



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110700104 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910986329.2

(22)申请日 2019.10.17

(71)申请人 中国十七冶集团有限公司

地址 243061 安徽省马鞍山市雨山区雨山东路88号

(72)发明人 金强 孙玉喜 黄祝兵 孙纯
付志伟

(74)专利代理机构 北京华智则铭知识产权代理有限公司 11573

代理人 陈刚

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

E01D 19/00(2006.01)

E01D 11/02(2006.01)

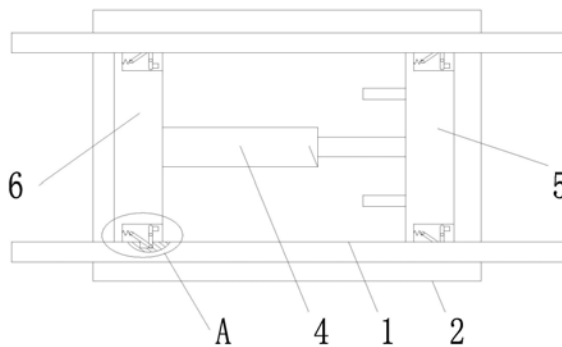
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台及使用
方法

(57)摘要

本发明公开一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台及使用方
法,属于桥梁吊杆张拉辅助设备领域。包括两条平行设置的轨道和两条轨道之间的
施工平台,两条所述轨道上等间距开设有限位槽;所述施工平台的底面固定安装
有电动推杆;所述电动推杆的自由端固定连接有活动板;所述活动板滑动连接在
施工平台上;所述电动推杆的固定端固定连接有固定板;所述活动板和固定板上
均开设有安装槽;两个所述安装槽内均设有锁止结构;所述施工平台移动时其中
一个锁止结构与限位槽匹配;所述施工平台上设有固定机构和张拉设备;所述张
拉设备通过固定机构与施工平台可拆卸连接,大大简化操作步骤,实现高效稳
定工作,具有优良地安全性。



1. 一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,包括两条平行设置的轨道(1)和两条轨道(1)之间的施工平台(2),其特征在于,两条所述轨道(1)上等间距开设有限位槽(3);所述施工平台(2)的底面固定安装有电动推杆(4);所述电动推杆(4)的自由端固定连接在活动板(5);所述活动板(5)滑动连接在施工平台(2)上;所述电动推杆(4)的固定端固定连接在固定板(6);所述活动板(5)和固定板(6)上均开设有安装槽(7);两个所述安装槽(7)内均设有锁止结构;所述施工平台(2)移动时其中一个锁止结构与限位槽(3)匹配;所述施工平台(2)上设有固定机构和张拉设备(8);所述张拉设备(8)通过固定机构与施工平台(2)可拆卸连接。

2. 根据权利要求1所述的一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,其特征在于,两个所述锁止结构均包括连接杆(9)、锁止杆(10)、限位块(11)和第一弹簧(12);所述连接杆(9)的一端滑动连接在安装槽(7)内;所述连接杆(9)的另一端与锁止杆(10)的一端铰接连接;所述锁止杆(10)通过旋转轴连接在安装槽(7)内;所述安装槽(7)内有限位块(11);所述限位块(11)位于锁止杆(10)的背对连接杆(9)的一侧;所述第一弹簧(12)设置在安装槽(7)内且与连接杆(9)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,其特征在于,所述固定机构包括固定结构和夹紧结构;所述固定结构包括安置板(13)、夹爪(14)和调节件(15);所述安置板(13)固定连接在施工平台(2)的中部;所述安置板(13)通过中部设有隔板分为上区和下区;所述夹爪(14)包括定位部(16)和调节部(17);所述定位部(16)设置在安置板(13)上区的内侧;所述定位部(16)与调节部(17)的一端一体连接;所述调节部(17)的另一端延伸至安置板(13)上区的外侧;所述调节部(17)上设有调节件(15);所述夹紧结构包括驱动部和夹紧部;所述驱动部包括液压缸(18)和推块(19);所述液压缸(18)固定安装在安置板(13)下区的施工平台(2)上;所述液压缸(18)的输出端与推块(19)固定连接;所述推块(19)滑动连接在施工平台(2)上且推块(19)上固定连接有凸件(20);所述夹紧部包括固定套(21)、凸轮(22)、活塞杆(23)、第二弹簧(24)、转动杆(25)和夹持件(26);所述固定套(21)固定连接在安置板(13)的隔板上;所述凸轮(22)通过旋转轴连接在固定套(21)和施工平台(2)之间;所述凸轮(22)与凸件(20)匹配;所述活塞杆(23)通过第二弹簧(24)连接在固定套(21)内;所述活塞杆(23)的一端设有与凸轮(22)外周面贴合的滚轮;所述活塞杆(23)的另一端延伸至安置板(13)上区内;所述转动杆(25)和夹持件(26)均以活塞杆(23)为轴对称设有两个;两个所述转动杆(25)的一端均通过旋转轴连接在安置板(13)的隔板上,且该端与位于安置板(13)上区的活塞杆(23)匹配连接;两个所述转动杆(25)的另一端均设有滑槽(27);两个所述夹持件(26)均通过旋转轴连接在安置板(13)的隔板上;所述夹持件(26)的一端滑动连接在滑槽(27)内,另一端自由设置。

4. 根据权利要求3所述的一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,其特征在于,所述调节件(15)为两个螺母;两个所述螺母分别位于安置板(13)的两侧。

5. 根据权利要求3所述的一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,其特征在于,所述凸轮(22)的外周面上开设有与凸件(20)匹配的槽口。

6. 根据权利要求3所述的一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,其特征在于,所述夹持件(26)上固定连接有弧形卡爪。

7. 根据权利要求3所述的一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,其特征在于,所述转动

杆(25)远离滑槽(27)的一端设有齿轮,位于安置板(13)上区的所述活塞杆(23)上设有齿轮啮合的齿纹。

8.根据权利要求1至7所述的一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台的使用方法,其特征在于,包括以下步骤,

S1、将轨道(1)平整固定安装在桥面底部的脚手架上,并将前后两个锁止结构分别与施工平台(2)前后端的轨道(1)上的限位槽(3)配合;

S2、调节固定机构将张拉设备(8)固定在施工平台(2)上;

S3、启动电动推杆(4),通过自由端外伸带动固定板(6)前行至张拉设备(8)需要张拉的吊杆的正下方后,电动推杆(4)停止工作,后使张拉设备(8)与吊杆连接实现张拉效果;

S4、电动推杆(4)再次启动,通过自由端回缩将活动板(5)收回,后自由端外伸至张拉设备(8)下一个需要张拉吊杆的正下方后,循环工作至整个桥面上的吊杆全部完成张拉。

一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁吊杆张拉辅助设备的技术领域，具体的涉及悬索桥吊杆张拉设备的施工平台及使用方法。

背景技术

[0002] 在利用满堂支架支撑体系施工的悬索桥建造过程中，悬索系统吊杆安装完成后，需依据体系转换方案对全桥吊杆进行张拉，但此时未完成结构受力转换，满堂支架无法拆除，不仅导致油顶张拉设备在吊杆底部安装困难，而且人工作业也具有较大的安全隐患。现有的施工技术中大多采用卷扬机吊装油顶张拉设备，进行逐一吊杆的张拉，步骤复杂且操作存在安全问题，不利于广泛性推广。

发明内容

[0003] 本发明所要解决现有技术中的不足，故此提出一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台的使用方法。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用以下方案：

[0005] 一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台，包括两条平行设置的轨道和两条轨道之间的施工平台，两条所述轨道上等间距开设有限位槽；所述施工平台的底面固定安装有电动推杆；所述电动推杆的自由端固定连接在活动板；所述活动板滑动连接在施工平台上；所述电动推杆的固定端固定连接有固定板；所述活动板和固定板上均开设有安装槽；两个所述安装槽内均设有锁止结构；所述施工平台移动时其中一个锁止结构与限位槽匹配；所述施工平台上设有固定机构和张拉设备；所述张拉设备通过固定机构与施工平台可拆卸连接。

[0006] 进一步的，两个所述锁止结构均包括连接杆、锁止杆、限位块和第一弹簧；所述连接杆的一端滑动连接在安装槽内；所述连接杆的另一端与锁止杆的一端铰接连接；所述锁止杆通过旋转轴连接在安装槽内；所述安装槽内设有限位块；所述限位块位于锁止杆的背对连接杆的一侧；所述第一弹簧设置在安装槽内且与连接杆连接。

[0007] 进一步的，所述固定机构包括固定结构和夹紧结构；所述固定结构包括安置板、夹爪和调节件；所述安置板固定连接在施工平台的中部；所述安置板通过中部设有隔板分为上区和下区；所述夹爪包括定位部和调节部；所述定位部设置在安置板上区的内侧；所述定位部与调节部的一端一体连接；所述调节部的另一端延伸至安置板上区的外侧；所述调节部上设有调节件；所述夹紧结构包括驱动部和夹紧部；所述驱动部包括液压缸和推块；所述液压缸固定安装在安置板下区的施工平台上；所述液压缸的输出端与推块固定连接；所述推块滑动连接在施工平台上且推块上固定连接有凸件；所述夹紧部包括固定套、凸轮、活塞杆、第二弹簧、转动杆和夹持件；所述固定套固定连接在安置板的隔板上；所述凸轮通过旋转轴连接在固定套和施工平台之间；所述凸轮与凸件匹配；所述活塞杆通过第二弹簧连接在固定套内；所述活塞杆的一端设有与凸轮外周面贴合的滚轮；所述活塞杆的另一端延伸至安置板上区内；所述转动杆和夹持件均以活塞杆为轴对称设有两个；两个所述转动杆的

一端均通过旋转轴连接在安置板的隔板上,且该端与位于安置板上区的活塞杆匹配连接;两个所述转动杆的另一端均设有滑槽;两个所述夹持件均通过旋转轴连接在安置板的隔板上;所述夹持件的一端滑动连接在滑槽内,另一端自由设置。

[0008] 进一步的,所述调节件为两个螺母;两个所述螺母分别位于安置板的两侧。

[0009] 进一步的,所述凸轮的外周面上开设有与凸件匹配的槽口。

[0010] 进一步的,所述夹持件上固定连接有弧形卡爪。

[0011] 进一步的,所述转动杆远离滑槽的一端设有齿轮,位于安置板上区的所述活塞杆上设有齿轮啮合的齿纹。

[0012] 本发明还公开了一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台的使用方法,包括以下步骤,

[0013] S1、将轨道平整固定安装在桥面底部的脚手架上,并将前后两个锁止结构分别与施工平台前后端的轨道上的限位槽配合;

[0014] S2、调节固定机构将张拉设备固定在施工平台上;

[0015] S3、启动电动推杆,通过自由端外伸带动固定板前行至张拉设备需要张拉的吊杆的正下方后,电动推杆停止工作,后使张拉设备与吊杆连接实现张拉效果;

[0016] S4、电动推杆再次启动,通过自由端回缩将活动板收回,后自由端外伸至张拉设备下一个需要张拉吊杆的正下方后,循环工作至整个桥面上的吊杆全部完成张拉。

[0017] 与现有技术相比,本发明可以获得以下技术效果:

[0018] 本发明中利用施工平台在轨道上向前移动,利用电动推杆自由端的外伸将固定板前移至使整个施工平台前移,后自由端回收将移动板回收,前移的过程中具体地为电动推杆的作用下固定板一侧的轨道对连接杆挤压进而将锁止杆转动,自由端将推活动板同时限位槽的槽壁对锁止杆作用,锁止杆反侧有限位块的作用使之锁止在活动板一侧的限位槽内,进而推动整体施工平台前移,反之将活动板前移但施工平台然处于当前位置,往复循环至施工平台位于待续张拉吊杆的正下方,有效避免人工或卷扬机连续工作,减少人工和设备施工费用。通过固定机构夹紧的张拉设备将桥面上吊杆进行张拉,使其操作大大简化,同时保证操作的安全性。固定机构具体夹紧张拉设备过程为液压缸输出端推动推块移动,推块上的凸件与凸轮上的滑槽匹配使活塞杆顶升至两个转动杆张开,终使夹持件将张拉设备固定。本发明可以提高张拉效果和效率,保证张拉设备在使用过程中的稳定。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0020] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0021] 图3为本发明中固定机构整体结构示意图;

[0022] 图4为本发明中固定机构的俯视图。

[0023] 图中:1、轨道;2、施工平台;3、限位槽;4、电动推杆;5、活动板;6、固定板;7、安装槽;8、张拉设备;9、连接杆;10、锁止杆;11、限位块;12、第一弹簧;13、安置板;14、夹爪;15、调节件;16、定位部;17、调节部;18、液压缸;19、推块;20、凸件;21、固定套;22、凸轮;23、活塞杆;24、第二弹簧;25、转动杆;26、夹持件;27、滑槽。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 实施例1:

[0026] 如图1至图4所示,一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台,包括两条平行设置的轨道1和两条轨道1之间的施工平台2,两条轨道1上等间距开设有限位槽3;施工平台2的底面固定安装有电动推杆4;电动推杆4的自由端固定连接有活动板5;活动板5滑动连接在施工平台2的底面上;电动推杆4的固定端固定连接有固定板6,固定板6与施工平台2固定连接;活动板5和固定板6上均开设有安装槽7;两个安装槽7内均设有锁止结构;通过电动推杆4的自由端外伸使活动板5上的锁止结构与限位槽3匹配,实现施工平台2的前移,当回收时固定板6上的锁止结构与限位槽3匹配,使活动板5实现前移,往复循环至施工平台2移动所需张拉吊杆的正下方。施工平台2上设有固定机构和张拉设备8;张拉设备8通过固定机构与施工平台2可拆卸连接,可以保证张拉设备8在张拉过程中的稳定性。

[0027] 进一步具体地方案为:两个锁止结构均包括连接杆9、锁止杆10、限位块11和第一弹簧12;连接杆9的一端滑动连接在安装槽7内;连接杆9的另一端与锁止杆10的一端铰接连接;锁止杆10通过旋转轴连接在安装槽7内;安装槽7内设有限位块11;限位块11位于锁止杆10的背对连接杆9的一侧;第一弹簧12设置在安装槽7内且与连接杆9连接。连接杆9在第一弹簧12作用下与锁止杆10连接的一端位于限位槽3内,同时锁止杆10在限位块11的作用下保持横向状态,当前移时,限位槽3的槽壁对连接杆9作用使连接杆9受到挤压,致使锁止杆向施工平台2的中部转动,当锁止杆10脱离限位槽3时实现前移。

[0028] 进一步具体地方案为:固定机构包括固定结构和夹紧结构;固定结构包括安置板13、夹爪14和调节件15;安置板13固定连接在施工平台2的中部;安置板13通过中部设有隔板分为上区和下区;夹爪14包括定位部16和调节部17;定位部16设置在安置板13上区的内侧;定位部16与调节部17的一端一体连接;调节部17的另一端延伸至安置板13上区的外侧;调节部17上设有调节件15;利用调节件15将夹爪14调节至所需位置,避免施工平台2上张拉设备8处于非正下方(所需张拉吊杆)。夹紧结构包括驱动部和夹紧部;驱动部包括液压缸18和推块19;液压缸18固定安装在安置板13下区的施工平台2上;液压缸18的输出端与推块19固定连接;推块19滑动连接在施工平台2上且推块19上固定连接有凸件20;夹紧部包括固定套21、凸轮22、活塞杆23、第二弹簧24、转动杆25和夹持件26;固定套21固定连接在安置板13的隔板上;凸轮22通过旋转轴连接在固定套21和施工平台2之间;凸轮22与凸件20匹配;活塞杆23通过第二弹簧24连接在固定套21内;活塞杆23的一端设有与凸轮22外周面贴合的滚轮;活塞杆23的另一端延伸至安置板13上区内;转动杆25和夹持件26均以活塞杆23为轴对称设有两个;两个转动杆25的一端均通过旋转轴连接在安置板13的隔板上,且该端与位于安置板13上区的活塞杆23匹配连接;两个转动杆25的另一端均设有滑槽27;两个夹持件26均通过旋转轴连接在安置板13的隔板上;夹持件26的一端滑动连接在滑槽27内,另一端自由设置。固定机构具体夹紧张拉设备8过程为液压缸18输出端推动推块19移动,推块19上的凸件20与凸轮22上匹配使活塞杆23顶升至两个转动杆25张开,终使夹持件26向内夹紧将张拉设备8固定,当液压缸18的输出端回收时,推块19上的凸件20与凸轮22分离,活塞杆23在

第二弹簧24的作用下复位并挤压凸轮22终使夹持件26松弛张拉设备8,操作得到大大简化,同时还能保证在张拉过程中张拉设备的稳定性。

[0029] 进一步具体地方案为:调节件15为两个螺母;两个螺母分别位于安置板13的两侧。通过调节两个螺母可以保证其精准度,使其张拉设备位于吊杆的正下方。

[0030] 进一步具体地方案为:凸轮22的外周面上开设有与凸件20匹配的槽口。便于锁止凸轮22使活塞杆23长时间保持顶升状态,张拉设备8高效地稳固。

[0031] 进一步具体地方案为:夹持件26上固定连接有弧形卡爪,保证对张拉设备8的稳固效果。

[0032] 进一步具体地方案为:转动杆25远离滑槽27的一端设有齿轮,位于安置板13上区的活塞杆23上设有齿轮啮合的齿纹,使其高效实现转动杆25的张合功能。

[0033] 实施例2:

[0034] 一种悬索桥吊杆张拉设备的施工平台的使用方法,包括以下步骤,

[0035] S1、将轨道1平整固定安装在桥面底部的脚手架上,并将前后两个锁止结构分别与施工平台2前后端的轨道1上的限位槽3配合;

[0036] S2、调节固定机构将张拉设备8固定在施工平台2上,具体操作为,液压缸18输出端推动推块19移动,推块19上的凸件20与凸轮22上匹配使活塞杆23顶升至两个转动杆25张开,终使夹持件26向内夹紧将张拉设备8固定;

[0037] S3、启动电动推杆4,通过自由端外伸带动固定板6前行至张拉设备8需要张拉的吊杆的正下方后,电动推杆4停止工作,后使张拉设备8与吊杆连接实现张拉效果;前移过程为活动板5不动,固定板6上的连接杆9在第一弹簧12作用下与锁止杆10连接的一端位于限位槽3内,同时锁止杆10在限位块11的作用下保持横向状态,当前移时,限位槽3的槽壁对连接杆9作用使连接杆9受到挤压,致使锁止杆向施工平台2的中部转动,当锁止杆10脱离限位槽3时实现前移;

[0038] S4、电动推杆4再次启动,通过自由端回缩将活动板5收回,前移过程为固定板6不动,活动板5上的连接杆9在第一弹簧12作用下与锁止杆10连接的一端位于限位槽3内,同时锁止杆10在限位块11的作用下保持横向状态,当前移时,限位槽3的槽壁对连接杆9作用使连接杆9受到挤压,致使锁止杆向施工平台2的中部转动,当锁止杆10脱离限位槽3时实现前移;后自由端外伸至张拉设备8下一个需要张拉吊杆的正下方后,循环工作至整个桥面上的吊杆全部完成张拉。

[0039] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0040] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

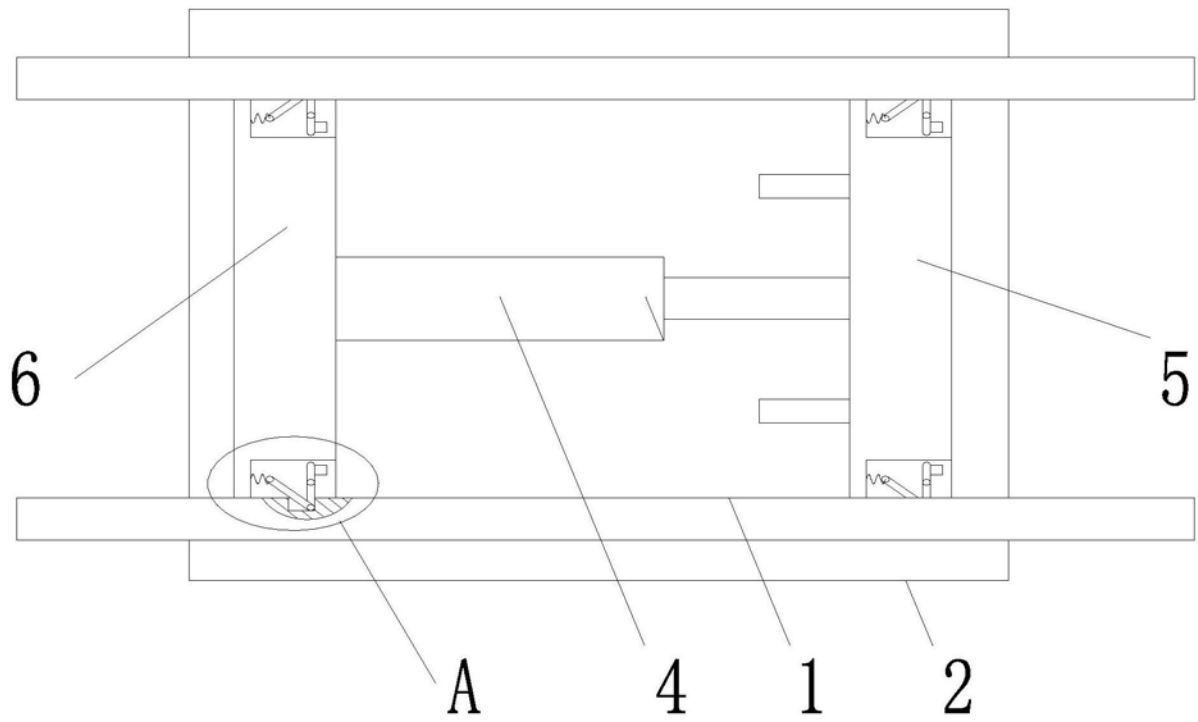


图1

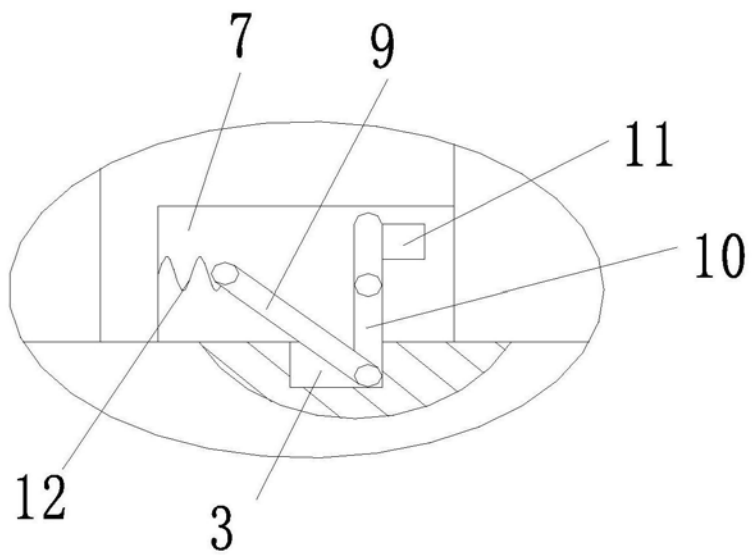


图2

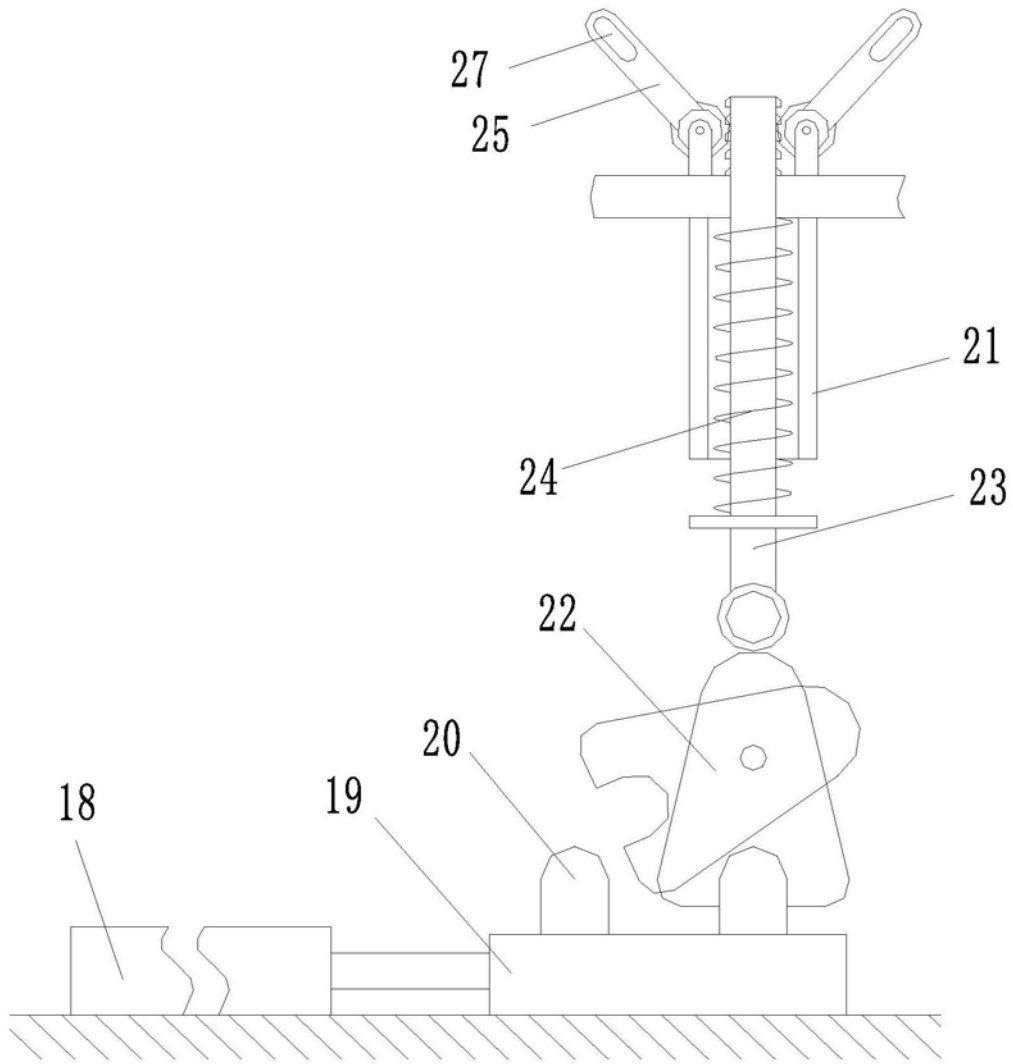


图3

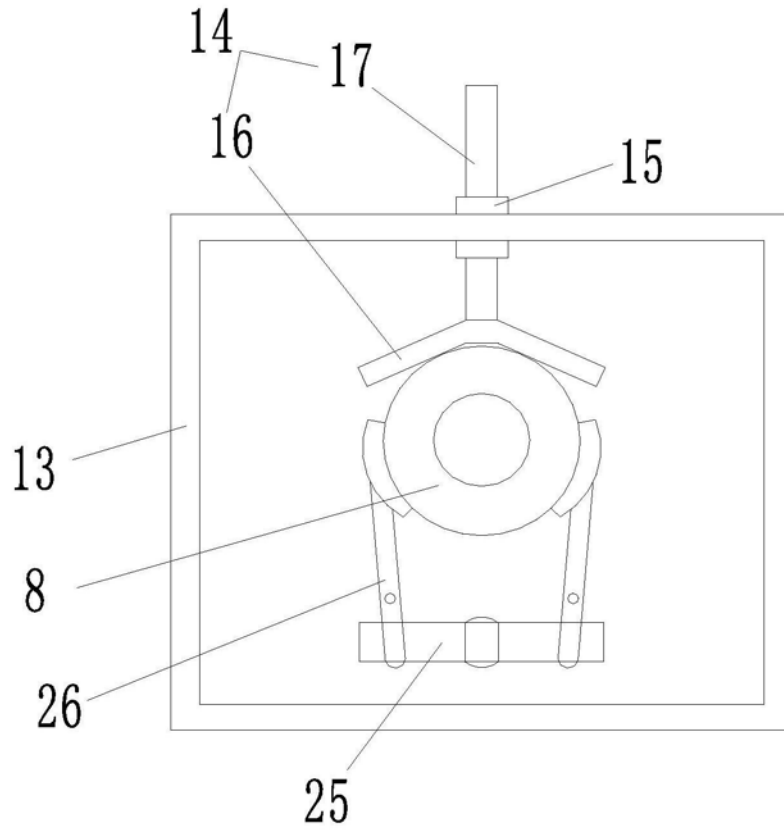


图4