



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106593437 A

(43)申请公布日 2017. 04. 26

(21)申请号 201611237498.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.12.28

E21C 25/66(2006.01)

E21C 35/00(2006.01)

(71)申请人 中国煤炭科工集团太原研究院有限公司

地址 030006 山西省太原市并州南路108号

申请人 山西天地煤机装备有限公司

(72)发明人 王帅 杨春海 王学成 秦国强
刘子靖 郎艳 王传武 岳晓虎
周建龙 白雪峰 马昭 贾少山
王炳效 高伟 杨哲勇 王本林
吴晋军 王瑶 秦彦凯 陈露

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳 王芳

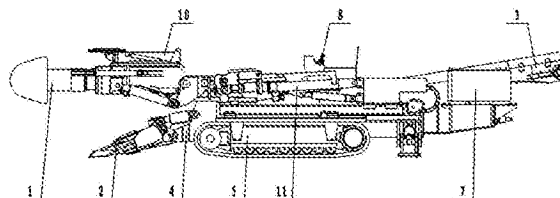
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

掘、支、锚、钻一体式综掘机

(57)摘要

本发明属于煤矿综掘工作面设备技术领域,为解决掘进装备、临时支护装备、锚护装备、钻探装备集成的技术问题,提供了一种掘、支、锚、钻一体式综掘机,包括机架,机架下部为左行走机构和右行走机构,机架上部为左锚钻系统和右锚钻系统,机架前部上方为截割机构,下方为装载机构,截割机构上部为临时支护装置,机架中部为防护总成和操作系统,机架后部一侧为电气系统,另一侧为液压系统和供水系统,机架中、后部为运输机构。本发明结构紧凑,高度集成,可用于煤矿井下煤巷、半煤岩巷及全岩巷道的快速掘进和掘进工作面的临时支护、全方位的锚杆、锚索支护和工作面前方一定范围内的钻探,实现掘、支、锚、钻连续作业,提高进尺效率,实现快速掘进。



1. 一种掘、支、锚、钻一体式综掘机,其特征在于:包括机架(4)、截割机构(1)、装载机构(2)、运输机构(3)、左行走机构(5)、右行走机构(6)、电气系统(7)、供水系统(9)、临时支护装置(10)、左锚钻系统(11)、右锚钻系统(12)、液压系统(13)、防护总成(14)和操作系统(8),所述的机架(4)下部左右两侧分别为左行走机构(5)和右行走机构(6),机架(4)上部左右两侧分别为左锚钻系统(11)和右锚钻系统(12),机架(4)前部上方为截割机构(1),下方为装载机构(2),截割机构(1)上部为临时支护装置(10),机架(4)中部为防护总成(14)和操作系统(8),机架(4)后部一侧为电气系统(7),另一侧为液压系统(13)和供水系统(9),机架(4)中、后部为运输机构(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种掘、支、锚、钻一体式综掘机,其特征在于:所述的左锚钻系统(11)、右锚钻系统(12)分别包括钻机组件(15)、推展机构(16)、螺旋液压油缸(17)、轨道(18)、伸缩臂(19)、基臂(20)、伸缩油缸(21)、精密滚子链组件(22)、升降油缸I(23)、拖链装置(24)、爬梯组件(25)、摆动油缸(26)、基座(27)、驱动装置(28)和推展油缸(29);所述轨道(18)上设有驱动装置(28)、精密滚子链组件(22)和能够相对轨道(18)滑动的基座(27),精密滚子链组件(22)的两端与基座(27)连接,驱动装置(28)驱动精密滚子链组件(22)带动基座(27)在轨道(18)上滑动,基座(27)的一侧设有拖链装置(24),另一侧设有爬梯组件(25),基座(27)上铰接基臂(20),基臂(20)下面设置升降油缸I(23),升降油缸I(23)的一端与基臂(20)连接,另一端与基座(27)铰接,基臂(20)的侧面设置摆动油缸(26),摆动油缸(26)的一端与基臂(20)连接,另一端与基座(27)铰接,基臂(20)内设有伸缩臂(19),伸缩臂(19)由设置在基臂(20)内的伸缩油缸(21)驱动,伸缩油缸(21)的一端固定在基臂(20)内,另一端与伸缩臂(19)的一端连接,伸缩臂(19)的另一端与螺旋液压油缸(17)的一端连接,螺旋液压油缸(17)的另一端与推展机构(16)相连,推展机构(16)上设有钻机组件(15),钻机组件(15)由推展油缸(29)驱动连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种掘、支、锚、钻一体式综掘机,其特征在于:所述的临时支护装置(10)包括底座(30)、升降油缸II(31)、二级伸缩油缸(32)、一级臂(33)、二级臂(34)、三级臂(35)、十字铰(36)、副支撑架(37)和主支撑架(38);所述的底座(30)上铰接有一级臂(33),一级臂(33)上设有二级臂(34),二级臂(34)上设有三级臂(35),主支撑架(38)通过十字铰(36)与三级臂(35)连接,主支撑架(38)上连接副支撑架(37),所述的一级臂(33)由升降油缸II(31)驱动连接,升降油缸II(31)的一端与一级臂(33)相连,另一端与底座(30)铰接,所述的二级臂(34)、三级臂(35)由二级伸缩油缸(32)驱动连接。

掘、支、锚、钻一体式综掘机

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿综掘工作面设备技术领域,具体涉及一种掘、支、锚、钻一体式综掘机。

背景技术

[0002] 在煤矿井下掘进工作面,掘进、临时支护、锚护、钻探不平衡是一直制约井下掘进开采效率提高的主要因素,目前大部分综掘工作面掘、支、锚、钻时间比例失调,大多掘进巷道均采用人工支护、锚固、钻探作业,掘进、临时支护、锚护、钻探设备分离,即掘进工作面掘进机完成巷道成型截割后将机器后退,人工首先使用单体液压支柱对空顶区进行临时支护,再用单体液压锚杆机、风动锚杆机或风煤钻对顶板、侧帮进行永久支护,需要勘探时再将单体液压勘探钻机搬运至迎头组装后钻探,然后再进行下一个循环。整个过程支护设备、锚护设备、钻探设备需要人工往复搬运、拆装,支护工作量大,劳动强度高,机械化、自动化程度低。锚护时间约占巷道总施工时间的2/3,严重影响了掘进机的开机率和掘进面的进尺速度。因此如何将掘进机装备、临时支护装备、锚护装备、钻探装备有效集成为一体,有效提高锚护作业效率是目前高产高效矿井面临的技术难题。

发明内容

[0003] 本发明为解决掘进装备、临时支护装备、锚护装备、钻探装备集成的技术问题,提供了一种掘、支、锚、钻一体式综掘机。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

一种掘、支、锚、钻一体式综掘机,包括机架、截割机构、装载机构、运输机构、左行走机构、右行走机构、电气系统、供水系统、临时支护装置、左锚钻系统、右锚钻系统、液压系统、防护总成和操作系统,所述的机架下部左右两侧分别为左行走机构和右行走机构,机架上部左右两侧分别为左锚钻系统和右锚钻系统,机架前部上方为截割机构,下方为装载机构,截割机构上部为临时支护装置,机架中部为防护总成和操作系统,机架后部一侧为电气系统,另一侧为液压系统和供水系统,机架中、后部为运输机构。

[0005] 所述的左锚钻系统、右锚钻系统分别包括钻机组件、推展机构、螺旋液压油缸、轨道、伸缩臂、基臂、伸缩油缸、精密滚子链组件、升降油缸I、拖链装置、摆动油缸、基座、驱动装置和推展油缸;所述轨道上设有驱动装置、精密滚子链组件和能够相对轨道滑动的基座,精密滚子链组件的两端与基座连接,驱动装置驱动精密滚子链组件带动基座在轨道上滑动,基座的一侧设有拖链装置,另一侧设有爬梯组件,基座上铰接基臂,基臂下面设置升降油缸I,升降油缸I的一端与基臂连接,另一端与基座铰接,基臂的侧面设置摆动油缸,摆动油缸的一端与基臂连接,另一端与基座铰接,基臂内设有伸缩臂,伸缩臂由设置在基臂内的伸缩油缸驱动,伸缩油缸的一端固定在基臂内,另一端与伸缩臂的一端连接,伸缩臂的另一端与螺旋液压油缸的一端连接,螺旋液压油缸的另一端与推展机构相连,推展机构上设有钻机组件,钻机组件由推展油缸驱动连接。

[0006] 所述的临时支护装置包括底座、升降油缸II、二级伸缩油缸、一级臂、二级臂、三级臂、十字铰、副支撑架和主支撑架；所述的底座上铰接有一级臂，一级臂上设有二级臂，二级臂上设有三级臂，主支撑架通过十字铰与三级臂连接，主支撑架上连接副支撑架，所述的一级臂由升降油缸II驱动连接，升降油缸II的一端与一级臂相连，另一端与底座铰接，所述的二级臂、三级臂由二级伸缩油缸驱动连接。

[0007] 本发明的有益效果：本发明集成后综掘机整机结构新颖，有效控制整机高度，适应巷道断面范围广，可以满足矩形、拱形、梯形、异形等不同形状巷道，用于各种地质条件下的煤巷、半煤岩巷或岩巷的快速掘进、迎头空顶区的及时支护、全断面锚护和工作面前方一定范围内的钻探。本发明提高了设备的利用率，实现了掘、支、锚、钻连续作业，实现“机械化换人”目的。

[0008] 本发明的左、右锚钻系统、临时支护装置以掘进机主机为作业平台，合理集成，布置紧凑，利用掘进机的液压动力源，不影响掘进机整机工作性能和使用条件，相对人工锚护、钻探可大大降低锚固、钻探时间，缩短巷道完工时间，有效提高掘进效率。本发明提高了掘进工作面的机械化、自动化程度，大幅降低了工人劳动强度，提高了生产效率和可靠性，降低了事故率，提高了井下作业的安全系数，符合我国国家安监总局提出“机械化换人、自动化减人”的科技强安专项行动内容要求。同时对简化综掘工作面的掘进、锚护、钻探工序，促进安全生产将起到积极的推动作用。

附图说明

[0009] 图1为本发明的整机结构主视图；

图2为本发明的整机结构俯视图；

图3为本发明的锚钻系统结构主视图；

图4为本发明的锚钻系统结构俯视图；

图5为本发明的临时支护装置主视图；

图6为本发明的临时支护装置俯视图；

图7为本发明的整机锚护工作主视图；

图8为本发明的整机锚护工作左视图；

图9为本发明的整机钻探工作主视图；

图中：1-截割机构，2-装载机构，3-运输机构，4-机架，5-左行走机构，6-右行走机构，7-电气系统，8-操作系统，9-供水系统，10-临时支护装置，11-左锚钻系统，12-右锚钻系统，13-液压系统，14-防护总成，15-钻机组件，16-推展机构，17-螺旋液压油缸，18-轨道，19-伸缩臂，20-基臂，21-伸缩油缸，22-精密滚子链组件，23-升降油缸I，24-拖链装置，25-爬梯组件，26-摆动油缸，27-基座，28-驱动装置，29-推展油缸，30-底座，31-升降油缸II，32-二级伸缩油缸，33-一级臂，34-二级臂，35-三级臂，36-十字铰，37-副支撑架，38-主支撑架。

具体实施方式

[0010] 如图1、2所示，一种掘、支、锚、钻一体式综掘机，包括机架4、截割机构1、装载机构2、运输机构3、左行走机构5、右行走机构6、电气系统7、供水系统9、临时支护装置10、左锚钻系统11、右锚钻系统12、液压系统13、防护总成14和操作系统8，所述的机架4下部左右两侧

分别为左行走机构5和右行走机构6,机架4上部左右两侧分别为左锚钻系统11和右锚钻系统12,机架4前部上方为截割机构1,下方为装载机构2,截割机构1上部为临时支护装置10,机架4中部为防护总成14和操作系统8,机架4后部一侧为电气系统7,另一侧为液压系统13和供水系统9,机架4中、后部为运输机构3。

[0011] 如图3、4、7、8、9所示,所述的左锚钻系统11、右锚钻系统12分别包括钻机组件15、推展机构16、螺旋液压油缸17、轨道18、伸缩臂19、基臂20、伸缩油缸21、精密滚子链组件22、升降油缸I23、拖链装置24、爬梯组件25、摆动油缸26、基座27、驱动装置28和推展油缸29;所述轨道18上设有驱动装置28、精密滚子链组件22和能够相对轨道18滑动的基座27,精密滚子链组件22的两端与基座27连接,驱动装置28驱动精密滚子链组件22带动基座27在轨道18上滑动,基座27的一侧设有拖链装置24,另一侧设有爬梯组件25,基臂20通过销轴、连接耳铰接在基座27上,基臂20下面设置升降油缸I23,升降油缸I23的一端与基臂20连接,另一端与基座27铰接,基臂20的侧面设置摆动油缸26,摆动油缸26的一端与基臂20连接,另一端与基座27铰接,基臂20内设有伸缩臂19,伸缩臂19由设置在基臂20内的伸缩油缸21驱动,伸缩油缸21的一端固定在基臂20内,另一端与伸缩臂19的一端连接,伸缩臂19的另一端与螺旋液压油缸17的一端连接,螺旋液压油缸17的另一端与推展机构16相连,推展机构16上设有钻机组件15,钻机组件15由推展油缸29驱动连接,所述轨道18安装在行走机构的行走支撑架上,轨道18在伸缩油缸驱动下通过摩擦副在行走支撑架上滑动;推展机构16在螺旋液压油缸17驱动下可以左、右回转,螺旋液压油缸17可以实现向左90°、向右90°的旋转;钻机组件15通过销轴与推展机构16连接,钻机组件15在推展油缸29驱动下可以展开一定角度;推展机构16可以将钻机组件15展开100°,锚护或钻探时,轨道18在伸缩油缸驱动下沿行走支撑架前移,基座27在驱动装置28的驱动下沿轨道18前移,伸缩臂19在伸缩油缸21驱动下沿基臂20前移,通过三级伸缩将钻机组件15移动到工作面;根据断面的锚护工艺要求和迎头钻探工艺要求,由钻机组件15完成顶板、侧帮锚杆、锚索的永久锚护和迎头前方一定范围内的钻探,根据孔的位置不同,可以用升降油缸I23来实现基臂20上下调整,用摆动油缸26来实现基臂20的左右调整,用螺旋液压油缸17来调整推展机构16的左右旋转,用推展油缸29来实现钻机组件15的前后调整。

[0012] 如图5、6所示,所述的临时支护装置10包括底座30、升降油缸II31、二级伸缩油缸32、一级臂33、二级臂34、三级臂35、十字铰36、副支撑架37和主支撑架38;所述的底座30固定在截割机构1上,底座30上铰接有一级臂33,一级臂33上设有二级臂34,二级臂34上设有三级臂35,二级臂34通过摩擦副在一级臂33内滑动;三级臂35通过摩擦副在二级臂34内滑动;主支撑架38通过十字铰36与三级臂35连接,主支撑架38上通过销轴连接副支撑架37,所述的一级臂33由升降油缸II31驱动连接,升降油缸II31的一端与一级臂33相连,另一端与底座30铰接,所述的二级臂34、三级臂35由二级伸缩油缸32驱动连接。掘进机完成截割后,临时支护装置展开,根据巷道的高度不同,可用升降油缸II31来调整一级臂33的角度,用二级伸缩油缸32来调整二级臂34和三级臂35的伸展长度。

[0013] 本发明的左、右锚钻系统和临时支护装置与掘进机整机高度集成,不影响掘进机的整机性能。左、右锚钻系统和临时支护装置的液压系统与掘进机的液压系统有效集成,利用掘进机的液压泵站提供液压力源。各执行动作机构相互闭锁,保证作业安全。掘进机完成巷道的成型截割和物料装运,临时支护装置完成巷道截割后的及时支护,左、右锚钻系统

完成巷道全断面的永久锚护和前方一定范围的钻探。

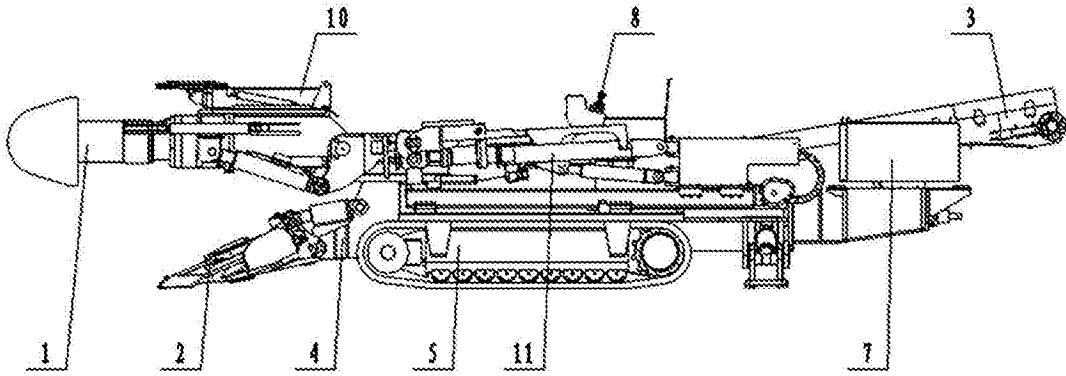


图1

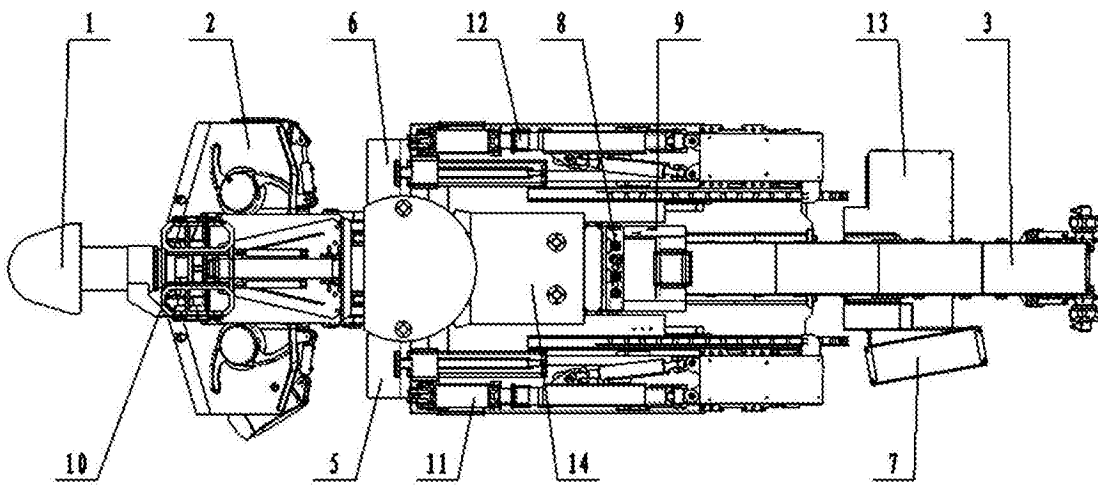


图2

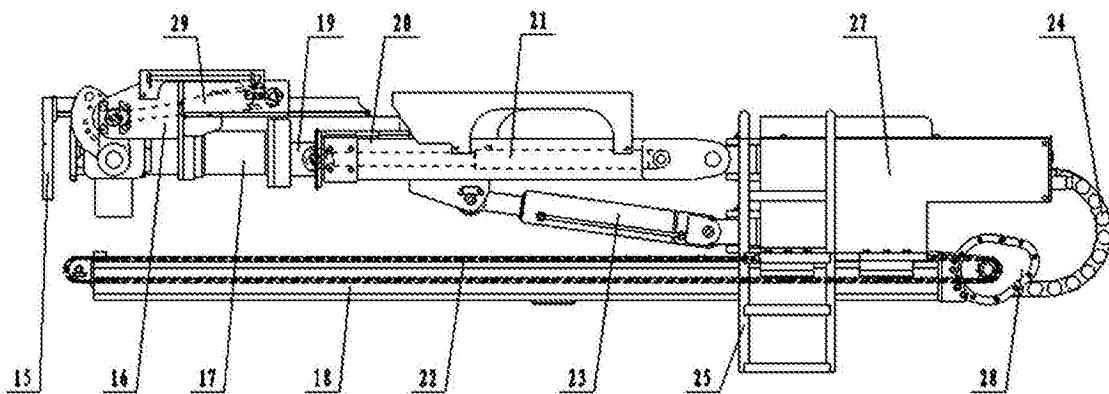


图3

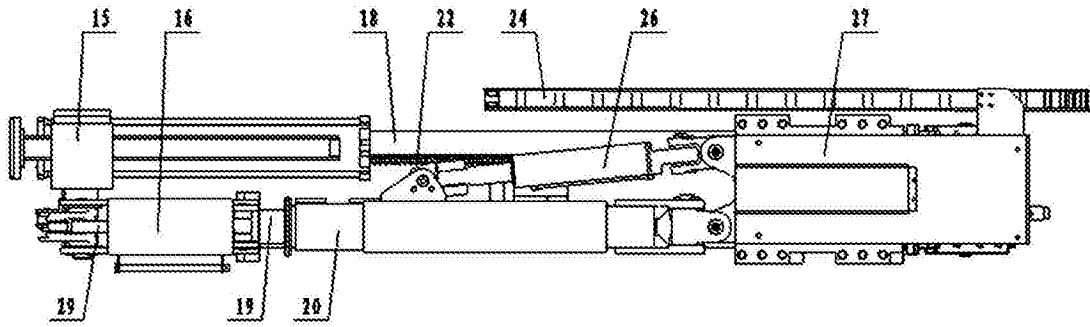


图4

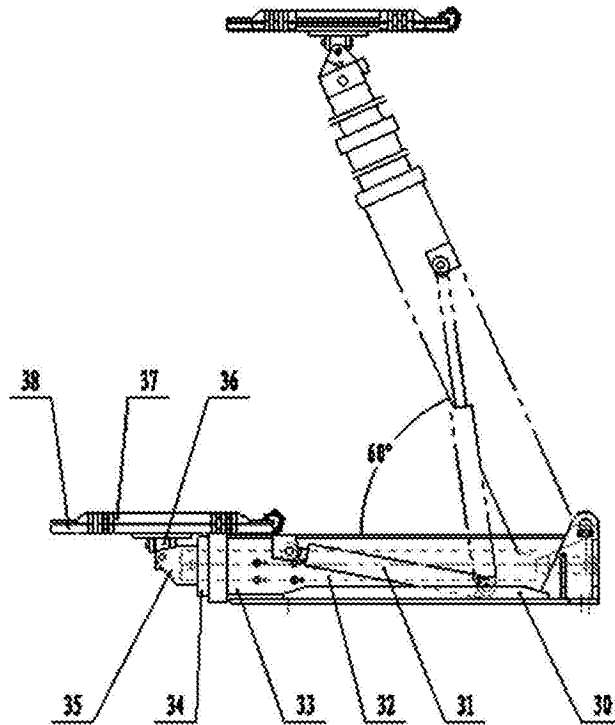


图5

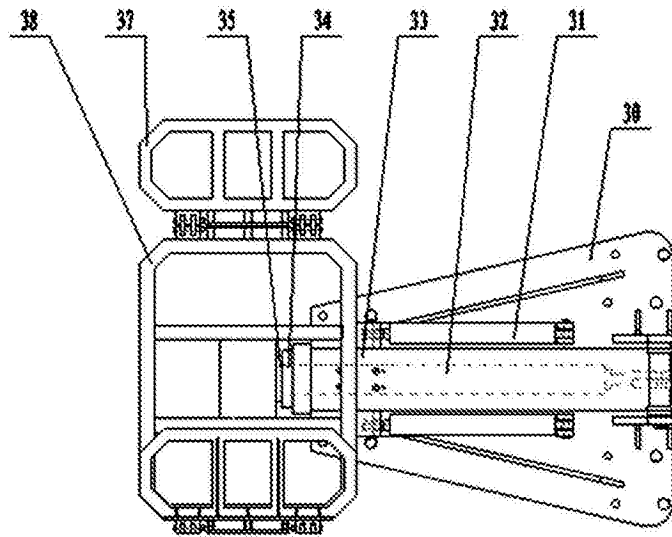


图6

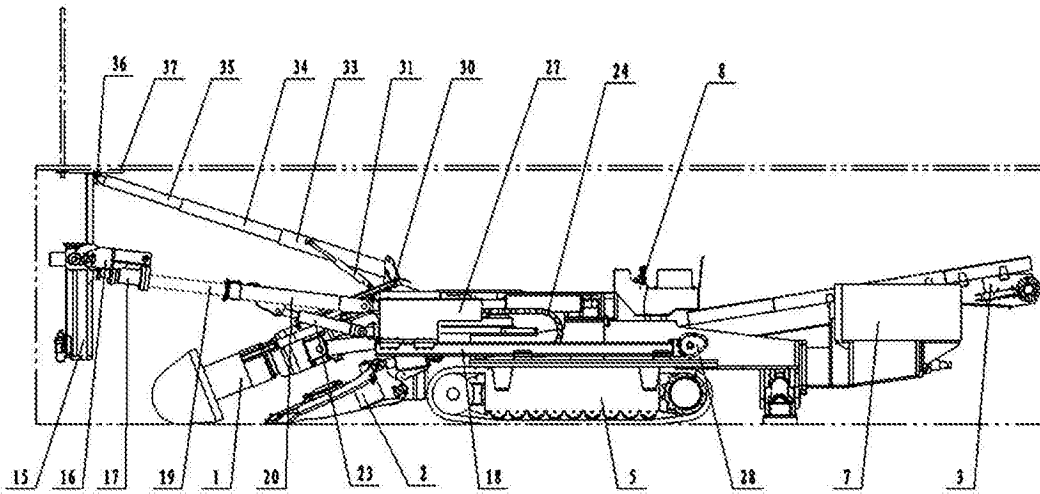


图7

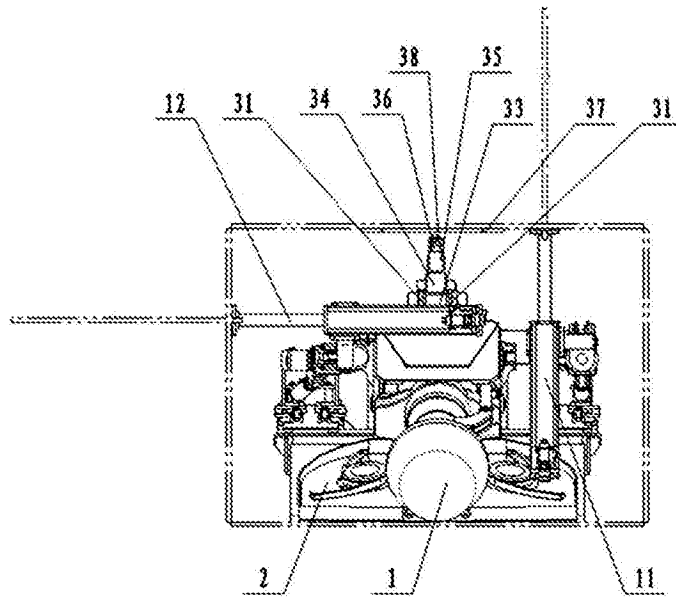


图8

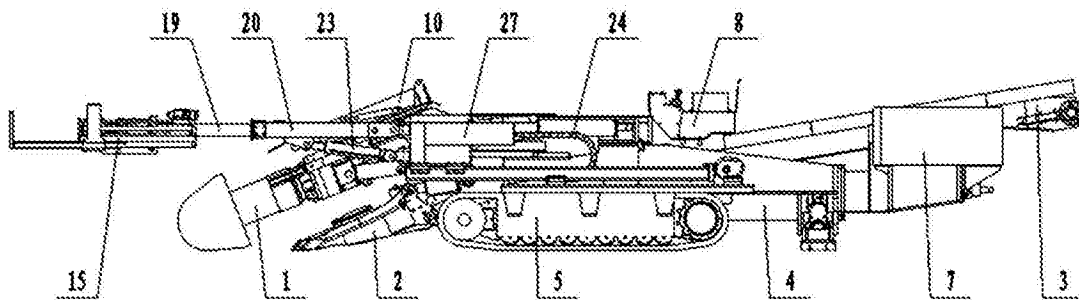


图9