



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110409699 B

(45)授权公告日 2020.07.31

(21)申请号 201910607680.6

C04B 28/04(2006.01)

(22)申请日 2019.07.05

C04B 111/40(2006.01)

C04B 111/52(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110409699 A

(56)对比文件

US 2009188187 A1,2009.07.30

CN 105735553 A,2016.07.06

CN 103850364 A,2014.06.11

CN 202990160 U,2013.06.12

CN 101603335 A,2009.12.16

(43)申请公布日 2019.11.05

(73)专利权人 绍兴华放新材料有限公司

地址 312080 浙江省绍兴市市辖区柯桥区

安昌镇安华北路100号(新思源培训学校二楼对面)

审查员 周明

(72)发明人 孙学光 孙君海

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公

司 33109

代理人 尉伟敏 何俊

(51)Int.Cl.

E04C 2/288(2006.01)

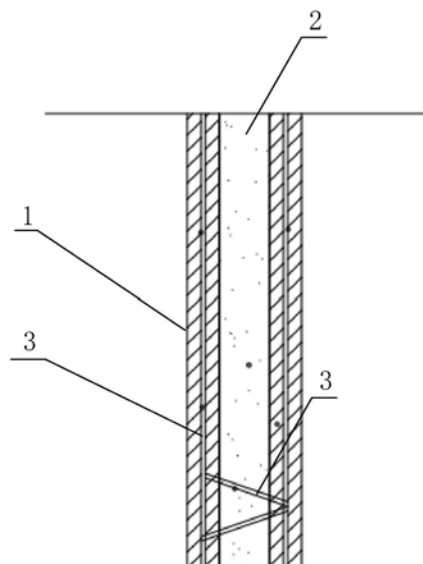
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种预制装配式轻质保温降噪墙板及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及墙板技术领域,公开了一种预制装配式轻质保温降噪墙板及其制备方法,该墙板包括三层结构:两个外侧层为钢筋混凝土层,中间层为多孔混合体夹层;墙板中设有贯穿三层的钢筋;多孔混合体夹层中含有竹木混合纤维。制备方法为:1)制作一块钢筋混凝土层,在凝固前预埋钢筋,使钢筋的两端穿出钢筋混凝土层表面;2)待凝固后,与另一块刚浇好的钢筋混凝土层相向对接,使钢筋插入另一块钢筋混凝土层中,形成二层的空心体;3)待凝固后,将空心体垂直竖起,浇灌多孔混合体夹层的浇筑料;4)在恒温恒湿环境中养护后,得到成品。本发明墙板结构新颖独特,重量轻,保温降噪效果好,且运输安装快捷,可大批量装配式自动化生产。



1. 一种预制装配式轻质保温降噪墙板, 其特征在于包括三层结构: 两个外侧层为钢筋混凝土薄墙, 中间层为多孔混合体夹层; 所述墙板中设有贯穿三层的钢筋; 所述多孔混合体夹层中含有竹木混合纤维; 所述外侧层与中间层的厚度比例为 $1:(1\sim0.5)$;

所述多孔混合体夹层的浇筑料按重量份计包括如下组分:

硅酸盐水泥15.6~25.5份,

竹质和木质混合纤维34.3~48.3份,

砂31.4~42.4份,

水7.2~10.4份,

改性外加剂0.1~0.2份;

所述竹木混合纤维中竹质纤维与木质纤维的质量比为 $(0.810\sim0.820):(0.180\sim0.190)$ 。

2. 如权利要求1所述的一种预制装配式轻质保温降噪墙板, 其特征在于, 所述墙板中预埋有管线。

3. 如权利要求1所述的一种预制装配式轻质保温降噪墙板, 其特征在于, 所述改性外加剂为早强型减水剂和粘度改性剂的混合。

4. 一种如权利要求1或2或3所述预制装配式轻质保温降噪墙板的制备方法, 其特征在于包括以下步骤:

1) 先制作一块钢筋混凝土层, 在凝固前预埋用于连接中间层和另一外侧层的钢筋, 使所述钢筋穿出钢筋混凝土层表面;

2) 待凝固后, 整体翻转, 与另一块刚浇好的钢筋混凝土层相向对接, 使所述钢筋插入另一块钢筋混凝土层中, 形成二层的空心体;

3) 待凝固后, 将空心体垂直竖起, 底部安装模板, 灌注多孔混合体夹层的浇筑料;

4) 在恒温恒湿环境中养护20~30h后, 得到成品。

5. 如权利要求4所述的制备方法, 其特征在于, 所述恒温恒湿环境为: 温度 $20\sim80^{\circ}\text{C}$, 湿度RH95%以上。

一种预制装配式轻质保温降噪墙板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及墙板技术领域,尤其涉及一种预制装配式轻质保温降噪墙板及其制备方法。

背景技术

[0002] 现有的大多数墙板施工主要方式是砌砖或者搭拼模板现浇,费工费力,耗材多,施工周期及成本较高。在市面上虽然也有一些预制装配式的墙板,但是又普遍存在自重大、不便于运输的缺点,并且目前市场上的用于保温、降噪的预制装配式墙板为了实现高温、降噪效果,普遍采用轻质多孔水泥例如发泡水泥等,不仅保温降噪效果不理想,同时其强度也无法满足很多领域的应用(发泡水泥的强度较低)。

[0003] 因此,有必要开发出一种兼具轻质、保温、降噪、高强、低成本的预制装配式墙板。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种预制装配式轻质保温降噪墙板及其制备方法,本发明墙板结构新颖独特,重量轻,保温降噪效果好,且安装快捷,可大批量装配式自动化生产,可有效减轻劳动强度,减少施工现场的大量粉尘。

[0005] 本发明的具体技术方案为:一种预制装配式轻质保温降噪墙板包括三层结构:两个外侧层为钢筋混凝土层,中间层为多孔混合体夹层;所述墙板中设有贯穿三层的钢筋;所述多孔混合体夹层中含有竹木混合纤维。

[0006] 本发明墙板结构新颖独特,两个外侧层为钢筋混凝土层,起到隔音效果,而中间层为多孔混合体夹层,起到吸音效果,在“隔音+吸音+隔音”的特殊配合下,相较于普通的隔音或吸音墙板,降噪效果要更加显著。并且本发明的多孔混合体夹层为轻质材料,可有效降低墙板自重,运输、装配便捷。而三层结构之间通过钢筋互穿,又确保了相互之间的结合力。

[0007] 作为优选,所述多孔混合体夹层的浇筑料按质量百分比计包括如下组分:

[0008] 硅酸盐水泥 15.6~25.5份,

[0009] 竹质和木质混合纤维 34.3~48.3份,

[0010] 砂 31.4~42.4份,

[0011] 水 7.2~10.4份,

[0012] 改性外加剂 0.1~0.2份。

[0013] 上述特定配方是本发明的核心之一。竹质、木质混合纤维(会呼吸的纤维)与硅酸盐水泥、砂和改性外加剂等按比例复配,凝固后形成多孔腔墙体,在确保强度的前提下,吸音能力极佳,经欧洲机构检测,可以吸收噪音10dB以上。竹质、木质混合纤维含量过高,达不到强度,含量过低使得夹层重量增加,容易开裂。

[0014] 作为优选,所述墙板中预埋有管线。

[0015] 作为优选,所述外侧层与中间层的厚度比例为1:(1~0.5)。

[0016] 作为优选,所述改性外加剂为早强型减水剂和粘度改性剂的混合。

[0017] 改性外加剂的作用是在搅拌竹质和木质混合纤维与砂浆的过程中,显著改善两者的粘结效果。

[0018] 作为优选,所述竹木混合纤维中竹质纤维与木质纤维的质量比为(0.810-0.820):(0.180-0.190)。

[0019] 本发明团队在实践中经过大量试验,发现在上述配比下,效果最佳,其价格有优势,产品质量比也得到了优化,施工便捷。

[0020] 上述预制装配式轻质保温降噪墙板的制备方法,包括以下步骤:

[0021] 1) 先制作一块钢筋混凝土层,在凝固前预埋用于连接中间层和另一外侧层的钢筋,使所述钢筋穿出钢筋混凝土层表面。

[0022] 2) 待凝固后,整体翻转,与另一块刚浇好的钢筋混凝土层相向对接,使所述钢筋插入另一块钢筋混凝土层中,形成二层的空心体。

[0023] 3) 待凝固后,将空心体垂直竖起,底部安装模板,浇灌多孔混合体夹层的浇筑料;

[0024] 4) 在恒温恒湿环境中养护20-30h后,得到成品。

[0025] 作为优选,所述恒温恒湿环境为:温度40-80℃,湿度RH95%以上。

[0026] 上述制备方法的优点在于:一次成型,工厂化生产,尺寸精准,方便吊装,不必再工地二次施工,能够装配式生产。

[0027] 与现有技术对比,本发明的有益效果是:

[0028] 1、本发明墙板采用基于竹质和木质纤维(会呼吸的纤维)与其他组分按比例混合制得的混合体填充物,形成多孔腔体,能保温隔热,降低噪音,且由于墙板中含有竹质和木质混合纤维,比同厚度普通混凝土墙轻30%~40%。速生的竹子是我国独有的丰富资源,开发利用这一资源,适合国家的产业政策,绿色,环保,价廉物美,发展潜力大,竞争力强。

[0029] 2、因不同于普通混凝土需用振动等工序,本发明在制备过程中预埋管线非常便捷。且相对于传统墙板的制备,本发明只需要一天左右时间的养护,养护时长可大大缩短,

[0030] 3、本发明墙板可在大批量装配式自动化生产后快速安装,可实现装配式建筑的高效化。

[0031] 4、本发明墙板作为非结构承重构件广泛用于普通住宅和高层建设,此外,在承重结构中可用作框架结构外墙。

附图说明

[0032] 图1为本发明预制装配式轻质保温降噪墙板的剖面结构示意图;

[0033] 图2为本发明预制装配式轻质保温降噪墙板的结构示意图;

[0034] 图3为本发明预制装配式轻质保温降噪墙板的结构示意图。

[0035] 附图标记为:外侧层1、中间层2、钢筋3。

具体实施方式

[0036] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0037] 总实施例

[0038] 如图1-3所示,一种预制装配式轻质保温降噪墙板包括三层结构:两个外侧层1为钢筋混凝土层,中间层2为多孔混合体夹层;所述墙板中设有贯穿三层的钢筋3;所述多孔混

合体夹层中含有竹木混合纤维。所述外侧层与中间层的厚度比例为1:(1~0.5)。

[0039] 其中,多孔混合体夹层的浇筑料按质量百分比计包括如下组分:

[0040] 硅酸盐水泥 15.6~25.5份,

[0041] 竹质和木质混合纤维(质量比为(0.810-0.820):(0.180-0.190)) 34.3~48.3份,

[0042] 砂 31.4~42.4份,

[0043] 水 7.2~10.4份,

[0044] 改性外加剂(早强型减水剂和粘度改性剂的混合) 0.1~0.2份。

[0045] 预制装配式轻质保温降噪墙板的制备方法,包括以下步骤:

[0046] 1) 先制作一块钢筋混凝土层,在凝固前预埋用于连接中间层和另一外侧层的钢筋,使所述钢筋穿出钢筋混凝土层表面。

[0047] 2) 待凝固后,整体翻转,与另一块刚浇好的钢筋混凝土层相向对接,使所述钢筋插入另一块钢筋混凝土层中,形成二层的空心体。

[0048] 3) 待凝固后,将空心体垂直竖起,底部安装模板,灌注多孔混合体夹层的浇筑料;

[0049] 4) 在恒温恒湿(温度40-80℃,湿度RH95%以上)环境中养护20-30h后,得到成品。

[0050] 实施例1

[0051] 一种预制装配式轻质保温降噪墙板包括三层结构:两个外侧层为钢筋混凝土层,中间层为多孔混合体夹层;所述墙板中设有贯穿三层的钢筋;所述多孔混合体夹层中含有竹木混合纤维。所述外侧层、中间层、外侧层的三层结构厚度比例为1:1:1(总厚度16cm)。

[0052] 其中,多孔混合体夹层的浇筑料按质量百分比计包括如下组分:

[0053] 硅酸盐水泥 17.58份,

[0054] 竹质和木质混合纤维(质量比为0.815:0.185) 41.42份,

[0055] 砂 39.1份,

[0056] 水 8.15份,

[0057] 改性外加剂(早强型减水剂和粘度改性剂的混合) 0.15份。

[0058] 预制装配式轻质保温降噪墙板的制备方法,包括以下步骤:

[0059] 1) 先制作一块钢筋混凝土层,在凝固前预埋用于连接中间层和另一外侧层的钢筋,使所述钢筋穿出钢筋混凝土层表面。

[0060] 2) 待凝固后,整体翻转,与另一块刚浇好的钢筋混凝土层相向对接,使所述钢筋插入另一块钢筋混凝土层中,形成二层的空心体。

[0061] 3) 待凝固后,将空心体垂直竖起,底部安装模板,灌注多孔混合体夹层的浇筑料。

[0062] 4) 在恒温恒湿环境(50℃,湿度RH98%)中养护24h后,得到成品。

[0063] 对比例1(与实施例1不同之处在于,中间层是混凝土层)

[0064] 本对比例中的夹层为普通混凝土层,实施例1与对比例1的墙板(厚度相同)的夹层的配方分别为:

[0065]	实施例 1		对比例 1	
	硅酸盐水泥	17.58 份	硅酸盐水泥	18.27 份
	竹质和木质混合纤维	41.42 份	竹质和木质混合纤维	0 份
	砂	39.1 份	砂	35.84 份
	水	8.15 份	水	7.28 份
	石骨料	0 份	石骨料	52.46 份
	外加剂	0.15 份	外加剂	0.1 份

[0066] 将实施例1和对比例1应用在房屋建筑上,测试数据如下表所示,与对比例1相比,实施例1能有效降低噪音12dB左右,这无疑能够使其他房间保持一个相对良好的安静环境;并且实施例1墙板的自身重量更轻,可对建筑承压减负,但同时在质轻的同时又确保了抗压强度能够满足要求。此外,在保温隔热方面也优于对比例1墙板。

[0067]	墙板	抗压强度	导热系数	隔墙测得噪音
	实施例1	22.1MPa	0.3w/m.k	48dB
	对比例1	25MPa	1.74w/m.k	60dB

[0068] 对比例2

[0069] 与实施例1的不同之处在于,中间层是普通的发泡水泥层。

[0070] 对比例2的夹层为普通的发泡水泥层,将对比例2墙板与实施例1墙板(厚度相同)性能对比,如下表所示。可知,虽然发泡水泥层的降噪能力相对于更接近实施例1,(相对对比例1来说),但是发泡水泥层的强度较低,且其导热系数较大,保温效果差,而实施例1在这两点都优于发泡水泥层。

[0071]	墙板	抗压强度	导热系数	隔墙测得噪音
	实施例1	22.1MPa	0.3w/m.k	48dB
	对比例2	12.5MPa	0.34w/m.k	53dB

[0072] 对比例3

[0073] 与实施例1的不同之处在于,竹木纤维总含量高于权利要求范围。

[0074]	实施例 1		对比例 3	
	硅酸盐水泥	17.58 份	硅酸盐水泥	18.27 份
	竹质和木质混合纤维	41.42 份	竹质和木质混合纤维	50.3 份
	砂	39.1 份	砂	35.84 份
	水	8.15 份	水	8.28 份
	外加剂	0.15 份	外加剂	0.15 份

[0075] 对比例3中竹木纤维总含量高于权利要求范围,将其做成墙板(厚度与实施例1相同),虽然墙板更轻,但其强度较低,不符合要求。

[0076]	墙板	抗压强度	导热系数	隔墙测得噪音
	实施例1	22.1MPa	0.3w/m.k	48dB
	对比例3	17.2MPa	0.41w/m.k	52dB

[0077] 对比例4

[0078] 与实施例1的不同之处在于,竹木纤维总含量低于权利要求范围。

[0079]	实施例 1		对比例 3	
	硅酸盐水泥	17.58 份	硅酸盐水泥	18.27 份
	竹质和木质混合纤维	41.42 份	竹质和木质混合纤维	31.3 份
	砂	39.1 份	砂	42.4 份
	水	8.15 份	水	8.28 份
	外加剂	0.15 份	外加剂	0.15 份

[0080] 对比例4中竹木纤维总含量低于权利要求范围,做成墙板(厚度与实施例1相同),与实施例1进行对比,其自重较大,且如下表所示,对比例4墙板保温降噪效果不佳,性价比不高。

[0081]	墙板	抗压强度	导热系数	隔墙测得噪音
	实施例 1	22.1 MPa	0.3 w/m.k	48 dB

[0082]	对比例 4	23.8 MPa	0.56 w/m.k	55 dB
--------	-------	----------	------------	-------

[0083] 对比例5

[0084] 与实施例1的不同之处在于,三层结构厚度比例超出权利要求范围。

[0085] 对比例5中墙板制作成外侧层与中间层的三层结构厚度比例为1:3:1(总厚度相同),使得外侧层的强度较小,且易在生产运输等过程中损坏,无法实际应用。

[0086]	墙板	抗压强度	导热系数	隔墙测得噪音
	实施例1	22.1MPa	0.3w/m.k	48dB
	对比例5	15.1MPa	0.17w/m.k	45dB

[0087] 对比例6

[0088] 与实施例1的不同之处在于,三层结构厚度比例低于权利要求范围。

[0089] 对比例6中墙板制作外侧层与中间层的三层结构厚度比例为1:0.3:1(总厚度相同),外侧层明显自重很大,造成建筑承压较重,且吊装吃力,整个墙体轻质化相对较低,且保温隔音效果比实施例1更差,性价比不高。

[0090]	墙板	抗压强度	导热系数	隔墙测得噪音
	实施例1	22.1MPa	0.3w/m.k	48dB
	对比例6	24.5MPa	1.04w/m.k	53dB

[0091] 通过实施例与各对比例的所得墙板的性能对比可知,本发明墙板中的配方、材料以及各项工艺参数都是经过严格限定的,并非能够任意调整,否则很难兼具强度、降噪效果和保温效果。

[0092] 本发明中所用原料、设备,若无特别说明,均为本领域的常用原料、设备;本发明中所用方法,若无特别说明,均为本领域的常规方法。

[0093] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效变换,均仍属于本发明技术方案的保护范围。

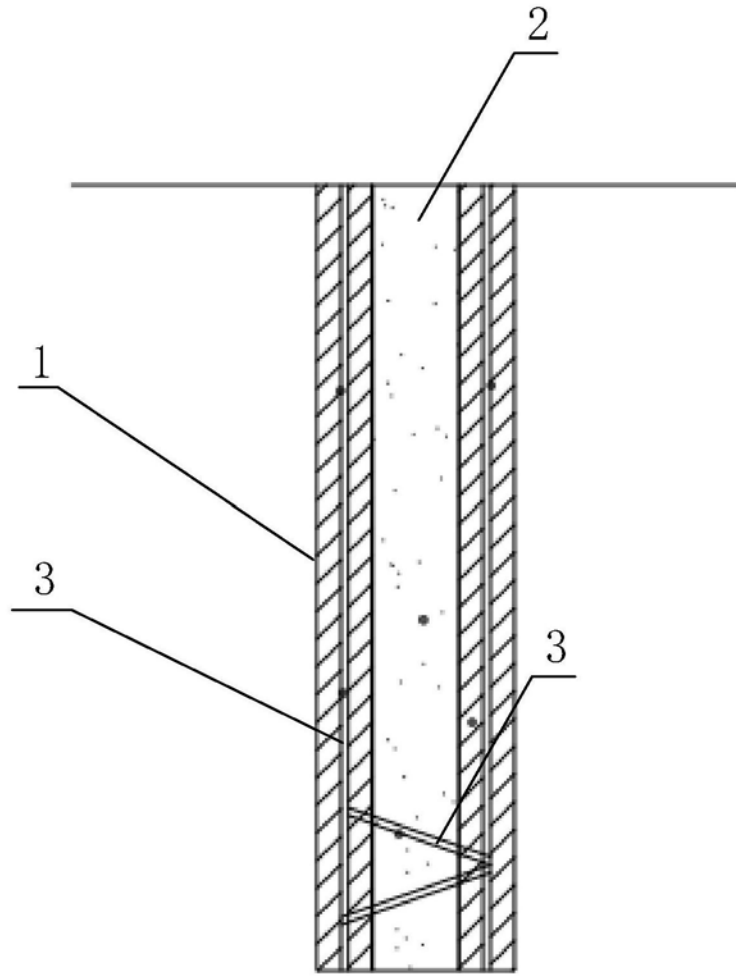


图1

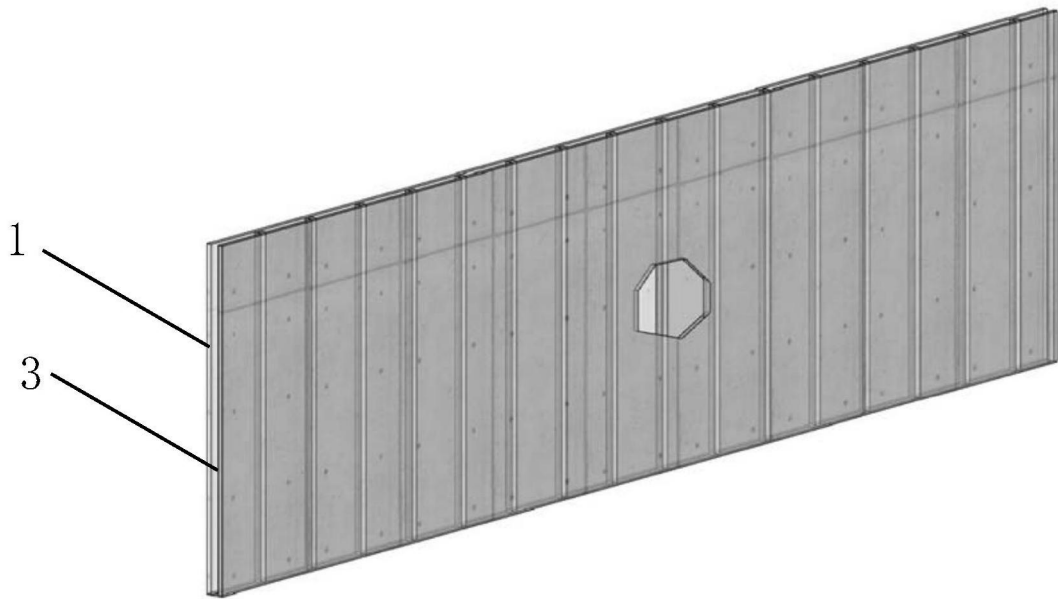


图2

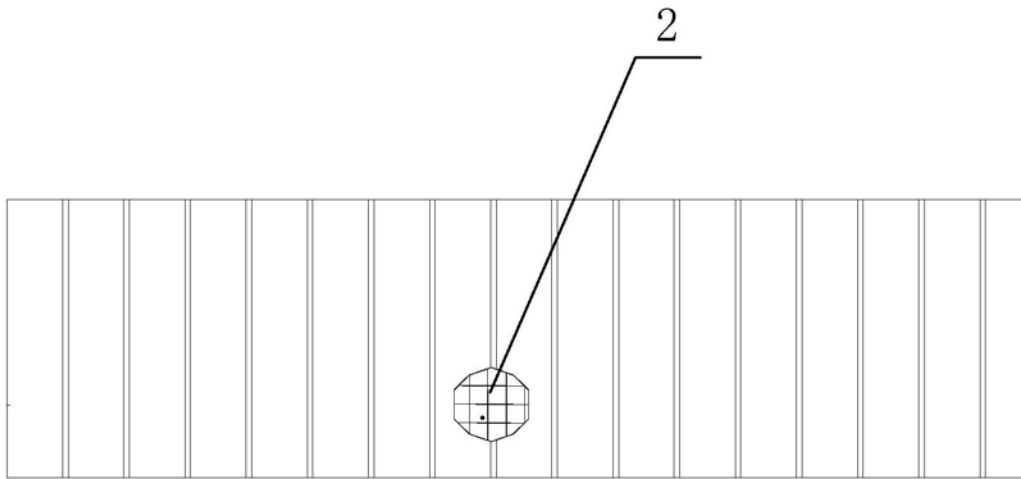


图3