



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105837172 B

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201610171623.4

(22)申请日 2016.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105837172 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(73)专利权人 广东宏陶陶瓷有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
官窑大榄工业区

专利权人 广东宏宇新型材料有限公司

广东宏海陶瓷实业发展有限公司

广东宏威陶瓷实业有限公司

(72)发明人 梁桐灿 余国明

(74)专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司

公司 11253

代理人 段秋玲

(51)Int.Cl.

C04B 33/132(2006.01)

C04B 33/34(2006.01)

C03C 8/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 102249737 A,2011.11.23,

CN 102617123 A,2012.08.01,

CN 105000866 A,2015.10.28,

CN 105000916 A,2015.10.28,

审查员 李学毅

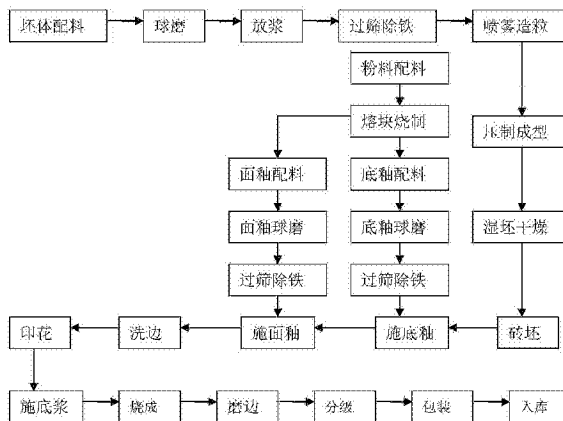
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷
砖及其制备方法

(57)摘要

表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷
砖及制备方法,在不对现有有釉陶瓷砖的生产工
艺做出重大改变的基础上,重点对坯体的配方组
成、底、面釉熔块的组成、底、面釉的配方组成等
进行调整与优化,从而使坯体配方中添加大量的
污泥渣但能制备出性能优良,且具有防滑效果
的有釉陶瓷砖产品。通过高倍扫描式电子显微
镜观察产品釉表面,呈现如铝尖晶石晶体针状坚
硬的突出物,并在产品表面喷少许水的情况下测
试防滑系数达到0.8,防滑等级达到R12,防滑效
果好,经检测耐磨度高达4000转4级,耐磨性能
好,表面防污性能好、防透水性强、釉面无针
孔釉泡等缺陷、且表面装饰图案纹理清晰、仿
石逼真,同时该技术具备较强的普适性,易于在
行业内推广。



1. 一种表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖,其特征在于:

坯体:按以下重量份组份配制:

钾长石和钠长石及石英的混合砂35~45份,瓷石粒10~20份,粘土20~30份,霞石正长岩粒10~20份,烧滑石2~6份,污泥渣8~12份,外加水玻璃1~2份,三聚磷酸钠0.2~0.4份,陶瓷减水剂0.2~0.4份,水50~55份;

其中的污泥渣包括釉面砖和仿古砖生产过程中各种废水处理后的压滤泥渣;

底釉:按以下重量份组份配制:

熔块15~35份,长石粉15~25份,石英粉8~14份,硅酸锆8~12份,氧化铝粉10~16份,高岭土16~20份,外加羧甲基纤维素0.1~0.15份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份;底釉的施釉量为0.6~0.8kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;

面釉:按以下重量份组份配制:

熔块20~50份,硅酸锆6~10份,煅烧高岭土10~16份,高岭土16~26份,长石粉4~10份,煅烧氧化铝粉8~14份,方解石粉6~10份,外加羧甲基纤维素0.08~0.12份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份;面釉的施釉量为0.7~0.9kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;

其中熔块按以下重量份组份配制:

长石粉10~16份,碳酸钙16~22份,氧化锌3~7份,滑石粉5~9份,锆英粉5~9份,碳酸钾1~4份,硼砂2~5份,锂瓷石粉8~12份,碳酸钡2~6份,石英粉28~32份。

2. 表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖的制备方法,其特征在于:

其包括以下步骤:

A、坯体的制备,按重量份制备:

将钾长石和钠长石及石英的混合砂35~45份,瓷石粒10~20份,粘土20~30份,霞石正长岩粒10~20份,烧滑石2~6份,污泥渣8~12份,外加水玻璃1~2份,三聚磷酸钠0.2~0.4份,陶瓷减水剂0.2~0.4份,水50~55份一起混合磨成细度为250目筛的筛余为质量百分比0.5%~2%的浆料,经除铁过筛喷雾干燥制成质量百分比5.5%~7.5%水分的粉料,在300~400公斤/厘米²压力范围下用自动液压机压制成型、干燥窑干燥,即得坯体;

B、底釉的制备,按重量份制备:

将熔块15~35份,长石粉15~25份,石英粉8~14份,硅酸锆8~12份,氧化铝粉10~16份,高岭土16~20份,外加羧甲基纤维素0.1~0.15份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份一起混合磨成细度为325目筛的筛余为质量百分比0.3%~0.5%的釉浆,经过筛除铁储存即得底釉;

C、面釉的制备,按重量份制备:

将熔块20~50份,硅酸锆6~10份,煅烧高岭土10~16份,高岭土16~26份,长石粉4~10份,煅烧氧化铝粉8~14份,方解石粉6~10份,外加羧甲基纤维素0.08~0.12份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份一起混合磨成细度为325目筛的筛余为质量百分比0.4%~0.6%的釉浆,经过筛除铁储存即得面釉;

其中熔块按以下重量份组份配制:

长石粉10~16份,碳酸钙16~22份,氧化锌3~7份,滑石粉5~9份,锆英粉5~9份,碳酸钾1~4份,硼砂2~5份,锂瓷石粉8~12份,碳酸钡2~6份,石英粉28~32份,所有组分的粒度均小于180目;将所有组分一起放入混合机混合,熔块池窑熔制,熔制温度范围1500℃~

1540℃,然后水淬成熔块颗粒,烘干即得熔块;

D.产品的制备及烧成:

将步骤A得到的坯体,先施步骤B得到的底釉,底釉的施釉量为 $0.6\sim 0.8\text{kg}/\text{m}^2$,所述的施釉量为含水浆重;然后施步骤C得到的面釉,面釉的施釉量为 $0.7\sim 0.9\text{kg}/\text{m}^2$,所述的施釉量为含水浆重;再经过印花或不印花,进入辊道窑烧成,最高烧成温度范围为 $1120^\circ\text{C}\sim 1220^\circ\text{C}$,烧成时间为 $50\sim 70$ 分钟,然后经过磨边、分级工序,即制成成品。

表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖及其制备方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及有釉陶瓷砖的制备技术领域,尤其是指一种表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖及其制备方法。

背景技术：

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,目前建筑装饰的档次也在不断提高,有釉陶瓷砖以其表面装饰的图案纹理清晰、仿石逼真、且易清洁打理等优点,越来越多的应用于豪华高档的公共建筑(酒店、写字楼、商厦、高档公寓等)的地面,在美化了环境的同时,也带来了地面滑倒的安全隐患问题,普通有釉陶瓷砖表面遇水易滑溜,容易造成摔倒;甚至有因摔伤而致残的事情发生,据统计,由滑倒、绊倒和跌倒而引起的事故占每年所有公共伤害事故比例的50%以上,因此解决有釉陶瓷砖的防滑问题已刻不容缓。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服上述普通有釉陶瓷砖遇水易滑倒的缺点,提供一种表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖及制备方法,在不对现有有釉陶瓷砖生产工艺作出重大改变的基础上,通过对坯体的配方组成、底、面釉的配方组成和底、面釉熔块的配方组成等进行调整与优化,从而使掺加较大量釉面砖和仿古砖生产过程中各种废水处理后的污泥渣而生产的表面具有防滑效果的有釉陶瓷砖产品质量和性能均优,于产品砖面上喷少许水,用DLVIT可变角度防滑测试仪测量成品表面的防滑系数达到0.8,防滑等级达到R12,防滑效果好,且产品釉面质量好,无针孔、釉泡等缺陷,耐污性强,耐磨度高、平整度好、强度高,再加上表面图案纹理清晰、仿石逼真,在节约资源及美化环境的同时又解决了有釉陶瓷砖遇水易滑溜的难题;同时该技术具备较强的普适性,易于在行业内推广。

[0004] 为解决上述问题,本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 本发明的表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖,其包括:

[0006] 坯体:按以下重量份组份配制:

[0007] 钾长石和钠长石及石英的混合砂35~45份,瓷石粒10~20份,粘土20~30份,霞石正长岩粒10~20份,烧滑石2~6份,污泥渣8~12份,外加水玻璃1~2份,三聚磷酸钠0.2~0.4份,陶瓷减水剂0.2~0.4份,水50~55份;

[0008] 其中的污泥渣包括釉面砖和仿古砖生产过程中各种废水处理后的压滤泥渣;

[0009] 底釉:按以下重量份组份配制:

[0010] 熔块15~35份,长石粉15~25份,石英粉8~14份,硅酸锆8~12份,氧化铝粉10~16份,高岭土16~20份,外加羧甲基纤维素0.1~0.15份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份;底釉的施釉量为0.6~0.8kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;

[0011] 面釉:按以下重量份组份配制:

[0012] 熔块20~50份,硅酸锆6~10份,煅烧高岭土10~16份,高岭土16~26份,长石粉4~10份,煅烧氧化铝粉8~14份,方解石粉6~10份,外加羧甲基纤维素0.08~0.12份,三聚

磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份;面釉的施釉量为0.7~0.9kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;

[0013] 其中熔块按以下重量份组份配制:

[0014] 长石粉10~16份,碳酸钙16~22份,氧化锌3~7份,滑石粉5~9份,锆英粉5~9份,碳酸钾1~4份,硼砂2~5份,锂瓷石粉8~12份,碳酸钡2~6份,石英粉28~32份。

[0015] 本发明还涉及一种表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖制备方法,其包括以下步骤:

[0016] A、坯体的制备,按重量份制备:

[0017] 将钾长石和钠长石及石英的混合砂35~45份,瓷石粒10~20份,粘土20~30份,霞石正长岩粒10~20份,烧滑石2~6份,污泥渣8~12份,外加水玻璃1~2份,三聚磷酸钠0.2~0.4份,陶瓷减水剂0.2~0.4份,水50~55份一起混合磨成细度为250目筛的筛余为质量百分比0.5%~2%的浆料,经除铁过筛喷雾干燥制成含质量百分比5.5%~7.5%水分的粉料,在300~400公斤/厘米²压力范围下用自动液压机压制成型、干燥窑干燥,即得坯体;

[0018] 其中污泥渣包括釉面砖和仿古砖生产过程中各种废水处理后的压滤泥渣;

[0019] B、底釉的制备,按重量份制备:

[0020] 将熔块15~35份,长石粉15~25份,石英粉8~14份,硅酸锆8~12份,氧化铝粉10~16份,高岭土16~20份,外加羧甲基纤维素0.1~0.15份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份一起混合磨成细度为325目筛的筛余为质量百分比0.3%~0.5%的釉浆,经过筛除铁储存即得底釉;

[0021] C、面釉的制备,按重量份制备:

[0022] 将熔块20~50份,硅酸锆6~10份,煅烧高岭土10~16份,高岭土16~26份,长石粉4~10份,煅烧氧化铝粉8~14份,方解石粉6~10份,外加羧甲基纤维素0.08~0.12份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份一起混合磨成细度为325目筛的筛余为质量百分比0.4%~0.6%的釉浆,经过筛除铁储存即得面釉;

[0023] 其中熔块按以下重量份组份配制:

[0024] 长石粉10~16份,碳酸钙16~22份,氧化锌3~7份,滑石粉5~9份,锆英粉5~9份,碳酸钾1~4份,硼砂2~5份,锂瓷石粉8~12份,碳酸钡2~6份,石英粉28~32份,所有组分的粒度均小于180目;将所有组分一起放入混合机混合,熔块池窑熔制,熔制温度范围1500℃~1540℃,然后水淬成熔块颗粒,烘干即得熔块;

[0025] D.产品的制备及烧成:

[0026] 将步骤A得到的坯体,先施步骤B得到的底釉,底釉的施釉量为0.6~0.8kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;然后施步骤C得到的面釉,面釉的施釉量为0.7~0.9kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;再经过印花或不印花,进入辊道窑烧成,最高烧成温度范围为1120℃~1220℃,烧成时间为50~70分钟,然后经过磨边、分级工序,即制成成品。

[0027] 本发明的表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖及制备方法生产的有釉陶瓷砖产品,表面防滑效果好,于砖面喷少许水,用DLVIT可变角度防滑测试仪测量成品表面的防滑系数达到0.8,防滑等级达到R12,且成品表面防污性能好,无针孔、釉泡等缺陷,印花产品的印花图案纹理清晰,仿石逼真,在节约资源及美化环境的同时,又解决了有釉陶瓷砖遇水易滑溜的难题;同时该技术具备较强的普适性,易于在行业内推广。

[0028] 本发明的表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖及制备方法,通过对坯体配方组成的优化,一方面保证了坯体配方中添加了较大量的釉面砖和仿古砖生产过程中各种废水经处理后的压滤泥渣的湿坯的强度及干燥性能,不会因压制成型的湿坯强度不够而造成的后续工序因机械输送及印花所产生的烂坯及裂坯现象;另一方面又避免了污泥渣在高温煅烧时因大量气体排放而造成产品结构疏松所带来的变形、透水、釉面针孔及釉泡等缺陷。

[0029] 经本发明人研究发现,釉面砖和仿古砖生产过程中各种废水经处理后压滤泥渣中,除含有釉面砖的坯体及釉料、仿古砖坯体及釉料成分外,还含有较多的SiC磨头屑,这种SiC磨头屑在高温时会放出大量气体,这些气体容易引起产品结构疏松,出现变形及透水缺陷,甚至会造成覆盖其面上的釉面出现针孔、釉泡缺陷,因此本发明中添加了适量的瓷石粒、霞石正长岩粒和烧滑石,因为这些原料在高温中熔融性能好,能够将因气体排放而造成的结构疏松及时粘接,从而形成坚固的骨架及使坯体结构致密,确保了产品的平整度及防透水性能。

[0030] 底釉的熔块和底釉的配方组成的优化,一方面确保底釉在高温中会产生大量的开口气孔,能及时将污泥渣在高温中产生的气体及时排出;另一方面又能够与坯体及面釉形成稳固的中间层来平衡坯、釉的膨胀系数,保证了产品的平整度、强度,又提高了产品的抗热震性;另外,底釉还能形成致密的遮盖层,提高了产品的防透水性能。

[0031] 面釉熔块和面釉配方组成的优化,一方面保证了面釉在高温中坯体大量气体排出,能够形成大量的开口气孔及合适的高温粘度,从而使气体排出时不易造成釉面表面质量缺陷,如针孔、釉泡的产生;同时,最主要的是面釉在高温中能够生成像铝尖晶石的针状晶体结构,冷却后能够在产品表面析出如针状坚硬的突出物,从而产生防滑效果,以及提高产品的耐磨度,另外,面釉还能形成一种高遮盖力的覆盖层,提高产品的防透水性能。

[0032] 综合而言,本发明一种表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖及制备方法有如下优点:

[0033] 1、由于优化了坯体的配方组成、底、面釉熔块的配方组成、底、面釉的配方组成等,使产品表面形成如针状的坚硬突出物,从而达到防滑效果,且釉面质量好,无针孔、釉泡等缺陷,耐污性强、平整度好、强度高、防透水性能强,再加上表面装饰的图案纹理清晰、仿石逼真,使用范围广。

[0034] 2、该产品表面平整度、断裂模数、抗折强度、耐酸碱性、抗热震性、放射性、铅镭溶出量均达到GB/T4100-2015、GB6566-2011及HJ/T297-2006标准要求。

[0035] 3、坯体配方中使用了较大量的污泥渣,使得在降低生产成本的同时又节约了资源,达到了节能减排、节约资源的目的。

[0036] 4、产品表面在喷少许水的情况下测试其防滑系数达到0.8,防滑等级达到R12,防滑效果好,经检测耐磨度高达4000转4级,耐磨性能好,使用范围广,且采用现有的有釉陶瓷砖生产工艺,易于实现产业化规模。

附图说明:

[0037] 图1是制备本发明的表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖的工艺流程图。

具体实施方式：

[0038] 下面结合实施例对本发明作进一步详细说明。

[0039] 实例1

[0040] 一种表面具有防滑效果的资源节约型有釉陶瓷砖的制备方法,其包括以下步骤:

[0041] A. 制备坯体:

[0042] 坯体的配方组份见下表1:

[0043] 表1:坯体的组成成份表(重量份)

[0044]

组份	钾长石和钠长石及石英的混合砂	瓷石粒	粘土	霞石正长岩粒	烧滑石	污泥渣
1#	35	15	26	10	4	10
2#	36	20	20	10	6	8
3#	45	10	20	11	2	12
4#	40	10	21	15	2	12
5#	35	10	25	20	2	8
6#	35	11	30	12	3	9

[0045] 按表1坯体组成成份分别称取钾长石和钠长石及石英的混合砂、瓷石粒、粘土、霞石正长岩粒、烧滑石、污泥渣、外加水玻璃1~2份,三聚磷酸钠0.2~0.4份,陶瓷减水剂0.2~0.4份,水50~55份一起混合磨成细度为250目筛的筛余为质量百分比0.5%~2%的浆料,经除铁过筛喷雾干燥制成质量百分比5.5%~7.5%水分的粉料,在300~400公斤/厘米²压力范围下用自动液压机压制成型、干燥窑干燥,即得坯体;

[0046] 其中污泥渣包括釉面砖和仿古砖生产过程中各种废水处理后的压滤泥渣;

[0047] B. 制备底釉:

[0048] 制备熔块,熔块的配方组成成份见表2:

[0049] 表2:熔块的组成成份表(重量份)

[0050]

组份	长石粉	碳酸钙	氧化锌	滑石粉	锆英粉	碳酸钾	硼砂	锂瓷石粉	碳酸钡	石英粉
#1	10	19	7	9	5	1	5	10	6	28
#2	14	22	3	5	9	2.5	3.5	8	2	31
#3	16	16	5	7	7	4	2	8	3	32
#4	15	18	4	5.5	6.5	2	3	12	4	30

[0051] 按表2熔块组成成分分别称取粒度均小于180目的原料:长石粉、碳酸钙、氧化锌、滑石粉、锆英粉、碳酸钾、硼砂、锂瓷石粉、碳酸钡、石英粉,一起放入混合机混合,熔块池熔制,熔制温度范围1500℃~1540℃,然后水淬成熔块颗粒,烘干即得熔块;

[0052] 制备底釉,底釉的配方组成成份见表3:

[0053] 表3:底釉配方组成表(重量份)

[0054]

组份	熔块	长石粉	石英粉	硅酸锆	氧化铝粉	高岭土
1#	15	25	14	10	16	20

2#	25	20	12	12	13	18
3#	33	17	8	11	12	19
4#	35	17	11	8	11	18
5#	35	15	12	12	10	16

[0055] 按表3的底釉配方组成表称取熔块、长石粉、石英粉、硅酸锆、氧化铝粉、高岭土,外加羧甲基纤维素0.1~0.15份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份一起混合磨成细度为325目筛的筛余为质量百分比0.3%~0.5%的釉浆,经过筛除铁储存即得底釉;

[0056] C. 制备面釉:

[0057] 面釉的配方组成如下表4:

[0058] 表4:面釉配方组成表(重量份)

[0059]

组份	熔块	硅酸锆	煅烧高岭土	高岭土	长石粉	煅烧氧化铝粉	方解石粉
1#	20	8	16	26	10	14	6
2#	28	7	14	23	8	13	7
3#	33	10	13	21	6	9	8
4#	35	9	12	20	5	9	10
5#	42	6	10	18	7	11	6
6#	50	6	10	16	4	8	6

[0060] 按表4面釉的配方组成表称取熔块、硅酸锆、煅烧高岭土、高岭土、长石粉、煅烧氧化铝粉、方解石粉,外加羧甲基纤维素0.08~0.12份,三聚磷酸钠0.4~0.6份,水37~40份一起混合磨成细度为325目筛的筛余为质量百分比0.4%~0.6%的釉浆,经过筛除铁储存即得面釉;其中熔块的配方组成和制备方法与底釉中的熔块一样。

[0061] D. 产品的制备及烧成:

[0062] 将上述步骤A制备得到的坯体,先施上述步骤B得到的底釉,底釉的施釉量为0.6~0.8kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;再施上述步骤C得到的面釉,面釉的施釉量为0.7~0.9kg/m²,所述的施釉量为含水浆重;经洗边、印花或不印花、进入辊道窑烧成,最高烧成温度范围为1120℃~1220℃,烧成时间为50~70分钟,然后经过磨边、分级工序,即得成品。利用高倍扫描式电子显微镜观察成品表面呈现如铝尖晶石晶体针状坚硬的突出物,于成品表面喷少许水,用DLVIT可变角度防滑测试仪测量成品表面的防滑系数达到0.8,防滑等级达到R12,耐磨度达4000转4级,防滑性能好、耐磨度高,釉面无针孔、釉泡等缺陷,且成品表面防污性能好,印花产品的印花图案纹理清晰,仿石逼真,经检测产品主要质量指标如下表5。

[0063] 表5:产品质量检验结果

[0064]

检验项目	标准要求			检验结果	判定
表面平整度 最大允许偏差%	中心弯曲度	±0.75mm	±0.5 最大 ±2.0mm	-0.1%~+0.2%	合格
	边弯曲度	±0.75mm	±0.5 最大 ±2.0mm	-0.1%~+0.2%	
	翘曲度	±0.75mm	±0.5 最大 ±2.0mm	-0.15%~+0.2%	
	边长>600mm 的砖, 表面平整度用上凸和下凹表示, 其最大偏差≤2.0mm			上凸 0.3mm, 下凹 0.2mm	
表面质量	至少 95%的砖其主要区域无明显缺陷			符合	合格
抗釉裂性	经试验后应无釉裂			符合	合格
耐污染性	最低 3 级			5 级	合格
耐家庭化学试剂	不低于 GB 级			GA 级	合格
耐游泳池盐类	不低于 GB 级			GA 级	合格
抗冻性	经试验应无裂纹或剥落			符合	合格
内照射指数	A 类≤1.0			0.6	合格
外照射指数	A 类≤1.3			0.7	合格
可溶性铅含量	≤20mg/kg			11.2	合格
可溶性镉含量	≤5mg/kg			1.23	合格
防滑系数	≥0.5			湿法 0.83	合格
防滑等级	≥R11			R12	合格
耐磨性	报告陶瓷砖耐磨性级别和转数			4000 转 4 级	——

[0065] 综上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明作任何形式上的限制; 凡本行业的普通技术人员均可按以上所述而顺畅地实施本发明; 但是凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内, 可利用以上所揭示的技术内容而做出的些许变更、修饰与演变的等同变化, 均为本发明的等效实施例; 同时, 凡依据本发明的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的变更、修饰与演变, 均仍属于本发明的技术方案的保护范围之内。

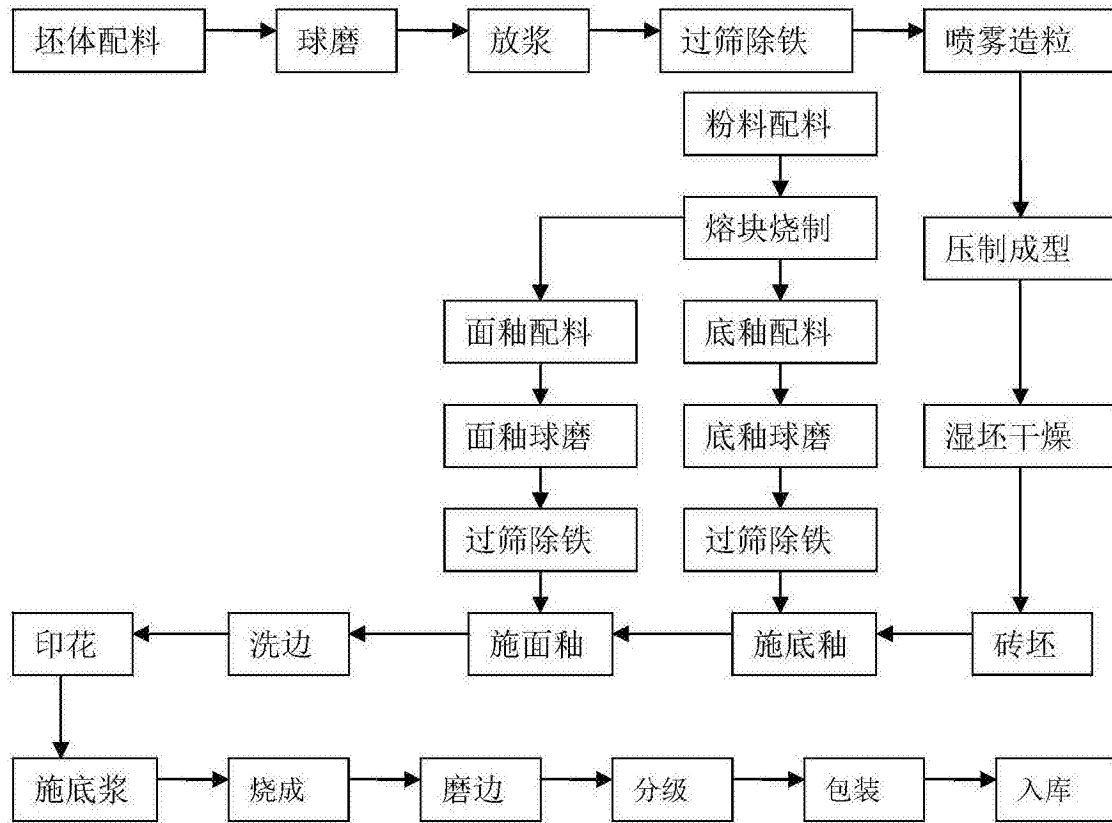


图1