



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202779316 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201220490313. 6

(22) 申请日 2012. 09. 24

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72) 发明人 杨勇 刘春 曾霄

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 李双皓 陈振

(51) Int. Cl.

B21D 7/024 (2006. 01)

B21D 43/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

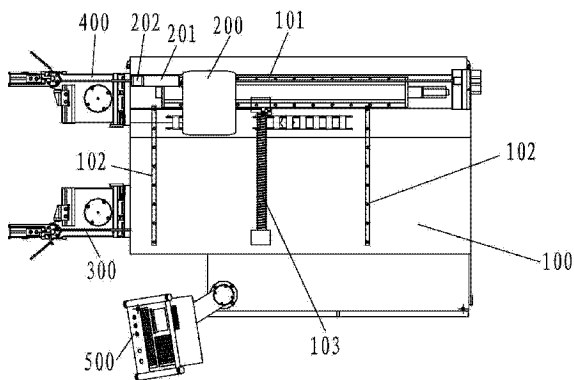
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

数控弯管机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种数控弯管机,包括机床、左弯机头和送料装置;左弯机头固定在机床顶端的一侧,送料装置设置在机床上,用于装载、运送以及调整管件的位置;还包括:右弯机头和横向移动机构;右弯机头与左弯机头对称地固定在机床顶端的另一侧;横向移动机构与送料装置连接,用于将送料装置在机床上分别移动至与左弯机头和右弯机头相对应的位置。本实用新型数控弯管机包括左弯机头、右弯机头、送料装置和横向移动机构,可根据管件弯制的实际需要,灵活使用弯管机的左弯机头和右弯机头,实现左弯和右弯功能下加工件的位置切换,从而实现了提高工作效率和有效保障了管件的加工质量。



1. 一种数控弯管机,包括机床、左弯机头和送料装置;所述左弯机头固定在所述机床顶端的一侧,所述送料装置设置在所述机床上,用于装载、运送以及调整管件的位置;其特征在于,还包括:

右弯机头和横向移动机构;

所述右弯机头与所述左弯机头对称地固定在所述机床顶端的另一侧;

所述横向移动机构与所述送料装置连接,用于将所述送料装置在所述机床上分别移动至与所述左弯机头和所述右弯机头相对应的位置。

2. 根据权利要求1所述的数控弯管机,其特征在于:

所述左弯机头和所述右弯机头均包括:机头主体、固定轴、圆模、靠模、靠模运行机构、折弯臂、夹模和夹模运行机构;

所述固定轴固定设置在所述机头主体上;

所述折弯臂安装在所述固定轴上,且可绕所述固定轴旋转,用于弯制管件;

所述圆模设置在所述固定轴上;

所述靠模与所述圆模左右错位地设置在所述机头主体上;

所述靠模与所述靠模运行机构连接,由靠模运行机构调整所述靠模与圆模之间的距离;

所述折弯臂上设置有所述夹模运行机构,所述夹模与所述夹模运行机构连接,由夹模运行机构调整所述夹模与圆模之间的距离。

3. 根据权利要求2所述的数控弯管机,其特征在于:

所述送料装置包括送料轴,所述送料轴可绕所述送料装置的中心轴线旋转;所述送料轴前端部设置有用以夹紧管件的夹管机构。

4. 根据权利要求3所述的数控弯管机,其特征在于:

所述机床上沿纵向方向上设置有与所述左弯机头和\或所述右弯机头位置对应的第一滑轨;所述机床上沿横向方向上设置有第二滑轨。

5. 根据权利要求4所述的数控弯管机,其特征在于:

所述横向移动机构包括丝杠传动机构。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的数控弯管机,其特征在于:

还包括伺服电机,所述伺服电机带动所述左弯机头、所述右弯机头、所述送料装置和所述横向移动机构运行。

数控弯管机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及弯管机的技术领域,特别是涉及一种数控弯管机。

背景技术

[0002] 目前的弯管机均配置一个机头,配置的机头为左弯机头或右弯机头(从设备正面看,左弯机头从折弯臂从左向右折弯,右弯机头为折弯臂从右向左折弯),用于弯制空调系统的铜管管件,由于管件结构和数控弯管机的限制,目前空调系统大部分吸、排气管组件都要通过分2次下料、1次管端成型、2次弯管和1次焊接工序,加工程序复杂,工作效率低,且无法保证管件的加工质量。

[0003] 现有的数控弯管机一般仅设置一个机头,用于左弯或者右弯管件。但是这种一个机头的弯管机只能在一个位置上弯制管件,有些管件在一个位置的弯制上会容易收到弯管机本身的限制,无法一次弯制成形,需要分多次弯制后,再将各段弯管焊接在一起。例如,使用现有的弯管机弯制空调使用的排气管组件时,则需要2次弯管、2次下料、1次管端成型和1次焊接工序,如图1所示,分第一管段1和第二管段2弯制后,在将第一管段1和第二管段2在接头3处焊接一体,加工程序复杂,工作效率低,且焊接过程中无法精确保证工艺要求的焊接角度,加工质量较差。

实用新型内容

[0004] 基于此,为了解决现有数控弯管机只能实现单机头弯管作业的问题,本实用新型提供一种能够实现双机头弯管作业的数控弯管机。

[0005] 为实现本实用新型目的而提供的数控弯管机,包括机床、左弯机头和送料装置;所述左弯机头固定在所述机床顶端的一侧,所述送料装置设置在所述机床上,用于装载、运送以及调整管件的位置;本实用新型所述的数控弯管机还包括:

[0006] 右弯机头和横向移动机构;

[0007] 所述右弯机头与所述左弯机头对称地固定在所述机床顶端的另一侧;

[0008] 所述横向移动机构与所述送料装置连接,用于将所述送料装置在所述机床上分别移动至与所述左弯机头和所述右弯机头相对应的位置。

[0009] 在其中一个实施例中,所述左弯机头和所述右弯机头均包括:机头主体、固定轴、圆模、靠模、靠模运行机构、折弯臂、夹模和夹模运行机构;

[0010] 所述固定轴固定设置在所述机头主体上;

[0011] 所述折弯臂安装在所述固定轴上,且可绕所述固定轴旋转,用于弯制管件;

[0012] 所述圆模设置在所述固定轴上;

[0013] 所述靠模与所述圆模左右错位地设置在所述机头主体上;

[0014] 所述靠模与所述靠模运行机构连接,由靠模运行机构调整所述靠模与圆模之间的距离;

[0015] 所述折弯臂上设置有所述夹模运行机构,所述夹模与所述夹模运行机构连接,由

夹模运行机构调整所述夹模与圆模之间的距离。

[0016] 在其中一个实施例中,所述送料装置包括送料轴,所述送料轴可绕所述送料装置的中心轴线旋转;所述送料轴前端部设置有用于夹紧管件的夹管机构。

[0017] 在其中一个实施例中,所述机床上沿纵向方向上设置有与所述左弯机头和\或所述右弯机头位置对应的第一滑轨;所述机床上沿横向方向上设置有第二滑轨。

[0018] 在其中一个实施例中,所述横向移动机构包括丝杠传动机构。

[0019] 在其中一个实施例中,本实用新型所述的数控弯管机还包括伺服电机,所述伺服电机带动所述左弯机头、所述右弯机头、所述送料装置和所述横向移动机构运行。

[0020] 本实用新型的有益效果:本实用新型数控弯管机包括左弯机头、右弯机头、送料装置和横向移动机构,可根据管件弯制的实际需要,灵活使用弯管机的左弯机头和右弯机头,实现左弯和右弯功能下加工件的位置切换,从而实现了提高工作效率和有效保障了管件的加工质量。

附图说明

[0021] 为了使本实用新型数控弯管机的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合具体附图及具体实施例,对本实用新型数控弯管机进行进一步详细说明。

[0022] 图 1 为本实用新型数控弯管机的一个实施例的示意图;

[0023] 图 2 为如图 1 所示的数控弯管机的右弯机头主视图;

[0024] 图 3 为如图 2 所示的数控弯管机的右弯机头左视图;

[0025] 图 4 为如图 3 所示的数控弯管机的右弯机头俯视图;

[0026] 图 5 为焊接成型的管件的示意图;

[0027] 图 6 为采用本实用新型双机头弯管机弯制成型的管件的示意图。。

具体实施方式

[0028] 本实用新型的数控弯管机,如图 1 至图 4 所示,包括有机床 100、送料装置 200、左弯机头 300、右弯机头 400、伺服电机和数控装置 500。

[0029] 左弯机头 300 设置在机床 100 前端部的一侧,包括:固定轴 301、圆模 302、靠模 303、靠模运行机构、夹模 304、夹模运行机构和折弯臂;固定轴 301 固定设置在左弯机头 300 上,折弯臂可旋转的安装在机头上,用于弯制管件,优选地,折弯臂绕固定轴 301 旋转设置。

[0030] 优选地,圆模 302 设置在固定轴 301 上,圆模 302 根据自身的形状确定弯制不同直径的管件以及弯曲的半径;靠模 303 与圆模 302 左右错位地设置在左弯机头 300 上,靠模 303 与靠模运行机构连接,由数控装置 500 控制靠模运行机构调整其与圆模 302 之间的距离,与固定设置的圆模 302 配合,起到夹紧和松开管件的作用;优选地,折弯臂上还设置有夹模 304,夹模 304 与夹模运行机构连接,由数控装置 500 控制夹模运行机构调整其与圆模 302 之间的距离,起到夹紧和松开管件的作用,同时,夹模 304 可随折弯臂旋转运动,为管件的弯制提供折弯力;

[0031] 机床 100 的上平面上设置有沿纵向延伸的第一滑轨 101、横向设置的第二滑轨 102 和横向设置的丝杠传动机构 103。

[0032] 送料装置 200 设置在第一滑轨 101 上,由伺服电机带动可沿第一滑轨 101 前后移

动。送料装置 200 还与丝杠传动机构 103 连接,可由丝杠传动结构带动沿第二滑轨 102 横向移动。送料装置 200 还包括送料轴 201,送料轴可绕其中心轴线旋转,送料轴前端部设置有夹管机构 202,夹管机构优选为三角夹机械手,送料装置 200 用于将管件输送到合适的折弯位置。

[0033] 右弯机头 400 的结构特征与左弯机头 300 对称,其与左弯机头 300 对称地设置在机床 100 前端部的另一侧。

[0034] 当需要弯制管件时,首先将需要弯制的直管装在夹管机构上,夹管机构夹紧管件,启动机器,送料装置 200 沿第一滑轨 101 移动,将管件的第一折弯点送到圆模 302 处,靠模运行机构带动靠模 303 向圆模 302 靠近,与圆模 302 配合,在对管件左右两边进行限位,起到扶持张紧管件的作用,然后由夹模运行机构带动夹模 304 向圆模 302 靠近,与圆模 302 配合夹住管件,左弯机头 300 由电机带动绕固定轴 301 旋转设定的弧度,由夹模 304 为管件的弯折提供弯折力,弯制管件;第一弯折处完成后,松开夹模 304 和靠模 303,送料装置 200 继续通过前后运动,将管件的第二折弯点送到圆模 302 处,继续上述步骤,完成第二折弯处弯折,依次类推,完成管件的折弯作业。

[0035] 在以上步骤中,为了能够满足弯制管件的需要,还可以通过送料轴 201 的自转使得管件旋转一定的角度。

[0036] 当在左弯机头 300 无法完成管件的弯制时,数控装置 500 控制丝杠传动机构 103 带动送料装置 200 沿着第二滑轨 102 横向移动到机床 100 的另一边,配合右弯机头 400 完成管件的弯制。

[0037] 根据本实用新型的弯管机,尤其适用空调器排气管组件的弯制。下表为使用本实用新型的数控弯管机弯制排气管的动作分解,在本实施方式中,均以站在数控弯管机机头部分向机尾部分看的视角对各部件的转动方向进行说明:

[0038]

动作步骤	动作名称	备注
1	送料装置 200 设置在左弯机头 300 一侧,送料轴夹紧管件;	
2	送料装置 200 向后移动 740mm,靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管,折弯臂旋转 90 度,靠模 303 和夹模 304 均松开,折弯臂回零;	第 1 弯
3	送料装置 200 向前移动 29mm,送料轴旋转 30 度,靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管,折弯臂旋转 56 度,靠模 303 和夹模 304 均松开,折弯臂回零;	第 2 弯
4	送料装置 200 向前移动 43mm,送料轴旋转-45 度,靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管,折弯臂旋转 39 度,靠模 303 和夹模 304 均松开,折弯臂回零;	第 3 弯
5	送料装置 200 向前移动 203mm,送料轴旋转-57 度,靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管,折弯臂旋转 178 度,靠模 303 和夹模 304 均松开,折弯臂回零;	第 4 弯
6	送料装置 200 向前移动 185mm,送料轴旋转 113 度,靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管,折弯臂旋转 39 度,靠模 303 和夹模 304 均松开,折弯臂回零;	第 5 弯
7	送料装置 200 向前移动 89mm,送料轴旋转-32 度,靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管,折弯臂旋转 55 度,靠模 303 和夹模 304 均松开,折弯臂回零;	第 6 弯
8	送料装置 200 向前移动 60mm,送料轴旋转-34 度,靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管,折弯臂旋转 78 度,靠模 303 和夹模 304 均松开,折弯臂回零;	第 7 弯

[0039]

9	送料轴旋转 90 度（或 81 度），将排气管的第 4 弯位处由圆模 302 的下方转到圆模 302 的上方，丝杠传动机构 103 带动送料装置 200 沿着第二滑轨 102 横向移动到右弯机头 300 的一侧。	
10	送料装置 200 向前移动 32.5mm，送料轴旋转 81 度（或 90 度），右弯机头 400 的靠模 303 和夹模 304 配合圆模 302 夹管，右弯机头 400 的折弯臂旋转 90 度，靠模 303 和夹模 304 均松开，右弯机头 300 回零；	第 8 弯

[0040] 其中，完成了步骤 8 后，需要对管件进行下一步的 90 度折弯，此时，由于排气管的第四弯位处于左弯机头 300 的下方，如果继续在左弯机头 300 进行下一步的 90 度折弯操作，排气管的第四弯位会与机床 100 的机身部分发生干涉，无法折弯。为避开以上问题，需要将排气管换个方向弯制，因此通过丝杠传动机构 103 带动送料装置 200 沿着第二滑轨 102 横向移动到右弯机头 400 的一侧，将管件放置到右弯机头 400 上，由右弯机头 400 完成弯制。

[0041] 如图 5 所示为焊接成型的管件，如图 6 所示为采用本实用新型数控弯管机弯制成型的管件，两管件尺寸、角度均一致，经相关测试均满足空调系统的相关要求。与焊接成型的管件制作方式相比，使用本实用新型数控弯管机节省了 1 次下料、1 次成型、1 次弯管和 1 次焊接工序，提高了工作效率的同时，提高了管件的稳定性，保证了管件的加工质量。

[0042] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

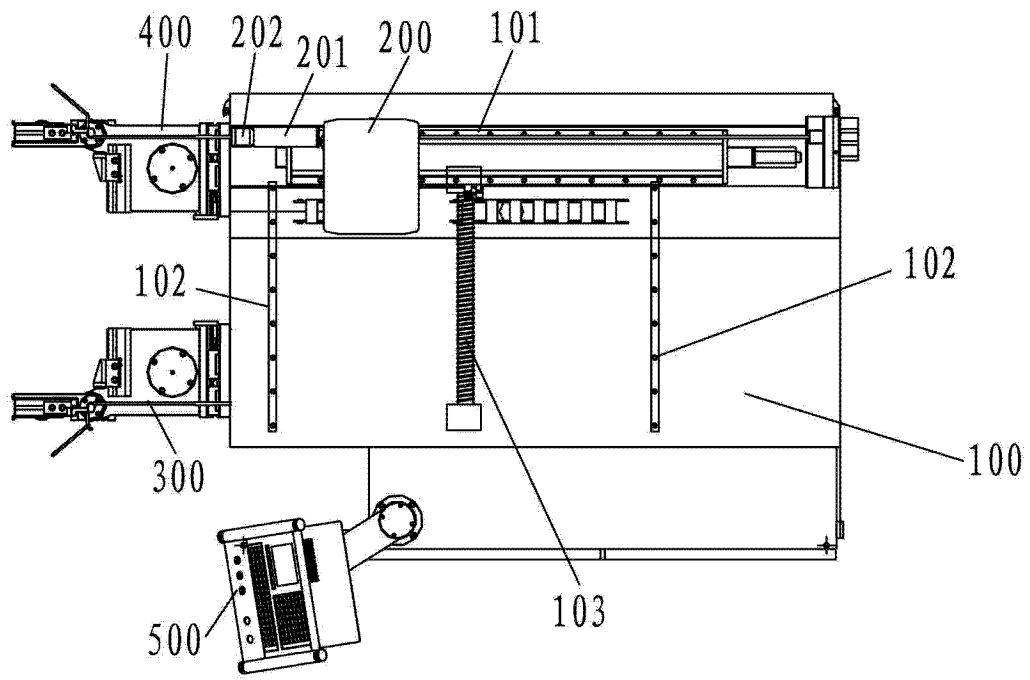


图 1

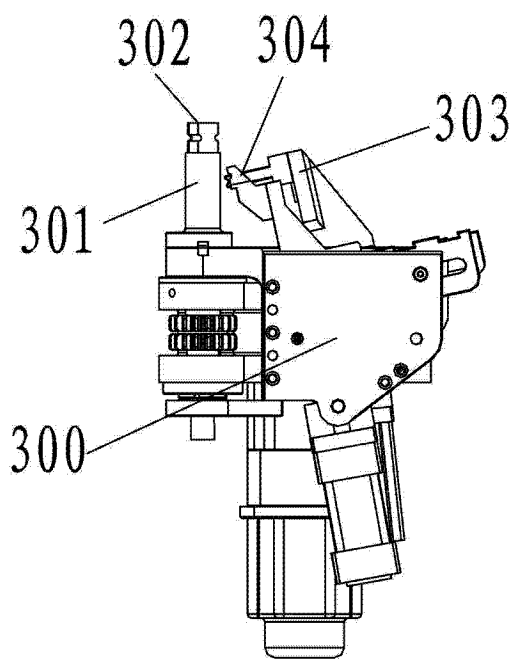


图 2

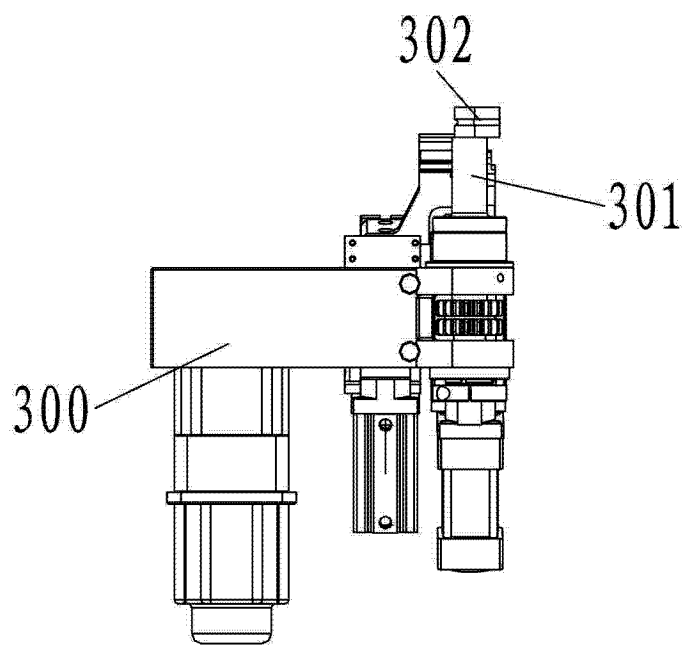


图 3

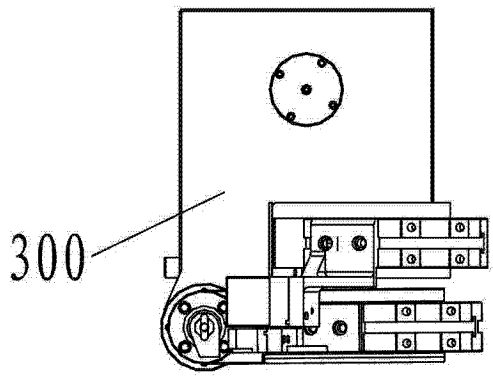


图 4

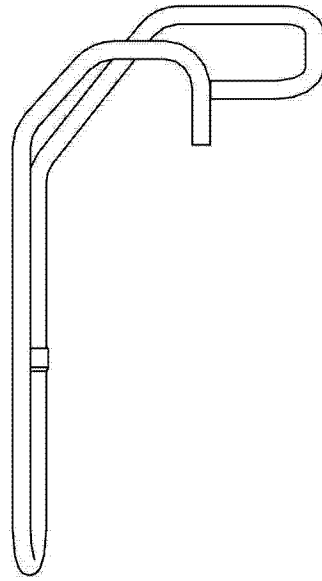


图 5

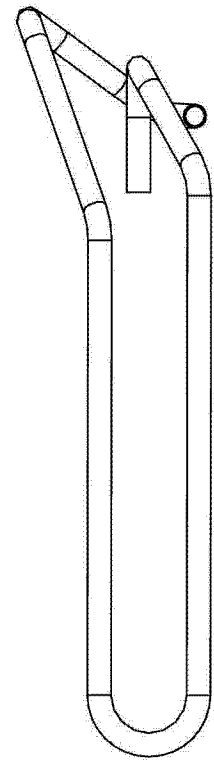


图 6