



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110845227 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911182617.9

(22)申请日 2019.11.27

(71)申请人 蒙娜丽莎集团股份有限公司

地址 528211 广东省佛山市南海区西樵轻  
纺城工业园

(72)发明人 萧礼标 汪陆军 杨元东 王贤超  
程科木

(74)专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所  
(普通合伙) 31261

代理人 曹芳玲 熊子君

(51)Int.Cl.

C04B 35/19(2006.01)

C04B 41/89(2006.01)

C04B 35/64(2006.01)

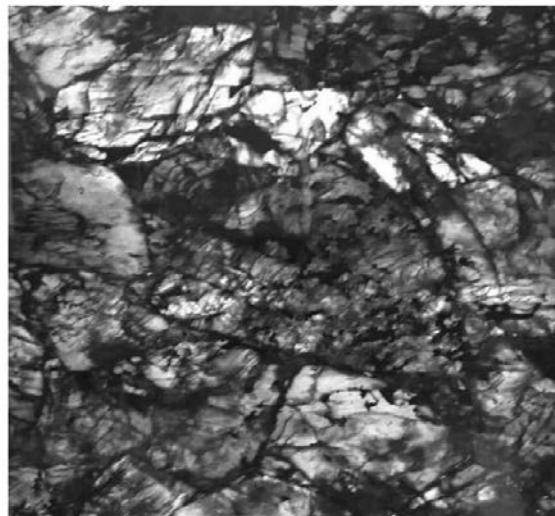
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种定位晶花透光陶瓷砖及其制备方法

(57)摘要

本发明公开一种定位晶花透光陶瓷砖及其制备方法。所述定位晶花透光陶瓷砖的制备方法，包括以下步骤：(1)将透光粉料压制成透光坯体；(2)在透光坯体上喷墨打印图案；(3)布施晶核剂干粒，定位打印干粒固定剂图案，并去除多余的晶核剂干粒；(4)施晶花干粒釉，并将其固定；(5)将步骤(4)所得的坯体烧成。



1. 一种定位晶花透光陶瓷砖的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

- (1) 将透光粉料压制成制透光坯体;
- (2) 在透光坯体上喷墨打印图案;
- (3) 布施晶核剂干粒,定位打印干粒固定剂图案,并去除多余的晶核剂干粒;
- (4) 施晶花干粒釉,并将其固定;
- (5) 将步骤(4)所得的坯体烧成。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述透光粉料的原料组成包括:以质量百分比计,水磨钾长石:10~15%、钠长石:25~35%、超白钾砂:5~20%、叶腊石:5~20%、煅烧高岭土:0~10%、超白水洗球土:5~15%、超白水洗泥:5~15%、滑石泥:1~3%,硅灰石:0~1%;所述透光粉料的化学组成包括:以质量百分比计, $\text{SiO}_2$ :63.0~68.0%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :21.0~24.0%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.1~0.25%、 $\text{TiO}_2$ :0~0.2%、 $\text{CaO}$ :0.7~1.0%、 $\text{MgO}$ :0.5~1.0%、 $\text{K}_2\text{O}$ :2.0~3.0%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :3.0~4.0%、烧失:4.0~5.5%。

3. 根据权利要求1或2所述的制备方法,其特征在于,所述透光粉料的颗粒级配为:30目上: $\leq 0.5\%$ ,30目~60目:55~65%,60目~80目:25~35%,80目下:6~12%。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的制备方法,其特征在于,所述晶核剂干粒包括白色晶核剂干粒和/或有色晶核剂干粒;优选地,所述有色晶核剂干粒包括肉红色晶核剂干粒、绿色晶核剂干粒、黑色晶核剂干粒、深黄色晶核剂干粒、奶黄色晶核剂干粒、蓝灰色晶核剂干粒、咖啡色晶核剂干粒中的一种或多种的组合。

5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述晶核剂干粒的原料包括冰晶石、磷酸铝、锆英粉、氧化钨。

6. 根据权利要求4或5所述的制备方法,其特征在于,肉红色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:15~21%、钠长石:5~11%、石英:9~15%、氧化铝:8~12%、方解石:6~10%、白云石:19~23%、碳酸钡:3~5%、冰晶石3~5%、硼酸2~4%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:6~8%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸锰:1.5~2.5%、碳酸铈:1.0~2.0%;

绿色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:21~27%、钠长石:4~8%、石英:8~12%、氧化铝:8~10%、方解石:7~10%、白云石:20.0~22.0%、碳酸钡:3~5%、冰晶石2~4%、硼酸1.5~3%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:5~7%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸铜:3~4%;

黑色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:15~21%、钠长石:12~18%、石英:6~10%、氧化铝:6~8%、方解石:12~18%、白云石:5~9%、碳酸钡:5.5~8.5%、氧化锌:0.5~1.5%、冰晶石2~4%、硼酸2~4%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:5~7%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸锰:2.5~3.5%、氢氧化铁:3.5~4.5%;

深黄色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:24~30%、钠长石:0~10%、石英:6~10%、氧化铝:8~10%、方解石:8~10%、白云石:18~20%、碳酸钡:4~6%、冰晶石4~6%、硼酸2~4%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:6~8%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸镍:0.3~1.0%、氧化钼:0.2~0.5%;

奶黄色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:8~14%、钠长石:8~12%、石英:14~18%、氧化铝:8~11%、方解石:8~11%、白云石:19~21%、碳酸钡:5~7%、冰晶石4~6%、硼酸2.0~3.0%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:6~8%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸铈:1.0~2.0%;

蓝灰色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:14~20%、钠长石:9~15%、石英:8~12%、氧化

铝:6~8%、方解石:12~16%、白云石:18~20%、碳酸钡:4.5~6.5%、氧化锌:1.5~2.5%、冰晶石2~4%、硼酸2.0~3.0%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:4~6%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸铜:0.3~0.8%、氢氧化铁:0.5~1.0%、碳酸钴:0.2~0.4%;

咖啡色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:12~18%、钠长石:8~12%、石英:10.0~14.0%、氧化铝:6.0~8.0%、方解石:4.0~8.0%、白云石:18.0~22.0%、碳酸钡:4~6%、冰晶石4~6%、硼酸2~4%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:5.5~7.5%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸锰:3.5~4.5%、氢氧化铁:3~4%、碳酸镍:1.5~2.5%。

7.根据权利要求1~6中任一项所述的制备方法,其特征在于,所述晶核剂干粒的粒径为30~100目;优选地,所述晶核剂干粒的颗粒级配为:30~60目:45~55%,60~80目:35~45%,80~100目:10~15%。

8.根据权利要求1~7中任一项所述的制备方法,其特征在于,所述晶花干粒釉的原料组成包括:以质量百分比计,钾长石:6~10%、钠长石:47~51%、石英:3.5~5.5%、氧化铝:2.5~4.5%、白云石:18.0~22.0%、碳酸钡:2~6%、氧化锌4~6%、萤石3~5%、磷酸钙:1.0~1.5%。

9.根据权利要求1~8中任一项所述的制备方法,其特征在于,所述晶花干粒釉的化学组成包括:以质量百分比计, $\text{SiO}_2$ :49.5~53.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :13.0~15.5%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.1~0.2%、 $\text{TiO}_2$ :0~0.1%、 $\text{CaO}$ :8.5~12.0%、 $\text{MgO}$ :4.0~6.0%、 $\text{K}_2\text{O}$ :0.5~2.0%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :4.5~5.5%、 $\text{ZnO}$ :4.0~6.5%、 $\text{BaO}$ :2.5~5.6%、 $\text{F}$ :0.5~2.5%、 $\text{P}_2\text{O}_5$ :0.5~1.0%、烧失:1.0~2.0%。

10.根据权利要求1~9中任一项所述的制备方法,其特征在于,所述晶花干粒釉的粒径为30~100目;优选地,所述晶花干粒釉的颗粒级配为:30~60目:20~30%,60~80目:55~65%,80~100目:10~15%。

## 一种定位晶花透光陶瓷砖及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种定位晶花透光陶瓷砖及其制备方法，属于陶瓷砖生产制造技术领域。

### 背景技术

[0002] 近年来，建筑陶瓷生产技术得到了飞速的发展，各种新工艺、新配方得到不断的应用，陶瓷砖装饰效果的精细化、个性化成为陶瓷企业实现产品差异化的迫切需求。晶花釉是通过在釉中析出晶体从而在釉面形成美丽花纹效果的一类高档艺术釉，其独特的艺术装饰效果，极具观赏价值，很受市场的青睐，主要应用于日用陶瓷。

[0003] 中国专利CN109264993A介绍了一种大晶花透光玉石砖，该透光玉石砖包括底料层、复合在底料层上的面料层、复合在面料层上的保护层；底料层由硬质透光底料制成；面料层为半透光大晶花层，半透光大晶花层由基础透料及乳浊料制成；保护层由透光保护熔块制成。该工艺的透光底料主要由低温熔块、高温熔块和粘土组成，其化学组成中引入大量的方解石、白云石致使钙、镁含量较高导致陶瓷墨水发色差，同时底料中的低、高温熔块及面料中透光、乳浊熔块易与陶瓷墨水中的纳米级色料反应，导致陶瓷墨水无法呈色，基于以上两点原因导致陶瓷墨水无法在该透光底料和半透光晶花层形成墨水图案层，故该发明无法将晶花效果和现代喷墨打印技术相结合。该工艺生产的釉面装饰效果单一，无法将现代陶瓷砖的色彩纹理结合定位晶花的透光效果体现出来。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题，本发明的目的在于提供一种定位晶花透光陶瓷砖及其制备方法。

[0005] 第一方面，本发明提供一种定位晶花透光陶瓷砖的制备方法，其包括以下步骤：

- (1) 将透光粉料压制成透光坯体；
- (2) 在透光坯体上喷墨打印图案；
- (3) 布施晶核剂干粒，定位打印干粒固定剂图案，并去除多余的晶核剂干粒；
- (4) 施晶花干粒釉，并将其固定；
- (5) 将步骤(4)所得的坯体烧成。

[0006] 根据本发明，将晶花效果和喷墨打印技术相结合，在透光坯体上依次喷墨打印图案和定位布施晶核剂干粒所得的陶瓷砖的釉面在定位布施有晶核剂干粒的位置析出晶花，用强光照射坯体后，能充分展示定位晶花的艺术装饰效果，不仅可以展现出不同墨水颜色的明暗光亮度，更能充分展示局部有定位晶花的独特艺术美感，可作为装饰材料应用于家装领域。

[0007] 较佳地，所述透光粉料的原料组成包括：以质量百分比计，水磨钾长石：10~15%、钠长石：25~35%、超白钾砂：5~20%、叶腊石：5~20%、煅烧高岭土：0~10%、超白水洗球土：5~15%、超白水洗泥：5~15%、滑石泥：1~3%，硅灰石：0~1%。

[0008] 较佳地，所述透光粉料的化学组成包括：以质量百分比计， $\text{SiO}_2$ ：63.0~68.0%、

$\text{Al}_2\text{O}_3$ :21.0~24.0%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.1~0.25%、 $\text{TiO}_2$ :0~0.2%、 $\text{CaO}$ :0.7~1.0%、 $\text{MgO}$ :0.5~1.0%、 $\text{K}_2\text{O}$ :2.0~3.5%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :3.0~4.0%、烧失:4.0~5.5%。

[0009] 较佳地,所述透光粉料的颗粒级配为:30目上: $\leq 0.5\%$ ,30目~60目:55~65%,60目~80目:25~35%,80目下:6~12%。

[0010] 较佳地,所述晶核剂干粒包括白色晶核剂干粒和/或有色晶核剂干粒;所述有色晶核剂干粒包括肉红色晶核剂干粒、绿色晶核剂干粒、黑色晶核剂干粒、深黄色晶核剂干粒、奶黄色晶核剂干粒、蓝灰色晶核剂干粒、咖啡色晶核剂干粒中的一种或多种的组合。

[0011] 较佳地,所述晶核剂干粒的原料包括冰晶石、磷酸铝、锆英粉、氧化钨。

[0012] 较佳地,所述晶核剂干粒的粒径为30~100目,优选地,所述晶核剂干粒的颗粒级配为:30~60目:45~55%,60~80目:35~45%,80~100目:10~15%。

[0013] 较佳地,所述晶花干粒釉为含萤石、磷酸钙等晶核剂的透辉石质透明结晶釉。

[0014] 较佳地,所述晶花干粒釉的原料组成包括:以质量百分比计,钾长石:6~10%、钠长石:47~51%、石英:3.5~5.5%、氧化铝:2.5~4.5%、白云石:18.0~22.0%、碳酸钡:2~6%、氧化锌4~6%、萤石3~5%、磷酸钙:1.0~1.5%。

[0015] 较佳地,所述晶花干粒釉的化学组成包括:以质量百分比计, $\text{SiO}_2$ :49.5~53.5%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :13.0~15.5%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.1~0.2%、 $\text{TiO}_2$ :0~0.1%、 $\text{CaO}$ :8.5~12.0%、 $\text{MgO}$ :4.0~6.0%、 $\text{K}_2\text{O}$ :0.5~2.0%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :4.5~5.5%、 $\text{ZnO}$ :4.0~6.5%、 $\text{BaO}$ :2.5~5.6%、 $\text{F}$ :0.5~2.5%、 $\text{P}_2\text{O}_5$ :0.5~1.0%、烧失:1.0~2.0%。

[0016] 较佳地,所述晶花干粒釉的粒径为30~100目,优选地,所述晶花干粒釉的颗粒级配为:30~60目:20~30%,60~80目:55~65%,80~100目:10~15%。

[0017] 较佳地,所述晶核剂干粒的布料量为400~600g/ $\text{m}^2$ 。

[0018] 较佳地,所述晶花干粒釉的布料量为800~1000g/ $\text{m}^2$ 。

[0019] 较佳地,所述最高烧成温度为1190~1210℃,烧成周期为120~150min。

[0020] 本发明通过将透光陶瓷坯体和定位晶花干粒釉结合,用强光照射坯体后,釉面出现不同颜色或不同光亮度的花纹图案,光照后的花纹图案能充分展示晶花釉的特殊艺术效果,拓宽产品的应用,提升产品的档次。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明一实施方式定位晶花透光陶瓷砖的制备流程图。

[0022] 图2为本发明一实施方式定位晶花透光陶瓷砖的各层间的示意图,其中,“1”为透光坯体层,“2”为喷墨图案层,“3”为晶核剂干粒釉层,“4”为干粒固定剂图案层,“5”为晶花干粒釉层。

[0023] 图3为实施例1定位晶花透光陶瓷砖的砖面效果图。

[0024] 图4为实施例2定位晶花透光陶瓷砖的砖面效果图。

[0025] 图5是对比例1所得陶瓷砖的砖面效果图。

[0026] 图6是对比例2所得陶瓷砖的砖面效果图。

## 具体实施方式

[0027] 以下通过下述实施方式进一步说明本发明,应理解,下述实施方式仅用于说明本

发明，而非限制本发明。以下各百分含量如无特别说明均指质量百分含量。本文中，透光坯体还可以称为低钙透光坯体、透光陶瓷坯体。低钙透光粉料也可以称为透光粉料。晶核剂干粒也可以称为晶核剂。透明干粒釉也可以称为晶花透明干粒釉。

[0028] 以下参照图1和图2说明本发明定位晶花透光陶瓷砖的制备方法。

[0029] 首先，制备透光粉料。

[0030] 一些实施方式中，透光粉料的原料组成可包括：以质量百分比计，水磨钾长石：10～15%、钠长石：25～35%、超白钾砂：5～20%、叶腊石：5～20%、煅烧高岭土：0～10%、超白水洗球土：5～15%、超白水洗泥：5～15%、滑石泥：1～3%，硅灰石：0～1%。

[0031] 按上述配比称取各原材料，放入球磨机进行球磨即可得到透光浆料，将透光浆料制粉（例如用喷雾塔喷粉）后可得到透光粉料。透光粉料的水份范围控制在7.5～8.5%，既利于压机的压制成型，又不影响坯体的透光性能。

[0032] 透光粉料的化学组成可包括：以质量百分比计， $\text{SiO}_2$ :63.0～68.0%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :21.0～24.0%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.1～0.25%、 $\text{TiO}_2$ :0～0.2%、 $\text{CaO}$ :0.7～1.0%、 $\text{MgO}$ :0.5～1.0%、 $\text{K}_2\text{O}$ :2.0～3.0%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :3.0～4.0%、烧失：4.0～5.5%。该透光坯体的铝含量较高，抗变形能力强，且该坯体的烧后白度在70到75度，白度越高其透光性能也越好，导致该坯体具有更高的透光度。

[0033] 一些实施方式中，所述透光粉料的颗粒级配为：30目上： $\leq 0.5\%$ ，30目～60目：55～65%，60目～80目：25～35%，80目下：6～12%。该颗粒级配容重高，坯体烧后致密度高，透光性佳，同时也利于压机的压制成型。

[0034] 将透光粉料压制成型、干燥，得到透光坯体层1。干燥温度可为200～250℃，时间为50～75min，干燥坯水分控制在0.5%以内。

[0035] 在透光坯体层1上喷墨打印图案，形成喷墨图案层2。可以采用数码喷墨打印机打印。使用的陶瓷墨水可有蓝色、红棕色、桔黄色、金黄色、柠檬黄、黑色、红色等。具体装饰图案、纹理和颜色效果依据设计要求而定。

[0036] 布施晶核剂干粒，定位打印干粒固定剂图案4，并去除多余的晶核剂干粒，由此形成定位晶核剂干粒釉层3。如果采用先定位打印胶水图案，再用干粒机布晶核剂干粒，而两者之间存在一定的距离，会导致胶水图案灰度低的地方在布晶核剂干粒之前已干掉，无法粘住晶核剂干粒，导致晶花效果图案过渡不自然，墨水图案与晶花图案搭配不是很协调。固定剂的材质没有特别限定，可以是本领域公知的干粒固定剂。一实施方式中，使用胶水固定剂。例如，普通干粒机布一层晶核剂干粒，再采用数码打印机定位打印干粒固定剂图案，形成数码固定剂图案层4，负压回收未被固定的晶核剂干粒，形成定位晶核剂干粒釉层3。回收后的晶核剂干粒可以循环利用。

[0037] 在烧成过程中，晶核剂干粒起到晶核的作用，与下述晶花干粒釉相互作用，从而在干粒釉中析出形成晶花。该晶花干粒釉为含萤石、磷酸钙等晶核剂的透辉石质透明结晶釉，其经高温熔融后制成干粒后，具有较低的高温粘度，自身易析出大量的透辉石微小晶体。硅酸盐熔体在冷却过程中，晶花干粒釉以晶核剂干粒为析晶的核心，逐步发育成有规则的晶体，从而在晶核剂干粒周围形成肉眼可见的大晶花，在无晶核剂干粒的位置则形成微小的透辉石晶体，则无肉眼可见的大晶花。析出的肉眼可见大晶花为富含氟、富含磷、富含锆、富含钨的混合物，尤其是氟、钨化合物的加入不仅作为晶核剂，而且也促进晶核剂干粒在晶花

干粒釉中析出晶体。氟化合物对玻璃相结构断网与键强减弱的双重作用,致使玻璃相的粘度和表面张力降低。粘度与表面张力的降低有利于离子的扩散与迁移,以及初始分相、成核、结晶过程的进行。氟化物的引入致使硅酸盐熔体中有分相,甚至是多重分相的作用,同时氟化物具有析晶的作用,利于釉料的分相、成核与析晶。钨化合物在铝硅酸盐熔体中的溶解度较小,在硅酸盐熔体冷却过程中,易于从硅酸盐玻璃相中析出而作为析晶的核心,从而促进晶体的发育长大。本发明实施方式中采用的晶核剂干粒只在含氟(来自萤石)、磷(来自磷酸铝)的透辉石质透明结晶釉中析出晶花。若晶花干粒釉化学组成中不含萤石、磷酸铝,则析出的晶花偏小,肉眼看起来不明显。氟化物的引入致使硅酸盐熔体中有分相,甚至是多重分相的作用,同时氟化物具有析晶的作用,利于釉料的分相、成核与析晶。 $P_2O_5$ 在硅氧网络中易形成不对称的磷酸多面体,且 $P^{5+}$ 场强大于 $Si^{4+}$ ,因此,它易于与 $R^+$ 或 $R^{2+}$ 一起从硅氧网络中分离出来,促使分相,降低界面能,使成核活化能降低,促进结晶。

[0038] 晶核剂干粒的原料可包括:钾长石、钠长石、石英、氧化铝、方解石、白云石、碳酸钡、冰晶石、硼酸、磷酸铝、锆英粉、氧化钨。其中冰晶石、磷酸铝、锆英粉、氧化钨等材料因其在硅酸盐熔体中的溶解度较小,同时易从硅酸盐熔体中析出晶花,故选用上述材料作为该晶核剂干粒的复合晶核剂。将上述复合晶核剂和普通釉用材料制成晶核剂干粒,可促进晶核剂干粒在晶花干粒釉析出肉眼可见的晶花。

[0039] 一些实施方式中,晶核剂干粒的原料可包括:钾长石:8~30%、钠长石:0~18%、石英:6~18%、氧化铝:6~12%、方解石:4~18%、白云石:5~23%,碳酸钡:3~9%、氧化锌0~3%、冰晶石2~6%、硼酸1.5~5%、磷酸铝:0.5~1.5%,锆英粉:4~10%,氧化钨:0.5~1.5%,呈色剂:0.5~11%。

[0040] 呈色剂可选自碳酸锰、碳酸铈、碳酸铜、碳酸镍、氧化钼、氢氧化铁、碳酸钴中的一种或多种。

[0041] 一些实施方式中,晶核剂干粒选取有色晶核剂干粒的中任一种或二种以上组合,进行定点定位布料。所述有色晶核剂干粒包括肉红色晶核剂干粒、绿色晶核剂干粒、黑色晶核剂干粒、深黄色晶核剂干粒、奶黄色晶核剂干粒、蓝灰色晶核剂干粒、咖啡色晶核剂干粒中的一种或多种的组合。

[0042] 有色晶核剂干粒可用于形成有色(彩色)晶花。

[0043] 上述肉红色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:15~21%、钠长石:5~11%、石英:9~15%、氧化铝:8~12%、方解石:6~10%、白云石:19~23%、碳酸钡:3~5%、冰晶石3~5%、硼酸2~4%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:6~8%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸锰:1.5~2.5%、碳酸铈:1.0~2.0%。上述肉红色晶核剂的化学成分包括: $SiO_2$ :37.5~39.5%、 $Al_2O_3$ :16.5~18.5%、 $Fe_2O_3$ :0~0.2%、 $TiO_2$ :0~0.2%、 $CaO$ :12.5~14.5%、 $MgO$ :5.0~6.5%、 $K_2O$ :1.5~2.5%、 $Na_2O$ :2.5~3.5%、 $BaO$ :3.0~6.0%， $P_2O_5$ :0.5~1.0%， $B_2O_3$ :1.0~3.0%，F:1.0~3.5%， $ZrO_2$ :4.0~6.5%， $W_2O_3$ :0.5~2.0%， $MnO$ :0.5~2.0%， $CeO_2$ :0.5~2.0%，烧失:1.0~2.0%。

[0044] 上述绿色晶核剂干粒的矿物组成:钾长石:21~27%、钠长石:4~8%、石英:8~12%、氧化铝:8~10%、方解石:7~10%、白云石:20.0~22.0%、碳酸钡:3~5%、冰晶石2~4%、硼酸1.5~3%、磷酸铝:0.5~1.5%、锆英粉:5~7%、氧化钨:0.5~1.5%、碳酸铜:3~4%。上述绿色晶核剂的化学成分包括: $SiO_2$ :37.5~39.5%、 $Al_2O_3$ :16.0~18.5%、 $Fe_2O_3$ :0

$\sim 0.2\%$ 、 $TiO_2: 0\sim 0.2\%$ 、 $CaO: 12.0\sim 16.5\%$ 、 $MgO: 4.5\sim 6.5\%$ 、 $K_2O: 1.5\sim 3.5\%$ 、 $Na_2O: 1.5\sim 3.0\%$ 、 $BaO: 3.0\sim 6.0\%$ 、 $P_2O_5: 0.5\sim 1.0\%$ 、 $B_2O_3: 1.0\sim 3.0\%$ 、 $F: 1.0\sim 3.0\%$ 、 $ZrO_2: 3.0\sim 6.0\%$ 、 $W_2O_3: 0.5\sim 2.0\%$ 、 $CuO: 2.5\sim 3.5\%$ ，烧失： $1.0\sim 2.0\%$ 。

[0045] 上述黑色晶核剂的原料组成包括：以质量百分比计，钾长石： $15\sim 21\%$ 、钠长石： $12\sim 18\%$ 、石英： $6\sim 10\%$ 、氧化铝： $6\sim 8\%$ 、方解石： $12\sim 18\%$ 、白云石： $5\sim 9\%$ 、碳酸钡： $5.5\sim 8.5\%$ 、氧化锌： $0.5\sim 1.5\%$ 、冰晶石 $2\sim 4\%$ 、硼酸 $2\sim 4\%$ 、磷酸铝： $0.5\sim 1.5\%$ 、锆英粉： $5\sim 7\%$ 、氧化钨： $0.5\sim 1.5\%$ 、碳酸锰： $2.5\sim 3.5\%$ 、氢氧化铁： $3.5\sim 4.5\%$ 。上述黑色晶核剂的化学成分包括： $SiO_2: 37.5\sim 39.5\%$ 、 $Al_2O_3: 14.0\sim 16.5\%$ 、 $TiO_2: 0\sim 0.1\%$ 、 $CaO: 11.0\sim 14.0\%$ 、 $MgO: 1.5\sim 2.5\%$ 、 $K_2O: 1.5\sim 2.5\%$ 、 $Na_2O: 3.0\sim 4.0\%$ 、 $BaO: 5.5\sim 8\%$ 、 $ZnO: 0.5\sim 2.0\%$ 、 $P_2O_5: 0.5\sim 1.0\%$ 、 $B_2O_3: 1.0\sim 3.0\%$ 、 $F: 1.5\sim 3.0\%$ 、 $ZrO_2: 3.5\sim 5.5\%$ 、 $W_2O_3: 0.5\sim 2.0\%$ 、 $Fe_2O_3: 3.0\sim 4.0\%$ 、 $MnO: 1.5\sim 2.5\%$ ，烧失： $0.5\sim 2.0\%$ 。

[0046] 上述深黄色晶核剂的原料组成包括：以质量百分比计，钾长石： $24\sim 30\%$ 、钠长石： $0\sim 10\%$ 、石英： $6\sim 10\%$ 、氧化铝： $8\sim 10\%$ 、方解石： $8\sim 10\%$ 、白云石： $18\sim 20\%$ 、碳酸钡： $4\sim 6\%$ 、冰晶石 $4\sim 6\%$ 、硼酸 $2\sim 4\%$ 、磷酸铝： $0.5\sim 1.5\%$ 、锆英粉： $6\sim 8\%$ 、氧化钨： $0.5\sim 1.5\%$ 、碳酸镍： $0.3\sim 1.0\%$ 、氧化钼： $0.2\sim 0.5\%$ 。上述深黄色晶核剂的化学成分包括： $SiO_2: 37.5\sim 39.5\%$ 、 $Al_2O_3: 16.5\sim 18.5\%$ 、 $Fe_2O_3: 0\sim 0.2\%$ 、 $TiO_2: 0\sim 0.2\%$ 、 $CaO: 11.5\sim 14.5\%$ 、 $MgO: 4.5\sim 6.0\%$ 、 $K_2O: 2.0\sim 3.0\%$ 、 $Na_2O: 3.0\sim 4.0\%$ 、 $BaO: 3.5\sim 6.5\%$ 、 $ZrO_2: 4.5\sim 6.5\%$ 、 $P_2O_5: 0.5\sim 1.0\%$ 、 $B_2O_3: 1.0\sim 3.0\%$ 、 $W_2O_3: 0.5\%\sim 2.0\%$ 、 $F: 1.5\sim 3.5\%$ 、 $NiO: 0.2\sim 0.6\%$ 、 $MoO_3: 0.2\sim 0.8\%$ ，烧失： $0.5\sim 2.0\%$ 。

[0047] 上述奶黄色晶核剂的原料组成包括：以质量百分比计，钾长石： $8\sim 14\%$ 、钠长石： $8\sim 12\%$ 、石英： $14\sim 18\%$ 、氧化铝： $8\sim 11\%$ 、方解石： $8\sim 11\%$ 、白云石： $19\sim 21\%$ 、碳酸钡： $5\sim 7\%$ 、冰晶石 $4\sim 6\%$ 、硼酸 $2.0\sim 3.0\%$ 、磷酸铝： $0.5\sim 1.5\%$ 、锆英粉： $6\sim 8\%$ 、氧化钨： $0.5\sim 1.5\%$ 、碳酸铈： $1\sim 2.0\%$ 。上述奶黄色晶核剂的化学成分包括： $SiO_2: 37.5\sim 39.5\%$ 、 $Al_2O_3: 16.0\sim 18.5\%$ 、 $Fe_2O_3: 0\sim 0.2\%$ 、 $TiO_2: 0\sim 0.2\%$ 、 $CaO: 12.0\sim 14.5\%$ 、 $MgO: 4.5\sim 6.0\%$ 、 $K_2O: 1.0\sim 2.5\%$ 、 $Na_2O: 3.0\sim 4.0\%$ 、 $BaO: 4.0\sim 6.5\%$ 、 $P_2O_5: 0.5\sim 1.0\%$ 、 $B_2O_3: 1.0\sim 3.0\%$ 、 $F: 2.0\sim 4.0\%$ 、 $ZrO_2: 4.0\sim 6.5\%$ 、 $W_2O_3: 0.5\sim 2.0\%$ 、 $CeO_2: 0.5\sim 2.0\%$ ，烧失： $1.0\sim 2.0\%$ 。

[0048] 上述蓝灰色晶核剂的原料组成包括：以质量百分比计，钾长石： $14\sim 20\%$ 、钠长石： $9\sim 15\%$ 、石英： $8\sim 12\%$ 、氧化铝： $6\sim 8\%$ 、方解石： $12\sim 16\%$ 、白云石： $18\sim 20\%$ 、碳酸钡： $4.5\sim 6.5\%$ 、氧化锌： $1.5\sim 2.5\%$ 、冰晶石 $2\sim 4\%$ 、硼酸 $2.0\sim 3.0\%$ 、磷酸铝： $0.5\sim 1.5\%$ 、锆英粉： $4\sim 6\%$ 、氧化钨： $0.5\sim 1.5\%$ 、碳酸铜： $0.3\sim 0.8\%$ 、氢氧化铁： $0.5\sim 1.0\%$ 、碳酸钴： $0.2\sim 0.4\%$ 。上述蓝灰色晶核剂的化学成分包括： $SiO_2: 37.5\sim 39.5\%$ 、 $Al_2O_3: 14.0\sim 16.5\%$ 、 $TiO_2: 0\sim 0.2\%$ 、 $CaO: 14.0\sim 18.0\%$ 、 $MgO: 4.5\sim 6.0\%$ 、 $K_2O: 1.5\sim 2.5\%$ 、 $Na_2O: 2.5\sim 4.5\%$ 、 $BaO: 3.0\sim 6.5\%$ 、 $ZnO: 1.5\sim 3.0\%$ 、 $P_2O_5: 0.5\sim 1.0\%$ 、 $B_2O_3: 1.0\sim 3.0\%$ 、 $F: 1.5\sim 3.5\%$ 、 $W_2O_3: 0.5\sim 2.0\%$ 、 $ZrO_2: 3.0\sim 6.0\%$ 、 $Fe_2O_3: 0.5\sim 0.9\%$ 、 $CuO: 0.2\sim 0.6\%$ 、 $CoO: 0.1\sim 0.5\%$ ，烧失： $1.0\sim 2.0\%$ 。

[0049] 上述咖啡色晶核剂的原料组成包括：以质量百分比计，钾长石： $12\sim 18\%$ 、钠长石： $8\sim 12\%$ 、石英： $10.0\sim 14.0\%$ 、氧化铝： $6.0\sim 8.0\%$ 、方解石： $4.0\sim 8.0\%$ 、白云石： $18.0\sim 22.0\%$ 、碳酸钡： $4\sim 6\%$ 、冰晶石 $4\sim 6\%$ 、硼酸 $2\sim 4\%$ 、磷酸铝： $0.5\sim 1.5\%$ 、锆英粉： $5.5\sim 7.5\%$ 、氧化钨： $0.5\sim 1.5\%$ 、碳酸锰： $3.5\sim 4.5\%$ 、氢氧化铁： $3\sim 4\%$ 、碳酸镍： $1.5\sim 2.5\%$ 。

上述咖啡色晶核剂的化学成分包括:SiO<sub>2</sub>:37.5~39.5%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:14.0~16.5%、TiO<sub>2</sub>:0~0.2%、CaO:11.0~14.0%、MgO:4.5~6.0%、K<sub>2</sub>O:1.0~2.5%、Na<sub>2</sub>O:3.0~4.5%、BaO:3.5~6.0%,P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:0.5~1.0%,B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:1.5~3.0%,F:2.0~4.0%,W<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0.5~2.0%,ZrO<sub>2</sub>:4.0~6.5%,MnO:2.5~3.5%,Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:2.5~3.5%,NiO:1.0~2.0%,烧失:0.5~2.0%。

[0050] 上述晶核剂干粒的制备方法可为:按上述配比称取各原材料,放入熔块窑在1500~1550℃的温度下熔融成玻璃液,将玻璃液水淬后即可得到晶核剂熔块,再将水淬后的熔块加工成所需粒径的晶核剂干粒。晶核剂干粒的粒径例如为30目到100目,更优选地,晶核剂干粒的颗粒级配可为:30~60目:45~55%,60~80目:35~45%,80~100目:10~15%,该颗粒级配的干粒堆积密度高,堆积过程带入的气孔少且小,抛光后的毛孔小且少。

[0051] 一些实施方式中,晶核剂干粒的施釉量可为400~600g/m<sup>2</sup>。布料量太少,析出的晶花效果差,晶花效果不明显;布料量太厚,布晶花干粒烧成后釉面在有晶核剂干粒的位置突出很明显,抛光工艺较难抛平整。

[0052] 接着,在布有晶核剂干粒的整个砖面施晶花干粒釉,形成晶花干粒釉层5。晶花干粒釉的布料量可以为800~1000g/m<sup>2</sup>。晶花干粒釉的布施可以使用干粒布料机布料。本发明的定位晶花效果为晶核剂干粒和晶花干粒釉高温反应而成,布完晶花干粒釉烧成后,在有晶核剂干粒的位置析出数量少的粗晶体,从而形成肉眼可见的大晶花,在无晶核剂干粒的位置则形成微小的透辉石晶体,则无肉眼可见的大晶花。

[0053] 晶花干粒釉的原料组成可包括:以质量百分比计,钾长石:6~10%、钠长石:47~51%、石英:3.5~5.5%、氧化铝:2.5~4.5%、白云石:18.0~22.0%、碳酸钡:2~6%、氧化锌4~6%、萤石3~5%、磷酸钙:1.0~1.5%。其中,晶花干粒釉化学组成中含萤石、磷酸钙既作为晶核,又可促进干粒釉分相结晶的双重作用,若晶花干粒釉化学组成中不含萤石、磷酸钙则析出的晶花偏小,肉眼看起来不明显。

[0054] 晶花干粒釉的化学组成可包括:以质量百分比计,SiO<sub>2</sub>:49.5~53.5%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:13.0~15.5%、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0.1~0.2%、TiO<sub>2</sub>:0~0.1%、CaO:8.5~12.0%、MgO:4.0~6.0%、K<sub>2</sub>O:0.5~2.0%、Na<sub>2</sub>O:4.5~5.5%、ZnO:4.0~6.5%、BaO:2.5~5.6%、F:0.5~2.5%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:0.5~1.0%、烧失:1.0~2.0%。

[0055] 晶花干粒釉的制备方法可为:按上述配比称取各原材料,放入熔块窑在1500~1550℃的温度下熔融成玻璃,将玻璃液水淬后即可得到晶花釉熔块,再将水淬后的熔块加工成所需粒径的晶花干粒釉。晶花干粒釉的粒径可为30目到100目,更优选地,晶花干粒釉的颗粒级配为:30~60目:20~30%,60~80目:55~65%,80~100目:10~15%。该颗粒级配便于干粒固定剂固定干粒,又不影响析出晶花的效果。

[0056] 在布有晶花干粒釉的砖面上施加固定剂,从而将晶花干粒釉固定。固定剂的材质没有特别限定,可以是本领域公知的固定剂。一实施方式中,使用胶水固定剂。干粒固定剂的比重为1.01~1.02,比重低便于水刀机喷洒固定剂雾化好均匀度好,不会因喷洒液滴过大冲击力太大而造成釉面凹坑。又,可以使用高压水刀机喷洒雾状的干粒固定剂,将干粒固定。干粒固定剂的施加量可以为250~300g/m<sup>2</sup>,在保证砖坯水份尽可能低的条件下喷洒少量的固定剂将干粒完全固定。高压水刀机的压力可以控制在9~14Mpa。

[0057] 然后,可将所得陶瓷坯体干燥,例如采用釉线烘干窑干燥。干燥窑温度控制在150~250℃,干燥时间可为5~15min,干燥后水分控制在1.2%以内。

[0058] 然后进行烧成,例如辊道窑低温快烧。烧成周期可以为120~150min,最高烧成温度范围可以为1190~1210℃。

[0059] 烧成后可进行抛光、磨边、分级、打包入仓。抛光方式为全抛打蜡工艺,抛光后釉面局部位置有析出的肉眼可见的半透光大晶花效果,无晶花的其余位置则为透光的陶瓷墨水图案的花纹设计效果。

[0060] 该发明将透光坯体、喷墨打印、晶花干粒釉等建陶生产工艺完美结合。采用该工艺生产的釉面砖具有双层图案效果,釉下有高清的墨水图案层次,釉上有独具艺术效果的晶花图案层。用强光从坯底照射,釉面不仅呈现出不同光亮度及不同颜色的图案效果,而且充分的展示独具艺术效果的晶花釉晶花效果。具晶花效果的透光砖不仅提升产品的档次,而且丰富了建筑陶瓷釉面砖的装饰效果。

[0061] 实施例中定位晶花透光陶瓷砖的具体制备工艺是将透光粉料压制成砖坯,经干燥窑干燥后,数码喷墨机打印墨水设计图案,数码胶水干粒机打印胶水图案,同时布一层有色和/或彩色晶核剂干粒,数码胶水干粒机的回收系统负压抽走未被胶水粘住的多余晶核剂,再用普通干粒机布晶花透明干粒釉,随后用高压水刀机喷胶水固定机将晶花干粒釉固定,经釉线小干燥后烧成,抛光磨边打蜡后,就可以得到釉面印有有色或彩色晶核剂的位置析出有色或彩色晶花,用强光照射坯体后,能充分展示有色或彩色定位晶花的艺术装饰效果,不仅可以展现出不同墨水颜色的明暗光亮度,更能充分展示局部有色或彩色定位晶花的独特艺术美感,可作为装饰材料应用于家装领域。

[0062] 下面进一步例举实施例以详细说明本发明。同样应理解,以下实施例只用于对本发明进行进一步说明,不能理解为对本发明保护范围的限制,本领域的技术人员根据本发明的上述内容作出的一些非本质的改进和调整均属于本发明的保护范围。下述示例具体的工艺参数等也仅是合适范围中的一个示例,即本领域技术人员可以通过本文的说明做合适的范围内选择,而并非要限定于下文示例的具体数值。

[0063] 实施例1

[0064] 定位晶花透光陶瓷砖的制备方法,其包括以下步骤:

[0065] 1. 制备低钙透光粉料。所述低钙透光粉料的原料组成包括:以质量百分比计,水磨钾长石:10%、钠长石:35%、超白钾砂:7%、叶腊石:10%、煅烧高岭土:6%、超白水洗球土:15%、超白水洗泥:15%、滑石泥:1%,硅灰石:1%。上述低钙透光粉料的化学组成包括:以质量百分比计, $\text{SiO}_2$ :64.79%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :21.69%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.21%、 $\text{TiO}_2$ :0.12%、 $\text{CaO}$ :0.82%、 $\text{MgO}$ :0.62%、 $\text{K}_2\text{O}$ :2.29%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :3.87%、烧失:5.05%。按上述配比称取各原材料,放入球磨机进行球磨即可得到透光浆料,将透光浆料用喷雾塔喷粉后可得到透光粉料。透光粉料的水份为8.0%。透光粉料的颗粒级配为:30目上:0.3%,30目~60目:60.8%,60目~80目:28.7%,80目下:10.2%。

[0066] 2. 将透光粉料压制成砖坯。

[0067] 3. 将坯体使用干燥窑干燥,干燥温度为200℃,干燥时间62min,干燥坯水份控制在0.5%以内。

[0068] 4. 在干燥后的透光坯上喷墨打印图案,采用数码喷墨打印机(购自EFI快达平公司)打印。

[0069] 5. 黑色晶核剂干粒制备。黑色晶核剂干粒的原料组成包括:以质量百分比计,钾长

石:19%、钠长石:18%、石英:6%、氧化铝:8%、方解石:15.5%、白云石:7%、碳酸钡:7.5%、氧化锌:1.0%、冰晶石2%、硼酸2.5%、磷酸铝:1.5%、氧化钨:1%,锆英粉:5%、碳酸锰:2.5%、氢氧化铁:3.5%。上述黑色晶核剂干粒的化学组成为:SiO<sub>2</sub>:39.1%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:15.98%、TiO<sub>2</sub>:0.04%、CaO:13.23%、MgO:1.91%、K<sub>2</sub>O:2.05%、Na<sub>2</sub>O:3.36%、BaO:6.68%，ZnO:1.42%，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:0.96%，B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:1.59%，F:1.54%，ZrO<sub>2</sub>:3.66%，W<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:1.14%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:3.03%，MnO:1.75%，烧失:1.54%。

[0070] 6.普通干粒机布一层晶核剂干粒,再采用数码打印机定位打印干粒固定剂图案,干粒固定剂为液体状,购自福禄(苏州)新型材料有限公司,同时用回收系统负压将未被固定剂固定的晶核剂干粒抽走。黑色晶核剂干粒的布料量为500g/m<sup>2</sup>。黑色晶核剂干粒的颗粒级配为:30~60目:50.2%,60~80目:37.9%,80~100目:11.9%。

[0071] 7.制备晶花干粒釉。晶花干粒釉的原料组成包括:以质量百分比计,钾长石:10%、钠长石:47%、石英:3.5%、氧化铝:4.5%、白云石:22%,碳酸钡:2.5%、氧化锌4%、萤石5%、磷酸钙:1.5%。上述晶花干粒釉的化学组成包括:以质量百分比计,SiO<sub>2</sub>:50.15%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:15.29%、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0.11%、TiO<sub>2</sub>:0.05%、CaO:11.47%、MgO:5.31%、K<sub>2</sub>O:1.21%、Na<sub>2</sub>O:5.08%、ZnO:4.47%、BaO:2.54%、F:2.13%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:0.76%、烧失:1.56%。

[0072] 8.用普通干粒机布晶花干粒釉,其布料量为900g/m<sup>2</sup>。晶花干粒釉的颗粒级配为:30~60目:28.7%,60~80目:58.1%,80~100目:13.2%。

[0073] 9.用高压水刀机喷洒雾状的胶水固定剂(购自福禄(苏州)新型材料有限公司),压力参数为12Mpa,将干粒固定。胶水固定剂的比重为1.01,施加量为280g/m<sup>2</sup>。

[0074] 10.干燥。将喷洒胶水固定剂后的釉坯经釉线干燥窑干燥,干燥温度为180℃,干燥时间10min,干燥坯水份控制在1.0%以内。

[0075] 11.再经辊道窑快速烧成。最高烧成温度1210℃,烧成周期120min。

[0076] 12.抛光:烧成后的砖抛光磨边打蜡后,分级打包。抛光方式为全抛打蜡工艺。

[0077] 图3为实施例1定位晶花透光陶瓷砖的砖面效果图。从图3可以看出,本发明的定位晶花透光陶瓷砖具有黑色定位晶花的艺术装饰效果。

[0078] 采用GB/T 3810.7-2016《有釉砖表面耐磨性的测定》中的测试方法测试釉面耐磨度,采用GB/T 3810.14-2016《耐污染性的测定》中的测试方法测试釉面耐污染性。采用GB/T 13891-2008《建筑饰面材料镜向光泽度测定》的测试方法测试釉面光泽度。

[0079] 实施例1所得的陶瓷砖釉面耐磨度为1500转,3级,耐污染性4级,抛光后釉面光泽度为93-97度。

[0080] 实施例2

[0081] 定位晶花透光陶瓷砖的制备方法,其包括以下步骤:

[0082] 1.制备低钙透光粉料。所述低钙透光粉料的原料组成包括:以质量百分比计,水磨钾长石:15%、钠长石:28%、超白钾砂:15%、叶腊石:5%、煅烧高岭土:3%、超白水洗球土:15%、超白水洗泥:15%、滑石泥:3%,硅灰石:1%。上述低钙透光粉料的化学组成包括:以质量百分比计,SiO<sub>2</sub>:63.42%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:22.92%、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0.19%、TiO<sub>2</sub>:0.10%、CaO:0.74%、MgO:0.99%、K<sub>2</sub>O:2.73%、Na<sub>2</sub>O:3.48%、烧失:4.95%。按上述配比称取各原材料,放入球磨机进行球磨即可得到透光浆料,将透光浆料用喷雾塔喷粉后可得到透光粉料。透光粉料的水份为8.5%。透光粉料的颗粒级配为:30目上:0.5%,30目~60目:60.3%,60目~80目:

29.4%，80目下：9.8%。

[0083] 2. 将透光粉料压制成砖坯。

[0084] 3. 将坯体使用干燥窑干燥，干燥温度为250℃，干燥时间62min，干燥坯水份控制在0.5%以内。

[0085] 4. 在干燥后的透光坯上喷墨打印图案，采用数码喷墨打印机（购自EFI快达平公司）打印。

[0086] 5. 深黄色晶核剂干粒制备。深黄色晶核剂干粒的原料组成包括：以质量百分比计，钾长石：24%、钠长石：10%、石英：8%、氧化铝：9.5%、方解石：8%、白云石：18.0%，碳酸钡：4.5%、冰晶石4%、硼酸3.5%、磷酸铝：1.0%，氧化钨：1.5%，锆英粉：7%，碳酸镍：0.7%，氧化钼：0.3%。上述深黄色晶核剂干粒的化学组成为： $\text{SiO}_2$ :39.48%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :18.29%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.09%、 $\text{TiO}_2$ :0.04%、 $\text{CaO}$ :12.25%、 $\text{MgO}$ :4.65%、 $\text{K}_2\text{O}$ :2.53%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :3.48%、 $\text{BaO}$ :4.04%、 $\text{ZrO}_2$ :5.44%、 $\text{P}_2\text{O}_5$ :0.69%、 $\text{B}_2\text{O}_3$ :2.25%、 $\text{W}_2\text{O}_3$ :1.73%、F:2.47%、 $\text{NiO}$ :0.42%、 $\text{MoO}_3$ :0.35%，烧失：1.72%。

[0087] 6. 普通干粒机布一层深黄色晶核剂干粒，再采用数码打印机定位打印干粒固定剂图案，同时用回收系统负压将未被固定剂固定的晶核剂干粒抽走。深黄色晶核剂干粒的布料量为500g/m<sup>2</sup>。深黄色晶核剂干粒的颗粒级配为：30～60目：50.2%，60～80目：37.9%，80～100目：11.9%。

[0088] 7. 制备晶花干粒釉。晶花干粒釉的原料组成包括：以质量百分比计，钾长石：6%、钠长石：51%、石英：5%、氧化铝：2.5%、白云石：18%，碳酸钡：6%、氧化锌6%、萤石4%、磷酸钙：1.5%。上述晶花干粒釉的化学组成包括：以质量百分比计， $\text{SiO}_2$ :51.29%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :13.02%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.11%、 $\text{TiO}_2$ :0.05%、 $\text{CaO}$ :9.42%、 $\text{MgO}$ :4.31%、 $\text{K}_2\text{O}$ :0.85%、 $\text{Na}_2\text{O}$ :5.34%、 $\text{ZnO}$ :6.48%、 $\text{BaO}$ :5.54%、F:1.68%、 $\text{P}_2\text{O}_5$ :0.76%、烧失：1.72%。

[0089] 8. 用普通干粒机布晶花干粒釉，其布料量为900g/m<sup>2</sup>。晶花干粒釉的颗粒级配为：30～60目：29.6%，60～80目：58.3%，80～100目：12.1%。

[0090] 9. 用高压水刀机喷洒雾状的胶水固定剂（购自福禄（苏州）新型材料有限公司），压力参数为10Mpa，将干粒固定。胶水固定剂的比重为1.01，施加量为280g/m<sup>2</sup>。

[0091] 10. 干燥。将喷洒胶水固定剂后的釉坯经釉线干燥窑干燥，干燥温度为180℃，干燥时间12min，干燥坯水份控制在1.0%以内。

[0092] 11. 再经辊道窑快速烧成。最高烧成温度1200℃，烧成周期150min。

[0093] 12. 抛光：烧成后的砖抛光磨边打蜡后，分级打包。抛光方式为全抛打蜡工艺。

[0094] 图4为实施例2定位晶花透光陶瓷砖的砖面效果图。从图4可以看出，本发明的定位晶花透光陶瓷砖具有黄色定位晶花的艺术装饰效果。

[0095] 采用GB/T 3810.7-2016《有釉砖表面耐磨性的测定》中的测试方法测试釉面耐磨度，采用GB/T 3810.14-2016《耐污染性的测定》中的测试方法测试釉面耐污染性。采用GB/T 13891-2008《建筑饰面材料镜向光泽度测定》的测试方法测试釉面光泽度。

[0096] 实施例2所得的陶瓷砖釉面耐磨度为1500转，3级，耐污染性4级，抛光后釉面光泽度为95-98度。

[0097] 对比例1

[0098] 与实施例1基本相同，区别仅在于：所述晶花干粒釉的矿物组成包括：以质量百分

比计,钾长石:10%、钠长石:47%、石英:9%、氧化铝:8%、白云石:22%、氧化锌4%。

[0099] 图5是对比例1所得陶瓷砖的砖面效果图,可以看出,由于晶花干粒釉中缺少萤石、磷酸钙晶核剂组份、碳酸钡组份,砖面无黑色的定位晶花效果呈现,只呈现出片状黑色效果。

[0100] 对比例2

[0101] 与实施例1基本相同,区别仅在于:所述黑色晶核剂干粒的矿物组成包括:钾长石:19%、钠长石:18%、石英:10%、氧化铝:13.5%、方解石:15.5%、白云石:7%、碳酸钡:7.5%、氧化锌:1%、硼酸:2.5%、碳酸锰:2.5%、氢氧化铁:3.5%。

[0102] 图6是对比例2所得陶瓷砖的砖面效果图,可以看出,由于黑色晶核剂干粒中缺少冰晶石、磷酸铝、锆英粉、氧化钨等晶核剂组份,砖面无黑色的定位晶花效果呈现,只呈现出点、条状黑色效果。

透光坯体压制成型  $\Rightarrow$  干燥  $\Rightarrow$  喷墨打印图案  $\Rightarrow$  布施晶核剂干粒  $\Rightarrow$  数码打印干粒固定剂图案  
 $\Downarrow$   
分级打包  $\Leftarrow$  抛光磨边  $\Leftarrow$  干燥烧成  $\Leftarrow$  喷胶水固定  $\Leftarrow$  布晶花干粒釉  $\Leftarrow$  负压抽走多余晶核剂

图 1

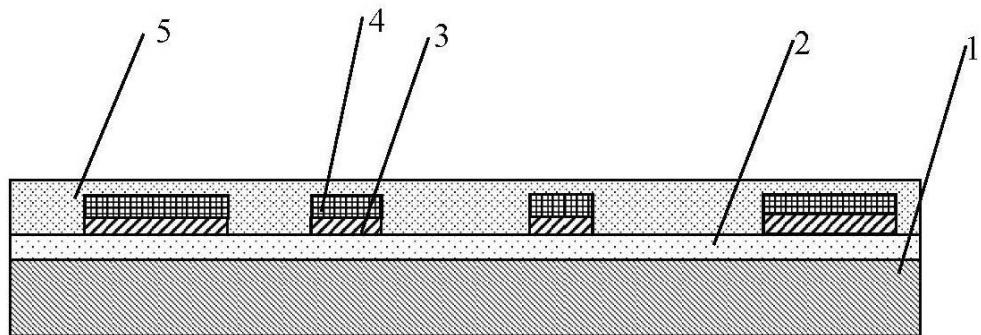


图 2

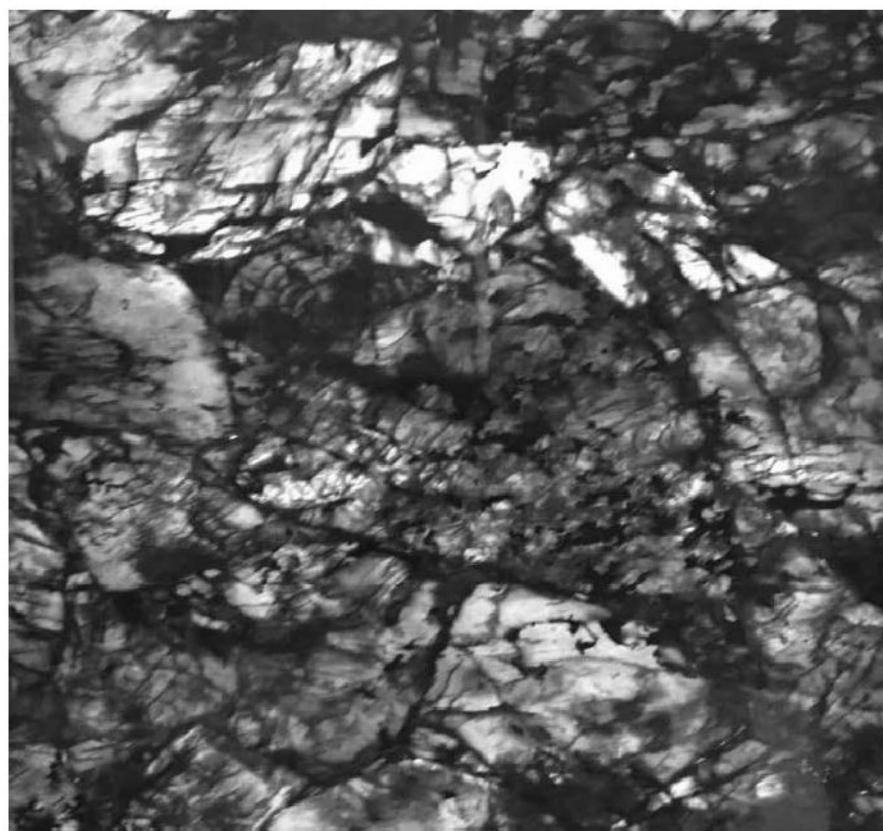


图 3

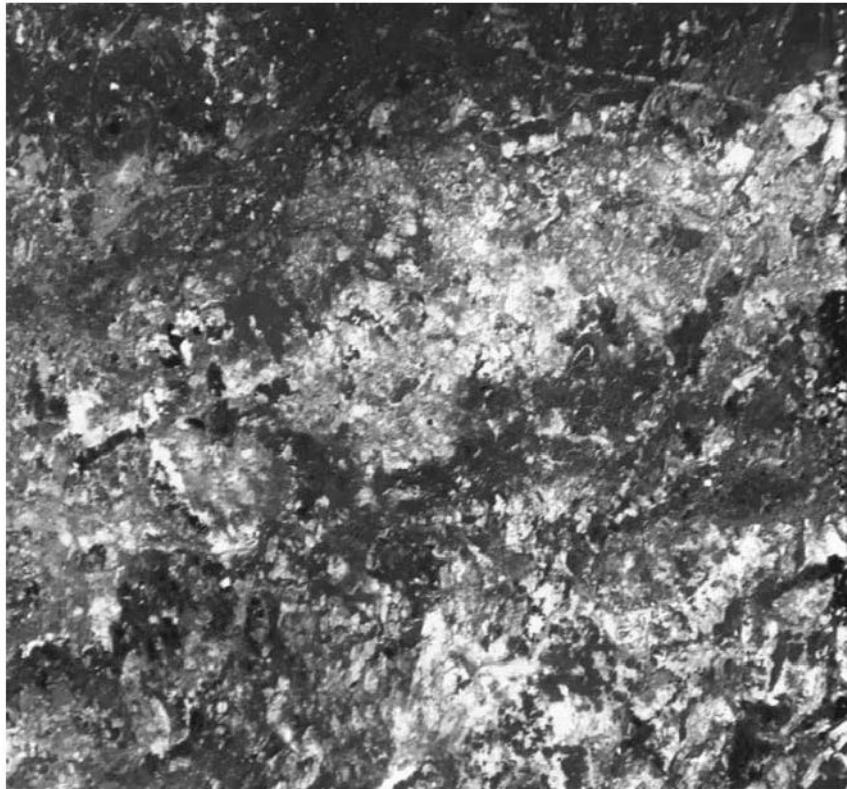


图 4



图 5

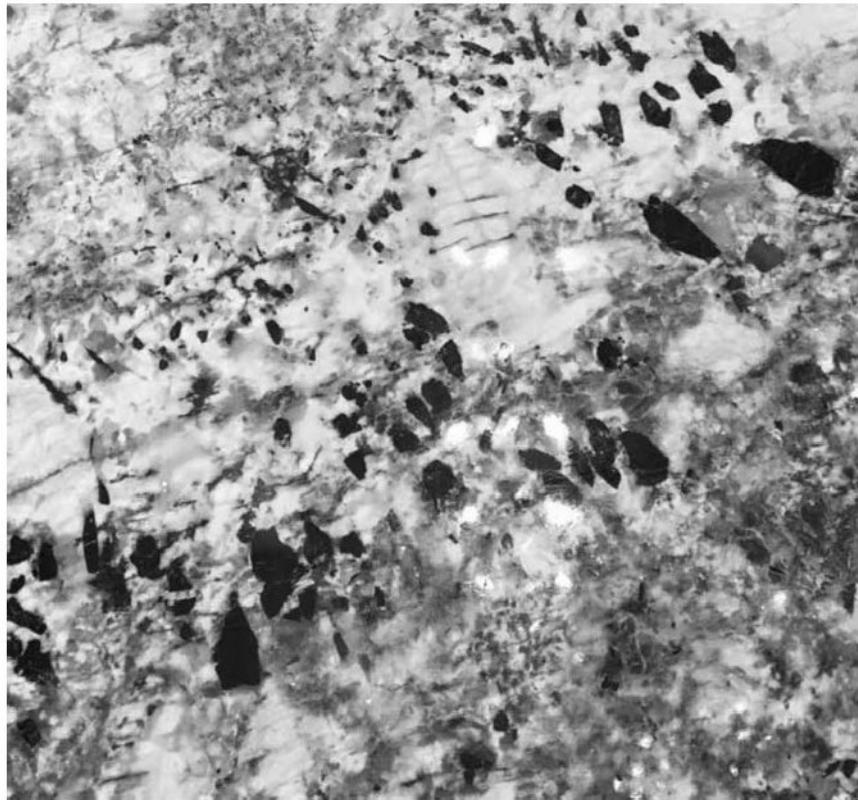


图 6