



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110248906 B

(45) 授权公告日 2022.02.08

- (21) 申请号 201880010099.X
- (22) 申请日 2018.02.09
- (65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110248906 A
- (43) 申请公布日 2019.09.17
- (30) 优先权数据
10-2017-0018885 2017.02.10 KR
- (85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.02
- (86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2018/001732 2018.02.09
- (87) PCT国际申请的公布数据
W02018/147666 KO 2018.08.16
- (73) 专利权人 金刚高丽化工玻璃制品公司
地址 韩国首尔
- (72) 发明人 李炫周 姜贤旻 金相律 吴营勳
尹闰喜
- (74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 王达佐 洪欣
- (51) Int.Cl.
G03C 17/34 (2006.01)
G02B 1/115 (2015.01)
E06B 9/24 (2006.01)
审查员 王公领

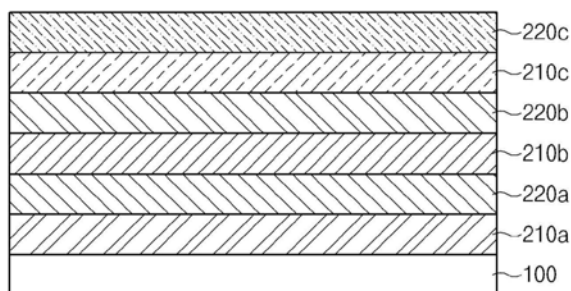
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

低反射涂膜玻璃

(57) 摘要

本发明提供低反射涂膜玻璃,其中具有高折射率的介电层和具有低折射率的介电层交替堆叠在玻璃基板上。



1. 低反射涂膜玻璃,包括:

玻璃基板;

设置在所述玻璃基板上并且具有2.0或更高的较高折射率和5nm至15nm的厚度的第一介电层;

设置在所述第一介电层上并且具有1.6或更低的较低折射率和200nm至220nm的厚度的第二介电层;

设置在所述第二介电层上并且具有2.0或更高的较高折射率和105nm至135nm的厚度的第三介电层;

设置在所述第三介电层上并且具有1.6或更低的较低折射率和175nm至200nm的厚度的第四介电层;

设置在所述第四介电层上并且具有2.0或更高的较高折射率和100nm至115nm的厚度的第五介电层;以及

设置在所述第五介电层上并且具有1.6或更低的较低折射率和75nm至85nm的厚度的第六介电层,

其中所述低反射涂膜玻璃表现出6%或更低的可见光反射率以及50%或更高的红外阻挡比,并且在相对于与所述低反射涂膜玻璃垂直的轴成 30° 至 50° 的角度观察时实现以 $|a^*| \leq 10$ 和 $|b^*| \leq 10$ 为特征的中性色,

其中所述红外阻挡比被定义为通过使用分光光度计根据KS L 2514标准从100减去在780nm至2500nm获得的红外透射率值所获得的值。

2. 根据权利要求1所述的低反射涂膜玻璃,其中具有较高折射率的所述第一介电层、所述第三介电层和所述第五介电层的折射率为2.0至2.5。

3. 根据权利要求1所述的低反射涂膜玻璃,其中具有较低折射率的所述第二介电层、所述第四介电层和所述第六介电层的折射率为1.3至1.6。

4. 根据权利要求1所述的低反射涂膜玻璃,其中具有较高折射率的所述第一介电层、所述第三介电层和所述第五介电层包含选自氮化铝、氮化硅、硅-锆氮化物、氧化钛、氧化锌、氧化锡、氧化锆、锌-锡氧化物和氧化铌中的一种或多种材料。

5. 根据权利要求1所述的低反射涂膜玻璃,其中具有较低折射率的所述第二介电层、所述第四介电层和所述第六介电层包含选自氧化硅、氧氮化硅、碳氧化硅和硅铝混合氧化物中的一种或多种材料。

6. 根据权利要求1所述的低反射涂膜玻璃,其表现出90%或更高的可见光透射率。

7. 根据权利要求1所述的低反射涂膜玻璃,其表现出35%或更高的红外反射率。

低反射涂膜玻璃

技术领域

[0001] 本发明涉及低反射涂膜玻璃。

背景技术

[0002] 低反射涂膜玻璃是具有低的可见光反射率并且因此表现出减少的眩光和改善的可见度的功能玻璃,其广泛用于包括透镜、窗玻璃、装饰玻璃、显示器等的领域。

[0003] 已经公开了具有层压结构的低反射涂膜玻璃,其包括在玻璃基板上的已经使用溅射方法沉积的具有较高折射率的介电层和具有较低折射率的介电层[参见第2010-0135837号韩国专利公开]。然而,这种低反射涂膜玻璃通常具有缺点,即它表现出低的红外反射率和低的红外阻挡比,因此,当应用于安装在室外的显示器时,例如在大规格显示器的情况下(LFD),其受太阳光引起的红外线影响很大。

[0004] 同时,为了阻挡红外线的目的而开发的红外屏蔽涂膜玻璃可以满足红外区域中高屏蔽能力的要求,但存在的问题在于,它表现出低的可见光透射率和低的可见光反射率及其两侧看起来偏红。

[0005] 因此,需要开发低反射涂膜玻璃,其不仅表现出高的红外阻挡比,同时表现出低的可见光反射率,而且当从侧面观察时表现出中性色。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明涉及提供低反射涂膜玻璃,其不仅表现出高的红外阻挡比,同时表现出低的可见光反射率,而且当从侧面观察时表现出中性色。

[0008] 技术方案

[0009] 提供了低反射涂膜玻璃,其包括玻璃基板以及设置在玻璃基板上的具有2.0或更高的较高折射率的介电层和具有1.6或更低的较低折射率的介电层的交替层压体,所述低反射涂膜玻璃表现出6%或更低的可见光反射率,以及50%或更高的红外阻挡比,并且在以与侧面成30°至50°的角度观察时实现以 $|a^*| \leq 10$ 和 $|b^*| \leq 10$ 为特征的中性色。

[0010] 在本发明的一个实施方案中,低反射涂膜玻璃可以包括玻璃基板,设置在玻璃基板上并且具有2.0或更高的较高折射率和5nm至15nm的厚度的第一介电层,设置在第一介电层上并且具有1.6或更低的较低折射率和200nm至220nm的厚度的第二介电层,设置在第二介电层上并且具有2.0或更高的较高折射率和105nm至135nm的厚度的第三介电层,设置在第三介电层上并且具有1.6或更低的较低折射率和175nm至200nm的厚度的第四介电层,设置在第四介电层上并且具有2.0或更高的较高折射率和100nm至115nm的厚度的第五介电层,以及设置在第五介电层上并且具有1.6或更低的较低折射率和75nm至85nm的厚度的第六介电层。

[0011] 有益效果

[0012] 本发明的低反射涂膜玻璃不仅可以表现出高的红外阻挡比,同时表现出低的可见

光反射率,而且当从侧面观察时可以表现出中性色。因此,本发明的低反射涂膜玻璃可以有利地应用于安装在户外的显示器,例如LFD。

附图说明

[0013] 图1是用于示意性地说明根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃的横截面视图。

[0014] 图2是示出根据比较例1制备的低反射涂膜玻璃的透射光谱的图。

[0015] 图3是示出根据实施例1、比较例2和比较例3制备的低反射涂膜玻璃的透射光谱的图。

[0016] 图4是示出根据比较例1制备的低反射涂膜玻璃的反射光谱的图。

[0017] 图5是示出根据实施例1、比较例2和比较例3制备的低反射涂膜玻璃的反射光谱的图。

具体实施方式

[0018] 在下文中,将参考附图更详细地描述本发明。

[0019] 在其一个实施方案中,本发明涉及低反射涂膜玻璃,其包括设置在玻璃基板上的具有较高折射率的介电层和具有较低折射率的介电层的交替层压体。

[0020] 在其一个实施方案中,本发明涉及低反射涂膜玻璃,其包括玻璃基板以及具有2.0或更高的较高折射率的介电层和具有1.6或更低的较低折射率的介电层的交替层压体,其设置在玻璃基板上,表现出6%或更低的可见光反射率,以及50%或更高的红外阻挡比,并且在以与侧面成30°至50°的角度观察时实现以 $|a^*| \leq 10$ 和 $|b^*| \leq 10$ 为特征的中性色。

[0021] 在此,交替层压体可以包括一个或多个,例如两个至五个,特别是三个重复的组,每个组包括具有较高折射率的介电层和具有较低折射率的介电层。当提到在交替层压体中存在三个重复组时,这可能意味着总共有六层,包括三个具有较高折射率的介电层和三个具有较低折射率的介电层。

[0022] 上述可见光反射率是指在低反射涂膜玻璃表面处反射的入射可见光的分数,并且其较高的数值与较低的眩光和更加改善的可见度相关。

[0023] 如本文所用,术语“可见光”可以是指波长为380nm至780nm的光。

[0024] 可以通过使用分光光度计测量可见光波长区域中的反射率来获得可见光反射率。例如,可见光反射率可以是使用分光光度计根据KS L2514标准在380nm至780nm获得的值,如在下面描述的实验实施例的情况。

[0025] 当根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃表现出大于6%的可见光反射率时,可能表现出相对低的可见度,并且可能发生眩光。

[0026] 同时,上述红外阻挡比是指被低反射涂膜玻璃表面阻挡的入射红外线的分数,并且其较低的数值与更加改善的隔热性质相关。

[0027] 如本文所用,术语“红外线”可以是指波长为0.78 μm 至几百 μm 的光,例如780nm至2,500nm。

[0028] 红外阻挡比被定义为 $(100 - \text{红外线透射率})\%$,并且可以通过使用分光光度计测量红外波长区域中的透射率并且根据上述等式进行计算来获得。例如,红外阻挡比可以是通

过使用分光光度计根据KS L 2514标准从100减去在780nm至2,500nm获得的红外透射率值所获得的值,如在下面描述的实验实施例的情况。

[0029] 当根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃表现出小于50%的红外阻挡比时,可以表现出相对低的隔热性质。

[0030] 同时,如上所述以与侧面成30°至50°的角度观察意味着相对于与低反射涂膜玻璃表面垂直的光的入射以30°至50°的角度进行观察。

[0031] 在这种情况下, a^* 值表示绿色-红色分量,其中其值增加(即,值变得更正)表示颜色更接近红色系列,并且其值减小(即,值变得更负)表示颜色更接近绿色系列。另一方面, b^* 值表示蓝色-黄色分量,其中其值增加(即,值变得更正)表示颜色更接近黄色系列,并且其值减小(即,值变得更负)表示颜色更接近蓝色系列。

[0032] 当根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃在与侧面成30°至50°的角度观察时表现出特征为 $|a^*| > 10$ 和/或 $|b^*| > 10$ 的颜色,由于低反射涂膜玻璃的侧面可能表现出红色或各种其他颜色中的一种,因此可能难以实现中性色。

[0033] 在本发明的一个实施方案中,上述玻璃基板可以由常规的玻璃材料(例如,钠钙玻璃(soda lime glass)、钠钙硅酸盐玻璃(soda-lime-silicate glass)和熔融石英玻璃)、低铁图案化玻璃、低铁浮法玻璃、透明导电氧化物(TCO)玻璃等制成,但是本发明不限于此。另外,如果需要,可以使用表面纹理处理的、增强的或部分增强的玻璃。此外,根据使用目的,玻璃材料的厚度可以在1mm至10mm自由选择。

[0034] 在本发明的一个实施方案中,具有2.0或更高的较高折射率的介电层的折射率可以是例如2.0至2.5。

[0035] 如本文所用,折射率是在550nm的波长下的测量值,并且通过光谱椭偏仪测量。

[0036] 具有较高折射率的介电层可以包括选自氮化铝、氮化硅、硅-锆氮化物、氧化钛、氧化锌、氧化锡、氧化锆、锌-锡氧化物和氧化铌中的一种或多种材料。

[0037] 在本发明的一个实施方案中,具有1.6或更低的较低折射率的介电层的折射率可以是例如1.3至1.6。

[0038] 具有较低折射率的介电层可以包括选自氧化硅、氧氮化硅、碳氧化硅和硅铝混合氧化物中的一种或多种材料。

[0039] 图1是用于示意性地说明根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃的横截面视图。

[0040] 参考图1,根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃包括玻璃基板100、第一介电层210a、第二介电层220a、第三介电层210b、第四介电层220b、第五介电层210c和第六介电层220c,它们以书写顺序设置在玻璃基板上。

[0041] 第一介电层210a、第三介电层210b和第五介电层210c中的每一个是具有2.0或更高的较高折射率的介电层。

[0042] 当第一介电层210a、第三介电层210b和第五介电层210c具有小于2.0的折射率时,低反射涂膜玻璃可能不表现出期望水平的可见光透射率、可见光反射率、红外反射率和红外阻挡比。

[0043] 第一介电层210a、第三介电层210b和第五介电层210c的折射率可以相同或不同。

[0044] 同时,第二介电层220a、第四介电层220b和第六介电层220c中的每一个是具有1.6

或更低的较低折射率的介电层。

[0045] 当第二介电层220a、第四介电层220b和第六介电层220c具有大于1.6的折射率时，低反射涂膜玻璃可能不表现出期望水平的可见光透射率、可见光反射率、红外反射率和红外阻挡比。

[0046] 第二介电层220a、第四介电层220b和第六介电层220c的折射率可以相同或不同。

[0047] 在本发明的一个实施方案中，提供了低反射涂膜玻璃，其不仅表现出高的红外反射率和高的红外阻挡比，同时表现出高的可见光透射率和低的可见光反射率，而且当从侧面观察时还表现出中性色，通过控制每个介电层的厚度范围来实现低反射涂膜玻璃。

[0048] 在此，第一介电层210a可以具有5nm至15nm的厚度，第二介电层220a可以具有200nm至220nm的厚度，第三介电层210b可以具有105nm至135nm的厚度，第四介电层220b可以具有175nm至200nm的厚度，第五介电层210c可以具有100nm至115nm的厚度，并且第六介电层220c可以具有75nm至85nm的厚度。

[0049] 当满足上述介电层厚度范围中的每一个时，本发明的低反射涂膜玻璃不仅可以表现出高的红外反射率和高的红外阻挡比，同时表现出高的可见光透射率和低的可见光反射率，而且当从侧面观察时可以表现出中性色。

[0050] 在本发明的一个实施方案中，介电层中的每一个可以通过公知的薄膜涂覆方法进行沉积，例如物理气相沉积(PVD)方法、化学气相沉积(CVD)方法、溶胶-凝胶方法等，但本发明不限于此。

[0051] 例如，可以通过溅射方法以连续方式沉积所有层。溅射方法特别适用于具有大基板的产品，并且是其中分别在氧或氮存在下通过反应溅射相应金属来沉积氧化物层或氮化物层的方法。此外，在SiO₂层形成的情况下，可以使用硅靶材沉积所述层，并且通过用少量金属如铝(即，靶材是SiAl)掺杂靶材来赋予靶材足够的导电性。

[0052] 根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃可以在可见光区域中表现出90%或更高的透射率。因此，根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃可以表现出减少的眩光和优异的可见度。

[0053] 根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃可以表现出35%或更高的红外反射率。因此，根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃可以表现出优异的隔热性质。

[0054] 另外，根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃可以表现出中性色，其在更靠近侧面的区域比在正面变得越来越明显。因此，与朝向侧面看起来更红的常规低反射涂膜玻璃相比，根据本发明的一个实施方案的低反射涂膜玻璃可以更适用于保护诸如LFD的显示器。

[0055] 在下文中，将参考实施例和比较例更详细地描述本发明。应对于本领域技术人员显而易见的是，提供这些实施例和比较例仅用于说明本发明，并且本发明的范围不限于这些实施例。

[0056] 实施例1:低反射涂膜玻璃的制备

[0057] 将具有如下表1中所示的厚度的每个介电层沉积在6mm玻璃基板上，从而制备具有如附图1所示的层压结构的低反射涂膜玻璃。使用磁控溅射设备沉积每个介电层。使用TiO₂和SiAl作为靶材，在3毫托至5毫托的腔室压力和1kW至3kW的功率的条件下进行沉积。因此，第一介电层、第三介电层和第五介电层包括折射率为2.3的氧化钛，并且第二介电层、

第四介电层和第六介电层包括折射率为1.45的氧化硅。

[0058] 比较例1:低反射涂膜玻璃的制备

[0059] 将具有如以下表1所示的厚度的每个介电层形成在6mm玻璃基板上,从而制备具有如附图1所示的层压结构的低反射涂膜玻璃。使用磁控溅射设备沉积每个介电层。在3毫托至5毫托的腔室压力和1kW至3kW的功率的条件下进行沉积。在比较例1的涂膜玻璃中,第一介电层、第三介电层和第五介电层包括折射率为2.3的氧化钛,第二介电层和第四介电层包括折射率为1.37的氟化镁(MgF₂),并且第六介电层包括折射率为1.45的氧化硅。

[0060] 比较例2和比较例3:低反射涂膜玻璃的制备

[0061] 以与实施例1相同的方式制备低反射涂膜玻璃,但如下表1所示改变每个介电层的厚度。

[0062] [表1]

层/厚度 (nm)	实施例1	比较例1	比较例2	比较例3
第一介电层	10	19	10	10
第二介电层	210	32	200	195
第三介电层	120	133	100	105
第四介电层	185	183	150	170
第五介电层	105	102	90	100
第六介电层	80	70	75	90

[0064] 实验实施例1:低反射涂膜玻璃的透射率和反射率

[0065] 使用LAMBDA 950分光光度计(PerkinElmer, Inc., KS L 2514标准)根据KS L 2514标准在300nm至1,500nm中测量根据实施例和比较例制备的低反射涂膜玻璃的透射率和反射率,其结果示于以下表2和图2至图5中。红外阻挡比被定义为(100-红外透射率)%。在此,如以下表2所示,在380nm至780nm范围中获得可见光透射率和可见光反射率的值,并且在780nm至2,500nm范围中获得红外阻挡比和红外反射率的值。

[0066] [表2]

	实施例1	比较例1	比较例2	比较例3
可见光透射率	91.4%	92.3%	91.4%	91.1%
可见光反射率	5.2%	5.2%	5.3%	5.6%
红外阻挡比	50.4%	44.0%	51.2%	52.2%
红外反射率	37.7%	22.1%	37.2%	38.8%

[0068] 参考表2和图2至图5,可以看出,本发明的实施例1的低反射涂膜玻璃表现出高的红外反射率和高的红外阻挡比,同时表现出高的可见光透射率和低的可见光反射率。在这种情况下,与比较例1的低反射涂膜玻璃相比,本发明的实施例1的低反射涂膜玻璃表现出特别高的红外反射率和高的红外阻挡比。

[0069] 实验实施例2:从低反射涂膜玻璃反射的颜色和根据角度的颜色变化

[0070] 根据C.I.E.色彩系统测定从实施例和比较例的低反射涂膜玻璃反射的颜色及其根据观察角度的变化。使用LAMBDA 950分光光度计(PerkinElmer, Inc.)测定色差,并且使用以各种角度捕获颜色的附件确认。结果如以下表3所示。

[0071] [表3]

		涂膜表面反射的颜色				
		正面	20°	30°	40°	50°
[0072] 实施例 1	a [*]	10.0	12.5	9.9	5.7	4.4
	b [*]	-13.6	-12.2	-3.8	0.9	-7.6
比较例 1	a [*]	10.6	3.63	3.44	10.9	16.8
	b [*]	-17.9	-6.5	-3.21	2.06	8.11
比较例 2	a [*]	6.5	9.8	12.9	22.0	25.0
	b [*]	4.7	8.2	5.5	-2.3	-5.9
比较例 3	a [*]	-0.6	-0.4	4.0	7.2	17.3
	b [*]	4.3	3.6	-6.6	-9.8	-16.6

[0073] 参考表3,可以看出,在实施例1的低反射涂膜玻璃的情况下,以它在靠近侧面的区域比在正面变得越来越明显的这种方式表现出中性色,而在比较例1至比较例3的低反射涂膜玻璃的情况下,由其反射的颜色朝向侧面变得越来越偏红。

[0074] 虽然已经详细描述了本发明的特定实施方案,但是本领域技术人员清楚地理解,此类详细描述仅仅是对本发明的说明,而不旨在将本发明的范围限制于此。本领域技术人员将理解,在不脱离本发明的主旨和范围的情况下,可以基于本发明的公开内容进行各种改变和修改。

[0075] 因此,本发明的实际范围由所附权利要求及其等同物限定。

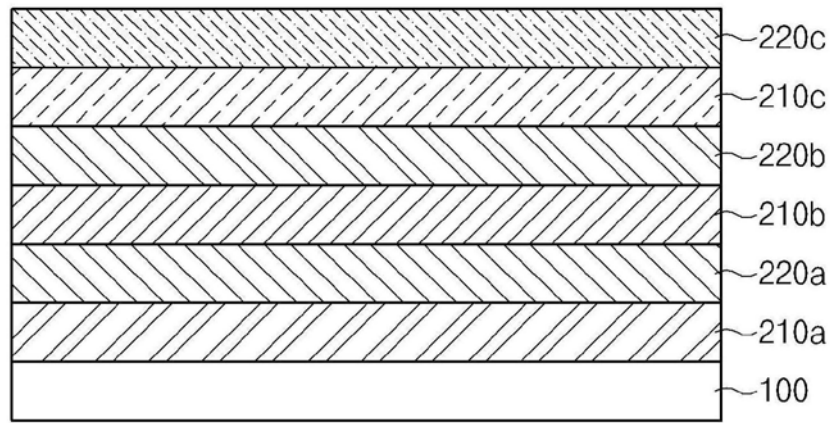


图1

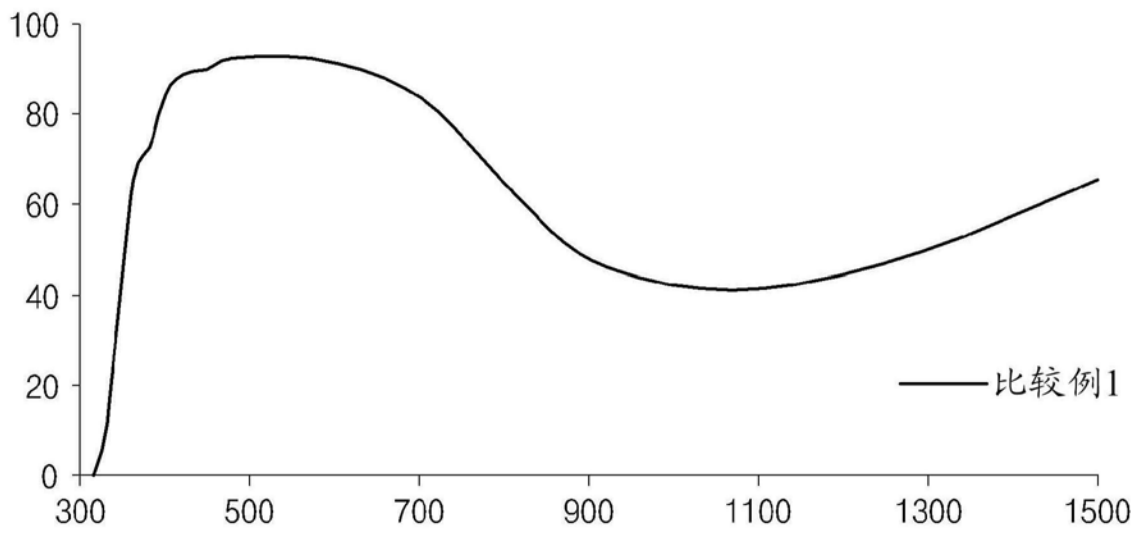


图2

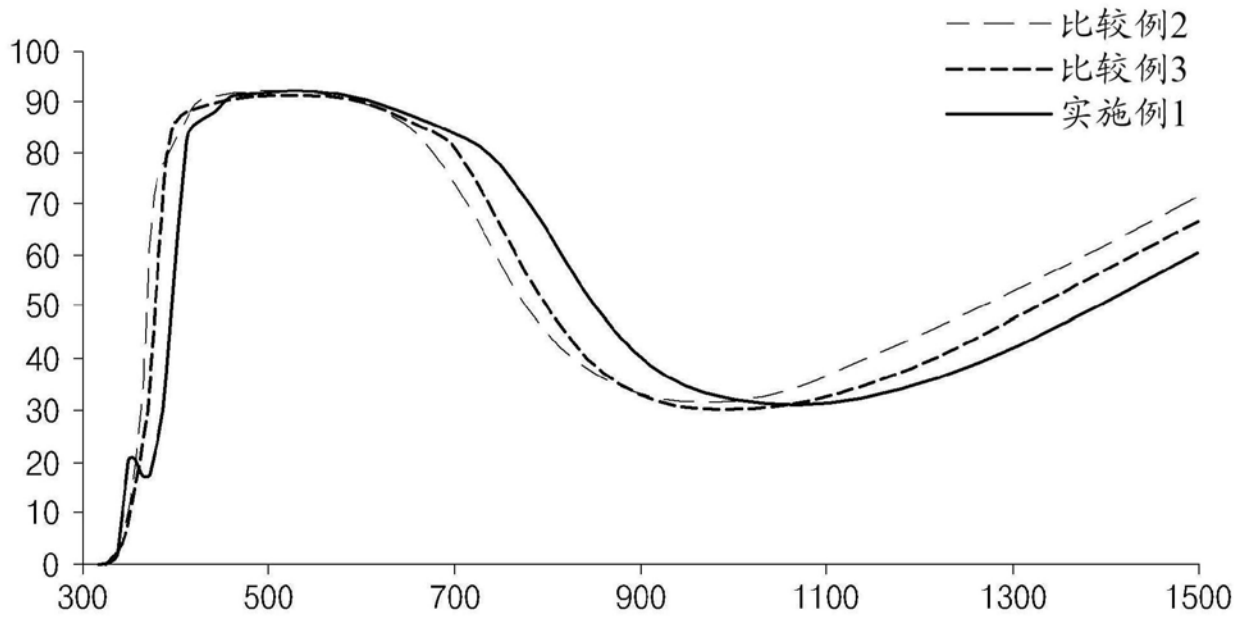


图3

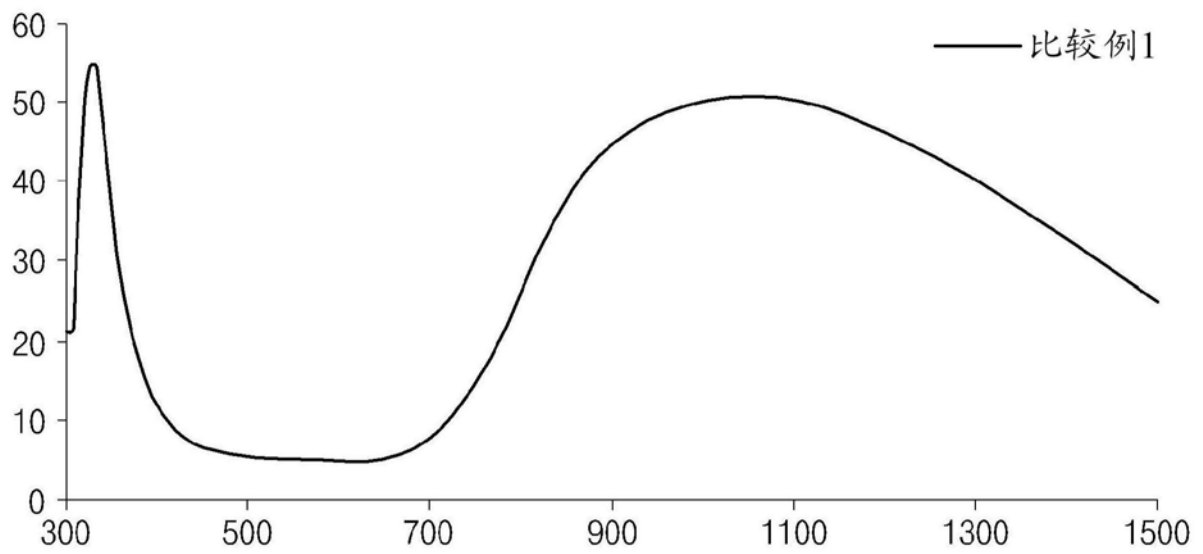


图4

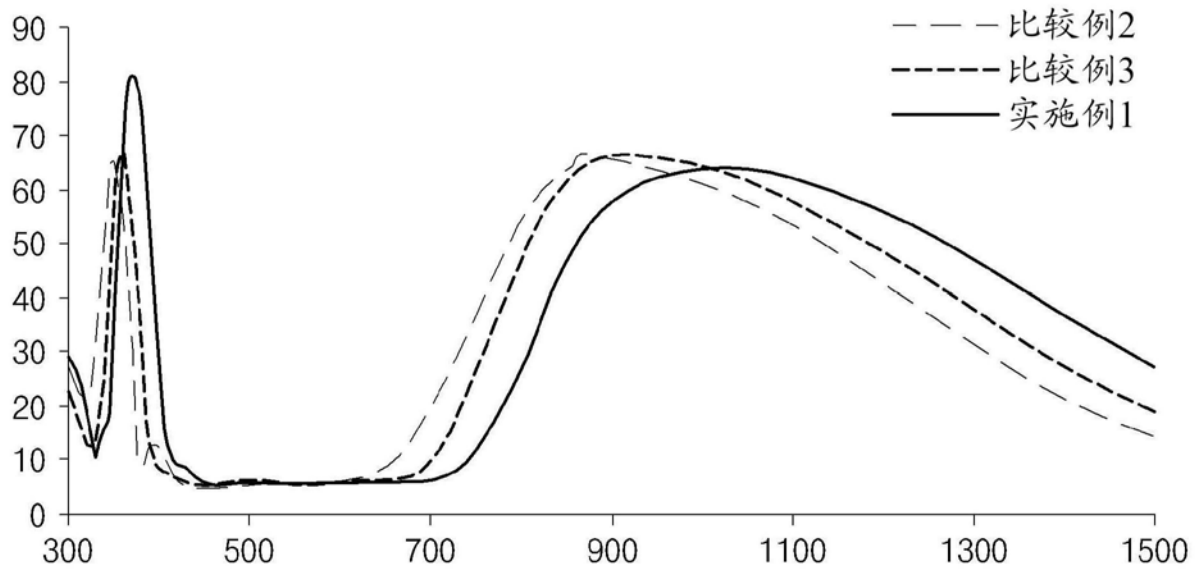


图5