



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102837401 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201210277420. 5

(22) 申请日 2012. 08. 03

(73) 专利权人 深圳市亿玛斯自动化设备有限公司

地址 523791 广东省东莞市大朗镇沙步第二
工业区沙园路 50 号

(72) 发明人 简国雄

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 李云鹏

(51) Int. Cl.

B29C 45/33 (2006. 01)

B29C 45/38 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-125018 A, 1995. 05. 16,
CN 202862537 U, 2013. 04. 10,

审查员 蒲珏文

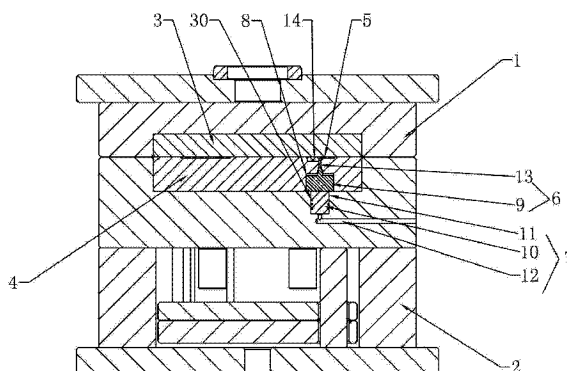
权利要求书2页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

一种具有功能模块的塑胶成型模具

(57) 摘要

本发明涉及一种模具。本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,包括上模、下模,在上模和下模内分别固定安装有上模芯和下模芯,在上模芯和下模芯之间设置有型腔,本装置还包括至少一个功能模块和至少一个第一驱动模块,在上模芯和 / 或下模芯上开设有至少一个第一安装孔,每个功能模块均安装在一个第一安装孔内,每个功能模块均包括工作部和连接部,工作部固定安装在连接部上,工作部与型腔相接触,连接部与第一驱动模块连接,第一驱动模块能够驱动功能模块在第一安装孔内滑动,工作部为切刀、冲头、镶块、抽芯块、模板或者挡板。本装置能够将需要注塑产品脱模后的处理工序在注塑过程中完成,有效的降低生产成本,消除产品缺陷。



1. 一种具有功能模块的塑胶成型模具,包括上模(1)、下模(2),在上模(1)内固定安装有上模芯(3),在下模(2)内固定安装有以下模芯(4),在上模芯(3)和下模芯(4)之间设置有型腔(5),其特征在于:还包括至少一个功能模块(6)和至少一个第一驱动模块(7),在所述上模芯(3)或下模芯(4)上开设有至少一个第一安装孔(8),每个第一安装孔(8)均与型腔(5)连通,所述每个功能模块(6)均安装在一个第一安装孔(8)内,所述每个功能模块(6)均包括工作部和连接部(9),所述工作部固定安装在连接部(9)上,所述工作部能够与所述型腔(5)相接触,所述第一驱动模块(7)能够驱动功能模块(6)在第一安装孔(8)内滑动,所述工作部为切刀、冲头、镶块、抽芯块、模板或者挡板,所述第一驱动模块(7)包括第一活塞式油缸缸体(10)、第一缸体安装孔(11)、第一高压油管道(12)和第一缸体复位装置,所述第一缸体复位装置采用第二高压油管路来实现,所述第一活塞式油缸缸体(10)包括本体(31)和连接体(32)两部分,所述连接体(32)的直径小于所述本体(31)的直径,所述连接体(32)固定安装在所述本体(31)的上端面上,所述第一缸体安装孔(11)包括大孔(50)和小孔(51)两部分,所述大孔(50)位于小孔(51)的下方,其中所述第一活塞式油缸缸体(10)的本体(31)安装在所述第一缸体安装孔(11)的大孔(50)内,所述连接体(32)穿过所述第一缸体安装孔(11)的小孔(51)后,与所述功能模块(6)的连接部(9)的下端面相接触,其中所述本体(31)的外圆周面与所述大孔(50)的孔壁之间设置有密封圈,所述连接体(32)的外圆周面与所述小孔(51)的孔壁之间也设置有密封圈,所述本体(31)的高度小于所述大孔(50)的孔深,在所述下模(2)开设有所述第一高压油管道(12)和第二高压油管道(33),其中所述第一高压油管道(12)与所述第一缸体安装孔(11)的大孔(50)的底端连通,所述第二高压油管道(33)与所述大孔(50)的顶端连通,所述第一缸体复位装置能够驱动第一活塞式油缸缸体(10)复位。

2. 根据权利要求1所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述每个第一安装孔(8)均为台阶孔,每个第一安装孔(8)的小孔均与型腔(5)相接触,所述连接部(9)位于第一安装孔(8)的大孔内,所述工作部穿过第一安装孔(8)的小孔后与所述型腔(5)相接触。

3. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为切刀(13),所述切刀(13)与型腔(5)和流道浇口(14)的连接处相对应。

4. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为冲头(15),所述冲头(15)与型腔(5)内的注塑件上的盲孔或凹槽相对应。

5. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:还包括至少一个压块(16)和至少一个压块驱动模块(17),所述工作部为冲头(15),所述冲头(15)与型腔(5)内的注塑件上的通孔相对应,在与所述第一安装孔(8)所在的上模芯(3)或下模芯(4)相对的下模芯(4)或上模芯(3)上开设有第二安装孔(18),第二安装孔(18)与型腔(5)连通,在每个第二安装孔(18)内均安装有一个压块(16),所述压块(16)与冲头(15)的位置相对,所述每个压块(16)均与型腔(5)内注塑产品的表面相贴合,所述压块驱动模块(17)能够驱动压块(16)在第二安装孔(18)内滑动。

6. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为镶块(19),所述型腔(5)上设有至少一个预留料区域(20),所述第一安装孔(8)通过预留料区域(20)与型腔(5)连通,所述每个预留料区域(20)均与型腔(5)内的注塑件上

产生缩痕或中空气泡的位置相对应,所述镶块(19)与预留料区域(20)接触。

7. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为镶块(19),所述型腔(5)上设有至少一个预留料区域(20),所述第一安装孔(8)通过预留料区域(20)与型腔(5)连通,所述每个预留料区域(20)与型腔(5)内的注塑件上产生压力差变异的部位相对应,所述镶块(19)与预留料区域(20)接触。

8. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为镶块(19),所述型腔(5)上设有至少一个预留料区域(20),所述第一安装孔(8)通过预留料区域(20)与型腔(5)连通,所述每个预留料区域(20)与型腔(5)内的注塑件上产生困气或烧焦的部位相对应,所述镶块(19)与预留料区域(20)接触。

9. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为镶块(19),所述镶块(19)与一条流道(21)的浇口的位置相对应,所述镶块(19)的大小大于或接近所述流道(21)的浇口的大小。

10. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为抽芯块(22),所述抽芯块(22)与注塑产品需要抽芯的部位相对应,所述每个第一安装孔(8)均斜向或侧向设置。

11. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述工作部为模板(23),所述模板(23)与型腔(5)相接触的一侧上设置有徽标,模板(23)与型腔(5)相接触的一侧的形状与型腔(5)内注塑产品表面的形状相一致,所述模板(23)与注塑产品上设有徽标的部位相对应。

12. 根据权利要求2所述的一种具有功能模块的塑胶成型模具,其特征在于:所述功能模块(6)和第一驱动模块(7)为2个或2个以上,所述工作部为挡板(24),所述每个挡板(24)与一个流道浇口(14)相对应,所述每个挡板(24)的大小均大于或等于与之相对应的流道浇口(14)的大小。

一种具有功能模块的塑胶成型模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种模具,特别是涉及一种塑胶成型模具。

背景技术

[0002] 目前,热塑性塑件产品的生产工艺步骤主要包括:注塑机高温高压将物料塑化熔融、注塑机将熔融的物料注射到闭合的模具产品型腔内、注塑机实施对模具型腔内熔融状态产品的保压,产品在模具内的冷却、模具打开取出产品等几个步骤。

[0003] 注塑产品在各个工序的生产过程中经常会出现以下几个问题:1、塑件产品的边缘浇口及边缘搭接浇口与塑件产品无法自动分离;2、对于带有孔或凹槽的塑件产品,在注射过程中,熔融的物料会从孔或凹槽的两侧流过,并在孔或凹槽的后部相汇合,由于温度和压力的降低,汇合后的物料不能充分相融合,就在塑件产品中产生熔接线,熔接线既影响了产品的外观也降低了熔接部位产品的强度;如果熔接线出现在塑件产品横截面较小的部位,则该部位极易断裂;3、由于热胀冷缩的原因,塑件产品中较厚的部位会产生缩痕或中空气泡,影响产品的外观及强度;4、塑件产品上,在注射物料的过程中,离浇注口越远的部位承受注塑机传递的注射压力越小,使注塑模具产品型腔内产生压力差,塑件产品由于压力差而造成各种不良(尺寸变异及塑件产品变形等);5、注塑模具的排气不良会造成塑件产品上出现困气或烧焦现象,影响产品的外观及强度;

[0004] 在注塑产品生产的过程中,在不同的工序中会出现上述问题的一种,或者同时出现上述几种问题,而只能在注塑产品脱模后处理,生产成本较高,甚至有些问题,无法在后续工序中解决,造成产品缺陷。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种具有功能模块的塑胶成型模具,能够将需要注塑产品脱模后的处理工序在注塑过程中完成,有效的降低生产成本,消除产品缺陷。

[0006] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,包括上模、下模,在上模和下模内分别固定安装有上模芯和下模芯,在上模芯和下模芯之间设置有型腔,本装置还包括至少一个功能模块和至少一个第一驱动模块,在上模芯和/或下模芯上开设有至少一个第一安装孔,每个第一安装孔均与型腔连通,每个功能模块均安装在一个第一安装孔内,每个功能模块均包括工作部和连接部,工作部固定安装在连接部上,工作部能够与型腔相接触,第一驱动模块能够驱动功能模块在第一安装孔内滑动,工作部为切刀、冲头、镶块、抽芯块、模板或者挡板。

[0007] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述第一驱动模块包括第一活塞式油缸缸体、第一缸体安装孔、第一高压油管道和第一缸体复位装置,第一缸体安装孔和第一高压油管道开设在上模和/或下模上,第一缸体安装孔的一端与第一安装孔相连通,第一缸体安装孔的另一端与第一高压油管道相连通,第一活塞式油缸缸体安装在第一缸体安装孔内,第一活塞式油缸缸体的外圆周面与第一缸体安装孔的内壁通过密封胶圈密封,第

一活塞式油缸缸体与连接部固定连接,第一缸体复位装置能够驱动第一活塞式油缸缸体复位。

[0008] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述每个第一安装孔均为台阶孔,连接部位于第一安装孔的大孔内,工作部穿过第一安装孔的小孔后与型腔相接触。

[0009] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为切刀,切刀与型腔和流道浇口的连接处相对应。通过将工作部设置为切刀,在经过注塑机向模具内注射熔融物料和一定时间的保压后,控制功能模块动作,实现模内自动热切,切断浇口,减少人力成本,提升产品良率。其中切断浇口的类型包括边缘浇口、边缘搭接浇口、边缘下搭接浇口等。

[0010] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为冲头,冲头与型腔内的注塑件上的盲孔或凹槽相对应。进一步的,本装置还包括至少一个压块和至少一个压块驱动模块,工作部为冲头,冲头与型腔内的注塑件上的通孔相对应,在与第一安装孔所在的上模芯或下模芯相对的下模芯或上模芯上开设有第二安装孔,第二安装孔与型腔连通,每个压块均安装在第二安装孔内,压块与冲头的位置相对,每个压块均与型腔内注塑产品的表面相贴合,压块驱动模块能够驱动压块在第二安装孔内滑动。通过将工作部设置为冲头,在注塑机将物料注塑完成后,保压工序开始前,控制功能模块动作,实现模内产品冲孔,避免了在注射过程中,熔融的物料从孔或凹槽的两侧流过,并在孔或凹槽的后部相汇合,消除了成型熔接线,保证了产品的外观和强度。

[0011] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为镶块,型腔上设有至少一个预留料区域,每个预留料区域均与型腔内的注塑件上产生缩痕或中空气泡的位置相对应,镶块与预留料区域接触。通过将工作部设置为镶块,当注塑机注射和模内保压工序完成后,控制功能模块动作,将预留料区域内的物料挤压向注塑产品上产生缩痕或中空气泡的部位,实现模内局部保压,能够有效的消除产品局部外观缩痕和内部中空气泡。

[0012] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为镶块,型腔上设有至少一个预留料区域,每个预留料区域与型腔内的注塑件上产生压力差变异的部位相对应,镶块与预留料区域接触。通过将工作部设置为镶块,当注塑机注射和模内保压工序完成后,控制功能模块动作,将预留料区域内的物料挤压向注塑产品上承受注塑机注射压力较低的部位,使此部位在功能模块的挤压下产生压力,达到整个产品上所有部位的压力相对平衡的状态,达到稳定精确控制产品尺寸的目的。

[0013] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为镶块,型腔上设有至少一个预留料区域,每个预留料区域与型腔内的注塑件上产生困气或烧焦的部位相对应,镶块与预留料区域接触。通过将工作部设置为镶块,当注塑机注射完成后,控制功能模块动作,将预留料区域内的物料挤压向注塑产品的内部,将注塑件内部或表面的气体置换出来,避免气体过热而造成塑件产品烧焦,影响产品的外观及强度。

[0014] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为镶块,镶块与一条流道的位置相对应,镶块能够完全或部分封闭所述流道。通过将工作部设置为镶块,在注塑机开始物料注射之前,控制功能模块动作,使功能模块将与之相对的流道浇口完全或部分封闭,然后注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔内,通过控制流道浇口的开度大小,就能够控制模内不同流道浇口进入的熔融物料的流动时序,从而实现调整熔接线位置。

[0015] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为抽芯块,抽芯块与注塑产品需要抽芯的部位相对应,每个第一安装孔均斜向或侧向设置。通过将工作部件设置为抽芯块,且第一安装孔斜向或侧向设置,在注塑机注射熔融物料前,控制功能模块动作,使抽芯块进入型腔内,然后由注塑机将熔融物料注入模具的型腔,物料注射完成后保压、冷却,最后控制抽芯块退出,使抽芯块回复原位,实现模具侧向或斜向抽芯,简化模具结构,降低模具成本。

[0016] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述工作部为模板,模板与型腔相接触的一侧上设置有徽标,模板与型腔接触的一侧的形状与型腔内注塑产品表面的形状相一致,模板与注塑产品上设有徽标的部位相对应。通过将工作部件设置为带有徽标的模板,能够实现工件上注塑徽标,简化模具结构,降低模具成本。

[0017] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具,其中所述功能模块和第一驱动模块为2个或2个以上,工作部为挡板,每个挡板与一个流道浇口相对应,每个挡板均能够封闭所对应的流道浇口。通过将工作部设置为挡板,在注塑机注射熔融物料之前,控制功能模块动作,使挡板封闭流道浇口,然后启动注塑机注射,将注塑流道内部充满熔融物料后,再控制挡板回复原位,使流道浇口打开,完成注塑机注射,采取这种结构可避免当流道长度差别较大时,产品各个部位成型压力不均衡的情况,从而达到稳定精确控制产品尺寸的目的。

[0018] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具与现有技术不同之处在于本发明在模具内设置功能模块和第一驱动模块,功能模块的工作部与型腔相接触,功能模块的连接部与第一驱动模块连接,第一驱动模块驱动功能模块在第一安装孔内滑动,工作部为切刀、冲头、镶块、抽芯块、模板或者挡板,通过第一驱动模块驱动功能模块的工作部的运动,能够将注塑件脱模后的分离、冲裁等工序在产品注塑过程中完成,能够有效的降低成本,并通过控制工作部的动作,能够消除工件在注塑过程中出现的熔接线、缩痕、中空气泡、困气和烧焦等缺陷。

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例1的主视剖视图(边缘搭接浇口分离前);

[0021] 图2为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例1的主视剖视图(边缘搭接浇口分离后);

[0022] 图3为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例1的主视剖视图(边缘下搭接浇口分离前);

[0023] 图4为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例1的主视剖视图(边缘下搭接浇口分离后);

[0024] 图5为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例2的主视剖视图(形成凹槽前);

[0025] 图6为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例2的主视剖视图(形成凹槽后);

[0026] 图7为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例3的主视剖视图(冲孔

前)；

[0027] 图 8 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 3 的主视剖视图(冲孔后)；

[0028] 图 9 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 4 的主视剖视图(去除缩痕或中空气泡前)；

[0029] 图 10 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 4 的主视剖视图(去除缩痕或中空气泡后)；

[0030] 图 11 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 5 的主视剖视图(局部压力调整前)；

[0031] 图 12 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 5 的主视剖视图(局部压力调整后)；

[0032] 图 13 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 6 的主视剖视图(镶块动作前)；

[0033] 图 14 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 6 的主视剖视图(去除困气或烧焦后)；

[0034] 图 15 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 7 的主视剖视图(封闭或部分封闭流道前)；

[0035] 图 16 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 7 的主视剖视图(封闭或部分封闭流道后)；

[0036] 图 17 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 8 的主视剖视图(斜向抽芯块位于型腔内)；

[0037] 图 18 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 8 的主视剖视图(斜向抽芯块位于型腔外)；

[0038] 图 19 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 8 的主视剖视图(侧向抽芯块位于型腔内)；

[0039] 图 20 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 8 的主视剖视图(侧向抽芯块位于型腔外)；

[0040] 图 21 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 9 的主视剖视图(形成徽标前)；

[0041] 图 22 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 9 的主视剖视图(形成徽标)；

[0042] 图 23 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 10 的主视剖视图(挡板封闭流道浇口)；

[0043] 图 24 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的实施例 10 的主视剖视图(流道浇口打开)；

[0044] 图 25 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的第一活塞式油缸缸体的俯视图；

[0045] 图 26 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的第一活塞式油缸缸体的主视图；

[0046] 图 27 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的第一驱动模块的主视图(第一缸体复位装置为压簧)；

[0047] 图 28 为本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具的第一驱动模块的主视图(缸体采用高压油复位)。

具体实施方式

[0048] 实施例 1：

[0049] 如图 1 所示,本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具包括上模 1、下模 2、功能模块 6 和第一驱动模块 7,在上模 1 和下模 2 内分别用螺栓固定安装有上模芯 3 和下模芯 4,在上模芯 3 和下模芯 4 之间设置有型腔 5,在下模芯 4 上开设有一个第一安装孔 8,第一安装孔 8 为台阶孔,其轴线竖直设置,第一安装孔 8 的大孔位于小孔的下方,第一安装孔 8 与型腔 5 连通,功能模块 6 安装在第一安装孔 8 内,功能模块 6 包括工作部和连接部 9,工作部固定安装在连接部 9 上,本实施例的功能模块 6 的工作部为切刀 13,切刀 13 与连接部 9 为一体成型,连接部 9 位于第一安装孔 8 的大孔内,连接部 9 的外圆周面与第一安装孔 8 的大孔的孔壁接触,两者之间为间隙配合,切刀 13 穿过第一安装孔 8 的小孔后与型腔 5 和流道浇口 14 的连接处相对应,切刀 13 与第一安装孔 8 的小孔之间也为间隙配合。连接部 9 与第一驱动模块 7 连接,第一驱动模块 7 包括第一活塞式油缸缸体 10、第一缸体安装孔 11、第一高压油管道 12 和第一缸体复位装置(图 1 中未示出)。其中第一缸体安装孔 11 和第一高压油管道 12 开设在下模 2 上,第一缸体安装孔 11 竖直设置,第一缸体安装孔 11 的上端与第一安装孔 8 相连通,第一缸体安装孔 11 的下端与第一高压油管道 12 相连通,第一活塞式油缸缸体 10 安装在第一缸体安装孔 11 内,结合图 25、图 26 所示,第一活塞式油缸缸体 10 的外圆周面与第一缸体安装孔 11 的内壁通过密封胶圈 30 密封,第一活塞式油缸缸体 10 的上端面与连接部 9 的下端面连接,第一缸体复位装置能够驱动第一活塞式油缸缸体 10 复位,结合图 27 所示,本实施例中第一缸体复位装置采用四根压簧 28,在第一安装孔 8 的台阶面上开设有四个压簧安装孔 29,所述压簧安装孔 29 均匀的分布在第一安装孔 8 的小孔的周围,每根压簧 28 均安装在一个压簧安装孔 29 内,压簧 28 的下端面压在连接部 9 的上端面上。

[0050] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,如图 2 所示,首先将高压动力油源(图中未示出)与第一高压油管道 12 的入口连接,然后将物料加入注塑机(图中未示出)内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,使上模芯 3 和下模芯 4 贴合,将注塑机喷口与注塑模具上的流道浇口 14 及型腔 5 连通为封闭腔体,接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内,经过注塑机注射和一定时间保压;再控制高压动力油源向模具内部开设的第一高压油管道 12 内输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 向注塑模具型腔 5 与流道浇口 14 连接处移动,使功能模块 6 的切刀 13 将型腔 5 内的塑件产品与流道浇口 14 处的废料分离;最后冷却、脱模。

[0051] 本装置可用于分离热塑性塑件产品的边缘浇口,如图 1、图 2 所示;或者边缘下搭接浇口,如图 3、图 4 所示。

[0052] 本实施例中型腔 5 开设在上模芯 3 和下模芯 4 上,其中型腔 5 也可以开设在上模芯 3 上,或者开设在下模芯 4 上。本实施例中第一安装孔 8 开设在下模芯 4 上,当然第一安

装孔 8 也可以开设在上模芯 3 上,相应的,第一缸体安装孔 11 和第一高压油管道 12 也开设在上模 1 上,即功能模块 6 位于上模 1 上。

[0053] 本实施例中第一缸体复位装置采用的是压簧,第一缸体复位装置还可以采用第二高压油管路来实现,如图 28 所示,第一活塞式油缸缸体 10 包括本体 31 和连接体 32 两部分,连接体 32 的直径小于本体 31 的直径,连接体 32 固定安装在本体 31 的上端面上,第一缸体安装孔 11 包括大孔 50 和小孔 51 两部分,大孔 50 位于小孔 51 的下方,其中第一活塞式油缸缸体 10 的本体 31 安装在第一缸体安装孔 11 的大孔 50 内,连接体 32 穿过第一缸体安装孔 11 的小孔 51 后,与功能模块 6 的连接部 9 的下端面接触,其中本体 31 的外圆周面与大孔 50 的孔壁之间设置有密封圈,连接体 32 的外圆周面与小孔 51 的孔壁之间也设置有密封圈,本体 31 的高度小于大孔 50 的孔深。在下模 2 开设有第一高压油管道 12 和第二高压油管道 33,其中第一高压油管道 12 与第一缸体安装孔 11 的大孔 50 的底端连通,第二高压油管道 33 与大孔 50 的顶端连通。当工作时,第一高压油管道 12 和第二高压油管道 33 分别与一个二位四通电磁换向阀(图中未示出)的两个工作油口连通,二位四通电磁换向阀的进油口和回油口分别与高压油源和油箱连通,若第一活塞式油缸缸体 10 需要向上运动,带动功能模块 6 的切刀将型腔 5 内的塑件产品与流道浇口 14 处的废料分离时,控制二位四通电磁换向阀,使第一高压油管道 12 与高压油源连通,第二高压油管道 33 与油箱连通,即可实现第一活塞式油缸缸体 10 向上运动;当需要缸体复位时,控制二位四通电磁换向阀,使第二高压油管道 33 与高压油源连通,第一高压油管道 12 与油箱连通,即可实现第一活塞式油缸缸体 10 向下运动。

[0054] 本实施例中功能模块 6 和第一驱动模块 7 均设置了一个,也可以根据热塑性塑件产品的边缘浇口或边缘搭接浇口的数量,在上模或下模上设置相应数量的功能模块 6 和第一驱动模块 7。

[0055] 实施例 2:

[0056] 如图 5 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,本实施例的功能模块 6 的工作部为冲头 15,冲头 15 穿过第一安装孔 8 的小孔后与型腔 5 内注塑件上的盲孔或凹槽相对应。其中功能模块 6 和第一驱动模块 7 的数量根据型腔 5 内注塑件上的盲孔或凹槽的数量确定。

[0057] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 连通;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具模芯合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体,接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内;在注塑机物料注射完成后,保压工序开始之前,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内端输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 向注塑模具的型腔 5 内移动,如图 6 所示,使功能模块 6 的工作部(冲头)在注塑件产品上冲裁出产品需要的盲孔或凹槽;最后经过注塑机一定时间的压力保持后,冷却、脱模。

[0058] 本实施例通过第一驱动模块 7 控制功能模块 6 的冲头 15 动作,实现产品模内冲制盲孔或凹槽,避免了在注射过程中,熔融的物料从孔或凹槽的两侧流过,并在盲孔或凹槽的后部相汇合,消除了成型熔接线,保证了产品的外观和强度。

[0059] 若在冲制盲孔或凹槽的同时,需要将注塑产品和流道浇口处的废料在模内分离,

可以再在下模上安装另一套功能模块和第一驱动模块,其中功能模块的工作部为切刀,从而实现冲制盲孔或凹槽后,脱模前,将注塑件和流道浇口处的废料分离。

[0060] 实施例 3:

[0061] 如图 7 所示,本实施例与实施例 2 的不同之处在于,还包括压块 16 和压块驱动模块 17,功能模块 6 的冲头 15 与型腔 5 内的注塑件上的通孔相对应,在与第一安装孔 8 所在的下模芯 4 相对的上模芯 3 上开设有第二安装孔 18,第二安装孔 18 与型腔 5 连通,第二安装孔 18 为台阶孔,第二安装孔 18 的大孔位于小孔的上方,压块 16 包括上部压块和下部压块,上部压块的直径大于下部压块的直径,上部压块与下部压块为一体成型,上部压块位于第二安装孔 18 的大孔内,上部压块的外圆周面与第二安装孔 18 的大孔的孔壁接触,两者之间为间隙配合,下部压块穿过第二安装孔 18 的小孔后与型腔 5 内注塑产品的表面相贴合,下部压块的下端面与冲头 15 的位置相对,其中下部压块与第二安装孔 18 的小孔之间也为间隙配合。压块驱动模块 17 能够驱动压块 16 在第二安装孔 18 内滑动,其中压块驱动模块 17 包括第二活塞式油缸缸体 34、第二缸体安装孔 35、第三高压油管道 36 和第二缸体复位装置(图中未示出)。其中第二缸体安装孔 35 和第三高压油管道 36 开设在上模 1 上,第二缸体安装孔 35 竖直设置,第二缸体安装孔 35 的下端与第二安装孔 18 相连通,第二缸体安装孔 35 的上端与第三高压油管道 36 相连通,第二活塞式油缸缸体 34 安装在第二缸体安装孔 35 内,第二活塞式油缸缸体 34 的外圆周面与第二缸体安装孔 35 的内壁通过密封胶圈 30 密封,第二活塞式油缸缸体 34 的下端面与上部压块的上端面连接,第二缸体复位装置能够驱动第二活塞式油缸缸体 34 复位,本实施例中第二缸体复位装置采用四根压簧(未示出),在第二安装孔 18 的台阶面上开设有四个压簧安装孔(未示出),压簧安装孔均匀的分布在第二安装孔的小孔的周围,每根压簧均安装在一个压簧安装孔内,压簧的上端面压在上部压块的下端面上。

[0062] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 和第三高压油管道 36 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具模合模,向第三高压油管道 36 内通入高压油,使压块 16 处于最低位,压块 16 的下部压块的下端面与型腔 5 相贴合,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体,接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内;在注塑机物料注射完成后,保压工序开始之前,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内输入压力油,同时使第三高压油管道 36 卸压,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,如图 8 所示,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 向注塑模具模芯的型腔 5 内移动,同时注塑模具模芯的压块 16 在弹簧和功能模块 6 的作用下向注塑模具的型腔 5 外移动,从而使功能模块 6 在型腔 5 内的塑件产品上冲裁出产品需要的孔;最后经过注塑机一定时间的压力保持后,冷却、脱模。

[0063] 本实施例通过第一驱动模块控制功能模块的冲头动作,实现模内产品冲孔,避免了在注射过程中,熔融的物料从孔或凹槽的两侧流过,并在孔的后部相汇合,消除了成型熔接线,保证了产品的外观和强度。

[0064] 实施例 4:

[0065] 如图 9 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,其中功能模块 6 的工作部为镶块 19,并且在型腔 5 上设有预留料区域 20,第一安装孔 8 通过预留料区域 20 与型腔 5 连通,

预留料区域 20 与型腔 5 内的注塑件上产生缩痕或中空气泡的位置相对应,镶块 19 与预留料区域 20 接触。本实施例中功能模块 6 为一个,当然,根据注塑件上产生缩痕或中空气泡的位置的数量,可设置多个功能模块 6,与之相对应的,预留料区域 20 也设置多个,与功能模块 6 的个数相同。

[0066] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体,接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内,经过注塑机注射和一定时间保压;在保压工序完成后,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内端输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 向注塑模具的型腔 5 内移动,如图 10 所示,使功能模块 6 的镶块 19 将预留料区域内的物料挤压向塑件产品上产生缩痕或中空气泡的部位;最后冷却、脱模。

[0067] 本实施例通过将工作部设置为镶块,当注塑机注射和模内保压工序完成后,控制功能模块动作,将预留料区域内的物料挤压向注塑产品上产生缩痕或中空气泡的部位,实现模内局部保压,能够有效的消除产品局部外观缩痕和内部中空气泡。

[0068] 实施例 5:

[0069] 如图 11 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,其中功能模块 6 的工作部为镶块 19,并且在型腔 5 上设有预留料区域 20,第一安装孔 8 通过预留料区域 20 与型腔 5 连通,预留料区域 20 与型腔 5 内的注塑件上产生压力差变异的部位相对应,镶块 19 与预留料区域 20 接触。本实施例中功能模块 6 为一个,根据注塑件上产生压力差变异的部位的数量,可设置多个功能模块 6,与之相对应的,预留料区域 20 也设置多个,与功能模块 6 的个数相同。

[0070] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体,接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内,经过注塑机注射和一定时间保压;在保压工序完成后,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内端输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 向注塑模具的型腔 5 内移动,如图 12 所示,使功能模块 6 的镶块 19 将预留料区域内的物料挤压向塑件产品上承受注塑机注射压力较低的部位,使此部位在镶块 19 的挤压下产生压力,达到整个产品上所有部位压力相对较平衡的状态;最后冷却、脱模。

[0071] 本实施例通过将工作部设置为镶块,当注塑机注射和模内保压工序完成后,控制功能模块动作,将预留料区域内的物料挤压向注塑产品上承受注塑机注射压力较低的部位,使此部位在功能模块的挤压下产生压力,达到整个产品上所有部位的压力相对平衡的状态,达到稳定精确控制产品尺寸的目的。

[0072] 实施例 6:

[0073] 如图 13 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,其中功能模块 6 的工作部为镶块 19,并且在型腔 5 上设有预留料区域 20,第一安装孔 8 通过预留料区域 20 与型腔 5 连通,预留料区域 20 与型腔 5 内的注塑件上产生困气或烧焦的部位相对应,镶块 19 与预留料

区域 20 接触。本实施例中功能模块 6 为一个,根据注塑件上产生困气或烧焦的部位的数量,可设置多个功能模块 6,与之相对应的,预留料区域 20 也设置多个,与功能模块 6 的个数相同。

[0074] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体,接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内,经过注塑机注射和一定时间保压;在物料注射完成后,塑件产品上的困气及烧焦现象会出现在预留料区域内,保压工序开始之前,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内端输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 向注塑模具的型腔 5 内移动,如图 14 所示,使功能模块 6 的镶块 19 将预留料区域内的物料挤压向塑件产品的内部;最后经过注塑机一定时间的压力保持后,冷却、脱模。

[0075] 本实施例通过将工作部设置为镶块,当注塑机注射完成后,控制功能模块动作,将预留料区域内的物料挤压向注塑产品的内部,将注塑件内部或表面的气体置换出来,避免气体过热而造成塑件产品烧焦,影响产品的外观及强度。

[0076] 实施例 7:

[0077] 如图 15 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,工作部为镶块 19,镶块 19 与一条流道 21 的浇口的位置相对应,镶块 19 的大小大于或接近所述流道 21 的浇口的大小,以至于镶块 19 能够完全或部分封闭所述流道 21。本实施例中功能模块 6 为一个,根据流道浇口的数量,可设置多个功能模块 6。

[0078] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,如图 16 所示,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体;在注塑机物料注射工序开始之前,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 的镶块 19 向其中一条流道浇口内移动,使镶块 19 将其中一条流道浇口完全或部分关闭;接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内;经过注塑机一段时间的注射,当熔接线产生的位置在需要的位置内后,如图 15 所示,第一高压油管道 12 卸压,第一缸体复位装置推动功能模块 6 向远离注塑模具的型腔 5 的方向移动,使被镶块 19 完全或部分关闭的其中一条流道浇口 14 完全打开,接着完成全部的物料注入工序;最后经过注塑机一定时间的压力保持后,冷却、脱模。

[0079] 本实施例通过将工作部设置为镶块,在注塑机开始物料注射之前,控制功能模块动作,使功能模块将与之相对的流道浇口完全或部分封闭,然后注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔内,通过控制流道浇口的开度大小,就能够控制模内不同流道浇口进入的熔融物料的流动时序,控制不同流道浇口进入的熔融物料的汇合位置,从而实现调整熔接线位置。

[0080] 实施例 8:

[0081] 如图 17 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,工作部为抽芯块 22,抽芯块 22 与注塑产品需要抽芯的部位相对应,第一安装孔 8 斜向设置。本实施例中注塑产品需要

抽芯的部位有两处,所以功能模块 6 和第一驱动模块 7 的数量为两个,均位于下模 2 上。当然,根据注塑产品需要抽芯的部位的个数,也可设置一个或多个功能模块 6 和第一驱动模块 7,若注塑产品需要抽芯的部位位于注塑件的上侧面,则功能模块 6 和第一驱动模块 7 均设置在上模 1 上。

[0082] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体;在注塑机物料注射工序开始之前,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 的抽芯块 22 向注塑模具的型腔 5 内移动,使抽芯块 22 进入型腔 5 内需要斜向抽芯的部位;接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内;在物料注射完成后,进行一定时间的保压工序;如图 18 所示,保压工序完成后,冷却,由弹簧推动斜向抽芯的功能模块 6 退出型腔 5 的塑件产品位置,并退回第一安装孔 8 内,脱模。

[0083] 本实施例通过将工作部件设置为抽芯块,且第一安装孔斜向设置,在注塑机注射熔融物料前,控制功能模块动作,使抽芯块进入型腔内,然后由注塑机将熔融物料注入模具的型腔,物料注射完成后保压、冷却,最后控制抽芯块退出,使抽芯块回复原位,实现模具斜向抽芯,简化模具结构,降低模具成本。

[0084] 本实施例中功能模块 6 和第一安装孔 8 均斜向设置,如图 19、图 20 所示,功能模块 6 和第一安装孔 8 也可侧向设置,实现模具侧向抽芯或侧向微小抽芯,简化模具结构,降低模具成本。

[0085] 实施例 9:

[0086] 如图 21 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,功能模块 6 的工作部为模板 23,模板 23 与型腔 5 相接触的一侧上设置有徽标,模板 23 与型腔 5 相接触的一侧的形状与型腔 5 内注塑产品表面的形状相一致,模板 23 与注塑产品上设有徽标的部位相对应。本实施例中,根据注塑产品上徽标的位置,将功能模块 6 和第一驱动模块 7 均设置在上模 1 上,当然,根据徽标位置或数量的不同,也可将功能模块 6 和第一驱动模块 7 设置在下模 2 上,或者设置多个功能模块 6 和第一驱动模块 7。

[0087] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与第一高压油管道 12 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体;接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的型腔 5 内;在注塑机物料注射完成后,保压工序开始之前,如图 22 所示,控制高压动力油源向第一高压油管道 12 内输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 的模板 23 向注塑模具的型腔 5 内移动,使模板 23 在型腔 5 内的塑件产品上挤压出产品需要的徽标(LOGO)形状;最后经过注塑机一定时间的压力保持后,冷却、脱模。

[0088] 本实施例通过将工作部件设置为带有徽标的模板,能够实现工件上注塑徽标,简化模具结构,降低模具成本。

[0089] 实施例 10:

[0090] 如图 23 所示,本实施例与实施例 1 的不同之处在于,功能模块 6 工作部为挡板 24,

所述每个挡板 24 的与一个流道浇口 14 相对应,所述每个挡板 24 的大小均大于与之相对应的流道浇口 14 的大小,从而使每个挡板 24 均能够封闭所对应的流道浇口 14。功能模块 6 和第一驱动模块 7 为 2 个或 2 个以上,具体个数与流道浇口 14 的总数相同,本实施例中功能模块 6 和第一驱动模块 7 为 2 个,对应于模具上的两个流道浇口 14。

[0091] 本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具在使用时,首先将高压动力油源与两个第一高压油管道 12 相连接;然后将物料加入注塑机内,注塑机加热使物料熔融,注塑模具合模,将注塑机喷口与注塑模具的流道浇口及型腔 5 连通为封闭腔体;在注塑机物料注射工序开始之前,控制高压动力油源同时向两个第一高压油管道 12 内输入压力油,压力油通过第一高压油管道 12 直接推动第一活塞式油缸缸体 10 动作,两个第一活塞式油缸缸体 10 进而推动功能模块 6 向对应的流道浇口 14 移动,使功能模块 6 的挡板 24 将对应的流道浇口 14 完全关闭,接着由注塑机将熔融的物料以一定的压力和速度注入注塑模具的流道内;经过注塑机一段时间的注射,当注塑模具的流道内部充分填充完毕后,如图 24 所示,两个第一高压油管道 12 同时卸压,由弹簧推动功能模块 6 向远离注塑模具的型腔 5 的方向同时移动,使两个被挡板 24 完全关闭的流道浇口 14 同步打开,在流道内的熔融物料等速进入注塑模具的型腔 5 内;最后经过注塑机一定时间的压力保持后,冷却、脱模。

[0092] 本实施例通过将工作部设置为挡板,在注塑机注射熔融物料之前,控制功能模块动作,使挡板封闭流道浇口,然后启动注塑机注射,将注塑流道内部充满熔融物料后,再控制挡板回复原位,使流道浇口打开,完成注塑机注射,采取这种结构可避免当流道长度差别较大时,产品各个部位成型压力不均衡的情况,从而实现各个流道浇口等速进料,达到稳定精确控制产品尺寸的目的。

[0093] 本实施例通过设置反向抽芯模块和功能模块,能够在产品外形的脱模斜度为零度的情况下,实现产品脱模和流道浇口切断,并且有效解决产品外观面擦花的问题,其原理是在脱模时,反向抽芯模块 25 已经退出,注塑件在脱模时会发生弹性形变而减小注塑件外表面与模具型腔 5 的摩擦力,从而避免产品外观面擦花,若不设置反向抽芯模块 25,则在脱模时,注塑件外表面与模具型腔 5 的摩擦力很大,因而很容易出现产品外观擦花现象。

[0094] 总之,本发明一种具有功能模块的塑胶成型模具能够实现下述功能:

[0095] A. 模内自动热切:模内切断浇口,减少人力成本,提升产品良率。

[0096] B. 模内局部保压:解决产品局部外观缩痕和内部中空气泡。

[0097] C. 模内冲孔成型:模内进行产品冲孔,消除成型熔接线。

[0098] D. 模内强制排气:加强模腔排气、稳定成型条件。

[0099] E. 模内挤压成型:均衡应力、消除流痕及熔接线。

[0100] F. 模内时序控制:调整熔接线位置。

[0101] G. 模内等速进胶:均衡产品各部位的成型压力,达到稳定精确控制产品尺寸。

[0102] H. 模内机构简化:简化模具结构,降低模具成本。

[0103] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

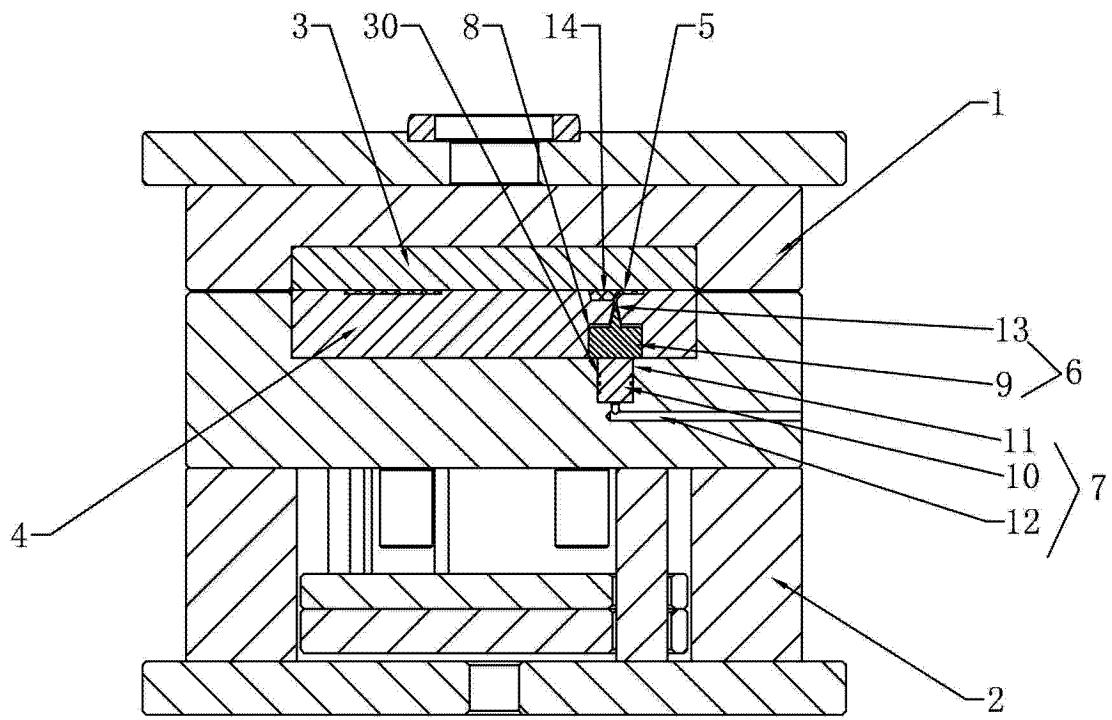


图 1

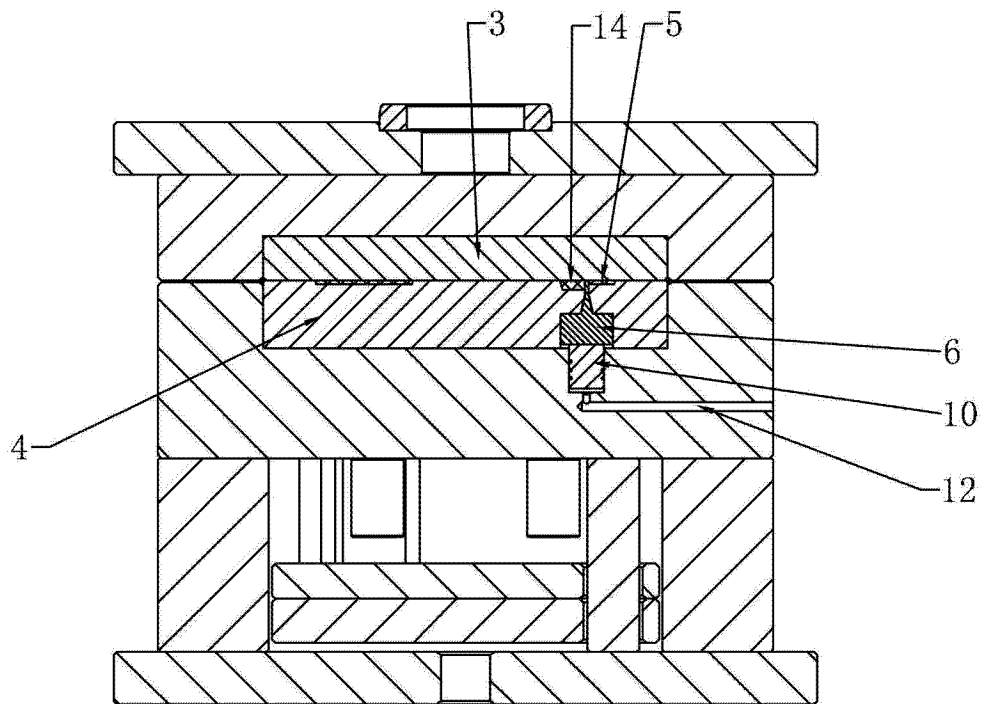


图 2

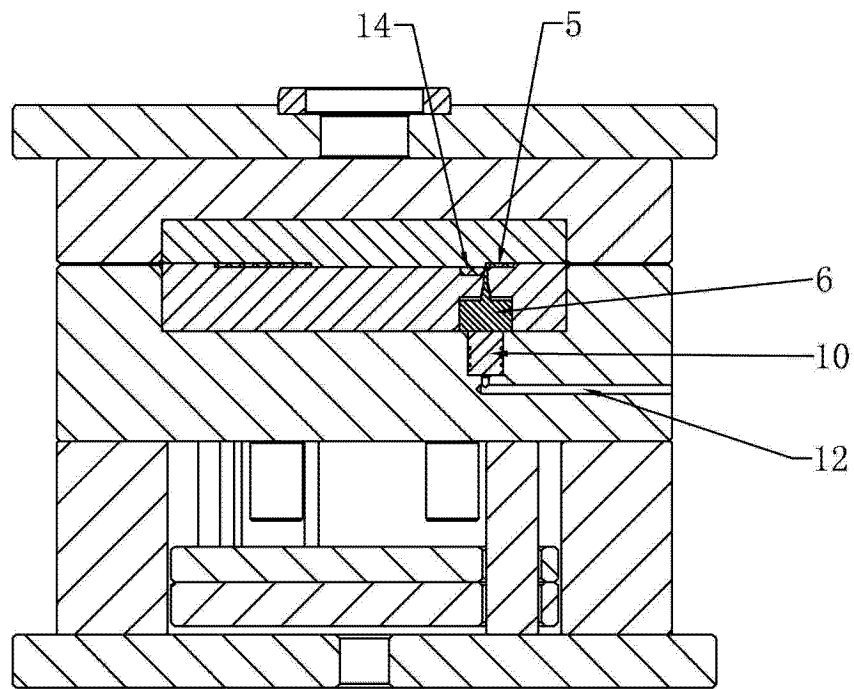


图 3

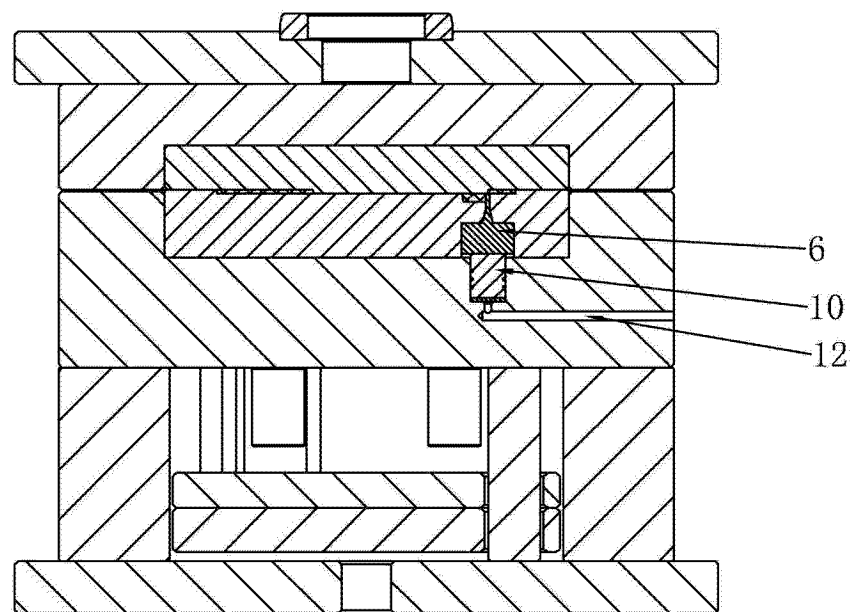


图 4

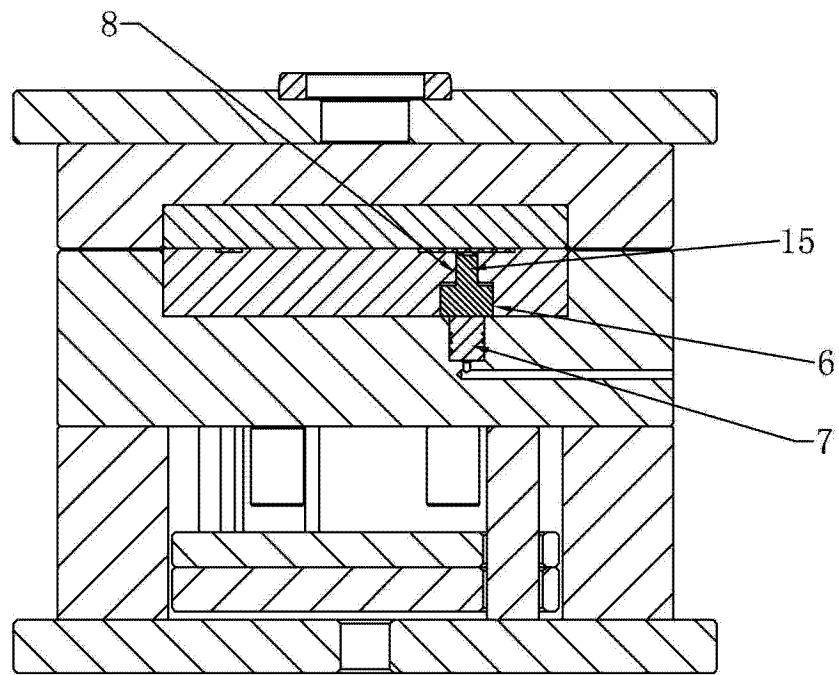


图 5

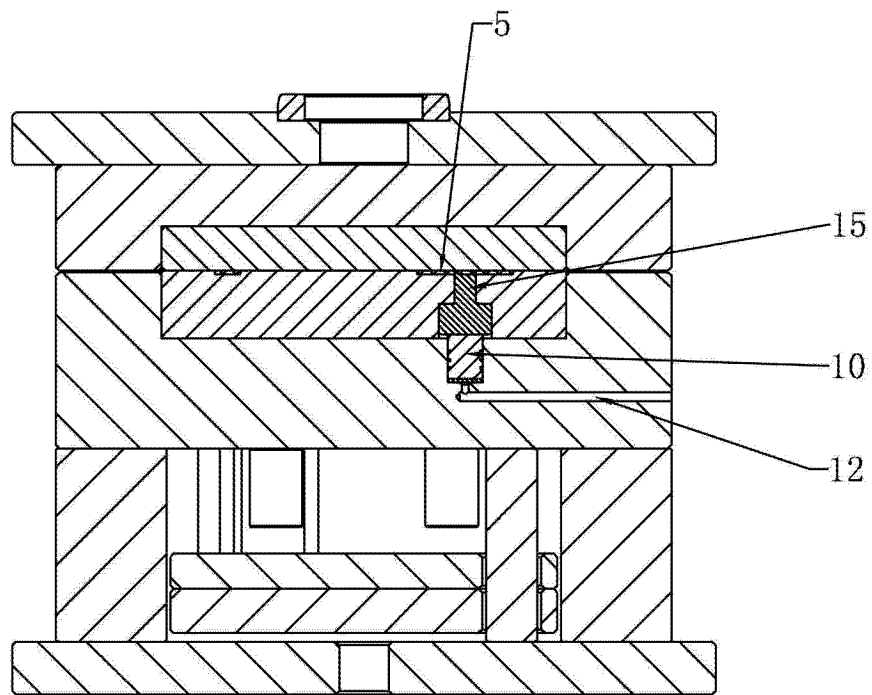


图 6

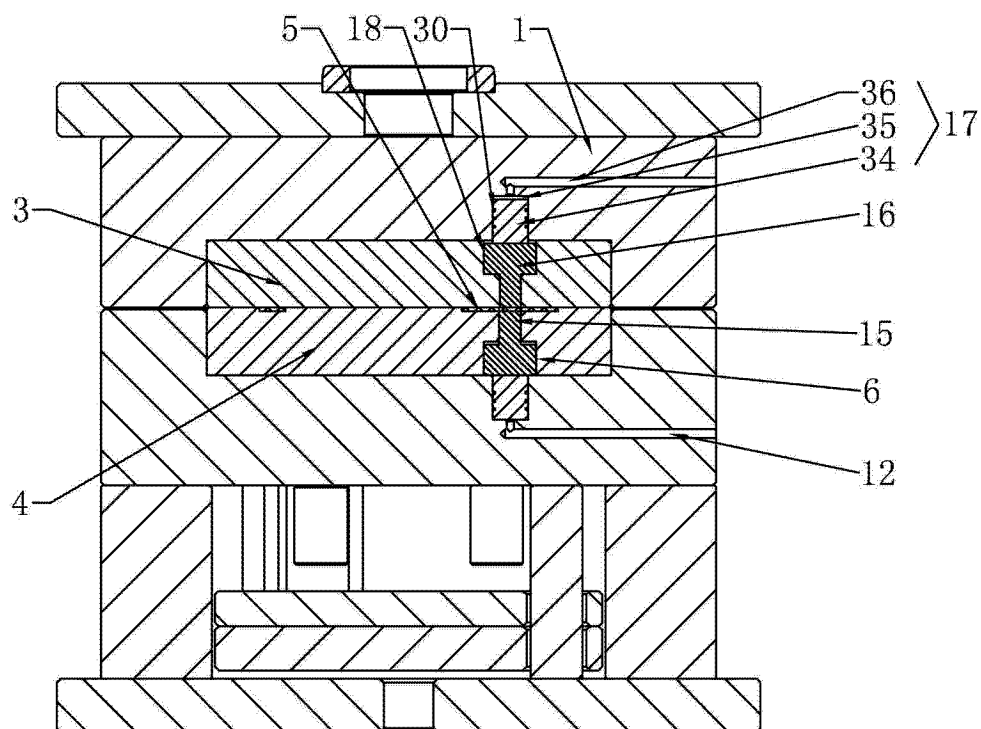


图 7

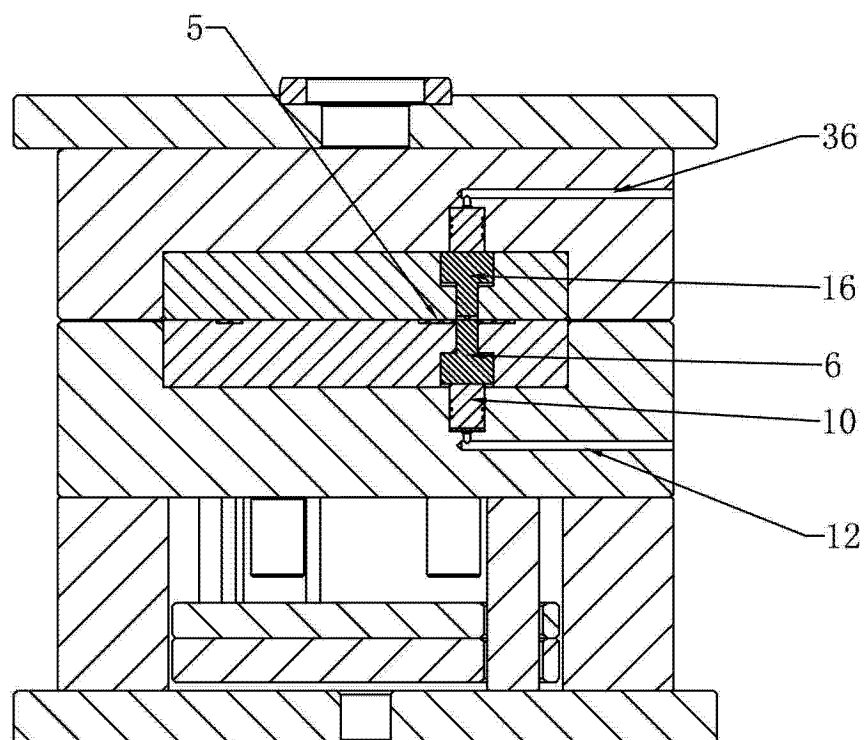


图 8

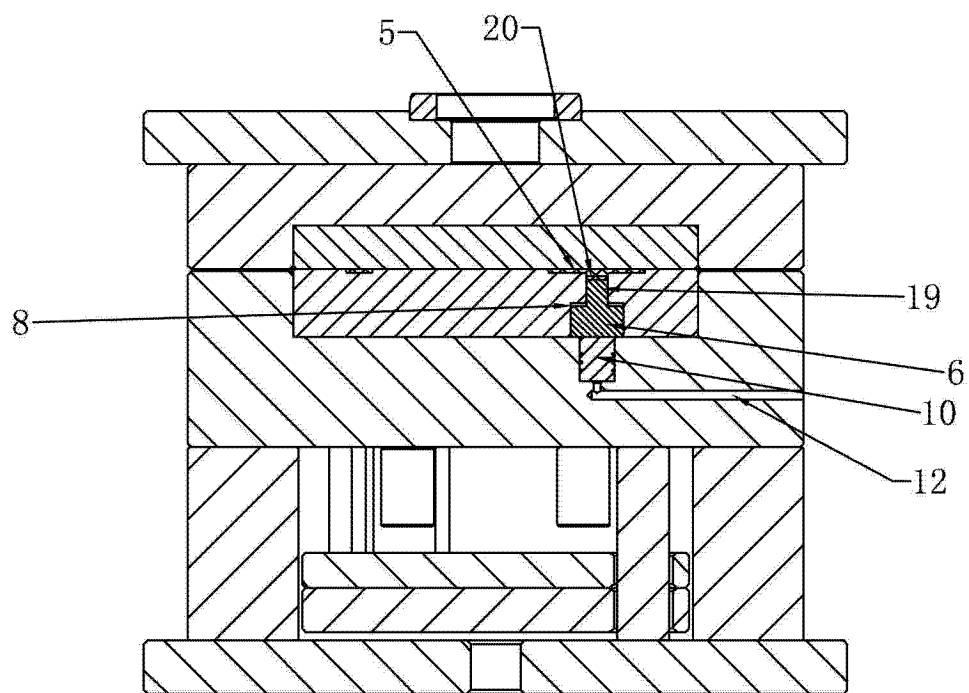


图 9

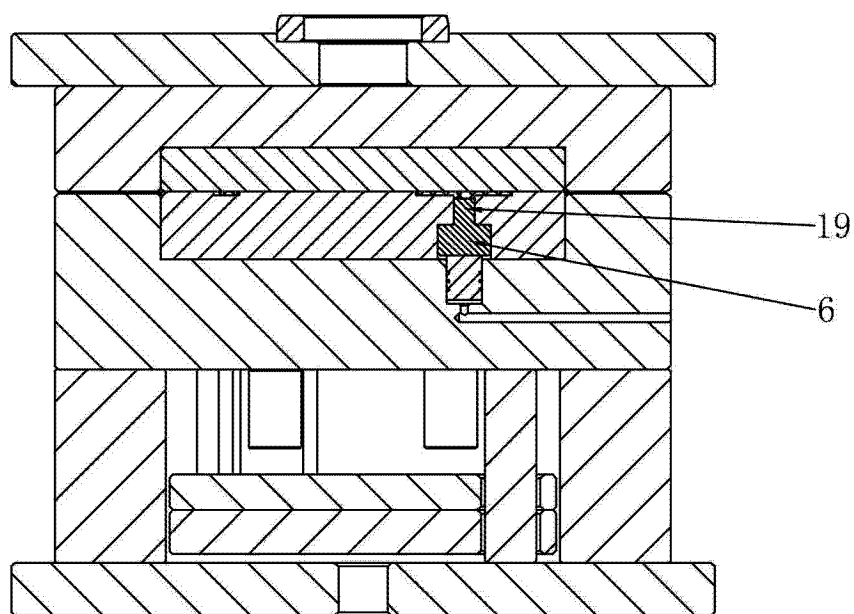


图 10

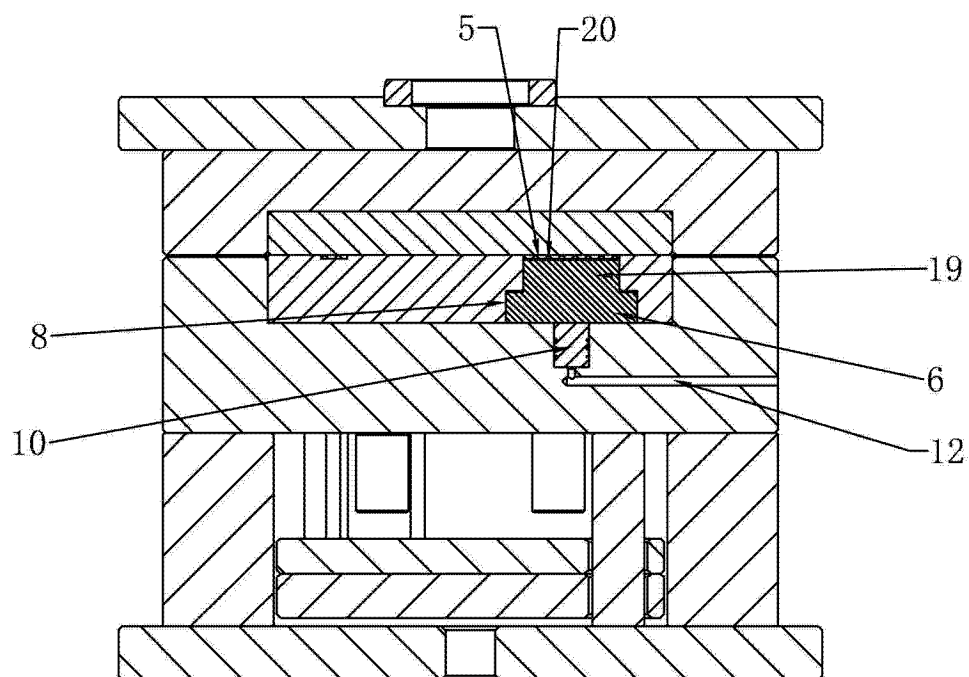


图 11

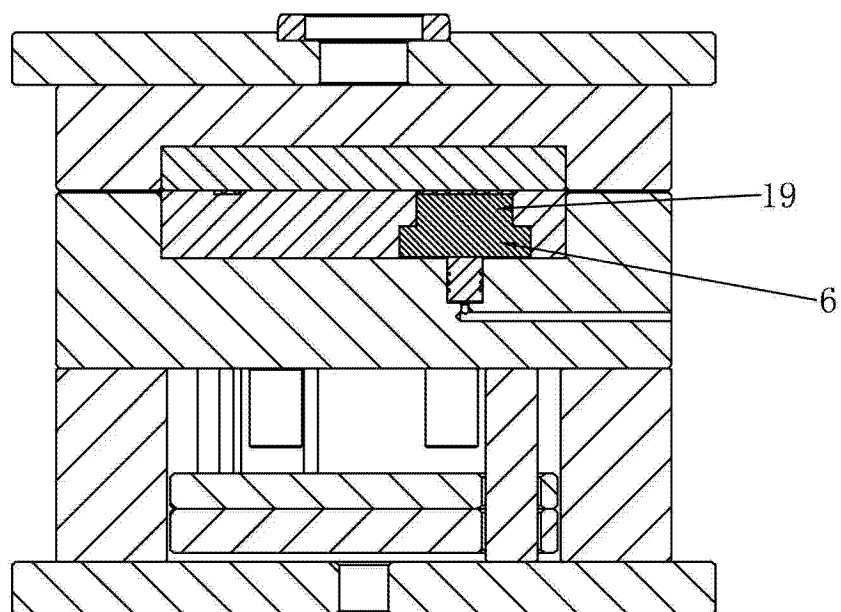


图 12

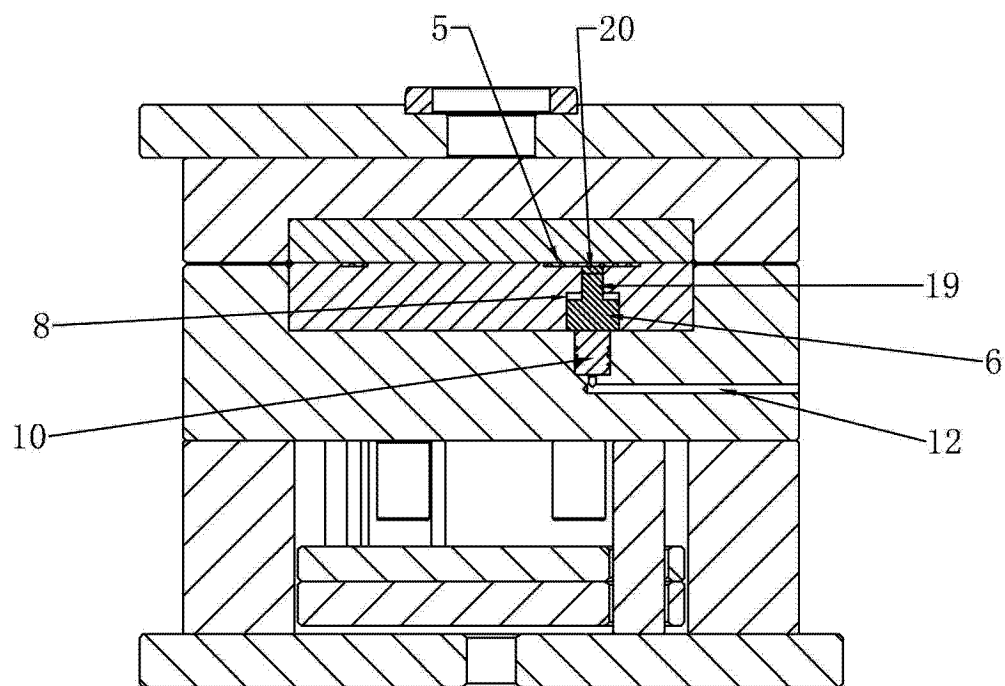


图 13

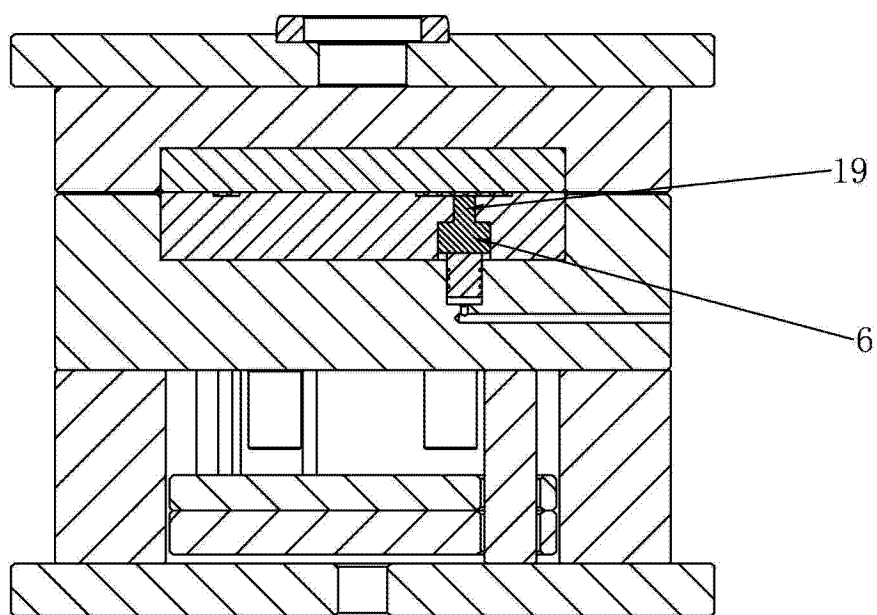


图 14

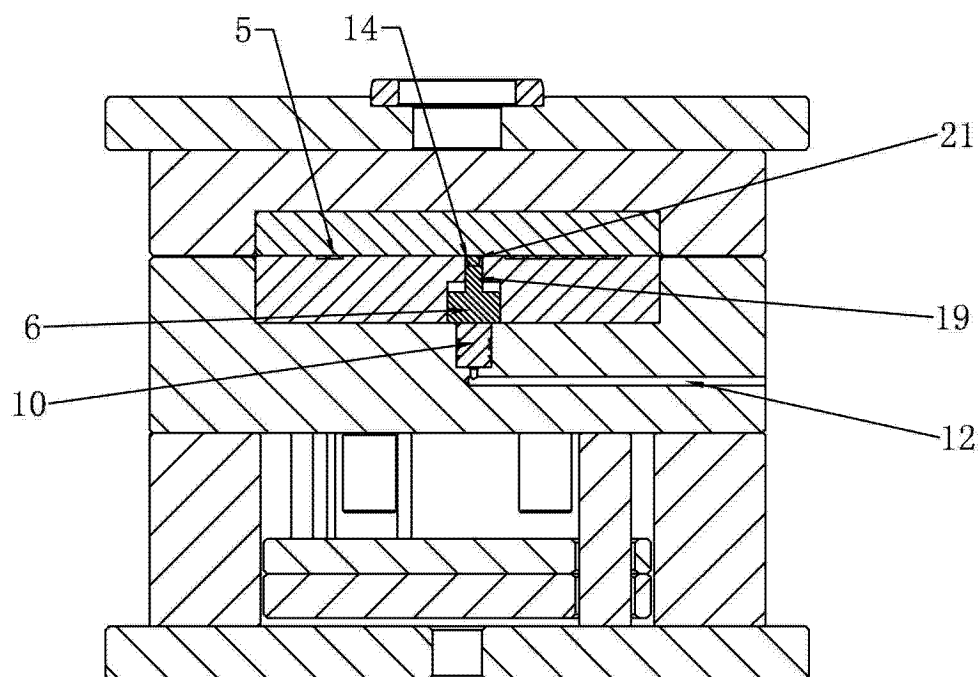


图 15

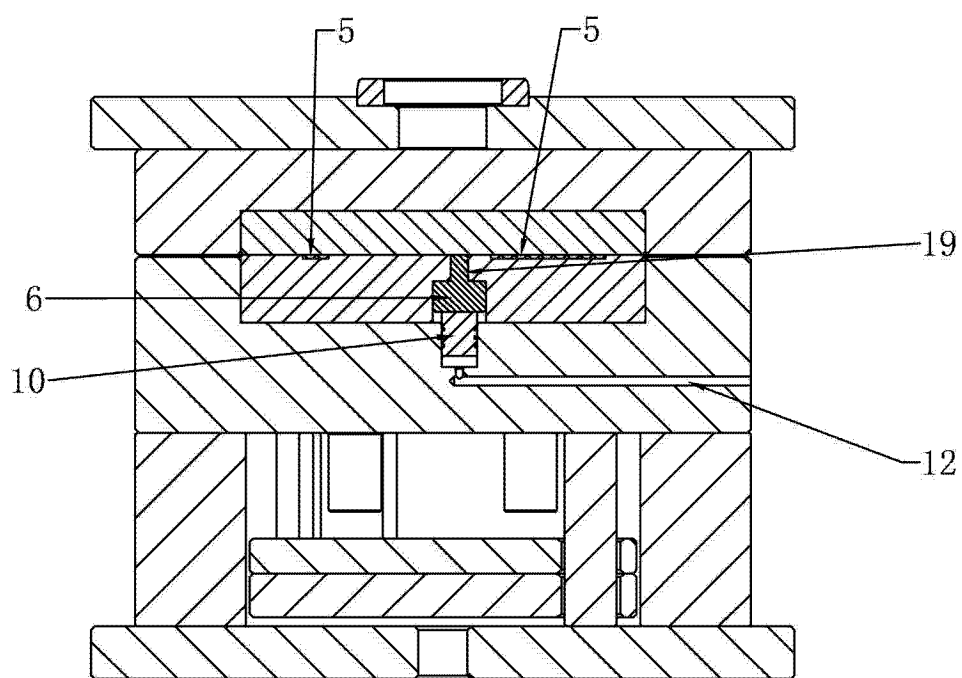


图 16

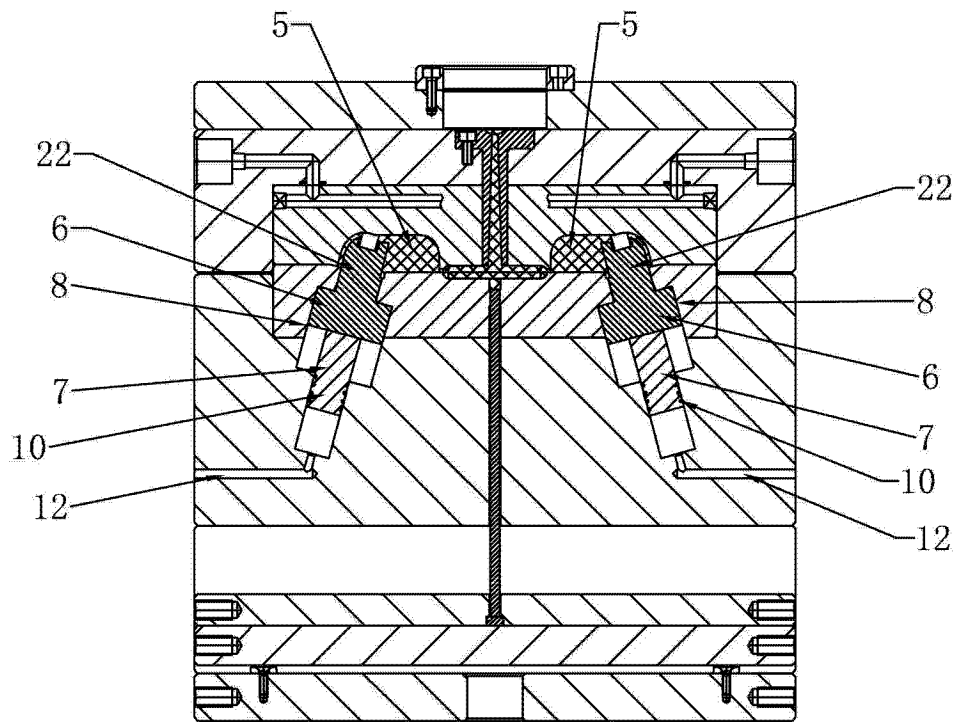


图 17

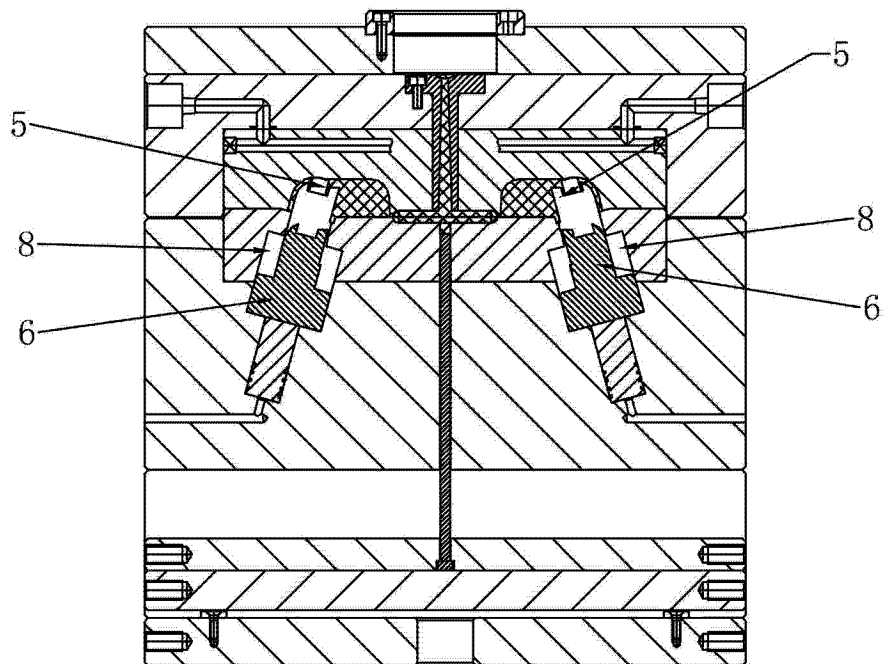


图 18

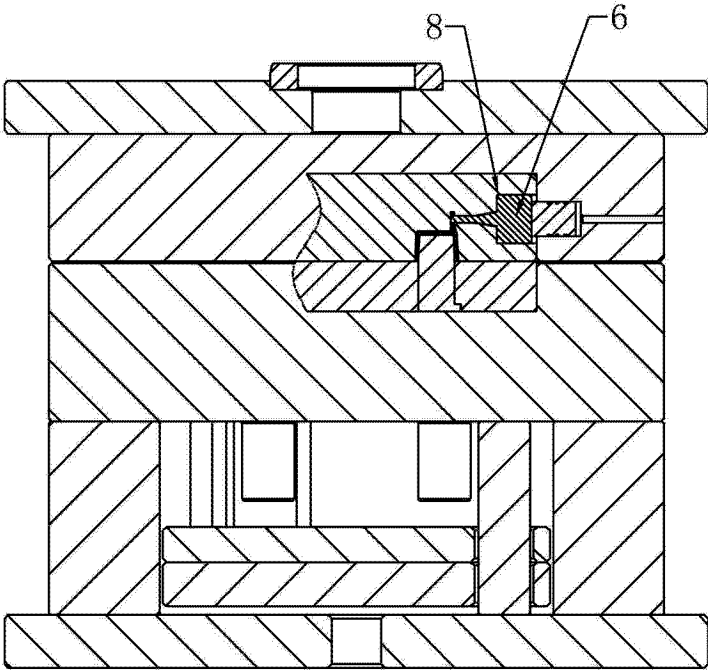


图 19

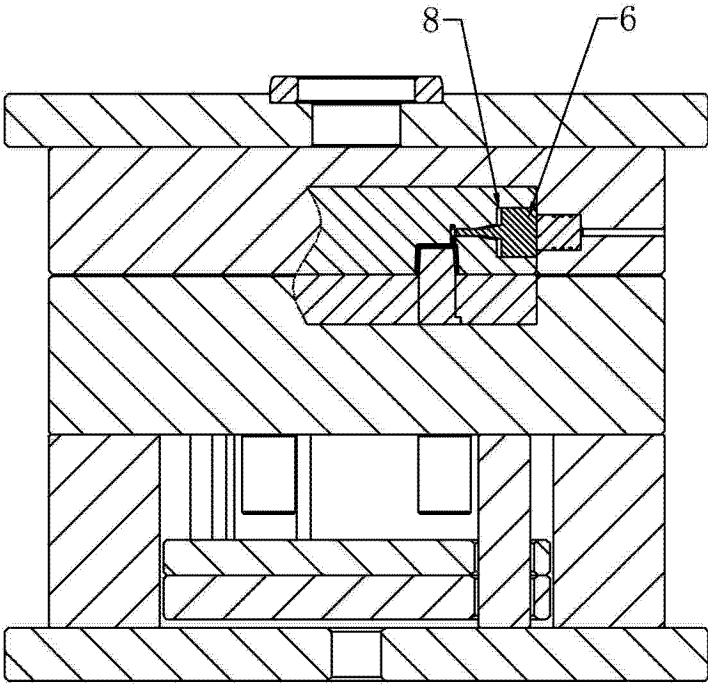


图 20

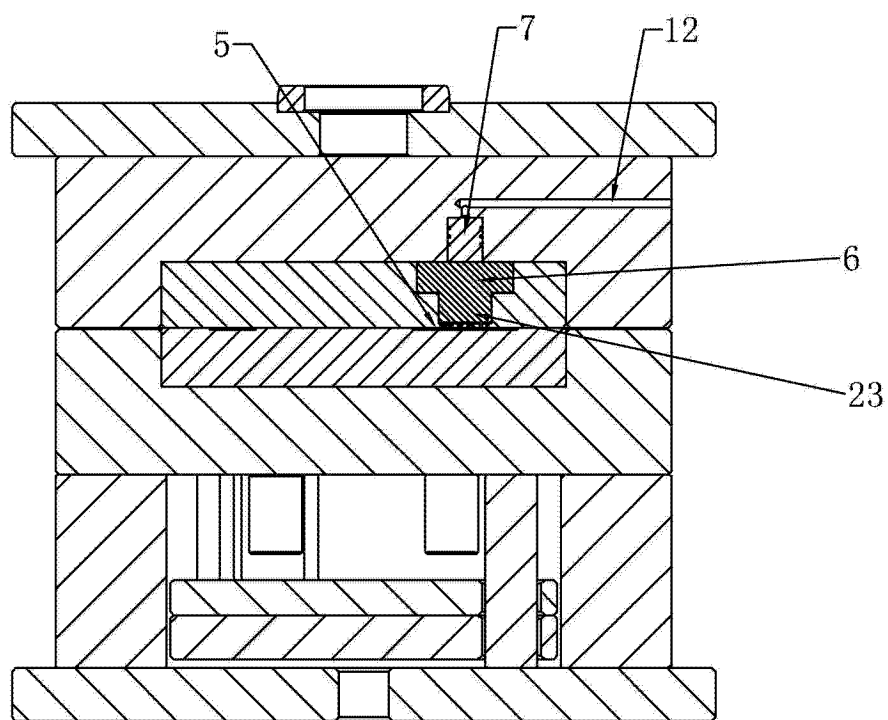


图 21

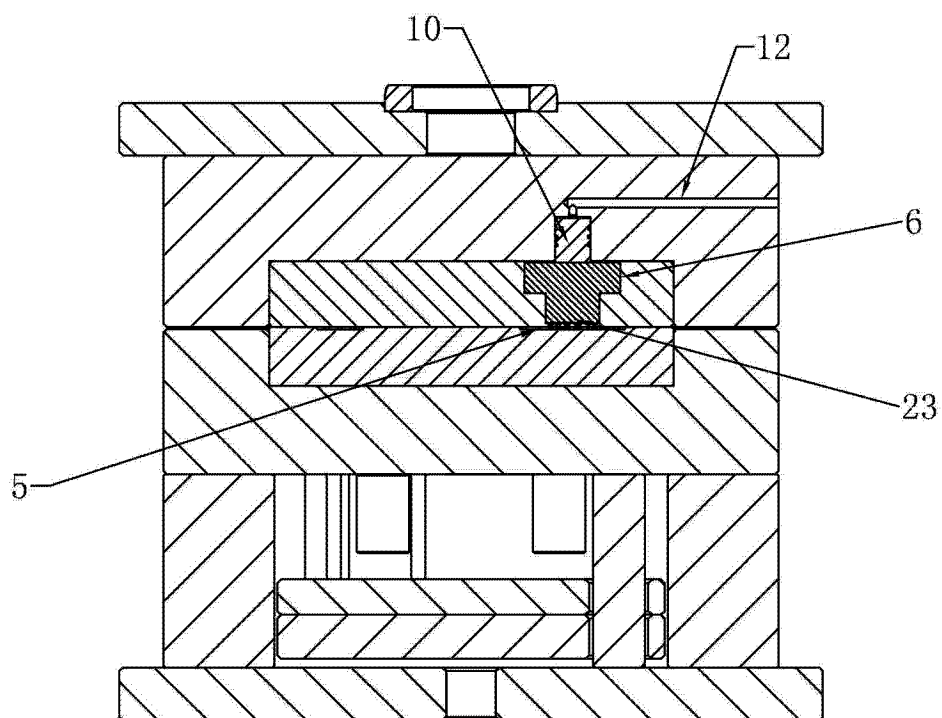


图 22

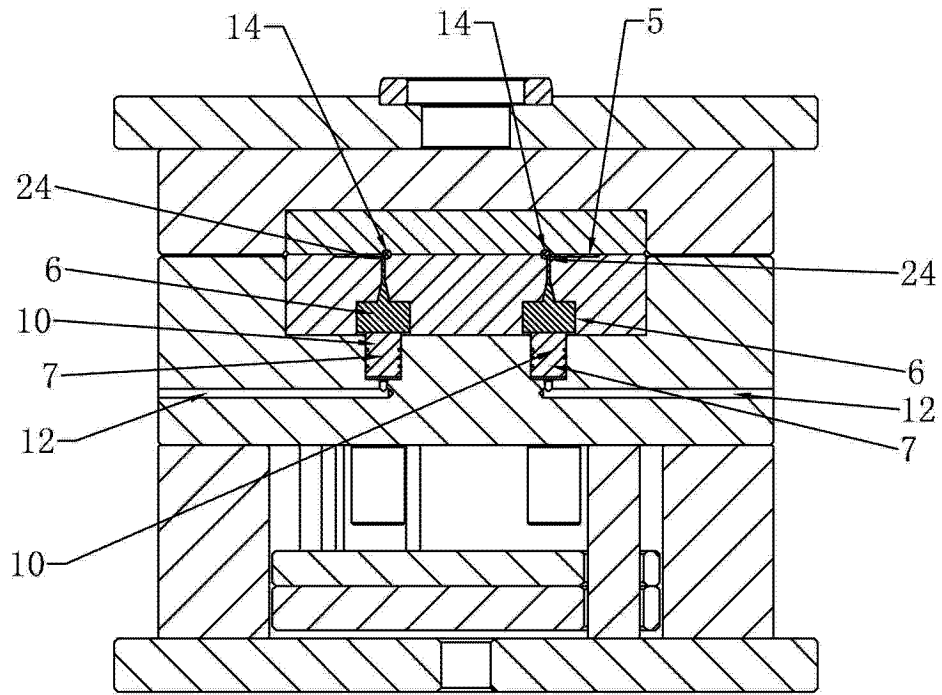


图 23

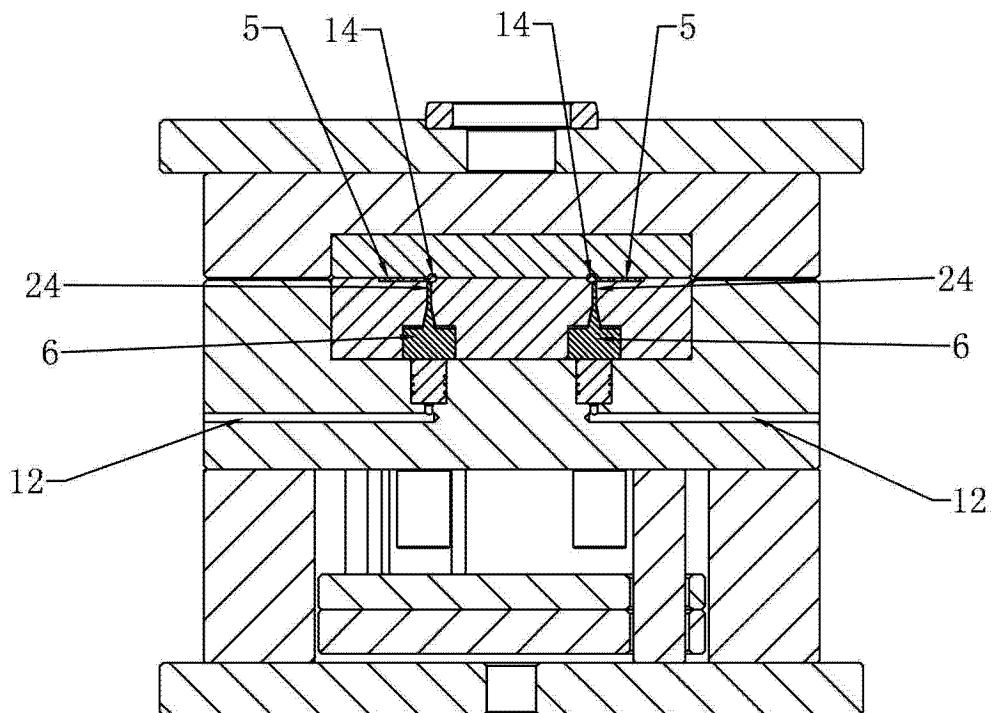


图 24

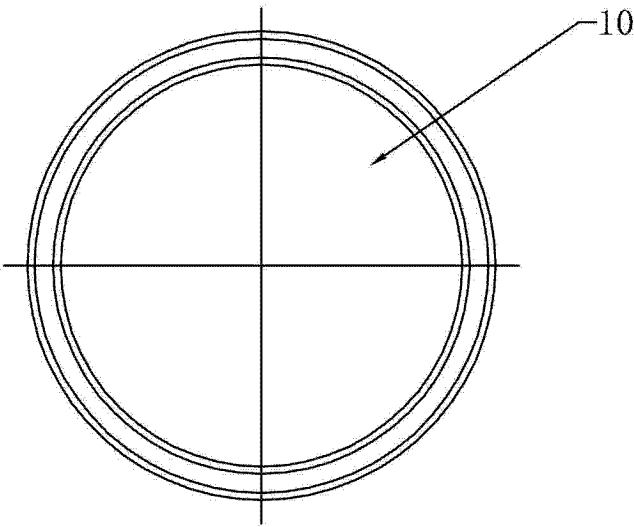


图 25

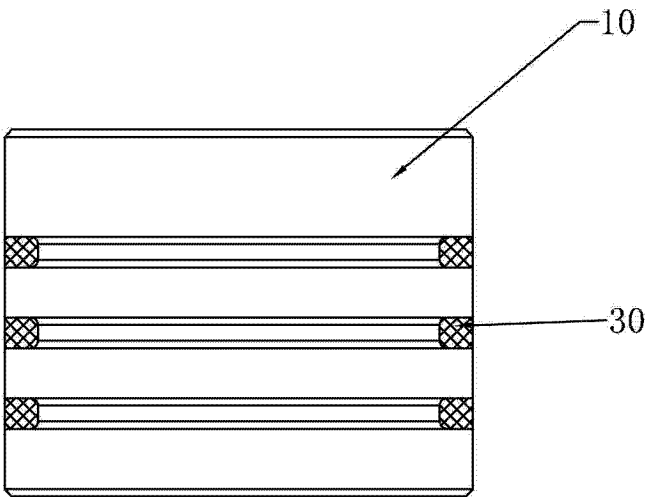


图 26

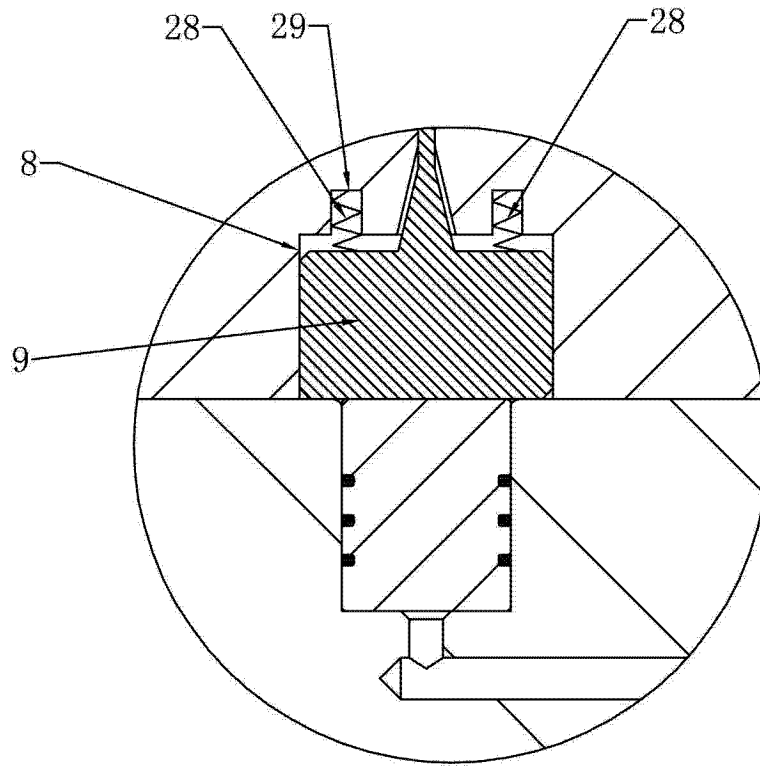


图 27

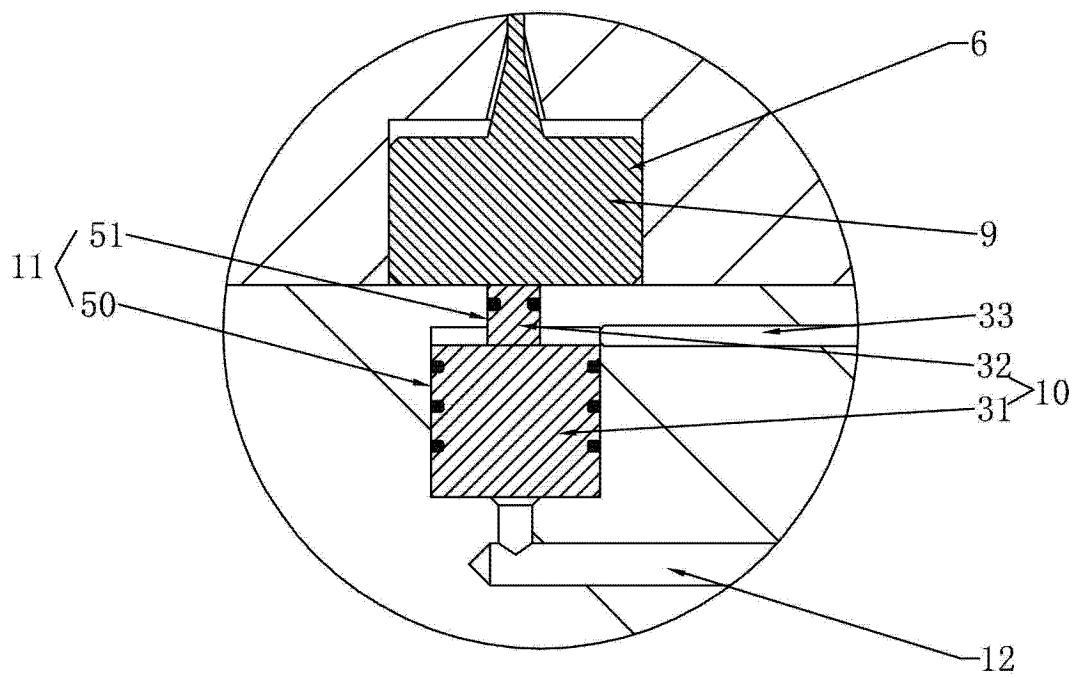


图 28