



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111588273 B

(45) 授权公告日 2022.04.26

(21) 申请号 202010550100.7

US 2007055289 A1,2007.03.08

(22) 申请日 2020.06.16

WO 2019081155 A1,2019.05.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 4367532 A,1983.01.04

申请公布号 CN 111588273 A

CN 111035228 A,2020.04.21

(43) 申请公布日 2020.08.28

CA 2370871 A1,2003.08.08

WO 2008083516 A1,2008.07.17

(73) 专利权人 深圳市美鱼动力技术有限公司

US 5672044 A,1997.09.30

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道高新南环路29号留学生创业大厦803号

陈伟海等.绳驱动拟人臂机器人回零算法分析.《浙江大学学报(工学版)》.2013,(第02期),

高波等.一种核工业用机械手的STD计算机

控制系统.《基础自动化》.1994,(第06期),

卢军等.基于视觉定位装配机器人的设计与

实现.《组合机床与自动化加工技术》.2016,(第08期),

秦娟等.高精度视觉光电多指节机器人中的

零点归位新方法.《光电工程》.2013,(第01期),

(72) 发明人 陈叙

审查员 贺轶

(51) Int.Cl.

A47J 36/00 (2006.01)

A47J 36/34 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2019059645 A1,2019.02.28

CN 109623851 A,2019.04.16

CN 109866223 A,2019.06.11

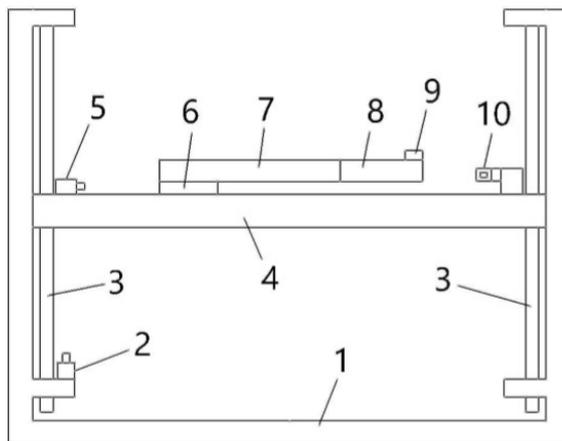
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置,包括:在支座下方设置有第一限位开关,第二限位开关安装在竖直移动平台上,竖直移动平台上装有水平移动平台,水平移动平台连接第一旋转臂,第一旋转臂连接第二旋转臂,第二旋转臂上设置摄像头,与第二限位开关相反方向的竖直移动平台上设置有第三限位开关和第四限位开关,且第三限位开关和第四限位开关相互对称,系统上电后,传感器开关与摄像头相互配合工作,使竖直移动平台与水平移动平台平移相应的距离,使第一旋转臂与第二旋转臂旋转相应的角度,达到机器人回零的目的。本发明操作过程简单方便,有效降低成本,节约空间。



1. 一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的装置,其特征在于:固定座下方设置有第一限位开关,第一限位开关的开关接触点竖直向上安装,固定座两侧设置有传动丝杆,竖直移动平台安装在两侧的传动丝杆上,通过安装在固定座内部的驱动装置转动传动丝杆,则竖直移动平台可在传动丝杆上做沿传动丝杆方向上的竖直运动;

第二限位开关安装在竖直移动平台上,竖直移动平台上装有水平移动平台,通过安装在竖直移动平台内部的驱动装置驱动水平移动平台,水平移动平台可以在竖直移动平台上做沿竖直移动平台方向上的水平移动;第二限位开关的开关接触点与竖直移动平台平行,向水平移动平台方向安装;

第一旋转臂与竖直移动平台上的水平移动平台用转轴连接,在第一旋转臂的内部设置有驱动装置,使第一旋转臂可以绕与竖直移动平台上的水平移动平台的旋转关节旋转;

第二旋转臂与第一旋转臂用转轴连接,在第一旋转臂的内部设置的驱动装置,可以使第二旋转臂绕第二旋转臂与第一旋转臂的旋转关节旋转;

第二旋转臂的末端安装摄像头,在固定座两侧设置有可以用于摄像头识别的标记,摄像头可以根据固定座上的标记和拍摄的图像的方位,来判断第一旋转臂和第二旋转臂目前所处的位置;第二限位开关与水平移动平台处于同一直线上,在与第二限位开关相反方向的竖直移动平台上设置有第三限位开关和第四限位开关。

2. 根据权利要求1所述的一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的装置,其特征在于:所述的第三限位开关和第四限位开关为对称关系,对称中心线为水平移动平台的中心线,开关接触点背离对称中心线与之呈一定角度安装。

3. 一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法,包括:

当整个装置工作时,系统执行如下指令:

步骤一,系统上电开启回零指令;

步骤二,判断竖直移动平台是否碰到第一限位开关;若碰到第一限位开关,则进行步骤四;若未碰到第一限位开关,则进行步骤三;

步骤三,竖直移动平台下降触碰到第一限位开关;

步骤四,竖直移动平台回到零点;

步骤五,判断水平移动平台是否碰到第二限位开关;若碰到第二限位开关,则进行步骤七;若未碰到第二限位开关,则进行步骤六;

步骤六,水平移动平台朝第二限位开关方向移动触碰到第二限位开关;

步骤七,水平移动平台回到零点;

步骤八,摄像头判断第一旋转臂所处位置是在竖直移动平台的左边还是右边;若第一旋转臂在竖直移动平台的右边,则进行步骤九;若第一旋转臂在竖直移动平台的左边,则进行步骤十;

步骤九,第一旋转臂正转到左边;

步骤十,第一旋转臂正转角度 θ ,第二旋转臂正转一定角度停在第一旋转臂的左边;

步骤十一,水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_1 后,第一旋转臂反转触碰到第三限位开关;

步骤十二,第一旋转臂正转角度 θ_1 ,水平移动平台朝第二限位开关方向移动距离 d_2 ;

步骤十三,第一旋转臂反转角度 θ_2 停在竖直移动平台的右边,第二旋转臂反转一定角度后停在第一旋转臂的右边;

步骤十四,水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_2 ,第一旋转臂正转角度 θ_3 触碰第四限位开关;

步骤十五,第一旋转臂反转角度 θ_4 ,水平移动平台朝第二限位开关方向移动距离 d_3 ;

步骤十六,第一旋转臂正转角度 $(\theta_2 - \theta_1 - \theta_3)/2 + \theta_4$;

步骤十七,第一旋转臂回到零点;

步骤十八,第一旋转臂正转角度 α ,第二旋转臂正转角度 β 到第一旋转臂的左边;

步骤十九,水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_4 后,第二旋转臂反转触碰第三限位开关;

步骤二十,水平移动平台朝第二限位开关方向移动距离 d_4 ,第二旋转臂正转角度 β_1 ;

步骤二十一,第一旋转臂反转角度 2α ,第二旋转臂反转角度 β_2 到第一旋转臂的右边;

步骤二十二,水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_4 ,第二旋转臂正转角度 β_3 触碰第四限位开关;

步骤二十三,水平移动平台朝第二限位开关方向移动,直到碰到第二限位开关后,第一旋转臂正转角度 α ;

步骤二十四,第二旋转臂正转角度 $(\beta_2 - \beta_1 - \beta_3)/2$;

步骤二十五,第二旋转臂回到零点,则运动机构的位置全部回零。

一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,特别涉及一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置。

背景技术

[0002] 机器人的回零操作是一个重要的运动步骤,当设备断电之后,机器人此时可能处在可活动范围的任意位置,重新上电后,机器人若没有回零操作,让程序继续执行下去的话,则会发生无法预知的情况,为了安全性问题,机器人必须进行回零操作,以防止碰撞事故发生。

[0003] 如今的烹饪设备当中,大多数使用编码器或光电开关来进行机器人的回零操作,在长期有油烟的工作环境下,使用编码器容易造成光栅污染,这会使得编码器信号输出幅度下降,使用光电开关也容易造成异物遮挡,且周围环境的光线强弱也会对其造成影响。

[0004] 机器烹饪在过程中,设备容易出现抖动,若编码器出现安装松动,会严重影响位置的控制精度,当编码器电池电压下降后,会出现参考点位置记忆丢失,使机器无法正常工作,现在市场上的烹饪设备急需一种高可靠,低成本的机器人的运动机构的位置回零方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置,常见的回零方法一般使用绝对编码器记录位置信息或采用各种传感器回零,由于该机器人系统是用于烹饪设备,使用对象是普通的人民群众,本发明采用传感器开关来使机器人回零,操作过程简单方便,有效降低成本,节约空间。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的装置,包括:固定座下方设置有第一限位开关,第一限位开关的开关接触点竖直向上安装,固定座两侧设置有传动丝杆,竖直移动平台安装在两侧的传动丝杆上,通过安装在固定座内部的驱动装置转动传动丝杆,则竖直移动平台可在传动丝杆上做沿传动丝杆方向上的竖直运动;第二限位开关安装在竖直移动平台上,竖直移动平台上装有水平移动平台,通过安装在竖直移动平台内部的驱动装置驱动水平移动平台,水平移动平台可以在竖直移动平台上做沿竖直移动平台方向上的水平移动,第二限位开关的开关接触点与竖直移动平台平行,向水平移动平台方向安装。

[0007] 第一旋转臂与竖直移动平台上的水平移动平台用转轴连接,在第一旋转臂的内部设置有驱动装置,使第一旋转臂可以绕与竖直移动平台上的水平移动平台的旋转关节旋转;

[0008] 第二旋转臂与第一旋转臂用转轴连接,在第一旋转臂的内部设置的驱动装置,可以使第二旋转臂绕第二旋转臂与第一旋转臂的旋转关节旋转。

[0009] 第二旋转臂的末端安装摄像头,在固定座两侧设置有可以用于摄像头识别的标记,摄像头可以根据固定座上的标记和拍摄的图像的方位,来判断第一旋转臂和第二旋转

臂目前所处的位置；第二限位开关与水平移动平台处于同一直线上，在与第二限位开关相反方向的竖直移动平台上设置有第四限位开关和第三限位开关。

[0010] 所述的第四限位开关和第三限位开关为对称关系，对称中心线为水平移动平台的中心线，开关接触点背离对称中心线与之呈一定角度安装。

[0011] 应当说明，本发明内容中所述的“左边”指在竖直移动平台上第三限位开关所处位置的一侧，“右边”指在竖直移动平台上第四限位开关所处位置的一侧；“正转”指向逆时针方向旋转，“反转”指向顺时针方向旋转，后面将不再详细说明。

[0012] 一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法，包括：

[0013] 当整个装置工作时，系统执行如下指令：

[0014] 步骤一，系统上电开启回零指令；

[0015] 步骤二，判断竖直移动平台是否碰到第一限位开关；若碰到第一限位开关，则进行步骤四；若未碰到第一限位开关，则进行步骤三；

[0016] 步骤三，竖直移动平台下降触碰到第一限位开关；

[0017] 步骤四，竖直移动平台回到零点；

[0018] 步骤五，判断水平移动平台是否碰到第二限位开关；若碰到第二限位开关，则进行步骤七；若未碰到第二限位开关，则进行步骤六；

[0019] 步骤六，水平移动平台朝第二限位开关方向移动触碰到第二限位开关；

[0020] 步骤七，水平移动平台回到零点；

[0021] 步骤八，摄像头判断第一旋转臂所处位置是在竖直移动平台的左边还是右边；若第一旋转臂在竖直移动平台的右边，则进行步骤九；若第一旋转臂在竖直移动平台的左边，则进行步骤十；

[0022] 步骤九，第一旋转臂正转到左边；

[0023] 步骤十，第一旋转臂正转角度 θ ，第二旋转臂正转一定角度停在第一旋转臂的左边；

[0024] 步骤十一，水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_1 后，第一旋转臂反转触碰到第三限位开关；

[0025] 步骤十二，第一旋转臂正转角度 θ_1 ，水平移动平台朝第二限位开关方向移动距离 d_2 ；

[0026] 步骤十三，第一旋转臂反转角度 θ_2 停在竖直移动平台的右边，第二旋转臂反转一定角度后停在第一旋转臂的右边；

[0027] 步骤十四，水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_2 ，第一旋转臂正转角度 θ_3 触碰到第四限位开关；

[0028] 步骤十五，第一旋转臂反转角度 θ_4 ，水平移动平台朝第二限位开关方向移动距离

d_3 ;

[0029] 步骤十六,第一旋转臂正转角度 $(\theta_2 - \theta_1 - \theta_3)/2 + \theta_4$;

[0030] 步骤十七,第一旋转臂回到零点;

[0031] 步骤十八,第一旋转臂正转角度 α ,第二旋转臂正转角度 β 到第一旋转臂的左边;

[0032] 步骤十九,水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_4 后,第二旋转臂反转触碰第三限位开关;

[0033] 步骤二十,水平移动平台朝第二限位开关方向移动距离 d_4 ,第二旋转臂正转角度

β_1 ;

[0034] 步骤二十一,第一旋转臂反转角度 2α ,第二旋转臂反转角度 β_2 到第一旋转臂的右边;

[0035] 步骤二十二,水平移动平台背离第二限位开关方向移动距离 d_4 ,第二旋转臂正转角度 β_3 触碰第四限位开关;

[0036] 步骤二十三,水平移动平台朝第二限位开关方向移动,直到碰到第二限位开关后,第一旋转臂正转角度 α ;

[0037] 步骤二十四,第二旋转臂正转角度 $(\beta_2 - \beta_1 - \beta_3)/2$;

[0038] 步骤二十五,第二旋转臂回到零点,则运动机构的位置全部回零。

[0039] 本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:本发明的一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置,采用传感器开关作为水平移动平台的回零装置,操作简单方便,仅靠精确的角度计算,便可达到高可靠度的水平移动平台位置回零,相对于编码器回零来说,大大节约了成本,简化设计,节约空间,提高了烹饪设备的安全性能。

附图说明

[0040] 图1是本发明一种用于烹饪机器人的运动机构的位置传感器开关布置正视图;

[0041] 图2是本发明一种用于烹饪机器人的运动机构的位置传感器开关布置俯视图;

[0042] 图3是本发明一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法流程图图一;

[0043] 图4是本发明一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法流程图图二;

[0044] 图5是本发明一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法流程图图三;

[0045] 图6是本发明一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置的空间坐标系示意图。

[0046] 图中:1、固定座;2、第一限位开关;3、传动丝杆;4、竖直移动平台;5、第二限位开关;6、水平移动平台;7、第一旋转臂;8、第二旋转臂;9、摄像头;10、第四限位开关;11、第三限位开关;101、步骤一;102、步骤二;103、步骤三;104、步骤四;105、步骤五;106、步骤六;

107、步骤七;108、步骤八;109、步骤九;110、步骤十;111、步骤十一;112、步骤十二;113、步骤十三;114、步骤十四;115、步骤十五;116、步骤十六;117、步骤十七;118、步骤十八;119、步骤十九;120、步骤二十;121、步骤二十一;122、步骤二十二;123、步骤二十三;124、步骤二十四;125、步骤二十五。

具体实施方式

[0047] 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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 需要说明的是,本发明实施例中的左、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的;当部件被称为“装设于”、“固定于”或“设置于”另一个部件上,它可以直接在另一个部件上或者可能同时存在居中部件;当一个部件被称为是“连接于”另一个部件,它可以是直接连接到另一个部件或者可能同时存在居中部件。

[0049] 还需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0050] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面将结合空间坐标系进行进一步详细说明。

[0051] 请参阅图1至图6,本发明提供一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法及装置,包括:一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的装置,包括:固定座1下方设置有第一限位开关2,第一限位开关2的开关接触点朝Z轴正方向安装,固定座1两侧设置有传动丝杆3,竖直移动平台4安装在两侧的传动丝杆3上,通过安装在固定座1内部的驱动装置转动传动丝杆3,则竖直移动平台4可在ZY平面做Z轴方向上的运动。

[0052] 第二限位开关5安装在竖直移动平台4上,竖直移动平台4上装有水平移动平台6,通过安装在竖直移动平台4内部的驱动装置驱动水平移动平台6,水平移动平台6可以在竖直移动平台4上做Y轴方向的水平移动,第二限位开关5的开关接触点与竖直移动平台4平行,向Y轴正方向安装。

[0053] 第一旋转臂7与竖直移动平台4上的水平移动平台6用转轴连接,在第一旋转臂7的内部设置有驱动装置,使第一旋转臂7可以绕与水平移动平台6的旋转关节在XY平面内旋转。

[0054] 第二旋转臂8与第一旋转臂7用转轴连接,在第一旋转臂7的内部设置的驱动装置,可以使第二旋转臂8绕与第一旋转臂7的旋转关节在XY平面内旋转。

[0055] 第二旋转臂8的末端安装摄像头9,在固定座1两侧设置有可以用于摄像头9识别的标记,摄像头9可以根据固定座1上的标记和拍摄的图像的方位,来判断第一旋转臂7和第二旋转臂8目前所处的位置;第二限位开关5与水平移动平台6同处于Y轴上,在与第二限位开关5相反方向的竖直移动平台4上设置有第四限位开关10和第三限位开关11。

[0056] 所述的第四限位开关10和第三限位开关11为对称关系,对称中心线为Y轴,开关接

触点背离对称中心线Y轴,与Y轴呈一定角度朝向Y轴负方向安装。

[0057] 一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法,包括:

[0058] 当整个装置工作时,系统执行如下指令:

[0059] 步骤一101,系统上电开启回零指令;

[0060] 步骤二102,判断竖直移动平台4是否碰到第一限位开关2;若碰到第一限位开关2,则进行步骤四;若未碰到第一限位开关2,则进行步骤三;

[0061] 步骤三103,竖直移动平台4下降触碰到第一限位开关2;

[0062] 步骤四104,竖直移动平台4回到零点;

[0063] 步骤五105,判断水平移动平台6是否碰到第二限位开关5;若碰到第二限位开关5,则进行步骤七;若未碰到第二限位开关5,则进行步骤六;

[0064] 步骤六106,水平移动平台6朝第二限位开关方向移动触碰到第二限位开关;

[0065] 步骤七107,水平移动平台6回到零点;

[0066] 步骤八108,摄像头9判断第一旋转臂7所处位置是在竖直移动平台4的左边还是右边;若第一旋转臂7在竖直移动平台4的右边,则进行步骤九;若第一旋转臂7在竖直移动平台4的左边,则进行步骤十;

[0067] 步骤九109,第一旋转臂7正转到左边;

[0068] 步骤十110,第一旋转臂7正转角度 θ ,第二旋转臂8正转一定角度停在第一旋转臂7的左边;

[0069] 步骤十一111,水平移动平台6背离第二限位开关5方向移动距离 d_1 后,第一旋转臂7反转触碰到第三限位开关11;

[0070] 步骤十二112,第一旋转臂7正转角度 θ_1 ,水平移动平台6朝第二限位开关5方向移动距离 d_2 ;

[0071] 步骤十三113,第一旋转臂7反转角度 θ_2 ,第二旋转臂8反转一定角度后停在第一旋转臂7的右边;

[0072] 步骤十四114,水平移动平台6背离第二限位开关5方向移动距离 d_2 ,第一旋转臂7正转角度 θ_3 触碰到第四限位开关10;

[0073] 步骤十五115,第一旋转臂7反转角度 θ_4 ,水平移动平台6朝第二限位开关5方向移动距离 d_3 ;

[0074] 步骤十六116,第一旋转臂7正转角度 $(\theta_2 - \theta_1 - \theta_3)/2 + \theta_4$;

[0075] 步骤十七117,第一旋转臂7回到零点;

[0076] 步骤十八118,第一旋转臂7正转角度 α ,第二旋转臂8正转角度 β 到第一旋转臂7的左边;

[0077] 步骤十九119,水平移动平台6背离第二限位开关5方向移动距离 d_4 后,第二旋转臂8反转触碰第三限位开关11;

[0078] 步骤二十120,水平移动平台6朝第二限位开关5方向移动距离 d_4 ,第二旋转臂8正转角度 β_1 ;

[0079] 步骤二十一121,第一旋转臂7反转角度 2α ,第二旋转臂8反转角度 β_2 到第一旋转臂7的右边;

[0080] 步骤二十二122,水平移动平台6背离第二限位开关5方向移动距离 d_4 ,第二旋转臂8正转角度 β_3 触碰第四限位开关10;

[0081] 步骤二十三123,水平移动平台6朝第二限位开关5方向移动,直到碰到第二限位开关5后,第一旋转臂7正转角度 α ;

[0082] 步骤二十四124,第二旋转臂8正转角度 $(\beta_2 - \beta_1 - \beta_3)/2$;

[0083] 步骤二十五125,第二旋转臂8回到零点,则运动机构的位置全部回零。

[0084] 本发明所述的一种用于烹饪机器人的运动机构的位置回零的方法,采用简单的限位开关和摄像头的摄像功能,检测到机器人目前所处的运动区域,再通过移动相应的距离和旋转相对应的角度来使机器人回零,此种方法在回零过程中能有效防止机器碰撞,迅速准确,编程简单方便。

[0085] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

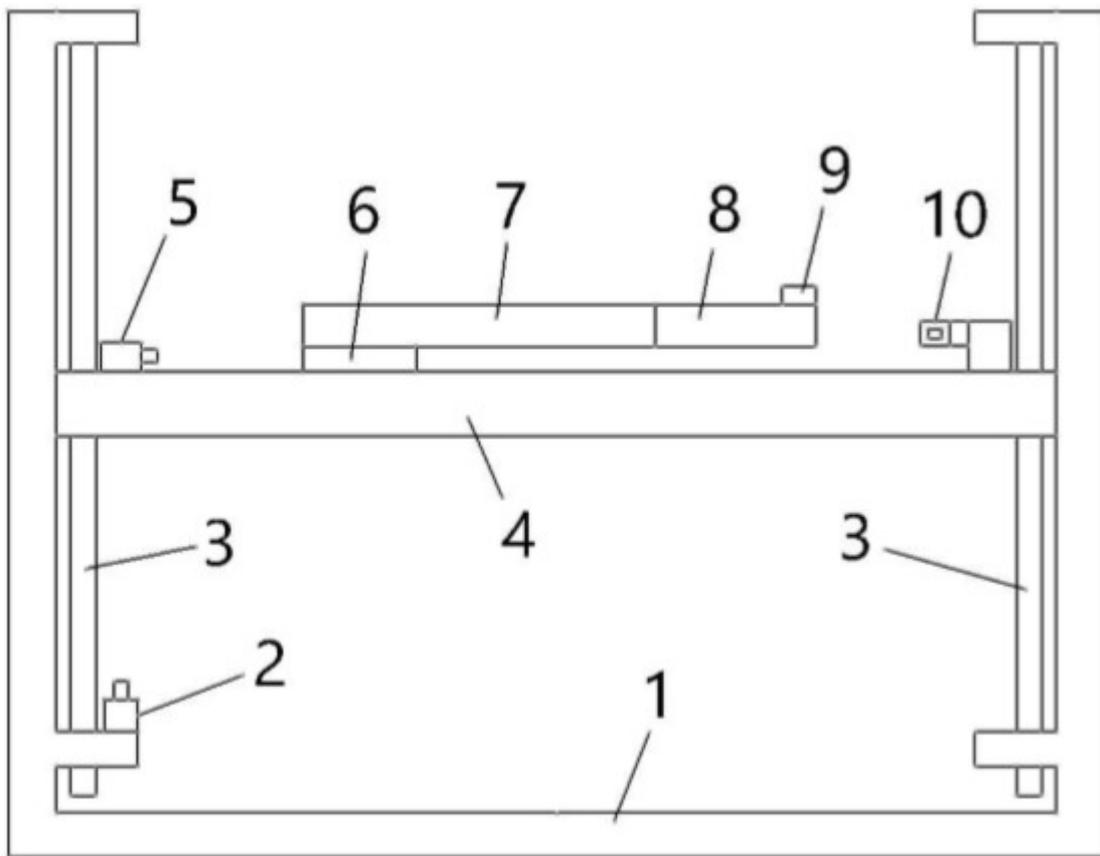


图1

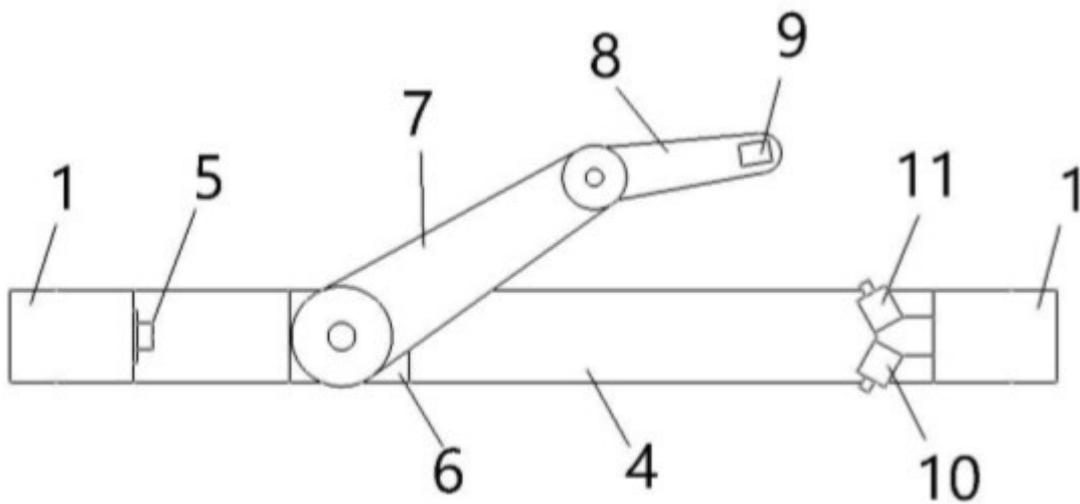


图2

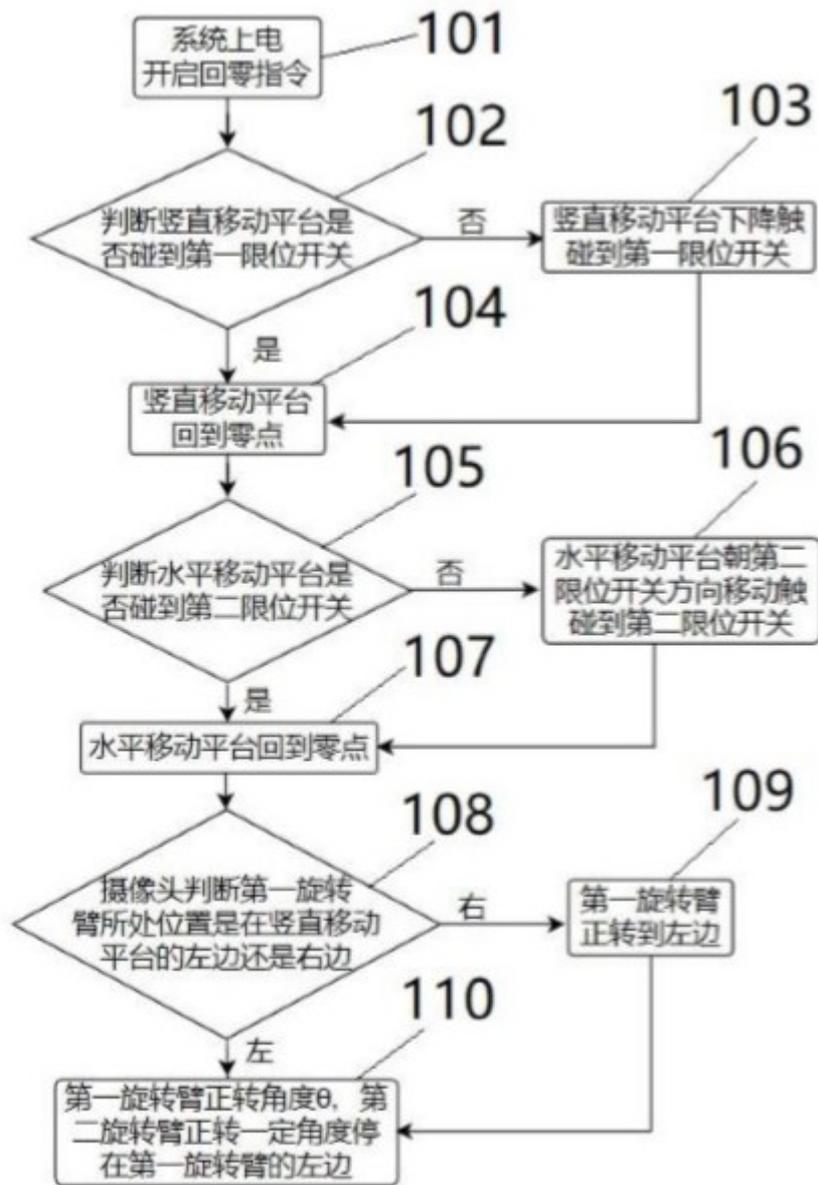


图3

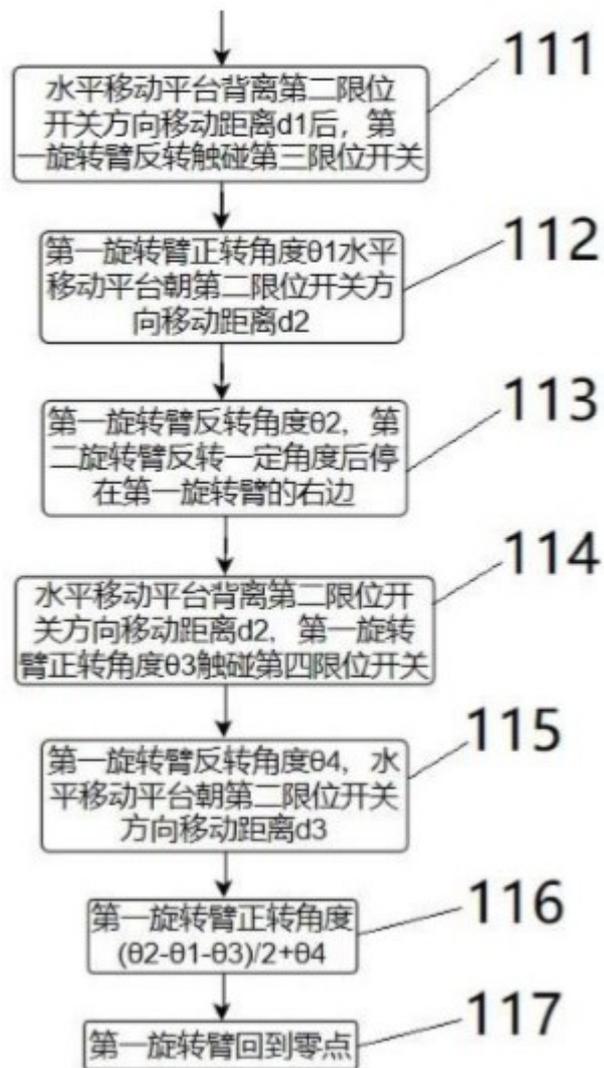


图4

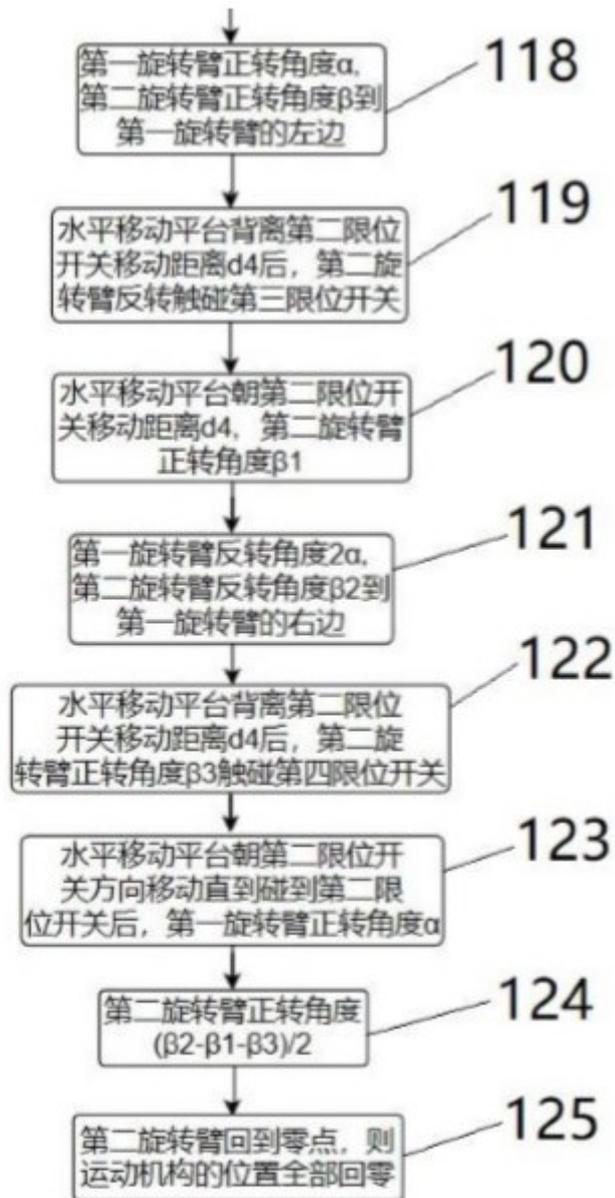


图5

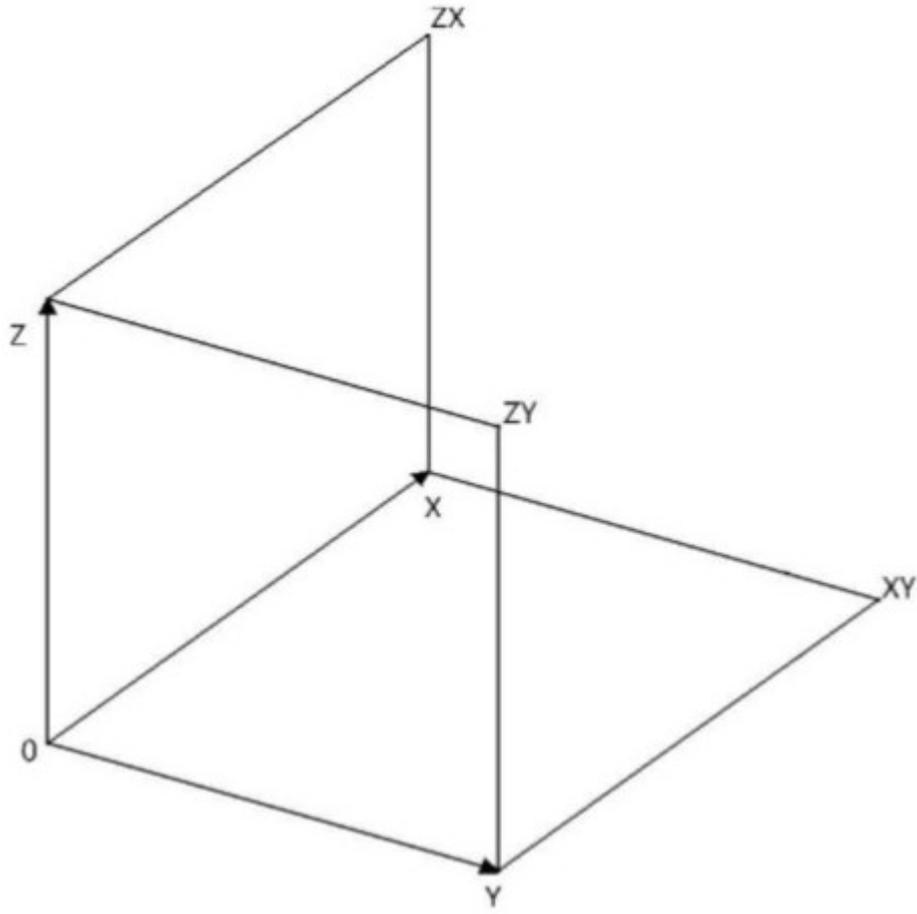


图6