



(21) 申请号 202311135121.2

(22) 申请日 2023.09.05

(71) 申请人 如皋市大生线路器材有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市城北街
道陆桥村九组

(72) 发明人 征大生 征乐乐 黄小林

(74) 专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

专利代理师 李魏英

(51) Int. Cl.

B21J 5/00 (2006.01)

B21J 13/02 (2006.01)

B21J 5/02 (2006.01)

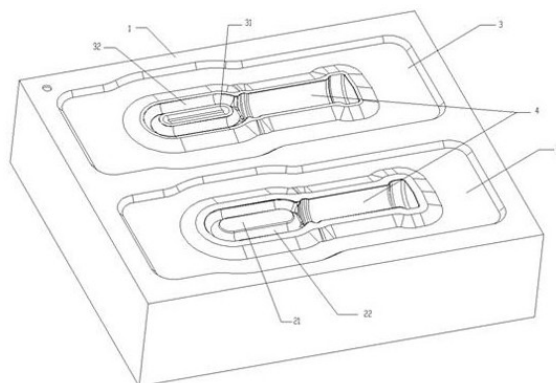
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种环形耳金具锻造成型模具及其锻造工
艺

(57) 摘要

本发明涉及一种环形耳金具锻造成型模具及其锻造工艺,其特征在于:包括上锻造模和下锻造模;具体工艺为:S1:圆棒烧料;S2:空气锤锻打制坯;S3:初锻成型;S4:粗冲孔;S5:精锻成型;S6:切边;S7:精冲孔;环形耳金具的锻造中采用双工位的方式进行锻造,锻造的时候先粗锻成型,然后再进行精锻成型;粗锻时环体型腔为椭圆,精锻时环体型腔为圆形,同时,将第二腰型岛中间铣成凹型,确保精锻时环体飞边多余的料可以流向凹槽,避免流料包折,从而解决环体的裂纹现象;虽然增加了锻造的工序,但是极大的提高了产品的合格率,降低了残次率。



1. 一种环形耳金具锻造成型模具, 环形耳金具包括连接柱体和环形耳; 连接柱体设置在环形耳的一端; 其特征在于: 包括上锻造模和下锻造模; 所述上锻造模与下锻造模在竖直方向合模, 上锻造模与下锻造模形成横向分型面且上锻造模与下锻造模关于分型面呈镜像设置;

所述上锻造模与下锻造模在合模位置的表面上分别设置有一对容纳锻造坯料的半成型腔, 且四个半成型腔在合模位置两两对应合成模具的锻造型腔;

所述锻造型腔包括第一锻造腔和第二锻造腔; 所述第一锻造腔与第二锻造腔均具有连接柱体锻造腔; 所述第一锻造腔内设置有第一腰型岛, 所述第一腰型岛的分型面为平面结构, 且第一腰型岛的外轮廓与第一锻造腔的内壁之间形成第一环形耳锻造腔, 第一环形耳锻造腔与连接柱体锻造腔整体导通; 所述第一环形耳锻造腔的垂直于分型面的截面为椭圆形结构;

所述第二锻造腔内设置有第二腰型岛, 所述第二腰型岛的分型面处设置有凹槽, 且第二腰型岛的外轮廓与第二锻造腔的内壁之间形成第二环形耳锻造腔, 第二环形耳锻造腔与连接柱体锻造腔整体导通; 所述第二环形耳锻造腔的垂直于分型面的截面为圆形结构。

2. 根据权利要求1所述的一种环形耳金具锻造成型模具, 其特征在于: 所述第一环形耳锻造腔的截面幅宽小于第二环形耳锻造腔的截面幅宽; 所述第一环形耳锻造腔的深度大于第二环形耳锻造腔的截面程度。

3. 根据权利要求1所述的一种环形耳金具锻造成型模具, 其特征在于: 第二腰型岛的分型面处的凹槽在分型面处为第一腰型面, 该凹槽的底端为第二腰型面, 且在第一腰型面的边缘与第二腰型面的边缘之间为斜坡面连接。

4. 一种环形耳金具锻造成型工艺, 其特征在于: 具体锻造成型工艺如下:

S1: 圆棒烧料: 将柱体状的杆料放入到加热炉中, 加热温度设置在 $1000 \pm 50^{\circ}\text{C}$, 加热时间设置在15-30s;

S2: 空气锤锻打制坯: 将完成烧料后的柱体杆料放入到至批模具中, 通过控制锤锻打, 将柱体杆体锻打成坯料的形状;

S3: 初锻成型: 将环形耳金具坯料放入到上锻造模与下锻造模之间的第一锻造腔; 上锻造模开始下行与下锻造模进行合模, 在合模后, 上锻造模的压力为5000KN, 锻造温度在 $950-1050^{\circ}\text{C}$, 完成环形耳金具的初锻成型;

S4: 粗冲孔: 将完成初锻成型的环形耳金具取出, 放入到冲孔模具中, 将环形耳金具在第一腰型岛分型面区域的成型的边料通过冲孔的方式去除;

S5: 精锻成型: 将完成粗冲孔工序后的环形耳金具放入到第二锻造腔; 上锻造模开始下行与下锻造模进行合模, 在合模后, 上锻造模的压力为5000KN, 锻造温度在 $950-1050^{\circ}\text{C}$, 完成环形耳金具的精锻成型;

S6: 切边: 完成环形耳金具的精锻成型后, 从第二锻造腔取出环形耳金具放入到切边机中, 对精锻成型后的环形耳金具进行切边处理;

S7: 精冲孔: 完成环形耳金具的切边后, 再将切边后的环形耳金具放入到冲孔模具中, 将环形耳金具在第二腰型岛分型面区域的成型的边料通过冲孔的方式切除, 实现环形耳金具的精冲孔。

5. 根据权利要求4所述的一种环形耳金具锻造成型工艺, 其特征在于: 所述S7: 精冲孔,

完成精冲孔后,需要对产品进行热处理工序、表面清理工序和探伤检验工序;其中热处理工序为正火处理;表面处理为将锻件放入抛丸机内去毛刺;探伤检验为涡流探伤检测。

6.根据权利要求5所述的一种环形耳金具锻造成型工艺,其特征在于:所述热处理工序具体为:正火处理:将环形耳金具放入电炉内加热至 $880\pm 10^{\circ}\text{C}$,保温6~9小时;空冷:将正火热处理后的环形耳金具从炉内取出,空冷至环形耳金具的表面温度降至 $600\sim 650^{\circ}\text{C}$;保温处理:将环形耳金具送入电炉内并关闭炉门,使环形耳金具芯部温度继续外散,环形耳金具利用自身余热保温,并使炉内温度上升;当炉内温度高于 700°C 时,重复空冷步骤;当炉内最终温度处于 $675^{\circ}\text{C}\sim 690^{\circ}\text{C}$ 则执行随炉冷区,环形耳金具在炉内随炉自然冷却。

一种环形耳金具锻造成型模具及其锻造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及环形耳金具锻造技术领域,尤其涉及一种环形耳金具锻造成型模具及其锻造工艺。

背景技术

[0002] 传统的环形耳金具的锻造方式采用哈夫锻,单工位模具锻造;其工艺路线为:圆棒烧料-空气锤锻打-锻造成型-切边-冲孔;这种采用单工位锻打成型的方式中,环形耳金具容易产生包折现象,从而导致环体部分产生裂纹。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种环形耳金具锻造成型模具及其锻造工艺,能够解决传统的单工位模具锻造环形耳金具容易出现包折现象,导致环体部分产生裂纹的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种环形耳金具锻造成型模具,环形耳金具包括连接柱体和环形耳;连接柱体设置在环形耳的一端;其创新点在于:包括上锻造模和下锻造模;所述上锻造模与下锻造模在竖直方向合模,上锻造模与下锻造模形成横向分型面且上锻造模与下锻造模关于分型面呈镜像设置;

所述上锻造模与下锻造模在合模位置的表面上分别设置有一对容纳锻造坯料的半成型腔,且四个半成型在合模位置两两对应合成模具的锻造型腔;

所述锻造型腔包括第一锻造腔和第二锻造腔;所述第一锻造腔与第二锻造腔均具有连接柱体锻造腔;所述第一锻造腔内设置有第一腰型岛,所述第一腰型岛的分型面为平面结构,且第一腰型岛的外轮廓与第一锻造腔的内壁之间形成第一环形耳锻造腔,第一环形耳锻造腔与连接柱体锻造腔整体导通;所述第一环形耳锻造腔的垂直于分型面的截面为椭圆形结构;

所述第二锻造腔内设置有第二腰型岛,所述第二腰型岛的分型面处设置有凹槽,且第二腰型岛的外轮廓与第二锻造腔的内壁之间形成第二环形耳锻造腔,第二环形耳锻造腔与连接柱体锻造腔整体导通;所述第二环形耳锻造腔的垂直于分型面的截面为圆形结构。

[0005] 进一步的,所述第一环形耳锻造腔的截面幅宽小于第二环形耳锻造腔的截面幅宽;所述第一环形耳锻造腔的深度大于第二环形耳锻造腔的截面程度。

[0006] 进一步的,第二腰型岛的分型面处的凹槽在分型面处为第一腰型面,该凹槽的底端为第二腰型面,且在第一腰型面的边缘与第二腰型面的边缘之间为斜坡面连接。

[0007] 一种环形耳金具锻造成型工艺,其创新点在于:具体锻造成型工艺如下:

S1:圆棒烧料:将柱体状的杆料放入到加热炉中,加热温度设置在 $1000 \pm 50^{\circ}\text{C}$,加热时间设置在15-30s;

S2:空气锤锻打制坯:将完成烧料后的柱体杆料放入到至批模具中,通过控制锤锻

打,将柱体杆体锻打成坯料的形状;

S3:初锻成型:将环形耳金具坯料放入到上锻造模与下锻造模之间的第一锻造腔;上锻造模开始下行与下锻造模进行合模,在合模后,上锻造模的压力为5000KN,锻造温度在950-1050℃,完成环形耳金具的初锻成型;

S4:粗冲孔:将完成初锻成型的环形耳金具取出,放入到冲孔模具中,将环形耳金具在第一腰型岛分型面区域的成型的边料通过冲孔的方式去除;

S5:精锻成型:将完成粗冲孔工序后的环形耳金具放入到第二锻造腔;上锻造模开始下行与下锻造模进行合模,在合模后,上锻造模的压力为5000KN,锻造温度在950-1050℃,完成环形耳金具的精锻成型;

S6:切边:完成环形耳金具的精锻成型后,从第二锻造腔取出环形耳金具放入到切边机中,对精锻成型后的环形耳金具进行切边处理;

S7:精冲孔:完成环形耳金具的切边后,再将切边后的环形耳金具放入到冲孔模具中,将环形耳金具在第二腰型岛分型面区域的成型的边料通过冲孔的方式切除,实现环形耳金具的精冲孔。

[0008] 进一步的,所述S7:精冲孔,完成精冲孔后,需要对产品进行热处理工序、表面清理工序和探伤检验工序;其中热处理工序为正火处理;表面处理为将锻件放入抛丸机内去毛刺;探伤检验为涡流探伤检测。

[0009] 进一步的,所述热处理工序具体为:正火处理:将环形耳金具放入电炉内加热至 $880\pm 10^{\circ}\text{C}$,保温6~9小时;空冷:将正火热处理后的环形耳金具从炉内取出,空冷至环形耳金具的表面温度降至600~650℃;保温处理:将环形耳金具送入电炉内并关闭炉门,使环形耳金具芯部温度继续外散,环形耳金具利用自身余热保温,并使炉内温度上升;当炉内温度高于700℃时,重复空冷步骤;当炉内最终温度处于675℃~690℃则执行随炉冷区,环形耳金具在炉内随炉自然冷却。

[0010] 本发明的优点在于:

1)本发明中环形耳金具的锻造中采用双工位的方式进行锻造,锻造的时候先粗锻成型,然后再进行精锻成型;粗锻时环体型腔为椭圆,精锻时环体型腔为圆形,同时,将第二腰型岛中间铣成凹型,确保精锻时环体飞边多余的料可以流向凹槽,避免流料包折,从而解决环体的裂纹现象;虽然增加了锻造的工序,但是极大的提高了产品的合格率,降低了残次率。

附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0012] 图1为常规的单工位环形耳金具锻造的模具结构图。

[0013] 图2为本发明的一种环形耳金具锻造成型模具的下锻造模立体结构图。

[0014] 图3为本发明的一种环形耳金具锻造成型模具的下锻造模俯视体结构图。

[0015] 图4为本发明的一种环形耳金具锻造成型模具的下锻造模剖视图。

[0016] 图5为本发明的一种环形耳金具锻造工艺流程图。

实施方式

[0017] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0018] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 如图2至图4所示的一种环形耳金具锻造成型模具,环形耳金具包括连接柱体和环形耳;连接柱体设置在环形耳的一端;包括上锻造模和下锻造模1;上锻造模与下锻造模1在竖直方向合模,上锻造模与下锻造模1形成横向分型面且上锻造模与下锻造模1关于分型面呈镜像设置。

[0020] 上锻造模与下锻造模1在合模位置的表面上分别设置有一对容纳锻造坯料的半成型腔,且四个半成型在合模位置两两对应合成模具的锻造型腔。

[0021] 锻造型腔包括第一锻造腔2和第二锻造腔3;第一锻造腔2与第二锻造腔3均具有连接柱体锻造腔4;第一锻造腔2内设置有第一腰型岛21,第一腰型岛21的分型面为平面结构,且第一腰型岛21的外轮廓与第一锻造腔2的内壁之间形成第一环形耳锻造腔22,第一环形耳锻造腔22与连接柱体锻造腔4整体导通;第一环形耳锻造腔22的垂直于分型面的截面为椭圆形结构。

[0022] 第二锻造腔3内设置有第二腰型岛31,第二腰型岛31的分型面处设置有凹槽33,且第二腰型岛31的外轮廓与第二锻造腔3的内壁之间形成第二环形耳锻造腔32,第二环形耳锻造腔32与连接柱体锻造腔4整体导通;第二环形耳锻造腔32的垂直于分型面的截面为圆形结构。

[0023] 第一环形耳锻造腔22的截面幅宽小于第二环形耳锻造腔32的截面幅宽;第一环形耳锻造腔22的深度大于第二环形耳锻造腔32的截面程度。

[0024] 第二腰型岛31的分型面处的凹槽在分型面处为第一腰型面,该凹槽的底端为第二腰型面,且在第一腰型面的边缘与第二腰型面的边缘之间为斜坡面连接。

[0025] 如图5所示:一种环形耳金具锻造成型工艺,具体锻造成型工艺如下:

S1:圆棒烧料:将柱体状的杆料放入到加热炉中,加热温度设置在 $1000 \pm 50^{\circ}\text{C}$,加热时间设置在15-30s;

S2:空气锤锻打制坯:将完成烧料后的柱体杆料放入到至批模具中,通过控制锤锻打,将柱体杆体锻打成坯料的形状;

S3:初锻成型:将环形耳金具坯料放入到上锻造模与下锻造模之间的第一锻造腔;上锻造模开始下行与下锻造模进行合模,在合模后,上锻造模的压力为5000KN,锻造温度在 $950-1050^{\circ}\text{C}$,完成环形耳金具的初锻成型;

S4:粗冲孔:将完成初锻成型的环形耳金具取出,放入到冲孔模具中,将环形耳金具在第一腰型岛分型面区域的成型的边料通过冲孔的方式去除;

S5:精锻成型:将完成粗冲孔工序后的环形耳金具放入到第二锻造腔;上锻造模开

始下行与下锻造模进行合模,在合模后,上锻造模的压力为5000KN,锻造温度在950-1050℃,完成环形耳金具的精锻成型;

S6:切边:完成环形耳金具的精锻成型后,从第二锻造腔取出环形耳金具放入到切边机中,对精锻成型后的环形耳金具进行切边处理;

S7:精冲孔:完成环形耳金具的切边后,再将切边后的环形耳金具放入到冲孔模具中,将环形耳金具在第二腰型岛分型面区域的成型的边料通过冲孔的方式切除,实现环形耳金具的精冲孔。

[0026] S7:精冲孔,完成精冲孔后,需要对产品进行热处理工序、表面清理工序和探伤检验工序;其中热处理工序为正火处理;表面处理为将锻件放入抛丸机内去毛刺;探伤检验为涡流探伤检测。

[0027] 热处理工序具体为:正火处理:将环形耳金具放入电炉内加热至 $880\pm 10^{\circ}\text{C}$,保温6~9小时;空冷:将正火热处理后的环形耳金具从炉内取出,空冷至环形耳金具的表面温度降至 $600\sim 650^{\circ}\text{C}$;保温处理:将环形耳金具送入电炉内并关闭炉门,使环形耳金具芯部温度继续外散,环形耳金具利用自身余热保温,并使炉内温度上升;当炉内温度高于 700°C 时,重复空冷步骤;当炉内最终温度处于 $675^{\circ}\text{C}\sim 690^{\circ}\text{C}$ 则执行随炉冷区,环形耳金具在炉内随炉自然冷却。

[0028] 本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

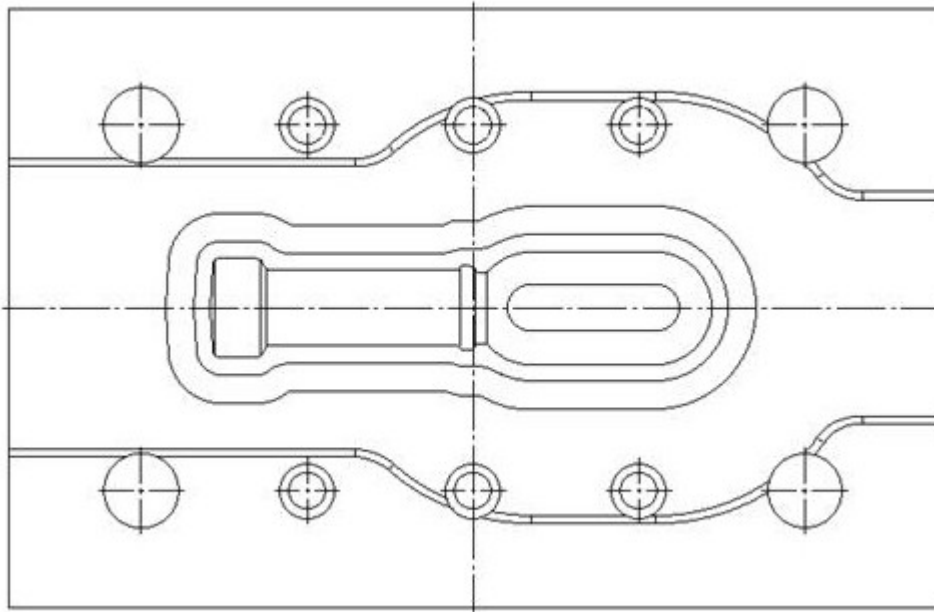


图 1

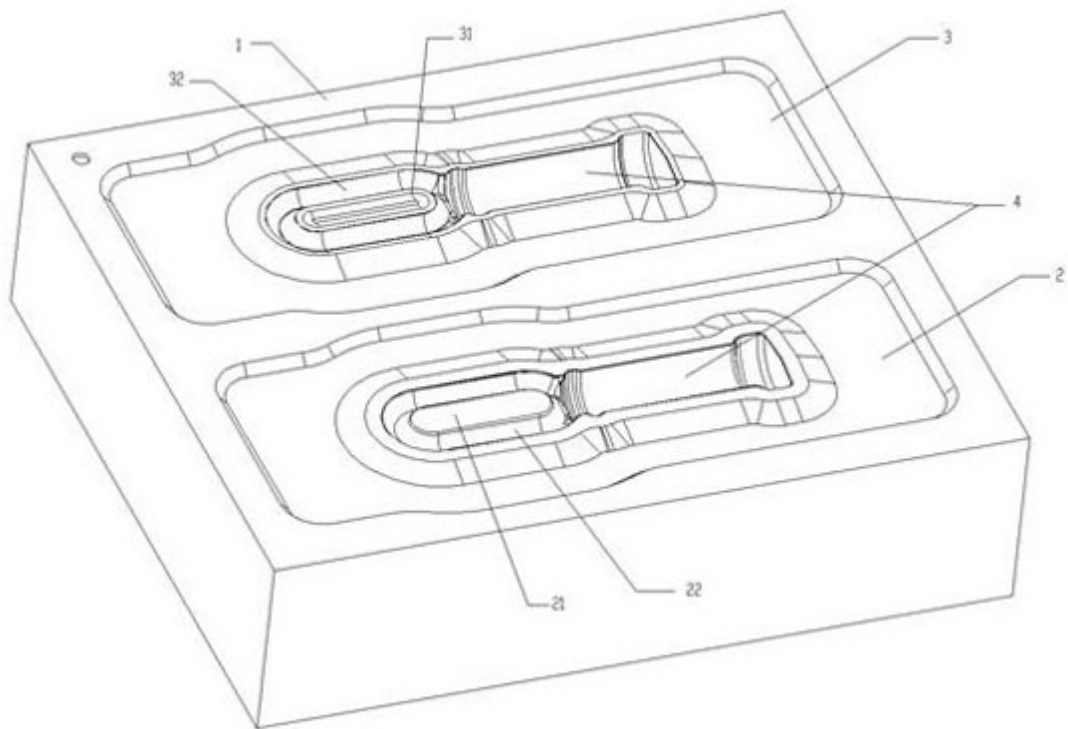


图 2

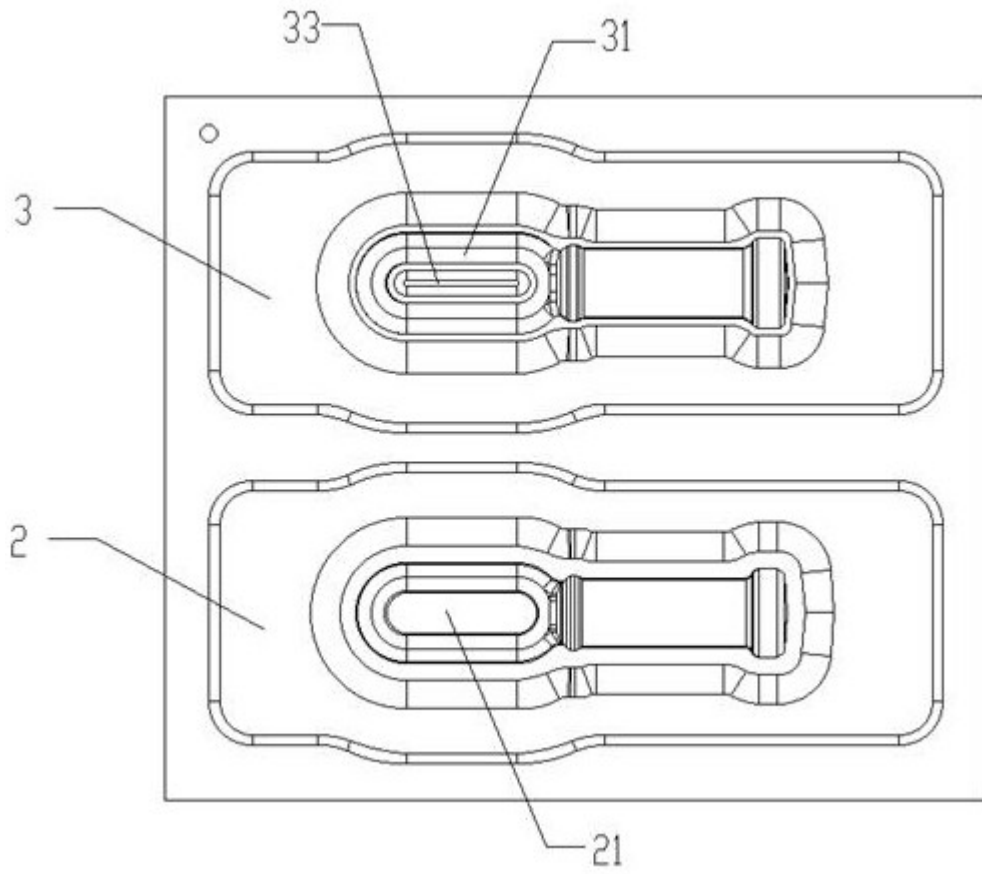


图 3

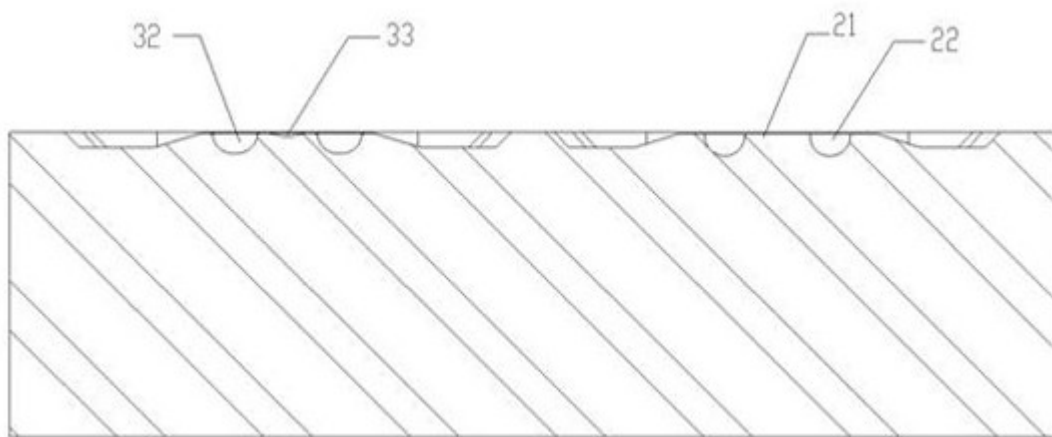


图 4

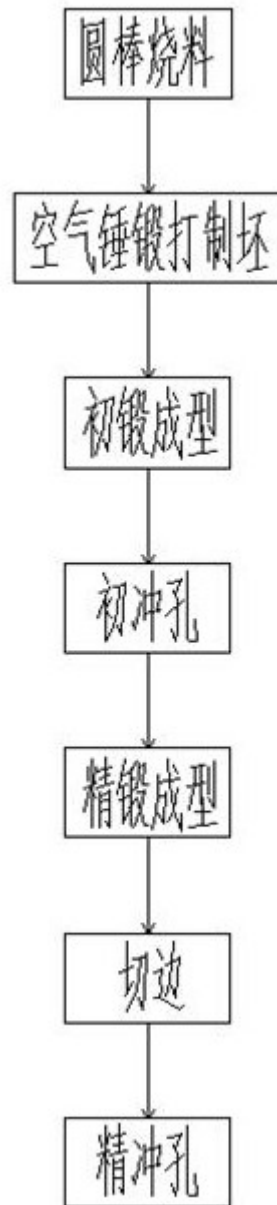


图 5