



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109866204 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201711246834.0

B05C 13/02(2006.01)

(22)申请日 2017.12.01

(71)申请人 沈阳自动化研究所(昆山)智能装备  
研究院

地址 215300 江苏省苏州市昆山市祖冲之  
南路1699号507室

申请人 中国科学院沈阳自动化研究所

(72)发明人 朱思俊 王琛元 孙元 李仕海  
高英美 池世春 张辉 康浩博

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 汪海

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

B05C 5/02(2006.01)

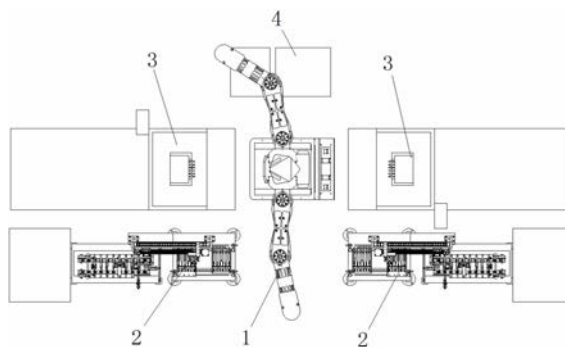
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种基于双臂机器人的注胶系统

(57)摘要

本发明涉及工业产品注胶生产技术领域,具体地说是一种基于双臂机器人的注胶系统,包括双臂机器人、成品区、两个上料机构和两个注塑机,所述两个上料机构对称设置于双臂机器人的输入侧,且其中一个上料机构设置于双臂机器人侧前方,另一个上料机构设置于双臂机器人侧后方,所述成品区设置于双臂机器人的输出侧,两个注塑机对称设置于所述双臂机器人正前方和正后方,所述双臂机器人的两个机械臂自由端均设有端拾器,且所述端拾器上设有取料机构和废料拾取机构。本发明通过双臂机器人的两个机械臂交替从不同的上料机构上拾取工件,并交替放置于不同注塑机上完成注胶作业,实现一台双臂机器人完成两台注胶机全自动上下料过程,大大提高工作效率。



1. 一种基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:包括双臂机器人(1)、成品区(4)、两个上料机构(2)和两个注胶机(3),所述两个上料机构(2)对称设置于双臂机器人(1)的输入侧,且其中一个上料机构(2)设置于双臂机器人(1)侧前方,另一个上料机构(2)设置于双臂机器人(1)侧后方,所述成品区(4)设置于双臂机器人(1)的输出侧,两个注胶机(3)对称设置于所述双臂机器人(1)正前方和正后方,所述双臂机器人的两个机械臂自由端均设有端拾器(6),且所述端拾器(6)上设有取料机构和废料拾取机构。

2. 根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述双臂机器人(1)包括机械臂升降机构(7)和两侧的机械臂,所述机械臂升降机构(7)包括安装立座(707)、升降座(705)、升降驱动电机(701)、丝杠(704)和丝母,所述升降座(705)与所述安装立座(707)滑动连接,所述丝杠(704)安装于所述安装立座(707)内并通过所述升降驱动电机(701)驱动旋转,与所述丝杠(704)配合的丝母与所述升降座(705)固连,两个机械臂分别安装于所述升降座(705)两侧。

3. 根据权利要求2所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述双臂机器人(1)的两个机械臂结构相同,均包括第一旋转臂(8)和第二旋转臂(9),所述第一旋转臂(8)的第一旋转臂臂体(807)两端分别设有第一转动关节(801)和第二转动关节(802),所述第一转动关节(801)与所述升降座(705)相连,所述第二转动关节(802)与所述第二旋转臂(9)相连,所述第一转动关节(801)下侧设有第一旋转电机(804),且所述第一转动关节(801)和所述第一旋转臂臂体(807)通过所述第一旋转电机(804)驱动旋转,所述第二转动关节(802)下侧设有第二旋转电机(805),且所述第二转动关节(802)和所述第二旋转臂(9)通过所述第二旋转电机(805)驱动旋转。

4. 根据权利要求3所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述第二旋转臂(9)包括第二旋转臂臂体(908)、第三旋转电机(901)、传动机构、减速机(905)和旋转连接件(906),所述第二旋转臂臂体(908)一端与所述第一旋转臂(8)相连,另一端设有一安装座,所述第三旋转电机(901)、传动机构、减速机(905)和旋转连接件(906)均设置于所述安装座中,其中所述旋转连接件(906)通过第三旋转电机(901)驱动旋转,且所述第三旋转电机(901)依次通过所述传动机构和减速机(905)传递转矩,旋转连接件(906)和端拾器(6)相连。

5. 根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述端拾器(6)包括取料机构、废料拾取机构、端拾器法兰座(602)、支承板(603)和升降驱动气缸(601),其中端拾器法兰座(602)设置于所述双臂机器人(1)的机械臂末端,所述支承板(603)与所述端拾器法兰座(602)滑动连接,所述升降驱动气缸(601)固装在所述端拾器法兰座(602)上,且所述支承板(603)通过所述端拾器法兰座(602)驱动升降,所述取料机构安装于所述支承板(603)下侧,所述废料拾取机构安装于所述支承板(603)上侧。

6. 根据权利要求5所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述废料拾取机构包括废料夹爪(606)、废料夹爪气缸(605)、废料卡爪(607)和废料卡爪驱动气缸(604),其中两个废料卡爪(607)分别通过不同的废料卡爪驱动气缸(604)驱动前后移动,废料夹爪(606)和废料夹爪气缸(605)设置于所述两个废料卡爪(607)之间,且所述废料夹爪(606)通过所述废料夹爪气缸(605)驱动张合。

7. 根据权利要求5所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述取料机构包括

多组取料夹爪(609)和两个取料夹爪气缸(608),其中每组取料夹爪(609)包括两个夹爪,且各组取料夹爪(609)中的第一夹爪通过一个取料夹爪气缸(608)驱动同步移动,各组取料夹爪(609)中的第二夹爪通过另一个取料夹爪气缸(608)驱动同步移动。

8.根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述上料机构(2)包括工件送料输送线(201)、上料机械手(202)和可移动的上料架(204),工件(10)通过所述上料机械手(202)夹取至所述上料架(204)上,所述上料架(204)装满后移动至拾取位置并通过双臂机器人(1)上的端拾器(6)拾取工件(10)。

9.根据权利要求8所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述上料机械手(202)安装在一个立架(206)上,在所述立架(206)上设有驱动所述上料机械手(202)移动的机械手驱动机构(203),所述上料机械手(202)移动方向与所述工件送料输送线(201)传输方向相同。

10.根据权利要求8所述的基于双臂机器人的注胶系统,其特征在于:所述上料架(204)安装在一个底板上,在所述底板上设有上料架导轨(207),所述上料架(204)沿着所述上料架导轨(207)移动,另外在所述底板上设有驱动所述上料架(204)移动的上料架驱动机构(205),且所述上料架(204)移动方向与所述工件送料输送线(201)传输方向相同。

## 一种基于双臂机器人的注胶系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工业产品注胶生产技术领域,具体地说是一种基于双臂机器人的注胶系统。

### 背景技术

[0002] 注胶机是将热塑性塑料或热固性塑料利用塑料成型模具制成各种形状塑料制品的主要成型设备,在工业制造领域占有重要地位。传统的注胶机生产是通过人工实现上下料,人力成本高,生产效率低,安全性差,存在人工操作产生废料的风险。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基于双臂机器人的注胶系统,通过双臂机器人的两个机械臂交替从不同的上料机构上拾取工件,并交替放置于不同的注胶机上完成注胶作业,以实现一台双臂机器人完成两台注胶机全自动上下料过程,大大提高了工作效率。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种基于双臂机器人的注胶系统,包括双臂机器人、成品区、两个上料机构和两个注胶机,所述两个上料机构对称设置于双臂机器人的输入侧,且其中一个上料机构设置于双臂机器人侧前方,另一个上料机构设置于双臂机器人侧后方,所述成品区设置于双臂机器人的输出侧,两个注胶机对称设置于所述双臂机器人正前方和正后方,所述双臂机器人的两个机械臂自由端均设有端拾器,且所述端拾器上设有取料机构和废料拾取机构。

[0006] 所述双臂机器人包括机械臂升降机构和两侧的机械臂,所述机械臂升降机构包括安装立座、升降座、升降驱动电机、丝杠和丝母,所述升降座与所述安装立座滑动连接,所述丝杠安装于所述安装立座内并通过所述升降驱动电机驱动旋转,与所述丝杠配合的丝母与所述升降座固连,两个机械臂分别安装于所述升降座两侧。

[0007] 所述双臂机器人的两个机械臂结构相同,均包括第一旋转臂和第二旋转臂,所述第一旋转臂的第一旋转臂臂体两端分别设有第一转动关节和第二转动关节,所述第一转动关节与所述升降座相连,所述第二转动关节与所述第二旋转臂相连,所述第一转动关节下侧设有第一旋转电机,且所述第一转动关节和所述第一旋转臂臂体通过所述第一旋转电机驱动旋转,所述第二转动关节下侧设有第二旋转电机,且所述第二转动关节和所述第二旋转臂通过所述第二旋转电机驱动旋转。

[0008] 所述第二旋转臂包括第二旋转臂臂体、第三旋转电机、传动机构、减速机和旋转连接件,所述第二旋转臂臂体一端与所述第一旋转臂相连,另一端设有一安装座,所述第三旋转电机、传动机构、减速机和旋转连接件均设置于所述安装座中,其中所述旋转连接件通过第三旋转电机驱动旋转,且所述第三旋转电机依次通过所述传动机构和减速机传递转矩,旋转连接件和端拾器相连。

[0009] 所述端拾器包括取料机构、废料拾取机构、端拾器法兰座、支承板和升降驱动气缸,其中端拾器法兰座设置于所述双臂机器人的机械臂末端,所述支承板与所述端拾器法

兰座滑动连接,所述升降驱动气缸固装在所述端拾器法兰座上,且所述支承板通过所述端拾器法兰座驱动升降,所述取料机构安装于所述支承板下侧,所述废料拾取机构安装于所述支承板上侧。

[0010] 所述废料拾取机构包括废料夹爪、废料夹爪气缸、废料卡爪和废料卡爪驱动气缸,其中两个废料卡爪分别通过不同的废料卡爪驱动气缸驱动前后移动,废料夹爪和废料夹爪气缸设置于所述两个废料卡爪之间,且所述废料夹爪通过所述废料夹爪气缸驱动张合。

[0011] 所述取料机构包括多组取料夹爪和两个取料夹爪气缸,其中每组取料夹爪包括两个夹爪,且各组取料夹爪中的第一夹爪通过一个取料夹爪气缸驱动同步移动,各组取料夹爪中的第二夹爪通过另一个取料夹爪气缸驱动同步移动。

[0012] 所述上料机构包括工件送料输送线、上料机械手和可移动的上料架,工件通过所述上料机械手夹取至所述上料架上,所述上料架装满后移动至拾取位置并通过双臂机器人上的端拾器拾取工件。

[0013] 所述上料机械手安装在一个立架上,在所述立架上设有驱动所述上料机械手移动的机械手驱动机构,所述上料机械手移动方向与所述工件送料输送线传输方向相同。

[0014] 所述上料架安装在一个底板上,在所述底板上设有上料架导轨,所述上料架沿着所述上料架导轨移动,另外在所述底板上设有驱动所述上料架移动的上料架驱动机构,且所述上料架移动方向与所述工件送料输送线传输方向相同。

[0015] 本发明的优点与积极效果为:

[0016] 1、本发明通过双臂机器人的两个机械臂交替从不同的上料机构上拾取工件,并交替放置于不同的注胶机上完成注胶作业,以实现一台双臂机器人完成两台注胶机全自动上下料过程,大大提高了工作效率。

[0017] 2、本发明的端拾器上设有取料机构和废料拾取机构,当给注胶机上料时也将模具内废料取出。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的布局示意图,

[0019] 图2为图1中的双臂机器人示意图,

[0020] 图3为图2中的机械臂升降机构示意图,

[0021] 图4为图2中的第一旋转臂示意图,

[0022] 图5为图4中的第一旋转臂仰视图,

[0023] 图6为图4中的A-A剖视图,

[0024] 图7为图2中的第二旋转臂示意图,

[0025] 图8为图1中双臂机器人自由端的端拾器示意图,

[0026] 图9为图8中的端拾器另一角度示意图,

[0027] 图10为图1中的上料机构示意图。

[0028] 其中,1为双臂机器人,2为上料机构,201为工件送料输送线,202为上料机械手,203为机械手驱动机构,204为上料架,205为上料架驱动机构,206为立架,207为上料架导轨,3为注胶机,4为成品区,5为底座,6为端拾器,601为升降驱动气缸,602为端拾器法兰座,603为支承板,604为废料卡爪驱动气缸,605为废料夹爪气缸,606为废料夹爪,607为废料卡

爪,608为取料夹爪气缸,609为取料夹爪,610为取料传感器,7为机械臂升降机构,701为升降驱动电机,702为第一丝杠固定座,703为升降滑轨,704为丝杠,705为升降座,706为第二丝杠固定座,707为安装立座,8为第一旋转臂,801为第一转动关节,802为第二转动关节,803为第二连接法兰,804为第一旋转电机,805为第二旋转电机,806为第一连接法兰,807为第一旋转臂臂体,808为旋转减速机,9为第二旋转臂,901为第三旋转电机,902为主动带轮,903为同步带,904为从动带轮,905为减速机,906为旋转连接件,907为机械臂连接法兰,908为第二旋转臂臂体,10为工件。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0030] 如图1~10所示,本发明包括一个双臂机器人1、两个上料机构2、两个注胶机3和一个成品区4,所述双臂机器人1左右两侧为输入侧和输出侧,所述两个上料机构2对称设置于所述双臂机器人1的输入侧,且其中一个上料机构2设置于双臂机器人1侧前方,另一个上料机构2设置于双臂机器人1侧后方,所述成品区4设置于双臂机器人1的输出侧,两个注胶机3对称设置于所述双臂机器人1正前方和正后方,所述双臂机器人1的两个机械臂交替从不同的上料机构2上拾取工件,并交替放置于不同的注胶机3上完成注胶作业,以实现一台双臂机器人1完成两台注胶机全自动上下料过程,所述注胶机3本体通过油缸驱动压板下压,使上模具与下模具贴合,完成注胶成型,此为公知技术。如图1和图8~9所示,所述双臂机器人的两个机械臂自由端均设有端拾器6,且所述端拾器6上设有取料机构和废料拾取机构,其中所述取料机构用于将工件10夹取并由上料机构2送至注胶机3中,废料拾取机构用于清除注胶机3模具内的残余废料,在所述成品区4一侧设有用于承装所述残余废料的废料区。

[0031] 如图2所示,所述双臂机器人1包括底座5、机械臂升降机构7和两侧的机械臂,机械臂升降机构7设置于底座5上,如图3所示,所述机械臂升降机构7包括安装立座707、升降座705、升降驱动电机701、丝杠704和丝母,所述安装立座707固定在所述底座5上,所述升降座705与所述安装立座707滑动连接,在所述安装立座707上设有升降滑轨703,所述升降座705上设有与所述升降滑轨703配合的滑块,所述丝杠704两端分别通过第一丝杠固定座702和第二丝杠固定座706安装于所述安装立座707内,所述丝杠704通过所述升降驱动电机701驱动旋转,与所述丝杠704配合的丝母与所述升降座705固连,两个机械臂即分别安装于所述升降座705两侧,并通过所述升降座705带动升降。另外所述底座5可移动,双臂机器人1维修时,可将底座5沿着左右方向移出远离注胶机3,方便维修和模具更换。

[0032] 如图2所示,所述双臂机器人1的两个机械臂结构相同,均包括第一旋转臂8和第二旋转臂9。

[0033] 如图4~6所示,所述第一旋转臂8包括第一旋转臂臂体807和设置于所述第一旋转臂臂体807两端的第一转动关节801和第二转动关节802,在所述第一转动关节801的外侧设有与机械臂升降机构7中的升降座705相连的第一连接法兰806,在所述第二转动关节802外侧设有与第二旋转臂9相连的第二连接法兰803,所述第一转动关节801下侧设有第一旋转电机804,且所述第一转动关节801通过所述第一旋转电机804驱动旋转,并带动第一旋转臂臂体807旋转,所述第二转动关节802下侧设有第二旋转电机805,且所述第二转动关节802

通过所述第二旋转电机805驱动旋转并带动所述第二旋转臂9旋转。如图6所示,在第一转动关节801和第二转动关节802内均设有旋转减速机808,所述第一旋转电机804和第二旋转电机805分别通过各自关节内的旋转减速机808传递转矩。

[0034] 如图7所示,所述第二旋转臂9包括第二旋转臂臂体908、第三旋转电机901、传动机构、减速机905和旋转连接件906,在所述第二旋转臂臂体908一端设有与所述第一旋转臂8上的第二连接法兰803相连的机械臂连接法兰907,所述第二旋转臂臂体908的另一端设有一安装座,所述第三旋转电机901、传动机构、减速机905和旋转连接件906均设置于所述安装座中,其中所述旋转连接件906通过第三旋转电机901驱动旋转,且所述第三旋转电机901依次通过所述传动机构和减速机905传递转矩。本实施例中,所述传动机构为同步带传动机构,包括主动带轮902、同步带903和从动带轮904,其中主动带轮902与所述第三旋转电机901的输出轴固连,从动带轮904与所述减速机905的输入端固连,所述减速机905的输出端与所述旋转连接件906相连,所述旋转连接件906与端拾器6相连。

[0035] 如图8~9所示,所述端拾器6包括取料机构、废料拾取机构、端拾器法兰座602、支承板603和升降驱动气缸601,其中端拾器法兰座602与所述第二旋转臂9末端的旋转连接件906相连,所述支承板603与所述端拾器法兰座602滑动连接,在所述端拾器法兰座602上与连接法兰垂直一侧设有滑轨,在所述支承板603上设有与所述滑轨配合的滑块,所述升降驱动气缸601固装在所述端拾器法兰座602上,且所述支承板603通过所述端拾器法兰座602驱动升降,所述取料机构安装于所述支承板603下侧,所述废料拾取机构安装于所述支承板603上侧。

[0036] 如图8所示,所述废料拾取机构包括废料夹爪606、废料夹爪气缸605、废料卡爪607和废料卡爪驱动气缸604,其中两个废料卡爪607分别通过不同的废料卡爪驱动气缸604驱动前后移动,废料夹爪606和废料夹爪气缸605设置于所述两个废料卡爪607之间,且所述废料夹爪606通过所述废料夹爪气缸605驱动张合。机构工作时,废料卡爪驱动气缸604驱动废料卡爪607移动将废料卡住,然后废料夹爪606通过所述废料夹爪气缸605驱动夹紧废料注胶用的主流道,然后支承板603通过升降驱动气缸601驱动升降,将废料抬起。

[0037] 如图9所示,所述取料机构包括多组取料夹爪609和两个取料夹爪气缸608,其中每组取料夹爪609包括两个夹爪并用于夹紧一个工件10,各组取料夹爪609中的第一夹爪通过一个取料夹爪气缸608驱动同步移动,各组取料夹爪609中的第二夹爪通过另一个取料夹爪气缸608驱动同步移动,本实施例中,所述各个第一夹爪均与一个第一连杆相连,所述各个第二夹爪均与一个第二连杆相连,所述第一连杆和第二连杆分别通过不同的取料夹爪气缸608驱动移动。另外在所述支承板603下侧设有取料传感器610,当所述取料传感器610感应到工件10时,两个取料夹爪气缸608启动。

[0038] 如图10所示,所述上料机构2包括工件送料输送线201、上料机械手202和可移动的上料架204,工件10通过所述上料机械手202夹取至所述上料架204上,所述上料架204装满后移动至拾取位置并通过双臂机器人1上的端拾器6拾取工件10。

[0039] 如图10所示,所述上料机械手202安装在一个立架206,在所述立架206上设有机械手驱动机构203,本实施例中,所述机械手驱动机构203包括驱动电机和丝杠丝母机构,所述上料机械手202与所述立架206上梁滑动连接,所述丝杠丝母机构中的驱动丝杠通过所述驱动电机驱动旋转,与所述驱动丝杠配合的驱动丝母与所述上料机械手202固连,所述上料机

械手202移动方向与所述工件送料输送线201传输方向相同。所述上料机械手202结构为本领域公知技术。

[0040] 如图10所示,所述上料架204安装在一个底板上,在所述底板上设有上料架导轨207,所述上料架204沿着所述上料架导轨207移动,另外在所述底板上设有上料架驱动机构205,本实施例中,所述上料架驱动机构205包括上料架驱动电机和丝杠丝母机构,所述丝杠丝母机构中的传动丝杠通过所述上料架驱动电机驱动移动,与所述传动丝杠配合的传动丝母与所述上料架204固连。所述上料架204移动方向与所述工件送料输送线201传输方向相同。

[0041] 所述工件送料输送线201将工件10由上一工序运至上料机械手202拾取位置,所述工件送料输送线201为本领域公知技术。

[0042] 本发明的工作原理为:

[0043] 本发明通过双臂机器人1的两个机械臂交替从不同的上料机构2上拾取工件,并交替放置于不同的注胶机3上完成注胶作业,以实现一台双臂机器人1完成两台注胶机全自动上下料过程,另外在所述双臂机器人1自由端的端拾器6上设有取料机构和废料拾取机构,当给注胶机3上料时也将模具内废料取出。



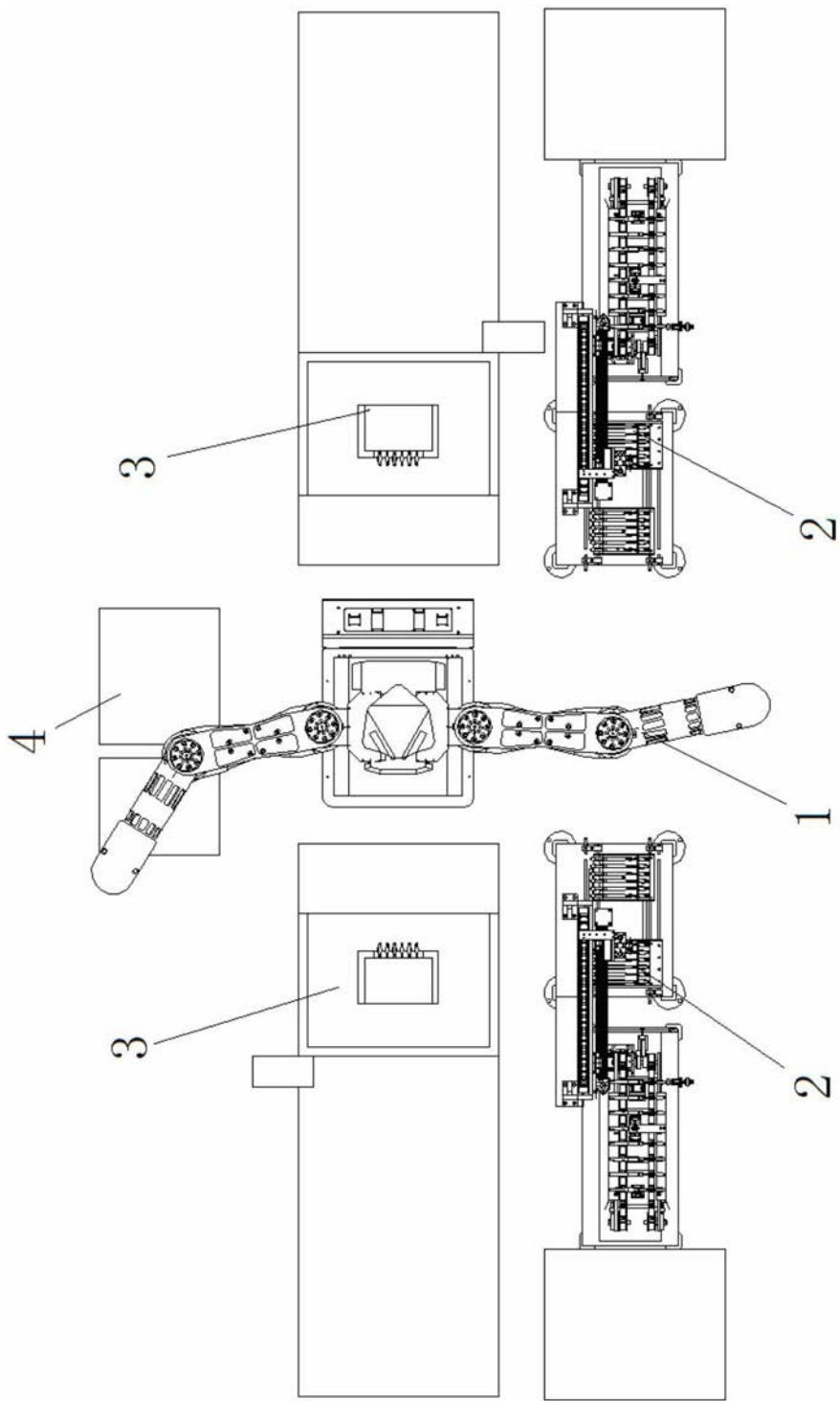


图1

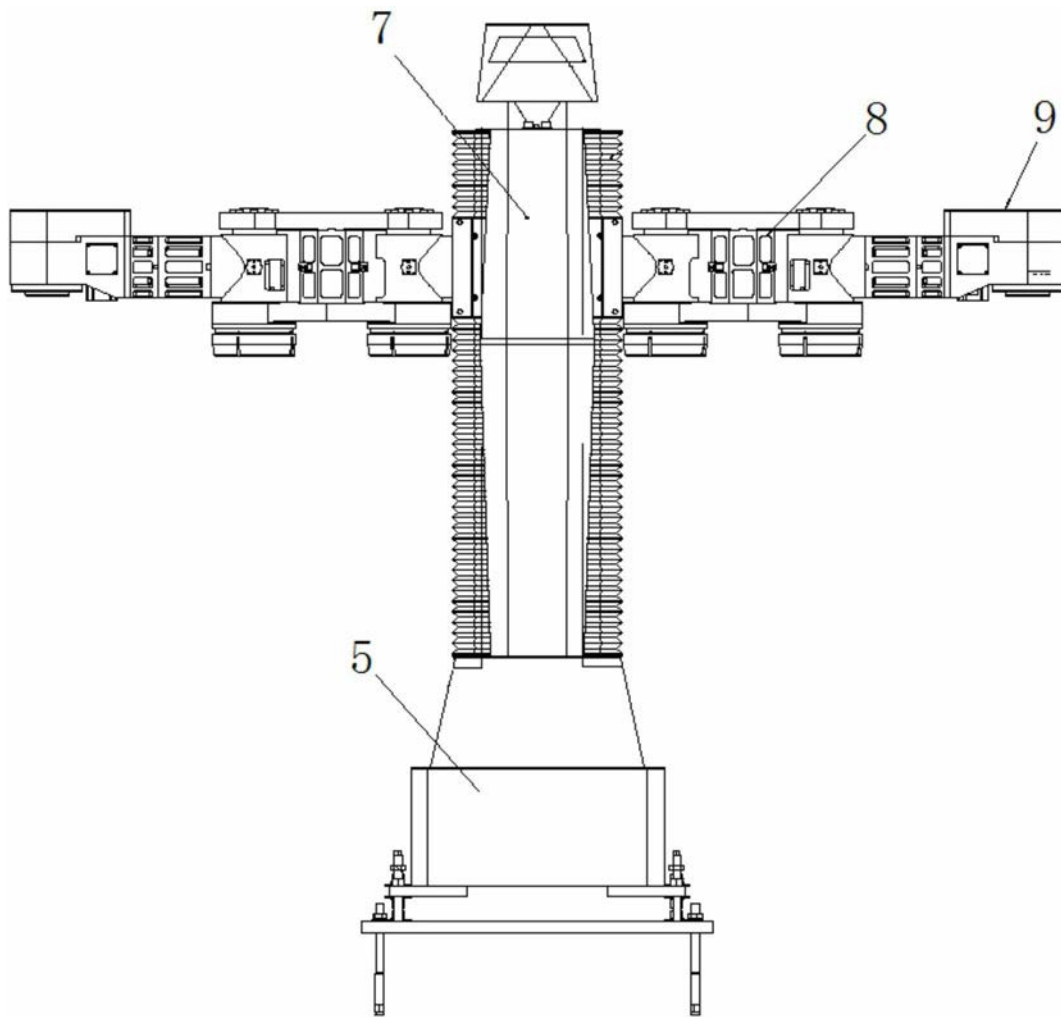


图2

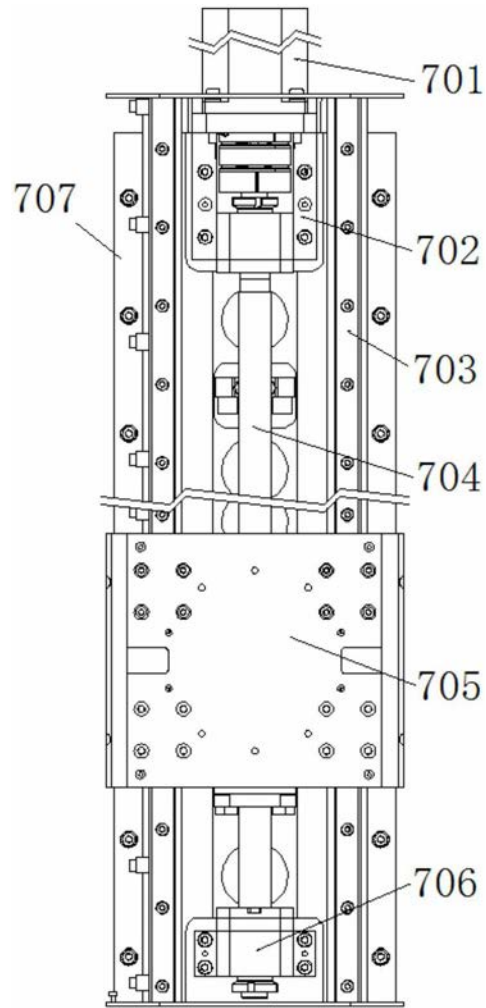


图3

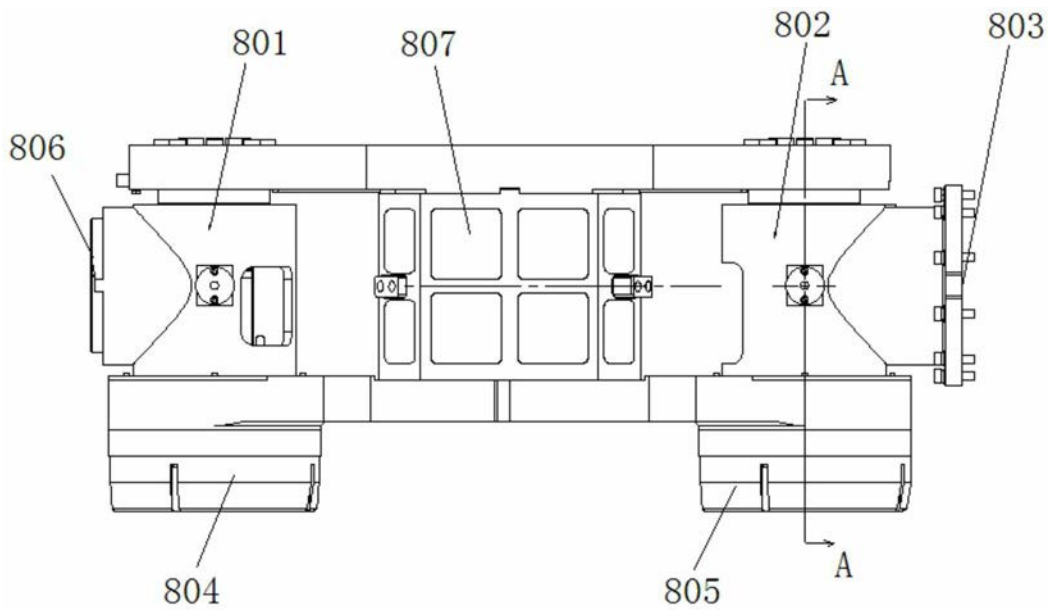


图4

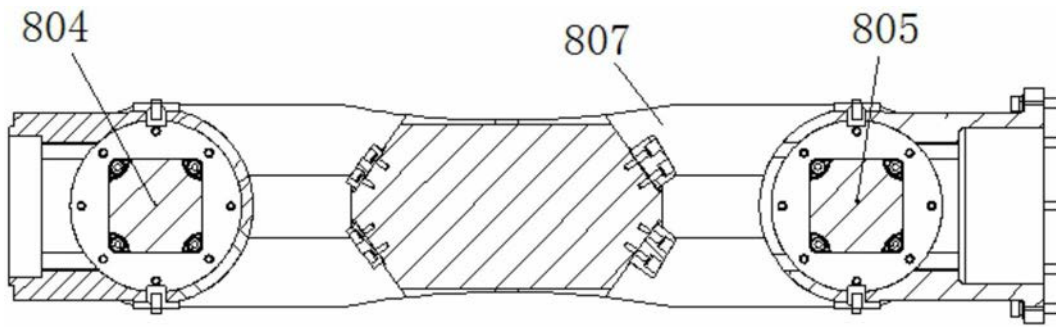


图5

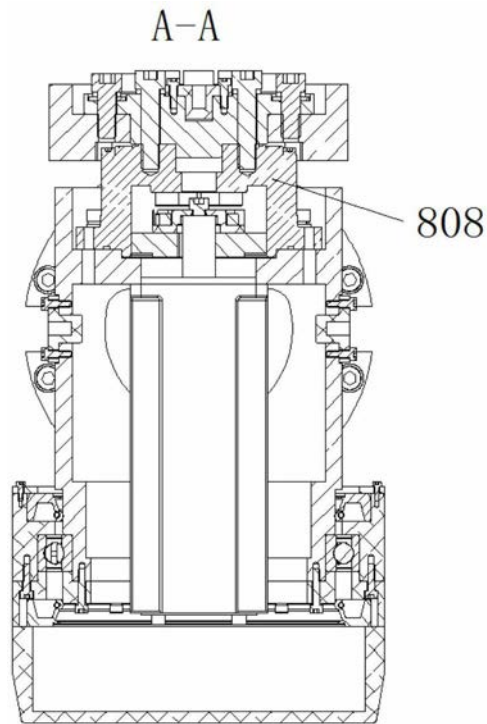


图6

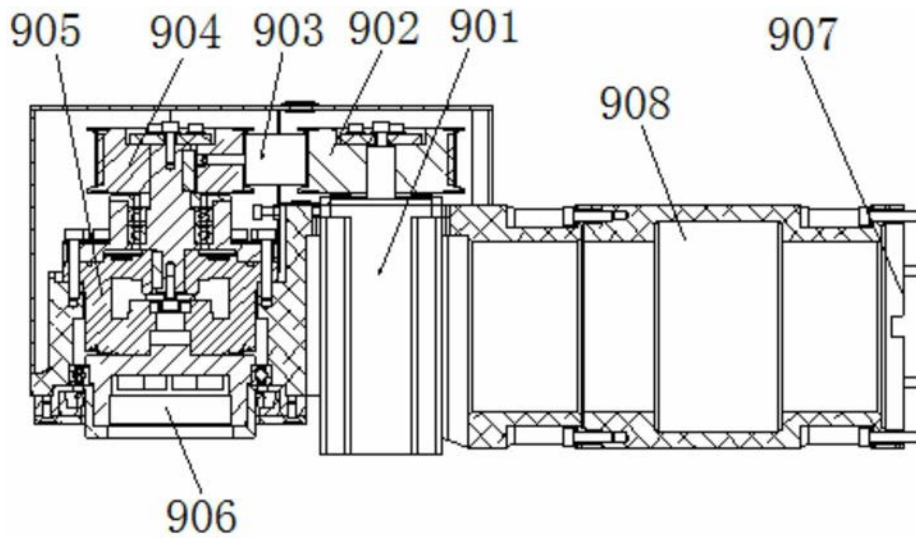


图7

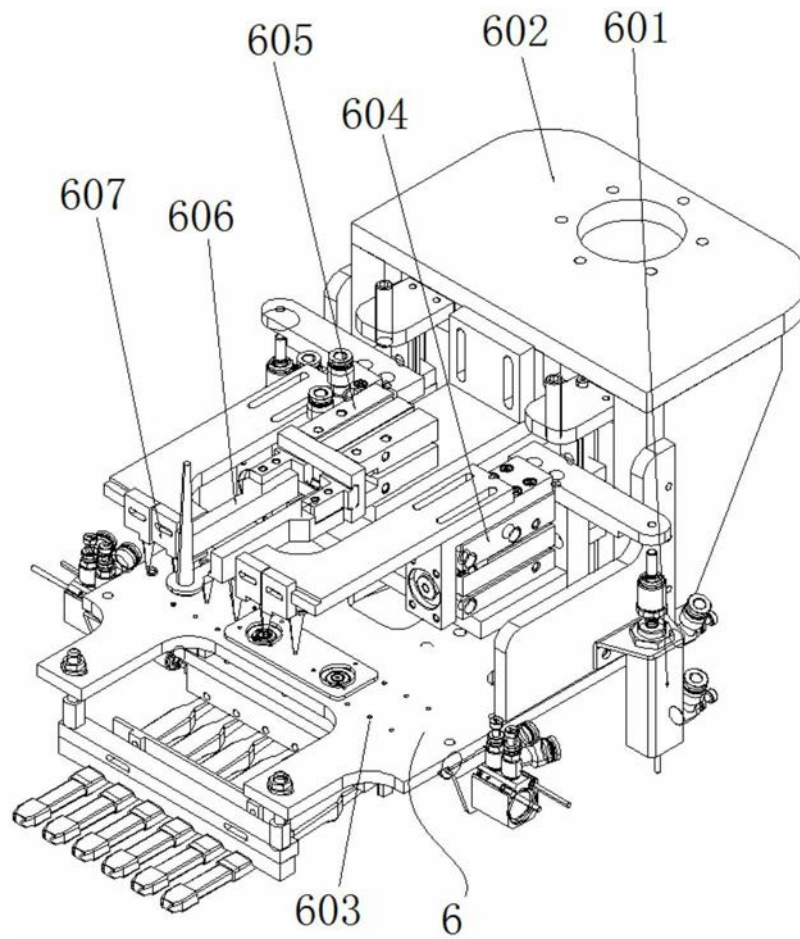


图8

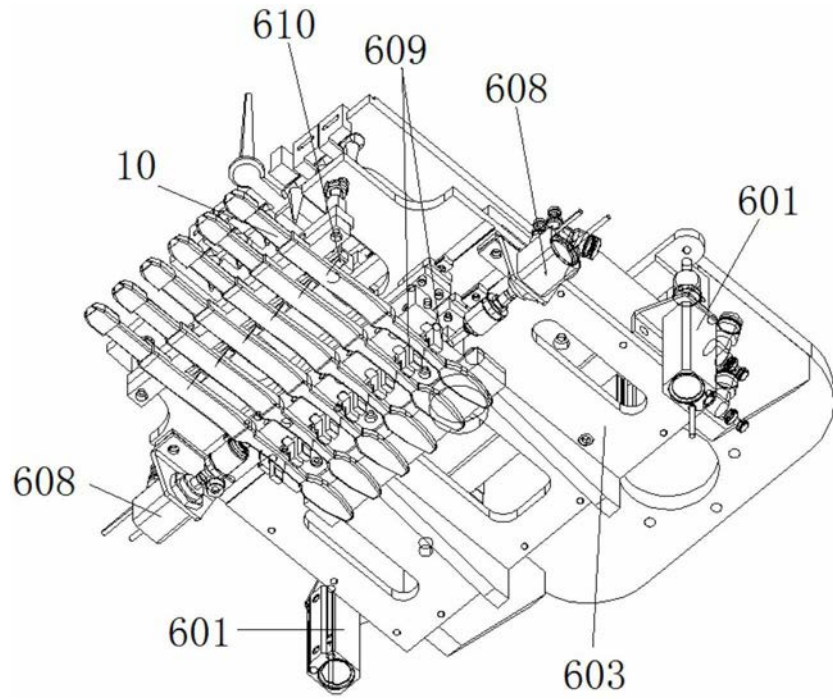


图9

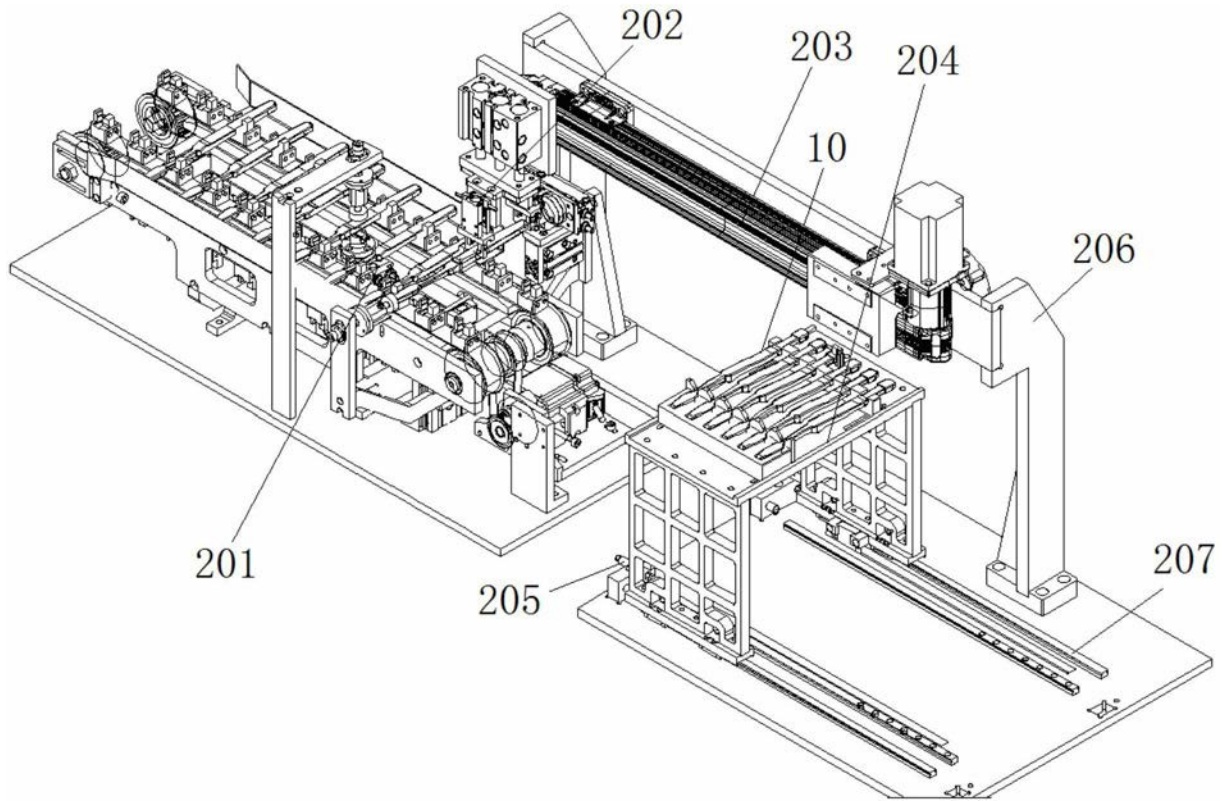


图10