(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106256957 B
(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201610488189.2

(22)申请日 2016.06.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106256957 A

(43)申请公布日 2016.12.28

(73)专利权人 中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
地址 215123 江苏省苏州市苏州工业园区独墅湖高教区若水路398号

(72)发明人 张学同 陈庚 王锦

(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32256
代理人 王锋

(51)Int.Cl.
D21H 27/20(2006.01)
D21H 27/30(2006.01)
E04F 13/075(2006.01)
B32B 33/00(2006.01)
B32B 29/00(2006.01)
B32B 37/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 204826264 U,2015.12.02,说明书[0007]-[0029]段,图1.
CN 101318659 A,2008.12.10,说明书第4页13行-第7页23行.
KR 101221733 B1,2013.01.11,全文.
CN 202767420 U,2013.03.06,全文.
CN 104790267 A,2015.07.22,全文.
CN 105220577 A,2016.01.06,说明书[0003]-[0014]段,图1.

审查员 叶坤

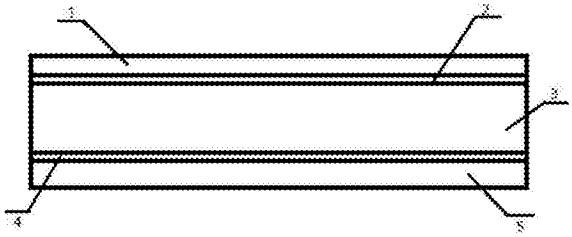
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

气凝胶复合墙纸及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种气凝胶复合墙纸及其制备方法。所述气凝胶复合墙纸包括底层和表层，所述底层和表层之间设有气凝胶复合层，所述气凝胶复合层的疏水角大于150°，吸湿率小于5%，透湿率大于8000g·m^2/24h，且导热系数小于0.035w/(m.k)。所述制备方法包括：将基材与溶胶复合，并静置形成凝胶，再经过老化、改性和干燥处理，获得气凝胶复合层；将所述气凝胶复合层与表层及底层复合。本发明首次将气凝胶应用于制备墙纸等墙面装饰材料，不仅解决了传统墙纸材料易受潮、发霉的弊端，而且综合了气凝胶独特的纳米性能和墙纸的装饰性能，提供了具有防潮、防霉、保温、吸声降噪、有毒气体吸附和防火阻燃等多种优良性能的复合型功能墙纸。



CN 106256957 B

1.一种气凝胶复合墙纸，其特征在于包括底层和表层，所述底层和表层之间设有气凝胶复合层，所述气凝胶复合层的疏水角大于150°，吸湿率小于5%，透湿率大于8000g·m^2/24h，且导热系数小于0.035w/(m.k)，所述气凝胶复合层包括基材以及与所述基材复合的气凝胶，所述气凝胶复合层中气凝胶的含量为10～80wt%，所述气凝胶选自氧化硅气凝胶、碳气凝胶、金属氧化物气凝胶、石墨烯气凝胶、碳纳米管气凝胶、元素气凝胶、高分子气凝胶、纤维素气凝胶中的任意一种或两种及以上的组合。

2.根据权利要求1所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述气凝胶复合墙纸的厚度为1～20mm。

3.根据权利要求1所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述气凝胶复合层的厚度为0.5～10mm。

4.根据权利要求1所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述底层与气凝胶复合层之间和/或所述气凝胶复合层与表层之间还设置有连接层。

5.根据权利要求1所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述基材选自纯纸、无纺纸、涤纶无纺布、丙纶无纺布、乙纶无纺布、锦纶无纺布、芳纶无纺布、晴纶无纺布、维纶无纺布、维氯纶无纺布中的任意一种或两种及以上的组合。

6.根据权利要求1所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述表层选自阻燃印花纸或阻燃印花布中的任意一种或两种的组合。

7.根据权利要求1所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述表层选自防火印花无纺纸或防火印花无纺布。

8.根据权利要求1所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述底层选自环保双面粘合胶、纯纸、无纺纸、涤纶无纺布、丙纶无纺布、乙纶无纺布、锦纶无纺布、芳纶无纺布、晴纶无纺布、维纶无纺布、维氯纶无纺布中的任意一种或两种及以上的组合。

9.根据权利要求8所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述底层选自纯纸或双面粘合胶。

10.根据权利要求4所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述连接层的材质选自无机胶黏剂、天然胶黏剂或合成胶黏剂中的任意一种或两种及以上的组合。

11.根据权利要求10所述的气凝胶复合墙纸，其特征在于：所述连接层的材质选自淀粉胶黏剂、环保有机硅树脂或热熔胶。

12.如权利要求1-11中任一项所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于包括：

将基材与溶胶复合，并静置形成凝胶，再经过老化、改性和干燥处理，获得气凝胶复合层；

将所述气凝胶复合层与表层及底层复合，并使气凝胶复合层分布于所述表层及底层之间，形成所述气凝胶复合墙纸，其中，所述溶胶中胶体的含量为1wt%～80wt%。

13.根据权利要求12所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于：所述溶胶包括无机溶胶、有机溶胶和有机无机复合溶胶中的任意一种或两种及以上的组合。

14.根据权利要求12所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于：所述老化处理的时间为1小时至2天，温度为室温至80℃。

15.根据权利要求12所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于：所述干燥处理选自超临界干燥、常压干燥、微波干燥和真空冷冻干燥方式中的任意一种或两种及以上的组

合。

16.根据权利要求15所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于：所述干燥处理采用二氧化碳超临界干燥或热氮气常压干燥方式。

17.根据权利要求12或13所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于：所述溶胶选自硅溶胶、硅-钛溶胶、铝溶胶和纤维素溶胶中的任意一种或两种及以上的组合。

18.根据权利要求12所述气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于：所述改性处理采用的改性剂选自六甲基二硅氮烷、六甲基二硅氧烷、甲基三甲基氧硅烷、甲基三乙氧基硅烷、二甲基二乙氧基硅烷、二甲基二甲氧基硅烷、三甲基乙氧基硅烷、三甲基甲氧基硅烷中的任意一种或两种及以上的组合。

19.根据权利要求12所述气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于：所述改性处理过程中，混合反应体系中的改性剂浓度为1wt％～100wt％。

20.根据权利要求12所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于包括：在所述气凝胶复合层的相背的两侧表面上均覆设连接层，再将所述表层、底层与表面覆设有连接层的气凝胶复合层压合，形成所述气凝胶复合墙纸。

21.根据权利要求20所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于，所述制备方法包括：至少采用贴覆法、浇涂法、浸涂法、涂抹法、喷涂法、提拉法中的任意一种方式将连接层覆设于气凝胶复合层表面。

22.根据权利要求20所述的气凝胶复合墙纸的制备方法，其特征在于，所述制备方法包括：至少选用辊压、热压和真空压合中的任意一种方式将表层和/或底层与气凝胶复合层压合。

气凝胶复合墙纸及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气凝胶复合墙纸，尤其涉及一种气凝胶复合墙纸及其制备方法，属于内墙装饰材料技术领域。

背景技术

[0002] 墙纸具有多种花色、图案，墙体经过其装饰后富丽多彩，能使家居环境更加温馨、美观。墙纸可以方便地应用在水泥墙、木墙上，铺装时间短，维护保养方便，但目前墙纸仍有众多亟待解决的问题，比如：

[0003] (1)现有的墙纸的防潮性能较差，在湿度较大的南方区域，会出现吸潮、发霉的现象，严重时还会影响墙纸的使用寿命和美观性；(2)现有的墙纸的保温效果较差，不能提高居住的舒适感；(3)现有的墙纸由有机化合物制成，其性质是易燃或可燃的，不能达到阻燃的效果，若将这种墙纸用于居家或酒店等公共场合环境，会给人们的生命财产安全留下隐患；(4)室内环境的噪音影响居住者的生活，因此对于吸音降噪的墙纸，人们也有广泛的需求；(5)室内家居装修会残留甲醛等有机挥发物，严重危害居住者的身体健康，因此不释放甲醛的环保墙纸是消费者的首选，而能够吸收室内装修残留甲醛的功能性墙纸更为客户青睐。

[0004] 目前已经关于一些功能性墙纸的报道。比如：CN203403628U公开了利用高分子透气膜制备防水透湿墙纸的方法，新型的高分子吸水层可以在周围环境温度较高的情况下吸收墙面的水汽，具有较好的防潮防霉作用，但其高分子吸水层吸水量有限，仅能缓解墙纸潮变和霉变。CN203412243U公开了一种保温防火墙纸的制备方法，通过设置防火层和保温层提高了墙纸的保温性能和防火性能，但其同时也使得墙纸结构更为复杂，增加了墙纸的制造成本。CN204475739U公开了一种隔音墙纸，利用吸声棉对声音所产生的震动形成吸收和阻隔，产生良好的隔音效果，特别是在底层还采用了穿孔的墙纸基材层，这样能够将来自于墙体的声波分散隔离，最终吸收阻隔，使该墙纸的安装环境减少来自外部环境的声波干扰，达到了很好的隔音效果，但也增加了墙纸的加工难度和制造成本。

[0005] 因此，现有的功能性墙纸均存在一些缺陷。业界亟待发展出一种兼具防潮、防霉、保温、吸声降噪、甲醛吸附和阻燃等功能的墙纸。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种气凝胶复合墙纸及其制备方法，以克服现有技术中的不足。

[0007] 为实现前述发明目的，本发明采用的技术方案包括：

[0008] 本发明实施例提供了一种气凝胶复合墙纸，其包括底层和表层，所述底层和表层之间设有气凝胶复合层，所述气凝胶复合层的疏水角大于150°，吸湿率小于5％，透湿率大于8000g·m^2/24h，且导热系数小于0.035w/(m k)。

[0009] 作为优选方案之一，所述底层与气凝胶复合层之间和/或所述气凝胶复合层与表

层之间还设置有连接层。

[0010] 优选的，所述气凝胶复合墙纸的厚度为1～20mm。

[0011] 优选的，所述气凝胶复合层的厚度为0.5～10mm。

[0012] 优选的，所述气凝胶复合层中气凝胶的质量分数为10～80％。

[0013] 本发明实施例还提供了制备所述气凝胶复合墙纸的方法，其包括：

[0014] 将基材与溶胶复合，并静置形成凝胶，再经过老化、改性和干燥处理，获得气凝胶复合层；

[0015] 将所述气凝胶复合层与表层及底层复合，并使气凝胶复合层分布于所述表层及底层之间，形成所述气凝胶复合墙纸。

[0016] 进一步的，所述制备方法包括：在所述气凝胶复合层的相背的两侧表面上均覆设连接层，再将所述表层、底层与表面覆设有连接层的气凝胶复合层压合，形成所述气凝胶复合墙纸。

[0017] 与现有技术相比，本发明的优点至少在于：

[0018] (1)本发明首次将气凝胶应用于制备墙面装饰材料，尤其是墙纸中，综合了气凝胶独特的纳米性能和墙纸的装饰性能，提供一种防潮、防霉、保温、吸声降噪、有毒气体吸附和防火阻燃的气凝胶复合墙纸；

[0019] (2)本发明提供的气凝胶复合墙纸可防潮，气凝胶复合层具有极佳的透湿性能(>8000g.m^2/24h)，湿气可从墙纸中透出，防止墙体霉变；

[0020] (3)本发明提供的气凝胶复合墙纸中气凝胶纳米结构具有保温、甲醛吸附和吸音降噪的功能，可提高居住的舒适感，降低能耗；

[0021] (4)本发明提供的气凝胶复合墙纸中添加防火装饰面料，增加了墙纸的安全性，为该类产品在高档酒店等高防火要求场所的应用打下了基础；

[0022] (5)本发明的气凝胶复合墙纸的制备方法采用多层复合的加工方式，方便快捷，利于大规模生产。

附图说明

[0023] 图1为本发明一优选实施案例中一种气凝胶复合墙纸的结构示意图；

[0024] 图2为本发明一优选实施案例中一种气凝胶复合墙纸的疏水角测试图。

具体实施方式

[0025] 鉴于现有技术中的不足，本案发明人经长期研究和大量实践，得以提出本发明的技术方案。如下将对该技术方案、其实施过程及原理等作进一步的解释说明。

[0026] 本发明实施例的一个方面提供了一种气凝胶于制备墙面装饰材料中的用途，所述墙面装饰材料包括墙纸。

[0027] 进一步的，本发明实施例提供了一种气凝胶复合墙纸，其包括底层和表层，所述底层和表层之间设有气凝胶复合层，所述气凝胶复合层的疏水角大于150°(参阅图2)，吸湿率小于5％，透湿率大于8000g·m^2/24h，且导热系数小于0.035w/(m.k)。

[0028] 优选的，所述气凝胶复合墙纸的厚度为1～20mm。

[0029] 优选的，所述气凝胶复合层的厚度为0.5～10mm。

[0030] 优选的，所述气凝胶复合层中气凝胶的质量分数为10～80％。

[0031] 参阅图1所示，在本发明的一些实施例中提供的一种气凝胶复合墙纸包括：底层5以及依次设置于所述底层上的气凝胶复合层3、墙纸装饰表层1，所述气凝胶复合墙纸具有优良的透湿性能和保温性能。

[0032] 进一步的，所述底层与气凝胶复合层之间和/或所述气凝胶复合层与表层之间还可设置有连接层。

[0033] 例如，所述底层与气凝胶复合层之间、所述气凝胶复合层与墙纸装饰表层之间均设置有连接层2、4。

[0034] 进一步的，所述气凝胶复合层包括基材以及与所述基材复合的气凝胶。

[0035] 本发明的气凝胶是一种由胶体粒子或高聚物分子相互聚结而构成的纳米多孔固态材料，孔隙率可高达99.8％，比表面积超800m^2/g，密度可低至0.003g/cm^3，室温导热系数可低达0.013w/(m·k)，疏水角可高达150°，使用温度可达1300℃。

[0036] 在一些实施例中，所述气凝胶复合层中的气凝胶包括氧化硅气凝胶、碳气凝胶、金属氧化物气凝胶、石墨烯气凝胶、碳纳米管气凝胶、元素气凝胶、高分子气凝胶、纤维素气凝胶中的任意一种或两种及以上的组合，但不限于此。

[0037] 在一些实施例中，所述气凝胶复合层的基材包括纯纸、无纺纸、涤纶无纺布、丙纶无纺布、乙纶无纺布、锦纶无纺布、芳纶无纺布、晴纶无纺布、维纶无纺布、维氯纶无纺布中的任意一种或两种及以上的组合，但不限于此。

[0038] 在一些实施例中，所述墙纸装饰表层包括阻燃印花纸或阻燃印花布中的任意一种或两种的组合，但不限于此，特别优选防火印花无纺纸或防火印花无纺布。

[0039] 在一些实施例中，所述底层包括环保双面粘合胶、纯纸、无纺纸、涤纶无纺布、丙纶无纺布、乙纶无纺布、锦纶无纺布、芳纶无纺布、晴纶无纺布、维纶无纺布、维氯纶无纺布中的任意一种或两种及以上的组合，但不限于此。所述底层特别优选纯纸或双面粘合胶。

[0040] 在一些实施例中，所述连接层包括无机胶黏剂、天然胶黏剂或合成胶黏剂中的任意一种或两种及以上的组合，但不限于此。所述连接层特别优选包括淀粉胶黏剂、环保有机硅树脂或热熔胶。

[0041] 本发明实施例的另一个方面还提供了所述气凝胶复合墙纸的制备方法，其包括：

[0042] 将基材与溶胶复合，并静置形成凝胶，再经过老化、改性和干燥处理，获得气凝胶复合层；

[0043] 将所述气凝胶复合层与表层及底层复合，并使气凝胶复合层分布于所述表层及底层之间，形成所述气凝胶复合墙纸。

[0044] 其中，将基材与溶胶复合的方式可以选自浸渍、喷淋或涂布等，但不限于此。

[0045] 在一些较为具体的实施方案中，所述制备方法可包括：

[0046] (1)将基材与溶胶通过浸渍或喷淋等方式复合，然后静置形成凝胶，再经过老化、改性和干燥，获得气凝胶复合层；

[0047] (2)在所述气凝胶复合层上方覆设墙纸装饰表层；

[0048] (3)在所述气凝胶复合层下方覆设底层，得到气凝胶复合墙纸。

[0049] 在一些优选实施例中，步骤(1)中所述溶胶包括无机溶胶、有机溶胶和有机无机复合溶胶中的任意一种或两种及以上的组合，特别优选硅溶胶、硅-钛溶胶、铝溶胶和纤维素

溶胶中的任意一种或两种及以上的组合。

[0050] 优选的，所述溶胶中胶体的含量为1wt%～80wt%。

[0051] 优选的，所述老化处理的时间为1小时至2天，温度为室温至80℃。

[0052] 优选的，所述干燥处理的方式包括超临界干燥、常压干燥、微波干燥和真空冷冻干燥方式中的任意一种或两种及以上的组合，特别优选二氧化碳超临界干燥和热氮气常压干燥方式。

[0053] 优选的，所述改性处理中采用的改性剂可包括六甲基二硅氮烷、六甲基二硅氧烷、甲基三甲基氧硅烷、甲基三乙氧基硅烷、二甲基二乙氧基硅烷、二甲基二甲氧基硅烷、三甲基乙氧基硅烷、三甲基甲氧基硅烷中的任意一种或两种及以上的组合。

[0054] 优选的，所述改性处理过程中，混合反应体系中的改性剂浓度为1wt%～100wt%。

[0055] 在一些实施方案中，所述制备方法还可包括：在所述气凝胶复合层的相背的两侧表面上均覆设连接层，再将所述表层、底层与表面覆设有连接层的气凝胶复合层压合，形成所述气凝胶复合墙纸。

[0056] 在一些较为具体的实施方案中，所述制备方法可以包括如下步骤：

[0057] (1)将基材与复合，静置形成凝胶，再经过老化、改性和干燥后获得气凝胶复合层；

[0058] (2)在所述的气凝胶复合层上方覆上连接层，将防火装饰面料层与气凝胶复合层压合；

[0059] (3)在所述的气凝胶复合层下方覆上连接层，将底层面料与气凝胶复合层压合，即可完成气凝胶复合墙纸的制备。

[0060] 在一些实施方案中，所述制备方法可包括：至少采用贴覆法、浇涂法、浸涂法、涂抹法、喷涂法、提拉法中的任意一种方式将连接层覆设于气凝胶复合层表面。

[0061] 在一些实施方案中，所述制备方法可包括：至少选用辊压、热压和真空压合中的任意一种方式将表层和/或底层与气凝胶复合层压合。

[0062] 本发明通过多层复合的方式，实现了气凝胶复合墙纸的加工，不仅解决了传统墙纸材料易受潮、发霉的弊端，而且结合了气凝胶材料的优异保温性能，提升了墙纸的保温性能、降低了室内能耗、减少了碳排放；此外，气凝胶材料具有高孔隙率和高比表面积，不仅能吸附甲醛等有毒气体，也提升了墙纸的吸声降噪性能；同时将防火阻燃装饰层用于墙纸表层，使得墙纸具有优异的防火性能。

[0063] 进一步的，本发明的气凝胶复合墙纸中气凝胶复合层防水透湿，疏水角大于150°，整体吸湿率小于5%，解决了墙纸的防潮难题，透湿率大于8000g·m^2/24h，使得墙体透湿气能力大幅提升，不再出现霉变。

[0064] 总之，本发明的气凝胶复合墙纸兼具优良的防潮、透湿能力，可防潮、防霉，同时具有优异保温性能和安全性，同时加工方式方便快捷，利于大规模生产。

[0065] 以下通过若干实施例并结合附图进一步详细说明本发明的技术方案。然而，所选的实施例仅用于说明本发明，而不限制本发明的范围。

[0066] 实施例1

[0067] (1)以质量分数5%硅溶胶与纯纸浸渍复合，静置1h后凝胶，于20℃下老化12h，以10%六甲基二硅氮烷溶液改性凝胶，二氧化碳超临界干燥改性凝胶即可获得气凝胶复合层，导热系数为0.025w/(m k)，透湿率高达8570g·m^2/24h，吸湿率为4%，疏水角为153°。

[0068] (2)在气凝胶复合层上方覆上热熔胶层，将防火印花布与气凝胶复合层热压粘合。

[0069] (3)在气凝胶复合层下方覆上热熔胶层，将纯纸与气凝胶复合层热压粘合后即可完成气凝胶复合墙纸的制备。

[0070] (4)本实施例制备的气凝胶复合墙纸具有防火阻燃(B1)、防潮、防霉、保温、甲醛吸附和吸声降噪等多种功效，是新型纳米功能性墙纸。

[0071] 实施例2

[0072] (1)以质量分数8％硅溶胶与纯纸浸渍复合，静置1h后凝胶，于20℃下老化12h，以30％六甲基二硅氧烷溶液改性凝胶，微波干燥改性凝胶即可获得气凝胶复合层，导热系数为0.027w/(m k)，透湿率高达8860g·m^2/24h，吸湿率为3％，疏水角为155°。

[0073] (2)在气凝胶复合层上方覆上天然淀粉胶，将防火印花布与气凝胶复合层粘合。

[0074] (3)在气凝胶复合层下方覆上天然淀粉胶，将纯纸与气凝胶复合层粘合后即可完成气凝胶复合墙纸的制备。

[0075] (4)本实施例制备的气凝胶复合墙纸具有防火阻燃(B1)、防潮、防霉、保温、甲醛吸附和吸声降噪等多种功效，是新型纳米功能性墙纸。

[0076] 实施例3

[0077] (1)以质量分数30％硅-钛溶胶与无纺纸喷淋复合，静置2h后凝胶，于80℃下老化48h，以5％六甲基二硅氮烷溶液改性凝胶，二氧化碳超临界干燥改性凝胶即可获得气凝胶复合层，导热系数为0.030w/(m k)，透湿率高达8300g·m^2/24h，吸湿率为5％，疏水角为150°。

[0078] (2)在气凝胶复合层上方覆上环保型硅橡胶胶黏剂，将防火印花布与气凝胶复合层粘合。

[0079] (3)在气凝胶复合层下方覆上环保型硅橡胶胶黏剂，将无纺布与气凝胶复合层粘合后即可完成气凝胶复合墙纸的制备。

[0080] (4)本实施例制备的气凝胶复合墙纸具有防火阻燃(B1)、防潮、防霉、保温、甲醛吸附和吸声降噪等多种功效，是新型纳米功能性墙纸。

[0081] 实施例4

[0082] (1)以3％纤维素溶胶与涤纶无纺布喷淋复合，静置4h后凝胶，于30℃下老化24h，以10％三甲基乙氧基硅烷溶液改性凝胶，经溶剂交换常压干燥后即可获得气凝胶复合层，导热系数为0.028w/(m k)，透湿率高达9050g·m^2/24h，吸湿率为5％，疏水角为155°。

[0083] (2)在气凝胶复合层上方覆上环保型合成胶黏剂，将防火印花纸与气凝胶复合层粘合。

[0084] (3)在气凝胶复合层下方覆上环保型双面胶后即可完成气凝胶复合墙纸的制备。

[0085] (4)本实施例制备的气凝胶复合墙纸具有防火阻燃(B1)、防潮、防霉、保温、甲醛吸附和吸声降噪等多种功效，是新型纳米功能性墙纸。

[0086] 实施例5

[0087] (1)以50％纤维素溶胶与无纺纸喷淋复合，静置8h后凝胶，于30℃下老化48h，以50％二甲基二甲氧基硅烷溶液改性凝胶，经溶真空冷冻干燥即可获得气凝胶复合层，导热系数为0.029w/(m k)，透湿率高达8790g·m^2/24h，吸湿率为4％，疏水角为151°。

[0088] (2)在气凝胶复合层上方覆上环保型合成胶黏剂，将防火印花纸与气凝胶复合层

粘合。

[0089] (3)在气凝胶复合层下方覆上环保型双面胶后即可完成气凝胶复合墙纸的制备。

[0090] (4)气凝胶复合墙纸具有防火阻燃(B1)、防潮、防霉、保温、甲醛吸附和吸声降噪等多种功效，是新型纳米功能性墙纸。

[0091] 综上所述，本发明首次将气凝胶应用于制备墙面装饰材料，尤其是墙纸中，不仅解决了传统墙纸材料易受潮、发霉的弊端，而且综合了气凝胶独特的纳米性能和墙纸的装饰性能，是具有防潮、防霉、保温、吸声降噪、有毒气体吸附和防火阻燃等多种优良性能的复合型功能墙纸，是未来墙纸的发展方向。

[0092] 应当理解，以上所述的仅是本发明的一些实施方式，应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明的创造构思的前提下，还可以做出其它变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

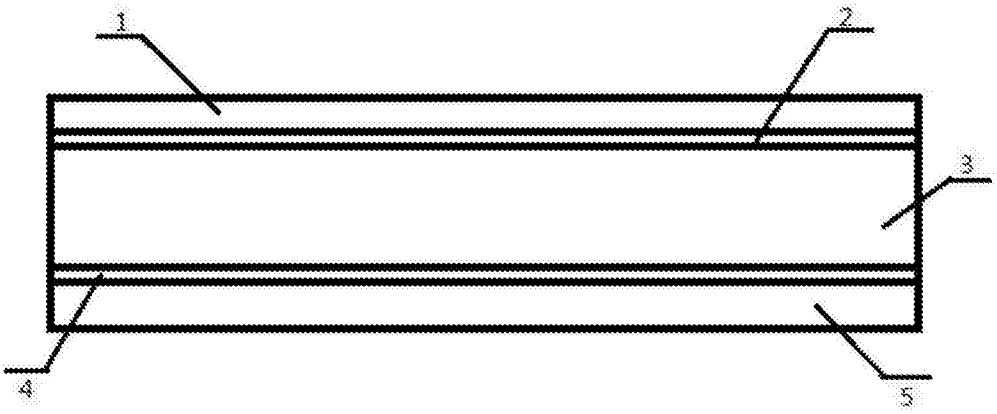


图1

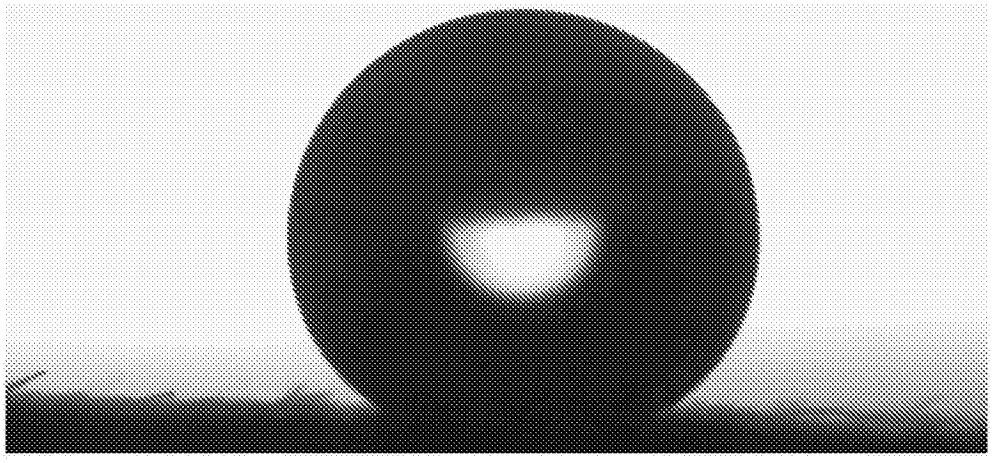


图2