(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103924755 A
(43)申请公布日 2014.07.16

(21)申请号 201410109179.4

(22)申请日 2014.03.22

(71)申请人 烟台斯坦普精工建设有限公司
地址 264006 山东省烟台市烟台经济技术开发区华河工业园

(72)发明人 李晓军

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241
代理人 左明坤

(51)Int.Cl.
E04F 13/075(2006.01)
B32B 33/00(2006.01)
B32B 18/00(2006.01)
B32B 37/02(2006.01)
C09D 5/34(2006.01)
C09D 7/12(2006.01)

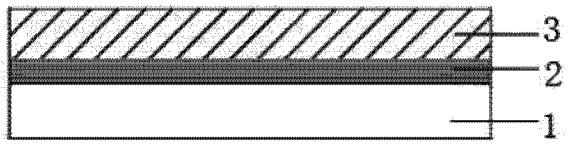
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种多功能室内光触媒装饰板及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种多功能室内光触媒装饰板，由里至外依次包括隔热减噪层(1)、调温调湿层(2)和光触媒装饰层(3)，其中，所述隔热减噪层(1)为泡沫微晶陶瓷板，所述调温调湿层(2)为相变材料，所述空气净化层(3)为光触媒纳米涂料。本发明所述多功能室内光触媒装饰板通过工厂化生产，将具有防火、保温隔热、隔声减噪的泡沫微晶陶瓷板与具有调温调湿功能的相变材料和空气净化功能的纳米光触媒纳米涂料相复合，制成环境功能性装饰板，实现绿色建材的使用功能复合化、建筑安装部品化和建筑体系集成化。



CN 103924755 A

1. 一种多功能室内光触媒装饰板，其特征在于：由里至外依次包括隔热减噪层（1）、调温调湿层（2）和光触媒装饰层（3），其中，所述隔热减噪层（1）为泡沫微晶陶瓷板，所述调温调湿层（2）为相变材料，所述空气净化层（3）为光触媒纳米涂料。

2. 根据权利要求 1 所述的多功能室内光触媒装饰板，其特征在于：所述光触媒装饰板厚度为 12mm ～ 32mm，长宽分别为 300mm×300mm，400mm×400mm，500mm×500mm，600mm×600mm，800mm×800mm，600mm×600mm，600mm×1200mm 或 1200mm×2400mm；所述调温调湿层（2）厚度为 2mm ～ 5mm；所述泡沫微晶陶瓷保温板的长宽为 1220mm×2440mm、1200mm×600mm、800mm×600mm 或 400mm×600mm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的多功能室内光触媒装饰板，其特征在于：所述相变材料为相变柔性腻子，其由重量比为 0.3 ～ 0.4 :1 的水与相变柔性腻子干粉料组成，所述相变柔性腻子干粉料由如下重量份数的原料制备而成：

白水泥：230 ～ 300 份；

滑石粉：150 ～ 200 份；

重钙：280 ～ 322 份；

可再分散性聚合物胶粉：35 ～ 55 份；

定型相变材料：83 ～ 100 份；

有机硅聚合物憎水剂：6.8 ～ 8 份；

粘度为 10 万的纤维素醚：5.5 ～ 7 份；

聚丙烯纤维：6.7 ～ 8 份；

其中，所述定型相变材料为 BASF 微胶囊储能粉末，其由大于 95 重量％的潜热存储材料组成的囊芯和聚合物组成的囊壁组成，所述囊芯与所述囊壁的重量比为 50 ～ 95:5 ～ 50；所述聚丙烯纤维的纤维类型为束状单丝，比重为 0.91，抗拉强度 >358Mpa，纤维直径为 18-48μm，熔点 >165℃，弹性模量 >3.5Gpa，抗拉极限 >15%，纤维规格为 3mm、6mm、9mm 或 19mm。

4. 根据权利要求 3 所述的多功能室内光触媒装饰板，其特征在于：所述相变材料中所述囊芯与所述囊壁的重量比为 70 ～ 93:7 ～ 30，相变点为 23℃，潜热为 204J/g。

5. 根据权利要求 4 所述的多功能室内光触媒装饰板，其特征在于：所述光触媒纳米涂料由如下重量份的物质组成：

固含量为 49% 的水乳型合成聚合物乳液：200 ～ 340 份；

粒径为 2 ～ 7nm 的光触媒纳米粉体材料：20 ～ 39 份；

脱氧水：650 ～ 820 份；

增稠剂：4 ～ 5 份；

分散剂：2 ～ 5 份；

湿润剂：12 ～ 14 份；

成膜助剂：25 ～ 40 份；

消泡剂：5 ～ 20 份；

偶联剂：4 ～ 7 份。

6. 根据权利要求 5 所述的多功能室内光触媒装饰板，其特征在于：

所述水乳型合成聚合物乳液为 VAE 乳液、有机硅树脂乳液、纯丙乳液、弹性纯丙乳液、

苯丙乳液、苯乙烯—丙烯酸乳液、丙烯酸共聚乳液、有机硅—丙烯酸乳液、水性环氧树脂乳液、水性聚氨酯乳液中的一种或几种的混合物；

所述光触媒纳米粉体材料为纳米二氧化钛、纳米磷酸钛、纳米二氧化硅、纳米负离子中的一种或几种的混合物；

所述增稠剂为纤维素类、二氧化硅、聚丙烯酸酯类、聚氨酯类中的一种或几种的混合物；

所述分散剂为六偏磷酸钠、氨离子型丙烯酸、多聚磷酸钠、三聚磷酸钾、焦磷酸四钾、聚乙二醇脂肪酸酯 200 或 400、聚丙烯酸盐类中的一种或几种的混合物；

所述湿润剂PH值为5.5～7.5，为十二烷基硫酸钠、拉开粉、二异丁基萘磺酸钠、单硬脂酸甘油酯中的一种或几种的混合物；

所述成膜助剂为十二碳醇脂、乙二醇丁醚、丙二醇苯醚或甲苯醇；

所述消泡剂为磷酸脂类、矿物油类、高级醇、聚醚多元醇、聚醚类、有机硅中的一种或几种的混合物；

所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸脂偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种或几种的混合物。

7. 一种多功能室内光触媒装饰板的制备方法，其特征在于：包括如下步骤：

步骤一、制备隔热减噪层（1）：将已加工好的泡沫微晶陶瓷板切割成设定尺寸的板材，对其表面和边角打磨加工处理，确保上表面平整，水平误差 ±2mm，立面垂直误差 ±1mm，阳角方正误差 ±2mm，去除所述板材表面的附着物；

步骤二、制备调湿调温层（2）：制备包括相变材料的膏状相变柔性腻子，用机械刮板在制备好的泡沫微晶陶瓷板的上表面直接批抹所述膏状相变柔性腻子 2 ～ 3 遍，批抹厚度为 2 ～ 5mm；

步骤三、制备空气净化层（3）：制备光触媒纳米涂料，采用喷枪型号 W-77，喷嘴尺寸 1.5 ～ 2.0mm，流量 200 ～ 450ml/min，气泵压力 0.3-0.6Mpa 的无气喷涂设备，在温度为 45℃的条件下，将光触媒纳米涂料均匀喷涂于制备好的调湿调温层（2）的表面，喷涂厚度为 5-10 微米，最后在 60 ～ 90℃温度的室内条件下进行烘干 50 分钟；

步骤四、将外表涂覆有相变材料和光触媒纳米涂料的板材通过机械切割成设定的尺寸，即得产品。

8. 根据权利要求 7 所述的多功能室内光触媒装饰板的制备方法，其特征在于：所述膏状相变柔性腻子的制备方法包括如下步骤：

（1）将原料中的各组份逐一称重；

（2）将水、可再分散性聚合物胶粉、定型相变材料、有机硅聚合物憎水剂、纤维素醚和聚丙烯纤维按顺序依次投入搅拌机中，以 800 转 / 分钟的转速分散 20 ～ 30 分钟；

（3）将滑石粉缓慢倒入搅拌机中与已有物料以 800 转 / 分钟转速分散 15 分钟；

（4）最后将白水泥和重钙逐步加入到搅拌机中与已有物料混合，以 1200 转 / 分钟搅拌分散 15 分钟，直至浆料被拌合成均匀粘稠的膏状物，出料装桶备用。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的多功能室内光触媒装饰板的制备方法，其特征在于：所述光触媒纳米涂料的制备方法包括如下步骤：

（A）将原料中的各组份逐一称重；

（B）将润湿剂、分散剂加入水乳型合成聚合物乳液中，以 800 转 / 分钟转速充分搅拌约

20 ～ 30min ；

（C）再加入光触媒纳米粉体材料，以 1500 转 / 分钟的转速充分分散 30 ～ 60min，在搅拌的过程中，加入 1/3 重量的消泡剂并加入增稠剂 ；

（D）最后在 1500 转 / 分钟转速的条件下，加入已经与成膜助剂、偶联剂混合均匀的脱氧水，再加入余下的 2/3 重量的消泡剂，搅拌混合均匀 10 分钟，得到光触媒纳米涂料。

一种多功能室内光触媒装饰板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装饰板，特别是涉及一种多功能室内光触媒装饰板及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前，低碳经济在国际国内获得了大力的发展与推行，绿色建筑、生态人居环境建设的需求不断扩大，生态环保建材产品的需求量持续快速增长，生态建材产业将成为建材行业发展的主流和方向。生态建材主要包括改善室内人居环境及保护身体健康、提高生活、工作舒适度的新型高科技材料，包括具有抗菌、抗霉、调温调湿、释放负离子等健康功能及环境友好型的建筑材料等。近二十年来，欧美、日等工业发达国家对绿色建材的发展非常重视，已就建筑材料对室内空气的影响进行了全面、系统的基础研究工作，并制订了严格的法规。1992 年联合国召开了环境与发展大会，1994 年联合国又增设了可持续产品开发工作组。随后，国际标准化机构也开始讨论环境调和制品的标准化，大大推动着国内外绿色建材的发展。

[0003] 要保证建材的可持续发展，关键是研制开发及推广应用绿色建材产品。绿色建材开发的技术途径主要有三条：一是采用高新技术研究开发有益于人体健康的多功能的建材，如抗菌、灭菌、除臭的卫生陶瓷和玻璃，不散发有机挥发物的水性涂料、防辐射涂料、除臭涂料等；二是利用工业或城市固态废弃物或回收物代替部分或全部天然资源，采用传统技术或新工艺制造绿色建材；三是住宅部品，是指按照一定的边界条件和配套技术，由两个或两个以上的住宅单一产品或复合产品在现场组装而成，构成住宅某一部位中的一个功能单元，能满足该部位一项或者几项功能要求的产品。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种具有防火阻燃、保温隔热、隔声减噪、调温调湿、空气净化和装饰美化功能的多功能室内光触媒装饰板。

[0005] 本发明还提供了一种多功能能光触媒装饰板的制备方法。

[0006] 一种多功能室内光触媒装饰板，由里至外依次包括隔热减噪层、调温调湿层和光触媒装饰层，其中，所述隔热减噪层为泡沫微晶陶瓷板，所述调温调湿层为相变材料，所述空气净化层为光触媒纳米涂料。

[0007] 本发明所述的多功能室内光触媒装饰板，其中所述光触媒装饰板厚度为 12mm ～ 32mm，长宽分别为 300mm×300mm，400mm×400mm，500mm×500mm，600mm×600mm，800mm×800mm，600mm×600mm，600mm×1200mm 或 1200mm×2400mm；所述调温调湿层厚度为 2mm ～ 5mm；所述泡沫微晶陶瓷保温板的长宽为 1220mm×2440mm、1200mm×600mm、800mm×600mm 或 400mm×600mm。

[0008] 本发明所述的多功能室内光触媒装饰板，其中所述相变材料为相变柔性腻子，其由重量比为 0.3 ～ 0.4 :1 的水与相变柔性腻子干粉料组成，所述相变柔性腻子干粉料由如

下重量份数的原料制备而成：

[0009] 白水泥：230 ～ 300 份；

[0010] 滑石粉：150 ～ 200 份；

[0011] 重钙：280 ～ 322 份；

[0012] 可再分散性聚合物胶粉：35 ～ 55 份；

[0013] 定型相变材料：83 ～ 100 份；

[0014] 有机硅聚合物憎水剂：6.8 ～ 8 份；

[0015] 粘度为 10 万的纤维素醚：5.5 ～ 7 份；

[0016] 聚丙烯纤维：6.7 ～ 8 份；

[0017] 其中，相变材料为 BASF 微胶囊储能粉末，其由大于 95 重量％的潜热存储材料组成的囊芯和聚合物组成的囊壁组成，所述囊芯与所述囊壁的重量比为 50 ～ 95:5 ～ 50；

[0018] 所述聚丙烯纤维的纤维类型为束状单丝，比重为 0.91，抗拉强度 >358Mpa，纤维直径为 18-48μm，熔点 >165℃，弹性模量 >3.5Gpa，抗拉极限 >15%，纤维规格为 3mm、6mm、9mm 或 19mm。

[0019] 本发明所述的多功能室内光触媒装饰板，其中所述相变材料中所述囊芯与所述囊壁的重量比为 70 ～ 93:7 ～ 30，相变点为 23℃，潜热为 204J/g。

[0020] 本发明所述的多功能室内光触媒装饰板，其中所述光触媒纳米涂料由如下重量份的物质组成：

[0021] 固含量为 49% 的水乳型合成聚合物乳液：200 ～ 340 份；

[0022] 粒径为 2 ～ 7nm 的光触媒纳米粉体材料：20 ～ 39 份；

[0023] 脱氧水：650 ～ 820 份；

[0024] 增稠剂：4 ～ 5 份；

[0025] 分散剂：2 ～ 5 份；

[0026] 湿润剂：12 ～ 14 份；

[0027] 成膜助剂：25 ～ 40 份；

[0028] 消泡剂：5 ～ 20 份；

[0029] 偶联剂：4 ～ 7 份。

[0030] 本发明所述的多功能室内光触媒装饰板，其中：

[0031] 所述水乳型合成聚合物乳液为 VAE 乳液、有机硅树脂乳液、纯丙乳液、弹性纯丙乳液、苯丙乳液、苯乙烯—丙烯酸乳液、丙烯酸共聚乳液、有机硅—丙烯酸乳液、水性环氧树脂乳液、水性聚氨酯乳液中的一种或几种的混合物；

[0032] 所述光触媒纳米粉体材料为纳米二氧化钛、纳米磷酸钛、纳米二氧化硅、纳米负离子中的一种或几种的混合物；

[0033] 所述增稠剂为纤维素类、二氧化硅、聚丙烯酸酯类、聚氨酯类中的一种或几种的混合物；

[0034] 所述分散剂为六偏磷酸钠、氨离子型丙烯酸、多聚磷酸钠、三聚磷酸钾、焦磷酸四钾、聚乙二醇脂肪酸酯 200 或 400、聚丙烯酸盐类中的一种或几种的混合物；

[0035] 所述湿润剂 PH 值为 5.5 ～ 7.5，为十二烷基硫酸钠、拉开粉、二异丁基萘磺酸钠、单硬脂酸甘油酯中的一种或几种的混合物；

[0036] 所述成膜助剂为十二碳醇脂、乙二醇丁醚、丙二醇苯醚或甲苯醇；

[0037] 所述消泡剂为磷酸脂类、矿物油类、高级醇、聚醚多元醇、聚醚类、有机硅中的一种或几种的混合物；

[0038] 所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸脂偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种或几种的混合物。

[0039] 一种多功能室内光触媒装饰板的制备方法，包括如下步骤：

[0040] 步骤一、制备隔热减噪层：将已加工好的泡沫微晶陶瓷板切割成设定尺寸的板材，对其表面和边角打磨加工处理，确保上表面平整，水平误差 ±2mm，立面垂直误差 ±1mm，阳角方正误差 ±2mm，去除所述板材表面的附着物；

[0041] 步骤二、制备调湿调温层：制备包括相变材料的膏状相变柔性腻子，用机械刮板在制备好的泡沫微晶陶瓷板的上表面直接批抹所述膏状相变柔性腻子 2 ～ 3 遍，批抹厚度为 2 ～ 5mm；

[0042] 步骤三、制备空气净化层：制备光触媒纳米涂料，采用喷枪型号 W-77，喷嘴尺寸 1.5 ～ 2.0mm，流量 200 ～ 450ml/min，气泵压力 0.3-0.6Mpa 的无气喷涂设备，在温度为 45℃的条件下，将光触媒纳米涂料均匀喷涂于制备好的调湿调温层的表面，喷涂厚度为 5-10 微米，最后在 60 ～ 90℃温度的室内条件下进行烘干 50 分钟；

[0043] 步骤四、将外表涂覆有相变材料和光触媒纳米涂料的板材通过机械切割成设定的尺寸，即得产品。

[0044] 本发明所述的多功能室内光触媒装饰板，其中所述膏状相变柔性腻子的制备方法包括如下步骤：

[0045] （1）将原料中的各组份逐一称重；

[0046] （2）将水、可再分散性聚合物胶粉、定型相变材料、有机硅聚合物憎水剂、纤维素醚和聚丙烯纤维按顺序依次投入搅拌机中，以 800 转 / 分钟的转速分散 20 ～ 30 分钟；

[0047] （3）将滑石粉缓慢倒入搅拌机中与已有物料以 800 转 / 分钟转速分散 15 分钟；

[0048] （4）最后将白水泥和重钙逐步加入到搅拌机中与已有物料混合，以 1200 转 / 分钟搅拌分散 15 分钟，直至浆料被拌合成均匀粘稠的膏状物，出料装桶备用。

[0049] 本发明所述的多功能室内光触媒装饰板，其中所述光触媒纳米涂料的制备方法包括如下步骤：

[0050] （A）将原料中的各组份逐一称重；

[0051] （B）将润湿剂、分散剂加入水乳型合成聚合物乳液中，以 800 转 / 分钟转速充分搅拌约 20 ～ 30min；

[0052] （C）再加入光触媒纳米粉体材料，以 1500 转 / 分钟的转速充分分散 30 ～ 60min，在搅拌的过程中，加入 1/3 重量的消泡剂并加入增稠剂；

[0053] （D）最后在 1500 转 / 分钟转速的条件下，加入已经与成膜助剂、偶联剂混合均匀的脱氧水，再加入余下的 2/3 重量的消泡剂，搅拌混合均匀 10 分钟，得到光触媒纳米涂料。

[0054] 本发明所述光触媒装饰板与现有技术不同之处在于：本发明所述装饰板具有防火阻燃、保温隔热、隔声减噪、调温调湿、空气净化和装饰美化功能，符合低碳经济及循环经济等绿色建筑的理念；本发明所述光触媒装饰板通过工厂化生产，将具有防火、保温隔热、隔声减噪的泡沫微晶陶瓷板与具有调温调湿功能的相变材料和空气净化功能的纳米光触媒

纳米涂料相复合，制成环境功能性装饰板，实现绿色建材的使用功能复合化、建筑安装部品化和建筑体系集成化。

[0055] 本发明所述光触媒装饰板中，所述泡沫微晶陶瓷由泡沫微晶陶瓷加工制成，泡沫微晶陶瓷以碎玻璃、粉煤灰、煤矸石等工业尾矿废渣为原材料，加入发泡剂、成核剂和外加剂等，经粉碎后混合均匀形成配合料，然后将配合料放到特制的磨具中，放入电炉中加热，经过预热、熔融、发泡、析晶、退火等工艺制成的新型多孔微晶陶瓷墙体材料；所述泡沫微晶陶瓷的技术参数为：比重：0.1 ～ 0.6，容重：767 ～ 1076kg/m^3，导热系数：≤ 0.029w/m·k，吸水率：5 ～ 20Vol%，抗压强度：9 ～ 18MPa，抗折强度：5.6 ～ 19MPa:，耐热强度：740 ～ 800MPa，耐火度：>100，防火性能达到国家“A”级标准，能耐酸性：0.08 ～ 5.0，耐碱性：0.05 ～ 0.8，抗冻性：0.03 ～ 0.38，不含氟氯化炭和氢氟氯酸；所述调温调湿层为相变材料(PCM-Phase Change Material)，是指随温度变化而改变物理性质并能提供潜热的物质；空气净化层为光触媒纳米涂料，光触媒是一种以纳米级二氧化钛为代表的具有光催化功能的光半导体材料的总称，它涂布于基材表面，在光线的作用下，产生强烈催化降解功能：能有效地降解空气中有毒有害气体；能有效杀灭多种细菌，并能将细菌或真菌释放出的毒素分解及无害化处理；同时还具备除臭、抗污等功能。

[0056] 下面结合附图对本发明的光触媒装饰板作进一步说明。

附图说明

[0057] 图 1 为本发明所述光触媒装饰板的结构示意图。

具体实施方式

[0058] 实施例 1

[0059] 如图 1 所示，一种多功能室内光触媒装饰板，由里至外依次包括隔热减噪层 1、调温调湿层 2 和光触媒装饰层 3，其中，所述隔热减噪层 1 为泡沫微晶陶瓷板，所述调温调湿层 2 为相变材料，所述空气净化层 3 为光触媒纳米涂料；所述光触媒装饰板厚度为 12mm，长宽分别为 300mm×300mm；所述调温调湿层 2 厚度为 2mm；所述泡沫微晶陶瓷保温板的长宽为 400mm×600mm。

[0060] 所述相变材料为相变柔性腻子，其由重量比为 0.3：1 的水与相变柔性腻子干粉料组成，所述相变柔性腻子干粉料由如下重量份数的原料制备而成：

[0061] 白水泥：230 份；

[0062] 滑石粉：200 份；

[0063] 重钙：280 份；

[0064] 可再分散性聚合物胶粉：55 份；

[0065] 定型相变材料：83 份；

[0066] 有机硅聚合物憎水剂：8 份；

[0067] 粘度为 10 万的纤维素醚：5.5 份；

[0068] 聚丙烯纤维：8 份；

[0069] 其中，相变材料为 BASF 微胶囊储能粉末，其由大于 95 重量％的潜热存储材料组成的囊芯和聚合物组成的囊壁组成，所述囊芯与所述囊壁的重量比为 95:5；所述聚丙烯

纤维的纤维类型为束状单丝，比重为 0.91，抗拉强度 >358Mpa，纤维直径为 18-48μm，熔点 >165℃，弹性模量 >3.5Gpa，抗拉极限 >15%，纤维规格为 3mm、6mm、9mm 或 19mm。所述相变材料中所述囊芯与所述囊壁的重量比为 70 ～ 93:7 ～ 30，相变点为 23℃，潜热为 204J/g。

[0070] 所述光触媒纳米涂料由如下重量份的物质组成：

[0071] 固含量为 49% 的水乳型合成聚合物乳液 :200 份；

[0072] 粒径为 2 ～ 7nm 的光触媒纳米粉体材料 :39 份；

[0073] 脱氧水 :650 份；

[0074] 增稠剂 :5 份；

[0075] 分散剂 :2 份；

[0076] 湿润剂 :14 份；

[0077] 成膜助剂 :25 份；

[0078] 消泡剂 :20 份；

[0079] 偶联剂 :4 份。

[0080] 所述水乳型合成聚合物乳液为质量比为 5:2:3 的 VAE 乳液、有机硅树脂乳液、纯丙乳液的混合物；所述光触媒纳米粉体材料为纳米二氧化钛；所述增稠剂为聚氨酯类；所述分散剂为等质量的六偏磷酸钠和氨离子型丙烯酸的混合物；所述湿润剂 PH 值为 5.5，为十二烷基硫酸钠；所述成膜助剂为甲苯醇；所述消泡剂为质量比为 4:1:6:3 的磷酸脂类、矿物油类、高级醇、聚醚多元醇的混合物；所述偶联剂为硅烷偶联剂。

[0081] 实施例 2

[0082] 如图 1 所示，一种多功能室内光触媒装饰板，由里至外依次包括隔热减噪层 1、调温调湿层 2 和光触媒装饰层 3，其中，所述隔热减噪层 1 为泡沫微晶陶瓷板，所述调温调湿层 2 为相变材料，所述空气净化层 3 为光触媒纳米涂料。所述光触媒装饰板厚度为 32mm，长宽分别为 1200mm×2400mm；所述调温调湿层 2 厚度为 5mm；所述泡沫微晶陶瓷保温板的长宽为 1220mm×2440mm。

[0083] 所述相变材料为相变柔性腻子，其由重量比为 0.4 :1 的水与相变柔性腻子干粉料组成，所述相变柔性腻子干粉料由如下重量份数的原料制备而成：

[0084] 白水泥 :300 份；

[0085] 滑石粉 :150 份；

[0086] 重钙 :322 份；

[0087] 可再分散性聚合物胶粉 :35 份；

[0088] 定型相变材料 :100 份；

[0089] 有机硅聚合物憎水剂 :6.8 份；

[0090] 粘度为 10 万的纤维素醚 :7 份；

[0091] 聚丙烯纤维 :6.7 份；

[0092] 其中，相变材料为 BASF 微胶囊储能粉末，其由大于 95 重量 % 的潜热存储材料组成的囊芯和聚合物组成的囊壁组成，所述囊芯与所述囊壁的重量比为 1:1；所述聚丙烯纤维的纤维类型为束状单丝，比重为 0.91，抗拉强度 >358Mpa，纤维直径为 18-48μm，熔点 >165℃，弹性模量 >3.5Gpa，抗拉极限 >15%，纤维规格为 3mm、6mm、9mm 或 19mm。所述相变材料中所述囊芯与所述囊壁的重量比为 70 ～ 93:7 ～ 30，相变点为 23℃，潜热为 204J/g。

[0093] 所述光触媒纳米涂料由如下重量份的物质组成：

[0094] 固含量为 49% 的水乳型合成聚合物乳液 :340 份；

[0095] 粒径为 2 ～ 7nm 的光触媒纳米粉体材料 :20 份；

[0096] 脱氧水 :820 份；

[0097] 增稠剂 :4 份；

[0098] 分散剂 :5 份；

[0099] 湿润剂 :12 份；

[0100] 成膜助剂 :40 份；

[0101] 消泡剂 :5 份；

[0102] 偶联剂 :7 份。

[0103] 所述水乳型合成聚合物乳液为水性聚氨酯乳液；所述光触媒纳米粉体材料为纳米负离子；所述增稠剂为质量比为 1:1 的二氧化硅和聚丙烯酸酯类的混合物；所述分散剂为聚乙二醇脂肪酸酯 200 或 400；所述湿润剂 PH 值为 7.5，为等质量比的十二烷基硫酸钠和拉开粉的混合物；所述成膜助剂为十二碳醇脂；所述消泡剂为以任意质量比的磷酸脂类、矿物油类、高级醇、聚醚多元醇、聚醚类、有机硅的混合物；所述偶联剂为钛酸脂偶联剂。

[0104] 实施例 3

[0105] 如图 1 所示，一种多功能室内光触媒装饰板，由里至外依次包括隔热减噪层 1、调温调湿层 2 和光触媒装饰层 3，其中，所述隔热减噪层 1 为泡沫微晶陶瓷板，所述调温调湿层 2 为相变材料，所述空气净化层 3 为光触媒纳米涂料。所述光触媒装饰板厚度为 20mm，长宽分别为 500mm×500mm；所述调温调湿层 2 厚度为 4mm；所述泡沫微晶陶瓷保温板的长宽为 1200mm×600mm。

[0106] 所述相变材料为相变柔性腻子，其由重量比为 0.35 :1 的水与相变柔性腻子干粉料组成，所述相变柔性腻子干粉料由如下重量份数的原料制备而成：

[0107] 白水泥 :270 份；

[0108] 滑石粉 :160 份；

[0109] 重钙 :300 份；

[0110] 可再分散性聚合物胶粉 :45 份；

[0111] 定型相变材料 :95 份；

[0112] 有机硅聚合物憎水剂 :7.6 份；

[0113] 粘度为 10 万的纤维素醚 :6.9 份；

[0114] 聚丙烯纤维 :7.2 份；

[0115] 其中，相变材料为 BASF 微胶囊储能粉末，其由大于 95 重量 % 的潜热存储材料组成的囊芯和聚合物组成的囊壁组成，所述囊芯与所述囊壁的重量比为 71:45；所述聚丙烯纤维的纤维类型为束状单丝，比重为 0.91，抗拉强度 >358Mpa，纤维直径为 18-48μm，熔点 >165℃，弹性模量 >3.5Gpa，抗拉极限 >15%，纤维规格为 3mm、6mm、9mm 或 19mm。所述相变材料中所述囊芯与所述囊壁的重量比为 70 ～ 93:7 ～ 30，相变点为 23℃，潜热为 204J/g。

[0116] 所述光触媒纳米涂料由如下重量份的物质组成：

[0117] 固含量为 49% 的水乳型合成聚合物乳液 :270 份；

[0118] 粒径为 2 ～ 7nm 的光触媒纳米粉体材料 :35 份；

[0119] 脱氧水：680 份；

[0120] 增稠剂：4.5 份；

[0121] 分散剂：3 份；

[0122] 湿润剂：13 份；

[0123] 成膜助剂：35 份；

[0124] 消泡剂：15 份；

[0125] 偶联剂：5 份。

[0126] 所述水乳型合成聚合物乳液为苯乙烯—丙烯酸乳液；所述光触媒纳米粉体材料为纳米二氧化硅；所述增稠剂为二氧化硅；所述分散剂为以任意比例混合的六偏磷酸钠、氨离子型丙烯酸、多聚磷酸钠、三聚磷酸钾、焦磷酸四钾、聚乙二醇脂肪酸酯 200 或 400、聚丙烯酸盐类的混合物；所述湿润剂 PH 值为 7，为拉开粉；所述成膜助剂为乙二醇丁醚；所述消泡剂为矿物油类；所述偶联剂为铝酸酯偶联剂。

[0127] 实施例 4

[0128] 一种多功能室内光触媒装饰板的制备方法，包括如下步骤：

[0129] 步骤一、制备隔热减噪层 1：将已加工好的泡沫微晶陶瓷板切割成设定尺寸的板材，对其表面和边角打磨加工处理，确保上表面平整，水平误差 ±2mm，立面垂直误差 ±1mm，阳角方正误差 ±2mm，去除所述板材表面的附着物；

[0130] 步骤二、制备调湿调温层 2：制备包括相变材料的膏状相变柔性腻子，用机械刮板在制备好的泡沫微晶陶瓷板的上表面直接批抹所述膏状相变柔性腻子 2 遍，批抹厚度为 2mm；

[0131] 步骤三、制备空气净化层 3：采用喷枪型号 W-77，喷嘴尺寸 1.5mm，流量 200ml/min，气泵压力 0.3Mpa 的无气喷涂设备，在温度为 45℃的条件下，将光触媒纳米涂料均匀喷涂于制备好的调湿调温层 2 的表面，喷涂厚度为 5 微米，最后在 60℃温度的室内条件下进行烘干 50 分钟；

[0132] 步骤四、将外表涂覆有相变材料和光触媒纳米涂料的板材通过机械切割成设定的尺寸，即得产品。

[0133] 优选的是，所述膏状相变柔性腻子的制备方法包括如下步骤：

[0134] (1) 将原料中的各组份逐一称重；

[0135] (2) 将水、可再分散性聚合物胶粉、定型相变材料、有机硅聚合物憎水剂、纤维素醚和聚丙烯纤维按顺序依次投入搅拌机中，以 800 转 / 分钟的转速分散 20 分钟；

[0136] (3) 将滑石粉缓慢倒入搅拌机中与已有物料以 800 转 / 分钟转速分散 15 分钟；

[0137] (4) 最后将白水泥和重钙逐步加入到搅拌机中与已有物料混合，以 1200 转 / 分钟搅拌分散 15 分钟，直至浆料被拌合成均匀粘稠的膏状物，出料装桶备用。

[0138] 所述光触媒纳米涂料的制备方法包括如下步骤：

[0139] (A) 将原料中的各组份逐一称重；

[0140] (B) 将润湿剂、分散剂加入水乳型合成聚合物乳液中，以 800 转 / 分钟转速充分搅拌约 20min；

[0141] (C) 再加入光触媒纳米粉体材料，以 1500 转 / 分钟的转速充分分散 30min，在搅拌的过程中，加入 1/3 重量的消泡剂并加入增稠剂；

[0142] (D)最后在1500转/分钟转速的条件下，加入已经与成膜助剂、偶联剂混合均匀的脱氧水，再加入余下的2/3重量的消泡剂，搅拌混合均匀10分钟，得到光触媒纳米涂料。

[0143] 实施例5

[0144] 一种多功能室内光触媒装饰板的制备方法，包括如下步骤：

[0145] 步骤一、制备隔热减噪层1：将已加工好的泡沫微晶陶瓷板切割成设定尺寸的板材，对其表面和边角打磨加工处理，确保上表面平整，水平误差±2mm，立面垂直误差±1mm，阳角方正误差±2mm，去除所述板材表面的附着物；

[0146] 步骤二、制备调湿调温层2：制备包括相变材料的膏状相变柔性腻子，用机械刮板在制备好的泡沫微晶陶瓷板的上表面直接批抹所述膏状相变柔性腻子3遍，批抹厚度为5mm；

[0147] 步骤三、制备空气净化层3：采用喷枪型号W-77，喷嘴尺寸2.0mm，流量450ml/min，气泵压力0.6Mpa的无气喷涂设备，在温度为45℃的条件下，将光触媒纳米涂料均匀喷涂于制备好的调湿调温层2的表面，喷涂厚度为10微米，最后在90℃温度的室内条件下进行烘干50分钟；

[0148] 步骤四、将外表涂覆有相变材料和光触媒纳米涂料的板材通过机械切割成设定的尺寸，即得产品。

[0149] 优选的是，所述膏状相变柔性腻子的制备方法包括如下步骤：

[0150] (1)将原料中的各组份逐一称重；

[0151] (2)将水、可再分散性聚合物胶粉、定型相变材料、有机硅聚合物憎水剂、纤维素醚和聚丙烯纤维按顺序依次投入搅拌机中，以800转/分钟的转速分散30分钟；

[0152] (3)将滑石粉缓慢倒入搅拌机中与已有物料以800转/分钟转速分散15分钟；

[0153] (4)最后将白水泥和重钙逐步加入到搅拌机中与已有物料混合，以1200转/分钟搅拌分散15分钟，直至浆料被拌合成均匀粘稠的膏状物，出料装桶备用。

[0154] 所述光触媒纳米涂料的制备方法包括如下步骤：

[0155] (A)将原料中的各组份逐一称重；

[0156] (B)将润湿剂、分散剂加入水乳型合成聚合物乳液中，以800转/分钟转速充分搅拌约30min；

[0157] (C)再加入光触媒纳米粉体材料，以1500转/分钟的转速充分分散60min，在搅拌的过程中，加入1/3重量的消泡剂并加入增稠剂；

[0158] (D)最后在1500转/分钟转速的条件下，加入已经与成膜助剂、偶联剂混合均匀的脱氧水，再加入余下的2/3重量的消泡剂，搅拌混合均匀10分钟，得到光触媒纳米涂料。

[0159] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的范围进行限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

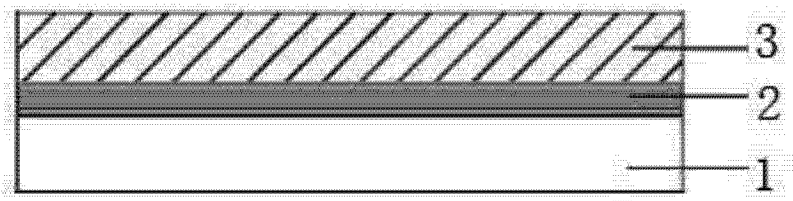


图 1