



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114260687 A

(43) 申请公布日 2022.04.01

(21) 申请号 202210123755.5

(22) 申请日 2022.02.10

(71) 申请人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市黄岛区前湾港  
路579号

(72) 发明人 曾庆良 李兆基 万丽荣 王建涛  
徐文乾 祝衍鹏 齐国庆 陈宝龙  
马晓琪

(74) 专利代理机构 青岛鼎丞智佳知识产权代理  
事务所(普通合伙) 37277

代理人 芦艳洁

(51) Int. Cl.

B23P 19/027 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

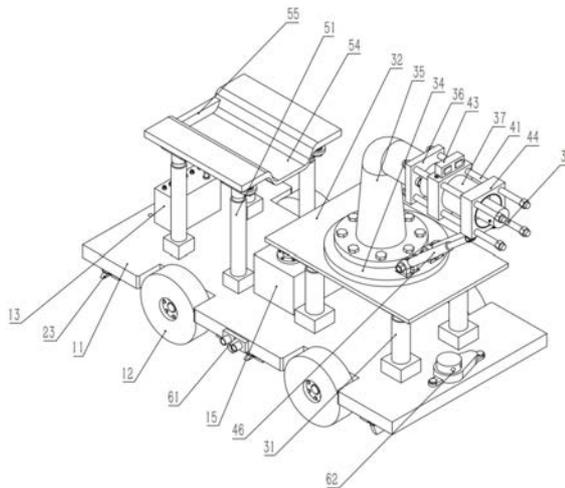
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种液压支架销轴拆装设备

(57) 摘要

本发明涉及矿山机械设备领域,尤其是一种液压支架销轴拆装设备,其包括车体,及设置在车体上的插拔装置及储放装置,车体上可转动地设置车轮;插拔装置包括依次设置的第一升降气缸、升降平台、支撑臂、插拔油缸及销轴配头,第一升降气缸沿垂直方向设置在车体上,升降平台设置在第一升降气缸顶部,支撑臂设置在升降平台上,插拔油缸沿水平方向设置在支撑臂上,销轴配头可转动地连接在插拔油缸的活塞杆末端,销轴配头外设置与待拆装销轴适配的螺纹,插拔油缸上设置激光传感器;储放装置包括第二升降气缸及其上的储放托盘。本发明的插拔装置能够在水平方向内自由转动,在不移动车体的情况下,满足各个方向的销轴拆装要求,操作方便且工作效率高。



1. 一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,包括车体(11),及设置在车体(11)上的插拔装置及储放装置,车体(11)上可转动地设置车轮(12);插拔装置包括依次设置的第一升降气缸(31)、升降平台(32)、支撑臂(35)、插拔油缸(37)及销轴配头(38),所述第一升降气缸(31)沿竖直方向设置在车体(11)上,升降平台(32)设置在第一升降气缸(31)顶部,支撑臂(35)下端设置在升降平台(32)上,插拔油缸(37)沿水平方向设置在支撑臂(35)上,销轴配头(38)可转动地连接在插拔油缸(37)的活塞杆末端,销轴配头(38)外设置与待拆装销轴适配的螺纹,插拔油缸(37)上设置激光传感器(43);储放装置包括第二升降气缸(51)及其上的储放托盘(54)。

2. 根据权利要求1所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,插拔油缸(36)通过油缸固定板(36)固定连接在支撑臂(35)上,油缸固定板(36)上沿水平方向固定设置多个导柱(41),导柱(41)上可滑动地设置托板(44),托板(44)内设置通孔,通孔套设在插拔油缸(37)和销轴配头(38)外,托板(44)与升降平台(32)之间铰接托板滑移气缸(46)。

3. 根据权利要求2所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,升降平台(32)上设置旋转电机(33)及旋转盘(34),旋转盘(34)由旋转电机(33)驱动并沿水平方向可转动地设置在升降平台(32)上,支撑臂(35)固定设置在旋转盘(34)上,托板滑移气缸(46)铰接在旋转盘(34)上。

4. 根据权利要求1所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,插拔油缸(37)的活塞杆末端设置微型电机,微型电机与销轴配头(38)连接并驱动销轴配头(38)转动。

5. 根据权利要求1所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,还包括导航装置,其包括测距传感器(61)和雷达扫描传感器(62),所述测距传感器(61)设置在车体(11)行进方向的两侧,雷达扫描传感器(62)设置在车体(11)行进方向的前部。

6. 根据权利要求1所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,还包括驻车机构,包括驻车步进电机(21)、驻车连接板(22)及卡盘(23),卡盘(23)通过驻车连接板(22)由驻车步进电机(21)驱动并转动,卡盘(23)的数量为多个,设置在各个车轮(12)外周两侧,卡盘(23)由驻车步进电机(21)驱动后将车轮(12)卡紧。

7. 根据权利要求6所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,卡盘(23)呈人字形,卡盘(23)与车轮(12)卡紧时,卡盘(23)一侧外表面与车轮(12)接触,另一侧端部与地面抵接。

8. 根据权利要求1所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,储放托盘(54)与第二升降气缸(51)之间设置缓冲座(52)及缓冲弹簧(53),所述第二升降气缸(51)的数量为多个,缓冲座(52)设置在第二升降气缸(51),缓冲弹簧(53)设置在缓冲座(52)与储放托盘(54)之间。

9. 根据权利要求2所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,激光传感器(43)通过传感器安装块(42)固定安装在插拔油缸(37)的缸筒上,导柱(41)贯穿传感器安装块(42)固定设置。

10. 根据权利要求2所述的一种液压支架销轴拆装设备,其特征在于,所述托板(44)的通孔内圈设置环垫(45)。

## 一种液压支架销轴拆装设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿山机械设备领域,尤其是一种液压支架销轴拆装设备。

### 背景技术

[0002] 随着采煤技术的不断发展,综采技术得到了全面推广应用,液压支架维修量大幅增加。由于支架在井下长期使用,导致各部件之间连接销轴与架体锈蚀严重,由于设备较大,拆装工装受限,没有专用的拆装设备,大多数采用传统人工甩锤进行拆卸销轴的方式,此种拆卸方式工作效率低,需要消耗大量的人力和体力,容易造成维修人员的疲劳和身体损伤,同时在销轴拆装时很容易对轴孔等造成损伤,在安装时存在安全隐患。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在解决上述问题,提供了一种液压支架销轴拆装设备,其采用的技术方案如下:

[0004] 一种液压支架销轴拆装设备,包括车体,及设置在车体上的插拔装置及储放装置,车体上可转动地设置车轮;插拔装置包括依次设置的第一升降气缸、升降平台、支撑臂、插拔油缸及销轴配头,所述第一升降气缸沿竖直方向设置在车体上,升降平台设置在第一升降气缸顶部,支撑臂下端设置在升降平台上,插拔油缸沿水平方向设置在支撑臂上,销轴配头可转动地连接在插拔油缸的活塞杆末端,销轴配头外设置与待拆装销轴适配的螺纹,插拔油缸上设置激光传感器;储放装置包括第二升降气缸及其上的储放托盘。

[0005] 在上述方案的基础上,插拔油缸通过油缸固定板固定连接在支撑臂上,油缸固定板上沿水平方向固定设置多个导柱,导柱上可滑动地设置托板,托板内设置通孔,通孔套设在插拔油缸和销轴配头外,托板与升降平台之间铰接托板滑动气缸。

[0006] 在上述方案的基础上,升降平台上设置旋转电机及旋转盘,旋转盘由旋转电机驱动并沿水平方向可转动地设置在升降平台上,支撑臂固定设置在旋转盘上,托板滑动气缸铰接在旋转盘上。

[0007] 优选地,插拔油缸的活塞杆末端设置微型电机,微型电机与销轴配头连接并驱动销轴配头转动。

[0008] 优选地,还包括导航装置,其包括测距传感器和雷达扫描传感器,所述测距传感器设置在车体行进方向的两侧,雷达扫描传感器设置在车体行进方向的前部。

[0009] 优选地,还包括驻车机构,包括驻车步进电机、驻车连接板及卡盘,卡盘通过驻车连接板由驻车步进电机驱动并转动,卡盘的数量为多个,设置在各个车轮外周两侧,卡盘由驻车步进电机驱动后将车轮卡紧。

[0010] 在上述方案的基础上,卡盘呈人字形,卡盘与车轮卡紧时,卡盘一侧外表面与车轮接触,另一侧端部与地面抵接。

[0011] 优选地,储放托盘与第二升降气缸之间设置缓冲座及缓冲弹簧,所述第二升降气缸的数量为多个,缓冲座设置在第二升降气缸,缓冲弹簧设置在缓冲座与储放托盘之间。

[0012] 优选地,激光传感器通过传感器安装块固定安装在插拔油缸的缸筒上,导柱贯穿传感器安装块固定设置。

[0013] 优选地,所述托板的通孔内圈设置环垫。

[0014] 本发明的有益效果为:插拔装置能够在水平方向内自由转动,在不移动车体的情况下,满足各个方向的销轴拆装要求,操作方便且工作效率高;销轴配头与销轴通过螺纹连接,拆装方便,并能够根据销轴型号装配不同尺寸的销轴配头,提高装备的适用性;通过测距传感器和雷达扫描传感器对车体周围的路况和所处位置进行实时勘测,提高设备的自动化程度和运行精确性,以及设备的操作稳定性。

## 附图说明

[0015] 图1:本发明结构示意图;

[0016] 图2:本发明另一视角结构示意图(连接销轴);

[0017] 图3:本发明插拔装置结构示意图;

[0018] 图4:本发明储放装置(部分)结构示意图;

[0019] 图5:本发明车体底部结构示意图;

[0020] 图6:本发明驻车机构结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0022] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“长度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0024] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0025] 如图1及图2所示,一种液压支架销轴拆装设备,包括车体11,及设置在车体11上的

插拔装置及储放装置,车体11上设置提供动力的电池14和泵站15,车体11上可转动地设置车轮12,如图5及图6所示,各车轮12分别由车轮电机13驱动,车轮12处还设置驻车机构,包括驻车步进电机21、驻车连接板22及卡盘23,卡盘23通过驻车连接板22由驻车步进电机21驱动并转动,卡盘23的数量为多个,设置在各个车轮12外周两侧,卡盘23由驻车步进电机21驱动后将车轮12卡紧,从而稳定各车轮12转角,在拆装销轴时稳定车体,防止因车体滑动导致操作精度下降。同时,为增强卡盘23与车轮12之间的摩擦力,卡盘23可采用橡胶材质。考虑到橡胶材质易发生磨损,卡盘23与驻车连接板22分体设计,仅更换卡盘23即可保证驻车稳定性,降低维修和更换所需成本。优选地,卡盘23呈人字形,卡盘23与车轮12卡紧时,卡盘23一侧外表面与车轮12接触,另一侧端部与地面抵接,增强支撑稳定性。

[0026] 如图3所示,插拔装置包括依次设置的第一升降气缸31、升降平台32、支撑臂35、插拔油缸37及销轴配头38,所述第一升降气缸31沿竖直方向设置在车体11上,升降平台32设置在第一升降气缸31顶部,在第一升降气缸31的驱动下往复升降移动,支撑臂35下端设置在升降平台32上,插拔油缸37沿水平方向设置在支撑臂35上,销轴配头38可转动地连接在插拔油缸37的活塞杆末端,销轴配头38外设置与待拆装销轴适配的螺纹,销轴配头38可根据销轴的尺寸和形状选择不同直径、长度的型号。优选地,插拔油缸37的活塞杆末端设置微型电机,微型电机与销轴配头38连接并驱动销轴配头38转动,配合插拔油缸37的活塞杆的动作,使销轴配头38与待拆装销轴上的螺纹孔进行配合。插拔油缸37上设置激光传感器43,用以探测待拆装销轴上螺纹孔的位置。

[0027] 插拔油缸36通过油缸固定板36固定连接在支撑臂35上,油缸固定板36上沿水平方向固定设置多个导柱41,导柱41上可滑动地设置托板44,托板44内设置通孔,通孔套设在插拔油缸37和销轴配头38外,托板44与升降平台32之间铰接托板滑移气缸46,通过托板滑移气缸46的动作驱动托板44沿导柱41移动,从而使托板44始终套设在销轴配头38所连接的销轴的外侧,通过导柱41及油缸固定板36起到承托销轴的作用,防止因销轴重量过大造成设备及元器件的损坏、变形,保证设备的操作精度和使用寿命。优选地,托板44的通孔内圈设置环垫45,环垫45采用橡胶或其他材质较软的材料制成,对销轴起到缓冲作用的同时防止造成磨损或其他损伤。激光传感器43通过传感器安装块42固定安装在插拔油缸37的缸筒上,导柱41贯穿传感器安装块42固定设置,传感器安装块42可设置在插拔油缸37的缸筒的三分之一位置处,通过导柱41和油缸固定板36对插拔油缸37的重量进行辅助支撑,防止插拔油缸37的角度和位置发生变形。

[0028] 为扩大插拔装置的操作范围、满足多角度拆装工况,升降平台32上设置旋转电机33及旋转盘34,旋转盘34由旋转电机33驱动并沿水平方向可转动地设置在升降平台32上,支撑臂35固定设置在旋转盘34上,托板滑移气缸46铰接在旋转盘34上,从而通过旋转电机33的作用带动支撑臂35实现360°转动,从而满足多角度销轴的拆装要求。

[0029] 如图1及图4所示,储放装置包括第二升降气缸51及其上的储放托盘54,储放托盘54上盛放待安装或拆卸下的销轴。优选地,储放托盘54的一端固定设置托盘挡块55,一方面防止储放托盘54上的销轴掉落,另一方面当销轴配头38自储放托盘54上与销轴连接时,对销轴进行轴向固定,方便连接。储放托盘54与第二升降气缸51之间设置缓冲座52及缓冲弹簧53,所述第二升降气缸51的数量为多个,缓冲座52设置在第二升降气缸51,缓冲弹簧53设置在缓冲座52与储放托盘54之间,第二升降气缸51调整储放托盘54的高度,通过缓冲弹簧

53减少取放销轴时储放托盘54的震动,保证设备平稳。

[0030] 本方案还包括导航装置,其包括测距传感器61和雷达扫描传感器62,所述测距传感器61设置在车体11行进方向的两侧,用以检测车体11与液压支架之间的距离,调整车体11的行进方向,雷达扫描传感器62设置在车体11行进方向的前部,用以检测行进前方的障碍物,保证行进安全稳定。

[0031] 拆卸销轴时,驱动车体11行进至待拆卸销轴附近的预定位置,驻车步进电机21驱动卡盘锁紧车轮12,稳定车体11的位置,由第一升降气缸31带动支撑臂35升降、旋转电机33带动支撑臂35转动,由激光传感器43识别销轴中螺纹孔的位置,驱动插拔油缸37及微型电机,使销轴配头38向螺纹孔移动的同时进行旋转,从而将销轴配头38与销轴螺纹孔配合,之后微型电机停止、插拔油缸37驱动活塞杆回收,将销轴自液压支架中拔出,托板滑移气缸46动作,使托板44罩设在销轴外,完成拆卸,支撑臂35旋转,至销轴旋转至储放托盘54上方位置,微型电机旋转,驱动销轴配头38与销轴脱离,托板滑移气缸46带动托板44自销轴外脱离,从而将销轴放置在储放托盘54上,完成回收。安装销轴时,车体11位置固定后,由第一升降气缸31带动支撑臂35升降、旋转电机33带动支撑臂35转动,由识别传感器43识别储放托盘54上的销轴中螺纹孔的位置,驱动插拔油缸37及微型电机,使销轴配头38向螺纹孔移动的同时进行旋转,从而将销轴配头38与销轴螺纹孔配合,托板滑移气缸46动作,使托板44罩设在销轴外,之后支撑臂35完成旋转和升降动作,由激光传感器43识别销轴安装孔的位置后,插拔油缸37驱动活塞杆动作,将销轴插入安装孔,同时托板44向后退,安装到位后,微型电机与插拔油缸37同时动作,使销轴配头38与销轴的螺纹孔脱离,从而完成安装。

[0032] 上面以举例方式对本发明进行了说明,但本发明不限于上述具体实施例,凡基于本发明所做的任何改动或变型均属于本发明要求保护的范畴。

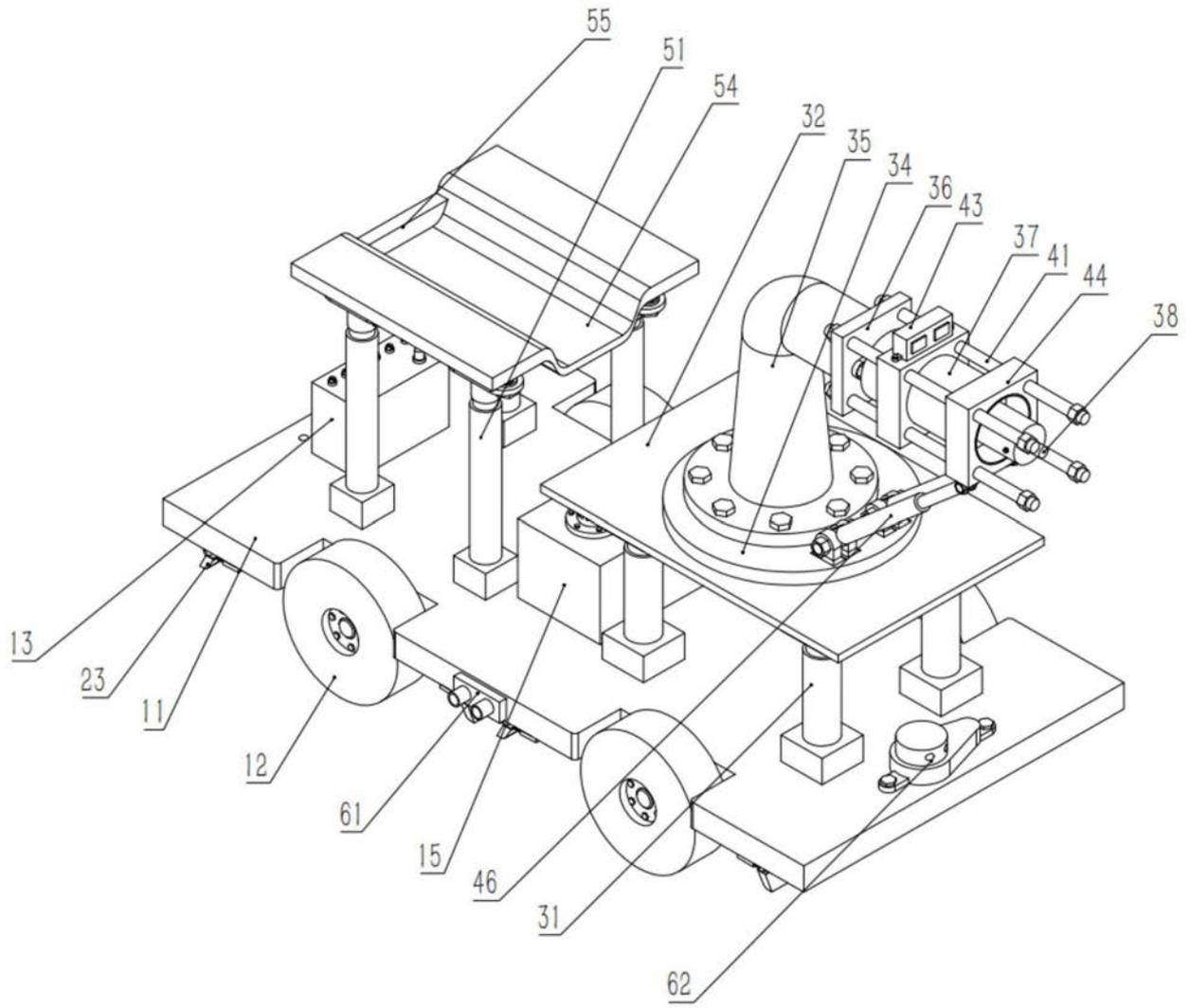


图1

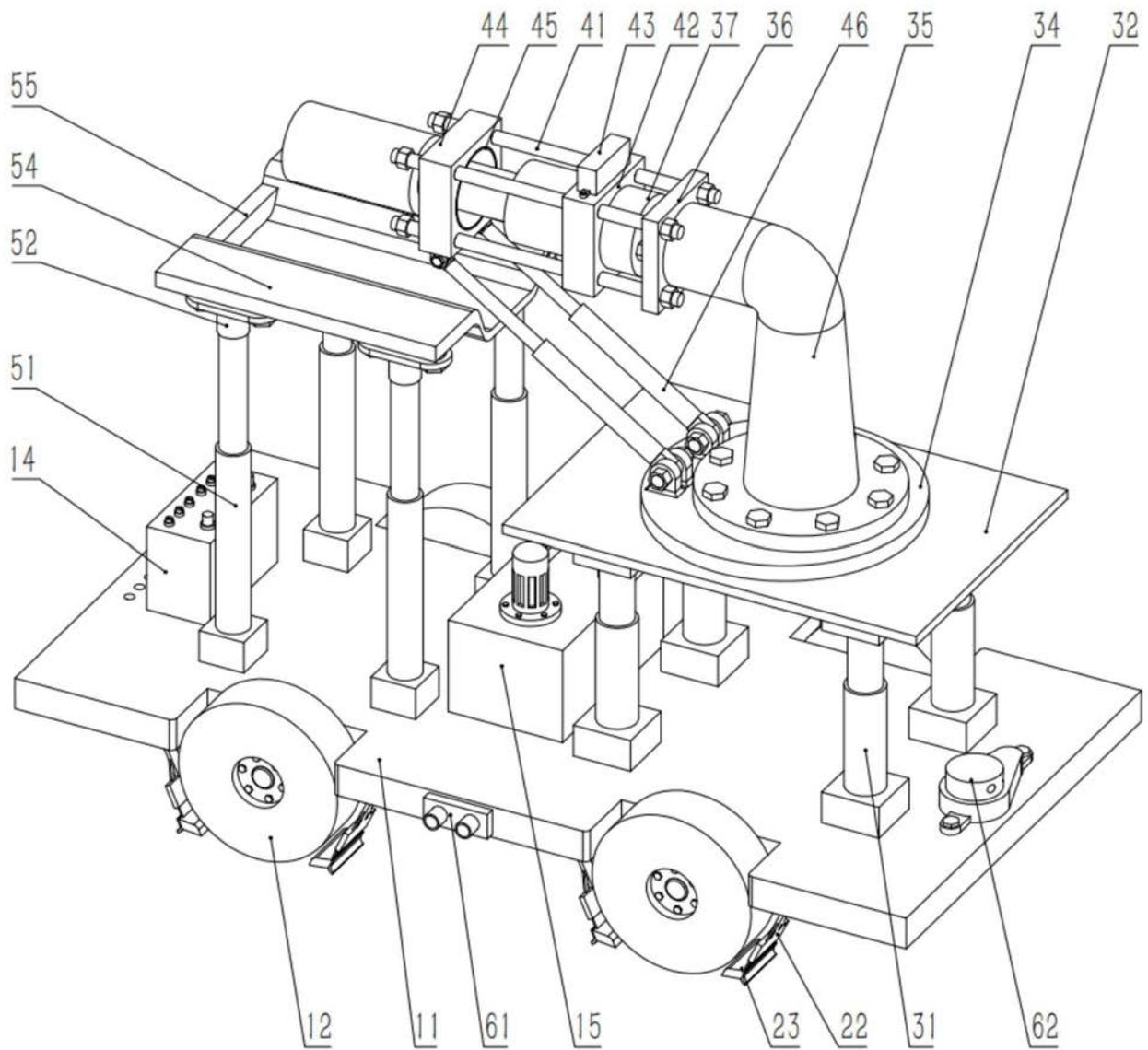


图2

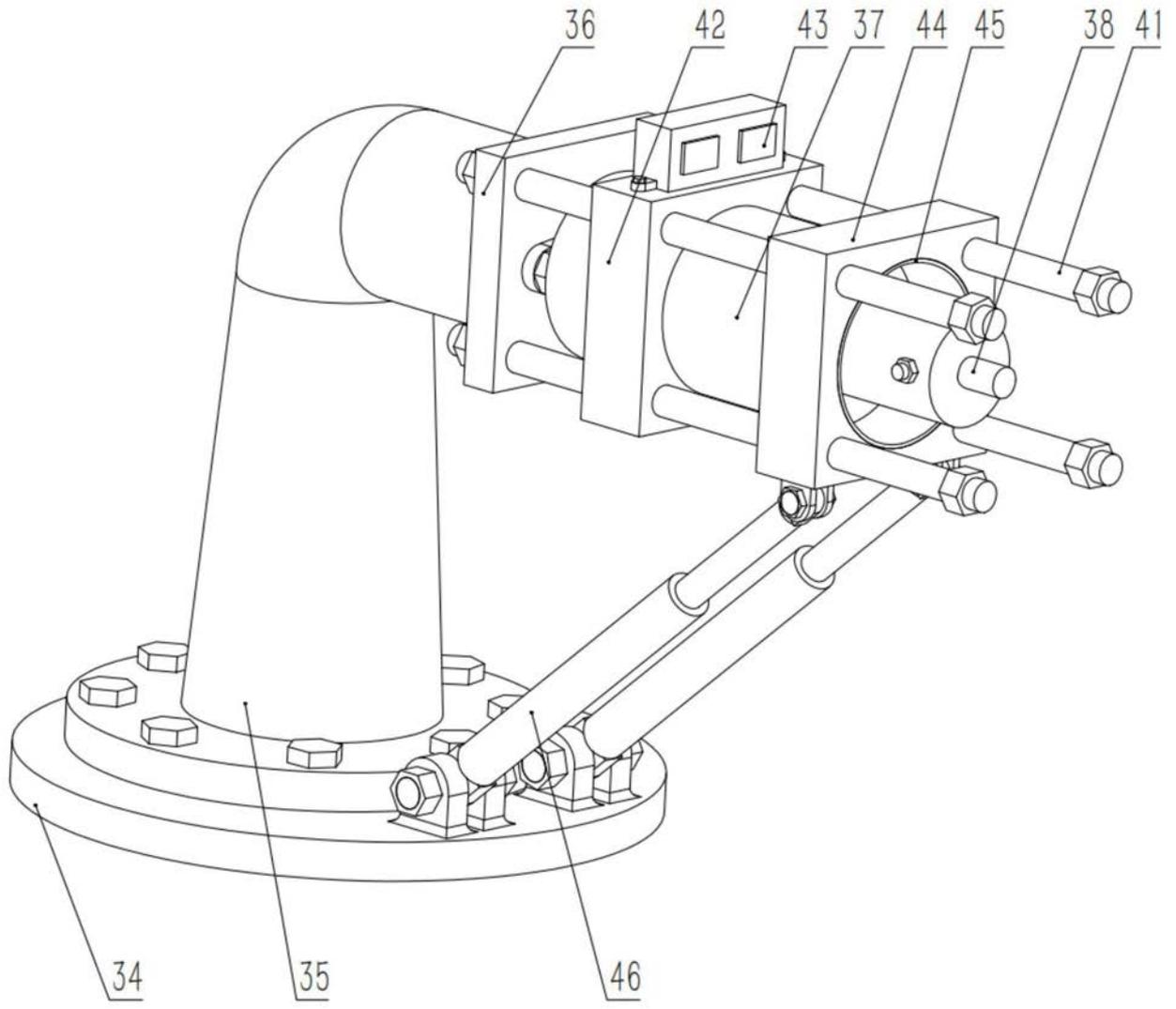


图3

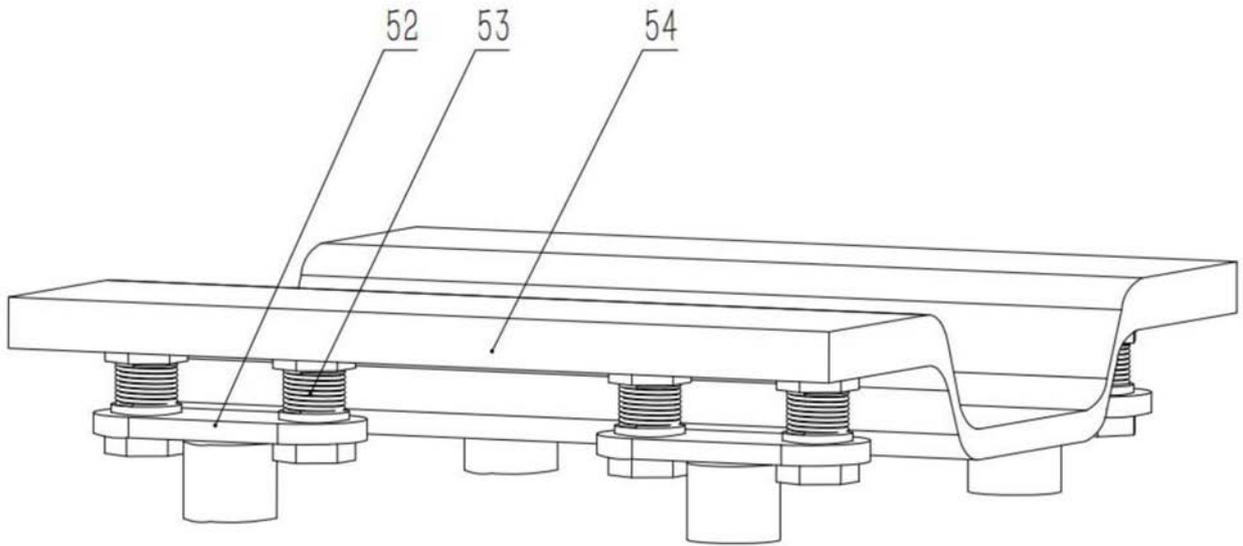


图4

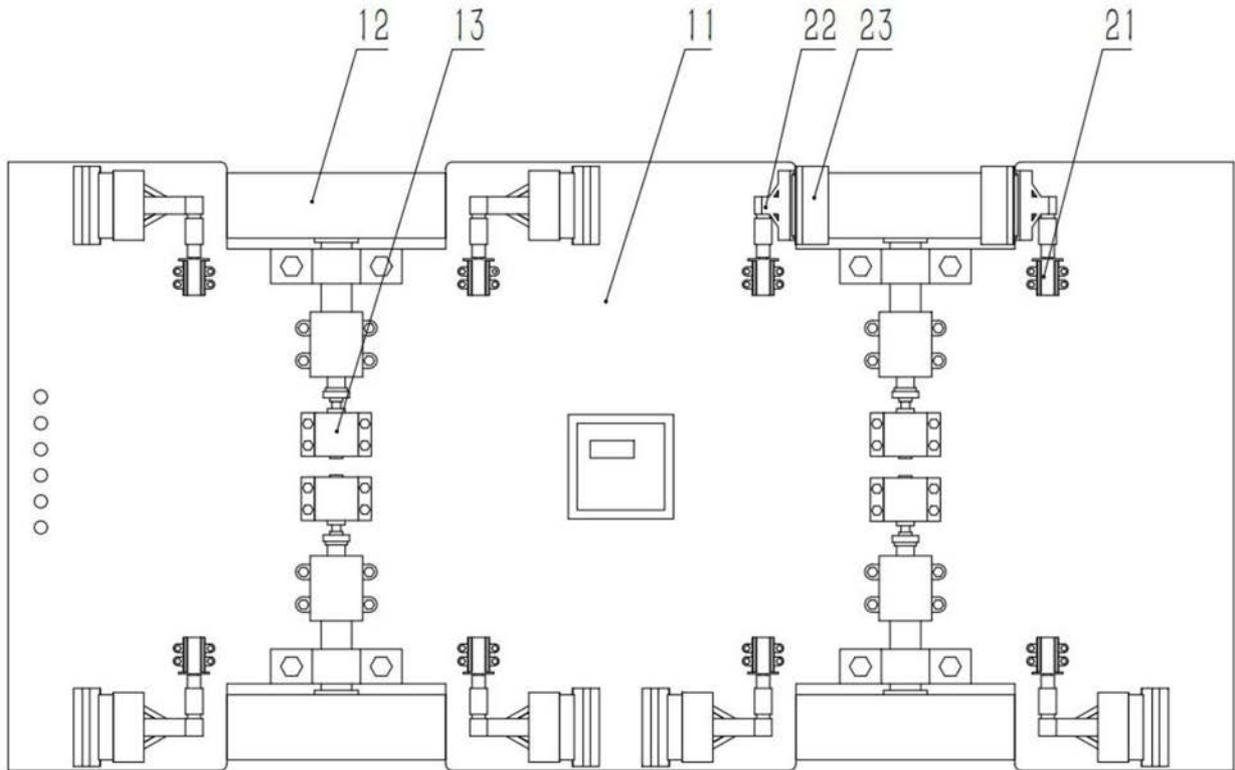


图5

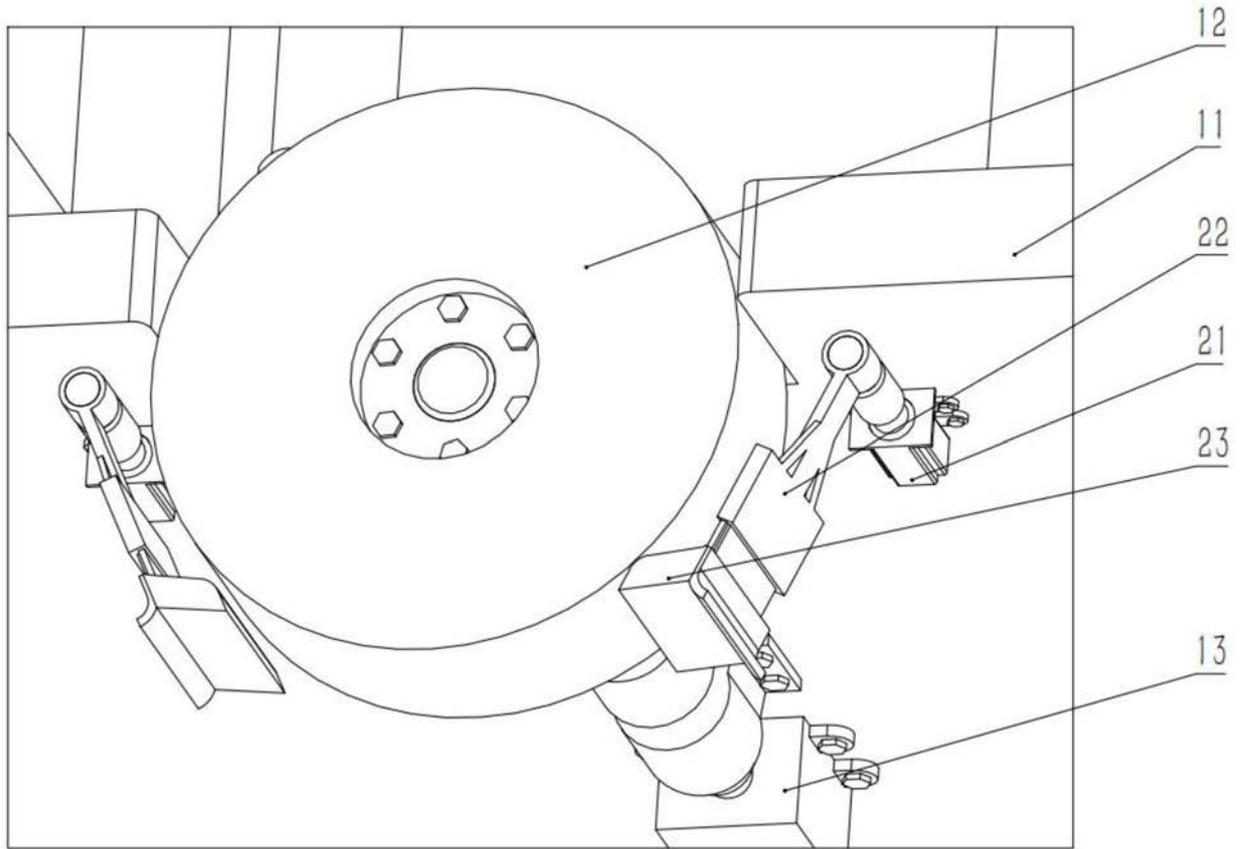


图6