



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103753118 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201310655078. 2

(22) 申请日 2013. 12. 09

(71) 申请人 北京航星机器制造有限公司

地址 100013 北京市东城区和平里东街 11
号

(72) 发明人 刘萍 王猛团 孙彤 石晓鹏

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006. 01)

B21D 9/15 (2006. 01)

B21D 37/10 (2006. 01)

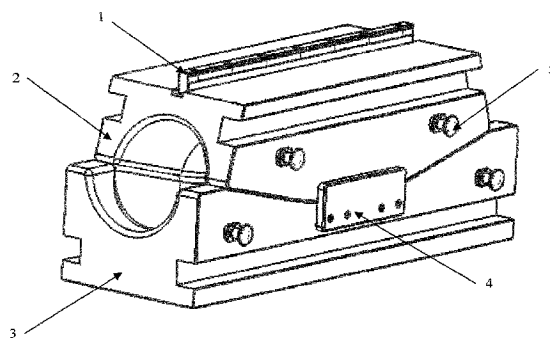
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种大直径薄壁铝管的弯曲方法及模具

(57) 摘要

本发明公开了一种大直径薄壁铝管的弯曲成形方法及模具,方法步骤包括下料、卷圆、焊接、热处理、填充芯料、弯曲成形、除芯料以及清洗,模具包括模柄、上模、下模、定位板和起重螺栓,模柄与上模通过螺栓连接,上模安装在工作台上,定位板与下模通过螺栓连接,起重螺栓安装在上模和下模的两侧。本发明结构简单,操作方便,弯曲位置准确。



1. 一种大直径薄壁铝管的弯曲成形方法,其具体步骤为:

第一步下料:将预成型铝管的展开板料,采用水切割或数控冲方法下单件平板坯料并去除切口毛刺;

第二步圈圆:采用圈圆机将板料圈成直筒坯料;

第三步焊接:采用氩弧焊焊接直筒坯料纵缝,获得铝管;

第四步热处理:将铝管作退火处理;

第五步填充芯料:将固体的松香与沙子混合,沙子与松香比例为 1:3,混合均匀后灌入筒体,加热筒体,融化芯料,冷却后,成为一体;

第六步弯曲成形:将铝管放入模具中进行弯曲成形;

第七步去除芯料:弯曲后的铝管内部芯料已经碎成块状,敲击铝管可将大部分芯料去除;

第八步清洗:将硝基漆稀释剂涂刷到铝管内表面,待芯料溶解后,用棉丝擦除弯管内表面粘接的残余芯料。

2. 根据权利要求 1 所述的弯曲成形模具,其特征在于:模具由模柄(1)、上模(2)、下模(3)、定位板(4)、起重螺栓(5)构成,模柄(1)通过螺栓与上模(2)连接成一体,利用油压机上工作台的装夹机构将上模(2)安装在上工作台上,定位板(4)通过螺栓安装在下模(3)上,利用油压机自带的压板将下模(3)压紧在油压机的下平台上,起重螺栓(5)分别安装在上模(2)和下模(3)的两侧。

一种大直径薄壁铝管的弯曲方法及模具

技术领域

[0001] 本发明属于管材弯曲加工领域,涉及到一种大直径薄壁铝管的弯曲方法及模具。

背景技术

[0002] 进气道越来越多的采用铝合金板料超塑成形技术制造,它们的共性为大直径薄壁复杂型面筒形件。在采用超塑成形技术制造进气道前需要将大直径薄壁铝管预弯成一个角度作为坯料,并要求坯料弯曲处圆滑过渡、截面变形小。当前直径超过 $\Phi 200\text{mm}$,壁厚 $\geq 3\text{mm}$ 的铝管很难采用常规拉弯以及数控弯管方法获得,容易产生起皱、压瘪和开裂等缺陷;弯曲后的铝管一致性差,弯曲处的截面变形大。

发明内容

[0003] 本发明的技术方案是提供了一种大直径薄壁铝管的弯曲方法及模具,该方法及模具可以只用一套模具实现大直径薄壁铝管的弯曲成形,模具成本低,弯曲效率高,弯曲后的铝管一致性好,弯曲处截面变形小、不起皱。

[0004] 本发明的技术方案:

[0005] 一种大直径薄壁铝管的弯曲成形方法:

[0006] 第一步下料:将预成型铝管的展开板料,采用水切割或数控冲方法下单件平板坯料并去除切口毛刺;

[0007] 第二步圈圆:采用圈圆机将板料圈成直筒坯料;

[0008] 第三步焊接:采用氩弧焊焊接直筒坯料纵缝,获得铝管;

[0009] 第四步热处理:将铝管作退火处理;

[0010] 第五步填充芯料:将固体的松香与沙子混合,沙子与松香比例为 1:3,混合均匀后灌入筒体,加热筒体,融化芯料,冷却后,成为一体;

[0011] 第六步弯曲成形:将铝管放入模具中进行弯曲成形;

[0012] 第七步去除芯料:弯曲后的铝管内部芯料已经碎成块状,敲击铝管可将大部分芯料去除;

[0013] 第八步清洗:将硝基漆稀释剂涂刷到铝管内表面,待芯料溶解后,用棉丝擦除弯管内表面粘接的残余芯料。

[0014] 本发明的模具结构:

[0015] 模具由模柄 1、上模 2、下模 3、定位板 4、起重螺栓 5 构成,模柄 1 通过螺栓与上模 2 连接成一体,利用油压机上工作台装夹机构将上模 2 安装在上工作台上,定位板 4 通过螺栓安装在下模 3 上,利用油压机自带的压板将下模 3 压紧在油压机的下平台上,起重螺栓 5 分别安装在上模 2 和下模 3 的两侧。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 1. 采用板料圈圆→焊接筒体焊缝→热处理→填充芯料→弯曲成形→去除芯料→清洗的方法,只需一台油压机和一套结构简单的模具即可完成大直径薄壁铝管的弯曲成

形；

[0018] 2. 有效保证了大直径薄壁铝管弯曲处的截面圆度，弯管内外型面平滑过渡，不产生起皱、压瘪及开裂；

[0019] 3. 弯曲位置准确，弯曲半径及弯曲角度一致性好。

附图说明

[0020] 本发明共有 3 幅附图，其中图 3 为本发明的最佳实施例，亦可作说明书摘要的附图。

[0021] 图 1 为铝管弯曲成形后的示意图；

[0022] 图 2 为铝管坯料展开图；

[0023] 图 3 为模具结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合 3 幅附图对本发明的最佳实施例作进一步详细说明。

[0025] 具体实施方式按如下工艺步骤进行：第一步下料：计算得到铝管的展开尺寸，如图 2 所示，采用水切割或数控冲方法下单件平板坯料并去除切口毛刺；第二步圈圆：采用通用圈圆机对板料进行预成形，圈成具有理论圆弧半径的直筒；第三步焊接：采用氩弧焊焊接直筒坯料纵缝，获得铝管；第四步热处理：将铝管作退火处理；第五步填充芯料：将固体的松香与沙子混合，沙子与松香比例为 1:3，混合均匀后灌入筒体，加热筒体，融化芯料，冷却后，成为一体；第六步弯曲成形：利用专用模具将铝管弯曲成形，如图 3 所示，模具由模柄 1、上模 2、下模 3、定位板 4、起重螺栓 5 构成，模柄 1 通过螺栓与上模 2 连接成一体，利用油压机上工作台的装夹机构将上模 2 安装在上工作台上，定位板 4 通过螺栓安装在下模 3 上，利用油压机自带的压板将下模 3 压紧在油压机的下平台上，起重螺栓 5 分别安装在上模 2 和下模 3 的两侧。

[0026] 上模 2、下模 3 合模后整体放置在油压机的下工作台上，操控油压机下工作台升高至上模顶面与上工作台接触时，利用工作台上的夹头和压板将上模 2、下模 3 分别夹紧在上、下工作台上。操控油压机下工作台下降使模具开模，在上模 2、下模 3 内型面上涂一层石墨水剂，晾干后向下模放入灌好芯料的铝管并转动铝管使其上的纵焊缝与下模轴对称面成 60° 夹角。操控油压机缓慢合模，当上模 2、下模 3 分型面相距 15mm 时降低下模 3 使铝管弯曲时产生的应力释放。继续操控油压机使上模 2、下模 3 完全合模；第七步去除芯料：弯曲后的铝管内部芯料已经碎成块状，用适当力度敲击铝管可将大部分芯料去除；第八步清洗：将硝基漆稀释剂涂刷到铝管内表面，待芯料溶解后，用棉丝擦除弯管内表面粘接的残余芯料，即可获得弯曲成形的铝管，如图 1 所示。

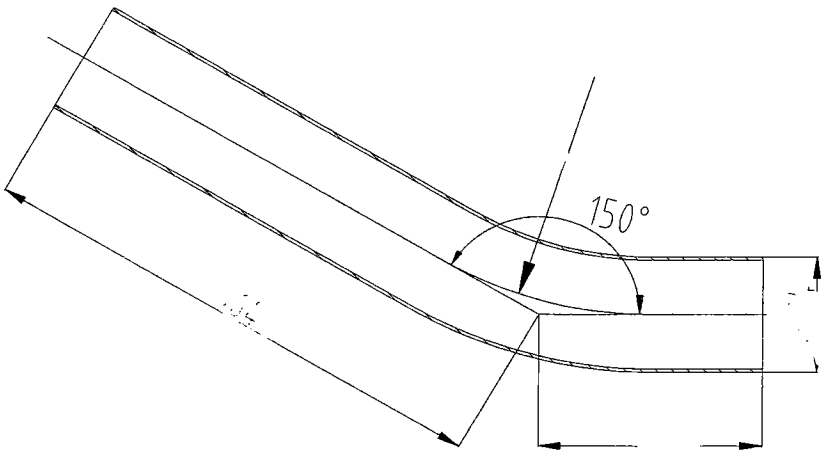


图 1

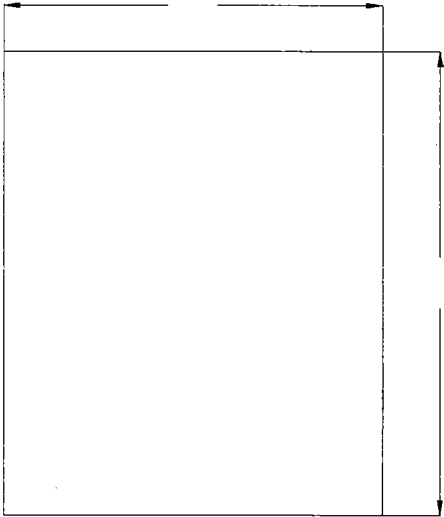


图 2

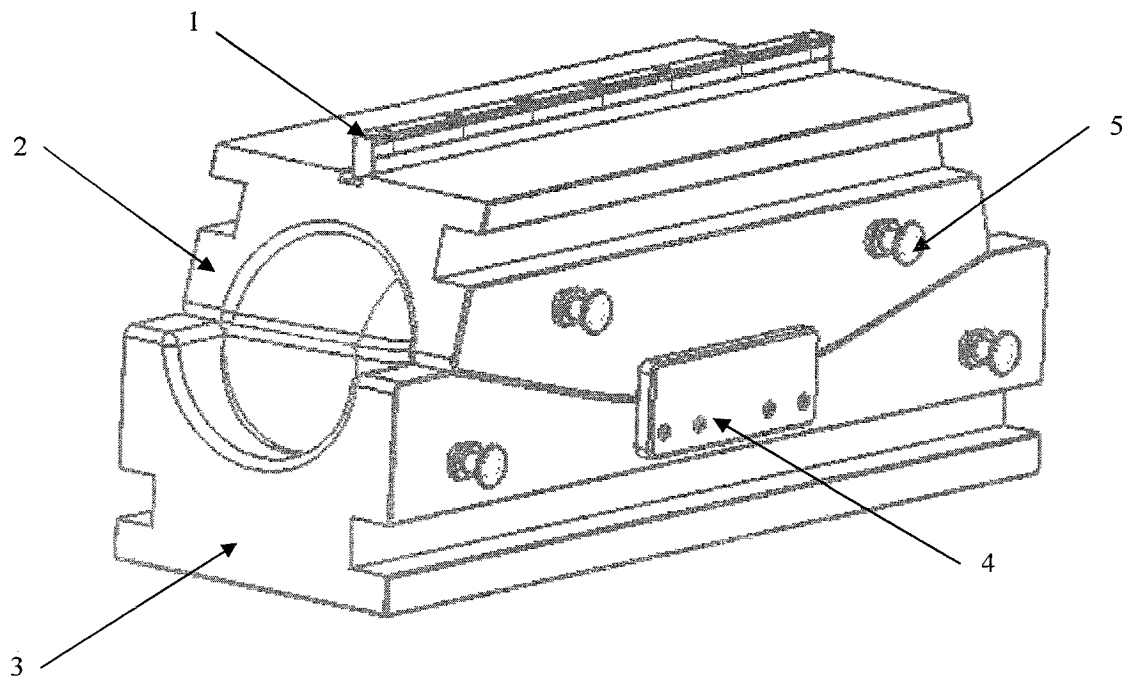


图 3