

(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
2020 年 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/114168 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21F 15/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/115305
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 4 日 (04.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811491895.8 2018 年 12 月 7 日 (07.12.2018) CN
- (71) 申请人: 山东科技大学(SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。
- (72) 发明人: 陈绍杰(CHEN, Shaojie); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。尹大伟(YIN, Dawei); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。李志远(LI, Zhiyuan); 中国山东省青岛市黄岛

区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。汪锋(WANG, Feng); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。刘奇(LIU, Qi); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。高纬强(GAO, Weiqiang); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。张刚(ZHANG, Gang); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。杜兆文(DU, Zhaowen); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。夏治国(XIA, Zhiguo); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。江宁(JIANG, Ning); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。常西坤(CHANG, Xikun); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。

(74) 代理人: 北京志霖恒远知识产权代理有限公司 (普通合伙) (BEIJING ZHILIN HENGYUAN IP

(54) Title: MINE CRYSTALLINE SALT WASTE UTILIZATION METHOD

(54) 发明名称: 一种矿山结晶废盐固废利用方法

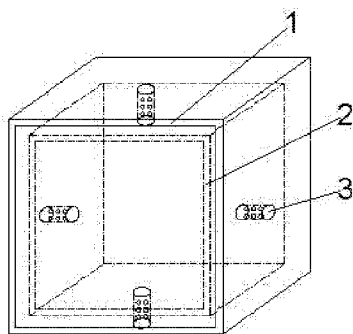


图 1

(57) Abstract: A mine crystalline salt waste utilization method, relating to the field of solid mine waste utilization. On the basis of a conventional encapsulation and solidification technique, a dedicated apparatus for encapsulating and solidifying crystalline salt waste is designed. The apparatus is easy to operate, and can be flexibly used, thereby improving the operation efficiency. Polypropylene or high-density polyethylene is used to prepare, by means of encapsulation, a solidified crystalline salt waste column, thereby greatly reducing leaching and leakage of a solidified body. The encapsulated solidified crystalline salt waste column and concrete are subjected to secondary mixing to fabricate a usable encapsulated solidified crystalline salt waste column-concrete closed wall, and the wall has high strength and stability, thereby preventing the case in which improper treatment of crystalline salt waste in the coal chemical industry causes environmental pollution, and achieving a new green sustainable industry development approach ensuring that production activities at a mine are safe, and utilization of crystalline salt waste as resources is stable and non-harmful.

(57) 摘要: 一种矿山结晶废盐固废利用方法, 涉及矿山固废的利用领域, 在传统包封-固化的技术指导下设计了专用的包封-固化结晶废盐的装置, 操作更加简单, 能够灵活应用, 提高了操作效率; 利用聚丙烯或高密度聚乙烯包封制备固化结晶废盐柱, 能极大程度降低固化体的淋溶和泄露; 将包封-固化结晶废盐柱与混凝土二次混合制作成能够再度利用的包封固化结晶废盐柱-混凝土密闭墙, 整体的强度和稳定性高, 避免了煤化工产生的结晶废盐固废处理不当造成的对于环境的污染, 实现了矿山安全生产与结晶废盐固废的稳定化、无害化、资源化利用相结合的绿色循环产业发展新模式。



FIRM); 中国北京市东城区安定门东大街28号1
号楼D单元1509号, Beijing 100007 (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,
JO, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种矿山结晶废盐固废利用方法

技术领域

本发明涉及矿山固废的利用领域，具体地说是一种矿山结晶废盐固废利用方法，主要是针对高盐度矿井水以及煤化工废水处理过程中产生的大量结晶废盐的稳定化、无害化、资源化的利用。

背景技术

高盐度矿井水以及煤化工废水处理过程中，能够产生大量的结晶废盐，这种结晶废盐杂质较多，转化为化工原料的难度大、成本高。目前，大部分结晶废盐仍然以堆积或固化后填埋的方式进行处理，结晶废盐中的有害物质将随雨水渗入，对生态环境造成严重损害。

发明内容

为解决上述存在的技术问题，本发明提供一种矿山结晶废盐固废利用方法，通过特定的包封-固化结晶废盐的装置进行对结晶废盐的处理，操作方便，使用灵活，将包封-固化结晶废盐柱用于制作包封固化结晶废盐柱——混凝土密闭墙，增强整体的强度和稳定性，作为矿井的充填材料或支撑材料，真正做到废物利用。

本发明解决其技术问题采用的技术方案是：

一种矿山结晶废盐固废利用方法，通过如下步骤实现：

- 1) 结晶废盐固化：将结晶废盐放入固化容器中，向固化容器内注入水泥，对结晶废盐进行固化；
- 2) 固化结晶废盐包封：将固化后的结晶废盐置于另外一个包封容器中，向该包封容器中注入聚丙烯或高密度聚乙烯，对固化后的结晶废盐进行包封，凝固后形成包封-固化结晶废盐柱；
- 3) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体：将每个制备好的包封-固化结晶废盐柱底部铺上一定厚度的混凝土，然后再周围布置隔离板，隔离板上设置注浆孔，从注浆孔向隔离板与结晶废盐柱间隙中注入混凝土，待凝固后拆除隔离板，形成固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体；
- 4) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体整体：根据需要铺设一定面积和厚度的混凝土，将若干个制备好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体堆积在混凝土上并按需要尺寸排列整齐，然后在周围设置板墙，在板墙上设置注浆孔，通过注浆孔向板墙内注入混凝土，使排列好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体与混凝土二次混合，形成整体；
- 5) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙：步骤 4) 制备的整体在 5-10 天内凝固，

凝固后拆除板墙，形成包封固化结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙。

该矿山结晶废盐固废利用方法所采用的结晶废盐包封-固化装置，包含有包封舱、固化舱、注浆管，所述包封舱和固化舱设置为可密闭的容器，所述固化舱设置于所述包封舱内，所述注浆管通过分别穿过包封舱进入固化舱，所述注浆管置于包封舱和固化舱之间的部分设置注浆孔，并可通过止浆塞封堵。

本发明提出了一种新的矿山结晶废盐固废利用方法，在传统包封-固化的技术指导下设计了专用的包封-固化结晶废盐的装置，操作更加简单，能够灵活应用，提高了操作效率；利用聚丙烯或高密度聚乙烯包封制备固化结晶废盐柱，能极大程度降低固化体的淋溶和泄露；将包封-固化结晶废盐柱与混凝土二次混合制作成能够再度利用的包封固化结晶废盐柱-混凝土密闭墙，整体的强度和稳定性高，避免了煤化工产生的结晶废盐固废处理不当造成的对于环境的污染，实现了矿山安全生产与结晶废盐固废的稳定化、无害化、资源化利用相结合的绿色循环产业发展新模式。

附图说明

图 1 为本发明包封-固化装置结构示意图；；

图 2 为本发明结晶废盐固化状态示意图；

图 3 为本发明固化结晶废盐包封状态示意图；

图 4 为制备包封-固化结晶废盐柱示意图；

图 5 为制备固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体示意图；

图 6 为固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体状态示意图；

图 7 为制备固化包封结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙结构示意图；

图 8 为固化包封结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙状态示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述：

一种矿山结晶废盐固废利用方法，通过如下步骤实现：

- 1) 结晶废盐固化：将结晶废盐放入固化容器中，向固化容器内注入水泥，对结晶废盐进行固化；
- 2) 固化结晶废盐包封：将固化后的结晶废盐置于另外一个包封容器中，向该包封容器中注入聚丙烯或高密度聚乙烯，对固化后的结晶废盐进行包封，凝固后形成包封-固化结晶废盐柱；
- 3) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体：将每个制备好的包封-固化结晶废盐柱底部铺上一定厚度的混凝土，然后再周围布置隔离板，隔离板上设置注浆孔，从注浆孔向隔离

板与结晶废盐柱间隙中注入混凝土，待凝固后拆除隔离板，形成固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体；

4) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体整体：根据需要铺设一定面积和厚度的混凝土，将若干个制备好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体堆积在混凝土上并按需要尺寸排列整齐，然后在周围设置板墙，在板墙上设置注浆孔，通过注浆孔向板墙内注入混凝土，使排列好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体与混凝土二次混合，形成整体；

5) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙：步骤 4) 制备的整体在 5-10 天内凝固，凝固后拆除板墙，形成包封固化结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙。

如图 1 所示，作为优选的方式，矿山结晶废盐固废利用方法所采用的结晶废盐包封-固化装置，包含有包封舱 1、固化舱 2、注浆管 3，所述包封舱 1 和固化舱 2 设置为可密闭的容器，所述固化舱 2 设置于所述包封舱 1 内，所述注浆管 3 通过分别穿过包封舱 1 进入固化舱 2，所述注浆管 3 置于包封舱 1 和固化舱 2 之间的部分设置注浆孔 31，并可通过止浆塞封堵。

本发明的具体实施过程如下：

(1) 如图 2 所示，首先将结晶废盐放入固化舱 2 中，将固化舱 2 和包封舱 1 密封，并用止浆塞封堵注浆管 3 的注浆孔，然后向固化舱 2 中注入水泥，对结晶废盐进行固化；

(2) 如图 3 所示，固化完成后，将固化舱取出，将固化后的结晶废盐置于包封舱 1 中，通过注浆管 3 上的注浆孔向包封舱 1 中注入聚丙烯或高密度聚乙烯 HDPE，对固化后的结晶废盐进行包封，包封液体充满后取出注浆管 3；如图 4 所示，包封完成并凝固后，将包封舱拆卸，得到包封-固化结晶废盐柱；

(3) 如图 5 所示，将每个制备好的包封-固化结晶废盐柱底部铺设上一定厚度的混凝土，然后在周围布置隔离板 4，在隔离板 4 上设置注浆孔 5，通过注浆孔 5 向隔离板 4 与包封-固化结晶废盐柱间隙中注入混凝土，待凝固后拆除隔离板 4，形成固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体，如图 6 所示；

(4) 如图 7 所示，根据具体的设计需要，铺设一定面积和厚度的混凝土，将若干制备好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体堆积在混凝土上并逐层排列整齐，在周围设置板墙 6，每个板墙 6 上设置注浆孔 7，通过注浆孔 7 向板墙内注入混凝土，使排列好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体与混凝土进行二次的混合，形成大的整体，等待 5-10 天后，整体凝固，将所有的板墙 6 拆除，最终形成固化包封结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙，如图 8 所示。

本发明将矿井产生的结晶废盐进行包封、固化处理，并与混凝土进行二次的结合，制备形成了高强度和高稳定性的固化包封结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙，实现了矿井结晶废盐的有效利用，变废为宝，极大程度降低了结晶废盐对于环境的污染，同时降低了矿井生产成本，

操作方便，应用灵活，实现了矿山安全生产与结晶废盐固废的稳定化、无害化和资源化利用相结合，适合在大范围推广应用。

当然，上述说明并非是对本发明的限制，本发明也并不仅限于上述举例，本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也应属于本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种矿山结晶废盐固废利用方法，其特征在于，通过如下步骤实现：

1) 结晶废盐固化：将结晶废盐放入固化容器中，向固化容器内注入水泥，对结晶废盐进行固化；

2) 固化结晶废盐包封：将固化后的结晶废盐置于另外一个包封容器中，向该包封容器中注入聚丙烯或高密度聚乙烯，对固化后的结晶废盐进行包封，凝固后形成包封-固化结晶废盐柱；

3) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体：将每个制备好的包封-固化结晶废盐柱底部铺上一定厚度的混凝土，然后在周围布置隔离板，隔离板上设置注浆孔，从注浆孔向隔离板与结晶废盐柱间隙中注入混凝土，待凝固后拆除隔离板，形成固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体；

4) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体整体：根据需要铺设一定面积和厚度的混凝土，将若干个制备好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体堆积在混凝土上并按需要尺寸排列整齐，然后在周围设置板墙，在板墙上设置注浆孔，通过注浆孔向板墙内注入混凝土，使排列好的固化包封结晶废盐柱-混凝土胶结体与混凝土二次混合，形成整体；

5) 制备固化包封结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙：步骤4)制备的整体在5-10天内凝固，凝固后拆除板墙，形成包封固化结晶废盐柱-混凝土构筑密闭墙。

2、如权利要求1的矿山结晶废盐固废利用方法所采用的结晶废盐包封-固化装置，其特征在于，包含有包封舱(1)、固化舱(2)、注浆管(3)，所述包封舱(1)和固化舱(2)设置为可密闭的容器，所述固化舱(2)设置于所述包封舱(1)内，所述注浆管(3)通过分别穿过包封舱(1)进入固化舱(2)，所述注浆管(3)置于包封舱(1)和固化舱(2)之间的部分设置注浆孔(31)，并可通过止浆塞封堵。

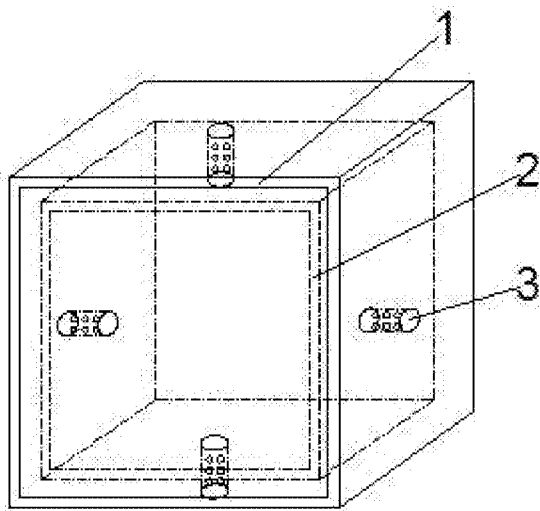


图 1

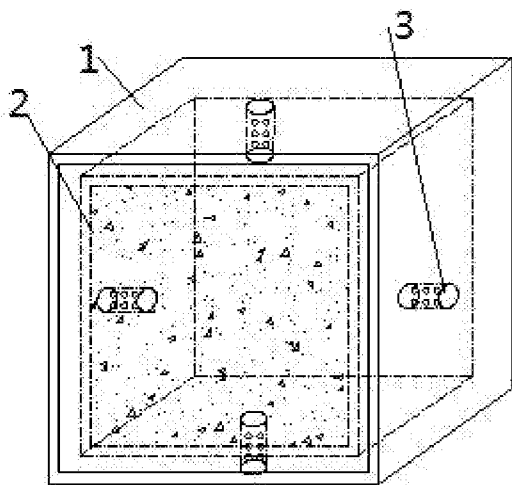


图 2

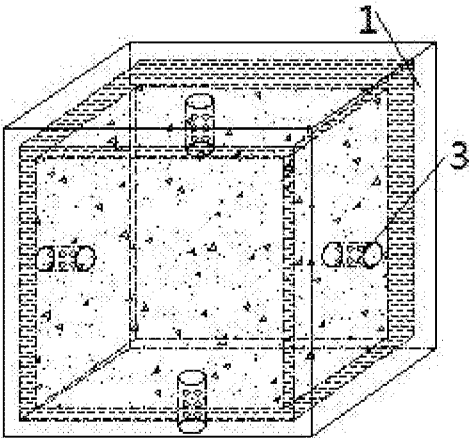


图 3

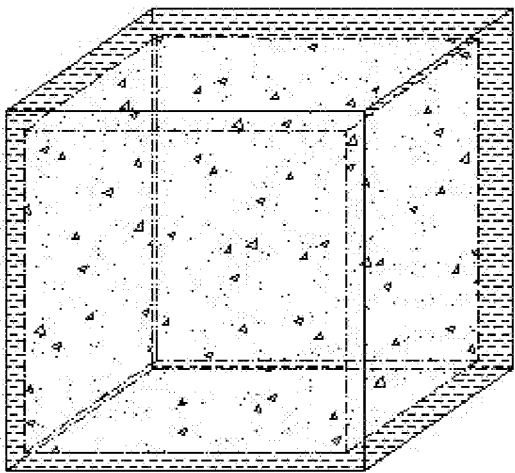


图 4

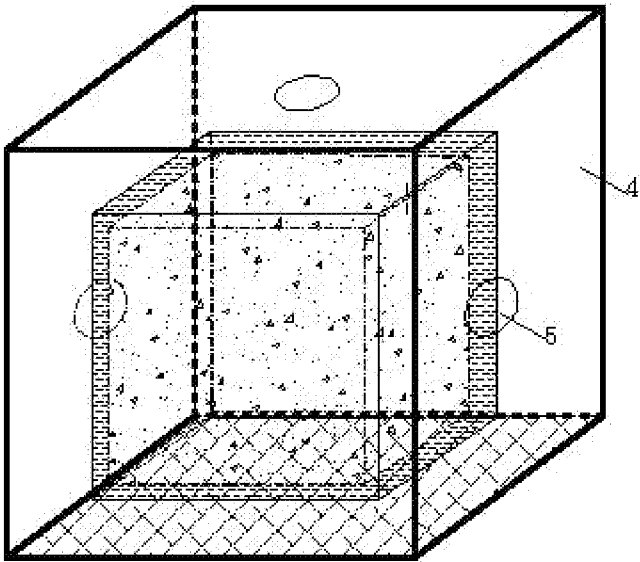


图 5

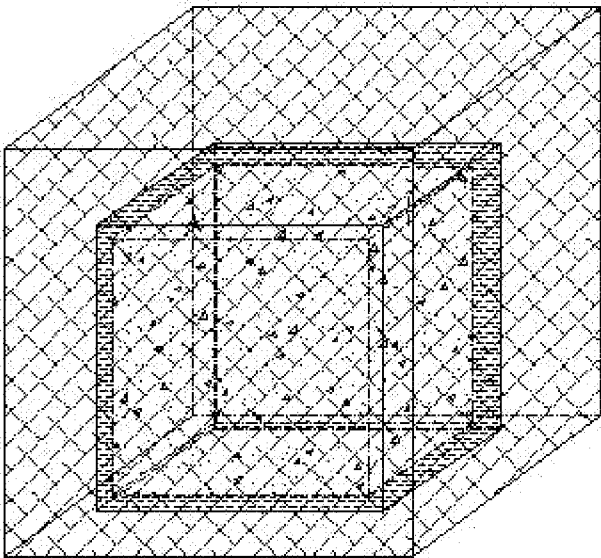


图 6

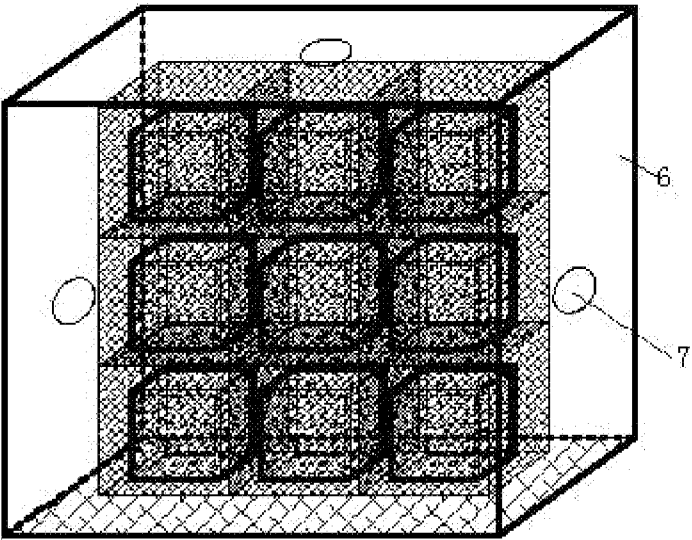


图 7

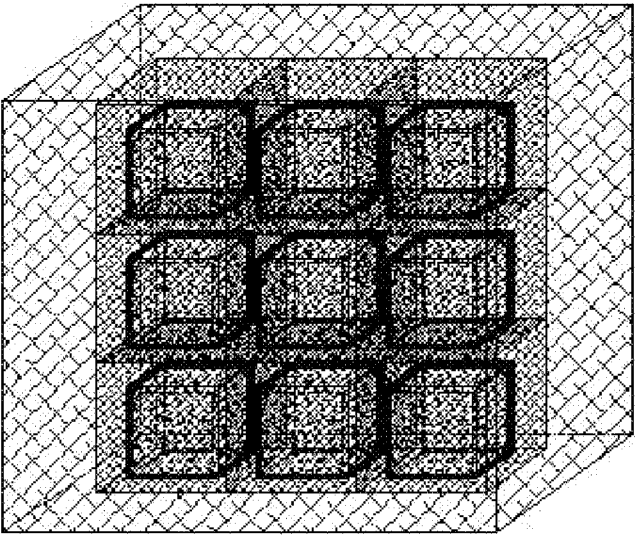


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E21F 15/04(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) E21F15 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) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 结晶, 废盐, 固化, 水泥, 包, 聚丙烯, 聚乙烯, 注浆, 混凝土, 墙, crystal, salt+, solidif+, cement, concrete, inject+, wall																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109611147 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 12 April 2019 (2019-04-12) claims 1-2</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>方芳等 (FANG, Fang et al.). "煤化工废水"近零排放"技术难点解析 (Analysis on Technological Difficulties of Near Zero Discharge for Coal Gasification Wastewater Treatment)" 环境影响评价 (Environmental Impact Assessment), Vol. 39, No. (2), 15 March 2017 (2017-03-15), ISSN: 2095-6444, section 3</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 87107183 A (INSTITUTE OF PLASTICS OF HANDAN DISTRICT HEBEI PROVINCE) 03 August 1988 (1988-08-03) entire document</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102515683 A (CHINA BLUESTAR LEHIGH ENGINEERING CORP.) 27 June 2012 (2012-06-27) entire document</td> <td>1-2</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	PX	CN 109611147 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 12 April 2019 (2019-04-12) claims 1-2	1-2	A	方芳等 (FANG, Fang et al.). "煤化工废水"近零排放"技术难点解析 (Analysis on Technological Difficulties of Near Zero Discharge for Coal Gasification Wastewater Treatment)" 环境影响评价 (Environmental Impact Assessment), Vol. 39, No. (2), 15 March 2017 (2017-03-15), ISSN: 2095-6444, section 3	1-2	A	CN 87107183 A (INSTITUTE OF PLASTICS OF HANDAN DISTRICT HEBEI PROVINCE) 03 August 1988 (1988-08-03) entire document	1-2	A	CN 102515683 A (CHINA BLUESTAR LEHIGH ENGINEERING CORP.) 27 June 2012 (2012-06-27) entire document	1-2
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
PX	CN 109611147 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 12 April 2019 (2019-04-12) claims 1-2	1-2															
A	方芳等 (FANG, Fang et al.). "煤化工废水"近零排放"技术难点解析 (Analysis on Technological Difficulties of Near Zero Discharge for Coal Gasification Wastewater Treatment)" 环境影响评价 (Environmental Impact Assessment), Vol. 39, No. (2), 15 March 2017 (2017-03-15), ISSN: 2095-6444, section 3	1-2															
A	CN 87107183 A (INSTITUTE OF PLASTICS OF HANDAN DISTRICT HEBEI PROVINCE) 03 August 1988 (1988-08-03) entire document	1-2															
A	CN 102515683 A (CHINA BLUESTAR LEHIGH ENGINEERING CORP.) 27 June 2012 (2012-06-27) entire document	1-2															
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																	
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search 31 December 2019		Date of mailing of the international search report 31 January 2020															
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115305**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 207582796 U (LANZHOU XINSHENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) entire document	1-2
A	CN 103498695 A (YUNNAN CHEMICAL RESEARCH INSTITUTE et al.) 08 January 2014 (2014-01-08) entire document	1-2
A	DE 102010024975 A1 (GTS GRUBE TEUTSCHENTHAL SICHERUNGS G.M.B.H. & CO. K.G.) 30 December 2010 (2010-12-30) entire document	1-2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115305

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	109611147	A	12 April 2019	None		
CN	87107183	A	03 August 1988	CN	1005578	B 25 October 1989
CN	102515683	A	27 June 2012	CN	102515683	B 19 June 2013
CN	207582796	U	06 July 2018	None		
CN	103498695	A	08 January 2014	None		
DE	102010024975	A1	30 December 2010	DE	102010024975	B4 19 November 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/115305

A. 主题的分类 E21F 15/04 (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) E21F15 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C: 结晶, 废盐, 固化, 水泥, 包, 聚丙烯, 聚乙烯, 注浆, 混凝土, 墙, crystal, salt+, solidif+, cement, concrete, inject+, wall		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109611147 A (山东科技大学) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-2	1-2
A	方芳等. “煤化工废水“近零排放”技术难点解析” 《环境影响评价》, 第39卷, 第2期, 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15), ISSN: 2095-6444, 第3节	1-2
A	CN 87107183 A (河北省邯郸市塑料研究所) 1988年 8月 3日 (1988 - 08 - 03) 全文	1-2
A	CN 102515683 A (中蓝连海设计研究院) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-2
A	CN 207582796 U (兰州新生科技有限责任公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 全文	1-2
A	CN 103498695 A (云南省化工研究院等) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 全文	1-2
A	DE 102010024975 A1 (GTS GRUBE TEUSCHENTHAL SICHERUNGS G.M.B.H. & CO. K.G.) 2010年 12月 30日 (2010 - 12 - 30) 全文	1-2
☐ 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 2019年 12月 31日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 31日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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 王宏钧 电话号码 86-10-53961019

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115305

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	109611147	A	2019年 4月 12日	无	
CN	87107183	A	1988年 8月 3日	CN 1005578 B	1989年 10月 25日
CN	102515683	A	2012年 6月 27日	CN 102515683 B	2013年 6月 19日
CN	207582796	U	2018年 7月 6日	无	
CN	103498695	A	2014年 1月 8日	无	
DE	102010024975	A1	2010年 12月 30日	DE 102010024975 B4	2015年 11月 19日