



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108748893 A

(43)申请公布日 2018. 11. 06

(21)申请号 201810476440.2

(22)申请日 2018.05.17

(71)申请人 乌鲁木齐九品芝麻信息科技有限公司

地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市  
高新技术产业开发区(新市区)科学  
1街384号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

B29C 45/33(2006.01)

B29C 45/40(2006.01)

B29C 45/27(2006.01)

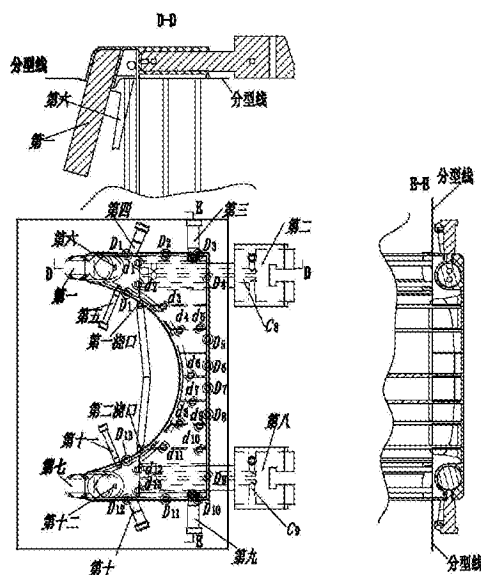
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

### (54)发明名称

一种多行位抽芯脱模模具

### (57)摘要

本发明提供了一种多行位抽芯脱模模具,模具结构包括两板式三次分型冷流道侧浇口注塑模具,及6种脱模机构;依据产品的脱模需要设计了三次分型的模具开模控制机构,通过开模机构的顺序控制,依次实现了2种前模先抽芯机构的前模抽芯功能,及2种后模先抽芯机构的抽芯功能;产品的最终顶出由注塑机顶杆推动斜顶杆及顶针将产品完全顶出;机构结构设计构思精巧,简单实用,模具结构布局合理,实用可靠,有效降低了产品的注塑生产成本,可为同类产品的注塑生产实践提供有益借鉴。



1. 一种多行位抽芯脱模模具,包括定位环(1)、浇口套(2)、上模顶板(3)、上模仁固定板(4)、下模仁固定板(5)、下模垫板(6)、顶出行程垫块(7)、下模底板(8)、推板盖板(9)、顶出推板(10)、上模仁镶件(11)、下模仁镶件(12)、第一成型件(13)、第一滑动槽座(14)、第二成型滑块(15)、第二滑块锁紧块(16)、油缸支座(17)、第二滑块驱动油缸(18)、第三滑块驱动弯销(19)、第三滑块(20)、第三滑块压条(21)、第三成型滑块头(22)、第五滑块弹簧(23)、第五滑块压条(24)、第五成型滑块头(25)、第五滑块体(26)、第五滑块锁紧块(27)、第四成型滑块头(28)、第四滑块体(29)、第四滑块压条(30)、第四滑块驱动弯销(31)、第六滑斜顶杆(32)、第六斜顶杆座(33)、上模水嘴(34)、下模水嘴(35)、模腔导柱(36)、模架导柱(37)、顶针(38)、垃圾钉(39)、支撑柱(40)、复位杆(41)、第二分型弹簧(42)、第二分型拉杆(43)、模腔开启辅助弹簧(44)、第一分型拉杆(45)、第一分型弹簧(46)、模腔锁(47);所述模具布局为一模一腔布局,分型采用最大外沿轮廓线及平直分型面分型;产品以采用冷流道侧浇口双浇口浇注方式,浇口位置包括第一浇口和第二浇口两个浇口;侧向脱模机构中,采用两个后模斜向抽芯机构第一、第七分别对两个斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模油缸抽芯机构第二、第八对两个侧斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弯销抽芯机构第三、第九对两个小斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弯销抽芯机构第四、第十对两个后边直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弹簧滑块抽芯机构第五、第十一对两个边缘孔特征进行抽芯脱模;两个后模斜顶机构第六、第十二对两个柱壁孔特征进行侧向抽芯脱模;完全顶出脱模机构中,采用顶出板单次顶出方式,针对产品周边及加强筋位置处包紧力大的问题,为保证产品的较好的顶出效果,采用两种不同的顶针对产品进行平衡顶出,D1~D13负责对产品的周边轮廓进行顶出,d1~d13负责对产品的加强筋进行顶出,D1~D13的顶针直径统一采用 $\varnothing 12\text{mm}$ 顶针,d1~d13的顶针直径统一采用截面为 $10\times 1.2\text{mm}$ 的扁形顶针;模具共设置了9条水路,前模3条水路,后模4条水路,两个第二、第八成型件各一条水路,水路管道直径采用 $\varnothing 8\text{mm}$ ;排气设置排气采用镶件间隙及分型边沿排气槽共同排气方式;所述模具成型件组件中,成型件采用镶件镶拼方式,即模腔主要由上、下两个模仁镶件镶拼组成,其材料采用NAK80合金钢,其抛光、强度、耐腐蚀性能比较好,使用寿命长,为保证下模仁的整体强度,下模仁镶件采用整体式结构;模仁上设计了保证模腔闭合定位精度的4个定位锥台特征T1,两条排气槽T2、T3,针对加强筋的成形,采用电火花直接成形T3槽,而不采用镶件镶拼方式,以保证下模仁镶件的整体强度;顶针孔处设置避空孔T4,避空孔直径比顶针直径单边大1mm,顶针有效导向高度为11~15mm;所述模具整体结构设计中采用单腔布局,模架选用龙记LKMDI6070-A200B250C350标准模架,结构采用两板模三次分型打开结构方式;浇注系统采用冷流道侧浇口浇注系统,为缩短流道长度,将浇口套(2)直接安装于下模仁镶件(1)2上;主要成型零件包括上模仁镶件(11)、下模仁镶件(12)、以及各侧抽芯机构的成型零件,上模仁镶件(11)通过螺钉安装于上模仁固定板(4)所开设的槽内,下模仁镶件(12)通过螺钉紧固安装于下模仁固定板(5)所开设的槽内;模具的排气采用镶件间隙排气及排气槽进行排气;最终的顶出由推板盖板(9)、顶出推板(10)组成顶板推动26根D1~D13、d1~d13联合顶出。

2. 根据权利要求1一种多行位抽芯脱模模具,所述模具后模斜向抽芯机构第一机构的主要功能是实现斜直孔孔的斜向抽芯脱模,其主要构成零件包括第一成型件(13)、第一滑

动槽座(14)、第一滑动槽座(14)通过螺钉安装于下模垫板(6)上,其上设置有与第一成型件(13)滑动配合的T型槽,第一成型件(13)的上端安装在上模仁镶件(11)的斜向圆柱孔内,其顶端参与产品的成型,由于斜直孔特征的中心线与模具的开模方向的成 $15^{\circ}$ 夹角,第一成型件(13)的抽芯方向与模具的开模方向的夹角也为 $15^{\circ}$ ,斜向抽芯距离为48mm,为保证第一滑动槽座(14)通过斜向T型槽能有效驱动第一成型件(13),第一滑动槽座(14)上的T型槽的滑动方向与模具水平方向的夹角须设计成 $15^{\circ}$ 夹角。

3.根据权利要求1一种多行位抽芯脱模模具,所述模具前模油缸抽芯第二机构的主要作用是实现侧斜直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第二成型滑块(15)、第二滑块锁紧块(16)、油缸支座(17)、第二滑块驱动油缸(18);第二成型滑块(15)通过滑块压条安装在上模仁固定板(4)所开设的滑块槽内,油缸支座(17)安装在上模仁固定板(4)的侧边,第二滑块驱动油缸(18)安装于油缸支座(17)上,通过其中心杆与第二成型滑块(15)联结以驱动第二成型滑块(15);第二滑块锁紧块(16)通过螺钉安装于上模顶板(3)上,其作用是在第二成型滑块(15)复位闭合注塑时对其进行锁紧,防止其倒退。

4.根据权利要求1一种多行位抽芯脱模模具,所述模具前模弯销抽芯第三机构主要作用是实现小斜直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第三滑块驱动弯销(19)、第三滑块体(20)、第三滑块压条(21)、第三成型滑块头(22);第三滑块驱动弯销(19)通过螺钉紧固安装于上模顶板(3)上,第三滑块体(20)通过第三滑块压条(21)安装于上模仁固定板(4)内,第三成型滑块头(22)安装与第三滑块体(20)上,其头部穿过下模仁镶件(12)参与产品的成型。第三滑块体(20)由第三滑块驱动弯销(19)驱动可以在第三滑块压条(21)构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第三滑块驱动弯销(19)通过上模顶板(3)与上模仁固定板(4)的分离运动来驱动第三滑块体(20)抽芯,第三滑块驱动弯销(19)的驱动斜角设计为 $20^{\circ}$ ,弯销驱动导向边长度为45.5mm,所需的上模顶板(3)与上模仁固定板(4)的开模距离为42.6mm。

5.根据权利要求1一种多行位抽芯脱模模具,所述模具前模弯销抽芯第四机构主要作用是实现后边直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第四成型滑块头(28)、第四滑块体(29)、第四滑块压条(30)、第四滑块驱动弯销(31);第四滑块驱动弯销(31)通过螺钉紧固安装于上模顶板(3)上,第四滑块体(29)通过第四滑块压条(30)安装于上模仁固定板(4)内,第四成型滑块头(28)安装与第四滑块体(29)上,其头部穿过下模仁镶件(12)参与产品的成型;第四滑块体(29)由第四滑块驱动弯销(31)驱动可以在第四滑块压条(30)构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第四滑块驱动弯销(31)通过上模顶板(3)与上模仁固定板(4)的分离运动来驱动第四滑块体(29)抽芯,第四滑块驱动弯销(31)的驱动斜角设计为 $10^{\circ}$ ,弯销驱动导向边长度为46.9mm,所需的上模顶板(3)与上模仁固定板(4)的开模距离为46.2mm。

6.根据权利要求1一种多行位抽芯脱模模具,所述模具前模弹簧滑块抽芯第五机构主要作用是实现边缘孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第五滑块弹簧(23)、第五滑块压条(24)、第五成型滑块头(25)、第五滑块体(26)、第五滑块锁紧块(27);第五滑块锁紧块(27)通过螺钉紧固安装于下模垫板(6)上,第五滑块体(26)通过第四滑块压条(30)安装于上模仁固定板(4)内,第五成型滑块头(25)安装于第五滑块体(26)上,其头部穿过下模仁镶件(12)参与产品的成型;第五滑块体(26)由第五滑块弹簧(23)驱动可以在第五滑块

压条(24)构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第五滑块锁紧块(27)通过下模仁固定板(5)与下模垫板(6)的分离运动来释放对第五滑块体(26)的压紧,从而第五滑块弹簧(23)可以反弹驱动第五滑块体(26)抽芯,第五滑块锁紧块(27)的压紧斜角设计为 $15^{\circ}$ ,第五滑块体(26)在上模仁固定板(4)安装槽内的后退抽芯距离为7mm。

7.根据权利要求1一种多行位抽芯脱模模具,所述模具后模斜顶第六机构主要作用是实现柱壁孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第六滑斜顶杆(32)、第六斜顶杆座(33);第六斜顶杆座(33)通过螺钉紧固安装于顶出推板(10)上,第六滑斜顶杆(32)其头部穿过下模仁镶件(12)参与产品的成型;第六滑斜顶杆(32)的顶出斜角设计为 $10^{\circ}$ ,抽芯距离为8mm,推板推出距离为65mm;所述模具控制机构模具模板的开闭主要用于侧抽芯机构的动作需要;第一~第六个侧抽芯机构中,第一、第五为后模下模仁固定板(5)与下模垫板(6)打开驱动型抽芯机构,第三、第四为前模中上模顶板(3)和上模仁固定板(4)打开驱动型抽芯机构,第二为前模中油缸独立驱动型抽芯机构,第六为后模顶出推板(10)驱动型推出机构;机构第三需要上模顶板(3)和上模仁固定板(4)打开的开模距离为42.6mm;机构第四需要上模顶板(3)和上模仁固定板(4)打开的开模距离为46.2mm;第一机构的抽芯距离为80mm,需要上模顶板(3)和上模仁固定板(4)分离40mm后第二滑块锁紧块(16)解除对第二成型滑块(15)的锁紧,第二滑块驱动油缸(18)才能驱动第二成型滑块(15)进行抽芯;上模顶板(3)和上模仁固定板(4)打开的开模距离设定为48mm,即第一分型面PL1开启的距离为48mm,由第一分型拉杆(45)及第一分型弹簧(46)进行控制;第二分型面PL2开启的距离为50mm,由第二分型拉杆(43)及第二分型弹簧(42)进行控制;PL3打开距离为65mm,以保证第六滑斜顶杆(32)及顶针(38)将产品从上模仁镶件(11)上顶出;所述模具模腔布局为一模一腔,浇注系统采用冷流道侧浇口浇注方式进行浇注。

## 一种多行位抽芯脱模模具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及注塑模具机构设计领域,具体为一种多行位抽芯脱模模具。

### 背景技术

[0002] 注塑模具的设计中,结构的复杂程度与模具内各种机构的设置息息相关,特别是脱模机构的设置,产品脱模要求越多,脱模机构设置越多,特定的特征的脱模越复杂,需要增加的脱模次数越多,其对应的机构也相应变的复杂,对整个模具模架的结构及附属辅助功能件要求也越多;以冷流道侧浇口两板模设计为例,产品如果为单一分型面而无侧抽芯要求,则只需单一的单次开模单次顶出脱模即可实现产品的注塑成型,但产品的特征设计若出现以下几种情况,则对应的模具结构将变得复杂起来;1) 外表面型腔面一侧有侧孔或者侧槽,但不允许在动模一侧抽芯时,需设计定模侧抽芯机构,因而,模具的定模板与面板之间需设计一次开模动作,以保证前模侧抽型芯在模腔主分型面打开前先行抽出;2) 内表面型芯面一侧的侧孔侧槽脱模方向与产品的顶出方向不一致时,需要先行将侧孔的侧抽芯型芯先行抽出,常用的方式是在模腔主分型面打开前将动模板上浮,以驱动侧抽芯机构先行抽芯,然后再在模腔主分型面打开后通过顶杆将产品顶出脱模,因而,模具模架需要多增加一次分型开模;3) 产品上存在较大的包紧面积或者多层顶出脱模时,需要对顶出板机构进行改进,设计成多次顶出方式;4) 螺纹特征的脱模,不管是侧孔型内螺纹还是顶出方向型内螺纹特征的脱模,都需设计脱螺纹机构,为保证脱螺纹机构的正常运行,通常需要多增设模板及较多的模具附属控制机构零件;模具设计中,功能机构能得到优化和简化,相应的模具结构亦能降低不少制造成本。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种多行位抽芯脱模模具,设计合理,结构紧凑,工作稳定,安全可靠,使用便利;为解决上述现有的技术问题,本发明采用如下方案:一种多行位抽芯脱模模具,包括定位环、浇口套、上模顶板、上模仁固定板、下模仁固定板、下模垫板、顶出行程垫块、下模底板、推板盖板、顶出推板、上模仁镶件、下模仁镶件、第一成型件、第一滑动槽座、第二成型滑块、第二滑块锁紧块、油缸支座、第二滑块驱动油缸、第三滑块驱动弯销、第三滑块、第三滑块压条、第三成型滑块头、第五滑块弹簧、第五滑块压条、第五成型滑块头、第五滑块体、第五滑块锁紧块、第四成型滑块头、第四滑块体、第四滑块压条、第四滑块驱动弯销、第六滑斜顶杆、第六斜顶杆座、上模水嘴、下模水嘴、模腔导柱、模架导柱、顶针、垃圾钉、支撑柱、复位杆、第二分型弹簧、第二分型拉杆、模腔开启辅助弹簧、第一分型拉杆、第一分型弹簧、模腔锁。

[0004] 作为优选,所述模具布局为一模一腔布局,分型采用最大外沿轮廓线及平直分型面分型;产品以采用冷流道侧浇口双浇口浇注方式,浇口位置包括第一浇口和第二浇口两个浇口;侧向脱模机构中,采用两个后模斜向抽芯机构第一、第七分别对两个斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模油缸抽芯机构第二、第八对两个侧斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前

模弯销抽芯机构第三、第九对两个小斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弯销抽芯机构第四、第十对两个后边直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弹簧滑块抽芯机构第五、第十一对两个边缘孔特征进行抽芯脱模;两个后模斜顶机构第六、第十二对两个柱壁孔特征进行侧向抽芯脱模;完全顶出脱模机构中,采用顶出板单次顶出方式,针对产品周边及加强筋位置处包紧力大的问题,为保证产品的较好的顶出效果,采用两种不同的顶针对产品进行平衡顶出,D1~D13负责对产品的周边轮廓进行顶出,d1~d13负责对产品的加强筋进行顶出,D1~D13的顶针直径统一采用 $\varnothing 12\text{mm}$ 顶针,d1~d13的顶针直径统一采用截面为 $10\times 1.2\text{mm}$ 的扁形顶针;模具共设置了9条水路,前模3条水路,后模4条水路,两个第二、第八成型件各一条水路,水路管道直径采用 $\varnothing 8\text{mm}$ ;排气设置排气采用镶件间隙及分型边沿排气槽共同排气方式,排气间隙 $\delta \leq 0.02\text{mm}$ 。

[0005] 作为优选,所述模具成型件组件中,成型件采用镶件镶拼方式,即模腔主要由上、下两个模仁镶件镶拼组成,其材料采用NAK80合金钢,其抛光、强度、耐腐蚀性能比较好,使用寿命长,为保证下模仁的整体强度,下模仁镶件采用整体式结构;模仁上设计了保证模腔闭合定位精度的4个定位锥台特征T1,两条排气槽T2、T3,针对加强筋的成形,采用电火花直接成形T3槽,而不采用镶件镶拼方式,以保证下模仁镶件的整体强度;顶针孔处设置避空孔T4,避空孔直径比顶针直径单边大1mm,顶针有效导向高度为 $11\sim 15\text{mm}$ 。

[0006] 作为优选,所述模具整体结构设计中采用单腔布局,模架选用龙记LKMDI6070-A200B250C350标准模架,结构采用两板模三次分型打开结构方式;浇注系统采用冷流道侧浇口浇注系统,为缩短流道长度,将浇口套直接安装于下模仁镶件上;主要成型零件包括上模仁镶件、下模仁镶件、以及各侧抽芯机构的成型零件,上模仁镶件通过螺钉安装于上模仁固定板所开设的槽内,下模仁镶件通过螺钉紧固安装于下模仁固定板所开设的槽内;模具的排气采用镶件间隙排气及排气槽进行排气;最终的顶出由推板盖板、顶出推板组成顶板推动根D1~D13、d1~d13联合顶出。

[0007] 作为优选,所述模具后模斜向抽芯机构第一机构的主要功能是实现斜直孔孔的斜向抽芯脱模,其主要构成零件包括第一成型件、第一滑动槽座、第一滑动槽座通过螺钉安装于下模垫板上,其上设置有与第一成型件滑动配合的T型槽,第一成型件的上端安装在上模仁镶件的斜向圆柱孔内,其顶端参与产品的成型,由于斜直孔特征的中心线与模具的开模方向的成 $15^\circ$ 夹角,第一成型件的抽芯方向与模具的开模方向的夹角也为 $15^\circ$ ,斜向抽芯距离为 $48\text{mm}$ ,为保证第一滑动槽座通过斜向T型槽能有效驱动第一成型件,第一滑动槽座上的T型槽的滑动方向与模具水平方向的夹角须设计成 $15^\circ$ 夹角。

[0008] 作为优选,所述模具前模油缸抽芯机构第二的主要作用是实现侧斜直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第二成型滑块、第二滑块锁紧块、油缸支座、第二滑块驱动油缸;第二成型滑块通过滑块压条安装在上模仁固定板所开设的滑块槽内,油缸支座安装在上模仁固定板的侧边,第二滑块驱动油缸安装于油缸支座上,通过其中心杆与第二成型滑块联结以驱动第二成型滑块;第二滑块锁紧块通过螺钉安装于上模顶板上,其作用是在第二成型滑块复位闭合注塑时对其进行锁紧,防止其倒退。

[0009] 作为优选,所述模具前模弯销抽芯机构第三主要作用是实现小斜直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第三滑块驱动弯销、第三滑块体、第三滑块压条、第三成型滑块头;第三滑块驱动弯销通过螺钉紧固安装于上模顶板上,第三滑块体通过第三滑块

压条安装于上模仁固定板内,第三成型滑块头安装与第三滑块体上,其头部穿过下模仁镶件参与产品的成型。第三滑块体由第三滑块驱动弯销驱动可以在第三滑块压条构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第三滑块驱动弯销通过上模顶板与上模仁固定板的分离运动来驱动第三滑块体抽芯,第三滑块驱动弯销的驱动斜角设计为 $20^{\circ}$ ,弯销驱动导向边长度为45.5mm,所需的上模顶板与上模仁固定板的开模距离为42.6mm。

[0010] 作为优选,所述模具前模弯销抽芯机构第四主要作用是实现后边直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第四成型滑块头、第四滑块体、第四滑块压条、第四滑块驱动弯销;第四滑块驱动弯销通过螺钉紧固安装于上模顶板上,第四滑块体通过第四滑块压条安装于上模仁固定板内,第四成型滑块头28安装与第四滑块体上,其头部穿过下模仁镶件参与产品的成型。第四滑块体由第四滑块驱动弯销驱动可以在第四滑块压条构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第四滑块驱动弯销通过上模顶板与上模仁固定板的分离运动来驱动第四滑块体抽芯,第四滑块驱动弯销的驱动斜角设计为 $10^{\circ}$ ,弯销驱动导向边长度为46.9mm,所需的上模顶板与上模仁固定板的开模距离为46.2mm。

[0011] 作为优选,所述模具前模弹簧滑块抽芯机构第五主要作用是实现边缘孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第五滑块弹簧、第五滑块压条、第五成型滑块头、第五滑块体、第五滑块锁紧块;第五滑块锁紧块通过螺钉紧固安装于下模垫板上,第五滑块体通过第四滑块压条安装于上模仁固定板内,第五成型滑块头安装于第五滑块体上,其头部穿过下模仁镶件参与产品的成型;第五滑块体由第五滑块弹簧驱动可以在第五滑块压条构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第五滑块锁紧块通过下模仁固定板与下模垫板的分离运动来释放对第五滑块体的压紧,从而第五滑块弹簧可以反弹驱动驱动第五滑块体抽芯,第五滑块锁紧块的压紧斜角设计为 $15^{\circ}$ ,第五滑块体在上模仁固定板安装槽内的后退抽芯距离为7mm。

[0012] 作为优选,所述模具后模斜顶机构第六主要作用是实现柱壁孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第六滑斜顶杆、第六斜顶杆座;第六斜顶杆座通过螺钉紧固安装于顶出推板上,第六滑斜顶杆其头部穿过下模仁镶件参与产品的成型;第六滑斜顶杆的顶出斜角设计为 $10^{\circ}$ ,抽芯距离为8mm,推板推出距离为65mm。

[0013] 作为优选,所述模具控制机构模具模板的开闭主要用于侧抽芯机构的动作需要;第一至第六个侧抽芯机构中,第一、第五为后模下模仁固定板与下模垫板打开驱动型抽芯机构,第三、第四为前模中上模顶板和上模仁固定板打开驱动型抽芯机构,第二为前模中油缸独立驱动型抽芯机构,第六为后模顶出推板驱动型推出机构;机构第三需要上模顶板和上模仁固定板打开的开模距离为42.6mm;机构第四需要上模顶板和上模仁固定板打开的开模距离为46.2mm;第一机构的抽芯距离为80mm,需要上模顶板和上模仁固定板分离40mm后第二滑块锁紧块解除对第二成型滑块的锁紧,第二滑块驱动油缸才能驱动第二成型滑块进行抽芯;上模顶板和上模仁固定板打开的开模距离设定为48mm,即第一分型面PL1开启的距离为48mm,由第一分型拉杆及第一分型弹簧进行控制;第二分型面PL2开启的距离为50mm,由第二分型拉杆及第二分型弹簧进行控制;PL3打开距离为65mm,以保证第六滑斜顶杆及顶针将产品从上模仁镶件上顶出。

[0014] 所述模具模腔布局为一模一腔,浇注系统采用冷流道侧浇口浇注方式进行浇注。

[0015] 本发明中:多行位抽芯脱模模具解决的技术问题是:产品存在6种特殊侧孔的脱模

难以脱模；产品的上有7条的厚度为1.2mm，深度为35mm的薄壁加强筋，筋位较深，对成型的型芯镶件有较大的包紧力，导致产品的完全脱模较为困难；产品形状不规则，壁厚及体积分布不均，容易引起体积不均而导致的冷却不均，由冷却不均而造成收缩不均，从而导致产品的翘曲变形大，达到的有益效果是：实现了产品5种特殊孔、加强筋的脱模，产品完全脱模变形小。

[0016] 本发明中：后模斜向抽芯机构第一机构部件解决的技术问题是：斜直孔长距离抽芯脱模困难问题，达到的有益效果是：实现该处长斜孔特征的长距离抽芯脱模。

[0017] 本发明中：前模油缸抽芯第二机构部件解决的技术问题是：侧边直孔包紧力大，抽芯距离长脱模困难，达到的有益效果是：实现了侧边孔长距离大包紧力的脱模。

[0018] 本发明整体，相比现有技术中多类型侧孔抽芯机构机构设置难以协同的问题，其有益效果是：设计了产品的两板式三次分型冷流道侧浇口注塑模具，及6种脱模机构。依据产品的品质要求及脱模机构工作需要，设计了三次分型的模具开模控制机构，通过开模机构的顺序控制，依次实现了2种前模先抽芯机构的前模抽芯功能，及2种后模先抽芯机构的抽芯功能；产品的最终顶出由注塑机顶杆推动斜顶杆及顶针将产品完全顶出；机构结构设计构思精巧，简单实用，模具结构布局合理，实用可靠，有效降低了产品的注塑生产成本，可为同类产品的注塑生产实践提供有益借鉴。

## 附图说明

[0019] 图1应用产品图；

[0020] 图2机构设计布局；

[0021] 图3模具前剖视图；

[0022] 图4模具侧面剖视图；

[0023] 图5第一、第二机构安装图；

[0024] 图6第三、第四机构安装图；

[0025] 图7第五、第六机构安装图；

[0026] 图8动模俯视图；

[0027] 图9定模仰视图。

## 具体实施方式

[0028] 图1-9所示为本发明相关说明图；。

[0029] 具体的实施方案为，如图1-图9所示，一种多行位抽芯脱模模具，包括定位环1、浇口套2、上模顶板3、上模仁固定板4、下模仁固定板5、下模垫板6、顶出行程垫块7、下模底板8、推板盖板9、顶出推板10、上模仁镶件11、下模仁镶件12、第一成型件13、第一滑动槽座14、第二成型滑块15、第二滑块锁紧块16、油缸支座17、第二滑块驱动油缸18、第三滑块驱动弯销19、第三滑块20、第三滑块压条21、第三成型滑块头22、第五滑块弹簧23、第五滑块压条24、第五成型滑块头25、第五滑块体26、第五滑块锁紧块27、第四成型滑块头28、第四滑块体29、第四滑块压条30、第四滑块驱动弯销31、第六滑斜顶杆32、第六斜顶杆座33、上模水嘴34、下模水嘴35、模腔导柱36、模架导柱37、顶针38、垃圾钉39、支撑柱40、复位杆41、第二分型弹簧42、第二分型拉杆43、模腔开启辅助弹簧44、第一分型拉杆45、第一分型弹簧46、模腔

锁47。

[0030] 所述模具布局为一模一腔布局,分型采用最大外沿轮廓线及平直分型面分型;产品以采用冷流道侧浇口双浇口浇注方式,浇口位置包括第一浇口和第二浇口两个浇口;侧向脱模机构中,采用两个后模斜向抽芯机构第一、第七分别对两个斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模油缸抽芯机构第二、第八对两个侧斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弯销抽芯机构第三、第九对两个小斜直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弯销抽芯机构第四、第十对两个后边直孔特征进行抽芯脱模;两个前模弹簧滑块抽芯机构第五、第十一对两个边缘孔特征进行抽芯脱模;两个后模斜顶机构第六、第十二对两个柱壁孔特征进行侧向抽芯脱模;完全顶出脱模机构中,采用顶出板单次顶出方式,针对产品周边及加强筋位置处包紧力大的问题,为保证产品的较好的顶出效果,采用两种不同的顶针对产品进行平衡顶出,D1~D13负责对产品的周边轮廓进行顶出,d1~d13负责对产品的加强筋进行顶出,D1~D13的顶针直径统一采用 $\varnothing 12\text{mm}$ 顶针,d1~d13的顶针直径统一采用截面为 $10\times 1.2\text{mm}$ 的扁形顶针;模具共设置了9条水路,前模3条水路,后模4条水路,两个第二、第八成型件各一条水路,水路管道直径采用 $\varnothing 8\text{mm}$ ;排气设置排气采用镶件间隙及分型边沿排气槽共同排气方式,排气间隙 $\delta \leq 0.02\text{mm}$ 。

[0031] 所述模具成型件组件中,成型件采用镶件镶拼方式,即模腔主要由上、下两个模仁镶件镶拼组成,其材料采用NAK80合金钢,其抛光、强度、耐腐蚀性能比较好,使用寿命长,为保证下模仁的整体强度,下模仁镶件采用整体式结构;模仁上设计了保证模腔闭合定位精度的4个定位锥台特征T1,两条排气槽T2、T3,针对加强筋的成形,采用电火花直接成形T3槽,而不采用镶件镶拼方式,以保证下模仁镶件的整体强度;顶针孔处设置避空孔T4,避空孔直径比顶针直径单边大1mm,顶针有效导向高度为11~15mm。

[0032] 所述模具整体结构设计中采用单腔布局,模架选用龙记LKMDI6070-A200B250C350标准模架,结构采用两板模三次分型打开结构方式;浇注系统采用冷流道侧浇口浇注系统,为缩短流道长度,将浇口套2直接安装于下模仁镶件12上;主要成型零件包括上模仁镶件11、下模仁镶件12、以及各侧抽芯机构的成型零件,上模仁镶件11通过螺钉安装于上模仁固定板4所开设的槽内,下模仁镶件12通过螺钉紧固安装于下模仁固定板5所开设的槽内;模具的排气采用镶件间隙排气及排气槽进行排气;最终的顶出由推板盖板9、顶出推板10组成顶板推动26根D1~D13、d1~d13联合顶出。

[0033] 所述模具后模斜向抽芯机构第一机构的主要功能是实现斜直孔的斜向抽芯脱模,其主要构成零件包括第一成型件13、第一滑动槽座14、第一滑动槽座14通过螺钉安装于下模垫板6上,其上设置有与第一成型件13滑动配合的T型槽,第一成型件13的上端安装在上模仁镶件11的斜向圆柱孔内,其顶端参与产品的成型,由于斜直孔特征的中心线与模具的开模方向的成 $15^\circ$ 夹角,第一成型件13的抽芯方向与模具的开模方向的夹角也为 $15^\circ$ ,斜向抽芯距离为48mm,为保证第一滑动槽座14通过斜向T型槽能有效驱动第一成型件13,第一滑动槽座14上的T型槽的滑动方向与模具水平方向的夹角须设计成 $15^\circ$ 夹角。

[0034] 所述模具前模油缸抽芯机构第二的主要作用是实现侧斜直孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第二成型滑块15、第二滑块锁紧块16、油缸支座17、第二滑块驱动油缸18;第二成型滑块15通过滑块压条安装在上模仁固定板4所开设的滑块槽内,油缸支座17安装在上模仁固定板4的侧边,第二滑块驱动油缸18安装于油缸支座17上,通过其中心

杆与第二成型滑块15联结以驱动第二成型滑块15;第二滑块锁紧块16通过螺钉安装于上模顶板3上,其作用是在第二成型滑块15复位闭合注塑时对其进行锁紧,防止其倒退。

[0035] 所述模具前模弯销抽芯机构第三主要作用是实现小斜直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第三滑块驱动弯销19、第三滑块体20、第三滑块压条21、第三成型滑块头22;第三滑块驱动弯销19通过螺钉紧固安装于上模顶板3上,第三滑块体20通过第三滑块压条21安装于上模仁固定板4内,第三成型滑块头22安装与第三滑块体20上,其头部穿过下模仁镶件12参与产品的成型。第三滑块体20由第三滑块驱动弯销19驱动可以在第三滑块压条21构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第三滑块驱动弯销19通过上模顶板3与上模仁固定板4的分离运动来驱动第三滑块体20抽芯,第三滑块驱动弯销19的驱动斜角设计为 $20^{\circ}$ ,弯销驱动导向边长度为45.5mm,所需的上模顶板3与上模仁固定板4的开模距离为42.6mm。

[0036] 所述模具前模弯销抽芯机构第四主要作用是实现后边直孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第四成型滑块头28、第四滑块体29、第四滑块压条30、第四滑块驱动弯销31;第四滑块驱动弯销31通过螺钉紧固安装于上模顶板3上,第四滑块体29通过第四滑块压条30安装于上模仁固定板4内,第四成型滑块头28安装与第四滑块体29上,其头部穿过下模仁镶件12参与产品的成型。第四滑块体29由第四滑块驱动弯销31驱动可以在第四滑块压条30构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第四滑块驱动弯销31通过上模顶板3与上模仁固定板4的分离运动来驱动第四滑块体29抽芯,第四滑块驱动弯销31的驱动斜角设计为 $10^{\circ}$ ,弯销驱动导向边长度为46.9mm,所需的上模顶板3与上模仁固定板4的开模距离为46.2mm。

[0037] 所述模具前模弹簧滑块抽芯机构第五主要作用是实现边缘孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第五滑块弹簧23、第五滑块压条24、第五成型滑块头25、第五滑块体26、第五滑块锁紧块27;第五滑块锁紧块27通过螺钉紧固安装于下模垫板6上,第五滑块体26通过第四滑块压条30安装于上模仁固定板4内,第五成型滑块头25安装于第五滑块体26上,其头部穿过下模仁镶件12参与产品的成型;第五滑块体26由第五滑块弹簧23驱动可以在第五滑块压条24构成的T型槽内移动以实现其侧抽芯运动;第五滑块锁紧块27通过下模仁固定板5与下模垫板6的分离运动来释放对第五滑块体26的压紧,从而第五滑块弹簧23可以反弹驱动第五滑块体26抽芯,第五滑块锁紧块27的压紧斜角设计为 $15^{\circ}$ ,第五滑块体26在上模仁固定板4安装槽内的后退抽芯距离为7mm。

[0038] 所述模具后模斜顶机构第六主要作用是实现柱壁孔孔的水平方向侧向抽芯,其主要构成零件包括第六滑斜顶杆32、第六斜顶杆座33;第六斜顶杆座33通过螺钉紧固安装于顶出推板10上,第六滑斜顶杆32其头部穿过下模仁镶件12参与产品的成型;第六滑斜顶杆32的顶出斜角设计为 $10^{\circ}$ ,抽芯距离为8mm,推板推出距离为65mm。

[0039] 所述模具控制机构模具模板的开闭主要用于侧抽芯机构的动作需要;第一~第六个侧抽芯机构中,第一、第五为后模下模仁固定板5与下模垫板6打开驱动型抽芯机构,第三、第四为前模中上模顶板3和上模仁固定板4打开驱动型抽芯机构,第二为前模中油缸独立驱动型抽芯机构,第六为后模顶出推板10驱动型推出机构;机构第三需要上模顶板3和上模仁固定板4打开的开模距离为42.6mm;机构第四需要上模顶板3和上模仁固定板4打开的开模距离为46.2mm;第一机构的抽芯距离为80mm,需要上模顶板3和上模仁固定板4分离

40mm后第二滑块锁紧块16解除对第二成型滑块15的锁紧,第二滑块驱动油缸18才能驱动第二成型滑块15进行抽芯;上模顶板3和上模仁固定板4打开的开模距离设定为48mm,即第一分型面PL1开启的距离为48mm,由第一分型拉杆45及第一分型弹簧46进行控制;第二分型面PL2开启的距离为50mm,由第二分型拉杆43及第二分型弹簧42进行控制;PL3打开距离为65mm,以保证第六滑斜顶杆32及顶针38将产品从上模仁镶件11上顶出。

[0040] 所述模具模腔布局为一模一腔,浇注系统采用冷流道侧浇口浇注方式进行浇注。

[0041] 实际工作时,该模具的工作方法(工作过程)分为以下几个步骤:

[0042] 结合图1-图9所示,模具工作过程如下:

[0043] 1) 注塑模具闭合,注塑机通过浇口衬套2对模具模腔进行注塑,注塑完毕,冷却后等待开模。

[0044] 2) 模具动模在注塑机动模板的拉动下后退,PL3在模腔锁47的锁闭闭合,在第一分型弹簧46的撑开下,模具首先在PL1分型面处打开,机构第三、机构第四逐步完成抽芯动作,实现第三、第四孔特征的脱模,同时,第二滑块锁紧块16解除对第二成型滑块15的锁紧后,第二滑块驱动油缸18驱动第二成型滑块15进行抽芯,实现H2孔特征的脱模;PL1打开48mm距离后,定模板4被第一分型拉杆45拉住,不能继续跟随动模后退。

[0045] 3) 模具动模板的拉动下继续后退,在第二分型弹簧4的撑开下,模具在PL2分型面处打开,机构第一、第五机构逐步完成抽芯动作,实现第一、第五孔特征的脱模;PL2打开50mm距离后,动模板4被第二分型拉杆43拉住,将克服模腔锁47将模腔准备打开。

[0046] 4) 动模继续后退,动模板5在第二分型拉杆43的拉动下,将克服模腔锁47的阻力将模腔打开,模具在PL3分型面处打开。

[0047] 5) 动模继续后退,注塑机顶杆推动顶针推板10及其上的S6滑斜顶杆32、顶针38联合将产品从型芯镶件11上顶出,实现产品的完全脱模。

[0048] 6) 模具复位

[0049] 复位时,过程与开模动作过程相反,其过程为:

[0050] PL3闭合→PL2闭合→S2滑块驱动油缸18驱动S2成型滑块15复位→PL1闭合→注塑。

[0051] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明,本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

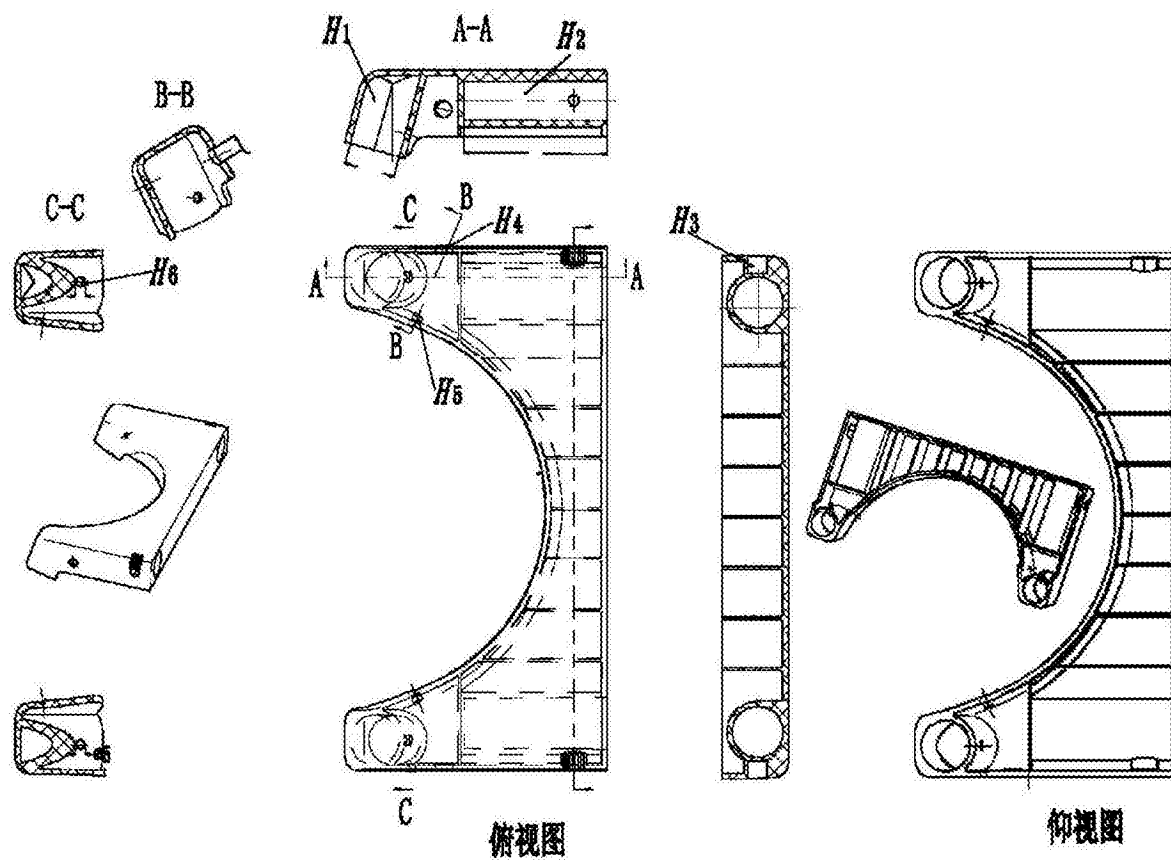


图1

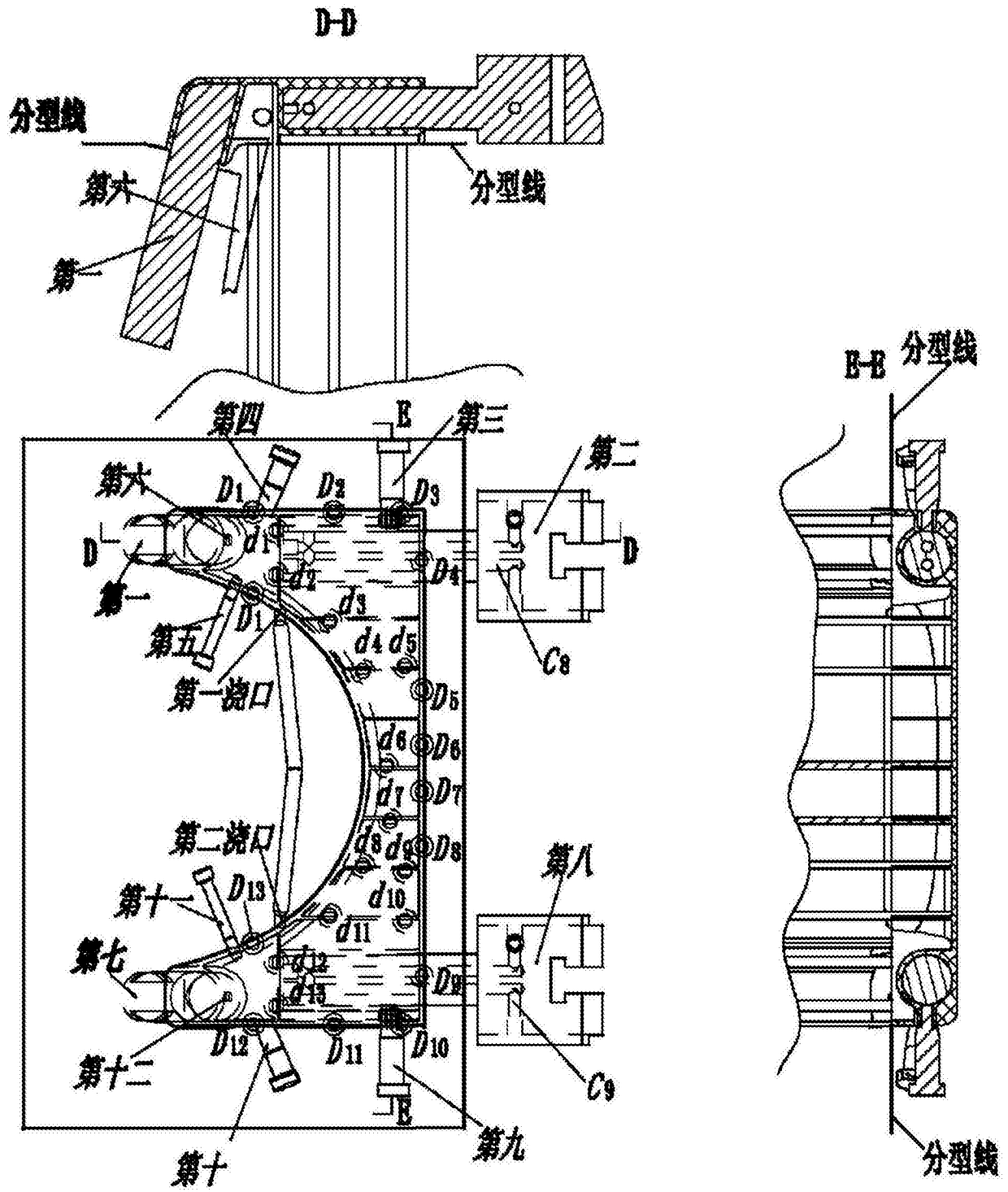


图2

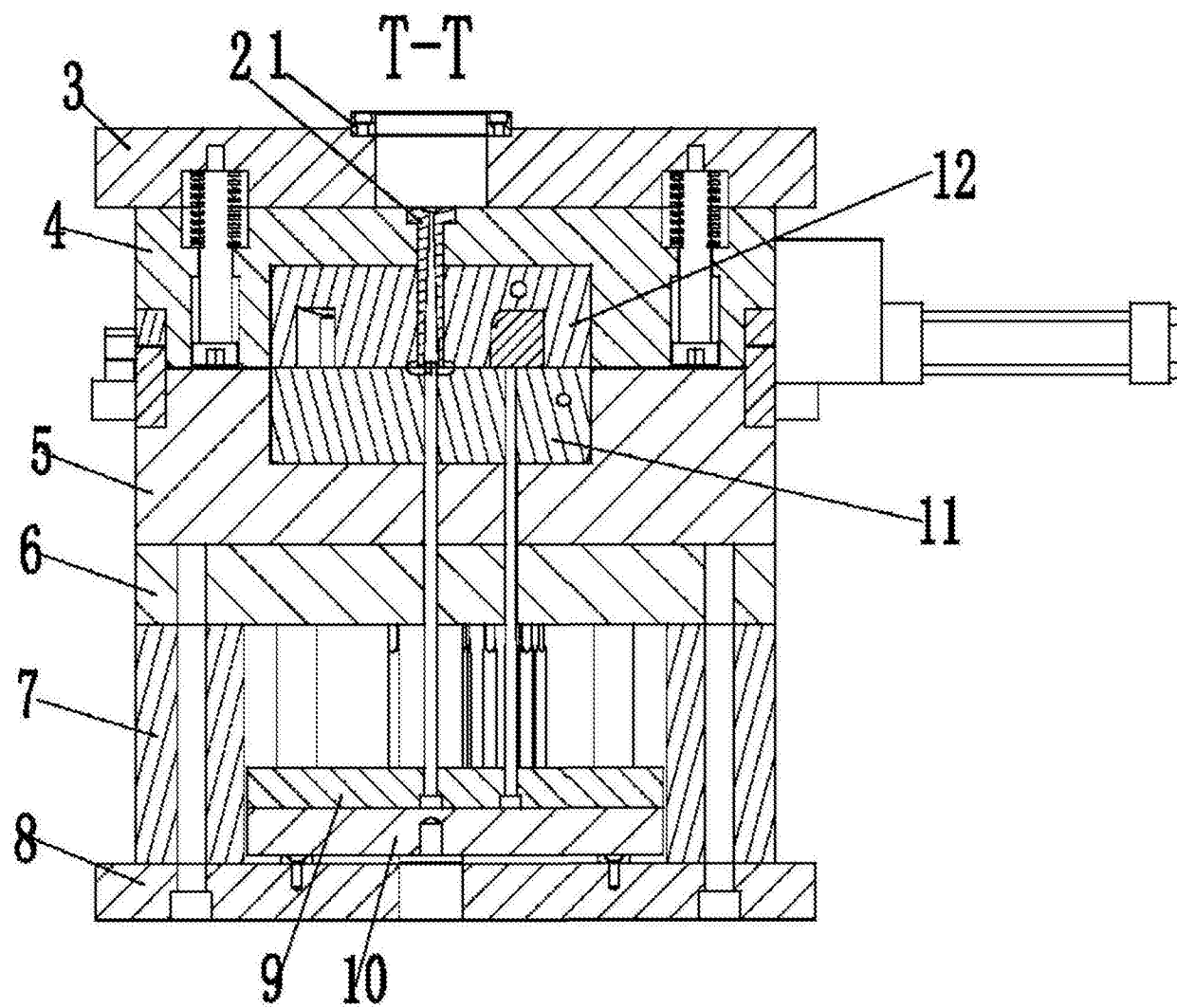


图3

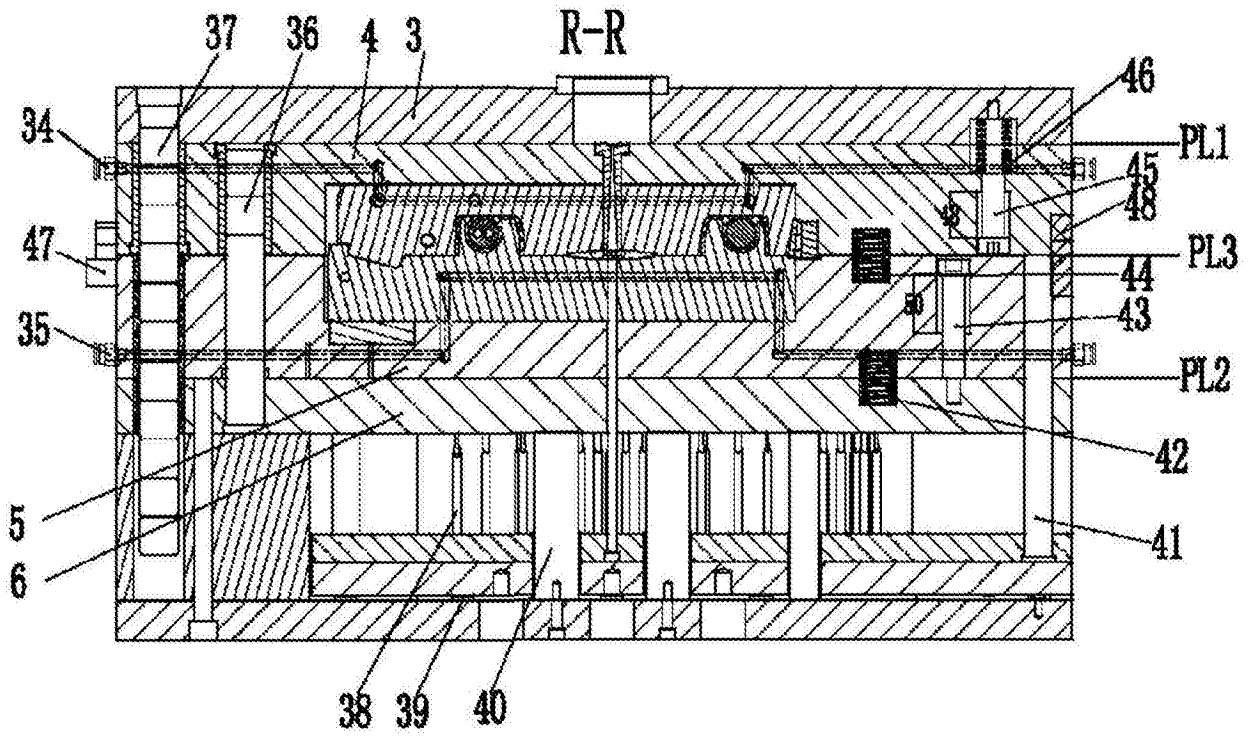


图4

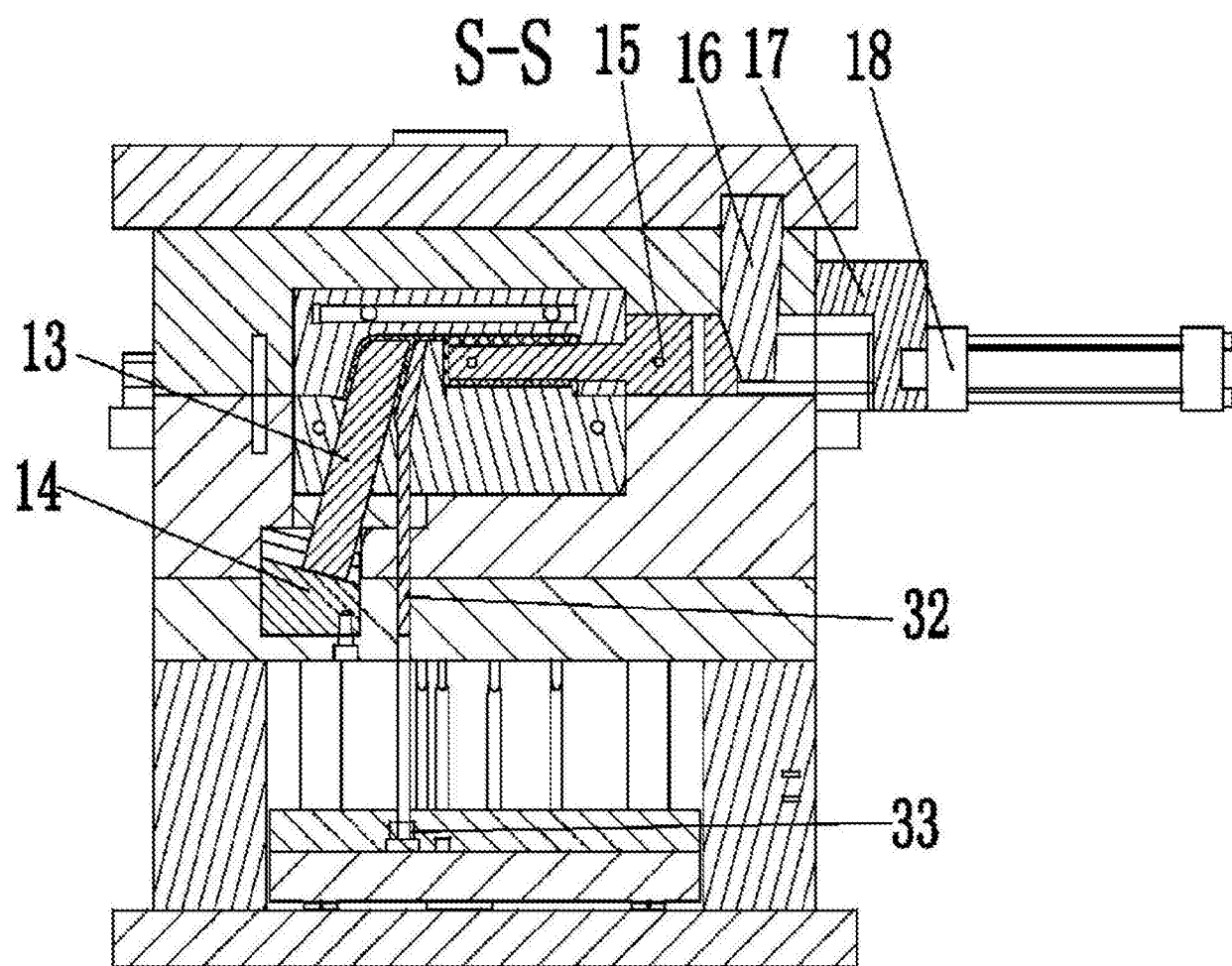


图5

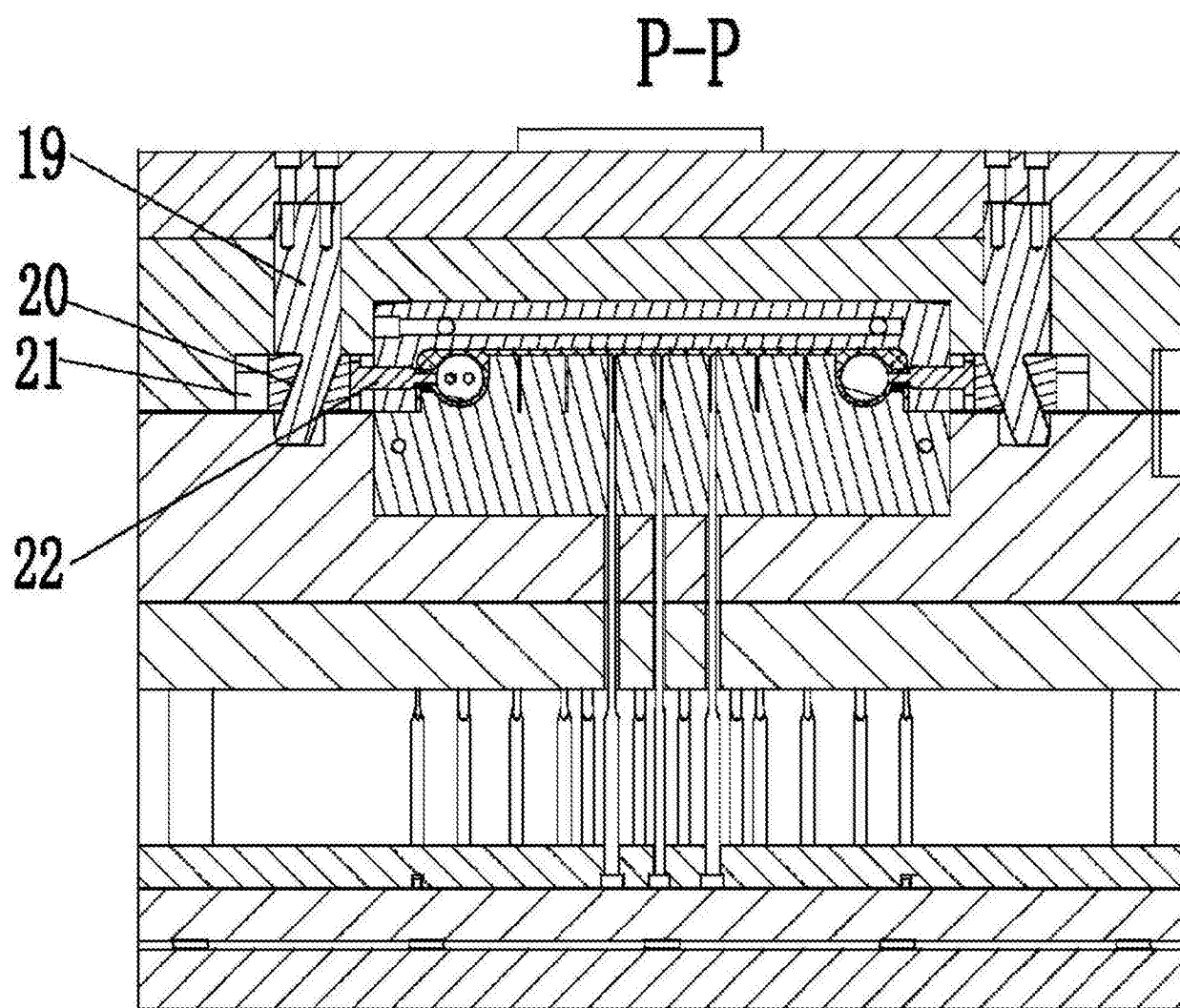


图6

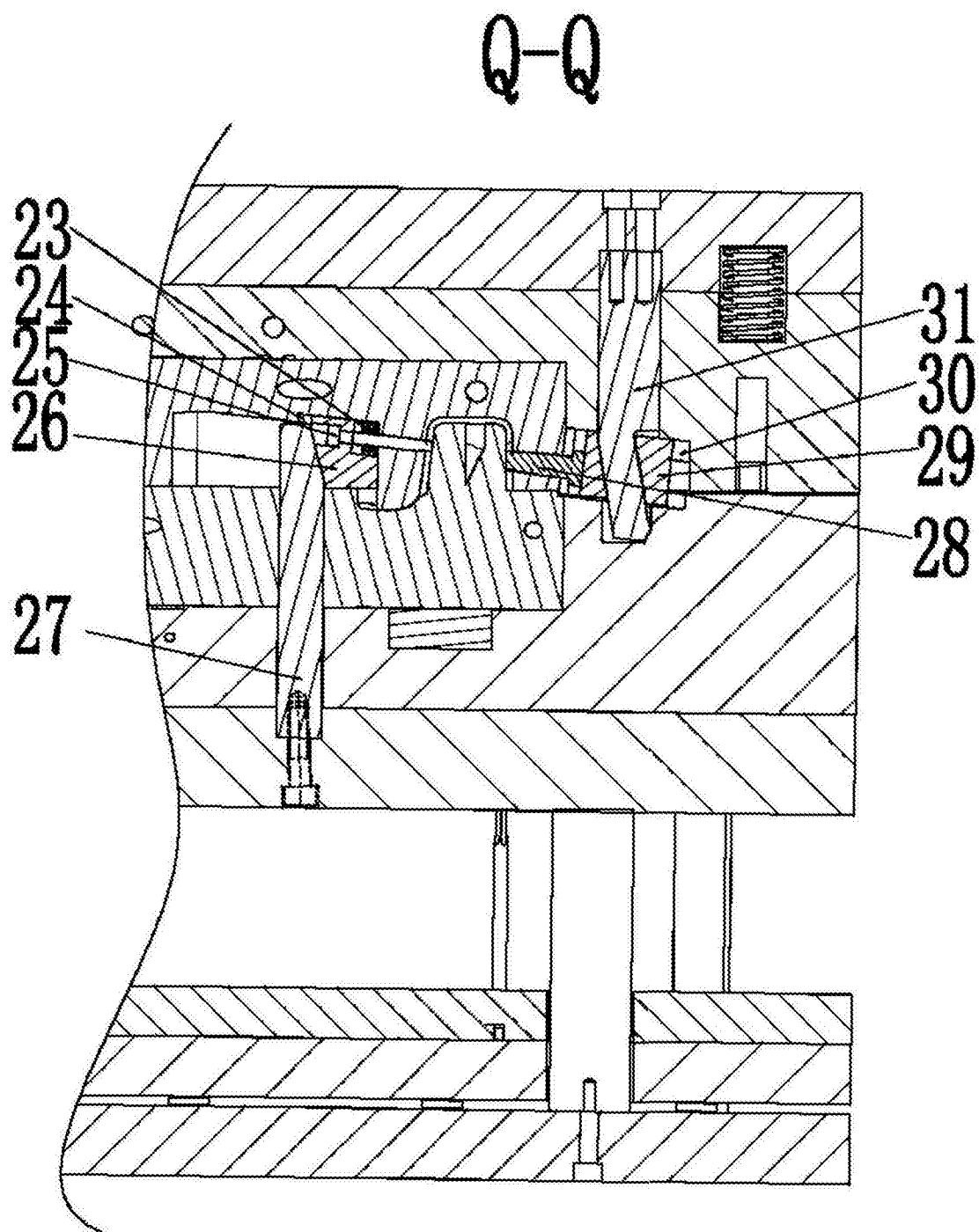


图7

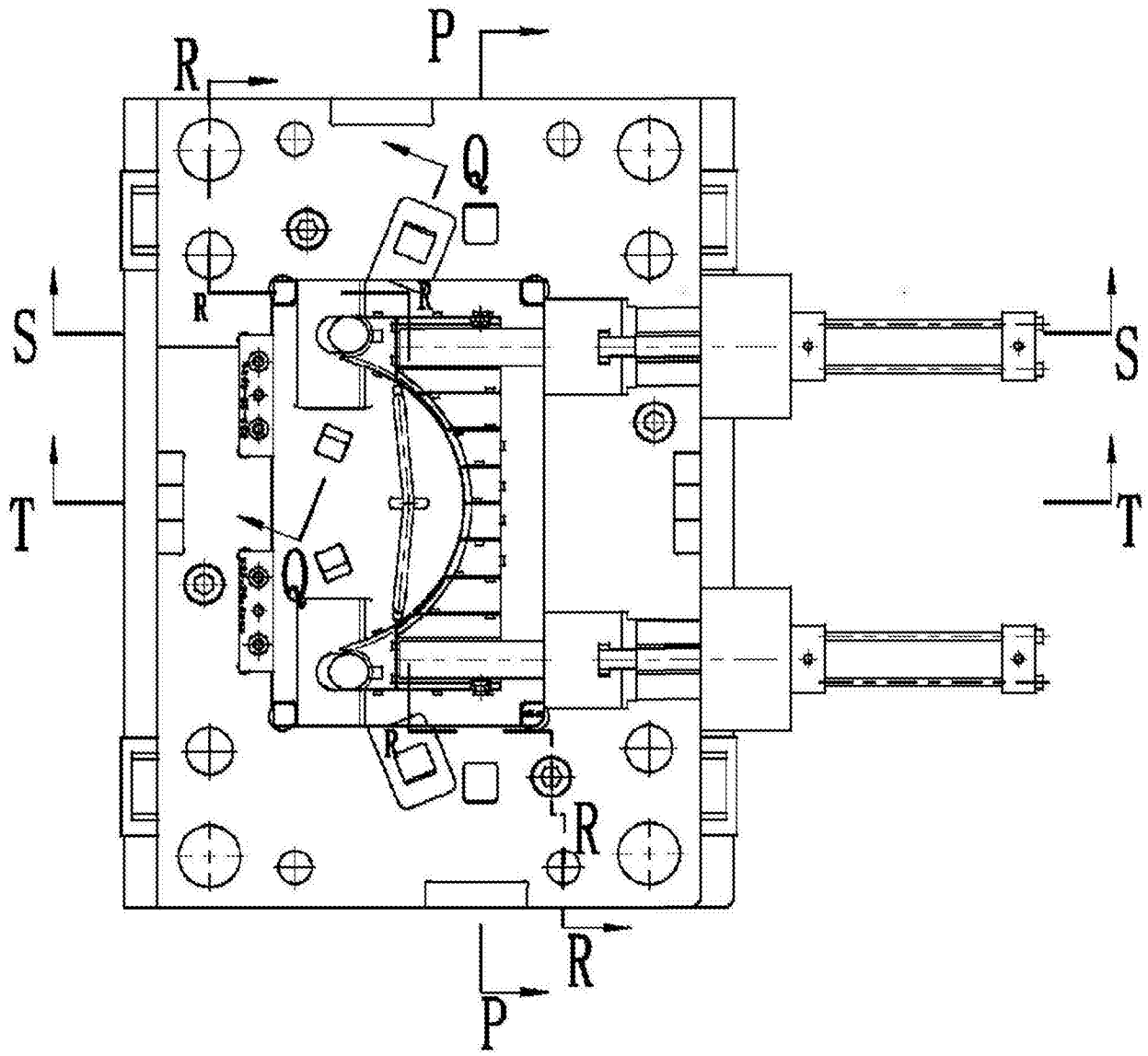


图8

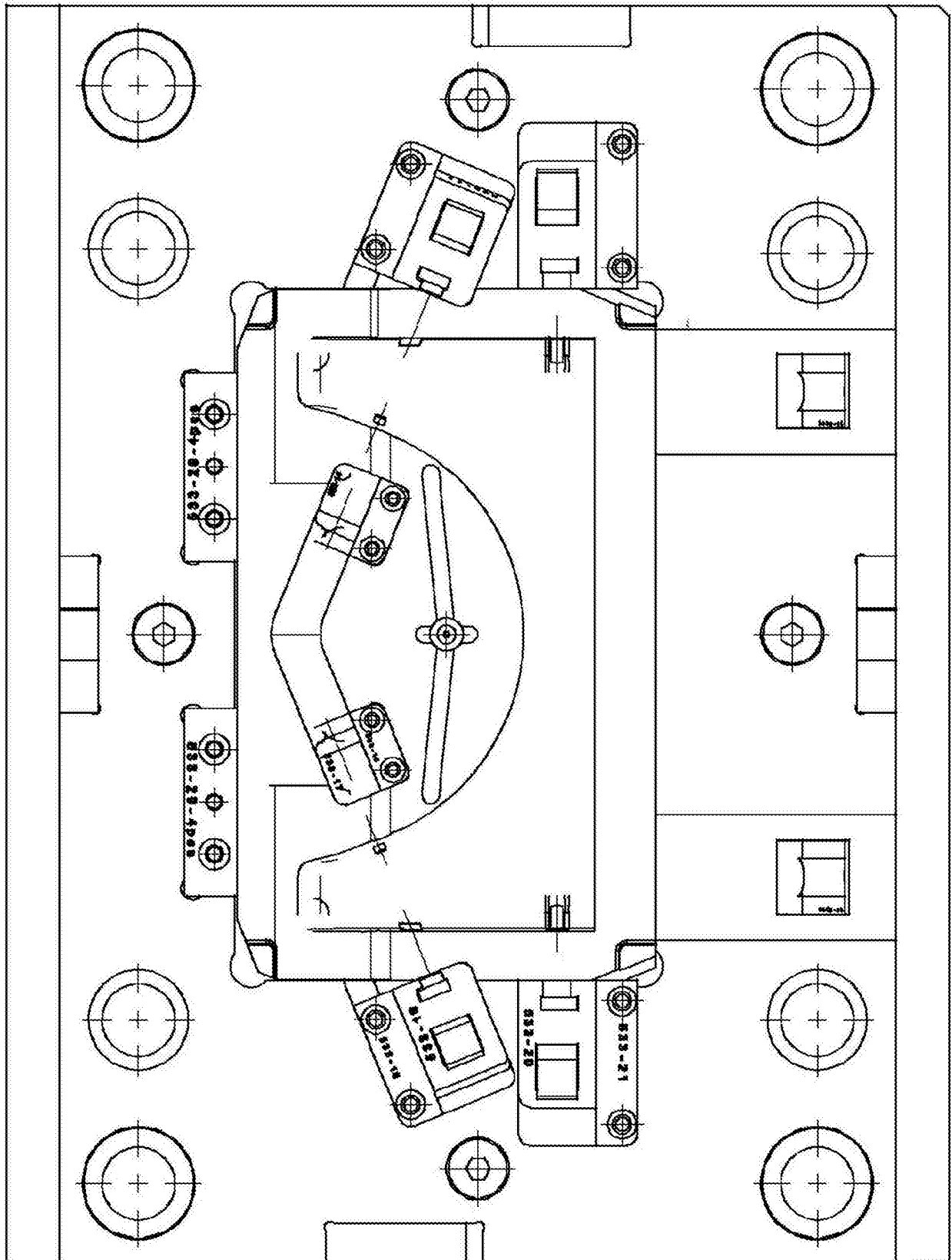


图9