



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201978985 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201020670661. 2

(22) 申请日 2010. 12. 21

(73) 专利权人 李镇南

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良街道
广平东里 13 号 2 楼

(72) 发明人 李镇南

(74) 专利代理机构 佛山市中迪知识产权代理事
务所 (普通合伙) 44283

代理人 张绮丽

(51) Int. Cl.

B21D 26/033 (2011. 01)

B23D 37/10 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

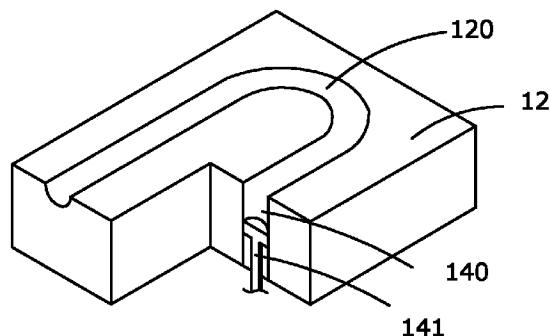
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种三通成形模具

(57) 摘要

一种三通成形模具, 由上模、下模合模构成, 在上模、下模上对称设置用以容纳三通工件的半圆槽形的容腔, 所述容腔在上下模的侧部有开口, 所述容腔连通三通支管腔, 所述三通支管腔内设有可往复位移的支撑杆, 所述支撑杆与支撑缸连接并由支撑缸传递压力, 三通支管是通过三通工件内的介质填充, 并由液压缸液压作用在所述三通支管腔内成形的。本实用新型的三通成形模具使三通成品具有更高的外观质量, 成品一致性良好, 三通的 U 型弯位过渡圆滑, 三通各处外径均能达到等径的要求, 解决了目前灌铅后弯管出现扁管的老大难问题。



1. 一种三通成形模具,由上模(11)、下模(12)合模构成,其特征在于:在上模(11)、下模(12)上对称设置用以容纳三通工件的半圆槽形的容腔,所述容腔在上下模的侧部有开口,所述容腔连通三通支管腔(140),所述三通支管腔内设有可往复位移的支撑杆(141),所述支撑杆(141)与支撑缸(14)连接并由支撑缸(14)传递压力,三通支管是通过三通工件内的介质填充,并由液压缸(13)液压作用在所述三通支管腔(140)内成形的。

2. 根据权利要求1所述的三通成形模具,其特征在于:所述三通工件的形状是U型管,所述上模(11)、下模(12)上设置的用以容纳三通工件的容腔是半圆形的U型槽(120),所述U型槽(120)的形状与三通工件相适配好。

3. 根据权利要求2所述的三通成形模具,其特征在于:所述三通支管腔(140)设置在下模(12)或上模(11)内。

4. 根据权利要求1所述的三通成形模具,其特征在于:所述三通支管腔(140)由分别在上模(11)和下模(12)对称设置的半圆直槽合模构成,在上模(11)、下模(12)合模后,所述三通支管腔(140)内可插入支撑杆(141),所述支撑杆(141)与支撑缸(14)连接并由支撑缸传递压力。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的三通成形模具,其特征在于:所述三通工件内充注的介质是液态水。

一种三通成形模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及模具加工领域,更具体地说,涉及一种三通成形模具。

背景技术

[0002] 三通是一种管道连接件。又叫管件三通、三通管件或者三通接头,三通用在主管道要分支处,用途广、行业面宽、应用范围宽。在制冷领域内常见铜质制得的三通,传统的铜三通的制作方法主要是灌铅法,将铜管切割一定长度,将熔化了了的铅灌入铜管内腔,待铅在铜管内腔凝固后,清除粘附在铜管表面的铅及铜管管口的铅,为减少铜、铅在挤压过程中产生的流量差对产品造成的影响,在铜管挤出的端口钻一小孔,然后通过液压机将铜管挤压成型为铜管三通。三通成型后需加热将三通内的铅熔出,并将铜管退火改善机械性能,如果三通的形状是 Y 型或其它异型三通,还需将熔化了了的铅再次灌入铜管内腔,待铅在铜管内腔凝固后,清除粘附在铜管表面的铅及铜管管口的铅,再用冲床将挤压成型的半成品打弯成所需要的形状,将产品余量切割去掉,加热使产品内的铅熔出,将产品浸泡在酸液里去除粘附在铜管内腔的铅,除铅后过清水清洗。为防止产品回弹,还需用冲床或其它设备整型。用台钻车平三通管的三个管口然后酸洗、烘干、检验、包装。该三通加工方法存在以下缺点:

[0003] 一、目前以灌铅的方式加工三通的生产过程中容易造成人体与铅的接触,而铅对人体可造成严重的危害,它主要经呼吸道和消化道摄入体内,铅一旦进入人体,即使通过药物治疗也难排出。铅化合物可通过肺部、消化器官、皮肤等途径进入人体,在人体内逐渐积蓄起来,它能妨碍红血球的生长和发育,摧残人的中枢神经,造成智力下降。另一方面,铅是一种不可再生资源,价格日益高涨,使三通的制造成本增加。再者,在 2005 年,欧盟与日本等国颁布了对工业用铅的限制,规定在加工过程中不得加铅,使三通的加工行业都转移到中国等发展中国家来,造成更多的铅污染事件。

[0004] 二、传统的铜三通的制作方法主要是灌铅法,三通接头成形的工序为:开料、去毛刺、排管、灌铅、清铅、钻小孔、挤压成型(放入 T 型三通的模具内)、去盲端、退铅、洗铅、扩(缩)口、酸洗、烘干、检验、包装;如果是其它形状三通制作还要加多一次灌铅、清铅、退铅的工序,再将其通过机械加工工艺弯制成不同的形状。因为产品成型前、后,都需将铅加热熔化,而产品成型后还会有铅残留在铜件内腔要用酸液浸泡清除。

[0005] 二、直通管在挤压成型后通常需经弯管工序制成 Y 型三通、旁通、爪通及其它的异型三通形状,从 T 形的管件弯制成要求的三通形状容易使产品扁平率提高、产品打弯部位变薄等现象,使三通的成型一致性也较差。直接影响空调制冷系统的管道流量,降低了空调效能。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是,针对上述已有技术存在的不足,提供一种结构简单、成本低廉的三通成形模具及三通成形方法,使成品外形更美观,成品的一致性,并能免除在生产过程中铅的污染,比目前的灌铅加工方法成本更低。

[0007] 本实用新型采用的技术方案是,提供一种三通成形模具,由上模、下模合模构成,在上模、下模上对称设置用以容纳三通工件的半圆槽形的容腔,所述容腔在上下模的侧部有开口,所述容腔连通三通支管腔,所述三通支管腔内设有可往复位移的支撑杆,所述支撑杆与支撑缸连接并由支撑缸传递压力,三通支管是通过三通工件内的介质填充,并由液压缸液压作用在所述三通支管腔内成形的。

[0008] 上述的三通成形模具,所述三通工件的形状是 U 型管,所述上模、下模上设置的用以容纳三通工件的容腔是半圆形的 U 型槽,所述 U 型槽的形状与三通工件相适配。

[0009] 上述的三通成形模具,所述三通支管腔设置在下模或上模内。

[0010] 上述的三通成形模具,所述三通支管腔由分别在上模和下模对称设置的半圆直槽合模构成,在上、下模合模后,所述三通支管腔内可插入支撑杆,所述支撑杆与支撑缸连接并由支撑缸传递压力。

[0011] 上述的三通成形模具,所述三通工件内充注的介质是液态水。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0013] 一、本实用新型的三通成形模具使三通成品具有更高的外观质量,成品一致性良好,三通的 U 型弯位过渡圆滑,三通各处外径均能达到等径的要求,减少了生产工序,降低生产工艺的难度,提高了产品的质量和产能。

[0014] 二、本实用新型的三通成形模具能同时完成多个工件,自动化程度高,模具设计合理,能有效降低产品报废率,提高生产效率。

[0015] 三、本实用新型的三通成形方法采用水作为高压挤压的填充介质,完全满足欧盟与日本等国颁布的生产过程不能加铅的指令要求,免除了铅的污染。有效减小铅对作业人员身体的损害,使工作环境更洁净,而且水的使用成本比铅低,且能循环利用,达到环保的功能。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的三通成形设备结构模块简图;

[0017] 图 2 是本实用新型的三通成形模具的结构示意图(下模);

[0018] 图 3 是本实用新型的三通成形设备的顶针结构示意图;

[0019] 图 4 是本实用新型的实施例二的上模结构示意图;

[0020] 图 5 是本实用新型的实施例二的下模结构示意图;

[0021] 图 6 是本实用新型的实施例三的上模结构示意图;

[0022] 图 7 是本实用新型的实施例四的上模结构示意图;

[0023] 图 8 是本实用新型的实施例四的下模结构示意图。

具体实施方式

[0024] 以下通过具体实施方式,并结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0025] 实施例一

[0026] 本实用新型的三通成形模具由上模 11 和下模 12 构成。见图 1,三通成形设备还包括液压机 10、液压缸 13、顶针 131、支撑缸 14 和控制系统。上模 11 安装在液压机 10 的上缸并由控制系统控制在垂直方向上下行走,下模 12 放置在液压机平台上,支撑缸 14 用于

控制三通支管的挤压长度,顶针 131 的作用是将被上下模夹紧固定的工件两个主管口完全封堵,并进行灌液工序,挤压三通工件,使工件成型为三通。顶针结构可以是一根与液压缸连通,另一根为密封的实体,液体只能在三通工件一端注入;也可以是两根顶针与液压缸连通,三通工件两端均可同时注入液体。上、下模分别对称设置 U 型槽,当上下模合拢时,由上、下模围成用以容纳三通管件的型腔,该型腔与三通管件外形相适配,经试验可知,两者间隙为 0.01 ~ 0.03mm 时较适合,方便放置 U 形的三通管件和提取成品三通。

[0027] 如图 2 所示,本实用新型的三通成形模具下模结构示意图。三通成形模具的下模 12 上设有 U 型槽 120,U 型槽 120 是半圆槽,与上模的 U 型槽合拢后形成一截面圆形的 U 形腔。下模内设有与 U 型槽 120 相通的三通支管腔 140,支撑杆 141 在三通支管腔 140 内上下移动,支撑杆的移动由动力装置驱动。动力装置通常采用液压机械(图中未示出)。当加工三通时,上、下模合模,顶针 131 插入在上下模 U 形腔内的三通管件的主管管口内,液压系统工作,液态水从顶针内的注水腔进入三通管件,顶针的结构见图 3。

[0028] 三通成形的工艺流程如下:

[0029] 1) 合模保压。将待成形的三通工件放至下模 U 型槽,上模往下移动与下模合拢,将三通工件夹紧在上下模 U 型槽所形成的容腔内。支撑缸 14 推动支撑杆上行至下模的 U 型槽底,支撑杆抵靠在三通工件管壁。

[0030] 2) 充注挤压介质。夹紧三通工件之后,液压系统推动顶针前移,插入并封堵三通工件的两端主管口,水从顶针的注水腔进入三通工件内,完成挤压介质的填充。

[0031] 3) 三通挤压成形。继续向三通工件内注入高压水,水的压力为可控制在 40 ~ 100MPa,更适宜的水压为 60 ~ 80MPa,挤压缸继续推进直至到定位处,在高压水的作用下,三通工件被挤压,三通工件管壁在三通支管腔 140 上涨形,支撑杆 141 下移至两侧压力平衡,三通的支管挤压完成。

[0032] 4) 出料。液压系统卸压使顶针后退,上模上行,三通内水的压力得以释放使支撑杆垂直往上位移,三通管件被支撑杆顶出。

[0033] 本实用新型的三通成形采用水作为挤压成形的介质,具有巨大的社会效益,比起采用灌铅成形或油压成型的方式,本实用新型具有明显的技术优势,三通支管的成形通过系统调整支撑杆两侧的工作液压,可改变支管的挤压涨形长度,使模具的适应范围更为宽广。在液压机下模下方设置有接水槽,当工件加工完成后,工件中的水流入接水槽,返回液压系统中循环利用,环保且保持工作环境清洁。

[0034] 实施例二

[0035] 图 4、图 5 表示的是一种支管与主管方向互相垂直的三通加工模具结构。参见图 4,一个上模 11 上设有由八个 U 型槽组成的 U 型槽组,U 型槽分两排对称设置,使三通的一次加工可以同时生产 8 个,大大提高了劳动生产率。上模的四角各有一个螺钉 21 将上模固定安装在液压机上,在上模 U 型槽组的两侧各设有一个定位销 22,当下、下模合模时,上模的定位销 22 插入在下模的定位销孔内,保证上下模合模准确。见图 5,下模 12 上设有与上模对应的由八个 U 型槽组成的 U 型槽组,在每个 U 型槽的一侧靠近弯位外开有用于 U 型三通支管加工的三通支管腔 140。当三通加工时,多支顶针同时插入多个上下模 U 型槽所形成的型腔内并封堵三通工件的两端主管口,支撑缸 14 推动支撑杆 141 上行至抵靠在三通工件管壁,水从顶针的注水腔进入三通工件内,并在挤压前将水的压力增至所定的压力,然后挤

压缸继续推进至定位处,当三通工件内的水压不断升高,高压水推动三通工件管壁在三通支管腔 140 上涨形,支撑杆 141 下移至两侧压力平衡,三通的支管挤压完成。

[0036] 实施例三

[0037] 图 6 表示的是一种支管与主管在同一平面上、主管口与支管口方向相反的 Y 型三通加工模具结构。如图所示,在上模 11 上设有并排的三个 Y 型槽,Y 型槽由 U 型槽和一连通 U 型槽底部的直槽构成,下模的结构与上模相同。上、下模合模时,由上下模的半圆形的直槽围成用于加工支管的三通支管腔。三通加工时,U 形的三通工件放在下模的 U 型槽内,上下模合模,多支顶针同时插入多个上下模 U 型槽所形成的型腔内并封堵三通工件的两端主管口,支撑杆插入 Y 型槽的直槽段,并由支撑缸推动使支撑杆抵靠在三通工件管壁,水从顶针的注水腔进入三通工件内,并在挤压前将水的压力增至所定的压力,然后挤压缸继续推进至定位处,当三通工件内的水压不断升高,高压水推动三通工件管壁在三通支管腔上涨形,支撑杆移至两侧压力平衡,三通的支管挤压完成。

[0038] 实施例四

[0039] 图 7、图 8 表示的是三通主管是 U 型、支管方向多样化的三通模具结构。如图 7 所示,上模 11 内设有四个用于加工三通的 U 型槽,四个三通的支管方向各不相同,支管口在 U 型槽的底部中央,支管方向分别是与 U 型槽开口方向同向、反向的,还有是垂直向上和垂直向下的,当然,支管口和支管方向的设计可以根据订单的需要变化。图 8 是下模 12 的结构示意图,当支管与主管同向或反向时,上下模的 U 型槽对称且均为半圆槽。当支管垂直于主管时,在上模、下模内的 U 型槽均是半圆槽,三通支管腔则在上模的 U 型槽上开设或者是在下模的 U 型槽上开设。三通的加工方法与上述实施例的加工方法相同,在此不作详述。

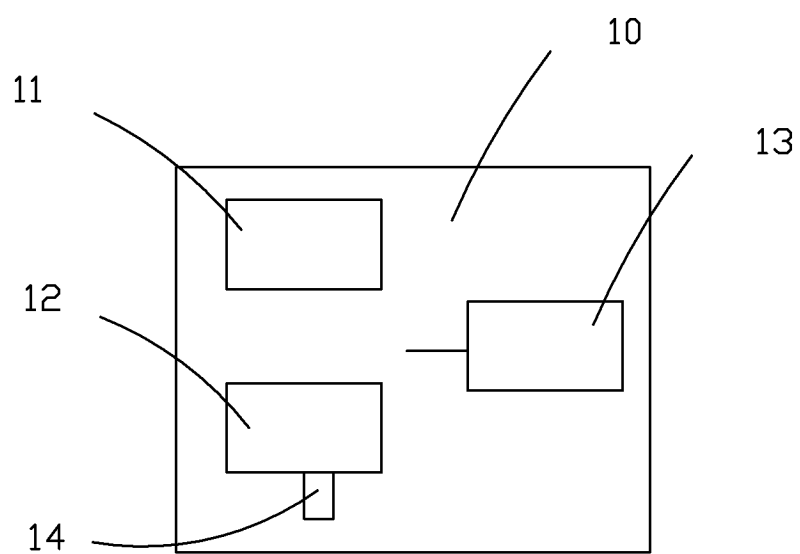


图 1

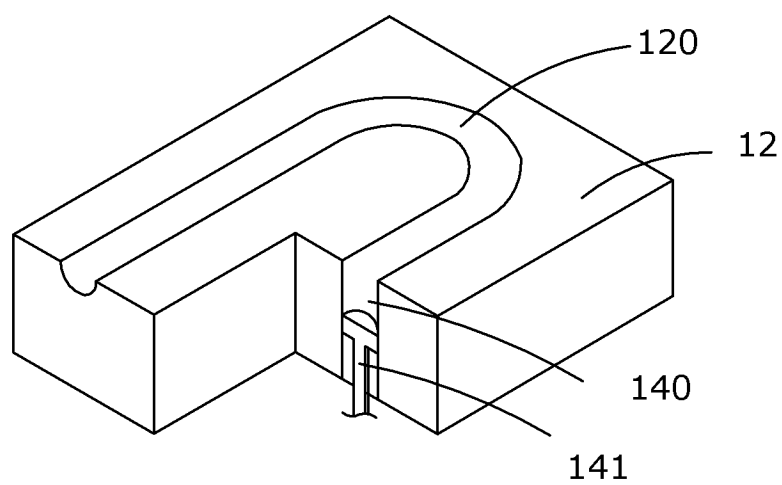


图 2

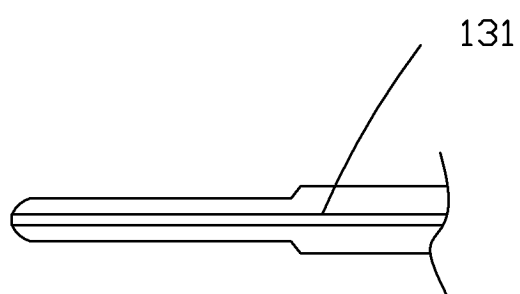


图 3

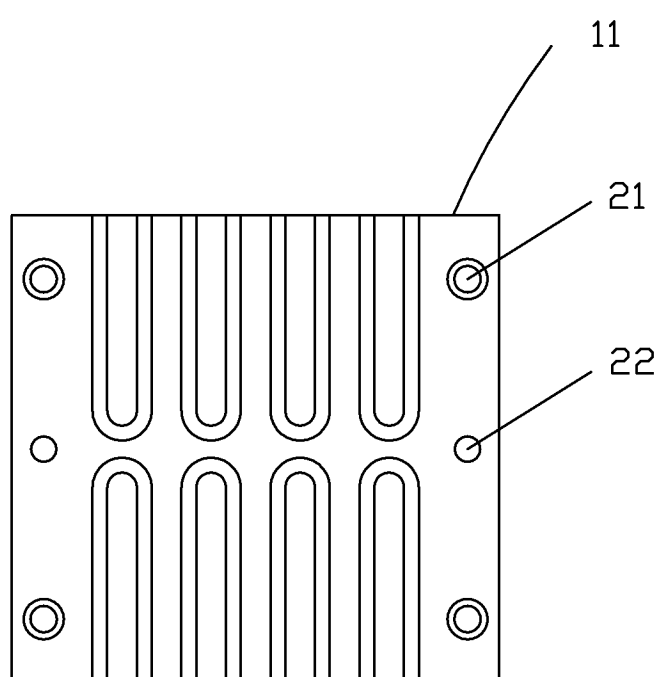


图 4

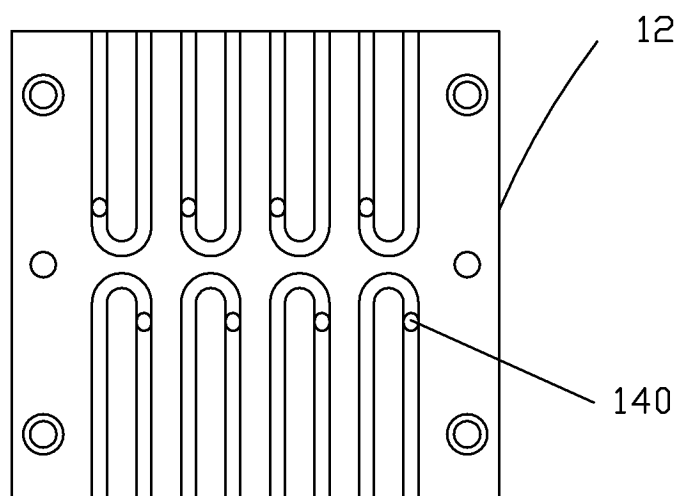


图 5

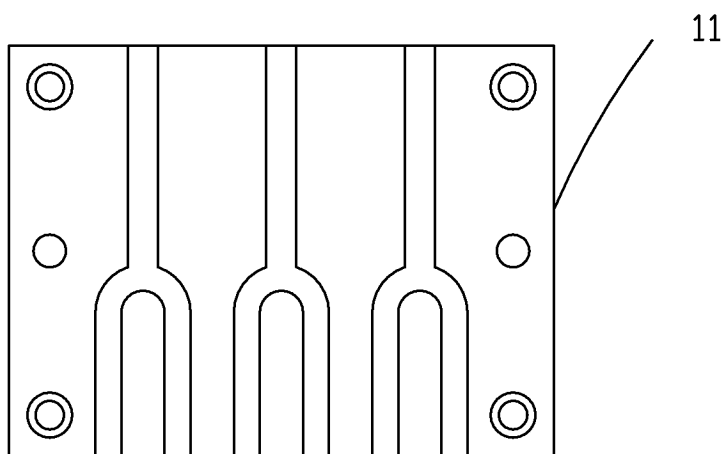


图 6

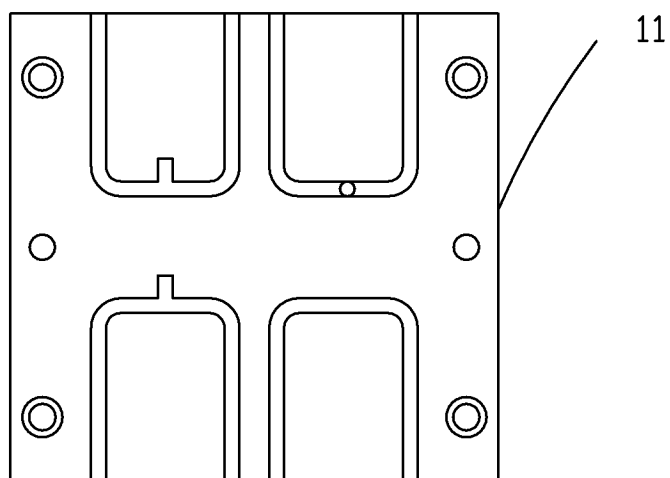


图 7

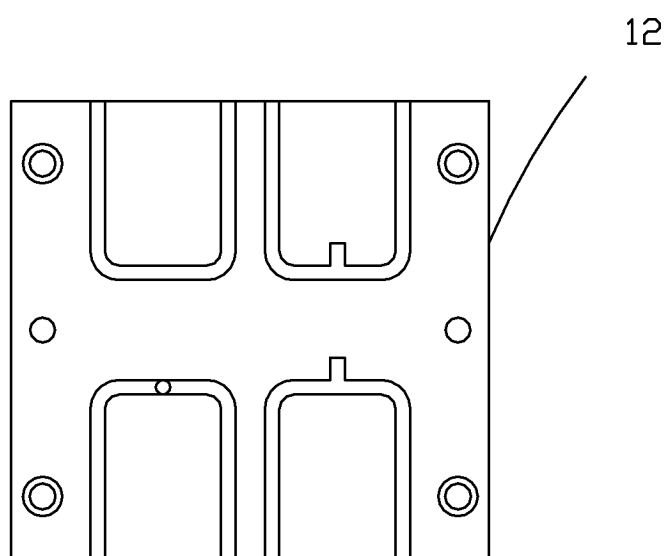


图 8