



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110410119 B

(45) 授权公告日 2024.05.10

(21) 申请号 201910775607.X

(22) 申请日 2019.08.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110410119 A

(43) 申请公布日 2019.11.05

(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 靳振华 张娟 冯华 李强
宋晨光

(74) 专利代理机构 山西五维专利事务所(有限
公司) 14105
专利代理师 茹牡花

(51) Int.Cl.

E21D 20/00 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104895578 A, 2015.09.09

CN 105257213 A, 2016.01.20

CN 106089079 A, 2016.11.09

CN 107060749 A, 2017.08.18

CN 108756972 A, 2018.11.06

CN 202866651 U, 2013.04.10

CN 211202023 U, 2020.08.07

审查员 许林峰

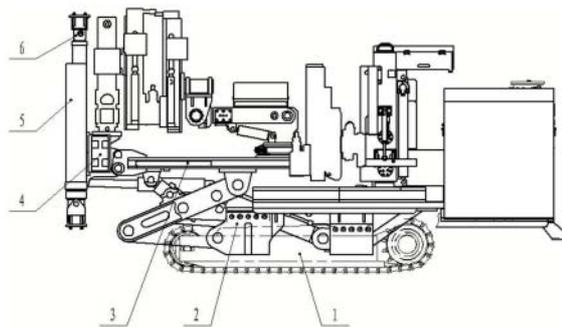
权利要求书4页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

大断面五臂钻车

(57) 摘要

本发明提供一种大断面五臂钻车,属于煤矿井下开拓设备领域,以解决目前方式存在无法施工巷道迎头断面预抽探测孔,效率低下,劳动强度大,存在较大安全风险的问题。两个行走部分别与机体部左右两侧的下方连接,双向伸缩式大面积升降平台与机体部铰接,回转伸缩式大断面钻臂装置与双向伸缩式大面积升降平台前端铰接,两个下支撑部和两个上支撑部左右对称悬挂在回转伸缩式大断面钻臂装置前端,一个下支撑部与一个上支撑部连接,中间钻臂安装于双向伸缩式大面积升降平台上面,两个后钻臂对称设置在机体部左右两侧的中部,护板部安装在机体部右后侧,操纵部安装于护板部上方,电气系统安装在护板部上方并位于操纵部后面,液压系统安装于机体部左后侧。



1. 一种大断面五臂钻车,其特征在于,包括两个行走部(1)、机体部(2)、双向伸缩式大面积升降平台(3)、回转伸缩式大断面钻臂装置(4)、两个下支撑部(5)、两个上支撑部(6)、中间钻臂(7)、两个后钻臂(8)、操纵部(9)、护板部(10)、电气系统(11)和液压系统(12);两个行走部(1)分别与机体部(2)左右两侧的下方连接,双向伸缩式大面积升降平台(3)与机体部(2)铰接,回转伸缩式大断面钻臂装置(4)与双向伸缩式大面积升降平台(3)的前端铰接,两个下支撑部(5)和两个上支撑部(6)左右对称悬挂在回转伸缩式大断面钻臂装置(4)前端,一个下支撑部(5)与一个上支撑部(6)连接,中间钻臂(7)安装于双向伸缩式大面积升降平台(3)上面,两个后钻臂(8)对称设置在机体部(2)左右两侧的中部,护板部(10)安装在机体部(2)右后侧,操纵部(9)安装于护板部(10)上方,电气系统(11)安装在护板部(10)上方并位于操纵部(9)后面,液压系统(12)安装于机体部(2)左后侧;

所述双向伸缩式大面积升降平台(3)包括伸缩平台(3-1)和连杆机构(3-2),所述伸缩平台(3-1)与连杆机构(3-2)上方铰接,连杆机构(3-2)与机体部(2)铰接;

所述伸缩平台(3-1)包括两个抽板(3-1-1)、两根抽板伸缩油缸(3-1-2)和主平台(3-1-3);两根抽板伸缩油缸(3-1-2)相对设置在主平台(3-1-3)底部,两个抽板(3-1-1)安装在主平台(3-1-3)左右两侧的内部,每根抽板伸缩油缸(3-1-2)的缸体与主平台(3-1-3)底部铰接,每根抽板伸缩油缸(3-1-2)的伸缩杆与一个抽板(3-1-1)铰接,主平台(3-1-3)底部与连杆机构(3-2)铰接;

所述连杆机构(3-2)包括主连杆(3-2-1)、副连杆(3-2-2)、两根连杆调整油缸(3-2-3)、两根连杆升降油缸(3-2-4)和支撑杆(3-2-5);所述副连杆(3-2-2)的一端与前连接梁(2-1)铰接,副连杆(3-2-2)的另一端与主连杆(3-2-1)的一端铰接,主连杆(3-2-1)的另一端与伸缩平台(3-1)的底部铰接,支撑杆(3-2-5)的一端与后连接梁(2-2)的中部铰接,支撑杆(3-2-5)的另一端与主连杆(3-2-1)的中部铰接,两根连杆升降油缸(3-2-4)对称分布于支撑杆(3-2-5)左右两侧,每根连杆升降油缸(3-2-4)的缸体与后连接梁(2-2)的中部铰接,每根连杆升降油缸(3-2-4)的伸缩杆与主连杆(3-2-1)的中部铰接,两根连杆调整油缸(3-2-3)对称分布于主连杆(3-2-1)左右两侧,每根连杆调整油缸(3-2-3)的缸体与主连杆(3-2-1)铰接,每根连杆调整油缸(3-2-3)的伸缩杆与伸缩平台(3-1)的前端铰接;

所述回转伸缩式大断面钻臂装置(4)包括两根钻臂回转油缸(4-1)、回转伸缩机构(4-2)、两个整体升降机构(4-3)和两个液压钻机装置(4-4);两根钻臂回转油缸(4-1)对称分布于回转伸缩机构(4-2)左右两侧,每根钻臂回转油缸(4-1)的缸体与伸缩平台(3-1)的底部铰接,每根钻臂回转油缸(4-1)的伸缩杆与回转伸缩机构(4-2)的前端铰接,回转伸缩机构(4-2)的后端与伸缩平台(3-1)的前端铰接,两个整体升降机构(4-3)的一端分别与回转伸缩机构(4-2)的两端连接,两个液压钻机装置(4-4)分别固定在两个整体升降机构(4-3)上;

所述回转伸缩机构(4-2)包括右伸缩套筒(4-2-1)、固定座(4-2-2)、两根伸缩油缸(4-2-3)和左伸缩套筒(4-2-4);右伸缩套筒(4-2-1)嵌套于固定座(4-2-2)下层内,一根伸缩油缸(4-2-3)的伸缩杆与右伸缩套筒(4-2-1)铰接,一根伸缩油缸(4-2-3)的缸体与固定座(4-2-2)铰接,左伸缩套筒(4-2-4)嵌套于固定座(4-2-2)上层内,另一根伸缩油缸(4-2-3)的伸缩杆与左伸缩套筒(4-2-4)铰接,另一根伸缩油缸(4-2-3)的缸体与固定座(4-2-2)铰接;

所述整体升降机构(4-3)包括套筒固定座(4-3-1)、套筒升降油缸(4-3-2)、液压摆动马达(4-3-3)和升降套筒(4-3-4);所述套筒固定座(4-3-1)与左伸缩套筒(4-2-4)或右伸缩套

筒(4-2-1)连接,套筒升降油缸(4-3-2)嵌套于套筒固定座(4-3-1)内,套筒升降油缸(4-3-2)的缸体与套筒固定座(4-3-1)铰接,套筒升降油缸(4-3-2)的伸缩杆与升降套筒(4-3-4)铰接,液压摆动马达(4-3-3)安装在升降套筒(4-3-4)上。

2.根据权利要求1所述的大断面五臂钻车,其特征在于,所述行走部(1)包括履带架(1-1)、行走部张紧油缸(1-2)、改向链轮(1-3)、驱动链轮(1-4)、履带板(1-5)、减速器(1-6)和行走液压马达(1-7);所述改向链轮(1-3)和驱动链轮(1-4)分别设置在履带架(1-1)的前端和后端,履带板(1-5)绕在履带架(1-1)、改向链轮(1-3)和驱动链轮(1-4)外围,减速器(1-6)安装在履带架(1-1)后端并通过其轴心与驱动链轮(1-4)连接,行走液压马达(1-7)安装在减速器(1-6)上,行走部张紧油缸(1-2)的缸体与履带架(1-1)连接,行走部张紧油缸(1-2)的伸缩杆与改向链轮(1-3)的固定架连接。

3.根据权利要求1所述的大断面五臂钻车,其特征在于,所述机体部(2)包括前连接梁(2-1)、后连接梁(2-2)、后平台(2-3)、连杆座(2-4)和卷缆装置(2-5);所述前连接梁(2-1)和后连接梁(2-2)固定在两个行走部(1)上,后平台(2-3)固定在前连接梁(2-1)和后连接梁(2-2)的上表面,连杆座(2-4)安装在后连接梁(2-2)中部,卷缆装置(2-5)固定在后平台(2-3)的右后方。

4.根据权利要求1所述的大断面五臂钻车,其特征在于,所述下支撑部(5)包括下外套筒(5-1)、下支撑油缸(5-2)、中套筒(5-3)、下内套筒(5-4)、万向节(5-5)和支护顶板(5-6);所述下外套筒(5-1)与回转伸缩机构(4-2)的左端或右端连接,下支撑油缸(5-2)嵌套于下内套筒(5-4)内部,下支撑油缸(5-2)的缸体与下内套筒(5-4)铰接,下支撑油缸(5-2)的伸缩杆与下外套筒(5-1)的底部连接,下内套筒(5-4)嵌套于中套筒(5-3)内部,中套筒(5-3)嵌套于下外套筒(5-1)内部,万向节(5-5)与下内套筒(5-4)下端铰接,支护顶板(5-6)与万向节(5-5)铰接。

5.根据权利要求4所述的大断面五臂钻车,其特征在于,所述上支撑部(6)包括上外套筒(6-1)、上支撑油缸(6-2)和上内套筒(6-3);上支撑油缸(6-2)和上内套筒(6-3)嵌套于上外套筒(6-1)内部,上支撑油缸(6-2)的缸体与上外套筒(6-1)铰接,上支撑油缸(6-2)的伸缩杆与上内套筒(6-3)铰接,上内套筒(6-3)与支护顶板(5-6)铰接。

6.根据权利要求1所述的大断面五臂钻车,其特征在于,所述中间钻臂(7)包括第一机载锚杆钻机(7-1)、摆动油缸I(7-2)、摆动油缸II(7-3)、中间内套筒(7-4)、中间外套筒(7-5)、钻臂伸缩油缸(7-6)、调整油缸(7-7)、钻臂回转座(7-8)、钻臂回转驱动(7-9)、钻臂底座(7-10)和摆动油缸固定架(7-11);所述钻臂底座(7-10)固定于伸缩平台(3-1)上表面,钻臂回转驱动(7-9)一端与钻臂底座(7-10)连接,钻臂回转驱动(7-9)另一端与钻臂回转座(7-8)连接,钻臂回转座(7-8)上端与中间外套筒(7-5)铰接,钻臂回转座(7-8)下端与调整油缸(7-7)的缸体铰接,调整油缸(7-7)的伸缩杆与中间外套筒(7-5)下端铰接,钻臂伸缩油缸(7-6)嵌套于中间外套筒(7-5)内,钻臂伸缩油缸(7-6)的缸体与中间外套筒(7-5)铰接,钻臂伸缩油缸(7-6)的伸缩杆与中间内套筒(7-4)的后端铰接,中间内套筒(7-4)的前端与摆动油缸II(7-3)的缸体连接,摆动油缸II(7-3)的旋转轴与摆动油缸固定架(7-11)连接,摆动油缸I(7-2)的缸体与摆动油缸固定架(7-11)连接,摆动油缸I(7-2)的旋转轴与第一机载锚杆钻机(7-1)连接。

7.根据权利要求1所述的大断面五臂钻车,其特征在于,所述后钻臂(8)包括滑动装置

(8-1)、升降装置(8-2)、双链传动机构(8-3)、调整装置(8-4)、翻板装置(8-5)和钻孔装置(8-6);所述滑动装置(8-1)固定于机体部(2)的后平台(2-3)的左侧或右侧,升降装置(8-2)与滑动装置(8-1)连接,双链传动机构(8-3)的一侧与升降装置(8-2)连接,双链传动机构(8-3)的另一侧与调整装置(8-4)连接,调整装置(8-4)的一侧与升降装置(8-2)连接,调整装置(8-4)的另一侧与钻孔装置(8-6)连接,翻板装置(8-5)安装在升降装置(8-2)的侧面;

所述滑动装置(8-1)包括导轨(8-1-1)、第一滑动座(8-1-2)、钻臂调整油缸(8-1-3)和油缸座(8-1-4);所述导轨(8-1-1)和油缸座(8-1-4)安装在机体部(2)的后平台(2-3)上,第一滑动座(8-1-2)嵌套在导轨(8-1-1)中间,钻臂调整油缸(8-1-3)的缸体与油缸座(8-1-4)铰接,钻臂调整油缸(8-1-3)的伸缩杆与第一滑动座(8-1-2)铰接;

所述升降装置(8-2)包括内升降油缸(8-2-1)、套筒座(8-2-2)、升降内套筒(8-2-3)、升降外方筒(8-2-4)和外升降油缸(8-2-5);所述套筒座(8-2-2)固定在滑动座(8-1-2)上方,升降内套筒(8-2-3)套在套筒座(8-2-2)外部,升降外方筒(8-2-4)套在升降内套筒(8-2-3)外部,内升降油缸(8-2-1)设置在套筒座(8-2-2)内腔里,内升降油缸(8-2-1)的缸体固定在滑动座(8-1-2)上方,内升降油缸(8-2-1)的伸缩杆与升降内套筒(8-2-3)铰接,外升降油缸(8-2-5)的缸体与升降内套筒(8-2-3)的底部连接,外升降油缸(8-2-5)的伸缩杆与升降外方筒(8-2-4)的连接耳铰接;

所述双链传动机构(8-3)包括双向传动油缸(8-3-1)、上链卡(8-3-2)、下链卡(8-3-3)、滚子链(8-3-4)和两个链轮(8-3-5);两个链轮(8-3-5)左右对称设置在双向传动油缸(8-3-1)的侧面,滚子链(8-3-4)均匀绕在链轮(8-3-5)的外圆周上,上链卡(8-3-2)的下端与滚子链(8-3-4)连接,上链卡(8-3-2)的上端与调整装置(8-4)连接,下链卡(8-3-3)的上端与滚子链(8-3-4)连接,下链卡的下端固定在升降外方筒(8-2-4)外壁上;

所述调整装置(8-4)包括第二滑动座(8-4-1)、固定板(8-4-2)和回转驱动(8-4-3);所述第二滑动座(8-4-1)与升降外方筒(8-2-4)连接,第二滑动座(8-4-1)内壁与上链卡(8-3-2)连接,回转驱动(8-4-3)一端与固定板(8-4-2)连接,回转驱动(8-4-3)另一端与钻孔装置(8-6)连接;

所述翻板装置(8-5)包括翻板油缸座(8-5-1)、翻板油缸(8-5-2)、翻板座(8-5-3)、大翻板(8-5-4)和小翻板(8-5-5);所述翻板油缸座(8-5-1)和翻板座(8-5-3)分别固定在升降外方筒(8-2-4)侧面,翻板油缸座(8-5-1)位于翻板座(8-5-3)上方,大翻板(8-5-4)一端与翻板座(8-5-3)铰接,大翻板(8-5-4)中部连接耳与翻板油缸(8-5-2)的伸缩杆铰接,翻板油缸(8-5-2)的缸体与翻板油缸座(8-5-1)铰接,小翻板(8-5-5)与大翻板(8-5-4)铰接;

所述钻孔装置(8-6)包括推进油缸(8-6-1)、滑道座(8-6-2)、滑道(8-6-3)、钻孔油缸座(8-6-4)和第二机载锚杆钻机(8-6-5);所述钻孔油缸座(8-6-4)固定在第二机载锚杆钻机(8-6-5)的滑道底板下表面,推进油缸(8-6-1)的缸体与滑道座(8-6-2)铰接,推进油缸(8-6-1)的伸缩杆与钻孔油缸座(8-6-4)连接,滑道(8-6-3)上表面与第二机载锚杆钻机(8-6-5)的滑道底板连接并位于滑道座(8-6-2)上。

8. 根据权利要求1所述的大断面五臂钻车,其特征在于,所述操纵部(9)包括操纵架(9-1)、本安型操作箱(9-2)、操作手柄(9-3)、甲烷传感器(9-4)、甲烷断电仪主机(9-5)、本安型声光信号器(9-6)、隔爆电铃(9-7)和至少一个矿用本安型遥控发送器(9-8);所述操纵架(9-1)固定在护板部(10)上方,本安型操作箱(9-2)固定在操纵架(9-1)上面,操作手柄(9-

3) 安装在本安型操作箱(9-2)下方,甲烷传感器(9-4)、甲烷断电仪主机(9-5)、本安型声光信号器(9-6)和隔爆电铃(9-7)安装在操纵架(9-1)前端,至少一个矿用本安型遥控发送器(9-8)随整机配置;

所述护板部(10)包括电机护罩(10-1)、座椅(10-2)、卷缆护罩(10-3)、工具箱(10-5)、泵站护罩(10-6)、脚踏护罩(10-7)和各种板件(10-4);所述电机护罩(10-1)安装在电机上方,座椅(10-2)安装在泵站护罩(10-6)上方,卷缆护罩(10-3)安装在机体部(2)上方,工具箱(10-5)安装在卷缆护罩(10-3)上方,泵站护罩(10-6)安装在机体部(2)后方中部,脚踏护罩(10-7)安装在泵站护罩(10-6)一侧,电机护罩(10-1)、座椅(10-2)、卷缆护罩(10-3)、工具箱(10-5)、泵站护罩(10-6)、脚踏护罩(10-7)通过各种板件(10-4)连接为一个整体。

大断面五臂钻车

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿井下开拓设备技术领域,尤其涉及一种大断面五臂钻车。

背景技术

[0002] 随着煤矿机械化水平的提高,双巷掘进工艺得到长足的发展。目前煤矿巷道掘进大多采取掘进机与锚杆钻车交替作业的双巷掘进方式,但大多数锚杆钻车功能单一,仅能施工巷道顶板、侧帮锚杆锚索孔,而无法施工巷道迎头断面预抽探测孔。涉及迎头作业时,大多采取人工手持钻机或多机种交替的作业方式。然而,这种方式效率低下,劳动强度大,掘进巷道设备繁多,存在机电设备安全隐患,并且无法完成零空顶作业,施工人员需长时间站在迎头空顶位置,存在较大的安全风险,严重威胁作业人员生命安全。另外,传统的锚杆钻车作业平台面积小,人员站位空间有限。当钻车进行支护及各种钻孔作业时,狭小的作业平台满足不了人员站位需求,安全性低,适用性差,严重影响施工效率。

发明内容

[0003] 为解决目前的双巷掘进方式存在无法施工巷道迎头断面预抽探测孔,迎头作业方式效率低下,劳动强度大,存在机电设备安全隐患,并且无法完成零空顶作业,有较大的安全风险,传统的锚杆钻车作业平台面积小,人员站位空间有限,安全性低,适用性差,严重影响施工效率的技术问题,本发明提供一种大断面五臂钻车。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种大断面五臂钻车,其包括两个行走部、机体部、双向伸缩式大面积升降平台、回转伸缩式大断面钻臂装置、两个下支撑部、两个上支撑部、中间钻臂、两个后钻臂、操纵部、护板部、电气系统和液压系统;两个行走部分别与机体部左右两侧的下方连接,双向伸缩式大面积升降平台与机体部铰接,回转伸缩式大断面钻臂装置与双向伸缩式大面积升降平台的前端铰接,两个下支撑部和两个上支撑部左右对称悬挂在回转伸缩式大断面钻臂装置前端,一个下支撑部与一个上支撑部连接,中间钻臂安装于双向伸缩式大面积升降平台上面,两个后钻臂对称设置在机体部左右两侧的中部,护板部安装在机体部右后侧,操纵部安装于护板部上方,电气系统安装在护板部上方并位于操纵部后面,液压系统安装于机体部左后侧。

[0006] 可选地,所述行走部包括履带架、行走部张紧油缸、改向链轮、驱动链轮、履带板、减速器和行走液压马达;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,履带板绕在履带架、改向链轮和驱动链轮外围,减速器安装在履带架后端并通过其轴心与驱动链轮连接,行走液压马达安装在减速器上,行走部张紧油缸的缸体与履带架连接,行走部张紧油缸的伸缩杆与改向链轮的固定架连接。

[0007] 可选地,所述机体部包括前连接梁、后连接梁、后平台、连杆座和卷缆装置;所述前连接梁和后连接梁固定在两个行走部上,后平台固定在前连接梁和后连接梁的上表面,连杆座安装在后连接梁中部,卷缆装置固定在后平台的右后方。

[0008] 可选地,所述双向伸缩式大面积升降平台包括伸缩平台和连杆机构,所述伸缩平台与连杆机构上方铰接,连杆机构与机体部铰接;

[0009] 所述伸缩平台包括两个抽板、两根抽板伸缩油缸和主平台;两根抽板伸缩油缸相对设置在主平台底部,两个抽板安装在主平台左右两侧的内部,每根抽板伸缩油缸的缸体与主平台底部铰接,每根抽板伸缩油缸的伸缩杆与一个抽板铰接,主平台底部与连杆机构铰接;

[0010] 所述连杆机构包括主连杆、副连杆、两根连杆调整油缸、两根连杆升降油缸和支撑杆;所述副连杆的一端与前连接梁铰接,副连杆的另一端与主连杆的一端铰接,主连杆的另一端与伸缩平台的底部铰接,支撑杆的一端与后连接梁的中部铰接,支撑杆的另一端与主连杆的中部铰接,两根连杆升降油缸对称分布于支撑杆左右两侧,每根连杆升降油缸的缸体与后连接梁的中部铰接,每根连杆升降油缸的伸缩杆与主连杆的中部铰接,两根连杆调整油缸对称分布于主连杆左右两侧,每根连杆调整油缸的缸体与主连杆铰接,每根连杆调整油缸的伸缩杆与伸缩平台的前端铰接。

[0011] 可选地,所述回转伸缩式大断面钻臂装置包括两根钻臂回转油缸、回转伸缩机构、两个整体升降机构和两个液压钻机装置;两根钻臂回转油缸对称分布于回转伸缩机构左右两侧,每根钻臂回转油缸的缸体与伸缩平台的底部铰接,每根钻臂回转油缸的伸缩杆与回转伸缩机构的前端铰接,回转伸缩机构的后端与伸缩平台的前端铰接,两个整体升降机构的一端分别与回转伸缩机构的两端连接,两个液压钻机装置分别固定在两个整体升降机构上;

[0012] 所述回转伸缩机构包括右伸缩套筒、固定座、两根伸缩油缸和左伸缩套筒;右伸缩套筒嵌套于固定座下层内,一根伸缩油缸的伸缩杆与右伸缩套筒铰接,一根伸缩油缸的缸体与固定座铰接,左伸缩套筒嵌套于固定座上层内,另一根伸缩油缸的伸缩杆与左伸缩套筒铰接,另一根伸缩油缸的缸体与固定座铰接;

[0013] 所述整体升降机构包括套筒固定座、套筒升降油缸、液压摆动马达和升降套筒;所述套筒固定座与左伸缩套筒或右伸缩套筒连接,套筒升降油缸嵌套于套筒固定座内,套筒升降油缸的缸体与套筒固定座铰接,套筒升降油缸的伸缩杆与升降套筒铰接,液压摆动马达安装在升降套筒上。

[0014] 可选地,所述下支撑部包括下外套筒、下支撑油缸、中套筒、下内套筒、万向节和支护顶板;所述下外套筒与回转伸缩机构的左端或右端连接,下支撑油缸嵌套于下内套筒内部,下支撑油缸的缸体与下内套筒铰接,下支撑油缸的伸缩杆与下外套筒的底部连接,下内套筒嵌套于中套筒内部,中套筒嵌套于下外套筒内部,万向节与下内套筒下端铰接,支护顶板与万向节铰接。

[0015] 可选地,所述上支撑部包括上外套筒、上支撑油缸和上内套筒;上支撑油缸和上内套筒嵌套于上外套筒内部,上支撑油缸的缸体与上外套筒铰接,上支撑油缸的伸缩杆与上内套筒铰接,上内套筒与支护顶板铰接。

[0016] 可选地,所述中间钻臂包括第一机载锚杆钻机、摆动油缸I、摆动油缸II、中间内套筒、中间外套筒、钻臂伸缩油缸、调整油缸、钻臂回转座、钻臂回转驱动、钻臂底座和摆动油缸固定架;所述钻臂底座固定于伸缩平台上表面,钻臂回转驱动一端与钻臂底座连接,钻臂回转驱动另一端与钻臂回转座连接,钻臂回转座上端与中间外套筒铰接,钻臂回转座下端

与调整油缸的缸体铰接,调整油缸的伸缩杆与中间外套筒下端铰接,钻臂伸缩油缸嵌套于中间外套筒内,钻臂伸缩油缸的缸体与中间外套筒铰接,钻臂伸缩油缸的伸缩杆与中间内套筒的后端铰接,中间内套筒的前端与摆动油缸Ⅱ的缸体连接,摆动油缸Ⅱ的旋转轴与摆动油缸固定架连接,摆动油缸Ⅰ的缸体与摆动油缸固定架连接,摆动油缸Ⅰ的旋转轴与第一机载锚杆钻机连接。

[0017] 可选地,所述后钻臂包括滑动装置、升降装置、双链传动机构、调整装置、翻板装置和钻孔装置;所述滑动装置固定于机体部的后平台的左侧或右侧,升降装置与滑动装置连接,双链传动机构的一侧与升降装置连接,双链传动机构的另一侧与调整装置连接,调整装置的一侧与升降装置连接,调整装置的另一侧与钻孔装置连接,翻板装置安装在升降装置的侧面;

[0018] 所述滑动装置包括导轨、第一滑动座、钻臂调整油缸和油缸座;所述导轨和油缸座安装在机体部的后平台上,第一滑动座嵌套在导轨中间,钻臂调整油缸的缸体与油缸座铰接,钻臂调整油缸的伸缩杆与第一滑动座铰接;

[0019] 所述升降装置包括内升降油缸、套筒座、升降内套筒、升降外方筒和外升降油缸;所述套筒座固定在滑动座上方,升降内套筒套在套筒座外部,升降外方筒套在升降内套筒外部,内升降油缸设置在套筒座内腔里,内升降油缸的缸体固定在滑动座上方,内升降油缸的伸缩杆与升降内套筒铰接,外升降油缸的缸体与升降内套筒的底部连接,外升降油缸的伸缩杆与升降外方筒的连接耳铰接;

[0020] 所述双链传动机构包括双向传动油缸、上链卡、下链卡、滚子链和两个链轮;两个链轮左右对称设置在双向传动油缸的侧面,滚子链均匀绕在链轮的外圆周上,上链卡的下端与滚子链连接,上链卡的上端与调整装置连接,下链卡的上端与滚子链连接,下链卡的下端固定在升降外方筒外壁上;

[0021] 所述调整装置包括第二滑动座、固定板和回转驱动;所述第二滑动座与升降外方筒连接,第二滑动座内壁与上链卡连接,回转驱动一端与固定板连接,回转驱动另一端与钻孔装置连接;

[0022] 所述翻板装置包括翻板油缸座、翻板油缸、翻板座、大翻板和小翻板;所述翻板油缸座和翻板座分别固定在升降外方筒侧面,翻板油缸座位于翻板座上方,大翻板一端与翻板座铰接,大翻板中部连接耳与翻板油缸的伸缩杆铰接,翻板油缸的缸体与翻板油缸座铰接,小翻板与大翻板铰接;

[0023] 所述钻孔装置包括推进油缸、滑道座、滑道、钻孔油缸座和第二机载锚杆钻机;所述钻孔油缸座固定在第二机载锚杆钻机的滑道底板下表面,推进油缸的缸体与滑道座铰接,推进油缸的伸缩杆与钻孔油缸座连接,滑道上表面与第二机载锚杆钻机的滑道底板连接并位于滑道座上。

[0024] 可选地,所述操纵部包括操纵架、本安型操作箱、操作手柄、甲烷传感器、甲烷断电仪主机、本安型声光信号器、隔爆电铃和矿用本安型遥控发送器;所述操纵架固定在护板部上方,本安型操作箱固定在操纵架上面,操作手柄安装在本安型操作箱下方,甲烷传感器、甲烷断电仪主机、本安型声光信号器和隔爆电铃安装在操纵架前端,矿用本安型遥控发送器随整机配置;

[0025] 所述护板部包括电机护罩、座椅、卷缆护罩、工具箱、泵站护罩、脚踏护罩和各种板

件;所述电机护罩安装在电机上方,座椅安装在泵站护罩上方,卷缆护罩安装在机体部上方,工具箱安装在卷缆护罩上方,泵站护罩安装在机体部后方中部,脚踏护罩安装在泵站护罩一侧,电机护罩、座椅、卷缆护罩、工具箱、泵站护罩、脚踏护罩、各种板件连接为一个整体。

[0026] 本发明的有益效果是:

[0027] 通过设置回转伸缩式大断面钻臂装置,使本发明不仅可施工顶板及侧帮不同位置、不同角度的锚杆锚索孔,还实现了迎头预抽探测孔的全断面覆盖施工作业,实现了一机多用,极大减少了巷道断面设备数量,降低了生产成本,提高了掘进效率,具有作业灵活、定位准确、功能全面,适应性强等优点。通过设置双向伸缩式大面积升降平台,配合四连杆机构进行升降调节,可有效解决巷道不同位置、各种角度支护及钻孔作业的人员站位问题,便于作业人员进行更换锚杆、钻孔和添加锚固剂等作业,提高了巷道钻孔和支护效率。通过设置中间钻臂、后钻臂和回转伸缩式大断面钻臂装置,使本发明可以同时定位巷道顶帮不同高度和不同角度的锚杆或锚索孔,使得井下设备实现了集约化,有效降低了生产成本,提高了生产效率。因此,与背景技术相比,本发明具有功能多样化,既能施工巷道顶板、侧帮锚杆锚索孔,又能施工巷道迎头断面预抽探测孔,实现了井下设备的集约化,能够提高施工效率,降低了工人的劳动强度,也降低了施工的安全隐患,改善了作业人员的站位问题,优化改善了煤矿井下双巷掘进工艺,适用于大断面巷道掘进支护作业及各种钻孔施工作业。

附图说明

- [0028] 图1是本发明的结构示意图;
- [0029] 图2是图1的俯视图;
- [0030] 图3是图1中行走部的结构示意图;
- [0031] 图4是图3的俯视图;
- [0032] 图5是图1中机体部与行走部的连接关系示意图;
- [0033] 图6是图5的俯视图;
- [0034] 图7是图1中双向伸缩式大面积升降平台的结构示意图;
- [0035] 图8是图7中伸缩平台的结构示意图;
- [0036] 图9是图7中连杆机构的结构示意图;
- [0037] 图10是图1中回转伸缩式大断面钻臂装置的结构示意图;
- [0038] 图11是图10的左视图;
- [0039] 图12是图11中回转伸缩机构的结构示意图;
- [0040] 图13是图11中整体升降机构的结构示意图;
- [0041] 图14是图1中下支撑部的结构示意图;
- [0042] 图15是图1中上支撑部的结构示意图;
- [0043] 图16是图2中中间钻臂的结构示意图;
- [0044] 图17是图2中后钻臂的结构示意图;
- [0045] 图18是图17中滑动装置的结构示意图;
- [0046] 图19是图17中升降装置的结构示意图;
- [0047] 图20是图17中双链传动机构的结构示意图;

- [0048] 图21是图20的俯视图；
[0049] 图22是图17中调整装置的结构示意图；
[0050] 图23是图22的左视图；
[0051] 图24是图17中翻板装置的结构示意图；
[0052] 图25是图17中钻孔装置的结构示意图；
[0053] 图26是图2中操纵部的结构示意图；
[0054] 图27是图26的左视图及矿用本安型遥控发送器的示意图；
[0055] 图28是图2中护板部的结构示意图；
[0056] 图29是图28的俯视图。

具体实施方式

[0057] 下面将结合附图和实施例对本发明作进一步地详细描述。

[0058] 如图1和图2所示,本实施例中的大断面五臂钻车,其包括两个行走部1、机体部2、双向伸缩式大面积升降平台3、回转伸缩式大断面钻臂装置4、两个下支撑部5、两个上支撑部6、中间钻臂7、两个后钻臂8、操纵部9、护板部10、电气系统11和液压系统12;两个行走部1分别与机体部2左右两侧的下方连接,双向伸缩式大面积升降平台3与机体部2铰接,回转伸缩式大断面钻臂装置4与双向伸缩式大面积升降平台3的前端铰接,两个下支撑部5和两个上支撑部6左右对称悬挂在回转伸缩式大断面钻臂装置4前端,一个下支撑部5与一个上支撑部6连接,中间钻臂7安装于双向伸缩式大面积升降平台3上面,两个后钻臂8对称设置在机体部2左右两侧的中部,护板部10安装在机体部2右后侧,操纵部9安装于护板部10上方,电气系统11安装在护板部10上方并位于操纵部9后面,液压系统12安装于机体部2左后侧。

[0059] 可选地,如图3和图4所示,所述行走部1包括履带架1-1、行走部张紧油缸1-2、改向链轮1-3、驱动链轮1-4、履带板1-5、减速器1-6和行走液压马达1-7;所述改向链轮1-3和驱动链轮1-4分别设置在履带架1-1的前端和后端,履带板1-5绕在履带架1-1、改向链轮1-3和驱动链轮1-4外围,减速器1-6安装在履带架1-1后端并通过其轴心与驱动链轮1-4连接,行走液压马达1-7安装在减速器1-6上,行走部张紧油缸1-2的缸体与履带架1-1连接,行走部张紧油缸1-2的伸缩杆与改向链轮1-3的固定架连接。

[0060] 可选地,如图5和图6所示,所述机体部2包括前连接梁2-1、后连接梁2-2、后平台2-3、连杆座2-4和卷缆装置2-5;所述前连接梁2-1和后连接梁2-2固定在两个行走部1的履带架1-1上,后平台2-3固定在前连接梁2-1和后连接梁2-2的上表面,连杆座2-4安装在后连接梁2-2中部,卷缆装置2-5固定在后平台2-3的右后方,卷缆装置2-5用于机组快速收放电缆。

[0061] 可选地,如图7至图9所示,所述双向伸缩式大面积升降平台3包括伸缩平台3-1和连杆机构3-2,所述伸缩平台3-1与连杆机构3-2上方铰接,连杆机构3-2与机体部2铰接;所述伸缩平台3-1包括两个抽板3-1-1、两根抽板伸缩油缸3-1-2和主平台3-1-3;两根抽板伸缩油缸3-1-2相对设置在主平台3-1-3底部,两个抽板3-1-1安装在主平台3-1-3左右两侧的内部,每根抽板伸缩油缸3-1-2的缸体与主平台3-1-3底部铰接,每根抽板伸缩油缸3-1-2的伸缩杆与一个抽板3-1-1铰接,主平台3-1-3底部与连杆机构3-2铰接;所述连杆机构3-2包括主连杆3-2-1、副连杆3-2-2、两根连杆调整油缸3-2-3、两根连杆升降油缸3-2-4和支撑杆3-2-5;所述副连杆3-2-2的一端与前连接梁2-1铰接,副连杆3-2-2的另一端与主连杆3-2-1

的一端铰接,主连杆3-2-1的另一端与伸缩平台3-1(主平台3-1-3)的底部铰接,支撑杆3-2-5的一端与后连接梁2-2的中部铰接,支撑杆3-2-5的另一端与主连杆3-2-1的中部铰接,两根连杆升降油缸3-2-4对称分布于支撑杆3-2-5左右两侧,每根连杆升降油缸3-2-4的缸体与后连接梁2-2的中部连杆座2-4铰接,每根连杆升降油缸3-2-4的伸缩杆与主连杆3-2-1的中部铰接,两根连杆调整油缸3-2-3对称分布于主连杆3-2-1左右两侧,每根连杆调整油缸3-2-3的缸体与主连杆3-2-1铰接,每根连杆调整油缸3-2-3的伸缩杆与伸缩平台3-1(主平台3-1-3)的前端铰接。

[0062] 双向伸缩式大面积升降平台3在使用时,抽板伸缩油缸3-1-2伸缩时带动抽板3-1-1沿主平台3-1-3向两侧滑动。主平台3-1-3上方为作业人员提供站位空间。连杆升降油缸3-2-4伸缩时带动连杆机构3-2升降一定高度,从而实现主平台3-1-3的升降功能;连杆调整油缸3-2-3的伸缩可以调整主平台3-1-3保持水平状态。

[0063] 双向伸缩式大面积升降平台3中,两个抽板3-1-1可在抽板伸缩油缸3-1-2的带动下伸出主平台3-1-3外部,增大承载面积,承载能力强,安全性能好,应用范围广。主连杆3-2-1、副连杆3-2-2、支撑杆3-2-5和机体部2形成四连杆机构铰接,具有传递动力大、承受冲击力强、不易磨损、稳定性好、升降高度调节范围大等优点,能满足复杂工况不同高度作业站位需求。通过增大作业平台面积,配合四连杆机构的升降调节,可以有效解决巷道不同位置、各种角度支护及钻孔作业的人员站位问题,便于作业人员进行更换锚杆、钻孔和添加锚固剂等作业,适用于钻采的多种场合,适用性好,提高了巷道钻孔、支护效率。

[0064] 可选地,如图10至13所示,所述回转伸缩式大断面钻臂装置4包括两根钻臂回转油缸4-1、回转伸缩机构4-2、两个整体升降机构4-3和两个液压钻机装置4-4;两根钻臂回转油缸4-1对称分布于回转伸缩机构4-2左右两侧,每根钻臂回转油缸4-1的缸体与伸缩平台3-1的底部铰接,每根钻臂回转油缸4-1的伸缩杆与回转伸缩机构4-2的前端铰接,回转伸缩机构4-2的后端与伸缩平台3-1的前端铰接,两个整体升降机构4-3的一端分别与回转伸缩机构4-2的两端连接,两个液压钻机装置4-4分别固定在两个整体升降机构4-3上;在钻臂回转油缸4-1的推动下回转伸缩机构4-2可以进行90度范围的旋转。所述的液压钻机装置4-4为专利号为201120262451.4,实用新型名称为“一种机载式大扭矩液压钻机装置”的结构。

[0065] 所述回转伸缩机构4-2包括右伸缩套筒4-2-1、固定座4-2-2、两根伸缩油缸4-2-3和左伸缩套筒4-2-4;右伸缩套筒4-2-1嵌套于固定座4-2-2下层内,一根伸缩油缸4-2-3的伸缩杆与右伸缩套筒4-2-1铰接,一根伸缩油缸4-2-3的缸体与固定座4-2-2铰接,左伸缩套筒4-2-4嵌套于固定座4-2-2上层内,另一根伸缩油缸4-2-3的伸缩杆与左伸缩套筒4-2-4铰接,另一根伸缩油缸4-2-3的缸体与固定座4-2-2铰接;右伸缩套筒4-2-1在伸缩油缸4-2-3的推动下可以向右侧方向伸出固定座4-2-2外部;左伸缩套筒4-2-4在伸缩油缸4-2-3的推动下可以向左侧方向伸出固定座4-2-2外部。

[0066] 所述整体升降机构4-3包括套筒固定座4-3-1、套筒升降油缸4-3-2、液压摆动马达4-3-3和升降套筒4-3-4;所述套筒固定座4-3-1与左伸缩套筒4-2-4或右伸缩套筒4-2-1连接(位于左侧的整体升降机构4-3的套筒固定座4-3-1与左伸缩套筒4-2-4连接,位于右侧的整体升降机构4-3的套筒固定座4-3-1与右伸缩套筒4-2-1连接),套筒升降油缸4-3-2嵌套于套筒固定座4-3-1内,套筒升降油缸4-3-2的缸体与套筒固定座4-3-1铰接,套筒升降油缸4-3-2的伸缩杆与升降套筒4-3-4铰接,液压摆动马达4-3-3安装在升降套筒4-3-4上。通过

套筒升降油缸4-3-2的伸缩带动升降套筒4-3-4进行伸缩运动,从而实现整体升降机构4-3的升降功能;液压摆动马达4-3-3可左右旋转180°。

[0067] 回转伸缩式大断面钻臂装置4在使用时,钻臂回转油缸4-1伸缩带动回转伸缩机构4-2旋转,当钻臂回转油缸4-1往回收缩时,整体升降机构4-3和液压钻机装置4-4可以随之旋转至迎头方向,配合回转伸缩机构4-2中左伸缩套筒4-2-4或右伸缩套筒4-2-1的左右伸缩,可以施工迎头断面不同宽度范围的预抽探测孔。回转伸缩机构4-2与钻车操作平台3相铰接,可随钻车操作平台3上下升降,从而带动整体升降机构4-3和液压钻机装置4-4上下升降,以实现不同高度范围内预抽探测孔的施工作业。通过宽度范围与高度范围的有效组合,实现了迎头预抽探测孔的全断面覆盖。当钻臂回转油缸4-1向外伸出时,整体升降机构4-3和液压钻机装置4-4可以随之旋转至顶板方向,配合回转伸缩机构4-2中左伸缩套筒4-2-4或右伸缩套筒4-2-1的左右伸缩,可以施工顶板不同宽度范围的锚杆、锚索孔,辅以液压摆动马达4-3-3左右回转和整体升降机构4-3上下升降,带动液压钻机装置4-4可施工两侧帮不同高度范围的锚杆钻孔。综上,本发明不仅可施工顶板及侧帮不同位置、不同角度的锚杆锚索孔,还实现了迎头预抽探测孔的全断面覆盖施工作业,实现了一机多用,极大减少了巷道断面设备数量,降低了生产成本,提高了掘进效率,具有作业灵活、定位准确、功能全面、适应性强等优点。

[0068] 综上,回转伸缩式大断面钻臂装置4的钻进功能全面,可施工不同位置、不同角度的锚杆孔、锚索孔、迎头预抽探测孔,作业灵活顺畅,90°翻转结构实现迎头钻孔作业,实现一机多用,极大减少了巷道断面设备数量,降低了生产成本,提高了掘进效率。回转伸缩机构4-2、整体升降机构4-3配合可升降的钻车操作平台3,可适应大断面巷道机械化施工作业。回转伸缩机构4-2和整体升降机构4-3采用二级套筒配合使用,套筒加工精度高,配合间隙小,保证其运动准确,内外套筒接触面采用自润轴承进行润滑,润滑简单方便。

[0069] 可选地,如图14所示,所述下支撑部5包括下外套筒5-1、下支撑油缸5-2、中套筒5-3、下内套筒5-4、万向节5-5和支护顶板5-6;所述下外套筒5-1与回转伸缩机构4-2的左端或右端连接,下支撑油缸5-2嵌套于下内套筒5-4内部,下支撑油缸5-2的缸体与下内套筒5-4铰接,下支撑油缸5-2的伸缩杆与下外套筒5-1的底部连接,下内套筒5-4嵌套于中套筒5-3内部,中套筒5-3嵌套于下外套筒5-1内部,万向节5-5与下内套筒5-4下端铰接,支护顶板5-6与万向节5-5铰接。下支撑油缸5-2的伸缩带动套筒实现三级伸缩,从而实现调整下支撑部5的升降高度。

[0070] 可选地,如图15所示,所述上支撑部6包括上外套筒6-1、上支撑油缸6-2和上内套筒6-3;上支撑油缸6-2和上内套筒6-3嵌套于上外套筒6-1内部,上支撑油缸6-2的缸体与上外套筒6-1铰接,上支撑油缸6-2的伸缩杆与上内套筒6-3铰接,上内套筒6-3与支护顶板5-6铰接。上支撑油缸6-2的伸缩用于调整上支撑部6的升降高度。

[0071] 可选地,如图16所示,所述中间钻臂7包括第一机载锚杆钻机7-1、摆动油缸I 7-2、摆动油缸II 7-3、中间内套筒7-4、中间外套筒7-5、钻臂伸缩油缸7-6、调整油缸7-7、钻臂回转座7-8、钻臂回转驱动7-9、钻臂底座7-10和摆动油缸固定架7-11;所述钻臂底座7-10固定于伸缩平台3-1上表面,钻臂回转驱动7-9一端与钻臂底座7-10连接,钻臂回转驱动7-9另一端与钻臂回转座7-8连接,钻臂回转座7-8上端与中间外套筒7-5铰接,钻臂回转座7-8下端与调整油缸7-7的缸体铰接,调整油缸7-7的伸缩杆与中间外套筒7-5下端铰接,钻臂伸缩油

缸7-6嵌套于中间外套筒7-5内,钻臂伸缩油缸7-6的缸体与中间外套筒7-5铰接,钻臂伸缩油缸7-6的伸缩杆与中间内套筒7-4的后端铰接,中间内套筒7-4的前端与摆动油缸Ⅱ7-3的缸体连接,摆动油缸Ⅱ7-3的旋转轴与摆动油缸固定架7-11连接,摆动油缸I7-2的缸体与摆动油缸固定架7-11连接,摆动油缸I7-2的旋转轴与第一机载锚杆钻机7-1连接。液压油驱动钻臂回转驱动7-9带动钻臂回转座7-8可实现360°全方位旋转。调整油缸7-7的伸缩带动中间外套筒7-5上下升降一定高度,实现中间钻臂7的整体升降运动。钻臂伸缩油缸7-6的伸缩带动中间内套筒7-4在中间外套筒7-5中做前后滑动。摆动油缸I7-2可左右旋转180°,摆动油缸Ⅱ7-3可前后旋转180°,通过摆动油缸I7-2和摆动油缸Ⅱ7-3左右前后旋转,可实现第一机载锚杆钻机7-1大角度钻孔施工作业。所述第一机载锚杆钻机7-1为专利号为201120262451.4,实用新型名称为“一种机载式大扭矩液压钻机装置”的结构。

[0072] 可选地,如图17至图25所示,所述后钻臂8包括滑动装置8-1、升降装置8-2、双链传动机构8-3、调整装置8-4、翻板装置8-5和钻孔装置8-6;所述滑动装置8-1固定于机体部2的后平台2-3的左侧或右侧,升降装置8-2与滑动装置8-1连接,双链传动机构8-3的一侧与升降装置8-2连接,双链传动机构8-3的另一侧与调整装置8-4连接,调整装置8-4的一侧与升降装置8-2连接,调整装置8-4的另一侧与钻孔装置8-6连接,翻板装置8-5安装在升降装置8-2的侧面;调整装置8-4随升降装置8-2一起升降;随着调整装置8-4的旋转,钻孔装置8-6能更好的满足不同角度的需求,翻板装置8-5随升降装置8-2在竖直方向平移。

[0073] 所述滑动装置8-1包括导轨8-1-1、第一滑动座8-1-2、钻臂调整油缸8-1-3和油缸座8-1-4;所述导轨8-1-1和油缸座8-1-4安装在机体部2的后平台2-3上,第一滑动座8-1-2嵌套在导轨8-1-1中间,钻臂调整油缸8-1-3的缸体与油缸座8-1-4铰接,钻臂调整油缸8-1-3的伸缩杆与第一滑动座8-1-2铰接;钻臂调整油缸8-1-3伸缩带动第一滑动座8-1-2沿导轨8-1-1前后方向平移。

[0074] 所述升降装置8-2包括内升降油缸8-2-1、套筒座8-2-2、升降内套筒8-2-3、升降外方筒8-2-4和外升降油缸8-2-5;所述套筒座8-2-2固定在滑动座8-1-2上方,升降内套筒8-2-3套在套筒座8-2-2外部,升降外方筒8-2-4套在升降内套筒8-2-3外部,内升降油缸8-2-1设置在套筒座8-2-2内腔里,内升降油缸8-2-1的缸体固定在滑动座8-1-2上方,内升降油缸8-2-1的伸缩杆与升降内套筒8-2-3铰接,外升降油缸8-2-5的缸体与升降内套筒8-2-3的底部连接,外升降油缸8-2-5的伸缩杆与升降外方筒8-2-4的连接耳铰接;内升降油缸8-2-1伸缩带动升降内套筒8-2-3升降;外升降油缸8-2-5伸缩带动升降外方筒8-2-4以升降内套筒8-2-3为导向在竖直方向上移动。通过内升降油缸8-2-1和外升降油缸8-2-5配合实现后钻臂8在高度范围内的大行程升降。

[0075] 所述双链传动机构8-3包括双向传动油缸8-3-1、上链卡8-3-2、下链卡8-3-3、滚子链8-3-4和两个链轮8-3-5;两个链轮8-3-5左右对称设置在双向传动油缸8-3-1的侧面,滚子链8-3-4均匀绕在链轮8-3-5的外圆周上,上链卡8-3-2的下端与滚子链8-3-4连接,上链卡8-3-2的上端与调整装置8-4连接,下链卡8-3-3的上端与滚子链8-3-4连接,下链卡的下端固定在升降外方筒8-2-4外壁上;双向传动油缸8-3-1伸缩运动,通过链轮8-3-5、滚子链8-3-4传递,带动上链卡8-3-2运动,实现了调整装置8-4沿着升降外方筒8-2-4在竖直方向的平移,实现行程两倍放大功能。

[0076] 所述调整装置8-4包括第二滑动座8-4-1、固定板8-4-2和回转驱动8-4-3;所述第

二滑动座8-4-1与升降外方筒8-2-4连接,第二滑动座8-4-1内壁与上链卡8-3-2连接,回转驱动8-4-3一端与固定板8-4-2连接,回转驱动8-4-3另一端与钻孔装置8-6连接;回转驱动8-4-3旋转带动钻孔装置8-6旋转一定角度,实现顶帮锚杆、锚索孔的机械化施工作业。

[0077] 所述翻板装置8-5包括翻板油缸座8-5-1、翻板油缸8-5-2、翻板座8-5-3、大翻板8-5-4和小翻板8-5-5;所述翻板油缸座8-5-1和翻板座8-5-3分别固定在升降外方筒8-2-4侧面,翻板油缸座8-5-1位于翻板座8-5-3上方,大翻板8-5-4一端与翻板座8-5-3铰接,大翻板8-5-4中部连接耳与翻板油缸8-5-2的伸缩杆铰接,翻板油缸8-5-2的缸体与翻板油缸座8-5-1铰接,小翻板8-5-5与大翻板8-5-4铰接;翻板油缸8-5-2的伸缩实现大翻板8-5-4 90°范围旋转,待大翻板8-5-4展开后,将小翻板8-5-5翻出,增大了作业面积。

[0078] 所述钻孔装置8-6包括推进油缸8-6-1、滑道座8-6-2、滑道8-6-3、钻孔油缸座8-6-4和第二机载锚杆钻机8-6-5;所述钻孔油缸座8-6-4固定在第二机载锚杆钻机8-6-5的滑道底板下表面,推进油缸8-6-1的缸体与滑道座8-6-2铰接,推进油缸8-6-1的伸缩杆与钻孔油缸座8-6-4连接,滑道8-6-3上表面与第二机载锚杆钻机8-6-5的滑道底板连接并位于滑道座8-6-2上。随推进油缸8-6-1伸缩,滑道8-6-3沿滑道座8-6-2伸缩,带动第二机载锚杆钻机8-6-5前后伸缩,实现一定的行程距离。所述第二机载锚杆钻机8-6-5为专利号为201120262451.4,实用新型名称为“一种机载式大扭矩液压钻机装置”的结构。

[0079] 可选地,如图26和27所示,所述操纵部9包括操纵架9-1、本安型操作箱9-2、操作手柄9-3、甲烷传感器9-4、甲烷断电仪主机9-5、本安型声光信号器9-6、隔爆电铃9-7和三个矿用本安型遥控发送器9-8;所述操纵架9-1固定在护板部10上方,本安型操作箱9-2固定在操纵架9-1上面,操作手柄9-3安装在本安型操作箱9-2下方,甲烷传感器9-4、甲烷断电仪主机9-5、本安型声光信号器9-6和隔爆电铃9-7安装在操纵架9-1前端,矿用本安型遥控发送器9-8随整机配置即分布于整机的不同位置以便于进行无线操作;本安型操作箱9-2用于控制电气系统中电机的启动、停止;操作手柄9-3分别控制行走部1的行走液压马达1-7、行走部张紧油缸1-2、连杆升降油缸3-2-4、连杆调整油缸3-2-3、下支撑油缸5-2、上支撑油缸6-2等各个油缸的伸缩;甲烷传感器9-4、甲烷断电仪主机9-5、本安型声光信号器9-6和隔爆电铃9-7用于设备启、停提示以及故障报警等。矿用本安型遥控发送器9-8可以实时采集开关和手柄状态,通过无线网络将信息传输给矿用隔爆兼本安型车载无线接收器,具有实时性强、质量轻、体积小、结构紧凑、接线简单、功耗小、便于安装和使用等特点。

[0080] 如图28和29所示,所述护板部10包括电机护罩10-1、座椅10-2、卷缆护罩10-3、工具箱10-5、泵站护罩10-6、脚踏护罩10-7和各种板件10-4;所述电机护罩10-1安装在电机上方,座椅10-2安装在泵站护罩10-6上方,卷缆护罩10-3安装在机体部2上方,工具箱10-5安装在卷缆护罩10-3上方,泵站护罩10-6安装在机体部2后方中部,脚踏护罩10-7安装在泵站护罩10-6一侧,电机护罩10-1、座椅10-2、卷缆护罩10-3、工具箱10-5、泵站护罩10-6、脚踏护罩10-7、各种板件10-4连接为一个整体。电机护罩10-1为电机提供保护;座椅10-2便于作业人员乘坐;卷缆护罩10-3为卷缆装置2-5提供保护,避免其受到碰撞产生挤压变形;工具箱10-5方便放置锚固剂、钻杆等物品;泵站护罩10-6为泵站系统提供保护;脚踏护罩10-7方便人员上下机器。整个护板有机结合在一起,不仅为整个机组提供保护,而且作为承载体,方便各种液压电气元件安装,整个护板布局合理,坚固可靠,安装、拆卸方便。

[0081] 所述电气系统11由矿用隔爆兼本质安全型真空电磁起动器、矿用本质安全型操作

箱、矿用隔爆兼本安型车载无线接收器、矿用浇封型液压阀用比例电磁铁等组成。矿用隔爆兼本质安全型真空电磁起动器适用于煤矿井下及其周围介质中有甲烷、煤尘等爆炸性混合气体环境中,在交流电压1140V、660V或380V,50Hz,额定电流至200A的电路中,直接或远距离控制矿用隔爆型三相鼠笼式异步电动机的起动、停止,并可在被控电动机停止时进行换向。矿用本质安全型操作箱主要用于控制钻机电机的起动、停止,对电机的电铃、照明灯、总急停、瓦斯传感器等提供控制信号,具有低压漏电保护功能;对电机的过压、欠压、短路、超温、过载、过流、三相不平衡、电机绝缘进行监控和保护,同时显示各电机运行状态、工作电压和各种故障信息。矿用隔爆兼本安型车载无线接收器是组成无线遥控系统的主要设备之一,使用该无线接收器可以通过无线通信接收矿用本安型遥控发送器9-8发送来的数据包,并且根据功能逻辑进行数字量和PWM的输出,具有实时性强、结构紧凑、接线简单、功耗小、便于安装和使用等特点。矿用浇封型液压阀用比例电磁铁在接收到矿用隔爆兼本安型车载无线接收器指令后,对液压阀组进行控制,最终达到控制整机动作的目的。

[0082] 整机控制系统采用真空电磁起动器供电,在矿用本质安全型操作箱上显示机组运行的实时状态,可以采用矿用本质安全型操作箱上的按钮或者矿用本安型遥控发送器9-8上的按钮来启动或者停止电机。通过工作人员操作矿用本安型遥控发送器9-8对矿用隔爆兼本安型车载无线接收器发出指令,矿用隔爆兼本安型车载无线接收器收到相应的指令并进行相关计算后,对相应的矿用浇封型液压阀用比例电磁铁发出动作指令,去驱动相应的液压阀组动作,最终实现对整机动作的控制。需要说明的是,电气系统11中的相关设备及其用途,可以参见类似结构钻车上的设备及其用途。

[0083] 所述液压系统12由液压柱塞泵、油箱、吸油过滤器、回油过滤器、液压马达、各种油缸以及各油管总成、胶管总成、接头、密封件,压力表等组成。液压柱塞泵一端与电机相连接,另一端通过吸油管与油箱相连接,油箱上设置有吸油过滤器和回油过滤器,保证液压油的清洁度。液压系统为整机提供动力,有效保证了各个部分功能平稳运行。本发明中的液压系统采用负载敏感控制系统。

[0084] 本发明具有如下优点:

[0085] 1、钻进功能全面。

[0086] (1) 通过设置回转伸缩式大断面钻臂装置4,实现了钻进功能全面,可施工不同位置、不同角度的锚杆孔、锚索孔、迎头预抽探测孔,作业灵活顺畅,90°翻转结构实现迎头钻孔作业,实现一机多用,极大减少了巷道断面设备数量,降低了生产成本,提高了掘进效率。

[0087] (2) 本发明配置中间钻臂7、两个后钻臂8和回转伸缩式大断面钻臂装置4,这些设备上配置的五台钻机(液压钻机装置4-4、第一机载锚杆钻机7-1和钻孔装置8-6)可自由伸缩、旋转,它们可以同时定位巷道顶帮不同高度和不同角度的锚杆或锚索孔,使得井下设备实现了集约化,有效降低了生产成本,提高了生产效率。

[0088] 2、机构稳定,系统可靠性好。

[0089] (1) 本发明中相互之间固定连接的机构采用整体焊接而成,力学性能良好,结构紧凑,易于安装,便于检修;各主要机构运行稳定,能很好得传递工作载荷,不易磨损。

[0090] (2) 液压系统采用负载敏感控制系统,既减少了能耗,又杜绝了系统热失效的可能性,大大得延长了密封件的使用寿命。

[0091] (3) 本发明中的双向伸缩式大面积升降平台3,配合四连杆机构进行升降调节,可

有效解决巷道不同位置、各种角度支护及钻孔作业的人员站位问题,便于作业人员进行更换锚杆、钻孔和添加锚固剂等作业,提高了巷道钻孔和支护效率。

[0092] (4)通过设置矿用本安型遥控发送器9-8和矿用隔爆兼本安型车载无线接收器等设备,使本发明可以进行远程控制,降低了作业人员的劳动强度和安全风险,有效地提高了生产效率。

[0093] (5)电气系统采用安全隔爆型电气元件,安全可靠,信号传递准确,为机组正常运行提供了保障。

[0094] 3、适应性强。

[0095] 本发明可用于煤矿井下双巷掘进工作面,也可在铁路、公路、水力工程等隧道中使用,可以适应断面(30m²),坡度(±16°)。

[0096] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

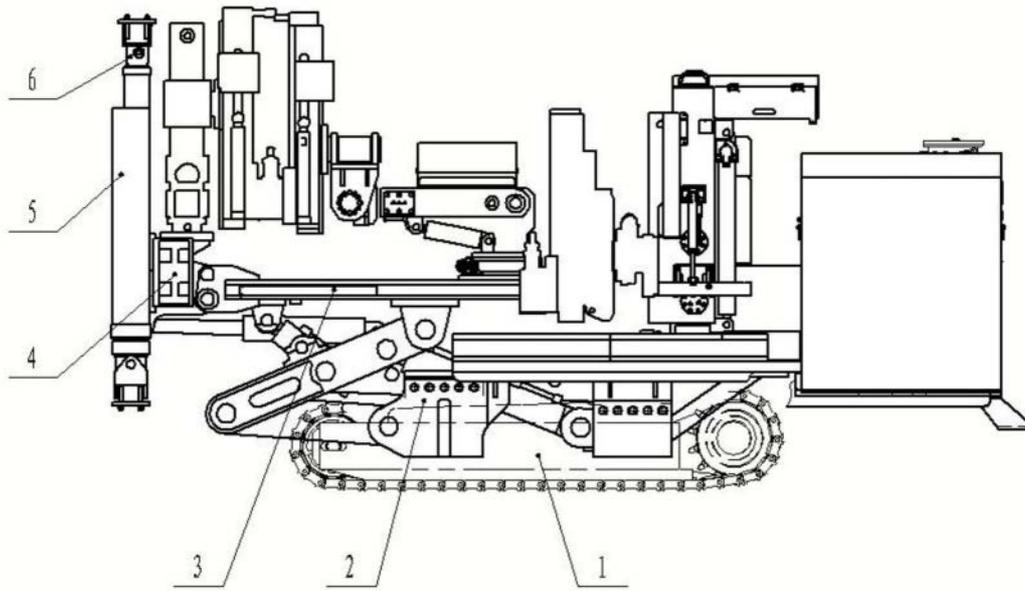


图1

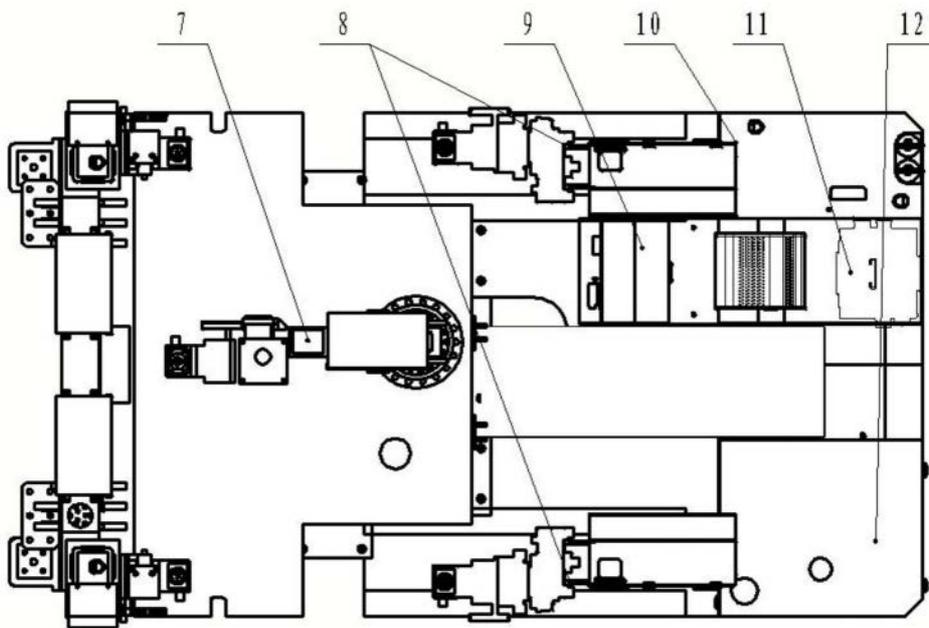


图2

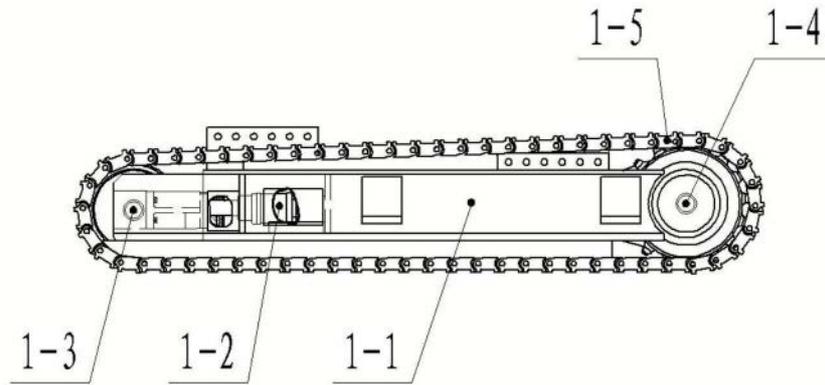


图3

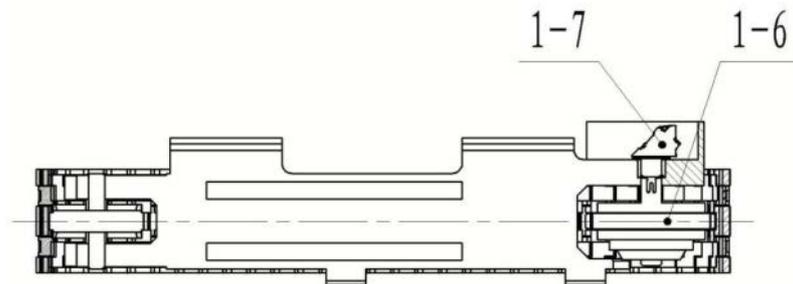


图4

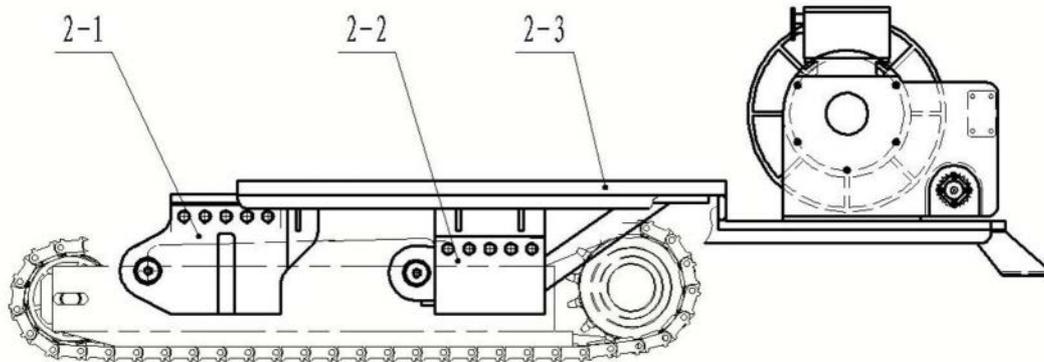


图5

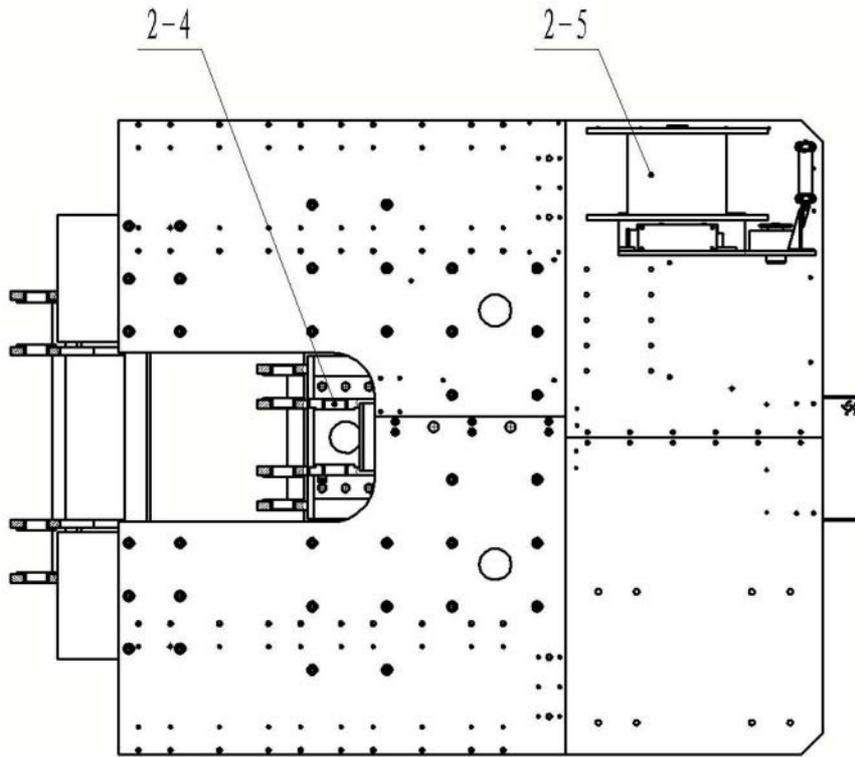


图6

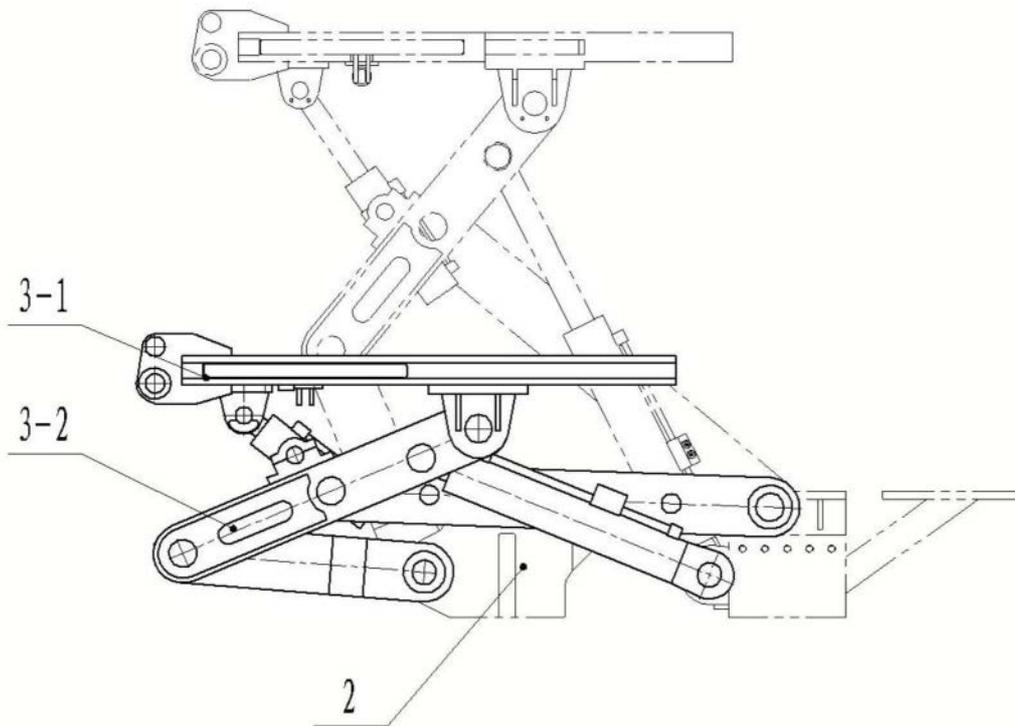


图7

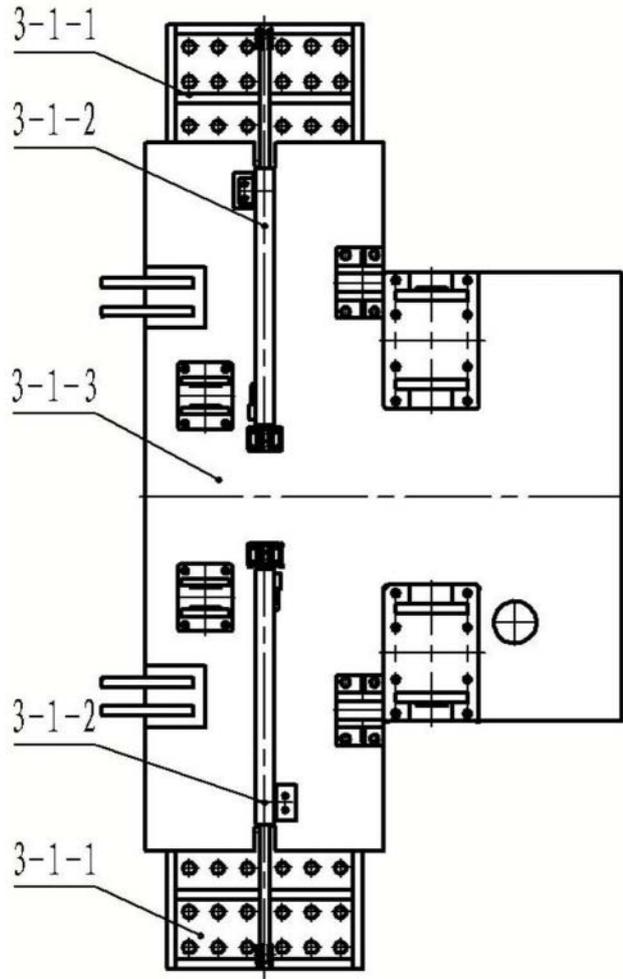


图8

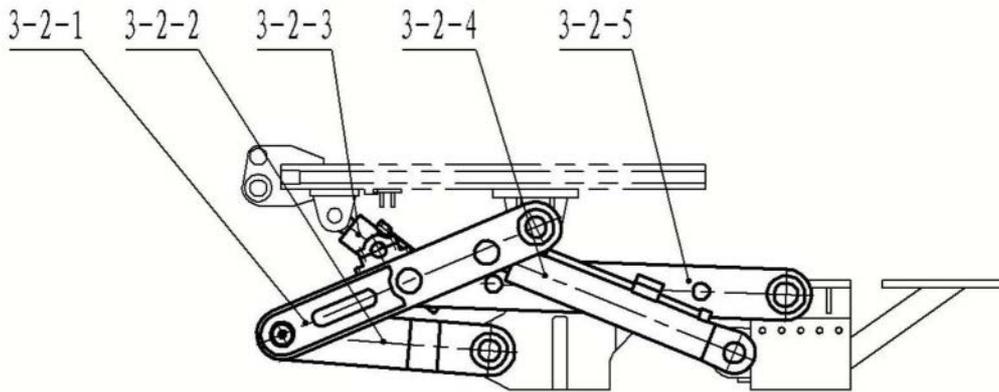


图9

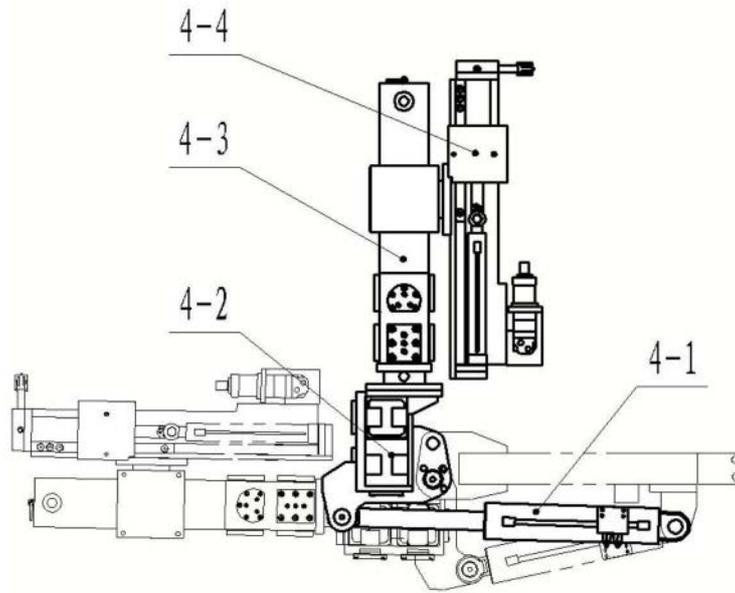


图10

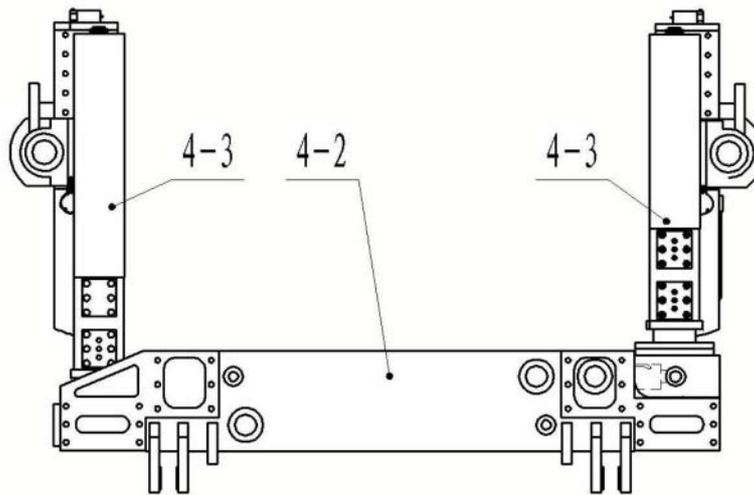


图11

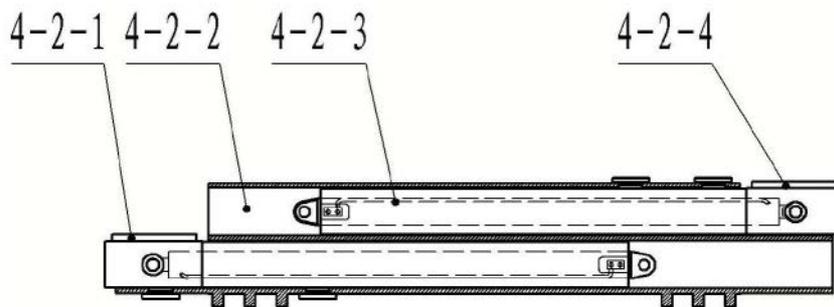


图12

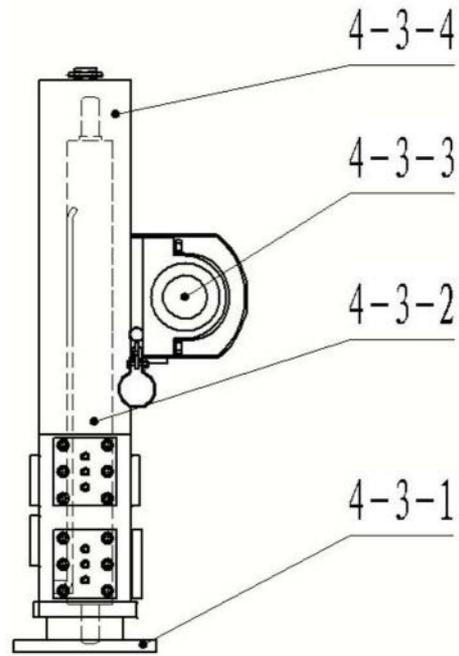


图13

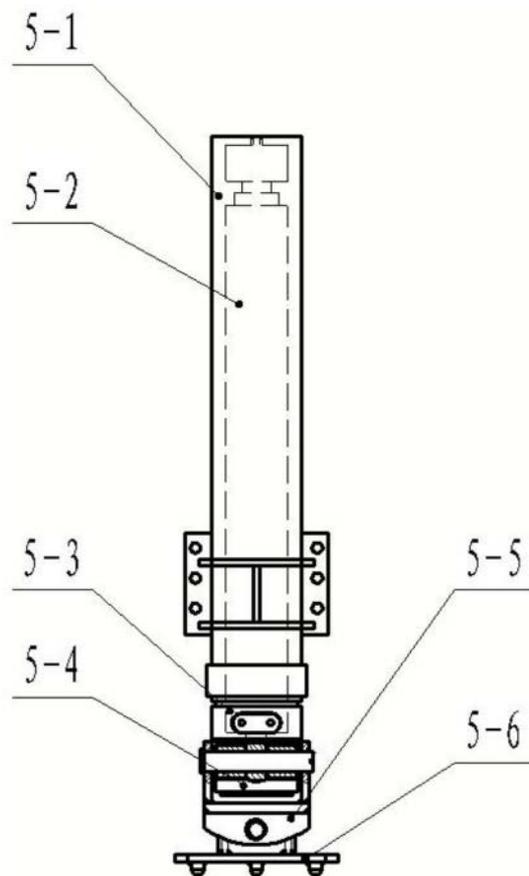


图14

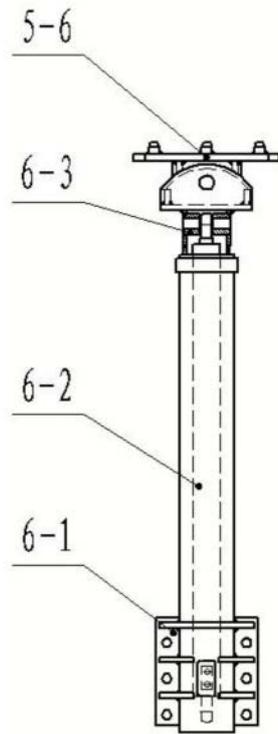


图15

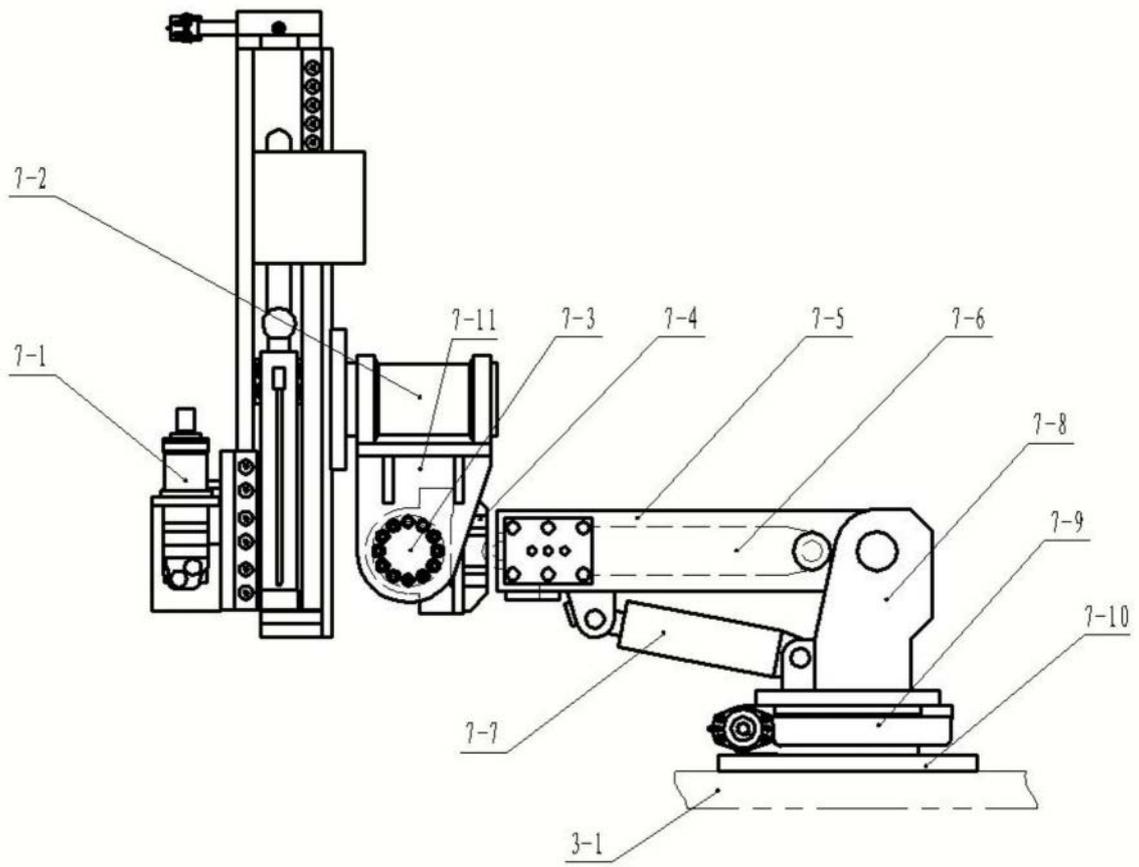


图16

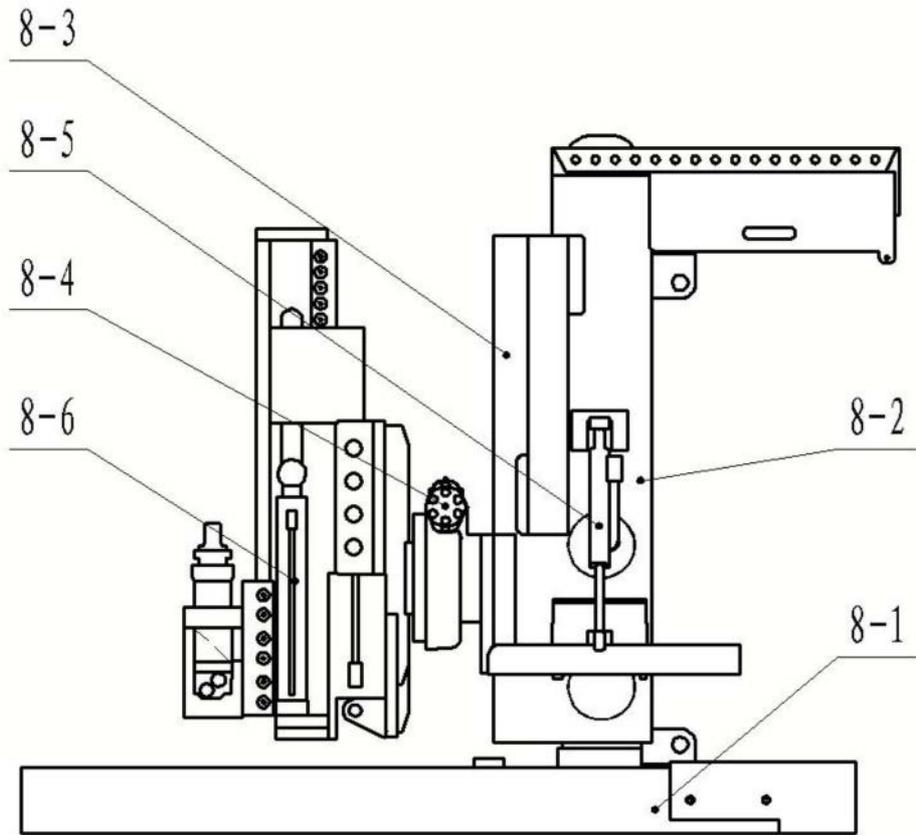


图17

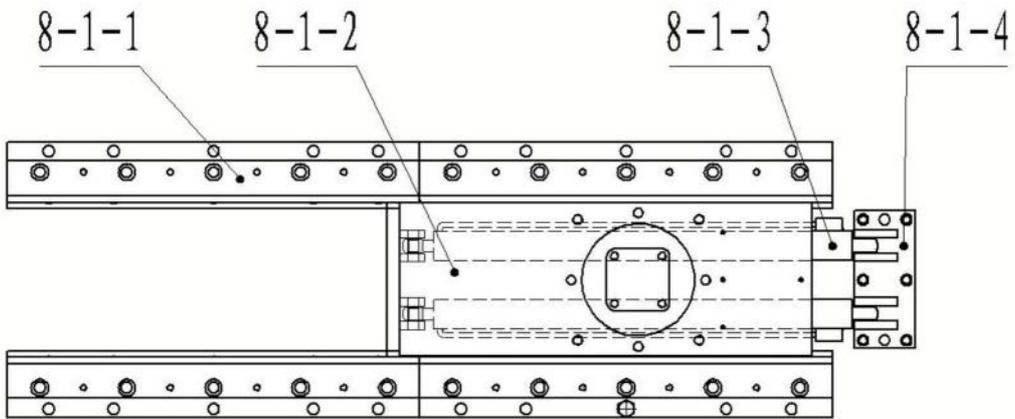


图18

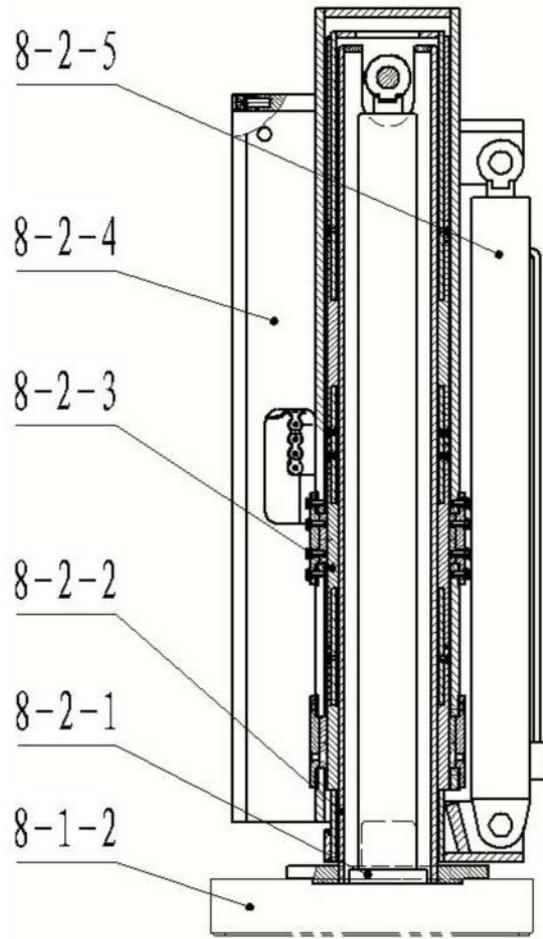


图19

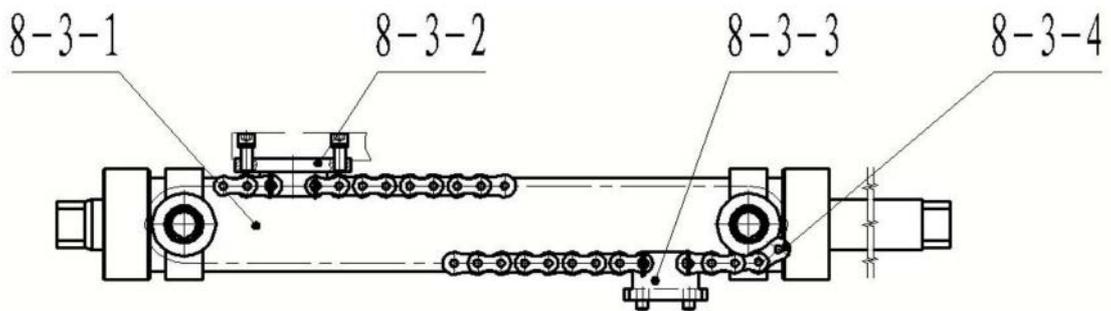


图20

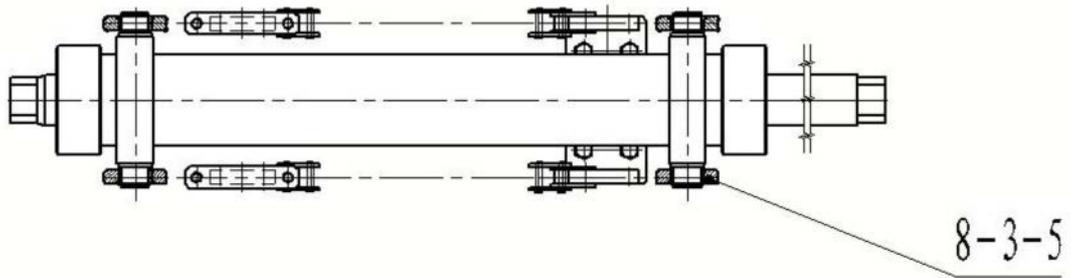


图21

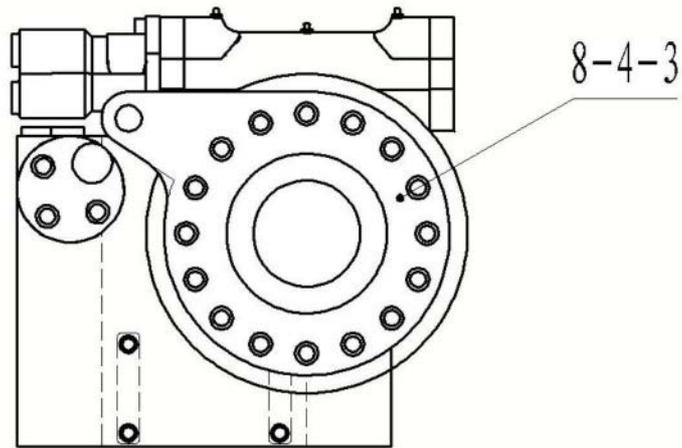


图22

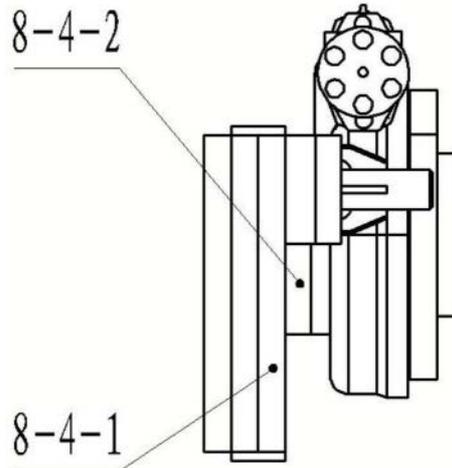


图23

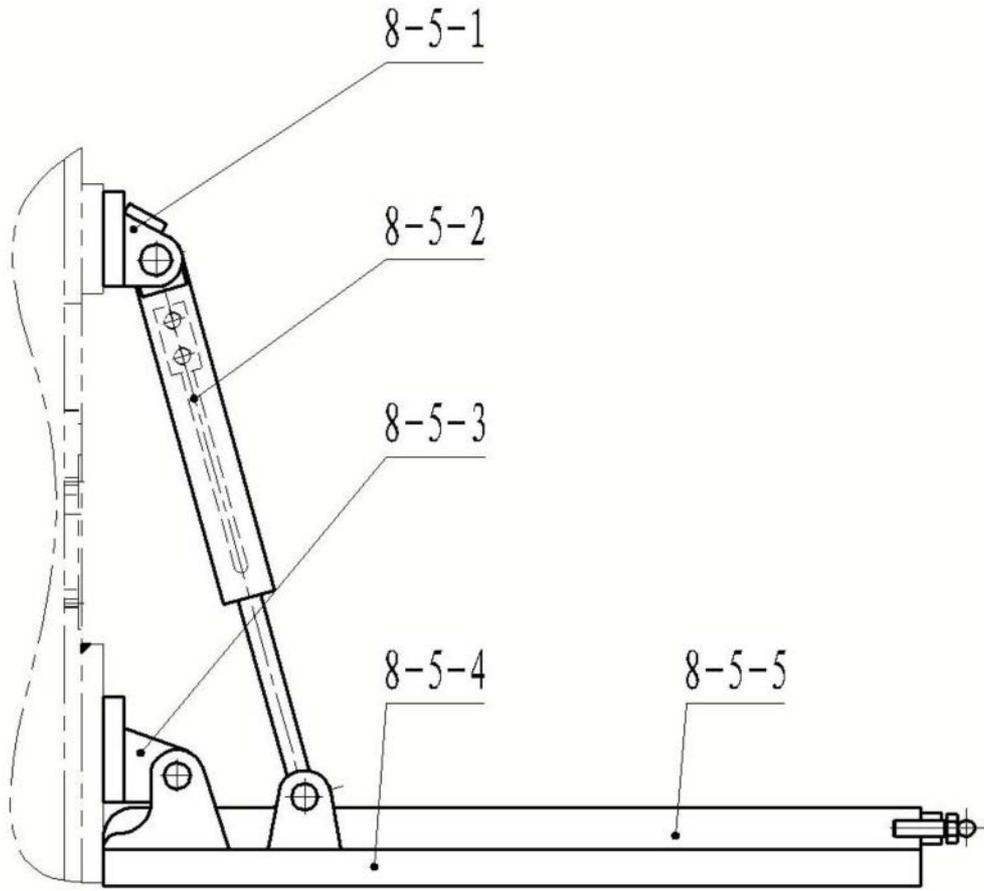


图24

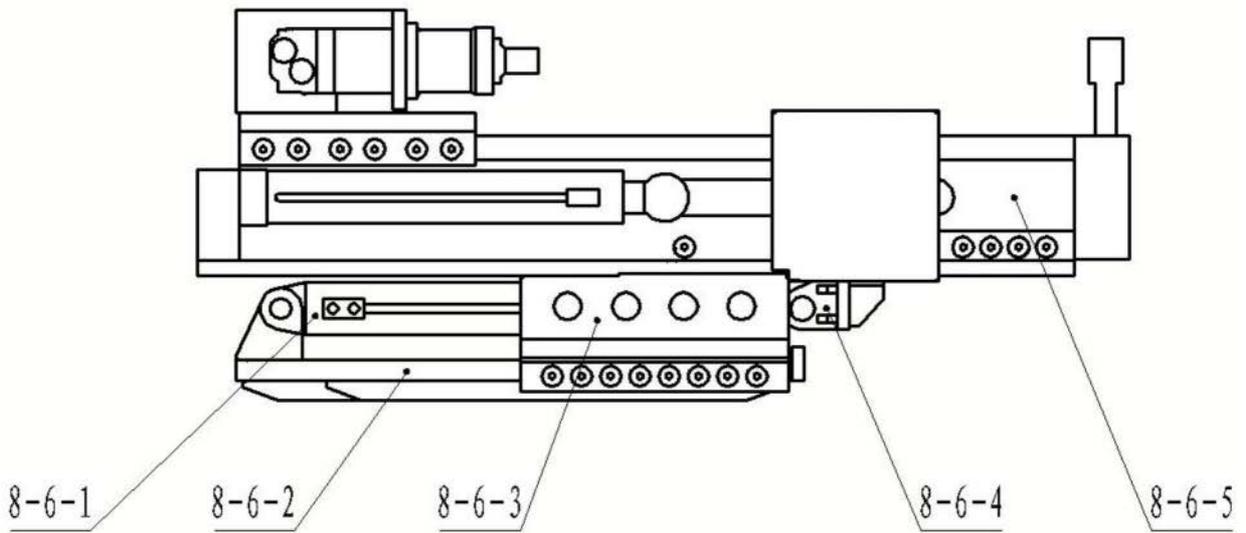


图25

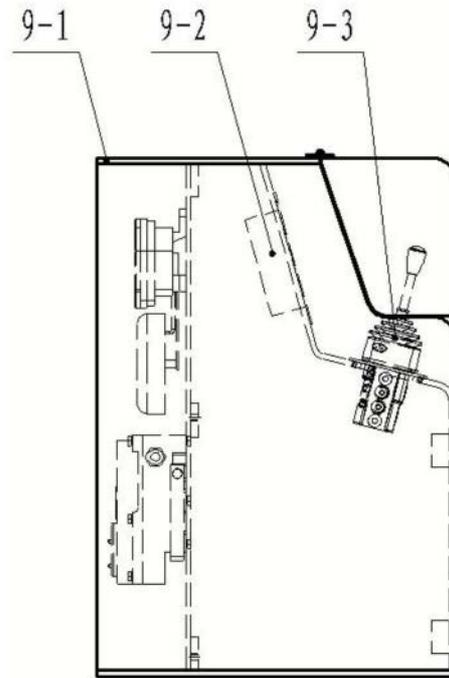


图26

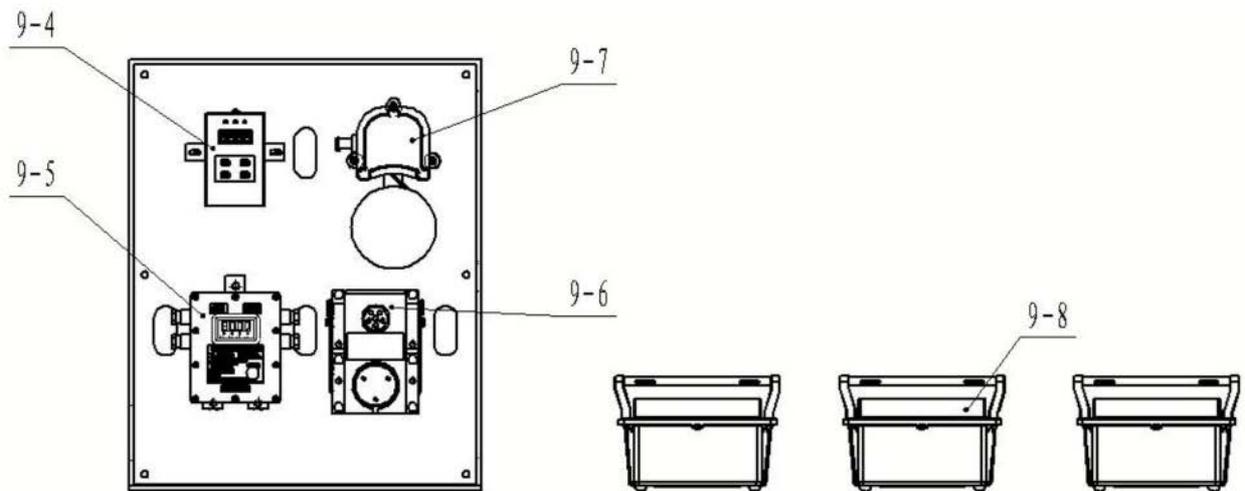


图27

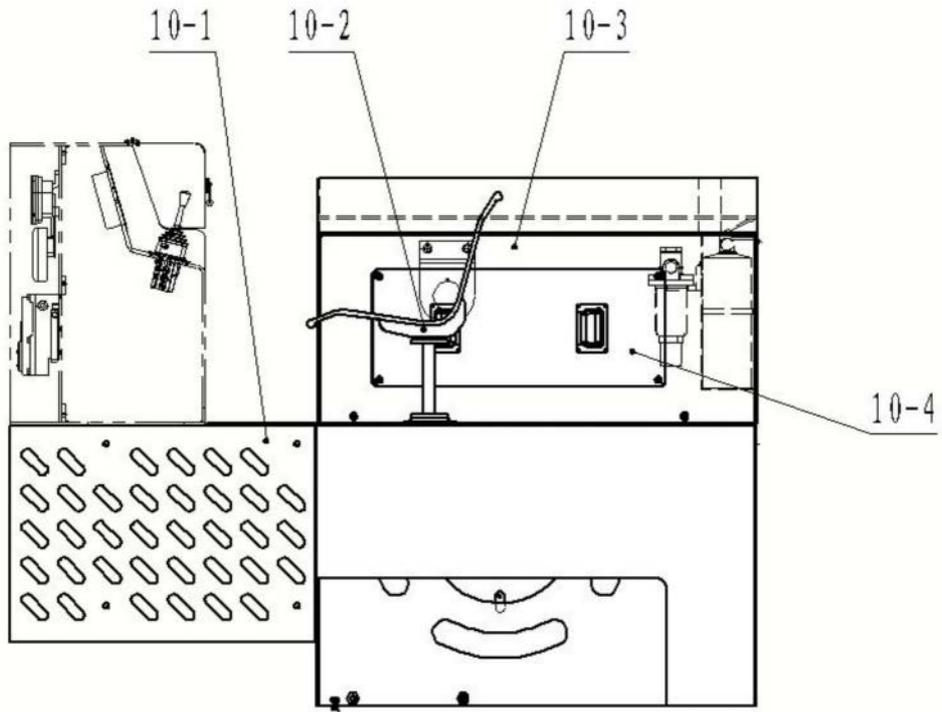


图28

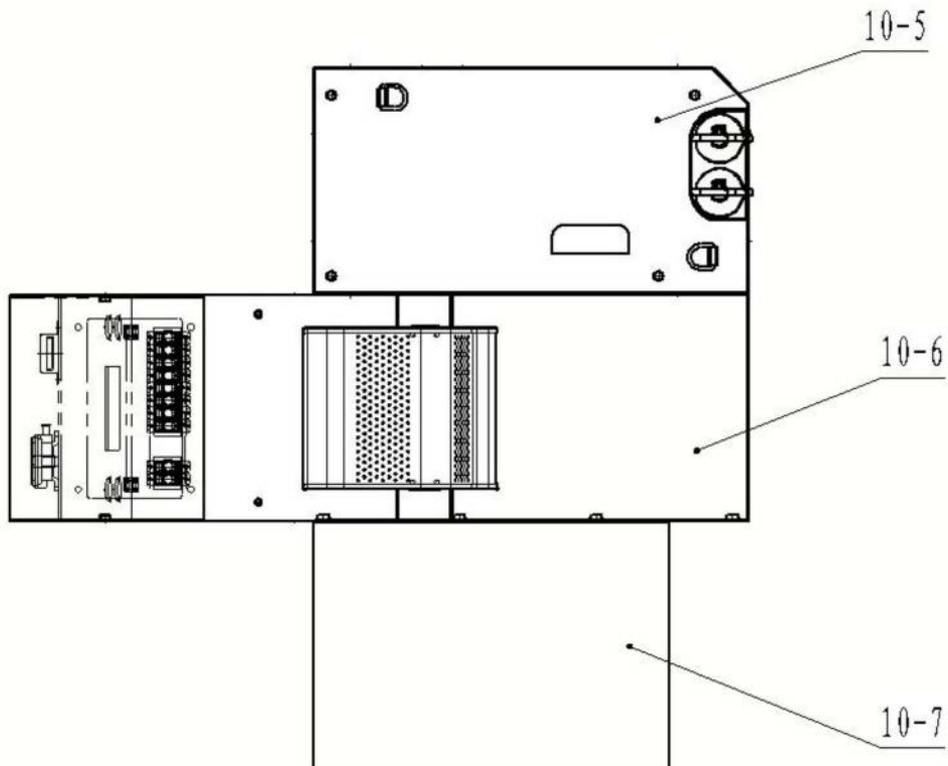


图29