(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 102561603 A
(43)申请公布日 2012.07.11

(21)申请号 201210012657.0

(22)申请日 2012.01.16

(71)申请人 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
地址 730000 甘肃省兰州市东岗西路 320 号

(72)发明人 马巍 马小杰 张建明 魏智

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司 33201
代理人 王兵 王利强

(51)Int.Cl.
E04D 11/02(2006.01)
E04D 13/16(2006.01)

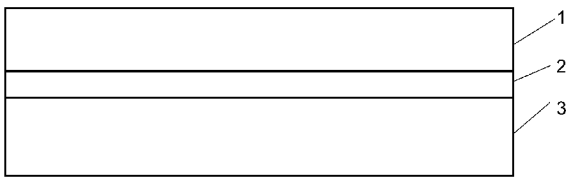
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种隔热保温防水屋面

(57)摘要

一种隔热保温防水屋面，包括钢筋混凝土结构层，所述隔热保温防水屋面还包括粘结剂层和以气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡为材料的隔热保温防水层，所述钢筋混凝土结构层的上表面覆盖所述粘结剂层，所述粘结剂层的上表面铺设隔热保温防水层。本发明提供一种保温隔热性能良好、施工方便、节约材料、降低自重的隔热保温防水屋面。



CN 102561603 A

1. 一种隔热保温防水屋面，包括钢筋混凝土结构层，其特征在于：所述隔热保温防水屋面还包括粘结剂层和以气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡为材料的隔热保温防水层，所述钢筋混凝土结构层的上表面覆盖所述粘结剂层，所述粘结剂层的上表面铺设隔热保温防水层。

一种隔热保温防水屋面

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑屋面结构。

背景技术

[0002] 目前，建筑行业制作的屋面即房屋的顶面结构是保温层位于钢筋混凝土结构层上方，在保温层上做防水层。这种结构不仅施工烦琐，浪费材料，施工速度慢，增加了较大的自重；而且这种结构由于没有综合考虑防水和隔热保温这两大功能，将两者分离开来，分别考虑，没有考虑两者之间的交叉影响，产生的效果很不理想。在防水层下设置保温层，导致白天防水层吸收的太阳辐射获得的能量不能及时向下传递，导致防水层在白天温度急剧上升，夜间下降，防水层始终处于严重的热胀冷缩状态，严重影响了防水层的耐久性，导致防水层极易损坏，漏雨成为顶层住户的普遍现象，严重影响了顶层住户的生活品质。在保温层上设置防水层，由于没有考虑到屋面能量的主要来源来自太阳辐射，而不是空气与屋顶界面热传导；虽然，在防水层下设置保温层可以提升防水层的上表面温度，增加防水层的长波辐射放热量，阻止防水层高温快速向结构层传递。但是，由于防水层的存在导致白天在太阳辐射下防水层处于高温状态，也就是说保温层的顶面温度在白天始终处于高温状态；然而，任何保温材料都只能降低热量传递的速度，但无法阻止热量从高温物体传递到低温物体。因此，在防水层下设置保温层，能够减少一定热量向结构层传递，但是，无法从根本上改变顶层住户的夏季炎热这一状况。同时，由于保温层的铺设导致防水层的易损坏，防水层损坏也导致保温层容易破坏，进而影响保温层的保温性能。因此，目前屋面保温防水成为技术难题，顶层漏雨和夏季高温成为普遍现象，严重影响顶层住户的生活品质，并使顶层成为房地产楼盘滞销的对象。

发明内容

[0003] 为了克服已有建筑屋面的防水层容易损坏、保温隔热性能较差、施工繁琐、浪费材料、自重较大的不足，本发明提供一种保温隔热性能良好、施工方便、节约材料、降低自重的隔热保温防水屋面。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种隔热保温防水屋面，包括钢筋混凝土结构层，所述隔热保温防水屋面还包括粘结剂层和以气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡为材料的隔热保温防水层，所述钢筋混凝土结构层的上表面覆盖所述粘结剂层，所述粘结剂层的上表面铺设隔热保温防水层。

[0006] 本发明的技术构思为：利用具有隔热、保温和防水性能的气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡充当屋面的隔热、保温层和防水层。

[0007] 气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡是以纳米二氧化硅气凝胶为主体材料，通过特殊工艺复合而成，主要具有以下优点：一、抗高温，导热系数小。长期最高使用温度达 400℃，导热系数随时间的变化如图 2 所示，在 25℃时导热系数≤ 0.018W/(m•K)。二、气凝胶独有的三维网络结构避免了其他保温材在长期高温或受到振动而产生烧结变形、颗粒堆积保温性

能急剧下降的现象。三、有较好的柔性与抗拉强度，可抵抗施工时的拉伸和冷热交替时线性收缩带来的内应力。四、由无机材料组成，不含对人体有害的物质。可溶出氯离子含量极小，对设备和管道无腐蚀。五、可以起到吸声降噪、缓冲震动等功能，提高环境质量，保护设备。六、产品密度低于 200kg/m^3，轻巧方便，易于切割，施工效率高。

[0008] 本发明的有益效果主要表现在：(1)、由于气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡导热系数很小，当气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡接受太阳辐射时，柔性毡上表面温度不能够及时向下传递，柔性毡上表面温度急剧上升。由于黑体的辐射能力 E_b：即单位时间单位黑体表面向外界辐射的全部波长总能量 (W/m^2)，服从斯蒂芬－波尔兹曼定律：

[0009] $$E_b = \sigma_0 T^4 = C_0\left(\frac{T}{100}\right)^4$$

[0010] E_b、T－分别为黑体的辐射力 (W/m^2) 及表面的绝对温度，K。

[0011] σ_0 (或 c_0)－黑体的辐射系数，其值为 5.67×10^{-8} (或 5.67/m^2 • K^4)

[0012] 显然，热辐射对温度异常敏感。

[0013] 因此，气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡可以大大增加屋面板顶面的长波辐射放热量，使得屋面板顶部吸收的太阳短波辐射能量得到及时释放。

[0014] (2)、由于气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡具有憎水性的特点，具有很好的防水性能。

[0015] (3)、由于气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡是柔性的，即使结构层产生裂缝，也不易导致气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡断裂，影响气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡的隔热保温和防水性能。

[0016] (4)、由于气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡本身是绿色环保，无毒、无腐蚀的，因此屋面系统整体也具有绿色环保这一良好的性能。

[0017] (5)、同时可以节省材料用量，提高空间利用率；

[0018] (6)、材料本身更加轻巧，便于施工。

附图说明

[0019] 图 1 是隔热保温防水屋面的结构图。

[0020] 图 2 是导热系数随时间的变化的示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0022] 参照图 1，一种隔热保温防水屋面，包括钢筋混凝土结构层 3，所述隔热保温防水屋面还包括粘结剂层 2 和以气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡为材料的隔热保温防水层 1，所述钢筋混凝土结构层 3 的上表面覆盖所述粘结剂层 2，所述粘结剂层 2 的上表面铺设隔热保温防水层 1。

[0023] 本发明为层状结构，包括以气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡为材料的隔热保温防水层 1、粘合剂层 2 和钢筋混凝土结构层 3。

[0024] 在施工时，首先按照一定的坡度浇注好混凝土结构层 3，然后，在结构层上涂一定量的粘合剂，形成粘结剂层 2，最后，在粘结剂层 2 上铺设气凝胶纳米孔超级隔热柔性毡 1 即可。

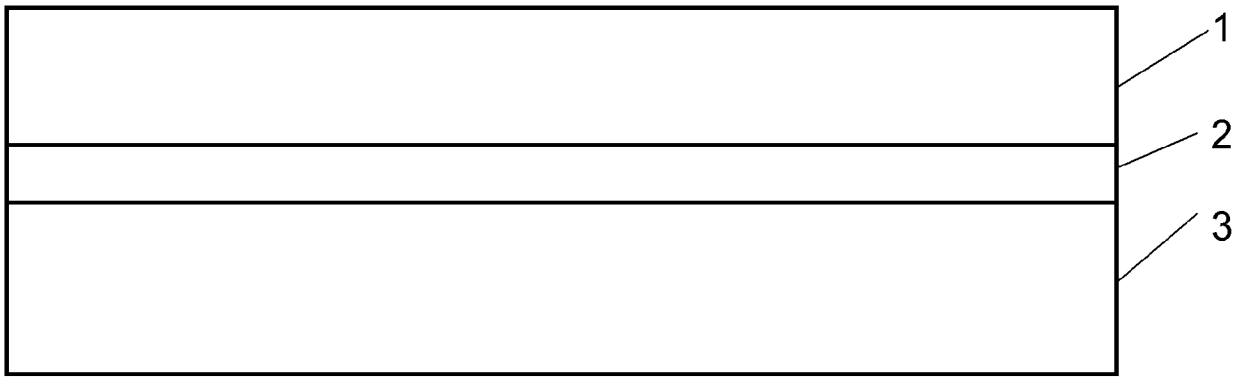


图 1

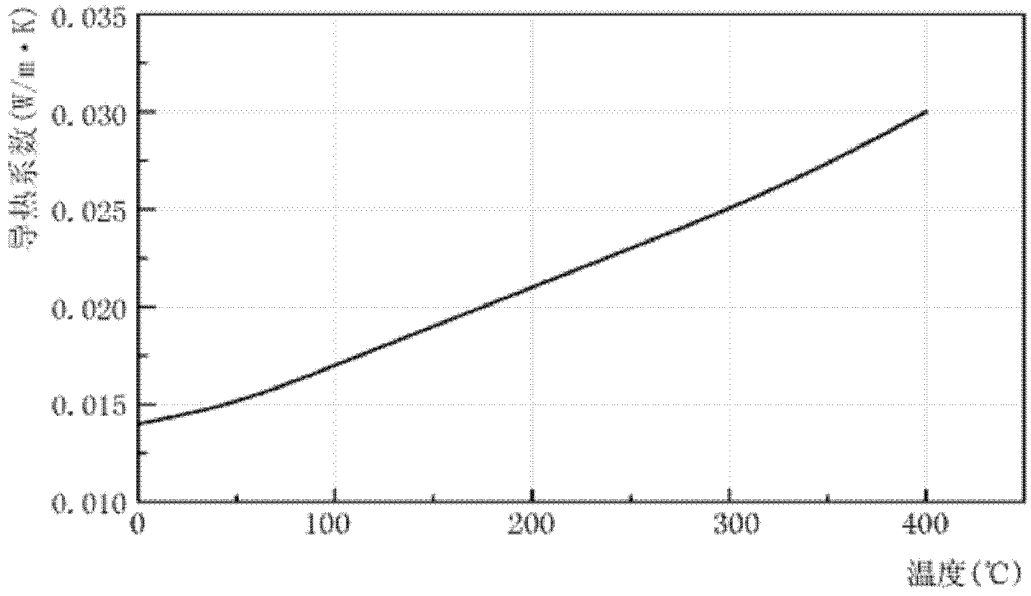


图 2