

(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
2014 年 12 月 18 日 (18.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/198103 A1

(51) 国际专利分类号:
E21B 43/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/087283

(22) 国际申请日: 2013 年 11 月 16 日 (16.11.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2013102308135 2013 年 6 月 9 日 (09.06.2013) CN

(71) 申请人: 华中科技大学 (HUA ZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。苏州大一装备科技有限公司 (SUZHOU DAYI EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市苏州工业园区仁爱路 150 号 B106、107 室, Jiangsu 215123 (CN)。

(72) 发明人: 陈学东 (CHEN, Xuedong); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。曾理湛 (ZENG, Lizhan); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。朱连利 (ZHU, Lianli); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。李小龙 (LI, Xiaolong); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。

(74) 代理人: 武汉东喻专利代理事务所 (普通合伙) (WUHAN DONG YU PATENT AGENCY); 中国湖北省武汉洪山珞喻路 1037 号东一楼, 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, 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, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

[见续页]

(54) Title: SALVAGING-TYPE WATER DRAINAGE AND GAS RETRIEVAL MACHINE

(54) 发明名称: 一种捞水式排水采气机

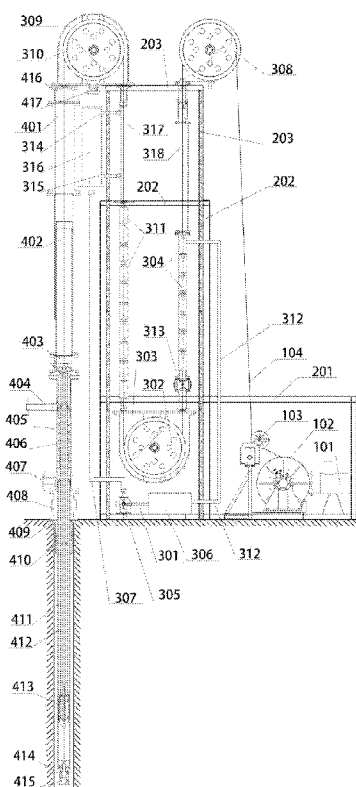


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A salvaging-type water drainage and gas retrieval machine comprises a winch and power mechanism, a liquid sealant transmission mechanism, a machine frame and a drainage mechanism. The liquid sealant transmission mechanism seals a moving steel cable (104, 503) by the application of the principle of liquid sealing to avoid underground gas leakage and to achieve the transmission of the steel cable (104, 503) in the drainage and gas production process. The machine frame has a supporting effect, and can be adjusted to ascend and descend by means of the winch mechanism and accordingly facilitates underground equipment overhaul. The steel cable (104, 503) drives a water salvaging cylinder (411), which has a bottom-mounted check valve (414) and is arranged in the drainage mechanism, in an up-down reciprocating motion to salvage well liquid, and drains the well liquid to ground-level through a self-balancing check valve (413) arranged at the bottom of a drainage pipe (412), while at the same time effectively sealing off underground gases. Pressure within the coal reservoir is reduced and coal bed gases buried in the coal bed are continuously desorbed and collected. The present salvaging-type water drainage and gas production machine is simple in structure, convenient to be installed and maintained, small in investment, good effect in energy saving, free of wear sealing, high in reliability and long in service life, hence the machine is convenient to be intelligently controlled and is especially applicable to long-period and stable drainage and gas production of coal-bed gas wells.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/198103 A1



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。

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)。

- (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, 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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种捞水式排水采气机, 包括卷扬及动力机构、液体密封传动机构、机架和排采机构。液体密封传动机构利用液体密封原理对运动钢丝绳(104, 503)进行密封, 避免井下气体泄漏, 同时实现排水采气过程中的钢丝绳(104, 503)传动; 机架起支撑作用, 通过卷扬机构可升降调节, 便于井下设备检修; 钢丝绳(104, 503)带动排采机构中具有底部单向阀(414)的捞水桶(411)上下往复运动, 捞取井液, 并通过排水管(412)底部自平衡单流阀(413)在对井下气体有效密封的同时将井液排到地面, 从而降低煤岩储层压力, 使蕴藏在煤层间的煤层气不断解吸并进行采收。该设备结构简单、安装维护方便、投资少、节能效果好、无磨损密封、可靠性高、寿命长, 便于进行智能化控制, 特别适合于煤层气井长期稳定排水采气。

一种捞水式排水采气机

【技术领域】

本发明涉及一种煤层气井排水采气设备，具体涉及一种捞水式排水采气机。

【背景技术】

煤层气井开发可以解决煤矿开采前的安全问题，同时煤层气是一种重要的清洁能源资源。煤层气井主要采用排水采气法，通过排放煤岩储层中的地层水，使煤岩储层压力降低，进而使吸附在煤层中的煤层气解吸出来，在压差的驱使下，煤层气通过煤层的空隙通道扩散到井底，然后排出地层。通过排水有效解除煤层气的吸附状态是煤层气井生产的关键，目前主要采用有杆泵人工举升排采设备，由于工作方式的制约，安装的设备型号均大于供液能力，存在投资大、设备不配套、抽空、检泵周期短、维护成本高等诸多问题，而其它开采设备普遍存在控制、检修不方便等问题，制约了煤层气井的有效开采。缺乏有效的排水采气设备成为了煤层气商业化、规模开发的瓶颈。

【发明内容】

本发明目的在于提供一种捞水式排水采气机，具有载荷轻、安全性好、结构简单、安装维护方便、投资少、节能效果好、无磨损密封、可靠性高、寿命长、便于进行智能化控制等优点，以实现煤层气井稳定、高效排采。

为了解决现有技术中的问题，本发明提供的技术方案是：一种捞水式排水采气机，它包括卷扬及动力机构、机架、密封传动机构以及排采机构；

所述卷扬及动力机构包括电机、卷扬机、排绳器和第一钢丝绳；

所述机架包括底架、轨道架和主架，支撑架与主架采用桁架结构，且主架固定在轨道架内部，底架内部用于布置卷扬机和排绳器；支撑架固定在底架上；

所述密封传动机构包括用于实现第一钢丝绳动力的传输滑轮组，以及

用于实现管路中气体密封的阻液式密封管道；

所述排采机构包括导水管、防撞弹簧、容桶管、导气管、第二闸阀、井口法兰、井下套管、捞水桶、出水管、自平衡单流阀、单向阀、导向头、定位盖和安全阀；

容桶管通过连接管路与所述阻液式密封管道连通，导水管和导气管均安装在容桶管上，且导水管位于导气管的上方；捞水桶位于容桶管内；

第一钢丝绳通过排绳器后，绕过所述传输滑轮组和所述阻液式密封管道到达排采机构，依次穿过以共轴同心方式按自上而下结构布置的所述定位盖、连接管路、容桶管、防撞弹簧、井口法兰、井下套管、出水管、自平衡单流阀、捞水桶、单向阀、导向头并固定连接在导向头上；

安全阀安装在所述连接管路上，用于当排采机构内的气压超过临界值将高压气体排到外界空气中。

相对于现有技术中的方案，本发明的优点是：

1. 本发明所描述的捞水式排水采气机结构简单，安装、调试、维护方便，可大大节约成本。无需起重设备，机架可根据需要调节高度，便于井下设备检修，优化了设备的使用效果。

2. 本发明采用的液体密封技术相对于接触式密封具有稳定性好、效果明显、不易磨损、成本较低的优点。

3. 本发明中，井下捞水桶内使用自平衡单流阀，该阀在井下高压气体环境中，可保证水流的单向导通并起到对高压气体的密封作用。

4. 本发明中，捞水式采水设备各结构清晰，执行机构明确，便于实现自动控制，可实现对煤层气井的长期稳定排采，极大的节省人力。

【附图说明】

图 1 是本发明实例提供的捞水式排水采气机的整体结构示意图。

图 2 是机架机构的整体结构示意图。

【具体实施方式】

以下结合具体实施例对上述方案做进一步说明。应理解，这些实施例是用于说明本发明而不限本发明的范围。实施例中采用的实施条件可以根据具体厂家的条件做进一步调整，未注明的实施条件通常为常规实验中的条件。

本发明实例提供的一种捞水式排水采气机，它包括卷扬及动力机构、机架、密封传动机构以及排采机构四大部分组成。借助如图 1 所示的实施例，本发明内容不限于该实施例，是用于说明本发明内容而并不限制本发明的范围。

所述卷扬及动力机构包括电机 101、第一卷扬机 102、排绳器 103 和第一钢丝绳 104。

所述机架包括底架 201、轨道架 202 和主架 203，为确保稳定性，轨道架 202 与主架 203 采用桁架结构，底架 201 固定在地面，内部用于布置第一卷扬机 102 和排绳器 103。轨道架 202 通过螺栓固定在底架 201 上，横截尺寸略小的主架 203 通过螺栓结构固定在轨道架 202 内部，相对轨道架 202，主架 203 有更大的高度。

所述密封传动机构包括汲液管 301、第一转轮 302、第一转轮密封盖 303、上行密封管 304、供液泵 305、供液箱 306、供液管 307、第二转轮 308、第三转轮密封盖 309、第三转轮 310、下行密封管 311 和回流管 312、第一闸阀 313、储液箱 316、储液箱上液位管 314、储液箱下液位管 315、上行密封连接管 318、下行密封连接管 317。

供液箱 306、汲液管 301、供液泵 305、供液管 307、储液箱 316、储液箱上下液位管 314、315、下行密封管 311、下行密封连接管 317、第一转轮密封盖 303、第一闸阀 313、上行密封连接管 318、上行密封管 304 及回流管 312 依次连接并形成回路。第一转轮 302 及密封用水被密封在第一转轮密封盖 303 内。主架 203 顶端布置有平台，平台上安装有第二转轮 308 和第三转轮 310，第二转轮 308 可以不参与密封暴露在外，第三转轮密封盖

309 将第三转轮 310 以及高压气体密封在其内部。第一转轮密封盖 303、供液箱 306 固定在底架 201 上，上行密封管 304 与下行密封管 311 采用支架固定在主架 203 上。第一卷扬机 102 的第一钢丝绳 104 经过排绳器 103，绕过第二转轮 308，穿过上行密封管 304 及上行密封连接管 318，进入第一转轮密封盖 303 内并绕过第一转轮 302，穿过下行密封连接管 317 及下行密封管 311，进入第三转轮密封盖 309 内，绕过第三转轮 310 后到达排采机构。

供液泵 305 用于提供动力，将供液箱 306 内的水通过供液管 307 注入上行密封管 304、第一转轮密封盖 303、下行密封管 311 及回流管 312，再回到供液箱 306，与在第三转轮密封盖 309 内的煤层气高压气体共同作用下，保持对管道环路的密封。

储液箱 316 与下行密封管 311 有上下两个连接管：储液箱上液位管 314、储液箱下液位管 315，用于导流并监测下行密封管 311 内的水位高低。

第一闸阀 313 的开闭实现对密封机构供液回路的控制，在停机等情况下，可实现对密封机构内液体的封闭。

布置在第一卷扬机上的第一钢丝绳依次绕过第二转轮 308、第一转轮 302、第三转轮 310，三个转轮相互配合，实现了第一钢丝绳动力的传输。

所述排采机构包括连接管路（包括金属软管 401、伸缩套管 402、过渡管 403）、导水管 404、防撞弹簧 405、容桶管 406、导气管 407、第二闸阀 408、井口法兰 409、井下套管 410、捞水桶 411、出水管 412、自平衡单流阀 413、单向阀 414、导向头 415、定位盖 416、安全阀 417。

第一钢丝绳 104 依次穿过以共轴同心方式按自上而下结构布置的所述定位盖 416、金属软管 401、伸缩套管 402、过渡管 403、容桶管 406、防撞弹簧 405、井口法兰 409、井下套管 410、出水管 412、自平衡单流阀 413、捞水桶 411、单向阀 414、导向头 415 并固定连接在导向头上，单向阀 414 及导向头 41 固定在捞水桶 411 底端，自平衡单流阀 413 安装在出水管 412 底端。定位盖 416 将第一钢丝绳 104 的活动位置限制在排采机构套管中心

位置,作为连接机构的金属软管 401 将第三转轮密封盖 309 与伸缩套管 402 连接在一起,一方面可以根据需要实现连接管长度的变化,另一方面实现对高压气体的良好密封。过渡管 403 将伸缩套管 402 与容桶管 406 连接在一起,其上一侧开有导水管 404,供由捞水桶 411 提拉上来的水排出用。容桶管 406 内径比捞水桶 411 外径略大,捞水桶 411 可以在容桶管 406 内部上下运动,防撞弹簧 405 安装在容桶管 406 内,防止发生意外时,捞水桶 411 强烈撞击容桶管 406,造成设备损毁,从而可以保证发生意外时,第一钢丝绳持续作用下设备的平稳停车,保障安全。第二闸阀 408 可以根据需要闸住第一钢丝绳,实现设备安全停车,并在密封结构辅助下保持对高压气体的密封。井口法兰 409 与井下套管 410 连接在一起,实现了对井口的密封。单向阀 414、导向头 415 布置在捞水桶 411 底端,捞水桶 411 内装满水后,单向阀 414 关闭,第一钢丝绳 104 拉动安装在捞水桶 411 底端的导向头 415,捞水桶 411 上升,到达井口附近,遇到自平衡单流阀 413,捞水桶套住自平衡单流阀 413,自平衡单流阀 413 的外部密封圈保持对捞水桶的密封,在拉力作用下,自平衡单流阀 413 打开,液体经出水管 412 由导水管 404 排出。在捞水桶 411 外部空间,充满了高压的煤层气体,通过导气管 407 排出,即可采得煤层气。安全阀 417 安装在第三转轮密封盖 309 下部,阀体开口方向直接对外界空间,当排采机构内的气压超过临界值,为防止设备损毁,安全阀 417 自动打开,将高压气体排到外界空气中,保证安全生产。

第一钢丝绳 104 通过排绳器 103 后,相继绕过第二转轮 308,穿过上行密封管 304,进入第一转轮密封盖 303 内并绕过第一转轮 302,穿过下行密封管 311,进入第三转轮密封盖 309 内,绕过第三转轮 310 后到达排采机构,依次穿过金属软管 401、伸缩套管 402、过渡管 403、容桶管 406、防撞弹簧 405、井口法兰 409、井下套管 410、捞水桶 411、出水管 412、自平衡单流阀 413、单向阀 414 并固定连接在导向头 415 上。

工作时，电机 101 带动第一卷扬机 102 转动，第一钢丝绳 104 松动、下放，在自身重力作用下，捞水桶 411 及其附属部分单向阀 414、导向头 415 一起下放，到达井下液面时，在井下压力作用下，单向阀 414 打开，水经过单向阀 414，流入捞水桶 411，等水充满后，电机 101 反转，带动第一卷扬机 102 转动，在第一钢丝绳 104 牵拉作用下，捞水桶 411 开始上升，单向阀 414 关闭，当捞水桶 411 接近出水管 412 底部的自平衡单流阀 413，捞水桶 411 通过自平衡单流阀 413 的底部锥形结构与其自动对心，随着捞水桶 411 继续提升，自平衡单流阀 413 打开，水由捞水桶 411 通过自平衡单流阀 413 进入出水管 412，出水管 412 连接外部导水管 404，从而将水排出井外。这个过程结束后，再重复上述步骤，实现了循环排水。

当井下排水到一定程度后，吸附在煤层间的煤层气开始解吸，并不断聚集，达到一定压强后，打开井口安装的导气管 407，实现采气。煤层气与水已经实现分离，直接收集导气管 407 的煤层气即可。

上行密封管 304 与下行密封管 311 都由密封管道单元沿着第一钢丝绳 104 的输送路径而设置并以多段管道串联的方式形成，并且彼此相邻的各段管道之间通过管径相对更小的过渡管路相连；供液管 307、供液箱 306 和回流管 312 组成闭合回路，储存在供液箱 306 内的密封液经由供液管 307 输送至所述密封管道组件处于最上端的管道，同时通过回流管 312 与密封管道组件保持回流连通。正常情况下，密封液体的液面压力与高压气体的压力基本保持相等。捞水桶 411、第三转轮密封盖 309、回流缓冲腔以及密封液体的液面构成高压气体的密封系统，使高压气体不能通过密封管道组件流出至外界。密封管道组件由若干组截面大小交替突变的变截面管道组成，加之小截面管道的入口端突出深入到大截面管道中，因此密封液体以一定的流速从上述每组变截面管道中流过时，存在相对较大的局部压力损失和一定的沿程压力损失；流经一定组数的上述变截面管道后，其压力可以降低到与大气压力基本相同，从而可以直接排放到与大气连通的密封液体储

存箱中。

作为优化，当捞水桶 411 中的气体压力变化时，利用传感器检测得到的气体压力信号，经过驱动控制器处理后控制泵的运行状态，从而调节密封液体的流量和压力，使密封液体的压力与高压气体的压力基本保持一致。具体而言，当气体压力降低时，密封液体的液面会升高，由于存在容积相对较大的回流缓冲腔，因此密封液体的液面不至于迅速上升并回流到由第三转轮密封盖 309、第三转轮 310 组成的密封件和排采机构中；同时，控制系统根据检测得到的气体压力降低的信号调整供液泵 305 的工作状态，降低密封液体的流量，从而降低密封管道系统中的液体压力，使密封液体的液面降低至正常水平。当气体压力升高时，密封液体的液面会降低，由于存在多组容积相对较大的密封管道，因此密封液体的液面不至于迅速降低至由第一转轮 302 和第一转轮密封盖 303 组成的密封件中；同时，控制系统根据检测得到的气体压力增大的信号调整供液泵 305 的工作状态，增大密封液体的流量，从而提高密封管道系统中的液体压力，使密封液体的液面升高至正常水平。

作为优化，所述机架机构采用如图 2 所示的包括主架 203、底架 201、轨道架 202、活动梯架 509、导轮 505 以及第二卷扬机 502。其中：离合器 501、第二卷扬机 502、第二钢丝绳 503、导轮支座 504、导轮 505、轨道卡 506、销块 507、轨道 508、活动梯架 509、升降用螺栓孔 510、主架 203、轨道架 202、底架 201。第二卷扬机 502 和底架 201 固定在地面上。轨道架 202 通过螺栓固定在底架 201 上，内侧布置有轨道 508。主架 203 以及轨道架 202 上开有多个升降用螺栓孔 510，主架 203 通过螺栓、螺母固定在轨道架 202 内侧，第二钢丝绳 503 一端连接第二卷扬机 502，另一端连接并固定主架 203 底端。轨道架 202 顶端与第二卷扬机 502 相邻的一侧安装有导轮支座 504，导轮支座 504 上面安装有导轮 505。轨道架 202 顶端方形四个角位置安装有轨道卡 506，将主架 203 的龙骨限制在轨道内。轨道架 202 靠

近顶部的位置安装有多个销块 507，用于主架 203 升降时，通过与对应的升降用螺栓孔 510 之间的固定配合实现主架 203 与轨道架 202 的固定。活动梯架 509 安装在主架 203 上，供人员上下。一般地，主架 203 底端固定在轨道架 202 底端，需要提升主架 203 高度时，启动离合器 501，将第二卷扬机 502 与电机 101 实现连接，松动升降用螺栓孔 510 处的螺栓，开动第二卷扬机 502，卷动第二钢丝绳 503 将主架 203 提升，主架 203 在轨道 508 内移动一定距离达到指定位置后，通过将轨道架 202 上的销块 507 与升降用螺栓孔 510 固定，实现主架 203 与轨道架 202 的固定；需要降低主架 203 的高度时，松动升降用螺栓孔 510 处的螺栓，开动第二卷扬机 502 将第二钢丝绳 503 逐渐松动，主架 203 沿轨道 508 在重力作用下下降，到达指定位置后，固定方法同提升主架 203 时。

上述实例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人是能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变换或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求

1、一种捞水式排水采气机，它包括卷扬及动力机构、机架、密封传动机构以及排采机构；

所述卷扬及动力机构包括电机(101)、第一卷扬机(102)、排绳器(103)和第一钢丝绳(104)；

所述机架包括底架(201)、轨道架(202)和主架(203)，轨道架(202)与主架(203)采用桁架结构，且主架(203)固定在轨道架(202)内部，底架(201)内部用于布置第一卷扬机(102)和排绳器(103)；轨道架(202)固定在底架(201)上；

所述密封传动机构包括用于实现第一钢丝绳(104)动力的传输滑轮组，以及用于实现管路中气体的密封的阻液式密封管道；

所述排采机构包括导水管(404)、防撞弹簧(405)、容桶管(406)、导气管(407)、第二闸阀(408)、井口法兰(409)、井下套管(410)、捞水桶(411)、出水管(412)、自平衡单流阀(413)、单向阀(414)、导向头(415)、定位盖(416)和安全阀(417)；

容桶管(406)通过连接管路与所述阻液式密封管道连通，导水管(404)和导气管(407)均安装在容桶管(406)上，且导水管(404)位于导气管(407)的上方；捞水桶(411)位于容桶管(406)内；

第一钢丝绳(104)通过排绳器(103)后，绕过所述传输滑轮组和所述阻液式密封管道到达排采机构，依次穿过以共轴同心方式按自上而下结构布置的所述定位盖(416)、连接管路、容桶管(406)、防撞弹簧(405)、井口法兰(409)、井下套管(410)、出水管(412)、自平衡单流阀(413)、捞水桶(411)、单向阀(414)、导向头(415)并固定连接在导向头(415)上；

单向阀(414)及导向头(415)固定安装在捞水桶(411)的底部；

安全阀(417)安装在所述连接管路上，用于当排采机构内的气压超过临界值将高压气体排到外界空气中。

2、根据权利要求 1 所述的捞水式排水采气机，其特征在于，所述密封传动机构包括汲液管(301)、第一转轮(302)、第一转轮密封盖(303)、上行密封管(304)、供液泵(305)、供液箱(306)、供液管(307)、第二转轮(308)、第三转轮密封盖(309)、第三转轮(310)、下行密封管(311)和回流管(312)、第一闸阀(313)、储液箱(316)、储液箱上液位管(314)、储液箱下液位管(315)、上行密封连接管(318)和下行密封连接管(317)；

供液箱(306)、汲液管(301)、供液泵(305)、供液管(307)、储液箱(316)、储液箱上液位管(314)、储液箱下液位管(315)、下行密封管(311)、下行密封连接管(317)、第一转轮密封盖(303)、第一闸阀(313)、上行密封连接管(318)、上行密封管(304)及回流管(312)依次连接并形成回路，即所述阻液式密封管道；第一转轮(302)及密封用水被密封在第一转轮密封盖(303)内；

第二转轮(308)和第三转轮(310)安装在主架(203)顶端布置的平台上，第三转轮密封盖(309)用于将第三转轮(310)以及高压气体密封在其内部；第一转轮密封盖(303)、供液箱(306)固定在底架(201)上，上行密封管(304)与下行密封管(311)固定在主架(203)上；第一卷扬机(102)的第一钢丝绳(104)经过排绳器(103)，绕过第二转轮(308)，穿过上行密封管(304)及上行密封连接管(318)，进入第一转轮密封盖(303)内并绕过第一转轮(302)，穿过下行密封连接管(317)及下行密封管(311)，进入第三转轮密封盖(309)内，绕过第三转轮(310)后到达排采机构。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的捞水式排水采气机，其特征在于，所述机架还包括离合器(501)、第二卷扬机(502)、第二钢丝绳(503)、导轮支座(504)、导轮(505)、轨道卡(506)、销块(507)、轨道(508)、活动梯架(509)、升降用螺栓孔(510)；第二卷扬机(502)和底架(201)用于固定在地面上；轨道架(202)固定在底架(201)上，内侧布置有轨道(508)；主架(203)以及轨道架(202)上开有多个升降用螺栓孔(510)，主架(203)固定在轨道架(202)内侧，第二钢丝绳(503)一端连接第二卷扬机(502)，另一端连接并固定在主架(203)底端；轨道

架(202)顶端与第二卷扬机(502)相邻的一侧安装有导轮支座(504)，导轮支座(504)上面安装有导轮(505)；轨道架(202)顶端方形四个角位置安装有轨道卡(506)，将主架(203)的龙骨限制在轨道内；轨道架(202)靠近顶部的位置安装有多个销块(507)，用于主架(203)升降时，通过与对应的升降用螺栓孔(510)之间的固定配合实现主架(203)与轨道架(202)的固定；活动梯架(509)安装在主架(203)上。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的捞水式排水采气机，其特征在于，所述连接管路包括依次连接的金属软管(401)、伸缩套管(402)和过渡管(403)，安全阀(417)安装在第三转轮密封盖(309)下部，阀体开口方向直接对外界空间。

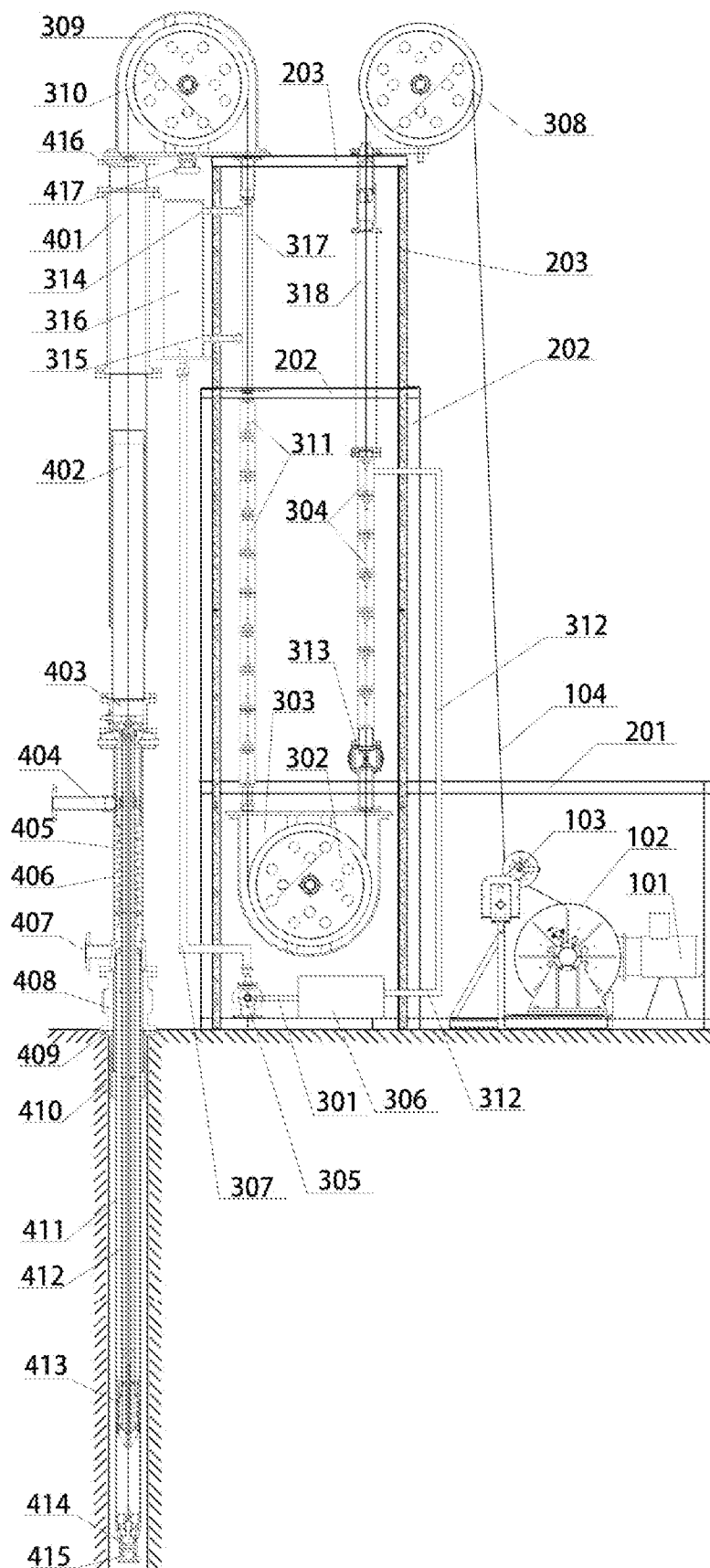


图 1

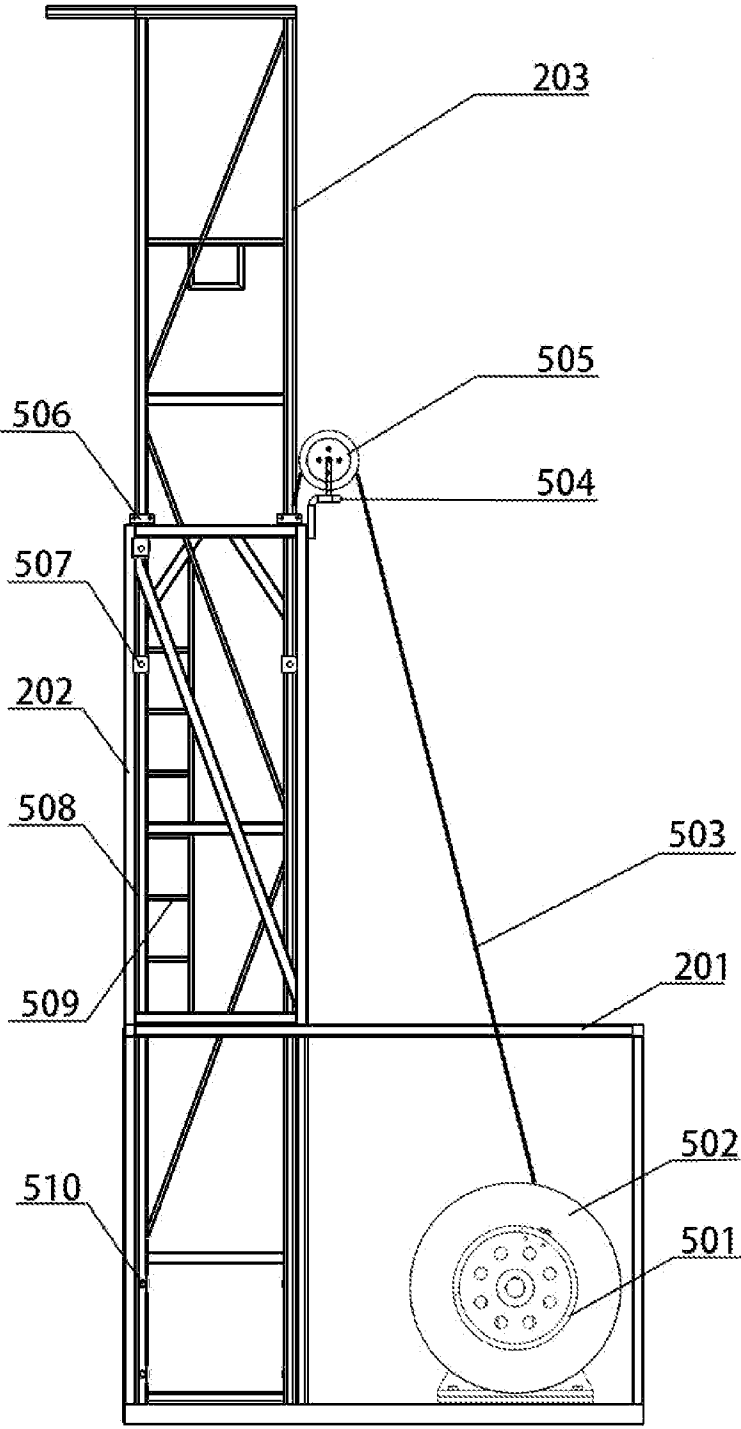


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/087283**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

E21B 43/00 (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)

IPC: 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)

CNPAT; CNKI: coal bed, dewatering, gas production, drainage, winch, pulley, spring, valve, seal

WPI; EPODOC: coalbed, CBM, dewater+, drain+, purg+, gas S recover+, gas S produc+, winch, pulley, spring, valve, seal+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102220853 A (HENAN CHANGJIANG PETROLEUM MACHINERY CO., LTD.), 19 October 2011 (19.10.2011), description, page 1, line 3 to page 2, line 28, and figures 1-3	1-4
A	CN 102758602 A (XU, Zhengguo), 31 October 2012 (31.10.2012), the whole document	1-4
A	CN 201057026 Y (PETROCHINA COMPANY LIMITED), 07 May 2008 (07.05.2008), the whole document	1-4
A	CN 102434135 A (HENAN POLYTECHNIC UNIVERSITY), 02 May 2012 (02.05.2012), the whole document	1-4
A	US 5339905 A (SUBZONE LIFT SYSTEMS), 23 August 1994 (23.08.1994), the whole document	1-4
A	US 20090308598 A1 (INNOVATIVE DRILLING TECHNOLOGIES LLC), 17 December 2009 (17.12.2009), the whole document	1-4

☒ 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
04 March 2014 (04.03.2014)Date of mailing of the international search report
13 March 2014 (13.03.2014)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) 62019451Authorized officer
SUI, Ziyu
Telephone No.: (86-10) **62085145**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/087283

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CA 2545828 A1 (LEADER ENERGY SERVICES LTD.), 05 November 2007 (05.11.2007), the whole document	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/087283

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102220853 A	19.10.2011	None	
CN 102758602 A	31.10.2012	None	
CN 201057026 Y	07.05.2008	None	
CN 102434135 A	02.05.2012	None	
US 5339905 A	23.08.1994	None	
US 20090308598 A1	17.12.2009	CA 2639891 A1	17.12.2009
		US 2010230096 A1	16.09.2010
CA 2545828 A1	05.11.2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/087283

A. 主题的分类

E21B 43/00 (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)

IPC: 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))

CNPAT; CNKI: 煤层, 排水, 采气, 排采, 卷扬, 滑轮, 弹簧, 阀, 密封

WPI; EPODOC: coalbed, CBM, dewater+, drain+, purg+, gas s recover+, gas s produc+, winch, pulley, spring, valve, seal+

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	CN102220853 A (河南长江石油机械有限公司) 19.10 月 2011 (19.10.2011) 说明书第 1 页第 3 行至第 2 页第 28 行及附图 1-3	1-4
A	CN102758602 A (徐正国) 31.10 月 2012 (31.10.2012) 全文	1-4
A	CN201057026 Y (中国石油天然气股份有限公司) 07.5 月 2008 (07.05.2008) 全文	1-4
A	CN102434135 A (河南理工大学) 02.5 月 2012 (02.05.2012) 全文	1-4
A	US5339905 A (SUBZONE LIFT SYSTEMS) 23.8 月 1994 (23.08.1994) 全文	1-4
A	US20090308598 A1 (INNOVATIVE DRILLING TECHNOLOGIES LLC) 17.12 月 2009 (17.12.2009) 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

04.3 月 2014 (04.03.2014)

国际检索报告邮寄日期

13.3 月 2014 (13.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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: (86-10) **62085145**

C(续). 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	CA2545828 A1 (LEADER ENERGY SERVICES LTD) 05.11 月 2007 (05.11.2007) 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/CN2013/087283

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102220853 A	19.10.2011	无	
CN102758602 A	31.10.2012	无	
CN201057026 Y	07.05.2008	无	
CN102434135 A	02.05.2012	无	
US5339905 A	23.08.1994	无	
US20090308598 A1	17.12.2009	CA2639891 A1	17.12.2009
		US2010230096 A1	16.09.2010
CA2545828 A1	05.11.2007	无	