



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112938848 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202011107242.2

(22) 申请日 2020.10.16

(71) 申请人 湖南理工职业技术学院

地址 411100 湖南省湘潭市河东大道10号

(72) 发明人 陈揆能 何瑛 肖慧慧 周游

扶敏摇

(74) 专利代理机构 深圳至诚化育知识产权代理

事务所(普通合伙) 44728

代理人 刘英

(51) Int. Cl.

B66F 11/04 (2006.01)

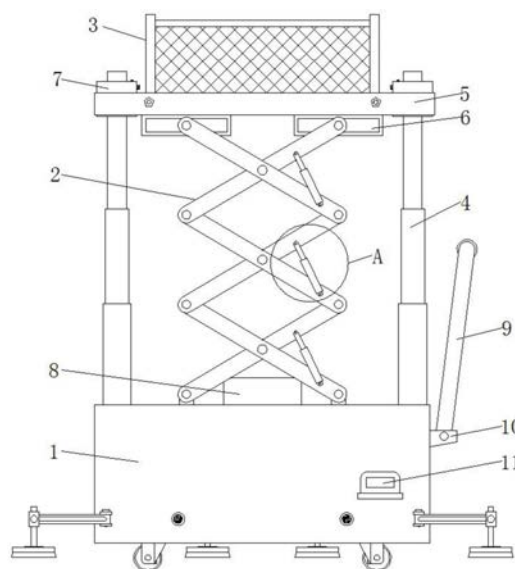
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种升降式电力维修平台及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种升降式电力维修平台及其使用方法,涉及一种维修平台技术领域,一种升降式电力维修平台包括底座、升降平台、维修平台、多组伸缩杆和支撑板,所述底座的顶部固定安装有升降平台,升降平台固定安装有支撑板,支撑板的顶部固定安装有维修平台,支撑板通过滑筒滑动安装在多组伸缩杆的外侧,滑筒的侧壁内通过水平弹簧连接有支撑杆,当维修平台升降至合适位置时,支撑杆在水平弹簧的作用下插入支撑槽内,通过支撑杆配合升降平台对支撑板进行支撑,有效的增加了支撑板的稳定性,保证了维修平台的安全性,并且底座,同时底座的底部设置有支撑盘,通过支撑盘对底座调整至水平状态,保证了底座安装的稳定性,对不平整的底面适用性更强。



1. 一种升降式电力维修平台,包括底座(1)、升降平台(2)、维修平台(3)、多组伸缩杆(4)和支撑板(5),其特征在于:所述底座(1)的顶部固定安装有升降平台(2),升降平台(2)固定安装有支撑板(5),支撑板(5)的顶部固定安装有维修平台(3),通过升降平台(2)控制维修平台(3)的升降运动,同时底座(1)的左右两侧壁固定安装有一对滑筒(7),滑筒(7)的内部开设有滑腔(29),滑腔(29)套设在多组伸缩杆(4)的外侧,其中多组伸缩杆(4)固定安装在底座(1)的顶部,并且底座(1)的上表面固定安装有气缸(8),气缸(8)通过软管和多组伸缩杆(4)连通在一起,同时滑筒(7)靠近维修平台(3)的侧壁上开设有通孔(32),通孔(32)内滑动安装有支撑杆(31),支撑杆(31)的左侧伸入滑腔(29)的内部,并且支撑杆(31)的右侧从滑筒(7)的侧壁伸出,支撑杆(31)的伸出端固定安装有侧板(33),侧板(33)靠近滑筒(7)的侧壁上固定安装有两组水平弹簧(34),水平弹簧(34)的另一端固定安装在滑筒(7)的侧壁上,同时多组伸缩杆(4)的伸缩节杆上对应开设有多组支撑槽(30),支撑槽(30)的尺寸和支撑杆(31)的尺寸相互对应,同时滑筒(7)的顶部靠近维修平台(3)的一侧开设有竖孔,竖孔和通孔(32)连通在一起,并且竖孔内滑动安装有竖杆(36),竖杆(36)的顶部从滑筒(7)的顶部伸出,并且竖杆(36)的顶部固定安装有提板(37),提板(37)底板两侧固定安装有两组垂直弹簧(38),垂直弹簧(38)的另一端固定安装在滑筒(7)的顶壁上,同时支撑杆(31)的顶部侧壁上开设有固定槽(35),固定槽(35)的直径和竖杆(37)的直径相同。

2. 根据权利要求1所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述底座(1)的上表面固定开设有凹槽(101),凹槽(101)的内部安装有双轴电机(12),双轴电机(12)的输出轴上通过联轴器固定安装有一对丝杠(14),丝杠(14)的另一端转动安装在凹槽(101)的侧壁上,同时丝杠(14)的外侧螺纹安装有一对滑块(13),滑块(13)的底部滑动安装在滑轨(15)上,滑轨(15)固定安装在凹槽(101)的底部,其中滑块(13)的顶部转动安装有升降平台(2)。

3. 根据权利要求2所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述升降平台(2)包括右交叉杆(201)、左交叉杆(202)和支撑伸缩杆(203),其中右交叉杆(201)和左交叉杆(202)的中间位置通过转轴转动安装在一起构成剪叉杆组,多组剪叉杆组转动连接在一起形成升降平台(2)本体,同时右交叉杆(201)和左交叉杆(202)之间设置有支撑伸缩杆(203),支撑伸缩杆(203)的底部通过转座(204)转动安装在右交叉杆(201)的侧壁上,并且支撑伸缩杆(203)的顶部通过转轴(205)转动安装在左交叉杆(202)的侧壁上。

4. 根据权利要求3所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述底座(1)的内部开设有空腔(102),空腔(102)的顶部通过隔板(16)和凹槽(101)相互隔开,空腔(102)的内部固定安装有液压缸(17),同时空腔(102)的四周侧壁上固定安装有四组液压缸连接器一(18),液压缸连接器一(18)和液压缸(17)连通在一起,四周液压缸连接器一(18)的底部固定安装有伸缩杆一(19),伸缩杆一(19)从底座(1)的底部伸出,并且伸缩杆一(19)的底部固定安装有支撑盘一(20)。

5. 根据权利要求4所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述底座(1)的前后两侧外壁上固定安装有四组卡块(22),卡块(22)内通过销钉(23)转动安装有横杆(21),横杆(21)的端部固定安装有液压缸连接器二(24),并且液压缸连接器二(24)的底部固定有伸缩杆二(25),伸缩杆二(25)的底部固定安装有支撑盘二(26),其中液压缸连接器二(24)通过连接软管(27)和液压缸(17)连通在一起。

6. 根据权利要求5所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述液压缸连接器二

(24)的侧壁上固定安装有铁片(39),并且底座(1)的前后两侧外壁上固定安装有磁铁(40)。

7.根据权利要求5所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述底座(1)的正面侧壁上固定安装有水平仪(11)。

8.根据权利要求1所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述竖杆(37)的底部设置成半圆形。

9.根据权利要求6所述的一种升降式电力维修平台,其特征在于:所述底座(1)的底部固定安装有四组相互对应的万向轮(28),并且底座(1)的侧壁上通过连接座(10)固定安装有推杆(9)。

10.根据权利要求9所述的一种升降式电力维修平台的使用方法,其特征在于,具体操作步骤如下:

步骤一:通过推杆(9)推动装置移动至工作地面上,开启液压缸连接器一(18)带动支撑盘一(20)移动至工作地面上,对底座(1)进行初步支撑,观察水平仪(11),并且开始液压缸连接器二(24)带动支撑盘二(26)进行垂直运动,将底座(1)调整至水平状态,完成底座(1)的固定;

步骤二:开设双轴电机(12)带动丝杠(14)进行转动,带动升降平台(2)进行升降运动,将维修平台(3)移动至合适高度,然后开启气缸(8)带动多组伸缩杆(4)进行伸缩运动,将多组伸缩杆(4)从滑筒(7)的顶部伸出;

步骤三:向上拉动提板(37),将竖杆(36)从支撑杆(31)的固定槽(35)内抽出,此时支撑杆(31)在水平弹簧(34)的作用下插入多组伸缩杆(4)侧壁的支撑槽(30)内,完成对维修平台(3)的进一步固定。

一种升降式电力维修平台及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及维修平台技术领域,具体是一种升降式电力维修平台及其使用方法。

背景技术

[0002] 电力行业在对高处的维修点作业时,传统的方式是使用梯子登高或使用脚扣攀爬电线杆,使用梯子时,需要另一个人扶着梯子,不仅不方便,而且安全性也不高,梯子上的空间也有限,一般只能容纳一人操作。配电架空线在雨天容易发生故障,影响用户的日常用电,需要及时抢修,而在雨天,电线杆比较湿滑,维修人员很难用脚扣登上去,因此现在很多地方进行电力维修时多采用升降平台将维修人员送上去;但是现有的升降平台在稳定性上还有待提高,特别是维修地点的场地很少能遇到一块理想平整的地面,现有的升降平台自身无法对其水平度进行测量和调整,遇有不平整的地面时很难适应,平台升起后会产生倾斜,在大型汽车升降机、升降车无法进入的场合,使用现有的升降平台存在较多的安全隐患;现有技术中升降平台多采用剪叉式升降装置,其剪叉臂一般采用一端固定,另一端向中间滑动的方式升降,此种结构会使平台重心偏离中心位置,由于重心偏移,在起升高度较高时存在倾覆的安全隐患。而升降平台能否在使用过程中保持稳定,关系到维修人员的安全和维修的方便。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种升降式电力维修平台及其使用方法,底座对不平整的底面适用性更强,维修平台的稳定性更高,充分保证了维修人员的安全。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:包括底座、升降平台、维修平台、多组伸缩杆和支撑板,所述底座的顶部固定安装有升降平台,升降平台固定安装有支撑板,支撑板的顶部固定安装有维修平台,通过升降平台控制维修平台的升降运动,同时底座的左右两侧壁固定安装有一对滑筒,滑筒的内部开设有滑腔,滑腔套设在多组伸缩杆的外侧,其中多组伸缩杆固定安装在底座的顶部,并且底座的上表面固定安装有气缸,气缸通过软管和多组伸缩杆连通在一起,同时滑筒靠近维修平台的侧壁上开设有通孔,通孔内滑动安装有支撑杆,支撑杆的左侧伸入滑腔的内部,并且支撑杆的右侧从滑筒的侧壁伸出,支撑杆的伸出端固定安装有侧板,侧板靠近滑筒的侧壁上固定安装有两组水平弹簧,水平弹簧的另一端固定安装在滑筒的侧壁上,同时多组伸缩杆的伸缩节杆上对应开设有多组支撑槽,支撑槽的尺寸和支撑杆的尺寸相互对应,同时滑筒的顶部靠近维修平台的一侧开设有竖孔,竖孔和通孔连通在一起,并且竖孔内滑动安装有竖杆,竖杆的顶部从滑筒的顶部伸出,并且竖杆的顶部固定安装有提板,提板底板两侧固定安装有两组垂直弹簧,垂直弹簧的另一端固定安装在滑筒的顶壁上,同时支撑杆的顶部侧壁上开设有固定槽,固定槽的直径和竖杆的直径相同。

[0005] 作为本发明进一步的方案:所述底座的上表面固定开设有凹槽,凹槽的内部安装

有双轴电机,双轴电机的输出轴上通过联轴器固定安装有一对丝杠,丝杠的另一端转动安装在凹槽的侧壁上,同时丝杠的外侧螺纹安装有一对滑块,滑块的底部滑动安装在滑轨上,滑轨固定安装在凹槽的底部,其中滑块的顶部转动安装有升降平台。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述升降平台包括右交叉杆、左交叉杆和支撑伸缩杆,其中右交叉杆和左交叉杆的中间位置通过转轴转动安装在一起构成剪叉杆组,多组剪叉杆组转动连接在一起形成升降平台本体,同时右交叉杆和左交叉杆之间设置有支撑伸缩杆,支撑伸缩杆的底部通过转座转动安装在右交叉杆的侧壁上,并且支撑伸缩杆的顶部通过转轴转动安装在左交叉杆的侧壁上。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述底座的内部开设有空腔,空腔的顶部通过隔板和凹槽相互隔开,空腔的内部固定安装有液压缸,同时空腔的四周侧壁上固定安装有四组液压缸连接器一,液压缸连接器一和液压缸连通在一起,四周液压缸连接器一的底部固定安装有伸缩杆一,伸缩杆一从底座的底部伸出,并且伸缩杆一的底部固定安装有支撑盘一。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述底座的前后两侧外壁上固定安装有四组卡块,卡块内通过销钉转动安装有横杆,横杆的端部固定安装有液压缸连接器二,并且液压缸连接器二的底部固定有伸缩杆二,伸缩杆二的底部固定安装有支撑盘二,其中液压缸连接器二通过连接软管和液压缸连通在一起。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述液压缸连接器二的侧壁上固定安装有铁片,并且底座的前后两侧外壁上固定安装有磁铁。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述底座的正面侧壁上固定安装有水平仪。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述底座的底部固定安装有四组相互对应的万向轮,并且底座的侧壁上通过连接座固定安装有推杆。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述竖杆的底部设置成半圆形。

[0013] 一种升降式电力维修平台的使用方法,具体操作步骤如下:

[0014] 步骤一:通过推杆推动装置移动至工作地面上,开启液压缸连接器一带动支撑盘一移动至工作地面上,对底座进行初步支撑,观察水平仪,并且开始液压缸连接器二带动支撑盘二进行垂直运动,将底座调整至水平状态,完成底座的固定;

[0015] 步骤二:开设双轴电机带动丝杠进行转动,带动升降平台进行升降运动,将维修平台移动至合适高度,然后开启气缸带动多组伸缩杆进行伸缩运动,将多组伸缩杆从滑筒的顶部伸出;

[0016] 步骤三:向上拉动提板,将竖杆从支撑杆的固定槽内抽出,此时支撑杆在水平弹簧的作用下插入多组伸缩杆侧壁的支撑槽内,完成对维修平台的进一步固定。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明设置有一对多组伸缩杆,维修平台底部的支撑板通过滑筒滑动安装在多组伸缩杆的外侧,滑筒的侧壁内通过水平弹簧连接有支撑杆,并且多组伸缩杆的伸缩节杆上对应开设有多组支撑槽,当维修平台升降至合适位置时,支撑杆在水平弹簧的作用下插入支撑槽内,通过支撑杆配合升降平台对支撑板进行支撑,有效的增加了支撑板的稳定性,保证了维修平台的安全性,同时滑筒的顶部设置有竖杆,当需要将升降平台下将至底座的上表面时,操作人员水平拉动侧板将支撑杆从支撑槽内抽出,此时竖杆在垂直弹簧的作用下插入固定槽内,完成对支撑杆的固定,使得支撑杆的端部收入通孔内,即可实现支撑板的下降运动,操作更加方便。

[0018] 同时本发明的底座内开设有空腔,空腔的内部固定安装有液压缸,并且空腔的四周侧壁上固定安装有四组液压缸连接器一,四组液压缸连接器一通过伸缩杆一连接有支撑盘一,同时底座前后两侧外壁上设置有四组液压缸连接器二,四组液压缸连接器二通过伸缩杆二连接有支撑盘二,当底座移动至工作地面上时,开启液压缸连接器一带动伸缩杆一进行伸缩,带动支撑盘一移动至工作地面上,对底座进行支撑,同时操作人员克服磁铁的磁力将横杆转出,将横杆移动至较为平整的地面上方,观察水平仪,并且开始液压缸连接器二带动支撑盘二进行垂直运动,将底座调整至水平状态,保证了底座安装的稳定性,对不平整的底面适用性更强。

附图说明

[0019] 图1为本发明的主视图。

[0020] 图2为本发明的底座内部结构示意图。

[0021] 图3为本发明的滑筒内部结构示意图。

[0022] 图4为本发明的A处细节结构示意图。

[0023] 图5为本发明的B处细节结构示意图。

[0024] 如图所示:1、底座,101、凹槽,102、空腔,2、升降平台,201、右交叉杆,202、左交叉杆,203、支撑伸缩杆,204、转座,205、转轴,3、维修平台,4、多组伸缩杆,5、支撑板,6、滑槽,7、滑筒,8、气缸,9、推杆,10、连接座,11、水平仪,12、双轴电机,13、滑块,14、丝杠,15、滑轨,16、隔板,17、液压缸,18、液压缸连接器一,19、伸缩杆一,20、支撑盘一,21、横杆,22、卡块,23、销钉,24、液压缸连接器二,25、伸缩杆二,26、支撑盘二,27、连接软管,28、万向轮,29、滑腔,30、支撑槽,31、支撑杆,32、通孔,33、侧板,34、水平弹簧,35、固定槽,36、竖杆,37、提板,38、垂直弹簧,39、铁片,40、磁铁。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 请参阅图1~5,本发明实施例中,一种升降式电力维修平台,包括底座1、升降平台2、维修平台3、多组伸缩杆4和支撑板5,其中所述底座1的顶部固定安装有升降平台2,升降平台2固定安装有支撑板5,支撑板5的顶部固定安装有维修平台3,通过升降平台2控制维修平台3的升降运动,同时底座1的左右两侧壁固定安装有一对滑筒7,滑筒7的内部开设有滑腔29,滑腔29套设在多组伸缩杆4的外侧,其中多组伸缩杆4固定安装在底座1的顶部,并且底座1的上表面固定安装有气缸8,气缸8通过软管和多组伸缩杆4连通在一起,通过气缸

8控制多组伸缩杆4的伸缩运动,同时滑筒7靠近维修平台3的侧壁上开设有通孔32,通孔32内滑动安装有支撑杆31,支撑杆31的左侧伸入滑腔29的内部,并且支撑杆31的右侧从滑筒7的侧壁伸出,支撑杆31的伸出端固定安装有侧板33,侧板33靠近滑筒7的侧壁上固定安装有两组水平弹簧34,水平弹簧34的另一端固定安装在滑筒7的侧壁上,同时多组伸缩杆4的伸缩节杆上对应开设有多组支撑槽30,支撑槽30的尺寸和支撑杆31的尺寸相互对应,当维修平台3升降至合适位置时,支撑杆31在水平弹簧34的作用下插入支撑槽30内,通过支撑杆31配合升降平台2对支撑板5进行支撑,有效的增加了支撑板5的稳定性,保证了维修平台3的安全性,同时滑筒7的顶部靠近维修平台3的一侧开设有竖孔,竖孔和通孔32连通在一起,并且竖孔内滑动安装有竖杆36,竖杆36的顶部从滑筒7的顶部伸出,并且竖杆36的顶部固定安装有提板37,提板37底板两侧固定安装有两组垂直弹簧38,垂直弹簧38的另一端固定安装在滑筒7的顶壁上,同时支撑杆31的顶部侧壁上开设有固定槽35,固定槽35的直径和竖杆37的直径相同,并且竖杆37的底部设置成半圆形,有效的减少了竖杆37和支撑杆31的摩擦阻力;当需要将升降平台3下将至底座1的上表面时,操作人员水平拉动侧板33将支撑杆31从支撑槽30内抽出,此时竖杆36在垂直弹簧38的作用下插入固定槽35内,完成对支撑杆31的固定,使得支撑杆31的端部收入通孔32内,即可实现支撑板5的下降运动,操作更加方便。

[0028] 参阅图2可知:所述底座1的上表面固定开设有凹槽101,凹槽101的内部安装有双轴电机12,双轴电机12的输出轴上通过联轴器固定安装有一对丝杠14,丝杠14的另一端转动安装在凹槽101的侧壁上,同时丝杠14的外侧螺纹安装有一对滑块13,滑块13的底部滑动安装在滑轨15上,滑轨15固定安装在凹槽101的底部,其中滑块13的顶部转动安装有升降平台2,通过双轴电机12带动丝杠14进行转动,丝杠14带动一对滑块13进行相向运动或相背运动,从而实现升降平台2的升降运动,由于螺纹具有轴向自锁性,其本身也是一种稳定的支撑机构,使得其能够有效的增加升降平台2的支撑强度,防止维修平台3的坠落。

[0029] 其中,所述升降平台2包括右交叉杆201、左交叉杆202和支撑伸缩杆203,其中右交叉杆201和左交叉杆202的中间位置通过转轴转动安装在一起构成剪叉杆组,多组剪叉杆组转动连接在一起形成升降平台2本体,同时右交叉杆201和左交叉杆202之间设置有支撑伸缩杆203,支撑伸缩杆203的底部通过转座204转动安装在右交叉杆201的侧壁上,并且支撑伸缩杆203的顶部通过转轴205转动安装在左交叉杆202的侧壁上,通过支撑伸缩杆203增加了右交叉杆201和左交叉杆202连接的稳定性,避免右交叉杆201和左交叉杆202发生轴向分离,进一步保证维修平台3的安全性。

[0030] 其中,所述底座1的内部开设有空腔102,空腔102的顶部通过隔板16和凹槽101相互隔开,空腔102的内部固定安装有液压缸17,同时空腔102的四周侧壁上固定安装有四组液压缸连接器一18,液压缸连接器一18和液压缸17连通在一起,四周液压缸连接器一18的底部固定安装有伸缩杆一19,伸缩杆一19从底座1的底部伸出,并且伸缩杆一19的底部固定安装有支撑盘一20,同时底座1的前后两侧外壁上固定安装有四组卡块22,卡块22内通过销钉23转动安装有横杆21,横杆21的端部固定安装有液压缸连接器二24,并且液压缸连接器二24的底部固定有伸缩杆二25,伸缩杆二25的底部固定安装有支撑盘二26,其中液压缸连接器二24通过连接软管27和液压缸17连通在一起,同时液压缸连接器二24的侧壁上固定安装有铁片39,并且底座1的前后两侧外壁上固定安装有磁铁40,便于将液压缸连接

器二24收紧至底座1的侧壁上,同时底座1的正面侧壁上固定安装有 水平仪11,用来检测底座1的水平状态。

[0031] 当底座1移动至工作地面上时,开启液压缸连接器一18带动伸缩杆一19进行伸缩,带动支撑盘一20移动至工作地面上,对底座1进行支撑,同时操作人员克服磁铁40的磁力将横杆21转出,将横杆21移动至较为平整的地面上方,观察水平仪11,并且开始液压缸连接器二24带动支撑盘二26进行垂直运动,将底座1调整至水平状态,保证了底座1 安装的稳定性。

[0032] 优选的,所述底座1的底部固定安装有四组相互对应的万向轮28,并且底座1的侧壁上通过连接座10固定安装有推杆9,通过推杆9带动装置进行移动。

[0033] 一种升降式电力维修平台的使用方法,具体操作步骤如下:

[0034] 步骤一:通过推杆9推动装置移动至工作地面上,开启液压缸连接器一18带动支撑盘一20移动至工作地面上,对底座1进行初步支撑,观察水平仪11,并且开始液压缸连接器二24带动支撑盘二26进行垂直运动,将底座1调整至水平状态,完成底座1的固定;

[0035] 步骤二:开设双轴电机12带动丝杠14进行转动,带动升降平台2进行升降运动,将维修平台3移动至合适高度,然后开启气缸8带动多组伸缩杆4进行伸缩运动,将多组伸缩杆4从滑筒7的顶部伸出;

[0036] 步骤三:向上拉动提板37,将竖杆36从支撑杆31的固定槽35内抽出,此时支撑杆31在水平弹簧34的作用下插入多组伸缩杆4侧壁的支撑槽30内,完成对维修平台3的进一步固定,充分保证维修平台3的安全性。

[0037] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内,且本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

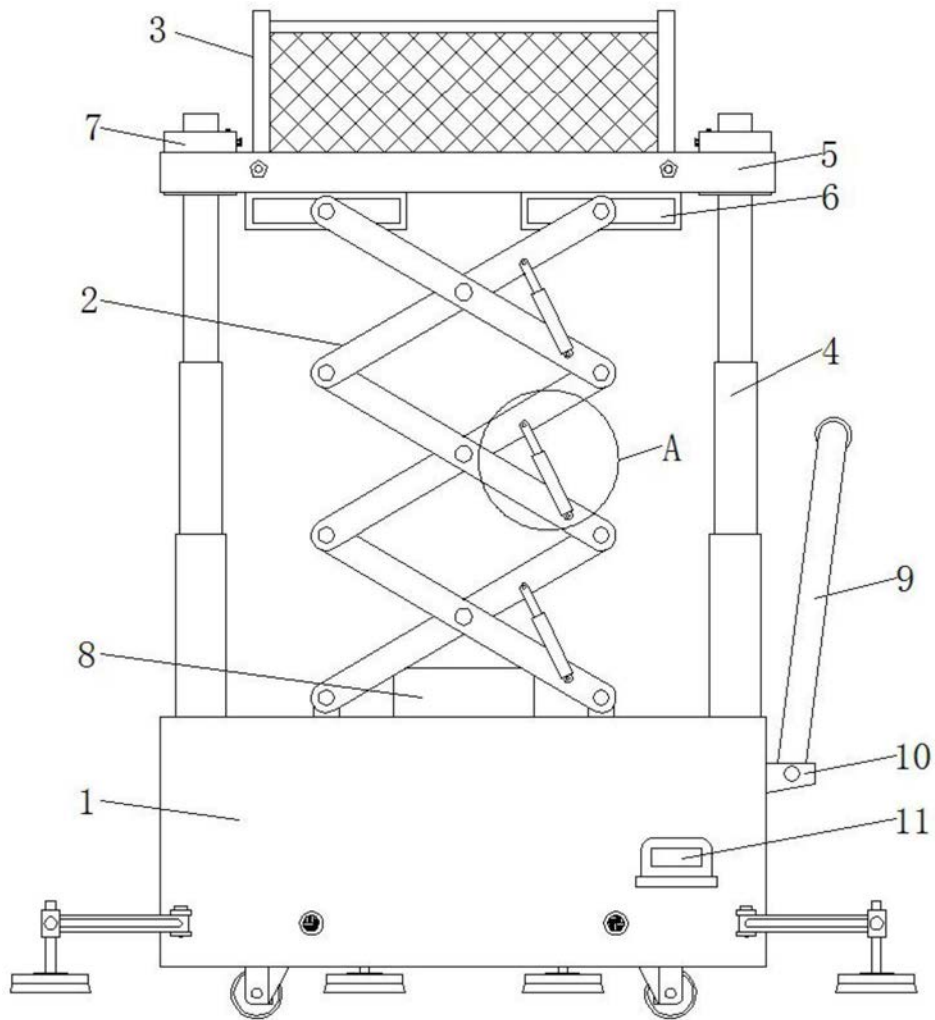


图1

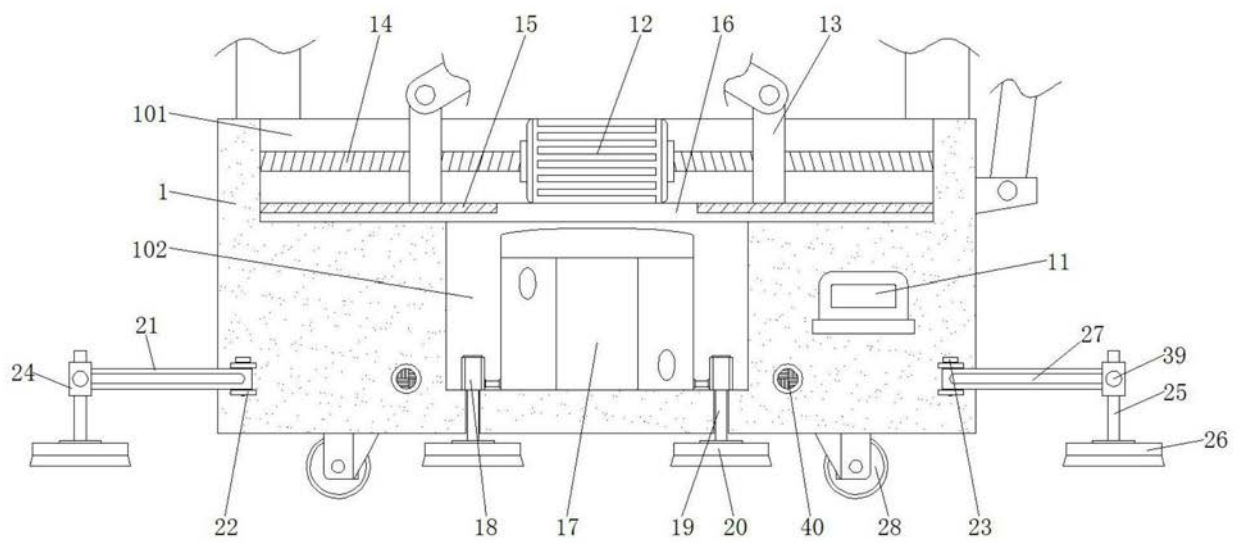


图2

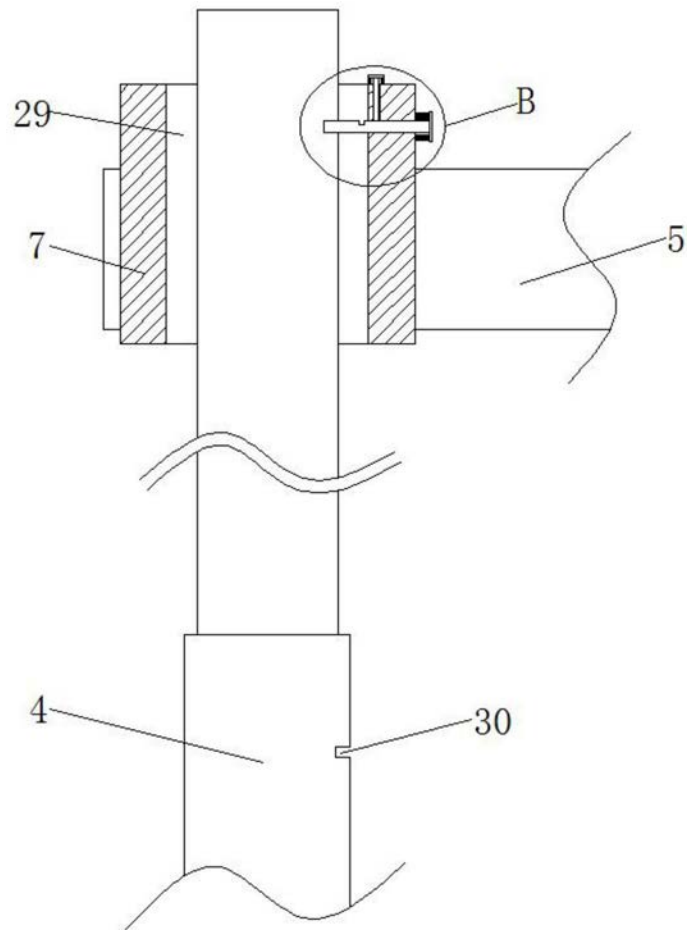


图3

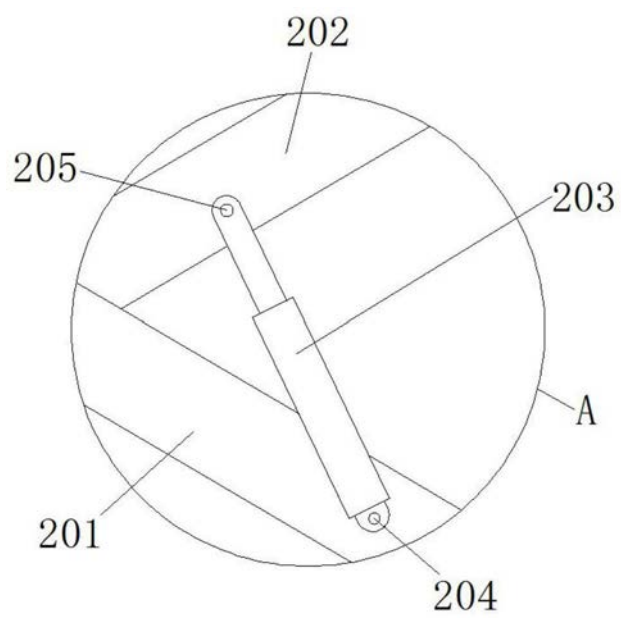


图4

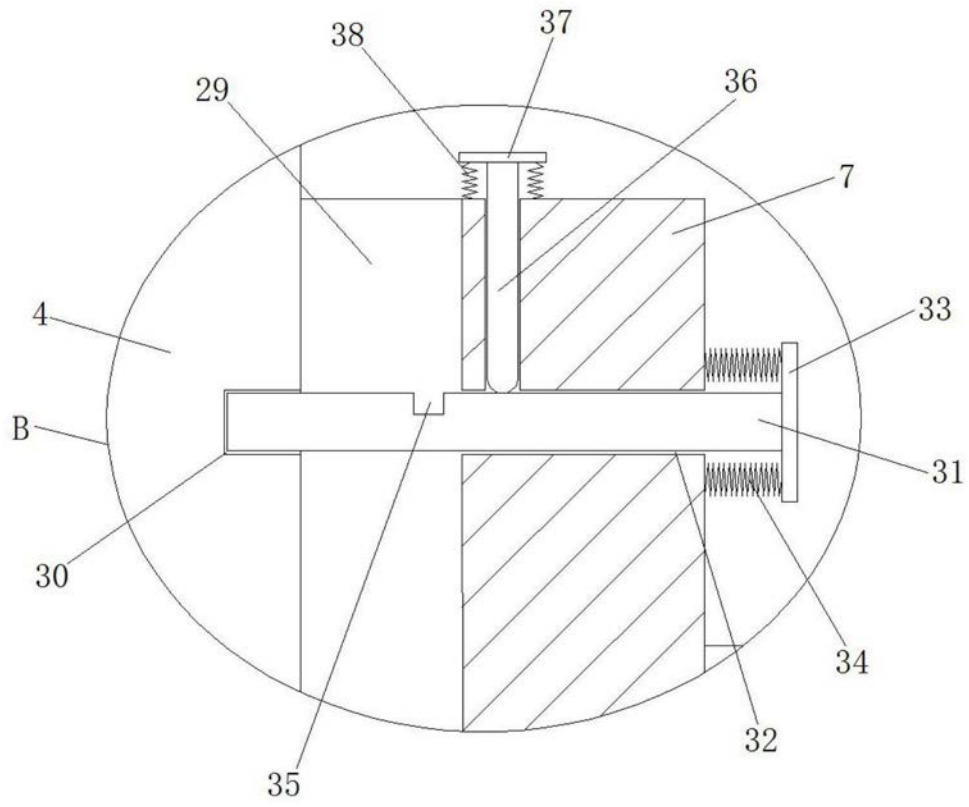


图5