



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107918167 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201710907342.5

G02B 5/02(2006.01)

(22)申请日 2017.09.29

B32B 7/02(2006.01)

(30)优先权数据

2016-198922 2016.10.07 JP

2017-160279 2017.08.23 JP

(71)申请人 旭硝子株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 竹田洋介 下坂鹰典 池田徹

本间修 小林大介

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 王海川 穆德骏

(51)Int.Cl.

G02B 1/11(2015.01)

G02B 1/14(2015.01)

权利要求书2页 说明书23页 附图1页

(54)发明名称

带防眩膜的基体、用于形成防眩膜的液态组合物和带防眩膜的基体的制造方法

(57)摘要

本发明涉及带防眩膜的基体、用于形成防眩膜的液态组合物和带防眩膜的基体的制造方法。本发明提供一种带防眩膜的基体、用于形成该防眩膜的防眩膜形成用液态组合物和带防眩膜的基体的制造方法,所述带防眩膜的基体具有优良的防眩性,并且降低了雾度,例如当隔着带防眩膜的基体观察黑色印刷层时,在黑色印刷层上不容易观察到白色浑浊。一种带防眩膜的基体1,其具有透明基体2以及设置在透明基体2上的防眩膜3,防眩膜3以二氧化硅作为主要成分且在内部包含CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-基,其中,n为1~6的整数,防眩膜3表面的粗糙度曲线的偏度Rsk为1.3以下,且算术平均粗糙度Ra为0.01 μm以上。



1. 一种带防眩膜的基体,其特征在于,具有透明基体以及设置在所述透明基体上的防眩膜,

所述防眩膜以二氧化硅作为主要成分且包含 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基,其中, $n$ 为1~6的整数,

所述防眩膜表面的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ 为1.3以下且算术平均粗糙度 $R_a$ 为 $0.01\mu\text{m}$ 以上。

2. 如权利要求1所述的带防眩膜的基体,其中,所述防眩膜的平均膜厚为 $15\text{nm}$ ~ $1500\text{nm}$ 。

3. 如权利要求1或2所述的带防眩膜的基体,其中,所述防眩膜的平均膜厚为 $50\text{nm}$ ~ $1500\text{nm}$ 。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,以所述透明基体的一部分露出的方式具备所述防眩膜。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述防眩膜表面的粗糙度曲线要素的平均长度 $R_{Sm}$ 为 $18\mu\text{m}$ 以下。

6. 如权利要求1~5中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述防眩膜表面的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ 为1.05以下。

7. 如权利要求1~6中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述防眩膜表面的算术平均粗糙度 $R_a$ 为 $0.1\mu\text{m}$ 以下。

8. 如权利要求1~7中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述防眩膜表面的粗糙度曲线要素的平均长度 $R_{Sm}$ 为 $10\mu\text{m}$ 以上。

9. 如权利要求1~8中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,当将包含1.0质量%氟的比重2.48的玻璃作为标准样品时,所述防眩膜的氟含量的测定值除以所述标准样品的氟测定值而得到的值(F量)为0.23~2.5。

10. 如权利要求1~9中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基为 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}_2$ -基。

11. 如权利要求1~10中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述防眩膜表面的 $60^\circ$ 镜面光泽度为135%以下。

12. 如权利要求1~11中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述透明基体包含玻璃基体。

13. 如权利要求1~11中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述透明基体包含化学强化玻璃基体。

14. 如权利要求1~13中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述透明基体具有曲面。

15. 如权利要求1~14中任一项所述的带防眩膜的基体,其中,所述透明基体的厚度为 $0.1\text{mm}$ ~ $5\text{mm}$ 。

16. 一种用于形成防眩膜的液态组合物,其包含三氟丙基三甲氧基硅烷、鳞片状二氧化硅粒子和液态介质。

17. 一种带防眩膜的基体的制造方法,其中,通过以下方式制造带防眩膜的基体,

利用喷涂法将包含三氟丙基三甲氧基硅烷、鳞片状二氧化硅粒子和液态介质的用于形成防眩膜的液态组合物涂布在透明基体上而形成涂膜,并对所述涂膜进行烘烤,由此在所述透明基体上形成防眩膜,

所述防眩膜以二氧化硅作为主要成分且包含 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基,其中, $n$ 为1~6的整数,所述防眩膜表面的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ 为1.3以下且算术平均粗糙度 $R_a$ 为 $0.01\mu\text{m}$ 以上。

18. 如权利要求17所述的带防眩膜的基体的制造方法,其中,利用静电喷涂法将所述用于形成防眩膜的液态组合物涂布在所述透明基体上。

## 带防眩膜的基体、用于形成防眩膜的液态组合物和带防眩膜的基体的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及带防眩膜的基体、用于形成防眩膜的液态组合物和带防眩膜的基体的制造方法。

### 背景技术

[0002] 在各种设备(例如,电视机、个人电脑、智能手机、手机、车辆等所具备的图像显示装置(例如,液晶显示器、有机EL显示器、等离子体显示器等))中,荧光灯等室内照明或太阳光等外部光线映射到显示面时,反射像会导致可视性降低。

[0003] 作为抑制外部光线的映射(映り込み)的方法,存在将防眩膜配置于图像显示装置的显示面侧的方法。防眩膜是在表面具有凹凸、通过使外部光线漫反射而使反射像变得不清晰的膜。这样的防眩膜例如通过利用喷涂法将含有烷氧基硅烷的水解缩合物等可水解有机硅化合物作为二氧化硅前体的涂布液涂布在基材表面上,然后烘烤而形成(例如,参见专利文献1)。

[0004] 另外,还存在将低反射膜配置于图像显示装置的显示面,抑制透明基体上的入射光的反射本身,从而使反射像变得不清晰的方法。作为低反射膜,已知包含低折射率材料的单层膜、将包含低折射率材料的层和包含高折射率材料的层组合而得到的多层膜。另外,作为低反射膜,还已知由含氟可水解有机硅化合物形成的膜(例如,参见专利文献2~5)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:国际公开2016/021560号

[0008] 专利文献2:日本特开昭64-1527号公报

[0009] 专利文献3:日本特开2003-344608号公报

[0010] 专利文献4:日本特开2002-79616号公报

[0011] 专利文献5:国际公开2005/121265号

### 发明内容

[0012] 发明所要解决的问题

[0013] 通过将防眩膜配置于图像显示装置的显示面,能够抑制因外部光线映入显示面而导致的图像的可视性的降低。然而同时,防眩膜的防眩性越高,则雾度越容易变高。

[0014] 在图像显示装置的前面板上,进行在可视侧形成防眩膜、并且为了提高外观设计性、美观而在未设置防眩膜的非可视侧的面的周边部设置黑色印刷层等遮光部的操作。此时,当防眩膜的雾度高时,当隔着防眩膜观察黑色印刷层时,有时会观察到白色浑浊,存在损害美观的问题。

[0015] 本发明的目的在于提供一种具有优良的防眩性、并且降低了雾度的带防眩膜的基体、用于形成该防眩膜的防眩膜形成用液态组合物和带防眩膜的基体的制造方法。

[0016] 用于解决问题的手段

[0017] 本发明具有以下的方式。

[0018] (1) 一种带防眩膜的基体,其具有透明基体以及设置在所述透明基体上的防眩膜,所述防眩膜以二氧化硅作为主要成分且包含 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基,其中, $n$ 为1~6的整数,

[0019] 所述防眩膜表面的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ 为1.3以下且算术平均粗糙度 $R_a$ 为 $0.01\mu\text{m}$ 以上。

[0020] (2) 一种用于形成防眩膜的液态组合物,其包含三氟丙基三甲氧基硅烷、鳞片状二氧化硅粒子和液态介质。

[0021] (3) 一种带防眩膜的基体的制造方法,其中,通过以下方式制造带防眩膜的基体,

[0022] 利用喷涂法将包含三氟丙基三甲氧基硅烷、鳞片状二氧化硅粒子和液态介质的用于形成防眩膜的液态组合物涂布在透明基体上而形成涂膜,并对所述涂膜进行烘烤,由此在所述透明基体上形成防眩膜,

[0023] 所述防眩膜以二氧化硅作为主要成分且包含 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基,其中, $n$ 为1~6的整数,所述防眩膜表面的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ 为1.3以下且算术平均粗糙度 $R_a$ 为 $0.01\mu\text{m}$ 以上。

[0024] 需要说明的是,以下的术语的定义应用于整个本说明书和权利要求书。

[0025] “二氧化硅前体”是指能够形成作为参与网络键合的成分的以二氧化硅作为主要成分的基质的物质。

[0026] “以二氧化硅作为主要成分”是指包含50质量%以上的 $\text{SiO}_2$ 。

[0027] “与硅原子键合的可水解基团”是指可以通过水解而转变为与硅原子键合的OH基的基团。

[0028] “鳞片状粒子”是指具有扁平的形状的粒子。粒子的形状可以使用透射型电子显微镜(以下,也记为TEM)来确认。

[0029] 鳞片状粒子的“平均粒径”是指:在将按体积基准求出的粒度(最长长度)分布的总体积设为100%的累计体积分布曲线中,达到50%的点的粒径,即体积基准累计50%直径(D50)。粒度分布由利用激光衍射/散射式粒径分布测定装置测定的频数分布和累计体积分布曲线求出。

[0030] “长径比”是指粒子的粒径相对于厚度之比(最长长度/厚度)，“平均长径比”为随机选择的50个粒子的长径比的平均值。粒子的厚度可以通过原子力显微镜(以下,也记为AFM)来测定,最长长度可以通过TEM来测定。

[0031] 发明效果

[0032] 根据本发明,能够得到具有优良的防眩性、并且降低了雾度的带防眩膜的基体。

[0033] 根据本发明,能够提供用于得到具有优良的防眩性、并且降低了雾度的带防眩膜的基体的用于形成防眩膜的液态组合物和带防眩膜的基体的制造方法。

## 附图说明

[0034] 图1为表示第1实施方式的带防眩膜的基体的剖视示意图。

[0035] 图2为表示第2实施方式的带防眩膜的基体的剖视示意图。

[0036] 图3为图2的带防眩膜的基体的底视示意图。

[0037] 附图标记

[0038]	1、10	带防眩膜的基体
[0039]	2	透明基体
[0040]	3	防眩膜
[0041]	4	低反射膜
[0042]	5	防污膜
[0043]	6	印刷层

### 具体实施方式

[0044] 以下,参照附图详细地说明实施方式。

[0045] (第1实施方式)

[0046] 图1为表示本发明的实施方式的带防眩膜的基体的剖视示意图。图1所示的带防眩膜的基体1具有透明基体2以及设置在透明基体2上的防眩膜3。

[0047] 带防眩膜的基体1中,防眩膜3以二氧化硅作为主要成分且包含 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基(其中, $n$ 为1~6的整数。以下也同样)。另外,防眩膜3表面的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ 为1.3以下且算术平均粗糙度 $R_a$ 为 $0.01\mu\text{m}$ 以上。通过防眩膜3具有上述特性,带防眩膜的基体1具有优良的防眩性,并且降低雾度,例如当隔着带防眩膜的基体1观察黑色印刷层时,可以抑制观察到白色浑浊。以下,对于带防眩膜的基体1的各构成进行说明。

[0048] (透明基体2)

[0049] 只要透明基体2为包含要求利用防眩膜来赋予防眩性的透明材料的透明基体,就没有特别限定,可以优选使用例如:包含玻璃、树脂、或它们的组合(复合材料、层叠材料等)的透明基体。作为玻璃,可以列举例如:钠钙玻璃、硼硅酸盐玻璃、铝硅酸盐玻璃、无碱玻璃等。作为树脂,可以列举例如:聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、三乙酰纤维素、聚甲基丙烯酸甲酯等。

[0050] 另外,对于透明基体2的形态也没有特别限定,可以制成例如具有刚性的板状、具有柔软性的薄膜状等。

[0051] 透明基体2的要形成防眩膜3的表面(以下也称为“主面”)可以为平滑的,也可以具有凹凸。从设置防眩膜3的有用性的方面(能够得到期望的光学特性的方面)出发,优选为平滑的。需要说明的是,设置在透明基体2上的防眩膜3可以不形成在透明基体2的主面的整个面上。即,对于防眩膜3而言,在透明基体2的主面中,只要形成于要赋予防眩性的规定的区域即可,在其它区域可以不形成。

[0052] 透明基体2的形状可以不仅为如图所示的平坦的形状,也可以为具有曲面的形状。在这种情况下,整体可以由曲面构成,也可以由作为曲面的部分和作为平坦的部分构成。最近,在具备图像显示装置的各种设备(电视机、个人电脑、智能手机、汽车导航仪等)中,出现了将图像显示装置的显示面制成曲面的设备。透明基体2为具有曲面的形状的带防眩膜的基体1对于这样的图像显示装置的用途是有用的。

[0053] 作为透明基体2,优选玻璃基体。玻璃基体的制造方法没有特别限定。玻璃基体可以通过将期望的玻璃原料投入熔融炉中,进行加热熔融和澄清,然后供给至成形装置而使熔融玻璃成形并进行缓慢冷却来制造。需要说明的是,玻璃基体的成形方法没有特别限定,可以使用例如利用浮法、熔融法、下拉法等成形的玻璃基体。

[0054] 透明基体2的厚度可以根据用途而适当选择,在使用玻璃基体作为透明基体2的情况下,其厚度优选为0.1mm~5mm,更优选为0.2mm~2.5mm。

[0055] 在使用玻璃基体作为透明基体2的情况下,优选在玻璃基体的主面进行了强化处理的玻璃基体。通过强化处理,玻璃的强度提高,例如可以在保持强度的同时削减厚度。也可以在未强化玻璃基体上形成防眩膜,然后进行强化处理。

[0056] 作为强化处理,可以列举:通过风冷强化法(物理强化法)、化学强化法而在玻璃板表面形成压应力层的处理。玻璃基体表面的压应力层使玻璃基体对划伤、冲击的强度提高。其中,优选化学强化法,这是因为即使在玻璃基体的厚度变薄(例如小于2mm)的情况下也可以使玻璃基体充分强化。

[0057] 化学强化法中,在玻璃的应变点温度以下的温度下将玻璃板浸渍于熔融盐中,将玻璃板表层的离子(例如钠离子)交换成离子半径较大的离子(例如钾离子)。由此,在玻璃板表层产生压应力。

[0058] 对于化学强化后的玻璃基体(化学强化玻璃基体)而言,例如表面压应力(CS)为450MPa~1200MPa,应力层深度(DOL)为10 $\mu$ m~50 $\mu$ m。

[0059] 带防眩膜的基体1可以在透明基体2与防眩膜3之间具有底涂层、粘附改善层、保护层等功能层。底涂层具有作为碱阻隔层、宽频带的低折射率层的功能。作为底涂层,优选通过将包含烷氧基硅烷的水解产物(溶胶凝胶二氧化硅)的底涂层形成用组合物涂布于透明基体2而形成的层。

[0060] (防眩膜)

[0061] 防眩膜3在表面具有凹凸结构,通过使照射于透明基体2的外部光线漫反射而抑制外部光线的表面反射。例如,在液晶显示器(LCD)、等离子体显示器(PDP)等各种图像显示装置中,一般而言,室内照明(荧光灯等)、太阳光等外部光线映射到显示面时,反射像会导致可视性降低。与此相对,通过在透明基体2上设置防眩膜3,使外部光线漫反射,可以抑制由反射像导致的可视性的降低。

[0062] 防眩膜3以二氧化硅作为主要成分且包含 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基。另外,防眩膜3表面的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ 为1.3以下且算术平均粗糙度 $R_a$ 为0.01 $\mu$ m以上。

[0063] 防眩膜3例如使用包含含有 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基的二氧化硅前体(含氟二氧化硅前体)(A)、鳞片状粒子(B)以及液态介质(C)的用于形成防眩膜的液态组合物来形成。在这种情况下,含氟二氧化硅前体(A)形成以二氧化硅作为主要成分且含有 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基的基质。而且,鳞片状粒子(C)分散在该基质中而形成防眩膜3。对于使用这样的用于形成防眩膜的液态组合物的防眩膜3的形成方法,在后文中详细说明。

[0064] 由于防眩膜3所含有的 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基具有氟原子,因此在加热时不容易燃烧。因此,可以抑制通过烘烤该用于形成防眩膜的液态组合物而得到的防眩膜3的多孔化。另外,防眩膜3在膜内部包含具有氟原子的 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基,由此发挥出优良的耐化学品性和耐湿性。

[0065] 对于防眩膜3中的 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_n$ -基而言,可以通过将防眩膜3从透明基体2刮掉,对使用刮掉的防眩膜3制成的粉末试样利用核磁共振光谱法(NMR)、红外光谱法(IR)等进行分析而进行鉴定。在防眩膜3表面形成了后述的防污膜的情况下,可以在除去该防污膜后进行上述分析。防污膜可以利用电晕处理、等离子体处理而除去。只要除去防污膜后的表面的水的接触角为约20°以下,就可以判断为已除去防污膜。

[0066] 防眩膜3表面的算术平均粗糙度Ra为 $0.01\mu\text{m}$ 以上。算术平均粗糙度Ra为在基准面上选取的基准长度所包含的粗糙度曲线中对自基准面起的绝对值偏差进行平均而得到值。通过算术平均粗糙度Ra为 $0.01\mu\text{m}$ 以上,防眩膜3发挥优良的防眩性。另外,防眩膜3的算术平均粗糙度Ra优选为 $0.1\mu\text{m}$ 以下。算术平均粗糙度Ra为 $0.1\mu\text{m}$ 以下是雾度不会变得过高、利用防眩膜3能够兼顾优良的防眩性和低雾度的原因之一。

[0067] 防眩膜3表面的粗糙度曲线的偏度Rsk为1.3以下。此处,粗糙度曲线的偏度Rsk是表示通过均方根高度(Zq)的三次方而进行无量纲化后的基准长度中的高度Z(x)的三次方平均且表示相对于凹凸形状的平均线的偏差的指标。粗糙度曲线的偏度Rsk的值为正( $Rsk > 0$ )时,凹凸形状偏向凹侧从而突起形状具有变得尖锐的倾向,粗糙度曲线的偏度Rsk的值为负( $Rsk < 0$ )时,凹凸形状偏向凸侧从而突起形状具有变钝的倾向。粗糙度曲线的突起形状变钝时,与尖锐时相比,雾度变低。

[0068] 防眩膜3表面的粗糙度曲线的偏度Rsk为1.3以下是能够保持优良的防眩性和降低雾度的原因之一。此外,还可以抑制隔着带防眩膜的基体1观察黑色印刷部时观察到白色浑浊。为了保持优良的防眩性并进一步降低雾度,防眩膜3表面的粗糙度曲线的偏度Rsk更优选为1.05以下。

[0069] 防眩膜3表面的粗糙度曲线要素的平均长度RSm优选为 $18\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $17.8\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为 $17.5\mu\text{m}$ 以下。另外,RSm优选为 $10\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $11\mu\text{m}$ 以上,进一步优选为 $14\mu\text{m}$ 以上。这是因为,粗糙度曲线要素的平均长度RSm过大时,带防眩膜的基体1的雾度和眩光指标值(Sparkle)容易变大,粗糙度曲线要素的平均长度RSm过小时,防眩性容易降低。

[0070] 对于防眩膜3表面的算术平均粗糙度Ra、粗糙度曲线的偏度Rsk和粗糙度曲线要素的平均长度RSm而言,可以通过防眩膜3形成时的用于形成防眩膜的液态组合物的组成(固体成分浓度、鳞片状粒子的一次粒径、二次粒径和各成分的含量等)、在透明基体2上涂布用于形成防眩膜的液态组合物的涂布条件(例如,在通过喷涂法进行涂布的情况下,用于形成防眩膜的液态组合物的喷涂压力、液量、透明基体的温度、涂布次数等)来调节。

[0071] 防眩膜3表面的算术平均粗糙度Ra、粗糙度曲线的偏度Rsk和粗糙度曲线要素的平均长度RSm可以使用东京精密公司制造的SURFCOM1500SD3-12根据JIS B0601-2001中规定的方法来测定。

[0072] 防眩膜3的平均膜厚优选为 $15\text{nm} \sim 1500\text{nm}$ 。在防眩膜3的平均膜厚为 $15\text{nm} \sim 50\text{nm}$ 的情况下,容易降低雾度、或者容易降低眩光指标值。防眩膜3的平均膜厚为 $50\text{nm}$ 以上,由于能够赋予带防眩膜的基体1充分的防眩性,因此更优选。防眩膜3的平均膜厚为 $1500\text{nm}$ 以下是在良好的范围内兼顾防眩性指标值、雾度等光学特性的原因之一。此处,防眩膜3的平均膜厚可以通过以下方式测量:利用聚焦离子束加工对防眩膜3的截面进行处理,然后利用扫描型显微镜(SEM)例如以1万倍的倍数进行观察,并在整个拍摄范围内测定从透明基体2与防眩膜3的界面至防眩膜3的表面的厚度。膜厚可以使用利用SEM拍摄的数字数据、图像处理软件来计算。

[0073] 防眩膜3可以无间隙地覆盖透明基体2的主面的整个面(或主面中要赋予防眩性的区域)而形成,也可以例如只要能够得到后述的优选的防眩性指标值和雾度,为透明基体2的主面(或上述区域)的一部分为未形成防眩膜而露出的形态,例如防眩膜3可以形成为岛



状。防眩膜3的厚度为例如300nm以下时,在透明基体2的主面上,防眩膜3不连续地形成,有时在透明基体2的主面的一部分上未形成防眩膜,透明基体2露出。

[0074] 防眩膜3可以由直径为1 $\mu$ m以上的第一凸部和直径小于1 $\mu$ m的第二凸部构成,另外,可以为第一凸部彼此、或第二凸部彼此、或第一凸部和第二凸部重复而形成的结构。这样的表面结构可以通过利用图像处理软件对激光显微镜测定数据进行分析来观测。

[0075] 防眩膜3的膜厚可以通过在透明基体2上涂布用于形成防眩膜的液态组合物的涂布条件(例如,在利用喷涂法进行涂布的情况下,用于形成防眩膜的液态组合物的液量、涂布次数等)、用于形成防眩膜的液态组合物的组成(固体成分浓度、各成分的含量等)等来调节。

[0076] 对于防眩膜3中的氟含量而言,将含有1.0质量%氟(F)的比重2.48的玻璃作为标准样品,以防眩膜3的氟测定值除以标准样品的氟测定值而得到的值(F量)来表示,该氟含量优选为2.5以下,更优选为2.2以下,进一步优选为1.8%以下。这是为了抑制RSm增大。F量优选为0.23以上,更优选为0.3以上,进一步优选为0.4以上。这是为了温度·湿度耐久性。上述F量例如可以利用以下的方法来测定。使用理学公司制造的ZSX100e,在测定直径30mm、测定射线F-K $\alpha$ 、滤波器OUT、狭缝Std.、分光晶体RX35、检测器PC、PHA100-300、峰角度38.794度(20秒)、B.G.角度43.000度(10秒)的条件下,对测定对象膜的氟含量(质量%) and 标准样品中的氟含量分别进行测定。通过测定对象膜的氟含量测定值除以标准样品的氟含量测定值而计算出F量。

[0077] 在防眩膜3表面形成有后述的防污膜的情况下,在除去防污膜后测定防眩膜3中的F量。防污膜可以利用电晕处理、等离子体处理而除去。需要说明的是,只要除去防污膜后的表面的水的接触角为约20°以下,就可以判断为已除去防污膜。

[0078] 防眩膜3中的F量可以通过用于形成防眩膜的液态组合物的组成、用于形成防眩膜的液态组合物中的CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-基的量、含氟二氧化硅前体(A)的种类、含氟二氧化硅前体(A)所具有的CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-基的量等来调节。

[0079] 带防眩膜的基体1的雾度(Haze)优选为8以下,更优选为6.8以下。雾度为8以下时,在带防眩膜的基体1在与防眩膜3相反的面具有黑色印刷部的情况下,可以抑制在黑色印刷部观察到白色浑浊,并且得到美观优良的带防眩膜的基体1。

[0080] 对于带防眩膜的基体1的表面的光泽而言,60°镜面光泽度(%) (Gloss) 优选为135%以下,更优选为130%以下,进一步优选为120%以下。60°镜面光泽度(%) (Gloss) 优选为50%以上,更优选为60%以上,进一步优选为70%以上。此处,带防眩膜的基体1的60°镜面光泽度为:例如利用JIS Z8741:1997的60°镜面光泽度中规定的方法,使用一体式光泽度计(Rhopoint Instruments公司制造、Rhopoint IQ),在背面侧覆盖黑色毡,消除带防眩膜的基体1的背面反射,在防眩膜3的平面大致中央部测定的值。

[0081] 带防眩膜的基体1表面的防眩性指标值(Diffusion) 优选为0.05以上,更优选为0.1以上,进一步优选为0.2以上。通过带防眩膜的基体1表面的防眩性指标值为0.05以上,在用于图像显示装置的情况下,会发挥优良的防眩性。

[0082] 带防眩膜的基体1表面的防眩性指标值的测定可以使用日本电色工业株式会社制造的变角光度计GC5000L,按照以下的步骤来实施。首先,将与带防眩膜的基体1的厚度方向平行的方向设为角度0°。此时,在带防眩膜的基体1的主面侧,从角度 $\theta = -45^\circ \pm 0.5^\circ$ 的方向

(以下也称为“角度-45°的方向”) 对带防眩膜的基体1的主面照射第1光。第1光被带防眩膜的基体1的主面反射。对沿与带防眩膜的基体1的主面成角度45°的方向反射的45°反射光的亮度进行测定,作为“45°反射光的亮度”。

[0083] 接着,使测定被带防眩膜的基体1的主面反射的光的亮度的角度 $\theta$ 在5°~85°的范围内变化,并实施同样的操作,对被带防眩膜的基体1的主面反射的5°~85°的范围内的反射光的亮度分布进行测定并求和,作为“全反射光的亮度”。

[0084] 接着,由以下的式(1)计算防眩性指标值(Diffusion)。

[0085] 防眩性指标值=

[0086]  $\{(全反射光的亮度-45^\circ反射光的亮度)/(全反射光的亮度)\}$ 式(1)

[0087] 已确认防眩性指标值与通过观察者的目视得到的防眩性的判断结果相关,表现出与人的视感接近的行为。例如,防眩性指标值表现出较小(接近0)值的带防眩膜的基体的防眩性差,相反地,防眩性指标值表现出较大值的带防眩膜的基体具有良好的防眩性。

[0088] 带防眩膜的基体1的表面的眩光指标值(Sparkle)优选为90以下,更优选为80以下,进一步优选为70以下。眩光指标值可以通过以防眩膜形成面(具有凹凸的表面)朝上的方式将带防眩膜的基体置于液晶显示器的显示面上,并使用I-System公司制造的EyeScale ISC-A进行测定。眩光指标值的值越大,表示眩光越强。需要说明的是,眩光是指:将带防眩膜的基体1用于像素矩阵型显示元件的情况下,在带防眩膜的基体1表面观察到大量具有比像素矩阵大的周期的光点(光の粒),从而损害可视性的程度。眩光越弱,越不容易观察到光点,从而可视性提高。

[0089] 带防眩膜的基体1的雾度、60°镜面光泽度、防眩性指标值、眩光指标值可以如上所述通过防眩膜3表面的粗糙度曲线的偏度Rsk、算术平均粗糙度Ra、粗糙度曲线要素的平均长度RSm等来调节。

[0090] <用于形成防眩膜的液态组合物>

[0091] 防眩膜3可以使用用于形成防眩膜的液态组合物来形成。用于形成防眩膜的液态组合物包含:含有 $CF_3(CH_2)_n$ -基的二氧化硅前体(A)、鳞片状粒子(B)和液态介质(C)。用于形成防眩膜的液态组合物除了含氟二氧化硅前体(A)、鳞片状粒子(B)和液态介质(C)以外,只要不损害所得到的防眩膜3的特性,就可以含有其它成分。作为其它成分,可以列举:二氧化硅以外的金属氧化物前体(作为金属,为钛、锆等)、包含热塑性树脂、热固性树脂、紫外线固化性树脂等的粘结剂。以下,对于用于形成防眩膜的液态组合物所包含的各成分进行说明。

[0092] (含氟二氧化硅前体(A))

[0093] 含氟二氧化硅前体(A)通过水解缩合反应而形成以二氧化硅作为主要成分且含有 $CF_3(CH_2)_n$ -基(其中,n为1~6的整数)的基质。

[0094] 作为能够形成上述基质的含氟二氧化硅前体(A),可以列举例如:具有与硅原子键合的、 $CF_3(CH_2)_n$ -基和可水解基团的含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物,可以还含有:烷氧基硅烷及其水解缩合物(溶胶凝胶二氧化硅)、硅氮烷等。含氟硅烷化合物(A1)可以还具有与硅原子键合的烷基。含氟二氧化硅前体(A)可以单独使用1种,也可以并用2种以上。

[0095] 更具体而言,含氟二氧化硅前体(A)可以包含含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的任一者或两者,也可以包含含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的任一者或两者、以及烷氧基硅烷及其水解缩合物中的任一者或两者。从防止防眩膜3的裂纹、膜剥离的

观点出发,含氟二氧化硅前体(A)优选包含:含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的任一者或两者、以及烷氧基硅烷及其水解缩合物中的任一者或两者。

[0096] 含氟硅烷化合物(A1)中,作为与硅原子键合的可水解基团,可以列举:烷氧基、酰氧基、酮肟基、烯氧基、氨基、氨氧基、酰胺基、异氰酸酯基、卤素原子等。在这些之中,从含氟硅烷化合物(A1)的稳定性和水解容易性的平衡的方面出发,优选甲氧基、乙氧基等烷氧基、异氰酸酯基和卤素原子(特别是氯原子)。在含氟硅烷化合物(A1)中存在多个可水解基团的情况下,可水解基团可以是相同的基团也可以是不同的基团,从获得容易性的方面出发,优选相同的基团。

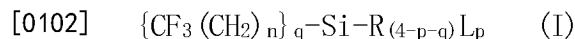
[0097] 在含氟硅烷化合物(A1)具有与硅原子键合的烃基的情况下,该烃基可以为与一个硅原子键合的1价烃基,也可以为与两个硅原子键合的2价烃基。作为1价烃基,可以列举:烷基、烯基、芳基等。作为2价烃基,可以列举:亚烷基、亚烯基、亚芳基等。此外,含氟硅烷化合物(A1)可以具有:在烃基的碳原子间插入了选自-O-、-S-、-CO-和NR'(其中R'为氢原子或1价烃基)中的一个或两个以上的基团来代替该烃基。

[0098] 含氟硅烷化合物(A1)通过在 $CF_3(CH_2)_n$ -基中具有氟原子,与不具有氟原子的情况相比,用于形成防眩膜的液态组合物的表面张力降低。因此,可以降低对其进行烘烤而得到的防眩膜3的粗糙度曲线的偏度 $R_{sk}$ ,可以降低带防眩膜的基体1的雾度。

[0099] 另外,由于 $CF_3(CH_2)_n$ -基具有氟原子,因此在加热时不容易燃烧。因此,可以抑制对该用于形成防眩膜的液态组合物进行烘烤而得到的防眩膜3的多孔化。另外,通过 $CF_3(CH_2)_n$ -基含有氟原子,可以赋予防眩膜3优良的耐化学品性和耐湿性。

[0100] 含氟硅烷化合物(A1)所具有的 $CF_3(CH_2)_n$ -基中,n为1~6的整数,优选为1~3的整数。 $CF_3(CH_2)_n$ -基特别优选n为2的三氟丙基。在用于形成防眩膜的液态组合物包含2种以上的含氟硅烷化合物(A1)的情况下, $CF_3(CH_2)_n$ -基中的n的值各自可以相同也可以不同。

[0101] 作为含氟硅烷化合物(A1),优选由下式(I)所示的化合物。



[0103] 式(I)中,L为可水解基团。可水解基团可以列举上述的可水解基团,优选方式也相同。R为氢原子或1价烃基。作为1价烃基,可以列举上述的1价烃基。

[0104] 式(I)中,p和q为满足 $p+q \leq 4$ 的数。p为1~3的整数。从提高粘附性的方面出发,p优选为3或2,特别优选为3。q为1或2。q存在多个时,有时会引起反应性降低,因此,从确保粘附性的方面出发,q优选为1。

[0105] 烷氧基硅烷为具有与硅原子键合的烷氧基的硅烷化合物。作为烷氧基硅烷,可以列举:四甲氧基硅烷、四乙氧基硅烷、四丙氧基硅烷、四丁氧基硅烷等四烷氧基硅烷。

[0106] 含氟二氧化硅前体(A)中,除了上述的含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的一者或两者、以及烷氧基硅烷及其水解缩合物中的一者或两者以外,在不损害本发明效果的范围内,还可以包含能够形成基质的其它硅烷化合物。其它硅烷化合物可以列举:具有乙烯基的烷氧基硅烷(乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷等)、具有环氧基的烷氧基硅烷(2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三乙氧基硅烷等)、具有丙烯酰氧基的烷氧基硅烷(3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷等)等。

[0107] 含氟硅烷化合物(A1)和烷氧基硅烷的水解缩合反应可以利用公知的方法来实现。

例如,在使用四烷氧基硅烷作为烷氧基硅烷的情况下,在四烷氧基硅烷中添加相当于四烷氧基硅烷的4倍摩尔以上的水、以及作为催化剂的酸或碱来进行。

[0108] 作为用作催化剂的酸,可以列举例如:硝酸、硫酸、盐酸等无机酸、甲酸、草酸、单氯乙酸、二氯乙酸、三氯乙酸等有机酸。作为用作催化剂的碱,可以列举:氨、氢氧化钠、氢氧化钾等。作为催化剂,从含氟硅烷化合物(A1)的水解缩合物的长期保存性的方面出发,优选酸。

[0109] (鳞片状粒子(B))

[0110] 鳞片状粒子(B)单独或通过包含在源自含氟二氧化硅前体(A)的基质中而构成防眩膜3。需要说明的是,鳞片状粒子(B)除了单独成为鳞片状粒子(B)的粒子以外,还包含:适当组合了其它形状的粒子等以达到满足本实施方式的鳞片状粒子(B)的优选平均粒径、1次粒子的厚度、2次粒子的厚度、长径比等的形状的粒子。

[0111] 鳞片状粒子(B)的平均粒径优选为 $0.08\mu\text{m}\sim 0.42\mu\text{m}$ ,更优选为 $0.17\mu\text{m}\sim 0.21\mu\text{m}$ 。如果鳞片状粒子(B)的平均粒径为 $0.08\mu\text{m}$ 以上,则即使膜厚较厚也可以充分抑制防眩膜3的裂纹、膜剥离。如果鳞片状粒子(B)的平均粒径为 $0.42\mu\text{m}$ 以下,则用于形成防眩膜的液态组合物中的分散稳定性良好。

[0112] 作为鳞片状粒子(B),可以列举:鳞片状二氧化硅粒子、鳞片状氧化铝粒子、鳞片状二氧化钛粒子、鳞片状氧化锆粒子等。其中,从赋予防眩膜3优良的防眩性的方面出发,优选鳞片状二氧化硅粒子。

[0113] 鳞片状二氧化硅粒子例如包含:薄片状的二氧化硅一次粒子和多片薄片状的二氧化硅一次粒子彼此面间平行地取向且重叠而形成的二氧化硅二次粒子。二氧化硅二次粒子通常具有层叠结构的粒子形态。鳞片状二氧化硅粒子可以仅包含二氧化硅一次粒子和二氧化硅二次粒子中的任一者。

[0114] 二氧化硅一次粒子的厚度优选为 $0.001\mu\text{m}\sim 0.1\mu\text{m}$ 。如果二氧化硅一次粒子的厚度在上述范围内,则可以形成彼此面间平行地取向且重叠1片或多片而得到的鳞片状的二氧化硅二次粒子。二氧化硅一次粒子的长径比优选为2以上,更优选为5以上,进一步优选为10以上。

[0115] 二氧化硅二次粒子的厚度优选为 $0.001\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ ,更优选为 $0.005\mu\text{m}\sim 0.5\mu\text{m}$ 。二氧化硅二次粒子的相对于厚度的长径比优选为2以上,更优选为5以上,进一步优选为10以上。二氧化硅二次粒子优选彼此独立地存在而不熔合。

[0116] 在用于形成防眩膜的液态组合物的制备中,使用作为多个鳞片状二氧化硅粒子的集合体的粉体、或将该粉体分散于液态介质中而得到的分散液。分散液中的二氧化硅粒子浓度优选为1质量%~80质量%。

[0117] (液态介质(C))

[0118] 液态介质(C)具有作为溶解含氟二氧化硅前体(A)的溶剂或使其分散的分散介质的功能、和作为使鳞片状粒子(B)分散的分散介质的功能。液态介质(C)可以单独使用1种也可以并用2种以上。

[0119] 液态介质(C)优选至少包含:沸点 $160^{\circ}\text{C}$ 以下的液态介质(C1)、以及沸点高于 $160^{\circ}\text{C}$ 的液态介质(C2)。

[0120] 如果液态介质(C1)的沸点为 $160^{\circ}\text{C}$ 以下,则使用具备具有旋转雾化头的静电涂装

枪的静电涂装装置将用于形成防眩膜的液态组合物涂布于透明基体2上、然后进行烘烤而形成的防眩膜3具有更优良的防眩性。液态介质(C1)的沸点优选为50℃~150℃,更优选为55~140℃。如果液态介质(C1)的沸点为上述范围的下限值以上,则在用于形成防眩膜的液态组合物的液滴附着于透明基体2上之后,在基板上液滴润湿扩展,易于形成均匀的膜。如果液态介质(C1)的沸点为上述范围的上限值以下,则易于形成凹凸结构。

[0121] 作为液态介质(C1),可以使用例如:水、沸点160℃以下的、醇类(甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、1-戊醇等)、酮类(丙酮、甲乙酮、甲基异丁基甲酮等)、醚类(四氢呋喃、1,4-二氧杂环己烷等)、溶纤剂类(甲基溶纤剂、乙基溶纤剂等)、酯类(乙酸甲酯、乙酸乙酯等)、二醇醚类(乙二醇单甲基醚、乙二醇单乙基醚等)等。

[0122] 液态介质(C2)的沸点高于160℃时,在用于形成防眩膜的液态组合物包含液态介质(C2)的情况下,可以降低防眩膜3的粗糙度曲线的偏度Rsk,易于兼顾优良的防眩性和低雾度。

[0123] 作为液态介质(C2),可以列举例如:沸点高于160℃的、醇类、酮类、醚类、溶纤剂类、酯类、二醇醚类、含氮化合物、含硫化合物等。作为醇类,可以列举:二丙酮醇、1-己醇、乙二醇、丙二醇等。作为含氮化合物,可以列举:N,N-二甲基乙酰胺、N,N-二甲基甲酰胺、N-甲基吡咯烷酮等。作为二醇醚类,可以列举:乙二醇单丁基醚等。作为含硫化合物,可以列举:二甲基亚砷等。

[0124] 相对于液态介质(C)的总量的液态介质(C1)的含有比例优选为80质量%~99.9质量%,液态介质(C2)的含有比例优选为0.01质量%~20质量%。

[0125] 含氟二氧化硅前体(A)中的烷氧基硅烷等的水解需要水。因此,液态介质(C)优选至少包含水作为液态介质(C1)。在这种情况下,液态介质(C)可以仅为水,也可以包含除水以外的液态介质(C1)和液态介质(C2)中的1种以上。作为除水以外的液态介质(C1),优选醇类,特别优选甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇。另外,在液态介质(C)包含水的情况下,作为液态介质(C)所含有的液态介质(C2),优选为二丙酮醇、丙二醇。

[0126] (组成)

[0127] 在用于形成防眩膜的液态组合物包含以下两者:含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的任一者或两者、以及四烷氧基硅烷及其水解缩合物中的任一者或两者的情况下,相对于含氟二氧化硅前体(A)的按SiO<sub>2</sub>换算固体成分的总量(100质量%),含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的任一者或两者的比例优选为3质量%~50质量%(更优选为5质量%~30质量%),四烷氧基硅烷及其水解缩合物中的任一者或两者的比例优选为50质量%~97质量%(更优选为70质量%~90质量%)。如果含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的任一者或两者的含量为上述范围的上限值以下,则可以得到防眩膜3与透明基体2的充分的粘附强度。如果含氟硅烷化合物(A1)及其水解缩合物中的任一者或两者的含量为上述范围的下限值以上,则即使防眩膜3的膜厚较厚也可以充分抑制防眩膜3的裂纹、膜剥离。

[0128] 用于形成防眩膜的液态组合物中的鳞片状粒子(B)的含量相对于用于形成防眩膜的液态组合物中的固体成分的总量(100质量%)优选为3质量%~15质量%,更优选为5质量%~10质量%。如果鳞片状粒子(B)的含量为上述范围的下限值以上,则通过带防眩膜的基体1可以发挥优良的防眩性。另外,可以防止发生膜的裂纹。如果鳞片状粒子(B)的含量为上述范围的上限值以下,则可以在保持优良的防眩性的同时降低雾度。

[0129] 用于形成防眩膜的液态组合物中的液态介质(C)的含量为根据用于形成防眩膜的液态组合物的固体成分浓度的量。用于形成防眩膜的液态组合物的固体成分浓度相对于用于形成防眩膜的液态组合物的总量(100质量%)优选为0.1质量%~8质量%,更优选为0.2质量%~1质量%。如果固体成分浓度为上述范围的下限值以上,则可以减少用于形成防眩膜的液态组合物的液量。如果固体成分浓度为上述范围的上限值以下,则防眩膜的膜厚的均匀性提高。

[0130] 用于形成防眩膜的液态组合物的固体成分浓度为用于形成防眩膜的液态组合物中的除液态介质(C)以外的全部成分的含量的合计。但是,在本说明书中,除非另有说明,在计算用于形成防眩膜的液态组合物的固体成分浓度时,含氟二氧化硅前体(A)的含量为按SiO<sub>2</sub>换算。

[0131] 用于形成防眩膜的液态组合物中的含氟二氧化硅前体(A)与鳞片状粒子(B)的合计含量相对于用于形成防眩膜的液态组合物中的固体成分的总量(100质量%)优选为30质量%~100质量%,更优选为40质量%~100质量%。如果含氟二氧化硅前体(A)与鳞片状粒子(B)的合计含量为上述范围的下限值以上,则得到的防眩膜3与透明基体2的粘附性优良。如果含氟二氧化硅前体(A)与鳞片状粒子(B)的合计含量为上述范围的上限值以下,则可以抑制防眩膜3的破裂、膜剥离。

[0132] 在含氟二氧化硅前体(A)包含四烷氧基硅烷的水解缩合物的情况下,从能够高水平地且重现性良好地制造具有期望的性能的防眩膜3的方面出发,优选将四烷氧基硅烷的溶液或四烷氧基硅烷及其水解缩合物的混合物的溶液与鳞片状粒子(B)的分散液混合后,在鳞片状粒子(B)的存在下将四烷氧基硅烷水解并使其缩合。

[0133] <带防眩膜的基体的制造方法>

[0134] 本实施方式的带防眩膜的基体的制造方法为利用喷涂法将上述已说明的用于形成防眩膜的液态组合物涂布于透明基体2上而形成涂膜,并烘烤该涂膜而形成防眩膜3,从而得到带防眩膜的基体1的方法。所述制造方法根据需要在防眩膜3的形成前可以具有在透明基体2主体的表面上形成功能层的工序。另外,在防眩膜3的形成后,可以具有实施其它后加工的工序。

[0135] (用于形成防眩膜的液态组合物的制备)

[0136] 用于形成防眩膜的液态组合物例如可以通过制备含氟硅烷前体(A)溶解在液体介质(C)中而得到的溶液,并将鳞片状粒子(B)的分散液以及根据需要追加的液态介质(C)与该溶液混合来制备。

[0137] (涂布)

[0138] 利用喷涂法将前述的用于形成防眩膜的液态组合物涂布于透明基体2上。例如,使用具备具有旋转雾化头的静电涂装枪的静电涂装装置,使用于形成防眩膜的液态组合物带电,并向透明基体2喷雾,从而进行涂布。由此在透明基体2上形成用于形成防眩膜的液态组合物的涂膜。静电涂装装置具备枪主体和旋转雾化头,通过旋转驱动旋转雾化头,利用离心力将供给至旋转雾化头的用于形成防眩膜的液态组合物雾化并排出,向透明基体2进行喷雾。

[0139] 对于将用于形成防眩膜的液态组合物涂布于透明基体2时的、从静电涂装枪的喷嘴前端(即,用于形成防眩膜的液态组合物的喷雾方向上的旋转雾化头的前端)至透明基体

2的距离(以下也称为“枪高度”)而言,根据透明基体2的宽度、涂布于透明基体2上的用于形成防眩膜的液态组合物的膜厚等适当调节。

[0140] 枪高度优选为150mm~280mm,更优选为180mm~240mm,进一步优选为230mm~240mm。从静电涂装枪的喷嘴前端至透明基体2的距离过小时,带防眩膜的基体1的雾度容易上升,此外,过于靠近时,引起放电的可能性变高。另一方面,从静电涂装枪的喷嘴前端至透明基体2的距离过大时,不仅涂布效率降低,而且粗糙度曲线的偏度Rsk变得过高,从而防眩性容易降低。

[0141] 另外,此时的从静电涂装装置喷雾出的用于形成防眩膜的液态组合物的液滴的粒径(喷出粒径)以索特平均粒径计优选为12 $\mu$ m以下,更优选为10 $\mu$ m以下。通过索特平均粒径为12 $\mu$ m以下,防眩膜3发挥优良的防眩性。

[0142] 此处,索特(Sauter)平均粒径为:假定液滴的表面积的合计和体积的合计相等,从测定的液滴的体积的总和与表面积的总和之比求出的值。将 $x_i$ 设为粒径,将 $n_i$ 设为粒径 $x_i$ 的粒子数,由下式(2)表示索特平均粒径。

$$[0143] \quad \bar{X} = \frac{\sum n_i x_i^3}{\sum n_i x_i^2} \quad \text{式(2)}$$

[0144] 索特平均粒径可以作为在距离透明基体表面的高度60mm且从静电涂装枪的杯中心起沿水平方向偏离测定位置而进行测定时索特平均粒径达到最大的位置处的值进行测定。

[0145] (烘烤)

[0146] 接着,对形成在透明基体2上的用于形成防眩膜的液态组合物的涂膜进行烘烤。由此,涂膜中的液态介质(C)挥发而被除去,进行残留在涂膜中的含氟二氧化硅前体(A)向二氧化硅类基质的转化(例如,在含氟二氧化硅前体(A)为具有与硅原子键合的可水解基团的硅烷化合物的情况下,可水解基团几乎全部分解,并进行水解产物的缩合),并且膜发生致密化,从而形成防眩膜3。

[0147] 对于涂膜的烘烤而言,在将用于形成防眩膜的液态组合物涂布于透明基体2时,可以在加热透明基体2的同时进行涂布,也可以在将用于形成防眩膜的液态组合物涂布于透明基体2后,加热涂膜。烘烤温度优选为30 $^{\circ}$ C以上,例如在透明基体2为玻璃的情况下,更优选为100 $^{\circ}$ C~750 $^{\circ}$ C,进一步优选为150 $^{\circ}$ C~550 $^{\circ}$ C。

[0148] 涂布用于形成防眩膜的液态组合物时的透明基体2的表面温度优选为60 $^{\circ}$ C以下,优选为15 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C,更优选为20 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C。如果透明基体2的表面温度为上述范围的下限值以上,则用于形成防眩膜的液态组合物所含有的液态介质(C)快速蒸发,因此易于形成期望的凹凸。如果透明基体2的表面温度为上述范围的上限值以下,则透明基体2与防眩膜3的粘附性良好。需要说明的是,从静电涂装枪喷雾出的用于形成防眩膜的液态组合物的温度(涂布温度)也与上述同样。

[0149] 根据以上已说明的实施方式的制造方法,优选使用具有旋转雾化头的静电涂装装置对用于形成防眩膜的液态组合物进行喷雾,由此可以形成具有优良的防眩性的防眩膜3。认为这是因为,与应用除静电涂装装置以外的以往通用的喷涂法(例如,使用双流喷嘴的方法)的情况相比,用于形成防眩膜的液态组合物的液滴以缓慢的速度附着于透明基体2

上,另外,附着的液滴中的液态介质(C)迅速挥发,由此液滴在透明基体2上不容易扩展,以充分保持附着时刻的形状的状态成膜。

[0150] 另外,在上述已说明的实施方式的制造方法中,可以通过用于形成防眩膜的液态组合物的粘度、涂布条件、烘烤温度等控制要形成的防眩膜3的表面形状。

[0151] (第2实施方式)

[0152] 图2为表示本实施方式的带防眩膜的基体10的剖视示意图。图3为表示带防眩膜的基体10的底视示意图。对于图2和图3中所示的带防眩膜的基体10而言,在图1所示的带防眩膜的基体1的防眩膜3上具备低反射膜4和防污膜5,在带防眩膜的基体1的与防眩膜3相反的面周缘部具备印刷层6,在这一点上不同于带防眩膜的基体1,但是其它构成是共同的。因此,对于带防眩膜的基体10中与带防眩膜的基体1对应的构成给予相同的符号,并省略其详细的说明。需要说明的是,可以不具备低反射膜4、防污膜5和印刷层6的全部,也可以具备任意1种或2种。

[0153] (低反射膜)

[0154] 低反射膜4为在防眩膜3上具备的、抑制透明基体2上的入射光的反射本身、使反射像变得不清晰的膜。作为低反射膜4的构成,例如可以为层叠波长550nm下的折射率为1.9以上的高折射率层和波长550nm下的折射率为1.6以下的低折射率层而得到的构成。只要低反射膜4为可以抑制光的反射的构成,就没有限定。

[0155] 在低反射膜4为层叠高折射率层和低折射率层而得到的构成的情况下,低反射膜中的高折射率层和低折射率层可以为各自包含1层的形态,也可以为各自包含2层以上的构成。在包含2层以上高折射率层和2层以上低折射率层的情况下,优选交替层叠高折射率层和低折射率层的形态。

[0156] 高折射率层、低折射率层的材料没有特别限定,可以考虑所要求的低反射性的程度、生产率等而适当选择。作为构成高折射率层的材料,可以优选使用选自例如氧化铌( $\text{Nb}_2\text{O}_5$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化锆( $\text{ZrO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氮化硅( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )中的1种以上。作为构成低折射率层的材料,可以优选使用选自氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、包含Si和Sn的混合氧化物的材料、包含Si和Zr的混合氧化物的材料、包含Si和Al的混合氧化物的材料中的1种以上。

[0157] 从生产率、折射率的观点出发,低反射膜4优选为如下构成:高折射率层为包含选自氧化铌、氧化钽、氮化硅中的1种的层,且低折射率层为包含氧化硅的层。

[0158] 使构成低反射膜4的各层成膜的方法没有特别限定,可以使用例如:真空蒸镀法、离子束辅助蒸镀法、离子镀法、溅射法、等离子体CVD法等。在这些成膜方法中,通过使用溅射法,可以形成致密且耐久性高的膜,因此优选。特别优选脉冲溅射法、交流(AC)溅射法、数字溅射法等溅射法。

[0159] 例如,在利用脉冲溅射法进行成膜的情况下,将透明基体2配置在惰性气体与氧气的混合气体气氛的腔室内,选择靶作为粘附层形成材料以使得达到期望的组成,并进行成膜。此时,腔室内的惰性气体的气体种类没有特别限定,可以使用氩气、氦气等各种惰性气体。在利用脉冲溅射法对高折射率层和低折射率层进行成膜的情况下,各层的层厚的调节可以通过例如放电功率的调节、成膜时间的调节等来进行。

[0160] 本实施方式的带防眩膜的基体10中,在防眩膜3以二氧化硅作为主要成分,并在防眩膜3上形成了包含高折射率层和低折射率层的低反射膜4的情况下,除了高防眩性、低雾



度以外,还可以实现优良的低反射性。

[0161] (防污膜)

[0162] 在低反射膜4上具备防污膜5。防污膜5是抑制有机物、无机物附着到表面上的膜、或者带来即使在表面上附着了有机物、无机物的情况下,通过擦拭等清洁也能够容易除去附着物的效果的膜。

[0163] 作为防污膜5,例如只要具有拒水·拒油性且可以赋予得到的带防眩膜的基体10防污性,就没有限定,优选包含通过水解缩合反应使含氟有机硅化合物固化而得到的含氟有机硅化合物覆膜。

[0164] 另外,对于防污膜5的厚度而言,例如在防污膜5包含含氟有机硅化合物覆膜的情况下,优选为2nm~30nm,更优选为5nm~20nm。如果防污膜5的膜厚为2nm以上,则除了防污性以外,防污膜5的耐擦伤性也优良。另外,如果防污膜5的膜厚为30nm以下,则形成了防污膜5的状态下的带防眩膜的基体10的防眩性、雾度等光学特性良好。

[0165] 作为形成含氟有机硅化合物覆膜的方法,可以列举:利用旋涂法、浸涂法、流延法、狭缝涂布法、喷涂法等将具有全氟烷基、包含全氟(聚氧亚烷基)链的氟烷基等氟烷基的硅烷偶联剂的组合物涂布于低反射膜4的表面,然后根据需要进行加热处理的方法、或者将含氟有机硅化合物气相蒸镀在低反射膜4的表面,然后根据需要进行加热处理的真空蒸镀法等。为了得到粘附性高的含氟有机硅化合物覆膜,优选真空蒸镀法。通过真空蒸镀法的含氟有机硅化合物覆膜的形成,优选使用含有含氟可水解硅化合物的用于形成覆膜的组合物来进行。

[0166] 只要用于形成覆膜的组合物为含有含氟可水解硅化合物的组合物且能够利用真空蒸镀法来形成覆膜的组合物,就没有限制。可水解硅化合物除了化合物本身以外还可以包含部分水解缩合物、部分水解共缩合物。

[0167] 作为用于形成本实施方式的含氟有机硅化合物覆膜的含氟可水解硅化合物,具体而言,可以列举:具有选自全氟聚醚基、全氟亚烷基和全氟烷基构成的一种以上基团的含氟可水解硅化合物。这些基团以经由连接基团或直接与可水解甲硅烷基的硅原子键合的含氟有机基团的形式存在。

[0168] 使包含这样的含氟可水解硅化合物的用于形成覆膜的组合物附着于低反射膜4表面并使其反应,可以得到含氟有机硅化合物覆膜。需要说明的是,对于具体的真空蒸镀方法、反应条件,可以应用以往公知的方法、条件等。

[0169] 此时,可以在防眩膜3的表面不形成低反射膜4而直接形成防污膜5。在这种情况下,如上所述,通过防眩膜3在膜内部含有 $CF_3(CH_2)_n$ -基,可以抑制多孔化,不会发生用于形成覆膜的组合物渗入多孔的现象。因此,可以得到与防眩膜3的粘附性优良且具有优良的防污性的防污膜5。

[0170] 对于防污膜5而言,例如可以使用公知的涂布装置等涂布用于形成覆膜的组合物而成膜。使喷涂装置的喷嘴相对于带防眩膜的基体1沿从一个端部向另一个端部的第1方向平行移动,从而涂布用于形成覆膜的组合物。将到达另一个端部的喷嘴以规定的间隔(以下,也称为间距)沿与第1方向垂直的第2方向平行移动。从另一个端部向一个端部再次使喷嘴平行移动。重复上述步骤,进行涂布以使得涂布区域涵盖带防眩膜的基体1的整个面。

[0171] 与间距大的情况相比,认为间距小的情况下喷嘴在带防眩膜的基体1上往复的次

数多,因此通过加快喷嘴的移动速度,可以使向每单位面积上的喷出量恒定。将基于喷嘴的移动速度和间距的基板上的F原子的量的测定结果示于表1。

[0172] 表1

喷嘴移动速度 (mm/秒)	间距 (mm)	F量
500	8	1.17
400	10	1.13
333	12	1.13
286	14	0.97

[0174] 从表1的结果可知,即使在使向每单位面积上的喷出量恒定的情况下,与放慢喷嘴的移动速度且增大间距的情况相比,加快喷嘴的移动速度且减小间距的情况下用于形成覆膜的组合物的涂敷效率更好。特别是,通过将间距设定为12mm以下,用于形成覆膜的组合物的涂敷效率变得良好,因此是优选的。表1的结果是对未形成防眩膜的玻璃板涂布用于形成覆膜的组合物并测定了原子的量而得到的结果,但是对于带防眩膜的基体1也具有同样的倾向。

[0175] (印刷层)

[0176] 例如为了提高显示的可视性和美观,根据需要具备印刷层6以将配置于便携式设备等的图像显示装置的外周附近的布线电路、便携式设备的壳体与带防眩膜的基体10的胶粘部等隐藏。此处,周缘部是指从外周向中央部具有规定的宽度的带状区域。可以在透明基体2的主面的相反侧的面的整个周缘具备印刷层6,也可以在一部分周缘具备印刷层6。

[0177] 印刷层6例如以能够将所述布线电路、胶粘部隐藏的宽度且根据目的以期望的颜色形成。印刷层6例如使用油墨形成。

[0178] 作为油墨,可以列举例如:包含陶瓷烧制体等的无机油墨、包含染料或颜料等色料和有机树脂的有机油墨。例如,在以黑色形成印刷层6的情况下,作为黑色的无机油墨中含有的陶瓷,可以列举:氧化铬、氧化铁等氧化物、碳化铬、碳化钨等碳化物、炭黑、云母等。黑色的印刷层6可以通过使包含所述陶瓷和二氧化硅的油墨熔融,以期望的图案进行印刷后,使其干燥而得到。该无机油墨需要熔融、干燥工序,一般用作玻璃专用油墨。

[0179] 有机油墨为含有期望的颜色的染料或颜料和有机树脂的组合物。作为有机树脂,可以列举:环氧树脂、丙烯酸类树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、聚芳酯、聚碳酸酯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)树脂、酚树脂、透明ABS树脂、聚氨酯、聚甲基丙烯酸甲酯、乙烯基聚合物、聚乙烯醇缩丁醛、聚醚醚酮、聚乙烯、聚酯、聚丙烯、聚酰胺、聚酰亚胺等均聚物、以及包含这些树脂的单体与可共聚的单体的共聚物的树脂。

[0180] 在所述无机油墨和有机油墨之中,优选使用有机油墨,这是因为其干燥温度低。另外,从耐化学品性的观点出发,优选包含颜料的有机油墨。

[0181] 印刷层6可以通过在透明基体2的与主面相反的面规定的部位印刷所述油墨而形成。作为印刷方法,有刮棒涂布法、逆向涂布法、凹版涂布法、口模式涂布法、辊涂法、丝网涂布法、喷墨法等,优选丝网印刷法,这是因为能够简便地进行印刷,而且能够在各种基材上以期望的尺寸进行印刷。印刷层6可以包含层叠多层而得到的多层,也可以包含单层。在印刷层6包含多层的情况下,可以重复进行所述油墨的印刷、干燥而形成印刷层6。

[0182] 在使用具备印刷层6的带防眩膜的基体10作为图像显示装置等的前面板的情况

下,以印刷层侧配置于图像显示装置侧的方式将带防眩膜的基体10设置在图像显示装置的可视侧(正面)。从正面对设置了带防眩膜的基体10的图像显示装置进行观察时,隔着防眩膜3和透明基体2可以分别观察到在该周缘部上的黑色印刷部以及在周缘部的内侧的显示部。

[0183] 此时,前面板的雾度高时,黑色印刷部看起来变为白色浑浊,在未对显示面板通电的状态下显示部为黑色的情况下,有时在黑色印刷部与透过前面板观察的显示部的黑色之间产生边界,有损美观。对于本实施方式的带防眩膜的基体10而言,降低了雾度,因此在黑色印刷部与透过前面板观察的显示部的黑色之间不容易产生边界,看起来是连续的而不存在它们的边界,从而美观优良。

[0184] <带防眩膜的基体的用途>

[0185] 本发明的带防眩膜的基体的用途例如为:车辆用透明部件(前灯罩、侧视镜、前窗透明基板、侧窗透明基板、后窗透明基板、仪器面板表面等)、计量表、建筑窗、橱窗、显示器(笔记本型计算机、监视器、LCD、PDP、ELD、CRT、PDA等)、LCD滤色片、触控面板用基板、取景透镜、光学透镜、眼镜透镜、照相机部件、摄像机部件、CCD用外罩基板、光纤端面、投影仪部件、复印机部件、太阳能电池用透明基板(保护玻璃等)、手机视窗、背光单元部件(导光板、冷阴极管等)、背光单元部件液晶增亮薄膜(棱镜、半透薄膜等)、液晶增亮薄膜、有机电致发光(EL)发光元件部件、无机EL发光元件部件、荧光体发光元件部件、光学滤光片、光学部件的端面、照明灯、照明器具的罩、放大激光光源、减反射薄膜、偏振薄膜、农业用薄膜等。

[0186] 从可以高水平地兼顾优良的防眩性和低雾度的方面出发,本发明的带防眩膜的基体的用途优选为运输机的内部物品,进一步优选为车载物品。车载物品优选为具备图像显示装置的车载系统(汽车导航仪、仪器面板、平视显示器、仪表板、中央控制器、换挡手柄)。

[0187] 实施例1

[0188] 以下,示出实施例,并详细地说明本发明,但是不限于以下的实施例。在例1~28之中,例1~17为实施例、例18~28为比较例。

[0189] 在各例中使用的评价方法和材料如下所示。

[0190] <光学特性评价方法>

[0191] (粗糙度曲线的偏度Rsk、算术平均粗糙度Ra、粗糙度曲线要素的平均长度RSm)

[0192] 使用东京精密公司制造的SURFCOM1500SD3-12,按照JIS B0601-2001中规定的方法,分别对防眩膜表面的粗糙度曲线的偏度Rsk、算术平均粗糙度Ra、粗糙度曲线要素的平均长度RSm进行测定。

[0193] (平均膜厚)

[0194] 按照如下方式测定防眩膜的膜厚。以1万倍~10万倍的倍数对利用聚焦离子束加工进行处理后的防眩膜截面进行SEM观察,在整个拍摄范围内测定从玻璃和防眩膜的界面至防眩膜的表面的厚度。整个拍摄范围的膜厚可以通过在数字数据方面对整个防眩膜的截面的像素数进行计数并根据比例尺和与膜厚垂直的方向的像素数来计算。另外,也可以使用市售的图像处理软件来计算。对于SEM观察而言,在与膜厚垂直的方向上进行70 $\mu$ m的视野以上的观察,将平均值作为平均膜厚。

[0195] (F量)

[0196] 防眩膜中的F量通过以下的方法来测定。将包含1.0质量%氟(F)的比重2.48的玻

璃作为标准样品。使用理学公司制造的ZSX100e,在测定直径30mm、测定射线F-K $\alpha$ 、滤波器OUT、狭缝Std.、分光晶体RX35、检测器PC、PHA100-300、峰角度38.794度(20秒)、B.G.角度43.000度(10秒)的条件下,对测定对象膜中的氟含量(质量%)和标准样品中的氟含量(质量%)分别进行测定。通过用上述测定的测定对象膜中的氟含量的测定值除以标准样品的氟含量的测定值而计算出F量。

[0197] (雾度(Haze))

[0198] 带防眩膜的基体的雾度(%)使用雾度计(村上色彩研究所公司制造的HR-100型)根据JIS K7136:2000中规定的方法来测定。

[0199] (60°镜面光泽度(Gloss))

[0200] 测定60°镜面光泽度(%)作为带防眩膜的基体的表面的光泽度。60°镜面光泽度如下测定:利用JIS Z8741:1997的60°镜面光泽度中规定的方法,使用一体式光泽度计(Rhopoint Instruments公司制造的Rhopoint IQ),在背面(与主面相反侧的面)侧覆盖黑色毡从而消除带防眩膜的基体的背面反射,并在防眩膜的大致中央部进行测定。

[0201] (防眩性指标值(Diffusion))

[0202] 使用日本电色工业株式会社制造的变角光度计GC5000L,按照以下的步骤进行带防眩膜的基体的防眩性指标值的测定。

[0203] 将与带防眩膜的基体的厚度方向平行的方向设为0°。此时,在带防眩膜的基体的主面侧,从角度 $\theta = -45^\circ \pm 0.5^\circ$ 的方向(以下也称为“角度-45°的方向”)对带防眩膜的基体的主面照射第1光。第1光被带防眩膜的基体的主面反射。对沿与带防眩膜的基体的主面成角度45°的方向反射的45°反射光的亮度进行测定,作为“45°反射光的亮度”。

[0204] 接着,使测定被带防眩膜的基体1的主面反射的光的亮度的角度 $\theta$ 在5°~85°的范围内变化,实施同样的操作,对被带防眩膜的基体1的主面反射的5°~85°的范围内的反射光的亮度分布进行测定并求和,作为“全反射光的亮度”。

[0205] 接着,由前述式(1)计算出防眩性指标值(Diffusion)。

[0206] (眩光指标值(Sparkle)测定)

[0207] 将带防眩膜的基体以形成了防眩膜的主面(具有凹凸的表面)朝上的方式置于液晶显示器(i-Phone4、苹果公司制造、像素密度326ppi)的显示面上,使用I-System公司制造的EyeScale ISC-A测定眩光指标值。

[0208] (温度耐久性)

[0209] 对于防眩膜的耐久性而言,在热冲击试验(将交替重复在-40℃下30分钟和在90℃下30分钟的条件处理循环500次)中,将试验前后的雾度变化为0.5%以上的情况记为“不良”,将小于0.5%的情况记为“良”。

[0210] (枪高度)

[0211] 将从喷雾用于形成防眩膜的液态组合物的静电涂装枪(后述的静电自动枪)的中心部的最下端至透明基体表面的距离记为枪高度。

[0212] <材料>

[0213] (二氧化硅前体)

[0214] 作为二氧化硅前体(A),使用四乙氧基硅烷和有机硅烷。

[0215] 有机硅烷使用三氟丙基三甲氧基硅烷、双(三甲氧基甲硅烷基)乙烷、丙基三甲氧

基硅烷、己基三甲氧基硅烷、辛基三乙氧基硅烷(均为信越有机硅公司制造)中的任意1种。

[0216] (鳞片状粒子分散液)

[0217] 作为鳞片状粒子分散液,使用SLV液(AGC Si-Tech公司制造、将SUNLOVELY LFSHN150粉碎并分散于水中而得到的鳞片状二氧化硅粒子的分散液)。SLV液中的鳞片状二氧化硅粒子的平均粒径:175nm;平均长径比(平均粒径/平均厚度):80;鳞片状二氧化硅粒子浓度:5质量%。

[0218] (液态介质)

[0219] 作为液态介质,使用在SOLMIX(注册商标)AP-11(日本Alcohol贩卖公司制造)中混合有二丙酮醇或丙二醇的液态介质。SOLMIX AP-11为乙醇85质量%、异丙醇10质量%、甲醇5质量%的混合溶剂。

[0220] (例1)

[0221] 对四乙氧基硅烷、作为有机硅烷的三氟丙基三甲氧基硅烷、SLV液进行调配,以使得含氟二氧化硅前体(四乙氧基硅烷、有机硅烷、SLV粒子)的按SiO<sub>2</sub>换算固体成分浓度为3.11质量%,且各成分的相对于固体成分总量的量达到表2的比例。此时,使用所述液态介质,一边使用磁力搅拌器对液态介质进行搅拌,一边向其中添加四乙氧基硅烷、有机硅烷、SLV液,在25℃混合了30分钟。然后,相对于所述四乙氧基硅烷、三氟丙基三甲氧基硅烷、SLV液和液态介质的混合液,滴加0.54质量%的浓度60质量%的硝酸水溶液,然后,在60℃下混合60分钟,从而得到用于形成防眩膜的液态组合物的前体液。

[0222] 用AP-11稀释上述得到的前体液以使得达到表2的固体成分浓度,从而得到用于形成防眩膜的液态组合物。

[0223] 将使用KNO<sub>3</sub>熔融盐在410℃对旭硝子公司制造的化学强化用特殊玻璃Dragontrail(注册商标)(尺寸:100mm×100mm、厚度:1.1mm)实施2.5小时的化学强化处理而得到的玻璃基体用作透明基体。实施化学强化处理后的玻璃基体的压应力层深度为25μm,表面压应力为750MPa。

[0224] 用中性洗涤剂对上述实施化学强化处理后的玻璃基体(透明基体)的表面进行清洗,然后用纯水进行清洗,并使其干燥。

[0225] 通过静电涂装装置(液体静电涂布器、旭SUNAC公司制造),将上述得到的用于形成防眩膜的液态组合物涂布于清洗、干燥后的透明基体上而形成涂膜。作为静电涂装装置的静电涂装枪,使用旋转雾化式静电自动枪(旭SUNAC公司制造、SUNBEL、ESA120、杯径70mm)。

[0226] 将静电涂装装置的涂布室内的温度调节至25±3℃的范围内,并将湿度调节至50%±10%的范围内。将预先加热至30℃±3℃的清洗后的透明基体隔着不锈钢板置于静电涂装装置的链式输送机上。一边用链式输送机以3.0m/分钟进行等速输送,一边利用根据表2所示的枪高度的静电涂装法将25±3℃的范围内的温度的用于形成防眩膜的液态组合物两次涂布于玻璃基体的顶面(利用浮法进行制造时,与熔融锡接触的面的相反侧的面),然后在大气中在450℃烘烤30分钟而形成防眩膜,从而得到了带防眩膜的基体。对于得到的带防眩膜的基体,进行上述的评价。将结果示于表3。

[0227] (例2~28)

[0228] 除了调配以使得有机硅烷的种类和量、四乙氧基硅烷和SLV液的量、各成分的相对于固体成分总量的量达到表2的比例以外,通过与例1同样的操作,得到各例的用于形成防

眩膜的液态组合物。使用所得到的用于形成防眩膜的液态组合物,设定为表2的枪高度,以与例1同样的方式制造带防眩膜的基体,对于得到的带防眩膜的基体进行上述的评价。将结果示于表3。仅在例16中,将用于形成防眩膜的液态组合物的涂布次数设定为1次。

[0229] 另外,对于由所述静电涂装装置的旋转雾化式静电自动枪喷出的用于形成防眩膜的液态组合物的液滴的粒径(喷出粒径),使用日本激光公司制造的图像分析式粒度分布测定系统VisiSize6进行测定。喷出粒径的测定条件如下所示。

[0230] (测定条件)

[0231] 喷涂器种类:旋转雾化式静电自动枪

[0232] 枪高度:从基板表面至杯前端235mm

[0233] 测定位置:在自玻璃基体表面起的高度60mm且自旋转雾化式静电自动枪的杯中心的正下方起沿水平方向偏离测定位置而进行测定时,用于形成防眩膜的液态组合物的液滴的飞行频率(飞来頻度)最大的位置

[0234] 测定粒子数:1000个

[0235] 平均粒径的计算:对于1000个测定的粒径,计算出索特平均粒径。

[0236] 各测定位置的测定区域:2623 $\mu\text{m}$ (高度)×1475 $\mu\text{m}$ (宽度)×1795 $\mu\text{m}$ (深度)

[0237] (测定结果)

[0238] 在例1~28之中,在枪高度235mm的例中,在自基板表面起的高度60mm且自枪的杯中心起沿水平方向偏离测定位置进行测定时,索特平均粒径达到最大的位置处的索特平均粒径均为10.7 $\mu\text{m}$ ±1 $\mu\text{m}$ 。

[0239] 表2

[0240]

例	固体成分浓度	相对于固体成分 100 质量%的量				枪高度
		鳞片状二氧化硅 粒子	四乙氧基硅烷	有机硅烷		
	[质量%]	[质量%]	[质量%]	[质量%]	种类	[mm]
1	0.5	10	85	5	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
2	0.5	10	82.5	7.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
3	0.5	10	80	10	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
4	0.5	10	77.5	12.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
5	0.5	10	75	15	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
6	0.5	10	72.5	17.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
7	0.5	10	70	20	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
8	0.5	10	67.5	22.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
9	0.5	10	65	25	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
10	0.215	5	88.2	6.8	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
11	0.215	5	86	9	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
12	0.215	5	84	11	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
13	0.215	5	82	13	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
14	0.215	5	80	15	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
15	0.215	5	78	17	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
16	0.215	5	88.2	6.8	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
17	0.5	10	77.5	12.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	185
18	0.5	10	87.5	2.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	235
19	0.5	10	77.5	12.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	285
20	0.5	10	77.5	12.5	三氟丙基三甲氧基硅烷	335
21	0.5	15	72.5	12.5	双(三甲氧基甲硅烷基)乙烷	235
22	0.5	10	77.5	12.5	双(三甲氧基甲硅烷基)乙烷	235
23	0.5	5	82.5	12.5	双(三甲氧基甲硅烷基)乙烷	235
24	0.5	10	77.5	12.5	丙基三甲氧基硅烷	235
25	0.5	10	73	17	丙基三甲氧基硅烷	235
26	0.5	10	70	20	丙基三甲氧基硅烷	235
27	0.5	10	77.5	12.5	己基三甲氧基硅烷	235
28	0.5	10	77.5	12.5	辛基三乙氧基硅烷	235

[0241] 表3

例	Ra ( $\mu\text{m}$ )	Rsk	RSm ( $\mu\text{m}$ )	Haze (%)	Gloss (%)	Diffusion	Sparkle	平均膜厚 (nm)	F 量	温度 耐久性
1	0.062	1.23	17.2	7.5	83	0.23	53	390	0.41	良
2	0.063	1.20	17.2	7.4	82	0.23	56	390	0.62	良
3	0.064	1.07	17.2	7.2	80	0.26	57	400	0.86	良
4	0.063	1.02	17.2	6.8	79	0.27	58	400	1.04	良
5	0.063	0.95	18.0	6.6	80	0.26	61	400	1.26	良
6	0.058	0.80	17.2	5.4	86	0.27	64	410	1.45	良
7	0.061	0.79	18.4	5.4	85	0.28	80	410	1.66	良
8	0.061	0.74	19.6	5.1	86	0.29	78	410	1.87	良
9	0.063	0.70	20.2	4.9	85	0.30	89	420	2.09	良
10	0.033	1.02	14.1	2.7	109	0.10	30	170	0.25	良
11	0.033	0.88	14.2	2.5	111	0.09	31	170	0.31	良
12	0.032	0.85	14.6	2.3	111	0.09	32	170	0.42	良
13	0.035	0.84	14.8	2.6	108	0.12	36	180	0.49	良
14	0.035	0.84	14.7	2.3	110	0.11	31	180	0.55	良
15	0.031	0.72	15.7	2.1	108	0.11	35	180	0.60	良
16	0.013	0.33	14.7	0.5	128	0.06	26	90	0.13	良
17	0.048	0.54	17.5	3.5	103	0.24	61	430	1.18	良
18	0.064	1.36	17.5	8.1	84	0.22	58	390	0.21	不良
19	0.071	1.39	17.3	8.4	81	0.23	55	380	0.92	良
20	0.071	1.53	17.1	10.0	75	0.23	53	360	0.80	良
21	0.073	2.53	15.5	16.2	75	0.22	53	400	0	不良
22	0.077	1.90	15.3	13.2	70	0.23	53	400	0	不良
23	0.063	1.84	18.2	11.9	70	0.21	54	400	0	不良
24	0.066	1.51	15.3	10.6	75	0.26	50	400	0	不良
25	0.076	1.54	15.9	11.4	67	0.27	47	410	0	不良
26	0.077	1.53	15.2	12.9	59	0.27	49	410	0	不良
27	0.084	1.36	16.0	12.6	58	0.35	56	410	0	不良
28	0.094	1.41	18.0	13.7	53	0.34	64	410	0	不良

[0242] 由表2、3可知,对于实施例的带防眩膜的基体(例1~17)而言,得到防眩性指标值为0.05以上且雾度为8以下,可以兼顾优良的防眩性和低雾度。对于比较例的带防眩膜的基体(例18~28)而言,虽然得到防眩性指标值良好的结果,但是雾度升高,可视性变差。认为其原因在于,Rsk大于1.3。因此可知,根据本发明,可以得到兼顾优良的防眩性和低雾度的具有防眩性的基体。

[0244] <油脂擦拭性评价试验>

[0245] 按照以下的方式实施油脂擦拭性。将作为油脂的花王株式会社制造的NIVEA-CREAM 0.05g载置于清洁的带防眩膜的基体的防眩膜上。接着,将载置有1kg的载荷的底面为 $\phi$ 15mm的硅胶塞(シリコン栓)载置在其上,从而将油脂转印至硅胶塞上。接着,将转印了油脂的载置有1kg的载荷的硅胶塞在废纸上放置80秒,除去剩余的油脂。接着,将载置有1kg的载荷的硅胶塞载置在样品表面上,将油脂转印至样品表面,作为评价样品。

[0246] 将评价样品上的油脂转印至底面积为20mm $\times$ 20mm、载置有100g的载荷且切割成条状的擦拭布(东丽株式会社制造的TORAYSEE MKMK24H-CPMK),对直至不再能够观察到油脂



所需要的次数进行计数。与擦拭布的油脂接触的部分不再利用,总是以洁净的部位与油脂接触的方式实施擦拭。如果擦拭在20次以内,则判定为擦拭性良好并记为“良”,如果在10次以内,则判定为非常良好并记为“优良”。如果需要21次以上的擦拭,则记为“不良”,将其结果示于表4。

[0247] <耐擦伤性试验>

[0248] 在将宽幅细棉布(カナキン)3号(日本标准协会JIS L 0803基准试验用附加白布棉)安装在底面积为20mm×20mm的压头上且施加1kg载荷的状态下,在耐擦伤性样品表面以摩擦滑动速度(擦動速度)每分钟80次往复、摩擦滑动距离(擦動距離)40mm进行100,000次往复摩擦滑动(擦動)。摩擦滑动后的样品表面如果通过目视完全没有变化,则判定为耐擦伤性非常良好并记为“优良”,如果宽度0.8mm以下的划痕为3根以内,则判定为耐擦伤性良好并记为“良”。在确认到宽度0.8mm以上的划痕或者宽度0.8mm以下的划痕为4根以上的情况下,判定为耐擦伤性不良并记为“不良”,将其结果示于表4。

[0249] 表4

[0250]

例	油脂擦拭性	耐擦伤性
1	良	良
2	良	良
3	良	良
4	优良	优良
5	优良	优良
6	优良	优良
7	优良	优良
8	优良	优良
9	优良	优良
10	优良	优良
11	优良	优良
12	优良	优良
13	优良	优良
14	优良	优良
15	优良	优良
16	优良	优良
17	优良	优良
18	不良	不良
19	不良	不良
20	不良	不良
21	不良	不良
22	不良	不良
23	不良	不良
24	不良	不良

25	不良	不良
26	不良	不良
27	不良	不良
28	不良	不良

[0251] 由表4可知,对于实施例中带防眩膜的基体(例1~17)而言,油脂擦拭性、耐擦伤性也良好。认为这与Rsk有关,另外认为由于Rsk过大时源自防眩膜的凹凸形状的凸形状变得尖锐,因此油脂难以除去且凸形状的前端容易被破坏,因此耐擦伤性变低。对于本发明的带防眩膜的基体而言,通过将Rsk设定为1.3以下,不仅可以得到良好的光学特性,而且可以得到与指纹的擦拭容易性相关的油脂擦拭性、以及与磨损性相关的耐擦伤性也良好的结果。此外可知,通过将Rsk设定为小于1.07,可以得到更良好的油脂擦拭性、耐擦伤性。

1  
↓



图1

10  
↓

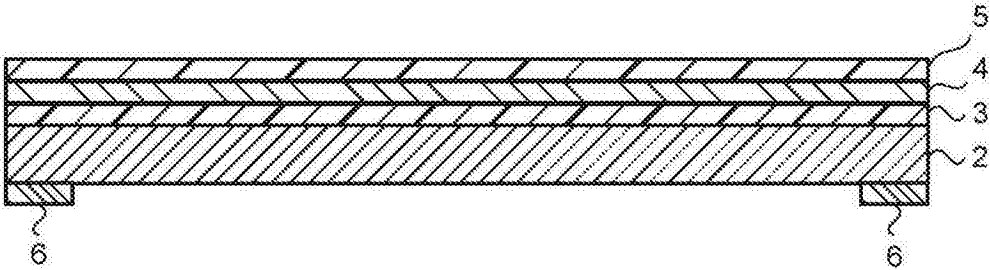


图2

10  
↓

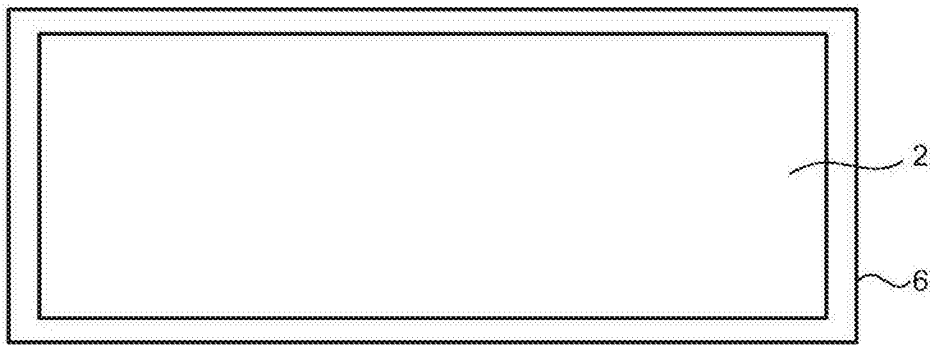


图3