



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110480949 B

(45) 授权公告日 2021.07.02

(21) 申请号 201910865980.4

B29C 45/33 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.09

B29C 45/40 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B29C 45/44 (2006.01)

申请公布号 CN 110480949 A

审查员 卢洁

(43) 申请公布日 2019.11.22

(73) 专利权人 宁波方正汽车模具股份有限公司

地址 315600 浙江省宁波市宁海县梅林街  
道三省中路1号

(72) 发明人 刘朝兴 康庆文 方永杰 薛东波  
娄群全 胡天天 李邦 刘虹

(74) 专利代理机构 杭州橙知果专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 33261

代理人 谢漪梅

(51) Int. Cl.

B29C 45/26 (2006.01)

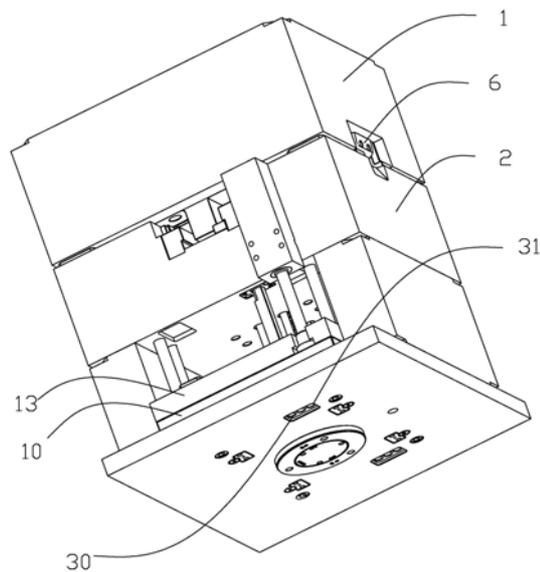
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

发动机排气管抽芯机构

(57) 摘要

本发明公开了一种发动机排气管抽芯机构，包括上模板、下模板、模脚、产品、顶针板和用于成型产品的模芯，所述的上模板位于下模板上表面，所述的下模板位于上模板和模脚之间，所述的顶针板上下滑动配合在模脚和下模板之间，所述的模芯包括用于成型产品下端内的第一模芯和用于成型产品上端内的第二模芯，所述的第一模芯对应产品小部分的直线抽芯，所述的第二模芯对应产品大部分的圆弧抽芯，所述的下模板上表面沿下模板宽度方向设有第一开口槽，所述的下模板上表面沿下模板长度方向设有第二开口槽，所述的第二开口槽一端与第一开口槽连通，本发明提供一种抽芯方便且抽芯容易的发动机排气管抽芯机构。



1. 一种发动机排气管抽芯机构,包括上模板(1)、下模板(2)、模脚(3)、产品(4)、顶针板(10)和用于成型产品(4)的模芯,所述的上模板(1)位于下模板(2)上表面,所述的下模板(2)位于上模板(1)和模脚(3)之间,所述的顶针板(10)上下滑动配合在模脚(3)和下模板(2)之间,其特征在于:所述的模芯包括用于成型产品(4)下端内的第一模芯(5)和用于成型产品(4)上端内的第二模芯(6),所述的第一模芯(5)对应产品(4)小部分的直线抽芯,所述的第二模芯(6)对应产品(4)大部分的圆弧抽芯,所述的下模板(2)上表面沿下模板(2)宽度方向设有第一开口槽(7),所述的下模板(2)上表面沿下模板(2)长度方向设有第二开口槽(8),所述的第二开口槽(8)一端与第一开口槽(7)连通,所述的第一模芯(5)位于第一开口槽(7)内,所述的第二模芯(6)中间位于第二开口槽(8)内,所述的第二模芯(6)上端位于下模板(2)上表面,所述的第二模芯(6)下端伸进第一开口槽(7)与第一模芯(5)上端接触,所述的第一开口槽(7)内分别设有用于成型产品(4)下端外表面的第一滑块组和用于成型产品(4)上端外表面的第二滑块组,所述的顶针板(10)与下模板(2)之间设有顶出产品(4)的顶出机构,所述的第二模芯(6)中间可绕第二模芯(6)上端上下转动同时第二模芯(6)上端动态运动。

2. 根据权利要求1所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的下模板(2)上表面设有尾座(9),所述的尾座(9)侧面设有固定销(12),所述的第二开口槽(8)位于第一开口槽(7)与尾座(9)之间,所述的第二模芯(6)上端的两侧面均设有第一导向槽(11),所述的固定销(12)可分别滑动配合在第一导向槽(11)内,所述的顶针板(10)上表面设有顶板(13),所述的顶板(13)上设有推杆(14),所述的第二模芯(6)位于第二开口槽(8)部分的下表面设有开口向下的开口槽(15),所述的开口槽(15)内设有与固定销(12)平行的旋转销(16),所述的推杆(14)上端穿过下模板(2)转动配合在旋转销(16)上。

3. 根据权利要求2所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的开口槽(15)贯穿第二模芯(6)远离第一开口槽(7)的侧面。

4. 根据权利要求2所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的第一导向槽(11)轴线与水平面成夹角,所述的第一导向槽(11)远离尾座(9)一端的高度到第一导向槽(11)近尾座(9)一端高度递增。

5. 根据权利要求2所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的第二开口槽(8)底部和下模板(2)下表面均设有第一导向块(17),所述的推杆(14)分别贯穿第一导向块(17)。

6. 根据权利要求1所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的第一模芯(5)上表面分别设有用于成型产品(4)下端圆弧外侧的凸块(18)和卡块(19),所述的凸块(18)近第二开口槽(8)的侧面为斜面,所述的卡块(19)垂直于第一模芯(5)上表面,所述的卡块(19)一部分设在斜面上。

7. 根据权利要求1所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的顶出机构是指第一开口槽(7)底部设有固定块(20),所述的第一模芯(5)下端固定在固定块(20)上,所述的固定块(20)上表面设有至少两个凹槽(21),所述的凹槽(21)内设有直顶块(22),所述的直顶块(22)可上下滑动配合在凹槽(21)内,所述的直顶块(22)与凹槽(21)一一对应,所述的凹槽(21)沿第一模芯(5)外圆周分布,所述的顶针板(10)上设有顶杆(23),所述的顶杆(23)上端贯穿下模板(2)顶在直顶块(22)下表面,所述的顶杆(23)与直顶块(22)一一对应,所述

的直顶块(22)顶在产品(4)下端下表面的外圆周上。

8. 根据权利要求7所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的第一滑块组包括用于成型产品(4)下端外表面一半的第一滑块(24)和成型产品(4)下端外表面另一半的第二滑块(25),所述的第一滑块(24)和第二滑块(25)分别前后滑动配合在第一开口槽(7)内,所述的第一滑块(24)和第二滑块(25)分别位于产品(4)前后两侧,所述的第一滑块(24)近产品(4)的一端和第二滑块(25)近产品(4)的一端分别位于固定块(20)上。

9. 根据权利要求8所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的第一开口槽(7)左右两侧的内壁沿第一开口槽(7)轴线方向均设有导向座(26),所述的导向座(26)下端的左右侧面均设有第二导向槽(27),位于导向座(26)右侧的第二导向槽(27)内滑动配合有第二导向块(28),所述的第二导向块(28)近产品(4)的一端分别固定在第一滑块(24)下表面和第二滑块(25)下表面,位于产品(4)右侧的导向座(26)的上端侧面设有第三导向槽(29),所述的第三导向槽(29)与第二导向槽(27)连通,所述的模脚(3)上设有通孔(30),所述的通孔(30)内设有齿条(31),所述的齿条(31)上端依次贯穿顶针板(10)和下模板(2)滑动配合在第三导向槽(29)内,所述的齿条(31)近第二导向块(28)的侧面从上到下依次设有第一竖直槽(32)、第一斜滑槽(33)、第二斜滑槽(34)和第二竖直槽(35),所述的第二斜滑槽(34)与第二竖直槽(35)连通,所述的第二导向块(28)近齿条(31)的侧面从远离产品(4)的方向到近产品(4)的方向依次设有第三斜滑槽(44)、第四斜滑槽(36)和第五斜滑槽(37),所述的第三斜滑槽(44)侧壁设有便于第一竖直槽(32)通过的第一竖直导向面(38),所述的第五斜滑槽(37)侧壁设有便于第二竖直槽(35)通过的第二竖直导向面(39),所述的齿条(31)与第二导向块(28)滑动配合实现第二导向块(28)滑动配合在第二导向槽(27)内。

10. 根据权利要求9所述的发动机排气管抽芯机构,其特征在于:所述的第二滑块组包括用于成型产品(4)上端外表面一半的第三滑块(40)和用于成型产品(4)上端外表面另一半第四滑块(41),所述的第三滑块(40)和第四滑块(41)分别前后滑动配合在第一开口槽(7)内,所述的第三滑块(40)和第四滑块(41)分别位于产品(4)前后两侧,所述的第三滑块(40)中间部分位于第一滑块(24)上,所述的第三滑块(40)两侧分别位于导向座(26)的上表面,所述的第四滑块(41)中间部分位于第二滑块(25)上,所述的第四滑块(41)两侧分别位于导向座(26)的上表面,所述的第三滑块(40)两侧均设有第一斜导柱(42),所述的第一斜导柱(42)下端位于导向座(26)内,所述的第一斜导柱(42)上端固定在上模板(1)下表面,所述的第四滑块(41)两侧均设有第二斜导柱(43),所述的第二斜导柱(43)下端位于导向座(26)内,所述的第二斜导柱(43)上端固定在上模板(1)下表面。

## 发动机排气管抽芯机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及模具领域,尤其涉及一种发动机排气管抽芯机构。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展,汽车逐渐成为人们普遍的代步工具,发动机排气管是汽车的组成部分之一,发动机排气管的材质为软胶,发动机排气管通过模具成型。发动机排气管通道的形状为圆弧形,成型的时候需要利用抽芯机构对发动机排气管进行抽芯,据现有技术,利用普通的圆弧抽芯机构对发动机排气管进行抽芯,抽芯不方便,抽芯困难。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:克服以上现有技术的缺陷,提供一种抽芯方便且抽芯容易的发动机排气管抽芯机构。

[0004] 本发明所采取的技术方案是:一种发动机排气管抽芯机构,包括上模板、下模板、模脚、产品、顶针板和用于成型产品的模芯,所述的上模板位于下模板上表面,所述的下模板位于上模板和模脚之间,所述的顶针板上下滑动配合在模脚和下模板之间,所述的模芯包括用于成型产品下端内的第一模芯和用于成型产品上端内的第二模芯,所述的第一模芯对应产品小部分的直线抽芯,所述的第二模芯对应产品大部分的圆弧抽芯,所述的下模板上表面沿下模板宽度方向设有第一开口槽,所述的下模板上表面沿下模板长度方向设有第二开口槽,所述的第二开口槽一端与第一开口槽连通,所述的第一模芯位于第一开口槽内,所述的第二模芯中间位于第二开口槽内,所述的第二模芯上端位于下模板上表面,所述的第二模芯下端伸进第一开口槽与第一模芯上端接触,所述的第一开口槽内分别设有用于成型产品下端外表面的第一滑块组和用于成型产品上端外表面的第二滑块组,所述的顶针板与下模板之间设有顶出产品的顶出机构,所述的第二模芯中间可绕第二模芯上端上下转动同时第二模芯上端动态运动。

[0005] 采用以上结构后,本发明与现有技术相比具有以下优点:产品为90°弯管,模芯分为第一模芯和第二模芯,模芯都是用来成型产品内部管道,第一模芯用于成型产品下端端部的直管部分,第二模芯用于成型产品其他部分,包括圆弧管道部分,第一滑块组用于成型产品下端外表面也用于抱住产品,与第一模芯相对应,第一模芯成型那部分的内表面,第一滑块组用于成型那部分的外表面,第二滑块组用于成型产品其他部分的外表面,开模的时候利用斜导柱带动第二滑块组脱模,然后利用第二模芯中间可绕第二模芯上端上下转动同时第二模芯上端动态运动,就可以实现第二模芯的抽芯,具体是以第二模芯上端为支点,推动第二模芯中间,受第二模芯上端支点压力作用,第二模芯中间被迫绕着旋转销,做角度摆动运动,随着第二模芯中间顶出距离的变化,第二模芯上端支点的位置是变化的,机构实现直线运动和旋转运动的复合运动,此模具产品材质为软胶,采用杠杆脱模机构直接强脱产品,用简单机构替代复杂圆弧抽芯机构,模具成本缩小,后续模具生产维修保养简便,利用杠杆原理进行抽芯,抽芯方便,抽芯容易。

[0006] 作为优选,所述的下模板上表面设有尾座,所述的尾座侧面设有固定销,所述的第二开口槽位于第一开口槽与尾座之间,所述的第二模芯上端的两侧面均设有第一导向槽,所述的固定销可分别滑动配合在第一导向槽内,所述的顶针板上表面设有顶板,所述的顶板上设有推杆,所述的第二模芯位于第二开口槽部分的下表面设有开口向下的开口槽,所述的开口槽内设有与固定销平行的旋转销,所述的推杆上端穿过下模板转动配合在旋转销上,结构简单,推杆推动第二模芯中间,受固定销下压力作用,第二模芯中间被迫绕着旋转销,做角度摆动运动,随着顶出距离的变化,第一导向槽与固定销的相对位置是变化的,即杠杆机构的支点是在做动态运动,第一导向槽与固定销的组合为机构实现直线运动和旋转运动的复合运动,另外第一导向槽上端设有竖直槽,第二模芯中间做直线运动,是为了腾出空间,确保第二模芯中间与第二开口槽侧面不干涉。

[0007] 作为优选,所述的开口槽贯穿第二模芯远离第一开口槽的侧面,便于第二模芯能大角度摆动,便于产品取出。

[0008] 作为优选,所述的第一导向槽轴线与水平面成夹角,所述的第一导向槽远离尾座一端的高度到第一导向槽近尾座一端高度递增,便于第二模芯下端抽芯。

[0009] 作为优选,所述的第二开口槽底部和下模板下表面均设有第一导向块,所述的推杆分别贯穿第一导向块,第一导向块对推杆起导向作用,可靠性高。

[0010] 作为优选,所述的第一模芯上表面分别设有用于成型产品下端圆弧外侧的凸块和卡块,所述的凸块近第二开口槽的侧面为斜面,所述的卡块垂直于第一模芯上表面,所述的卡块一部分设在斜面上,便于第一模芯拉住产品,便于第二模芯脱离产品,第二模芯下表面设有卡槽,卡块上端卡在卡槽内,使第二模芯和第一模芯连接起来,注塑可靠性高,也便于顶出产品。

[0011] 作为优选,所述的顶出机构是指第一开口槽底部设有固定块,所述的第一模芯下端固定在固定块上,所述的固定块上表面设有至少两个凹槽,所述的凹槽内设有直顶块,所述的直顶块可上下滑动配合在凹槽内,所述的直顶块与凹槽一一对应,所述的凹槽沿第一模芯外圆周分布,所述的顶针板上设有顶杆,所述的顶杆上端贯穿下模板顶在直顶块下表面,所述的顶杆与直顶块一一对应,所述的直顶块顶在产品下端下表面的外圆周上,利用顶杆推动直顶块,而直顶块顶在产品下表面的外圆周上,直顶块就能把产品顶出,结构简单,一般直顶块的数量为四个,直顶块沿产品下表面的外圆周均匀分布。

[0012] 作为优选,所述的第一滑块组包括用于成型产品下端外表面一半的第一滑块和成型产品下端外表面另一半的第二滑块,所述的第一滑块和第二滑块分别前后滑动配合在第一开口槽内,所述的第一滑块和第二滑块分别位于产品前后两侧,所述的第一滑块近产品的一端和第二滑块近产品的一端分别位于固定块上,结构简单。

[0013] 作为优选,所述的第一开口槽左右两侧的内壁沿第一开口槽轴线方向均设有导向座,所述的导向座下端的侧面均设有第二导向槽,位于导向座右侧的第二导向槽内滑动配合有第二导向块,所述的第二导向块近产品的一端分别固定在第一滑块下表面和第二滑块下表面,位于产品右侧的导向座的上端侧面设有第三导向槽,所述的第三导向槽与第二导向槽连通,所述的模脚上设有通孔,所述的通孔内设有齿条,所述的齿条上端依次贯穿顶针板和下模板滑动配合在第三导向槽内,所述的齿条近第二导向块的侧面从上到下依次设有第一竖直槽、第一斜滑槽、第二斜滑槽和第二竖直槽,所述的第二斜滑槽与第二竖直槽连

通,所述的第二导向块近齿条的侧面从远离产品的方向到近产品的方向依次设有第三斜滑槽、第四斜滑槽和第五斜滑槽,所述的第三斜滑槽侧壁设有便于第一竖直槽通过的第一竖直导向面,所述的第五斜滑槽侧壁设有便于第二竖直槽通过的第二竖直导向面,所述的齿条与第二导向块滑动配合实现第二导向块滑动配合在第二导向槽内,设置导向座便于第二滑块组抽芯,设置齿条,齿条位于顶针板的尺寸大于齿条位于顶板的尺寸,保证齿条能先带动顶板运动,先实现第二模芯抽芯,再实现产品的顶出,顶针板与顶板之间设有限位机构,限位机构包括限位螺丝、限位块和限位套,限位块固定在顶板上表面,限位套下端固定在顶针板下表面,限位套上端贯穿顶针板与限位块下表面接触,限位螺丝下端直径大于限位螺丝上端直径,限位螺丝下端可滑动配合在限位套内,限位螺丝上端贯穿限位套上端固定在限位块内,当顶板往上运动的时候,顶板带动限位螺丝下端滑动配合在限位套内,当限位螺丝下端运动限位套顶部时限位螺丝会带动限位套和顶针板一起运动,一次性实现产品抽芯和产品顶出,结构简单,齿条往上运动时,齿条滑动配合在第三导向槽内同时齿条的第一竖直槽滑动与第三斜滑槽的第一竖直导向面上下滑动配合,接着第一竖直槽的底部与第三斜滑槽顶部斜面配合,此时第一斜滑槽与第四斜滑槽斜面配合,齿条继续往上顶,带动第二导向块往远离产品的方向运动,第一滑块与第二滑块实现抽芯,齿条继续往上顶,第二斜滑槽与第五斜滑槽滑动配合,继续带动第二导向块往远离产品的方向运动,第一滑块和第二滑块实现完全抽芯,类似于齿条与齿条的配合,由于第二斜滑槽与第二竖直槽连通,第二竖直槽与第五斜滑槽的第二竖直导向面上下滑动配合,不妨碍产品的顶出,第一滑块左侧和第二滑块左侧分别滑动配合在位于导向座左侧的第二导向槽内。

[0014] 作为优选,所述的第二滑块组包括用于成型产品上端外表面一半的第三滑块和用于成型产品上端外表面另一半第四滑块,所述的第三滑块和第四滑块分别前后滑动配合在第一开口槽内,所述的第三滑块和第四滑块分别位于产品前后两侧,所述的第三滑块中间部分位于第一滑块上,所述的第三滑块两侧分别位于导向座的上表面,所述的第四滑块中间部分位于第二滑块上,所述的第四滑块两侧分别位于导向座的上表面,所述的第三滑块两侧均设有第一斜导柱,所述的第一斜导柱下端位于导向座内,所述的第一斜导柱上端固定在上模板下表面,所述的第四滑块两侧均设有第二斜导柱,所述的第二斜导柱下端位于导向座内,所述的第二斜导柱上端固定在上模板下表面,结构简单,利用上模板和下模板开模实现第二滑块组抽芯,就是普通的斜导柱抽芯,结构简单。

## 附图说明

- [0015] 图1是本发明发动机排气管抽芯机构的立体图;
- [0016] 图2是本发明发动机排气管抽芯机构去掉上模板的立体图;
- [0017] 图3是本发明发动机排气管抽芯机构去掉上模板、下模板、模脚、顶针板和顶板的立体图;
- [0018] 图4是本发明发动机排气管抽芯机构第一模芯和第二模芯的立体图;
- [0019] 图5是本发明发动机排气管抽芯机构产品的立体图;
- [0020] 图6是本发明发动机排气管抽芯机构第二模芯的立体图;
- [0021] 图7是本发明发动机排气管抽芯机构顶出机构的立体图;
- [0022] 图8是本发明发动机排气管抽芯机构导向座、齿条和第二导向块的立体图;

[0023] 图9是本发明发动机排气管抽芯机构齿条的立体图；

[0024] 图10是本发明发动机排气管抽芯机构第二导向块的立体图；

[0025] 图11是本发明发动机排气管抽芯机构第一滑块组和第二滑块组的立体图；

[0026] 图12是本发明发动机排气管抽芯机构顶针板、顶板与限位机构的主视剖视。

[0027] 其中,1、上模板,2、下模板,3、模脚,4、产品,5、第一模芯,6、第二模芯,7、第一开口槽,8、第二开口槽,9、尾座,10、顶针板,11、第一导向槽,12、固定销,13、顶板,14、推杆,15、开口槽,16、旋转销,17、第一导向块,18、凸块,19、卡块,20、固定块,21、凹槽,22、直顶块,23、顶杆,24、第一滑块,25、第二滑块,26、导向座,27、第二导向槽,28、第二导向块,29、第三导向槽,30、通孔,31、齿条,32、第一竖直槽,33、第一斜滑槽,34、第二斜滑槽,35、第二竖直槽,36、第四斜滑槽,37、第五斜滑槽,38、第一竖直导向面,39、第二竖直导向面,40、第三滑块,41、第四滑块,42、第一斜导柱,43、第二斜导柱,44、第三斜滑槽,45、竖直槽,46、卡槽,47、限位螺丝,48、限位块,49、限位套。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0029] 如图所示,本发明提供一种发动机排气管抽芯机构,包括上模板1、下模板2、模脚3、产品4、顶针板10和用于成型产品4的模芯,所述的上模板1位于下模板2上表面,所述的下模板2位于上模板1和模脚3之间,所述的顶针板10上下滑动配合在模脚3和下模板2之间,所述的模芯包括用于成型产品4下端内的第一模芯5和用于成型产品4上端内的第二模芯6,所述的第一模芯5对应产品4小部分的直线抽芯,所述的第二模芯6对应产品4大部分的圆弧抽芯,所述的下模板2上表面沿下模板2宽度方向设有第一开口槽7,所述的下模板2上表面沿下模板2长度方向设有第二开口槽8,所述的第二开口槽8一端与第一开口槽7连通,所述的第一模芯5位于第一开口槽7内,所述的第二模芯6中间位于第二开口槽8内,所述的第二模芯6上端位于下模板2上表面,所述的第二模芯6下端伸进第一开口槽7与第一模芯5上端接触,所述的第一开口槽7内分别设有用于成型产品4下端外表面的第一滑块组和用于成型产品4上端外表面的第二滑块组,所述的顶针板10与下模板2之间设有顶出产品4的顶出机构,所述的第二模芯6中间可绕第二模芯6上端上下转动同时第二模芯6上端动态运动,本发明的优点是产品4为90°弯管,模芯分为第一模芯5和第二模芯6,模芯都是用来成型产品4内部管道,第一模芯5用于成型产品4下端端部的直管部分,第二模芯6用于成型产品4其他部分,包括圆弧管道部分,第一滑块组用于成型产品4下端外表面也用于抱住产品4,与第一模芯5相对应,第一模芯5成型那部分的内表面,第一滑块组用于成型那部分的外表面,第二滑块组用于成型产品4其他部分的外表面,开模的时候利用斜导柱带动第二滑块组脱模,然后利用第二模芯6中间可绕第二模芯6上端上下转动同时第二模芯6上端动态运动,就可以实现第二模芯6的抽芯,具体是以第二模芯6上端为支点,推动第二模芯6中间,受第二模芯6上端支点压力作用,第二模芯6中间被迫做角度摆动运动,随着第二模芯6中间顶出距离的变化,第二模芯6上端支点的位置是变化的,机构实现直线运动和旋转运动的复合运动,此模具产品4材质为软胶,采用杠杆脱模机构直接强脱产品4,用简单机构替代复杂圆弧抽芯机构,模具成本缩小,后续模具生产维修保养简便,利用杠杆原理进行抽芯,抽芯方便,抽芯容易。

[0030] 所述的下模板2上表面设有尾座9,所述的尾座9侧面设有固定销12,所述的第二开

口槽8位于第一开口槽7与尾座9之间,所述的第二模芯6上端的两侧面均设有第一导向槽11,所述的固定销12可分别滑动配合在第一导向槽11内,所述的顶针板10上表面设有顶板13,所述的顶板13上设有推杆14,所述的第二模芯6位于第二开口槽8部分的下表面设有开口向下的开口槽15,所述的开口槽15内设有与固定销12平行的旋转销16,所述的推杆14上端穿过下模板2转动配合在旋转销16上,结构简单,推杆14推动第二模芯6中间,受固定销12下压力作用,第二模芯6中间被迫绕着旋转销16,做角度摆动运动,随着顶出距离的变化,第一导向槽11与固定销12的相对位置是变化的,即杠杆机构的支点是在做动态运动,第一导向槽11与固定销12的组合为机构实现直线运动和旋转运动的复合运动,另外第一导向槽11上端设有竖直槽45,第二模芯6中间做直线运动,是为了腾出空间,确保第二模芯6中间与第二开口槽8侧面不干涉。

[0031] 所述的开口槽15贯穿第二模芯6远离第一开口槽7的侧面,便于第二模芯6能大角度摆动,便于产品4取出。

[0032] 所述的第一导向槽11轴线与水平面成夹角,所述的第一导向槽11远离尾座9一端的高度到第一导向槽11近尾座9一端高度递增,便于第二模芯6下端抽芯。

[0033] 所述的第二开口槽8底部和下模板2下表面均设有第一导向块17,所述的推杆14分别贯穿第一导向块17,第一导向块17对推杆14起导向作用,可靠性高。

[0034] 所述的第一模芯5上表面分别设有用于成型产品4下端圆弧外侧的凸块18和卡块19,所述的凸块18近第二开口槽8的侧面为斜面,所述的卡块19垂直于第一模芯5上表面,所述的卡块19一部分设在斜面上,便于第一模芯5拉住产品4,便于第二模芯6脱离产品4,第二模芯6下表面设有卡槽46,卡块19上端卡在卡槽46内,使第二模芯6和第一模芯5连接起来,注塑可靠性高,也便于顶出产品4。

[0035] 所述的顶出机构是指第一开口槽7底部设有固定块20,所述的第一模芯5下端固定在固定块20上,所述的固定块20上表面设有至少两个凹槽21,所述的凹槽21内设有直顶块22,所述的直顶块22可上下滑动配合在凹槽21内,所述的直顶块22与凹槽21一一对应,所述的凹槽21沿第一模芯5外圆周分布,所述的顶针板10上设有顶杆23,所述的顶杆23上端贯穿下模板2顶在直顶块22下表面,所述的顶杆23与直顶块22一一对应,所述的直顶块22顶在产品4下端下表面的外圆周上,利用顶杆23推动直顶块22,而直顶块22顶在产品4下表面的外圆周上,直顶块22就能把产品4顶出,结构简单,一般直顶块22的数量为四个,直顶块22沿产品4下表面的外圆周均匀分布。

[0036] 所述的第一滑块组包括用于成型产品4下端外表面一半的第一滑块24和成型产品4下端外表面另一半的第二滑块25,所述的第一滑块24和第二滑块25分别前后滑动配合在第一开口槽7内,所述的第一滑块24和第二滑块25分别位于产品4前后两侧,所述的第一滑块24近产品4的一端和第二滑块25近产品4的一端分别位于固定块20上,结构简单。

[0037] 所述的第一开口槽7左右两侧的内壁沿第一开口槽7轴线方向均设有导向座26,所述的导向座26下端的侧面均设有第二导向槽27,位于导向座26右侧的第二导向槽27内均滑动配合有第二导向块28,所述的第二导向块28近产品4的一端分别固定在第一滑块24下表面和第二滑块25下表面,位于产品4右侧的导向座26的上端侧面设有第三导向槽29,所述的第三导向槽29与第二导向槽27连通,所述的模脚3上设有通孔30,所述的通孔30内设有齿条31,所述的齿条31上端依次贯穿顶针板10和下模板2滑动配合在第三导向槽29内,所述的齿

条31近第二导向块28的侧面从上到下依次设有第一竖直槽32、第一斜滑槽33、第二斜滑槽34和第二竖直槽35,所述的第二斜滑槽34与第二竖直槽35连通,所述的第二导向块28近齿条31的侧面从远离产品4的方向到近产品4的方向依次设有第三斜滑槽44、第四斜滑槽36和第五斜滑槽37,所述的第三斜滑槽44侧壁设有便于第一竖直槽32通过的第一竖直导向面38,所述的第五斜滑槽37侧壁设有便于第二竖直槽35通过的第二竖直导向面39,所述的齿条31与第二导向块28滑动配合实现第二导向块28滑动配合在第二导向槽27内,设置导向座26便于第二滑块组抽芯,设置齿条31,齿条31位于顶针板10的尺寸大于齿条31位于顶板13的尺寸,保证齿条31能先带动顶板13运动,先实现第二模芯6抽芯,再实现产品4的顶出,顶针板10与顶板13之间设有限位机构,限位机构包括限位螺丝47、限位块48和限位套49,限位块48固定在顶板13上表面,限位套49下端固定在顶针板10下表面,限位套49上端贯穿顶针板10与限位块48下表面接触,限位螺丝47下端直径大于限位螺丝47上端直径,限位螺丝47下端可滑动配合在限位套49内,限位螺丝47上端贯穿限位套49上端固定在限位块48内,当顶板13往上运动的时候,顶板13带动限位螺丝47下端滑动配合在限位套49内,当限位螺丝47下端运动限位套49顶部时限位螺丝47会带动限位套49和顶针板10一起运动,一次性实现产品4抽芯和产品4顶出,结构简单,齿条31往上运动时,齿条31滑动配合在第三导向槽29内同时齿条31的第一竖直槽32滑动与第三斜滑槽44的第一竖直导向面38上下滑动配合,接着第一竖直槽32的底部与第三斜滑槽44顶部斜面配合,此时第一斜滑槽32与第四斜滑槽36斜面配合,齿条31继续往上顶,带动第二导向块28往远离产品4的方向运动,第一滑块24与第二滑块25实现抽芯,齿条31继续往上顶,第二斜滑槽34与第五斜滑槽37滑动配合,继续带动第二导向块28往远离产品4的方向运动,第一滑块24和第二滑块25实现完全抽芯,类似于齿条与齿条的啮合配合,由于第二斜滑槽34与第二竖直槽35连通,第二竖直槽35与第五斜滑槽37的第二竖直导向面39上下滑动配合,不妨碍产品4的顶出。

[0038] 所述的第二滑块组包括用于成型产品4上端外表面一半的第三滑块40和用于成型产品4上端外表面另一半第四滑块41,所述的第三滑块40和第四滑块41分别前后滑动配合在第一开口槽7内,所述的第三滑块40和第四滑块41分别位于产品4前后两侧,所述的第三滑块40中间部分位于第一滑块24上,所述的第三滑块40两侧分别位于导向座26的上表面,所述的第四滑块41中间部分位于第二滑块25上,所述的第四滑块41两侧分别位于导向座26的上表面,所述的第三滑块40两侧均设有第一斜导柱42,所述的第一斜导柱42下端位于导向座26内,所述的第一斜导柱42上端固定在上模板1下表面,所述的第四滑块41两侧均设有第二斜导柱43,所述的第二斜导柱43下端位于导向座26内,所述的第二斜导柱43上端固定在上模板1下表面,结构简单,利用上模板1和下模板2开模实现第二滑块组抽芯,就是普通的斜导柱抽芯,结构简单。

[0039] 具体来说,本发明的原理是产品4为90°弯管,模芯分为第一模芯5和第二模芯6,模芯都是用来成型产品4内部管道,第一模芯5用于成型产品4下端端部的直管部分,第二模芯6用于成型产品4其他部分,包括圆弧管道部分,第一滑块组用于成型产品4下端外表面也用于抱住产品4,与第一模芯5相对应,第一模芯5成型那部分的内表面,第一滑块组用于成型那部分的外表面,第二滑块组用于成型产品4其他部分的外表面,开模的时候利用斜导柱带动第二滑块组脱模,然后利用第二模芯6中间可绕第二模芯6上端上下转动同时第二模芯6上端动态运动,就可以实现第二模芯6的抽芯,具体是以第二模芯6上端为支点,推动第二模

芯6中间,受第二模芯6上端支点压力作用,第二模芯6中间被迫做角度摆动运动,随着第二模芯6中间顶出距离的变化,第二模芯6上端支点的位置是变化的,机构实现直线运动和旋转运动的复合运动,此模具产品4材质为软胶,采用杠杆脱模机构直接强脱产品4,用简单机构替代复杂圆弧抽芯机构,模具成本缩小,后续模具生产维修保养简便,利用杠杆原理进行抽芯,抽芯方便,抽芯容易,类似于压水井的原理。

[0040] 动作过程:一、上模板1和下模板2开模,上模板1上的第一斜导柱42带动第三滑块40脱离产品4,上模板1上的第二斜导柱43带动第四滑块41脱离产品4(对第一模芯5吹气,第一模芯内设孔用于吹气,减小产品4侧壁对第二模芯6的吸附力,减小脱模阻力);二、第一次顶出顶板13顶出5毫米,利用气缸带动齿条31往上运动,从而带动顶板13往上运动,此时顶板13与顶针板10分开,限位螺丝47下端往上滑动配合在限位套49内,齿条31的第一竖直槽32滑动配合在第三斜滑槽44的第一竖直导向面38上,推杆14带动第二模芯6中间往上直线运动,由于固定销12是固定不动,相当于固定销12沿竖直槽45向下直线运动5毫米,为了腾出空间,确保第二模芯6中间与第二开口槽8侧面不干涉;三、第二次顶出顶板13顶出45毫米,齿条31继续往上运动,第一竖直槽32的底部与第三斜滑槽44顶部斜面配合同时第一斜滑槽32与第四斜滑槽36斜面配合,第二模芯6中间随第一导向槽11做摆角度运动,第三滑块40和第四滑块41抱住产品4,第二模芯6做摆角度运动脱离产品4;四、第三次顶出顶板13顶出50毫米,限位螺丝47下端运动到限位套49顶部无法继续运动,齿条31继续往上运动,第二斜滑槽34与第五斜滑槽37滑动配合,齿条13带动第二导向块28往远离产品4的方向运动,第一滑块24和第二滑块25实现完全抽芯,第三滑块40和第四滑块41脱离产品4,第二模芯6中间做摆角度运动(腾出空间方便机械手取件),第二模芯6中间部分为圆弧推块;五、第四次顶出顶板13顶出40毫米,齿条31继续往上运动,限位螺丝47带动顶针板10往上运动,顶针板10带动顶杆23往上运动,顶杆23带动直顶块22往上运动顶出产品4,此时由于第二斜滑槽34与第二竖直槽35连通,第二竖直槽35与第五斜滑槽37的第二竖直导向面39上下滑动配合,不妨碍产品4的顶出,第二模芯6中间做摆角度运动(腾出空间方便机械手取件)。上模板1和下模板2合模运动顺序颠倒就可以实现。

[0041] 以上就本发明较佳的实施例作了说明,但不能理解为是对权利要求的限制。本发明不仅局限于以上实施例,其具体结构允许有变化,凡在本发明独立要求的保护范围内所作的各种变化均在本发明的保护范围内。

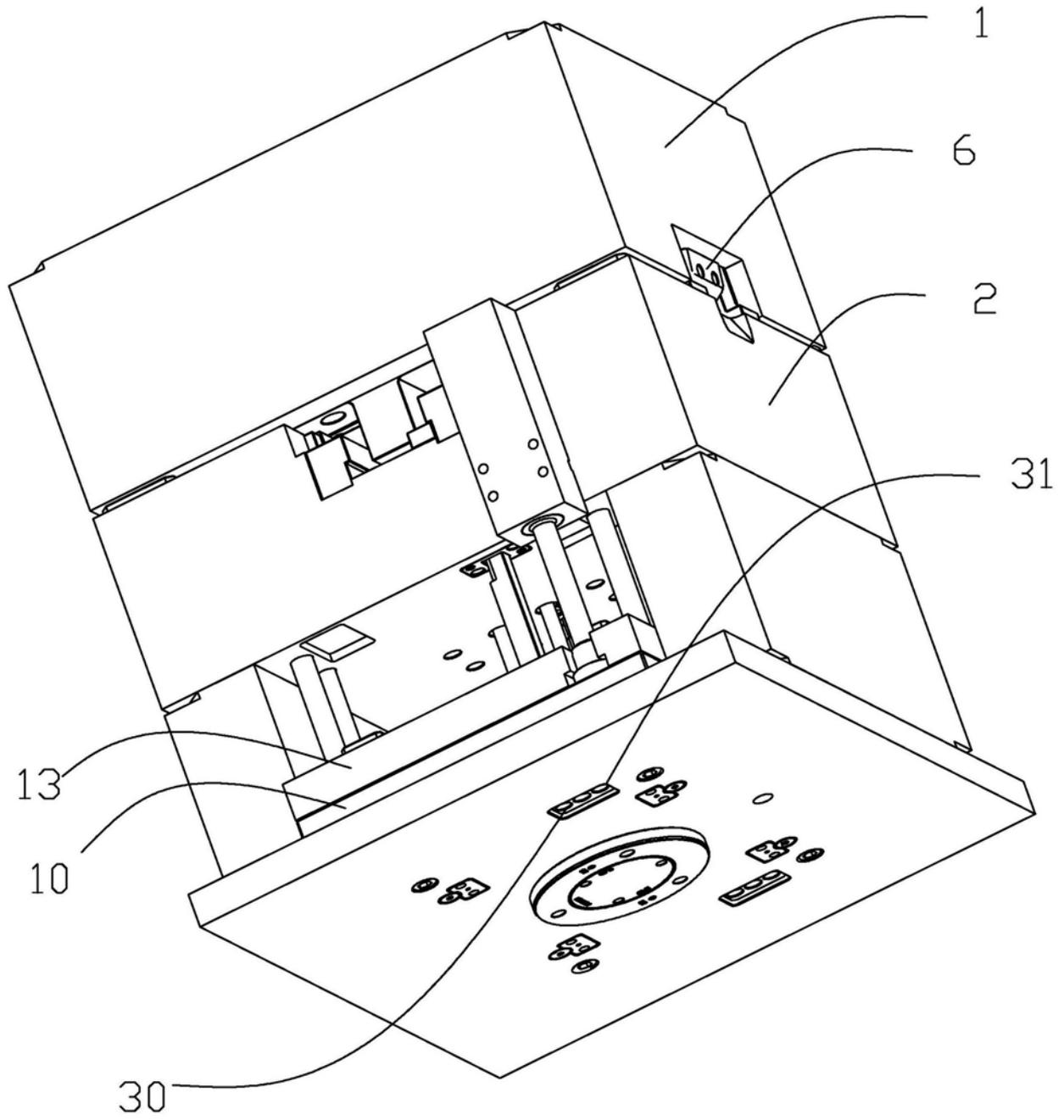


图1

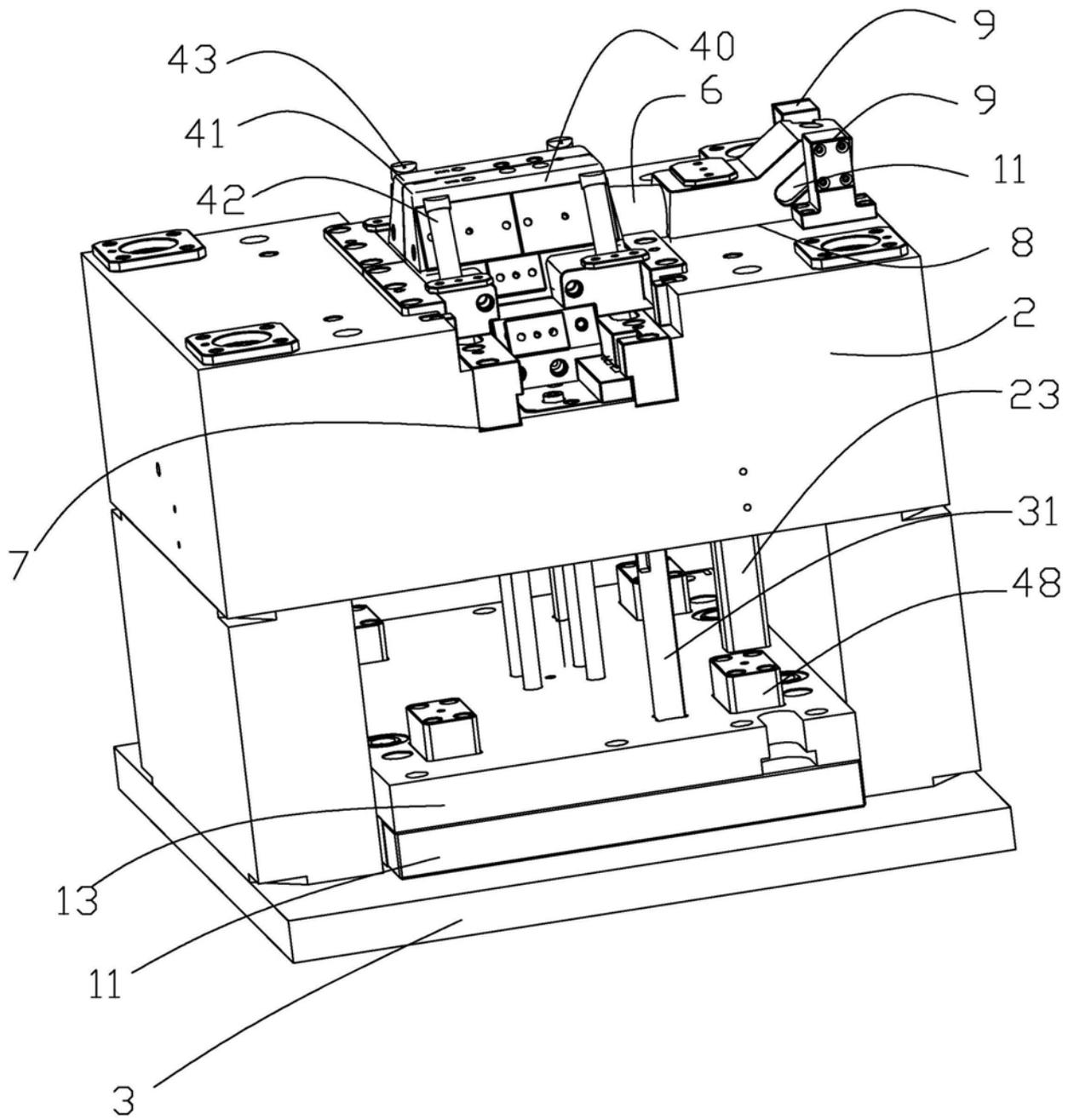


图2

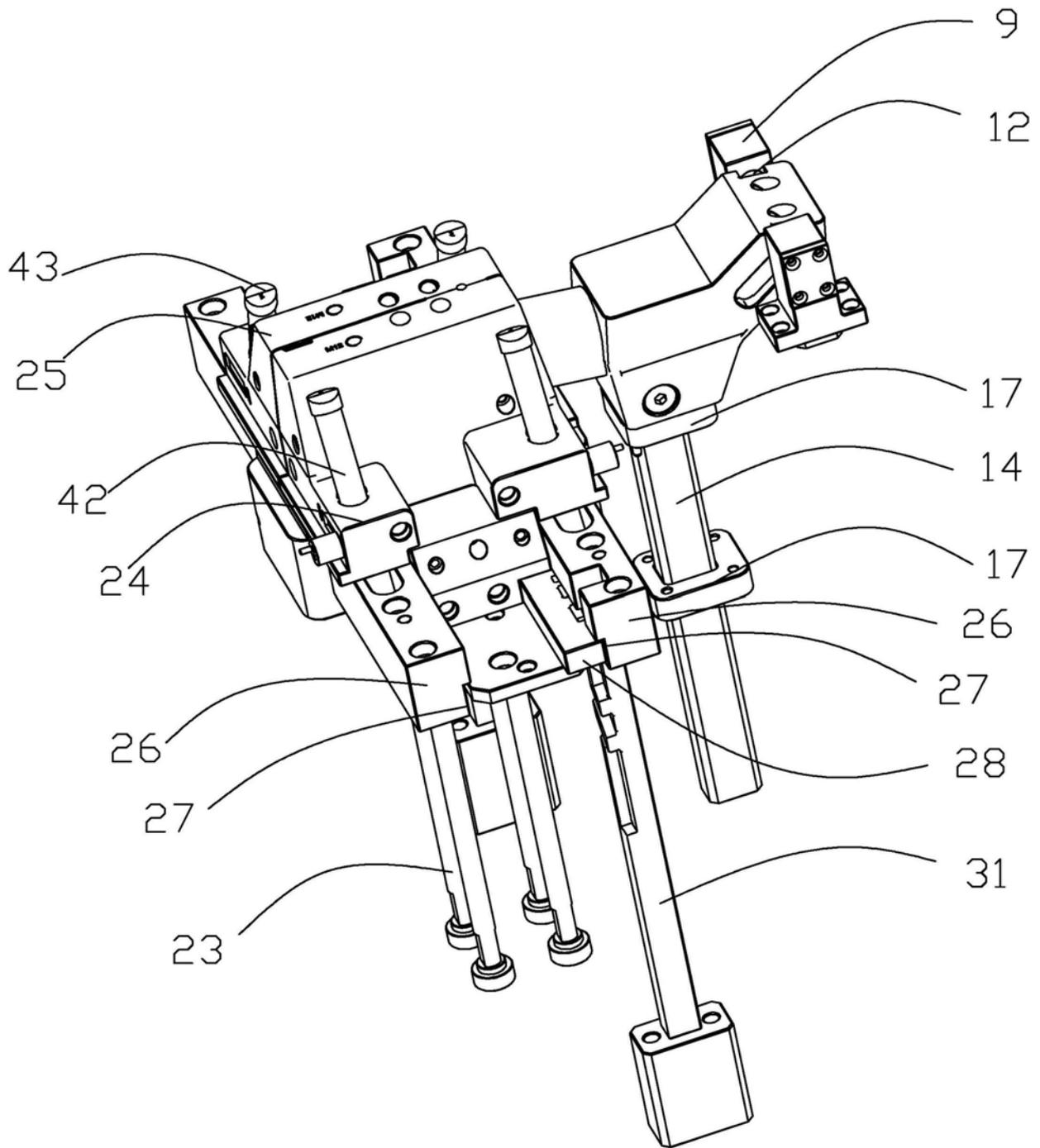


图3

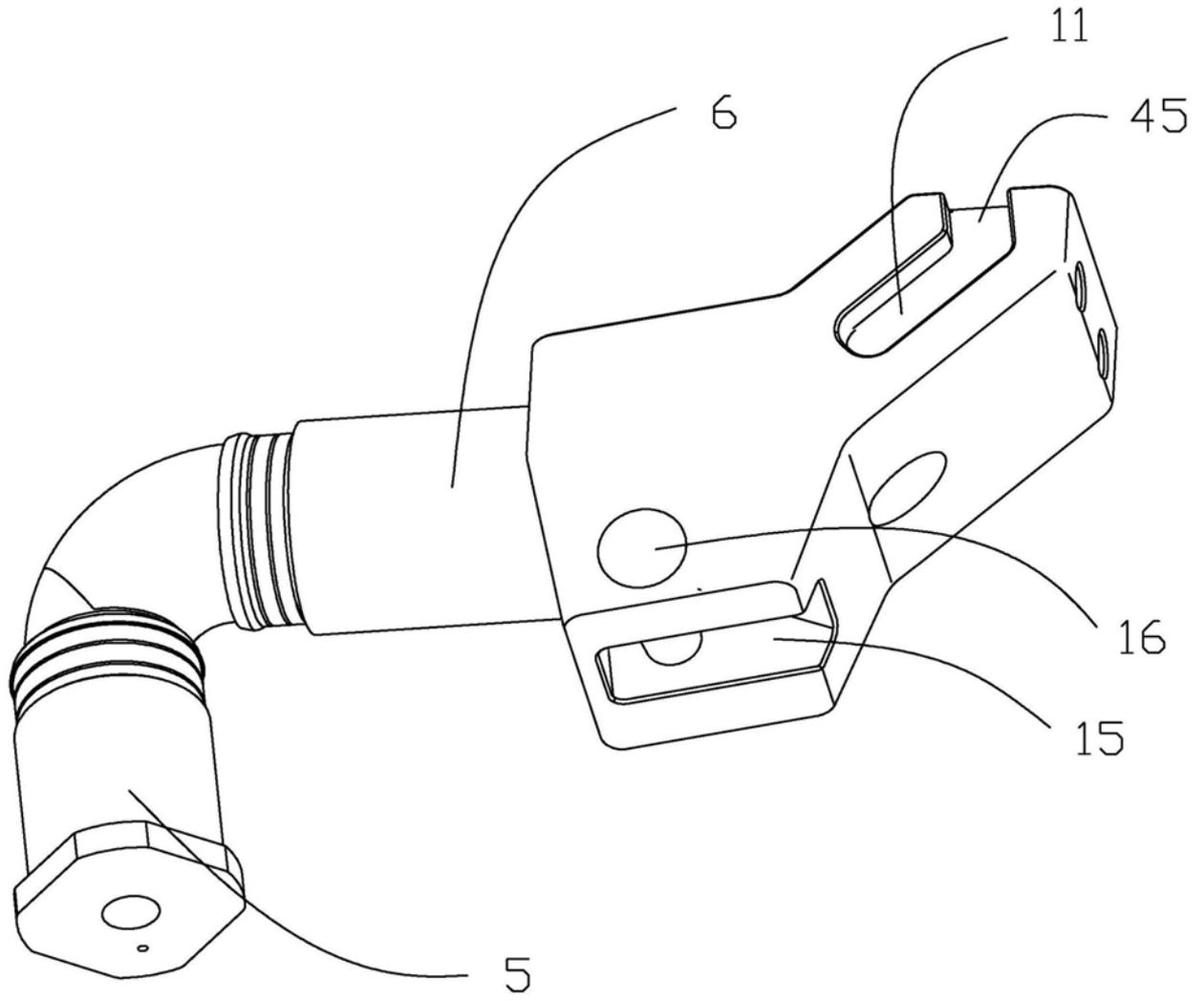


图4

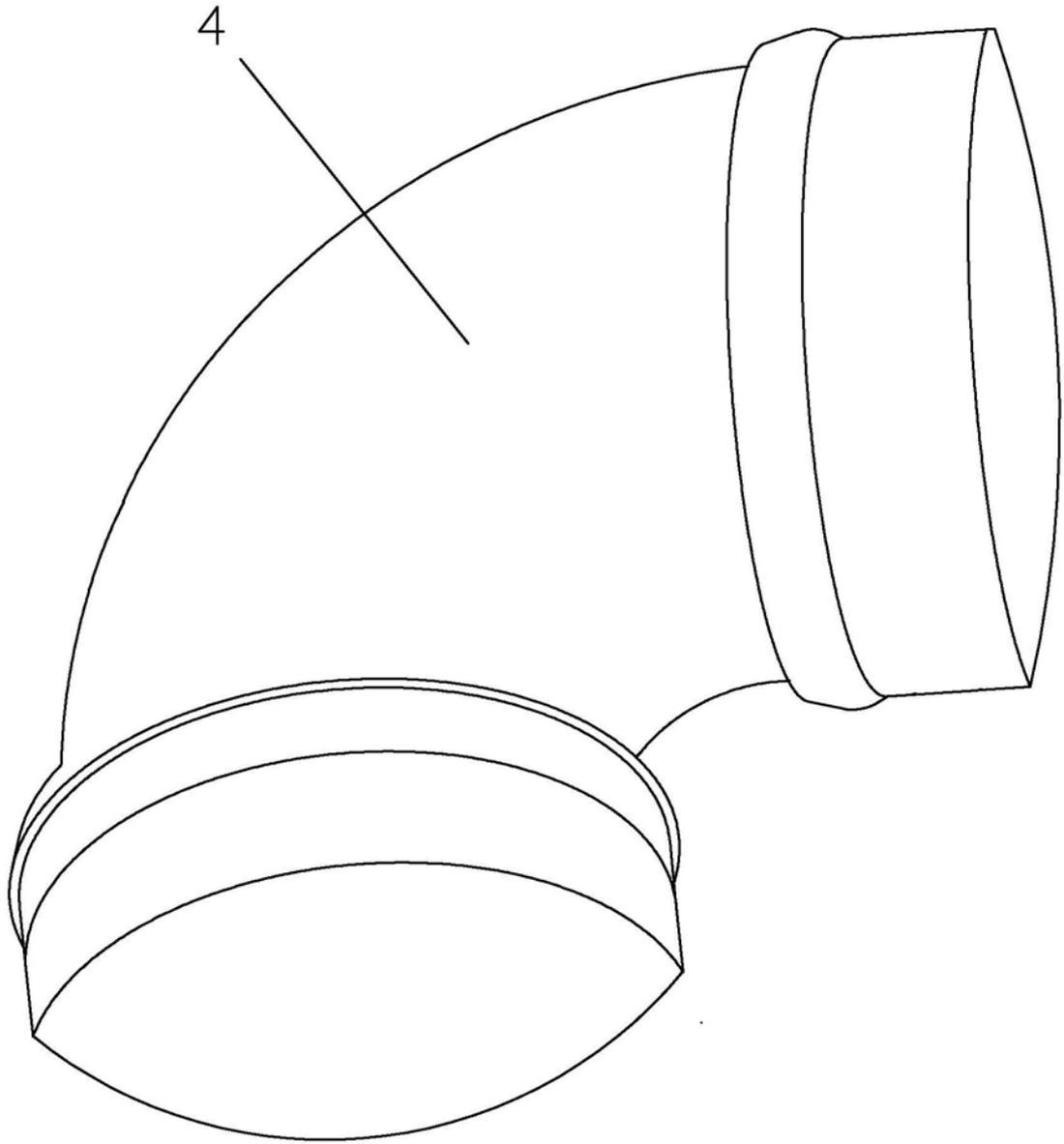


图5

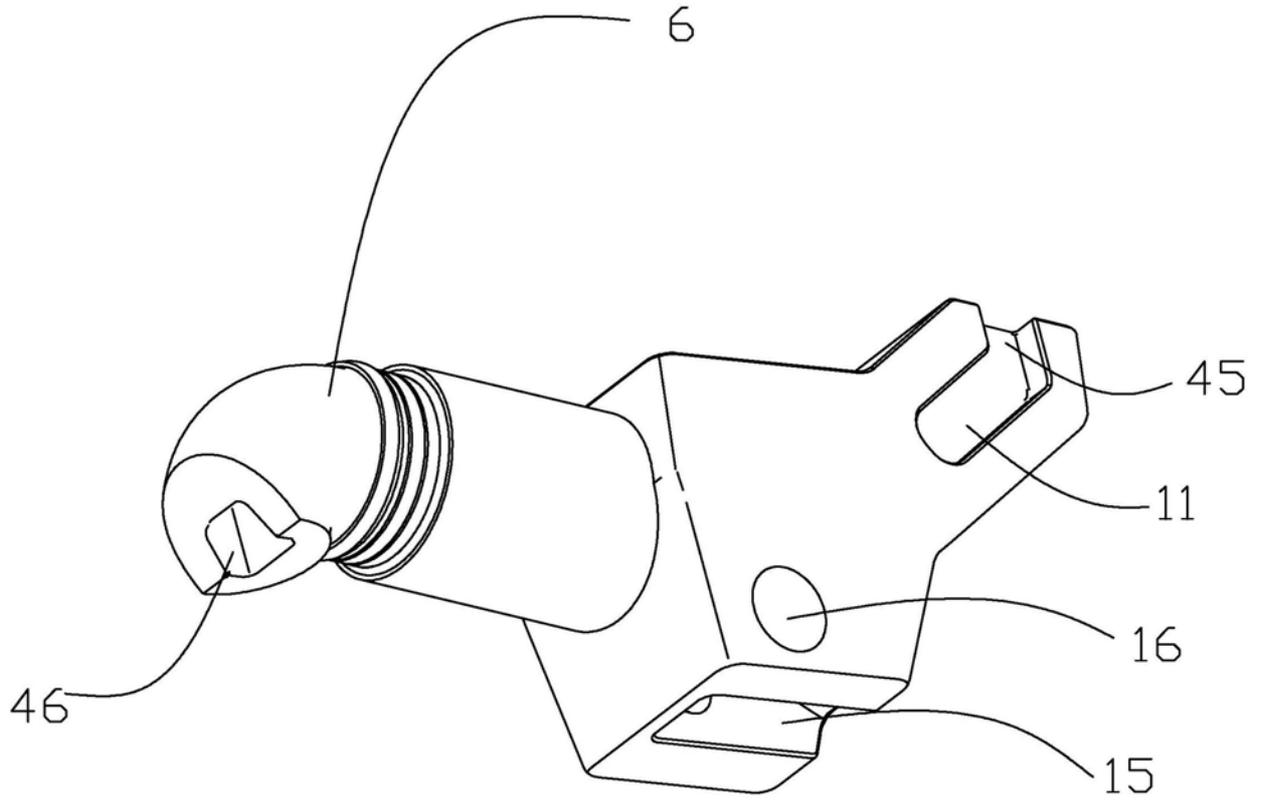


图6

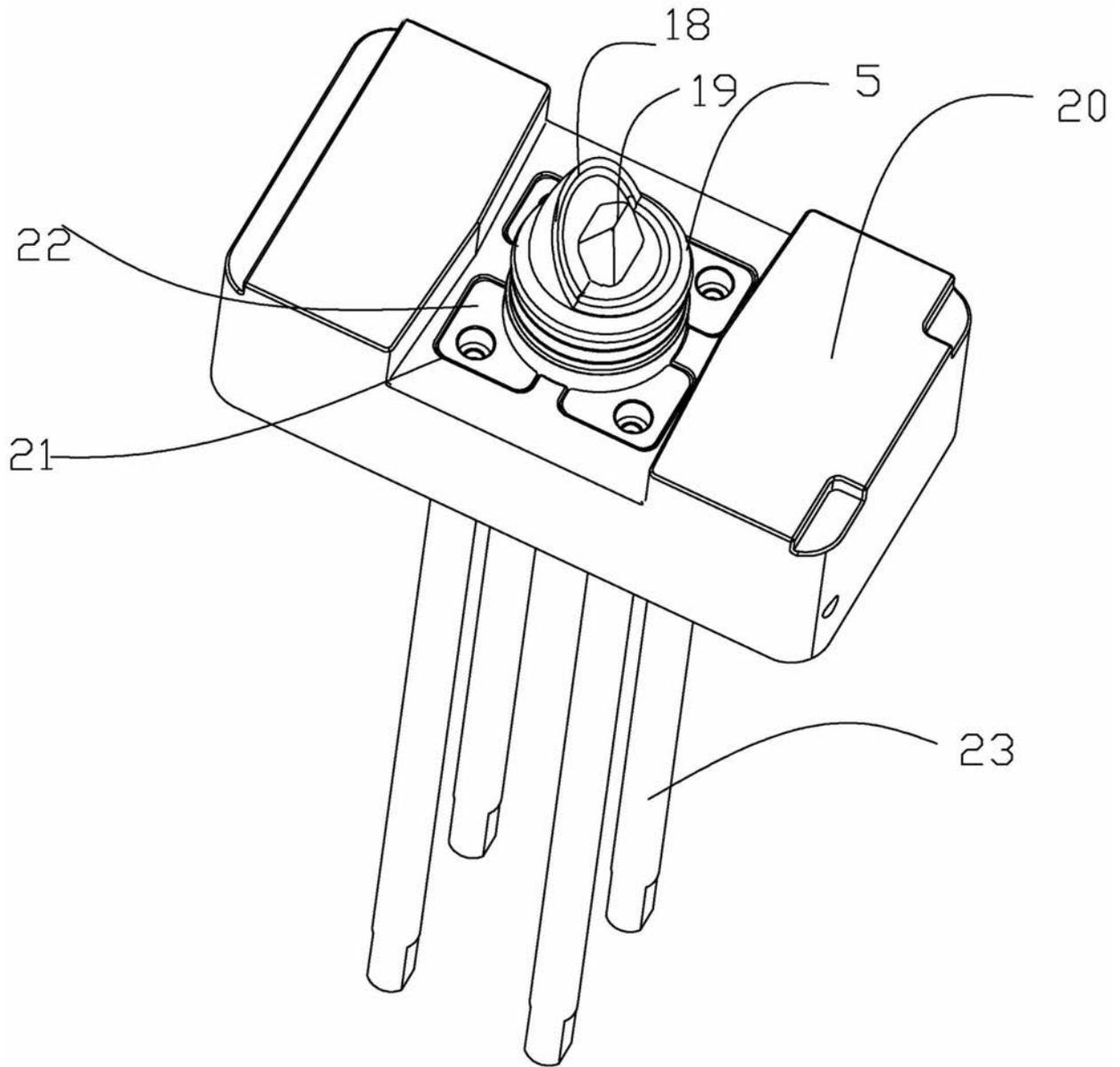


图7

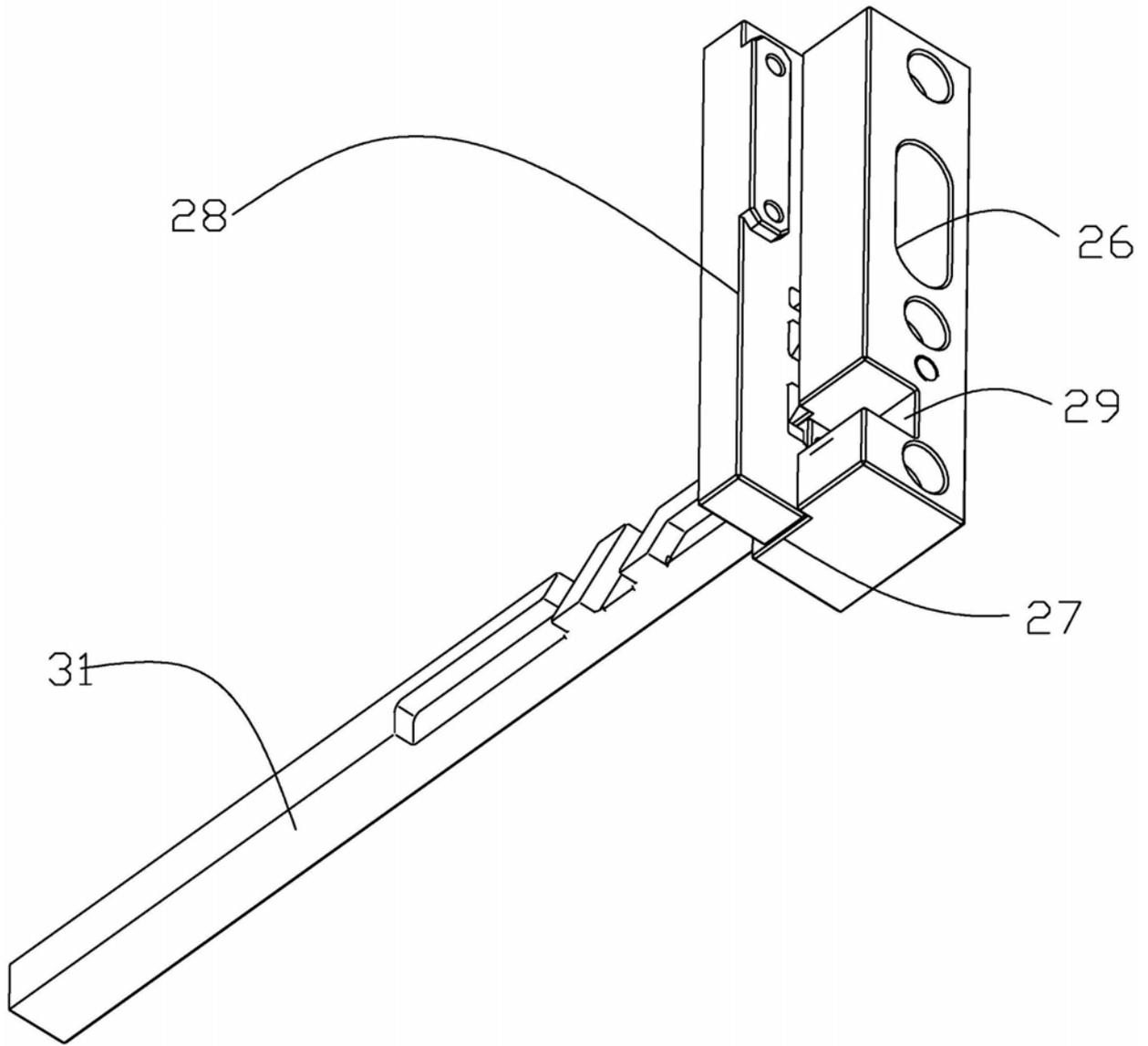


图8

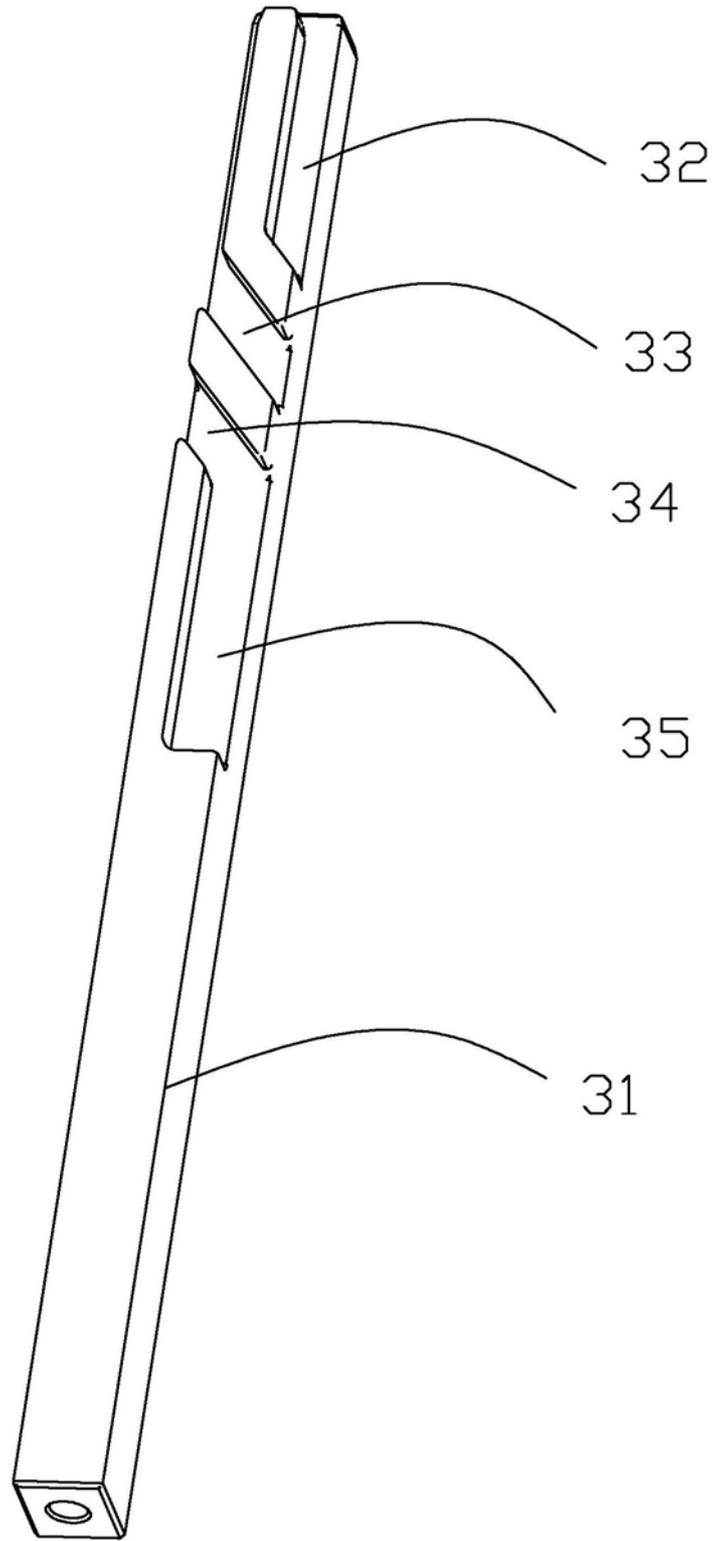


图9

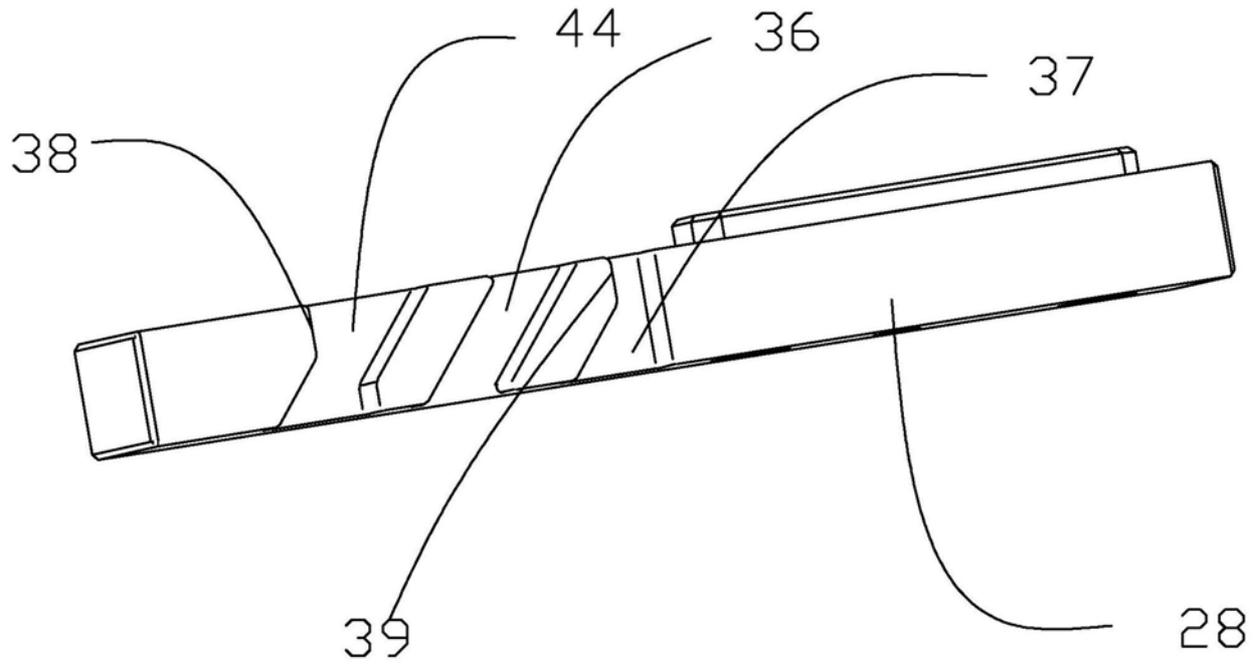


图10

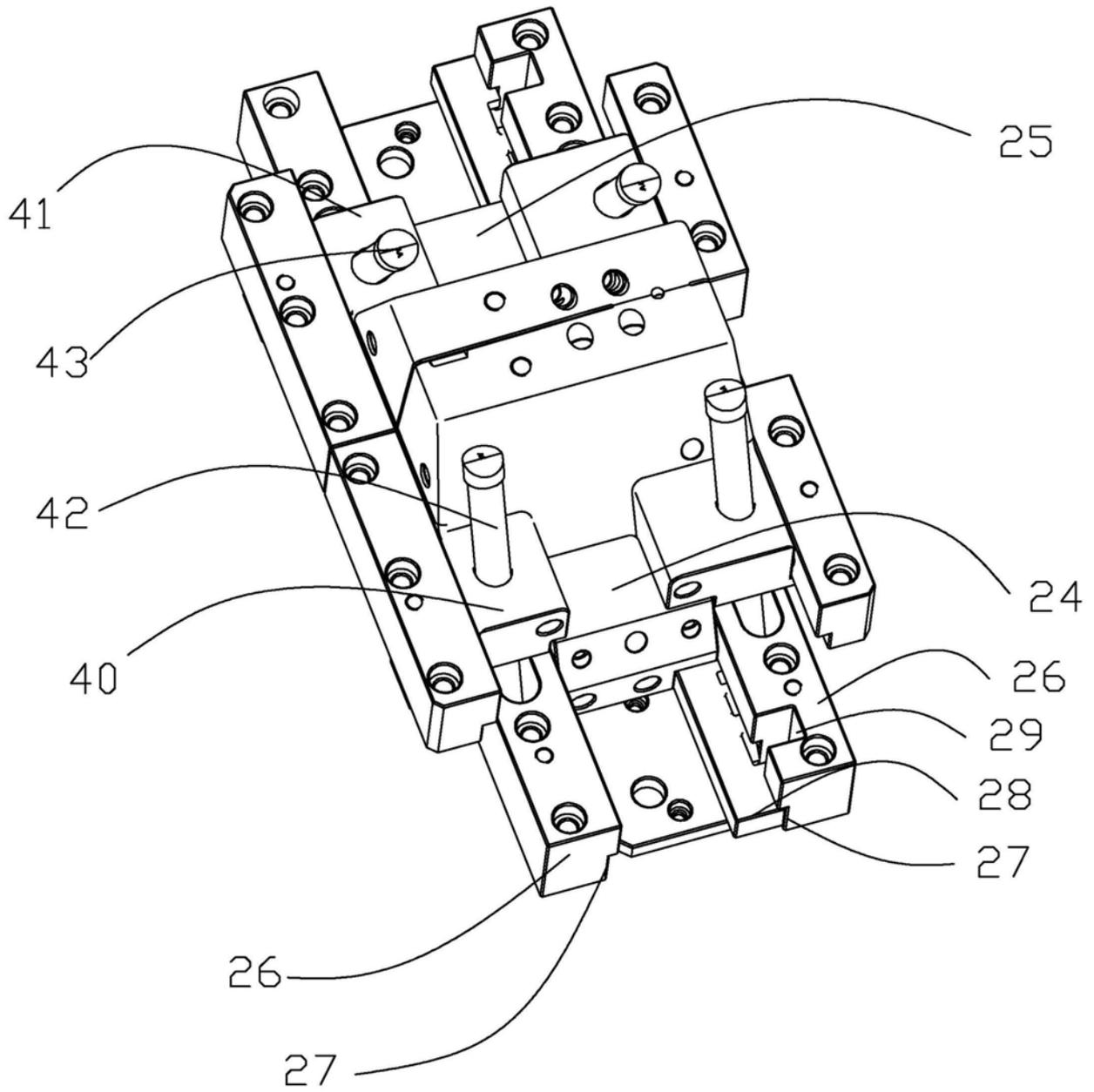


图11

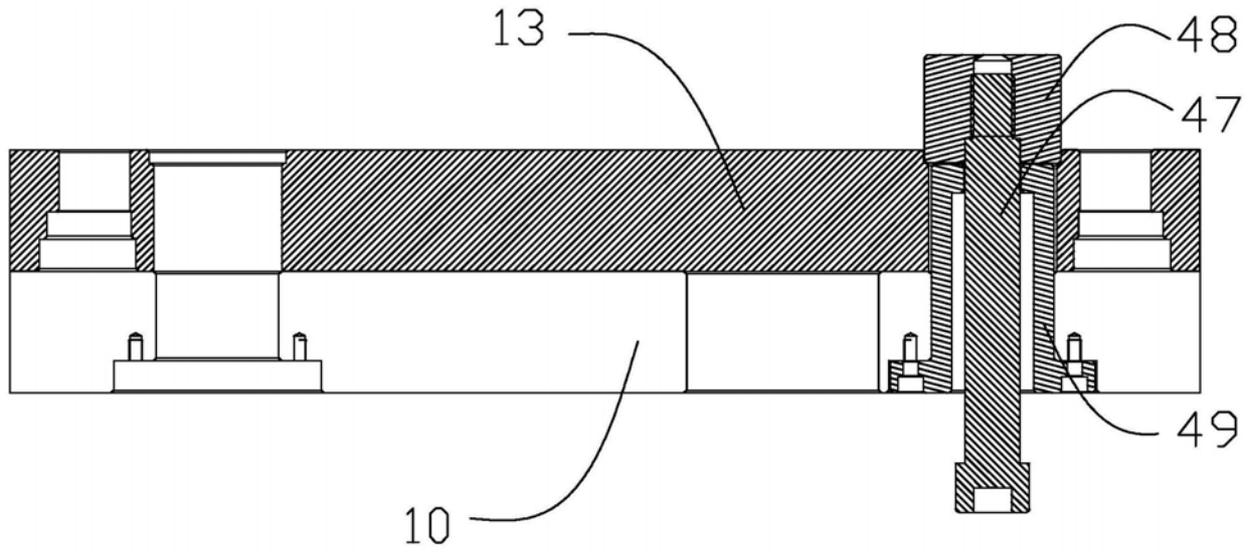


图12