



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104136216 B

(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201180007016.X

(22)申请日 2011.02.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104136216 A

(43)申请公布日 2014.11.05

(30)优先权数据
10152909.7 2010.02.08 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.07.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2011/051801 2011.02.08

(87)PCT国际申请的公布数据
W02011/095634 DE 2011.08.11

(73)专利权人 可耐福石膏板两合公司

地址 德国伊普霍芬

(72)发明人 汉斯-乌尔里希·胡梅尔
洛塔·舍勒 迪特玛·施蒂希

(74)专利代理机构 上海旭诚知识产权代理有限公司 31220

代理人 郑立 王萍萍

(51)Int.Cl.
B32B 13/00(2006.01)
C04B 14/02(2006.01)
C04B 28/14(2006.01)
E04C 2/04(2006.01)

审查员 赵清

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

石膏灰泥板和制备石膏灰泥板的方法

(57)摘要

石膏灰泥板,包含石膏基质和按重量计算0.1%至10%的碳颗粒,其中碳颗粒的粒度(d50)的变化范围是从0.5毫米到4毫米。

1. 一种石膏灰泥板, 包含石膏基质和按重量计算从0.1%到10%的碳颗粒, 其中碳颗粒的粒度D50在从0.5毫米到4毫米的范围内, 并且其中所述碳颗粒为至少两种不同的碳颗粒, 所述至少两种不同的碳颗粒从由膨胀的石墨、无定形石墨、天然石墨、石墨箔的碎片或它们的混合物所组成的组中选择。

2. 根据权利要求1所述的石膏灰泥板, 其中碳颗粒的含量按重量计算在从5%到8%的范围内。

3. 根据权利要求1或2所述的石膏灰泥板, 其特征在于, 所述碳颗粒的粒度D50在从1毫米到3毫米的范围内。

4. 根据权利要求1或2所述的石膏灰泥板, 其特征在于, 所述石膏基质另外含有按重量计算从1%到10%的碳酸钙。

5. 根据权利要求1或2所述的石膏灰泥板, 其特征在于, 所述石膏灰泥板是可冲压的。

6. 一种制备如权利要求1至5中任一权利要求所述的石膏灰泥板的方法, 包括以下步骤:

制备一种可固化的石膏浆, 含有按重量计算从0.1%到10%的碳颗粒, 其中, 碳颗粒的粒度D50是在从0.5毫米到4毫米的范围内; 并且所述碳颗粒为至少两种不同的经由选择的碳颗粒, 从由膨胀的石墨, 无定形石墨, 天然石墨, 石墨箔碎片或它们的混合物所组成的组中选择;

将所述石膏浆涂于一张卡纸板幅条上;

把第二卡纸板幅条覆盖到该浆上;

在所述石膏浆至少部分固化后, 把所述卡纸板幅条切成板。

7. 根据权利要求6所述的制备石膏灰泥板的方法, 其中所用的一或两张所述卡纸板幅条由导电的卡纸板组成。

8. 根据权利要求6所述的制备石膏灰泥板的方法, 其特征在于, 在固化后, 所述石膏灰泥板被穿孔以获得带孔板。

9. 根据权利要求6或7所述的制备石膏灰泥板的方法, 其中按重量计算从1%到10%的碳酸钙被添加到所述石膏浆中。

10. 根据权利要求6或7所述的制备石膏灰泥板的方法, 其特征在于, 水和熟石膏被用于制备所述石膏浆。

11. 根据权利要求6或7所述的制备石膏灰泥板的方法, 其特征在于, 添加辅助剂为增塑剂。

石膏灰泥板和制备石膏灰泥板的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种石膏灰泥板和制备石膏灰泥板的方法。

背景技术

[0002] 石膏灰泥板的制备早就为人所知。例如,在美国专利4,009,062号中已对其有所描述。常用的方法是:将包含可固化的硫酸钙相的石灰浆与水混合,不断地涂抹到一张卡纸板幅张上,然后用第二张卡纸板覆盖住。这两张硬纸板幅张分别被称为顶衬板和背衬板。

[0003] 然后这种复合的长条被移到所谓的固化皮带上,二水硫酸钙中的可固化的硫酸钙相一定在固化皮带的末端达到几乎完全转化。在这种硬化之后,幅张被切割成单独的板,留存在板中的水在加热的多级干燥机中被去除。

[0004] 所用的这种可固化的石膏浆通常是在一个具有很高转速的连续混合机里生产的。

[0005] 为了板的稳定,包裹着板的卡纸板必须稳固地粘连至石膏芯,并且石膏芯必须具有高强度。

[0006] 相应的石膏灰泥板被广泛地应用于天花板和墙面的室内装饰。

[0007] 有经验的人还知道所谓的带孔板。在带孔板上的孔,诸如圆孔、槽孔、矩形孔等等,是用冲床冲压出来的。这种带孔板通常应用于吊顶施工,因为如此获得的这种天花板表现出高度的声吸收。为达到这个目的,带孔板通常安装在合适的基础结构上,典型的基础结构使用镀锌钢型材。

[0008] 对于冲压来说,板芯必须具有高度的内部强度并且几乎是不含空气的。此外,必需确保顶衬板及背衬板与石膏芯良好的粘着。

[0009] 原则上,石膏灰泥板应该尽可能容易地被螺钉旋进,但必须在轮廓上没有或者只有轻微的下陷,尤其当安装在天花板上时。特别地,如果板用在具有高空气湿度的房间里,这会有问题的。

[0010] 不同种类的石膏灰泥板已为人所知;例如,W02006/016200公开了一种石膏基质,在其中含有从1%到5%的无定形碳和从15%到25%的石墨。由于一部分是无定形碳,特别是以纳米形式存在的,因此该卡纸板是能导电的。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供石膏灰泥板,其具有改进的性能,尤其是提供具有高强度石膏芯并且表现出卡纸板良好的粘着性的板,因为以此可以减少或避免下陷的问题。

[0012] 出人意料地,可以通过一种石膏板来实现此目的,该石膏板含有石膏基质和按重量计算从0.1%到10%的碳颗粒,其中碳颗粒的粒度(d50)是在从0.5毫米到4毫米的范围内。

[0013] 石膏“基质”是指一种石膏芯,基本上由二水硫酸钙组成,也可能包含进一步的成分。作为石膏灰泥板,板在其主要表面上还具有两层卡纸板层。

[0014] d50是粒度,根据其意义,基质中含有的所有的碳颗粒按重量计算的50%将通过相

应尺寸的筛网,而按重量计算50%的碳颗粒将被保留下来。

[0015] 出人意料地,碳颗粒被发现均匀地分布在石膏芯中,而且石膏浆的轻质粒子没有或只有极少漂浮到顶部,尽管他们密度低。所含的碳颗粒改善了石膏芯的稳定性。由于碳颗粒不漂浮到顶部,出人意外地,没有发现对于与卡纸板的粘着有负面影响。

[0016] 在一个较佳实施例中,基于干燥的石膏芯,碳颗粒的含量按重量计算在从5%到8%的范围内。

[0017] 石墨尤其适合作为碳颗粒。例如,石墨箔的碎片、可膨胀石墨或这两者的混合物都是适合的。

[0018] 石墨箔碎片可以通过,例如来自Graphit Kropfmühl AG公司的型号为O-SM/F的产品获得。箔片是用石墨压制随后切割而成的。合适的d50值是从2毫米到4毫米。

[0019] 例如,Graphit Kropfmühl AG公司的产品EGPM能被用作可膨胀石墨。膨胀石墨是一种在热作用下会膨胀的材料;最终体积可能数倍于初始体积。

[0020] 根据本发明,膨胀石墨优选地在膨胀形态下使用。

[0021] 在一个较佳实施例中,不同的碳颗粒被组合在一起。较佳地,至少用两种不同的,更佳地,至少用三种不同的碳颗粒。特别地,石墨箔碎片和可膨胀石墨的混合物,或者石墨箔碎片的组合物或石墨箔碎片与具有人工无定形石墨或天然石墨的可膨胀石墨混合的组合物被证明是适合的。

[0022] 例如,Graphit Kropfmühl AG公司的产品AM385可用作无定形石墨粉。典型的尺寸大小,例如,按重量计算91.5%的粉末是小于325微米的。

[0023] 例如,Kropfmühl公司的产品FLP 90 C2-SC能被用作天然石墨。

[0024] 典型的箔碎片的数量是按重量计算是在从1%到4.5%的范围内,每种其他粒子按重是计算是从1%到3%的范围内。

[0025] 如无定形石墨(人工或天然)被包括,那么另外还要包括颗粒石墨。

[0026] 在本发明的一个实施例中,石膏基质额外含有按重量计算1%到10%的碳酸钙。碳酸钙使得石膏板的螺钉旋进性能提高。

[0027] 在本发明的一个实施例中,板以带孔板的形式应用,即制备后,通过冲压在板上提供圆形、方形或矩形的孔、槽。

[0028] 出人意料地,根据本发明,板被发现具有特别好的螺钉旋进性能,因为板具有高强度的石膏芯,并且表现出很好的与卡纸板的粘着。

[0029] 即使在空气湿度高的房间里,根据本发明制备的板只现出一个很小的下陷。当在20℃且相对湿度90%条件下测试时,板在加工方向上显现出小于3毫米的下陷和在加工方向的横向有小于5毫米的下陷。

[0030] 根据本发明的板,显示出良好的芯硬度。较佳地,硬度超过150N,更佳地,超过165N。它们的导热率较佳地是大于0.4W/mK或大于0.45W/mK,即,高于普通板的导热率。

[0031] 尽管存在碳颗粒,特别是石墨,板是不导电的,即施加的电网电压在500V或1000V时,干燥的板的电阻是大于500MΩ的。然而,其具有很高的导热率。

[0032] 本发明还涉及一种制备石膏灰泥板的方法,根据本发明,其包括以下步骤:

[0033] -制备一种可固化的石膏浆,其含有按重量计算从0.1%到10%的碳颗粒,其中,碳颗粒的粒度(d50)是在从0.5毫米至4毫米的范围内;

- [0034] -将所述石膏浆涂于一张卡纸板幅张上；
- [0035] -把第二张卡纸板幅张覆盖到所述浆上；
- [0036] -在所述石膏浆至少部分固化后，把所述卡纸板幅张切成板。
- [0037] 在一个实施例中，固化后的板被穿孔以获得带孔板。
- [0038] 在另一个实施例中，可以添加按重量计算从1%到10%的碳酸钙到石膏浆，使用精细研磨碳酸钙被发现特别有用。所用碳酸钙的晶粒度较佳地是小于300微米。
- [0039] 水和熟石膏 ($\text{CaSO}_4 \times 0.5\text{H}_2\text{O}$) 特别适合于制备石膏浆。石膏浆中可以进一步混入辅助剂，特别是增塑剂，以保持低的水对石膏的比例。

具体实施方式

[0040] 以下结合具体实施例进一步解释本发明：

[0041] 实施例1

[0042] 芯硬度的测定

[0043] 一个300毫米宽的条带在40摄氏度条件下被从石膏板的宽度方向上切下，铺设在带有一个孔的10毫米厚度的钢板上。一个尖锐的钢钉，40毫米长，2.1毫米到2.4毫米厚，被推动以200毫米每分钟的速度从顶侧到底侧穿透石膏板直到它从板的底侧上出来。产生的最大阻力被指示出，其中，板上至少6个测量点的平均值被指示出。

[0044] 实施例2

[0045] 下陷测试

[0046] 对于下陷测试，把一块12.5毫米厚的板用精密圆锯谨慎地切割成几个纵向和横向的条带，大小为100*670毫米。标本置立于纵向切边上，在40℃下干燥至恒重。标本放在一个间距为600毫米的标本堆栈上，下陷测量精度为0.01毫米(起始下陷)。随后，标本保存在气候试验箱内，温度 $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $90\% \pm 1\%$ ，置于一个台阶上，其支座之间的距离为60毫米，顶面向下保存7天。下陷通过随后测量的下陷值减去起始下陷值得出。

[0047] 实施例3

[0048] 制备一种具有如下组成成分的石膏浆：

127.55 g	熟石膏
90.00 g	水
0.45 g	增塑剂
[0049] 10.00 g	CaCO_3
7.50 g	石墨箔碎片 O/SMF
1.50 g	可膨胀石墨 EGMP
3 g	FLP 石墨

[0050] 这些组成成分以普通方式被涂抹于卡纸板幅张上，固化后得到以下值：

[0051]

标称厚度:	10 mm
每单位面积的重量:	10.40 kg/m ² , 在 40°C 下
体密度:	1049 kg/m ³
平衡含湿量:	0.11%
断裂负荷, 按照欧洲标准 EN 520, 在 40 °C 下:	∅ 636 N SS 纵向 ∅ 272 N RS 横向
抗弯强度, 按照欧洲标准 EN 520, 在 40 °C 下:	∅ 11.36 SS 纵向 ∅ 4.83 RS 横向
弹性模量, 按照欧洲标准 EN 520, 在 40 °C 下:	∅ 6843 N/mm ² SS 纵向 ∅ 5091 N/mm ² RS 横向
下陷测试 在 20°C/90%下:	2.82 mm 加工方向 4.04 mm 加工的横向方向
相对湿度:	
芯硬度/Ametek 料位计:	∅ 176 N
导热率:	∅ 0.47 W/mK
导电率:	绝缘体(大于 500MΩ 在 500 V 下, 按照 VDE 认证)