



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105916828 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201480072003.4

(22)申请日 2014.12.23

(30)优先权数据

1450027 2014.01.03 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2014/053525 2014.12.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/101742 FR 2015.07.09

(71)申请人 圣戈班普拉科公司

地址 法国叙雷纳

(72)发明人 K·楚达

C·德马蒂厄-罗埃尔特根

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 黄念 彭昶

(51)Int.Cl.

*G04B 24/12*(2006.01)

*G04B 28/14*(2006.01)

*G04B 111/00*(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

含EDTA金属络合物的基于石膏的材料

(57)摘要

本发明涉及一种基于石膏的材料,更特别地用于住宅建筑内部装修的石膏板,其含有EDTA金属络合物。本发明还涉及所述材料用于减少在住宅、办公或公共建筑物内部空气中存在的挥发性有机化合物的量的用途。

1. 一种基于石膏的材料,特征在于它含有EDTA金属络合物。
2. 根据权利要求1所述的材料,特征在于,对于100重量份石膏,EDTA金属络合物的总量为0.0001至40重量份,优选地为0.001至10重量份,有利地为0.05至5重量份。
3. 根据权利要求1或2所述的材料,特征在于在所述EDTA金属络合物中的金属选自钠、钾、钙、钡、铁、铜和锌,优选锌。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的材料,特征在于它另外以如下重量比例包含以下添加剂,所述比例相对于100重量份石膏进行表示:
  - 0.1至15份粘合剂,例如淀粉,尤其用酸预处理的淀粉、糊精或植物面粉,
  - 0.001至10份促凝剂,例如水合硫酸钙或硫酸钾,
  - 0至10份杀生物剂,例如吡硫钠,
  - 0.0001至1份发泡剂,例如月桂基硫酸钠,
  - 0至10份至少一种防水剂,例如硅氧烷或聚硅氧烷,
  - 0至20份至少一种防火剂,例如蛭石、二氧化硅、粘土或金属纤维,
  - 0至20份至少一种增强剂,例如聚合物纤维、矿物纤维或动物或植物纤维,
  - 0至20份至少一种适用于捕获甲醛的试剂,例如乙酰基乙酰胺、己二酸二酰肼和蛋白质,
  - 0至20份具有大比表面积的材料,例如活性炭或沸石。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的材料,特征在于它以石膏的粉末、浆料或面板形式存在。
6. 根据权利要求5所述的材料,特征在于它为石膏板。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的材料的用途,用于减少建筑物内部的空气中的挥发性有机化合物的量。
8. 根据权利要求7所述的用途,特征在于,所述挥发性有机化合物为芳烃化合物和酮。

## 含EDTA金属络合物的基于石膏的材料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于减少在环境空气中存在的挥发性有机化合物的量的基于石膏的材料,更特别地用于住宅建筑物的内部装修的石膏板。

### 背景技术

[0002] 非常不同的复合材料通常用于建筑物,尤其住所或者办公室或者公共建筑(博物馆,学校,电影院,音乐厅,等等)的建造和装配的领域中。这些材料中的一些,如隔音和/或隔热材料、木材面板、和装饰元件和家具元件,使用基于树脂的粘合剂、油漆和清漆,树脂包含或者随着时间释放挥发性有机化合物。这些化合物在环境空气中存在,即使它们的量看起来是低的,但是从长远看来它们可以困扰甚至损害暴露在其中的个人的健康。

[0003] 近年来,在上述树脂中的挥发性有机化合物的比例由于更严格的规定已经极大地降低。然而,使用其它无挥发性有机化合物的物品代替这些树脂的尝试已然是徒然的,因为提出的替代树脂是更昂贵的和获得的产品具有更低性能水平。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是降低在建筑物,特别地用作为住所或者办公室的建筑物和公共建筑物内部的挥发性有机化合物的含量,以便改善环境空气的质量。目标挥发性有机化合物更特别地是醛、酮和芳族化合物。

[0005] 为了达到该目的,本发明提出一种基于石膏的材料,尤其是石膏板,其含有乙二胺四乙酸金属络合物(在下文中称为“EDTA金属络合物”)。

[0006] 本发明的另一目的涉及所述基于石膏的材料用于减少在建筑物内部空气中的挥发性有机化合物,特别地芳烃和酮的量的用途。

[0007] 在本申请中,该术语“挥发性有机化合物”表示包含碳和至少一种以下元素的化合物:氢、卤素、氧、硫、磷、硅和氮,排除二氧化碳和无机碳酸盐和碳酸氢盐,其在293.15K的温度下具有至少等于0.01kPa的蒸气压。本发明最特别地目标挥发性有机化合物是包含碳、氢和氧的化合物,尤其是芳族化合物和酮。

[0008] 在符合本发明的EDTA金属络合物中,所述金属优选地选自钠、钾、钙、铈、铁、铜和锌,有利地为锌。

[0009] 对于100重量份石膏,要使用的EDTA金属络合物的总量通常为0.0001至40重量份、优选地为0.001至10重量份和有利地为0.05至5重量份。

[0010] 所述基于石膏的材料可以另外含有改善最终产品的物理化学性质并允许获得良好的制造和应用条件的添加剂。所述材料因此可以以如下重量比例包含以下添加剂,所述重量比例相对于100重量份石膏进行表示:

[0011] -0.1至15份的粘合剂,其功能是提高纸覆盖层与石膏的粘合力,例如淀粉,尤其预先使用酸进行处理的淀粉,糊精或者植物面粉,尤其小麦或者玉米粉,

[0012] -0.001至10份的促凝剂,例如水合硫酸钙或者硫酸钾,

- [0013] -0至10份的杀生物剂,例如吡硫钠,
- [0014] -0.0001至1份的发泡剂,其作用是产生孔隙以便降低该最终产品,特别地石膏板的密度。作为实例,可以提及月桂基硫酸钠,
- [0015] -0至10份的至少一种防水剂,例如硅氧烷或者聚硅氧烷,
- [0016] -0至20份的至少一种防火剂,例如蛭石,二氧化硅,尤其具有微米尺寸的二氧化硅,粘土或者金属纤维,
- [0017] -0至20份的至少一种增强剂,例如聚合物纤维,矿物纤维,尤其玻璃纤维,和动物或者植物纤维。
- [0018] -0至20份至少一种能捕获甲醛的试剂,例如乙酰基乙酰胺、己二酸二酰肼和蛋白质,和
- [0019] -0至20份具有大比表面积的材料,例如活性炭或沸石。
- [0020] 石膏面板、更特别地石膏板的制造本身是已知的。
- [0021] 虽然本发明更特别地关于石膏面板进行描述,但其不限于该类型的材料且包括呈任何形式(粉末、灰浆、砂浆、胶粘剂、方砖)的基于石膏的材料。
- [0022] 根据连续方法形成石膏板,所述方法在于使粉末状熟石膏(硫酸钙半水合物)与水混合,以形成浆料,该浆料被连续沉积在两张纸之间。形成的产品被压制以得到期望厚度,然后将其在传送带上连续输送一定距离,该距离允许浆料达到足以能够被切割成确定长度的板的硬化水平。接下来在烘箱中干燥该板以排除多余的水。
- [0023] 通常地,浆料的粉末状成分包括硫酸钙半水合物( $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ ;熟石膏)和任选的上述添加剂。熟石膏在水存在下经历水合反应并转化为硫酸钙二水合物( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;石膏)。
- [0024] 用于形成浆料的熟石膏的量根据要制造的面板种类而改变,对于100重量份水,通常为40至150重量份,和优选地为60至120重量份。
- [0025] 面板的厚度可以在大范围内变化,例如6至25毫米。
- [0026] 可以不同方式将所述EDTA金属络合物引入石膏板中。
- [0027] 根据第一种优选实施方式,EDTA金属络合物在它被沉积在纸张之间之前被加入熟石膏浆料中。
- [0028] EDTA金属络合物的添加可以在浆料的制造期间、例如通过同时地或者依次将熟石膏和上述化合物引入到水中,或者在已经获得浆料之后进行实施。该组分的同时添加是有利的,这是因为更容易实施。
- [0029] 这种实施方式允许获得EDTA金属络合物在浆料中的均匀分布。根据第二种实施方式,在第一张纸(下纸张)上以通常小于2mm、优选地小于1mm的小厚度层沉积含有EDTA金属络合物的熟石膏浆料,然后沉积熟石膏浆料,最后沉积第二张纸(上纸张)。含EDTA金属络合物的浆料的施用可通过本领域技术人员已知的任何方式,例如通过辊涂布技术(滚涂)来进行。这种处理方式允许将EDTA络合物施用在石膏板的面上和在仅仅一部分厚度上。
- [0030] 根据第三种实施方式,在所述一张或多张用作覆盖层的纸张中或上加入EDTA金属络合物。该添加可以在纸片材的制备期间进行,例如在纤维素纤维的悬浮液中,或者在纸片材的至少一个面上,例如通过喷射进行实施。
- [0031] 该符合本发明的基于石膏的材料可以呈粉末(石膏、灰浆、砂浆),浆料(胶泥,勾缝

材料)、石膏方砖或者石膏面板的形式。更特别地,关于石膏面板,它可以是裸露板或者在它的至少一个面上用纸张覆盖的板,包含穿孔的吸音板,石膏和矿棉或者木材的面板,或者用纤维或者织物增强的板。

[0032] 符合本发明的基于石膏的材料可以用在墙壁、天花板和地板上,尤其用于覆盖或者连接石膏或者水泥面板,或者关于面板,用于形成饰面、隔板和吊顶。

[0033] 基于石膏的材料在居住场所、公共场所或者工作场所的建筑物内部的使用允许降低在大气中存在的挥发性有机化合物的量,其由此被认为是使得更健康的。

### 具体实施方式

[0034] 以下的实施例允许无限制性地示意性说明本发明。

[0035] 实施例1

[0036] a)基于石膏的材料制造

[0037] 在混合器中引入995g硫酸钙半水合物、5.2g淀粉、0.1g研磨石膏、1.2g锌-EDTA络合物(由公司Synthron出售)和850g水。

[0038] 在60秒期间搅拌该混合物以得到浆料。

[0039] 将浆料倒入黄铜模具(250mm×200mm)中,模具在内部在它下部面用纸张覆盖,然后将被切成模具尺寸的第二张纸施用在浆料上。

[0040] 结块后,将石膏板从模具取出。它随后在以下条件下在烘箱中进行干燥,该烘箱的大气用水饱和的烘炉中:在180℃下直到80%的水被去除,在100℃下直到95%的水被去除和在40℃下放置24小时。

[0041] 将该板包装在防紫外线的气密袋中。

[0042] 作为比较,在相同条件下制备不含锌-EDTA络合物(比较实施例)的板。

[0043] b)捕获挥发性有机化合物的能力

[0044] 在气密的试验室中实施俘获挥发性有机化合物(苯、二甲苯和环己酮)的能力的测量。

[0045] 将石膏板(100mm×20mm;125g)放置在测试室中,然后将测试室气密封闭。使包含20ppb的待测试的挥发性有机化合物的连续空气流(相对湿度:50%)在该腔室中以250ml/min的速度流通。

[0046] 挥发性有机化合物的量使用配备有1Tesla磁铁的FTICR(傅里叶变换离子回旋共振)质谱仪以实时地进行测量。测量原理为如下:使用由聚二甲硅氧烷(PDMS)制成的半多孔的平面膜,其充当在腔室出口处的压力(大气压)和该质谱仪的真空之间的阻挡层。在该膜的两侧上的压差和该膜的半多孔性质使得挥发性有机化合物比其它在注入空气中包含的分子(氧、氮、氩、含碳气体和水)更快速地迁移穿过该膜。这由此引起挥发性有机化合物的富集并由此更大的通过质谱仪检测的敏感性

[0047] 下表中给出的结果对应对一系列的三个相同石膏板样品得到的平均值。下表中示出下面挥发性有机化合物的含量的减少百分比:

[0048]		苯 (%)	二甲苯 (%)	环己酮 (%)
--------	--	----------	------------	------------

[0049]

实施例 1	52	52	72	25
比较实施例	0	0	0	