



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109611126 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 31

(21) 申请号 201910070479.9

CN 207686728 U, 2018.08.03

(22) 申请日 2019.01.25

CN 209742909 U, 2019.12.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

DE 3818030 A1, 1989.11.30

申请公布号 CN 109611126 A

US 2004177979 A1, 2004.09.16

(43) 申请公布日 2019.04.12

CN 108952763 A, 2018.12.07

(73) 专利权人 四川蓝海智能装备制造有限公司

CN 108131153 A, 2018.06.08

地址 610030 四川省成都市温江区成都海

CN 204212785 U, 2015.03.18

峡两岸科技产业开发园蓉台大道南段

CN 204225901 U, 2015.03.25

669号

CN 201671544 U, 2010.12.15

(72) 发明人 蓝传雯

CN 101806221 A, 2010.08.18

(74) 专利代理机构 四川知石律师事务所 51240

CN 106401476 A, 2017.02.15

专利代理师 王美健

CN 305010366 S, 2019.01.22

(51) Int. Cl.

CA 2560089 A1, 2005.10.13

E21D 11/10 (2006.01)

CN 106761854 A, 2017.05.31

E21D 11/40 (2006.01)

CN 107023309 A, 2017.08.08

(56) 对比文件

JP H02232467 A, 1990.09.14

CN 101941658 A, 2011.01.12

JP H09124275 A, 1997.05.13

CN 107044292 A, 2017.08.15

US 2014286726 A1, 2014.09.25

CN 205977247 U, 2017.02.22

哈尔滨建筑工程学院.工程起重机 第2版.

中国建筑工业出版社, 1988, 第179-182页.

审查员 龙川

权利要求书3页 说明书11页 附图13页

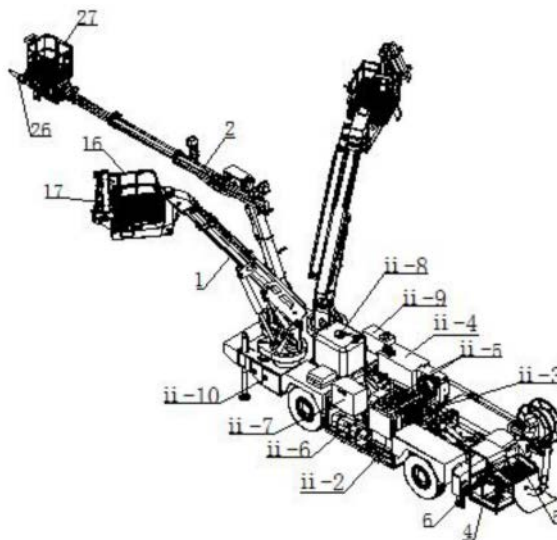
(54) 发明名称

一种拱喷台车

(57) 摘要

本发明公开了一种拱喷台车,涉及隧道机械技术领域。本发明包括车体,车体上设置有两个拱架安装臂,拱架安装臂前端设置有钢拱架的抓取机构以及吊篮,其特征在于,车体上还设置有混凝土喷射臂,混凝土喷射臂和两个拱架安装臂能够相对于车体进行俯仰和回转运动;混凝土喷射臂前端设置有喷头总成,喷头总成与泵送系统连通;混凝土喷射臂后端和两个拱架安装臂后端在车体上呈三角形排布。本发明的拱喷台车能够进行连续的初喷-立拱-复喷作业,且混凝土喷射臂加装有吊篮,可快速切换工种,施工效率高,人工成本低。

CN 109611126 B



1. 一种拱喷台车,包括车体,所述车体上设置有两个拱架安装臂(1),所述拱架安装臂(1)前端设置有钢拱架的抓取机构(17)以及吊篮,其特征在于,所述车体上还设置有混凝土喷射臂(2),所述混凝土喷射臂(2)和两个所述拱架安装臂(1)能够相对于车体进行俯仰和回转运动;所述混凝土喷射臂(2)前端设置有喷头总成(26),所述喷头总成(26)与泵送系统连通;所述混凝土喷射臂(2)后端和两个所述拱架安装臂(1)后端在车体上呈三角形排布;所述车身部(ii)具有位于前桥与后桥之间的下沉段及位于下沉段前后两端的支撑段,所述支撑段设置有速凝剂桶(ii-8);所述下沉段设置有速凝剂泵送装置(ii-2),所述速凝剂泵送装置(ii-2)分别连通速凝剂桶(ii-8)和喷头总成(26);所述下沉段外围罩设有覆盖件(ii-1),所述覆盖件(ii-1)形成容纳下沉段各部件的机电室;

所述混凝土喷射臂(2)包括第二回转机构(23),所述第二回转机构(23)安装在车体上并带动所述混凝土喷射臂(2)相对车体进行水平回转运动;所述混凝土喷射臂(2)还包括设置在第二回转机构(23)上的大臂(21)和设置在大臂(21)上的喷浆伸缩臂(22),所述大臂(21)和喷浆伸缩臂(22)能够相对车体进行俯仰运动;

喷浆伸缩臂(22)通过喷浆臂俯仰机构(25)调节俯仰角度,其中,喷浆臂俯仰机构(25)包括喷浆臂俯仰油缸(251)、大臂连杆(252)和伸缩臂连杆(253),大臂连杆(252)上端与大臂(21)铰接,伸缩臂连杆(253)上端与喷浆伸缩臂(22)铰接,大臂连杆(252)下端和伸缩臂连杆(253)下端通过同一销轴铰接喷浆臂俯仰油缸(251)的另一端,喷浆臂俯仰油缸(251)的一端与大臂(21)铰接,从而使大臂(21)、喷浆伸缩臂(22)、大臂连杆与伸缩臂连杆(253)形成四连杆机构;

所述抓取机构(17)包括抓取钢拱架的抓手组件(172)和调节抓手组件(172)偏转角度的角度调节伸缩组件(171),所述抓手组件(172)通过角度调节伸缩组件(171)安装在连接座(15)上;所述铰接座(1715)、伸缩件(1716)和抓手安装座(1717)能够分别相对连接座(15)进行翻转运动;

所述抓手组件(172)包括支撑平台(1725)和设置在支撑平台(1725)上的抓手;所述支撑平台(1725)与所述角度调节伸缩组件(171)铰接,所述支撑平台(1725)能够相对角度调节伸缩组件(171)进行翻转运动;所述抓手具有可拆卸的卡爪(1724);

角度调节伸缩组件(171)包括伸缩件(1716),以及分别铰接在伸缩件(1716)上下两端的抓手安装座(1717)和铰接座(1715),铰接座(1715)与连接座(15)铰接;其中,伸缩件(1716)包括固定套筒(17161)和活动套筒(17162),活动套筒(17162)滑动套设在固定套筒(17161)上;活动套筒(17162)上端铰接抓手安装部,固定套筒(17161)下端铰接铰接座(1715);伸缩段内设置有伸缩油缸(17163),伸缩油缸带动活动套筒(17162)沿固定套筒(17161)滑动;伸缩油缸(17163)的缸体与活动套筒(17162)的上端铰接;伸缩油缸(17163)的活塞杆与固定套筒(17161)的下端铰接;伸缩件(1716)通过伸缩件侧偏机构调节翻转角度,伸缩件侧偏机构为侧偏油缸(1719),侧偏油缸(1719)两端分别铰接铰接座(1715)、固定套筒(17161);侧偏油缸(1719)的缸体与铰接座(1715)铰接,侧偏油缸(1719)的活塞杆与固定套筒(17161)外壁铰接;抓手安装座(1717)通过角度调节机构调节翻转角度,角度调节机构为角度调节油缸(1718),角度调节油缸(1718)两端分别铰接活动套筒(17162)、抓手安装座(1717);角度调节油缸(1718)的缸体与活动套筒(17162)的外壁铰接,角度调节油缸(1718)的活塞杆与抓手安装座(1717)铰接。

2. 如权利要求1所述的拱喷台车,其特征在于,所述混凝土喷射臂(2)和两个所述拱架安装臂(1)在收缩状态下沿所述车体的长度方向布置。

3. 如权利要求2所述的拱喷台车,其特征在于,所述车体包括车头部(i)、车身部(ii)和车尾部(iii),车体的前桥和后桥均设置在车身部(ii);所述混凝土喷射臂(2)后端和两个所述拱架安装臂(1)均安装在所述车尾部(iii);两个所述拱架安装臂(1)后端沿所述车体的宽度方向排布在所述车尾部(iii);所述混凝土喷射臂位于两个所述拱架安装臂之间。

4. 如权利要求1-3之一所述的拱喷台车,其特征在于,所述喷头总成(26)上可拆卸地设置有吊篮;所述车体上还设置有电焊机(7)。

5. 如权利要求3所述的拱喷台车,其特征在于,所述车尾部(iii)还设置有后支腿(3),所述后支腿(3)包括两个伸缩支腿;所述伸缩支腿包括固定横梁(31)、套接在固定横梁(31)内的伸缩横梁(32)和设置在伸缩横梁(32)上的支腿油缸(34),所述支腿油缸(34)的缸体与伸缩横梁(32)固定连接;两个所述伸缩支腿的固定横梁(31)沿车体宽度方向平行布置并固定连接,且两个所述伸缩支腿的支腿油缸(34)位于所述车体两侧;所述伸缩支腿内设置有横梁伸缩油缸(33),所述横梁伸缩油缸(33)一端铰接在固定横梁(31)上,所述横梁伸缩油缸(33)另一端铰接在伸缩横梁(32)上;两个所述伸缩支腿的横梁伸缩油缸(33)带动伸缩横梁(32)分别向车体左右两侧伸缩。

6. 如权利要求3所述的拱喷台车,其特征在于,所述车头部(i)设置有驾驶室(4);所述驾驶室后方设置有前支腿(6),所述前支腿(6)沿所述车体的宽度方向布置在所述车头部(i);所述车头部(i)还设置有混凝土泵送装置(5),所述混凝土泵送装置(5)与所述喷头总成(26)连通。

7. 如权利要求6所述的拱喷台车,其特征在于,所述驾驶室(4)与所述车体转动连接,所述车头部(i)设置有控制驾驶室(4)水平回转的回转连接机构。

8. 如权利要求1、2、3、5、6、7之一所述的拱喷台车,其特征在于,所述喷头总成(26)包括喷头安装座(263)、喷射装置和旋转调平机构(264),所述喷射装置安装在喷头安装座(263)上,所述喷头安装座(263)通过旋转调平机构(264)安装在喷浆伸缩臂(2)上。

9. 如权利要求8所述的拱喷台车,其特征在于,所述喷射装置包括旋转摆动机构(262)和喷头机构(261),所述喷头机构通过旋转摆动机构(262)安装在喷头安装座(263)上;所述喷头机构(261)包括泵管保护弹簧(2613),速凝剂一级混合器(2614),以及集成有速凝剂二级混合器(2615)的喷头,泵送系统连通喷头的泵管套设在泵管保护弹簧(2613)内,速凝剂二级混合器(2615)依次连通速凝剂一级混合器(2614)、泵送系统;所述泵管保护弹簧(2613)、速凝剂一级混合器(2614)和喷头均通过吊架连接在旋转摆动机构(264)上,并沿喷头安装座(263)长度方向排布;所述泵管保护弹簧(2613)前端连接在吊架上;泵管保护弹簧(2613)的节距由前端向后端逐渐增大。

10. 如权利要求9所述的拱喷台车,其特征在于,所述旋转摆动机构(262)包括顺次连接的第一旋转组件(2621)、第二旋转组件(2622)和摆动组件(2623),所述第一旋转组件(2621)固定在喷头安装座(263)上,所述喷头机构(261)安装在摆动组件(2623)上;所述第一旋转组件(2621)安装在安装座(263)上,所述第一旋转组件(2621)带动第二旋转组件(2622)进行旋转运动,所述第二旋转组件(2622)带动摆动组件(2623)进行旋转运动,所述第一旋转组件的旋转轴与所述第二旋转组件的旋转轴呈夹角设置;所述摆动组件(2623)带

动所述喷头机构(261)进行偏心摆动。

11. 如权利要求1、2、3、5、6、7之一所述的拱喷台车,其特征在于,所述拱架安装臂(1)包括第一回转机构(12)、设置在第一回转机构(12)上的安装伸缩臂(11)和设置在安装伸缩臂(11)上的连接座(15);所述第一回转机构(12)安装在车体上并带动拱架安装臂(1)相对车体进行水平回转运动,所述安装伸缩臂(11)能够相对车体进行俯仰运动;所述连接座(15)上安装有抓取机构(17)和吊篮;所述拱架安装臂(1)上还设置有调节抓取机构(17)和吊篮保持水平的液压调平系统(13)。

一种拱喷台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道机械技术领域,特别是一种拱喷台车。

背景技术

[0002] 为控制围岩应力适量释放和变形,增加结构安全度和方便施工,隧道工程中通常会施行初期支护,即隧道开发后立即施作刚度较小并作为永久承载结构一部分的结构层。根据围岩特点、断面大小和使用条件等因素,初期支护可选择喷射混凝土、锚杆、钢筋网和钢拱架等组合支护形式。

[0003] 湿喷台车和拱架作业车是常规的隧道施工设备,在锚喷支护过程中,湿喷台车和拱架作业车依次在狭窄的施工空间内进出,并配合人工进行联合施工,设备之间难以紧密衔接和配合,导致工时较长,人工成本高。因此有必要在现有拱架作业车的基础上研究一种具有喷浆臂和立拱臂的拱喷台车,使拱架作业车同时具有喷浆和立拱的功能,混凝土喷浆臂与立拱臂协同工作,从而提高施工效率和隧道施工的自动化程度。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的在于:针对现有隧道施工设备难以紧密衔接并快速转换工种模式的问题,本发明提供一种拱喷台车,该拱喷台车同时具有混凝土喷射臂和两个拱架安装臂,从而使拱喷台车能够进行连续的初喷-立拱-复喷作业,且混凝土喷射臂加装有吊篮,可快速切换工种,施工效率高,人工成本低。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 根据本发明公开的一种拱喷台车,包括车体,所述车体上设置有两个拱架安装臂,所述拱架安装臂前端设置有钢拱架的抓取机构以及吊篮,所述车体上还设置有混凝土喷射臂,所述混凝土喷射臂和两个所述拱架安装臂能够相对于车体进行俯仰和回转运动;所述混凝土喷射臂前端设置有喷头总成,所述喷头总成与泵送系统连通;所述混凝土喷射臂后端和两个所述拱架安装臂后端在车体上呈三角形排布。

[0007] 由于上述设置,拱喷台车可以替代湿喷台车和拱架作业车,无需更换人员和设备;在隧道初期支护施工时,拱喷台车可连续进行初喷-立拱-复喷作业,耗时短且成本低,可以在隧道开挖后及时对围岩进行支护;在最大限度缩小拱喷台车体积、降低对施工的空间要求的条件下,混凝土喷射臂和拱架安装臂的三角形排布可扩大三臂的活动范围。在隧道开挖后,拱喷台车驶入隧道,混凝土喷射臂通过俯仰和回转运动带动喷头总成靠近隧道围岩并沿弧形的隧道围岩移动,将泵送系统泵送的混凝土喷射在围岩上,快速完成初喷作业;两个拱架安装臂的抓取机构各夹取一段预安装的钢拱架分体,拱架安装臂通过俯仰和回转运动将两段钢拱架分体举升、移动至预定安装位置,站在拱架安装臂的吊篮上的施工人员对两段钢拱架进行固定和拼接安装,形成完整的钢拱架承载体,完成立拱作业;混凝土喷射臂向钢拱架承载体和初喷后的围岩再次喷射混凝土,完成复喷作业。

[0008] 进一步地,为减小拱喷台车在收缩状态下的体积,便于进出空间有限的施工场地,

所述混凝土喷射臂和两个所述拱架安装臂和在收缩状态下沿所述车体的长度方向布置。

[0009] 进一步地,所述喷头总成上可拆卸地设置有吊篮。上述设置使混凝土喷射臂可以在喷浆作业和高工作业平台两个工种之间快速切换,提高施工效率。混凝土喷浆臂在完成喷浆作业后,可以作为高工作业平台辅助拱架安装臂安装固定钢拱架。

[0010] 进一步地,所述车体包括车头部、车身部 ii 和车尾部 iii,车体的前桥和后桥均设置在车身部 ii;所述混凝土喷射臂后端和两个所述拱架安装臂均安装在所述车尾部 iii,两个所述拱架安装臂后端沿所述车体的宽度方向排布在所述车尾部 iii,所述混凝土喷射臂位于两个所述拱架安装臂之间。

[0011] 由于上述设置,将混凝土喷射臂和两个拱架安装臂设置在车尾部可以优化车体重量分布。车体的发动机等重量大的部件通常位于车体前部和中部,在三臂伸出移动时,三臂设置在车尾部可以使拱喷台车的重心始终位于拱喷台车的支撑面内,保持拱喷台车的平衡。

[0012] 进一步地,所述车体上还设置有电焊机;为便于使用,车尾部两侧靠近两个拱架安装臂的位置均设置有电焊机。

[0013] 进一步地,所述车尾部 iii 还设置有后支腿,所述后支腿包括两个伸缩支腿;所述伸缩支腿包括固定横梁、套接在固定横梁内的伸缩横梁和设置在伸缩横梁上的支腿油缸,所述支腿油缸的缸体与伸缩横梁固定连接;两个所述伸缩支腿的固定横梁沿车体宽度方向平行布置并固定连接,且两个所述伸缩支腿的支腿油缸位于所述车体两侧;所述伸缩支腿内设置有横梁伸缩油缸,所述横梁伸缩油缸一端铰接在固定横梁上,所述横梁伸缩油缸另一端铰接在伸缩横梁上,两个所述伸缩支腿的横梁伸缩油缸带动伸缩横梁分别向车体左右两侧伸缩。

[0014] 由于上述设置,拱喷台车的后支腿可实现全伸缩,增加后支腿在车体宽度方向上的伸出长度,扩大拱喷台车的支撑面,提高平衡性能。

[0015] 进一步地,所述车头部设置有驾驶室;所述驾驶室后方设置有前支腿,所述前支腿沿所述车体的宽度方向布置在所述车头部;所述车头部还设置有混凝土泵送装置,所述混凝土泵送装置与所述喷头总成连通。

[0016] 由于上述设置,混凝土泵送装置与其他隧道施工设备配合以持续添加混凝土,将混凝土泵送装置设置在车头部可避免其干扰混凝土喷射臂和拱架安装臂的施工作业,提高施工效率。

[0017] 进一步地,所述驾驶室与所述车体转动连接,所述车头部设置有控制驾驶室水平回转的回转连接机构。上述设置可以减少驾驶室的视觉盲区,驾驶室设置在车头部,车身部设置的部件可能遮挡驾驶室内施工人员视线并影响观察工况,进行驾驶室的水平回转可以有效避免出现上述问题。

[0018] 进一步地,所述车身部 ii 具有位于前桥与后桥之间的下沉段及位于下沉段前后两端的支撑段,所述支撑段设置有速凝剂桶;所述下沉段设置有速凝剂泵送装置,所述速凝剂泵送装置分别连通速凝剂桶和喷头总成;所述下沉段外围罩设有覆盖件,所述覆盖件形成容纳下沉段各部件的机电室。优选地,发动机、液压油箱、散热器、油箱和电控柜设置在下沉段。

[0019] 现有拱架作业车和湿喷台车一般采用发动机前置的设计,但由于拱喷台车在行驶

过程中处于收缩状态,混凝土喷射臂和拱架安装臂重量较大的前端回缩至车身前部,从而使整车的重心靠前,前轮负责转向,重心太靠前,前轮负荷过大,使转向性能差,且降低轮胎的使用安全性。由于上述设置,将发动机等重量大的部件从车头部移至车身部的下沉段,下沉段车架为下沉式结构,优化拱喷台车的重量分布,使收缩状态的重心位于拱喷台车中部,且重心低,提高转向性能、平衡性能和安全性。

[0020] 进一步地,所述混凝土喷射臂包括第二回转机构,所述第二回转机构安装在车体上并带动所述混凝土喷射臂相对车体进行水平回转运动;所述混凝土喷射臂还包括设置在第二回转机构上的大臂和设置在大臂上的喷浆伸缩臂,所述大臂和喷浆伸缩臂能够相对车体进行俯仰运动;所述喷头总成安装在所述喷浆伸缩臂前端,所述喷头总成包括喷头安装座、喷射装置和旋转调平机构,所述喷射装置安装在喷头安装座上,所述喷头安装座通过旋转调平机构安装在喷浆伸缩臂上。

[0021] 进一步地,所述喷射装置包括旋转摆动机构和喷头机构,所述喷头机构通过旋转摆动机构安装在喷头安装座上;所述喷头机构包括泵管保护弹簧,速凝剂一级混合器,以及集成有速凝剂二级混合器的喷头,泵送系统连通喷头的泵管套在泵管保护弹簧内,速凝剂二级混合器依次连通速凝剂一级混合器、泵送系统;所述泵管保护弹簧、速凝剂一级混合器和喷头均通过吊架连接在旋转摆动机构上,并沿喷头安装座长度方向排布;所述泵管保护弹簧前端连接在吊架上,且泵管保护弹簧的节距由前端向后端逐渐增大。

[0022] 进一步地,所述旋转摆动机构包括顺次连接的第一旋转组件、第二旋转组件和摆动组件,所述第一旋转组件固定在喷头安装座上,所述喷头机构安装在摆动组件上;所述第一旋转组件安装在安装座上,所述第一旋转组件带动第二旋转组件进行旋转运动,所述第二旋转组件带动摆动组件进行旋转运动,所述第一旋转组件的旋转轴与所述第二旋转组件的旋转轴呈夹角设置;所述摆动组件带动所述喷头机构进行偏心摆动。

[0023] 由于上述设置,混凝土喷射臂带动旋转摆动机构灵活运动,泵送系统连通喷头的泵管用于输送混凝土,泵管自重较大而容易在与喷头的连接处弯折角度过大,阻碍混凝土输送;泵管保护弹簧前端对准喷头后端,使靠近喷头的泵管悬挂在泵管保护弹簧内,泵管保护弹簧为泵管提供支撑力,防止泵管与喷头的连接处受到大力拉扯和振动而磨损,也能避免泵管弯折角度过大;泵管保护弹簧受重力作用会发生弯曲,泵管保护弹簧的节距变化使得其弯曲的弧度比相同长度的等节距弹簧小,且弹簧下端(节距大)的运动惯性更小,防止喷浆过程中泵管保护弹簧下端带动泵管撞击安装座或喷浆伸缩臂。

[0024] 进一步地,所述拱架安装臂包括第一回转机构、设置在第一回转机构上的安装伸缩臂和设置在安装伸缩臂上的连接座;所述第一回转机构安装在车体上并带动拱架安装臂相对车体进行水平回转运动,所述安装伸缩臂能够相对车体进行俯仰运动;所述连接座上安装有抓取机构和吊篮;所述拱架安装臂上还设置有调节抓取机构和吊篮保持水平的液压调平系统。

[0025] 由于上述设置,拱架安装臂和混凝土喷射臂能够进行伸缩、俯仰和回转运动,可有效提高拱架安装臂和混凝土喷射臂的操作灵活性;喷头总成与混凝土喷射臂之间设置有旋转调平机构,可在喷头总成装配吊篮时使吊篮保持水平。

[0026] 进一步地,所述抓取机构包括抓取钢拱架的抓手组件和调节抓手组件偏转角度的角度调节伸缩组件,所述抓手组件通过角度调节伸缩组件安装在连接座上;所述角度调节

伸缩组件包括伸缩件,以及分别铰接在伸缩件上下两端的抓手安装座和铰接座,所述铰接座与连接座铰接,所述铰接座伸缩件和抓手安装座能够分别相对连接座进行翻转运动;所述抓手组件包括支撑平台和设置在支撑平台上的抓手;所述支撑平台与所述角度调节伸缩组件铰接,所述支撑平台能够相对角度调节伸缩组件进行翻转运动;所述抓手具有可拆卸的卡爪。其中,伸缩件翻转的运动平面与支撑平台翻转的运动平面重合或平行,铰接座翻转的运动平面和抓手安装座翻转的运动平面重合或平行,且伸缩件翻转的运动平面与铰接座翻转的运动平面垂直。

[0027] 由于上述设置,多自由度的抓取机构便于拱架安装臂在隧道有限的空间内快速架设钢拱架;抓取机构的抓手能够根据钢拱架类型的不同更换卡爪,提高适用性。

[0028] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0029] 1、拱喷台车可以替代湿喷台车和拱架作业车,无需更换人员和设备;在隧道初期支护施工时,拱喷台车可连续进行初喷-立拱-复喷作业,耗时短且成本低,可以在隧道开挖后及时对围岩进行支护;在最大限度缩小拱喷台车体积、降低对施工的空间要求的条件下,混凝土喷射臂和拱架安装臂的三角形排布可扩大三臂的活动范围;

[0030] 2、在收缩状态下,本发明的拱喷台车体积小,重心低且位于车体中部,转向性能、平衡性能和安全性能高;在伸出状态下,拱喷台车的重心靠前,混凝土喷射臂和拱架伸缩臂可活动范围大;

[0031] 3、本发明的混凝土喷射臂可由喷浆设备快速切换为高工作业平台,辅助拱架安装臂安装固定钢拱架,提高施工效率;

[0032] 4、本发明拱喷台车的后支腿可实现全伸缩,增加后支腿在车体宽度方向上的伸出长度,扩大拱喷台车的支撑面,提高平衡性能;

[0033] 5、本发明拱喷台车的驾驶室可水平回转,视觉盲区少,便于施工人员观察工况;

[0034] 6、本发明拱喷台车的拱架安装臂和混凝土喷射臂能够进行伸缩、俯仰和回转运动,操作灵活性高。

附图说明

[0035] 图1是本发明拱喷台车收缩状态的俯视图;

[0036] 图2是本发明拱喷台车收缩状态的立体图;

[0037] 图3和图4是本发明拱喷台车伸出状态的立体图;

[0038] 图5是本发明拱架安装臂收缩状态的正视图;

[0039] 图6是本发明拱架安装臂伸出状态的正视图;

[0040] 图7和图8是本发明抓取机构的立体图;

[0041] 图9是本发明抓取机构的正视图;

[0042] 图10是本发明抓取机构的内部结构图;

[0043] 图11是本发明抓手组件的立体图;

[0044] 图12是本发明抓取机构安装在连接座上的立体图;

[0045] 图13是本发明安装臂吊篮的液压调平系统结构示意图;

[0046] 图14是本发明安装臂吊篮工作时的液压调平系统结构示意图;

[0047] 图15和图16是本发明混凝土喷射臂伸出状态的示意图;

[0048] 图17是本发明喷头总成与喷浆臂吊篮装配时的正视图；
[0049] 图18和图19是本发明喷头总成的示意图；
[0050] 图20是本发明图19中S的局部示意图；
[0051] 图21是本发明喷头总成与喷浆臂吊篮装配时的剖视图；
[0052] 图22是本发明后支腿的结构示意图；
[0053] 图23是本发明伸缩支腿的剖视图；
[0054] 图中标记:1-拱架安装臂;2-混凝土喷射臂;3-后支腿;4-驾驶室;5-混凝土泵送装置;6-前支腿;7-电焊机;11-安装伸缩臂;12-第一回转机构;13-液压调平系统;14-伸缩臂俯仰机构;15-连接座;16-安装臂吊篮;17-抓取机构;121-第一回转装置;122-第一回转底座;131-调平油缸;132-随动油缸;133-有杆腔管路;134-有杆腔加注管;135-供油管路;136-回油管路;137-无杆腔加注管;138-快开接头;139-无杆腔管路;1310-换向阀;1311-单向阀;151-挂臂杆件;152-支撑杆件;153-第一旋转装置;154-底座;171-角度调节伸缩组件;172-抓手组件;1711-驱动油缸;1712-连杆三;1713-连杆二;1714-连杆一;1715-铰接座;1716-伸缩件;17161-固定套筒;17162-活动套筒;17163-伸缩油缸;1717-抓手安装座;1718-角度调节油缸;1719-侧偏油缸;1721-支撑平台俯仰油缸;1722-夹紧油缸;1723-卡爪连接杆;1724-卡爪;1725-支撑平台;21-大臂;22-喷浆伸缩臂;23-第二回转机构;24-大臂俯仰机构;25-喷浆臂俯仰机构;26-喷头总成;27-喷浆臂吊篮;251-喷浆臂俯仰油缸;252-大臂连杆;253-伸缩臂连杆;261-喷头机构;262-旋转摆动机构;263-喷头安装座;264-旋转调平机构;265-限位连接机构;2611-喷头吊架;2612-泵管吊架;2613-泵管保护弹簧;2614-速凝剂一级混合器;2615-速凝剂二级混合器;2616-固定泵管;2617-喷嘴;2621-第一旋转组件;2622-第二旋转组件;2623-摆动组件;26221-第一旋转座;26222-第二旋转马达;26231-第二旋转座;26232-第三旋转马达;26233-偏心轴;26234-法兰;26235-万向轴;26236-喷头摆动座;2651-卡槽座;2652-翼部;31-固定横梁;32-伸缩横梁;33-横梁伸缩油缸;34-支腿油缸;i-车头部;ii-车身部;iii-车尾部;ii-1-覆盖件;ii-2-速凝剂泵送装置;ii-3-发动机;ii-4-液压油箱;ii-5-散热器;ii-6-油箱;ii-7-电控柜;ii-8-速凝剂桶;ii-9-水箱;ii-10-液压油泵。

具体实施方式

[0055] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0056] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0057] 根据本实施例公开的拱喷台车,如图1-4所示,其包括车体,车体具有车头部i、车身部ii和车尾部iii,车体的前桥和后桥均位于车身部ii。车尾部iii设置有一个混凝土喷射臂2和两个拱架安装臂1,混凝土喷射臂2和两个拱架安装臂1能够相对于车体进行俯仰和回转运动;拱架安装臂1前端设置有抓取机构17,抓取机构17用于抓取和安装钢拱架;混凝土喷射臂2前端设置有喷头总成26,喷头总成26与泵送系统连通。喷头总成26和拱架安装臂1前端均设置有吊篮。其中,吊篮可拆卸地连接在喷头总成26的顶部。

[0058] 本实施例中,泵送系统包括混凝土泵送装置5、速凝剂泵送装置ii-2和速凝剂桶

ii-8,混凝土泵送装置5和速凝剂泵送装置 ii-2分别通过泵管连通喷头总成26,速凝剂桶 ii-8通过泵管连通速凝剂泵送装置 ii-2。

[0059] 本实施例中,混凝土泵送装置5设置在车体的车头部i。车头部i还设置有驾驶室4和回转连接机构,驾驶室4与车体转动连接,回转连接机构设置在驾驶室4与车体之间,回转连接机构控制驾驶室4进行水平回转。在拱喷台车前进过程中,驾驶室4内旋,即驾驶室4与混凝土泵送装置5并列布置在车头部i前端;在拱喷台车后退过程中,驾驶室4外旋,即驾驶室4向车体外侧旋转45-90°。

[0060] 本实施例中,速凝剂泵送装置 ii-2和速凝剂桶 ii-8设置在车身部。车身部 ii 具有下沉段和下沉段前后两端的支撑段,其中车体的前桥和后桥分别位于两个支撑段底部。下沉段外围罩设有覆盖件 ii-1并形成容纳车体电气设备的机电室,覆盖件 ii-1上设置有活动门,活动门位于车体两侧。速凝剂泵送装置 ii-2设置在机电室内。机电室内还主要设置有发动机 ii-3、液压油箱 ii-4、散热器 ii-5、油箱 ii-6、电控柜 ii-7和液压油泵 ii-10。机电室位于车体中部,将包括发动机在内的大质量电气设备布置在机电室,有助于使车身重量分布更平衡,提高拱喷台车的操控性和稳定性。速凝剂桶 ii-8和水箱 ii-9设置在机电室后方的支撑段上,便于速凝剂桶 ii-8和水箱 ii-9快速加装液体。

[0061] 本实施例中,如图5-6所示,拱架安装臂1包括依次连接的第一回转机构12,安装伸缩臂11和连接座15;第一回转机构12位于拱架安装臂1后端,其包括第一回转装置121和第一回转底座122,第一回转装置121安装在车体上,第一回转底座122固定在第一回转装置121顶部;第一回转机构12作为拱架安装臂1与车体的连接部件,能够带动拱架安装臂1相对车体进行水平回转运动;安装伸缩臂11后端铰接在第一回转底座122上,安装伸缩臂11与第一回转底座122之间设有带动安装伸缩臂11进行俯仰运动的伸缩臂俯仰机构14,优选为伸缩臂俯仰油缸,其两端分别铰接在安装伸缩臂11、第一回转底座122上。

[0062] 本实施例中,拱架安装臂上设置有液压调平系统13;液压调平系统13包括调平油缸131和随动油缸132,其中,调平油缸131两端分别铰接在连接座、安装伸缩臂上,随动油缸132两端分别铰接在安装伸缩臂、第一回转底座上,随动油缸132跟随安装伸缩臂的俯仰状态伸缩;随动油缸132和调平油缸131相互串联构成安装臂吊篮15的液压调平系统13。调平油缸131和随动油缸132通过液压油加注回收系统向调平油缸131与随动油缸132加注液压油;同时,液压油加注回收系统也回收调平油缸131与随动油缸132内的液压油。调平油缸131和随动油缸132的有杆腔通过有杆腔管路133连通,无杆腔通过无杆腔管路139连通;液压油加注回收系统包括换向阀1310,换向阀1310通过无杆腔加注管137与无杆腔管路139相连,且无杆腔加注管137通过快开接头138与无杆腔管路139相连,换向阀1310通过有杆腔加注管134与有杆腔管路133相连,且有杆腔加注管134通过快开接头138与有杆腔管路133相连;换向阀1310还通过供油管路135和回油管路136连接至液压油箱 ii-4,供油管路135上串接有液压油泵 ii-10和换向阀1310。

[0063] 液压调平系统13的工作原理为:

[0064] ①安装臂吊篮找平调试:

[0065] 如图13所示,通过切换换向阀1310,将液压油箱 ii-4内的液压油在液压油泵 ii-10的泵送作用下,通过供油管路135、换向阀1310、无杆腔加注管137送入调平油缸131和随动油缸132的无杆腔中;通过切换换向阀1310,将液压油箱 ii-4内的液压油在液压油泵 ii-10

的泵送作用下,通过供油管路135、换向阀1310、有杆腔加注管134送入调平油缸131和随动油缸132的有杆腔中。

[0066] 当调平油缸131和随动油缸132中充满液压油后,现在开始对安装臂吊篮找平调试。

[0067] 由于安装臂吊篮是否保持水平,是通过调平油缸131来调节的,而随动油缸132跟随伸缩臂架动作,其负荷较大,在安装臂吊篮找平调试过程中,随动油缸132的活塞杆是不动作的,因此在安装臂吊篮找平调试过程中,是通过调节调平油缸131的活塞杆位置来找平。

[0068] 当调平油缸131活塞杆伸出较长时,需要调平油缸131活塞杆向无杆腔移动,安装臂吊篮才能保持水平,此时通过切换换向阀1310使液压油箱 ii -4内的液压油经过换向阀1310、有杆腔加注管134,向调平油缸131有杆腔中注入液压油,使调平油缸131活塞杆向无杆腔移动,使无杆腔内的液压油通过无杆腔加注管137、换向阀1310、回油管路136回到液压油箱 ii -4中;在此过程中,由于随动油缸132跟随伸缩臂架动作,其负荷较大,在安装臂吊篮找平调试过程中,随动油缸132的活塞杆是不动作的,因此通过有杆腔加注管134供油时,液压油全部进入调平油缸131内,而不进入随动油缸132有杆腔,调平油缸131无杆腔排油时,随动油缸132无杆腔内的油也不外排。

[0069] 同理,当调平油缸131活塞杆伸出较短时,需要调平油缸131活塞杆向有杆腔移动,安装臂吊篮才能保持水平,此时通过切换换向阀1310使液压油箱 ii -4内的液压油经过换向阀1310、无杆腔加注管137,向调平油缸131无杆腔中注入液压油,使调平油缸131活塞杆向有杆腔移动,使有杆腔内的液压油通过有杆腔加注管134、换向阀1310、回油管路136回到液压油箱 ii -4中;在此过程中,由于随动油缸132跟随伸缩臂架动作,其负荷较大,在安装臂吊篮找平调试过程中,随动油缸132的活塞杆是不动作的,因此通过无杆腔加注管137供油时,液压油全部进入调平油缸131内,而不进入随动油缸132无杆腔,调平油缸131有杆腔排油时,随动油缸132有杆腔内的油也不外排。

[0070] ②、安装臂吊篮工作调平:

[0071] 如图14所示,安装臂吊篮找平调试完成后,通过快开接头138断开液压油加注回收系统与调平油缸131和随动油缸132的连接,使调平油缸131和随动油缸132构成闭合的通路,此时调平油缸131活塞杆和随动油缸132活塞杆处于动态平衡状态;

[0072] 随动油缸132跟随伸缩臂架动作,当伸缩臂架下降时,随动油缸132活塞杆向无杆腔移动,此时随动油缸132无杆腔内的液压油流入调平油缸131无杆腔,调平油缸131活塞杆向有杆腔移动,使安装臂吊篮始终保持水平,调平油缸131有杆腔内的液压油流入随动油缸132有杆腔;

[0073] 随动油缸132跟随伸缩臂架动作,当伸缩臂架上升时,随动油缸132活塞杆向有杆腔移动,此时随动油缸132有杆腔内的液压油流入调平油缸131有杆腔,调平油缸131活塞杆向无杆腔移动,使安装臂吊篮始终保持水平,调平油缸131无杆腔内的液压油流入随动油缸132无杆腔;实现安装臂吊篮工作时的调平。

[0074] 拱架安装臂1工作一定时间后,相互连通的调平油缸131和随动油缸132可能会出现漏油的情况发生,当调平油缸131和随动油缸132漏油后需重新接入液压油加注回收系统,按上述过程重新进行找平调试。

[0075] 现有安装臂吊篮的液压调平系统是调平油缸、阀门、供油管泵、液压油箱构成一个闭合油路系统；拱架安装臂工作时，通过阀门的开闭来为调平油缸供油，进而控制调平油缸动作。即油缸每次动作都要控制阀门开闭。

[0076] 而本实施例中，先通过液压油加注回收系统与调平油缸和随动油缸连通，在未工作状态下实现工作平台的找平调试，然后工作时，断开液压油加注回收系统与调平油缸和随动油缸的连接；使相互连通的调平油缸和随动油缸构成一个动态平衡，调平油缸的运动状态跟随随动油缸的运动状态而动作，进而实现作业平台的调平。

[0077] 本实施例的液压调平系统在工作时，参与调平的元件只有调平油缸和随动油缸；而现有技术中参与调平的元件是调平油缸、阀门、供油管泵、液压油箱构成的整个油路系统。

[0078] 本实施例中，如图11所示，连接座15包括呈夹角设置的挂臂杆件151和支撑杆件152，挂臂杆件151与支撑杆件152固定连接，其中挂臂杆件151与安装伸缩臂11前端铰接；支撑杆件152上设置第一旋转机构，第一旋转机构包括第一旋转装置153和连接在第一旋转装置153上的底座154，第一旋转装置153安装在支撑杆件152上；抓取机构17和安装臂吊篮16安装在底座154上。

[0079] 本实施例中，抓取机构17包括角度调节伸缩组件171和抓手组件172，抓手组件172通过角度调节伸缩组件171安装在底座154上，角度调节伸缩组件171能够相对于底座154进行伸缩和多角度旋转。

[0080] 本实施例中，角度调节伸缩组件171包括伸缩件1716，以及分别铰接在伸缩件1716上下两端的抓手安装座1717和铰接座1715，铰接座1715与连接座15铰接。其中，伸缩件1716包括固定套筒17161和活动套筒17162，活动套筒17162滑动套设在固定套筒17161上；活动套筒17162上端铰接抓手安装部，固定套筒17161下端铰接铰接座1715；伸缩段内设置有伸缩油缸17163，伸缩油缸17163带动活动套筒17162沿固定套筒17161滑动；如图10所示，伸缩油缸17163的缸体与活动套筒17162的上端铰接；伸缩油缸17163的活塞杆与固定套筒17161的下端铰接。

[0081] 本实施例中，伸缩件1716通过伸缩件侧偏机构调节翻转角度，伸缩件侧偏机构为侧偏油缸1719，侧偏油缸1719两端分别铰接铰接座1715、固定套筒17161；如图7和图9所示，侧偏油缸1719的缸体与铰接座1715铰接，侧偏油缸1719的活塞杆与固定套筒17161外壁铰接。抓手安装座1717通过角度调节机构调节翻转角度，角度调节机构为角度调节油缸1718，角度调节油缸1718两端分别铰接活动套筒17162、抓手安装座1717；如图8所示，角度调节油缸1718的缸体与活动套筒17162的外壁铰接，角度调节油缸1718的活塞杆与抓手安装座1717铰接。铰接座1715通过第一连杆机构调节翻转角度，第一连杆机构包括连杆一1714、连杆二1713、连杆三1712；连杆一1714与铰接座1715固定连接，连杆一1714一端与底座154铰接，另一端与连杆二1713一端铰接，连杆二1713另一端与连杆三1712一端铰接，连杆三1712另一端铰接在底座154上；底座154和连杆三1712之间还设置有驱动油缸1711，其中，驱动油缸1711的缸体铰接在底座154上，驱动油缸1711的活塞杆铰接在连杆三1712上；驱动油缸1711通过第一连杆机构带动铰接座1715绕底座154翻转。

[0082] 如图10所示，第一连杆机构带动铰接座1715翻转的运动平面和伸缩件侧偏机构带动伸缩件1716翻转的运动平面相互垂直，伸缩件侧偏机构带动伸缩件1716翻转的运动平面

与角度调节机构带动抓手安装座1717翻转的运动平面相互垂直。且底座154能够在第一旋转装置153的带动下旋转,伸缩件1716能够伸缩,则角度调节伸缩组件能够在多个方向上动作,进而调节钢拱架的安装工位。

[0083] 本实施例中,抓手组件172包括支撑平台1725和设置在支撑平台1725上的抓手;支撑平台1725与角度调节伸缩组件171铰接,支撑平台1725能够相对角度调节伸缩组件171进行翻转运动;抓手具有可拆卸的卡爪1724。

[0084] 本实施例中,支撑平台1725铰接在抓手安装座1717上,支撑平台1725和抓手安装座1717间设置有支撑平台1725俯仰机构,即支撑平台俯仰油缸1721,支撑平台俯仰油缸1721调节支撑平台1725相对于抓手安装座1717的俯仰角度;如图7所示,支撑平台俯仰油缸1721的缸体铰接在抓手安装座1717上,支撑平台俯仰油缸1721的活塞杆铰接在支撑平台1725底部。

[0085] 本实施例中,如图12所示,抓手包括位于支撑平台1725两侧的卡爪1724,及位于支撑平台1725底部的卡爪连接杆1723和夹紧油缸1722;卡爪连接杆固定设置在支撑平台1725底部,其两端分别与支撑平台1725两侧的卡爪1724铰接;夹紧油缸1722两端分别与卡爪连接杆1723两端的卡爪1724铰接,并带动两卡爪1724开合。如图7和图9所示,抓手组件172位于抓手安装座1717的侧面,未铰接角度调节油缸1718的一面,同时抓手安装座1717的该侧面上设置有抓手铰接耳,支撑平台1725一端铰接在抓手铰接耳的上部,另一端与支撑平台俯仰油缸1721一端铰接,支撑平台俯仰油缸1721的另一端铰接在抓手铰接耳的下部。卡爪1724包括卡座和卡头,卡座与卡爪连接杆1723和夹紧油缸1722铰接,卡头可拆卸的设置于卡座上。

[0086] 本实施例中,如图混凝土喷射臂2包括依次连接的第二回转机构23,大臂21和喷浆伸缩臂22,大臂21后端铰接在第二回转座上,大臂21前端铰接喷浆伸缩臂22后端。第二回转机构23位于混凝土喷射臂2后端,第二回转机构23包括第二回转装置和第二回转座,第二回转装置安装在车体上,第二回转座固定在第二回转装置顶部;第二回转机构23作为混凝土喷射臂2与车体的连接部件,能够带动混凝土喷射臂2相对车体进行水平回转运动。

[0087] 本实施例中,如图15和图16所示,大臂21通过大臂俯仰机构24调节俯仰角度,其中,大臂俯仰机构24为大臂俯仰油缸,其两端分别铰接大臂21、第二回转座。喷浆伸缩臂22通过喷浆臂俯仰机构25调节俯仰角度,其中,喷浆臂俯仰机构25包括喷浆臂俯仰油缸251、大臂连杆252和伸缩臂连杆253,大臂连杆252上端与大臂21铰接,伸缩臂连杆253上端与喷浆伸缩臂22铰接,大臂连杆252下端和伸缩臂连杆253下端通过同一销轴铰接喷浆臂俯仰油缸251的另一端,喷浆臂俯仰油缸251的一端与大臂21铰接,从而使大臂21、喷浆伸缩臂22、大臂连杆252与伸缩臂连杆253形成四连杆机构,喷浆臂俯仰油缸251通过四连杆机构带动喷浆伸缩臂22进行俯仰运动。

[0088] 本实施例中,如图18所示,喷头总成26包括喷射装置、喷头安装座263和旋转调平机构264。喷射装置安装在喷头安装座263底部,并沿喷头安装座263长度方向布置;喷头安装座263后端通过旋转调平机构264与喷浆伸缩臂22连接。喷头安装座263顶上方设置有喷浆臂吊篮27,喷浆臂吊篮27通过限位连接机构265可拆卸地连接在喷头安装座263上。

[0089] 本实施例中,旋转调平机构264包括旋转油缸和倾角传感器,倾角传感器连接在喷头安装座263上,旋转油缸的输出轴通过法兰固定在喷头安装座263后端,旋转油缸的缸体

与喷浆伸缩臂22固定连接;倾角传感器和旋转油缸分别与车体的控制系统连接,控制系统接收倾角传感器发送的信号,并通过控制旋转油缸旋转使喷浆臂吊篮27和喷头安装座263保持水平。

[0090] 本实施例中,如图19和图20所示,喷射装置包括喷头机构261和旋转摆动机构262,旋转摆动机构262连接在安装座263前端,喷头机构261沿安装座长度方向布置并与旋转摆动机构262连接。其中,旋转摆动机构262包括第一旋转组件2621和第二旋转组件2622和摆动组件2623;第一旋转组件2621包括第一旋转马达,第一旋转马达固定在安装座263中,第一旋转马达的输出轴伸出安装座263并连接第二旋转组件2622;第二旋转组件2622包括第二旋转马达26222和固定在第二旋转马达26222外侧的第一旋转座26221,第二旋转马达26222通过第一旋转座26221连接第一旋转组件2621,第二旋转马达26222的输出轴连接摆动组件2623;摆动组件2623包括第二旋转座26231和固定在第二旋转座26231中的第三旋转马达26232,第三旋转马达26232的输出轴上设置有偏心轴26233,第二旋转座26231下方设置有喷头摆动座26236,喷头摆动座26236一端通过万向联轴器26235固定在第二旋转座26231上,喷头摆动座26236另一端设置有法兰26234,法兰26234套设在偏心轴26233上,且法兰26234与偏心轴26233为大间隙配合。其中,从剖视图上看,第三旋转马达26232的输出轴以及第一旋转马达的输出轴均垂直于第二旋转马达26222的输出轴。第一旋转组件2621带动喷头机构261绕喷头安装座263旋转;第一旋转组件2621的旋转轴与第二旋转组件2622的旋转轴垂直;摆动组件2623带动喷头机构261进行偏心摆动。

[0091] 本实施例中,喷头机构261包括泵管保护弹簧2613,速凝剂一级混合器2614和喷头,泵管保护弹簧2613和速凝剂一级混合器2614通过泵管吊架2612连接在第二旋转座26231上,喷头通过喷头吊架2611连接在喷头摆动座26236上;喷头和泵管保护弹簧2613位于喷头安装座263下方,并沿喷头安装座263长度方向排布。其中,泵管保护弹簧2613前端固定在泵管吊架2612的安装孔中,泵管保护弹簧2613的节距由前端向后端逐渐增大;速凝剂一级混合器2614位于泵管保护弹簧2613下方。

[0092] 本实施例中,喷头包括顺次连通的喷嘴2617、速凝剂二级混合器2615和固定泵管2616,;混凝土泵送装置5通过泵管连通固定泵管2616,且混凝土泵送装置5连通固定泵管2616的泵管穿过泵管保护弹簧2613并套设在其内;速凝剂泵送装置 ii -2通过泵管连通速凝剂一级混合器2614,速凝剂一级混合器2614用于混合速凝剂和高压空气;速凝剂泵送装置 ii -2通过泵管连通速凝剂二级混合器2615,速凝剂二级混合器2615用于混合速凝剂和混凝土。

[0093] 本实施例中,如图17和图21所示,喷头总成26上可拆卸地设置有喷浆臂吊篮27;喷浆臂吊篮27通过限位连接机构265安装在喷头安装座263上;限位连接机构265包括固定安装在喷浆臂吊篮27底部的卡槽座2651,卡槽座2651突出于喷浆臂吊篮27底部并具有卡槽,喷头安装座263具有向喷头安装座263两侧延伸的翼部2652,翼部2652卡接在卡槽座2651中。

[0094] 本实施例中,混凝土喷射臂2后端(第二回转机构23)和两个拱架安装臂1后端(第一回转机构12)作为连接端安装在车体上,优选安装位置为车尾部 iii。在第一种实施方式中,如图1所示,混凝土喷射臂2的后端和两个拱架安装臂1的后端在车体上呈三角形排布,且两个拱架安装臂1的后端沿车体宽度方向布置,混凝土喷射臂2位于两个拱架安装臂1之间。在第二种实施方式中,混凝土喷射臂2的后端和两个拱架安装臂1的后端在车体上呈三

角形排布,且混凝土喷射臂2的后端和其中一个拱架安装臂1的后端沿车体宽度方向布置,另一个拱架安装臂1位于前两者之间。在第三种实施方式中,混凝土喷射臂2的连接端和两个拱架安装臂1的连接端呈直线沿车体长度方向排布,混凝土喷射臂2位于两个拱架安装臂1之间或两个拱架安装臂1一侧。其中,第一种实施方式为优选方式,便于增大混凝土喷射臂的运动范围并优化空间布局;在拱喷台车收缩状态下,混凝土喷射臂2和两个拱架安装臂1收缩并沿车体长度方向布置,两个拱架安装臂1的安装臂吊篮16和抓取机构17悬在机电室前方与支撑段上方形成的空间中,混凝土喷射臂2的喷浆臂吊篮27可以从喷头总成26上拆卸下来并放置在混凝土泵送装置5上方,拱喷台车收缩后体积大幅减小。

[0095] 本实施例中,车身上设置有前支腿6和后支腿3。前支腿6沿车体的宽度方向布置在车头部i底部,前支腿6位于驾驶室4和混凝土泵送装置5后方。后支腿3设置在车尾部iii。其中,如图22-23所示,后支腿3包括两个伸缩支腿;伸缩支腿包括固定横梁31、套接在固定横梁31内的伸缩横梁32和设置在伸缩横梁32上的支腿油缸34,支腿油缸34的缸体与伸缩横梁32固定连接;两个伸缩支腿的固定横梁31沿车体宽度方向平行布置并固定连接,且两个伸缩支腿的支腿油缸34位于车体两侧;伸缩支腿内设置有横梁伸缩油缸33,横梁伸缩油缸33两端连接在固定横梁31和伸缩横梁32之间,横梁伸缩油缸33带动伸缩横梁32沿固定横梁31滑动以调节伸缩支腿长度,两个伸缩支腿分别向车体左右两侧伸缩,以获取更大的支撑面。在拱喷台车行驶过程中,前支腿6和后支腿3收缩;在拱架安装臂和/或混凝土喷浆臂伸出状态下,前支腿6和/或后支腿3伸出。

[0096] 本实施例中,车体上还设置有电焊机7;车体上设置有两个电焊机7,两个电焊机7分别位于车尾部两侧,电焊机7靠近两个拱架安装臂1,便于取用操作。

[0097] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

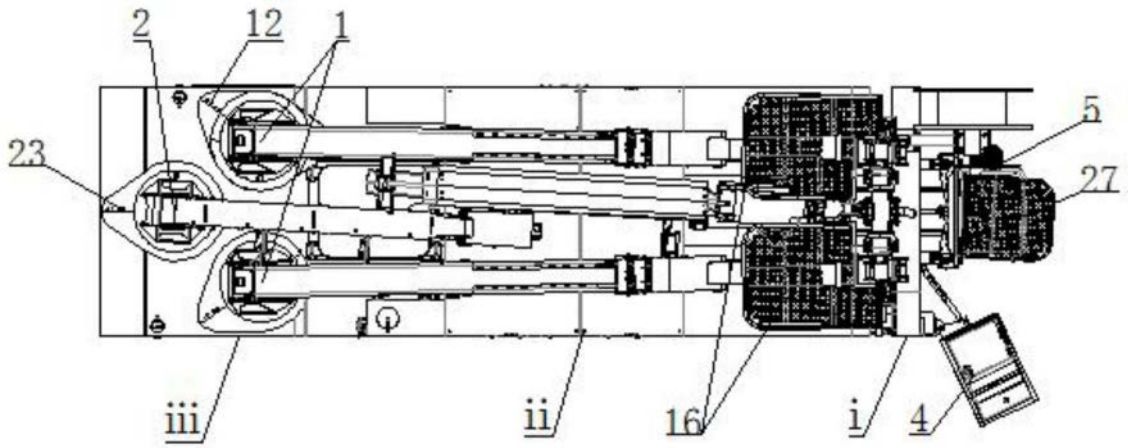


图1

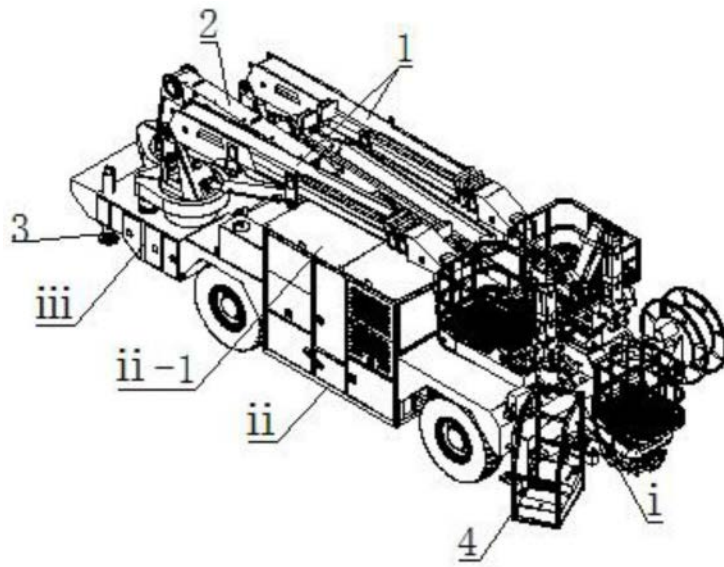


图2

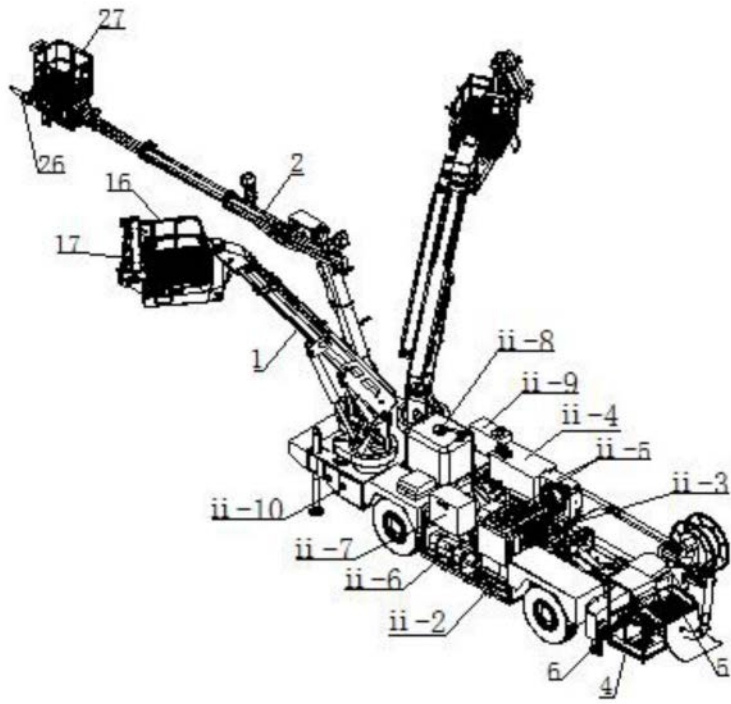


图3

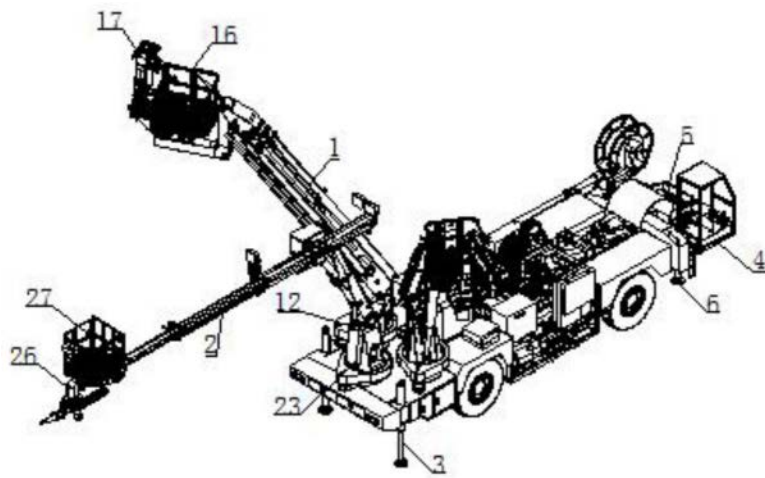


图4

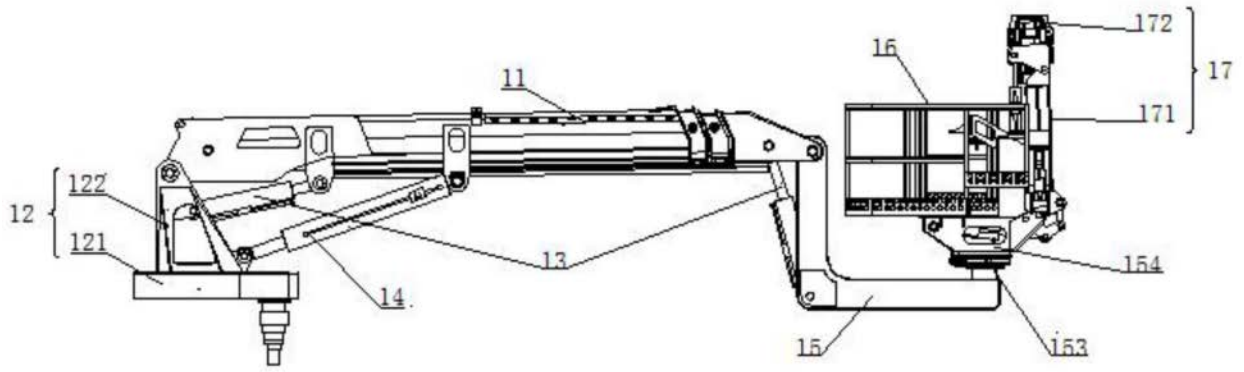


图5

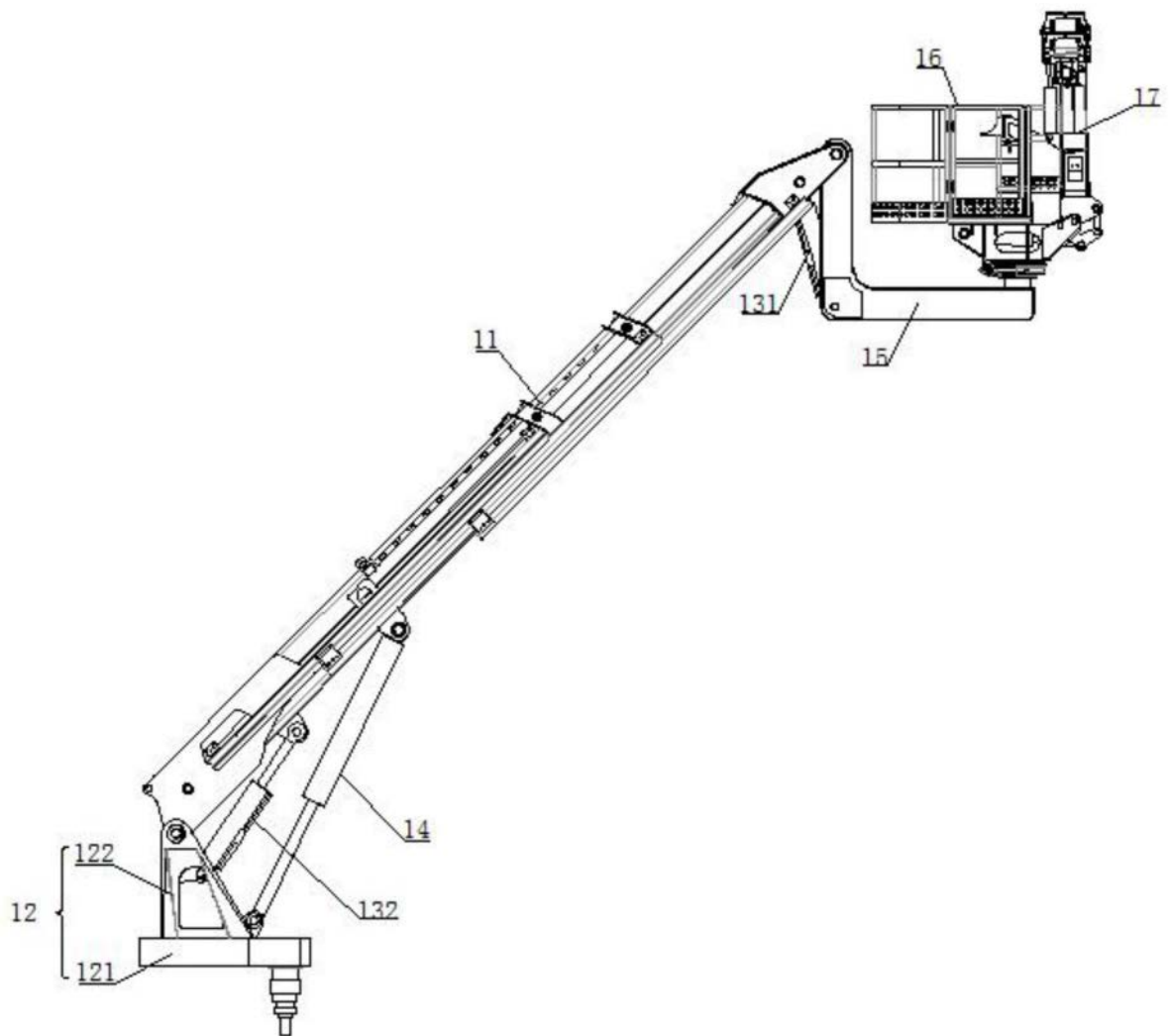


图6

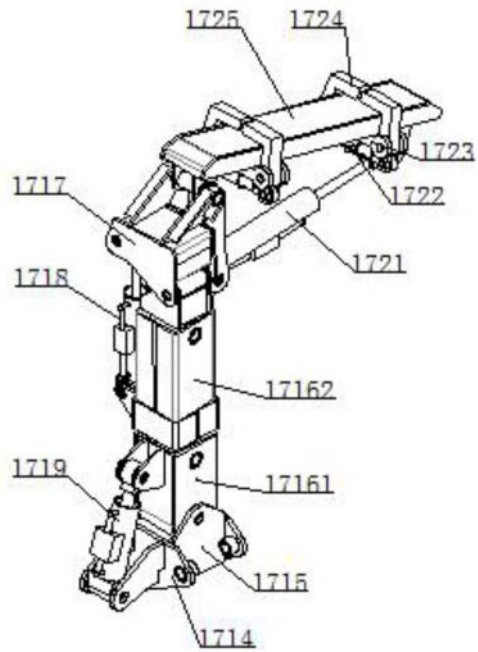


图7

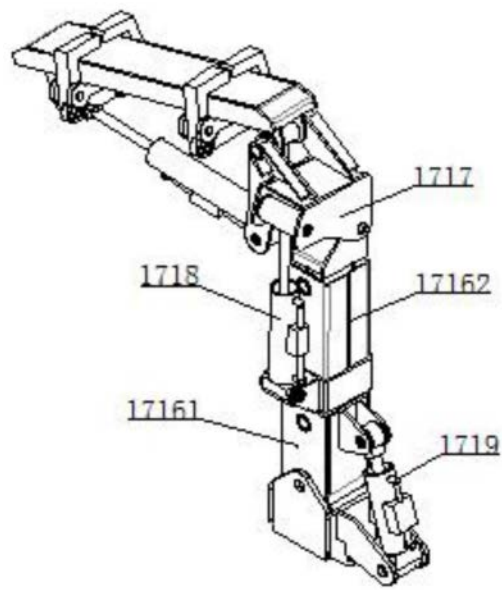


图8

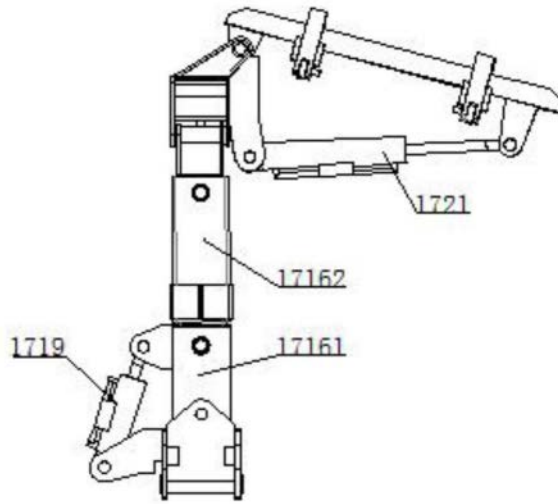


图9

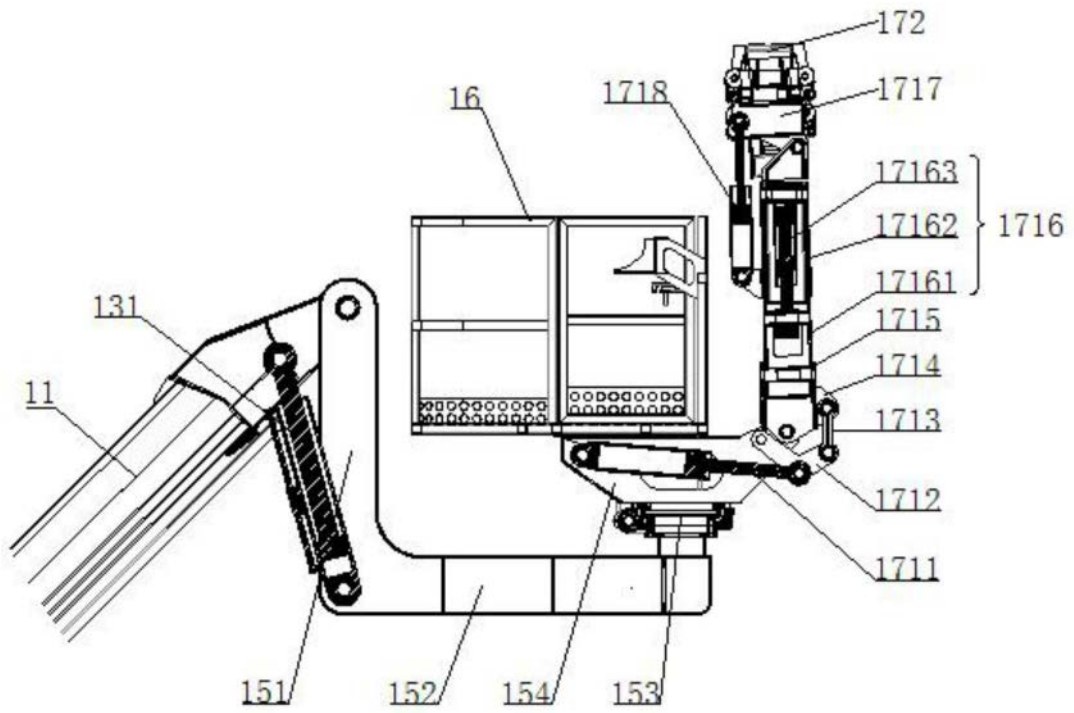


图10

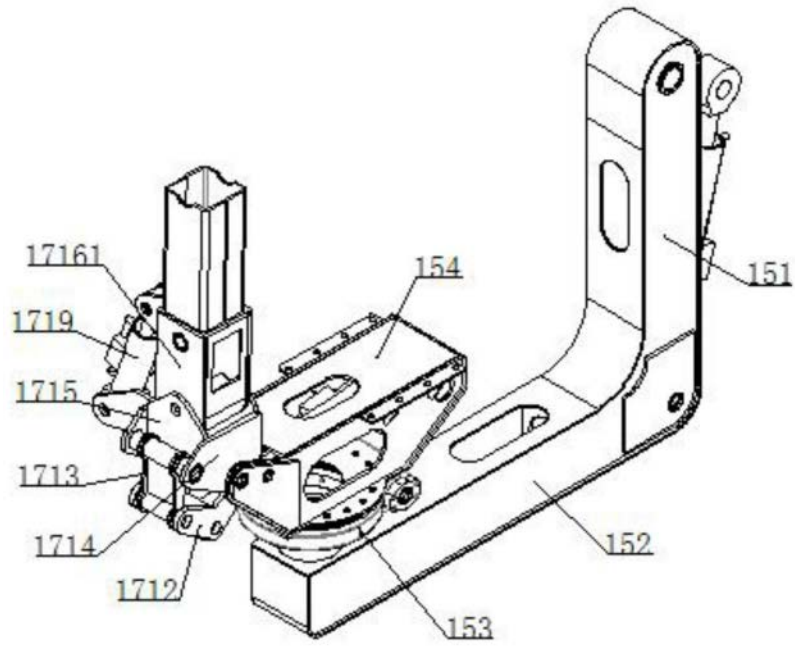


图11

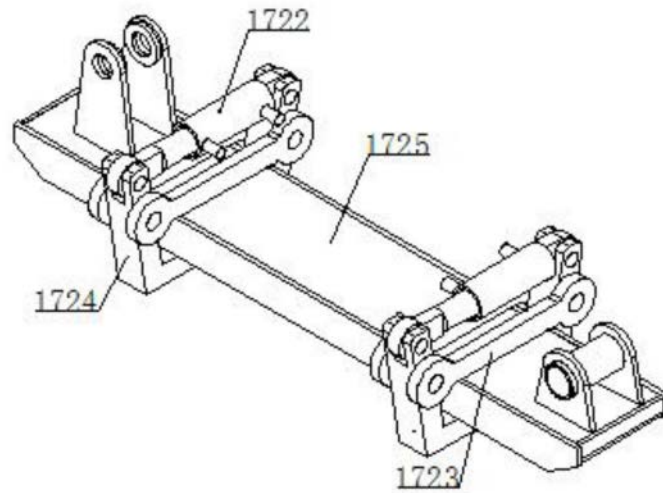


图12

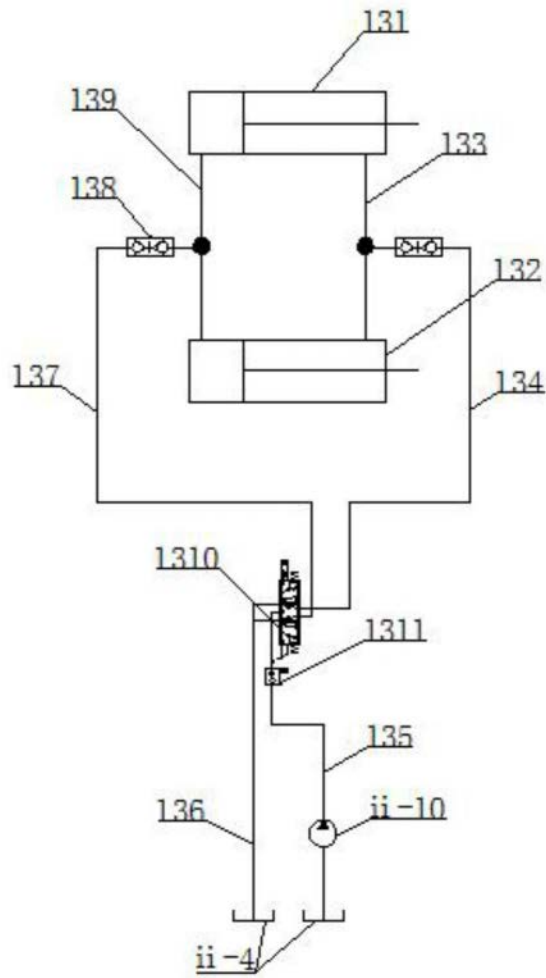


图13

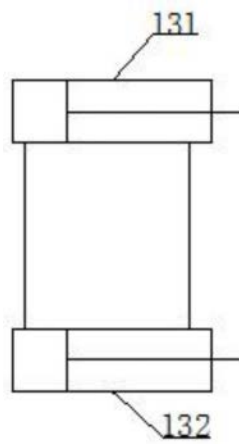


图14

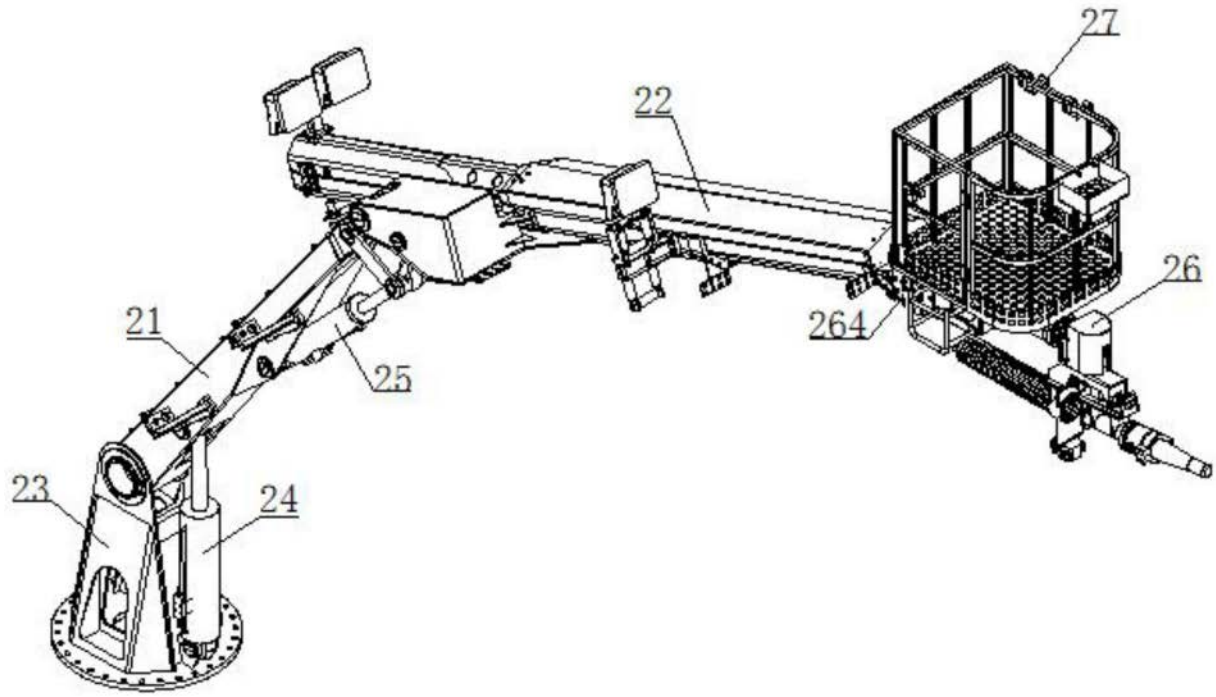


图15

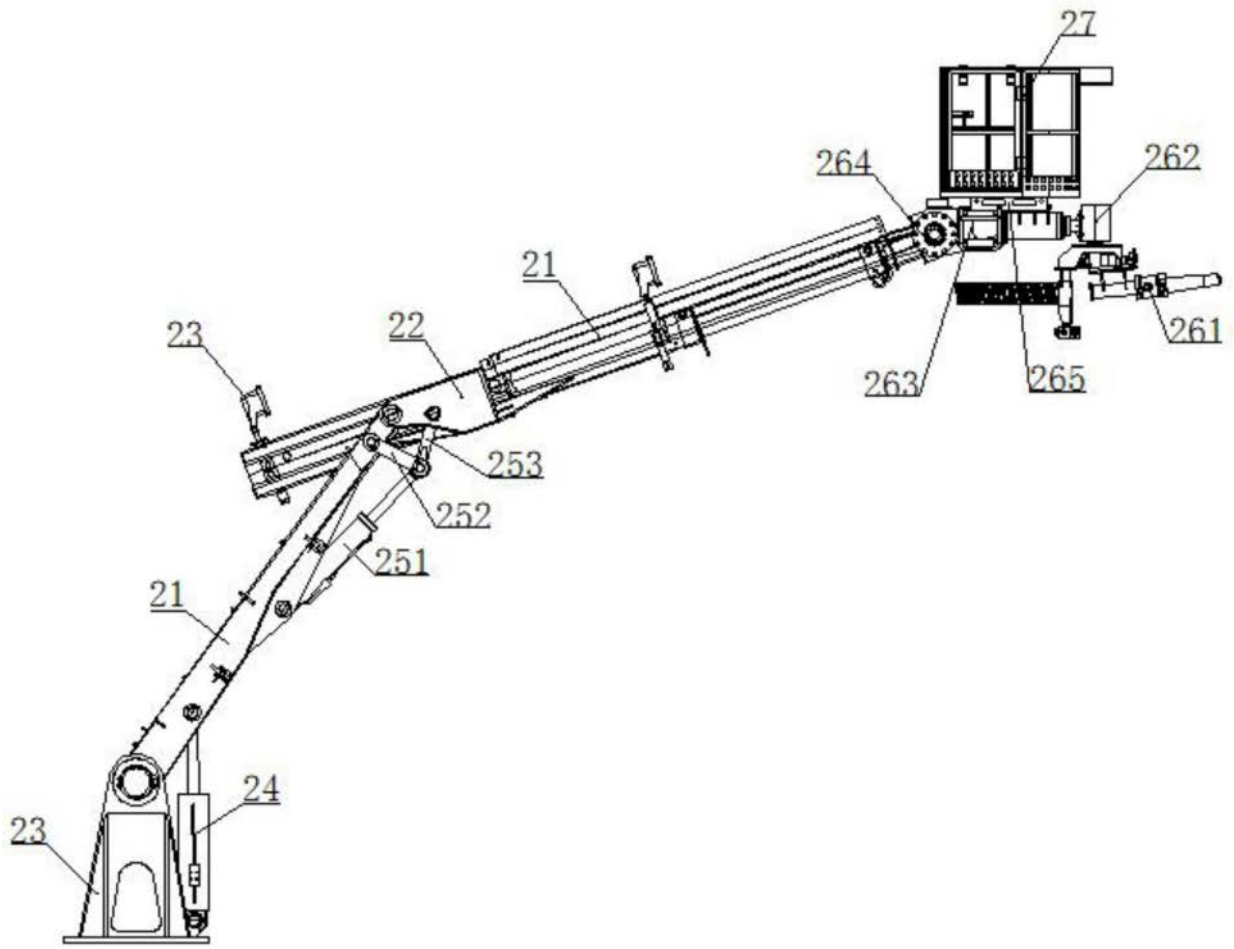


图16

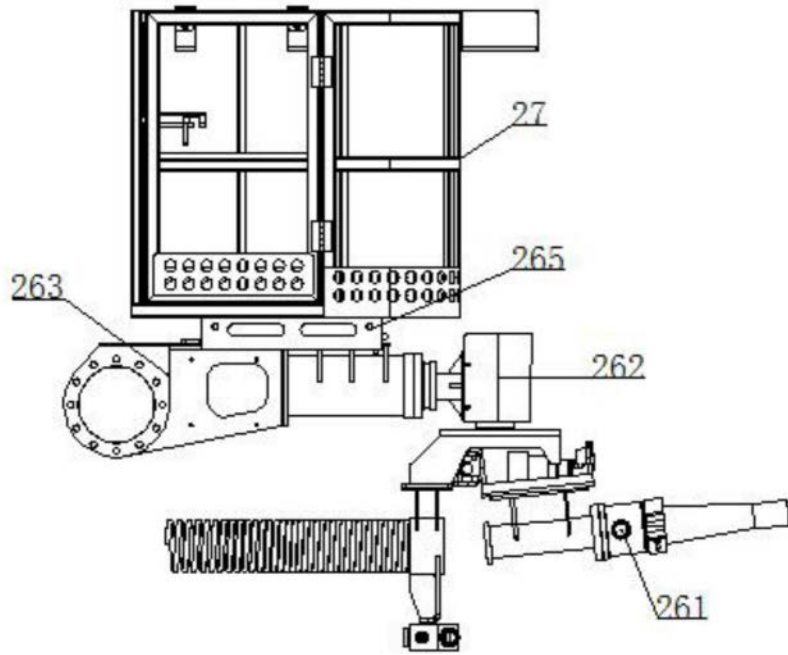


图17

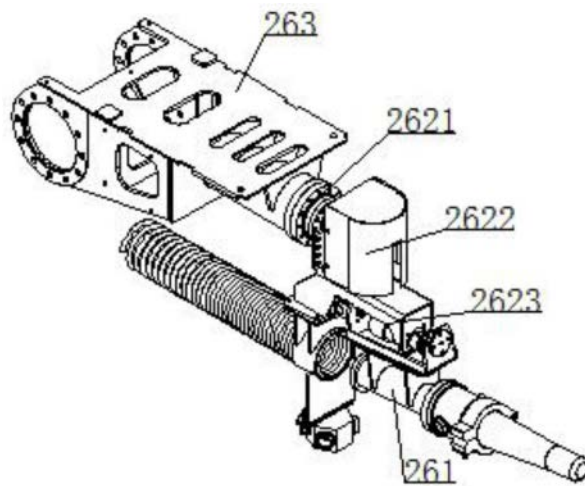


图18

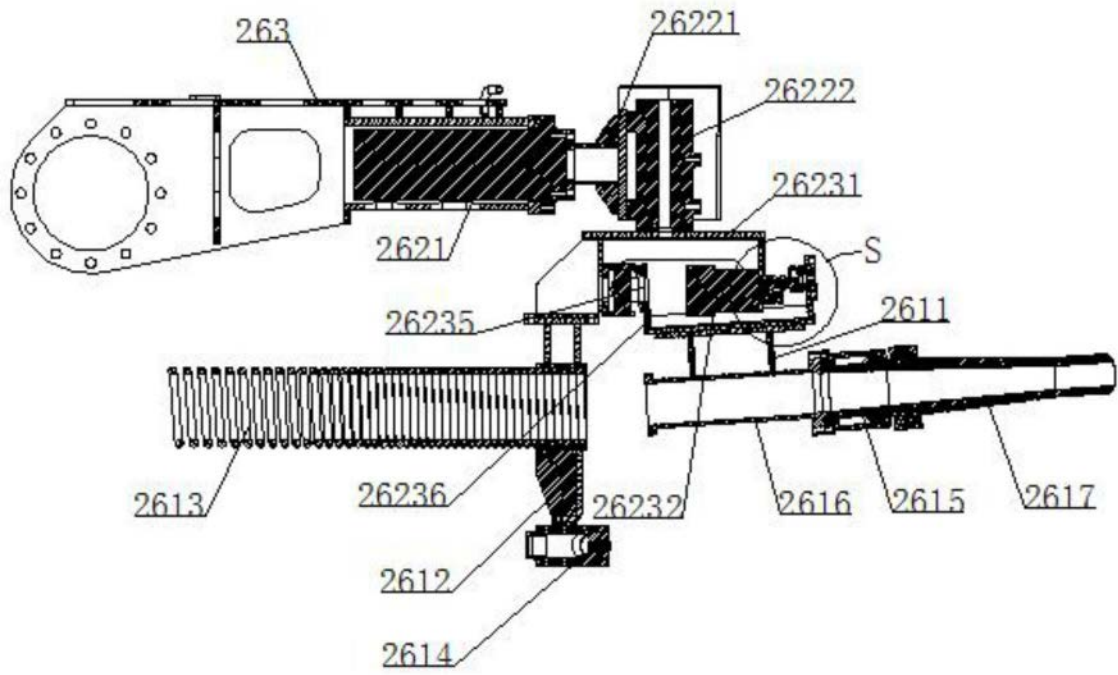


图19

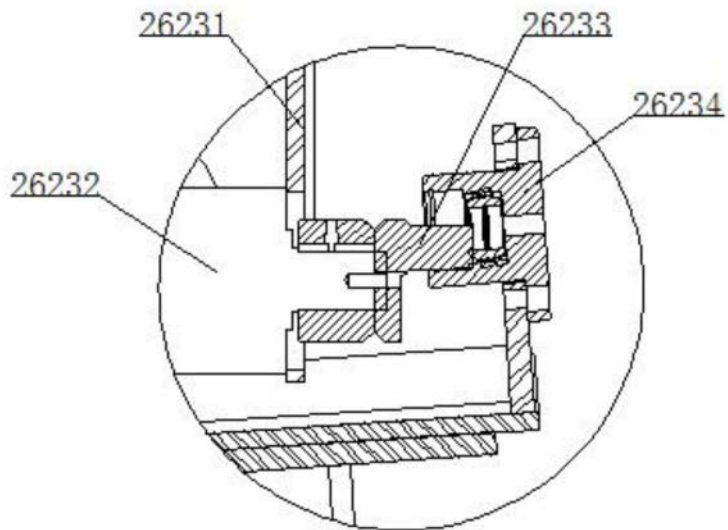


图20

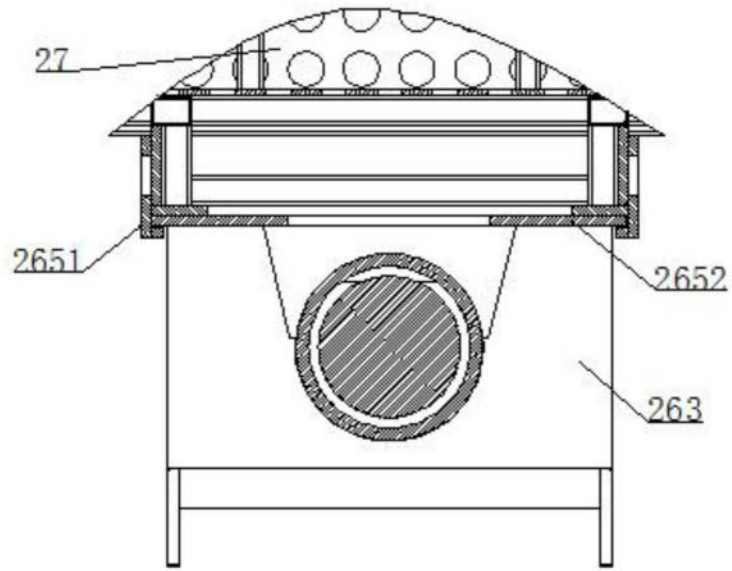


图21

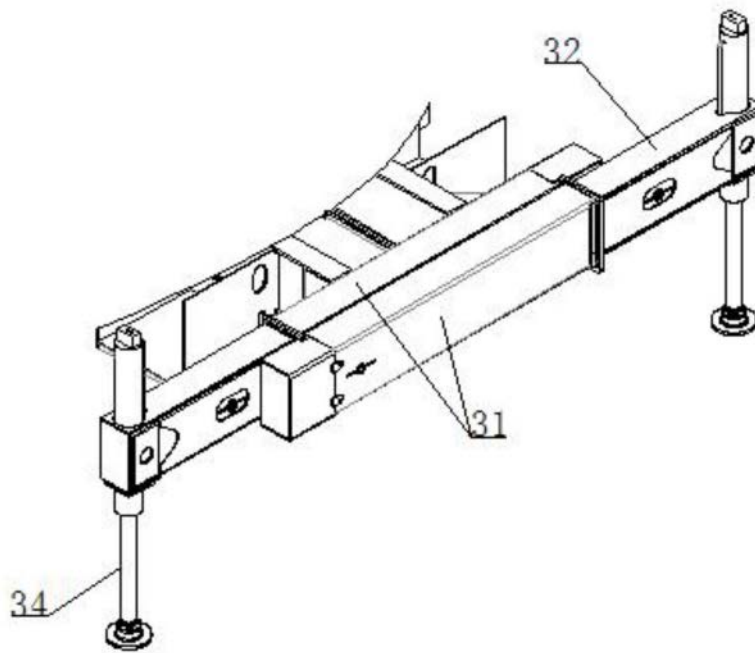


图22

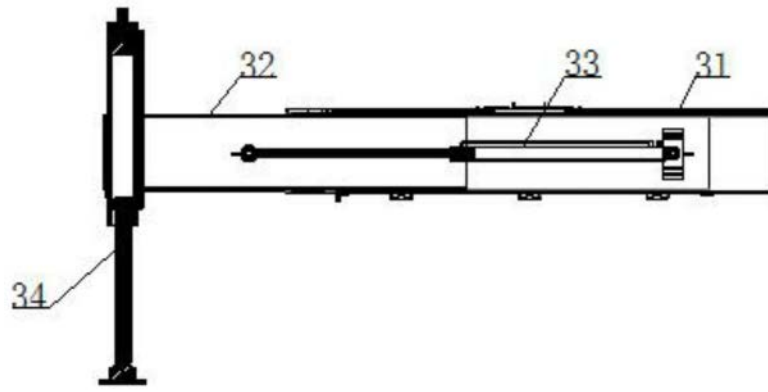


图23