(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111687302 B
(45)授权公告日 2024.11.19

(21)申请号 202010716047.3
(22)申请日 2020.07.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111687302 A
(43)申请公布日 2020.09.22
(73)专利权人 江苏通顺动力科技有限公司
地址 226000 江苏省南通市通州区高新区金鼎路005号
(72)发明人 严小惠 曹锋 金小波 季鹏 王建军
(74)专利代理机构 南通物格知识产权代理事务所(普通合伙) 32395
专利代理师 顾森燕
(51)Int.Cl.
B21D 35/00(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)
(56)对比文件
CN 212310583 U,2021.01.08
审查员 帅海川

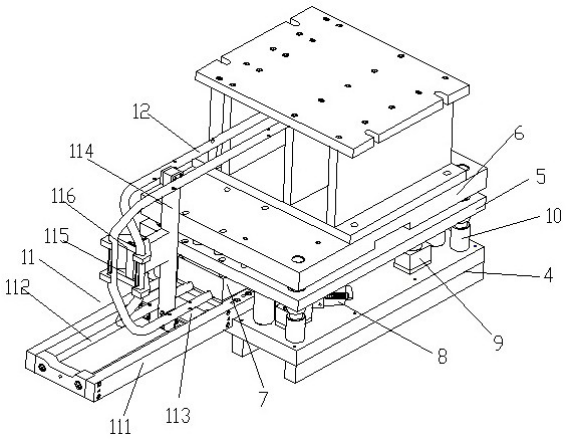
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种弯管一次成型工装

(57)摘要

本发明公开了一种弯管一次成型工装,包括下模板,中间模板,上模板,以及安装在下模板与中间模板之间的管件定位机构,斜孔成型机构以及端部打扁冲孔机构,所述管件定位机构对管件进行位置固定,所述斜孔成型机构利用上斜块与斜滑块之间的配合实现竖直移动向水平移动的转换,利用斜滑块前端安装的斜孔冲头实现对管件侧面成型斜孔,所述端部打扁冲孔机构利用凹凸模配合斜冲头实现打扁冲孔同步操作。整个工装结构合理,利用上模板和中间模板的下压顺序实现弯管多个位置的一次成型,提升了整体的加工效率。



CN 111687302 B

1.一种弯管一次成型工装,其特征在于:包括下模板,中间模板,上模板,以及安装在下模板与中间模板之间的管件定位机构,斜孔成型机构以及端部打扁冲孔机构,其中:

所述管件定位机构包括对合的定位块和压料块,定位块固定在下模板上表面,压料块通过第一氮气弹簧穿过中间模板安装在上模板背面,定位块与压料块的对合面上设有管件放置槽,侧面设有斜向滑槽连通管件放置槽,弯管放置在定位孔的管件放置槽内,通过压料块下压固定;

所述斜孔成型机构包括上斜块,斜滑块,两个侧板,弹簧固定块,复位弹簧,连接销,斜孔冲头及石墨铜滑板,上斜块穿过中间模板固定在上模板背面,下端面为第一斜面,两个侧板固定在下模板表面,相互之间形成容纳斜滑块的滑动槽,斜滑块后端为第二斜面与第一斜面相配合,所述侧板上横向开设有腰圆孔,所述弹簧固定块安装在侧板的外侧面,所述连接销包括依次连接呈U型的第一连接销,第二连接销和第三连接销,其中第二连接销穿过腰圆孔及斜滑块,第一连接销及第三连接销穿过弹簧固定块,其自由端套装有复位弹簧且端部设有阻挡块,斜孔冲头通过安装座固定在斜滑块前端,且斜孔冲头自由端穿插在管件定位机构的斜向滑槽内,所述石墨铜滑板安装在下模板表面,位于斜滑块下方,上模板下移使得上斜块的第一斜面推动斜滑块沿着滑动槽前移,推动斜孔冲头插入斜向滑槽内对弯管侧面成型斜孔;

所述第二斜面上设有T型槽,所述第一斜面上安装有T型滑块,所述T型滑块在T型槽内来回滑动,带动斜滑块前后滑动,

所述端部打扁冲孔机构包括凹模,凸模,芯棒及斜冲头,凹模固定在下模板表面,凹模内嵌装有凹模镶块,凸模通过调整块固定在中间模板背面,凸模与凹模配合进行弯管端部打扁,所述芯棒通过芯棒固定块安装在凹模端部的下模板表面,芯棒从端部插入弯管内,斜冲头通过冲头固定板安装在上模板背面,穿插在中心模板及凸模内,对弯管端部冲孔;

所述下模板与中间模板之间设有多个第二氮气弹簧及限位柱。

2.根据权利要求1所述的一种弯管一次成型工装,其特征在于:所述斜滑块上表面固定有石墨铜滑块,所述侧板上端安装有盖板与石墨铜滑块贴合。

3.根据权利要求1所述的一种弯管一次成型工装,其特征在于:所述上模板与下模板之间还设有双滑套导向结构,包括嵌装在下模板内的第一滑动导套,嵌装在中间模板内的第二滑动导套,以及安装在上模板上的滑动导柱,三者相互配合实现上模板,中间模板及下模板之间的开合。

4.根据权利要求1所述的一种弯管一次成型工装,其特征在于:所述斜孔冲头包括连接段,成型限位段及冲压段,所述冲压段的端部为45°斜面,所述成型限位段为凸起结构,其靠近冲压段的一侧为斜面,且与冲压段之间的夹角为147.5°。

5.根据权利要求1所述的一种弯管一次成型工装,其特征在于:所述上模板与中间模板之间装有多个扁线弹簧。

6.根据权利要求1所述的一种弯管一次成型工装,其特征在于:所述斜冲头为15°斜冲头。

7.根据权利要求1所述的一种弯管一次成型工装,其特征在于:还包括辅助支撑架安装在下模板靠近管件定位机构的一侧,所述辅助支撑架包括底座,平行设在底座内的两组滑杆,套装在滑杆上的滑动调节块,垂直设在滑动调节块上的立柱,通过连接板与立柱固定的

卡板,所述卡板上设有容纳弯管的卡槽,所述滑动调节块表面设有弧形放置槽。

一种弯管一次成型工装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种成型工装,具体涉及一种弯管一次成型工装。

背景技术

[0002] 目前,随着产品的多样性及功能的增多,产品变得复杂;同时由于冲压产品的成本低,国内外随着冲床的应用越来越普及,冲压模具研发的完善,冲压精度的提高,有许多产品通过冲床的冲压来生产,比如管件表面的安装孔,通常采用冲头进行冲压而成,而对于图1中弯管结构,其呈弯曲的U型,端部为压扁结构,且压扁部分还设有过孔,弯管的侧壁上设有斜孔结构,其孔的方向与垂直方向之间存在一定夹角。

[0003] 针对这种多种结构的弯管在加工是需要通过压扁模具进行端部压扁打孔,利用斜面冲孔模具进行侧边打孔,然而现有的斜冲孔模具无法实现一次性精准冲压,需要借助专用的斜孔冲压模具来实现,而且这种分步操作极大的增加了加工时间,降低了加工效率。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明提供一种弯管一次成型工装,利用上斜块配合斜滑块以及特殊结构的斜孔冲头实现斜孔的一次性冲压成型,同时配合打扁冲孔结构实现斜孔成型的同时压扁操作,实现弯管的一次成型,提升加工的效率和加工精度。

[0005] 本发明揭示了一种弯管一次成型工装,包括下模板,中间模板,上模板,以及安装在下模板与中间模板之间的管件定位机构,斜孔成型机构以及端部打扁冲孔机构,其中:

[0006] 所述管件定位机构包括对合的定位块和压料块,定位块固定在下模板上表面,压料块通过第一氮气弹簧穿过中间模板安装在上模板背面,定位块与压料块的对合面上设有管件放置槽,侧面设有斜向滑槽连通管件放置槽,弯管放置在定位孔的管件放置槽内,通过压料块下压固定;

[0007] 所述斜孔成型机构包括上斜块,斜滑块,两个侧板,弹簧固定块,复位弹簧,连接销及斜孔冲头,上斜块穿过中间模板固定在上模板背面,下端面为第一斜面,两个侧板固定在下模板表面,相互之间形成容纳斜滑块的滑动槽,斜滑块后端为第二斜面与第一斜面相配合,所述侧板上横向开设有腰圆孔,所述弹簧固定块安装在侧板的外侧面,所述连接销包括依次连接呈U型的第一连接销,第二连接销和第三连接销,其中第二连接销穿过腰圆孔及斜滑块,第一连接销及第三连接销穿过弹簧固定块,其自由端套装有复位弹簧且端部设有阻挡块,斜孔冲头通过安装座固定在斜滑块前端,且斜孔冲头自由端穿插在管件定位机构的斜向滑槽内,上模板下移使得上斜块的第一斜面推动斜滑块沿着滑动槽前移,推动斜孔冲头插入斜向滑槽内对弯管侧面成型斜孔;

[0008] 所述端部打扁冲孔机构包括凹模,凸模,芯棒及斜冲头,凹模固定在下模板表面,凹模内嵌装有凹模镶块,凸模通过调整块固定在中间模板背面,凸模与凹模配合进行弯管端部打扁,所述芯棒通过芯棒固定块安装在凹模端部的下模板表面,芯棒从端部插入弯管内,斜冲头通过冲头固定板安装在上模板背面,穿插在中心模板及凸模内,对弯管端部冲

孔；

[0009] 所述下模板与中间模板之间设有多个第二氮气弹簧及限位柱。

[0010] 优选的，所述第二斜面上设有T型槽，所述第一斜面上安装有T型滑块，所述T型滑块在T型槽内来回滑动，带动斜滑块前后滑动。

[0011] 优选的，所述斜孔成型机构还包括石墨铜滑板安装在下模板表面，位于斜滑块下方。

[0012] 优选的，所述斜滑块上表面固定有石墨铜滑块，所述侧板上端安装有盖板与石墨铜滑块贴合。

[0013] 优选的，所述上模板与下模板之间还设有双滑套导向结构，包括嵌装在下模板内的第一滑动导套，嵌装在中间模板内的第二滑动导套，以及安装在上模板上的滑动导柱，三者相互配合实现上模板，中间模板及下模板之间的开合。

[0014] 优选的，所述斜孔冲头包括连接段，成型限位段及冲压段，所述冲压段的端部为45°斜面，所述成型限位段为凸起结构，其靠近冲压段的一侧为斜面，且与冲压段之间的夹角为147.5°。

[0015] 优选的，所述上模板与中间模板之间装有多个扁线弹簧。

[0016] 优选的，述斜冲头为15°斜冲头。

[0017] 优选的，还包括辅助支撑架安装在下模板靠近管件定位机构的一侧，所述辅助支撑架包括底座，平行设在底座内的两组滑杆，套装在滑杆上的滑动调节块，垂直设在滑动调节块上的立柱，通过连接板与立柱固定的卡板，所述卡板上设有容纳弯管的卡槽，所述滑动调节块表面设有弧形放置槽。

[0018] 本发明的有益效果体现在：一种弯管一次成型工装，具有如下有益效果：

[0019] 利用上斜块配合斜滑块实现上下运动到水平运动的切换，实现斜孔的一次性冲压成型，提升加工的效率；

[0020] 通过T型槽配合T型滑块实现刚性复位，加上复位弹簧的弹性复位可以确保冲压过程的顺畅性，同时可以防止长久使用后结构的松弛情况；

[0021] 通过增加石墨铜滑板和石墨铜滑块，提升斜滑块前后滑动的顺畅性，确保依次冲压到位；

[0022] 特殊结构的斜孔冲头可以确保端部快速冲入管件且配合凸起的成型段结构，可以确保冲压深度以及角度；

[0023] 利用15度斜冲头配合第二氮气弹簧，在冲压时初始刺破弯管第一层材料后使废料垂直竖立，待孔冲通后开始利用凹凸模进行打扁操作，由于废料的垂直支撑，有效的控制了孔的变形深度，使其达到加工精度要求。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0025] 图1为本发明所加工的弯管结构图；

[0026] 图2为本发明实施例的整体结构图；

[0027] 图3为本发明实施例的俯视图；

[0028] 图4为图3中A视角的局部剖视图；

[0029] 图5为图3中B视角的局部剖视图；

[0030] 图6为本发明实施例中下模板部分结构图；

[0031] 图7为本发明实施例中上模板部分结构图；

[0032] 图8为本发明实施例中斜孔冲头的结构图。

[0033] 附图中:1-斜孔,2-压扁结构,3-通孔,4-下模板,5-中间模板,6-上模板,7-管件定位机构,8-斜孔成型机构,9-端部打扁冲孔机构,10-双滑套导向机构,11-辅助支撑架,101-第一滑动导套,102-第二滑动导套,103-滑动导柱,71-定位块,72-压料块,73-第一氮气弹簧,74-管件放置槽,75-斜向滑槽,80-上斜块,81-斜滑块,82-侧板,83-弹簧固定块,84-复位弹簧,85-连接销,86-斜孔冲头,801-第一斜面,802-T型滑块,811-第二斜面,812-T型槽,821-腰圆孔,841-阻挡块,861-安装座,862-连接段,863-成型限位段,864-冲压段,87-石墨铜滑板,88-石墨铜滑块,89-盖板, 91-凹模,92-凸模,93-芯棒,94-斜冲头,95-调整块,96-第二氮气弹簧,97-限位柱,98-扁线弹簧,911-凹模镶块,931-芯棒固定块,941-冲头固定板,111-底座,112-滑杆,113-滑动调节块,114-立柱,115-卡板,116-卡槽,117-弧形放置槽,12-弯管。

具体实施方式

[0034] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0035] 本发明所揭示的一种弯管一次成型工装,其主要用于加工图1中弯管侧面的斜孔1,端部的压扁结构2及压扁结构上的通孔3,具体的工装结构如图2~7所示,包括下模板4,中间模板5,上模板6,以及安装下模板与中间模板之间的管件定位机构7,斜孔成型机构8,端部打扁冲孔机构9,多个双滑套导向机构10,所述上下模板以及中间模板之间通过双滑套导向机构实现上下移动,所述管件定位机构对管件进行位置固定,所述斜孔成型机构相对管件定位机构呈倾斜设置,实现对管件表面冲斜孔操作,所述端部打扁冲孔机构利用凹凸模配合斜冲头实现打扁冲孔同步操作。

[0036] 具体说来,所述双滑套导向机构包括嵌装在下模板内的第一滑动导套101,嵌装在中间模板内的第二滑动导套102,以及安装在上模板上的滑动导柱102,三者相互配合实现上模板,中间模板及下模板之间的开合。

[0037] 所述管件定位机构包括对合的定位块71和压料块72,定位块固定在下模板上表面,压料块通过第一氮气弹簧73穿过中间模板安装在上模板背面,定位块与压料块的对合面上设有管件放置槽74,侧面设有斜向滑槽75连通管件放置槽,弯管一端放置在管件放置槽内,其要冲孔的位置正对斜向滑槽,随着上模板的下压,压料块压住弯管,配合第一氮气弹簧完全抵住弯管端部,防止其在加工过程中移位。

[0038] 所述斜孔成型机构包括上斜块80,斜滑块81,两个侧板82,弹簧固定块83,复位弹簧84,连接销85及斜孔冲头86,所述上斜块穿过中间模板固定在上模板背面,下端面为第一斜面801,两个侧板固定在下模板表面,相互之间形成容纳斜滑块的滑动槽,斜滑块后端为

第二斜面811与第一斜面相配合,所述侧板上横向开设有腰圆孔821,所述弹簧固定块安装在侧板的外侧面,所述连接销包括依次连接呈U型的第一连接销,第二连接销和第三连接销,其中第二连接销穿插在斜滑块内,两端穿过腰圆孔,所述第一连接销及第三连接销一端与第二连接销固定,另一端穿过弹簧固定块,其自由端套装有复位弹簧且端部设有阻挡块841,所述斜孔冲头通过安装座861固定在斜滑块前端,且斜孔冲头自由端穿插在管件定位机构的斜向滑槽内,当上斜块下移时,斜面结构使得斜滑块前移,从而斜孔冲头冲入弯管侧壁,当上斜块抬起后,斜滑块在复位弹簧的作用下后移,使得斜孔冲头脱离管件。

[0039] 在实际加工中,仅仅依靠弹性复位是无法确保冲头彻底复位的,而且随着使用次数的增加,而且复位弹簧弹性降低,更加无法确保完全复位,故而在第二斜面上设有T型槽812,所述第一斜面上安装有T型滑块802,所述T型滑块在T型槽内来回滑动,带动斜滑块前后滑动,实现刚性复位。

[0040] 为了提升斜滑块滑动时的顺畅性,在斜滑块下方设置石墨铜滑板87安装在下模板表面,在斜滑块上表面固定石墨铜滑块88,同时侧板上端安装有盖板89与石墨铜滑块贴合,利用石墨铜的特性增加滑动时的顺畅性。

[0041] 如图8所示,所述斜孔冲头包括连接段862,成型限位段863及冲压段864,所述冲压段的端部为45°斜面,所述成型限位段为凸起结构,其靠近冲压段的一侧为斜面,且与冲压段之间的夹角α为147.5°。

[0042] 所述端部打扁冲孔机构包括凹模91,凸模92,芯棒93及斜冲头94,所述凹模固定在下模板表面,凹模内嵌装有凹模镶块911,凸模通过调整块95固定在中间模板背面,凸模与凹模配合进行弯管端部打扁,所述芯棒通过芯棒固定块931安装在凹模端部的下模板表面,芯棒从端部插入弯管内,所述斜冲头为15°斜冲头,其通过冲头固定板941安装在上模板背面,穿插在中心模板及凸模内,对弯管端部冲孔,为了实现向冲孔再压扁操作,在下模板与中间模板之间设有多个第二氮气弹簧96及限位柱97,而上模板与下模板之间设有多个扁线弹簧98,工作时随着上模板的下压,斜冲头先伸出凸模,压入弯管端部,在形成通孔后,第二氮气弹簧控制中间模具下移,凸模向下与凹模配合实现压扁操作。

[0043] 由于弯管时呈U型结构,在一端加工时需要对整体以及另一端进行固定,故而在工装上还需要设置辅助支撑架11安装在下模板靠近管件定位机构的一侧,其结构包括底座111,平行设在底座内的两组滑杆112,套装在滑杆上的滑动调节块113,垂直设在滑动调节块上的立柱114,通过连接板与立柱固定的卡板115,所述卡板上设有容纳弯管的卡槽116,所述滑动调节块表面设有弧形放置槽117。当弯管一端放入加工位置后,由于加工面在向对面和侧面,故而需要将弯管12竖直方式(如图1中所示),此时立柱上的卡槽可以对其固定,而滑动调节块的前后移动可以适用于不同长度的弯管支撑。

[0044] 此外本发明的工装上可以平行设置有两个加工位置,可以实现两个弯管同步加工,提高效率。

[0045] 本发明所揭示的一种弯管一次成型工装,其工作过程为:将弯管一端插入工装内,使得芯棒插入弯管端部,此时调整前后顺序使得斜孔加工位置正对斜向滑槽,将弯管另一端竖直卡入卡槽内,故而固定整体位置,加工时控制上模板下移,此时中间模板位置不移动,压料块与定位孔对合压紧弯管,随着上模板的继续下移,上斜块下移使得斜孔冲头前进,从而加工弯管侧面的斜孔,同时斜冲头也下移刺破弯管端部,加工端部通孔,孔加工完

成后,控制第二氮气弹簧使得中间模板下移,凸模下压弯管端部,形成压扁结构,在压扁的过程中由于提前打的通孔中废料的支撑,从而有效的控制了孔的变形深度,使其达到加工精度要求。

[0046] 本发明所揭示的一种弯管一次成型工装,利用上斜块配合斜滑块实现上下运动到水平运动的切换,通过T型槽配合T型滑块实现刚性复位,加上复位弹簧的弹性复位可以确保冲压过程的顺畅性,同时可以防止长久使用后结构的松弛情况;通过增加石墨铜滑板和石墨铜滑块,提升斜滑块前后滑动的顺畅性,确保依次冲压到位;特殊结构的斜孔冲头可以确保端部快速冲入管件且配合凸起的成型段结构,可以确保冲压深度以及角度,利用15度斜冲头配合第二氮气弹簧,在冲压时初始刺破弯管第一层材料后使废料垂直竖立,待孔冲通后开始利用凹凸模进行打扁操作,由于废料的垂直支撑,有效的控制了孔的变形深度,使其达到加工精度要求。

[0047] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

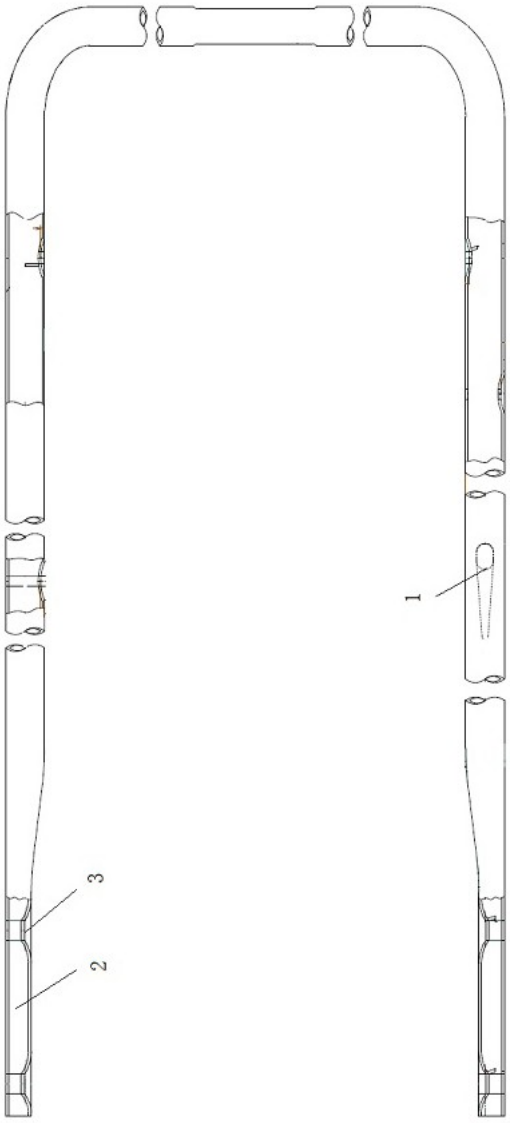


图1

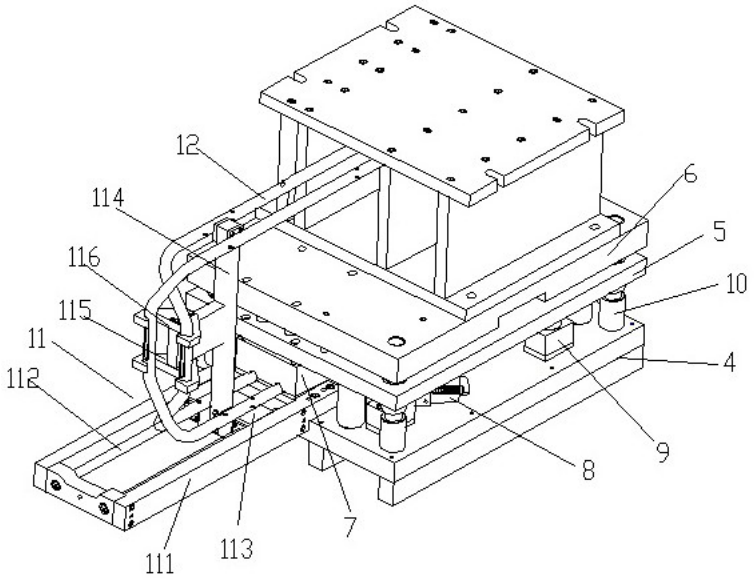


图2

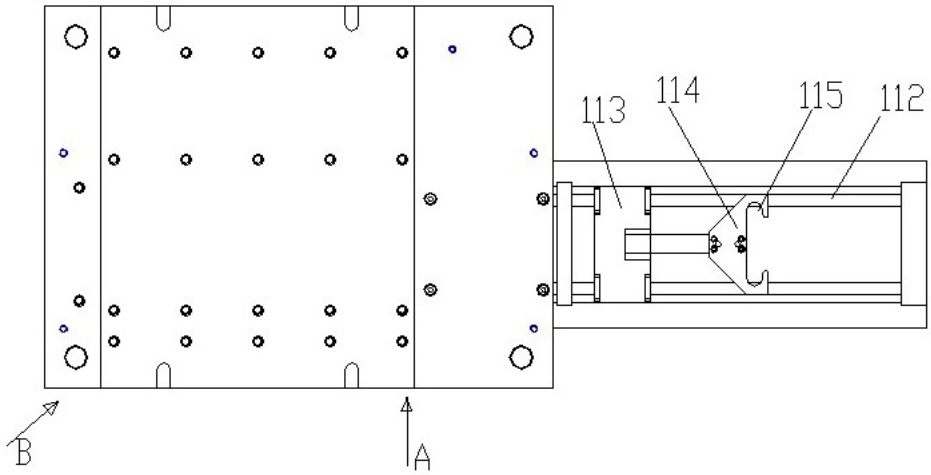


图3

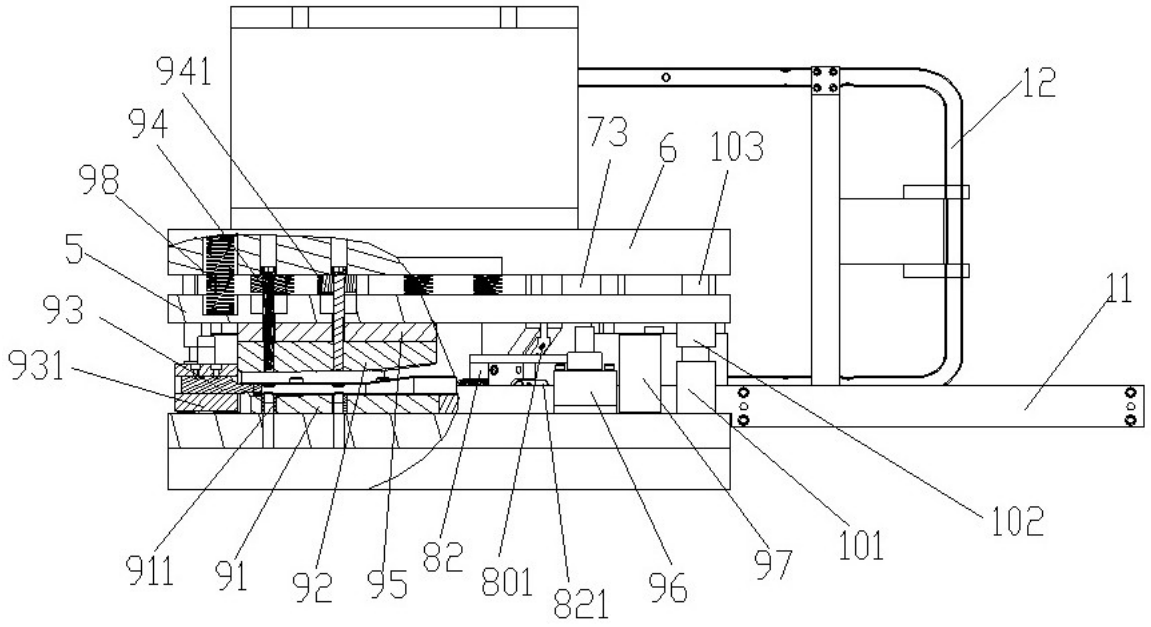

941
94
98
5
93
931
911
91
92
95
82
801
821
96
97
101
102
73
6
103
12
11

图4

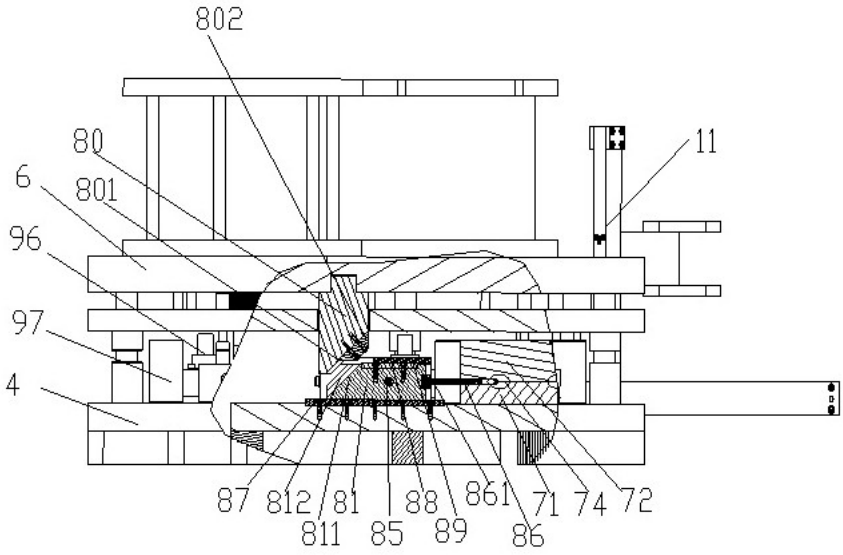

802
80
6
801
96
97
4
87
812
811
81
85
88
89
86
861
71
74
72
11

图5

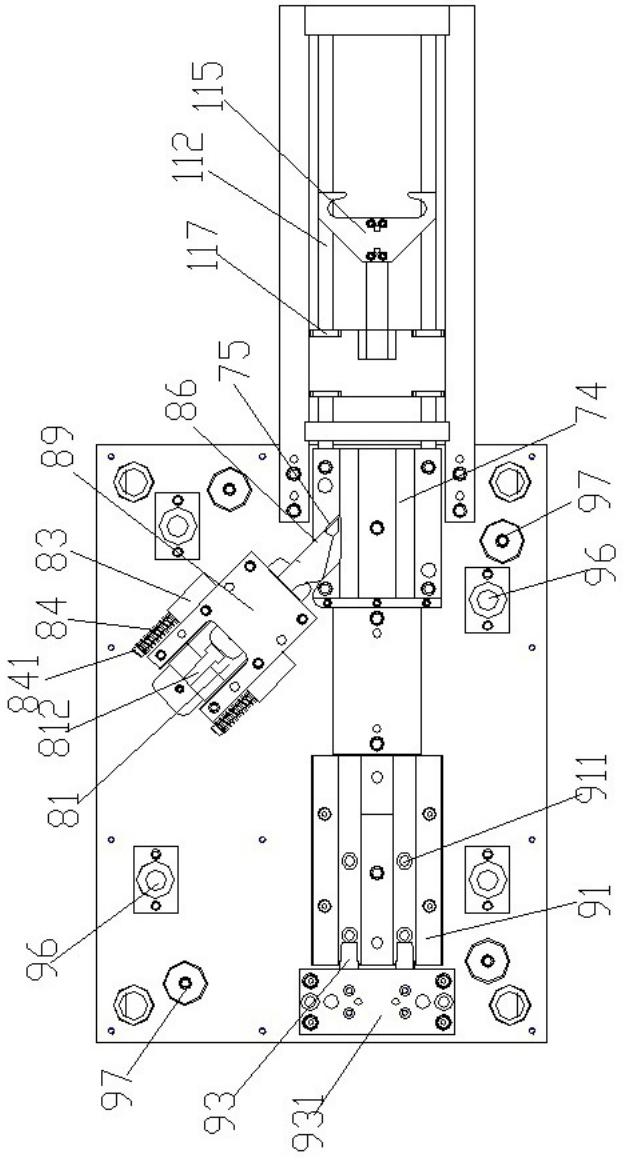


图6

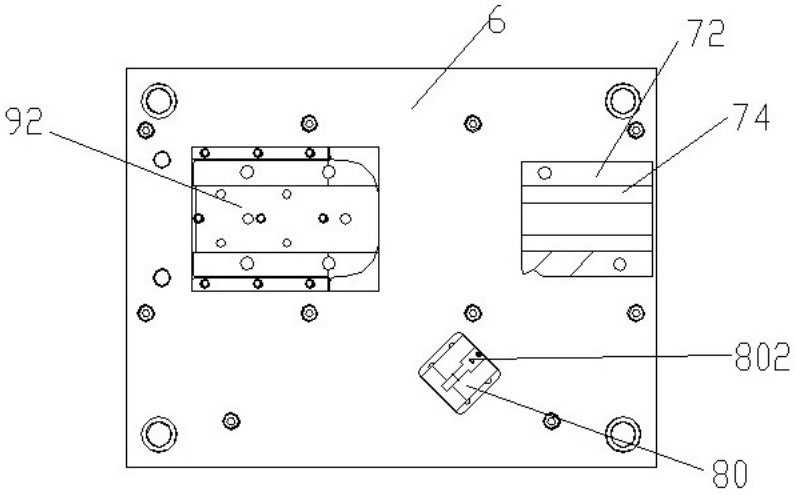


图7

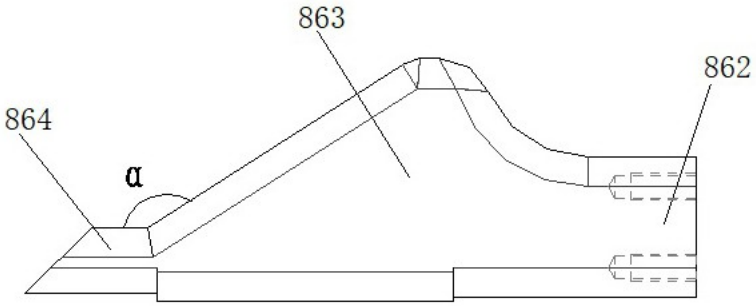


图8