



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210829073 U

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201921844293.6

E21B 15/04(2006.01)

(22)申请日 2019.10.30

E21B 19/08(2006.01)

(73)专利权人 中陕核工业集团陕西二一〇研究所有限公司

E21B 19/10(2006.01)

E21B 19/02(2006.01)

地址 710075 陕西省咸阳市秦都区玉泉西路西延段秦都科技产业园区

(72)发明人 张琳 胡重杰 刘文起 杨苏昌
马亮 赵繁 吴超 王栋 傅彩霞
罗诗伟

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

E21B 7/02(2006.01)

E21B 7/04(2006.01)

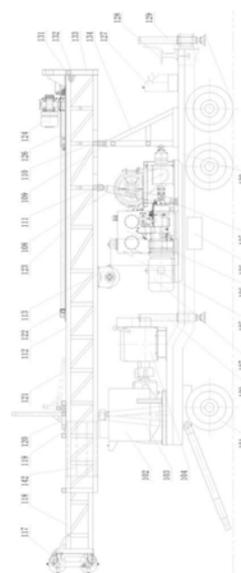
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种机械动力头长行程给进拖车钻机

(57)摘要

本实用新型公开了一种机械动力头长行程给进拖车钻机,包括三桥拖车、钻塔、泥浆泵、泥浆搅拌机、电气控制系统、岩芯钻机、动力头、液压绞车、液压系统、操纵台。本实用新型在进尺速度、上下钻速度、孔底压力控制、钻进参数显示和控制方面具有显著的优点,在人机协调上,安全性能上得到了充分提高。



1. 一种机械动力头长行程给进拖车钻机,其特征在於:包括三桥拖车(101)、钻塔、泥浆泵(104)、泥浆搅拌机(102)、电气控制系统、岩芯钻机(107)、动力头(124)、液压绞车(113)、液压系统、操纵台(127),其中三桥拖车(101)由拖车底盘(130)、底盘铰支座、工作扶梯组成;钻塔由钻塔底架(133)、下塔体(112)、二层台(141)、立根靠架(121)、上塔体(118)、钻塔锁紧机构(140)、天车(117)、立塔支架(134)、落塔支架(103)以及底架铰支座、立塔支架铰支座(109)、下塔体下部铰支座(110)、下塔体中部靠下铰支座(111)、下塔体中部靠上铰支座(119)、下塔体上部铰支座(115)、上塔体上部铰支座(116)、上塔体底部铰支座(143)组成;电气控制系统由电控箱(105)、弱电系统(137)、照明系统(142)、气路管路系统、空气压缩机、储气罐组成;液压系统由手动多路控制阀(136)、立塔油缸(108)、给进油缸(131)、支腿油缸(129)、油箱(106)、操纵台(127)、座椅(128)、液压管线组成,岩芯钻机(107)、给进油缸(131)、立塔油缸(108)、支腿油缸(129)、液压油泵、手动多路控制阀(136)、油箱(106)、操纵台(127),通过各液压管线相连;动力头(124)由动力头滑架(126)、动力头卡盘、传动轴总成(123)、主动钻杆(125)构成;泥浆泵(104)、泥浆搅拌机(102)、电气控制系统部分组件、油箱(106)、岩芯钻机(107)、液压系统部分组件、操纵台(127)通过螺栓连接在三桥拖车(101)底盘上,动力头(124)安装在动力头滑架(126)上,动力头滑架(126)安装在下塔体(112)一侧,液压绞车(113)通过螺栓连接在下塔体(112)另一侧;下塔体通过下塔体下部铰支座(110)分别与立塔支架铰支座(109)相连,下塔体中部靠下铰支座(111)分别与立塔油缸(108)活塞杆连接,立塔油缸(108)的底部分别与三桥拖车底盘铰支座(135)相连;钻塔锁紧机构(140)安装在下塔体上,立根靠架(121)底盘4个铰支座分别与下塔体中部靠上4个铰支座相连;钻塔底架铰支座(132)安装在钻塔底架(133)上,通过销轴与给进油缸活塞杆一端相连接;钢丝绳(114)盘绕在卷扬机上,用来起拔下钻;下塔体中部靠上两侧分别焊有两组铰支座,分别与立根靠架底架(120)绞两组铰支座相连,主要用于固定连接立根靠架底架(120),绷绳(138)通过上塔体上部铰支座,在上塔体抽出工作完成及整个拖车找平后,固定在工作地面上;滑轨(139)焊接在下塔体一侧靠下部分,主要用于动力头滑架给进滑移;钻塔锁紧机构(140)用螺栓分别安装在下塔体靠上位置两侧,用于上塔体抽出与收回时的固定锁紧;天车(117)与上塔体顶端用螺栓连接,上塔体(118)安装在下塔内部做抽拉式塔体,给进油缸(131)底部与上塔体底部滑移连杆(144)相连,上塔体底部滑移连杆(144)上端与上塔体底部铰支座(143)连接;给进油缸(131)活塞杆与下塔体底架铰支座相连;支腿油缸(129)安装在拖车的底盘下,其中两支安装在拖车底盘(130)中部位置,另外两支安装在拖车底盘(130)尾部位置;立塔支架和落塔支架(103)分别安装在拖车底盘(130)上,通过立塔油缸(108)与给进油缸(131)活塞杆的伸缩和拔插各铰支座的销轴,形成三种工作状态,完成运输、立塔、工作状态动作。

2. 根据权利要求1所述的机械动力头长行程给进拖车钻机,其特征在於:把拖车作为所有设备及结构的支撑平台,在它前部平面上装有落塔支架(103)、泥浆搅拌机(102)、泥浆泵(104),在它的中部平面上装有岩芯钻机(107)、配电柜、油箱(106),在它的中部平台两侧装有拖车底盘铰支座(135),在拖车的中部和尾部两侧共装有四个支腿油缸(129),拖车底盘铰支座(135)与立塔油缸(108)底部相连,立塔油缸(108)的活塞杆分别与下塔体中部靠下铰支座(111)相连,立塔支架铰支座(109)与下塔体下部铰支座(110)相连,天车(117)与上塔体顶端相连,在塔体两侧分别焊有上塔体上铰支座、上塔体下部铰支座各一组,在下塔体

的两侧分别焊有下塔体上部铰支座(115)、下塔体中部靠下铰支座(111)、下塔体下部铰支座(110)各一组,在下塔体中部靠上位置焊接铰支座四组;二层台(141)焊接固定在下塔体上部合适位置;立根靠架(121)通过铰支座安装固定在下塔体上部合适位置。

3. 根据权利要求1所述的机械动力头长行程给进拖车钻机,其特征在于:所述的机械动力头长行程给进拖车钻机,形成三种工作状态,分别为运输状态、立塔状态、工作状态;整体塔身分为上塔体和下塔体,上塔体安装在下塔体内部位置,中间用钻塔锁紧机构(140)相连接,钻塔实现上塔体在下塔体内部的伸缩,钻塔采用液压式起落塔,以便于实现不同工作状态,同时依靠立塔油缸(108)的伸缩和铰支座销轴的插拔实现钻塔的三种工作状态。

一种机械动力头长行程给进拖车钻机

技术领域

[0001] 本实用新型属于地质勘探技术领域,涉及一种机械动力头长行程给进拖车钻机。

背景技术

[0002] 随着核工业地浸铀矿勘探取芯以及地浸工艺孔任务量逐年增加,勘探及施工孔径加大以及钻孔越来越深,目前市场现有的拖车式钻探机组已经不能满足中深孔的使用要求。

[0003] 为有效节约辅助工作时间,提高工作效率,现有技术中,急需一种机械动力头长行程给进拖车钻机。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的缺陷,本实用新型提供一种机械动力头长行程给进拖车钻机,该机整机性能强、机动性好、提升能力更大、钻探深度更深、机械化程度高、可操作性强、施工效率高,安全性能高,可以满足地浸铀矿勘探取芯及工艺孔施工需求。该钻机专门针对砂岩铀矿地质勘探和开采,主要适用于以金刚石复合片、硬质合金为主的地浸砂岩铀矿勘探,既可以进行绳索取芯,还可以通过更换动力头进行普通钻进。也适用于地浸开采孔的钻进,亦可用于地质勘察、水文水井、浅层油气、小口径桩孔等施工领域。

[0005] 该机是针对绳索取芯的工艺特点,结合立轴岩心钻机的优点,自主研发的一种适用于中深孔取心钻探的岩心钻机。该机与国内外钻机相比,在进尺速度、上下钻速度、孔底压力控制、钻进参数显示和控制方面具有显著的优点,在人机协调上,安全性能上得到了充分提高。

[0006] 其技术方案如下:

[0007] 一种机械动力头长行程给进拖车钻机,包括三桥拖车101、钻塔、泥浆泵104、泥浆搅拌机102、电气控制系统、岩芯钻机107、动力头124、液压绞车113、液压系统、操纵台127,其中三桥拖车101由拖车底盘130、底盘铰支座、工作扶梯等组成。钻塔由钻塔底架133、下塔体112、二层台141、立根靠架121、上塔体118、钻塔锁紧机构140、天车117、立塔支架134、落塔支架103以及底架铰支座、立塔支架铰支座109、下塔体下部铰支座110、下塔体中部靠下铰支座111、下塔体中部靠上铰支座119、下塔体上部铰支座115、上塔体上部铰支座116、上塔体底部铰支座143等组成。电气控制系统由电控箱105、弱电系统137、照明系统142、气路管路系统、空气压缩机、储气罐等组成。液压系统由手动多路控制阀136、立塔油缸108、给进油缸131、支腿油缸129、油箱106、操纵台127、座椅128、液压管线等组成,岩芯钻机107、给进油缸131、立塔油缸108、支腿油缸129、液压油泵、手动多路控制阀136、油箱106、操纵台127,通过各液压管线相连。动力头124由动力头滑架126、动力头卡盘、传动轴总成123、主动钻杆125等构成。泥浆泵104、泥浆搅拌机102、电气控制系统部分组件、油箱106、岩芯钻机107、液压系统部分组件、操纵台127通过螺栓连接在三桥拖车101底盘上,动力头124安装在动力头滑架126上,动力头滑架126安装在下塔体112一侧,液压绞车113通过螺栓连接在下塔体112

另一侧。下塔体通过下塔体下部铰支座110分别与立塔支架铰支座109相连,下塔体中部靠下铰支座111分别与立塔油缸108活塞杆连接,立塔油缸108的底部分别与三桥拖车底盘铰支座135相连。钻塔锁紧机构140安装在下塔体上,立根靠架121底盘4个铰支座分别与下塔体中部靠上4个铰支座相连。钻塔底架铰支座132安装在钻塔底架133上,通过销轴与给进油缸活塞杆一端相连接;钢丝绳114盘绕在卷扬机上,用来起拔下钻;下塔体中部靠上两侧分别焊有两组铰支座,分别与立根靠架底架120铰两组铰支座相连,主要用于固定连接立根靠架底架120,绷绳138通过上塔体上部铰支座,在上塔体抽出工作完成及整个拖车找平后,固定在工作地面上。滑轨139焊接在下塔体一侧靠下部分,主要用于动力头滑架给进滑移。钻塔锁紧机构140用螺栓分别安装在下塔体靠上位置两侧,用于上塔体抽出与收回时的固定锁紧。天车117与上塔体顶端用螺栓连接,上塔体118安装在下塔内部做抽拉式塔体,给进油缸131底部与上塔体底部滑移连杆144相连,上塔体底部滑移连杆144上端与上塔体底部铰支座143连接。给进油缸131活塞杆与下塔体底架铰支座相连。支腿油缸129安装在拖车的底盘下,其中两支安装在拖车底盘130中部位置,另外两支安装在拖车底盘130尾部位置。立塔支架和落塔支架103分别安装在拖车底盘130上,可通过立塔油缸108与给进油缸131活塞杆的伸缩和拔插各铰支座的销轴,形成三种工作状态,完成运输、立塔、工作状态动作。

[0008] 进一步,把拖车作为所有设备及结构的支撑平台,在它前部平面上装有落塔支架103、泥浆搅拌机102、泥浆泵104,在它的中部平面上装有岩芯钻机107、配电柜、油箱106,在它的中部平台两侧装有拖车底盘铰支座135,在拖车的中部和尾部两侧共装有四个支腿油缸129,拖车底盘铰支座135与立塔油缸108底部相连,立塔油缸108的活塞杆分别与下塔体中部靠下铰支座111相连,立塔支架铰支座109与下塔体下部铰支座110相连,天车117与上塔体顶端相连,在塔体两侧分别焊有上塔体上铰支座、上塔体下部铰支座各一组,在下塔体的两侧分别焊有下塔体上部铰支座115、下塔体中部靠下铰支座111、下塔体下部铰支座110各一组,在下塔体中部靠上位置焊接铰支座四组。二层台141焊接固定在下塔体上部合适位置。立根靠架121通过铰支座安装固定在下塔体上部合适位置。

[0009] 进一步,所述的机械动力头长行程给进拖车钻机,形成三种工作状态,分别为运输状态、立塔状态、工作状态;整体塔身分为上塔体和下塔体,上塔体安装在下塔体内部位置,中间用钻塔锁紧机构140相连接,钻塔可实现上塔体在下塔体内部的伸缩,钻塔采用液压式起落塔,以便于实现不同工作状态,同时依靠立塔油缸108的伸缩和铰支座销轴的插拔实现钻塔的三种工作状态。

[0010] 本实用新型的有益效果:

[0011] 1、该机采用机械动力头,动力传动效率高,高效节能;

[0012] 2、该机采用机械动力头双油缸长行程给进装置,给进行程达到3.33米,一次给进后即可取芯;

[0013] 3、该机采用双油缸长行程给进,给进压力可达20Mpa,最大提升能力可达38t,是目前国内提升能力最强的岩心钻机,处理事故能力强。

[0014] 4、该机配备钻塔采用伸缩式结构,伸开后长度达到15米,可以满足提9米立根的提升要求,给进油缸可以方便的将钻塔伸出或收回,使钻塔缩短(或伸出)3.33米,钻塔额定负荷35吨,大钩额定负荷可达25吨,结构形式科学可靠。

[0015] 5、该机底盘采用外扩式液压支腿,外扩尺寸可达4690,增大了支撑面积,可有效提

高钻机的稳定性。

[0016] 6、该机桅杆设置钻杆靠架,方便提下钻具,并设计专用的爬杆提引器,配置蘑菇头,实现塔上无人作业。

[0017] 7、该机配备液压系统主要元件采用进口品牌,一般元件选用国内知名品牌,系统稳定、可靠,使用寿命长。

[0018] 8、该机配备液压卡盘采用碟簧夹紧、液压松开,夹持可靠,松开行程大,并具有卡瓦磨损自动补偿功能,卡瓦更换、维修方便,卡盘口径达到118,能满足各种绳索取芯钻杆的要求。

[0019] 9、该机绳索取芯卷扬具有可控自由落体功能,可有效节约取芯工具下放时间,提升速度达到每分钟120米。

[0020] 10、该机卷扬机增设了大钩过位安全系统(超过警示位置系统立即断电),增设了大钩负荷显示,极限位置预警提示系统。

[0021] 11、该机采用拖车装载,搬迁转场方便快捷、省时省力,道路行驶速度快。

[0022] 12、该机动力头滑架采用滚轮结构,变滑动摩擦为滚动摩擦,减少了轨道磨损,降低了运行阻力,且方便维修和更换。

[0023] 13、该机更换73外平钻杆后,可以满足普钻、水文孔、工艺孔钻进要求。更换可翻转动力头后,可以满足普钻、水文孔、工艺孔、砂岩开采孔钻进要求。

[0024] 14、该机可以选配电参显系统,可以实时显示各种钻进参数(动力头转速、给进速度、钻具重量、给进力量、泥浆压力等),各种参数显示更直观。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型机械动力头长行程给进拖车钻机的运输状态示意图;

[0026] 图2是本实用新型机械动力头长行程给进拖车钻机的立塔状态示意图;

[0027] 图3为本实用新型机械动力头长行程给进拖车钻机的工作状态示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型的技术方案作进一步详细地说明。

[0029] 参照图1-图3,一种机械动力头长行程给进拖车钻机,包括三桥拖车101、钻塔、泥浆泵104、泥浆搅拌机102、电气控制系统、岩芯钻机107、动力头124、液压绞车113、液压系统、操纵台127,其中三桥拖车101由拖车底盘130、底盘铰支座、工作扶梯等组成。钻塔由钻塔底架133、下塔体112、二层台141、立根靠架121、上塔体118、钻塔锁紧机构140、天车117、立塔支架134、落塔支架103以及底架铰支座、立塔支架铰支座109、下塔体下部铰支座110、下塔体中部靠下铰支座111、下塔体中部靠上铰支座119、下塔体上部铰支座115、上塔体上部铰支座116、上塔体底部铰支座143等组成。电气控制系统由电控箱105、弱电系统137、照明系统142、气路管路系统、空气压缩机、储气罐等组成。液压系统由手动多路控制阀136、立塔油缸108、给进油缸131、支腿油缸129、油箱106、操纵台127、座椅128、液压管线等组成,岩芯钻机107、给进油缸131、立塔油缸108、支腿油缸129、液压油泵、手动多路控制阀136、油箱106、操纵台127,通过各液压管线相连。动力头124由动力头滑架126、动力头卡盘、传动轴总成123、主动钻杆125等构成。泥浆泵104、泥浆搅拌机102、电气控制系统部分组件、油箱106、

岩芯钻机107、液压系统部分组件、操纵台127通过螺栓连接在三桥拖车101底盘上,动力头124安装在动力头滑架126上,动力头滑架126安装在下塔体112一侧,液压绞车113通过螺栓连接在下塔体112另一侧。下塔体通过下塔体下部铰支座110分别与立塔支架铰支座109相连,下塔体中部靠下铰支座111分别与立塔油缸108活塞杆连接,立塔油缸108的底部分别与三桥拖车底盘铰支座135相连。钻塔锁紧机构140安装在下塔体上,立根靠架121底盘4个铰支座分别与下塔体中部靠上4个铰支座相连。钻塔底架铰支座132安装在钻塔底架133上,通过销轴与给进油缸活塞杆一端相连接;钢丝绳114盘绕在卷扬机上,用来起拔下钻;下塔体中部靠上两侧分别焊有两组铰支座,分别与立根靠架底架120铰两组铰支座相连,主要用于固定连接立根靠架底架120,绷绳138通过上塔体上部铰支座,在上塔体抽出工作完成及整个拖车找平后,固定在工作地面上。滑轨139焊接在下塔体一侧靠下部分,主要用于动力头滑架给进滑移。钻塔锁紧机构140用螺栓分别安装在下塔体靠上位置两侧,用于上塔体抽出与收回时的固定锁紧。天车117与上塔体顶端用螺栓连接,上塔体118安装在下塔内部做抽拉式塔体,给进油缸131底部与上塔体底部滑移连杆144相连,上塔体底部滑移连杆144上端与上塔体底部铰支座143连接。给进油缸131活塞杆与下塔体底架铰支座相连。支腿油缸129安装在拖车的底盘下,其中两支安装在拖车底盘130中部位置,另外两支安装在拖车底盘130尾部位置。立塔支架和落塔支架103分别安装在拖车底盘130上,可通过立塔油缸108与给进油缸131活塞杆的伸缩和拔插各铰支座的销轴,形成三种工作状态,完成运输、立塔、工作状态动作。

[0030] 把拖车作为所有设备及结构的支撑平台,在它前部平面上装有落塔支架103、泥浆搅拌机102、泥浆泵104,在它的中部平面上装有岩芯钻机107、配电柜、油箱106,在它的中部平台两侧装有拖车底盘铰支座135,在拖车的中部和尾部两侧共装有四个支腿油缸129,拖车底盘铰支座135与立塔油缸108底部相连,立塔油缸108的活塞杆分别与下塔体中部靠下铰支座111相连,立塔支架铰支座109与下塔体下部铰支座110相连,天车117与上塔体顶端相连,在塔体两侧分别焊有上塔体上铰支座、上塔体下部铰支座各一组,在下塔体的两侧分别焊有下塔体上部铰支座115、下塔体中部靠下铰支座111、下塔体下部铰支座110各一组,在下塔体中部靠上位置焊接铰支座四组。二层台141焊接固定在下塔体上部合适位置。立根靠架121通过铰支座安装固定在下塔体上部合适位置。

[0031] 所述的机械动力头长行程给进拖车钻机,形成三种工作状态,分别为运输状态、立塔状态、工作状态;整体塔身分为上塔体和下塔体,上塔体安装在下塔体内部位置,中间用钻塔锁紧机构140相连接,钻塔可实现上塔体在下塔体内部的伸缩,钻塔采用液压式起落塔,以便于实现不同工作状态,同时依靠立塔油缸108的伸缩和铰支座销轴的插拔实现钻塔的三种工作状态。

[0032] 本实用新型所述机械动力头长行程给进拖车钻机在具体应用过程中,包括以下步骤:(1)当机械动力头长行程给进拖车钻机处于运输状态,其外形最大高度处在4.5m以内,在道路上运输时不存在超高问题,利于搬迁转场;松开钻塔底架与拖车底盘的连接螺栓,松开万向联轴节与弧齿箱的连接。操纵拖车手动多路阀,立塔油缸卸压工作,带动下塔体以立塔支架铰支座销孔为圆心逆时针旋转,使钻塔缓慢落下至落塔支架上,直至水平状态后,连接上塔体和给进油缸;操纵拖车手动多路阀,使给进油缸活塞杆伸出一定位置,塔下扯动锁紧机构操作,使锁紧机构处于打开状态;然后操纵拖车手动多路阀,使给进油缸活塞杆回

收,带动上塔体收回至下塔体内,塔下扯动锁紧机构操作,使锁紧机构处于锁紧状态;然后用落塔支架上限位锁紧机构,将塔体锁紧。松开立根靠架处铰支座连接销轴,将立根靠架以立根靠架下部铰支座销孔为圆心顺时针旋转90度放倒,放置在下塔体上,并加以固定;操纵拖车手动多路阀,收回支腿油缸,完成运输状态。

[0033] (2)当机械动力头长行程给进拖车钻机开始立塔时,整个拖车钻机起初处于运输状态,先操纵拖车手动多路阀,用支腿油缸将拖车底盘顶离地面,将钻机找平,并用枕木垫实,松开落塔支架限位锁紧装置,将立根靠架以立根靠架下部铰支座销孔为圆心逆时针旋转90度,然后用销轴将立根靠架连接固定在下塔体铰支座上。打开塔体锁紧机构,操纵拖车手动多路阀,顶出给进油缸活塞杆,使给进油缸水平推出上塔体,拉动锁紧机构,使锁紧机构处于锁紧状态。再次操纵拖车手动多路阀,泄压使给进油缸活塞杆回收,将上塔体拉回至工况位置后,锁紧上塔体;再次操纵拖车手动多路阀,使立塔油缸工作,立塔油缸活塞杆伸出,顶起塔体,带动下塔体以立塔支架铰支座销孔为圆心顺时针旋转,直至下塔体整体竖起与底盘呈90度,下塔体底部螺栓孔与拖车底盘钻塔连接孔相重合,然后上紧各连接螺栓,使下塔体固定不动,至此完成立塔动作。

[0034] (3)当机械动力头长行程给进拖车钻机完成立塔状态后,固定上塔体,然后安装钢索及辅助器具,将万向联轴节与弧齿箱连接,完成工作状态安装,此时其外形最大高度处为16.2m。

[0035] 进一步,机械动力头长行程给进拖车钻机工作时,通过平台上钻机上电机传递动力给动力头,带动传动轴工作,动力头固定在动力头滑架上,动力头滑架通过给进油缸依靠圆柱滚子螺栓型滚轮122实现在下塔体导轨滑道上上下运动,从而带动动力头实现进给工作,实现钻进。

[0036] 机械动力头长行程给进拖车钻机,处于运输状态时,长度11.75m,宽度2.9m,高度4.32m,高度在4.5m以内,可不受道路运输的限制;当处于工作状态时,长度11.9m,宽度2.9m,高度16.2m,可以满足普钻钻杆的施工需求。

[0037] 立塔油缸、支腿油缸和给进油缸的各动作由不同的操纵杆控制,为了安全需要不能同时进行操作,应分开进行;把钻塔安装在拖车上,找平和搬运快速,满足1600m以内的中深孔地质勘探施工。

[0038] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,本实用新型的保护范围不限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,可显而易见地得到的技术方案的简单变化或等效替换均落入本实用新型的保护范围内。

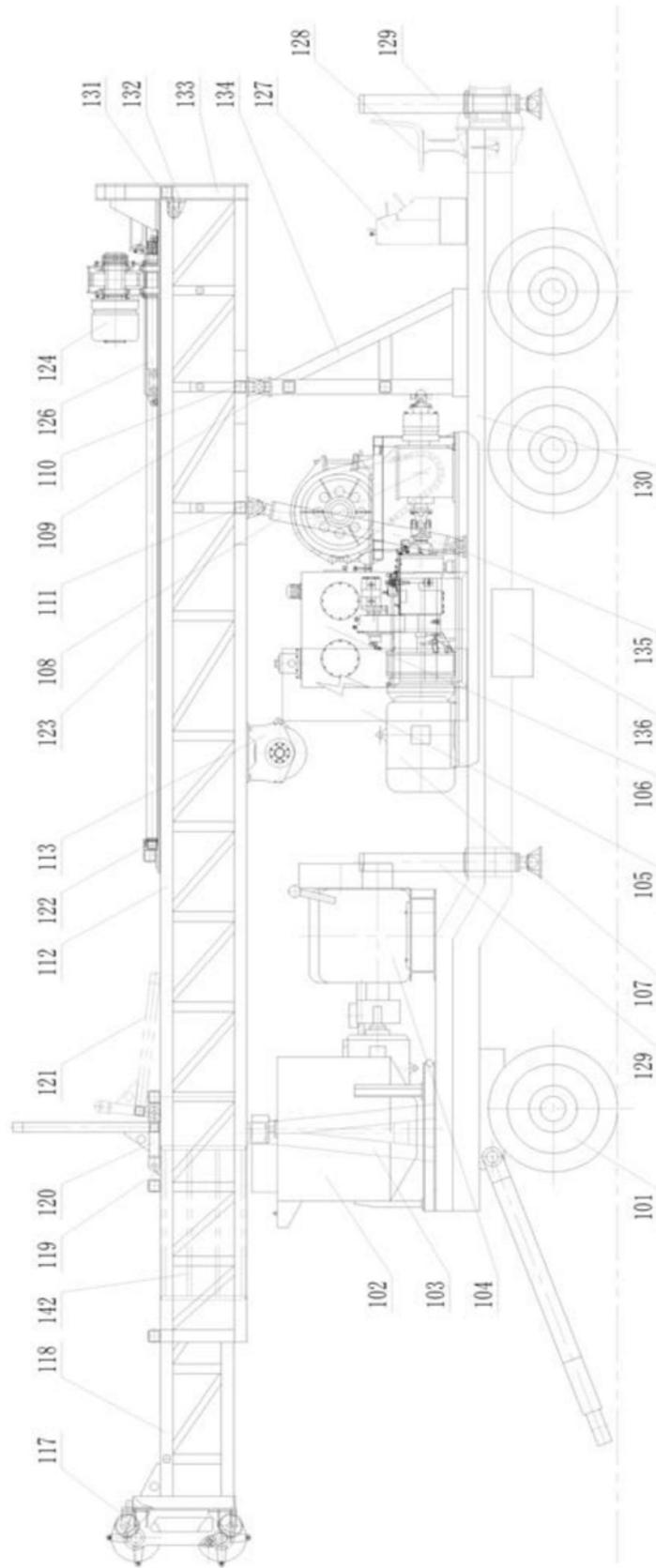


图1

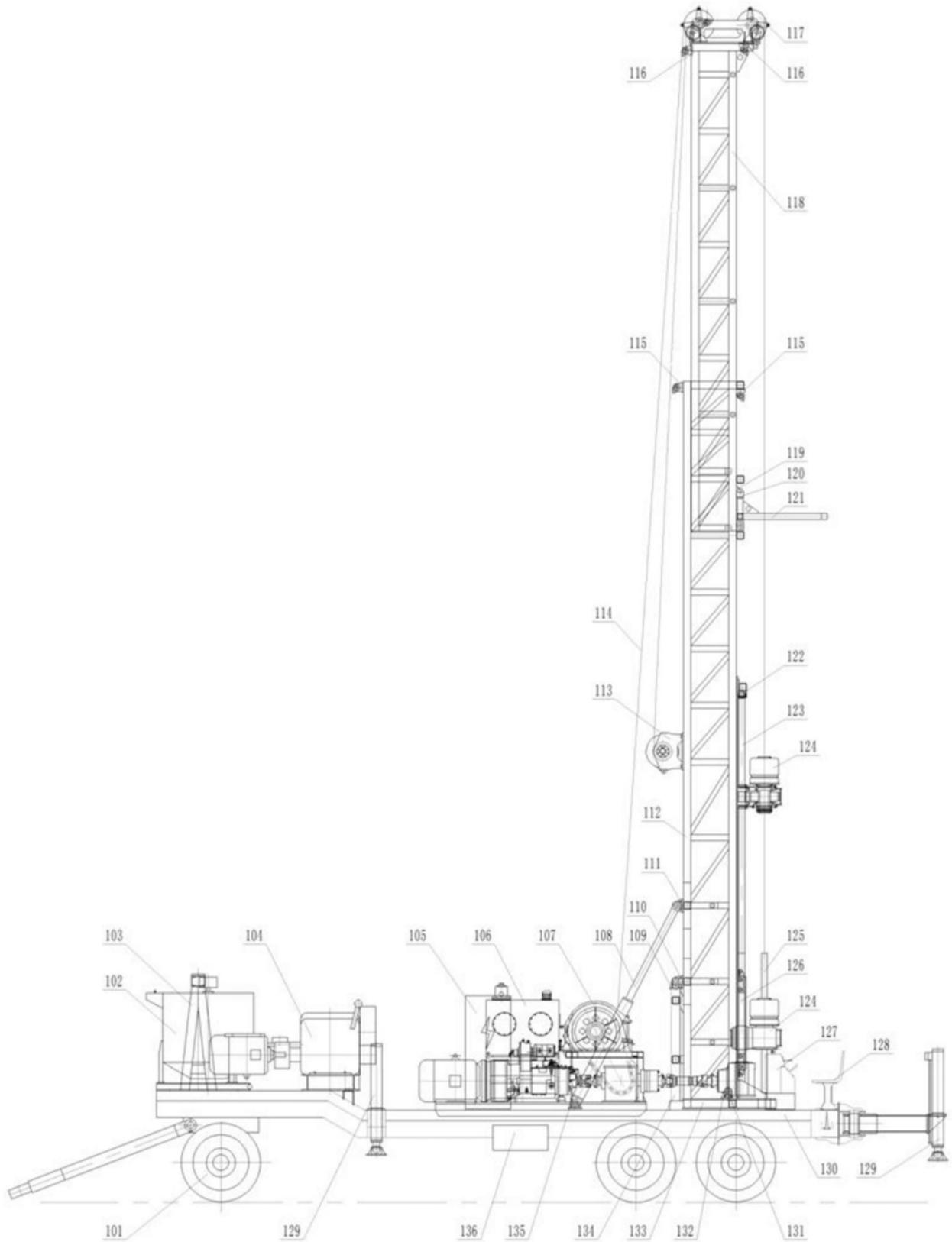


图2

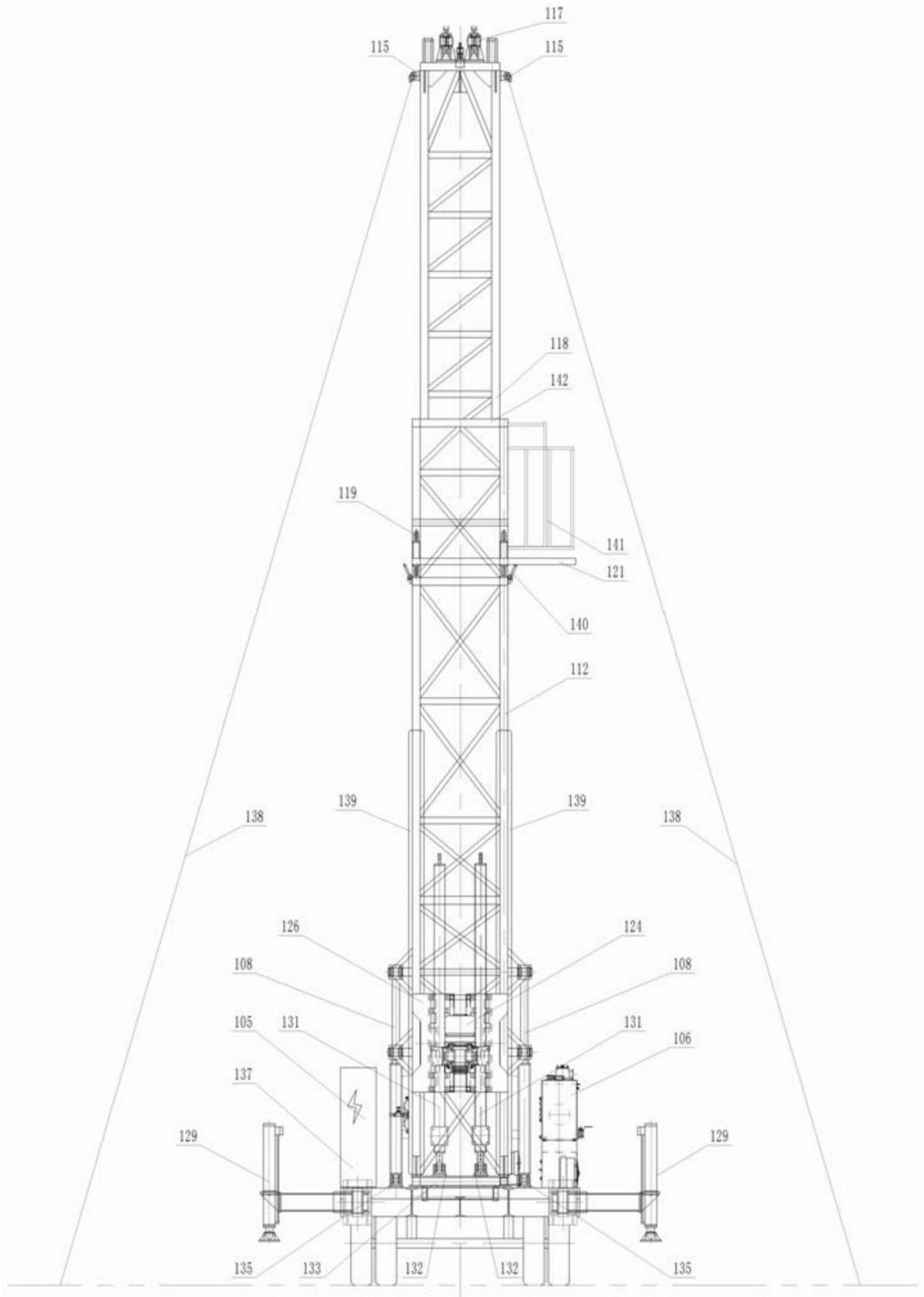


图3