(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114951429 B
(45)授权公告日 2024.11.05

(21)申请号 202210412915.8
(22)申请日 2022.04.20
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114951429 A
(43)申请公布日 2022.08.30
(73)专利权人 昆山科森科技股份有限公司
地址 215333 江苏省苏州市昆山开发区新星南路155号
(72)发明人 左壮壮 柯丹 陆嘉铭 黄焕坚
(74)专利代理机构 北京棘龙知识产权代理有限公司 11740
专利代理师 聂颖
(51)Int.Cl.
B21D 35/00(2006.01)
B21D 37/08(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 110180949 A,2019.08.30
CN 103551851 A,2014.02.05
审查员 彭劲松

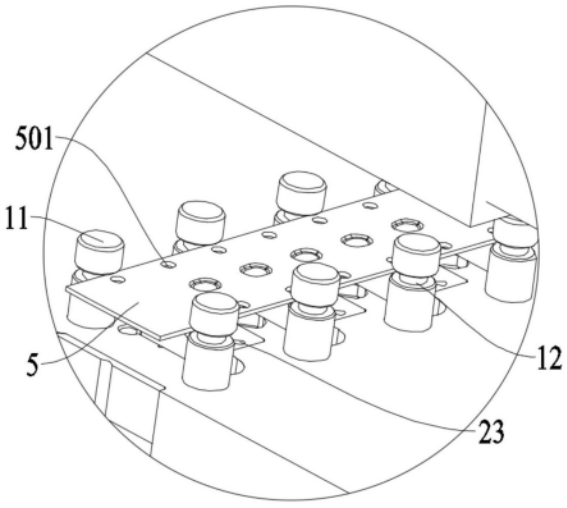
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

级进模精密冷锻加工装置

(57)摘要

本发明公开一种级进模精密冷锻加工装置，其每个下模座的上表面并位于上冲头的正下方开设有一竖直设置的镶孔，镶块的上端与镶孔上端内壁之间形成一供料带下部挤入的成型间隙，下基板上表面并位于料带两侧开设有若干个导向孔，一可上下移动的导向销的下端嵌入导向孔内并与一第一第一弹性件连接，导向销的上端自下基板的上表面向上伸出并开设有一供料带的边缘嵌入的凹槽，上基板上并位于上冲头后侧安装有2个冲孔凸模，垂直于料带前进方向间隔设置的2个冲孔凸模分别位于料带两个边缘处上方，用于在料带上冲压形成2个定位孔。本发明实现了对具有三维结构特性且尺寸小的精密零件的高效率、高精度加工的同时，进一步提高了对料带进行锻压成型的精度。



CN 114951429 B

1.一种级进模精密冷锻加工装置,用于精密零件(100)加工,包括:安装于底座(1)上表面的下基板(2)、安装于顶板(3)下表面的上基板(4)和安装有料带(5)的送料机构(200),其特征在于:所述精密零件(100)进一步包括本体(101)和成型于本体(101)下部中央的空心柱体部(102),所述空心柱体部(102)靠近本体(101)一端的壁厚大于其另一端的壁厚,所述送料机构(200)位于下基板(2)、上基板(4)的进料端外侧,所述料带(5)的一端安装于送料机构(200)上,所述料带(5)的另一端自下基板(2)、上基板(4)的进料端向其出料端间歇移动;

所述上基板(4)上安装有若干个沿料带(5)前进方向间隔设置的上冲头(6),竖直设置的所述上冲头(6)的下端自上基板(4)的下表面露出并用于与料带(5)上表面挤压接触,所述下基板(2)上表面嵌入安装有若干个与上冲头(6)对应的下模座(7),每个所述下模座(7)的上表面并位于上冲头(6)的正下方开设有一竖直设置的镶孔(8),一镶块(9)的下端嵌入所述镶孔(8)的下部,所述镶块(9)的上端与镶孔(8)上端内壁之间形成一供料带(5)下部挤入的成型间隙(10);

所述下基板(2)上表面并位于料带(5)两侧开设有若干个导向孔(13),一可上下移动的导向销(11)的下端嵌入所述导向孔(13)内并与一第一弹性件(14)连接,所述导向销(11)的上端自下基板(2)的上表面向上伸出并开设有一供料带(5)的边缘嵌入的凹槽(12),当所述第一弹性件(14)处于自然舒张状态时,边缘嵌入导向销(11)上凹槽(12)内的料带(5)与下基板(2)的上表面间隔设置;

所述上基板(4)上并位于上冲头(6)后侧安装有2个冲孔凸模(161),垂直于料带(5)前进方向间隔设置的2个所述冲孔凸模(161)分别位于料带(5)两个边缘处上方,用于在料带(5)上冲压形成2个定位孔(501),所述下基板(2)上表面嵌入安装有若干个与冲孔凸模(161)对应的冲孔凹模(162),若干个用于嵌入料带(5)上定位孔(501)内的定位销(17)上端各自安装于上基板(4)上,与料带(5)同一侧的定位孔(501)配合的若干个定位销(17)沿料带(5)前进方向等间隔设置。

2.根据权利要求1所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述上基板(4)下方设置有一活动板(18),与上基板(4)平行设置的所述活动板(18)可沿竖直方向移动,使得活动板(18)的上表面与上基板(4)的下表面贴合或远离,所述上基板(4)与活动板(18)之间设置有若干个推杆(19),可沿竖直方向移动的所述推杆(19)的上端嵌入上基板(4)上的第二安装孔(401)内并与一竖直设置的第二弹性件(20)连接,所述推杆(19)的下端与活动板(18)的上表面挤压接触,当所述活动板(18)远离上基板(4)时,竖直设置的所述上冲头(6)的下端没入活动板(18)内,当所述活动板(18)贴合上基板(4)时,第二弹性件(20)处于挤压状态且上冲头(6)的下端穿出活动板(18)与料带(5)上表面挤压接触。

3.根据权利要求1或2所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述底座(1)上表面开有与导向孔(13)对应的安装孔(15),所述第一弹性件(14)的下端嵌入该安装孔(15)内,所述第一弹性件(14)的上端嵌入与安装孔(15)连通的导向孔(13)内并与导向销(11)的下端连接。

4.根据权利要求3所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述下基板(2)进一步包括上下叠置的第一下基板层(201)、第二下基板层(202),位于上层的第一下基板层(201)上开有供下模座(7)嵌入的安装通孔。

5.根据权利要求4所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述第一下基板层(201)、第二下基板层(202)之间通过螺栓连接。

6.根据权利要求1所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:上下贯通的第三安装孔(301)顶部可拆卸地安装有一限位块(22)。

7.根据权利要求6所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述限位块(22)与第三安装孔(301)通过螺纹连接。

8.根据权利要求1所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述定位销(17)的下端面低于上冲头(6)和冲孔凸模(161)的下端面。

9.根据权利要求1所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述下基板(2)上表面开设有与定位销(17)对应的避位孔(23)。

10.根据权利要求1所述的级进模精密冷锻加工装置,其特征在于:所述第一弹性件(14)为弹簧。

级进模精密冷锻加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种级进模精密冷锻加工装置,属于电子产品技术领域。

背景技术

[0002] 冷锻工艺是根据金属塑性变形原理,在合适模具给予的一定速度和高压力作用下,让金属毛坯在模具型腔中发生塑性流动变形,从而得到所需要的外形、尺寸以及一定机械性能要求的零部件的工艺过程,其优点是产品组织性能好,材料利用率高,但是相对效率较低。

[0003] 具有高精度、高效率特点的级进模目前主要用于中小型、精密零件的冲压生产,其主要是在冲床的一次行程内,在模具的不同工位上完成冲裁、弯曲、拉伸等动作,但其产品的主要特点为片状为主体,无法用于加工具有3D特征的产品加工。

[0004] 对于尺寸小、精度高、三维结构特征复杂的产品,因为尺寸过小,锻压无法开模,而采用CNC工艺后则会遭遇良率低、侧壁过薄易变形、单价产品加工成本过高等难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种级进模精密冷锻加工装置,该级进模精密冷锻加工装置对料带进行多工位上的连续挤压成型,经过料带材料的逐步流动和塑形形变,实现了对具有三维结构特性且尺寸小的精密零件的高效率、高精度加工。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种级进模精密冷锻加工装置,用于精密零件加工,包括:安装于底座上表面的下基板、安装于顶板下表面的上基板和安装有料带的送料机构;

[0007] 所述精密零件进一步包括本体和成型于本体下部中央的空心柱体部,所述空心柱体部靠近本体一端的壁厚大于其另一端的壁厚,所述送料机构位于下基板、上基板的进料端外侧,所述料带的一端安装于送料机构上,所述料带的另一端自下基板、上基板的进料端向其出料端间歇移动;

[0008] 所述上基板上安装有若干个沿料带前进方向间隔设置的上冲头,竖直设置的所述上冲头的下端自上基板的下表面露出并用于与料带上表面挤压接触,所述下基板上表面嵌入安装有若干个与上冲头对应的下模座,每个所述下模座的上表面并位于上冲头的正下方开设有一竖直设置的镶孔,一镶块的下端嵌入所述镶孔的下部,所述镶块的上端与镶孔上端内壁之间形成一供料带下部挤入的成型间隙;

[0009] 所述下基板上表面并位于料带两侧开设有若干个导向孔,一可上下移动的导向销的下端嵌入所述导向孔内并与一第一弹性件连接,所述导向销的上端自下基板的上表面向上伸出并开设有一供料带的边缘嵌入的凹槽,当所述第一弹性件处于自然舒张状态时,边缘嵌入导向销上凹槽内的料带与下基板的上表面间隔设置;

[0010] 所述上基板上并位于上冲头后侧安装有2个冲孔凸模,垂直于料带前进方向间隔设置的2个所述冲孔凸模分别位于料带两个边缘处上方,用于在料带上冲压形成2个定位

孔,所述下基板上表面嵌入安装有若干个与冲孔凸模对应的冲孔凹模,若干个用于嵌入料带上定位孔内的定位销上端各自安装于上基板上,与料带同一侧的定位孔配合的若干个定位销沿料带前进方向等间隔设置。

[0011] 上述技术方案中进一步改进的方案如下:

[0012] 1.上述方案中,所述上基板下方设置有一活动板,与上基板平行设置的所述活动板可沿竖直方向移动,使得活动板的上表面与上基板的下表面贴合或远离,所述上基板与活动板之间设置有若干个推杆,可沿竖直方向移动的所述推杆的上端嵌入上基板上的第二安装孔内并与一竖直设置的第二弹性件连接,所述推杆的下端与活动板的上表面挤压接触,当所述活动板远离上基板时,竖直设置的所述上冲头的下端没入活动板内,当所述活动板贴合上基板时,第二弹性件处于挤压状态且上冲头的下端穿出活动板与料带上表面挤压接触。

[0013] 2.上述方案中,所述底座上表面开有与导向孔对应的安装孔,所述第一弹性件的下端嵌入该安装孔内,所述第一弹性件的上端嵌入与安装孔连通的导向孔内并与导向销的下端连接。

[0014] 3.上述方案中,所述下基板进一步包括上下叠置的第一下基板层、第二下基板层,位于上层的第一下基板层上开有供下模座嵌入的安装通孔。

[0015] 4.上述方案中,所述第一下基板层、第二下基板层之间通过螺栓连接。

[0016] 5.上述方案中,上下贯通的所述第三安装孔顶部可拆卸地安装有一限位块。

[0017] 6.上述方案中,所述限位块与第三安装孔通过螺纹连接。

[0018] 7.上述方案中,所述定位销的下端面低于上冲头和冲孔凸模的下端面。

[0019] 8.上述方案中,所述下基板上表面开设有与定位销对应的避位孔。

[0020] 9.上述方案中,所述第一弹性件为弹簧。

[0021] 由于上述技术方案的运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

[0022] 1、本发明级进模精密冷锻加工装置,其结合两种工艺的优点,通过级进模进行精密冷锻,从而提高冷锻产品的生产效率,通过料带的间歇移动和多组上冲头与具有镶块的下模座的配合,对料带进行多工位上的连续挤压成型,经过料带材料的逐步流动和塑形形变,实现了对具有三维结构特性且尺寸小的精密零件的高效率、高精度加工;进一步的,其下基板上表面并位于料带两侧开设有若干个导向孔,一导向销的下端嵌入导向孔内,导向销的上端自下基板的上表面向上伸出并开设有一供料带的边缘嵌入的凹槽,提高了料带移动过程中的位置精度,避免料带在多个成型工位之间移动过程中发生偏移导致的成型位置不一致的情况,保证对零件进行多级成型加工的精度;还有,其可上下移动的导向销的下端嵌入导向孔内并与一弹性件连接,当弹性件处于自然舒张状态时,边缘嵌入导向销上凹槽内的料带与下基板的上表面间隔设置,可以在每完成一次成型操作后通过弹性件的复位抬起料带,避免料带局部滞留在成型间隙导致无法向下一个工位移动,进一步保证加工的精度和效率。

[0023] 2、本发明级进模精密冷锻加工装置,其下基板上表面嵌入安装有若干个与冲孔凸模对应的冲孔凹模,若干个用于嵌入料带上定位孔内的定位销上端各自安装于上基板上,与料带同一侧的定位孔配合的若干个定位销沿料带前进方向等间隔设置,通过定位销与料带上定位孔的配合,既可以保证料带每次前进距离的一致性,又可以在成型加工前对料带

在每个工位处进行定位,防止在成型过程中料带受力发生偏移,进一步提高加工的精度;进一步的,其上基板与活动板之间设置有若干个可沿竖直方向移动的推杆,该推杆的上端嵌入上基板上的第二安装孔内并与一竖直设置的第二弹性件连接,推杆的下端与活动板的上表面挤压接触,通过活动板的在第二弹性件作用下的上下移动,既可以通过上冲头相对于活动板的伸缩保护上冲头,又可以通过活动板对料带进行整面的预压合,避免料带的偏移,进一步提高对料带进行锻压成型的精度。

附图说明

[0024] 附图1为本发明用于加工的精密零件的结构示意图;

[0025] 附图2为本发明级进模精密冷锻加工装置的整体结构示意图;

[0026] 附图3为本发明级进模精密冷锻加工装置的纵向剖面正视图;

[0027] 附图4为本发明附图3的A处放大图;

[0028] 附图5为本发明级进模精密冷锻加工装置的横向剖面正视图;

[0029] 附图6为本发明附图5的B处放大图;

[0030] 附图7为本发明级进模精密冷锻加工装置的局部结构立体图。

[0031] 以上附图中:1、底座;2、下基板;201、第一下基板;202、第二下基板;3、顶板;301、第三安装孔;4、上基板;401、第二安装孔;5、料带;501、定位孔;6、上冲头;7、下模座;8、镶孔;9、镶块;10、成型间隙;11、导向销;12、凹槽;13、导向孔;14、第一弹性件;15、安装孔;161、冲孔凸模;162、冲孔凹模;17、定位销;18、活动板;19、推杆;20、第二弹性件;21、避位槽;22、限位块;23、避位孔;100、精密零件;101、本体;102、空心柱体部;200、送料机构。

具体实施方式

[0032] 下面结合实施例对本发明作进一步描述:

[0033] 在本专利的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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发明和简化描述,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发明的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本专利的具体含义。

[0034] 实施例1:一种级进模精密冷锻加工装置,用于精密零件100加工,包括:安装于底座1上表面的下基板2、安装于顶板3下表面的上基板4和安装有料带5的送料机构200;

[0035] 所述精密零件100进一步包括本体101和成型于本体101下部中央的空心柱体部102,所述空心柱体部102靠近本体101一端的壁厚大于其另一端的壁厚,所述送料机构200位于下基板2、上基板4的进料端外侧,所述料带5的一端安装于送料机构200上,所述料带5的另一端自下基板2、上基板4的进料端向其出料端间歇移动;

[0036] 所述上基板4上安装有若干个沿料带5前进方向间隔设置的上冲头6,竖直设置的

所述上冲头6的下端自上基板4的下表面露出并用于与料带5上表面挤压接触,所述下基板2上表面嵌入安装有若干个与上冲头6对应的下模座7,每个所述下模座7的上表面并位于上冲头6的正下方开设有一竖直设置的镶孔8,一镶块9的下端嵌入所述镶孔8的下部,所述镶块9的上端与镶孔8上端内壁之间形成一供料带5下部挤入的成型间隙10;

[0037] 所述下基板2上表面并位于料带5两侧开设有若干个导向孔13,一可上下移动的导向销11的下端嵌入所述导向孔13内并与一第一弹性件14连接,所述导向销11的上端自下基板2的上表面向上伸出并开设有一供料带5的边缘嵌入的凹槽12,当所述第一弹性件14处于自然舒张状态时,边缘嵌入导向销11上凹槽12内的料带5与下基板2的上表面间隔设置;

[0038] 所述上基板4上并位于上冲头6后侧安装有2个冲孔凸模161,垂直于料带5前进方向间隔设置的2个所述冲孔凸模161分别位于料带5两个边缘处上方,用于在料带5上冲压形成2个定位孔501,所述下基板2上表面嵌入安装有若干个与冲孔凸模161对应的冲孔凹模162,若干个用于嵌入料带5上定位孔501内的定位销17上端各自安装于上基板4上,与料带5同一侧的定位孔501配合的若干个定位销17沿料带5前进方向等间隔设置。

[0039] 上述上基板4下方设置有一活动板18,与上基板4平行设置的上述活动板18可沿竖直方向移动,使得活动板18的上表面与上基板4的下表面贴合或远离,上述上基板4与活动板18之间设置有若干个推杆19,可沿竖直方向移动的上述推杆19的上端嵌入上基板4上的第二安装孔401内并与一竖直设置的第二弹性件20连接,上述推杆19的下端与活动板18的上表面挤压接触,当上述活动板18远离上基板4时,竖直设置的上述上冲头6的下端没入活动板18内,当上述活动板18贴合上基板4时,第二弹性件20处于挤压状态且上冲头6的下端穿出活动板18与料带5上表面挤压接触。

[0040] 上述下基板2进一步包括上下叠置的第一下基板层201、第二下基板层202,位于上层的第一下基板层201上开有供下模座7嵌入的安装通孔。

[0041] 上述第一下基板层201、第二下基板层202之间通过螺栓连接。

[0042] 上下贯通的上述第三安装孔301顶部可拆卸地安装有一限位块。

[0043] 上述限位块与第三安装孔301通过螺纹连接。

[0044] 上述定位销17的下端面低于上冲头6和冲孔凸模161的下端面。

[0045] 上述下基板2上表面开设有与定位销17对应的避位孔23。

[0046] 上述凹槽12为沿导向销11的周向延伸的环形凹槽。

[0047] 上述上基板4朝向导向销11的表面开设有供导向销11上端嵌入的避位槽21。

[0048] 实施例2:一种级进模精密冷锻加工装置,用于精密零件100加工,包括:安装于底座1上表面的下基板2、安装于顶板3下表面的上基板4和安装有料带5的送料机构200;

[0049] 所述精密零件100进一步包括本体101和成型于本体101下部中央的空心柱体部102,所述空心柱体部102靠近本体101一端的壁厚大于其另一端的壁厚,所述送料机构200位于下基板2、上基板4的进料端外侧,所述料带5的一端安装于送料机构200上,所述料带5的另一端自下基板2、上基板4的进料端向其出料端间歇移动;

[0050] 所述上基板4上安装有若干个沿料带5前进方向间隔设置的上冲头6,竖直设置的所述上冲头6的下端自上基板4的下表面露出并用于与料带5上表面挤压接触,所述下基板2上表面嵌入安装有若干个与上冲头6对应的下模座7,每个所述下模座7的上表面并位于上冲头6的正下方开设有一竖直设置的镶孔8,一镶块9的下端嵌入所述镶孔8的下部,所述镶

块9的上端与镶孔8上端内壁之间形成一供料带5下部挤入的成型间隙10；

[0051] 所述下基板2上表面并位于料带5两侧开设有若干个导向孔13，一可上下移动的导向销11的下端嵌入所述导向孔13内并与一第一弹性件14连接，所述导向销11的上端自下基板2的上表面向上伸出并开设有一供料带5的边缘嵌入的凹槽12，当所述第一弹性件14处于自然舒张状态时，边缘嵌入导向销11上凹槽12内的料带5与下基板2的上表面间隔设置；

[0052] 所述上基板4上并位于上冲头6后侧安装有2个冲孔凸模161，垂直于料带5前进方向间隔设置的2个所述冲孔凸模161分别位于料带5两个边缘处上方，用于在料带5上冲压形成2个定位孔501，所述下基板2上表面嵌入安装有若干个与冲孔凸模161对应的冲孔凹模162，若干个用于嵌入料带5上定位孔501内的定位销17上端各自安装于上基板4上，与料带5同一侧的定位孔501配合的若干个定位销17沿料带5前进方向等间隔设置。

[0053] 上述上基板4下方设置有一活动板18，与上基板4平行设置的上述活动板18可沿竖直方向移动，使得活动板18的上表面与上基板4的下表面贴合或远离，上述上基板4与活动板18之间设置有若干个推杆19，可沿竖直方向移动的上述推杆19的上端嵌入上基板4上的第二安装孔401内并与一竖直设置的第二弹性件20连接，上述推杆19的下端与活动板18的上表面挤压接触，当上述活动板18远离上基板4时，竖直设置的上述上冲头6的下端没入活动板18内，当上述活动板18贴合上基板4时，第二弹性件20处于挤压状态且上冲头6的下端穿出活动板18与料带5上表面挤压接触。

[0054] 上述底座1上表面开有与导向孔13对应的安装孔15，上述第一弹性件14的下端嵌入该安装孔15内，上述第一弹性件14的上端嵌入与安装孔15连通的导向孔13内并与导向销11的下端连接。

[0055] 上述下基板2进一步包括上下叠置的第一下基板层201、第二下基板层202，位于上层的第一下基板层201上开有供下模座7嵌入的安装通孔。

[0056] 上述第一下基板层201、第二下基板层202之间通过螺栓连接。

[0057] 上下贯通的上述第三安装孔301顶部可拆卸地安装有一限位块。

[0058] 上述定位销17的下端面低于上冲头6和冲孔凸模161的下端面。

[0059] 上述第一弹性件14为弹簧。

[0060] 上述凹槽12为沿导向销11的周向延伸的环形凹槽。

[0061] 上述本体101的厚度与料带5的厚度比值为1:4。

[0062] 对上述实施例的进一步解释如下：

[0063] 本专利技术方案主要来自于防爆电芯组件之一——极柱的开发过程，如附图2所示，本专利加工的产品最大外形轮廓尺寸仅4.40mm×3.20mm×1.65mm，有着两级3D特征，原材为AL3003，塑性较好，利于3D特征成型；

[0064] 基于产品尺寸小、精度高、特征复杂的特点，初步评估其生产工艺为锻压或CNC，但由于其尺寸过小，锻压无法开模，采用CNC工艺后又遭遇良率低、侧壁过薄易变形、单PCS成本过高等难题，项目陷入僵局；

[0065] 针对如上类型精密度高、尺寸小，结构特征复杂的产品，提出多工步连续模锻造生产的方法，若要实现级进模冷锻加工，关键点在于精确控制材料流动，降低成形力；本专利主要针对级进模冷锻成形中的金属填充能力和成形能力；

[0066] 针对单个产品，设计成型工艺，先处理几何模型，采用多工步的成型工艺，即根据

塑性成形理论推导出的每一步渐变工艺,采用软件UG进行几何实体模型构建,尝试利用有限元软件Deform-3D分析其成型的可行性,然后采用有限元软件Deform-3D对其工艺进行分析验证;

[0067] 材料选用0.8mm的AL3003卷材,成型一、成型二均在厚度方向藏料,成型三时将料厚拍为最终成品的0.2mm,内外R角由大到小逐渐成型,这两种对策可尽量避免产品3D特征成型不饱满的现象;

[0068] 考虑到产品尺寸过小,在脱模过程中可能出现产品断裂在模具型腔中的风险,因此在成型一、成型二内外壁分别增加1~3°的拔模斜度,方便脱模;

[0069] 根据如上单个工艺成型的分析,其结果具有成型的可行性,因此将其单个锻压的成型工艺导入连续模料带当中。

[0070] 采用上述级进模精密冷锻加工装置时,工作原理为:工作时,启动送料机构,将料带放至进料端,料带的边缘嵌入导向销的凹槽内自进料端网出料端移动,当料带移动至冲孔凸模下方时,冲孔凸模与冲孔凹模配合,在料带边缘两端形成定位孔;

[0071] 在活动板与上基板贴合过程中,通过活动板对料带进行整面的预压合,定位销能够与定位孔相配合,将料带进行定位,避免料带偏移;

[0072] 当活动板与上基板贴合时,上冲头与下模座配合,将料带的相应区域挤压进成型间隙中,在移动过程中,多工位上的连续挤压,使得带材料的逐步流动和塑形形变,得到初步成型产品。

[0073] 其竖直设置的上冲头的下端自上基板的下表面露出并用于与料带上表面挤压接触,下基板上表面嵌入安装有若干个与上冲头对应的下模座,每个下模座的上表面并位于上冲头的正下方开设有一竖直设置的镶孔,一镶块的下端嵌入镶孔的下部,镶块的上端与镶孔上端内壁之间形成一供料带下部挤入的成型间隙,通过料带的间歇移动和多组上冲头与具有镶块的下模座的配合,对料带进行多工位上的连续挤压成型,经过料带材料的逐步流动和塑形形变,实现了对具有三维结构特性且尺寸小的精密零件的高效率、高精度加工;

[0074] 还有,其下基板上表面并位于料带两侧开设有若干个导向孔,一导向销的下端嵌入导向孔内,导向销的上端自下基板的上表面向上伸出并开设有一供料带的边缘嵌入的凹槽,提高了料带移动过程中的位置精度,避免料带在多个成型工位之间移动过程中发生偏移导致的成型位置不一致的情况,保证对零件进行多级成型加工的精度;

[0075] 进一步的,可上下移动的导向销的下端嵌入导向孔内并与一弹性件连接,当弹性件处于自然舒张状态时,边缘嵌入导向销上凹槽内的料带与下基板的上表面间隔设置,可以在每完成一次成型操作后通过弹性件的复位抬起料带,避免料带局部滞留在成型间隙导致无法向下一个工位移动,进一步保证加工的精度和效率;

[0076] 还有,其垂直于料带前进方向间隔设置的2个冲孔凸模分别位于料带两个边缘处上方,用于在料带上冲压形成2个定位孔,下基板上表面嵌入安装有若干个与冲孔凸模对应的冲孔凹模,若干个用于嵌入料带上定位孔内的定位销上端各自安装于上基板上,与料带同一侧的定位孔配合的若干个定位销沿料带前进方向等间隔设置,通过定位销与料带上定位孔的配合,既可以保证料带每次前进距离的一致性,又可以在成型加工前对料带在每个工位处进行定位,防止在成型过程中料带受力发生偏移,进一步提高加工的精度;

[0077] 进一步的,其上基板与活动板之间设置有若干个推杆,可沿竖直方向移动的推杆

的上端嵌入上基板上的第二安装孔内并与一竖直设置的第二弹性件连接,推杆的下端与活动板的上表面挤压接触,通过活动板的在第二弹性件作用下的上下移动,既可以通过上冲头相对于活动板的伸缩保护上冲头,又可以通过活动板对料带进行整面的预压合,避免料带的偏移,进一步提高对料带就进行锻压成型的精度。

[0078] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

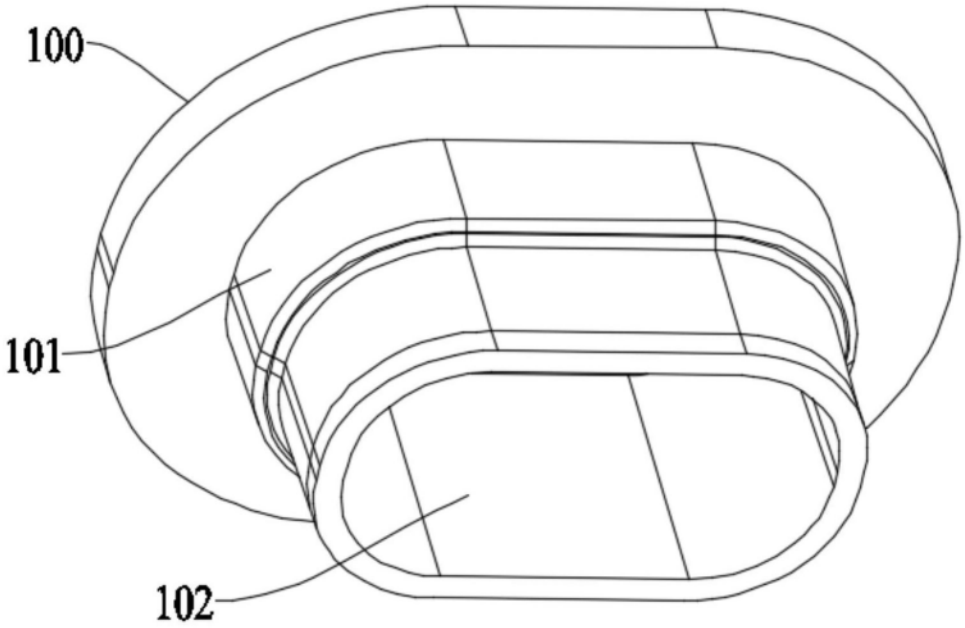


图1

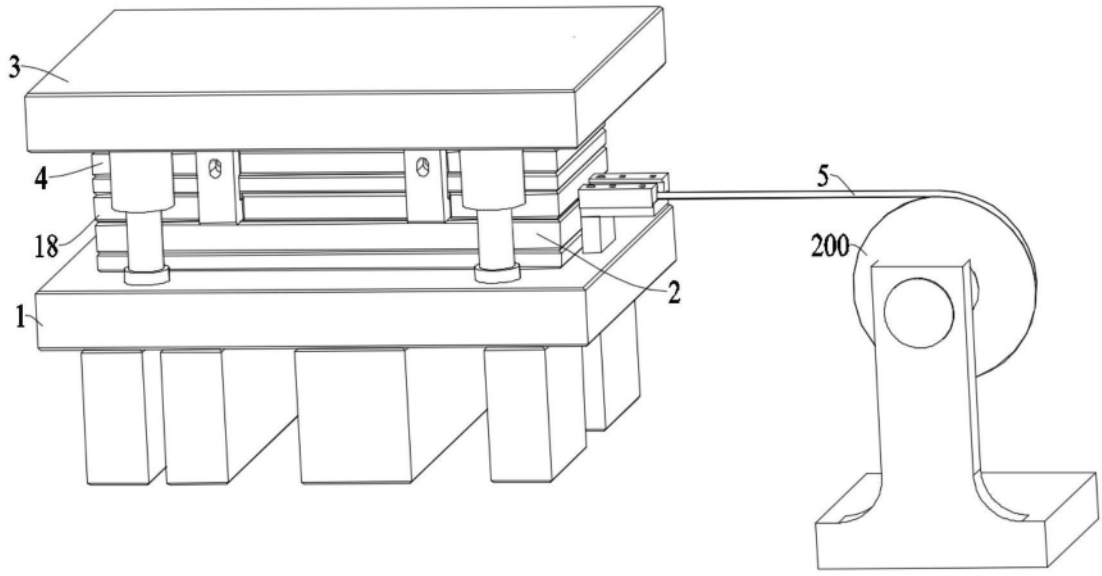


图2

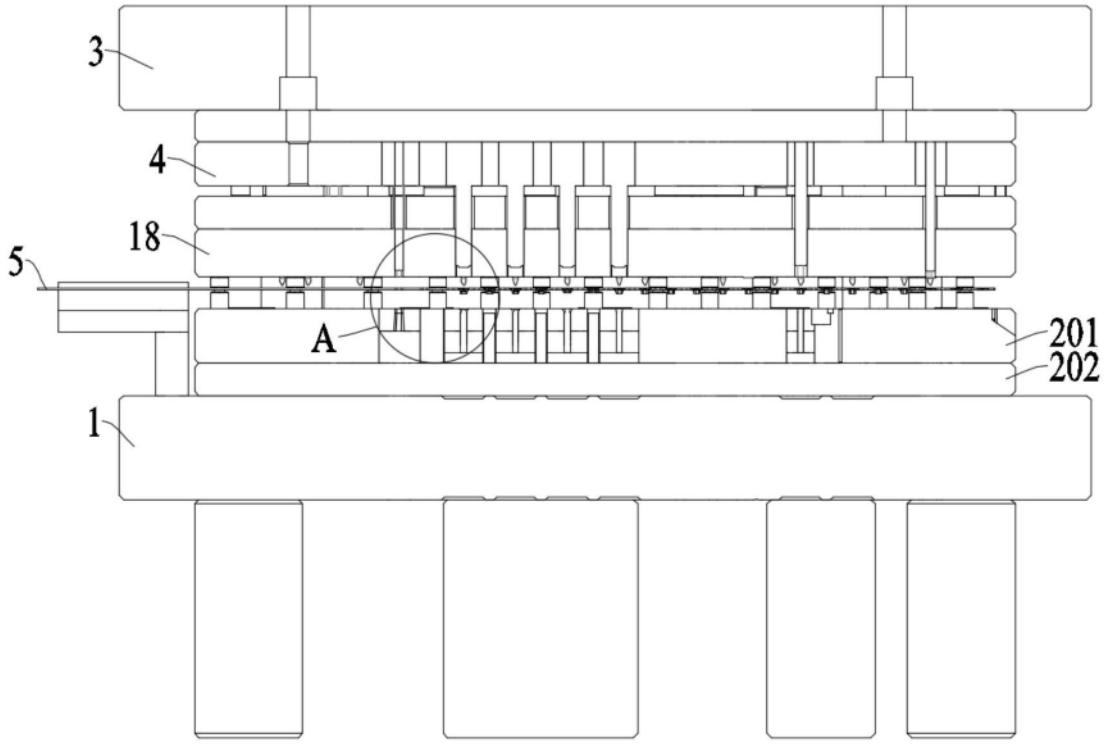


图3

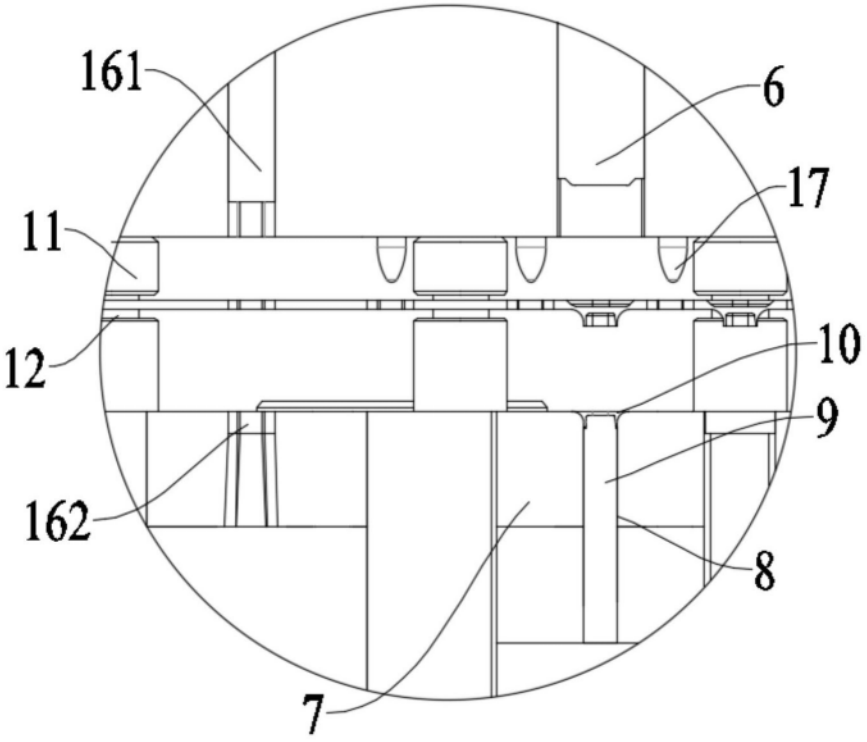


图4

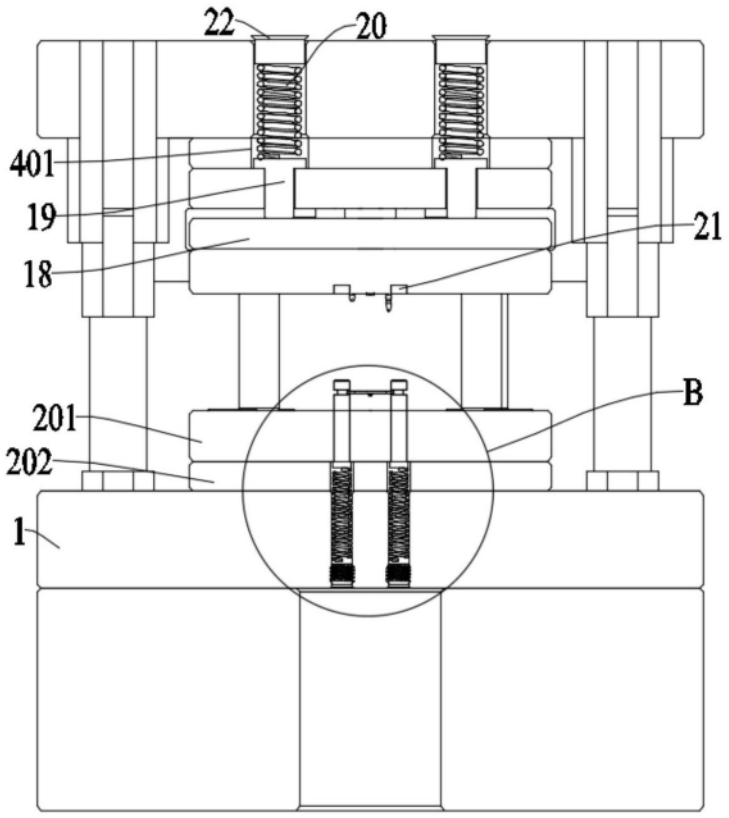


图5

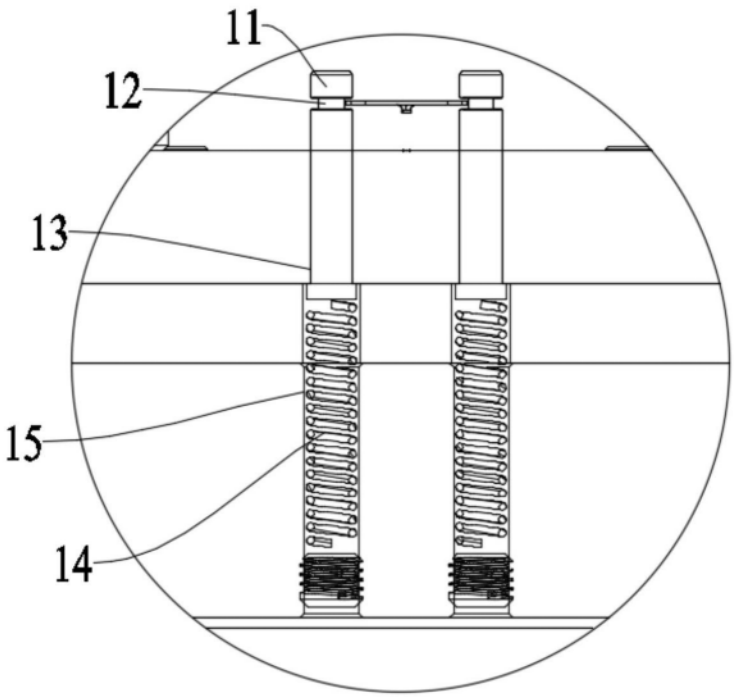


图6

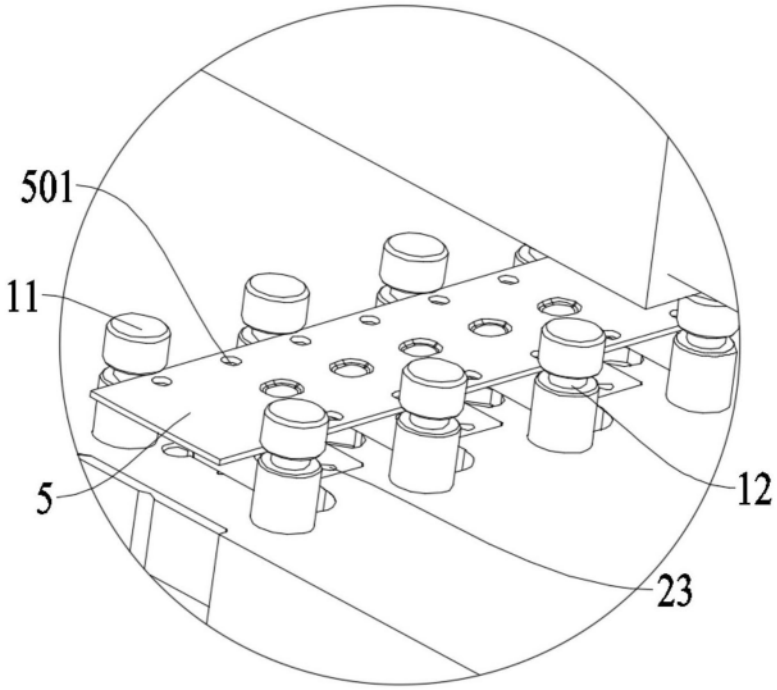


图7