

(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 11 月 7 日 (07.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/210657 A1

(51) 国际专利分类号:

E21B 33/13 (2006.01) *E21F 7/00* (2006.01)
E21B 33/127 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/112289

(22) 国际申请日: 2018 年 10 月 29 日 (29.10.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201810420331.9 2018年5月4日 (04.05.2018) CN

(71) 申请人: 中国矿业大学 (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市铜山区大学路1号, Jiangsu 221116 (CN)。徐州博安科技发展有限责任公司 (XUZHOU BOAN SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省

徐州市解放南路中国矿业大学科技园科技大厦910, Jiangsu 221000 (CN)。

(72) 发明人: 杨威 (YANG, Wei); 中国江苏省徐州市铜山区大学路1号, Jiangsu 221116 (CN)。林柏泉 (LIN, Baiquan); 中国江苏省徐州市铜山区大学路1号, Jiangsu 221116 (CN)。路长征 (LU, Changzheng); 中国江苏省徐州市铜山区大学路1号, Jiangsu 221116 (CN)。贾茹 (JIA, Ru); 中国江苏省徐州市铜山区大学路1号, Jiangsu 221116 (CN)。林明华 (LIN, Minghua); 中国江苏省徐州市铜山区大学路1号, Jiangsu 221116 (CN)。

(74) 代理人: 南京经纬专利商标代理有限公司 (NANJING JINGWEI PATENT & TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山路179号12楼B座, Jiangsu 210005 (CN)。

(54) Title: INTEGRATED HOLE SEALING DEVICE FOR LOOSE BLASTING AND WATER INJECTION OF UNDERGROUND WELL DEEP HOLE

(54) 发明名称: 一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置

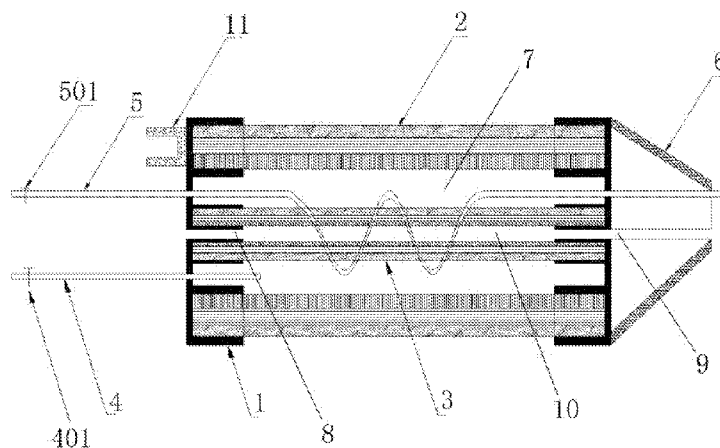


图 2

(57) Abstract: Disclosed is an integrated hole sealing device for loose blasting and water injection of an underground well deep hole. The device comprises a capsule plug (1), an outer capsule (2), an inner capsule (3), a capsule water injection pipe (4), a drilling water injection pipe (5), and a conical plug (6). Two ends of the outer capsule (2) and the inner capsule (3) are respectively fixed to the capsule plug (1) and the conical plug (6); the capsule plug (1), the conical plug (6), the outer capsule (2), and the inner capsule (3) constitute a closed hollow cylindrical cavity (7); the central portion of the capsule plug (1) has a first hole site (8); the central portion of the conical plug (6) has a second hole site (9); the central portion of the inner capsule (3) is a hollow pipeline (10); two ends of the hollow pipeline (10) respectively correspond to the first hole site (8) and the second hole site (9); the drilling water injection pipe (5) passes through the hollow cylindrical cavity (7), and a portion of the drilling water injection pipe (5) located in the hollow cylindrical cavity (7) is telescopically wound around the outer side of the inner capsule (3); and the capsule water injection pipe (4) passes through the capsule plug (1) to extend into the hollow cylindrical cavity (7). The integrated hole sealing device has an ingenious structure, can be

(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))。

individually used for water injection in underground coal seams, and can be used in concert with a blasting device, so that integration of hole sealing, water injection and blasting is implemented.

(57) 摘要: 一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置被公开。该装置包括胶囊堵头(1)、外胶囊(2)、内胶囊(3)、胶囊注水管(4)、钻孔注水管(5)、锥形堵头(6)。外胶囊(2)和内胶囊(3)的两端分别固定在胶囊堵头(1)和锥形堵头(6)上, 胶囊堵头(1)、锥形堵头(6)、外胶囊(2)和内胶囊(3)组成封闭的空心圆柱形腔体(7)。胶囊堵头(1)中部具有第一孔位(8), 锥形堵头(6)中部具有第二孔位(9), 内胶囊(3)的中部为空心管路(10), 空心管路(10)的两端分别与第一孔位(8)和第二孔位(9)相对应。钻孔注水管(5)穿过空心圆柱形腔体(7), 其位于空心圆柱形腔体(7)内的部分可伸缩的缠绕在内胶囊(3)的外侧。胶囊注水管(4)穿过胶囊堵头(1)伸入空心圆柱形腔体(7)内。该一体化封孔装置结构巧妙, 既可单独用于井下煤层注水, 又可与爆破装置配合使用, 实现封孔、注水、爆破的一体化。

一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置

技术领域

本发明涉及矿用设备，尤其涉及一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置。

背景技术

中国煤矿开采的煤层大多属于石炭二叠纪的煤层，瓦斯含量大、煤层透气性低，地质构造复杂，在采掘时瓦斯放散量大，再加上开采煤层地质条件复杂和开采规模的扩大、开采集约化程度的提高，导致采动诱发的应力场、煤岩体裂隙场及瓦斯流动场的变化更加复杂多变，原有安全技术及理论已难以适应当前煤矿安全高效生产的迫切需求。在复杂条件下更易诱发煤与瓦斯突出和瓦斯突然涌出现象，造成瓦斯事故。

目前，国内采用松动爆破的方法，改善煤体的力学性质，释放地应力，使应力峰值向深部推移，之后通过煤层注水抑制瓦斯的吸附解吸。从降低地应力、降低瓦斯压力、提高煤层力学强度等三个方面实现煤与瓦斯突出的综合防治。但是目前井下采用黄泥沙子进行封孔，工人劳动强度大，封孔效果不理想。专利CN2017102431068公开了一种封堵装置，通过向胶囊中注水使其膨胀从而进行封孔，这种封孔胶囊仅适用于注气驱替或水力压力等处理方式，用于松动爆破则会由于胶囊前端缺少防护而易在爆破中受损，注水膨胀胶囊在膨胀时不仅有横向膨胀，还有纵向膨胀，在纵向膨胀时，胶囊内的管路易被拉断。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可用于井下深孔水力松动爆破或井下煤层注水的一体化封孔装置，以实现封孔、注水、爆破的一体化便捷操作。

为实现以上发明目的，本发明的技术方案如下：

一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，包括胶囊堵头、外胶囊、内胶囊、胶囊注水管、钻孔注水管、锥形堵头。外胶囊和内胶囊的两端分别固定在胶囊堵头和锥形堵头上，胶囊堵头、锥形堵头、外胶囊和内胶囊组成封闭的空心圆柱形腔体。胶囊堵头中部具有第一孔位，锥形堵头中部具有第二孔位，内胶囊的中部为空心管路，空心管路的两端分别与第一孔位和第二孔位相对应。钻孔注水管穿过空心圆柱形腔体，且钻孔注水管的两端分别穿过胶囊堵头和锥形堵头的顶端，钻孔注水管位于空心圆柱形腔体内的部分可伸缩的缠绕在内胶囊的外侧。胶囊注水管穿过胶囊堵头伸入空心圆柱形腔体内。

进一步的，外胶囊和内胶囊均由胶囊外套、钢丝层和胶囊内胆组成，其中，钢丝层位于胶囊外套和胶囊内胆之间，两层胶囊外套分别位于外胶囊外层和内胶囊内层。

进一步的，胶囊注水管上装有第一阀门，钻孔注水管上装有第二阀门，第一阀门和第二阀门均在胶囊堵头外侧。第一阀门与胶囊注水管之间、第二阀门与钻孔注水管之间均为可拆卸连接。

进一步的，胶囊堵头外侧固定有助推器。

进一步的，上述井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置还包括炮线管，线管为钢管，炮线管可穿过所述空心管路。炮线管一端伸出上述井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置之外，另一端与炸药筒相连。炮线管伸出到所述胶囊堵头外侧的部分装有第三阀门，第三阀门与炮线管之间为可拆卸连接。

与现有技术相比，本发明的有益效果：本发明的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其前端为锥形堵头，有利于该井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置胶囊进入钻孔；锥形堵头可以分散松动爆破时的能量，对胶囊予以防护，防止松动爆破损坏胶囊；空心圆柱形腔体内螺旋缠绕的钻孔注水管可在空心圆柱形腔体内伸缩拉长，避免空心圆柱形腔体注水膨胀时被扯断；本发明的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置结构巧妙，既可单独用于井下煤层注水，又可与爆破装置配合使用，实现放置封孔、注水、爆破的一体化，操作简单，作业效率高。

附图说明

图1为本发明实施例中所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置的外部结构示意图；

图2为本发明实施例中所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置的剖面图；

图3为本发明实施例中所述的胶囊堵头的横切面图；

图4为本发明实施例中所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置的中部横切面图；

以上图1-4中，1-胶囊堵头；2-外胶囊；201-外胶囊的胶囊外套；202-外胶囊的钢丝层；203-外胶囊的胶囊内胆；3-内胶囊；301-内胶囊的胶囊外套；302-内胶囊的钢丝层；303-内胶囊的胶囊内胆；4-胶囊注水管；401-第一阀门；5-钻孔注水管；501-第二阀门；6-锥形堵头；7-空心圆柱形腔体；8-第一孔位；9-第二孔位；10-空心管路；11-助推器。

具体实施方式：

下面参照附图对本发明做进一步描述。

实施例

如图1和2所示,一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置,包括胶囊堵头1、外胶囊2、内胶囊3、胶囊注水管4、钻孔注水管5、锥形堵头6。外胶囊2和内胶囊3的两端分别固定在胶囊堵头1和锥形堵头6上,胶囊堵头1、锥形堵头6、外胶囊2和内胶囊3组成封闭的空心圆柱形腔体7。胶囊堵头1中部具有第一孔位8,锥形堵头4中部具有第二孔位9,内胶囊3的中部为空心管路10,空心管路10的两端分别与第一孔位8和第二孔位9相对应。钻孔注水管5穿过空心圆柱形腔体7,且钻孔注水管5的两端分别穿过胶囊堵头1和锥形堵头6的顶端。钻孔注水管5位于空心圆柱形腔体7内的部分可伸缩的缠绕在内胶囊3的外侧。胶囊注水管4穿过胶囊堵头1伸入空心圆柱形腔体7内。助推器11固定在胶囊堵头1外侧。

如图3和4所示,外胶囊2和内胶囊3均由胶囊外套(201, 301)、钢丝层(202, 302)和胶囊内胆(203, 303)组成,其中,钢丝层(202, 302)分别位于胶囊外套(201, 301)和胶囊内胆(203, 303)之间,两层胶囊外套(201, 301)分别位于外胶囊2外层和内胶囊3内层。

胶囊注水管4上装有第一阀门401,钻孔注水管5上装有第二阀门501,第一阀门401和第二阀门501均位于胶囊堵头1外侧。第一阀门401与胶囊注水管4之间、第二阀门501与钻孔注水管501之间为螺接、插接或法兰连接。

进行井下煤层注水时,先通过助推器11将该井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置送入钻孔的预封孔段;打开第一阀门401通过胶囊注水管4向空心圆柱形腔体7内注水,空心圆柱形腔体7膨胀,内胶囊3缩紧封闭空心管路10,外胶囊2膨胀封住钻孔;之后关闭第一阀门401,打开第二阀门501,通过钻孔注水管5向钻孔周围的煤层注水。

进行深孔水力松动爆破时,先将炸药筒放置于钻孔内的预定松爆点,再将炸药筒的炮线装入钢管内以免炮线进水短路,钢管穿过第二孔位9、空心管路10和第一孔位8后伸出钻孔外。钢管伸出到胶囊堵头1外侧的部分上装有第三阀门,第三阀门与钢管之间为螺接或插接。通过助推器11将该井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置送入钻孔内的预封孔段,之后打开第一阀门401通过胶囊注水管4向空心圆柱形腔体7内注水,内胶囊3缩紧抱住钢管,外胶囊2膨胀封住钻孔;关闭第一阀门401打开第二阀门501向钻孔内注水;注水后关闭第二阀门501,引爆炸药筒;爆破后,将第三阀门安装在炮线管上,关闭第三阀门以封闭钢管,打开第二阀门501再次向钻孔内注水直至无法再注入。

权 利 要 求 书

1. 一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，包括胶囊堵头、外胶囊、内胶囊、胶囊注水管、钻孔注水管、锥形堵头，其中，
外胶囊和内胶囊的两端分别固定在胶囊堵头和锥形堵头上，胶囊堵头、锥形堵头、外胶囊和内胶囊组成封闭的空心圆柱形腔体；
胶囊堵头中部具有第一孔位，锥形堵头中部具有第二孔位，内胶囊的中部为空心管路，空心管路的两端分别与第一孔位和第二孔位相对应；
钻孔注水管穿过空心圆柱形腔体，且钻孔注水管的两端分别穿过胶囊堵头和锥形堵头的顶端，钻孔注水管位于空心圆柱形腔体内的部分可伸缩的缠绕在内胶囊的外侧；
胶囊注水管穿过胶囊堵头伸入空心圆柱形腔体内。
2. 根据权利要求 1 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述外胶囊和所述内胶囊均由胶囊外套、钢丝层和胶囊内胆组成，钢丝层位于胶囊外套和胶囊内胆之间，两层胶囊外套分别位于外胶囊外层和内胶囊内层。
3. 根据权利要求 1 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述胶囊注水管上装有第一阀门，所述钻孔注水管上装有第二阀门，第一阀门和第二阀门均在所述胶囊堵头外侧。
4. 根据权利要求 3 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述第一阀门与所述胶囊注水管可拆卸连接。
5. 根据权利要求 3 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述第二阀门与所述钻孔注水管可拆卸连接。
6. 根据权利要求 1 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述胶囊堵头外侧固定有助推器。
7. 根据权利要求 1 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，还包括炮线管，炮线管穿过所述空心管路并伸出到所述胶囊堵头外侧。
8. 根据权利要求 7 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述炮线管伸出到所述胶囊堵头外侧的部分装有第三阀门。
9. 根据权利要求 8 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述第三阀门与所述炮线管可拆卸连接。
10. 根据权利要求 7、8 或 9 所述的一种井下深孔松动爆破注水一体化封孔装置，其特征在于，所述炮线管为钢管。

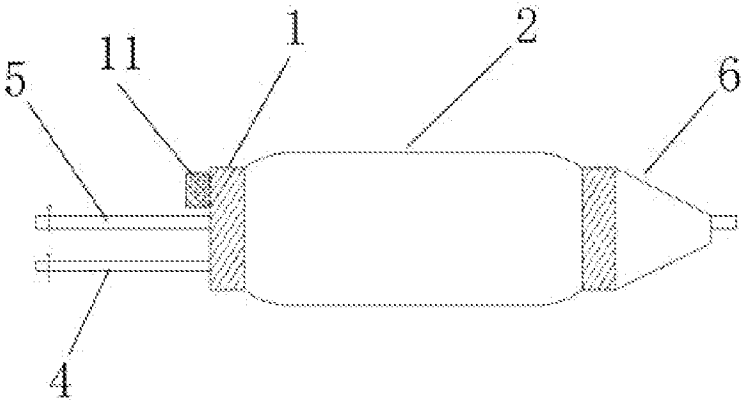


图 1

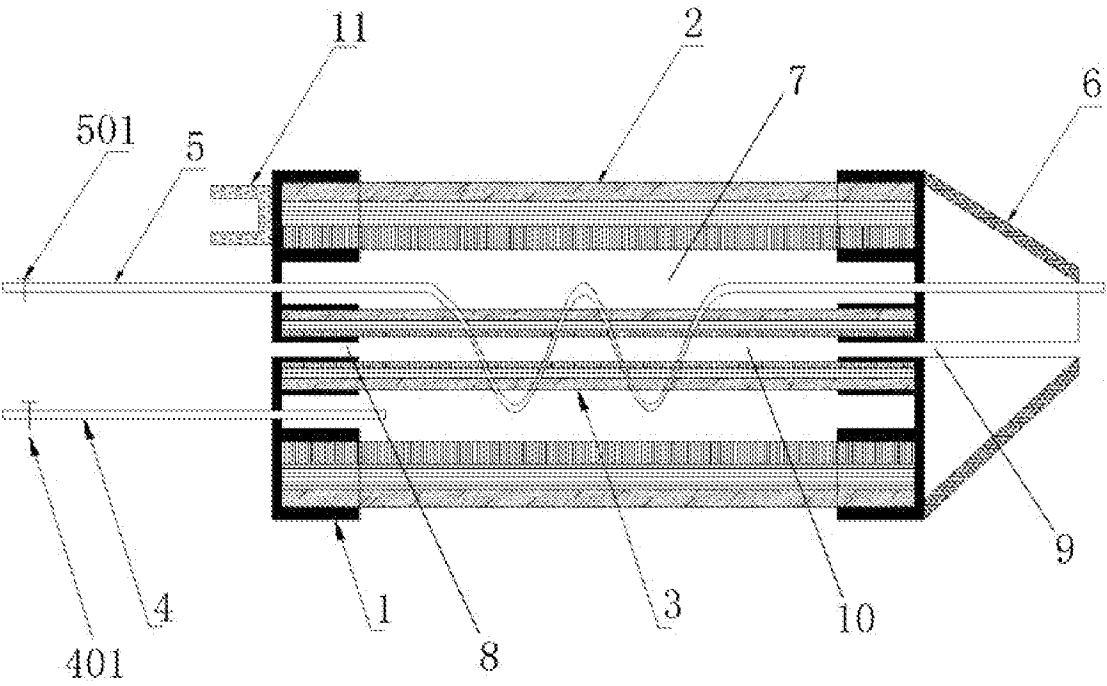


图 2

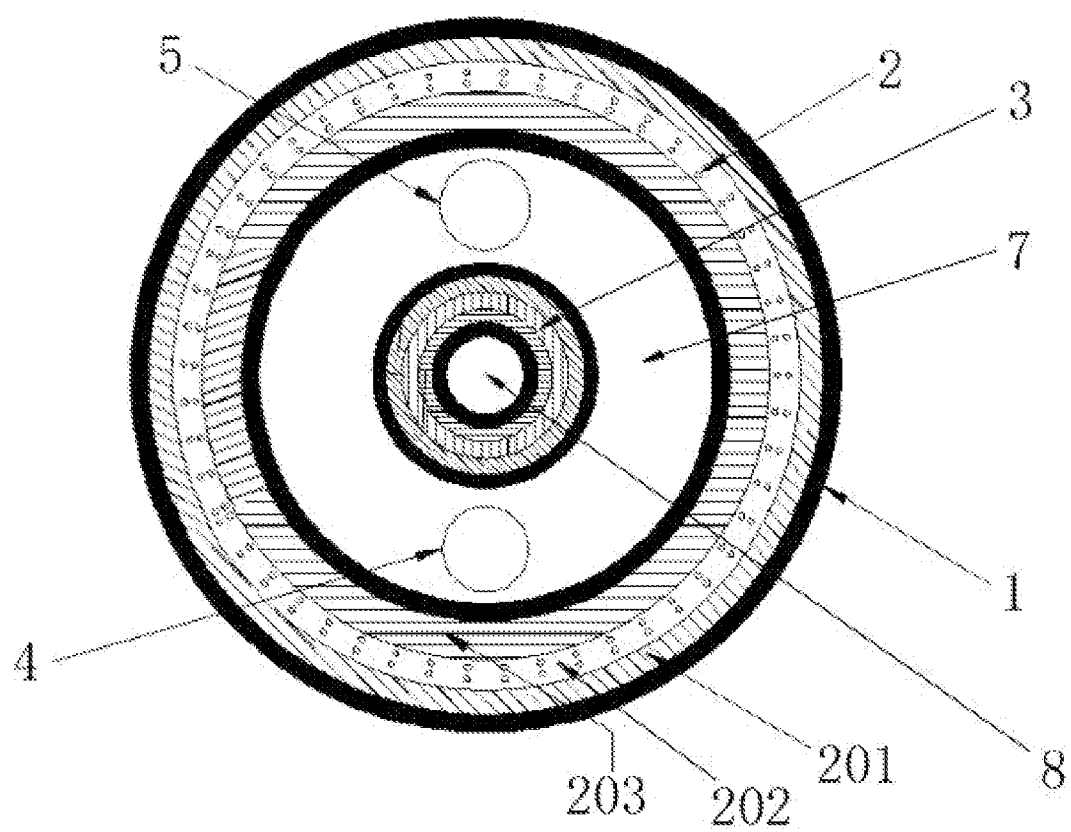


图 3

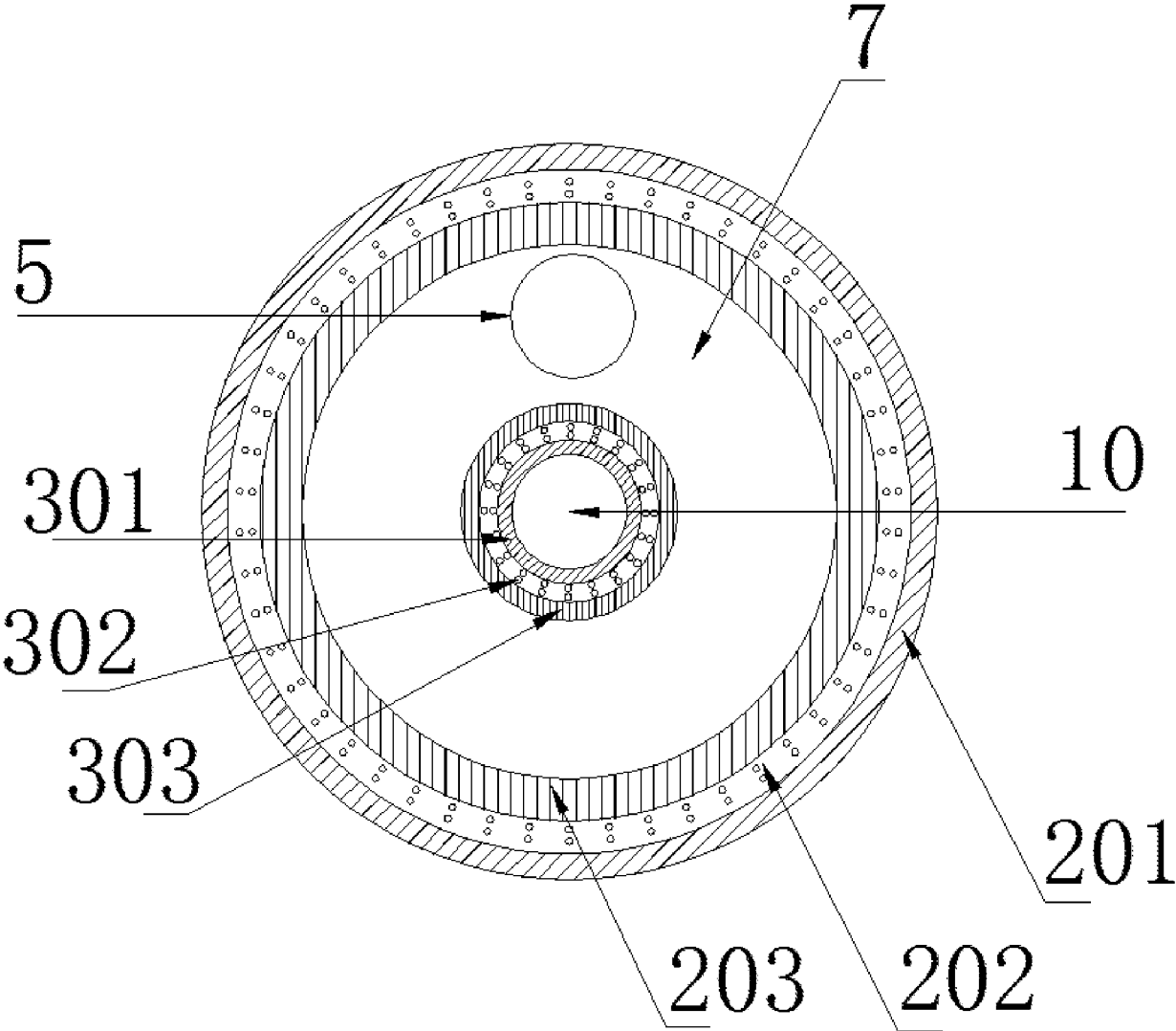


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/112289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 33/13(2006.01)i; E21B 33/127(2006.01)i; E21F 7/00(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)

E21B33, E21F7/00, E21C

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, DWPI, CNTXT, VEN, CNKI: 胶囊, 爆破, 注水, 外, 内, capsule, blast+, inject+, water, outer, external, inner, internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107676092 A (SHANXI COAL TRANSPORTATION AND MARKETING GROUP CHANGZHI LTD. ET AL.) 09 February 2018 (2018-02-09) description, specific embodiment, and figures 1 and 2	1-10
A	CN 201671653 U (XUZHOU BOAN TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 15 December 2010 (2010-12-15) entire document	1-10
A	CN 106639962 A (NORTH CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-10
A	CN 103899270 A (PINGDINGSHAN TIEFULAI ELECTRONIC & MECHANICAL EQUIPMENT CO., LTD.) 02 July 2014 (2014-07-02) entire document	1-10
A	RU 2196221 C2 (AN GAZPROM ET AL.) 10 January 2003 (2003-01-10) entire document	1-10
A	WO 2016105388 A1 (HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.) 30 June 2016 (2016-06-30) entire document	1-10

☐ 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

11 January 2019

Date of mailing of the international search report

30 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN)
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/CN2018/112289

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107676092	A	09 February 2018	None			
CN	201671653	U	15 December 2010	None			
CN	106639962	A	10 May 2017	None			
CN	103899270	A	02 July 2014	None			
RU	2196221	C2	10 January 2003	None			
WO	2016105388	A1	30 June 2016	GB	201706074	D0	31 May 2017
				NO	20170857	A1	24 May 2017
				CA	2966599	A1	30 June 2016
				GB	2547814	A	30 August 2017
				MX	2017006025	A	19 June 2017
				US	2016340999	A1	24 November 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/112289

A. 主题的分类

E21B 33/13(2006.01)i; E21B 33/127(2006.01)i; E21F 7/00(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)

E21B33, E21F7/00, E21C

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, DWPI, CNTXT, VEN, CNKI: 胶囊, 爆破, 注水, 外, 内, capsule, blast+, inject+, water, outer, external, inner, internal

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 107676092 A (山西煤炭运销集团长治有限公司 等) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 说明书具体实施方式, 附图1-2	1-10
A	CN 201671653 U (徐州博安科技发展有限公司) 2010年 12月 15日 (2010 - 12 - 15) 全文	1-10
A	CN 106639962 A (华北理工大学) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-10
A	CN 103899270 A (平顶山市铁福来机电设备有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-10
A	RU 2196221 C2 (AN GAZPROM 等) 2003年 1月 10日 (2003 - 01 - 10) 全文	1-10
A	WO 2016105388 A1 (HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC) 2016年 6月 30日 (2016 - 06 - 30) 全文	1-10

☐ 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 11日

国际检索报告邮寄日期

2019年 1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

隋子玉

电话号码 62085145

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/112289

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	107676092	A	2018年 2月 9日	无			
CN	201671653	U	2010年 12月 15日	无			
CN	106639962	A	2017年 5月 10日	无			
CN	103899270	A	2014年 7月 2日	无			
RU	2196221	C2	2003年 1月 10日	无			
WO	2016105388	A1	2016年 6月 30日	GB	201706074	D0	2017年 5月 31日
				NO	20170857	A1	2017年 5月 24日
				CA	2966599	A1	2016年 6月 30日
				GB	2547814	A	2017年 8月 30日
				MX	2017006025	A	2017年 6月 19日
				US	2016340999	A1	2016年 11月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)