



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113772600 B

(45) 授权公告日 2023.05.16

(21) 申请号 202111081065.X

B66F 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.15

审查员 李享

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113772600 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(73) 专利权人 中国一冶集团有限公司

地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72) 发明人 董武 彭强 鄂学强 简晖

张汉华 张斌

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司

42102

专利代理师 乐综胜

(51) Int. Cl.

B66F 11/04 (2006.01)

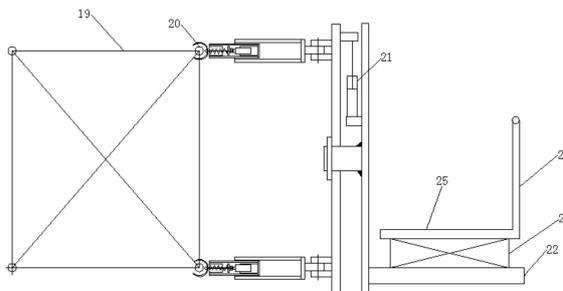
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

### (54) 发明名称

履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台

### (57) 摘要

本发明公开了一种履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,包括前后移动装置、垂直升降装置、作业平台底板和作业平台底架横平台,作业平台底板通过垂直升降装置设置于作业平台底架横平台上,前后移动装置与作业平台底板连接,设置于作业平台的一侧;前后移动装置用于与吊臂弦管连接,带动整个作业平台沿吊臂弦管来回移动,垂直升降装置带动作业平台底板在作业平台底架横平台上升降移动调整。本发明提高了高空作业效率,使履带式起重机空中拆除和安装臂节作业安全且高效。



1. 一种履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,包括前后移动装置、垂直升降装置、作业平台底板和作业平台底架横平台,作业平台底板通过垂直升降装置设置于作业平台底架横平台上,前后移动装置与作业平台底架横平台连接,设置于作业平台底架横平台的一侧;前后移动装置用于与吊臂弦管连接,带动整个作业平台沿吊臂弦管来回移动;

前后移动装置包括附着机构、锁紧机构和支撑架,附着机构设置于支撑架上,附着机构包括多个附着支腿,多个附着支腿成对分布,每对附着支腿中的两个附着支腿之间连接有牵引机构,每个附着支腿的上端设有锁紧机构;

锁紧机构包括附着爪、限位筒、抱紧弹簧、调节螺母、锁紧螺母、调节丝杆、柱塞和柱塞油缸,柱塞油缸固设于支腿内层上,柱塞的一端套设于柱塞油缸内,柱塞的另一端与调节丝杆的一端连接,调节丝杆的另一端从支腿内层伸出与附着爪连接,锁紧螺母和调节螺母依次套设于调节丝杆上,限位筒套设于调节丝杆和支腿内层之间,抱紧弹簧套设于调节丝杆上,抱紧弹簧的上下两端分别与限位筒和调节螺母连接。

2. 根据权利要求1所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,每个附着支腿与支撑架之间连接有“关节”油缸,牵引机构为牵引油缸。

3. 根据权利要求1所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,附着支腿包括支腿内层、支腿外层和避让油缸,支腿内层滑动套接于支腿外层内圈,支腿外层的下端与支撑架铰接,锁紧机构设置于支腿内层上,避让油缸的两端分别与支腿内层和支腿外层连接,避让油缸带动支腿内层沿支腿外层伸缩移动。

4. 根据权利要求1所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,支撑架包括支撑底架和作业平台底架,支撑底架通过倾斜回转销轴与作业平台底架连接,附着机构与支撑底架连接,作业平台底架与作业平台底架横平台连接。

5. 根据权利要求4所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,支撑底架和作业平台底架之间布置有倾斜调平装置,倾斜调平装置分别与支撑底架和作业平台底架连接。

6. 根据权利要求5所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台还包括液压驱动系统,液压驱动系统分别与前后移动装置、倾斜调平装置和垂直升降装置连接,倾斜调平装置为倾斜调整油缸。

7. 根据权利要求1所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,附着爪的对数为两对,两对附着爪并排布置。

8. 根据权利要求1所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,其特征在于,作业平台底板上设有作业平台栏杆,垂直升降装置为剪叉式升降机构,剪叉式升降机构的上下两端分别与作业平台底板和作业平台底架横平台连接。

## 履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,具体涉及一种履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台。

### 背景技术

[0002] 履带式起重机安装和拆除应该是在坚实平整的足够宽阔的场地上进行,但在一些特定环境下,如山区风电施工,履带式起重机的安装拆除的条件恶劣,有些情况就不得不悬空进行吊臂臂节安拆作业,作业人员只能站在吊臂上,危险性较大,作业效率低下。类似的现场迫切需要一种安全高效的作业平台。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,针对现有技术存在的上述缺陷,提供了一种履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,提高了高空作业效率,使履带式起重机空中拆除和安装臂节作业安全且高效。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,包括前后移动装置、垂直升降装置、作业平台底板和作业平台底架横平台,作业平台底板通过垂直升降装置设置于作业平台底架横平台上,前后移动装置与作业平台底板连接,设置于作业平台的一侧;前后移动装置用于与吊臂弦管连接,带动整个作业平台沿吊臂弦管来回移动,垂直升降装置带动作业平台底板在作业平台底架横平台上升降移动调整。

[0006] 按照上述技术方案,前后移动装置包括附着机构、锁紧机构和支撑架,附着机构设置于支撑架的支撑底架上,附着机构包括多个附着支腿,多个附着支腿成对分布,每对附着支腿中的两个附着支腿之间连接有牵引机构,每个附着支腿的上端设有锁紧机构。

[0007] 按照上述技术方案,牵引机构可以驱动附着支腿移动。

[0008] 按照上述技术方案,每个附着支腿与支撑架的支撑底架之间连接有“关节”油缸,牵引机构为牵引油缸。

[0009] 按照上述技术方案,附着支腿包括支腿内层、支腿外层和避让油缸,支腿内层滑动套接于支腿外层内圈,支腿外层的下端与支撑架的支撑底架铰接,锁紧机构设置于支腿内层上,避让油缸的两端分别与支腿内层和支腿外层连接,避让油缸带动支腿内层沿支腿外层伸缩移动。

[0010] 按照上述技术方案,避让油缸的两端分别与支腿内层的筒壁和支腿外层的筒壁铰接。

[0011] 按照上述技术方案,锁紧机构包括附着爪、限位筒、抱紧弹簧、调节螺母、锁紧螺母、调节丝杆、柱塞和柱塞油缸,柱塞油缸固设于支腿内层上,柱塞的一端套设于柱塞油缸内,柱塞的另一端与调节丝杆的一端连接,调节丝杆的另一端从支腿内层伸出与附着爪连接,锁紧螺母和调节螺母依次套设于调节丝杆上,限位筒套设于调节丝杆和支腿内层之间,

抱紧弹簧套设于调节丝杆上,抱紧弹簧的上下两端分别与限位筒和调节螺母连接;附着爪附着在吊臂弦管上。

[0012] 按照上述技术方案,锁紧机构可以将附着爪牢固地锁紧在吊臂弦杆上;通过支腿附着爪的交替松紧和牵引机构油缸的伸缩协调配合,从而实现作业平台的支撑底架的前后移动,带动整个作业平台的前进后退,实现自行进;支腿附着爪松紧时,其支腿对应的“关节”油缸就相应处于浮动和锁止状态。

[0013] 按照上述技术方案,锁紧装置利用弹簧实现常闭式的锁止,更安全;平台需要移动时,就利用支腿内置柱塞油缸压缩抱紧弹簧,松开对应的支腿的附着爪,同时对应的“关节”油缸“浮动”,然后驱动牵引油缸进行伸或缩,这些协调动作由PLC控制,按照预先写定的程序,控制相关的电磁换向阀通断电,来控制对应的油缸进行伸缩动作。

[0014] 按照上述技术方案,支撑架包括支撑底架和作业平台底架,支撑底架通过倾斜回转销轴与作业平台底架连接,附着机构与支撑底架连接,作业平台底架与作业平台底架横平台连接。

[0015] 按照上述技术方案,支撑底架和作业平台底架之间布置有倾斜调平装置,倾斜调平装置分别与支撑底架和作业平台底架连接;用于调节支撑底架和作业平台底架之间的相对角度,使作业平台底架横平台近似处于水平。

[0016] 按照上述技术方案,所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台还包括液压驱动系统,液压驱动系统分别与前后移动装置、倾斜调平装置和垂直升降装置连接,倾斜调平装置为倾斜调整油缸;液压驱动系统为三个装置提供液压驱动力。

[0017] 按照上述技术方案,附着爪的对数为两对;两对附着爪并排布置。

[0018] 按照上述技术方案,每对附着爪中一个附着爪为前爪,另一个附着爪为后爪;前爪保持锁紧状态,后爪松开,然后操作牵引油缸进行缩短操作,后爪就先前爪方向移动;前爪松开,后爪保持锁紧状态,然后操作牵引机构油缸进行伸长,前爪就“迈出了一步”,往杆头方向移动,就是平台前进;平台后退也是同样的道理。这就是平台能自行进的机理。

[0019] 按照上述技术方案,作业平台底板上设有作业平台栏杆,垂直升降装置为剪叉式升降机构,剪叉式升降机构的上下两端分别与作业平台底板和作业平台底架横平台连接;剪叉式升降机构内含升降调节油缸,油缸带双向液压锁。

[0020] 按照上述技术方案,所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台还包括控制系统,控制系统通过电磁阀分别与前后移动装置的柱塞油缸、避让油缸、牵引油缸及“关节”油缸、倾斜调平装置的倾斜调整油缸和垂直升降装置的剪叉式升降机构连接。

[0021] 遇到弦杆上有腹管汇集的节点,或者靠近接手处接手、吊臂连接销轴和横向拉筋的阻碍,附着爪遇到此处就不能移动,此时牵引机构的牵引油缸伸缩运动受阻,压力升高到设定值,触发支腿的避让机构,避让油缸缩短,支腿内层带着附着爪就会朝远离弦杆的方向缩回,避开障碍物,牵引机构的牵引油缸伸缩运动得以继续完成,牵引机构油缸伸缩完成后,缩回的附着爪就会朝弦杆的方向伸出,然后锁紧;这就完成了避让障碍物的动作。如果附着爪就会朝弦杆的方向伸出受到阻碍,说明此处也是一个不适合附着爪附着的点,这时附着爪就会朝远离弦杆的方向再次缩回,牵引机构油缸伸缩行程会在PLC调节下进行调整,直至缩回的附着爪就会朝弦杆的方向伸出和锁紧都顺利完成。

[0022] 为避免损伤弦杆外表面油漆,附着爪的内弧侧都包裹上或者用沉头螺钉安装橡胶弧板。

[0023] 倾斜调平装置是利用手动换向阀控制倾斜调整油缸(此油缸带双向液压锁),使作业平台底架横平台始终处于近似水平的状态。

[0024] 垂直升降装置是利用按钮控制电磁换向阀来操作油缸(此油缸带双向液压锁),驱动剪叉式机构进行作业平台的升降。

[0025] 本发明具有以下有益效果:

[0026] 1、本发明利用布置在桁架吊臂侧面的作业平台,作业平台可以沿着吊臂弦杆前后移动,具有高空自行性能,可以上下升降,可以把作业人员送到方便拆除和安装的空间位置,使作业人员组对上部和下部销轴时都能处于方便发力的位置,提高了作业效率,使履带式起重空中拆除和安装臂节作业安全且高效。

[0027] 2、带栏杆的作业平台附着在吊臂弦杆上,给作业人员提供安全的作业条件,提高了安装和拆除的作业效率;作业平台可方便地调节角度,使作业人员站立的平台处始终处于水平;作业平台支腿和附着爪具有自动避让障碍节点功能,适应性更强;作业平台可以迅速锁定,锁紧装置利用弹簧实现常闭式的锁止,更安全。

## 附图说明

[0028] 图1是本发明实施例中履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台的结构示意图;

[0029] 图2是本发明实施例中前后移动装置的结构示意图;

[0030] 图中,1-附着爪,2-避让油缸,3-限位筒,4-抱紧弹簧,5-平垫,6-调节螺母,7-锁紧螺母,8-调节丝杆,9-柱塞,10-柱塞油缸,11-支腿内层,12-支腿外层,13-牵引油缸,14-“关节”油缸,15-锁紧垫,16-倾斜回转销轴,17-支撑底架,18-作业平台底架,19-吊臂臂节,20-吊臂弦管,21-倾斜调整油缸,22-作业平台底架横平台,23-剪叉式升降机构,24-作业平台栏杆,25-作业平台底板。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0032] 参照图1~图2所示,本发明提供的一个实施例中的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台,包括前后移动装置、垂直升降装置、作业平台底板25和作业平台底架横平台22,作业平台底板25通过垂直升降装置设置于作业平台底架横平台22上,前后移动装置与作业平台底板25连接,设置于作业平台的一侧;前后移动装置用于与吊臂弦管20连接,带动整个作业平台沿吊臂弦管20来回移动,垂直升降装置带动作业平台底板25在作业平台底架横平台22上升降移动调整。

[0033] 进一步地,前后移动装置包括附着机构、锁紧机构和支撑架,附着机构设置于支撑架的支撑底架17上,附着机构包括多个附着支腿,多个附着支腿成对分布,每对附着支腿中的两个附着支腿之间连接有牵引机构,每个附着支腿的上端设有锁紧机构。

[0034] 进一步地,牵引机构可以驱动附着支腿移动。

[0035] 进一步地,每个附着支腿与支撑架的支撑底架17之间连接有“关节”油缸14,牵引

机构为牵引油缸13。

[0036] 进一步地,附着支腿包括支腿内层11、支腿外层12和避让油缸2,支腿内层11滑动套接于支腿外层12内圈,支腿外层12的下端与支撑架的支撑底架17铰接,锁紧机构设置于支腿内层11上,避让油缸2的两端分别与支腿内层11和支腿外层12连接,避让油缸2带动支腿内层11沿支腿外层12伸缩移动。

[0037] 进一步地,避让油缸2的两端分别与支腿内层11的筒壁和支腿外层12的筒壁铰接。

[0038] 进一步地,锁紧机构包括附着爪1、限位筒3、抱紧弹簧4、调节螺母、锁紧螺母7、调节丝杆8、柱塞9和柱塞油缸10,柱塞油缸10固设于支腿内层11上,柱塞9的一端套设于柱塞油缸10内,柱塞9的另一端与调节丝杆8的一端连接,调节丝杆8的另一端从支腿内层11伸出与附着爪1连接,锁紧螺母7和调节螺母依次套设于调节丝杆上,限位筒3套设于调节丝杆8和支腿内层11之间,抱紧弹簧4套设于调节丝杆8上,抱紧弹簧4的上下两端分别与限位筒3和调节螺母6连接,抱紧弹簧4通过平垫5与调节螺母6连接;附着爪1附着在吊臂弦管20上。

[0039] 进一步地,附着爪1包括两个弧形爪指,两个弧形爪指对称布置于调节丝杆上,并与调节丝杆的一端铰接,抱紧弹簧的一端分别与两个弧形爪指连接,柱塞油缸10伸出或回缩,使抱紧弹簧拉紧或压缩,抱紧弹簧拉紧使两个弧形爪指合拢牢固地锁紧于吊臂弦杆上,抱紧弹簧压缩使两个弧形爪指展开,附着爪松开吊臂弦杆。

[0040] 进一步地,锁紧机构可以将附着爪1牢固地锁紧在吊臂弦杆上;通过支腿附着爪1的交替松紧和牵引机构油缸的伸缩协调配合,从而实现作业平台的支撑底架17的前后移动,带动整个作业平台的前进后退,实现自行进;支腿附着爪1松紧时,其支腿对应的”关节”油缸14就相应处于浮动和锁止状态。

[0041] 进一步地,锁紧装置利用弹簧实现常闭式的锁止,更安全;平台需要移动时,就利用支腿内置柱塞油缸10压缩抱紧弹簧4,松开对应的支腿的附着爪1,同时对应的”关节”油缸14”浮动”,然后驱动牵引油缸13进行伸或缩,这些协调动作由PLC控制,按照预先写定的程序,控制相关的电磁换向阀通断电,来控制对应的油缸进行伸缩动作。

[0042] 进一步地,支撑架包括支撑底架17和作业平台底架18,支撑底架17通过倾斜回转销轴16与作业平台底架18连接,倾斜回转销轴16与支撑底架17之间设有锁紧垫15,附着机构与支撑底架17连接,作业平台底架18与作业平台底架横平台22连接。

[0043] 进一步地,支撑底架17和作业平台底架18之间布置有倾斜调平装置,倾斜调平装置分别与支撑底架17和作业平台底架18连接;用于调节支撑底架17和作业平台底架18之间的相对角度,使作业平台底架横平台22近似处于水平。

[0044] 进一步地,所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台还包括液压驱动系统,液压驱动系统分别与前后移动装置、倾斜调平装置和垂直升降装置连接,倾斜调平装置为倾斜调整油缸21;液压驱动系统为三个装置提供液压驱动力。

[0045] 进一步地,附着爪1的对数为两对;两对附着爪1并排布置。

[0046] 进一步地,每对附着爪1中一个附着爪为前爪,另一个附着爪为后爪;前爪保持锁紧状态,后爪松开,然后操作牵引油缸13进行缩短操作,后爪就先前爪方向移动;前爪松开,后爪保持锁紧状态,然后操作牵引机构油缸进行伸长,前爪就”迈出了一步”,往杆头方向移动,就是平台前进;平台后退也是同样的道理。这就是平台能自行进的机理。

[0047] 进一步地,作业平台底板25上设有作业平台栏杆24,垂直升降装置为剪叉式升降

机构23,剪叉式升降机构23的上下两端分别与作业平台底板25和作业平台底架横平台22连接;剪叉式升降机构23内含升降调节油缸,油缸带双向液压锁。

[0048] 进一步地,所述的履带式起重机空中安装和拆除臂节的附着式移动作业平台还包括控制系统,控制系统通过电磁阀分别与前后移动装置的柱塞油缸10、避让油缸2、牵引油缸及”关节”油缸14、倾斜调平装置的倾斜调整油缸21和垂直升降装置的剪叉式升降机构23连接。

[0049] 控制系统包括PLC控制器。

[0050] 遇到弦杆上有腹管汇集的节点,或者靠近接手处接手、吊臂连接销轴和横向拉筋的阻碍,附着爪1遇到此处就不能移动,此时牵引机构的牵引油缸13伸缩运动受阻,压力升高到设定值,触发支腿的避让机构,避让油缸2缩短,支腿内层11带着附着爪1就会朝远离弦杆20的方向缩回,避开障碍物,牵引机构的牵引油缸13伸缩运动得以继续完成,牵引机构油缸伸缩完成后,缩回的附着爪1就会朝弦杆20的方向伸出,然后锁紧;这就完成了避让障碍物的动作。如果附着爪就会朝弦杆的方向伸出受到阻碍,说明此处也是一个不适合附着爪附着的点,这时附着爪就会朝远离弦杆的方向再次缩回,牵引机构油缸伸缩行程会在PLC调节下进行调整,直至缩回的附着爪就会朝弦杆的方向伸出和锁紧都顺利完成。

[0051] 为避免损伤弦杆外表面油漆,附着爪的内弧侧都包裹上或者用沉头螺钉安装橡胶弧板。

[0052] 倾斜调平装置是利用手动换向阀控制倾斜调整油缸21(此油缸带双向液压锁),使作业平台底架横平台22始终处于近似水平的状态。

[0053] 垂直升降装置是利用按钮控制电磁换向阀来操作油缸(此油缸带双向液压锁),驱动剪叉式机构25进行作业平台的升降。

[0054] 以上的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等效变化,仍属本发明的保护范围。

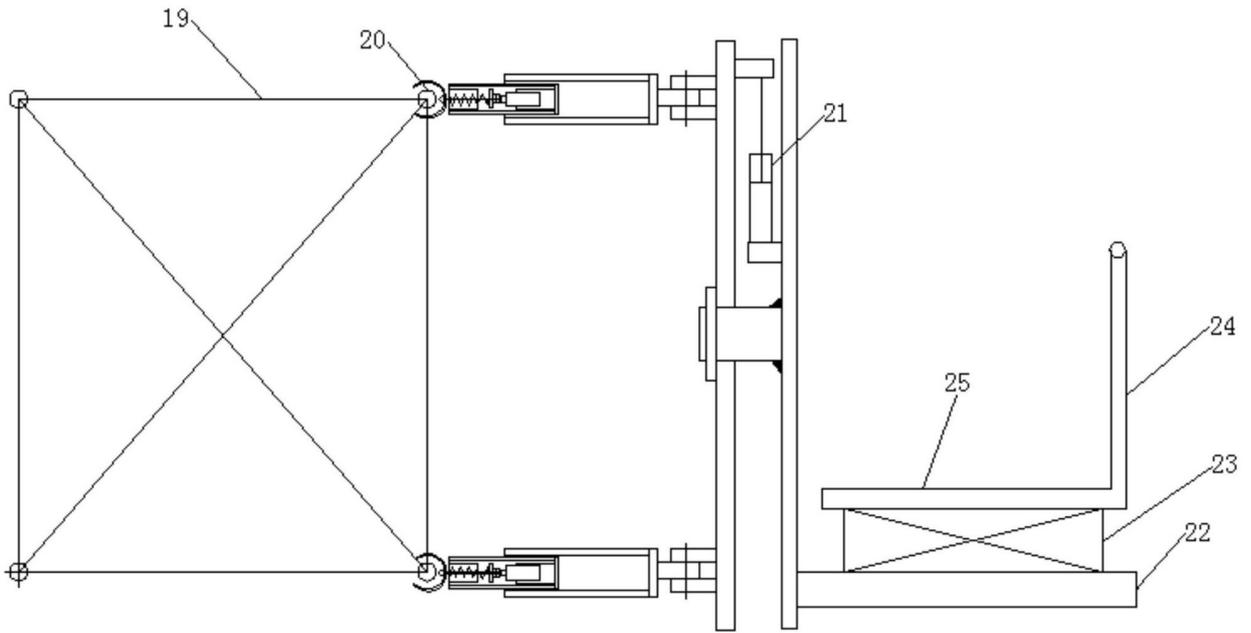


图1

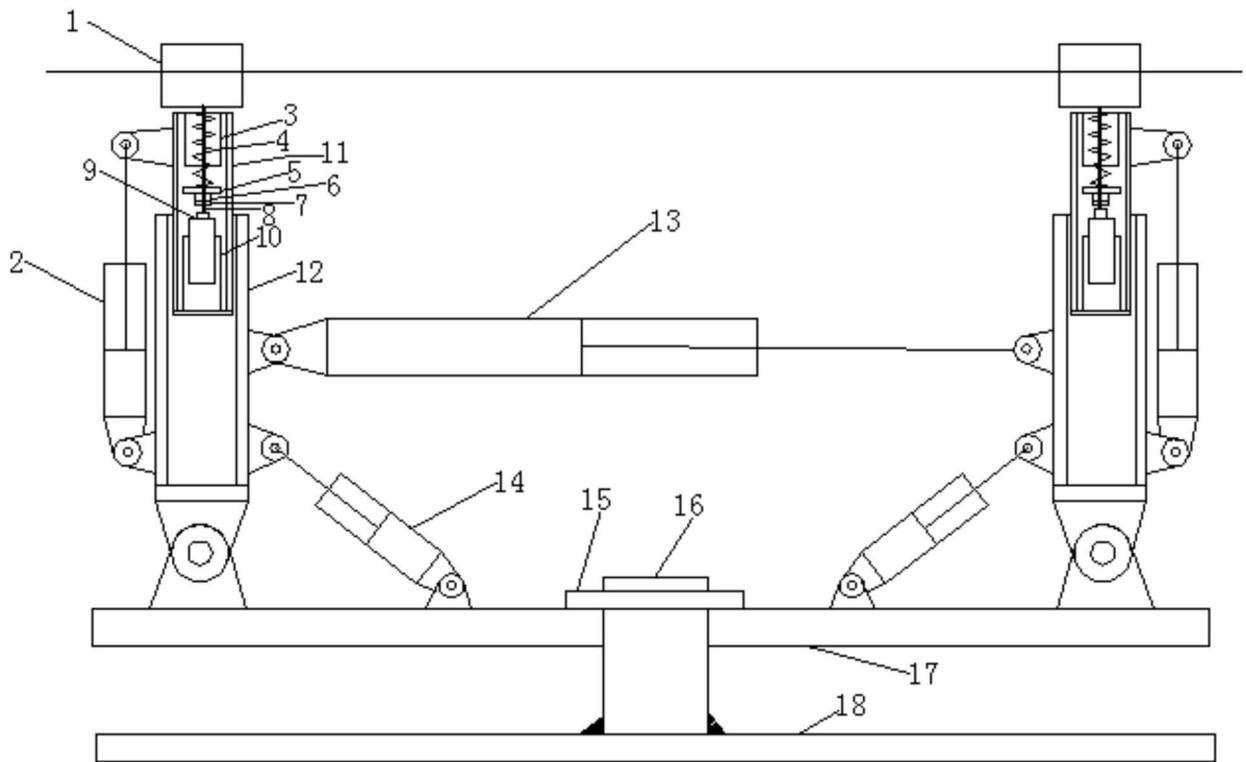


图2