



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106984699 B

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201710396840.8

B21D 28/34(2006.01)

(22)申请日 2017.05.31

B21D 43/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B21D 43/04(2006.01)

申请公布号 CN 106984699 A

B21D 43/20(2006.01)

B21D 45/02(2006.01)

(43)申请公布日 2017.07.28

(56)对比文件

(73)专利权人 河北工业大学

CN 206838877 U, 2018.01.05, 权利要求1-7.

地址 300130 天津市红桥区丁字沽光荣道8号河北工业大学东院330#

CN 103009064 A, 2013.04.03, 全文.

(72)发明人 戚开诚 杨飞飞 张建军 吴锦辉 李启腾

CN 203817219 U, 2014.09.10, 全文.

CN 204470383 U, 2015.07.15, 全文.

(74)专利代理机构 天津翰林知识产权代理事务所(普通合伙) 12210

CN 205380182 U, 2016.07.13, 全文.

KR 20170018676 A, 2017.02.20, 全文.

代理人 付长杰 赵凤英

JP 特开2014-233749 A, 2014.12.15, 全文.

审查员 安朴艳

(51) Int. Cl.

B21D 28/28(2006.01)

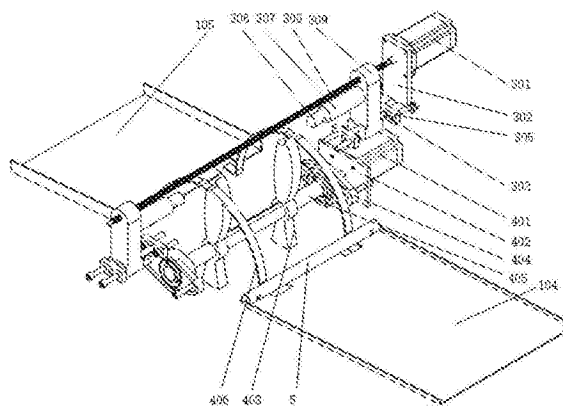
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

可用于生产线的自动圆管冲孔机

(57)摘要

本发明涉及可用于生产线的自动圆管冲孔机,包括平台、冲孔装置、定位装置和取料装置;其特征在于:所述平台包括支架、两个支撑板、料斗、进料钢管存放支架和出料钢管存放支架,所述支架包括中间部分和以中间部分为轴对称的左右两部分,左右两部分的上表面分别固定两个支撑板,在每个支撑板下方的支架上均固定有左低右高的钢管存放支架,每个钢管存放支架的内侧对应位置均设置有若干数量的缺口,位于右侧的为进料钢管存放支架,位于左侧的为出料钢管存放支架;所述进料钢管存放支架与水平面的夹角为 β ,出料钢管存放支架与水平面的夹角为 α , β 和 α 的大小要保证钢管能够在进料钢管存放支架和出料钢管存放支架上从右向左依靠重力滚落。



1. 一种可用于生产线的自动圆管冲孔机,包括平台、冲孔装置、定位装置和取料装置;其特征在于:

所述平台包括支架、两个支撑板、料斗、进料钢管存放支架和出料钢管存放支架,所述支架包括中间部分和以中间部分为轴对称的左右两部分,左右两部分的上表面分别固定一个支撑板,在每个支撑板下方的支架上均固定有左低右高的钢管存放支架,每个钢管存放支架的内侧对应位置均设置有若干数量的缺口,位于右侧的为进料钢管存放支架,位于左侧的为出料钢管存放支架;所述进料钢管存放支架与水平面的夹角为 β ,出料钢管存放支架与水平面的夹角为 α , β 和 α 的大小要保证钢管能够在进料钢管存放支架和出料钢管存放支架上从右向左依靠重力滚落;

所述两个支撑板上分别固定有一个冲孔装置,在支架的中间部分固定定位装置和取料装置;取料装置将钢管移动到相应位置,并通过定位装置进行定位,确定冲孔位置,冲孔装置对钢管进行冲孔;

所述取料装置包括取料驱动机构、取料电机安装板、轴承座、轴、取料板和导轨;

所述取料驱动机构通过取料电机安装板固定在支架的中间部分;取料驱动机构的输出轴通过联轴器联接轴;轴的两端分别安装于相应的轴承座内,取料驱动机构能带动轴转动,两个轴承座均与支架固定;在两个轴承座之间的轴上通过键安装有若干数量的取料板,取料板的数量与进料钢管存放支架上缺口的数量相匹配;当轴旋转时,带动两个取料板跟着一起旋转;所述导轨的两个固定端固定在支架的中间部分的左右两侧上,导轨顶部设有曲面凹槽,该曲面凹槽的曲率半径不小于待冲孔钢管的半径;

所述取料板的顶部具有抓料缺口,所述抓料缺口的右端高于左端,且抓料缺口的宽度不小于待冲孔钢管的半径;取料板转动至初始位置和终了位置时,取料板的顶部能恰好从进料钢管存放支架和出料钢管存放支架的相应缺口穿过,初始位置为取钢管位置,记为位置a,终了位置为送出钢管的位置,记为位置c;取料板与两个钢管存放支架、导轨均不发生干涉;

所述定位装置包括定位驱动机构、定位电机安装板、导轨、支座、顶头、顶杆、丝杠和滑块;

在支架的中间部分一侧通过定位电机安装板固定有定位驱动机构,所述定位驱动机构的输出轴通过联轴器联接丝杠的一端;两个轴承座上方的支架上通过支座固定有导轨;所述丝杠的另一端依次穿过两个滑块,并通过螺纹配合使丝杠和滑块组成螺旋副,每个滑块的下端穿过导轨,滑块与导轨组成移动副,滑块能沿着相应的导轨前后移动;在位于丝杠下方的每个滑块内侧均固定安装顶杆,顶杆的内侧通过螺纹连接顶头;两个滑块与丝杠连接的螺纹旋向不同,在丝杠的驱动下,两个滑块能沿着导轨相向运动或者相离运动;

所述冲孔装置包括冲孔驱动机构、推板、弹簧、冲刀和压块;所述冲孔驱动机构通过螺栓固定于支撑板上;冲孔驱动机构的输出端与推板固连,推板的内侧通过弹簧与压块外侧连接,弹簧的两端分别通过螺钉固连在推板和压块上;所述压块设有冲刀穿出孔,所述冲刀一端固连于推板的内侧,另一端穿过弹簧,并从压块的冲刀穿出孔穿出,并且冲刀的轴和压块的孔间隙配合,所述冲刀的中心的中心的高度与顶头的轴线在同一高度。

2. 根据权利要求1所述的可用于生产线的自动圆管冲孔机,其特征在于所述支撑板上沿左右方向设有卡槽,推板的下端能沿滑槽移动。

3. 根据权利要求1所述的可用于生产线的自动圆管冲孔机,其特征在於所述抓料缺口为曲面缺口,该曲面缺口的曲率半径不小于待冲孔钢管的半径。

4. 根据权利要求1所述的可用于生产线的自动圆管冲孔机,其特征在於所述每个推板的内侧连接冲刀的数量为2-3个,取料板的数量为2-3个。

5. 根据权利要求1所述的可用于生产线的自动圆管冲孔机,其特征在於所述定位驱动机构和取料驱动机构均为伺服电机或步进电机,所述冲孔驱动机构为步进电机、电推杆或液压缸。

6. 根据权利要求1所述的可用于生产线的自动圆管冲孔机,其特征在於所述 β 和 α 为 $10-30^\circ$ 。

7. 根据权利要求1-6任一所述的可用于生产线的自动圆管冲孔机,其特征在於所述出料钢管存放支架下方的支架上安装有料斗。

可用于生产线的自动圆管冲孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压设备技术领域,具体是可用于生产线的自动圆管冲孔机。

背景技术

[0002] 随着社会进步,人工成本的增加,以及生产自动化程度的提高,需要一种能够用于生产线的连续对钢管进行冲孔的设备,而且减少人为的干预。申请号为2015110144297的中国专利公开了一种全自动圆管冲孔机,包括工作台面,所述工作台面上设有气缸支架,所述气缸支架的上方设有气缸,所述气缸的输出端竖直向下穿过所述气缸支架,所述气缸的输出端固定连接冲头,所述冲头的下方设有模座。需人工将圆管放置于工作台的凹槽中,然后启动气缸冲孔,不能连续工作,需要人工干预,不能用于生产线。申请号CN201620971060.2公开了一种圆管冲孔机,包括投料架、顶升气缸、色差感应器、传送夹爪、过渡架、进料夹爪、数控加工夹爪、模具和落料架,所述投料架、所述过渡架和所述落料架并排设置,所述顶升气缸设置于所述投料架的输出端,所述色差感应器紧靠于所述顶升气缸设置,所述进料夹爪和所述数控加工夹爪均设置于所述过渡架,所述模具对应于所述进料夹爪设置,所述传送夹爪设置于所述过渡架的上方。所述结构能用于生产线的连续作业,但是结构复杂,仅能适用单一产品,对于不同规格的钢管需要制作不同的模具,而制作模具会显著增加成本及劳动强度,且需要人工放置物料,大大降低了生产线的生产效率。

[0003] 申请号CN201520097638.1公开了一种圆管冲孔机,包括安全输料装置,支撑架与机架相连,油缸与支撑架固定,冲孔刀与油缸连接,收集箱与机架连接,所述安全输料装置与机架固定,支撑板与机架连接,送料槽与支撑板固定,升降块设有托槽,升降块与光轴和丝杠连接,伺服电机与机架固定,伺服电机与丝杠连接。需人在冲孔机外面将圆管从送料槽送入冲孔机中,不能满足生产线的连续作业,不能自动取物料。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题,提供一种可用于生产线的全自动圆管冲孔机,通过取料板将钢管沿着导轨从上一个工位放置在冲孔位置,然后定位装置将钢管定位,冲孔装置将钢管夹紧,冲孔装置带动冲刀进行冲孔,冲完孔,定位装置松开,夹紧装置松开,取料板将冲完孔的钢管沿着导轨放置到下一个工位,完成一次打孔任务。然后取料装置去上一个工位取钢管,进行下一次冲孔任务。在整个打孔周期中,不需要人为去干预,方便安全。而且可以根据圆管直径的大小更换夹紧装置的顶头,或者根据冲孔直径更换冲刀直径,也可以根据工件更换冲孔装置的气缸的大小,进一步扩大了该冲孔机的使用范围。

[0005] 本发明解决所述技术问题采用的技术方案是:提供一种可用于生产线的自动圆管冲孔机,包括平台、冲孔装置、定位装置和取料装置;其特征在于:

[0006] 所述平台包括支架、两个支撑板、料斗、进料钢管存放支架和出料钢管存放支架,所述支架包括中间部分和以中间部分为轴对称的左右两部分,左右两部分的上表面分别固

定一个支撑板,在每个支撑板下方的支架上均固定有左低右高的钢管存放支架,每个钢管存放支架的内侧对应位置均设置有若干数量的缺口,位于右侧的为进料钢管存放支架,位于左侧的为出料钢管存放支架;所述进料钢管存放支架与水平面的夹角为 β ,出料钢管存放支架与水平面的夹角为 α , β 和 α 的大小要保证钢管能够在进料钢管存放支架和出料钢管存放支架上从右向左依靠重力滚落;

[0007] 所述两个支撑板上分别固定有一个冲孔装置,在支架的中间部分固定定位装置和取料装置;取料装置将钢管移动到相应位置,并通过定位装置进行定位,确定冲孔位置,冲孔装置对钢管进行冲孔;

[0008] 所述取料装置包括取料驱动机构、取料电机安装板、轴承座、轴、取料板和导轨;

[0009] 所述取料驱动机构通过取料电机安装板固定在支架的中间部分;取料驱动机构的输出轴通过联轴器联接轴;轴的两端分别安装于相应的轴承座内,取料驱动机构能带动轴转动,两个轴承座均与支架固定;在两个轴承座之间的轴上通过键安装有若干数量的取料板,取料板的数量与进料钢管存放支架上缺口的数量相匹配;当轴旋转时,带动两个取料板跟着一起旋转;所述导轨的两个固定端固定在支架的中间部分的左右两侧上,导轨顶部设有曲面凹槽,该曲面凹槽的曲率半径不小于待冲孔钢管的半径;

[0010] 所述取料板的顶部具有抓料缺口,所述抓料缺口的右端高于左端,且抓料缺口的宽度不小于待冲孔钢管的半径;取料板转动至初始位置和终了位置时,取料板的顶部能恰好从进料钢管存放支架和出料钢管存放支架的相应缺口穿过,初始位置为取钢管位置,记为位置a,终了位置为送出钢管的位置,记为位置c;取料板与两个钢管存放支架、导轨均不发生干涉;

[0011] 所述定位装置包括定位驱动机构、定位电机安装板、导轴、支座、顶头、顶杆、丝杠和滑块;

[0012] 在支架的中间部分一侧通过定位电机安装板固定有定位驱动机构,所述定位驱动机构的输出轴通过联轴器联接丝杠的一端;两个轴承座上方的支架上通过支座固定有导轴;所述丝杠的另一端依次穿过两个滑块,并通过螺纹配合使丝杠和滑块组成螺旋副,每个滑块的下端穿过导轴,滑块与导轴组成移动副,滑块能沿着相应的导轴前后移动;在位于丝杠下方的每个滑块内侧均固定安装顶杆,顶杆的内侧通过螺纹连接顶头;两个滑块与丝杠连接的螺纹旋向不同,在丝杠的驱动下,两个滑块能沿着导轴相向运动或者相离运动;

[0013] 所述冲孔装置包括冲孔驱动机构、推板、弹簧、冲刀和压块;所述冲孔驱动机构通过螺栓固定于支撑板上;冲孔驱动机构的输出端与推板固连,推板的内侧通过弹簧与压块外侧连接,弹簧的两端分别通过螺钉固连在推板和压块上;所述压块设有冲刀穿出孔,所述冲刀一端固连于推板的内侧,另一端穿过弹簧,并从压块的冲刀穿出孔穿出,并且冲刀的轴和压块的孔间隙配合,所述冲刀的中心的高度与顶头的轴线在同一高度。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0015] 本发明通过取料驱动机构(取料伺服电机)带动取料板将钢管送到冲孔位置,定位装置自动将钢管两端固定,并且固定在合适位置,此时冲孔装置先将钢管夹紧,接着冲孔,松开定位装置以及冲孔装置,通过取料板将冲完孔的钢管从位置b送到位置c,从而送到下一个工序或者料斗中。此过程中不需要人为干预,通过控制各个驱动机构(电机或者气缸)的动作,能实现钢管的自动冲孔。

[0016] 本发明取料过程简单,依靠旋转取料伺服电机带动取料板,取料时钢管卡在取料板的圆弧槽内,钢管跟随取料板沿着导轨移动到冲孔位置,此过程不需要外加操作。本发明冲孔机能根据钢管的直径和壁厚更换相应直径的冲刀,或者更换不同功率的动力源,以满足不同工件的需求,适用范围更广;本发明可以作为生产线的一个子单元融入到自动化生产线中,进一步提高生产效率,减少人为干预。

附图说明

[0017] 图1是本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机的整体结构示意图(一)。

[0018] 图2是本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机的整体结构示意图(二)。

[0019] 图3是本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机的定位装置和取料装置结构示意图。

[0020] 图4是本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机一种实施例的冲孔装置2的立体结构示意图。

[0021] 图5是本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机的冲刀与弹簧安装示意图;

[0022] 图6是本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机的取料过程示意图。

[0023] 图7本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机一种实施例的导轨406的立体结构示意图。

[0024] 图8本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机一种实施例的取料板403的立体结构示意图。

[0025] 图中:1、平台,2、冲孔装置,3、定位装置,4、取料装置,5、钢管,101、支撑板,102、支架,103、料斗,104、进料钢管存放支架,105、出料钢管存放支架,201、气缸,202、推板,203、弹簧,204、冲刀,205、压块,301、定位伺服电机,302、定位电机安装板,303、导轴,305、支座,306、顶头,307、顶杆,308、丝杠,309、滑块,401、取料伺服电机,402、取料电机安装板,403、取料板,404、轴承座,405、轴,406、导轨,4031、抓料缺口,4061、固定端,4062、曲面凹槽。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明权利要求的保护范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0027] 本发明可用于生产线的自动圆管冲孔机,(参见图1-2)包括平台1、冲孔装置2、定位装置3和取料装置4;

[0028] 所述平台1包括支架102、两个支撑板101、料斗103、进料钢管存放支架104和出料钢管存放支架105,所述支架102包括中间部分和以中间部分为轴对称的左右两部分,左右两部分的上表面分别固定一个支撑板101,在每个支撑板101下方的支架102上均固定有左低右高的钢管存放支架,每个钢管存放支架的内侧对应位置均设置有若干数量的缺口,位于右侧的为进料钢管存放支架104,位于左侧的为出料钢管存放支架105;所述进料钢管存放支架104与水平面的夹角为 β ,出料钢管存放支架105与水平面的夹角为 α , β 和 α 的大小要保证钢管能够在进料钢管存放支架104和出料钢管存放支架105上从右向左依靠重力滚落,

而且滚到最低点时不能冲出钢管存放支架(参见图6)；

[0029] 所述两个支撑板101上分别固定有一个冲孔装置2,在支架102的中间部分固定定位装置3和取料装置4;取料装置4将钢管移动到相应位置,并通过定位装置3进行定位,确定冲孔位置,冲孔装置2对钢管进行冲孔;

[0030] 所述取料装置4(参见图2、图3和图6)包括取料伺服电机401、取料电机安装板402、轴承座404、轴405、取料板403和导轨406;

[0031] 所述取料伺服电机401通过取料电机安装板402固定在支架102的中间部分;取料伺服电机401的输出轴通过联轴器联接轴405;轴405的两端分别安装于相应的轴承座404内,取料伺服电机401能带动轴405转动,两个轴承座404均与支架102固定;在两个轴承座之间的轴405上通过键安装有若干数量的取料板403,取料板403的数量与进料钢管存放支架上缺口的数量相匹配;当轴405旋转时,带动两个取料板403跟着一起旋转;所述导轨406(参见图7)的两个固定端4061固定在支架102的中间部分的左右两侧上,导轨顶部设有曲面凹槽4062,该曲面凹槽的曲率半径不小于待冲孔钢管的半径,能够保证钢管沿导轨进入曲面凹槽位置时,在不受外力作用下不会滑落;

[0032] 所述取料板403(参见图8)的顶部具有抓料缺口4031,所述抓料缺口的右端高于左端,且抓料缺口的宽度不小于待冲孔钢管的半径,能够保证钢管在曲面缺口位置时,在不受外力作用下不会滑落;取料板403转动至初始位置和终了位置时,取料板的顶部能恰好从进料钢管存放支架104和出料钢管存放支架105的相应缺口穿过,初始位置为取钢管位置,记为位置a,终了位置为送出钢管的位置,记为位置c;也就是要求在取料板的旋转过程中要从两个钢管存放支架的缺口穿过,在安装两个钢管存放支架时也要保证以上要求,取料板与两个钢管存放支架、导轨均不发生干涉;定义抓取缺口运动至最高点的位置为固定钢管的位置,也就是冲孔位置,记为位置b;取料板403按照如图5所示安装,其旋转方向如图5所示逆时针旋转;

[0033] 所述定位装置3(参见图2和图3)包括定位伺服电机301、定位电机安装板302、导轴303、支座305、顶头306、顶杆307、丝杠308和滑块309;

[0034] 在支架102的中间部分一侧通过定位电机安装板302固定有定位伺服电机301,所述定位伺服电机301的输出轴通过联轴器联接丝杠308的一端;两个轴承座404上方的支架102上通过支座305固定有导轴303;所述丝杠的另一端依次穿过两个滑块309,并通过螺纹配合使丝杠和滑块组成螺旋副,每个滑块309的下端穿过导轴,滑块与导轴303组成移动副,滑块能沿着相应的导轴前后移动,所述导轴的长度与待冲孔钢管上冲孔的径向位置有关,不能小于钢管上两组待冲孔位置的最大距离,冲刀动作一次所冲的孔为一组,冲刀动作第二次所冲的孔为第二组,以此类推,第二次冲孔时钢管在丝杠带动下前后移动,使钢管第二组冲孔位置正对冲刀;在位于丝杠下方的每个滑块内侧均固定安装顶杆307,顶杆307的内侧通过螺纹连接顶头306;两个滑块与丝杠连接的螺纹旋向不同,安装时保证当定位伺服电机301旋转时,在丝杠308的驱动下,两个滑块309沿着导轴303相向运动或者相离运动;

[0035] 所述冲孔装置2(参见图2、图4和图5)包括气缸201、推板202、弹簧203、冲刀204和压块205;所述气缸201通过螺栓固定于支撑板101上;气缸201的活塞与推板202固连,推板202的内侧通过弹簧203与压块205外侧连接,弹簧203的两端分别通过螺钉固连在推板202和压块205上;所述压块205设有冲刀穿出孔,所述冲刀204一端固连于推板202的内侧,另一

端穿过弹簧203,并从压块205的冲刀穿出孔穿出,并且冲刀204的轴和压块205的孔间隙配合,保证冲孔完成;所述冲刀中心的高度与顶头306的轴线在同一高度,顶头306在顶紧钢管时在钢管的空心范围内,能够顶紧钢管。

[0036] 气缸推动推板202通过弹簧带动压块205压紧钢管,压紧后气缸推动冲刀204进行冲孔;取料装置4通过取料电机安装板402两端固定在支架102上,取料伺服电机401旋转,进而带动取料板转动,使取料板从进料钢管存放支架104上将钢管移动到冲孔位置,通过定位装置3进行定位,打完孔后取料装置4将钢管移动到出料钢管存放支架105处;如果需要对钢管的不同位置进行冲孔,通过定位伺服电机带动滑块在导轨303上移动,进而使待冲孔钢管前后移动,从而实现对钢管的不同位置的冲孔。

[0037] 本发明的进一步特征在于所述支撑板101上沿左右方向设有卡槽,推板202的下端能沿滑槽移动,推动推板202在支撑板101的卡槽内做直线移动,能够防止气缸的活塞杆在两侧冲刀受力下弯曲变形而造成冲孔的位置不准确。

[0038] 本发明的进一步特征在于所述抓料缺口为曲面缺口,该曲面缺口的曲率半径不小于待冲孔钢管的半径,能够保证钢管在曲面缺口位置时,在不受外力作用下不会滑落。

[0039] 本发明的进一步特征在于所述每个推板202的内侧连接冲刀的数量为2-3个,取料板的数量为2-3个。

[0040] 本发明的进一步特征在于 β 和 α 为 $10-30^\circ$ 。

[0041] 本发明的进一步特征在于所述出料钢管存放支架105下方的支架上安装有料斗103。

[0042] 本发明中所述气缸为冲孔驱动机构,也可以用别的动力源来代替,例如可以用步进电机、电推杆、液压缸等。所述定位伺服电机为定位驱动机构,也可以用别的动力源来代替,只要能保证丝杠按规定转动即可以。所述取料伺服电机为取料定位机构,也可以用别的动力源来代替,只要能保证轴能按规定转动即可以。

[0043] 本申请中以钢管进入冲孔机的方向为右,以钢管出冲孔机的方向为左。

[0044] 本发明如果作为一个单独的冲孔机,料斗103可以作为最终冲完孔的钢管存放处,料斗103满后,可以更换;如果作为生产线的一个单元,也就是打完孔后还有后续工序需要完成,则料斗103可以不用,直接将出料钢管存放支架105的左端连接下一个工序输送装置;进料钢管存放支架104上的钢管可以人工放置上去,也可以从生产线的上一个工序的输送装置输送过来。本发明可以根据实际需要,对钢管进行打孔,沿着钢管径向打孔,打的孔可以为两端通透的,也可以为一端通透的,两个气缸同时工作可以完成两端打孔,单个气缸动作可以单端打孔。

[0045] 本发明中如果一个推板上固定两个冲刀,则两个冲刀的位置要考虑工件需打孔的位置;导轨406和取料板403安装时要保证能够支撑工件,导轨为待冲孔钢管提供运动轨迹,并且保证取料板403在取料过程中平稳到达位置a、位置b、位置c。

[0046] 本发明的工作原理和工作流程是:本发明可以独立作为一个冲孔机单独使用也可以作为生产线中的一个生产单元。两者不同之处在于:独立使用时需要人工把钢管放置于进料钢管存放支架104上,冲完孔后钢管会自动落入料斗103中,料斗中钢管装满后,人工拿出料斗,取出钢管或者换空料斗在设备中;作为生产线的一个单元时,生产线上道工序加工好的钢管自动输送到进料钢管存放支架104上,经过本发明的冲孔机冲完孔后,经过出料

钢管存放支架105滚动到下一工序的输送装置,进行下一工序的工作。相同的之处:取料板403按照图6所示逆时针方向旋转,从初始位置,即位置a(位置a是取钢管的位置,位置b是固定钢管的位置,位置c是送出钢管的位置)通过取料板上的抓料缺口将钢管5沿着导轨406送到位置b处,当取料板403到达位置b时,取料板不再旋转,此过程中旋转速度不宜过快,保证到达位置b时钢管不会因为惯性再往前运动;当钢管到达位置b时,定位装置3开始工作,定位伺服电机301旋转使得两个滑块309带动相应的顶杆307和顶头306相对运动,顶在钢管的两端,两个滑块的移动位置是根据钢管打孔工艺要求来确定的;接下来冲孔装置开始工作,当钢管完全固定好后,两个气缸201开始工作,气缸推动压块205压紧钢管,然后气缸推动冲刀进行冲孔;如果还要冲第二组孔,则需先松开压块205,然后丝杠带动滑块运动使钢管沿着丝杠的轴向运动到第二组孔的位置,再进行第二组孔的加工,当然如果导轨足够长,也可以进行第三组孔的加工。冲孔完成后,两个气缸移动松开钢管,回到气缸的初始位置,定位装置松开顶杆和顶头回到滑块的初始位置,都回到相应的初始位置后,取料装置的取料板带动钢管沿着导轨从位置b送到位置c,到此完成一次冲孔周期。然后在重力的作用下,使冲孔后的钢管进入出料钢管存放支架,随即进入下一个工序或进入料斗。

[0047] 本发明未述及之处适用于现有技术。

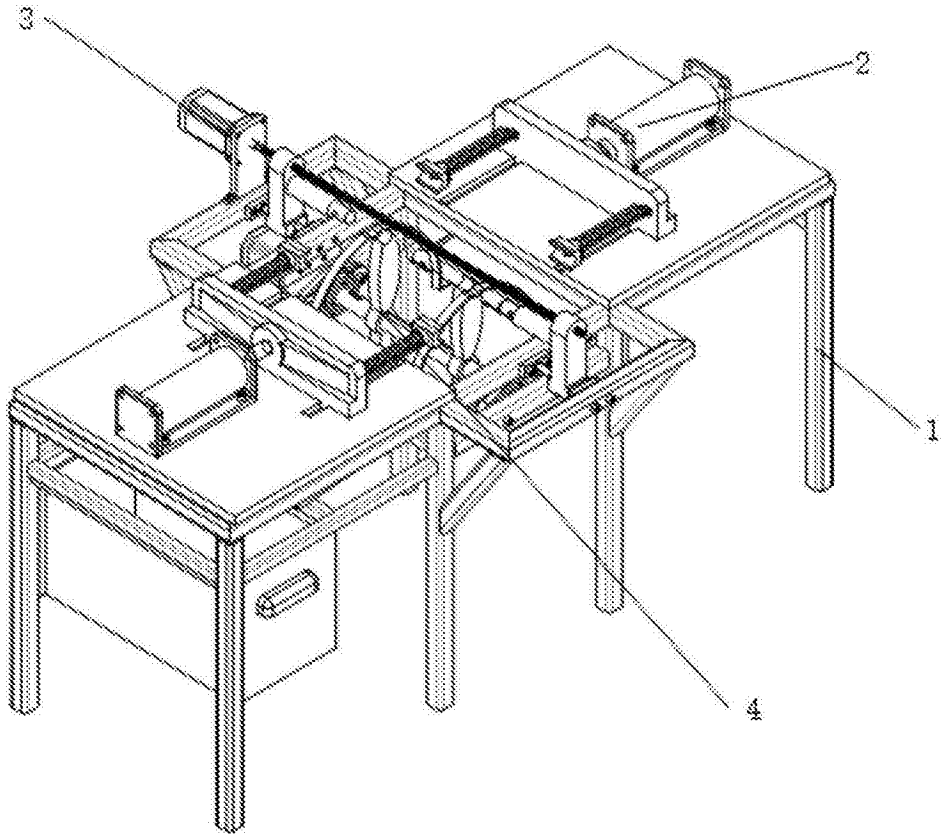


图1

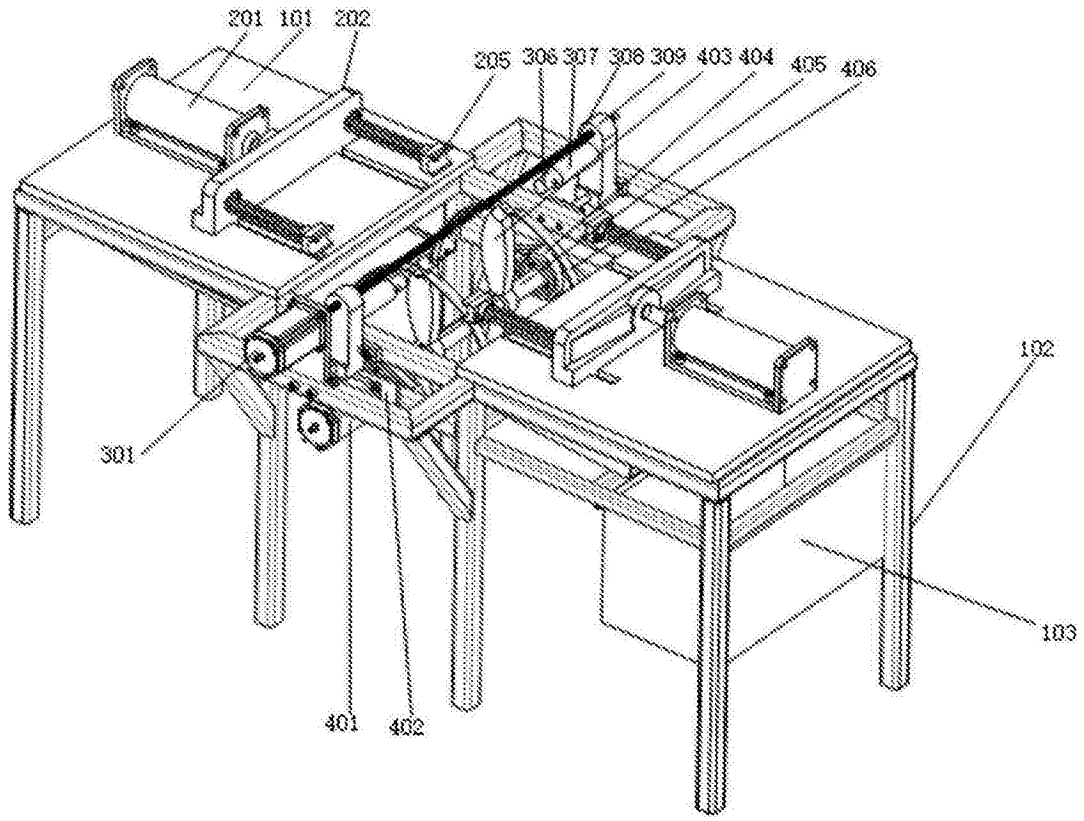


图2

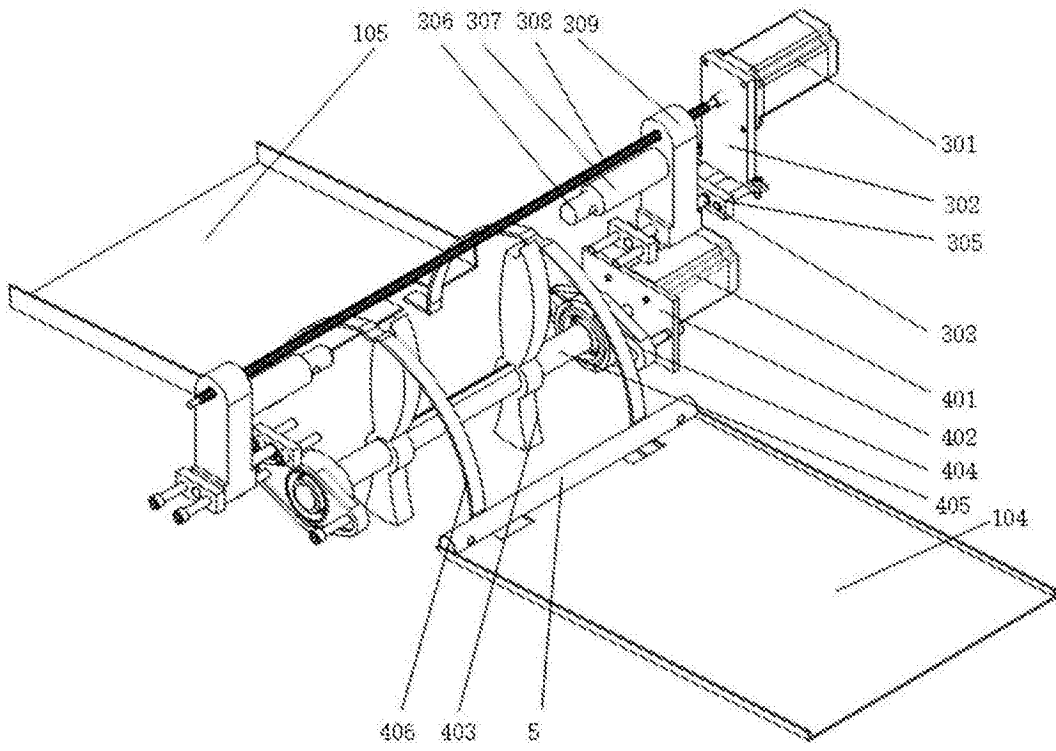


图3

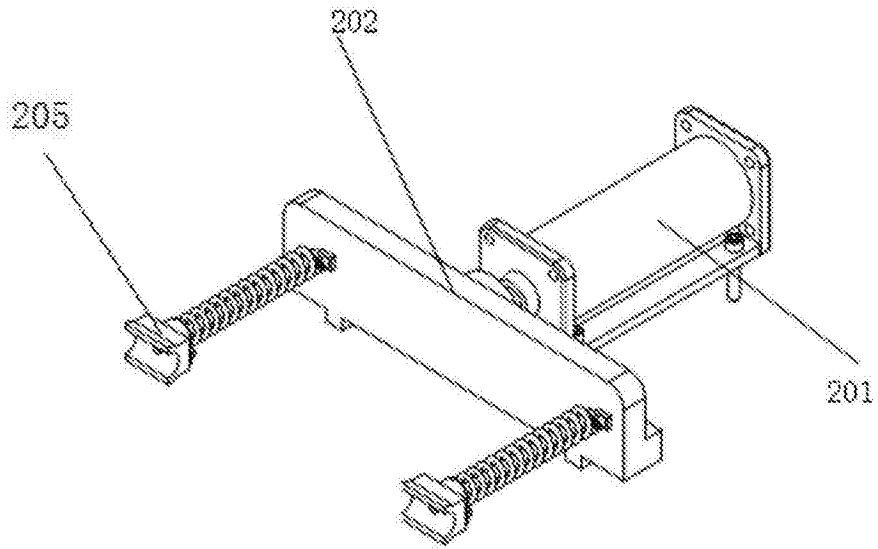


图4

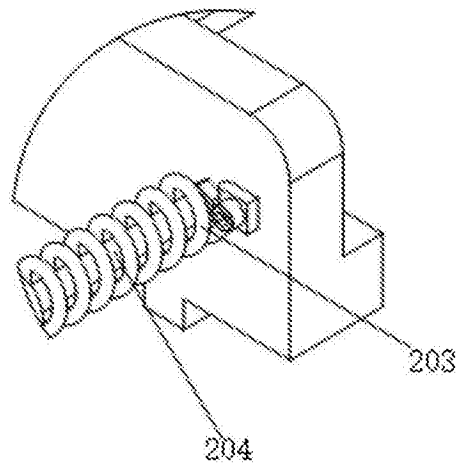


图5

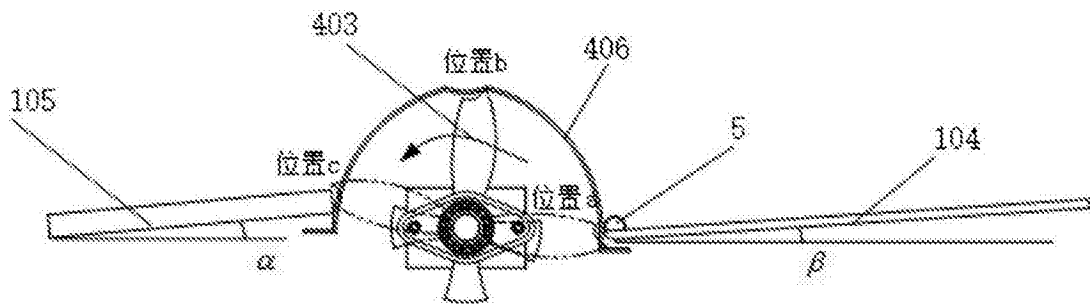


图6

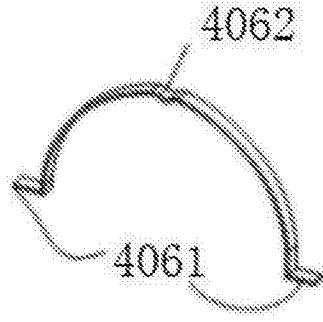


图7

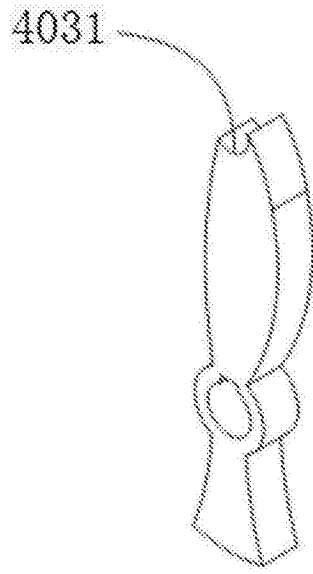


图8