

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2018 年 6 月 14 日 (14.06.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/103121 A1

(51) 国际专利分类号:

C04B 18/30 (2006.01) C04B 18/16 (2006.01)

C04B 38/02 (2006.01) C04B 28/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/109599

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 13 日 (13.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

2016111260726 2016年12月9日 (09.12.2016) CN

(71) 申请人: 史世英(SHI, Shiyong) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区龙西路300号苏州市世好建材新技术工程有限公司, Jiangsu 215128 (CN)。

(72) 发明人: 史喜婷(SHI, Xiting); 中国江苏省苏州市吴中区龙西路300号苏州市世好建材新技术工程有限公司, Jiangsu 215128 (CN)。

(74) 代理人: 南京同泽专利事务所(特殊普通合伙)(NANJING TONGZE PATENT AGENCY FIRM); 中国江苏省南京市中山北路281号虹桥中心1327A室, Jiangsu 210003 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区

保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING SMALL APERTURE HONEYCOMB BLOCK

(54) 发明名称: 小孔径蜂巢砌块制造方法

(57) Abstract: Provided is a method for manufacturing a small aperture honeycomb block, the method for manufacturing a block comprising the following steps: 1) preparing raw materials; 2) inputting said raw materials into a planetary mixer and mixing for 5-7 minutes; 3) injecting the mixed raw materials into a mold cavity which a left mold and a right mold enclose to form; 4) applying pressure to the mixture in the mold cavity by means of a hydraulic presser which uses a hydraulic pressure of 150-250 kg/cm² so as to pressurize and compaction mold the raw materials in the mold cavity, then fixing the left mold and right mold into one unit; 5) placing the left and right molds which are fixed into one unit and the pressure molded block in a constant temperature and humidity chamber for curing, curing conditions being 90-100% humidity, while temperature is 20 ± 2 ° C, then curing for 8 hours and removing the molds, the de-molded block continuing to be cured in a curing chamber until a set age wherein a finished product is obtained. The block manufacturing method utilizes sludge generated by a domestic sewage plant and polystyrene particles to produce light blocks without secondary pollution.

(57) 摘要: 提供一种小孔径蜂巢砌块制造方法, 该砌块制造方法包括以下步骤: 1)配料; 2)将上述原料投入行星式搅拌机搅拌5-7分钟; 3)将混料后的原料注入由左右型模具围成的模具型腔中; 4)通过液压机以150-250kg/cm²的液压力对模具型腔中的混合料施压, 使模具型腔中原料加压并压密成型,然后将左右型模具固定成一体; 5)将固定成一体的左右型模具和施压成型后的砌块置于恒温恒湿箱中养护, 养护条件为湿度: 90-100%, 温度为20±2℃, 养护8小时拆去模具, 脱模后砌块继续在养护箱内养护, 至设定龄期即得成品。该砌块制造方法利用生活污水厂产生的污泥和聚苯乙烯颗粒来制取无二次污染的轻型砌块。

WO 2018/103121 A1

小孔径蜂巢砌块制造方法

技术领域

本发明涉及一种小孔径蜂巢砌块制造方法，属于化学中人造石技术领域。

背景技术

当前城填大量生活污水处理——沉淀污泥经压、滤预脱水后含水率仍在 60-85%之间（含结晶水）的污泥渣因其中含有重金属等有害物质，各地政府均严禁就地填埋，虽有用化学法脱水后入炉焚烧或由水泥厂处置，但其消解量远不能满足产生量。

生活污水厂污泥中饱含 80%的水份中大部是在阳光下曝晒亦难蒸发的结晶状水体，即便暴晒也只能散发掉少量的结晶状水体，而对含水率高达 80%的城镇生活污水厂污泥为降低其含水率（即便将 80%至 60%含水率），其所需能源与资金的投入是严重得不偿失的，且二次污染亦万难避免。因此，如何对污泥进行合理环保的处置和资源化利用，是个很大的课题。

同时，据申请人了解，聚苯乙烯制品的广泛使用，给人们带来了不少方便，但由于废弃聚苯乙烯难于压缩和降解，以及人们对废旧泡沫塑料造成的环境污染缺乏足够的认识，将用过的废旧泡沫塑料制品随意丢弃，聚苯乙烯又具有耐老化、难降解、抗腐蚀等特性，给环境造成了严重危害，也成为垃圾处理的一大难题。

发明内容

本发明要解决的技术问题是针对现有技术不足，提出一种综合利用生活污水厂产生的污泥和废弃聚苯乙烯来制取无二次污染的轻型的小孔径蜂巢砌块制造方法。

本发明为解决上述技术问题提出的技术方案是：一种小孔径蜂巢砌块制造方法，其特征在于：包括以下步骤：

1) 按质量计选择以下组分原料：组分一：含水 60%-80%的生活污水厂产生的污泥和干煤灰渣对半掺合搅拌后的混合料：36-60 份；组分二：破碎成 15mm 以下的干建筑垃圾屑粉料：30-60 份；组分三：水泥：25-36 份；组分四：0.4-0.7mm 粒径的聚苯乙烯圆球颗粒 0.5-1 份；

2) 将上述原料投入行星式搅拌机搅拌 5-7 分钟；

3) 将混料后的原料注入由左右型模具围成的模具型腔中；

4) 通过液压机以 150-250kg/cm² 的液压力对模具型腔中的混合料施压，使模

具型腔中原料加压并压密成型,然后将左右型模具固定成一体;

5) 将固定成一体的左右型模具和施压成型后的砌块置于恒温恒湿箱中养护,养护条件为湿度: 90-100%, 温度为 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 养护 8 小时拆去模具, 脱模后砌块继续在养护箱内养护, 至设定龄期即得成品。

上述本发明公开的小孔径蜂巢砌块制造方法技术方案的工作机理及有益效果陈述如下:

1) 通过将 36-60 份的含水 60%-80%的生活污水厂产生的污泥和干煤灰渣对半掺合搅拌后, 与 30-60 份的破碎成 15mm 以下的干建筑垃圾屑粉料、25-36 份的水泥和 0.5-1 份的 0.4-0.7mm 粒径的聚苯乙烯圆球颗粒进行配料, 通过液压机以 $150-250\text{kg}/\text{cm}^2$ 的液压力将模具型腔中混合料压密成型, 使砖体材料颗粒间结合致密, 污泥结晶水参与水泥水化时兼具湿润浇水作用; 易被融入水泥完全包裹其它料后形成坚固的水泥制品, 使已被稀释至以干粉料计仅占 9%左右的污泥粉所含微量重金属类有害物和聚苯乙烯圆球颗粒被封堵在难于析解的水泥石中, 可以利用污泥和聚苯乙烯制取砌块总体重量较轻同时又对环境不造成二次污染; 2) 这种固化的处理方法, 不但能够大量处理每年所产生的疏浚淤泥和废弃泡沫塑料, 而且又使固化后产物的渗透率大大降低, 同时避免了因露天堆放而产生有害气体, 极大的消除这两种废弃物带来的环境污染, 产生很大的社会效益。

上述技术方案的变化是: 在所述步骤 1) 中, 按质量计还包括以下组分组成: 塑料或钢纤维: 0-7 份。

由于参合有钢纤维, 可以做成高强度掺入钢纤维的高品质产品。

上述技术方案的变化是: 在所述步骤 4) 中模具型腔中混合料的压密成型的压实率是为 1.4-1.6: 1。

具体实施方式

实施例

本实施例的一种小孔径蜂巢砌块制造方法, 包括以下步骤:

1) 按质量计选择以下组分原料: 组分一: 含水 60%-80%的生活污水厂产生的污泥和干煤灰渣对半掺合搅拌后的混合料: 36-60 份; 组分二: 破碎成 15mm 以下的干建筑垃圾屑粉料: 30-60 份; 组分三: 水泥: 25-36 份; 组分四: 0.4-0.7mm 粒径的聚苯乙烯圆球颗粒 0.5-1 份;

2) 将上述原料投入行星式搅拌机搅拌 5-7 分钟;

3) 将混料后的原料注入由左右型模具围成的模具型腔中;

4) 通过液压机以 150-250kg/cm² 的液压力对模具型腔中的混合料施压, 使模具型腔中原料加压并压密成型, 然后将左右型模具固定成一体;

5) 将固定成一体的左右型模具和施压成型后的砌块置于恒温恒湿箱中养护, 养护条件为湿度: 90-100%, 温度为 20±2℃, 养护 8 小时拆去模具, 脱模后砌块继续在养护箱内养护, 至设定龄期即得成品。一般设定龄期为 28 天。

本实施例在步骤 1) 中, 按质量计还包括以下组分组成: 塑料或钢纤维: 0-7 份。

本实施例在步骤 4) 中模具型腔中混合料的压密成型的压实率是为 1.4-1.6: 1。

本发明不局限于上述实施例。凡采用等同替换形成的技术方案, 均落在本发明要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种小孔径蜂巢砌块制造方法，其特征在于：包括以下步骤：

1) 按质量计选择以下组分原料：组分一：含水 60%-80%的生活污水厂产生的污泥和干煤灰渣对半掺合搅拌后的混合料：36-60 份；组分二：破碎成 15mm 以下的干建筑垃圾屑粉料：30-60 份；组分三：水泥：25-36 份；组分四：0.4-0.7mm 粒径的聚苯乙烯圆球颗粒 0.5-1 份；

2) 将上述原料投入行星式搅拌机搅拌 5-7 分钟；

3) 将混料后的原料注入由左右型模具围成的模具型腔中；

4) 通过液压机以 150-250kg/cm² 的液压力对模具型腔中的混合料施压，使模具型腔中原料加压并压密成型，然后将左右型模具固定成一体；

5) 将固定成一体的左右型模具和施压成型后的砌块置于恒温恒湿箱中养护，养护条件为湿度：90-100%，温度为 20±2℃，养护 8 小时拆去模具，脱模后砌块继续在养护箱内养护，至设定龄期即得成品。

2、如权利要求 1 所述的小孔径蜂巢砌块制造方法，其特征在于：在所述步骤 1) 中，按质量计还包括以下组分组成：塑料或钢纤维：0-7 份。

3、如权利要求 1 所述的小孔径蜂巢砌块制造方法，其特征在于：在所述步骤 4) 中模具型腔中混合料的压密成型的压实率是为 1.4-1.6：1。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/109599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B 18/30 (2006.01) i; C04B 38/02 (2006.01) i; C04B 18/16 (2006.01) i; C04B 28/00 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C04B 18/-, C04B 38/-, C04B 28/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CHINA ACADEMIC JOURNALS FULL-TEXT DATABASE, 蜂巢, 污泥, 建筑垃圾, 水泥, 煤灰, 聚苯乙烯, 聚苯, 废弃混凝土, 废砖, 废混凝土, 废弃砖, comb, honeycomb, sludge, ash, construction, building, rubbish, cement, polystyrene, brick, block, styroflex

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103708847 A (DALIAN DONGTAI INDUSTRIAL WASTE TREATMENT CO., LTD.), 09 April 2014 (09.04.2014), description, paragraphs [0010]-[0021]	1-3
Y	CN 104944862 A (GANSU YIHE NOVEL MATERIAL CO., LTD.), 30 September 2015 (30.09.2015), description, paragraphs [0006]-[0019]	1-3
Y	CN 101376577 A (BEIJING QUQUAN ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 March 2009 (04.03.2009), description, page 2, paragraph 3 and page 4, paragraph 2	2
Y	CN 106082874 A (HUANGHE SCIENCE AND TECHNOLOGY COLLEGE), 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0005]-[0006]	2
A	KR 20040053948 A (PARK, J.N.), 25 June 2004 (25.06.2004), abstract	1-3
A	CN 105272337 A (MA ANSHAN JIECHUANG PLASTICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 January 2016 (27.01.2016), description, paragraphs [0005]-[0012]	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 08 August 2017	Date of mailing of the international search report 18 August 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer TANG, Huanwei Telephone No. (86-10) 61648363

International application No.
PCT/CN2016/109599

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/109599

A. 主题的分类 C04B 18/30(2006.01)i; C04B 38/02(2006.01)i; C04B 18/16(2006.01)i; C04B 28/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) C04B18/-, C04B38/-, C04B28/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, 中国期刊全文数据库, 蜂巢, 污泥, 建筑垃圾, 水泥, 煤灰, 聚苯乙烯, 聚苯, 废弃混凝土, 废砖, 废混凝土, 废弃砖, comb, honeycomb, sludge, ash, construction, building, rubbish, cement, polystyrene, brick, block, styroflex																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103708847 A (大连东泰产业废弃物处理有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书[0010]段-[0021]段</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104944862 A (甘肃颐和新型材料有限责任公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 说明书[0006]段-[0019]段</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101376577 A (北京曲全环保科技有限公司) 2009年 3月 4日 (2009 - 03 - 04) 说明书第2页第3段, 第4页第2段</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106082874 A (黄河科技学院) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0005]段-[0006]段</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20040053948 A (PARK JONG NAM) 2004年 6月 25日 (2004 - 06 - 25) 摘要</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105272337 A (马鞍山杰创塑胶科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书[0005]段-[0012]段</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 103708847 A (大连东泰产业废弃物处理有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书[0010]段-[0021]段	1-3	Y	CN 104944862 A (甘肃颐和新型材料有限责任公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 说明书[0006]段-[0019]段	1-3	Y	CN 101376577 A (北京曲全环保科技有限公司) 2009年 3月 4日 (2009 - 03 - 04) 说明书第2页第3段, 第4页第2段	2	Y	CN 106082874 A (黄河科技学院) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0005]段-[0006]段	2	A	KR 20040053948 A (PARK JONG NAM) 2004年 6月 25日 (2004 - 06 - 25) 摘要	1-3	A	CN 105272337 A (马鞍山杰创塑胶科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书[0005]段-[0012]段	1-3
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 103708847 A (大连东泰产业废弃物处理有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书[0010]段-[0021]段	1-3																					
Y	CN 104944862 A (甘肃颐和新型材料有限责任公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 说明书[0006]段-[0019]段	1-3																					
Y	CN 101376577 A (北京曲全环保科技有限公司) 2009年 3月 4日 (2009 - 03 - 04) 说明书第2页第3段, 第4页第2段	2																					
Y	CN 106082874 A (黄河科技学院) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0005]段-[0006]段	2																					
A	KR 20040053948 A (PARK JONG NAM) 2004年 6月 25日 (2004 - 06 - 25) 摘要	1-3																					
A	CN 105272337 A (马鞍山杰创塑胶科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书[0005]段-[0012]段	1-3																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2017年 8月 8日		国际检索报告邮寄日期 2017年 8月 18日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 唐焕威 电话号码 (86-10)61648363																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/109599

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103708847	A	2014年 4月 9日	CN 103708847 B	2015年 4月 15日
CN	104944862	A	2015年 9月 30日	CN 104944862 B	2017年 3月 22日
CN	101376577	A	2009年 3月 4日	CN 101376577 B	2012年 10月 24日
CN	106082874	A	2016年 11月 9日	无	
KR	20040053948	A	2004年 6月 25日	KR 100491730 B1	2005年 5月 27日
CN	105272337	A	2016年 1月 27日	无	