



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102849995 A

(43) 申请公布日 2013.01.02

(21) 申请号 201110180421.3

(22) 申请日 2011.06.30

(71) 申请人 郭云驰

地址 214500 江苏省泰州市靖江市经济开发区城北园区团结园(靖江市凯达环保工程有限公司)

(72) 发明人 郭云驰

(74) 专利代理机构 靖江市靖泰专利事务所
32219

代理人 陆平

(51) Int. Cl.

C04B 28/00 (2006.01)

E01F 8/00 (2006.01)

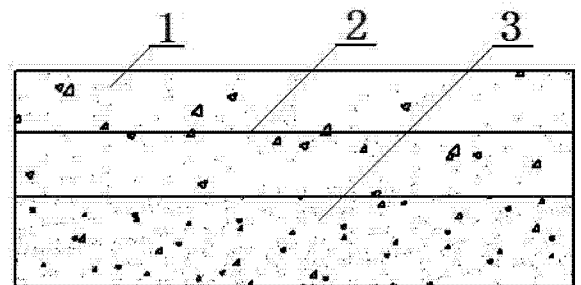
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

水泥基珍珠岩复合声屏障

(57) 摘要

本发明公开了主要用于铁路、城市轻轨工程中噪声防治工程中一种水泥基珍珠岩复合声屏障,由珍珠岩层和陶粒混凝土层组成,珍珠岩层由珍珠岩、胶水、水泥、水和黄砂按重量 1:0.048-0.052:1.8-2.2:3.8-4.2:2.7-3.3 的比例进行混合;陶粒混凝土层由陶粒、水泥、水和黄砂按重量 2:1.8-2.2:3.8-4.2:2.7-3.3 的比例进行混合。利用水泥胶泥的粘结力,将珍珠岩层和陶粒混凝土层粘结在一起,利用珍珠岩自身的孔隙达到降噪的目的,其降噪系数达到 0.65 以上,隔声量达到 27dB 以上。具有吸声性能好,抗折、抗冲击强度高,抗冻融性能好,材料化学性能稳定等特点。



1. 一种水泥基珍珠岩复合声屏障,由珍珠岩层(1)和陶粒混凝土层(3)组成,其特征在于:所述的珍珠岩层(1)由珍珠岩、胶水、水泥、水和黄砂按重量 1:0.048-0.052:1.8-2.2:3.8-4.2:2.7-3.3 的比例进行混合;所述的陶粒混凝土层(3)由陶粒、水泥、水和黄砂按重量 2:1.8-2.2:3.8-4.2:2.7-3.3 的比例进行混合。

2. 根据权利要求 1 所述的一种水泥基珍珠岩复合声屏障,其特征在于:所述珍珠岩层(1)的厚度为 7-9cm,陶粒混凝土层(3)的厚度为 5.5-6.5cm。

3. 根据权利要求 1 所述的一种水泥基珍珠岩复合声屏障,其特征在于:所述珍珠岩的颗粒大小为 3-5mm。

4. 根据权利要求 1 所述的一种水泥基珍珠岩复合声屏障,其特征在于:所述陶粒的颗粒大小为 20-30mm。

5. 根据权利要求 1 所述的一种水泥基珍珠岩复合声屏障,其特征在于:所述珍珠岩层(1)中设置有钢筋网(2)。

水泥基珍珠岩复合声屏障

技术领域

[0001] 本发明涉及主要用于铁路、城市轻轨工程中噪声防治工程中一种水泥基吸声板，尤其是涉及到一种水泥基珍珠岩复合声屏障。

背景技术

[0002] 随着我国经济的迅猛发展及工业化、城市化进程的快速推进。近几年来，铁路、公路、地铁及城市轻轨日益增多，在方便人们出行的同时，却成为了继大气污染、水污染及固体废弃物污染之后的第四大污染，因而噪声污染的治理问题已经成为亟待解决的社会问题。目前针对交通设施中所产生的噪音的防治的多种方法中，设置吸隔声屏障是一种比较有效的方法。但现有的吸隔声屏障的吸隔声效率不高、吸声性能不稳定、强度低及耐候性较差、制作单价较高且不易于制造安装。

[0003] 因而研制一种新型的用于吸隔声屏障的吸声效率高、性能稳定、具有较高强度、全天候、制作成本低、制作安装方便的吸声板是非常有意义的。

[0004] 过去，用作吸隔声屏障的传统吸声屏中的吸声板的材料多为含麻、棉、木、玻璃棉、矿棉等有机或无机纤维材料。这类吸声板虽具有良好的吸声特性，但纤维本身比较疏松、性脆、强度低，在施工和使用过程中易折断散落，形成粉尘，污染环境；且材料防水性能差，遭受雨淋后吸声性能急剧降低，环境适应相差、耐久性低。

[0005] 目前的吸隔声屏障主要有金属翻窗式声屏障、有机玻璃声屏障、复合式声屏障、水泥基声屏障等。

[0006] 其中金属翻窗式和有机玻璃声屏障的吸隔声效率不高，且制作成本较高。

[0007] 复合式声屏障，如专利号为 96222445.6，中国专利公开的上部采用金属、铝做骨架，内部填充吸声材料作为吸声屏，下部采用透明的有机玻璃作为隔声屏，其重量轻、吸隔声效果较好，但成本高、耐候性较差，目前不适合在我国推广使用。

[0008] 水泥基声屏障，均采用木材碎屑与水泥混合搅拌、凝固、脱模的方法。例如，申请号为 98100460 的中国专利公开了一种制造木材水泥板的方法，它是将浸润后的片状木材置于容器中，在搅拌下加水泥和硬化剂，然后入模成型。用这种方法制成的木材水泥板表面不平整，板材外观较差，吸声系数仅为 0.5 左右，通过增加水泥用量可以改善表面状况，但是这使木材水泥板比重增加，吸声性能下降。另外，申请号为 00120631.1 的中国专利公开了一种木材泡沫水泥吸声板的制造方法，是将水泥发泡剂和水混匀后，放入模具中加压、发泡、固化，在室温下固化 12-48 小时后脱模，然后在室温下继续固化一至二周得木材泡沫水泥吸声板。用这种方法制成的木材泡沫水泥吸声板吸声系数在 0.62-0.72 左右，由于木屑需要预浸泡，导致生产工艺复杂，周期较长。上述两种吸声材料用作吸声屏障使用时，因其抗折强度低，易于断裂，必须要与高强背板复合使用，成本较高，其工程进度慢，费工耗时。

[0009] 以上诸多缺点大大的制约了水泥基吸声板在吸隔声屏障工程中的应用与推广。

发明内容

[0010] 为了解决上述技术中存在的缺陷,本发明的目的是提供一种简化生产工艺、操作方便、降噪系数高和表面平整的水泥基珍珠岩复合声屏障。

[0011] 本发明的技术方案是这样实现的:

一种水泥基珍珠岩复合声屏障,由珍珠岩层和陶粒混凝土层组成,其特征在于:所述的珍珠岩层由珍珠岩、胶水、水泥、水和黄砂按重量 1:0.048-0.052:1.8-2.2:3.8-4.2:2.7-3.3 的比例进行混合;所述的陶粒混凝土层由陶粒、水泥、水和黄砂按重量 2:1.8-2.2:3.8-4.2:2.7-3.3 的比例进行混合。

[0012] 所述珍珠岩层的厚度为 7-9cm,陶粒混凝土层的厚度为 5.5-6.5cm。

[0013] 所述珍珠岩的颗粒大小为 3-5mm。

[0014] 所述陶粒的颗粒大小为 20-30mm。

[0015] 所述珍珠岩层中设置有钢筋网。

[0016] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

1. 该水泥基珍珠岩复合声屏障结合珍珠岩的自身特点,利用水泥胶泥的粘结力,将珍珠岩层和混凝土层粘结在一起,同时利用珍珠岩自身的孔隙,吸收声的能量进行自身消耗,从而达到降噪的目的,其降噪系数达到 0.65 以上,隔声量达到 27dB 以上。具有吸声性能好,抗折、抗冲击强度高,抗冻融性能好,材料化学性能稳定,耐潮湿、耐腐蚀、防霉变、不燃烧、无污染,易运输、安装维护方便等特点。

[0017] 2. 由陶粒代替混凝土中的石子,由于陶粒的重量比石子轻,这样就可大幅度降低混凝土的重量,最多可下降 25%。

[0018] 3. 由于在珍珠岩层中设置有起加强作用的钢筋网,使声屏障的整体抗折、抗压强度进一步提高,表面抗压强度 $\geq 5\text{MPa}$,抗弯曲断裂荷载 $\geq 3.5\text{KPa}$,单元构件最大挠度 $\leq L/180$,延长其使用寿命。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明所述水泥基珍珠岩复合声屏障的结构示意图:

1. 珍珠岩层 2. 钢筋网 3. 陶粒混凝土层

具体实施方式

[0020] 实施例一:从图 1 中可以看出,一种水泥基珍珠岩复合声屏障,由珍珠岩层 1 和陶粒混凝土层 3 组成,由珍珠岩、胶水、水泥、水和黄砂按重量 1:0.048:1.8:3.8:2.7 的比例进行混合形成珍珠岩混合料,由陶粒、水泥、水和黄砂按重量 2:1.8:3.8:2.7 的比例进行混合形成陶粒混凝土混合料。然后将珍珠岩混合料注入模具中铺平,最后加入陶粒混凝土混合料铺平,经一定压力整模压制成型,保压养护后脱模。所述珍珠岩层 1 的厚度为 7cm,陶粒混凝土层 3 的厚度为 5.5cm;其中珍珠岩的颗粒大小为 3mm,所述陶粒的颗粒大小为 20mm。

[0021] 实施例二:一种水泥基珍珠岩复合声屏障,由珍珠岩层 1 和陶粒混凝土层 3 组成,由珍珠岩、胶水、水泥、水和黄砂按重量 1:0.05:2:4:3 的比例进行混合形成珍珠岩混合料,由陶粒、水泥、水和黄砂按重量 2:2:4:3 的比例进行混合形成陶粒混凝土混合料。然后将珍珠岩混合料注入模具中铺平,最后加入陶粒混凝土混合料铺平,经一定压力整模压制成型,保压养护后脱模。所述珍珠岩层 1 的厚度为 8cm,陶粒混凝土层 3 的厚度为 6cm;其中珍珠

岩的颗粒大小为 4mm,所述陶粒的颗粒大小为 25mm。

[0022] 实施例三:一种水泥基珍珠岩复合声屏障,由珍珠岩层 1 和陶粒混凝土层 3 组成,由珍珠岩、胶水、水泥、水和黄砂按重量 1:0.052:2.2:4.2:3.3 的比例进行混合形成珍珠岩混合料,由陶粒、水泥、水和黄砂按重量 2:2.2:4.2:3.3 的比例进行混合形成陶粒混凝土混合料。然后将珍珠岩混合料注入模具中铺平,最后加入陶粒混凝土混合料铺平,经一定压力整模压制成型,保压养护后脱模。所述珍珠岩层 1 的厚度为 9cm,陶粒混凝土层 3 的厚度为 7cm;其中珍珠岩的颗粒大小为 5mm,所述陶粒的颗粒大小为 30mm。

[0023] 为了提高声屏障的强度在所述珍珠岩层 1 中设置有钢筋网 2。

[0024] 另外可根据客户要求要求进行表面喷涂。

[0025] 该水泥基珍珠岩复合声屏障的技术指标如下:

降噪系数: ≥ 0.65

隔声量: $R_w \geq 27\text{dB}$

面密度: $160\text{kg/m}^2 \leq D \leq 284\text{kg/m}^2$

表面抗压强度: $\geq 5\text{MPa}$

抗弯曲断裂荷载: $\geq 3.5\text{KPa}$

抗变形性能:单元构件最大挠度 $\leq L/180$

防火性能:A 级

耐候性能:符合 TB/T3122-2005 标准。

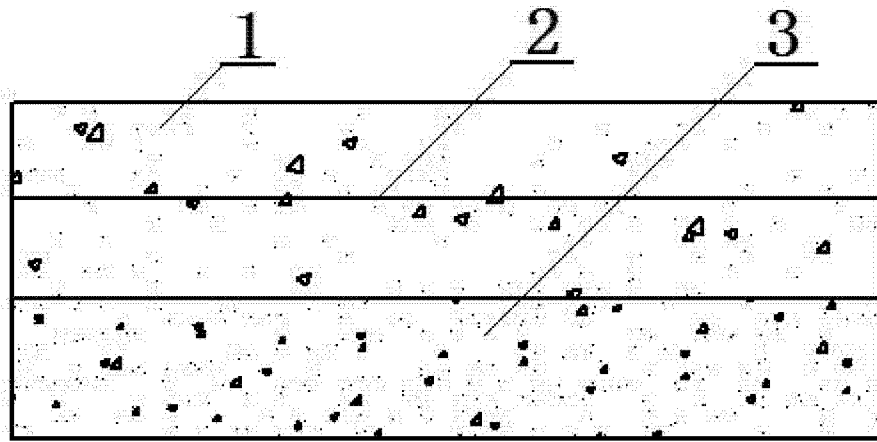


图 1