



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210061131 U

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201920967013.4

B25J 18/00(2006.01)

(22)申请日 2019.06.26

B25J 19/00(2006.01)

(73)专利权人 安阳工学院

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 455000 河南省安阳市高新区黄河大道西段

(72)发明人 李晓红 魏洋洋 贾新虎 张文超
刘梦娇 张静文 赵建周 李正斌
邢春芳 杜毅

(74)专利代理机构 安阳金泰专利代理事务所
(普通合伙) 41150

代理人 王晖

(51)Int.Cl.

B25J 9/04(2006.01)

B25J 9/12(2006.01)

B25J 15/08(2006.01)

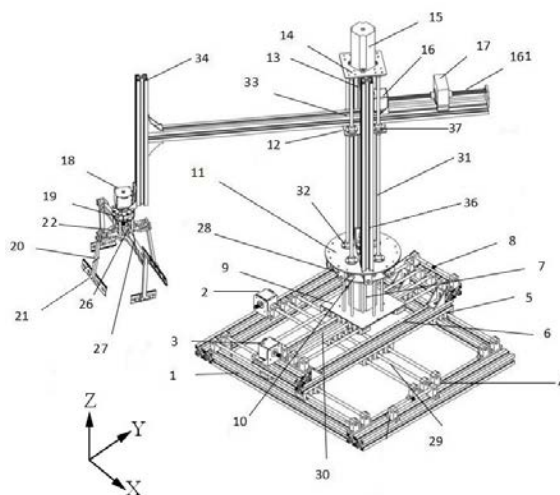
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种智检平衡起重机械臂装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种智检平衡起重机械臂装置,包括底座、运动框架、第一支撑板、第二支撑板、第三支撑板;在第一支撑板的中心上方固定设置有第一伺服电机,第一伺服电机的输出轴穿过第二支撑板,并通过联轴器与第三支撑板固定连接;在第三支撑板上固定设置有立柱,立柱顶部固定连接第五支撑板,在第五支撑板和第三支撑板之间还设置有第四支撑板;在第五支撑板上固定设置有直流电机,直流电机的输出轴竖直向下通过联轴器与第一丝杆连接,第一丝杆穿过第四支撑板;在第四支撑板上固定设置有机械臂,所述机械臂包括水平放置的横梁、设置在横梁一端的抓取装置、设置在横梁另一端的配重装置;第一丝杆穿过横梁,在所述抓取装置上设置有压力传感器。



CN 210061131 U

1. 一种智检平衡起重机械臂装置,其特征在于:包括底座,在底座上设置可沿X方向移动的运动框架,在运动框架上还设置有可沿Y方向运动的第一支撑板;在第一支撑板的正上方平行设置有第二支撑板,第一支撑板与第二支撑板通过螺杆固定连接,在第二支撑板的正上方平行设置有第三支撑板;在第一支撑板的中心上方固定设置有第一伺服电机,第一伺服电机的输出轴穿过第二支撑板,并通过联轴器与第三支撑板固定连接;在第三支撑板上固定设置有立柱,立柱顶部固定连接第五支撑板,在第五支撑板和第三支撑板之间还设置有第四支撑板;在第五支撑板上固定设置有直流电机,直流电机的输出轴竖直向下通过联轴器与第一丝杆连接,第一丝杆的下端通过轴承座与第三支撑板连接;第四支撑板的下表面中心固定连接有丝杆螺母,第一丝杆穿过第四支撑板和丝杆螺母;在第四支撑板上固定设置有机械臂,所述机械臂包括水平放置的横梁、设置在横梁一端的抓取装置、设置在横梁另一端的配重装置;第一丝杆穿过横梁,在所述抓取装置上设置有压力传感器。

2. 根据权利要求1所述的一种智检平衡起重机械臂装置,其特征在于:在所述第三支撑板的下方外边沿固定设置有多个夹轮,每个夹轮包括一对上轮和下轮,上轮和下轮夹住第二支撑板的上表面和下表面;在第一伺服电机的驱动下所述第三支撑板带动夹轮可在平面内做360度旋转运动。

3. 根据权利要求1所述的一种智检平衡起重机械臂装置,其特征在于:所述配重装置包括第三步进电机、第二丝杆、配重块,第三步进电机的输出轴通过联轴器与第二丝杆连接,第二丝杆通过设置在配重块上的螺纹孔穿过配重块;通过第三步进电机来驱动配重块在第二丝杆上的位置,从而保持横梁的平衡。

4. 根据权利要求1所述的一种智检平衡起重机械臂装置,其特征在于:所述抓取装置包括竖梁,竖梁的中部与横梁固定连接,竖梁的末端固定安装有第二伺服电机,第二伺服电机的输出轴竖直向下,通过联轴器与其下方的旋转架固定连接,旋转架与下方的四爪盘连接,四爪盘的每个爪子末端形状为U型槽,每个U型槽内铰接有手指,手指末端设置有手掌,手掌相对的面内设置有所述压力传感器。

5. 根据权利要求4所述的一种智检平衡起重机械臂装置,其特征在于:在所述旋转架内部还设置有蜗杆减速自锁电机,蜗杆减速自锁电机的输出轴竖直向下,通过联轴器连接第三丝杆;在四爪盘和旋转架之间还设置有十字架,十字架中心下方固定连接有丝杆螺母,第三丝杆穿过十字架和丝杆螺母;十字架每个臂上铰接一个双头U槽连接件,双头U槽连接件的另一端与所述手指的顶端铰接,双头U槽连接件位于四爪盘每个爪子的正上方。

一种智检平衡起重机械臂装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于工业自动化技术领域,具体涉及一种智检平衡起重机械臂装置。

背景技术

[0002] 在工业生产流水线中,生产线上往往会出现不同规格大小的产品需要高质量的装箱或码垛,而机械臂在不同的工作环境中因抓取产品的重量不同而导致机械臂受力的不均匀,从而使机械臂装置磨损严重,且在长期的这种受力不均匀的工作状态下机械臂很容易发生形变。另外一种工业生产中的多层叠加式流水线,常见的六自由度机械手在这种工作环境下运动控制将会很繁琐,并且工作效率不高。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种智检平衡起重机械臂装置。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:一种智检平衡起重机械臂装置,包括底座,在底座上设置可沿X方向移动的运动框架,在运动框架上还设置有可沿Y方向运动的第一支撑板;在第一支撑板的正上方平行设置有第二支撑板,第一支撑板与第二支撑板通过螺杆固定连接,在第二支撑板的正上方平行设置有第三支撑板;在第一支撑板的中心上方固定设置有第一伺服电机,第一伺服电机的输出轴穿过第二支撑板,并通过联轴器与第三支撑板固定连接;在第三支撑板上固定设置有立柱,立柱顶部固定连接第五支撑板,在第五支撑板和第三支撑板之间还设置有第四支撑板;在第五支撑板上固定设置有直流电机,直流电机的输出轴竖直向下通过联轴器与第一丝杆连接,第一丝杆的下端通过轴承座与第三支撑板连接;第四支撑板的下表面中心固定连接有丝杆螺母,第一丝杆穿过第四支撑板和丝杆螺母;在第四支撑板上固定设置有机臂,所述机械臂包括水平放置的横梁、设置在横梁一端的抓取装置、设置在横梁另一端的配重装置;第一丝杆穿过横梁,在所述抓取装置上设置有压力传感器。

[0005] 进一步的,在所述第三支撑板的下方外边沿固定设置有多个夹轮,每个夹轮包括一对上轮和下轮,上轮和下轮夹住第二支撑板的上表面和下表面;在第一伺服电机的驱动下所述第三支撑板带动夹轮可在平面内做360度旋转运动。

[0006] 进一步的,所述配重装置包括第三步进电机、第二丝杆、配重块,第三步进电机的输出轴通过联轴器与第二丝杆连接,第二丝杆通过设置在配重块上的螺纹孔穿过配重块;通过第三步进电机来驱动配重块在第二丝杆上的位置,从而保持横梁的平衡;

[0007] 进一步的,所述抓取装置包括竖梁,竖梁的中部与横梁固定连接,竖梁的末端固定安装有第二伺服电机,第二伺服电机的输出轴竖直向下,通过联轴器与其下方的旋转架固定连接,旋转架与下方的四爪盘连接,四爪盘的每个爪子末端形状为U型槽,每个U型槽内铰接有手指,手指末端设置有手掌,手掌相对的面内设置有所述压力传感器。

[0008] 进一步的,在所述旋转架内部还设置有蜗杆减速自锁电机,蜗杆减速自锁电机的输出轴竖直向下,通过联轴器连接第三丝杆;在四爪盘和旋转架之间还设置有十字架,十字

架中心下方固定连接有丝杆螺母,第三丝杆穿过十字架和丝杆螺母;十字架每个臂上铰接一个双头U槽连接件,双头U槽连接件的另一端与所述手指的顶端铰接,双头U槽连接件位于四爪盘每个爪子的正上方。

[0009] 本实用新型的积极有益效果:

[0010] (1)通过设置X、Y方向的光轴及箱式滑块等,在第一步进电机、第二步进电机的驱动下可实现机械臂装置的XY平面内的运动;通过Z方向的光轴、第一丝杆等,在直流电机的驱动下可实现机械臂装置沿Z方向的升降;

[0011] (2)通过多个夹轮夹住第二支撑板,在第一伺服电机的驱动下,第三支撑板及其上方的机械臂可在平面内做360度旋转运动,因为有夹轮支撑,运动很平稳;

[0012] (3)通过设置配重装置,与压力传感器相配合,可根据夹取的物品的重量不同,在第三步进电机的驱动下移动配重块的距离,使机械臂时刻保持智检平衡,降低机械臂的磨损;

[0013] (4)通过抓取装置上设置的第二伺服电机,可实现手指、手掌的平面内360度旋转;通过蜗杆减速自锁电机、十字架、双U槽连接件、带四个U型槽的固定盘的相互配合,可实现手指及手掌的收紧与放松,可实现对物品的抓取、提升、旋转、下降、松开等全部功能,可适应不同的工作环境,大大提升工作效率。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的智检平衡起重机械臂装置的立体结构示意图。

[0015] 图2 是第三支撑板面内旋转部分局部结构示意图。

[0016] 图3 是配重装置结构示意图。

[0017] 图4是抓取装置结构示意图。

[0018] 图5是四爪盘结构示意图。

[0019] 附图标记:1底座,2第一步进电机,3第二步进电机,4 X方向光轴支撑座,5箱式滑块,6运动框架,7第一伺服电机,8 Y方向光轴支撑座,9第一支撑板,10第二支撑板,11第三支撑板,12第四支撑板,13第一丝杆,14第五支撑板,15直流电机,16第三步进电机,161第二丝杆,17配重,18第二伺服电机,19旋转架,20手指,21手掌,22四爪盘,221 U型槽,23压力传感器,24蜗杆减速自锁电机,25第三丝杆,26十字架,27双U槽连接件,28夹轮,281上轮,282下轮,29 X方向光轴,30 Y方向光轴,31 Z方向光轴,32光轴法兰座,33横梁,34竖梁,35螺杆,36立柱,37直线轴承。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的说明。

[0021] 一种智检平衡起重机械臂装置,如图1所示,包括底座1,底座1为铝型材框架结构,在底座1上设置多根X方向光轴29,X方向光轴29与底座1通过X方向光轴支撑座4连接,X方向光轴29上套有箱式滑块5,箱式滑块上设置有运动框架6;底座1上还设置有第一步进电机2,第一步进电机2通过同步带驱动运动框架6沿着X方向相对于底座1运动;

[0022] 在运动框架6上还设置有Y方向光轴30,Y方向光轴30与运动框架6通过Y方向光轴支撑座8连接,Y方向光轴30上套有箱式滑块,箱式滑块上设置有第一支撑板9;运动框架6上

还设置有第二步进电机3,第二步进电机3通过同步带驱动第一支撑板9沿着Y方向相对于底座1和运动框架6运动。

[0023] 如图2所示,在第一支撑板9的正上方平行设置有第二支撑板10,在第二支撑板10的正上方平行设置有第三支撑板11;第一支撑板9与第二支撑板10通过多根螺杆35固定连接,在第一支撑板9的中心上固定设置有第一伺服电机7,第一伺服电机7的输出轴穿过第二支撑板10,并通过联轴器与第三支撑板11固定连接;在第三支撑板11的下方外边沿固定设置有多个夹轮28,本例中设置四个,每个夹轮28包括一对上轮281和下轮282,上轮281和下轮282夹住第二支撑板10的上表面和下表面;在第一伺服电机7的驱动下所述第三支撑板11带动夹轮可在平面内做360度旋转运动。

[0024] 如图1所示,在第三支撑板11上固定设置有立柱36,立柱36的顶部固定连接第五支撑板14,在第五支撑板14和第三支撑板11的相对面上固定设置有光轴法兰座32,光轴法兰座32内安装有Z方向光轴31;在第五支撑板14中心上固定设置有直流电机15,直流电机15的输出轴通过联轴器与第一丝杆13连接,第一丝杆13的下端通过轴承座与第三支撑板11连接;在第五支撑板14和第三支撑板11之间还设置有第四支撑板12,第四支撑板12的下表面中心固定连接有丝杆螺母,第一丝杆13穿过第四支撑板12和丝杆螺母,第四支撑板12的上表面四周设置有直线轴承37,Z方向光轴31穿过直线轴承37和第四支撑板12;在直流电机15的驱动下,第四支撑板12沿着第一丝杆13做Z方向的上下运动。

[0025] 在第四支撑板12上设置有机臂,所述机械臂包括水平放置的横梁33、设置在横梁一端的抓取装置、设置在横梁另一端的配重装置;所述配重装置如图3所示,包括第三步进电机16、第二丝杆161、配重块17,第三步进电机16的输出轴通过联轴器与第二丝杆161连接,第二丝杆161通过设置在配重块17上的螺纹孔穿过配重块;通过第三步进电机16来驱动配重块17在第二丝杆161上的位置,从而保持横梁的杠杆平衡。

[0026] 如图1和图4所示,所述抓取装置包括竖梁34,竖梁34的中部与横梁33固定连接,竖梁34的末端固定安装有第二伺服电机18,第二伺服电机18的输出轴竖直向下,通过联轴器与其下方的旋转架19固定连接,旋转架19与下方的四爪盘22通过螺杆固定连接;四爪盘22的结构如图5所示,每个爪子末端形状为U型槽221,每个U型槽内铰接有手指20,手指20末端设置有手掌21,手掌21相对的面内设置有压力传感器23;在旋转架19内还设置有蜗杆减速自锁电机24,蜗杆减速自锁电机24的输出轴竖直向下,通过联轴器连接第三丝杆25;在四爪盘22和旋转架19之间还设置有十字架26,十字架26中心下方固定连接有丝杆螺母,第三丝杆25穿过十字架26和丝杆螺母;十字架26的每个臂上铰接一个双头U槽连接件27,双头U槽连接件27的另一端与手指26的顶端铰接,双头U槽连接件27位于四爪盘每个爪子的正上方。本例中共设置有四个手指,四个手掌。

[0027] 本装置可通过SIMATIC S7 -200 PLC、液晶显示屏、行程开关、继电器等进行控制运行。工作原理是:当在液晶显示屏上点击开始命令时,步进电机2和3会得到指令,步进电机2和3得电,与步进电机2和3通过PU钢丝同步带相连接固定的运动框架6和第一支撑板9开始运动;由于穿过第四支撑板的丝杆13上端与直流电机15通过联轴器相固定连接,丝杆13下端与轴承相连接,所以第四支撑板及其上的机械臂可以轻松实现Z轴方向上运动;步进电机2和3上设有步距角,可以调节上面的拨码开关来决定,步进电机2和3旋转几圈,转过多少度,从而可以控制运动框架6和第一支撑板9的位移,来实现精确控制;由于机械抓手设置为

四指,我们在对应的两面的中间分别安装了压力传感器,通过压力传感器采集的信息经PLC处理分析后使蜗杆减速自锁电机24转动多少圈,同时步进电机16也会同时做出指令,步进电机16通过联轴器与丝杆161相固定连接,丝杆161通过丝杆螺母与配重物17相连接。第二伺服电机18可以带动手指旋转,以适应货物的形状,物品被抓取的同时配重物17就会被快速准确的推至指定位置。当重物被抓取到时直流电机15开始工作带动第一丝杆13转动同时使第四支撑板12快速上升,当第四支撑板12触碰到行程开关时直流电机15停止工作。第一伺服电机7开始工作使第三支撑板11开始转动,当达到一定角度后停止转动。直流电机15开始工作使第四支撑板12开始下降,下降高度达到指定值时停止下降,蜗杆减速自锁电机24得电带动第三丝杆25旋转使其手指手掌松开。抓取与存放步骤原理如上所描述,本领域技术人员完全可以理解。

[0028] 本实用新型可大大提升工业生产中产品装箱的工作效率和工作质量,通过智检平衡装置能够有效地减小机械臂在工作中因受力不均匀而产生的自我磨损现象,此机械臂具备最大的工作半径和最小的干涉半径,工作范围大,在系统设计上提供较大的灵活性;可同时工作在不同的抓取环境中,且机械臂的配重机构可准确迅速的做出平衡判断并执行配重,因此能有效地解决在工业生产中产品装箱质量及产品码垛效率等问题。

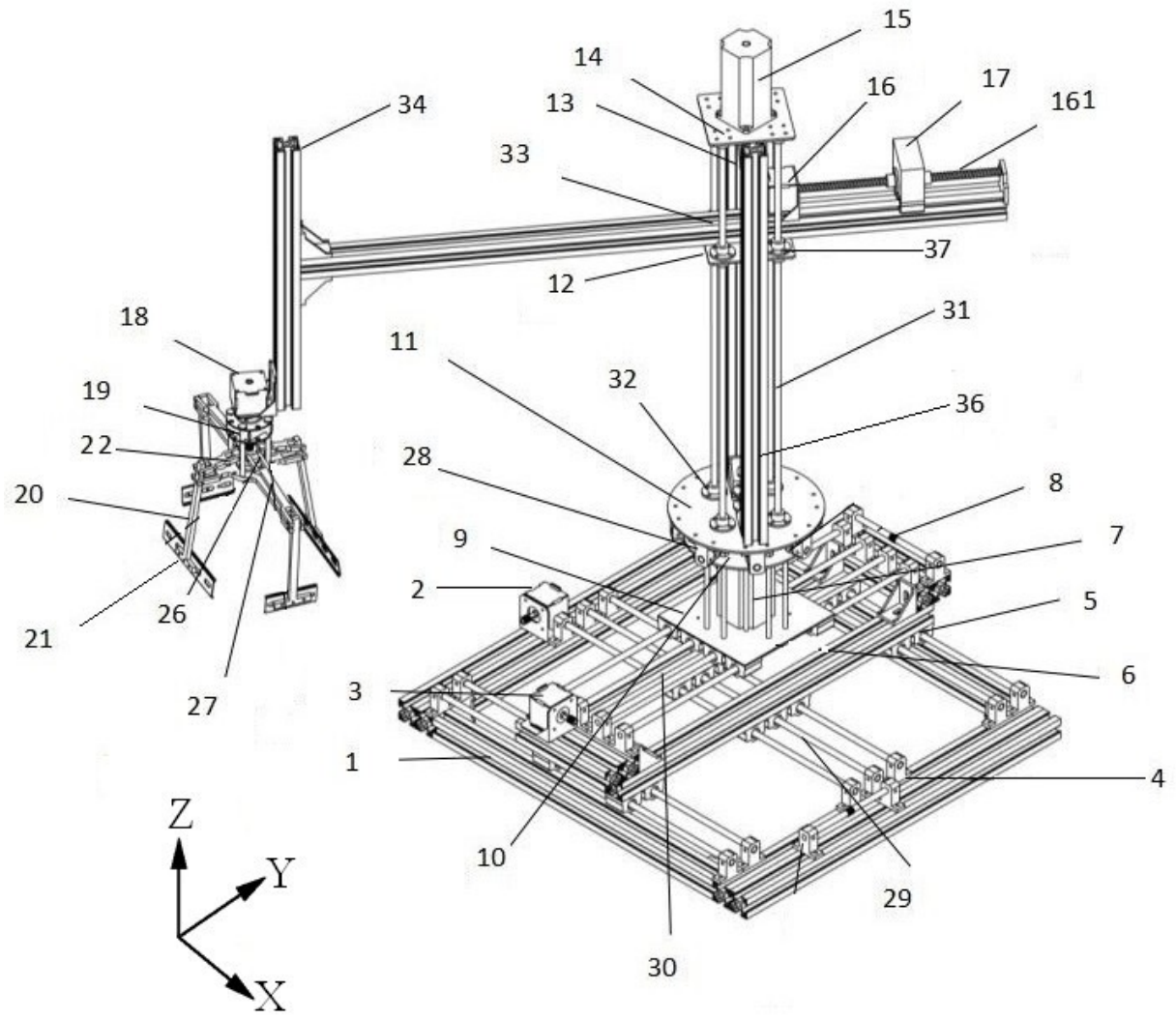


图1

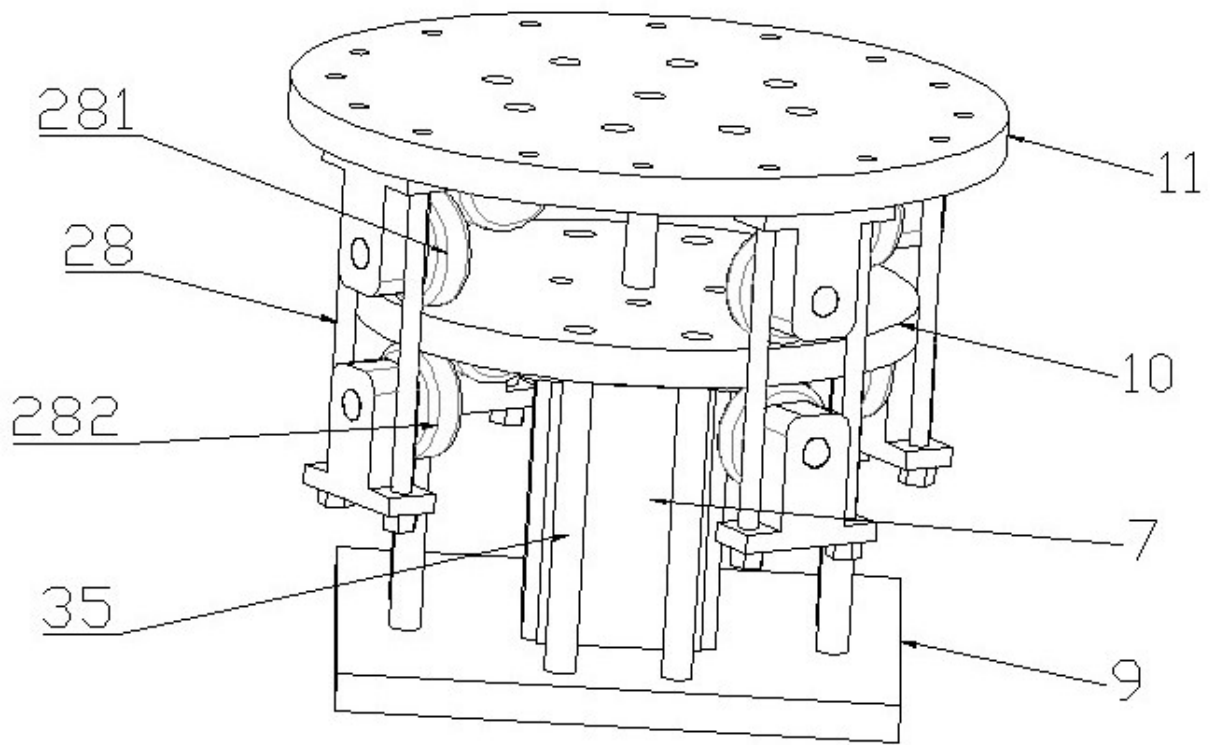


图2

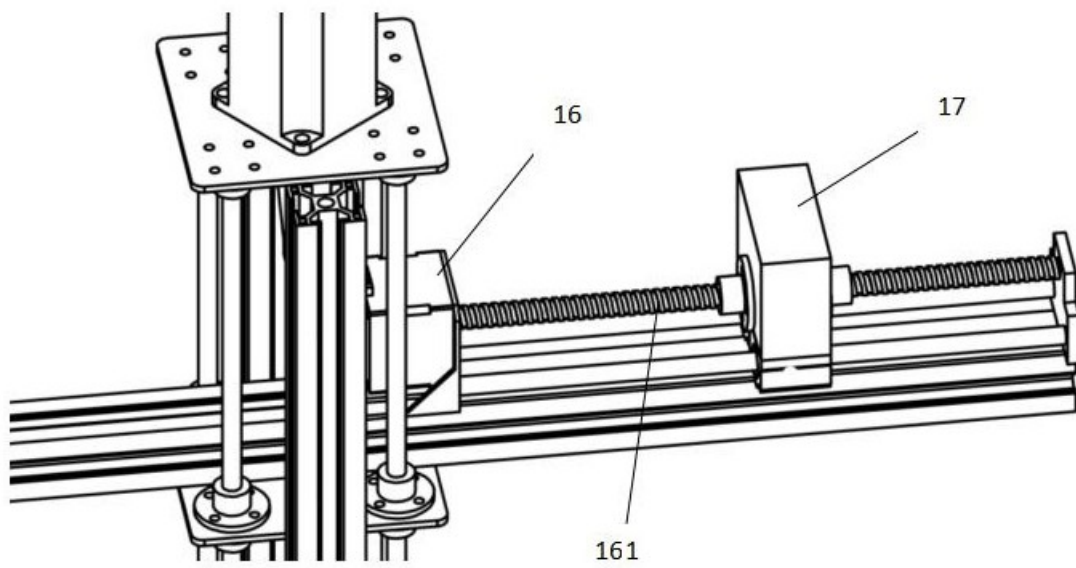


图3

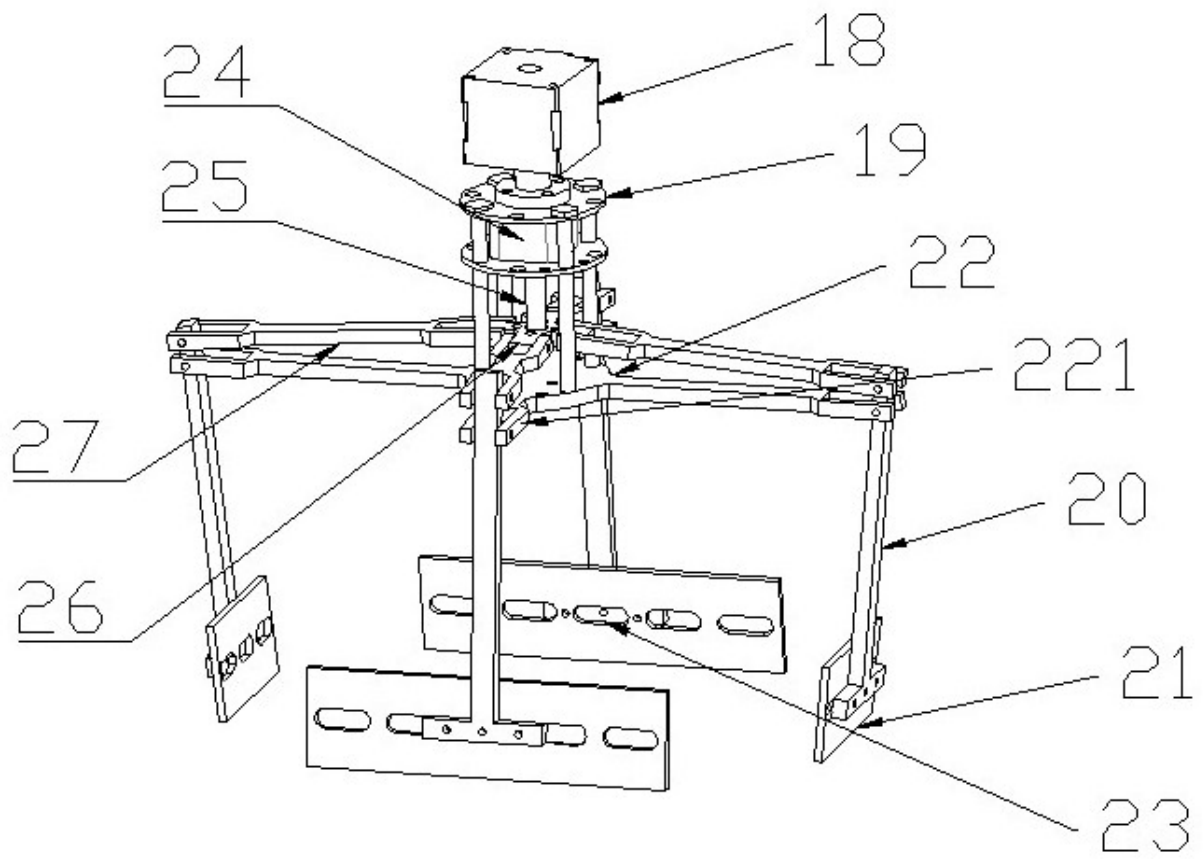


图4

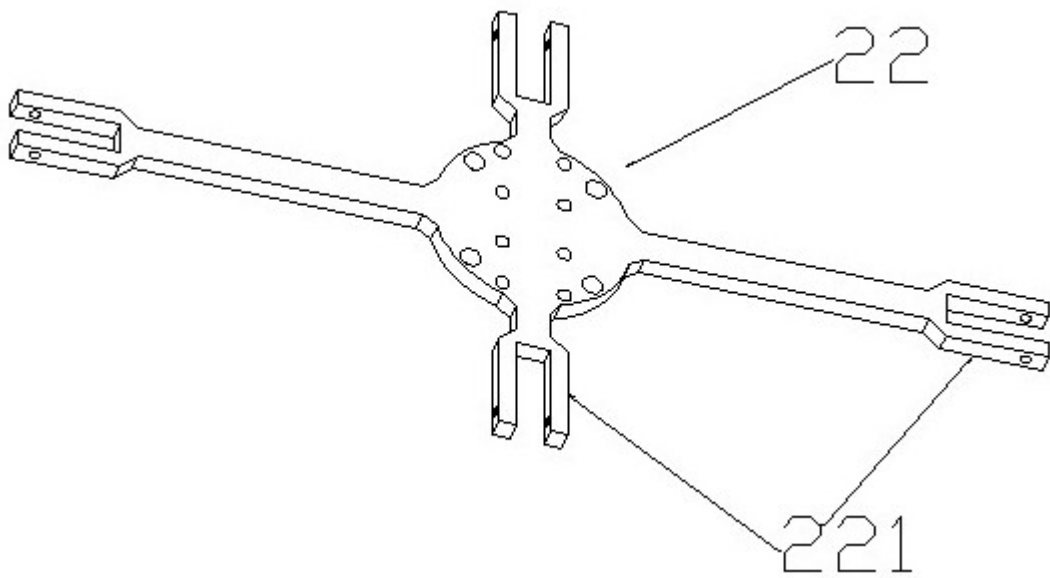


图5