静电性良好,可以混合掺杂剂,例如相对于100重量份抗静电性聚合物混合0.1~500重量份的掺杂剂。作为该掺杂剂,可以列举出LiCl、R $^{10}$ COOLi( $R^{10}$ 为碳原子数为1~30的饱和烃基)、R $^{10}$ SO $_3$ Li、R $^{10}$ COONa、R $^{10}$ SO $_3$ Na、R $^{10}$ COOK、R $^{10}$ SO $_3$ K、四乙铵、I $_2$ 、BF $_3$ Na、BF $_4$ Na、HClO $_4$ 、CF $_3$ SO $_3$ H、FeCl $_3$ 、四氰基喹啉(TCNQ)、Na $_2$ B $_{10}$ Cl $_{10}$ 、酞菁、卟啉、谷氨酰胺 III、烷基磺酸盐、聚苯乙烯磺酸、聚苯乙烯磺酸钠(K、Li)盐、苯乙烯·苯乙烯磺酸钠(K、Li)盐共聚物、苯乙烯磺酸阴离子、苯乙烯磺酸·苯乙烯磺酸阴离子共聚物。

[0152] 特别是以上述式(II)所示的单元为主成分的均聚物或共聚物,组合有聚苯乙烯磺酸作为掺杂剂的物质(下式(IV))是优选的。

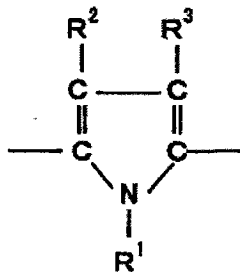
[0153]





[0154] 吡咯和 / 或吡咯衍生物聚合得到的抗静电性聚合物例如是以下述结构式所示的单元为主成分的均聚物或共聚物, 可以是包含少量其他聚合单元作为共聚成分的共聚物。

[0155]



[0156] 其中,  $R^1$  为氢或烷基,  $R^2 \sim R^3$  分别为氢、烷基、包含碳酸(盐)基或磺酸(盐)基的基团、含卤基团、酯基或醚基。

[0157] 抗静电性聚合物可以通过公知的方法(例如氧化聚合法、电解聚合法等)聚合这些吡咯、吡咯衍生物来进行制造。作为该吡咯、吡咯衍生物, 优选可以列举出  $R^1 \sim R^3$  为氢的吡咯,  $R^1, R^3$  为氢且  $R^2$  为烷基的吡咯衍生物,  $R^1$  为氢且  $R^2$  和  $R^3$  为烷基的吡咯衍生物。另外, 作为该吡咯衍生物, 优选可以列举出吡咯、N-烷基吡咯等 N-取代吡咯, 在 3 位或 3,4 位具有 C1 ~ C6 的烷基、烷氧基或卤素基的 3-烷基吡咯、3,4-二烷基吡咯、3-烷氧基吡咯、3,4-二烷氧基吡咯、3-氯吡咯、3,4-二氯吡咯。

[0158] [赋形剂(vehicle)(Q)]

[0159] 另外, 作为包含抗静电剂的层(C)的赋形剂, 通过选择具有与聚酯层(A)或(B)的界面粘合性的成分, 制膜性得到飞跃性的提高。只要是满足该条件的成分, 就没有特别的限制, 可以列举出聚酯树脂、丙烯酸树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂、硅树脂、脲树脂以及酚树脂等, 优选使用共聚酯树脂以及共聚丙烯酸树脂。作为构成该共聚酯树脂的酸成分, 可以列举出对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、2,6-萘二甲酸、1,4-环己烷二甲酸、己二酸、癸二酸、苯基茚满二羧酸、二聚酸等。这些成分可以使用 2 种以上。另外, 在使用这些成分的同时还可以使用较小比例的马来酸、富马酸、衣康酸等不饱和多元酸、对羟基苯甲酸、对( $\beta$ -羟乙氧基)苯甲酸等羟基羧酸。不饱和多元酸成分、羟基碳酸成分的比例最多为 10 摩尔%、优选 5 摩尔%以下。另外, 作为多元醇成分, 可以列举出乙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、二甘醇、双丙甘醇、1,6-己烷二醇、1,4-环己烷二甲醇、苯二甲醇、二羟甲基丙酸、甘油、三羟甲基丙烷、聚(环氧乙烷)二醇、聚(四亚甲基氧基)二醇等。这些多元醇可以使用 2 种以

上。其中,通过选择包含间苯二甲酸以及二甘醇的共聚酯,界面的粘合性得到最优化、并能够具有耐溶剂性、进而制膜时的膜的回收性也优良,故优选使用。作为该聚合成分的间苯二甲酸的量优选为 65 ~ 95 摩尔%、更优选 70 ~ 95 摩尔%。另外,作为该聚合成分的二甘醇的量优选为 50 ~ 95 摩尔%、更优选 60 ~ 90 摩尔%。作为其他共聚成分,可以使用公知的二羧酸以及二醇,但并不限于它们。该聚合聚酯的优选的玻璃化转变温度的范围为 0 ~ 60°C、更优选 10 ~ 45°C。

[0160] 另一方面,作为共聚丙烯酸树脂的组成成分,可以列举出丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸钠、丙烯酸铵、2-羟基乙基丙烯酸酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸钠、甲基丙烯酸铵、甲基丙烯酸(2-羟基乙基)酯、甲基丙烯酸缩水甘油基酯、甲基丙烯酸丙烯酯、乙烯基磺酸钠、甲代烯丙基磺酸钠、苯乙烯磺酸钠、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-羟甲基甲基丙烯酰胺等。这些单体可以与例如苯乙烯、乙酸乙烯酯、丙烯腈、甲基丙烯腈、氯乙烯、偏氯乙烯、二乙烯苯等其他不饱和单体混合使用。

[0161] 另外,作为上述丙烯酸系共聚物,可以作为改性丙烯酸共聚物、例如上述丙烯酸共聚物经聚酯、聚氨酯、有机硅、环氧化合物、酚树脂等改性的嵌段聚合物、或接枝聚合物使用。

[0162] 上述赋形剂的含量,相对于形成具有抗静电剂的层(C)的树脂的总量,优选为 60 ~ 95 质量份。如果该含量过少,则有时耐溶剂性、与聚酯层(A)、聚酯层(B)的界面粘合性会变差,如果过多,则有时抗静电性变差。

[0163] [表面活性剂(R)]

[0164] 在本发明的抗静电性涂膜中,为了使涂膜与聚酯膜的粘接性变得牢固、使得抗静电性叠层膜的耐粘连性变得优良,优选混合表面活性剂(R)。作为该表面活性剂(R),可以列举出例如环氧烷均聚物、环氧烷共聚物、脂肪族醇·环氧烷加成物、长链脂肪族取代苯酚·环氧烷加成聚合物、多元醇脂肪族酯、长链脂肪族酰胺醇等非离子系表面活性剂,具有季铵盐的化合物、具有烷基吡啶鎓盐的化合物,具有磺酸盐的化合物等的阳离子系或阴离子系表面活性剂,由于非离子表面活性剂使涂膜与聚酯膜的粘接性、抗静电性聚酯膜的耐粘连性的效果优良,故特别优选。

[0165] 表面活性剂的含量,相对于形成具有抗静电剂的层(C)的树脂的总量,为 1 ~ 15 质量份,优选为 3 ~ 10 质量份。如果该比例低于 1 质量份,则水性涂布液对聚酯膜的浸润性有时不足,如果超过 15 质量份,则有时涂膜对聚酯膜的粘合力不足、耐粘连性不足。

[0166] [制膜方法]

[0167] 下面,针对本发明的白色聚酯膜的制造方法进行说明,但是并不限于该实例。将作为不相容的热塑性树脂的聚甲基戊烯、作为低比重化剂的聚乙二醇、聚对苯二甲酸亚丁酯以及聚 1,4-丁二醇共聚物混合到聚对苯二甲酸亚乙酯中,并使其充分混合、干燥,并将其送入加热至 270 ~ 300°C 的温度的挤出机 A 中。通过常规方法将包含光稳定剂以及必要时包含 SiO<sub>2</sub> 等无机物添加剂的聚对苯二甲酸亚乙酯送入挤出机 B 中,在 T 模头 3 层口模内叠层成聚酯层(B)的聚合物作为两表层那样的聚酯层(B)/聚酯层(A)/聚酯层(B)的 3 层构成。

[0168] 在转筒表面温度冷却至 10 ~ 60°C 的转筒上利用静电力对该熔融片进行粘合冷却

固化,将该未拉伸膜导入加热至 80 ~ 120°C 的辊群中,沿长度方向纵向拉伸 2.0 ~ 5.0 倍,并通过 20 ~ 50°C 的辊群进行冷却。接着,通过使用金属条的条棒涂布方式涂布形成包含抗静电剂的层 (C) 的涂布液,然后,使用夹子夹住纵向拉伸了的膜的两端,导入拉幅机中,并在加热至 90 ~ 140°C 气氛中、沿与长度垂直的方向进行横向拉伸。拉伸倍率优选为,纵、横分别拉伸至 2.5 ~ 4.5 倍,其面积倍率(纵拉伸倍率 × 横向拉伸倍率)优选为 9 ~ 16 倍。如果面积倍率低于 9 倍,则所得到的膜的白色变差,反之,如果超过 16 倍,则拉伸时容易破裂,制膜性有变差的倾向。为了赋予这样双轴拉伸的膜的平面性、尺寸稳定性,在拉幅机内进行 150 ~ 230°C 的热固定,均匀地缓慢冷却、冷却至室温后进行卷取,得到本发明的液晶显示器反射板用白色聚酯膜。

[0169] 这样得到的本发明的液晶显示器反射板用白色聚酯膜在至少一面的表层具有高光泽且扩散反射少,且能够在膜内部形成微细气泡并实现高反射率,当用作逆棱镜型的液晶显示器的反射板时能够得到高辉度。另外,对紫外光的耐久性也很优良。

[0170] 另外,如上所述,本发明的液晶显示器反射板用白色聚酯膜的构成,是使用了聚酯层 (A) 以及 (B) 的叠层结构,该层 (A) 是上述包含微细气泡的层,这样可以兼有高反射率和良好的制膜性,故优选。另外,膜表面优选为聚酯层 (B),其是在聚酯中,相对于聚酯层 (B) (包含无机粒子和 / 或有机粒子的层) 的总重量,包含 0.5 重量%以下、优选 0.1 重量%以下、更优选 0.07 重量%以下的无机粒子和 / 或有机粒子的层,这样方便提高镜面反射性。另外可知,在逆棱镜方式中,由于该构成,而形成图 1 的反射板 12 粘合在导光板 13 上的结构,容易发生由于无机粒子脱落而导致导光板损伤的问题。如果粒子添加量超过 0.5 重量%,则由于该粒子脱落容易产生损伤,因此,粒子添加量优选为 0.5 重量%以下、更优选为 0.1 重量%以下。

[0171] [物性的测定以及效果的评价方法]

[0172] 本发明的物性值的评价方法以及效果的评价方法如下所述。

[0173] (1) 膜厚度(各层总厚度)

[0174] 使用经校正的数字式测微仪 (M-30, ソニー・プレジジョン・テクノロジー制造) 测定膜样品的 10 点厚度,以其平均值作为膜的厚度。

[0175] (2) 各层的厚度

[0176] 将膜切成 5mm × 1cm 的样品,使用显微切片机,在冰中沿着剖面方向切割。使用透射型电子显微镜 HU-12 型(日立制造所制造的),观察所切割的样品的聚酯层 (A)、以及聚酯层 (B) 的剖面,从放大至 250 倍的剖面照片换算求出叠层厚度。

[0177] (3) 平均粒径

[0178] (无机粒子)

[0179] 使用日立制造所制造的 S-2100A 形扫描型电子显微镜,在 10000 倍的倍率下,针对无机粒子,针对添加到树脂(膜)中之前的粒子,随机选择 100 个粒子。对于这 100 个粒子,测定其粒径,去除粒径最大 5 个以及粒径最小的 5 个,由剩下的 90 个求得平均粒径(当粒子为非球状时,近似为形状最接近的椭圆,通过该椭圆的(长径 + 短径)/2 求得平均粒径)。

[0180] (不相容的树脂)

[0181] 将膜样品切成四边形,将其固定在包埋胶囊中,使用环氧树脂进行包埋。并且使用显微切片机 (ULTRACUT-S) 将所包埋的样品的平行于制膜方向的剖面切片成厚度 50nm 的薄

膜切片,然后,使用日立制造所制造的 S-2100A 型扫描型电子显微镜,在 10000 倍的倍率下进行观察、拍照,随机地选择 100 个粒子。对于 100 个粒子,测定其粒径,去除粒径最大 5 个以及粒径最小的 5 个,由剩下的 90 个求得平均粒径(当粒子为非球状时,近似为形状最接近的椭圆,使用该椭圆的(长径+短径)/2 求得平均粒径)。

[0182] (4) 制膜稳定性

[0183] 是否能够稳定地制膜是按照下述基准来进行评价的。

[0184] ○:能够稳定地制膜 1 小时以上。

[0185] ×:在 1 小时以内发生破断、不能稳定地制膜。

[0186] (5) 涂膜粘合性

[0187] 将制膜后的膜切成 0.5m×0.5m 的尺寸,通过目视观察涂布面,数出涂布缺陷特有的椭圆型缺陷的个数。

[0188] ○:缺陷个数为 30 个以下

[0189] ×:缺陷个数为 30 个以上

[0190] (6) 反射率

[0191] 在日立ハイテクノロジー製造的分光光度计(U-3310)中安装积分球,在 400~700nm 的范围内测定以标准白色板(氧化铝)的反射率为 100%时的反射率。从所得到的图表以 5nm 间隔读取反射率,计算平均值,作为平均反射率。

[0192] (7) 表面电阻率(抗静电性)

[0193] 使用川口电机制造所制造的表面电阻率测定器(MMAII-17A),将样品放置在 23℃×50%RH 的气氛下 1 天。施加 500V 的电压放置 1 分钟,然后测定涂布面的表面电阻率。这里所使用的电极的型号为川口电机制造所制造的(型号 P-618)、主电极的外径 90mm、对电极的内径 45mm 的同心圆电极。

[0194] (8) 表面粗糙度

[0195] 面平均粗糙度 Ra 以及十点平均表面粗糙度 Rz 是使用小坂研究所制、触针式表面粗糙度计(型号:SE-3FA)测定的。条件如下所述,取 5 次测定的平均值为所需要的值。

[0196] • 触针前端半径:0.5 μm

[0197] • 触针负荷:5mg

[0198] • 测定长度:0.8mm

[0199] • 截止(cutoff)值:0.08mm。

[0200] (9) 尘埃附着性(灰尘测试)

[0201] 将剪切成 A4 尺寸的白色聚酯膜放在 23℃、50%RH 的测定气氛下进行 24 小时的湿润调节。使用摩擦布(100%羊毛)反复摩擦湿润调节了的膜表面 10 次。然后立即使该膜缓缓靠近在 10cm×10cm 的范围内散布有在 70℃下预干燥了 1 小时的烟灰 1.5g 的桌子上,使其接触。目视判断烟灰的附着。△以上为合格。

[0202] ○:即使膜接触灰也无附着。

[0203] △:如果膜接触灰,则附着。

[0204] ×:膜仅仅靠近灰就附着。

[0205] (10) 色调

[0206] 使用スガ试验机制造的色差计 SM-6,在 C 光·2° 视野的反射模式下测定 Lab 色

调。

[0207] (11) 紫外线照射试验

[0208] 岩崎电气制造的アイスーパー UV 测试机(型号:SUV-W131),对样品照射紫外线,测定照射前后的色调 b 值,进行耐光性的评价。其中,在本发明中、其照射的 UV 量在波长 365nm 下,为 100mW/cm<sup>2</sup>、UV 照射时间为 4 小时。

[0209] (12) 比重

[0210] 对膜进行 10cm×10cm 的精确采样,使用电子天平(Mettler 制造的 AC100)精确称量至 0.1mg 单位。取出所称量的样品,使用恒压厚度测定器,测定膜的各层总厚度,并通过下式计算出比重。

[0211] 比重 = (称量值(g))/(各层总厚度(μm))×100。

[0212] (13) 画面的亮度(辉度)

[0213] 如图 1 所示,将サムソン(株)制造的液晶监视器(750B)的 4 灯型背光源的反射膜 12 变换为各实施例、比较例制作的反射膜进行测定。辉度测定使用 100V 家庭用电源,并通过切换 ON/OFF 开关,施加电压。等到冷阴极管的亮度变得均匀、恒定。然后,使用辉度计 15(topcon 制的 BM-7fast),在 500mm 的测定距离下测定辉度。测定次数为 3 次,取其平均值。辉度值的评价是以东丽制造的反射膜 E6SL(膜各层总厚度 250 μm)的值为 100 进行的相对评价。

[0214] 实施例

[0215] 下面基于实施例对本发明进行说明。

[0216] [实施例 1~19]

[0217] 将如下所示的原料,按照表 1 所示的混合比进行混合。将挤出温度设为 320℃,将其供给至被加热为 270~300℃的挤出机 A 中,制得聚酯层(A)的原料聚合物。

[0218] • 聚对苯二甲酸亚乙酯碎片(东丽(株)制造的 F20S)

[0219] • 分子量 4000 的聚乙二醇、聚对苯二甲酸亚丁酯与聚 1,4-丁二醇的共聚物(東レデユポン(株)制造的“ハイトレル”)

[0220] • 在聚对苯二甲酸亚乙酯中共聚 10mol% 间苯二甲酸与 5mol% 的聚乙二醇得到的共聚物(东丽(株)制造的 T794M)

[0221] • 聚甲基戊烯(三井化学(株)制造的 TPX820)

[0222] • 具有表 1 所述的平均粒径的二氧化硅粒子

[0223] • 聚萘二甲酸亚乙酯(Aldrich 公司制造, d = 1.328, m. p. 250-290℃)

[0224] 另一方面,在聚对苯二甲酸亚乙酯的碎片中按照表 2 所示的比例混合下述光稳定剂 a~d 的任一种、平均粒径 3.2 μm 的二氧化硅粒子、平均粒径 0.2 μm 的二氧化钛,然后将该混合物放在 180℃下真空干燥 3 小时,然后将其放入加热至 280℃的挤出机 B 中,制作聚酯层(B)的原料聚合物。

[0225] a:丙二酸酯系光稳定剂(クラリアント・ジヤパン(株)制造“B-CAP”)

[0226] b:丙二酸酯系光稳定剂(クラリアント・ジヤパン(株)制造“PR-25”)

[0227] c:三嗪系光稳定剂(チバ・スペシャルテイケミカルズ制的“CGX006”)

[0228] d:二苯甲酮系光稳定剂(旭电化(株)制造的“アデカスタブ LA-51”)

[0229] 形成包含抗静电剂的层(C)的涂布液的组成如下所述。通过将日本カーバイド

(株)制造的涂布剂ニカゾール RX-7013ED(丙烯酸系聚酯树脂乳液;在表3中记为X)以及日本NSC制造的涂布剂バーサ YE-910(聚酯磺酸锂盐系抗静电剂;在表3中记为Y)以固体成分质量比计,按照RX-7013ED与YE-910以表3所示的比例混合,用水稀释所得到的混合物,加入总液比0.1%的互应化学制造的表面活性剂RY-2,制得涂布液。其中,涂布层(C)设置在膜的一个表面,将该面记为A面。

[0230] 层构成以及层厚度如表1所示,通过叠层装置来叠层聚酯层(A)以及(B)的原料聚合物,通过T模将其成形为片状。进而通过表面温度为25℃的冷却转筒对该膜进行冷却固化,将冷却固化了的未拉伸膜导入加热温度被调整至85~98℃的7根辊的辊群中,沿长度方向纵向拉伸3.4倍,在25℃的辊群中进行冷却。接着,通过使用金属条的条棒涂布方式涂布形成包含抗静电剂的层(C)的涂布液,形成C层。在通过夹子来夹住所得到的涂布膜的两端的同时将其放入拉幅机中,在加热至130℃的气氛中沿着与长度垂直的方向横向拉伸3.6倍。然后在拉幅机内进行190℃的热固定,均匀地缓慢冷却后,冷却至室温然后卷取,得到厚度250 $\mu$ m膜。所得到的膜作为反射板基材的物性如表9所述。抗静电性在至少一方的膜表面都是良好的。

[0231] 另外,光稳定剂的种类、含量如表7所示。另外,膜中所包含的二氧化硅、硫酸钡、二氧化钛、聚甲基戊烯都使得膜内形成了微细气泡。

[0232] [实施例20~52]

[0233] 将表4、5所示的聚酯层(A)以及聚酯层(B)的原料分别放入加热至280℃的2台挤出机中,使用多层进料模头组进行合流使其层构成以及层厚度如表4所述,在保持该叠层状态的状态下通过模具成形为片状。进而通过表面温度为25℃的冷却转筒对该片进行冷却固化,将所冷却固化的未拉伸膜加热至90℃,并沿长度方向(纵向)拉伸2.9倍,使用25℃的辊群进行冷却。在该单轴拉伸膜的一个面或两面,通过微凹版涂布法(microgravure)以4g/m<sup>2</sup>(湿)的涂布量涂布如下所示的水性涂布液。

[0234] 其中,在表4、5中,所使用的共聚酯是指二羧酸成分或二醇成分作为表中所述的共聚成分按照表中所述的共聚量(摩尔%)共聚得到的聚酯。另外,在表中,IPA是指间苯二甲酸(二羧酸成分),CHDM是指环己烷二甲醇(二醇成分)。

[0235] 其中,水性涂布液使用下述液体,即,以对苯二甲酸[67摩尔%]、间苯二甲酸[27摩尔%]以及间苯二甲酸-5-磺酸钠[6摩尔%]作为酸成分与乙二醇[30摩尔%]、二甘醇[40摩尔%]以及新戊二醇[30摩尔%]作为二醇成分所形成的共聚酯(T<sub>g</sub>=51℃)(在表6中记为q)作为赋形剂(Q),以聚苯乙烯磺酸钠(ケミスタツト SA-9、三洋化成制)(在表6中记为p-1)或聚噻吩水分散体(バイトロソ P、バイエル公司制造)(在表6中记为p-2)作为抗静电剂(P),以聚氧乙烯月桂基醚(在表6中记为r)作为表面活性剂(R),包含如表6所示的比率的上述各成分的固体成分组成为10重量%水性液。其中,当在膜的一方的表面设置涂布层(C)时,以该表面作为A面。这时,当膜构成为A/B的双层构成时,在聚酯层(A)的表面设置涂布层(C),以该表面作为A面。当涂布层(C)设在膜的两个表面时,分别记为A面、B面。

[0236] 接着,在使用夹子夹住涂布液干燥后的膜的两端的同时将其送入拉幅机中,在加热至120℃的气氛中沿着与长度垂直的方向(横向)以3.7倍拉伸。然后在拉幅机内在210℃下进行热固定,冷却至室温,得到双轴拉伸膜。所得到的膜的作为反射板基材的物性

如表 10 所示。抗静电性在至少一方的膜表面都是良好的。

[0237] 另外,光稳定剂的种类、含量如表 8 所示。另外,膜中所包含的二氧化硅、硫酸钡、二氧化钛、聚甲基戊烯都使得膜内形成微细气泡。

[0238] [比较例 1,2,3]

[0239] 使用表 1 ~ 3 所述的原料,通过与实施例 1 相同的方法・条件进行制膜。由于未加入光稳定剂,因而得到耐久性差的产品。

[0240] [比较例 4,5]

[0241] 使用表 1 ~ 3 所述的原料,通过与实施例 1 相同的方法・条件进行制膜。由于未加入光稳定剂,因而耐久性差,且由于不相容的热塑性树脂的量少,因而得到反射率低的产品。

[0242] [比较例 6]

[0243] 使用如表 4 ~ 6 所述的原料,通过与实施例 20 相同的方法・条件进行制膜。由于作为无机粒子的二氧化钛的粒径小,因此未生成微细气泡,得到反射率低的产品。

[0244] [比较例 7,8]

[0245] 使用如表 4 ~ 6 所述的原料,通过与实施例 20 相同的方法・条件进行制膜。由于作为无机粒子的二氧化钛的粒径大,气泡变大,结果得到反射率低的产品。

[0246] [比较例 9]

[0247] 使用如表 4 ~ 6 所述的原料,通过与实施例 20 相同的方法・条件进行制膜。由于无机粒子的含量低、且总厚度薄,因而气泡少,结果得到反射率低的产品。

[0248] [比较例 10]

[0249] 使用如表 4 ~ 6 所述的原料,通过与实施例 20 相同的方法・条件进行制膜。虽然无机粒子的含量充分,但由于总厚度薄,因而气泡少,结果得到反射率低的产品。

[0250] [比较例 11,12]

[0251] 使用如表 4 ~ 6 所述的原料,通过与实施例 20 相同的方法・条件进行制膜,由于共聚的比例低,因此制膜中经常发生膜断裂,无法制得样品。

[0252] [比较例 13]

[0253] 使用如表 4 ~ 6 所述的原料,通过与实施例 20 相同的方法・条件进行制膜。由于未添加光稳定剂,因而得到耐久性差的产品。

[0254]

【表11】

层构成	聚酯层(A)										添加剂	层厚度 (μm)	
	混合聚酯		PEN		二氧化硅		聚甲基丙烯酸酯		种类				含量 (重量份)
	PET (重量份)	T794M (重量份)	ハイトレル (重量份)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)				
实施例1	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例2	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例3	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例4	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例5	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例6	B/A/B	62	10	5	-	-	-	20	1.8	-	光稳定剂d	230	
实施例7	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例8	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例9	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例10	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例11	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例12	B/A/B	70	10	0	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例13	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例14	B/A/B	60	10	5	-	-	-	25	1.9	-	-	230	
实施例15	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例16	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
实施例17	仅A	69.9	10	5	-	-	0.1	12	1.7	-	光稳定剂a	200	
实施例18	仅A	62.9	10	5	10	0.1	0.1	12	1.7	-	-	200	
实施例19	仅A	52.9	10	5	20	0.1	0.1	12	1.7	-	-	200	
实施例20	仅A	52.9	10	5	20	0.1	0.1	12	1.7	-	-	200	
比较例1	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	230	
比较例2	B/A/B	65	10	5	-	-	-	20	1.8	-	-	150	
比较例3	B/A/B	70	10	5	-	-	-	15	1.7	-	-	220	
比较例4	B/A/B	80	10	0	-	-	-	10	3.4	-	-	150	
比较例5	仅A	72.9	10	5	-	-	0.1	12	1.7	-	-	150	

PET: 聚对苯二甲酸亚乙酯, PEN: 聚萘二甲酸亚乙酯  
 光稳定剂  
 a: 丙二酸酯系光稳定剂("B-CAP")  
 b: 丙二酸酯系光稳定剂("PR-25")  
 c: 三嗪系光稳定剂("CGX006")  
 d: 二苯甲酮系光稳定剂("LA-51")

[0255]



【表2】

层构成	聚酯层(B)											添加剂		层厚度 (μm)
	混合聚酯		PEN		二氧化硅		二氧化钛		硫酸钡		种类	含量 (重量份)		
	PET (重量份)	ハイトレル (重量份)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)				
实施例1	B/A/B	86.95	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光稳定剂a	3	10	
实施例2	B/A/B	86.95	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光稳定剂b	3	10	
实施例3	B/A/B	86.95	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光稳定剂c	3	10	
实施例4	B/A/B	99.65	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	0.3	10	
实施例5	B/A/B	98.45	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	1.5	10	
实施例6	B/A/B	96.95	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	3	10	
实施例7	B/A/B	93.95	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	6	10	
实施例8	B/A/B	98.45	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	1.5	10	
实施例9	B/A/B	98.45	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	1.5	10	
实施例10	B/A/B	98.48	0	-	0.02	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	1.5	10	
实施例11	B/A/B	98	0	-	0.5	3.2	-	-	-	-	光稳定剂d	1.5	10	
实施例12	B/A/B	98.45	0	-	0.05	0.8	-	-	-	-	光稳定剂d	1.5	15	
实施例13	B/A/B	93.95	0	-	0.05	3.2	3	0.2	-	-	光稳定剂c	0.3	10	
实施例14	B/A/B	86.95	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光稳定剂c	3	10	
实施例15	B/A/B	89.95	0	10	0.05	3.2	-	-	-	-	-	-	10	
实施例16	B/A/B	85	0	10	5	3.2	-	-	-	-	-	-	10	
实施例17	仅A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
实施例18	仅A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
实施例19	仅A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
实施例20	仅A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
比较例1	B/A/B	99.95	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	-	-	10	
比较例2	B/A/B	90	0	-	-	-	-	-	-	10	-	-	15	
比较例3	B/A/B	100	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
比较例4	B/A/B	100	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
比较例5	仅A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

PET: 聚对苯二甲酸亚乙酯, PEN: 聚萘二甲酸亚乙酯

光稳定剂 a: 丙二酸酯系光稳定剂("B-CAP")

b: 丙二酸酯系光稳定剂("PR-25")

c: 三嗪系光稳定剂("CGX006")

d: 二苯甲酮系光稳定剂("LA-51")

[0256]

【表3】

	层构成	涂层(C)		膜整体														
		A面		大粒径粒子					聚甲基戊烯					除大粒径粒子以外的无机粒子				
		X (质量份)	Y (质量份)	厚度 (μm)	种类	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	种类	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	种类	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)			
																平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	种类
实施例1	B/A/B	90	10	9	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	二氧化钛	2	0.2						
实施例2	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	二氧化钛	2	0.2						
实施例3	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	二氧化钛	2	0.2						
实施例4	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例5	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例6	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例7	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例8	B/A/B	95	5	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例9	B/A/B	80	20	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例10	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.005	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例11	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.125	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例12	B/A/B	-	-	180	聚甲基戊烯	8	3.4	8	3.4	-	-	-						
实施例13	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	二氧化钛	0.6	0.2						
实施例14	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	20	1.9	二氧化钛	2	0.2						
实施例15	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例16	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	1.0	3.2	16	1.8	-	-	-						
实施例17	仅A	90	10	200	二氧化硅	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-						
实施例18	仅A	90	10	200	二氧化硅	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-						
实施例19	仅A	90	10	200	二氧化硅	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-						
实施例20	仅A	90	10	200	二氧化钛	0.1	10	12	1.7	-	-	-						
比较例1	B/A/B	90	10	250	二氧化硅	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-						
比较例2	B/A/B	-	-	180	聚甲基戊烯	16	1.8	16	1.8	硫酸钡	2	1.0						
比较例3	B/A/B	-	-	250	聚甲基戊烯	12	1.7	12	1.7	-	-	-						
比较例4	B/A/B	90	10	180	聚甲基戊烯	8	3.4	8	3.4	-	-	-						
比较例5	仅A	-	-	150	二氧化硅	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-						

涂层(C)设在膜的一个表面，该面为A面。

[0257]

【表4-1】

实施例	层构成	共聚酯				PEN	二氧化硅		除二氧化硅以外的无机粒子			添加剂		层厚度 (μm)
		主骨架	共聚成分	共聚量 (摩尔%)	含量 (重量份)		含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	种类	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	种类	含量 (重量份)	
实施例21	B/A/B	PET	NDC	10	70	-	-	-	-	二氧化钛	30	1.5	-	105
实施例22	B/A/B	PET	NDC	10	70	-	-	-	-	二氧化钛	30	1.5	-	105
实施例23	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例24	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例25	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例26	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例27	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例28	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例29	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例30	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例31	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例32	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例33	B/A/B	PET	IPA	10	50	10	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例34	B/A/B	PET	IPA	12	55	-	-	-	-	硫酸钡	45	1.5	-	130
实施例35	B/A/B	PET	IPA	12	55	-	-	-	-	硫酸钡	45	1.5	-	130
实施例36	A/B	PET	NDC	10	69.95	-	-	0.05	-	二氧化钛	30	1.5	-	113
实施例37	A/B	PET	NDC	10	70	-	-	-	-	二氧化钛	30	1.5	-	113
实施例38	A/B	PET	IPA	10	51.95	-	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	光稳定剂a	113
实施例39	A/B	PET	IPA	10	51.95	-	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	光稳定剂b	113
实施例40	A/B	PET	IPA	10	51.95	-	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	光稳定剂c	113
实施例41	A/B	PET	IPA	10	51.95	-	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	光稳定剂d	113
实施例42	A/B	PET	IPA	10	44.95	10	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	-	113
实施例43	A/B	PET	IPA	10	34.95	20	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	-	113
实施例44	A/B	PET	IPA	10	45	10	-	-	-	硫酸钡	45	1.2	-	113
实施例45	A/B	PET	IPA	10	44.98	10	-	0.02	-	硫酸钡	45	1.2	-	113
实施例46	A/B	PET	IPA	10	44.5	10	-	0.5	-	硫酸钡	45	1.2	-	113
实施例47	A/B	PET	IPA	10	40	10	-	5.0	-	硫酸钡	45	1.2	-	113
实施例48	A/B	PET	IPA	10	44.95	10	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	-	113
实施例49	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例50	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	1.2	-	120
实施例51	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	0.6	-	120
实施例52	B/A/B	PET	IPA	10	60	-	-	-	-	硫酸钡	40	4.0	-	150
实施例53	仅A	PET	IPA	12	52	-	-	0.05	-	硫酸钡	45	1.2	光稳定剂a	120

PET: 聚对苯二甲酸亚乙酯, PEN: 聚萘二甲酸亚乙酯, NDC: 萘二甲酸, IPA: 间苯二甲酸, CHDM: 环己烷二甲醇

[0258]

【表 4-2】

层构成	聚酯层(A)											层厚度 ( $\mu\text{m}$ )		
	共聚聚酯			PEN 含量 (重量份)	二氧化硅		除二氧化硅以外的无机粒子			添加剂				
	主骨架	共聚成分 种类	共聚量 (摩尔%)		含量 (重量份)	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	种类	含量 (重量份)	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	种类	含量 (重量份)			
				种类									含量 (重量份)	种类
比较例6	B/A/B	PET	NDC	10	70	-	-	-	二氧化钛	30	0.05	-	-	120
比较例7	A/B	PET	NDC	10	70	-	-	-	二氧化钛	30	10.0	-	-	35
比较例8	A/B	PET	NDC	10	69.95	0.05	3.2	-	二氧化钛	30	10.0	-	-	105
比较例9	B/A/B	PET	IPA	12	90	-	-	-	硫酸钡	10	1.2	-	-	14
比较例10	B/A/B	PET	NDC	10	70	-	-	-	二氧化钛	30	1.5	-	-	14
比较例11	B/A/B	PET	IPA	0.5	55	-	-	-	硫酸钡	45	1.5	-	-	120
比较例12	B/A/B	PET	CHDM	8	50	-	-	-	磷酸钙	50	1.2	-	-	162
比较例13	仅A	PET	IPA	12	50	-	-	-	硫酸钡	50	1.5	-	-	150

PET: 聚对苯二甲酸亚乙酯, PEN: 聚萘二甲酸亚乙酯, NDC: 萘二甲酸, IPA: 间苯二甲酸, CHDM: 环己烷二甲醇

[0259]

【表S-1】

实施例	层构成	聚酯层(B)										除二氧化硅以外的无机微粒子			添加剂	层厚度 (μm)
		共聚合聚酯		PEN		二氧化硅		二氧化硅以外的无机微粒子		种类	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)		
		共聚成分	共聚量 (摩尔%)	含量 (重量份)	含量 (重量)	含量 (重量份)	含量 (重量)	含量 (重量份)	含量 (重量)							
		主骨架	种类	含量 (重量份)	含量 (重量)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	含量 (重量)	平均粒径 (μm)	种类	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)	含量 (重量份)	平均粒径 (μm)		
实施例21	B/A/B	PET	NDC	10	92.45	-	0.05	3.2	二氧化钛	7.5	1.5	-	-	22.5		
实施例22	B/A/B	PET	NDC	10	92.5	-	-	-	二氧化钛	7.5	1.5	-	-	22.5		
实施例23	B/A/B	PET	IPA	10	93.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂a	15		
实施例24	B/A/B	PET	IPA	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂a	15		
实施例25	B/A/B	PET	IPA	10	89.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂a	15		
实施例26	B/A/B	PET	IPA	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂b	15		
实施例27	B/A/B	PET	IPA	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂c	15		
实施例28	B/A/B	PET	IPA	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂d	15		
实施例29	B/A/B	PET	IPA	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	15		
实施例30	B/A/B	PET	IPA	10	85	10	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	15		
实施例31	B/A/B	PET	IPA	10	84.8	10	0.2	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	15		
实施例32	B/A/B	PET	IPA	10	84.95	10	0.05	5.0	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	15		
实施例33	B/A/B	PET	IPA	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	15		
实施例34	B/A/B	PET	IPA	12	84.95	10	0.05	3.2	硫酸钡	3.0	1.5	-	-	20		
实施例35	B/A/B	PET	IPA	12	87	10	-	-	硫酸钡	3.0	1.5	-	-	20		
实施例36	A/B	PET	NDC	10	92.5	-	-	-	二氧化钛	7.5	1.5	-	-	37		
实施例37	A/B	PET	NDC	10	92.5	-	-	-	二氧化钛	7.5	1.5	-	-	37		
实施例38	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例39	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例40	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例41	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例42	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例43	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例44	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例45	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例46	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例47	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例48	A/B	PET	IPA	10	90	5	-	-	硫酸钡	5.0	1.2	-	-	37		
实施例49	B/A/B	PET	IPA	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂a	15		
实施例50	B/A/B	PET	IPA	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	1.2	-	光稳定剂a	15		
实施例51	B/A/B	PET	IPA	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	3.0	-	-	15		
实施例52	B/A/B	PET	IPA	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸钡	5.0	3.0	-	-	15		
实施例53	仅A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

PET: 聚对苯二甲酸亚乙酯, PEN: 聚萘二甲酸亚乙酯, NDC: 萘二甲酸, IPA: 间苯二甲酸, CHDM: 环己烷二甲醇

[0260]

【表5-2】

层构成	聚酯层(B)										厚度 ( $\mu\text{m}$ )			
	共聚聚酯			PEN	二氧化硅		除二氧化硅以外的无机微粒子			添加剂				
	主骨架	共聚成分 种类	共聚量 (摩尔 %)		含量 (重量份)	含量 (重量份)	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	材质	含量 (重量 份)	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )		种类	含量 (重量份)	
				含量 (重量份)										平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )
比较例6	B/A/B	PET	NDC	10	92.45	-	0.05	0.8	二氧化钛	7.5	0.05	-	-	22.5
比较例7	A/B	PET	NDC	10	92.5	-	-	-	二氧化钛	7.5	10.0	-	-	15
比较例8	A/B	PET	NDC	10	92.5	-	-	-	二氧化钛	7.5	10.0	-	-	45
比较例9	B/A/B	PET	IPA	12	96.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	3.0	1.5	-	-	3
比较例10	B/A/B	PET	NDC	10	92.45	-	0.05	3.2	二氧化钛	7.5	1.5	-	-	3
比较例11	B/A/B	PET	IPA	0.5	96.95	-	0.05	3.2	硫酸钡	3.0	1.5	-	-	15
比较例12	B/A/B	PET	CHDM	8	91.95	-	0.05	3.2	碳酸钙	5.0	1.2	光稳定剂 <sup>a</sup>	3.0	54
比较例13	仅A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PET: 聚对苯二甲酸亚乙酯, PEN: 聚对苯二甲酸亚乙酯, NDC: 苯二甲酸, IPA: 间苯二甲酸, CHDM: 环己烷二甲醇

[0261]

【表 6-1】

[0262]

	层构成	涂层(C)							
		A面				B面			
		p-1 (重量份)	p-2 (重量份)	q (重量份)	r (重量份)	p-1 (重量份)	p-2 (重量份)	q (重量份)	r (重量份)
实施例21	B/A/B	-	40	50	10	-	-	-	-
实施例22	B/A/B	-	40	50	10	-	-	-	-
实施例23	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例24	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例25	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例26	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例27	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例28	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例29	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例30	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例31	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例32	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例33	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例34	B/A/B	-	35	60	5	-	-	-	-
实施例35	B/A/B	-	35	60	5	-	-	-	-
实施例36	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例37	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例38	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例39	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例40	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例41	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例42	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例43	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例44	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例45	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例46	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例47	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例48	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例49	B/A/B	-	10	90	-	50	-	50	-
实施例50	B/A/B	-	80	10	10	30	-	60	10
实施例51	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例52	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
实施例53	仅A	-	35	60	5	25	-	70	5
比较例6	B/A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
比较例7	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
比较例8	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
比较例9	B/A/B	-	40	50	10	-	40	50	10
比较例10	B/A/B	-	30	60	10	-	30	60	10
比较例11	B/A/B	-	-	-	-	-	30	60	10
比较例12	B/A/B	-	30	60	10	20	-	70	10
比较例13	仅A	-	35	60	5	-	-	-	-

[0263] 当涂层 (C) 设置在膜的一个表面时,该表面记为 A 面。

[0264] 当膜结构为 A/B 的 2 层构成时,在层 (A) 的表面设置涂层 (C),该表面记为 A 面。

[0265] 当涂层 (C) 设置在膜的两个表面时,分别记为 A 面、B 面。

[0266] 【表 6-2】

[0267]

	层构成	膜整体						
		厚度 ( $\mu\text{m}$ )	大粒径粒子			除大粒径粒子以外的无机粒子		
			材质	含量 (重量份)	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	材质	含量 (重量份)	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )
实施例21	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	二氧化钛	23.7	1.5
实施例22	B/A/B	150	二氧化钛	23.7	1.5	-	-	-
实施例23	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例24	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例25	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例26	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例27	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例28	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例29	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例30	B/A/B	150	硫酸钡	31.9	1.2	-	-	-
实施例31	B/A/B	150	二氧化硅	0.046	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例32	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	5.0	硫酸钡	31.9	1.2
实施例33	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例34	B/A/B	170	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	33.7	1.5
实施例35	B/A/B	170	硫酸钡	33.7	1.5	-	-	-
实施例36	A/B	150	二氧化硅	0.036	3.2	二氧化钛	23.7	1.5
实施例37	A/B	150	二氧化钛	23.7	1.5	-	-	-
实施例38	A/B	150	二氧化硅	0.036	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例39	A/B	150	二氧化硅	0.036	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例40	A/B	150	二氧化硅	0.036	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例41	A/B	150	二氧化硅	0.036	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例42	A/B	150	二氧化硅	0.036	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例43	A/B	150	二氧化硅	0.036	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例44	A/B	150	硫酸钡	33.8	1.2	-	-	-
实施例45	A/B	150	二氧化硅	0.014	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例46	A/B	150	二氧化硅	0.36	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例47	A/B	150	二氧化硅	3.6	3.2	硫酸钡	33.8	1.2
实施例48	A/B	150	二氧化硅	0.036	5.0	硫酸钡	33.8	1.2
实施例49	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例50	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.2
实施例51	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.0
实施例52	B/A/B	180	硫酸钡	30	3.8	二氧化硅	0.011	3.2
实施例53	仅A	120	二氧化硅	0.05	3.2	硫酸钡	45	1.2
比较例6	B/A/B	150	-	-	-	-	-	-
比较例7	A/B	50	二氧化钛	23.7	10	-	-	-
比较例8	A/B	150	二氧化钛	23.7	10	-	-	-
比较例9	B/A/B	20	二氧化硅	0.017	3.2	硫酸钡	7.6	1.3
比较例10	B/A/B	20	二氧化硅	0.017	3.2	二氧化钛	23.7	1.5
比较例11	B/A/B	150	二氧化硅	0.011	3.2	硫酸钡	31.9	1.3
比较例12	B/A/B	270	二氧化硅	0.036	3.2	碳酸钙	30.1	1.2
比较例13	仅A	150	-	-	-	硫酸钡	50	1.5

[0268] 当涂层 (C) 设置在膜的一个表面时,该表面记为 A 面。

[0269] 当膜构成为 A/B 的 2 层构成时,在层 (A) 的表面设置涂层 (C),该表面记为 A 面。

[0270] 当涂层 (C) 设置在膜的两个表面时,分别记为 A 面、B 面。

[0271] 【表 7】

[0272]



	聚酯层A		聚酯层B		膜整体	
	光稳定剂		光稳定剂		光稳定剂	
	种类	含量 (重量%)	种类	含量 (重量%)	种类	含量 (重量%)
实施例1	-	-	光稳定剂a, 二氧化钛	13	光稳定剂a, 二氧化钛	0.6
实施例2	-	-	光稳定剂b, 二氧化钛	3	光稳定剂b, 二氧化钛	0.6
实施例3	-	-	光稳定剂c, 二氧化钛	3	光稳定剂c, 二氧化钛	0.6
实施例4	-	-	光稳定剂d	0.3	光稳定剂d	0.06
实施例5	-	-	光稳定剂d	1.5	光稳定剂d	0.3
实施例6	光稳定剂d	3	光稳定剂d	3	光稳定剂d	3
实施例7	-	-	光稳定剂d	6	光稳定剂d	1.2
实施例8	-	-	光稳定剂d	1.5	光稳定剂d	0.3
实施例9	-	-	光稳定剂d	1.5	光稳定剂d	0.3
实施例10	-	-	光稳定剂d	1.5	光稳定剂d	0.3
实施例11	-	-	光稳定剂d	1.5	光稳定剂d	0.3
实施例12	-	-	光稳定剂d	3	光稳定剂d	0.6
实施例13	-	-	光稳定剂c, 二氧化钛	3.3	光稳定剂c, 二氧化钛	0.06
实施例14	-	-	光稳定剂c, 二氧化钛	13	光稳定剂c, 二氧化钛	0.6
实施例15	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例16	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例17	光稳定剂a	3	-	-	光稳定剂a	3
实施例18	NDC	8.9	-	-	NDC	8.9
实施例19	NDC	17.7	-	-	NDC	17.7
实施例20	NDC	17.7	-	-	NDC	17.7
比较例1	-	-	-	0	-	0
比较例2	-	-	-	0	-	0
比较例3	-	-	-	0	-	0
比较例4	-	-	-	0	-	0
比较例5	-	-	-	0	-	0

[0273] NDC: 萘二甲酸

[0274] 光稳定剂a: 丙二酸酯系光稳定剂 ("B-CAP")

[0275] b: 丙二酸酯系光稳定剂 ("PR-25")

[0276] c: 三嗪系光稳定剂 ("CGX006")

[0277] d: 二苯甲酮系光稳定剂 ("LA-51")

[0278] 【表8】

[0279]

	聚酯层A		聚酯层B		膜整体	
	光稳定剂		光稳定剂		光稳定剂	
	种类	含量 (重量%)	种类	含量 (重量%)	种类	含量 (重量%)
实施例21	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
实施例22	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
实施例23	-	-	光稳定剂a	1.0	光稳定剂a	0.2
实施例24	-	-	光稳定剂a	3.0	光稳定剂a	0.6
实施例25	-	-	光稳定剂a	5.0	光稳定剂a	1.0
实施例26	-	-	光稳定剂b	3.0	光稳定剂b	0.6
实施例27	-	-	光稳定剂c	3.0	光稳定剂c	0.6
实施例28	-	-	光稳定剂d	3.0	光稳定剂d	0.6
实施例29	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例30	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例31	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例32	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例33	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例34	-	-	NDC	8.9	NDC	2.1
实施例35	-	-	NDC	8.9	NDC	2.1
实施例36	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
实施例37	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
实施例38	光稳定剂a	3	NDC	4.5	光稳定剂a、NDC	3.4
实施例39	光稳定剂b	3	NDC	4.5	光稳定剂b、NDC	3.4
实施例40	光稳定剂c	3	NDC	4.5	光稳定剂c、NDC	3.4
实施例41	光稳定剂d	3	NDC	4.5	光稳定剂d、NDC	3.4
实施例42	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
实施例43	NDC	17.7	NDC	4.5	NDC	14.4
实施例44	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
实施例45	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
实施例46	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
实施例47	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
实施例48	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
实施例49	-	-	光稳定剂a	3.0	光稳定剂a	0.6
实施例50	-	-	光稳定剂a	3.0	光稳定剂a	0.6
实施例51	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
实施例52	-	-	NDC	8.9	NDC	1.5
实施例53	光稳定剂a	3	-	-	光稳定剂a	3.0
比较例6	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
比较例7	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
比较例8	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
比较例9	-	-	-	-	-	-
比较例10	NDC、二氧化钛	38.6	NDC、二氧化钛	18.8	NDC、二氧化钛	32.7
比较例11	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
比较例12	-	-	光稳定剂a	3.0	光稳定剂a	1.2
比较例13	-	-	-	-	-	-

[0280] NDC: 萘二甲酸

[0281] 光稳定剂a: 丙二酸酯系光稳定剂 ("B-CAP")

[0282] b: 丙二酸酯系光稳定剂 ("PR-25")

[0283] c: 三嗪系光稳定剂 ("CGX006")

[0284] d: 二苯甲酮系光稳定剂 ("LA-51")

[0285]

【表9】

实例/比较例	膜稳定性	涂膜粘合性		平均反射率		中心面平均表面粗糙度Ra		十点平均表面粗糙度Rz		表面电阻率值		尘埃附着性		色调b值		紫外线照射试验后的色调b值	比重	辉度(以东面250FS L为100)
		A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面			
实例例1	○	○	-	101.3	101.2	0.16	0.16	2.80	2.80	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	1.1	1.1	2.5	0.64	100.3
实例例2	○	○	-	101.1	101.1	0.17	0.15	2.75	2.75	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	1.2	1.2	2.5	0.64	100.3
实例例3	○	○	-	101.1	101.1	0.17	0.15	2.75	2.75	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.7	2.7	3.7	0.64	100.6
实例例4	○	○	-	104.6	104.4	0.16	0.15	2.80	2.80	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.6	0.6	7.4	0.63	100.2
实例例5	○	○	-	103.8	103.7	0.16	0.15	2.80	2.80	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	99.8
实例例6	○	○	-	101.9	101.8	0.16	0.15	2.75	2.75	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	3.7	3.7	4.1	0.63	97.5
实例例7	○	○	-	97.5	97.4	0.16	0.15	2.75	2.75	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	5.2	5.2	5.5	0.63	96.5
实例例8	○	○	-	103.9	103.8	0.17	0.15	2.80	2.80	1×10 <sup>13</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	99.8
实例例9	○	○	-	103.4	103.4	0.17	0.15	2.75	2.75	1×10 <sup>7</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	99.8
实例例10	○	○	-	103.6	103.6	0.10	0.10	1.25	1.25	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	100.0
实例例11	○	○	-	98.4	98.4	1.05	1.05	9.85	9.85	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.9	2.9	5.4	0.63	98.4
实例例12	○	-	-	103.6	103.6	0.08	0.08	0.90	0.90	>1×10 <sup>16</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	×	×	1.6	1.6	5.3	0.63	100.0
实例例13	○	○	-	102.9	102.9	0.17	0.15	2.85	2.85	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.1	2.1	2.9	0.64	100.8
实例例14	○	○	-	103.2	103.3	0.15	0.15	2.75	2.75	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.3	2.4	3.7	0.58	98.6
实例例15	○	○	-	104.3	104.5	0.15	0.15	2.80	2.80	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.3	0.3	13.0	0.63	100.6
实例例16	○	○	-	97.6	97.6	0.15	0.15	2.80	2.80	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.4	0.4	14.5	0.64	99.0
实例例17	○	○	-	98.8	98.8	0.15	0.15	2.55	2.65	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	1.4	1.4	4.4	0.85	97.9
实例例18	○	○	-	99.1	99.2	0.15	0.15	2.55	2.60	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.4	0.4	10.5	0.85	98.2
实例例19	○	○	-	99.9	99.7	0.15	0.15	2.55	2.60	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.4	0.4	8.5	0.87	98.4
实例例20	○	○	-	97.4	97.2	0.35	0.35	6.05	5.95	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	7.2	0.87	97.9
比较例1	○	○	-	105.1	105.2	0.15	0.15	0.60	0.60	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.3	0.3	19.5	0.63	100.5
比较例2	○	-	-	104.8	104.4	0.08	0.08	0.95	0.95	>1×10 <sup>16</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	×	×	-0.2	-0.2	20.0	0.64	100.7
比较例3	○	-	-	103.6	103.4	0.08	0.08	0.90	0.90	>1×10 <sup>16</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	×	×	0.2	0.2	19.7	0.75	100.0
比较例4	○	○	-	95.5	96.7	0.04	0.05	0.90	0.90	1×10 <sup>11</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	20.0	0.95	96.5
比较例5	○	-	-	94.5	95.6	0.15	0.15	2.30	2.35	>1×10 <sup>16</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	×	×	0.3	0.3	14.5	0.85	97.9

[0286]

【表10-1】

制膜稳定性	涂膜粘性		平均反射率		中心面平均表面粗糙度Ra		十点平均表面粗糙度Rz		表面电阻率值		尘埃附着性		色调b值		紫外照射后 的色调b /度	比重	挥发度(以东 丽250EGS L为100)
	A面	B面	A面	B面	A面 (μm)	B面 (μm)	A面 (μm)	B面 (μm)	A面 (Ω/□)	B面 (Ω/□)	A面	B面	A面	B面			
实施例21	○	○	101.1	101.1	0.15	0.15	3.20	2.70	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.7	0.7	10.2	1.23	100.3
实施例22	○	○	100.2	100.2	0.08	0.08	0.90	0.85	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.7	0.7	10.2	1.23	100.4
实施例23	○	○	100.3	100.2	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.3	0.3	3.4	1.22	100.7
实施例24	○	○	98.8	99.3	0.20	0.20	2.75	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.5	0.5	2.0	1.22	100.5
实施例25	○	○	97.3	97.4	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	1.4	1.4	2.0	1.22	100.5
实施例26	○	○	99.9	100.2	0.19	0.19	2.80	2.60	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.6	0.6	2.0	1.22	100.4
实施例27	○	○	100.1	100.1	0.19	0.19	2.85	2.70	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.0	2.0	3.2	1.22	100.4
实施例28	○	○	97.7	97.8	0.20	0.20	2.80	2.70	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	3.1	3.1	4.3	1.22	100.2
实施例29	○	○	99.6	99.7	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.8
实施例30	○	○	99.2	99	0.07	0.07	0.75	0.75	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.8
实施例31	○	○	100.1	100	0.42	0.40	5.20	4.70	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.5
实施例32	○	○	99.4	99.4	0.38	0.35	3.30	3.25	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.5
实施例33	○	○	100.8	100.7	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.8
实施例34	○	○	103.1	103.3	0.18	0.15	3.20	2.20	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	14.6	1.22	100.7
实施例35	○	○	101.9	101.9	0.07	0.07	2.55	1.55	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	14.6	1.22	100.8
实施例36	○	○	98.2	96.1	0.25	0.08	5.50	1.55	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	3.1	1.21	100.7
实施例37	○	○	97.3	95.4	0.18	0.08	3.40	1.55	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	3.1	1.21	100.7
实施例38	○	○	101.4	97.3	0.25	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	2.0	1.22	101.2
实施例39	○	○	99.8	97.3	0.15	0.07	2.85	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	2.1	1.22	101.2
实施例40	○	○	99.1	97.3	0.25	0.07	4.90	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.5	0.5	2.1	1.23	101.2
实施例41	○	○	97.2	97.3	0.24	0.08	3.00	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	1.0	1.0	3.1	1.23	101.0
实施例42	○	○	101	97.3	0.25	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.4
实施例43	○	○	101	97.3	0.25	0.08	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.0	1.24	101.5
实施例44	○	○	100.9	97.3	0.15	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.5
实施例45	○	○	100.2	97.3	0.18	0.08	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.4
实施例46	○	○	100.9	97.3	0.35	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.2
实施例47	△	○	97.3	97.3	0.95	0.07	11.20	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.5	1.24	100.6
实施例48	○	○	98.9	97.1	0.40	0.07	6.25	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.2
实施例49	○	×	100.9	98.1	0.20	0.07	3.90	1.20	5×10 <sup>11</sup>	8×10 <sup>8</sup>	△	○	0.6	0.7	2.4	1.22	100.4
实施例50	○	×	100.9	99.2	0.20	0.07	3.50	1.20	7×10 <sup>9</sup>	5×10 <sup>8</sup>	○	○	0.8	0.7	2.7	1.22	100.4
实施例51	○	○	98	98.1	0.19	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.0	12.1	1.23	99.5
实施例52	○	○	97.1	97.1	0.20	0.19	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.0	12.1	1.23	99.5
实施例53	○	○	99	99	0.30	0.20	3.30	2.65	9×10 <sup>9</sup>	6×10 <sup>8</sup>	○	○	0.2	0.2	4.6	1.22	98.0

14

[0287]

【表10-2】

比较例	制膜稳定性	涂膜粘性		平均反射率		中心面平均表面粗糙度Ra		十点平均表面粗糙度Rz		表面电阻率值		尘埃附着性		色调b值		紫外线照射试验后的色调b值	比重	辉度(以Toray 250E6S L为100)
		A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面			
比较例6	○	○	○	83.4	83.3	0.07	0.07	0.60	0.65	7×10 <sup>9</sup>	8×10 <sup>9</sup>	×	×	0.7	0.7	11.2	1.42	80.5
比较例7	○	-	-	75	72.1	1.65	1.55	14.50	13.80	>1×10 <sup>16</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	×	×	0.2	0.2	3.1	1.24	93.5
比较例8	○	○	○	84.8	82.8	1.65	1.55	14.50	13.80	6×10 <sup>9</sup>	7×10 <sup>9</sup>	○	○	0.2	0.2	3.1	1.24	100.2
比较例9	○	○	○	64.9	58	0.17	0.17	3.30	3.30	8×10 <sup>9</sup>	5×10 <sup>8</sup>	○	○	0.1	0.1	7.1	1.25	72.0
比较例10	○	○	○	65.1	58.2	0.17	0.17	3.30	3.30	8×10 <sup>9</sup>	5×10 <sup>8</sup>	○	○	0.1	0.1	5.8	1.25	70.5
比较例11	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
比较例12	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
比较例13	○	○	○	100.4	100.4	0.25	0.25	2.9	2.9	7×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.0	8.9	1.21	98.0

[0288] 工业可利用性

[0289] 本发明适合用作要求耐光性、以及除尘性能的反光膜用基材。

**附图说明**

[0290] [图 1] 辉度测定系统的示意图。

[0291] 附图标记说明

[0292] 11. 荧光管

[0293] 12. 反射膜

[0294] 13. 导光板

[0295] 14. 扩散膜

[0296] 15. 辉度计

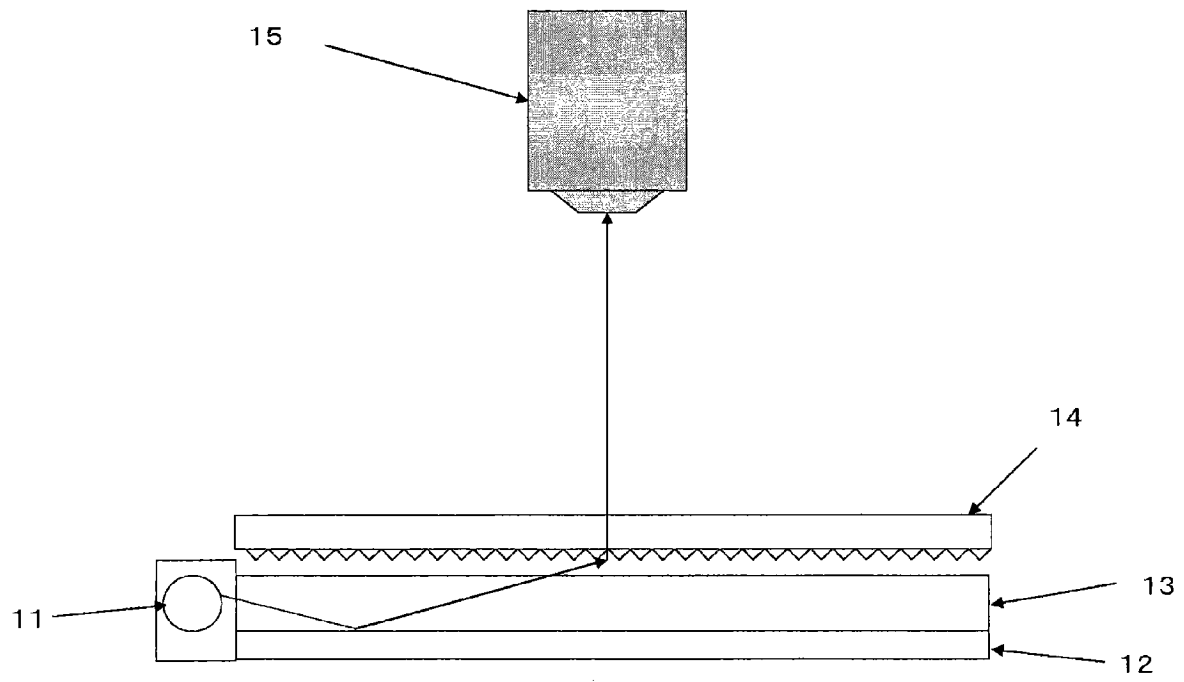


图 1