



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221312142 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 12

(21) 申请号 202323299258.X

(22) 申请日 2023.12.04

(73) 专利权人 东莞市凌伊精密模具有限公司
地址 523000 广东省东莞市沙田镇穗丰年
南路33号101室

(72) 发明人 雷丙华 伊国龙

(74) 专利代理机构 深圳科润知识产权代理事务
所(普通合伙) 44724
专利代理师 林舜椰

(51) Int. Cl.

B21D 35/00 (2006.01)

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 45/04 (2006.01)

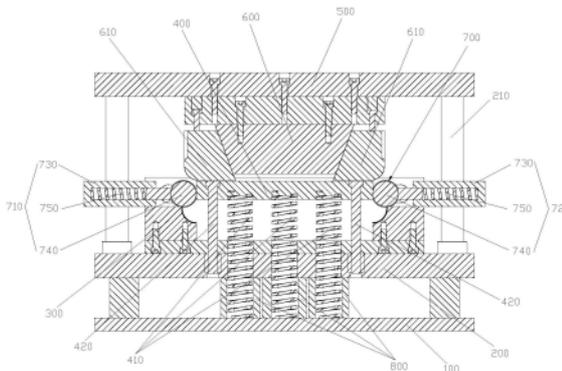
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具

(57) 摘要

本实用新型属于模具技术领域,尤其涉及一种钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,使用时,先将钣金件放置于浮动托料板上,接着上模板合模于下模板,此时上模板带着翻边凸模向浮动托料板一侧移动,紧接着翻边凸模向下挤压并推动钣金件和浮动托料板下沉,而在钣金件下沉的同时,位于浮动托料板左右两侧的弹性抵料组件弹性压迫钣金件发生形变,从而使得钣金件两侧贴合于翻边凸模,以此完成钣金件的翻边工作,最后利用浮动托料板的弹性复位作用使得翻边完成的钣金件快速顶出。由此可见,本实用新型通过浮动托料板的弹性复位作用将成品快速顶出,提高了模具的生产效率,且进一步减轻了工作人员的工作强度。



1. 一种钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于,包括:
固定底板;
下模板,所述下模板固定设置于所述固定底板上表面;
弯曲成型座,所述弯曲成型座固定设置于所述下模板上表面;
浮动托料板,所述浮动托料板可上下浮动弹性设置于所述弯曲成型座内,用于承载钣金件;
上模板,所述上模板活动设置于所述下模板上方;
翻边凸模,所述翻边凸模固定设置于所述上模板下表面,同时所述翻边凸模与所述浮动托料板相对设置,用于推动钣金件和所述浮动托料板下沉;
以及弹性抵料组件,所述弹性抵料组件可左右浮动弹性设置于所述弯曲成型座两端,同时所述弹性抵料组件位于所述浮动托料板的左右两侧,用于钣金件下沉时推动钣金件贴合于所述翻边凸模。
2. 根据权利要求1所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述浮动托料板下表面沿其长度方向间隔设置有若干个第一复位弹簧,所述第一复位弹簧沿着所述浮动托料板的升降方向垂直设置,所述第一复位弹簧顶端与所述浮动托料板固定连接,所述第一复位弹簧底端穿过所述弯曲成型座和所述下模板而与所述固定底板固定连接。
3. 根据权利要求2所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述固定底板与所述下模板之间沿其长度方向间隔设置有若干个用于安装所述第一复位弹簧的弹簧限位座,所述第一复位弹簧与所述弹簧限位座一一对应,所述第一复位弹簧底部容置于所述弹簧限位座内并受到该弹簧限位座在水平方向上的移动限制。
4. 根据权利要求1所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述浮动托料板沿其长度方向对称设置有两个浮动升降导杆,所述浮动升降导杆沿着所述浮动托料板的升降方向垂直设置,所述浮动升降导杆顶端与所述浮动托料板固定连接,所述浮动升降导杆底端活动穿设于所述弯曲成型座和所述下模板。
5. 根据权利要求1所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述弹性抵料组件包括第一弹性抵料单元和第二弹性抵料单元;所述第一弹性抵料单元和所述第二弹性抵料单元对称设置于所述弯曲成型座两端,同时所述第一弹性抵料单元和所述第二弹性抵料单元可左右浮动弹性抵持于所述浮动托料板的左右两侧。
6. 根据权利要求5所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述第一弹性抵料单元和所述第二弹性抵料单元结构相同,均包括:
抵料安装座,所述抵料安装座固定设置于所述弯曲成型座端部;
抵料推杆,所述抵料推杆水平设置,所述抵料推杆前端滑动连接于所述弯曲成型座并抵持于所述浮动托料板侧边,所述抵料推杆尾端滑动连接于所述抵料安装座内;
以及第二复位弹簧,所述第二复位弹簧容置于所述抵料安装座内,所述第二复位弹簧一端抵持于所述抵料推杆尾端,另一端抵持于所述抵料安装座底部。
7. 根据权利要求6所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述弯曲成型座开设有用于引导所述抵料推杆前端移动方向的滑移槽,所述滑移槽沿着所述弯曲成型座的长度方向水平延伸,所述抵料推杆前端嵌设于所述滑移槽中并沿着该滑移槽的延伸方向移动。

8. 根据权利要求1所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述翻边凸模的底部两侧对称设置有呈圆弧过渡以用于对钣金件冲压弯曲成型的成型凸起。

9. 根据权利要求1所述的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,其特征在于:所述下模板沿着四个拐角处间隔设置有四个合模升降导杆,四个所述合模升降导杆垂直设置并固定连接于所述下模板上表面;所述上模板沿着四个拐角处间隔设置有四个合模滑孔,四个所述合模滑孔垂直设置并贯穿于所述上模板;其中四个所述合模升降导杆与四个所述合模滑孔一一对应,所述合模升降导杆穿设于所述合模滑孔中。

钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具

技术领域

[0001] 本实用新型属于模具技术领域,尤其涉及一种钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具。

背景技术

[0002] 钣金件具有重量轻、强度高、导电、成本低、大规模量产性能好等特点,在电子电器、通信、汽车工业、医疗器械等领域得到了广泛应用,例如在电脑机箱、手机、MP3中,钣金件是必不可少的组成部分。其中钣金是一种针对金属薄板的综合冷加工工艺,包括剪、冲/切/复合、折、焊接、铆接、拼接、成型等。而翻边则是冲压工艺的一种,翻边指的是在钣金件的平面部分或曲面部分上,利用模具的作用,使之沿封闭或不封闭的曲线边缘形成有一定角度的直壁或凸缘的成型方法。然而现有技术中所使用的翻边成型模具对钣金件进行翻边后,难以对钣金件进行快速取出,还需后续人工进行手动取出,降低了模具的生产效率,同时加大了工作人员的工作强度。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,旨在解决现有技术中的翻边成型模具对钣金件进行翻边后,难以对钣金件进行快速取出的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型实施例提供的一种钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,包括:

[0005] 固定底板;

[0006] 下模板,所述下模板固定设置于所述固定底板上表面;

[0007] 弯曲成型座,所述弯曲成型座固定设置于所述下模板上表面;

[0008] 浮动托料板,所述浮动托料板可上下浮动弹性设置于所述弯曲成型座内,用于承载钣金件;

[0009] 上模板,所述上模板活动设置于所述下模板上方;

[0010] 翻边凸模,所述翻边凸模固定设置于所述上模板下表面,同时所述翻边凸模与所述浮动托料板相对设置,用于推动钣金件和所述浮动托料板下沉;

[0011] 以及弹性抵料组件,所述弹性抵料组件可左右浮动弹性设置于所述弯曲成型座两端,同时所述弹性抵料组件位于所述浮动托料板的左右两侧,用于钣金件下沉时推动钣金件贴合于所述翻边凸模。

[0012] 可选地,所述浮动托料板下表面沿其长度方向间隔设置有若干个第一复位弹簧,所述第一复位弹簧沿着所述浮动托料板的升降方向垂直设置,所述第一复位弹簧顶端与所述浮动托料板固定连接,所述第一复位弹簧底端穿过所述弯曲成型座和所述下模板而与所述固定底板固定连接。

[0013] 可选地,所述固定底板与所述下模板之间沿其长度方向间隔设置有若干个用于安

装所述第一复位弹簧的弹簧限位座,所述第一复位弹簧与所述弹簧限位座一一对应,所述第一复位弹簧底部容置于所述弹簧限位座内并受到该弹簧限位座在水平方向上的移动限制。

[0014] 可选地,所述浮动托料板沿其长度方向对称设置有两个浮动升降导杆,所述浮动升降导杆沿着所述浮动托料板的升降方向垂直设置,所述浮动升降导杆顶端与所述浮动托料板固定连接,所述浮动升降导杆底端活动穿设于所述弯曲成型座和所述下模板。

[0015] 可选地,所述弹性抵料组件包括第一弹性抵料单元和第二弹性抵料单元;所述第一弹性抵料单元和所述第二弹性抵料单元对称设置于所述弯曲成型座两端,同时所述第一弹性抵料单元和所述第二弹性抵料单元可左右浮动弹性抵持于所述浮动托料板的左右两侧。

[0016] 可选地,所述第一弹性抵料单元和所述第二弹性抵料单元结构相同,均包括:

[0017] 抵料安装座,所述抵料安装座固定设置于所述弯曲成型座端部;

[0018] 抵料推杆,所述抵料推杆水平设置,所述抵料推杆前端滑动连接于所述弯曲成型座并抵持于所述浮动托料板侧边,所述抵料推杆尾端滑动连接于所述抵料安装座内;

[0019] 以及第二复位弹簧,所述第二复位弹簧容置于所述抵料安装座内,所述第二复位弹簧一端抵持于所述抵料推杆尾端,另一端抵持于所述抵料安装座底部。

[0020] 可选地,所述弯曲成型座开设有用于引导所述抵料推杆前端移动方向的滑移槽,所述滑移槽沿着所述弯曲成型座的长度方向水平延伸,所述抵料推杆前端嵌设于所述滑移槽中并沿着该滑移槽的延伸方向移动。

[0021] 可选地,所述翻边凸模的底部两侧对称设置有呈圆弧过渡以用于对钣金件冲压弯曲成型的成型凸起。

[0022] 可选地,所述下模板沿着四个拐角处间隔设置有四个合模升降导杆,四个所述合模升降导杆垂直设置并固定连接于所述下模板上表面;所述上模板沿着四个拐角处间隔设置有四个合模滑孔,四个所述合模滑孔垂直设置并贯穿于所述上模板;其中四个所述合模升降导杆与四个所述合模滑孔一一对应,所述合模升降导杆穿设于所述合模滑孔中。

[0023] 本实用新型实施例提供的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具中的上述一个或多个技术方案至少具有如下技术效果之一:该钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具使用时,先将钣金件放置于浮动托料板上,接着上模板合模于下模板,此时上模板带着翻边凸模向浮动托料板一侧移动,紧接着翻边凸模向下挤压并推动钣金件和浮动托料板下沉,而在钣金件下沉的同时,位于浮动托料板左右两侧的弹性抵料组件弹性压迫钣金件发生形变,从而使得钣金件两侧贴合于翻边凸模,以此完成钣金件的翻边工作,最后利用浮动托料板的弹性复位作用使得翻边完成的钣金件快速顶出。由此可见,一方面本实用新型通过将浮动托料板和弹性抵料组件均设置成弹性浮动的方式,使得钣金件的翻边部位被均匀受力冲压,从而保证了最终成品的质量和加工精度;另一方面本实用新型通过浮动托料板的弹性复位作用将成品快速顶出,提高了模具的生产效率,且进一步减轻了工作人员的工作强度。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术

描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本实用新型提供的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具的合模示意图;

[0026] 图2为本实用新型提供的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具的剖视图;

[0027] 图3为本实用新型提供的钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具的开模示意图;

[0028] 图4为本实用新型提供的上模板和翻边凸模的结构示意图。

[0029] 其中,图中各附图标记:

[0030] 100、固定底板;

[0031] 200、下模板; 210、合模升降导杆;

[0032] 300、弯曲成型座; 310、滑移槽;

[0033] 400、浮动托料板; 410、第一复位弹簧; 420、浮动升降导杆;

[0034] 500、上模板; 510、合模滑孔;

[0035] 600、翻边凸模; 610、成型凸起;

[0036] 700、弹性抵料组件; 710、第一弹性抵料单元; 720、第二弹性抵料单元; 730、抵料安装座; 740、抵料推杆; 750、第二复位弹簧;

[0037] 800、弹簧限位座。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型的实施例,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0039] 在本实用新型实施例的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0040] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型实施例的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0041] 在本实用新型实施例中,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实用新型实施例中的具体含义。

[0042] 在本实用新型的实施例一中,如图1~3所示,提供一种钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具,包括:

- [0043] 固定底板100;
- [0044] 下模板200,所述下模板200固定设置于所述固定底板100上表面;
- [0045] 弯曲成型座300,所述弯曲成型座300固定设置于所述下模板200上表面;
- [0046] 浮动托料板400,所述浮动托料板400可上下浮动弹性设置于所述弯曲成型座300内,用于承载钣金件;
- [0047] 上模板500,所述上模板500活动设置于所述下模板200上方;
- [0048] 翻边凸模600,所述翻边凸模600固定设置于所述上模板500下表面,同时所述翻边凸模600与所述浮动托料板400相对设置,用于推动钣金件和所述浮动托料板400下沉;
- [0049] 以及弹性抵料组件700,所述弹性抵料组件700可左右浮动弹性设置于所述弯曲成型座300两端,同时所述弹性抵料组件700位于所述浮动托料板400的左右两侧,用于钣金件下沉时推动钣金件贴合于所述翻边凸模600。
- [0050] 具体地,在本实施例中,该钣金件加工用于圆弧冲压翻边成型模具使用时,先将钣金件放置于浮动托料板400上,接着上模板500合模于下模板200,此时上模板500带着翻边凸模600向浮动托料板400一侧移动,紧接着翻边凸模600向下挤压并推动钣金件和浮动托料板400下沉,而在钣金件下沉的同时,位于浮动托料板400左右两侧的弹性抵料组件700弹性压迫钣金件发生形变,从而使得钣金件两侧贴合于翻边凸模600,以此完成钣金件的翻边工作,最后利用浮动托料板400的弹性复位作用使得翻边完成的钣金件快速顶出。
- [0051] 由此可见,一方面本实用新型通过将浮动托料板400和弹性抵料组件700均设置成弹性浮动的方式,使得钣金件的翻边部位被均匀受力冲压,从而保证了最终成品的质量和加工精度;另一方面本实用新型通过浮动托料板400的弹性复位作用将成品快速顶出,提高了模具的生产效率,且进一步减轻了工作人员的工作强度。
- [0052] 在本实用新型的实施例二中,如图2所示,所述浮动托料板400下表面沿其长度方向间隔设置有若干个第一复位弹簧410,所述第一复位弹簧410沿着所述浮动托料板400的升降方向垂直设置,所述第一复位弹簧410顶端与所述浮动托料板400固定连接,所述第一复位弹簧410底端穿过所述弯曲成型座300和所述下模板200而与所述固定底板100固定连接。
- [0053] 具体地,在本实施例中,通过若干个第一复位弹簧410对浮动托料板400进行支撑,在翻边凸模600向下挤压并推动钣金件和浮动托料板400下沉的过程中,若干个第一复位弹簧410产生弹力。当钣金件翻边完成后,翻边凸模600向上移开,若干个第一复位弹簧410释放弹力并顶起浮动托料板400,从而让翻边完成的钣金件快速顶出,使钣金件快速脱模,提高工作效率。
- [0054] 本实施例的其余部分与实施例一相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施例一的解释,这里不再进行赘述。
- [0055] 在本实用新型的实施例三中,如图2所示,所述固定底板100与所述下模板200之间沿其长度方向间隔设置有若干个用于安装所述第一复位弹簧410的弹簧限位座800,所述第一复位弹簧410与所述弹簧限位座800一一对应,所述第一复位弹簧410底部容置于所述弹簧限位座800内并受到该弹簧限位座800在水平方向上的移动限制。
- [0056] 具体地,在本实施例中,通过增设弹簧限位座800对第一复位弹簧410底部两侧进行水平方向上的移动限制,进而可防止在对钣金件的翻边过程中,第一复位弹簧410带着浮

动托料板400移位,进而可避免钣金件翻边时出现偏差,保证了最终成品的质量和加工精度。

[0057] 本实施例的其余部分与实施例二相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施例二的解释,这里不再进行赘述。

[0058] 在本实用新型的实施例四中,如图2所示,所述浮动托料板400沿其长度方向对称设置有两个浮动升降导杆420,所述浮动升降导杆420沿着所述浮动托料板400的升降方向垂直设置,所述浮动升降导杆420顶端与所述浮动托料板400固定连接,所述浮动升降导杆420底端活动穿设于所述弯曲成型座300和所述下模板200。

[0059] 具体地,在本实施例中,浮动托料板400通过两个浮动升降导杆420采用双重限位导向的方式进行机械升降,即使浮动托料板400两侧的受压不同,也不会导致两个浮动升降导杆420的升降幅度不一,从而确保了浮动托料板400在使用的时候保证了动态平衡性。

[0060] 本实施例的其余部分与实施例一相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施例一的解释,这里不再进行赘述。

[0061] 在本实用新型的实施例五中,如图2~3所示,所述弹性抵料组件700包括第一弹性抵料单元710和第二弹性抵料单元720;所述第一弹性抵料单元710和所述第二弹性抵料单元720对称设置于所述弯曲成型座300两端,同时所述第一弹性抵料单元710和所述第二弹性抵料单元720可左右浮动弹性抵持于所述浮动托料板400的左右两侧。

[0062] 具体地,在本实施例中,在翻边凸模600向下挤压并推动钣金件和浮动托料板400下沉时,第一弹性抵料单元710和第二弹性抵料单元720分别弹性抵持在钣金件左右两侧,以限制钣金件沿水平方向的活动自由度,并且第一弹性抵料单元710和第二弹性抵料单元720可在弹力作用下释放对钣金件在水平方向的推力,进而压迫钣金件发生形变,使得钣金件两侧贴合于翻边凸模600,以此完成钣金件的翻边工作。

[0063] 本实施例的其余部分与实施例一相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施例一的解释,这里不再进行赘述。

[0064] 在本实用新型的实施例六中,如图2所示,所述第一弹性抵料单元710和所述第二弹性抵料单元720结构相同,均包括:

[0065] 抵料安装座730,所述抵料安装座730固定设置于所述弯曲成型座300端部;

[0066] 抵料推杆740,所述抵料推杆740水平设置,所述抵料推杆740前端滑动连接于所述弯曲成型座300并抵持于所述浮动托料板400侧边,所述抵料推杆740尾端滑动连接于所述抵料安装座730内;

[0067] 以及第二复位弹簧750,所述第二复位弹簧750容置于所述抵料安装座730内,所述第二复位弹簧750一端抵持于所述抵料推杆740尾端,另一端抵持于所述抵料安装座730底部。

[0068] 具体地,在本实施例中,该第一弹性抵料单元710和第二弹性抵料单元720工作时,通过第二复位弹簧750的弹性复位作用下,推动抵料推杆740在抵料安装座730内滑移,从而推动抵料推杆740远离抵料安装座730,最终抵料推杆740压迫钣金件发生形变。可见,通过设置第二复位弹簧750,可以使得抵料推杆740在钣金件的翻边加工过程中保持稳定状态,避免了钣金件发生偏动而影响翻边质量的问题。

[0069] 本实施例的其余部分与实施例五相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施

例五的解释,这里不再进行赘述。

[0070] 在本实用新型的实施例七中,如图3所示,所述弯曲成型座300开设有用于引导所述抵料推杆740前端移动方向的滑移槽310,所述滑移槽310沿着所述弯曲成型座300的长度方向水平延伸,所述抵料推杆740前端嵌设于所述滑移槽310中并沿着该滑移槽310的延伸方向移动。

[0071] 具体地,在本实施例中,弯曲成型座300能够通过滑移槽310对抵料推杆740的移动方向进行精准的限位,实现了抵料推杆740对钣金件的翻边部位的精准定位,从而保证了最终成品的质量和加工精度。

[0072] 本实施例的其余部分与实施例六相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施例六的解释,这里不再进行赘述。

[0073] 在本实用新型的实施例八中,如图4所示,所述翻边凸模600的底部两侧对称设置有呈圆弧过渡以用于对钣金件冲压弯曲成型的成型凸起610。

[0074] 具体地,在本实施例中,在钣金件冲压翻边成型的过程当中,弹性抵料组件700在钣金件下沉时推动钣金件贴合于翻边凸模600底部两侧的成型凸起610上,由此钣金件两侧能够在贴合于成型凸起610后形成圆弧过渡的翻边,便捷实用,具有推广价值。

[0075] 本实施例的其余部分与实施例一相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施例一的解释,这里不再进行赘述。

[0076] 在本实用新型的实施例九中,如图1所示,所述下模板200沿着四个拐角处间隔设置有四个合模升降导杆210,四个所述合模升降导杆210垂直设置并固定连接于所述下模板200上表面;所述上模板500沿着四个拐角处间隔设置有四个合模滑孔510,四个所述合模滑孔510垂直设置并贯穿于所述上模板500;其中四个所述合模升降导杆210与四个所述合模滑孔510一一对应,所述合模升降导杆210穿设于所述合模滑孔510中。

[0077] 具体地,在本实施例中,上模板500通过四个合模滑孔510沿着四个合模升降导杆210上下移动的设计,便于提高上模板500与下模板200之间的合模精度,减少钣金件翻边工作的加工误差。

[0078] 本实施例的其余部分与实施例一相同,在本实施例中未解释的特征,均采用实施例一的解释,这里不再进行赘述。

[0079] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

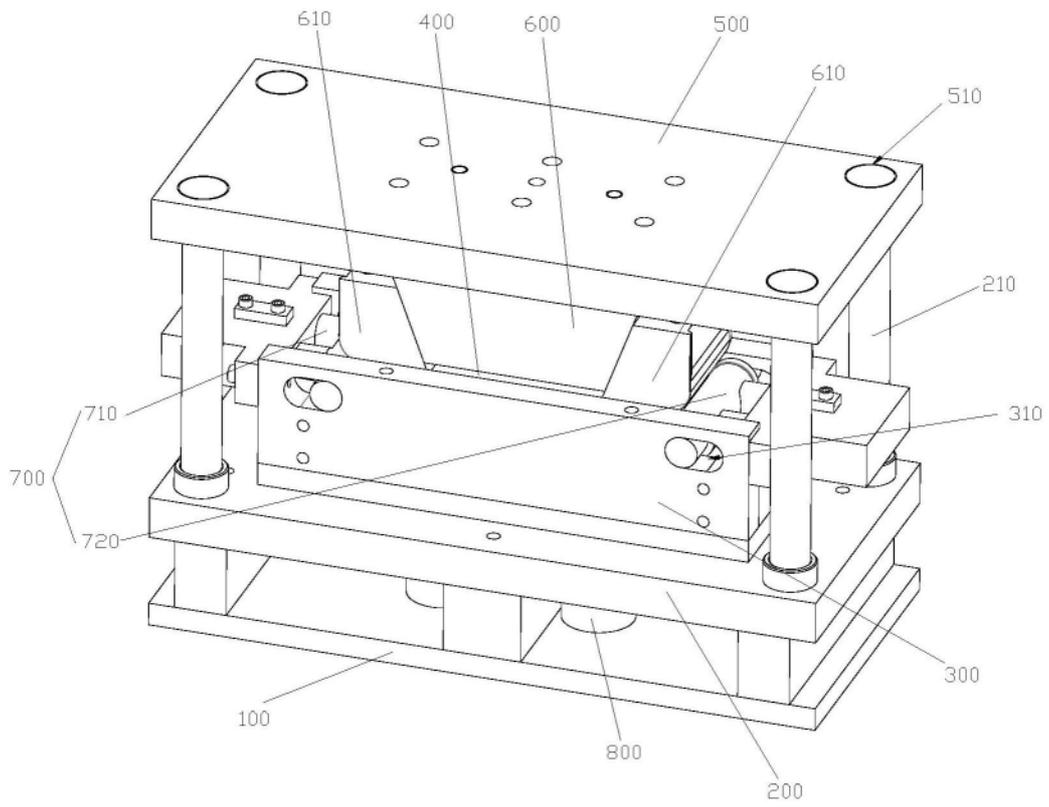


图1

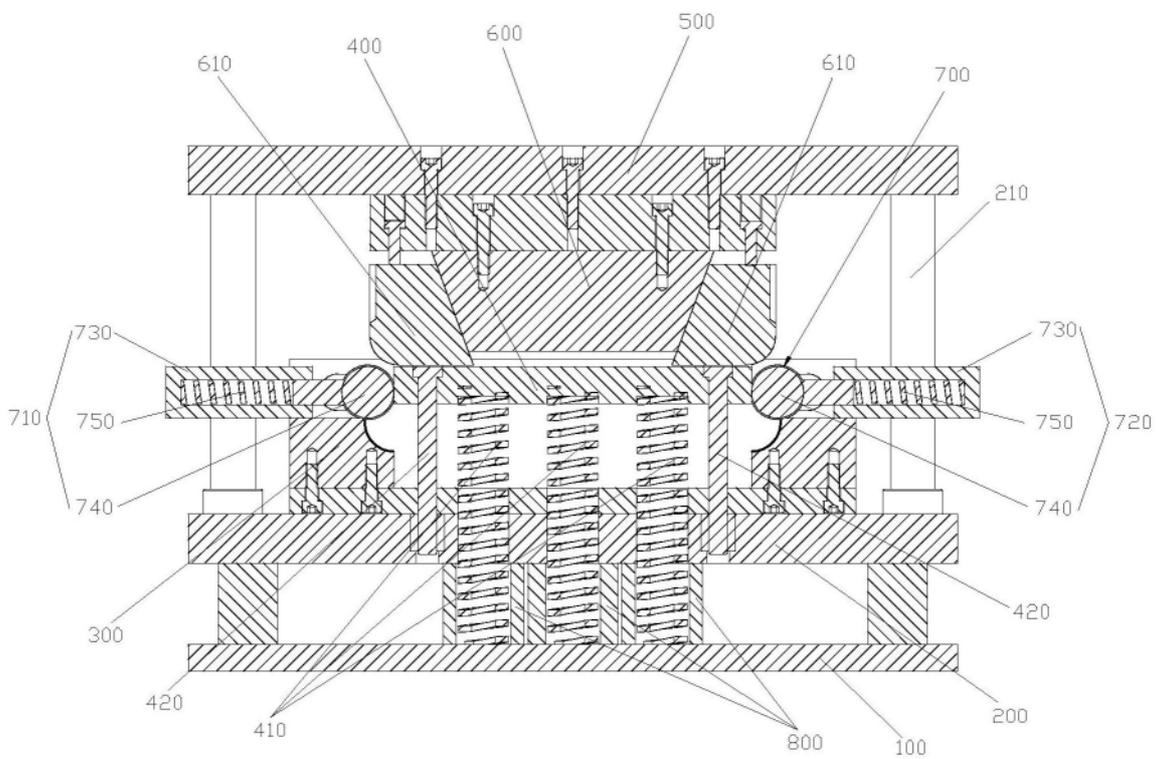


图2

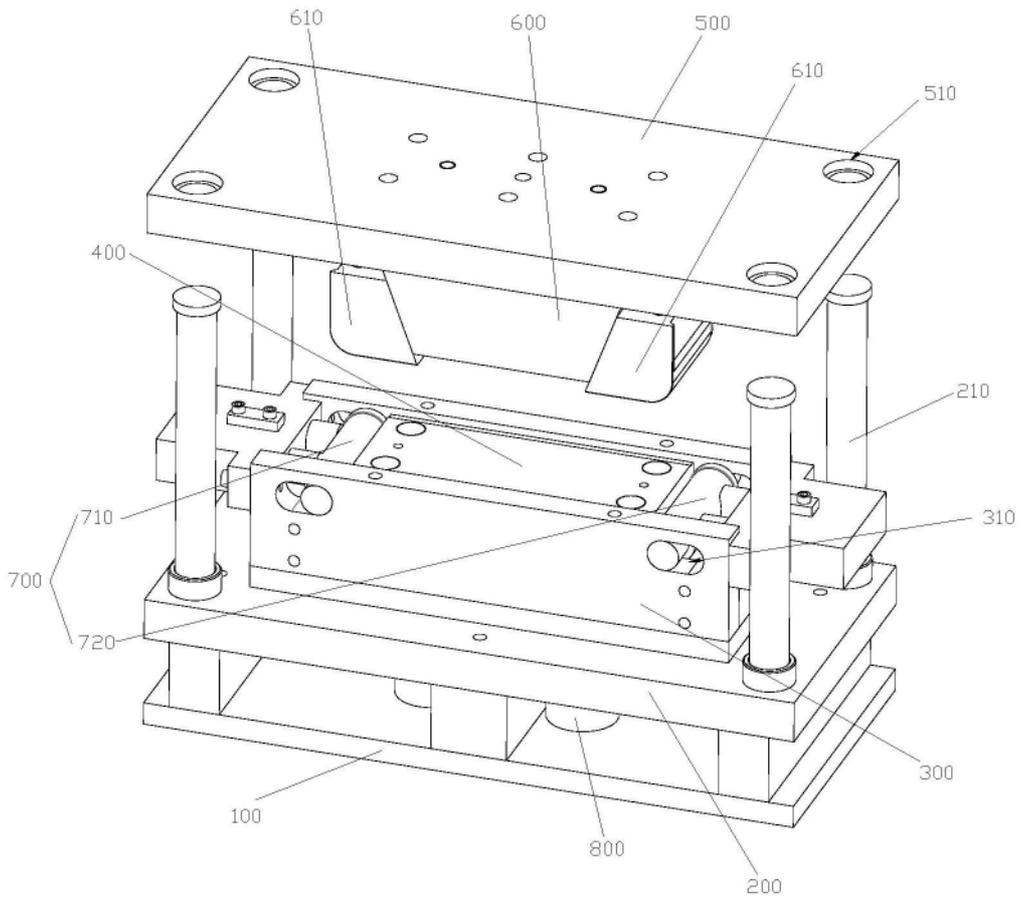


图3

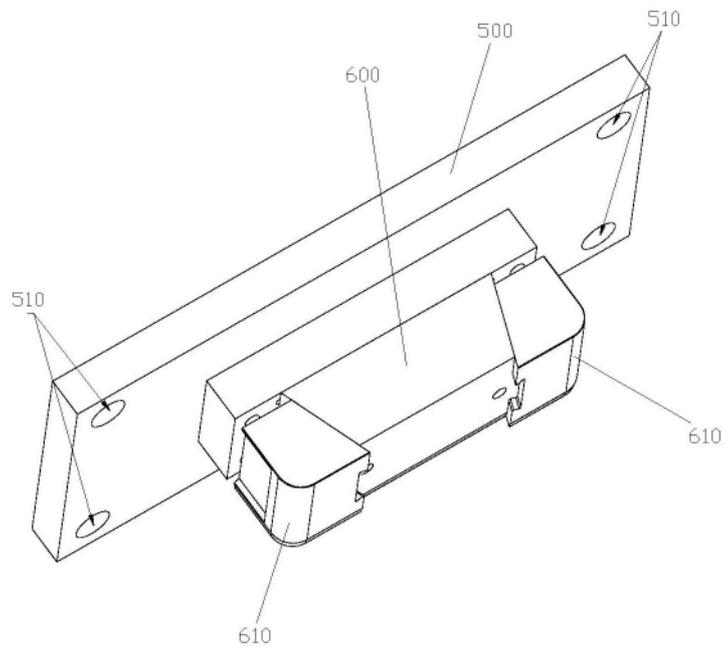


图4