



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113493171 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202010194905.2

(22) 申请日 2020.03.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113493171 A

(43) 申请公布日 2021.10.12

(73) 专利权人 深圳市泓腾生物科技有限公司  
地址 518052 广东省深圳市南山区西丽街  
道高新产业园北区朗山路13号清华紫  
光信息港B座B201室

专利权人 天津新松机器人自动化有限公司

(72) 发明人 王洪军 窦希顺 王金涛 朱维金  
张野 刘长斌 关盛楠 王硕  
崔健 郭海冰 李蕊 宋佳馨  
孙宝龙 郭帅 王永胜 佟秋芳

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

专利代理师 何丽英

(51) Int.Cl.  
B66F 9/06 (2006.01)  
B66F 9/12 (2006.01)  
B66F 9/18 (2006.01)  
B66F 9/075 (2006.01)

审查员 王慧军

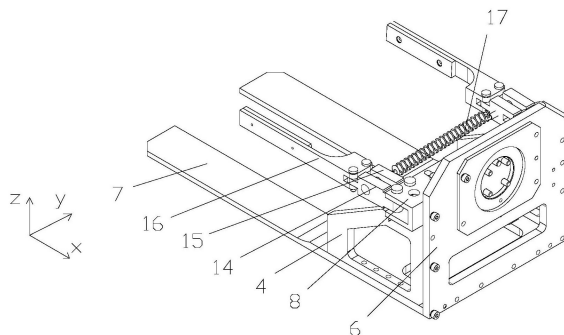
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种笼具智能夹持装置

(57) 摘要

本发明属于人工智能及设备管理技术领域，特别涉及一种笼具智能夹持装置。包括固定座、底叉、传动块、平行连杆机构、开合驱动机构及两个夹头，其中底叉设置于固定座的下端并且向前延伸，传动块设置于固定座的上端并且可沿前后方向滑动；两个夹头通过两组平行连杆机构分别与传动块铰接；开合驱动机构设置于固定座上，并且与传动块活动连接，开合驱动机构用于驱动传动块沿前后方向移动，从而带动两个夹头张开。本发明对笼架上的笼盒进行取放操作，具有小型化的特点，提高经济性。



1. 一种笼具智能夹持装置,其特征在于,包括固定座、底叉(7)、传动块(13)、平行连杆机构、开合驱动机构及两个夹头(16),其中底叉(7)设置于固定座的下端并且向前延伸,所述传动块(13)设置于所述固定座的上端并且可沿前后方向滑动;两个夹头(16)通过两组平行连杆机构分别与所述传动块(13)铰接;所述开合驱动机构设置于所述固定座上,并且与所述传动块(13)活动连接,所述开合驱动机构用于驱动所述传动块(13)沿前后方向移动,从而带动两个夹头(16)张开;

所述固定座包括后板(6)和设置于所述后板(6)上端的固定件(8),所述固定件(8)上设有凹槽,所述传动块(13)与所述凹槽滑动配合,所述后板(6)设置于所述底叉(7)的端部;

所述开合驱动机构包括电磁锁(9)、传动套(11)及传动轴(12),其中电磁锁(9)设置于所述后板(6)上并且可沿左右方向伸缩;

所述固定件(8)上沿左右方向设有导向直槽(21),所述传动轴(12)容置于所述导向直槽(21)内,并且与所述传动块(13)形成凸轮副;

所述传动套(11)套设于所述传动轴(12)的下端并且与所述电磁锁(9)的电磁锁头(10)接触;

所述电磁锁(9)的电磁锁头(10)伸出推动所述传动轴(12)沿导向直槽(21)滑动,从而推动所述传动块(13)沿前后方向移动;

所述传动块(13)上沿前后方向设有斜槽(19),所述传动轴(12)穿过所述斜槽(19)并且滑动配合,从而形成所述凸轮副;

所述平行连杆机构包括平行设置的第一连杆(14)和第二连杆(15),所述第一连杆(14)和第二连杆(15)的前端均与所述夹头(16)铰接,后端均与所述固定件(8)铰接;所述第一连杆(14)的后端设有驱动部(23),所述驱动部(23)通过连接轴(20)与所述传动块(13)活动连接。

2. 根据权利要求1所述的笼具智能夹持装置,其特征在于,还包括复位弹簧(17),所述复位弹簧(17)的两端分别与所述两组平行连杆机构连接,所述复位弹簧(17)用于所述两个夹头(16)保持夹持状态。

3. 根据权利要求1所述的笼具智能夹持装置,其特征在于,所述后板(6)的两侧与所述底叉(7)之间设有侧板(4)。

4. 根据权利要求1所述的笼具智能夹持装置,其特征在于,所述传动块(13)的两端设有豁口(25),所述连接轴(20)容置于所述豁口(25)内。

5. 根据权利要求1所述的笼具智能夹持装置,其特征在于,所述固定件(8)上设有用于与所述连接轴(20)滑动配合的滑槽(22)。

6. 根据权利要求1所述的笼具智能夹持装置,其特征在于,所述驱动部(23)与所述第一连杆(14)为一体式结构。

## 一种笼具智能夹持装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于人工智能及设备管理技术领域,特别涉及一种笼具智能夹持装置。

### 背景技术

[0002] 目前,随着计算机硬件及通信技术的发展,人工智能技术高度发展,各种机器人在越来越多的领域发挥着无法替代的作用,具有如工作精度高,可连续长时间工作等等优势,是原来的劳动力所无法实现的。在实验及工业领域,也出现了应用在各种不同场景下的机器人,解放了劳动力,提高了工作效率,并从长远的角度来看,降低了生产成本。

[0003] 实验动物行业广泛使用独立通气笼盒(Individual Ventilated Cages,IVC)对实验动物进行饲养和集中管理。IVC是指密闭独立的笼盒,盒内高换气频率(20-60次/h)的洁净气流独立流通,废气集中外排,并可在超净工作台或生物安全柜内操作和实验的微型SPF级实验动物饲养与实验设备。饲养期间需定期将笼盒取出添加饲料、更换垫料和对笼盒进行更换,操作完成后再将笼盒放回。目前,进入动物房,取出、搬运和放回笼盒的操作均由人工完成。

[0004] 实验动物饲养通常是在万级净化标准的动物房,对人员出入等有着严格的约束和标准。从各动物实验室按需求从各个笼架上取放笼盒的过程中,操作人员必须经历包括换鞋、更衣、风淋等流程,必须穿戴灭菌的工作服及手套口罩,来保证实验动物房中的万级洁净程度,操作比较繁琐。由工作人员取放及运输笼盒浪费人力、工作效率低,人员的出入及操作可能造成环境污染动物或动物污染环境,对动物及工作人员都存在安全隐患。另外,在同一实验动物房不同笼架中的不同笼盒更换周期也各不相同,这需要人工来记录更换时间点和生长情况等信息,工作极为繁杂。

[0005] 因此,急需一种可以代替人工进入实验动物房的智能机器人,对笼架上的笼盒进行取放操作,需要小型化和提高经济性。

### 发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种笼具智能夹持装置,可以代替人工进入实验动物房,对笼架上的笼盒进行取放操作。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种笼具智能夹持装置,包括固定座、底叉、传动块、平行连杆机构、开合驱动机构及两个夹头,其中底叉设置于固定座的下端并且向前延伸,所述传动块设置于所述固定座的上端并且可沿前后方向滑动;两个夹头通过两组平行连杆机构分别与所述传动块铰接;所述开合驱动机构设置于所述固定座上,并且与所述传动块活动连接,所述开合驱动机构用于驱动所述传动块沿前后方向移动,从而带动两个夹头张开。

[0009] 所述的笼具智能夹持装置还包括复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别与所述两组平行连杆机构连接,所述复位弹簧用于所述两个夹头保持夹持状态。

[0010] 所述固定座包括后板和设置于所述后板上端的固定件,所述固定件上设有凹槽,

所述传动块与所述凹槽滑动配合,所述后板设置于所述底叉的端部。

[0011] 所述后板的两侧与所述底叉之间设有侧板。

[0012] 所述开合驱动机构包括电磁锁、传动套及传动轴,其中电磁锁设置于所述后板上并且可沿左右方向伸缩;

[0013] 所述固定件上沿左右方向设有导向直槽,所述传动轴容置于所述导向直槽内,并且与所述传动块形成凸轮副;

[0014] 所述传动套套设于所述传动轴的下端并且与所述电磁锁的电磁锁头接触;

[0015] 所述电磁锁的电磁锁头伸出推动所述传动轴沿导向直槽滑动,从而推动所述传动块沿前后方向移动。

[0016] 所述传动块上沿前后方向设有斜槽,所述传动轴穿过所述斜槽并且滑动配合,从而形成所述凸轮副。

[0017] 所述平行连杆机构包括平行设置的第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆的前端均与所述夹头铰接,后端均与所述固定件铰接;所述第一连杆的后端设有驱动部,所述驱动部通过连接轴与所述传动块活动连接。

[0018] 所述传动块的两端设有豁口,所述连接轴容置于所述豁口内。

[0019] 所述固定件上设有用于与所述连接轴滑动配合的滑槽。

[0020] 所述驱动部与所述第一连杆为一体式结构。

[0021] 本发明的优点及有益效果是:

[0022] 本发明可以代替人工进入实验动物房,对笼架上的笼盒进行取放操作,具有小型化的特点,提高经济性。

[0023] 本发明具有增力减少运动尺寸特性,含有用很小的电磁锁驱动尺寸,只要电磁继电器改变电压即可改变动作,相对于气动,伺服等具有小型化优势。

[0024] 本发明通过平行连杆机构使两个夹头始终保持平行状态,提高夹持的可靠性。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明笼具智能夹持装置的轴测图;

[0026] 图2为本发明笼具智能夹持装置的主视图;

[0027] 图3为图2的A-A剖视图;

[0028] 图4为图2的左视图;

[0029] 图5为图4的B-B剖视图;

[0030] 图6为图2的俯视图;

[0031] 图7为图6的C-C剖视图;

[0032] 图8为本发明笼具智能夹持装置的工作状态示意图;

[0033] 图9为图8中I处放大图。

[0034] 图中:1为笼架,2为笼具,3为机器人,4为侧板,5为转接板,6为后板,7为底叉,8为固定件,9为电磁锁,10为电磁锁头,11为传动套,12为传动轴,13为传动块,14为第一连杆,15为第二连杆,16为夹头,17为复位弹簧,18为传感器,19为斜槽,20为连接轴,21为导向直槽,22为滑槽,23为驱动部,24为铰接轴,25为豁口。

## 具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0036] 如图1-7所示,本发明提供一种笼具智能夹持装置,包括固定座、底叉7、传动块13、平行连杆机构、开合驱动机构及两个夹头16,其中底叉7设置于固定座的下端并且向前延伸,传动块13设置于固定座的上端并且可沿前后方向滑动,即沿X轴方向滑动;两个夹头16通过两组平行连杆机构分别与传动块13铰接;开合驱动机构设置于固定座上,并且与传动块13活动连接,开合驱动机构用于驱动传动块13沿前后方向移动,从而带动两个夹头16张开。

[0037] 本发明的实施例中,笼具智能夹持装置还包括复位弹簧17,复位弹簧17的两端分别与两组平行连杆机构连接,复位弹簧17用于两个夹头16保持夹持状态。

[0038] 如图5所示,固定座包括后板6和设置于后板6上端的固定件8,固定件8上设有凹槽,传动块13与凹槽滑动配合,在凹槽内可沿X方向滑动。后板6设置于底叉7的端部,并且与底叉7垂直。

[0039] 进一步地,后板6的两侧与底叉7之间设有侧板4,以增强结构的强度。

[0040] 如图4、图6、图7所示,本发明的实施例中,开合驱动机构包括电磁锁9、传动套11及传动轴12,其中电磁锁9设置于后板6上,电磁锁9的电磁锁头10可沿左右方向伸缩,即可沿Y轴方向伸缩。如图6所示,固定件8上沿左右方向(Y轴方向)设有导向直槽21,传动轴12容置于导向直槽21内,并且与传动块13形成凸轮副,传动套11套设于传动轴12的下端并且与电磁锁9的电磁锁头10接触;电磁锁9的电磁锁头10伸出推动传动轴12沿导向直槽21滑动,从而推动传动块13沿前后方向移动。电磁锁9的伸缩由电信号控制及驱动,电磁锁9常见于自动门锁,只有两个位置伸和缩。传动套11和传动轴12相互锁定,本实施例中锁定方式为双螺母锁定。

[0041] 如图3所示,传动块13上沿前后方向设有斜槽19,传动轴12穿过斜槽19并且与斜槽19滑动配合,从而形成凸轮副。当传动轴12沿左右方向(Y轴方向)滑动时,通过斜槽19的作用会推动传动块13上沿前后方向(X轴方向)运动。

[0042] 如图3所示,本发明的实施例中,平行连杆机构包括平行设置的第一连杆14和第二连杆15,第一连杆14和第二连杆15的前端均与夹头16铰接,后端均与固定件8铰接,其中第一连杆14的后端通过铰接轴24与固定件8铰接。

[0043] 两组平行连杆机构中的第二连杆15的中部由弹簧17连接,通过弹簧17持续提供相对拉力。两组平行连杆机构使两个夹头16始终保持平行状态,从而提高夹持的可靠性。

[0044] 进一步地,第一连杆14的后端设有驱动部23,驱动部23通过连接轴20与传动块13活动连接。

[0045] 如图3所示,本发明的实施例中,传动块13的两端设有豁口25,连接轴20容置于豁口25内,固定件8上设有用于与连接轴20滑动配合的滑槽22,滑槽22为以铰接轴24为圆心的弧形槽。

[0046] 进一步地,驱动部23与第一连杆14为一体式结构。

[0047] 本发明的实施例中,在后板6设有传感器18,传感器18根据使用含有多种功能,可以为摄像头传感器,观察笼具的所饲养的实验鼠的生命科学的行为;可以为体温传感器,观

察笼具所饲养的实验鼠的体温状态;可以为扫描传感器,观察笼具所饲养的实验鼠的大数据库信息。

[0048] 如图8-9所示,本发明提供的笼具智能夹持装置安装在机器人3的执行端,笼具智能夹持装置的底叉7在下部可以托举笼具2,两个夹头16可以侧夹笼具2,让笼具2在笼架1的不同工位之间更换位置。

[0049] 本发明提供的笼具智能夹装置的组合机构具有增力减少运动尺寸特性,含有用很小的电磁锁9驱动尺寸,驱动两个夹头16做增力微动动作。电磁锁9是电驱动,只有0和24V直流电,只要电磁继电器改变电压即可改变动作,相对于气动,伺服等具有小型化优势。电磁锁9均具有断电包括安全功能,为冗余多重保护。

[0050] 本发明提供的笼具智能夹装置与智能机器人配合,可以代替人工进入实验动物房,对笼架上的笼盒进行取放操作,实现小型化和提高经济性。

[0051] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非用于限定本发明的保护范围。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、扩展等,均包含在本发明的保护范围内。

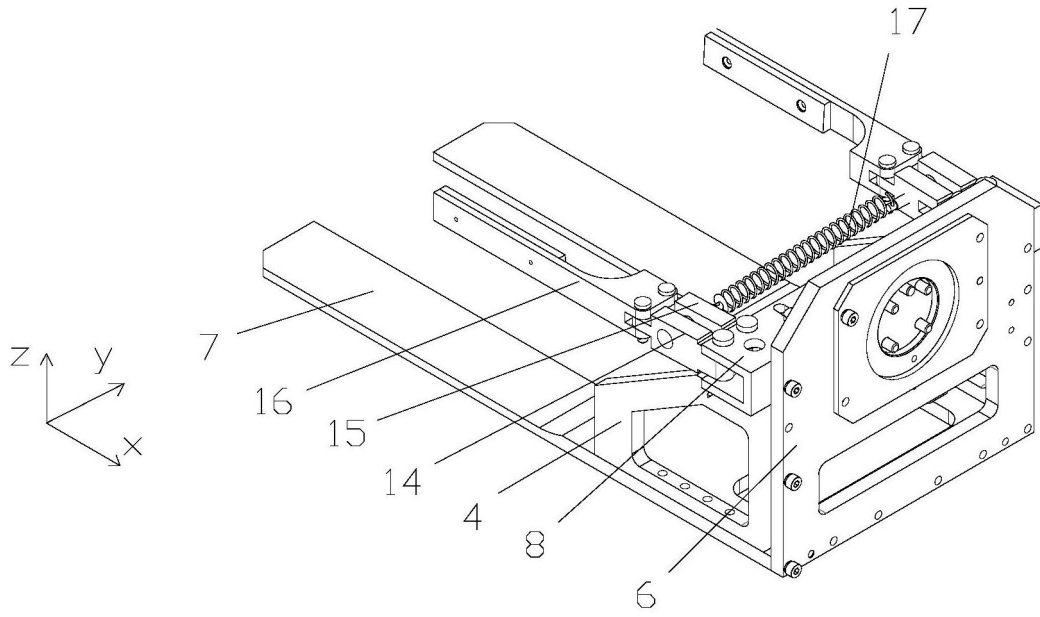


图1

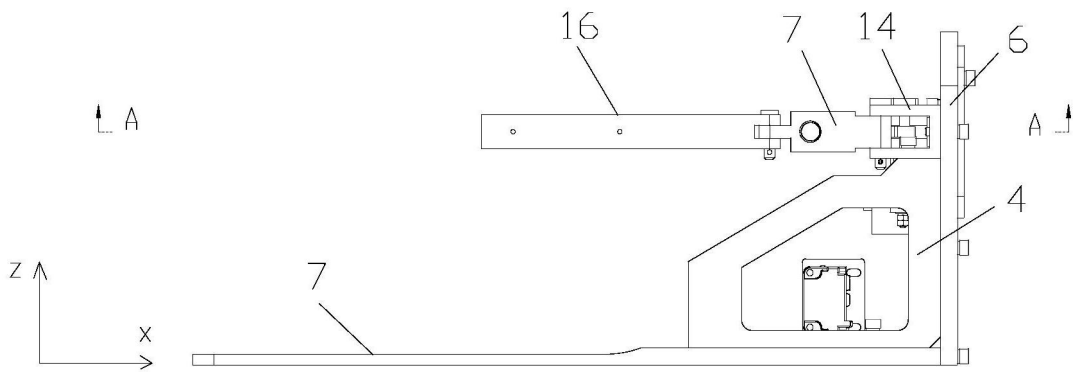


图2

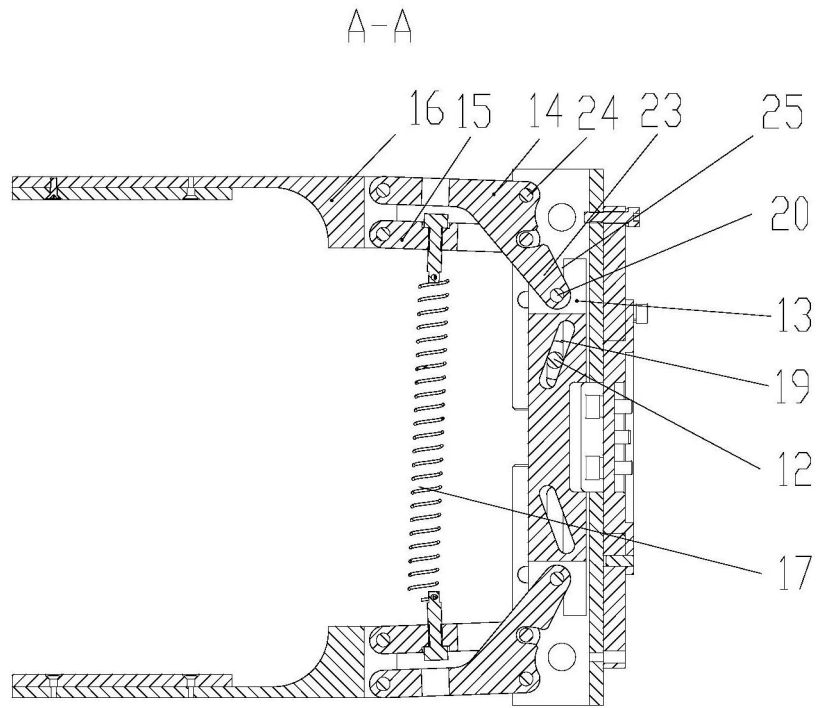


图3

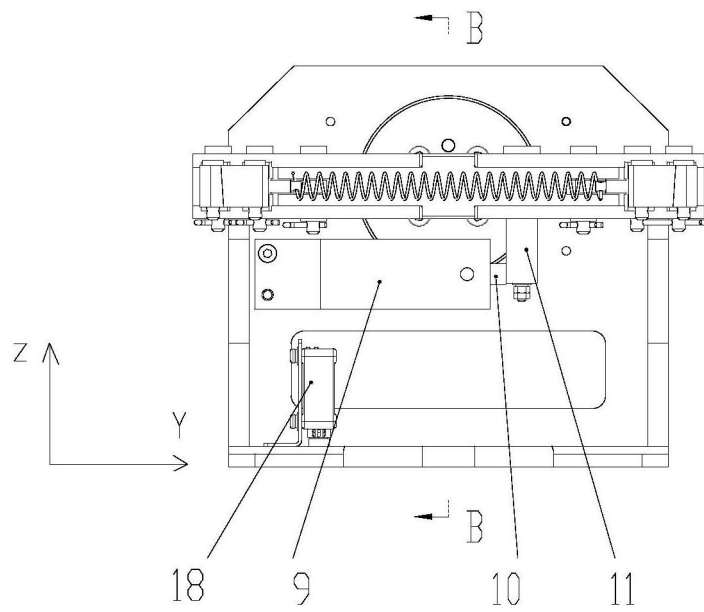


图4



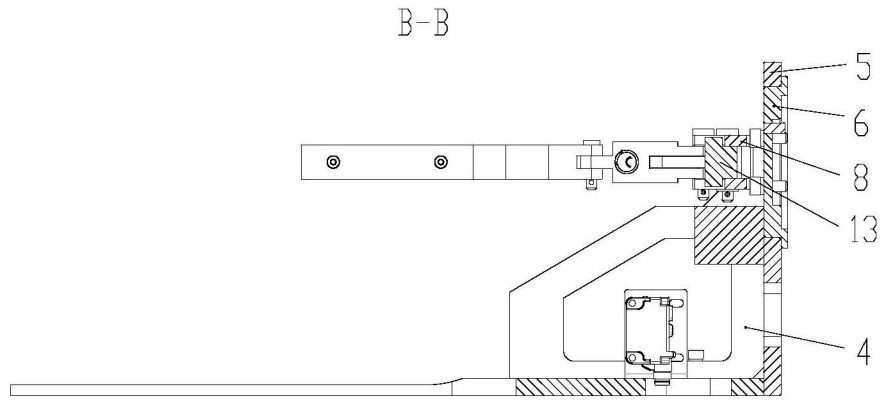


图5

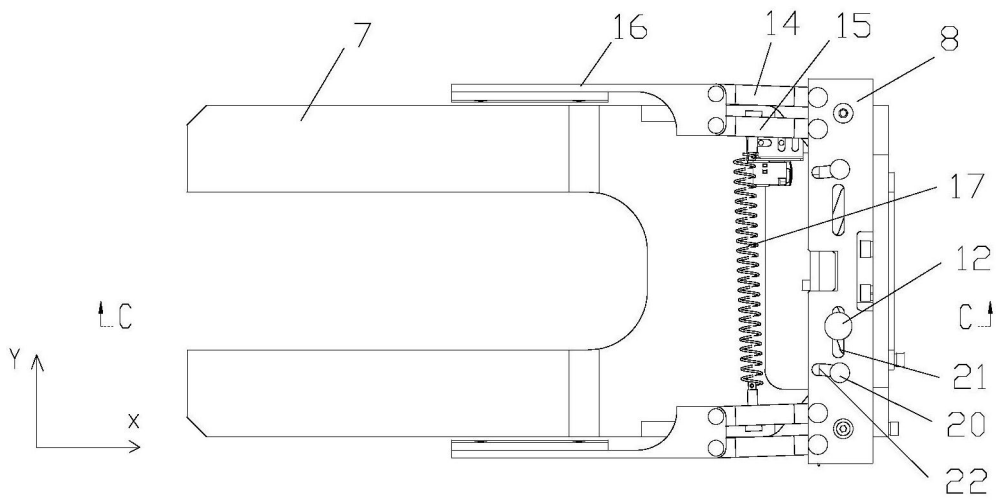


图6

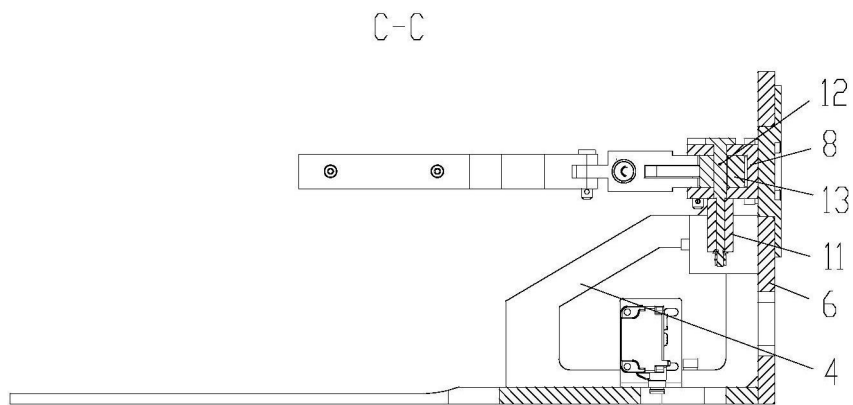


图7

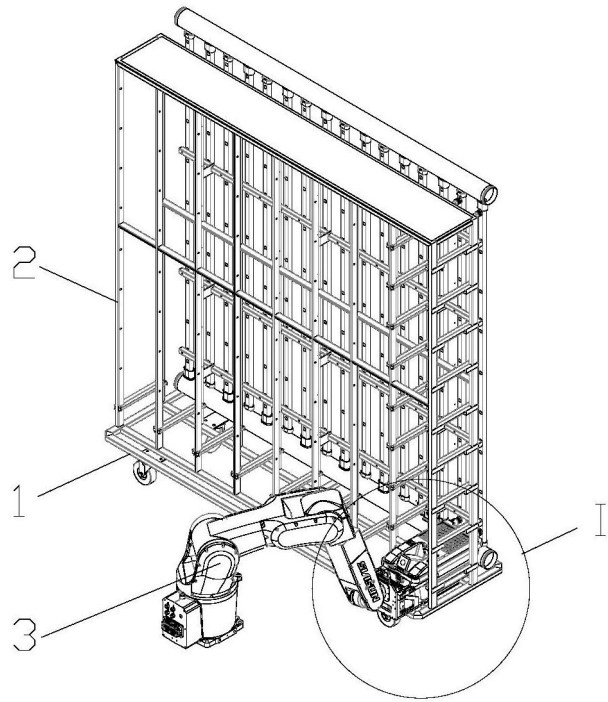


图8

I 处放大图

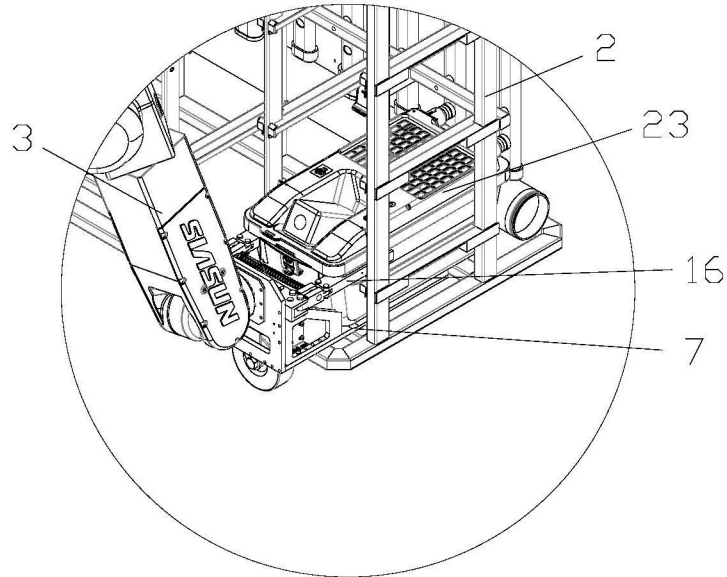


图9