



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107235632 A

(43)申请公布日 2017. 10. 10

(21)申请号 201710566851.6

B33Y 80/00(2015.01)

(22)申请日 2017.07.12

C04B 35/64(2006.01)

B28B 11/04(2006.01)

(71)申请人 广东协进陶瓷有限公司

地址 526000 广东省肇庆市鼎湖区永安陶
瓷工业园

(72)发明人 姚志安 饶平根 王辉煌 丁春雪
王丽媛

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 许菲菲 唐善新

(51)Int.Cl.

C03C 8/00(2006.01)

C03C 8/04(2006.01)

C03C 8/20(2006.01)

C04B 41/89(2006.01)

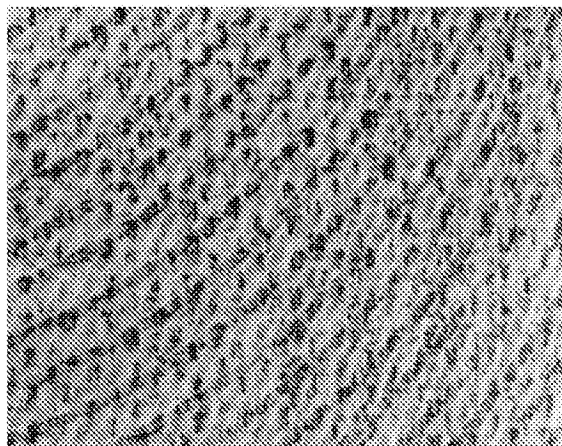
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能
陶瓷砖的制备方法

(57)摘要

本发明公开了具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖及其制备方法;该方法在陶瓷砖坯体上布施底釉,利用浮雕墨水喷墨机在陶瓷砖坯体上打印浮雕图案文件,通过浮雕墨水喷墨机在对应浮雕图案文件凹陷位置的底釉上喷敷3D浮雕墨水,再经立体釉料喷釉机在砖坯上布施浮雕面釉得到釉坯;利用3D浮雕墨水和浮雕面釉的性质差异、通过改变3D浮雕墨水的喷敷位置及浮雕面釉的用量,形成仿真浮雕纹理;采用微波干燥手段使喷墨图案边缘精细、颜色稳定附着,解决颜色墨水与保护釉不相溶导致图案失真模糊的问题;通过耐磨保护釉、干粒、功能墨水增强陶瓷砖的功能性。本发明数码立体喷釉瓷质砖功能性强、浮雕立体生动、图案精准传神、仿真效果极佳。



1. 具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 仿真立体浮雕的形成:在陶瓷砖坯体上布施底釉,利用浮雕墨水喷墨机在陶瓷砖坯体上打印浮雕图案文件,通过浮雕墨水喷墨机在对应浮雕图案文件凹陷位置的底釉上喷敷3D浮雕墨水,再经立体釉料喷釉机在砖坯上布施浮雕面釉得到釉坯;利用3D浮雕墨水和浮雕面釉的性质差异,通过改变3D浮雕墨水的喷敷位置及浮雕面釉的用量,形成分布各异,形状多变的仿真浮雕纹理;以质量份数计,所述3D浮雕墨水的原料组成为:釉粉20-55份、有机溶剂45-80份;所述釉粉的原料组成百分比为:二氧化硅58-70份、三氧化二铝12-20份、氧化钙8-15.5份、氧化钡1-2份、氧化锌3-5份、氧化锆4-5.5份、氧化钛0-0.7份;所述浮雕面釉的原料组成为:二氧化硅50-60份、三氧化二铝10-20份、氧化钙1-6份、氧化镁2-5份、氧化钾1.5-4份、氧化钠1-2.5份、氧化钡1-2份、氧化锌1-2.5份、氧化锆0-8份;

2) 精细仿真图案的形成:颜色墨水喷墨机在步骤1)所得釉坯上打印喷墨图案,再经微波干燥设备快速干燥喷墨图案的有机溶剂,喷墨附着层性质稳定、边缘清晰,形成高度匹配的精细仿真图案效果;

3) 附加功能性的形成:在所述喷墨图案上布施耐磨保护釉或耐磨干粒、再喷附功能墨水,经烧成、磨边,得到3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖。

2. 根据权利要求1所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在於,所述利用浮雕墨水喷墨机在陶瓷砖釉坯上打印浮雕图案文件通过如下方法实现:通过喷码标识机在陶瓷砖坯体的底部打印所需配套浮雕图案及喷墨图案对应的条形数字编码,所述条形数字编码由向中控电脑输入多个喷墨文件时电脑自动编码生成,中控电脑同时与喷码标识机、标识识别机、浮雕墨水喷墨机、颜色墨水喷墨机的控制电脑通过光纤数据线连接实行数据共享,当中控电脑发出生产的文件指令经标识识别机的数字信号传输到浮雕墨水喷墨机的控制电脑后,浮雕墨水喷墨机自动调出并在釉坯上打印预存在控制电脑中的浮雕图案文件。

3. 根据权利要求1所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在於,步骤1)所述浮雕面釉制备时,将所述原料湿法球磨混合6-10h,得到比重为1.35-1.40、流速小于15s的釉料;步骤1)所述浮雕面釉的布施量为50-74g/m²。

4. 根据权利要求1所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在於,步骤1)所述有机溶剂为正己烷、乙酸乙酯、异丙醇、邻二甲苯中的一种或多种。

5. 根据权利要求1所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在於,所述颜色墨水喷墨机在步骤1)所得釉坯上打印喷墨图案是指颜色墨水喷墨机接收来自标识识别机的数字信号后再调取喷墨图案,并在步骤1)所得釉坯上打印所述喷墨图案;所述标识识别机设置在生产线上,所述标识识别机由工业数码照相机和图像处理器组成,在步骤1)所得釉坯经过标识识别机时,工业数码照相机对陶瓷砖坯体底部的条形数字编码拍照并经图像处理器识别处理成数字信号。

6. 根据权利要求1所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在於,步骤3)所述功能墨水包括抗菌墨水和负离子墨水。

7. 根据权利要求6所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方

法,其特征在于,以质量份数计,所述抗菌墨水的原料组成为:抗菌剂50-60份、第一溶剂20-50份、第一分散剂1-2份;

所述抗菌剂是由含纳米银离子、硅藻土和铈离子的水溶液球磨10-12h后,在90-120℃下干燥10-20h而制得;

所述水溶液中纳米银离子的浓度为12-14mmol/L;硅藻土的浓度为180-260g/L;铈离子的浓度为10-20mmol/L;

所述第一溶剂为1,2-丙二醇和1,2-乙二醇中的一种或两种;

所述第一分散剂为高分子量聚丙烯酸酯型分散剂。

8.根据权利要求6所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在于,以质量分数计,所述负离子墨水的原料组成为:负离子发生剂40-50份、第二溶剂36-60份、第二分散剂1-2份;

所述负离子发生剂是由含纳米电气石、纳米二氧化钛和硅藻土的水溶液球磨15-20h后,在90-120℃下干燥10-20h而制得;

所述水溶液中纳米电气石粉的浓度为10-20g/L,纳米二氧化钛粉的浓度为10-20g/L,硅藻土的浓度为200-250g/L;

所述第二溶剂为乙酸乙酯和异丙醇中的一种或两种;

所述第二分散剂为高分子量聚丙烯酸酯型分散剂。

9.根据权利要求1所述的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,其特征在于,步骤3)所述烧成温度范围为1150-1220℃,烧成周期为45-70min。

10.一种具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖,其特征在于,其由权利要求1-9任一项所述生产方法制得。

具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑陶瓷制备领域。尤其是涉及一种具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法。

背景技术

[0002] 随着社会的进步和人民生活水平的不断提高,人们对家装的装饰性和便捷性要求不断提高,在地面装修市场中倍受欢迎的产品有地毯、木质地板、瓷砖等,地毯花纹多变,在契合各类家装风格的同时还能提高家装的温馨感与舒适度;木质地板铺设方便施工快捷;瓷砖耐用性高且铺设较方便、易清洁,是大多数家庭家装中的首选产品。但地毯清洁难度高,木质地板成本高且后期维护麻烦,瓷砖以其价格实惠、经久耐用等优点占据了相当一部分的市场份额,尤其近几年陶瓷行业喷墨打印技术的应用已经趋于成熟,喷墨图案多样化的实现已不再是难题,市面上也出现越来越多的仿地毯/木材/石材瓷砖,但这些产品大都存在两方面的问题,一是喷墨图案边缘处理粗糙、边界模糊不精细、影响陶瓷砖仿真效果;二是浮雕效果单一刻板,多是通过滚筒/丝网印花或简单喷上一层有浮雕效果的釉料实现立体效果,难以模拟真实纹理,终究仿形有余仿神不足。

[0003] 如果能解决这两点技术难点,开发一种具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,将该方法广泛应用于制备高仿真的仿编织地毯/木材/石材等陶瓷砖,再通过耐磨保护釉或干粒、功能墨水的施加进一步提升陶瓷砖的功能性,必然会掀起一场家装革命。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有的仿地毯/木纹/石纹式瓷砖产品喷墨图案处理粗糙、浮雕效果呆板生硬以及缺乏功能性的问题,提供一种立体度高、防滑性能优异的具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果的功能陶瓷砖的制备方法。

[0005] 本发明目的通过如下技术方案实现:

[0006] 具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖制备方法,包括以下步骤:

[0007] 1) 仿真立体浮雕的形成:在陶瓷砖坯体上布施底釉,利用浮雕墨水喷墨机在陶瓷砖坯体上打印浮雕图案文件,通过浮雕墨水喷墨机在对应浮雕图案文件凹陷位置的底釉上喷敷 3D浮雕墨水,再经立体釉料喷釉机在砖坯上布施浮雕面釉得到釉坯;利用3D浮雕墨水和浮雕面釉的性质差异,通过改变3D浮雕墨水的喷敷位置及浮雕面釉的用量,形成分布各异,形状多变的仿真浮雕纹理,同时仿真浮雕纹理的立体度使得成品陶瓷砖防滑性能优异;以质量份数计,所述3D浮雕墨水的原料组成为:釉粉20-55份、有机溶剂45-80份;所述釉粉的原料组成百分比为:二氧化硅58-70份、三氧化二铝12-20份、氧化钙8-15.5份、氧化钡1-2份、氧化锌3-5份、氧化锆4-5.5份、氧化钛0-0.7份;所述浮雕面釉的原料组成为:二氧化硅50-60份、三氧化二铝10-20份、氧化钙1-6份、氧化镁2-5份、氧化钾1.5-4份、氧化钠1-2.5份、氧化钡1-2份、氧化锌1-2.5份、氧化锆0-8份;

[0008] 2) 精细仿真图案的形成: 颜色墨水喷墨机在步骤1) 所得釉坯上打印喷墨图案, 再经微波干燥设备快速干燥喷墨图案的有机溶剂, 喷墨附着层性质稳定、边缘清晰, 形成高度匹配的精仿真图案效果;

[0009] 3) 附加功能性的形成: 在所述喷墨图案上布施耐磨保护釉或耐磨干粒、再喷附功能墨水, 经烧成、磨边, 得到3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖。

[0010] 优选的, 其特征在于, 所述利用浮雕墨水喷墨机在陶瓷砖釉坯上打印浮雕图案文件通过如下方法实现: 通过喷码标识机在陶瓷砖坯体的底部打印所需配套浮雕图案及喷墨图案对应的条形数字编码, 所述条形数字编码由向中控电脑输入多个喷墨文件时电脑自动编码生成, 中控电脑同时与喷码标识机、标识识别机、浮雕墨水喷墨机、颜色墨水喷墨机的控制电脑通过光纤数据线连接实行数据共享, 当中控电脑发出生产的文件指令经标识识别机的数字信号传输到浮雕墨水喷墨机的控制电脑后, 浮雕墨水喷墨机自动调出并在釉坯上打印预存在控制电脑中的浮雕图案文件。

[0011] 优选的, 其特征在于, 步骤1) 所述浮雕面釉制备时, 将所述原料湿法球磨混合6-10h, 得到比重为1.35-1.40、流速小于15s的釉料; 步骤1) 所述浮雕面釉的布施量为50-74g/m²。

[0012] 优选的, 其特征在于, 步骤1) 所述有机溶剂为正己烷、乙酸乙酯、异丙醇、邻二甲苯中的一种或多种。

[0013] 优选的, 其特征在于, 所述颜色墨水喷墨机在步骤1) 所得釉坯上打印喷墨图案是指颜色墨水喷墨机接收来自标识识别机的数字信号后再调取喷墨图案, 并在步骤1) 所得釉坯上打印所述喷墨图案; 所述标识识别机设置在生产线上, 所述标识识别机由工业数码照相机和图像处理器组成, 在步骤1) 所得釉坯经过标识识别机时, 工业数码照相机对陶瓷砖坯体底部的条形数字编码拍照并经图像处理器识别处理成数字信号。

[0014] 优选的, 其特征在于, 步骤3) 所述功能墨水包括抗菌墨水和负离子墨水。

[0015] 优选的, 其特征在于, 以质量分数计, 所述抗菌墨水的原料组成为: 抗菌剂50-60份、第一溶剂20-50份、第一分散剂1-2份;

[0016] 所述抗菌剂是由含纳米银离子、硅藻土和铈离子的水溶液球磨10-12h后, 在90-120℃下干燥10-20h而制得;

[0017] 所述水溶液中纳米银离子的浓度为12-14mmol/L; 硅藻土的浓度为180-260g/L; 铈离子的浓度为10-20mmol/L;

[0018] 所述第一溶剂为1,2-丙二醇和1,2-乙二醇中的一种或两种;

[0019] 所述第一分散剂为高分子量聚丙烯酸酯型分散剂。

[0020] 优选的, 其特征在于, 以质量分数计, 所述负离子墨水的原料组成为: 负离子发生剂 40-50份、第二溶剂36-60份、第二分散剂1-2份;

[0021] 所述负离子发生剂是由含纳米电气石、纳米二氧化钛和硅藻土的水溶液球磨15-20h后, 在90-120℃下干燥10-20h而制得;

[0022] 所述水溶液中纳米电气石粉的浓度为10-20g/L, 纳米二氧化钛粉的浓度为10-20g/L, 硅藻土的浓度为200-250g/L。

[0023] 所述第二溶剂为乙酸乙酯和异丙醇中的一种或两种;

[0024] 所述第二分散剂为高分子量聚丙烯酸酯型分散剂。

[0025] 优选的,其特征就在于,步骤3)所述烧成温度范围为1150-1220℃,烧成周期为45-70min。

[0026] 本发明中浮雕墨水喷墨机、颜色墨水喷墨机均为上海泰威公司生产的数码喷墨机设备,型号为ML1000,用于陶瓷砖3D浮雕墨水及颜色墨水打印。

[0027] 本发明通过电脑中控技术、数码标识技术、工业照相识别技术、3D图像处理技术、浮雕墨水技术,改变了通过滚筒/丝网印花或简单喷上一层有浮雕效果的釉料实现瓷质砖立体效果的工艺,制备出来的陶瓷砖浮雕立体生动、图案精准传神、仿真效果极佳、防滑性好、功能性强。

[0028] 本发明在形成仿真立体浮雕时,不同于简单喷上一层有浮雕效果的釉料/墨水以实现立体效果的普通仿式瓷砖,而是先在底釉上根据浮雕图案文件的下陷位置喷墨打印3D浮雕墨水,结合浮雕图案文件和喷墨打印手段可实现3D浮雕墨水喷敷位置的灵活控制,由于水性的浮雕面釉与油性的3D浮雕墨水不相溶,因此后续由立体釉料喷釉机布施在整个砖面上的浮雕面釉会有一个局部流动堆积的过程,恰好被布施在3D浮雕墨水上的浮雕面釉会流动堆积至砖面无3D浮雕墨水的浮雕面釉处,形成浮雕图案文件的立体浮凸部分,而3D浮雕墨水处的浮雕面釉流失且3D浮雕墨水本身烧成后并不具备立体效应,故形成浮雕图案文件的下陷部分,浮凸与下陷同时配合增强浮雕的立体效果和陶瓷砖的防滑效果。调控立体釉料喷釉机改变浮雕面釉布施量,堆积后形成的浮雕面釉层的厚度也相应改变,烧成后立体浮凸的层次感也不尽相同。因此本发明可通过改变3D浮雕墨水的喷敷位置、浮雕面釉的用量,改变浮雕面釉的堆积位置和堆积厚度,实现横向分布及纵向立体效果均可随浮雕文件设计变化灵活调控的各式立体浮雕效果。

[0029] 本发明陶瓷砖的浮雕图案是预先依据喷墨图案仿制的原材立体表面一对一高仿真设计的,将预先设计好的浮雕图案与对应喷墨图案文件输入中控电脑后,电脑自动生成对应的条形数字编码,配套浮雕图案与喷墨图案的条形数字编码相同,采用条形数字编码的形式对每种浮雕图案及配套喷墨图案“二次命名”,同时中控电脑与喷码标识机、标识识别机、浮雕墨水喷墨机、颜色墨水喷墨机的控制电脑通过光纤数据线连接实行数据共享,当中控电脑发出生产文件指令后,喷码标识机接收指令先在陶瓷砖砖底固定位置打印条形数字编码,随后浮雕墨水喷墨机的控制电脑接收指令自动调出并经浮雕墨水喷墨机在砖坯上打印预存在控制电脑中的浮雕图案文件,再经立体釉料喷釉机在砖坯上布施浮雕面釉得到釉坯;随后釉坯经过标识识别机时,工业数码照相机对砖底的条形数字编码拍照并经图像处理器识别处理成数字信号,浮雕墨水喷墨机接收数字信号后迅速在釉坯上调取打印对应喷墨图案,结合电脑中控技术、数码标识技术、工业照相识别技术、3D图像处理技术,实现了浮雕图案与喷墨图案配套打印的精准数码控制,有效解决了从浮雕墨水喷墨机到颜色墨水喷墨机间因破损缺坯后造成的图案不一致问题,防止错版漏版问题的发生。

[0030] 本发明在形成精细仿真图案时,通过微波干燥设备快速干燥喷墨图案的有机溶剂,形成性质稳定、边缘清晰的喷墨附着层,避免后续步骤中水分对图案效果的影响,解决颜色墨水与保护釉不相溶导致图案失真模糊的问题,使得喷墨图案色彩边缘清晰分明,颜色对比及过渡鲜明,视觉效果精巧细致,营造了极佳的图案装饰效果。

[0031] 本发明的相比于现有技术的有益效果在于:

[0032] 1) 本发明创新性地提出了一种3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法,

该方法结合电脑中控技术、数码标识技术、工业照相识别技术、3D图像处理技术,实现了浮雕图案与喷墨图案配套打印的精准数码控制,不仅形成高度匹配的精细仿真图案效果,还能防止生产线的错版漏版现象。

[0033] 2) 本发明利用3D浮雕墨水和浮雕面釉不相溶特性,改变3D浮雕墨水的喷敷位置和形状及浮雕面釉的用量获得的仿真浮雕纹理富于变化,分布各异、形状多变、立体度高、仿真度好且无限接近所仿制原材的真实表面立体纹理,且高立体度使得成品陶瓷砖防滑性能优异。

附图说明

[0034] 图1为实施例2具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的喷墨图案。

具体实施方式

[0035] 为了更好的理解本发明,下面通过实施例对其进一步说明,但本发明要求保护的并不局限于实施例描述的范围。

[0036] 实施例1

[0037] 一种具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法:

[0038] 步骤1,在陶瓷砖坯体上布施底釉,中控电脑发出生产仿木质地板图案文件指令后,喷码标识机接收指令后先在陶瓷砖底固定位置打印对应条形数字编码,随后浮雕墨水喷墨机的控制电脑接收指令自动调出并经浮雕墨水喷墨机在陶瓷砖坯体上打印预存在控制电脑中的仿木质浮雕图案文件,浮雕图案文件的设计依据为成品陶瓷砖所需浮雕图案的浮凸及下陷位置分布,也就是3D浮雕墨水的喷敷位置,3D浮雕墨水的喷敷处对应成品陶瓷砖表面下陷位置,而未喷敷3D浮雕墨水处则对应成品陶瓷砖表面的浮凸位置,以质量分数计,3D浮雕墨水的釉粉的原料组成百分比为:二氧化硅64份、三氧化二铝16份、氧化钙8份、氧化钡1份、氧化锌5份、氧化锆5.3份、氧化钛0.7份。制备时,将配制的原料在1180℃下煅烧至熔融,然后迅速倒入冷水中急冷制成玻璃熔块,然后球磨得到釉粉。取质量份的该釉粉55份,有机溶剂乙酸乙酯45份混合搅拌制成3D浮雕墨水。喷码标识机、浮雕墨水喷墨机、标识识别机和颜色墨水喷墨机的控制电脑和中控电脑双向连接,由中控电脑发出的生产文件指令先后被喷码标识机的控制电脑接收指挥喷码标识机将喷码打印至陶瓷砖底固定位置、被浮雕墨水喷墨机的控制电脑接收指挥浮雕墨水喷墨机打印浮雕文件。

[0039] 普通瓷质砖坯的制备及原料为本领域技术公知,一般由钾长石,钠长石,滑石,石英,高岭土,泥,膨润土,氧化铝等组成,以质量分数计,其化学成分可以是二氧化硅65-70份、氧化铝17-22份、氧化钠1.5-3.5份、氧化钾2.5-4份、氧化镁0.5-1.5份、氧化铁1-1.5份、氧化钛0-0.2份、烧失量4-6份,配方实施例:二氧化硅68份、三氧化二铝18.8份、氧化钠2.2份、氧化钾3.9份、氧化镁0.8份、氧化钛0.1份、氧化铁1.1份,烧失量5.1。按上述组成配置原料后,原料经过混合湿法球磨9h得到陶瓷浆料,对陶瓷浆料进行喷雾造粒得到陶瓷粉料,粉料经过45MPa压力成型得到陶瓷砖坯。

[0040] 普通瓷质砖底釉的原料为本领域技术公知,以质量分数计,其化学成分可以是:二氧化硅50-57份、三氧化二铝20-30份、氧化钙10份、氧化镁2-5份、氧化钾1.5-4份、氧化钠1-2.5份、氧化钡1-2份、氧化锌2-2.5份、氧化锆8-15份。配方实施例:二氧化硅50份、三氧化

二铝21份、氧化钙10份、氧化镁2份、氧化钾1.5份、氧化钠2.5份、氧化钡 2份、氧化锌2.5份、氧化锆8.5份。

[0041] 步骤2,经立体釉料喷釉机在所述3D浮雕墨水上布施 $50\text{g}/\text{m}^2$ 水性的浮雕面釉,得到釉坯,水性的浮雕面釉与油性的3D浮雕墨水不相溶,恰好被布施在3D浮雕墨水上的浮雕面釉会流动堆积至砖面无3D浮雕墨水的浮雕面釉处,形成浮雕图案文件的立体浮凸部分,而3D浮雕墨水处的浮雕面釉流失且3D浮雕墨水本身烧成后并不具备立体效应,故形成浮雕图案文件的下陷部分,浮凸和下陷同时营造类同木质地板表面的立体效果。经过反复实验调整浮雕面釉用量,最终确定为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的浮雕面釉布施量可实现木质地板的浅浮雕效果。以质量分数计,浮雕面釉的原料组成百分比为二氧化硅60份、三氧化二铝15份、氧化钙3.5份、氧化镁5份、氧化钾2份、氧化钠2.5份、氧化钡2份、氧化锌2份、氧化锆 8份。制备时,将所述原料湿法球磨混合6h,得到比重为1.40,流速为14s的釉料。

[0042] 步骤3,标识识别机设置在生产线上,所述标识识别机由工业数码照相机和图像处理器组成,在步骤2)所得釉坯经过标识识别机时,工业数码照相机对砖底的条形数字编码拍照并经图像处理器识别处理成数字信号,颜色墨水喷墨机接收来自标识识别机的数字信号后迅速调取喷墨图案,并在所述浮雕面釉上打印对应的木质喷墨图案,再经微波干燥设备快速干燥喷墨图案的有机溶剂,形成性质稳定、边缘清晰的喷墨附着层,形成高度匹配的精细仿真图案效果;

[0043] 普通瓷质砖喷墨图案墨水的原料为本领域技术公知,以质量分数计,其化学成分可以是:釉粉18-26份、包裹色料16-26份、有机溶剂45-65份;其中釉粉的原料组成百分比为:二氧化硅40-48份、三氧化二铝21-30份、氧化钙10-12份、氧化镁1-5份、氧化钾2-8份、氧化钠1-2.5份、氧化钡1-2份、氧化铅0.5-1份、氧化锌1.5-2.5份、氧化锆2-2.5份、氧化钛0.2-0.4份;包裹色料粒度为 $1-3\mu\text{m}$;有机溶剂为正己烷、乙酸乙酯、异丙醇、邻二甲苯中的一种或任意多种的组合。配方实施例:釉粉含二氧化硅44份、三氧化二铝25.3份、氧化钙10份、氧化镁5份、氧化钾8份、氧化钠1份、氧化钡2份、氧化铅0.5份、氧化锌1.5份、氧化锆2.5份、氧化钛0.2份,釉粉26份,有机溶剂49份(其中异丙醇24份,邻二甲苯25份),包裹色料25份(包裹色料粒度为 $2\mu\text{m}$)。

[0044] 步骤4,按照公知的陶瓷砖施釉、喷墨工艺在所述喷墨图案上布施耐磨保护釉、再喷附抗菌墨水;

[0045] 普通瓷质砖耐磨保护釉的原料为本领域技术公知,以质量分数计,其化学成分可以是:二氧化硅50-57份、三氧化二铝10-20份、氧化钙1-10份、氧化镁2-5份、氧化钾1.5-4份、氧化钠1-2.5份、氧化钡1-2份、氧化锌2-2.5份、氧化锆0-10份。配方实施例:二氧化硅57份、三氧化二铝15.5份、氧化钙10份、氧化镁2份、氧化钾4份、氧化钠1份、氧化钡2份、氧化锌2.5份、氧化锆6份。

[0046] 将纳米银离子浓度为 $14\text{mmol}/\text{L}$,硅藻土浓度为 $260\text{g}/\text{L}$,钼离子浓度为 $20\text{mmol}/\text{L}$ 的水溶液球磨12h后,在 120°C 下干燥10h得到抗菌剂。取质量份的该抗菌剂60份、1,2-丙二醇38份、高分子量聚丙烯酸酯型分散剂2份混合搅拌得到抗菌墨水。在所述耐磨保护釉上喷附抗菌墨水。

[0047] 步骤5,将施好抗菌墨水的陶瓷素坯入窑煅烧,烧成温度为 1150°C ,烧成周期为70min,经烧成、磨边,得到3D数码喷釉抗菌立体图案效果陶瓷砖。

[0048] 经烧成得到的3D数码喷釉抗菌立体图案效果陶瓷砖的喷墨图案边缘处理精细、图案精准传神,浮雕立体生动、仿真效果极佳,经国家陶瓷及水暖卫浴产品质量监督检验中心检验防滑等级达到R10级,相较无防滑性的同类仿真立体砖性能表现优异(立体浮雕赋予的防滑性)。经中国建筑材料工业环境监测中心检验,3D数码喷釉抗菌陶瓷砖对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的抗菌活性分别达到4.7和4.1,远高于标准要求下限2.0,抗菌性能优越。

[0049] 实施例2

[0050] 一种具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法:

[0051] 步骤1,在陶瓷砖坯体上布施底釉,中控电脑发出生产仿地毯图案文件指令后,喷码标识机接收指令后先在陶瓷砖底固定位置打印对应条形数字编码,随后浮雕墨水喷墨机的控制电脑接收指令自动调出并经浮雕墨水喷墨机在砖坯上打印预存在控制电脑中的仿地毯浮雕图案文件,浮雕图案文件的设计依据为成品陶瓷砖所需浮雕图案的浮凸及下陷位置分布,也就是3D浮雕墨水的喷敷位置,3D浮雕墨水的喷敷处对应成品陶瓷砖表面下陷位置,而未喷敷3D浮雕墨水处则对应成品陶瓷砖表面的浮凸位置,以质量分数计,3D浮雕墨水的釉粉的原料组成百分比为:二氧化硅65.6份、三氧化二铝12.7份、氧化钙8.9份、氧化钡1.6份、氧化锌5.2份、氧化锆5.3份、氧化钛0.7份。制备时,将配制的原料在1200℃下煅烧至熔融,然后迅速倒入冷水中急冷制成玻璃熔块,然后球磨得到釉粉。取质量份的该釉粉48份,有机溶剂正己烷52份混合搅拌制成3D浮雕墨水。

[0052] 步骤2,经立体釉料喷釉机在所述3D浮雕墨水上布施74g/m²浮雕面釉得到釉坯,水性的浮雕面釉与油性的3D浮雕墨水不相溶,恰好被布施在3D浮雕墨水上的浮雕面釉会流动堆积至砖面无3D浮雕墨水的浮雕面釉处,形成浮雕图案文件的立体浮凸部分,而3D浮雕墨水处的浮雕面釉流失且3D浮雕墨水本身烧成后并不具备立体效应,故形成浮雕图案文件的下陷部分,浮凸和下陷同时营造仿地毯表面的立体效果。经过反复实验调整浮雕面釉用量,最终确定74g/m²的浮雕面釉布施量可实现地毯表面的绒状立体效果。以质量分数计,浮雕面釉的原料组成百分比为二氧化硅58份、三氧化二铝13.4份、氧化钙5.6份、氧化镁4.4份、氧化钾3.8份、氧化钠2.5份、氧化钡2份、氧化锌2.3份、氧化锆8份。制备时,将原料湿法球磨混合7h,得到比重为1.37,流速为12s的釉料。

[0053] 步骤3,标识识别机设置在生产线上,所述标识识别机由工业数码照相机和图像处理器组成,在步骤2)所得釉坯经过标识识别机时,工业数码照相机对砖底的条形数字编码拍照并经图像处理器识别处理成数字信号,颜色墨水喷墨机接收来自标识识别机的数字信号后迅速调取喷墨图案,并在所述浮雕面釉上打印对应的仿地毯喷墨图案,再经微波干燥设备快速干燥喷墨图案的有机溶剂,形成性质稳定、边缘清晰的喷墨附着层,形成高度匹配的精细仿真图案效果;

[0054] 步骤4,按照公知的陶瓷砖施釉、喷墨工艺在所述喷墨图案上分别布施和喷附耐磨干粒、负离子墨水;

[0055] 将纳米电气石粉的浓度为20g/L,纳米二氧化钛粉的浓度为20g/L,硅藻土的浓度为250g/L的水溶液球磨20h后,在90℃下干燥20h得到负离子发生剂。取质量份的该负离子发生剂50份、乙酸乙酯48份、高分子量聚丙烯酸酯型分散剂2份混合搅拌得到负离子墨水,在所述耐磨保护釉上喷附负离子墨水。

[0056] 步骤5,将施好负离子墨水的陶瓷素坯入窑煅烧,烧成温度为1220℃,烧成周期为

45min,经烧成、磨边,得到3D数码喷釉负离子立体图案效果陶瓷砖。

[0057] 如图1所示,经烧成得到的3D数码喷釉负离子立体图案效果陶瓷砖喷墨图案边缘处理精细、图案精准传神,浮雕立体生动、仿真效果极佳,经国家陶瓷及水暖卫浴产品质量监督检验中心检验防滑等级达到R10级,相较无防滑性的同类仿真立体砖性能表现优异。经中国建筑材料工业环境监测中心检验,3D数码喷釉负离子陶瓷砖空气负离子增量为 $2.28 \times 10^7 \text{ions/s} \cdot \text{m}^2$,而空白空气离子测量值为 $2.42 \times 10^4 \text{ions/s} \cdot \text{m}^2$,结果表明3D数码喷釉负离子陶瓷砖具有良好的负离子发生功能。

[0058] 实施例3

[0059] 一种具有高仿真3D数码喷釉立体图案效果功能陶瓷砖的制备方法:

[0060] 步骤1,在陶瓷砖坯体上布施底釉,中控电脑发出生产仿石材图案文件指令后,喷码标识机接收指令后先在陶瓷砖底固定位置打印对应条形数字编码,随后浮雕墨水喷墨机的控制电脑接收指令自动调出并经浮雕墨水喷墨机在砖坯上打印预存在控制电脑中的仿石材浮雕图案文件,浮雕图案文件的设计依据为成品陶瓷砖所需浮雕图案的浮凸及下陷位置分布,也就是3D浮雕墨水的喷敷位置,3D浮雕墨水的喷敷处对应成品陶瓷砖表面下陷位置,而未喷敷3D浮雕墨水处则对应成品陶瓷砖表面的浮凸位置,以质量分数计,3D浮雕墨水的釉粉的原料组成百分比为:二氧化硅59.9份、三氧化二铝17份、氧化钙15.1份、氧化钡1份、氧化锌3份、氧化锆4份。制备时,将配制的原料在 1100°C 下煅烧至熔融,然后迅速倒入冷水中急冷制成玻璃熔块,然后球磨得到釉粉。取质量份的该釉粉20份,有机溶剂邻二甲苯80份混合搅拌制成3D浮雕墨水。

[0061] 步骤2,经立体釉料喷釉机在所述3D浮雕墨水上布施 $54\text{g}/\text{m}^2$ 浮雕面釉得到釉坯,水性的浮雕面釉与油性的3D浮雕墨水不相溶,恰好被布施在3D浮雕墨水上的浮雕面釉会流动堆积至砖面无3D浮雕墨水的浮雕面釉处,形成浮雕图案文件的立体浮凸部分,而3D浮雕墨水处的浮雕面釉流失且3D浮雕墨水本身烧成后并不具备立体效应,故形成浮雕图案文件的下陷部分,浮凸和下陷同时营造石材表面的立体效果。经过反复实验调整浮雕面釉用量,最终确定 $54\text{g}/\text{m}^2$ 的浮雕面釉布施量可实现石材表面的浮雕效果,以质量分数计,浮雕面釉的原料组成百分比为二氧化硅53.6份、三氧化二铝20份、氧化钙2.9份、氧化镁4.6份、氧化钾4份、氧化钠2.4份、氧化钡2份、氧化锌2.5份、氧化锆8份。

[0062] 步骤3,标识识别机设置在生产线上,所述标识识别机由工业数码照相机和图像处理器组成,在步骤2)所得釉坯经过标识识别机时,工业数码照相机对砖底的条形数字编码拍照并经图像处理器识别处理成数字信号,颜色墨水喷墨机接收来自标识识别机的数字信号后迅速调取喷墨图案,并在所述浮雕面釉上打印对应的仿石材喷墨图案,再经微波干燥设备快速干燥喷墨图案的有机溶剂,形成性质稳定、边缘清晰的喷墨附着层,形成高度匹配的精细仿真图案效果;

[0063] 步骤4,按照公知的陶瓷砖施釉、喷墨工艺在所述喷墨图案上分别布施和喷附耐磨保护釉、抗菌墨水、负离子墨水;

[0064] 将纳米银离子浓度为 $12\text{mmol}/\text{L}$,硅藻土浓度为 $180\text{g}/\text{L}$,钼离子浓度为 $10\text{mmol}/\text{L}$ 的水溶液球磨10h后,在 90°C 下干燥20h得到抗菌剂。取质量份的该抗菌剂50份、1,2-丙二醇48份、高分子量聚丙烯酸酯型分散剂2份混合搅拌得到抗菌墨水。在所述耐磨保护釉上喷附抗菌墨水。

[0065] 将纳米电气石粉的浓度为10g/L,纳米二氧化钛粉的浓度为10g/L,硅藻土的浓度为200g/L的水溶液球磨15h后,在120℃下干燥10h得到负离子发生剂。取质量份的该负离子发生剂40份、乙酸乙酯59份、高分子量聚丙烯酸酯型分散剂1份混合搅拌得到负离子墨水,在所述耐磨保护釉上喷附负离子墨水。

[0066] 步骤5,将施好抗菌墨水、负离子墨水的陶瓷素坯入窑煅烧,烧成温度为1200℃,烧成周期为50min,经烧成、磨边,得到3D数码喷釉抗菌负离子立体图案效果陶瓷砖。

[0067] 经烧成得到的3D数码喷釉抗菌负离子立体图案效果陶瓷砖喷墨图案边缘处理精细、图案精准传神,浮雕立体生动、仿真效果极佳,经国家陶瓷及水暖卫浴产品质量监督检验中心检验防滑等级达到R10级,相较无防滑性的同类仿真立体砖性能表现优异。经中国建筑材料工业环境监测中心检验,3D数码喷釉抗菌陶瓷砖对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的抗菌活性分别达到4.5和4.0,远高于标准要求下限2.0,抗菌性能优越;3D数码喷釉负离子陶瓷砖空气负离子增量为 $2.04 \times 10^7 \text{ ions/s} \cdot \text{m}^2$,而空白空气离子测量值为 $2.42 \times 10^4 \text{ ions/s} \cdot \text{m}^2$,结果表明3D数码喷釉负离子陶瓷砖具有良好的负离子发生功能。

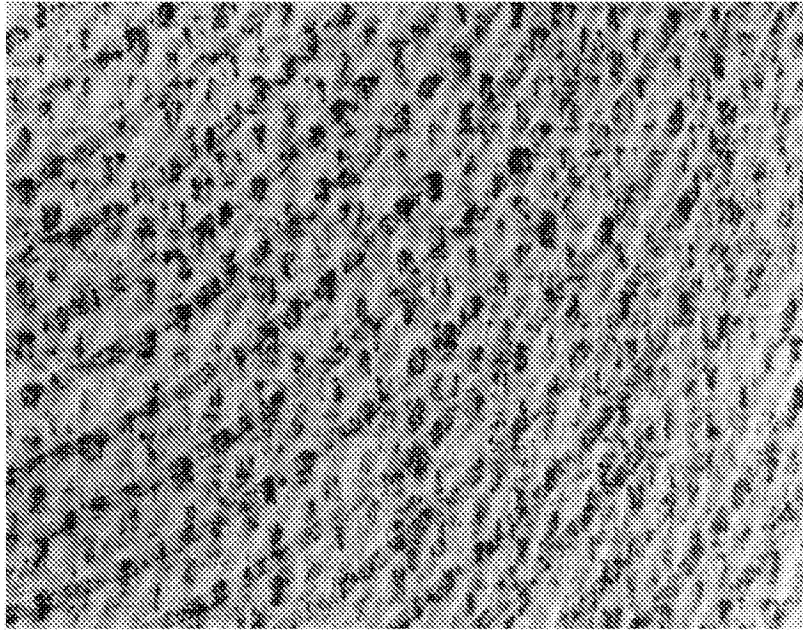


图1