



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116038455 A

(43) 申请公布日 2023.05.02

(21) 申请号 202310019514.0 *B32B 38/06* (2006.01)  
(22) 申请日 2016.04.08 *B24C 1/08* (2006.01)  
(30) 优先权数据 *B24C 7/00* (2006.01)  
2015-081180 2015.04.10 JP *B29C 59/04* (2006.01)  
(62) 分案原申请数据  
201680015520.7 2016.04.08  
(71) 申请人 积水化学工业株式会社  
地址 日本大阪府  
(72) 发明人 中山和彦 大水守正 近藤匡弥  
(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
专利代理师 王永红  
(51) Int. Cl.  
*B24B 5/37* (2006.01)  
*C03C 27/12* (2006.01)

权利要求书1页 说明书22页 附图3页

(54) 发明名称

夹层玻璃用中间膜、夹层玻璃、压花辊的制造方法和夹层玻璃用中间膜的制造方法

(57) 摘要

本发明的目的在于,提供两面具有刻线状凹部且制造夹层玻璃时能够发挥出优异的脱气性、并且能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案的夹层玻璃用中间膜、使用该夹层玻璃用中间膜而成的夹层玻璃、适于制造该夹层玻璃用中间膜的压花辊的制造方法、以及该夹层玻璃用中间膜的制造方法。本发明是一种夹层玻璃用中间膜,其为两面具有多个凹部的夹层玻璃用中间膜,其中,前述凹部具有底部连续的沟形状,邻接的前述底部连续的沟形状凹部规则地并列,基于 JIS Z 8741-1997 测定的前述具有多个凹部的表面的光泽度超过3%、或者基于 JIS K 7105-1981 测定的夹层玻璃用中间膜的雾度值为87% 以下。



1. 一种压花辊的制造方法,其特征在于,具备下述工序:

压花辊制造工序1,通过使用了磨料的喷砂处理而在金属辊上形成凹凸;

压花辊制造工序2,对形成有所述凹凸的金属辊的凸部进行局部研磨,从而形成平滑面;以及

压花辊制造工序3,通过使用了比所述压花辊制造工序1中使用的磨料更微细的磨料的喷砂处理,从而形成凹凸。

2. 根据权利要求1所述的压花辊的制造方法,其特征在于,用于压花辊制造工序3的磨料的、基于JIS R6001—1998的累积高度为3%处的粒径为150 $\mu\text{m}$ 以下且基于JIS R6001—1998的累积高度为94%处的粒径为11 $\mu\text{m}$ 以上。

3. 根据权利要求1或2所述的压花辊的制造方法,其特征在于,所述压花辊制造工序1中使用的磨料的粒度为JIS R6001—1998中规定的F20~F120。

4. 根据权利要求1或2所述的压花辊的制造方法,其特征在于,所述压花辊制造工序2中用于局部研磨的研磨磨石的粒度为JIS标准的F200~F220或者#240~#2000。

5. 根据权利要求1或2所述的压花辊的制造方法,其特征在于,所述压花辊制造工序2中用于局部研磨的研磨磨石为JIS标准的F200~F220或者#240~#2000的氧化铝或碳化硅。

6. 根据权利要求1或2所述的压花辊的制造方法,其特征在于,所述压花辊制造工序3中使用的磨料的粒度为JIS R6001—1998中规定的F150~F360或#240~#700。

7. 一种夹层玻璃用中间膜的制造方法,其特征在于,具备下述工序:

使用通过权利要求1、2、3、4、5或6所述的制造方法而制造的压花辊,利用压花辊法对夹层玻璃用中间膜的至少一个表面赋予多个凹部的工序。

## 夹层玻璃用中间膜、夹层玻璃、压花辊的制造方法和夹层玻璃用中间膜的制造方法

[0001] 本申请是申请日为2016年04月08日、中国申请号为202110369856.6、发明名称为“夹层玻璃用中间膜、夹层玻璃、压花辊的制造方法和夹层玻璃用中间膜的制造方法”的申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及两面具有刻线状凹部且制造夹层玻璃时能够发挥出优异的脱气性、并且能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案的夹层玻璃用中间膜、使用该夹层玻璃用中间膜而成的夹层玻璃、适于制造该夹层玻璃用中间膜的压花辊的制造方法、以及该夹层玻璃用中间膜的制造方法。

### 背景技术

[0003] 在两片玻璃板之间夹持含有塑化聚乙烯醇缩丁醛的夹层玻璃用中间膜并使其相互粘接而得到的夹层玻璃被特别广泛地用作车辆用挡风玻璃。

[0004] 在夹层玻璃的制造工序中,重要的是将玻璃与夹层玻璃用中间膜层叠时的脱气性。为了确保制造夹层玻璃时的脱气性,在夹层玻璃用中间膜的表面形成微细的凹凸。尤其是,通过将凹部制成具有底部连续的沟形状且邻接的凹部被平行而规则地形成的结构(以下也称为“刻线状凹部”),从而能够发挥出极其优异的脱气性。

[0005] 关于夹层玻璃的制造方法,可进行下述方法等:例如,将从卷状体卷出的夹层玻璃用中间膜切成适当大小,并将该夹层玻璃用中间膜夹持在至少两片玻璃板之间,将由此得到的层叠体放入橡胶袋中进行减压抽吸,一边脱除玻璃板与中间膜之间残留的空气一边进行预压接,接着,例如在高压釜内加热加压来进行主压接(例如专利文献1)。

[0006] 然而,具有刻线状凹部的夹层玻璃用中间膜存在从卷状体卷出时出现被称为波纹图案的条纹状光干涉图像的问题。产生波纹图案时,在玻璃板与中间膜的重合作业等夹层玻璃制造工序中,会使作业者出现视觉疲劳,导致作业性降低。

[0007] 已知夹层玻璃用中间膜的波纹现象是通过在中间膜的两面规则地排列压花而产生的,截止至今提出了各种解决手段(例如专利文献2、3等)。然而,将具有刻线状凹部的夹层玻璃用中间膜从卷状体卷出时产生的波纹图案具备在制成卷状体之前观察不到、通过加热而消失等与截止至今已知的波纹现象不同的性质,无法通过现有的解决手段来解决。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开平8-26789号公报

[0011] 专利文献2:日本特开2000-7390号公报

[0012] 专利文献3:日本特开2000-319045号公报

## 发明内容

[0013] 发明所要解决的课题

[0014] 本发明鉴于上述现状,其目的在于,提供两面具有刻线状凹部且制造夹层玻璃时能够发挥出优异的脱气性、并且能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案的夹层玻璃用中间膜、使用该夹层玻璃用中间膜而成的夹层玻璃、适于制造该夹层玻璃用中间膜的压花辊的制造方法、以及该夹层玻璃用中间膜的制造方法。

[0015] 用于解决课题的方法

[0016] 本发明是一种夹层玻璃用中间膜,其是两面具有多个凹部的夹层玻璃用中间膜,前述凹部具有底部连续的沟形状,邻接的前述底部连续的沟形状的凹部规则地并列,基于JIS Z 8741-1997测定的前述具有多个凹部的表面的光泽度超过3%、或者基于JIS K 7105-1981测定的夹层玻璃用中间膜的雾度值为87%以下。

[0017] 以下详细说明本发明。

[0018] 本发明人等针对将具有刻线状凹部的夹层玻璃用中间膜制成卷状体并保管时所卷出的夹层玻璃用中间膜产生波纹图案的原因进行了研究。

[0019] 其结果,发现原因在于:制成卷状体时,与刻线状凹部相对应的凸部彼此会接触。即,将两面具有刻线状凹部的夹层玻璃用中间膜卷成卷状时,与刻线状凹部相对应的凸部彼此接触(图1的(a))。对于卷状体来说,因卷取时的张力而在芯法线方向施加应力,因此凸部彼此的接触点坍塌。即,夹层玻璃用中间膜的单面的刻线形状转印至相反侧的面(图1的(b))。可认为:这样地转印至表面的刻线形状与背面的刻线形状成为相同的间距、相同的角度,因此光线透过从卷状体卷出的夹层玻璃用中间膜时,会出现波纹图案。

[0020] 本发明人等进一步进行了深入研究,结果发现:通过使夹层玻璃用中间膜的表面的光泽度超过一定值、或者将夹层玻璃用中间膜的雾度值设为一定值以下,从而能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案,从而完成了本发明。可认为这是因为:波纹图案是由于凹部和凸部而使光线透射率在膜表面产生周期性的高低为起点而产生的,因此,通过抑制由凹凸形状所导致的光线透射率的降低,从而可减少波纹图案。

[0021] 本发明的夹层玻璃用中间膜在两面具有多个凹部。本发明的夹层玻璃用中间膜中,上述凹部具有底部连续的沟形状,且邻接的前述底部连续的沟形状的凹部规则地并列。一般来说,将在两片玻璃板之间层叠有夹层玻璃用中间膜的层叠体进行压接时的脱气容易度与上述凹部的底部的连通性和平滑性存在密切关系。通过将上述凹部的形状制成刻线状,从而使得该底部的连通性更优异,脱气性显著提高。

[0022] 应予说明,“规则地并列”是指:邻接的上述沟形状的凹部可以平行且等间隔地并列,虽然邻接的上述刻线状凹部平行并列,但不是所有邻接的上述刻线状凹部的间隔均为等间隔亦可。

[0023] 图2和图3示出了表示沟形状的凹部以等间隔平行地并列的夹层玻璃用中间膜的一例的示意图。此外,图4示出了表示沟形状的凹部并非等间隔但平行地并列的夹层玻璃用中间膜的一例的示意图。图4中,凹部1与凹部2的间隔A不同于凹部1与凹部3的间隔B。此外,如果邻接的凹部平行且规则地并列,则槽的形状不为直线状亦可,例如可以为波形、锯齿形。

[0024] 上述具有凹部的表面的基于JIS Z 8741-1997测定的75°镜面光泽度超过3%。通

过使上述具有凹部的表面的光泽度超过3%，能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案。上述光泽度优选为4%以上、更优选为7%以上。

[0025] 本发明的夹层玻璃用中间膜中，上述凹部具有底部连续的沟形状，因此，中间膜有时具备上述光泽计的光源照射依赖性。即，光泽度有时因夹层玻璃用中间膜的上述凹部的沟形状相对于光源照射方向的角度而发生变化。因此，使夹层玻璃用中间膜的上述凹部的沟形状相对于光源照射方向的角度变化时，优选将显示最小值的光泽度记作本发明的夹层玻璃用中间膜的光泽度。应予说明，在两面具有上述凹部的情况下，任一个面的光泽度超过3%即可，优选两面的光泽度均超过3%，这是因为能够进一步抑制从卷状体卷出时产生波纹图案。

[0026] 上述光泽度可以使用例如光泽计（例如株式会社村上色彩技术研究所制造的“GM-26PRO”等），按照JIS Z 8741-1997中记载的测定方法2来测定。

[0027] 本发明的夹层玻璃用中间膜的基于JIS K 7105-1981测定的雾度值为87%以下。通过使上述具有凹部的表面的雾度值为87%以下，能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案。上述雾度值优选为84%以下，更优选为82%以下。

[0028] 上述雾度值可以使用例如雾度·透射率计（例如村上色彩技术研究所公司制造的“HM-150”等），按照JIS K 7105-1981中记载的测定方法来测定。

[0029] 上述具有凹部的表面的粗糙度(Rz)的优选下限为10 $\mu$ m、优选上限为65 $\mu$ m。通过使上述粗糙度(Rz)为10 $\mu$ m以上，能够发挥出极其优异的脱气性，通过使上述粗糙度(Rz)为65 $\mu$ m以下，能够减少拆卷时的波纹。上述粗糙度(Rz)的更优选下限为15 $\mu$ m、更优选上限为50 $\mu$ m，进一步优选的下限为25 $\mu$ m、进一步优选的上限为40 $\mu$ m。

[0030] 应予说明，本说明书中，凹部的粗糙度(Rz)是指：通过JIS B-0601(1994)“表面粗糙度一定义和表示”中规定的、依照JIS B-0601(1994)的方法而得到的中间膜的十点平均粗糙度(Rz)。上述凹部的粗糙度(Rz)可如下测定：例如，作为测定机而使用小坂研究所公司制造的“Surfcorder SE300”，在测定时的触针计条件为截止值=2.5mm、基准长度=2.5mm、评价长度=12.5mm、触针的前端半径=2 $\mu$ m、前端角度=60°、测定速度=0.5mm/s的条件下进行测定。此时，将测定时的环境设为23℃和30RH%下。移动触针的方向设为与刻线形状的沟方向垂直的方向。

[0031] 上述具有凹部的表面的凹部的间隔Sm优选为450 $\mu$ m以下、更优选为400 $\mu$ m以下、进一步优选为350 $\mu$ m以下、特别优选为250 $\mu$ m以下。由此，能够使将夹层玻璃用中间膜卷成卷状时的夹层玻璃用中间膜彼此的自粘力降低，可容易地卷出。

[0032] 上述Sm值越小则越容易产生波纹图案，但本发明的夹层玻璃用中间膜中，通过将光泽度设为超过一定值的值，即使Sm为450 $\mu$ m以下、350 $\mu$ m以下，也能够抑制波纹图案的发生。

[0033] 应予说明，本说明书中，凹部的间隔Sm是指：例如通过JIS B-0601(1994)“表面粗糙度一定义和表示”中规定的、依照JIS B-0601(1994)的方法而得到的中间膜的表面的凹部的平均间隔(Sm)。上述凹部的间隔Sm可如下测定：作为测定机而使用小坂研究所公司制造的“Surfcorder SE300”，在测定时的触针计条件为截止值=2.5mm、基准长度=2.5mm、评价长度=12.5mm、触针的前端半径=2 $\mu$ m、前端角度=60°、测定速度=0.5mm/s的条件下进行测定。此时，将测定时的环境设为23℃和30RH%下。移动触针的方向设为与刻线形状的沟

方向垂直的方向。

[0034] 关于上述夹层玻璃用中间膜,在一个面具有的上述刻线状凹部与在另一个面具有的上述刻线状凹部的交叉角 $\theta$ 优选为 $10^\circ$ 以上。由此,能够使将夹层玻璃用中间膜卷成卷状时的夹层玻璃用中间膜彼此的自粘力降低,可容易地卷出。上述交叉角 $\theta$ 更优选为 $20^\circ$ 以上、进一步优选为 $45^\circ$ 以上、特别优选为 $90^\circ$ 。图6示出了说明交叉角 $\theta$ 的示意图。图6中,夹层玻璃用中间膜10在第一表面具有用实线表示的底部连续的沟形状的凹部11,在第二表面具有用虚线表示的底部连续的沟形状的凹部12。交叉角 $\theta$ 表示该实线所示的底部连续的沟形状的凹部11与虚线所示的底部连续的沟形状的凹部12的交叉角。

[0035] 上述交叉角 $\theta$ 例如通过目视或光学显微镜来观察夹层玻璃用中间膜,针对第一表面所具有的底部连续的沟形状的凹部与第二表面所具有的底部连续的沟形状的凹部的交叉角 $\theta$ ,在目视的情况下,针对两个面,均用墨来描绘平行于凹部的直线,使用量角器来测定所描绘的直线彼此的锐角。在使用光学显微镜的情况下,对放大的表面进行拍摄,并使用图像处理软件等来测定锐角的角度,从而可以测定。

[0036] 与上述刻线状凹部相应形成的凸部可以如图2所示那样,顶部为平面形状,也可以如图3那样,顶部为非平面的形状。应予说明,上述凸部的顶部为平面形状时,可以对该顶部的平面进一步施加微细的凹凸。

[0037] 进而,各凹凸的凸部的高度可以为相同的高度,也可以为不同的高度,上述凹部的深度只要该凹部的底边均连续就可以为相同的深度,也可以为不同的深度。

[0038] 上述凸部的旋转半径 $R$ 优选为 $120\mu\text{m}$ 以下、更优选为 $100\mu\text{m}$ 以下、进一步优选为 $40\mu\text{m}$ 以下、特别优选为 $25\mu\text{m}$ 以下,这是因为能够进一步降低在层叠有夹层玻璃用中间膜的状态下保管时的夹层玻璃用中间膜彼此的粘接力(自粘力)。此外,上述凸部的旋转半径 $R$ 优选为 $50\mu\text{m}$ 以上、更优选为 $120\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为 $200\mu\text{m}$ 以上、特别优选为 $300\mu\text{m}$ 以上,这是因为在制成卷状体时与刻线状凹部相对应的凸部彼此接触的情况下,因载荷被分散而能够抑制单面的刻线形状被转印至相反侧的面,从而能够更进一步抑制波纹图案的发生。

[0039] 上述凸部的旋转半径 $R$ 可通过下述方法进行测定:例如,将中间膜在与刻线状凹部的方向垂直的方向且膜的厚度方向切断,利用显微镜(例如,Olympus Corporation制造的“DSX-100”)观察其截面,以277倍的测定倍率进行拍摄,进而在将拍摄图像放大显示至达到 $50\mu/20\text{mm}$ 的状态下,使用附属软件内的计量软件,描绘内切于凸形状顶点的圆,将此时的该圆的半径记作该凸部的前端的旋转半径。此外,测定时的环境为 $23^\circ\text{C}$ 和 $30\text{RH}\%$ 下。

[0040] 图5(b)示出了说明凸部的旋转半径 $R$ 的示意图。图5(b)中,以接触凸部22的前端部的形式来描绘圆时,该圆的半径为凸部的旋转半径 $R$ 。

[0041] 将夹层玻璃用中间膜的表面的光泽度设为超过3%的值、或者将夹层玻璃用中间膜的雾度值设为87%以下,对两面赋予刻线状凹部的方法没有特别限定,优选为包括下述工序的方法:对膜表面赋予微细的凹凸,以用于使夹层玻璃用中间膜的表面的光泽度超过3%或者使夹层玻璃用中间膜的雾度值为87%以下的第一工序;以及,赋予刻线状凹部的第二工序。

[0042] 用于使夹层玻璃用中间膜的表面的光泽度为超过3%的值、或者使夹层玻璃用中间膜的雾度值为87%以下的第一工序没有特别限定,可列举出例如通过压花辊法、压延辊法、异形挤出法、控制了熔体破裂现象的压花赋予法等来赋予微细凹凸的方法。其中,可通

过使用下述的制造例1或制造例2来实现。

[0043] 制造例1是在压花辊法中使用通过特定的制造方法而制造的压花辊的方法。即,是使用通过下述制造工序而制造的压花辊而使夹层玻璃用中间膜的表面的光泽度超过3%、或者使雾度值为87%以下的方法,所述制造工序具备:通过使用了磨料的喷砂处理,在金属辊上形成凹凸的工序(压花辊制造工序1);对形成有凹凸的金属辊的凸部进行局部研磨,从而形成平滑面的工序(压花辊制造工序2);以及,通过使用了比压花辊制造工序1中使用的磨料更微细的磨料的喷砂处理,形成凹凸的工序(压花辊制造工序3)。

[0044] 上述压花辊制造工序1中使用的金属辊由例如铁、碳钢、合金钢、镍铬钢、铬钢等金属形成。其中,优选为由碳钢或合金钢形成的辊,这是因为耐久性优异。

[0045] 上述压花辊制造工序1中,使用氧化铝、氧化硅等磨料对上述金属辊的表面进行喷砂处理,在金属辊表面形成凹凸。其中,作为磨料,优选为氧化铝。

[0046] 上述压花辊制造工序1中使用的磨料的粒度优选为JIS R6001(1998)中规定的F20~120、更优选为F30~80。

[0047] 上述压花辊制造工序1中进行喷砂处理时的喷出压力通常为 $40 \times 10^4 \sim 15 \times 10^5$ Pa,进行喷砂处理直至能够得到期望的粗糙度为止。

[0048] 上述压花辊制造工序2中,对上述压花辊制造工序1中形成有凹凸的金属辊的凸部进行局部研磨(半研磨),从而形成平滑面。即,通过半研磨,对形成于金属辊表面的多个凸部的上部均等地进行研磨而使其平滑。由此,能够去除金属辊的表面的过大凸部。

[0049] 作为上述压花辊制造工序2中用于半研磨的研磨磨石,通常可以使用JIS标准的F200~F220或者#240~#2000的氧化铝、碳化硅,优选使用#400~#1000。应予说明,作为研磨磨石,也可以使用砂纸。

[0050] 上述压花辊制造工序3中,通过使用了比上述压花辊制造工序1中使用的磨料更微细的磨料的喷砂处理来形成凹凸。

[0051] 上述压花辊制造工序3中,使用氧化铝、氧化硅等磨料来进行喷砂处理。

[0052] 上述压花辊制造工序3中进行喷砂处理时的喷出压力通常为 $40 \times 10^4 \sim 15 \times 10^5$ Pa。

[0053] 上述压花辊制造工序3中使用的磨料的粒度优选为JIS R6001(1998)中规定的F150~F360或#240~#700、更优选为#240~#400。通过使用这种粒度的磨料,能够制成期望的光泽度或雾度值。

[0054] 此外,上述压花辊制造工序3中使用的磨料的基于JIS R6001(1998)的累积高度为3%处的粒径优选为150 $\mu$ m以下、更优选为125 $\mu$ m以下、进一步优选为103 $\mu$ m以下。如果上述累积高度为3%处的粒径在上述优选范围内,则能够使形成于辊研磨部的凹凸变得微细,其结果,能够防止所得夹层玻璃用中间膜的光泽度、雾度值变得过大。

[0055] 此外,上述压花辊制造工序3中使用的磨料的基于JIS R6001(1998)的累积高度为94%处的粒径优选为11 $\mu$ m以上、更优选为20 $\mu$ m以上。如果上述累积高度为94%处的粒径在上述优选的范围内,则能够使形成于辊研磨部的凹凸保持为一定以上,能够得到光泽度、雾度值大的夹层玻璃中间膜。

[0056] 此外,关于上述压花辊制造工序3中使用的磨料,优选基于JIS R6001(1998)的累积高度为3%处的粒径满足上述优选范围且基于JIS R6001(1998)的累积高度为94%处的粒径满足上述优选范围。

[0057] 应予说明,上述粒度、累积高度为3%处的粒径和累积高度为94%处的粒径的测定方法期望利用电阻试验方法来进行测定。

[0058] 上述压花辊为了防锈可以实施金属镀敷处理。其中,优选为化学镀敷,这是因为能够得到均匀的镀敷厚度。

[0059] 制造例1中,使用通过上述制造方法而制造的压花辊,利用压花辊法,使夹层玻璃用中间膜的表面的光泽度为超过3%的值、或者使雾度值为87%以下。

[0060] 作为上述压花辊法的条件,可列举出例如将膜温度设为80℃,将压花辊温度设为145℃,将线速度设为10m/分钟,将挤压线压力设为1~100kN/m范围的条件。

[0061] 制造例2是在控制了熔体破裂现象的压花赋予法中将用于形成夹层玻璃用中间膜的树脂组合物从模具以夹层玻璃用中间膜的形式挤出后,调整其冷却速度的方法。在控制了熔体破裂现象的压花赋予法中,从模具挤出的膜在冷却水槽中被冷却,通过调整此时的膜的冷却速度,能够控制所赋予的第一形状的光泽度或雾度值。具体而言,例如通过缩短自模具起至冷却水槽为止的距离,加快膜的冷却速度,能够增大光泽度或雾度值的值,能够赋予满足期望光泽度或雾度值的第一形状。自上述模具起至冷却水槽为止的距离优选为250mm以下、更优选为200mm以下、进一步优选为150mm以下、特别优选为100mm以下、最优选为50mm以下。

[0062] 上述制造例2中的除此之外的制膜条件的优选范围为:每模具厚度的挤出量为100~700kg/hr·m,刚从模具中挤出后的膜表面温度为140℃~260℃,模具入口的树脂压力为30~160kgf/cm<sup>2</sup>,用于将膜冷却的水槽内的水温为20℃~30℃。为了获得期望的挤出量、Rz值而控制各个条件。

[0063] 用于赋予上述刻线状凹部的第二工序没有特别限定,可列举出例如压花辊法、压延辊法、异形挤出法等。其中,优选为压花辊法,这是因为容易获得邻接的该刻线状凹部平行地形成的形状和并列的形状。

[0064] 本发明的夹层玻璃用中间膜可以为仅由1层树脂层形成的单层结构,也可以为层叠有两层以上的树脂层的多层结构。

[0065] 本发明的夹层玻璃用中间膜为多层结构时,作为两层以上的树脂层,通过具有第一树脂层和第二树脂层,且第一树脂层与第二树脂层具有不同的性质,由此能够提供具备仅为1层时难以实现的各种性能的夹层玻璃用中间膜。

[0066] 上述树脂层优选包含热塑性树脂。

[0067] 作为上述热塑性树脂,可列举出例如聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、偏二氟乙烯-六氟丙烯共聚物、聚三氟乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、聚酯、聚醚、聚酰胺、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乙烯醇缩醛、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等。其中,上述树脂层优选含有聚乙烯醇缩醛或者乙烯-乙酸乙烯酯共聚物,更优选含有聚乙烯醇缩醛。

[0068] 上述聚乙烯醇缩醛例如可通过用醛使聚乙烯醇进行缩醛化来制造。上述聚乙烯醇例如可通过将聚乙酸乙烯酯进行皂化来制造。上述聚乙烯醇的皂化度通常在70~99.8摩尔%的范围内。

[0069] 上述聚乙烯醇的平均聚合度优选为200以上、更优选为500以上、进一步优选为1700以上、特别优选超过1700,优选为5000以下、更优选为4000以下、进一步优选为3000以

下、特别优选低于3000。如果上述平均聚合度为上述下限以上,则夹层玻璃的耐贯穿性进一步变高。如果上述平均聚合度为上述上限以下,则中间膜的成形变得容易。

[0070] 上述聚乙烯醇的平均聚合度通过依照JIS K6726“聚乙烯醇试验方法”的方法来求出。

[0071] 上述聚乙烯醇缩醛中包含的缩醛基的碳数没有特别限定。制造上述聚乙烯醇缩醛时使用的醛没有特别限定。上述聚乙烯醇缩醛中的缩醛基的碳数的优选下限为3、优选上限为6。如果上述聚乙烯醇缩醛中的缩醛基的碳数为3以上,则中间膜的玻璃化转变温度充分变低,此外,能够防止增塑剂的渗出。通过使醛的碳数为6以下,则容易合成聚乙烯醇缩醛,能够确保生产率。作为上述碳数为3~6的醛,可以为直链状的醛,也可以为分枝状的醛,可列举出例如正丁醛、正戊醛等。

[0072] 上述醛没有特别限定。作为上述醛,通常适合使用碳数为1~10的醛。作为上述碳数为1~10的醛,可列举出例如丙醛、正丁醛、异丁醛、正戊醛、2-乙基丁醛、正己醛、正辛醛、正壬醛、正癸醛、甲醛、乙醛和苯甲醛等。其中,优选为丙醛、正丁醛、异丁醛、正己醛或正戊醛,更优选为丙醛、正丁醛或异丁醛,进一步优选为正丁醛。上述醛可以仅使用1种,也可以组合使用2种以上。

[0073] 上述聚乙烯醇缩醛的羟基的含有率(羟基量)优选为10摩尔%以上、更优选为15摩尔%以上、进一步优选为18摩尔%以上,优选为40摩尔%以下、更优选为35摩尔%以下。如果上述羟基的含有率为上述下限以上,则中间膜的粘接力进一步变高。此外,如果上述羟基的含有率为上述上限以下,则中间膜的柔软性变高,容易处理中间膜。

[0074] 上述聚乙烯醇缩醛的羟基的含有率是以百分率表示羟基所键合的亚乙基量除以主链的全部亚乙基量而求出的摩尔分率的值。上述羟基所键合的亚乙基量例如可通过基于JIS K6726“聚乙烯醇试验方法”或基于ASTM D1396-92进行测定来求出。

[0075] 上述聚乙烯醇缩醛的乙酰化度(乙酰基量)优选为0.1摩尔%以上、更优选为0.3摩尔%以上、进一步优选为0.5摩尔%以上,优选为30摩尔%以下、更优选为25摩尔%以下、进一步优选为20摩尔%以下。如果上述乙酰化度为上述下限以上,则聚乙烯醇缩醛与增塑剂的相容性变高。如果上述乙酰化度为上述上限以下,则中间膜和夹层玻璃的耐湿性变高。

[0076] 上述乙酰化度是以百分率表示从主链的全部亚乙基量中减去缩醛基所键合的亚乙基量和羟基所键合的亚乙基量后的值除以主链的全部亚乙基量而求出的摩尔分率的值。上述缩醛基所键合的亚乙基量例如可基于JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”或基于ASTM D1396-92来测定。

[0077] 上述聚乙烯醇缩醛的缩醛化度(在聚乙烯醇缩丁醛树脂的情况下为缩丁醛化度)优选为50摩尔%以上、更优选为53摩尔%以上、进一步优选为60摩尔%以上、特别优选为63摩尔%以上,优选为85摩尔%以下、更优选为75摩尔%以下、进一步优选为70摩尔%以下。如果上述缩醛化度为上述下限以上,则聚乙烯醇缩醛与增塑剂的相容性变高。如果上述缩醛化度为上述上限以下,则制造聚乙烯醇缩醛所需的反应时间变短。

[0078] 上述缩醛化度是以百分率表示缩醛基所键合的亚乙基量除以主链的全部亚乙基量而求出的摩尔分率的值。

[0079] 上述缩醛化度可如下算出:通过基于JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法或基于ASTM D1396-92的方法,测定乙酰化度和羟基的含有率,由所得测定结果算出摩

尔分率,接着,从100摩尔%中减去乙酰化度和羟基的含有率,由此算出。

[0080] 应予说明,上述羟基的含有率(羟基量)、缩醛化度(缩丁醛化度)和乙酰化度优选由通过基于JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法而测定的结果算出。聚乙烯醇缩醛为聚乙烯醇缩丁醛树脂时,上述羟基的含有率(羟基量)、缩醛化度(缩丁醛化度)和乙酰化度优选由通过基于JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法而测定的结果算出。

[0081] 上述树脂层优选包含聚乙烯醇缩醛和增塑剂。

[0082] 作为上述增塑剂,只要是夹层玻璃用中间膜中通常使用的增塑剂,就没有特别限定,可列举出例如一元有机酸酯、多元有机酸酯等有机增塑剂;有机磷酸化合物、有机亚磷酸化合物等磷酸增塑剂等。

[0083] 作为上述有机增塑剂,可列举出例如三乙二醇-二-2-乙基己酸酯、三乙二醇-二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇-二正庚酸酯、四乙二醇-二-2-乙基己酸酯、四乙二醇-二-2-乙基丁酸酯、四乙二醇-二正庚酸酯、二乙二醇-二-2-乙基己酸酯、二乙二醇-二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇-二正庚酸酯等。其中,上述树脂层优选包含三乙二醇-二-2-乙基己酸酯、三乙二醇-二-2-乙基丁酸酯、或者三乙二醇-二正庚酸酯,更优选包含三乙二醇-二-2-乙基己酸酯。

[0084] 上述增塑剂的含量没有特别限定。相对于上述热塑性树脂100质量份,上述增塑剂的含量优选为25质量份以上、更优选为30质量份以上,优选为80质量份以下、更优选为70质量份以下。如果上述增塑剂的含量为上述下限以上,则夹层玻璃的耐贯穿性进一步变高。如果上述增塑剂的含量为上述上限以下,则中间膜的透明性进一步变高。

[0085] 上述树脂层优选含有粘接力调节剂。尤其是制造夹层玻璃时,要与玻璃接触的树脂层优选含有上述粘接力调节剂。

[0086] 作为上述粘接力调节剂,可适合使用例如碱金属盐或碱土金属盐。作为上述粘接力调节剂,可列举出例如钾、钠、镁等的盐。

[0087] 作为构成上述盐的酸,可列举出例如辛酸、己酸、2-乙基丁酸、丁酸、乙酸、甲酸等羧酸的有机酸;或者盐酸、硝酸等无机酸。制造夹层玻璃时,要与玻璃接触的树脂层优选包含镁盐作为粘接力调节剂,这是因为可容易地调整玻璃与树脂层的粘接力。

[0088] 上述树脂层可以根据需要含有抗氧化剂、光稳定剂、作为粘接力调节剂的改性硅油、阻燃剂、抗静电剂、耐湿剂、热射线反射剂、热射线吸收剂等添加剂。

[0089] 本发明所述的夹层玻璃用中间膜的厚度没有特别限定。从实用方面的观点以及充分提高遮热性的观点出发,中间膜的厚度优选为0.1mm以上、更优选为0.25mm以上,优选为3mm以下、更优选为1.5mm以下。如果中间膜的厚度为上述下限以上,则夹层玻璃的耐贯穿性变高。

[0090] 本发明所述的夹层玻璃用中间膜的制造方法没有特别限定。作为该中间膜的制造方法,可以使用现有公知的方法。可列举出例如:将热塑性树脂与上述成分X等根据需要所配合的其它成分进行混炼,并形成中间膜的制造方法等。优选为进行挤出成形的制造方法,这是因为适合于连续生产。

[0091] 对于本发明的夹层玻璃用中间膜来说,优选的是:作为两层以上的树脂层,至少具有第一树脂层和第二树脂层,且上述第一树脂层中包含的聚乙烯醇缩醛(以下称为聚乙烯醇缩醛A)的羟基量不同于上述第二树脂层中包含的聚乙烯醇缩醛(以下称为聚乙烯醇缩醛

B)的羟基量。

[0092] 由于聚乙烯醇缩醛A与聚乙烯醇缩醛B的性质不同,因此能够提供具备仅为1层时难以实现的各种性能的夹层玻璃用中间膜。例如,在两层的上述第二树脂层之间层叠有上述第一树脂层,且聚乙烯醇缩醛A的羟基量低于聚乙烯醇缩醛B的羟基量时,存在上述第一树脂层与上述第二树脂层相比而言玻璃化转变温度变低的倾向。其结果,上述第一树脂层与上述第二树脂层相比变软,夹层玻璃用中间膜的隔音性变高。此外,在两层的上述第二树脂层之间层叠有上述第一树脂层,且聚乙烯醇缩醛A的羟基量高于聚乙烯醇缩醛B的羟基量时,存在上述第一树脂层与上述第二树脂层相比玻璃化转变温度变高的倾向。其结果,上述第一树脂层与上述第二树脂层相比变硬,夹层玻璃用中间膜的耐贯穿性变高。

[0093] 进而,上述第一树脂层和上述第二树脂层包含增塑剂时,优选的是,上述第一树脂层中的相对于聚乙烯醇缩醛100质量份的增塑剂的含量(以下称为含量A)不同于上述第二树脂层中的相对于聚乙烯醇缩醛100质量份的增塑剂的含量(以下称为含量B)。例如,在两层的上述第二树脂层之间层叠有上述第一树脂层、且上述含量A多于上述含量B的情况下,存在上述第一树脂层与上述第二树脂层相比玻璃化转变温度变低的倾向。其结果,上述第一树脂层与上述第二树脂层相比变软,夹层玻璃用中间膜的隔音性变高。此外,在两层上述第二树脂层之间层叠有上述第一树脂层、且上述含量A少于上述含量B时,存在上述第一树脂层与上述第二树脂层相比玻璃化转变温度变高的倾向。其结果,上述第一树脂层与上述第二树脂层相比变硬,夹层玻璃用中间膜的耐贯穿性变高。

[0094] 作为构成本发明夹层玻璃用中间膜的两层以上的树脂层的组合,例如,为了提高夹层玻璃的隔音性,可列举出作为上述第一树脂层的隔音层与作为上述第二树脂层的保护层的组合。优选的是,上述隔音层包含聚乙烯醇缩醛X和增塑剂,且上述保护层包含聚乙烯醇缩醛Y和增塑剂,这是因为夹层玻璃的隔音性提高。进而,在两层上述保护层之间层叠有上述隔音层的情况下,能够得到具有优异隔音性的夹层玻璃用中间膜(以下也称为隔音中间膜)。以下,针对隔音中间膜,更具体地进行说明。

[0095] 上述隔音中间膜中,上述隔音层具有赋予隔音性的作用。上述隔音层优选含有聚乙烯醇缩醛X和增塑剂。

[0096] 上述聚乙烯醇缩醛X可通过用醛使聚乙烯醇进行缩醛化来制备。上述聚乙烯醇通常可通过将聚乙酸乙烯酯进行皂化来获得。

[0097] 上述聚乙烯醇的平均聚合度的优选下限为200、优选上限为5000。通过使上述聚乙烯醇的平均聚合度为200以上,能够提高所得隔音中间膜的耐贯穿性,通过使上述聚乙烯醇的平均聚合度为5000以下,能够确保隔音层的成形性。上述聚乙烯醇的平均聚合度的更优选下限为500、更优选上限为4000。

[0098] 应予说明,上述聚乙烯醇的平均聚合度通过基于JIS K6726“聚乙烯醇试验方法”的方法来求出。

[0099] 用于使上述聚乙烯醇进行缩醛化的醛的碳数的优选下限为4、优选上限为6。通过使醛的碳数为4以上,能够稳定地含有充分量的增塑剂,能够发挥出优异的隔音性能。此外,能够防止增塑剂渗出。通过使醛的碳数为6以下,可容易地合成聚乙烯醇缩醛X,能够确保生产率。作为上述碳数为4~6的醛,可以为直链状的醛,也可以为分枝状的醛,可列举出例如正丁醛、正戊醛等。

[0100] 上述聚乙烯醇缩醛X的羟基量的优选上限为30摩尔%。通过使上述聚乙烯醇缩醛X的羟基量为30摩尔%以下,能够含有对于发挥出隔音性而言为必要量的增塑剂,能够防止增塑剂渗出。上述聚乙烯醇缩醛X的羟基量的更优选上限为28摩尔%、进一步优选上限为26摩尔%、特别优选上限为24摩尔%,优选下限为10摩尔%、更优选下限为15摩尔%、进一步优选下限为20摩尔%。上述聚乙烯醇缩醛X的羟基量是以百分率(摩尔%)表示羟基所键合的亚乙基量除以主链的全部亚乙基量而求出的摩尔分率的值。上述羟基所键合的亚乙基量例如可通过基于JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法,测定上述聚乙烯醇缩醛X的羟基所键合的亚乙基量来求出。

[0101] 上述聚乙烯醇缩醛X的缩醛基量的优选下限为60摩尔%、优选上限为85摩尔%。通过使上述聚乙烯醇缩醛X的缩醛基量为60摩尔%以上,能够提高隔音层的疏水性,能够含有对于发挥出隔音性而言必要量的增塑剂,能够防止增塑剂的渗出、白化。通过使上述聚乙烯醇缩醛X的缩醛基量为85摩尔%以下,可容易地合成聚乙烯醇缩醛X,能够确保生产率。上述聚乙烯醇缩醛X的缩醛基量的下限更优选为65摩尔%、进一步优选为68摩尔%以上。

[0102] 上述缩醛基量可通过基于JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法,测定上述聚乙烯醇缩醛X的缩醛基所键合的亚乙基量来求出。

[0103] 上述聚乙烯醇缩醛X的乙酰基量的优选下限为0.1摩尔%、优选上限为30摩尔%。通过使上述聚乙烯醇缩醛X的乙酰基量为0.1摩尔%以上,能够含有对于发挥出隔音性而言为必要量的增塑剂,能够防止渗出。此外,通过使上述聚乙烯醇缩醛X的乙酰基量为30摩尔%以下,能够提高隔音层的疏水性,能够防止白化。上述乙酰基量的更优选下限为1摩尔%、进一步优选下限为5摩尔%、特别优选下限为8摩尔%、更优选上限为25摩尔%、进一步优选上限为20摩尔%。上述乙酰基量是以百分率(摩尔%)表示从主链的全部亚乙基量中减去缩醛基所键合的亚乙基量和羟基所键合的亚乙基量后的值除以主链的全部亚乙基量而求出的摩尔分率的值。

[0104] 特别优选的是,上述聚乙烯醇缩醛X中的上述乙酰基量为8摩尔%以上的聚乙烯醇缩醛、或者上述乙酰基量低于8摩尔%且缩醛基量为65摩尔%以上的聚乙烯醇缩醛,这是因为:可容易地含有对于使上述隔音层发挥出隔音性而言为必要量的增塑剂。此外,更优选的是,上述聚乙烯醇缩醛X中的上述乙酰基量为8摩尔%以上的聚乙烯醇缩醛、或者上述乙酰基量低于8摩尔%且缩醛基量为68摩尔%以上的聚乙烯醇缩醛。

[0105] 上述隔音层中的增塑剂含量相对于上述聚乙烯醇缩醛X 100质量份的优选下限为45质量份、优选上限为80质量份。通过使上述增塑剂的含量为45质量份以上,能够发挥出高隔音性,通过使上述增塑剂的含量为80质量份以下,能够防止增塑剂发生渗出、夹层玻璃用中间膜的透明性、粘接性降低。上述增塑剂的含量的更优选下限为50质量份、进一步优选下限为55质量份,更优选上限为75质量份、进一步优选上限为70质量份。

[0106] 上述隔音层的厚度方向的截面形状为矩形时,厚度的优选下限为50 $\mu\text{m}$ 。通过使上述隔音层的厚度为50 $\mu\text{m}$ 以上,能够发挥出充分的隔音性。上述隔音层的厚度的更优选下限为80 $\mu\text{m}$ 。应予说明,上限没有特别限定,考虑到作为夹层玻璃用中间膜的厚度时,优选上限为300 $\mu\text{m}$ 。

[0107] 上述隔音层可以具有一端且在上述一端的相反侧具有另一端,可以具有上述另一端的厚度大于上述一端的厚度的形状。上述隔音层优选具有厚度方向的截面形状为楔形的

部分。此时,上述隔音层的最小厚度的优选下限为50 $\mu\text{m}$ 。通过使上述隔音层的最小厚度为50 $\mu\text{m}$ 以上,能够发挥出充分的隔音性。上述隔音层的最小厚度的更优选下限为80 $\mu\text{m}$ ,进一步优选下限为100 $\mu\text{m}$ 。应予说明,上述隔音层的最大厚度的上限没有特别限定,考虑到作为夹层玻璃用中间膜的厚度时,优选上限为300 $\mu\text{m}$ 。上述隔音层的最大厚度的更优选上限为220 $\mu\text{m}$ 。

[0108] 上述保护层具有下述作用:防止隔音层中包含的大量增塑剂渗出、夹层玻璃用中间膜与玻璃的粘接性降低,此外,对夹层玻璃用中间膜赋予耐贯穿性。

[0109] 上述保护层优选含有例如聚乙烯醇缩醛Y和增塑剂,更优选含有增塑剂和羟基量比聚乙烯醇缩醛X大的聚乙烯醇缩醛Y。

[0110] 上述聚乙烯醇缩醛Y可通过用醛使聚乙烯醇进行缩醛化来制备。上述聚乙烯醇通常可通过将聚乙酸乙烯酯进行皂化来获得。

[0111] 此外,上述聚乙烯醇的平均聚合度的优选下限为200、优选上限为5000。通过使上述聚乙烯醇的平均聚合度为200以上,能够提高夹层玻璃用中间膜的耐贯穿性,通过使上述聚乙烯醇的平均聚合度为5000以下,能够确保保护层的成形性。上述聚乙烯醇的平均聚合度的更优选下限为500、更优选上限为4000。

[0112] 用于使上述聚乙烯醇进行缩醛化的醛的碳数的优选下限为3、优选上限为4。通过使醛的碳数为3以上,夹层玻璃用中间膜的耐贯穿性变高。通过使醛的碳数为4以下,聚乙烯醇缩醛Y的生产率提高。

[0113] 作为上述碳数为3~4的醛,可以为直链状的醛,也可以为分枝状的醛,可列举出例如正丁醛等。

[0114] 上述聚乙烯醇缩醛Y的羟基量的优选上限为33摩尔%、优选下限为28摩尔%。通过使上述聚乙烯醇缩醛Y的羟基量为33摩尔%以下,能够防止夹层玻璃用中间膜的白化。通过使上述聚乙烯醇缩醛Y的羟基量为28摩尔%以上,夹层玻璃用中间膜的耐贯穿性变高。

[0115] 上述聚乙烯醇缩醛Y的缩醛基量的优选下限为60摩尔%、优选上限为80摩尔%。通过使上述缩醛基量为60摩尔%以上,能够含有对于发挥出充分的耐贯穿性而言为必要量的增塑剂。通过使上述缩醛基量为80摩尔%以下,能够确保上述保护层与玻璃的粘接力。上述缩醛基量的更优选下限为65摩尔%、更优选上限为69摩尔%。

[0116] 上述聚乙烯醇缩醛Y的乙酰基量的优选上限为7摩尔%。通过使上述聚乙烯醇缩醛Y的乙酰基量为7摩尔%以下,能够提高保护层的疏水性、防止白化。上述乙酰基量的更优选上限为2摩尔%,优选下限为0.1摩尔%。应予说明,聚乙烯醇缩醛A、B和Y的羟基量、缩醛基量和乙酰基量可通过与聚乙烯醇缩醛X相同的方法进行测定。

[0117] 上述保护层中的增塑剂含量相对于上述聚乙烯醇缩醛Y 100质量份的优选下限为20质量份、优选上限为45质量份。通过使上述增塑剂的含量为20质量份以上,能够确保耐贯穿性,通过使上述增塑剂的含量为45质量份以下,能够防止增塑剂渗出、夹层玻璃用中间膜的透明性、粘接性降低。上述增塑剂的含量的更优选下限为30质量份、进一步优选下限为35质量份、更优选上限为43质量份、进一步优选上限为41质量份。上述保护层中的增塑剂含量优选少于上述隔音层中的增塑剂含量,这是因为:夹层玻璃的隔音性更进一步提高。

[0118] 聚乙烯醇缩醛Y的羟基量优选大于聚乙烯醇缩醛X的羟基量、更优选大出1摩尔%以上、进一步优选大出5摩尔%以上、特别优选大出8摩尔%以上,这是因为:夹层玻璃的隔音性更进一步提高。通过调整聚乙烯醇缩醛X和聚乙烯醇缩醛Y的羟基量,能够控制上述隔

音层和上述保护层中的增塑剂含量,上述隔音层的玻璃化转变温度变低。其结果,夹层玻璃的隔音性更进一步提高。

[0119] 此外,上述隔音层中的相对于聚乙烯醇缩醛X 100质量份的增塑剂含量(以下也称为含量X)优选多于上述保护层中的相对于聚乙烯醇缩醛Y100质量份的增塑剂含量(以下也称为含量Y),更优选多出5质量份以上、进一步优选多出15质量份以上、特别优选多出20质量份以上,这是因为:夹层玻璃的隔音性更进一步提高。通过调整含量X和含量Y,上述隔音层的玻璃化转变温度变低。其结果,夹层玻璃的隔音性更进一步提高。

[0120] 上述保护层的厚度调整至可发挥出上述保护层的作用的范围即可,没有特别限定。其中,在上述保护层上具有凹凸时,为了抑制凹凸转印至保护层和与其直接接触的上述隔音层之间的界面,优选在可能的范围内加厚。具体而言,如果上述保护层的截面形状为矩形,则上述保护层的厚度的优选下限为100 $\mu\text{m}$ 、更优选下限为300 $\mu\text{m}$ 、进一步优选下限为400 $\mu\text{m}$ 、特别优选下限为450 $\mu\text{m}$ 。针对上述保护层的厚度的上限,没有特别限定,为了在能够实现充分隔音性的程度内确保隔音层的厚度,实质上上限为500 $\mu\text{m}$ 左右。

[0121] 上述保护层可以具有一端且在上述一端的相反侧具有另一端,可以具有上述另一端的厚度大于上述一端的厚度的形状。上述保护层优选具有厚度方向的截面形状为楔形的部分。上述保护层的厚度调整至可发挥出上述保护层的作用的范围即可,没有特别限定。其中,在上述保护层上具有凹凸时,为了抑制凹凸转印至保护层和与其直接接触的上述隔音层之间的界面,优选在可能的范围内加厚。具体而言,上述保护层的最小厚度的优选下限为100 $\mu\text{m}$ 、更优选下限为300 $\mu\text{m}$ 、进一步优选下限为400 $\mu\text{m}$ 、特别优选下限为450 $\mu\text{m}$ 。针对上述保护层的最大厚度的上限,没有特别限定,为了在能够实现充分隔音性的程度内确保隔音层的厚度,实质上上限为1000 $\mu\text{m}$ 左右、优选为800 $\mu\text{m}$ 。

[0122] 本发明的夹层玻璃用中间膜可以具有一端且在上述一端的相反侧具有另一端。上述一端和上述另一端是在中间膜中彼此相对的两端的端部。本发明的夹层玻璃用中间膜中,上述另一端的厚度优选大于上述一端的厚度。通过具有这种一端和另一端的厚度不同的形状,能够将使用了本发明夹层玻璃用中间膜的夹层玻璃很好地用作平视显示器,此时能够有效地抑制重影的发生。本发明的夹层玻璃用中间膜的截面形状可以为楔形。如果夹层玻璃用中间膜的截面形状为楔形,则通过根据夹层玻璃的安装角度来调整楔形的楔角 $\theta$ ,能够在平视显示器中显示出防止了重影的发生的图像。从更进一步抑制重影的观点出发,上述楔角 $\theta$ 的优选下限为0.1 $\text{mrad}$ 、更优选下限为0.2 $\text{mrad}$ ,进一步优选下限为0.3 $\text{mrad}$ ,优选上限为1 $\text{mrad}$ 、更优选上限为0.9 $\text{mrad}$ 。应予说明,通过例如使用挤出机挤出树脂组合物并成型的方法来制造截面形状为楔形的夹层玻璃用中间膜时,有时会形成下述形状:在自较薄一侧的一个端部起略微朝内侧的区域(具体而言,将一端与另一端之间的距离记作X时,自较薄一侧的一端起朝内侧为0X~0.2X的距离的区域)内具有最小厚度,并且,在自较厚一侧的一个端部起略微朝内侧的区域(具体而言,将一端与另一端之间的距离记作X时,自较厚一侧的一端起朝内侧为0X~0.2X的距离的区域)内具有最大厚度的形状。本说明书中,这种形状也包含在楔形内。

[0123] 作为制造上述隔音中间膜的方法,没有特别限定,可列举出例如将上述隔音层和保护层通过挤出法、压延法、挤压法等通常的制膜法制膜成片状后进行层叠的方法等。

[0124] 本发明的夹层玻璃用中间膜被层叠于一对玻璃板之间而形成的夹层玻璃也是本

发明之一。

[0125] 上述玻璃板可以使用通常使用的透明板玻璃。可列举出例如浮法板玻璃、抛光板玻璃、模塑板玻璃、丝网玻璃、夹丝板玻璃、着色的板玻璃、热射线吸收玻璃、热射线反射玻璃、生玻璃等无机玻璃。此外,也可以使用在玻璃表面具有紫外线遮蔽涂层的紫外线遮蔽玻璃。进而,还可以使用聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯等有机塑料板。

[0126] 作为上述玻璃板,可以使用两种以上的玻璃板。可列举出例如:在透明浮法板玻璃与生玻璃之类的着色玻璃板之间层叠有本发明的夹层玻璃用中间膜而得到的夹层玻璃。此外,作为上述玻璃板,也可以使用两种以上的厚度不同的玻璃板。

[0127] 发明的效果

[0128] 根据本发明,可提供两面具有刻线状凹部且制造夹层玻璃时能够发挥出优异的脱气性、并且能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案的夹层玻璃用中间膜、使用该夹层玻璃用中间膜而成的夹层玻璃、适于制造该夹层玻璃用中间膜的压花辊的制造方法、以及该夹层玻璃用中间膜的制造方法。

## 附图说明

[0129] 图1是用于说明将具有刻线状凹部的夹层玻璃用中间膜从卷状体卷出时产生波纹图案的原因的示意图。

[0130] 图2是表示表面上的底部连续的沟形状即凹部为等间隔且邻接的凹部平行地并列的夹层玻璃用中间膜的一例的示意图。

[0131] 图3是表示表面上的底部连续的沟形状即凹部为等间隔且邻接的凹部平行地并列的夹层玻璃用中间膜的一例的示意图。

[0132] 图4是表示表面上的底部连续的沟形状即凹部并非等间隔,但邻接的凹部平行地并列的夹层玻璃用中间膜的一例的示意图。

[0133] 图5是用于说明凸部的旋转半径R的示意图。

[0134] 图6是用于说明交叉角 $\theta$ 的示意图。

## 具体实施方式

[0135] 以下列举出实施例来更详细地说明本发明的方案,但本发明并不限定于这些实施例。

[0136] (实施例1)

[0137] (1) 树脂组合物的制备

[0138] 相对于将平均聚合度为1700的聚乙烯醇用正丁醛进行缩醛化而得到的聚乙烯醇缩丁醛(乙酰基量为1摩尔%、缩丁醛基量为69摩尔%、羟基量为30摩尔%)100质量份,添加作为增塑剂的三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3G0)40质量份,用混炼辊充分混炼,从而得到树脂组合物。

[0139] (2) 夹层玻璃用中间膜的制作

[0140] 通过使用挤出机挤出所得树脂组合物,从而得到厚度均匀的夹层玻璃用中间膜。

[0141] (3) 利用第一工序赋予微细凹凸

[0142] 按照上述制造例1,对夹层玻璃用中间膜的两面(第一表面和第二表面)赋予微细

的凹凸,从而调整了表面的光泽度。

[0143] 此处,使用了通过下述方法制造的压花辊。

[0144] 首先,作为压花辊制造工序1,使用由氧化铝形成的#36的磨料,以 $50 \times 10^4 \text{Pa}$ 的喷出压力对金属辊表面进行喷砂处理。针对压花辊制造工序1后的辊表面,基于JIS B-0601(1994)测定十点平均粗糙度 $R_z$ ,结果为 $65 \mu\text{m}$ 。

[0145] 接着,作为压花辊制造工序2,使用#400~1000的研磨磨石进行半研磨。针对压花辊制造工序2后的辊表面,基于JIS B-0601(1994)测定十点平均粗糙度 $R_z$ ,结果为 $40 \mu\text{m}$ 。

[0146] 接着,作为压花辊制造工序3,使用由氧化铝形成的#320的磨料,以 $50 \times 10^4 \text{Pa}$ 的喷出压力进行喷砂处理,从而得到压花辊。

[0147] 将所得压花辊以1对辊的形式用作凹凸形状转印装置,对所得夹层玻璃用中间膜的两面赋予微细凹凸。作为此时的转印条件,将夹层玻璃用中间膜的温度调整至 $80^\circ\text{C}$ 、上述辊的温度调整至 $145^\circ\text{C}$ 、线速度调整至 $10 \text{m/分钟}$ 、线宽调整至 $1.5 \text{m}$ 、挤压线压力调整至 $1 \sim 100 \text{kN/m}$ 。

[0148] 基于JIS B-0601测定了赋予后的膜表面的十点平均粗糙度( $R_z$ ),结果为 $12 \mu\text{m}$ 。所得中间膜的平均厚度为 $760 \mu\text{m}$ 。

[0149] (4)利用第二工序赋予刻线状凹部

[0150] 通过下述步骤对第一工序后的夹层玻璃用中间膜的表面赋予底部连续的沟形状的凹凸。将由使用三角形斜线型磨机对表面实施了打磨加工而得到的金属辊和具有 $45 \sim 75$ 的JIS硬度的橡胶辊构成的一对辊用作凹凸形状转印装置,使第一工序后的夹层玻璃用中间膜通过该凹凸形状转印装置,从而对夹层玻璃用中间膜的第一表面赋予了平行且等间隔地形成底部连续的沟形状的凹部而得到的凹凸。作为此时的转印条件,为了得到期望的粗糙度而将夹层玻璃用中间膜的温度调整至 $70^\circ\text{C}$ 、辊温度调整至 $140^\circ\text{C}$ 、线速度调整至 $10 \text{m/分钟}$ 、挤压线压力调整至 $1 \sim 100 \text{kN/m}$ 。

[0151] 接着,针对夹层玻璃用中间膜的第二表面也实施同样的操作,赋予了底部连续的沟形状的凹部。此时,使第一表面上赋予的底部连续的沟形状(刻线状)的凹部与第二表面上赋予的底部连续的沟形状(刻线状)的凹部的交叉角达到 $20^\circ$ 。

[0152] (5)第一表面和第二表面的凹凸的测定

[0153] (5-1)光泽度的测定

[0154] 使用光泽计(株式会社村上色彩技术研究所制造的“GM-26PRO”),按照JIS Z 8741-1997中记载的测定方法2来测定光泽度。将夹层玻璃用中间膜静置在样品台上,一边旋转夹层玻璃用中间膜,以使上述凹部的沟形状相对于光源照射方向的角度发生变化,一边进行测定,此时将显示出最小值的光泽度作为本发明的夹层玻璃用中间膜的光泽度。

[0155] (5-2) $R_z$ 值的测定

[0156] 使用小坂研究所公司制造的“Surfcorder SE300”,通过基于JIS B-0601(1994)的方法,测定所得夹层玻璃用中间膜的两面的十点平均粗糙度( $R_z$ )。在测定时的触针计条件为截止值= $2.5 \text{mm}$ 、基准长度= $2.5 \text{mm}$ 、评价长度= $12.5 \text{mm}$ 、触针的前端半径= $2 \mu\text{m}$ 、前端角度= $60^\circ$ 、测定速度= $0.5 \text{mm/s}$ 的条件下进行测定。测定时的环境为 $23^\circ\text{C}$ 和 $30 \text{RH}\%$ 下。移动触针的方向设为与刻线形状的沟方向垂直的方向。

[0157] (5-3) $S_m$ 的测定

[0158] 使用小坂研究所公司制造的“Surfcorder SE300”，测定所得夹层玻璃用中间膜的第一表面和第二表面的Sm值。在测定时的触针计条件为截止值=2.5mm、基准长度=2.5mm、评价长度=12.5mm、触针的前端半径=2 $\mu$ m、前端角度=60°、测定速度=0.5mm/s的条件下进行测定。测定时的环境为23℃和30RH%下。移动触针的方向设为与刻线形状的沟方向垂直的方向。

[0159] (5-4) 雾度值的测定

[0160] 使用雾度·透射率计(株式会社村上色彩技术研究所制造的“HM-150”),按照JIS K 7105-1981中记载的测定方法,以夹层玻璃用中间膜的第一表面侧成为光源侧的方式进行设置,并测定雾度值。

[0161] (实施例2~6)

[0162] 除了变更利用第二工序赋予刻线状凹部的条件之外,与实施例1同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0163] (比较例1)

[0164] 除了将用于制造赋予第一形状的压花辊的压花辊制造工序3中使用的磨料粒度变更为#800之外,与实施例1同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0165] (实施例7)

[0166] (1) 树脂组合物的制备

[0167] 相对于将平均聚合度为1700的聚乙烯醇用正丁醛进行缩醛化而得到的聚乙烯醇缩丁醛(乙酰基量为1摩尔%、缩丁醛基量为69摩尔%、羟基量为30摩尔%)100质量份,添加作为增塑剂的三乙二醇-二-2-乙基己酸酯(3G0)40质量份,利用混炼辊充分混炼,从而得到树脂组合物。

[0168] (2) 夹层玻璃用中间膜的制作和微细凹凸的赋予

[0169] 按照上述制造例2,在成膜为夹层玻璃用中间膜的同时,对两面赋予微细凹凸。

[0170] 即,在控制了熔体破裂现象的压花赋予法中,在每模具厚度的挤出量为440kg/hr·m、刚从模具挤出后的膜表面温度为200℃、模具入口的树脂压力为80kgf/cm<sup>2</sup>、用于将膜冷却的水槽内的水温为20℃~30℃的条件下,成膜为夹层玻璃用中间膜,同时对其两面赋予微细凹凸。此时的自模具起至冷却水槽的表面为止的距离设为100mm。

[0171] 所得夹层玻璃用中间膜的厚度为760 $\mu$ m。此外,赋予微细凹凸后,通过与实施例1相同的方法测定Rz值,结果为18 $\mu$ m。

[0172] 除了变更对所得赋予有微细凹凸的夹层玻璃用中间膜赋予刻线状凹部的条件之外,与实施例1同样地赋予第二工序,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0173] (实施例8~11)

[0174] 除了变更刻线状凹部的赋予条件之外,与实施例7同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0175] (比较例2)

[0176] 在控制了熔体破裂现象的压花赋予法中,将自模具起至冷却水槽的表面为止的距离设为200mm,除此之外,与实施例7同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0177] (实施例12~14)

[0178] 如表2所示那样地变更所用的聚乙烯醇缩丁醛的组成,变更利用第二工序赋予刻

线状凹部的条件,除此之外,与实施例1同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0179] (比较例3)

[0180] 如表2所示那样地变更所用的聚乙烯醇缩丁醛的组成,变更利用第二工序赋予刻线状凹部的条件,除此之外,与比较例1同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0181] (比较例4)

[0182] 如表2所示那样地变更所用的聚乙烯醇缩丁醛的组成,变更赋予刻线状凹部的条件,除此之外,与比较例2同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0183] (评价)

[0184] 针对实施例1~14和比较例1~4中得到的夹层玻璃用中间膜,利用下述方法对波纹图案的产生进行评价。将结果示于表1和表2。

[0185] 将通过实施例和比较例得到的夹层玻璃用中间膜切成长50mm、宽50mm的大小,从而得到试验片。在水平的玻璃板上铺展厚度为1.5mm的PVB片,并在其上隔着作为脱模处理而对基材纸实施了硅酮涂布而得的脱模纸来静置将所得的试验片重叠3片而成的层叠体以施加均匀载荷,并且在层叠体上隔着作为脱模处理而对基材纸实施了硅酮涂布而得的脱模纸来放置重6kg的玻璃板作为重物。在23℃放置72小时后,取出中央的夹层玻璃用中间膜,在取出后3分钟以内进行波纹试验。

[0186] 关于波纹试验,在距离灯为1m的位置处设置夹层玻璃用中间膜,从该灯的相反侧、相对于夹层玻璃用中间膜倾斜45°的角度进行目视观察,在20名评价者之中,记录能够检测到波纹图案的人数和感觉到不舒适的波纹图案的人数。

[0187] [表1]

[0188]

		实施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
中间膜的组成	PVA的平均聚合度	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
	缩丁醛化度	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
	乙酰化度	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	羟基的含有率	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	含量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	种类	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO
赋予微细凹凸的方法	增塑剂	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	熔体破裂法	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100
表面的凹凸	模具~水槽面的距离	mm	-	-	-	-	-	100	100	100	100
	压花辊制造工序3的磨料	筛眼	#320	#320	#320	#320	#320	-	-	-	-
	光泽度	%	4.2	4.9	8.0	4.9	6.5	15.4	10.0	10.5	3.9
	Rz	μm	44	35	25	35	37	50	35	35	45
	Sm	μm	200	200	195	200	260	395	203	201	201
	光泽度	%	4	4.5	8	4.6	5.4	14.2	11.2	11.9	3.5
凹部的交叉角	Rz	μm	42	36	27	36	38	45	34	34	43
	Sm	μm	185	185	186	185	250	390	201	201	201
	雾度值	°	20	20	20	90	90	20	20	20	20
	雾度值	%	84.4	82.9	80.0	82.8	82.5	72.0	83.2	83.3	86.2
波纹试验	检测到波纹图案的人数	13	10	8	9	7	6	14	15	17	8
	感觉到不舒适的波纹图案的人数	2	0	0	0	0	0	2	3	4	0

[0189] [表2]

[0190]

		实施例					比较例				
		11	12	13	14	1	2	3	4		
中间膜的组成	PVA的平均聚合度	-	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
	聚乙烯醇缩丁醛树脂	mol%	69	69	69.9	68.4	69	69	69.9	68.4	68.4
	乙酰化度	mol%	1	1	1.1	0.7	1	1	1.1	0.7	0.7
	羟基的含有率	mol%	30	30	29	30.9	30	30	29	30.9	30.9
	含量	质量份	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	增塑剂	种类	-	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO
赋予微细凹凸的方法	模具~水槽面的距离	质量份	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	熔体破裂法	mm	100	-	-	-	-	200	-	200	200
表面的凹凸	压花辊法	筛眼	-	#320	#320	#320	#800	-	#800	-	-
	第一表面	光泽度	%	13.9	3.5	4.4	5.0	3.0	2.9	2.8	2.9
		Rz	μm	43	48	42	35	50	53	52	51
	第二表面	Sm	μm	350	190	199	195	200	195	200	195
		光泽度	%	15	3.4	4.4	4.6	3	2.9	2.5	2.9
	Sm	μm	50	48	40	35	52	51	54	51	
凹部的交叉角	°	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
	雾度值	%	79.0	86.5	83.0	82.5	87.8	88.1	88.0	87.9	
评价	波纹试验	检测出波纹图案的人数	2	20	13	9	20	20	20	20	20
		感觉到不舒适的波纹图案的人数	0	8	1	0	18	17	18	14	

[0191] (实施例15)

[0192] (保护层用树脂组合物的制备)

[0193] 相对于将平均聚合度为1700的聚乙烯醇用正丁醛进行缩醛化而得到的聚乙烯醇缩丁醛(乙酰基量为1摩尔%、缩丁醛基量为69摩尔%、羟基量为30摩尔%)100质量份,添加

作为增塑剂的三乙二醇—二—2—乙基己酸酯(3G0) 36质量份,利用混炼辊充分混炼,从而得到保护层用树脂组合物。

[0194] (中间层用树脂组合物的制备)

[0195] 相对于将平均聚合度为3000的聚乙烯醇用正丁醛进行缩醛化而得到的聚乙烯醇缩丁醛(乙酰基量为12.5摩尔%、缩丁醛基量为64.2摩尔%、羟基量为23.3摩尔%) 100质量份,添加作为增塑剂的三乙二醇—二—2—乙基己酸酯(3G0) 76.5质量份,利用混炼辊充分混炼,从而得到中间层用树脂组合物。

[0196] (夹层玻璃用中间膜的制作)

[0197] 通过使用共挤出机将所得中间层用树脂组合物和保护层用树脂组合物进行共挤出,从而得到由保护层用树脂组合物形成的第一保护层、由中间层用树脂组合物形成的中间层、以及由保护层用树脂组合物形成的第二保护层依次层叠而成的三层结构的夹层玻璃用中间膜。应予说明,对于赋予凹凸后得到的夹层玻璃用中间膜而言,以第一保护层和第二保护层的厚度分别达到350 $\mu\text{m}$ 、中间层的厚度达到100 $\mu\text{m}$ 的方式设置挤出条件。

[0198] 其后,调整用于制造赋予第一形状的压花辊的压花辊制造工序3中使用的喷砂剂的种类、转印凹凸形状时的挤压压力以获得期望的Rz值,除此之外,与实施例1同样操作,对夹层玻璃用中间膜赋予凹凸,对其两面的凹凸进行测定。

[0199] (实施例16)

[0200] (夹层玻璃用中间膜的制作和微细凹凸的赋予)

[0201] 与实施例15同样操作,得到中间层用树脂组合物和保护层用树脂组合物。通过使用共挤出机将所得中间层用树脂组合物和保护层用树脂组合物进行共挤出,从而得到由保护层用树脂组合物形成的第一保护层、由中间层用树脂组合物形成的中间层、以及由保护层用树脂组合物形成的第二保护层依次层叠而成的三层结构的夹层玻璃用中间膜。此时,按照上述制造例2,成膜为夹层玻璃用中间膜,同时赋予第一形状。即,在控制了熔体破裂现象的压花赋予法中,在每模具厚度的挤出量为440kg/hr·m、刚从模具挤出后的膜表面温度为200 $^{\circ}\text{C}$ 、模具入口的树脂压力为80kgf/cm<sup>2</sup>、用于将膜冷却的水槽内的水温为20 $^{\circ}\text{C}$ ~30 $^{\circ}\text{C}$ 的条件下,成膜为夹层玻璃用中间膜,同时对其两面赋予微细凹凸。此时的自模具起至冷却水槽的表面为止的距离设为100mm。变更对所得赋予有微细凹凸的夹层玻璃用中间膜赋予刻线状凹部的条件,除此之外,与实施例1同样地施予第二工序,从而得到夹层玻璃用中间膜。所得夹层玻璃用中间膜的第一保护层和第二保护层的厚度分别为350 $\mu\text{m}$ 、中间层的厚度为100 $\mu\text{m}$ 。

[0202] (实施例17~21)

[0203] 如表3和表4所示那样地变更所用的聚乙烯醇缩丁醛的组成,调整用于制造赋予第一形状的压花辊的压花辊制造工序3中使用的喷砂剂的种类、转印凹凸形状时的挤压压力以获得期望的Rz值,除此之外,与实施例15同样操作,制造夹层玻璃用中间膜,对其两面的凹凸进行测定。

[0204] (比较例5)

[0205] 除了将用于制造赋予第一形状的压花辊的压花辊制造工序3中使用的磨料粒度变更为#800之外,与实施例15同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0206] (比较例6)

[0207] 在控制了熔体破裂现象的压花赋予法中,将自模具起至冷却水槽的表面为止的距离设为200mm,除此之外,与实施例16同样操作,从而得到夹层玻璃用中间膜。

[0208] (评价)

[0209] 针对实施例15~21和比较例5、6中得到的夹层玻璃用中间膜,利用与上述相同的方法,对波纹图案的发生进行评价。将结果示于表3和表4。

[0210] [表3]

[0211]

				实施例				
				15	16	17	18	19
第一保护层 •第二保护层	聚乙烯醇缩丁醛树脂	PVA的平均聚合度	-	1700	1700	1700	1700	1700
		缩丁醛化度	mol%	69	69	69	69.9	69.9
		乙酰化度	mol%	1	1	1	1.1	1.1
		羟基的含有率	mol%	30	30	30	29	29
		含量	质量份	100	100	100	100	100
	增塑剂	种类	-	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO
		含量	质量份	36	36	36	39	39
	结构	厚度	μm	350	350	350	350	350
中间层	聚乙烯醇缩丁醛树脂	PVA的平均聚合度	-	3000	3000	1700	2300	3000
		缩丁醛化度	mol%	64.2	64.2	64.2	77.8	77.8
		乙酰化度	mol%	12.5	12.5	12.5	1.5	1.5
		羟基的含有率	mol%	23.3	23.3	23.3	20.7	20.7
		含量	质量份	100	100	100	100	100
	增塑剂	种类	-	3GO	3GO	3GO	3GO	3GO
		含量	质量份	76.5	76.5	76.5	79	79
	结构	厚度	μm	100	100	100	100	100
中间膜整体	结构	构成	-	第一保护层/ 中间层/第二 保护层	第一保护层/ 中间层/第二 保护层	第一保护层/ 中间层/第二 保护层	第一保护层/ 中间层/第二 保护层	第一保护层/ 中间层/第二 保护层
		厚度	μm	800	800	800	800	800
赋予微细凹凸的方法	熔体破裂法	模具~水槽面的距离	mm	-	100	-	-	-
	压花辊法	压花辊制造工序3的磨料	筛眼	#320	-	#320	#320	#320
表面的凹凸	第一表面	光泽度	%	4.2	9.8	4.1	4.5	4.3
		Rz	μm	43	34	4.2	42	43
		Sm	μm	200	200	201	204	202
	第二表面	光泽度	%	4.3	10.6	4.4	4.5	4.4
		Rz	μm	40	37	41	42	42
		Sm	μm	195	198	194	204	200
	凹部的交叉角		°	20	90	20	20	20
雾度值		%	84.6	83.4	84.5	83.5	83.4	
评价	波纹试验	检测出波纹图案的人数		14	16	14	13	13
		感觉到不舒适的波纹图案的人数		2	2	2	1	1

[0212] [表4]

[0213]

				实施例		比较例	
				20	21	5	6
第一保护层 •第二保护层	聚乙烯醇缩 丁醛树脂	PVA的平均聚合度	-	1700	1700	1700	1700
		缩丁醛化度	mol%	68.5	68.5	69	69
		乙酰化度	mol%	0.5	0.5	1	1
		羟基的含有率	mol%	31	31	30	30
		含量	质量份	100	100	100	100
	增塑剂	种类	-	3GO	3GO	3GO	3GO
		含量	质量份	36	36	36	36
结构	厚度	μm	350	350	350	350	
中间层	聚乙烯醇缩 丁醛树脂	PVA的平均聚合度	-	3000	1700	3000	3000
		缩丁醛化度	mol%	67	67	64.2	64.2
		乙酰化度	mol%	8	8	12.5	12.5
		羟基的含有率	mol%	25	25	23.3	23.3
		含量	质量份	100	100	100	100
	增塑剂	种类	-	3GO	3GO	3GO	3GO
		含量	质量份	75	75	76.5	76.5
结构	厚度	μm	100	100	100	100	
中间膜整体	结构	构成	-	第一保护层/ 中间层/第二 保护层	第一保护层/ 中间层/第二 保护层	第一保护层/ 中间层/第二 保护层	第一保护层/ 中间层/第二 保护层
		厚度	μm	800	800	800	800
赋予微细凹 凸的方法	熔体破裂法	模具~水槽面的距离	mm	-	-	-	200
	压花辊法	压花辊制造工序3的 磨料	筛眼	#320	#320	#800	-
表面的凹凸	第一表面	光泽度	%	5.5	5.5	3.0	2.9
		Rz	μm	33	34	50	53
		Sm	μm	190	188	200	195
	第二表面	光泽度	%	5.3	5.2	2.9	2.9
		Rz	μm	35	34	51	53
		Sm	μm	185	180	198	203
凹部的交叉角		°	20	20	20	20	
雾度值		%	82.5	82.5	87.5	88.1	
评价	波纹试验	检测出波纹图案的人数		8	8	20	20
		感觉到不舒适的波纹图案的人 数		0	0	16	18

[0214] 产业上的可利用性

[0215] 根据本发明,可提供两面具有刻线状凹部且制造夹层玻璃时能够发挥出优异的脱气性、并且能够抑制从卷状体卷出时产生波纹图案的夹层玻璃用中间膜、使用该夹层玻璃用中间膜而成的夹层玻璃、适于制造该夹层玻璃用中间膜的压花辊的制造方法、以及该夹层玻璃用中间膜的制造方法。

[0216] 符号的说明

[0217] 1任意选择的一个凹部

[0218] 2与任意选择的一个凹部邻接的凹部

[0219] 3与任意选择的一个凹部邻接的凹部

[0220] A凹部1与凹部2的间隔

[0221] B凹部1与凹部3的间隔

[0222] 10夹层玻璃用中间膜

- [0223] 11第一表面的底部连续的沟形状的凹部
- [0224] 12第二表面的底部连续的沟形状的凹部
- [0225] 20第一表面或第二表面的凹凸
- [0226] 21底部连续的沟形状的凹部
- [0227] 22凸部

(a)

(b)

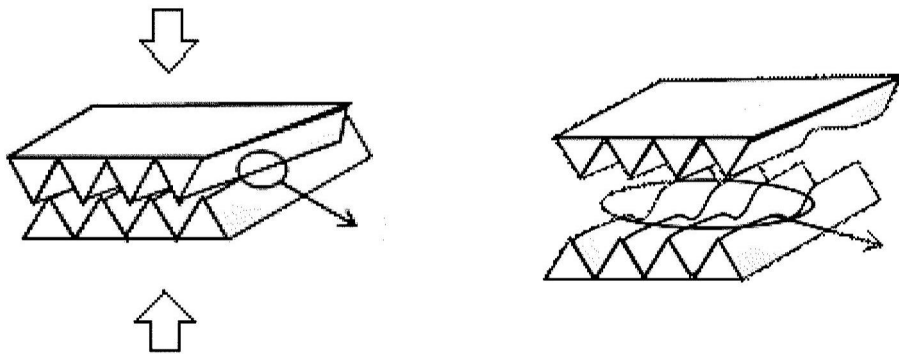


图1

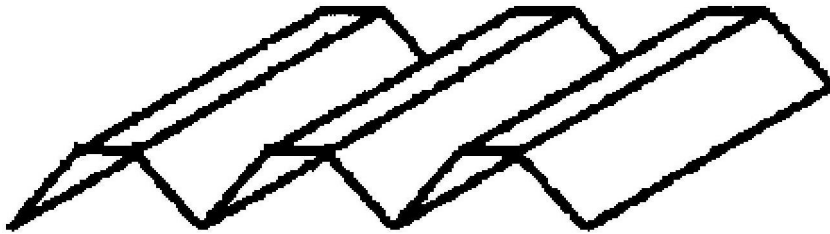


图2

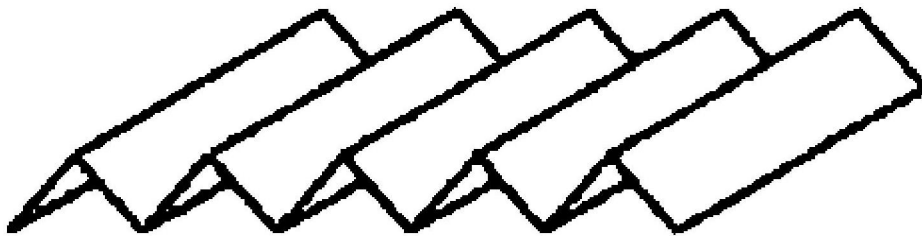


图3

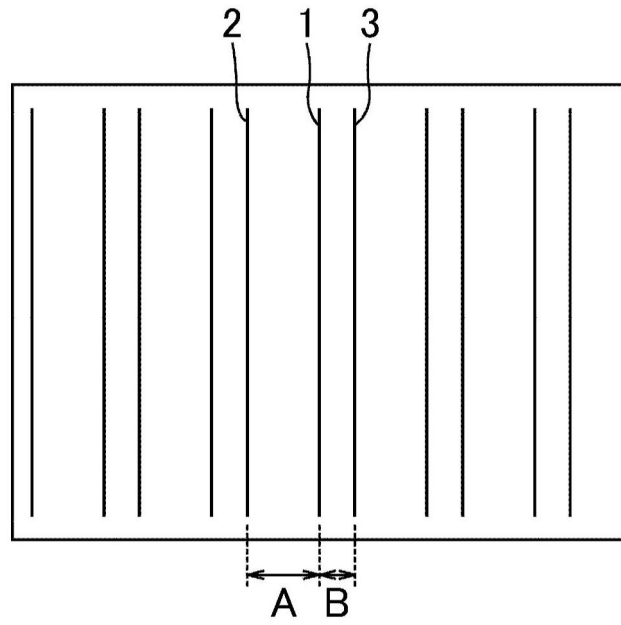


图4

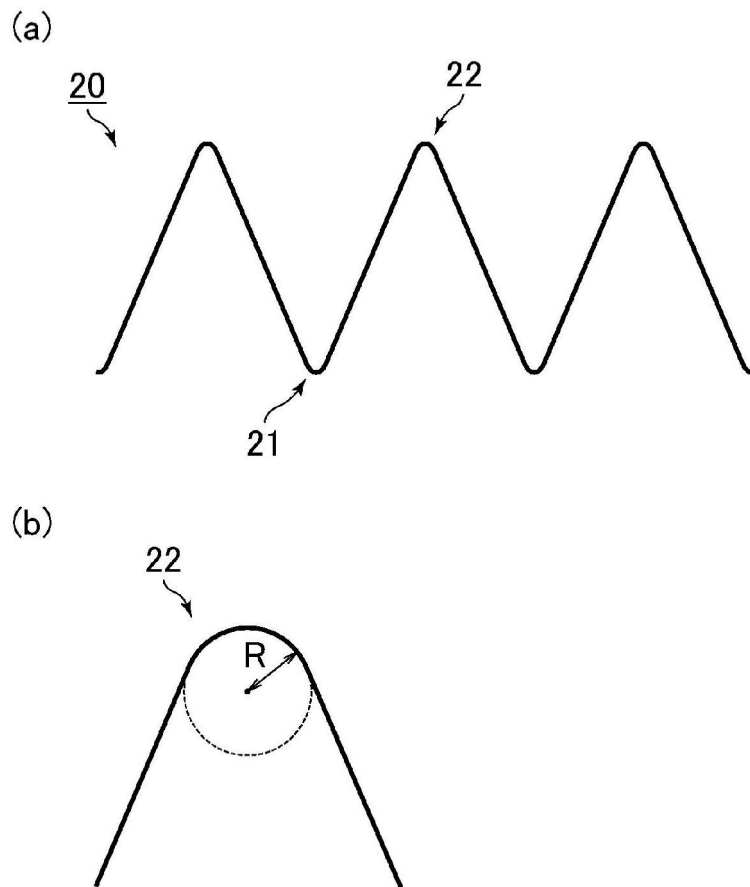


图5

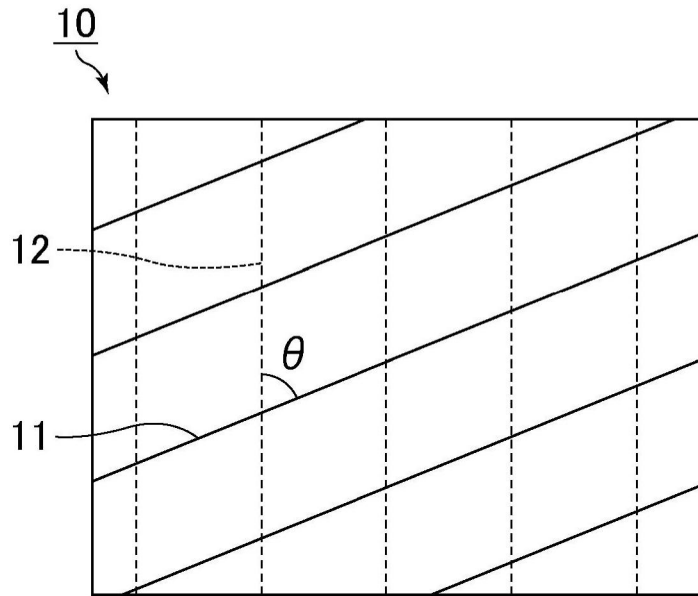


图6