

(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 1 月 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/006973 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21B 43/26 (2006.01) *E21B 28/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/118084
- (22) 国际申请日: 2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810725110.2 2018 年 7 月 4 日 (04.07.2018) CN
- (71) 申请人: 华中科技大学(HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。
- (72) 发明人: 刘毅 (LIU, Yi); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。 刘思维 (LIU, Siwei); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。 李志远 (LI, Zhiyuan); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。 李化 (LI, Hua); 中国湖北省武

汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。 林福昌 (LIN, Fuchang); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。

(74) 代理人: 华中科技大学专利中心 (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PATENT AGENCY CENTER); 中国湖北省武汉洪山区珞喻路 1037 号华中科技大学东一楼 340 室, Hubei 430074 (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。

(54) Title: PULSED LASER WAVE AND HYDRAULIC FRACTURING COMPOUNDED REFORMING METHOD AND APPARATUS FOR PHYSICAL ATTRIBUTE OF RESERVOIR

(54) 发明名称: 一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造方法及装置

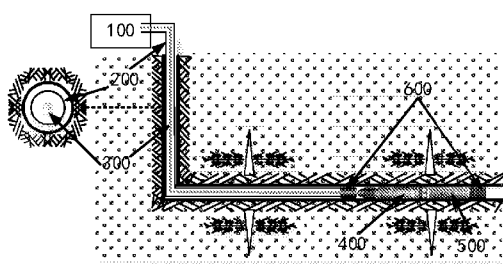


图 1

(57) Abstract: A pulsed laser wave and hydraulic fracturing compounded reforming apparatus for a physical attribute of a reservoir, comprising a continuous oil pipe (200), an ejecting apparatus, and a pulsed laser wave transmitter (400). The continuous oil pipe (200) is used for injecting a liquid with high static pressure until the internal pressure of the continuous oil pipe reaches a hydrostatic pressure threshold and the internal pressure is kept unchanged. The ejecting apparatus is connected to the tail end of the continuous oil pipe (200) and is used for, when the internal pressure of the continuous oil pipe (200) reaches the hydrostatic pressure threshold, continuously ejecting the liquid with high static pressure out to generate hydraulic fracturing. The pulsed laser wave transmitter (400) is wrapped in the ejecting apparatus and is used for generating laser waves with a repeated frequency in the liquid with high static pressure, the laser waves radiating outward to generate pulsed laser wave fracturing. Also disclosed is a pulsed laser wave and hydraulic fracturing compounded reforming method for a physical attribute of a reservoir. By compounding hydrogalvanic pulsed laser waves and hydraulic fracturing, the present reforming apparatus and method induce more micro fractures

(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))。

around main fractures formed by hydraulic fracturing, and implement better connection with natural fractures of a rock formation, so as to effectively construct a multi-dimensional reservoir seepage network comprising hydraulic fractures, natural fractures, micro fractures, and the like, thereby significantly improving the yield of an oil well.

(57) 摘要: 一种复合脉冲激波和水力压裂储层物性的改造装置, 其包括连续油管 (200)、喷射装置和脉冲激波发射器 (400), 连续油管 (200) 用于注入高静压液体直至其内部压力达到静水压阈值, 并保持所述内部压力不变; 喷射装置与所述连续油管 (200) 末端连接, 用于在所述连续油管 (200) 内部压力达到静水压阈值后, 持续向外喷射高静压液体以产生水力压裂; 脉冲激波发射器 (400) 包裹在所述喷射装置内, 用于在高静压液体中产生重复频率激波, 所述激波向外辐射以产生脉冲激波压裂。还公开一种复合脉冲激波和水力压裂储层物性的改造方法。本改造装置和方法通过液电脉冲激波与水力压裂复合, 在水力压裂形成的主裂缝周围诱导更多的微裂缝, 并与岩层的天然裂缝实现更好的连接, 有效构建水力裂缝-天然裂缝-微裂缝等多尺度的储层渗流网络, 可显著提高油井的产量。

一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造方法及装置

【技术领域】

本发明属于油气开采领域，更具体地，涉及一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造方法及装置。

【背景技术】

油气开采过程，由于油气持续高产稳产的指标，因此需要及时清理管道射孔处由于溶性盐类沉积、原油粘度增大等原因形成的堵塞物，有效地清除渗油通道的污物，增加油井的渗透率，恢复油井的油气产量。低渗透油气资源作为我国新增石油探测储量的重要组成部分，其油藏储层以细-微细喉道为主，孔喉细小，储层致密，物性差，面临储层发育复杂、开发难度大、效益差等一系列问题。

传统水力压裂已作为超低渗油藏储层改造的常规手段，当静水压作用于储层时，近似施加静态荷载，易在储层中形成主裂缝向前发展。但是水力压裂一般只形成大、远的主裂缝，作用范围远，但是形成的微裂缝较少，难以整体提高岩层渗透性。非常规物理振动采油与压裂相结合技术、化学驱油技术、微生物采油技术、超前注水和气驱采油技术等获得应用，并取得一定效果，但由于效率低、作用范围小等存在局限性。

液电脉冲激波以纯物理手段解除射孔堵塞，提高附近岩层的渗透率，进而提高油气产量。激波对岩层作用相当于施加动态荷载，更易形成分散性的微裂缝，提高岩层整体渗透性。具有环境友好、工艺简单、经济性高等特点，其不足之处在于激波在岩层中传播衰减较快，作用距离有限。因此，在油气井开采过程中，需要高效、环保的技术手段解除油田堵塞，改善岩层的渗透性，提高油气产量。

【发明内容】

针对现有技术的缺陷，本发明利用液电脉冲激波对水力压裂技术构成补充，在水力压裂形成的主裂缝周围诱导更多的微裂缝，并与岩层的天然裂缝实现更好的连接，有效构建水力裂缝-天然裂缝-微裂缝等多尺度的储层渗流网络，具有较大的作业距离与提高附近储层整体渗透率的特点，显著提高油井的产量。

为实现上述目的，第一方面，本发明实施例提供了一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造方法，所述储层物性改造方法包括：

向连续油管内注入高静压液体直至其内部压力达到静水压阈值；

保持连续油管内部压力不变，持续向外喷射高静压液体以产生水力压裂；

在高静压液体中产生重复频率激波，所述激波向外辐射以产生脉冲激波压裂。

具体地，所述水力压裂用于形成主裂缝，所述脉冲激波压裂用于在主裂缝附近诱导微裂缝。

具体地，所述高静压液体作用于储层，所述重复频率激波作用于水平井。

为实现上述目的，第二方面，本发明实施例提供了一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造装置，所述储层物性改造装置包括连续油管、喷射装置和脉冲激波发射器；

所述连续油管用于注入高静压液体直至其内部压力达到静水压阈值，并保持所述内部压力不变；

所述喷射装置与所述连续油管末端连接，用于在所述连续油管内部压力达到静水压阈值后，持续向外喷射高静压液体以产生水力压裂；

所述脉冲激波发射器包裹在所述喷射装置内，用于在高静压液体中产

生重复频率激波，所述激波向外辐射以产生脉冲激波压裂。

具体地，所述水力压裂用于形成主裂缝，所述脉冲激波压裂用于在主裂缝附近诱导微裂缝。

具体地，所述高静压液体作用于储层，所述激波作用于水平井。

总体而言，通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比，具有以下有益效果：

(1) 本发明通过液电脉冲激波与水力压裂相复合，基于复合压裂的思想，提出了可同时进行水力压裂和激波作用的装置，通过喷射装置和脉冲激波发射器来实现井下复合压裂，具有作业范围广、可控性强、明显提高附近储层整体渗透率优点；

(2) 本发明通过在水力压裂形成的主裂缝周围诱导更多的微裂缝，并与岩层的天然裂缝实现更好的连接，有效构建水力裂缝-天然裂缝-微裂缝等多尺度的储层渗流网络，可显著提高油井的产量。

【附图说明】

图 1 为本发明实施例提供的一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造装置的结构示意图。

图 2 为本发明实施例提供的脉冲激波发射器的结构示意图。

图 3 为本发明实施例提供的复合脉冲激波和水力压裂加载示意图。

图 4 为本发明实施例提供的复合脉冲激波和水力压裂改造后的裂缝渗流示意图。

【具体实施方式】

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

图 1 为本发明实施例提供的一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造装置的结构示意图。如图 1 所示，该装置包括：作业车 100、连续油管 200、电气电缆 300、脉冲激波发射器 400、喷砂器 500、封隔器 600。

作业车 100 根据地质条件、作业要求设置电气参数及力学参数，用于向井下提供高压强的液体、砂填充剂、激波发射器的供电及控制。

连续油管 200 作为传输载体，用于将高静压力液体通过喷射装置持续向外喷射作用于油井射孔段，从而诱导储油层形成主裂缝。连续油管 200 的底部连接喷射装置。油井射孔段对应于实际开采石油的区域，即本装置作用的位置。

连续油管 200 内部存在电气电缆 300，电气电缆 300 的功能为激波发射器输送电能、控制信号及反馈运行状态信息，可采用布置于连续油管内部的单独测井电缆，或带导体的连续油管内部芯线形式。电气电缆 300 内有 4 根芯线，其中 2 根芯线作为脉冲激波发射器 400 的高压线，另外两根导体作为信号传输线，用于定位装置位置。

脉冲激波发射器 400 被输运到作业储油层，包裹在喷射装置内，在高静压的液体中产生重复频率激波，实施动态激波与水力压裂的协同作业。

喷砂器 500 用于向裂缝内喷射砂填充剂，防止裂缝闭合。

封隔器 600 用于将连续油管 200 内部的静态高压、脉冲激波发射器 400 及喷砂器 500 密闭，使得激波作用范围集中在封隔器内的储层段，保证激波发射器分段作业。

图 1 中三角形表示水力压裂形成的主裂缝，其周围是通过液电脉冲激波发射器产生是微裂缝。

图 2 为本发明实施例提供的脉冲激波发射器的结构示意图。如图 2 所示，脉冲激波发射器 400 由升压单元 401、储能单元 402、脉冲压缩单元 403 及脉冲激波放电单元 404 组成。外径为 102mm，连续油管 200 喷射装置的底部直径为 110mm，可完全将脉冲激波发射器 400 密闭其中，并同轴分布，

利于两者的共同作业油井射孔段。

基于脉冲激波与水力压裂协同的油井增产的具体操作过程为：作业车 100 设定电气参数及力学参数；通过向连续油管 200 不断注入液体水实现对油井的增压增注，一旦连续油管 200 的内部压力达到设定值，保持此静态液体压力不变，连续油管的喷射装置作业于射孔段，诱导岩层形成大的裂缝；升压单元 401 通过电气电缆 300 实现整流升压，然后对储能单元 402 充电，储能单元 402 达到设定值后，脉冲压缩单元 403 导通，将储能单元 402 的能量瞬间输入到脉冲激波放电单元 404；脉冲放电单元 404 可通过脉冲大电流在弱压缩性的放电液体内产生强力激波，并沿着连续油管的喷射装置向外传播，进行液电脉冲激波作业。

脉冲大电流在弱压缩性的放电液体内产生强力激波的过程为：在液体中产生高功率的电弧放电，利用液体的不可压缩性辐射强烈激波，包括直接间隙放电形式、金属丝爆形式以及电驱动爆生气体形式。

该装置的动态激波与静态水力压力协同作业的原理为：连续油管产生的水力压裂的静水压作用于储层时，近似施加静态荷载，易在储层中形成主裂缝向前发展，其特点是作用距离远，但一般只形成主裂缝；而脉冲激波发射器产生的动态激波可对水力压裂技术构成补充，在水力压裂形成的主裂缝周围诱导更多的微裂缝，并与岩层的天然裂缝实现更好的连接，适用于在储层中穿行的水平井。人工裂缝一旦与岩层自身的宏观、微观裂缝沟通后，可形成交织的缝网，合理改造储层缝网可显著提高油井的产量。

一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造方法，所述储层物性改造方法包括；

向连续油管内注入高静压液体直至其内部压力达到静水压阈值；

保持连续油管内部压力不变，持续向外喷射高静压液体以产生水力压裂；

在高静压液体中产生重复频率激波，所述激波向外辐射以产生脉冲激

波压裂。

图 3 为本发明实施例提供的复合脉冲激波和水力压裂加载示意图。如图 3 所示，复合脉冲激波和水力压裂加载波形实际上是在静水压的基础上叠加一定频率的激波脉动，有利于对岩层的改造效果。

图 4 为本发明实施例提供的复合脉冲激波和水力压裂改造后的裂缝渗流示意图。如图 4 所示，复合脉冲激波和水力压裂改造技术在主裂缝周围诱导更多的微裂缝，并与岩层的天然裂缝实现更好的连接，有效构建水力裂缝-天然裂缝-微裂缝等多尺度的储层渗流网络，具有较大的作业距离与提高附近储层整体渗透率的特点，可显著提高油井的产量。

以上，仅为本申请较佳的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1. 一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造方法，其特征在于，所述储层物性改造方法包括：

向连续油管内注入高静压液体直至其内部压力达到静水压阈值；

保持连续油管内部压力不变，持续向外喷射高静压液体以产生水力压裂；

在高静压液体中产生重复频率激波，所述激波向外辐射以产生脉冲激波压裂。

2. 如权利要求 1 所述的储层物性改造方法，其特征在于，所述水力压裂用于形成主裂缝，所述脉冲激波压裂用于在主裂缝附近诱导微裂缝。

3. 如权利要求 1 所述的储层物性改造方法，其特征在于，所述高静压液体作用于储层，所述重复频率激波作用于水平井。

4. 一种复合脉冲激波和水力压裂的储层物性改造装置，其特征在于，所述储层物性改造装置包括连续油管、喷射装置和脉冲激波发射器；

所述连续油管用于注入高静压液体直至其内部压力达到静水压阈值，并保持所述内部压力不变；

所述喷射装置与所述连续油管末端连接，用于在所述连续油管内部压力达到静水压阈值后，持续向外喷射高静压液体以产生水力压裂；

所述脉冲激波发射器包裹在所述喷射装置内，用于在高静压液体中产生重复频率激波，所述激波向外辐射以产生脉冲激波压裂。

5. 如权利要求 4 所述的储层物性改造装置，其特征在于，所述水力压裂用于形成主裂缝，所述脉冲激波压裂用于在主裂缝附近诱导微裂缝。

6. 如权利要求 4 所述的储层物性改造装置，其特征在于，所述高静压液体作用于储层，所述激波作用于水平井。

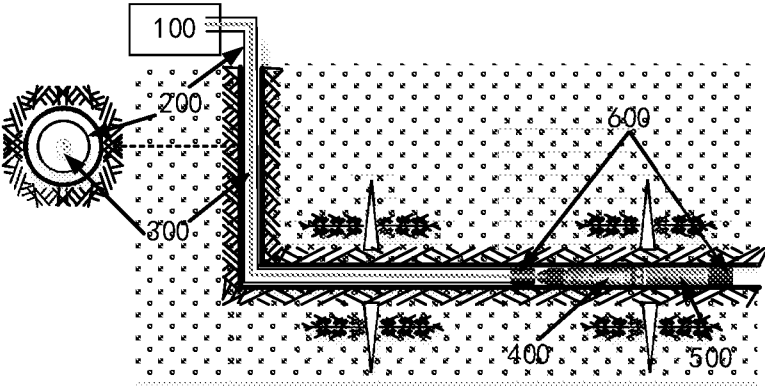


图 1

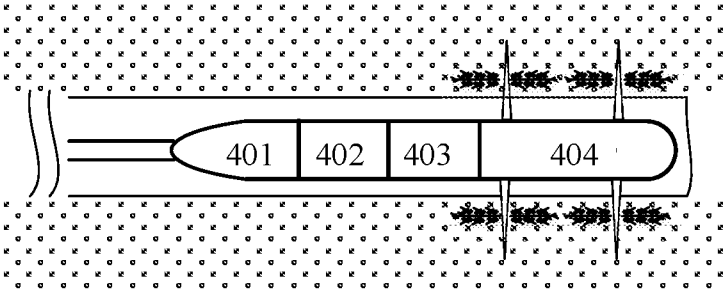


图 2

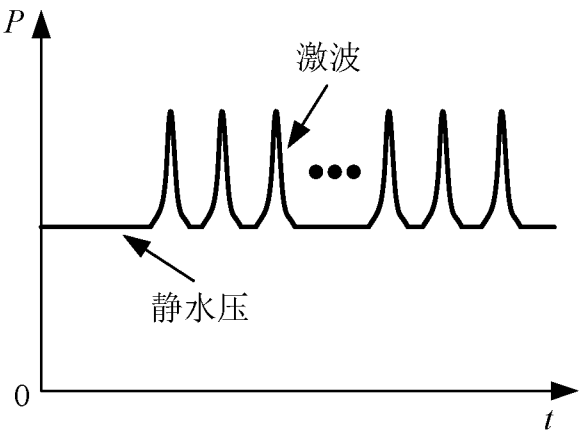


图 3

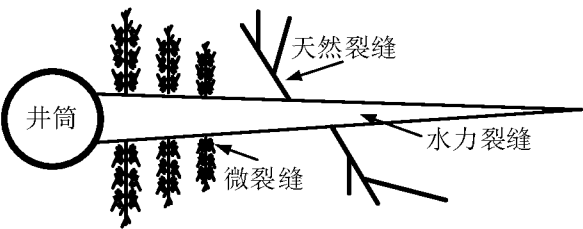


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 43/26(2006.01)i; E21B 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)

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, 水力, 压裂, 辅助, 复合, 脉冲, 波; VEN: hydraulic fracture, hydrofracture, assisted, auxiliary, composite, compound, complex, pluse, impluse, wave

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104832149 A (TAIYUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12 August 2015 (2015-08-12) description, particular embodiments, and figure 1	1-6
X	CN 105370257 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 02 March 2016 (2016-03-02) description, particular embodiments, and figures 1-2	1-6
X	CN 105484720 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 13 April 2016 (2016-04-13) description, particular embodiments, and figure 1	1-6
X	CN 105298462 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 03 February 2016 (2016-02-03) description, particular embodiments, and figure 1	1-6
X	CN 105525901 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 27 April 2016 (2016-04-27) description, particular embodiments, and figure 1	1-6



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

03 January 2019

Date of mailing of the international search report

18 February 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

International application No.

PCT/CN2018/118084**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105673067 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 15 June 2016 (2016-06-15) description, particular embodiments, and figure 1	1-6
A	CN 107869342 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 03 April 2018 (2018-04-03) entire document	1-6
A	CN 108049852 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 18 May 2018 (2018-05-18) entire document	1-6
A	RU 2373387 C1 (NOVAS CO., LTD.) 20 November 2009 (2009-11-20) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/118084

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104832149	A	12 August 2015	None			
CN	105370257	A	02 March 2016	None			
CN	105484720	A	13 April 2016	None			
CN	105298462	A	03 February 2016	WO	2017075935	A1	11 May 2017
CN	105673067	A	27 April 2016	None			
CN	107869342	A	03 April 2018	WO	2018058401	A1	05 April 2018
CN	108049852	A	18 May 2018	None			
RU	2373387	C1	20 November 2009	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/118084

A. 主题的分类

E21B 43/26(2006.01)i; E21B 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)

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, 水力, 压裂, 辅助, 复合, 脉冲, 波; VEN:hydraulic fracture, hydrofracture, assisted, auxiliary, composite, compound, complex, pluse, impluse, wave

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
X	CN 104832149 A (太原理工大学) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 说明书具体实施方式, 附图1	1-6
X	CN 105370257 A (中国矿业大学) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书具体实施方式, 附图1-2	1-6
X	CN 105484720 A (中国矿业大学) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书具体实施方式, 附图1	1-6
X	CN 105298462 A (中国矿业大学) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书具体实施方式, 附图1	1-6
X	CN 105525901 A (中国矿业大学) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书具体实施方式, 附图1	1-6
X	CN 105673067 A (中国矿业大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书具体实施方式, 附图1	1-6
A	CN 107869342 A (华中科技大学) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文	1-6
A	CN 108049852 A (华中科技大学) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文	1-6

☒ 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 1月 3日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 18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

受权官员

陈刚

传真号 (86-10)62019451

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	RU 2373387 C1 (NOVAS CO LT) 2009年 11月 20日 (2009 - 11 - 20) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118084

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	104832149	A	2015年 8月 12日	无			
CN	105370257	A	2016年 3月 2日	无			
CN	105484720	A	2016年 4月 13日	无			
CN	105298462	A	2016年 2月 3日	W0	2017075935	A1	2017年 5月 11日
CN	105673067	A	2016年 4月 27日	无			
CN	107869342	A	2018年 4月 3日	W0	2018058401	A1	2018年 4月 5日
CN	108049852	A	2018年 5月 18日	无			
RU	2373387	C1	2009年 11月 20日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)