

(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
2019 年 2 月 14 日 (14.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/029249 A1

(51) 国际专利分类号:
E21B 25/16 (2006.01) *E21B 47/02* (2012.01)
E21B 25/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/090087

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 6 日 (06.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710673655.9 2017 年 8 月 9 日 (09.08.2017) 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: 杨仁超 (YANG, Renchao); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579, Shandong 266590 (CN)。张振 (ZHANG, Zhen); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579, Shandong 266590 (CN)。樊爱萍 (FAN, Aiping); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579, Shandong 266590 (CN)。韩作

振 (HAN, Zuozhen); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 579, 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香江路 110 号高科技创业中心 215 室 窦懋松, 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, 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,

(54) Title: ROCK CORE ORIENTING APPARATUS BASED ON GEOMAGNETIC FIELD, SAMPLING APPARATUS, AND SAMPLING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 基于地磁场的岩心定向装置、取心装置及其取样方法

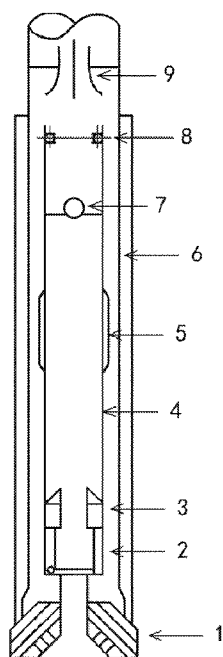


图 1

(57) Abstract: A rock core orienting apparatus based on geomagnetic field, relating to the technical field of well-drilling coring. Comprising a drill bit (1), a rock core cylinder, and a rock core claw (3), the upper end of the rock core cylinder being connected to the rock core claw, and the lower end thereof being connected to a drill cylinder, the rock core cylinder comprising an outer rock core cylinder (6) and an inner rock core cylinder (4), the inner rock core cylinder being suspended on the top of the outer rock core cylinder, a rotating circular disc (12) being mounted on the bottom part of the inner rock core cylinder, the bottom of the circular disc being provided with a magnetic needle (13) used for indicating direction and an inkpad (14) for marking the direction. The present invention solves the technical problems in the prior art of the orientation of the rock core orienting apparatus being inaccurate and the specific implementation effects being poor. Also disclosed are a coring apparatus and a usage method therefor. The present rock core orienting apparatus determines the direction of coring by means of the geomagnetic field, and is beneficial for ensuring coring integrity, increasing coring efficiency, and overcoming the shortcomings in past coring processes.

(57) 摘要: 一种基于地磁场的岩心定向装置, 属于钻井取心技术领域。其包括钻头 (1)、岩心筒和岩心爪 (3), 岩心筒的上部与岩心爪连接, 下部与钻筒连接, 岩心筒包括外岩心筒 (6) 和内岩心筒 (4), 内岩心筒悬挂在外岩心筒的顶部, 内岩心筒底部安设有可旋转的圆盘 (12), 圆盘底部设置有用来指示方向的磁针 (13) 和标记方向的印泥 (14)。其解决了现有技术中的岩心定向装置定向不准确且具体实施效果较差的技术问题。还公开一种取心装置及其使用方法。本岩心定向装置实现了通过地磁场来判定取心的方向性问题, 并且有助于保证取心的完整性, 提高取心效率, 克服了以往取心过程中的不足。

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))。

基于地磁场的岩心定向装置、取心装置及其取样方法

技术领域

本发明涉及钻井取心技术领域，具体涉及一种基于地磁场的岩心定向装置、取心装置及其取样方法。

背景技术

钻井取心过程中，定向取心可以提供地层的走向、方位等数据。现有技术中使用的岩心定向装置还存在一些不足之处，它们往往定向标记模糊、方向不准确、精度不高，如CN201396092Y公开了一种岩心定向装置，它是将化学膨胀管与推力锥连接为一体，推力锥受化学膨胀管内部空腔上键和推力锥上槽的限制无法旋转，通过常规钻杆施加压力，压力传递到推力锥迫使化学膨胀管发生纵向膨胀破坏并挤压空腔内的速凝剂流出，使化学膨胀管挤压胶结在小钻孔中，测取标记痕的方位即得到岩心方位。但是该定向取心方法操作工序复杂，耗时耗资，而且定向不准确且具体实施效果较差。

发明内容

针对上述现有技术中存在的技术问题，本发明提出了一种基于地磁场的岩心定向装置、取心装置及取样方法，其实现了通过地磁场来判定取心的方向性问题，并且有助于保证取心的完整性，提高取心效率，克服了以往取心过程中的不足。

本发明的任务之一是提供一种基于地磁场的岩心定向装置。

一种岩心定向装置，其包括：刚性圆筒、岩心爪和钻头，所述刚性圆筒的上方连接所述岩心爪，下方安设所述钻头，所述刚性圆筒的底部安设有可旋转的圆盘，所述圆盘底部设置有用来指示方向的磁针和标记方向的印泥。

优选的，所述刚性圆筒底部和圆盘之间通过轴承连接。

本发明的任务之二是提供一种取心装置。

一种取心装置，其包括内岩心筒、外岩心筒和悬挂装置，还包括如权利要求1或2所述的岩心定向装置，所述岩心爪上接所述内岩心筒，所述内岩心筒通过所述悬挂装置与所述外岩心筒相接，所述悬挂装置与所述内岩心筒之间装有悬挂轴承，在所述内岩心筒的中部设置有扶正器，上部设置有回压凡尔装置。

优选的，所述内岩心筒由无缝钢管制成。

本发明的另一任务是提供上述取心装置的取样方法。

上述取心装置的取样方法，依次包括以下步骤：

a 将淤积在内岩心筒中的泥沙和井壁刮下来的岩屑冲洗干净，清洗内岩心筒和井底，通过回压凡尔装置使钻井液流出，以便保护取样时的岩心不被冲刷破坏；

b 开始取心，外岩心筒随着钻头一起转动，源源不断提供动力，岩心在钻头的钻进下不断上移，当岩心到达岩心定向装置时，与圆盘相接触，使印泥在岩心顶部留下清晰的标记，并来指示岩心的方位；

c 钻头的转动带动岩心不断上移，经过岩心爪进入内岩心筒，钻下的岩心被内岩心筒储存保护起来，此时岩心贯穿于钻头、岩心定向装置、岩心爪及内岩心筒之间，此时，圆盘处于完全打开状态；

d 当取心钻进完毕后，岩心爪与岩心之间的摩擦力带动收缩、自锁、卡紧并使岩心卡断，钻头上提，被岩心爪卡断的底部岩心掉落，圆盘回到原来位置，此时岩心主要存在内岩心筒中；

e 当岩心爪自锁不紧、岩心较为松散的情况下，此时的岩心会保存在岩心定向装置、岩心爪和内岩心筒之间，在岩心爪和岩心定向装置的共同作用下，保护了取样岩心的完整性，钻头继续上提取心，当提出地面时，取样结束。

本发明所带来的有益技术效果为：

本发明通过在圆盘底部设置指向性磁针来判断取样的方向，操作简单方便，性能可靠。同时，圆盘和刚性圆筒底部通过轴承连接，取心开始时，由位于圆盘底部的磁针来判断岩心的方位，钻头开始取心时，岩心不断向上移动，与圆盘接触时，由于轴承和圆盘的自身重量共同作用，会使印泥在岩心顶部留下标记，用来指示取样岩心的方位。当取样结束时，圆盘关闭保护了取心的完整性，取心效果好，提高取心效率。

上述岩心定向装置用于取心装置中取样时，在岩心定向装置底部具有一定承载重量的实体圆盘和控制其开关的轴承的作用下，能保证取样岩心不至于滑出。在岩心爪自锁不紧、取样岩心较为松散的情况下，此时的取样岩心会保存在岩心定向装置、岩心爪和内岩心筒之间。通过岩心爪和岩心定向装置的共同作用，从而保护取样岩心的完整性，避免滑出取心工具。取心钻具继续上提，当提出地面，取样结束。

附图说明

下面结合附图对本发明做进一步说明：

图 1 为本发明取心装置的结构示意图；

图 2 为本发明岩心定向装置的结构示意图；

图 3 为本发明圆盘底面结构图；

图 4 为本发明圆盘转动状态示意图；

图中，1、钻头，2、岩心定向装置，3、岩心爪，4、内岩心筒，5、扶正器，6、外岩心筒，7、回压凡尔装置，8、悬挂轴承，9、悬挂装置，10、刚性圆筒，11、弹簧轴承，12、圆盘，13、磁针，14、印泥。

具体实施方式

本发明公开了一种基于地磁场的岩心定向装置、取心装置及其取样方法，为了使本发明的优点、技术方案更加清楚、明确，下面结合具体实施例对本发明做详细说明。

结合图1-图3所示，本发明岩心定向装置，包括：刚性圆筒10、岩心爪3和钻头1，刚性圆筒的上方连接岩心爪3，下方安设钻头1，刚性圆筒的底部安设有可旋转的圆盘12，圆盘底部设置有用来指示方向的磁针13和标记方向的印泥14。优选刚性圆筒的底部与圆盘之间通过弹簧轴承11连接来实现旋转。

本发明取心装置，由岩心定向装置2、内岩心筒4、外岩心筒6、扶正器5、回压凡尔装置7、悬挂轴承8、悬挂装置9组成，其中，岩心定向装置的上部与岩心爪3相连，岩心爪3上接内岩心筒4，其直径大于取样岩心的直径，内岩心筒4通过悬挂装置9与外岩心筒6相接，悬挂装置9与内岩心筒4之间装有悬挂轴承8，悬挂轴承主要作用是保证内筒不随外筒一起旋转；在内岩心筒4中装扶正器5，防止岩心弯曲、变形；上部为回压凡尔装置7，避免洗井液冲刷岩心，同时保证内筒液体排除；岩心定向装置2下部与钻头1相连，其底部装置有可以上下转动的实体圆盘12，实体圆盘12具有一定重量，可以承载一定的压力；实体圆盘12通过弹簧轴承11固定在刚性圆筒10底部，刚性圆筒10的直径略大于取心岩样的直径；弹簧轴承11主要作用是控制实体圆盘12的开关；实体圆盘12底部镶嵌有可以自由转动、利用地磁场确定方向的磁针13和用来标记方向的标记性印泥14。

本发明取心装置的具体取样方法，包括以下步骤：

首先通过大量循环钻井液，将淤积在内筒中的泥沙和井壁刮下来的岩屑冲洗干净，清洗内筒和井底，然后通过回压凡尔装置7使钻井液流出，以便保护取样时的岩心不被冲刷破坏。取心开始时，根据取样地点地磁场方向，指向方向的磁针13可以自动判断出取样岩心的方位。当钻头1开始取心，外岩心筒6随着钻头1一起转动，源源不断提供动力，岩心在钻头的钻进下不断上移，当岩心到达岩心定向装置2时，与岩心定向装置底部的实体圆盘12相接触，在控制实体圆盘开关的弹簧轴承11和具有一定自身重量的实体圆盘12共同作用下，会使印泥14在岩心顶部留下清晰的标记，用来指示取样岩心的方位；

钻头的转动使岩心不断上移，经过岩心爪3进入内岩心筒4，内岩心筒4中安装扶正器5，以便保证岩心不被变形和弯曲。钻下的岩心被内筒储存保护起来，此时取样岩心贯穿于钻头1、岩心定向装置2、岩心爪3、内岩心筒4之间，实体圆盘12处于完全打开状态。

当取心钻进完毕缓慢上提钻具时，岩心爪 3 因与取样岩心之间的的摩擦力而收缩、自锁、卡紧并使岩心卡断。钻具上提，被岩心爪 3 卡断的底部取样岩心掉落，岩心定向装置 2 底部的实体圆盘 12 在弹簧轴承 11 的作用下回复原来位置，整个过程如图 4 所示，此时岩心主要存在内岩心筒 4 中。钻具不断上提的过程中，由于取样岩心自身重量的原因，或者取样岩心较为松散，岩心会出现向下滑落的趋势，岩心爪 3 也会出现自锁不紧的现象，此时在岩心定向装置 2 底部具有一定承载重量的实体圆盘 12 和控制其开关的弹簧轴承 11 的作用下，保证了取样岩心不至于滑出。在岩心爪 3 自锁不紧、取样岩心较为松散的情况下，此时的取样岩心会保存在岩心定向装置 2、岩心爪 3 和内岩心筒 4 之间。通过岩心爪 3 和岩心定向装置 2 共同作用下，保护了取样岩心的完整性，避免滑出取心工具。取心钻具继续上提，当提出地面，取样结束。

岩心定向装置 2 主要安置在钻头 1 和岩心爪 3 之间，该实施方法的主要原理是通过磁针 13 利用地磁场来判定取心的方向，利用标记性印泥 14 对其方向进行标定；同时通过刚性圆筒装置 10 及与弹簧轴承 11 相连具有一定重量和承载能力的实体圆盘 12 共同作用，保证取心的完整性，提高取心效率，达到了定向、保护的双重效果。

需要说明的是，在本说明书的教导下本领域技术人员所做出的任何等同方式，或明显变型方式均应在本发明的保护范围内。

1、一种岩心定向装置，其特征在于：包括刚性圆筒、岩心爪和钻头，所述刚性圆筒的上方连接所述岩心爪，下方安设所述钻头，所述刚性圆筒的底部安设有可旋转的圆盘，所述圆盘底部设置有用来指示方向的磁针和标记方向的印泥。

2、根据权利要求1所述的岩心定向装置，其特征在于：所述刚性圆筒底部和圆盘之间通过轴承连接。

3、一种取心装置，其包括内岩心筒、外岩心筒和悬挂装置，其特征在于：还包括如权利要求1或2所述的岩心定向装置，所述岩心爪上接所述内岩心筒，所述内岩心筒通过所述悬挂装置与所述外岩心筒相接，所述悬挂装置与所述内岩心筒之间装有悬挂轴承，在所述内岩心筒的中部设置有扶正器，上部设置有回压凡尔装置。

4、根据权利要求3所述的取心装置，其特征在于：所述内岩心筒由无缝钢管制成。

5、一种如权利要求3或4所述的取心装置的使用方法，其特征在于，依次包括以下步骤：

a 将淤积在内岩心筒中的泥沙和井壁刮下来的岩屑冲洗干净，清洗内岩心筒和井底，通过回压凡尔装置使钻井液流出，以便保护取样时的岩心不被冲刷破坏；

b 开始取心，外岩心筒随着钻头一起转动，源源不断提供动力，岩心在钻头的钻进下不断上移，当岩心到达岩心定向装置时，与圆盘相接触，使印泥在岩心顶部留下清晰的标记，并来指示岩心的方位；

c 钻头的转动带动岩心不断上移，经过岩心爪进入内岩心筒，钻下的岩心被内岩心筒储存保护起来，此时岩心贯穿于钻头、岩心定向装置、岩心爪及内岩心筒之间，此时，圆盘处于完全打开状态；

d 当取心钻进完毕后，岩心爪与岩心之间的摩擦力带动收缩、自锁、卡紧并使岩心卡断，钻头上提，被岩心爪卡断的底部岩心掉落，圆盘回到原来位置，此时岩心主要存在内岩心筒中；

e 当岩心爪自锁不紧、岩心较为松散的情况下，此时的岩心会保存在岩心定向装置、岩心爪和内岩心筒之间，在岩心爪和岩心定向装置的共同作用下，保护了取样岩心的完整性，钻头继续上提取心，当提出地面时，取样结束。

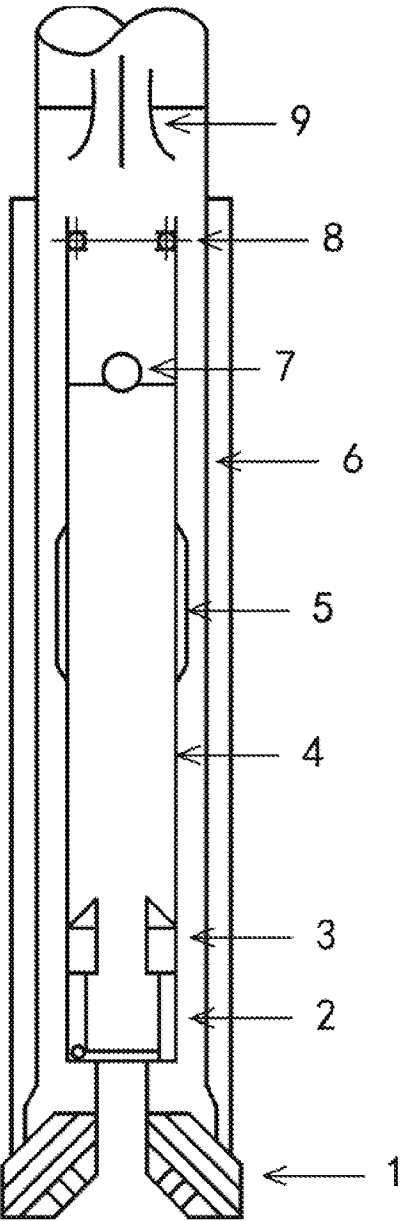


图 1

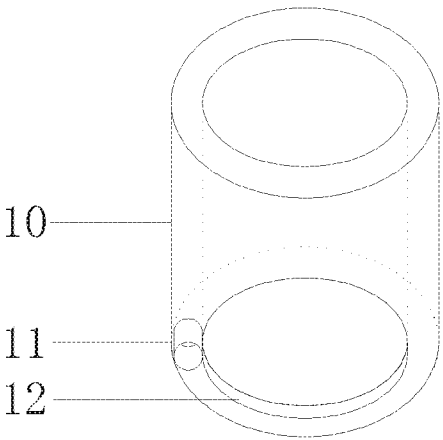


图 2

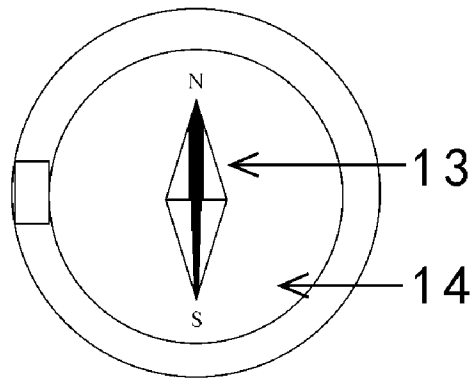


图 3

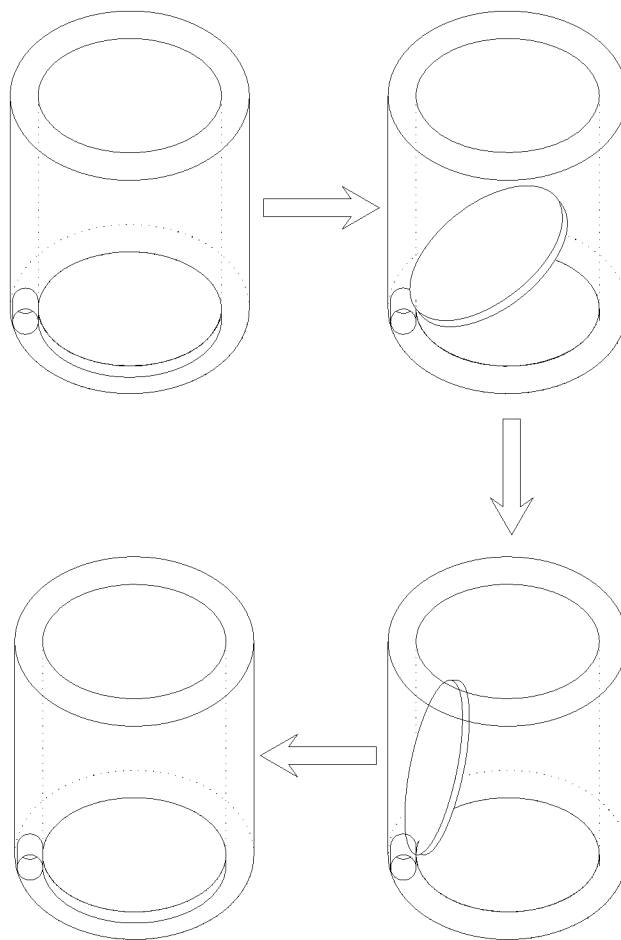


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/090087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 25/16 (2006.01) i; E21B 25/00 (2006.01) i; E21B 47/02 (2012.01) 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

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)

CNKI, CNABS, CNTXT: 岩心, 岩芯, 取心, 取芯, 定向, 磁, 标, 印泥, 痕迹, 山东科技大学, 杨仁超, 张振, 樊爱萍, 韩作振;
VEN: rock, core, coring, directional, orientation, orient, magnet, sign, tab, inkpad, mark, imprint

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107401387 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 28 November 2017 (28.11.2017), claims 1-5, description, particular embodiments, and figures 1-4	1-5
PX	CN 207033382 U (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 23 February 2018 (23.02.2018), claims 1-4, description, particular embodiments, and figures 1-4	1-5
A	CN 2740766 Y (INSTITUTE OF EXPLORATION TECHNOLOGY OF CHINESE ACADEMY OF GEOLOGICAL SCIENCES), 16 November 2005 (16.11.2005), description, particular embodiments, and figures 1-16	1-5
A	CN 202483558 U (KUNMING PROSPECTING DESIGN INSTITUTE OF CHINA NONFERROUS METALS INDUSTRY), 10 October 2012 (10.10.2012), entire document	1-5
A	CN 101532373 A (BEIJING LIUHE GREATNESS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 September 2009 (16.09.2009), entire document	1-5
A	CN 86202123 U (GEOLOGICAL PROSPECTING TEAM, KAILUAN MINE AFFAIRS BUREAU), 20 May 1987 (20.05.1987), entire document	1-5
A	CN 2033050 U (MINERALS AND GEOLOGY INSTITUTE, CHINA NONFERROUS METAL INDUSTRY GENERAL CORPORATION), 22 February 1989 (22.02.1989), entire document	1-5

☒ 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 29 June 2018	Date of mailing of the international search report 18 July 2018
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 CHEN, Gang Telephone No. 86-(10)-62085154

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/090087

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102906364 A (BAKER HUGHES INC.), 30 January 2013 (30.01.2013), entire document	1-5
A	US 4955438 A (EASTMAN CHRISTENSEN CO.), 11 September 1990 (11.09.1990), entire document	1-5
A	楼日新等, “SDQ-91 型钻孔定向取芯器的研制”, 水电站设计, 19(2), 30 June 2003 (30.06.2003), ISSN: 1003-980, pages 8-12, (LOU, Rixin et al., “Development of SDQ-91 Directional Coring Apparatus”, Design of Hydroelectric Power Station)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/090087

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107401387 A	28 November 2017	None	
CN 207033382 U	23 February 2018	None	
CN 2740766 Y	16 November 2005	None	
CN 202483558 U	10 October 2012	None	
CN 101532373 A	16 September 2009	None	
CN 86202123 U	20 May 1987	None	
CN 2033050 U	22 February 1989	None	
CN 102906364 A	30 January 2013	US 2011253452 A1	20 October 2011
		US 8689903 B2	08 April 2014
		RU 2012148169 A	20 May 2014
		CA 2796049 A1	20 October 2011
		WO 2011130148 A2	20 October 2011
		BR 112012026109 A2	28 June 2016
		MX 2012011757 A	09 May 2013
		EP 2558674 A2	20 February 2013
US 4955438 A	11 September 1990	CA 1327035 C	15 February 1994
		DE 3813508 C1	12 October 1989
		NO 891657 A	23 October 1989
		EP 0338367 A2	25 October 1989

A. 主题的分类 E21B 25/16(2006.01)i; E21B 25/00(2006.01)i; E21B 47/02(2012.01)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 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)) CNKI, CNABS, CNTXT: 岩心, 岩芯, 取心, 取芯, 定向, 磁, 标, 印泥, 痕迹, 山东科技大学, 杨仁超, 张振, 樊爱萍, 韩作振; VEN: rock, core, coring, directional, orientation, orient, magnet, sign, tab, inkpad, mark, imprint		
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 107401387 A (山东科技大学) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 权利要求1-5, 说明书具体实施方式, 附图1-4	1-5
PX	CN 207033382 U (山东科技大学) 2018年 2月 23日 (2018 - 02 - 23) 权利要求1-4, 说明书具体实施方式, 附图1-4	1-5
A	CN 2740766 Y (中国地质科学院探矿工艺研究所) 2005年 11月 16日 (2005 - 11 - 16) 说明书具体实施方式, 附图1-16	1-5
A	CN 202483558 U (中国有色金属工业昆明勘察设计研究院) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-5
A	CN 101532373 A (北京六合伟业科技有限公司) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文	1-5
A	CN 86202123 U (开滦矿务局地质勘探队) 1987年 5月 20日 (1987 - 05 - 20) 全文	1-5
A	CN 2033050 U (中国有色金属工业总公司矿产地质研究院) 1989年 2月 22日 (1989 - 02 - 22) 全文	1-5
☒ 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 2018年 6月 29日		国际检索报告邮寄日期 2018年 7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 陈刚 电话号码 86-(10)-62085154

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 102906364 A (贝克休斯公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-5
A	US 4955438 A (EASTMAN CHRISTENSEN CO) 1990年 9月 11日 (1990 - 09 - 11) 全文	1-5
A	楼日新 等. "SDQ-91型钻孔定向取芯器的研制" 《水电站设计》，第19卷，第2期，2003年 6月 30日 (2003 - 06 - 30)， ISSN: 1003—980, 第8-12页	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/090087

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	107401387	A	2017年 11月 28日	无			
CN	207033382	U	2018年 2月 23日	无			
CN	2740766	Y	2005年 11月 16日	无			
CN	202483558	U	2012年 10月 10日	无			
CN	101532373	A	2009年 9月 16日	无			
CN	86202123	U	1987年 5月 20日	无			
CN	2033050	U	1989年 2月 22日	无			
CN	102906364	A	2013年 1月 30日	US	2011253452	A1	2011年 10月 20日
				US	8689903	B2	2014年 4月 8日
				RU	2012148169	A	2014年 5月 20日
				CA	2796049	A1	2011年 10月 20日
				WO	2011130148	A2	2011年 10月 20日
				BR	112012026109	A2	2016年 6月 28日
				MX	2012011757	A	2013年 5月 9日
				EP	2558674	A2	2013年 2月 20日
US	4955438	A	1990年 9月 11日	CA	1327035	C	1994年 2月 15日
				DE	3813508	C1	1989年 10月 12日
				NO	891657	A	1989年 10月 23日
				EP	0338367	A2	1989年 10月 25日