



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105461358 B

(45)授权公告日 2019.04.19

(21)申请号 201510798689.1

C03C 8/00(2006.01)

(22)申请日 2015.11.19

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105461358 A

CN 102503359 A,2012.06.20,

CN 104325823 A,2015.02.04,

CN 105036814 A,2015.11.11,

(43)申请公布日 2016.04.06

CN 104309223 A,2015.01.28,

(73)专利权人 杭州诺贝尔陶瓷有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区临平街

道临平大道1133号

CN 103408295 A,2013.11.27,

CN 102795892 A,2012.11.28,

CN 102795895 A,2012.11.28,

专利权人 德清诺贝尔陶瓷有限公司

九江诺贝尔陶瓷有限公司

CN 104761952 A,2015.07.08,

CN 1900012 A,2007.01.24,

(72)发明人 李华云 夏昌奎 王化能 方伟文

余剑峰 余惠 徐华宏

JP 2000273806 A,2000.10.03,

审查员 龚希珂

(51)Int.Cl.

C04B 41/89(2006.01)

C04B 41/86(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种仿石纹立体装饰效果的瓷质砖及其生产方法

(57)摘要

本发明公开了一种仿石纹立体装饰效果的瓷质砖及其生产方法,包括以下步骤:A、按常规方法制备瓷质砖坯体粉料;B、制备瓷质砖底料和面料;C、瓷质砖坯体制备;D、坯体干燥;E、淋底料;F、数码喷墨印刷;G、印刷面料;H、施布面料后干燥;I、烧成;J、磨边。本发明的有益效果是解决了现有技术中面浆和助色剂用量大导致的成本上升,图案纹理缺乏立体纹路表达的问题,同时解决了现有瓷质渗花砖开槽、倒角等深加工露底不美观的技术问题,提供了一种更环保经济、装饰效果更丰富的瓷质砖的生产方法。

1. 一种仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法,其特征在于它包括以下步骤:

A、按常规方法制备瓷质砖坯体粉料,备用;

B、制备瓷质砖底料和面料,采用的瓷质砖底料和面料的干料化学组成一致,与步骤A中坯体粉料相似,但其中以重量百分比计 K_2O+Na_2O :6%~8%,杂质 $\leq 4\%$;底料的干料采用长石类瘠性原料和高岭土类塑性原料进行配料,但面料的干料全部采用氧化铝、石英、长石类瘠性原料进行配料;底料和面料的浆料均控制细度为325目筛余量在0.5%以内,比重为1.60~1.90,其中底料的干料和辅助外加剂湿法球磨成满足淋施性能要求的浆料即可,底料的辅助外加剂中不包含辅助着色剂 ZnO 、 TiO_2 、不定形 SiO_2 ,面料的干料和辅助外加剂湿法球磨满足浆料性能要求后烘干,制成干粉,面料的辅助外加剂中包含辅助着色剂 ZnO 、 TiO_2 、不定形 SiO_2 中的一种或多种,再与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷面料,备用;

C、瓷质砖坯体制备:将步骤A中制得的瓷质砖坯体粉料按照设计好的图案纹理,进行多管布料,然后铺布在压砖机模腔中,在20MPa~50MPa的压力下,将瓷质砖坯体粉料压制瓷质砖生坯;

D、坯体干燥:将步骤C制备的瓷质砖生坯在干燥窑中于150°C~300°C下烘干;

E、淋底料:将步骤B制备的瓷质砖底料用淋釉工艺施布在干燥后的瓷质砖生坯表面,单位面积所施底料的重量为400g/m²~800g/m²;

F、数码喷墨印刷:采用数码喷墨印刷机按设计好的图案喷涂在瓷质砖坯体上,配合坯体图案纹理,使得砖体表面与坯体具有相近的纹理与质地;

F1、特殊颜色材料装饰:在步骤F数码喷墨印刷过的坯体表面进行特殊颜色材料装饰,所述的特殊颜色材料为含有具有着色能力的无机色料或金属氧化物的陶瓷材料;

G、印刷面料:将步骤B制备的瓷质砖面料用印刷工艺施布在步骤F1特殊颜色材料装饰后的坯体表面;

H、施布面料后干燥:将施过面料的瓷质砖生坯再在干燥窑中于150°C~300°C下烘干;

I、烧成:将步骤H干燥好的瓷质砖生坯置于辊道窑中使用常规瓷质砖烧成温度制度、压力制度和气氛制度一次烧成,烧成温度为1150°C~1250°C,烧成周期为40min~90min,制得瓷质砖半成品;

J、磨边:利用常规的磨边加工设备,对半成品砖进行磨边处理,制得仿石纹立体装饰效果的瓷质砖成品。

2. 如权利要求1所述的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法,其特征在于:所述辅助外加剂添加量以面料干料计为: ZnO 为0.2%~1%, TiO_2 为0.2%~5%,不定形 SiO_2 为3%~8%。

3. 如权利要求1所述的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法,其特征在于:在所述的特殊颜色材料中引入透明或半透明料。

4. 如权利要求1所述的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法,其特征在于:所述的特殊颜色材料装饰为采用全透网版印刷或采用有图案纹理的网版印刷。

5. 如权利要求1所述的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法,其特征在于:步骤G中印刷面料工艺采用丝网印刷或辊筒印刷。

6. 如权利要求1所述的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法,其特征在于:步骤G中采用局部不均匀印刷。

7. 如权利要求1所述的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法,其特征在于:步骤J

磨边处理后,采用抛光或柔抛工艺处理。

8.如权利要求1~7任一项仿石纹立体装饰效果的瓷质砖的生产方法所制备的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖。

一种仿石纹立体装饰效果的瓷质砖及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑陶瓷技术领域,具体地涉及一种仿石纹立体装饰效果的瓷质砖及其生产方法。

背景技术

[0002] 目前,渗花瓷质砖产品为达到仿天然石材纹理的效果,普遍采用“渗花”抛光技术,并在渗花工艺方面经历了从丝网印刷包含可溶性盐的渗花液到喷渗透墨水的升级。中国专利CN102795892B介绍了一种渗花瓷质砖及其生产方法,通过在坯体层表面淋瓷抛面浆,一方面可将渗花盐的渗透深度从传统渗花砖的2mm~3mm降至0.3mm~0.5mm,拓展了渗花盐的使用种类,丰富了花色;另一方面降低了抛光工序的磨削厚度,减少了废料产生量。助色剂配合喷墨渗透墨水的使用显著提升了装饰图案的色彩饱和度和明度,纹理清晰细腻。然而,单一使用喷墨实现仿天然石纹使得瓷砖的装饰只限于平面二维尺度,对于石纹中的孔洞和起伏的沟壑却欠缺立体层次的表达。渗透墨水的使用多配合助渗剂以加强渗透能力,使之在抛光或柔抛后仍能保留图案纹理。此外,面浆均采用多道淋釉工艺施布,面浆用量较大,且相应引入的较高成本的助色剂也偏多,造成生产成本较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有技术中面浆和助色剂用量大导致的成本较高,图案纹理缺乏立体纹路表达的问题,提供了一种更环保经济、装饰效果更丰富的瓷质砖的生产方法。

[0004] 本发明的另一目的是提供运用该方法生产的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖。

[0005] A、按常规方法制备瓷质砖坯体粉料,备用;

[0006] B、制备瓷质砖底料和面料,采用的瓷质砖底料和面料的干料化学组成一致,与步骤A中坯体粉料相似,但其中 K_2O+Na_2O :6%~8%,杂质 $\leq 4\%$ (均为重量百分比);底料的干料采用长石类瘠性原料和高岭土类塑性原料进行配料,但面料的干料全部采用氧化铝、石英、长石类瘠性原料进行配料;底料和面料的浆料均控制细度为325目筛余量在0.5%以内,比重为 $1.60g/cm^3 \sim 1.90g/cm^3$,其中底料的干料和辅助外加剂湿法球磨成满足淋施性能要求的浆料即可,面料的干料和辅助外加剂湿法球磨满足浆料性能要求后烘干,制成干粉,再与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷面料,备用;

[0007] C、瓷质砖坯制备:将步骤A中制得的瓷质砖坯体粉料按照设计好的图案纹理,进行多管布料,然后铺布在压砖机模腔中,在20MPa~50MPa的压力下,将瓷质砖坯体粉料压制成瓷质砖生坯;

[0008] D、坯体干燥:将步骤C制备的瓷质砖生坯在干燥窑中于 $150^\circ C \sim 300^\circ C$ 下烘干;

[0009] E、淋底料:将步骤B制备的瓷质砖底料用淋釉工艺施布在干燥后的瓷质砖生坯表面,单位面积所施底料的重量为 $400g/m^2 \sim 800g/m^2$;

[0010] F、数码喷墨印刷:采用数码喷墨印刷机按设计好的图案喷涂在瓷质砖坯体上,配合坯体图案纹理,使得砖体表面与坯体具有相近的纹理与质地;

[0011] G、印刷面料:将步骤B制备的瓷质砖面料用印刷工艺施布在步骤F数码喷墨印刷后的坯体表面;

[0012] H、施布面料后干燥:将施过面料的瓷质砖生坯再在干燥窑中于150℃~300℃下烘干;

[0013] I、烧成:将步骤H干燥好的瓷质砖生坯置于辊道窑中使用常规瓷质砖烧成温度制度、压力制度和气氛制度一次烧成,烧成温度为1150℃~1250℃,烧成周期为40min~90min,制得瓷质砖半成品;

[0014] J、磨边:利用常规的磨边加工设备,对半成品砖进行磨边处理,制得仿石纹立体装饰效果的瓷质砖成品。

[0015] 以上步骤中,凡未加特别说明的,都采用现有技术中的常规控制手段。

[0016] 为完成第二个发明目的,采用的是按上述步骤生产的仿石纹立体装饰效果的瓷质砖。

[0017] 现有技术的面料配方中含有高岭土类塑性原料,直接制备成印刷面料,易因塑性原料粘附网版而影响印刷性能,本发明步骤B中面料均采用氧化铝、石英、长石类瘠性原料进行配料,较好地解决了此类问题。由于面料组成与坯体相似,但作为熔剂性成分的氧化钾和氧化钠含量高于坯体,使得其火度相对坯体稍低些,烧成过程中产生的玻璃相多于坯体,因而通透性高于坯体,烧后的面料呈现出半乳浊性。又由于印刷面料层比较薄,烧后面料层厚度不足0.2mm,抛光磨削过程会减少约0.1mm,因而面料层最终为0.1mm左右,烧后较薄的面料层所具有的良好通透性能保证数码喷墨印刷图案的清晰直观。

[0018] 步骤B中面料的辅助外加剂中包含辅助着色剂ZnO、TiO₂、不定形SiO₂中的一种或多种,底浆不包含辅助着色剂ZnO、TiO₂、不定形SiO₂。

[0019] 作为进一步的技术方案,步骤B中面料的辅助外加剂添加量以面料干料计为ZnO为0.2%~1%,TiO₂为0.2%~5%,不定形SiO₂为3%~8%。

[0020] 步骤F中采用的是普通喷墨墨水,不具有渗透能力,在使用时也不需配合助渗剂,因为喷墨工序在印刷面料工序之前,即印刷面料层在喷墨层之上,不用顾虑喷墨层在表面会被抛光磨削除去,所以即丰富了装饰纹理,又降低了生产成本。

[0021] 作为进一步的技术方案,步骤F和G之间可进行特殊颜色材料装饰,即将多种颜色材料与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷料,或制备成可淋布的浆料或可喷洒的浆料,再用印刷或淋布或喷洒工艺施布到步骤F已数码喷墨印刷过的瓷质砖坯体表面,特殊颜色材料中为含有着色能力的无机色料或金属氧化物的陶瓷材料。特殊颜色材料的使用主要在部分图案色彩无法完全通过喷墨表现时,起到补充作用。

[0022] 作为进一步的技术方案,特殊颜色材料中可引入透明或半透明料,将所需颜色材料与透明或半透明料混合,再施布到瓷质砖坯体表面。

[0023] 作为进一步的技术方案,特殊颜色材料装饰为采用全透网版印刷或采用有图案纹理的网版印刷。

[0024] 作为进一步的技术方案,步骤G中的印刷面料工艺可采用丝网印刷或辊筒印刷。

[0025] 作为进一步的技术方案,步骤G中采用局部不均匀印刷。

[0026] 作为进一步的技术方案,步骤J磨边处理后,可采用抛光或柔抛工艺处理。若对本发明所制备的瓷质砖表面进行抛光处理,即可获得一种仿石纹立体装饰效果的瓷质抛光

砖。若采用柔抛处理,即获得一种仿石纹立体装饰效果的瓷质亚光砖。

[0027] 与专利文献CN102795892B等报道的现有技术相比,本发明具有如下几方面优势:

[0028] 1、节省材料

[0029] 现有技术为达到合适的面层厚度,在实际操作中多采用淋两道相同面浆的工艺,且在面浆中均引入一定比例的辅助着色剂,以配合后续的喷墨图案,增强墨水的发色效果。与之不同的是,本发明施布的底料中不添加ZnO、TiO₂等辅助着色剂,与现有技术相比,减少了辅助着色剂的用量,降低了生产成本。本发明施布的面料则不采用淋面浆工艺,而是将面料的干料和辅助外加剂湿法球磨满足浆料性能要求后烘干,制成干粉,并与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷面料,采用印刷的方式将面料印刷到已淋过底料的坯体表面,相比现有技术的淋面浆,面料采用印刷工艺能够大幅降低面料层厚度,节省面浆的用量。

[0030] 2、降低损耗

[0031] 现有技术的淋面浆工序,面浆常因滞留在回收盘或粘附在输送皮带上而造成浪费和损耗,其损耗量约为面浆总量的20%左右,而本发明施布面料时采用的是印刷工艺,则可以大大降低面料的损耗量,其面料利用率高达95%以上。

[0032] 3、纹理丰富

[0033] 现有喷墨渗花瓷质砖一般采用纯色坯体,纹理仅限于坯体表面的喷墨图案,装饰效果单调,为增加渗透能力,采用的渗透墨水往往配合助渗剂一起使用,而本发明通过将坯体粉料按设计好的图案纹理进行多管布料形成一定的装饰纹路,并结合数码喷墨技术,在降低生产成本的同时,使得表面装饰与坯体纹理有机结合,比传统喷墨渗花瓷质砖的装饰效果更丰富。

[0034] 现有喷墨渗花瓷质砖采用淋两道面浆工艺,面浆将坯体表面全部覆盖,只能单纯地作为后续喷墨图案的载体,面浆层局限于二维平面结构,难以实现凹凸立体的装饰效果。而本发明采用印刷面料工艺能够根据需要进行不同的线条纹理,真正实现点-线-面多种纹理甚至凹凸纹理的有机结合。

[0035] 此外,本发明印刷面料工艺可以采用局部不均匀印刷。由于普通印刷釉火度较低、印刷的线条易熔融,有自流平效应,细线条纹理易因釉料熔融而填平,使得印刷线条局限于粗线条纹理,装饰纹理不够细腻。与普通印刷釉相比,本发明面料的火度高、玻璃相少,不具有普通釉料的高温流动性,因而可印刷细条纹,细条纹由于火度高不会在烧成中软化坍塌,并保持到烧成处理之后,故装饰纹理更加细腻,能够在烧成处理后形成立体三维层次的沟壑和少量不均匀分布的孔洞,从而更为逼真地再现天然石材的裂纹和气孔等。

[0036] 与现有技术相比,本发明所获得的有益效果是解决了现有技术中面浆和助色剂用量大导致的成本较高,图案纹理缺乏立体纹路表达的问题,同时解决了现有瓷质渗花砖开槽、倒角等深加工露底不美观的技术问题。印刷面料方式不仅显著节约了面料用量耗损,降低了生产成本,同时面料高火度性质使得烧后仍能保持原有线条纹理,实现三维立体层次的装饰效果,与坯体通体布料纹理相配合,实现了天然石材纹理的逼真再现。

[0037] 实施例1

[0038] A、按常规方法制备瓷质砖坯体粉料,备用;

[0039] B、制备瓷质砖底料和面料,采用的瓷质砖底料和面料的干料化学组成一致,与步

骤A中坯体粉料相似,但其中 K_2O+Na_2O :6%,杂质2%(均为重量百分比);底料的干料采用长石类瘠性原料和高岭土类塑性原料进行配料,但面料的干料全部采用氧化铝、石英、长石类瘠性原料进行配料,面料中 ZnO 为1%, TiO_2 为5%,不定形 SiO_2 为8%。;底料和面料的浆料均控制细度为325目筛余量在0.5%以内,比重为 $1.90g/cm^3$,其中底料的干料和辅助外加剂湿法球磨成满足淋施性能要求的浆料即可,面料的干料和辅助外加剂湿法球磨满足浆料性能要求后烘干,制成干粉,再与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷面料,备用;

[0040] C、瓷质砖坯体制备:将步骤A中制得的瓷质砖坯体粉料按照设计好的图案纹理,进行多管布料,然后铺布在压砖机模腔中,在50MPa的压力下,将瓷质砖坯体粉料压制成瓷质砖生坯;

[0041] D、坯体干燥:将步骤C制备的瓷质砖生坯在干燥窑中于 $180^\circ C$ 下烘干;

[0042] E、淋底料:将步骤B制备的瓷质砖底料用淋釉工艺施布在干燥后的瓷质砖生坯表面,单位面积所施底料的重量为 $500g/m^2$;

[0043] F、数码喷墨印刷:采用数码喷墨印刷机按设计好的图案喷涂在瓷质砖坯体上,配合坯体图案纹理,使得砖体表面与坯体具有相近的纹理与质地;

[0044] G、印刷面料:将步骤B制备的瓷质砖面料用辊筒印刷工艺施布在步骤F数码喷墨印刷后的坯体表面;

[0045] H、施布面料后干燥:将施过面料的瓷质砖生坯再在干燥窑中于 $200^\circ C$ 下烘干;

[0046] I、烧成:将步骤H干燥好的瓷质砖生坯置于辊道窑中使用常规瓷质砖烧成温度制度、压力制度和气氛制度一次烧成,烧成温度为 $1180^\circ C$,烧成周期为80min,制得瓷质砖半成品;

[0047] J、磨边:利用常规的磨边加工设备,对半成品砖进行磨边处理,制得仿石纹立体装饰效果的瓷质砖成品。

[0048] 实施例2

[0049] A、按常规方法制备瓷质砖坯体粉料,备用;

[0050] B、制备瓷质砖底料和面料,采用的瓷质砖底料和面料的干料化学组成一致,与步骤A中坯体粉料相似,但其中 K_2O+Na_2O :8%,杂质4%(均为重量百分比);底料的干料采用长石类瘠性原料和高岭土类塑性原料进行配料,但面料的干料全部采用氧化铝、石英、长石类瘠性原料进行配料,面料中 ZnO 为0.2%, TiO_2 为0.2%,不定形 SiO_2 为3%。;底料和面料的浆料均控制细度为325目筛余量在0.5%以内,比重为 $1.70g/cm^3$,其中底料的干料和辅助外加剂湿法球磨成满足淋施性能要求的浆料即可,面料的干料和辅助外加剂湿法球磨满足浆料性能要求后烘干,制成干粉,再与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷面料,备用;

[0051] C、瓷质砖坯体制备:将步骤A中制得的瓷质砖坯体粉料按照设计好的图案纹理,进行多管布料,然后铺布在压砖机模腔中,在20MPa的压力下,将瓷质砖坯体粉料压制成瓷质砖生坯;

[0052] D、坯体干燥:将步骤C制备的瓷质砖生坯在干燥窑中于 $280^\circ C$ 下烘干;

[0053] E、淋底料:将步骤B制备的瓷质砖底料用淋釉工艺施布在干燥后的瓷质砖生坯表面,单位面积所施底料的重量为 $800g/m^2$;

[0054] F、数码喷墨印刷:采用数码喷墨印刷机按设计好的图案喷涂在瓷质砖坯体上,配合坯体图案纹理,使得砖体表面与坯体具有相近的纹理与质地;

[0055] G、特殊颜色材料装饰:特殊颜色材料包含无机色料,制备时将其与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷料,再用有图案纹理的网版印刷施布到瓷质砖坯体表面;

[0056] H、印刷面料:将步骤B制备的瓷质砖面料用丝网印刷工艺施布在步骤F数码喷墨印刷后的坯体表面;

[0057] I、施布面料后干燥:将施过面料的瓷质砖生坯再在干燥窑中于260℃下烘干;

[0058] J、烧成:将步骤I干燥好的瓷质砖生坯置于辊道窑中使用常规瓷质砖烧成温度制度、压力制度和气氛制度一次烧成,烧成温度为1250℃,烧成周期为40min,制得瓷质砖半成品;

[0059] K、磨边和抛光:利用常规的磨边加工设备,对半成品砖进行磨边处理,再进行抛光制得仿石纹立体装饰效果的瓷质抛光砖成品。

[0060] 实施例3

[0061] A、按常规方法制备瓷质砖坯体粉料,备用;

[0062] B、制备瓷质砖底料和面料,采用的瓷质砖底料和面料的干料化学组成一致,与步骤A中坯体粉料相似,但其中 K_2O+Na_2O :7%,杂质3%(均为重量百分比);底料的干料采用长石类瘠性原料和高岭土类塑性原料进行配料,但面料的干料全部采用氧化铝、石英、长石类瘠性原料进行配料,面料中 ZnO 为0.6%, TiO_2 为0.8%,不定形 SiO_2 为6%.;底料和面料的浆料均控制细度为325目筛余量在0.5%以内,比重为 $1.80g/cm^3$,其中底料的干料和辅助外加剂湿法球磨成满足淋施性能要求的浆料即可,面料的干料和辅助外加剂湿法球磨满足浆料性能要求后烘干,制成干粉,再与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷面料,备用;

[0063] C、瓷质砖坯体制备:将步骤A中制得的瓷质砖坯体粉料按照设计好的图案纹理,进行多管布料,然后铺布在压砖机模腔中,在35MPa的压力下,将瓷质砖坯体粉料压制成瓷质砖生坯;

[0064] D、坯体干燥:将步骤C制备的瓷质砖生坯在干燥窑中于220℃下烘干;

[0065] E、淋底料:将步骤B制备的瓷质砖底料用淋釉工艺施布在干燥后的瓷质砖生坯表面,单位面积所施底料的重量为 $600g/m^2$;

[0066] F、数码喷墨印刷:采用数码喷墨印刷机按设计好的图案喷涂在瓷质砖坯体上,配合坯体图案纹理,使得砖体表面与坯体具有相近的纹理与质地;

[0067] G、特殊颜色材料装饰:特殊颜色材料包含有着色能力的金属氧化物和透明料,制备时将其球磨制备成满足淋釉性能的浆料,再用淋釉工艺施布到瓷质砖坯体表面;

[0068] H、印刷面料:将步骤B制备的瓷质砖面料用丝网印刷工艺施布在步骤F数码喷墨印刷后的坯体表面;

[0069] I、施布面料后干燥:将施过面料的瓷质砖生坯再在干燥窑中于180℃下烘干;

[0070] J、烧成:将步骤I干燥好的瓷质砖生坯置于辊道窑中使用常规瓷质砖烧成温度制度、压力制度和气氛制度一次烧成,烧成温度为1200℃,烧成周期为60min,制得瓷质砖半成品;

[0071] K、磨边和柔抛:利用常规的磨边加工设备,对半成品砖进行磨边处理,再进行柔抛制得仿石纹立体装饰效果的瓷质亚光砖成品。

[0072] 实施例4

[0073] A、按常规方法制备瓷质砖坯体粉料,备用;

[0074] B、制备瓷质砖底料和面料,采用的瓷质砖底料和面料的干料化学组成一致,与步骤A中坯体粉料相似,但其中 $K_2O+Na_2O:6.6\%$,杂质 1% (均为重量百分比);底料的干料采用长石类瘠性原料和高岭土类塑性原料进行配料,但面料的干料全部采用氧化铝、石英、长石类瘠性原料进行配料,面料中 ZnO 为 0.8% , TiO_2 为 3% ,不定形 SiO_2 为 7% 。;底料和面料的浆料均控制细度为325目筛余量在 0.5% 以内,比重为 $1.85g/cm^3$,其中底料的干料和辅助外加剂湿法球磨成满足淋施性能要求的浆料即可,面料的干料和辅助外加剂湿法球磨满足浆料性能要求后烘干,制成干粉,再与印油、辅助添加剂混合制备满足印刷性能的印刷面料,备用;

[0075] C、瓷质砖坯体制备:将步骤A中制得的瓷质砖坯体粉料按照设计好的图案纹理,进行多管布料,然后铺布在压砖机模腔中,在 $40MPa$ 的压力下,将瓷质砖坯体粉料压制瓷质砖生坯;

[0076] D、坯体干燥:将步骤C制备的瓷质砖生坯在干燥窑中于 $260^\circ C$ 下烘干;

[0077] E、淋底料:将步骤B制备的瓷质砖底料用淋釉工艺施布在干燥后的瓷质砖生坯表面,单位面积所施底料的重量为 $500g/m^2$;

[0078] F、数码喷墨印刷:采用数码喷墨印刷机按设计好的图案喷涂在瓷质砖坯体上,配合坯体图案纹理,使得砖体表面与坯体具有相近的纹理与质地;

[0079] G、特殊颜色材料装饰:特殊颜色材料包含有着色能力的金属氧化物和透明料,制备时将其球磨制备成满足喷釉性能的浆料,再用喷釉工艺施布到瓷质砖坯体表面;

[0080] H、印刷面料:将步骤B制备的瓷质砖面料用丝网印刷工艺,且采用局部不均匀印刷工艺施布在步骤F数码喷墨印刷后的坯体表面;

[0081] I、施布面料后干燥:将施过面料的瓷质砖生坯再在干燥窑中于 $230^\circ C$ 下烘干;

[0082] J、烧成:将步骤I干燥好的瓷质砖生坯置于辊道窑中使用常规瓷质砖烧成温度制度、压力制度和气氛制度一次烧成,烧成温度为 $1220^\circ C$,烧成周期为 $55min$,制得瓷质砖半成品;

[0083] K、磨边:利用常规的磨边加工设备,对半成品砖进行磨边处理,制得仿石纹立体装饰效果的瓷质砖成品。