



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111073381 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 202010058452.0

(22)申请日 2020.01.18

(71)申请人 马娜

地址 050051 河北省石家庄市新华区和平
西路499号圣仑大厦1527室

(72)发明人 马娜 朱伟锋 孟艳青

(74)专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事
务所(特殊普通合伙) 13123

代理人 王苑祥 张永霞

(51)Int.Cl.

C09D 7/61(2018.01)

C09D 133/04(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

负氧离子激发母料及其内墙涂料的保健喷
剂

(57)摘要

本发明一种负氧离子激发母料,组成成分中包括负离子激发基料和精确调控基料在终端产品中比例组分以及均匀分散效果的辅料,关键在于:激发基料为 ThO_2 ,负氧离子激发母料中 ThO_2 的重量百分比为:2-10%,其余为分散辅料。工艺生产的方法,可以借助富钍共生矿的尾矿作为原料,来进一步进行精洗、富集、选择性祛除加工取得低成本的基础原料,再借助大量填充料和微量高纯度商品钍实现精控,成本低、高效、可靠。利用负氧离子激发母料制备的内墙涂料的保健喷剂,产品内照指数为未检出,空气负离子浓度介于4000-13000,外照指数符合GB6566-2010规定,可以应用于已经装修后的密闭空间、车辆内。

1. 一种负氧离子激发母料,组成成分中包括负离子激发基料和精确调控基料在终端产品中比例组分以及均匀分散效果的辅料,其特征在于:激发基料为 ThO_2 ,负氧离子激发母料中 ThO_2 的重量百分比为:2-10%,其余为分散辅料。

2. 根据权利要求1所述的负氧离子激发母料,其特征在于:上述分散辅料包括无机填充料和水溶性分散料;重量份数比为200:5--9,分散辅料与激发基料 ThO_2 均匀混合形成固态激发母料。

3. 根据权利要求1所述的负氧离子激发母料,其特征在于:分散辅料为羟乙基纤维素增稠剂和液态分散剂,重量份数比为100:1—2.5,分散辅料与激发基料 ThO_2 均匀混合、充分搅拌形成液态激发母料。

4. 根据权利要求2或3所述的负氧离子激发母料,其特征在于负氧离子激发母料采用如下工艺步骤制取:

4.1 选取原料:

a) 富含钍的稀土矿石破碎后作为提取有效成分的基础原料待用;

b) 选取纤维状含水硅酸镁为分散填充料;

4.2 基料加工:

a) 对均匀破碎为厘米见方的稀土矿石块、用5%克分子浓度的盐酸溶液浸泡处理至少1小时,然后将处理过的含钍矿石块用清水冲洗后晾干、备用;

b) 再次将晾干后的矿石破碎为0.5厘米见方,重复步骤4.2 a);

c) 然后在不低于100℃温度下烘烤晾干1小时以上,粉碎研磨至1500目,制成二氧化钍重量百分比为2—10%基料半成品备用;

4.3 填料加工:

将纤维状含水硅酸镁以60-65度、烘干处理不少于24小时、充分干燥后碎,过1500目筛制成填充料备用;

4.4 分级配伍:

a) 对每批次处理所得的备用基料半成品,定量分析测定 ThO_2 准确的重量百分比

数值 X_i ,X代表批次基料半成品代码、i代表本批次基料半成品中 ThO_2 重量百分比数值;

b) 借助上述备用填充料(m_1)或/和市场出售的商品二氧化钍(m_2)做为调

控料,取前述步骤4.2 c)中所述的基料半成品、加入适当重量份数比的填充料和调控料,最终形成标准重量M下的标准二氧化钍百分比值i,经均匀混合、研磨、密封包装成为激发钍母料系列小包装产品 M_i 。

5. 根据权利要求4所述的负氧离子激发母料,其特征在于:在填充料中加入经300℃烘焙一小时、实现晶型转化并粉碎过1500目筛成粉末状的二氧化硅作为增效剂填料。

6. 根据权利要求4或5所述的负氧离子激发母料,其特征在于:基料半成品和填充料重量份数比为1:0.5-1.5。

7. 根据权利要求4所述的负氧离子激发母料,其特征在于,所述母料中二氧化钍的有效重量百分比含量不低于2%,除钍之外其它锕系元素的氧化物重量百分比不高于0.2‰。

8. 一种环保内墙涂料的保健喷剂,组成成份中包括权利要求1-3所述的负氧离子激发母料、负氧离子激发母料借助于权利要求4所述的工艺制得,其特征在于所述喷剂由以下重

量百分比的原料组成：

羟基丙烯酸树脂	10-15%，
聚丙烯酸钠分散剂	0.2-0.5%，
丙烯酸流平剂	0.1-0.2%，
负氧离子激发母料	2-4%，
去离子水	余量。

9. 根据权利要求8所述的环保内墙涂料的保健喷剂，其特征在于，所述保健喷剂中负氧离子激发母料、树脂、分散剂的重量份数比为1:3-5:0.1-0.2；均匀混合后检测，二氧化钛总重量不大于2%；在不低于25℃的条件中加去离子水混合、搅拌，直至形成胶状物，静置24小时没有沉淀物为合格。

10. 根据权利要求9所述的环保内墙涂料的保健喷剂，其特征在于：在所述激发母料的基料半成品中加入补强剂，补强剂为转晶化二氧化硅，转晶化二氧化硅的加入量与与基料半成品中二氧化钛的重量份数比为1:0.75；并加入适量多功能助剂AMP-95调节保健喷剂的最终Ph值为7.5。

负氧离子激发母料及其内墙涂料的保健喷剂

技术领域

[0001] 本发明属于环保新材料领域,涉及负氧离子可控激发技术,具体是一种高效、安全的负氧离子激发剂母料及该环保型内墙涂层的增效喷剂。

背景技术

[0002] 大气是由氧、氮、二氧化碳、水蒸汽等多种气态分子组成的混合物,分子由原子组成,原子由带正电荷的原子核和带负电荷的电子所组成,其正负电荷相等。当空气中分子受到外界能量场的激发因素如宇宙射线、紫外光、高能电磁波、岩石或土壤中的放射线,以及海浪、瀑布、暴雨等各种气象活动所产生的机械能、化学能的作用,气体分子中某些原子的外层电子会脱离原有轨道,成为自由电子;而失去电子的原子或分子呈正电,这一过程称为空气中可移动分子态的中性微粒的电离。呈游离态的自由电子往往存在时间有限、会被其它中性的分子捕获,得到多余电子的气体分子呈负电,成为空气中的负离子团,简称负离子;而失去电子的气体分子则成为正离子。氧气和二氧化碳“捕获”自由电子的能力较强,而氧气在空气中含量超过20%,二氧化碳在空气中含量仅0.03%,因此 空气中的自由电子大部分被氧气“捕获”,空气中的负离子也就习惯地被称之为“负氧离子”。

[0003] 负氧离子被称为“空气中的维生素”和“长寿素”。它主要是通过人的神经系统及血液循环能对人的机体生理活动产生影响。负氧离子能使人的大脑皮层抑制过程加强,具有调整大脑皮层的功能,因此能起到镇静、催眠及降血压作用;负氧离子进入人体呼吸道后,可使支气管平滑肌松弛,解除其痉挛;负氧离子进入人体血液,可使红细胞沉降率变慢,凝血时间延长,还能使红细胞和血钙含量增加,白细胞、血钙和血糖下降,疲劳肌肉中乳酸的含量也随之分解减少。负氧离子能使人体的肾、肝、脑等组织的氧化过程加强,其中脑组织对负氧离子最为敏感。空气负氧离子的含量 >1000 个/ cm^3 ,可增强免疫力。世界卫生组织规定,清新空气的负氧离子标准浓度为每立方厘米空气中不低于1500个以上。负氧离子还可有效沉降空气中的可悬浮颗粒物,清华大学林金明教授在《环境健康与负氧离子》一书中指出,“通过实验表明,在负离子浓度达到20000/ CM^3 时,空气中可悬浮颗粒物24小时沉降效率为98%,负离子粒径越小,浓度越高,净化效果越好”。负氧离子可分解甲醛中的碳氢连接链,使其快速分解成为二氧化碳和水,这是目前最安全、有效的甲醛去除方法。同时,对空气还有抑菌、除异味、消毒净化的作用。

[0004] 空气中负氧离子的产生方式有自然形成和人工激发两种。自然形成的途径之一是借助自然界的(如雷电)静电场高压放电作用,使空气发生电离,被击中的电子附着于邻近的水和氧气分子并使它转化为负氧离子,自然形成的途径之二是绿色植物群形成的天然氧吧。负离子粉,是人类利用自然界产生负离子激发原料作用产生被动的效应,人工合成或者配比创成的一种复合物。现有技术中使用的技术手段中包括电气石粉+镧系元素或者稀土元素,其中常用技术手段中稀土元素的配比比例大大超过了电气石粉,稀土占到了60%以上。是稀土在激发的负离子,还是电气石受激激发负离子,何为主要因素目前学术界尚有争论。现有的负离子粉,大多是拼凑的电气石粉类、镧系元素或者稀土元素,稀土金属矿不是

单一的金属矿,也不是所有的元素都对激发有益,一味的提高稀土的含量,虽然具有较高的负氧离子释放量的效果,但与此同时也会产生较多的辐射,导致放射量超标,对人体造成伤害,因而国家制定了严格的环境标准中的放射性标准(GB6566-2010)加以限制。

[0005] 涉及到的原料种类较多,选料技术复杂,加工工艺复杂,生产成本较高。而且不能有效控制放射性污染、有效调节室内空间的负氧离子浓度和降低激发母料的成本。是目前亟待解决的技术关键问题。

[0006] 进一步的研究证明,在铀系元素中激发自由电子的最佳选项是钍元素。最有效的激发效应的是 α 射线。也正是钍元素本身特有技术特征。其他铀系元素所发出的 β 、 γ 射线作为内墙涂料中的含量是环境标准中严格限定的,是应当萃取后祛除的。但单独筛选激发母料中的技术手段给工艺设计制造了很大困难,一直以来业界都认为是个技术上的障碍。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种负离子激发母料及其制作工艺,通过母料中的有效组分含量精确调控控制、来限定放射量的残留并保障氧离子激发量达标。在获得准确的负氧离子释放量效果的前提下、环境标准中的放射限量同步达标,实现高效、安全、成本低的综合效益指标。

[0008] 本发明的技术方案为:一种负氧离子激发母料,组成成分中包括负离子激发基料和精确调控基料在终端产品中比例组分以及均匀分散效果的辅料,关键在于:激发基料为 ThO_2 ,负氧离子激发母料中 ThO_2 的重量百分比为:2-10%,其余为分散辅料。

[0009] 进一步的,上述分散辅料包括无机填充料和水溶性分散料;重量份数比为200:5-9,分散辅料与激发基料 ThO_2 均匀混合形成固态激发母料。

[0010] 进一步的,分散辅料为羟乙基纤维素增稠剂和液态分散剂,重量份数比为100:1-2.5,分散辅料与激发基料 ThO_2 均匀混合、充分搅拌形成液态激发母料。

[0011] 负氧离子激发母料采用如下工艺步骤制取:

1、选取原料:

- a) 富含钍的稀土矿石破碎后作为提取有效成分的基础原料待用;
- b) 选取纤维状含水硅酸镁为分散填充料。

[0012] 2、基料加工:

- a) 对均匀破碎为厘米见方的稀土矿石块、用5%克分子浓度的盐酸溶液浸泡处理至少1-2小时,然后将处理过的含钍矿石块用清水冲洗后晾干、备用;
- b) 再次将晾干后的矿石破碎为0.5厘米见方,重复步骤2 .a);
- c) 然后在不低于100℃温度下烘烤晾干1小时以上,粉碎研磨至1500目,制成二氧化钍重量百分比为2-10%基料半成品备用。

[0013] 3、填料加工:

将纤维状含水硅酸镁以60-65度、烘干处理不少于24小时、充分干燥后破碎,过1500目筛制成填充料备用。

[0014] 4、分级配伍:

- a) 对每批次处理所得的备用基料半成品,定量分析测定 ThO_2 准确的重量百分比数值 X_i , X 代表批次基料半成品代码、 i 代表本批次基料半成品中 ThO_2 重量百分比数

值；

b) 借助上述备用填充料(m1)或/和市场出售的商品二氧化钍(m2)做为调控料,取前述步骤2.c)中所述的基料半成品、加入适当重量份数比的填充料和调控料,最终形成标准重量M下的标准二氧化钍百分比值i,经均匀混合、研磨、密封包装成为激发钍母料系列小包装产品Mi。

[0015] 进一步的,在填充料中加入经300℃烘焙一小时、实现晶型转化并粉碎过1500目筛成粉末状的二氧化硅作为增效剂填料。

[0016] 进一步的,基料半成品和填充料重量份数比为1:0.5-1.5。

[0017] 进一步的,所述母料中二氧化钍的有效重量百分比含量不低于2%,除钍之外其它锶系元素的氧化物重量百分比不高于0.2%。

[0018] 一种环保内墙涂料的保健喷剂,组成成份中包括上述的负氧离子激发母料、负氧离子激发母料借助于上述的工艺制得,所述喷剂由以下重量百分比的原料组成:

羟基丙烯酸树脂	10-15%,
聚丙烯酸钠分散剂	0.2-0.5%,
丙烯酸流平剂	0.1-0.2%,
负氧离子激发母料	2-4%,
去离子水	余量。

[0019] 进一步的,所述保健喷剂中负氧离子激发母料、树脂、分散剂的重量份数比为1:3-5:0.1-0.2;均匀混合后检测,二氧化钍总重量不大于2%;在不低于25℃的条件中加去离子水混合、搅拌,直至形成胶状物,静置24小时没有沉淀物为合格。

[0020] 进一步的,在所述激发母料的基料半成品中加入补强剂,补强剂为转晶化二氧化硅,转晶化二氧化硅的加入量与与基料半成品中二氧化钍的重量份数比为1:0.75;并加入适量多功能助剂AMP-95调节保健喷剂的最终Ph值为7.5。

[0021] 本发明所产生的积极效果:本发明的基础研究成果在于通过大量的实验证明了内墙涂料中无有效电子跃迁过程。室内空气产生负氧离子的关键因素是有效矿物成分中的ThO₂在起重要作用。进一步的研究表明有效激发的过程是空气中的某些成分分子结构的外围电子在α射线辐照下的跃迁成为自由电子,大部分自由电子为空气中的氧所捕获时、即实现了负氧离子浓度的增加。而这个过程并不是射线的能级越高,负氧离子浓度就越大、对于室内环境就越有利。选取富含钍元素的矿石做研究时发现:可以解决有效激发量和辐射超标的矛盾。原因之一在于钍的辐射中主要是α射线,该射线能级比较低。在同位素生矿床中只要选择高含钍的矿作原料,既可以借助传统工艺通过尾料深加工直接提取基础成分含量的钍,又可以借助高纯ThO₂商品实现终端产品的精准组分控制、完成高质量、低成本、高价值的专利产品制造。这是一个环保、高效率、低成本的创新思路。用本发明方法所制成的终端产品经国家具有检测资质的机构检测达到如下结论

- 1、产品内照指数为:未检出
- 2、空气负离子浓度介于 4000-13000
- 3、外照指数符合GB6566-2010规定
- 4、可以应用于已经装修后的密闭空间、车辆内。

[0022] 可以参阅本说明书后附录的实施单位的产品检测报告。

具体实施方式

[0023] 下面通过具体实施例对本发明进行详细说明。

[0024] 激发母料采用如下工艺步骤制取：

1、选取原料：

- a) 四川或内蒙的高钍元素含量稀土矿石破碎后作为提取有效成分的基础原料待用；
- b) 选取纤维状含水硅酸镁为分散填充料。

[0025] 2、基料加工：

- a) 对均匀破碎为厘米见方的稀土矿石块、用5%克分子浓度的盐酸溶液浸泡处理至少1小时，然后将处理过的含钍矿石块用清水冲洗后晾干、备用；
- b) 再次将晾干后的矿石破碎为0.5厘米见方，重复步骤2 .a)；
- c) 然后在不低于100℃温度下烘烤晾干1小时以上，粉碎研磨至1500目，制成二氧化钍重量百分比为2—10%的基料半成品备用。

[0026] 3、填料加工：

将纤维状含水硅酸镁以60-65度、烘干处理不少于24小时、充分干燥后破碎，过1500目筛制成填充料。

[0027] 4、分级配伍：

a) 对每批次处理所得的备用基料半成品，定量分析测定 ThO_2 准确的重量百分比数值 X_i ， X 代表批次基料半成品代码、 i 代表本批次基料半成品中 ThO_2 重量百分比数值；

b) 借助上述备用填充料(m_1)或/和市场出售的商品二氧化钍(m_2)做为调控料，取前述步骤2.c)中所述的基料半成品、加入适当重量份数比的填充料和调控料，最终形成标准重量 M 下的标准二氧化钍百分比值 i ，经均匀混合、研磨、密封包装成为激发钍母料系列小包装产品 M_i 。基料半成品和填充料的重量份数比为1:0.13-1.5。

[0028] 本发明的工艺生产方法，可以利用富钍共生矿的尾矿作为原料，进一步进行精洗、富集、选择性祛除，廉价的取得低成本的基础原料。还可以借助大量填充料和微量高纯度商品钍实现精控，成本低、高效、可靠。

[0029] 从而大大提高在工程施工中的环境效益和质量，保证激发环境具有足够的负氧离子浓度，且环保指标安全，提供了理想的产品。

[0030] 负氧离子激发母料含的有效量的钍是技术关键。精确调控钍的氧化物重量百分比是本发明的关键。

[0031] 下面举例说明本发明对钍的氧化物的重量百分比的调控

表A 母料包装

实施例	M (公斤)	i (%) I	m1 (公斤)	m2 (公斤)	m (公斤)
1	1	1.8% 2%	0.13	0.0047	0.85
2	2	2.3% 5%	0.4	0.0655	1.5
3	5	5.5% 10%	1	0.3075	3.5

M: 包装袋净重量, i : 基料半成品中 ThO_2 含量, I: 调控后包装袋中 ThO_2 总含量, m_1 : 填充料量, m_2 : 调控的纯 ThO_2 量, m : 本批次基料半成品重量。

[0032] 通过计算, 以及对每批次(X)的尾料或提取稀土元素后的废料、并按照本发明工艺中的步骤进行深加工后获得的基料半成品进行的 ThO_2 含量(i)测定值, 就可以参照A表的规

则配比成标有批次基料半成品二氧化钍百分比含量(i)和标准含量(I)的系列化规范小包装(I=2%,3%,4%,5%,6%,7%,8%,9%,10%)。

[0033] 利用负氧离子激发母料制备内墙涂料的保健喷剂的实施例参见表B。

表 B 内墙涂料的保健喷剂(实施例)

实施例	羟基丙烯酸树脂	聚丙烯酸钠分散剂	丙烯酸流平剂	负氧离子激发母料	去离子水
4	10%	0.2%	0.1%	3.5%	86.2%
5	12%	0.25%	0.13%	2.5%	85.12
6	13%	0.3%	0.15%	2%	84.55%
7	14%	0.35	0.17%	3%	82.48%
8	15%	0.4%	0.2%	4%	80.4%

[0034] 从上述成分列表可以看出,负氧离子激发母料在整个保健喷剂之中,重量百分比值很小,但起到的作用很大。已经被大量实验数据所证明。因此,在工程技术操作上,对重量精度的控制比较严格。就是说,负离子母料中钍重量百分比控制的分散技术是关键。已经被大量实验数据所证明,在内墙涂料产品中,钍的重量比误差或分散不均匀的后果都是严重的,直接影响到工程施工的质量。借助于本发明的工艺生产的创新方法,可以借助富钍共生矿的尾矿作为原料,来进一步进行精洗、富集、选择性祛除加工取得低成本的基础原料,再借助大量填充料和微量高纯度商品钍实现精控,成本低、高效、可靠。

[0035] 分别将实施例4-8制得的保健喷剂30g喷涂于样板(长宽均为30cm)上,待样板干燥后,分别放入1m³测试舱中,密闭2h后,用空气负离子测试仪测量测试舱中心点处的空气中负离子浓度。测试依据:JC/T 2110-2012《室内空气离子浓度测试方法》。测试结果空气负离子浓度介于 6000-13000。

[0036] 将保健喷剂应用于已经装修后的密闭空间、车辆内,按照CTC305A-02DSA1000型 γ 能谱仪操作规程和CTC305A-04放射性检测作业指导书检测实施例4-8中放射性核素²²⁶Ra、²³²Th、⁴⁰K的比活度,计算内照射指数和外照射指数。测试依据GB6566-2010《建筑材料放射性核素限量》、GB/T 11713-2015《高纯锗 γ 能谱分析通用方法》。产品内照指数为未检出,外照射指数小于0.7。同时测试甲醛去除率和抗菌率,24小时甲醛去除率为80-85%,抗菌率>99.9%。

[0037] 为了使利用负离子激发母料制备的保健喷剂形成的薄膜具有长期激发特性,基料半成品中需加入补强剂转晶化二氧化硅。最佳配比为:转晶化二氧化硅的加入量与基料半成品中二氧化钍的重量份数比为1:0.75。

[0038] 表C 保健喷剂中加入转晶化二氧化硅增强剂参考表

实施例	基料半成品批号	i 基料半成品	I成品	SiO ₂ (公斤)	M(公斤)
9	20190708021	1.8% 0.85	2%	0.02	1
10	20190531017	2.3% 1.5	2%	0.046	2
11	20190921006	5.5% 3.5	2%	0.25	5

i:基料半成品中ThO₂含量, I:调控后包装袋中ThO₂总含量, M:包装袋净重量。

[0039] 转晶化二氧化硅是将非晶形二氧化硅加温到300度,烘焙一小时使其变为晶体状,并粉碎过1500目筛成粉末状的二氧化硅。作为增效剂填料,其可溶性硅酸减少至30%,此时其具有PH值中性、无毒,悬浮性能好,吸附性能强,对 α 射线的放射性射线具有良好的综合性。

[0040] 制成的负离子激发母料中,二氧化钛的有效重量百分比含量不低于2%,除钛之外其它钛系元素的氧化物重量百分比不高于0.2%。制成内墙涂料的保健喷剂时,加入适量AMP-95调节最终喷剂Ph值为7.5。

[0041] 将这类保健喷剂按实施例4-8的测试方法测试,产品内照指数为未检出,外照射指数小于0.2,空气负离子浓度介于 6000-13000,24小时甲醛去除率为81-85%,抗菌率>99.9%。