(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
2017 年 8 月 3 日 (03.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/128716 A1

(51) 国际专利分类号:
E21D 19/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/097510

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 31 日 (31.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610065232.4 2016 年 1 月 29 日 (29.01.2016) CN

(71) 申请人: **中国矿业大学 (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY)** [CN/CN]; 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。

(72) 发明人: **杨圣奇 (YANG, Shengqi)**; 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。 **陈淼 (CHEN, Miao)**; 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。 **张元超 (ZHANG, Yuanchao)**; 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。

(74) 代理人: **北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM)**; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 14 号 A5 楼 7 层 701, Beijing 100015 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

[见续页]

(54) **Title**: ANTI-SPALLING BLOCKING BAR FOR LARGE CROSS-SECTION COAL GALLERY EXCAVATION WORK SURFACE AND SUPPORTING METHOD

(54) **发明名称**: 一种大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆及支护方法

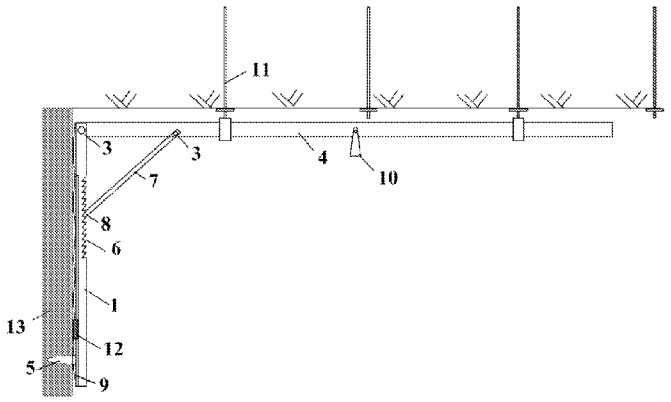


图 3

(57) **Abstract**: Disclosed are an anti-spalling blocking bar for a large cross-section coal gallery excavation work surface and a supporting method. The anti-spalling blocking bar comprises a blocking bar (1) and a support bar (7). Both a top portion of the blocking bar and an end of the support bar are provided with screw holes (2). A steel peg (5) is provided on an outer side of a bottom portion of the blocking bar. Locking teeth (6) is provided on an inner side of a mid-upper portion of the blocking bar, and a locking catch (8) is provided on one end of the support bar. The blocking bar and support bar are secured, using the screw hole and a screw bolt, to a temporary support device. After removing coal, a tool is used to hammer the blocking bar so as to wedge the steel peg thereof into a coalface (13). The locking catch of the support bar is held within the locking teeth to support a coal heading. After use, the blocking bar and support bar can be retrieved and suspended, using a hanging device, from the temporary support device. The anti-spalling blocking bar offers the advantages of easy installation, good support, reusability, convenient storage, and the like. The invention reduces the probability of personnel injury caused by coal loosening and falling from the heading, shortens the time for establishing coal heading support, and enhances a safety index and an excavation speed of a large cross-section coal gallery excavation work surface.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/128716 A1

(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))。

公开了一种矿用大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆及支护方法，该防片帮挡杆包括挡杆（1）以及支撑杆（7）；挡杆顶部及支撑杆一端均设有螺栓孔（2），挡杆底部外侧设有钢锥（5），挡杆中上部内侧设有卡齿（6），支撑杆另一端设有卡爪（8）。挡杆和支撑杆通过螺栓孔与螺栓配合固定在临时支护装置上，出煤后使用工具敲击挡杆使其钢锥楔进迎头的煤壁（13）内，用支撑杆的卡爪撑在挡杆的卡齿内，实现对迎头煤体的支护作用，使用完毕后，可通过吊挂装置（10）将挡杆及支撑杆收起吊挂在临时支护装置上。该防片帮挡杆具有安装方便、支撑效果好、可重复使用、收纳方便等优点，降低了迎头松动煤体滚落伤人的几率和迎头支护的时间，提高了大断面煤巷掘进工作面的安全系数和掘进速度。

一种大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆及支护方法

技术领域

本发明涉及矿用产品技术领域，尤其是一种大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆及支护方法。

背景技术

随着煤矿生产设备的大型化与产量的大幅度提高，为保证正常的生产、运输、通风及行人等需要，巷道断面也越来越大。但巷道断面的增大易导致巷道围岩变形量加大等问题，尤其是大断面煤巷掘进工作面由于打设锚杆锚索数目较多，造成迎头无支护时间相对较长，变形及片帮（片帮指矿井作业面、巷道侧壁在矿山压力作用下变形，破坏而塌落的现象）的问题较为突出，时常给掘进工作面作业人员的安全构成威胁。因此，大断面煤巷掘进迎头的片帮防治问题愈来愈受重视。

目前国内大断面煤巷掘进出煤后，通常采用的方法是使用迎头防护网挡住迎头煤体，同时在防护网下部打注锚杆，锚杆压住超前顶网的下部使防护网与煤壁压实，然后进行永久支护作业。永久支护施工完毕后，再拉出迎头煤壁下部压防护网的锚杆。采用这种方法操作步骤繁琐，减缓了巷道的掘进速度，且仅靠单根锚杆压住防护网，其防护范围小、效果差，松动煤岩块滚落伤人事故屡有发生。

发明内容

发明目的：本发明的目的是针对现有大断面煤巷掘进工作面迎头片帮问题，提供一种适合多种巷道形状及支护形式，具有使用方便、易于收纳且能够有效减少掘进工作面迎头片帮的挡杆，以及基于该挡杆的煤巷掘进工作面支护方法。

为了实现上述目的，本发明采用了如下的技术方案：一种矿用大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆，包括挡杆以及与挡杆相配套的支撑杆；所述挡杆顶部及支撑杆一端均设有螺栓孔，挡杆底部外侧设有钢锥，挡杆中上部内侧设有卡齿，支撑杆另一端设有可卡进卡齿内的卡爪。

进一步的，所述钢锥长度为20cm。

根据上述防片帮挡杆的大断面煤巷掘进工作面支护方法，包括如下步骤：

1）挡杆通过螺栓孔与螺栓配合固定在掘进工作面顶板临时支护装置的前探梁前端，支撑杆通过螺栓孔与螺栓配合固定在前探梁中前部，掘进出煤后放下防护网，使用工具敲击挡杆使其下部的钢锥压着防护网楔进迎头的煤壁内，通过钢锥使防护网与煤壁压实；

2）用支撑杆的卡爪顶在挡杆的卡齿内，并用工具砸紧，从而实现对迎头的防片帮作用，然后进行打设锚杆的永久支护作业；

3）永久支护作业结束后，用工具将支撑杆的卡爪从挡杆的卡齿内放出，拔出插在煤

壁内的钢锥；

4）通过吊挂装置将挡杆收起挂在前探梁上，随后进行下一循环的掘进工作。

进一步的，所述防片帮档杆具体数量根据围岩状况及迎头断面的大小配合临时支护装置确定，在煤壁不稳定区，可以根据情况在挡杆间放置木板或钢板，增大受力面积，保证煤壁稳定。

有益效果：本发明防片帮挡杆具有安装方便，可重复使用，收纳方便等优点，而且由于挡杆的钢锥楔进煤体中，并通过支撑杆使挡杆产生一定的主动支撑力，使得防护网对煤壁的临时支护产生一定的压力，与单一的悬挂防护网相比，该装置能较大的增强迎头煤体的稳定性，有效减少破碎煤体滚落伤人事故的发生，因此，本发明能广泛应用于各种形状及支护方式的大断面煤巷掘进工作面的迎头防片帮工作，降低了迎头松动煤体滚落伤人的几率和迎头支护的时间，提高了大断面煤巷掘进工作面的安全系数和掘进速度，对巷道的安全快速施工具有重要意义。

附图说明

图1为本发明挡杆的结构示意图；

图2是本发明支撑杆的结构示意图；

图3是本发明挡杆、支撑杆与前探梁配合工作的侧视图；

图4是本发明挡杆、支撑杆与前探梁配合工作的正视图。

图中，1、挡杆；2、螺栓孔；3、螺栓；4、前探梁；5、钢锥；6、卡齿；7、支撑杆；8、卡爪；9、防护网；10、吊挂装置；11、锚杆；12、木板；13、煤壁。

具体实施方式：

下面结合附图对本发明做更进一步的解释。

本发明的一种矿用大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆，包括挡杆 1 以及与挡杆 1 相配套的支撑杆 7。

如图 1 所示，挡杆 1 由槽钢加工而成，挡杆 1 顶部打有螺栓孔 2，可通过螺栓 3 与掘进工作面顶板临时支护装置的前探梁 4 相连，靠近挡杆 1 顶部位置的钢板留有开口，方便挡杆 1 转动，挡杆 1 底部外侧设有长度为 20cm 的钢锥 5，挡杆 2 中上部内侧设有卡齿 6。

如图 2 所示，支撑杆 7 一端为螺栓孔 2，可通过螺栓 3 与前探梁 4 连接，另一端为卡爪 8，可以伸进挡杆的卡齿 6 内。

根据上述防片帮挡杆的大断面煤巷掘进工作面支护方法，包括如下步骤：

1）挡杆1通过螺栓孔2与螺栓3配合固定在掘进工作面顶板临时支护装置的前探梁4前端，支撑杆7通过螺栓孔2与螺栓3配合固定在前探梁4中前部，掘进出煤后放下防护网9，使用工具敲击挡杆1使其下部的钢锥5压着防护网9楔进迎头的煤壁13内，图3、图4所示是

本发明大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆1、支撑杆7与前探梁4配合工作的示意图，该步骤中，所述防片帮档杆具体数量根据围岩状况及迎头断面的大小配合临时支护装置确定，在煤壁13不稳定区，可以根据情况在挡杆1间放置木板12或钢板，增大受力面积，保证煤壁13稳定，

2）用支撑杆7的卡爪8顶在挡杆1的卡齿6内，并用工具砸紧，从而实现对迎头的防片帮作用,然后进行打设锚杆11的永久支护作业；

3）永久支护作业结束后，用工具将支撑杆7的卡爪8从挡杆1的卡齿6内放出，拔出插在煤壁13内的钢锥5；

4）通过吊挂装置10将挡杆1收起挂在前探梁4上，随后进行下一循环的掘进工作。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种矿用大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆，其特征在于：包括挡杆（1）以及与挡杆（1）相配套的支撑杆（7）；所述挡杆（1）顶部及支撑杆一端（7）均设有螺栓孔（2），挡杆（1）底部外侧设有钢锥（5），挡杆（2）中上部内侧设有卡齿（6），支撑杆另一端设有可卡进卡齿（6）内的卡爪（8）。

2、根据权利要求1所述的一种矿用大断面煤巷掘进工作面防片帮挡杆，其特征在于：所述钢锥（5）长度为20cm。

3、根据权利要求1所述防片帮挡杆的大断面煤巷掘进工作面支护方法，其特征在于，包括如下步骤：

1）挡杆（1）通过螺栓孔（2）与螺栓（3）配合固定在掘进工作面顶板临时支护装置的前探梁（4）前端，支撑杆（7）通过螺栓孔（2）与螺栓（3）配合固定在前探梁（4）中前部，掘进出煤后放下防护网（9），使用工具敲击挡杆（1）使其下部的钢锥（5）压着防护网（9）楔进迎头的煤壁（13）内，通过钢锥使防护网（9）与煤壁（13）压实；

2）用支撑杆（7）的卡爪（8）顶在挡杆（1）的卡齿（6）内，并用工具砸紧，从而实现对迎头的防片帮作用，然后进行打设锚杆（11）的永久支护作业；

3）永久支护作业结束后，用工具将支撑杆（7）的卡爪（8）从挡杆（1）的卡齿（6）内放出，拔出插在煤壁（13）内的钢锥（5）；

4）通过吊挂装置（10）将挡杆（1）收起挂在前探梁（4）上，随后进行下一循环的掘进工作。

4、如权利要求3所述的大断面煤巷掘进工作面支护方法，其特征在于：所述防片帮档杆具体数量根据围岩状况及迎头断面的大小配合临时支护装置确定，在煤壁（13）不稳定区，可以根据情况在挡杆（1）间放置木板（12）或钢板，增大受力面积，保证煤壁（13）稳定。

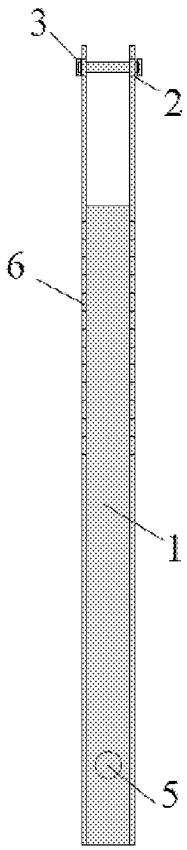


图 1

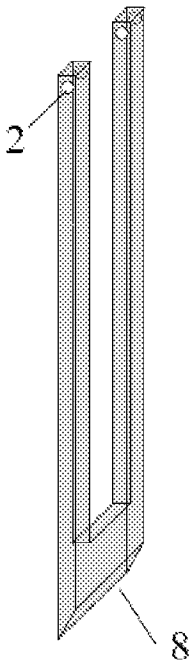


图 2

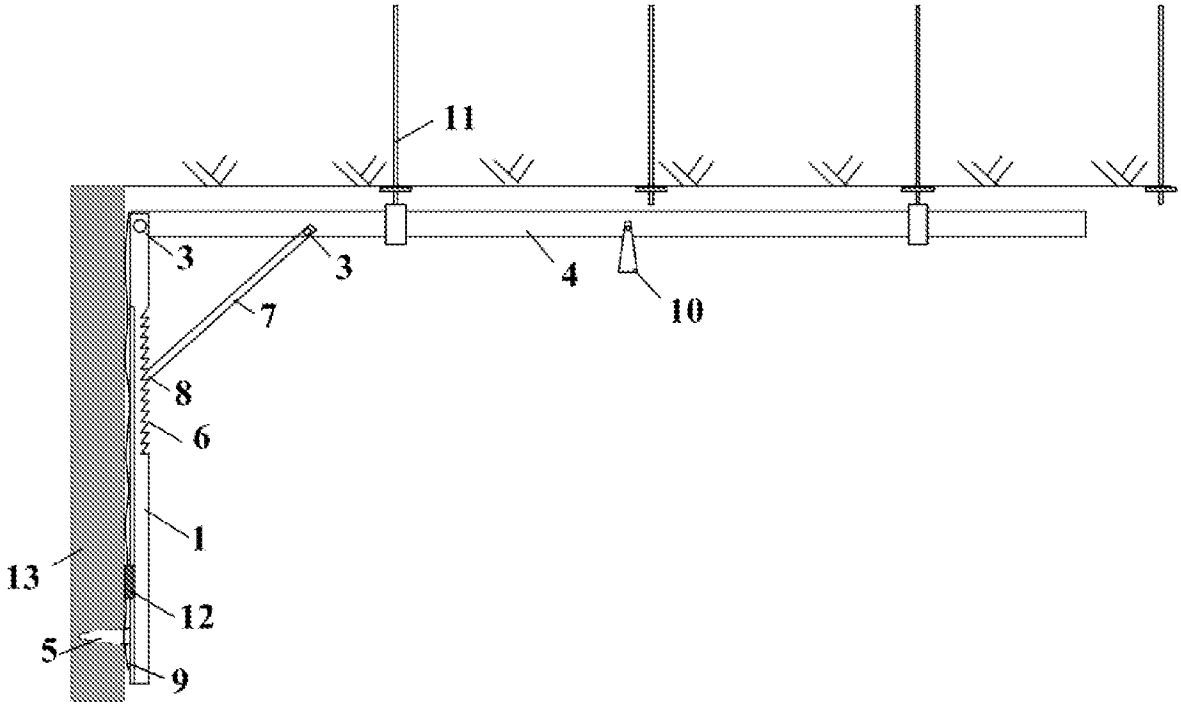


图 3

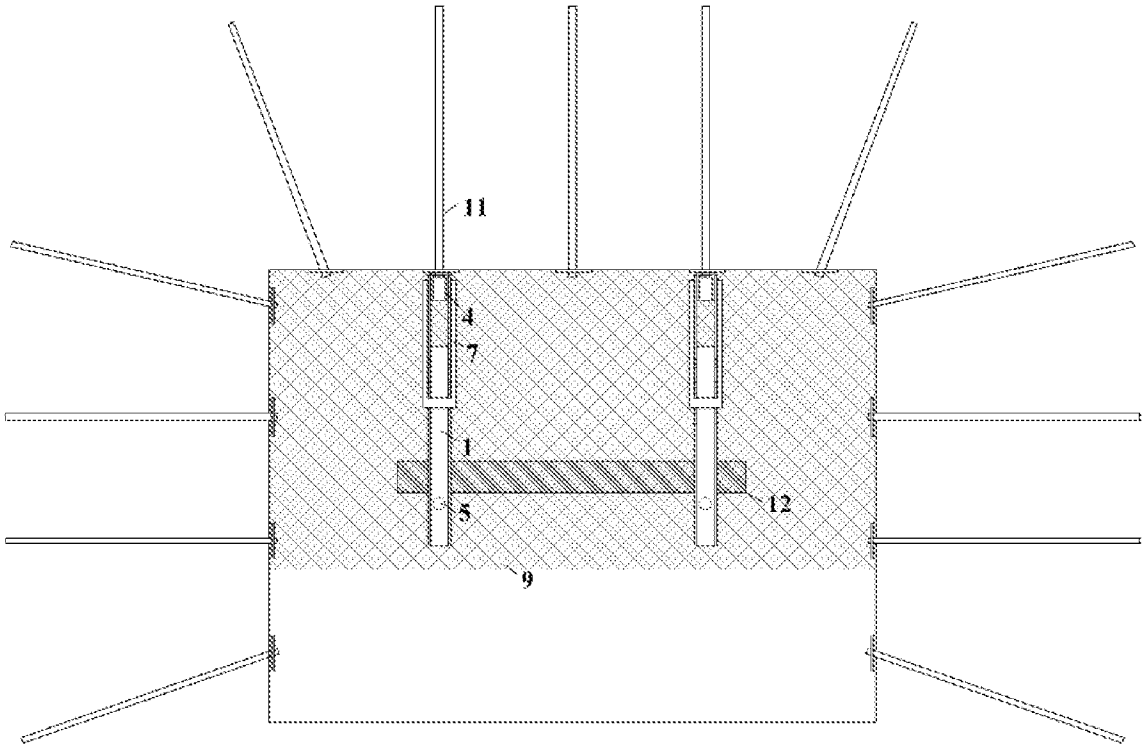


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/097510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21D 19/00 (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)

E21D

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, CNKI, CPRSABS, SIPOABS, DWPI, VEN: rib spalling, stop lever, support rod, steel pricker, latch, clamping jaw, net, mesh, rod, stop, support, broach, anchor, claw, latch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105545331 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 04 May 2016 (04.05.2016), claims 1-4	1-4
A	CN 102155246 A (BAISHAN COAL MINE, ANHUI WANBEI COAL-ELECTRICITY GROUP CO., LTD.), 17 August 2011 (17.08.2011), description, paragraphs 13-15, and figures 1-4	1-4
A	CN 202064977 U (BAISHAN COAL MINE, ANHUI WANBEI COAL-ELECTRICITY GROUP CO., LTD.), 07 December 2011 (07.12.2011), the whole description	1-4
A	CN 204312104 U (HBCOAL.COM INC.), 06 May 2015 (06.05.2015), the whole description	1-4
A	CN 204002872 U (HAO, Lilei et al.), 10 December 2014 (10.12.2014), the whole description	1-4
A	CN 103016033 A (XIN'AN COAL INDUSTRY CO., LTD., ZAOZHUANG COAL MINING GROUP), 03 April 2013 (03.04.2013), the whole description	1-4

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 November 2016 (02.11.2016)	**18 November 2016 (18.11.2016)**
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 **CHENG, Xiaosheng** Telephone No.: (86-10) **62085265**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/097510

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001173396 A (KOIWA KANAMI CO., LTD.), 26 June 2001 (26.06.2001), the whole description	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/097510

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105545331 A	04 May 2016	None	
CN 102155246 A	17 August 2011	None	
CN 202064977 U	07 December 2011	None	
CN 204312104 U	06 May 2015	None	
CN 204002872 U	10 December 2014	None	
CN 103016033 A	03 April 2013	None	
JP 2001173396 A	26 June 2001	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/097510

A. 主题的分类

E21D 19/00(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)

E21D

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,CNKI,CPRSABS,SIPOABS,DWPI,VEN: 支护，片帮，网，挡杆，支撑杆，钢锥，锚，卡齿，卡爪，net，mesh，rod，stop，support，broach，anchor，claw，latch

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 105545331 A (中国矿业大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1-4	1-4
A	CN 102155246 A (安徽省皖北煤电集团有限责任公司百善煤矿) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第13-15段，图1-4	1-4
A	CN 202064977 U (安徽省皖北煤电集团有限责任公司百善煤矿) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书全文	1-4
A	CN 204312104 U (淮北矿业集团有限责任公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书全文	1-4
A	CN 204002872 U (郝李磊 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书全文	1-4
A	CN 103016033 A (枣庄矿业集团新安煤业有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书全文	1-4

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 11月 2日	2016年 11月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	程晓盛
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62085256

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/097510

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 2001173396 A (KOIWA KANAAMI CO LTD) 2001年 6月 26日 (2001-06-26) 说明书全文	1-4

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/097510

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	105545331	A	2016年 5月 4日	无	
CN	102155246	A	2011年 8月 17日	无	
CN	202064977	U	2011年 12月 7日	无	
CN	204312104	U	2015年 5月 6日	无	
CN	204002872	U	2014年 12月 10日	无	
CN	103016033	A	2013年 4月 3日	无	
JP	2001173396	A	2001年 6月 26日	无	