



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106426517 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610715173.0

(22)申请日 2016.08.24

(71)申请人 广东萨米特陶瓷有限公司

地址 526124 广东省肇庆市高要市禄步镇
白土一、二村

申请人 广东新明珠陶瓷集团有限公司

(72)发明人 叶德林 简润桐 陈章武

(74)专利代理机构 广州圣理华知识产权代理有
限公司 44302

代理人 顿海舟 李唐明

(51)Int.Cl.

B28B 3/02(2006.01)

B28B 11/04(2006.01)

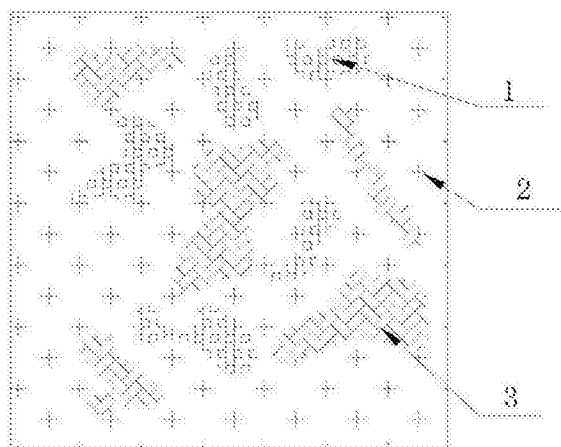
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖及其生产方法

(57)摘要

本发明提供一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖,包含底坯层和面坯层,所述面坯层为1-5mm;所述底坯层和面坯层是一体冲压成砖坯体;所述面坯层图案是由不同色彩的坯体色图案区和渗透墨水喷印的喷印图案区共同组成。所述坯体色图案区是由瓷质粉料制备而成的多彩的片块体颗粒或常规粒径的陶瓷粉料或微细粉料中的一种或多种构成。所述喷印图案区是在常规粒径的陶瓷粉料上/或和微细粉料上显现出来的。实现了通过能形成各式深色彩或/各边界清晰犀利纹理的坯体色料制得坯体随机图案,并与渗透墨水产生的数码喷印的更逼真和细腻的彩色图案相结合形成整版图案的陶瓷砖。



1. 一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖,包含底坯层和面坯层,其特征在于:所述面坯层为1-5mm;所述底坯层和面坯层是一体冲压成砖坯体;所述面坯层图案是由不同色彩的坯体色图案区和喷印彩色渗透墨水形成的喷印图案区共同组成。

2. 根据权利要求1所述的陶瓷砖,其特征在于:所述面坯层为1-3mm。

3. 根据权利要求1所述的陶瓷砖,其特征在于:所述坯体色图案区是由瓷质粉料制备而成的多彩的片块体颗粒或常规粒径的陶瓷粉料或微细粉料中的一种或多种构成。

4. 根据权利要求1所述的陶瓷砖,其特征在于:所述喷印图案区是在常规粒径的陶瓷粉料上/或和微细粉料上显现出来的。

5. 根据权利要求1所述的陶瓷砖,其特征在于:所述坯体色图案区是由坯用色料/或釉用色料发色形成的。

6. 根据权利要求1所述的陶瓷砖,其特征在于:所述喷印图案区是由渗透墨水形成的。

7. 根据权利要求1所述的陶瓷砖,其特征在于:所述坯体色图案区和所述喷印图案区部分重叠、全部重叠或不重叠。

8. 根据权利要求1所述的陶瓷砖,其特征在于:所述坯体色图案区和所述喷印图案区部分重叠,重叠面积为10-80%。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的陶瓷砖,其特征在于:所述底坯层具有由不同彩色瓷质粉料形成的通体图案或底坯层没有图案。

10. 一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖的生产方法,其特征在于:所述生产方法包括以下步骤:

(1)、制备1-2种或2-5种或5-10种不同色彩的常规陶瓷砖生产粉料A,备用;

(2)、制备含有促使渗透墨水发色的助色剂的粉料B:在制备步骤(1)中粉料A的配方再添加占总质量含量2-5%的助色剂制备得到粉料B,备用;所述助色剂为ZnO, TiO₂, 纳米SiO₂中的一种或多种;

(3)、将上述(1)和(2)中的粉料按设定的顺序分别装入3-20个不同辊筒/料斗中;

(4)、布料:采用常规坯体布料分量分工位的方式,将不同色彩的常规陶瓷粉料A和含有助色剂的粉料B,布施形成多彩的色区布局;

(5)、压制:将步骤(4)的多彩布局图案原料送入压机模框,冲压成砖坯体;

(6)、数码喷印:在坯体表面按设计的数码图案喷印渗透墨水和助渗剂;

(7)、常温下经过25-50分钟或1-3小时的时间使渗透墨水下渗到坯体内;

(8)、烧成:在最高温达1160℃-1220℃的窑炉中烧制而成,周期为60-80分钟;

(9)、冷却、抛光:采用或半抛/或全抛、磨边后,得到坯体图案与渗透墨水图案相结合的陶瓷砖成品。

11. 根据权利要求10所述的陶瓷砖的生产方法,其特征在于:步骤(4)还可以是将部分或全部的不同色彩的常规陶瓷粉料A进行破碎成微细粉料,再预压制备成碎片块和颗粒类元素,并按不同的布料方式制作成各式不同的图案布局形成在整个坯体原料的布局中。

12. 根据权利要求10所述的陶瓷砖的生产方法,其特征在于:步骤(4)是采用二次布料的方法,先将形成坯体图案元素的原料和含有助色剂的粉料形成完整的图案布局并送入模框中后,再布落一层底坯层原料,再冲压成型为砖坯,形成二次布料的制品结构。

13. 根据权利要求10所述的陶瓷砖的生产方法,其特征在于:底坯层原料可以采取通体

布料方法形成通体彩色图案/或采取一种色彩原料/或多种色彩均匀混合的原料制成坯层。

一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑陶瓷砖领域,特别是指一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖及其生产方法。

背景技术

[0002] 现代建筑装修中,雄居顶级装修位置的装饰材料,莫过于高档的天然石材,图案形态自然,尤其如高档大理石,纹理精细耐看。但随着人们对矿山资源的重视,对环保的重视,在建筑装修中,人们都希望选用具有环保无放射性而且符合现代社会低碳绿色经济发展潮流的,又能有美好家居的装饰享受的耐久性装饰材料,特别是经过高温烧制而成的陶瓷砖制品,而且具有更好的耐磨性和硬度的坯体玻化表面的产品,配以喷印形成渗入在坯体内的数码图案和色彩则更受欢迎。

[0003] 现有技术中渗透墨水的瓷质砖,大体分为二种方式:

[0004] 1,现有的二次布料的干法布施,然后喷印渗透墨水形成图案的方式。其是在配制干粉前的浆料中添加入诸如0.1-2% TiO_2 ,0.1-0.5% ZnO ,0.1-5%硅酸锆,0.5-5%纳米 SiO_2 中的一种或几种的促进墨水发色的助色剂后再配制成一种白色干粉料,通过粉车布料手段平铺在底坯料上,一方面由于其是整体坯体表面都平铺布施混有助渗剂的粉料,助色剂成本较高,如此整体全面积的含有助色剂的面料层会造成成本的增高,而且没有坯体色彩的图案;另一方面由于其色彩图案全部是由渗透墨水形成,业内共知,渗透墨水当前采用的色彩仅为黄、棕、蓝几种颜色,发色不够深,不够鲜,是当前的技术难题,上游原材料技术上也在研究诸如黑色类墨水,但其材料成本很高也是局限之一,加之渗透墨水的渗透特性会形成墨水在坯体中的发散现象,使得渗透墨水图案不够完全精细,色区块的边界也不能产生天然石材的犀利的线纹纹理,所以还存在局限。

[0005] 2,现有的淋釉料/或浆料在坯体表面再喷印渗透墨水形成图案方法是:

[0006] (1)配制好含有助色剂的浆料,并通过淋釉器装置淋施在坯体表面,再经烘干,再按设计图案通过陶瓷用喷墨机喷印渗透墨水。该技术方案里彩色图案也都是由渗透墨水形成的,由于渗透墨水材料本身色彩少和成本高的限制,因此与上述二次布料的干法技术方案存在同样的深色鲜色系列和图案纹理的精细、犀利感上不能满足市场需求的局限。

[0007] (2)其中也有是配制匹配与坯体的多种彩色浆料形成坯体色图案,并于其中指定白色浆料中添加助色剂配制而成的浆料上,通过喷印渗透墨水形成图案,两者结合形成整版制品图案。但此技术方案是湿法工艺,与本发明干法工艺是不同的,而且湿法工艺的网版印刷方式的图案是每版固定的,即使是多个网版跳印,也不如干法布料的图案随机而又自然。

[0008] 201510372961X公开了一种瓷质砖及其生产方法与生产线,在该专利的实施例部分公开了用该方法制备的陶瓷砖包括底料层和面料预压层,面料预压层中未被墨水渗透的部分具备抛光出去,在面料预压层中具有微粉布料图案与喷墨打印渗透图案交错叠加面料层。该技术方案的主题是渗透墨水的使用方式,主要发明目的属一种反渗透原理,通过预压方

式制得质地疏松的预压层并在其上进行渗透墨水的喷墨打印,这种方案相比较常规陶瓷压机冲压而言能形成更好的渗透性,但同时质地疏松也带来了孔隙的增加,使得渗透墨水在预压层粉料中产生比常规压机冲压的坯体中更严重的扩散现象,从而使得制品的图案纹理不能精细,显得更模糊;其二,业内共知,这种预压的方式,只能是将常规喷雾塔所制的陶瓷粉料破碎成微细粉状态减少了流动性后才能通过诸如皮带方式进行,常规喷雾塔所制的粉料流动性强,小压力的预压是不能成型为密度在 $0.9-1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 预压层的,所以这就限制了常规喷雾塔所制的普通粒径的陶瓷粉料的使用;其三,由于底坯层为普通陶瓷粉料而面料层为微细粉的二次布料的陶瓷砖坯体,在烧成中因为上下层的致密度不同,坯体变形度较大,而另外因为不同发色效果的金属盐的渗透墨水的渗透深度和渗透快慢是不同的,所以通过反渗的方式,而且是质地疏松的预压层中,其各种颜色的最佳发色状态能达到在同一水平面的梯度的范围较窄,所以,要达到不同颜色都能产生最佳发色效果的控制难度不小,有进一步改进提升的必要。

[0009] 2015202235177公开了一种具有通体纹理与质地的瓷质砖,在对比文件的说明书部分公开了本实用新型的具体方案包括如下步骤:(1)瓷质砖坯体粉料制备,可根据需要调配多种颜色粉料;(2)多管布料,压制成型;(3)坯体干燥,干燥温度 $100\sim 200^\circ\text{C}$;(4)施布面釉,采用淋釉工艺,控制釉浆比重为 $1.5\sim 1.8\text{g}/\text{cm}^3$,厚度为 $0.3\sim 1.0\text{mm}$;(5)施面釉后干燥,干燥温度 $60\sim 80^\circ\text{C}$,干燥时间 $15\sim 30\text{min}$;(6)喷渗透墨水,喷墨图案根据步骤(2)来调整,要达到步骤(2)多管布料压制烧成后坯体的纹理质地与喷渗透墨水烧成后面层的色调、纹理接近;(7)烧成,将喷墨后的瓷质砖坯体于 $1150\sim 1250^\circ\text{C}$ 烧成,周期 $50\sim 120\text{min}$,得到一种具有通体纹理与质地的瓷质砖半成品;(8)磨边,利用常规磨边加工设备对半成品砖进行磨边处理。该技术方法的多管布料形成的类似于非精细状态的幻彩式布料的通体纹理是底坯层,其面坯层是湿法淋釉工艺淋施的面釉层上喷印渗透墨水形成的釉面层,而不是通过干法布料方式布施的干粉料坯体层,更不是将彩色干粉料通过布料手段形成粉料坯体图案状态,其制备的瓷质砖在色彩上和由于渗透墨水扩散的局限不能形成精细犀利纹理上,存在局限。

发明内容

[0010] 有鉴于现有技术方案的不足,解决现有喷印渗透墨水技术中发色深浅度和鲜艳度的局限、而且难以产生精细犀利的图案纹理的难题,本发明创新地提出一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖及其生产方法,来实现通过能形成各式深、鲜色彩的坯体色料制得坯体随机图案,以及可以预先将这些彩色原料制成片块粒状的图案元素体,再结合与渗透墨水数码喷印的更逼真和细腻的彩色图案相结合形成整版图案的陶瓷砖,从而产生出了深、中、浅色图案和色彩以及设计有片块粒状边界清晰的图案元素体的精细纹理在制品中表现出来都成为了可行,又因表层即使含有渗透墨水也是下渗在以瓷质粉料为表层的面坯层,使得制品表层是瓷质的玻化砖状态,更具高耐磨性,高硬度性能。

[0011] 本发明所采用的技术手段:

[0012] 一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖,所述面坯层为 $1-3\text{mm}$;所述底坯层和面坯层是一体冲压成砖坯体;所述面坯层图案是由不同色彩的坯体色图案区和喷印彩色渗透墨水形成的喷印图案区共同组成。

[0013] 优选的,所述面坯层为1-3mm。

[0014] 本发明一体冲压成砖坯体,使坯体色图案能够与面坯层图案共同显现出来,图案效果相互交叉,底坯层和面坯层的厚度调配达到的效果较好。底坯层太厚或者太薄与面坯层形成的图案效果较差。

[0015] 优选的,所述坯体色图案区是由瓷质粉料制备而成的多彩的片块体颗粒或常规粒径的陶瓷粉料或微细粉料中的一种或多种构成。

[0016] 优选的,所述喷印图案区是在常规粒径的陶瓷粉料上/或和微细粉料上显现出来的。

[0017] 优选的,所述坯体色图案区是由坯用色料/或釉用色料发色形成的。以深色为主。

[0018] 优选的,所述喷印图案区是由渗透墨水形成的。以浅色为主。

[0019] 优选的,所述坯体色图案区是随机布局形成的,每一件制品的图案形状和位置都不完全相同。

[0020] 优选的,所述坯体色图案区和所述喷印图案区部分重叠、全部重叠或不重叠。

[0021] 优选的,所述坯体色图案区和所述喷印图案区部分重叠,重叠面积为10-80%。这种重叠面积范围达到的图案效果更明显。

[0022] 优选的,所述底坯层具有由不同彩色瓷质粉料形成的通体图案或底坯层没有图案。

[0023] 本发明还提供一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖的生产方法,所述生产方法包括以下步骤:

[0024] (1)、制备1-2种或2-5种或5-10种不同色彩的常规陶瓷砖生产粉料A,备用;

[0025] (2)、制备含有促使渗透墨水发色的助色剂的粉料B:在制备步骤(1)中粉料A的配方再添加占总质量含量2-5%的助色剂制备得到粉料B,备用;所述助色剂为ZnO, TiO₂, 纳米SiO₂中的一种或多种;

[0026] (3)、将上述(1)和(2)中的粉料按设定的顺序分别装入3-20个不同辊筒/料斗中;

[0027] (4)、布料:采用常规坯体布料分量分工位的方式,将不同色彩的常规陶瓷粉料A和含有助色剂的粉料B,布施形成多彩的色区布局;

[0028] (5)、压制:将步骤(4)的多彩布局图案原料送入压机模框,冲压成砖坯体;

[0029] (6)、数码喷印:在坯体表面按设计的数码图案喷印渗透墨水和助渗剂;

[0030] (7)、常温下经过25-50分钟或1-3小时的时间使渗透墨水下渗到坯体内;

[0031] (8)、烧成:在最高温达1160℃-1220℃的窑炉中烧制而成,周期为60-80分钟;

[0032] (9)、冷却、抛光:采用或半抛/或全抛、磨边后,得到坯体图案与渗透墨水图案相结合的陶瓷砖成品。

[0033] 优选的,步骤(4)还可以是将部分或全部的不同色彩的常规陶瓷粉料A进行破碎成微细粉料,再预压制备成碎片块和颗粒类元素,并按不同的布料方式制作成各种不同的图案布局形成在整个坯体原料的布局中。

[0034] 优选的,步骤(4)是采用二次布料的方法,先将形成坯体图案元素的原料和含有助色剂的粉料形成完整的图案布局并送入模框中后,再布落一层底坯层原料,再冲压成型为砖坯,形成二次布料的制品结构。

[0035] 优选的,底坯层原料可以采取通体布料方法形成通体彩色图案/或采取一种色彩

原料/或多种色彩均匀混合的原料制成底坯层。

[0036] 本发明的有益效果:

[0037] 第一,本发明提出了一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖及其生产方法,利用干法粉料方式,实现了表面和坯体层同一质地的材料,且通过行业中成熟的二次布料方式制作坯体后,直接再施加喷印,产生丰富色彩图案,又具有瓷质玻化砖良好的耐磨性、高硬度和高强度的特性。

[0038] 第二,本发明的技术方案可以采用坯体布料图案的多种现有技术,从而可以产生和形成诸如由碎片块、颗粒、透质感较好的原料区等等图案元素的布局效果,而且再在这种布局中的留空区填充入含有促进渗透墨水发色的助色剂的瓷质粉料,通过喷墨机预先设计文件的喷印,形成渗透墨水的彩色图案区,在没有助色剂的坯体图案区上将不呈现渗透墨水的色彩或者仅是部分较强渗透性墨水渗入后与其产生形成的预定色彩,最后形成完整的砖版图案布局。

[0039] 采用本发明的这种干法布料的图案等技术,不局限于常规喷雾塔所制的普通陶瓷粉料,也不局限于仅破碎成微细粉的状态的原料,能形成可控条件下的随机布局,再形成完整的砖版图案布局,在制品的含有片块粒的图案元素体,使得由其本身边界清晰的元素体形成的图案纹理精细、带有犀利感,克服了单纯渗透墨水因其本身具有扩散特性而不能形成精细纹理的局限,所以本发明制品则更显自然逼真。而在湿法印制色浆的方案中,由于印刷图案是通过预先制图版而来的,所以其图案比较固定,单一,呆板,不如本发明的坯体原料可以通过多种随机布料技术手段来表达的随机自然。

[0040] 第三,本发明提出了一种坯体图案结合渗透墨水图案的陶瓷砖及其生产方法,通过坯体图案与渗透墨水图案的相结合,能有效解决渗透墨水发色效果单调、色浅、不鲜等问题。坯体色料可以产生更深、更鲜的各种色彩,将这种色料加入到陶瓷砖粉料中配制好,再通过布料技术手段将这些色彩的陶瓷粉料形成可控的随机图案布局,就产生了由坯体色料形成的更深、更鲜的图案区和喷印渗透墨水形成的中浅色的具有细腻过渡和纹理逼真的图案区的组合图案,并且形成了色彩过渡和图案深浅的互补,在降低成本的基础上更丰富和逼真了产品系列,特别是深色系列的产品比如特黑、深红、深桔、紫色、深蓝等,提高了产品深中浅各类色系,满足了不同用户和设计选材的需求。

[0041] 第四,相比较在面坯层中全部原料加入成本较高的助色剂配制的原料来讲,本发明可以仅在需要的设计图案区原料中加入助色剂,因此很大程度上还节约了助色剂的成本。

[0042] 第五,本发明是由坯体图案与渗透墨水图案相结合,相比现有湿法制浆方式,特别是含有这种纳米级的助色剂原料所带来的粘稠度高、触变反应大等因素的影响,干法的布料方式,有效减少了因淋浆过程中容易出现的缩浆、凹浆等生产缺陷,有利于生产操作的控制。

附图说明

[0043] 图1为实施例1制备的瓷质砖的面坯层图案,其中1为特黑坯体图案区,2为渗透墨水喷印图案区,3为深蓝坯体图案区。

[0044] 图2为实施例2制备的瓷质砖的面坯层图案,其中4为特黑坯体图案区,5为渗透墨

水喷印图案区,6为深蓝坯体图案区。

具体实施方式

[0045] 下面对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0046] 实施例1

[0047] (1)、选用高岭土、长石、石英等坭沙原料,按常规陶瓷工艺制备坯体瓷质粉料A,配方重量百分比组成为二氧化硅65%、氧化铝21.6%、氧化钾+氧化钠6%、氧化钙+氧化镁1.5%、其它为灼减和微量杂质,采用坯用色料,用常规陶瓷制粉工艺配制深蓝、特黑2个不同颜色的瓷质粉料A1和A2,其中瓷质粉料A1为深蓝色,瓷质粉料A2为特黑色,备用;

[0048] (2)、按制备坯体瓷质粉料A的配方要求,配方重量百分比组成为二氧化硅65%、氧化铝21.6%、氧化钾+氧化钠6%、氧化钙+氧化镁1.5%、其它为灼减和微量杂质,另加硅酸锆5%和占总重量含量为2%的 ZnO_2 ,2%的 TiO_2 ,1%的纳米 SiO_2 中作为促进渗透墨水发色的助色剂,再用常规的陶瓷制粉工艺配制成瓷质粉料,备用;为使喷印图案发色更鲜靓,这里优选地配制成白色粉料B;

[0049] (3)、准备好现有常规乱纹布料技术的布料粉车设备,设计为3个辊筒式下料斗,并且在辊筒上为按预定图案雕刻制作好凹陷区域;

[0050] (4)、在第1,2号辊筒式下料斗中装入深蓝瓷质粉料A1、特黑瓷质粉料A2两个不同颜色粉料,第3号辊筒式下料斗装入促使渗透墨水发色的白色粉料B;

[0051] (5)、开启设备,各下料辊筒依次运转,各彩色粉料和白色粉料从雕刻好的辊筒凹陷区域中下落到承接皮带上,使深蓝瓷质粉料A1、特黑瓷质粉料A2和含有助色剂的白色粉料B,按设计的雕刻辊筒的凹陷位和辊筒转动的频率的控制,下落在其下承接皮带或格栅载体上,形成基本图案区原料布局,再对该原料布局的粉料铺上一层底料,将布上底料后的多彩布局图案原料送入压机模框,冲压成砖坯体;

[0052] (6)、按常规工艺制备上述坯体原料的瓷砖坯体进行干燥,干燥温度在 $120^{\circ}C-220^{\circ}C$,周期为60-85分钟,干燥出来后向下一工序传输;

[0053] (7)、待砖坯传输到达喷墨机并且坯温在 $38^{\circ}C-45^{\circ}C$ 左右的条件下,按设计景泰蓝石材图案喷印渗透墨水和助渗剂,并进入到一段距离的釉线中向烧成窑炉传输,在这一釉线的传输时间约40分钟或1-3小时的时间过程,目的是使渗透墨水下渗到坯内;

[0054] (8)、经过约40分钟或1-3小时渗透时间的图案坯体,进入到最高温区达 $1160^{\circ}C-1220^{\circ}C$ 的窑炉中烧制,再冷却,制得一种坯体图案与渗透墨水图案相结合的瓷质砖的半成品;

[0055] (9)、对半成品进行或柔抛/或全抛光、磨边,即制得本发明的坯体图案与渗透墨水图案相结合的类似于景泰蓝石材的瓷质砖成品,该瓷质砖成品的面坯层为2mm;如图1所示,其中1为特黑坯体图案区,2为渗透墨水喷印图案区,3为深蓝坯体图案区。

[0056] 实施例2

[0057] 在实施例1的步骤(4)和(5),采用常规瓷质抛光砖微粉布料技术,将特黑和深蓝色彩粉料破碎成微细粉,然后通过预压再拨碎成大小不一的片块状、颗粒状并含有细粉状的混合原料,控制速率,分别随机布落在其下的承接皮带上,留出的空白区域再填充入含有促使渗透墨水发色的助渗剂的喷雾塔所制的业内陶瓷砖常规粒径的白色粉料,然后再填补入

并刮平底料,送入压机冲压成型为砖坯,再进入后工序。如此,即可制得含有因为片块粒状坯体图案元素体本身所具有的清晰边界形成的犀利图案纹理和由片块粒在整体版面中形成的片块状、颗粒状造型的坯体色图案,并与渗透墨水图案相结合,制得的本发明的瓷质砖成品,该瓷质砖成品的面坯层为3mm,如图2所示,其中4为特黑坯体图案区,5为渗透墨水喷印图案区,6为深蓝色坯体图案区,具有明显的清晰边界纹理效果。

[0058] 将实施例1的粉料采用传统的生产工艺生产得到的瓷质砖的面坯层是得不到本实施例的色彩图案的。

[0059] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

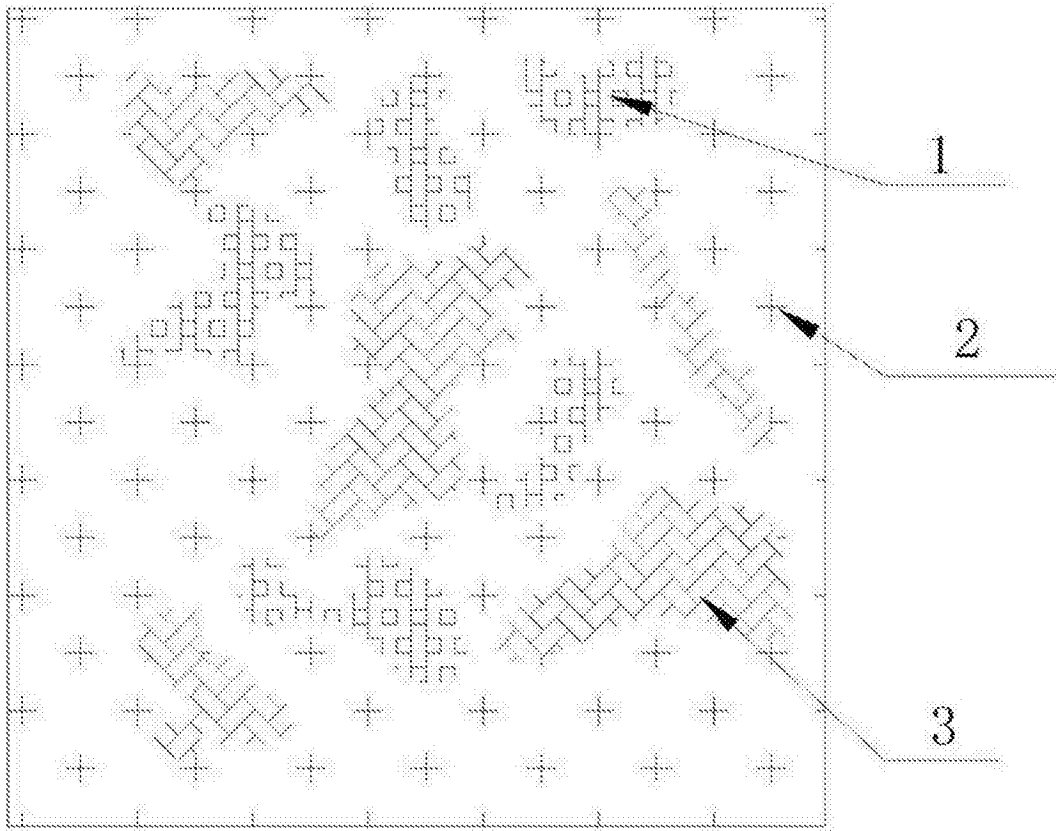


图1

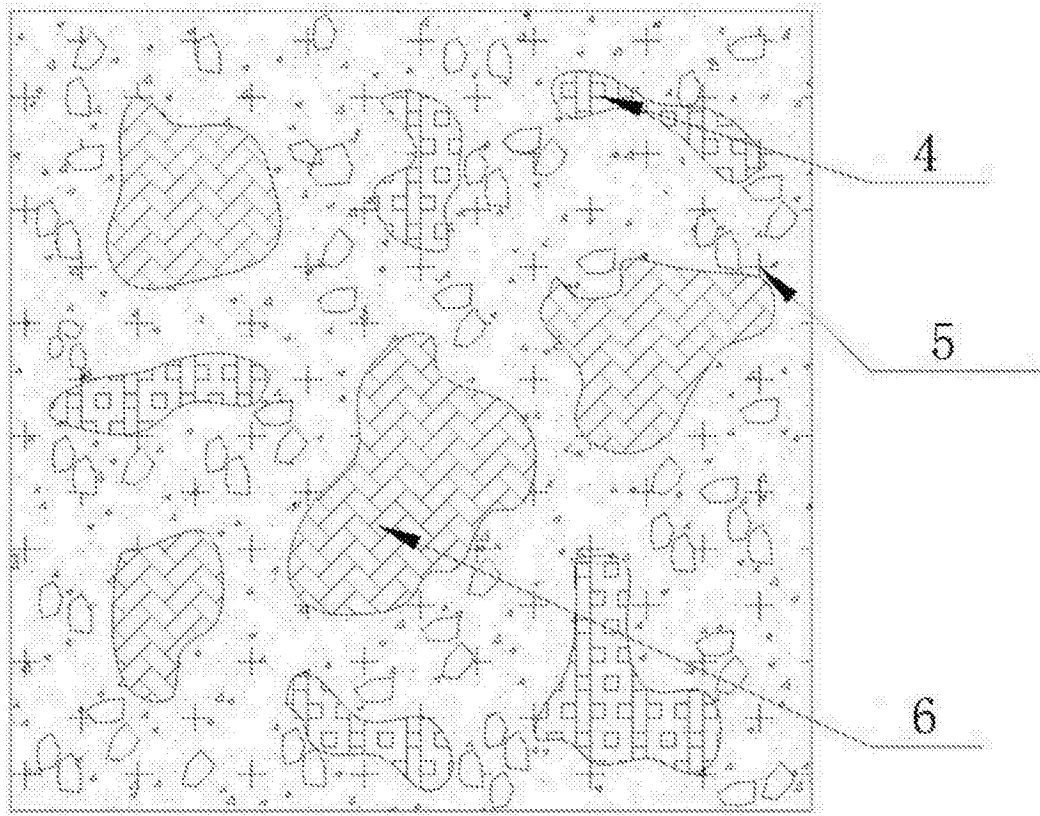


图2