(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208564450 U
(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201821118640.2

(22)申请日 2018.07.16

(73)专利权人 沈阳天安科技股份有限公司
地址 110161 辽宁省沈阳市沈河区高官街11号

(72)发明人 唐永志 曹伟 刘立良 邱洋 潘培琦 滕飞 张敦喜 曾凡强 戴冰

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
代理人 王荣亮

(51)Int.Cl.
E21B 15/00(2006.01)
E21B 7/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

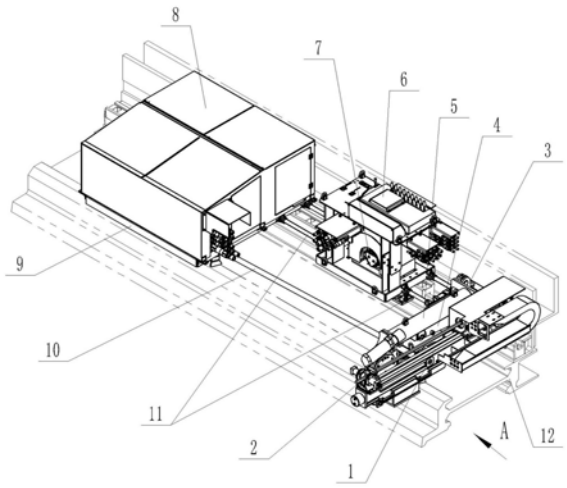
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)实用新型名称

一种综采工作面机炮联采装置

(57)摘要

一种综采工作面机炮联采装置，解决现有技术存在的钻臂灵活性不够，工作范围小，移动不方便，工作效率低，结构受力不均、运行稳定性差的问题。包括钻机移动平台和液压泵站，其特征在于：钻机移动平台上设置有摆升臂，摆升臂的后端与钻机移动平台相铰接，摆升臂的中部与钻机移动平台之间设置有摆升液压缸；摆升臂的前端设置有岩壁钻孔机构；液压泵站与钻机移动平台之间设置有行走机构，行走机构上方设置有操控台；行走机构与两侧的钻机移动平台和液压泵站之间，分别通过连接杆相连。其设计合理，结构紧凑，岩壁钻孔机构受力均衡，操作方便、快捷，移动灵活、定位精确，工作稳定性高；可显著提高综采工作面的生产效率及作业质量。



CN 208564450 U

1.一种综采工作面机炮联采装置,包括滑动设置在刮板输送机中部槽(12)上的钻机移动平台(3)和液压泵站(8),其特征在于:所述钻机移动平台(3)上设置有摆升臂(5),摆升臂(5)的后端与钻机移动平台(3)相铰接,摆升臂(5)的中部与钻机移动平台(3)之间设置有摆升液压缸(4);摆升臂(5)的前端则设置有岩壁钻孔机构(1),岩壁钻孔机构(1)前端的侧部,通过回转机构(2)与摆升臂(5)前端的侧部相连;所述液压泵站(8)与钻机移动平台(3)之间的刮板输送机中部槽(12)上,滑动设置有行走机构(7),行走机构(7)上方设置有操控台(6);行走机构(7)与两侧的钻机移动平台(3)和液压泵站(8)滑动底座(9)之间,分别通过短连接杆(11)相连,且液压泵站(8)滑动底座(9)与钻机移动平台(3)之间,通过长连接杆(10)相连。

2.根据权利要求1所述的综采工作面机炮联采装置,其特征在于:所述钻机移动平台(3)包括水平布置的平台主体(21),平台主体(21)上侧的后部设置有摆臂铰接耳板(23),平台主体(21)上侧的中部设置有摆升缸铰接耳板(22);所述摆升臂(5)由摆臂主体(27)构成,摆臂主体(27)的后端设置有平台铰接部(28),摆臂主体(27)中部的下侧设置有摆升缸铰接部(29),摆臂主体(27)的前端设置有回转连接部(30);摆升臂(5)通过平台铰接部(28)与钻机移动平台(3)的摆臂铰接耳板(23)相铰接,所述摆升液压缸(4)的一端与钻机移动平台(3)的摆升缸铰接耳板(22)相铰接,摆升液压缸(4)的另一端与摆升臂(5)的摆升缸铰接部(29)相铰接;并且,摆升臂(5)前端的回转连接部(30),通过回转机构(2)与所述岩壁钻孔机构(1)的侧部转动连接。

3.根据权利要求1所述的综采工作面机炮联采装置,其特征在于:所述钻机移动平台(3)下侧的前部,设置有滚轮安装部(25),滚轮安装部(25)上设置有行走滚轮(19);钻机移动平台(3)下侧的后部,则设置有卡接槽(24)。

4.根据权利要求3所述的综采工作面机炮联采装置,其特征在于:所述行走滚轮(19)包括滚轮连接架(63),滚轮连接架(63)下侧的中部转动设置有滚动轮(65);滚动轮(65)的前后两侧分别设置有清煤侧板(64)。

5.根据权利要求1所述的综采工作面机炮联采装置,其特征在于:所述行走机构(7)包括滑动卡接在刮板输送机中部槽(12)后端行走销排(62)上的操控滑动平台(59),操控滑动平台(59)中部的开口处设置有行走驱动齿轮(61);行走驱动齿轮(61)的轮齿,与刮板输送机中部槽(12)后端的行走销排(62)的销排孔相啮合,且行走驱动齿轮(61)的驱动轴与液压减速机(60)相连。

6.根据权利要求1所述的综采工作面机炮联采装置,其特征在于:所述岩壁钻孔机构(1)包括钻臂(13),钻臂(13)的上部滑动设置有钻机滑动架(15),钻机滑动架(15)上设置有液压钻机(14),液压钻机(14)上安装有钻杆(16);所述钻臂(13)的侧部设置有钻进液压缸(20),钻进液压缸(20)的固定端与钻臂(13)侧部相连,钻进液压缸(20)的伸缩端与所述钻机滑动架(15)的下部相连;所述钻臂(13)前端的下部设置有连接托架(17),连接托架(17)与钻臂(13)滑动连接;连接托架(17)与钻臂(13)后端之间设置有推进液压缸(18),推进液压缸(18)的一端与连接托架(17)的底部相铰接,推进液压缸(18)的另一端与钻臂(13)后端的下部相铰接;且连接托架(17)通过回转机构(2)与所述摆升臂(5)前端的侧部转动连接。

7.根据权利要求6所述的综采工作面机炮联采装置,其特征在于:所述钻臂(13)由箱形臂体(36)构成,箱形臂体(36)上部的两侧分别设置有滑动架导轨(38),箱形臂体(36)下部

的两侧分别设置有托架导轨(43)，箱形臂体(36)的上侧还设置有中部滑槽(37)；所述钻进液压缸(20)的固定端与箱形臂体(36)后端的侧壁相连，钻进液压缸(20)的伸缩端，则通过滑动连接卡座(41)与箱形臂体(36)前端侧壁上设置的导向滑槽(42)滑动连接；所述箱形臂体(36)后端的下侧设置有推进缸后铰接部(39)。

8.根据权利要求7所述的综采工作面机炮联采装置，其特征在于：所述钻臂(13)的箱形臂体(36)的内部空腔内设置有滑动架驱动连杆(40)，滑动架驱动连杆(40)由连杆杆体(45)构成，连杆杆体(45)的一端设置有钻进缸铰接部(46)，连杆杆体(45)的另一端设置有伸缩调节部(47)，伸缩调节部(47)与连杆杆体(45)端部之间设置有张紧弹簧(49)；所述滑动架驱动连杆(40)的钻进缸铰接部(46)，通过滑动连接卡座(41)与钻进液压缸(20)的伸缩端相连；并且，滑动架驱动连杆(40)的钻进缸铰接部(46)和伸缩调节部(47)的端部，分别设置有导向滑轮(48)；两个导向滑轮(48)上分别缠绕有传动拉索(54)，传动拉索(54)的两端分别与钻机滑动架(15)下部的拉索连接耳板(52)、以及钻臂(13)内部空腔中部的固定耳板(53)相连。

9.根据权利要求6所述的综采工作面机炮联采装置，其特征在于：所述连接托架(17)由托架主体(31)构成，托架主体(31)上部的两侧分别设置有上卡接滑槽(33)，托架主体(31)的一侧设置有侧连接部(32)；所述托架主体(31)的下部设置有推进缸插接槽(35)，推进缸插接槽(35)的前端设置有推进缸前铰接部(34)；所述钻机滑动架(15)由滑动架主体(50)构成，滑动架主体(50)下部的两侧分别设置有下卡接滑槽(51)。

10.根据权利要求6所述的综采工作面机炮联采装置，其特征在于：所述钻臂(13)前端的上部设置有U型支撑架(55)，所述钻杆(16)的前端位于U型支撑架(55)内部；U型支撑架(55)两侧的外部，分别水平设置有对称布置的卸杆液压缸(56)，且两个卸杆液压缸(56)伸缩端的夹杆部(57)，均朝向中间的钻杆(16)、相对布置。

一种综采工作面机炮联采装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于矿山工程设备技术领域，涉及一种用于开采瓦斯解放层的辅助作业设备，特别是一种适用于在整个工作面都是岩石条件下的打眼放震动和松散炮、进而过硬岩断层，与工作面综采设备配套合理，操作方便、快捷，移动灵活，使用可靠的综采工作面机炮联采装置。

背景技术

[0002] 在煤矿的井下开采过程中，断层是影响综采工作面推进度的重要因素；尤其是地质条件复杂、断层多的矿区，为抽放瓦斯所开采的解放层往往都是采高1.8米以下的极薄煤层，而且煤层不稳定，经常遇到整个工作面都是岩石构造的情况。在这种条件下，打眼放震动和松动炮成为过硬岩(f=7～10)最有效的手段，这就对煤矿综采工作面硬岩钻孔设备提出了更高的要求。

[0003] 然而，传统的炮眼打钻方式是依靠作业人员手持气动凿岩钻机、进行人工打钻操作；并且，一般打钻2米深的孔，平均需要用时8～10分钟，不但工人的劳动强度大、作业效率低，而且没有充足的作业空间，钻机耗气量(能)大，钻机噪音在130dB以上，作业人员的工作环境极为恶劣，严重制约了整个工作面的推进速度。气动凿岩机已不能满足工作面过次坚石断层的需要。

[0004] 目前，虽然液压钻机也在迅速发展，各式各样的液压钻机纷纷涌现，但现有的液压钻机存在钻臂灵活性不够，工作范围小，钻机及其附属机构尺寸大、移动不方便，自动化程度差，工作效率低等缺陷；且结构受力不均、影响运行稳定性，安装拆卸不便。同时，在综采长壁工作面内进行钻孔施工，还不同于在巷道等其他开放地点施工；由于工作面内受综采设备布置影响，下部是刮板运输机或铺满浮煤矸石的原生底板，上部是液压支架顶梁，宽度方向仅为煤壁到液压支架之间的有限距离，所以其施工空间非常有限，故导致现有的液压钻机无法适应综采工作面的使用条件。

[0005] 因此，研究一种适应综采工作面硬岩钻孔作业的需要，能够与工作面综采设备形成合理配套关系，并可灵活快速地对整个工作面内所有煤壁进行钻孔施工的液压钻机设备，对提高综采工作面钻孔效率、质量和精度，尤其是改善工人作业环境，代替落后劳动力，减人提效，提高煤矿安全和标准化程度具有重要的意义。

实用新型内容

[0006] 本实用新型就是针对现有液压钻机钻臂灵活性不够，工作范围小，移动不方便，结构受力不均，运行稳定性差，无法适应综采工作面使用条件等问题，提供一种适用于在整个工作面都是岩石条件下的打眼放震动和松散炮、进而过硬岩断层，与工作面综采设备配套合理，操作方便、快捷，移动灵活，使用可靠的综采工作面机炮联采装置。

[0007] 本实用新型所采用的技术方案是：该综采工作面机炮联采装置包括滑动设置在刮板输送机中部槽上的钻机移动平台和液压泵站，其特征在于：所述钻机移动平台上设置有

摆升臂，摆升臂的后端与钻机移动平台相铰接，摆升臂的中部与钻机移动平台之间设置有摆升液压缸；摆升臂的前端则设置有岩壁钻孔机构，岩壁钻孔机构前端的侧部，通过回转机构与摆升臂前端的侧部相连；所述液压泵站与钻机移动平台之间的刮板输送机中部槽上，滑动设置有行走机构，行走机构上方设置有操控台；行走机构与两侧的钻机移动平台和液压泵站滑动底座之间，分别通过短连接杆相连，且液压泵站滑动底座与钻机移动平台之间，通过长连接杆相连。

[0008] 所述钻机移动平台包括水平布置的平台主体，平台主体上侧的后部设置有摆臂铰接耳板，平台主体上侧的中部设置有摆升缸铰接耳板；所述摆升臂由摆臂主体构成，摆臂主体的后端设置有平台铰接部，摆臂主体中部的下侧设置有摆升缸铰接部，摆臂主体的前端设置有回转连接部；摆升臂通过平台铰接部与钻机移动平台的摆臂铰接耳板相铰接，所述摆升液压缸的一端与钻机移动平台的摆升缸铰接耳板相铰接，摆升液压缸的另一端与摆升臂的摆升缸铰接部相铰接；并且，摆升臂前端的回转连接部，通过回转机构与所述岩壁钻孔机构的侧部转动连接。以利用摆升液压缸的伸缩，来带动摆升臂绕着摆臂铰接耳板的转动轴、上下摆动，进而实现整个岩壁钻孔机构的上升和下降；并通过回转机构的转动，来调节岩壁钻孔机构的钻进角度。

[0009] 所述钻机移动平台下侧的前部，设置有滚轮安装部，滚轮安装部上设置有行走滚轮；钻机移动平台下侧的后部，则设置有卡接槽。以使钻机移动平台下侧前部的行走滚轮，与刮板输送机中部槽前端的上侧滑动接触；并将钻机移动平台下侧后部的卡接槽，滑动卡接在刮板输送机中部槽的后端行走销排上，从而利于钻机移动平台在刮板输送机中部槽上的往复移动。

[0010] 所述行走滚轮包括滚轮连接架，滚轮连接架下侧的中部转动设置有滚动轮；滚动轮的前后两侧分别设置有清煤侧板。以通过滚轮连接架，将整个行走滚轮与钻机移动平台的滚轮安装部相连；并且，在移动过程中，利用清煤侧板将刮板输送机中部槽前端上侧的浮煤清除掉，确保装置的使用可靠性。

[0011] 所述行走机构包括滑动卡接在刮板输送机中部槽后端行走销排上的操控滑动平台，操控滑动平台中部的开口处设置有行走驱动齿轮；行走驱动齿轮的轮齿，与刮板输送机中部槽后端的行走销排的销排孔相啮合，且行走驱动齿轮的驱动轴与液压减速机相连。以利用转动的行走驱动齿轮与固定的行走销排的啮合传动，驱使行走机构带动钻机移动平台和液压泵站、在刮板输送机中部槽上往复运动，进而实现对整个工作面内所有煤壁进行灵活、快速钻孔施工的目的。

[0012] 所述岩壁钻孔机构包括钻臂，钻臂的上部滑动设置有钻机滑动架，钻机滑动架上设置有液压钻机，液压钻机上安装有钻杆；所述钻臂的侧部设置有钻进液压缸，钻进液压缸的固定端与钻臂侧部相连，钻进液压缸的伸缩端与所述钻机滑动架的下部相连；所述钻臂前端的下部设置有连接托架，连接托架与钻臂滑动连接；连接托架与钻臂后端之间设置有推进液压缸，推进液压缸的一端与连接托架的底部相铰接，推进液压缸的另一端与钻臂后端的下部相铰接；且连接托架通过回转机构与所述摆升臂前端的侧部转动连接。以通过钻进液压缸的伸缩、来驱使钻机滑动架上布置的液压钻机和钻杆向岩壁方向钻进；并利用推进液压缸来带动整个钻臂前后伸缩，从而增大液压钻机的打钻行程，有效提升作业效率。

[0013] 所述钻臂由箱形臂体构成，箱形臂体上部的两侧分别设置有滑动架导轨，箱形臂

体下部的两侧分别设置有托架导轨，箱形臂体的上侧还设置有中部滑槽；所述钻进液压缸的固定端与箱形臂体后端的侧壁相连，钻进液压缸的伸缩端，则通过滑动连接卡座与箱形臂体前端侧壁上设置的导向滑槽滑动连接；所述箱形臂体后端的下侧设置有推进缸后铰接部。以将钻机滑动架滑动设置在钻臂箱形臂体上部的滑动架导轨上；并通过箱形臂体下部的托架导轨，将整个钻臂与连接托架滑动相连。

[0014] 所述钻臂的箱形臂体的内部空腔内设置有滑动架驱动连杆，滑动架驱动连杆由连杆杆体构成，连杆杆体的一端设置有钻进缸铰接部，连杆杆体的另一端设置有伸缩调节部，伸缩调节部与连杆杆体端部之间设置有张紧弹簧；所述滑动架驱动连杆的钻进缸铰接部，通过滑动连接卡座与钻进液压缸的伸缩端相连；并且，滑动架驱动连杆的钻进缸铰接部和伸缩调节部的端部，分别设置有导向滑轮；两个导向滑轮上分别缠绕有传动拉索，传动拉索的两端分别与钻机滑动架下部的拉索连接耳板、以及钻臂内部空腔中部的固定耳板相连。以通过钻进液压缸的伸缩来带动滑动架驱动连杆在钻臂的箱形臂体内运动，进而利用缠绕在滑动架驱动连杆两端导向滑轮上的传动拉索，驱使钻机滑动架沿钻臂上部的滑动架导轨往复移动。

[0015] 所述连接托架由托架主体构成，托架主体上部的两侧分别设置有上卡接滑槽，托架主体的一侧设置有侧连接部；所述托架主体的下部设置有推进缸插接槽，推进缸插接槽的前端设置有推进缸前铰接部；所述钻机滑动架由滑动架主体构成，滑动架主体下部的两侧分别设置有下卡接滑槽。以通过连接托架的上卡接滑槽，将整个连接托架与钻臂前端的下部滑动连接，并利用托架主体的侧连接部与所述回转机构侧部相连；同时，通过钻机滑动架的下卡接滑槽，将整个钻机滑动架与钻臂后端的上部滑动连接。

[0016] 所述钻臂前端的上部设置有U型支撑架，所述钻杆的前端位于U型支撑架内部；U型支撑架两侧的外部，分别水平设置有对称布置的卸杆液压缸，且两个卸杆液压缸伸缩端的夹杆部，均朝向中间的钻杆、相对布置。以在需要拆卸钻杆时，将U型支撑架两侧的卸杆液压缸伸出，利用两个卸杆液压缸伸缩端的夹杆部将钻杆夹紧，进而通过液压钻机的反转、把钻杆快速卸下。

[0017] 本实用新型的有益效果：该综采工作面机炮联采装置的钻机移动平台前端设置行走滚轮代替滑靴，相对减小与刮板输送机中部槽轨道面之间的摩擦力，使行走更顺畅，不易卡死。采用整体式钻臂结构，比上下连杆结构形式钻臂的安装拆卸更方便，使液压钻机工作时更稳定，不易失稳。并且，所采用的回转支撑结构让钻机获得更大的摆角，进而扩大了最低及最高孔的极限位置；同时，配备独立的液压泵站，通过中部的行走机构驱动两侧的钻机移动平台和液压泵站在刮板输送机中部槽上往复运动。其设计合理，结构紧凑，岩壁钻孔机构受力均衡，操作方便、快捷，移动灵活、定位精确，工作稳定性高；并能够安全可靠地配合巷道断面钻孔放炮作业，可充分适应机炮联采作业的快速装卸和移动的要求，显著提高综采工作面的生产效率及作业质量。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的一种结构示意图。

[0019] 图2是图1的A向视图。

[0020] 图3是图2中的岩壁钻孔机构的一种起升状态结构示意图。

[0021] 图4是图3的后视图。

[0022] 图5是图4的一种立体结构示意图。

[0023] 图6是图5中的钻机移动平台的一种结构示意图。

[0024] 图7是图5中的摆升臂的一种结构示意图。

[0025] 图8是图5中的连接托架的一种结构示意图。

[0026] 图9是图5中的钻臂的一种结构示意图。

[0027] 图10是图9中的滑动架驱动连杆的一种结构示意图。

[0028] 图11是图5中的钻机滑动架的一种结构示意图。

[0029] 图12是图11的主视图。

[0030] 图13是图9的内部结构剖视图。

[0031] 图14是图13中的滑动架驱动连杆随着钻进液压缸的伸出而向前移动的一种动作状态示意图。

[0032] 图15是图5中的岩壁钻孔机构前端结构的一种局部放大视图。

[0033] 图16是图1中的行走机构的一种结构示意图。

[0034] 图17是图5中的行走滚轮的一种结构示意图。

[0035] 图中序号说明:1岩壁钻孔机构、2回转机构、3钻机移动平台、4摆升液压缸、5摆升臂、6操控台、7行走机构、8液压泵站、9滑动底座、10长连接杆、11短连接杆、12刮板输送机中部槽、13钻臂、14液压钻机、15钻机滑动架、16钻杆、17连接托架、18推进液压缸、19行走滚轮、20钻进液压缸、21平台主体、22摆升缸铰接耳板、23摆臂铰接耳板、24卡接槽、25滚轮安装部、26连接杆铰接耳板、27摆臂主体、28平台铰接部、29摆升缸铰接部、30回转连接部、31托架主体、32侧连接部、33上卡接滑槽、34推进缸前铰接部、35推进缸插接槽、36箱形臂体、37中部滑槽、38滑动架导轨、39推进缸后铰接部、40滑动架驱动连杆、41滑动连接卡座、42导向滑槽、43托架导轨、44定位顶块、45连杆杆体、46钻进缸铰接部、47伸缩调节部、48导向滑轮、49张紧弹簧、50滑动架主体、51下卡接滑槽、52拉索连接耳板、53固定耳板、54传动拉索、55 U型支撑架、56卸杆液压缸、57夹杆部、58锁杆机构、59操控滑动平台、60液压减速机、61行走驱动齿轮、62行走销排、63滚轮连接架、64清煤侧板、65滚动轮。

具体实施方式

[0036] 根据图1～17详细说明本实用新型的具体结构。该综采工作面机炮联采装置包括滑动设置在采煤工作面刮板输送机中部槽12上的钻机移动平台3,以及用于为整个装置提供动力的液压泵站8。钻机移动平台3由水平布置的平台主体21构成,平台主体21上侧的后部设置有摆臂铰接耳板23,平台主体21上侧的中部设置有摆升缸铰接耳板22。平台主体21的侧部,还设置有用于与长连接杆10和短连接杆11端部相铰接的连接杆铰接耳板26。钻机移动平台3下侧的前部,设置有滚轮安装部25,滚轮安装部25上设置有行走滚轮19。钻机移动平台3下侧的后部设置有卡接槽24,卡接槽24的下部设置有用于与刮板输送机中部槽12后端部相卡接的勾牙板。

[0037] 行走滚轮19包括滚轮连接架63,滚轮连接架63下侧的中部转动设置有滚动轮65;滚动轮65沿行走方向的前后两侧,分别设置有倾斜布置的清煤侧板64。进而通过滚轮连接架63,将整个行走滚轮19与钻机移动平台3的滚轮安装部25相连;且使钻机移动平台3下侧

前部行走滚轮19的滚动轮65，与刮板输送机中部槽12前端的上侧滑动接触；并将钻机移动平台3下侧后部的卡接槽24，滑动卡接在刮板输送机中部槽12的后端行走销排62(刮板输送机中部槽12上、用于采煤机往复移动的现有结构)上，以利于钻机移动平台3在刮板输送机中部槽12上的往复移动。同时，在移动过程中，利用清煤侧板64将刮板输送机中部槽12前端上侧的浮煤清除掉，确保装置的使用可靠性。

[0038] 钻机移动平台3上设置有用于升降岩壁钻孔机构1的摆升臂5，摆升臂5由摆臂主体27构成，摆臂主体27的后端设置有平台铰接部28，摆臂主体27中部的下侧设置有摆升缸铰接部29，摆臂主体27的前端设置有回转连接部30。摆升臂5通过后端的平台铰接部28，与钻机移动平台3后端的摆臂铰接耳板23相铰接；摆升液压缸4的缸体下端与钻机移动平台3中部的摆升缸铰接耳板22相铰接，摆升液压缸4的伸缩端与摆升臂5的摆升缸铰接部29相铰接。并且，摆升臂5前端的回转连接部30，通过回转机构2与岩壁钻孔机构1的侧部转动连接。从而利用摆升液压缸4的伸缩，来带动摆升臂5绕着摆臂铰接耳板23的转动轴、上下摆动，以实现整个岩壁钻孔机构1的上升和下降；并通过回转机构2的转动，来调节岩壁钻孔机构1的钻进角度。

[0039] 岩壁钻孔机构1包括钻臂13，钻臂13由箱形臂体36构成，箱形臂体36上部的两侧分别设置有用于布置钻机滑动架15的滑动架导轨38；箱形臂体36下部的两侧，分别设置有用于与连接托架17滑动连接的托架导轨43。箱形臂体36的上侧，设置有为钻机滑动架15下部拉索连接耳板52的滑动进行导向的中部滑槽37；箱形臂体36后端的下侧，还设置有用于与推进液压缸18伸缩端端部相连的推进缸后铰接部39。钻臂13上部的滑动架导轨38上，滑动设置有钻机滑动架15；钻机滑动架15由滑动架主体50构成，滑动架主体50下部的两侧分别设置有下卡接滑槽51，滑动架主体50的下部设置有拉索连接耳板52；钻机滑动架15通过下卡接滑槽51，滑动连接在钻臂13上部的滑动架导轨38上。钻机滑动架15的滑动架主体50上设置有液压钻机14，液压钻机14上安装有用于在岩壁上打钻深孔的钻杆16。

[0040] 钻臂13箱形臂体36的外侧部设置有用于驱动液压钻机14前后运动的钻进液压缸20，钻进液压缸20的固定端与箱形臂体36后端的外侧壁相连，钻进液压缸20的伸缩端，则通过滑动连接卡座41与箱形臂体36前端侧壁上设置的导向滑槽42滑动连接。钻臂13箱形臂体36的内部空腔内，还设置有沿箱形臂体36长度方向、水平布置的滑动架驱动连杆40。滑动架驱动连杆40由连杆杆体45构成，连杆杆体45的一端设置有钻进缸铰接部46，连杆杆体45的另一端活动设置有伸缩调节部47，伸缩调节部47与连杆杆体45端部之间设置有张紧弹簧49。滑动架驱动连杆40的钻进缸铰接部46，通过滑动连接卡座41与钻进液压缸20的伸缩端相连。并且，滑动架驱动连杆40的钻进缸铰接部46和伸缩调节部47的端部，分别设置有导向滑轮48，两个导向滑轮48上分别缠绕有传动拉索54；两组传动拉索54的一端，与钻机滑动架15下部、位于钻臂13上部的中部滑槽37内的拉索连接耳板52相连；两组传动拉索54的另外一端，则与钻臂13箱形臂体36内部空腔中部设置的固定耳板53相连。从而通过钻进液压缸20的伸缩，来带动滑动架驱动连杆40在钻臂13的箱形臂体36内运动，进而利用缠绕在滑动架驱动连杆40两端导向滑轮48上的传动拉索54，驱使钻机滑动架15沿钻臂13上部的滑动架导轨38往复移动，以使钻机滑动架15上布置的液压钻机14和高速旋转的钻杆16向岩壁方向钻进。

[0041] 钻臂13箱形臂体36前端下部的托架导轨43上，滑动设置有连接托架17。连接托架

17由托架主体31构成，托架主体31上部的两侧分别设置有上卡接滑槽33，托架主体31的一侧设置有用于与回转机构2相连的侧连接部32。托架主体31的下部，设置有用于推进液压缸18穿过的推进缸插接槽35，推进缸插接槽35前端、托架主体31的下部，还设置有用于与推进液压缸18缸体端部相连的推进缸前铰接部34。连接托架17通过上卡接滑槽33与钻臂13前端下部的托架导轨43滑动连接；连接托架17与钻臂13后端之间，设置有用于驱动整个钻臂13前后移动的推进液压缸18。推进液压缸18的缸体与连接托架17前端下部的推进缸前铰接部34相铰接，推进液压缸18的伸缩端则与钻臂13后端下部的推进缸后铰接部39相铰接。并且，连接托架17的侧连接部32通过回转机构2与摆升臂5摆臂主体27前端侧部的回转连接部30转动连接。进而利用推进液压缸18来带动整个钻臂13相对于连接托架17前后伸缩，从而有效增加液压钻机14的打钻行程，提升作业效率。

[0042] 钻臂13箱形臂体36前端的上部设置有U型支撑架55，且钻杆16的前端位于U型支撑架55的内部。U型支撑架55两侧的外部，分别水平设置有对称布置的卸杆液压缸56，两个卸杆液压缸56伸缩端的夹杆部57，均朝向中间的钻杆16而相对布置。U型支撑架55的后方设置有用于锁定钻杆16钻进方向的锁杆机构58，锁杆机构58的一端与钻臂13箱形臂体36前端的一侧相铰接，锁杆机构58的另一端通过弹簧销与钻臂13箱形臂体36前端的另一侧活动连接。从而在需要拆卸钻杆16时，将U型支撑架55两侧的卸杆液压缸56相对向伸出，并拔出锁杆机构58的弹簧销、向上转动开启锁杆机构58，以利用两个卸杆液压缸56伸缩端的夹杆部57将钻杆16夹紧，再通过液压钻机14的反向转动、把钻杆16快速卸下。钻臂13箱形臂体36的前端，设置有阻燃橡胶材质的定位顶块44，以在钻孔之前，利用定位顶块44与煤壁相接触，从而起到钻孔前钻杆16定位的作用。

[0043] 布置在刮板输送机中部槽12上的液压泵站8与钻机移动平台3之间，设置有行走机构7。行走机构7由滑动卡接在刮板输送机中部槽12后端行走销排62上的操控滑动平台59构成，操控滑动平台59中部的开口处，设置有用于驱动整个装置沿中部槽移动的行走驱动齿轮61。行走驱动齿轮61的轮齿，与刮板输送机中部槽12后端的行走销排62的销排孔相啮合；且行走驱动齿轮61的驱动轴与液压减速机60相连接。从而利用转动的行走驱动齿轮61与固定的行走销排62之间的啮合传动(相当于齿轮齿条传动)，来驱使行走机构7带动钻机移动平台3和液压泵站8、在刮板输送机中部槽12上往复运动，以实现对整个工作面内所有煤壁进行灵活、快速钻孔施工的目的。行走机构7的操控滑动平台59上方设置有操控台6。行走机构7与两侧的钻机移动平台3和液压泵站8下部滑动底座9之间，分别通过短连接杆11相连接；且液压泵站8滑动底座9与钻机移动平台3之间，通过长连接杆10相连接。

[0044] 该综采工作面机炮联采装置使用时，首先，按照上述结构连接方式，在综采工作面刮板输送机中部槽12上将机炮联采装置安装布置好；默认初始状态为，摆升液压缸4收回，岩壁钻孔机构1的钻进液压缸20收回、推进液压缸18伸出。然后，通过液压泵站8和液压减速机60驱动行走机构7的行走驱动齿轮61转动，进而利用转动的行走驱动齿轮61，与刮板输送机中部槽12后部固定的行走销排62之间的啮合传动，来驱使行走机构7带动钻机移动平台3以及其上的岩壁钻孔机构1(还包括液压泵站8)，一同移动到岩壁上、需要打眼放震动和松动炮的位置处。

[0045] 之后，根据所需打钻位置的高度，通过控制摆升液压缸4的伸缩，来带动摆升臂5上、下摆动，从而实现整个岩壁钻孔机构1的上升和下降；并且，在打眼之前，还可利用回转

机构2的转动，来调节岩壁钻孔机构1液压钻机14上钻杆16的钻进角度。打钻高度和角度调整完毕之后，启动液压钻机14、带动钻杆16高速旋转；然后，再缓慢、匀速地伸出岩壁钻孔机构1的钻进液压缸20，驱使钻机滑动架15连同其上的液压钻机14和高速旋转的钻杆16向岩壁方向钻进。根据具体的钻进需要，可同时利用推进液压缸18来带动整个钻臂13前后伸缩，以增加液压钻机14的打钻行程，提升作业效率。当钻杆16钻进深度达到放震动和松动炮钻孔施工的工艺要求后，驱动液压钻机14反转，退出钻杆16。重复上述移动钻机移动平台3、升降定位、钻进角度调节和液压钻机14打钻等步骤，对整个工作面内所有煤壁(岩壁)进行灵活、快速的钻孔施工。该机炮联采装置的使用，能够显著提高综采工作面的生产效率，且作业质量好、安全性强。

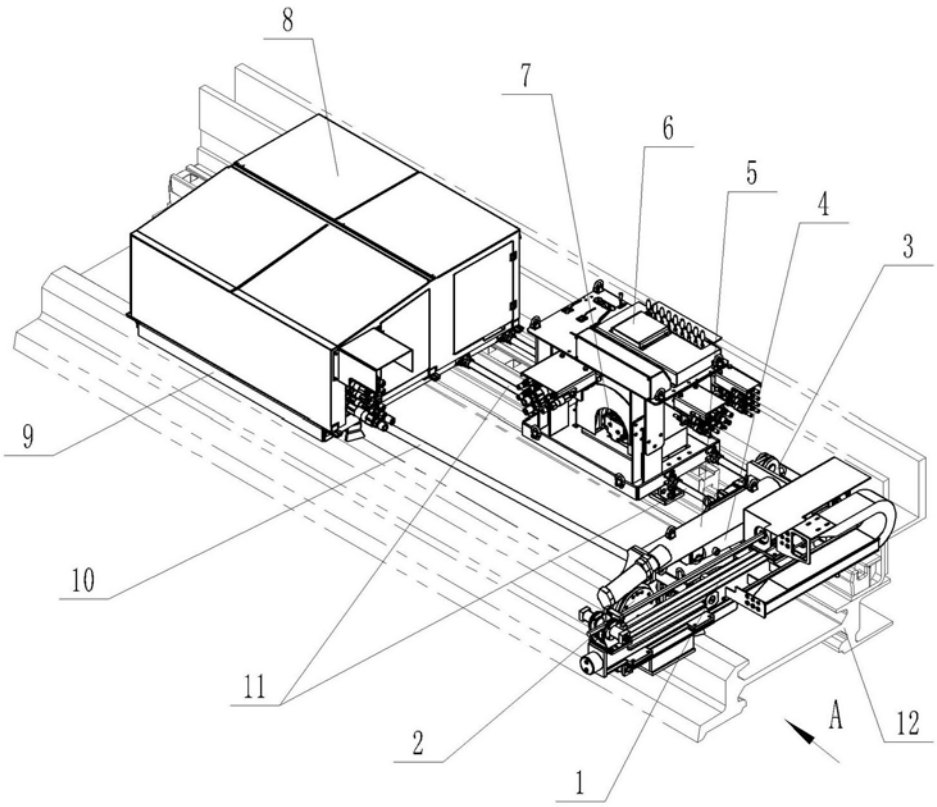


图1

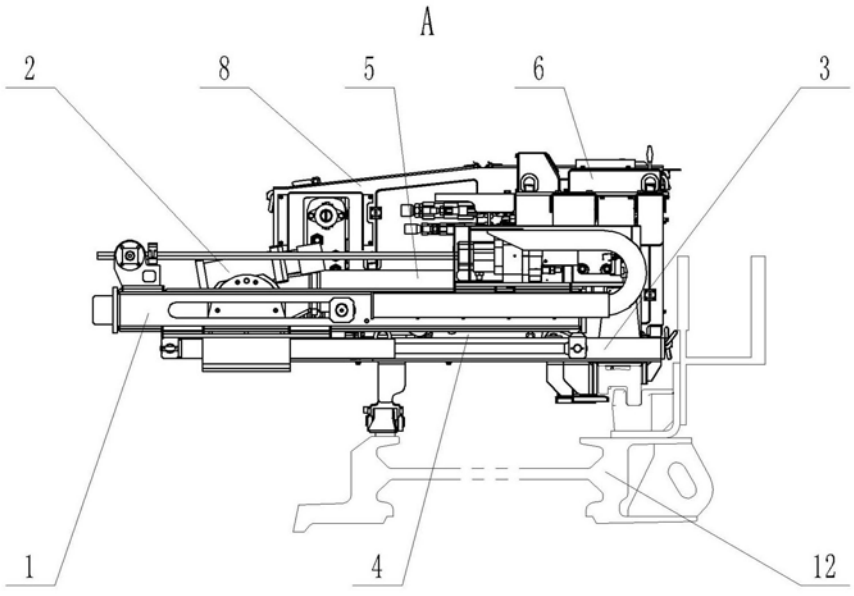


图2

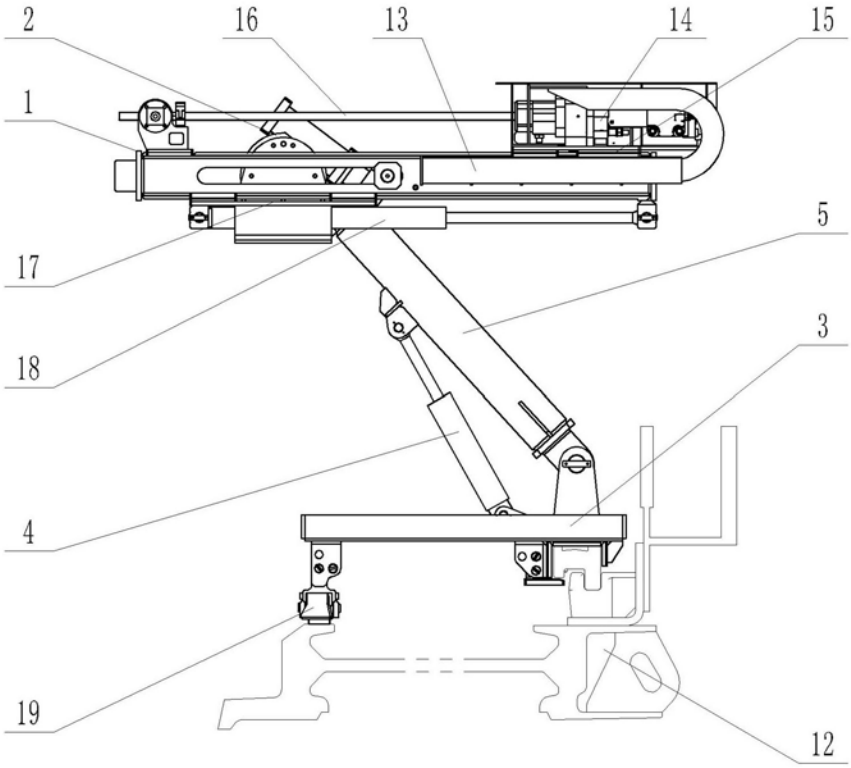


图3

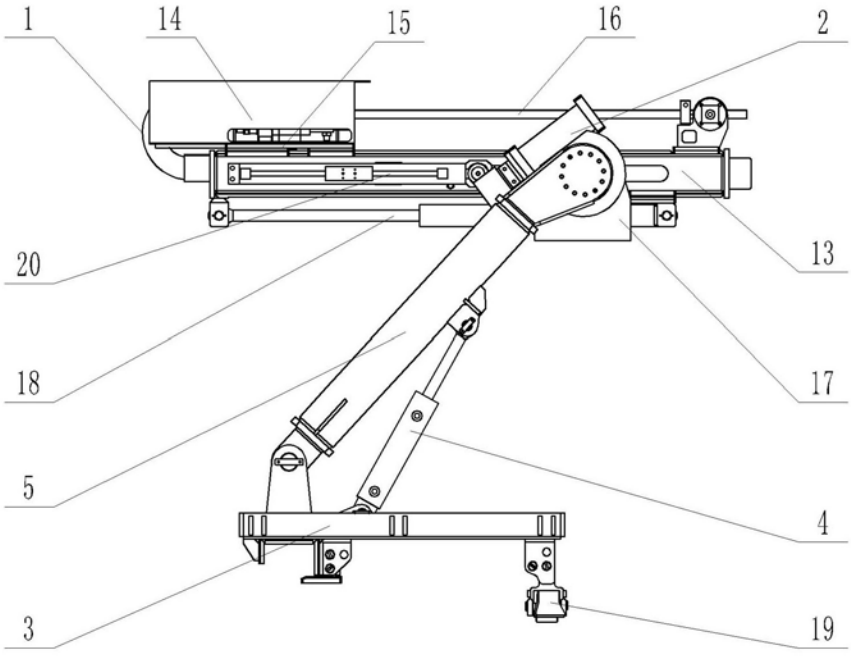


图4

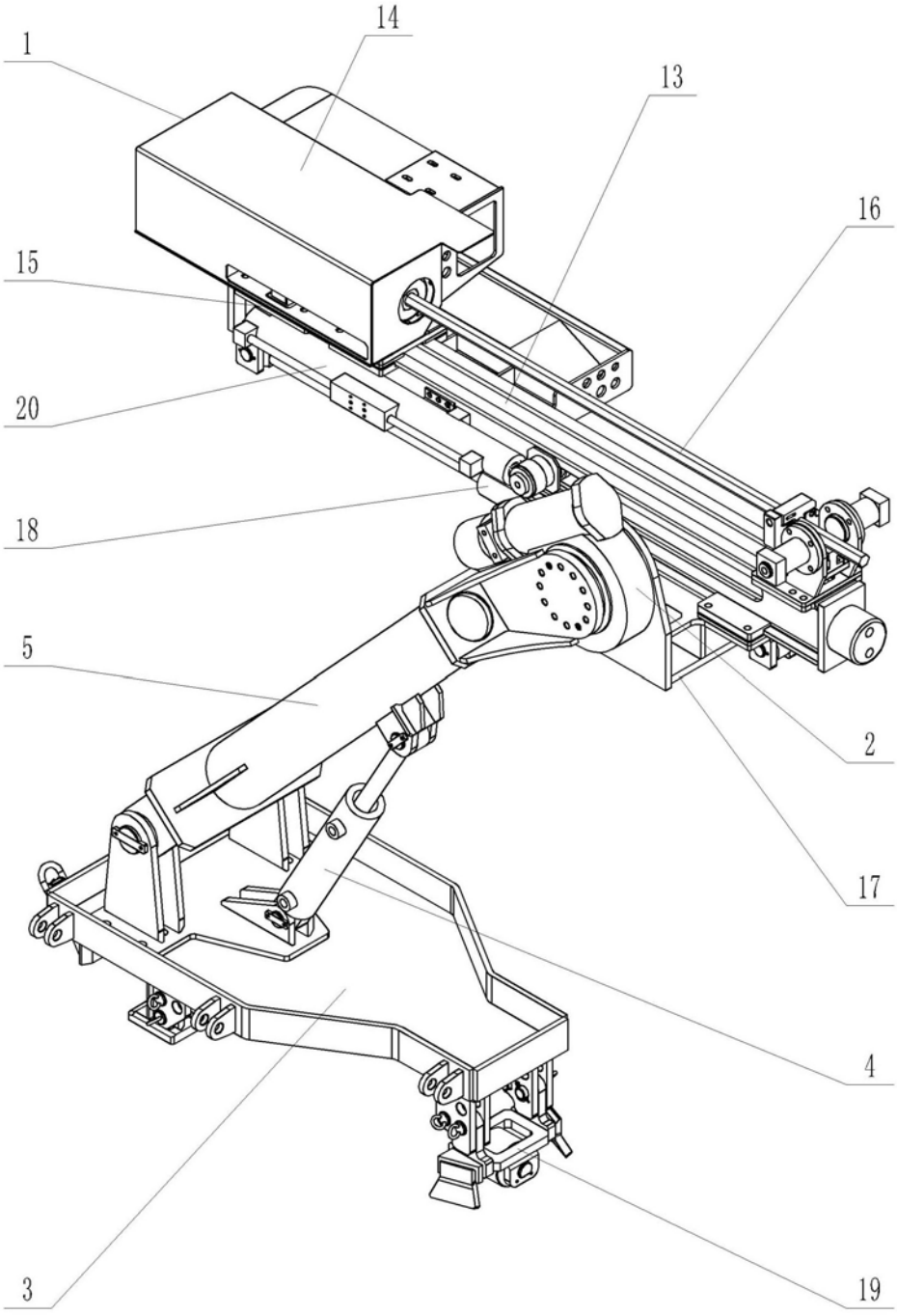


图5

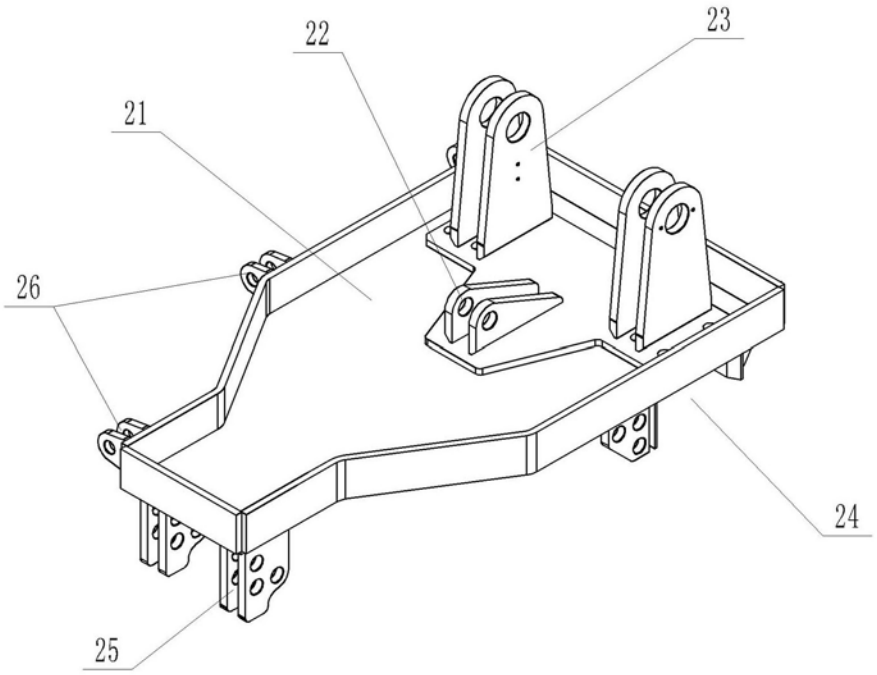


图6

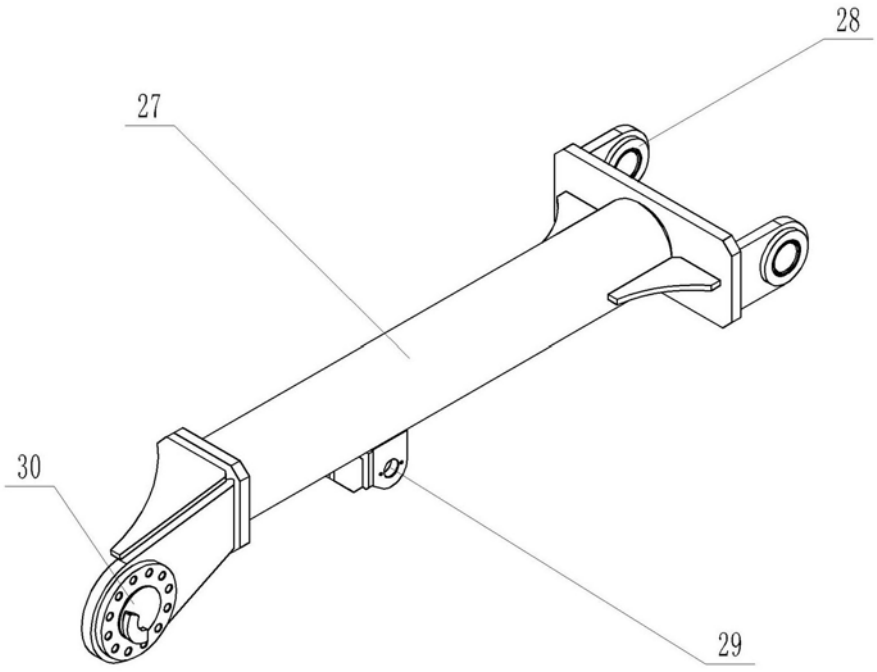


图7

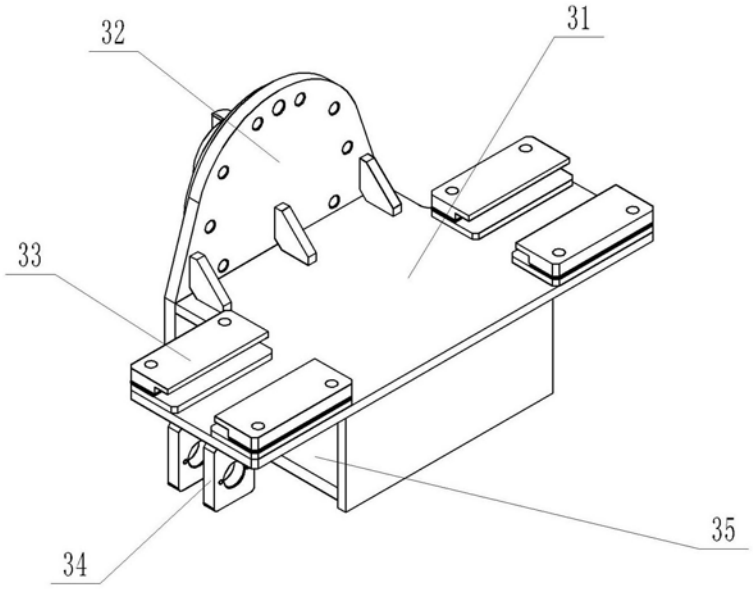


图8

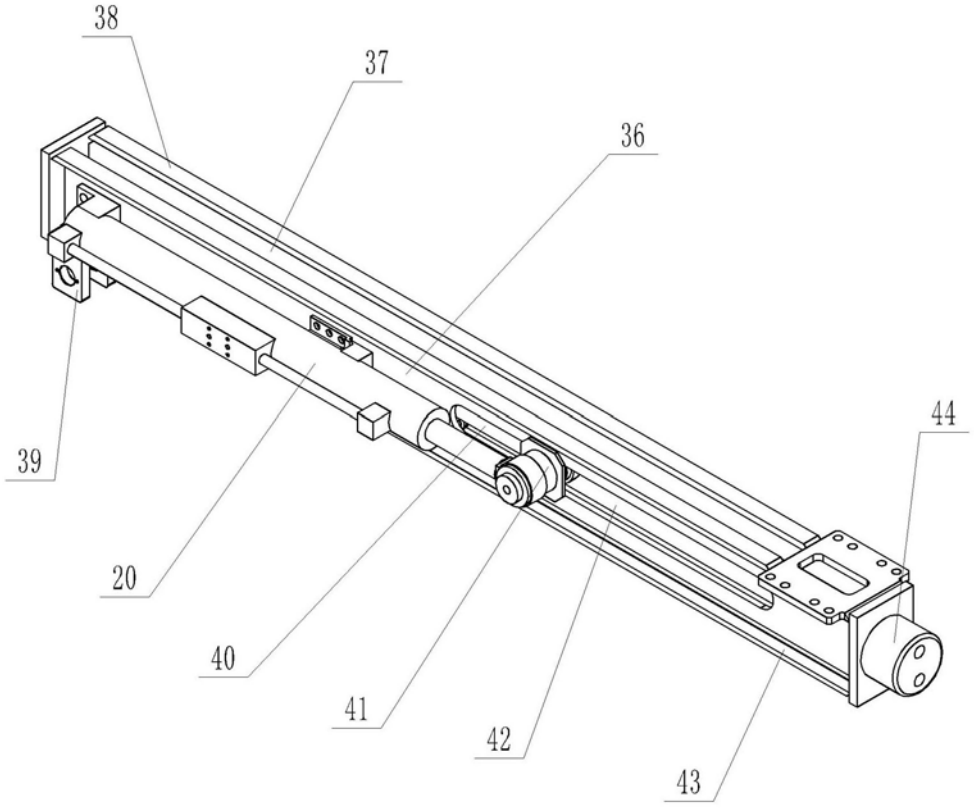


图9

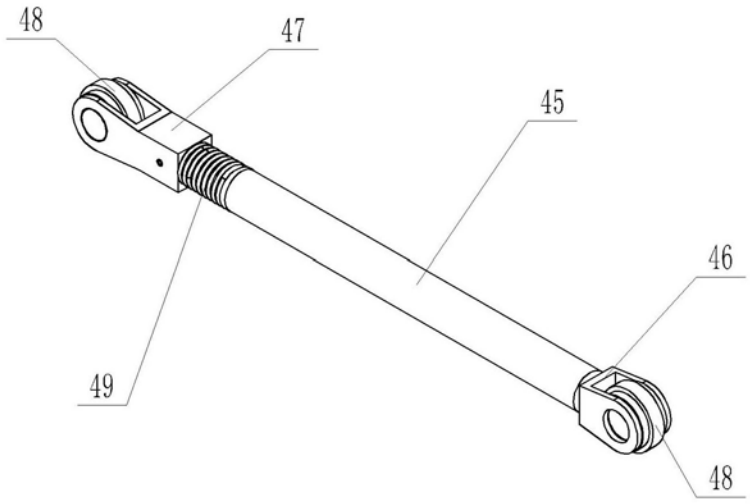


图10

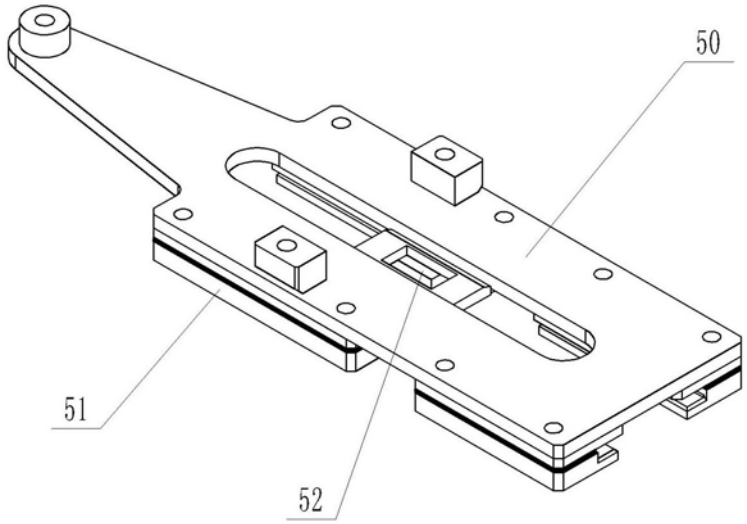


图11

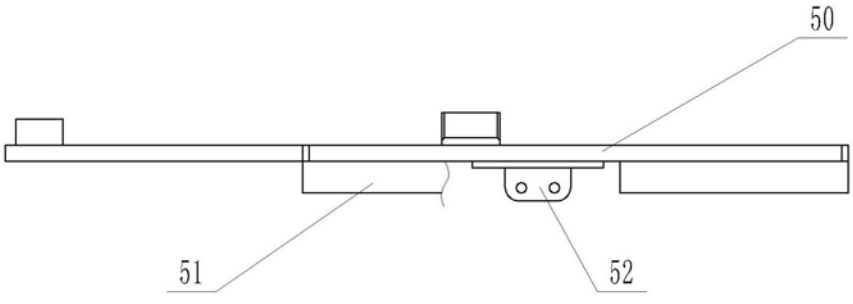


图12

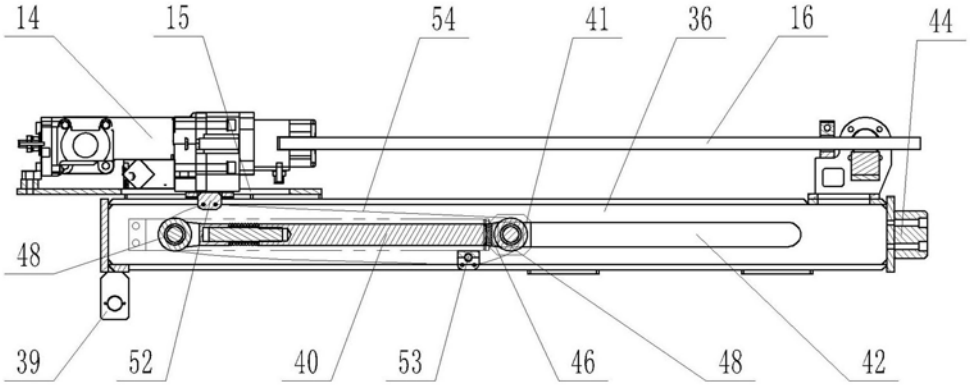

14
15
54
41
36
16
44
48
39
52
40
53
46
48
42

图13

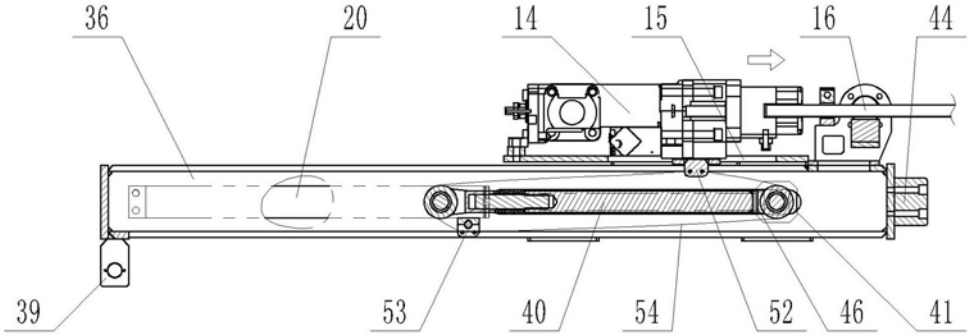

36
20
14
15
16
44
39
53
40
54
52
46
41

图14

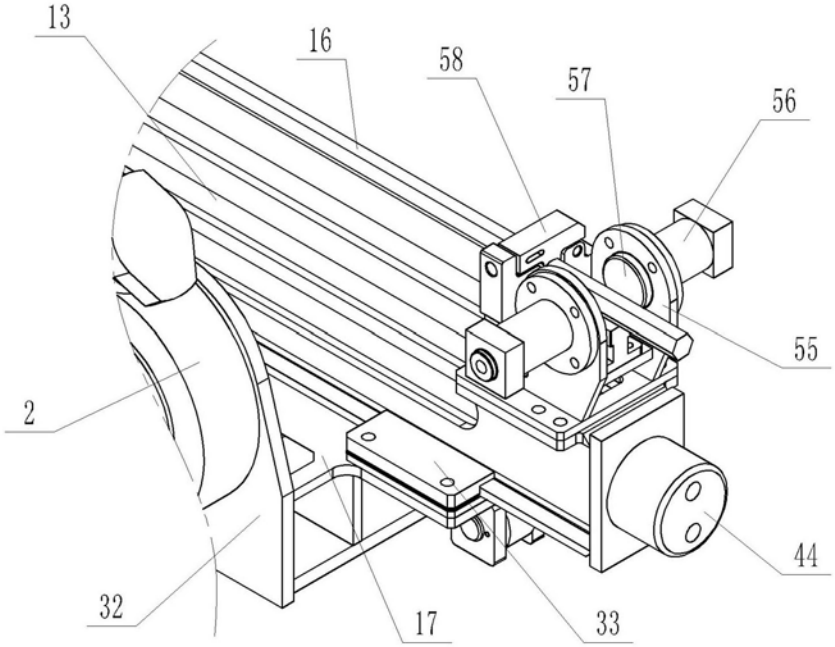

13
16
58
57
56
55
2
44
32
17
33

图15

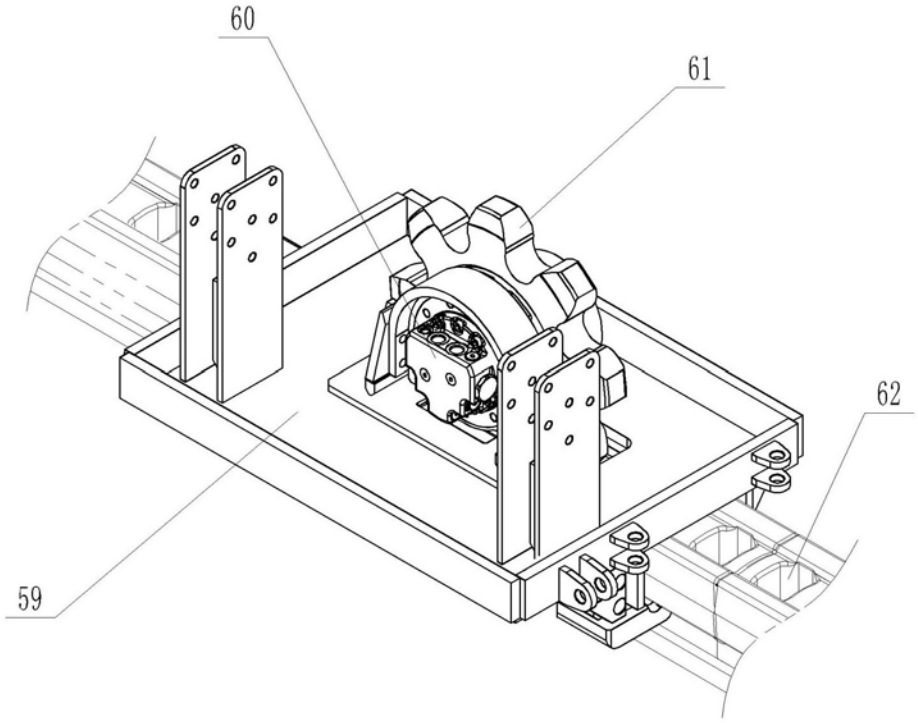


图16

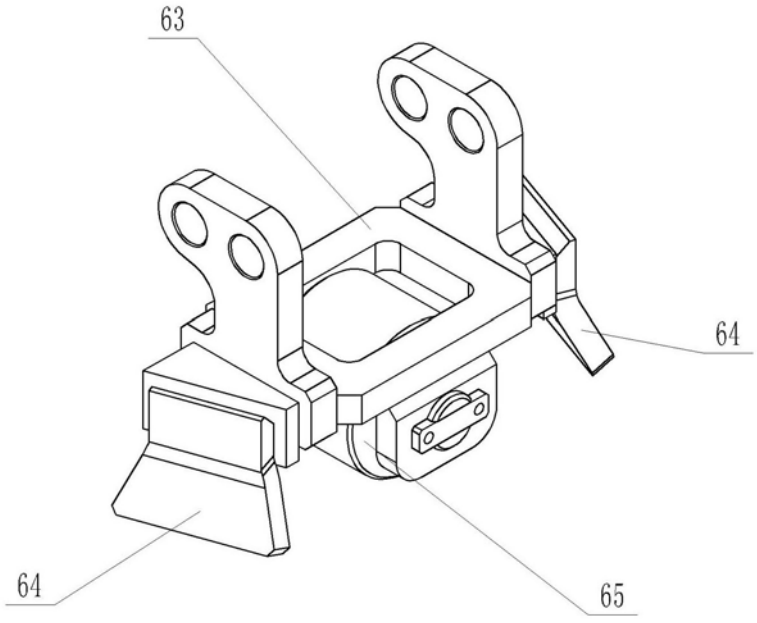


图17