



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222710583 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 04

(21) 申请号 202421488502.9

(22) 申请日 2024.06.27

(73) 专利权人 创美工艺(常熟)有限公司

地址 215534 江苏省苏州市常熟市董浜镇
华美路18号

(72) 发明人 刘榕 树如军 沈敏霞

(74) 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所
(普通合伙) 32113

专利代理师 何艳 朱伟军

(51) Int. Cl.

B21D 28/26 (2006.01)

B21D 28/34 (2006.01)

B21D 28/04 (2006.01)

B21D 55/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

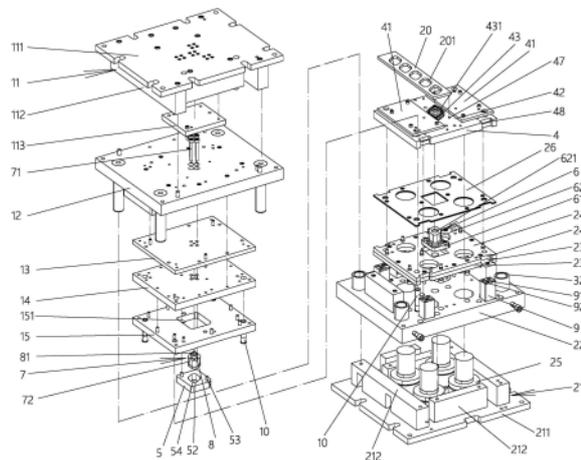
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种厚板精密冲压加工模具

(57) 摘要

一种厚板精密冲压加工模具,属于冲压模具技术领域;包括:上模组件与下模组件,上模组件包括上模座、上模架板、上模垫板、上模固定板与上凹模定位板,下模组件包括有下模座、下模架板、下模垫板与下模固定板;多个柱套式导向机构;一外卸料板,连接在下模固定板上;一上凹模,定位设置在上凹模定位板中;一凸模;内卸料板件,穿设在上凹模内;一冲孔冲头;多个定位导向块,固接在下模架板上,且多个定位导向块的顶端端部嵌置在外卸料板上;多个内导柱,用于使上凹模定位板与下模固定板滑动连接在一起;优点:产品冲压剪切面光洁度高且无断裂层等缺陷,提升产品合格率;实现多重导向,保障精准导向定位,提升加工效率与质量,同时提高使用寿命。



1. 一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于,包括:上模组件(1)与下模组件(2),所述上模组件(1)与所述下模组件(2)上下相对设置且两者能够实现相对靠近与相对远离,所述上模组件(1)包括有从上至下依次固定安装在一起的上模座(11)、上模架板(12)、上模垫板(13)、上模固定板(14)与上凹模定位板(15),而所述下模组件(2)则包括有从下至上依次固定安装在一起的下模座(21)、下模架板(22)、下模垫板(23)与下模固定板(24);多个柱套式导向机构(3),所述柱套式导向机构(3)设置在所述上模架板(12)与下模架板(22)之间并实现两者的滑动连接;一外卸料板(4),该外卸料板(4)活动地连接在所述下模固定板(24)的上部并定位于所述上模组件(1)的下方位置处,且该外卸料板(4)能够实现对于待冲压产品的承载与定位,在所述下模座(21)上还安装有多个氮气弹簧(25),多个氮气弹簧(25)依次穿过所述下模架板(22)、下模垫板(23)以及下模固定板(24)并顶持至所述外卸料板(4)的底部;一上凹模(5),所述上凹模(5)定位设置在所述上凹模定位板(15)的中心位置处并连接在所述上模固定板(14)的下方位置处,在该上凹模(5)朝向下的一侧表面上还形成有一与产品的冲压内孔外周形状相适配的上凹模突齿部(51);一凸模(6),所述凸模(6)相对地设置在所述上凹模(5)的下方位置处,且该凸模(6)固定安装在所述下模固定板(24)上表面的中心位置处并向上穿过所述外卸料板(4);一内卸料板件(7),该内卸料板件(7)穿设在所述上凹模(5)内并与所述凸模(6)相对应设置;一冲孔冲头(8),该冲孔冲头(8)用于对产品进行冲孔并连接在所述上模垫板(13)的下方位置处,该冲孔冲头(8)穿设在所述内卸料板件(7)之中且其底端端部向下探出所述内卸料板件(7);多个定位导向块(9),多个定位导向块(9)固接在所述下模架板(22)的上表面上并定位设置所述下模垫板(23)以及下模固定板(24)的周向边沿部位处,而多个定位导向块(9)的顶端端部能够与所述外卸料板(4)实现滑动配合并对所述外卸料板(4)进行精准定位;多个内导柱(10),多个内导柱(10)定位设置在所述下模架板(22)上并从下到上沿着竖直方向依次穿过下模垫板(23)、下模固定板(24)以及外卸料板(4)并能够穿入所述上凹模定位板(15)之中与之实现滑动连接,从而使得上凹模定位板(15)与所述下模固定板(24)滑动连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:所述柱套式导向机构(3)具备有一沿着竖直方向延伸设置的外导向柱(31)以及设置在外导向柱(31)下方位置处的外导向套(32),所述外导向柱(31)的顶端端部固定连接在所述上模架板(12)上,而所述外导向套(32)则固定连接在所述下模架板(22)上并且所述外导向套(32)与所述外导向柱(31)相适配,所述外导向柱(31)能够穿入该外导向套(32)并为之实现滑动配合,从而实现所述上模架板(12)与下模架板(22)的定位滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:所述上模座(11)包括有一沿着水平方向设置的上模座平台板(111)以及多个以竖直状态延伸设置的上模座支承板(112),多个所述上模座支承板(112)固接在所述上模座平台板(111)的下方位置处,而多个上模座支承板(112)的底端端部则通过紧固件与所述上模架板(12)实现固定连接;而所述上模座(11)还包括有一连接在所述上模座平台板(111)下方位置处的上模座缓冲限位板(113),该上模座缓冲限位板(113)与所述内卸料板件(7)相对应设置并对应于该内卸料板件(7)的上方位置处,而在所述内卸料板件(7)上还连接有多个内卸料板件限位柱(71),多个内卸料板件限位柱(71)沿着竖直方向从下到上依次穿过上模固定板(14)、上模垫板(13)与上模架板(12),且所述内卸料板件限位柱(71)的顶端端部能够与所述上模座缓冲限

位板(113)实现抵接。

4. 根据权利要求1所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:所述下模组件(2)还包括多个有设置在所述下模固定板(24)朝向上的一侧表面上的下模调整垫片(26),所述下模调整垫片(26)安装在所述下模固定板(24)与外卸料板(4)之间;而所述下模座(21)包括有一沿着水平方向设置的下模座平台板(211)和多个沿着竖直方向延伸设置的下模座支承板(212),多个所述下模座支承板(212)固接在所述下模座平台板(211)的上方位位置处,且多个下模座支承板(212)的顶端端部则通过紧固件与所述下模架板(22)连接固定在一起;而多个所述氮气弹簧(25)安装在所述下模座平台板(211)上,且所述氮气弹簧(25)的底端部位通过多个紧固件与所述下模座平台板(211)实现固接。

5. 根据权利要求1所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:在所述上凹模定位板(15)的中心位置处开设有一与所述上凹模(5)形状相适配的上凹模容置孔(151),所述上凹模(5)定位安装在该上凹模容置孔(151)之中;而在所述上凹模(5)内则开设有一贯穿其厚度方向的上凹模配合孔(52),该上凹模配合孔(52)与所述内卸料板件(7)形状相适配,且所述内卸料板件(7)配合安装在该上凹模配合孔(52)之中并向下穿出该上凹模(5);而在所述上凹模(5)上还配有多个朝向上延伸设置的上凹模连接螺钉(53),多个所述上凹模连接螺钉(53)穿入到所述上模固定板(14)中并与上模固定板(14)上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得所述上凹模(5)与所述上模固定板(14)实现固接;而在该上凹模(5)的上凹模配合孔(52)的底端轴向边缘部位处还形成有一圈上凹模刃口倒角部(54)。

6. 根据权利要求1所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:所述内卸料板件(7)还包括有一内卸料板本体(72);且在所述内卸料板本体(72)内还开设有多个贯穿其高度方向的内卸料板本体弹钉槽(721),该内卸料板本体弹钉槽(721)的底端与内卸料板本体(72)的底面相通,所述内卸料板本体弹钉槽(721)内从上到下依次设置有内卸料板件螺塞(73)、内卸料板件弹簧(74)与内卸料板件弹钉(75),所述内卸料板件螺塞(73)安装在所述内卸料板本体弹钉槽(721)的上部位置处,所述内卸料板件弹簧(74)则抵接在内卸料板件螺塞(73)的下方,所述内卸料板件弹钉(75)向下穿出所述内卸料板本体弹钉槽(721),且内卸料板件弹簧(74)能够向所述内卸料板件弹钉(75)施加向下的作用力,从而使得内卸料板件弹钉(75)能够向下顶压待冲孔产品的孔料。

7. 根据权利要求6所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:所述冲孔冲头(8)呈圆柱体形状构造,且该冲孔冲头(8)穿过所述内卸料板本体(72)并与其实现配合连接;而在冲孔冲头(8)上还配设有一冲孔冲头连接螺栓(81),该冲孔冲头连接螺栓(81)沿着竖直方向穿过所述冲孔冲头(8)的高度方向,且该冲孔冲头连接螺栓(81)穿入到所述上模垫板(13)中并与上模垫板(13)上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得所述冲孔冲头(8)与所述上模垫板(13)实现固接。

8. 根据权利要求1所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:在所述外卸料板(4)的朝向上侧表面上设置有一对以间隔状态布设的产品限位板(41),在两块产品限位板(41)之间还形成有一与待冲压产品形状相适配的产品定位槽(42),且该产品定位槽(42)用于将待冲压产品进行定位并使得待冲压产品在其中运动;而在所述外卸料板(4)上并且对应于产品定位槽(42)内还固定安装有下冲孔顶压件(43),该下冲孔顶压件(43)设置在对应于所述上凹模(5)的下方位置,且在该下冲孔顶压件(43)的朝向上侧表面上还凸设有

下冲孔顶压件突齿部(431),该下冲孔顶压件突齿部(431)与所述上凹模突齿部(51)相对应且该下冲孔顶压件突齿部(431)与产品的冲压内孔外周形状相适配,且下冲孔顶压件突齿部(431)能够抵接至待冲压产品的朝向下一侧表面部位处;而在所述外卸料板(4)上还开设有多个贯穿其板体厚度方向的外卸料板弹钉槽(44),多个所述外卸料板弹钉槽(44)对应应在所述产品定位槽(42)的下方位置处,所述外卸料板弹钉槽(44)内从下到上依次设置有外卸料板螺塞(45)、外卸料板弹簧(46)与外卸料板弹钉(47),所述外卸料板螺塞(45)安装在所述外卸料板弹钉槽(44)的底部位置处,所述外卸料板弹簧(46)则设置在外卸料板螺塞(45)的上方,所述外卸料板弹钉(47)向上穿出所述外卸料板本体弹钉槽(44)并抵接至待冲压产品的下表面,且外卸料板弹簧(46)能够向所述外卸料板弹钉(47)施加向上的作用力,从而使得外卸料板弹钉(47)能够向上顶压待冲压产品。

9.根据权利要求8所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:所述凸模(6)具备有一凸模底座(61)以及构成在该凸模底座(61)上的凸模块(62);其中,所述凸模底座(61)固定安装在所述下模固定板(24)上表面的中心位置处,所述凸模块(62)朝向上延伸设置并向上穿过所述外卸料板(4)板体以及所述下冲孔顶压件(43),且该凸模块(62)的形状与所述内卸料板件(7)的形状相同,且在该凸模块(62)上还开设有一贯穿其高度方向的凸模孔(621),所述凸模孔(621)的形状与所述冲孔冲头(8)的形状相适配,且所述冲孔冲头(8)能够穿入该凸模孔(621)之中。

10.根据权利要求1所述的一种厚板精密冲压加工模具,其特征在于:在多个所述定位导向块(9)中均配设有多个定位导向块固定螺栓(91),多个定位导向块固定螺栓(91)沿着竖直方向穿过定位导向块(9)的高度方向并穿入到所述下模架板(22)之中,且多个定位导向块固定螺栓(91)与下模架板(22)上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得定位导向块(9)与所述下模架板(22)实现固接;而在所述下模垫板(23)与下模固定板(24)的周向边沿位置分别开设有下模垫板让位槽(231)与下模固定板让位槽(241),所述下模垫板让位槽(231)以及下模固定板让位槽(241)的形状均与所述定位导向块(9)的外周形状相适配,从而使得定位导向块(9)能够定位设置在所述下模垫板(23)以及下模固定板(24)的周向边沿部位处;在所述定位导向块(9)的顶端端部还凸设形成有一定位导向块顶端配合部(92),而在所述外卸料板(4)上表面的周向边缘处还相对应地形成有外卸料板台阶槽(48),所述定位导向块顶端配合部(92)能够配合连接在所述外卸料板台阶槽(48)之中,从而实现所述定位导向块(9)对外卸料板(4)的定位导向。

一种厚板精密冲压加工模具

技术领域

[0001] 本实用新型属于冲压模具技术领域,具体涉及一种厚板精密冲压加工模具。

背景技术

[0002] 冲压加工是借助于常规或专用冲压设备的动力,使板料在模具里直接受到变形力并进行变形以及相应冲孔作业,从而获得一定形状、尺寸和性能的产品零件的生产技术。板料,模具和设备是冲压加工的三要素。冲压模具则是在冷冲压加工中,将材料(金属或非金属)加工成零件(或半成品)的一种特殊工艺装备,称为冷冲压模具(俗称冷冲模),其利用安装在压力机上的模具对材料施加压力,使其产生分离或实现冲压作业,从而获得所需零件的一种压力加工方法。然而现有的普通冲压冲裁模具只能应用在普通冷轧板或不锈钢薄板,因为普通冷轧板和不锈钢薄板的抗剪力和抗拉力都较低,模具工艺也较易实现,对于一些金属厚板来说(一般指厚度大于6毫米的板料)的抗剪力和抗拉力都很高,如果采用目前的普通冲压冲裁模具,在冲压后,厚板的剪切面就会出现明显的断裂层等缺陷,同时存在塌角大、裂纹和毛刺的问题,经过冲压后的厚板材料的质量将严重不合格,严重影响生产;此外,由于厚板的抗剪力和抗拉力都很高,在冲压过程中普通模具的刃口容易崩刃,导致模具零件使用寿命短,成本高且维修频繁,也无法实现量产;而更为致命的是,普通冲床由于自身结构特点,在对厚板材料进行冲压的过程中其所受的冲击力大,并且振动和噪声大,同时也无法保障在冲裁时凹模与凸模之间的合理间隙,如果在冲裁时凹模与凸模之间间隙较大,会导致变形区的材料受到较大的拉伸作用同时产生拉应力,而导致产品出现微裂纹及撕裂,此外普通模具也无法实现对于厚板冲压的产品位置以及压力的精准控制,不仅进一步使得产品的断裂层明显,造成质量严重不合格,并可能会直接改变模具表面的形状,容易对冲压定型产生不可逆影响,严重影响生产作业。

[0003] 鉴于上述情况,有必要设计对冲压模具进行合理的改进使之能够适用于厚板产品的冲压作业。为此,本申请人作了有益的设计,下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的任务是要提供一种结构紧凑、无断裂层缺陷、使用寿命长以及适用性好的厚板精密冲压加工模具,有助于通过优化结构实现对于厚板产品的小间隙冲裁作业并提升冲压作业的工作效率与产品质量同时保障冲裁通孔的剪切面具有优越的光洁度,有利于实现多种应压力配合作用从而实现高效稳定冲裁作业进一步确保加工精度,有益于通过增设定位导向块与内导柱实现多重高效精准导向定位效果进一步提升运行的可靠性,有便于通过在上凹模上设置有上凹模刃口倒角部从而减少刃口处的应力集中由此提升使用寿命并减少维修成本。

[0005] 本实用新型的任务是这样来完成的,一种厚板精密冲压加工模具,包括:上模组件与下模组件,所述上模组件与所述下模组件上下相对设置且两者能够实现相对靠近与相对

远离,所述上模组件包括有从上至下依次固定安装在一起的上模座、上模架板、上模垫板、上模固定板与上凹模定位板,而所述下模组件则包括有从下至上依次固定安装在一起的下模座、下模架板、下模垫板与下模固定板;多个柱套式导向机构,所述柱套式导向机构设置于所述上模架板与下模架板之间并实现两者的滑动连接;一外卸料板,该外卸料板活动地连接在所述下模固定板的上部并定位于所述上模组件的下方位位置处,且该外卸料板能够实现对于待冲压产品的承载与定位,在所述下模座上还安装有多个氮气弹簧,多个氮气弹簧依次穿过所述下模架板、下模垫板以及下模固定板并顶持至所述外卸料板的底部;一上凹模,所述上凹模定位设置在所述上凹模定位板的中心位置处并连接在所述上模固定板的下方位置处,在该上凹模朝向下的一侧表面上还形成有一与产品的待冲裁孔型外周形状相适配的上凹模突齿部;一凸模,所述凸模相对应地设置在所述上凹模的下方位置处,且该凸模固定安装在所述下模固定板上表面的中心位置处并向上穿过所述外卸料板;一内卸料板件,该内卸料板件穿设在所述上凹模内并与所述凸模相对应设置;一冲孔冲头,该冲孔冲头用于对产品进行冲孔并连接在所述上模垫板的下方位置处,该冲孔冲头穿设在所述内卸料板件之中且其底端端部向下探出所述内卸料板件;多个定位导向块,多个定位导向块固接在所述下模架板的上表面上并定位设置在所述下模垫板以及下模固定板的周向边沿部位处,而多个定位导向块的顶端端部能够与所述外卸料板实现滑动配合并对所述外卸料板进行精准定位;多个内导柱,多个内导柱定位设置在所述下模架板上并从下到上沿着竖直方向依次穿过下模垫板、下模固定板以及外卸料板并能够穿入所述上凹模定位板之中与之实现滑动连接,从而使得上凹模定位板与所述下模固定板滑动连接在一起。

[0006] 在本实用新型的一个具体的实施例中,所述柱套式导向机构具备有一沿着竖直方向延伸设置的外导向柱以及设置在外导向柱下方位置处的外导向套,所述外导向柱的顶端端部固定连接在所述上模架板上,而所述外导向套则固定连接在所述下模架板上并且所述外导向套与所述外导向柱相适配,所述外导向柱能够穿入该外导向套并与其实现滑动配合,从而实现所述上模架板与下模架板的定位滑动连接。

[0007] 在本实用新型的另一个具体的实施例中,所述上模座包括有一沿着水平方向设置的上模座平台板以及多个以竖直状态延伸设置的上模座支承板,多个所述上模座支承板固接在所述上模座平台板的下方位置处,而多个上模座支承板的底端端部则通过紧固件与所述上模架板实现固定连接;而所述上模座还包括有一连接在所述上模座平台板下方位置处的上模座缓冲限位板,该上模座缓冲限位板与所述内卸料板件相对应设置并对应于该内卸料板件的上方位位置处,而在所述内卸料板件上还连接有多个内卸料板件限位柱,多个内卸料板件限位柱沿着竖直方向从下到上依次穿过上模固定板、上模垫板与上模架板,且所述内卸料板件限位柱的顶端端部能够与所述上模座缓冲限位板实现抵接。

[0008] 在本实用新型的又一个具体的实施例中,所述下模组件还包括多个有设置在所述下模固定板朝向上的一侧表面上的下模调整垫片,所述下模调整垫片安装在所述下模固定板与外卸料板之间;所述下模座包括有一沿着水平方向设置的下模座平台板和多个沿着竖直方向延伸设置的下模座支承板,多个所述下模座支承板固接在所述下模座平台板的上方位位置处,且多个下模座支承板的顶端端部则通过紧固件与所述下模架板连接固定在一起;而多个所述氮气弹簧安装在所述下模座平台板上,且所述氮气弹簧的底端部位通过多个紧固件与所述下模座平台板实现固接。

[0009] 在本实用新型的再一个具体的实施例中,在所述上凹模定位板的中心位置处开设有一与所述上凹模形状相适配的上凹模容置孔,所述上凹模定位安装在所述上凹模容置孔之中;而在所述上凹模内则开设有一贯穿其厚度方向的上凹模配合孔,该上凹模配合孔与所述内卸料板件形状相适配,且所述内卸料板件配合安装在所述上凹模配合孔之中并向下穿出该上凹模;而在所述上凹模上还配有多个朝向上延伸设置的上凹模连接螺钉,多个所述上凹模连接螺钉穿入到所述上模固定板中并与上模固定板上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得所述上凹模与所述上模固定板实现固接;而在该上凹模的上凹模配合孔的底端轴向边缘部位处还形成有一圈上凹模刃口倒角部。

[0010] 在本实用新型的还有一个具体的实施例中,所述内卸料板件还包括有一内卸料板本体;且在所述内卸料板本体内还开设有多个贯穿其高度方向的内卸料板本体弹钉槽,该内卸料板本体弹钉槽的底端与内卸料板本体的底面相通,所述内卸料板本体弹钉槽内从上到下依次设置有内卸料板件螺塞、内卸料板件弹簧与内卸料板件弹钉,所述内卸料板件螺塞安装在所述内卸料板本体弹钉槽的上部位置处,所述内卸料板件弹簧则抵接在内卸料板件螺塞的下方,所述内卸料板件弹钉向下穿出所述内卸料板本体弹钉槽,且内卸料板件弹簧能够向所述内卸料板件弹钉施加向下的作用力,从而使得内卸料板件弹钉能够向下顶压待冲孔产品的孔料。

[0011] 在本实用新型的进而一个具体的实施例中,所述冲孔冲头呈圆柱体形状构造,且该冲孔冲头穿过所述内卸料板本体并与两者实现配合连接;而在冲孔冲头上还配设有一冲孔冲头连接螺栓,该冲孔冲头连接螺栓沿着竖直方向穿过所述冲孔冲头的高度方向,且该冲孔冲头连接螺栓穿入到所述上模垫板中并与上模垫板上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得所述冲孔冲头与所述上模垫板实现固接。

[0012] 在本实用新型的更而一个具体的实施例中,在所述外卸料板的朝向上侧表面上设置有一对以间隔状态布设的产品限位板,在两块产品限位板之间还形成有一与待冲压产品形状相适配的产品定位槽,且该产品定位槽用于将待冲压产品进行定位并使得待冲压产品在其中运动;而在所述外卸料板上并且对应于产品定位槽内还固定安装有下冲孔顶压件,该下冲孔顶压件设置在对应于所述上凹模的下方位置,且在该下冲孔顶压件的朝向上侧表面上还凸设有下冲孔顶压件突齿部,该下冲孔顶压件突齿部与所述上凹模突齿部相对应且该下冲孔顶压件突齿部与产品的冲孔型外周形状相适配,且下冲孔顶压件突齿部能够抵接至待冲压产品的朝向下侧表面部位处;而在所述外卸料板上还开设有多个贯穿其板体厚度方向的外卸料板弹钉槽,多个所述外卸料板弹钉槽对应在所述产品定位槽的下方位置处,所述外卸料板弹钉槽内从下到上依次设置有外卸料板螺塞、外卸料板弹簧与外卸料板弹钉,所述外卸料板螺塞安装在所述外卸料板弹钉槽的底部位置处,所述外卸料板弹簧则设置在外卸料板螺塞的上方,所述外卸料板弹钉向上穿出所述外卸料板本体弹钉槽并抵接至待冲压产品的下表面,且外卸料板弹簧能够向所述外卸料板弹钉施加向上的作用力,从而使得外卸料板弹钉能够向上顶压待冲压产品。

[0013] 在本实用新型的又进而一个具体的实施例中,所述凸模具备有一凸模底座以及构成在该凸模底座上的凸模块;其中,所述凸模底座固定安装在所述下模固定板上表面的中心位置处,所述凸模块朝向上延伸设置并向上穿过所述外卸料板板体以及所述下冲孔顶压件,且该凸模块的形状与所述内卸料板件的形状相同,且在该凸模块上还开设有一贯穿其

高度方向的凸模孔,所述凸模孔的形状与所述冲孔冲头的形状相适配,且所述冲孔冲头能够穿入该凸模孔之中,且该凸模孔既能够与冲孔冲头配合也能够供冲孔废料落下。

[0014] 在本实用新型的又更而一个具体的实施例中,在多个所述定位导向块中均配设有多个定位导向块固定螺栓,多个定位导向块固定螺栓沿着竖直方向穿过定位导向块的高度方向并穿入到所述下模架板之中,且多个定位导向块固定螺栓与下模架板上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得定位导向块与所述下模架板实现固接;而在所述下模垫板与下模固定板的周向边沿位置分别开设有下模垫板让位槽与下模固定板让位槽,所述下模垫板让位槽以及下模固定板让位槽的形状均与所述定位导向块的外周形状相适配,从而使得定位导向块能够定位设置在所述下模垫板以及下模固定板的周向边沿部位处;在所述定位导向块的顶端端部还凸设形成有一定定位导向块顶端配合部,而在所述外卸料板上表面的周向边缘处还相对应地形成有外卸料板台阶槽,所述定位导向块顶端配合部能够配合连接在所述外卸料板台阶槽之中,从而实现所述定位导向块对外卸料板的定位导向。

[0015] 本实用新型采用上述结构后,具有的有益效果:首先,通过优化结构,在上模组件与下模组件闭合后利用顶持在氮气弹簧上的外卸料板将产品压紧在上凹模底部,使得产品在凸模和内卸料板件夹紧的状态下能够被冲压至上凹模,从而实现孔类特征的冲裁切除的动作,达成对于厚板产品的小间隙冲裁作业,小间隙冲裁能够确保上凹模与凸模件之间的冲裁间隙为待冲压板料厚度的.%左右,使得冲压板料始终保持和冲压方向垂直,减少变形区的弯曲变形并确保不会产生拉应力,从而保障冲裁产品不会出现弯曲变形的情况,提升冲压作业的工作效率与产品质量,产品能够一次成形并且合格率高,减少加工工序,最终达成冲裁通孔的剪切面光洁度高,保障无断裂层等缺陷;第二,通过在上凹模上设置上凹模突齿部,并在外卸料板上设置下冲孔顶压件,在该下冲孔顶压件上设置了下冲孔顶压件突齿部,上凹模突齿部与下冲孔顶压件突齿部能够分别抵接在产品的待冲裁孔型的周向边缘部位的上下两侧并施加齿圈压力,从而有效压紧材料并隔断剪切区,进一步保障小间隙冲裁作业的稳定性,确保冲裁作业的可靠性与剪切面光洁性,同时冲孔冲头的冲压力、上凹模突齿部与下冲孔顶压件突齿部的齿圈压力以及内卸料板件的反顶压力共同配合,实现高效稳定冲裁作业,确保加工精度,保证产品质量;第三,通过增设定位导向块与内导柱实现对于上模组件、下模组件以及外卸料板运动的高效精准导向定位效果,并与所述柱套式导向机构共同作用实现多重导向定位,确保冲压作业的高精度以及优越的运行可靠性,也能够确保实现小间隙冲裁;第四,通过在上凹模的底部冲压刃口处设置有一圈上凹模刃口倒角部,上凹模刃口倒角部的开设能够减少上凹模在冲压过程中刃口处的应力集中,保障上凹模的工作可靠性,适合厚板冲裁使用,并提升其使用寿命,同时能够减少维修成本;最后,本实用新型的结构能够对普通冲床进行改进并适配相应的部件后即可使用,确保产品质量的同时能够减少设备采购成本,具有优越的适用性以及相当的推广意义。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型一实施例的整体结构示意图;

[0017] 图2为图1所示实施例的结构分解图;

[0018] 图3为图1所示实施例的平面剖视图;

[0019] 图4为图1所示实施例中外卸料板、产品、上凹模与内卸料板件的立体结构示意图。

[0020] 图中:1.上模组件、11.上模座、111.上模座平台板、112.上模座支承板、113.上模座缓冲限位板、12.上模架板、13.上模垫板、14.上模固定板、15.上凹模定位板、151.上凹模容置孔;2.下模组件、21.下模座、211.下模座平台板、212.下模座支承板、22.下模架板、23.下模垫板、231.下模垫板让位槽、24.下模固定板、241.下模固定板让位槽、25.氮气弹簧、26.下模调整垫片;3.柱套式导向机构、31.外导向柱、32.外导向套;4.外卸料板、41.产品限位板、42.产品定位槽、43.下冲孔顶压件、431.下冲孔顶压件突齿部、44.外卸料板弹钉槽、45.外卸料板螺塞、46.外卸料板弹簧、47.外卸料板弹钉、48.外卸料板台阶槽;5.上凹模、51.上凹模突齿部、52.上凹模配合孔、53.上凹模连接螺钉、54.上凹模刃口倒角部;6.凸模、61.凸模底座、62.凸模块、621.凸模孔;7.内卸料板件、71.内卸料板件限位柱、72.内卸料板本体、721.内卸料板本体弹钉槽、73.内卸料板件螺塞、74.内卸料板件弹簧、75.内卸料板件弹钉;8.冲孔冲头、81.冲孔冲头连接螺栓;9.定位导向块、91.定位导向块固定螺栓、92.定位导向块顶端配合部;10.内导柱;20.产品、201.产品内孔。

具体实施方式

[0021] 下面将以实施例的方式作详细说明,但是对实施例的描述均不是对本实用新型方案的限制,任何依据本实用新型构思所作出的仅仅为形式上的而非实质性的等效变换都应视为本实用新型的技术方案范畴。

[0022] 在下面的描述中凡是涉及上、下、左、右、前和后的方向性或称方位性的概念都是针对目前图1所处的位置状态而言的,因而不能将其理解为对本实用新型提供的技术方案的特别限定。

[0023] 请参见图1至图4,示出了一种厚板精密冲压加工模具,包括:上模组件1与下模组件2,前述上模组件1与前述下模组件2上下相对设置且两者能够实现相对靠近与相对远离,前述上模组件1包括有从上至下依次固定安装在一起的上模座11、上模架板12、上模垫板13、上模固定板14与上凹模定位板15,上模座11与外部动力源实现连接并能够在其带动下进行纵向往复升降运动从而实现上模组件1的运动,而前述下模组件2则包括有从下至上依次固定安装在一起的下模座21、下模架板22、下模垫板23与下模固定板24,前述下模座1固定安装在机床上;多个柱套式导向机构3,前述柱套式导向机构3设置在前述上模架板12与下模架板22之间并实现两者的滑动连接,在本实施例中,前述柱套式导向机构3的数量为四个并呈矩形式状态布设在前述下模架板22的四周转角处;一外卸料板4,该外卸料板4活动地连接在前述下模固定板24上方并定位于前述上模组件1的下方位位置处,且该外卸料板4能够实现对于待冲压产品的承载与定位,在前述下模座21上还安装有多个氮气弹簧25,多个氮气弹簧25依次穿过前述下模架板22、下模垫板23以及下模固定板24并顶持至前述外卸料板4的底部;前述氮气弹簧25具有优越的稳定性和较长的使用寿命,在高速运动或剧烈震动的情况下,氮气弹簧25能够调整其自身气压来保持对于外卸料板4作用力的稳定性,并不会因为温度、负载等因素的变化而产生大的误差,也不会像机械弹簧那样存在固体接触、因摩擦而产生磨损的问题,更加耐用,通过氮气弹簧25使得外卸料板4能够在冲压作业时将产品可靠紧密地抵接在上模组件1的下部位置处,保障各个作用力能够稳定地作用在产品上进行孔类特征的冲压成型,从而提升冲孔的工作质量。

[0024] 前述厚板精密冲压加工模具还包括有一上凹模5,前述上凹模5定位设置在前述上

凹模定位板15的中心位置处并连接在前述上模固定板14的下方位置处,在该上凹模5朝向下的一侧表面上还形成有一与产品的待冲裁孔型外周形状相适配的上凹模突齿部51;一凸模6,前述凸模6相对应地设置在前述上凹模5的下方位置处,且该凸模6固定安装在前述下模固定板24上表面的中心位置处并向上穿过前述外卸料板4;一内卸料板件7,该内卸料板件7穿设在前述上凹模5内并与前述凸模6相对应设置;一冲孔冲头8,该冲孔冲头8用于对产品进行冲孔并连接在前述上模垫板13的下方位置处,该冲孔冲头8穿设在前述内卸料板件7之中且其底端端部向下探出前述内卸料板件7;多个定位导向块9,多个定位导向块9固接在前述下模架板22的上表面上并定位设置前述下模垫板23以及下模固定板24的周向边沿部位处,而多个定位导向块9的顶端端部能够与前述外卸料板4实现滑动配合并对前述外卸料板4的运动进行精准定位,且前述定位导向块9的数量为四个并以矩形形态布设在前述下模架板22上;多个内导柱10,多个内导柱10定位设置在前述下模架板22上并从下到上沿着垂直方向依次穿过下模垫板23、下模固定板24以及外卸料板4并能够穿入前述上凹模定位板15之中与之实现滑动连接,从而使得上凹模定位板15与前述下模固定板24滑动连接在一起。

[0025] 本技术方案通过优化整体结构:通过在上模组件1与下模组件2闭合后利用顶持在氮气弹簧25上的外卸料板4将产品压紧在上凹模5底部,使得产品在凸模6和内卸料板件7夹紧的状态下能够被冲压至上凹模5,达成对于厚板产品的小间隙冲裁作业,使得上凹模5与凸模件6之间的横向冲裁间隙为待冲压板料厚度的0.5%左右,能够在冲压过程中使得冲压板料始终保持和冲压方向垂直;实现小间隙冲裁的原因是冲裁作业时间隙的大小及其沿刃口周边的均匀性会直接影响冲压零件剪切面质量,一旦上凹模5与凸模件6间隙太大,就会导致变形区的材料受到较大的拉伸作用同时产生拉应力,而拉应力正是诱导产生微裂纹及撕裂的原因,因此通过实现小间隙的冲裁作业,最终达成减少变形区的弯曲变形并确保不会产生拉应力的效果,从而减少冲裁产品的弯曲变形,提升冲压作业的精度与可靠性。

[0026] 需要说明的是:相较于现有技术中仅仅在上下模之间设置对应于本实用新型的柱套式导向机构3的导向模块之外,本实用新型所提供的技术方案还增设了多个定位导向块9与内导柱10,内导柱10能够保障下模垫板23、下模固定板24与外卸料板4以及上模固定板14、上凹模定位板15之间的运动导向,而前述定位导向块9能够保证前述外卸料板4的上移运动进行精准定位,防止由于冲压过程中产生侧向力导致外卸料板4的移动出现偏移,从而实现多重导向定位,确保冲压作业的高精度以及优越的运行可靠性,并进一步确保实现小间隙冲裁。

[0027] 请继续参见图1与图2,前述柱套式导向机构3具备有一沿着垂直方向延伸设置的外导向柱31以及设置在外导向柱31下方位置处的外导向套32,前述外导向柱31的顶端端部固定连接在前述上模架板12上,而前述外导向套32则固定连接在前述下模架板22上并且前述外导向套32与前述外导向柱31相适配;前述外导向柱31能够穿入该外导向套32并与其实现滑动配合,从而实现前述上模架板12与下模架板22的定位滑动连接,并且当前述上模组件1在进行纵向升降运动的过程中,前述外导向柱31能够在外导向套32内往复运动,从而实现对于上模组件1运动的导向。

[0028] 在本实施例中,前述上模座11包括有一沿着水平方向设置的上模座平台板111以及多个以垂直状态延伸设置的上模座支承板112,多个前述上模座支承板112固接在前述上

模座平台板111的下方位置处,而多个上模座支承板112的底端端部则通过紧固件与前述上模架板12实现固定连接;而前述上模座11还包括有一连接在所述上模座平台板111下方位置处的上模座缓冲限位板113,该上模座缓冲限位板113与前述内卸料板件7相对应设置并对应于该内卸料板件7的上方位置处,而在前述内卸料板件7上还连接有多个内卸料板件限位柱71,多个内卸料板件限位柱71沿着竖直方向从下到上依次穿过上模固定板14、上模垫板13与上模架板12,且前述内卸料板件限位柱71的顶端端部能够与前述上模座缓冲限位板113实现抵接,该前述上模座缓冲限位板113能够实现对于内卸料板件71的上行缓冲限位。

[0029] 进一步地,前述下模组件2还包括多个有设置在所述下模固定板24朝向上的一侧表面上的下模调整垫片26,前述下模调整垫片26安装在所述下模固定板24与外卸料板4之间,且前述凸模6穿过前述下模调整垫片26,且下模调整垫片26能够在模具验证时保护凸模6,并且能够保障下模组件2整体处在压死状态,使得上凹模突齿部51能够压合至待冲压产品的预定深度;所述下模座21包括有一沿着水平方向设置的下模座平台板211和多个沿着竖直方向延伸设置的下模座支承板212,多个所述下模座支承板212固接在所述下模座平台板211的上方位置处,且多个下模座支承板212的顶端端部则通过紧固件与前述下模架板22连接固定在一起;而多个所述氮气弹簧25安装在所述下模座平台板211上,且所述氮气弹簧25的底端部位通过多个紧固件与前述下模座平台板211实现固接。

[0030] 在本实施例中,在所述上凹模定位板15的中心位置处开设有一与前述上凹模5形状相适配的上凹模容置孔151,前述上凹模5定位安装在所述上凹模容置孔151之中;而在前述上凹模5内则开设有一贯穿其厚度方向的上凹模配合孔52,该上凹模配合孔52与前述内卸料板件7形状相适配,且前述内卸料板件7配合安装在所述上凹模配合孔52之中并向下穿出该上凹模5;而在前述上凹模5上还配有多个朝向上延伸设置的上凹模连接螺钉53,多个前述上凹模连接螺钉53穿入到前述上模固定板14中并与上模固定板14上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得前述上凹模5与前述上模固定板14实现固接;而在该上凹模5的上凹模配合孔52的底端周向边缘部位处即其冲压刃口处还形成有一圈上凹模刃口倒角部54,前述上凹模刃口倒角部54的开设能够减少上凹模5在工作过程中刃口处的应力集中,保障上凹模5的工作可靠性,提升其使用寿命。

[0031] 请参见图2与图3并重点结合图4,前述内卸料板件7还包括有一内卸料板本体72;且在所述内卸料板本体72内还开设有多个贯穿其高度方向的内卸料板本体弹钉槽721,该内卸料板本体弹钉槽721的底端与内卸料板本体72的底面相通,前述内卸料板本体弹钉槽721内从上到下依次设置有内卸料板件螺塞73、内卸料板件弹簧74与内卸料板件弹钉75,前述内卸料板件螺塞73安装在所述内卸料板本体弹钉槽721的上部位置处,前述内卸料板件弹簧74则抵接在内卸料板件螺塞73的下方,前述内卸料板件弹钉75向下穿出前述内卸料板本体弹钉槽721,且内卸料板件弹簧74能够向前述内卸料板件弹钉75施加向下的作用力,从而使得内卸料板件弹钉75能够向下顶压待冲孔产品的孔料。

[0032] 在本实施例中,前述冲孔冲头8呈圆柱体形状构造,且该冲孔冲头8穿过前述内卸料板本体72与其实现配合连接;而在冲孔冲头8上还配设有一冲孔冲头连接螺栓81,该冲孔冲头连接螺栓81沿着竖直方向穿过前述冲孔冲头8的高度方向,且该冲孔冲头连接螺栓81穿入到前述上模垫板13中并与上模垫板13上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得前述冲孔冲头8与前述上模垫板13实现固接。

[0033] 进一步地,在所述外卸料板4的朝向上一侧表面上设置有一对以间隔状态布设的产品限位板41,在两块产品限位板41之间还形成有一与待冲压产品形状相适配的产品定位槽42,且该产品定位槽42用于将待冲压产品进行定位并使得待冲压产品在其中运动;而在所述外卸料板4上并且对应于产品定位槽42内还固定安装有下冲孔顶压件43,该下冲孔顶压件43设置在对应于前述上凹模5的下方位置,且在该下冲孔顶压件43的朝向上一侧表面上还凸设有下冲孔顶压件突齿部431,该下冲孔顶压件突齿部431与前述上凹模突齿部51相对应且该下冲孔顶压件突齿部431与产品的待冲裁孔型外周形状相适配,且下冲孔顶压件突齿部431能够抵接至待冲压产品的朝向下一侧表面部位处,在进行冲孔作业时,当上模组件1与下模组件2闭合后,前述上凹模突齿部51与下冲孔顶压件突齿部431能够分别抵接在产品的待冲裁孔型的周向边缘部位的上下两侧,前述上凹模突齿部51与下冲孔顶压件突齿部431能够向产品施加齿圈压力,保障压力效果以及加工质量,达成对于厚板产品的高效稳定冲压,从而提升厚板产品的冲压效率;而在所述外卸料板4上还开设有多个贯穿其板体厚度方向的外卸料板弹钉槽44,多个前述外卸料板弹钉槽44对应在前述产品定位槽42的下方位置处,前述外卸料板弹钉槽44内从下到上依次设置有外卸料板螺塞45、外卸料板弹簧46与外卸料板弹钉47,前述外卸料板螺塞45安装在前述外卸料板弹钉槽44的底部位置处,前述外卸料板弹簧46则设置在外卸料板螺塞45的上方,前述外卸料板弹钉47向上穿出前述外卸料板本体弹钉槽44并抵接至待冲压产品的下表面,且外卸料板弹簧46能够向前述外卸料板弹钉47施加向上的作用力,从而使得外卸料板弹钉47能够向上略微顶起待冲压产品,具体来说,在进行冲孔操作时,需要在待冲压产品板料上冲出多个孔,由于板料重量较重,冲完一个孔后产品板料需要在外卸料板4的产品定位槽42中滑动,外卸料板弹钉47将待冲压产品板料略微顶起,避免产品板料与外卸料板4直接摩擦而产生夹屑而影响生产。

[0034] 请重点参见图2,前述凸模6具备有一凸模底座61以及构成在该凸模底座61上的凸模块62;其中,前述凸模底座61固定安装在前述下模固定板24上表面的中心位置处,前述凸模块62朝向上延伸设置并向上穿过前述外卸料板4板体以及前述下冲孔顶压件43,且该凸模块62的形状与前述内卸料板件7的形状相同,且在该凹模块62上还开设有一贯穿其高度方向的凸模孔621,前述凸模孔621的形状与前述冲孔冲头8的形状相适配,且前述冲孔冲头8能够穿入该凸模孔621之中,且该凸模孔621可供冲压废料的通过。

[0035] 进一步地,在多个前述定位导向块9中均配设有多个定位导向块固定螺栓91,多个定位导向块固定螺栓91沿着竖直方向穿过定位导向块9的高度方向并穿入到前述下模架板22之中,且多个定位导向块固定螺栓91与下模架板22上所对应开设的螺孔实现螺纹配合连接,从而使得定位导向块9与前述下模架板22实现固接;而在前述下模垫板23与下模固定板24的周向边沿位置分别开设有下模垫板让位槽231与下模固定板让位槽241,前述下模垫板让位槽231以及下模固定板让位槽241的形状均与前述定位导向块9的外周形状相适配,从而使得定位导向块9能够定位设置在前述下模垫板23以及下模固定板24的周向边沿部位处;在前述定位导向块9的顶端端部还凸设形成有一定位导向块顶端配合部92,而在前述外卸料板4上表面的周向边缘处还相对地形成有外卸料板台阶槽48,前述定位导向块顶端配合部92能够配合连接在前述外卸料板台阶槽48之中并在其中滑动,从而实现前述定位导向块9对外卸料板4的定位导向,通过定位导向块顶端配合部92与前述外卸料板台阶槽48的配合连接,定位导向块9能够外卸料板4以及下模垫板23和下模固定板24进行精准可靠的定

位,防止在冲压过程中由于冲压侧向力的产生而导致外卸料板4以及下模垫板23和下模固定板24位置出现偏移,定位导向块9与内导柱10在长时间工作的情况下也能够实现对于上模组件1、下模组件2以及外卸料板4的可靠导向,保证长期工作的精度与可靠性。

[0036] 请参见图1至图4,本申请人简述本实用新型所提供技术方案的工作原理:而在图2、图3与图4中还示出了一厚板型产品20,在该产品20上也示出了已经冲压完成的多个产品内孔201;而在进行产品内孔201的冲压切除的过程中,首先让上模组件1在外部动力源操作上升动作,使得上模组件1与下模组件2实现相对远离达成模具的开合,随后将产品20搬运到外卸料板4的产品定位槽42之中,之后让上模组件1作下降动作,使得上模组件1与下模组件2实现相对靠近并达成模具的闭合,此时外卸料板4在氮气弹簧25的作用下将原材料向上压紧在带有上凹模突齿部51的上凹模5下,且外卸料板弹钉47进一步向上顶压产品20,而同时内卸料板件7向产品20施加有反顶压力,同时上凹模突齿部51与下冲孔顶压件突齿部431能够向产品20施加待冲裁内孔周向的齿圈压力,产品20在被凸模6和内卸料板件7夹紧的状态下冲压至上凹模5上,内孔废料则在冲孔冲头8的作用力下被冲入凸模6的凸模孔621之中,随后让上模组件1作上移动作使得模具开启,上凹模突齿部51的齿圈压力此时作为卸料力将产品内孔201的搭边废料卸除,而内卸料板件7上的反顶压力此时作为顶出力将产品20从上凹模5上顶出,完成冲压动作,再次送料实现往复动作,达成对于产品20的高效可靠的小间隙冲裁冲压动作,同时冲压力、齿圈压力、反顶压力能够共同配合而作用于产品20,从而有效减少厚板型产品的弯曲变形,并能够确保冲压成型的剪切面光洁度高,并无断裂层等缺陷,保证产品质量的同时,也能有效提升生产效率。

[0037] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

[0038] 综上所述,本实用新型提供的技术方案弥补了已有技术中的缺憾,顺利地完成了发明任务,如实地兑现了申请人在上面的技术效果栏中载述的技术效果。

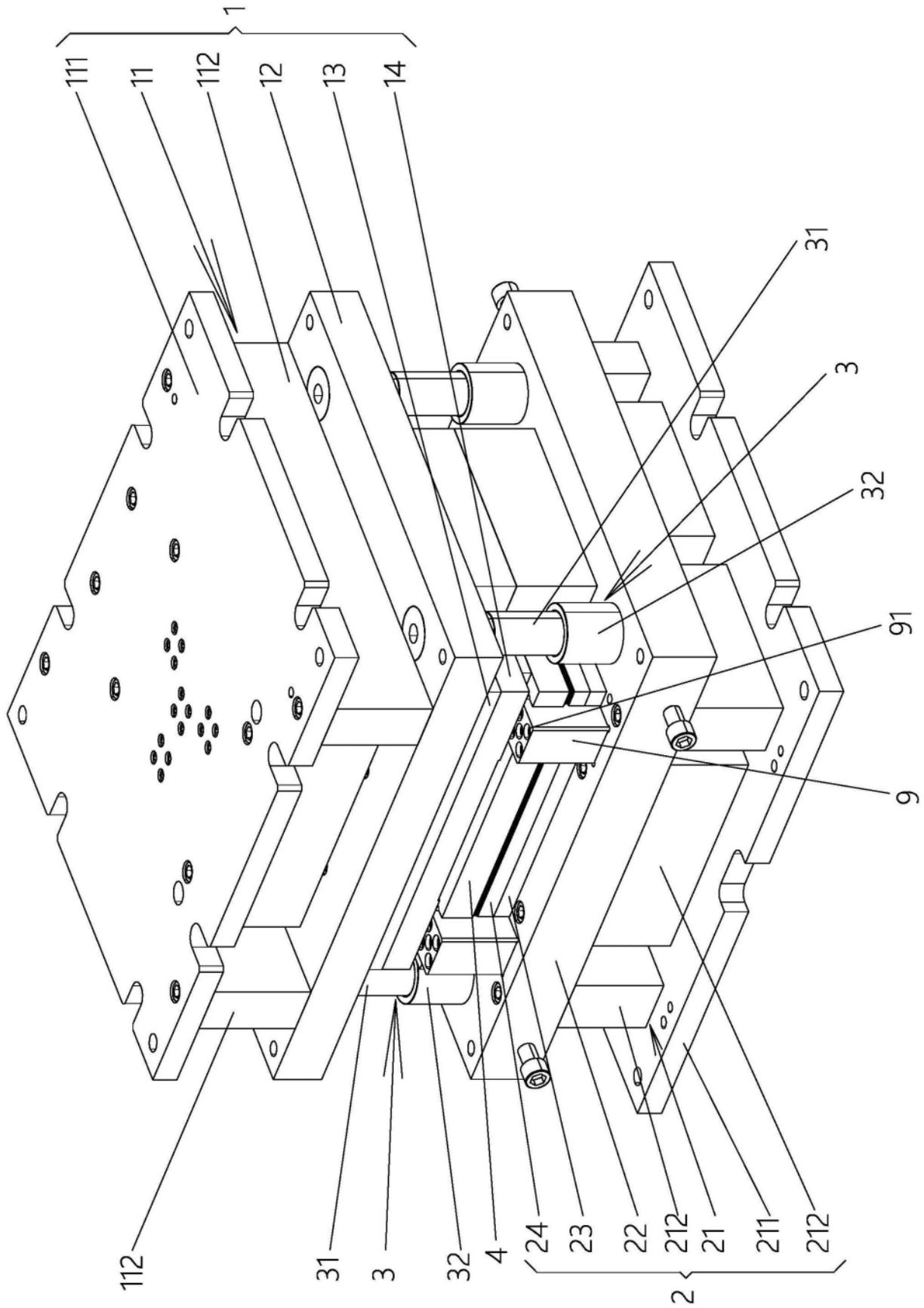


图1

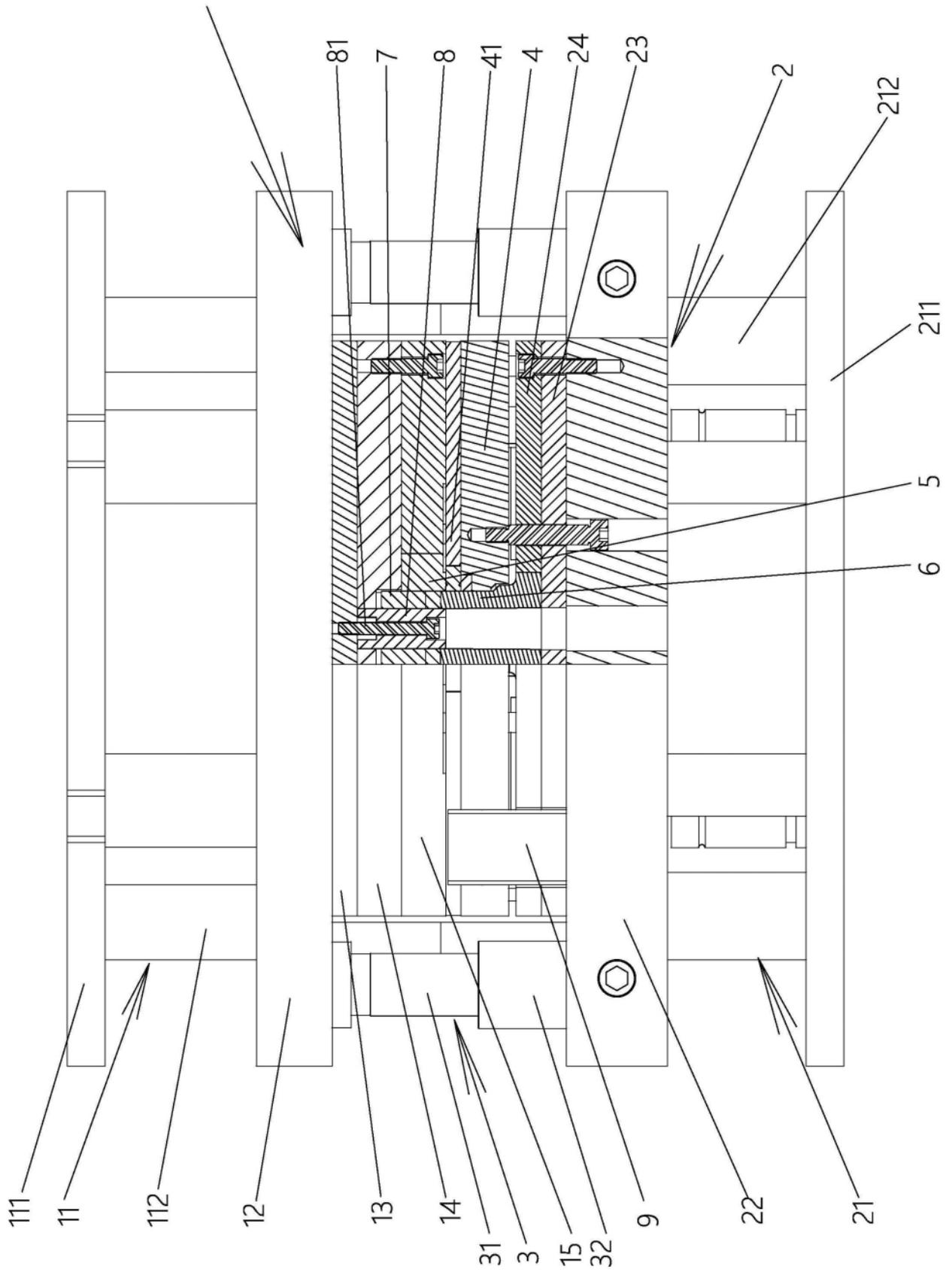


图3

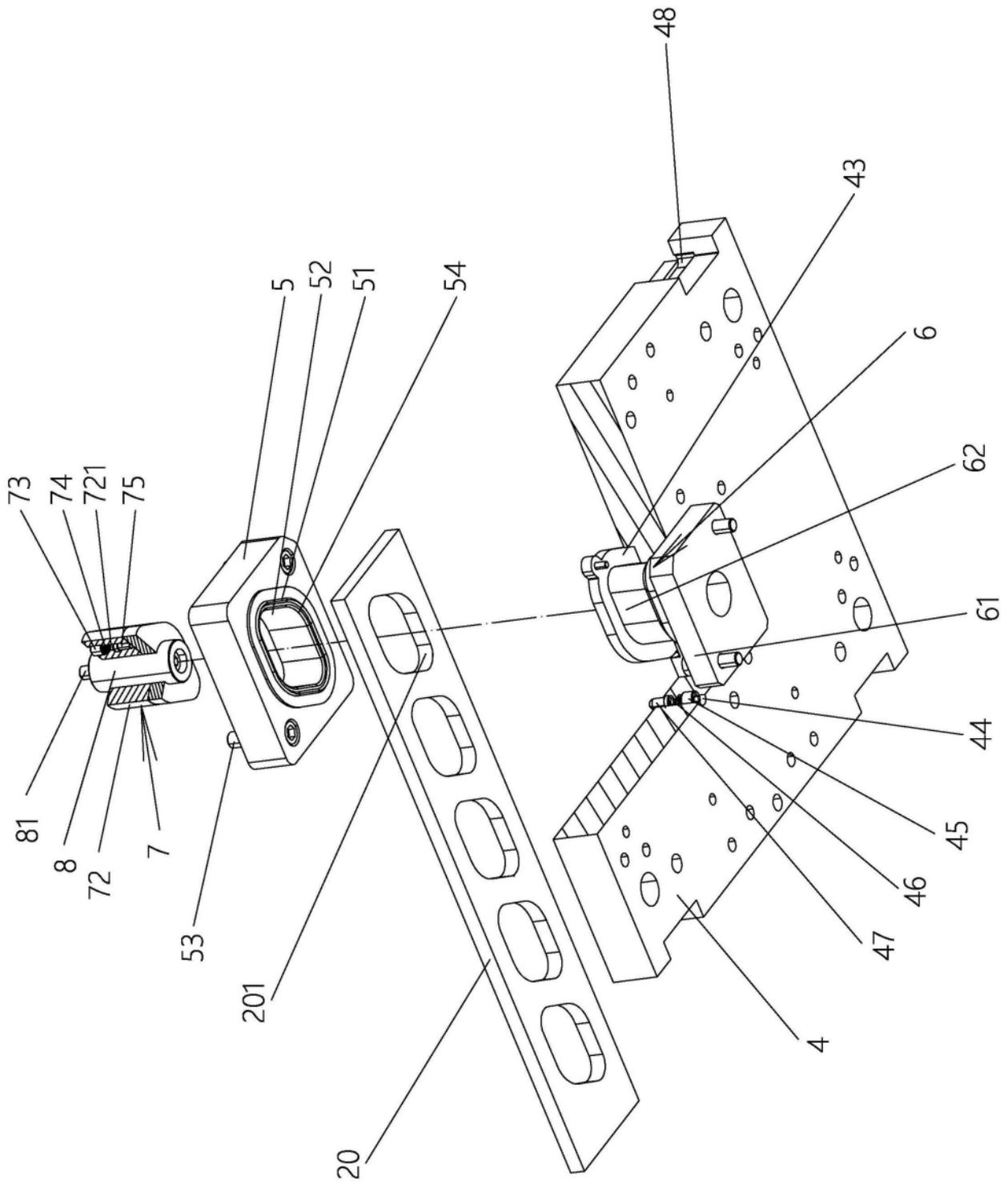


图4