



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113681689 B

(45) 授权公告日 2025.04.11

(21) 申请号 202111086600.0

(22) 申请日 2021.09.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113681689 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 于瑶瑶

地址 276017 山东省临沂市罗庄区朱张桥河北村296号

(72) 发明人 于瑶瑶 张明胜

(74) 专利代理机构 山东众成清泰律师事务所

37257

专利代理师 牟迅

(51) Int. Cl.

B28B 7/00 (2006.01)

E04F 13/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112060290 A, 2020.12.11

CN 113146810 A, 2021.07.23

CN 218488678 U, 2023.02.17

审查员 马建芳

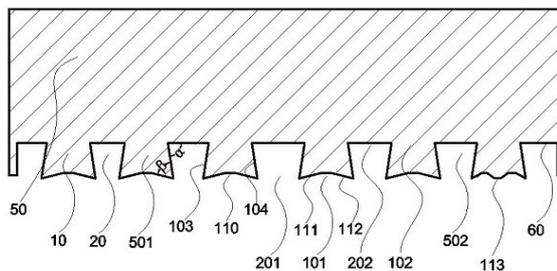
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖

(57) 摘要

一种双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖,包括设置有凸起501和凹槽502的上模芯基体50和上模芯表面橡胶60,从而形成与所述凸起501和凹槽502对应的凸纹10和凹纹20,凸纹10和凹纹20相互间隔排列的布置于上模芯基体50的整个表面,所述凸纹10的凸纹顶部101宽度大于凸纹底部102宽度,所述凹纹20的凹纹顶部201开口宽度小于凹纹底部202宽度,凸纹顶部101设有凹陷部110,该凹陷部110的两端通过两个倒扣边(111,112)与凸纹10的两个斜边(103,104)连接形成锐角。本发明有益效果:由于采用双边燕尾槽模具压制,通过对压机参数的调整及对压机各部件的调整,实现在压机出砖后完全脱模,压制出的瓷砖生坯就具有双边燕尾槽背纹,一次成型,毋需数控雕刻机的后续加工。



1. 一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,包括设置有凸起(501)和凹槽(502)的上模芯基体(50)和上模芯表面橡胶(60),所述上模芯表面橡胶(60)一体成型贴覆在上模芯基体(50)上,从而形成与所述凸起(501)和凹槽(502)对应的凸纹(10)和凹纹(20),其特征在于,所述凸纹(10)和凹纹(20)相互间隔排列的布置于上模芯基体(50)的整个工作面表面,所述凸纹(10)的凸纹顶部(101)宽度大于凸纹底部(102)宽度,所述凹纹(20)的凹纹顶部(201)开口宽度小于凹纹底部(202)宽度,凸纹(10)的两个斜边(103,104)与相邻的凹纹底部(202)所在平面形成角度 $\alpha$ ,所述凸纹顶部(101)设有凹陷部(110),该凹陷部(110)的两端通过两个倒扣边(111,112)与凸纹(10)的两个斜边(103,104)连接形成角度 $\beta$ ,所述角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 均为锐角且 $\alpha > \beta$ ,所述凹陷部(110)沿凸纹(10)的整个长度延伸。

2. 根据权利要求1所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,所述凸纹顶部(101)设置的凹陷部(110)为两个或两个以上,相邻两个凹陷部(110)之间设有突出的脊(113),该脊(113)的顶端与凸纹(10)的顶端在同一水平面。

3. 根据权利要求1所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,令凸纹底部(102)宽度为 $a$ ,凸纹顶部(101)宽度为 $b$ ,其中 $a$ 和 $b$ 的值满足如下关系: $3\text{毫米} \leq a \leq 8\text{毫米}$ ,且 $1\text{毫米} \leq b-a \leq 6\text{毫米}$ 。

4. 根据权利要求2所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,令凸纹底部(102)宽度为 $a$ ,凸纹顶部(101)宽度为 $b$ ,其中 $a$ 和 $b$ 的值满足如下关系: $3\text{毫米} \leq a \leq 8\text{毫米}$ ,且 $1\text{毫米} \leq b-a \leq 6\text{毫米}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,令凹陷部(110)宽度为 $e$ , $e$ 的值满足如下关系: $0.3\text{毫米} \leq e < 3\text{毫米}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,令凹陷部(110)与凸纹(10)顶端的高度差为 $c$ , $c$ 的值满足如下关系: $0.1\text{毫米} \leq c \leq 0.8\text{毫米}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,令凸纹(10)顶端与凹纹底部(202)的高度差为 $h$ , $h$ 的值满足如下关系: $0.5\text{毫米} \leq h \leq 2\text{毫米}$ 。

8. 根据权利要求1至7任一权利要求所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,所述角度 $\beta$ 的值满足如下关系: $5\text{度} \leq \beta \leq 89\text{度}$ 。

9. 根据权利要求1至7任一权利要求所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,其特征在于,令凹纹底部(202)的宽度为 $f$ , $f$ 的值满足如下关系: $3\text{毫米} \leq f \leq 8\text{毫米}$ 。

10. 一种双边燕尾槽背纹瓷砖,其特征在于,其由权利要求1至9任一权利要求所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯压制而成,瓷砖的整个背面区域分布双边燕尾槽凹纹(1001),所述双边燕尾槽凹纹(1001)底部两侧形成两个角度为 $\beta$ 的锐角边,双边燕尾槽凹纹(1001)底部具有凸出部(1101)。

## 一种双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖

### 技术领域

[0001] 本发明涉及陶瓷砖的生产制造领域,更具体地,尤其涉及一种双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖。

### 背景技术

[0002] 现有的瓷砖生产工艺,瓷砖坯体先由粉料通过压机超高压压力压制成型,然后通过模具合模而成。为增加砖坯与墙体的结合面,瓷砖背面布置了多种背纹,如:长条纹、扁形纹、方格纹、扇形纹、乱纹等多种纹路,这多种纹路的特点都是正向脱模即砖坯背面的筋都是上口小,下口大,这种背纹的样式决定砖坯与墙体结合时易产生脱落现象,为降低脱落风险,只能加深背纹深度来减少脱落率,但随之带来的后果是背纹加深太深会带来瓷砖透底,且由于背纹深度加深,在压机压制过程中,由于模具深度上下落差太大,在压机压制成型出砖坯的各个点受力不均,从而使砖坯各处质密度不同,在砖坯烧结过程中,质密度的不同会出现收缩率不同,从而导致瓷砖的平整度不足,出现烧结透底的不良品,随着瓷砖背纹深度的增大不合格产品率会随之升高,因此瓷砖背纹的深度是受到限制的,实践中通常控制在2毫米以内。

[0003] 现在建筑领域中常用的装饰瓷砖背面通常是设计的比较粗糙的平面,或者是背面筋上口小、下口大的各种花纹的瓷砖,这种瓷砖在与建筑面结合后,与水泥等粘合物接触,粘合效果不好,容易从建筑面上脱落下来,不但影响使用和美观,而且掉落的瓷砖具有很大的危险性。

[0004] 后来出现一种背面四角区域带有单边燕尾槽花纹的瓷砖,这种花纹的瓷砖虽然增加了瓷砖和粘合物的粘合力,但因为单边燕尾槽仅仅在花纹的远离瓷砖中心的一边具有燕尾槽,且带燕尾槽的花纹仅分布在远离瓷砖中心的四角区域,因此仅具有瓷砖单面防脱落效果,粘合力仍然不够牢固,瓷砖脱落问题仍未得到最根本的解决。而且,现有燕尾槽背纹瓷砖技术还具有下列缺点:1.不能量产:效率低,因压制出的瓷砖生坯要经数控雕刻机加工,数控雕刻机雕刻背纹速度慢。2.质量不稳定:因压制出的砖坯在经过皮带辊棒运动过程中进行数控加工,砖坯在运动过程中会震动,运动不均匀,且数控雕刻刀在高速运转过程中会产生震动,生坯在皮带棍棒和数控刀具的作用力下易产生损伤,甚至造成砖坯断裂,损伤后的生坯在烧制过程中会出现裂纹等各种问题,使生坯在烧成后不能形成有效的燕尾槽结构达不到防脱效果。3.浪费成本:在生产单边燕尾槽时要经过特殊模具组装加工,成本高,压制生坯后经数控雕刻机加工,浪费数控刀具,浪费数控机床,浪费人工。4.在压制生坯后又加了数控雕刻机,随之成本增加,多加了除尘等一些列设备,且在数控雕刻时,粉尘很大。5.效率低:出砖速度不能过快,不然数控雕刻机无法完成雕刻,耗时。

[0005] 为了解决以上问题,本发明人经过深入研究与反复试验,巧妙地利用压制瓷砖坯过程中上模芯表面橡胶的应力集中现象,研发得到一种双边燕尾槽背纹形式的瓷砖上模具及制成瓷砖,制得的双边燕尾槽结构砖坯背纹的筋是上口大下口小,能有效增加砖坯与墙体的结合面,且不易脱落,相比较单边燕尾槽瓷砖,本发明提供的双边燕尾槽可以实现瓷

砖坯整面防脱,达到完全防脱落的效果。

[0006] 本发明提供的技术方案可以全面解决瓷砖防脱落问题,还具有以下有益技术效果:1. 实现大批量生产:由于采用双边燕尾槽模具压制,通过对压机参数的调整及对压机各部件的调整,实现在压机出砖后完全脱模,压制出的瓷砖生坯就具有双边燕尾槽背纹,一次成型,毋需数控雕刻机的后续加工。2. 质量稳定:因压制出的砖坯毋需数控加工程序,不存在数控加工震动损伤砖坯的问题。3. 节约成本:在生产双边燕尾槽时不需要特殊模具组装加工,成本低,压制生坯后不需要经过数控雕刻机加工,不仅节约了数控雕刻机系列设备的投入成本,还节约了数控刀具消耗成本和人工成本。4. 生产效率高:出砖速度快,而且能多腔出砖,而需要经过数控雕刻机后续加工的现有技术则不能多腔出砖。

## 发明内容

[0007] 为克服上述现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖,制成的瓷砖可以牢牢的与建筑面粘合在一起,制成瓷砖在于建筑装饰时,背面用于粘贴到建筑面上,所述背面具有若干条不等长度的凹槽。该凹槽的凹底宽度大于槽口宽度,并且槽底带有“八”符号样式的斜面。使粘合剂进入凹槽内部,形成内大外小的粘合剂钩持部分,其钩持作用可以大大增强粘合剂与瓷砖的粘合力,使瓷砖不易脱落。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案如下。

[0009] 一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,包括设置有凸起501和凹槽502的上模芯基体50和上模芯表面橡胶60,所述上模芯表面橡胶60一体成型贴覆在上模芯基体50上,从而形成与所述凸起501和凹槽502对应的凸纹10和凹纹20,所述凸纹10和凹纹20相互间隔排列的布置于上模芯基体50的整个工作面表面,所述凸纹10的凸纹顶部101宽度大于凸纹底部102宽度,所述凹纹20的凹纹顶部201开口宽度小于凹纹底部202宽度,凸纹10的两个斜边103、104与相邻的凹纹底部202所在平面形成角度 $\alpha$ ,所述凸纹顶部101设有凹陷部110,该凹陷部110的两端通过两个倒扣边111、112与凸纹10的两个斜边103、104连接形成角度 $\beta$ ,所述角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 均为锐角且 $\alpha > \beta$ ,所述凹陷部110沿凸纹10的整个长度延伸。

[0010] 可选地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,所述凸纹顶部101设置的凹陷部110为两个或两个以上,相邻两个凹陷部110之间设有突出的脊113,该脊113的顶端与凸纹10的顶端在同一水平面。

[0011] 可选地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,令凸纹底部102宽度为a,凸纹顶部101宽度为b,其中a和b的值满足如下关系: $3\text{毫米} \leq a \leq 8\text{毫米}$ ,且 $1\text{毫米} \leq b - a \leq 6\text{毫米}$ 。

[0012] 可选地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,令凹陷部110宽度为e,e的值满足如下关系: $0.3\text{毫米} \leq e < 3\text{毫米}$ 。

[0013] 可选地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,令凹陷部110与凸纹10顶端的高度差为c,c的值满足如下关系: $0.1\text{毫米} \leq c \leq 0.8\text{毫米}$ 。

[0014] 可选地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,令凸纹10顶端与凹纹底部202的高度差为h,h的值满足如下关系: $0.5\text{毫米} \leq h \leq 2\text{毫米}$ 。

[0015] 可选地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,所述角度 $\beta$ 的值满足如下关系: $5\text{度} \leq \beta \leq 89\text{度}$ 。

[0016] 可选地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,令凹纹底部202的宽度为f,f的

值满足如下关系： $3\text{毫米} \leq f \leq 8\text{毫米}$ 。

[0017] 一种双边燕尾槽背纹瓷砖，其由如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯压制而成，瓷砖的整个背面区域分布双边燕尾槽凹纹1001，所述双边燕尾槽凹纹1001底部两侧形成两个角度为 $\beta$ 的锐角边，双边燕尾槽凹纹1001底部具有凸出部1101。

[0018] 与现有技术相比，实施本发明的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖，具有以下有益效果：上模芯结构简单牢固，双边燕尾槽凸纹分布于模具整个工作面，通过一体成型覆盖在上模芯铁基体硫化成型即可得到，不用采用特殊模具就制成双边燕尾槽瓷砖；制成瓷砖背纹槽内为双槽带“八”字形双边燕尾，比较前述现有技术，实施本发明的双边燕尾槽通过模具母模上更改雕刻技术，突破常规加工，通过数控雕刻机来雕刻出燕尾模母模，实现脱模技术突破。所生产出的瓷砖，其背纹纹路深、表面平整，背纹纹路形成结构力极好的双边燕尾槽，背纹可以是长条纹、方格纹、扁形纹、扇形纹、乱纹等多种纹路；瓷砖粘贴后与粘接层形成两面刚性卯榫结构，全面防止瓷砖脱落。

[0019] 本发明提供的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖，还具有以下突出技术进步及有益技术效果：1. 实现大批量生产：由于采用双边燕尾槽模具压制，通过对压机参数的调整及对压机各部件的调整，实现在压机出砖后完全脱模，压制出的瓷砖生坯就具有双边燕尾槽背纹，一次成型，毋需数控雕刻机的后续加工。2. 质量稳定：因压制出的砖坯毋需数控加工程序，不存在数控加工震动损伤砖坯的问题。3. 节约成本：在生产双边燕尾槽时不需要特殊模具组装加工，成本低，压制生坯后不需要经过数控雕刻机加工，不仅节约了数控雕刻机系列设备的投入成本，还节约了数控刀具消耗成本和人工成本。4. 生产效率高：出砖速度快，而且能多腔出砖，而需要经过数控雕刻机后续加工的现有技术则不能多腔出砖。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明提供的双边燕尾槽瓷砖上模芯剖面示意图。

[0021] 图2是本发明提供的双边燕尾槽瓷砖上模芯制成瓷砖剖面示意图。

[0022] 图3是本发明提供的双边燕尾槽瓷砖上模芯和瓷砖成型状态示意图。

[0023] 图4是本发明提供的双边燕尾槽瓷砖上模芯制成瓷砖的平面示意图之一。

[0024] 图5是本发明提供的双边燕尾槽瓷砖上模芯制成瓷砖的平面示意图之二。

[0025] 图6是本发明提供的双边燕尾槽瓷砖上模芯制成瓷砖的平面示意图之三。

[0026] 其中：10-凸纹，101-凸纹顶部，102-凸纹底部，103、104-斜边，110-凹陷部，111、112-倒扣边，113-脊，1001-双边燕尾槽凹纹，1101-凸出部，20-凹纹，201-凹纹顶部，202-凹纹底部，50-上模芯基体，501-凸起，502-凹槽，60-上模芯表面橡胶。

## 具体实施方式

[0027] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0028] 本说明书的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时，本说明书中

所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0029] 以下各个实施例仅是为了举例说明。各个实施例之间,可以进行组合,其不仅仅限于以下单个实施例展现的内容。

[0030] 参见图1至图3,一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,包括设置有凸起501和凹槽502的上模芯基体50和上模芯表面橡胶60,所述上模芯表面橡胶60一体成型贴覆在上模芯基体50上,从而形成与所述凸起501和凹槽502对应的凸纹10和凹纹20,所述凸纹10和凹纹20相互间隔排列的布置于上模芯基体50用于压制瓷砖工作面的整个表面,所述凸纹10的凸纹顶部101宽度大于凸纹底部102宽度,所述凹纹20的凹纹顶部201开口宽度小于凹纹底部202宽度,凸纹10的两个斜边103、104与相邻的凹纹底部202所在平面形成一个角度,示例地,为描述方便,设该角度为 $\alpha$ ,所述凸纹顶部101设有凹陷部110,该凹陷部110的两端通过两个倒扣边111、112与凸纹10的两个斜边103、104连接形成另一个角度,示例地,为描述方便,设该角度为 $\beta$ ;上述角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 均为小于90度的锐角且 $\alpha > \beta$ ,当然,可以理解的,所述凹陷部110沿凸纹10在上模芯上分布的整个长度延伸。示例地,上述上模芯表面橡胶60系厚度为3毫米,硬度为93度的硫化橡胶。示例地,所有凹纹底部202可以处于同一个水平面上,所有凸纹顶部101可以处于不同的另外一个水平面上。

[0031] 可选的,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,所述凸纹顶部101设置的凹陷部110可以为两个或两个以上,此时,相邻两个凹陷部110之间设有突出的脊113,该脊113的顶端与凸纹10的顶端在同一水平面上。可以理解的,所述脊113既可以沿凸纹10在上模芯上分布的整个长度延伸,也可以是中断的。

[0032] 较佳地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,示例地,为描述方便,设凸纹底部102宽度为a,凸纹顶部101宽度为b,其中a和b的值满足如下关系: $3\text{毫米} \leq a \leq 8\text{毫米}$ ,且 $1\text{毫米} \leq b - a \leq 6\text{毫米}$ 。

[0033] 较佳地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,示例地,为描述方便,设凹陷部110宽度为e,e的值满足如下关系: $0.3\text{毫米} \leq e < 3\text{毫米}$ 。

[0034] 较佳地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,示例地,为描述方便,设凹陷部110与凸纹10顶端的高度差为c,c的值满足如下关系: $0.1\text{毫米} \leq c \leq 0.8\text{毫米}$ 。

[0035] 较佳地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,示例地,为描述方便,设凸纹10顶端与凹纹底部202的高度差为h,h的值满足如下关系: $0.5\text{毫米} \leq h \leq 2\text{毫米}$ 。

[0036] 较佳地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,所述角度 $\beta$ 的值满足如下关系: $5\text{度} \leq \beta \leq 89\text{度}$ 。

[0037] 较佳地,如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯,示例地,为描述方便,设凹纹底部202的宽度为f,f的值满足如下关系: $3\text{毫米} \leq f \leq 8\text{毫米}$ 。

[0038] 参见图2至图6,一种双边燕尾槽背纹瓷砖,其由如上所述的一种双边燕尾槽瓷砖上模芯压制而成,瓷砖的整个区域分布双边燕尾槽凹纹1001,所述双边燕尾槽凹纹1001底部两侧形成两个角度为 $\beta$ 的锐角边,双边燕尾槽凹纹1001底部具有凸出部1101。

[0039] 本发明提供的瓷砖,在铺贴过程中,瓷砖背面的双燕尾槽凹纹1001结构在水泥灌浆过程中水泥浆通过双燕尾槽凹纹1001的开口进入双燕尾槽凹纹1001内,在进入双燕尾槽

凹纹1001后流入到凸出部1001处时,因凸出部1001高出双燕尾槽凹纹1001底部,使水泥浆更能有效完全进入双燕尾槽凹纹1001底部两角,进行填充来达到水泥浆与瓷砖的无缝隙结合,更能有效利用双燕尾槽凹纹1001的双燕尾槽结构达到防脱落效果。

[0040] 凸出部1001与双燕尾槽凹纹1001底部的高度差值 $c$ 决定了双燕尾槽凹纹1001倒扣的深度和凸出部1001到双燕尾槽凹纹1001底部的斜度即前述角度 $\beta$ ,从而决定了水泥浆的填充速度,还和双燕尾槽凹纹1001开口宽度即前述 $a$ 值配合,决定了瓷砖的防脱落效果和瓷砖成型时上模芯的脱模效果。

[0041] 通过实施本发明提供的技术方案,在瓷砖坯体压制成型时,瓷砖坯体是通过上模芯、下模芯在模腔内整体同时受力作用而压制成型的,加压时瓷砖坯体具备相同反作用力的内应力,上冲头磁力板通电,上模芯吸附在上磁力板上,下模芯吸附在总成磁力板上,随上冲头下降时加压形成29000KN的高压压力下,使瓷砖粉料在模腔内形成砖坯,砖坯形成后在背纹槽内形成上口小下口大的“八”字型双边燕尾槽。因为砖坯背面的双边燕尾槽凹纹1001底部具有凸出部1101结构,在高压压制过程中会产生压力向凸出部1101的两边集中的效果,在上述高压压力的作用下,上模芯表面橡胶60会发生由凸出部1101向双边燕尾槽凹纹1001底部两角扩散的形变,该两角处的橡胶层变厚,在上模芯失去压力后橡胶形变会缩紧回未发生形变前的状态,坯体上的双边燕尾槽凹纹1001与上模芯凸纹10不再匹配,沿上模芯凸纹10的脱模坡度位置从中心由内往外滑升而完成整套脱模动作。

[0042] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0043] 以上对本发明所提供的双边燕尾槽瓷砖上模芯及制成瓷砖进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求要求的保护范围之内。

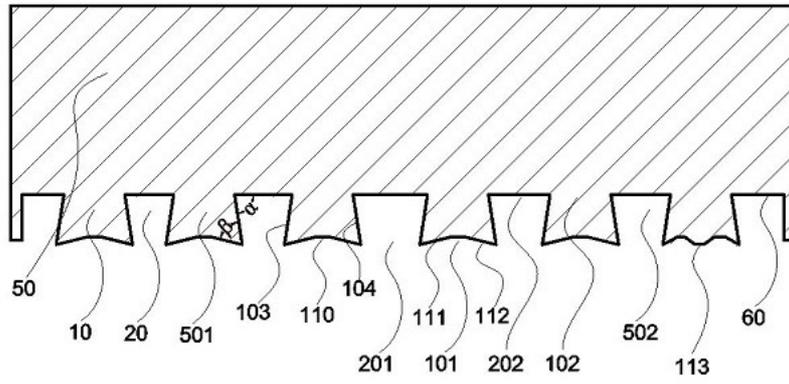


图1

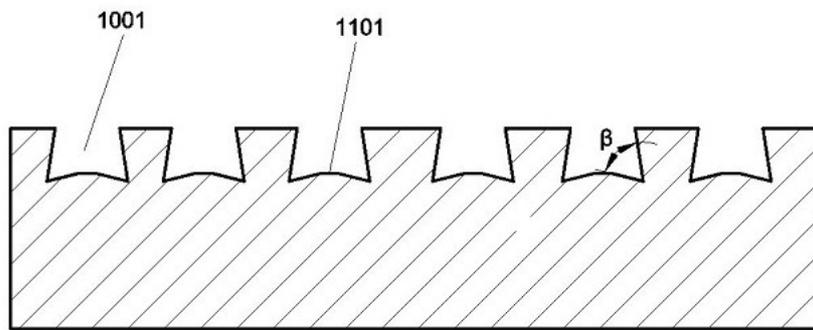


图2



图3

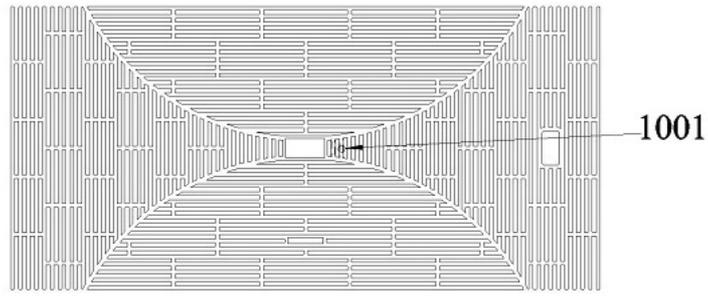


图4

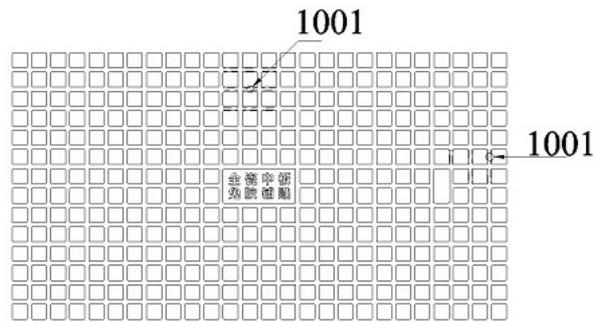


图5

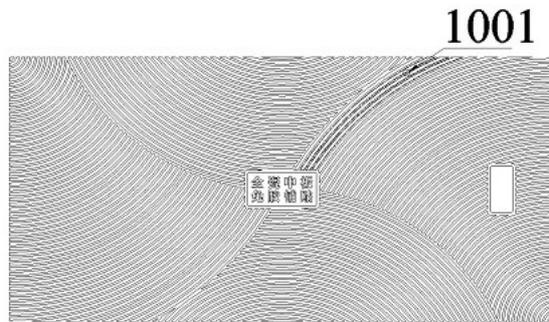


图6