



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205189756 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520940175. 0

(22) 申请日 2015. 11. 23

(73) 专利权人 山西天巨重工机械有限公司

地址 048000 山西省晋城市泽州县南村镇浪井村金匠工业园区山西天巨重工机械有限公司

(72) 发明人 赵伟 晋铭 王相元 赵旭峰 崔奇峰 宋庆龙

(74) 专利代理机构 山西五维专利事务所(有限公司) 14105

代理人 郭海燕

(51) Int. Cl.

E21B 7/02(2006. 01)

E21D 20/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

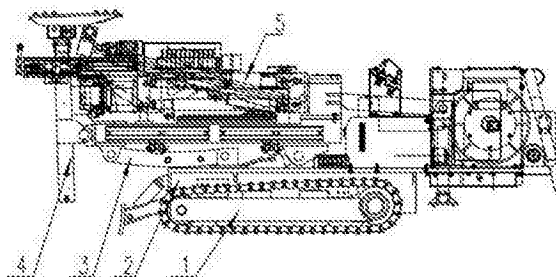
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种全液压机械化钻、探钻车

(57) 摘要

本实用新型属于煤矿井下开拓设备技术领域,特别是适用于大、中、小型煤矿井下快速支护、探水作业的全液压机械化钻、探钻车。本实用新型主要解决目前煤矿井下安全隐患多、效率低的问题。本实用新型的技术方案为:一种全液压机械化钻、探钻车,由行走机构、机体部、升降机构、前部支撑及探水机构、两个钻臂和液压系统六部分组成,行走机构设在机体部的下方,升降机构设在机体部的上方,前部支撑及探水机构设置在升降机构的前端,两个钻臂对称设置在升降机构的两侧,液压系统设置在机体部的上方。



1. 一种全液压机械化钻、探钻车,其特征是由行走机构(1)、机体部(2)、升降机构(3)、前部支撑及探水机构(4)、两个钻臂(5)和液压系统(6)六部分组成,行走机构(1)设在机体部(2)的下方,升降机构(3)设在机体部(2)的上方,前部支撑及探水机构(4)设置在升降机构(3)的前端,两个钻臂(5)对称设置在升降机构(3)的两侧,液压系统6设置在机体部(2)的上方。

2. 根据权利要求1所述的全液压机械化钻、探钻车,其特征是所述行走机构(1)由履带架(1-1)、改向链轮(1-2)、驱动链轮(1-3)、履带(1-4)、涨紧油缸(1-5)、减速器(1-6)和行走液压马达(1-7)组成,所述改向链轮(1-2)和驱动链轮(1-3)分别设置在履带架(1-1)的前端和后端,履带(1-4)绕在改向链轮(1-2)和驱动链轮(1-3)之间,在驱动链轮(1-3)的轴心设置有与履带架(1-1)固定的减速器(1-6),减速器(1-6)的轴与行走液压马达(1-7)的转轴相连接,涨紧油缸(1-5)的底座设置在履带架(1-1)上,涨紧油缸(1-5)的伸缩杆与改向链轮(1-2)的固定架相连接。

3. 根据权利要求1所述的全液压机械化钻、探钻车,其特征是所述机体部(2)由连接梁(2-1)、前部铲板(2-2)、铲板油缸(2-3)、卷电缆装置(2-4)和后支撑油缸(2-5)组成,所述连接梁(2-1)的两侧连接行走机构(1),前部铲板(2-2)连接在连接梁(2-1)的前部,铲板油缸(2-3)的底座固定在连接梁(2-1)上,铲板油缸(2-3)的伸缩杆和前部铲板(2-2)相连接,后支撑油缸(2-5)的底座固定在连接梁(2-1)上,卷电缆装置(2-4)设置在连接梁(2-1)的后上方。

4. 根据权利要求1所述的全液压机械化钻、探钻车,其特征是所述升降机构(3)由升降油缸(3-1)、前固定座(3-2)、前连杆(3-3)、升降平台(3-4)、后连杆(3-5)、后固定座(3-6)、四个伸缩平台(3-7)和四个抽板油缸(3-8)组成,前固定座(3-2)固定在连接梁(2-1)的前部,前连杆(3-3)的一端连接在前固定座(3-2)上,前连杆(3-3)的另一端连接在升降平台(3-4)的前部,后固定座(3-6)固定在连接梁(2-1)的后部,后连杆(3-5)的一端连接在后固定座(3-6)上,后连杆(3-5)的另一端连接在升降平台(3-4)的后部,升降油缸(3-1)的底座固定在连接梁(2-1)上,升降油缸(3-1)的伸缩杆连接在升降平台(3-4)的中间,四个伸缩平台(3-7)分别位于升降平台(3-4)的左前侧、左后侧、右前侧和右后侧,每个伸缩平台(3-7)对应一个抽板油缸(3-8),每个抽板油缸(3-8)的底座都是固定在升降平台(3-4)上,每个抽板油缸(3-8)的伸缩杆与对应的伸缩平台(3-7)相连接。

5. 根据权利要求1所述的全液压机械化钻、探钻车,其特征是所述前部支撑及探水机构(4)由滑道(4-1)、固定座(4-2)、调整油缸(4-3)、外套筒(4-4)、伸缩油缸(4-5)、内套筒(4-6)、夹持器(4-7)、钻杆座(4-8)、马达(4-9)、滑动体(4-10)、二级油缸(4-11)、导轨(4-12)、滑动座(4-13)、伸缩套(4-14)、伸缩套油缸(4-15)和套筒座(4-16)组成,固定座(4-2)固定在升降平台(3-4)上,外套筒(4-4)铰接于固定座(4-2)上,调整油缸(4-3)的底座连接在升降平台(3-4)上,调整油缸(4-3)的伸缩杆接在外套筒(4-4)上,伸缩油缸(4-5)的一端连接在外套筒(4-4)上,伸缩油缸(4-5)的另一端连接在内套筒(4-6)上,内套筒(4-6)套在外套筒(4-4)内,套筒座(4-16)铰接在内套筒(4-6)的顶端,伸缩套油缸(4-15)一端连接在套筒座(4-16)上,伸缩套油缸(4-15)另一连接在伸缩套(4-14)上,滑道(4-1)固定在升降平台(3-4)中间位置,导轨(4-12)一端连接在滑道(4-1)上,导轨(4-12)另一端连接在外套筒(4-4)上,滑动体(4-10)设置在导轨(4-12)上,二级油缸(4-11)一端固定在导轨(4-12),二级油

缸(4-11)另一端连接在滑动体(4-10),马达(4-9)设置在滑动体(4-10)上,马达(4-9)的轴与钻杆座(4-8)的转轴相连接,夹持器(4-7)设置在导轨(4-12)前端。

## 一种全液压机械化钻、探钻车

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于煤矿井下开拓设备技术领域,特别是适用于大、中、小型煤矿井下快速支护、探水作业的全液压机械化钻、探钻车。

### 背景技术

[0002] 在国内煤矿矿井中,除机械化程度高,条件好,产量大的使用国外进口液压移动锚杆钻车外,绝大多数仍采用人工风动锚杆钻车进行支护作业。进口锚杆钻车价格昂贵,体积庞大,动作不灵活,采掘成本高;而人工风动锚杆钻车劳动强度大,安全隐患多,效率低而且针对新的地质条件采用新的采掘工艺它们严重影响掘进进尺,造成煤矿采掘衔接紧张,有些缺陷在原有设备组合中不可避免。在专利号为ZL201110207324.9,实用新型名称为一种全方位旋转的钻臂装置的专利中详细介绍了全方位旋转的钻臂,本实用新型就在此基础上继续开发了一种全液压机械化钻、探钻车。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型主要针对目前煤矿矿井安全隐患多、效率低的问题,提供一种全液压机械化钻、探钻车。

[0004] 本实用新型为解决上述问题而采取的技术方案为:

[0005] 一种全液压机械化钻、探钻车,由行走机构、机体部、升降机构、前部支撑及探水机构、两个钻臂和液压系统六部分组成,行走机构设在机体部的下方,升降机构设在机体部的上方,前部支撑及探水机构设置在升降机构的前端,两个钻臂对称设置在升降机构的两侧,液压系统设置在机体部的上方。

[0006] 所述行走机构由履带架、改向链轮、驱动链轮、履带、涨紧油缸、减速器和行走液压马达组成,所述改向链轮和驱动链轮分别设置在履带架的前端和后端,履带绕在改向链轮和驱动链轮之间,在驱动链轮的轴心设置有与履带架固定的减速器,减速器的轴与行走液压马达的转轴相连接,涨紧油缸的底座设置在履带架上,涨紧油缸的伸缩杆与改向链轮的固定架相连接。

[0007] 所述机体部由连接梁、前部铲板、铲板油缸、卷电缆装置和后支撑油缸组成,所述连接梁的两侧连接行走机构,前部铲板连接在连接梁的前部,铲板油缸的底座固定在连接梁上,铲板油缸的伸缩杆和前部铲板相连接,后支撑油缸的底座固定在连接梁上,卷电缆装置设置在连接梁的后上方。

[0008] 所述升降机构由升降油缸、前固定座、前连杆、升降平台、后连杆、后固定座、四个伸缩平台和四个抽板油缸组成,前固定座固定在连接梁的前部,前连杆的一端连接在前固定座上,前连杆的另一端连接在升降平台的前部,后固定座固定在连接梁的后部,后连杆的一端连接在后固定座上,后连杆的另一端连接在升降平台的后部,升降油缸的底座固定在连接梁上,升降油缸的伸缩杆连接在升降平台的中间,四个伸缩平台分别位于升降平台的左前侧、左后侧、右前侧和右后侧,每个伸缩平台对应一个抽板油缸,每个抽板油缸的底座

都是固定在升降平台上,每个抽板油缸的伸缩杆与对应的伸缩平台相连接。

[0009] 所述前部支撑及探水机构由滑道、固定座、调整油缸、外套筒、伸缩油缸、内套筒、夹持器、钻杆座、马达、滑动体、二级油缸、导轨、滑动座、伸缩套、伸缩套油缸和套筒座组成,固定座固定在升降平台上,外套筒铰接于固定座上,调整油缸的底座连接在升降平台上,调整油缸的伸缩杆接在外套筒上,伸缩油缸的一端连接在外套筒上,伸缩油缸的另一端连接在内套筒上,内套筒套在外套筒内,套筒座铰接在内套筒的顶端,伸缩套油缸一端连接在套筒座上,伸缩套油缸另一连接在伸缩套上,滑道固定在升降平台中间位置,导轨一端连接在滑道上,导轨另一端连接在外套筒上,滑动体设置在导轨上,二级油缸一端固定在导轨,二级油缸另一端连接在滑动体,马达设置在滑动体上,马达的轴与钻杆座的转轴相连接,夹持器设置在导轨前端。

[0010] 钻臂固定在升降平台的两侧,是机组进行锚杆支护作业的核心部位,它与机载锚杆钻机连接,通过二者的共同配合,来完成该机的钻孔及紧固锚杆锚索动作,它要实现的主要动作有:臂身的上下升降、钻臂的向外回转、钻臂方筒整体前后伸缩0~600mm、钻臂回转座整体前后伸缩0~500mm、推进机构的360°范围内自由旋转等。钻臂机构主要组成部件包括:钻臂、钻臂支撑杆、钻臂回转座、推进机构固定座、推进机构回转架、各种油缸等部分。

[0011] 液压机构包括设置有机体部连接梁上方的电机、电机的输出轴连接有液压泵,液压泵上连接有油箱,油箱上设置有吸油过滤器和回油过滤器,吸油过滤器和回油过滤器之间设有与两者相通的冷却器。

[0012] 液压机构是由泵站、操作台、油缸、液压马达、油箱、阀组及相互联接的管路组成。液压系统的功能主要是:实现机器行走、钻臂及机载锚杆钻机的各种动作、升降平台的升降、前部支撑的升降、自动卷缆装置的收放、履带的涨紧和提供钻锚杆孔、探测孔时所需的动力。

[0013] 本实用新型采用上述技术方案,改变了现有煤矿的掘进工艺和作业形式,一方面本钻车上的锚杆施工钻臂能快速高效地施工顶帮锚杆或锚索,作业效率是现有人工作业的2倍以上,设备上配备的前部支撑机构,能在工人作业时起到保护作用,使锚杆施工更加安全可靠;另一方面,在锚杆施工结束后,遇到需进行探测孔施工时,该钻车上安装的探测钻孔用动力头和推进机构能非常方便地完成探测孔的机械化施工需求。井下掘进巷道无需准备探测钻机,一机多能,在功能实现的基础上减少了巷道的设备配置,为矿井的生产节约了大量的设备成本,使设备配套更科学合理,生产组织更加优化。因此,与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0014] 1、多功能性:钻车集施工锚杆孔与探测孔于一体,不仅可以快速对顶、帮进行锚杆支护作业,同时能够钻巷道迎头探测孔,炮眼孔,使得井下设备实现了集约化,有效降低了生产成本。

[0015] 2、灵活性:钻车在钻锚杆孔作业时的360°范围内自由旋转使钻车的钻孔作业更加灵活自如,不同高度、不同角度的钻孔作业均可方便、高效地完成。

[0016] 3、节能化:本机采用负载敏感进口系统,柱塞泵+比例换向阀更加节能,此外泵站声音非常小,大大降低了噪声对人体的危害。

[0017] 4、自动化:整机操控系统将充分考虑人性化和自动化设计,比例式的操控能够对各种动作进行精确控制,保证各种钻孔的施工更加平稳、灵活与便捷,自动卷缆装置的设计

使设备的前进与后退更加自如。

[0018] 5、安全性高：关键部件进行静强度分析与校核，安全系数 $\geq 3$ ；根据设备的实际使用工况，设计之初始终本着提升效率、降低劳动强度的宗旨，钻车上配置的前部支撑也能从根本上保证操作者的人身安全。

### 附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0020] 图2是图1的俯视图；

[0021] 图3是本实用新型行走机构的结构示意图；

[0022] 图4是图3的俯视图；

[0023] 图5是本实用新型机体部的结构示意图；

[0024] 图6是图5的俯视图；

[0025] 图7是本实用新型升降机构的结构示意图；

[0026] 图8是图7的俯视图；

[0027] 图9是本实用新型前部支撑及探水机构的结构示意图；

[0028] 图10是本实用新型伸缩套的结构示意图。

### 具体实施方式

[0029] 实施例1

[0030] 一种全液压机械化钻、探钻车，如图1和图2所示，由行走机构1、机体部2、升降机构3、前部支撑及探水机构4、两个钻臂5和液压系统6六部分组成，行走机构1设在机体部2的下方，升降机构3设在机体部2的上方，前部支撑及探水机构4设置在升降机构3的前端，两个钻臂5对称设置在升降机构3的两侧，液压系统6设置在机体部2的上方。整机采用全液压传动在巷道内可行走移动。

[0031] 如图3和图4所示，所述行走机构1由履带架1-1、改向链轮1-2、驱动链轮1-3、履带1-4、涨紧油缸1-5、减速器1-6和行走液压马达1-7组成，所述改向链轮1-2和驱动链轮1-3分别设置在履带架1-1的前端和后端，履带1-4绕在改向链轮1-2和驱动链轮1-3之间，在驱动链轮1-3的轴心设置有与履带架1-1固定的减速器1-6，减速器1-6的轴与行走液压马达1-7的转轴相连接，涨紧油缸1-5的底座设置在履带架1-1上，涨紧油缸1-5的伸缩杆与改向链轮1-2的固定架相连接。

[0032] 如图5和图6所示，所述机体部2由连接梁2-1、前部铲板2-2、铲板油缸2-3、卷电缆装置2-4和后支撑油缸2-5组成，所述连接梁2-1采用整体焊接式，连接梁2-1的两侧连接行走机构1，实现整机行走，前部铲板2-2连接在连接梁2-1的前部，铲板油缸2-3的底座固定在连接梁2-1上，铲板油缸2-3的伸缩杆和前部铲板2-2相连接，后支撑油缸2-5的底座固定在连接梁2-1上，通过铲板油缸2-3与后支撑油缸2-5实现整机稳定作用，卷电缆装置2-4设置在连接梁2-1的后上方，方便钻机电缆的收放。

[0033] 如图7和图8所示，所述升降机构3由升降油缸3-1、前固定座3-2、前连杆3-3、升降平台3-4、后连杆3-5、后固定座3-6、四个伸缩平台3-7和四个抽板油缸3-8组成，前固定座3-2固定在连接梁2-1的前部，前连杆3-3的一端连接在前固定座3-2上，前连杆3-3的另一端连

接在升降平台3-4的前部,后固定座3-6固定在连接梁2-1的后部,后连杆3-5的一端连接在后固定座3-6上,后连杆3-5的另一端连接在升降平台3-4的后部,前连杆3-3和后连杆3-5用于控制升降平台3-4的升降轨迹,升降油缸3-1的底座固定在连接梁2-1上,升降油缸3-1的伸缩杆连接在升降平台3-4的中间以控制升降高度从而实现不同高度的作业,四个伸缩平台3-7分别位于升降平台3-4的左前侧、左后侧、右前侧和右后侧用于加宽升降平台3-4的宽度,每个伸缩平台3-7对应一个抽板油缸3-8,每个抽板油缸3-8的底座都是固定在升降平台3-4上,每个抽板油缸3-8的伸缩杆与对应的伸缩平台3-7相连接。

[0034] 如图9和图10所示,所述前部支撑及探水机构4由滑道4-1、固定座4-2、调整油缸4-3、外套筒4-4、伸缩油缸4-5、内套筒4-6、夹持器4-7、钻杆座4-8、马达4-9、滑动体4-10、二级油缸4-11、导轨4-12、滑动座4-13、伸缩套4-14、伸缩套油缸4-15和套筒座4-16组成,固定座4-2固定在升降平台3-4上,外套筒4-4铰接于固定座4-2上,调整油缸4-3的底座连接在升降平台3-4上,调整油缸4-3的伸缩杆接在外套筒4-4上用于调整不同的支撑角度,伸缩油缸4-5的一端连接在外套筒4-4上,伸缩油缸4-5的另一端连接在内套筒4-6上用于调整不同的支撑角度,内套筒4-6套在外套筒4-4内,套筒座4-16铰接在内套筒4-6的顶端,伸缩套油缸4-15一端连接在套筒座4-16上,伸缩套油缸4-15另一连接在伸缩套4-14上用于调整相应的支撑宽度,加大支护面积,滑道4-1固定在升降平台3-4中间位置,导轨4-12一端连接在滑道4-1上,导轨4-12另一端连接在外套筒4-4上,滑动体4-10设置在导轨4-12上并可沿着导轨4-12前后滑动,二级油缸4-11一端固定在导轨4-12,二级油缸4-11另一端连接在滑动体4-10,马达4-9设置在滑动体4-10上,马达4-9的轴与钻杆座4-8的转轴相连接,钻杆座4-8作为钻杆的载体及连接马达4-9作用,马达4-9为钻孔提供动力,

[0035] 夹持器4-7设置在导轨4-12前端,可实现卸钻杆机构,方便钻杆的拆卸。

[0036] 钻臂固定在升降平台的两侧,是机组进行锚杆支护作业的核心部位,它与机载锚杆钻机连接,通过二者的共同配合,来完成该机的钻孔及紧固锚杆锚索动作,它要实现的主要动作有:臂身的上下升降、钻臂的向外回转、钻臂方筒整体前后伸缩0~600mm、钻臂回转座整体前后伸缩0~500mm、推进机构的360°范围内自由旋转等。钻臂机构主要组成部件包括:钻臂、钻臂支撑杆、钻臂回转座、推进机构固定座、推进机构回转架、各种油缸等部分。

[0037] 液压机构包括设置有机体部连接梁上方的电机、电机的输出轴连接有液压泵,液压泵上连接有油箱,油箱上设置有吸油过滤器和回油过滤器,吸油过滤器和回油过滤器之间设有与两者相通的冷却器。

[0038] 液压机构是由泵站、操作台、油缸、液压马达、油箱、阀组及相互联接的管路组成。液压系统的功能主要是:实现机器行走、钻臂及机载锚杆钻机的各种动作、升降平台的升降、前部支撑的升降、自动卷缆装置的收放、履带的涨紧和提供钻锚杆孔、探测孔时所需的动力。

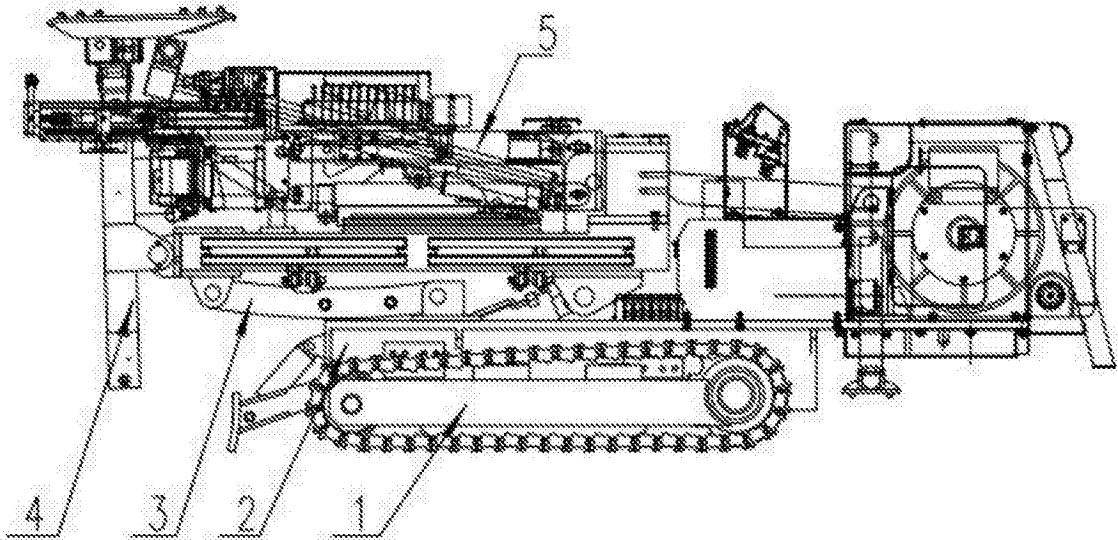


图1

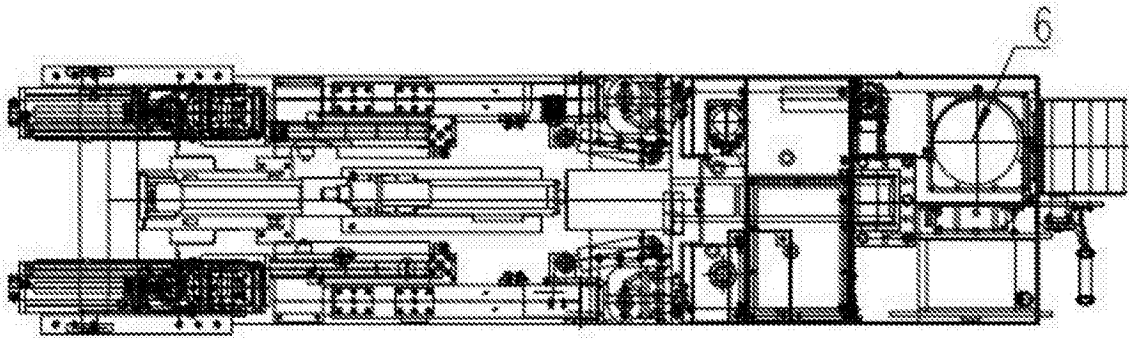


图2

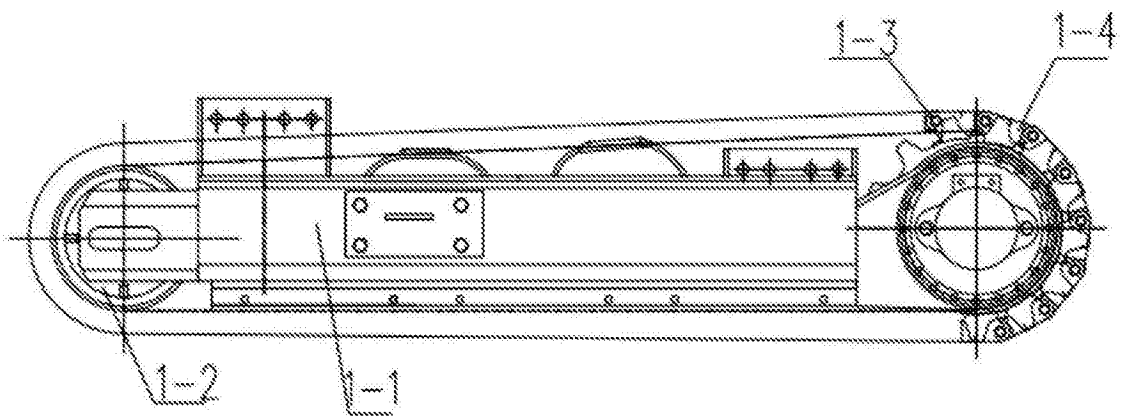


图3

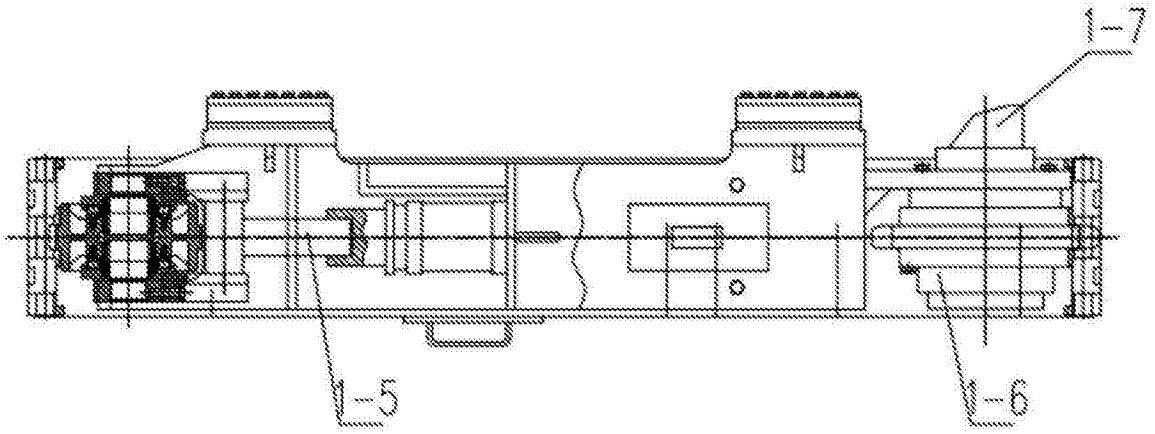


图4

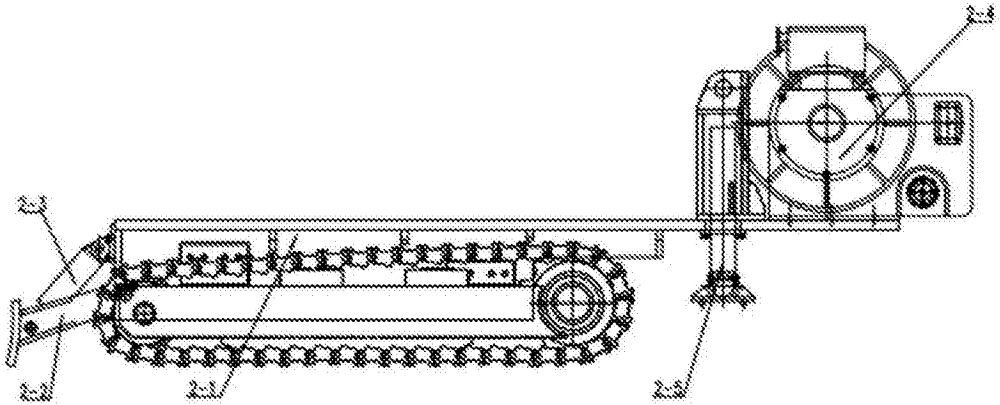


图5

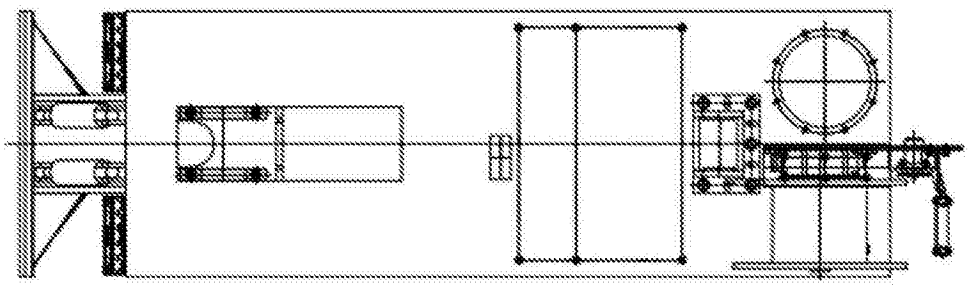


图6

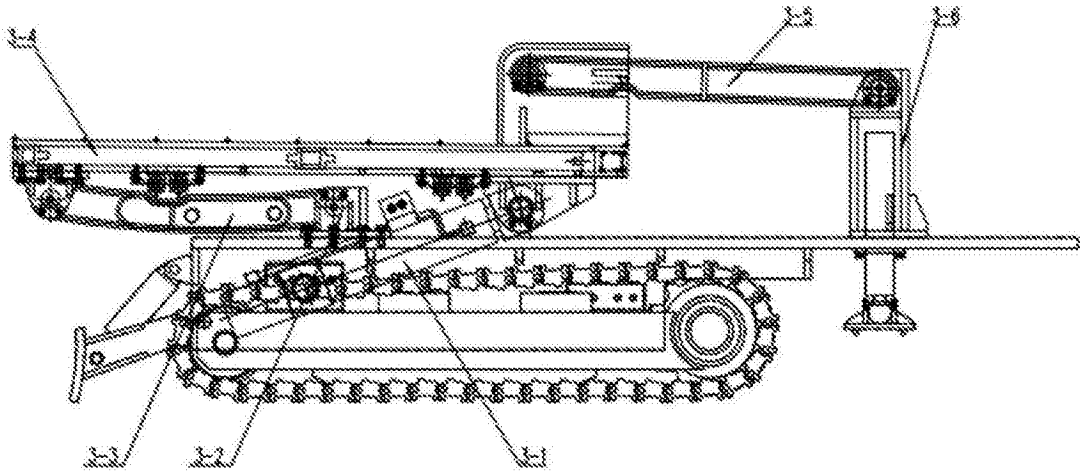


图7

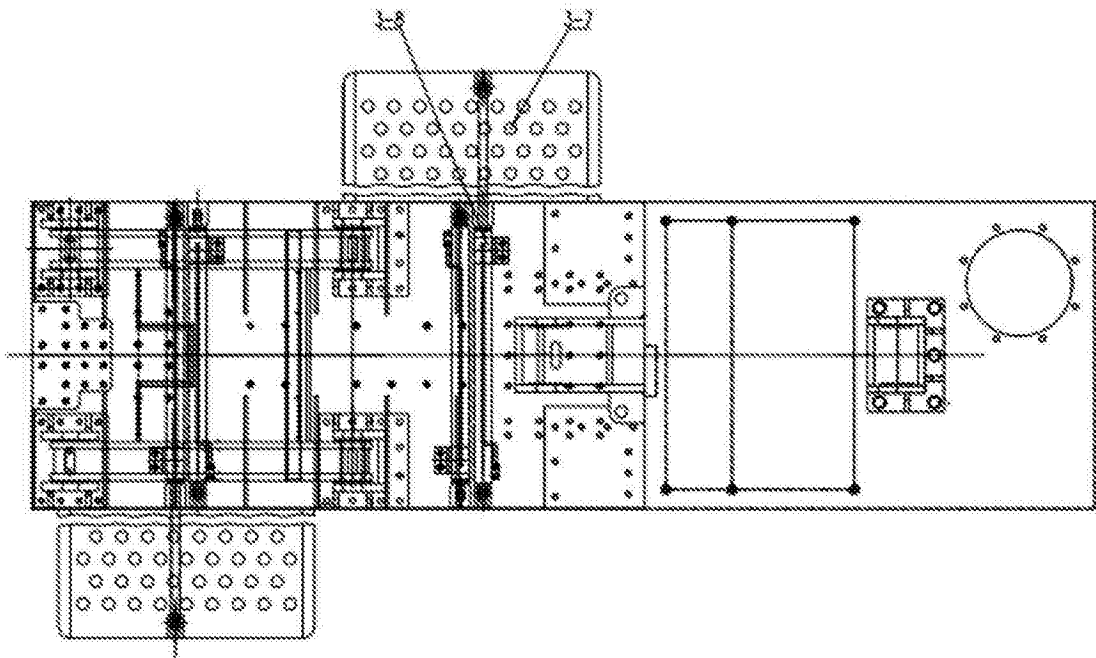


图8

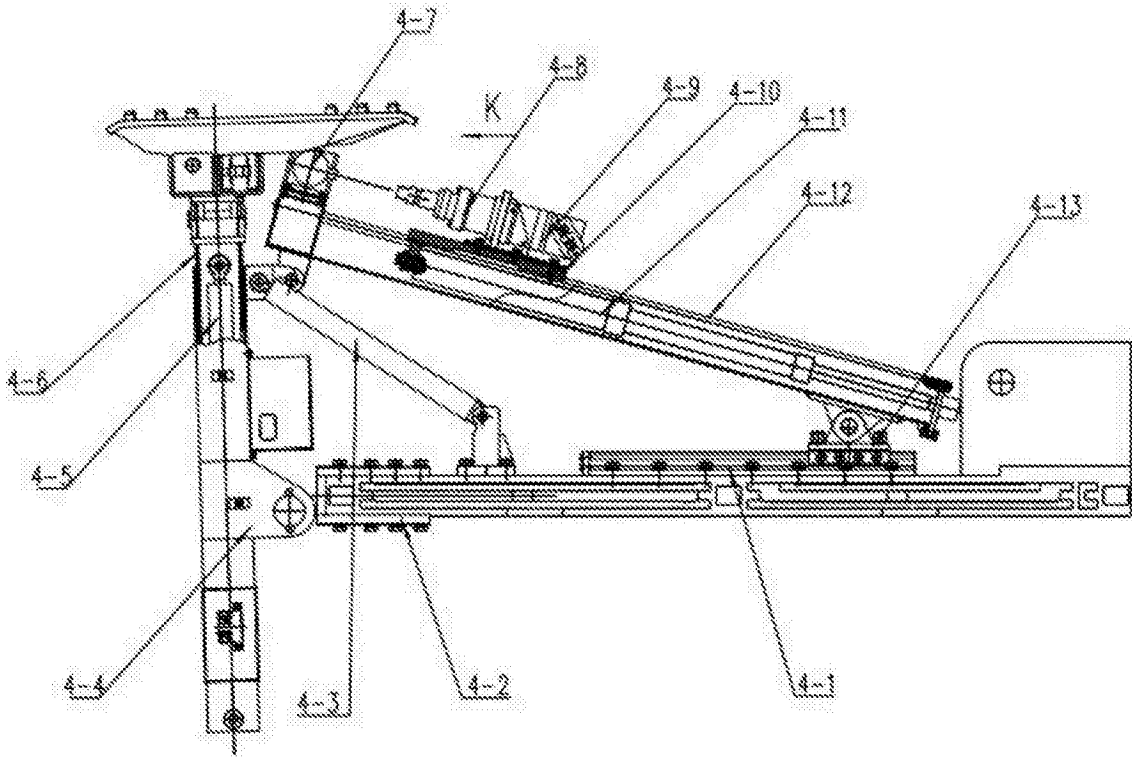


图9

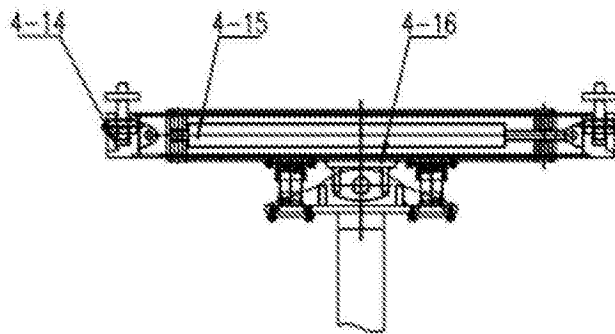


图10