



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105036552 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201510452300.8

(22)申请日 2015.07.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105036552 A

(43)申请公布日 2015.11.11

(73)专利权人 平湖旗滨玻璃有限公司

地址 314200 浙江省嘉兴市平湖市独山港
镇兴港路345号

专利权人 长兴旗滨玻璃有限公司

(72)发明人 官立民 章凯 张志强 赵坤

郑志勇 李涛 黄秀辉 林志鸿

林聪强 黄昌林 刘静维

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 李雁翔 陈德阳

(51)Int.Cl.

C03C 4/02(2006.01)

C03C 4/08(2006.01)

C03C 3/085(2006.01)

C03C 1/04(2006.01)

C03B 18/06(2006.01)

C03B 5/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 1275964 A, 2000.12.06, 说明书第2页第
6-7段, 第3页第3段和倒数第1段, 第4页第2-3段
和第5段.

US 4792536 A, 1988.12.20, 全文.

CN 1269771 A, 2000.10.11, 全文.

CN 1604881 A, 2005.04.06, 全文.

唐菊芳等. 宝石蓝颜色玻璃的试制与生产实
践.《玻璃》.1994,(第6期),第9-10页和第40页.

审查员 尉磊

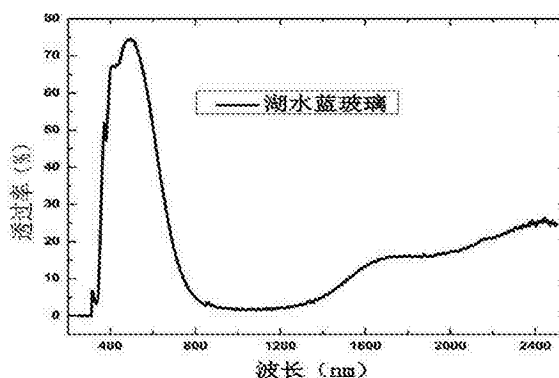
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种湖水蓝玻璃的生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种湖水蓝玻璃的生产工艺,将玻璃组份原料和着色剂组份原料混合均匀并置于熔窑内,熔窑热点温度控制在1575-1585℃之间,熔窑内料毯区气氛为还原气氛,空气过剩系数控制在0.85-0.95之间;开启鼓泡器;熔窑拉引量为熔窑满负荷状态的50%-90%之间;熔融玻璃液经均化、澄清、冷却后,进入锡槽拉引成型。熔窑热点温度在1575-1585℃之间、空气过剩系数在0.85-0.95之间有利于 Fe^{2+} 比例提高,从而提高玻璃的吸收红外光的性能,同时保证尽可能高的可见光透过率;熔窑拉引量为熔窑满负荷状态的50%-90%之间,玻璃液在熔窑中停留更长的时间,配合料更好的熔化。本发明生产工艺不需要使用精密设备,生产成本低,可工业化生产,提高经济效益,有助于产品的使用推广。



1. 一种湖水蓝玻璃的生产工艺,将玻璃组份原料和着色剂组份原料混合均匀并置于熔窑内,其特征在于:

玻璃组份原料包括:72.0-73.1重量份的 SiO_2 、0.5-1.1重量份的 Al_2O_3 、8.1-10.8重量份的 CaO 、3.2-4.8重量份的 MgO 、13.1-15.2重量份的 Na_2O 、0.05-0.38重量份的 SO_3 ;

着色剂组份原料包括:0.3-0.6重量份的 Fe_2O_3 、0-0.2重量份的 CuO ; Fe_2O_3 当中的 FeO 的含量在0.13-0.29重量份;

熔窑热点温度控制在1575-1585℃之间,熔窑内料毯区气氛为还原气氛,空气过剩系数控制在0.85-0.95之间;

开启鼓泡器;

熔窑拉引量为熔窑满负荷状态的50%-90%之间;

熔融玻璃液经均化、澄清、冷却后,进入锡槽拉引成型;

6mm厚度玻璃,低于13.6%的近红外线透过率;低于23.6%的紫外线透过率;不低于62%的可见光透过率。

2. 根据权利要求1所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于:熔窑内燃烧器喷枪向上倾斜并与水平面的角度是3-23度之间。

3. 根据权利要求2所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于:熔窑内燃烧器喷枪向上倾斜并与水平面的角度是8-15度之间。

4. 根据权利要求1所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于:鼓泡器的气源是 H_2 和 N_2 的混合气体。

5. 根据权利要求4所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于: H_2 的体积占混合气体0.5%-4.1%之间。

6. 根据权利要求4所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于:混合气体的流量控制在 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ - $3\text{m}^3/\text{h}$ 之间。

7. 根据权利要求1所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于:鼓泡器位于熔窑熔化部底部的前端与小炉相对应的位置。

8. 根据权利要求1所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于: SO_3 的重量份0.1-0.23。

9. 根据权利要求1所述的一种湖水蓝玻璃的生产工艺,其特征在于:6mm厚度玻璃,具有范围在-15到-14的 a^* 和-4到-3的 b^* 的色度坐标;低于31%的太阳光透过率;低于0.586的遮阳系数。

一种湖水蓝玻璃的生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种湖水蓝玻璃的生产工艺,属于浮法玻璃的生产技术,特别是涉及一种本体着色湖水蓝隔热浮法玻璃的生产工艺。

背景技术

[0002] 随着全球气候变暖,一种以减少冷却负荷为代表的节能观点风行全球,特别是对减少太阳光中的紫外线和近红外线热效应形成了社会潮流,已越来越受到了人们极大的关注,迫切需要开发一种能对太阳光进行过滤的技术玻璃产品。这种节能减排前沿性高新技术玻璃,根据生产工艺的不同,大体可以分为Low-E、SUN-E镀膜玻璃和本体着色吸热玻璃。

[0003] Low-E、SUN-E镀膜玻璃被普遍应用到各种建筑窗玻璃和幕墙玻璃,玻璃的镀膜技术大体可分为在线镀膜技术和离线磁控溅射镀膜技术两种,镀膜工艺对设备精度的要求相当高,而且镀膜设备本身成本高,另外,生产的技术难度大,对工人的技术要求相当高。

[0004] 本体着色吸热玻璃是采用池窑熔化、浮法成型、本体着色技术生产的一种颜色玻璃。在制造过程当中,部分化学元素在高温环境下非常不稳定,容易与其他化学元素发生化学反应从而改变玻璃的物理性能,因此对原料、窑炉结构、熔制工艺有特殊要求,国内现在还无法工业化生产本体着色吸热玻璃。虽然国外有企业能够生产,但是,其是采用分立式窑炉生产的工艺,玻璃的加料、熔化和澄清相互独立,而且需要在真空环境下进行,成本高、难度大。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种湖水蓝玻璃的生产工艺,使用的设备简单、成本低,并可工业化生产,其克服了背景技术所存在的不足。本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种湖水蓝玻璃的生产工艺,将玻璃组份原料和着色剂组份原料混合均匀并置于熔窑内,熔窑热点温度控制在1575-1585℃之间,熔窑内料毯区气氛为还原气氛,空气过剩系数控制在0.85-0.95之间;开启鼓泡器;熔窑拉引量为熔窑满负荷状态的50%-90%之间;熔融玻璃液经均化、澄清、冷却后,进入锡槽拉引成型。

[0007] 熔窑热点温度在1575-1585℃之间、熔窑内料毯区气氛为还原气氛、空气过剩系数在0.85-0.95之间有利于 Fe^{2+} 比例提高,从而提高玻璃的吸收红外光的性能,同时保证尽可能高的可见光透过率,具有美学上令人愉悦的湖水蓝颜色;熔窑拉引量为熔窑满负荷状态的50%-90%之间,玻璃液在熔窑中停留更长的时间,配合料更好的熔化。发明生产工艺不需要使用精密设备,生产成本低,可工业化生产,提高经济效益,有助于产品的使用推广。

[0008] 一较佳实施例之中:熔窑内燃烧器喷枪向上倾斜并与水平面的角度是3-23度之间,有利于 Fe^{2+} 比例提高。

[0009] 一较佳实施例之中:熔窑内燃烧器喷枪向上倾斜并与水平面的角度是8-15度之间。

[0010] 一较佳实施例之中:鼓泡器的气源是 H_2 和 N_2 的混合气体,采用 H_2 和 N_2 的混合鼓泡气

体,有利于 Fe^{2+} 比例提高。

[0011] 一较佳实施例之中: H_2 的体积密度在0.5%-4.1%之间。

[0012] 一较佳实施例之中:混合气体的流量控制在 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ - $3\text{m}^3/\text{h}$ 之间。

[0013] 一较佳实施例之中:鼓泡器位于熔窑熔化部底部的前端与小炉相对应的位置。

[0014] 一较佳实施例之中:

[0015] 玻璃组份原料包括:72.0-73.1重量份的 SiO_2 、0.5-1.1重量份的 Al_2O_3 、8.1-10.8重量份的 CaO 、3.2-4.8重量份的 MgO 、13.1-15.2重量份的 Na_2O 、0.05-0.38重量份的 SO_3 ;

[0016] 着色剂组份原料包括:0.3-0.6重量份的 Fe_2O_3 、0-0.2重量份的 CuO ; Fe_2O_3 当中的 FeO 的含量在0.13-0.29重量份。

[0017] 一较佳实施例之中: SO_3 的重量份0.1-0.23。 SO_3 的含量少,确保湖水蓝颜色均匀一致性,同时减少 SO_3 气体排放或是无 SO_3 排放,从根本上治理有害气体的排放,不影响湖水蓝玻璃颜色均匀一致性。

[0018] 一较佳实施例之中:6mm厚度玻璃,具有范围在-15到-14的 a^* 和-4到-3的 b^* 的色度坐标;低于13.6%的近红外线透过率;不低于62%的可见光透过率;低于31%的太阳光透过率;低于23.6%的紫外线透过率;低于0.586的遮阳系数。该玻璃可以对太阳光线有选择地吸收,同时具有美学上令人愉悦的湖水蓝颜色。这种玻璃可广泛用于现代化的大型建筑物,起到隔热、防眩、美化协调周围环境的作用;可按照不同的用途进行加工,如钢化、热弯、夹层或镀膜等

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0020] 图1绘示了本发明湖水蓝玻璃的生产工艺生产的6mm厚度玻璃的光谱曲线图。

[0021] 图2绘示了本发明湖水蓝玻璃的生产工艺生产的6mm厚度玻璃与普白玻璃和在线SUN-E镀膜玻璃的光谱曲线图对比。

具体实施方式

[0022] 实施例一:

[0023] 玻璃组份原料:取72.2重量份的 SiO_2 、1.0重量份的 Al_2O_3 、8.46重量份的 CaO 、3.34重量份的 MgO 、14.12重量份的 Na_2O 、0.18重量份的 SO_3 。

[0024] 着色剂组份原料:0.19重量份的 CuO 、0.51重量份的 Fe_2O_3 (总铁),总铁中包含0.24重量份的 FeO (FeO 占总重量份的0.24)。

[0025] 玻璃组份原料和着色剂组份原料混合均匀后,配合料进入熔窑。控制熔窑热点温度 1585°C ;熔窑内料毯区气氛为还原气氛(料毯区,是指玻璃配合料进入熔窑后,尚未熔化的配合料聚集的区域);调节燃烧器喷枪角度为 14° (水平线向上的角度);同时控制空气过剩系数为0.95。开启鼓泡器,14支喷嘴,鼓泡喷气,气源是 H_2 和 N_2 的混合气体, H_2 的体积密度为3.8%,混合气体流量为 $2.5\text{m}^3/\text{h}$;熔窑拉引量为熔窑满负荷状态的85%;熔融玻璃液经均化、澄清、冷却后,进入锡槽拉引成型。

[0026] 测试本发明湖水蓝玻璃的光学性能,并与其它玻璃对比结果如下:

[0027]

玻璃样品	厚度 (mm)	色度值			Tvis	Tsol	Tuv	Tnir	SC 值
		L	a*	b*					
湖水蓝玻璃	6	83.29	-14.81	-3.49	62.53	30.68	23.43	13.39	0.582
普白	6	95.11	-1.19	0.93	87.90	81.60	54.18	77.37	0.975
在线 SUN-E 镀膜玻璃	6	76.52	-1.35	-2.80	50.70	43.10	32.09	33.99	0.605

[0028] 其中,Tvis为可见光透过率;

[0029] Tsol为太阳光透过率;

[0030] Tuv为紫外线透过率;

[0031] Tnir为近红外线透过率;

[0032] SC值为遮阳系数。

[0033] 请参照图1和图2,本发明生产出来的湖水蓝玻璃,可以适当减弱入射太阳光线的强度,起到防眩作用,在天气炎热时,使室内有明显的凉爽感;同时可以保证较高的可见光透过率(6mm厚度62%以上),可将室内的天然采光保持在较高的水平,降低照明能耗;能挡住69%左右的太阳光热量,夏季可大大降低室内气温,减少空调设备的能耗;可以显著降低紫外线的透射(紫外线透过率是23.43%,而白玻是54.18%)而防止家具、日用器具、商品、档案资料与书籍等的褪色、变质;呈明亮纯净的湖水蓝色,能增加建筑物的美感,是极好的装饰材料。

[0034] 实施例二

[0035] 玻璃组份原料:取72.65重量份的 SiO_2 ,0.80重量份的 Al_2O_3 ,8.12重量份的 CaO ,3.56重量份的 MgO ,14.4重量份的 Na_2O ,0.11重量份的 SO_3 。

[0036] 着色剂组份原料:0.05重量份的 CuO ,0.31重量份的 Fe_2O_3 (总铁),总铁中包含0.14重量份的 FeO (FeO 占总重量份的0.14)。

[0037] 玻璃组份原料和着色剂组份原料混合均匀后,配合料进入熔窑。控制熔窑热点温度1580℃;熔窑内料毯区气氛为还原气氛(料毯区,是指玻璃配合料进入熔窑后,尚未熔化的配合料聚集的区域);调节燃烧器喷枪角度为9度(水平线向上的角度);同时控制空气过剩系数为0.85;开启鼓泡器,14支喷嘴,鼓泡喷气,气源是 H_2 和 N_2 的混合气体, H_2 的体积密度为2.2%,气体流量为1.3m³/h;熔窑拉引量为熔窑满负荷状态的60%;熔融玻璃液经均化、澄清、冷却后,进入锡槽拉引成型。

[0038] 测试成型玻璃的光学性能,结果如下:

[0039]

玻璃样品	厚度 (mm)	色度值			Tvis	Tsol	Tuv	Tnir	SC 值
		L	a*	b*					
湖水蓝玻璃	6	83.46	-14.58	-3.43	62.49	30.72	23.46	13.43	0.584

[0040] 其中,Tvis为可见光透过率;

[0041] Tsol为太阳光透过率;

[0042] Tuv为紫外线透过率;

[0043] Tnir为近红外线透过率;

[0044] 以上所述,仅为本发明较佳实施例而已,故不能依此限定本发明实施的范围,即依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖的范围内。

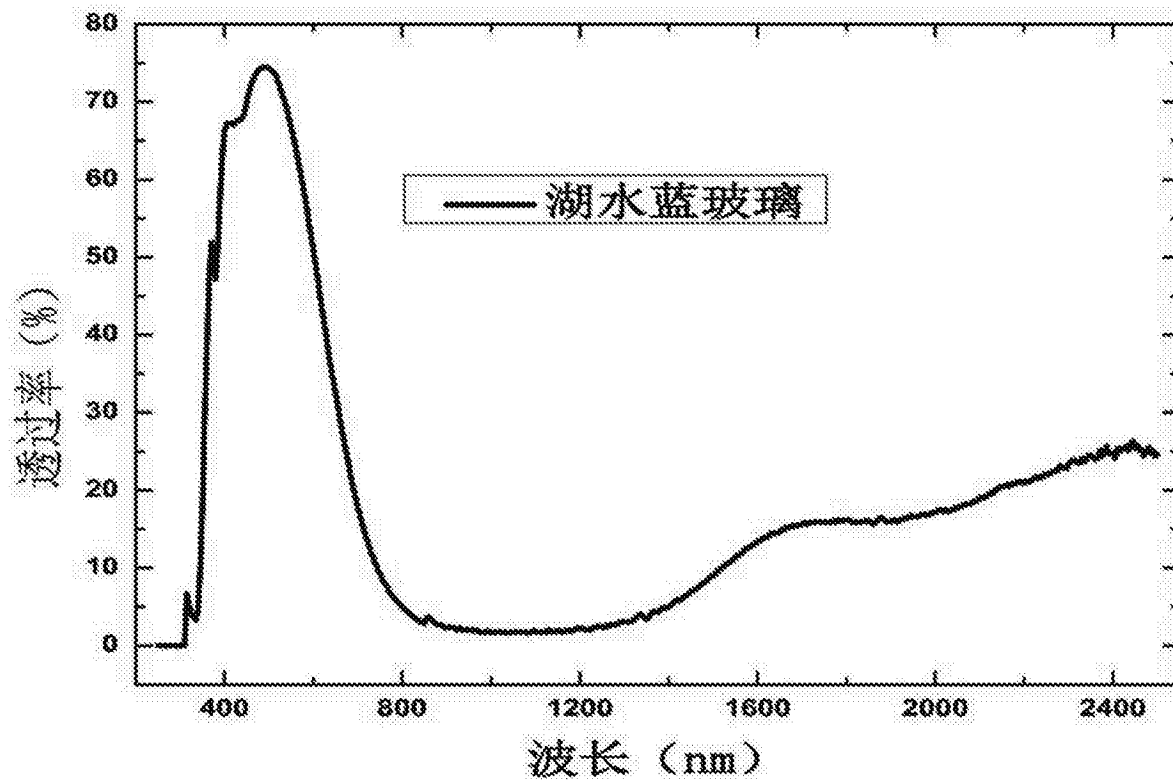


图1

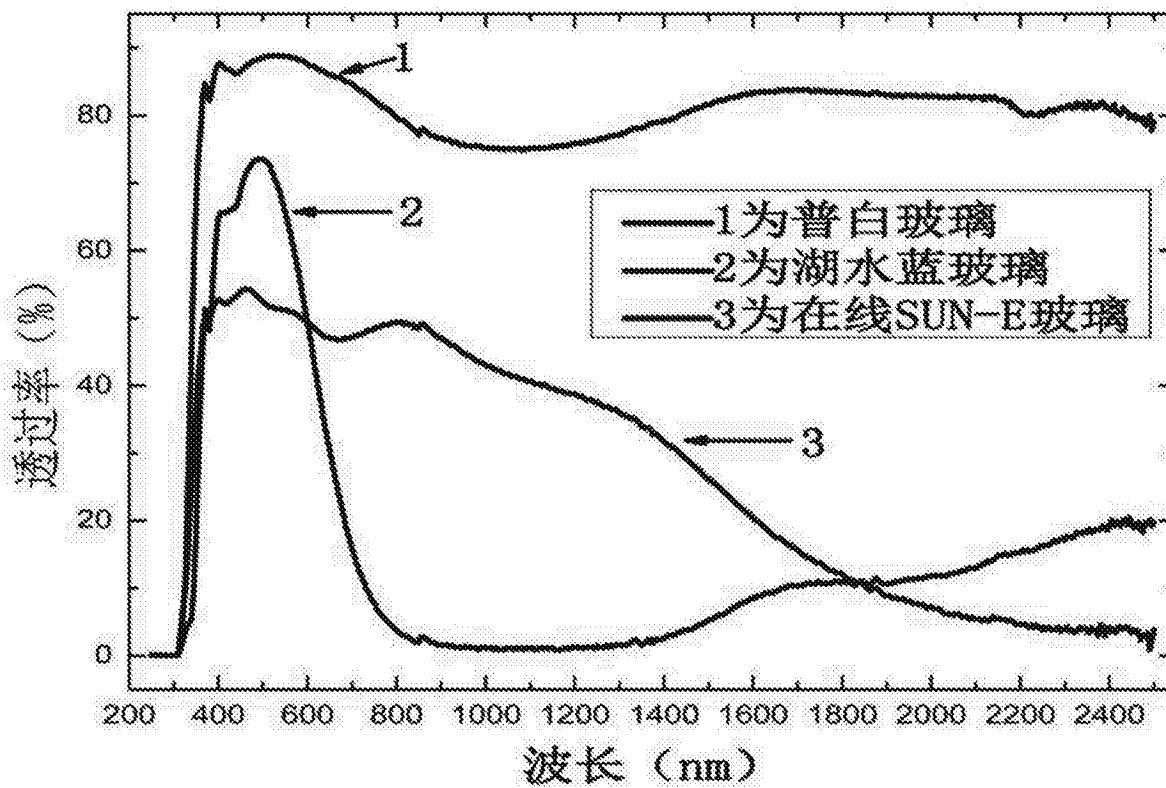


图2