



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107001142 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580062274.6

(22)申请日 2015.11.19

(30)优先权数据

1420674.2 2014.11.20 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.05.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2015/053538 2015.11.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/079530 EN 2016.05.26

(71)申请人 圣-戈贝恩普拉科公司

地址 法国叙雷纳

(72)发明人 L.布鲁克斯 N.贾普 J.斯帕克斯

A.理查森 N.琼斯 J.里德奥特

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 宋莉 凌志军

(51)Int.Cl.

G04B 28/14(2006.01)

E04C 2/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

具有改善的固着强度的建筑板材

(57)摘要

石膏产品具有分布在其中的第一聚合物型添加剂和第二聚合物型添加剂,其中所述第一聚合物型添加剂为合成聚合物且所述第二聚合物型添加剂为淀粉。已经发现,淀粉和合成聚合物的组合可导致在石膏产品的制造和性能方面的以下优点的一个或多个:-提高的强度;-由于包含这两种添加剂的灰堰浆料的提高的流动性而引起的制造的更大的容易性;和-提高的耐吸湿膨胀性。

1. 石膏产品,其包括分布在其中的第一聚合物型添加剂和第二聚合物型添加剂,其中所述第一聚合物型添加剂为合成聚合物且所述第二聚合物型添加剂为淀粉。
2. 根据权利要求1的石膏产品,其中所述第一聚合物型添加剂以等于或大于所述第二聚合物型添加剂的量存在。
3. 根据权利要求1或权利要求2的石膏产品,其中相对于所述石膏,所述第一和第二聚合物型添加剂的总量在范围3-20重量%内。
4. 根据前述权利要求任一项的石膏产品,其中所述第一聚合物型添加剂为聚乙酸乙烯酯。
5. 根据前述权利要求任一项的石膏产品,其中所述第二聚合物型添加剂为淀粉。
6. 根据权利要求5的石膏产品,其中所述淀粉为乙基化的淀粉。
7. 根据前述权利要求任一项的石膏产品,其中所述石膏产品具有嵌入其中的纤维。
8. 根据权利要求7的石膏产品,其中所述纤维为玻璃纤维。
9. 根据权利要求7或权利要求8的石膏产品,其中所述纤维以相对于所述石膏的3-10重量%的量存在。

具有改善的固着强度的建筑板材

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在建筑物建造中使用的板材 (panel)。具体地,本发明涉及用于提供可将物品例如洗涤盆、电视机、或暖气片固定 (affix) 至其的隔板 (partition) 的板材。

背景技术

[0002] 轻质板材例如灰泥板 (plasterboard) (例如石膏 (gypsum) 灰泥板)、聚苯乙烯板和纤维板常被用于提供建筑物内的隔板。它们用于该应用的优点包括如下事实:它们是轻的并且安装快。

[0003] 然而,在一些情况下,这样的轻质板材可具有如下缺点:它们未坚固到足以支承固定设施 (fixture) (例如洗涤盆、电视机、暖气片、灭火器、架子和需要附着至所述板材的任何其它物品)。在这样的情况下,所述固定设施的重量可导致固着工具 (例如螺钉) 从所述板材拔出,使得所述固定设施从所述隔板脱离。

[0004] 典型地,该问题一直是通过如下而解决的:提供胶合板片材来提高所述板材的固着强度。在此情况下,将所述胶合板片材提供在所述板材的与所述固定设施位于其上的侧相反的侧上。所述胶合板片材可提供对于保持用于将所述固定设施紧固至所述板材的一个或多个固着工具 (例如螺钉) 而言提高的强度。典型地,将所述胶合板片材安置在隔板框架内,然后将灰泥板固着至所述胶合板,使得其位于所述隔板框架外部。

[0005] 作为一种替代方案,可提供金属支承工具。这些可包括固着板片 (plate)、槽、条、或金属紧固件。如胶合板片材的情况那样,所述金属支承工具通常被安置在所述板材的与所述固定设施待紧固至其的侧相反的侧上,并且起到接收和紧固用于将所述固定设施附着至所述板材的固着工具例如固着螺钉的作用。

[0006] 这两种布置均具有如下缺点:它们要求所述板材和所述额外的支承部件在现场彼此固定。而且,当使用金属支承工具时,可能需要多个这样的支承工具来支承将所述固定设施紧固至所述板材所需要的全套固着工具。因此,安装过程可为耗时和昂贵的。

[0007] 此外,金属支承工具或胶合板片材的加入使所述隔板的重量和厚度增加,和/或导致空心墙空间的减少。通常,所述胶合板本身必须现场切割到规定尺寸,从而增加了安装所需要的时间并且可能导致粉尘和可能有害的成分的释放。

[0008] 因此,对于提供如下的改进的板材存在需要:其能够保持固定工具和支承固定设施,并且其不需要耗时的安装过程。

发明内容

[0009] 已经对使用聚合物型添加剂来加强石膏产品进行了研究。令人惊讶地,已经发现,通过使用淀粉和合成聚合物的组合,可实现在石膏产品的制造和性能方面的一些优点。

[0010] 因此,在第一方面中,本发明可提供石膏产品,其包括分布在其中的第一聚合物型添加剂和第二聚合物型添加剂,其中所述第一聚合物型添加剂为合成聚合物且所述第二聚合物型添加剂为淀粉。

[0011] 已经发现,淀粉和合成聚合物的组合可导致在石膏产品的制造和性能方面的以下优点的一个或多个:

[0012] • 提高的强度;

[0013] • 由于包含这两种添加剂的灰坭浆料提高的流动性而引起的制造的更大容易性;和

[0014] • 提高的耐吸湿膨胀性。

[0015] 典型地,所述第一聚合物型添加剂以等于或大于所述第二聚合物型添加剂的量存在。然而,在一些情况下,所述第一聚合物型添加剂可以所述第一和第二添加剂的总量的小于40%、可能地小于30%的量存在。

[0016] 总体上,相对于所述石膏,所述第一和第二聚合物型添加剂的总量大于3重量%、优选地大于4重量%。典型地,相对于所述石膏,所述第一和第二聚合物型添加剂的总量小于15重量%、优选地小于13重量%。

[0017] 优选地,所述淀粉以相对于所述石膏产品的重量的1.0%或更大、优选地1.25重量%或更大、更优选地2.0重量%或更大的量存在。

[0018] 优选地,所述第一聚合物型添加剂为聚乙酸乙烯酯。

[0019] 所述淀粉可得自例如小麦、土豆、木薯、或玉米。优选地,所述淀粉得自玉米。在一些实施方式中,所述淀粉为天然淀粉(即,未改性淀粉)。在其它实施方式中,所述淀粉可为改性淀粉例如酸解(acid-thinned)淀粉。

[0020] 在一些实施方式中,所述淀粉为取代淀粉,所述取代淀粉例如描述于US7048794(将其特此引入作为参考)中。取代淀粉是已经化学反应以代替羟基官能团的一个或多个的淀粉衍生物。典型地,该过程涉及淀粉或者改性淀粉的醚化或酯化,其沿着淀粉聚合物骨架而附加醚或酯键。该过程区别于典型地对淀粉进行的其它改性例如氧化、酸解、交联、和预凝胶化,尽管这样的过程也可在用一种或多种类型的官能性(官能团)进行取代之前或之后应用于淀粉。

[0021] 认为,取代淀粉起到用于灰泥板的无机相例如石膏的有效粘结剂的作用,从而提高灰泥板的芯强度。优选地,所述淀粉不溶于冷水,但是在所述灰泥板的形成、固化(setting)、或干燥期间的较高加工温度下溶解。认为这限制了所述淀粉的过度迁移,使得其留在灰泥板芯中,以提供用于石膏晶体的粘结剂。

[0022] 所述取代淀粉可包括羟乙基化的、羟丙基化的、和/或乙酰化的淀粉。优选地,所述淀粉为羟乙基化的淀粉。

[0023] 所述淀粉可为迁移性(migratory)淀粉或非迁移性淀粉。非迁移性淀粉是被保持在灰泥板的芯内并且不迁移至板表面的淀粉。相比之下,迁移性淀粉典型地迁移至灰泥板的表面并且起到改善灰泥板芯对纸贴面(如果使用的话)的粘合的作用。

[0024] 可在本发明中使用的非迁移性淀粉的实例为糊精。

[0025] 优选地,在所述淀粉以相对于所述石膏为至少3重量%的水平存在的情况下,所述淀粉为迁移性淀粉。令人惊讶地,已经发现,在这些相对高的淀粉含量下,即使迁移性淀粉也会以足以增强灰泥板的固着强度的量保持在灰泥板芯内。同时,所述迁移性淀粉可辅助改善灰泥板芯对纸贴面(如果使用的话)的粘合,使得不需要在灰泥板内包括多个淀粉种类。

[0026] 在所述淀粉以相对于所述石膏为至少3重量%的水平存在的情况下,通常优选的是,所述淀粉为天然淀粉,而不是预凝胶化的淀粉。在这些相对高的淀粉水平下,预凝胶化的淀粉被认为赋予石膏浆料以过大的粘度。

[0027] 在其它情况下,所述淀粉可为预凝胶化的淀粉。

[0028] 在一些实施方式中,所述淀粉可选择成在小于60℃的温度下具有低的粘度(例如小于60cps的布鲁克菲尔德粘度)、和在70℃的温度下具有高得多的粘度(例如超过10000cps的布鲁克菲尔德粘度)。这样的淀粉描述于例如US8252110(将其特此引入作为参考)中。这些淀粉具有强烈依赖于温度的流变学:认为,在低温下,所述淀粉可分散在所述芯中以渗透到晶间空间中。温度一高于60℃,所述淀粉的粘度就快速升高至非常高的水平以保证所述淀粉实际上留在所述芯中并且不迁移至芯/贴面界面。

[0029] 在一些情况下,所述淀粉可通过如下引入到石膏产品中:将面粉(例如,小麦面粉)添加至灰墁(灰泥, stucco)浆料。

[0030] 优选地,所述石膏产品包括嵌入其中的纤维。典型地,所述纤维以相对于所述石膏大于2重量%、优选地大于3重量%的量存在。典型地,所述纤维以相对于所述石膏小于10重量%、优选地小于7重量%的量存在。通常,所述纤维为玻璃纤维。

[0031] 优选地,所述石膏产品基本上不含硼。硼添加剂被认为在石膏产品的制造期间呈现出健康和安全性风险。

[0032] 在一些实施方式中,所述石膏产品为灰泥板。通常,所述灰泥板具有纸贴面。这些纸贴面可包括纤维素纤维和玻璃纤维两者,因为这被认为改善灰泥板的耐火性。在其它情况下,所述灰泥板可具有部分地或者完全地嵌入在其表面处的毡例如玻璃毡。

[0033] 在一些实施方式中,所述石膏产品包括疏水性添加剂例如硅油或蜡。

[0034] 在一些实施方式中,所述石膏产品可包含杀生物剂。

[0035] 在一些实施方式中,所述石膏产品可包含防缩剂例如未膨胀的蛭石、硅粉(microsilica)、和/或粘土,以改善产品的耐火性。

[0036] 一些实施方式可包括泡沫或轻质聚集体例如珍珠岩。本领域中知晓这样的添加剂产生具有可接受的厚度的较低密度板。

具体实施方式

[0037] 现在将仅通过举例来描述本发明。

[0038] 使用以下总的方法制备石膏灰泥板:

[0039] 称取灰墁和其它干添加剂于袋中并且摇晃以将它们混合。称取水和湿添加剂于碗(bowl)中。称取纤维,将其添加至所述碗中的湿添加剂,并且使用电动混合器一起混合60s。

[0040] 将所述干粉状添加剂添加至所述碗中的湿添加剂并且用电动混合器混入其中30s。

[0041] 将所得浆料夹在两张纸衬料之间并且容许水合25分钟(从混合的时间起计量)。然后将所述板在烘箱中在160℃下干燥1小时。

[0042] 所得灰泥板为15mm厚。

[0043] 实施例1

[0044] 由以下成分制备石膏灰泥板:

- [0045] • 灰埧；
- [0046] • 相对于所述灰埧为6重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Mowilith S1获得)；
- [0047] • 相对于所述灰埧为6重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名C Flex 03408获得)；
- [0048] • 相对于所述灰埧为3重量%的量的玻璃纤维。
- [0049] 实施例2
- [0050] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0051] • 灰埧；
- [0052] • 相对于所述灰埧为6重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Vinamul 8481获得)；
- [0053] • 相对于所述灰埧为6重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名C Flex 03408获得)；
- [0054] • 相对于所述灰埧为3重量%的量的玻璃纤维。
- [0055] 实施例3
- [0056] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0057] • 灰埧；
- [0058] • 相对于所述灰埧为2.5重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Vinamul 8481获得)；
- [0059] • 相对于所述灰埧为2.5重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名Merifilm 102获得)；
- [0060] • 相对于所述灰埧为5重量%的量的玻璃纤维。
- [0061] 实施例4
- [0062] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0063] • 灰埧；
- [0064] • 相对于所述灰埧为3.75重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Vinamul 8481获得)；
- [0065] • 相对于所述灰埧为1.25重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名Merifilm 102获得)；
- [0066] • 相对于所述灰埧为5重量%的量的玻璃纤维。
- [0067] 实施例5
- [0068] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0069] • 灰埧；
- [0070] • 相对于所述灰埧为6.25重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Mowilith SI获得)；
- [0071] • 相对于所述灰埧为6.25重量%的量的淀粉(所述淀粉可从Grain Processing Corporation以商品名Coatmaster K57F获得)；
- [0072] • 相对于所述灰埧为3%的量的玻璃纤维
- [0073] 实施例6

- [0074] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0075] • 灰埧；
- [0076] • 相对于所述灰埧为6重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Vinamul 8481获得)；
- [0077] • 相对于所述灰埧为0.5重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名Merifilm 102获得)；
- [0078] • 相对于所述灰埧为2重量%的量的玻璃纤维
- [0079] 实施例7
- [0080] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0081] • 灰埧；
- [0082] • 相对于所述灰埧为0.5重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Vinamul 8481获得)；
- [0083] • 相对于所述灰埧为6重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名Merifilm 102获得)；
- [0084] • 相对于所述灰埧为2重量%的量的玻璃纤维
- [0085] 实施例8
- [0086] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0087] • 灰埧；
- [0088] • 相对于所述灰埧为4.5重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Vinamul 8481获得)；
- [0089] • 相对于所述灰埧为1.5重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名Merifilm 102获得)；
- [0090] • 相对于所述灰埧为2重量%的量的玻璃纤维
- [0091] 实施例9
- [0092] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0093] • 灰埧；
- [0094] • 相对于所述灰埧为1.5重量%的量的聚乙酸乙烯酯(所述聚乙酸乙烯酯可以商品名Vinamul 8481获得)；
- [0095] • 相对于所述灰埧为4.5重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名Merifilm 102获得)；
- [0096] • 相对于所述灰埧为2重量%的量的玻璃纤维
- [0097] 对比例1a
- [0098] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0099] • 灰埧；
- [0100] • 相对于所述灰埧为12重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名C Flex 03408获得)；
- [0101] • 相对于所述灰埧为3重量%的量的玻璃纤维。
- [0102] 对比例3a
- [0103] 由以下成分制备石膏灰泥板：

- [0104] • 灰埧；
- [0105] • 相对于所述灰埧为5重量%的量的淀粉(所述淀粉可以商品名Merifilm 102获得)；
- [0106] • 相对于所述灰埧为5重量%的量的玻璃纤维。
- [0107] 对比例5a
- [0108] 由以下成分制备石膏灰泥板：
- [0109] • 灰埧；
- [0110] • 相对于所述灰埧为12.5重量%的量的淀粉(所述淀粉可从Grain Processing Corporation以商品名Coatmaster K57F获得)；
- [0111] • 相对于所述灰埧为3重量%的量的玻璃纤维
- [0112] 流动性
- [0113] 测量坍落(坍落物, slump)直径作为在灰泥板的生产中使用的灰埧浆料的流动性的指标。该程序根据British Standard EN13963进行。所述直径是在所述浆料经历机械振动之前测量的。结果示于表1中。
- [0114] 表1

[0115]

实例	坍落直径
实施例1	102mm
实施例2	102mm
对比例1a	95mm

[0116] 随湿度的膨胀

[0117] 根据ASTM D1037从23℃和50%相对湿度的初始条件到20℃和90%相对湿度的最终条件测量随湿度的膨胀。样品为200mm长和50mm厚。结果示于表2中。

[0118] 表2

[0119]

实例	随湿度的膨胀
实施例3	0.024
实施例4	0.018
对比例3a	0.034

[0120] 螺钉拔出强度

[0121] 对已经在23℃的温度和50%的相对湿度下调理的尺寸为100mm×100mm的样品进行螺钉拔出试验。将50mm单螺纹木螺钉穿过安置在所述样品的表面上的金属负荷传递元件而插入到所述样品中。所述负荷传递元件具有配置成位于螺钉头和样品表面之间的第一部分、和配置成与试验机接合以容许将负荷沿着所述螺钉的轴施加至所述螺钉的第二部分。将所述螺钉拧紧至1Nm的扭矩。

[0122] 然后将所述试样安装在Zwick Universal Testing Machine上并且沿着所述螺钉的轴向所述螺钉施加10N的预负荷。随后,通过设置10mm/分钟的恒定十字头速度而提高负荷,直至实现拔出。

[0123] 结果示于表3中。这些为各自由8个样品所取的平均值。

[0124] 表3

[0125]

实例	平均螺钉拔出强度N
实施例3	734
对比例3a	674
实施例5	1523
对比例5a	1283
实施例6	797
实施例7	688
实施例8	783
实施例9	604