



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111217536 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010009627.9

(22)申请日 2020.01.06

(71)申请人 青岛锦绣前程节能玻璃有限公司

地址 266000 山东省青岛市莱西市姜山镇
昌盛东路北

(72)发明人 樊义平

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

代理人 贾楠楠

(51)Int.Cl.

C03C 17/34(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种炫彩阳光控制镀膜玻璃及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种炫彩阳光控制镀膜玻璃及其制备方法,属于镀膜玻璃技术领域,包括玻璃基体,由玻璃基体向外依次包括:第一层氮化硅膜层、第二层氧化硅膜层、第三层氮化硅膜层。本发明的阳光控制镀膜玻璃具有颜色随观察角度不同而不断变化绚丽多彩艺术美感极佳、镀膜面与玻璃面的颜色及色调相一致,不论在室内还是室外具有相同的炫彩效果、钢化性能好、具有高硬度、抗划伤及优异的化学稳定性适宜不同场所使用。

1. 一种炫彩阳光控制镀膜玻璃, 包括玻璃基体, 其特征在于, 由玻璃基体向外依次包括:

第一层氮化硅膜层、

第二层氧化硅膜层、

第三层氮化硅膜层。

2. 根据权利要求1所述的炫彩阳光控制镀膜玻璃, 其特征在于, 所述第一层氮化硅膜层的厚度为90-100nm。

3. 根据权利要求1所述炫彩阳光控制镀膜玻璃, 其特征在于, 所述第二层氧化硅膜层的厚度为180-200nm。

4. 根据权利要求1任一项所述炫彩阳光控制镀膜玻璃, 其特征在于, 所述第三层氮化硅膜层的厚度为80-90nm。

5. 根据权利要求1-4任一项所述炫彩阳光控制镀膜玻璃, 其特征在于, 所述第一层氮化硅膜层的厚度为97nm, 所述第二层氧化硅膜层的厚度为186nm, 所述第三层氮化硅膜层的厚度为83nm。

6. 根据权利要求1-4任一项所述炫彩阳光控制镀膜玻璃, 其特征在于, 所述第一层氮化硅膜层的厚度为90nm, 所述第二层氧化硅膜层的厚度为200nm, 所述第三层氮化硅膜层的厚度为90nm。

7. 一种制备如权利要求1-6任一所述的炫彩阳光控制镀膜玻璃的方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

(1) 对玻璃基体进行清洗、干燥;

(2) 预真空过渡;

(3) 在玻璃基体上镀第一层氮化硅膜层;

(4) 在第一层氮化硅膜层上镀第二层氧化硅膜层;

(5) 在第二层氧化硅膜层上镀第三层氮化硅膜层;

(6) 预真空过渡;

(7) 成品检测。

一种炫彩阳光控制镀膜玻璃及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及镀膜玻璃技术领域,具体而言,涉及一种炫彩阳光控制镀膜玻璃及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着人们对生活品质的要求越来越高,对玻璃的需求从最开始的遮风避雨采光,已经越来越多的转变成美学艺术需求。传统的装饰性玻璃,普遍采用的是本体着色玻璃或者玻璃上贴装饰膜,但无论哪种都无法实现同一块玻璃上随着观察角度的变化而呈现出多种颜色的炫彩效果,无法满足建筑师、艺术家及设计师等大胆的设计要求,从而传达其设计理念及艺术灵感。如何解决上述问题,本发明给出了解决方案。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的问题,本发明提供一种炫彩阳光控制镀膜玻璃及其制备方法,本发明的镀膜玻璃具有颜色随观察角度不同而不断变化绚丽多彩艺术美感极佳、镀膜面与玻璃面的颜色及色调相一致,不论在室内还是室外具有相同的炫彩效果、钢化性能好、具有高硬度、抗划伤及优异的化学稳定性适宜不同场所使用。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种炫彩阳光控制镀膜玻璃,包括玻璃基体,由玻璃基体向外依次包括:

第一层氮化硅膜层、

第二层氧化硅膜层、

第三层氮化硅膜层。

[0005] 进一步,所述第一层氮化硅膜层的厚度为90-100nm。

[0006] 进一步,所述第二层氧化硅膜层的厚度为180-200nm。

[0007] 进一步,所述第三层氮化硅膜层的厚度为80-90nm。

[0008] 优选的,所述第一层氮化硅膜层的厚度为97nm,所述第二层氧化硅膜层的厚度为186nm,所述第三层氮化硅膜层的厚度为83nm。

[0009] 优选的,所述第一层氮化硅膜层的厚度为90nm,所述第二层氧化硅膜层的厚度为200nm,所述第三层氮化硅膜层的厚度为90nm。

[0010] 本发明还提供一种制备如上所述镀膜玻璃的方法,包括以下步骤:

- (1) 对玻璃基体进行清洗、干燥;
- (2) 预真空过渡;
- (3) 在玻璃基体上镀第一层氮化硅膜层;
- (4) 在第一层氮化硅膜层上镀第二层氧化硅膜层;
- (5) 在第二层氧化硅膜层上镀第三层氮化硅膜层;
- (6) 预真空过渡;
- (7) 成品检测。

[0011] 本发明的有益效果如下：本发明镀膜玻璃的膜层之间功能相互协同，充分利用了膜层之间光的干涉及角度变色原理，角度变色原理是指在正视和偏离一定视角来观察玻璃，人对玻璃的颜色感觉因视角变化而变化。“角度变色”的根源是入射角的变化影响到了膜层的光学厚度（膜层折射率与膜层物理厚度的乘积），而对膜层光学厚度的影响导致了可见光光谱随波长发生了漂移，从而使得颜色发生了改变，实现了玻璃颜色随观察角度不同而不断变化绚丽多彩的艺术效果。三层膜玻璃采用对称结构膜层设计，充分利用了膜层之间光的干涉原理实现了镀膜面与玻璃面的颜色及色调相一致，不论在室内还是室外具有相同的炫彩效果。本发明镀膜玻璃钢化性能好、具有高硬度、抗划伤及优异的化学稳定性适宜不同场所使用。

具体实施方式

[0012] 为了使本领域的人员更好地理解本发明的技术方案，下面对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述，基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其它类同实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0013] 一种炫彩阳光控制镀膜玻璃，包括玻璃基体，由玻璃基体向外依次包括：第一层氮化硅膜层厚度为90-100nm、第二层氧化硅膜层厚度为180-200nm、第三层氮化硅膜层厚度为80-90nm。

[0014] 本实施例采用三层全介质膜层，三种膜都属于高温难熔化合物热稳定性高、抗氧化能力强、具有优良的化学稳定性，膜层钢化性能好，钢前钢后色差小 $\Delta E \leq 1$ CIELAB。

[0015] 第一层氮化硅膜层，具有较高的相容性，提高膜层与玻璃基体的结合力；通过与另外两层膜的配合实现了在可见光波长380nm-780nm（其中红640-780nm，橙610-640nm，黄530-630nm，绿505-525nm，蓝407-505nm，紫380-470nm）范围内光谱实现了两极大值两极小值的极值曲线，这样的光谱曲线利用角度变色原理，当入射光角度发生轻微变化时颜色则很敏感的实现了改变，从而得到颜色随观察角度不同而不断变化、绚丽多彩的艺术效果；通过与第三层氮化硅膜层的对称结构设计，无论光从哪个面入射所走过的光程差基本无异，所以得到了镀膜面与玻璃面的颜色及色调基本一致，不论在室内还是室外具有相同的炫彩效果。第一层氮化硅膜层其属于高温难熔化合物热稳定性高、抗氧化能力强、具有优良的化学稳定性，提高了可钢化性能；

第二层氧化硅膜层，具有非常低的折射率通过与上下层高折射率的膜层干涉易于获得所需要的光谱；

第三层氮化硅膜层，通过与另两层的结合实现了极值光谱，其化学性质不活泼，难溶于酸和碱，提升整个膜层的抗酸碱腐蚀性能，其硬度高、提高了抗划伤能力，降低了加工及安装使用过程对玻璃保护的要求。

[0016] 如上所述镀膜玻璃的方法，包括以下步骤：

- (1) 对玻璃基体进行清洗、干燥；
- (2) 预真空过渡；
- (3) 在玻璃基体上镀第一层氮化硅膜层；
- (4) 在第一层氮化硅膜层上镀第二层氧化硅膜层；
- (5) 在第二层氧化硅膜层上镀第三层氮化硅膜层；

(6) 预真空过渡;

(7) 成品检测。

[0017] 实施例一:

一种炫彩阳光控制镀膜玻璃,包括玻璃基体,为6mm的浮法白玻,由玻璃基体向外依次包括:第一层氮化硅膜层的厚度为97nm,第二层氧化硅膜层的厚度为186nm,第三层氮化硅膜层的厚度为83nm。

[0018] 制备方法包括以下步骤:

(1) 对玻璃基体进行清洗、干燥;

(2) 预真空过渡;

(3) 在玻璃基体上镀厚度为97nm的第一层氮化硅膜层,镀该膜层时,采用中频电源加旋转阴极在氩气500SCCM氮气700SCCM氛围中溅射沉积,功率为107KW,玻璃走速为1米/分钟;

(4) 在第一层氮化硅膜层上镀厚度为186nm的第二层氧化硅膜层,镀该膜层时,采用中频电源加旋转阴极在氩气600SCCM氧气1200SCCM氛围中溅射沉积,功率为418KW,玻璃走速为1米/分钟;

(5) 在第二层氧化硅膜层上镀厚度为83nm的第三层氮化硅膜层,镀该膜层时,采用中频电源加旋转阴极在氩气500SCCM氮气700SCCM氛围中溅射沉积,功率为92KW,玻璃走速为1米/分钟;

(6) 预真空过渡;

(7) 成品检测。

[0019] 镀膜完成后不同角度观察此玻璃的玻璃面反射色、膜面反射色、透过色数值如下:

观察角度	玻璃面反射色			膜面反射色			透过色			颜色
	反射率	a*	b*	反射率	a*	b*	反射率	a*	b*	
90度	20.6%	-25.3	-2.4	21.1%	-25.6	-3.4	76.3%	8.5	3.2	绿色
80度	20.7%	-22.2	-5.7	21.3%	-21.7	-7.1	76.2%	8.3	3.7	绿偏蓝色
70度	21.4%	-12.9	-10.8	22.0%	-12.1	-12.3	76%	6.8	5.7	蓝绿色
60度	23.8%	2.2	-14.4	24.5%	3.3	-15.8	74.9%	2.9	8.7	蓝色
50度	30%	16.2	-12.5	31.0%	17.7	-13.9	71.8%	-4.3	11.4	紫色
40度	41.9%	20.3	-4.8	43.2%	22.1	-6.0	64.4%	-14.2	11.2	红色
30度	58.5%	14.5	3.1	60.3%	16.4	2.2	51.1%	-22.7	6.3	红偏黄色
20度	76.4%	6.0	5.0	78.7%	7.8	4.6	33.7%	-24.7	-1.8	橙色
10度	94.2%	0	1.2	96.2%	1.3	1.3	15.8%	-20.3	-6.7	银白色

注:a*、b*是国际标准照明委员会对颜色进行量化而采取的一种计量方式, a*越正表示颜色越红,越负表示颜色越绿;b*越正表示颜色越黄,越负表示颜色越蓝。

[0020] 本实施例的颜色实现了从正面绿色到蓝绿到蓝到紫到红到橙到白的不断变幻;镀膜面与玻璃面的颜色最大色差 $\Delta E \leq 2.5$ CIELAB色调相一致;钢化后无可视的针孔、划伤等缺陷,钢前钢后色差值0.5 CIELAB;研磨机磨500圈后磨前磨后透过率的增加为1%;1mol/L盐酸和氢氧化钠溶液浸泡24小时后透过率的增加为0.5%。

[0021] 实施例二:

一种炫彩阳光控制镀膜玻璃,包括玻璃基体,为6mm的浮法白玻,由玻璃基体向外依次包括:第一层氮化硅膜层的厚度为90nm,第二层氧化硅膜层的厚度为200nm,第三层氮化硅膜层的厚度为90nm。

[0022] 制备方法包括以下步骤:

(1)对玻璃基体进行清洗、干燥;

(2)预真空过渡;

(3)在玻璃基体上镀厚度为90nm的第一层氮化硅膜层,镀该膜层时,采用中频电源加旋转阴极在氩气500SCCM氮气700SCCM氛围中溅射沉积,功率为99KW,玻璃走速为1米/分钟;

(4)在第一层氮化硅膜层上镀厚度为200nm的第二层氧化硅膜层,镀该膜层时,采用中频电源加旋转阴极在氩气600SCCM氧气1200SCCM氛围中溅射沉积,功率为450KW,玻璃走速为1米/分钟;

(5)在第二层氧化硅膜层上镀厚度为90nm的第三层氮化硅膜层,镀该膜层时,采用中频电源加旋转阴极在氩气500SCCM氮气700SCCM氛围中溅射沉积,功率为99KW,玻璃走速为1米/分钟;

(6)预真空过渡;

(7)成品检测。

[0023] 镀膜完成后不同角度观察此玻璃的玻璃面反射色、膜面反射色、透过色数值如下:

观察角度	玻璃面反射色			膜面反射色			透过色			颜色
	反射率	a*	b*	反射率	a*	b*	透过率	a*	b*	
90度	25.0%	-34.7	13.6	25.6%	-34.9	13.3	71.9%	13.6	-4.1	绿色
80度	25.1%	-34.4	8.0	25.7%	-34.6	7.6	71.8%	13.7	-3.2	绿偏蓝色
70度	25.2%	-30.6	-1.0	25.8%	-30.7	-1.8	71.7%	13.5	-0.6	蓝绿色
60度	25.8%	-18.6	-10.9	26.5%	-18.4	-12.0	71.4%	11.6	4.2	蓝色
50度	29.0%	0.9	-16.6	29.8%	1.9	-18.1	70.4%	6.0	10.4	紫色
40度	37.6%	16.0	-14.1	38.6%	17.7	-15.8	66.2%	-4.5	15.5	红蓝色
30度	53.0%	17.3	-6.0	54.4%	19.5	-7.6	56.0%	-17.4	15.8	红色
20度	72.6%	9.3	0.1	74.3%	11.6	-1.2	39.2%	-26.2	10.6	橙色
10度	93.7%	0.6	0.7	95.2%	2.2	0.1	19.2%	-25.8	4.6	银白色

本实施例的颜色实现了从正面绿色到蓝绿到蓝到紫到红到橙到白的不断变幻；镀膜面与玻璃面的颜色最大色差 $\Delta E \leq 2.5$ CIELAB色调相一致；钢化后无可视的针孔、划伤等缺陷，

钢前钢后色差值0.3CIELAB;研磨机磨500圈后磨前磨后透过率的增加为0.6%;1mol/L盐酸和氢氧化钠溶液浸泡24小时后透过率的增加为0.4%。

[0024] 本实施例的各个膜层厚度经过反复实验得出,这样的厚度设置既能够达到应有的效果,又能够节省膜层材料,降低成本。

[0025] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。