



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111923343 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202010803968.3

(22) 申请日 2020.08.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111923343 A

(43) 申请公布日 2020.11.13

(73) 专利权人 许忠斌
地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38号
专利权人 徐宁涛

(72) 发明人 许方敏 许忠斌 徐宁涛 邵文良
邵晨 顾敏

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200
专利代理师 贾玉霞

(51) Int. Cl.

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 45/33 (2006.01)

B29C 45/36 (2006.01)

B29C 45/73 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106827396 A, 2017.06.13

CN 104385537 A, 2015.03.04

CN 101327636 A, 2008.12.24

CN 108544721 A, 2018.09.18

KR 20090111690 A, 2009.10.27

审查员 马丽霞

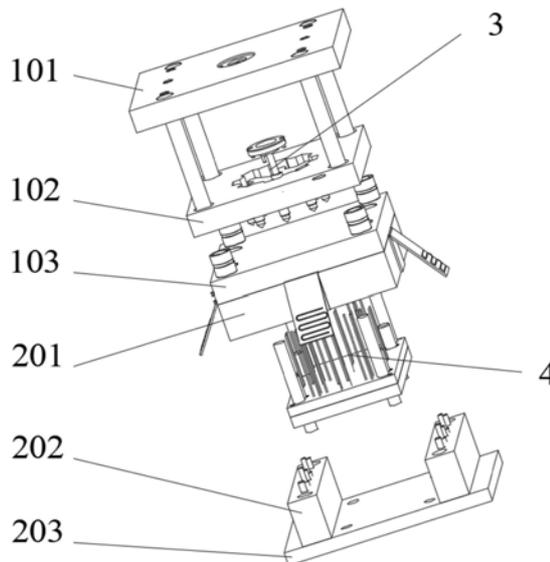
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种具有模内组装功能的旋转式微注塑模具

(57) 摘要

本发明公开一种具有模内组装功能的旋转式微注塑模具,属于微注塑模具技术领域。该微注塑模具包括定模组件、动模组件、浇注组件、脱模组件、调温系统、型芯定位机构。本发明将模内组装技术应用用于微注塑模具中,解决了含有中空结构的微塑件加工、装配的难题,实现其高效、精确、批量的生产。



1. 一种具有模内组装功能的旋转式微注塑模具,其特征在于,该模具包括定模组件(1)、动模组件(2)、浇注组件(3)、脱模组件(4)、调温系统(5)、型芯定位机构(6);

所述的定模组件(1)包括从上到下依次设置的定模座板(101)、热流道模板(102)、定模板(103),所述的定模板(103)上开设有第二型芯(1031)、第一型腔(1032);

所述的动模组件(2)包括从下到上依次固定连接的动模座板(203)、垫块(202)、动模板(201),三者之间形成容纳脱模组件(4)的空间;所述的动模板(201)的中部开设容纳型芯定位机构(6)的空腔;

所述的浇注组件(3)包括定位圈(301)、浇口套(302)、分流板(303)、热流道喷嘴(304),所述的定位圈(301)固定在定模座板(101)上,且与浇口套(302)的一端固连,浇口套(302)的另一端与分流板(303)固连,分流板(303)设置在热流道模板(102)的中部,其周向有若干个出口,每个出口固连一个热流道喷嘴(304);

所述的脱模组件(4)包括推板(401)、推板固定板(402)、推板导柱(403)、推板导套(404)、推杆(405)、复位杆(406)、型芯复位杆(407),所述的推板(401)位于在所述的动模座板(203)和动模板(201)形成的空腔中,且与推板固定板(402)固连,所述的推板导套(404)固定在推板(401)、推板固定板(402)的四个角处,推板导柱(403)穿过所述的推板导套(404),两端分别固定在动模座板(203)和动模板(201)上;所述的复位杆(406)固定在推板固定板(402)的四个角处,多组所述的推杆(405)和型芯复位杆(407)均固定在推板固定板(402)上,且交错布置;

所述的型芯定位机构(6)包括伺服电机(601)、轴承固定座(602)、旋转板(603),所述的伺服电机(601)固定在动模板(201)的空腔的底部,伺服电机(601)的输出轴、轴承固定座(602)、旋转板(603)依次连接,所述的旋转板(603)上表面交错设置有若干套第一型芯组件(6031)、第二型腔(6032),所述的第一型芯组件(6031)包括滑块(6031-1)、第一型芯(6031-4),所述的旋转板(603)上开设用于放置滑块(6031-1)的第一滑槽(6031-5)和用于放置第一型芯(6031-4)的通孔,所述的滑块(6031-1)和第一型芯(6031-4)通过榫卯配合;所述的动模板(201)对应于第一型芯(6031-4)的位置开设有用于容纳第一型芯(6031-4)的第二滑槽(2011);

每组所述的第一型芯组件(6031)还包括斜销(6031-2)、限位挡钉(6031-3),所述的滑块(6031-1)上开设有斜孔,斜销(6031-2)穿过定模板(103)插入斜孔来固定滑块(6031-1);限位挡钉(6031-3)穿过定模板(103)抵接在滑块(6031-1)的端部;

所述的型芯复位杆(407)与第一型芯(6031-4)一一对应;所述的推杆(405)与第二型腔(6032)一一对应;

所述的调温系统(5)包括铰接在所述的动模板(201)上的局部加热模块(503)。

2. 根据权利要求1所述的具有模内组装功能的旋转式微注塑模具,其特征在于,所述的旋转板(603)上的每套第一型芯组件和第二型腔(6032)均沿旋转板(603)的周向均匀交错分布。

3. 根据权利要求2所述的具有模内组装功能的旋转式微注塑模具,其特征在于,每一套第一型芯组件包括均匀分布的多组第一型芯组件(6031)。

4. 根据权利要求1所述的具有模内组装功能的旋转式微注塑模具,其特征在于,所述的调温系统(5)还包括定模冷却回路(501)、动模冷却回路(502)。

5. 根据权利要求1所述的具有模内组装功能的旋转式微注塑模具,其特征在于,所述的局部加热模块(503)沿所述的动模板(201)的周向设置多个。

一种具有模内组装功能的旋转式微注塑模具

技术领域

[0001] 本发明涉及微注塑模具领域,具体涉及一种具有模内组装功能的旋转式微注塑模具。

背景技术

[0002] 微注塑成型是指用来成型尺寸为微米级、质量为毫克级塑料制品的一种注射成型方法。近几年,塑料微型制品在微驱动器、微传感器、微机器人及微型卫星等各种微型机电系统(MEMS)产品中的应用需求越来越大。但到目前为止,我国微型注塑机与微型塑料制品基本上都依赖于进口,国内关于微注塑机的研究还停留在仿制或改造方面,这些注塑机不论是所生产的微塑件质量、复杂程度,系统的绿色节能化,还是微塑件的生产效率及产品多样性,与国外进口微注塑机还存在很大差距。

[0003] 目前,微型制品注塑加工面临的主要有两个问题:1)微注塑的锁模过程中模具受力平衡问题复杂,微注塑要求模具表面变形量小、稳定性好,制品重复精度高,制品质量好,大塑化量和微小精密充模量之间难以平衡;2)微注塑制件精度要求高,而针对一些需要装配、二次加工的微注塑制件,特别是含中空结构的微注塑制件,常规注塑方法难以生产,且难以达到所提出的装配精度要求,要达到要求往往需要极高的成本,无法实现大规模推广、大批量生产。

[0004] 近几年,模内组装技术在世界各地逐渐发展起来。所谓模内组装技术,是通过搭扣配合、焊接或用胶粘剂粘结等方式,将原本放在模具外装配的各个独立的部件放在模具内,从而实现注塑和装配两道工序在模内的结合。国内的模内组装技术刚刚起步,目前的模内组装技术往往需要通过复杂的模具结构,如镶件、滑块、齿轮等的配合,且往往需要两次及以上的注射过程,这些都大大提高了塑件的加工成本与难度,使该技术无法大面积推广应用。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,为解决背景技术中提出的微注塑面临的两个问题,本发明提出了一种具有模内组装功能的旋转式微注塑模具。本发明将模内组装技术应用于微注塑模具,针对含有中空结构的这一特殊微塑件,可利用型芯定位机构和局部加热模块实现中空塑件的两半零件的粘结,模具结构简单,生产效率高,仅需一次注射过程。此外,通过特定的型腔分布,还可解决大塑化量和微小精密充模量之间的平衡问题。

[0006] 本发明的目的通过如下的技术方案来实现:

[0007] 一种具有模内组装功能的旋转式微注塑模具,该模具包括定模组件、动模组件、浇注组件、脱模组件、调温系统、型芯定位机构;

[0008] 所述的定模组件包括从上到下依次设置的定模座板、热流道模板定模板,所述的定模板上开设有第二型芯、第一型腔;

[0009] 所述的动模组件包括从下到上依次固定连接的动模座板、垫块、动模板,三者之间

形成容纳脱模组件的空间；所述的动模板的中部开设容纳型芯定位机构的空腔；

[0010] 所述的浇注组件包括定位圈、浇口套、分流板、热流道喷嘴，所述的定位圈固定在定模座板上，且与浇口套的一端固连，浇口套的另一端与分流板固连，分流板设置在热流道模板的中部，其周向有若干个出口，每个出口固连一个热流道喷嘴；

[0011] 所述的脱模组件包括推板、推板固定板、推板导柱、推板导套、推杆、复位杆、型芯复位杆，所述的推板位于在所述的动模座板和动模板形成的空腔中，且与推板固定板固连，所述的推板导套固定在推板、推板固定板的四个角处，推板导柱穿过所述的推板导套，两端分别固定在动模座板和动模板上；所述的复位杆固定在推板固定板的四个角处，多组所述的推杆和型芯复位杆均固定在推板固定板上，且交错布置；

[0012] 所述的型芯定位机构包括伺服电机、轴承固定座、旋转板，所述的伺服电机固定在动模板的空腔的底部，伺服电机的输出轴、轴承固定座、旋转板依次连接，所述的旋转板上表面交错设置有若干套第一型芯组件、第二型腔，所述的第一型芯组件包括滑块、第一型芯，所述的旋转板上开设用于放置滑块的第一滑槽和用于放置第一型芯的通孔，所述的滑块和第一型芯通过榫卯配合；所述的动模板对应于第一型芯的位置开设有用于容纳第一型芯的第二滑槽；

[0013] 所述的型芯复位杆与第一型芯一一对应；所述的推杆与第二型腔一一对应；

[0014] 所述的调温系统包括铰接在所述的动模板上的局部加热模块。

[0015] 进一步地，所述的旋转板上的每套第一型芯组件和第二型腔均沿旋转板的周向均匀交错分布。

[0016] 进一步地，每一套第一型芯组件包括均匀分布的多组第一型芯组件。

[0017] 进一步地，每组所述的第一型芯组件还包括斜销、限位挡钉，所述的滑块上开设有斜孔，斜销穿过定模板插入斜孔来固定滑块；限位挡钉穿过定模板抵接在滑块的端部。

[0018] 进一步地，所述的调温系统还包括定模冷却回路、动模冷却回路。

[0019] 进一步地，所述的局部加热模块沿所述的动模板的周向设置多个。

[0020] 本发明的有益效果如下：

[0021] (1) 本发明可实现同一制品同时多个生产。由于同一模板设置多个微型模腔，可巧妙解决大塑化量和单个产品微小充模量的矛盾。熔融料经喷嘴高速注射入一个或多个中心薄腔，经辐射状流道快速填充多个微型模腔进行充模、保压、成型。

[0022] (2) 本发明可利用微注塑技术制备中空结构微塑件，实现模内粘合、装配，一方面由于产品成型时间上及空间上的连续性和一致性，可以降低产品配套时的不合适性、提高产品质量、降低能耗、提高效率；另一方面，由于传统工艺需要注塑后单独设置装配步骤，且微注塑制件装配精度要求高，模内装配有效规避了额外的装配步骤，提高了装配精度，极大降低了生产产品、提升了生产效率。

[0023] (3) 本发明不同于以往模内组装的注塑结构，摒弃复杂的镶件、滑块或齿轮结构，利用型芯定位机构实现定位组装，结构简单，效率高，寿命长。

[0024] (4) 本发明不同于以往模内组装的注塑方法，不再需要多次注射过程，仅需一次注射，通过局部加热模块，使得塑件待连接处能快速升温，达到粘合温度，同时也降低了模具冷却的时间与负担。降低生产周期，提高生产效率。

[0025] (5) 本发明可以实现不同产品在同一微注塑模具内的制备，仅需将同一产品关于

旋转轴圆心对称放置即可,也能保证模板的受力均衡。

附图说明

[0026] 图1为含中空结构的微塑件结构示意图;

[0027] 图2为本发明微注塑模具的立体结构示意图;

[0028] 图3为本发明微注塑模具的立体结构爆炸图;

[0029] 图4为浇注组件的立体结构示意图;

[0030] 图5为本发明冷却回路的结构示意图;

[0031] 图6为脱模组件的结构示意图;

[0032] 图7为型芯定位机构的结构示意图;其中,图7a为定模板上的第二型芯和第一型腔的结构示意图;图7b 为旋转板上的第一型芯、第二型腔和型芯定位机构的结构示意图;图7c 为型芯定位机构的主视图;

[0033] 图8为去除定模组件和浇注组件后的模具俯视图;

[0034] 图9为本发明微注塑模具的工作流程图。

[0035] 图中,定模组件1、动模组件2、浇注组件3、脱模组件4、调温系统5、型芯定位机构6、定模座板101、热流道模板102、定模板103、动模板201、垫块202、动模座板203、定位圈301、浇口套302、分流板303、热流道喷嘴304、推板401、推板固定板402、推板导柱403、推板导套404、推杆405、复位杆406、型芯复位杆407、定模冷却回路501、动模冷却回路502、局部加热模块503、伺服电机601、轴承固定座602、旋转板603、滑块604、斜销605、限位挡钉606、第二型芯1031、第一型腔1032、第二滑槽2011、第一型芯组件6031、第二型腔6032、滑块6031-1、斜销6031-2、限位挡钉6031-3、第一型芯6031-4、第一滑槽6031-5。

具体实施方式

[0036] 下面根据附图和优选实施例详细描述本发明,本发明的目的和效果将变得更加明白,应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0037] 本发明的具有模内组装功能的旋转式微注塑模具用于成型如图1所示的含有中空结构的微塑件,其结构尺寸为毫米级。在本模具具体注塑过程中,将分别注射第一塑件和第二塑件,最终模内组装获得最终塑件。

[0038] 如图2-7所示,本发明的具有模内组装功能的旋转式微注塑模具包括定模组件1、动模组件2、浇注组件3、脱模组件4、调温系统5、型芯定位机构6;

[0039] 所述的定模组件1包括从上到下依次设置的定模座板101、热流道模板102、定模板103,所述的定模板103上开设有第二型芯1031、第一型腔1032;

[0040] 所述的动模组件2包括从下到上依次固定连接的动模座板203、垫块202、动模板201,三者之间形成容纳脱模组件4的空间;所述的动模板201的中部开设容纳型芯定位机构6的空腔;

[0041] 所述的浇注组件3包括定位圈301、浇口套302、分流板303、热流道喷嘴304,所述的定位圈301固定在定模座板101上,且与浇口套302的一端固连,浇口套302的另一端与分流板303固连,分流板303设置在热流道模板102的中部,其周向有八个出口,每个出口固连一个热流道喷嘴304。分流板303可以加热模具流道部位的塑料,使之始终保持恒定的温度。熔

融的塑料通过分流板303平分进入8个热流道喷嘴304,进而注入模具各型腔内。通过该浇注组件3,模具停机后一般不需要打开流道取出凝料,再开机时只需加热流道到所需温度即可,可解决常规微小型模具原料浪费的问题。

[0042] 所述的脱模组件4包括推板401、推板固定板402、推板导柱403、推板导套404、推杆405、复位杆406、型芯复位杆407,所述的推板401位于在所述的动模座板203和动模板201形成的空腔中,且与推板固定板402固连,所述的推板导套404固定在推板401、推板固定板402的四个角处,推板导柱403穿过所述的推板导套404,两端分别固定在动模座板203和动模板201上;所述的复位杆406固定在推板固定板402的四个角处,多组所述的推杆405和型芯复位杆407均固定在推板固定板402上,且交错布置。

[0043] 所述的调温系统5包括位于定模板103中的定模冷却回路501、位于动模板201上的动模冷却回路502和铰接动模板201周向的四个局部加热模块503。定模冷却回路501与动模冷却回路502相对而设,相互平行,形状相同,如图5所示。局部加热模块503表面安装有交错的金属加热丝,在第一次开模后,转动所述局部加热模块503使其放置在动模板201、定模板103之间,合模,局部加热,使第一塑件、第二塑件待连接处的塑料熔融,为粘合做准备。

[0044] 所述的型芯定位机构6包括伺服电机601、轴承固定座602、旋转板603,所述的伺服电机601固定在动模板201的空腔的底部,伺服电机601的输出轴、轴承固定座602、旋转板603依次连接,所述的旋转板603上表面交错设置有四套第一型芯组件6031、第二型腔6032,第一型芯组件6031和第二型腔6032均沿旋转板603的周向间隔 45° 均匀交错分布,每套第一型芯组件6031包括均匀分布的四组第一型芯组件6031。每组所述的第一型芯组件6031包括滑块6031-1、第一型芯6031-4,所述的旋转板603上开设用于放置滑块6031-1的第一滑槽6031-5和用于放置第一型芯6031-4的通孔,所述的滑块6031-1和第一型芯6031-4通过榫卯配合;所述的动模板201对应于第一型芯6031-4的位置开设有用于容纳第一型芯6031-4的第二滑槽2011。

[0045] 所述的第一型芯组件6031还包括斜销6031-2、限位挡钉6031-3,所述的滑块6031-1上开设有斜孔,斜销6031-2穿过定模板103插入斜孔来固定滑块6031-1;限位挡钉6031-3穿过定模板103抵接在滑块6031-1的端部,对完成抽拔动作后的滑块6031-1起定位作用。

[0046] 所述的型芯复位杆407与第一型芯6031-4一一对应,共4组,每组4个,共16个;所述的推杆405与第二型腔6032一一对应,也为16个。

[0047] 每当模具进行一次开模运动,动模板201移动,滑块6031-1随之而动,由于斜销6031-2的运动限制,滑块6031-1产生相对旋转板603的水平运动,滑块6031-1榫槽移出第一型芯6031-4的榫头,第一型芯6031-4下落至动模板201的第二滑槽2011中。每当模具进行一次塑件脱模动作,推板401带到型芯复位杆407垂直运动,将第一型芯6031-4推回原位,此时合模,滑块6031-1在斜销6031-2的限制下相对动模板201水平移动,移回原位,固定第一型芯6031-4,然后复位杆406使推板401与型芯复位杆407等复位。需要特别说明的是,为保证型芯定位机构6的顺利工作,需要控制斜销6031-2的长度与型芯复位杆407的长度,确保模具在合模过程中,斜销6031-2先进入斜销孔,型芯复位杆407再复位。通过型芯移动机构的设计,可解决旋转运动后,第一型芯6031-4与第二型芯1031相对而立,无法正常合模的问题。

[0048] 如图8所示,为确保旋转板201实现周向往复 45° 旋转运动,旋转板603上设置有凸

起,动模板201上开设有与凸起对应的45°限位槽。

[0049] 如图9所示,本发明的工作流程如下:

[0050] (1) 注塑开始,模具一次注塑获得16个第一塑件与16个第二塑件,保压冷却;

[0051] 模具第一次开模,如图7b所示,开模过程中,带动滑块6031-1移动,第一型芯6031-4下移至第二滑槽2011,即动模板201内部;

[0052] 伺服电机601工作,带动旋转板603旋转45°,并利用对应的定位槽与定位块定位。

[0053] 局部加热模块503转动至动模板201上,模具第一次合模,合模后局部加热模块503工作,将第一塑件与第二塑件待连接处加热熔融;

[0054] 模具第二次开模,局部加热模块503复位,模具第二次合模;

[0055] 合模后,由于待连接处塑件熔融,且附近模具局部温度较高,两塑件粘合,保压冷却后,模具第三次开模。

[0056] 脱模组件4工作,顶出塑件,并将第一型芯6031-4复位。

[0057] 伺服电机601工作,带动旋转板603回转45°复位,并利用对应的定位槽与定位块定位。

[0058] 模具第三次合模,合模过程中,带动滑块6031-1移动,滑块6031-1复位,固定第一型芯6031-4。

[0059] 本领域普通技术人员可以理解,以上所述仅为发明的优选实例而已,并不用于限制发明,尽管参照前述实例对发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实例记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在发明的精神和原则之内,所做的修改、等同替换等均应包含在发明的保护范围之内。

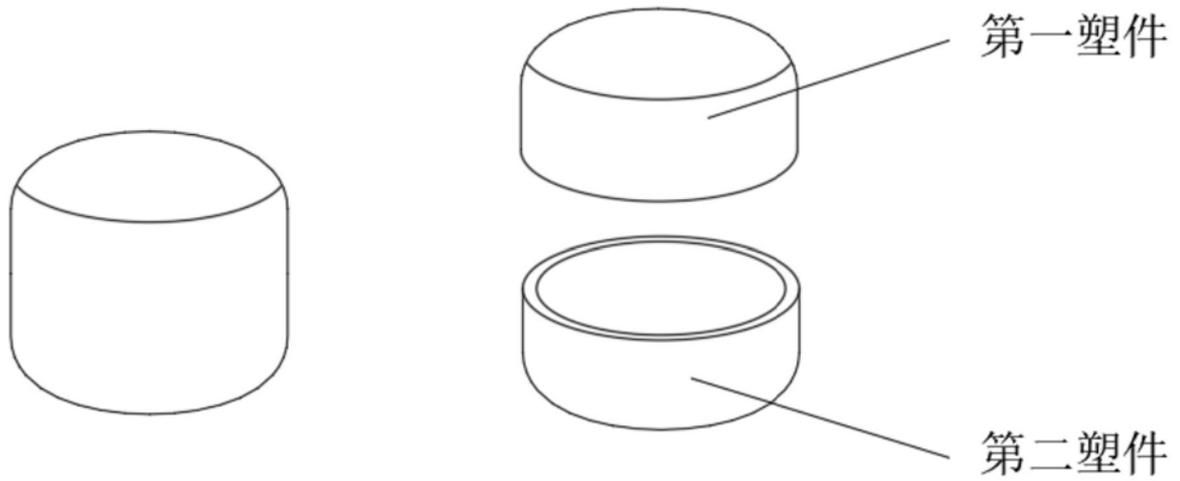


图1

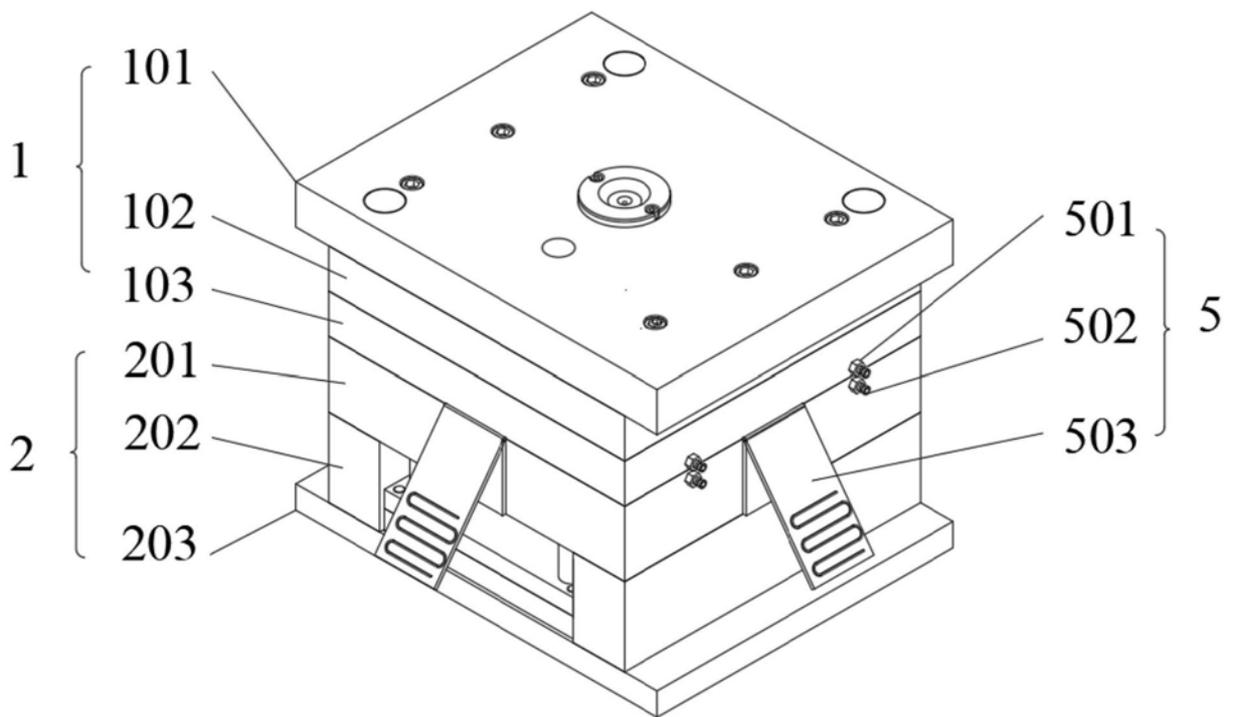


图2

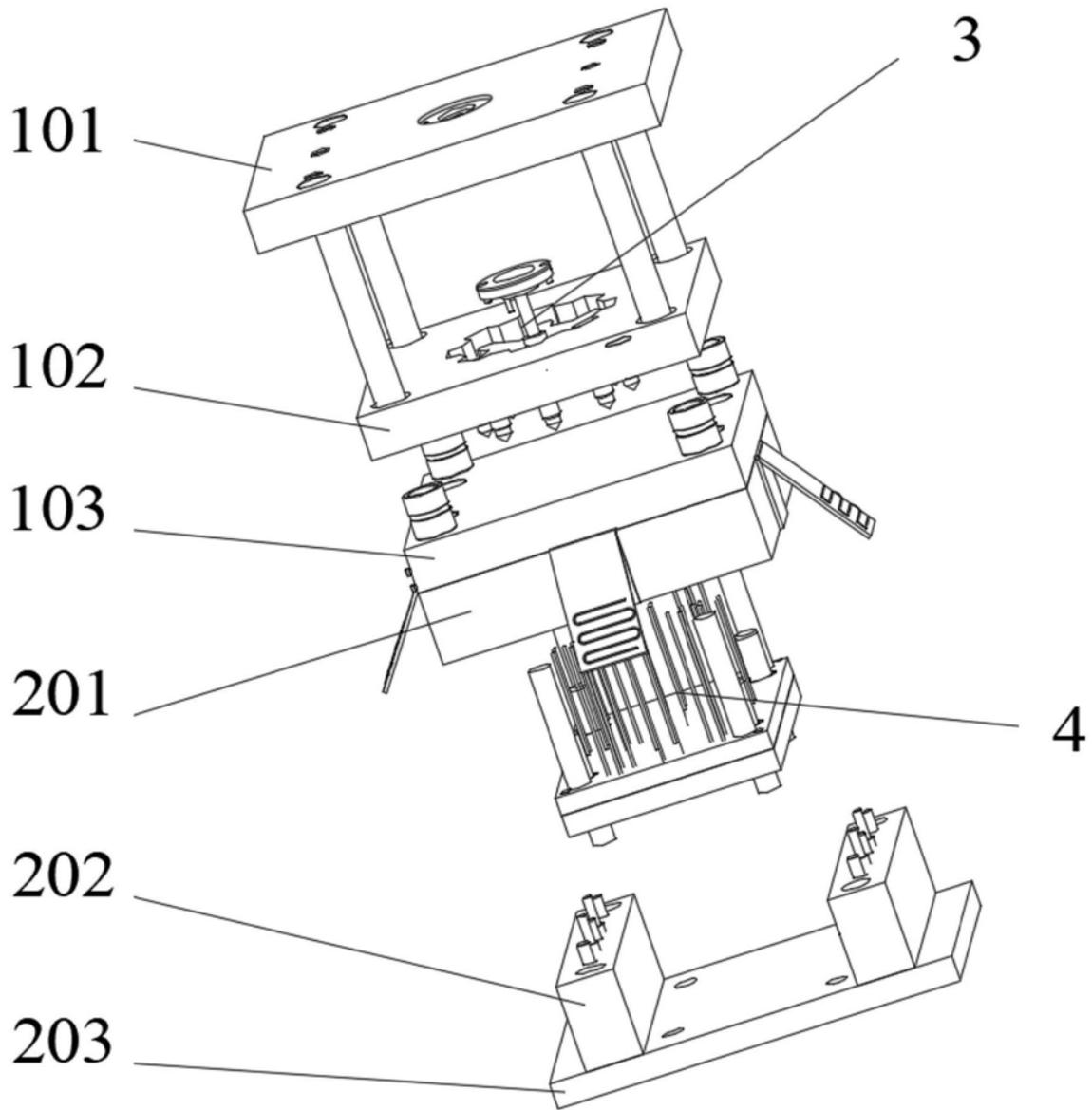


图3

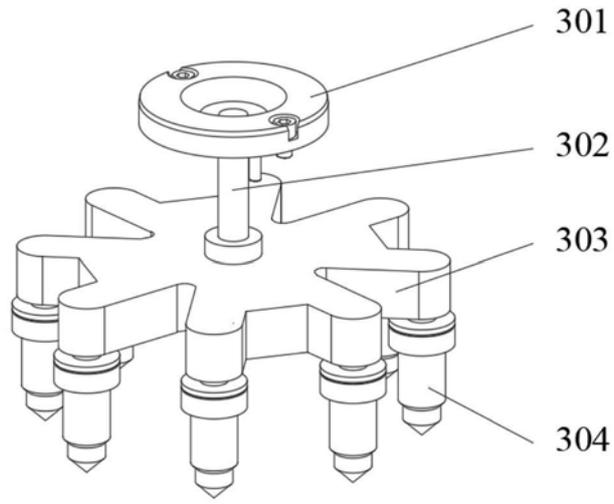


图4

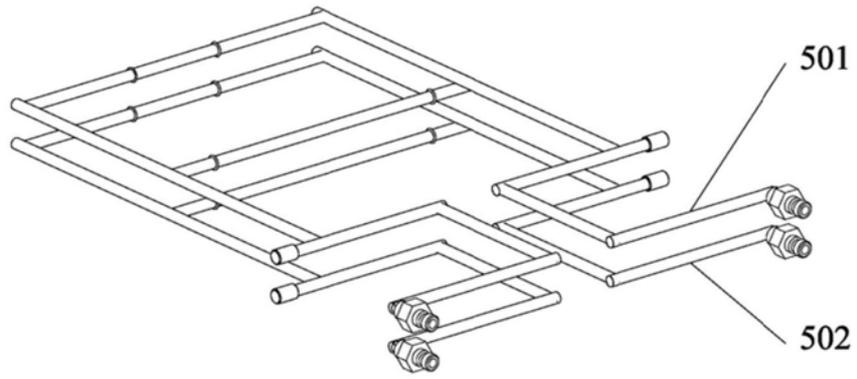


图5

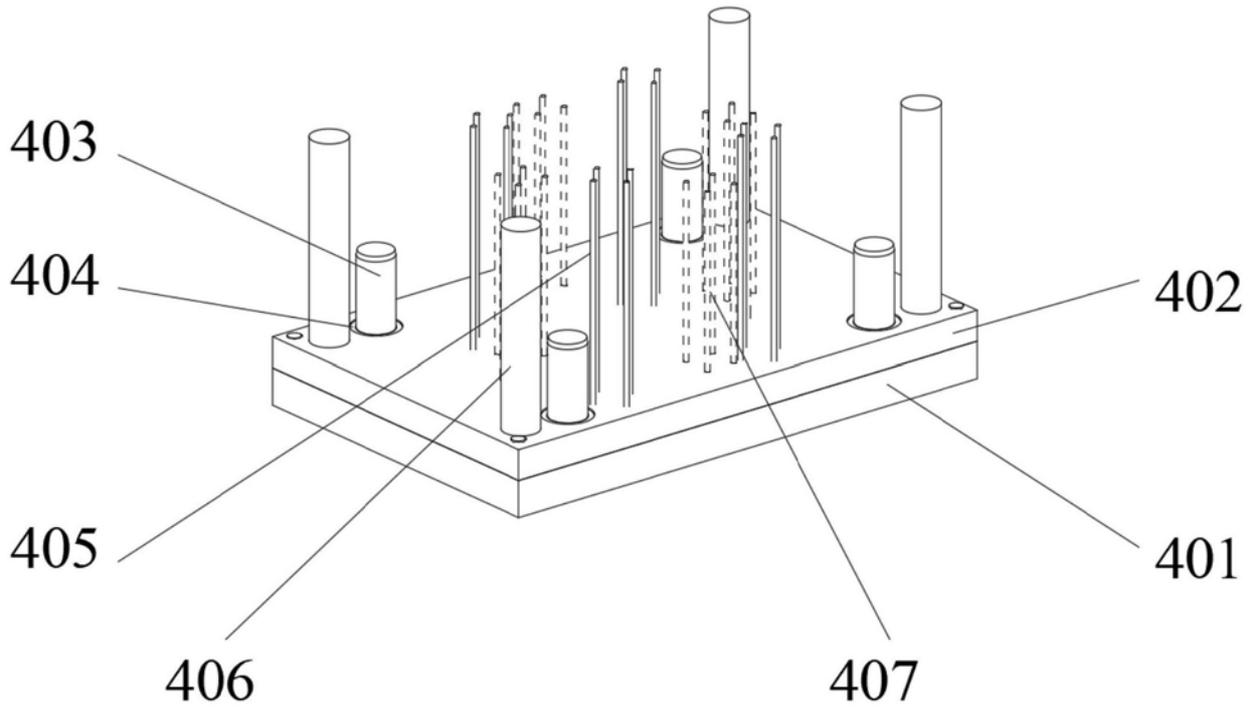


图6

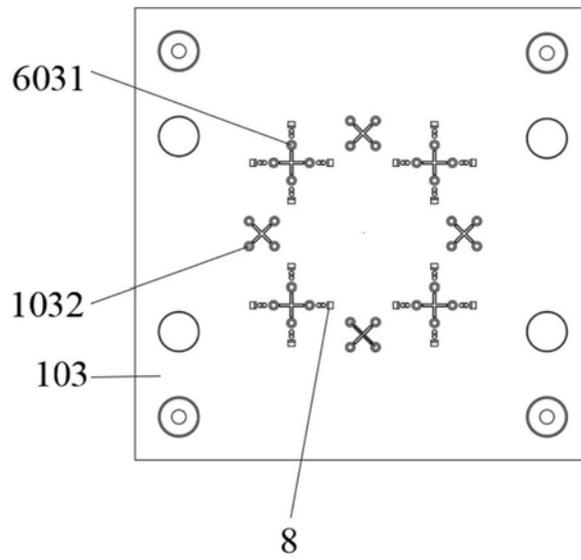


图7a

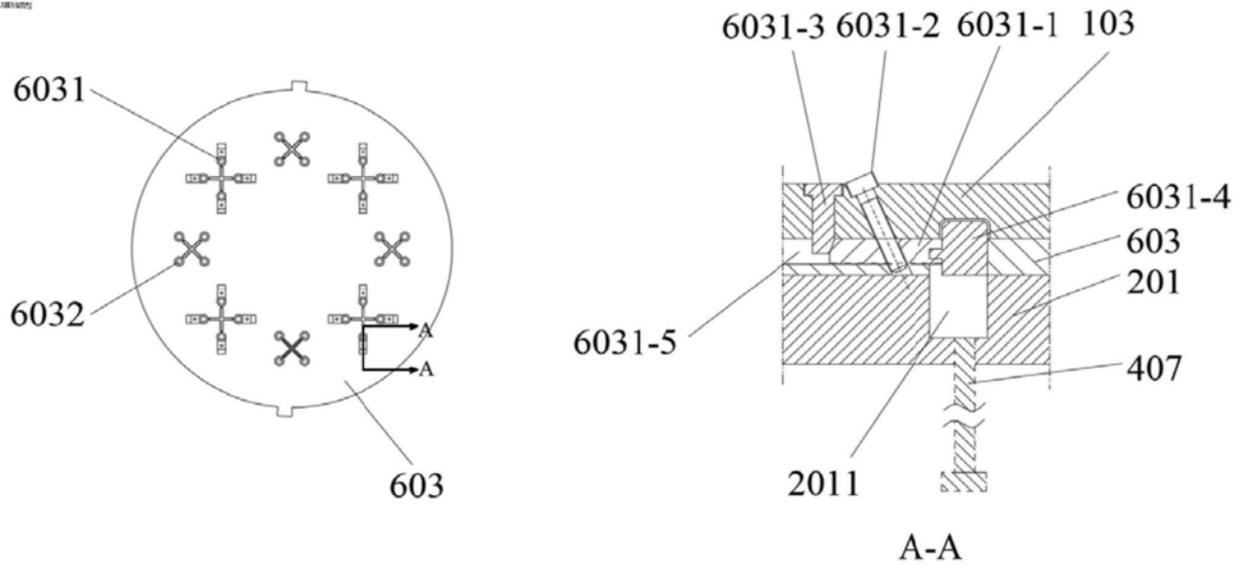


图7b

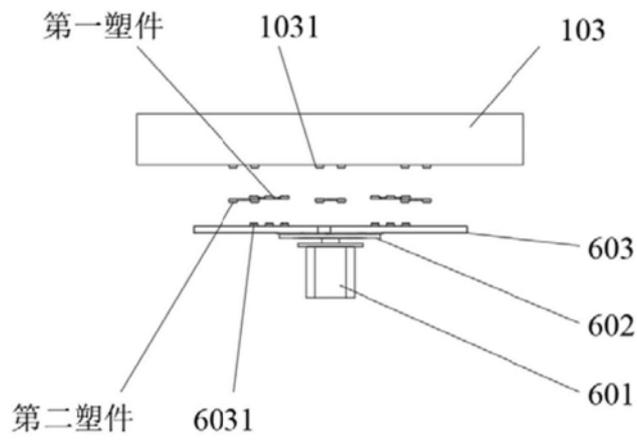


图7c

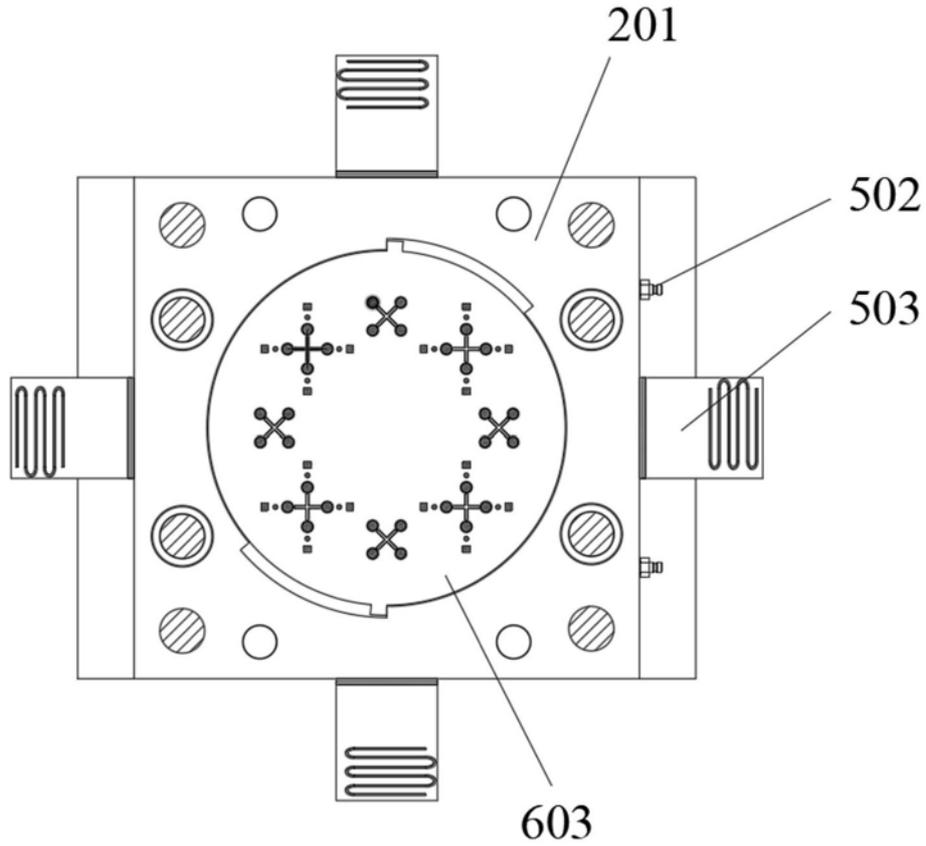


图8

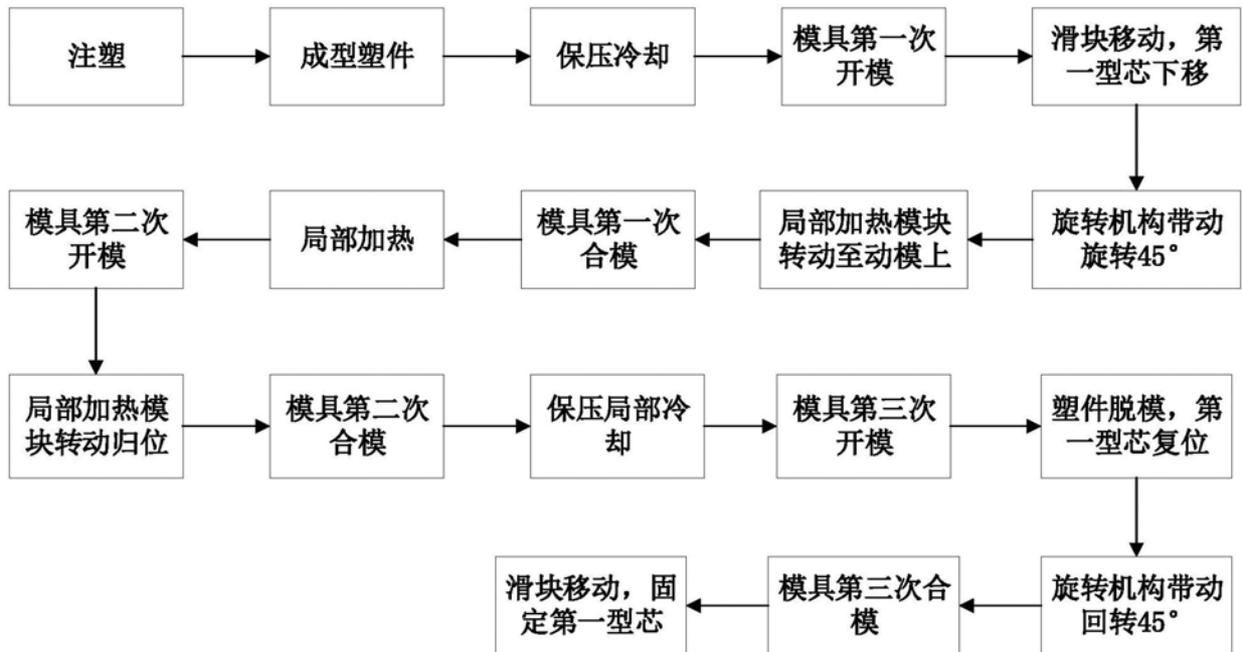


图9