



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203583698 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320552261. 5

(22) 申请日 2013. 09. 05

(73) 专利权人 马鞍山创宁新材料科技有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市慈湖高新区天门大道 1688 号

(72) 发明人 王盛 常春红

(74) 专利代理机构 蚌埠鼎力专利商标事务有限公司 34102

代理人 王琪

(51) Int. Cl.

E04B 1/86 (2006. 01)

E04B 1/94 (2006. 01)

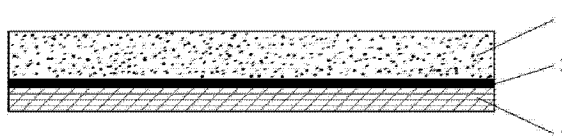
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种纤维增强型防火阻燃隔音板

(57) 摘要

一种纤维增强型防火阻燃隔音板,它由三层结构粘合而成,包括上层的约束层、中层的阻尼层,下层的基材层;约束层选用石膏板、玻镁板、纤维水泥压力板、陶瓷纤维板之中的任意一种,中间的阻尼层为隔音胶黏剂,基材层选用玻镁纤维防火板、纤维增强硅酸钙板、不燃级金属或非金属氧化物纤维防火板之中的任意一种。本实用新型利用阻尼约束结构的高效隔音手段,高分子终身粘弹性阻尼材料的应用使声能转化为热能消耗掉,另外高分子阻尼材料的应用大大削弱了机械耦合效应,声波引起的振动激励因约束阻尼结构而得不到内层材料响应,大大减少了共振。在防火措施上,本实用新型使用的基材必须是纤维增强型材料,包括玻璃纤维增强型和硅酸铝纤维增强型等,避免上述板材受火后不能阻挡火焰蔓延的情况发生。



1. 一种纤维增强型防火阻尼隔音板,其特征在于:它由三层结构粘合而成,包括上层的约束层、中层的阻尼层,下层的基材层;约束层选用石膏板、玻镁板、纤维水泥压力板、陶瓷纤维板之中的任意一种,中间的阻尼层为隔音胶黏剂,基材层选用玻镁纤维防火板、纤维增强硅酸钙板、不燃级金属或非金属氧化物纤维防火板之中的任意一种。

2. 根据权利要求1所述的一种纤维增强型防火阻尼隔音板,其特征在于:所述的约束层厚度 6mm ~ 15mm。

3. 根据权利要求1所述的一种纤维增强型防火阻尼隔音板,其特征在于:所述的阻尼层厚度 0.3mm ~ 3mm。

4. 根据权利要求1所述的一种纤维增强型防火阻尼隔音板,其特征在于:所述的基材层是纤维增强型不燃级板材,厚度在 3mm 至 12mm 之间。

一种纤维增强型防火阻尼隔音板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种隔音板,特别是一种纤维增强型防火隔音板。

背景技术

[0002] 噪音污染与大气污染和水污染并列为世界三大污染,成为全世界人类生存和发展的严重威胁。同时在建筑领域因防震等需求,要求建筑材料,特别是应用到隔墙系统要做到轻质和节约,同时又要保证隔墙系统的各项性能提升(至少不能下降,例如力学性能、隔音性能、防火性能等)。在中国,建筑材料大量广泛应用,对建筑材料的研究起步较发达国家为晚,但随着现代化程度的快速发展,能源的大量消耗,环境污染的考验日益加强,国家对节能环保的重视程度也大大提高。而节能环保的核心要素包括以下几个方面:①、产品本身是环保无污染的或使用环境发生毁灭性破坏时(如火灾等)产品不会产生对环境和人类的污染;②、生产产品消耗尽量少的能源;③、产品本身可以回收循环利用;④、达到同样效果时使用的材料较少。在建筑领域,特别是隔墙系统的隔音手段上,传统的做法是基于基础建设上的加厚混凝土隔墙、使用加厚加重的轻钢龙骨隔墙板、使用加气块砖砌隔墙、使用轻质发泡板和其他板材的复合隔墙板、至少两块传统板材内夹隔音毡或弹性固体橡胶材夹层等。

[0003] 所有利用对板材加厚加重来增加隔音效果的是最原始的手段,这种做法有三个弊端,一是板材的加重增加了建筑物的载重负荷,不利于抗震要求;二是板材的加厚占用了有效使用空间,造成空间浪费;三是在同一频率段板材的厚度或者重量每增加一倍,隔声量仅增加不大于 6dB,隔音贡献率低下。所有利用发泡技术板材,如加气块、金属和非金属发泡板等对保温和吸音有一定贡献,但隔音效率不高,要达到一定的隔音效果,需要用到很厚的该类材料。利用隔音毡或橡胶夹层的板材一是要经过至少两次与结构层的胶粘,工艺略显复杂,另外同样因此类材料提供的阻尼值 $\tan \delta < 0.3$,面临隔音量有限的劣势。在防火方面,板材特别是建筑领域绝大多数使用的非热导体材料在受火时因受火面的受热不均以及受火面和材料内部的受热不均会导致在火灾发生的最初极短的时间内爆裂而出现裂缝甚至坍塌,刚性越大的材料越明显,当板材不再能挡住火苗,整个隔墙系统的防火性能大打折扣。

[0004] 除了隔音效果外,板材的防火性能需要有合理的设计,不是每个符合隔音理论和防火要求的板材的简单组合就可以实现隔音防火双要求的。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的就是要解决以上问题而提供一种纤维增强型防火阻尼隔音板,对噪音传播的特性、能量转化的理论和对建筑材料在受火时的特性分析,在传统材料和新型材料结合的基础上制造出一种隔音和防火能力都优异而工艺简单的新型隔音板材,材料本身可回收循环利用,隔音和防火能力突出,具备节能环保的优势,并可快速实现量产。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样得以实现的:一种纤维增强型防火阻尼隔音板,其特点是:它由三层结构粘合而成,包括上层的约束层、中层的阻尼层,下层的基材层;约束

层选用石膏板、玻镁板、纤维水泥压力板、陶瓷纤维板之中的任意一种,中间的阻尼层为隔音胶黏剂,基材层选用玻镁纤维防火板、纤维增强硅酸钙板、不燃级金属或非金属氧化物纤维防火板之中的任意一种。

[0007] 本实用新型结合高效的隔音理论和实践转化后的优化措施,同时考虑到建筑板材在实际火灾中受火时的特点,进一步优化组合出隔音、防火性能双佳的新型材料。声音是靠介质的振动传播的,在隔音效果上,本实用新型利用阻尼约束结构的高效隔音手段,高分子终身粘弹性阻尼材料的应用使声能转化为热能消耗掉,另外高分子阻尼材料的应用大大削弱了机械耦合效应,声波引起的振动激励因约束阻尼结构而得不到内层材料响应,大大减少了共振。在防火措施上,本实用新型使用的基材必须是纤维增强型材料,包括玻璃纤维增强型和硅酸铝纤维增强型等,避免上述板材受火后不能阻挡火焰蔓延的情况发生。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型的材料剖面示意图。

[0009] 图中:1——约束层;2——阻尼层;3——基材层。

具体实施方式

[0010] 由图 1 可见,本实用新型由三层结构粘合而成,包括它由三层结构粘合而成,包括上层的约束层 1、中层的阻尼层 2,下层的基材层 3。各层结构的功能、原理如下(自上而下):

[0011] 约束层 1:约束阻尼结构中的约束层,该层材料本身具有符合建筑材料相关标准的理化性能指标,具备较大弹性模量,该层使用石膏板、玻镁板、硅酸钙纤维板、纤维水泥(压力)板、陶瓷(纤维)板、硅酸盐板之中任意一种。约束层的厚度为 6mm 至 15mm 之间,具备较大弹性模量。

[0012] 阻尼层 2:为终身粘弹性高分子阻尼材料,不含有机溶剂,是环境友好型环保隔音胶黏剂。阻尼层 2 有两个功能,一是作为约束层 1 和基材层 3 之间的胶黏粘合和阻隔,二是起阻尼作用。阻尼层是不含溶剂的环保型终身粘弹性高分子阻尼材料,凝固前是一种水性环保胶黏剂,直接将约束层和基材层粘合在一起。该阻尼材料的玻璃化转变温度 T_g 小于 -26°C (即低于零下 26°C),阻尼层的厚度为 0.3mm 至 3mm 之间。

[0013] 基材层 3:与约束层 1 和阻尼层 2 一起组成约束阻尼结构,使用纤维增强型防火板材,具备符合建筑材料相关标准的理化性能指标和较大弹性模量,该层可使用玻镁纤维(防火)板、纤维增强硅酸盐板、纤维增强硅酸钙板、不燃级金属或非金属氧化物纤维防火板等之中任意一种。基材层使用纤维增强型不燃级板材,所述纤维是在板材制作工艺中铺设的连续致密的耐高温单层或多层纤维网格层,包括但不限于石英玻璃纤维、高硅氧玻璃纤维、硅酸铝纤维等。所述的纤维板包括但不限于玻镁板,纤维增强硅酸盐板,纤维增强硅酸钙板,不燃级金属氧化物或非金属氧化物纤维板之中的任意一种。基材层的厚度在 3mm 至 12mm 之间。

[0014] 约束阻尼结构使得声能在作用于该结构时发生能量转化而大大消耗,高分子阻尼材料的应用同时也起到机械耦合效应的抑制的解耦作用,减小了共振的发生几率,极大的提高了材料的隔声效果。基材使用耐高温不燃级纤维增强型板材可使该复合结构在受火时因增强纤维的存在而保持结构完整性,阻挡火焰向背火一侧空间蔓延,再结合轻钢龙骨隔

墙系统里的防火保温措施(如玻璃棉、岩棉等),该结构可大大减少因火灾带来的损失。约束层和基材层的选材和厚度可以同时或组合互调。

[0015] 当噪音污染已成为与大气污染和水污染并列的世界三大污染,当节能环保成为人类生存和发展的势在必行,当高档酒店的空间尺寸和各隔音场所的隔音、防火标准要求严格入毫,当居住、娱乐和工作空间随高房价变得寸土寸金,人们不得不设法高效利用科技和结构优化的手段去提高所需产品的性能效率。本实用新型通过使用新型高分子阻尼材料和传统建材组成约束阻尼结构,同时优化该结构的标准以实现有效的防火能力,达到隔音和防火双佳。重要的是,本结构的效率是高效的,传统隔音手段无法比拟的。经过国家级权威检测机构检测,应用本实用新型的 18mm 防火隔音板的 133mm 厚单龙骨双侧单板隔墙(一侧用隔声板,另一侧用普通石膏板)隔声量 R_w 达到 54dB,超过了国家对住宅建筑隔墙的最高要求标准。而用普通石膏板代替本结构防火隔音板做隔墙要达到这个水平的隔声量,需要 8 块以上石膏板。而且,本实用新型所用材料全部符合节能环保要求,引进的高分子复合材料经检测,烟气毒性指标达到最高安全级级别 AQ1 级,使用板材也可以循环回收再利用。本实用新型也通过了燃烧检测,属于 A2 级不燃材料。在同等隔音要求情况下,本实用新型大大节约了材料的使用和有效空间的盈余率,在同等空间占用的情况下,本实用新型能达到很高的隔声量,传统手段无法比拟。同时本材料符合轻质隔墙的要求和防火要求。

[0016] 本实用新型的核心是在约束阻尼结构的基础上优化选材,主张约束层和基材层至少一层使用纤维增强型防火板材。根据此宗旨,采用不同的同原理材料的组合以及采用其他的固定方式也能达到主诉的效果。

[0017] 本实用新型的核心是使用了无有机溶剂的环保型终身粘弹性高分子阻尼材料作为阻尼层,该层处于约束层和基材层之间,起粘合和阻尼作用。基于使用环境的通用性,该阻尼材料的玻璃化转变温度 T_g 小于 -26°C ,但并不限制基于使用环境的特点而设计其他符合终身粘弹性性质的其他 T_g 。

[0018] 本实用新型的结构除了阻尼层处于非外层之外,其他结构名称是基于理论专业名词而设,使用其他名称作为结构命名或调换各结构的选材顺序亦可实现相同效果。

[0019] 本实用新型实质是约束阻尼结构基础上的优化选材,在保证至少使用一层纤维增强型防火板材的基础上增加各结构的层数和混合使用板材的类型同样可实现相同效果。

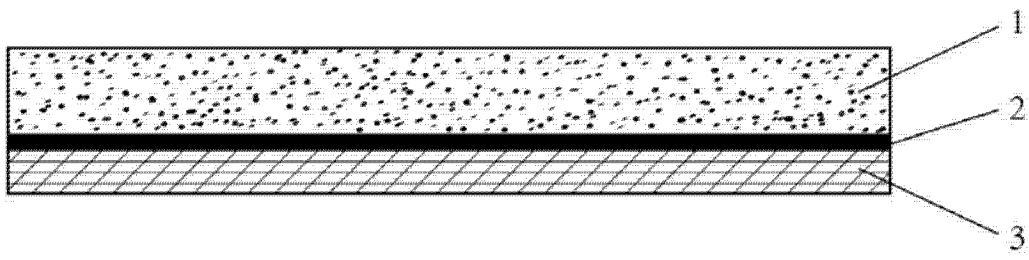


图 1