

(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 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042424 A1

- (51) 国际专利分类号:
B28B 1/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/120222
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 11 日 (11.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810985678.8 2018年8月28日 (28.08.2018) 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: 陈连军(CHEN, Lianjun); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。 李鹏程(LI, Pengcheng); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。 蒋学凯(JIANG, Xuekai); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。

(CN)。 潘刚(PAN, Gang); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。 周智(ZHOU, Zhi); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。 程奎峰(CHENG, Kuifeng); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。 刘国明(LIU, Guoming); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579 号, Shandong 266590 (CN)。

(74) 代理人: 青岛智地领创专利代理有限公司(QINGDAO ZHIDILINGCHUANG PATENT AGENCY CO., LTD); 中国山东省青岛市黄岛区江山路 480 号青岛研创中心 4 号楼 602 室 懋松, Shandong 266555 (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,

(54) Title: CONCRETE SINGLE-PARTICLE AGGREGATE FEEDING INJECTOR

(54) 发明名称: 混凝土单颗粒骨料给料喷射器

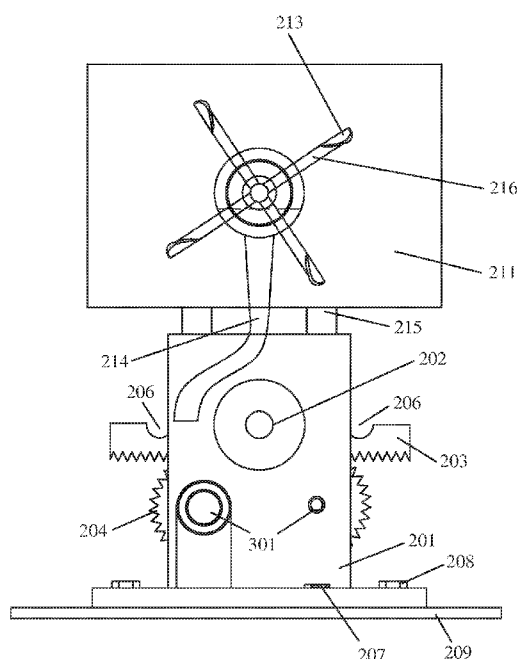


图 1

(57) Abstract: A concrete single-particle aggregate feeding injector, comprising a particle injector and a feeding device. The particle injector comprises an injector support (201), as well as a first driving device, a loading plate (203), an injection pipe (202), and a travel switch (205) that are disposed on the injector support (201). The upper surface of the loading plate (203) is provided with a plurality of material grooves (206) at equal intervals. The feeding device comprises a hopper (211), a second driving device, an agitating shaft (212), a feed pipe (216), feed spoons (213), and a discharge pipe (214). The hopper (211) is disposed on the injector support (201). A transfer groove (217) is obliquely disposed in the hopper (211). The concrete single-particle aggregate feeding injector features a simple structure, can conveniently extract single-particle aggregates from concrete slurry and inject the single-particle aggregates, and has high test efficiency.

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))。

(57) 摘要: 一种混凝土单颗粒骨料给料喷射器, 包括粒子喷射器和给料装置; 粒子喷射器包括喷射器
支架 (201) 和设置于喷射器支架 (201) 上的第一驱动装置、装料板 (203)、喷射管 (202)、行程开关
(205), 装料板 (203) 的上表面等间距开设有多个料槽 (206); 给料装置包括料斗 (211)、第二驱动
装置、搅拌轴 (212)、进料管 (216)、进料勺 (213) 和出料管 (214), 料斗 (211) 设置于喷射器支
架 (201) 上, 料斗 (211) 内设置有倾斜布置的转运槽 (217)。该混凝土单颗粒骨料给料喷射器结构简
单, 可方便地从混凝土浆料中提取单颗骨料, 并将单颗骨料进行喷射, 试验效率较高。

说明书

发明名称：混凝土单颗粒骨料给料喷射器

技术领域

[0001] 本发明涉及湿式混凝土喷射试验技术领域，特别是涉及一种混凝土单颗粒骨料给料喷射器。

背景技术

[0002] 湿式混凝土喷射技术，由于其喷射效率高、成本低、质量好等特点在世界范围内被广泛应用。与此同时，喷射回弹及其导致的粉尘问题是长期困扰湿式混凝土喷射施工的难题，不仅造成物料损失，作业环境污染，同时混凝土喷层强度降低。湿喷混凝土材料配比组成中，骨料约占混凝土总体积的3/4，混凝土喷射回弹主要是骨料与围岩以及骨料颗粒之间的碰撞。所以，研究喷射混凝土的回弹就是研究混凝土骨料特性对喷射混凝土回弹的影响，为喷射混凝土减弹降尘技术提供理论支持。目前从混凝土中提取单颗骨料一般为人工操作，取出单颗骨料后再进行喷射试验，试验操作复杂、效率较低，不能满足湿式混凝土喷射试验要求。

发明概述

技术问题

问题的解决方案

技术解决方案

[0003] 本发明的目的在于提供一种混凝土单颗粒骨料给料喷射器，高效地从混凝土中提取单颗骨料并进行喷射。

[0004] 本发明提供一种混凝土单颗粒骨料给料喷射器，混凝土单颗粒骨料给料喷射器包括粒子喷射器和给料装置；粒子喷射器包括喷射器支架和设置于喷射器支架上的第一驱动装置、装料板、喷射管和行程开关，第一驱动装置驱动装料板直线往复运动，装料板的上表面等间距开设有多个料槽，喷射管的一端连接有高压气源，喷射管的另一端与料槽位于同一水平位置，装料板的两端设置行程开关，喷射器支架的两端设置与行程开关感应的电磁线圈，行程开关信号连接第

一步进电机的控制端；给料装置包括料斗、第二驱动装置、搅拌轴、进料管、进料勺和出料管，料斗设置于喷射器支架上，第二驱动装置驱动搅拌轴旋转，搅拌轴的径向等间距设置多个进料管，进料管的一端设置进料勺，进料勺位于料斗内的空间，料斗内设置有倾斜布置的转运槽，进料管的另一端位于转运槽的上方，转运槽的下方连接出料管的一端，出料管的另一端位于料槽直线往复运动位置的上方。

[0005] 进一步的，第一驱动装置包括第一步进电机和齿轮，所述装料板的下表面设置有与齿轮啮合的齿条，第一步进电机经齿轮、齿条驱动装料板直线往复运动。

[0006] 进一步的，第一步进电机的控制端为计算机。

[0007] 进一步的，第二驱动装置为第二步进电机，料斗的一侧设置第二步进电机，第二步进电机的输出轴同轴连接搅拌轴以驱动搅拌轴旋转。

[0008] 进一步的，所述高压气源为空气压缩机。

[0009] 进一步的，喷射器支架上经料斗支架装配料斗。

[0010] 进一步的，混凝土单颗粒骨料给料喷射器还包括底座，喷射器支架经水平校准螺丝连接于底座，喷射器支架上设置有两个相互垂直的水平调整尺。

发明的有益效果

有益效果

[0011] 与现有技术相比，本发明的混凝土单颗粒骨料给料喷射器具有以下特点和优点：

[0012] 本发明的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，结构简单，试验成本投入较低；本发明的混凝土单颗粒骨料给料喷射器应用于湿式混凝土喷射试验，可方便地从混凝土浆料中提取单颗骨料，并将单颗骨料进行喷射，试验效率较高，满足湿式混凝土喷射试验的要求。

[0013] 结合附图阅读本发明的具体实施方式后，本发明的特点和优点将变得更加清楚。

对附图的简要说明

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或

现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为混凝土单颗粒骨料给料喷射器的主视图；

[0016] 图2为混凝土单颗粒骨料给料喷射器的侧视图；

[0017] 其中，201、喷射器支架，202、喷射管，203、装料板，204、齿轮，205、行程开关，206、料槽，207、水平调整尺，208、水平校准螺丝，209、底座，211、料斗，212、搅拌轴，213、进料勺，214、出料管，215、料斗支架，216、进料管，217、转运槽，301、第一步进电机，302、第二步进电机。

发明实施例

本发明的实施方式

[0018] 如图1、图2所示，本实施例提供一种混凝土单颗粒骨料给料喷射器，混凝土单颗粒骨料给料喷射器包括粒子喷射器和给料装置。

[0019] 粒子喷射器包括喷射器支架201和底座209，喷射器支架201经水平校准螺丝208连接于底座209上，喷射器支架201上设置有两个相互垂直的水平调整尺207。通过观察水平调整尺207并调节水平校准螺丝208，可以使喷射器支架201处于水平。

[0020] 喷射器支架201上设置第一驱动装置、装料板203、喷射管202和行程开关205。第一驱动装置包括第一步进电机301和齿轮204，装料板203的下表面设置有齿条，齿条与齿轮204啮合。第一步进电机301经齿轮204、齿条驱动装料板203直线往复运动。

[0021] 装料板203的上表面等间距开设有多个料槽206，料槽206内用于盛放单颗粒骨料。喷射管202的一端连接高压气源，本实施例的高压气源为空气压缩机，空气压缩机为射管202的一端提供高压空气。喷射管202的另一端与料槽206位于同一水平位置。喷射管202的另一端喷射出的高压空气将料槽206中的单颗粒骨料喷射出去。装料板203的两端设置行程开关205，喷射器支架201的两端设置电磁线圈，电磁线圈与行程开关205感应。行程开关205信号连接第一步进电机301的控制端，本实施例中，第一步进电机301的控制端为计算机。在行程开关205感应

到电磁线圈时，行程开关205向第一步进电机301的控制端传递反向旋转信号，以控制第一步进电机301反向旋转。

[0022] 给料装置包括料斗211、第二驱动装置、搅拌轴212、进料管216、进料勺213和出料管214。喷射器支架201上经料斗支架215装配料斗211。第二驱动装置为第二步进电机302，料斗211的一侧设置第二步进电机302，第二步进电机302的输出轴同轴连接搅拌轴212以驱动搅拌轴212旋转。

[0023] 搅拌轴212的径向等间距设置多个进料管216，进料管216的一端设置进料勺213。进料勺213位于料斗211内的空间，料斗211内设置有倾斜布置的转运槽217，进料管216的另一端位于转运槽217的上方，转运槽217的下方连接出料管214的一端，出料管214的另一端位于料槽206直线往复运动位置的上方。第二步进电机302带动搅拌轴212转动，进料勺213挖取料斗211中的单颗粒骨料。装料齿条203直线往复运动频率与搅拌轴212旋转频率呈同步的倍数关系，单颗粒骨料进入进料管216并从转运槽217、出料管214落入料槽206内。

[0024] 本实施例的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，结构简单，试验成本投入较低。本实施例的混凝土单颗粒骨料给料喷射器应用于湿式混凝土喷射试验，可方便地通过进料勺213从料斗211内的混凝土浆料中提取单颗骨料，并将单颗骨料放置于料槽206，由高压气源提供高压空气从喷射管202喷出，喷射管202喷出的高压空气带动料槽206中的单颗骨料喷射出，喷射出的单颗骨料射向受喷面板，单颗骨料在受喷面板回弹或粘附在受喷面板上。高速摄像机朝向单颗粒骨料的喷射方向以及单颗粒骨料喷射到受喷面板的回弹方向，高速摄像机对单颗粒骨料的喷射和回弹进行拍摄。计算机经信号电缆信号连接高速摄像机，以读取高速摄像机的拍摄数据，由拍摄数据计算得到单颗粒骨料喷射出的初始速度 V_0 、从受喷面板回弹回来的速度 V 以及单颗粒骨料的运行轨迹，以确定单颗粒骨料从喷射出至回弹回来的能量损失。

[0025] 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

- [权利要求 1] 一种混凝土单颗粒骨料给料喷射器，其特征在于：混凝土单颗粒骨料给料喷射器包括粒子喷射器和给料装置；粒子喷射器包括喷射器支架和设置于喷射器支架上的第一驱动装置、装料板、喷射管和行程开关，第一驱动装置驱动装料板直线往复运动，装料板的上表面等间距开设有多个料槽，喷射管的一端连接有高压气源，喷射管的另一端与料槽位于同一水平位置，装料板的两端设置行程开关，喷射器支架的两端设置与行程开关感应的电磁线圈，行程开关信号连接第一步进电机的控制端；给料装置包括料斗、第二驱动装置、搅拌轴、进料管、进料勺和出料管，料斗设置于喷射器支架上，第二驱动装置驱动搅拌轴旋转，搅拌轴的径向等间距设置多个进料管，进料管的一端设置进料勺，进料勺位于料斗内的空间，料斗内设置有倾斜布置的转运槽，进料管的另一端位于转运槽的上方，转运槽的下方连接出料管的一端，出料管的另一端位于料槽直线往复运动位置的上方。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，其特征在于：第一驱动装置包括第一步进电机和齿轮，所述装料板的下表面设置有与齿轮啮合的齿条，第一步进电机经齿轮、齿条驱动装料板直线往复运动。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，其特征在于：第一步进电机的控制端为计算机。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，其特征在于：第二驱动装置为第二步进电机，料斗的一侧设置第二步进电机，第二步进电机的输出轴同轴连接搅拌轴以驱动搅拌轴旋转。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，其特征在于：所述高压气源为空气压缩机。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，其特征在于：喷射器支架上经料斗支架装配料斗。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的混凝土单颗粒骨料给料喷射器，其特征在于：

混凝土单颗粒骨料给料喷射器还包括底座，喷射器支架经水平校准螺丝连接于底座，喷射器支架上设置有两个相互垂直的水平调整尺。

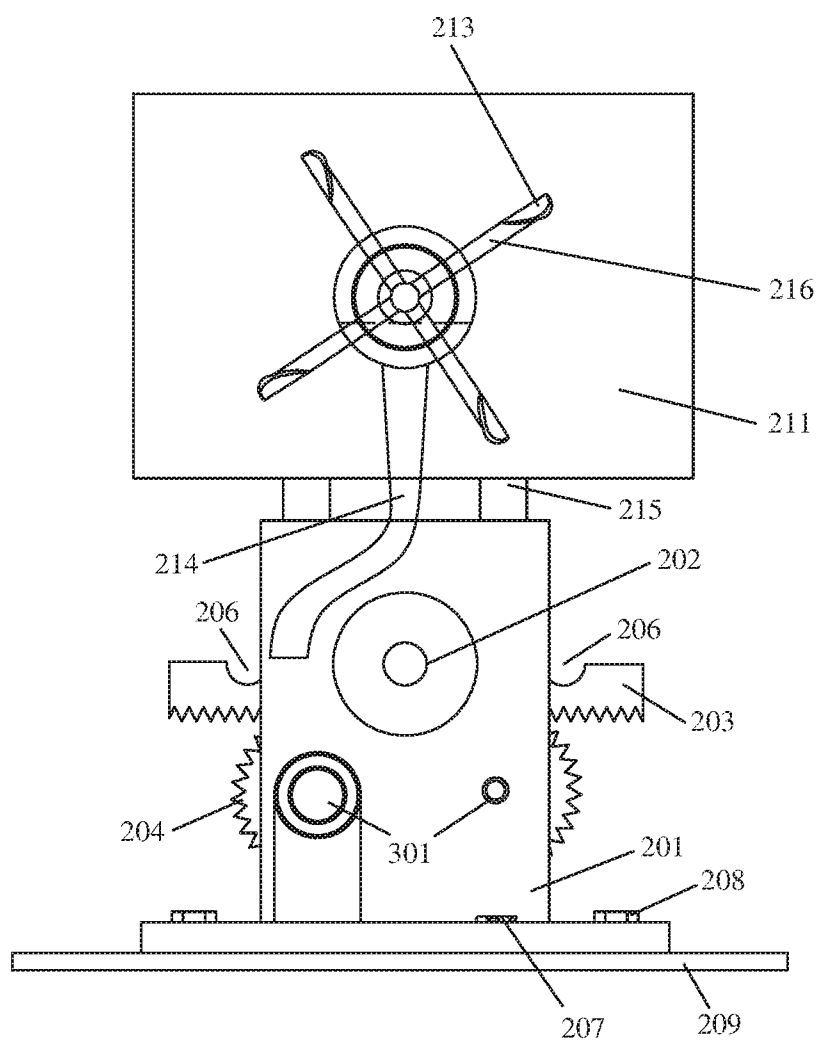


图 1

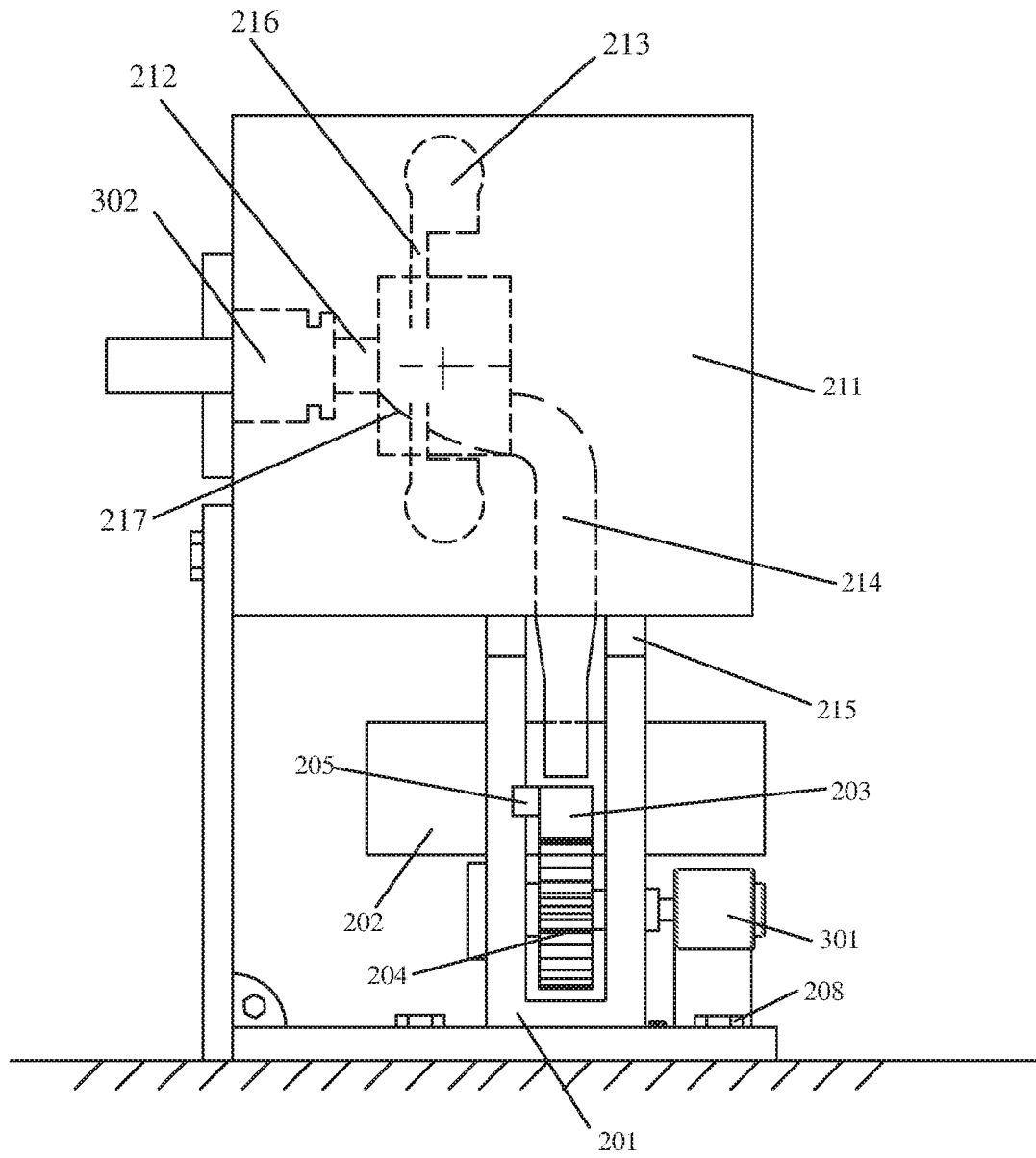


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/120222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B28B 1/24(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)

B28B, B28C, E02D, G01N, G01M, E21D, E21F, A01C

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, CPRSABS, CNTXT, EPODOC, WPI, CNKI: 混凝土, 砂, 喷射, 骨料, 单颗粒, 提取, 回弹, 测试, 测定; concrete, spray, inject, aggregate, single, particle, extract, rebound, resilience, test, measure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104777059 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 15 July 2015 (2015-07-15) description, paragraphs 0002-0048, and figure 1	1-7
A	CN 105890888 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 24 August 2016 (2016-08-24) description, paragraphs 0002-0027, and figures 1-6	1-7
A	CN 104655515 A (CHANG'AN UNIVERSITY) 27 May 2015 (2015-05-27) entire document	1-7
A	CN 102619538 A (SHANDONG UNIVERSITY) 01 August 2012 (2012-08-01) entire document	1-7
A	CN 204703953 U (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 14 October 2015 (2015-10-14) entire document	1-7
A	CN 105532137 A (WANG, DEREN) 04 May 2016 (2016-05-04) entire document	1-7
A	JP 2011094812 A (SHINAGAWA REFRACTORIES CO.) 12 May 2011 (2011-05-12) entire document	1-7



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

16 May 2019

Date of mailing of the international search report

30 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/120222

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	104777059	A	15 July 2015	None	
CN	105890888	A	24 August 2016	None	
CN	104655515	A	27 May 2015	None	
CN	102619538	A	01 August 2012	None	
CN	204703953	U	14 October 2015	None	
CN	105532137	A	04 May 2016	None	
JP	2011094812	A	12 May 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/120222

A. 主题的分类

B28B 1/24 (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)

B28B, B28C, E02D, G01N, G01M, E21D, E21F, A01C

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, CPRSABS, CNTXT, EPODOC, WPI, CNKI: 混凝土, 砂, 喷射, 骨料, 单颗粒, 提取, 回弹, 测试, 测定; concrete, spray, inject, aggregate, single, particle, extract, rebound, resilience, test, measure

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
A	CN 104777059 A (山东科技大学) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书0002-0048段, 图1	1-7
A	CN 105890888 A (山东科技大学) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书0002-0027段, 图1-6	1-7
A	CN 104655515 A (长安大学) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-7
A	CN 102619538 A (山东大学) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-7
A	CN 204703953 U (山东科技大学) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 全文	1-7
A	CN 105532137 A (王德仁) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-7
A	JP 2011094812 A (SHINAGAWA REFRACTORIES CO) 2011年 5月 12日 (2011 - 05 - 12) 全文	1-7

☐ 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 5月 16日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 30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

王涛

电话号码 86-010-62085052

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/120222

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	104777059	A	2015年 7月 15日	无	
CN	105890888	A	2016年 8月 24日	无	
CN	104655515	A	2015年 5月 27日	无	
CN	102619538	A	2012年 8月 1日	无	
CN	204703953	U	2015年 10月 14日	无	
CN	105532137	A	2016年 5月 4日	无	
JP	2011094812	A	2011年 5月 12日	无	