

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C04B 41/50 (2006.01)

C04B 35/622 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610037985.0

[45] 授权公告日 2009年5月27日

[11] 授权公告号 CN 100491294C

[22] 申请日 2006.1.24

[21] 申请号 200610037985.0

[73] 专利权人 陈云

地址 212121 江苏省镇江市丹徒区上党镇  
曹付村 镇江市丹徒区迎宾彩砂厂

[72] 发明人 陈云

[56] 参考文献

CN1644553A 2005.7.27

CN1047850A 1990.12.19

CN1040357A 1990.3.14

CN87102240A 1988.10.12

审查员 米春艳

[74] 专利代理机构 南京知识律师事务所

代理人 樊文红 栗仲平

权利要求书 2 页 说明书 8 页

[54] 发明名称

一种陶瓷彩砂及其制备工艺方法

[57] 摘要

本发明涉及一种带有陶瓷涂层的彩砂及其制备方法，目的是提供一种玄武岩陶瓷涂层烧结陶瓷彩砂及其制备方法，本发明的技术方案是：一种陶瓷彩砂，主要由骨料、着色剂和粘结剂组成，着色剂通过粘结剂均匀地粘附于骨料的表层，其特征是，所述骨料为细度 12-40 目的玄武岩，其化学成分为  $Al_2O_3$  10-18%， $SiO_2$  40-70%， $Fe_2O_3$  4-13%， $CaO + MgO$  1-5%。该彩砂石质牢固，颜色丰富，烧结温度低，使用寿命长。

1、一种陶瓷彩砂，主要由骨料、着色剂和粘结剂组成，着色剂通过粘结剂均匀地粘附于骨料的表层，其特征是，所述骨料为细度 12-40 目的玄武岩，其化学成分为  $Al_2O_3$  10-18%， $SiO_2$  40-70%， $Fe_2O_3$  4-13%， $CaO+MgO$  1-5%。

2、根据权利要求 1 的陶瓷彩砂，其特征是，所述着色剂由陶瓷涂层熔剂粉料和无机颜料组成，所述粘结剂为 CMC 乳液；彩砂中各组分原料的重量比例为：

陶瓷涂层熔剂粉料：	7-15 份
无机颜料：	0.2-1.8 份
CMC 乳液	2-6 份
玄武岩骨料	100 份

所述陶瓷涂层熔剂粉料由熔块和助剂组成，其组分和重量配比为：

熔块中：

石英：18—30 份	锆英砂：5—14 份
长石：19—39 份	萤石：2—5 份
无水硼砂：24—30 份	氧化锌：6—12 份

将熔块按 100 份计，助剂的重量配比为：高岭土 3—8 份，硝酸钾 2—6 份。

3、根据权利要求 2 的陶瓷彩砂，其特征是，所述无机颜料的组成和重量配比为：氧化钴 8 份，氧化锌 10 份，氢氧化铝 75 份，无水硼砂 5 份，长石粉 5 份。

4、一种权利要求 1 所述的陶瓷彩砂的制备工艺方法，包括骨料的选择、着色剂的制备、骨料的着色和高温烧结，其特征是：所述骨料的选择的工艺是，对玄武岩进行分选后细粗碎，对辊制砂，过筛分级包装后，经过水洗或风选去除表面灰尘，其细度为 12-40 目，化学成份为： $Al_2O_3$  10-18%， $SiO_2$  40-70%， $Fe_2O_3$  4-13%， $CaO+MgO$  1-5%。

5、根据权利要求 4 的陶瓷彩砂的制备工艺方法，其特征是，着色剂的制备的工艺方法是：

- 1) 制备无机颜料，将一种或多种颜料的原料进行混合、研磨、煅烧、清洗和干燥，获得所需的无机颜料，煅烧温度为 1100~1200℃；
- 2) 制备熔块：将原料按照

石英：18—30 份	锆英砂：5—14 份
长石：19—39 份	萤石：2—5 份
无水硼砂：24—30 份	氧化锌：6—12 份

的配比，装入坩埚内，在 760~

800℃下熔化4小时以后，倒入冷水中淬冷；

3) 将制得的熔块按100份计，并与高岭土3—8份和硝酸钾2—6份，和水混在一起研磨、测量细度，获得细度250目的陶瓷涂层溶剂，再经喷雾干燥或经压滤、烘干和打粉，即得陶瓷涂层溶剂粉料。

6、根据权利要求4的陶瓷彩砂的制备工艺方法，其特征是，骨料的着色和烧结的工艺方法是：

- 1) 将玄武岩骨料、陶瓷涂层溶剂粉料与无机颜料按照下列重量比例混合：陶瓷涂层溶剂粉料7-15份，无机颜料0.2-1.8份，12-40目玄武岩骨料100份，经混合机干搅拌3—15分钟，然后加入2-6份1：50的CMC乳液再搅拌3-15分钟；
- 2) 将上述产物在低温下热风干燥，使玄武岩砂分散成粒状；
- 3) 将上一步骤中得到的材料放入高温窑炉中，在氧化气氛中，烧结温度控制在700℃-1000℃之间，烧结保温1—6小时后，强风冷却后再自然冷却至低于80℃，出窑。

7、根据权利要求5的陶瓷彩砂的制备工艺方法，其特征是，步骤1)中的无机颜料的制备工艺是：

- 1) 将氧化钴5—8份，氧化锌6—10份，氢氧化铝60-75份，无水硼砂3-5份，长石粉1-5份混合，经过水球磨后，达到细度320目；
- 2) 将步骤1获得的色浆压滤、烘干，经梭式窑中温烧成，烧成温度1100℃，保温3小时，自然冷却；

上述原料出窑后再经过球磨、压滤、烘干、粉碎和包装。

## 一种陶瓷彩砂及其制备工艺方法

## 技术领域

本发明涉及一种彩砂及其制备方法，特别涉及一种带有陶瓷涂层的彩砂及其制备方法。

## 背景技术

彩砂是用天然石砂为基底，经着色而成的一种装饰砂，被广泛应用于建筑领域。目前国内沥青玻纤瓦彩砂，主要是石灰石、石英砂，利用树脂、有机颜料，染色制造而成，其产品易褪色、掉色，使用寿命短。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种玄武岩陶瓷涂层烧结陶瓷彩砂及其制备方法，该彩砂石质牢固，颜色丰富，烧结温度低，使用寿命长。

本发明的技术方案是：一种陶瓷彩砂，主要由骨料、着色剂和粘结剂组成，着色剂通过粘结剂均匀地粘附于骨料的表层，所述骨料为细度 12-40 目的玄武岩，其化学成分为  $Al_2O_3$  10-18%， $SiO_2$  40-70%， $Fe_2O_3$  4-13%， $CaO+MgO$  1-5%。

上述玄武岩骨料为玄武岩石粉碎后获得，一般玄武岩骨料的细度选择为 12 目至 40 目，其化学成分为  $Al_2O_3$  10-18%， $SiO_2$  40-70%， $Fe_2O_3$  4-13%， $CaO+MgO$  1-5%。

玄武岩（火山岩）是由火山爆发流溢的岩浆冷凝而成，玄武岩砂润湿性不仅易于吸附釉浆，有利于着色，而且耐高温、耐腐蚀，在高温状态下不膨胀，所以以玄武岩为骨料烧结出的彩砂附着牢固，不易掉色，褪色。

所述着色剂由陶瓷涂层溶剂粉料和无机颜料组成；所述粘结剂为羧甲基纤维素乳液（CMC 乳液），彩砂中各组分的原料的重量比例为：

陶瓷涂层溶剂粉料：	7-15 份
无机颜料：	0.2-1.8 份
CMC 乳液	2-6 份
玄武岩骨料(12-40 目)	100 份

本发明中陶瓷涂层溶剂粉剂由熔块和助剂组成，熔块的主要成分为石英、长石、无水硼砂、氧化锌、锆英砂、萤石。其重量配比如下：

石英：18—30 份	锆英砂：5—14 份
长石：19—39 份	萤石：2—5 份

无水硼砂：24—30份 氧化锌：6—12份

主要助剂的有：高岭土和硝酸钾。其重量配比如下：

熔块：100份

高岭土：3—8份

硝酸钾：2—6份

也就是说，陶瓷涂层溶剂粉剂由熔块、助剂和水混合后，经研磨、测量细度、干燥、压滤、干燥和打粉后获得，其重量配比如下：

熔块中：

石英：18—30份 锆英砂：5—14份

长石：19—39份 萤石：2—5份

无水硼砂：24—30份 氧化锌：6—12份

将上述配比的熔块视为100份，则助剂的重量配比为：高岭土3—8份，硝酸钾2—6份。

上述陶瓷涂层溶剂粉剂能够减少着色剂中无机颜料的用量，并且降低彩砂的烧结温度，降低了彩砂的生产成本。

无机颜料多为氧化物，一般分高温、中温、低温等颜料。在彩砂中使用的多为中温颜料（烧制温度为700-900℃）和高温（烧制温度为900-1300℃）。由于玄武岩陶瓷涂层，烧结彩砂的烧结温度在700℃—1000℃之间，故很多陶瓷高温颜料发色不佳，本发明针对中温颜料的配方进行了改进，该中温颜料与陶瓷涂层溶剂混合满足了玄武岩烧结彩砂的烧结工艺，附着牢固，色彩自然。

本发明选择陶瓷涂层溶剂粉剂和无机颜料形成的无机陶瓷颜料作为着色剂着色有以下优点：

a、化学稳定性好。无机陶瓷颜料不溶于水和有机溶剂，具有优良的化学稳定性，与多种涂料的配伍性好。

b、颜色序列丰富。陶瓷涂层溶剂粉剂与无机颜料配合能产生多种系列的颜色，从而丰富了彩砂的颜色。

c、制备成本低。本发明中无机颜料的用量只有0.2-1.8份，彩砂成本降低。

d、制备温度低。氧化物烧结着色法比陶瓷涂层着色烘烤显色的温度高几百度。

本发明中彩砂的制备方法是：一种陶瓷彩砂的制备工艺方法，其工艺流程如下：

1、基料的选择，对玄武岩进行分选后细粗碎，对辊制砂，过筛分级包装后，

经过水洗或风选去除表面灰尘，其细度为 12-40 目，化学成份为： $Al_2O_3$  10-18%， $SiO_2$  40-70%， $Fe_2O_3$  4-13%， $CaO+MgO$  1—5%；

- 2、制备无机颜料，将一种或多种颜料的原料进行混合、研磨、煅烧和清洗、干燥，获得所需的无机颜料，煅烧温度为 1100~1200° C；
- 3、制备熔块：按原料按照  
石英：18—30 份      锆英砂：5—14 份  
长石：19—39 份      萤石：2—5 份  
无水硼砂：24—30 份    氧化锌：6—12 份的配比，装入坩埚内，在 760~800° C 下熔化 4 小时以后，倒入冷水中淬冷；
- 4、将制得的熔块按 100 份计，与高岭土 3—8 份和硝酸钾 2—6 份，和水混在一起研磨、测量细度，获得细度 250 目的陶瓷涂层溶剂，再经喷雾干燥或经压滤、烘干和打粉，即得陶瓷涂层溶剂粉料；
- 5、将玄武岩骨料、陶瓷涂层溶剂粉料与无机颜料按照下列重量比例混合：陶瓷涂层溶剂粉料 7-15 份，无机颜料 0.2-1.8 份，玄武岩骨料(12-40 目) 100 份，经混合机干搅拌 3—15 分钟，然后加入 2-6 份 1: 50 的 CMC 乳液再搅拌 3-15 分钟；
- 6、将步骤 5 中的混合物在低温下热风干燥，使玄武岩砂分散成粒状；
- 7、将步骤 6 中得到的材料放入高温窑炉中，在氧化气氛中，烧结温度控制在 700°C-1000°C 之间，烧结保温 1—6 小时后，强风冷却后再自然冷却至低于 80°C，出窑。

上述工艺中，彩砂用部分无机颜料原料可以在现有的颜料中选择：

红色高温颜料：铬锡红、锰红、铬铝红、锂红、铜红。

红色中温颜料：镉红、硒镉红。

蓝色颜料：镨蓝、海碧蓝、钴蓝。

绿色颜料：铬绿、铜绿、维多利亚绿。

黄色颜料：锑黄、铁黄、镨黄、钛黄。

本发明将玄武岩骨料、陶瓷涂层溶剂粉料与无机颜料三种原料同时混合，进行干搅拌，改变了现有技术中将熔块和无机颜料先混合制成色釉粉，先向基底石砂的表面喷洒一层黄菁胶和 CMC 的稀溶液，然后再把色釉粉撒入基底石砂进行混合的工艺流程。不仅简化了工艺流程，而且降低了烧结温度。

本发明还针对中温颜料的配方和工艺进行了改进，所获得的中温颜料与陶瓷涂层熔剂混合满足了玄武岩烧结彩砂的烧结工艺，附着牢固，色彩自然。例如，上述步骤2中无机颜料中的天蓝中温颜料的制备工艺是：

- 1、将氧化钴 5—8 份，氧化锌 6—10 份，氢氧化铝 60-75 份，无水硼砂 3-5 份，长石粉 1-5 份混合，经过水球磨后，达到细度 320 目；
- 2、将步骤 1 获得的色浆压滤、烘干，经梭式窑中温烧成，烧成温度 1100℃，保温 3 小时，自然冷却；
- 3、上述原料出窑后再经过水洗，球磨、压滤、烘干、粉碎和包装。

彩砂的制备方法中，玄武岩陶瓷涂层烧结彩砂温度在 700℃-1000℃之间，在氧化气氛烧成。烧成设备为：辊道窑、隧道窑、推板窑、梭式窑均可。燃料可以采用煤、天然气、煤气和电等。

### 具体实施方式

下面结合具体实施例作进一步说明。

#### 实例 1

一种有光青松绿玄武岩陶瓷涂烧彩砂，主要由细度为 12 目的玄武岩、CMC 乳液、陶瓷涂层溶剂粉料和无机颜料组成；其中各组分的重量比例为：

陶瓷涂层溶剂粉料：	7 份
铬黄	0.2 份
CMC 乳液（1：50）	2 份
玄武岩骨料	100 份

其中，玄武岩骨料的化学成份为：AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 10%，SiO<sub>2</sub> 40%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4%，CaO+MgO 1%；

陶瓷涂层溶剂粉剂由熔块和助剂组成，陶瓷涂层溶剂粉料的组成和重量配比为：  
熔块中：

石英：18 份	锆英砂：5 份
长石：19 份	萤石：2 份
无水硼砂：24 份	氧化锌：6 份

将上述配比的熔块视为 100 份，助剂的重量配比为：高岭土 3 份，硝酸钾 2 份。

#### 实例 2

一种无光青松绿玄武岩陶瓷涂烧彩砂，主要由细度为 30 目的玄武岩、CMC 乳液、陶瓷涂层溶剂粉料和无机颜料组成；其中各组分原料的重量比例为：

陶瓷涂层熔剂粉料：	12 份
铬黄	0.5 份
CMC 乳液(1：50)	3 份
玄武岩骨料	100 份

其中，玄武岩骨料的化学成份为： $Al_2O_3$  18%， $SiO_2$  70%， $Fe_2O_3$  13%， $CaO+MgO$  5%；

陶瓷涂层溶剂粉剂由熔块和助剂组成，陶瓷涂层熔剂粉料的组成和重量配比为：

熔块中：

石英：30 份	锆英砂：14 份
长石：39 份	萤石：5 份
无水硼砂：30 份	氧化锌：12 份

将上述配比的熔块视为 100 份，助剂的重量配比为：高岭土 8 份，硝酸钾 6 份。

### 实施例 3

一种无光天蓝玄武岩陶瓷涂烧彩砂，主要由细度为 40 目的玄武岩、CMC 乳液、陶瓷涂层溶剂粉料和无机颜料组成；其中各组分原料的重量比例为：

陶瓷涂层熔剂粉料：	15 份
无机颜料：	1.8 份
CMC 乳液(1：50)	6 份
玄武岩骨料	100 份

其中，玄武岩骨料的化学成份为： $Al_2O_3$  15%， $SiO_2$  50%， $Fe_2O_3$  9%， $CaO+MgO$  3%；

陶瓷涂层溶剂粉剂由熔块和助剂组成，陶瓷涂层熔剂粉料的组成和重量配比为：

熔块中：

石英：25 份	锆英砂：10 份
长石：26 份	萤石：4 份
无水硼砂：28 份	氧化锌：8 份

将上述配比的熔块视为 100 份，助剂的重量配比为：高岭土 6 份，硝酸钾 4 份。

无机颜料的组成和重量配比为：



氧化钴 5 份，氧化锌 6 份，氢氧化铝 60 份，无水硼砂 3 份，长石粉 1 份

#### 实施例 4

一种无光天蓝玄武岩陶瓷涂烧彩砂，主要由细度为 35 目的玄武岩、CMC 乳液、陶瓷涂层溶剂粉料和无机颜料组成；其中各组分的原料的重量比例为：

陶瓷涂层熔剂粉料： 15 份  
 无机颜料： 1.8 份  
 CMC 乳液(1: 50) 3 份  
 玄武岩骨料(12-40 目) 100 份

其中，玄武岩骨料的化学成份为： $Al_2O_3$  17%， $SiO_2$  64%， $Fe_2O_3$  4%， $CaO+MgO$  5%；

陶瓷涂层溶剂粉剂由熔块和助剂组成，陶瓷涂层熔剂粉料的组成和重量配比为：

熔块中：

石英：25 份      锆英砂： 10 份  
 长石：26 份      萤石： 4 份  
 无水硼砂： 28 份 氧化锌： 8 份

将上述配比的熔块视为 100 份，助剂的重量配比为：高岭土 6 份，硝酸钾 4 份。

无机颜料的组成和重量配比为：

氧化钴 8 份，氧化锌 10 份，氢氧化铝 75 份，无水硼砂 5 份，长石粉 5 份。

#### 实施例 5

一种天蓝彩砂的制备方法，其工艺流程如下：

1、基料的选择，对玄武岩进行分选后细粗碎，对辊制砂，过筛分级包装后经过水洗或风选去除表面灰尘，其细度为 25 目，化学成份为： $Al_2O_3$  10%， $SiO_2$  40%， $Fe_2O_3$  4%， $CaO+MgO$  1%；

2、制备无机颜料，将各种颜料的原料进行混合、研磨、煅烧、清洗和干燥，获得所需的无机颜料，煅烧温度为  $1100\sim 1200^\circ C$ ；

3、制备熔块：将原料按照

石英：18—30 份      锆英砂： 5—14 份  
 长石：19—39 份      萤石： 2—5 份

无水硼砂：24—30 份 氧化锌：6—12 份 的配比，装入坩埚内，在  $760\sim 800^\circ C$  下熔化 4 小时以后，倒入冷水中淬冷；

4、将制得的熔块按 100 份计，并与高岭土 3—8 份和硝酸钾 2—6 份，和水混在一起研磨、测量细度，获得细度 250 目的陶瓷涂层溶剂，再经喷雾干燥或经压滤、烘干和打粉，即得陶瓷涂层溶剂粉料。

5、将玄武岩骨料、陶瓷涂层溶剂粉料与无机颜料按照下列重量比例混合：陶瓷涂层溶剂粉料 7 份，无机颜料 0.2 份，玄武岩骨料(12-40 目) 100 份，经混合机干搅拌 3—15 分钟，然后加入 2 份 1：50 的 CMC 乳液再搅拌 3-15 分钟；

6、将步骤 5 中的混合物在低温下热风干燥，使玄武岩砂分散成粒状；

7、将步骤 6 中得到的材料放入高温窑炉中，在氧化气氛中，烧结温度控制在 700℃-1000℃之间，烧结保温 1—6 个小时，强风冷却后再自然冷却至低于 80℃，出窑。

#### 实施例 6

本例与实施 5 基本相同，所不同的是：

步骤1中选择的玄武岩细度为40目，其化学成分为 $Al_2O_3$  18%， $SiO_2$  70%， $Fe_2O_3$  13%， $CaO+MgO$  5%；

上述步骤 2 中无机颜料中的天蓝中温颜料的制备工艺改成：

- 1、将氧化钴 8 份，氧化锌 10 份，氢氧化铝 75 份，无水硼砂 5 份，长石粉 5 份混合，经过水球磨后，达到细度 320 目；
- 2、将步骤 1 获得的色浆压滤、烘干，经梭式窑中温烧成，烧成温度 1100℃，保温 3 小时，自然冷却；
- 3、上述原料出窑后再经过水洗，球磨、压滤、烘干、粉碎和包装。

上述步骤 5 改为：将玄武岩骨料、陶瓷涂层溶剂粉料与无机颜料按照下列重量比例混合：陶瓷涂层溶剂粉料 15 份，无机颜料 1.8 份，玄武岩骨料(12-40 目) 100 份，经混合机干搅拌 3—15 分钟，然后加入 6 份 1：50 的 CMC 乳液再搅拌 3-15 分钟；

#### 实施例 7

本例与实施 5 基本相同，所不同的是：

步骤1中选择的玄武岩细度为28目，化学成份为： $Al_2O_3$  15%， $SiO_2$  50%， $Fe_2O_3$  9%， $CaO+MgO$  3%；

上述步骤 2 中无机颜料中的天蓝中温颜料的制备工艺改成：

- 1、将氧化钴 8 份，氧化锌 10 份，氢氧化铝 75 份，无水硼砂 5 份，长石粉 5 份

混合，经过水球磨后，达到细度 320 目；

- 2、将步骤 1 获得的色浆压滤、烘干，经梭式窑中温烧成，烧成温度 1100℃，保温 3 小时，自然冷却；
- 3、上述原料出窑后再经过水洗，球磨、压滤、烘干、粉碎和包装。

上述步骤 5 改为：将玄武岩骨料、陶瓷涂层溶剂粉料与无机颜料按照下列重量比例混合：陶瓷涂层溶剂粉料 15 份，无机颜料 1.8 份，玄武岩骨料(12-40 目) 100 份，经混合机干搅拌 3—15 分钟，然后加入 6 份 1：50 的 CMC 乳液再搅拌 3-1 5 分钟。