

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710306164.7

[51] Int. Cl.

G02B 5/02 (2006.01)

B32B 37/10 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 6 月 18 日

[11] 公开号 CN 101201417A

[22] 申请日 2007.12.5

[21] 申请号 200710306164.7

[30] 优先权

[32] 2006.12.5 [33] JP [31] 2006-327932

[71] 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 金谷浩子 金光昭佳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 卢江 王忠忠

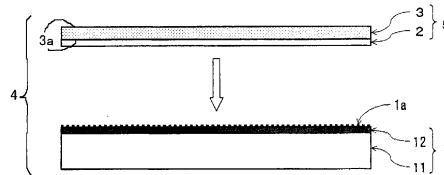
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 1 页

[54] 发明名称

光散射板

[57] 摘要

本发明提供一种光散射板，其表面不易刮伤，并且能够以高层压强度层压膜基础材料(3)。本发明的光散射板(1)，包括一种透明材料和一种分散在透明材料中的光散射媒介，其中一个表面或者两个表面为十点平均粗糙程度(Rz)在20-40 μm之间的粗糙表面(1a)。膜层压的光散射板(4)可以通过层压粘合膜(5)来获得，该粘合膜(5)包括膜基础材料(3)和形成在位于粗糙表面上的膜基础材料的至少一个表面上的粘合层(2)。



1、一种光散射板，其包括透明材料和散布在透明材料中的光散射剂，其中一个表面或者两个表面为十点平均粗糙程度(Rz)在 20-40 μm 之间的粗糙表面。

2、一种膜层压的光散射板，其包括如权利要求 1 所述的的光散射板、粘合层和膜基础材料，膜基础材料经过粘合层层压在光散射板的粗糙表面上。

3、一种制造如权利要求 2 所述的膜层压的光散射板的方法，包括在粗糙表面上层压粘合膜，该粘合膜包括膜基础材料和形成在膜基础材料的至少一个表面上的粘合层。

光散射板

发明背景

技术领域

[0001]

本申请的提交要求日本专利申请 2006-327932 的巴黎公约优先权，通过引用将该日本专利申请的全部内容合并于此。

本发明涉及一种光散射板。

背景技术

[0002]

光散射板包括一种透明材料和一种分散在透明材料中的光散射制剂，该光散射板广泛地用作光学元件，其构成在组合到液晶显示装置中液晶单元的背面的状态下使用的表面光源装置。光散射板的表面为具有 $10\ \mu\text{m}$ 或更低的十点平均粗糙程度 (R_z) 的光滑表面。

[0003]

光散射板同样用作膜层状的光散射板，其状态是膜基础材料例如相位差膜或偏振膜经过粘合层压在光散射板表面上（参见专利文献1）。

[0004]

专利文献 1：JP-A-2006-139238

专利文献 2：JP-A-2006-518541

[0005]

考虑到在膜基础材料的层状结构时易于处理，该光散射板优选为一种光散射板，其表面不易刮伤。同样还要求光散射板能够以高层压强度层压膜基础材料。

发明内容

[0006]

本发明者进行了很多研究以改进光散射板，其表面不易刮伤，并且能够以高层压强度层压膜基础材料。因此，本发明已经完成。

[0007]

即, 本发明提供一种光散射板(1), 其包括透明材料和分散在该透明材料中的光散射制剂, 其中一个表面或者两个表面为十点平均粗糙程度(Rz)在 20-40 μm 之间的粗糙表面(1a)。

[0008]

本发明的光散射板(1)为一种光散射板, 其表面不易刮伤, 并且能够以高层压强度层压膜基础材料。

附图说明

[0009]

图1为表示本发明的光散射板的横截面的示意图。

图2为表示将膜基础材料(3)层压在光散射板的粗糙表面(1a)上的步骤的示意图。

[附图标记的简要说明]

[0010]

1: 光散射板

1a: 粗糙表面

11: 主层

12: 表面层

2: 粘合层

3: 膜基础材料

3a: 一个表面

4: 膜层压的光散射板

5: 粘合膜

具体实施方式

[0011]

本发明的光散射板1的横截面如图1所示。通常使用透明热塑树脂作为构成本发明的光散射板1的透明材料, 因为透明热塑树脂重量较轻, 易于处理。示例的透明热塑树脂包括石蜡树脂, 例如聚乙烯或聚丙烯, 包含甲基异丁烯酸酯单元作为主要成分的异丁烯酸树脂, 聚碳酸酯树脂, 苯乙烯树脂, 甲基异丁烯酸酯苯乙烯共聚树脂, 以及环状石蜡树脂。

[0012]

分散在透明材料中的光散射剂可以为与透明材料不相容的粒子，并且通常表现出光散射剂和透明材料之间 0.02 或更多的折射率差异，并且在散射时还传输入射到光散射板 1 上的光 L。光散射剂可以为由无机物质构成的无机粒子，或者有机物质构成的有机粒子。

[0013]

示例的无机粒子包括硅石粒子，铝氧化物粒子，铝氢氧化物粒子，碳酸钙粒子，碳酸钡粒子，钛氧化物粒子，云母粒子以及玻璃珠粒子。

[0014]

示例的有机粒子包括与透明树脂不相容的树脂粒子，并且具体的示例为甲基丙烯酸交联树脂粒子，甲基丙烯酸高分子重量树脂粒子，苯乙烯交联树脂粒子，苯乙烯高分子重量树脂粒子，以及基于硅氧烷的交联树脂粒子。

[0015]

光散射剂散布的数量根据光在目标光散射板 1 中散射的角度来相应的选择，并且通常在透明材料的 100 份质量中具有 0.1-10 份质量。

[0016]

本发明的光散射板 1 的厚度通常为 1-3mm。在光散射板 1 中，其一个表面或者两个表面为粗糙表面 1a 并且其十点平均粗糙程度 R_z 在 20-40 μm 之间，优选为 20-35 μm 之间。当十点平均粗糙程度 R_z 小于 20 μm ，很容易刮伤表面。当十点平均粗糙程度 R_z 大于 40 μm ，膜基础材料 2 的层压强度可能变得不足。

[0017]

当透明热塑树脂用作透明材料时，光散射板 1 可以通过复合光散射树脂合成物 P1 和具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 来制造，其中光散射树脂合成物 P1 包括透明热塑树脂和散布在透明热塑树脂中的光散射剂，具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 包括透明热塑树脂和散布在透明热塑树脂中的粗糙粒子。

[0018]

作为包含在具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 中的粗糙粒子，采用与透明热塑树脂不相容的粒子，并且粒子直径通常为 20-200 μm 。粗糙粒子的具体示例包括与作为光散射剂描述的相同的无机或有机粒子。粗糙粒子散布的数量通常在透明热塑材料的 100 份质量中具有 15-40 份质量。

[0019]

光散射树脂合成物 P1 和具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 以传统的方式复合，并且光散射树脂合成物 P1 和具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 可以通过一个硬模来复合，从而在由光散射树脂合成物 P1 形成的主层 11 的一个或者两个表面上，形成由具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 形成的表面层 12。表面层 12 的厚度通常为 30-80 μm 。

[0020]

在通过硬模挤压后的冷却和固化过程中，粗糙粒子漂浮在由具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 形成的表面层 12 的表面，来形成目标粗糙表面 1a。粗糙表面 1a 的十点平均粗糙程度 R_z 可以通过粗糙粒子的粒子直径、散布的粗糙粒子数量、在通过硬模共挤压后冷却和固化情况下的冷却速率，以及在通过硬模共挤压后使用抛光辊滚压滚动情况下的滚动压力来相应的调整。例如，为了增加十点平均粗糙程度 R_z ，可以增加粗糙粒子的数量，使用具有大粒子直径的粗糙粒子，或者可以在滚动的情况下以低冷却速率来减少滚动压力。

[0021]

因此，本发明可以获得光散射板 1，该光散射板 1 具有如附图 1 所示的多层结构，包括由光散射树脂合成物 P1 形成的主层 11 和由具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 形成的表面层 12。光散射板 1 可以配置为两个表面为粗糙表面 1a，并且表面层 12 层压在主层 11 的两个表面上，或者可以设置为一个表面为粗糙表面 1a，并且表面层 12 仅压在主层的一个表面上。

[0022]

本发明的光散射板 1 可以包含添加剂如紫外线吸收体和处理稳定剂，这些添加剂和透明热塑树脂相容。这些添加剂可以包含在主层 11、表面层 12 以及两个层 11，12 中。

[0023]

在本发明的光散射板 1 中，一个表面或者两个表面为具有 20-40 μm 的十点平均粗糙程度 R_z 的粗糙表面 1a，因此该表面不易被刮伤，并且通过粘合层 2 可以高强度地层压膜基础材料 3。

[0024]

考虑到透明度，通常使用丙烯酸粘合剂，基于氨基甲酸乙酯的粘合剂，基

于聚醚的粘合剂以及基于硅树脂的粘合剂来作为构成粘合层 20 的粘合剂。粘合层 20 的厚度通常为 10-30 μm 。

[0025]

膜基础材料 3 的示例包括偏振膜、相位差膜、光散射膜、棱镜膜以及反射型偏振分离膜。

[0026]

为了在光散射板的粗糙表面 1a 上层压膜基础材料 3，如图 2 所示，可以层压粘合膜 5，其包括膜基础材料 3 和形成在膜基础材料 3 的至少一面 3a 上的粘合层 2。由于层压，可以获得膜层压的光散射板 4，其包括本发明的光散射板 1 和经过粘合层 2 层压在光散射板的粗糙表面 1a 上的膜基础材料 3。在由此获得的膜层压的光散射板中，膜基础材料 3 以高的层压强度层压在光散射板 1 上。

示例

[0027]

本发明将通过测试示例详细描述，但是本发明不局限于下列的测试示例。

[0028]

测试示例 1

(光散射剂母料的制造)

46 份质量的苯乙烯树脂颗粒[由 TOYO-STYRENE 有限公司制造的“HRM40”，折射率：1.59]，4 份质量的基于硅氧烷的聚合体粒子[由 Toray Dow Corning 公司制造的交联聚合体粒子“Torayfill DY33-719”，折射率：1.42，体积平均粒子直径：2 μm]，2 份质量的热稳定剂[由 Sumitomo Chemical 有限公司制造的“Sumisorb 200”，粉末状]以及 2 份质量的处理稳定剂[由 Sumitomo Chemical 有限公司制造的“Sumilizer GP”，粉末状]干混合在一起之后，得到的干混合物通过送料斗充入成对的挤压机，经过加热熔化揉捏在一起，在 250℃挤压成绞合线形状，然后切割成颗粒来获得光散射剂母料（做成粒状的）。

[0029]

(具有粗糙粒子的树脂合成物的制备)

75.3 份质量的苯乙烯甲基异丁烯酸脂的共聚物树脂[由 Nippon Steel Chemical 有限公司制造的“MS200NT”，苯乙烯单元的含量：质量的 80%，甲基异丁烯酸脂单元的含量：质量的 20%，折射率：1.57，做成粒状的，熔体流

动速率: 1.3g/10 分钟], 23 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sumitomo Chemical 有限公司制造的交联聚合体粒子“Sumipex XC1A”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $25\ \mu\text{m}$], 2 份质量的紫外线吸收剂[由 Asahi Denka Kogyo K.K.制造的“Adekastab LA-31”, 2,2'-methylene-bis(4-tert-octyl(6-2H-benzotriazol-2-yl)phenol) (2, 2'-亚甲基-二度 (4-支链烃式-辛基 (6-2H-苯并三唑-2-某基) 苯酚)), 粉末状]以及2 份质量的处理稳定剂[由 Sumitomo Chemical 有限公司制造的“Sumilizer GP”, 粉末状]干混合在一起, 得到具有粗糙粒子的树脂合成物。

[0030]

(多层结构的光散射板的制造)

95 份质量的聚苯乙烯树脂颗粒 [由 TOYO-STYRENE 有限公司制造的“HRM40”, 折射率: 1.59]和上述得到的 5 份质量的光散射剂母料干混合之后, 得到的干混合物提供给螺旋直径为 40mm 的挤压机, 并且在弯曲部分压力为 5.3kpa (绝对压力) 下加热到 235°C 来获得熔化状态的光散射树脂合成物 P1。分离地, 上述获得的具有粗糙粒子的树脂合成物提供给螺旋直径为 20mm 的挤压机, 并且在弯曲部分压力为 21.3kpa (绝对压力) 下加热到 230°C 来获得熔化状态的具有粗糙粒子的树脂合成物 P2。

[0031]

上述得到的光散射树脂合成物 P1 和具有粗糙粒子的树脂合成物 P2 传送至一供给模块 (两种和三层结构), 然后通过一 T 型硬模在 245°C-250°C 的温度和 220mm 的宽度下共挤压来获得光散射板 1 [厚度: 2mm, 宽度: 220mm], 该光散射板 1 具有三层结构, 包括主层 [厚度: 1.9mm] 11 和层压在主层两个表面上的表面层 [厚度: 0.05mm] 12, 其中两个表面均为粗糙表面 1a。光散射板 1 的表面的十点平均粗糙程度 R_z 的测量依照 JIS B0601 (1994) 使用表面粗糙程度检测器 [由 Mitsutoyo 公司制造的“SURFTEST P-201”] 进行, 并且为 $15.5\ \mu\text{m}$ 。光散射板 1 的表面 1a 的铅笔硬度 (pencil hardness) 的测量依照 JIS K5600 (1999) 进行并且为 H。

[0032]

在光散射板 1 的表面 1a 上, 层压在一个表面上包括粘合层 [厚度: $25\ \mu\text{m}$, 丙烯酸粘合剂] 2 的偏振膜 [由 Sumitomo Chemical 有限公司制造的“Sumikaran SR”] 3, 以获得偏振膜层压的光散射板 4。层压的偏振膜的脱落强度测试依照

JIS K5600 (1999) 测量。结果,脱落的偏振膜 3 的层数为 8。结果如表格 1 所示。

[0033]

测试示例 2

(具有粗糙粒子的树脂合成物的制备)

68.8 份质量的苯乙烯-甲基异丁烯酸脂的共聚物树脂[由 Nippon Steel Chemical 有限公司制造的“MS200NT”], 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sekisui Plastic 有限公司制造的交联的聚合体粒子“MBX50”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $50\text{ }\mu\text{m}$], 1 份质量的紫外线吸收剂 [“Adekastab LA-31”] 以及 0.2 份质量的处理稳定剂[由 Sumitomo Chemical 有限公司制造的“Sumilizer GP”, 粉末状]干混合在一起, 得到具有粗糙粒子的树脂合成物。

[0034]

(多层结构的光散射板的制造)

用与示例 1 相同的方式,除了用上述得到的具有粗糙粒子的树脂合成物替代示例 1 中的具有粗糙粒子的树脂合成物之外,得到具有三层结构的光散射板 1。结果如表格 1 所示。

[0035]

测试示例 3-6

用与示例 1 相同的方式,除了用 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sekisui Plastic 有限公司制造的交联的聚合体粒子“MBX100”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $100\text{ }\mu\text{m}$][测试示例 3], 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sekisui Plastic 有限公司制造的交联的聚合体粒子“MBX200”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $200\text{ }\mu\text{m}$][测试示例 4], 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sekisui Plastics 有限公司制造的交联的聚合体粒子“MBX80”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $80\text{ }\mu\text{m}$][测试示例 5], 以及 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sekisui Plastics 有限公司制造的交联的聚合体粒子“MBX20”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $20\text{ }\mu\text{m}$][测试示例 6]来代替丙烯酸聚合体粒子[MBX50], 得到具有三层结构的光散射板 (1)。结果如表格 1 所示。

[0036]

测试示例 7

(具有粗糙粒子的树脂合成物的制备)

58.8 份质量的苯乙烯-甲基异丁烯酸脂的共聚物树脂[由 Nippon Steel Chemical 有限公司制造的“MS200NT”], 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sekisui Plastic 有限公司制造的交联的聚合体粒子“MBX20”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $20\ \mu\text{m}$], 1 份质量的紫外线吸收剂[“Adekastab LA-31”]以及 0.2 份质量的处理稳定剂[“Sumilizer GP”]干混合在一起, 得到具有粗糙粒子树脂合成物。

[0037]

(多层结构的光散射板的制造)

用与示例 1 相同的方式, 除了用上述得到的具有粗糙粒子的树脂合成物替代示例 1 中的具有粗糙粒子的树脂合成物之外, 得到具有三层结构的光散射板 1。结果如表格 1 所示。

[0038]

测试示例 8 和 9

用与示例 1 相同的方式, 除了用 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sekisui Plastic 有限公司制造的交联的聚合体粒子“MBX80”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $80\ \mu\text{m}$][测试示例 8]和 30 份质量的丙烯酸聚合体粒子[由 Sumitomo Chemical 有限公司制造的交联的聚合体粒子“Sumipex XC1A”, 折射率: 1.49, 体积平均粒子直径: $25\ \mu\text{m}$][测试示例 9], 来代替丙烯酸聚合体粒子[MBX50], 得到具有三层结构的光散射板 1。结果如表格 1 所示。

[0039]

表格 1

测试 示例	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rz (μm)	15.5	30.7	40.9	42.0	39.9	17.4	17.5	42.5	24.8
铅笔 硬度	H	2H	3H	3H	3H	2H	2H	3H	2H
脱落的 膜层 数	8	0	92	100	64	20	8	100	0

测试示例 2、5 和 9 中表示的本发明的光散射板，展示出较高的铅笔硬度和较少的脱落的膜层数。

相反，测试示例 1、3、4、6、7 和 8 中表示的本发明的光散射板，展示出较低的铅笔硬度或较高的脱落的膜层数。

本发明主要的实施例和优选的实施例列在下面。

- [1] 一种光散射板，包括透明材料和散布在透明材料中的光散射剂，其中一个表面或者两个表面为十点平均粗糙程度 (Rz) 在 20-40 μm 之间的粗糙表面。
- [2] 一种膜层压的光散射板，包括如[1]所述的光散射板、粘合层和膜基础材料，膜基础材料经过粘合层层压在光散射板的粗糙表面上。
- [3] 一种制造如[2]所述的膜层压的光散射板的方法，包括在粗糙表面上层压粘合膜，该粘合膜包括膜基础材料和形成在膜基础材料的至少一个表面上的粘合层。

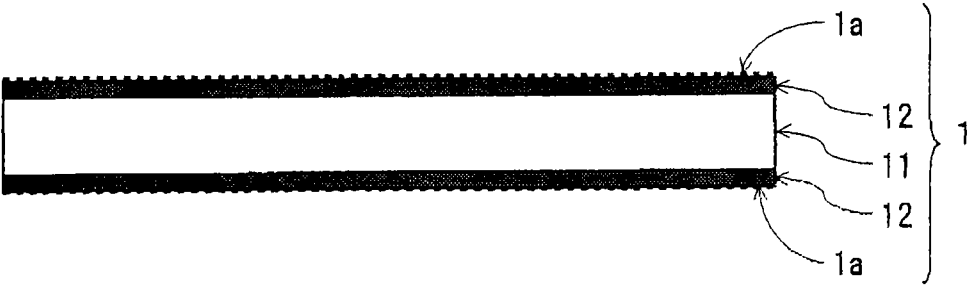


图 1

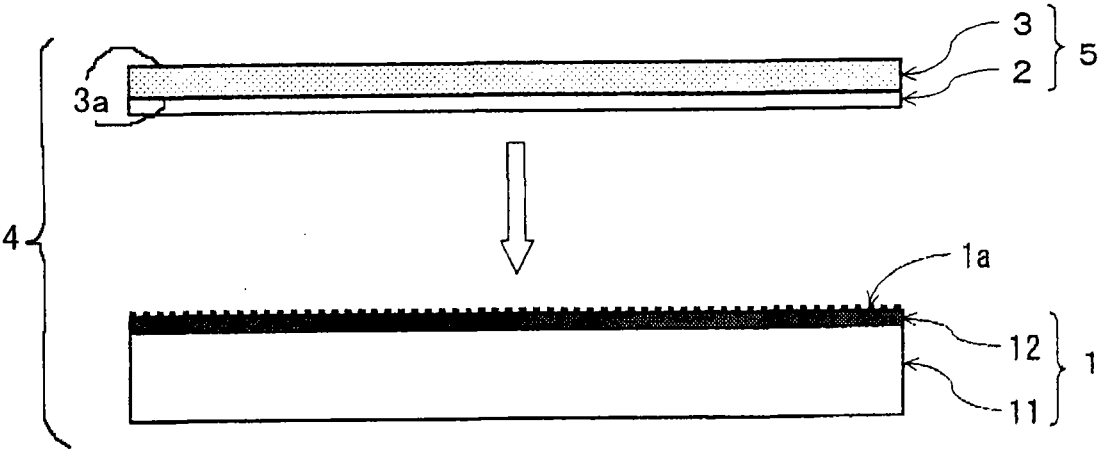


图 2