



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112372592 B

(45) 授权公告日 2021.10.26

(21) 申请号 202011216579.7

(22) 申请日 2020.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112372592 A

(43) 申请公布日 2021.02.19

(73) 专利权人 青岛黄海学院  
地址 266427 山东省青岛市黄岛区灵海路  
1145号

(72) 发明人 朱青青 孙强 李媛媛 刘娜  
宋娟 马秋环 曾实现 董丽  
刘晓玲 纪光洋

(74) 专利代理机构 青岛润集专利代理事务所  
(普通合伙) 37327  
代理人 赵以芳

(51) Int.Cl.

B25H 1/02 (2006.01)

B25H 1/08 (2006.01)

B25H 1/16 (2006.01)

B25H 1/18 (2006.01)

B25H 1/14 (2006.01)

F16F 15/067 (2006.01)

审查员 刘恒

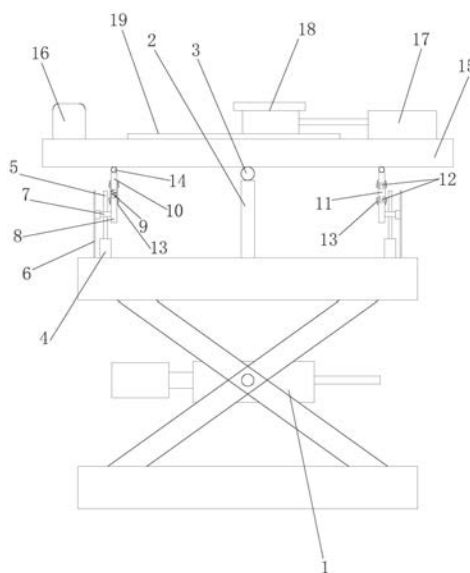
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种可调式智能操作台及其运作方法

(57) 摘要

本发明提供一种可调式智能操作台及其运作方法,包括丝杠升降台上方设置工作台,丝杠升降台与工作台之间设置中心轴,若干支撑机构,支撑机构包括伺服电机,伺服电机的转动轴固连螺杆,螺杆外侧设置滑轨,螺杆通过螺纹配合套接螺母,螺母一侧凸设滑块卡嵌入滑轨内形成滑动连接,螺母另一侧固连支撑杆,支撑杆的顶端与工作台通过万向节二连接,支撑杆包括位于下部的固定杆和位于上部的活动杆,活动杆的底端具有套筒,套筒呈滑动套接在固定杆的顶端上,套筒内放置减震弹簧,套筒的外周套接锁位筒,锁位筒的两端均设置锁紧爪,锁紧爪外周设置外螺纹,锁紧管内壁设置直径逐渐缩小的内螺纹孔,锁紧管套接锁紧爪形成螺纹配合连接。



1. 一种可调式智能操作台,包括控制器和显示器,其特征在于,还包括位于底部的丝杠升降台,所述丝杠升降台上方设置工作台,所述丝杠升降台与所述工作台之间设置中心轴,所述中心轴的底端固定在所述丝杠升降台的中心位置上,所述中心轴的顶端与所述工作台中心通过万向节一连接,所述丝杠升降台与所述工作台之间还设置若干支撑机构,所述支撑机构环围在所述中心轴的外周,所述支撑机构包括伺服电机,所述伺服电机具有竖立朝上伸出的转动轴,所述转动轴固连螺杆,所述螺杆的外侧设置相平行的滑轨,所述螺杆通过螺纹配合套接螺母,所述螺母的一侧凸设滑块,所述滑块卡嵌入所述滑轨内形成滑动连接,所述螺母的另一侧固连支撑杆,所述支撑杆的顶端与所述工作台通过万向节二连接,所述支撑杆包括位于下部的固定杆和位于上部的活动杆,所述活动杆的底端具有套筒,所述套筒呈滑动套接在所述固定杆的顶端上,所述套筒内放置减震弹簧,所述减震弹簧上端顶靠所述活动杆,所述减震弹簧下端抵靠所述固定杆,所述套筒的外周套接锁位筒,所述锁位筒的两端均设置锁紧爪,所述锁位筒上端的锁紧爪套接在所述活动杆外周,所述锁位筒下端的锁紧爪套接在所述固定杆外周,所述锁紧爪外周套设锁紧管,所述锁紧爪外周设置外螺纹,所述锁紧管内壁设置直径逐渐缩小的内螺纹孔,所述锁紧管套接所述锁紧爪形成螺纹配合连接,所述工作台上固设电子水平仪,所述电子水平仪通过电路连接所述控制器,所述控制器通过电路连接显示器,所述控制器电控连接所述丝杠升降台、若干所述伺服电机。

2. 如权利要求1所述的可调式智能操作台,其特征在于,所述工作台上设置X向调位机构和Y向调位机构,所述X向调位机构包括X向气缸和X向轨道,所述X向气缸的伸缩轴上固连X安装座,所述X安装座的底部设置X滑条,所述X滑条呈滑动卡接在所述X向轨道上,所述控制器电控连接所述X向气缸;所述Y向调位机构包括Y向气缸和Y向轨道,所述Y向气缸的伸缩轴上固连Y安装座,所述Y安装座的底部设置Y滑条,所述Y滑条呈滑动卡接在所述Y向轨道上,所述控制器电控连接所述Y向气缸。

3. 如权利要求1所述的可调式智能操作台,其特征在于,所述丝杠升降台包括相平行的底座和承托台,所述底座和承托台之间连接剪叉机构,所述剪叉机构由升降电机通过丝杠驱动连接,所述升降电机由所述控制器电控连接。

4. 如权利要求3所述的可调式智能操作台,其特征在于,所述中心轴的底端固定在所述承托台的中心位置上,所述伺服电机通过电机座固装在所述承托台上。

5. 如权利要求1所述的可调式智能操作台,其特征在于,所述支撑机构的数量为四个,四个所述支撑机构均匀分布在所述中心轴外周的四个方位上。

6. 如权利要求1所述的可调式智能操作台,其特征在于,所述固定杆的底部固连所述螺母,所述活动杆的顶端通过万向节二与所述工作台连接。

7. 如权利要求1所述的可调式智能操作台,其特征在于,所述固定杆的底部固连所述螺母,所述锁紧爪的内壁上固设橡胶垫,所述锁紧管通过螺纹拧紧所述锁紧爪使所述橡胶垫密贴在所述固定杆和活动杆的外壁上。

8. 如权利要求1所述的可调式智能操作台的运作方法,其特征在于,包括以下内容:

1)、当操作台需要调节高度时,通过控制器控制丝杠升降台上升或下降,以使其上方的工作台达到要求高度;

2)、当操作台需要水平调节时,通过电子水平仪将即时水平角度信号发送至控制器,控制器通过显示器将实时水平角度值显示出来,进一步判断各个支撑杆的水平高度差,控制

器控制位于高位支撑杆的伺服电机反转,以通过螺杆驱动高位支撑杆下降,控制器控制位于低位支撑杆的伺服电机正转,以通过螺杆驱动低位支撑杆上升,直至电子水平仪的显示值为0;

3)、当操作台需要角度调节时,人工通过显示器将设定角度输入控制器,控制器根据设定角度控制若干伺服电机正转,以通过螺杆驱动相应支撑杆上升,控制器根据设定角度控制若干伺服电机反转,以通过螺杆驱动相应支撑杆下降,直至电子水平仪的显示值为设定值;

4)、当操作台需要减震特性时,将锁紧爪上套设的锁紧管旋拧卸除,由此锁紧爪释放支撑杆,当工作台发生震动时,活动杆的套筒套接在固定杆顶端上下滑移,通过套筒内的减震弹簧进行弹性减震;

5)、当操作台不需要减震特性时,将两个锁紧管分别对应旋拧锁紧爪,利用直径逐渐缩小的内螺纹孔将锁紧爪紧固在活动杆和固定杆外周形成锁死,由此整体支撑杆便成为刚性杆体。

9.如权利要求8所述的可调式智能操作台的运作方法,其特征在于,在步骤1)中,控制器操控升降电机正转,丝杠在带动下同步正转,通过螺纹配合驱动剪叉机构升高以抬升工作台高度;控制器操控升降电机反转,丝杠在带动下同步反转,通过螺纹配合驱动剪叉机构降低以下降工作台高度。

10.如权利要求8所述的可调式智能操作台的运作方法,其特征在于,将工件或工具固定装配在X安装座上,通过控制器操控X向气缸伸出或回缩其伸缩轴,以调节工件或工具沿X向轨道滑动移位,进行X向调位;将工件或工具固定装配在Y安装座上,通过控制器操控Y向气缸伸出或回缩其伸缩轴,以调节工件或工具沿Y向轨道滑动移位,进行Y向调位。

## 一种可调式智能操作台及其运作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种操作台,特别是一种可调式智能操作台及其运作方法。

### 背景技术

[0002] 现有的操作台均为固定结构,其通常仅为一种操作而使用,故具有很强的局限性。现有的操作台结构无法进行高度调节及角度调节,当处于具有倾斜度的地面上进行操作时,无法保持工作台的水平状态,因而无法满足一些必须要求水平面操作的加工或实验。另外在一些特有设备具有特殊倾斜角度的情况下,也无法进行相应倾斜角度的调整,只能定制特殊角度的操作台,由此浪费大量资源,又无法广泛使用。再者现有的操作台不具备减震效果,一些产生较大震动的加工过程会导致操作台的损坏,缩短其使用寿命,同时震动会影响加工环境。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种将高度调节和角度调节相结合,同时增设减震结构和锁死结构,从而灵活切换不同模式应对不同操作需求的可调式智能操作台及其运作方法。

[0004] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种可调式智能操作台,包括控制器和显示器,还包括位于底部的丝杠升降台,所述丝杠升降台上方设置工作台,所述丝杠升降台与所述工作台之间设置中心轴,所述中心轴的底端固定在所述丝杠升降台的中心位置上,所述中心轴的顶端与所述工作台中心通过万向节一连接,所述丝杠升降台与所述工作台之间还设置若干支撑机构,所述支撑机构环围在所述中心轴的外周,所述支撑机构包括伺服电机,所述伺服电机具有竖立朝上伸出的转动轴,所述转动轴固连螺杆,所述螺杆的外侧设置相平行的滑轨,所述螺杆通过螺纹配合套接螺母,所述螺母的一侧凸设滑块,所述滑块卡嵌入所述滑轨内形成滑动连接,所述螺母的另一侧固连支撑杆,所述支撑杆的顶端与所述工作台通过万向节二连接,所述支撑杆包括位于下部的固定杆和位于上部的活动杆,所述活动杆的底端具有套筒,所述套筒呈滑动套接在所述固定杆的顶端上,所述套筒内放置减震弹簧,所述减震弹簧上端顶靠所述活动杆,所述减震弹簧下端抵靠所述固定杆,所述套筒的外周套接锁位筒,所述锁位筒的两端均设置锁紧爪,所述锁位筒上端的锁紧爪套接在所述活动杆外周,所述锁位筒下端的锁紧爪套接在所述固定杆外周,所述锁紧爪外周套设锁紧管,所述锁紧爪外周设置外螺纹,所述锁紧管内壁设置直径逐渐缩小的内螺纹孔,所述锁紧管套接所述锁紧爪形成螺纹配合连接,所述工作台上固设电子水平仪,所述电子水平仪通过电路连接所述控制器,所述控制器通过电路连接显示器,所述控制器电控连接所述丝杠升降台、若干所述伺服电机。

[0005] 在上述的可调式智能操作台中,所述工作台上设置X向调位机构和Y向调位机构,所述X向调位机构包括X向气缸和X向轨道,所述X向气缸的伸缩轴上固连X安装座,所述X安

装座的底部设置X滑条,所述X滑条呈滑动卡接在所述X向轨道上,所述控制器电控连接所述X向气缸;所述Y向调位机构包括Y向气缸和Y向轨道,所述Y向气缸的伸缩轴上固连Y安装座,所述Y安装座的底部设置Y滑条,所述Y滑条呈滑动卡接在所述Y向轨道上,所述控制器电控连接所述Y向气缸。

[0006] 在上述的可调式智能操作台中,所述丝杠升降台包括相平行的底座和承托台,所述底座和承托台之间连接剪叉机构,所述剪叉机构由升降电机通过丝杠驱动连接,所述升降电机由所述控制器电控连接。

[0007] 在上述的可调式智能操作台中,所述中心轴的底端固定在所述承托台的中心位置上,所述伺服电机通过电机座固装在所述承托台上。

[0008] 在上述的可调式智能操作台中,所述支撑机构的数量为四个,四个所述支撑机构均匀分布在所述中心轴外周的四个方位上。

[0009] 在上述的可调式智能操作台中,所述固定杆的底部固连所述螺母,所述活动杆的顶端通过万向节二与所述工作台连接。

[0010] 在上述的可调式智能操作台中,所述固定杆的底部固连所述螺母,所述锁紧爪的内壁上固设橡胶垫,所述锁紧管通过螺纹拧紧所述锁紧爪使所述橡胶垫密贴在所述固定杆和活动杆的外壁上。利用橡胶垫增加锁紧爪与固定杆或活动杆的摩擦力,以增强锁紧固连强度,避免打滑。

[0011] 可调式智能操作台的运作方法,包括以下内容:

[0012] 1)、当操作台需要调节高度时,通过控制器控制丝杠升降台上升或下降,以使其上方的工作台达到要求高度;

[0013] 2)、当操作台需要水平调节时,通过电子水平仪将即时水平角度信号发送至控制器,控制器通过显示器将实时水平角度值显示出来,进一步判断各个支撑杆的水平高度差,控制器控制位于高位支撑杆的伺服电机反转,以通过螺杆驱动高位支撑杆下降,控制器控制位于低位支撑杆的伺服电机正转,以通过螺杆驱动低位支撑杆上升,直至电子水平仪的显示值为0;

[0014] 3)、当操作台需要角度调节时,人工通过显示器将设定角度输入控制器,控制器根据设定角度控制若干伺服电机正转,以通过螺杆驱动相应支撑杆上升,控制器根据设定角度控制若干伺服电机反转,以通过螺杆驱动相应支撑杆下降,直至电子水平仪的显示值为设定值;

[0015] 4)、当操作台需要减震特性时,将锁紧爪上套设的锁紧管旋拧卸除,由此锁紧爪释放支撑杆,当工作台发生震动时,活动杆的套筒套接在固定杆顶端上下滑移,通过套筒内的减震弹簧进行弹性减震;

[0016] 5)、当操作台不需要减震特性时,将两个锁紧管分别对应旋拧锁紧爪,利用直径逐渐缩小的内螺纹孔将锁紧爪紧固在活动杆和固定杆外周形成锁死,由此整体支撑杆便成为刚性杆体。

[0017] 在上述的可调式智能操作台的运作方法中,在步骤1)中,控制器操控升降电机正转,丝杠在带动下同步正转,通过螺纹配合驱动剪叉机构升高以抬升工作台高度;控制器操控升降电机反转,丝杠在带动下同步反转,通过螺纹配合驱动剪叉机构降低以下降工作台高度。

[0018] 在上述的可调式智能操作台的运作方法中,将工件或工具固定装配在X安装座上,通过控制器操控X向气缸伸出或回缩其伸缩轴,以调节工件或工具沿X向轨道滑动移位,进行X向调位;将工件或工具固定装配在Y安装座上,通过控制器操控Y向气缸伸出或回缩其伸缩轴,以调节工件或工具沿Y向轨道滑动移位,进行Y向调位。

[0019] 与现有技术相比,本可调式智能操作台及其运作方法具有以下优点:

[0020] 1、能够根据要求调整工作台的高度。

[0021] 2、能够根据要求调整工作台的水平角度,既能实现倾斜环境下保持水平操作状态,又能根据需要调整至任意倾斜角度。

[0022] 3、能够通过切换实现减震或者锁死功能,以应对不同要求的操作。

[0023] 4、本结构采用智能操控,灵活性强,具有多种配合模式,应用范围广,减省了大量成本。

## 附图说明

[0024] 图1是本可调式智能操作台的主视结构图。

[0025] 图中,1、丝杠升降台;2、中心轴;3、万向节一;4、伺服电机;5、螺杆;6、滑轨;7、螺母;8、固定杆;9、减震弹簧;10、活动杆;11、锁位筒;12、锁紧爪;13、锁紧管;14、万向节二;15、工作台;16、电子水平仪;17、X向气缸;18、X安装座;19、X向轨道。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明的具体实施方式做进一步说明:

[0027] 如图1所示,本可调式智能操作台,包括控制器和显示器,还包括位于底部的丝杠升降台1,丝杠升降台1上方设置工作台15,丝杠升降台1与工作台15之间设置中心轴2,中心轴2的底端固定在丝杠升降台1的中心位置上,中心轴2的顶端与工作台15中心通过万向节一3连接,丝杠升降台1与工作台15之间还设置若干支撑机构,支撑机构环围在中心轴2的外周,支撑机构包括伺服电机4,伺服电机4具有竖立朝上伸出的转动轴,转动轴固连螺杆5,螺杆5的外侧设置相平行的滑轨6,螺杆5通过螺纹配合套接螺母7,螺母7的一侧凸设滑块,滑块卡嵌入滑轨6内形成滑动连接,螺母7的另一侧固连支撑杆,支撑杆的顶端与工作台15通过万向节二14连接,支撑杆包括位于下部的固定杆8和位于上部的活动杆10,活动杆10的底端具有套筒,套筒呈滑动套接在固定杆8的顶端上,套筒内放置减震弹簧9,减震弹簧9上端顶端靠活动杆10,减震弹簧9下端抵靠固定杆8,套筒的外周套接锁位筒11,锁位筒11的两端均设置锁紧爪12,锁位筒11上端的锁紧爪12套接在活动杆10外周,锁位筒11下端的锁紧爪12套接在固定杆8外周,锁紧爪12外周套设锁紧管13,锁紧爪12外周设置外螺纹,锁紧管13内壁设置直径逐渐缩小的内螺纹孔,锁紧管13套接锁紧爪12形成螺纹配合连接,工作台15上固设电子水平仪16,电子水平仪16通过电路连接控制器,控制器通过电路连接显示器,控制器电控连接丝杠升降台1、若干伺服电机4。

[0028] 工作台15上设置X向调位机构和Y向调位机构,X向调位机构包括X向气缸17和X向轨道19,X向气缸17的伸缩轴上固连X安装座18,X安装座18的底部设置X滑条,X滑条呈滑动卡接在X向轨道19上,控制器电控连接X向气缸17;Y向调位机构包括Y向气缸和Y向轨道,Y向气缸的伸缩轴上固连Y安装座,Y安装座的底部设置Y滑条,Y滑条呈滑动卡接在Y向轨道上,

控制器电控连接Y向气缸。

[0029] 丝杠升降台1包括相平行的底座和承托台,底座和承托台之间连接剪叉机构,剪叉机构由升降电机通过丝杠驱动连接,升降电机由控制器电控连接。

[0030] 中心轴2的底端固定在承托台的中心位置上,伺服电机4通过电机座固装在承托台上。

[0031] 支撑机构的数量为四个,四个支撑机构均匀分布在中心轴2外周的四个方位上。

[0032] 固定杆8的底部固连螺母7,活动杆10的顶端通过万向节二14与工作台15连接。

[0033] 固定杆8的底部固连螺母7,锁紧爪12的内壁上固设橡胶垫,锁紧管13通过螺纹拧紧锁紧爪12使橡胶垫密贴在固定杆8和活动杆10的外壁上。利用橡胶垫增加锁紧爪12与固定杆8或活动杆10的摩擦力,以增强锁紧固连强度,避免打滑。

[0034] 可调式智能操作台的运作方法,包括以下内容:

[0035] 1)、当操作台需要调节高度时,通过控制器控制丝杠升降台1上升或下降,以使其上方的工作台15达到要求高度;

[0036] 2)、当操作台需要水平调节时,通过电子水平仪16将即时水平角度信号发送至控制器,控制器通过显示器将实时水平角度值显示出来,进一步判断各个支撑杆的水平高度差,控制器控制位于高位支撑杆的伺服电机4反转,以通过螺杆5驱动高位支撑杆下降,控制器控制位于低位支撑杆的伺服电机4正转,以通过螺杆5驱动低位支撑杆上升,直至电子水平仪16的显示值为0;

[0037] 3)、当操作台需要角度调节时,人工通过显示器将设定角度输入控制器,控制器根据设定角度控制若干伺服电机4正转,以通过螺杆5驱动相应支撑杆上升,控制器根据设定角度控制若干伺服电机4反转,以通过螺杆5驱动相应支撑杆下降,直至电子水平仪16的显示值为设定值;

[0038] 4)、当操作台需要减震特性时,将锁紧爪12上套设的锁紧管13旋拧卸除,由此锁紧爪12释放支撑杆,当工作台15发生震动时,活动杆10的套筒套接在固定杆8顶端上下滑移,通过套筒内的减震弹簧9进行弹性减震;

[0039] 5)、当操作台不需要减震特性时,将两个锁紧管13分别对应旋拧锁紧爪12,利用直径逐渐缩小的内螺纹孔将锁紧爪12紧固在活动杆10和固定杆8外周形成锁死,由此整体支撑杆便成为刚性杆体。

[0040] 在步骤1)中,控制器操控升降电机正转,丝杠在带动下同步正转,通过螺纹配合驱动剪叉机构升高以抬升工作台15高度;控制器操控升降电机反转,丝杠在带动下同步反转,通过螺纹配合驱动剪叉机构降低以下降工作台15高度。

[0041] 将工件或工具固定装配在X安装座18上,通过控制器操控X向气缸17伸出或回缩其伸缩轴,以调节工件或工具沿X向轨道19滑动移位,进行X向调位;将工件或工具固定装配在Y安装座上,通过控制器操控Y向气缸伸出或回缩其伸缩轴,以调节工件或工具沿Y向轨道滑动移位,进行Y向调位。

[0042] 与现有技术相比,本可调式智能操作台及其运作方法具有以下优点:

[0043] 1、能够根据要求调整工作台15的高度。

[0044] 2、能够根据要求调整工作台15的水平角度,既能实现倾斜环境下保持水平操作状态,又能根据需要调整至任意倾斜角度。

[0045] 3、能够通过切换实现减震或者锁死功能,以应对不同要求的操作。

[0046] 4、本结构采用智能操控,灵活性强,具有多种配合模式,应用范围广,减省了大量成本。

[0047] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

[0048] 尽管本文较多地使用了丝杠升降台1;中心轴2;万向节一3;伺服电机4;螺杆5;滑轨6;螺母7;固定杆8;减震弹簧9;活动杆10;锁位筒11;锁紧爪12;锁紧管13;万向节二14;工作台15;电子水平仪16;X向气缸17;X安装座18;X向轨道19等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

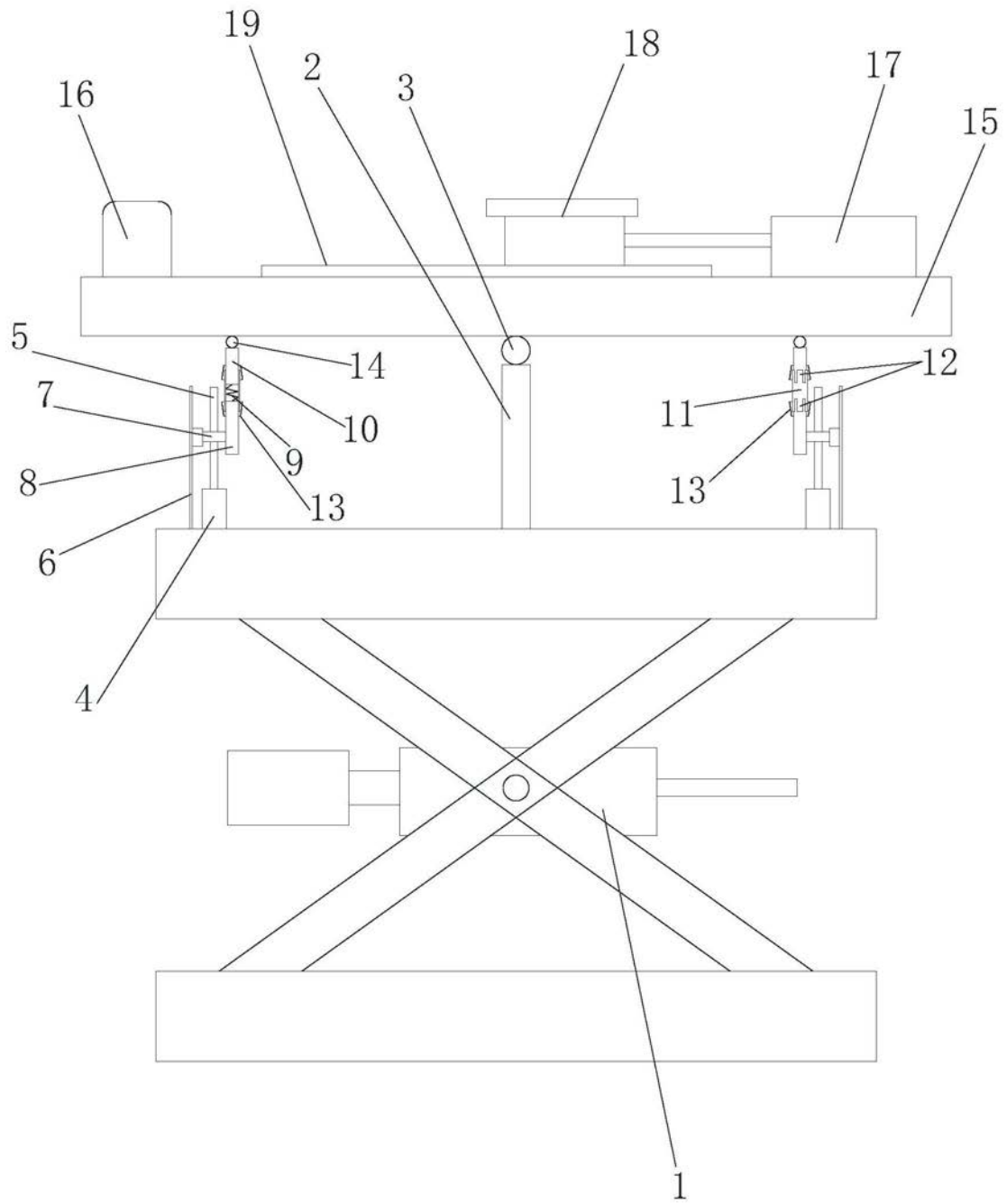


图1