(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219405204 U
(45)授权公告日 2023.07.25

(21)申请号 202223443927.1

(22)申请日 2022.12.22

(73)专利权人 重庆威科贝科技有限公司
地址 400084 重庆市大渡口区建桥工业园C区第18栋标准厂房1层

(72)发明人 文志勇 吉斌 李才烈 李孟达 贾勇 陈力

(74)专利代理机构 重庆航图知识产权代理事务所(普通合伙) 50247
专利代理师 胡小龙

(51)Int.Cl.
B29C 45/26(2006.01)
B29C 45/27(2006.01)

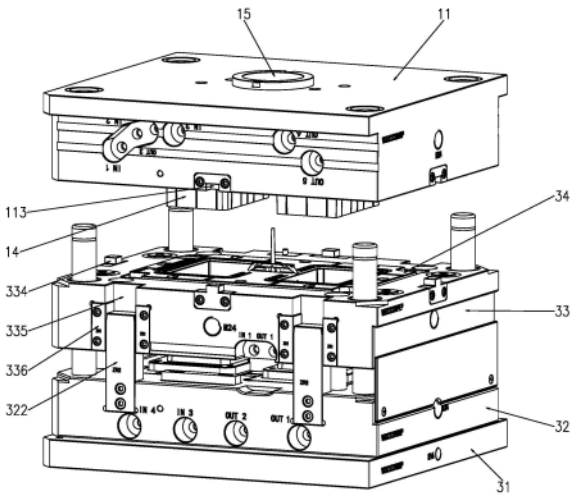
权利要求书1页 说明书9页 附图20页

(54)实用新型名称

深孔板注塑模具

(57)摘要

本实用新型公开了一种深孔板注塑模具，包括上模和下模；所述上模包括上模座；所述下模包括底座、固定安装在所述底座上方的支撑座和位于所述支撑座上方的推板；所述上模座、推板和支撑座之间设有导向机构，所述支撑座与所述推板之间设有复位机构；所述导向机构用于导向所述上模座和推板的移动方向，所述复位机构用于使所述推板朝向所述支撑座移动复位。本实用新型的深孔板注塑模具，能够提高合模过程中的定位精度。



CN 219405204 U

1.一种深孔板注塑模具,包括上模和下模,其特征在于:

所述上模包括上模座;

所述下模包括底座、固定安装在所述底座上方的支撑座和位于所述支撑座上方的推板;所述上模座、推板和支撑座之间设有导向机构,所述支撑座与所述推板之间设有复位机构;所述导向机构用于导向所述上模座和推板的移动方向,所述复位机构用于使所述推板朝向所述支撑座移动复位;

所述导向机构包括设置在所述支撑座上的导向柱,所述推板与所述导向柱一一对应设有导向通孔,所述推板通过所述导向通孔与所述导向柱滑动配合。

2.根据权利要求1所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述上模座内与所述导向柱配合设有上模导向孔。

3.根据权利要求1所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述推板与所述上模座之间设有用于精确定位的第一方形定位块和第一方形定位槽;所述第一方形定位块设置在所述推板的顶面上,所述第一方形定位槽设置在所述上模座的底面上;或,所述第一方形定位块设置在所述上模座的底面上,所述第一方形定位槽设置在所述推板的顶面上。

4.根据权利要求1所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述支撑座与推板之间设有用于承载下坠力的方导柱和方导槽;所述方导柱安装在所述支撑座上,所述方导槽设置在所述推板上;或,所述方导柱安装在所述推板上,所述方导槽设置在所述支撑座上。

5.根据权利要求4所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述方导槽的两侧侧壁上分别设有导向定位块,两块所述导向定位块之间形成用于与所述方导柱配合的导向定位轨道。

6.根据权利要求4所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述支撑座和推板之间设有用于精确定位的第二方形定位块和第二方形定位槽;所述第二方形定位块设置在所述推板的顶面上,所述第二方形定位槽设置在所述上模座的底面上;或,所述第二方形定位块设置在所述上模座的底面上,所述第二方形定位槽设置在所述推板的顶面上。

7.根据权利要求1所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述复位机构包括分别对应设置在所述支撑座和推板上的固定柱和复位通孔,所述固定柱伸入所述复位通孔内并在其上设有限位头,且所述固定柱上套设有位于所述限位头与所述推板之间的复位弹簧。

8.根据权利要求1所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述推板内设有后模槽,所述后模槽内安装有后模芯,所述上模座内安装有前模组件,所述后模芯上与所述前模组件一一对应设有后模型腔;所述后模槽的槽底与所述后模型腔一一对应设有后模通孔,所述后模型腔的腔底设有与所述后模通孔相连通的腔底孔;所述支撑座上与所述后模型腔对应设有后模组件。

9.根据权利要求8所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述后模组件包括蜂窝板;所述后模通孔和所述腔底孔的几何尺寸均沿着从上至下的方向逐渐增大,且所述腔底孔的最大几何尺寸小于等于所述后模通孔的最小几何尺寸;所述蜂窝板的顶部外壁上分别设有与所述腔底孔配合的第一变尺寸段和与所述后模通孔配合的第二变尺寸段。

10.根据权利要求9所述的深孔板注塑模具,其特征在于:所述腔底孔相对的两个侧壁之间的夹角α满足:$10\leqslant\alpha\leqslant30^\circ$;所述后模通孔相对的两个侧壁之间的夹角为β满足:$3^\circ\leqslant\beta\leqslant20^\circ$,且$\alpha>\beta$。

深孔板注塑模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种注塑模具，具体的为一种深孔板注塑模具。

背景技术

[0002] 深孔板是在普通微孔板的外观尺寸基础上，增加孔的深度，以此达到增加每个孔的容积的目的。深孔板主要用于医药、生物等领域。现有的深孔板大都采用模具注塑生产得到。深孔板包括96孔板、384孔板等型号，其具有产品结构复杂、孔(试剂腔)数多且深的结构特点，现有的注塑模具虽然在一定程度上能够满足深孔板的生产要求，但现有的定位机构易出现定位不准，导致试剂腔偏心，造成产品试剂腔易穿孔和厚薄不均现象。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种深孔板注塑模具，能够有效提高定位精度。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0005] 一种深孔板注塑模具，包括上模和下模；

[0006] 所述上模包括上模座；

[0007] 所述下模包括底座、固定安装在所述底座上方的支撑座和位于所述支撑座上方的推板；所述上模座、推板和支撑座之间设有导向机构，所述支撑座与所述推板之间设有复位机构；所述导向机构用于导向所述上模座和推板的移动方向，所述复位机构用于使所述推板朝向所述支撑座移动复位。

[0008] 进一步，所述导向机构包括设置在所述支撑座上的导向柱，所述推板与所述导向柱一一对应设有导向通孔，所述推板通过所述导向通孔与所述导向柱滑动配合。

[0009] 进一步，所述上模座内与所述导向柱配合设有上模导向孔。

[0010] 进一步，所述推板与所述上模座之间设有用于精确定位的第一方形定位块和第一方形定位槽；所述第一方形定位块设置在所述推板的顶面上，所述第一方形定位槽设置在所述上模座的底面上；或，所述第一方形定位块设置在所述上模座的底面上，所述第一方形定位槽设置在所述推板的顶面上。

[0011] 进一步，所述支撑座与推板之间设有用于承载下坠力的方导柱和方导槽；所述方导柱安装在所述支撑座上，所述方导槽设置在所述推板上；或，所述方导柱安装在所述推板上，所述方导槽设置在所述支撑座上。

[0012] 进一步，所述方导槽的两侧侧壁上分别设有导向定位块，两块所述导向定位块之间形成用于与所述方导柱配合的导向定位轨道。

[0013] 进一步，所述支撑座和推板之间设有用于精确定位的第二方形定位块和第二方形定位槽；所述第二方形定位块设置在所述推板的顶面上，所述第二方形定位槽设置在所述上模座的底面上；或，所述第二方形定位块设置在所述上模座的底面上，所述第二方形定位槽设置在所述推板的顶面上。

[0014] 进一步，所述复位机构包括分别对应设置在所述支撑座和推板上的固定柱和复位通孔，所述固定柱伸入所述复位通孔内并在其上设有限位头，且所述固定柱上套设有位于所述限位头与所述推板之间的复位弹簧。

[0015] 进一步，所述推板内设有后模槽，所述后模槽内安装有后模芯，所述上模座内安装有前模组件，所述后模芯上与所述前模组件一一对应设有后模型腔；所述后模槽的槽底与所述后模型腔一一对应设有后模通孔，所述后模型腔的腔底设有与所述后模通孔相连通的腔底孔；所述支撑座上与所述后模型腔对应设有后模组件。

[0016] 进一步，所述后模组件包括蜂窝板；所述后模通孔和所述腔底孔的几何尺寸均沿着从上至下的方向逐渐增大，且所述腔底孔的最大几何尺寸小于等于所述后模通孔的最小几何尺寸；所述蜂窝板的顶部外壁上分别设有与所述腔底孔配合的第一变尺寸段和与所述后模通孔配合的第二变尺寸段。

[0017] 进一步，所述腔底孔相对的两个侧壁之间的夹角α满足：$10\leqslant\alpha\leqslant30^{\circ}$；所述后模通孔相对的两个侧壁之间的夹角为β满足：$3^{\circ}\leqslant\beta\leqslant20^{\circ}$，且$\alpha>\beta$。

[0018] 本实用新型的有益效果在于：

[0019] 本实用新型的深孔板注塑模具，通过在上模座、推板和支撑座之间设置导向机构，如此，在开合模过程中，上模座和推板在同一个导向机构的导向作用下相对于支撑座移动，能够有效提高定位精度；通过设置复位机构，可以驱动推板朝向支撑座移动以使推板复位。

[0020] 具体的，本实用新型的定位原理如下：

[0021] 通过设置导向柱，并将推板和上模座均与导向柱滑动配合，从而可以实现推板和上模座的移动导向；在合模过程中，上模座首先与导向柱接触并在导向柱的导向作用下向下移动，随着上模座继续向下移动，通过设置在推板与上模座之间设置的第一方形定位块和第一方形定位槽，实现推板与上模座之间的精确定位配合；继续驱动上模座向下移动，推板随着上模座在导向柱的导向作用下同步向下移动，方导柱与方导槽首先配合以承载来自重力的下坠力，同时结合设置在推板和支撑座之间的第二方形定位块和第二方形定位槽，实现推板和支撑座之间的精确定位配合；同时，腔底孔与第一变尺寸段之间以及后模通孔与第二变尺寸段之间实现接触配合。

附图说明

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案和有益效果更加清楚，本实用新型提供如下附图进行说明：

[0023] 图1为本实用新型深孔板注塑模具实施例的结构示意图，具体的合模时的状态图；

[0024] 图2为深孔板注塑模具在开模时的状态图；

[0025] 图3为深孔板注塑模具在开模时的立体图；

[0026] 图4为下模在开模时的立体图；

[0027] 图5为支撑板的立体图；

[0028] 图6为唧嘴的结构示意图；

[0029] 图7为唧嘴的立体图；

[0030] 图8为上模组件的结构示意图；

[0031] 图9为深孔板产品的结构示意图；

[0032] 图10-11为外冷却流道设置在镶件安装部内时的结构示意图；

[0033] 图12-15为外冷却流道同时设置在镶件裙边和镶件安装部内时的结构示意图；

[0034] 图16为中间镶件的结构示意图；

[0035] 图17为后模芯的结构示意图；

[0036] 图18为后模镶件的结构示意图；

[0037] 图19为后模镶件的立体图；

[0038] 图20为深孔板注塑模具内的冷却流道的结构示意图；

[0039] 图21为下模的剖视图；

[0040] 图22为柔性顶出机构的结构示意图；

[0041] 图23为柔性顶出机构的立体图。

[0042] 附图标记说明：

[0043] 1-深孔板产品；2-侧壁；3-试剂腔；4-第一加强筋；5-第二加强筋；

[0044] 10-上模；

[0045] 11-上模座；111-上模导向孔；112-内衬；113-第一方形定位槽；

[0046] 12-前过流板；121-第一前过流流道；122-第二前过流流道；123-连接流道；124-第三前过流流道；125-第四前过流流道；

[0047] 13-中间镶件；131-中间型腔面；132-中间冷却流道；

[0048] 14-外围镶件；141-镶件安装部；142-镶件裙边；1421-侧边型腔面；143-进胶槽；144-走胶槽；1441-外成型槽；145-外侧镶件；146-外纵向流道；147-外横向流道；148侧壁冷却流道；1491-第一侧壁流道；1492-第二侧壁流道；

[0049] 15-注胶槽；

[0050] 16-唧嘴；161-分流片；1611-分流片缺口；162-唧嘴流道；163-分流槽；164-进料槽；165-唧嘴连接头；166-唧嘴导管；

[0051] 30-下模；

[0052] 31-底座；311-通孔；

[0053] 32-支撑座；321-导向柱；322-方导柱；323-第二方形定位块；324-固定柱；3241-限位头；3242-复位弹簧；325-通孔；

[0054] 33-推板；331-后模槽；332-导向通孔；333-内衬；334-第一方形定位块；335-方导槽；336-导向定位块；337-第二方形定位槽；338-复位通孔；339-后模通孔；

[0055] 34-后模芯；341-后模型腔；342-浇注水口；343-潜胶口；344-后模冷却通道；345-腔底孔；

[0056] 35-蜂窝板；351-安装通孔；352-第一变尺寸段；353-第二变尺寸段；

[0057] 36-第一过流板； 361-第一后过流流道；

[0058] 37-第二过流板； 371-第二后过流流道；

[0059] 38-后模镶件；381-冷却孔；382-冷却管；383-回流通道；384-一级排气槽；385-二级排气槽；386-挂台；

[0060] 39-柔性顶出机构；391-套筒；3911-连接通孔；3912-顶针通孔；392-顶板；393-连接块；394-连接轴；395-盖板；396-顶针；397-弹性元件。

具体实施方式

[0061] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明，以使本领域的技术人员可以更好的理解本实用新型并能予以实施，但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0062] 如图1-2所示，本实施例的深孔板注塑模具，包括上模10和下模30。

[0063] 具体的，上模10内安装有上模座11，上模座11内安装有前模组件。具体的，本实施例的前模组件包括前过流板12、中间镶件13和套设在中间镶件13外的外围镶件14。前过流板12固定安装在上模座11上，中间镶件13和外围镶件14固定安装在前过流板12上。具体的，上模座11的底面上设有用于安装前模组件的安装槽，前过流板12安装在该安装槽的槽底。本实施例的上模座11内还设有注胶通道，注胶通道包括注胶槽15，注胶槽15的槽底设有注胶流道，注胶流道内安装有唧嘴16。

[0064] 本实施例的下模30包括底座31、固定安装在底座31上方的支撑座32和位于支撑座32上方的推板33。具体的，本实施例的推板33内设有后模槽331，后模槽331内安装有后模芯34，后模芯34上设有后模型腔341。支撑座32上与后模型腔341对应设有后模组件。具体的，前膜组件和后模组件一一对应设置，也即前膜组件与后模型腔341对应设置。本实施例的后模组件包括蜂窝板35，蜂窝板35的下方设有第一过流板36和第二过流板37。蜂窝板35、第一过流板36和第二过流板37均固定安装在支撑座32上，且第二过流板37位于第一过流板36和蜂窝板35之间。具体的，注胶通道与后模芯34对应设置，也即当推板33上安装多个后模芯34时，在上模座11内对应设置多个注胶通道，后模芯34的数量根据实际生产需要进行设置，本实施例中，在推板33上安装的后模芯34的数量为1个。对应的，在后模芯34上与注胶通道对应设有浇注水口342，后模型腔341的侧壁上设有与对应的浇注水口342相连通的潜胶口343。每个后模芯34内设置的后模型腔341的数量为至少一个，后模型腔341的数量根据实际生产需要设置，本实施例在每个后模芯34内设有两个后模型腔341，对应的，浇注水口342设置在两个后模型腔341之间，以便于与对应的潜胶口343相连通。由于前模组件与后模型腔341对应设置，注胶通道与浇注水口342对应设置，因此，在上模座11内安装有两个前膜组件，注胶通道也设置在两个前模组件之间。

[0065] 具体的，如图1-5所示，为了实现深孔板注塑模具在开模和合模过程中的导向和定位，本实施例在支撑座32与推板33之间设有导向机构和复位机构。导向机构用于导向推板33的移动方向，复位机构用于使推板33朝向支撑座32移动复位。本实施例的导向机构包括设置在支撑座32上的导向柱321，推板33内与导向柱321一一对应设有导向通孔332，推板33通过导向通孔332与导向柱321滑动配合，导向通孔332内设有内衬333。本实施例中，支撑座32内设有用于安装导向柱321的通孔，导向柱321的下端设有限位头，且导向柱321被底座31压紧固定在支撑座32内。当然，导向柱321的设置方式有多种，不再赘述。为了简化结构，本实施例在上模座11内与导向柱321配合设有上模导向孔111，在上模导向孔111内也设有内衬112。如此，上模座11和推板33均可在导向柱321的导向作用下移动，以实现开模和合模的动作。具体的，本实施例中，在支撑座32的四个对角位置处均设有导向柱321，即导向柱321的数量设为4根，对应的，导向通孔332和上模导向孔111均设为4个。导向柱321可满足推板33和上模座11的运动导向，为了实现精确定位，本实施例在推板33与上模座11之间设有用于精确定位的第一方形定位块334和第一方形定位槽113。具体的，本实施例的第一方形定位块334设置在推板33的顶面上，第一方形定位槽113设置在上模座11的底面上。当然，在其

他一些实施例方式中，第一方形定位块334可以设置在上模座11的底面上，第一方形定位槽113设置在推板33的顶面上，其原理相同，不再赘述。本实施例中，第一方形定位块334设为4个，4个第一方形定位块334分别位于推板33顶面的4个侧边中部边缘位置处。为了承载上模座11以及推板33的重力导致的下坠力作用，本实施例在支撑座32与推板33之间设有用于承载下坠力的方导柱322和方导槽335。本实施例的方导柱322安装在支撑座32上，方导槽335设置在推板33上。当然，在其他一些实施例中，方导柱322还可以安装在推板33上，方导槽335设置在支撑座32上，不再赘述。本实施例的方导柱322设为4个，4个方导柱322分为两组分别设置在支撑座32相对的两个侧面上，且方导柱322的顶面位于支撑座32顶面的上方。在本实施例的优选方案中，方导槽335的两侧侧壁上分别设有导向定位块336，两块导向定位块336之间形成用于与方导柱322配合的导向定位轨道。为了实现支撑座32与推板33之间的精确定位，本实施例在支撑座32和推板33之间设有用于精确定位的第二方形定位块323和第二方形定位槽337。本实施例中，第二方形定位块323设置在支撑座32的顶面上，第二方形定位槽337设置在推板33的底面上。当然，在其他一些实施例方式中，第二方形定位块323也可以设置在推板33的底面上，第二方形定位槽337设置在支撑座32的顶面上。本实施例中，复位机构包括分别对应设置在支撑座32和推板33上的固定柱324和复位通孔338，固定柱324伸入复位通孔338内并在其上设有限位头3241，且固定柱324上套设有位于限位头3241与推板33之间的复位弹簧3242。本实施例中，固定柱324采用螺柱，且固定柱324通过设置在支撑座32上的螺孔固定安装在支撑柱32上，限位头3241即为设置在螺柱一端的螺柱头。在合模过程中，上模座11首先与导向柱321接触并在导向柱321的导向作用下向下移动，随着上模座11继续向下移动，通过设置在推板33与上模座11之间设置的第一方形定位块334和第一方形定位槽113，实现推板33与上模座11之间的精确定位配合。继续驱动上模座11向下移动，推板33随着上模座11在导向柱321的导向作用下同步向下移动，方导柱322与方导槽335首先配合以承载来自重力的下坠力，同时结合设置在推板33和支撑座32之间的第二方形定位块323和第二方形定位槽337，实现推板33和支撑座32之间的精确定位配合，实现合模。

[0066] 如图6-7所示，本实施例的唧嘴16包括唧嘴本体和分流片161，唧嘴本体内设有贯穿其两端的唧嘴流道162，唧嘴流道162的两端分别为进料端和出料端，唧嘴本体与进料端对应的端面上设有用于安装分流片161的分流槽163，且当分流片161安装在分流槽163内后，分流片163将唧嘴流道162的进料端分隔为两半。具体的，本实施例中，唧嘴本体与进料端对应的端面上设有进料槽164，分流槽163的深度大于进料槽164的深度。为了防止干涉，本实施例的分流片161上设有与进料槽164匹配的分流片缺口1611，当分流片161安装在分流槽163内后，分流片缺口1611的表面与进料槽164的槽壁平齐或略低于进料槽164的槽壁。本实施例中，进料槽164的形状为球型凹槽。本实施例中，唧嘴本体包括分别位于两端的唧嘴连接头165和唧嘴导管166，唧嘴导管166位于注胶流道内，唧嘴连接头165位于注胶槽15的槽底；唧嘴流道162的进料端位于唧嘴连接头165所在的一端，唧嘴流道的出料端位于唧嘴导管166所在的一端，分流槽163设置在唧嘴连接头165的端面上，且分流槽163的至少一端贯穿唧嘴连接头165的侧壁，以便于安装和更换分流片161。本实施例中，分流槽163的两端分别贯穿唧嘴连接头165的侧壁。本实施例中，唧嘴流道162的内径沿着其进料端指向出料端的方向逐渐增大，分流片161与唧嘴流道162的轴线平行，当分流片161安装在分流槽

163内后，分流片161将唧嘴流道162的进料端对称分隔为两半。如此，本实施例通过在唧嘴16内设置分流片161，分流片161可以将高温熔融股流分割切开为两半，使高温熔融股流中心的气体能够释放出来，解决了注塑成型产品表面及内部产生气泡的问题。分流片161将高温熔融股流分割切开为两半，可有效防止胶料在流道与注塑机喷嘴口部形成拉丝。在开模时，分流片161可以有效阻挡注塑机喷嘴，防止在高温熔融股流在注塑机加热料筒内部静态压力作用下产生溢胶现象。具体的，分流片161的厚度为0.3-2mm，分流片161的高度为3-10mm。本实施例中，分流片161的厚度为0.5mm，分流片161的高度为5mm。分流片161的厚度选择中，若分流片161的厚度太薄时存在加工难度大、强度差、易损坏的缺点，且还起不到除气泡、防拉丝以及防止冷胶效果的作用，若分流片161的厚度太厚时，分流片161会阻挡进胶，使注塑压力损失过大，影响产品填充。

[0067] 如图8所示，本实施例中，外围镶件14包括镶件安装部141和与后模型腔341配合的镶件裙边142，中间镶件13位于镶件安装部141内，中间镶件13上设有中间型腔面131，中间型腔面131和镶件裙边142的内侧面之间构成前模型腔。本实施例的镶件裙边142的内侧面与镶件安装部141的内侧面之间的间距大于零、并在镶件安装部141的内侧面与镶件裙边142的内侧面之间形成侧边型腔面1421，侧边型腔面1421与中间型腔面131平齐并与中间型腔面131构成前模型腔面。具体的，镶件裙边142上与潜胶口343对应设有进胶槽143。具体的，如图17所示，潜胶口343设置在后模型腔341的一侧侧壁的中部，进胶槽143对应设置在外围镶件14的一侧侧壁的中部位置，有利于朝向两侧走胶更加均匀。通过在镶件裙边142上与潜胶口343对应设置进胶槽143，进胶时可使胶料通过进胶槽143流动，减小进胶阻力，使胶位可以优先从深孔板的试剂腔底部向正面走胶。本实施例中，在镶件裙边143上间隔设有走胶槽144。由于深孔板产品四周包裹整圈薄胶位，在进胶时如果不设置走胶槽144，胶料就会从四周整圈薄胶位向产品正面走胶，最后在产品底部或侧面熔接，形成反包，出现产品熔接痕。本实施例中，进胶槽143和走胶槽144的深度方向均位于与中间型腔面垂直的纵向方向。本实施例中，进胶槽143的底部延伸至前模型腔的腔底；走胶槽144的槽底与前模型腔的腔底之间具有间距。具体的，本实施例中，走胶槽144的槽底还设有位于镶件裙边142外壁上的外成型槽1441，外成型槽1441从所述走胶槽144的槽底延伸至与前模型腔的腔底平齐。外成型槽1441用于在深孔板产品的外壁内侧形成加强筋，以增强深孔板产品外壁的结构强度。本实施例中，进胶槽143的宽度大于等于走胶槽144的宽度，且进胶槽143的宽度与走胶槽144的宽度之差大于等于0.5mm。具体的，进胶槽143的宽度为1.6-2.5mm，走胶槽144的宽度为0.5-2.0mm。本实施例中，进胶槽的宽度为1.8mm。具体的，如图9所示，为采用本实施例深孔板注塑模具生产得到的深孔板产品的结构示意图。该深孔板产品1包括侧壁2，侧壁2由镶件裙边142与后模型腔341之间的空间成型得到。侧壁2内具有若干个试剂腔3，试剂腔3由若干个后模镶件38与前模型腔面之间的空间形成得到。侧壁上具有加强筋，加强筋包括由进胶槽143成型得到的第一加强筋4和由走胶槽144成型得到的第二加强筋5。

[0068] 本实施例的外围镶件14内设有外冷却流道，前过流板12内设有外冷却流道相连通的第一前过流流道121和第二前过流流道122。外围镶件14分体设置为至少两个外侧镶件145，如图10-11所示，外侧镶件145与中间镶件13的每一个侧面一一对应设置，也即本实施例的外围镶件14分体设置为4个外侧镶件145。如图9所示，本实施例中，每一个外侧镶件145内均设有外冷却流道。具体的，镶件安装部141的厚度大于镶件裙边142的厚度，镶件裙边

142呈薄壁状，无法通过传统的机加工方式在镶件裙边142内设置流道。即本实施例中，外冷却流道设置在镶件安装部141内。本实施例的外冷却流道包括分别位于镶件安装部141两端的两条外纵向流道146，两条外纵向流道146之间设有至少一道外横向流道147。具体的，为了提高镶件裙边142与镶件安装部141之间的传热效率，外侧镶件145采用铍铜或钢材料制成，本实施例的外侧镶件145采用铍铜制成。如图20所示，本实施例中，前过流板12内的第一前过流流道121和第二前过流流道122均设为一条，且前过流板12内还设有用于将所有外冷却流道连接为一条外围冷却流道的连接流道123，外围冷却流道的两端分别与第一前过流流道121和第二前过流流道122相连通。当然，在其他一些实施例中，还可以将第一前过流流道121和第二前过流流道122与每一条外冷却流道一一对应设置，此时可以将每一个外侧镶件145内设置的外冷却流道的两端、也即两条外纵向流道146分别与第一前过流流道121和第二前过流流道122相连。

[0069] 当然，在其他一些实施例中，也可以采用3D打印的新型加工方式在成薄壁状态的镶件裙边142内加工流道，如图12-15所示。此时外冷却流道包括设置在镶件裙边内的侧壁冷却流道148；镶件安装部设有与侧壁冷却流道148相连通的第一侧壁流道1491和第二侧壁流道1492。图10所示的外围镶件14也为分体后的外侧镶件145，但即便在外围镶件14设为一个整体时，也可以通过3D打印的方式在镶件裙边142内加工侧壁冷却流道148。同理，在外围镶件14分体为至少两个外侧镶件145后，可以在前过流板12内设置一条第一前过流流道121和第二前过流流道122，且前过流板12内还设有用于将所有外冷却流道连接为一条外围冷却流道的连接流道123，外围冷却流道的两端分别与第一前过流流道121和第二前过流流道122相连通。当然，也可以在前过流板12内与每一条外冷却流道一一对应设置第一前过流流道121和第二前过流流道122，此时可以将每一个外侧镶件145内设置的外冷却流道的两端、也即将第一侧壁流道1491与第一前过流流道121相连通，第二侧壁流道1492与第二前过流流道122相连通。

[0070] 如图16所示，本实施例的中间镶件13内设有中间冷却流道132，本实施例的中间冷却流道132为设置在中间镶件13内的蛇形流道，以使中间冷却流道132能够覆盖中间型腔面131所对应的区间。对应的，如图20所示，在前过流板12内设有与中间冷却流道132两端相连的第三前过流流道124和第四前过流流道125。

[0071] 如图17所示，本实施例的后模芯34内设有环绕后模型腔341设置的后模冷却通道344。后模冷却通道344与设置在外围镶件14内的外冷却流道共同作用，可对深孔板产品的外周壁对应的胶位进行充分冷却。

[0072] 本实施例的蜂窝板35内设有若干安装通孔351，每一个安装通孔351内均安装有后模镶件38。如图18-19所示本实施例的后模镶件38包括镶件本体，镶件本体的底面上设有冷却孔381，冷却孔381向上延伸至镶件本体的顶部。冷却孔381内设有用于通入冷却介质的冷却管382，冷却管382的外壁与冷却孔381的内壁之间形成用于冷却介质回流的回流通道383。本实施例中，冷却管382与冷却孔381同轴，冷却管382的四周均与冷却孔381内壁之间具有间隙并形成回流通道383，本实施例的冷却管382和冷却孔381的截面均为圆形，即回流通道383的截面为圆环形。第一过流板36内设有第一后过流流道361，冷却管382与第一后过流流道361相连。第二过流板37内设有第二后过流流道371，回流通道383与第二后过流流道371相连。具体的，本实施例中，冷却管382向上伸入冷却孔381的顶部，且冷却管382与冷却

孔381的顶部之间具有间隙，如此，可以通过冷却管382将冷却介质直接送入到深孔板的试剂腔底部，直接对深孔板的试剂腔底部进行冷却，同时通过回流通道383回流的冷却介质可以对深孔板试剂腔的侧壁进行冷却；如此，即可使深孔板的试剂腔均能够得到充分冷却。在本实施例的优选方案中，镶件本体的外壁上设有一级排气槽384，以排出型腔内的气体。一级排气槽384的深度为0.01-0.05mm，本实施例的一级排气槽的深度为0.01mm。在本实施例的优选方案中，镶件本体的外壁上还设有紧邻一级排气槽384下部边沿设置的二级排气槽385，二级排气槽385的深度大于一级排气槽384的深度，进一步提高排气效率。本实施例的镶件本体的底部外壁上设有挂台386。

[0073] 如图21所示，本实施例的后模槽331的槽底与后模型腔341一一对应设有后模通孔339，后模型腔341的腔底设有与后模通孔339相连通的腔底孔345。后模通孔339和腔底孔345的几何尺寸均沿着从上至下的方向逐渐增大，且腔底孔345的最大几何尺寸小于等于后模通孔339的最小几何尺寸。蜂窝板35的顶部外壁上分别设有与腔底孔345配合的第一变尺寸段352和与后模通孔339配合的第二变尺寸段353。具体的，根据深孔板产品的结构形状，后模通孔339和腔底孔345的内壁均为方锥形，同理，第一变尺寸段352和第二变尺寸段353的外壁也为方锥形。腔底孔345相对的两个侧壁之间的夹角α大于后模通孔相对的两个侧壁之间的夹角为β，即α＞β，如此，在开合模过程中，能够解决推板33与后模芯34因角度太小导致被拉伤，进而导致产品不良或模具损坏的问题。本实施例中，腔底孔345相对的两个侧壁之间的夹角满足：10≤α≤30°，优选的，α＝20°。后模通孔相对的两个侧壁之间的夹角为β满足：3°≤β≤20°，优选的，β＝10°。

[0074] 本实施例的下模30内与浇注水口342对应设有顶出组件。顶出组件包括顶出通道和安装在顶出通道内的柔性顶出机构39。本实施例的顶出通道对应设置在底座31和支撑座32之间。具体的，底座31和支撑座32内分别对应设有通孔311和通孔325，通孔311和通孔325同轴并共同构成顶出通道。如图22-23所示，柔性顶出机构39包括套筒391、顶板392和连接块393。连接块393位于套筒391内并可沿其轴向方向移动。套筒391的第一端和第二端分别设有连接通孔3911和顶针通孔3912，连接块393的第一端与顶板392之间通过连接通孔3911固定连接，且连接块393与顶板392之间的间距大于套筒391在第一端的厚度。具体的，连接块393与顶板392之间设有穿过连接通孔3911的连接轴394。本实施例的连接轴394设置在连接块393上，顶板392与连接轴394固定连接，本实施例的连接轴394与连接块393设为一体。当然，在其他一些实施方式中，连接轴394还可以设置在顶板392上，连接块393与连接轴394固定连接；在另外的实施方式中，连接轴394还可以独立设置，此时将连接轴394的两端分别与连接块393和顶板392固定连接。具体的，本实施例中，连接轴394与连接通孔3911之间间隙配合，且连接轴394与连接通孔3911之间的配合间隙为0.05-0.5mm，优选的，连接轴394与连接通孔3911之间的配合间隙为0.1mm，以使连接轴394能够在连接通孔3911内顺畅滑动。具体的，本实施例在套筒391的第一端设有盖板395，连接通孔3911设置在盖板395上。连接块393与顶板392之间的间距与盖板395的厚度之差S1为5.0-30.0mm。此时的连接块393与顶板392之间的间距与盖板395的厚度之差S1即为一次顶出的距离。本实施例的连接块393的第二端连接有顶针396，推板33和后模芯34内设有顶针孔，顶针孔的上端与浇注水口342相连通，顶针396穿过顶针通孔3912并伸入顶针孔内。如此，通过设置顶针396，一次顶出时，利用顶针396可以将浇注水口342顶出。本实施例的连接块393与套筒391的第二端之间设有用

于向连接块393施加朝向顶板392的压力的弹性元件397，本实施例的弹性元件397采用弹簧。通过在顶出通道内设置柔性顶出机构39，当模具完成注塑开模时，注塑机顶出机构开始顶出时，注塑机顶出机构的顶杆首先作用在顶板392上，压缩设置在套筒391内的弹性元件397，使连接块393朝向第二端移动，移动的距离等于顶块392和连接块393之间的间距与套筒第一端的厚度之差S1，从而可以将产品或水口顶出，实现一次顶出，产品和水口分离；而后在注塑机顶出机构的作用下，驱动柔性顶出机构39整体移动将推板33顶起，实现二次顶出，产品和水口完成脱模；如此，即可在不设置模具顶针板、扣机等辅助部件的基础上实现二次顶出，能够有效简化结构，提高模具稳定性。

[0075] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例，本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换，均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

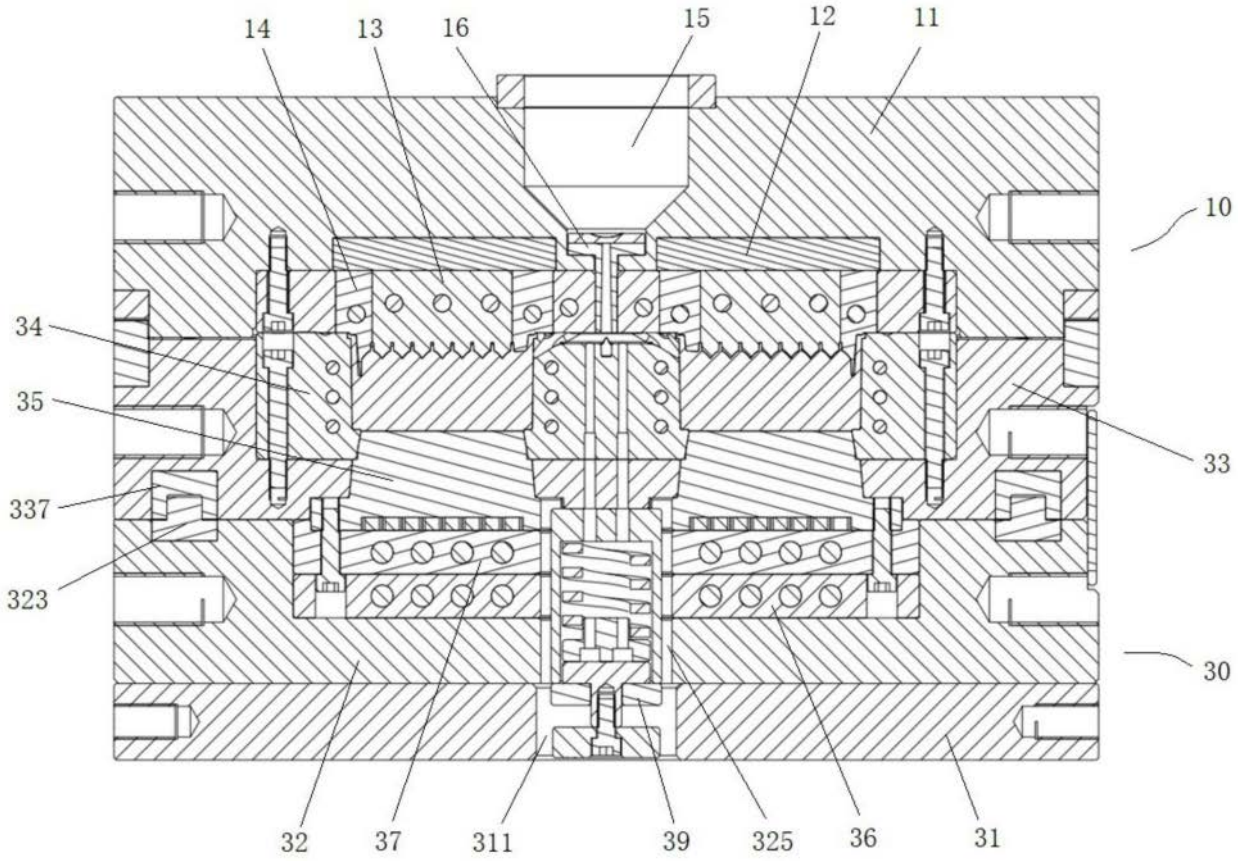


图1

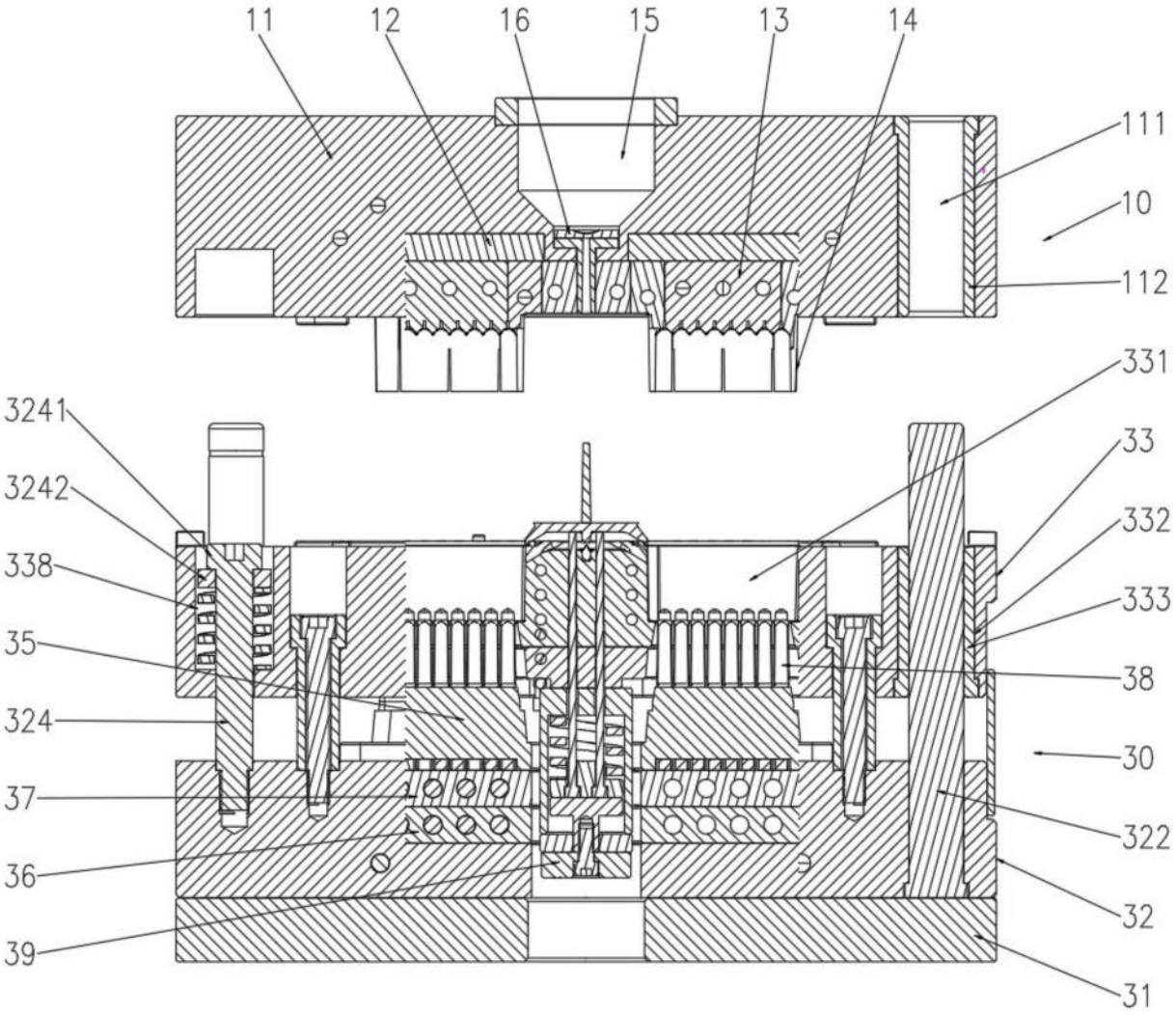

11
12
16
15
13
14
111
10
112
331
3241
33
3242
332
338
333
35
38
324
30
37
322
36
32
39
31

图2

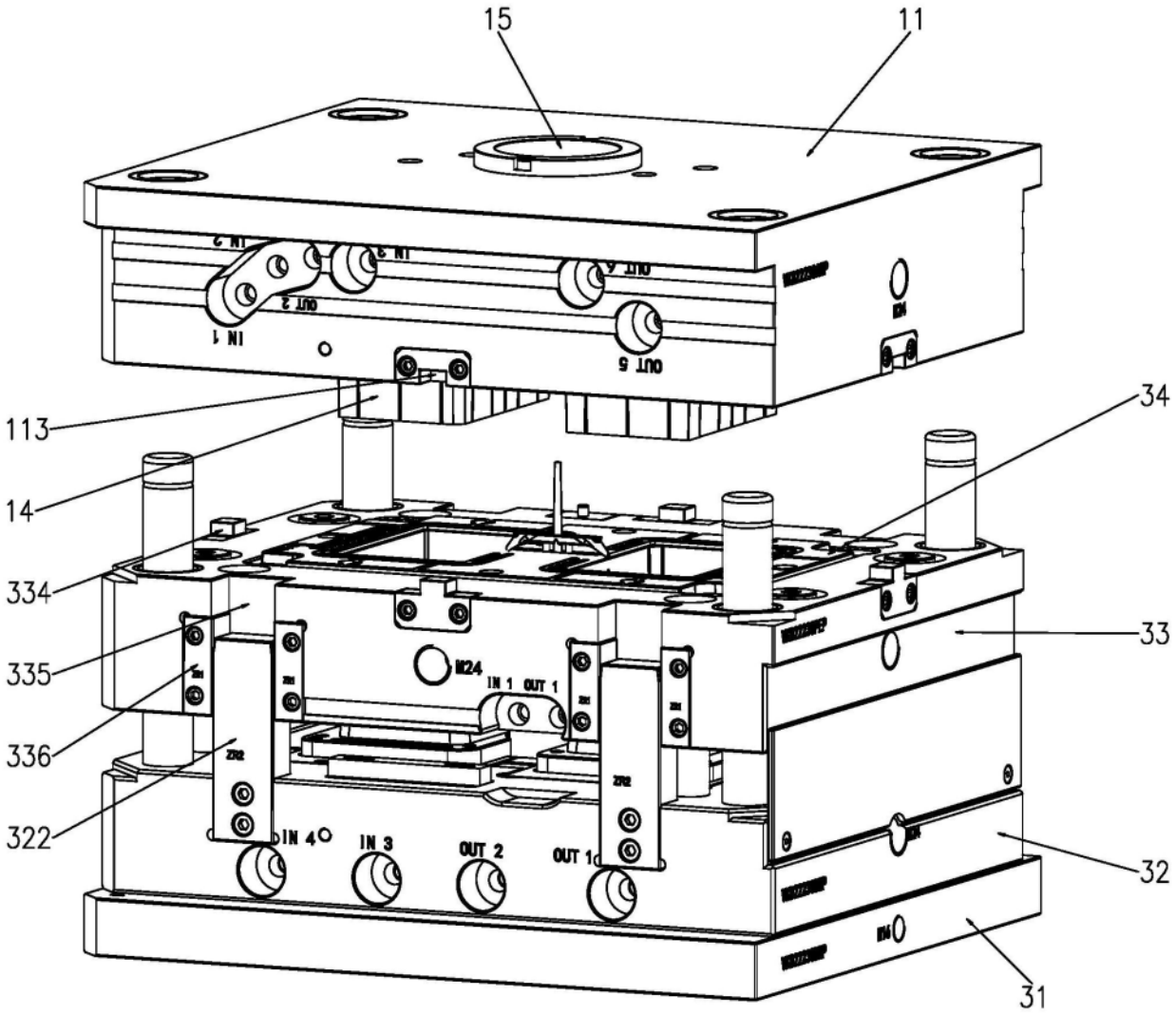

15
11
113
14
334
335
336
322
34
33
32
31
M24
IN 1
OUT 1
IN 4
IN 3
OUT 2
OUT 1

图3

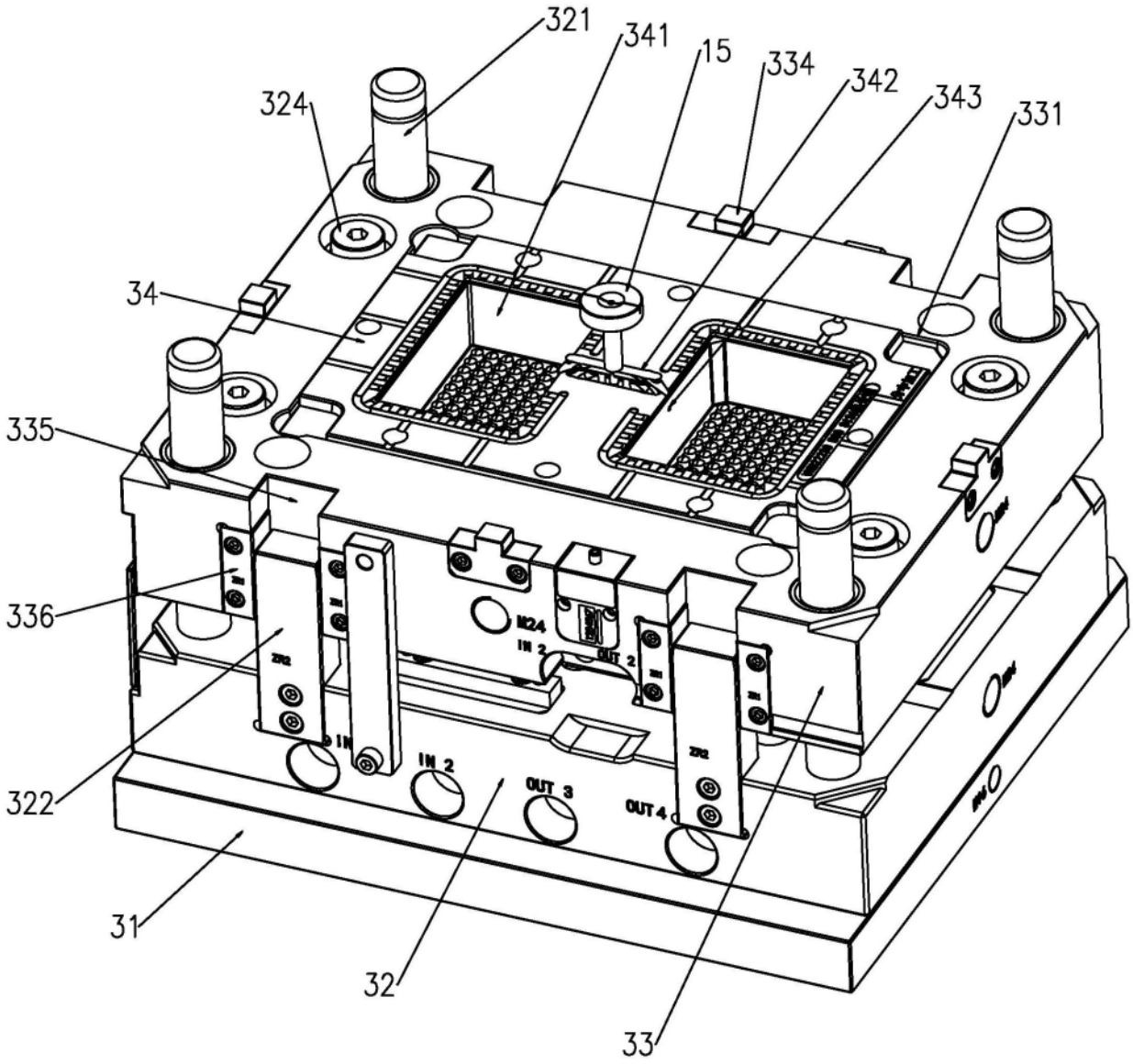

321
341
15
334
342
343
331
324
34
335
336
322
31
32
33
M24
IN 2
OUT 2
IN
IN 2
OUT 3
OUT 4

图4

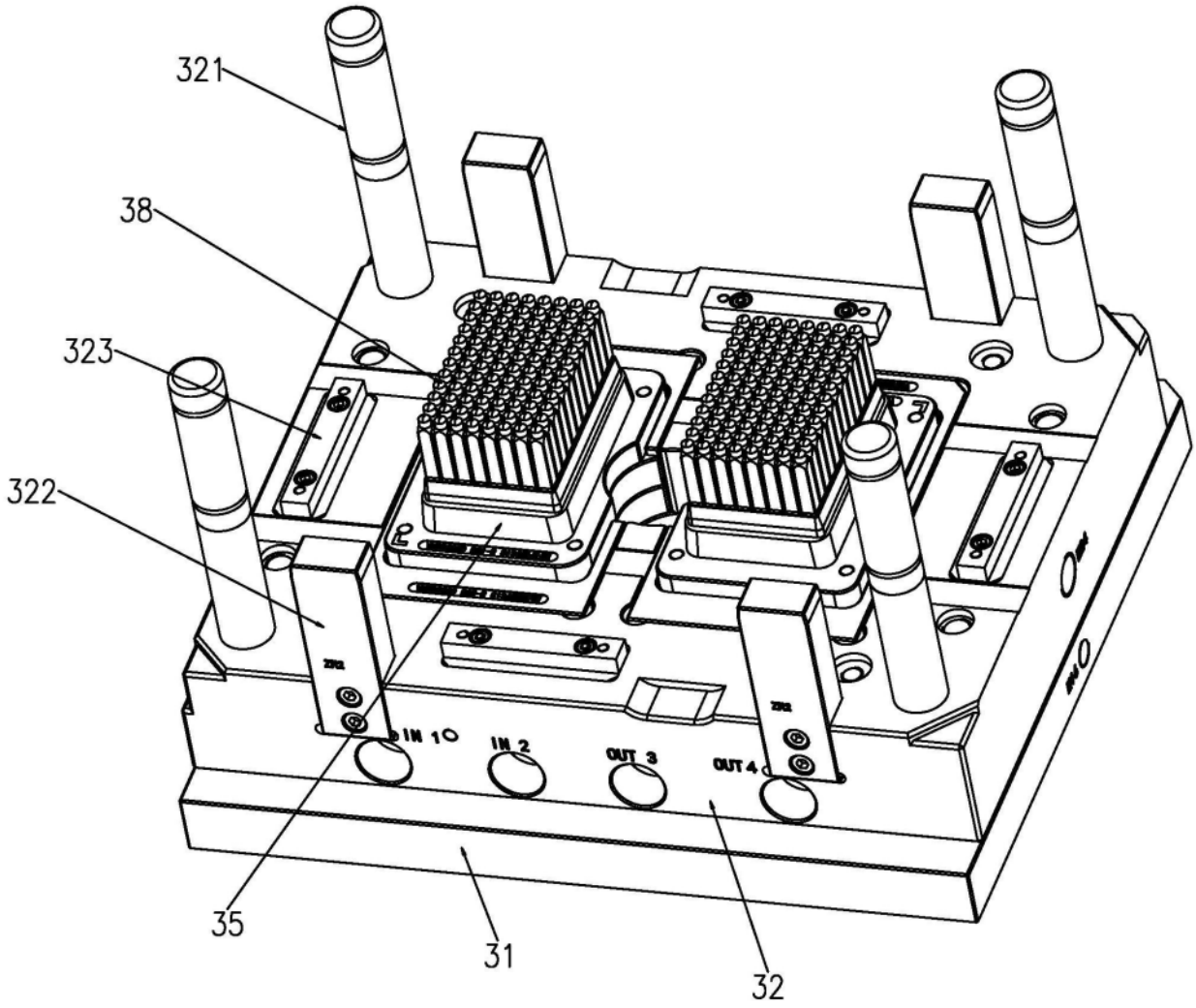


图5

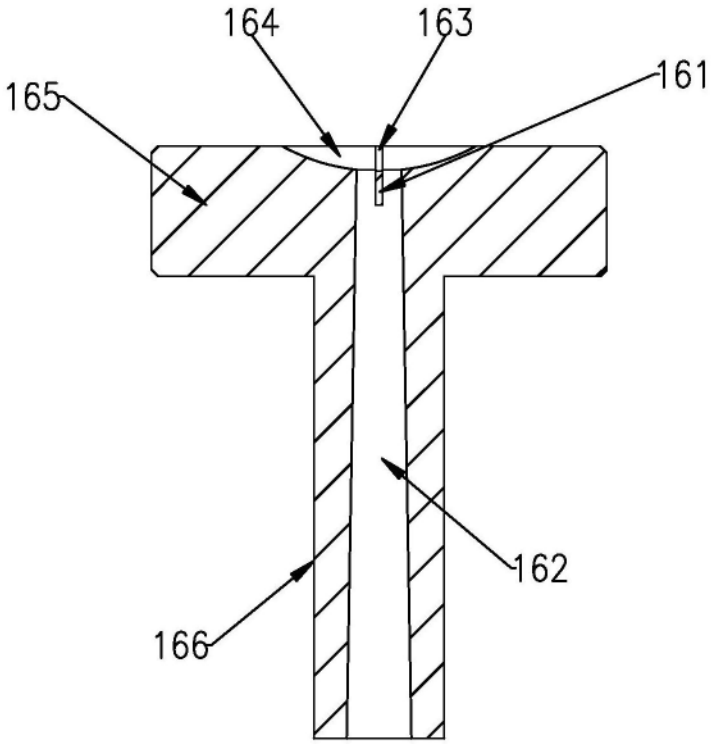


图6

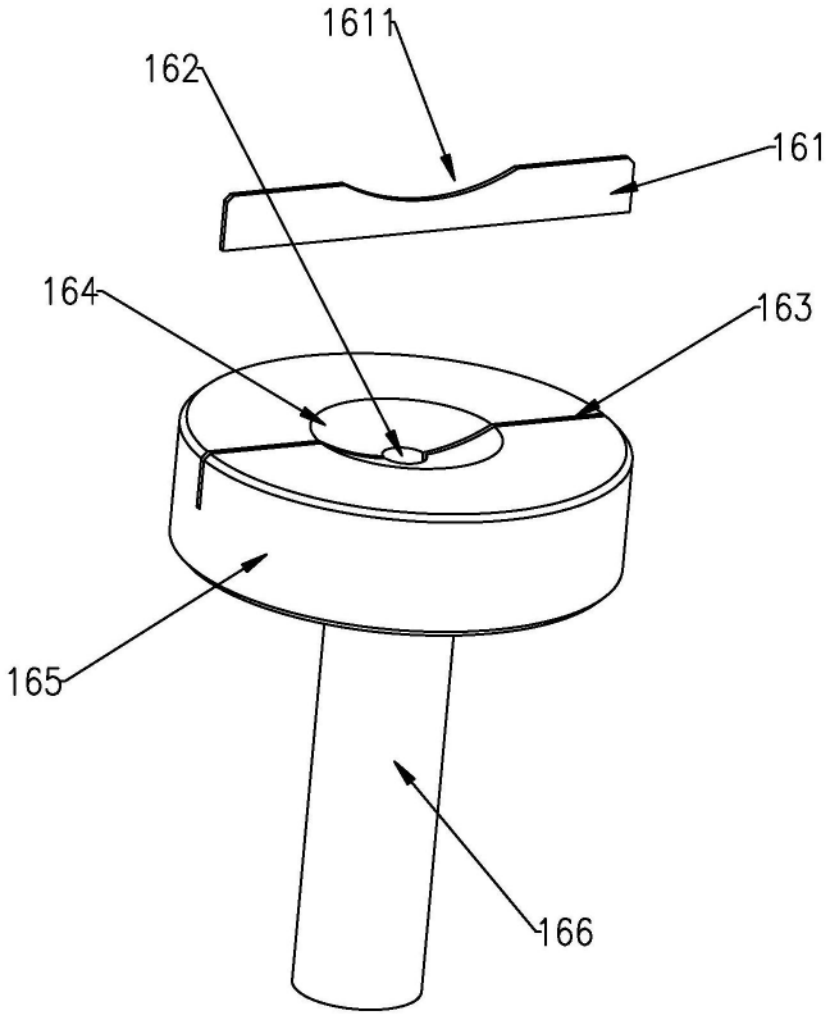


图7

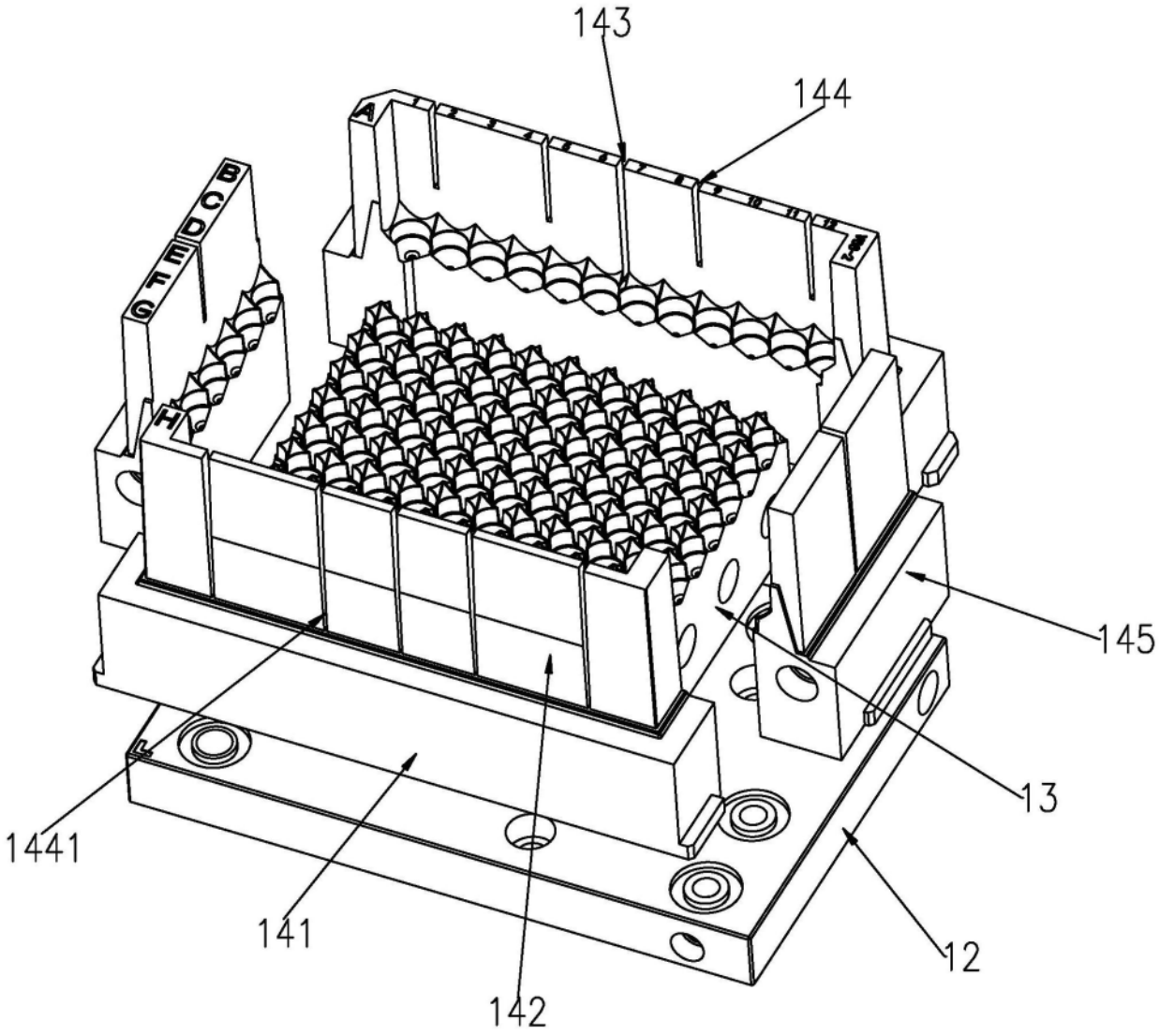


图8

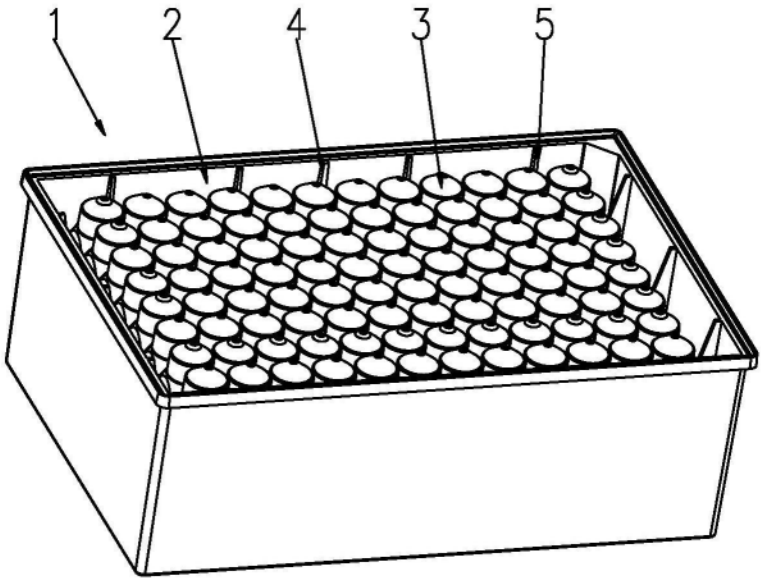


图9

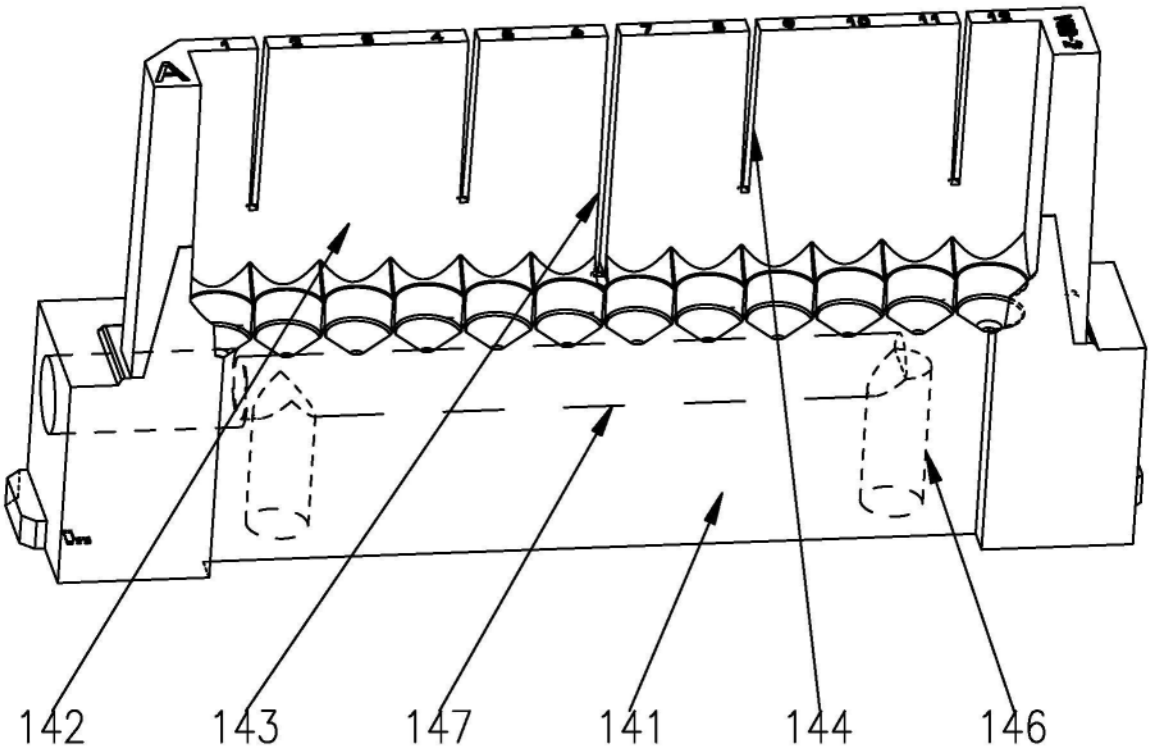


图10

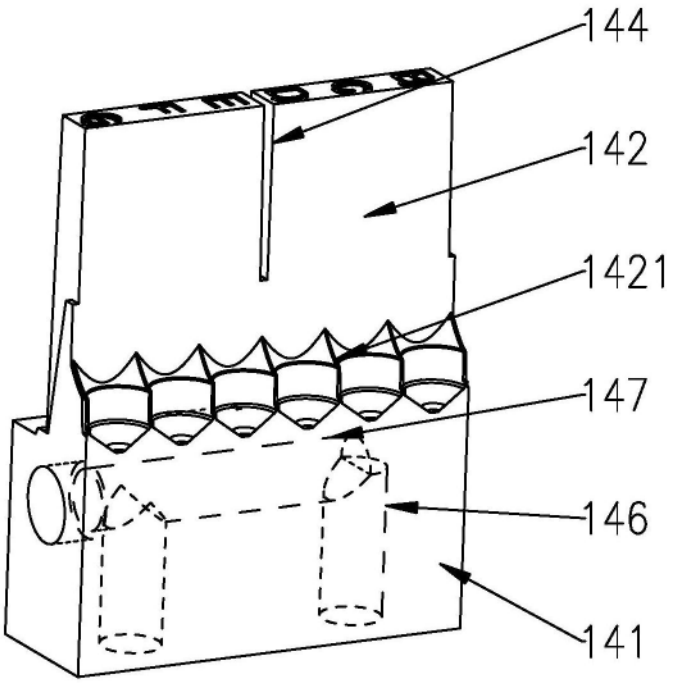


图11

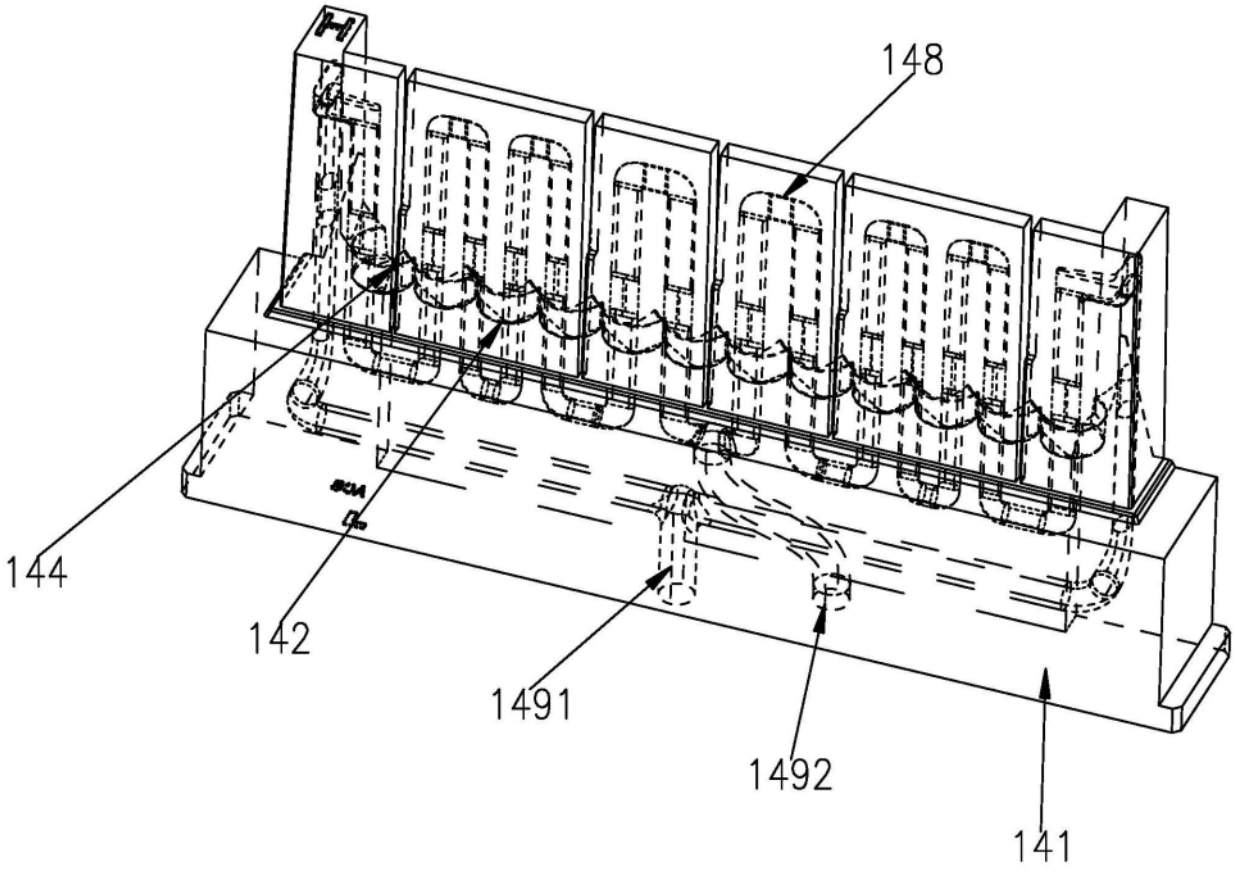


图12

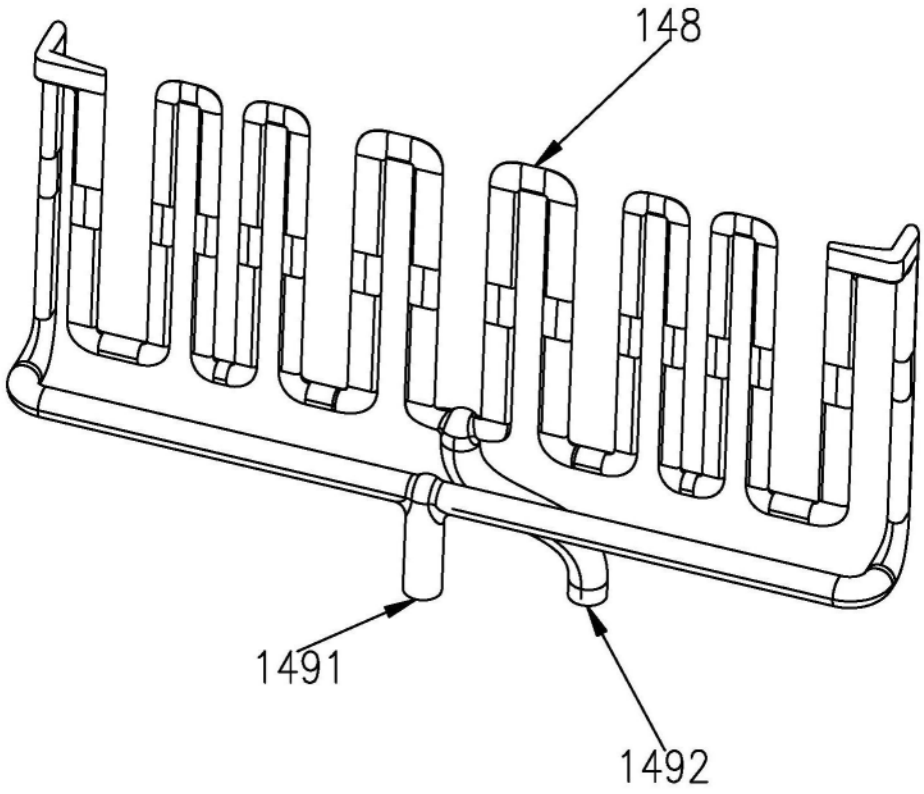


图13

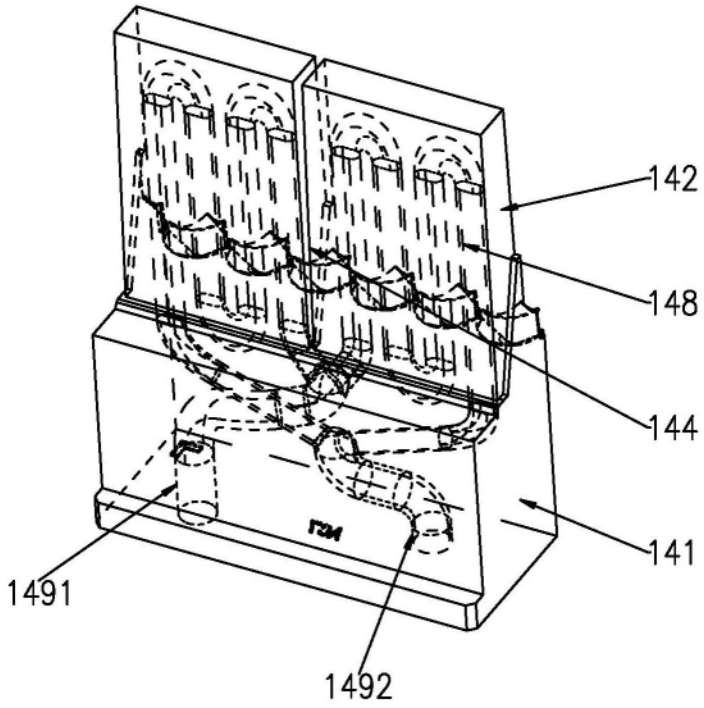


图14

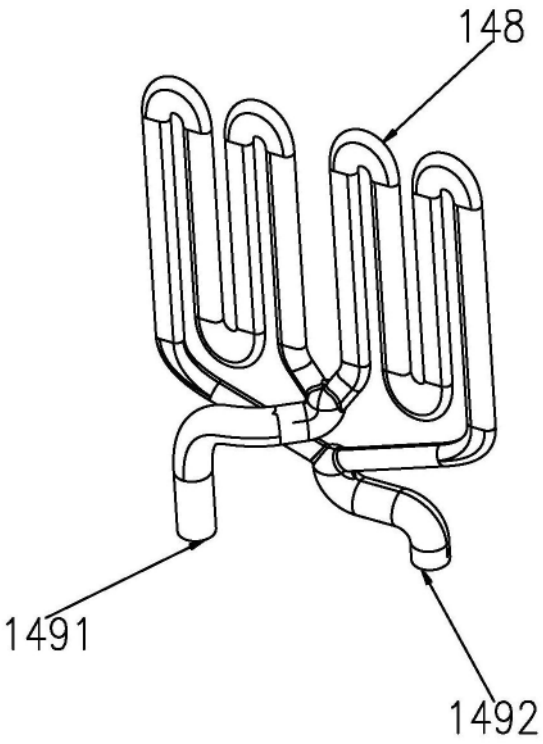


图15

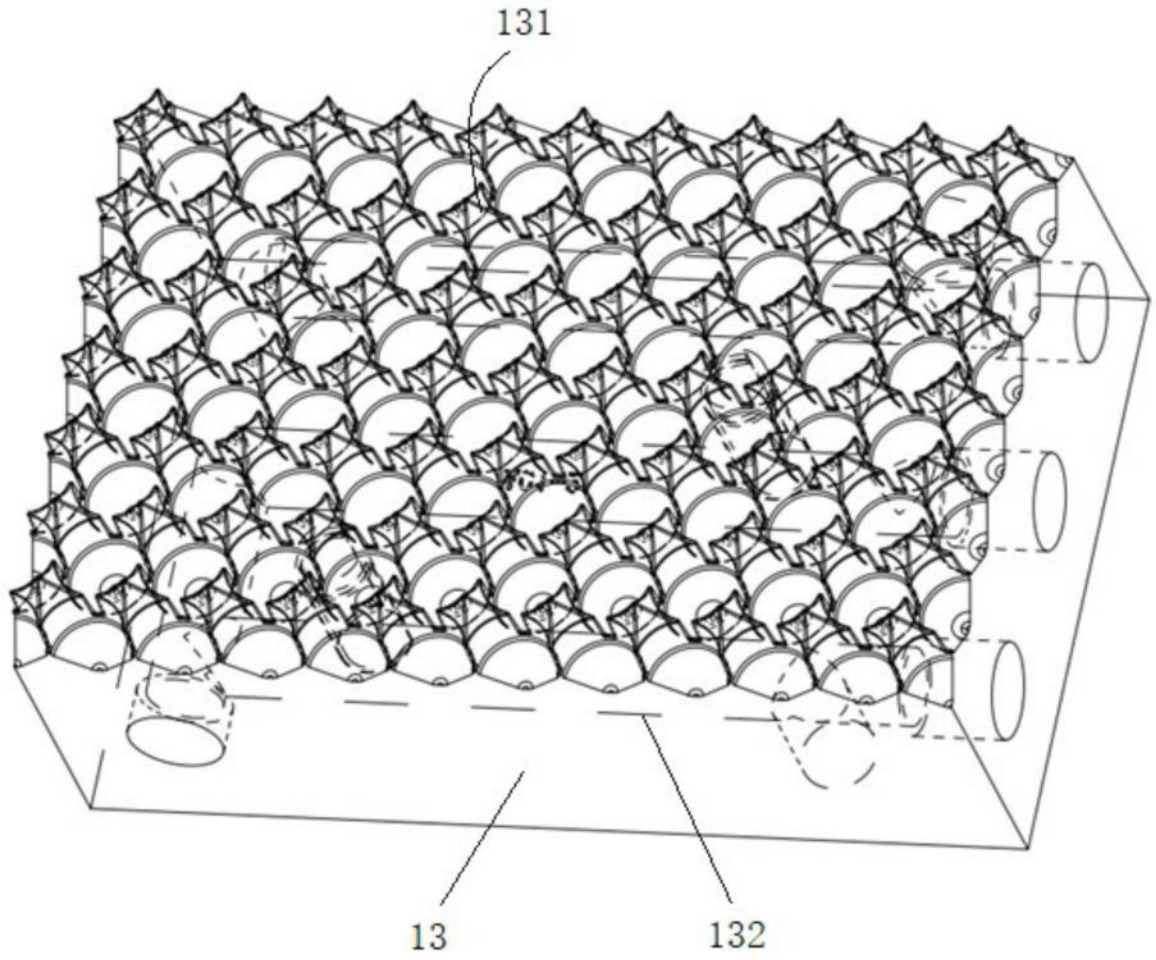


图16

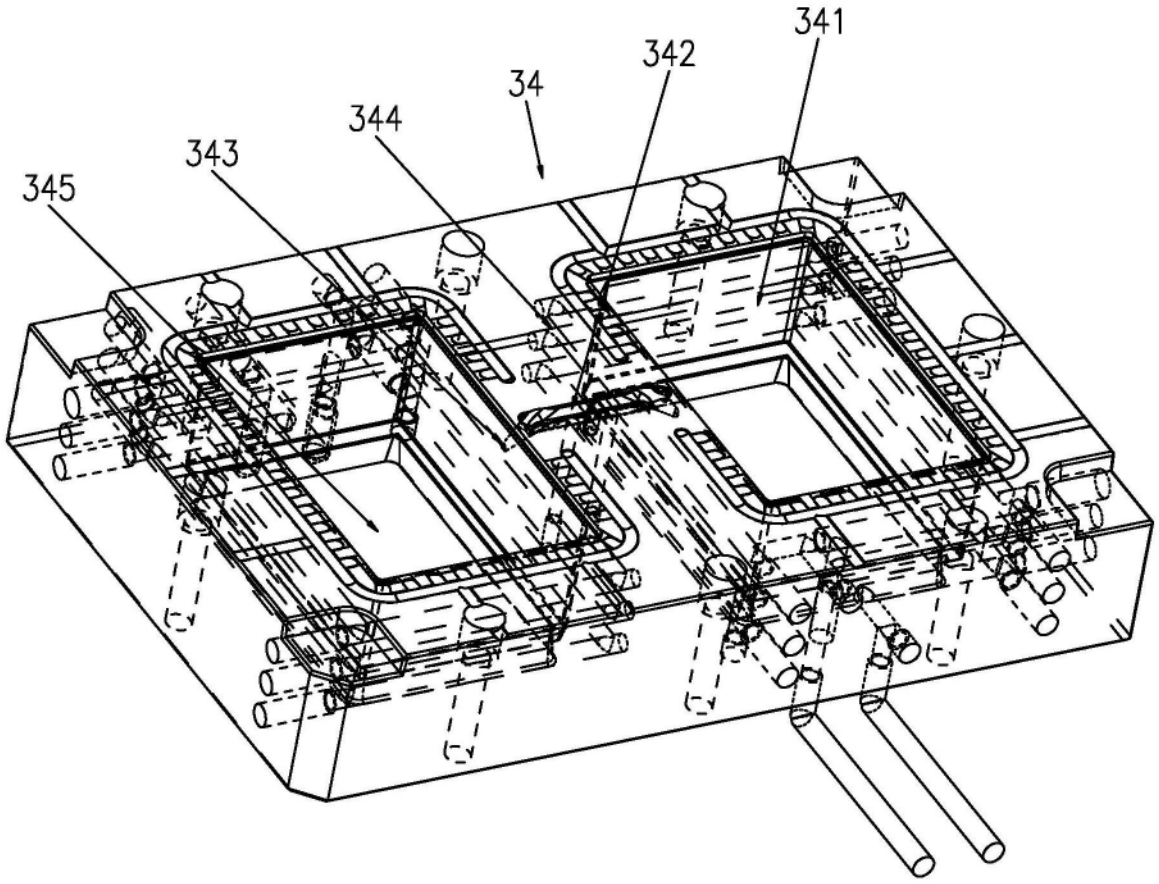


图17

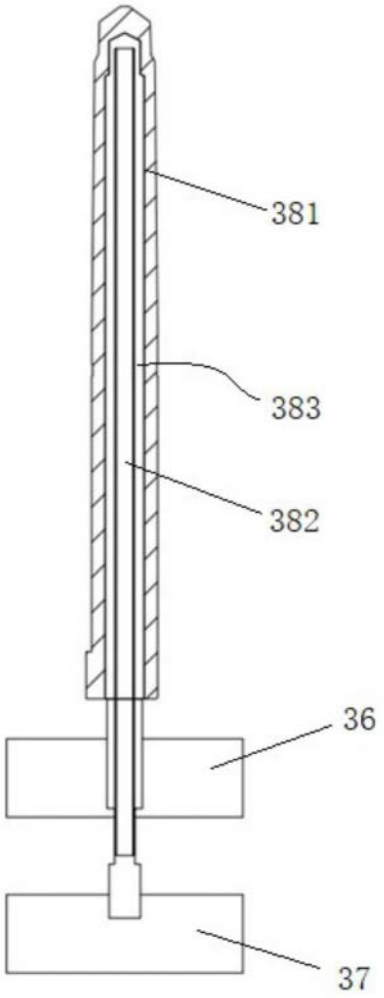


图18

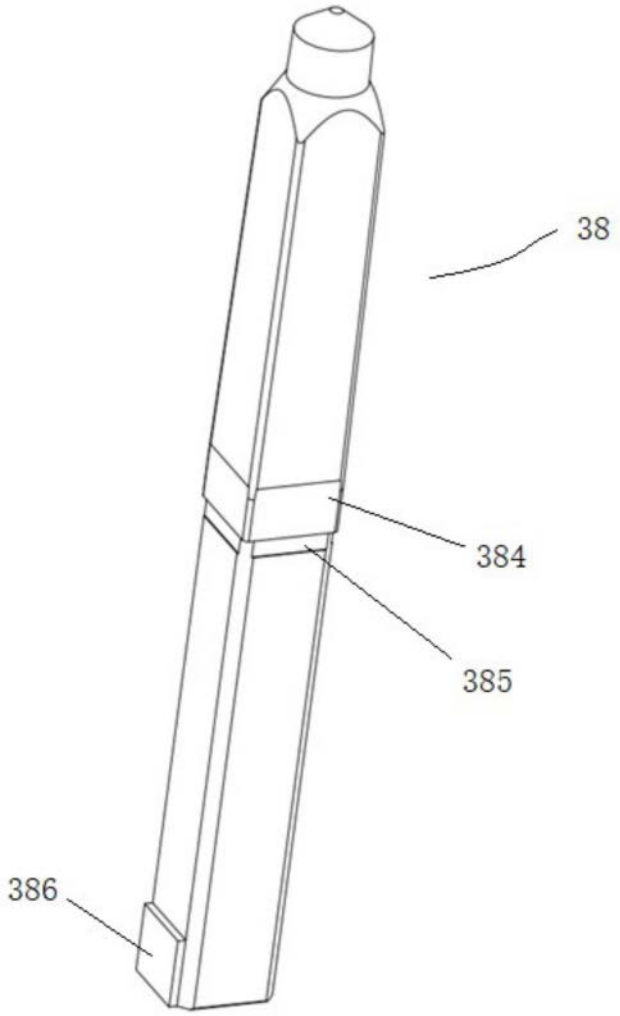


图19

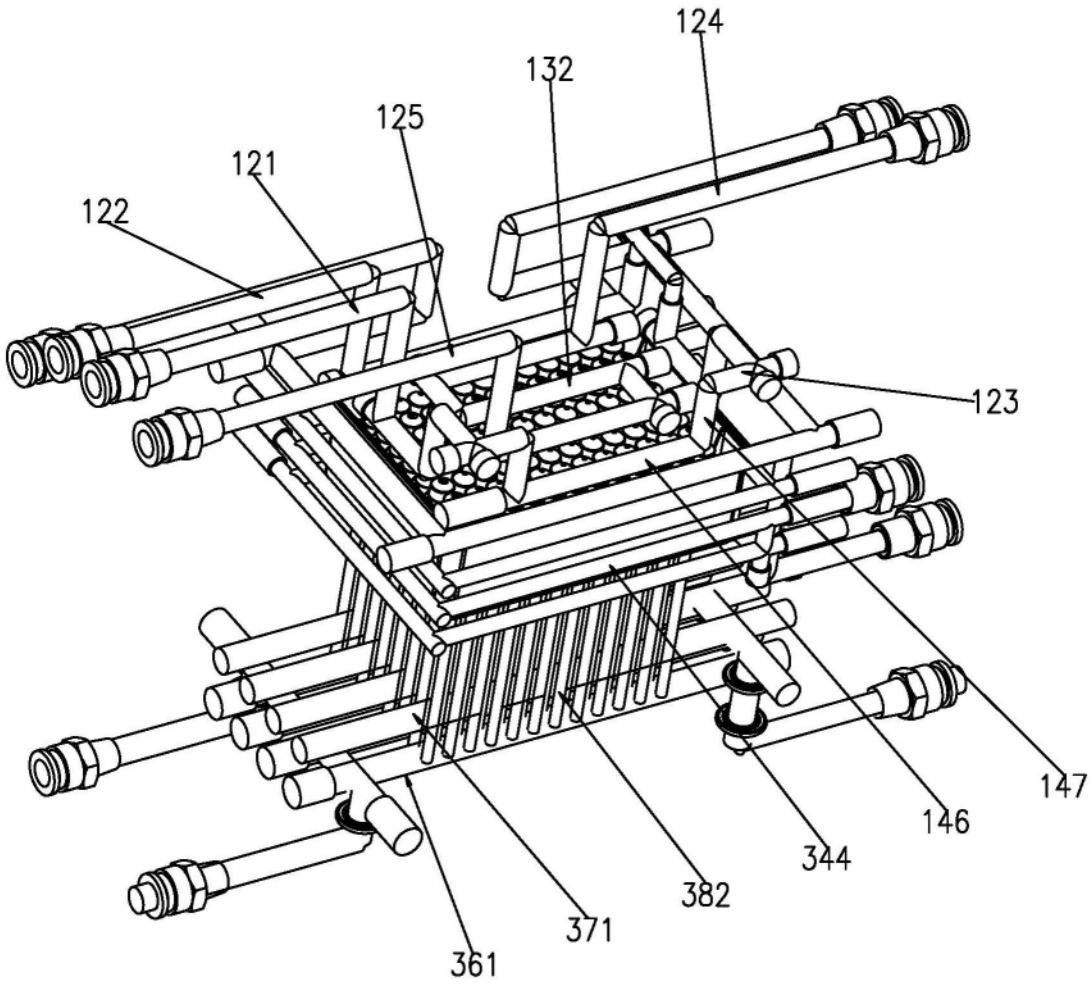


图20

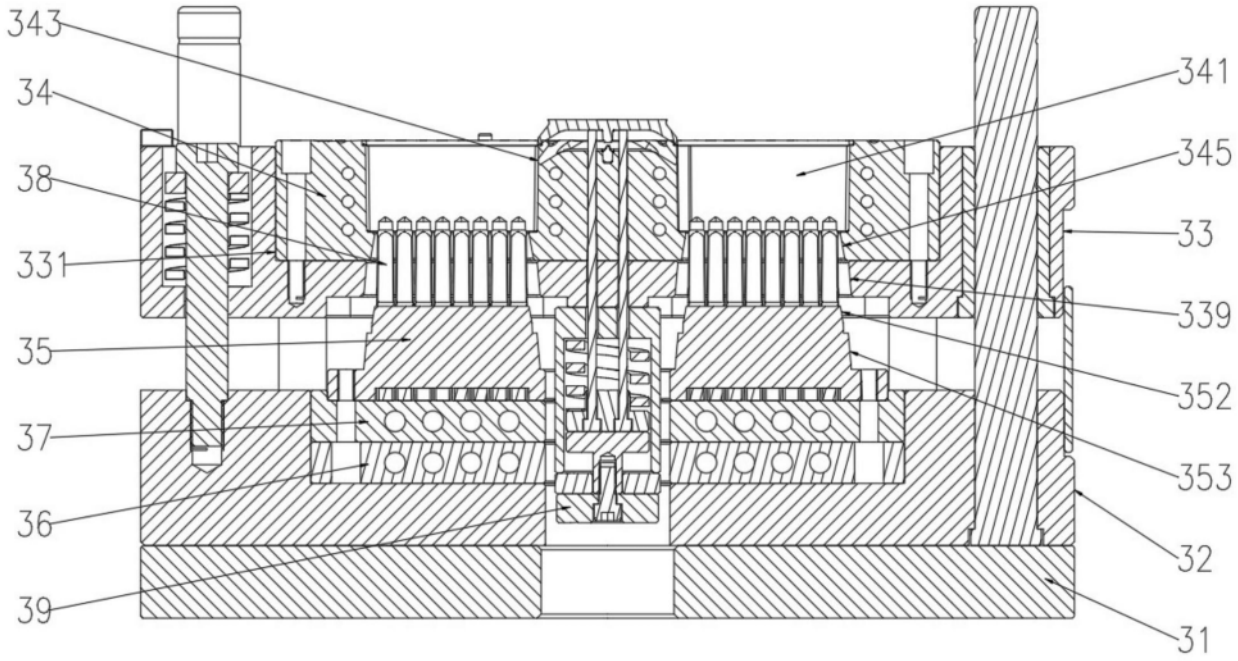


图21

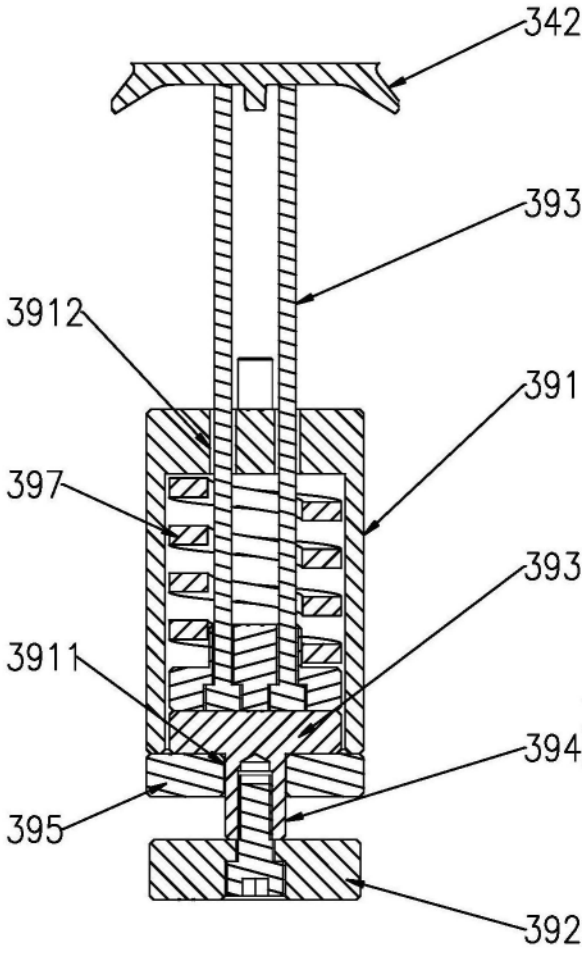


图22

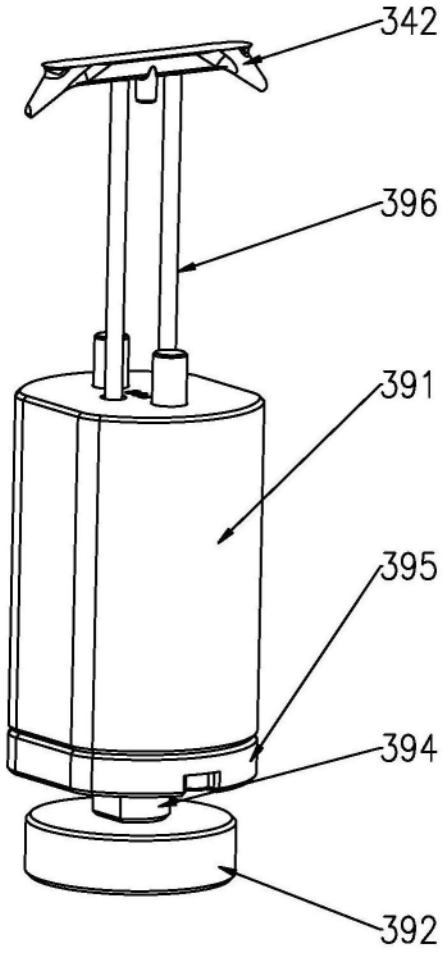


图23