



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110153345 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201810164574.0

(22)申请日 2018.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110153345 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(73)专利权人 山东金马工业集团机械锻造厂

地址 276800 山东省日照市经济技术开发区上海路399号金马工业园

专利权人 山东金马工业集团股份有限公司

(72)发明人 李京安 郭建春 葛立 金秋新
徐斌

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

B21J 5/00(2006.01)

B21J 13/02(2006.01)

B21D 28/14(2006.01)

B21D 37/10(2006.01)

审查员 安朴艳

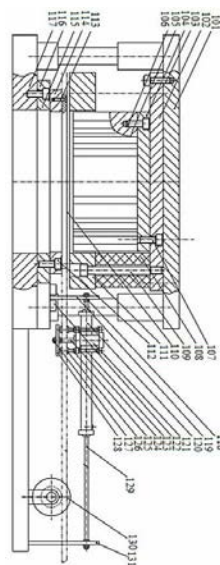
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

一种铁艺花叶的加工系统及加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种铁艺花叶的加工系统,包括落料模具、锻压模具和折弯模具;所述落料模具包括落料上模、落料下模,所述锻压模具包括上模凸模和下模凹模,所述折弯模具包括折弯上模和折弯下模。本发明还公开了基于上述铁艺花叶加工系统的加工方法。本发明落料工序、锻压工序和折弯工序均通过模具借用冲床实现一次冲压成型,效率高,大大提高了产量,有利于提高企业效益,降低了生产成本低,节约人工成本;折弯模具采用一次装夹定位,定位一致性好,从根本上解决了多次定位基准不同而导致的折弯错移、工件拉伤、撕裂等现象;叶片对称性高,形态自然,外观整洁,质量高,稳定性好。



1. 一种铁艺花叶的加工系统, 其特征在于, 包括落料模具、锻压模具和折弯模具; 所述落料模具包括落料上模、落料下模, 所述落料上模包括模架上底板(101)、上模上板(102)、上冲头座(104)、上冲头(105)和压料板(111), 所述上模上板(102)固定安装在模架上底板(101)下侧; 所述上冲头座(104)固定安装在上模上板(102)下侧; 所述上冲头(105)固定安装在上冲头座(104)下侧; 所述压料板(111)滑动套设在上冲头(105)外, 压料板(111)位于上模上板(102)下方, 且压料板(111)与上模上板(102)之间设置有第一弹性体(108), 第四螺栓(109)依次穿过压料板(111)和第一弹性体(108)并固定连接至上模上板(102);

所述落料下模包括定位板(110)、落料凹模(114)、下模下板(115)、模架下底板(117)、推拉移料气缸左固定座(119)、推拉移料气缸(120)、夹料气缸(121)、固定夹盘(126)、活动夹盘(128)、托料滚轮(130)和推拉移料气缸右固定座(131), 所述模架下底板(117)上侧安装有导向柱, 模架上底板(101)和模架下底板(117)平行间隔设置, 且模架上底板(101)位于模架下底板(117)正上方, 模架上底板(101)下侧安装有与导向柱相配合的导向套, 且模架上底板(101)和导向套上均开设有与导向柱相配合的导向通孔, 导向柱的上端插入至导向通孔内, 模架上底板(101)通过导向通孔与导向柱的配合滑动安装在导向柱上; 所述下模下板(115)固定安装在模架下底板(117)上侧; 所述落料凹模(114)固定安装在下模下板(115)上侧, 落料凹模(114)与上冲头(105)相配合, 以在条料上冲出花叶坯料; 所述定位板(110)固定安装在落料凹模(114)上方, 定位板(110)共有两个, 且两个定位板(110)平行间隔设置, 条料从两个定位板(110)之间穿过; 所述下模下板(115)和模架下底板(117)上均开设有落料孔; 所述推拉移料气缸左固定座(119)固定安装在下模下板(115)右部, 模架下底板(117)右端还设置有延伸支撑板, 托料滚轮(130)和推拉移料气缸右固定座(131)均安装在延伸支撑板上, 且托料滚轮(130)位于推拉移料气缸左固定座(119)与推拉移料气缸右固定座(131)之间, 条料穿过托料滚轮(130)延伸至两个定位板(110)之间, 所述推拉移料气缸(120)为双头气缸, 推拉移料气缸活塞杆(129)贯穿推拉移料气缸(120), 且推拉移料气缸活塞杆(129)左端固定连接至推拉移料气缸左固定座(119), 右端固定连接至推拉移料气缸右固定座(131); 所述夹料气缸(121)固定安装在推拉移料气缸(120)的缸体上, 夹料气缸(121)的夹料气缸活塞杆(124)向下延伸, 固定夹盘(126)安装在夹料气缸(121)的缸体下侧, 活动夹盘(128)通过活动夹盘调节螺母(127)固定安装在夹料气缸活塞杆(124)下端, 固定夹盘(126)和活动夹盘(128)分别位于条料的上方和下方;

所述锻压模具包括上模凸模(201)和下模凹模(206), 上模凸模(201)下侧设置有凸模凸起(202), 下模凹模(206)上侧设置有凹模型腔(204), 所述上模凸模(201)和下模凹模(206)一侧分别设置有第一外延块(203)和第二外延块(205);

所述折弯模具包括折弯上模和折弯下模, 所述折弯上模包括上模底板(301)、上定位板(303)、上固定左模块(305)、第一限位块(306)、上浮动中模块(308)、第二弹性体(309)、上固定右模块(311)和上模框(312), 所述上定位板(303)固定安装在上模底板(301)下侧; 所述上模框(312)固定安装在上定位板(303)下侧; 所述上浮动中模块(308)位于上定位板(303)中心下方, 第二弹性体(309)设置在上浮动中模块(308)与上定位板(303)之间, 上定位板(303)上沿竖直方向开设有螺栓滑动孔, 第十螺栓(310)滑动插设在螺栓滑动孔内, 且第十螺栓(310)下端穿过第二弹性体(309)固定连接至上浮动中模块(308), 所述上模底板(301)上还设置有与螺栓滑动孔相配合的通孔; 所述第一限位块(306)固定安装在上定位板

(303)下侧,且第一限位块(306)位于上定位板(303)和上浮动中模块(308)之间;所述上固定左模块(305)和上固定右模块(311)均固定安装在上定位板(303)下侧,上固定左模块(305)和上固定右模块(311)均位于上模框(312)内侧,且上固定左模块(305)和上固定右模块(311)分别位于上浮动中模块(308)的左右两侧;

所述折弯下模包括下模底板(314)、下模定位板(315)、下浮动左模块(317)、第三弹性体(319)、第二限位块(320)、下固定中模块(322)、下浮动右模块(323)、下模框(324)和定位座(328),所述下模定位板(315)固定安装在下模底板(314)上侧;所述下模框(324)固定安装在下模定位板(315)上侧;所述下固定中模块(322)固定安装在下模定位板(315)中心上侧;所述下浮动左模块(317)和下浮动右模块(323)均固定安装在下模定位板(315)上侧,下浮动左模块(317)和下浮动右模块(323)均位于下模框(324)内侧,且下浮动左模块(317)和下浮动右模块(323)分别位于下固定中模块(322)的左右两侧,下浮动左模块(317)与下模定位板(315)之间以及下浮动右模块(323)与下模定位板(315)之间均设置有第三弹性体(319),下模定位板(315)上沿竖直方向开设有螺栓滑动孔,螺栓滑动孔共有两个,两个第十六螺栓(318)滑动插设在螺栓滑动孔内,且两个第十六螺栓(318)上端穿过第三弹性体(319)分别固定连接至下浮动左模块(317)和下浮动右模块(323),所述下模底板(314)上还设置有与螺栓滑动孔相配合的通孔;所述下浮动左模块(317)与下模定位板(315)之间以及下浮动右模块(323)与下模定位板(315)之间均设置有第二限位块(320),第二限位块(320)固定安装在下模定位板(315)上侧;所述定位座(328)固定安装在下模底板(314)上端左侧,且定位座(328)上端安装有定位螺栓(326),定位螺栓(326)上还设置有定位调节螺母(327)。

2. 根据权利要求1所述的铁艺花叶的加工系统,其特征在于,所述第一限位块(306)共有两个,且分别位于第二弹性体(309)的两侧;所述第二限位块(320)共有四个,每两个为一组,每组第二限位块(320)对应一个第三弹性体(319),且每组内的两个第二限位块(320)分别位于第三弹性体(319)的两侧。

3. 根据权利要求2所述的铁艺花叶的加工系统,其特征在于,所述上模上板(102)与模架上底板(101)之间通过第一螺栓(103)固定;所述上冲头座(104)与上模上板(102)之间通过第二螺栓(107)固定;所述上冲头(105)与上冲头座(104)之间通过第三螺栓(106)固定;所述下模下板(115)与模架下底板(117)之间通过第五螺栓(116)固定;所述落料凹模(114)与下模下板(115)之间通过第六螺栓(112)固定;所述定位板(110)与落料凹模(114)之间通过螺钉(113)固定;所述推拉移料气缸左固定座(119)与下模下板(115)之间通过第七螺栓(122)固定;所述推拉移料气缸活塞杆(129)两端分别通过六角螺母(118)固定连接至推拉移料气缸左固定座(119)和推拉移料气缸右固定座(131);所述上定位板(303)与上模底板(301)之间通过第八螺栓(302)固定;所述上模框(312)与上定位板(303)之间通过第九螺栓(313)固定;所述第一限位块(306)与上定位板(303)之间通过第十一螺栓(307)固定;所述上固定左模块(305)和上固定右模块(311)均通过第十二螺栓(304)安装在上定位板(303)下侧;所述下模定位板(315)与下模底板(314)之间通过第十三螺栓(316)固定;所述下模框(324)与下模定位板(315)之间通过第十四螺栓(325)固定;所述下固定中模块(322)与下模定位板(315)之间通过第十五螺栓固定;所述第二限位块(320)与下模定位板(315)之间通过第十七螺栓(321)固定。

4. 根据权利要求3所述的铁艺花叶的加工系统,其特征在于,所述第一螺栓(103)为圆柱头六角螺栓;所述第二螺栓(107)为圆柱头六角螺栓;所述第三螺栓(106)为圆柱头六角螺栓;所述第四螺栓(109)为圆柱头六角螺栓;所述第五螺栓(116)为圆柱头六角螺栓;所述第六螺栓(112)为圆柱头六角螺栓;所述螺钉(113)为沉头螺钉;所述第七螺栓(122)为圆柱头六角螺栓;所述第八螺栓(302)为圆柱头六角螺栓;所述第九螺栓(313)为圆柱头六角螺栓;所述第十螺栓(310)为圆柱头六角螺栓;所述第十一螺栓(307)为圆柱头六角螺栓;所述第十二螺栓(304)为圆柱头六角螺栓;所述第十三螺栓(316)为圆柱头六角螺栓;所述第十四螺栓(325)为圆柱头六角螺栓;所述第十五螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十六螺栓(318)为圆柱头六角螺栓;所述第十七螺栓(321)为圆柱头六角螺栓。

5. 根据权利要求1-4任一所述的铁艺花叶的加工系统,其特征在于,所述第一弹性体(108)为聚氨酯棒;所述第二弹性体(309)为聚氨酯棒;所述第三弹性体(319)为聚氨酯棒。

6. 根据权利要求5所述的铁艺花叶的加工系统,其特征在于,所述上冲头(105)由D53钢材制成,落料凹模(114)由Cr12MoV模具钢制成;所述上模凸模(201)和下模凹模(206)由H13模具钢制成;所述折弯上模固定左模块(305)、上浮动中模块(308)、上固定右模块(311)、下浮动左模块(317)、折弯下模固定中模块(322)和下浮动右模块(323)均由H13模具钢制成。

7. 根据权利要求5所述的铁艺花叶的加工系统,其特征在于,所述上冲头(105)共有两个,且两个上冲头(105)呈相互调转180°排列。

8. 根据权利要求5所述的铁艺花叶的加工系统,其特征在于,所述下浮动左模块(317)和下浮动右模块(323)的内模面上均铣出一个定位平台(329),且下浮动左模块(317)和下浮动右模块(323)上的定位平台(329)位于同一水平面上。

9. 基于如权利要求1-8任一所述的铁艺花叶的加工系统的加工方法,其特征在于,包括以下步骤:

- 1) 材料表面处理:对板材表面进行除锈处理;
- 2) 板料裁条:将板料裁剪成条料;
- 3) 落料:将条料送入落料模具,落料模具对条料进行冲裁处理,获得花叶坯料;
- 4) 加热:对花叶坯料进行加热处理;
- 5) 锻压:将加热处理后的花叶坯料送入锻压模具,锻压模具对花叶坯料进行锻压成型,获得锻压成型花叶;
- 6) 折弯:将锻压成型花叶送入折弯模具,折弯模具对锻压成型花叶进行折弯成型,获得折弯成型花叶;
- 7) 表面处理:对折弯成型花叶进行表面串光处理。

10. 根据权利要求9所述的铁艺花叶的加工方法,其特征在于,步骤7)中,在表面串光处理后的花叶表面覆盖保护层,覆盖保护层的方式为电镀锌或者涂敷环保油漆。

一种铁艺花叶的加工系统及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金属型材成型加工技术领域，具体是一种铁艺花叶的加工系统及加工方法。

背景技术

[0002] 铁艺606花叶是出口欧美的铁艺类畅销高端产品，其主要工艺经过落料、锻面花、弯曲成型，最后表面处理。传统制作工艺一般是手工或借用半机械化生产，尤其弯曲成型时一般需多道工序，因而存在定位不准等问题，传统制作工艺生产效率低下，品质不高、成本高，在市场上的竞争力低下，亟待改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种铁艺花叶的加工系统及加工方法，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0005] 一种铁艺花叶的加工系统，包括落料模具、锻压模具和折弯模具；所述落料模具包括落料上模、落料下模，所述落料上模包括模架上底板、上模上板、上冲头座、上冲头和压料板，所述上模上板固定安装在模架上底板下侧；所述上冲头座固定安装在上模上板下侧；所述上冲头固定安装在上冲头座下侧；所述压料板滑动套设在上冲头外，压料板位于上模上板下方，且压料板与上模上板之间设置有第一弹性体，第四螺栓依次穿过压料板和第一弹性体并固定连接至上模上板；

[0006] 所述落料下模包括定位板、落料凹模、下模下板、模架下底板、推拉移料气缸左固定座、推拉移料气缸、夹料气缸、固定夹盘、活动夹盘、托料滚轮和推拉移料气缸右固定座，所述模架下底板上侧安装有导向柱，模架上底板和模架下底板平行间隔设置，且模架上底板位于模架下底板正上方，模架上底板下侧安装有与导向柱相配合的导向套，且模架上底板和导向套上均开设有与导向柱相配合的导向通孔，导向柱的上端插入至导向通孔内，模架上底板通过导向通孔与导向柱的配合滑动安装在导向柱上；所述下模下板固定安装在模架下底板上侧；所述落料凹模固定安装在下模下板上侧，落料凹模与上冲头相配合，以在条料上冲出花叶坯料；所述定位板固定安装在落料凹模上方，定位板共有两个，且两个定位板平行间隔设置，条料从两个定位板之间穿过；所述下模下板和模架下底板上均开设有落料孔；所述推拉移料气缸左固定座固定安装在下模下板右部，模架下底板右端还设置有延伸支撑板，托料滚轮和推拉移料气缸右固定座均安装在延伸支撑板上，且托料滚轮位于推拉移料气缸左固定座与推拉移料气缸右固定座之间，条料穿过托料滚轮延伸至两个定位板之间，所述推拉移料气缸为双头气缸，推拉移料气缸活塞杆贯穿推拉移料气缸，且推拉移料气缸活塞杆左端固定连接至推拉移料气缸左固定座，右端固定连接至推拉移料气缸右固定座；所述夹料气缸固定安装在推拉移料气缸的缸体上，夹料气缸的夹料气缸活塞杆向下延伸，固定夹盘安装在夹料气缸的缸体下侧，活动夹盘通过活动夹盘调节螺母固定安装在夹

料气缸活塞杆下端,固定夹盘和活动夹盘分别位于条料的上方和下方;

[0007] 所述锻压模具包括上模凸模和下模凹模,上模凸模下侧设置有凸模凸起,下模凹模上侧设置有凹模型腔,所述上模凸模和下模凹模一侧分别设置有第一外延块和第二外延块;

[0008] 所述折弯模具包括折弯上模和折弯下模,所述折弯上模包括上模底板、上定位板、上固定左模块、第一限位块、上浮动中模块、第二弹性体、上固定右模块和上模框,所述上定位板固定安装在上模底板下侧;所述上模框固定安装在上定位板下侧;所述上浮动中模块位于上定位板中心下方,第二弹性体设置在上浮动中模块与上定位板之间,上定位板上沿竖直方向开设有螺栓滑动孔,第十螺栓滑动插设在螺栓滑动孔内,且第十螺栓下端穿过第二弹性体固定连接至上浮动中模块,所述上模底板上还设置有与螺栓滑动孔相配合的通孔;所述第一限位块固定安装在上定位板下侧,且第一限位块位于上定位板和上浮动中模块之间;所述上固定左模块和上固定右模块均固定安装在上定位板下侧,上固定左模块和上固定右模块均位于上模框内侧,且上固定左模块和上固定右模块分别位于上浮动中模块的左右两侧;

[0009] 所述折弯下模包括下模底板、下模定位板、下浮动左模块、第三弹性体、第二限位块、下固定中模块、下浮动右模块、下模框和定位座,所述下模定位板固定安装在下模底板上侧;所述下模框固定安装在下模定位板上侧;所述下固定中模块固定安装在下模定位板中心上侧;所述下浮动左模块和下浮动右模块均固定安装在下模定位板上侧,下浮动左模块和下浮动右模块均位于下模框内侧,且下浮动左模块和下浮动右模块分别位于下固定中模块的左右两侧,下浮动左模块与下模定位板之间以及下浮动右模块与下模定位板之间均设置有第三弹性体,下模定位板上沿竖直方向开设有螺栓滑动孔,螺栓滑动孔共有两个,两个第十六螺栓滑动插设在螺栓滑动孔内,且两个第十六螺栓上端穿过第三弹性体分别固定连接至下浮动左模块和下浮动右模块,所述下模底板上还设置有与螺栓滑动孔相配合的通孔;所述下浮动左模块与下模定位板之间以及下浮动右模块与下模定位板之间均设置有第二限位块,第二限位块固定安装在下模定位板上侧;所述定位座固定安装在下模底板上端左侧,且定位座上端安装有定位螺栓,定位螺栓上还设置有定位调节螺母。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述第一限位块共有两个,且分别位于第二弹性体的两侧;所述第二限位块共有四个,每两个为一组,每组第二限位块对应一个第三弹性体,且每组内的两个第二限位块分别位于第三弹性体的两侧。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述上模上板与模架上底板之间通过第一螺栓固定;所述上冲头座与上模上板之间通过第二螺栓固定;所述上冲头与上冲头座之间通过第三螺栓固定;所述下模下板与模架下底板之间通过第五螺栓固定;所述落料凹模与下模下板之间通过第六螺栓固定;所述定位板与落料凹模之间通过螺钉固定;所述推拉移料气缸左固定座与下模下板之间通过第七螺栓固定;所述推拉移料气缸活塞杆两端分别通过六角螺母固定连接至推拉移料气缸左固定座和推拉移料气缸右固定座;所述上定位板与上模底板之间通过第八螺栓固定;所述上模框与上定位板之间通过第九螺栓固定;所述第一限位块与上定位板之间通过第十一螺栓固定;所述上固定左模块和上固定右模块均通过第十二螺栓安装在上定位板下侧;所述下模定位板与下模底板之间通过第十三螺栓固定;所述下模框与下模定位板之间通过第十四螺栓固定;所述下固定中模块与下模定位板之间通过第

十五螺栓固定;所述第二限位块与下模定位板之间通过第十七螺栓固定。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述第一螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第二螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第三螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第四螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第五螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第六螺栓为圆柱头六角螺栓;所述螺钉为沉头螺钉;所述第七螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第八螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第九螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十一螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十二螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十三螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十四螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十五螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十六螺栓为圆柱头六角螺栓;所述第十七螺栓为圆柱头六角螺栓。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述第一弹性体为聚氨酯棒;所述第二弹性体为聚氨酯棒;所述第三弹性体为聚氨酯棒。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述上冲头由D53钢材制成,落料凹模由Cr12MoV模具钢制成;所述上模凸模和下模凹模由H13模具钢制成;所述折弯上模固定左模块、上浮动中模块、上固定右模块、下浮动左模块、折弯下模固定中模块和下浮动右模块均由H13模具钢制成。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:所述上冲头共有两个,且两个上冲头呈相互调转180°排列。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:所述下浮动左模块和下浮动右模块的内模面上均铣出一个定位平台,且下浮动左模块和下浮动右模块上的定位平台位于同一水平面上。

[0017] 基于上述铁艺花叶加工系统的加工方法,包括以下步骤:

[0018] 1)材料表面处理:对板材表面进行除锈处理;

[0019] 2)板料裁条:将板料裁剪成条料;

[0020] 3)落料:将条料送入落料模具,落料模具对条料进行冲裁处理,获得花叶坯料;

[0021] 4)加热:对花叶坯料进行加热处理;

[0022] 5)锻压:将加热处理后的花叶坯料送入锻压模具,锻压模具对花叶坯料进行锻压成型,获得锻压成型花叶;

[0023] 6)折弯:将锻压成型花叶送入折弯模具,折弯模具对锻压成型花叶进行折弯成型,获得折弯成型花叶;

[0024] 7)表面处理:对折弯成型花叶进行表面串光处理。

[0025] 作为本发明再进一步的方案:步骤7)中,在表面串光处理后的花叶表面覆盖保护层,覆盖保护层的方式为电镀锌或者涂敷环保油漆。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0027] 本发明的锻造模具采取快速成型与出模技术,无切边工序,锻造效率高;本发明的落料模具,排料方式精益化,落料半自动化,材料利用率高;本发明的折弯模具采用一次装夹定位,定位一致性好,从根本上解决了多次定位基准不同而导致的折弯错移、工件拉伤、撕裂等现象;叶片对称性高,形态自然,外观整洁,质量高,稳定性好;本发明落料工序、锻压工序和折弯工序均通过模具借用冲床实现一次冲压成型,效率高,大大提高了产量,有利于提高企业效益,降低了生产成本低,节约人工成本。

附图说明

[0028] 图1为本发明中条料在落料加工时的排料方式示意图。

[0029] 图2为本发明中落料模具的结构示意图。

[0030] 图3为本发明中落料模具的定位板的安装示意图。

[0031] 图4为本发明中锻压模具的结构示意图。

[0032] 图5为本发明中花叶坯料在锻压模具的下模凹模的放置示意图。

[0033] 图6为本发明中折弯模具的内部结构示意图。

[0034] 图7为本发明中折弯模具的侧视示意图。

[0035] 图中:101-模架上底板、102-上模上板、103-第一螺栓、104-上冲头座、105-上冲头、106-第三螺栓、107-第二螺栓、108-第一弹性体、109-第四螺栓、110-定位板、111-压料板、112-第六螺栓、113-螺钉、114-落料凹模、115-下模下板、116-第五螺栓、117-模架下底板、118-六角螺母、119-推拉移料气缸左固定座、120-推拉移料气缸、121-夹料气缸、122-第七螺栓、123-夹料气缸安装件、124-夹料气缸活塞杆、125-固定夹盘调节螺母、126-固定夹盘、127-活动夹盘调节螺母、128-活动夹盘、129-推拉移料气缸活塞杆、130-托料滚轮、131-推拉移料气缸右固定座、201-上模凸模、202-凸模凸起、203-第一外延块、204-凹模型腔、205-第二外延块、206-下模凹模、301-上模底板、302-第八螺栓、303-上定位板、304-第十二螺栓、305-上固定左模块、306-第一限位块、307-第十一螺栓、308-上浮动中模块、309-第二弹性体、310-第十螺栓、311-上固定右模块、312-上模框、313-第九螺栓、314-下模底板、315-下模定位板、316-第十三螺栓、317-下浮动左模块、318-第十六螺栓、319-第三弹性体、320-第二限位块、321-第十七螺栓、322-下固定中模块、323-下浮动右模块、324-下模框、325-第十四螺栓、326-定位螺栓、327-调节螺母、328-定位座、329-定位平台。

具体实施方式

[0036] 下面结合具体实施方式对本发明的技术方案作进一步详细地说明。

[0037] 请参阅图1-7,一种铁艺花叶的加工系统,包括落料模具、锻压模具和折弯模具;所述落料模具包括落料上模、落料下模,所述落料上模包括模架上底板101、上模上板102、上冲头座104、上冲头105和压料板111,所述上模上板102固定安装在模架上底板101下侧,上模上板102与模架上底板101之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述上模上板102与模架上底板101之间通过第一螺栓103固定,第一螺栓103的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第一螺栓103为圆柱头六角螺栓;所述上冲头座104固定安装在上模上板102下侧,上冲头座104与上模上板102之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述上冲头座104与上模上板102之间通过第二螺栓107固定,第二螺栓107的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第二螺栓107为圆柱头六角螺栓;所述上冲头105固定安装在上冲头座104下侧,上冲头105与上冲头座104之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述上冲头105与上冲头座104之间通过第三螺栓106固定,第三螺栓106的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第三螺栓106为圆柱头六角螺栓;所述压料板111滑动套设在上冲头105外,压料板111位于上模上板102下方,且压料板111与上模上板102之间设置有第一弹性体108,第四螺栓109依次穿过压料板111和第一弹性体108并固定连接至上模上板102,从而将压料板111和第一弹性体108安装在上模上板102下方,所述第一弹性体108的材质不加限

制,本实施例中,优选的,所述第一弹性体108为聚氨酯棒,所述第四螺栓109的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第四螺栓109为圆柱头六角螺栓;所述落料下模包括定位板110、落料凹模114、下模下板115、模架下底板117、推拉移料气缸左固定座119、推拉移料气缸120、夹料气缸121、固定夹盘126、活动夹盘128、托料滚轮130和推拉移料气缸右固定座131,所述模架下底板117上侧安装有导向柱,模架上底板101和模架下底板117平行间隔设置,且模架上底板101位于模架下底板117正上方,模架上底板101下侧安装有与导向柱相配合的导向套,且模架上底板101和导向套上均开设有与导向柱相配合的导向通孔,导向柱的上端插入至导向通孔内,模架上底板101通过导向通孔与导向柱的配合滑动安装在导向柱上,当冲床带动模架上底板101上下移动时,模架上底板101将沿着导向柱滑动,通过导向柱为模架上底板101提供导向作用;所述下模下板115固定安装在模架下底板117上侧,下模下板115与模架下底板117之间的连接方式不加限制,本实施例中,优选的,所述下模下板115与模架下底板117之间通过第五螺栓116固定,第五螺栓116的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第五螺栓116为圆柱头六角螺栓;所述落料凹模114固定安装在下模下板115上侧,落料凹模114与上冲头105相配合,以在条料上冲出花叶坯料,落料凹模114与下模下板115之间的连接方式不加限制,本实施例中,优选的,所述落料凹模114与下模下板115之间通过第六螺栓112固定,第六螺栓112的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第六螺栓112为圆柱头六角螺栓;所述定位板110固定安装在落料凹模114上方,定位板110与落料凹模114之间的连接方式不加限制,本实施例中,优选的,所述定位板110与落料凹模114之间通过螺钉113固定,螺钉113的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述螺钉113为沉头螺钉,定位板110共有两个,且两个定位板110平行间隔设置,条料从两个定位板110之间穿过,两个定位板110相互配合用于为条料提供限位导向作用;所述下模下板115和模架下底板117上均开设有落料孔,两者的落料孔配合形成落料通道,落料凹模114与上冲头105配合所冲出花叶坯料,将通过落料通道送入落料模具下方的料筐内;所述推拉移料气缸左固定座119固定安装在下模下板115右部,模架下底板117右端还设置有延伸支撑板,托料滚轮130和推拉移料气缸右固定座131均安装在延伸支撑板上,且托料滚轮130位于推拉移料气缸左固定座119与推拉移料气缸右固定座131之间,条料穿过托料滚轮130延伸至两个定位板110之间,所述推拉移料气缸120为双头气缸,推拉移料气缸活塞杆129贯穿推拉移料气缸120,且推拉移料气缸活塞杆129左端固定连接至推拉移料气缸左固定座119,右端固定连接至推拉移料气缸右固定座131,推拉移料气缸120能够沿着推拉移料气缸活塞杆129左右移动,推拉移料气缸左固定座119与下模下板115之间的固定方式不加限制,本实施例中,优选的,所述推拉移料气缸左固定座119与下模下板115之间通过第七螺栓122固定,第七螺栓122的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第七螺栓122为圆柱头六角螺栓,推拉移料气缸活塞杆129与推拉移料气缸左固定座119之间的固定方式不加限制,本实施例中,优选的,所述推拉移料气缸活塞杆129两端分别通过六角螺母118固定连接至推拉移料气缸左固定座119和推拉移料气缸右固定座131;所述夹料气缸121固定安装在推拉移料气缸120的缸体上,夹料气缸121的夹料气缸活塞杆124向下延伸,固定夹盘126安装在夹料气缸121的缸体下侧,活动夹盘128通过活动夹盘调节螺母127固定安装在夹料气缸活塞杆124下端,通过活动夹盘调节螺母127能够用于调整活动夹盘128在夹料气缸活塞杆124上的位置,固定夹盘126和活动夹盘128分别位于条料的上方和下方,通过固定夹盘126和活动夹盘128相互配合,能够夹

紧条料;所述上冲头105和落料凹模114的材质不加限制,本实施例中,优选的,所述上冲头105由D53钢材制成,落料凹模114由Cr12MoV模具钢制成;所述上冲头105共有两个,且两个上冲头105呈相互调转180°排列,如此设置,根据花叶落料的外轮廓形状特征,按照两件相互调转180°的方式并排排列,材料利用率比单排排列节约10%~15%;

[0038] 所述落料模具,其工作原理是:当冲床滑块移动到曲轴上拐点时,夹料气缸121推动活塞杆124先松开活动夹盘128,接着移料气缸120移向推拉移料气缸129的右端,由于夹料气缸121固定在推拉移料气缸120的缸体上,移料气缸120移动的同时带动夹料气缸121向右端同步移动;至最右端接触右端的行程开关后,夹料气缸121的夹料气缸活塞杆124拉起活动夹盘128夹住条料,然后,移料气缸120带动夹料气缸121连同条料向左在托料滚轮130的槽内和两定位板111间的限制下移动至设定距离,并停止移动,此时,移料气缸120接触左端的触发开关,触发开关给冲床发出动作信号,冲床滑块开始向下移动;当压料板111开始接触到条料时,压料板111停止下移,第一弹性体108受上模上板102、压料板111的挤压,第一弹性体108开始推动当压料板111紧压条料,冲床滑块继续下行,上冲头105接触条料,并通过凹模114快速平稳地冲出花叶坯料,花叶坯料依次通过凹模114、下模下板115、模架底板117落入料筐内;冲床滑块移过曲轴下拐点时,带动上模的冲头105开始上移,第一弹性体108推动压料板111将条料从冲头105上脱出并保留于凹模114的上工作面上;当冲床滑块再移到曲轴上拐点时,冲床滑块触发开关,给夹料气缸121动作信号,夹料气缸121推动夹料气缸活塞杆124再次松开活动夹盘128,接着移料气缸120带动夹料气缸121向右端同步移动,开始了下一个送料动作;整个落料工序需用时间2.5~3S,比人工快1~3S,送料距离精确度能够保持在 $\pm 0.1 \sim 0.3\text{mm}$ 内,而人工送料偏差基本为 $\pm 2 \sim 3\text{mm}$,因而可以实现高精准的生产。其中,上冲头105由D53钢材制成,热处理硬度HRC58~62,落料凹模114由Cr12MoV模具钢制成,热处理硬度HRC55~60,两者配合间隙0.1~0.15mm,上冲头105与落料凹模114寿命约2~2.5万件,比传统平均1.5~1.8万件产出多11%~30%。

[0039] 所述锻压模具包括上模凸模201和下模凹模206,所述上模凸模201与下模凹模206的配合间隙为0.1~0.2mm,上模凸模201下侧设置有凸模凸起202,凸模凸起202的高度为4~6mm,下模凹模206上侧设置有凹模型腔204,凹模型腔204的深度为2~4mm,所述上模凸模201和下模凹模206一侧分别设置有第一外延块203和第二外延块205,将花叶坯料完全放入凹模型腔204内,花叶坯料周边离凹模型腔204的模腔壁保留0.4~0.6 mm间隙,挤压时上模凸模201和下模凹模206模面保持距离2.5~2.8 mm,上模凸模201和下模凹模206安装在630T压力机上,上模凸模201和下模凹模206合模后,花叶坯料在上下模具面间产生塑性变形,模面内形成叶面的几何形状,花叶坯料周边在下模凹模206内受上模凸模201的约束充填模边空隙,无飞边产生;花叶柄靠近上模凸模201和下模凹模206的外延块设置,利于快速取出下模凹模206内成型的花叶;上模凸模201和下模凹模206的材质不加限制,本实施例中,优选的,上模凸模201和下模凹模206由H13模具钢制成,热处理硬度HRC48~50,表面渗碳强化,模腔粗糙度Ra1.6。

[0040] 所述折弯模具包括折弯上模和折弯下模,所述折弯上模包括上模底板301、上定位板303、上固定左模块305、第一限位块306、上浮动中模块308、第二弹性体309、上固定右模块311和上模框312,所述上定位板303固定安装在上模底板301下侧,上定位板303与上模底板301之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述上定位板303与上模底板301之

间通过第八螺栓302固定,第八螺栓302的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第八螺栓302为圆柱头六角螺栓;所述上模框312固定安装在上定位板303下侧,上模框312与上定位板303之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述上模框312与上定位板303之间通过第九螺栓313固定,第九螺栓313的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第九螺栓313为圆柱头六角螺栓;所述上浮动中模块308位于上定位板303中心下方,第二弹性体309设置在上浮动中模块308与上定位板303之间,上定位板303上沿竖直方向开设有螺栓滑动孔,第十螺栓310滑动插设在螺栓滑动孔内,且第十螺栓310下端穿过第二弹性体309固定连接至上浮动中模块308,所述上模底板301上还设置有与螺栓滑动孔相配合的通孔,如此设置,使第十螺栓310能够在螺栓滑动孔内上下滑动,当第二弹性体309受压收缩时,上浮动中模块308和第十螺栓310一起上移,所述第二弹性体309的材质不加限制,本实施例中,优选的,所述第二弹性体309为聚氨酯棒,所述第十螺栓310的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十螺栓310为圆柱头六角螺栓;所述第一限位块306固定安装在上定位板303下侧,且第一限位块306位于上定位板303和上浮动中模块308之间,第一限位块306用于限定上浮动中模块308的上移距离,第一限位块306的数量不加限制,本实施例中,优选的,所述第一限位块306共有两个,且分别位于第二弹性体309的两侧,第一限位块306与上定位板303之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述第一限位块306与上定位板303之间通过第十一螺栓307固定,第十一螺栓307的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十一螺栓307为圆柱头六角螺栓;所述上固定左模块305和上固定右模块311均固定安装在上定位板303下侧,上固定左模块305和上固定右模块311均位于上模框312内侧,且上固定左模块305和上固定右模块311分别位于上浮动中模块308的左右两侧,上固定左模块305和上固定右模块311在上定位板303上的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述上固定左模块305和上固定右模块311均通过第十二螺栓304安装在上定位板303下侧,第十二螺栓304的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十二螺栓304为圆柱头六角螺栓;所述折弯下模包括下模底板314、下模定位板315、下浮动左模块317、第三弹性体319、第二限位块320、下固定中模块322、下浮动右模块323、下模框324和定位座328,所述下模定位板315固定安装在下模底板314上侧,下模定位板315与下模底板314之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述下模定位板315与下模底板314之间通过第十三螺栓316固定,第十三螺栓316的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十三螺栓316为圆柱头六角螺栓;所述下模框324固定安装在下模定位板315上侧,下模框324与下模定位板315之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述下模框324与下模定位板315之间通过第十四螺栓325固定,第十四螺栓325的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十四螺栓325为圆柱头六角螺栓;所述下固定中模块322固定安装在下模定位板315中心上侧,下固定中模块322与下模定位板315之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述下固定中模块322与下模定位板315之间通过第十五螺栓固定,第十五螺栓的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十五螺栓为圆柱头六角螺栓;所述下浮动左模块317和下浮动右模块323均固定安装在下模定位板315上侧,下浮动左模块317和下浮动右模块323均位于下模框324内侧,且下浮动左模块317和下浮动右模块323分别位于下固定中模块322的左右两侧,下浮动左模块317与下模定位板315之间以及下浮动右模块323与下模定位板315之间均设置有第三弹性体319,下模定位板315上沿竖直方向开设有螺栓滑动孔,螺栓滑动孔共有两个,两个第十六

螺栓318滑动插设在螺栓滑动孔内,且两个第十六螺栓318上端穿过第三弹性体319分别固定连接至下浮动左模块317和下浮动右模块323,所述下模底板314上还设置有与螺栓滑动孔相配合的通孔,如此设置,使第十六螺栓318能够在螺栓滑动孔内上下滑动,当第三弹性体319受压收缩时,下浮动左模块317、下浮动右模块323和第十六螺栓318一起上移,所述第三弹性体319的材质不加限制,本实施例中,优选的,所述第三弹性体319为聚氨酯棒,所述第十六螺栓318的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十六螺栓318为圆柱头六角螺栓;所述下浮动左模块317与下模定位板315之间以及下浮动右模块323与下模定位板315之间均设置有第二限位块320,第二限位块320固定安装在下模定位板315上侧,第二限位块320用于限定下浮动左模块317和下浮动右模块323的上移距离,第二限位块320的数量不加限制,本实施例中,优选的,所述第二限位块320共有四个,每两个为一组,每组第二限位块320对于一个第三弹性体319,且每组内的两个第二限位块320分别位于第三弹性体319的两侧,第二限位块320与下模定位板315之间的安装方式不加限制,本实施例中,优选的,所述第二限位块320与下模定位板315之间通过第十七螺栓321固定,第十七螺栓321的类型不加限制,本实施例中,优选的,所述第十七螺栓321为圆柱头六角螺栓;所述定位座328固定安装在下模底板314上端左侧,且定位座328上端安装有定位螺栓326,定位螺栓326上还设置有定位调节螺母327,定位螺栓326与定位调节螺母327相互配合,用于调整定位螺栓326的定位位置;所述下浮动左模块317和下浮动右模块323的内模面上均铣出一个定位平台329,且下浮动左模块317和下浮动右模块323上的定位平台329位于同一水平面上,定位平台329深度以折弯成型时不损伤花叶为度,锻压成型花叶放置于下浮动左模块17和下浮动右模块23的定位平台329上,花叶叶尖靠到定位螺栓326的端面上,就能够完成锻压成型花叶定位放置;所述折弯上模固定左模块305、上浮动中模块308、上固定右模块311、下浮动左模块317、折弯下模固定中模块322和下浮动右模块323的材质不加限制,本实施例中,优选的,所述折弯上模固定左模块305、上浮动中模块308、上固定右模块311、下浮动左模块317、折弯下模固定中模块322和下浮动右模块323均由H13模具钢制成,热处理硬度HRC50~53,型腔粗糙度Ra1.6。

[0041] 所述折弯模具,其工作原理如下:将该折弯模具安装于100T油压机上,折弯上模到达油压机上限位点时,折弯上模的上浮动中模块308在第二弹性体309的顶托下,向下凸出,同时,折弯下模的下浮动左模块317和下浮动右模块323在第三弹性体319的顶托下,向上凸出,将锻压成型花叶放置于下浮动左模块317和下浮动右模块323的定位平台329上,花叶叶尖靠到定位螺栓326的端面上,就能够完成锻压成型花叶定位放置;踏下设备开关,油压机滑块下行,折弯上模的上固定左模块305和上固定右模块311同时接触花叶两边,折弯上模的上浮动中模块308也同时接触花叶两边,并同步继续朝向折弯下模的下浮动左模块317、下固定中模块322和下浮动右模块323的中间90°V型槽内面压下花叶,花叶开始V形变形,与此同时,受折弯下模固定中模块322的制约,花叶开始从中间向两端向下弯曲变形;当滑块继续下行至一定程度时,折弯下模的下浮动左模块317和下浮动右模块323受折弯上模固定左模块305和上固定右模块311的压入力影响,开始同步下行,同时折弯上模的上浮动中模块308开始向上回退;当油压机滑块到达下限位点时,折弯上模上浮动中模块308到达第一限位块306的限位面上,同时折弯下模的下浮动左模块317和下浮动右模块323到达第二限位块320的限位面上,六块模块全部紧密压实到位,花叶同时完成了V形变形和圆弧R235的

变形;当油压机滑块上行时,折弯下模的下浮动左模块317和下浮动右模块323在的推动下,将成型的花叶从模具中托出,便于取出工件。油压机工作压力2.2~2.5MPa,保压时间2~3S。

[0042] 基于上述铁艺花叶的加工系统的加工方法,包括以下步骤:

[0043] 1)材料表面处理:对板材表面进行除锈处理,或者采购无锈板材,减少因材料严重氧化而造成工件表面麻坑或麻点较多的缺陷;

[0044] 2)板料裁条:将板料裁剪成条料,如图1所示,条料的宽度需满足“根据花叶落料的外轮廓形状特征,按照两件相互调转180°的方式并排排列”,如此设置,材料利用率比单排排列节约10%~15%;

[0045] 3)落料:将条料送入落料模具,落料模具对条料进行冲裁处理,获得花叶坯料;

[0046] 4)加热:对花叶坯料进行加热处理,加热工序采取恒温快速连续加热,出料端口设置自动化温度分选装置,使用红外线测温仪监测坯料出炉温度,设定材料出炉温度标准为700~800℃,超高温报废,超低温可再次加热一次,保证锻造温度相对恒定,无明显的加热氧化现象;在700~800℃温度范围内,材料氧化皮很轻微,对材料表面无显著性影响,因而能够保证坯料锻造后锻件表面质量;

[0047] 5)锻压:将加热处理后的花叶坯料送入锻压模具,锻压模具对花叶坯料进行锻压成型,获得锻压成型花叶;

[0048] 6)折弯:将锻压成型花叶送入折弯模具,折弯模具对锻压成型花叶进行折弯成型,获得折弯成型花叶;

[0049] 7)表面处理:对折弯成型花叶进行表面串光处理,不仅去除表面浮锈,而且提高了工件的表面光洁度,另外,根据实际需求,在表面串光处理后的花叶表面覆盖保护层,覆盖保护层的方式为电镀锌或者涂敷环保油漆,根据实际需求进行选择。

[0050] 本发明具有以下优点:1、主要过程参数化控制,可按性强,过程稳定;2、材料加热温度的控制相对均衡,与一般热锻时温度相比较低,工件收缩率一致,表面氧化较少,外观光滑、整洁;3、锻造模具采取快速成型与出模技术,无切边工序,锻造效率高;4、排料方式精益化,落料半自动化,材料利用率高;5、折弯模具采用一次装夹定位,定位一致性好,从根本上解决了多次定位基准不同而导致的折弯错移、工件拉伤、撕裂等现象;叶片对称性高,形态自然,外观整洁,质量高,稳定性好;6、落料工序、锻压工序和折弯工序均通过模具借用冲床实现一次冲压成型,效率高,大大提高了产量,有利于提高企业效益;7、生产成本低,比原工艺降低50~60%,日节约人工成本350~400元。

[0051] 上面对本发明的较佳实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。



图1

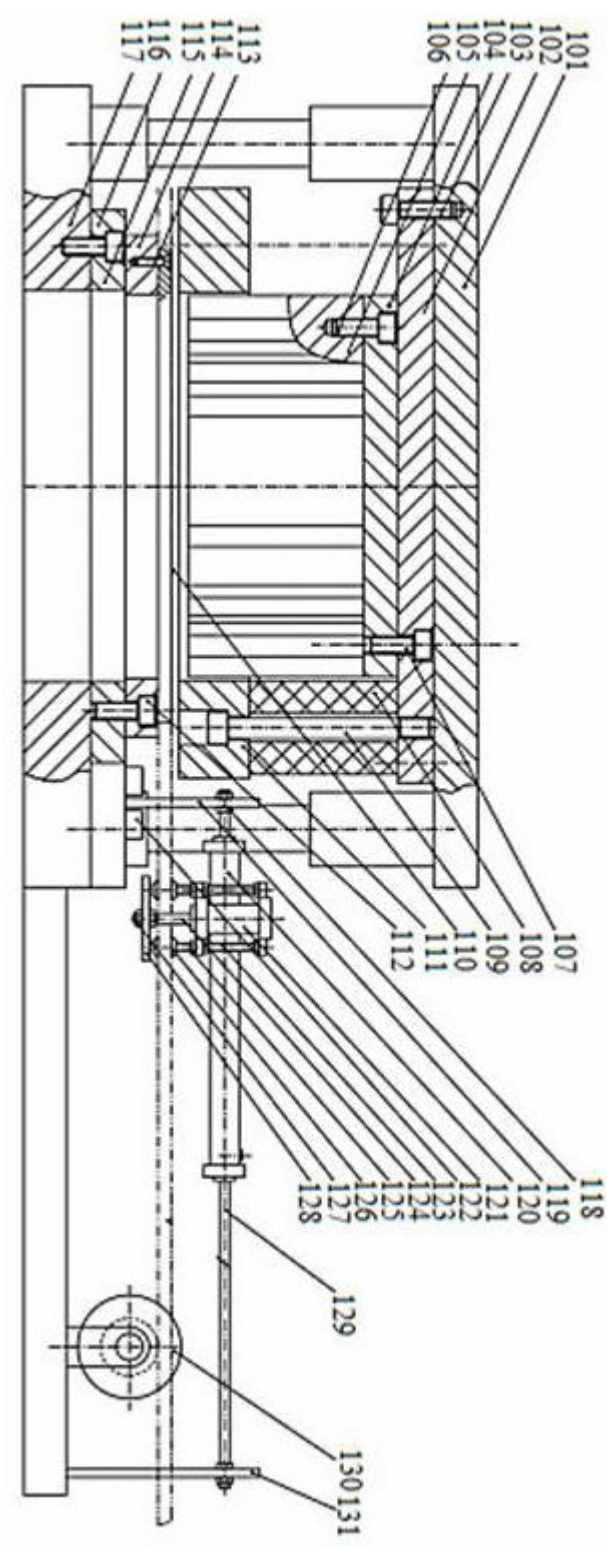


图2

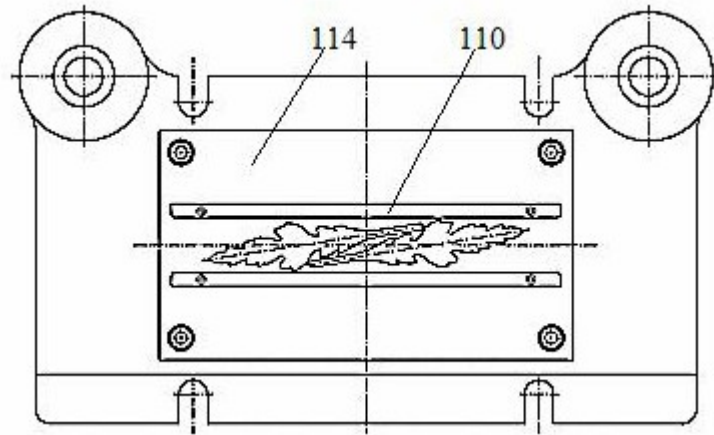


图3

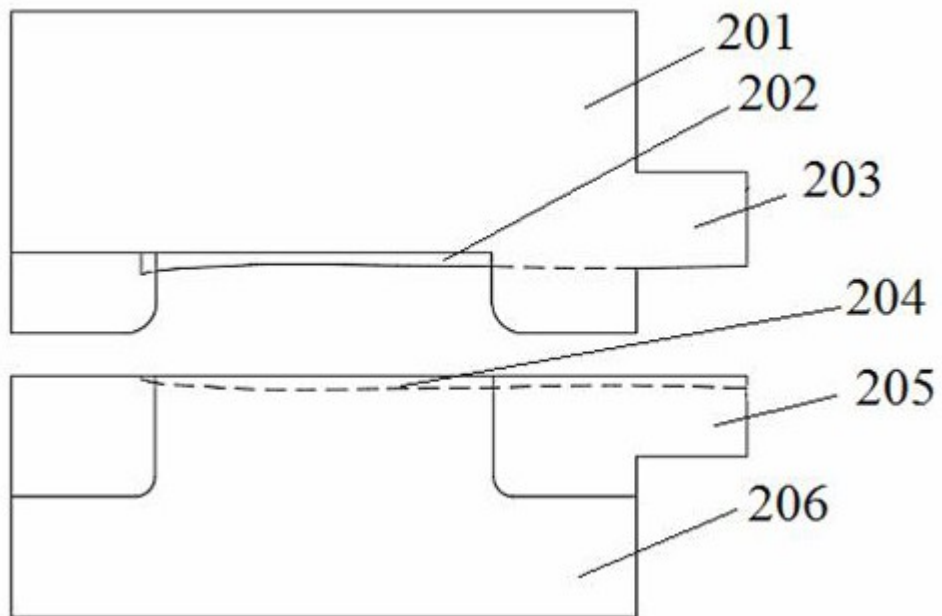


图4

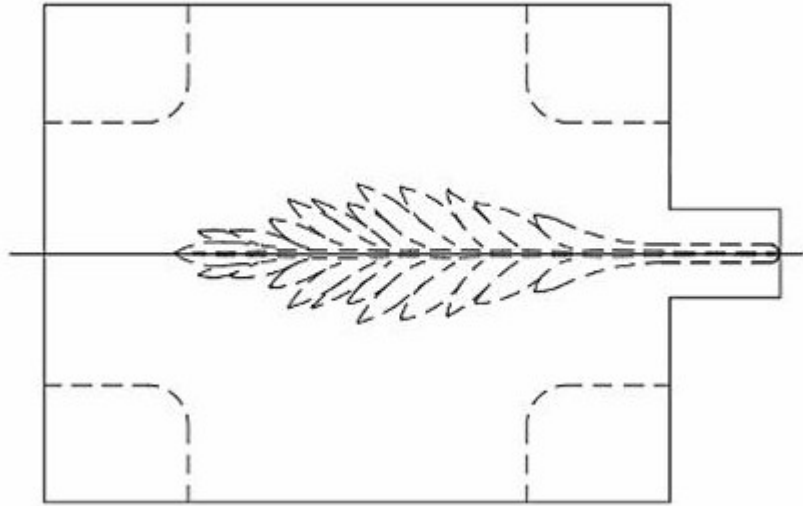


图5

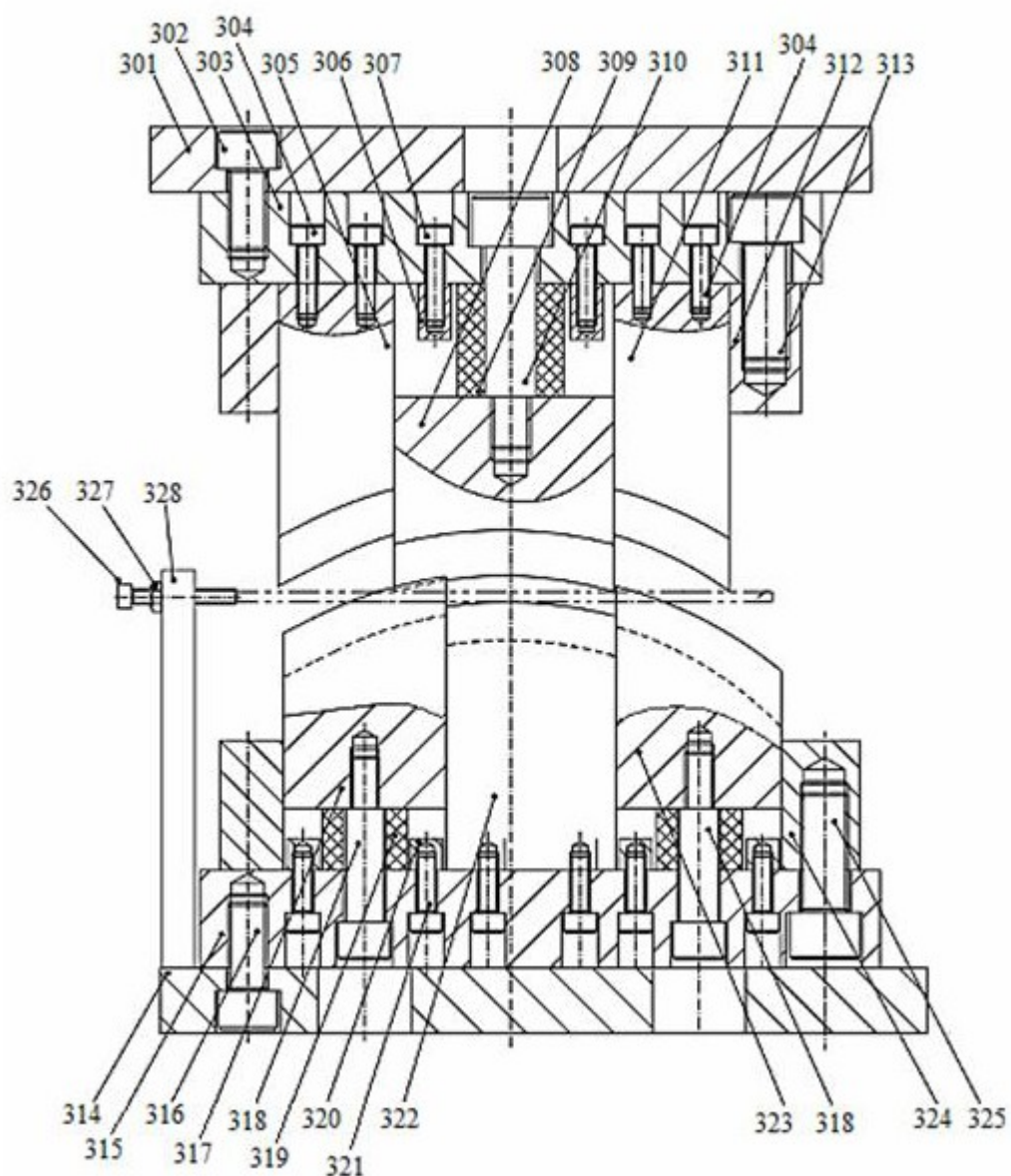


图6

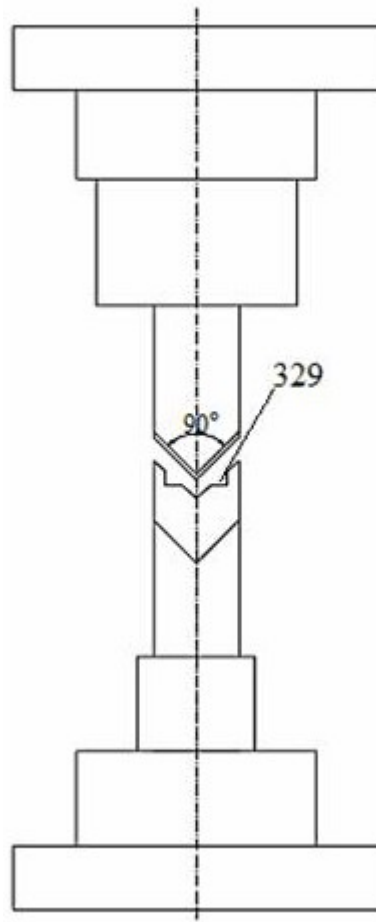


图7