



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102713692 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201180005983. 2

(22) 申请日 2011. 02. 18

(30) 优先权数据

2010-038261 2010. 02. 24 JP

2010-226193 2010. 10. 06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 07. 12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/053485 2011. 02. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/105294 JA 2011. 09. 01

(73) 专利权人 东丽株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 坂口善彦 河田融司 渡边修

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 杨宏军

(51) Int. Cl.

G02B 5/08 (2006. 01)

B32B 3/30 (2006. 01)

B32B 7/02 (2006. 01)

C08J 7/04 (2006. 01)

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 7/22 (2006. 01)

G02B 5/02 (2006. 01)

G02F 1/13357 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101040215 A, 2007. 09. 19,

CN 1409161 A, 2003. 04. 09,

CN 101542325 A, 2009. 09. 23,

US 2007229956 A1, 2007. 10. 04,

JP 2009244509 A, 2009. 10. 22,

WO 2009075277 A1, 2009. 06. 18,

JP 2000214792 A, 2000. 08. 04,

审查员 龙云婷

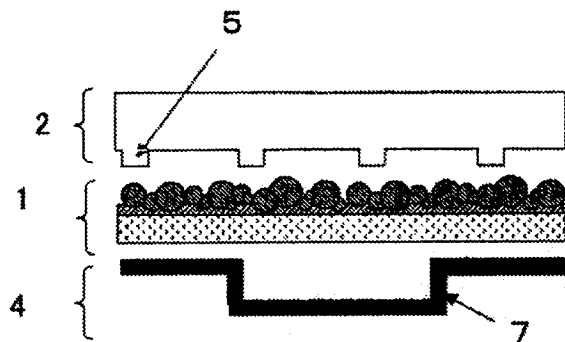
权利要求书1页 说明书21页 附图1页

(54) 发明名称

侧光型背光源用白色反射膜和使用该白色反射膜的背光源

(57) 摘要

本发明提供一种侧光型背光源用白色反射膜,所述白色反射膜即使在与具有配置电路等的凹凸部的壳体重叠使用、或与LED一起使用时,也不易弯曲,能够改善亮度不均,且能够防止与导光板不均匀附着以及导光板的损伤。所述白色反光膜满足下述(i)~(iii), (i) 刚性度为 $2 \sim 10 \text{ mN} \cdot \text{m}$; (ii) 在至少一侧的面(A)上形成凸部,该凸部的最大高度为 $15 \sim 60 \mu\text{m}$; (iii) 与上述面(A)为相反侧的面(B)的一侧的缓冲率为12%以上。



1. 一种侧光型背光源用白色反射膜,满足下述 (i) ~ (iii) :
 - (i) 刚性度为 $3 \sim 10\text{mN} \cdot \text{m}$;
 - (ii) 在至少一侧的面 (A) 上形成凸部,所述凸部的最大高度为 $15 \sim 60 \mu\text{m}$;
 - (iii) 与所述面 (A) 为相反侧的面 (B) 的一侧的缓冲率为 12% 以上。
2. 如权利要求 1 所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,在基材白色膜的至少一侧的面上具有含有球状粒子的涂布层,所述球状粒子的压缩强度为 $0.1 \sim 2.0\text{kgf}/\text{mm}^2$ 。
3. 如权利要求 2 所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,所述球状粒子为尼龙。
4. 如权利要求 3 所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,所述尼龙是尼龙 12 及 / 或尼龙 6 与尼龙 12 的共聚物。
5. 如权利要求 2 ~ 4 中任一项所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,所述球状粒子的比重为 $0.8 \sim 1.10$ 。
6. 一种液晶显示器用背光源,具有权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的侧光型背光源用白色反射膜和含有发光二极管的光源,且背光源尺寸为 76.2cm (30 英寸) 以上。
7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器用背光源,还具有表面凹凸为 $10 \mu\text{m}$ 以上的导光板,所述侧光型背光源用白色反射膜以所述面 (A) 的凸部与所述导光板相对的方式配置在所述导光板上。

侧光型背光源用白色反射膜和使用该白色反射膜的背光源

技术领域

[0001] 本发明涉及力图改善液晶背光源亮度不均的白色反射膜。更加详细地说,涉及适用于侧光式液晶显示器用背光源和广告牌・自动售货机等照明用面光源等的白色反射膜。

背景技术

[0002] 液晶显示器中使用背光源照亮液晶元件。以往,根据液晶显示器的种类,在相对较小的液晶显示器中使用侧光式背光源,而在相对较大的液晶电视机中使用直下型背光源。作为这些背光源用反射膜,普遍使用的是利用气泡形成多孔质的白色膜(专利文献 1)。另外,为防止膜受冷阴极管放射的紫外线照射而变黄,提出了层合有紫外线吸收层的白色膜(专利文献 2、3)。进而,特别是作为能和附加了棱镜形状的导光板一同使用的材料,也开发出在基材片层中层合有含软质小珠的层的反射层(专利文献 4、5)。

[0003] 然而近年来,由于液晶电视机的薄型化,液晶电视机也采用侧光式背光源,与此同时,人们花费很多精力进行有关侧光式背光源的开发。进而,为了做到低耗电和无汞化,发光二极管(以下简称 LED)逐渐被用作光源。

[0004] 液晶电视机和笔记本电脑、台式显示器不同,要求高亮度,有必要装配多个 LED。因此,需要制作使用导热系数高的铝的壳体,采取散热措施。但是,使用铝则容易欠缺机械强度。因此,例如图 1 所示,需要通过拉延成型在背面壳体 4 上形成凹凸。而且,该凹凸的用意也在于能将电路等配置在凹部 7 中以节省空间而能将液晶电视机做得更薄。

[0005] 另外,在侧光式背光源中,导光板做为光学部件是必需的。关于导光板,在以往的笔记本电脑和台式显示器中,使用最大 25 英寸左右的尺寸就足够了,而电视机中需要使用 30 ~ 60 英寸型。因此,主要开发了在丙烯酸板(3 ~ 4mm 厚)上进行点式印刷制造的具有凸部的导光板,以及通过激光加工或 UV 转印法制造的具有凹部的导光板。

[0006] 专利文献 1:日本特开平 8-262208 号公报

[0007] 专利文献 2:日本特开 2001-166295 号公报

[0008] 专利文献 3:日本特开 2002-90515 号公报

[0009] 专利文献 4:日本特开 2003-92018 号公报

[0010] 专利文献 5:日本特开 2008-512719 号公报

发明内容

[0011] 然而,在如上所述的大型、薄型的侧光式背光源的开发中,作为反射层的问题,主要可以列举以下(1)~(6)。

[0012] (1) 反射层在背面壳体的凹凸部发生弯曲,产生亮度不均的问题。

[0013] (2) LED 光源附近温度升高,使反射层发生弯曲,产生亮度不均的问题。

[0014] (3) 导光板和反射层不均匀地附着,产生亮度不均的问题。

[0015] (4) 因背面壳体成型不好而产生局部凸部,导致反射层隆起,和导光板强力接触,

结果使导光板出现划损,产生亮度不均的问题。

[0016] (5) 在电视机的振动试验中,导光板和反射层相互摩擦,使导光板出现划损,产生亮度不均的问题。

[0017] (6) 使用凹型导光板的背光源出现白点不均(肉眼可见点状明亮的部分)的问题。

[0018] 关于导光板划损而发生亮度不均的问题,上述专利文献 4、5 中记载的反射层显示出一定程度的效果。然而,即使是那些反射层,也不能充分满足薄型化、大型化的液晶电视机所必需的刚性度、凸部的最大高度和缓冲性。

[0019] 考虑到上述现有技术的问题,本发明目的在于提供一种白色反射膜,所述反射膜即使在与具有配置电路等的凹凸部的壳体重叠使用、或与 LED 一起使用的情况下,也不易弯曲,能够改善亮度不均,并且能够防止与导光板不均匀地附着以及导光板的损伤。

[0020] 本发明为了解决上述问题,采用以下 (1) ~ (7) 的手段。

[0021] (1) 一种侧光型背光源用白色反射膜,满足以下 (i) ~ (iii) :

[0022] (i) 刚性度为 $2 \sim 10 \text{mN} \cdot \text{m}$;

[0023] (ii) 至少在一侧的面 (A) 上形成凸部,该凸部的最大高度为 $15 \sim 60 \mu \text{m}$;

[0024] (iii) 与上述面 (A) 为相反侧的面 (B) 的一侧的缓冲率为 12% 以上。

[0025] (2) 如上述 (1) 所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,在基材白色膜的至少在一侧面上具有含有球状粒子的涂布层,该球状粒子的压缩强度为 $0.1 \sim 2.0 \text{kgf}/\text{mm}^2$ 。

[0026] (3) 如上述 (2) 所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,上述球状粒子是尼龙。

[0027] (4) 如上述 (3) 所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,上述尼龙是尼龙 12 及/或尼龙 6 和尼龙 12 的共聚物。

[0028] (5) 如上述 (2) ~ (4) 中任一项所述的侧光型背光源用白色反射膜,其中,上述球状粒子的比重为 $0.8 \sim 1.10$ 。

[0029] (6) 一种液晶显示器用背光源,具有上述 (1) ~ (5) 中任一项所述的侧光型背光源用白色反射膜和包括发光二极管的光源,且背光源的尺寸为 76.2cm (30 英寸) 以上。

[0030] (7) 如上述 (6) 所述的液晶显示器用背光源,还具有表面凹凸为 $10 \mu \text{m}$ 以上的导光板,上述侧光型背光源用白色反射膜以上述面 (A) 的凸部与所述导光板相对的方式配置在该导光板上。

[0031] 根据本发明,通过使所述白色反射膜的刚性度在特定的范围内,在至少在一侧的面 (A) (使用时的反射面,和导光板相对) 上形成特定大小的凸部,进而使该 (A) 的相反侧的面 (B) 的缓冲率在特定的大小以上,从而能够提供特别适用于在侧光型背光源中改善亮度不均的白色反射膜。根据本发明获得的白色反射膜在用于具有 LED 光源的侧光式背光源和照明用面光源时(特别是用于尺寸在 76.2cm (30 英寸) 以上的背光源时),能够将亮度不均减少到比至今为止更少的程度,非常实用。

附图说明

[0032] 图 1 是表示以 LED 为光源的大型侧光型背光源的一个实施方案的示意图。

[0033] 图 2 是表示具有凸部的导光板、白色反射膜和背面壳体关系的示意图。

[0034] 图 3 是表示具有凹部的导光板、白色反射膜和背面壳体关系的示意图。

具体实施方式

[0035] 本发明对上述课题、即侧光型背光源中亮度不均和白点不均少的白色反射膜进行深入研究,结果发现,当白色反射膜的刚性度、在至少一侧的面(A)上形成的凸部的最大高度、以及与该面(A)为相反侧面的一侧的缓冲率在特定范围内时,可以同时解决上述课题。

[0036] 需要说明的是,亮度不均表示在点亮背光源时可以肉眼观察到的下列记载的不均。

[0037] (i) 条纹状亮度不均

[0038] (ii) 水洼状亮度不均

[0039] (iii) 变暗的亮度不均

[0040] 另外,白点不均是指在点亮背光源时肉眼可见的长径不足 5cm 的椭圆形点状斑点。

[0041] 以下,详细说明本发明涉及的白色反射膜。

[0042] [白色反射膜的基本构成]

[0043] • 白色反射膜的刚性度

[0044] 本发明涉及的白色反射膜,刚性度为 $2 \sim 10\text{mN} \cdot \text{m}$,优选 $3 \sim 10\text{mN} \cdot \text{m}$ 。若刚性度不足 $2\text{mN} \cdot \text{m}$,则侧光型背光源的亮度不均变大。反之,若刚性度超过 $10\text{mN} \cdot \text{m}$,则侧光型背光源的亮度不均变大,且存在白色反射膜从滚轴上卷出时,残留在该膜上的卷曲变大,组装背光源时的操作性变差的情况。

[0045] 白色反射膜刚性度的测定方法如下。

[0046] (i) 依照 JIS P8125(2000),在试验环境 23°C 、50% RH 下使用 TARBET INSTRUMENT corp. 制造的“STIFFNESS TESTER”V5 进行测定。

[0047] (ii) 在白色反射膜的反射面侧和非反射面侧的两个方向各测定 3 次,取其平均值为“刚性度”。

[0048] • 反射面侧的凸部

[0049] 本发明涉及的白色反射膜,在至少一侧面(作为反射面一侧的面,以下称为面(A))上具有凸部。该凸部的最大高度需要为 $15 \sim 60 \mu\text{m}$,优选 $15 \sim 40 \mu\text{m}$,最优选 $15 \sim 25 \mu\text{m}$ 。当不足 $15 \mu\text{m}$ 时,侧光型背光源的亮度不均变大。另一方面,大于 $60 \mu\text{m}$ 时,容易在导光板上发生划伤。

[0050] 在白色膜的至少一侧面上形成的凸部的最大高度的测定方法如下。

[0051] (i) 首先,在白色反射膜的表面上,用 TOPCON 公司制造的扫描型电子显微镜 ABT-32 任选 5 处(每处为 $2\text{mm} \times 2\text{mm}$ 的范围)进行观察。选择在 5 处中观察到的最大的凸部。

[0052] (ii) 之后,对上述选择的凸部,使用日本 MICROTOME 研究所(株)制造的旋转式切片机,将切刀倾斜角度设为 3° ,沿与膜平面垂直的方向切断。用 TOPCON 公司制造的扫描型电子显微镜 ABT-32 观察获得的膜截面。

[0053] (iii) 对于获得的膜截面照片,在 $2\text{mm} \times 2\text{mm}$ 的范围内选择厚度最小的 5 个凹部,计算和上述选择的凸部的差,以该差值的平均值作为“在白色膜至少一侧面上形成的凸部的最大高度”。

[0054] • 非反射面侧的缓冲率

[0055] 就本发明涉及的白色反射膜而言,与上述面(A)为相反侧的面(以下称面(B))、即在组装为背光源时作为非反射面的一侧之间的缓冲率为12%以上。虽然对缓冲率没有特别限定上限,但当超过50%时,白色反射膜的刚性度也会降低,容易发生亮度不均。若不足12%,则当因背面壳体成型不好而产生局部的壳体凸部,导致反射层与导光板强力接触时,会无法吸收凸部隆起的应力,造成导光板划损,发生亮度不均。

[0056] 白色反射膜的缓冲率为用以下方法测定的值。

[0057] (i) 在试验环境23℃、50% RH下,在MITUTOYO公司制造的测微计(Dial gauge)的轴杆(spindle)上部安装10g的托架,将轴杆抬起,使之落在放在测定台上的样品上。此时,非反射面侧配置在轴杆侧。

[0058] (ii) 在托架上加载50g的砝码,5秒后读数,此时的值为 $a\ \mu\text{m}$ 。

[0059] (iii) 将托架的砝码更换为500g的砝码,5秒后读取厚度,此时的值作为 $b\ \mu\text{m}$,将按照下式计算得到的值作为“缓冲率c”。

[0060] 缓冲率 $c(\%) = 100 \times (a-b)/a$ 。

[0061] [白色反射膜的基本制造方法]

[0062] 如上所述的本发明涉及的白色反射膜例如可以用以下任意方法制造。

[0063] (I) 通过在基材白色膜的两面设置特定的树脂层或涂布层,制备具有上述特征的白色反射膜的方法。

[0064] (II) 在利用熔融挤出制造白色膜时,通过使用特定的原料,制备具有上述特征的白色反射膜的方法。

[0065] (III) 通过将上述方法(I)、(II)混合的方法,得到具有上述特征的白色反射膜的方法。

[0066] 在如上所述的基本制造方法中,作为将各种特性控制在所需范围内的方法,可以分别举出以下方法。

[0067] • 刚性度的控制方法

[0068] 作为将白色反射膜的刚性度控制在上述范围内的方法,没有特别的限定,可例示如下方法。

[0069] (i) 通过将白色反射膜的厚度设计在例如 $200 \sim 450\ \mu\text{m}$ 的范围内来控制刚性度的方法。

[0070] (ii) 将白色反射膜制成如后述的包括无气泡层的双层或三层结构的膜,通过调整该无气泡层的厚度来控制刚性度的方法。

[0071] • 反射面侧凸部的形成方法

[0072] 作为在面(A)侧形成最大高度在上述范围内的凸部的方法,可以列举以下方法。

[0073] 方法(i),在用上述(I)或(III)的制法制造白色反射膜时,将合适的粘合树脂和球状粒子混合在合适的溶剂(有机溶剂等)中,再将该混合物涂布在基材白色膜上,之后进行干燥,从而形成凸部。

[0074] 方法(ii),在用上述(II)或(III)的制法制造白色反射膜时,在通过熔融挤出制造白色膜的工序中,事先在挤出的树脂内混炼入形成凸部的粒子,在拉伸工序中形成凸部。

[0075] 方法(iii),在用上述(I)或(III)的制法制造白色反射膜时,在基材膜上涂布UV固化性树脂之后,在铸型成型的同时或下一个工序中实施UV照射,形成凸部。

[0076] 方法 (iv), 在用上述 (II) 或 (III) 的制法制造白色反射膜时, 将两种成分以上的聚合物、有机物或无机物混合、熔融挤出之后, 通过溶剂萃取将至少一种成分溶解, 在白色膜表层形成凸部。

[0077] 其中, 从能够经济地达成高性能方面看, 优选 (i) 的利用涂布进行的方法。

[0078] • 非反射面侧的缓冲率的控制方法

[0079] 作为将缓冲率控制在上述范围内的方法, 可以列举例如下列的方法。

[0080] 方法 (i), 在用上述 (II) 或 (III) 的制法制造白色反射膜时, 对构成白色反射膜的热塑性树脂, 添加聚甲基戊烯或环状聚烯烃等非相溶聚合物、或添加硫酸钡等无机粒子, 由此来控制缓冲率。

[0081] 方法 (ii), 在用上述 (I) 或 (III) 的制法制造白色反射膜时, 在基材白色反射膜的非反射面侧, 层合吸收应力的树脂层或涂布层, 或向基材白色反射膜本身添加硫酸钡等无机粒子, 由此来控制缓冲率。

[0082] [白色反射膜的优选方案]

[0083] 在用上述 (I) 或 (III) 的制法获得本发明的白色反射膜时, 也优选采用例如以下的构成。

[0084] • 球状粒子的压缩强度

[0085] 对层合在基材白色膜至少一侧面上的涂布层中的球状粒子的压缩强度没有特别的限定, 只要侧光型背光源不产生亮度不均即可, 优选 $0.1 \sim 2.0 \text{ kgf/mm}^2$ ($0.98 \sim 19.6 \text{ MPa}$), 更优选 $0.1 \sim 1.5 \text{ kgf/mm}^2$ ($0.98 \sim 14.7 \text{ MPa}$), 最优选 $0.1 \sim 1.2 \text{ kgf/mm}^2$ ($0.98 \sim 11.8 \text{ MPa}$)。当压缩强度不足 0.1 kgf/mm^2 (0.98 MPa) 时, 树脂粒子可能因搅拌球状粒子制作涂料时的混炼剪切而发生破裂, 因而不优选。反之, 若压缩强度超过 2 kgf/mm^2 (19.6 MPa), 则会发生导光板的划伤。

[0086] 球状粒子压缩强度的测定方法如下。

[0087] (i) 用有机溶剂从白色反射膜的涂布层中萃取出粘合树脂, 除去有机溶剂后, 获得涂布层中的球状粒子。

[0088] (ii) 使用岛津制作所 (株) 制造的微小压缩试验机 MCTM2000, 对 1 个获得的球状粒子, 测定以一定的负荷速度加载 1 gf 荷重时树脂粒子的变形量和荷重, 将粒径变形 10% 时的荷重和压缩前的粒子半径代入下式计算:

[0089] $\text{压缩强度 (kgf/mm}^2\text{)} = 2.8 \times \text{荷重 (kgf)} / \{ \pi \times (\text{粒子半径 (mm)})^2 \}$

[0090] (iii) 对任取的 5 个样品实施 (i) (ii), 将其平均值作为“球状粒子的压缩强度”。

[0091] 需要说明的是, 作为萃取粘合树脂时使用的有机溶剂, 可以使用如后所述的使构成涂布层的粘合树脂和球状粒子混合的溶剂。

[0092] • 球状粒子的组成

[0093] 作为球状粒子的种类, 没有特别限定, 可以使用有机类或无机类的。作为有机类球状粒子, 可以使用丙烯酸类树脂粒子、有机硅类树脂粒子、尼龙类树脂粒子、苯乙烯类树脂粒子、聚乙烯类树脂粒子、苯并胍胺类树脂粒子、氨基酯类树脂粒子等。作为无机类球状粒子, 可以使用二氧化硅、氢氧化铝、氧化铝、氧化锌、硫化钡、硅酸镁、或它们的混合物等。

[0094] 其中, 作为涂布层的粘合树脂, 当使用后述的由丙烯酸单体与紫外线吸收剂的共聚物形成的粘合树脂时, 考虑到粘合树脂与球状粒子折射率差的关系、粒子的分散性、涂布

性等,优选丙烯酸类树脂粒子、有机硅类树脂粒子、尼龙树脂粒子、氨基树脂粒子。进而,考虑到在导光板上产生划痕的特性,更优选尼龙树脂粒子,最优选尼龙 12 树脂粒子及 / 或由尼龙 6 和尼龙 12 的共聚物构成的树脂粒子。作为尼龙 12 树脂粒子,可以使用尼龙微粒 SP500、SP10(TORAY 株式会社制)或“GANZ PEARL”(注册商标)GPA550(GANZ 化成(株)制)等。作为由尼龙 6 和尼龙 12 的共聚物构成的树脂粒子,可以使用 SP20(TORAY 株式会社制)。

[0095] • 球状粒子的比重

[0096] 球状粒子的比重只要使侧光型背光源不发生亮度不均即可,没有特别的限定。然而,从与后述的粘合树脂以及有机溶剂的分散性出发,优选 0.8 ~ 1.10,更优选 0.8 ~ 1.05。当球状粒子的比重超过 1.10 时,有可能使球状粒子的分散性降低,频繁出现涂布条纹和涂布遗漏,成品率降低,因而不优选。下限没有特别的限定,但当低于后述优选的有机溶剂的比重(有机溶剂的比重:乙酸乙酯:0.9、甲苯:0.9、甲基乙基酮:0.8),不足 0.8 时,分散性可能变差。

[0097] 本发明涉及的球状粒子的比重的测定方法如下。

[0098] (i) 用有机溶剂从白色反射膜的涂布层萃取粘合树脂,除去有机溶剂后,获得涂布层中的球状粒子。

[0099] (ii) 用真密度测定器(例如 SEISHIN 企业制造的 Auto True Denser MAT-7000),对任取的 5 个样品实施测定,将其平均值作为“球状粒子的比重”。

[0100] • 粘合树脂的组成

[0101] 作为构成设置在基材白色膜至少一侧面上的涂布层的粘合树脂,没有特别的限定,但优选以有机成分为主体的树脂,例如可以列举聚酯树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、甲基丙烯酸树脂、聚酰胺树脂、聚乙烯树脂、聚丙烯酸树脂、聚氯乙烯树脂、聚偏二氯乙烯树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙酸乙烯树脂、氟树脂、有机硅树脂等。这些树脂可以单独使用,或使用 2 种以上。其中,从耐热性、粒子分散性、涂布性、光泽度方面出发,优选使用聚酯树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸或甲基丙烯酸树脂。

[0102] 从涂布层的耐光性方面考虑,优选在粘合树脂层中也含有紫外线吸收剂、光稳定剂。作为所述紫外线吸收剂、光稳定剂,可分为无机类和有机类。含有的形态没有特别的限定,可以使用与形成所述涂布层的树脂混合等方法,若希望防止从所述涂布层中渗出,也可以使用例如与形成该涂布层的树脂共聚等方法。

[0103] 作为无机类紫外线吸收剂,普遍熟知的有二氧化钛、氧化锌、二氧化铈等,其中,从不渗出、经济性、耐光性、紫外线吸收性、光催化剂活性优异方面考虑,优选使用选自氧化锌、二氧化钛和二氧化铈的至少一种。所述紫外线吸收剂也可以根据需要多种联合使用。其中,从经济性、紫外线吸收性、光催化剂活性方面考虑,最优选氧化锌或二氧化钛。

[0104] 作为有机类紫外线吸收剂,可以列举苯并三唑、二苯甲酮等。特别是,苯并三唑由于结构内含氮因而也能够作为阻燃剂发挥作用,因而可以优选使用,但并不特别限定与此。因为这些紫外线吸收剂只能够吸收紫外线,不能捕获因紫外线照射而产生的有机自由基,因此基材热塑性树脂膜有时会因该基团而发生连锁性的劣化。为了捕获上述自由基等,优选联合使用光稳定剂,作为所述光稳定剂,优选使用受阻胺(HALS)类化合物。

[0105] 此处,作为使有机类紫外线吸收剂及 / 或光稳定剂固定的共聚单体,丙烯类、苯乙

烯类等乙烯类单体能够广泛适用且经济性好,是优选的。在所述共聚单体中,苯乙烯类乙烯单体由于具有芳香环,因而容易变黄,从耐光性上看,最优选使用与丙烯类乙烯单体共聚。

[0106] 需要说明的是,作为上述苯并三唑,作为该苯并三唑被反应性乙烯单体取代而得到的化合物,可以使用 2-(2'-羟基-5'-甲基丙烯酰氧乙基)-2H-苯并三唑(商品名:RUVA-93;大冢化学(株)制),对于受阻胺类化合物,作为被反应性乙烯单体取代而得到化合物,可以使用 4-甲基丙烯酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶(“ADEKASTABLA-82”;ADEKA 公司制)。

[0107] 在本发明中,作为所述有机类紫外线吸收剂,可以在不阻碍本发明效果的范围内,使用含有苯并三唑、二苯甲酮等有机紫外线吸收剂的树脂、或将苯并三唑类、二苯甲酮类反应性单体共聚而得到的树脂,进而可使用在其中含有及/或共聚有受阻胺(HALS)类反应性单体等光稳定性的树脂。

[0108] 有机紫外线吸收树脂含有所述共聚有苯并三唑类、二苯甲酮类反应性单体的树脂、进一步在其中共聚有受阻胺(HALS)类反应性单体的树脂等,所述有机紫外线吸收树脂以较薄的厚度就能达到较高的紫外线吸收效果,因而更加优选,其中,苯并三唑由于结构内含有氮因而还具有作为阻燃剂的作用,因而特别优选。

[0109] 日本特开 2002-90515 号公报的(0019)~(0039)段中详细公开了上述制造方法。其中,可以使用含有丙烯酸单体与紫外线吸收剂的共聚物作为有效成分的“HALSHYBRID”(注册商标)((株)日本触媒制)等。

[0110] • 基材白色膜

[0111] 在作为液晶显示器用背光源或照明用的反射膜使用时,基材白色膜的可见光反射率越高越好。因此,优选使用内部含有气泡及/或非相溶粒子的膜,具体而言,优选使用白色热塑性树脂膜。作为上述白色热塑性树脂膜并没有限定,优选使用多孔的未拉伸或双轴拉伸的聚丙烯膜、多孔的未拉伸或拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜等聚烯烃类或聚酯类膜。特别是,从成形性和生产性出发,优选聚酯类膜。

[0112] 日本特开平 8-262208 号公报的(0034)~(0057)段、日本特开 2002-90515 号公报的(0007)~(0018)段、日本特开 2002-138150 号公报的(0008)~(0034)段等中详细公开了上述白色热塑性树脂膜的制造方法。

[0113] 其中,日本特开 2002-90515 号公报中公开的多孔白色双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯膜因上述理由,可以优选作为本发明的基材白色膜使用。进而,从耐热性和反射率看,优选与聚萘二甲酸乙二醇酯混合及/或共聚的多孔白色双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯膜,特别是为了提高白色热塑性树脂膜自身的阻燃性,优选含有无机粒子的多孔白色双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯膜。需要说明的是,所述白色热塑性树脂膜中含有的无机粒子的含量相对于白色热塑性树脂膜总质量优选为 2 质量%以上,更优选 7 质量%以上,进一步优选 10 质量%以上,最优选 30%以上。

[0114] 可以根据使用的用途或要求的特性适当选择本发明涉及的基材白色膜的构成,没有特别的限定。具体而言,可以举例具有至少 1 层以上结构的单层及/或 2 层以上的复合膜,优选在其中至少 1 层以上中含有气泡及/或无机粒子。

[0115] 单层结构(即 1 层)的膜是指仅由单一的层(以下称 A 层)构成的膜,在上述 A

层中含有无机粒子及 / 或气泡。

[0116] 2 层结构的膜是指在上述 A 层上层合 B 层, 具有 A 层 /B 层的结构的膜, 所述 A 层和 B 层中的至少 1 层中含有无机粒子及 / 或气泡。无机粒子的含量相对于基材白色膜总质量即 2 层总质量优选为 2 质量%以上, 更加优选 7 质量%以上, 进一步优选 10 质量%以上, 最优选 30 质量%以上。

[0117] 进而, 和上述相同, 3 层结构的膜是指具有 A 层 /B 层 /A 层或 A 层 /B 层 /C 层结构的膜, 在所述各层的至少 1 层中含有无机粒子及 / 或气泡。需要说明的是, 和 2 层结构的膜相同, 无机粒子的含量相对于基材白色膜总质量优选为 2 质量%以上, 更加优选 7 质量%以上, 进一步优选 10 质量%以上, 最优选 30 质量%以上。在 3 层结构的情况下, 从生产性的观点出发, 最优选 B 层是含有气泡的层。

[0118] 涉及的基材白色膜中含有的无机微粒的数均粒径优选 $0.3 \sim 2.0 \mu\text{m}$ 。

[0119] 作为涉及的无机粒子, 可以使用碳酸钙、碳酸镁、碳酸锌、二氧化钛、氧化锌、二氧化铈、氧化镁、硫酸钡、硫化锌、磷酸钙、二氧化硅、氧化铝、云母、云母钛、滑石、粘土、高岭土、氟化锂、氟化钙等。

[0120] 以下说明上述基材白色膜中 3 层结构的白色热塑性树脂膜的制造方法。但本发明并不限于此例。

[0121] 首先, 将作为非相溶聚合物的聚甲基戊烯、作为低比重化剂的聚乙二醇、聚对苯二甲酸丁二醇酯与聚丁二醇的共聚物加入到聚对苯二甲酸乙二醇酯中。将其充分混合、干燥, 送入已加热到 $270 \sim 300^\circ\text{C}$ 的挤出机 B 中。将含有 BaSO_4 、 CaCO_3 、 TiO_2 等无机物及 / 或有机物添加剂的聚对苯二甲酸乙二醇酯用常规方法送入挤出机 A。之后, 在 T 模 3 层喷嘴内将挤出机 B 的聚合物配置到内层 (B 层), 将挤出机 A 的聚合物配置到两表层 (A 层), 层合成由 A 层 /B 层 /A 层构成的 3 层。

[0122] 将该熔融层合片材置于表面温度冷却到 $10 \sim 60^\circ\text{C}$ 的圆筒 (drum) 上, 用静电力使之附着, 将其冷却固化, 获得未拉伸膜。将该未拉伸膜传送至加热到 $80 \sim 120^\circ\text{C}$ 的辊组, 沿长度方向拉伸 $2.0 \sim 5.0$ 倍, 再用 $20 \sim 50^\circ\text{C}$ 的辊组冷却。之后, 用夹子把持所述的已被纵向拉伸的膜的两端, 传送至拉幅机 (tenter), 在加热到 $90 \sim 140^\circ\text{C}$ 的气氛中在与长度方向垂直的方向上进行横向拉伸。此时, 纵向、横向的拉伸倍数分别是 $2.5 \sim 4.5$ 倍, 其面积倍率 (纵向拉伸倍率 $\times$ 横向拉伸倍率) 优选为 $9 \sim 16$ 倍。即, 面积倍率不足 9 时获得的膜的白度容易不好。而当面积倍率超过 16 倍, 拉伸时容易发生破裂, 制膜性有变差的趋势。为了赋予这样双轴拉伸的膜以平面性、尺寸稳定性, 要在拉幅机内进行 $150 \sim 230^\circ\text{C}$ 的热固定, 进行均匀的缓慢冷却, 进而, 在冷却至室温后用卷取机将之卷起, 获得基材热塑性树脂膜。需要说明的是, 基材白色膜厚度可以设计在例如 $200 \sim 450 \mu\text{m}$ 的范围等。

[0123] 作为单层结构的基材白色膜, 可以列举“LUMIRROR”(注册商标)E20(TORAY 株式会社制)、SY64、SY74(SKI 制)等, 作为 2 层结构的基材白色膜, 可以列举“TETORON”(注册商标)膜 UXZ1、UXSP、UXG(Teijin DuPont Films 公司制)等, 作为 3 层结构的基材白色膜, 可以列举“LUMIRROR”(注册商标)E6SL、E6SR、E6SQ、“TETORON”(注册商标)膜 UX、UXH(Teijin DuPont Films 公司制)等。

[0124] • 涂布层的制造方法

[0125] 当在基材白色膜的至少一侧面上形成凸部时, 可以采用任意的办法。例如, 可以列

举将在溶剂中含有粘合树脂和球状粒子的涂液用凹版涂布、辊式涂布、旋转涂布、逆转式涂布、逆转吻式涂布、棒式涂布、网式涂布、刮刀涂布、空气刮刀式涂布、缝模涂布、唇式涂布和浸渍等各种涂布方法在制造基材白色膜时进行涂布（在线涂布）、或在结晶取向完成后的基材白色膜上（离线涂布）进行涂布的方法等。对涂布有效宽度的限制少，当对应产品宽度的柔软时，可以最优选使用逆转吻式涂布。

[0126] • 混合粘合树脂和球状粒子的溶剂

[0127] 为了混合构成涂布层的粘合树脂和球状粒子而使用的溶剂是具有溶解粘合树脂的性质的有机化合物，在被涂布到基材白色膜表面后干燥。具体可以列举甲苯、二甲苯、苯乙烯等芳香族烃类、丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮等酮类、甲醇、异丙醇、异丁醇等醇类、氯苯、邻二氯苯等氯化芳香族烃类、包括一氯甲烷等甲烷衍生物、一氯乙烷等乙烷衍生物等在内的氯化脂肪族烃类、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯等酯类、乙醚、1,4- 二氧杂环己烷等醚类、乙二醇单甲基醚等乙二醇醚类、环己烷等脂环式烃类、正己烷等脂肪族烃类等。其中，优选芳香族烃类、酮类、酯类的有机溶剂。

[0128] 溶解粘合树脂等的溶剂没有特别的限定，但根据近年的 VOC（挥发性有机化合物）规定等，优选避免使用甲苯、二甲苯，从溶解性、适用的广泛性和成本上看，优选甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯。从能够调整干燥速度这点出发，优选混合使用沸点不同的 2 种以上的溶剂。

[0129] • 基材白色膜和涂布层可以使用的其他添加剂

[0130] 在不阻碍本发明效果的范围内，可以在所述基材白色膜和涂布层中添加各种添加剂。作为所述的添加剂，例如，可以添加、配合使用有机及 / 或无机微粒、荧光增白剂、交联剂、耐热稳定剂、耐氧化稳定剂、有机润滑剂、抗静电剂、成核剂、染料、充填剂、分散剂、阻燃剂和偶联剂等。

[0131] [白色反射膜的用途]

[0132] 本发明的白色反射膜可以用于侧光型背光源，其中，可以优选适用于侧光式的液晶显示器用背光源和广告牌、自动售货机等照明用面光源。

[0133] 另外，还适用于构成各种面光源的反射板、对反射特性有要求的太阳能电池模块的密封膜或背板。此外，也可以用作纸替代品即用于卡片、标签、封印纸、快递单、图像打印机用图像接收纸、喷墨、条码打印机用图像接收纸、海报、地图、无尘纸、公告板、白板、热敏复写、胶版印刷、电话卡、IC 卡等各种用于印刷记录的接收片材的基材、壁纸等建材、在室内外使用的照明器具或间接照明器具、汽车、铁道、飞机等上搭载的部件、用于电路材料等的电子元件。

[0134] [侧光型背光源]

[0135] 侧光型背光源的构成

[0136] 本发明的白色反射膜适用于侧光型背光源。侧光型背光源如下配置：例如在具有凹凸的壳体上依次配置本发明的白色反射膜、导光板，白色膜的上述面（A）侧与导光板对向配置。另外，在导光板的边缘部分设有 LED 等光源。进而，也可以在导光板的前面（白色反射膜的相反侧）设置扩散板、棱镜等。

[0137] 通过将本发明的白色反射膜用于上述侧光型背光源，可以制作不发生亮度不均、导光板划损也得以减轻的优质的背光源。特别是在近年开发的引人注目的使用 LED 光源的

TV 用侧光型背光源中,虽然背光源面积增大,但使用本发明的白色反射膜时,能减少配置时的卷曲和因 LED 光源发热导致的起伏不平,能够以较高的成品率制造出优质的背光源。

[0138] 作为更有效地发挥本发明效果的以发光二极管为光源的液晶显示器用背光源的尺寸(矩形的对角线长度),为 76.2cm(30 英寸)以上,优选 88.9cm(35 英寸)以上,更优选 101.6cm(40 英寸)以上,最优选 127cm(50 英寸)以上。

[0139] • 导光板

[0140] 为了更有效地发挥本发明涉及的白色反射膜的效果,优选在侧光型背光源的导光板的表面设置 $3\mu\text{m}$ 以上的凹部或凸部。更优选设置 $10\mu\text{m}$ 以上的凹部或凸部。

[0141] 此处,导光板表面的凹凸如下定义。

[0142] (i) 从液晶电视机中将配置在白色反射膜上部的导光板取出。

[0143] (ii) 将上述导光板剪成 5cm 的见方,取任意 5 片。

[0144] (iii) 使用 KEYENCE 公司制造的激光显微镜 VK-9700,将物镜的放大倍率设定为 20 倍进行观察,将检测到的高度或深度为 $1\mu\text{m}$ 以上的部分作为表面凹凸。

[0145] 其中,从生产能力方面考虑,优选在丙烯酸板(3 ~ 4mm 厚)上实施点状印刷的如图 2 所示的具有凸部的导光板和用 UV 转印法制成的如图 3 所示具有凹部的导光板。另外,用激光加工制造的具有凹部的导光板从背光源亮度高、白色反射膜划损导光板的可能性小方面考虑,是优选的。

[0146] 进而,优选在白色反射膜的至少一侧面上形成的凸部的最大高度大于导光板表面的凹凸。通过如此,可进一步减少背光源上的亮度不均。推测这与导光板和白色反射膜之间的附着造成的亮度不均有关,推测在基材白色膜的至少一侧面上形成的凸部起着抑制亮度不均的阻隔物(spacer)的作用。

[0147] 需要说明的是,导光板表面凹凸的测定方法如下。

[0148] (i) 在从液晶电视机的成品中取出样品的情况下,将配置在白色反射膜上部的导光板取出,作为测定样品。

[0149] (ii) 将导光板切割成 5cm 见方。

[0150] (iii) 使用 KEYENCE 公司制造的激光显微镜 VK-9700,将物镜的放大倍率设定为 20 倍进行观察,将检测到的高度或深度为 $1\mu\text{m}$ 以上的部分作为表面凹凸。

[0151] (iv) 利用附带的分析软件的 PROFILE 功能计算凹凸的高度或深度。

[0152] (v) 对任取的 5 个样品进行上述测定,将其平均值作为“导光板表面凹凸”。

[0153] 实施例

[0154] 以下通过实施例更加详细地说明本发明,但本发明并不限于这些实施例。测定方法和评价方法如下所示。

[0155] (1) 刚性度

[0156] (i) 依照 JIS P8125(2000),在试验环境 23℃、50% RH 下使用 TARBET INSTRUMENT corp. 制造的“STIFFNESS TESTER”V5 进行测定。

[0157] (ii) 在白色反射膜的反射面侧和非反射面侧两个方向各测定 3 次,取其平均值为“刚性度”。

[0158] (2) 凸部的最大高度

[0159] (i) 用 TOPCON 公司制造的扫描型电子显微镜 ABT-32 在白色反射膜的凸部侧表面

任选范围为 (2mm×2mm) 的 5 处进行观察。选择在 5 处中观察到的最大的凸部。

[0160] (ii) 之后,对上述选择的凸部,使用日本 MICROTOME 研究所(株)制造的旋转式切片机,将切刀倾斜角度设为 3°,沿与膜平面垂直的方向切断。用 TOPCON 公司制造的扫描型电子显微镜 ABT-32 观察获得的膜截面。

[0161] (iii) 对于获得的膜截面照片,在 2mm×2mm 的范围内选择厚度最小的 5 个凹部,计算和上述选择的凸部的差,以该差值的平均值作为“凸部的最大高度”。

[0162] (3) 非反射面侧的缓冲率

[0163] (i) 在试验环境 23℃、50% RH 下,在 MITUTOYO 公司制造的测微计(Dial gauge)的轴杆上部配置 10g 的托架,将轴杆抬起,使之落在放在测定台上的样品上。此时,非反射面侧配置在轴杆侧。

[0164] (ii) 在托架上加载 50g 的砝码,5 秒后读数,此时的值为 $a\ \mu\text{m}$ 。

[0165] (iii) 将托架的砝码更换为 500g 的砝码,5 秒后读取厚度,此时的值作为 $b\ \mu\text{m}$,按照下式计算得到的值即为“缓冲率 c ”。

[0166] 缓冲率 $c(\%) = 100 \times (a-b)/a$ 。

[0167] (4) 球状粒子的压缩强度

[0168] (i) 用有机溶剂从白色反射膜的涂布层中萃取出粘合树脂,除去有机溶剂后,获得涂布层中的球状粒子。

[0169] (ii) 使用岛津制作所(株)制造的微小压缩试验机 MCTM2000,对 1 个获得的球状粒子,测定以一定的负荷速度加载 1gf 荷重时树脂粒子的变形量和荷重,将粒径变形 10% 时的荷重和压缩前的粒子半径代入下式计算:

[0170] 压缩强度 (kgf/mm^2) = $2.8 \times \text{荷重}(\text{kgf}) / \{\pi \times (\text{粒子半径}(\text{mm}))^2\}$

[0171] (iii) 对任取的 5 个样品实施 (i)、(ii),将其平均值作为“球状粒子的压缩强度”。

[0172] (5) 球状粒子的比重

[0173] 本发明涉及的球状粒子的比重的测定方法如下。

[0174] (i) 用有机溶剂从白色反射膜的涂布层萃取粘合树脂,除去有机溶剂后,获得涂布层中的球状粒子。

[0175] (ii) 用真密度测定器(SEISHIN 企业制造的 Auto True DenserMAT-7000),对任取的 5 个样品实施测定,将其平均值作为“球状粒子的比重”。

[0176] (6) 导光板的表面凹凸

[0177] (i) 从液晶电视机中将配置在白色反射膜上部的导光板取出。

[0178] (ii) 将上述导光板切割成 5cm 见方。

[0179] (iii) 使用 KEYENCE 公司制造的激光显微镜 VK-9700,将物镜的放大倍率设定为 20 倍进行观察,将检测到的高度或深度为 $1\ \mu\text{m}$ 以上的部分作为表面凹凸。

[0180] (iv) 用附带的分析软件的 PROFILE 功能计算凹凸的高度或深度。

[0181] (v) 对任取的 5 个样品进行上述测定,将其平均值作为“导光板表面凹凸”。

[0182] (7) 背光源上的亮度不均的评价

[0183] 分解 17 英寸液晶电视机(PANASONIC 公司制、VIERATH-L17F1),取出以 LED 作为光源的侧光型背光源(背光源 A)。背光源 A 发光面的尺寸为 37.5cm×21.2cm,对角线长度为 43.1cm。再从背光源 A 上取出光学膜 3 片、导光板(丙烯酸板、厚 3.5mm、凸部 $12\ \mu\text{m}$)和

反射膜,将本发明实施例和比较例中的反射膜剪裁成与原来配置的反射膜相同的形状和尺寸。配置剪裁后的反射膜取代原来装载的反射膜,使其设有凸部的面朝向导光板侧,再将导光板和3片光学膜按照与分解前相同的顺序和方向进行配置。

[0184] 另外,分解40英寸液晶电视机(Samsung公司制、PAVVUN40B7000WF),取出以LED作为光源的侧光型背光源(背光源B)。背光源B发光面的尺寸为89.0cm×50.2cm,对角线长度为102.2cm。再从背光源B上取出光学膜3片、导光板(丙烯酸板、厚4mm、凸部15μm)和反射膜,将本发明实施例和比较例中的反射膜剪裁成与原来配置的反射膜相同的形状和尺寸。配置剪裁后的各实施例和比较例的反射膜取代原来装载的反射膜,使其设有凸部的面朝向导光板侧,再将导光板和3片光学膜按照与分解前相同的顺序和方向进行配置。

[0185] 之后,通过肉眼观察,按照下述标准判定所述背光源有无亮度不均。17、40英寸均为A、B级则合格,17、40英寸中的任意一个为C级则为不合格。

[0186] A级:从任何角度观察均未见亮度不均。

[0187] B级:从正面方向观察未见亮度不均,从斜45°方向看可见亮度不均。

[0188] C级:从正面方向可见局部有亮度不均。

[0189] D级:从正面方向可在整个画面观察到亮度不均。

[0190] (8) 导光板划损的评价

[0191] 分解上述40英寸液晶电视机(Samsung公司制、PAVVUN40B7000WF)获得导光板,在所述导光板上层叠白色反射膜,使白色反射膜的凸部与所述导光板接触,之后,在200gf/cm²(0.0196MPa)、100gf/cm²(0.0098MPa)和50gf/cm²(0.0049MPa)的荷重下以1m/min的线速度将反射层样品拉起,用肉眼确认在上述导光板表面上发生的划痕的程度,并如下评价。同一样品在每种荷重下分别实施3次,进行肉眼判定。

[0192] A级:在任何荷重下均未见划痕。

[0193] B级:在200gf/cm²的荷重可见划痕,在100gf/cm²的荷重下、50gf/cm²的荷重下未见划痕。

[0194] C级:在200gf/cm²、100gf/cm²的荷重下可见划痕,在50gf/cm²的荷重未见划痕。

[0195] D级:在50gf/cm²的荷重下即可见划痕。

[0196] (9) 白点不均的评价

[0197] 分解52英寸液晶电视机(SONY公司制、BRAVIAKDL-52EX700),取出以LED作为光源的侧光型背光源(背光源C)。背光源C发光面的尺寸为116cm×65.5cm,对角线长度为133.2cm。再从背光源C上取出光学膜3片、凹型导光板(丙烯酸板、厚4mm、凹部深度55μm)和反射膜,将本发明实施例和比较例中的反射膜剪裁成与原来配置的反射膜相同的形状和尺寸。配置剪裁后的反射膜取代原来装载的反射膜,使其设有凸部的面朝向导光板侧,再将导光板和3片光学膜按照与分解前相同的顺序和方向配置。

[0198] A级:无可见白点。

[0199] B级:可见白点。

[0200] (10) 球状粒子分散性的评价

[0201] 依照JIS K5600-2-6(1999),在试验环境23℃、50% RH下测定涂料分为2层的时间。在本发明中,进行如下判定,时间越长越好。

[0202] A级:45分钟以上

[0203] B级:30 分钟以上不足 45 分钟

[0204] C级:15 分钟以上不足 30 分钟

[0205] D级:不足 15 分钟。

[0206] (11) 卷曲的评价

[0207] 将白色反射膜剪裁成 10mm 宽 × 150mm 长的短条形,将之卷在直径 1 型 (2.54cm) 的纸管上,在常温、相对湿度 55% 下保存 24 小时后放开。之后使凹面向上将之放置在平板上,静置 24 小时后,测定观察到的上翘程度(膜端部和平板之间的距离),用下述标准评价。需要说明的是,在将膜卷到纸管上时,将反射层放在内侧进行卷绕的为 3 支,放在外侧进行卷绕的为 3 支,共测定 6 个样品,取上翘程度最大的 3 个样品计算平均值。

[0208] A级:不足 20mm

[0209] B级:20 ~ 30mm

[0210] C级:大于 30 ~ 40mm

[0211] D级:大于 40mm。

[0212] (实施例 1)

[0213] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、丙烯酸类树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)BM30X-8、折射率 1.49、体积平均粒径 8.0 μm、变动系数 35%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在含有聚甲基戊烯的、300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜、TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件设置涂布层。

[0214] (实施例 2)

[0215] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、丙烯酸类树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)BM30X-15、折射率 1.49、体积平均粒径 15 μm、变动系数 35%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件设置涂布层。

[0216] (实施例 3)

[0217] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):4.50g、乙酸乙酯:4.30g、丙烯酸树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)BM30X-30、折射率 1.49、体积平均粒径 30 μm、变动系数 35%):1.20g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0218] (实施例 4)

[0219] 将形成涂布层的涂料中的球状粒子的种类变更为丙烯酸树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)MBX-30、折射率 1.49、体积平均粒径 40 μm、变动系数 35%),除此之外与实施例 3 相同地设置涂布层,获得白色反射膜。

[0220] (实施例 5)

[0221] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):3.0g、乙酸乙酯:5.2g、丙烯酸树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)MBX-40、折射率 1.49、体积平均粒径 40 μm、变动系数 35%):1.8g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0222] (实施例 6)

[0223] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):6.0g、乙酸乙酯:3.4g、尼龙 6 树脂粒子(TORAY 株式会社制 TR-1、折射率 1.53、体积平均粒径 13 μm、变动系数 48%):0.6g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件设置涂布层。

[0224] (实施例 7)

[0225] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、尼龙 12 树脂粒子(TORAY 株式会社制 SP 10、折射率 1.53、体积平均粒径 10 μm、变动系数 48%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件设置涂布层。

[0226] (实施例 8)

[0227] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、由尼龙 6 和尼龙 12 的共聚物构成的树脂粒子(TORAY 株式会社制 SP20、折射率 1.52、体积平均粒径 40 μm、变动系数 29%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件设置涂布层。

[0228] (实施例 9)

[0229] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40% 的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):3.0g、乙酸乙酯:5.2g、由尼龙 6 和尼龙 12 的共聚物构成的树脂粒子(TORAY 株式会社制 SP20、折射率 1.52、体积平均粒径 40 μm、变动系数 29%):0.18g、丙烯酸树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)MBX5、折射率 1.49、体积平均粒径 5 μm、变动系数 35%):1.62g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0230] (实施例 10)

[0231] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40%

的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、尼龙 12 树脂粒子 (TORAY 株式会社制 SP10、折射率 1.53、体积平均粒径 10 μm 、变动系数 48%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在由 250 μm 厚的多孔质双轴拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜 (TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件设置涂布层。

[0232] (实施例 11)

[0233] 将基材白色膜变更为含有环状聚烯烃的 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜 (TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E80B),除此之外以和实施例 10 相同的方法设置涂布层,获得白色反射膜。

[0234] (实施例 12)

[0235] 将基材白色膜变更为含有硫酸钡的 225 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜 (Teijin DuPont Films 株式会社制“TETORON”(注册商标)膜 UXSP),除此之外以和实施例 10 相同的方法设置涂布层,获得白色反射膜。

[0236] (实施例 13)

[0237] 将基材白色膜变更为含有聚甲基戊烯的 400 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜 (TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ),除此之外以和实施例 10 相同的方法设置涂布层,获得白色反射膜。

[0238] (实施例 14)

[0239] (i) 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40%的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、尼龙 12 树脂粒子 (TORAY 株式会社制 SP10、折射率 1.53、体积平均粒径 10 μm 、变动系数 48%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在含有硫酸钡的 188 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜 (Teijin DuPont Films 株式会社制“TETORON”(注册商标)膜 UX)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件设置涂布层,获得具有凸面的白色反射膜。

[0240] (ii) 量取大日本油墨化学工业(株)制干式层合剂“DICDRY”(注册商标)LX-90316 份、作为固化剂的大日本油墨化学工业(株)制 KL-752 份和乙酸乙酯 29.5 份,搅拌 15 分钟,获得固体成分浓度 20%的干式层合用粘合剂。使用 Metabar#16 将上述粘合剂涂布在含有聚甲基戊烯的、188 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜 (TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件下设置干式层合用粘合层。

[0241] (iii) 将在上述 (i) 中获得的白色反射膜的凸面的相反面和 (ii) 中获得的干式层合用粘合剂的涂布面进行干式层合,获得白色反射膜。

[0242] (比较例 1)

[0243] 准备 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜 (TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ) 作为基材白色膜。不在该白色膜上设置凸部,直接作为反射膜进行评价。

[0244] (比较例 2)

[0245] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40%的

溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):3.0g、乙酸乙酯:5.2g、丙烯酸树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)MBX50、折射率 1.49、体积平均粒径 50 μm 、变动系数 35%):1.8g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120°C、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0246] (比较例 3)

[0247] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40%的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):6.0g、乙酸乙酯:3.4g、丙烯酸树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER”(注册商标)BM30X-5、折射率 1.49、体积平均粒径 5 μm 、变动系数 35%):0.6g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 300 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120°C、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0248] (比较例 4)

[0249] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40%的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、尼龙 12 树脂粒子(TORAY 株式会社制 SP10、折射率 1.53、体积平均粒径 10 μm 、变动系数 48%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 188 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(Teijin DuPont Films 株式会社制“TETORON”(注册商标)膜 UX)的一侧,在 120°C、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0250] (比较例 5)

[0251] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40%的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、尼龙 12 树脂粒子(TORAY 株式会社制 SP10、折射率 1.53、体积平均粒径 10 μm 、变动系数 48%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 188 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120°C、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0252] (比较例 6)

[0253] 量取大日本油墨化学工业(株)制干式层合剂“DICDRY”(注册商标)LX-90316 份、作为固化剂的大日本油墨化学工业(株)制 KL-752 份和乙酸乙酯 29.5 份,搅拌 15 分钟,获得固体成分浓度 20%的干式层合用粘合剂。使用 Metabar#16 将上述粘合剂涂布在 188 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(TORAY 株式会社制“LUMIRROR”(注册商标)E6SQ)的一侧,在 120°C、1 分钟的干燥条件下设置干式层合用粘合层,将之与在实施例 7 中获得的白色反射膜的凸面的相反面进行干式层合,获得白色反射膜。

[0254] (比较例 7)

[0255] 量取大日本油墨化学工业(株)制干式层合剂“DICDRY”(注册商标)LX-90316 份、作为固化剂的大日本油墨化学工业(株)制 KL-752 份和乙酸乙酯 29.5 份,搅拌 15 分钟,获得固体成分浓度 20%的干式层合用粘合剂。使用 Metabar#16 将上述粘合剂涂布在 188 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(Teijin DuPont Films 株

式会社制“TETORON”(注册商标)膜 UX) 的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件下设置干式层合用粘合层,将之与在比较例 5 中获得的白色反射膜的凸面的相反面进行干式层合,获得白色反射膜。

[0256] (比较例 8)

[0257] 边搅拌边添加“HALSHYBRID”(注册商标)UV-G720T(丙烯酸类共聚物、浓度 40%的溶液、折射率 1.58、(株)日本触媒制造):6.0g、乙酸乙酯:3.4g、尼龙 12 树脂粒子(TORAY 株式会社制 SP500、折射率 1.53、体积平均粒径 5 μm 、变动系数 48%):0.9g,制备涂料。使用 Metabar#16 将上述涂料涂布在 188 μm 厚的多孔质双轴拉伸的由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(Teijin DuPont Films 株式会社制“TETORON”(注册商标)膜 UX) 的一侧,在 120℃、1 分钟的干燥条件下设置涂布层。

[0258]

[表 1]

	基材白色膜的厚度 (μm)	基材白色膜的型号	粒子组成	球状粒子型号	球状粒子的添加量 (质量 %)	刚性度 (mN·m)	凸部的最大高度 (μm)	非反射面侧的缓冲率 (%)	球状粒子的压缩强度 (kgf/mm ²)	粒子密度 (kgf/mm ²)
实施例 1	300	E6SQ	丙烯酸	BM30X-8	30	3.1	17	25	1.8	1.10
实施例 2		E6SQ	丙烯酸	BM30X-15	30		32			
实施例 3		E6SQ	丙烯酸	BM30X-30	40		41		2.4	1.20
实施例 4		E6SQ	丙烯酸	MBX30	40		55			
实施例 5		E6SQ	丙烯酸	MBX40	60		22	25	1.3	1.14
实施例 6		E6SQ	尼龙 6	TR-1	20				1.1	1.02
实施例 7		E6SQ	尼龙 12	SP10	30		55	25	1.1	1.02
		尼龙 12 和尼龙 6 的共聚物		30						
实施例 8	300	E6SQ	丙烯酸	SP20	54	3.1	55	25	2.4	1.20
			丙烯酸	MBX5						
			尼龙 12 和尼龙 6 的共聚物		6		55		1.1	1.02
实施例 9		E6SQ		SP20			30	22	1.1	1.02
实施例 10		E6SQ	尼龙 12	SP10	2.2					
实施例 11		E80B			2.4					
实施例 12		UXSP			2.4					
实施例 13		E6SQ			7					
	188μm 和 188μm 的干式复合	UX 和 E6SQ 的干式复合	尼龙 12	SP10	30	9	22	25	1.1	1.02
实施例 14	300	E6SQ	未形成凸部		-	3.1	-	25	-	-
比较例 1			丙烯酸	MBX50	60		70		3	1.20
比较例 2			丙烯酸	BM30X-5	20		11		1.8	1.10
比较例 3										

[0259]

[0260] [表 2]
[0261]

比较例 4	188	UX	尼龙 12	30	1.6	22	10	1.2	1.02		
比较例 5	188	E6SQ			1.0		25				
比较例 6	300μm 和 188μm 的干式复合	11			10						
		9									
比较例 7	188μm 和 188μm 的干式复合	E6SQ 和 UX 的干式复合			13		10				
比较例 8	188	UX		SP10	20	1.6	13			10	1.14
				SP500							

	背光源 A 的 亮度斑点评价 (17 英寸)	背光源 B 的 亮度斑点评价 (40 英寸)	导光板 划损	白点 不均	球状粒子的 分散性	卷曲		
实施例 1	A	A	C	B	C	B		
实施例 2								
实施例 3								
实施例 4			D	A	D			
实施例 5								
实施例 6			B	B	B			
实施例 7			A		A			
实施例 8			A	D				
实施例 9								
实施例 10		B		B	A	A		
实施例 11								
实施例 12		A				C		
实施例 13						D		
实施例 14								
比较例 1	B	D	A	B	-	A		
比较例 2		C	D	A	D	A		
比较例 3			C	B	C	A		
比较例 4			A			A		
比较例 5						A		
比较例 6						D		
比较例 7						D		
比较例 8		B		A				

[0262] 实施例 1 ~ 14 中的本发明的白色反射膜,亮度不均评价为“合格”,但白色膜的刚性度不足 3 的实施例 10、11、12,在 40 英寸的侧光型背光源中的亮度不均在一定程度上劣于实施例 1 ~ 9。实施例 13 的白色膜在侧光型背光源中的亮度不均良好,但卷曲特性比实施例 1 ~ 7 差。

[0263] 另外,和使用丙烯酸树脂粒子作为球状粒子的实施例 1 ~ 5 相比,使用尼龙树脂粒子作为球状粒子的实施例 6 ~ 14 在导光板划损方面较好。其中,实施例 7 ~ 14 使用由尼龙 12 或尼龙 6 和尼龙 12 的共聚物构成的树脂粒子,在导光板划损方面表现格外优异。另一方面,丙烯酸树脂粒子中,白色反射膜的最大凸部越小,导光板划损越少(实施例 1 ~ 3),另外,在相同的凸部高度下,球状粒子的压缩强度越小,越能减轻导光板的划损(实施例 3,4)。

[0264] 从使用具有凹部的导光板的背光源中的白点上看,如果在粒径相对较大的尼龙 6 和尼龙 12 的共聚物构成的树脂粒子中混合粒径相对较小的丙烯酸粒子,主要与导光板接触的是上述由尼龙共聚物构成的树脂粒子,不易发生导光板划损,另外,用隐蔽在尼龙之间的丙烯酸粒子可以防止白点,即,可以既防止导光板划损,也防止白点。(实施例 9)

[0265] 从球状粒子的分散性上看,粒子组成仅为尼龙树脂粒子的实施例 6 ~ 8、10 ~ 13 优于使用丙烯酸树脂粒子的实施例 1 ~ 5、9,由具有和溶剂乙酸乙酯相近的比重的由尼龙

12 以及尼龙 6 和尼龙 12 共聚物构成的树脂粒子效果最佳。

[0266] 另一方面,在保持刚性度和非反射面侧的缓冲率一定而不设置凸部时,特别是在 40 英寸的侧光型背光源的亮度不均方面,结果非常差(比较例 1)。另外,当凸部的最大高度过大和过小时,特别是在 40 英寸的侧光型背光源的亮度不均方面,评价上也差(比较例 2,3)。

[0267] 进而,在保持凸部的最大高度和非反射面侧的缓冲率一定而刚性度过高或过低时,侧光型背光源的亮度不均评价结果变差(比较例 5、6)。进而,当凸部最大高度相同而非反射面侧的缓冲率过低时,侧光型背光源的亮度不均评价结果也变差(比较例 4、7)。

[0268] 另外,当通过粘合剂层合白色膜而制成时,卷曲的评价结果最差(比较例 6、7)。

[0269] 而且,在导光板划损方面,将粒子组成规定为尼龙 12,考察凸部的最大高度,结果表明,比较例 7 优于比较例 8,意外的是,凸部小的结果反而变差。

[0270] 符号说明

[0271] 1 白色反射膜

[0272] 2 导光板

[0273] 3 发光二极管

[0274] 4 背面壳体

[0275] 5 凸部(导光板)

[0276] 6 凹部(导光板)

[0277] 7 凹部(背面壳体)

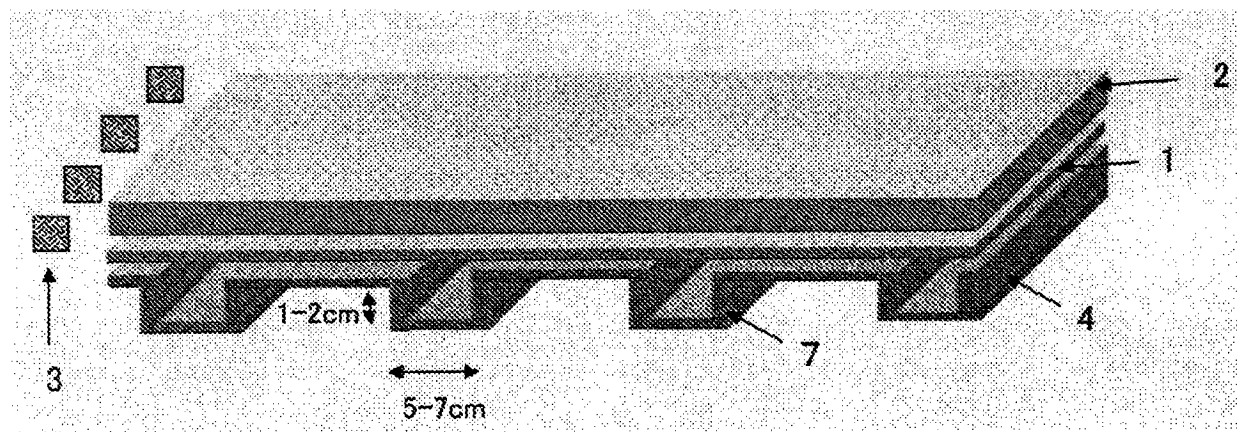


图 1

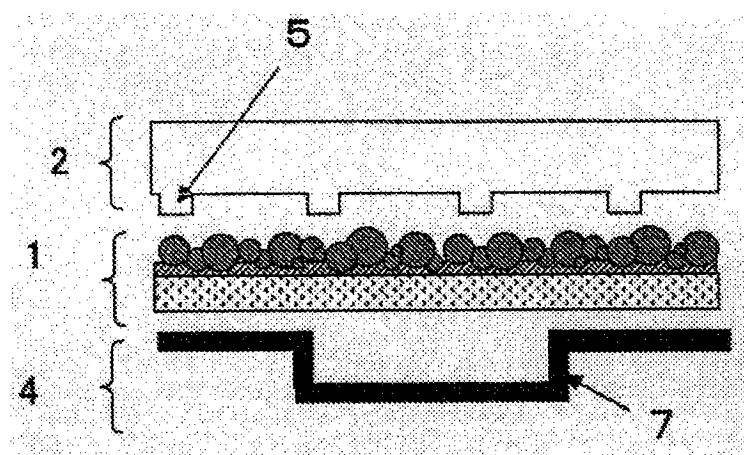


图 2

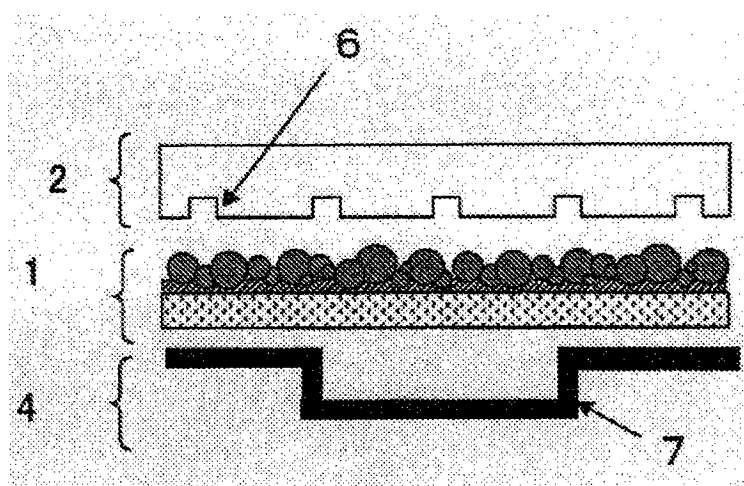


图 3