

(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 9 月 21 日 (21.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/156970 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21D 9/10 (2006.01) *E21C 25/66* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/094597
- (22) 国际申请日: 2016 年 8 月 11 日 (11.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610142395.8 2016 年 3 月 14 日 (14.03.2016) 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: 刘送永 (LIU, Songyong); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。朱真才 (ZHU, Zhencai); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。杜长龙 (DU, Changlong); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。江红祥 (JIANG, Hongxiang); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。李伟 (LI, Wei); 中国江苏

省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。沈刚 (SHEN, Gang); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。彭玉兴 (PENG, Yuxing); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。李洪盛 (LI, Hongsheng); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。

(74) 代理人: 南京瑞弘专利商标事务所 (普通合伙) (NANJING RUIHONG PATENT & TRADEMARK OFFICE (ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京市太平门街 1 号 304 室, Jiangsu 210016 (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,

[见续页]

(54) Title: DRILLING AND BURSTING HEADING MACHINE

(54) 发明名称: 一种钻涨式掘进机

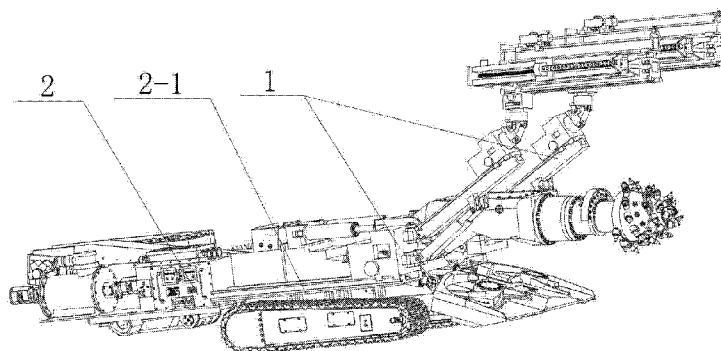


图 2

(57) Abstract: A drilling and bursting heading machine, comprising a drilling and bursting device (1), an angle control device, a forward-backward telescopic device, and a cantilever type heading machine (2). The drilling and bursting device (1) is mounted on a forward-backward moving component of the forward-backward telescopic device by means of the angle control device; the forward-backward telescopic device is mounted on the cantilever type heading machine (2); the drilling and bursting device (1) comprises a fixing support (1-20), as well as a rock drilling component and a bursting component fixedly mounted on the fixing support (1-20); the angle control device comprises a mounting base (1-15), an auxiliary rotary hydraulic motor (1-14), an adjustment hydraulic cylinder (1-13), and a main rotary hydraulic motor (1-12); when the forward-backward moving component of the forward-backward telescopic device completely extends out, a distance from a front end of the drilling and bursting device (1) to a working plane is less than a distance from a front end of a cutting head of the cantilever type heading machine (2) to the working plane. The drilling and bursting heading machine has a compact structure and is able to quickly implement punching and bursting on a hard rock stratum having a rock hardness greater than 10 without increasing the power consumption, so that the heading efficiency is improved and potential safety risks are reduced.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/156970 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (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,

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种钻涨式掘进机, 包括钻涨装置(1)、角度控制装置、前后伸缩装置和悬臂式掘进机(2), 钻涨装置(1)通过角度控制装置安装在前后伸缩装置的前后移动部件上, 前后伸缩装置安装在悬臂式掘进机(2)上; 钻涨装置(1)包括固定架(1-20)、分别固定安装在固定架(1-20)上的凿岩机部件和涨裂器部件; 角度控制装置包括安装座(1-15)、副回转液压马达(1-14)、调整液压缸(1-13)和主回转液压马达(1-12); 前后伸缩装置的前后移动部件完全伸出时钻涨装置(1)前端至工作面之间的距离小于悬臂式掘进机(2)截割头前端至工作面之间的距离。该钻涨式掘进机结构紧凑, 能够在不增加能耗的前提下实现对岩层硬度 $\rho > 10$ 的坚硬岩层快速打孔并涨裂, 进而实现提高掘进效率、降低安全隐患的目的。

一种钻涨式掘进机

技术领域

本发明涉及一种掘进机，具体是一种适用于硬度 $f > 10$ 的坚硬岩层巷道开凿掘进的钻涨式掘进机，属于掘进机装备技术领域。

背景技术

掘进机是用于开凿平直地下巷道的机器，分为开敞式掘进机和护盾式掘进机，通常包括行走机构、工作机构、装运机构和转载机构组成，随着行走机构向前推进，工作机构中的切割头不断破碎岩石，并将碎岩运走，具有安全、高效和成巷质量好等优点，特别是悬臂式掘进机，它集截割、装运、行走、操作等功能于一体，主要用于截割任意形状断面的井下岩石、煤或半煤岩巷道。

目前在我国全硬岩巷道的掘进中钻爆破岩掘进在很长一段时间内仍会是一种主要方式，重型悬臂式掘进机用于大断面岩巷的掘进在我国处于试验阶段，切割功率大、截割效率高、工作稳定且有很好的除尘系统的全岩巷重型悬臂式掘进机将代表岩巷掘进技术今后的发展方向；在岩层硬度 $f < 10$ 的硬度较低的全岩巷道和半煤岩巷道，悬臂式掘进机得到大力发展，悬臂式掘进机与单体锚杆钻机配套作业线（也称为煤巷综合机械化掘进）已逐步成为我国煤巷高效掘进方式中最主要的方式，但通常岩层的硬度是一个非确定值，即不同区域内的岩层硬度不一定相同，且工作条件十分恶劣，当岩层硬度 $f > 10$ 时，悬臂式掘进机不但效率极低、能耗增大，而且截齿掉落严重、甚至无法掘进，通常需将掘进机后撤至安全距离后采用钻爆破岩后再进行掘进，不仅掘进效率较低、而且爆破操作安全隐患较大，高硬度岩巷掘进已成我国掘进机械化发展的瓶颈。

发明内容

针对上述问题，本发明提供一种钻涨式掘进机，结构紧凑，能够在不增加能耗的前提下实现对岩层硬度 $f > 10$ 的坚硬岩层快速打孔并涨裂，进而实现提高掘进效率、降低安全隐患的目的。

为实现上述目的，本钻涨式掘进机包括钻涨装置、角度控制装置、前后伸缩装置和悬臂式掘进机，钻涨装置通过角度控制装置安装在前后伸缩装置的前后移动部件上，前后伸缩装置安装在悬臂式掘进机上；

所述的钻涨装置包括固定架、凿岩机部件和涨裂器部件，凿岩机部件和涨裂器部件分别固定安装在固定架上；

凿岩机部件包括连接座 I、滑轨 I、定位导向板 I、伸缩驱动机构、凿岩机、钻杆、滑块 I；滑轨 I 通过连接座 I 前后方向设置固定安装在固定架上；定位导向板 I 架设在滑轨 I 的前端，定位导向板 I 上设有与钻杆尺寸配合的导向孔；钻杆穿过定位导向板 I 的导向孔架设在定位导向板 I 上、且面向前方安装在凿岩机上；凿岩机通过与其固定安装连接的、且与滑轨 I 配合的滑块 I 架设在滑轨 I 上；伸缩驱动机构安装在滑轨 I 上、且与凿岩机连接；

涨裂器部件包括连接座 II、滑轨 II、定位导向板 II、伸缩驱动机构、滑块 II、涨裂器；滑轨 II 通过连接座 II 前后方向设置固定安装在固定架上；定位导向板 II 架设在滑轨 II 的前端，定位导向板 II 上设有与涨裂器的楔顶块外径尺寸配合的导向孔；涨裂器的楔顶块穿过定位导向板 II 的导向孔架设在定位导向板 II 上、且面向前方安装在涨裂器上；涨裂器通过与其固定安装连接的、且与滑轨 II 配合的滑块 II 架设在滑轨 II 上；伸缩驱动机构安装在滑轨 II 上、且与涨裂器连接；

所述的角度控制装置包括安装座、副回转液压马达、调整液压缸和主回转液压马达；安装座顶端与固定架的底部安装连接、底端与副回转液压马达的输出轴固定安装连接；副回转液压马达的壳体一端与主回转液压马达的壳体一端铰接连接，副回转液压马达的壳体另一端通过调整液压缸与主回转液压马达的壳体另一端连接；主回转液压马达的输出轴与所述的前后伸缩装置的前后移动部件固定连接；

所述的前后伸缩装置的前后移动部件完全伸出时钻涨装置前端至工作面之间的距离小于悬臂式掘进机截割头前端至工作面之间的距离。

作为本发明的优选方案，所述的钻涨装置、角度控制装置和前后伸缩装置分别设置为两套、对称设置在悬臂式掘进机截割部后方两侧、悬臂式掘进机行走部上方的支撑板上。

作为本发明的优选方案，所述的前后伸缩装置是齿轮齿条结构，齿轮设置在前后移动部件内、并通过液压马达驱动，齿条安装在悬臂式掘进机上。

作为本发明的进一步改进方案，所述的前后伸缩装置是三级伸缩结构，包括下前后伸缩装置、中前后伸缩装置和上前后伸缩装置；

下前后伸缩装置包括下支撑轨道、下导向齿条、下前后移动部件、下液压驱动马达和下驱动齿轮，下支撑轨道前后方向设置、固定安装在支撑板上，下支撑轨道的两端均设有限位机构，下导向齿条固定安装在下支撑轨道上，下驱动齿轮设置在下前后移动部件内、并与安装在下前后移动部件上的下液压驱动马达的输出轴同轴连接，下前后移动部件卡接配合架设在下支撑轨道上、且下驱动齿轮与下导向齿条啮合；

中前后伸缩装置包括中支撑轨道、中导向齿条、中前后移动部件、中液压驱动马达和中驱动齿轮，中支撑轨道前后方向设置、后端安装在下前后移动部件的前端，中支撑轨道的两端均设有限位机构，中导向齿条固定安装在中支撑轨道上，中驱动齿轮设置在中前后移动部件内、并与安装在中前后移动部件上的中液压驱动马达的输出轴同轴连接，中前后移动部件卡接配合架设在中支撑轨道上、且中驱动齿轮与中导向齿条啮合；所述的主回转液压马达的输出轴与中前后移动部件的前部固定连接；

上前后伸缩装置包括上支撑轨道、上导向齿条、上液压驱动马达和上驱动齿轮，上支撑轨道固定安装在固定架的下端面上，上支撑轨道的两端均设有限位机构，上导向齿条固定安装在上支撑轨道上，上驱动齿轮设置在安装座内、并与安装在安装座上的上液压驱动马达的输出轴同轴连接，安装座通过与其卡接配合的上支撑轨道与固定架安装连接、且上驱动齿轮与上导向齿条啮合。

作为本发明的进一步改进方案，所述的中支撑轨道的后端铰接安装在下前后移动部件的前端上部，所述的下前后移动部件的前端下部设有与其铰接连接的俯仰控制液压缸，俯仰控制液压缸的另一端与中支撑轨道的底部铰接。

作为本发明的进一步改进方案，所述的俯仰控制液压缸的一端和所述的中支撑轨道的后端分别通过十字连接头铰接在下前后移动部件的前端下部和上部，且俯仰控制液压缸设置为两件、两件俯仰控制液压缸同一水平位置并排设置，十字连接头前端与俯仰控制液压缸或中支撑轨道的后端水平铰接、后端与下前后移动部件的前端竖直铰接；两件俯仰控制液压缸的另一端分别通过球铰与中支撑轨道底部的同一水平位置并排铰接。

作为本发明的一种实施方式，所述的钻胀装置的凿岩机部件和胀裂器部件的伸缩驱动机构是链传动结构，凿岩机部件的伸缩驱动机构包括链传动组件 I 和凿岩机移动驱动液压

马达，涨裂器部件的伸缩驱动机构包括链传动组件 II 和涨裂器移动驱动液压马达；链传动组件 I 和链传动组件 II 均包括闭式传动链和链轮，链传动组件 I 的闭式传动链通过链轮架设在滑轨 I 上、且与滑块 I 固定安装连接，凿岩机移动驱动液压马达安装在滑轨 I 上、且其输出轴与链轮同轴连接；链传动组件 II 的闭式传动链通过链轮架设在滑轨 II 上、且与滑轨 II 固定安装连接，涨裂器移动驱动液压马达安装在滑轨 II 上、且其输出轴与链轮同轴连接。

作为本发明的进一步改进方案，所述的凿岩机部件的钻杆中心至主回转液压马达输出轴的中心之间的回转半径尺寸与所述的涨裂器的楔顶块中心至主回转液压马达输出轴的中心之间的回转半径尺寸匹配相同。

与现有技术相比，本钻涨式掘进机由于设有包括凿岩机部件和涨裂器部件的钻涨装置，钻进效率高的凿岩机部件与能够有效破岩的涨裂器部件有机结合、并通过角度控制装置、前后伸缩装置安装在掘进能力低、截割效率高的悬臂式掘进机上，可以在遇到坚硬岩层时在巷道断面上先由凿岩机部件在工作面下部打孔形成自由面，然后在工作面中部和上部打孔并使用涨裂器部件进行涨裂以降低岩石的破坏强度，进而由掘进机截割部对巷道工作面进行开拓掘进，实现坚硬岩层的机械化作业，避免了掘进机在开采坚硬岩石时出现采不动、效率低、截齿损毁严重的问题；由于设有角度控制装置，因此钻涨装置能够实现六自由度运动，可以满足各种角度、位置、姿态打孔和涨裂的需要；在同一悬臂式掘进机上对称设置两套钻涨装置时可实现两套钻涨装置同时工作，大大提高了作业范围和掘进效率，兼具两台凿岩机、两台涨裂器和一台悬臂式掘进机的功能，能够大大降低巷道开拓成本；本钻涨式掘进机结构紧凑，掘进能力高，掘进效率高，减少了零件的损耗，且钻涨机构姿势调整灵活，可最大限度地满足硬岩掘进时对打孔和涨裂的需求，特别适用于岩层硬度 $f > 10$ 的岩石巷道进行开拓掘进。

附图说明

图 1 是本发明钻涨装置完全缩入状态时的三维结构示意图；

图 2 是本发明钻涨装置完全展开状态时的三维结构示意图；

图 3 是本发明钻涨装置、角度控制装置和前后伸缩装置的三维结构示意图；

图 4 是本发明钻涨装置的三维结构示意图。

图中：1、钻涨装置，1-1、下支撑轨道，1-2、下导向齿条，1-3、下前后移动部件，1-4、下液压驱动马达，1-5、下驱动齿轮，1-6、十字连接头，1-7、俯仰控制液压缸，1-8、中支撑轨道，1-9、中前后移动部件，1-10、中液压驱动马达，1-11、中驱动齿轮，1-12、主回转液压马达，1-13、调整液压缸，1-14、副回转液压马达，1-15、安装座，1-16、上驱动齿轮，1-17、上液压驱动马达，1-18、上支撑轨道，1-19、上导向齿条，1-20、固定架，1-21、连接座 I，1-22-1、滑轨 I，1-22-2、定位导向板 I，1-23、链传动组件 I，1-24-1、凿岩机，1-24-2、钻杆，1-24-3、滑块 I，1-25、凿岩机移动驱动液压马达，1-26、连接座 II，1-27-1、滑轨 II，1-27-2、定位导向板 II，1-28、涨裂器移动驱动液压马达，1-29、链传动组件 II，1-30-1、滑块 II，1-30-2、涨裂器，1-31、中导向齿条，2、悬臂式掘进机，2-1、支撑板。

具体实施方式

下面结合附图对本发明做进一步说明（以下以悬臂式掘进机的掘进方向为前方描述）。

如图 1 所示，本钻涨式掘进机包括钻涨装置 1、角度控制装置、前后伸缩装置和悬臂式掘进机 2，钻涨装置 1 通过角度控制装置安装在前后伸缩装置的前后移动部件上，前后伸缩装置安装在悬臂式掘进机 2 上。

所述的钻涨装置 1 包括固定架 1-20、凿岩机部件和涨裂器部件，凿岩机部件和涨裂器部件分别固定安装在固定架 1-20 上；

凿岩机部件包括连接座 I 1-21、滑轨 I 1-22-1、定位导向板 I 1-22-2、伸缩驱动机构、凿岩机 1-24-1、钻杆 1-24-2、滑块 I 1-24-3；滑轨 I 1-22-1 通过连接座 I 1-21 前后方向设置固定安装在固定架 1-20 上；定位导向板 I 1-22-2 架设在滑轨 I 1-22-1 的前端，定位导向板 I 1-22-2 上设有与钻杆 1-24-2 尺寸配合的导向孔；钻杆 1-24-2 穿过定位导向板 I 1-22-2 的导向孔架设在定位导向板 I 1-22-2 上、且面向前方安装在凿岩机 1-24-1 上；凿岩机 1-24-1 通过与其固定安装连接的、且与滑轨 I 1-22-1 配合的滑块 I 1-24-3 架设在滑轨 I 1-22-1 上；伸缩驱动机构安装在滑轨 I 1-22-1 上、且与凿岩机 1-24-1 连接，通过控制伸缩驱动机构的伸缩可以实现安装有钻杆 1-24-2 的凿岩机 1-24-1 在滑轨 I 1-22-1 上前后移动；

涨裂器部件包括连接座 II 1-26、滑轨 II 1-27-1、定位导向板 II 1-27-2、伸缩驱动机构、滑块 II 1-30-1、涨裂器 1-30-2；滑轨 II 1-27-1 通过连接座 II 1-26 前后方向设置固定安装在固定架 1-20 上；定位导向板 II 1-27-2 架设在滑轨 II 1-27-1 的前端，定位导向板 II 1-27-2

上设有与涨裂器 1-30-2 的楔顶块外径尺寸配合的导向孔；涨裂器 1-30-2 的楔顶块穿过定位导向板 II 1-27-2 的导向孔架设在定位导向板 II 1-27-2 上、且面向前方安装在涨裂器 1-30-2 上；涨裂器 1-30-2 通过与其固定安装连接的、且与滑轨 II 1-27-1 配合的滑块 II 1-30-1 架设在滑轨 II 1-27-1 上；伸缩驱动机构安装在滑轨 II 1-27-1 上、且与涨裂器 1-30-2 连接，通过控制伸缩驱动机构的伸缩可以实现安装有楔顶块的涨裂器 1-30-2 在滑轨 II 1-27-1 上前后移动。

所述的角度控制装置包括安装座 1-15、副回转液压马达 1-14、调整液压缸 1-13 和主回转液压马达 1-12；安装座 1-15 顶端与固定架 1-20 的底部安装连接、底端与副回转液压马达 1-14 的输出轴固定安装连接；副回转液压马达 1-14 的壳体一端与主回转液压马达 1-12 的壳体一端铰接连接，副回转液压马达 1-14 的壳体另一端通过调整液压缸 1-13 与主回转液压马达 1-12 的壳体另一端连接；主回转液压马达 1-12 的输出轴与所述的前后伸缩装置的前后移动部件固定连接；通过控制主回转液压马达 1-12 的输出轴旋转可以实现钻涨装置 1 和副回转液压马达 1-14 整体沿主回转液压马达 1-12 的输出轴轴线旋转，通过控制副回转液压马达 1-14 的输出轴旋转可以实现钻涨装置 1 沿副回转液压马达 1-14 的输出轴轴线旋转，通过控制调整液压缸 1-13 的伸缩可以实现副回转液压马达 1-14 和主回转液压马达 1-12 之间的夹角大小。

所述的前后伸缩装置的前后移动部件完全伸出时钻涨装置 1 前端至掘进方向上的坚硬岩层之间的距离小于悬臂式掘进机 2 截割头前端至掘进方向上的坚硬岩层之间的距离，即前后伸缩装置完全伸出钻涨装置 1 对坚硬岩层工作面进行钻涨操作时悬臂式掘进机 2 的截割头不会接触到工作面。

本钻涨式掘进机在正常掘进工作时可控制前后伸缩装置完全缩入使钻涨装置 1 和角度控制装置整体位于悬臂式掘进机 2 截割部的后方，便于截割部进行截割岩层；当遇到坚硬岩层时，先控制悬臂式掘进机 2 的截割部落下，然后通过控制前后伸缩装置完全伸出使钻涨装置 1 贴近工作面，通过调整主回转液压马达 1-12、副回转液压马达 1-14 和调整液压缸 1-13 可以实现钻涨装置 1 六自由度运动以满足各种角度、位置、姿态打孔和涨裂的需要；操作时合理调整钻涨装置 1 的位姿，可使凿岩机部件和涨裂器部件垂直于工作面某一位置，然后通过依次控制凿岩机部件和涨裂器部件的伸缩驱动机构，可以实现凿岩机部件与涨裂器部件根据需要循环工作，先进行打孔再进行涨裂；先在工作面断面上由凿岩机部件在工作面下部依次打孔形成自由面，然后在工作面中部和上部依次打孔并使用涨裂器部件进行

涨裂以降低岩石的破坏强度，完成对工作面的钻涨工作后控制前后伸缩装置完全缩入使钻涨装置 1 和角度控制装置整体位于悬臂式掘进机 2 截割部的后方，最后由悬臂式掘进机 2 截割部对工作面进行开拓掘进。

本钻涨式掘进机的钻涨装置 1 可以匹配不同型号的悬臂式掘进机 2，即通过改变连接座 I 1-21 的高度即可实现仅当主回转液压马达 1-12 转动时凿岩机部件在工作面上所打的一组孔的半径以适应不同型号的悬臂式掘进机 2；且通过设置连接座 I 1-21 和连接座 II 1-26 的安装角度，可以改变仅当主回转液压马达 1-12 转动时凿岩机部件在工作面上所打的前一个孔与后一个孔的圆心角，进而满足各种角度、位置、姿态打孔和涨裂的需要。

所述的钻涨装置 1、角度控制装置和前后伸缩装置可以整体直接设置在悬臂式掘进机 2 截割部的正后方上部，也可以设置为两套对称设置在悬臂式掘进机 2 截割部的后方两侧，由于后者的钻涨工作范围更大，且后者在高度范围内占用的空间相对前者较小、前后伸缩装置完全缩入状态时不会对悬臂式掘进机 2 的截割部造成工作干涉，因此优选后者，即，作为本发明的优选方案，所述的钻涨装置 1、角度控制装置和前后伸缩装置分别设置为两套、对称设置在悬臂式掘进机 2 截割部后方两侧、悬臂式掘进机 2 行走部上方的支撑板 2-1 上。

所述的前后伸缩装置可以直接采用液压缸，也可以采用齿轮齿条传动的纯机械结构的伸缩装置，或采用螺旋千斤顶结构的伸缩装置，由于第一种方案尺寸较长的缸体需额外考虑安装位置、占用额外的空间，且直接采用液压缸需设置伸缩端刚性支撑机构以缓解其径向受力、防止损坏，结构较复杂，第二种方案的结构和控制均相对简单，且第二种方案更便于制作、相对第三种方案其伸缩速度更快，因此优选第二种方案，即，作为本发明的优选方案，所述的前后伸缩装置是齿轮齿条结构，齿轮设置在前后移动部件内、并通过液压马达驱动，齿条安装在悬臂式掘进机 2 上。

由于井下施工条件恶劣，所述的齿条若是单独一根设置，则为保证前后伸缩装置足够的伸出长度需设置齿条足够的长度，过长的齿条占用较多的安装空间，不紧凑的同时易造成截割部的工作干涉，因此，作为本发明的进一步改进方案，所述的前后伸缩装置是三级伸缩结构，包括下前后伸缩装置、中前后伸缩装置和上前后伸缩装置；

下前后伸缩装置包括下支撑轨道 1-1、下导向齿条 1-2、下前后移动部件 1-3、下液压驱动马达 1-4 和下驱动齿轮 1-5，下支撑轨道 1-1 前后方向设置、固定安装在支撑板 2-1 上，下支撑轨道 1-1 的两端均设有限位机构，下导向齿条 1-2 固定安装在下支撑轨道 1-1 上，下驱动齿轮 1-5 设置在下前后移动部件 1-3 内、并与安装在下前后移动部件 1-3 上的下液

压驱动马达 1-4 的输出轴同轴连接, 下前后移动部件 1-3 卡接配合架设在下支撑轨道 1-1 上、且下驱动齿轮 1-5 与下导向齿条 1-2 啮合; 通过正反转驱动下液压驱动马达 1-4 可以使下前后移动部件 1-3 在下支撑轨道 1-1 上前后移动实现一级伸缩;

中前后伸缩装置包括中支撑轨道 1-8、中导向齿条 1-31、中前后移动部件 1-9、中液压驱动马达 1-10 和中驱动齿轮 1-11, 中支撑轨道 1-8 前后方向设置、后端安装在下前后移动部件 1-3 的前端, 中支撑轨道 1-8 的两端均设有限位机构, 中导向齿条 1-31 固定安装在中支撑轨道 1-8 上, 中驱动齿轮 1-11 设置在中前后移动部件 1-9 内、并与安装在中前后移动部件 1-9 上的中液压驱动马达 1-10 的输出轴同轴连接, 中前后移动部件 1-9 卡接配合架设在中支撑轨道 1-8 上、且中驱动齿轮 1-11 与中导向齿条 1-31 啮合; 所述的主回转液压马达 1-12 的输出轴与中前后移动部件 1-9 的前部固定连接; 通过正反转驱动中液压驱动马达 1-10 可以使中前后移动部件 1-9 在中支撑轨道 1-8 上前后移动实现二级伸缩;

上前后伸缩装置包括上支撑轨道 1-18、上导向齿条 1-19、上液压驱动马达 1-17 和上驱动齿轮 1-16, 上支撑轨道 1-18 固定安装在固定架 1-20 的下端面上, 上支撑轨道 1-18 的两端均设有限位机构, 上导向齿条 1-19 固定安装在上支撑轨道 1-18 上, 上驱动齿轮 1-16 设置在安装座 1-15 内、并与安装在安装座 1-15 上的上液压驱动马达 1-17 的输出轴同轴连接, 安装座 1-15 通过与其卡接配合的上支撑轨道 1-18 与固定架 1-20 安装连接、且上驱动齿轮 1-16 与上导向齿条 1-19 啮合; 通过正反转驱动上液压驱动马达 1-17 可以使固定架 1-20 相对于安装座 1-15 前后移动实现三级伸缩;

结构紧凑的三级伸缩结构的前后伸缩装置可以实现较少的安装空间, 不易造成截割部的工作干涉。

为了增加钻涨装置 1 的作业范围, 作为本发明的进一步改进方案, 所述的中支撑轨道 1-8 的后端铰接安装在下前后移动部件 1-3 的前端上部, 所述的下前后移动部件 1-3 的前端下部设有与其铰接连接的俯仰控制液压缸 1-7, 俯仰控制液压缸 1-7 的另一端与中支撑轨道 1-8 的底部铰接, 通过控制俯仰控制液压缸 1-7 的伸缩可以使中支撑轨道 1-8 沿其铰接轴旋转, 进而使安装在中支撑轨道 1-8 上的钻涨装置 1 实现俯仰、增加了作业范围。

为了进一步增加钻涨装置 1 的作业范围, 作为本发明的进一步改进方案, 所述的俯仰控制液压缸 1-7 的一端和所述的中支撑轨道 1-8 的后端分别通过十字连接头 1-6 铰接在下前后移动部件 1-3 的前端下部和上部, 且俯仰控制液压缸 1-7 设置为两件、两件俯仰控制液压缸 1-7 同一水平位置并排设置, 十字连接头 1-6 前端与俯仰控制液压缸 1-7 或中支撑

轨道 1-8 的后端水平铰接、后端与下前后移动部件 1-3 的前端竖直铰接；两件俯仰控制液压缸 1-7 的另一端分别通过球铰与中支撑轨道 1-8 底部的同一水平位置并排铰接；通过控制两件俯仰控制液压缸 1-7 相同伸缩量的同步伸缩可以使安装在中支撑轨道 1-8 上的钻胀装置 1 实现俯仰，通过控制两件俯仰控制液压缸 1-7 的不同伸缩量可以使安装在中支撑轨道 1-8 上的钻胀装置 1 实现左右摇摆，进而进一步增加了作业范围。

作为本发明的一种实施方式，所述的钻胀装置 1 的凿岩机部件和涨裂器部件的伸缩驱动机构是链传动结构，凿岩机部件的伸缩驱动机构包括链传动组件 I 1-23 和凿岩机移动驱动液压马达 1-25，涨裂器部件的伸缩驱动机构包括链传动组件 II 1-29 和涨裂器移动驱动液压马达 1-28；链传动组件 I 1-23 和链传动组件 II 1-29 均包括闭式传动链和链轮，链传动组件 I 1-23 的闭式传动链通过链轮架设在滑轨 I 1-22-1 上、且与滑块 I 1-24-3 固定安装连接，凿岩机移动驱动液压马达 1-25 安装在滑轨 I 1-22-1 上、且其输出轴与链轮同轴连接；链传动组件 II 1-29 的闭式传动链通过链轮架设在滑轨 II 1-27-1 上、且与滑轨 II 1-27-1 固定安装连接，涨裂器移动驱动液压马达 1-28 安装在滑轨 II 1-27-1 上、且其输出轴与链轮同轴连接；通过控制凿岩机移动驱动液压马达 1-25 和涨裂器移动驱动液压马达 1-28 旋转可以驱动链轮带动闭式传动链带动凿岩机 1-24-1 和涨裂器 1-30-2 前后移动。

为了实现凿岩机部件完成钻孔后涨裂器部件能够准确定位对钻好的孔进行涨裂，作为本发明的进一步改进方案，所述的凿岩机部件的钻杆 1-24-2 中心至主回转液压马达 1-12 输出轴的中心之间的回转半径尺寸与所述的涨裂器 1-30-2 的楔顶块中心至主回转液压马达 1-12 输出轴的中心之间的回转半径尺寸匹配相同，通过控制主回转液压马达 1-12 输出轴的旋转即可实现凿岩机部件钻好的孔与涨裂器部件的涨裂孔准确同心定位，即当凿岩机部件的钻杆 1-24-2 完成钻孔并缩入后只需控制主回转液压马达 1-12 输出轴旋转适当角度即可使涨裂器部件涨裂器 1-30-2 的楔顶块正对已完成的钻孔，控制涨裂器部件的伸缩驱动机构使涨裂器 1-30-2 的楔顶块穿入已完成的钻孔内进行涨裂即可。

本钻胀式掘进机由于设有包括凿岩机部件和涨裂器部件的钻胀装置 1，钻进效率高的凿岩机部件与能够有效破岩的涨裂器部件有机结合、并通过角度控制装置、前后伸缩装置安装在掘进能力低、截割效率高的悬臂式掘进机 2 上，可以在遇到坚硬岩层时在巷道断面上先由凿岩机部件在工作面下部打孔形成自由面，然后在工作面中部和上部打孔并使用涨裂器部件进行涨裂以降低岩石的破坏强度，进而由掘进机截割部对巷道工作面进行开拓掘进，实现坚硬岩层的机械化作业，避免了掘进机在开采坚硬岩石时出现采不动、效率低、截齿

损毁严重的问题；由于设有角度控制装置，因此钻涨装置 1 能够实现六自由度运动，可以满足各种角度、位置、姿态打孔和涨裂的需要；在同一悬臂式掘进机 2 上对称设置两套钻涨装置 1 时可实现两套钻涨装置 1 同时工作，大大提高了作业范围和掘进效率，兼具两台凿岩机、两台涨裂器和一台悬臂式掘进机的功能，能够大大降低巷道开拓成本；本钻涨式掘进机结构紧凑，掘进能力高，掘进效率高，减少了零件的损耗，且钻涨机构姿势调整灵活，可最大限度地满足硬岩掘进时对打孔和涨裂的需求，特别适用于岩层硬度 $f > 10$ 的岩石巷道进行开拓掘进。

权利要求书

1. 一种钻胀式掘进机，包括悬臂式掘进机（2），其特征在于，还包括钻胀装置（1）、角度控制装置和前后伸缩装置，钻胀装置（1）通过角度控制装置安装在前后伸缩装置的前后移动部件上，前后伸缩装置安装在悬臂式掘进机（2）上；

所述的钻胀装置（1）包括固定架（1-20）、凿岩机部件和胀裂器部件，凿岩机部件和胀裂器部件分别固定安装在固定架（1-20）上；

凿岩机部件包括连接座 I（1-21）、滑轨 I（1-22-1）、定位导向板 I（1-22-2）、伸缩驱动机构、凿岩机（1-24-1）、钻杆（1-24-2）、滑块 I（1-24-3）；滑轨 I（1-22-1）通过连接座 I（1-21）前后方向设置固定安装在固定架（1-20）上；定位导向板 I（1-22-2）架设在滑轨 I（1-22-1）的前端，定位导向板 I（1-22-2）上设有与钻杆（1-24-2）尺寸配合的导向孔；钻杆（1-24-2）穿过定位导向板 I（1-22-2）的导向孔架设在定位导向板 I（1-22-2）上、且面向前方安装在凿岩机（1-24-1）上；凿岩机（1-24-1）通过与其固定安装连接的、且与滑轨 I（1-22-1）配合的滑块 I（1-24-3）架设在滑轨 I（1-22-1）上；伸缩驱动机构安装在滑轨 I（1-22-1）上、且与凿岩机（1-24-1）连接；

胀裂器部件包括连接座 II（1-26）、滑轨 II（1-27-1）、定位导向板 II（1-27-2）、伸缩驱动机构、滑块 II（1-30-1）、胀裂器（1-30-2）；滑轨 II（1-27-1）通过连接座 II（1-26）前后方向设置固定安装在固定架（1-20）上；定位导向板 II（1-27-2）架设在滑轨 II（1-27-1）的前端，定位导向板 II（1-27-2）上设有与胀裂器（1-30-2）的楔顶块外径尺寸配合的导向孔；胀裂器（1-30-2）的楔顶块穿过定位导向板 II（1-27-2）的导向孔架设在定位导向板 II（1-27-2）上、且面向前方安装在胀裂器（1-30-2）上；胀裂器（1-30-2）通过与其固定安装连接的、且与滑轨 II（1-27-1）配合的滑块 II（1-30-1）架设在滑轨 II（1-27-1）上；伸缩驱动机构安装在滑轨 II（1-27-1）上、且与胀裂器（1-30-2）连接；

所述的角度控制装置包括安装座（1-15）、副回转液压马达（1-14）、调整液压缸（1-13）和主回转液压马达（1-12）；安装座（1-15）顶端与固定架（1-20）的底部安装连接、底端与副回转液压马达（1-14）的输出轴固定安装连接；副回转液压马达（1-14）的壳体一端与主回转液压马达（1-12）的壳体一端铰接连接，副回转液压马达（1-14）的壳体另一端通过调整液压缸（1-13）与主回转液压马达（1-12）的壳体另一端连接；主回转液压马达（1-12）的输出轴与所述的前后伸缩装置的前后移动部件固定连接；

所述的前后伸缩装置的前后移动部件完全伸出时钻涨装置（1）前端至工作面之间的距离小于悬臂式掘进机（2）截割头前端至工作面之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的钻涨式掘进机，其特征在于，所述的钻涨装置（1）、角度控制装置和前后伸缩装置分别设置为两套、对称设置在悬臂式掘进机（2）截割部后方两侧、悬臂式掘进机（2）行走部上方的支撑板（2-1）上。

3. 根据权利要求1或2所述的钻涨式掘进机，其特征在于，所述的前后伸缩装置是齿轮齿条结构，齿轮设置在前后移动部件内、并通过液压马达驱动，齿条安装在悬臂式掘进机（2）上。

4. 根据权利要求3所述的钻涨式掘进机，其特征在于，所述的前后伸缩装置是三级伸缩结构，包括下前后伸缩装置、中前后伸缩装置和上前后伸缩装置；

下前后伸缩装置包括下支撑轨道（1-1）、下导向齿条（1-2）、下前后移动部件（1-3）、下液压驱动马达（1-4）和下驱动齿轮（1-5），下支撑轨道（1-1）前后方向设置、固定安装在支撑板（2-1）上，下支撑轨道（1-1）的两端均设有限位机构，下导向齿条（1-2）固定安装在下支撑轨道（1-1）上，下驱动齿轮（1-5）设置在下前后移动部件（1-3）内、并与安装在下前后移动部件（1-3）上的下液压驱动马达（1-4）的输出轴同轴连接，下前后移动部件（1-3）卡接配合架设在下支撑轨道（1-1）上、且下驱动齿轮（1-5）与下导向齿条（1-2）啮合；

中前后伸缩装置包括中支撑轨道（1-8）、中导向齿条（1-31）、中前后移动部件（1-9）、中液压驱动马达（1-10）和中驱动齿轮（1-11），中支撑轨道（1-8）前后方向设置、后端安装在下前后移动部件（1-3）的前端，中支撑轨道（1-8）的两端均设有限位机构，中导向齿条（1-31）固定安装在中支撑轨道（1-8）上，中驱动齿轮（1-11）设置在中前后移动部件（1-9）内、并与安装在中前后移动部件（1-9）上的中液压驱动马达（1-10）的输出轴同轴连接，中前后移动部件（1-9）卡接配合架设在中支撑轨道（1-8）上、且中驱动齿轮（1-11）与中导向齿条（1-31）啮合；所述的主回转液压马达（1-12）的输出轴与中前后移动部件（1-9）的前部固定连接；

上前后伸缩装置包括上支撑轨道（1-18）、上导向齿条（1-19）、上液压驱动马达（1-17）和上驱动齿轮（1-16），上支撑轨道（1-18）固定安装在固定架（1-20）的下端面上，上支撑轨道（1-18）的两端均设有限位机构，上导向齿条（1-19）固定安装在上支撑轨道（1-18）

上，上驱动齿轮（1-16）设置在安装座（1-15）内、并与安装在安装座（1-15）上的上液压驱动马达（1-17）的输出轴同轴连接，安装座（1-15）通过与其卡接配合的上支撑轨道（1-18）与固定架（1-20）安装连接、且上驱动齿轮（1-16）与上导向齿条（1-19）啮合。

5. 根据权利要求 4 所述的钻胀式掘进机，其特征在于，所述的中支撑轨道（1-8）的后端铰接安装在下前后移动部件（1-3）的前端上部，所述的下前后移动部件（1-3）的前端下部设有与其铰接连接的俯仰控制液压缸（1-7），俯仰控制液压缸（1-7）的另一端与中支撑轨道（1-8）的底部铰接。

6. 根据权利要求 5 所述的钻胀式掘进机，其特征在于，所述的俯仰控制液压缸（1-7）的一端和所述的中支撑轨道（1-8）的后端分别通过十字连接头（1-6）铰接在下前后移动部件（1-3）的前端下部和上部，且俯仰控制液压缸（1-7）设置为两件、两件俯仰控制液压缸（1-7）同一水平位置并排设置，十字连接头（1-6）前端与俯仰控制液压缸（1-7）或中支撑轨道（1-8）的后端水平铰接、后端与下前后移动部件（1-3）的前端竖直铰接；两件俯仰控制液压缸（1-7）的另一端分别通过球铰与中支撑轨道（1-8）底部的同一水平位置并排铰接。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的钻胀式掘进机，其特征在于，所述的钻胀装置（1）的凿岩机部件和涨裂器部件的伸缩驱动机构是链传动结构，凿岩机部件的伸缩驱动机构包括链传动组件 I（1-23）和凿岩机移动驱动液压马达（1-25），涨裂器部件的伸缩驱动机构包括链传动组件 II（1-29）和涨裂器移动驱动液压马达（1-28）；链传动组件 I（1-23）和链传动组件 II（1-29）均包括闭式传动链和链轮，链传动组件 I（1-23）的闭式传动链通过链轮架设在滑轨 I（1-22-1）上、且与滑块 I（1-24-3）固定安装连接，凿岩机移动驱动液压马达（1-25）安装在滑轨 I（1-22-1）上、且其输出轴与链轮同轴连接；链传动组件 II（1-29）的闭式传动链通过链轮架设在滑轨 II（1-27-1）上、且与滑轨 II（1-27-1）固定安装连接，涨裂器移动驱动液压马达（1-28）安装在滑轨 II（1-27-1）上、且其输出轴与链轮同轴连接。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的钻胀式掘进机，其特征在于，所述的凿岩机部件的钻杆（1-24-2）中心至主回转液压马达（1-12）输出轴的中心之间的回转半径尺寸与所述的涨裂器（1-30-2）的楔顶块中心至主回转液压马达（1-12）输出轴的中心之间的回转半径尺寸匹配相同。

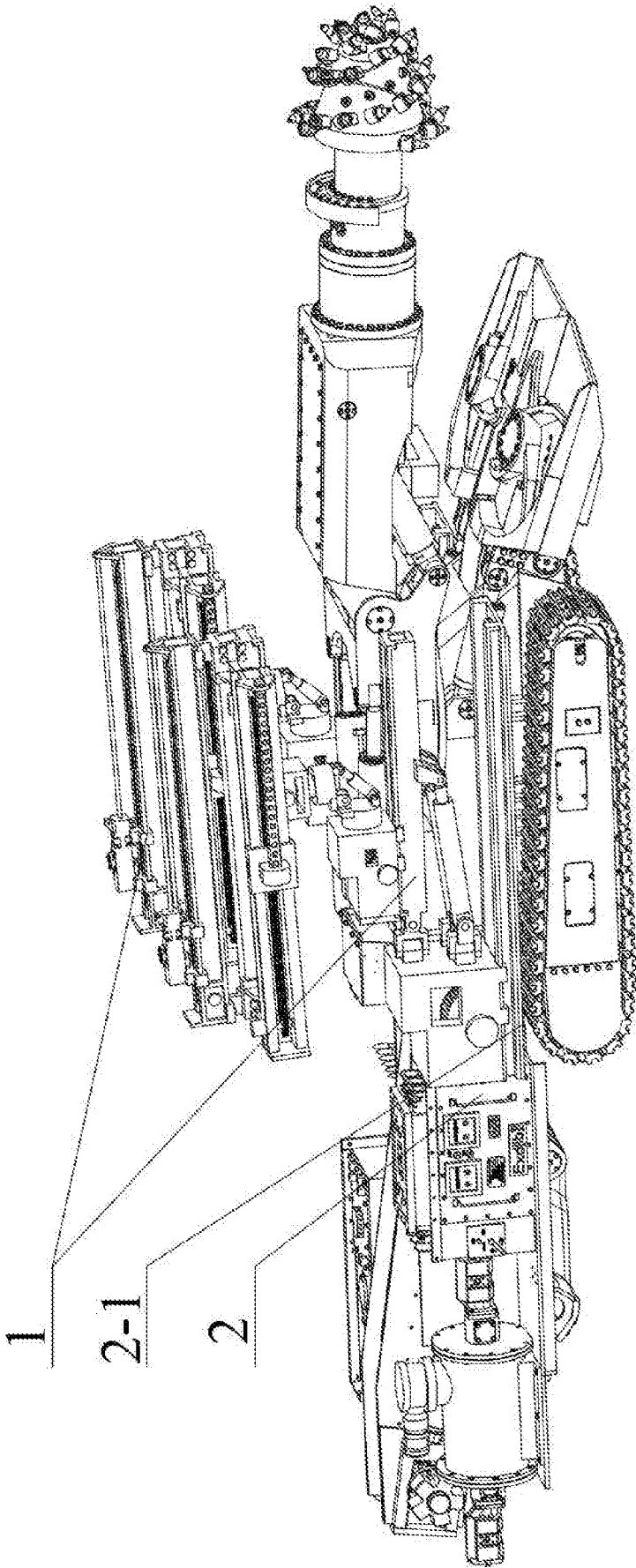


图 1

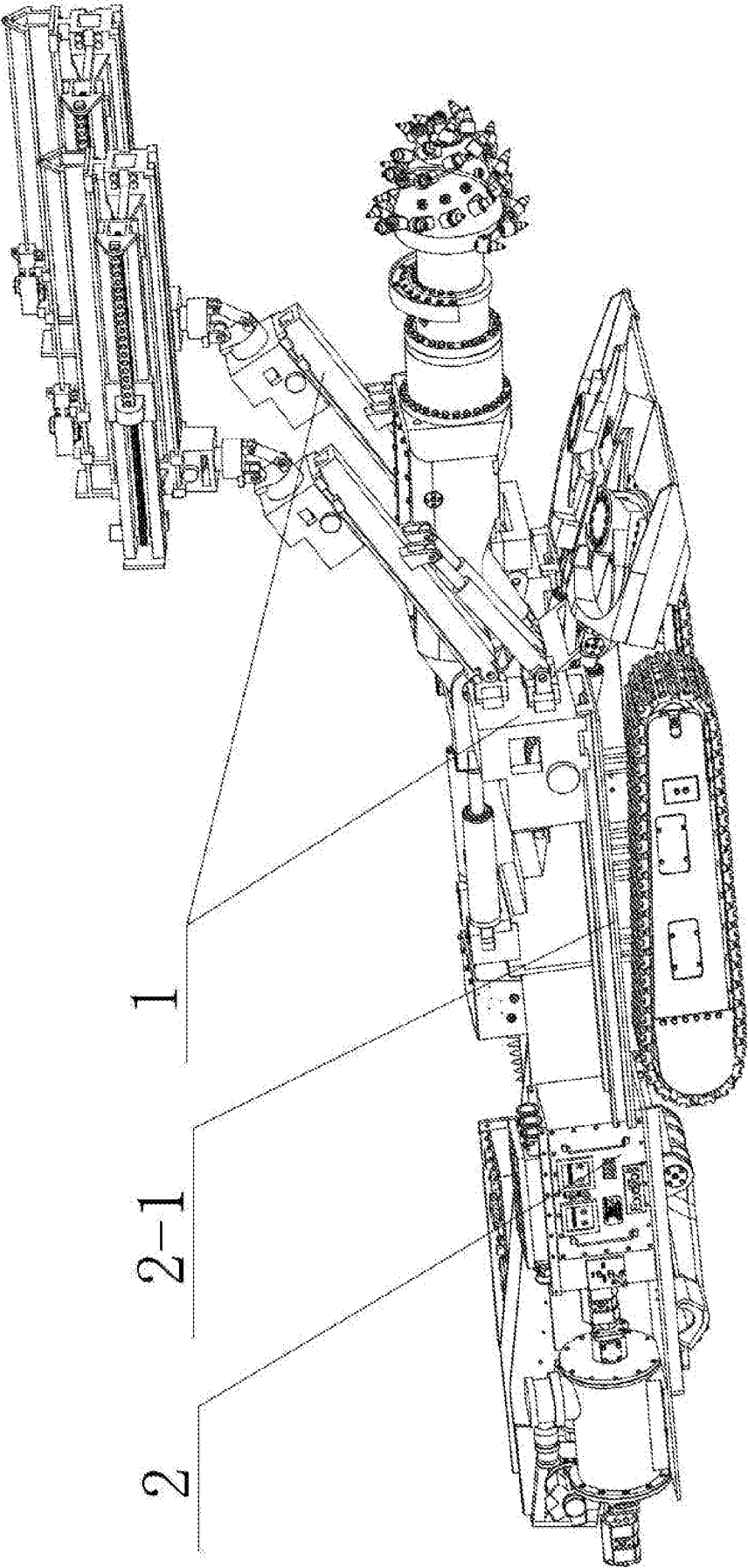


图 2

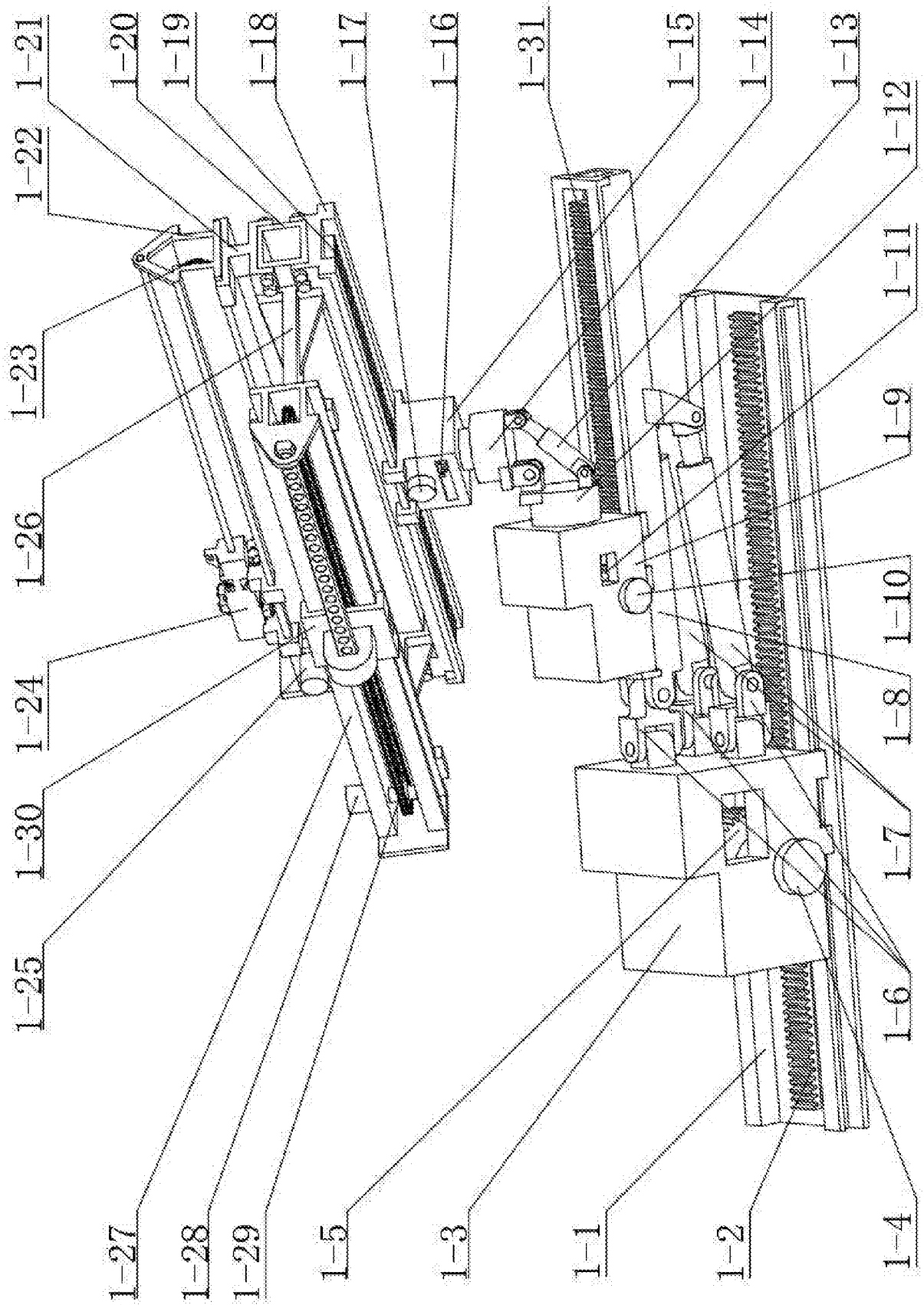


图 3

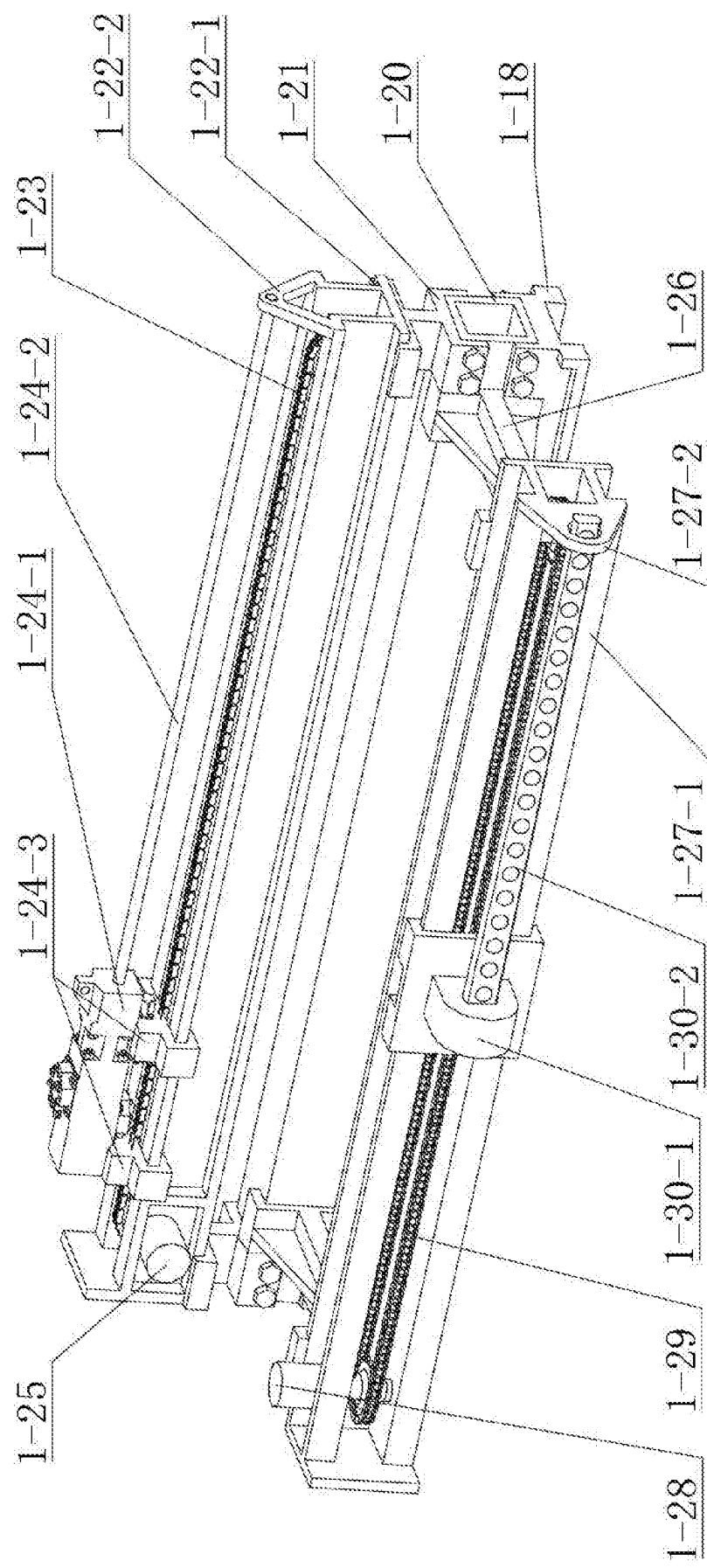


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/094597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21D 9/10 (2006.01) i; E21C 25/66 (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; 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, CNKI, VEN: roadheader, expansion cracking, crack, rock drilling, drill+, burst+, head+, angle, rock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105804764 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 27 July 2016 (27.07.2016), the whole document	1-8
A	CN 102261250 A (SANY HEAVY EQUIPMENT CO., LTD.), 30 November 2011 (30.11.2011), description, paragraphs 44-49, and figures 1-5	1-8
A	CN 104612586 A (QINGDAO DABANG ROCK DRILL COMPANY LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), the whole document	1-8
A	CN 204266919 U (QINGDAO DABANG ROCK DRILL COMPANY LTD.), 15 April 2015 (15.04.2015), the whole document	1-8
A	CN 103233746 A (SHUANGYASHAN ZHONGCHUANG MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD.), 07 August 2013 (07.08.2013), the whole document	1-8
A	CN 105370294 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 02 March 2016 (02.03.2016), the whole document	1-8
A	JP 2008127848 A (NISHIMATSU CONSTR CO., LTD. et al.), 05 June 2008 (05.06.2008), the whole document	1-8

☒ 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 08 December 2016 (08.12.2016)	Date of mailing of the international search report 21 December 2016 (21.12.2016)
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 XU, Ke Telephone No.: (86-10) 62084152

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/094597

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 2002180789 A (KAJIMA CORP.), 26 June 2002 (26.06.2002), the whole document	1-8

International application No.
PCT/CN2016/094597

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/094597

A. 主题的分类

E21D 9/10(2006.01)i; E21C 25/66(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; 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, CNKI, VEN: 钻胀、掘进机、胀裂、破裂、凿岩、角度, drill+, burst+, head+, angle, rock

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 105804764 A (中国矿业大学) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 全文	1-8
A	CN 102261250 A (三一重型装备有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 说明书第44-49段, 附图1-5	1-8
A	CN 104612586 A (青岛达邦钻机有限责任公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-8
A	CN 204266919 U (青岛达邦钻机有限责任公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1-8
A	CN 103233746 A (双鸭山中创机械制造有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-8
A	CN 105370294 A (中国矿业大学) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-8
A	JP 2008127848 A (NISHIMATSU CONSTR CO LTD等) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 全文	1-8

☒ 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

2016年 12月 8日

国际检索报告邮寄日期

2016年 12月 21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

授权官员

许可

电话号码 (86-10)62084152

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 2002180789 A (KAJIMA CORP) 2002年 6月 26日 (2002 - 06 - 26) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/094597

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	105804764	A	2016年 7月 27日	无	
CN	102261250	A	2011年 11月 30日	无	
CN	104612586	A	2015年 5月 13日	无	
CN	204266919	U	2015年 4月 15日	无	
CN	103233746	A	2013年 8月 7日	无	
CN	105370294	A	2016年 3月 2日	无	
JP	2008127848	A	2008年 6月 5日	JP 4689582 B2	2011年 5月 25日
JP	2002180789	A	2002年 6月 26日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)