

(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 11 月 26 日 (26.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/233127 A1

(51) 国际专利分类号:
E21B 4/16 (2006.01) *E21B 10/43* (2006.01)
E21B 17/00 (2006.01) *E21B 12/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/130319

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 31 日 (31.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910412736.2 2019年5月17日 (17.05.2019) CN

(71) 申请人: 浙江大学(ZHEJIANG UNIVERSITY) [CN/
CN]; 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路
866号, Zhejiang 310058 (CN)。

(72) 发明人: 伊国栋(YI, Guodong); 中国浙江省杭州市
西湖区余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。
张绍举(ZHANG, Shaoju); 中国浙江省杭州市西湖
区余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。 晋
哲楠(JIN, Zhenan); 中国浙江省杭州市西湖区
余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。 张树有
(ZHANG, Shuyou); 中国浙江省杭州市西湖区余
杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。

(74) 代理人: 杭州求是专利事务所有
限公司 (HANGZHOU QIUSHI PATENT OFFICE
CO.,LTD.); 中国浙江省杭州市西湖区玉
古路147号黄鸿年科技综合大楼215室/
林超, Zhejiang 310013 (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,

(54) Title: EFFICIENT ROTARY DRILLING DRILL BIT DEVICE WITH COMBINED DRILLING AND STIRRING FOR
LARGE-SECTION OPEN CAISSON

(54) 发明名称: 一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置

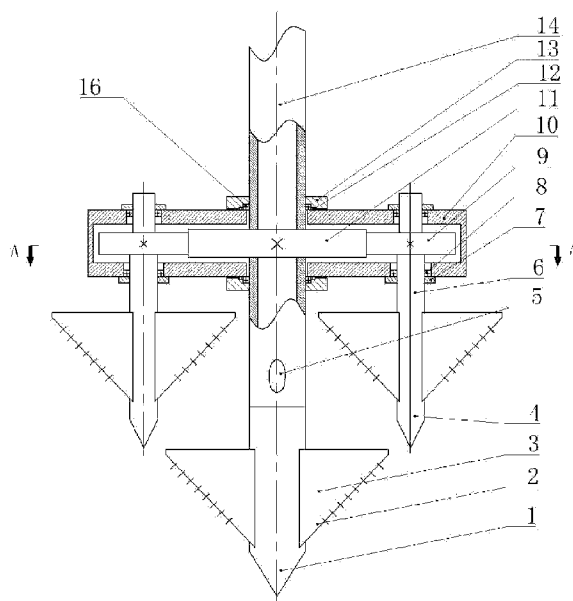


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an efficient rotary drilling drill bit device with combined drilling and stirring for a large-section open caisson. The rotary drilling drill bit device comprises a gear transmission box (10), a driving gear (11), driven gears (9), a hollow primary drill rod (14), secondary drill rods (6), a primary drill bit (1), and secondary drill bits (4), wherein four secondary drill bits (4) are uniformly arranged above the primary drill bit (1) in the circumferential direction; a positioning plate (13) which is fixedly connected to the hollow primary drill rod (14) is respectively mounted on and under a box body such that the gear transmission box (10)



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))。

can move synchronously with the increase in the drilling depth; the shape of the gear transmission box (10) is composed of a square and circles, the vertexes of the square acting as the center of the circles; the gear transmission box (10) is internally provided with the driving gear (11) and the driven gears (9), the driving gear (11) is fixedly connected to the hollow primary drill rod (14) via a key (15) and synchronously rotates along with the primary drill bit (1) during the drilling process; and each of the four driven gears (9) meshes with the driving gear (11) and respectively drives, by means of the key (15), one of the secondary drill bits (4) to rotate. By means of the device, the drilling efficiency and the mud discharging efficiency are improved, and a mud suction pipe being blocked and drill bit silting and even breaking caused by unsmooth mud discharging during the drilling process are prevented.

(57) 摘要: 一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置; 包括齿轮传动箱 (10)、主动齿轮 (11)、从动齿轮 (9)、空心主钻杆 (14)、副钻杆 (6)、主钻头 (1) 和副钻头 (4), 四个副钻头 (4) 在主钻头 (1) 的上方沿圆周方向均布; 通过在箱体上下各安装一个与空心主钻杆 (14) 固定连接在一起的定位板 (13) 使齿轮传动箱 (10) 随着钻孔深度的增加而同步移动; 齿轮传动箱 (10) 外形由一个正方形和以正方形各顶点为圆心的圆形组成; 齿轮传动箱 (10) 内部安装有主动齿轮 (11) 和从动齿轮 (9), 主动齿轮 (11) 通过键 (15) 与空心主钻杆 (14) 固定连接在一起, 在钻孔过程中随主钻头 (1) 同步转动; 四个从动齿轮 (9) 均与主动齿轮 (11) 啮合, 并通过键 (15) 分别带动副钻头 (4) 转动。本装置提高了钻孔效率和泥浆排出效率, 避免钻孔过程中因淤泥排出不畅导致的吸泥管堵塞以及钻头淤塞甚至折断。

一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置

技术领域

本发明用于桥梁施工领域的大型液压反循环钻机，具体涉及一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置。

背景技术

钻孔灌注桩施工法广泛应用于桥梁码头建设中，目前的钻机设备按照成孔工艺可分为：正循环钻机、反循环钻机、潜水钻机、旋挖钻机、冲击钻机等。反循环钻机具有钻井速度快，施工效率高，钻进泥岩层时钻渣能够顺利排出等优点，因此被广泛使用。

桥梁中塔沉井施工过程中，常见的主要土层有淤泥及淤泥质黏土，其主要性质为厚度较大，孔隙比、压缩性及灵敏度较高，具有高压缩性，片面含较多粉粒，具有触变性，工程性质差。现有的用于桥梁中塔沉井钻孔灌注施工的液压钻机吸泥效率低，混合着钻渣的泥浆难以排出，导致钻孔效率和安全性低下。

发明内容

为了解决背景技术中的问题，本发明提出了一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，主要用于反循环钻机在桥梁中塔沉井的钻孔灌注施工。

本发明的技术方案如下：

本发明包括齿轮传动箱、主动齿轮、从动齿轮、空心主钻杆、副钻杆、主钻头和副钻头；齿轮传动箱外轮廓主要由正方形和四个分别以正方形的四个顶点为圆心的圆形组成，主动齿轮和四个从动齿轮均位于齿轮传动箱内部，主动齿轮沿周向均布有四个从动齿轮，每个从动齿轮均与主动齿轮相啮合，主动齿轮位于齿轮传动箱中正方形围成的箱体内部，四个从动齿轮分别位于齿轮传动箱中四个圆形围成的箱体内部。

主动齿轮中间通过键连接有空心主钻杆，每个从动齿轮中间通过键连接有副钻杆，空心主钻杆与每根副钻杆均上下贯穿齿轮传动箱；位于齿轮传动箱上下端面处的空心主钻杆外周面均固定连接有一块定位板，每块定位板与齿轮传动箱之间均安装有轴承 I，并通过密封圈实现密封；空心主钻杆通过齿轮传动箱上下端面的轴承 I 与齿轮传动箱连接；四个从动齿轮所对应的齿轮传动箱上下端面均固定有用于限制副钻杆径向位移的密封端盖，密封端盖与齿轮传动箱

之间均安装有轴承Ⅱ，并通过密封圈实现密封，每根副钻杆通过齿轮传动箱上下端面的轴承Ⅱ与齿轮传动箱连接。

空心主钻杆底部开有前后贯穿空心主钻杆的吸泥口；空心主钻杆底端同轴固定有主钻头，每根副钻杆底端均同轴固定有副钻头，主钻头和副钻头沿周向均布有四片切削刃，每片切削刃沿切削方向的外侧均匀分布有若干刀齿，副钻头底部位置高于主钻头的切削刃上边界位置。

空心主钻杆带动主动齿轮转动的同时带动与主动齿轮啮合的四个从动齿轮转动，四个从动齿轮分别带动四根副钻杆旋转；空心主钻杆通过定位板带动齿轮传动箱同步轴向移动，齿轮传动箱带动四根副钻杆同步轴向移动。

所述密封端盖用于限制副钻杆的径向位移且具有密封作用。

所述主动齿轮外径大于从动齿轮外径，齿轮传动箱的正方形外轮廓与主动齿轮外轮廓尺寸相配合，齿轮传动箱的四个圆形外轮廓与四个从动齿轮外轮廓尺寸相配合。

所述吸泥口呈椭圆形且与空心主钻杆内部的空心排泥管相连通；吸泥口不高于副钻头切削刃的上边界位置，不低于副钻头切削刃的下边界位置。

所述齿轮传动箱与空心主钻杆不直接接触，在钻孔过程中齿轮传动箱不随任何钻头转动。

所述主动齿轮和从动齿轮分别通过空心主钻杆和副钻杆的轴肩和套筒实现轴向定位。

所述主钻头及其切削刃的钻孔半径大于副钻头及其切削刃的钻孔半径，以此保证齿轮传动箱不与钻孔后形成的孔壁相干涉。

本发明的有益效果：

1) 本发明通过将从齿轮传动应用于反循环钻机的钻头上，使其在桥梁中塔沉井施工过程中，利用齿轮间的传动为四个副钻头提供动力，在不需要增加额外动力源的前提下，使主钻头和副钻头同时对淤泥进行切削，一次钻孔可形成更大截面的深孔，成倍的提高了钻孔效率。

2) 本发明各钻头切削刃之间由于旋转产生相对转动，可以增强对泥浆的搅拌作用，加快泥浆的混合与形成，提高钻孔效率和泥浆排出效率，避免钻孔过程中因淤泥排出不畅导致的吸泥管堵塞以及钻头淤塞甚至折断。

附图说明

图1为本发明的结构设计简图主视图；

图2为本发明的结构设计简图俯视图；

图3为本发明的主钻头与副钻头切削范围示意图。

图中：1、主钻头；2、刀齿；3、切削刃；4、副钻头；5、吸泥口；6、副钻杆；7、密封端盖；8、轴承Ⅱ；9、从动齿轮；10、齿轮传动箱；11、主动齿轮；12、密封圈；13、定位板；14、空心主钻杆；15、键；16、轴承Ⅰ。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

如图1所示，本发明包括齿轮传动箱10、主动齿轮11、从动齿轮9、空心主钻杆14、副钻杆6、主钻头1和副钻头4；位于齿轮传动箱10上下端面处的空心主钻杆14外周面均固定连接有一块定位板13，每块定位板13与齿轮传动箱10之间均安装有轴承Ⅰ16，并通过密封圈12实现密封；空心主钻杆14通过齿轮传动箱10上下端面的轴承Ⅰ16与齿轮传动箱10连接；四个从动齿轮9所对应的齿轮传动箱10上下端面均固定有用于限制副钻杆6径向位移的密封端盖7，密封端盖7与齿轮传动箱10之间均安装有轴承Ⅱ8，并通过密封圈12实现密封，每根副钻杆6通过齿轮传动箱10上下端面的轴承Ⅱ8与齿轮传动箱10连接。

空心主钻杆14底部开有前后贯穿空心主钻杆14的吸泥口5；空心主钻杆14底端同轴固定有主钻头1，每根副钻杆6底端均同轴固定有副钻头4，主钻头1和副钻头4沿周向均布有四片切削刃3，每片切削刃3沿切削方向的外侧均匀分布有若干刀齿2，副钻头4底部位置高于主钻头1的切削刃3上边界位置。

如图2所示，齿轮传动箱10外轮廓主要由正方形和四个分别以正方形的四个顶点为圆心的圆形组成，主动齿轮11和四个从动齿轮9均位于齿轮传动箱10内部，主动齿轮11沿周向均布有四个从动齿轮9，每个从动齿轮9均与主动齿轮11相啮合，主动齿轮11位于齿轮传动箱10中正方形围成的箱体内，四个从动齿轮9分别位于齿轮传动箱10中四个圆形围成的箱体内。主动齿轮11中间通过键15连接有空心主钻杆14，每个从动齿轮9中间通过键15连接有副钻杆6，空心主钻杆14与每根副钻杆6均上下贯穿齿轮传动箱10。

如图3所示为本发明的主钻头与副钻头切削范围示意图，可以看到主钻头1和副钻头4同时对淤泥进行切削时，一次钻孔即可形成大截面的深孔，与原有钻头装置相比成倍地提高了钻孔效率。主钻头1及其切削刃3的钻孔半径大于副钻头4及其切削刃3的钻孔半径，以此保证齿轮传动箱10不与钻孔后形成的孔壁相干涉。

实施例：

在钻孔的过程中，主钻头 1 先钻入土体，四片切削刃 3 在主钻头 1 钻入土体之后继续对水底淤泥软土进行切削，空心主钻杆 14 带动主动齿轮 11 旋转，利用齿轮间的传动为四个副钻头 4 提供动力，从而在不增加动力源的前提下，使主钻头 1 和副钻头 4 同时对淤泥进行切削，大大增加了一次钻孔的成型范围，成倍的提高了钻孔效率；同时，主钻头 1 切削刃与副钻头 4 切削刃之间的相对转动，可以大大增强对泥浆的搅拌作用，使钻孔产生的淤泥与水更充分的混合形成泥浆，空心主钻杆 14 和钻孔之间快速旋转产生的负压，使泥浆吸入吸泥口 5，泥浆通过空心排泥管快速排出，提高钻孔过程中的排泥效率。

权利要求书

1、一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，其特征在于：包括齿轮传动箱（10）、主动齿轮（11）、从动齿轮（9）、空心主钻杆（14）、副钻杆（6）、主钻头（1）和副钻头（4）；

齿轮传动箱（10）外轮廓主要由正方形和四个分别以正方形的四个顶点为圆心的圆形组成，主动齿轮（11）和四个从动齿轮（9）均位于齿轮传动箱（10）内部，主动齿轮（11）沿周向均布有四个从动齿轮（9），每个从动齿轮（9）均与主动齿轮（11）相啮合，主动齿轮（11）位于齿轮传动箱（10）中正方形围成的箱体内部，四个从动齿轮（9）分别位于齿轮传动箱（10）中四个圆形围成的箱体内部；

主动齿轮（11）中间通过键（15）连接有空心主钻杆（14），每个从动齿轮（9）中间通过键（15）连接有副钻杆（6），空心主钻杆（14）与每根副钻杆（6）均上下贯穿齿轮传动箱（10）；位于齿轮传动箱（10）上下端面处的空心主钻杆（14）外周面均固定连接有一块定位板（13），每块定位板（13）与齿轮传动箱（10）之间均安装有轴承 I（16），并通过密封圈（12）实现密封；空心主钻杆（14）通过齿轮传动箱（10）上下端面的轴承 I（16）与齿轮传动箱（10）连接；四个从动齿轮（9）所对应的齿轮传动箱（10）上下端面均固定有用于限制副钻杆（6）径向位移的密封端盖（7），密封端盖（7）与齿轮传动箱（10）之间均安装有轴承 II（8），并通过密封圈（12）实现密封，每根副钻杆（6）通过齿轮传动箱（10）上下端面的轴承 II（8）与齿轮传动箱（10）连接；

空心主钻杆（14）底部开有前后贯穿空心主钻杆（14）的吸泥口（5）；空心主钻杆（14）底端同轴固定有主钻头（1），每根副钻杆（6）底端均同轴固定有副钻头（4），主钻头（1）和副钻头（4）沿周向均布有四片切削刃（3），每片切削刃（3）沿切削方向的外侧均匀分布有若干刀齿（2），副钻头（4）底部位置高于主钻头（1）的切削刃（3）上边界位置。

2、根据权利要求 1 所述的一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，其特征在于：空心主钻杆（14）带动主动齿轮（11）转动的同时带动与主动齿轮（11）啮合的四个从动齿轮（9）转动，四个从动齿轮（9）分别带动四根副钻杆（6）旋转；空心主钻杆（14）通过定位板（13）带动齿轮传动箱（10）同步轴向移动，齿轮传动箱（10）带动四根副钻杆（6）同步轴向移动。

3、根据权利要求 1 所述的一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，其特征在于：所述密封端盖（7）用于限制副钻杆（6）的径向位移且具有密封作用。

4、根据权利要求 1 所述的一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，其特征在于：主动齿轮（11）外径大于从动齿轮（9）外径，齿轮传动箱（10）的正方形外轮廓与主动齿轮（11）外轮廓尺寸相配合，齿轮传动箱（10）的四个圆形外轮廓与四个从动齿轮（9）外轮廓尺寸相配合。

5、根据权利要求 1 所述的一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，其特征在于：所述吸泥口（5）呈椭圆形且与空心主钻杆（14）内部的空心排泥管相连通；吸泥口（5）不高于副钻头（4）切削刃（3）的上边界位置，不低于副钻头（4）切削刃（3）的下边界位置。

6、根据权利要求 1 所述的一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，其特征在于：齿轮传动箱（10）与空心主钻杆（14）不直接接触，在钻孔过程中齿轮传动箱（10）不随任何钻头转动。

7、根据权利要求 1 所述的一种钻搅结合的大截面沉井高效旋挖钻头装置，其特征在于：所述主钻头（1）及其切削刃（3）的钻孔半径大于副钻头（4）及其切削刃（3）的钻孔半径。

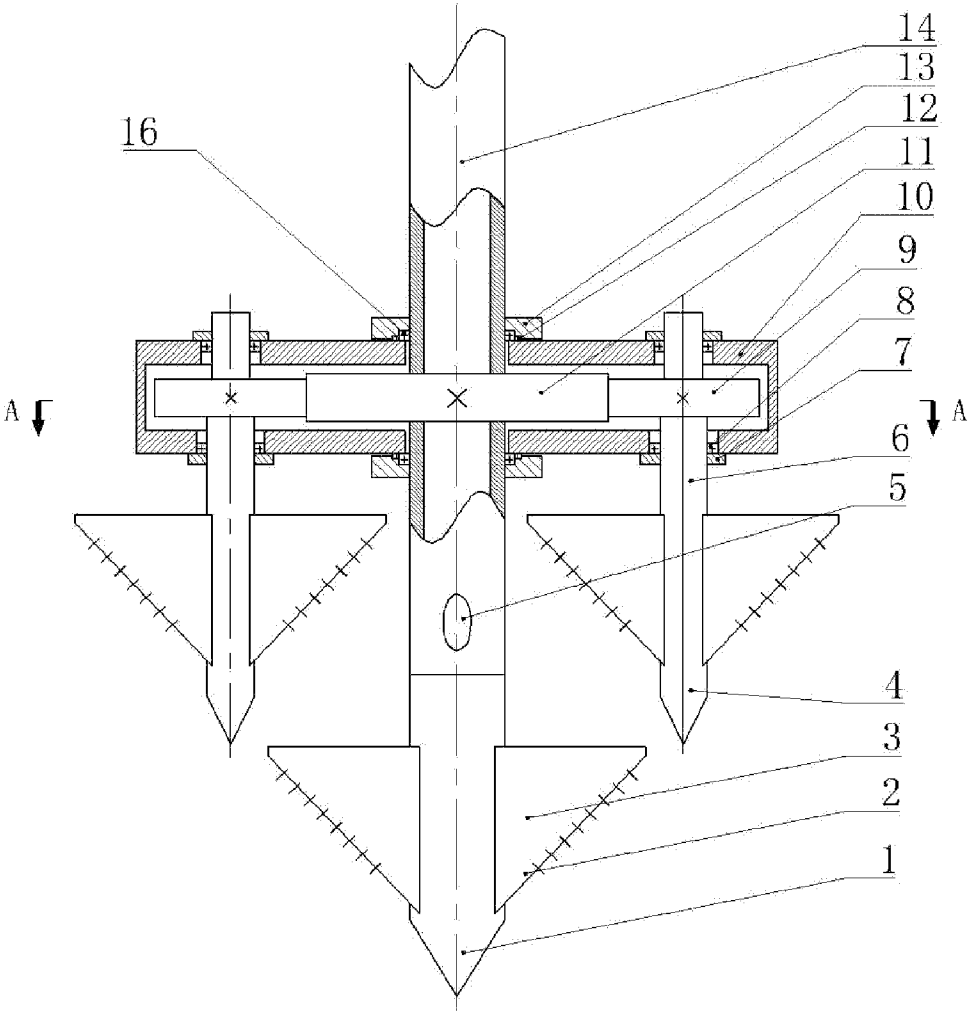


图 1

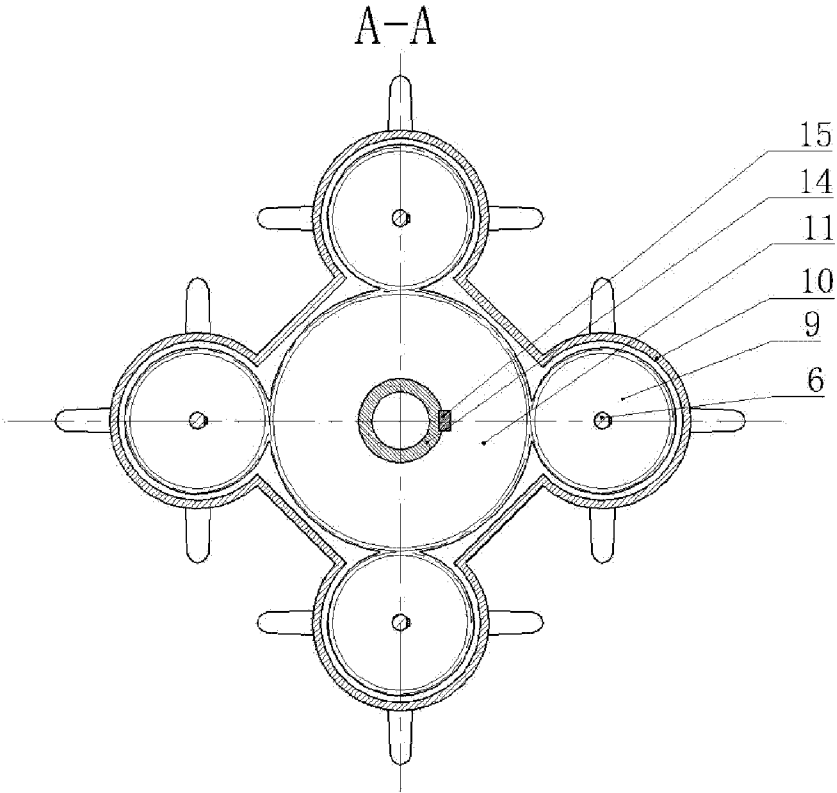


图 2

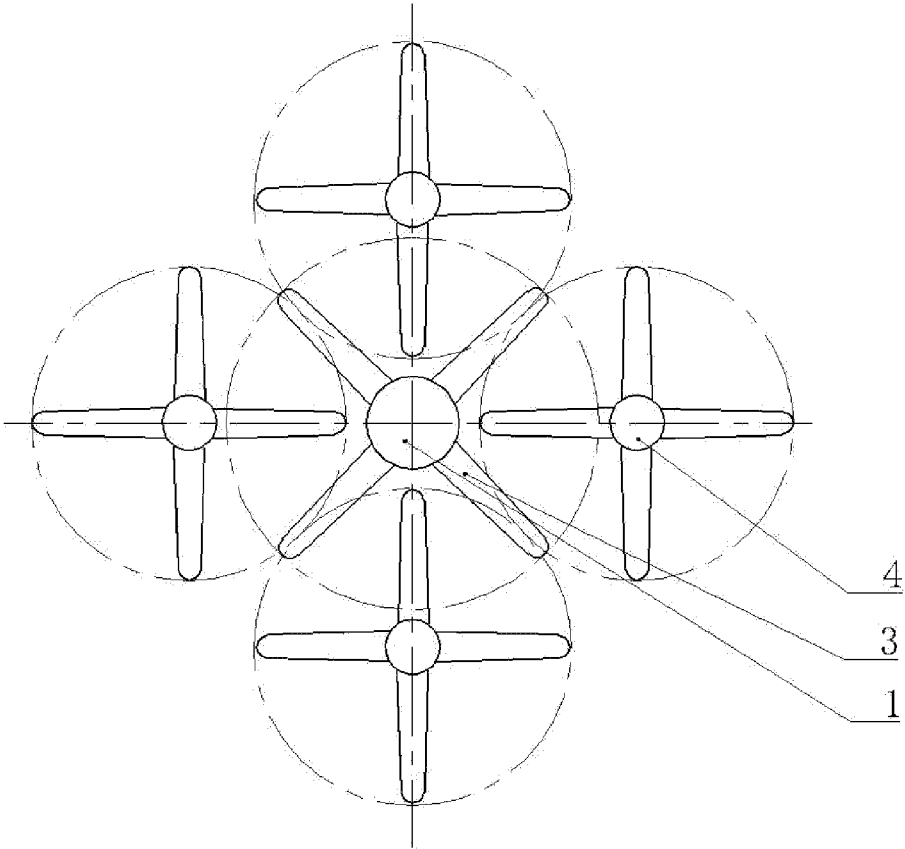


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/130319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 4/16(2006.01)i; E21B 17/00(2006.01)i; E21B 10/43(2006.01)i; E21B 12/00(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)

E21B; E02D

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, EPODOC, WPI, CNKI: 旋挖, 搅, 钻杆, 钻头, 齿轮, 主动, 从动, 行星, 传动箱, 齿轮箱, 分动箱, 轴承, rotary, rotat+, drill+, cut+, stir+, mix+, bit?, rod?, gear?, driv+, planet+, transm+, box, bearing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110219588 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 10 September 2019 (2019-09-10) claims 1-7	1-7
Y	CN 201250609 Y (JIA, Keliang) 03 June 2009 (2009-06-03) description, page 1, paragraph 3 to page 3, paragraph 3, and figures 1-3	1-7
Y	CN 109681116 A (SICHUAN COMMUNICATION SURVEYING & DESIGN INST) 26 April 2019 (2019-04-26) description, paragraphs [0036]-[0044], and figures 1-7	1-7
Y	CN 2329756 Y (RAILWAY CONSTRUCTION RESEARCH AND DESIGN INST) 21 July 1999 (1999-07-21) description, page 1, paragraph 5 to page 2, paragraph 5, and figures 1-3	1-7
A	CN 202000890 U (SHANGHAI ENGINEERING MACHINERY CO., LTD.) 05 October 2011 (2011-10-05) entire document	1-7
A	CN 208441087 U (WANG, Wei) 29 January 2019 (2019-01-29) entire document	1-7
A	JP 2007169892 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD. et al.) 05 July 2007 (2007-07-05) 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

02 March 2020

Date of mailing of the international search report

27 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2019/130319**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018135682 A (SANSEI K.K.) 30 August 2018 (2018-08-30) entire document	1-7
A	JP H06173263 A (TONE K.K.) 21 June 1994 (1994-06-21) entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/130319

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110219588	A	10 September 2019	None			
CN	201250609	Y	03 June 2009	None			
CN	109681116	A	26 April 2019	CN	209457865	U	01 October 2019
CN	2329756	Y	21 July 1999	None			
CN	202000890	U	05 October 2011	None			
CN	208441087	U	29 January 2019	None			
JP	2007169892	A	05 July 2007	None			
JP	2018135682	A	30 August 2018	None			
JP	H06173263	A	21 June 1994	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/130319

A. 主题的分类 E21B 4/16(2006.01)i; E21B 17/00(2006.01)i; E21B 10/43(2006.01)i; E21B 12/00(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) E21B; E02D 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, EPDOC, WPI, CNKI: 旋挖, 搅, 钻杆, 钻头, 齿轮, 主动, 从动, 行星, 传动箱, 齿轮箱, 分动箱, 轴承, rotary, rotat+, drill+, cut+, stir+, mix+, bit?, rod?, gear?, driv+, planet+, transm+, box, bearing																										
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>PX</td> <td>CN 110219588 A (浙江大学) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 权利要求1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201250609 Y (贾可良) 2009年 6月 3日 (2009 - 06 - 03) 说明书第1页第3段至第3页第3段, 附图1-3</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109681116 A (四川省交通运输厅交通勘察设计研究院) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第[0036]-[0044]段, 附图1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 2329756 Y (铁道建筑研究设计院) 1999年 7月 21日 (1999 - 07 - 21) 说明书第1页第5段至第2页第5段, 附图1-3</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202000890 U (上海工程机械厂有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208441087 U (王巍) 2019年 1月 29日 (2019 - 01 - 29) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007169892 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD. 等) 2007年 7月 5日 (2007 - 07 - 05) 全文</td> <td>1-7</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	PX	CN 110219588 A (浙江大学) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 权利要求1-7	1-7	Y	CN 201250609 Y (贾可良) 2009年 6月 3日 (2009 - 06 - 03) 说明书第1页第3段至第3页第3段, 附图1-3	1-7	Y	CN 109681116 A (四川省交通运输厅交通勘察设计研究院) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第[0036]-[0044]段, 附图1-7	1-7	Y	CN 2329756 Y (铁道建筑研究设计院) 1999年 7月 21日 (1999 - 07 - 21) 说明书第1页第5段至第2页第5段, 附图1-3	1-7	A	CN 202000890 U (上海工程机械厂有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-7	A	CN 208441087 U (王巍) 2019年 1月 29日 (2019 - 01 - 29) 全文	1-7	A	JP 2007169892 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD. 等) 2007年 7月 5日 (2007 - 07 - 05) 全文	1-7
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 110219588 A (浙江大学) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 权利要求1-7	1-7																								
Y	CN 201250609 Y (贾可良) 2009年 6月 3日 (2009 - 06 - 03) 说明书第1页第3段至第3页第3段, 附图1-3	1-7																								
Y	CN 109681116 A (四川省交通运输厅交通勘察设计研究院) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第[0036]-[0044]段, 附图1-7	1-7																								
Y	CN 2329756 Y (铁道建筑研究设计院) 1999年 7月 21日 (1999 - 07 - 21) 说明书第1页第5段至第2页第5段, 附图1-3	1-7																								
A	CN 202000890 U (上海工程机械厂有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-7																								
A	CN 208441087 U (王巍) 2019年 1月 29日 (2019 - 01 - 29) 全文	1-7																								
A	JP 2007169892 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD. 等) 2007年 7月 5日 (2007 - 07 - 05) 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 2020年 3月 2日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 27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 李慧杰 电话号码 86-10-53961022																								

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	JP 2018135682 A (SANSEI K.K.) 2018年 8月 30日 (2018 - 08 - 30) 全文	1-7
A	JP H06173263 A (TONE K.K.) 1994年 6月 21日 (1994 - 06 - 21) 全文	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/130319

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	110219588	A	2019年 9月 10日	无	
CN	201250609	Y	2009年 6月 3日	无	
CN	109681116	A	2019年 4月 26日	CN 209457865 U	2019年 10月 1日
CN	2329756	Y	1999年 7月 21日	无	
CN	202000890	U	2011年 10月 5日	无	
CN	208441087	U	2019年 1月 29日	无	
JP	2007169892	A	2007年 7月 5日	无	
JP	2018135682	A	2018年 8月 30日	无	
JP	H06173263	A	1994年 6月 21日	无	