(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119585480 A
(43)申请公布日 2025.03.07

(21)申请号 202380055709.9
(22)申请日 2023.07.27
(30)优先权数据
2022-122281 2022.07.29 JP
2022-185090 2022.11.18 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.01.22
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/027606 2023.07.27
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/024896 JA 2024.02.01
(71)申请人 王子控股株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 浅山良行
(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
专利代理师 张禹
(51)Int.Cl.
D21H 27/06(2006.01)
D21H 11/02(2006.01)
D21H 21/26(2006.01)

权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

半透明化纸用原纸、半透明化纸以及半透明化纸的制造方法

(57)摘要

本发明的目的在于提供通过浸渍透明化树脂而得到的半透明化纸所使用的原纸、使用了原纸的半透明化纸、以及半透明化纸的制造方法。半透明化纸用原纸以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分,针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为75:25～51:49,所述半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～100g/m^2,所述半透明化纸用原纸的透气度为10秒～40秒。

CN 119585480 A

1.一种半透明化纸用原纸,通过对纸浸渍透明化材料而使浸渍后的区域变为半透明,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分,

针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为75:25～51:49,

所述半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～100g/m^2,

所述半透明化纸用原纸的透气度为10秒～40秒。

2.根据权利要求1所述的半透明化纸用原纸,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～75g/m^2。

3.根据权利要求1或2所述的半透明化纸用原纸,其特征在于,

所述针叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为400mL～700mL,

所述阔叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为350mL～650mL。

4.根据权利要求1或2所述的半透明化纸用原纸,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸的至少一面的帕克印刷表面平滑度为5μm以下。

5.一种半透明化纸,其特征在于,

所述半透明化纸具有在半透明化纸用原纸的至少一部分中浸渍透明化材料而成的半透明区域,

所述半透明化纸用原纸以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分,

针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为80:20～51:49,

克重为40g/m^2～100g/m^2,

透气度为10秒～40秒。

6.根据权利要求5所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明化纸的半透明区域的密度为0.7g/cm^3～2.5g/cm^3。

7.根据权利要求5或6所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～75g/m^2。

8.根据权利要求5或6所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明区域在下述测定条件1下的透光率(T50)为20％以上,“测定条件1”

使用在投光部与受光部之间具有至少50mm的间隔的透光率测定器,将所述半透明化纸的半透明区域作为测定的样本,

以使样本的一面与投光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T50)。

9.根据权利要求5或6所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明区域在下述测定条件2下的透光率比为44以上,

“测定条件2”

使用在投光部与受光部之间具有至少50mm的间隔的透光率测定器,将所述纸的半透明区域作为测定的样本,

测定以使样本的一面与投光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T50)、和以使样本的另一面与受光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T0),

用下述数学式求出透光率比,

数学式1:透光率比＝(T50/T0)×100。

10.一种半透明化纸的制造方法,其特征在于,

对半透明化纸用原纸的至少一部分浸渍涂布透明化材料，

所述半透明化纸用原纸以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分，

针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为80:20～51:49，

克重为40g/m^2～100g/m^2，

透气度为10秒～40秒。

11.根据权利要求10所述的半透明化纸的制造方法,其特征在于，

所述半透明化用原纸的克重为40g/m^2～75g/m^2。

12.根据权利要求10或11所述的半透明化纸的制造方法,其特征在于，

所述半透明化纸用原纸的一面的帕克印刷表面平滑度为5μm以下,在另一面浸渍涂布透明化材料。

13.根据权利要求10或11所述的半透明化纸的制造方法,其特征在于，

所述针叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为400mL～700mL，

所述阔叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为350mL～650mL。

半透明化纸用原纸、半透明化纸以及半透明化纸的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半透明化纸用原纸、半透明化纸以及半透明化纸的制造方法。更详细而言,本发明涉及可应用于包装用纸、印刷用纸、出版用纸、信息用纸等的纸、且是其局部区域乃至全部区域被半透明化的半透明化纸、该半透明化纸所使用的半透明化纸用原纸、以及半透明化纸的制造方法。

背景技术

[0002] 信封、商品封装等纸制包装体有时具有能够从外部视觉确认收件人姓名地址、内容物的窗口。在该窗口粘贴有透明的树脂膜、或者粘贴有玻璃纸。从资源的再利用等观点出发,优选使用后者的玻璃纸。

[0003] 一直以来,已知玻璃纸是对将纸浆细细地打浆并进行造纸所得的纸进行高压的压延处理而获得的半透明纸。由于玻璃纸在作为信封等包装体使用时强度不足,因此仅粘贴在信封的窗口的部分等,用途受到限制。作为其替代品的半透明化纸,例如提出了使透明化树脂浸渍到纸的纤维间的方法(例如专利文献1～专利文献4)。通过使透明化树脂浸渍到纸的纤维素纤维间的空隙中,能够提高透明化树脂浸渍后的半透明区域的透明度。半透明化纸与玻璃纸相比强度优异,因此也可以作为信封等包装体使用。

现有技术文献

专利文献

专利文献1:日本特开昭61-132698号公报

专利文献2:日本特开昭61-132699号公报

专利文献3:日本特开2018-9047号公报

专利文献4:日本特开2021-91481号公报

发明内容

发明所要解决的技术问题

[0005] 但是,发现仅浸渍透明化树脂无法实现足够的品质,所使用的原纸会影响品质。本发明提供通过浸渍透明化树脂而得到的半透明化纸用原纸、使用了原纸的半透明化纸以及半透明化纸的制造方法。

用于解决技术问题的方案

[0006] 本发明具有下述方式。

[1]一种半透明化纸用原纸,通过对纸浸渍透明化材料而使浸渍后的区域变为半透明,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分,

针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为75:25～51:49,

所述半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～100g/m^2,

所述半透明化纸用原纸的透气度为10秒～40秒。

[2]根据[1]所述的半透明化纸用原纸,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～75g/m^2。

[3]根据[1]或[2]所述的半透明化纸用原纸,其特征在于,

所述针叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为400mL～700mL,

所述阔叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为350mL～650mL。

[4]根据[1]或[2]所述的半透明化纸用原纸,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸的至少一面的帕克印刷表面平滑度为5μm以下。

[0007] [5]一种半透明化纸,其特征在于,

所述半透明化纸具有在半透明化纸用原纸的至少一部分中浸渍透明化材料而成的半透明区域,

所述半透明化纸用原纸以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分,

针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为80:20～51:49,

克重为40g/m^2～100g/m^2,

透气度为10秒～40秒。

[6]根据[5]所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明化纸的半透明区域的密度为0.7g/cm^3～2.5g/cm^3。

[7]根据[5]或[6]所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～75g/m^2。

[8]根据[5]或[6]所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明区域在下述测定条件1下的透光率(T50)为20%以上,

“测定条件1”

使用在投光部与受光部之间具有至少50mm的间隔的透光率测定器,将所述半透明化纸的半透明区域作为测定的样本,

以使样本的一面与投光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T50)。

[9]根据[5]或[6]所述的半透明化纸,其特征在于,

所述半透明区域在下述测定条件2下的透光率比为44以上,

“测定条件2”

使用在投光部与受光部之间具有至少50mm的间隔的透光率测定器,将所述纸的半透明区域作为测定的样本,

测定以使样本的一面与投光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T50)、和以使样本的另一面与受光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T0),

用下述数学式1求出透光率比,

数学式1:透光率比＝(T50/T0)×100。

[0008] [10]一种半透明化纸的制造方法,其特征在于,

对半透明化纸用原纸的至少一部分浸渍涂布透明化材料,

所述半透明化纸用原纸以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分,

针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为80:20～51:49,

克重为40g/m^2～100g/m^2,

透气度为10秒～40秒。

[11]根据[10]所述的半透明化纸的制造方法,其特征在于,

所述半透明化用原纸的克重为40g/m^2～75g/m^2。

[12]根据[10]或[11]所述的半透明化纸的制造方法,其特征在于,

所述半透明化纸用原纸的一面的帕克印刷表面平滑度为5μm以下,在另一面浸渍涂布透明化材料。

[13]根据[10]或[11]所述的半透明化纸的制造方法,其特征在于,

所述针叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为400mL～700mL,

所述阔叶树化学纸浆的加拿大标准游离度为350mL～650mL。

发明效果

[0009] 根据本发明,提供通过浸渍透明化树脂而得到透明性、视觉确认性优异且具有再循环适应性的半透明化纸的半透明化纸原纸、通过浸渍透明化树脂而得到的透明性、视觉确认性优异且再循环适应性也优异的半透明化纸以及该半透明化纸的制造方法。

附图说明

[0010] 图1是示意性地表示半透明化纸的一例的俯视图。

图2是示意性地表示图1的半透明化纸的I-I截面的图。

图3是示意性地表示图1的另一方式的半透明化纸的I-I截面的图。

图4是以示意图示出透明的树脂膜的视觉确认性优异的说明图。

图5是以示意图示出现有的半透明化纸等的视觉确认性不足的说明图。

图6是示意性地表示透光率的测定法的例子的说明图。

图7是示意性地表示透光率比的测定法的例子的说明图。

具体实施方式

[0011] (半透明化纸用原纸)

本发明的半透明化纸用原纸通过浸渍透明化材料而成为浸渍后的该区域为半透明的半透明化纸。透明化材料的浸渍既可以对俯视半透明化纸用原纸时的整个区域进行浸渍,也可以对局部区域进行浸渍。该区域的形状、个数并没有特别限定。在透明化材料所浸渍的区域中,由于透明化材料沿半透明化纸用原纸的厚度方向渗透,纸内部的空隙尽可能地被透明化材料填埋,因此纸半透明化。

此外,半透明化是指处理后的纸的不透明度比处理前的纸的不透明度低,并没有特别限定,但是半透明是指处理后的区域的不透明度为4%～25%。

[0012] 半透明化纸用原纸是以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分的纸。作为针叶树化学纸浆,例如列举有针叶树未漂白硫酸盐纸浆(NUKP)、针叶树漂白硫酸盐纸浆(NBKP)、针叶树半漂白硫酸盐纸浆(NSBKP)、针叶树未漂白亚硫酸盐纸浆(NUSP)、针叶树漂白亚硫酸盐纸浆(NBSP)、针叶树半漂白亚硫酸盐纸浆(NSBSP)。

作为阔叶树化学纸浆,例如列举有阔叶树未漂白硫酸盐纸浆(LUKP)、阔叶树漂白硫酸盐纸浆(LBKP)、阔叶树半漂白硫酸盐纸浆(LBKP)、阔叶树未漂白亚硫酸盐纸浆(LUSP)、阔叶树漂白亚硫酸盐纸浆(LBSP)、阔叶树半漂白亚硫酸盐纸浆(LBSP)。

其中,优选针叶树漂白硫酸盐纸浆(NBKP)与阔叶树漂白硫酸盐纸浆(LBKP)的组

合。

[0013] 本发明的半透明化纸用原纸中,针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆的添加比为80:20～51:49。优选的添加比为75:25～55:45,更优选的添加比为70:30～60:40。通过规定针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆的比例,能够得到取得了透明性与再循环适应性的平衡的半透明化纸。

[0014] 针叶树化学纸浆是比阔叶树化学纸浆长且粗的纤维构造,因此若大量添加针叶树化学纸浆,则会成为空隙率较高的原纸,能够有效地浸渍透明化材料。另一方面,阔叶树化学纸浆为细且短的纤维构造,因此使纸的质地良好。因此,通过设为上述添加比率,能够兼顾原纸的空隙率和纸的质地。另外,阔叶树化学纸浆为细且短的纤维构造,因此易于被透明化材料中所含的树脂包覆,由此,考虑到作为废纸进行再循环时的解纤的容易度,优选调整阔叶树化学纸浆的添加量。

[0015] 所述针叶树化学纸浆的加拿大标准游离度优选为400mL～700mL。加拿大标准游离度更优选420mLCSF～650mLCSF,进一步优选450mLCSF～600mLCSF。当加拿大标准游离度为上述数值范围的下限值以上时,能够保持半透明化纸用原纸的空隙,因此透明化材料的浸渍性优异。当加拿大标准游离度为上述数值范围的上限值以下时,能够提高半透明化纸用原纸的质地,容易得到具有透明性、视觉确认性优异的半透明区域的半透明化纸。

[0016] 所述阔叶树化学纸浆的加拿大标准游离度优选为350mL～650mL。加拿大标准游离度更优选370mLCSF～630mLCSF,进一步优选400mLCSF～600mLCSF。当加拿大标准游离度为上述数值范围的下限值以上时,能够提高半透明化纸用原纸的强度。当加拿大标准游离度为上述数值范围的上限值以下时,能够提高半透明化纸用原纸的质地,容易得到具有透明性、视觉确认性优异的半透明区域的半透明化纸。

[0017] 另外,当针叶树化学纸浆的加拿大标准游离度高于阔叶树化学纸浆的加拿大标准游离度时,纸的强度和透明性优异,因此是优选的。此外,纸浆的加拿大标准游离度纸是按照JIS P8121-2:2012来测定的。另外,在以往作为半透明纸而被熟知的玻璃纸中,使用提高了打浆度的化学纸浆,例如加拿大标准游离度为250mLCSF以下的化学纸浆。但是,由于提高了打浆度的纸浆纤维已经被磨碎、或者被切割,因此即使能够用于例如信封的透明窗,也难以应用于要求强度的包装袋等用途。

[0018] 在纸浆中,在不损害本发明的效果的范围内,可以并用针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆以外的纸浆。例如,能够示例机械纸浆、热机械纸浆、脱墨纸浆、非木材纸浆、合成纸浆等。

[0019] 半透明化纸用原纸的克重为40g/m^2～100g/m^2。克重优选为40g/m^2～80g/m^2,进而优选为40g/m^2～75g/m^2,进而优选为43g/m^2～70g/m^2,更优选为45g/m^2～65g/m^2。

当克重为上述数值范围的下限值以上时,能够获得纸的强度,成为适合于包装用纸、印刷用纸等用途的半透明化纸。当克重为上述数值范围的上限值以下时,能够提高半透明化纸的透明性。克重是按照JIS P8124来测定的。

[0020] 本发明中,半透明化纸用原纸的透气度为10秒～40秒。透气度优选为12秒～35秒,更优选为15秒～33秒。当透气度为上述数值范围的下限值以上时,能够获得纸的强度,成为适合于包装用纸、印刷用纸等用途的半透明化纸。当透气度为上述数值范围的上限值以下时,透明化材料的渗透性优异,能够提高半透明化纸的透明性。透气度是按照以J.TAPPI-5:

2000为基准测定的王研式透气度来测定的。

[0021] 半透明化纸用原纸的密度优选为0.5g/cm^3～0.85g/cm^3,更优选为0.6g/cm^3～0.8g/cm^3。当密度为上述数值范围的下限值以上时,能够获得纸的强度,成为适合于包装用纸、印刷用纸等用途的半透明化纸。当密度为上述数值范围的上限值以下时,透明化材料的渗透性优异,能够提高半透明化纸的透明性。密度是按照JIS P8118来测定的。

[0022] 半透明化纸用原纸的空隙率优选为30％～80％,更优选为40％～70％,进一步优选为50％～70％。当半透明化纸用原纸的空隙率为上述数值范围的下限值以上时,易于提高半透明区域的透明性。当半透明化纸用原纸的空隙率为上述数值范围的上限值以下时,片材的物理强度难以降低。纸基材的空隙率是根据将按照JIS P8118测定出的密度除以纤维素的真密度1.50所得的值算出的。

[0023] 半透明化纸用原纸的至少一面的帕克印刷表面平滑度优选为7μm以下,更优选为5μm以下。下限值并没有特别限定。可以说,值越小,越平滑。帕克印刷表面平滑度能够评价细微部分的平滑性,该值越小,越能够减少纸表面的光的散射,因此能够提高透过半透明化部分的视觉确认性。帕克印刷表面平滑度是以ISO8791-4:1992为基准求出的帕克印刷表面平滑度(软背衬/夹紧压力500kPa)。

[0024] 在半透明化纸用原纸中,除了纸浆以外,还可以适当添加纸力增强剂、上浆剂、填料、着色剂等公知的造纸用助剂。此外,由于填料的添加在提高纸的隐蔽性的方向上发挥作用,因此优选在不损害透明性、视觉确认性的范围内进行添加,半透明化纸用原纸更优选不添加填料。

[0025] 半透明化纸用原纸的制造方法并没有特别限定。例如,列举有包括如下工序的方法:对作为半透明化纸用原纸的原料的纸浆进行打浆的工序、对包含打浆后的纸浆的纸浆浆料进行造纸的工序、以及对造纸所得的湿片材进行干燥的工序。

[0026] 在打浆的工序中,优选以成为上述加拿大标准游离度的方式对原料的纸浆进行打浆。打浆机并没有特别限定。例如列举有双盘磨机等公知的打浆机。

造纸中使用的造纸机并没有特别限定。例如列举有长网造纸机、短网造纸机、圆网造纸机等。

干燥的工序也没有特别限定。例如,可以使用附属于造纸机的干燥机。

[0027] 半透明化纸用原纸也可以实施平滑化处理。通过实施平滑化处理,能够减少纸表面的光的散射,因此能够提高透过半透明化部分的视觉确认性。作为平滑化处理,例如能够示例紧度压制、机械压延、光泽压延、软压延、超级压延等,但是由于这些装置会提高纸的密度,因此需要注意降低线压力而使密度不会变得过高。另一方面,在纸为湿润状态时粘贴于平滑的面并通过进行干燥而移走平滑的面的转印方式由于不会使纸的密度变高,因此是优选的。例如,可以使用扬克缸、流延鼓、膜转印等技术。其中,使用了扬克缸的扬克烘缸由于附属于造纸机,因此生产率优异,是优选的。

[0028] (半透明化纸)

本发明的半透明化纸是通过对上述半透明化纸用原纸浸渍透明化材料而使浸渍后的区域成为半透明的纸。图1、图2中示例的半透明化纸1A具有半透明化纸用原纸2和在半透明化纸用原纸2内浸渍了透明化材料3所得的半透明区域4。图1、图3中示例的半透明化纸1B具有:半透明化纸用原纸2、在半透明化纸用原纸2内浸渍了透明化材料3所得的半透明区

域4、以及覆盖半透明区域4的涂层5。如图1所示,半透明区域4形成于半透明化纸用原纸2的俯视时的局部区域。例如,在将半透明化纸1A作为包装体时,能够从包装体的外部隔着半透明区域4、或者隔着半透明区域4以及涂层5看到其内容物。

[0029] 透明化材料只要是通过对半透明化纸用原纸进行浸渍而使浸渍后的部分半透明化的材料就没有特别限定。例如,作为透明化材料,列举有例如丙烯酸树脂、聚乙烯树脂、聚酯树脂、聚氨酯树脂、硝基纤维素、虫胶、松香等树脂类;桐油、亚麻籽油、蓖麻油、亲水蓖麻油、椰子油、大豆油、市售的色拉油等植物油;巴西棕榈蜡、棕榈蜡、蜂蜡、鲸蜡、木蜡等蜡油、蜡类。透明化材料可以单独使用1种,也可以并用两种以上。

[0030] 其中,优选经时稳定的树脂,更优选丙烯酸树脂。在丙烯酸树脂中,特别是紫外线固化型的丙烯酸树脂的表面被覆性优异,另外剖视时的透明化材料所浸渍的区域的界面变得鲜明,因此是优选的。例如,作为紫外线固化型的丙烯酸树脂,列举有日本特开2021-91481号公报的段落0025、段落0026中公开的丙烯酸树脂。

[0031] 作为透明化材料,优选从以上示例的材料中选择折射率在1.4～1.6、优选1.45～1.58、更优选1.50～1.58、进一步优选1.52～1.58的范围内的材料。其理由在于,纤维素纤维的折射率通常在1.4～1.6的范围内。若透明化材料的折射率在上述数值范围内,则与纤维素纤维的折射率之差较小,易于提高半透明区域的透明性、视觉确认性。透明化材料的折射率是按照JIS K7142来测定的。

[0032] 通过使半透明化纸用原纸浸渍与纤维素纤维的折射率接近的折射率的透明化材料来填充纸内部的纤维素纤维间的空隙,能够减少由半透明化纸用原纸内的透明化材料引起的光的折射。由此,易于得到透明性、视觉确认性优异的半透明区域。为了调整折射率,可以根据需要使用锆、钛等高折射率物质。

[0033] 由于使半透明化纸用原纸浸渍透明化材料,因此优选在常温或者加热状态下为液体的材料。另外,从渗透性方面出发,也优选在常温或者加热状态下能够溶解于有机溶剂等液状介质的材料。即,透明化材料优选作为在制造时具有渗透性的液状的透明化剂而能够在半透明化纸用原纸内进行浸渍的材料。

[0034] 为了减少由半透明化纸的半透明区域的表面的凹凸引起的光的漫反射,可以在半透明区域的表面的至少一部分设置涂层。利用该涂层,能够提高半透明区域的表面的平滑度,防止半透明区域的表面的光的漫反射,提高半透明区域的视觉确认性。作为涂层的材料,例如列举有透明化材料、OP清漆。作为透明化材料,列举有与半透明区域这一项中示例的材料相同的材料。在涂层包含透明化材料的情况下,涂层的透明化材料与半透明区域的透明化材料可以彼此相同,也可以为不同种类。另外,涂层的材料可以单独使用1种,也可以并用两种以上。

[0035] OP清漆有时被称为罩印清漆。OP清漆的成分根据产品、制造商等而不同,优选包含选自由亚麻籽油、桐油以及硝化棉组成的组中的至少一种以上的OP清漆。作为OP清漆的市售品,例如列举有东洋油墨株式会社、株式会社T&K TOKA、富士油墨制造株式会社的产品。OP清漆可以单独使用1种,也可以并用两种以上。干燥方式可以使用基于氧化聚合的干燥方式、基于UV效果的干燥方式等。

[0036] 作为涂层的材料,优选从这些材料中选择折射率在1.4～1.6、优选1.45～1.60、更优选1.48～1.60、进一步优选1.50～1.60、特别优选1.50～1.58的范围内的材料。其理由在

于,纤维素纤维的折射率通常在1.4～1.6的范围内。通过将涂层的折射率设为与纤维素纤维的折射率接近的值,能够减少涂层与半透明化纸用原纸的界面处的光的折射。由此,易于得到视觉确认性优异的半透明区域。涂层的折射率是按照JIS K7142来测定的。

[0037] 作为半透明区域的不透明度,优选为4％～25％,更优选为4％～20％,进一步优选为4％～15％。半透明区域的不透明度是按照JIS P8138:1976来测定的。不透明度的值越小,越透明。

[0038] 作为半透明区域的雾度,优选为80％以下。当半透明区域的雾度为80％以下时,半透明区域的透明性提高。半透明区域的雾度的下限值并没有特别限定,例如为10％以上,优选为20％以上。半透明区域的雾度是按照JIS-K7136来测定的。雾度的值越小,模糊度越小。

[0039] 迄今为止,为了评价半透明区域的视觉确认性,一直使用雾度、不透明度。但是,根据本发明人的研究,雾度、不透明度的数值倾向大多与人的目视的视觉确认性的优劣不一致。例如,在试样的白度较高时,可见光的透射率变高,但是视觉确认性、目视面感未必优异。

[0040] 考虑为雾度的数值倾向与视觉确认性的优劣不一致的理由如下。

雾度被计算为扩散透射率相对于透过试样的光线的总透光率的比率。扩散透射率是向试样射入直线光并透过该试样的光线中的、去除了平行成分后的扩散光的透射率。另一方面,如图4、图5所示,与扩散角度较宽的扩散光、散射光相比,人的眼睛容易优先识别直线前进的光、扩散角度较窄的光。

这样,在雾度的计算中,将人眼容易识别的平行成分的光从测量对象中去除,另外,将人眼难以识别的扩散光包含在测量对象中来求出扩散透射率。由于雾度是根据该扩散透射率算出的,因此不适于人的目视面感的评价、进深方向上的视觉确认性的优劣的评价。

同样地,不透明度也是将人眼难以识别的扩散光包含在测量对象中而求出的,因此不适于人的目视面感的评价、进深方向上的视觉确认性的评价。

[0041] 本发明人进行了深入研究的结果是,想到了基于透过半透明区域看到的内容物的模糊程度的多少来评价半透明区域的视觉确认性的优劣。模糊程度取决于透过半透明区域的光的扩散模式。在模糊程度较大的半透明区域的情况下,扩散角度较宽的扩散光相对多地包含在透射光中,因此内容物的视觉确认性降低。与此相对地,在模糊程度较小的半透明区域的情况下,直线前进的光、扩散角度较窄的光相对多地包含在透射光中,因此内容物的视觉确认性良好。

本发明人设计了定量地评价该模糊程度的方法以及指标,发现只要该模糊程度的指标为特定的数值以上,则透过半透明区域视觉确认到的内容物的视觉确认性就是优异的。

该指标为透光率以及透光率比。

[0042] “透光率的测定”

在透光率的测定中,使用透光率测定器,该透光率测定器具有向样本投射来自光源的光的投光部、接收透过了样本的光的受光部以及测量接收到的光的传感器,投光部与受光部之间的距离为50㎜以上,进而在无样本地进行测定的情况下,受光灵敏度特性与明视觉标准光谱光视效率大致一致。

透光率测定器在眼镜透镜、滤光玻璃、透明导电膜玻璃等的测定中被大量市售,能够使用与上述测定条件一致的装置来进行测定。另外,在分光光度计等中,只要是与上述测定条件一致的装置,就可以用作透光率测定器。

[0043] “透光率(T50)”

在本发明中,下述测定条件1下的透光率(T50)优选为20%以上。

“测定条件1”

使用在投光部与受光部之间具有至少50mm的间隔的透光率测定器,将所述纸的半透明区域作为测定的样本,以使样本的一面与投光部相接触的方式配置并测定时的透光率。

[0044] 图6是说明该测定的说明图。通过配置成使样本S的一面S1与透光率测定器100的投光部101相接触,能够测定透光率(T50)。在本发明中,使用作为透光率测定器而市售的朝日分光株式会社的TLV-304-LC。该装置的投光部与受光部之间的距离为51.5mm。通过将至少相距50mm的透光率(T50)设为20%以上,成为具有视觉确认性优异的透明化区域的纸。值越大,视觉确认性越优异,优选为23%以上。

透光率(T50)不是立即测定从样本出来的光,而是在相距50mm的位置进行测定,因此去除了在50mm之间散射而未到达受光部的光,因此与视觉确认性一致。由于光在空气中不散射,因此散射的原因取决于样本的内部以及表面的状态。

[0045] “透光率比”

在本发明中,优选具有下述测定条件2下的透光率比为44以上的半透明区域。

“测定条件2”

使用在投光部与受光部之间具有至少50mm的间隔的透光率测定器,将所述纸的半透明区域作为测定的样本,测定以使样本的一面与投光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T50)、和以使样本的另一面与受光部相接触的方式配置并测定时的透光率(T0),用下述数学式求出透光率比。

数学式1:透光率比=(T50/T0)×100

[0046] 图7的(a)以及(b)是说明该测定的说明图。

如图7的(a)所示,通过配置成使样本S的一面S1与透光率测定器100的投光部101相接触,能够测定透光率(T50)。

如图7的(b)所示,通过配置成使样本S的另一面S2与受光部102相接触,能够测定透光率(T0)。

此外,当测定透光率(T0)时,为了不产生由自重导致的样本的挠曲而用环状的夹具等按压即可。

在本发明中,使用作为透光率测定器而市售的朝日分光株式会社的TLV-304-LC。该装置的投光部与受光部之间的距离为51.5mm。根据至少相距50mm的两点的透光率(T50)以及透光率(T0),求出透光率比=(T50/T0)×100。只要该值为44以上,则成为具有视觉确认性优异的透明化区域的纸。值越大,视觉确认性越优异,优选为48以上,更优选为50以上。

透光率比表示立即测定从样本发出的光的(T0)与在相距50mm的位置测定的(T50)相比降低了何种程度。由于(T50)去除了在50mm之间散射而未到达受光部的光,因此与视觉确认性一致。由于光在空气中不散射,因此散射的原因是取决于样本的内部以及表面的状

态。

[0047] 进而,更优选满足上述透光率(T50)和透光率比这两者。

[0048] 为了使透明化区域的上述透光率(T50)为20%以上、上述透光率比为44以上,可以控制光在光所射入的纸的表面、光射入后的纸的内部、光在透射光的纸的表面的折射、散射等。

[0049] 半透明化纸的半透明区域的密度优选为0.7g/cm^3～2.5g/cm^3,更优选为0.7g/cm^3～2.0g/cm^3,进一步优选为0.8g/cm^3～2.0g/cm^3。当半透明区域的密度为上述数值范围的下限值以上时,认为纤维素纤维间的空气层通过树脂成分的浸渍而被充分排除。当半透明区域的密度为上述数值范围的上限值以下时,将半透明化纸制成包装体等时的加工性提高。半透明区域的密度是按照JIS P8118来测定的。

[0050] 本发明的半透明化纸能够不区分地进行再循环。通常,关于纸的再循环,以1%浓度左右的纸/纸浆浓度使用被称为碎浆机的大型解纤机对所收集的废纸进行解离,使用9mmφ左右的粗纤机将未分散的物质去除后,进一步进行分散,通过清洁器、1.6mmφ左右的筛网将细小的未分散的物质去除。在过量地含有树脂的情况下,解离、分散性变差,有时会堵塞这些筛网、或者未分散的物质在造纸工序中产生灰尘而带入纸中从而成为灰尘斑点的问题。因此,需要在再解离后不存在碎片这样的未分散物。本发明的半透明化纸中,由于控制了纸浆添加的半透明化纸用原纸具有适度的空隙率,因此能够兼顾基于透明化材料的透明性的提高、和抑制基于透明化材料的浸渍的再循环适应性的降低。

[0051] (半透明化纸的制造方法)

本发明的半透明化纸的制造方法的特征在于,对以针叶树化学纸浆和阔叶树化学纸浆为主要成分、针叶树化学纸浆与阔叶树化学纸浆之比为80:20～51:49、克重为40g/m^2～100g/m^2、透气度为10秒～40秒的半透明化纸用原纸的至少一部分浸渍涂布透明化材料。

[0052] 关于半透明化纸用原纸,如上所述,通过使用含有大量针叶树化学纸浆、且克重和透气度处于特定范围的原纸而大量地形成纸内部的空隙,通过使该空隙浸渍透明化材料,能够提高透明性。透明化材料的浸渍能够通过浸渍涂布来进行。

[0053] 透明化材料的浸渍是通过对半透明化纸用原纸浸渍涂布液状的透明化材料来进行浸渍的。浸渍涂布的面可以在半透明化纸用原纸的任一面进行。在半透明化纸用原纸的一面的帕克印刷表面平滑度为5μm以下的情况下,若在另一面浸渍涂布透明化材料,则会有效地渗透,因此是优选的。在表面和背面的帕克印刷表面平滑度都为5μm以下的情况下,在值较大的面进行浸渍涂布即可。由于帕克印刷表面平滑度的值较小的面的平滑度较高,因此越接近表面,纤维素纤维的密度越高。由此,通过在纤维素密度较小的面进行浸渍涂布而进行透明化材料的浸渍。另一方面,由于帕克印刷表面平滑度为5μm以下是平滑的,因此能够抑制纸表面的光散射,因此视觉确认性优异,因此是优选的。

[0054] 在透明化材料在常温下为固体的情况下,使用能够溶解透明化材料的液状介质来制备浸渍涂布液。在透明化材料在常温下为液体的情况下,既可以使用液状介质来变更透明化材料的浓度,也可以不使用液状介质而直接用作浸渍涂布液。

[0055] 液状介质并没有特别限定。水性溶剂、有机溶剂均可使用。若液态介质含有水分,则半透明化纸用原纸容易因水分而溶胀。另外,在之后的干燥时,半透明化纸用原纸容易收缩。因此,容易产生卷曲、空洞以及凹凸。由此,液态介质优选不含水分,更优选有机溶剂。

[0056] 有机溶剂既可以是极性溶剂,也可以是非极性溶剂。

作为极性溶剂,例如列举有醇类、醚类、酯类、非极性溶剂等。

作为醇类,例如列举有甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、正戊醇、正己醇。

作为醚类,例如列举有乙二醇单甲醚、二乙二醇单甲醚、三乙二醇单甲醚、四乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、二乙二醇单乙醚、三乙二醇单乙醚、四乙二醇单乙醚、乙二醇单丙醚、二乙二醇单丙醚、三乙二醇单丙醚、四乙二醇单丙醚、乙二醇单异丙醚、二乙二醇单异丙醚、三乙二醇单异丙醚、四乙二醇单异丙醚、乙二醇单丁醚、二乙二醇单丁醚、三乙二醇单丁醚、四乙二醇单丁醚、乙二醇单异丁醚、二乙二醇单异丁醚、三乙二醇单异丁醚、四乙二醇单异丁醚、乙二醇单叔丁醚、二乙二醇单叔丁醚、三乙二醇单叔丁醚、四乙二醇单叔丁醚、丙二醇单甲醚、二丙二醇单甲醚、三丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚、二丙二醇单乙醚、三丙二醇单乙醚、四丙二醇单乙醚、丙二醇单丙醚、二丙二醇单丙醚、三丙二醇单丙醚、丙二醇单异丙醚、二丙二醇单异丙醚、三丙二醇单异丙醚、二丙二醇单丁醚、三丙二醇单丁醚、丙二醇单异丁醚、二丙二醇单异丁醚、三丙二醇单异丁醚、丙二醇单叔丁醚、二丙二醇单叔丁醚、三丙二醇单叔丁醚等各种二醇醚。

作为酯类,例如列举有乙酸二乙二醇单乙醚、乙酸二乙二醇单丁醚等。

作为非极性溶剂,例如列举有戊烷、己烷、庚烷、辛烷、壬烷、癸烷、十二烷等石蜡系烃;异己烷、异辛烷、异十二烷等异链烷烃系烃;液体石蜡等烷基环烷烃系烃;苯、甲苯、二甲苯、烷基苯、溶剂石脑油等芳香族烃;硅油等。

[0057] 浸渍涂布液可以进一步包含透明化材料以及液态介质以外的其他成分。作为其他成分,例如列举有氨、乙二胺、三乙胺等碱性物质;甘油、乙二醇等粘度调节剂;锆、钛等高折射率物质;消泡剂;脱模剂;着色剂。但是,其他成分并不限定于这些示例。

[0058] 在浸渍涂布时,也可以在半透明化纸用原纸内的截面中形成透明化材料未到达浸渍涂布面的相反侧的面的局部的部分。其理由在于,在该部分中,能够将平滑度相对较高的面的表面状态维持为透明化材料的浸渍涂布前的状态。

浸渍涂布时,可以使透明化材料从半透明化纸用原纸的两面浸渍。其理由在于,为了在纸内部充分进行透明化材料的浸渍,减少透明化材料未浸渍的空隙部分。

[0059] 浸渍涂布液的每单位面积的涂布量优选为$10g/m^2$～$70g/m^2$,更优选为$20g/m^2$～$60g/m^2$,进一步优选为$30g/m^2$～$60g/m^2$。当浸渍涂布液的每单位面积的涂布量为上述数值范围的下限值以上时,容易提高半透明区域的透明性。当浸渍涂布液的每单位面积的涂布量为上述数值范围的上限值以下时,能够提高再循环适应性。

[0060] 浸渍涂布液的粘度优选为50Pa·s～5000mPa·s,更优选为50Pa·s～4000mPa·s,进一步优选为50Pa·s～3000mPa·s。当粘度为上述数值范围的上限值以下时,浸渍涂布液浸渍到纸内部,容易提高半透明区域的透明性。当粘度为上述数值范围的下限值以上时,半透明区域与非半透明区域的边界清晰。粘度是在30℃、60rpm的条件下使用Blookfield型粘度计来测定的。

[0061] 浸渍涂布液的涂布方法并没有特别限定。作为透明化剂的涂布方法,例如列举有柔性印刷、喷墨印刷、凹版印刷、胶版印刷、凹版胶版印刷、丝网印刷、辊涂、棒涂、刮板涂布等。

[0062] 通过使含有透明化材料的浸渍涂布液对半透明化纸用原纸内进行浸渍,能够用透

明化材料填埋半透明化纸内的纤维素纤维间的空隙。在使用包含折射率在1.4～1.6的范围内的透明化材料的浸渍涂布液的情况下,能够用接近纤维素的折射率的透明化材料填埋半透明化纸内的空隙。因此,能够减少由半透明化纸内的空隙引起的光的折射。

[0063] 浸渍涂布液向半透明化纸用原纸的浸渍涂布既可以一次性进行,也可以分多次进行。在分成多次进行的情况下,在多次中分别使用的透明化材料的构成成分以及组成既可以相同,也可以互不相同。

[0064] 在使用紫外线固化型的透明化剂的情况下,例如可以使用高压汞灯、金属卤化物灯、氙灯、无电极放电灯等各种光源。累计光量并没有特别限定。根据透明化剂的使用量以及透明化树脂的种类适当变更即可。

[0065] (半透明区域)

半透明区域形成于半透明化纸的俯视时的局部区域。当将半透明化纸作为包装体时,能够从包装体的外部隔着半透明区域看到内容物、信件名称。

俯视时的半透明区域的形状以及面积比例并没有任何限定。可以根据包装用纸、包装体、印刷用纸的用途适当设定或者变更。另外,在其他例子中,半透明区域也可以是半透明化纸的俯视方向上的全部区域。另外,半透明区域的数量并没有特别限定,可以是一个也可以是多个。在具备多个半透明区域的半透明化纸的情况下,各半透明区域的大小、形状也没有特别限定。

[0066] (用途)

根据本发明的纸,克重为40g/m^2以上的纸能够获得前所未有的透明性、视觉确认性,因此不仅可以用于包装用纸,还可以应用于在印刷用纸、书籍用纸、复印纸张、信息用纸、标签用纸等中用于透过纸基材视觉确认位于纸的相反面的像(文字、符号、图像、物体等)的各种用途。

[实施例]

[0067] 以下,列举实施例对本发明进行具体说明,但是本发明并不限定于以下的记载。

[0068] (化学纸浆的制备)

NBKP1:打浆且加拿大标准游离度为550mL的针叶树漂白硫酸盐纸浆

NBKP2:打浆且加拿大标准游离度为350mL的针叶树漂白硫酸盐纸浆

LBKP1:打浆且加拿大标准游离度为500mL的阔叶树漂白硫酸盐纸浆

LBKP2:打浆且加拿大标准游离度为300mL的阔叶树漂白硫酸盐纸浆

[0069] (制造装置)

M1:使用具有杨克烘缸的长网式造纸机进行制造。

M2:使用具有多筒式干燥机的长网式造纸机进行制造。

M3:使用具有多筒式干燥机的长网式造纸机进行造纸后,实施超级压延处理进行制造。

[0070] (半透明纸用原纸的制造)

以表1、表2所示的化学纸浆的添加、制造装置的组合来制造半透明纸用原纸。一并记载所得到的半透明纸用原纸的克重、王研式透气度(透气度)以及平滑面的帕克印刷表面平滑度(平滑度)的测定值。

[0071] [表1]

	制造例1	制造例2	制造例3	制造例4	制造例5	制造例6
NBKP1	60份	60份	60份	45份	70份	20份
NBKP2	0份	0份	0份	0份	0份	0份
LBKP1	40份	40份	40份	55份	30份	80份
LBKP2	0份	0份	0份	0份	0份	0份
制造装置	M1使用	M1使用	M1使用	M1使用	M1使用	M1使用
克重(g/m2)	50.3	60.6	70.4	80.2	50.5	50.4
透气度(秒)	20	23	26	50	18	46
平滑度(μm)	2.70	2.82	3.01	3.18	2.85	2.34

[0072] [表2]

	制造例7	制造例8	制造例9	制造例10	制造例11
NBKP1	40份	60份	60份	60份	0份
NBKP2	0份	0份	0份	0份	55份
LBKP1	60份	40份	40份	0份	45份
LBKP2	0份	0份	0份	40份	0份
制造装置	M1使用	M2使用	M3使用	M1使用	M1使用
克重(g/m^2)	50.8	69.8	69.8	50.4	50.7
透气度(秒)	25	17	60	24	35
平滑度(μm)	2.66	8.18	1.94	2.34	2.15

[0073] (浸渍涂布液的制备)

浸渍涂布液1:作为透明化材料,准备丙烯酸系石蜡溶剂(商品名:CLARITEN DC、大和化学工业公司制)。该透明化材料的折射率为1.50。折射率是使用株式会社ATAGO的阿贝式折射率测定器来测定的。

作为溶剂,准备芳香族石蜡系溶剂(商品名:CLARITEN S、大和化学工业公司制),将这些透明化材料与溶剂混合,制备透明化材料的浓度为75%质量%的浸渍涂布液。浸渍涂布液在30℃、60rpm下的粘度为1800mPa·s。

[0074] 浸渍涂布液2:用健荣制药的无水乙醇稀释40%虫胶(兴洋化学株式会社制),制备固体成分的虫胶的含量为25.0质量%的虫胶的醇稀释液。折射率为1.46。折射率是使用株式会社ATAGO的阿贝式折射率测定器来测定的。以相对于该稀释液的总质量成为0.2质量%的方式滴加Sumika Chemtex株式会社制的Sumifix HF的Navy2G gran液(蓝色),使用株式会社Thinky制的自转/公转混合机脱泡练太郎ARE310使其分散,制备浸渍涂布液。浸渍涂布液在30℃、60rpm下的粘度为1200mPa·s。

[0075] (半透明纸的制造)

实施例1～实施例7以及比较例1～比较例4

在制造例1～制造例11中得到的半透明纸用原纸的平滑度较高的面的相反侧的面上,使用松尾产业测微计调整式涂抹器,涂布、浸渍浸渍涂布液1,使用Heatech公司的热风循环干燥器,在100℃下干燥5分钟。半透明纸用原纸、浸渍涂布液的种类以及浸渍量示于表3以及表4。

[0076] 实施例8

另外,在制造例1中得到的半透明纸用原纸的平滑度较高的面的相反侧的面上,使用株式会社ROLAN制造的Hand K Rocks的雕刻辊(规格100/18)浸渍涂布上述浸渍涂布液2。具体而言,利用橡胶辊转印法,以使虫胶量成为18g/m^2的方式反复涂布浸渍涂布液2,在常温下使其干燥,得到半透明化纸。

[0077] (评价)

准备在实施例1～实施例8、比较例1～比较例4中得到的半透明化纸和作为参考例1的透明的聚酯树脂膜(东洋纺公司制品“COSMOSHINEA4160”)。将评价结果示于表3以及表4。

[0078] “透光率(T50)”

使用朝日分光株式会社的TLV-304-LC作为透光率测定器,如图6所示测定透光率(T50)。

[0079] “透光率比”

使用朝日分光株式会社的TLV-304-LC作为透光率测定器,如图7所示,测定透光率(T50)以及透光率(T0),用下述数学式求出透光率比。

数学式1:透光率比＝(T50/T0)×100

[0080] [雾度、不透明度]

使用以JIS-K7136为基准的“HZ-V3”(Suga试验机公司制品)来测定雾度。

使用以JISP8149为基准的“SC-WT”(Suga试验机公司制品公司制品)来测定不透明度。

[0081] [进深方向上的视觉确认性的评价]

在水平的台上放置打印有10.5点的文字文件的A4版的印刷物,在其上方5.0cm的位置配置各例的包装用纸。进而,基于以下的基准评价从包装用纸的上方30cm的位置透过包装用纸的半透明区域观察印刷物的文字时的视觉确认性。

A:没有文字的缺失,能够清楚地识别。

B:字符的缺失很少,但是能够清楚地识别字符。

C:有部分字符缺失,但是能够识别字符。

D:有多处文字缺失,难以阅读文字。

E:文字在各处缺失,明显难以识别出文字。

[0082] “再循环适应性”

作为再循环适应性的评价,进行以下的再解离性评价。

将得到的半透明化纸用手撕成10mm见方的大小,以浓度为3％的500mL用家庭用混合机、Tescom公司的混合机TM856-W搅拌30秒,用HOGA的12目筛进行筛分。

◎:能够筛分

○:无法筛分,但是干燥后的重量为0.5g以下。

×:无法筛分,但是干燥后的重量超过0.5g。

[0083] [表3]

	实施例1	实施例2	实施例3	比较例1	实施例4	比较例2	比较例3
使用原纸	制造例1	制造例22	制造例3	制造例4	制造例5	制造例6	制造例7
浸渍涂布液	液1	液1	液1	液1	液1	液1	液1

原纸克重(g/m^2)	50.3	60.6	70.4	80.2	50.5	50.4	50.8
浸渍量(g/m^2)	33.3	39.8	42.2	45.0	34.9	40.3	39.0
透光率T50)	28.1	26.7	16.7	13.2	29.7	22.1	24.3
透光率(T0)	54.3	53.9	36.7	33.9	55.0	52.9	56.5
透光度比	51.7	49.5	45.5	38.9	53.0	41.8	43.0
不透明度	17.5	18.0	19.2	22.3	17.0	18.3	20.0
雾度	74.7	76.9	79.9	83.2	66.8	77.6	79.0
视觉确认性	B	C	C	E	B	D	D
再解离性	0	0	0	0	0	×	×

[0084] [表4]

	实施例5	比较例4	实施例6	实施例7	实施例8	参考例1
使用原纸	制造例8	制造例9	制造例10	制造例111	制造例12	膜
浸渍涂布液	液1	液1	液1	液1	液2	-
原纸克重(g/m^2)	69.8	69.8	50.4	50.7	50.3	21.0
浸渍量(g/m2)	41.5	25.8	33.2	29.8	33.5	
透光率(T50)	15.9	13.2	27.2	28.6	24.5	88.2
透光率(T0)	35.0	32.2	53.9	55.0	52.1	95.5
透光度比	45.4	41.0	50.4	52.0	47.0	92.4
不透明度	18.3	21.2	18.3	18.2	19.9	0.6
雾度	75.8	81.1	74.2	75.2	77.6	1.0
视觉确认性	C	D	B	B	C	A
再解离性	0	○	○	○	○	×

[0085] 实施例的包装用纸的进深方向上的视觉确认性优异。与此相对地,具有透光率(T50)、透光率比均不满足规定要求的半透明区域的比较例的包装用纸的视觉确认性的评价结果较差。另外,透光率(T50)、透光率比的数值倾向与人的目视的视觉确认性的优劣的倾向大致一致。

[产业上的可利用性]

[0086] 根据本发明,能够提供透过半透明的区域观察时的视觉确认性优异的半透明化纸。

附图标记说明

[0087] 1(1A、1B)、半透明化纸;2、半透明化纸用原纸;3、透明化材料;4、半透明区域;5、涂层;10、包装物;11、对象像;12、视觉确认像;F、树脂膜;100、透光率测定器;101、投光部;102、受光部;S、样本;S1、样本的一面;S2、样本的另一面。

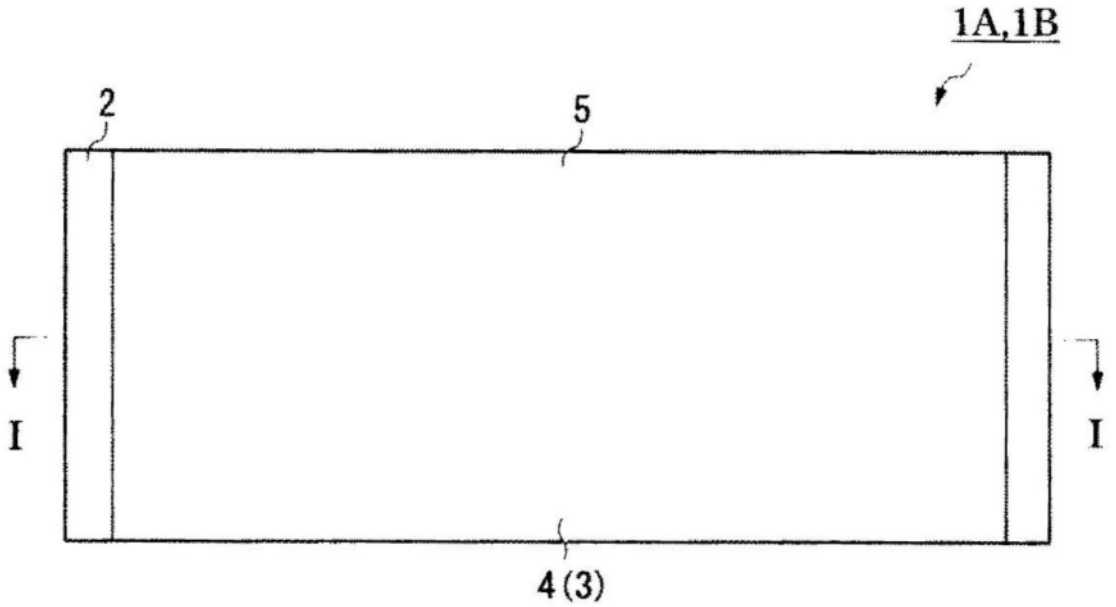


图1

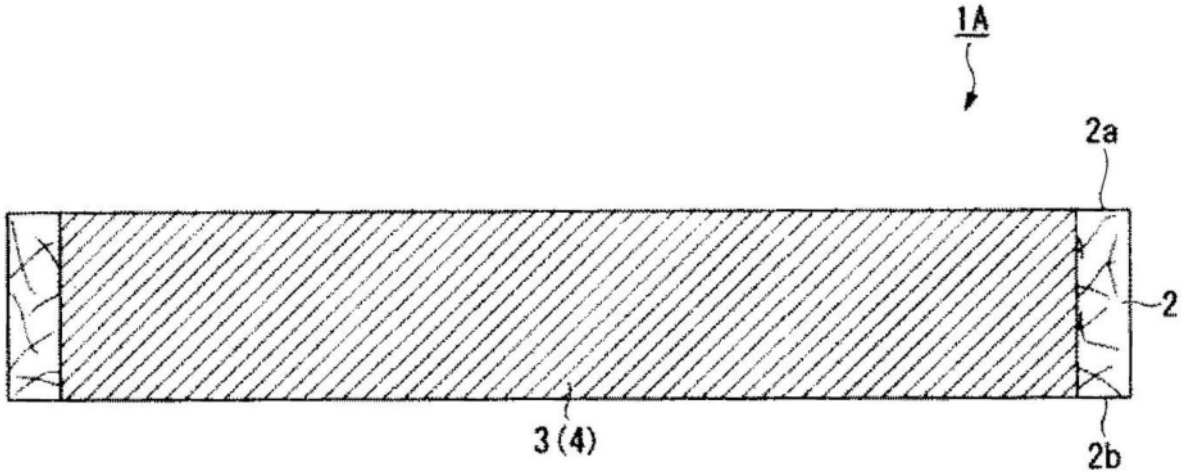


图2

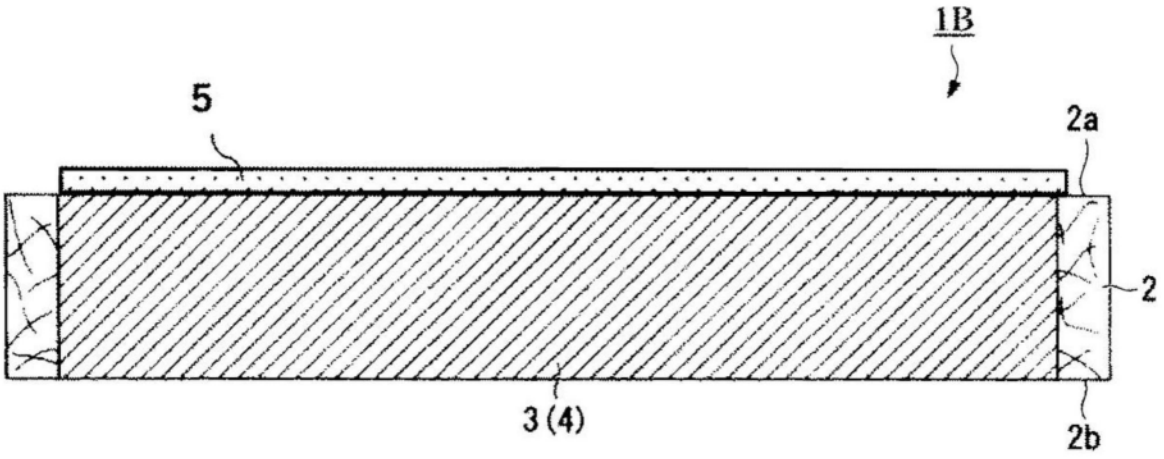


图3

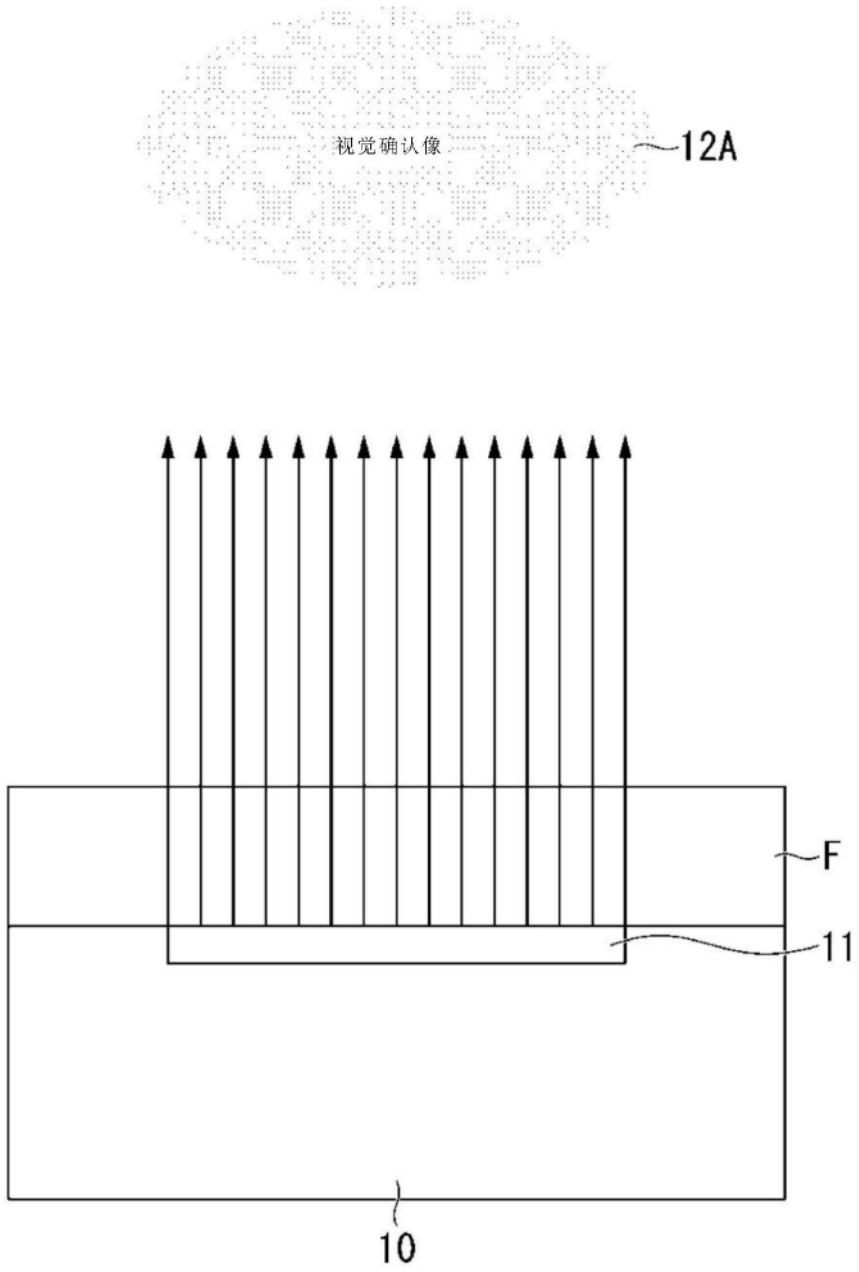


图4

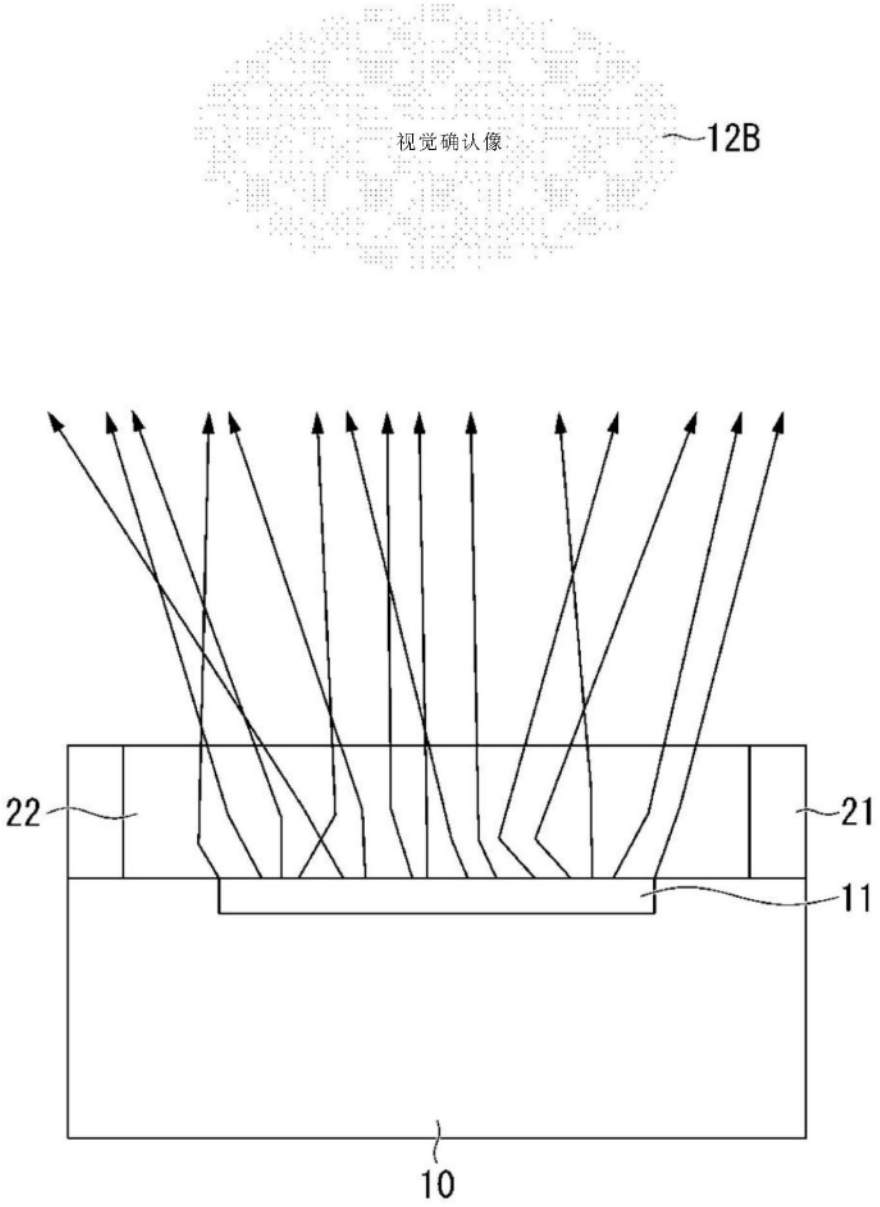


图5

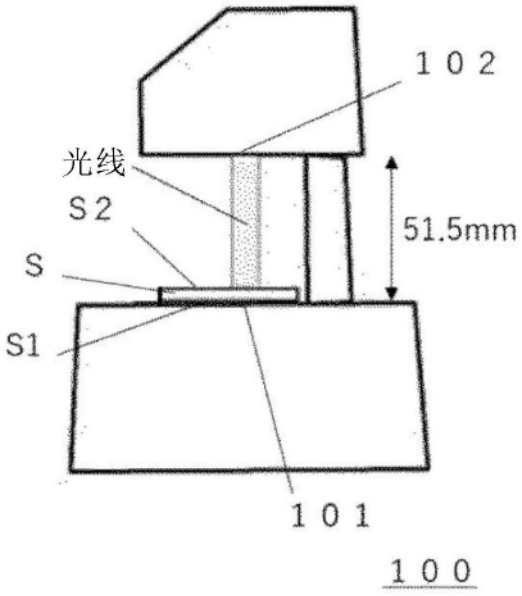

102
光线
S2
S
S1
51.5mm
101
100

图6

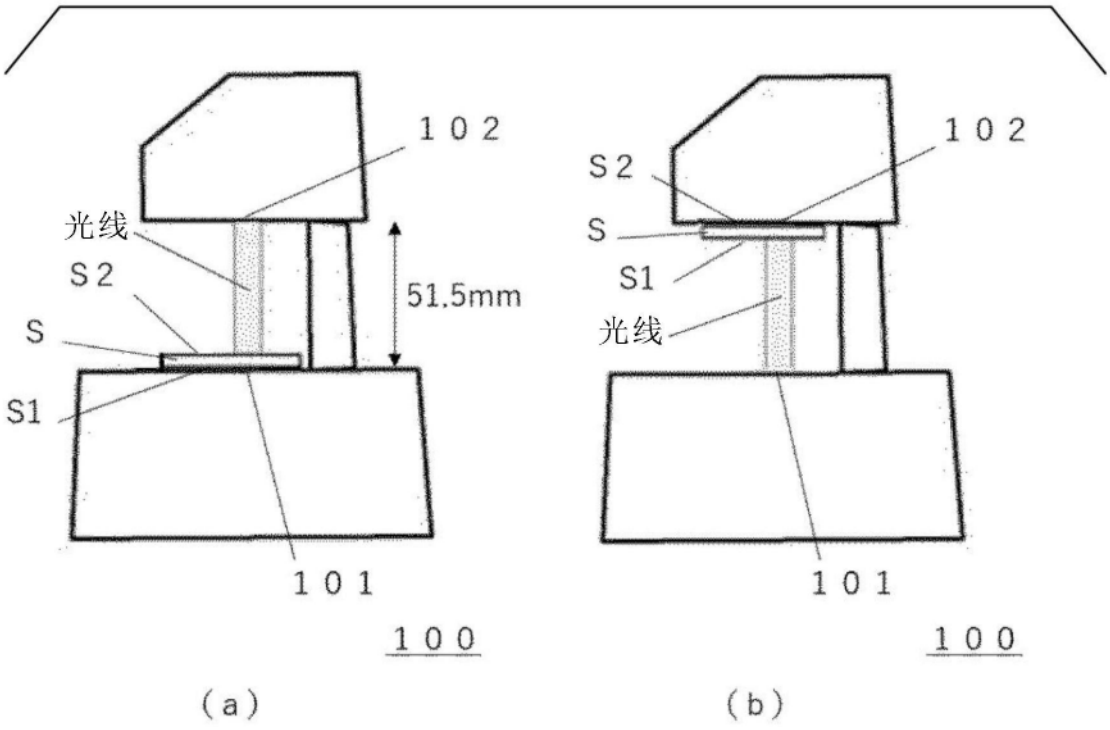

102
光线
S2
S
S1
51.5mm
101
100
(a)
102
S2
S
S1
光线
101
100
(b)

图7