[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 5/02 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02800604.6

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1287164C

[22] 申请日 2002.3.28 [21] 申请号 02800604.6

[30] 优先权

[32] 2001.3.30 [33] JP [31] 098021/01

[32] 2002.2.8 [33] JP [31] 032165/02

[32] 2001.3.30 [33] JP [31] 102716/01

[32] 2002.2.8 [33] JP [31] 032166/02

[86] 国际申请 PCT/JP2002/003040 2002.3.28

[87] 国际公布 WO2002/082131 日 2002.10.17

[85] 进入国家阶段日期 2002.11.11

[71] 专利权人 日本制纸株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 岛田照久 江田俊和 矢部纪雄

审查员 张春伟

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 樊卫民 杨 青

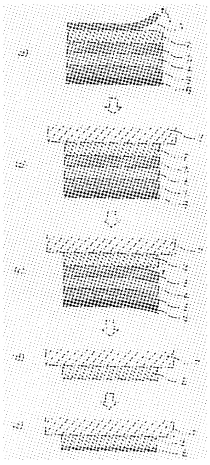
权利要求书 3 页 说明书 51 页 附图 5 页

[54] 发明名称

光散射层形成用转印薄膜和相应的光散射膜形成方法

[57] 摘要

本发明提供一种转印薄膜，在用于反射型液晶显示装置等的光散射反射板上可以非常简单且廉价地制造具有适当光扩散性能的光散射层。 在支撑体上依次设置赋予凹凸的脱模层、透明树脂层而形成的光散射层形成用转印薄膜的透明树脂层转印到粘附体表面，在粘附体表面上形成仿形脱模层表面形状的光散射层。 或在支撑体上依次设置赋予凹凸的氧隔离层、感光性树脂层而形成的光散射层形成用转印薄膜的感光性树脂层和氧隔离层转印到粘附体表面，经过曝光、显影工序在粘附体表面上形成仿形氧隔离层的表面形状的光散射层。 在这样形成的光散射层上设置金属薄膜得到光散射反射板。



1. 一种光散射层形成用转印薄膜，其特征是在支撑体上依次设置赋予凹凸的脱模层、透明树脂层，所述脱模层中含有颜料，所述脱模层的表面形状是十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm，混浊度为 30~60%。

2. 根据权利要求 1 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述脱模层中所含颜料的平均粒径为 0.1~4.0μm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述脱模层中树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 95/5~50/50。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述支撑体和所述脱模层之间具有缓冲层。

5. 根据权利要求 3 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述支撑体和所述脱模层之间具有缓冲层。

6. 一种光散射层形成方法，其特征是将权利要求 1 所述的光散射层形成用转印薄膜的透明树脂层在加热、加压条件下粘接在粘附体上之后，除去支撑体及脱模层，在粘附体表面转印仿形脱模层表面形状的透明树脂层，在粘附体表面上形成光散射层。

7. 根据权利要求 6 所述的光散射层形成方法，其特征是在预先加热至 80~150℃的粘附体上附加所述透明树脂层。

8. 一种光散射膜，其特征是具有利用权利要求 6 或 7 所述的光散射层形成方法形成的光散射层，该光散射层的总光线透射率为 90%以上，表面形状是十点平均粗糙度为 1.0μm 以下，且混浊度为 20~60%。

9. 一种光散射反射板，其特征是具有利用权利要求 6 或 7 所述的光散射层形成方法形成的光散射层和在该光散射层上形成的金属薄膜。

10. 一种光散射层形成用转印薄膜，其中在支撑体上依次设置了赋予凹凸的氧隔离层、感光性树脂层，其特征是所述氧隔离层中含有颜料，所述氧隔离层的表面形状是十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm，混浊度为 30~60%。

11. 根据权利要求 10 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述氧隔离层中所含颜料的平均粒径为 0.1~4.0μm。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述氧隔离层中树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 95/5~50/50。

13. 根据权利要求 10 或 11 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述支撑体和所述氧隔离层之间具有缓冲层。

14. 根据权利要求 12 所述的光散射层形成用转印薄膜，其特征是所述支撑体和所述氧隔离层之间具有缓冲层。

15. 一种光散射层形成方法，其特征是将权利要求 10 所述的光散射层形成用转印薄膜的感光性树脂层与粘附体一起在加热、加压条件下粘接之后，除去支撑体，在粘附体表面转印感光性树脂层和氧隔离层，接着通过曝光工序、除去氧隔离层的工序，在粘附体表面上形成光散射层。

16. 一种光散射层形成方法，其特征是将权利要求 10 所述的光散射层形成用转印薄膜的感光性树脂层与粘附体一起在加热、加压条件

下粘接之后，除去支撑体，在粘附体表面转印感光性树脂层和氧隔离层，接着通过利用具有规定图案的掩模进行图案曝光的工序、除去氧隔离层及感光性树脂中未曝光部分的显影工序，在粘附体表面上形成图案化的光散射层。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的光散射层形成方法，其特征是在预先加热至 80~150℃的粘附体上转印所述感光性树脂层和氧隔离层。

18. 一种光散射膜，其特征是具有利用权利要求 15 至 17 任何一项所述的光散射层的形成方法形成的光散射层，该光散射层的总光线透射率为 90%以上，表面形状是十点平均粗糙度为 1.0μm 以下，混浊度为 20~60%。

19. 一种光散射反射板，其特征是具有利用权利要求 15 至 17 任何一项所述的光散射层形成方法形成的光散射层和在该光散射层上形成的金属薄膜。

光散射层形成用转印薄膜和相应的光散射膜形成方法

技术领域

本发明涉及用在反射型液晶显示装置等的光散射薄板或用于制造具有光散射层的反射板的光散射层形成用转印薄膜，和使用该转印薄膜形成光散射层的方法，及利用该方法制造的具有光散射性的光散射薄膜及光散射反射板。

背景技术

以往作为平板显示器最为普及的彩色液晶显示装置（以下称 LCD：Liquid Crystal Display）一般为液晶板的背面设置称为后照光的光源的透射型 LCD。但是近年来作为便携信息终端（以下称 PDA：Personal Digital Assistant）用显示器或手提电话用显示器，反射型 LCD 正在市场上迅速普及。反射型 LCD，仍然在液晶板的背面设置反射板代替透射型 LCD 的后照灯将外光（周围来的光）反射到前面，以此作为光源进行显示。因此反射型 LCD 与透射型 LCD 相比没有后照灯，又薄又轻，而且电力消耗低，适合用于 PDA 或手机等的移动装置用途。

以往，反射型 LCD 其结构上使用两个偏振光板，但是偏振光板的光吸收导致光量损失而面板缺乏亮度，因此现在一般使用一个偏振光板与相位差板进行显示。此时，在夹带液晶相的前衬底（形成滤色器的衬底）上的观测者侧形成设有相位差板、偏振光板及光散射板的结构。这个光散射板具有光散射功能，是防止映入作为镜面的反射板，且使入射到面板的光产生适当的散射而确保对比度的必要部件。

但是面板前面设置光散射板，使入射光也在其表面上产生散射，

未必能提高对比度，而且因为入射光量减少而出现面板的亮度受损的结果。另外，因为前衬底上形成滤色器，入射光通过滤色器后通过液晶层，在反射板反射，再次通过液晶层，并通过滤色器后到达面板外部的观测者时，随着观测者的眼睛位置不同而产生颜色混杂，出现所谓因视差而产生图像模糊的问题。前衬底上设置滤色器，其上面设置光散射板的反射型 LCD 不能避免这些问题。

因此，为了得到更高质量的反射型 LCD，出现了将滤色器设置在后衬底上，将反射板、光散射板尽量设置在距离滤色器近的位置上的方法，或赋予滤色器本身光散射性能而不需要光散射板的方法，或利用具有光散射性的反射板的方法等。

光散射层的形成方法有很多种，例如在衬底上附加感光性高分子树脂层，通过光刻蚀形成凹凸的方法；透明树脂上涂覆含有微粒颜料（有机颜料，无机颜料，或金属薄片等）的物质而形成凹凸的方法；将两种以上的透明树脂在相分离状态下混合形成的方法等。

但是使用感光性高分子树脂的光刻法，在衬底上涂布、干燥感光性高分子树脂组合物之后，通过具有预定图案的掩模进行曝光，而且经过显影处理、冲洗处理、烘焙处理，在玻璃衬底上形成图像，所以操作非常繁琐，工序多，成为成品率下降的原因。如果不考虑形成的图像质量，最终的光散射反射板的性能，因为通过其表面形成的图像发生光干涉，画质会明显下降。而且光刻法使用的感光性高分子树脂组合物价格高，而且曝光装置，显影装置等制造装置本身价格就非常高，所以利用光刻法的光散射板的制造存在着制造成本高的问题。

另外，在衬底上附加含有微粒颜料的透明树脂层的方法，通过选择所用颜料的种类、形状、粒径，可以控制表面凹凸，而且与光刻法相比可以形成随机的图像，所以不发生反射光的光干涉，是形成高质量光散射层的有效方法。但是光散射层表面存在颜料，所以在其表面

形成金属薄膜时，其表面存在的树脂部分与颜料部分导致金属薄膜的均匀性下降，得不到所需的扩散反射率。

而且考虑在暗处使用的半透射类型的反射型 LCD 时，因为在暗处使用后照光确认显示，所以面板的光透射性十分重要。光散射层中含有颜料时，后照光被阻挡，并且颜料本身也产生光吸收而难以得到所需的光透射性。为了将光透射性提高到目标值而形成薄的金属薄膜时，反而出现因为金属薄膜变薄而扩散反射率下降的问题。

进而使用透明树脂的相分离状态赋予光散射性能的方法中，其表面几乎没有凹凸，所以上面形成金属薄膜时，其表面就成镜面状态，几乎不会产生光散射反射效果。因此得不到原目标的光散射反射板。

从而本发明的目的在于提供一种转印薄膜，在用于反射型液晶显示装置等的光散射反射板的制造方法中，解决如上所述的以往光散射层形成方法中存在的各种问题，可以非常简单而廉价制造具有良好光散射性能的光散射层。

发明内容

上述课题可以通过权利要求 1 所述发明中在支撑体上依次设置赋予凹凸的脱模层、透明树脂层为特征的光散射层形成用转印薄膜完成。

通过这个光散射层形成用转印薄膜，可以在粘附体上附加具有预定的表面凹凸的透明树脂层，而且这个层通过表面凹凸具有光散射性能。

另外，上述课题也可以通过权利要求 2 所述发明中如权利要求 1 所述光散射层形成用转印薄膜完成，其特征在于，所述的脱模层的表面形状的十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm，混浊度为 30%~60%。

利用具有这种表面特性的脱模层的转印薄膜，可以得到作为目标的光散射性能。

另外，上述课题可以通过权利要求 3 所述发明中通过如权利要求 1 或 2 所述光散射层形成用转印薄膜完成，其特征在于，所述脱模层含有颜料。

通过使这样的脱模层中含有颜料，脱模层表面可以形成作为目标的表面形状。

另外，上述课题也可以通过权利要求 4 所述发明中如权利要求 3 所述光散射层形成用转印薄膜完成，其特征在于，所述脱模层中含有的颜料的平均粒径为 0.1~4.0μm。

使脱模层含有具有这样粒径的颜料，可以形成具有目标表面形状的脱模层。

另外，上述课题可以通过权利要求 5 所述发明中如权利要求 3 或 4 所述光散射层形成用转印薄膜完成，其特征在于，所述脱模层的树脂固体成分与颜料固体成分的比率是 95/5~50/50。

通过脱模层中含有这样比例的颜料，可以得到作为目标的表面形状与适当的剥离性。

另外，上述课题也可以通过权利要求 6 所述发明中的光散射层的形成方法完成，其特征在于，将权利要求 1 所述型层光散射层用转印薄膜的透明树脂层在加热、加压条件下粘接到粘附体之后，去掉支撑体及脱模层，在粘附体表面上转印仿形脱模层表面形状的透明树脂层，在粘附体表面形成光散射层。

这样利用本发明的光散射层形成用转印薄膜，可以简单、廉价、高质量形成具有规定表面形状的光散射层。

另外，上述课题可以通过权利要求 7 所述发明中如权利要求 6 所述光散射层的形成方法完成，其特征在于，在预先加热至 80~150℃的粘附体上附加前述透明树脂层。

预先加热粘附体可以提高转印性，增强透明树脂层与粘附体的粘结强度，使透明树脂层难以从粘附体脱落。

另外，上述课题还可以通过权利要求 8 所述发明中的光散射膜完成，其特征在于，通过权利要求 6 或 7 所述光散射层的形成方法形成的光散射层的总光线透射率为 90%以上，表面形状的十点平均粗糙度为 1.0μm 以下，混浊度为 20%~60%。

通过具有这样特性的光散射膜，可以得到作为目标的光散射效果。

另外，上述课题可以通过权利要求 9 所述发明中的光散射反射板完成，其特征在于，在利用权利要求 6 或 7 所述光散射层的形成方法形成的光散射层上形成金属薄膜。

本发明中具有规定表面形状的光散射层上附加金属薄膜而得到的光散射反射板，其光散射性能优越，与利用以往方法得到的反射板相比具有显著的作为目标的光散射反射性能。

另外，上述课题还可以通过权利要求 10 所述发明中的光散射层形成用转印薄膜完成，所述转印薄膜为在支撑体上依次设置赋予凹凸的氧隔离层、感光性树脂层的光散射层形成用转印薄膜，其特征在于，

前述氧隔离层的表面形状，其十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm，混浊度为 30%~60%。

通过这个光散射层形成用转印薄膜，可以在粘附体上附加具有规定表面凹凸的感光性树脂层，而且这个层通过表面凹凸具有作为目标的光散射性能。

另外，上述课题可以通过权利要求 11 所述发明中如权利要求 10 所述光散射层形成用转印薄膜完成，其特征在于，前述氧隔离层中含有颜料。

通过在这样的氧隔离层中含有颜料，氧隔离层表面可以形成作为目标的表面形状。

另外，上述课题还可以通过权利要求 12 所述发明中如权利要求 11 所述光散射层形成用转印薄膜完成，其特征在于，前述氧隔离层中含有的颜料其平均粒径为 0.1~4.0μm。

通过氧隔离层中含有这样粒径的颜料，可以形成具有目标表面形状的氧隔离层。

另外，上述课题可以通过权利要求 13 所述发明中如权利要求 11 或 12 所述光散射层形成用转印薄膜完成，其特征在于，前述氧隔离层的树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 95/5~50/50。

通过氧隔离层中按规定比例含有这样的颜料，可以得到作为目标的表面形状。

另外，上述课题还可以通过权利要求 14 所述发明中的光散射层的形成方法完成，其特征在于，将权利要求 10 所述光散射层形成用

转印薄膜的感光性树脂层与粘附体一起在加热、加压条件下粘接之后，去掉支撑体，在粘附体表面转印感光性树脂层与氧隔离层，接着通过曝光工序、与去掉氧隔离层同步的显影工序，在粘附体表面形成光散射层。

这样使用本发明的光散射层形成用转印薄膜，可以简单、廉价、高质量形成具有规定表面形状的光散射层。

另外，上述课题还可以通过权利要求 15 所述发明中的光散射层的形成方法完成，其特征在于，将权利要求 10 所述光散射层形成用转印薄膜的感光性树脂层与粘附体一起在加热、加压条件下粘接之后，去掉支撑体，在粘附体表面转印感光性树脂层与氧隔离层，接着通过具有规定图案的掩模进行图案曝光的工序、去掉氧隔离层及感光性树脂层中未曝光部分的显影工序，在粘附体表面形成图案化的光散射层。

这样，需要形成规定图案化的光散射层时，在曝光工序中利用具有规定图案的掩模进行曝光而完成。

另外，上述课题还可以通过权利要求 16 所述发明中如权利要求 14 或 15 所述光散射层的形成方法完成，其特征在于，在预先加热至 80~150℃的粘附体上转印前述感光性树脂层与氧隔离层。

预先加热粘附体可以提高转印性，不仅可以在整个粘附体上达到均匀的转印，而且增强感光性树脂层与粘附体的粘结强度，所以曝光、显影工序中抑制感光性树脂层从粘附体脱落，而且形成图案时的曝光边缘、显影边缘变宽，提高了制造稳定性。

另外，上述课题也可以通过权利要求 17 所述发明中的光散射膜完成，其特征在于，利用权利要求 14 至 16 任意一个所述光散射层形

成方法形成的光散射层的总光线透射率为 90%以上，表面形状的十点粗糙度为 1.0μm 以下，混浊度为 20~60%。

通过具有这样特性的光散射膜，可以得到形成具有目标反射性能的光散射反射板所必要的表面形状。

另外，上述课题还可以通过权利要求 18 所述发明中的光散射反射板完成，其特征在于，在利用权利要求 14 至 16 任意一个所述光散射层的形成方法形成的光散射层上形成金属薄膜。

本发明中在具有规定表面形状的光散射层上附加金属薄膜而得到的光散射反射板，其光散射性能优越，与利用以往方法得到的反射板相比具有显著优越的光散射反射性能。

附图说明

图 1 为表示本发明中光散射层形成用转印薄膜的第一实施方式的简略纵截面图。

图 2 为按工序顺序表示本发明的第一实施方式中光散射层形成方法的简略纵截面图。

图 3 为表示本发明中光散射层形成用转印薄膜的第二实施方式的简略纵截面图。

图 4 为按工序顺序表示本发明的第二实施方式中光散射层形成方法的简略纵截面图。

图 5 为表示本发明的第二实施方式中形成图案化的光散射层的一部分工序的简略纵截面图。

具体实施方式

本发明提供的光散射层形成用转印薄膜，其中一例具有图 1 所示的结构。最大的特征是在已形成规定表面形状的脱模层的上面形成以透明树脂为主要成分的层，将这个透明树脂层与粘附体在加热、加压

条件下进行粘接之后，从透明树脂层与脱模层之间剥掉透明树脂层以外的层，只有透明树脂层转印附加在粘附体上，而且此时透明树脂层表面的明显特征是仿形具有规定凹凸的脱模层（粗糙脱模层）的表面形状。

即，通过本发明的光散射层形成用转印薄膜，可以在粘附体上附加具有规定表面凹凸的透明树脂层，而且这个层不含颜料，但是通过表面凹凸具有光散射性能。

下面说明本发明的光散射层形成用转印薄膜的第一实施方式。

图 1 中，1 为保护膜，为了保护透明树脂层而设置。因为在粘附体上转印透明树脂层时会剥掉，所以需要进行可以从透明树脂层剥离程度的假粘接。作为可以使用的基体材料，可以将聚对苯二甲酸乙酯、聚乙烯、聚丙烯，聚氯乙烯等薄膜直接使用，或可以根据情况将这些薄膜基体材料进行脱模处理后使用。保护膜的厚度没有特别的限制，但厚度优选为 10μm 至 50μm。

2 为透明树脂层，可以使用具有感光性的树脂或非感光性树脂中任何一个，根据情况可以将两者混合使用，或层压使用。而且也可以将两种以上的感光性树脂层压使用或将非感光性树脂层压使用。

即，在粘附体上转印附加后，在透明树脂层表面上会附加规定的表面形状，其后工序中实施加热处理（烘焙处理）。这样可以赋予光散射层耐溶剂性、表面强度，但此时通过加热处理，表面的凹凸熔融而表面形状产生变化。即光散射特性产生变化。因此使用感光性树脂，通过光照进行表面固化，防止因加热处理而使表面形状变化；或者使用非感光性树脂即使加热处理，表面形状也不会产生变化的物质；或根据情况，将感光性树脂与非感光性树脂混合使用，通过光照射进行表面固化；或形成感光性树脂与非感光性树脂层压的结构，在表面露

出部分，使用感光性树脂，通过光照进行表面固化，使用重视接触粘附体的部分与粘附体的粘接性的非感光性树脂也有效。

下面说明可以用作透明树脂层 2 的感光性树脂的具体例。作为水溶性的感光性树脂，可以使用以下物质：

（1） 明胶、鱼胶、阿拉伯树胶、聚乙烯醇等水溶性树脂与重铬酸铵、重铬酸钾、铬酸铵等的组合物。

（2） 由柠檬酸铁铵、草酸铁铵这样的通过曝光放出二价铁离子的感光性三价铁与明胶这样的水溶性树脂构成的组合物。

（3） 由明胶、鱼胶、阿拉伯树胶、聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素等水溶性树脂与对氨基二苯胺、联苯胺（ベンジン）、双氨基苯甲醚、甲苯二胺（トルイソジン）等二氨基化合物的四唑腙镓（テトラゾニウム）盐或对重氮基二苯胺与多聚甲醛缩合而成的重氮树脂构成的组合物。

（4） 由对重氮基二苯胺这样的重氮化合物与多聚甲醛缩合而成的重氮树脂构成的组合物。

（5） 由 4,4′-二叠氮基-1,2-二苯乙烯（4,4-ジアジドスチルベンゼン）、2,2′-二磺酸钠（2,2'-ジスルホン酸ソーダ）这样的叠氮化合物与聚丙烯酰胺、聚乙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、明胶等水溶性树脂构成的组合物。

（6） 由 4,4′-二叠氮基-1,2-二苯乙烯、4,4-二叠氮基查耳酮等叠氮化合物的环化橡胶构成的组合物。

（7） 由萘醌-(1,2)-二叠氮基磺酸酯等醌二叠氮化合物与碱可溶性酚醛树脂构成的组合物。

（8） 由聚乙烯醇的肉桂酸酯等分子中引入肉桂酸基的聚合物与硝基乙酰基萘（ニトロアセトナフテン）、1,2-苯并蒽醌（ベンザンスラキノン）、米蚩酮等敏化剂构成的组合物。

（9） 聚乙烯醇上引入芪乙烯镓（スチルビニリウム）基、芪唑镓（スチルバゾリウム）基、芪醌镓（スチルキノリウム）基等感光性基团的改性聚乙烯醇组合物。

关于感光性树脂中属于溶剂系的有含羧基与不饱和双键的单体获得的聚合体树脂或两种以上的单体共聚生成的共聚树脂上，混合光聚合性单体、光聚合性引发剂、溶剂，根据需要添加表面活性剂的感光性树脂。

作为上述聚合体树脂的具体例，有含有羧基和不饱和双键的单体与丙烯酸、甲基丙烯酸、（甲基）丙烯酸羟烷酯上附加酸酐的物质，而且作为形成共聚物的其他单体有（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸环己酯、（甲基）丙烯酸苯酯、（甲基）丙烯酸苯氧基乙酯、（甲基）丙烯酸羟乙酯、（甲基）丙烯酸甲氧基乙酯等，从这些物质中选择一种或组合两种或两种以上而得的共聚物。

作为光聚合性单体的具体例，有二官能团单体、三官能团单体、多官能团单体。二官能团单体中有三甘醇二甲基丙烯酸酯、丙二醇二丙烯酸酯、丙三醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酯、二丙烯酸硬脂酸季戊四醇酯、新戊二醇二丙烯酸酯等。三官能团单体中有三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯等。多官能团单体中有二季戊四醇五和六丙烯酸酯、二（三羟甲基丙烷）四丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯等。

光聚合性单体的添加量没有特别的限定，但优选聚合物树脂的固体成分与光聚合单体的固体成分的比率为 90/10~30/70。此时聚合物树脂的添加量多时，由于光聚合性单体量少，因此容易产生光聚合不充分，所以需要照射多量紫外线，根据情况不进行光聚合。另外，光聚合单体的添加量过多时，透明树脂的凝集能力下降，因此在粘附体的转印工序中，在转印薄膜的腐蚀部位产生透明树脂的挤出，剥离除去支撑体时引起破坏透明树脂层的凝集等故障。

作为光聚合性引发剂的三嗪系化合物中有 2,4,6-三(三氯甲基)-均三嗪、2-(对甲氧基苯乙烯基)-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪、2-苯基-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪、2-(对甲氧基苯基)-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪、2-(4′-甲氧基-1′-萘基)-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪等，及这些物质的混合物。

作为苯乙酮系化合物中有 2-甲基-2-吗啉代(4-硫代甲基苯基)丙烷-1-酮、二乙氧基苯乙酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基（4-十二烷基）丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)-丁酮-1 等。

作为二苯酮系化合物有二苯酮、4,4-二乙基氨基二苯酮、3,3-二甲基-4-甲氧基二苯酮、o-二苯酮安息香酸甲酯等。

作为噻吨酮化合物有 2,4-二乙基噻吨酮、2,4-二异丙基噻吨酮、2,4-二甲基噻吨酮等。

作为咪唑系化合物有 2-(2,3-二氯苯基)-4,5-二苯基-咪唑二聚物、2-(2,3-二氯苯基)-4,5-二(3-甲氧基苯基)-咪唑二聚物。

透明树脂层 2 中使用上述感光性树脂时，在附加到粘附体上后，利用紫外线照射，进行光聚合，或充分进行光交联。而且根据情况转印到粘附体上后，通过基薄膜实施曝光后剥掉基薄膜；或转印后通过基薄膜实施预曝光后剥掉基薄膜，之后充分光照，根据作为透明树脂选择的感光性树脂的特征，可以选择最合适的转印方法。

另外，作为非感光性的树脂，可以使用一般用作涂膜形成树脂的树脂，优选涂膜形成后无色透明的树脂。例如，丙烯酸树脂、聚酯树脂、氯乙烯乙酸乙烯酯共聚树脂、聚酰胺树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、聚氨酯树脂等。另外，作为固化型树脂，可以使用环氧系固化剂、三聚氰胺系固化剂、异氰酸酯系固化剂等热固化系。

在同一层中结合使用感光性树脂与非感光性树脂时，只需选择相容性良好的，对于种类没有限定。

3 为粗糙脱模层，表面具有凹凸。而且为了控制这样的表面形状，优选脱模层 3 中含有颜料。作为脱模层 3 使用的树脂可以使用与支撑体或设置在支撑体上的缓冲层之间的密合性良好，而且与透明树脂层的 180 度剥离时的剥离力在 0.8~10.0g/25mm 的范围（优选 1.0~5.0g/25mm）的树脂，例如聚氨酯树脂、三聚氰胺树脂、硅酮树脂、或这些的共聚物、混合物等。其他如聚乙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、羧甲基纤维素等一般的水溶性高分子树脂也可以使用。

而且脱模层 3 的表面粗糙度优选达到十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm，且混浊度为 30~60%。脱模层 3 的表面形状，决定透明树脂层 2 转印附加到粘附体上时的表面形状，即决定光散射层的表面形状。该表面形状影响在光散射层上形成金属薄膜作为光散射反射板时的光散射性能。十点平均粗糙度不足 0.2μm 时，因与全反射光量对应的正反射光成分增多，所以得不到充分的光散射反射性能。十点平均粗糙度超过 2.0μm 时，因表面凹凸较大，所以不能形成均匀的金属薄膜，另外因为在金属薄膜上形成的滤色层、外敷层的表面性能下降，所以存在透明电极断线的问题。

另外，十点平均粗糙度即使在 0.2~2.0μm 范围内，其表面凹凸的密度也影响光散射性能。因此作为表面凹凸的突起密度的指标，需要控制混浊度。为了得到良好的光散射性能，混浊度优选为 30~60%。混浊度不足 30%的状态中表面突起密度低，即使形成金属薄膜，正反射光成分仍然很多而得不到充分的光散射反射性能。混浊度超过 60%时，其表面的突起密度形成紧密的状态，所以表面平滑性下降，不能形成均匀的金属薄膜，或滤色层变得不均匀，成为发生色泽不均的原因。

本发明中特别优选十点平均粗糙度为 0.5~1.5μm，混浊度为40~60%的范围。

对于十点平均粗糙度的测定方法 JIS B 0601 中有记载，对于混浊度的测定方法 JIS K 7105 中有记载。

制作十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm 的脱模层 3 时，作为颜料只要平均粒径在 0.1~4.0μm 范围内，可以使用无机系、有机系的任何一种。而且也可以将这些混合两种以上使用。使用平均粒径不足 0.1μm 的颜料时，为了能够将脱模层表面形成规定的表面形状需要大大减少树脂成分，此时因为表面强度变弱，所以容易产生颜料的脱落。平均粒径超过 4.0μm 时，因为颜料大，难以制作十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm 的脱模层。增加树脂成分可以控制到一定程度，但是因为脱模层表面的颜料密度下降，所以随着光散射层的突起密度变疏，光散射性能显著下降。本发明中特别优选上述平均粒径在 0.5~3.5μm 范围内。

作为颜料的具体例可以使用氧化硅、氧化钛、氧化铝、氧化镁、硫酸钡、氧化铈、氟化镁、氟化钙、丙烯酸树脂、苯乙烯系树脂、苯并三聚氰二胺树脂、聚乙烯树脂、硅酮树脂等颜料。其中，特别是有机系物质中容易得到粒度分布非常窄的物质，有利于得到均匀的表面性质。

另外，脱模层 3 中的颜料添加量，优选是脱模层的树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 95/5~50/50，但是根据前述使用的树脂种类或颜料种类，及其粒径等需要确定最佳添加量。颜料的添加量增多时，即使使用具有脱模性的树脂，与透明树脂层接触的表面积仍增大，所以变得难以剥离，存在前述剥离力的范围超出 0.8~10.0g/25mm 范围的情况。此时，将作为脱模层的剥离力调整层在脱模层中使用的树脂，或与脱模层中使用的树脂具有良好剥离性的树脂以不损坏表面形状的程度设置成薄膜，可以将剥离力控制在前述范围内。另外需要注意颜

料的添加量增多时前述混浊度超过 60%的情况。进而，本发明中特别优选上述比率为 90/10~60/40。

脱模层 3 的厚度没有特别的限定，但优选为 0.5~5.0g/m^2 的干燥重量。

4 为缓冲层，设置的目的在于，将透明树脂层在加热、加压条件下转印到粘附体上时，粘附体的表面不论有多少凹凸也不会混入空气而可以可靠转印。而且因为这个原因缓冲层的厚度虽然根据材料特性有所不同，但优选为 5~50μm。如果不足 5μm，根据情况产生转印不良（混入空气），如果超过 50μm，因为缓冲层厚而转印薄膜的热传导性下降，转印时转印辊的热不能充分软化缓冲层，仍成为转印不良的原因，或根据条件即使充分软化，从转印薄膜的腐蚀部分挤出缓冲层材料，会污染转印辊或粘附体表面。

作为缓冲层 4 的材料，可以使用热塑性树脂，例如乙烯与丙烯酸酯共聚物的皂化物、苯乙烯与丙烯酸酯共聚物的皂化物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、低密度聚乙烯、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、苯乙烯与异戊二烯或丁二烯的共聚物、聚酯树脂、聚烯烃系树脂、丙烯酸系树脂等。这些树脂可以单独或适当组合使用，也可以通过适当组合进行层压使用。而且根据需要，可以添加增塑剂。

支撑体 5 可以利用以往公知的塑料薄膜。例如聚对苯二甲酸乙二酯、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、三乙酸酯等。特别优选机械强度高、热稳定性优良的聚对苯二甲酸乙二酯（PET）薄膜。支撑体的厚度没有特别的限制，但优选 150μm~35μm。这是因为转印薄膜的产品形态，即加工成辊状产品时，支撑体为超过 150μm 厚度的薄膜时转印薄膜的刚性增强，所以辊状加工或规定宽度的切口作业中在保护膜上产生浮动，产生产品重量加重或不能加工成规定长度的辊等作业上的故障。另外，因为转印薄膜的热传导性下降，在粘

附体上转印时增加转印温度，或不减小转印速度会得不到良好的转印，不利于操作性、经济性。

不足35μm厚度的薄膜容易发生皱纹而操作性下降，或附加后层、缓冲层时的卷曲问题变得明显，是不理想的。

另外，为了防止因剥离带电而混入杂质，塑料薄膜的表面固有电阻值优选达到 $10^{8\sim10}\Omega$。因此，优选使用经防静电处理的薄膜和/或附加防静电层6的薄膜作为支撑体使用。

下面说明具有上述结构的图1所示光散射层形成用转印薄膜的制造方法。首先在进行防静电处理和/或里面附加防静电层的支撑体上涂设缓冲层。缓冲层可以通过将树脂涂布液利用辊涂、杆涂（バーコート）、逗点形涂布（コンマコート）、口模式涂布、凹印涂布等公知的涂布方法涂布、干燥而涂设，或熔融树脂后与支撑体一起挤出而涂设。与支撑体的粘接性不好时在支撑体上实施粘接辅助处理（固定处理）或使用已进行易粘接处理的支撑体也可以。本发明中设置缓冲层的支撑体，包括支撑体本身具有缓冲性的情况，此时没有必要重新涂设缓冲层。

之后在缓冲层上涂设脱模层。脱模层可以通过将含有颜料的脱模性树脂的涂布液利用辊涂、杆涂、逗点形涂布、口模式涂布、凹印涂布等公知的涂布方法涂布、干燥而涂设。关于涂布液的调制，因为在树脂中直接添加粉状颜料难以得到均匀的分散状态，所以首先在适当的溶剂中利用分散器将颜料分散，或添加玻璃珠利用分散器进行分散。而且根据需要通过添加分散剂调制颜料分散液之后添加在树脂中调制涂布液。

之后在脱模层上涂设透明树脂层。透明树脂层与缓冲层或脱模层一样也可以通过辊涂、杆涂、逗点形涂布、口模式涂布、凹印涂布等

公知的涂布方法涂布、干燥而涂设。

最后为了保护透明树脂层而粘接保护膜。因为粘接在适当条件的温度、压力下进行，所以容易实施。

下面参照图 2 说明利用以上说明的图 1 所示转印薄膜在粘附体上附加具有规定表面形状的透明树脂层的工序中的转印条件。

首先剥掉保护膜 1（参照图 2（a）），将露出的透明树脂层 2 与粘附体 7 表面粘接（参照图 2（b））。粘接时使用公知的层压机，从实用考虑优选层压机的辊温度为 80~150℃、压力为 3~10kg/cm^2、速度为 300~1500mm/min 的条件。

对于粘接时的辊温度，粘接温度不足 80℃时，透明树脂层 2 与粘附体 7 的粘接性下降而产生粘接不良。粘接温度超过 150℃时因转印薄膜的热变形而产生皱纹或从转印薄膜的腐蚀部分挤出熔融的缓冲层树脂，产生在粘附体上残留残渣、或污染层压机辊等问题。对于粘接时的压力，压力不足 3kg/cm^2 时粘接力变弱，产生粘接不良的可能性高，压力超过 10kg/cm^2 时粘接力虽然增强，但是容易引起层压机辊受压，或因转印薄膜的物理变形而导致产生皱纹或粘附体的破损等问题。粘接速度与粘接温度或粘接压力有一定均衡，但是速度不足 300mm/min 时从生产性方面考虑不实用，速度超过 1500mm/min 时容易产生转印薄膜的移动不良，或从粘附体及转印薄膜的热传导性角度考虑粘接面的温度达不到充分的高温，产生粘接不良。另外将粘附体 7 预先加热至 80~150℃时转印性会提高，透明树脂层 2 与粘附体 7 之间的粘结强度增强，所以透明树脂层 2 难以从粘附体 7 上剥离。不足 80℃的加热中即使利用转印速度也难以得到充分的效果，超过 150℃的加热中转印薄膜与粘附体 7 接触瞬间的热变形导致产生皱纹，或透明树脂层 2 发泡而产生空气。本发明中特别优选在 90-130℃的范围下加热粘附体。

通过层压机进行的粘接结束之后，从脱模层 3 与透明树脂 2 之间剥离透明树脂层 2 以外的物质（支撑体 5、缓冲层 4、脱模层 3 等）（参照图 2(c)），在粘附体 7 上只留下透明树脂层 2（参照图 2（d））。这个透明树脂层表面仿形脱模层 3 表面的凹凸，具有规定的表面形状。

另外，透明树脂层 2 具有感光性时，如果有必要则通过具有规定图案的掩模照射紫外线，或如果没有必要则不使用掩模而全面照射紫外线。之后，通过显影工序、冲洗工序得到形成图案的、或进行全面光固化的透明树脂层。为了制造反射板，在透明树脂层上利用蒸镀法制作金属薄膜时，在蒸镀中透明树脂层受热，所以因为透明树脂层中有挥发成分不能均匀地附加金属膜，或因为透明树脂层表面的热变形使不能均匀地附加金属膜。因此，作为前处理以 130~250℃的热对透明树脂层进行加热处理会有所好转。透明树脂层为非感光性时，没有必要进行前述曝光、显影工序，为了进行固化，根据情况在 130℃以下的温度下实施热处理之后进行前述前处理也可以。

如上所述，使用图 1 的转印薄膜在粘附体 7 上可以形成具有规定表面形状的透明树脂层 2。而且得到的透明树脂层 2 仿形粗糙化脱模层 3 的表面形状，因其表面形成凹凸形状而具有光散射性。

另外，这样形成的透明树脂层（光散射层）的总光线透射率为 90%以上，优选十点平均粗糙度为 1.0μm 以下、混浊度为 20~60%。如果光透射性低，则难以在半透射类型反射型 LCD 中使用。混浊度在低于 20%的状态下表面的突起密度低，所以即使形成金属薄膜正反射光成分也会增多，而得不到充分的光散射性。混浊度超过 60%的状态下，其表面的突起密度变得紧密而表面平滑性下降，金属薄膜的形成变得不均匀，另外在金属薄膜上形成的滤色层上产生色泽不均，或出现外敷层的表面性能下降的问题。

进而本发明中特别优选光散射层的十点平均粗糙度为0.5~1.0μm，混浊度在30~60%的范围。

另外，对于这样形成的光散射层，形成覆盖表面凹凸的金属薄膜8，可以制作光散射反射板（参照图 2（e））。金属薄膜可以由铝、铬、镍、钯、银等以单纯形或复合物的形态形成，作为金属薄膜形成方法可以采用蒸镀法、溅镀法、CVD 法、离子电镀法等公知的方法。金属薄膜的厚度为 200~1000Å，优选 300~500Å 的范围，可以设定为能够获得目标透射率和目标光散射性的厚度。

本发明提供的光散射层形成用转印薄膜，作为其他例有图 3 的结构。最大的特征是在预先形成规定表面形状的氧隔离层上形成以感光性树脂为主要成分的层，这个感光性树脂与粘附体一起在加热、加压条件下粘接后，去掉感光性树脂和氧隔离层以外的层，在粘附体表面上转印感光性树脂与氧隔离层，进而通过实施曝光及显影工序除去氧隔离层，可以使粘附体上只留下感光性树脂层，另外此时，感光性树脂层表面的明显特征是仿形附加有规定凹凸的氧隔离层（粗糙化的氧隔离层）的表面形状。而且曝光工序中通过具有规定图案的掩模进行图案曝光，可以利用所需图案形成光散射层也是明显的特征。

即，通过本发明的光散射层形成用转印薄膜，在粘附体上可以全面或以形成图案的方式附加具有规定表面凹凸的感光性树脂层，而且该层不含有颜料，但是通过表面凹凸而具有光散射性能。

下面，说明本发明的光散射层形成用转印薄膜的第二实施方式。

图 3 中 11 为保护膜，为了保护感光性树脂层而设置。在粘附体上转印感光性树脂层时剥掉保护薄膜 11，所以需要进行可以从感光性树脂层剥离程度的假粘接。可以使用的基材与前述第一实施例中的保护膜 1 相同。

12 为感光性树脂层。本发明中的感光性树脂层，除了仅由具有感光性的树脂结构之外，也可以将感光性树脂与非感光性树脂混合使用，或层压使用，也包括这样的形态。而且可以层压两种以上的感光性树脂使用，或层压感光性树脂与非感光性树脂使用。

即，在粘附体上转印附加后，感光性树脂表面上可以被赋予规定的表面形状，其后工序中实施加热处理（烘焙处理）。这样可以赋予光散射层耐溶剂性、表面强度，但此时通过加热处理表面凹凸熔化而表面形状发生变化。即光散射特性发生改变。因此，使用感光性树脂通过光照固化表面，通过加防止因热处理而表面形状变化；或根据情况如上所述混合使用感光性树脂与非感光性树脂，通过光照固化表面；或层压感光性树脂与非感光性树脂，表面外露一侧使用感光性树脂并通过光照固化表面，与粘附体接触的一侧使用重视与粘附体的粘接性的非感光性树脂也很有效。其中，在粘附体上以规定图案形成光散射层时，组合使用具有感光性的树脂；或结合使用非感光性树脂时在显影工序中需要选择可以除去未曝光部分的树脂。

感光性树脂层 12 的涂布量需要达到仿形氧隔离层表面形状的厚度，优选 0.5~20μm 厚度。

下面说明可以作为感光性树脂层 12 使用的感光性树脂的具体例。

可以作为水溶性的感光性树脂如下：

(1)明胶、鱼胶、阿拉伯树胶、聚乙烯醇等水溶性树脂与重铬酸铵、重铬酸钾、铬酸铵等的组合物。

(2)由柠檬酸铁铵、草酸铁铵这样的通过曝光放出二价铁离子的感光性三价铁与明胶这样的水溶性树脂构成的组合物。

(3)由明胶、鱼胶、阿拉伯树胶、聚乙烯醇、聚丙烯酰胺、羧甲基

纤维素、羟乙基纤维素等水溶性树脂与对氨基二苯胺、联苯胺（ベンジン）、双氨基苯甲醚、甲苯二胺（トルイソジン）等二氨基化合物的四唑腙鎓（テトラゾニウム）盐或对重氮基二苯胺与多聚甲醛缩合而成的重氮树脂构成的组合物。

(4)由对重氮基二苯胺这样的重氮化合物与多聚甲醛缩合而成的重氮树脂构成的组合物。

(5)由 4,4′-二叠氮基-1,2-二苯乙烯（4,4-ジアジドスチルベンゼン）、2,2′-二磺酸钠（2,2'-ジスルホン酸ソーダ）这样的叠氮化合物与聚丙烯酰胺、聚乙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、明胶等水溶性树脂构成的组合物。

(6)由 4,4′-二叠氮基-1,2-二苯乙烯、4,4-二叠氮基查耳酮等叠氮化合物的环化橡胶构成的组合物。

(7)由萘醌-(1,2)-二叠氮基磺酸酯等醌二叠氮化合物与碱可溶性酚醛树脂构成的组合物。

(8)由聚乙烯醇的肉桂酸酯等分子中引入肉桂酸基的聚合物与硝基乙酰基萘、1,2-苯并蒽醌、米蚩酮等敏化剂构成的组合物。

(9)由聚乙烯醇上引入芪乙烯鎓（スチルビニリウム）基、芪唑鎓（スチルバゾリウム）基、芪醌鎓（スチルキノリウム）基等感光性基团的改性聚乙烯醇组合物。

感光性树脂中属于溶剂系的有含羧基和不饱和双键的单体获得的聚合体树脂或两种以上的单体共聚生成的共聚体树脂中，混合光聚合性单体、光聚合性引发剂、溶剂，根据需要添加表面活性剂而得的感光性树脂。

作为上述聚合体树脂的具体例，有含有羧基和不饱和双键的单体与丙烯酸、甲基丙烯酸、（甲基）丙烯酸羟烷酯上附加酸酐的物质，而且作为形成共聚物的其他单体有（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸环己酯、（甲基）丙烯酸苯酯、基（甲基）丙烯酸苯氧基乙酯、（甲基）丙烯酸羟乙酯、

（甲基）丙烯酸甲氧基乙酯等，从这些物质中选择一种或组合两种或两种以上而得的共聚物。

作为光聚合性单体的具体例，有二官能团单体、三官能团单体、多官能团单体。二官能团单体中有三甘醇二甲基丙烯酸酯、丙二醇二丙烯酸酯、丙三醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酯、二丙烯酸硬脂酸季戊四醇酯、新戊二醇二丙烯酸酯等。三官能团单体中有三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯等。多官能团单体中有二季戊四醇五和六丙烯酸酯、二（三羟甲基丙烷）四丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯等。

光聚合性单体的添加量没有特别的限定，但优选聚合物树脂的固体成分与光聚合单体的固体成分的比率为 90/10~30/70。此时聚合物树脂的添加量多时，因为光聚合性单体量少，所以容易产生光聚合不充分，所以需要照射多量紫外线，根据情况不进行光聚合。另外，光聚合单体的添加量过多时，因为透明树脂的凝集力下降，因此在粘附体的转印工序中，在转印薄膜的腐蚀部位产生透明树脂的挤出，剥离除去支撑体时引起破坏透明树脂层的凝集等故障。

作为光聚合性引发剂的三嗪系化合物中有 2,4,6-三(三氯甲基)-均三嗪、2-(对甲氧基苯乙烯基)-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪、2-苯基-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪、2-(对甲氧基苯基)-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪、2-(4′-甲氧基-1′-萘基)-4,6-二(三氯甲基)-均三嗪等，及这些物质的混合物。

作为苯乙酮系化合物中有 2-甲基-2-吗啉代(4-硫代甲基苯基)丙烷-1-酮、二乙氧基苯乙酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基（4-十二烷基）丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)-丁酮-1 等。

作为二苯酮系化合物有二苯酮、4,4-二乙基氨基二苯酮、3,3-二甲基-4-甲氧基二苯酮、o-二苯酮安息香酸甲酯等。

作为噻吨酮化合物有 2,4-二乙基噻吨酮、2,4-二异丙基噻吨酮、2,4-二甲基噻吨酮等。

作为咪唑系化合物有 2-(2,3-二氯苯基)-4,5-二苯基-咪唑二聚物、2-(2,3-二氯苯基)-4,5-二(3-甲氧基苯基)-咪唑二聚物。

感光性树脂层 12 中使用上述感光性树脂时，在附加到粘附体上后，利用紫外线照射进行光聚合或充分进行光交联。即，在粘附体上转印感光性树脂层 12 和氧隔离层 13 之后，在感光性树脂层 12 上通过氧隔离层 13 实施曝光。根据作为感光性树脂层 12 而选择的感光性树脂的特征，可以选择最佳的转印、曝光条件。

另外，前述感光性树脂与非感光性树脂并用时作为非感光性树脂，可以使用一般用作涂膜形成树脂的树脂，优选涂膜形成后无色透明的树脂。例如，丙烯酸树脂、聚酯树脂、氯乙烯乙酸乙烯酯共聚树脂、聚酰胺树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、聚氨酯树脂等。作为固化型树脂可以使用环氧系固化剂、三聚氰胺系固化剂、异氰酸酯系固化剂等热固化系。

在同一层中并用感光性树脂与非感光性树脂时只需选择相容性良好的，对于种类没有限定。

但是在粘附体上以规定图案形成光散射层时，特别是在形成细线条图案时，不适合并用非感光性树脂。

13 为氧隔离层，通过该氧隔离层将感光性树脂进行曝光时，为了隔离氧而能够有效进行光固化反应，该层是必要的。而且氧隔离层 13 的表面被赋予了规定的凹凸，所以设置在其上面的感光性树脂层经过转印工序、曝光工序、显影工序形成光散射层时，将氧隔离层的表

面形状转移到固化后的感光性树脂层、即光散射层的表面上，其结果是光散射层具有规定的表面形状。

为了控制这样的表面形状，需要在氧隔离层 13 中含有颜料。作为氧隔离层 13 使用的树脂可以使用氧隔离性良好、且与支撑体或设置在支撑体上的缓冲层之间的剥离性良好的，例如在 180 度剥离试验中以剥离速度 300mm/分测定的剥离力在 0.8~10.0g/25mm 范围（优选 1.0~5.0g/25mm）的树脂，例如聚乙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、水溶性尼龙、或这些物质的共聚物、混合物等。

氧隔离层 13 的表面粗糙度优选十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm，且混浊度为 30~60%。氧隔离层 13 的表面形状决定感光树脂层 12 转印附加到粘附体上时的表面形状，即决定光散射层的表面形状。该表面形状影响在光散射层上形成金属薄膜作为光散射反射板时的光散射性能。十点平均粗糙度不足 0.2μm 时，因与全反射光量对应的正反射光成分增多，所以得不到充分的光散射性能，光源的映入增大，所以作为光散射反射板的性能下降。十点平均粗糙度超过 2.0μm 时因表面凹凸较大，所以不能形成均匀的金属薄膜，而且因为在金属薄膜上形成的滤色层不均匀而产生色泽不均，而且存在透明电极断线等问题。

即使十点平均粗糙度在 0.2~2.0μm 范围内，其表面凹凸的密度仍影响光散射性能。因此需要控制作为表面凹凸的突起密度指标的混浊度。为了得到良好的光散射性能，混浊度优选为 30~60%。混浊度不足 30%的状态下表面突起密度低，即使形成金属薄膜，正反射光成分仍然很多而得不到充分的光散射反射性能。混浊度超过 60%时其表面的突起密度形成紧密的状态，所以表面平滑性下降，不能形成均匀的金属薄膜，或滤色层变得不均匀，发生色泽不均。

本发明中特别优选十点平均粗糙度为 0.5~1.5μm，且混浊度在 40~60%范围内。

制作十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm 的氧隔离层 13 时作为颜料只要平均粒径在 0.1~4.0μm 范围内，可以使用无机系、有机系的任何一种。也可以将这些颜料混合两种以上使用。使用平均粒径不足 0.1μm 的颜料时，为了以规定的表面形状形成氧隔离层表面需要大大减少树脂成分，此时因为表面强度变弱，所以容易产生颜料的脱落。平均粒径超过 4.0μm 时因为颜料大，难以制作十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm 的氧隔离层。通过增加树脂成分可以控制到一定程度，但是氧隔离层表面的颜料密度下降，所以随着光散射层的突起密度降低，光散射性能显著下降，作为金属薄模形成后的反射特性，光源的映入变大。本发明中特别优选上述平均粒径在 1.0~3.0μm 范围内。

作为颜料的具体例可以使用氧化硅、氧化钛、氧化铝、氧化镁、硫酸钡、氧化铈、氟化镁、氟化钙、丙烯酸树脂、苯乙烯系树脂、苯并三聚氰二胺系树脂、聚乙烯系树脂、硅酮树脂等颜料。其中，特别是有机系物质容易得到粒度分布非常窄的物质，且容易控制表面性，所以非常理想。

氧隔离层 13 中的颜料添加量，优选氧隔离层的树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 95/5~50/50，但需要根据前述使用的树脂种类或颜料种类，及其粒径等确定最佳添加量。颜料的添加量少时，难以形成规定的表面形状，颜料的添加量增多时，同前述混浊度超过 60% 的情况。本发明中特别优选上述比率为 90/10~60/40。

氧隔离层 13 的厚度没有特别的限定，但优选 0.5~5.0μm 的干燥膜厚。

14 为缓冲层，其设置目的在于，将感光性树脂层与氧隔离层在加热、加压条件下转印到粘附体上时，粘附体的表面不论有多少凹凸也不会混入空气而可以可靠转印。另外，因为这个原因，缓冲层的厚

度虽然根据材料特性有所不同，但优选 5~50μm。

作为缓冲层 14 的材料可以使用热塑性树脂，例如与前述第一实施方式中缓冲层 4 的材料一样的物质。另外根据需要，可以添加增塑剂或控制与氧隔离层的剥离力的脱模剂。

支撑体 15 可以利用以往公知的塑料薄膜。例如与前述第一实施例中支撑体 5 一样的材料。特别优选机械强度高、热稳定性优良的聚对苯二甲酸乙二酯（PET）薄膜。支撑体的厚度没有特别的限制，但优选 150μm ~35μm。

而且与前述第一实施方式一样，为了防止因剥离带电混入杂质，塑料薄膜的表面固有电阻值优选为 $10^{8\sim10}\Omega$，因此，优选使用经防静电处理的薄膜和/或附加了防静电性能的薄膜（例如防静电层 16）作为支撑体使用。

下面说明具有上述结构的图 3 所示光散射层形成用转印薄膜的制造方法。首先在进行防静电处理的支撑体和/或在里面附加了防静电层的支撑体上涂设缓冲层。缓冲层如上所述可以通过将树脂涂布液利用辊涂、杆涂、逗点形涂布、口模式涂布、凹印涂布等公知的涂布方法涂布、干燥而涂设，或可以熔融树脂后与支撑体一起挤出而涂设。与支撑体的粘接性不好时，在支撑体上实施粘接辅助处理（固定处理），或使用已进行易粘接处理的支撑体也可以。

之后在缓冲层上涂设氧隔离层。氧隔离层可以通过将含有颜料的氧隔离性树脂的涂布液利用辊涂、杆涂、逗点形涂布、口模式涂布、凹印涂布等公知的涂布方法涂布、干燥而涂设。如前述在树脂中直接添加粉状颜料难以得到均匀的分散状态，所以首先在适当的溶剂中利用分散器将颜料分散，或添加玻璃珠利用分散器进行分散。根据需要添加分散剂调制颜料分散液之后，添加到树脂中调制涂布液。

之后在氧隔离层上涂设感光性树脂层。感光性树脂层与缓冲层或氧隔离层的涂设方法一样也可以通过辊涂、杆涂、逗点形涂布、口模式涂布、凹印涂布等公知的涂布方法涂布、干燥而涂设。

最后为了保护感光性树脂层粘接保护膜。

下面参照图 4 及图 5 说明利用以上说明的图 3 所示的转印薄膜在粘附体上附加具有规定表面形状的光散射层的工序。

首先剥掉保护膜 11（参照图 4（a）），将露出的感光性树脂层 12 与粘附体 7 表面进行粘接（参照图 4（b））。粘接时与前述第一实施方式的情况一样使用公知的层压机，从实用性角度优选层压机的辊温度为 80~150℃、压力为 3~10kg/cm^2、速度为 300~1500mm/min 的条件。

对于粘接时的辊温度，粘接温度不足 80℃时，感光性树脂层 12 与粘附体 7 的粘接性下降而产生粘接不良。粘接温度超过 150℃时，因转印薄膜的热变形而产生皱纹或从转印薄膜的腐蚀部位挤出熔融的缓冲层树脂而在粘附体上残留残渣，或污染层压机辊。将粘附体 7 预先加热至 80~150℃时转印性会提高，感光性树脂层 12 与粘附体 7 之间的粘结强度增强，所以感光性树脂层 12 难以从粘附体 7 上剥离，这是理想的。不足 80℃的加热中通过转印速度难以得到充分的效果，另外超过 150℃的加热中转印薄膜与粘附体 7 接触瞬间的热变形导致皱纹，感光性树脂层 12 与粘附体之间产生空气。本发明中特别优选在 90~130℃的范围下加热粘附体。

通过层压机的粘接结束之后，从氧隔离层 13 与缓冲层 14 之间剥离感光性树脂层 12 和氧隔离层 13 以外的层（防静电层 16、支撑体 15、缓冲层 14）（参照图 4（c）），在粘附体 7 上只留下感光性树脂层 12 与氧隔离层 13（参照图 4（d））。

之后通过氧隔离层 13 在感光性树脂层 12 上照射紫外线。此时，对于整个转印附加的部分照射紫外线，或如果想形成具有规定图案的光散射层，如图 5（d）所示，通过具有该图案的掩模照射紫外线。进而图 5 表示形成具有规定图案的光散射层的情况。之后，通过显影工序、冲洗工序除去氧隔离层及未曝光的感光性树脂层，得到全面光固化或以规定图案光固化的感光性树脂层 12（参照图 4（e）、图 5（e））。为了制造光散射反射板，在感光性树脂层上利用蒸镀法制作金属薄膜时，在蒸镀中感光性树脂层受热，所以因为感光性树脂层中有挥发成分而不能均匀地附加金属膜，或因感光性树脂层表面的热变形而不能均匀地附加金属膜。因此，作为前处理在 130~250℃的热下对感光性树脂层进行加热处理会有所好转。

如上所述，使用图 3 的转印薄膜在粘附体 7 上可以形成具有规定表面形状的感光性树脂层 12。进而得到的感光性树脂层 12 仿形粗糙化的氧隔离层 13 的表面形状，因其表面形成凹凸形状而具有光散射性。

这样形成的感光性树脂层（光散射层）的总光线透射率为 90%以上，优选十点平均粗糙度为 1.0μm 以下、混浊度为 20~60%。如果光透射性低，则难以在半透射类型的反射型 LCD 中使用。另外在混浊度低于 20%的状态下光散射性能下降，所以即使形成金属薄膜，正反射光成分也会增多而得不到充分的光散射性能。在混浊度超过 60%的状态下，其表面的突起密度变大，或变为紧密的状态而使表面平滑性下降，金属薄膜的形成变得不均匀，另外在金属薄膜上形成的滤色层上产生色泽不均，或出现外敷层的表面平滑性下降的问题。

进而本发明中特别优选光散射层的十点平均粗糙度为 0.5~1.0μm，混浊度在 30~60%的范围。

对于这样形成的光散射层，通过形成覆盖表面凹凸的金属薄膜 8 可以制作光散射反射板（参照图 4（f）、图 5（f））。金属薄膜的材料或金属薄膜的形成方法与前述相同，金属薄膜的厚度为 200~1000Å，优选 300~500Å 的范围，可以设定为能够获得目标透射率与目标光散射性的厚度。

发明效果

如上所详述，根据权利要求 1 所述发明，取得了可以简单、廉价、高质量地制造具有规定表面形状的光散射层的效果。

根据权利要求 2 所述发明，通过具有脱模层的转印薄膜可以得到目标光散射性能，该脱模层的表面形状是具有十点平均粗糙度为 0.2~2.0μm，混浊度为 30~60%的表面特性。

根据权利要求 3 所述发明，通过脱模层中含有颜料可以形成具有目标表面形状的脱模层。

根据权利要求 4 所述发明，通过脱模层中含有平均粒径为 0.1-4.0μm 的颜料可以形成具有目标表面形状的脱模层。

根据权利要求 5 所述发明，通过在脱模层中按规定比例含有颜料可以得到目标表面形状与适当的剥离性。

根据权利要求 6 所述发明，利用本发明的光散射层形成用转印薄膜可以简单、廉价、高质量地形成具有规定表面形状的光散射层。

根据权利要求 7 所述发明，预先加热粘附体时转印性提高，透明树脂层与粘附体的粘结强度增强，所以可以防止粘附体与透明树脂层的剥离。

根据权利要求 8 所述发明，通过光散射膜可以得到目标光散射效果，该光散射膜的特性为所形成光散射层的总光线透射率为 90%以上，表面形状的十点平均粗糙度为 1.0μm 以下，混浊度为 20~60%。

根据权利要求 9 所述发明，在通过本发明的光散射层形成方法形成的光散射层上形成金属薄膜而得到的光散射反射板具有优良的光散射性能，与通过以往方法得到的光散射反射板相比具有显著的目标光散射反射性能。

根据权利要求 10 所述发明，在粘附体上可以附加具有规定表面凹凸的感光性树脂层，而且通过该层的表面凹凸具有目标光散射性能。

根据权利要求 11 所述发明，通过氧隔离层中含有颜料可以形成具有目标表面形状的氧隔离层表面。

根据权利要求 12 所述发明，通过氧隔离层中含有平均粒径为 0.1~4.0μm 的颜料可以形成具有目标表面形状的氧隔离层。

根据权利要求 13 所述发明，通过氧隔离层中按规定比例含有颜料可以得到目标表面形状及与缓冲层的适当的剥离性。

根据权利要求 14 所述发明，利用本发明的光散射层形成用转印薄膜可以简单、廉价、高质量地形成具有规定表面形状的光散射层。

根据权利要求 15 所述发明，光散射层需要形成规定的图案时，通过在曝光工序中使用具有规定图案的掩模进行曝光而实现。

根据权利要求 16 所述发明，通过预先加热粘附体提高转印性，不仅在整个粘附体上达到均匀的转印，而且感光性树脂与粘附体的粘

结强度增强，从而在曝光、显影工序中可以抑制感光性树脂从粘附体上剥落，另外形成图案时曝光边缘、显影边缘的扩大提高了制造稳定性。

根据权利要求 17 所述发明，通过具有形成的光散射层的总光线透射率为 90%以上、表面形状的十点平均粗糙度为 1.0μm 以下、而且混浊度为 20~60%特性的光散射膜可以得到形成具有目标反射性能的光散射反射板所必要的表面形状。

根据权利要求 18 所述发明，在通过本发明的光散射层形成方法形成的光散射层上形成金属薄膜而得到的光散射反射板具有优良的光散射反射性能，与通过以往方法得到的反射板相比具有更好的光散射反射性能。

实施例

下面通过实施例对本发明的第一实施方式进行具体说明。

实施例 1

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用 75μm 的 PET 薄膜（里面带有防静电层：表面固有电阻值为 $10^8\Omega$），缓冲层是将低密度聚乙烯（ミラソン M11P：三井・ヂユポンポリケミカル株式会社制造）20μm 以 T 模具（ダイ）形成的熔融膜的形式附加在支撑体上而成的。而且此时冷却辊使用镜面辊提高了表面平滑性。

脱模层作为含有透明树脂层与具有离形性的树脂，选择テスファイン 322（三聚氰胺系树脂：日立化成聚合物株式会社制造），其中添加的颜料使用エポスター S12（平均粒径 1.2μm，三聚氰胺・甲醛缩合物：株式会社日本催化剂制造），以将其在甲苯/乙酸乙酯的混合溶剂中进行珠分散而得到的分散液的状态添加到树脂中并充分混合而

得到涂布液。颜料的平均粒径通过激光衍射粒度分布测定装置进行测定，以体积 50%的粒径值表示。

该涂布液被杆涂在缓冲层上进行涂布，干燥后形成脱模层。此时，将树脂固体成分与颜料固体成分的比率调至 85/15，在缓冲层上将其以干燥涂膜厚度 3μm 进行涂设。

得到的粗糙脱模层的表面形状，十点平均粗糙度为 1.02μm（使用小坂研究所制造的三维表面粗糙度测定器 SE-30K。以下相同），混浊度为 51.6%（使用东洋精机制作所制造的直读式薄膜混浊度测量仪。以下相同）。

为了使作为透明树脂层主要成分的甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸酯共聚物（分子量为 15000，酸值为 98.0mg KOH/g）与作为单体成分的多官能团丙烯酸酯（M-400：东亚合成株式会社制造）的固体成分比为 50/50，在其中以相对固体成分 10%的比例添加作为引发剂的 2-苄基-2-二甲氨基-1-（4-吗啉代苯基）-丁酮-1（IRGACURE369：チバガイギー株式会社制造）。将混合物在作为溶剂的聚乙二醇单乙醚乙酸酯中溶解，制成 20%的涂布液，利用杆涂法涂设在脱模层上使干燥后的涂膜厚度为 2μm。

保护膜通过两面未经处理的聚丙烯薄膜 20μm 与透明树脂层在 60℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的转印附加）

剥掉覆盖膜之后，露出的透明树脂层与作为粘附体的玻璃衬底一起通过层压机（大成层压机制造）粘接，之后通过同时剥离除去基薄膜与脱模层，在玻璃衬底上附加具有规定表面凹凸的透明树脂层。层压机的转印条件如下所示。此时，玻璃衬底在转印之前预先加热到 100℃。

转印条件

转印温度：120℃，转印压力：6kgf/cm^2，转印速度：1m/分

在玻璃衬底上转印后，通过基薄膜背面作为预曝光实施全面 UV 照射 20mj/cm^2（365nm 的累计光量），透明树脂层达到半固化状态之后，从脱模层上剥掉基薄膜，进而在整个透明树脂层实施 UV 照射 500mj/cm^2 使其达到完全光固化，之后在 240℃进行 40 分钟的加热处理而得到目标光散射层。

该光散射层，十点平均粗糙度为 0.83μm，混浊度为 40.5%，总光线透射率为 91.4%。

（金属薄膜的形成）

在玻璃衬底上形成的光散射层上，形成铝薄膜，制作光散射反射板。铝薄膜是通过真空蒸镀法形成的，厚度为 300Å。蒸镀机使用高真空蒸镀装置（JEE-4X、日本电子制造），靶金属使用 99.99%的铝。

通过分光光度计（U-3310 型分光光度计：日立制作所制造）测得这样制作的光散射反射板的扩散反射率结果为 73%（550nm），显示出了极其优良的光散射反射特性。另外，此时透射率为 6.1%。

实施例 2

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用 75μm 的 PET 薄膜（里面附加了防静电层：表面固有电阻值 $10^8\Omega$），缓冲层是通过将丙烯酸系共聚树脂（Mn127000，Tg35℃：三菱レイヨン株式会社制造）以干燥后涂膜厚度为 15μm 的方式进行涂设。

脱模层是从透明树脂层与具有离形性的树脂中选择的，使用聚乙

烯醇（B-17：电化学工业株式会社制造），以水/甲醇为溶剂进行溶解，其中将颜料 X52-854（平均粒径 0.8μm，硅树脂粉末：信越化学工业株式会社制造）以预先在水/甲醇的混合溶剂中进行珠分散而得到的颜料分散液的状态添加，并充分混合而得到了涂布液。

该涂布液被杆涂在缓冲层上进行涂布，干燥后形成脱模层。此时，脱模层涂布液的树脂固体成分与颜料固体成分的比率调整为 60/40，在缓冲层上涂设涂布液使其达到干燥涂膜厚度 3μm。

得到的粗糙脱模层的表面形状，十点平均粗糙度为 0.68μm，混浊度为 50.8%。

为了使作为透明树脂层主要成分的甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸酯共聚物（分子量为 16000，酸值为 95.8mgKOH/g）与作为单体成分的四官能团丙烯酸酯（EB140：ダイセル・ユーシービー株式会社制造）的固体成分比达到 40/60，其中以对固体成分 10%的比例添加了作为引发剂的 2,4,6-三甲基苯甲酰基苯基氧化膦(Lucirin TPO：BASF 制造)。将其在作为溶剂的聚乙二醇单乙醚乙酸酯中溶解，制成 20%的涂布液，利用杆涂法涂设在脱模层上使干燥后的涂膜厚度达到 2μm。

保护膜通过两面未经处理的聚丙烯薄膜 20μm 与透明树脂层在 30℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的附加）

与实施例 1 相同的过程、各条件下在玻璃衬底上转印，仍然在与实施例 1 相同的条件下进行烘焙处理得到了光散射层。

该光散射层，十点平均粗糙度为 0.54μm，混浊度为 46.1%，总光线透射率为 92.9%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，通过与实施例 1 相同的方法附加了铝薄膜。

制作的光散射反射板的扩散反射率为 73.6%，透射率为 6.2%。这样得到了表面平滑性优良，而且反射特性优良的光散射反射板。

实施例 3

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用 75μm 的 PET 薄膜（里面附加了防静电层：表面固有电阻值 $10^8\Omega$），缓冲层通过与实施例 2 相同的方法涂设在支撑体上。

脱模层中使用的树脂也与实施例 2 相同，但颜料是以将トスパール 130（平均粒径 3μm，硅树脂粉末：东芝硅树脂株式会社制造）预先在水/甲醇的混合溶剂中进行珠分散而得到的颜料分散液的状态添加的，然后充分混合而得到涂布液。

该涂布液被杆涂在缓冲层上进行涂布、干燥后形成脱模层。此时，脱模层涂布液的树脂固体成分与颜料固体成分的比率调至 90/10，在缓冲层上涂设使其干燥涂膜厚度达到 5μm。

得到的粗糙脱模层的表面形状，十点平均粗糙度为 1.13μm，混浊度为 57.5%。

为了使作为透明树脂层的主要成分的树脂使用的与实施例 2 相同的树脂、作为单体成分的多官能团丙烯酸酯（M-400：东亚合成株式会社制造）和三官能团丙烯酸酯（M-310：东亚合成株式会社制造）的固体成分比达到 40/10/50，在其中以对固体成分 10%的比例添加了

作为引发剂的 2,4,6-三甲基苯甲酰基苯基氧化膦(Lucirin TPO：BASF 制造）。将其在作为溶剂的聚乙二醇单乙醚乙酸酯中溶解，制成 20% 的涂布液，利用杆涂法涂设在脱模层上，使干燥后的涂膜厚度达到 3μm。

保护膜通过两面未经处理的聚丙烯薄膜 20μm 与透明树脂层在 30℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的附加）

除了衬底的预热温度为 120℃之外通过与实施例 1 相同的过程、各条件下在玻璃衬底上转印，仍然在与实施例 1 相同的条件下进行烘焙处理得到了光散射层。

该光散射层，十点平均粗糙度为 0.94μm，混浊度为 52.3%，总光线透射率为 91.2%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，通过与实施例 1 相同的方法附加了铝薄膜。

制作的光散射反射板的扩散反射率为 78.3%，透射率为 4.3%。

实施例 4

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用 75μm 的 PET 薄膜（里面附加了防静电层：表面固有电阻值 $10^8\Omega$），缓冲层利用与实施例 2 及实施例 3 相同的树脂通过相同的方法涂设在支撑体上。

脱模层中使用的树脂也与实施例 2 及实施例 3 相同，但颜料是以将与实施例 1 相同的エポスター S12(平均粒径 1.2μm，三聚氰胺-甲醛

缩合物：株式会社日本催化剂制造）预先在水/甲醇的混合溶剂中进行珠分散而得到的颜料分散液的状态添加，而后充分混合得到了涂布液。

该涂布液被杆涂在缓冲层上进行涂布、干燥后形成脱模层。此时，脱模层涂布液的树脂固体成分与颜料固体成分的比率被调至 90/10，在缓冲层上涂设使其干燥涂膜厚度达到 3μm。

得到的粗糙脱模层的表面形状，十点平均粗糙度为 0.89μm，混浊度为 43.2%。

透明树脂层使用了与实施例 2 相同的树脂、单体、引发剂，同时也使用了相同的配合量。将该涂布液利用杆涂法涂设在脱模层上使干燥后的涂膜厚度达到 2μm。

保护膜通过两面未经处理的聚丙烯薄膜 20μm 与透明树脂层在 30℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的附加）

通过与实施例 1 相同的过程、各条件下在玻璃衬底上转印，仍然利用与实施例 1 相同的方法实施烘焙处理得到了光散射层。

该光散射层，十点平均粗糙度为 0.78μm，混浊度为 38.6%，总光线透射率为 93.1%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，在与实施例 1 相同的条件下附加了铝薄膜。

得到的光散射反射板扩散反射率为 50.1%，透射率为 5.1%。

实施例 4 中得到的光散射反射板虽然扩散反射率低，但是正反射率高，是一种所谓定向性强的光散射反射板。

比较例 1

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用与实施例 1 相同的物质。脱模层是只使用没有添加颜料的テスファイン 322 一种，涂设在缓冲层上使其干燥涂膜厚度达到 3μm 而得的。

透明树脂层使用的材料配合比例与实施例 1 相同，但是为了使其中树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 85/15，颜料是以使用与实施例 1 相同的エポスター S12 在甲苯/乙酸乙酯混合溶剂中进行珠分散而得到的颜料分散液的状态添加的，之后充分混合而得到涂布液。将其涂设在脱模层上使干燥涂膜厚度达到 3μm。

保护膜通过使用与实施例 1 一样的聚丙烯薄膜在 60℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 1 相同的方法、相同条件下在作为粘附体的玻璃衬底上转印。转印后不进行从背面的预曝光而从脱模层上剥离基薄膜，之后在整个透明树脂层上实施 UV 照射 500mj/cm^2，之后在 240℃条件下实施 40 分钟的加热处理，得到了目标光散射层。

该光散射层，十点平均粗糙度为 0.98μm，混浊度为 46.2%，总光线透射率为 87.8%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，通过与实施例 1 相同的

方法形成铝薄膜，制作了光散射反射板。

制作的光散射反射板扩散反射率为 65%（550nm），透射率为 5.8%。在比较例 1 中因为光散射层中存在颜料，所以与实施例 1 相比光散射层按混浊度来说总光线透射率下降。因此，为了将铝薄膜形成后的透射率提高到规定值，需要减少铝的蒸镀量，从而扩散反射率也会下降。

比较例 2

（转印薄膜的制造）

与实施例 1 相同的脱模层组成中，除了调制树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 98/2 之外使用全部相同的材料，利用相同的方法制造了转印薄膜。

得到的粗糙脱模层的表面形状，十点平均粗糙度为 0.48μm，混浊度为 19.8%。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 1 相同的条件、方法在作为粘附体的玻璃衬底上转印。

得到的光散射层，十点平均粗糙度为 0.33μm，混浊度为 18.2%，总光线透射率为 92.9%。

（金属薄膜的形成）

利用与实施例 1 相同的条件、方法形成铝薄膜。

制作的光散射反射板的扩散反射率为 20.6%（550nm），透射率为 5.3%，与实施例 1 相比粗糙脱模层中的颜料添加量减少，没有达到目标混浊度，作为形成铝薄膜后的性能的正反射光增强，所以扩散反

射率降到非常低的值。

比较例 3

（转印薄膜的制造）

与实施例 1 相同的脱模层组成中，除了调制树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 45/55 之外使用全部相同的材料，利用相同的方法制造了转印薄膜。

得到的粗糙脱模层的表面形状，十点平均粗糙度为 1.51μm，混浊度为 83.8%。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 1 相同的条件、方法在作为粘附体的玻璃衬底上转印。此时，脱模层中颜料的比例增大，脱模层与缓冲层的界面存在的颜料增多，所以密合力有下降的倾向。另外脱模层表面的突起密度变大，所以透明树脂层与脱模层的接触面积增大时剥离力会加大。并且因为透明树脂层表面受脱模层凹凸的影响涂膜厚度不均匀，所以与玻璃衬底的密合性变得不均匀，转印性很不稳定，容易发生转印不良或发生一部分不能转印的情况。而且烘焙处理后光散射层的一部分从玻璃衬底上剥离。

得到的光散射层，十点平均粗糙度为 1.27μm，混浊度为 79.3%，总光线透射率为 92.5%。

（金属薄膜的形成）

利用与实施例 1 相同的条件、方法形成铝薄膜。

制作的光散射反射板的扩散反射率为 87.5%（550nm），透射率为 4.7%。因为粗糙脱模层的混浊度增大，所以在玻璃衬底上转印后光散射层的混浊度也增大，铝蒸镀后的扩散反射率增大。其中，表面性

能下降而十点平均粗糙度超过 1.0μm，所以在金属薄膜上附加功能层（例如滤色层、外敷层、透明电极）的过程中发生故障。

比较例 4

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用与实施例 1 相同的物质。脱模层是在实施例 1 中使用的透明树脂テスファイン 322 中以将颜料 KMP-600(平均粒径 5.0μm，硅树脂粉末：信越化学工业株式会社制造）在甲苯/乙酸乙酯的混合溶剂中进行珠分散而得到的颜料分散液的状态添加颜料并充分混合而得到涂布液。

与实施例 1 一样在缓冲层上涂布、干燥后形成脱模层。而且此时同样地将树脂固体成分与颜料固体成分的比率调为 85/15。涂膜厚度以湿的状态中与实施例 1 一样进行涂布，但是因为颜料粒径大使得干燥后的涂膜厚度为 8μm。

得到的粗糙脱模层的表面形状，十点平均粗糙度为 3.60μm，混浊度为 89.8%。

透明树脂层使用与实施例 1 相同的组成及方法进行涂设，将其涂设使干燥后的涂膜厚度达到 3μm，但是因为表面粗糙度大而使涂布厚度不均匀。

保护膜通过将与实施例 1 一样的聚丙烯薄膜在 80℃条件下进行假粘接而成，但是因脱模层的表面凹凸的影响使透明树脂层的均匀性下降，因表面粗糙度大使粘接性减弱。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 1 相同的条件、方法在作为粘附体的玻璃衬底上转印。转印后从背面实施 20mj/cm^2 的预曝光而从脱模层上剥离基薄膜，

之后在整个透明树脂层上实施 UV 照射 500mj/cm^2。之后在 240℃条件下实施 40 分钟的加热处理，得到了目标光散射层。

该光散射层，十点平均粗糙度为 2.78μm，混浊度为 82.3%，总光线透射率为 91.8%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，通过与实施例 1 相同的方法形成铝薄膜，制作了光散射反射板。制作的光散射反射板的扩散反射率为 85.5%（550nm），透射率为 4.3%。因为光散射层表面的粗糙度大而使金属薄膜形成后的光散射特性良好，但是金属薄膜形成后的表面粗糙度大，所以在上面附加功能层（例如滤色层、外敷层、透明电极）的过程中发生故障。

下面对本发明的第二实施方式通过实施例进行具体说明。

实施例 5

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用 75μm 的 PET 薄膜（里面附加了防静电层：表面固有电阻值为 $10^8\Omega$），缓冲层是利用低密度聚乙烯（维卡软化点为 86℃，ミラソン M11P：三井・デュポンポリケミカル株式会社制造）30μm 以利用 T 模具形成的熔融膜的形式附加在支撑体上而成的。而且此时冷却辊使用镜面辊提高了表面平滑性。

氧隔离层的主要树脂选择聚乙烯醇 B-17（皂化度为 87.0-89.0，聚合度为 1700，电化学工业制造），并通过蒸煮调制成 10%水溶液。其中添加的颜料使用エポスター MS（平均粒径 2.0μm，苯并三聚氰二胺-甲醛缩合物：株式会社日本催化剂制造），以将其在水/甲醇的混合溶剂中进行珠分散而得到的 20%颜料分散液的状态添加到树脂水溶液中并充分混合，得到了涂布液。颜料的平均粒径通过激光衍射粒

度分布测定装置进行测定，以体积 50%的粒径值表示。

涂布液被杆涂在缓冲层上进行涂布、干燥后形成氧隔离层。此时，将树脂固体成分与颜料固体成分的比率调为 85/15，在缓冲层上将其以干燥涂膜厚度 3μm 进行涂设。

得到的粗糙化的氧隔离层的表面形状，十点平均粗糙度为 0.95μm（使用小坂研究所制造的三维表面粗糙度测定器 SE-30K。以下相同），混浊度为 58.6%（使用东洋精机制作所制造的直读式薄膜混浊度测量仪。以下相同）。

为使作为感光性树脂层主要成分的甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸酯共聚物（分子量为 15000，酸值为 98.0mgKOH/g）与作为单体成分的多官能团丙烯酸酯（M-400：东亚合成株式会社制造）的固体成分比为 40/60，在其中以对固体成分 10%的比例添加了作为引发剂的イルガキュア 369（苯乙酮系：チバガイギー株式会社制造）。将其在作为溶剂的聚乙二醇单乙醚乙酸酯中溶解，制成 20%的涂布液，利用杆涂法涂设在脱模层上使干燥后的涂膜厚度达到 2μm。

保护膜通过两面未经处理的聚丙烯薄膜 20μm 与感光性树脂层在 60℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的转印附加）

剥掉覆盖膜之后，露出的感光性树脂层与作为粘附体的玻璃衬底一起通过层压机（大成层压机制造）粘接，之后从缓冲层与氧隔离层之间剥离除去支撑体，在玻璃衬底上转印感光性树脂与含有颜料的氧隔离层。层压机的转印条件如下所示。此时，玻璃衬底在转印之前预先加热使其达到 100℃。

转印条件

转印温度：120℃，转印压力：6kgf/cm^2，转印速度：1m/分

在玻璃衬底上转印后，在感光性树脂层上通过氧隔离层进行全面曝光（UV 照射）。如果需要通过具有规定图案的掩模进行曝光。以曝光量 50mj/cm^2（365nm 的累计光量）进行照射。曝光之后，在碱性水溶液（0.5%碳酸钠/碳酸氢钠混合水溶液）中进行显影，之后用蒸馏水充分洗净。这样在玻璃衬底上制作了具有全部图案或规定图案具有光散射性的树脂层。之后在 240℃条件下进行 40 分钟的加热处理而得到目标光散射层。

该光散射层，十点平均粗糙度为 0.85μm，混浊度为 57.7%，总光线透射率为 90.4%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，形成铝薄膜，制作光散射反射板。铝薄膜是通过真空蒸镀法形成的，厚度为 300Å。蒸镀机使用高真空蒸镀装置（JEE-4X，日本电子制造），靶金属使用 99.99%的铝。

通过分光光度计（U-3310 型分光光度计：日立制作所制造）测得这样制作的光散射反射板的扩散反射率为 67.1%（550nm），显示出了极其优良的光散射特性。而且，此时透射率为 4.5%。

实施例 6

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用 75μm 的 PET 薄膜（里面附加了防静电层：表面固有电阻值 $10^8\Omega$），缓冲层是选择丙烯酸系共聚树脂（Mn127000，Tg35℃：三菱レイヨン株式会社制造），为控制与氧隔离层之间的剥离力在该树脂中以对固体成分 6.0%的比例添加硅油（KF351：信越化

学工业株式会社制造），涂设混合物使干燥后的涂膜厚度达到 15μm。

氧隔离层的主要树脂选择聚乙烯醇 B-17（皂化度为 87.0-89.0，聚合度为 1700，电化学工业制造），并通过蒸煮调制成 10%水溶液。其中添加的颜料使用硅树脂微粒（トスパール 120，平均粒径 2.0μm：东芝硅树脂株式会社制造），以将其在水/甲醇的混合溶剂中进行珠分散而得到的 20%分散液的状态添加到树脂水溶液中，并充分混合而得到了涂布液。

该涂布液被杆涂在缓冲层上进行涂布、干燥后形成氧隔离层。此时，树脂固体成分与颜料固体成分的比率调为 85/15，在缓冲层上将其以干燥涂膜厚度 3μm 进行涂设。

得到的粗糙化的氧隔离层的表面形状，十点平均粗糙度为 1.09μm，混浊度为 56.7%。

为使作为感光性树脂层主要成分的甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸酯共聚物（分子量为 16000，酸值为 95.8mgKOH/g）与作为单体成分的四官能团丙烯酸酯（EB140：：ダイセル・ユーシーピー株式会社制造）的固体成分比为 40/60，其中以对固体成分 10%的比例添加作为引发剂的 2,4,6-三甲基苯甲酰基苯基氧化膦(Lucirin TPO：BASF 制造)。将其在作为溶剂的聚乙二醇单乙醚乙酸酯中溶解，制成 20%的涂布液，利用杆涂法涂设在脱模层上使干燥后的涂膜厚度达到 2μm。

保护膜通过两面未经处理的聚丙烯薄膜 20μm 与透明树脂层在 60℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 5 相同的过程、各条件在玻璃衬底上转印。

在玻璃衬底上转印后，在感光性树脂上通过氧隔离层进行曝光（UV 照射）。此时通过可以评价分辨率的形成标准图案的玻璃掩模，以曝光量 40mj/cm^2（365nm 的累计光量）进行照射。之后，在碱性水溶液（0.5%碳酸钠/碳酸氢钠混合水溶液）中进行显影，再用蒸馏水充分洗净。之后在 240℃条件下进行 40 分钟的加热处理而得到作为具有目标图案的光散射层。该光散射层，十点平均粗糙度为 0.89μm，混浊度为 54.8%，总光线透射率为 91.0%。而且从得到的图案评价分辨率的结果是得到了 20μm 的线状图案。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，在与实施例 5 相同的条件下附加铝薄膜。这样制作的光散射反射板的扩散反射率为 65.7%（550nm），显示出了极其优良的光散射特性。另外，此时透射率为 4.8%。

实施例 7

（转印薄膜的制造）

作为支撑体，使用 75μm 的 PET 薄膜（里面附加了防静电层：表面固有电阻值 $10^8\Omega$），缓冲层使用与实施例 6 相同的材料并利用相同的方法涂设在支撑体上。

氧隔离层中使用的树脂也与实施例 6 相同，但颜料使用エポスター S12（平均粒径 1.2μm，三聚氰胺-甲醛缩合物：株式会社日本催化剂制造），以将颜料在水/甲醇的混合溶剂中进行珠分散而得到的 20%分散液的状态添加到树脂水溶液中并充分混合而得到了涂布液。

该涂布液被杆涂在缓冲层上进行涂布、干燥后形成氧隔离层。此时，树脂固体成分与颜料固体成分的比率调为 85/15，在缓冲层上将其以干燥涂膜厚度 3μm 进行涂设。

得到的粗糙化的氧隔离层的表面形状，十点平均粗糙度为0.78μm，混浊度为55.8%。

为使作为感光性树脂层主要成分的甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸酯共聚物（分子量为16000，酸值为95.8mgKOH/g）与作为单体成分的多官能团丙烯酸酯（M-400：东亚合成株式会社制造）和四官能团丙烯酸酯（EB140：：ダイセル・ユーシービー株式会社制造）的固体成分比为40/10/50，在其中以对固体成分10%的比例添加了作为引发剂的2,4,6-三甲基苯甲酰基苯基氧化膦(Lucirin TPO：BASF制造)。将其在作为溶剂的聚乙二醇单乙醚乙酸酯中溶解，制成20%的涂布液，利用杆涂法涂设在脱模层上使干燥后的涂膜厚度达到2μm。

保护膜通过两面未经处理的聚丙烯薄膜20μm与感光性树脂层在60℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例5相同的过程、各条件在玻璃衬底上转印。通过与实施例6中使用的相同玻璃掩模以相同的曝光量照射UV。之后仍然用与实施例6相同的显影液在相同条件下进行显影并用蒸馏水充分洗净。之后在240℃条件下进行40分钟的加热处理而得到具有目标图案的光散射层。得到的光散射层，十点平均粗糙度为0.72μm，混浊度为54.3%，总光线透射率为90.3%。而且从得到的图案评价分辨率的结果是得到了15μm的线状图案。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，在与实施例5相同的条件下附加铝薄膜。这样制作的光散射反射板的扩散反射率为66.0%（550nm），显示出了极其优良的光散射特性。而且，此时透射率为

5.0%。

比较例 5

（转印薄膜的制造）

支撑体使用与实施例 5 相同的物质。氧隔离层使用没有添加颜料的前述聚乙烯醇树脂在缓冲层上进行涂，设使干燥涂膜厚度达到 3μm。

感光性树脂层使用的材料、配合比例与实施例 5 相同，但是为使其中树脂固体成分与颜料固体成分的比率为 85/15，将实施例 1 中使用的颜料以在聚乙二醇单乙醚乙酸酯溶剂中进行珠分散得到的颜料分散液的状态下添加并充分混合而得到涂布液。将其涂设在氧隔离层上使干燥后的涂膜厚度达到 3μm。

作为保护膜将与实施例 1 相同的聚丙烯薄膜 20μm 在 60℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 5 相同的方法，在相同条件下在玻璃衬底上转印。转印后通过与实施例 5 相同的方法，在相同的条件下进行曝光、显影、洗净。之后在 240℃条件下实施 40 分钟的加热处理，得到了目标光散射层。该光散射层，十点平均粗糙度为 1.03μm，混浊度为 62.3%，总光线透射率为 83.4%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，与实施例 5 一样形成铝薄膜，制作光散射反射板。制作的光散射反射板的扩散反射率为 72.2%（550nm），透射率为 1.7%。在比较例 1 中，光散射层中存在颜料，所以与实施例 1 相比按光散射层的混浊度来说总光线透射率下降。因此，将形成铝薄膜之后的透射率提高到规定值需要减少铝蒸镀量，从

而扩散反射率也会下降。

比较例 6

（转印薄膜的制造）

实施例 5 的氧隔离层组成中，除了调整树脂固体成分与颜料固体成分比率为 98/2 之外使用完全相同的材料，用相同的方法制造了转印薄膜。得到的粗糙化的氧隔离层的表面形状，十点平均粗糙度为 0.83μm，混浊度为 20.2%。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 5 相同的条件、方法在玻璃衬底上转印，之后进行全面曝光、显影、洗净、加热处理。得到的光散射层，十点平均粗糙度为 0.67μm，混浊度为 18.7%，总光线透射率为 89.2%。

（金属薄膜的形成）

利用与实施例 5 相同的条件、方法形成铝薄膜。制作的光散射反射板的扩散反射率为 39.4%（550nm），透射率为 5.6%，与实施例 1 相比粗糙化的氧隔离层中的颜料添加量减少，没有达到目标混浊度，作为形成铝薄膜之后的性能的正反射光增强，扩散反射率达到非常低的值。

比较例 7

（转印薄膜的制造）

实施例 5 的氧隔离层组成中，除了调整树脂固体成分与颜料固体成分比率为 45/55 之外使用完全相同的材料，用相同的方法制造了转印薄膜。但是氧隔离层的涂布液利用杆涂法在缓冲层上涂布时，因为氧隔离层中的颜料比例增大，沿着缓冲层与卷在杆上的金属线的槽，颜料容易发生排列的涂布作业缺陷（条钢筋），得不到均匀的涂布面。而且因为氧隔离层中的含量多，所以与缓冲层的密合性下降，容易剥掉氧隔离层。得到的粗糙化的氧隔离层的表面形状，十点平均粗糙度

为 1.57μm，混浊度为 72.5%。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 5 相同的条件、方法在玻璃衬底上转印，之后进行全面曝光、显影、洗净、加热处理。得到的光散射层，十点平均粗糙度为 1.35μm，混浊度为 71.2%，总光线透射率为 90.3%。

（金属薄膜的形成）

利用与实施例 5 相同的条件、方法形成铝薄膜。制作的光散射反射板的扩散反射率为 87.4%（550nm），透射率为 5.2%。粗糙化的氧隔离层的表面粗糙度增大，混浊度增大，所以玻璃衬底上转印的氧隔离层除去后的光散射层的表面粗糙度、混浊度也增大，铝蒸镀后的扩散反射率增大。但是光散射层的十点平均粗糙镀超过 1.0μm，使表面性下降，所以金属薄膜上形成功能层（例如滤色层、外敷层、透明电极）的过程中发生故障，或附加的层产生缺陷。

比较例 8

（转印薄膜的制造）

支撑体使用与实施例 5 相同的物质。氧隔离层利用在实施例 5 中使用的聚乙烯醇树脂，颜料使用 KMP-597（平均粒径 5.0μm，硅树脂粉末：信越化学工业株式会社制造）之外，在与实施例 5 相同的条件下得到了涂布液。

将该涂布液与实施例 5 一样在缓冲层上涂布、干燥后形成氧隔离层。而且此时调整树脂固体成分与颜料固体成分的比率使其与实施例 5 相同。涂膜厚度是在湿的状态下与实施例 1 一样进行涂布而得的，但因为颜料粒径大，故干燥后的涂膜厚度为 8μm。得到的粗糙化的氧隔离层的表面形状，十点平均粗糙度为 3.27μm，混浊度为 88.3%。

感光性树脂层使用与实施例 5 相同的方法进行涂设。以干燥后的

涂膜厚度达到 3μm 的方式进行了涂设，但是因为表面粗糙度大而导致涂膜厚度不均匀。

作为保护膜使用与实施例 5 相同的聚丙烯薄膜在 60℃条件下进行假粘接而成。

（在粘附体上的转印附加）

利用与实施例 5 相同的方法、条件在玻璃衬底上转印，之后与实施例 5 一样进行曝光、显影、洗净。之后在 240℃条件下实施 40 分钟的加热处理，得到了目标光散射层。该光散射层，十点平均粗糙度为 2.15μm，混浊度为 81.9%，总光线透射率为 90.3%。

（金属薄膜的形成）

在如此在玻璃衬底上形成的光散射层上，与实施例 5 一样形成铝薄膜，制作了光散射反射板。制作的光散射反射板的扩散反射率为 88.5%（550nm），透射率为 5.5%。因为光散射层的表面粗糙度大，故金属薄膜形成后的光散射性能良好，但是金属薄膜形成后表面粗糙度仍大，所以在其上面附加功能层（例如滤色层、外敷层、透明电极等）的过程中发生故障，或附加的层产生缺陷。

图1

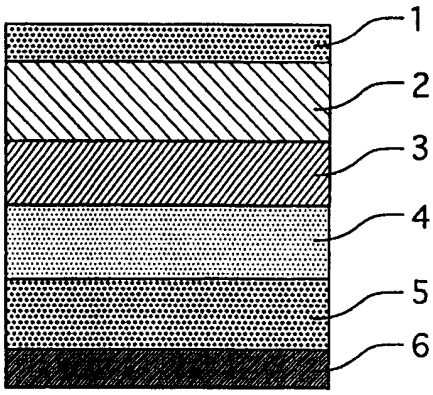


图2

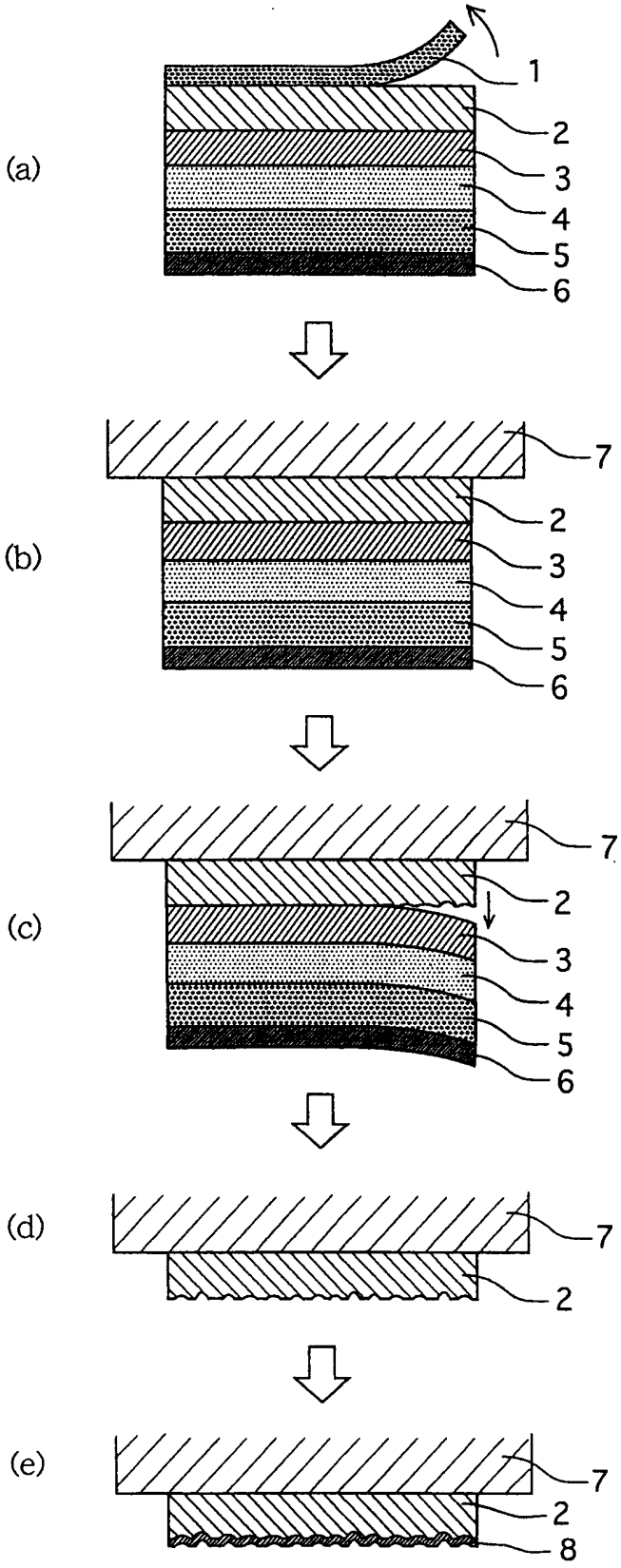


图3

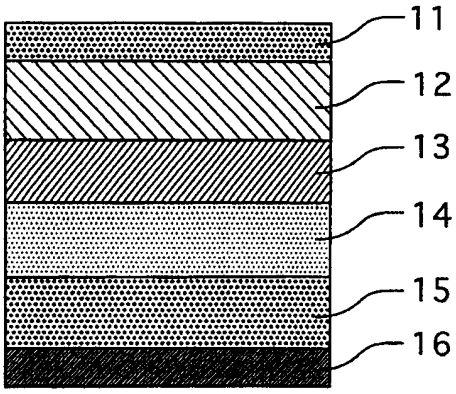


图4

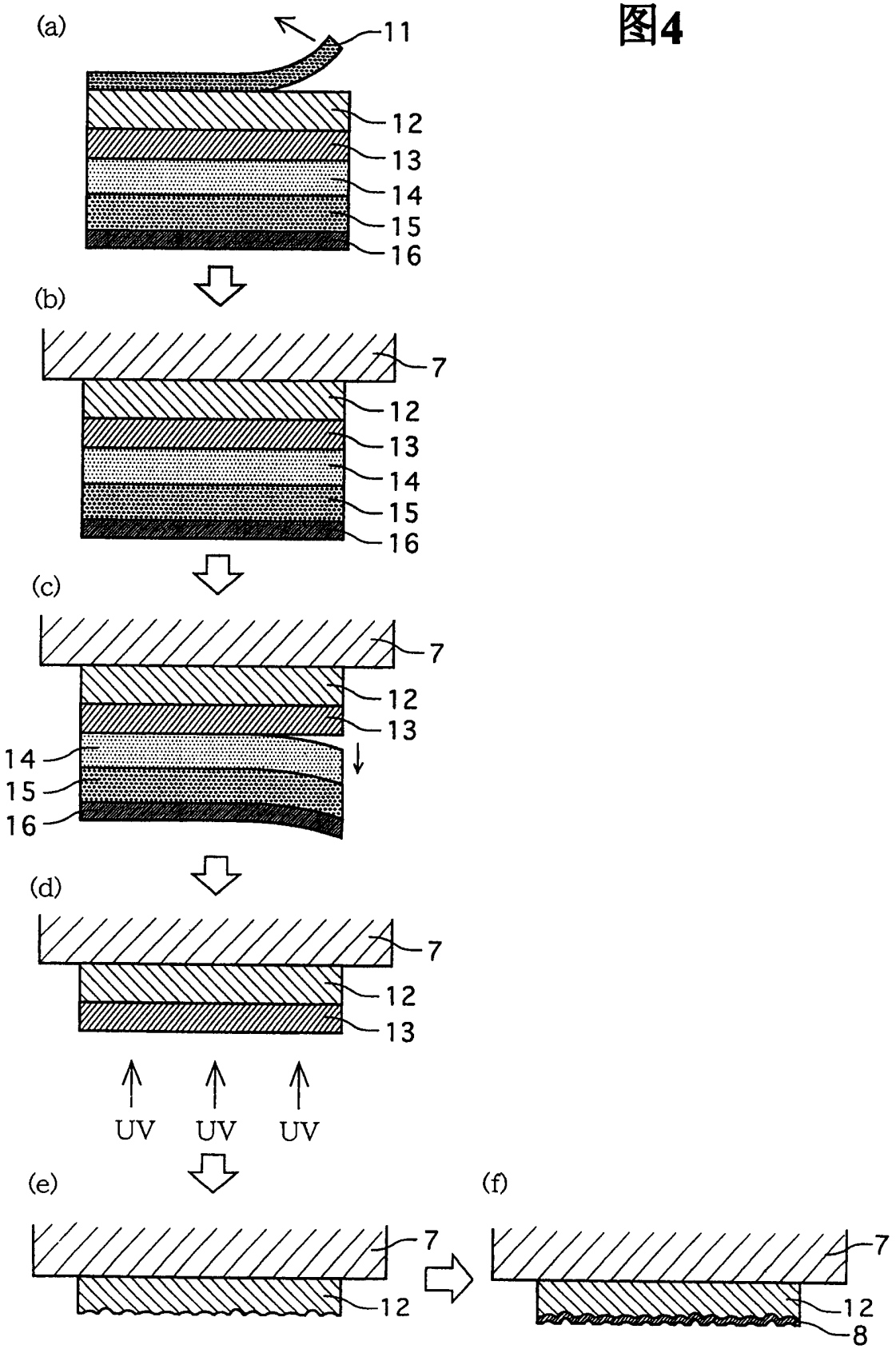

(a)
11
12
13
14
15
16
(b)
7
12
13
14
15
16
(c)
7
12
13
14
15
16
(d)
7
12
13
UV
UV
UV
(e)
7
12
(f)
7
12
8

图5

