

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201835404 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201020599536. 7

(22) 申请日 2010. 11. 10

(73) 专利权人 白丽

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市香坊区东门街6单元605

(72) 发明人 白丽

(51) Int. Cl.

E04B 2/64 (2006. 01)

E04B 1/76 (2006. 01)

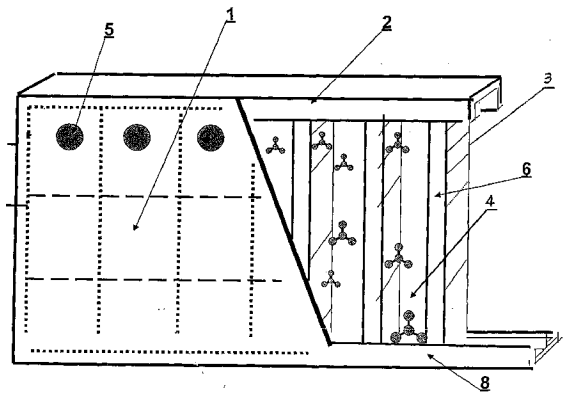
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

现场浇注泡沫混凝土复合墙体

(57) 摘要

本实用新型提供一种省去工厂制造、运输、人工垒砌多重环节、省工省时、降低成本、节能环保的现场浇注泡沫混凝土复合墙体。它是由高强度水泥压力面板、高强度水泥压力背板、上纤维混凝土框架、泡沫混凝土、混凝土立柱龙骨和下纤维混凝土框架组成的，上纤维混凝土框架通过混凝土立柱龙骨连接下混凝土框架，高强度水泥压力板连接上纤维混凝土框架和下纤维混凝土框架的外侧面，高强度水泥压力背板连接上纤维混凝土框架和下纤维混凝土框架的内侧面，高强度水泥压力面板、高强度水泥压力背板与上纤维混凝土框架、下纤维混凝土框架构成腔体。本实用新型整体性好，可灌筑成各种形状和尺寸的结构；耐久性和耐火性好；工程造价和维护费用低。



1. 一种现场浇注泡沫混凝土复合墙体,它是由高强度水泥压力面板(1)、高强度水泥压力背板(3)、上纤维混凝土框架(2)、泡沫混凝土(4)、混凝土立柱龙骨(6)、和下纤维混凝土框架(8)组成的,其特征在于:上纤维混凝土框架(2)通过混凝土立柱龙骨(6)连接下混凝土框架(8),高强度水泥压力板(1)连接上纤维混凝土框架(2)和下混凝土框架(8)的外侧面,高强度水泥压力背板(3)连接上纤维混凝土框架(2)和下混凝土框架(8)的内侧面,高强度水泥压力面板(1)、高强度水泥压力背板(3)与上纤维混凝土框架(2)、下纤维混凝土框架(8)构成腔体,泡沫混凝土(4)位于高强度水泥压力面板(1)、高强度水泥压力背板(3)与上纤维混凝土框架(2)、下纤维混凝土框架(8)构成的腔体内。

2. 根据权利要求1所述的一种现场浇注泡沫混凝土复合墙体,其特征在于:所述的高强度水泥压力板(1)上设置泡沫混凝土浇筑孔(5)。

## 现场浇注泡沫混凝土复合墙体

### (一) 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术,具体说就是一种现场浇注泡沫混凝土复合墙体。

### (二) 背景技术

[0002] 泡沫混凝土通常是用机械方法将泡沫剂水溶液制备成泡沫,再将泡沫加入到含硅质材料、钙质材料、水及各种外加剂等组成的料浆中,经混合搅拌、浇注成型、养护而成的一种多孔材料。由于泡沫混凝土中含有大量封闭的孔隙,使其具有下列良好的物理力学性能。

#### [0003] 1、轻质

[0004] 泡沫混凝土的密度小,密度等级一般为  $300-1800\text{kg}/\text{m}^3$ ,常用泡沫混凝土的密度等级为  $300-1200\text{kg}/\text{m}^3$ ,近年来,密度为  $160\text{kg}/\text{m}^3$  的超轻泡沫混凝土也在建筑工程中获得了应用。由于泡沫混凝土的密度小,在建筑物的内外墙体、层面、楼面、立柱等建筑结构中采用该种材料,一般可使建筑物自重降低 25% 左右,有些可达结构物总重的 30% -40%。而且,对结构构件而言,如采用泡沫混凝土代替普通混凝土,可提高构件的承载能力。因此,在建筑工程中采用泡沫混凝土具有显著的经济效益。

#### [0005] 2、保温隔热性能好

[0006] 由于泡沫混凝土中含有大量封闭的细小孔隙,因此具有良好的热工性能,即良好的保温隔热性能,这是普通混凝土所不具备的。通常密度等级在  $300-1200\text{kg}/\text{m}^3$  范围的泡沫混凝土,导热系数在  $0.08-0.3\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$  之间。采用泡沫混凝土作为建筑物墙体及屋面材料,具有良好的节能效果。

#### [0007] 3、隔音耐火性能好

[0008] 泡沫混凝土属多孔材料,因此它也是一种良好的隔音材料,在建筑物的楼层和高速公路的隔音板、地下建筑物的顶层等可采用该材料作为隔音层。泡沫混凝土是无机材料,不会燃烧,从而具有良好的耐火性,在建筑物上使用,可提高建筑物的防火性能。

[0009] 泡沫混凝土的基本原料为水泥、石灰、水、泡沫,在此基础上掺加一些填料、骨料及外加剂。常用的填料及骨料为:砂、粉煤灰、陶粒、碎石屑、膨胀聚苯乙烯、膨胀珍珠岩、苯脱克细骨料,常用的外加剂与普通混凝土一样,为减水剂、防水剂、缓凝剂、促凝剂等。

[0010] 泡沫混凝土的生产方法有湿砂浆法和干砂浆法两种。湿砂浆法通常是在混凝土搅拌站将水泥、砂与水等搅拌成砂浆,并用汽车式搅拌机车运至工地,再将单独制成的泡沫加入砂浆,搅拌机将泡沫及砂浆拌匀,然后将制备好的泡沫混凝土注入泵车输送或现场直接施工。干砂浆法是将各干组份(水泥、粉煤灰等)通过散装运输或传动系统输送至施工现场,干组份与水在施工现场拌合,然后将单独制成的泡沫加入砂浆,两者在匀化器内拌合,然后用于现场施工。

[0011] 最近,日本采用蛋白质物添加适量的阳离子表面活性剂配成的混合发泡剂,采用现场浇注成型的工艺,研制成功现浇泡沫混凝土新工艺。共所用发泡剂是在蛋白质中掺入 0.1% -5% 的阳离子表面活性剂而配成,阳离子表面活性剂使用季铵盐。其制备方法有三种:一种是将水、蛋白质物、阳离子表面活性剂混合,经发泡剂机发泡,再注入水泥料浆中搅

拌,制备泡沫水泥浆,现浇成型;一种是将水、蛋白质物、阳离子表面活性剂混合,经高速搅拌机发泡,再注入水泥料浆中,制备发泡水泥浆;一种是按第二种方法发泡,一边加入少量水泥,一边高速搅拌,制备发泡水泥浆,其中前一种制备方法较好。上述制备方法生产的现浇混凝土不仅轻质、高强、耐火,更引人注目的是不需蒸压养护,现浇即可成型,节能效果显著。

[0012] 近年来,我国越来越重视建筑节能工作,随着与建筑节能有关政策的实施,墙体材料改革取得了显著的成就,节能材料备受欢迎。泡沫混凝土以其良好的特性,已用于节能墙体材料中,在其它方面也获得了应用。目前,泡沫混凝土在我国的应用情况如下。

### [0013] 1、泡沫混凝土砌块

[0014] 泡沫混凝土砌块是泡沫混凝土在墙体材料中应用量最大的一种材料。在我国南方地区,一般用密度等级为  $900-1200\text{kg}/\text{m}^3$  的泡沫混凝土砌块作为框架结构的填充墙,主要是利用该砌块隔热性能好和轻质高强的特点。尤以广东省应用最多,目前该省泡沫混凝土砌块的年用量达 60 万平方米。在北方,泡沫混凝土砌块主要用作墙体保温层。聚苯乙烯泡沫混凝土砌块用于城市楼房建设。此种砌块是以聚苯乙烯泡沫塑料作为骨料,水泥和粉煤灰作胶凝材料,加入少量外加剂,经搅拌、成型和自然养护而成,其规格为  $200\times 200\times 200\text{mm}$ ,可用于内、外非承重墙体材料,也可用于屋面保温材料。它具有质量轻、导热系数小、抗冻性高、防火、生产简单、造价较低、施工方便等优点。

### [0015] 2、泡沫混凝土轻质墙板

[0016] 目前用于建筑物分户和分室隔墙的主要材料是 GRC 轻质墙板,由于其原料价格较高,影响了其推广应用。中国建筑材料科学研究院采用 GRC 隔墙板生产工艺结合固体泡沫剂和泡沫水泥的研究成果,开发出了粉煤灰泡沫水泥轻质墙板的生产技术,并得到了应用。该产品生产采用的原料如下:30% -40% 的粉煤灰,45% -65% 的硫铝酸盐水泥,0-15% 的膨胀珍珠岩以及一定体积的泡沫。与传统的 GRC 轻质墙板相比,采用泡沫混凝土生产技术,不但能明显降低产品的成本,而且大大改善了浆体的流动性,使成型更为方便。

### [0017] 3、泡沫混凝土补偿地基

[0018] 现代建筑设计与施工越来越重视建筑物在施工过程中的自由沉降。由于建筑物群各部分自重的不同,在施工过程中将产生自由沉降差,在建筑物设计过程中要求在建筑物自重较低的部分其基础须填软材料,作为补偿地基使用。泡沫混凝土能较好地满足补偿地基材料的要求。例如,在北京团结湖大厦的部分基础中,现场浇注了厚度为 150mm、抗压强度在  $0.10\pm 0.02\text{Mpa}$ ,密度小于  $200\text{kg}/\text{m}^3$  泡沫混凝土,取得了良好的效果。据现场测试,此种低密度泡沫混凝土的强度可很好地控制在设计的范围内,且具有良好的压缩性。

[0019] 在我国,粘土砖是主导墙体砌筑材料。混凝土空心砌块和混凝土砖的生产装备落后,质量差,根本谈不上功能要求。发达国家的建筑,粘土质墙体材料主要作为装饰材料,围护结构主要采用复合结构,节能复合砌块和空心砖是复合结构中的主要材料,装饰混凝土砌块和装饰砖则起到承重和装饰功能。装备是节能型墙体砌筑材料和装饰型墙体砌筑材料得以广泛应用的基础。墙体建筑板材用作建筑外围护的复合墙板按照板材规格尺寸可分为整间板和条式板。因造价较高,主要用于建造大型城市公共建筑;预制外保温板的施工技术未能得到很好解决,其在建筑物外墙外保温工程中的应用很少。国内建筑外墙外保温做法基本都是现场施工;现场组装式外墙在国外应用较多,通常由龙骨和轻质墙体面板加保温

隔热、隔声和防水材料构成。墙体保温材料聚苯板 (EPS)、挤塑板 (XPS)、发泡聚氨酯等化学类保温材料是主力军,这些材料保温效果好,但生产线投资大、综合造价高,不适宜于建筑当中的广泛使用。在欧洲, EPS 是主要外保温材料。在广大乡村地区,保温材料原料资源丰富,如膨胀珍珠岩、膨胀蛭石等,用这些原料生产的保温材料保温性能难以满足城市建筑现行规范要求,而乡村建筑节能刚刚起步,具有良好的发展契机。

### (三) 发明内容

[0020] 本实用新型的目的在于提供一种省去工厂制造、运输、人工垒砌多重环节、省工省时、降低成本、节能环保的现场浇注泡沫混凝土复合墙体。

[0021] 本实用新型的目的是这样实现的:它是由高强度水泥压力面板、高强度水泥压力背板、上纤维混凝土框架、泡沫混凝土、混凝土立柱龙骨和下纤维混凝土框架组成的,上纤维混凝土框架通过混凝土立柱龙骨连接下混凝土框架,高强度水泥压力板连接上纤维混凝土框架和下混凝土框架的外侧面,高强度水泥压力背板连接上纤维混凝土框架和下混凝土框架的内侧面,高强度水泥压力面板、高强度水泥压力背板与上纤维混凝土框架、下纤维混凝土框架构成腔体,泡沫混凝土位于高强度水泥压力面板、高强度水泥压力背板与上纤维混凝土框架、下纤维混凝土框架构成的腔体内。本实用新型还有以下技术特征:所述的高强度水泥压力板上设置泡沫混凝土浇筑孔。

[0022] 本实用新型一种现场浇注泡沫混凝土复合墙体,整体性好,可灌筑成为一个整体;可模性好,可灌筑成各种形状和尺寸的结构;耐久性和耐火性好;工程造价和维护费用低。

### (四) 附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

### (五) 具体实施方式

[0024] 下面结合附图举例对本实用新型作进一步说明。

[0025] 实施例 1:结合图 1,本实用新型一种现场浇注泡沫混凝土复合墙体,它是由高强度水泥压力面板 (1)、高强度水泥压力背板 (3)、上纤维混凝土框架 (2)、泡沫混凝土 (4)、混凝土立柱龙骨 (6)、和下纤维混凝土框架 (8) 组成的,上纤维混凝土框架 (2) 通过混凝土立柱龙骨 (6) 连接下混凝土框架 (8),高强度水泥压力板 (1) 连接上纤维混凝土框架 (2) 和下混凝土框架 (8) 的外侧面,高强度水泥压力背板 (3) 连接上纤维混凝土框架 (2) 和下混凝土框架 (8) 的内侧面,高强度水泥压力面板 (1)、高强度水泥压力背板 (3) 与上纤维混凝土框架 (2)、下纤维混凝土框架 (8) 构成腔体,泡沫混凝土 (4) 位于高强度水泥压力面板 (1)、高强度水泥压力背板 (3) 与上纤维混凝土框架 (2)、下纤维混凝土框架 (8) 构成的腔体内。所述的高强度水泥压力板 (1) 上设置泡沫混凝土浇筑孔 (5)。

[0026] 实施例 2:结合图 1,本实用新型的特点:

[0027] (1) 机械化高效的施工:

[0028] 发泡,混合、输送一体化,垂直输送 120 米,水平输送 800 米,一般的建筑物只需一两个工作点即可完成整栋楼的浇注工程,每小时 25 立方的浇注能力使墙体浇注工效惊人,拿隔墙厚 120mm 为例,相当于每小时完成 200 平方米的墙体浇注,按每天 10 小时计,则每天

可完成近 2000 平方米的墙体浇注。

[0029] (2) 免拆模板技术：

[0030] 免拆模板技术免去了繁琐的支模拆模工序，节省了模板费用，提高了墙体表面的平整度。浇筑后的墙体龙骨与墙板由浇注的发泡混凝土连为一体，整体效果及墙体表面质量极佳，免去墙体抹灰工序，可直接刮大白、贴瓷砖等墙体表面装饰处理。节省了人工费用及使工效大大提高。

[0031] (3) 重量轻：

[0032] 传统建筑都是厚墙、肥梁、自重大。泡沫混凝土的干体积密度为 200-700kg/m<sup>3</sup>，相当于粘土砖的 1/3-1/10 左右。普通混凝土的 1/5-1/10 左右，因而采用发泡混凝土作墙体材料可以大大减轻建筑物自重，增加楼层高度，降低基础造价 10% 左右。

[0033] (4) 保温性能好：

[0034] 减薄墙体，节约使用面积 10% 左右：由于泡沫混凝土内部含有大量气泡和微孔，因而有良好的绝热性等。导热率通常为 0.09-0.17W/(m.k)，其隔热保温效果比普通混凝土高数倍，20cm 厚的泡沫混凝土外墙，其保温效果相当于 49cm 的粘土砖外墙，

[0035] 产品为发泡混凝土复合墙体，主要以水泥、石灰、河砂、废煤灰、发泡剂及水为原料，通过添加多种外加剂，经科学配伍，充分搅抖，混合和封闭高压发泡而制成的一种新型环保墙材，具有强度高、容重轻、价格低、保温吸音效果好，导热系数、吸水率低等优点。同时，与传统生产工艺相比，发泡混凝土复合墙体生产线在生产过程中耗电率低、不燃煤，不排污，生产成本低，其节能、环保、利废、提效的优点，已得到建筑设计、施工部门认可，可广泛使用于高层框架结构建筑工程。作为一种独特的新型墙材高科技产品，改变了过去“梁粗、柱肥、深基础”的结构形象，彻底扭转了建筑工人过去“一砖二弯腰”的落后操作模式，从而将有力推进我国墙体改革进程。“生产这种新型墙材不浪费土地，不浪费森林、不污染、不排污水，利用废渣、几种化工原料配制而成的一种新型墙材，新型墙材的好处是轻、隔音好、保温好、不污染，对人体没有任何污染和有害气体，市场前景很好。

[0036] 实施例 3：结合图 1，本实用新型的工艺流程如下：

[0037] 龙骨安装：根据设计要求，画出墙体位置墨线；按照墨线，用射钉或膨胀螺栓固定天地龙骨（螺栓间距一般为 50 ~ 60cm）；安装竖向混凝土立柱龙骨，间距依据现场状况和材料而定，一般为 30—60cm。；竖向龙骨与墙面保留 1 ~ 3cm 的弹性间隙。若为钢结构，其间隙以岩棉填充。；各竖向龙骨的管线孔高度尽量保持一致，以利水电管线通过；面板安装：面板采用 FC 低收缩性高强度水泥加压板（其他板材因强度，收缩性等原因，会产生起拱，粘结不好及收缩裂缝等现象）；面板用自攻螺钉锁定于龙骨上，一般为 15 ~ 20cm 锁一只；墙面板先封单面，待水电管完成配管后，再封另一面板，预留灌浆口；板与板接缝预留 2 ~ 3mm。灌浆施工：用专用灌浆泵进行灌浆浇注，可垂直施工高度约 10 层楼高；用大容量的砂浆搅拌机拌和轻骨料混凝土，要求以不泌水为原则，重量为 75kg/m<sup>2</sup>（以 75mm 厚墙为例）；灌浆管出口置于墙体灌浆口，并轻轻拍打板面，使其满浆；灌浆时，墙面变形量不得超过 2mm。墙面处理：自攻螺钉表面先用防锈漆处理，再批刮腻子；墙面一般用弹性批土批刮，再喷涂涂料或贴瓷砖。

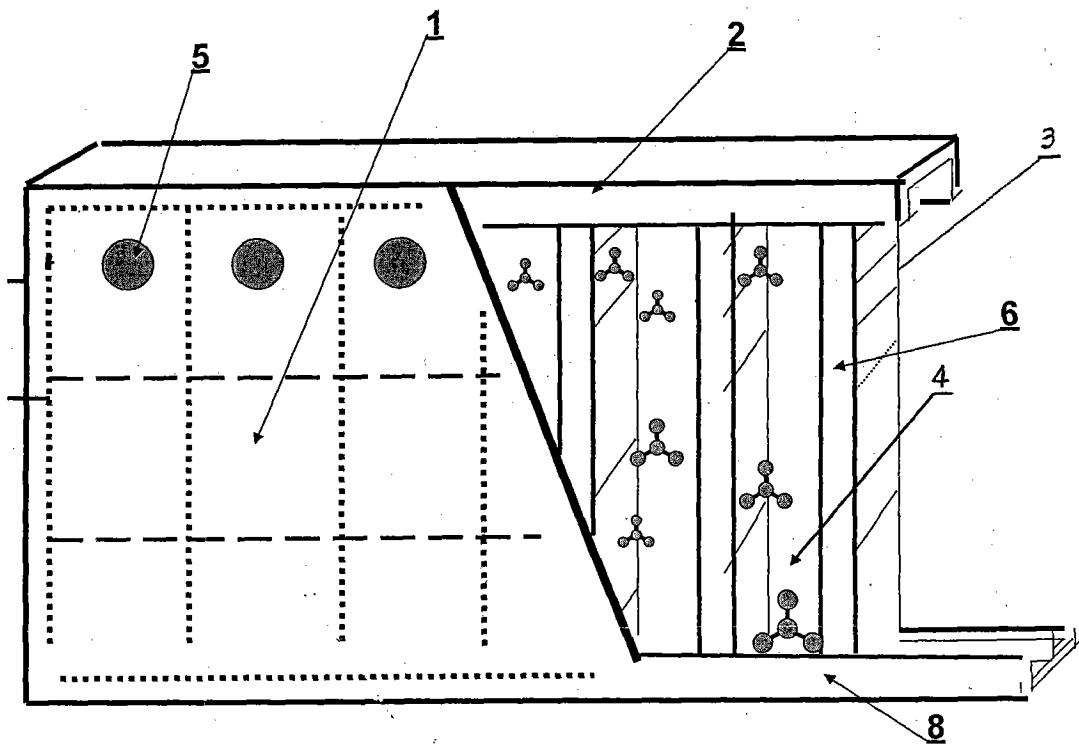


图 1