



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113320249 A

(43) 申请公布日 2021.08.31

(21) 申请号 202110632950.6

C03C 27/12 (2006.01)

(22) 申请日 2016.09.29

(30) 优先权数据

2015-195405 2015.09.30 JP

(62) 分案原申请数据

201680056471.1 2016.09.29

(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 西野博满 广田悦朗 熊仓孝次

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张涛

(51) Int. Cl.

B32B 17/10 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

权利要求书1页 说明书22页 附图5页

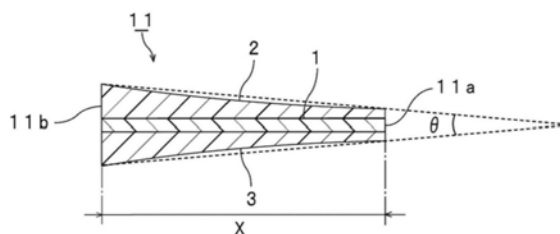
(54) 发明名称

夹层玻璃用中间膜及夹层玻璃

十点平均粗糙度Rz为20 μm以上。

(57) 摘要

本发明提供一种在得到夹层玻璃时夹层玻璃部件和中间膜之间不易残留气泡的夹层玻璃用中间膜。本发明涉及一种夹层玻璃用中间膜，其含有热塑性树脂，所述中间膜具有一端以及位于所述一端的相反侧且厚度比所述一端厚的另一端，所述中间膜具有从一端到另一端厚度增加的区域，或者，所述中间膜具有厚度方向上的截面形状为楔形的部分，所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量变大的部分；或者，所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量减小的部分；或者，所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变大的部分；或者，所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变小的部分，所述厚度的增加量变大的部分、所述厚度的增加量变小的部分、所述楔角变大的部分、或者所述楔角变小的部分的中央位置的表面的



1. 一种夹层玻璃用中间膜,其含有热塑性树脂,
所述中间膜具有一端以及位于所述一端的相反侧且厚度比所述一端厚的另一端,
所述中间膜具有从一端到另一端厚度增加的区域,或者,所述中间膜具有厚度方向上的截面形状为楔形的部分,
所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量变大的部分;或者,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量减小的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变大的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变小的部分,
所述厚度的增加量变大的部分、所述厚度的增加量变小的部分、所述楔角变大的部分、或者所述楔角变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度 R_z 为 $20\mu\text{m}$ 以上。
2. 如权利要求1所述的夹层玻璃用中间膜,其具有从一端到另一端厚度增加的区域,
所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量变大的部分;或者,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量减小的部分,
所述厚度的增加量变大的部分或所述厚度的增加量变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度 R_z 为 $20\mu\text{m}$ 以上。
3. 如权利要求1所述的夹层玻璃用中间膜,其具有厚度方向上的截面形状为楔形的区域,
所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变大的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变小的部分,
所述厚度的增加量变小的部分或所述厚度的增加量变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度 R_z 为 $20\mu\text{m}$ 以上。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的夹层玻璃用中间膜,其中,
所述热塑性树脂为聚乙烯醇缩醛树脂。
5. 如权利要求1~4中任一项所述的夹层玻璃用中间膜,其中,
从所述另一端朝向所述一端50mm的位置处的厚度为从所述一端朝向所述另一端50mm位置处的厚度的1.2倍以上、2.5倍以下。
6. 如权利要求1~5中任一项所述的夹层玻璃用中间膜,其含有增塑剂。
7. 如权利要求1~6中任一项所述的夹层玻璃用中间膜,其表面实施了压花加工。
8. 一种夹层玻璃,其具有:
第一夹层玻璃部件、
第二夹层玻璃部件、和
权利要求1~7中任一项所述的夹层玻璃用中间膜,
在所述第一夹层玻璃部件和所述第二夹层玻璃部件之间配置有所述夹层玻璃用中间膜。

夹层玻璃用中间膜及夹层玻璃

[0001] 本申请是中国申请号为201680056471.1,申请日为2016年9月29日,发明名称为“夹层玻璃用中间膜及夹层玻璃”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉以及一种用于得到夹层玻璃的夹层玻璃用中间膜。另外,本发明涉及一种使用了所述夹层玻璃用中间膜的夹层玻璃。

背景技术

[0003] 通常,夹层玻璃即便受到外部冲击而破损,玻璃的碎片的飞散量也较少,安全性优异。因此,所述夹层玻璃广泛用于汽车、轨道车辆、飞机、船舶及建筑物等。所述夹层玻璃通过在2片玻璃板之间夹入夹层玻璃用中间膜来制造。

[0004] 另外,作为用于汽车的所述夹层玻璃,已知有平视显示器(HUD,Head-Up Display)。HUD可在汽车的挡风玻璃显示作为汽车的行驶数据的速度等测量信息等。

[0005] 所述HUD存在挡风玻璃上显示的测量信息看上去出现重影的问题。

[0006] 为了抑制重影图像,而使用楔形的中间膜。在下述专利文献1中,公开有了在一对玻璃板之间夹入具有特定楔角的楔形的中间膜而成的夹层玻璃。在该夹层玻璃中,通过调整中间膜的楔角,而可使由1片玻璃板所反射而显示的测量信息与由另一玻璃板所反射而显示的测量信息在驾驶者的视野内结合成1点。因此,显示的测量信息不易看成重影,不妨碍驾驶者的视野。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特表平4-502525号公报

发明内容

[0010] 发明所解决的技术问题

[0011] 在得到夹层玻璃时,要进行以下工序:在一对玻璃板之间夹入中间膜进行脱气的工序。在以往的楔形中间膜中,容易产生脱气不良。结果,在得到的夹层玻璃中,在玻璃板和中间膜之间残留气泡。如果残留气泡,容易产生夹层玻璃的外观不良。另外,在HUD中,测量信息的显示会变得难以看到。在显示测量信息的HUD区域中,HUD具有一定楔角角度时,HUD区域的顶边部和底边部容易产生重影图像。

[0012] 本发明的目的在于提供一种在获得夹层玻璃时不易在夹层玻璃部件和中间膜之间残留气泡的夹层玻璃用中间膜,并且提供一种不易在HUD区域内产生重影图像的夹层玻璃用中间膜。另外,本发明的目的还在于提供使用了上述夹层玻璃用中间膜的夹层玻璃。

[0013] 解决问题的技术手段

[0014] 根据本发明的广义方面,提供一种夹层玻璃用中间膜(在本说明书中,有时简称为“中间膜”),其含有热塑性树脂,所述中间膜具有一端以及位于所述一端的相反侧且厚度比

所述一端厚的另一端,所述中间膜具有从一端到另一端厚度增加的区域,或者,所述中间膜具有厚度方向上的截面形状为楔形的部分,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量变大的部分;或者,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量减小的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变大的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变小的部分,所述厚度的增加量变大的部分、所述厚度的增加量变小的部分、所述楔角变大的部分、或者所述楔角变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度Rz为20 μ m以上。

[0015] 在本发明的中间膜的某一特定方面中,所述中间膜具有从一端到另一端厚度增加的区域,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量变大的部分;或者,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量减小的部分,所述厚度的增加量变大的部分或所述厚度的增加量变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度Rz为20 μ m以上。

[0016] 在本发明的中间膜的某一特定方面中,所述中间膜具有厚度方向上的截面形状为楔形的区域,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变大的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变小的部分,所述厚度的增加量变小的部分或所述厚度的增加量变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度Rz为20 μ m以上。

[0017] 在本发明的中间膜的某一特定方面中,所述热塑性树脂为聚乙烯醇缩醛树脂。

[0018] 在本发明的中间膜的某一特定方面中,从所述另一端朝向所述一端50mm的位置处的厚度为从所述一端朝向所述另一端50mm位置处的厚度的1.2倍以上、2.5倍以下。

[0019] 在本发明的中间膜的某一特定方面中,所述中间膜含有增塑剂。

[0020] 在本发明的中间膜的某一特定方面中,所述中间膜表面实施了压花加工。

[0021] 根据本发明的广义方面,提供一种夹层玻璃,其具有:第一夹层玻璃部件、第二夹层玻璃部件、和所述夹层玻璃用中间膜,在所述第一夹层玻璃部件和所述第二夹层玻璃部件之间配置有所述夹层玻璃用中间膜。

[0022] 发明效果

[0023] 本发明的夹层玻璃用中间膜含有热塑性树脂,所述中间膜具有一端以及位于所述一端的相反侧且厚度比所述一端厚的另一端,所述中间膜具有从一端到另一端厚度增加的区域,或者,所述中间膜具有厚度方向上的截面形状为楔形的部分,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量变大的部分;或者,所述中间膜在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量减小的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变大的部分;或者,所述中间膜在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变小的部分,所述厚度的增加量变大的部分、所述厚度的增加量变小的部分、所述楔角变大的部分、或者所述楔角变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度Rz为20 μ m以上,由此,在得到夹层玻璃时,能够不易在夹层玻璃部件和中间膜之间残留气泡。

附图说明

- [0024] [图1]图1是示意性地表示本发明的第一实施方式的夹层玻璃用中间膜的剖视图。
- [0025] [图2]图2是示意性地表示本发明的第二实施方式的夹层玻璃用中间膜的剖视图。
- [0026] [图3]图3表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第1变化例的剖视图。
- [0027] [图4]图4表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第2变化例的剖视图。
- [0028] [图5]图5表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第3变化例的剖视图。
- [0029] [图6]图6表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第4变化例的剖视图。
- [0030] [图7]图7表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第5变化例的剖视图。
- [0031] [图8]图8表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第6变化例的剖视图。
- [0032] [图9]图9表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第7变化例的剖视图。
- [0033] [图10]图10表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第8变化例的剖视图。
- [0034] [图11]图11表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第9变化例的剖视图。
- [0035] [图12]图12表示夹层玻璃用中间膜在厚度方向上的截面形状的第10变化例的剖视图。
- [0036] [图13]图13表示使用图1所示的夹层玻璃用中间膜的夹层玻璃的一例的剖视图。
- [0037] [图14]图14表示不包含在本发明的夹层玻璃用中间膜的夹层玻璃用中间膜的例子的剖视图。

具体实施方式

- [0038] 以下,对本发明的详情进行说明。
- [0039] 本发明的夹层玻璃用中间膜(在本说明书中,有时简称为“中间膜”)具有一层结构或两层以上的结构。本发明的中间膜可以具有一层结构也可以具有两层以上的结构。本发明的中间膜可以具有两层的结构也可以具有三层以上的结构。本发明的中间膜具有第一层。本发明的中间膜可以是仅具有第一层的单层中间膜,也可以是具有第一层和其它层的多层中间膜。
- [0040] 本发明的中间膜含有热塑性树脂。本发明的中间膜具有一端、以及位于所述一端的相反侧的另一端,所述另一端的厚度大于所述一端的厚度。所述一端和所述另一端是中间膜中相对的两端的端部。
- [0041] 本发明的中间膜具有1)和2)厚度从一端到另一端增加的区域,或者是,3)和4)厚度方向上的截面形状为楔形的区域。

[0042] 本发明的中间膜中,1)在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量变大的部分;或者,2)在厚度增加的区域中具有从一端到另一端厚度的增加量减小的部分;或者,3)在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变大的部分;或者,4)在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中具有从一端到另一端楔角变小的部分。

[0043] 本发明的中间膜中,1)所述厚度的增加量变大的部分、2)所述厚度的增加量变小的部分、3)所述楔角变大的部分、或者4)所述楔角变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度Rz为20 μ m以上。

[0044] 在1)所述厚度的增加量变大的部分、2)所述厚度的增加量变小的部分、3)所述楔角变大的部分、或者4)所述楔角变小的部分,十点平均粗糙度Rz均在各自的中央位置进行测定。

[0045] 通过采用本发明的上述技术方案,在得到夹层玻璃时,能够不易在夹层玻璃部件和中间膜之间残留气泡。在得到夹层玻璃时,在第一夹层玻璃部件和第二夹层玻璃部件之间夹入中间膜进行脱气的工序。在本发明的中间膜中,由于具备上述技术方案,不易产生脱气不良。其结果是,在得到的夹层玻璃中,玻璃板和中间膜之间不易残留气泡。由于不易残留气泡,因此不易产生夹层玻璃的外观不良。另外,在HUD中,测量信息的显示变得良好。

[0046] 通常,在厚度均匀的中间膜中,玻璃板与中间膜之间不易残留气泡。与此相对,当另一端的厚度比一端的厚度厚时,另外,在楔形的中间膜的情况下,发明人发现存在容易产生脱气不良、且容易残留气泡的倾向。特别地,发现在1)所述厚度的增加量变大的部分、2)所述厚度的增加量变小的部分、3)所述楔角变大的部分、或者4)所述楔角变小的部分存在容易残留气泡的倾向。这被认为其原因是例如在第一夹层玻璃部件和第二夹层玻璃部件之间夹入中间膜,或者在得到中间膜时通过压花辊等进行表面处理时,中间膜与夹层玻璃部件之间、以及中间膜与压花辊之间的接触性存在局部不同。

[0047] 本发明的发明人发现通过本发明的上述技术方案,即使在另一端的厚度比一端的厚度更厚的情况下,或者楔形的中间膜情况下,也能够使得夹层玻璃部件与中间膜之间不易残留气泡。

[0048] 1)所述厚度的增加量变大的部分、2)所述厚度的增加量变小的部分、3)所述楔角变大的部分、或者4)所述楔角变小的部分的中央位置的表面的十点平均粗糙度Rz中的1)和2)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围,3)和4)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围,1)和3)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围,2)和4)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围,1)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围,2)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围,3)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围,4)的十点平均粗糙度Rz可以满足上述范围。

[0049] 在1)所述厚度的增加量变大的部分以及3)所述楔角变大的部分,表面为凹状,而在2)所述厚度的增加量变小的部分和4)所述楔角变小的部分,表面为凸状。

[0050] 上述十点平均粗糙度Rz可以根据JIS B0601:1994来测定。上述十点平均粗糙度Rz是在从截面曲线到作为基准之间的长度范围内对通过从最大顶峰起算的第三大顶峰以及从最低的谷底起算的第三低谷底的两条平行线的间隔进行测定而得到的值。

[0051] 从更加不易残留气泡的观点出发,十点平均粗糙度Rz优选为25 μ m以上,优选为45 μ m以下,更优选为40 μ m以下,进一步优选为35 μ m以下。发现当十点平均粗糙度Rz为45 μ m以下

时,与十点平均粗糙度 R_z 超过 $45\mu\text{m}$ 的情况相比,气泡更不易残留。此外,发现当十点平均粗糙度 R_z 为 $40\mu\text{m}$ 以下时,与十点平均粗糙度 R_z 超过 $40\mu\text{m}$ 的情况相比,发现气泡进一步不会残留。

[0052] 上述中间膜优选在两侧表面中的至少一侧的表面上具有凹凸形状。上述中间膜优选在两侧表面具有凹凸形状。作为形成上述凹凸形状的方法没有特别的限定。例如可以列举唇模压花法、压花辊法、流延辊法以及异形挤出法等。由于能够定量地形成一定凹凸图案的多个凹凸形状的压花,因此,优选压花辊法。

[0053] 从更进一步高效地得到本发明的效果的观点来看,上述中间膜优选通过压花辊法进行了表面压花加工。

[0054] 在采用压花辊法的情况下,将两个压花辊中的至少一个进行倾斜,在中间膜的一端测将两个轧压花辊的间隔变窄,在中间膜的另一侧将两个压花辊的间隔变大,由此可以将十点平均粗糙度 R_z 控制在合适的范围之内。另外,通过将压花辊的表面材质设定为比较柔软的材质,可以提高压花辊的接触性。因此容易将1)所述厚度的增加量变大的部分、2)所述厚度的增加量变小的部分、3)所述楔角变大的部分、或者4)所述楔角变小的部分的中央位置的十点平均粗糙度 R_z 控制在合适的范围之内。

[0055] 作为上述比较柔软的材质,可以列举橡胶、树脂、柔软的合金等。

[0056] 以下,一面参照附图,一面对本发明的具体实施方式进行说明。

[0057] 图1是示意性地表示本发明的第一实施方式的夹层玻璃用中间膜的剖视图。需要说明的是,为方便图示,图1以及后述的图中的中间膜的大小以及尺寸与实际的大小和形状相比有适当变更。

[0058] 中间膜11包含第一层1(中间层)、第二层2(表面层)、以及第三层3(表面层)。在第一层1的第一表面侧以叠层方式配置有第二层2。在第一层1的与第一表面相反的第二表面侧以叠层方式配置有第三层3。第一层1以夹入方式配置在第二层2与第三层3之间。中间膜11用于获得夹层玻璃。中间膜11是夹层玻璃用中间膜。中间膜11为多层中间膜。

[0059] 中间膜11具有一端11a、以及位于一端11a相反侧的另一端11b。一端11a与另一端11b为相互对向的两侧的端部。第二层2及第三层3在厚度方向的截面形状为楔形。第一层1在厚度方向的截面形状为矩形。第二层2及第三层3的一端11a侧的厚度小于另一端11b侧。因此,中间膜11的一端11a的厚度小于另一端11b的厚度。因此,中间膜11具有厚度较小的区域与厚度较大的区域。

[0060] 另外,中间膜11具有总体上厚度增加的区域。此外,中间膜11具有厚度从一端11a到另一端11b增加的区域,并且在厚度增加的区域中具有厚度的增加量从一端11a到另一端11b变大的部分。具体而言,在中间膜11中,厚度增加量从一端11a到另一端11b变大。另外,中间层11具有厚度方向的截面形状是楔形的区域,在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中,楔角 θ' 从一端11a到另一端11b变大。具体而言,在中间膜11中,楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变大。例如,所述楔角 θ' 可以对假设连接0.1X距离范围的两端的中间膜的表面是平面时的楔角进行测量而得到。需要说明的是,图1所示的楔角 θ 是中间膜11的厚度方向的截面形状为楔形的整个区域的楔角。

[0061] 图2是示意性地表示本发明的第二实施方式的夹层玻璃用中间膜的剖视图。图2显示出中间膜11A的厚度方向的截面。

[0062] 图2所示的中间膜11A包含第一层1A。中间膜11A是仅具有第一层1A的一层结构,为单层中间膜。中间膜11A是第一层1A。中间膜11A用于得到夹层玻璃。中间膜11A是夹层玻璃用中间膜。

[0063] 中间膜11A以及第一层1A的厚度方向的截面形状是楔形。中间膜11A具有一端11a、以及位于一端11a相反侧的另一端11b。一端11a与另一端11b为相互对向的两侧的端部。中间膜11A的一端11a侧的厚度小于另一端11b的厚度。因此,中间膜11A以及第一层1A具有厚度较小的区域与厚度较大的区域。

[0064] 另外,中间膜11A具有总体上厚度增加的区域。此外,中间膜11A具有厚度从一端11a到另一端11b增加的区域,并且在厚度增加的区域中具有厚度的增加量从一端11a到另一端11b变大的部分。另外,中间层11A具有厚度方向的截面形状是楔形的区域,在厚度方向上的截面形状为楔形的区域中,具有楔角 θ' 从一端11a到另一端11b变大的部分。需要说明的是,图2所示的楔角 θ 是中间膜11A的厚度方向的截面形状为楔形的整个区域的楔角。

[0065] 图1所示的中间膜11具有在楔形的第二层2以及第三层3之间夹入矩形的第一层1而形成的结构。图3~图12示出了改变中间膜的各层的形状或者全体形状的第1~第10变形例。

[0066] 需要说明的是,第1~第6、第8、第9、第10的变形例(图3~8、10、11、12)的中间层均具有厚度从一端11a向另一端11b变大的区域,在厚度增加的区域,具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,另外,具有厚度方向的截面形状为楔形的区域,在厚度方向的截面形状为楔形的区域中,具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。第7~第10变形例(图9~12)均具有厚度从一端11a向另一端11b增加的区域,在厚度增加的区域具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b的减小的部分,另外,具有厚度方向的截面形状为楔形的区域,在厚度方向的截面形状为楔形区域,具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b减少的部分。

[0067] 图3所示的第1变形例的中间膜11B具备:厚度方向的截面形状为楔状的第一层1B、厚度方向的截面形状为楔状的第二层2B、以及厚度方向的截面形状为楔状的第三层3B。第一层1B以夹入方式配置于第二层2B与第三层3B之间。

[0068] 第一层1B、第二层2B以及第三层3B的一端11a侧的厚度薄于另一端11b侧。因此,中间膜11B具有厚度较薄的区域、以及厚度较厚的区域。需要说明的是,也可以不具第三层3B。

[0069] 根据第二层2B以及第三层3B的不同,中间膜11B具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0070] 图4所示的第2变化例的中间膜11C包含厚度方向的截面形状为矩形的第一层1C、厚度方向的截面形状为楔形的第二层2C、以及厚度方向的截面形状为矩形的第三层3C。第一层1C以夹入方式配置在第二层2C与第三层3C之间。第二层2C的一端11a侧的厚度小于另一端11b侧。因此,中间膜11C具有厚度较小的区域与厚度较大的区域。需要说明的是,也可以不具有第三层3C。

[0071] 根据第二层2C的不同,中间膜11C具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0072] 图5所示的第3变化例的中间膜11D具有厚度方向的截面形状为将矩形弯曲而成的形状的第一层1D、厚度方向的截面形状为楔形的第二层2D、以及厚度方向的截面形状为将

矩形弯曲而成的形状的第三层3D。第二层2D在整体上厚度是均匀的。第三层3D在整体上厚度是均匀的。第一层1D以夹入方式配置在第二层2D与第三层3D之间。第一层1D的一端11a侧的厚度小于另一端11b侧。因此,中间膜11D具有厚度较小的区域与厚度较大的区域。需要说明的是,也可以不具有第三层1D。

[0073] 根据第一层1D的不同,中间膜11D具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0074] 图6所示的第4变化例的中间膜11E包含厚度方向的截面形状为矩形的第一层1E、以及厚度方向的截面形状为楔形的第二表面层2E。在第一层1E的第一表面侧以叠层方式配置有第二层2E。第二层2E的一端11a侧的厚度小于另一端11b侧。因此,中间膜11E具有厚度较小的区域与厚度较大的区域。

[0075] 根据第二层2E的不同,中间膜11E具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0076] 图7所示的第5变化例的中间膜11F包含厚度方向的截面形状为矩形的第一层1F、以及具有厚度方向的截面形状为矩形的部分2Fa与厚度方向的截面形状为楔形的部分2Fb的第二层2F。在第一层1F的第一表面侧以叠层方式配置有第二层2F。第二层2F的一端11a侧的厚度小于另一端11b侧。因此,中间膜11F具有厚度较小的区域与厚度较大的区域。

[0077] 根据第一层2F厚度方向的截面方向为楔形的区域2Fb的不同,中间膜11E具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0078] 图8所示的第6变化例的中间膜11G包含厚度方向的截面形状为楔形的第一层1G、具有厚度方向的截面形状为楔形的部分2Ga和厚度方向的截面形状为楔形的区域2Gb的第二层2G。第二层2G以叠层方式配置在第一层1G的第一表面层。第二层2G的一端11a侧的厚度小于另一端11b侧。因此,中间膜11G具有厚度较小的区域与厚度较大的区域。

[0079] 在厚度方向上具有楔形的截面形状的部分2Ga中,厚度的增加量和楔角 θ' 从一端11a到另一端11b是恒定的。在厚度方向上具有楔形的截面形状的部分2Ga中,厚度增加量从一端11a到另一端11b不增加,并且楔角 θ' 从一端11a到另一端11b不增加。在厚度方向上的截面形状为楔形的部分2Gb中,厚度增加量从一端11a到另一端11b增加,并且楔角 θ' 从一端11a到另一端11b增加。

[0080] 根据第一层2G的厚度方向的截面方向为楔形的区域2Gb的不同,中间膜11G具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0081] 图9所示的第7变形例中的中间膜11H具有单层的第一层1H。中间膜11H具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变小的部分,并且具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变小的部分。

[0082] 图10所示的第8变形例中的中间膜11I具有单层的第一层1I。中间膜11I是厚度方向的截面形状为矩形的第一层1I。

[0083] 中间膜11I具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变小的部分,并且具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变大的部分,且具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变小的部分。

[0084] 图11所示的第9变化例的中间膜11J包含厚度方向的截面形状为矩形的第一层1J、厚度方向的截面形状为楔形的第二层2J、以及厚度方向的截面形状为楔形的第三层3J。第一层1J以夹入方式配置在第二层2J与第三层3J之间。

[0085] 中间膜11J具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变小的部分,并且具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变大的部分,且具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变小的部分。

[0086] 根据第二层2J以及第三层3J的不同,中间膜11J具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0087] 根据第二层2J以及第三层3J的不同,中间膜11J具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变小的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变小的部分。

[0088] 图12所示的第10变化例的中间膜11K包含厚度方向的截面形状为楔形的第一层1K、厚度方向的截面形状为楔形的第二层2K、以及厚度方向的截面形状为楔形的第三层3K。第一层1K以夹入方式配置在第二层2K与第三层3K之间。

[0089] 中间膜11K具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变小的部分,并且具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变大的部分,且具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b变小的部分。

[0090] 根据第二层2K以及第三层3K的不同,中间膜11K具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增大的部分。

[0091] 根据第二层2K以及第三层3K的不同,中间膜11K具有厚度的增加量从一端11a向另一端11b变小的部分,并具有楔角 θ' 从一端11a向另一端11b增小的部分。

[0092] 需要说明的是,作为参考,在图14中示出了不包括在本发明的中间膜的范围内的中间膜。

[0093] 图14中,示出了楔形的中间膜101A。在楔形的中间膜101A中,厚度的增加量和楔角 θ' 从一端101a到另一端101b是恒定的。在楔形的中间膜101中,厚度增加量从一端101a到另一端101b不增加,厚度增加量从一端101a到另一端101b不减小,并且楔角 θ' 从一端101a到另一端101b不增加,楔角 θ' 从一端101a到另一端101b不减少。

[0094] 为了抑制重影图像,可以根据夹层玻璃的安装角度适当设定中间膜的楔角 θ 。就进一步抑制重影图像的观点而言,中间膜的楔角 θ 优选0.01mrad(0.0006度)以上,更加优选0.2mrad(0.0115度)以上,且优选2mrad(0.1146度)以下,更加优选0.7mrad(0.0401度)以下。所述中间膜的楔角 θ 是如下两直线的交点处的内角:连接中间膜的最大厚度部分与最小厚度部分的中间膜的第一表面部分的直线、以及连接中间膜的最大厚度部分与最小厚度部分的中间膜的第二表面部分的直线。

[0095] 中间膜也可在一部分区域具有着色带。中间膜也可在一部分区域具有着色区域。在多层中间膜具有着色带或着色区域的情况下,优选表面层具有着色带或着色区域。但是,也可使中间层具有着色带或着色区域。所述着色带或着色区域例如可通过将中间膜挤出成形时、或在将中间膜的各层挤出成形时对特定区域添加着色剂而形成。

[0096] 所述中间膜的厚度并无特别限定。所述中间膜的厚度表示构成中间膜的各层的总厚度。因此,在多层中间膜1的情况下,该中间膜的厚度表示第一层1、第二层2以及第三层3的总厚度。

[0097] 中间膜的最大厚度优选0.1mm以上,更加优选0.25mm以上,进一步优选0.5mm以上,尤其优选0.8mm以上,且优选3mm以下,更加优选2mm,进一步优选1.5mm以下。

[0098] 在将一端与另一端之间的距离设为X时,中间膜优选在从一端朝向内侧 $0X\sim 0.2X$ 的距离的区域具有最小厚度,且在从另一端朝向内侧 $0X\sim 0.2X$ 的距离的区域具有最大厚度,中间膜更加优选在从一端朝向内侧 $0X\sim 0.1X$ 的距离的区域具有最小厚度,且在从另一端朝向内侧 $0X\sim 0.1X$ 的距离的区域具有最大厚度。优选中间膜的一端具有最小厚度,且中间膜的另一端具有最大厚度。中间膜11、11A、11B、11C、11D、11E、11F、11G、11H、11I、11J、11K的一端11a具有最小厚度,且另一端11b具有最大厚度。

[0099] 就实用方面的观点、以及充分提高粘接力及耐穿透性的观点而言,表面层的最大厚度优选0.001mm以上,更加优选0.2mm以上,进一步优选0.3mm以上,且优选1mm以下,更加优选0.8mm以下。

[0100] 就实用方面的观点、以及充分提高耐穿透性的观点而言,配置在2个表面层之间的层(中间层)的最大厚度优选0.001mm以上,更加优选0.1mm以上,进一步优选0.2mm以上,且优选0.8mm以下,更加优选0.6mm以下,进一步优选0.3mm以下。

[0101] 所述中间膜的一端与另一端的距离X优选3m以下,更加优选2m以下,尤其优选1.5m以下,且优选0.5m以上,更加优选0.8m以上,尤其优选1m以上。

[0102] 以下,对构成多层的中间膜的各层、以及单层的中间膜的材料的情况进行说明。

[0103] (热塑性树脂)

[0104] 本发明的中间膜(各层)所含的热塑性树脂没有特别的限定。作为上述热塑性树脂,可以使用以往公知的热塑性树脂。上述热塑性树脂可以仅使用1种,也可以组合使用两种以上。

[0105] 作为所述热塑性树脂,可列举聚乙烯醇缩醛树脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物树脂、乙烯-丙烯酸共聚物树脂、聚氨基甲酸酯树脂及聚乙烯醇树脂等。也可使用这些以外的热塑性树脂。

[0106] 所述热塑性树脂优选聚乙烯醇缩醛树脂。通过组合使用聚乙烯醇缩醛树脂与增塑剂,本发明的夹层玻璃用中间膜对于夹层玻璃部件或其他中间膜的粘接力进一步提高。

[0107] 所述聚乙烯醇缩醛树脂例如可通过利用醛使聚乙烯醇(PVA)缩醛化来制造。所述聚乙烯醇缩醛树脂优选聚乙烯醇的缩醛化物。所述聚乙烯醇例如可通过使聚乙酸乙烯酯皂化而获得。所述聚乙烯醇的皂化度通常为70~99.9摩尔%。

[0108] 所述聚乙烯醇(PVA)的平均聚合度优选200以上,更加优选500以上,进一步优选1500以上,进一步优选1600以上,尤其优选2600以上,最优选2700以上,且优选5000以下,更加优选4000以下,进一步优选3500以下。若所述平均聚合度为所述下限以上,则夹层玻璃的耐穿透性进一步提高。若所述平均聚合度为所述上限以下,则中间膜的成形变得容易。

[0109] 所述聚乙烯醇的平均聚合度依照JIS K6726“聚乙烯醇试验方法”的方法而求出。

[0110] 所述聚乙烯醇缩醛树脂所包含的缩醛基的碳原子数并无特别限定。制造所述聚乙烯醇缩醛树脂时所使用的醛并无特别限定。所述聚乙烯醇缩醛树脂中的缩醛基的碳原子数优选3~5,更加优选3或4。当所述聚乙烯醇缩醛树脂中的缩醛基的碳原子数为3以上时,中间膜的玻璃化转变温度充分变低。

[0111] 所述醛并无特别限定。通常适宜使用碳原子数为1~10的醛。作为所述碳原子数为

1~10的醛,例如可列举: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、乙醛及苯甲醛等。优选丙醛、正丁醛、异丁醛、正己醛或正戊醛,更加优选丙醛、正丁醛或异丁醛,进一步优选正丁醛。所述醛可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0112] 所述聚乙烯醇缩醛树脂的羟基的含有率(羟基量)优选15摩尔%以上,更加优选18摩尔%以上,优选40摩尔%以下,更加优选35摩尔%以下。若所述羟基的含有率为所述下限以上,则中间膜的粘接力进一步提高。另外,若所述羟基的含有率为所述上限以下,则中间膜的柔软性提高,中间膜的处理变得容易。

[0113] 所述聚乙烯醇缩醛树脂的羟基含有率是以百分率表示的值,其表示将键合有羟基的亚乙量除以主链的所有亚乙量而求出的摩尔分率。所述键合有羟基的亚乙基量例如可依照JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”而测定。

[0114] 所述聚乙烯醇缩醛树脂的乙酰化度(乙酰基量)优选0.1摩尔%以上,进一步更加优选0.3摩尔%以上,进一步优选0.5摩尔%以上,且优选30摩尔%以下,更加优选25摩尔%以下,进一步优选20摩尔%以下。若所述乙酰化度为所述下限以上,则聚乙烯醇缩醛树脂与增塑剂的相容性提高。若所述乙酰化度为所述上限以下,则中间膜及夹层玻璃的耐湿性提高。

[0115] 所述乙酰化度是以百分率表示的值,表示键合有乙酰基的亚乙基量除以主链的总亚乙基量而求出的摩尔分率。所述键合有乙酰基的亚乙基量例如可依照JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”来测定。

[0116] 所述聚乙烯醇缩醛树脂的缩醛化度(在聚乙烯醇缩丁醛树脂的情况下为丁醛化度)优选60摩尔%以上,更加优选63摩尔%以上,且优选85摩尔%以下,更加优选75摩尔%以下,进一步优选70摩尔%以下。若所述缩醛化度为所述下限以上,则聚乙烯醇缩醛树脂与增塑剂的相容性提高。若所述缩醛化度为所述上限以下,则用于制造聚乙烯醇缩醛树脂所需的反应时间变短。

[0117] 所述缩醛化度是以百分率表示的值,表示主链的总亚乙基量减去键合有羟基的亚乙基量及键合有乙酰基的亚乙基量所得的值再除以主链的总亚乙基量而求出的摩尔分率。

[0118] 需要说明的是,所述羟基的含有率(羟基量)、缩醛化度(丁醛化度)及乙酰化度优选根据通过依照JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法来测定的结果计算。但也可使用依照ASTM D1396-92来测定。在聚乙烯醇缩醛树脂为聚乙烯醇缩丁醛树脂时,所述羟基的含有率(羟基量)、所述缩醛化度(丁醛化度)及所述乙酰化度可根据通过依照JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法测定的结果计算。

[0119] (增塑剂)

[0120] 从进一步提高中间膜的粘接力的观点来看,本发明的中间膜(各层)优选包含增塑剂。中间膜所含的热塑性树脂为聚乙烯醇缩醛树脂的情况下,中间膜(各层)优选含有增塑剂。含有聚乙烯醇缩醛树脂的层优选含有增塑剂。

[0121] 所述增塑剂并无特别限定。作为上述增塑剂,可以使用以往公知的增塑剂。所述增塑剂可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0122] 作为所述增塑剂,可列举一元有机酸酯及多元有机酸酯等有机酯增塑剂、以及有机磷酸增塑剂及有机亚磷酸增塑剂等有机磷酸增塑剂等。优选有机酯增塑剂。优选所述增塑剂为液态增塑剂。

[0123] 作为所述一元有机酸酯,可列举通过二醇与一元有机酸的反应而获得的二醇酯等。作为所述二醇,可列举三乙二醇、四乙二醇及三丙二醇等。作为所述一元有机酸,可列举丁酸、异丁酸、己酸、2-乙基丁酸、庚酸、正辛酸、2-乙基己酸、正壬酸及癸酸等。

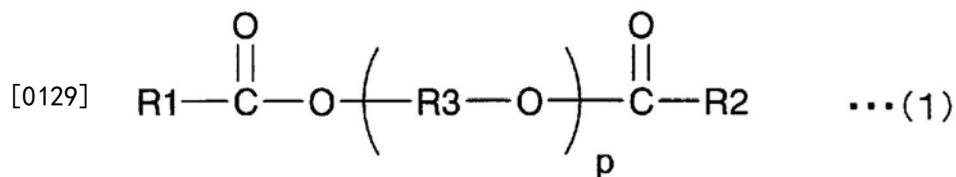
[0124] 作为所述多元有机酸酯,可列举多元有机酸与具有碳原子数4~8的直链或支链结构的醇的酯化合物等。作为所述多元有机酸,可列举己二酸、癸二酸及壬二酸等。

[0125] 作为所述有机酯增塑剂,可列举三乙二醇二-2-乙基丙酸酯、三乙二醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基己酸酯、三乙二醇二辛酸酯、三乙二醇二正辛酸酯、三乙二醇二正庚酸酯、四乙二醇二正庚酸酯、癸二酸二丁酯、壬二酸二辛酯、二丁基卡必醇己二酸酯、乙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,3-丙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,4-丁二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二-2-乙基己酸酯、二丙二醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基戊酸酯、四乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二辛酸酯、己二酸二己酯、己二酸二辛酯、己二酸己酯环己酯、己二酸庚酯与己二酸壬酯的混合物、己二酸二异壬酯、己二酸二异癸酯、己二酸庚酯壬酯、癸二酸二丁酯、油改性癸二酸醇酸、以及磷酸酯与己二酸酯的混合物等。也可使用这些以外的有机酯增塑剂。也可使用所述己二酸酯以外的其他己二酸酯。

[0126] 作为所述有机磷酸增塑剂,可列举磷酸三(丁氧基乙基)酯、磷酸异癸酯苯酯及磷酸三异丙酯等。

[0127] 所述增塑剂优选下述式(1)所表示的二酯增塑剂。

[0128] [化学式1]



[0130] 所述式(1)中,R1及R2分别表示碳原子数为2~10的有机基团,R3表示亚乙基、亚异丙基或亚正丙基,p表示3~10的整数。所述式(1)中的R1及R2分别优选碳原子数5~10的有机基,更加优选碳原子数6~10的有机基。

[0131] 所述增塑剂优选三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3G0)、三乙二醇二-2-乙基丁酸酯(3GH)或三乙二醇二-2-乙基丙酸酯,更加优选包含三乙二醇二-2-乙基己酸酯或三乙二醇二-2-乙基丁酸酯,进一步优选包含三乙二醇二-2-乙基己酸酯。

[0132] 上述增塑剂的含量没有特别的限定。在各层中,相对于上述热塑性树脂100重量份,上述增速剂的含量优选25重量份以上,更加优选30重量份以下,并且优选60重量份以下,更加优选50重量份以下。上述增塑剂的含量为上述下限以上时,夹层玻璃的耐穿透性进一步提高。上述增速剂的含量在上述下上限以下时,中间膜的透明性进一步提高。

[0133] (隔热性化合物)

[0134] 所述中间膜优选包含隔热性化合物。所述第一层优选包含隔热性化合物。所述第二层优选包含隔热性化合物。所述第三层优选包含隔热性化合物。所述隔热性化合物可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0135] 所述隔热性化合物优选包含酞菁化合物、萘酞菁化合物及蒽酞菁化合物中的至少1种成分X,或所述隔热性化合物包含隔热粒子。在该情况下,也可包含所述成分X与所述隔热粒子的两者。

[0136] 成分X:

[0137] 所述中间膜优选包含酞菁化合物、萘酞菁化合物及蒽酞菁化合物中的至少一种成分X。所述第一层优选包含所述成分X。所述第二层优选包含所述成分X。所述第三层优选包含所述成分X。所述成分X为隔热性化合物。所述成分X可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0138] 所述成分X并无特别限定。作为成分X,可使用先前公知的酞菁化合物、萘酞菁化合物及蒽酞菁化合物。

[0139] 作为所述成分X,可列举酞菁、酞菁的衍生物、萘酞菁、萘酞菁的衍生物、蒽酞菁及蒽酞菁的衍生物等。所述酞菁化合物及所述酞菁的衍生物优选分别具有酞菁骨架。所述萘酞菁化合物及所述萘酞菁的衍生物优选分别具有萘酞菁骨架。所述蒽酞菁化合物及所述蒽酞菁的衍生物优选分别具有蒽酞菁骨架。

[0140] 就进一步提高中间膜及夹层玻璃的隔热性的观点而言,所述成分X优选选自酞菁、酞菁的衍生物、萘酞菁及萘酞菁的衍生物中的至少1种,更加优选酞菁及酞菁的衍生物中的至少1种。

[0141] 就有效地提高隔热性、且长期以更高的等级维持可见光线透射率的观点而言,优选所述成分X含有钒原子或铜原子。所述成分X优选含有钒原子,也优选含有铜原子。更加优选所述成分X含有钒原子或铜原子的酞菁及含有钒原子或铜原子的酞菁的衍生物中的至少1种。就更进一步提高中间膜及夹层玻璃的隔热性的观点而言,优选所述成分X具有钒原子上键合有氧原子的结构单元。

[0142] 包含所述成分X的层(第一层、第二层或第三层)100重量%中,所述成分X的含量优选0.001重量%以上,更加优选0.005重量%以上,进一步优选0.01重量%以上,尤其优选0.02重量%以上,且优选0.2重量%以下,更加优选0.1重量%以下,进一步优选0.05重量%以下,尤其优选0.04重量%以下。若所述成分X的含量为所述下限以上及所述上限以下,则隔热性充分提高,且可见光线透射率充分提高。例如,可使可见光线透射率成为70%以上。

[0143] 隔热粒子:

[0144] 所述中间膜优选包含隔热粒子。所述第一层优选包含隔热粒子。所述第二层优选包含隔热粒子。所述第三层优选包含隔热粒子。所述隔热粒子为隔热性化合物。通过使用隔热粒子,而可有效地屏蔽红外线(热线)。所述隔热粒子可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0145] 就进一步提高夹层玻璃的隔热性的观点而言,所述隔热粒子更加优选金属氧化物粒子。所述隔热粒子优选通过金属的氧化物而形成的粒子(金属氧化物粒子)。

[0146] 波长较可见光长的780nm以上的红外线与紫外线相比能量小。然而,红外线的热作用较大,红外线被物质吸收时会以热的形式释放。因此,红外线通常被称为热线。通过使用所述隔热粒子,而可有效地阻断红外线(热线)。需要说明的是,隔热粒子意为可吸收红外线的粒子。

[0147] 作为所述隔热粒子的具体例子,可列举掺杂铝的氧化锡粒子、掺杂铟的氧化锡粒子、掺杂锑的氧化锡粒子(ATO粒子)、掺杂镓的氧化锌粒子(GZO粒子)、掺杂铟的氧化锌粒子(IZO粒子)、掺杂铝的氧化锌粒子(AZO粒子)、掺杂铌的氧化钛粒子、掺杂钠的氧化钨粒子、掺杂铯的氧化钨粒子、掺杂铊的氧化钨粒子、掺杂铷的氧化钨粒子、掺杂锡的氧化铟粒子(ITO粒子)、掺杂锡的氧化锌粒子、掺杂硅的氧化锌粒子等金属氧化物粒子、或六硼化镧

(LaB₆) 粒子等。也可使用这些以外的隔热粒子。就热线的屏蔽功能较高而言,优选金属氧化物粒子,更加优选ATO粒子、GZO粒子、IZO粒子、ITO粒子或氧化钨粒子,尤其优选ITO粒子或氧化钨粒子。特别是就热线的屏蔽功能较高且容易获取而言,优选掺杂锡的氧化铟粒子(ITO粒子),也优选氧化钨粒子。

[0148] 就进一步提高中间膜及夹层玻璃的隔热性的观点而言,氧化钨粒子优选掺杂金属的氧化钨粒子。所述“氧化钨粒子”中包括掺杂金属的氧化钨粒子。作为所述掺杂金属的氧化钨粒子,具体而言,可列举掺杂钠的氧化钨粒子、掺杂铯的氧化钨粒子、掺杂铊的氧化钨粒子及掺杂铷的氧化钨粒子等。

[0149] 就进一步提高中间膜及夹层玻璃的隔热性的观点而言,尤其优选掺杂铯的氧化钨粒子。就更进一步提高中间膜及夹层玻璃的隔热性的观点而言,该掺杂铯的氧化钨粒子优选式:Cs_{0.33}WO₃所表示的氧化钨粒子。

[0150] 所述隔热粒子的平均粒径优选0.01μm以上,更加优选0.02μm以上,且优选0.1μm以下,更加优选0.05μm以下。若平均粒径为所述下限以上,则热线的屏蔽性充分提高。若平均粒径为所述上限以下,则隔热粒子的分散性提高。

[0151] 所述“平均粒径”表示体积平均粒径。平均粒径可使用粒度分布测定装置(日机装公司制造的“UPA-EX150”)等测定。

[0152] 包含所述隔热粒子的层(第一层、第二层或第三层)100重量%中,所述隔热粒子的各含量(特别是氧化钨粒子的含量)优选0.01重量%以上,更加优选0.1重量%以上,进一步优选1重量%以上,尤其优选1.5重量%以上,且优选6重量%以下,更加优选5.5重量%以下,进一步优选4重量%以下,尤其优选3.5重量%以下,最优选3.0重量%以下。若所述隔热粒子的含量为所述下限以上及所述上限以下,则隔热性充分提高,且可见光线透射率充分提高。

[0153] (金属盐)

[0154] 所述中间膜优选包含碱金属盐、碱土类金属盐及镁盐中的至少1种金属盐(以下,有时记为金属盐M)。所述第一层优选包含所述金属盐M。所述第二层优选包含所述金属盐M。所述第三层优选包含所述金属盐M。通过使用所述金属盐M,容易控制中间膜与玻璃板等夹层玻璃部件的粘接性或中间膜的各层间的粘接性。所述金属盐M可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0155] 所述金属盐M优选包含选自Li、Na、K、Rb、Cs、Mg、Ca、Sr及Ba中的至少1种金属。中间膜中所包含的金属盐优选包含K及Mg中的至少1种金属。

[0156] 另外,所述金属盐M更加优选碳原子数2~16的有机酸的碱金属盐、碳原子数2~16的有机酸的碱土类金属盐或碳原子数2~16的有机酸的镁盐,进一步优选碳原子数2~16的羧酸镁盐或碳原子数2~16的羧酸钾盐。

[0157] 作为所述碳原子数2~16的羧酸镁盐及所述碳原子数2~16的羧酸钾盐,并无特别限定,可列举:乙酸镁、乙酸钾、丙酸镁、丙酸钾、2-乙基丁酸镁、2-乙基丁酸钾、2-乙基己酸镁及2-乙基己酸钾等。

[0158] 包含所述金属盐M的层(第一层、第二层或第三层)中的Mg及K的总含量优选5ppm以上,更加优选10ppm以上,进一步优选20ppm以上,且优选300ppm以下,更加优选250ppm以下,进一步优选200ppm以下。若Mg及K的总含量为所述下限以上及所述上限以下,则可更加良好

地控制中间膜与夹层玻璃部件的粘接性或中间膜中的各层间的粘接性。

[0159] (紫外线屏蔽剂)

[0160] 所述中间膜优选包含紫外线屏蔽剂。所述第一层优选包含紫外线屏蔽剂。所述第二层优选包含紫外线屏蔽剂。所述第三层优选包含紫外线屏蔽剂。通过使用紫外线屏蔽剂,而即便长期使用中间膜及夹层玻璃,可见光线透射率也更加不易降低。所述紫外线屏蔽剂可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0161] 所述紫外线屏蔽剂包括紫外线吸收剂。所述紫外线屏蔽剂优选为紫外线吸收剂。

[0162] 作为所述紫外线屏蔽剂,可列举包含金属原子的紫外线屏蔽剂、包含金属氧化物的紫外线屏蔽剂、具有苯并三唑结构的紫外线屏蔽剂(苯并三唑化合物)、具有二苯甲酮结构的紫外线屏蔽剂(二苯甲酮化合物)、具有三嗪结构的紫外线屏蔽剂(三嗪化合物)、具有丙二酸酯结构的紫外线屏蔽剂(丙二酸酯化合物)、具有草酰替苯胺结构的紫外线屏蔽剂(草酰替苯胺化合物)及具有苯甲酸酯结构的紫外线屏蔽剂(苯甲酸酯化合物)等。

[0163] 作为所述包含金属原子的紫外线屏蔽剂,可列举:铂粒子、以二氧化硅包覆铂粒子的表面的粒子、钯粒子及以二氧化硅包覆钯粒子的表面的粒子等。紫外线屏蔽剂优选不是隔热粒子。

[0164] 所述紫外线屏蔽剂优选具有苯并三唑结构的紫外线屏蔽剂、具有二苯甲酮结构的紫外线屏蔽剂、具有三嗪结构的紫外线屏蔽剂或具有苯甲酸酯结构的紫外线屏蔽剂,更加优选具有苯并三唑结构的紫外线屏蔽剂或具有二苯甲酮结构的紫外线屏蔽剂,进一步优选具有苯并三唑结构的紫外线屏蔽剂。

[0165] 作为所述包含金属氧化物的紫外线屏蔽剂,可列举:氧化锌、氧化钛及氧化铈等。进而,关于所述包含金属氧化物的紫外线屏蔽剂,其表面也可经包覆。作为所述包含金属氧化物的紫外线屏蔽剂的表面的包覆材料,可列举绝缘性金属氧化物、水解性有机硅化合物及聚硅氧化合物等。

[0166] 作为所述具有苯并三唑结构的紫外线屏蔽剂,可列举:2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三唑(BASF公司制造的“Tinuvin P”)、2-(2'-羟基-3',5'-二叔丁基苯基)苯并三唑(BASF公司制造的“Tinuvin320”)、2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑(BASF公司制造的“Tinuvin326”)、以及2-(2'-羟基-3',5'-二戊基苯基)苯并三唑(BASF公司制造的“Tinuvin328”)等。就吸收紫外线的性能优异而言,所述紫外线屏蔽剂优选具有包含卤素原子的苯并三唑结构的紫外线屏蔽剂,更加优选具有包含氯原子的苯并三唑结构的紫外线屏蔽剂。

[0167] 作为所述具有二苯甲酮结构的紫外线屏蔽剂,可列举辛苯酮(BASF公司制造的“Chimassorb81”)等。

[0168] 作为所述具有三嗪结构的紫外线屏蔽剂,可列举ADEKA公司制造的“LA-F70”及2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-[(己基)氧基]-苯酚(BASF公司制造的“Tinuvin1577FF”)等。

[0169] 作为所述具有丙二酸酯结构的紫外线屏蔽剂,可列举:2-(对甲氧基苄叉基)丙二酸二甲酯、2,2-(1,4-亚苯基二甲叉基)双丙二酸四乙酯、丙二酸2-(对甲氧基苄叉基)-双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯等。

[0170] 作为所述具有丙二酸酯结构的紫外线屏蔽剂的市售品,可列举:Hostavin B-CAP、

Hostavin PR-25、Hostavin PR-31 (均为Clariant公司制造)。

[0171] 作为所述具有草酰替苯胺结构的紫外线屏蔽剂,可列举:N-(2-乙基苯基)-N\'-(2-乙氧基-5-叔丁基苯基)草酰二胺、N-(2-乙基苯基)-N\'-(2-乙氧基-苯基)草酰二胺、2-乙基-2\'-乙氧基-草酰苯胺(oxyanilide)(Clariant公司制造的“Sanduvor VSU”)等具有取代在氮原子上的芳基等的草酰二胺类。

[0172] 作为所述具有苯甲酸酯结构的紫外线屏蔽剂,例如可列举3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸2,4-二(叔丁基苯基)酯(BASF公司制造的“Tinuvin120”)等。

[0173] 就进一步抑制经时的可见光线透射率的降低的观点而言,包含所述紫外线屏蔽剂的层(第一层、第二层或第三层)100重量%中,所述紫外线屏蔽剂的含量优选0.1重量%以上,更加优选0.2重量%以上,进一步优选0.3重量%以上,尤其优选0.5重量%以上,且优选2.5重量%以下,更加优选2重量%以下,进一步优选1重量%以下,尤其优选0.8重量%以下。尤其,通过使包含所述紫外线屏蔽剂的层100重量%中,所述紫外线屏蔽剂的含量为0.2重量%以上,可显著抑制中间膜及夹层玻璃的经时的可见光线透射率的降低。

[0174] (抗氧化剂)

[0175] 所述中间膜优选包含抗氧化剂。所述第一层优选包含抗氧化剂。所述第二层优选包含抗氧化剂。所述第三层优选包含抗氧化剂。所述抗氧化剂可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0176] 作为所述抗氧化剂,可列举酚类抗氧化剂、硫类抗氧化剂及磷类抗氧化剂等。所述酚类抗氧化剂为具有酚骨架的抗氧化剂。所述硫类抗氧化剂为含有硫原子的抗氧化剂。所述磷类抗氧化剂为含有磷原子的抗氧化剂。

[0177] 所述抗氧化剂优选酚类抗氧化剂或磷类抗氧化剂。

[0178] 作为所述酚类抗氧化剂,可列举2,6-二叔丁基对甲酚(BHT)、丁基羟基苯甲醚(BHA)、2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚、 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸硬脂酯、2,2\'-亚甲基双-(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、2,2\'-亚甲基双-(4-乙基-6-叔丁基苯酚)、4,4\'-亚丁基-双-(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、1,1,3-三-(2-甲基-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、四[亚甲基-3-(3\',5\'-丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]甲烷、1,3,3-三-(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)苯、双(3,3\'-叔丁基苯基)丁酸二醇酯及双(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯丙酸)亚乙基双(氧基亚乙基)酯等。适宜使用这些抗氧化剂中的1种或2种以上。

[0179] 作为所述磷类抗氧化剂,可列举亚磷酸三癸酯、亚磷酸三(十三烷基)酯、亚磷酸三苯酯、亚磷酸三(壬基苯基)酯、二亚磷酸双十三烷基酯季戊四醇酯、二亚磷酸双癸酯季戊四醇酯、亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯、亚磷酸双(2,4-二叔丁基-6-甲基苯基)酯乙酯、亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯、以及2,2\'-亚甲基双(4,6-二叔丁基-1-苯氧基)(2-乙基己氧基)磷等。适宜使用这些抗氧化剂中的1种或2种以上。

[0180] 作为所述抗氧化剂的市售品,例如可列举BASF公司制造的“IRGANOX 245”、BASF公司制造的“IRGAFOS 168”、BASF公司制造的“IRGAFOS 38”、住友化学工业公司制造的“Sumilizer BHT”、以及BASF公司制造的“IRGANOX 1010”等。

[0181] 为了长期维持中间膜及夹层玻璃的较高的可见光线透射率,所述中间膜100重量%中或包含抗氧化剂的层(第一层、第二层或第三层)100重量%中,所述抗氧化剂的含量

优选0.1重量%以上。另外,由于抗氧化剂的添加效果会饱和,因此所述中间膜100重量%中或包含所述抗氧化剂的层100重量%中,所述抗氧化剂的含量优选2重量%以下。

[0182] (其他成分)

[0183] 所述第一层、所述第二层及所述第三层也可分别视需要包含偶联剂、分散剂、表面活性剂、阻燃剂、防静电剂、颜料、染料、金属盐以外的粘接力调整剂、耐湿剂、荧光增白剂及红外线吸收剂等添加剂。这些添加剂可仅使用1种,也可组合使用2种以上。

[0184] (夹层玻璃)

[0185] 图13是表示使用了本发明的一个实施方式的夹层玻璃用中间膜的夹层玻璃的一例的剖视图。

[0186] 图13所示的夹层玻璃21包含中间膜11、第一夹层玻璃部件22、以及第二夹层玻璃部件23。中间膜11以夹入方式在第一夹层玻璃部件22与第二夹层玻璃部件23之间。在中间膜11的第一表面配置有第一夹层玻璃部件22。在中间膜11的与第一表面相反的第二表面配置有第二夹层玻璃部件23。

[0187] 作为所述夹层玻璃部件,可列举:玻璃板及PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)膜等。所述夹层玻璃不仅包括在2片玻璃板之间夹入中间膜而形成的夹层玻璃,也包括在玻璃板与PET膜等之间夹入中间膜而形成的夹层玻璃。夹层玻璃优选具有玻璃板的叠层体,使用至少1片玻璃板。优选所述第一夹层玻璃部件及所述第二夹层玻璃部件分别为玻璃板或PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)膜,且所述中间膜包含至少1片玻璃板作为所述第一夹层玻璃部件及所述第二夹层玻璃部件。尤其优选所述第一夹层玻璃部件及第二夹层玻璃部件的两者为玻璃板。

[0188] 作为所述玻璃板,可列举无机玻璃及有机玻璃。作为所述无机玻璃,可列举浮式法平玻璃板、热线吸收玻璃板、热线反射玻璃板、研磨玻璃板、图案玻璃板、夹线玻璃板及绿玻璃等。所述有机玻璃为代替无机玻璃使用的合成树脂玻璃。作为所述有机玻璃,可列举聚碳酸酯板及聚(甲基)丙烯酸类树脂板等。作为所述聚(甲基)丙烯酸类树脂板,可列举聚(甲基)丙烯酸甲酯板等。

[0189] 所述第一夹层玻璃部件及所述第二夹层玻璃部件的各厚度并无特别限定,优选1mm以上,且优选5mm以下。在所述夹层玻璃部件为玻璃板的情况下,该玻璃板的厚度优选1mm以上,且优选5mm以下。在所述夹层玻璃部件为PET膜的情况下,该PET膜的厚度优选0.03mm以上,且优选0.5mm以下。

[0190] 所述夹层玻璃的制造方法并无特别限定。例如在所述第一、第二夹层玻璃部件之间夹入所述中间膜,使其通过按压辊,或放入至橡胶袋进行减压抽吸。由此,将残留在第一夹层玻璃部件与中间膜及第二夹层玻璃部件与中间膜之间的空气脱去。其后,于约70~110℃下进行预粘接而获得叠层体。其次,将叠层体放入至高压釜中,进行压制,以约120~150℃及1~1.5MPa的压力进行压接。如此,可获得夹层玻璃。

[0191] 所述夹层玻璃可用于汽车、轨道车辆、飞机、船舶及建筑物等。所述夹层玻璃优选建筑用或车辆用夹层玻璃,更加优选车辆用夹层玻璃。所述夹层玻璃也可用于这些用途以外。所述夹层玻璃可用于汽车的挡风玻璃、侧玻璃、后玻璃或天窗玻璃等。所述夹层玻璃由于隔热性较高且可见光线透射率较高,因此较佳用于汽车。

[0192] 由于所述中间膜及所述夹层玻璃可抑制重影图像,因此适宜用于汽车的挡风玻

璃。所述中间膜优选用于作为平视显示器 (HUD) 的夹层玻璃。所述夹层玻璃优选平视显示器 (HUD)。

[0193] 在所述夹层玻璃中,可将控制单元发送来的速度等测量信息等从仪表板的显示单元投射于挡风玻璃。因此,汽车的驾驶者可不下移视野就可以同时观察前方视野和测量信息。

[0194] 以下公开实施例而对本发明进一步详细地进行说明。本发明不仅限于这些实施例。

[0195] 在实施例和比较例中准备以下材料。

[0196] 热塑性树脂:

[0197] 使用适当的聚乙烯醇缩醛树脂。所使用的聚乙烯醇缩醛树脂全部采用碳原子数4的正丁醛进行了缩醛化。

[0198] 对于聚乙烯醇缩醛树脂,缩醛化度(丁醛化度)、乙酰化度及羟基的含有率通过依照JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法而进行测定。需要说明的是,在依照ASTM D1396-92进行测定的情况下,也显示与依照JIS K6728“聚乙烯醇缩丁醛试验方法”的方法相同的数值。

[0199] 增塑剂:

[0200] 3G0(三乙二醇二-2-乙基己酸酯)

[0201] 紫外线屏蔽剂:

[0202] Tinuvin326(2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑,BASF公司制造的“Tinuvin326”)

[0203] 抗氧化剂:

[0204] BHT(2,6-二叔丁基-对甲基苯酚)

[0205] 粘接力调节剂:

[0206] 乙酸镁与2-乙基丁酸镁的混合物(重量比为1:1)

[0207] (实施例1)

[0208] 用于形成中间膜的树脂组合物的制作

[0209] 在聚乙烯醇缩醛树脂(PVB树脂,平均聚合度1700,羟基量30.5摩尔%,缩醛化度68.5摩尔%,乙酰基量1摩尔%)100重量份中添加40重量份增塑剂(3G0),0.2重量份的紫外线屏蔽剂(Tinuvin 326),0.2重量份的抗氧化剂(BHT),在得到的中间膜中Mg的含量成为50ppm的量的粘接力调节剂(乙酸镁和2-乙基丁酸镁的混合物(重量比为1:1)),用混合辊充分混炼,得到中间膜形成用树脂组合物。

[0210] 中间膜的制作

[0211] 使用挤出机挤出得到的树脂组合物,得到厚度方向的截面形状为楔形的压花加工前的中间膜。需要说明的是,将中间膜的TD方向的宽度为X时,X为1333mm。

[0212] 相对于所获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽,由此通过压花辊法对表面进行压花以制备中间膜(第一层)。另外,发生倾斜的压花辊表面的材料是金属,而发生倾斜的压花辊对面侧的辊的表面的材质是具有45~80JIS硬度的橡胶。需要说明的是,将所获得的中间膜卷绕成卷状。

[0213] 在得到的中间膜中,TD方向的一端的厚度比位于该一端相反侧的另一端的厚度薄,MD方向的厚度是均匀的,第一层以及第二层的最大厚度、最小厚度以及中间膜的楔角 θ 如下表1所示。得到的中间膜的厚度方向的截面的外形为图10所示的形状。所得中间膜的厚度方向的截面形状为楔形,中间膜的形状为从一端向另一端厚度逐渐加厚的形状。中间膜在一端具有最小厚度并且在另一端具有最大厚度。中间膜具有厚度的增加量从一端到另一端变大的部分,并具有楔角 θ' 从一端到另一端变大的部分(凹状部分)。中间膜具有厚度的增加量从一端到另一端变小的部分,并具有楔角 θ' 从一端到另一端变小的部分(凸状部分)。将中间膜的TD方向的宽度设为X时,中间膜在从一端起算距离0.25X的位置具有楔角从一端朝向另一端变大的部分(凹状部分),并在从一端起算距离0.5X的位置具有楔角从一端朝向另一端变小的部分(凸状部分)。

[0214] 夹层玻璃的制作

[0215] 从纵方向和横方向的中央部分取出得到的中间膜,并切成(TD方向1333mm×MD方向600mm)的尺寸。接下来,将中间膜夹在两片透明玻璃(长度1333mm×宽度600mm×厚度2.5mm)之间以获得叠层体。将该叠层体放入橡胶袋中,在2.6kPa的真空度下脱气20分钟,然后在脱气的状态下转移到烘箱中,再在90℃下进一步保持30分钟并真空压制,从而对叠层体进行预压合。将预压合后的叠层体在高压釜中在135℃和1.2MPa的压力条件下压合20分钟以获得夹层玻璃。

[0216] (实施例2)

[0217] 用于形成第一层的树脂组合物的制备:

[0218] 在聚乙烯醇缩醛树脂(PVB树脂,平均聚合度3000,羟基量22摩尔%,缩醛化度65摩尔%,乙酰基量13摩尔%)100重量份中,混合60重量份的增塑剂(3G0)、0.2重量份的紫外线屏蔽剂(Tinuvin326)和0.2重量份的抗氧化剂(BHT),从而获得用于形成第一层的树脂组合物。

[0219] 用于形成第二层和第三层的树脂组合物的制备:

[0220] 在聚乙烯醇缩醛树脂(PVB树脂,平均聚合度1700,羟基量30.6摩尔%,缩醛化度68.5摩尔%,乙酰基量0.9摩尔%)100重量份中混合40重量份增塑剂(3G0)、0.2重量份的紫外线屏蔽剂(Tinuvin 326)、0.2重量份的抗氧化剂(BHT)、在得到的中间膜中Mg的含量成为50ppm的量的粘接力调节剂(乙酸镁和2-乙基丁酸镁的混合物(重量比为1:1)),得到用于形成第二层和第三层的树脂组合物。

[0221] 中间膜的制作

[0222] 使用共挤出机对用于形成第一层的树脂组合物和用于形成第二层以及第三层的树脂组合物进行共挤出,从而得到具有第二层(平均厚度600 μm)/第一层(平均厚度150 μm)/第三层(平均厚度450 μm)的叠层结构且厚度方向的截面形状为楔形的压花加工前的中间膜。需要说明的是,将中间膜的TD方向的宽度设为X时,X为1270mm。

[0223] 相对于所获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽,由此通过压花辊法对表面进行压花以制备中间膜(第二层/第一层/第三层)。另外,发生倾斜的压花辊的表面的材质为金属,发生倾斜的压花辊的对面侧的辊的表面的材质为具有45~80JIS的橡胶。需要说明的是,将所获得的中间膜卷绕成卷状。

[0224] 在第二层中,在TD方向上的一端的厚度比位于所述一端相反侧的另一端的厚度薄,在MD方向上的厚度是均匀的,所述一端的厚度为 $325\mu\text{m}$,另一端的厚度是 $1875\mu\text{m}$,厚度方向的截面形状为楔形,第二层具有从一端向另一端厚度逐渐增加的形状。在第一层中,在TD方向上的一端的厚度和位于该一端相反侧的另一端的厚度是相同的,在MD方向上的厚度是均匀的,厚度为 $150\mu\text{m}$,其厚度方向的截面形状为矩形。在第三层中,在TD方向上的一端的厚度比位于所述一端相反侧的另一端的厚度薄,在MD方向上的厚度是均匀的,所述一端的厚度为 $325\mu\text{m}$,另一端的厚度为 $575\mu\text{m}$,厚度方向的截面形状为楔形,第三层具有从一端向另一端厚度逐渐增加的形状。第二、第三层具有厚度的增加量从一端向另一端变小的部分,并具有楔角 θ' 从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。将中间膜的TD方向设为X时,第二、第三层在从一端起算距离 $0.25X$ 的位置具有楔角从一端向另一端变大的部分(凹状部分),并且在从一端起算距离 $0.5X$ 的位置具有楔角从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。

[0225] 在得到的中间膜中,使得TD方向的一端的厚度比位于该一端相反侧的另一端的厚度薄,MD方向的厚度均匀,第一层以及第二层的最大厚度、最小厚度以及中间膜的楔角 θ 如下表1所示。得到的中间膜的厚度方向的截面的外形为图11所示的形状。所得中间膜的厚度方向的截面形状为楔形,中间膜具有厚度从一端向另一端逐渐变厚的形状。中间膜的一端具有最小厚度,另一端具有最大厚度。中间膜具有厚度的增加量从一端向另一端增大的部分(凹状部分),并具有楔角 θ' 从一端向另一端变大的部分。中间膜具有厚度的增加量从一端向另一端减小的部分,并具有楔角 θ' 从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。将中间膜的TD方向设为X时,中间膜在从一端起算距离 $0.25X$ 的位置具有楔角从一端向另一端变大的部分(凹状部分),并且在从一端起算距离 $0.5X$ 的位置具有楔角从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。

[0226] 夹层玻璃的制备:

[0227] 从纵方向和横方向的中央部分取出得到的中间膜,将得到的中间膜切成TD方向 $1270\text{mm}\times\text{MD}$ 方向 600mm 的尺寸。接下来,将中间膜夹在两片透明玻璃(长 $1270\text{mm}\times\text{宽}600\text{mm}\times\text{厚}2.5\text{mm}$)之间以获得叠层体。将该叠层体放入橡胶袋中,在 2.6kPa 的真空度下脱气20分钟,然后在脱气的状态下转移到烘箱中,再在 90°C 下进一步保持30分钟并真空压制,从而对叠层体进行预压合。将预压合后的叠层体在高压釜中在 135°C 和 1.2MPa 的压力条件下压合20分钟以获得夹层玻璃。

[0228] (实施例3)

[0229] 在实施例3中,与实施例1同样地,相对于所获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽。除了将发生倾斜的压花辊对面侧的辊变更为柔软的合金之外,与实施例1中相同的方式获得中间膜。除了使用所得的中间膜以外,与实施例1同样地得到夹层玻璃。

[0230] (实施例4)

[0231] 在实施例4中,与实施例2同样地,相对于所获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽。除了将发生倾斜的压花辊对面侧的辊变更为柔软的合金之外,与实施例2中相同的方式获得中间膜。除了使用所得的中间膜以外,与实施例2同样地得到夹层玻璃。

[0232] (实施例5、6)

[0233] 在实施例5、6中,与实施例2同样地,相对于所获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽。除了改变压花辊的倾斜角度以及压花辊的挤压力之外,以与实施例2中相同的方式获得中间膜。除了使用所得的中间膜以外,与实施例2同样地得到夹层玻璃。

[0234] (实施例7)

[0235] 中间膜的制作

[0236] 使用挤出机并改变模具的种类对与实施例2同样的树脂组合物进行挤出,从而得到具有第二层(平均厚度500 μm)/第一层(平均厚度200 μm)/第三层(平均厚度500 μm)的叠层结构且厚度方向的截面形状为楔形的压花加工前的中间膜。

[0237] 相对于所获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽,由此通过压花辊对表面进行压花以制备中间膜(第二层/第一层/第三层)。需要说明的是,将所获得的中间膜卷绕成卷状。

[0238] 在第二层中,在TD方向上的一端的厚度比位于所述一端相反侧的另一端的厚度薄,在MD方向上的厚度是均匀的,所述一端的厚度为325 μm ,另一端的厚度是675 μm ,厚度方向的截面形状为楔形,第二层具有从一端向另一端厚度逐渐增加的形状。在第一层中,在TD方向上的一端的厚度比位于该一端相反侧的另一端的厚度薄,在MD方向上的厚度是均匀的,厚度为150 μm ,另一端的厚度为250 μm ,厚度方向的截面形状为楔形。在第三层中,在TD方向上的一端的厚度比位于所述一端相反侧的另一端的厚度薄,在MD方向上的厚度是均匀的,所述一端的厚度为325 μm ,另一端的厚度为675 μm ,厚度方向的截面形状为楔形,第三层具有从一端向另一端厚度逐渐增加的形状。第二、第三层具有厚度的增加量从一端向另一端变小的部分,并具有楔角 θ' 从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。将中间膜的TD方向设为X时,第二、第三层在从一端起算距离0.25X的位置具有楔角从一端向另一端变大的部分(凹状部分),并且在从一端起算距离0.5X的位置具有楔角从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。

[0239] 在得到的中间膜中,使得TD方向的一端的厚度比位于该一端相反侧的另一端的厚度薄,MD方向的厚度是均匀的,第一层以及第二层的最大厚度、最小厚度以及中间膜的楔角 θ 如下表1所示。得到的中间膜的厚度方向的截面的外形为图12所示的形状。所得中间膜的厚度方向的截面形状为楔形,中间膜具有厚度从一端向另一端逐渐变厚的形状。中间膜的一端具有最小厚度,另一端具有最大厚度。中间膜具有厚度的增加量从一端向另一端增大的部分(凹状部分),并具有楔角 θ' 从一端向另一端变大的部分。中间膜具有厚度的增加量从一端向另一端减小的部分,并具有楔角 θ' 从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。将中间膜的TD方向设为X时,中间膜在从一端起算距离0.25X的位置具有楔角从一端向另一端变大的部分(凹状部分),并且在从一端起算距离0.5X的位置具有楔角从一端向另一端变小的部分(凸状部分)。

[0240] 夹层玻璃的制作

[0241] 除了使用得到的中间膜以外,与实施例1同样地得到了夹层玻璃。

[0242] (比较例1)

[0243] 在比较例1中,相对于实施例2中获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的

一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽。除了将发生倾斜的压花辊的倾斜角度设为比实施例2小,且改变压花辊的挤压力以外,以与实施例2中相同的方式获得中间膜。除了使用所得的中间膜以外,与实施例2同样地得到夹层玻璃。

[0244] (比较例2)

[0245] 在比较例2中,相对于实施例1中获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽。除了将发生倾斜的压花辊的倾斜角度设为比实施例1小,且改变压花辊的挤压力以外,以与实施例1中相同的方式获得中间膜。除了使用所得的中间膜以外,与实施例1同样地得到夹层玻璃。

[0246] (比较例3)

[0247] 在比较例3中,相对于实施例1中获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽。除了将发生倾斜的压花辊的表面材质变更为金属以外,以与实施例1中相同的方式获得中间膜。除了使用所得的中间膜以外,与实施例1同样地得到夹层玻璃。

[0248] (比较例4)

[0249] 在比较例4中,相对于实施例中获得的压花加工前的中间膜,使两个压花辊中的一个倾斜,使得两个压花辊之间的间隔在中间膜的一端侧变窄,并在中间膜的另一端侧变宽。除了将发生倾斜的压花辊的表面材质变更为金属以外,以与实施例2中相同的方式获得中间膜。除了使用所得的中间膜以外,与实施例2同样地得到夹层玻璃。

[0250] (评价)

[0251] (1) 十点平均粗糙度Rz

[0252] 按照以JIS B 0601 (1994)为基准的方法,对于得到的中间膜,测定厚度的增加量从一端向另一端增加的部分(楔角 θ' 从一端向另一端变大的部分)的中央位置的十点平均粗糙度Rz。另外,对于得到的中间膜,测定厚度的增加量从一端向另一端减小的部分(楔角 θ' 从一端向另一端变小的部分)的中央位置的十点平均粗糙度Rz。测量条件如下:截止值=2.5mm,基准长度=2.5mm,评价长度=12.5mm,触针的尖端半径=2 μ m,尖端角度=60°,测量速度=0.5mm/s。测定时的环境为23°C以及30RH%。

[0253] (2) 夹层玻璃有无残留气泡

[0254] 评价在得到的夹层玻璃中是否残留有气泡。按照下述标准判定是否残留有气泡。

[0255] [有无残留气泡的判定标准]

[0256] ○:没有残留气泡

[0257] △:残留有气泡,但气泡的最大直径小于50 μ m

[0258] ×:残留有气泡,气泡的最大直径为50 μ m以上

[0259] (2A) 在130°C下放置2小时后夹层玻璃有无残留气泡

[0260] 在进行了上述(2)夹层玻璃有无残留气泡的评价之后,将得到的夹层玻璃在容易生长气泡的130°C条件下放置2小时。评价放置后是否残留气泡。按照下述标准判定是否残留有气泡。

[0261] [有无残留气泡的判定标准]

[0262] ○:没有残留气泡

[0263] △1:残留有气泡,但气泡的最大直径小于25 μm

[0264] △2:残留有气泡,气泡的最大直径为25 μm 以上且小于50 μm

[0265] ×:残留有气泡,气泡的最大直径为50 μm 以上

[0266] (3)重影图像

[0267] 将夹层玻璃设置在挡风玻璃的位置。从安装在夹层玻璃下方的显示单元向夹层玻璃映射显示信息,并且在规定位置肉眼确认是否存在重影图像。根据以下标准判断重影图像。

[0268] [重影图像的判定标准]

[0269] ○:没有确认到重影图像

[0270] ×:确认到了重影图像

[0271] 结果示于表1。

[0272] 表1

[0273]

	中间膜的结构				评价				
	楔角	最大厚度	最小厚度	厚度方向的截面形状	(1)十点平均粗糙度 Rz		(2)有无残留气泡	(2A)有无残留气泡	(3)重影图像
					增加量增大的部分 (凹状部分)	增加量减小的部分 (凸状部分)			
					μm	μm			
实施例 1	0.30	1200	800	图 10	28	45	○	△1	○
实施例 2	0.63	1600	800	图 11	36	44	○	△1	○
实施例 3	0.3	1200	800	图 10	29	36	○	○	○
实施例 4	0.63	1600	800	图 11	35	39	○	○	○
实施例 5	0.63	1600	800	图 11	50	54	△	△2	○
实施例 6	0.63	1600	800	图 11	22	26	○	○	○
实施例 7	0.63	1600	800	图 12	30	35	○	○	○
比较例 1	0.63	1600	800	图 11	12	35	×	×	○
比较例 2	0.3	1200	800	图 10	18	35	×	×	○
比较例 3	0.3	1200	800	图 10	13	32	×	×	○
比较例 4	0.63	1600	800	图 11	14	43	×	×	○

[0274] 符号说明

[0275] 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H . . . 第一层

[0276] 1, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G . . . 第二层

[0277] 2Fa . . . 厚度方向的截面形状为矩形的部分

[0278] 2Fb . . . 厚度方向的截面形状为楔形的部分

[0279] 3, 3B, 3C, 3D . . . 第三层

[0280] 11, 11A, 11B, 11C, 11D, 11E, 11F, 11G, 11H . . . 中间膜

[0281] 11a . . . 一端

[0282] 11b . . . 另一端

[0283] 21 . . . 夹层玻璃

[0284] 22 . . . 夹层玻璃部件

[0285] 23 . . . 夹层玻璃部件

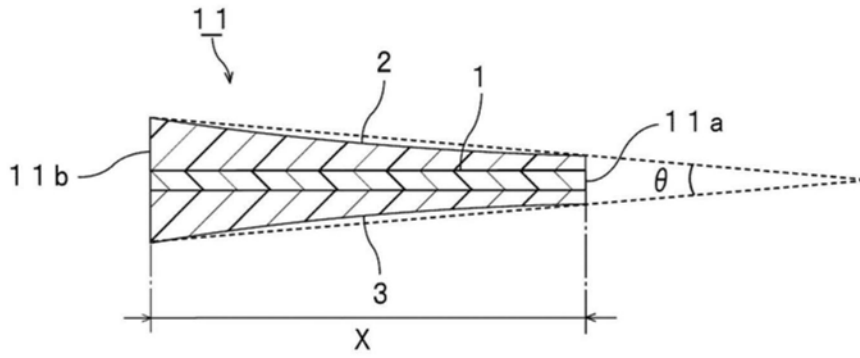


图1

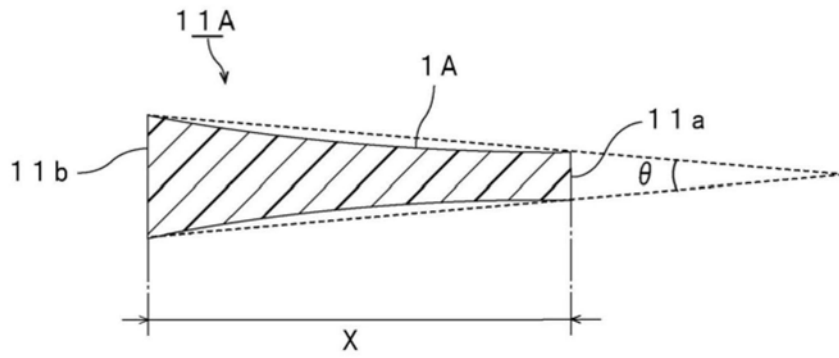


图2

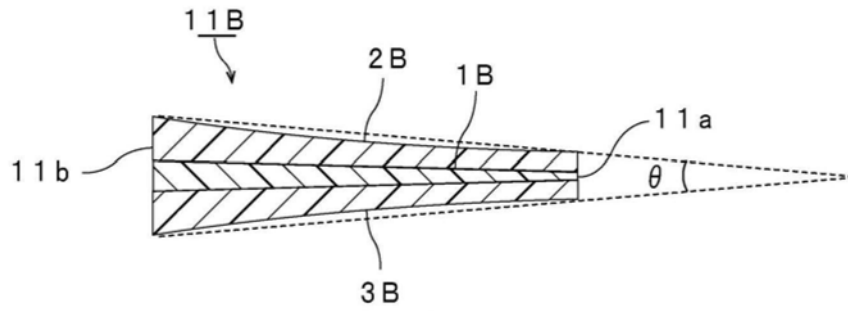


图3

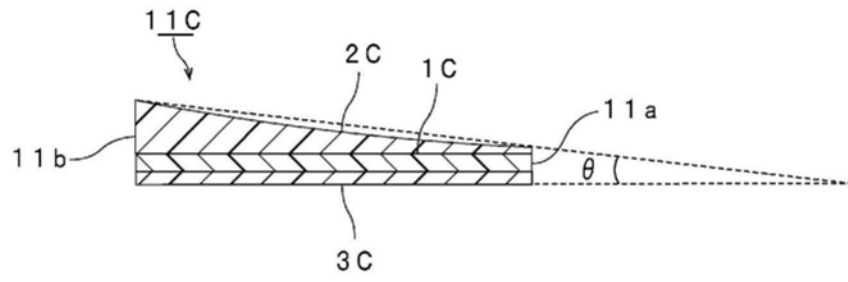


图4

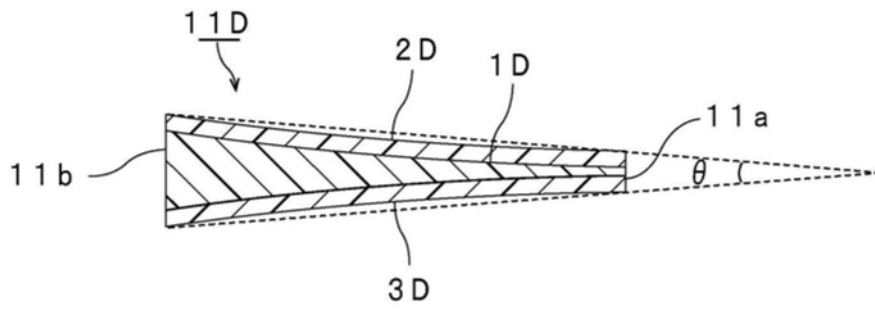


图5

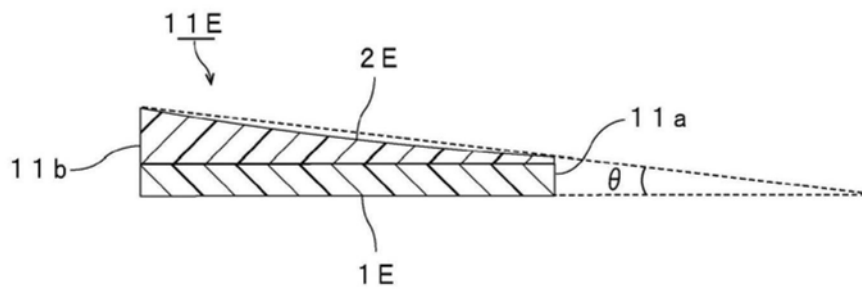


图6

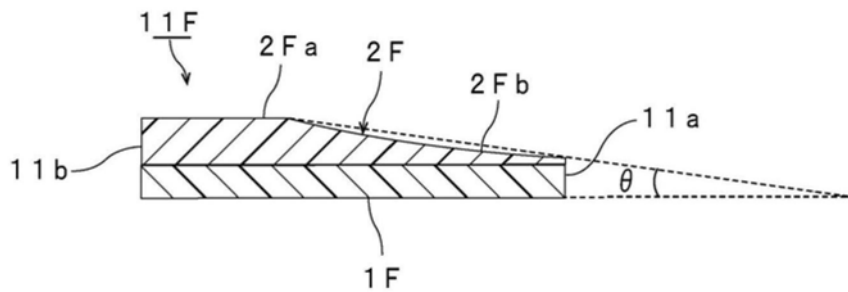


图7

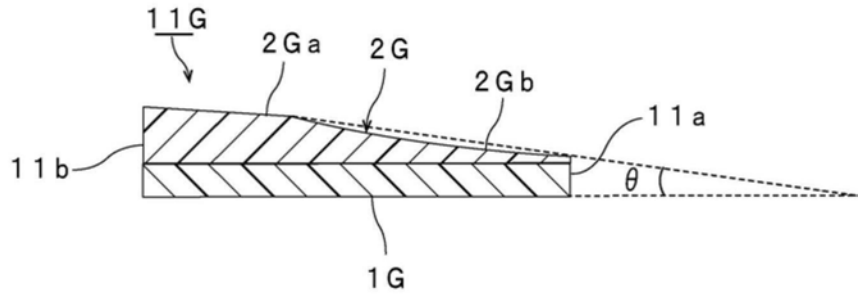


图8

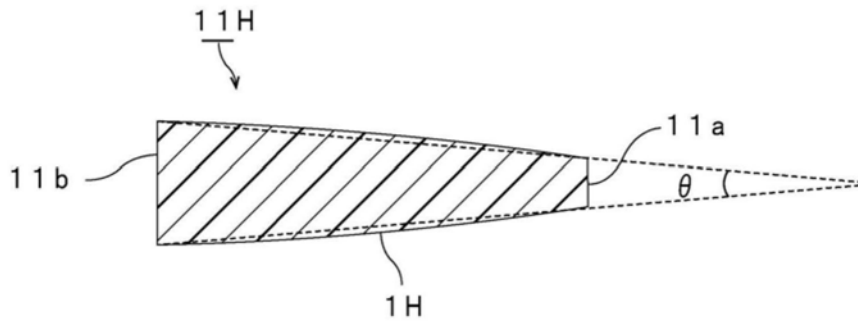


图9

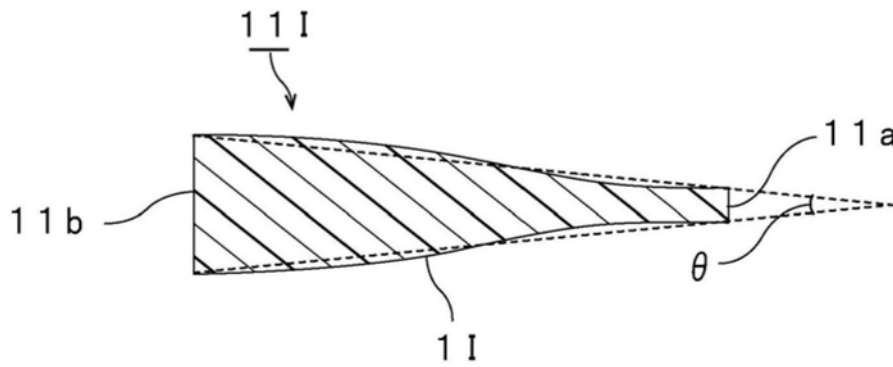


图10

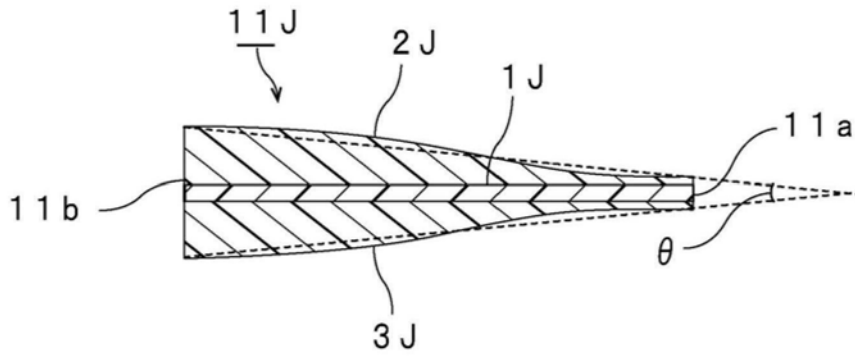


图11

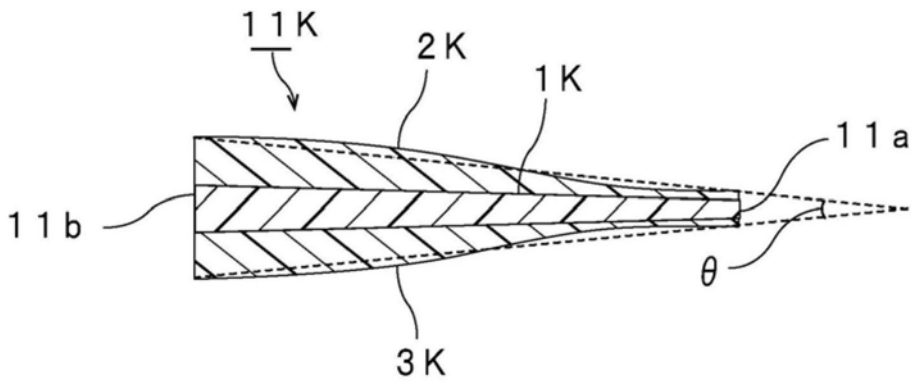


图12

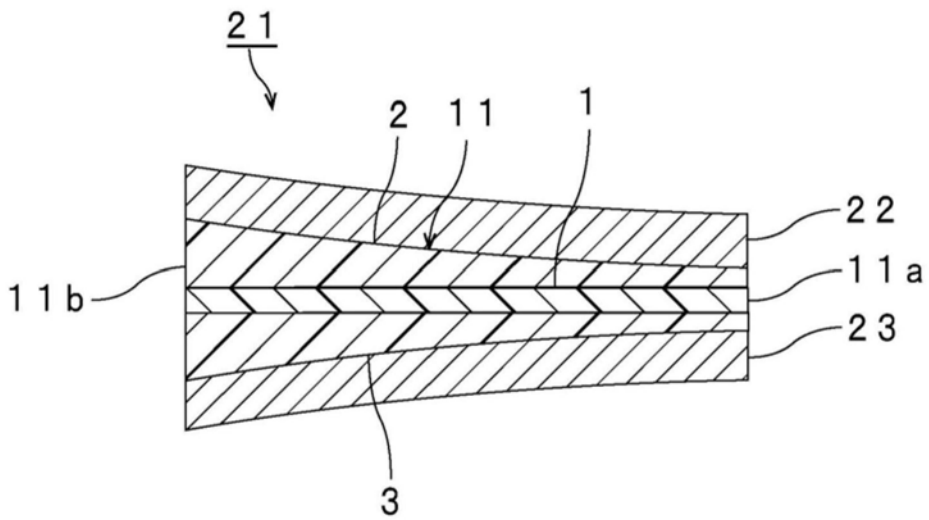


图13

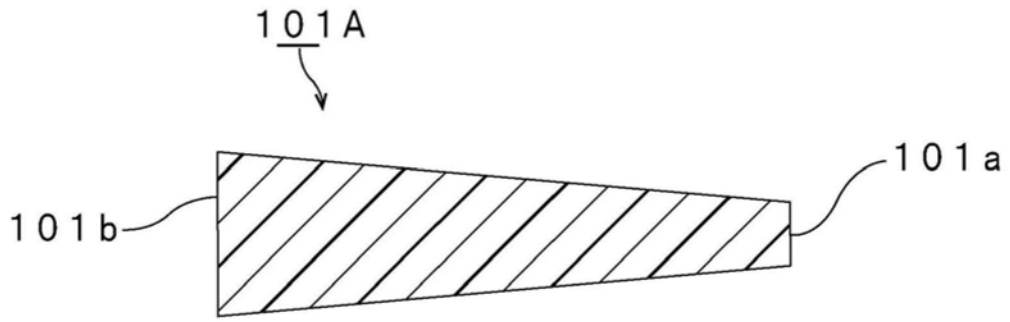


图14