



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112456802 B

(45) 授权公告日 2021.06.25

(21) 申请号 202110111391.4 *C03C 8/04* (2006.01)
(22) 申请日 2021.01.27 *C03C 8/20* (2006.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号 *C03C 8/14* (2006.01)
申请公布号 CN 112456802 A *C04B 35/622* (2006.01)
(43) 申请公布日 2021.03.09 *C04B 41/86* (2006.01)
(73) 专利权人 佛山市道氏科技有限公司
地址 528010 广东省佛山市禅城区南庄镇
怡水三路1号1座1楼
(72) 发明人 余水林 曾青蓉 吉启雨
(74) 专利代理机构 广州市诺丰知识产权代理事
务所(普通合伙) 44714
代理人 许飞
(51) Int. Cl.
C03C 8/00 (2006.01)
C03C 1/00 (2006.01)

审查员 张晓慧

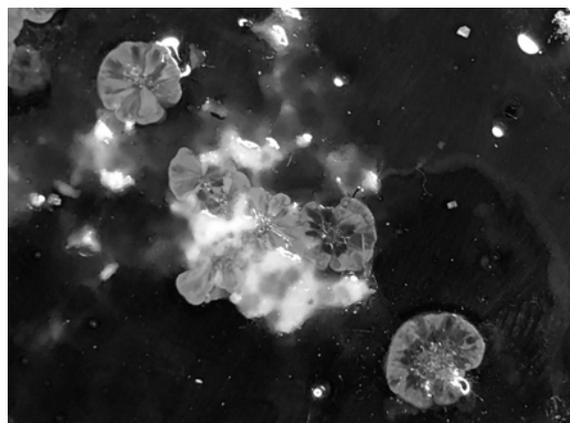
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

可形成晶花的巨晶颗粒、干粒组合、陶瓷用颗粒、陶瓷及陶瓷的制备方法

(57) 摘要

本发明属于陶瓷技术领域,公开了可形成晶花的巨晶颗粒、干粒组合、陶瓷用颗粒、陶瓷及陶瓷的制备方法。巨晶颗粒的化学质量组成包括 SiO_2 、 Al_2O_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 CaO 、 MgO 、 BaO 、 ZnO 、 F 、 Li_2O 、 TiO_2 ,以及着色用金属氧化物。巨晶颗粒可以通过低温快烧形成大结晶的晶花,晶花呈花瓣朵状,晶花颜色可根据设计颜色及纹理随时变化调整,颜色丰富多样,装饰效果优异。干粒可以低温快烧,符合陶瓷领域节能、环保的要求。烧成得到的瓷砖表面致密,强度高,具有超耐磨,不藏污的优点。制品表面晶莹剔透中又有自然形成随机的晶花效果,砖面色彩更加丰富多样,无论是地面或者上墙,均可以铺贴出很好的效果。



1. 一种可形成晶花的巨晶颗粒,所述巨晶颗粒通过将原料混匀后,投入熔块炉内进行熔融,保温一定时间后,水淬烘干加工破碎结晶熔块,过筛除铁后打包即得,

所述巨晶颗粒的原料质量组成为:长石4~15份、石英25~42份、氧化铝0~5份、氧化锌32~40份、碳酸锂5~18份、萤石4~15份、硅灰石0~8份、碳酸钡0~5份、二氧化钛0~10份、烧滑石0~3份,以及颗粒总质量0~10 wt%的着色用金属氧化物,所述着色用金属氧化物选自氧化锰、氧化钴、氧化铜、氧化镍、氧化铬、氧化铈和氧化铁中的至少一种。

2. 根据权利要求1所述的巨晶颗粒,其特征在于:所述巨晶颗粒的化学质量组成为: SiO_2 :30~60%、 Al_2O_3 :0~5%、 K_2O :0~2%、 Na_2O :0~2%、 CaO :5~15.3%、 MgO :0~1%、 BaO :0~2%、 ZnO :30~60%、 F :1.6~8%、 Li_2O :5~15%、 TiO_2 :0~10%,着色用金属氧化物为颗粒总质量的0~10%,各组分的质量百分比之和为100%。

3. 根据权利要求1所述的巨晶颗粒,其特征在于:着色用金属氧化物为颗粒总质量的0~5 wt%。

4. 根据权利要求1所述的巨晶颗粒,其特征在于:所述巨晶颗粒的形态为8~200目的颗粒或厚度不超过2 mm的薄片。

5. 一种可形成晶花的干粒组合,包括权利要求1所述的巨晶颗粒及辅助熔块。

6. 根据权利要求5所述的干粒组合,其特征在于:所述辅助熔块选自透明、锆白、哑光和亮光熔块中的至少一种。

7. 根据权利要求5所述的干粒组合,其特征在于:所述辅助熔块包括促晶熔块,所述促晶熔块的原料质量组成为:长石25~35份、石英25~35份、氧化铝0~5份、氧化锌5~15份、烧滑石5~15份、硅灰石10~30份,以及颗粒总质量0~5 wt%的着色用金属氧化物。

8. 根据权利要求7所述的干粒组合,其特征在于:所述促晶熔块使用的着色用金属氧化物选自氧化锰、氧化钴、氧化铜、氧化钛、氧化镍、氧化铬、氧化铈和氧化铁中的至少一种。

9. 一种可形成晶花的陶瓷用颗粒,其含有以下组分中的至少一种:

权利要求1~4任一项所述的巨晶颗粒;

权利要求5~8任一项所述的干粒组合。

10. 根据权利要求9所述的陶瓷用颗粒,其特征在于:所述陶瓷用颗粒为巨晶颗粒与粘性材料混合,之后造粒、压片或破碎得到的颗粒料或片状料。

11. 根据权利要求10所述的陶瓷用颗粒,其特征在于:

所述粘性材料中含有粘土和/或有机粉,造粒得到洞石巨晶颗粒;或

所述巨晶颗粒为白色结晶熔块,与粘土和/或色料混合,造粒得到有色巨晶颗粒。

12. 一种可形成晶花的陶瓷,包括釉层,其特征在于:其釉层在制备过程中添加有下述组分中的至少一种:

权利要求1~4任一项所述的巨晶颗粒;

权利要求5~8任一项所述的干粒组合;

权利要求9~11任一项所述的陶瓷用颗粒。

13. 一种可形成晶花陶瓷的制备方法,包括在釉层中布施权利要求1~4任一项所述的巨晶颗粒、权利要求5~8任一项所述的干粒组合和权利要求9~11任一项所述的陶瓷用颗粒中的至少一种,之后烧成得到。

14. 根据权利要求13所述的制备方法,其特征在于:所述制备方法的工艺选自以下工艺

中的一种：

坯体工艺：将权利要求1~4任一项所述的巨晶颗粒、权利要求5~8任一项所述的干粒组合和权利要求9~11任一项所述的陶瓷用颗粒中的至少一种混入或数码定位布入通体或薄层布料中，压制成型，上釉，烧成，全抛光、不抛光或半抛光；

釉面工艺：直接在坯上或者面釉上，通过干法或者湿法生产方式结合其他材料定位或者整面布施权利要求1~4任一项所述的巨晶颗粒、权利要求5~8任一项所述的干粒组合和权利要求9~11任一项所述的陶瓷用颗粒中的至少一种，烧成，全抛光、不抛光或半抛光；

全抛工艺：在坯体面釉上，通过干法、湿法方式将权利要求1~4任一项所述的巨晶颗粒、权利要求5~8任一项所述的干粒组合和权利要求9~11任一项所述的陶瓷用颗粒中的至少一种均匀混入或者数码布料布入全抛釉下、全抛釉中、干粒抛釉中，再经过喷墨打印方式后，烧成，全抛光。

15. 根据权利要求13或14所述的制备方法，其特征在于：烧成的温度为1150℃~1230℃。

可形成晶花的巨晶颗粒、干粒组合、陶瓷用颗粒、陶瓷及陶瓷的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于陶瓷技术领域,特别涉及可形成晶花的巨晶颗粒、干粒组合、陶瓷用颗粒、陶瓷及陶瓷的制备方法。

背景技术

[0002] 随着陶瓷技术的发展,越来越多种类的陶瓷被开发出来,满足人们日益增长的需求。如晶瓷画图像清晰逼真,色彩艳丽,采用优等密度板配合优等水晶材料,利用全新热熔工艺技术和专用设备经过简单工序把照片热熔入水晶材料之中,使画和水晶材料浑然一体,致密结合后,画面剔透晶莹,效果如同水晶,具有极致的视觉享受,画面与空气彻底隔绝,防止氧化,永久保真不褪色,耐水防潮,抗腐耐磨,打破了传统装饰画和拉米娜单一的直板造型,让每一件产品都独一无二,凸显其无与伦比的尊贵。

[0003] 天然材料的装饰效果独特,在高档装修时都更受到人们的青睐。现有技术中已经开发了多种仿天然材料的瓷砖,如仿大理石材料、花岗岩、洞石等。在众多天然材料中,晶花等结晶材料因为其造型独特,视觉效果引人注目受到在人们的追捧。

[0004] 天然晶花的形成条件苛刻,且形态几乎不可控,难以复制。和天然晶花生长所需的条件类似,人工条件下,晶花的生长也需要漫长的时间和相对稳定的环境。晶体要生长到能够形成晶花,一般只能在实验室条件下才可以实现。因此,虽然人们渴望晶花的优雅、高贵、天然的装饰效果,但是现有技术中,并没有这种具有晶花的瓷器或陶瓷。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种全新的,可以形成晶花的低温快烧巨晶颗粒,同时提供其制备方法和应用。

[0006] 本发明所采取的技术方案是:

[0007] 本发明的第一个方面,提供:

[0008] 一种可形成晶花的巨晶颗粒,其化学质量组成为: SiO_2 :27.38~65.3%、 Al_2O_3 :0~8%、 K_2O :0~2%、 Na_2O :0~2%、 CaO :2.4~15.3%、 MgO :0~1%、 BaO :0~2%、 ZnO :24.75~64.35%、 F :1.6~10%、 Li_2O :3.4~17%、 TiO_2 :0~10%,着色用金属氧化物为颗粒总质量的0~10%;或

[0009] 其原料的质量组成为:长石0~20份、石英30~60份、氧化铝0~8份、氧化锌25~65份、碳酸锂5~20份、萤石4~20份、硅灰石0~10份、二氧化钛0~10份、烧滑石0~3份、碳酸钡0~5份、以及颗粒总质量0~10 wt%的着色用金属氧化物。

[0010] 在一些实例中,巨晶颗粒的化学质量组成为: SiO_2 :30~60%、 Al_2O_3 :0~5%、 K_2O :0~2%、 Na_2O :0~2%、 CaO :5~15.3%、 MgO :0~1%、 BaO :0~2%、 ZnO :30~60%、 F :1.6~8%、 Li_2O :5~15%、 TiO_2 :0~10%,着色用金属氧化物为颗粒总质量的0~5%。

[0011] 在一些实例中,巨晶颗粒原料的质量组成为:长石4~15份、石英25~42份、氧化铝0~5份、氧化锌32~40份、碳酸锂5~18份、萤石4~15份、硅灰石0~8份、二氧化钛0~10份、

烧滑石0~3份、碳酸钡0~5份、以及颗粒总质量0~5 wt%的着色用金属氧化物。

[0012] 在一些实例中,所述巨晶颗粒的形态为8~200目的颗粒或厚度不超过2 mm的薄片。巨晶颗粒可以直接破碎得到,也可以粉碎后加入陶瓷上可接受的粘接剂后二次造粒得到。

[0013] 在一些实例中,所述着色用金属氧化物选自氧化锰、氧化钴、氧化铜、氧化钛、氧化镍、氧化铬、氧化铈、氧化铁等中的至少一种。

[0014] 本发明的第二个方面,提供:

[0015] 一种可形成晶花的干粒组合,包括本发明第一个方面所述的巨晶颗粒及辅助熔块。

[0016] 在一些实例中,所述辅助熔块选自透明、锆白、哑光和亮光熔块中的至少一种。

[0017] 在一些实例中,所述辅助熔块包括促晶熔块,所述促晶熔块的原料质量组成为:长石25~35份、石英25~35份、氧化铝0~5份、氧化锌5~15份、烧滑石5~15份、硅灰石10~30份,以及颗粒总质量0~5 wt%的着色用金属氧化物。

[0018] 在一些实例中,所述着色用金属氧化物选自氧化锰、氧化钴、氧化铜、氧化钛、氧化镍、氧化铬、氧化铈和氧化铁中的至少一种。

[0019] 本发明的第三个方面,提供:

[0020] 一种可形成晶花的陶瓷用颗粒,其含有以下组分中的至少一种:

[0021] 本发明第一个方面所述的巨晶颗粒;

[0022] 本发明第二个方面所述的干粒组合。

[0023] 在一些实例中,所述陶瓷用颗粒为巨晶颗粒与粘性材料混合,之后造粒、压片或破碎得到的颗粒料或片状料。

[0024] 在一些实例中,所述粘性材料中含有粘土和/或有机粉,造粒得到洞石巨晶颗粒。

[0025] 在一些实例中,所述巨晶颗粒为白色结晶熔块,与粘土和/或色料混合,造粒得到有色巨晶颗粒。

[0026] 本发明的第四个方面,提供:

[0027] 一种可形成晶花的陶瓷,其釉层在制备过程中添加有下述组分中的至少一种:

[0028] 本发明第一个方面所述的巨晶颗粒;

[0029] 本发明第二个方面所述的干粒组合;

[0030] 本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒。

[0031] 本发明的第五个方面,提供:

[0032] 一种可形成晶花陶瓷的制备方法,包括在釉层中布施本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种,之后烧成得到。

[0033] 在一些实例中,所述制备方法的工艺选自以下工艺中的一种:

[0034] 坯体工艺:将本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种混入或数码定位布入通体或薄层布料中,压制成型,上釉或者不上釉,烧成,全抛光、不抛光或半抛光;

[0035] 釉面工艺:直接在坯上或者面釉上,通过干法或者湿法生产方式结合其他材料定位或者整面布施本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和

本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种,烧成,全抛光、不抛光或半抛光;

[0036] 全抛工艺:在坯体面釉上,通过干法、湿法方式将本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种均匀混入或者数码布料布入全抛釉下、全抛釉中、干粒抛釉中,再经过喷墨打印方式后,烧成;

[0037] 渗花工艺:采用湿法或干法方式将本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种通过渗面釉或渗坯体,再淋结晶颗粒或数码布成晶花颗粒,烧成,全抛光或半抛光。

[0038] 在一些实例中,烧成的温度为1150℃~1230℃。

[0039] 本发明的有益效果是:

[0040] 本发明一些实例的干粒,可以通过低温快烧(1150℃~1230℃)形成大结晶的晶花,晶花呈花瓣朵状,晶花颜色可根据设计颜色及纹理随时变化调整,颜色丰富多样,装饰效果优异。干粒可以低温快烧,符合陶瓷领域节能、环保的要求。

[0041] 本发明一些实例的颗粒,可运用二次布料工艺制作砖面效果,通过二次布料技术把大结晶颗粒布施在砖坯表面,跟随设计纹理走向,定点定位巨晶颗粒,可以更好地满足人们的需求。

[0042] 本发明一些实例的颗粒,烧成得到的瓷砖表面致密,强度高,具有超耐磨,不藏污的优点。制品表面晶莹剔透中又有自然形成随机的晶花效果,砖面色彩更加丰富多样,无论是地面或者上墙,均可以铺贴出很好的效果。

[0043] 本发明一些实例的颗粒,原料来源广泛,成本相对可控。

附图说明

[0044] 图1是使用实施例1低温快烧巨晶颗粒烧成的瓷砖典型照片;

[0045] 图2是使用实施例2低温快烧巨晶颗粒烧成的瓷砖典型照片;

[0046] 图3是使用实施例3低温快烧巨晶颗粒烧成的瓷砖典型照片;

[0047] 图4是使用实施例4低温快烧巨晶颗粒烧成的瓷砖典型照片;

[0048] 图5是实施例5烧成的瓷砖典型照片;

[0049] 图6是实施例6烧成的瓷砖典型照片;

[0050] 图7是使用实施例7低温快烧巨晶颗粒制备得到的大结晶颗粒砖的照片;

[0051] 图8是使用实施例8低温快烧巨晶颗粒制备得到的大结晶颗粒砖的照片;

[0052] 图9是使用实施例9低温快烧巨晶颗粒粉末造粒制备得到的大结晶颗粒砖的照片;

[0053] 图10是使用实施例10低温快烧巨晶颗粒粉末造粒制备得到的大结晶颗粒砖的照片;

[0054] 图11是实施例14和实施例5的低温快烧巨晶颗粒配合使用,烧成得到的瓷砖典型照片;

[0055] 图12是实施例15和实施例5的低温快烧巨晶颗粒配合使用,烧成得到的瓷砖典型照片;

[0056] 图13是实施例16和实施例5的低温快烧巨晶颗粒配合使用,烧成得到的瓷砖典型照片;

- [0057] 图14是实施例17烧成的瓷砖典型照片；
[0058] 图15是对比例1烧成后的瓷砖照片；
[0059] 图16是对比例3烧成后的瓷砖照片；
[0060] 图17是对比例2烧成后的瓷砖照片；
[0061] 图18是对比例4烧成后的瓷砖照片。

具体实施方式

[0062] 本发明的第一个方面,提供:

[0063] 一种可形成晶花的巨晶颗粒,其化学质量组成为: SiO_2 :27.38~65.3%、 Al_2O_3 :0~8%、 K_2O :0~2%、 Na_2O :0~2%、 CaO :2.4~15.3%、 MgO :0~1%、 BaO :0~2%、 ZnO :24.75~64.35%、 F :1.6~10%、 Li_2O :3.4~17%、 TiO_2 :0~10%,着色用金属氧化物为颗粒总质量的0~10%;或

[0064] 其原料的质量组成为:长石0~20份、石英30~60份、氧化铝0~8份、氧化锌25~65份、碳酸锂5~20份、萤石4~20份、硅灰石0~10份、碳酸钡0~5份、二氧化钛0~10份,以及颗粒总质量0~5 wt%的着色用金属氧化物。

[0065] 在一些实例中,巨晶颗粒的化学质量组成为: SiO_2 :30~60%、 Al_2O_3 :0~5%、 K_2O :0~2%、 Na_2O :0~2%、 CaO :5~15.3%、 MgO :0~1%、 BaO :0~2%、 ZnO :30~60%、 F :1.6~8%、 Li_2O :5~15%、 TiO_2 :0~10%,着色用金属氧化物为颗粒总质量的0~5%。

[0066] 在一些实例中,巨晶颗粒原料的质量组成为:长石4~15份、石英25~42份、氧化铝0~5份、氧化锌32~40份、碳酸锂5~18份、萤石4~15份、硅灰石0~8份,二氧化钛0~10份、碳酸钡0~5份、以及颗粒总质量0~5 wt%的着色用金属氧化物。

[0067] 巨晶颗粒通过将原料混匀后,投入熔块炉内进行熔融,保温一定时间后,水淬烘干加工破碎结晶熔块,过筛除铁后打包即得。特别的,其熔融温度不低于1450℃,保温时间不低于30 min。

[0068] 1、从组成可以看到,本发明的巨晶颗粒属于硅酸锌中低/无钾钠,高锂体系配方,一般熔块配方组成都是高钾钠,低锂甚至无锂系统,巨晶颗粒配方与其他配方体系完全不同,巨晶颗粒配方中氧化锌起着关键性的作用,配方中如若省略掉氧化锌材料,将无法达到析晶效果,更不用说是巨晶花,另外,配方当中,如果在体系配方基础上减少氧化锌的量,硅酸锌总体浓度不够,也达不到析晶效果,如若增加氧化锌的量,则过量,首先配方成本的增加,再者析晶效果也没有更好的体现,所以,氧化锌的量在一定范围内。

[0069] 2、碳酸锂材料为巨晶配方体系的又一关键点,①碳酸锂材料、低温,熔硅能力强,容易析晶,且一价分子量最小、最活跃、能与硅产生熔体;②该配方属于高温粘度小,熔块熔融过程即为熔体析晶过程,极冷过程中将产生密集晶体,再经过进辊道窑炉第二次烧成这个过程是晶核的熔融及长大过程,复烧过程中部分晶核熔融,一部分晶核长大,所以该巨晶要比传统结晶晶花大,稳定性好,且可控的。

[0070] 根据具体应用的要求,可以将巨晶颗粒破碎成颗粒,或制成粉末后二次造粒或压片。在一些实例中,所述巨晶颗粒的形态为8~200目的颗粒或厚度不超过2 mm的薄片。特别的,薄片型的巨晶颗粒,在使用时其边缘易与周边的坯体发生反应,进而使得在薄片内部形成晶花,更有利于得到大晶花效果。

[0071] 着色用金属氧化物的作用在于提供一定的色彩,可以是本领域常用的发色金属氧

化物。发色金属氧化物也可以混合使用,以获得更为丰富的装饰效果。在一些实例中,所述着色用金属氧化物包括但不限于氧化锰、氧化钴、氧化铜、氧化钛、氧化镍、氧化铬、氧化铁、氧化铈等或其前体等色料。可以根据具体的需要进行选择和/或组合,以获得不同的装饰效果。着色用金属氧化物的用量可以根据需要进行一定的调整,以满足相应的装饰要求。

[0072] 本发明的第二个方面,提供:

[0073] 一种可形成晶花的干粒组合,包括本发明第一个方面所述的巨晶颗粒和辅助熔块。

[0074] 辅助熔块的作用在于和巨晶颗粒配合使用,进一步丰富晶花的种类,获得更为多变和人们所期望的效果。辅助熔块的种类无特殊要求。在一些实例中,所述辅助熔块包括但不限于透明、锆白、哑光、亮光熔块。

[0075] 在一些实例中,所述辅助熔块包括促晶熔块,所述促晶熔块的原料的质量组成为:长石25~35份、石英25~35份、氧化铝0~5份、氧化锌5~15份、烧滑石5~15份、硅灰石10~30份,以及颗粒总质量0~5 wt%的着色用金属氧化物。

[0076] 促晶熔块可以按常规熔块熔制方法制备得到,即将原料混匀后,投入熔块炉内进行熔块熔融,保温一定时间后,水淬烘干加工破碎结晶熔块,过筛除铁后打包即得。促晶熔块具有和巨晶颗粒相近的组成,和巨晶颗粒配合使用,可以有效促进晶花的生长,更有利于得到大晶花。一般而言,促晶熔块的组成越接近巨晶颗粒,其促晶效果就越好。可以根据具体的需要,调整促晶熔块的组成,以满足相应的促晶效果。促晶熔块也可以制备成为釉的形式使用。

[0077] 着色用金属氧化物的作用在于提供一定的色彩,可以是本领域常用的发色金属氧化物。发色金属氧化物也可以混合使用,以获得更为丰富的装饰效果。在一些实例中,所述着色用金属氧化物包括但不限于氧化锰、氧化钴、氧化铜、氧化钛、氧化镍、氧化铬、氧化铁、氧化铈等。可以根据具体的需要进行选择和/或组合,以获得不同的装饰效果。着色用金属氧化物的用量可以根据需要进行一定的调整,以满足相应的装饰要求。

[0078] 本发明的第三个方面,提供:

[0079] 一种可形成晶花的陶瓷用颗粒,其含有:

[0080] 本发明第一个方面所述的巨晶颗粒;或

[0081] 本发明第二个方面所述的干粒组合。

[0082] 在一些实例中所述陶瓷用颗粒为巨晶颗粒与粘性材料混合,之后造粒、压片或破碎得到的颗粒料或片状料。

[0083] 在一些实例中,所述粘性材料中含有粘土和/或有机粉,造粒得到洞石巨晶颗粒。这样烧成后可以得到洞石-晶花双重效果的陶瓷。

[0084] 在一些实例中,所述巨晶颗粒为白色结晶熔块,与粘土和/或色料混合,造粒得到有色巨晶颗粒。这样可以得到多彩晶花效果的陶瓷。

[0085] 本发明的第四个方面,提供:

[0086] 一种可形成晶花的陶瓷,其釉层在制备过程中添加有下述组分中的至少一种:

[0087] 本发明第一个方面所述的巨晶颗粒;

[0088] 本发明第二个方面所述的干粒组合;

[0089] 本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒。

[0090] 全抛光、半抛光指通用的瓷砖表面处理抛光工序。一般而言,全抛光是使用100~3000目的磨块对瓷砖表面进行抛光,以获得光面至镜面的瓷砖表面;半抛光是使用800~3000目的磨块对瓷砖表面进行抛光,以获得略带微小凹凸感、局部亮光的瓷砖表面。

[0091] 本发明的第五个方面,提供:

[0092] 一种可形成晶花陶瓷的制备方法,包括在釉层中布施本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种,之后烧成得到。

[0093] 在一些实例中,所述制备方法的工艺包括但不限于:

[0094] 坯体工艺:将本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种混入或数码定位布入通体或薄层布料中,压制成型,上釉或者不上釉,烧成,全抛光、不抛光或半抛光;

[0095] 釉面工艺:直接在坯上或者面釉上,通过干法或者湿法生产方式结合其他材料定位或者整面布施本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种,烧成,全抛光、不抛光或半抛光;

[0096] 全抛工艺:在坯体面釉上,通过干法、湿法方式将本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种均匀混入或者数码布料布入全抛釉下、全抛釉中、干粒抛釉中,再经过喷墨打印方式后,烧成,全抛光;

[0097] 渗花工艺:采用湿法或干法方式将本发明第一个方面所述的巨晶颗粒、本发明第二个方面所述的干粒组合和本发明第三个方面所述的陶瓷用颗粒中的至少一种通过渗面釉或渗坯体,再淋结晶颗粒或数码布成晶花颗粒,烧成,全抛光或半抛光。

[0098] 在一些实例中,烧成的温度为1150℃~1230℃。

[0099] 在一些实例中,为便于混合均匀,巨晶颗粒的造粒颗粒度为4~80目。在混合造粒过程中,必要时添加适量有机增粘剂,以便于造粒。

[0100] 在一些实例中,造粒颗粒的含水量为4~7%。既方便使用,也有利于保证陶瓷制品的成品率。

[0101] 在一些实例中,巨晶颗粒的颗粒范围为10~60、60~120、120~200目,满足不同生产工艺的要求。

[0102] 下面结合实施例,进一步说明本发明的技术方案。

[0103] 以下实施例中,如无特别说明,所述的份数均为质量份,百分比均为质量百分比。

[0104] 低温快烧巨晶颗粒砖的制备,可以常规方法进行,或按如下方法制备得到。

[0105] 1、在釉面上使用胶水定位方式定位结晶颗粒,烘干,进窑1150℃~1230℃烧成;即得到巨晶颗粒砖。

[0106] 2、运用二次布料方式将巨晶颗粒根据设计纹理布施在坯体表面,烘干。进窑1150℃~1230℃烧成;即得到大颗粒结晶的砖。

[0107] 实施例1:

[0108] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石5份、石英30份、氧化铝0份、氧化锌25份、碳酸锂5份、萤石4份、硅灰石0份,氧化钴为巨晶颗粒总质量的5wt%;按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎

的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0109] 将这些不同颗粒度按一定比例混合,直接布施在喷墨好的面釉上,进窑烧成,抛或不抛,得到釉面上晶花效果很好的砖面图案;或

[0110] 200目以下粉末适当添加粘结剂,搅拌均匀后,对辊造粒,造粒颗粒为4~40目、40~80目,并将造好的颗粒通过布料工艺,定点定位布施于砖坯表面,进窑烧成后抛光,得到大晶花效果的砖面。

[0111] 烧成的瓷砖典型照片如图1所示。

[0112] 实施例2:

[0113] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:钾钠长石5份、石英36份、氧化铝1份、氧化锌30份、碳酸锂10份、萤石4份、硅灰石5份、氧化钛5份、烧滑石3份;金棕为巨晶颗粒总质量的3wt%;按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0114] 将这些不同颗粒度按一定比例混合,直接布施在喷墨好的面釉上,进窑烧成,抛或不抛,得到釉面上晶花效果很好的砖面图案;或

[0115] 200目以下粉末适当添加粘结剂,搅拌均匀后,对辊造粒,造粒颗粒为4~40目、40~80目,并将造好的颗粒通过布料工艺,定点定位布施于砖坯表面,进窑烧成后抛光,得到大晶花效果的砖面。

[0116] 烧成的瓷砖典型照片如图2所示。

[0117] 实施例3:

[0118] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:钾钠长石8份、石英30份、氧化铝0份、氧化锌35份、碳酸锂7份、萤石8份、硅灰石0份;金属氧化物前体(包裹红2,巨晶颗粒总质量2wt%)。按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0119] 促晶熔块的组成为:长石30份、石英30份、氧化铝2份、氧化锌5份、烧滑石5份、硅灰石25份。

[0120] 将这些干粒定量地通过定位方式布施在已经喷好促晶熔块的砖面上,烧成,即得到大结晶晶花的砖面效果。

[0121] 烧成的瓷砖典型照片如图3所示。

[0122] 实施例4:

[0123] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石0份、石英40份、氧化铝2份、氧化锌30份、碳酸锂8份、萤石8份、硅灰石2份;金属氧化物(氧化铈,巨晶颗粒总质量4 wt%)。按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0124] 将这些不同颗粒度按一定比例混合,直接布施在喷墨好的面釉上,进窑烧成,抛或不抛,得到釉面上晶花效果很好的砖面图案;或

[0125] 200目以下粉末适当添加粘结剂,搅拌均匀后,对辊造粒,造粒颗粒为4~40目、40~80目,并将造好的颗粒通过布料工艺,定点定位布施于砖坯表面,进窑烧成后抛光,得到大晶花效果的砖面。

[0126] 烧成的瓷砖典型照片如图4所示。

[0127] 实施例5:

[0128] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石5份、石英45份、氧化铝2份、氧化锌35份、碳酸锂8份、萤石10份、硅灰石2份;按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0129] 将这些不同颗粒度按一定比例混合,直接布施在喷墨好的面釉上,进窑烧成,抛或不抛,得到釉面上晶花效果很好的砖面图案;或

[0130] 200目以下粉末适当添加粘结剂,搅拌均匀后,对辊造粒,造粒颗粒为4~40目、40~80目,并将造好的颗粒通过布料工艺,定点定位布施于砖坯表面,进窑烧成后抛光,得到大晶花效果的砖面。

[0131] 烧成的瓷砖典型照片如图5所示。

[0132] 实施例6:

[0133] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石8份、石英50份、氧化铝3份、氧化锌40份、碳酸锂8份、萤石10份、硅灰石5份;按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0134] 将这些不同颗粒度按一定比例混合,直接布施在喷墨好的面釉上,进窑烧成,抛或不抛,得到釉面上晶花效果很好的砖面图案;或

[0135] 200目以下粉末适当添加粘结剂,搅拌均匀后,对辊造粒,造粒颗粒为4~40目、40~80目,并将造好的颗粒通过布料工艺,定点定位布施于砖坯表面,进窑烧成后抛光,得到大晶花效果的砖面。

[0136] 烧成的瓷砖典型照片如图6所示。

[0137] 实施例7:

[0138] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石10份、石英45份、氧化铝3份、氧化锌45份、碳酸锂8份、萤石10份、硅灰石6份、碳酸钡2份;按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0139] 烧成的瓷砖典型照片如图7所示。

[0140] 实施例8:

[0141] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石20份、石英60份、氧化铝5份、氧化锌65份、碳酸锂20份、萤石20份、硅灰石10份;按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0142] 将这些不同颗粒度按一定比例混合,直接布施在喷墨好的面釉上,进窑烧成,抛或不抛,得到釉面上晶花效果很好的砖面图案;以及200目以下细粉适当添加粘结剂,搅拌均匀后,对辊造粒,造粒颗粒为4~40目、40~80目,并将造好的颗粒通过布料工艺,定点定位布施于砖坯表面,进窑烧成后抛光,得到大晶花效果的砖面。

[0143] 烧成的瓷砖典型照片如图8所示。

[0144] 实施例9:

[0145] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石15份、石英55份、氧化铝4份、氧化锌55份、碳酸锂18份、萤石15份、硅灰石8份;着色金属氧化物(氧化铁+氧化锰=3wt%+2 wt%,巨晶颗粒总质量5 wt%)。按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0146] 烧成的瓷砖典型照片如图9所示。

[0147] 实施例10:

[0148] 低温快烧巨晶颗粒,其原料组成为:长石15份、石英55份、氧化铝4份、氧化锌55份、碳酸锂18份、萤石15份、硅灰石8份、氧化钛10、着色金属氧化物(氧化铁+氧化锰=7wt%+3wt%,巨晶颗粒总质量10 wt%),按组成配比配料混合均匀后放入熔块炉内烧熔块,熔块烧好后,水淬,烘干再按要求破碎干熔块干粒的,分别破碎的颗粒范围10~60、60~120、120~200目。

[0149] 烧成的瓷砖典型照片如图10所示。

[0150] 实施例11:

[0151] 促晶熔块的组成为:长石35份、石英30份、氧化铝3份、氧化锌10份、烧滑石15份、硅灰石10份。

[0152] 实施例12:

[0153] 促晶熔块的组成为:长石30份、石英25份、氧化铝5份、氧化锌15份、烧滑石10份、硅灰石30份。

[0154] 实施例13:

[0155] 促晶熔块的组成为:长石25份、石英35份、氧化铝0份、氧化锌10份、烧滑石10份、硅灰石20份、氧化钛2。

[0156] 将实施例11~13分别和实施例5~7的低温快烧巨晶颗粒配合使用,发现其均可以在原基础上进一步提高瓷砖中晶花的大小。

[0157] 实施例14:

[0158] 同实施例11,不同之处促晶熔块中额外添加有熔块总质量5wt%的着色金属氧化物氧化铜。

[0159] 实施例15:

[0160] 同实施例12,不同之处促晶熔块中额外添加有熔块总质量3wt%的着色金属氧化物氧化钴。

[0161] 实施例16:

[0162] 同实施例13,不同之处促晶熔块中额外添加有熔块总质量2wt%的着色金属氧化物氧化铁。

[0163] 将实施例14~16的促晶熔块和实施例5的低温快烧巨晶颗粒配合使用,烧成得到的瓷砖典型照片分别如图11~13所示。从图中可以看出,结合巨晶颗粒,促晶熔块中添加着色用金属氧化物或色料,可见采用不同氧化物或者色料对晶体颜色及釉色都有着极大的变化。促晶熔块中增加氧化铜,釉色为绿色,晶体颜色为浅绿色偏白,晶花效果明显,颜色深浅可调;添加氧化钴可见晶体颜色及釉色均变成蓝色,且颜色深浅可以根据消费者的喜好来调整,需要颜色浅,制备过程中可以减少着色氧化物的量、反之则增加着色氧化物的量;添加氧化铁可见釉色为浅咖啡色,晶体颜色为米黄,同样颜色深浅可以调;可以得到晶花效果

优异的瓷砖。

[0164] 实施例17:

[0165] 将以上实施例1中的巨晶颗粒按一定比例混合均匀(巨晶颗粒:透明熔块干粒=8:2),通过胶水定位定点方式布施在陶瓷釉面上,烧成,抛光/不抛即得到大结晶的砖面效果。

[0166] 烧成的瓷砖典型照片如图14所示。从图中可以看出,巨晶颗粒可以与现有的透明熔块有机结合,得到具有晶花效果的瓷砖。

[0167] 实施例18:

[0168] 将以上实施例6中的巨晶颗粒按一定比例均匀(巨晶颗粒:促结晶熔块干粒:透明熔块干粒=9:1:1),通过胶水定位定点方式布施在陶瓷釉面上,烧成,抛光/不抛即得到大结晶的砖面效果。

[0169] 实施例19:

[0170] 将以上实施例5中的一种巨晶颗粒,增加粘土5~20%和5~15%的粘结剂,造粒,制作纽扣式模具(薄片)或不同颗粒大小的粒径。

[0171] 实验发现颗粒越大,晶花效果越大,反之则偏小。通过纽扣式颗粒,发现结晶都在纽扣范围内形成并长大晶花。

[0172] 对比例1:

[0173] 同实施例6,不同之处在于氧化锌的用量调整到15份,石英的用量调整为75份。

[0174] 对比例2:

[0175] 同实施例8,不同之处在于氧化锌的用量调整到70份,石英的用量调整为55份。

[0176] 对比例3:

[0177] 同实施例6,不同之处在于碳酸锂的用量调整为3份,石英的用量调整为55份。

[0178] 对比例4:

[0179] 同实施例8,不同之处在于碳酸锂的用量调整为25份,石英的用量调整为55份。

[0180] 装饰效果对比:

[0181] 图1和图2分别是使用实施例1和2低温快烧巨晶颗粒制备得到的大结晶颗粒砖的照片。可以看出,釉面上纯白的大晶花。晶莹剔透,如图1所示的具有巨晶颗粒制品,可见晶花大而明显。结晶层次分明,如图2所示的具有巨晶颗粒制品,可见其晶花大小可根据颗粒大小来控制,颗粒大,晶花也就大。

[0182] 对比例1和对比例3分别按实施例6的方法制作瓷砖,烧成后的照片分别如图15和图16所示。对比例1和对比例3,配方中硅酸锌结晶组成中,氧化锌量不够、无法形成硅酸锌结晶,且在巨晶颗粒配方中,晶体复烧过程,晶体全部熔融。

[0183] 对比例2和对比例4分别按实施例8的方法制作瓷砖,烧成后的照片分别如图17和图18所示。对比例2和对比例4,氧化锌过量,析晶没有更好的体现,同时增加了配方成本;碳酸锂过量,使得配方更低温,熔硅能力能强,从而晶体全部熔融,导致无析晶效果、甚至腐蚀釉面。

[0184] 从图15~18中可以看出,氧化锌或碳酸锂的用量过多或过少,均难以获得很好的晶花效果。

[0185] 硬度和吸污性检测

[0186] 经过抛光,采用矿物硬度标本(即莫氏硬度计)测试,从一级逐一测试到10级,发现

实施例1~10的熔块烧成后,莫氏硬度均达到7级,说明釉面具有超耐磨的特点。

[0187] 将蓝色墨水倒在釉面上,经擦拭,再观察釉面,发现实施例1~10的熔块烧成得到的釉面干净不藏污,说明防污性能好,说明本发明的大结晶干粒砖不易吸污。

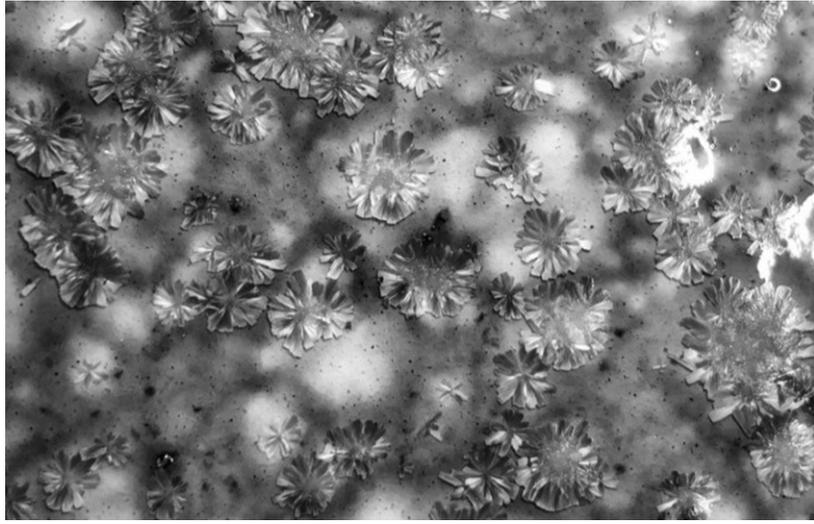


图1

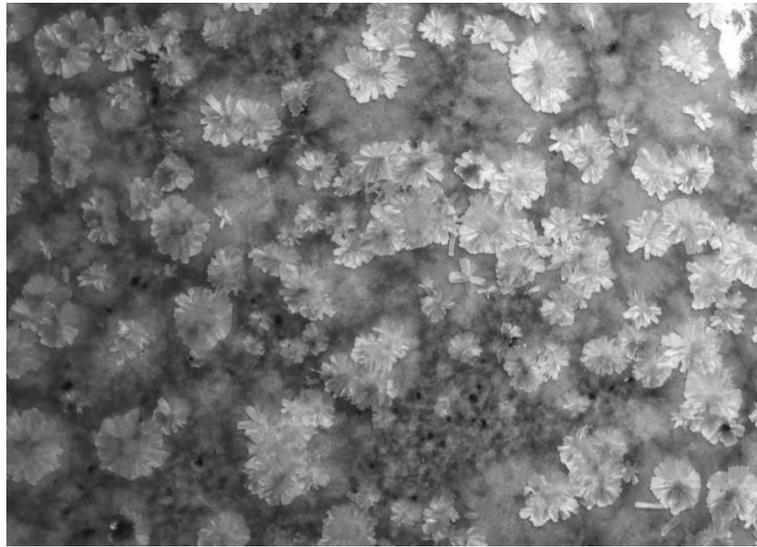


图2

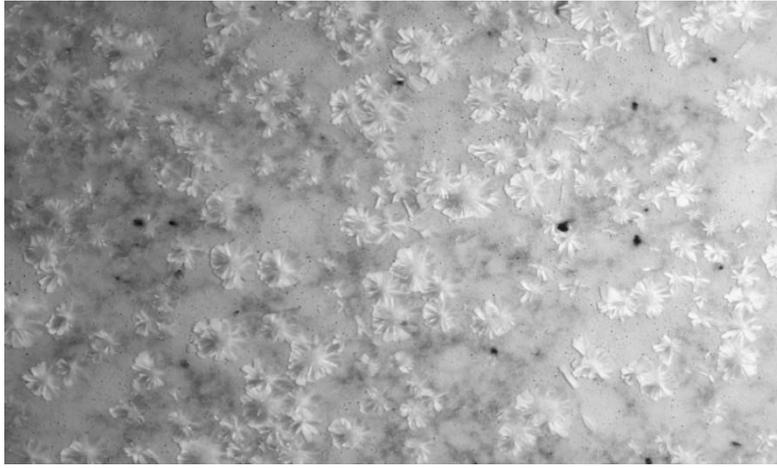


图3

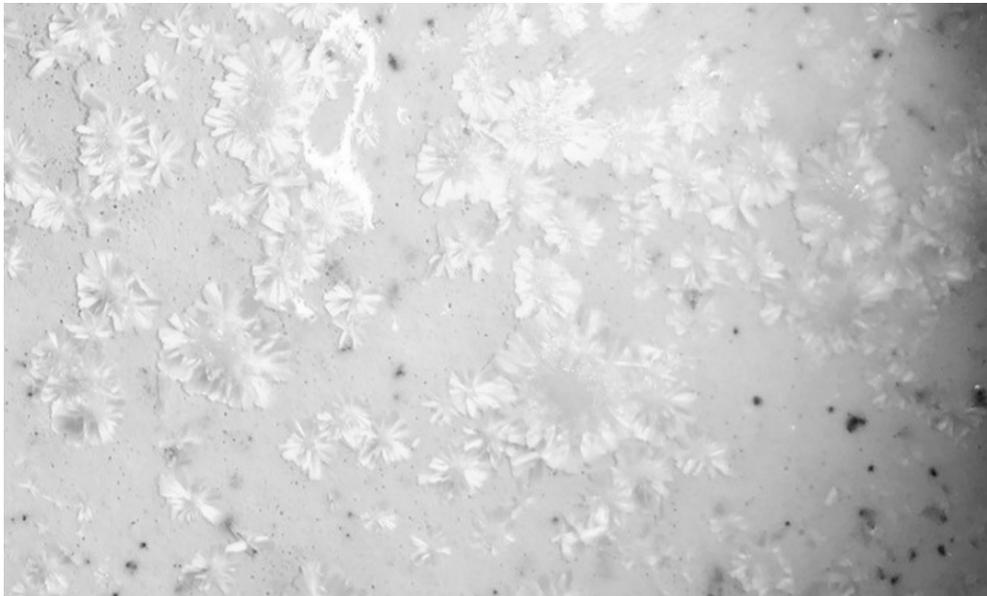


图4

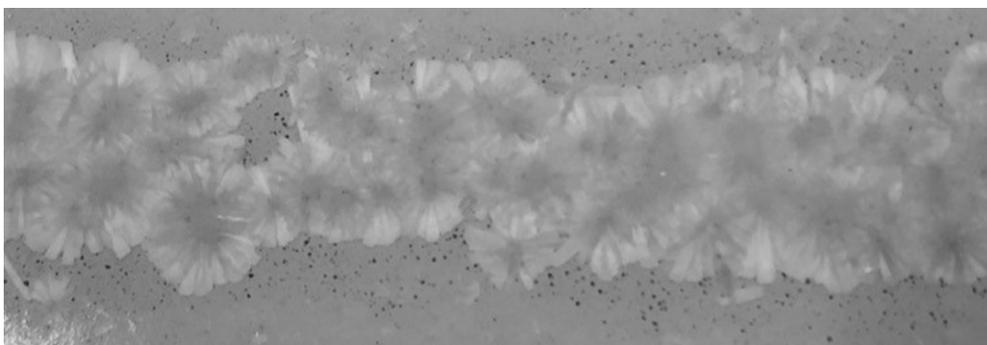


图5

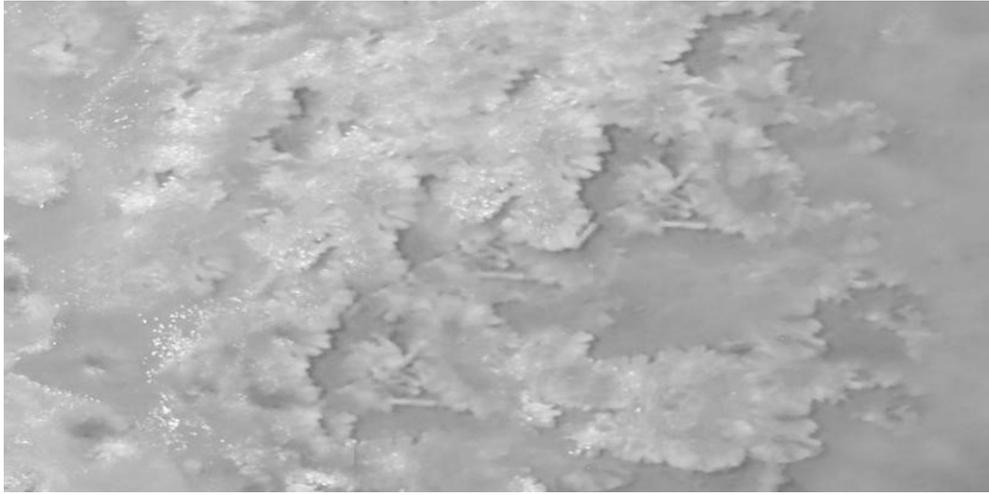


图6

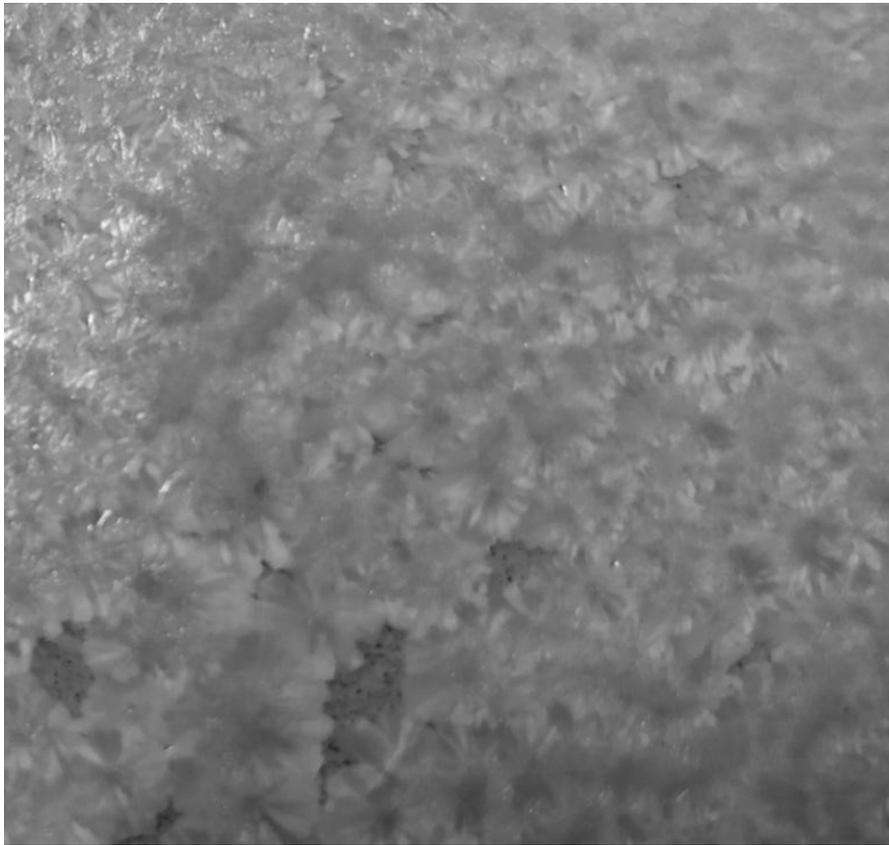


图7

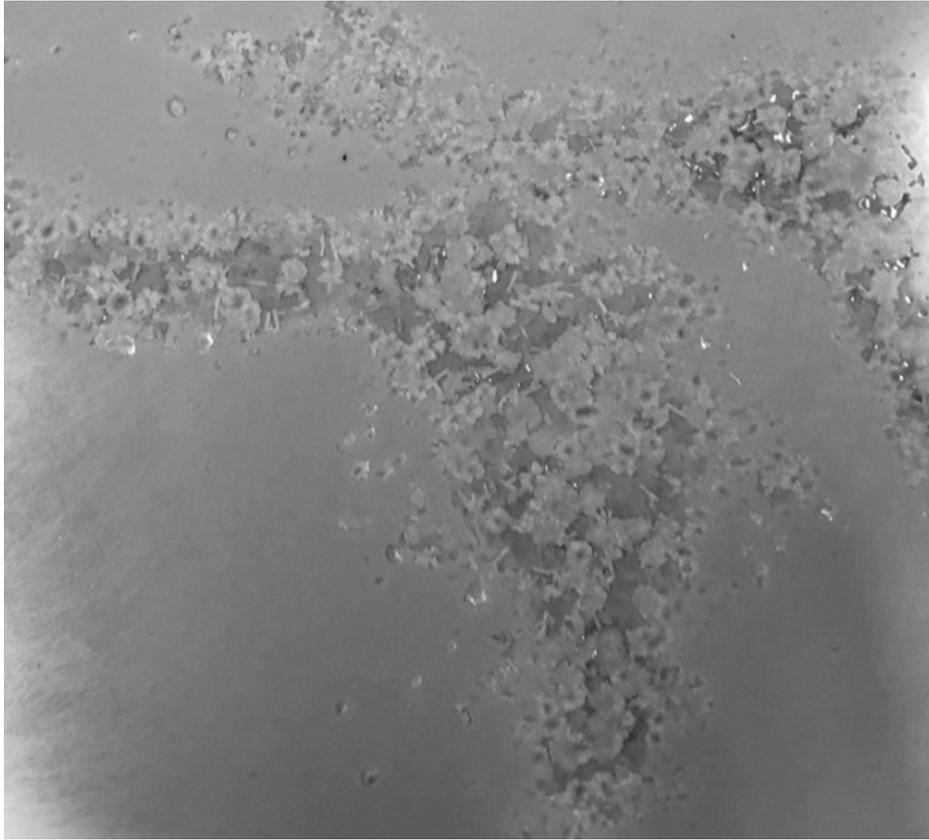


图8

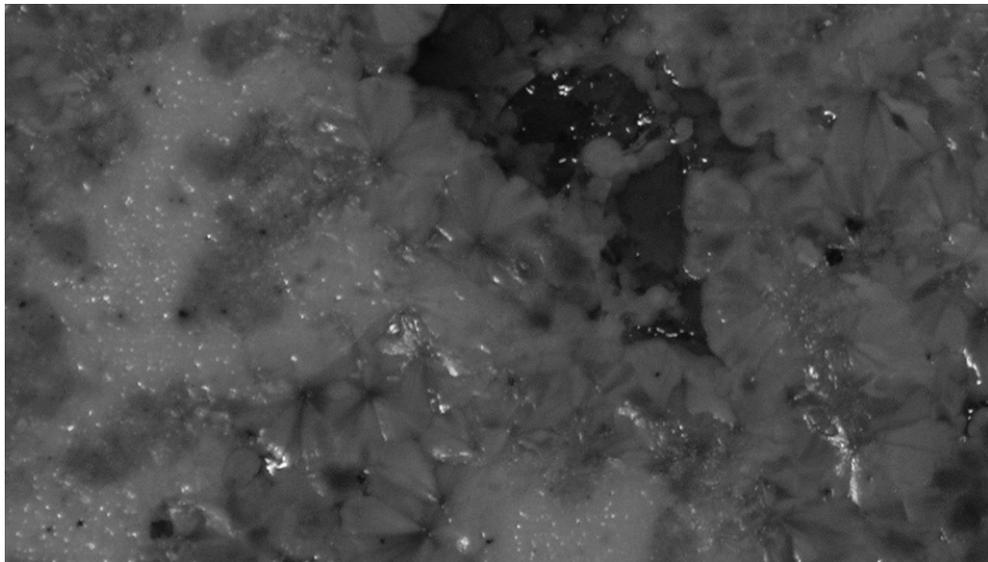


图9

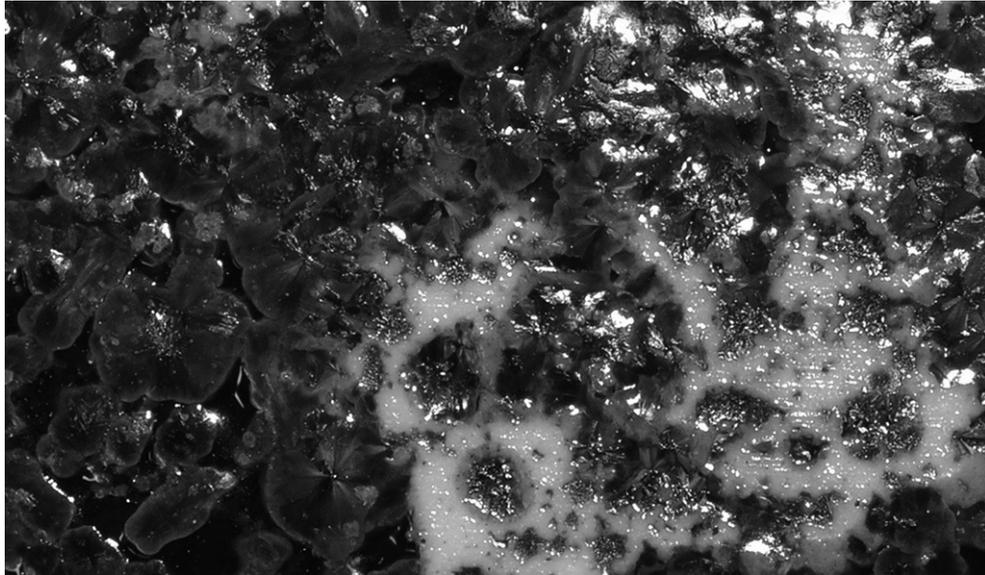


图10

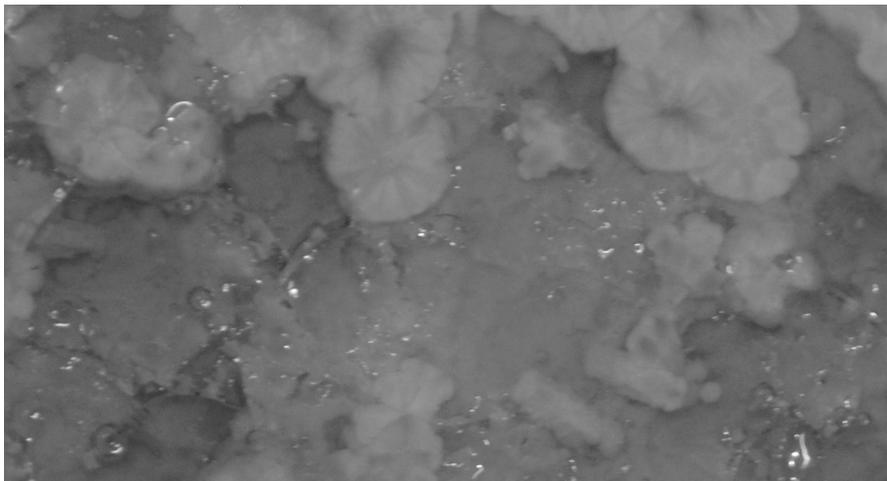


图11

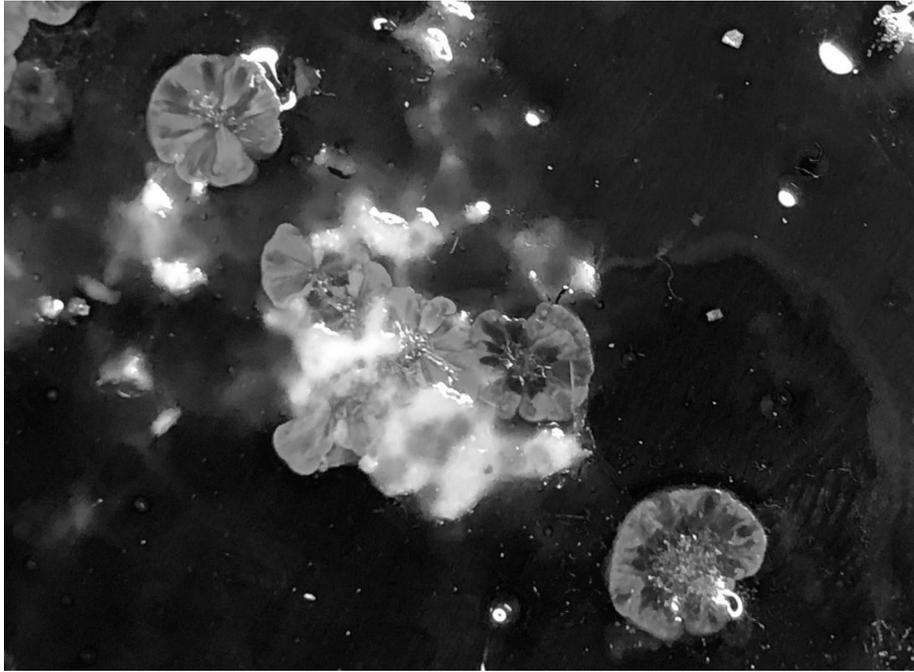


图12

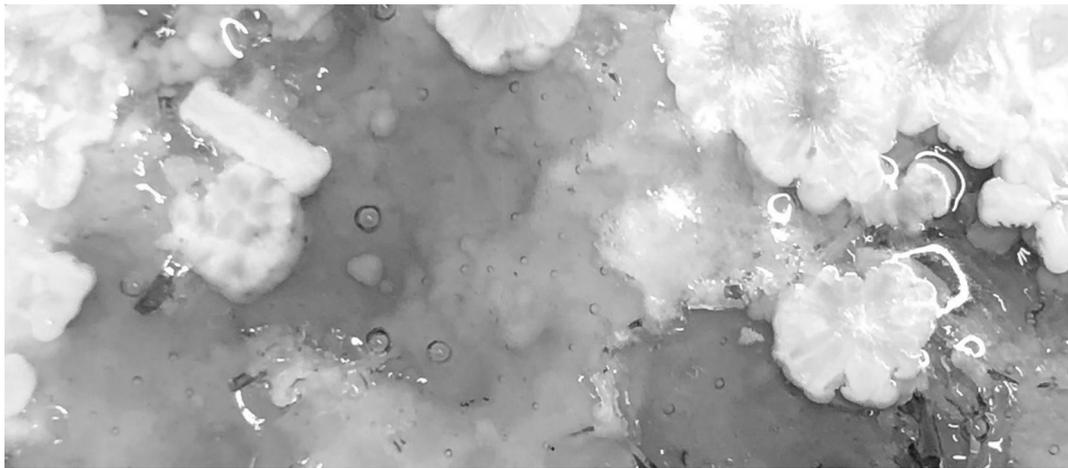


图13

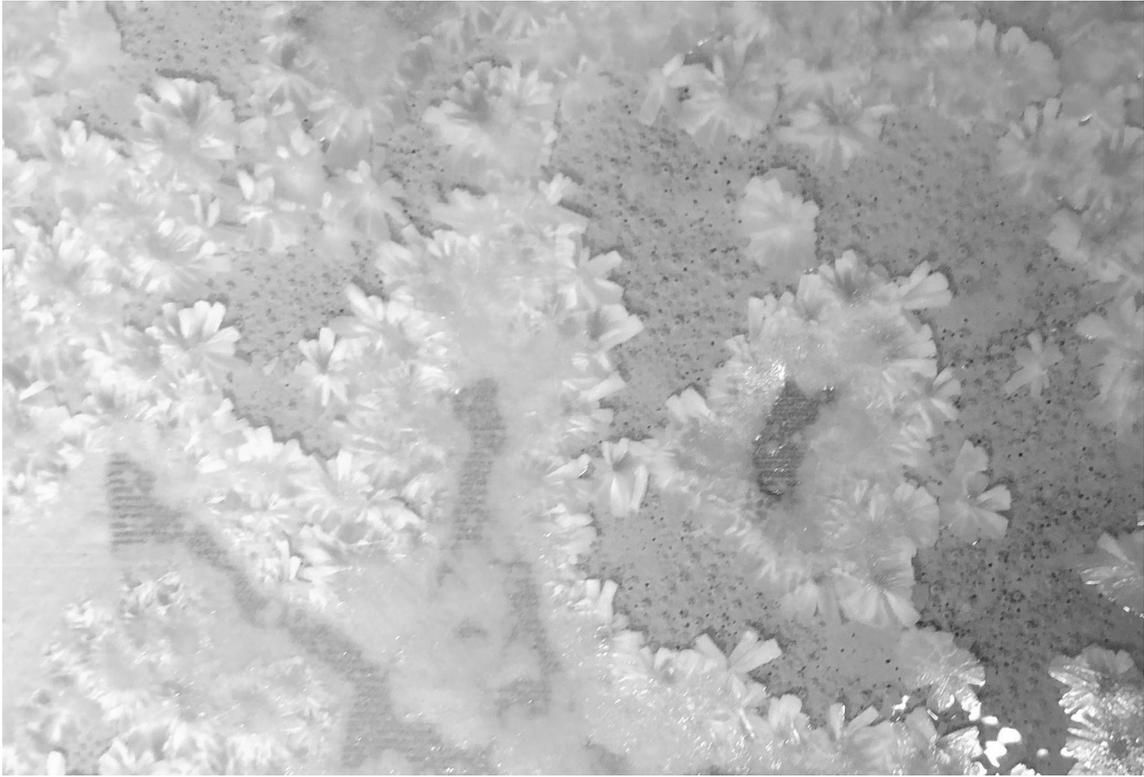


图14

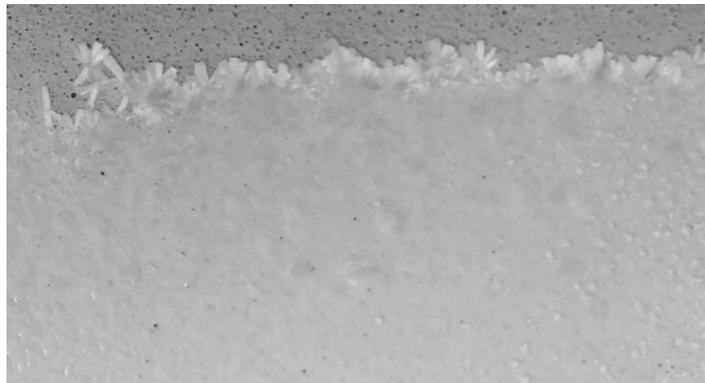


图15

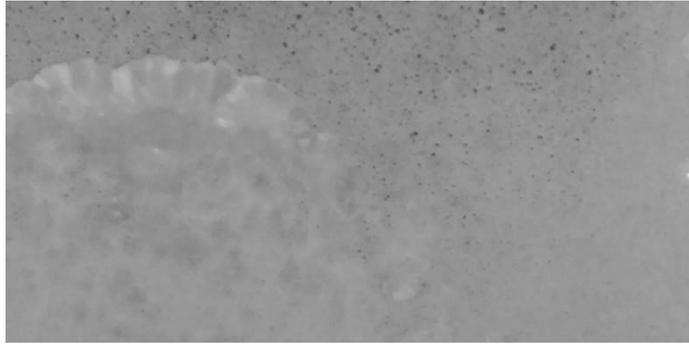


图16



图17

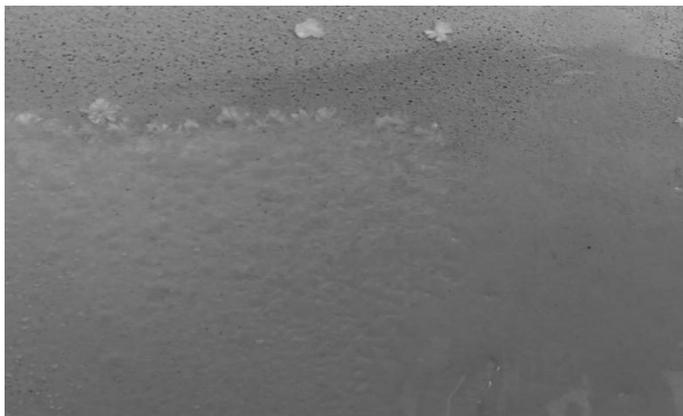


图18