



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111036768 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 202010059403.9

(22)申请日 2020.01.19

(71)申请人 厦门加新精密金属有限公司

地址 361000 福建省厦门市同安区西柯镇
环东海域美溪道湖里工业园33号1-2
层

(72)发明人 刘忠福 张文钦

(74)专利代理机构 厦门佰业知识产权代理事务
所(普通合伙) 35243

代理人 钟桦

(51)Int.Cl.

B21D 37/08(2006.01)

B21D 37/10(2006.01)

B21D 35/00(2006.01)

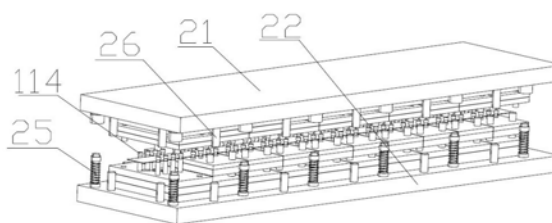
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54)发明名称

一种灯圈成型模具、设备及其成型方法

(57)摘要

本发明提供了一种灯圈成型模具、设备以及成型方法,其中模具包括若干个成型模,若干个所述成型模在料带行进方向上依次为预拉模、压平模、冲裁模、凹包成型模、冲裁部折弯模、第一侧切模、第二侧切模、卷圆模、拉桥成型模、第一侧切部切割模、第二侧切部切割模、第一限位爪撑开模、第二限位爪撑开模和裁断模;若干个所述成型模依次在料带进行预拉形成倒笔筒状的圈体、将圈体向下压平、对圈体上表面冲裁成型卡和部、在圈体侧面成型凹包、对卡和部的折弯、在圈体侧面预切限位爪、对圈体外侧的料带进行翻边卷圆处理、将圈体侧面顶出成型拉桥、切割限位爪、顶出限位爪、裁断而成型为灯圈。本发明一种灯圈成型模具自动化程度高,且可一次成型灯圈。



1. 一种灯圈成型模具,其特征在于:包括若干个成型模,若干个所述成型模在料带行进方向上依次为预拉模(12)、压平模(13)、冲裁模(14)、凹包成型模(15)、冲裁部折弯模(16)、第一侧切模(17)、第二侧切模、卷圆模(19)、拉桥成型模(110)、第一侧切部切割模(120)、第二侧切部切割模、第一限位爪撑开模、第二限位爪撑开模和裁断模(130);若干个所述成型模通过冲床控制依次在料带进行向上预拉形成倒笔筒状的圈体、将圈体向下压平、对圈体上表面冲裁成型卡和部、在圈体侧面成型凹包、对卡和部的折弯、在圈体侧面预切限位爪、对圈体外侧的料带进行翻边卷圆处理、将圈体侧面顶出成型拉桥、切割限位爪、顶出限位爪、裁断而成型为灯圈。

2. 根据权利要求1所述的灯圈成型模具,其特征在于:进一步包括一为预切模(11)的成型模,所述预切模(11)设置于所述预拉模(12)之前用于在料带上成型切出圆环状的成型外圈凹槽。

3. 根据权利要求1所述的灯圈成型模具,其特征在于:进一步包括两个分别为第一侧切部折弯模(18)、第二侧切部折弯模的成型模,所述第一侧切部折弯模(18)和所述第二侧切部折弯模设置于所述卷圆模(19)之前。

4. 根据权利要求1所述的灯圈成型模具,其特征在于:所述凹包成型模(15)的下背板上设置有一凸包镶件(151),凸包镶件(151)侧面开设若干个让位凹槽,上脱料板内固定设置有一凹模镶件(152),所述凹包成型模(15)内进一步设置有一斜滑块(154)侧压机构,所述斜滑块(154)侧压机构包括插刀(153)、斜滑块(154)、打凹包压杆(155),所述插刀(153)固定于上垫板下方,凹模镶件(152)侧面设置有供打凹包压杆(155)穿过的通槽,打凹包压杆(155)水平固定于所述斜滑块(154)一侧用于在合模时在灯圈外壁挤压成型凹包,所述斜滑块(154)可水平滑动地限位设置于上脱料板中,所述斜滑块(154)开设有一限位斜滑槽,所述限位斜滑槽包括第一斜面、与所述第一斜面相对的第一竖直面、与所述第一斜面相平行设置的第二斜面,第一竖直面下方与第二斜面相连接,所述第一竖直面到第一斜面的距离大于插刀(153)的宽度便于插刀(153)完全插入,所述插刀(153)包括相连接的竖直刀部和倾斜刀部,所述倾斜刀部包括相平行的第一斜面部和第二斜面部,所述第一斜面部到第二斜面的距离小于第一斜面到第二斜面的距离。

5. 根据权利要求1所述的灯圈成型模具,其特征在于:所述拉桥成型模(110)进一步包括拉桥插刀(1101)、拉桥冲头(1102)、拉桥刀口(1103)和拉桥内脱(1104),所述拉桥内脱(1104)固定于所述上夹板下方且延伸至上脱料板中,所述拉桥刀口(1103)设置于所述上脱料板中且包围所述拉桥内脱(1104)设置,所述拉桥刀口(1103)内壁沿竖直方向开设有矩形状的让位槽供所述拉桥冲头(1102)在让位槽中冲出拉桥,所述拉桥冲头(1102)整体呈圆柱状且活动固定于所述上脱料板中,所述拉桥冲头(1102)的侧面沿竖直方面进一步设置有一拉桥顶出成型部,所述拉桥冲头(1102)由上表面至下表面贯穿开设有一倾斜限位槽,所述拉桥插刀(1101)固定于下背板上,所述拉桥插刀(1101)上部分呈倾斜状且延伸至所述倾斜限位槽中与之相抵触配合。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的灯圈成型模具,其特征在于:若干个所述成型模的下模板上方沿料带行进方向上设置有两排等高的料带限位柱(114),所述料带限位柱(114)侧面上的等高位置均沿周侧环绕开设有限位槽用于限位固定料带。

7. 一种灯圈成型设备,其特征在于:包括权利要求1所述的灯圈成型模具(10)、上模座

(21)、下模座(22)、冲压平台(23)和上下移动平台(24),所述上模座(21)固定在所述上下移动平台(24)的下方,所述下模座(22)固定在所述冲压平台(23)上方,所述上下移动平台(24)和所述冲压平台(23)设置有多对配合使用的弹簧导轨组(25)和活动限位柱(26),所述灯圈成型模具(10)通过上模座(21)的上下移动实现开合模。

8.一种灯圈的成型方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,通过平面式送料机实现料带的水平输送;

S2,将料带表面向上挤压,预拉形成倒笔筒状的圈体;

S3,将圈体向下压平;

S4,在圈体上表面冲裁成型出两个支撑脚和四个限位脚;

S5,在圈体侧面一次向内成型三组即六个凹包;

S6,将两个支撑脚向上折弯,同时将四个限位脚向下折弯;

S7,在圈体侧面切割出三个第一槽部和三个第二槽部;

S8,折弯第一槽部下边缘部分;

S9,对圈体外侧的料带进行翻边卷圆处理;

S10,将圈体侧面顶出一成型拉桥;

S11,切割第一槽部和第二槽部以形成三个限位爪;

S12,顶出三个限位爪;

S13,裁断成型为灯圈。

9.根据权利要求8所述的灯圈的成型方法,其特征在于:在所述S1和S2步骤之间,进一步包括在料带上成型切出圆环状的成型外圈凹槽的工序,倒笔筒状的圈体成型于外圈凹槽内。

10.根据权利要求8所述的灯圈的成型方法,其特征在于:在所述S7、S8、S11和S12步骤中,均先通过一成型模具在圈体侧面分别成型一个第一槽部和一个第二槽部、折弯一个第一槽部下边缘、形成一个限位爪、顶出一个限位爪,再通过另一成型模具在圈体侧面分别成型两个第一槽部和两个第二槽部、折弯两个第一槽部下边缘、形成两个限位爪、顶出两个限位爪。

一种灯圈成型模具、设备及其成型方法

技术领域

[0001] 本发明涉及灯圈加工设备领域,具体而言,涉及一种灯圈成型模具、设备及其成型方法。

背景技术

[0002] 微波炉、烤箱等电器在生活中的应用越来越广泛,而微波炉、烤箱中均要安装有一灯泡用于观察加工情况,而将灯泡快速固定在微波炉或烤箱中的连接件称之为灯圈或金属圈。

[0003] 使用过程中,灯座用于固定灯泡,灯圈内部与灯座上半部分相卡和配合连接,连接灯罩与灯圈内部螺旋连接并罩住灯泡,而灯圈为了起到固定灯罩和灯座的作用,其灯圈的外形需要设置多处不规则的配合部且侧面还需设置与微波炉或烤箱内壁相适配的卡和小结构,如图1所示,A为灯圈、B为灯罩、C为灯座,而为了成型灯圈中的各个结构,传统的方式往往要采用多台冲压设备来分别成型灯圈上的不同结构,这样往往造成了加工效率不高且成本十分大的技术问题。

[0004] 鉴于此,本申请发明人发明了一种可全自动一次冲压加工灯圈的灯圈成型模具、设备及其成型方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自动化程度高,且可一次成型灯圈的灯圈成型模具、设备及其成型方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种灯圈成型模具,包括若干个成型模,若干个所述成型模在料带行进方向上依次为预拉模、压平模、冲裁模、凹包成型模、冲裁部折弯模、第一侧切模、第二侧切模、卷圆模、拉桥成型模、第一侧切部切割模、第二侧切部切割模、第一限位爪撑开模、第二限位爪撑开模和裁断模;若干个所述成型模通过冲床控制依次在料带进行向上预拉形成倒笔筒状的圈体、将圈体向下压平、对圈体上表面冲裁成型卡和部、在圈体侧面成型凹包、对卡和部的折弯、在圈体侧面预切限位爪、对圈体外侧的料带进行翻边卷圆处理、将圈体侧面顶出成型拉桥、切割限位爪、顶出限位爪、裁断而成型为灯圈。

[0007] 作为进一步改进,所述成型模进一步包括一为预切模的成型模,所述预切模设置于所述预拉模之前用于在料带上成型切出圆环状的成型外圈凹槽。

[0008] 作为进一步改进,所述成型模进一步包括两个分别为第一侧切部折弯模、第二侧切部折弯模的成型模,所述第一侧切部折弯模和所述第二侧切部折弯模设置于所述卷圆模之前。

[0009] 作为进一步改进,所述凹包成型模的下背板上设置有一凸包镶件,凸包镶件侧面开设若干个让位凹槽,上脱料板内固定设置有一凹模镶件,所述凹包成型模内进一步设置有一斜滑块侧压机构,所述斜滑块侧压机构包括插刀、斜滑块、打凹包压杆,所述插刀固定

于上垫板下方,凹模镶件侧面设置有供打凹包压杆穿过的通槽,打凹包压杆水平固定于所述斜滑块一侧用于在合模时在灯圈外壁挤压成型凹包,所述斜滑块可水平滑动地限位设置于上脱料板中,所述斜滑块开设有一限位斜滑槽,所述限位斜滑槽包括第一斜面、与所述第一斜面相对的第一竖直面、与所述第一斜面相平行设置的第二斜面,第一竖直面下方与第二斜面相连接,所述第一竖直面到第一斜面的距离大于插刀的宽度便于插刀完全插入,所述插刀包括相连接的竖直刀部和倾斜刀部,所述倾斜刀部包括相平行的第一斜面部和第二斜面部,所述第一斜面部到第二斜面部的距离小于第一斜面到第二斜面的距离。

[0010] 作为进一步改进,所述拉桥成型模进一步包括拉桥插刀、拉桥冲头、拉桥刀口和拉桥内脱,所述拉桥内脱固定于所述上夹板下方且延伸至上脱料板中,所述拉桥刀口设置于所述上脱料板中且包围所述拉桥内脱设置,所述拉桥刀口内壁沿竖直方向开设有矩形状的让位槽供所述拉桥冲头在让位槽中冲出拉桥,所述拉桥冲头整体呈圆柱状且活动固定于所述上脱料板中,所述拉桥冲头的侧面沿竖直方面进一步设置有一拉桥顶出成型部,所述拉桥冲头由上表面至下表面贯穿开设有一倾斜限位槽,所述拉桥插刀固定于下背板上,所述拉桥插刀上部分呈倾斜状且延伸至所述倾斜限位槽中与之相抵触配合。

[0011] 作为进一步改进,若干个所述成型模的下模板上方沿料带行进方向上设置有两排等高的料带限位柱,所述料带限位柱侧面上的等高位置均沿周侧环绕开设有限位槽用于限位固定料带。

[0012] 一种灯圈成型设备,包括上述的灯圈成型模具、上模座、下模座、冲压平台和上下移动平台,所述上模座固定在所述上下移动平台的下方,所述下模座固定在所述冲压平台上方,所述上下移动平台和所述冲压平台设置有多对配合使用的弹簧导轨组和活动限位柱,所述灯圈成型模具通过上模座的上下移动实现开合模。

[0013] 一种灯圈的成型方法,其特征在于,包括以下步骤:

- S1,通过平面式送料机实现料带的水平输送;
- S2,将料带表面向上挤压,预拉形成倒笔筒状的圈体;
- S3,将圈体向下压平;
- S4,在圈体上表面冲裁成型出两个支撑脚和四个限位脚;
- S5,在圈体侧面一次向内成型三组即六个凹包;
- S6,将两个支撑脚向上折弯,同时将四个限位脚向下折弯;
- S7,在圈体侧面切割出三个第一槽部和三个第二槽部;
- S8,折弯第一槽部下边缘部分;
- S9,对圈体外侧的料带进行翻边卷圆处理;
- S10,将圈体侧面顶出一成型拉桥;
- S11,切割第一槽部和第二槽部以形成三个限位爪;
- S12,顶出三个限位爪;
- S13,裁断成型为灯圈。

[0014] 作为进一步改进,在所述S1和S2步骤之间,进一步包括在料带上成型切出圆环状的成型外圈凹槽的工序,倒笔筒状的圈体成型于外圈凹槽内。

[0015] 作为进一步改进,在所述S7、S8、S11和S12步骤中,均先通过一成型模具在圈体侧面分别成型一个第一槽部和一个第二槽部、折弯一个第一槽部下边缘、形成一个限位爪、顶

出一个限位爪,再通过另一成型模具在圈体侧面分别成型两个第一槽部和两个第二槽部、折弯两个第一槽部下边缘、形成两个限位爪、顶出两个限位爪。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明一种灯圈成型模具中整体采用在冲压机上依次设置有多套模具的结构可以有效实现对不锈钢灯圈的全自动流水线式一次冲压成型,针对灯圈的一些特定结构可能对应设置多副模具进行加工便于稳定成型,同时各个模具之间的设置顺序也根据不锈钢灯圈的结构特殊性进行巧妙设计形成独特的加工工艺,克服了传统加工不锈钢灯圈需要分多台设备来分别加工灯圈的不同结构所造成的加工工时长、难度大、成本高的技术问题。

[0017] 2、本发明一种灯圈成型模具中采用预拉模结合第一拉深内脱的结构可以有效稳定地实现对灯圈外形的初步成型,同时再紧接着结合压平模来对灯圈的外形进行再次下压完成精加工,采用预拉模结合压平模一方面保证灯圈整体的尺寸精度误差小符合要求,另一方面分次成型通过第二拉深内脱和第二拉深凸模的高度设计实现二次下压也让灯圈上表面更加密实保证灯圈的结构更加稳定。

[0018] 3、本发明一种灯圈成型模具中采用折弯角度微调机构结合固定块的结构可以快速实现对向下折弯冲头的高度调节,来快速实现对限位脚的折弯角度的调节,保证出现误差时可随时通过模具外部调节不需要拆卸模具来调节向下折弯冲头,整体结构巧妙,功能易行。

[0019] 4、本发明一种灯圈成型模具中由于限位爪结构本身比较不规则且较为精密,最终又需要向外展开,故采用先成型第一槽部和第二槽部的方式,来便于折弯第一槽部下边缘形成限位爪上边缘的折弯部,同时将卷圆模设置于第一侧切部折弯模、第二侧切部折弯模之后也是为了避免卷圆后灯圈外形不便于固定使得折弯第一槽部下边缘的难度变得更大的问题,而折弯第一槽部下边缘及卷圆后便可以进行限位爪的切割和推出,整体模具的加工顺序设计合理,使得模具对灯圈的固定都是处于最优最稳定的状态。

[0020] 5、本发明一种灯圈成型模具中成型模整体采用多个单独相通的模具主体来分别成型灯圈上的各个结构,不仅为了避免后续的模具会碰到之前已加工成型好的灯圈结构在整体加工的顺序上设计合理,同时也在模具上开设出方便加工的让位槽,除此之外,在加工有关限位爪的工序中,均通过分次成型的方式,一方面保证整理的加工稳定和灯圈结构尺寸的精准,另一方面也通过一面先加工一处限位爪,另一面加工另外两处限位爪的方式来尽量减小整体成本,整体成型模各个模具之间的配合巧妙,可以有效实现对不锈钢灯圈的一次成型,克服了传统只能通过多台冲压设备分次加工灯圈,造成人力成本大大增加的问题,实现了自动化程度高,大大减少加工成本的效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0022] 图1是本发明中灯圈使用时的使用状态图;

图2是本发明一种灯圈成型模具的结构示意图;

图3是本发明一种灯圈成型模具的内部结构示意图；
图4是本发明中的灯圈的成型过程结构示意图；
图5是本发明一种灯圈成型系统的结构示意图；
图6是本发明一种灯圈成型模具中预切模、预拉模和压平模的结构示意图；
图7是本发明中的灯圈针对预切模、预拉模和压平模的成型结构示意图；
图8是本发明一种灯圈成型模具中冲裁模、凹包成型模和冲裁部折弯模的结构示意图；
图9是本发明中的灯圈针对冲裁模、凹包成型模和冲裁部折弯模的成型结构示意图；
图10是本发明一种灯圈成型模具中第一侧切模的结构示意图；
图11是本发明中的灯圈针对第一侧切模、第二侧切模的成型结构示意图；
图12是本发明一种灯圈成型模具中第一侧切部折弯模的结构示意图；
图13是本发明中的灯圈针对第一侧切部折弯模、第二侧切部折弯模的成型结构示意图；
图14是本发明一种灯圈成型模具中卷圆模、拉桥成型模的结构示意图；
图15是本发明中的灯圈针对卷圆模、拉桥成型模的成型结构示意图；
图16是本发明一种灯圈成型模具中裁断模的结构示意图；
图17是本发明中的灯圈针对第一限位爪撑开模、第二限位爪撑开模、裁断模的成型结构示意图；
图18是本发明一种灯圈成型模具中斜滑块侧压机构的结构示意图。

[0023] 主要元件符号说明

A、灯罩；B、灯圈；C、灯座；
10、灯圈成型模具；
11、预切模；111、工艺切口凸模；112、工艺切口凹模；113、成型外圈凹槽；114、料带限位柱；
12、预拉模；121、第一拉深凸模；122、第一拉深内脱；123、第一拉深凹模；
13、压平模；131、第二拉深凸模；132、第二拉深内脱；133、第二拉深凹模；
14、冲裁模；141、冲孔凸模；142、冲孔凹模镶件；143、支撑脚；144、限位脚；
15、凹包成型模；151、凸包镶件；152、凹模镶件；153、插刀；154、斜滑块；155、打凹包压杆；
16、冲裁部折弯模；161、折弯镶件；162、向上折弯凸模；163、向下折弯冲头；164、折弯角度微调机构；1641、L型微调杆；1642、固定螺栓；1643、微调螺栓；
17、第一侧切模；171、第一槽部；172、第二槽部；
18、第一侧切部折弯模；
19、卷圆模；191、卷圆成型凹模；192、卷圆成型凸模；193成型内脱；194、向上顶出镶件；
110、拉桥成型模；1101、拉桥插刀；1102、拉桥冲头；1103、拉桥刀口；1104、拉桥内脱；
120、第一侧切部切割模；
130、裁断模；1301、成型内脱；1302、落料凸模；1303、落料凹模；1304、凹模内脱；
20、灯圈成型设备；21、上模座；22、下模座；23、冲压平台；24、上下移动平台；25、弹簧导轨组；26、活动限位柱；

- 30、平面式送料机；
- 40、整平进料机。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0025] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

实施例

[0027] 请参考2至4，实施例中，一种灯圈成型模具10，包括若干成型模，若干所述成型模在料带行进方向上依次为预切模11、预拉模12、压平模13、冲裁模14、凹包成型模15、冲裁部折弯模16、第一侧切模17、第二侧切模、第一侧切部折弯模18、第二侧切部折弯模、卷圆模19、拉桥成型模110、第一侧切部切割模120、第二侧切部切割模和裁断模130；每个所述成型模的上半部分固定于冲床的上模座21下方，每个所述成型模的下半部分固定于冲床的下模座22上方，若干个所述成型模通过冲床控制依次在料带进行预切出成型外圈、在成型外圈内向上预拉形成倒笔筒状的圈体、将圈体向下压平、对圈体上表面冲裁成型卡和部、在圈体侧面成型凹包、对卡和部的折弯、在圈体侧面预切限位爪、将限位爪的上边缘向内折弯、对圈体外侧的料带进行翻边卷圆处理、将圈体侧面顶出成型拉桥、切割并顶出限位爪、裁断而成型为灯圈。

[0028] 整体采用在冲压机上依次设置有多套模具的结构可以有效实现对不锈钢灯圈的全自动流水线式一次冲压成型，针对灯圈的一些特定结构可能对应设置多副模具进行加工便于稳定成型，同时各个模具之间的设置顺序也根据不锈钢灯圈的结构特殊性进行巧妙设计形成独特的加工工艺，克服了传统加工不锈钢灯圈需要分多台设备来分别加工灯圈的

不同结构所造成的加工工时长、难度大、成本高的技术问题。

[0029] 请参考图6和图7, 实施例中, 所述预切模11由上至下依次包括上垫板、上夹板、止挡板、上脱料板、下模板、下垫板和下背板; 所述预切模11的上垫板固定于上模座21下方, 上夹板固定于上垫板下方, 上垫板下方固定有工艺切口凸模, 上夹板与止挡板之间通过限位导柱和多个连接弹簧进行连接, 上脱料板固定于止挡板下方, 上夹板、上脱料板和止挡板均开设有供工艺切口凸模111通过的让位部, 下背板固定于下模座22上方, 下垫板固定于下背板上方, 下模板固定于下垫板上方, 下垫板上固定有工艺切口凹模112, 下模板开有限位工艺切口凹模112的限位部, 开模时, 上夹板与止挡板之间由于连接弹簧的支撑存在一定距离, 当合模时, 上脱料板与下模板接触后, 连接弹簧被反作用力挤压, 使得上垫板带着工艺切口凸模111下压, 工艺切口凸模111穿过上脱料板与工艺切口凹模112接触, 并在料带上成型切出圆环状的成型外圈凹槽113, 成型外圈凹槽的目的是为了减少成型外圈凹槽与其他料带部分的连接强度, 先预切便于后续在成型外圈凹槽内的其他拉伸及切割工艺更加容易成型。

[0030] 请参考图2, 实施例中, 所述预切模1111的下模板上方沿料带行进方向上设置有两排等高的料带限位柱114, 所述料带限位柱侧面上的等高位置均沿周侧环绕开有限位槽, 除此之外, 若干个所述成型模的下模板上方均设置有上述所述料带限位柱, 通过每个成型模上的料带限位柱实现料带在开模时在限位槽内的向前平稳输送。

[0031] 请参考图6和图7, 实施例中, 所述预拉模12、所述压平模13依次由上至下设置有上垫板、上夹板、止挡板、上脱料板、下模板、下垫板、下夹板和下背板; 所述预拉模12和压平模13的上垫板固定于所述上模座21下方, 所述预拉模12和压平模13的上夹板、止挡板和上脱料板均依次固定连接并设置于对应的上垫板下方; 所述预拉模12、所述压平模13的下背板均固定于所述下模座22上, 所述预拉模12和所述压平模13的下夹板和下垫板之间通过多个连接弹簧进行连接, 所述预拉模12和所述压平模13的下模板均固定于对应的下垫板上方。

[0032] 具体的, 所述预拉模12的下背板上固定有可延伸至上脱料板中的第一拉深凸模121, 上夹板内设置有可能限位活动且延伸至上脱料板下表面的第一拉深内脱122, 第一拉深凹模123包围第一拉深内脱122设置, 当开模时, 所述预拉模12的下夹板和下垫板由于弹簧的弹力处于分开状态, 当合模时, 所述预拉模12的上脱料板碰到下模板后, 上脱料板挤压下模板带动下垫板向下朝下夹板移动, 此时连接弹簧压缩, 下背板上的第一拉深凸模121相对向上移动, 挤压料带向上拉伸在第一拉深内脱122所在腔室中成型出灯圈外形, 第一拉深内脱122可上下限位滑动且在合模时始终给料带上表面提供一向下的压力, 保证料带的拉伸过程平稳, 上表面足够平整便于后续的压平工序。

[0033] 具体的, 所述压平模13的下背板上固定有可延伸至上脱料板中的第二拉深凸模131, 压平模13的第二拉深凸模131的顶面高度在完全合模时低于预拉模12的第一拉深凸模121的顶面高度, 压平模13的上挡板内设置有可能限位活动且延伸至上脱料板下表面的第二拉深内脱132, 压平模13的第二拉深内脱的底面高度在完全合模时低于预拉模12的第一拉深内脱122的底面高度, 第二拉深凹模133包围所述第二拉深内脱132设置, 当开模时, 所述压平模13的下夹板和下垫板由于弹簧的弹力处于分开状态, 当合模时, 由于此时料带已被向上拉伸出灯圈的倒笔筒状外形, 故此时压平模1313的第二拉深内脱132先触碰到灯圈, 通过挤压灯圈上表面来间接挤压下模板, 实现带动下垫板向下朝下夹板移动, 此时连接弹簧

压缩,下背板上的第二拉深凸模131相对向上移动进入灯圈的内腔中,当下垫板与下夹板完全合模后,下模板转而给灯圈向上的压力,此时压平模13的第二拉深内脱132被灯圈的反作用力向上推,在第二拉深内脱132被推至最大行程处无法再向上运动后,此时压平模13的上脱料板和下模板开始进行合模动作,由于压平模13的第二拉深凸模131和第二拉深内脱132的高度设置,所以灯圈的上表面会因为第二拉深内脱132的挤压作用被进一步向下压低直至灯圈的上表面被压至碰到第二拉深凸模131,此时压平模13整体完成合模工作。

[0034] 采用预拉模12结合第一拉深内脱122的结构可以有效稳定地实现对灯圈外形的初步成型,同时再紧接着结合压平模13来对灯圈的外形进行再次下压完成精加工,采用预拉模12结合压平模13一方面保证灯圈整体的尺寸精度误差小符合要求,另一方面分次成型通过第二拉深内脱132和第二拉深凸模131的高度设计实现二次下压也让灯圈上表面更加密实保证灯圈的结构更加稳定。

[0035] 请参考图8至图15,实施例中,所述冲裁模14、凹包成型模15、冲裁部折弯模16、第一侧切模17、第二侧切模、第一侧切部折弯模18、第二侧切部折弯模、卷圆模19、拉桥成型模110、第一侧切部切割模120、第二侧切部切割模和裁断模130由上至下均包括有上垫板、上夹板、止挡板、上脱料板、下模板、下垫板和下背板,上垫板固定连接于上模座21下方,上夹板固定连接于上垫板下方,且上夹板与止挡板之间通过多个连接弹簧连接,在初始的开模状态时,上夹板与止挡板之间分开,上脱料板固定连接于止挡板下方,下背板固定连接于下模座22上方,下垫板固定连接于下背板上,下模板通过多个限位弹簧与下垫板连接,在初始的开模状态时,下模板和下垫板之间分开。

[0036] 请参考图8至图9,实施例中,所述冲裁模14中的下背板上固定设置有冲孔凸模141,上脱料板内设置有一冲孔凹模镶件142,其内腔与灯圈相适配,且冲孔凸模141和冲孔凹模镶件142上分别都设有待切形状相对应的凸出切部和凹陷限位部,以最终切出两个支撑脚143和四个限位脚144。当合模时,上脱料板向下模板靠近且经过压平模13加工后的灯圈进入冲孔凹模镶件142中,当灯圈顶到冲孔凹模镶件142顶部后,上脱料板和下模板完全合模,此时下模板与下垫板之间的限位弹簧被压缩,冲孔凸模141相对向上运动,并进入冲孔凹模镶件142中实现对灯圈上表面的冲裁。在开模后,通过外部吹气的方式将废料从上模或下模中吹出。

[0037] 请参考图8、图9及图18,实施例中,所述凹包成型模15的下背板上设置有一凸包镶件151,凸包镶件151侧面开设若干个让位凹槽,上脱料板内固定设置有一凹模镶件152,所述凹包成型模15内进一步设置有一斜滑块侧压机构,所述斜滑块侧压机构包括插刀153、斜滑块154、打凹包压杆155,所述插刀153固定于上垫板下方,凹模镶件152侧面设置有供打凹包压杆155穿过的通槽,打凹包压杆155水平固定于所述斜滑块154一侧用于在合模时在灯圈外壁挤压成型凹包,所述斜滑块154可水平滑动地限位设置于上脱料板中,所述斜滑块154开设有一限位斜滑槽,所述限位斜滑槽包括第一斜面、与所述第一斜面相对的第一竖直面、与所述第一斜面相平行设置的第二斜面,第一竖直面下方与第二斜面相连接,所述第一竖直面到第一斜面的距离大于插刀153的宽度便于插刀153完全插入,所述插刀153包括相连接的竖直刀部和倾斜刀部,所述倾斜刀部包括相平行的第一斜面部和第二斜面部,所述第一斜面部到第二斜面部的距离小于第一斜面到第二斜面的距离。

[0038] 具体的,当凹包成型模15合模时,上脱料板向下运动与下模板合模,此时被冲裁模

14冲裁过后的灯圈进入凹模镶件152,灯圈顶至凹模镶件152后,下模板挤压限位弹簧向下垫板运动,此时凸包镶件151相对向上运动至灯圈内使得让位凹槽与供打凹包压杆155穿过的通槽相对应,而后上垫板挤压连接弹簧带动插刀153向下运动,插刀153进入斜滑块154的限位斜滑槽,由于合模时插刀153的第一斜面部与所述第一斜面滑动配合,在两个斜面的相互作用力下,斜滑块154向靠近灯圈的方向移动以实现打凹包压杆155在灯圈外壁挤压成型凹包;当凹包成型模15开模时,连接弹簧将上垫板与上夹板分模并带动所述插刀153向上运动,插刀153在向上运动到一定高度时,插刀153的第二斜面部与所述第二斜面接触,在两个斜面的相互作用力下,斜滑块154向远离灯圈的方向移动以实现打凹包压杆155退出凹模镶件152,然后限位弹簧将下背板与下垫板分开,最终上脱料板与下模板分开完成分模动作。

[0039] 请参考图8和图9,实施例中,所述冲裁部折弯模16用于实现对冲裁模14冲裁后的卡和部即两个支撑脚143和四个限位脚144的折弯;所述冲裁部折弯模16进一步包括一折弯镶件161、向上折弯凸模162和四个向下折弯冲头163;所述折弯镶件161固定于上脱料板中,且所述折弯镶件161向上开设有四个供所述折弯冲头穿过的通槽和两个用于限位支撑脚折弯角度的限位槽,向上折弯凸模162固定于下背板上,向下折弯冲头163固定于上夹板中的一固定块中;合模时,上脱料板向下运动与下模板合模,此时被凹包成型模15加工过后的灯圈进入折弯镶件161,灯圈上表面顶至折弯镶件161后,下模板挤压限位弹簧向下垫板运动,此时向上折弯凸模162相对向上运动至灯圈内并向上折弯两个支撑脚至限位槽中,而后上垫板挤压连接弹簧带动向下折弯冲头163向下运动,向下折弯冲头163穿过所述折弯镶件161上的通槽将四个限位脚向下折弯;当开模时,连接弹簧将上垫板与上夹板分模并带动所述向下折弯冲头163向上运动,向下折弯冲头163向上运动到一定高度后,限位弹簧将下背板与下垫板分开实现向上折弯凸模162的复位,最终上脱料板与下模板分开实现灯圈从折弯镶件161中退出完成分模动作。

[0040] 除此之外,请参考图8,实施例中,所述冲裁部折弯模16进一步包括一折弯角度微调机构164,所述折弯角度微调机构164包括一L型微调杆1641、一固定螺栓1642和一微调螺栓1643;所述L型微调杆1641包括竖直部和水平部,所述水平部的底部呈斜面设置,所述上夹板中用于固定向下折弯冲头163的固定块上表面为一斜面,所述固定块上表面露出上夹板上表面,所述L型微调杆1641底部和固定块上表面相抵触,所述竖直部下部分插入上夹板内并通过固定螺栓从上夹板侧面穿过竖直部将竖直部下部分与上夹板进行固定连接,所述水平部位于所述上垫板中,且微调螺栓由侧面穿过上垫板与所述竖直部上部分抵接,使用者可以通过旋转微调螺栓来挤压水平部,并通过水平部底部与固定块上表面的斜面配合来实现对向下折弯冲头163初始位置的调节,采用折弯角度微调机构164结合固定块的结构可以快速实现对向下折弯冲头163的高度调节,来快速实现对限位脚的折弯角度的调节,保证出现误差时可随时通过模具外部调节不需要拆卸模具来调节向下折弯冲头163,整体结构巧妙,功能易行。

[0041] 与此同时,所述冲裁部折弯模16的向上折弯凸模侧面开设有用于让位凹包的让位槽,而自所述冲裁部折弯模16后的所有工序的所述成型模中的凹模镶件上均要开设有让位两个所述支撑脚的让位槽,固定于下背板上的凸模也需开设用于让位四个限位脚的让位槽。

[0042] 请参考图10和图11,所述第一侧切模17用于先切割一个限位爪的第一槽部171和

第二槽部172,再通过所述第二侧切模切割另外一面的两个限位爪的第一槽部和第二槽部,其切割的原理与凹包成型模15中通过斜滑块侧压机构来成型凹包的原理相同,只是将打凹包压杆更换为与第一槽部和第二槽部相适配的切刀,同时在凸模对应设置有与第一槽部和第二槽部相适配形状的让位槽即可,在此不多做赘述。

[0043] 请参考图12和图13,实施例1中,所述第一侧切部折弯模18用于先折弯一个限位爪的第一槽部的下边缘,再通过所述第二侧切部折弯模折弯另外一面的两个限位爪的第一槽部下边缘,其折弯的原理与凹包成型模15中通过斜滑块侧压机构来成型凹包的原理相同,只是将打凹包压杆更换为与第一槽部下边缘位置相对应且形状相适配的推块,同时在凸模对应设置有限位第一槽部下边缘折弯程度的限位槽即可,第一槽部下边缘即最终成型后限位爪的上边缘,在此不多做赘述。

[0044] 除此之外,所述凹包成型模15中的三处凹包同时成型,而灯圈侧面上的三个限位爪的切割分别通过第一侧切模17、第二侧切模分两次成型是由于假如同时加工三处限位爪时,由于切割面积大,此时灯圈周壁若同时与三个侧切刀接触,这样会使得整个切割十分不稳定,故采用在一侧先切割一个限位爪让另一面支撑灯圈侧面,下一道工序在另一侧切割其余两个限位爪让另一面支撑灯圈侧面的方式来稳定切割限位爪,而同理,后续对限位爪中的第一槽部的下边缘的折弯通过第一侧切部折弯模18、第二侧切部折弯模分两步折弯亦如此。采用这样的整体结构可以有效保证限位爪形状的精确折弯,同时整个切割和折弯过程也十分稳定,保证最终产品尺寸能够符合精度要求。

[0045] 请参考图14和图15,实施例2中,所述卷圆模19进一步包括卷圆成型凹模191、卷圆成型凸模192、成型内脱193和向上顶出镶件194,所述成型内脱193固定于上垫板下方,所述卷圆成型凸模192固定于上垫板下方且包围所述成型内脱193设置,所述向上顶出镶件194固定于下背板上,所述卷圆成型凹模191下方固定于下背板上且包围向上顶出镶件194设置,完全合模时所述卷圆成型凹模191移动至下模板上表面且卷圆成型凹模191开设有向下凹陷的圆环槽,完全合模时所述卷圆成型凸模192向下移动至上脱料板下表面且卷圆成型凸模192下表面设有向下凸出的圆环凸出部。

[0046] 合模时,上脱料板向下运动与下模板合模,此时被切割完限位爪后的灯圈进入卷圆成型凸模192中部的空间,灯圈上表面向上移动直至靠近成型内脱193后,下模板挤压限位弹簧向下垫板运动,此时卷圆成型凹模191和向上顶出镶件194相对向上运动,则向上顶出镶件194移动至灯圈上表面处,卷圆成型凹模191移动至下模板上表面处,而后上垫板挤压连接弹簧带动卷圆成型凸模192向下运动,成型内脱193向下运动直至顶到灯圈上表面,此时卷圆成型凸模192刚好与卷圆成型凹模191配合向下挤压对灯圈圈体外侧的料带进行翻边卷圆以成型出圆环槽;当开模时,连接弹簧将上垫板与上夹板分模并带动所述成型内脱193和卷圆成型凸模192上运动,向上运动到一定高度后,限位弹簧将下背板与下垫板分开实现卷圆成型凹模191和向上顶出镶件194的复位,最终上脱料板与下模板分开实现灯圈从上脱料板中退出完成分模动作。

[0047] 整体采用卷圆成型凹模、卷圆成型凸模、成型内脱和向上顶出镶件和模具整体的配合可以有效实现对圆环槽的稳定成型,各个模板之间的运动关系设计巧妙,功能易行。

[0048] 而由于限位爪结构本身比较不规则且较为精密,最终又需要向外展开,故采用先成型第一槽部和第二槽部的方式,来便于折弯第一槽部下边缘形成限位爪上边缘的折弯

部,同时将卷圆模19设置于第一侧切部折弯模18、第二侧切部折弯模之后也是为了避免卷圆后灯圈外形不便于固定使得折弯第一槽部下边缘的难度变得更大的问题,而折弯第一槽部下边缘及卷圆后便可以进行限位爪的切割和推出,整体模具的加工顺序设计合理,使得模具对灯圈的固定都是处于最优最稳定的状态。

[0049] 请参考图14和图15,实施例1中,所述拉桥成型模110进一步包括拉桥插刀1101、拉桥冲头1102、拉桥刀口1103和拉桥内脱1104,所述拉桥内脱1104固定于所述上夹板下方且延伸至上脱料板中,所述拉桥刀口1103设置于所述上脱料板中且包围所述拉桥内脱1104设置,所述拉桥刀口1103内壁沿竖直方向开设有矩形状的让位槽供所述拉桥冲头1102在让位槽中冲出拉桥,所述拉桥冲头1102整体呈圆柱状且活动固定于所述上脱料板中,所述拉桥冲头1102的侧面沿竖直方面进一步设置有一拉桥顶出成型部,所述拉桥冲头1102由上表面至下表面贯穿开设有一倾斜限位槽,所述拉桥插刀1101固定于下背板上,所述拉桥插刀1101上部分呈倾斜状且延伸至所述倾斜限位槽中与之相抵触配合。

[0050] 具体的,拉桥成型模110合模时,上脱料板向下运动与下模板合模,此时被卷圆模19加工过后的灯圈进入上脱料板的拉桥刀口1103中间,灯圈上表面顶至拉桥内脱1104后,下模板挤压限位弹簧向下垫板运动,此时拉桥插刀1101在所述倾斜限位槽中实现相对向上运动,通过斜滑块结构的配合实现拉桥冲头1102的横向移动,最终通过所述拉桥顶出成型部的限位将灯圈侧壁冲出拉桥;当开模时,限位弹簧将下背板与下垫板分开实现拉桥插刀的复位并实现拉桥冲头1102的横向复位,最终上脱料板与下模板分开实现灯圈从拉桥刀口1103中退出完成分模动作。

[0051] 与此同时,自所述,拉桥成型模110后的所有工序的所述成型模中的凹模镶件上均要开设有限位拉桥的让位槽。

[0052] 实施例1中,第一侧切部切割模120用于先切割一个限位爪的第一槽部和第二槽部之间的连接部实现第一槽部和第二槽部的连通,再通过所述第二侧切部切割模切割另外一面的两个限位爪的第一槽部和第二槽部之间的连接部实现第一槽部和第二槽部的连通,其切割的原理与凹包成型模15中通过斜滑块侧压机构来成型凹包的原理相同,只是将打凹包压杆更换为与第一槽部和第二槽部之间的连接部相适配的切刀,同时在凸模对应设置有与第一槽部和第二槽部之间的连接部相适配形状的让位槽即可,在此不多做赘述。

[0053] 实施例1中,所述成型模进一步包括第一限位爪撑开模和第二限位爪撑开模;第一限位爪撑开模用于先推出一个限位爪,再通过所述第二限位爪撑开模推出另外一面的两个限位爪,其推出的原理与拉桥成型模110中通过斜滑块在灯圈侧壁冲出拉桥的原理相同,只是将拉桥冲头设置于限位爪对应的位置,同时,同时在凸模对应设置有推出的限位爪的相适配形状的让位槽即可,在此不多做赘述。

[0054] 请参考图16和图17,实施例1中,所述裁断模130用于将经过第一限位爪撑开模和第二限位爪撑开模加工后的最终工件通过上下模挤压的方式进行切割,切割后的灯圈成品通过一导料滑道落入物料收集处,所述裁断模还包括成型内脱1301、落料凸模1302、落料凹模1303和凹模内脱1304,凹模内脱用于合模时给灯圈提供支撑力,成型内脱1301用于合模时压住灯圈,便于落料凹模1303和落料凸模1302进行裁断,其原理与卷圈模相似,不同的是,落料凹模和落料凸模不是相配合挤压料带动作,而是过盈交错滑动实现切割动作,。

[0055] 成型模整体采用多个单独相通的模具主体来分别成型灯圈上的各个结构,不仅为

为了避免后续的模具会碰到之前已加工成型好的灯圈结构在整体加工的顺序上设计合理,同时也在模具上开设出方便加工的让位槽,除此之外,在加工有关限位爪的工序中,均通过分次成型的方式,一方面保证整理的加工稳定和灯圈结构尺寸的精准,另一方面也通过一面先加工一处限位爪,另一面加工另外两处限位爪的方式来尽量减小整体成本,整体成型模各个模具之间的配合巧妙,可以有效实现对不锈钢灯圈的一次成型,克服了传统只能通过多台冲压设备分次加工灯圈,造成人力成本大大增加的问题,实现了自动化程度高,大大减少加工成本的效果。

[0056] 请参考图,一种灯圈成型系统,包括依次配合的平面式送料机30、整平进料机40、灯圈成型设备20,所述灯圈成型设备20包括上模座21、下模座22、冲压平台23、上下移动平台24和灯圈成型模具10,所述上模座21固定在所述上下移动平台24的下方,所述下模座22固定在所述冲压平台23上方,所述上下移动平台24和所述冲压平台23设置有多对配合使用的弹簧导轨组25和活动限位柱26用于进一步保证上模座21和下模座22之间若干个成型模的开合模动作的稳定进行,所述平面式送料机30可用于调节料带张力保证加工过程中的张力足够便于冲压。

[0057] 除此之外,所述冲压平台23上还设置有多个红外线传感组用于检测灯圈的位置是否有所偏移。

[0058] 请参考图4,一种灯圈的成型方法,包括以下步骤:

S1,通过平面式送料机30实现料带的水平输送,料带输送时通过所述料带限位柱的限位槽进行限位;

S2,将料带表面向上挤压,预拉形成倒笔筒状的圈体,初步形成圈体的形状;

S3,将圈体向下压平,其下压的距离约为2mm~3mm,采用预拉结合压平的工序一方面保证灯圈整体的尺寸精度误差小符合要求,另一方面分次成型通过第二拉深内脱和第二拉深凸模的高度设计实现二次下压也让灯圈上表面更加密实保证灯圈的结构更加稳定;

S4,在圈体上表面冲裁成型出两个支撑脚和四个限位脚,所述支撑脚用于卡住灯圈下方的灯座上的凸出部,所述限位脚用于进一步限位防止灯座的顶部向上移动将灯罩顶出;

S5,在圈体侧面一次向内成型三组即六个凹包,使用时,灯罩开设有螺纹槽,凹包用于实现灯圈与灯罩之间的螺旋连接;

S6,将两个支撑脚向上折弯,同时将四个限位脚向下折弯,可根据灯座的不同尺寸调节支撑脚和限位脚的折弯角度;

S7,在圈体侧面切割出三个第一槽部和三个第二槽部;

S8,折弯第一槽部下边缘部分,即最终限位爪上边缘的折弯部,折弯部的作用是提供一个斜面便于后续在与微波炉或烤箱更方便实现固定;

S9,对圈体外侧的料带进行翻边卷圆处理以形成弯卷部91,卷圆用于提供平面承载灯罩;

S10,将圈体侧面顶出一成型拉桥92;

S11,切割第一槽部和第二槽部以形成三个限位爪93;

S12,顶出三个限位爪;

S13,裁断成型为灯圈。

[0059] 请参考图4,在所述S1和S2步骤之间,设为S11,进一步包括在料带上成型切出圆环

状的成型外圈凹槽的工序,倒笔筒状的圈体成型于外圈凹槽内,成型外圈凹槽的目的是为了减少成型外圈凹槽与其他料带部分的连接强度,先预切便于后续在成型外圈凹槽内的其他拉伸及切割工艺更加容易成型,故将其放在第一步。

[0060] 请参考4,在所述S7、S8、S11和S12步骤中,均先通过一成型模具在圈体侧面分别成型一个第一槽部和一个第二槽部、折弯一个第一槽部下边缘、形成一个限位爪、顶出一个限位爪,再通过另一成型模具在圈体侧面分别成型两个第一槽部和两个第二槽部、折弯两个第一槽部下边缘、形成两个限位爪、顶出两个限位爪。

[0061] 而灯圈侧面上的三个限位爪的切割分别通过第一侧切模17、第二侧切模分两次成型是由于假如同时加工三处限位爪时,由于切割面积大,此时灯圈周壁若同时与三个侧切刀接触,这样会使得整个切割十分不稳定,故采用在一侧先切割一个限位爪让另一面支撑灯圈侧面,下一道工序在另一侧切割其余两个限位爪让另一面支撑灯圈侧面的方式来稳定切割限位爪,而同理,后续对限位爪中的第一槽部的下边缘的折弯通过第一侧切部折弯模18、第二侧切部折弯模分两步折弯亦如此。采用这样的整体结构可以有效保证限位爪形状的精确折弯,同时整个切割和折弯过程也十分稳定,保证最终产品尺寸能够符合精度要求。

[0062] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

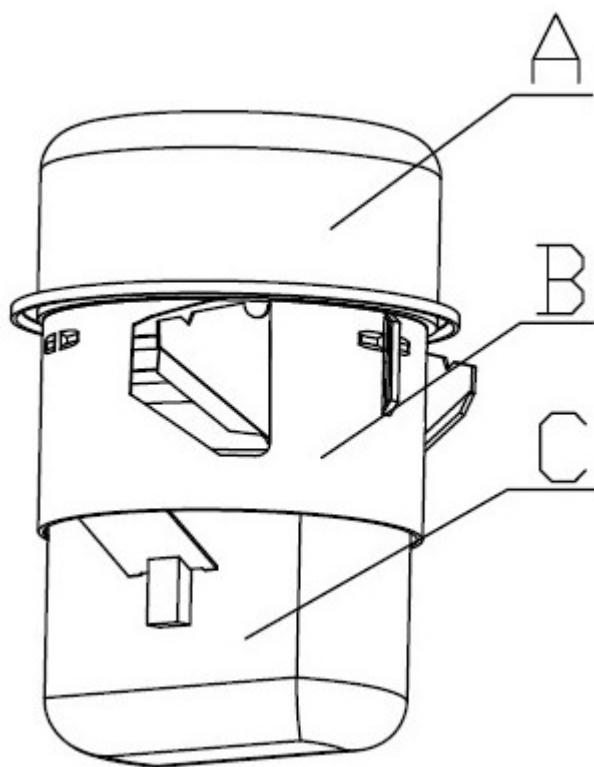


图1

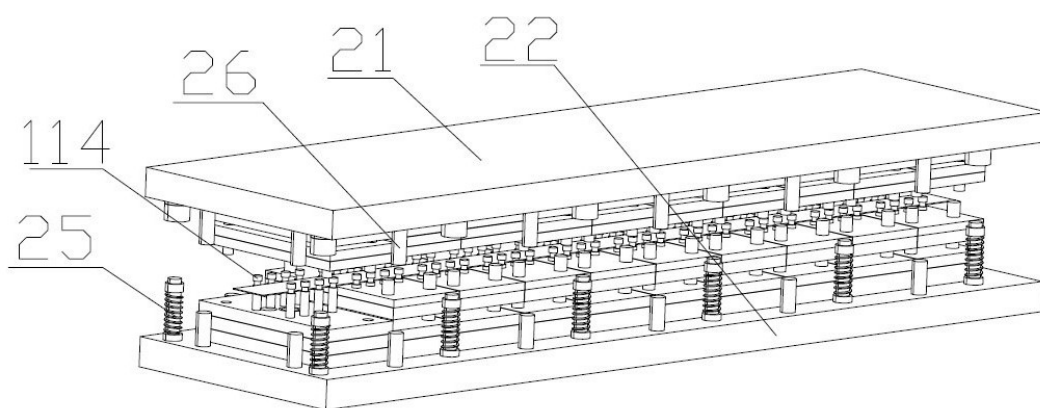


图2

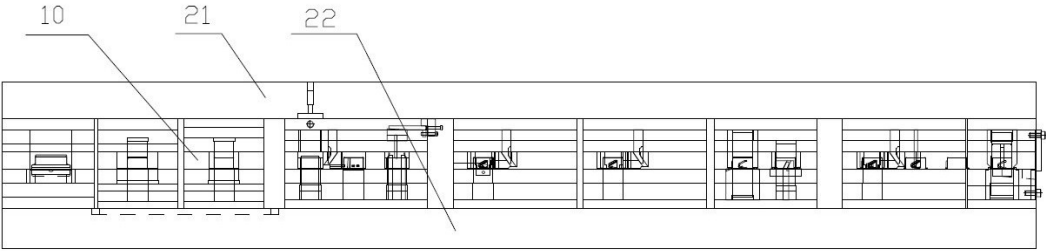


图3

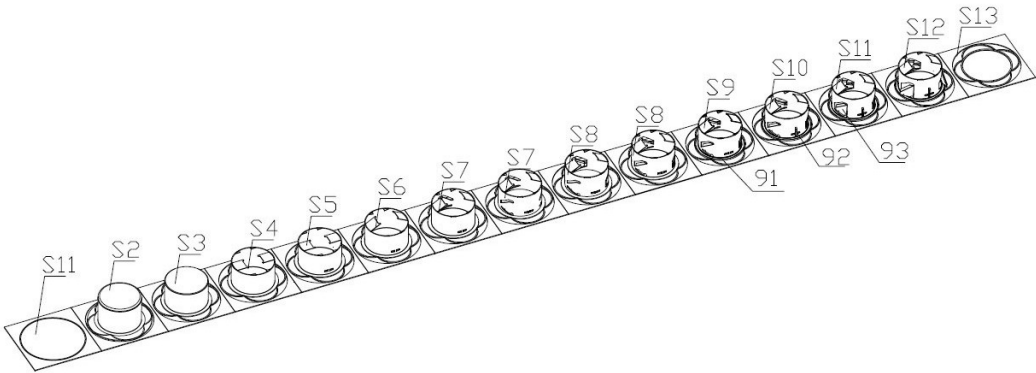


图4

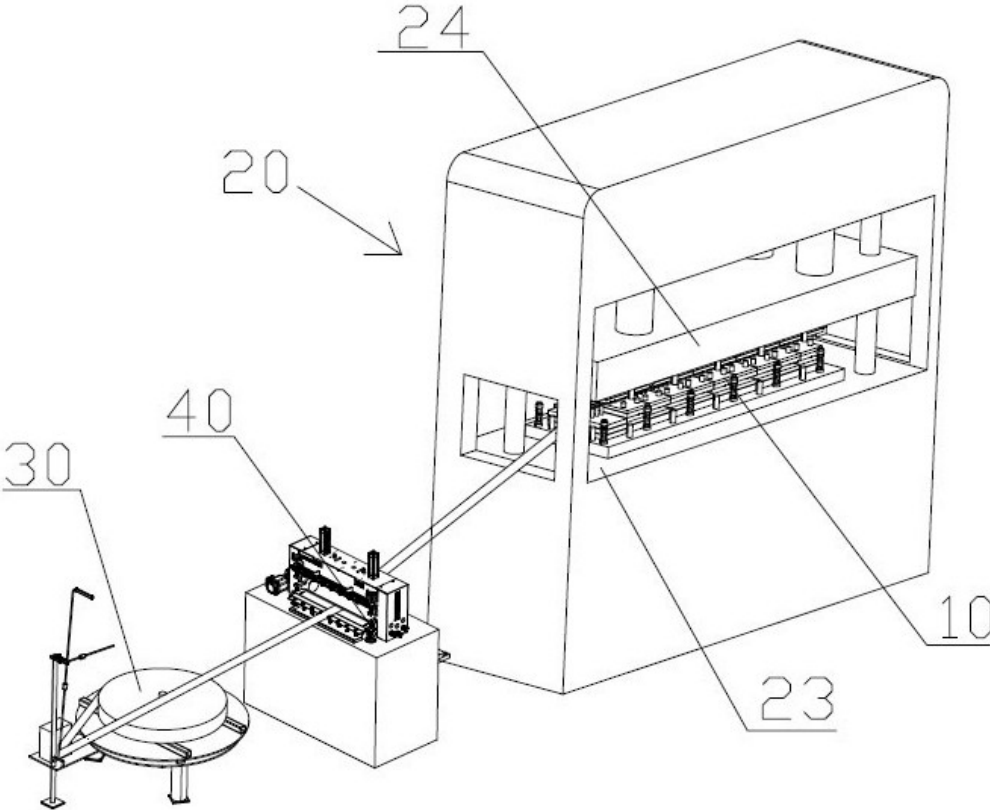


图5

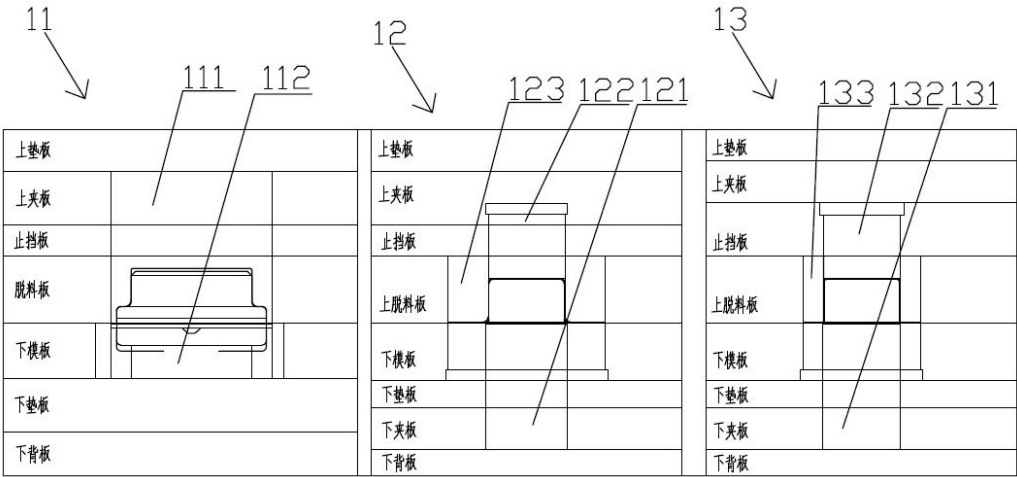


图6

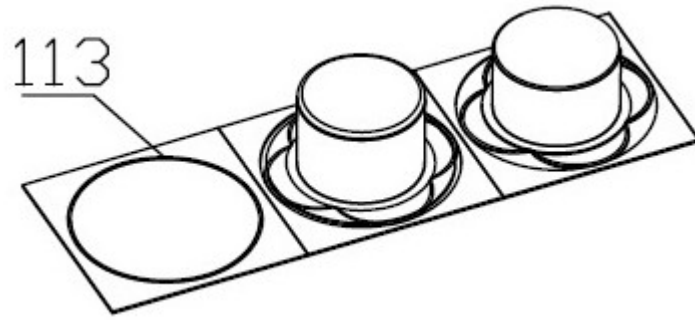


图7

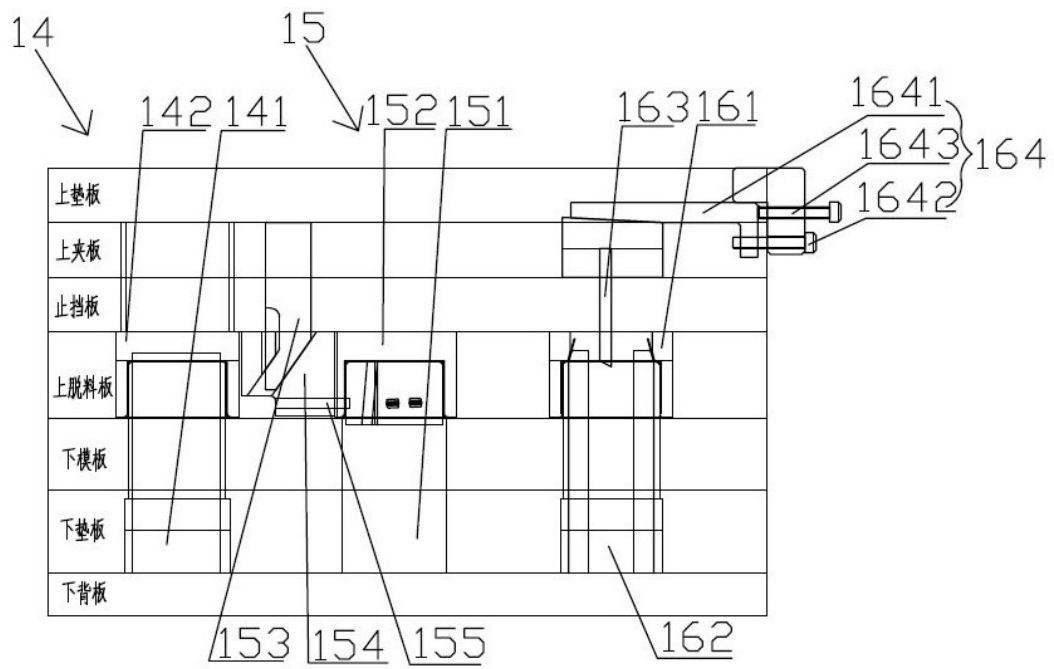


图8

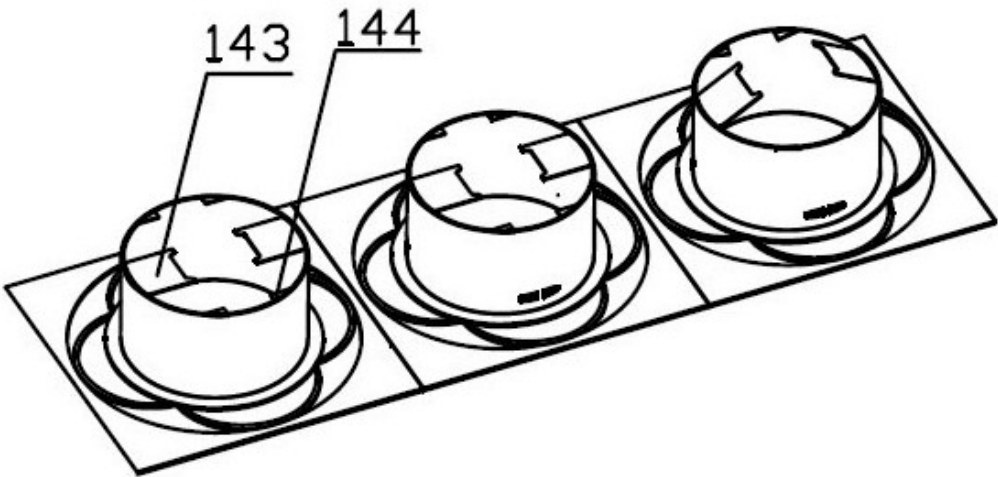


图9

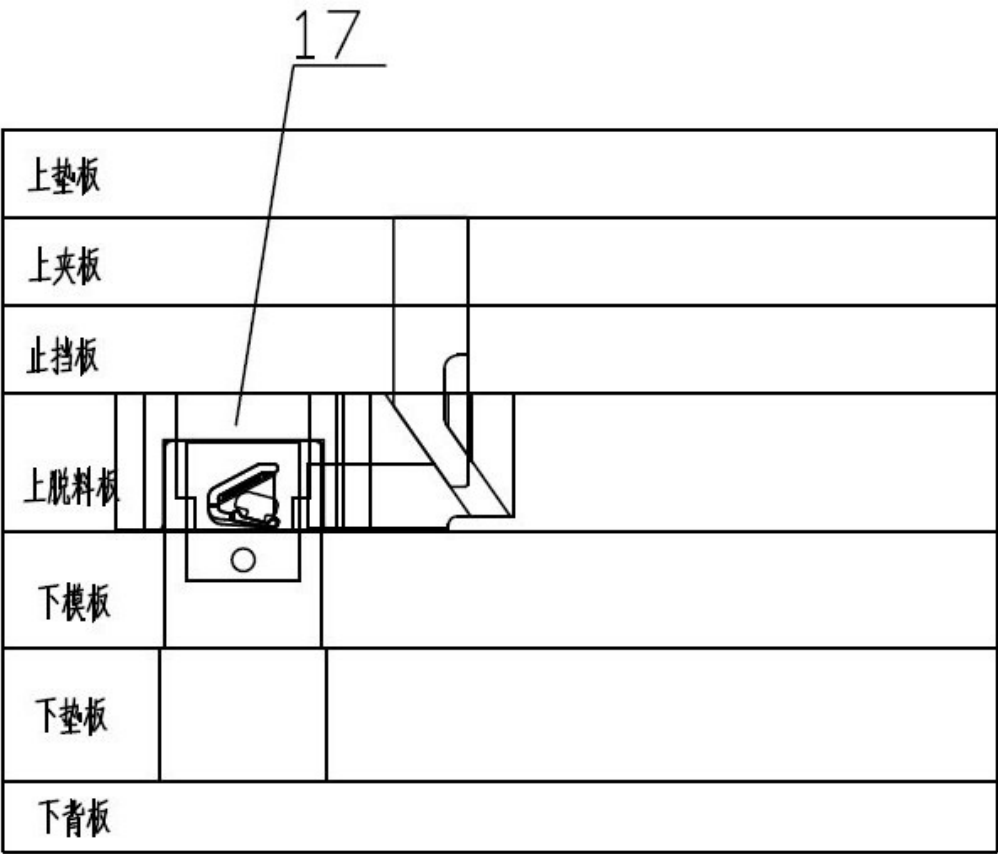


图10

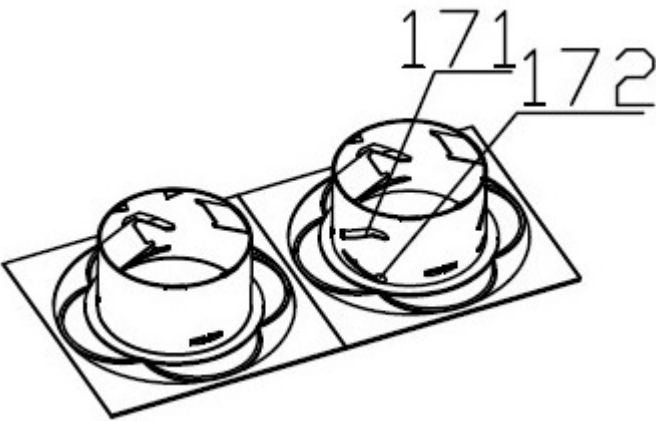


图11

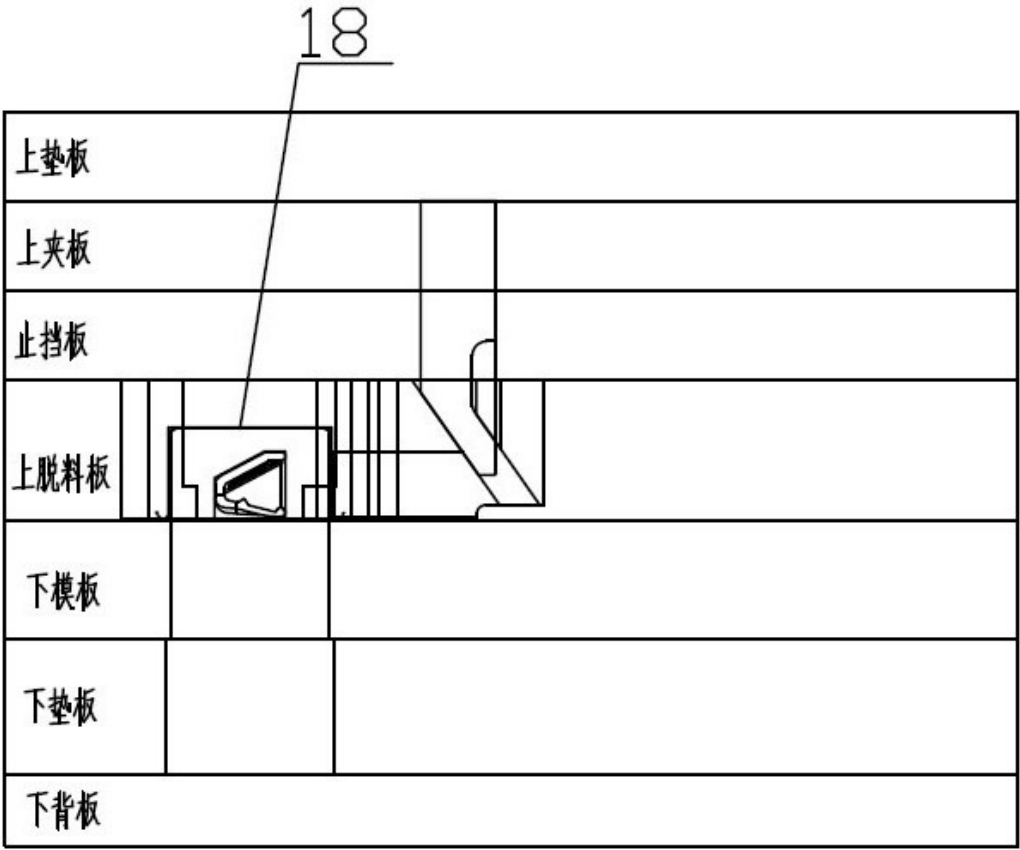


图12

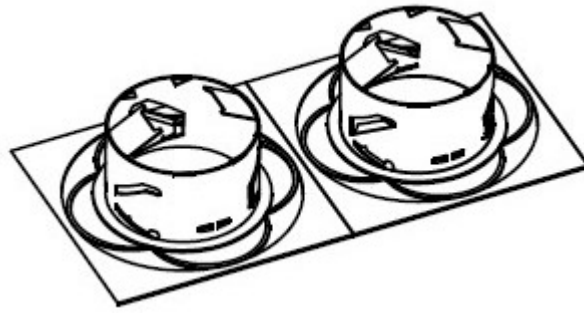


图13

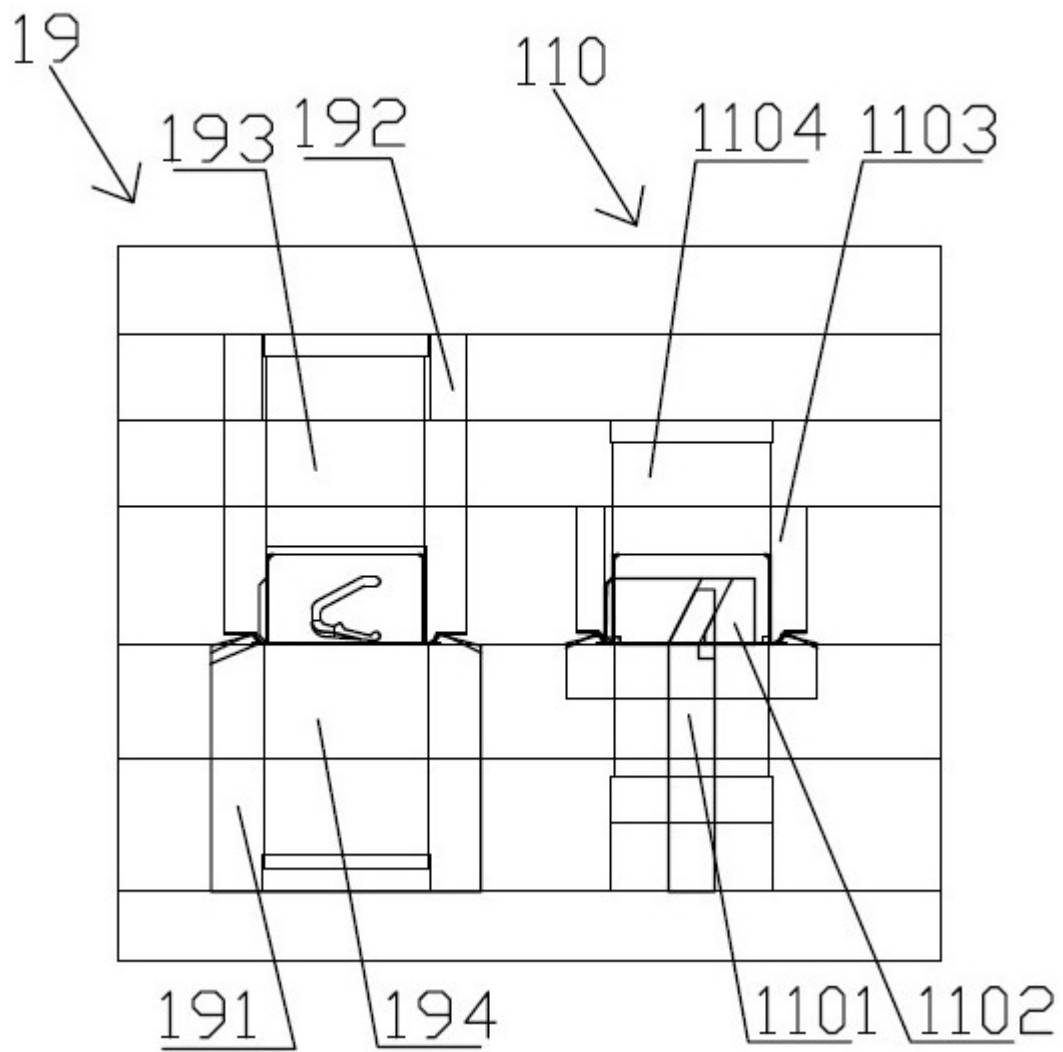


图14

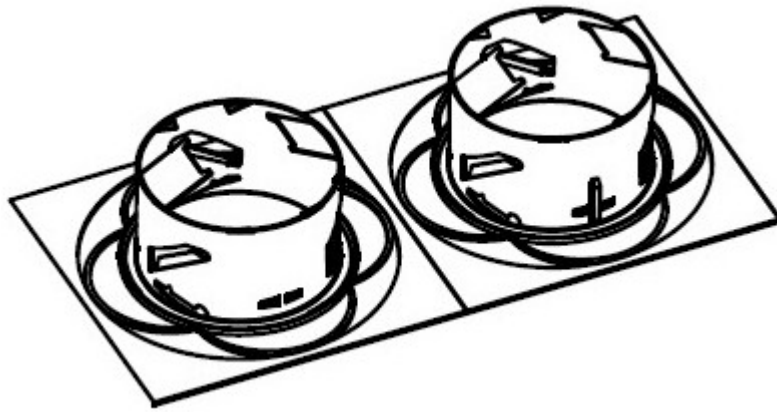


图15

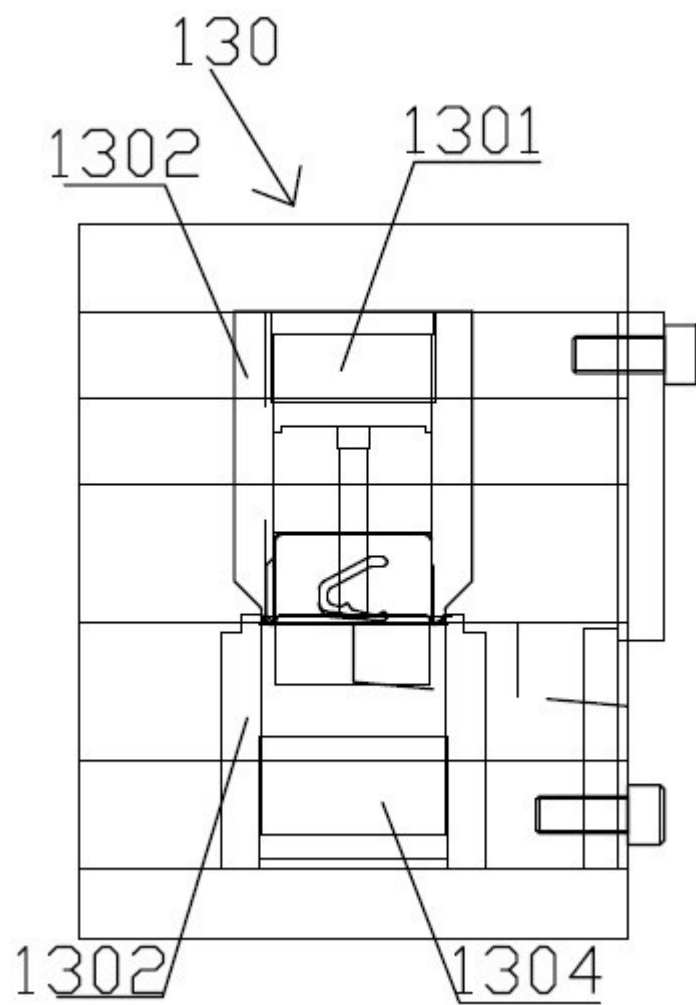


图16

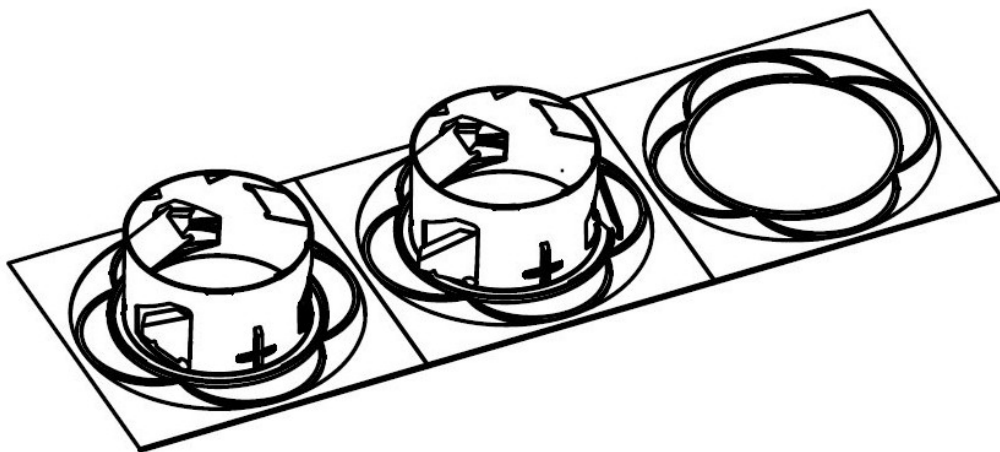


图17

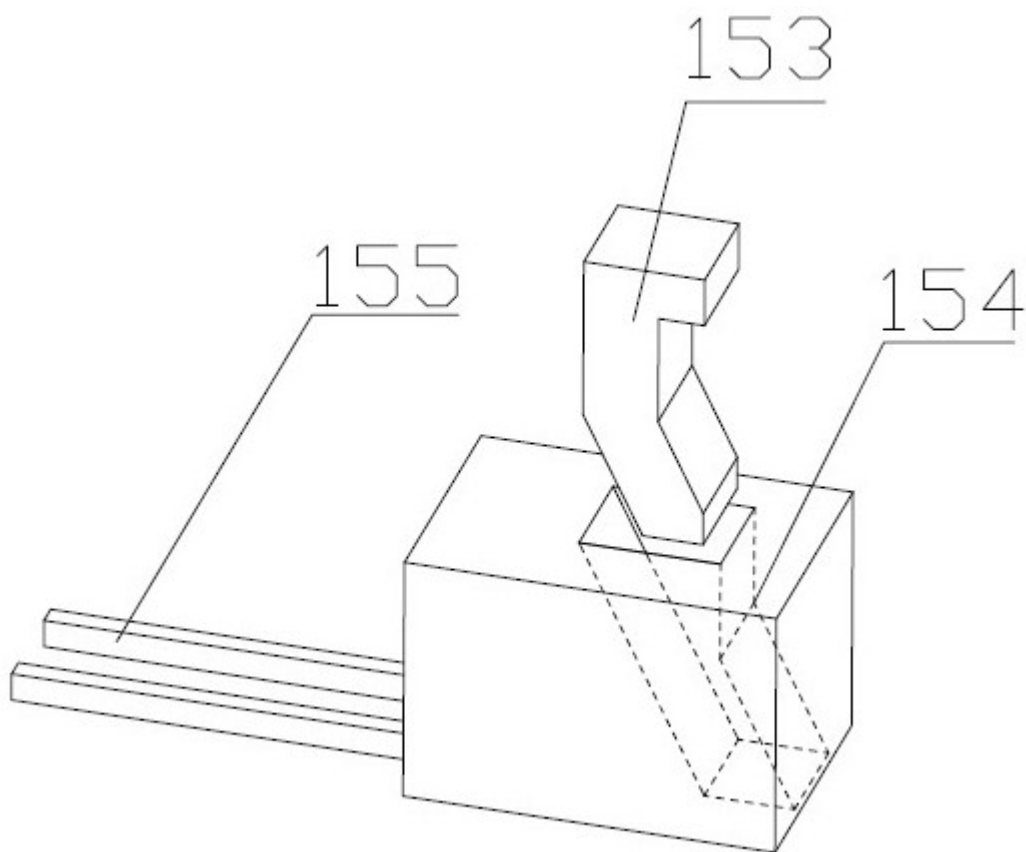


图18