(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106925797 B
(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201710307089.X

(22)申请日 2017.05.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106925797 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 中国工程物理研究院机械制造工艺研究所
地址 621999 四川省绵阳市919信箱622分箱

(72)发明人 管允劼 王俊峰 雷天才 张小强

(74)专利代理机构 中国工程物理研究院专利中心 51210
代理人 翟长明 韩志英

(51)Int.Cl.
B23B 13/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 206717043 U,2017.12.08,
CN 204673068 U,2015.09.30,
CN 203092224 U,2013.07.31,
DE 3532004 A1,1987.03.19,
CN 203266473 U,2013.11.06,
JP 2-106202 A,1990.04.18,
JP 2001-269832 A,2001.10.02,

审查员 王雪庆

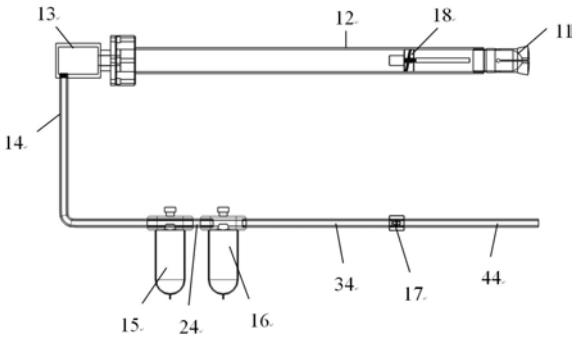
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种数控车床用自动推料装置

(57)摘要

本发明公开了一种数控车床用自动推料装置，属于机械加工领域。所述的自动推料装置中气压推动单元的活塞右侧通过螺纹与配重块固定连接，活塞左侧与推杆通过螺纹固定连接。气压推动单元设置在主轴拉筒内。通过对外接气源处理端产生气体的处理与优化，利用旋转接头进行气体转换，使得理想状态的气体作用于气压推动单元从而推动工件。本发明推出零件所需时间仅为1秒。整根棒料零件加工实现了自动化，定位精度相对于卡尺定位等传统定位方式有了显著的提升。本发明的结构简单，操作方便，成本低廉，效率成倍提升并减少劳动强度，适合于整根棒料通过切断加工多件零件的自动化生产。



CN 106925797 B

1.一种数控车床用自动推料装置，其特征在于：所述的自动推料装置包括弹簧卡头(11)、气压推动单元(18)、主轴拉筒(12)、旋转接头(13)、气管Ⅰ(14)、雾化器(15)、气管Ⅱ(24)、调压器(16)、气管Ⅲ(34)、气动开关(17)、气管Ⅳ(44)；其中，所述的气压推动单元(18)包含推杆(1)、活塞(3)、配重块(4)，其连接关系是，所述的气压推动单元(18)中，活塞(3)右侧通过螺纹与 配重块(4)固定连接，活塞(3)左侧与推杆(1)通过螺纹固定连接；所述的气压推动单元(18)设置在主轴拉筒(12)内，气压推动单元(18)中的活塞(3)与主轴拉筒(12)滑动连接；所述的弹簧卡头(11)与主轴拉筒(12)一端通过螺纹固定连接，主轴拉筒(12)另一端通过螺纹与旋转接头(13)一侧固定连接，旋转接头(13)另一侧与气管Ⅰ(14)上端固定连接，气管Ⅰ(14)下端与雾化器(15)出气口端固定连接，雾化器(15)进气口端与气管Ⅱ(24)左端固定连接，气管Ⅱ(24)右端与调压器(16)出气口端固定连接，调压器(16)进气口端与气管Ⅲ(34)左端固定连接，气管Ⅲ(34)右端与气动开关(17)出气口端固定连接，气动开关(17)进气口端通过气管Ⅳ(44)外接气源处理端。

2.根据权利要求1所述的数控车床用自动推料装置，其特征在于：所述的气压推动单元(18)中的活塞(3)左侧与推杆(1)通过螺纹固定连接替换为活塞(3)左端与顶杆(2)通过螺纹固定连接。

3.根据权利要求1所述的数控车床用自动推料装置，其特征在于：所述的活塞(3)的圆柱面刻有封闭油槽。

4.根据权利要求1或2所述的数控车床用自动推料装置，其特征在于：所述的推杆(1)、顶杆(2)、活塞(3)材料均采用淬火钢。

5.根据权利要求1所述的数控车床用自动推料装置，其特征在于：所述的配重块(4)材料采用黄铜。

一种数控车床用自动推料装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工领域，具体涉及一种数控车床用自动推料装置，适用于整根棒料加工成为多件零件的半自动化。

背景技术

[0002] 随着机械化程度不断提高，数控设备的数量也不断增多，特别是中低档数控设备。对操作者的劳动强度和生产效率有着越来越高的要求，最为明显的为数控车床，通常一件零件的加工时长小于3分钟。对操作者的劳动强度和效率有着更高的要求。

[0003] 在企业中，整根长棒料加工多件零件非常普遍。此类型零件常见的加工方法为操作者在加工完一件零件切断后，手动拉出零件，使用卡尺或钢板尺进行长度方向的定位。定位准确度低，并且每次加工一件零件时，需要开启设备防护门，人工干预。降低了劳动效率，加强了劳动者的劳动强度，每次打开设备防护门进行定位时，操作者被动吸收雾化的冷却液，损害了操作者的健康。

[0004] 部分企业加装主轴尾部的送料机，可以实现棒料的送入功能。但由于其成本较高，占地面积较大，推出棒料等裸露在外，安全系数较低，被许多企业拒之门外。自动化程度越来越高，许多生产线采用机器手臂进行零件的装卡，但机械手臂存在调试复杂，对环境、操作人员要求较高，成本高等局限，不适于中小批量生产与中小规模企业的使用。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种数控车床用自动推料装置，能够有效提高生产效率和定位精度，减少劳动强度。

[0006] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是：

[0007] 本发明的数控车床用自动推料装置，其特点是，所述的自动推料装置包括弹簧卡头、气压推动单元、主轴拉筒、旋转接头、气管Ⅰ、雾化器、气管Ⅱ、调压器、气管Ⅲ、气动开关、气管Ⅳ。其中，所述的气压推动单元包含推杆、活塞、配重块，其连接关系是，所述的气压推动单元中，活塞右侧通过螺纹与 配重块固定连接，活塞左侧与推杆通过螺纹固定连接。所述的气压推动单元设置在主轴拉筒内，气压推动单元的活塞与主轴拉筒滑动连接。所述的弹簧卡头与主轴拉筒一端通过螺纹固定连接，主轴拉筒另一端通过螺纹与旋转接头一侧固定连接，旋转接头另一侧与气管Ⅰ上端固定连接，气管Ⅰ下端与雾化器出气口端固定连接，雾化器进气口端与气管Ⅱ左端固定连接，气管Ⅱ右端与调压器出气口端固定连接，调压器进气口端与气管Ⅲ左端固定连接，气管Ⅲ右端与气动开关出气口端固定连接，气动开关进气口端通过气管Ⅳ外接气源处理端。

[0008] 所述的气压推动单元中的活塞左侧与推杆通过螺纹固定连接替换为活塞左端与顶杆通过螺纹固定连接。

[0009] 所述的活塞的圆柱面刻有封闭油槽。

[0010] 所述的推杆、顶杆、活塞材料均采用淬火钢。

[0011] 所述的配重块材料采用黄铜。

[0012] 本发明的特点是基于带有液压夹紧功能M代码控制。其中气压推动单元安装在主轴拉筒内，所需气体通过旋转接头的转换进行供给，其中旋转接头所转换的空气来源于外接气源处理端。所述的气压推动单元中，推杆或顶杆通过螺纹紧固连接在活塞前端，配重块通过螺纹紧固连接在活塞的尾端。其中活塞外圆上刻有油槽，实现储油润滑功能。不同直径的推杆适用于不同直径的棒料，使推杆可以穿过弹簧卡头或液压卡盘的夹持部分将棒料剩余料头推出。活塞尾端加装配重块可以有效地防止因安装推杆造成的活塞重心前移而造成的加速活塞磨损。来自气源处理端的压缩空气通过气管连入气动开关，气动开关通过气管接入调压器，调压器拥有空气过滤装置和调压阀，空气过滤装置将过滤好的压缩空气送入调压阀内，再通过气管将减压后的空气接入油雾器，使气体压力大小得以更改且带有微量油雾，起到润滑气压推动单元的作用。处理过压缩空气通过气管接入主轴拉筒尾端的旋转接头上，通过旋转接头的转换，使得主轴拉筒内充满空气，理想状态的气体作用于气压推动单元。在处理后的理想气体作用于气压推动单元，其前端的推杆或顶杆作用于工件，使工件持续受到向刀塔方向的推力，当弹簧卡头夹紧棒料的时候较小的推力无法推动工件，当刀塔定位到棒料前端时，松开弹簧卡头，在推力的作用下使棒料被推出，直到棒料接触到刀塔定位，棒料停止运动，夹紧弹簧卡头，撤离刀塔，可以完成整件的加工，直至加工完成，切断工件，进入棒料循环加工。

[0013] 本发明的有益效果是：本发明中的气压推动单元采用了油槽储油和油雾润滑双重润滑效果，使得其阻力减小，降低了磨损，并且带有油雾的空气在起到了润滑作用的同时还不会对机床和机床冷却液造成污染。通过对来自外接气源端气体的处理可以有效地把含有杂质的压缩空气处理到理想的效果，使处理后的压缩空气可控，从而使不同直径、长度、材料所引起不同质量的棒料推出的加速度可控。避免造成质量较小的棒料推动力过大，推出速度过快损伤挡在棒料前端定位长度用的刀塔，或质量较大的棒料难以推动的情况。本发明能够有效的提高生产效率和定位精度并且减少劳动强度。

附图说明

[0014] 图1为本发明的数控车床用自动推料装置装配结构示意图；

[0015] 图2为本发明中安装有推杆的气压推动单元结构示意图；

[0016] 图3为本发明中安装顶有杆的气压推动单元结构示意图；

[0017] 图中 1.推杆 2.顶杆 3.活塞 4.配重块 11.弹簧卡头 12.主轴拉筒 13.旋转接头 14.气管Ⅰ 15.雾化器 16.调压器 17.气动开关 18.气压推动单元 24.气管Ⅱ 34.气管Ⅲ 44.气管Ⅳ。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明进行进一步的详细描述：

[0019] 实施例1

[0020] 图1为本发明的数控车床用自动推料装置装配结构示意图，图2为本发明中安装推杆的气压推动单元结构示意图。在图1、2中本发明的数控车床用自动推料装置包括弹簧卡头11、气压推动单元18、主轴拉筒12、旋转接头13、气管Ⅰ14、雾化器15、气管Ⅱ24、调压器16、

气管Ⅲ34、气动开关17、气管Ⅳ44。其中，所述的气压推动单元18包含推杆1、活塞3、配重块4，其连接关系是，所述的气压推动单元中，活塞3右侧通过螺纹与 配重块4固定连接，活塞3左侧与推杆1通过螺纹固定连接，所述的气压推动单元18设置在主轴拉筒12内，气压推动单元18中的活塞3与主轴拉筒12滑动连接。所述的弹簧卡头11与主轴拉筒12一端通过螺纹固定连接，主轴拉筒12另一端通过螺纹与旋转接头13一侧固定连接，旋转接头13另一侧与气管Ⅰ14上端固定连接，气管Ⅰ14下端与雾化器15出气口端固定连接，雾化器15进气口端与气管Ⅱ24左端固定连接，气管Ⅱ24右端与调压器16出气口端固定连接，调压器16进气口端与气管Ⅲ34左端固定连接，气管Ⅲ34右端与气动开关出气口端固定连接，气动开关进气口端通过气管Ⅳ44外接气源处理端。

[0021] 所述的活塞3的圆柱面刻有封闭油槽。

[0022] 本实施例中，推杆1、活塞3材料均采用淬火钢；配重块4材料采用黄铜。

[0023] 本发明应用于带有液压夹紧功能M代码控制的数控车床，调压器16有空气过滤器和调压阀构成。旋转接头13通过主轴拉筒12的螺纹孔利用螺栓上连接在一起，气管Ⅰ14一端通过旋转接头13气管接口接入，气管Ⅰ14另外一段与雾化器15连接，雾化器15通过气管Ⅱ24与调压器16连接，调压器16通过气管Ⅲ34与气动开关17连接，气动开关17通过气管Ⅳ44与气源连接。旋转接头13的作用为当主轴转动时，气管Ⅰ14不会因与主轴有连接关系发生缠绕影响人身安全。压缩空气通过气管Ⅳ44，进入调压器内，过滤空气中的杂质后进行调压，调整好的压力通过气管Ⅲ34进入雾化器15，使压力理想、洁净的空气带入雾化的油雾，使其继续通过气管Ⅰ14与旋转接头13进入到主轴拉筒12内，使带有油雾、压力理想的气体充满主轴拉筒12内，与气压推动单元形成一个气室。带有油雾的空气起到了润滑气压推动单元的作用。本发明中，推杆1通过螺纹紧固连接在活塞3左端，配重块4通过螺纹紧固连接在活塞3的右端。活塞3的外圆刻有封闭油槽，起到储油润滑作用，配重块4的作用为防止因安装推杆或顶杆造成的活塞重心前移而造成的加速活塞磨损，更换不同直径的推杆1适用于不同直径的棒料，使推杆1可以穿过弹簧卡头或液压卡盘的夹持部分将棒料剩余料头推出。

[0024] 本发明应用于带有液压夹紧功能M代码控制的数控车床的工作过程是这样的：关闭气动开关17，使气源的压缩空气无法进入。在弹簧卡头11中放入整根棒料后锁紧弹簧卡头。打开气动开关17，压缩空气进入气管，因不同棒料质量不一样，推出所需力不一样，通过调压器16，改变气压大小。压力适合的压缩空气经过雾化器15，使空气中带有微量的油雾，对推块起到润滑作用。经过旋转接头13，使带有油雾的气体进入主轴拉筒，因主轴拉筒内放气压推动单元18，使主轴拉筒内形成气室。当加工完零件切断后，刀塔移动至卡簧前端进行定位。M代码松开卡簧，棒料自动推出，直至与刀塔接触后停止运动，M代码夹紧，撤离刀塔后进行下一件零件的加工。达到放入整根棒料，自动加工完整根棒料的功能。减少了人工干预。经验证，避免了操作者频繁的开关设备保护门，减少操作者吸入雾化的冷却液影响身体健康，减少了劳动强度，缩短了辅助加工时间，零件改用此方法后加工效率成倍提升。

[0025] 实施例2

[0026] 图3为本发明中安装顶杆的气压推动单元结构示意图。

[0027] 本实施例与实施例1结构相同，其不同之处是：顶杆2材料采用淬火钢。气压推动单元18中的推杆1替换为顶杆2，要求在细长轴棒料的尾部预先加工一个中心孔，使顶杆2的尖部顶到中心孔内。用于克服因推出棒料过长或质量过重产生的问题，并可应用于双主轴数

控车床中。在气动开关17一直开启的情况下，安装在副主轴上，使主轴加工完某一个零件对接至副主轴加工完成另一侧后，使用气压推动单元18将加工完成的零件推出，从而继续进行主轴的下一零件加工，实现一根棒料的连续加工，避免操作者干预手动取下零件，减少了零件加工的辅助时间，减少人工干预。双主轴利用此设备的优势在于可以加工需要调头加工的零件。

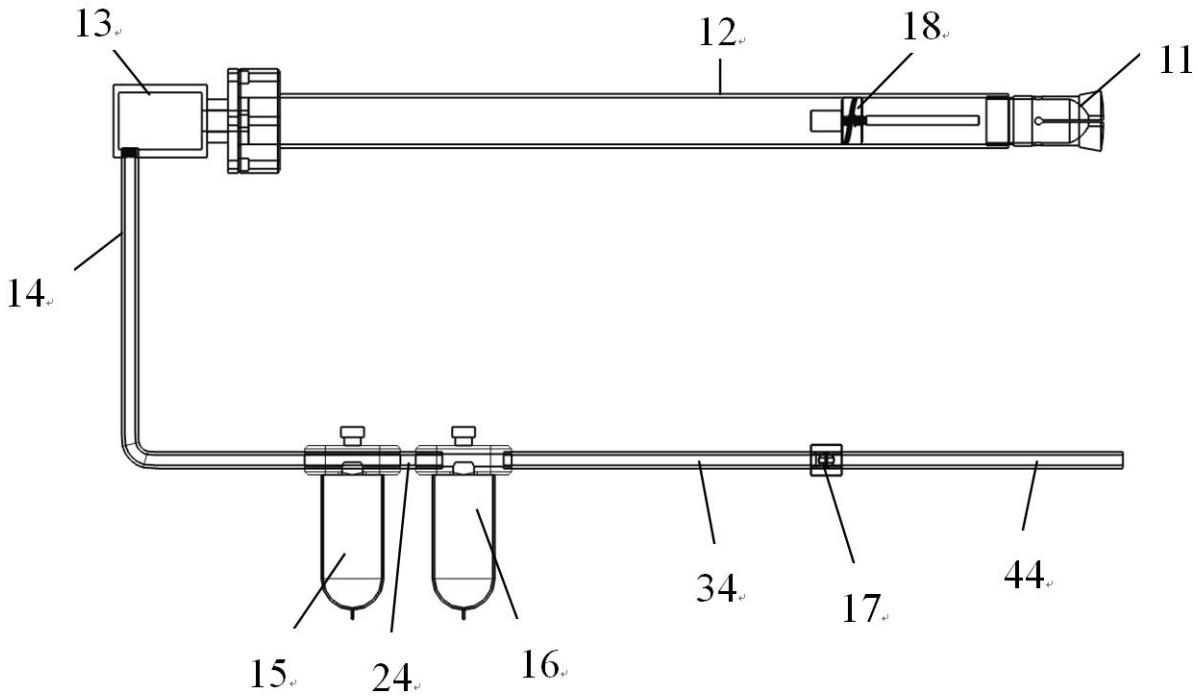


图1

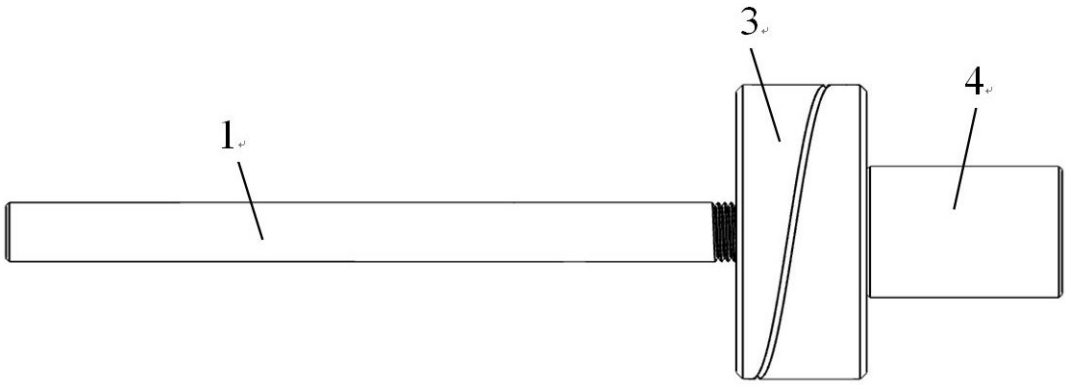


图2

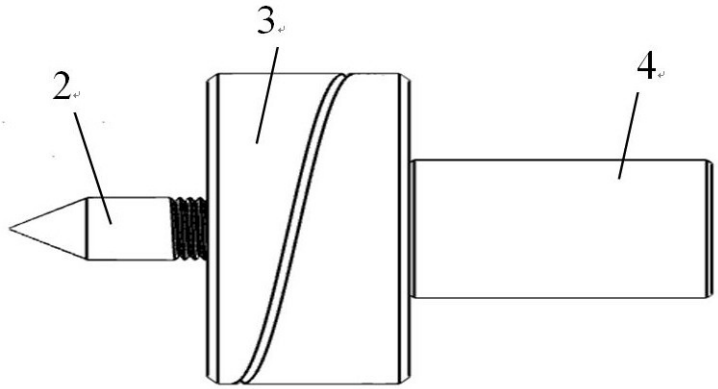


图3