



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118984817 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 19

(21) 申请号 202380031237.3

(22) 申请日 2023.04.03

(30) 优先权数据

2022-062796 2022.04.05 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/013791 2023.04.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/195441 JA 2023.10.12

(71) 申请人 AGC株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 仪间裕平

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

专利代理师 刘多益 张佳鑫

(51) Int.Cl.

G03C 27/12 (2006.01)

B32B 17/10 (2006.01)

B60J 1/00 (2006.01)

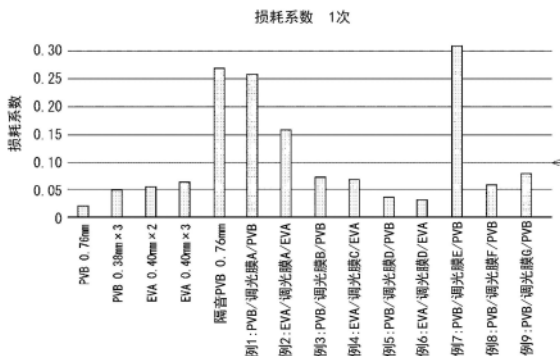
权利要求书1页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

车辆用夹层玻璃

(57) 摘要

提供即使在设置了功能性部件的情况下也具备高隔音性的车辆用夹层玻璃。本发明的一个实施方式的车辆用夹层玻璃(1)具有玻璃板(11, 12)、配置于玻璃板(11, 12)之间的中间粘接层(13)、以及配置于中间粘接层(13)内部的功能性部件(15),通过按照ISO/PAS 16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的20°C下的0Hz~10000Hz的1次损耗系数 η 在0.10以上。



1. 一种车辆用夹层玻璃,其具有第一玻璃板、第二玻璃板、配置于所述第一玻璃板和所述第二玻璃板之间的中间粘接层、以及配置于所述中间粘接层内部的功能性部件,其中,通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的20℃下的0Hz~10000Hz的1次损耗系数 η 在0.10以上。

2. 如权利要求1所述的车辆用夹层玻璃,其中,通过按照ISO/PAS 16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量在 6.00×10^{10} Pa以下。

3. 如权利要求1或2所述的车辆用夹层玻璃,其中,通过按照ISO/PAS 16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量在 3.50×10^{10} Pa以上。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述功能性部件依次包含第一透明基材、第一缓冲层、第二透明基材,

所述第一缓冲层粘接第一透明基材和第二透明基材。

5. 如权利要求4所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述第一缓冲层的厚度在0.010mm以上。

6. 如权利要求4或5所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述功能性部件依次包含第三透明基材、第二缓冲层、第四透明基材,

所述第二缓冲层粘接第三透明基材和第四透明基材。

7. 如权利要求1~6中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述功能性部件是调光膜。

8. 如权利要求1~7中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,俯视下从所述第一玻璃板的周缘到所述功能性部件的周缘的距离在50mm以下。

9. 如权利要求1~8中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述中间粘接层为1层或2层结构。

10. 如权利要求1~9中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述中间粘接层为1层结构。

11. 如权利要求1~10中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述中间粘接层的通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量在 6.00×10^{10} Pa以上。

12. 如权利要求1~11中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述中间粘接层包含选自聚乙烯醇缩醛系树脂、聚氯乙烯系树脂、饱和聚酯系树脂、聚氨酯系树脂、乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物树脂、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物树脂、环烯烃聚合物树脂和离聚物树脂中的至少一种树脂。

13. 如权利要求1~12中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述中间粘接层的厚度与所述功能性部件的厚度之和在1.30mm以下。

14. 如权利要求1~13中任一项所述的车辆用夹层玻璃,其中,所述车辆用夹层玻璃的面密度在 12kg/m^2 以下。

车辆用夹层玻璃

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用夹层玻璃。

背景技术

[0002] 近年来,根据施加电压来使光透射状态变化的调光玻璃的开发正在进行。这样的调光玻璃有望用于车辆用的窗玻璃等。例如,调光玻璃可期待在实际安装中发挥驾驶席的遮阳板、后门玻璃的窗帘、天窗玻璃的可动遮阳帘的替代功能。

[0003] 专利文献1中公开了一种能够使光透射变化的窗玻璃的技术。

现有技术文献

专利文献

[0004] 专利文献1:日本特表2012-503123号公报

发明内容

发明所要解决的技术问题

[0005] 然而,如果在车辆用夹层玻璃上设置调光片那样的功能性部件,则存在车辆用夹层玻璃的隔音性降低的问题。

[0006] 鉴于上述技术问题,本发明的目的在于提供一种即使在设置了功能性部件的情况下也具备高隔音性的车辆用夹层玻璃。

解决技术问题的手段

[0007] 本发明的一个实施方式的车辆用夹层玻璃具有第一玻璃板、第二玻璃板、配置于所述第一玻璃板和第二玻璃板之间的中间粘接层、以及配置于所述中间粘接层内部的功能性部件,其中,通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的20℃下的0Hz~10000Hz的1次损耗系数 η 在0.10以上。

[0008] 上述车辆用夹层玻璃中,通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量可以在 6.00×10^{10} Pa以下。

[0009] 上述车辆用夹层玻璃中,通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量可以在 3.50×10^{10} Pa以上。

[0010] 上述车辆用夹层玻璃中,上述功能性部件可以依次包含第一透明基材、第一缓冲层、第二透明基材,上述第一缓冲层可以粘接第一透明基材和第二透明基材。

[0011] 上述车辆用夹层玻璃中,上述第一缓冲层的厚度可以在0.010mm以上。

[0012] 上述车辆用夹层玻璃中,上述功能性部件可以依次包含第三透明基材、第二缓冲层、第四透明基材,上述第二缓冲层可以粘接第三透明基材和第四透明基材。

[0013] 上述车辆用夹层玻璃中,上述功能性部件可以是调光膜。

[0014] 上述车辆用夹层玻璃中,从上述第一玻璃板的周缘到上述功能性部件的周缘的距离可以在50mm以下。

[0015] 上述车辆用夹层玻璃中,上述中间粘接层可以为1层或2层结构。此外,上述车辆用

夹层玻璃中,所述中间粘接层也可以为1层结构。

[0016] 上述车辆用夹层玻璃中,上述中间粘接层的通过按照ISO/PAS 16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量可以在 6.00×10^{10} Pa以上。

[0017] 上述车辆用夹层玻璃中,上述中间粘接层可以包含选自聚乙烯醇缩醛系树脂、聚氯乙烯系树脂、饱和聚酯系树脂、聚氨酯系树脂、乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物树脂、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物树脂、环烯烃聚合物树脂和离聚物树脂中的至少一种树脂。

[0018] 上述车辆用夹层玻璃中,所述中间粘接层的厚度与所述功能性部件的厚度之和可以在1.30mm以下。

[0019] 上述车辆用夹层玻璃中,上述车辆用夹层玻璃的面密度可以在12kg/m²以下。

发明效果

[0020] 根据本发明,能够提供即使在设置了功能性部件的情况下也具备高隔音性的车辆用夹层玻璃。

附图说明

[0021] 图1是示出实施方式的车辆用夹层玻璃的结构例的剖视图。

图2是示出实施方式的车辆用夹层玻璃的结构例的剖视图。

图3是示出实施方式的车辆用夹层玻璃所具备的功能性部件的一例的剖视图。

图4是用于说明实施例的夹层玻璃的结构例的剖视图。

图5是用于说明调光膜的结构的一例的剖视图。

图6是用于说明调光膜的结构的一例的剖视图。

图7是用于说明调光膜的结构的一例的剖视图。

图8是用于说明调光膜的结构的一例的剖视图。

图9是用于说明调光膜的结构的一例的剖视图。

图10是示出样品的损耗系数(1次)的测定结果的曲线图。

图11是示出样品的模量(1次)的测定结果的曲线图。

具体实施方式

[0022] 下面参照附图对本发明的实施方式进行说明。

图1是示出实施方式的车辆用夹层玻璃的结构例的剖视图。如图1所示,本实施方式的车辆用夹层玻璃1具备玻璃板(第一玻璃板、第二玻璃板)11,12、中间粘接层13、以及功能性部件15。中间粘接层13以被夹持于玻璃板11和玻璃板12之间的方式配置。功能性部件15则配置于中间粘接层13内部。

[0023] 本实施方式的车辆用夹层玻璃1通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的20℃下的0Hz~10000Hz的1次损耗系数 η 在0.10以上。该1次损耗系数 η 表示数值越大隔音性越高(振动衰减能力越大)。一般认为损耗系数在0.1以上则具有减振效果,本实施方式的车辆用夹层玻璃1就满足该水平。此外,该1次损耗系数 η 优选在0.15以上,更优选在0.20以上,进一步优选在0.25以上,最优选在0.30以上。

[0024] 另外,本实施方式的车辆用夹层玻璃1通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法

(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量优选在 6.00×10^{10} Pa以下,更优选在 5.50×10^{10} Pa以下,进一步更优选在 5.00×10^{10} Pa以下,更进一步优选在 4.80×10^{10} Pa以下,再进一步优选在 4.60×10^{10} Pa以下,特别优选在 4.40×10^{10} Pa以下。通过使模量不是太大,车辆用夹层玻璃1不易显示出作为一个刚体的振动行为(例如,后述的缓冲层容易充分振动),共振振动容易衰减。

[0025] 进而,本实施方式的车辆用夹层玻璃1通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量优选在 3.50×10^{10} Pa以上,更优选在 3.55×10^{10} Pa以上,进一步更优选在 3.60×10^{10} Pa以上,更进一步优选在 3.65×10^{10} Pa以上,再进一步优选在 3.70×10^{10} Pa以上,特别优选在 3.75×10^{10} Pa以上。通过使模量不是太小,容易确保车辆用夹层玻璃1的刚性。而且,容易抑制车辆用夹层玻璃1的过度变形而维持正确的保持状态。

[0026] 本实施方式的车辆用夹层玻璃1中,玻璃板11,12例如可以使用无机玻璃。玻璃板11,12均优选无机玻璃。另外,玻璃板11,12优选是透明的。无机玻璃例如可例举钠钙玻璃、铝硅酸盐玻璃、硼硅酸玻璃、无碱玻璃、石英玻璃等。此外,玻璃板11,12也可以使用有机玻璃(树脂)。有机玻璃例如可例举聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸树脂、聚氯乙烯、聚苯乙烯。另外,也可以并用无机玻璃和有机玻璃,例如可以玻璃板11使用有机玻璃而玻璃板12使用无机玻璃。

[0027] 各块玻璃板11,12的厚度例如为0.1mm~10mm,从耐飞石冲击性的观点考虑,优选为0.3mm~3.0mm,更优选为1.1mm~2.6mm,进一步优选为1.7mm~2.1mm。玻璃板11,12的厚度可以彼此相同,也可以彼此不同。例如,在配置玻璃板12的一侧为车辆外侧的情况下,可以使配置于车外侧的玻璃板12的厚度比配置于车内侧的玻璃板11的厚度要厚。在像这样将配置于车外侧的玻璃板12的厚度加厚的情况下,车辆用夹层玻璃1对于向车辆用夹层玻璃1飞来的物体的强度提高。

[0028] 玻璃板11,12的形状可以是任意形状,例如优选为矩形、梯形、三角形。玻璃板11,12可以是平板状,但优选至少一块弯曲,更优选两块都弯曲。玻璃板11,12分别可以是弯曲方向单一的单曲形状,也可以是在非平行的两个方向(例如正交的两个方向)上弯曲的多曲形状等三维形状。

[0029] 车辆用夹层玻璃1中,玻璃板11的曲率半径可以与玻璃板12的曲率半径大致相同(包括均为平板状的情况),也可以不同。例如,玻璃板11的曲率半径可以大于玻璃板12的曲率半径。即,可以是玻璃板11的最小曲率半径(R_1)与玻璃板12的最小曲率半径(R_2)之比为 $1 < R_1/R_2$ 。此时,第一玻璃板11的凸面与第二玻璃板12的凹面相对。反过来, $1 > R_1/R_2$ 时,玻璃板11的凹面与玻璃板12的凸面相对。

[0030] 玻璃板11,12中的至少一块玻璃板的主面上可以设置赋予防水功能、亲水功能、防污功能、指纹防止功能、防雾功能、电热功能、红外线吸收/反射功能、紫外线吸收/反射功能、低放射特性、低反射特性、着色等的被膜。这些被膜可以单独使用,也可以多张被膜并用。另外,也可以在玻璃板的主面上贴合显示同样功能或特性等的膜来代替被膜。

[0031] 中间粘接层13以被夹持于玻璃板11和玻璃板12之间的方式配置。中间粘接层13优选包含选自聚乙烯醇缩醛系树脂、聚氯乙烯系树脂、饱和聚酯系树脂、聚氨酯系树脂、乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物树脂、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物树脂、环烯烃聚合物树脂和离聚物树脂

中的至少一种树脂。特别是在本实施方式中,优选使用聚乙烯醇缩丁醛(PVB)树脂或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA)树脂作为中间粘接层13,因为其透明性、耐候性、强度、粘接力、耐贯通性、冲击能量吸收性、耐湿性、隔热性以及隔音性等各项性能的平衡优异。

[0032] 本实施方式中,中间粘接层13为1层结构。即,本实施方式中,如图2所示,在形成车辆用夹层玻璃1时,准备依次层叠了玻璃板11、中间粘接层13_1、功能性部件15、中间粘接层13_2、玻璃板12的层叠体。然后,通过对该层叠体进行加热加压并压接而形成车辆用夹层玻璃1。此时,中间粘接层13_1,13_2被加热而熔融,因此如果使用大致相同组成的中间粘接层13_1,13_2,则在完成后的车辆用夹层玻璃1中,中间粘接层13即成为1层结构。但是,中间粘接层13_1和中间粘接层13_2的组成也可以不同。例如,可以是中间粘接层13_1和中间粘接层13_2中的一方整体着色成灰色等而另一方不着色。另外,也可以是中间粘接层13_1和中间粘接层13_2中的一方整体着色而另一方则整体着色成比其更暗的颜色。这些情况下,在完成后的车辆用夹层玻璃1中,中间粘接层13为2层结构。中间粘接层13优选为1层或2层结构。如果中间粘接层13为1层或2层结构,则夹层玻璃不易变厚,容易调整至规定的模量。

[0033] 中间粘接层13的厚度并无特别限定,例如可以为0.1mm~3.1mm。为了确保耐贯通性,中间粘接层13的厚度优选在0.3mm以上,更优选在0.6mm以上。另外,从减轻车辆用夹层玻璃的重量的观点考虑,中间粘接层13的厚度优选在3.0mm以下,更优选在2.3mm以下,进一步优选在1.6mm以下。

[0034] 本实施方式中,优选中间粘接层13的通过按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测得的0Hz~10000Hz的1次共振点的模量在 6.00×10^{10} Pa以上,更优选在 6.50×10^{10} Pa以上。通过使中间粘接层13显示出规定范围内的模量,在构成车辆用夹层玻璃1时,容易确保车辆用夹层玻璃1的刚性。而且,容易抑制车辆用夹层玻璃1的过度变形而维持正确的保持状态。

[0035] 功能性部件15配置于中间粘接层13内部。本实施方式中,功能性部件15例如是调光膜。调光膜具有透射状态根据施加电压而变化的调光功能。透射状态例如可以用可见光透射率或雾度来表示。调光膜例如可以使用悬浮粒子装置(SPD:Suspended Particle Device)、聚合物分散液晶(PDLC:Polymer Dispersed Liquid Crystal)、聚合物网络液晶(PNLC:Polymer Network Liquid Crystal)、宾主型液晶(GHLC:Guest Host Liquid Crystal)、TN(Twisted Nematic:扭曲向列)型液晶、PC(Phase Change:相变)型液晶、STN控制(Super Twisted Nematic:超扭曲向列)型液晶、ECB(Electrically Controlled Birefringence:电控双折射)型液晶、OCB(Optically Compensated Bend:光学补偿弯曲)型液晶、IPS(In-Pace Switching:平面转换)型液晶、VA(Vertically Alignment:垂直取向)型液晶、FFS(Fringe Field Switching:边缘场开关)型液晶、FPA(Field-induced Photo-reactive Alignment:电场感应光反应取向)型液晶、电致变色元件、电动力元件、有机EL(Electro-Luminescence:电致发光)元件、无机EL元件等。

[0036] 由于作为车辆用的耐久性、通用性、透射状态的变化速度等各种平衡优异,调光膜优选选自SPD、PDLC、PNLC、GHLC、电致变色元件中的任一种,更优选选自SPD、PDLC、PNLC、GHLC中的任一种,特别优选选自PDLC、PNLC、GHLC中的任一种。

[0037] SPD是具有包含悬浮粒子的活性层的部件。例如,活性层被形成有透明电极的透明基材所夹持而整体为薄膜状。然后,通过对电极施加电压,活性层对光的吸收是可变的。这

种光的吸收基于分散在活性层中的悬浮液滴内的粒子的排列状态。光的吸收程度例如可以用可见光透射率来表示。SPD例如通过国际公开2005/102688或国际公开2012/009399而己知。

[0038] PDLC是具有液晶液滴分散保持于聚合物基质中的活性层的部件。例如,活性层被形成有透明电极的透明基材所夹持而整体为薄膜状。然后,通过对电极施加电压,活性层对光的散射是可变的。这种光的散射基于液晶液滴的排列状态。光的散射程度例如可以用雾度来表示。PDLC例如通过日本特开平07-239465号或美国专利第4688900号公报而公知。另外,PNLC是树脂成分比小且液晶材料沿着三维网状的聚合物网络结构配置的液晶。PNLC例如通过美国专利第5304323号公报而公知。

[0039] GHLC是具有在分子的长轴方向和短轴方向上对光的吸收持有各向异性的二色性色素(客体)与液晶材料(主体)混合而形成的活性层的部件。例如,活性层被形成有透明电极的透明基材所夹持而整体为薄膜状。然后,通过对电极施加电压,活性层对光的吸收是可变的。这种光的吸收基于活性层中所含的液晶材料和二色性色素的取向状态。GHLC例如通过专利第5729092号而公知。

[0040] 图3是示出本实施方式的车辆用夹层玻璃所具备的功能性部件的一例的剖视图,其示出使用调光膜作为功能性部件15的情况的结构例。图3所示的功能性部件(调光膜)15具备调光层21、透明电极层22、23、缓冲层24、25、以及透明基材层26、27。

[0041] 调光层21例如可以使用SPD、PDLC、PNLC等来构成。透明电极层22、23以夹着调光层21的方式设置,向调光层21供给用于驱动调光层21的电压。透明电极层22、23例如可以通过在PET(Polyethylene terephthalate:聚对苯二甲酸乙二醇酯)等透明基材上形成ITO等透明电极而构成。

[0042] 缓冲层(第一缓冲层)24配置于透明电极层(第二透明基材)22和透明基材层(第一透明基材)26之间,粘接透明电极层22和透明基材层26。缓冲层(第二缓冲层)25配置于透明电极层(第三透明基材)23和透明基材层(第四透明基材)27之间,粘接透明电极层23和透明基材层27。即,图3所示的功能性部件(调光膜)15依次包含第一透明基材、第一缓冲层、第二透明基材、第三透明基材、第二缓冲层、第四透明基材。而且,调光层21被第二透明基材22和第三透明基材23所夹持。例如,缓冲层24、25可以使用橡胶状片、凝胶状片、粘接片等而构成。缓冲层24、25优选是透明的。粘接片可以是光学透明粘接片(OCA:Optical Clear Adhesive)。

[0043] 缓冲层24、25可以采用与中间粘接层13所用的树脂不同的树脂。缓冲层24、25例如可以采用丙烯酸酯系、有机硅系、丙烯酸改性有机硅系、聚氨酯系、聚氨酯丙烯酸酯系、环氧系、环氧丙烯酸酯系、丙烯酰胺系、甲基丙烯酰胺系的树脂组合物。另外,缓冲层24、25可以以不损害透明性的程度包含着色剂、红外线吸收剂、紫外线吸收剂、发光剂等。

[0044] 缓冲层24、25由柔软的材料构成,因此对隔音性有效。例如,缓冲层24优选25℃下的剪切弹性模量比透明电极层22和透明基材层26小。此外,缓冲层25优选25℃下的剪切弹性模量比透明电极层23和透明基材层27小。另外,缓冲层25优选25℃下的剪切弹性模量比中间粘接层13小。例如,缓冲层24、25在25℃下的剪切弹性模量优选在 2.0×10^5 Pa以下,更优选在 1.9×10^5 Pa以下,进一步优选在 1.8×10^5 Pa以下。缓冲层24、25在25℃下的剪切弹性模量在 2.0×10^5 Pa以下则容易以小的位移分散应力。

[0045] 另外,缓冲层24,25在25℃下的剪切弹性模量优选在 1.0×10^3 以上,更优选在 5.0×10^3 以上,进一步优选在 1.0×10^4 Pa以上。缓冲层24,25在25℃下的剪切弹性模量在 1.0×10^3 以上则容易处理。剪切弹性模量可以通过将检测品在频率1Hz的条件下通过剪切法、例如由安东帕公司制的MCR301进行动态粘弹性试验来测定。另外,通过同时满足上述中间粘接层13的优选模量和缓冲层25的优选剪切弹性模量,特别能够得到既能确保刚性又能提高隔音性的车辆用夹层玻璃1。

[0046] 另外,在缓冲层24,25为粘接片的情况下,缓冲层24,25在25℃下的90°剥离粘接力(N/25mm)优选在0.01N/25mm以上,更优选在0.1N/25mm以上,进一步优选在1N/25mm以上,进一步优选在10N/25mm以上。25℃下的90°剥离粘合力例如可以对硅铝酸盐玻璃实施,可以按照JIS Z0237:2009来实施。

[0047] 缓冲层24,25的厚度例如分别优选在0.010mm以上,更优选在0.020mm以上,进一步优选在0.030mm以上,特别优选在0.050mm以上。另外,缓冲层24,25的厚度例如分别优选在0.50mm以下,更优选在0.30mm以下,进一步优选在0.20mm以下,特别优选在0.15mm以下。缓冲层24,25的厚度在这些范围内,则缓冲层24,25能够充分地剪切变形而提高夹层玻璃的隔音性,并且能够减小中间粘接层13的厚度与功能性部件15的厚度之和。

[0048] 至此对缓冲层24,25一起进行了说明,但缓冲层24,25的材料或特性都可以相同也可以不同。

[0049] 透明基材层26,27例如可以具有选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚酰胺、聚醚、聚砜、聚醚砜、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚酰亚胺、芳族聚酰胺、聚对苯二甲酸丁二醇酯、三乙酰纤维素、聚氨酯和环烯烃聚合物中的至少一种而构成。特别是,透明基材层26,27优选使用选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯和环烯烃聚合物中的至少一种而构成,更优选由这些材料中的任一种构成。透明基材层26,27的表面可以形成红外线反射膜、紫外线反射膜、硬质涂膜(HC)等,也可以并用这些膜。

[0050] 另外,图3所示的功能性部件(调光膜)15中,调光层21、透明电极层22,23、缓冲层24,25、透明基材层26,27在俯视下完全重叠,但并不限于此。例如,调光层21、透明电极层22,23、缓冲层24,25、透明基材层26,27的尺寸可以各自不同,并且可以在面方向上错开。即,各个部件彼此可以在俯视下仅部分重叠。

[0051] 作为一例,透明电极层22,23的尺寸可以大于调光层21的尺寸。藉此,容易对调光层21整体均匀地施加电压。另外,缓冲层24,25和透明基材层26,27的尺寸也可以比透明电极层22,23的尺寸小。藉此,能够减小功能性部件(调光膜)15端部的厚度,容易抑制车辆用夹层玻璃1端部处的玻璃板彼此粘接性下降的问题。

[0052] 为了确保车辆用夹层玻璃1的大部分面积的隔音性,优选功能性部件(调光膜)15在俯视下与玻璃板11重叠70%以上,更优选重叠80%以上,特别优选重叠90%以上。另外,优选缓冲层24,25在俯视下与玻璃板11重叠70%以上,更优选重叠80%以上,特别优选重叠90%以上。

[0053] 另外,图3所示的功能性部件15仅为一例,本实施方式中,功能性部件15也可以具备其他结构。例如,在图3所示的功能性部件15中,示出了在功能性部件15的上下两侧设置缓冲层24,25和透明基材层26,27的结构例。但在本实施方式中,缓冲层24,25和透明基材层26,27也可以仅设置在功能性部件15的上下单侧。即,可以仅在功能性部件15的下侧设置缓

冲层24和透明基材层26。另外,也可以仅在功能性部件15的上侧设置缓冲层25和透明基材层27。

[0054] 另外,本实施方式中,作为功能性部件15,也可以使用调光膜以外的功能性部件。例如,功能性部件15可以是透明屏幕膜、透明显示膜、P偏振光反射膜、电热层、红外线截止膜、紫外线截止膜等。透明屏幕膜是将从外部光源投射的影像成像而使其能够视觉辨认的膜。透明显示膜是搭载发光二极管(LED)或有机发光二极管(OLED)等的能够藉由通电发光而显示影像的透明膜。P偏振光反射膜是在封入夹层玻璃中的状态下来自外部光源的入射角为布鲁斯特角时的P偏振光的反射率在5%以上的膜。电热层则是藉由通电来发热的层。

[0055] 如图1所示,功能性部件15配置于中间粘接层13内部。此时,本实施方式中,优选俯视下从玻璃板11的周缘到功能性部件15的周缘的距离a在50mm以下。通过采用这样的结构,车辆用夹层玻璃1的强度提高,而且功能性部件15的耐候性提高。距离a优选超过0mm,例如可以在3mm以上,也可以在5mm以上,也可以在10mm以上。

[0056] 中间粘接层13的厚度优选最薄部在0.5mm以上。如果中间粘接层13的最薄部的厚度在0.5mm以上,则也容易确保作为车辆用夹层玻璃1所需的耐冲击性。中间粘接层13的厚度优选最厚部在3mm以下。如果中间粘接层13的最厚部的厚度在3mm以下,则车辆用夹层玻璃1的质量不会过大。粘接部20的最厚部的厚度更优选在2.8mm以下,进一步优选在2.6mm以下,进一步更优选在2.0mm以下,进一步更优选在1.6mm以下,特别优选在1.3mm以下。

[0057] 另外,中间粘接层13的厚度是指除去功能性部件15的厚度后的仅中间粘接层13的厚度。中间粘接层13的最薄部例如是指夹持功能性部件15的部分(俯视下与功能性部件15重叠的部分)。中间粘接层13的最厚部则例如是指未夹持功能性部件15的部分(俯视下与功能性部件15不重叠的部分)。

[0058] 本实施方式的车辆用夹层玻璃1中,如图2所示,中间粘接层13_1的厚度、功能性部件15的厚度和中间粘接层13_2的厚度之和优选在2.00mm以下,更优选在1.60mm以下,进一步优选在1.30mm以下。

[0059] 另外,本实施方式中,车辆用夹层玻璃的面密度优选在 12kg/m^2 以下,更优选在 11kg/m^2 以下。通过使车辆用夹层玻璃的面密度在该范围内,能够实现夹层玻璃的轻量化。另外,本实施方式中,车辆用夹层玻璃的面密度优选在 8kg/m^2 以上,更优选在 9kg/m^2 以上。通过使车辆用夹层玻璃的面密度在该范围内,能够维持夹层玻璃的强度。

[0060] 如上所述,本实施方式的车辆用夹层玻璃1中,通过按照ISO/PAS 16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)测定的 20°C 下 $0\text{Hz} \sim 10000\text{Hz}$ 的1次损耗系数 η 在0.10以上。因此,根据本发明,能够提供即使在设置了功能性部件的情况下也具备高隔音性的车辆用夹层玻璃。另外,作为通过中央加振法测得的损耗系数的测定装置,例如可例举小野测器株式会社制的中央加振法测定系统(MA-5500、DS-2000)。另外,在车辆用夹层玻璃为弯曲形状的情况下,也可以制作使用与该车辆用夹层玻璃相同结构的平坦玻璃板的车辆用夹层玻璃来测定损耗系数。

实施例

[0061] 接下来对本发明的实施例进行说明。

作为实施例的样品,制作了 $300\text{mm} \times 25\text{mm}$ 的长方形夹层玻璃。具体是准备了图4的剖视图所示的样品。玻璃板11,12使用厚度2mm的玻璃板(AGC株式会社制VFL)。中间粘接层

13_1, 13_2使用PVB膜或EVA膜。PVB膜使用伊士曼日本公司(イーストマンケミカルジャパン社)制的0.38mm厚的“RK11”。EVA膜则使用东曹Nikkemi株式会社(东ソー・ニッケミ社)制的0.40mm厚的“Mercen G7060”。

[0062] 功能性部件15使用作为调光膜的PDLC膜或SPD膜。PDLC膜使用以下任一种。另外, 实施例的样品如图4所示那样构成调光膜15到达夹层玻璃的端部。

[0063] <调光膜A>

作为PDLC膜之一, 使用0.38mm厚的调光膜(以下记载为“调光膜A”)。图5是用于说明调光膜A和后述调光膜E的结构剖视图。图5对应于图3所示的功能性部件(调光膜)15, 调光膜15具备调光层21、透明电极层22、23、缓冲层24、25、以及透明基材层26、27。

[0064] 调光层21由PDLC层(厚度0.016mm)构成。透明电极层22、23由在PET基材上形成有ITO的层(厚度0.125mm)构成。调光膜A中, 缓冲层24、25采用光学透明粘接片(OCA: 厚度0.030mm)构成。透明基材层26、27采用PET基材(厚度0.027mm)构成。

[0065] <调光膜B>

作为PDLC膜之一, 使用0.40mm厚的调光膜(以下记载为“调光膜B”)。图6是用于说明调光膜B的结构剖视图。如图6所示, 调光膜15(调光膜B)具备调光层21和透明电极层22、23。调光层21由PDLC层(厚度0.02mm)构成。透明电极层22、23则由在PET基材上形成有ITO的层(厚度0.188mm)构成。

[0066] <调光膜C>

作为PDLC膜之一, 使用0.12mm厚的调光膜(以下记载为“调光膜C”)。图7是用于说明调光膜C的结构剖视图。如图7所示, 调光膜15(调光膜C)具备调光层21和透明电极层22、23。调光层21由PDLC层(厚度0.02mm)构成。透明电极层22、23则由在PET基材上形成有ITO的层(厚度0.05mm)构成。

[0067] <调光膜D>

作为SPD膜, 使用0.34mm厚的调光膜(以下记载为“调光膜D”)。图8是用于说明调光膜D的结构剖视图。如图8所示, 调光膜15(调光膜D)具备调光层21和透明电极层22、23。调光层21由SPD层(厚度0.09mm)构成。透明电极层22、23则由在PET基材上形成有ITO的层(厚度0.125mm)构成。

[0068] <调光膜E>

作为PDLC膜之一, 使用0.43mm厚的调光膜(以下记载为“调光膜E”)。调光膜E除了将缓冲层24、25的厚度分别变更为0.055mm以外与调光膜A相同。即, 调光膜E是在图5中缓冲层24、25的厚度分别为0.055mm的结构。

[0069] <调光膜F>

作为SPD膜之一, 使用0.49mm厚的调光膜(以下记载为“调光膜F”)。图9是用于说明调光膜F的结构剖视图。如图9所示, 调光膜15具备调光层21、透明电极层22、23、缓冲层24、25、以及透明基材层26、27。

[0070] 调光膜F除了在透明电极层22、23各自的与调光层21相反的一侧具备缓冲层24、25和透明基材层26、27以外与调光膜D相同。调光层21由SPD层(厚度0.09mm)构成。透明电极层22、23则由在PET基材上形成有ITO的层(厚度0.125mm)构成。另外, 调光膜F中, 缓冲层24、25使用光学透明粘接片(OCA: 厚度0.025mm)构成。透明基材层26、27则使用PET基材(厚度

0.050mm) 构成。

[0071] <调光膜G>

作为PDLC膜之一,使用0.54mm厚的调光膜(以下记载为“调光膜G”)。调光膜G除了将缓冲层24,25的厚度分别变更为0.050mm以外与调光膜F相同。即,调光膜F是在图9中缓冲层24,25的厚度分别为0.050mm的结构。

[0072] 使用这些材料,制作了具有图4所示结构的例1~例9的样品。

[0073] <例1>

作为例1的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用PVB膜而调光膜15使用调光膜A的夹层玻璃。制作成的夹层玻璃的中间粘接层是2张PVB膜熔融一体化而成的1层结构。对于后述例3、5、7~9的夹层玻璃,中间粘接层也是同样的1层结构。

[0074] <例2>

作为例2的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用EVA膜而调光膜15使用调光膜A的夹层玻璃。制作成的夹层玻璃的中间粘接层具有2张EVA膜熔融一体化而成的1层结构的中间粘接层。后述例4、6的夹层玻璃中间粘接层为同样的1层结构。

[0075] <例3>

作为例3的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用PVB膜而调光膜15使用调光膜B的夹层玻璃。

[0076] <例4>

作为例4的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用EVA膜而调光膜15使用调光膜C的夹层玻璃。

[0077] <例5>

作为例5的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用PVB膜而调光膜15使用调光膜D的夹层玻璃。

[0078] <例6>

作为例6的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用EVA膜而调光膜15使用调光膜D的夹层玻璃。

[0079] <例7>

作为例7的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用PVB膜而调光膜15使用调光膜E的夹层玻璃。

[0080] <例8>

作为例8的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用PVB膜而调光膜15使用调光膜F的夹层玻璃。

[0081] <例9>

作为例9的样品,制作了中间粘接层13_1,13_2使用PVB膜而调光膜15使用了调光膜G的夹层玻璃。

[0082] 上述例1~例9的样品中所使用的中间粘接层13_1,13_2和调光膜15的组合示于下述表1。

[0083] 表1

样品	中间粘接层13_1	调光膜15	中间粘接层13_2
----	-----------	-------	-----------

例1	PVB:0.38mm	调光膜A:0.38mm	PVB:0.38mm
例2	EVA:0.40mm	调光膜A:0.38mm	EVA:0.40mm
例3	PVB:0.38mm	调光膜B:0.40mm	PVB:0.38mm
例4	EVA:0.40mm	调光膜C:0.12mm	EVA:0.40mm
例5	PVB:0.38mm	调光膜D:0.34mm	PVB:0.38mm
例6	EVA:0.40mm	调光膜D:0.34mm	EVA:0.40mm
例7	PVB:0.38mm	调光膜E:0.43mm	PVB:0.38mm
例8	PVB:0.38mm	调光膜F:0.49mm	PVB:0.38mm
例9	PVB:0.38mm	调光膜G:0.54mm	PVB:0.38mm

[0084] 另外,作为参考例准备了以下所示的样品。

[0085] <PVB 0.76mm>

准备了在厚度2mm的玻璃板之间设有厚度0.76mm的PVB膜的样品(以下记载为“PVB 0.76mm”)。

[0086] <PVB 0.38mm×3>

准备了在厚度2mm的玻璃板之间设有3张厚度0.38mm的PVB膜的样品(记载为“PVB 0.38mm×3”)。制作成的样品的中间粘接层是3张PVB膜熔融一体化而成的1层结构。

[0087] <EVA 0.40mm×2>

准备了在厚度2mm的玻璃板之间设有2张厚度0.40mm的EVA膜的样品(记载为“EVA 0.40mm×2”)。制作成的样品的中间粘接层是2张EVA膜熔融一体化而成的1层结构。

[0088] <EVA 0.40mm×3>

准备了在厚度2mm的玻璃板之间设有3张厚度0.40mm的EVA膜的样品(记载为“EVA 0.40mm×3”)。制作成的样品的中间粘接层是3张EVA膜熔融一体化而成的1层结构。

[0089] <隔音PVB 0.76mm>

准备了在厚度2mm的玻璃板之间设有厚度0.76mm的隔音性PVB膜(积水化学工业株式会社制)的样品(记载为“隔音PVB 0.76mm”)。所使用的隔音性PVB膜是表层/芯层/表层的3层结构,制作成的样品的中间粘接层也是可分为表层/芯层/表层的3层结构。

[0090] 为了评价由此制作成的样品的隔音性和刚性,测定了损耗系数和模量。具体是采用按照ISO/PAS16940:2004的机械阻尼法(中央加振、半功率带宽法)来测定了频率0~10000Hz、温度20℃下的1次共振点、2次共振点的损耗系数。同样地,测定了频率0~10000Hz、温度20℃下的1次共振点、2次共振点的模量。这些测定中,使用了小野测器株式会社制的中央加振法测定系统(MA-5500、DS-2000)。

[0091] 下表示出例1~例9的样品的损耗系数和模量的测定结果。

[0092] 表2

	样品结构	损耗系数		模量 [$\times 10^{10}$ Pa]	
例	中间膜+调光膜	1 次	2 次	1 次	2 次
1	PVB/调光膜 A/PVB	0.26	0.37	4.03	2.31
2	EVA/调光膜 A/EVA	0.16	0.11	2.62	1.35
3	PVB/调光膜 B/PVB	0.07	0.12	6.33	4.64
4	EVA/调光膜 C/EVA	0.07	0.07	3.38	1.66
5	PVB/调光膜 D/PVB	0.04	0.07	3.30	1.63
6	EVA/调光膜 D/EVA	0.03	0.02	1.93	1.12
7	PVB/调光膜 E/PVB	0.31	0.36	3.79	2.20
8	PVB/调光膜 F/PVB	0.06	0.05	2.76	1.40
9	PVB/调光膜 G/PVB	0.08	0.07	2.75	1.30

[0093] 此外,图10示出各个样本的损耗系数(1次)的测定结果。图11则示出各个样品的模量(1次)的测定结果。此外,图10、图11所示的例1~例9的样品的测定结果分别对应于表1中所示的损耗系数(1次)的值和模量(1次)的值。

[0094] 如图10所示,例1、例2和例7的样品的1次损耗系数在0.10以上(图10中用箭头表示),隔音性良好。特别是例1的样品的1次损耗系数在0.25以上,显示出与隔音PVB 0.76mm的样品相同程度的隔音性。另外,例7的样品令人惊讶地测得1次损耗系数在0.30以上,显示出超过隔音PVB 0.76mm的样品的隔音性。

[0095] 如图11所示,例1和例7的样品的1次共振点的模量在 6.00×10^{10} Pa以下,刚性良好。进而,例1的样品的1次共振点的模量在 3.50×10^{10} Pa以上,显示出良好的刚性。另外,图11中用箭头表示1次共振点的模量的优选范围。

[0096] 根据上述结果可知,在调光膜15使用调光膜A和调光膜E的情况下,隔音性良好。这是因为调光膜A和调光膜E所具有的缓冲层为柔软的材质,由于缓冲层而使隔音性提高。即,由于声音的振动能量而在缓冲层产生大的剪切变形能量,通过将其作为热能放出而使隔音性提高。

[0097] 另外,例1的样品与例2的样品相比,例1的样品的模量更高。认为这是由于PVB膜比EVA膜硬。

[0098] 另外,在例1、例2和例7的样品中,中间粘接层13_1,13_2的厚度与功能性部件15的厚度之和可以在1.30mm以下(例1中为1.14mm,例2中为1.18mm,例7中为1.19mm),与以往的结构相比,中间粘接层13_1,13_2与功能性部件15的厚度之和可以变薄。

[0099] 通常,具有隔音性的中间膜(以下称为隔音膜)具有3层以上的多层结构。最常见的隔音膜具有芯层的两面被表层所夹持的3层结构。例如,PVB制的隔音膜在表层和芯层中使用不同组成的PVB。例如在使隔音膜的厚度为0.76mm(表层:0.33mm $\times$ 2,芯层:0.10mm)的情况下,如果考虑到隔音性而用隔音膜来置换夹层玻璃的一方的中间粘接层13_1(厚度0.38mm的PVB薄膜),则夹层玻璃的厚度会增加0.38mm(=0.76mm-0.38mm)。

[0100] 而在例1的样品中,由于使用调光膜A,该调光膜A的缓冲层(厚度0.030mm)24,25有助于隔音性。这里,缓冲层(厚度0.030mm)24,25和PET基材(厚度0.027mm)26,27的厚度合计为0.114mm。因此,例如像例1的结构那样,在设置缓冲层(厚度0.030mm)24,25和PET基材(厚度0.027mm)26,27的情况下,厚度仅增加0.114mm,能够在提高隔音性的同时抑制夹层玻璃整体的厚度变厚。

[0101] 以上,根据上述实施方式对本发明进行了说明,但本发明并不仅限于上述实施方式的构成,其当然也包含本申请权利要求书的权利要求发明范围内本领域技术人员所能进行的各种变形、修正、组合。

符号说明

[0102] 1车辆用夹层玻璃

11,12玻璃板

13,13_1,13_2中间粘接层

15功能性部件(调光膜)

21调光层

22,23透明电极层

24,25缓冲层

26,27透明基材层

[0103] 另外,在此引用2022年4月5日提出申请的日本专利申请2022-062796号的说明书、权利要求书、附图和摘要的全部内容,作为本发明说明书的公开而援引于此。

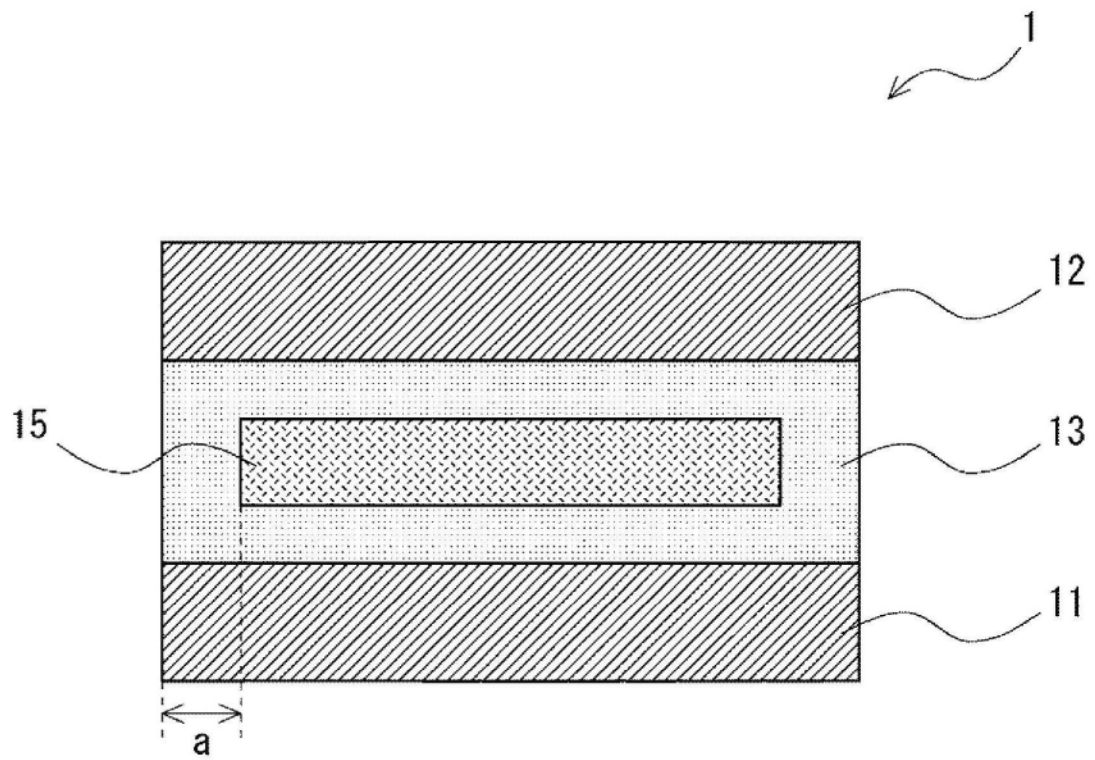


图1

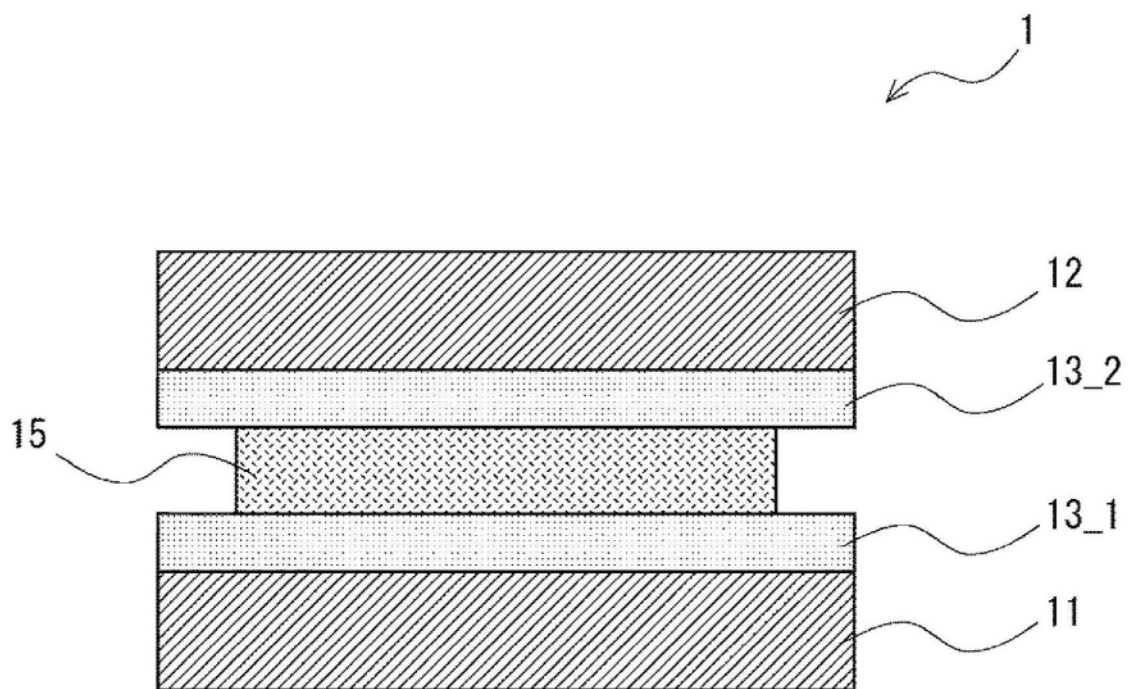


图2

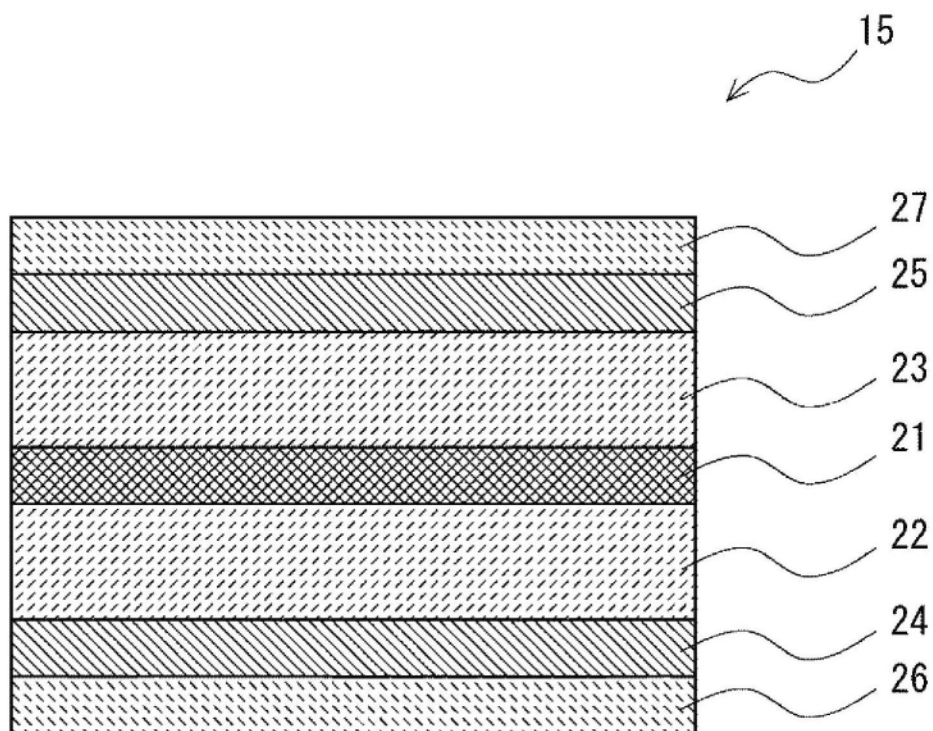


图3

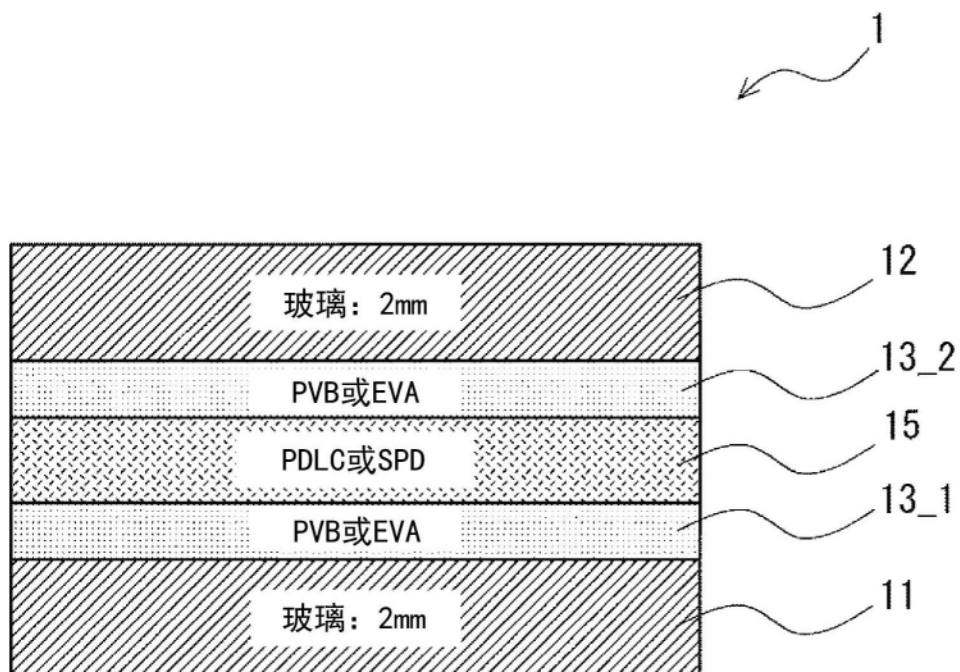


图4

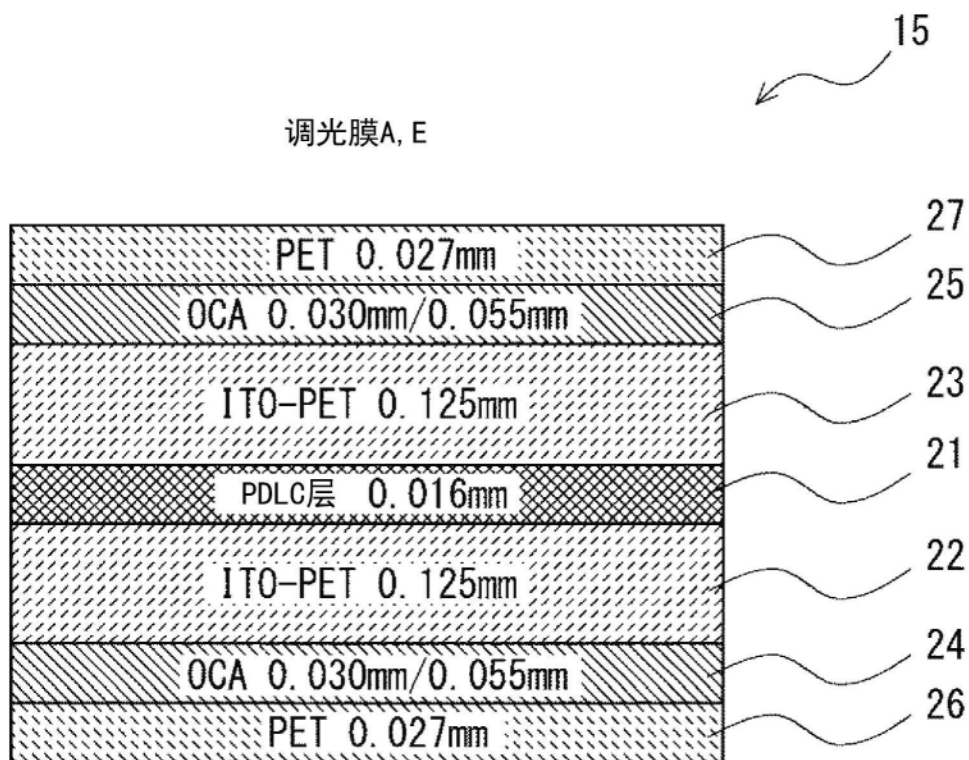


图5

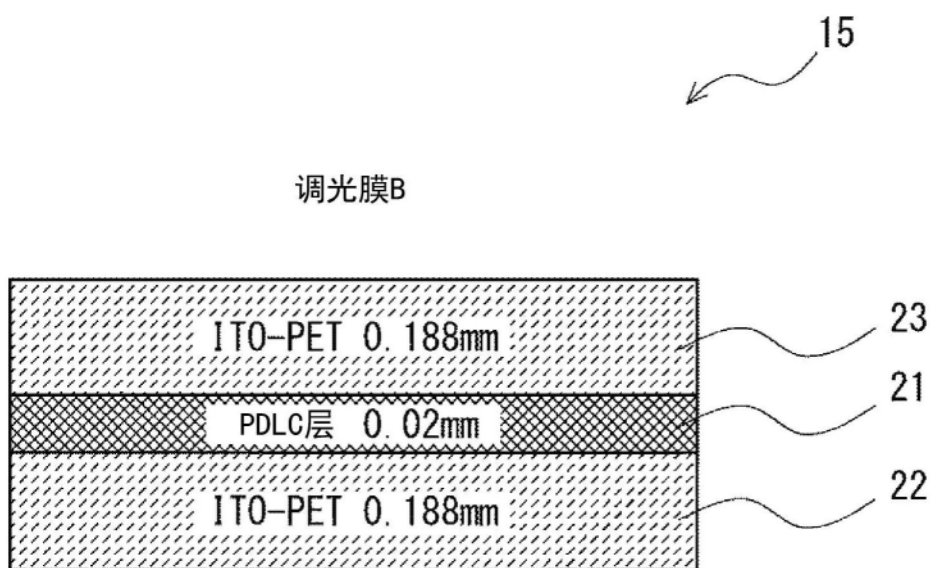


图6

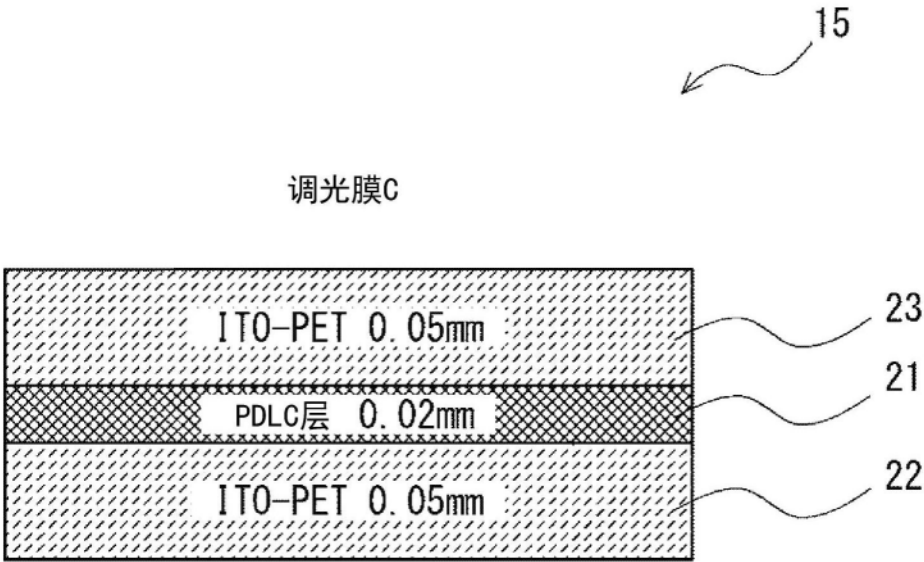


图7

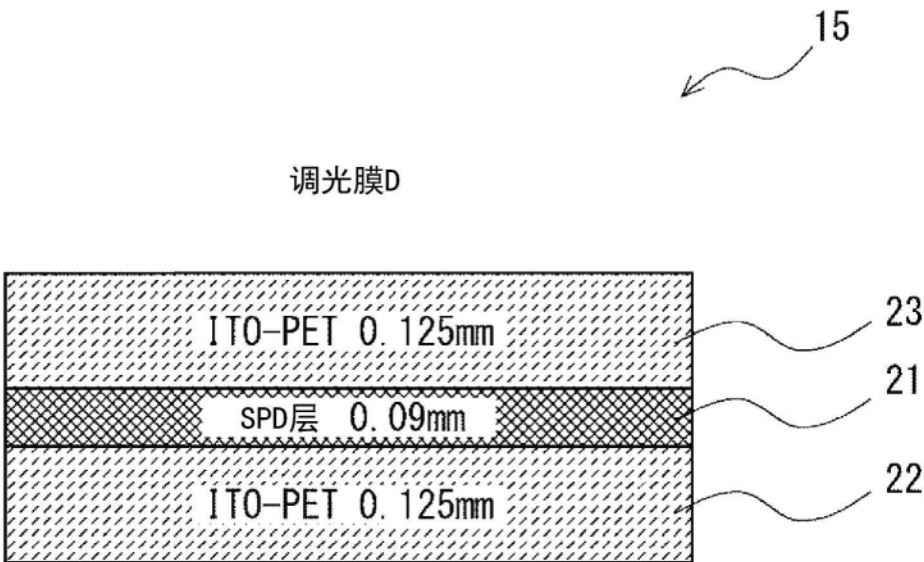


图8

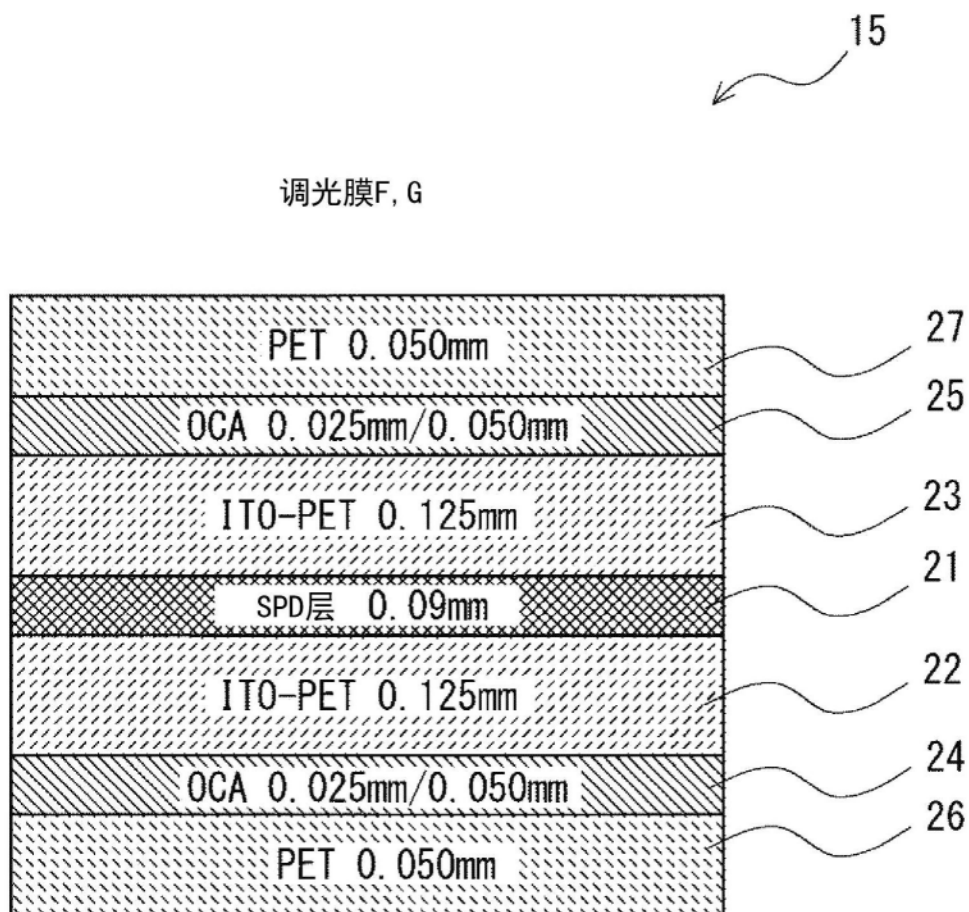


图9

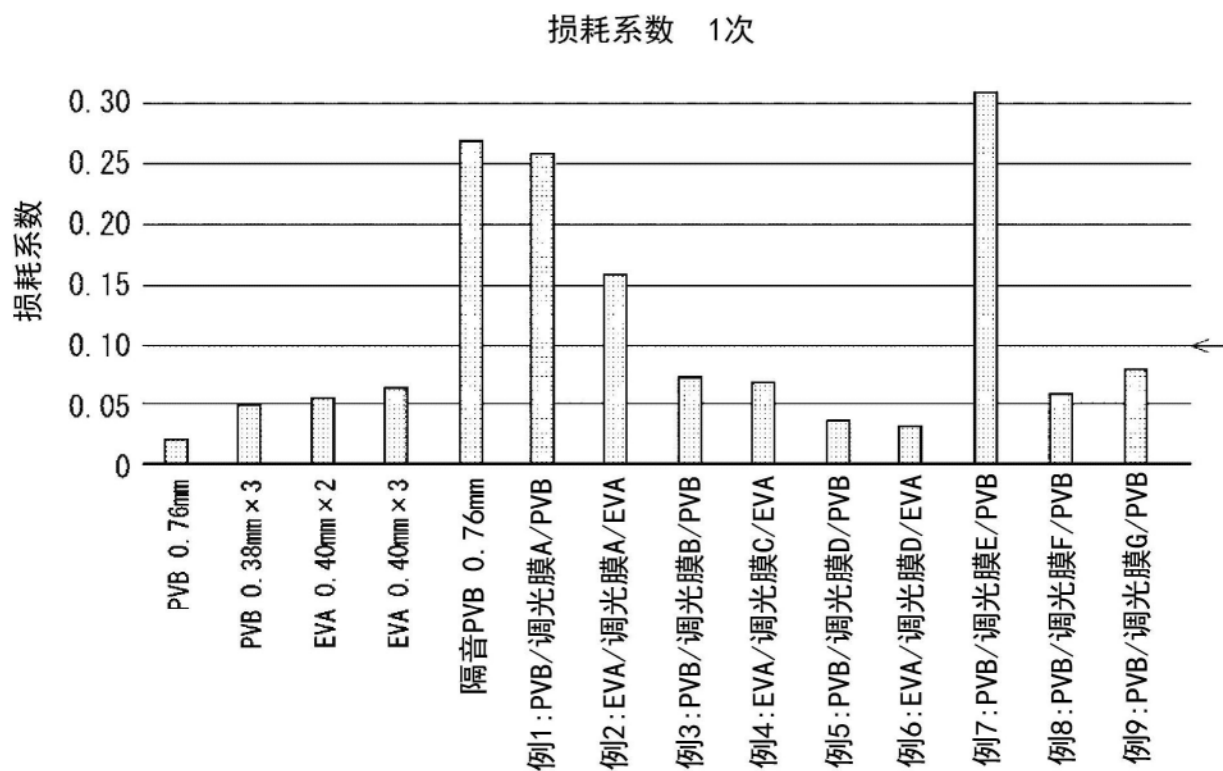


图10

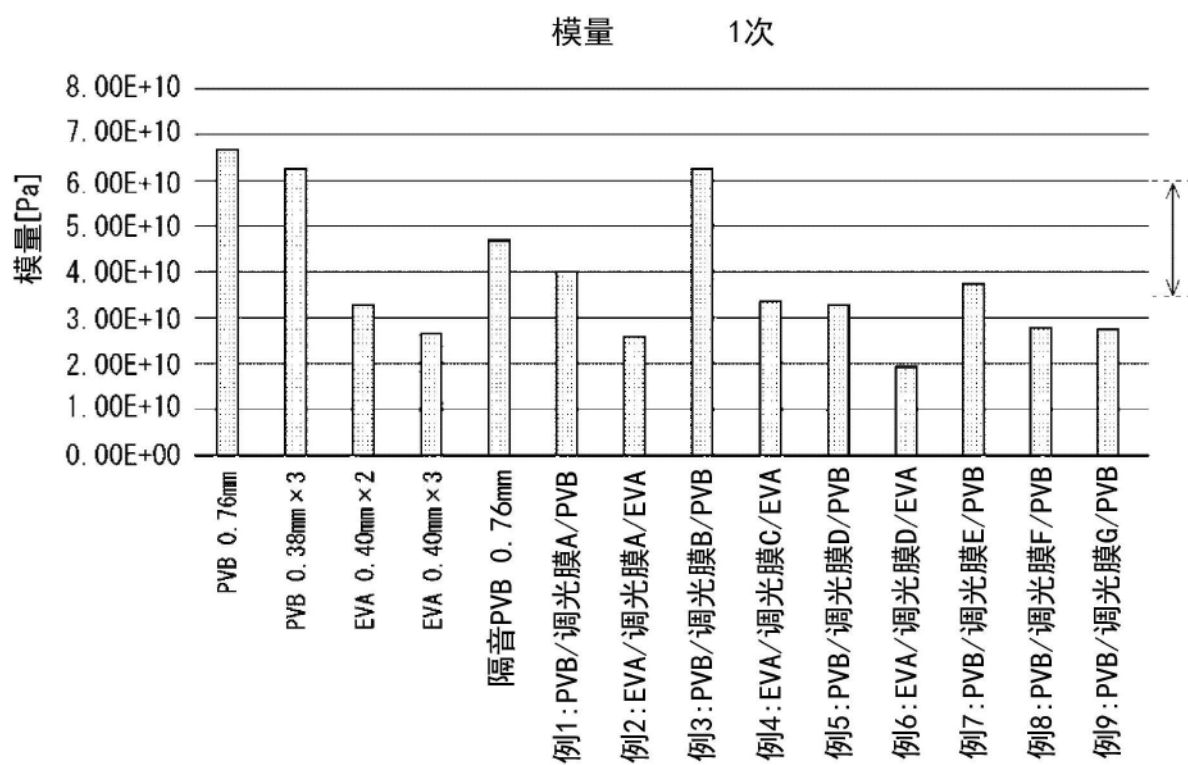


图11