



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109866382 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201711246838.9

B29C 45/68(2006.01)

(22)申请日 2017.12.01

B29C 45/42(2006.01)

(71)申请人 沈阳自动化研究所(昆山)智能装备研究院

B25J 9/00(2006.01)

B25J 9/12(2006.01)

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 赵明扬 朱思俊 高英美 李仕海 孙元 谷侃锋 吴强 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.

B29C 45/04(2006.01)

B29C 45/64(2006.01)

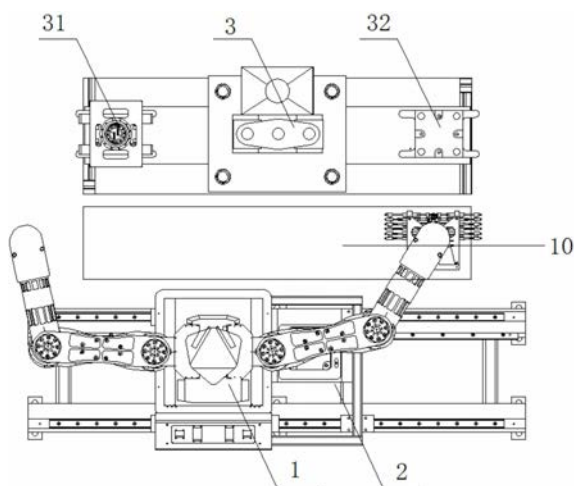
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

## (54)发明名称

一种基于双臂机器人的注塑系统

## (57)摘要

本发明涉及工业产品注塑生产技术领域,具体地说是一种基于双臂机器人的注塑系统,包括双臂机器人、机器人移动机构、注塑机系统和成品区,成品区设置于注塑机系统和机器人移动机构之间,注塑机系统包括注塑机本体和两个移动工装,且其中一个移动工装移动至注塑机本体处注塑时,另一个移动工装移动至冷却下料工位冷却,移动工装上设有模具,双臂机器人通过所述机器人移动机构驱动移动,且所述双臂机器人一侧机械臂上设有模具开模端拾器,另一侧机械臂上设有下料端拾器,冷却下料工位上的移动工装冷却后通过所述模具开模端拾器开模,并通过所述下料端拾器取料。本发明通过采用双臂机器人并进行布局改进,保证注塑工位连续工作,大大提高生产效率。



1. 一种基于双臂机器人的注塑系统,其特征在于:包括双臂机器人(1)、机器人移动机构(2)、注塑机系统(3)和成品区(10),所述成品区(10)设置于所述注塑机系统(3)和机器人移动机构(2)之间,所述注塑机系统(3)包括注塑机本体(35)和两个对应不同冷却下料工位的移动工装,且当其中一个移动工装移动至注塑机本体(35)处注塑时,另一个移动工装移动至对应的冷却下料工位冷却,所述移动工装上设有模具(36),双臂机器人(1)通过所述机器人移动机构(2)驱动移动,且所述双臂机器人(1)一侧机械臂上设有模具开模端拾器(6),另一侧机械臂上设有下料端拾器(4),移动至冷却下料工位的移动工装上的模具(36)冷却后通过所述模具开模端拾器(6)开模,并通过所述下料端拾器(4)取料。

2. 根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注塑系统,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塑系统,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)及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)及所述第二旋转臂(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塑系统,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。

5. 根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注塑系统,其特征在于:所述机器人移动机构(2)包括驱动装置(21)、移动座(22)、底架(28)、齿轮(27)和齿条(24),其中所述移动座(22)与所述底架(28)滑动连接,所述驱动装置(21)固装于所述移动座(22)上,所述底架(28)上设有齿条(24),在所述驱动装置(21)的输出轴上设有与所述齿条(24)啮合的齿轮(27),所述双臂机器人(1)固装于所述移动座(22)上。

6. 根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注塑系统,其特征在于:所述注塑机系统(3)包括注塑机本体(35)、两个模具移动机构(33)和两个移动工装,且所述两个移动工装分别通过不同的模具移动机构(33)驱动移动;所述模具移动机构(33)包括驱动电机(331)、底板(337)和丝杠丝母传动机构,所述移动工装包括模具支承板(333)和模具(36),且模具(36)安装在所述模具支承板(333)上,所述模具支承板(333)与所述底板(337)滑动连接,所述丝杠丝母机构中的驱动丝杠(336)通过所述驱动电机(331)驱动旋转,与所述驱动丝杠

(336) 配合的驱动丝母与所述模具支承板 (333) 固连。

7. 根据权利要求1或6所述的基于双臂机器人的注塑系统,其特征在於:所述模具 (36) 包括上模 (361) 和下模 (362),在所述上模 (361) 上设有上模电磁铁 (363),所述下模 (362) 上设有下模电磁铁 (364),且所述上模电磁铁 (363) 和下模电磁铁 (364) 一一对应且通电相吸。

8. 根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注塑系统,其特征在於:所述模具开模端拾器 (6) 包括卡爪安装座 (601)、卡爪 (602) 和卡爪驱动气缸 (605),两个卡爪 (602) 可移动地安装于所述卡爪安装座 (601) 上,在所述卡爪安装座 (601) 中部设有两个卡爪驱动气缸 (605),且所述两个卡爪 (602) 分别通过不同的卡爪驱动气缸 (605) 驱动移动。

9. 根据权利要求8所述的基于双臂机器人的注塑系统,其特征在於:所述卡爪安装座 (601) 内两侧各设有两个卡爪滑轨 (603),每个卡爪 (602) 上均设有两个卡爪滑块 (604),且其中一个卡爪 (602) 上的两个卡爪滑块 (604) 分别与所述卡爪安装座 (601) 内一侧的两个卡爪滑轨 (603) 配合,另一个卡爪 (602) 上的两个卡爪滑块 (604) 分别与所述卡爪安装座 (601) 内另一侧的两个卡爪滑轨 (603) 配合。

10. 根据权利要求1所述的基于双臂机器人的注塑系统,其特征在於:所述下料端拾器 (4) 包括下料安装座、夹持气缸 (404)、夹持块 (405)、压紧气缸 (410)、压块 (407) 和气动剪刀 (406),其中所述下料安装座中部设有中间支承板 (402),下端两侧均设有压梁 (403),在所述压梁 (403) 上设有硅胶条 (408),所述夹持气缸 (404) 固装于所述中间支承板 (402) 上,且所述夹持块 (405) 设置于两个压梁 (403) 之间并通过所述夹持气缸 (404) 驱动夹持,所述两个压梁 (403) 一端通过连接块 (409) 相连,所述压紧气缸 (410) 设置于所述连接块 (409) 上,所述压块 (407) 通过所述压紧气缸 (410) 驱动压紧,所述气动剪刀 (406) 设置于所述中间支承板 (402) 上。

## 一种基于双臂机器人的注塑系统

### 技术领域

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

### 背景技术

[0002] 注塑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。传统的注塑机机构为模具固定方式,采用注塑、冷却、下料一体式,但注塑时间占比仅仅占总时间的二分之一左右,其余时间用于冷却下料等工序,这样就大大降低了注塑机的工作效率及产能。

### 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塑系统,采用双臂机器人下料并对布局进行改进,将注塑机注塑、冷却、下料的三个动作分解,使冷却下料成为单独工位,保证注塑工位连续工作,大大提高生产效率。

[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塑系统,包括双臂机器人、机器人移动机构、注塑机系统和成品区,所述成品区设置于所述注塑机系统和机器人移动机构之间,所述注塑机系统包括注塑机本体和两个对应不同冷却下料工位的移动工装,且当其中一个移动工装移动至注塑机本体处注塑时,另一个移动工装移动至对应的冷却下料工位冷却,所述移动工装上设有模具,双臂机器人通过所述机器人移动机构驱动移动,且所述双臂机器人一侧机械臂上设有模具开模端拾器,另一侧机械臂上设有下料端拾器,移动至冷却下料工位的移动工装上的模具冷却后通过所述模具开模端拾器开模,并通过所述下料端拾器取料。

[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及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及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。

[0009] 所述机器人移动机构包括驱动装置、移动座、底架、齿轮和齿条,其中所述移动座与所述底架滑动连接,所述驱动装置固装于所述移动座上,所述底架上设有齿条,在所述驱动装置的输出轴上设有与所述齿条啮合的齿轮,所述双臂机器人固装于所述移动座上。

[0010] 所述注塑机系统包括注塑机本体、两个模具移动机构和两个移动工装,且所述两个移动工装分别通过不同的模具移动机构驱动移动;所述模具移动机构包括驱动电机、底板和丝杠丝母传动机构,所述移动工装包括模具支承板和模具,且模具安装在所述模具支承板上,所述模具支承板与所述底板滑动连接,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模具支承板固连。

[0011] 所述模具包括上模和下模,在所述上模上设有上模电磁铁,所述下模上设有下模电磁铁,且所述上模电磁铁和下模电磁铁一一对应且通电相吸。

[0012] 所述模具开模端拾器包括卡爪安装座、卡爪和卡爪驱动气缸,两个卡爪可移动地安装于所述卡爪安装座上,在所述卡爪安装座中部设有两个卡爪驱动气缸,且所述两个卡爪分别通过不同的卡爪驱动气缸驱动移动。

[0013] 所述卡爪安装座内两侧各设有两个卡爪滑轨,每个卡爪上均设有两个卡爪滑块,且其中一个卡爪上的两个卡爪滑块分别与所述卡爪安装座内一侧的两个卡爪滑轨配合,另一个卡爪上的两个卡爪滑块分别与所述卡爪安装座内另一侧的两个卡爪滑轨配合。

[0014] 所述下料端拾器包括下料安装座、夹持气缸、夹持块、压紧气缸、压块和气动剪刀,其中所述下料安装座中部设有中间支承板,下端两侧均设有压梁,在所述压梁上设有硅胶条,所述夹持气缸固装于所述中间支承板上,且所述夹持块设置于两个压梁之间并通过所述夹持气缸驱动夹持,所述两个压梁一端通过连接块相连,所述压紧气缸设置于所述连接块上,所述压块通过所述压紧气缸驱动压紧,所述气动剪刀设置于所述中间支承板上。

[0015] 本发明的优点与积极效果为:

[0016] 1、本发明采用双臂机器人下料,使冷却下料成为单独工位,并通过设置两个移动工装交替注塑冷却,保证注塑机系统不间断工作,大大提高了生产效率。

[0017] 2、本发明在双臂机器人两个机械臂上分别设有模具开模端拾器自动开模和下料端拾器自动取料,保证下料及时准确,使设备的自动化程度大大提高。

[0018] 3、本发明采用的模具具有自动锁模功能,且锁模牢靠,充分保证低压冷却效果。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的示意图,

[0020] 图2为图1中双臂机器人的示意图,

[0021] 图3为图2中的机械臂升降机构示意图,

[0022] 图4为图2中的第一旋转臂示意图,

[0023] 图5为图4中的第一旋转臂仰视图,

[0024] 图6为图4中的A-A剖视图,

[0025] 图7为图2中的第二旋转臂示意图,

[0026] 图8为图1中的机器人移动机构示意图,

[0027] 图9为图1中的注塑机系统示意图,

[0028] 图10为图9中的模具移动机构示意图,

[0029] 图11为图10中的模具示意图，

[0030] 图12为图1中安装在双臂机器人上的模具开模端拾器示意图，

[0031] 图13为图1中安装在双臂机器人上的下料端拾器示意图。

[0032] 其中,1为双臂机器人,2为机器人移动机构,21为驱动装置,22为移动座,23为安装板,24为齿条,25为直线导轨,26为滑块,27为齿轮,28为底架,3为注塑机系统,31为第一移动工装,32为第二移动工装,33为模具移动机构,331为驱动电机,332为联轴器,333为模具支承板,334为模具滑块,335为滑轨,336为驱动丝杠,337为底板,34为控制柜,35为注塑机本体,36为模具,361为上模,362为下模,363为上模电磁铁,364为下模电磁铁,4为下料端拾器,401为连接法兰,402为中间支承板,403为压梁,404为夹持气缸,405为夹持块,406为气动剪刀,407为压块,408为硅胶条,409为连接块,410为压紧气缸,411为连接柱,5为底座,6为模具开模端拾器,601为卡爪安装座,602为卡爪,603为卡爪滑轨,604为卡爪滑块,605为卡爪驱动气缸,606为连接面板,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为成品区,11为工件。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0034] 如图1~13所示,本发明包括双臂机器人1、机器人移动机构2、注塑机系统3和成品区10,所述成品区10设置于所述机器人移动机构2和注塑机系统3之间,双臂机器人1设置于所述机器人移动机构2上并通过所述机器人移动机构2驱动移动,所述双臂机器人1一侧机械臂的自由端设有模具开模端拾器6,另一侧机械臂的自由端设有下料端拾器4,所述注塑机系统3包括注塑机本体35和两个可移动的移动工装,所述移动工装上设有模具36,其中所述注塑机本体35部分为本领域公知技术。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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,双臂机器人1两侧的旋转连接件906分别与模具开模端拾器6和下料端拾器4相连。

[0039] 如图8所示,所述机器人移动机构2包括驱动装置21、移动座22、底架28、齿轮27和齿条24,其中所述移动座22与所述底架28滑动连接,在所述底架28上设有直线导轨25,所述移动座22下侧设有与所述直线导轨25配合的滑块26,所述驱动装置21固装于所述移动座22上,在所述底架28上设有与所述直线导轨25平行的齿条24,在所述驱动装置21的输出轴上设有与所述齿条24啮合的齿轮27,所述移动座22即通过所述驱动装置21驱动移动,所述驱动装置21通过所述齿轮27和齿条24传递力矩,所述双臂机器人1的底座5即固装于所述移动座22上。本实施例中,所述驱动装置21包括相连的伺服电机和减速机,所述减速机通过一个安装板23安装在所述移动座22上,所述齿轮27安装在所述减速机的输出轴上。

[0040] 如图9~10所示,所述注塑机系统3包括注塑机本体35、控制柜34、两个模具移动机构33和两个移动工装,两个模具移动机构33设置于控制柜34上,所述两个移动工装分别通过不同的模具移动机构33驱动移动交替进入注塑机本体35下方完成注塑,模具36设置于所述移动工装上。机构工作时,当第一移动工装31移动至中间注塑机本体35处的注塑工位时,第二移动工装32移动至右侧最外端的冷却下料工位,当第二移动工装32移动至中间注塑机本体35处的注塑工位时,第一移动工装31移动至左侧外端的冷却下料工位,其当一个移动工装移动至最外端的冷却下料工位时,双臂机器人1移动至该冷却下料工位开始开模工作和成品下料工作。

[0041] 如图10所示,所述模具移动机构33包括驱动电机331、底板337和丝杠螺母传动机构,所述移动工装包括模具支承板333和模具36,所述模具36安装在所述模具支承板333上,所述模具支承板333与所述底板337滑动连接,在所述底板337上设有滑轨335,在所述模具支承板333下侧设有与所述滑轨335配合的模具滑块334,所述底板337固装于所述控制柜34上,所述丝杠螺母传动机构中的驱动丝杠336安装于所述底板337上并通过同样安装在所述底板337上的驱动电机331驱动旋转,所述驱动电机331通过一个联轴器332与所述驱动丝杠

336连接,与所述驱动丝杠336配合的驱动丝母与所述模具支承板333固连。

[0042] 如图11所示,所述模具36包括上模361和下模362,在所述上模361的四个角端均设有上模电磁铁363,所述下模362的四个角端对应设有四个下模电磁铁364,且所述上模电磁铁363和下模电磁铁364一一对应通电后相吸实现锁模,保证低压冷却效果。

[0043] 如图12所示,所述模具开模端拾器6包括卡爪安装座601、卡爪602和卡爪驱动气缸605,两个卡爪602可移动地安装于所述卡爪安装座601上,在所述卡爪安装座601内两侧各设有两个卡爪滑轨603,每个卡爪602上均设有两个卡爪滑块604,且其中一个卡爪602上的两个卡爪滑块604分别与所述卡爪安装座601内一侧的两个卡爪滑轨603配合,另一个卡爪602上的两个卡爪滑块604分别与所述卡爪安装座601内另一侧的两个卡爪滑轨603配合,在所述卡爪安装座601中部设有两个卡爪驱动气缸605,且所述两个卡爪602分别通过不同的卡爪驱动气缸605驱动移动,本实施例中,所述卡爪驱动气缸605为单轴气缸,在所述卡爪安装座601上设有连接面板606与所述双臂机器人1上的机械臂固连。开模时,双臂机器人1的机械臂自由端移动至模具36上方指定位置,然后卡爪驱动气缸605驱动卡爪602移动卡住上模361并由机械臂提起开模,另一机械臂完成取料。

[0044] 如图13所示,所述下料端拾器4包括下料安装座、夹持气缸404、夹持块405、压紧气缸410、压块407和气动剪刀406,其中所述下料安装座上端设有连接法兰401与双臂机器人1的机械臂自由端固连,所述下料安装座中部设有中间支承板402,下端两侧均设有压梁403,在所述压梁403下侧设有硅胶条408,所述夹持气缸404固装于所述中间支承板402上,所述夹持块405通过所述夹持气缸404驱动夹持工件11,且所述夹持块405设置于两个压梁403之间,所述两个压梁403通过连接柱411安装于所述中间支承板402上,且所述两个压梁403一端通过连接块409相连,所述压紧气缸410设置于所述连接块409上,所述压块407通过所述压紧气缸410驱动移动,所述气动剪刀406设置于所述中间支承板402下侧,所述连接法兰401通过多个立板安装于所述中间支承板402上侧。机构工作时,双臂机器人1的机械臂带动所述下料端拾器4移动至取料位置,先通过压梁403上的硅胶条408压住工件11两端,再通过所述夹持块405夹持工件11上的浇口柱并通过机械臂升起取料,然后将工件11挪至剪裁位置,利用所述气动剪刀406将包括多个工件11的一体式产品裁剪分开,剪裁过程中为防止工件11移动,所述压块407通过所述压紧气缸410驱动下降压紧工件11。

[0045] 本发明的工作原理为:

[0046] 如图1所示,本发明工作时,所述两个移动工装交替注塑冷却并下料,即当第一移动工装31移动至中间注塑机本体35处的注塑工位时,第二移动工装32移动至右侧最外端的冷却下料工位,双臂机器人1通过机器人移动机构2驱动移动至该工位并通过两侧的机械臂协同交替工作完成第二移动工装32上的模具36开模工作和成品下料,当第二移动工装32移动至中间注塑机本体35处的注塑工位时,第一移动工装31移动至左侧外端的冷却下料工位,双臂机器人1通过机器人移动机构2至该工位并通过两侧的机械臂协同交替工作完成第一移动工装31上的模具36开模工作和成品下料,成品放置于成品区10。



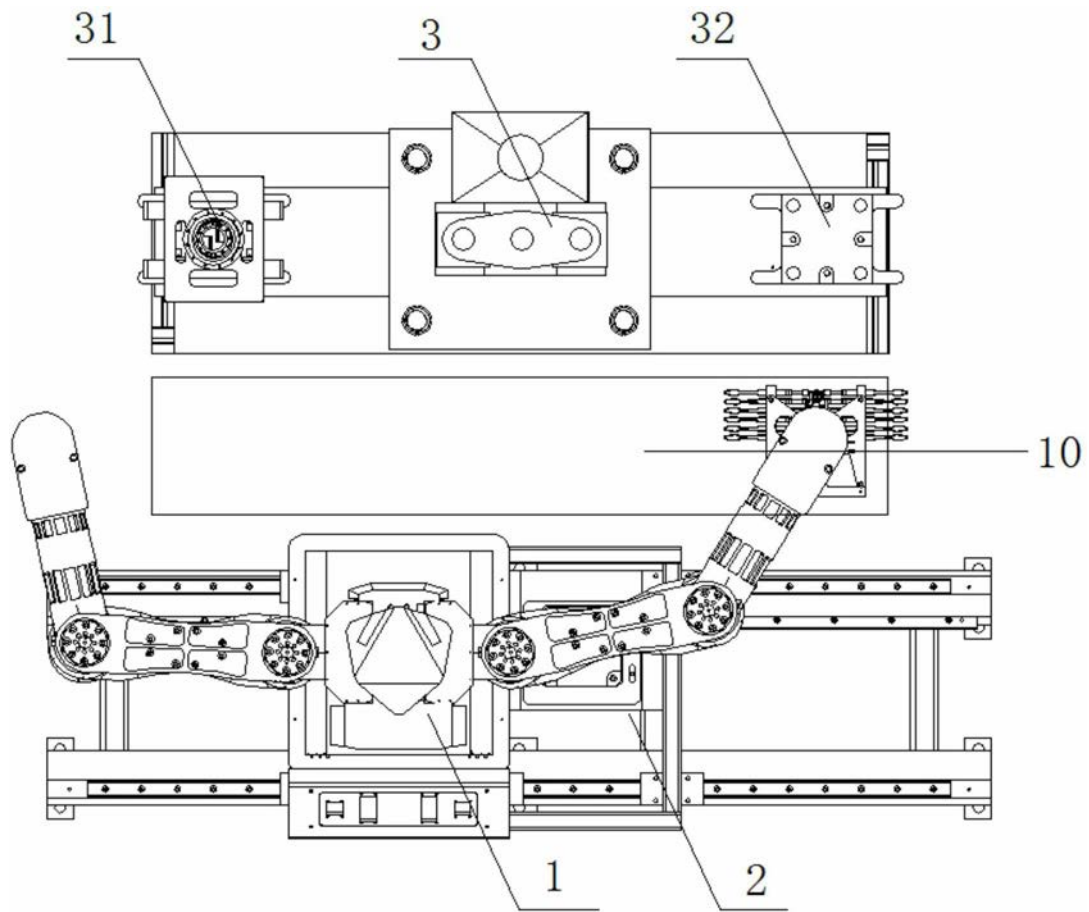


图1

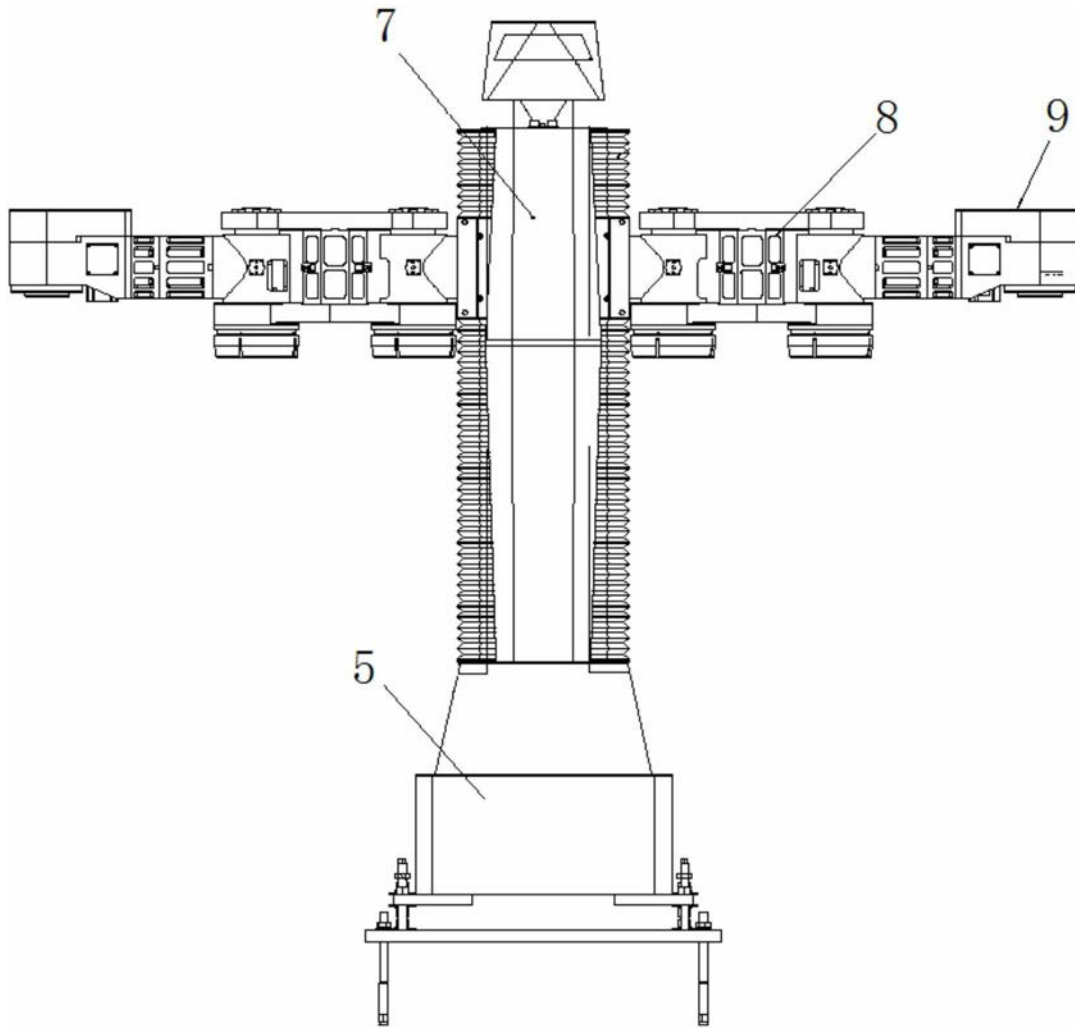


图2

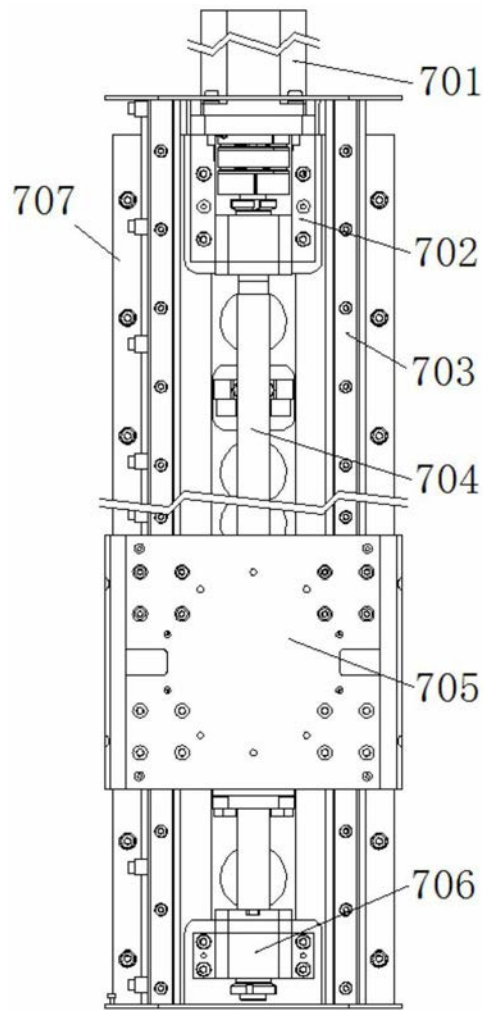


图3

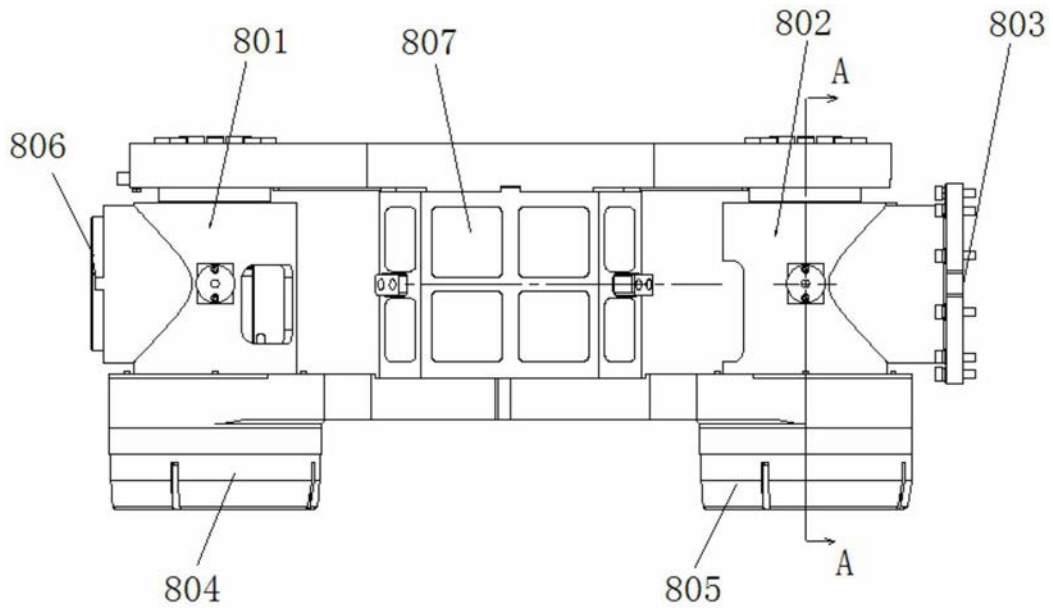


图4

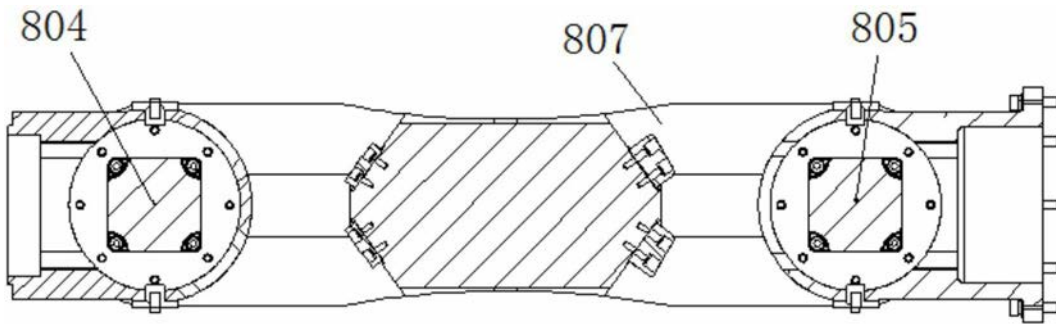


图5

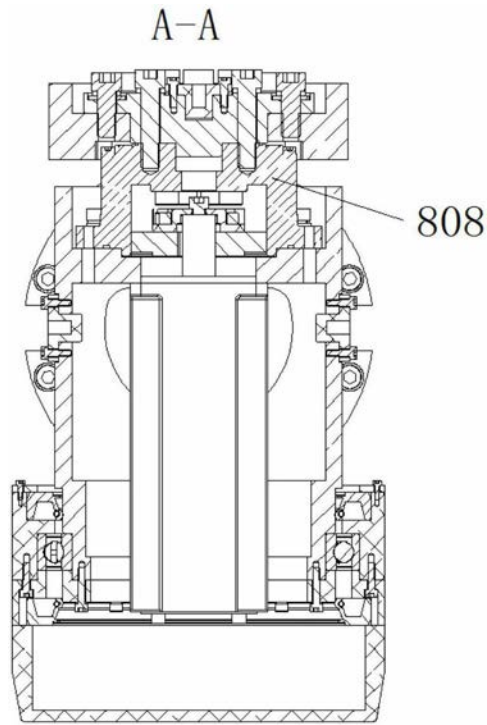


图6

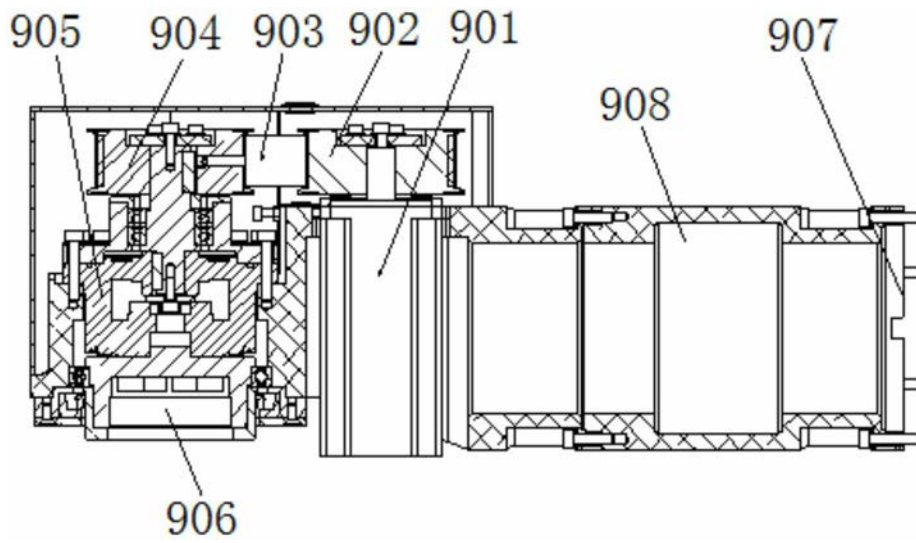


图7

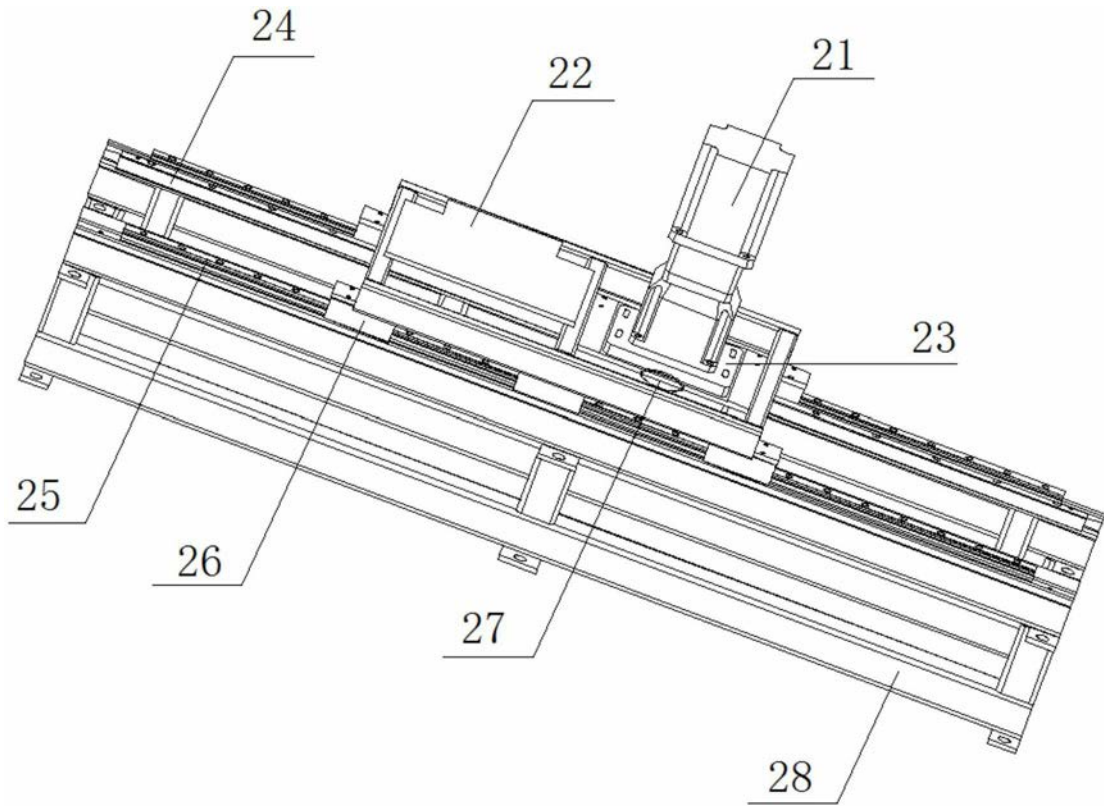


图8

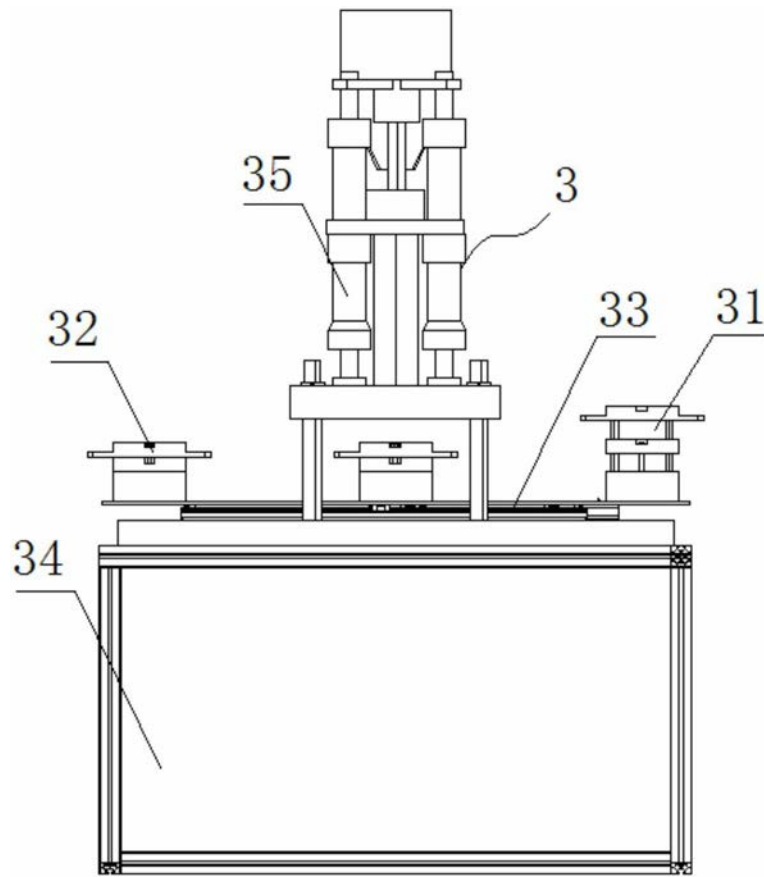


图9

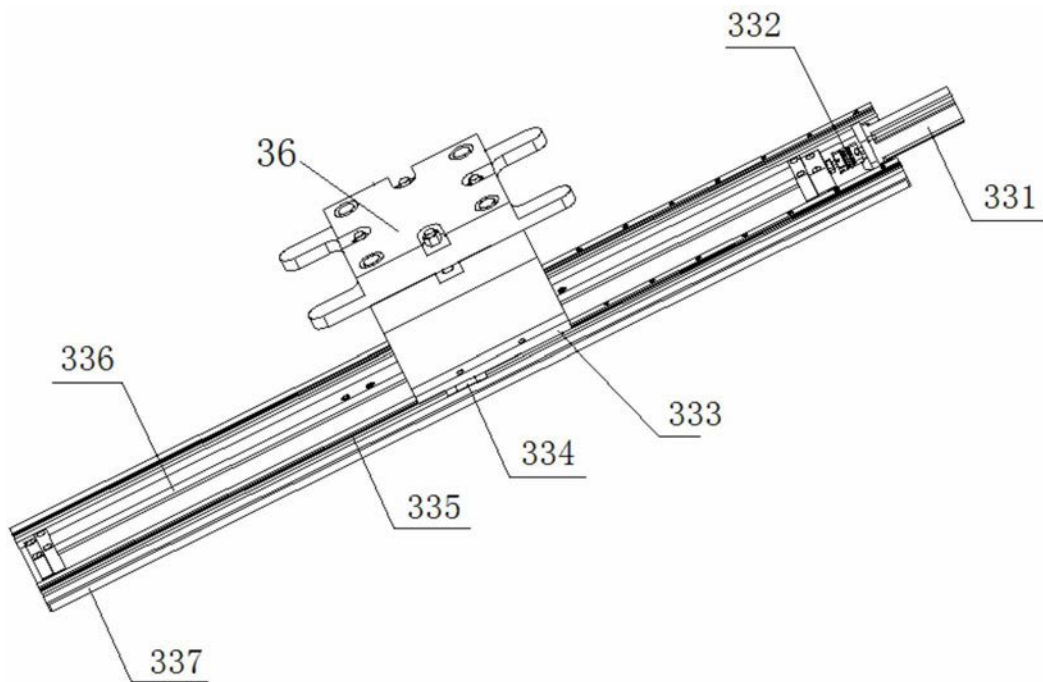


图10

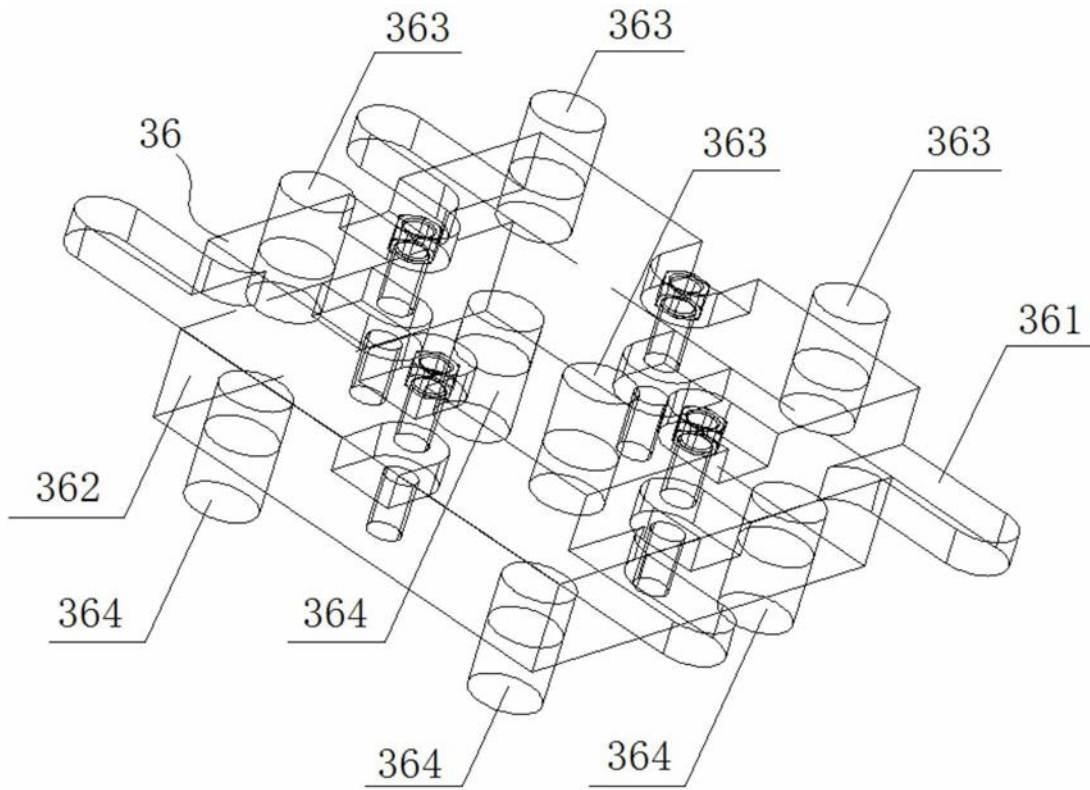


图11

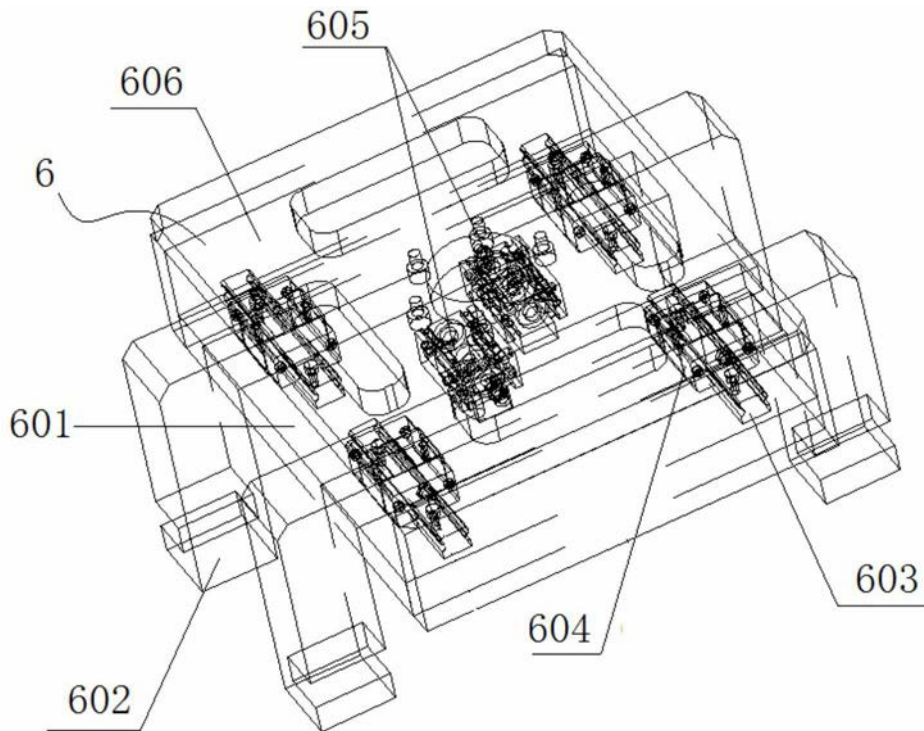


图12



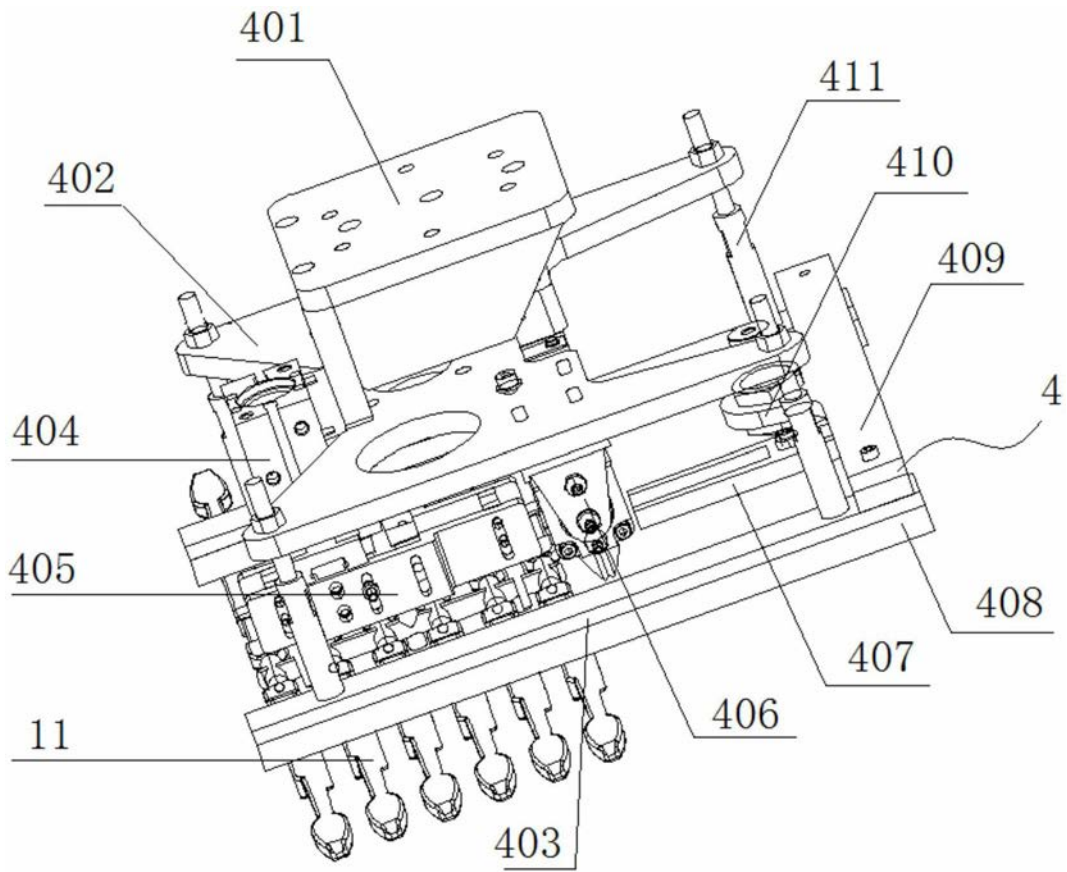


图13