



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119452280 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202380050339.X

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司  
72003

(22) 申请日 2023. 06. 29

专利代理师 陈曦

(30) 优先权数据

2022-105811 2022. 06. 30 JP

(51) Int. Cl.

G02B 5/30 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024. 12. 27

B32B 7/023 (2006. 01)

G02B 27/01 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/024286 2023. 06. 29

G09F 9/00 (2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/005168 JA 2024. 01. 04

(71) 申请人 住友电木株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 石川哲也

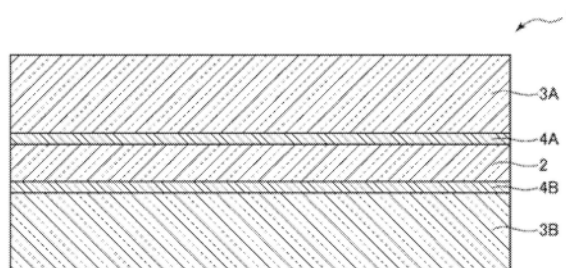
权利要求书1页 说明书14页 附图2页

(54) 发明名称

透光性树脂片、投射型显示器及移动体

(57) 摘要

本发明的透光性树脂片用于能够使光透射的透光性罩部件(1),具备偏振层(2)及保护层(3A)、(3B),在将透光性树脂片中的水分的含有率设为A[%]、将2个保护层(3A)、(3B)的厚度的合计设为B[mm]时,将透光性树脂片在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管23小时时的所述含有率A与所述厚度的合计B的乘积的关系式A·B(1)[mm·%]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。



1. 一种透光性树脂片,其具备:  
偏振层,由生成光的偏振光的起偏器构成;以及  
保护层,分别设置于所述偏振层的两个面侧,并且主要由树脂材料构成,  
所述透光性树脂片的特征在于,  
在将所述透光性树脂片中的水分的含有率设为A[%]、将设置于所述偏振层的两个面侧的2个所述保护层的厚度的合计设为B[mm]时,  
将所述透光性树脂片在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管23小时时的所述含有率A与所述厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。
2. 根据权利要求1所述的透光性树脂片,其中,  
将所述透光性树脂片在温度35°C、湿度20%Rh的条件下保管22小时时的所述含有率A与所述厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(2)$  [mm · %]满足 $0.10 \leq A \cdot B(2) \leq 0.42$ 的关系。
3. 根据权利要求2所述的透光性树脂片,其中,  
将所述透光性树脂片在温度105°C、湿度0%Rh的条件下保管了1000小时之后,遵照ISO11664-4测定的所述透光性树脂片的颜色变化满足 $\Delta E$ 小于13.5。
4. 根据权利要求1或3所述的透光性树脂片,其中,  
所述保护层为主要由所述树脂材料构成的单层体,  
所述树脂材料为聚碳酸酯系树脂。
5. 根据权利要求1所述的透光性树脂片,其中,  
所述偏振层的厚度为5 $\mu\text{m}$ 以上且60 $\mu\text{m}$ 以下。
6. 根据权利要求1所述的透光性树脂片,其中,  
所述保护层的厚度为0.07mm以上且0.80mm以下。
7. 根据权利要求1所述的透光性树脂片,其中,  
所述保护层与所述偏振层经由接合层而接合。
8. 根据权利要求7所述的透光性树脂片,其中,  
所述接合层的厚度为0.005mm以上且0.04mm以下。
9. 根据权利要求1所述的透光性树脂片,其中,  
所述透光性树脂片用作使从投射型显示器射出的出射光透射的所述透光性罩部件。
10. 一种投射型显示器,其特征在于,具备权利要求9所述的透光性树脂片作为能够使光透射的透光性罩部件。
11. 一种移动体,其特征在于,具备权利要求10所述的投射型显示器。

## 透光性树脂片、投射型显示器及移动体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种透光性树脂片、投射型显示器及移动体。

### 背景技术

[0002] 近年来,作为搭载于如汽车那样的移动体上来使用的投射型显示器,已知有一种平视显示器装置(例如,参考专利文献1)。

[0003] 专利文献1中所记载的平视显示器装置为如下装置:通过由反射镜将显示在液晶显示器、CRT等显示装置(显示部)上的显示图像反射并投影到车辆所具备的作为具有曲面形状的屏幕的挡风玻璃上而获得虚像。在该平视显示器装置中,容纳显示部的壳体设置于仪表板内,在该壳体上形成有射出显示图像的出射窗。

[0004] 并且,提出了如下方案:在该出射窗配置(安装)具备由生成偏振光的起偏器构成的偏振层及层叠于该偏振层的两个面侧的主要由树脂材料构成的保护层的透光性罩部件(透光性树脂片)(例如,参考专利文献2)。

[0005] 并且,该构成的透光性罩部件在与壳体所具备的出射窗的形状对应地冲切之后,以在中央部形成凹部的方式弯曲的弯曲状态下安装于该出射窗。

[0006] 但是,在与该透光性罩部件的出射窗的形状对应地冲切时、或者为了在中央部形成凹部而将透光性罩部件设为弯曲状态时,存在在透光性罩部件中产生裂纹的问题。

[0007] 而且,形成该构成的平视显示器装置设置于仪表板内。因此,尤其,由于在夏季仪表板暴露于高温下,透光性罩部件变色,其结果,存在形成于屏幕(挡风玻璃)的投影像(虚像)作为与所设计的色调不同的色调投影到屏幕上的问题。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2015-49464号公报;

[0011] 专利文献2:日本特开2015-55679号公报。

### 发明内容

[0012] 发明要解决的课题

[0013] 本发明的目的在于提供一种即使冲切成规定的形状、或者进一步变形为形成弯曲状态的形状,也可准确地抑制或防止裂纹的产生,并且即使暴露于高温下,也可准确地抑制或防止变色的透光性树脂片、具备该透光性树脂片的可靠性优异的投射型显示器及移动体。

[0014] 解决课题的技术方案

[0015] 这种目的通过下述(1)~(11)中记载的本发明而实现。

[0016] (1)一种透光性树脂片,其用于能够使光透射的透光性罩部件,所述透光性树脂片的特征在于,具备:

[0017] 偏振层,由生成所述光的偏振光的起偏器构成;以及

[0018] 保护层,分别设置于所述偏振层的两个面侧,并且主要由树脂材料构成,

[0019] 在将所述透光性树脂片中的水分的含有率设为A[%]、将设置于所述偏振层的两个面侧的2个所述保护层的厚度的合计设为B[mm]时,

[0020] 将该透光性树脂片在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管23小时时的所述含有率A与所述厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。

[0021] (2) 根据上述(1)所述的透光性树脂片,其中,

[0022] 将该透光性树脂片在温度35°C、湿度20%Rh的条件下保管22小时时的所述含有率A与所述厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(2)$  [mm · %]满足 $0.10 \leq A \cdot B(2) \leq 0.42$ 的关系。

[0023] (3) 根据上述(1)或(2)所述的透光性树脂片,其中,

[0024] 将该透光性树脂片在温度105°C、湿度0%Rh的条件下保管了1000小时之后,遵照ISO11664-4测定的该透光性树脂片的颜色变化满足 $\Delta E$ 小于13.5。

[0025] (4) 根据上述(1)至(3)中任一项所述的透光性树脂片,其中,

[0026] 所述保护层为主要由所述树脂材料构成的单层体,

[0027] 所述树脂材料为聚碳酸酯系树脂。

[0028] (5) 根据上述(1)至(4)中任一项所述的透光性树脂片,其中,

[0029] 所述偏振层的厚度为5 $\mu$ m以上且60 $\mu$ m以下。

[0030] (6) 根据上述(1)至(5)中任一项所述的透光性树脂片,其中,

[0031] 所述保护层的厚度为0.07mm以上且0.80mm以下。

[0032] (7) 根据上述(1)至(6)中任一项所述的透光性树脂片,其中,

[0033] 所述保护层与所述偏振层经由接合层而接合。

[0034] (8) 根据上述(7)所述的透光性树脂片,其中,

[0035] 所述接合层的厚度为0.005mm以上且0.04mm以下。

[0036] (9) 根据上述(1)至(8)中任一项所述的透光性树脂片,其中,

[0037] 该透光性树脂片用作使从投射型显示器射出的出射光透射的所述透光性罩部件。

[0038] (10) 一种投射型显示器,其特征在于,具备上述(9)所述的透光性树脂片作为所述透光性罩部件。

[0039] (11) 一种移动体,其特征在于,具备上述(10)所述的投射型显示器。

[0040] 发明效果

[0041] 根据本发明,提供一种透光性树脂片,其具备:偏振层,由起偏器构成;以及保护层,分别设置于该偏振层的两个面侧,并且主要由树脂材料构成。在本发明中,在将该透光性树脂片中的水分的含有率设为A[%]、将设置于所述偏振层的两个面侧的2个所述保护层的厚度的合计设为B[mm]时,将该透光性树脂片在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管23小时时的所述含有率A与所述厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。因此,例如,作为使从投射型显示器射出的出射光透射的透光性罩部件,即使与投射型显示器的壳体所具备的出射窗的形状对应地冲切透光性树脂片,进而,与该出射窗对应地以弯曲状态安装透光性树脂片,也能够准确地抑制或防止透光性树脂片(透射性罩部件)中的裂纹的产生。而且,即使如夏季的仪表板那样在高温下暴露投射型显示器,也能够准确地抑制或防止透光性树脂片(透射性罩部件)变色。因此,能够将透射透光性罩部件的出射光以按照设计的色调可靠地投影到屏幕上。

## 附图说明

[0042] 图1是表示具有本发明的透光性树脂片作为透光性罩部件的汽车的平视显示器装置的实施方式的侧视图。

[0043] 图2是放大了图1中用单点划线包围的区域[A]的放大剖视图。

[0044] 图3是图2中的透光性罩部件中所应用的本发明的透光性树脂片的放大剖视图。

## 具体实施方式

[0045] 以下,根据附图所示的优选实施方式对本发明的透光性树脂片、投射型显示器及移动体进行详细说明。

[0046] 首先,在对本发明的透光性树脂片及移动体进行说明之前,对具有本发明的透光性树脂片作为透光性罩部件的汽车的平视显示器装置(投射型显示器)进行说明。即,对本发明的应用了投射型显示器的平视显示器装置进行说明。

[0047] <平视显示器装置>

[0048] 图1是表示具有本发明的透光性树脂片作为透光性罩部件的汽车的平视显示器装置的实施方式的侧视图,图2是放大了图1中的由单点划线包围的区域[A]的放大剖视图,图3是应用于图2中的透光性罩部件的本发明的透光性树脂片的放大剖视图。另外,以下,为了便于说明,将图1~图3中的上侧称为“上”或“上方”,将下侧称为“下”或“下方”。并且,将图1、图2中的左侧称为“前”或“前方”,将右侧称为“后”或“后方”。并且,在图3中,为了容易理解,将透光性罩部件以平坦的状态图示,将厚度方向放大并示意地图示。

[0049] 如图1所示,平视显示器装置10(Head-Up Display)搭载于汽车100上来使用。该平视显示器装置10内置于汽车100所具有的仪表板101的上部。

[0050] 如图2所示,平视显示器装置10具备显示部11、反射部件12及容纳体13。

[0051] 在本实施方式中,显示部11由液晶显示器构成,作为出射光射出显示图像LS,并成为通过使构成显示图像LS中的各像素的红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)各自的颜色的光从显示部11射出而形成全彩的显示图像LS。

[0052] 反射部件12例如由反射镜构成,并且能够反射来自显示部11的显示图像LS。由反射部件12反射的显示图像LS以挡风玻璃102为屏幕,被投影到该挡风玻璃102的背面102a(内侧的面)。并且,该投影光作为显示图像LS而被驾驶员H识别(参考图1、图2)。

[0053] 如图2所示,容纳体13(壳体)呈箱状,并且在其内侧容纳有显示部11或反射部件12、其他构成平视显示器装置10的零件等。并且,容纳体13具有由朝向挡风玻璃102侧开口的开口部构成的窗部131。显示图像LS经由该窗部131朝向容纳体13的外部、即挡风玻璃102作为出射光射出。

[0054] 并且,在容纳体13的窗部131中,具有透光性的透光性罩部件1在中央部形成凹部而使其弯曲成容纳体13侧成为凸状态且挡风玻璃102侧成为凹状态的弯曲状态下,以覆盖该窗部131的方式进行设置(安装)。由此,能够将显示图像LS朝向挡风玻璃102射出,并且能够防止灰尘、尘埃等异物经由窗部131侵入到容纳体13内。因此,能够防止显示部11的显示图像LS、反射部件12被该异物模糊或污染。并且,通过设为形成有凹部的弯曲状态,透光性罩部件1容易反射太阳光,能够准确地抑制太阳光侵入到容纳体13内。并且,例如能够防止透光性罩部件1从仪表板101突出,由此能够防止透光性罩部件1遮挡驾驶员H的视野。

[0055] 透光性罩部件1由能够使光透射的本发明的透光性树脂片构成,并且具备:偏振层2,由生成所述光的偏振光的起偏器构成;以及保护层3A、3B,分别设置于该偏振层2的两个面侧,并且主要由树脂材料构成。并且,在将该透光性树脂片(透光性罩部件1)中的水分的含有率(水分率)设为A[%]、将保护层3A、3B的厚度的合计设为B[mm]时,将该透光性树脂片(透光性罩部件1)在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管23小时时的含有率A与厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。

[0056] 如此,通过由具有透光性的本发明的透光性树脂片构成透光性罩部件1,作为透光性罩部件1,与平视显示器装置10(投射型显示器)的容纳体13(壳体)所具备的窗部131(出射窗)的形状对应地冲切透光性树脂片。而且,如图2所示,即使在与该窗部131对应地以弯曲状态安装有透光性树脂片,在透光性罩部件1中,也能够准确地抑制或防止产生裂纹。而且,由于在夏季仪表板101暴露于高温下,设置于仪表板101内的平视显示器装置10也同样地暴露于高温下。但是,如此,即使平视显示器装置10(透光性罩部件1)暴露于高温下,也能够准确地抑制或防止在透光性罩部件1中变色。因此,能够在作为屏幕的挡风玻璃102的背面102a上,以按照设计的色调可靠地投影从显示部11射出的显示图像LS(出射光)。

[0057] 以下,对构成该透光性罩部件1、即本发明的透光性树脂片的各层进行说明。

[0058] 如图3所示,透光性罩部件1能够使光透射,在本实施方式中,是具备偏振层2、接合层4A及接合层4B、以及保护层3A及保护层3B的层叠板。以下,对各层进行说明。

[0059] (偏振层2)

[0060] 偏振层2是位于透光性罩部件1(透光性树脂片)的厚度方向的中央的中间层,并且是其厚度在透光性罩部件1的面方向上恒定的部分。

[0061] 该偏振层2具有作为起偏器的功能,该起偏器从通过透光性罩部件1的光中提取在规定的方向上具有偏振面的直线偏振光。由此,通过透光性罩部件1的光被偏振。

[0062] 并且,偏振层2的偏振度优选为尽可能接近100%的大小,具体而言,优选为80.0%以上且98.0%以下,更优选为85.0%以上且98.0%以下。由此,能够使偏振层2可靠地发挥作为起偏器的功能。

[0063] 作为这种偏振层2,只要是具有上述功能的薄膜,则并无特别限定,例如,可举出在由聚乙烯醇(PVA)、部分缩甲醛化聚乙烯醇、聚乙烯-乙醇醇、聚乙烯醇缩丁醛、聚碳酸酯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物部分皂化物等构成的高分子薄膜中吸附碘或二色性染料等二色性物质使其染色并进行了单轴拉伸的薄膜、聚乙烯醇的脱水处理物或聚氯乙烯的脱盐酸处理物等多烯系取向薄膜等。

[0064] 这些中,偏振层2优选使以聚乙烯醇(PVA)为主材料的高分子膜吸附碘或二色性染料使其染色并进行单轴拉伸的薄膜。聚乙烯醇(PVA)是透明性、耐热性、与作为染色剂的碘或二色性染料的亲和性、拉伸时的取向性均优异的材料。因此,以PVA为主材料的偏振层2的耐热性优异,并且偏振能力优异。

[0065] 另外,在用二色性染料等对高分子薄膜进行染色之后,对该高分子薄膜进行干燥,通过适当设定该干燥条件,能够比较容易地获得满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系的透光性罩部件1。

[0066] 并且,作为二色性染料,并无特别限定,例如可举出亮蓝6B、沙拉菲尼尔(solophenyl)蓝FGLE220%、沙拉菲尼尔蓝GL250%、卡雅赛隆(KAYACELON)蓝C-2R、氯唑黑

BH、直接纸蓝STL、Solarus宝石红BLN、TOA猩红4BS、永纸浆(EVERPULP) ORENGE 2G、Hamadai 纸黄R 125%、直接坚牢橙(direct fast orange)S Kunk、苯紫红素(BENZOPURPURIN)、直接坚牢橙(Diacotton Fast Orange)WS、直接坚牢橙S、直接耐晒(AIZEN Primula)猩红GSH、JAPANSOL坚牢黑D conc.等,能够组合使用这些中的一种或两种以上。

[0067] 另外,在本说明书中,“主材料”是指构成含有该材料的层的构成材料中含有50重量%以上的构成材料。

[0068] 作为偏振层2的厚度,并无特别限定,例如,优选为5 $\mu\text{m}$ 以上且60 $\mu\text{m}$ 以下,更优选为10 $\mu\text{m}$ 以上且40 $\mu\text{m}$ 以下。若厚度小于所述下限值,则偏振层2有时无法作为起偏器充分发挥功能,并且,即使厚度超过所述上限值,也无法期待作为起偏器其功能有进一步的提高。

[0069] 作为偏振层2的折射率,并无特别限定,例如优选为1.50以上且1.60以下,更优选为1.52以上且1.55以下。

[0070] (保护层3A、3B)

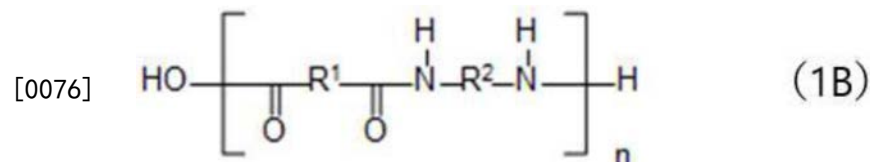
[0071] 并且,如图3所示,在偏振层2的上表面侧配置保护层3A,在下表面侧配置保护层3B,由此发挥作为保护偏振层2并且防止水蒸气(水分)到达偏振层2的水蒸气阻隔层的功能。

[0072] 这些保护层3A、3B并无特别限定,但例如由以聚酰胺系树脂、聚碳酸酯系树脂及如三乙酰纤维素那样的纤维素系树脂等树脂材料作为主材料的单层体构成,能够使用这些中的一种或组合使用两种以上。其中,优选以聚酰胺系树脂或聚碳酸酯系树脂为主材料而被构成,更优选以聚碳酸酯系树脂为主材料而被构成。

[0073] 关于聚碳酸酯系树脂,由于富含透明性(透光性)或刚性等机械强度,因此能够提高透光性罩部件1的透明性或耐冲击性。并且,在所述树脂材料中,水蒸气阻隔性按聚碳酸酯系树脂、聚酰胺系树脂及纤维素系树脂的顺序优异,可以说聚碳酸酯系树脂是水蒸气阻隔性特别优异的树脂材料,由此能够比较容易地获得满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系的透光性罩部件1。

[0074] 作为聚酰胺系树脂,并无特别限定,能够使用各种树脂,例如可举出脂环式聚酰胺、半芳香族聚酰胺等。脂环式聚酰胺是耐冲击性优异的材料。因此,能够使透光性罩部件1发挥优异的耐冲击性。并且,半芳香族聚酰胺是弹性率高的材料。因此,能够制成对弯曲等应力具有优异的耐性的透光性罩部件1。

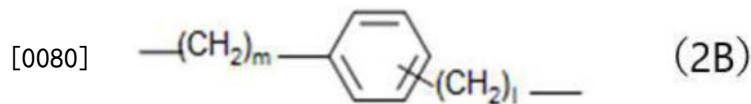
[0075] 另外,在本说明书中,半芳香族聚酰胺是指作为构成聚酰胺的单体的二羧酸、二胺中的一者为芳香族性化合物而另一者为脂肪族化合物的聚酰胺,具体而言,能够由下述式(1B)表示。



[0077] (其中,式(1B)中的 $R^1$ 及 $R^2$ 中,一者为2价的芳香族取代基,另一者为2价的脂肪族取代基, $n$ 为2以上的整数。)

[0078] 另外,对于二羧酸、二胺中的至少一者,聚酰胺也可以是包含两种以上的单体的共聚物(无规共聚物、嵌段共聚物等)。

[0079] 并且,作为上述式(1B)中的 $R^1$ 、 $R^2$ 中的芳香族取代基,优选为由下述式(2B)表示的基团。



[0081] (其中,式(2B)中,1、m分别独立地为0以上且2以下的整数。)

[0082] 由此,能够更适当地保护偏振层2,并且能够进一步提高透光性罩部件1的加工性。并且,在对保护层3A、3B赋予延迟的情况下,能够更容易地进行由保护层3A、3B的拉伸引起的延迟的控制。

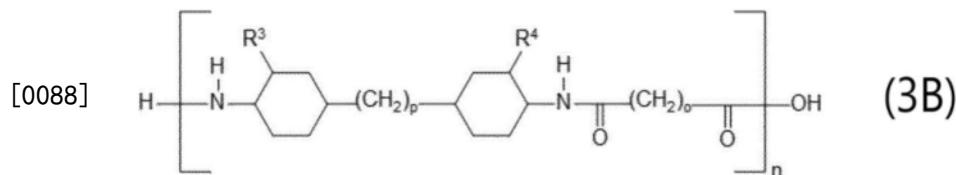
[0083] 上述式(1B)中的 $R^1$ 、 $R^2$ 中的脂肪族取代基优选碳原子数为4以上且18以下的基团,更优选碳原子数为4以上且18以下的烷基,进一步优选碳原子数为4以上且18以下的饱和烷基。

[0084] 由此,能够进一步提高透光性罩部件1的加工性。

[0085] 而且,半芳香族聚酰胺优选为包含芳香族二羧酸和脂肪族二胺作为构成单体的化合物。由此,能够更适当地保护偏振层2,并且能够进一步提高透光性罩部件1的加工性。并且,能够更容易地进行由拉伸引起的延迟的控制。

[0086] 脂环式聚酰胺在其分子内具有脂环式的化学结构,可以在主链结构内具有脂环式的化学结构,也可以在侧链结构内具有脂环式的化学结构。

[0087] 作为该脂环式聚酰胺,例如可举出作为构成聚酰胺的单体的二羧酸、二胺中的至少一者具有脂环式的化学结构的化合物等,具体而言,例如能够由下述式(3B)表示。

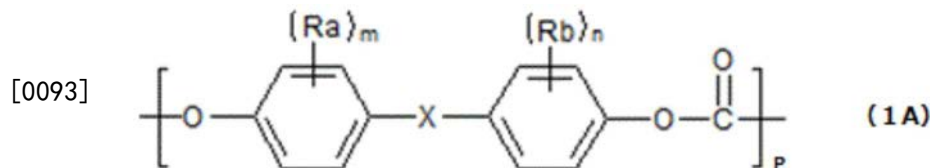


[0089] (其中,式(3B)中, $R^3$ 、 $R^4$ 分别独立地为氢原子或碳原子数4以下的烷基,o为2以上且14以下的整数,p为0以上且6以下的整数,n为2以上的整数。)

[0090] 作为聚碳酸酯系树脂,并无特别限定,能够使用各种树脂,其中,优选为芳香族系聚碳酸酯系树脂。芳香族系聚碳酸酯系树脂在其主链上具备芳香族环,由此能够进一步提高透光性罩部件1的强度。

[0091] 该芳香族系聚碳酸酯系树脂例如通过双酚与光气的界面缩聚反应、双酚与碳酸二苯酯的酯交换反应等被合成。

[0092] 作为双酚,例如可举出双酚A、成为下述式(1A)所示的聚碳酸酯的重复单元的起源的双酚(改性双酚)等。



[0094] (式(1A)中,X为碳原子数1~18的烷基、芳香族基或环状脂肪族基, $R_a$ 及 $R_b$ 分别独立地为碳原子数1~12的烷基,m及n分别为0~4的整数,p为重复单元的数量。)

[0095] 另外,作为成为所述式(1A)所示的聚碳酸酯的重复单元的起源的双酚,具体而言,例如可举出4,4'-(戊烷-2,2-二基)二苯酚、4,4'-(戊烷-3,3-二基)二苯酚、4,4'-(丁烷-2,2-二基)二苯酚、1,1'-(环己烷二基)二苯酚、2-环己基-1,4-双(4-羟基苯基)苯、2,3-双环己基-1,4-双(4-羟基苯基)苯、1,1'-双(4-羟基-3-甲基苯基)环己烷、2,2'-双(4-羟基-3-甲基苯基)丙烷等,能够使用这些之中的一种或组合使用两种以上。

[0096] 尤其,作为聚碳酸酯系树脂,优选以具有源自双酚的骨架的双酚型聚碳酸酯系树脂为主要成分。通过使用该双酚型聚碳酸酯系树脂,透光性罩部件1能够发挥更优异的强度。

[0097] 并且,在保护层3A、3B中,除了作为主材料包含的树脂材料以外,还可以包含其他成分。作为这种成分,并无特别限定,例如可举出除了主材料以外的树脂材料或染料等着色剂、填充材料、取向助剂、稳定剂(热稳定剂、紫外线吸收剂及抗氧化剂等)、增塑剂、着色剂、阻燃剂、抗静电剂及粘度调节剂等。

[0098] 此时,保护层3A、3B中的树脂材料的含量并无特别限定,但在保护层3A、3B的100质量份中,优选为75质量份以上,更优选为85质量份以上。通过将树脂材料的含量设在上述范围内,能够获得具有优异的强度的透光性罩部件1。

[0099] 另外,构成保护层3A、3B的构成材料可以分别相同,也可以分别不同。

[0100] 而且,在使保护层3A、3B表现延迟(相位差;双折射率×厚度)的情况下,优选保护层3A的延迟与保护层3B的延迟不同,优选保护层3A的延迟低于保护层3B的延迟。

[0101] 由此,保护层3B容易因热收缩而在弯曲曲率变小的方向上变形,但保护层3A不易因热收缩而变形。因此,如图2所示,通过将透光性树脂片应用于平视显示器装置10所具备的透光性罩部件1,可在弯曲的弯曲状态下使用,但此时优选设为弯曲形状,以使保护层3B位于弯曲凸面侧,保护层3A位于弯曲凹面侧。此时,保护层3B的热收缩率相对变高,因此相对容易热变形,但在透光性罩部件1中,保护层3A发挥抑制保护层3B的热变形的功能。因此,作为透光性罩部件1整体,能够防止因热而产生的过度变形。其结果,能够准确地抑制或防止由于在夏季仪表板101暴露于高温下而透光性罩部件1热变形。

[0102] 保护层3A的延迟优选为0nm以上且500nm以下,更优选为50nm以上且350nm以下。保护层3B的延迟优选为2600nm以上且8000nm以下,更优选为3500nm以上且6500nm以下。由此,能够充分降低保护层3A的延迟,并且能够充分提高保护层3B的延迟。由此,能够更显著地发挥通过使保护层3A的延迟低于保护层3B的延迟而获得的效果。并且,能够充分提高透光性罩部件1的偏振性能。

[0103] 另外,保护层3A、3B的延迟的差异能够通过使层中所包含的构成材料或厚度、进而拉伸倍率等不同来表现。

[0104] 保护层3A的拉伸倍率并无特别限定,但如设定为所述延迟的大小那样,例如优选为0.95以上且1.1以下。保护层3B的拉伸倍率并无特别限定,但如设定为所述延迟的大小那样,例如优选为1.5以上且3.5以下。

[0105] 并且,保护层3A、保护层3B及偏振层2的拉伸方向优选一致。由此,能够进一步提高透光性罩部件1的偏振性能。

[0106] 保护层3A、3B的厚度例如优选为0.07mm以上且0.80mm以下,更优选为0.10mm以上且0.50mm以下,进一步优选为0.12mm以上且0.35mm以下。通过在该范围内设定保护层3A、3B

的厚度,能够使保护层3A、3B可靠地发挥保护偏振层2的功能。因此,在使透光性罩部件1弯曲的弯曲状态下,以覆盖容纳体13的窗部131的方式安装时,能够使透光性罩部件1可靠地发挥作为覆盖窗部131的罩部件的功能。并且,能够比较容易地获得满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系的透光性罩部件1。

[0107] 并且,关于保护层3A及保护层3B的厚度,只要透光性罩部件1满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系,则可以一致,也可以不同。

[0108] 而且,保护层3A、3B的折射率并无特别限定,但例如优选为1.45以上且1.66以下,优选为1.48以上且1.60以下。

[0109] 另外,在本实施方式中,保护层3A、3B分别由以树脂材料为主材料的单层体构成,但并不限于此,保护层3A、3B也可以分别由层叠体构成,该层叠体形成如下结构:例如具有以树脂材料为主材料的第1层和第2层,且这些第1层与第2层通过接合层接合而成。

[0110] (接合层4A、4B)

[0111] 并且,偏振层2与保护层3A经由接合层4A而接合,偏振层2与保护层3B经由接合层4B而接合。

[0112] 接合层4A及接合层4B是氨基甲酸酯粘接剂、环氧粘接剂、丙烯酸粘接剂、丙烯酸粘合剂等各种粘接剂或粘合剂。由此,能够可靠地进行各层彼此的接合,能够获得能够承受长期使用的透光性罩部件1。

[0113] 作为接合层4A、4B的厚度,并无特别限定,例如,优选为0.005mm以上且0.04mm以下,更优选为0.006mm以上且0.015mm以下。若接合层4A、4B的厚度小于所述下限值,则有时会导致粘接力的降低,并且,若接合层4A、4B的厚度超过所述上限值,则根据粘接剂或粘合剂的种类,因接合层4A、4B的固化/收缩而有可能在透光性罩部件1产生应变。并且,接合层4A、4B的厚度可以分别不同,但优选相同。

[0114] 作为接合层4A、4B的折射率,并无特别限定,例如优选为1.46以上且1.55以下,更优选为1.461以上且1.545以下。

[0115] 在形成该构成的透光性罩部件1(透光性树脂片)中,如上述的背景技术那样,存在如下所示的问题。

[0116] 即,在对与平视显示器装置10(投射型显示器)的容纳体13(壳体)所具备的窗部131(出射窗)的形状对应的透光性罩部件1(透光性树脂片)冲切时、或者在为了在中央部形成凹部而将透光性罩部件1设为弯曲状态时,存在在透光性罩部件1中产生裂纹的问题。此外,平视显示器装置10设置于汽车100所具有的仪表板101内,尤其,由于在夏季仪表板101暴露于高温下,透光性罩部件1也同样地被加热,因此透光性罩部件1变色,其结果,存在在作为屏幕的挡风玻璃102的背面102a上形成的显示图像LS(投影像)作为与所设计的色调不同的色调投影到背面102a上的问题。

[0117] 为了解决该问题,本发明人进行了深入研究的结果,发现了这些问题与透光性罩部件1、特别是偏振层2中所包含的水分量相关。更具体而言,发现了若透光性罩部件1(偏振层2)中所包含的水分量过少,则在透光性罩部件1中产生所述裂纹,若透光性罩部件1(偏振层2)中所包含的水分量过多,则在透光性罩部件1暴露于高温下时,在透光性罩部件1中发生所述变色。

[0118] 并且,本发明人对透光性罩部件1(偏振层2)中所包含的水分量进行了进一步研究

的结果,发现了透光性罩部件1(特别是偏振层2)中长期存在的水分量与作为透光性罩部件1整体的水分量和保护层3A、3B的厚度密切相关。具体而言,发现通过在将透光性罩部件1(透光性树脂片)中的水分的含有率设为A[%]、将保护层3A、3B的厚度的合计设为B[mm]时,将透光性罩部件1(透光性树脂片)在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管23小时时的含有率A与厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系,能够解决所述问题,并完成了本发明。

[0119] 即,通过关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1)$ 的关系,在对与平视显示器装置10(投射型显示器)的容纳体13(壳体)所具备的窗部131(出射窗)的形状对应的透光性罩部件1(透光性树脂片)冲切时、或者在为了在中央部形成凹部而将透光性罩部件1设为弯曲状态时,能够准确地抑制或防止在透光性罩部件1中产生裂纹。

[0120] 而且,由于在夏季仪表板101暴露于高温下,设置于仪表板101内的平视显示器装置10也同样地暴露于高温下。但是,通过关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系,如此,即使平视显示器装置10(透光性罩部件1)暴露于高温下,也能够准确地抑制或防止在透光性罩部件1中变色。因此,能够在作为屏幕的挡风玻璃102的背面102a上,以按照设计的色调可靠地投影从显示部11射出的显示图像LS(出射光)。

[0121] 另外,推测为在考虑到对偏振层2的水蒸气阻隔的情况下,不仅包括层叠于偏振层2的保护层3A、3B的厚度,还包括接合层4A、4B的厚度在内,与对偏振层2的水蒸气阻隔相关,但从上述的保护层3A、3B及接合层4A、4B中所包含的构成材料、以及保护层3A、3B及接合层4A、4B的厚度的关系考虑,作为参数设定的根据,认为排除接合层4A、4B的厚度,将保护层3A、3B的厚度的合计设为B[mm],并规定关系式 $A \cdot B(1)$ 的大小是适当的判断。

[0122] 并且,透光性罩部件1中的水分的含有率A例如优选为0.150%以上且1.800%以下,更优选为0.200%以上且1.200%以下,进一步优选为0.400%以上且1.000%以下。由此,能够比较容易地获得满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系的透光性罩部件1。

[0123] 另外,透光性罩部件1中的水分的含有率A(水蒸气含有率) [%]例如能够使用水分率测定装置(ITS日本株式会社(ITS Japan Inc.)制造,“AQUATRACK 3E”)来测定。

[0124] 并且,关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]只要满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系即可,但优选满足 $0.23 \leq A \cdot B(1) \leq 0.52$ 的关系,更优选满足 $0.23 \leq A \cdot B(1) \leq 0.38$ 的关系。通过将 $A \cdot B(1)$ 设定在所述范围内,能够更显著地发挥所述效果。另外,在希望将高温暴露时的透光性罩部件1中的变色抑制为能够耐受实用性的水平的同时,将透光性罩部件1成型时的裂纹抑制为最低限度的情况下,优选 $0.42 \leq A \cdot B(1) \leq 0.65$ 的关系,在进一步考虑到两者的均衡的情况下,更优选 $0.46 \leq A \cdot B(1) \leq 0.60$ 的关系。

[0125] 而且,如在温度35°C、湿度20%Rh的条件下保管22小时那样将透光性罩部件1在不同的条件下保管时的水分的含有率A与厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(2)$  [mm · %]优选满足 $0.10 \leq A \cdot B(2) \leq 0.42$ 的关系,更优选满足 $0.17 \leq A \cdot B(2) \leq 0.30$ 的关系。通过将 $A \cdot B(2)$ 设定在所述范围内,能够更显著地发挥通过将 $A \cdot B(1)$ 设定在所述范围内而获得的所述效果。另外,在希望将高温暴露时的透光性罩部件1中的变色抑制为能够耐受实用性的水平的同时,将透光性罩部件1成型时的裂纹抑制为最低限度的情况下,优选 $0.32 \leq A \cdot B(2) \leq 0.41$ 的关系,在进一步考虑到两者的均衡的情况下,更优选 $0.33 \leq A \cdot B(2) \leq 0.40$ 的关系。

[0126] 并且,通过关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足所述关系,即使透光性罩部件1暴露于高

温下,也能够准确地抑制或防止其变色,但具体而言,将透光性罩部件1(透光性树脂片)在温度105°C、湿度0%Rh的条件下保管1000小时之后,遵照ISO11664-4测定的透光性罩部件1的颜色变化优选满足 $\Delta E$ 小于13.5,更优选满足 $\Delta E$ 小于12.0,进一步优选满足 $\Delta E$ 小于10.6。由此,即使透光性罩部件1暴露于高温下,也能够准确地抑制或防止其变色。

[0127] 另外,透光性罩部件1的颜色变化[ $\Delta E$ ]能够根据遵照ISO11664-4(JIS Z8781-4),使用D65光源,在视角2°下测定的色值( $L^*a^*b^*$ )来计算。

[0128] 以上,对本发明的透光性树脂片、投射型显示器及移动体进行了说明,但本发明并不限于这些。

[0129] 例如,构成本发明的投射型显示器及移动体的各部分能够替换为能够发挥相同功能的任意构成。

[0130] 并且,关于本发明的透光性树脂片,在所述实施方式中,对具有偏振层2和层叠于该偏振层2的保护层3A、3B,并且偏振层2与保护层3A、3B经由接合层4A、4B而接合的情况进行了说明,但并不限于此,例如,透光性树脂片可以具备设置于偏振层2与接合层4A、4B之间、以及保护层3A、3B与接合层4A、4B之间中的至少一者的中间层,也可以具备层叠于保护层3A、3B中的至少一者的如硬涂层那样的最外层。中间层能够使用与保护层不同的材料。

[0131] 而且,在所述实施方式中,对将本发明的投射型显示器应用于作为移动体的汽车100所具备的平视显示器装置10的情况进行了说明,但作为应用平视显示器装置10的移动体并不限于汽车100,例如,可举出船舶、铁路车辆、飞机、公共汽车、摩托车、自行车、叉车、在施工现场等进行规定作业的作业车、高尔夫球车等。

[0132] 并且,本发明的透光性树脂片并不限于作为上述的平视显示器装置的透光性罩部件的用途,也能够应用于如眼镜、太阳镜那样的眼部装备(eyewear)所具备的透镜。例如,能够将本发明的透光性树脂片冲切成透镜的形状,进而将与该透镜对应地设为弯曲状态的透光性树脂片安装于透镜表面来使用。

[0133] [实施例]

[0134] 以下,根据实施例,对本发明更具体地进行说明。另外,本发明不受这些实施例的任何限定。

[0135] 1. 各种薄膜的准备

[0136] 首先,以下示出各实施例及各比较例的透光性树脂片的制造中所使用的各种薄膜。

[0137] (PVA薄膜)

[0138] 作为PVA(聚乙烯醇)薄膜,准备了Kuraray Vinyllon#7500(可乐丽株式会社(KURARAY CO.,LTD.)制造)。

[0139] (保护用薄膜1)

[0140] 作为保护用薄膜1,准备了聚碳酸酯树脂片(厚度:0.325mm)。

[0141] (保护用薄膜2)

[0142] 作为保护用薄膜2,准备了聚碳酸酯树脂片(厚度:0.250mm)。

[0143] (保护用薄膜3)

[0144] 作为保护用薄膜3,准备了聚碳酸酯树脂片(厚度:0.125mm)。

[0145] (保护用薄膜4A)

- [0146] 作为保护用薄膜4A,准备了聚酰胺树脂片(厚度:0.400mm)。
- [0147] (保护用薄膜4B)
- [0148] 作为保护用薄膜4B,准备了聚酰胺树脂片(厚度:0.200mm)。
- [0149] (保护用薄膜5)
- [0150] 作为保护用薄膜5,准备了三乙酰纤维素树脂片(厚度:0.080mm)。
- [0151] 2.透光性树脂片的制造
- [0152] (实施例1)
- [0153] <1>首先,在具备溶胀槽、染色槽、交联槽、干燥机的染色装置中,一边使PVA薄膜拉伸,一边在使二色性染料溶解的水溶液(亮蓝6B为4g/L、苯紫红素为2g/L、JAPANSOL 坚固黑D conc.为1g/L)中,在40°C的条件下染色10分钟,进行硼酸交联之后,在80°C、0%Rh的条件下干燥5分钟,由此形成了偏振层2。
- [0154] <2>接着,在所获得的偏振层2的两个面上,经由单液型湿气固化型聚氨酯系粘接剂,将保护用薄膜1作为保护层3A、3B压接,由此制作了总厚度为0.7mm的实施例1的透光性树脂片。
- [0155] (实施例2~实施例5、实施例8、实施例9)
- [0156] 在所述工序<2>中,关于作为保护层3A、3B压接的保护用薄膜的组合,设为表1所示的层构成,除此以外,以与所述实施例1相同的方式,获得了实施例2~实施例5、实施例8、实施例9的透光性树脂片。
- [0157] (实施例6、实施例7、比较例1、比较例2)
- [0158] 在所述工序<1>中,将通过干燥而获得偏振层2时的条件设为表1所示的条件,除此以外,以与所述实施例1相同的方式,获得了实施例6、实施例7、比较例1、比较例2的透光性树脂片。
- [0159] (实施例10)
- [0160] 省略了所述工序<1>中的偏振层2的干燥,除此以外,以与所述实施例1相同的方式,获得了实施例10的透光性树脂片。
- [0161] 3.评价
- [0162] 通过以下方法对各实施例及各比较例的透光性树脂片进行了评价。
- [0163] <A>关系式A·B(1)的计算
- [0164] 首先,对于各实施例及各比较例的透光性树脂片,分别在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管了23小时。
- [0165] 然后,对于在该条件下保管之后的透光性树脂片,使用水分率测定装置(ITS日本株式会社(ITS Japan Inc.)制造,“AQUATRACK 3E”),测定了透光性树脂片中的水分的含有率(水分率)A。
- [0166] 并且,根据所获得的水分的含有率A和透光性树脂片所具备的保护层3A、3B的厚度的合计B,求出了A·B(1)的大小。
- [0167] <B>关系式A·B(2)的计算
- [0168] 首先,对于各实施例及各比较例的透光性树脂片,分别在温度35°C、湿度20%Rh的条件下保管了22小时。
- [0169] 然后,对于在该条件下保管之后的透光性树脂片,使用水分率测定装置(ITS日本

株式会社 (ITS Japan Inc.) 制造, “AQUATRACK 3E”), 测定了透光性树脂片中的水分的含有率(水分率)A。

[0170] 并且, 根据所获得的水分的含有率A和透光性树脂片所具备的保护层3A、3B的厚度的合计B, 求出了 $A \cdot B(2)$ 的大小。

[0171] <C> 弯曲试验的评价

[0172] 首先, 对于各实施例及各比较例的透光性树脂片, 分别通过冲切而制成5cm见方的试验片, 然后, 将这些试验片加热至140°C的同时, 进行热弯曲加工, 由此形成为曲率半径为80mm的弯曲状态。并且, 对于各实施例及各比较例的透光性树脂片, 分别形成各20个设为该弯曲状态的试验片, 并通过肉眼观察各试验片的外观, 由此确认了试验片中是否有裂纹的产生。

[0173] <D> 耐热性试验的评价

[0174] 对于各实施例及各比较例的透光性树脂片, 分别根据遵照ISO11664-4 (JIS Z 8781-4), 使用D65光源, 在视角2°下在保管前后测定出的色值( $L^*a^*b^*$ )来计算在温度105°C、湿度0%Rh的条件下保管1000小时之后的颜色变化( $\Delta E$ )。

[0175] 将如上所述获得的各实施例及各比较例的透光性树脂片中的评价结果分别示于下述表1中。

[0176]

[表 1]

	实施例										比较例	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
保护层 3A	保护用薄膜 1 (PC, 厚度: 0.325mm)	○				○	○			○	○	○
	保护用薄膜 2 (PC, 厚度: 0.250mm)		○									
	保护用薄膜 3 (PC, 厚度: 0.125mm)			○								
	保护用薄膜 4A (PA, 厚度: 0.400mm)				○			○				
	保护用薄膜 5 (TAC, 厚度: 0.080mm)								○			
偏振层 2	干燥条件 1 (80°C, 0%Rh, 5 分钟)	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	干燥条件 2 (80°C, 0%Rh, 20 分钟)					○						
	干燥条件 3 (80°C, 0%Rh, 2 分钟)						○					
	干燥条件 4 (90°C, 0%Rh, 60 分钟)										○	
	干燥条件 5 (40°C, 50%Rh, 2 小时)											○
保护层 3B	保护用薄膜 1 (PC, 厚度: 0.325mm)	○				○	○			○	○	○
	保护用薄膜 2 (PC, 厚度: 0.250mm)		○									
	保护用薄膜 3 (PC, 厚度: 0.125mm)			○								
	保护用薄膜 4B (PA, 厚度: 0.200mm)				○							
	保护用薄膜 5 (TAC, 厚度: 0.080mm)											
透光性树脂片	0.650	0.575	0.500	0.375	0.250	0.650	0.650	0.600	0.160	0.650	0.650	0.650
保护层 3A、3B 的厚度的合计 B[mm]	0.700	0.625	0.550	0.425	0.300	0.700	0.700	0.650	0.210	0.700	0.700	0.700
透光性树脂片的总厚度[mm]	0.553	0.610	0.655	0.738	0.963	0.320	0.770	0.670	1.345	0.849	0.100	1.341
评价	透光性树脂片中的水分含有率 A [%]	0.401	0.470	0.496	0.555	0.733	0.171	0.577	1.018	0.625	0.057	0.771
	关系式 A·B (1) (25°C, 50%Rh, 23 小时)	0.36	0.35	0.33	0.28	0.24	0.21	0.50	0.40	0.55	0.07	0.87
	关系式 A·B (2) (35°C, 20%Rh, 22 小时)	0.26	0.27	0.25	0.21	0.18	0.11	0.38	0.31	0.16	0.04	0.50
	弯曲试验	2/20	2/20	2/20	3/20	3/20	12/20	1/20	3/20	4/20	20/20	20/20
	耐热性试验	10.20	9.98	10.13	10.45	10.51	7.41	11.44	10.91	10.98	5.71	14.62

[0177] 如表1所示,在各实施例中的透光性树脂片中,关系式A·B(1) [mm·%]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。其结果,示出了如下结果:即使将透光性树脂片形成为弯曲形状,

也能够透光性树脂片中准确地抑制或防止产生裂纹,并且即使透光性树脂片暴露于高温下,也能够准确地抑制或防止透光性树脂片中的变色的发生。

[0178] 相对于此,在比较例1中的透光性树脂片中,关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]表示小于0.20,未满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。其结果,示出了若将透光性树脂片形成为弯曲形状,则在透光性树脂片中产生裂纹的结果。并且,在比较例2中的透光性树脂片中,关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]表示超过0.70,未满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系,其结果,示出了若透光性树脂片暴露于高温下,则在透光性树脂片中观察到变色的结果。

[0179] 工业实用性

[0180] 根据本发明,提供一种透光性树脂片,其具备:偏振层,由起偏器构成;以及保护层,分别设置于该偏振层的两个面侧,并且主要由树脂材料构成。在本发明中,在将该透光性树脂片中的水分的含有率设为A[%]、将设置于所述偏振层的两个面侧的2个所述保护层的厚度的合计设为B[mm]时,将该透光性树脂片在温度25°C、湿度50%Rh的条件下保管23小时时的所述含有率A与所述厚度的合计B的乘积的关系式 $A \cdot B(1)$  [mm · %]满足 $0.20 \leq A \cdot B(1) \leq 0.70$ 的关系。因此,例如,作为使从投射型显示器射出的出射光透射的透光性罩部件,即使与投射型显示器的壳体所具备的出射窗的形状对应地冲切透光性树脂片,进而,与该出射窗对应地以弯曲状态安装透光性树脂片,也能够准确地抑制或防止透光性树脂片(透射性罩部件)中的裂纹的产生。而且,即使如夏季的仪表板那样在高温下暴露投射型显示器,也能够准确地抑制或防止透光性树脂片(透射性罩部件)变色。因此,能够将透射透光性罩部件的出射光以按照设计的色调可靠地投影到屏幕上。从而,本发明具有工业实用性。

[0181] 附图标记的说明

[0182] 1-透光性罩部件,

[0183] 2-偏振层,

[0184] 3A-保护层,

[0185] 3B-保护层,

[0186] 4A-接合层,

[0187] 4B-接合层,

[0188] 10-平视显示器装置(Head-Up Display),

[0189] 11-显示部,

[0190] 12-反射部件,

[0191] 13-容纳体,

[0192] 131-窗部,

[0193] 100-汽车,

[0194] 101-仪表板,

[0195] 102-挡风玻璃,

[0196] 102a-背面(内侧的面),

[0197] H-驾驶员,

[0198] LS-显示图像。

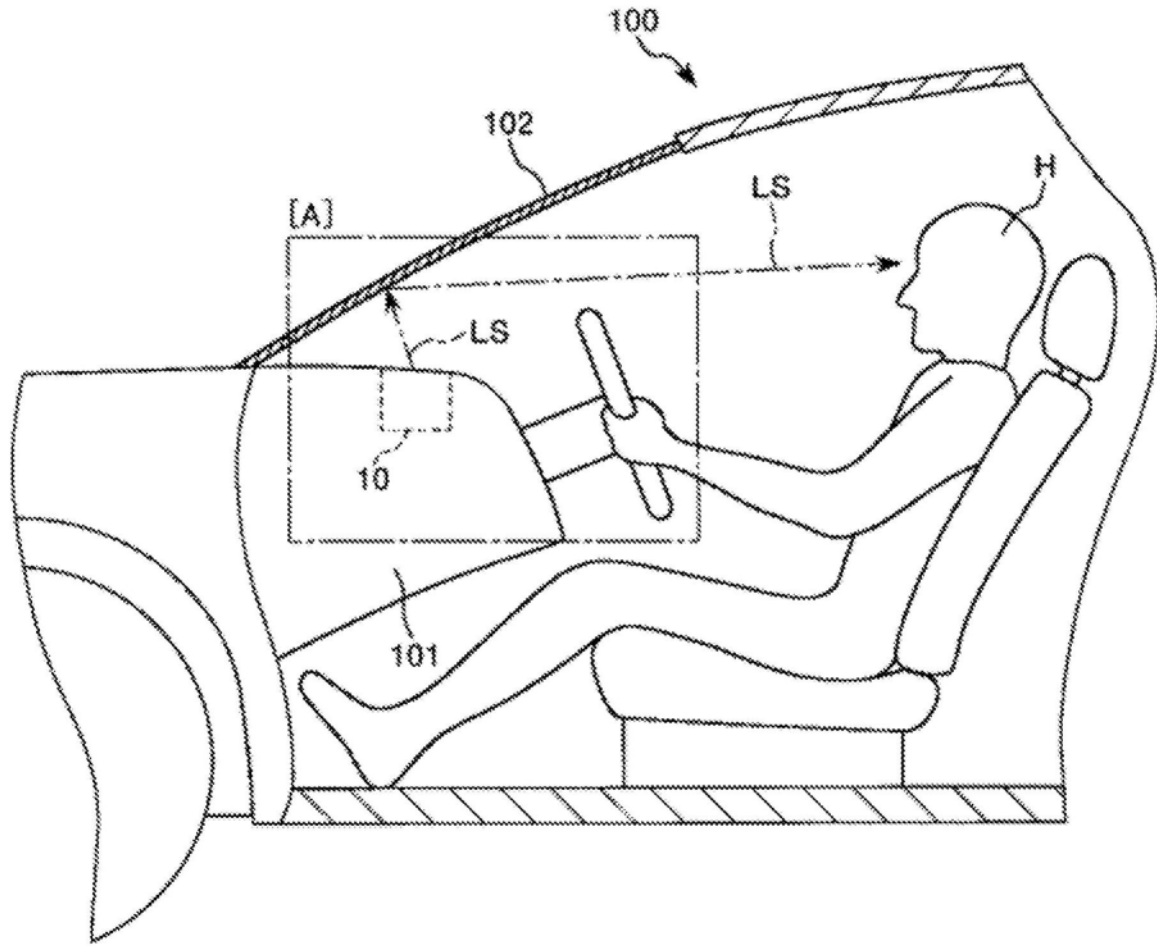


图1

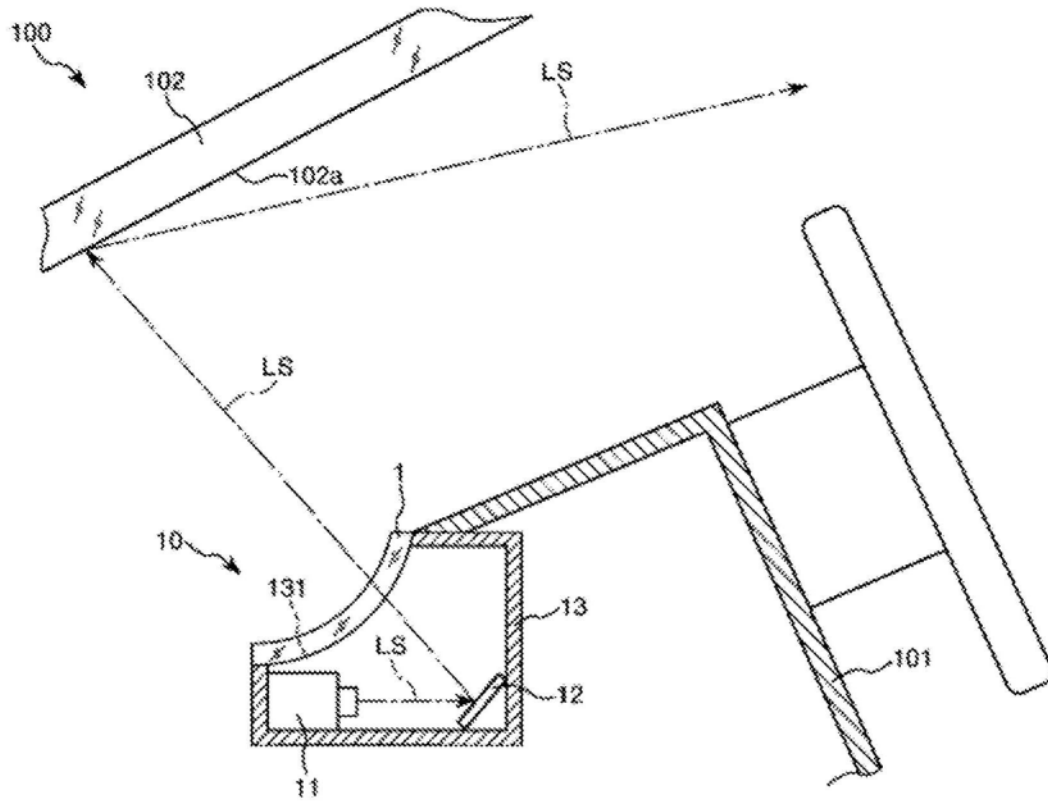


图2

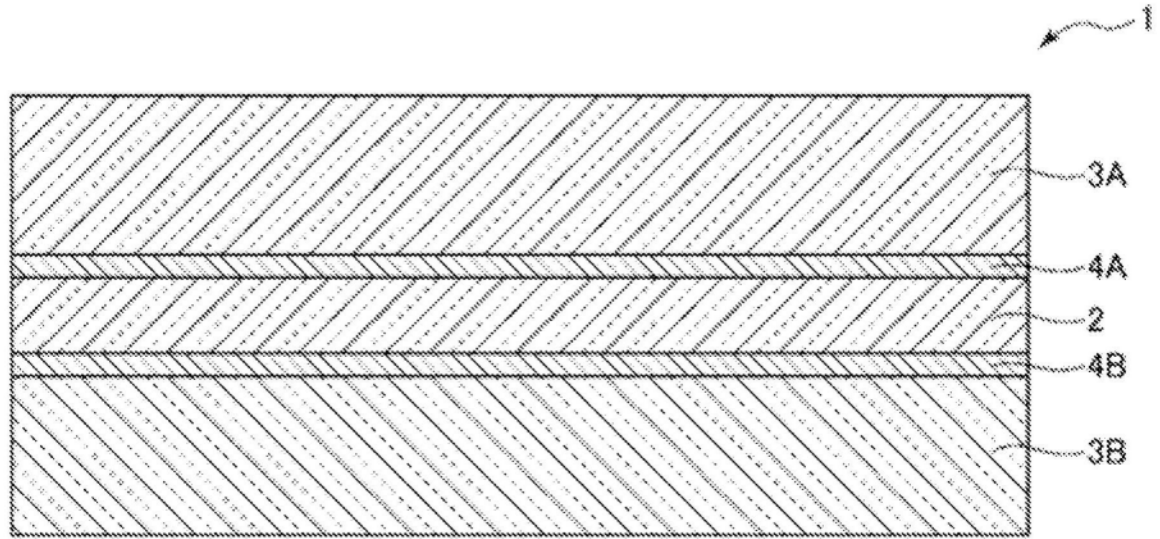


图3