



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114274121 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202111678233.3

(22) 申请日 2021.12.31

(71) 申请人 上海轩田工业设备有限公司

地址 201100 上海市闵行区瓶安路1259号4
幢2层

(72) 发明人 陈远明 周子昂 庄章龙 汤专

(51) Int. Cl.

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 9/10 (2006.01)

B25J 9/12 (2006.01)

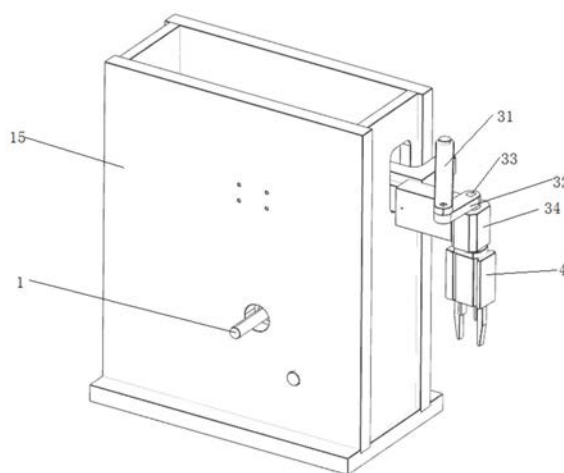
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种可转向的凸轮机械手

(57) 摘要

本发明涉及一种可转向的凸轮机械手,包括固定转轴、转向单元和夹持机构;所述转向单元设置在固定转轴的侧壁;所述夹持机构设置在固定转轴的侧壁;所述转向单元包括升降机构、滑动机构和转动机构;通过设置的转向单元,机械手在工作时,通过转动固定转轴,带动固定转轴侧壁的一号凸轮和二号凸轮转动,一号凸轮转动时会带动主支撑架上下升降运动,二号凸轮转动时会带动一号滑动杆左右滑动,一号滑动杆运动时连接支架连接主支撑架保持固定,固定杆会转动在转向轴的内侧壁带动夹持机构转动,替代了传动结构复杂的机械手,通过一个输出点,同时实现三个方向的运动,提高了对物件抓取的效果。



1. 一种可转向的凸轮机械手,其特征在于:包括:固定转轴、转向单元和抓取机构;其中:所述转向单元包括升降机构、滑动机构和转动机构;

所述升降机构包括一号凸轮、主支撑架;所述固定转轴穿过所述一号凸轮,并驱动一号凸轮转动;在一号凸轮转动时,主支撑架受一号凸轮驱动而在Z轴方向运动;所述滑动机构包括副支撑架、X轴方向的滑轨、连接杆、和二号凸轮;滑轨位于主支撑架和副支撑架之间,主支撑架朝向二号滑轨的一侧设有X轴方向的滑槽,滑轨滑动连接在所滑槽内;所述副支撑架固接在滑轨的侧壁;;所述固定轴还穿过所述二号凸轮,并驱动二号凸轮与一号凸轮同步转动;在二号凸轮转动时,连接杆被二号凸轮驱动而在X轴方向运动,连接杆驱动副支撑架与滑轨在X轴方向运动;

所述转动机构包括连接支架、一号连杆、二号连杆和转向轴;所述连接支架一端固接在主支撑架的侧壁,另一端铰接所述一号连杆的一端;所述二号连杆一端铰接在一号连杆的另一端;所述二号连杆的另一端固接所述转向轴;滑轨末端连接有固定部,固定部设有Z轴方向的穿孔,转向轴插入所述穿孔内并可在所述穿孔内转动;

固定部下方为夹持机构;抓取机构连接在转向轴穿过所穿孔的一端或者通过连接组件连接到所述转向轴;

滑轨与主支撑架之间,设置有滑轨复位弹簧。

2. 根据权利要求1所述的一种可转向的凸轮机械手,其特征在于:所述升降机构还包括一号滑块和一号滑轨,其中,一号滑块用于固定安装在其他载体上,一号滑轨固定连接在主支撑架背向滑轨的一侧,一号滑块朝向一号滑轨的方向设有Z轴方向的滑槽,一号滑轨滑动连接在所述一号滑块的滑槽内。

3. 根据权利要求1所述的一种可转向的凸轮机械手,其特征在于:所述主支撑架设有用于接触一号凸轮侧壁的轮或轴,在一号凸轮转动时,所述轮或轴受一号凸轮的驱动而在Z轴方向运动,并带动主支撑架在Z轴方向运动。

4. 根据权利要求1所述的一种可转向的凸轮机械手,其特征在于:所述连接杆安装有用于接触二号凸轮侧壁的一号推杆;所述二号凸轮转动时,一号推杆被二号凸轮驱动在X轴方向运动,从而驱动连接杆在X轴方向运动。

5. 根据权利要求4所述的一种可转向的凸轮机械手,其特征在于:所述连接杆为两个杆体组成,两个杆体形成一个小于180度的夹角,该夹角朝向二号凸轮。

6. 根据权利要求4所述的一种可转向的凸轮机械手,其特征在于:所述连接杆还安装有二号推杆和定位杆;一号推杆位于二号推杆和定位杆之间;定位杆用于固定安装在其他载体上,并与连接杆铰接;所述副支撑架设有沿Z方向延伸的条形孔,所述二号转杆活动插入到副支撑架的条形孔内。

7. 根据权利要求1或6所述的一种可转向的凸轮机械手,其特征在于:所述其他载体为中空箱体,箱体设有窗口供滑轨伸出,滑轨伸出箱体的部分,安装所述固定部。

8. 一种权利要求1所述单驱动机械手实现X轴、Z轴和R轴运动的方法,其特征在于:包括:

固定转轴驱动一号凸轮和二号凸轮同步转动,一号凸轮驱动主支撑架在Z轴方向向上运动,二号凸轮驱动副支撑架带动滑轨克服所述滑轨复位弹簧的弹力,在X轴方向向抓取机构方向运动;其中,主支撑架设有X轴方向的滑槽,副支撑架固定连接滑轨,滑轨滑动连接在

滑槽内,从而滑轨在主支撑架带动下在Z轴方向向上运动,同时在副支撑架带动下在X轴方向向抓取机构方向运动驱动一号凸轮和二号凸轮同步转动,一号凸轮驱动主支撑架在Z轴方向运动,二号凸轮驱动副支撑架在X轴方向运动;其中,主支撑架设有X轴方向的滑槽,副支撑架固定连接滑轨,滑轨滑动连接在滑槽内,从而滑轨在主支撑架带动下在Z轴方向运动,同时在副支撑架带动下在X轴方向运动;

主支撑架固定连接连接架一端,连接架另一端铰接一号连杆的一端,一号连杆另一端铰接二号连杆的一端,二号连杆的另一端铰接转向轴,滑轨末端固定安装有固定部,固定部设有Z轴方向的穿孔,转向轴穿过所述固定部的穿孔,连接到抓取机构;滑轨在X轴方向运动时,推动固定部在X轴方向运动,连接架固定不动,一号连杆与二号连杆绕其铰接位置转动,二号连杆带动转向轴转动,转向轴带动抓取机构R轴旋转。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于:所述连接杆安装有用于接触二号凸轮侧壁的一号推杆;所述连接杆还安装有二号推杆和定位杆;一号推杆位于二号推杆和定位杆之间;定位杆用于固定安装在其他载体上,并与连接杆铰接;所述副支撑架设有沿Z方向延伸的条形孔,所述二号转杆活动插入到副支撑架的条形孔内;所述二号凸轮转动时,一号推杆被二号凸轮驱动在X轴方向运动,从而驱动连接杆在X轴方向运动;

所述连接杆为两个杆体组成,两个杆体形成一个小于180度的夹角,该夹角朝向二号凸轮。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于:固定转轴反向旋转,在一号凸轮失去对主支撑架的驱动,二号凸轮失去对连接杆的驱动;在重力作用下,主支撑架带动滑轨在Z轴向下运动;同时滑轨带动副支撑架在Z轴向下运动;副支撑架在Z轴方向下压连接杆,滑轨与主支撑架之间的滑轨复位弹簧在弹力作用下,使得滑轨带动副支撑架在X轴方向向背离抓取机构的方向运动,连接杆受重力与副支撑架作用下复位。

一种可转向的凸轮机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及夹取机械领域，具体是一种可转向的凸轮机械手。

背景技术

[0002] 机械手是属于机械化设备的一种，可实现对工件进行自动抓取。

[0003] 机械手是最早出现的工业化机械，也是相当于机器人的一种，可以替代人工实现生产自动化，并广泛应用于电子、冶金和机械制造等。

[0004] 目前自动化行业中，机械手的气缸夹爪要对X轴、Y轴、Z轴和R轴方向进行控制，每个轴都需要单独配备气动或电动原件，实现单一控制和联合动作，结构较为复杂，抓取效果不是很好，因此，针对上述问题提出一种可转向的凸轮机械手。

发明内容

[0005] 为了弥补现有技术的不足，解决现有的机械手气缸夹爪结构较为复杂，抓取效果不是很好的问题，本发明提出一种可转向的凸轮机械手。

[0006] 本发明第一个方面是提供一种可转向的凸轮机械手，包括：固定转轴、转向单元和抓取机构；其中：所述转向单元包括升降机构、滑动机构和转动机构；所述升降机构包括一号凸轮、主支撑架；所述固定转轴穿过所述一号凸轮，并驱动一号凸轮转动；在一号凸轮转动时，主支撑架受一号凸轮驱动而在Z轴方向运动；所述滑动机构包括副支撑架、X轴方向的滑轨、连接杆、和二号凸轮；滑轨位于主支撑架和副支撑架之间，主支撑架朝向二号滑轨的一侧设有X轴方向的滑槽，滑轨滑动连接在所滑槽内；所述副支撑架固接在滑轨的侧壁；；所述固定轴还穿过所述二号凸轮，并驱动二号凸轮与一号凸轮同步转动；在二号凸轮转动时，连接杆被二号凸轮驱动而在X轴方向运动，连接杆驱动副支撑架与滑轨在X轴方向运动，滑轨与主支撑架之间连接复位弹簧；

[0007] 所述转动机构包括连接支架、一号连杆、二号连杆和转向轴；所述连接支架一端固接在主支撑架的侧壁，另一端铰接所述一号连杆的一端；所述二号连杆一端铰接在一号连杆的另一端；所述二号连杆的另一端固接所述转向轴；滑轨末端连接有固定部，固定部设有Z轴方向的穿孔，转向轴插入所述穿孔内并可在所述穿孔内转动；

[0008] 固定部下方为夹持机构；抓取机构连接在转向轴穿过所穿孔的一端或者通过连接组件连接到所述转向轴；

[0009] 滑轨与主支撑架之间，设置有滑轨复位弹簧。

[0010] 本申请第二个方面是提供一种单驱动机械手（优选为上述可转向的凸轮机械手）的工作方式，优选为可以同时实现X轴、Z轴和R轴运动的可转向的凸轮机械手工作方式，包括：

[0011] 固定转轴驱动一号凸轮和二号凸轮同步转动，一号凸轮驱动主支撑架在Z轴方向向上运动，二号凸轮驱动副支撑架带动滑轨克服所述滑轨复位弹簧的弹力，在X轴方向向抓取机构方向运动；其中，主支撑架设有X轴方向的滑槽，副支撑架固定连接滑轨，滑轨滑动连

接在滑槽内,从而滑轨在主支撑架带动下在Z轴方向向上运动,同时滑轨在副支撑架带动下克服复位弹簧弹力,在X轴方向运动;主支撑架固定连接连接架一端,连接架另一端铰接一号连杆的一端,一号连杆另一端铰接二号连杆的一端,二号连杆的另一端铰接转向轴,滑轨末端固定安装有固定部,固定部设有Z轴方向的穿孔,转向轴穿过所述固定部的穿孔,连接到抓取机构;滑轨在X轴方向运动时,推动固定部在X轴方向运动,连接架固定不动,一号连杆与二号连杆绕其铰接位置转动,二号连杆带动转向轴转动,转向轴带动抓取机构R轴旋转。

[0012] 优选地,所述升降机构还包括一号滑块和一号滑轨,其中,一号滑块用于固定安装在其他载体上,一号滑轨固定连接在主支撑架背向滑轨的一侧,一号滑块朝向一号滑轨的方向设有Z轴方向的滑槽,一号滑轨滑动连接在所述一号滑块的滑槽内。

[0013] 优选地,所述主支撑架设有用于接触一号凸轮侧壁的轮或轴,在一号凸轮转动时,所述轮或轴受一号凸轮的驱动而在Z轴方向运动,并带动主支撑架在Z轴方向运动。

[0014] 优选地,所述连接杆安装有用于接触二号凸轮侧壁的一号推杆;所述二号凸轮转动时,一号推杆被二号凸轮驱动在X轴方向运动,从而驱动连接杆在X轴方向运动。

[0015] 优选地,所述连接杆还安装有二号推杆和定位杆;一号推杆位于二号推杆和定位杆之间;定位杆用于固定安装在其他载体上,并与连接杆铰接;所述副支撑架设有沿Z方向延伸的条形孔,所述二号转杆活动插入到副支撑架的条形孔内。

[0016] 优选地,所述连接杆为两个杆体组成,两个杆体形成一个小于180度的夹角,该夹角朝向二号凸轮。

[0017] 优选地,固定转轴反向旋转,在一号凸轮失去对主支撑架的驱动,二号凸轮失去对连接杆的驱动;在重力作用下,主支撑架带动滑轨在Z轴向下运动;同时滑轨带动副支撑架在Z轴向下运动;副支撑架在Z轴方向下压连接杆,滑轨与主支撑架之间的滑轨复位弹簧在弹力作用下,使得滑轨带动副支撑架在X轴方向向背离抓取机构的方向运动,连接杆受重力与副支撑架作用下复位。

[0018] 优选地,所述其他载体为中空箱体,箱体设有窗口供滑轨伸出,滑轨伸出箱体的部分,安装所述固定部。

[0019] 优选地,本申请所述的可转向的凸轮机械手,可以是带有驱动电机,驱动电机驱动所述固定转轴的转动,或者也可以在使用时,临时外接驱动电机。

[0020] 优选地,所述夹持机构可以是采用现有技术,并且可以是已知的夹持机构、吸取机构。

[0021] 本发明通过设置的转向单元,机械手在工作时,通过转动固定转轴,带动固定转轴侧壁的一号凸轮和二号凸轮转动,一号凸轮转动时会带动主支撑架上下升降运动,二号凸轮转动时会带动一号滑动杆左右滑动,一号滑动杆运动时连接支架连接主支撑架保持固定,固定杆会转动在转向轴的内侧壁带动夹持机构转动,替代了传动结构复杂的机械手,通过一个输出点,同时实现X、Z和R轴三个方向的运动,提高了对物件抓取的效果。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本

发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0023] 图1为带有箱体的可转向的凸轮机械手结构示意图;

[0024] 图2为可转向的凸轮机械手在箱体内结构示意图;

[0025] 图3为可转向的凸轮机械手第一方向结构示意图;

[0026] 图4为可转向的凸轮机械手第二方向结构示意图;

[0027] 图5为可转向的凸轮机械手第三方向结构示意图。

[0028] 图中:1、固定转轴;11、一号凸轮;12、主支撑架;13、一号滑块;14、一号滑轨;15、固定箱;2、副支撑架;21、二号滑轨;22、连接杆;23、一号转杆;24、二号转杆;25、二号凸轮;3、连接支架;31、一号连杆;32、二号连杆;33、转向轴;4、夹持机构。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 请参阅图1-5所示,一种可转向的凸轮机械手,包括固定转轴1、转向单元和夹持机构。固定转轴1的位置固定。

[0031] 参照图2-图4,所述转向单元包括升降机构、滑动机构和转动机构;所述升降机构设置在固定转轴1的侧壁;所述滑动机构设置在升降机构的侧壁;所述转动机构设置在滑动机构的侧壁;所述升降机构包括一号凸轮11、主支撑架12、一号滑块13和一号滑轨14;固定转轴1穿过所述一号凸轮11、并驱动一号凸轮11的转动;所述主支撑架12连接有滑动轮,滑动轮在一号凸轮11转动时受一号凸轮11的驱动而升降;所述一号滑块13位于主支撑架12和所述一号滑轨14之间,一号滑块13固定连接主支撑架12、并滑动连接在一号滑轨14的Z轴方向的第一滑槽内。工作时,整个机械手依靠固定转轴1为转动输出端传动,固定转轴1驱动一号凸轮11同时跟随固定转轴1转动,主支撑架12的滑动轮与一号凸轮11的侧壁接触,并沿一号凸轮11侧壁滑动,因为一号凸轮11转动时,侧壁发生高低升降,从而而带动滑动轮、以及连接滑动轮的主支撑架12上下升降滑动。主支撑架12会通过一号滑块13沿一号滑轨14的内侧壁滑槽运动,一号滑轨14是固定件且不可移动,主支撑架12背向一号滑块13的侧面,连接二号滑轨21,从而带动二号滑轨21升降。

[0032] 如图2-图5所示,所述滑动机构包括副支撑架2、二号滑轨21、连接杆22、一号推杆23、二号推杆24和二号凸轮25、定位转轴26;主支撑架12背向一号滑块13的侧面设有X轴方向的第二滑槽,所述二号滑轨21滑动连接在主支撑架12的第二滑槽内;二号滑轨21在末端设有孔,用于安装复位弹簧的一端,复位弹簧(图中未显示)另一端安装在主支撑架12上。副支撑架2连接在二号滑轨21上,并随二号滑轨21运动,副支撑架2位于连接杆22和二号滑轨21之间,并且副支撑架2设有Z轴延伸的窗口或条形孔27。一号推杆23、定位转轴26以及二号推杆24均安装在连接杆22上,并且一号推杆23位于定位转轴26和二号推杆24之间。所述一号推杆23在二号凸轮25转动时,受二号凸轮25的驱动;定位转轴26位置不能移动,连接杆22底部通过定位转轴26固定位置,顶部连接所述二号推杆24,二号推杆24插入到副支撑架2

的窗口或条形孔内;所述二号凸轮25也连接在固定转轴1上,并受固定转轴1的驱动而与一号凸轮11同步转动。工作时,固定转轴1转动时带动二号凸轮25转动,二号凸轮25的侧壁与一号推杆23的侧壁接触,推动一号推杆23,由于连接杆22底部通过定位转轴26而固定了位置,在杠杆原理下,连接杆22以定位转轴26为圆心,做扇形运动,二号推杆24在窗口或条形孔内推动副支撑架2带动二号滑轨21克服复位弹簧弹力在X轴方向运动,并同时沿窗口或条形孔在Z轴方向运动。

[0033] 参照图2-图4,所述转动机构包括连接支架3、一号连杆31、二号连杆32、转向轴33和连接部34;所述连接支架3一端固接在主支撑架12,另一端铰接一号连杆31的一端;所述二号连杆32一端铰接在一号连杆31的另一端;所述二号连杆32的另一端固接有伸向连接部34的转向轴33;连接部34连接在二号滑轨21末端,连接部设有Z轴方向的穿孔,转向轴33插入到穿孔内并可以在穿孔内转动,转向轴穿过所述穿孔后,连接抓取机构。工作时,二号滑轨21通过副支撑架2的带动在X轴方向移动,主支撑架12不同,固接的连接支架3保持不同,二号滑轨21带动末端转向轴33在X轴方向运动,带动一号连杆31、二号连杆32绕铰接处转动,二号连杆32转动时,带动转向轴33转动,可使实现转动夹持机构4,即R轴运动。

[0034] 参照图2-5,连接杆22为两个杆体组成,两个杆体可以是一体成型或连接成型,两个杆体形成一个小于180度的夹角,即形成一个“)”形状的结构,该夹角朝向二号凸轮25。

[0035] 当固定转轴反向旋转,一号凸轮11失去对主支撑架13的驱动,二号凸轮25失去对连接杆22的驱动;在重力作用下,主支撑架13带动二号滑轨21在Z轴向下运动;同时滑轨带动副支撑架在Z轴向下运动;副支撑架在Z轴方向下压连接杆,复位弹簧的弹力作用下,二号滑轨12和副支撑架2在X轴方向向背离抓取机构的方向运动,连接杆22受重力与副支撑架2压力/推力作用下复位。

[0036] 参照图3,在二号滑轨21末端连接有一个复位弹簧孔(图中未展示复位弹簧),复位弹簧孔用于固定复位弹簧一端,复位弹簧另一端连接到主支撑架12,副支撑架2带动二号滑轨21前进时,克服复位弹簧弹力,当二号滑轨21复位时,二号凸轮25复位,连接杆22不再给副支撑架2施加外力,复位弹簧的弹力将二号滑轨21弹回,二号滑轨21带动副支撑架2和连接杆22复位。

[0037] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0038] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

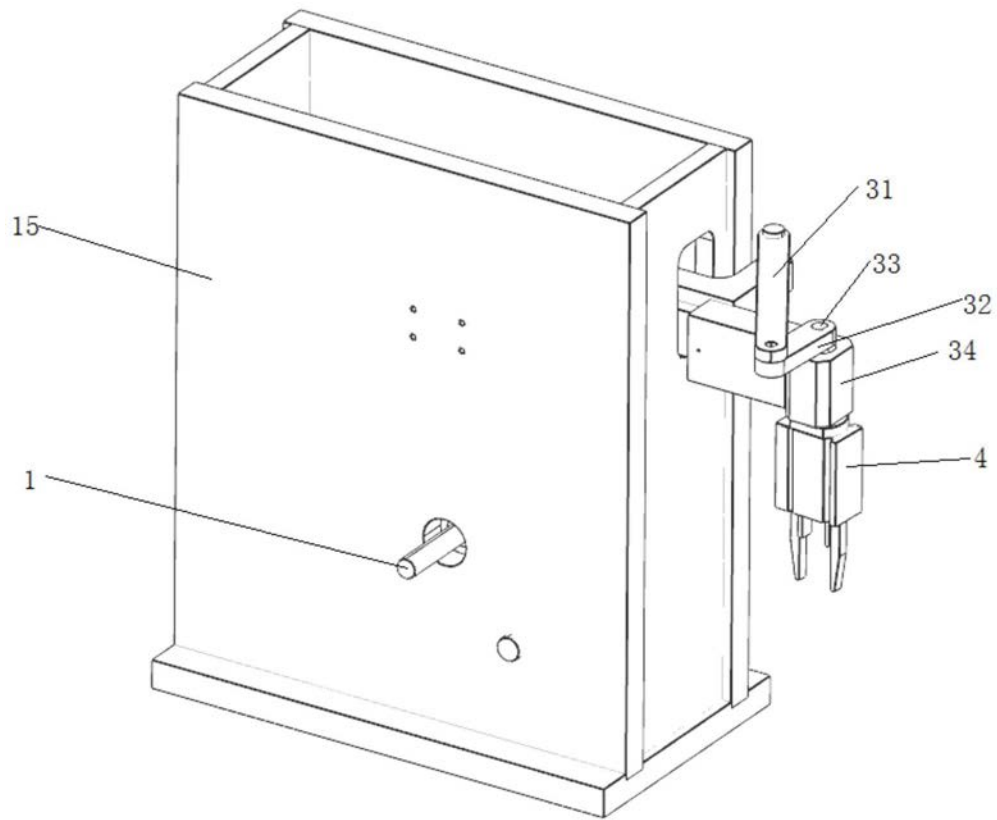


图1

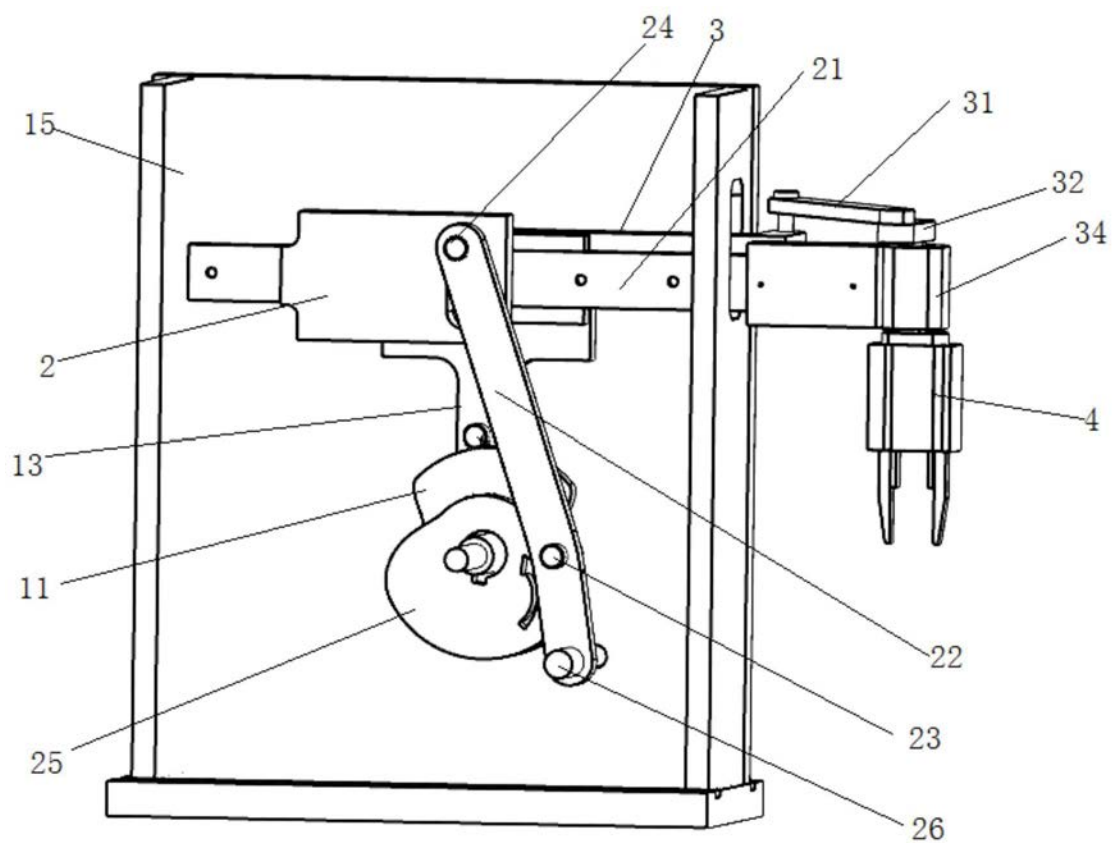


图2

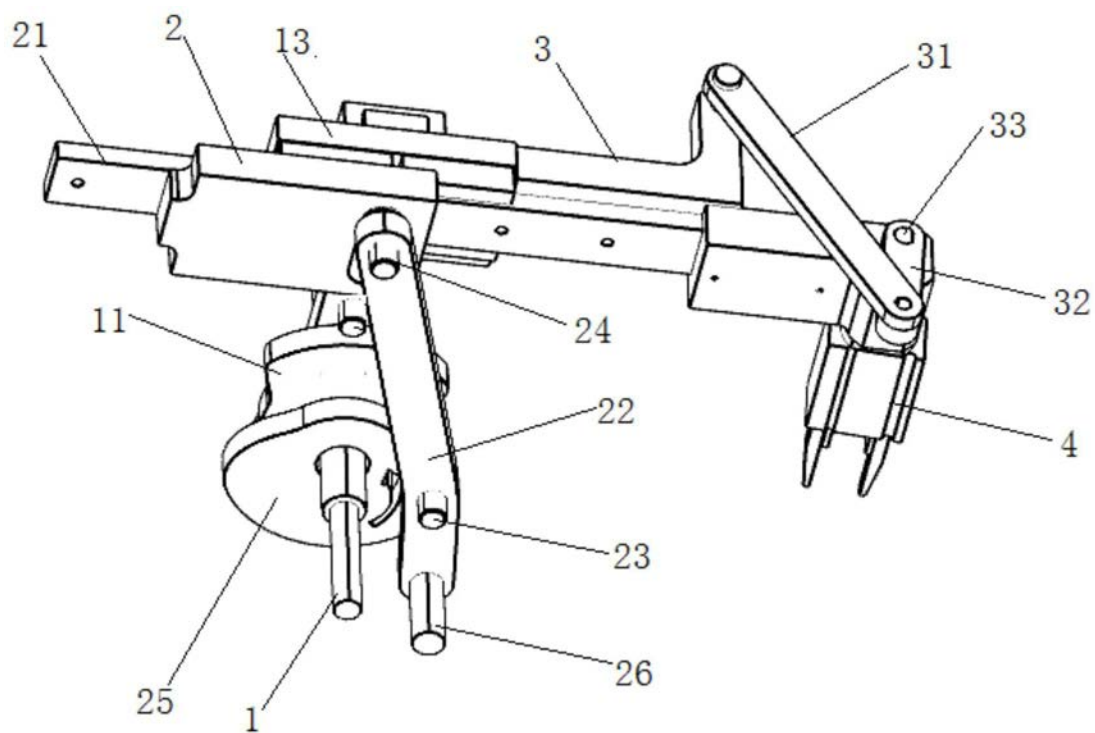


图3

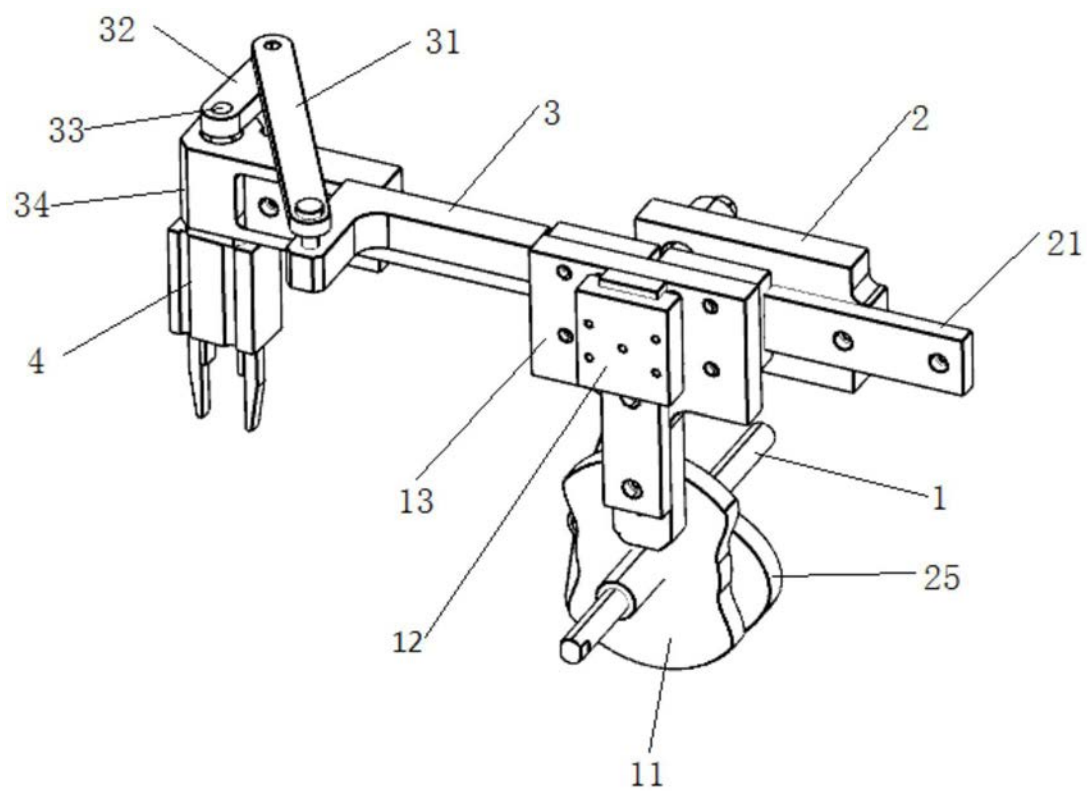


图4

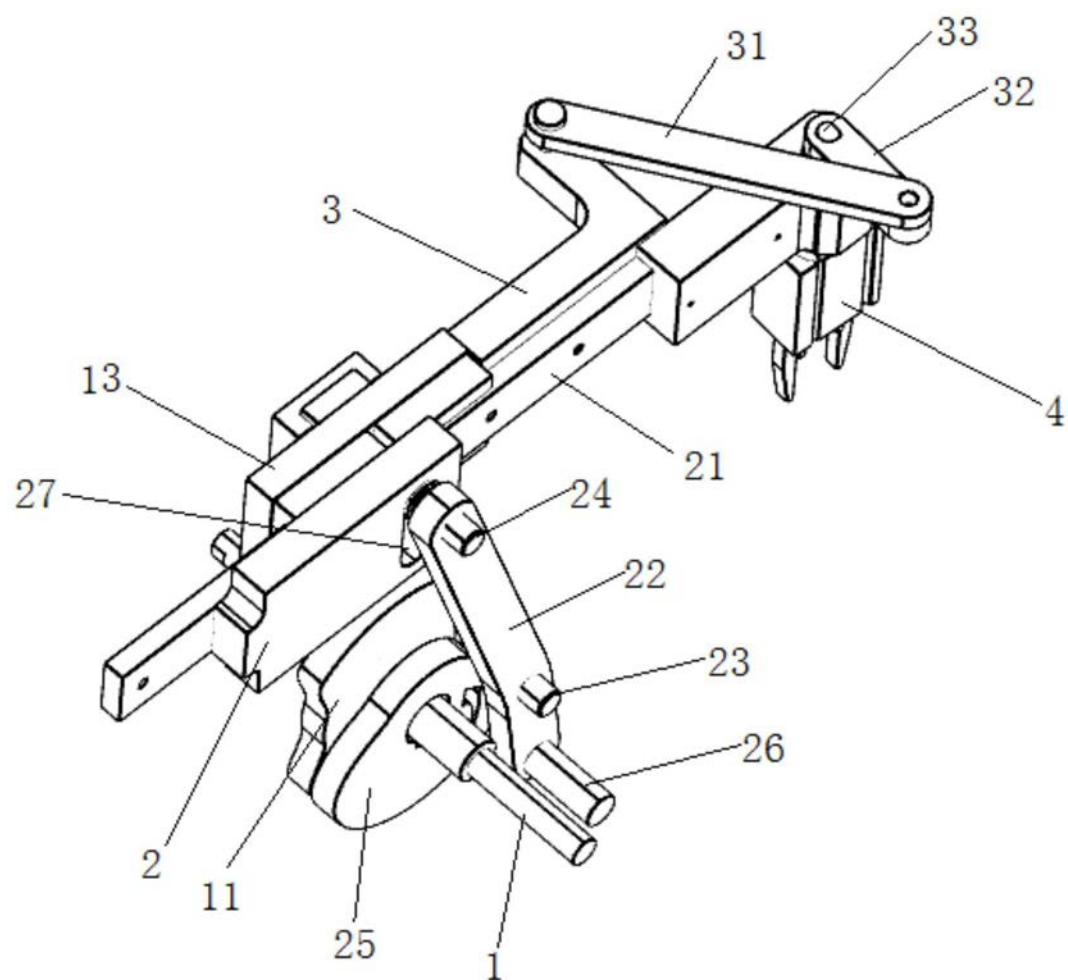


图5