

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101664779 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 200910190465. 7

CN 1603022 A, 2005. 04. 06,

(22) 申请日 2009. 09. 18

CN 201276479 Y, 2009. 07. 22,

(73) 专利权人 张明放

CN 101077512 A, 2007. 11. 28,

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩阳台
山庄中华阁 3-504

CN 101088649 A, 2007. 12. 19,

审查员 王良猷

(72) 发明人 张明放

(74) 专利代理机构 深圳市中联专利代理有限公司 44274

代理人 李俊 陈德文

(51) Int. Cl.

B21D 11/07(2006. 01)

B21D 11/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201127971 Y, 2008. 10. 08,

CN 201592208 U, 2010. 09. 29,

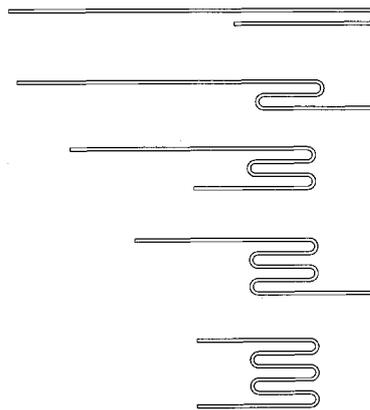
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电发热管平面数控弯管方法以及使用该方法的数控弯曲装置

(57) 摘要

本发明涉及一种电发热管平面数控弯曲方法,其工艺流程为:参数设置、放管工序、取管工序、弯曲成型工序,反复上述的放管、取管以及弯曲成型三个工序以及数控系统内所设定参数,即完成整个动作过程。因采用上述的放管工序、取管工序以及弯曲成型工序后,使得整个加工过程中,不需要人工参与,避免了人为的因素影响被弯曲加工产品的尺寸大小及半径角度的大小,从而达到降低产品不良率以及生产成本的目的。与现有技术中的加工方式相比,本发明还具有提高生产效率的优点。为了使用上述方法而采用的数控弯曲装置与现有的加工设备相互比较,本发明同时具有操作方便及结构简单的优点。



1. 一种电发热管平面数控弯曲方法,其工艺流程为:

参数设置:首先根据规定的要求将预先设定的参数输入到驱动控制系统内部;

放管工序:首先将直的电发热管放入两组夹紧模具中,发热管呈单边对中放置;

取管工序:开启设置于主机架中的自动按钮,第一弯曲夹紧机构自动夹紧发热管,送料夹紧机构夹紧发热管,并移动到设定的弯曲位置处,第一弯曲夹紧机构松开后,第二弯曲夹紧机构夹紧发热管,并送至弯曲机头处;

弯曲成型工序:弯曲机头伸出至发热管内围后,夹紧发热管转动一个设定半径长度的角度,即为弯曲机头转动;所述的弯曲机头转动后,自动缩回已设定的位置,即为弯曲机头缩回;所述的弯曲机头缩回后,自动回复到初始位置,即为弯曲机头移位;第一弯曲夹紧机构夹紧发热管,送料夹紧机构夹紧发热管移动到弯曲机头处,反复上述的放管、取管以及弯曲成型三个工序以及数控系统内所设定参数,即完成整个动作过程。

2. 根据权利要求1所述的电发热管平面数控弯曲方法,其特征在于:所述的弯曲机头是根据设定0度至360度的旋转角度及相同转动方向动作的;复数组的弯曲机头是由安装于其内部的主轴齿轮及设置于主轴齿轮内部的滚动轴承构成;所述的弯曲机头按照预先设定的先后顺序伸出弯管以及预先设定的导轨方向往复移动而弯曲成不同大小角度的半径弧度。

3. 根据权利要求1所述的电发热管平面数控弯曲方法,其特征在于:所述第一弯曲夹紧机构只夹紧发热管,不可移动其机构位置。

4. 根据权利要求1所述的电发热管平面数控弯曲方法,其特征在于:所述送料夹紧机构是通过驱动控制系统按照导轨方向往复移动到弯曲位置处,按设定中心距移动。

5. 根据权利要求1所述的电发热管平面数控弯曲方法,其特征在于:所述的第一弯曲加紧机构与第二弯曲加紧机构相互交替夹紧的。

6. 根据权利要求1或2所述的电发热管平面数控弯曲方法,其特征在于:所述弯曲机头是由升降动力执行元件独立完成升降动作,所述的升降动力执行元件是通过数控系统控制的,利用气缸驱动实现弯曲管的伸缩动作。

7. 根据权利要求1或2所述的电发热管平面数控弯曲方法,其特征在于:每组的弯曲机头转动时的旋转角度通过数控系统设定0-360度,每组的弯曲机头共用一个的可转动的数控系统,每组的弯曲机头之间通过齿轮与齿轮相互咬合传动的,每组的弯曲机头的主轴齿轮内装有滚动轴承,弯曲机头内部的主轴与齿轮采用花键连接传动,每组的弯曲机头的转动方向相同,在同一电发热管产品中可以设定不同的R角,弯曲机头按先后顺序伸出弯管,每组的弯曲机头全部安装在同一个装置上。

8. 根据权利要求1-7之一所述的电发热管平面数控弯曲方法而采用的数控弯曲装置,其特征在于:其包括主机架装置以及设置于主机架装置侧面上的弯曲装置;所述弯曲装置包括弯曲外壳以及设置于弯曲外壳上面的面板,在面板与弯曲外壳之间设置有弯曲机头,该弯曲机头包括安装于弯曲外壳内部的弯曲机头工作台、安装于弯曲机头工作台上方的弯曲机头机构、安装于弯曲机头机构一侧的第一驱动控制系统、安装于弯曲机头工作台下方的与弯曲机头机构连接的升降执行元件以及安装于该升降执行元件一侧的第二驱动控制系统;所述主机架装置包括主机架外壳、安装于主机架外壳上面的工作板、安装于主机架外壳内部的第三驱动控制系统、安装于第三驱动控制系统底部的主机架、安装于第三驱动控

制系统上面的送料夹紧机构以及设置于送料夹紧机构尾端的第一、二弯曲夹紧机构。

电发热管平面数控弯管方法以及使用该方法的数控弯曲装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种电发热管平面数控弯曲方法以及使用该方法的数控弯曲装置。

【背景技术】

[0002] 请参考图 1 所示,现有技术中电发热管平面数控弯管方法除了折弯机、滚弯机以及拉弯机专用设备进行加工外,人工还要利用工模具将发热管 1 弯曲,该弯曲方法只能利用规定的半径角度、半径尺寸大小以及半径中心距弯曲成规定弧度。弯曲转臂 2 的转动中心与发热管 1 的弯曲 R 角度中心同心,弯曲成型轮 4 和定径滚轮 8 固定在弯曲转臂 2 上,利用夹紧气缸 5、活动夹紧块 6 以及固定夹紧块 7 将发热管 1 固定在工作台 3 制定位置上,旋转弯曲转臂 2,驱使发热管 1 弯曲变形,使所述的电发热管 1 成型于弯曲成型轮 4 上。因人工搬动手力不同,使得弯曲的产品尺寸的大小不同,导致其产品不良率高、效率低。又因半径角度的规格品种不同,使得所需要的工装设备增多,导致其生产的成本高。

【发明内容】

[0003] 本发明的技术目的是为了解决上述现有技术存在的问题而提供一种不仅可以降低产品不良率以及生产成本,而且还可以提高生产效率的电发热管平面数控弯曲方法。

[0004] 本发明的另一技术目的是提供一种操作方便以及结构简单的数控弯曲装置。

[0005] 为了实现上述技术问题,本发明所提供的一种电发热管平面数控弯曲方法,其工艺流程为:

[0006] 参数设置:首先根据规定的要求将预先设定的参数输入到驱动控制系统内部;

[0007] 放管工序:首先将直的发热管放入两组夹紧模具中,发热管呈单边对中放置;

[0008] 取管工序:开启设置于主机架中的自动按钮,第一弯曲夹紧机构自动夹紧发热管,送料夹紧机构夹紧发热管,并移动到设定的弯曲位置处,第一弯曲夹紧机构松开后,第二弯曲夹紧机构夹紧发热管,并送至弯曲机头处;

[0009] 弯曲成型工序:弯曲机头伸出至发热管内围后,夹紧发热管转动一个设定半径长度的角度,即为弯曲机头转动;所述的弯曲机头转动后,自动缩回已设定的位置,即为弯曲机头缩回;所述的弯曲机头缩回后,自动回复到初始位置,即为弯曲机头移位;第一弯曲夹紧机构夹紧发热管,送料夹紧机构夹紧发热管移动到弯曲机头处,反复上述的放管、取管以及弯曲成型三个工序以及数控系统内所设定参数,即完成整个动作过程。

[0010] 依据上述主要技术特征,所述的弯曲机头是根据设定 0 度至 360 度的旋转角度及相同转动方向动作的;复数组的弯曲机头是由安装于其内部的主轴齿轮及设置于主轴齿轮内部的滚动轴承构成;所述的弯曲机头按照预先设定的先后顺序伸出弯管以及预先设定的导轨方向往复移动而弯曲成不同大小角度的半径弧度。

[0011] 依据上述主要技术特征,所述第一弯曲夹紧机构只夹紧发热管,不可移动其机构位置。

[0012] 依据上述主要技术特征,所述送料夹紧机构是通过驱动驱动控制系统按照导轨方向往复移动到弯曲位置处,按设定中心距移动。

[0013] 依据上述主要技术特征,所述的第一弯曲加紧机构与第二弯曲加紧机构相互交替夹紧的。

[0014] 依据上述主要技术特征,所述弯曲机头是由升降动力执行元件独立完成升降动作,所述的升降动力执行元件是通过数控系统控制的,利用气缸驱动实现弯曲管的伸缩动作。

[0015] 依据上述主要技术特征,所述的每组的弯曲机头转动时的旋转角度通过数控系统设定 0-360 度,每组的弯曲机头共用一个的可转动的数控系统,每组的弯曲机头之间通过齿轮与齿轮相互咬合传动的,每组的弯曲机头的主轴齿轮内装有滚动轴承,弯曲机头内部的主轴与齿轮采用花键连接传动,每组的弯曲机头的转动方向相同,在同一电发热管产品中可以设定不同的 R 角,弯曲机头按先后顺序伸出弯管,每组的弯曲机头全部安装在同一个装置上。

[0016] 为了使用上述加工方法,而采用的数控弯曲装置,其特征在于:其包括主机架装置以及设置于主机架装置侧面上的弯曲装置;所述弯曲装置包括弯曲外壳以及设置于弯曲外壳上面的面板,在面板与弯曲外壳之间设置有弯曲机头,该弯曲机头包括安装于弯曲外壳内部的弯曲机头工作台、安装于弯曲机头工作台上面的弯曲机头机构、安装于弯曲机头机构一侧的第一驱动控制系统、安装于弯曲机头工作台下面的与弯曲机头机构连接的升降执行元件以及安装于该升降执行元件一侧的第二驱动控制系统。

[0017] 依据上述主要技术特征,所述主机架装置包括主机架外壳、安装于主机架外壳上面的工作板、安装于主机架外壳内部的第三驱动控制系统、安装于第三驱动控制系统底部的主机架、安装于第三驱动控制系统上面的送料夹紧机构以及设置于送料夹紧机构尾端的第一、二弯曲夹紧机构。

[0018] 本发明的有益技术效果:因采用上述的参数设置、放管工序、取管工序以及弯曲成型工序后,使得整个加工过程中,不需要人工参与,避免了人为的因素影响被弯曲加工产品的尺寸大小及半径角度的大小,从而达到降低产品不良率以及生产成本的目的。与现有技术中的加工方式相比,本发明还具有提高生产效率的优点。为了使用上述方法而采用的数控弯曲装置与现有的加工设备相互比较,本发明同时具有操作方便及结构简单的优点。

[0019] 下面结合附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

【附图说明】

[0020] 图 1 是现有技术中的人工弯曲工模具的示意图;

[0021] 图 2 是本发明中被弯曲成型后的电发热管的示意图;

[0022] 图 3 是本发明中被弯曲成型的电发热管的弯曲顺序的示意图;

[0023] 图 4 是本发明中电发热管平面数控弯曲方法的示意图;

[0024] 图 5 是本发明中弯曲机头的立体示意图;

[0025] 图 6 是本发明中数控弯曲装置的整体立体示意图。

【具体实施方式】

[0026] 请参考图 2 至图 6 所示,下面结合具体一种电发热管平面数控弯曲方法,其工艺流程为:

[0027] 参数设置:首先根据规定的要求将预先设定的参数输入到驱动控制系统内部。

[0028] 放管工序:首先将直的发热管放入两组夹紧模具中,发热管呈单边对中放置。

[0029] 取管工序:开启设置于主机架中的自动按钮,所述的第一弯曲夹紧机构 9 自动夹紧发热管,所述的送料夹紧机构 10 夹紧发热管,并移动到设定的弯曲位置处,第一弯曲夹紧机构 9 松开后,第二弯曲夹紧机构 11 夹紧发热管,并送至弯曲机头处。

[0030] 所述第一弯曲夹紧机构 9 只夹紧发热管,不可移动其机构位置。所述送料夹紧机构 10 是通过驱动驱动控制系统按照导轨方向往复移动到弯曲位置处,按设定中心距移动。所述的第一、二弯曲加紧机构 9、11 为交替夹紧的。

[0031] 弯曲成型工序:弯曲机头伸出至发热管内围后,夹紧发热管转动一个设定半径长度的角度,即为弯曲机头转动;所述的弯曲机头转动后,自动缩回已设定的位置,即为弯曲机头缩回;所述的弯曲机头缩回后,自动回复到初始位置,即为弯曲机头移位;第一弯曲夹紧机构 9 夹紧发热管,送料夹紧机构 10 夹紧发热管移动到弯曲机头处,反复上述的放管、取管以及弯曲成型三个工序以及数控系统内所设定参数,即完成整个动作过程。

[0032] 所述的弯曲机头是根据设定 0 度至 360 度的旋转角度及相同转动方向动作的;所述的复数组弯曲机头是由安装于其内部的主轴齿轮及设置于主轴齿轮内部的滚动轴承构成;所述的弯曲机头按照预先设定的先后顺序伸出弯管以及预先设定的导轨方向往复移动而弯曲成不同大小角度的半径弧度。

[0033] 本实施例中,不同电发热管形状通过人机操作界面选取,选取后按界面提示输入电发热管各部尺寸数据确定。

[0034] 所述弯曲机头是由升降动力执行元件 12 独立完成升降动作,所述的升降动力执行元件 12 是通过数控系统控制的,利用气缸驱动实现弯曲管的伸缩动作。所述的每组的弯曲机头转动时的旋转角度通过数控系统设定 0 度至 360 度,每组的弯曲机头共用一个的可转动的数控系统,每组的弯曲机头之间通过齿轮与齿轮相互咬合传动的,每组的弯曲机头的主轴齿轮内装有滚动轴承,弯曲机头内部的主轴与齿轮采用花键连接传动,每组的弯曲机头的转动方向相同,在同一电发热管产品中可以设定不同的 R 角,弯曲机头按先后顺序伸出弯管,每组的弯曲机头全部安装在同一个装置上。

[0035] 为了使用上述加工方法,而采用的数控弯曲装置,其包括主机架装置以及设置于主机架装置侧面上的弯曲装置。

[0036] 所述弯曲装置包括弯曲装置外壳 13 以及设置于弯曲装置外壳 13 上面的面板 14,在面板 14 与弯曲装置外壳 13 之间设置有弯曲机头,该弯曲机头包括安装于弯曲装置外壳 13 内部的弯曲机头工作台 15、安装于弯曲机头工作台 15 上面的弯曲机头机构 16、安装于弯曲机头机构 16 一侧的第一驱动控制系统 17、安装于弯曲机头工作台 15 下面的与弯曲机头机构 16 连接的升降执行元件 12 以及安装于该升降执行元件 12 一侧的第二驱动控制系统 18。

[0037] 所述主机架装置包括主机架外壳 19、安装于主机架外壳 19 上面的工作板 20、安装于主机架外壳 19 内部的第三驱动控制系统 21、安装于第三驱动控制系统 21 底部的主机架 23、安装于第三驱动控制系统 21 上面的送料夹紧机构 10 以及设置于送料夹紧机构 10 尾端

的第一、二弯曲夹紧机构 9、11。

[0038] 综上所述,因采用上述的参数设定、放管工序、取管工序以及弯曲成型工序后,使得整个加工过程中,不需要人工参与,避免了人为的因素影响被弯曲加工产品的尺寸大小及半径角度的大小,从而达到降低产品不良率以及生产成本。与现有技术中的加工方式相比,本发明还具有提高生产效率的优点。为了使用上述方法而采用的数控弯曲装置与现有的加工设备相互比较,本发明同时具有操作方便及结构简单的优点。

[0039] 另外,所述的弯曲机头可实现多个不同弯曲 R 角度大小、不同 R 弯曲半径尺寸、不同弯曲 R 中心距的弯曲成型。又可同时多条管的弯曲成型。应用数控控制系统送料、弯曲旋转角度设定、弯曲机头装置移位。成型后的尺寸稳定、合格率高、产品成本低、提高生产效率。调节更换方便,通用性广泛。

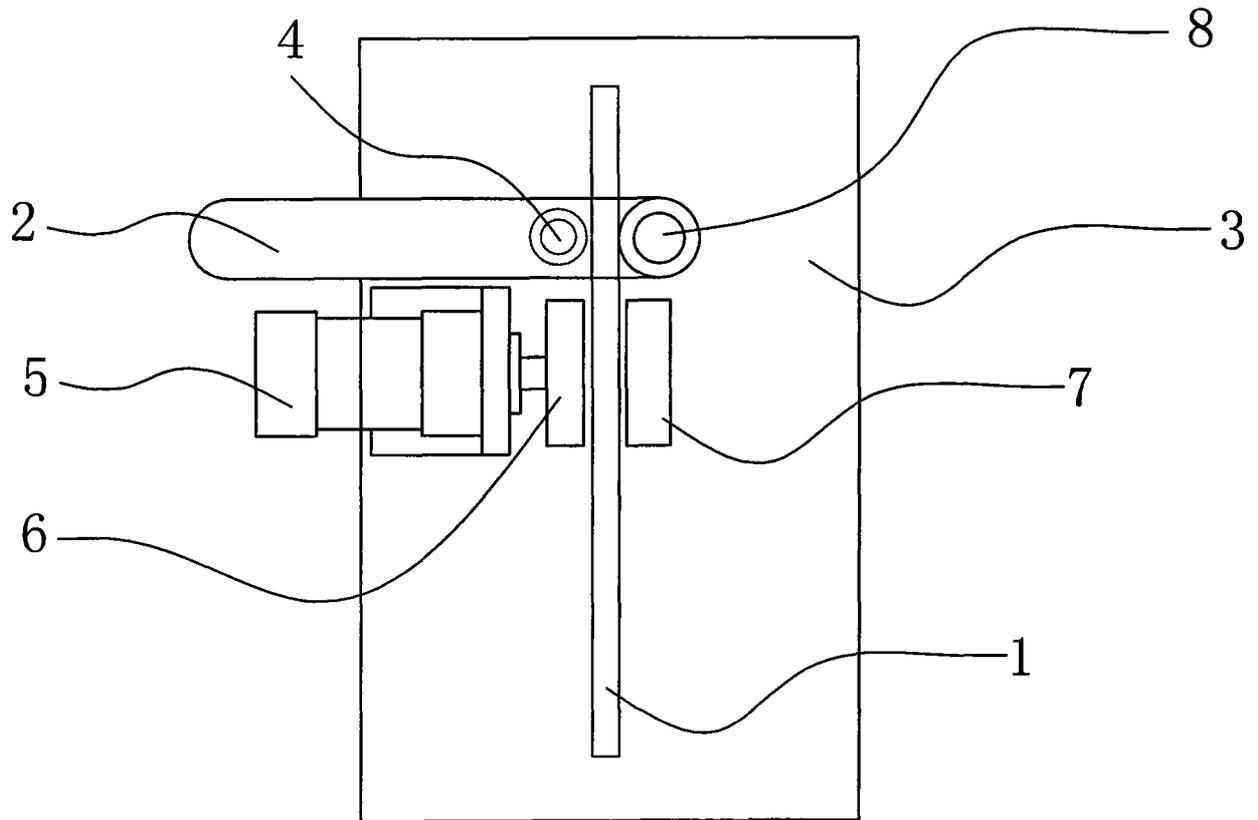


图 1

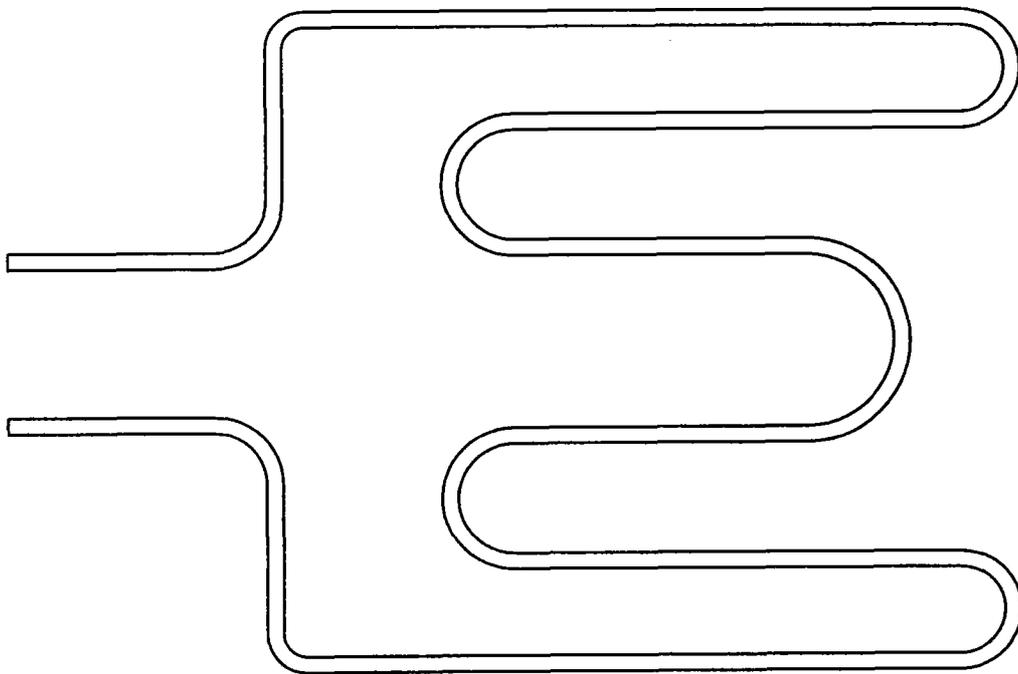


图 2

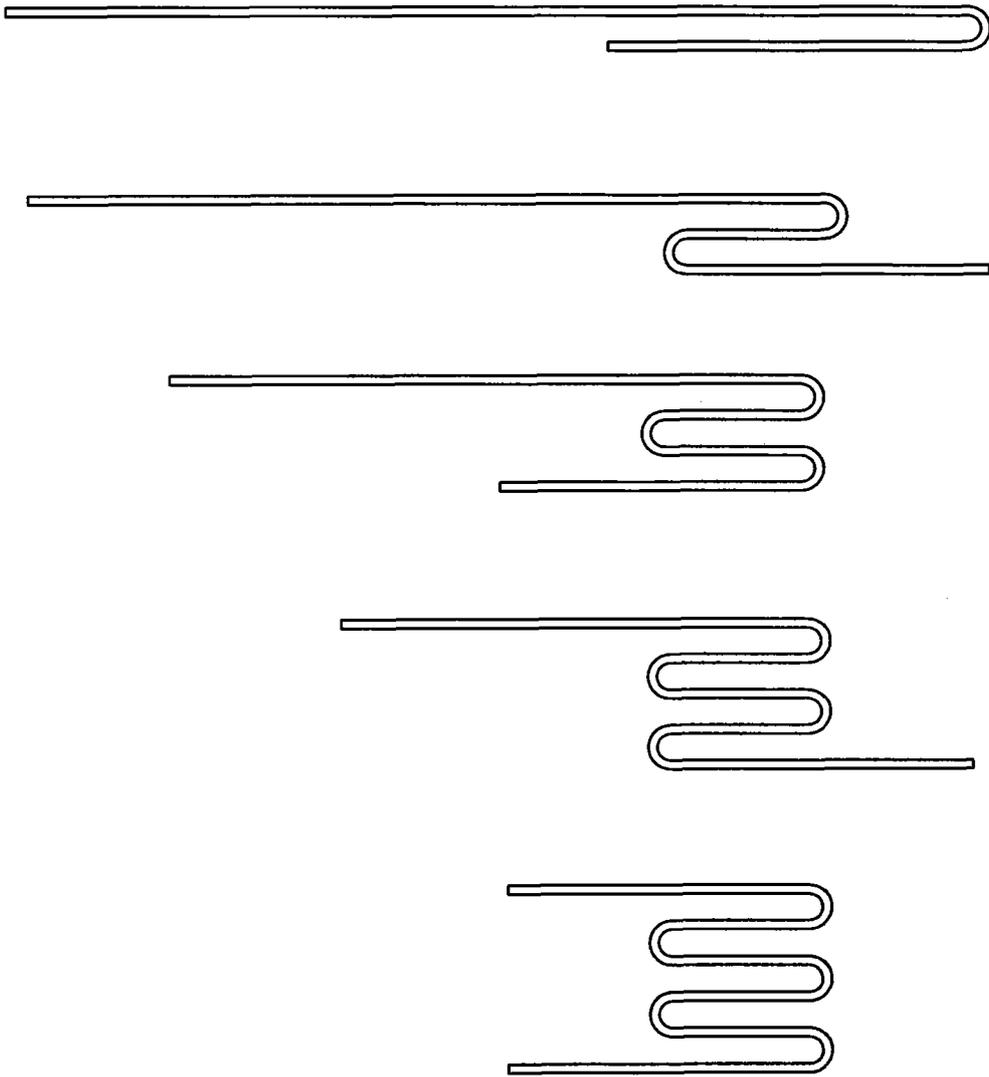


图 3

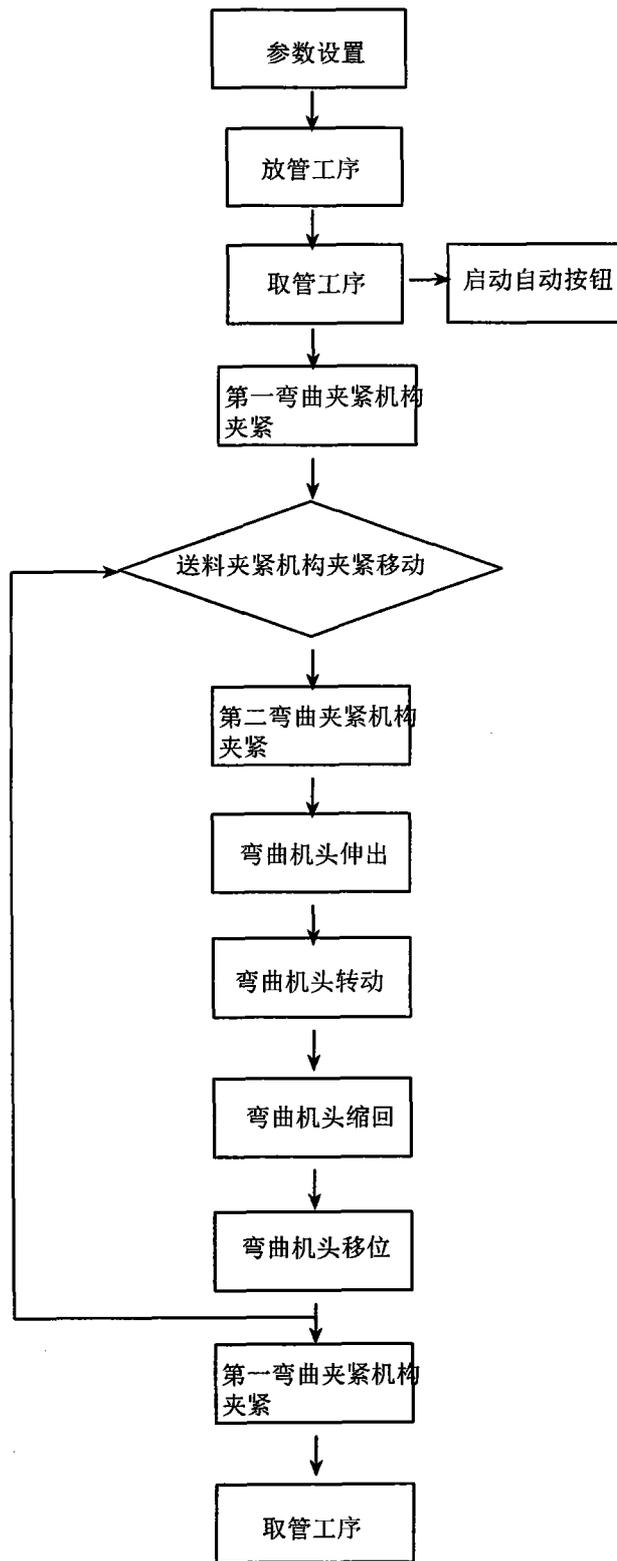


图 4

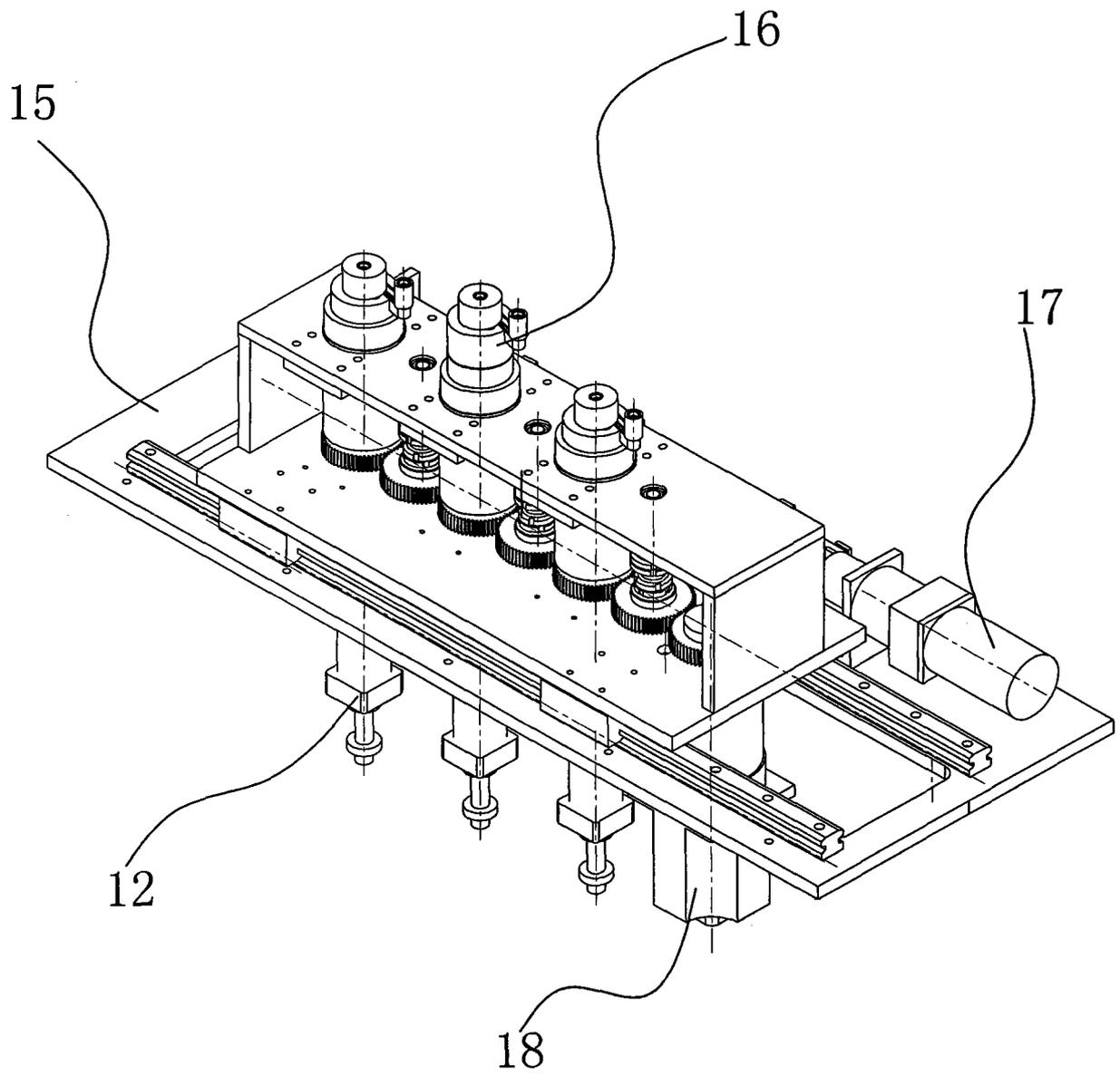


图 5

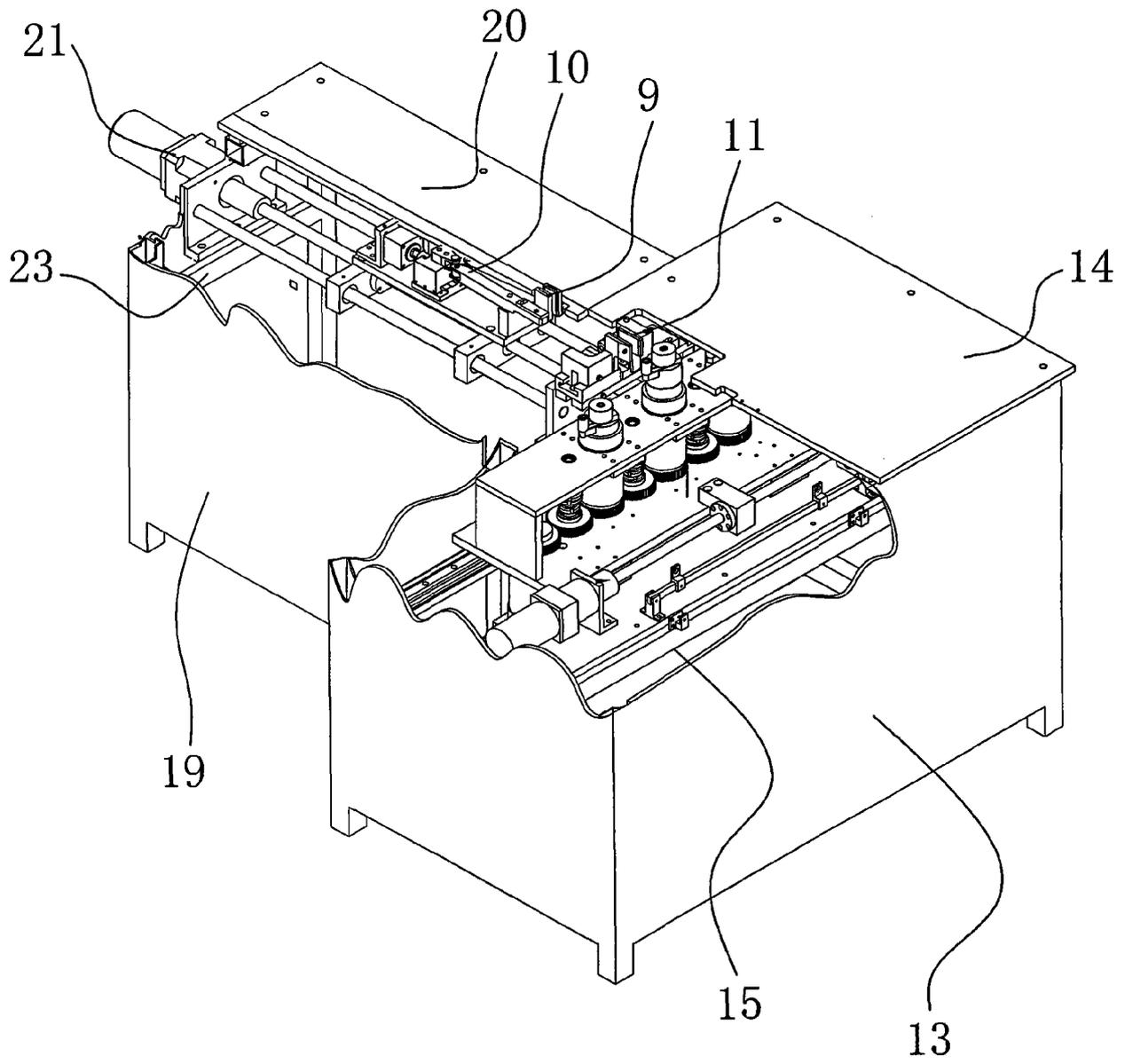


图 6