



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206140218 U

(45)授权公告日 2017. 05. 03

(21)申请号 201621242784.X

B24B 27/00(2006.01)

(22)申请日 2016.11.15

B24B 41/06(2012.01)

(73)专利权人 佛山泰冈数控精密机床有限公司
地址 528000 广东省佛山市禅城区大江路
267号

B24B 7/02(2006.01)

B24B 49/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 严金榜 张耀峰 王荣生 宋鸿斌

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 张海英 林波

(51) Int. Cl.

B24B 7/17(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 47/20(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

B24B 53/06(2006.01)

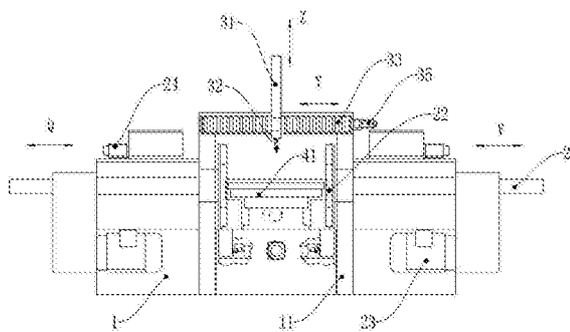
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种高效双端面磨床

(57)摘要

本实用新型涉及一种高效双端面磨床,包括床身、进刀装置、接触式测量装置和送料装置,所述进刀装置包括主轴、砂轮、主轴电机和进刀电机,所述主轴电机驱动所述主轴带动所述砂轮进行旋转运动,所述进刀电机驱动所述主轴进行左右移动;所述接触式测量装置包括测量头上下移动气缸和接触式测量头,所述测量头上下移动气缸驱动所述接触式测量头进行上下移动;所述送料装置包括磁力往复工作台和送料电机;本实用新型的双端面磨床采用了五轴控制系统,实现了双端面自动磨削、自动补偿和自动测量,能对陶瓷模芯在一次装夹中,高效率地完成模芯周边粗、精加工及自动测量,提高其生产效率、精度和光洁度。



1. 一种高效双端面磨床,其特征在于:包括床身、进刀装置、接触式测量装置和送料装置,所述进刀装置设置于所述送料装置的一侧,所述接触式测量装置设置于所述进刀装置与送料装置之间,所述进刀装置和送料装置分别安装于所述床身上;

所述进刀装置包括主轴、砂轮、主轴电机和进刀电机,所述砂轮安装于所述主轴的一端,所述主轴电机驱动所述主轴带动所述砂轮进行旋转运动,所述进刀电机驱动所述主轴进行左右移动;

所述接触式测量装置包括测量头上下移动气缸和接触式测量头,所述测量头上下移动气缸驱动所述接触式测量头进行上下移动;

所述送料装置包括磁力往复工作台和送料电机,所述送料电机驱动所述磁力往复工作台进行左右移动。

2. 根据权利要求1所述的高效双端面磨床,其特征在于:所述床身上还设置有龙门架,所述龙门架设置于所述进刀装置与送料装置之间,所述接触式测量装置设置于所述龙门架上端的一侧。

3. 根据权利要求2所述的高效双端面磨床,其特征在于:所述接触式测量装置还设置有测量滑轨、测量滑块和测量电机,所述测量滑轨设置于所述龙门架的上沿,所述测量滑块安装于所述测量滑轨上,所述接触式测量头安装于所述测量滑块上,所述测量电机驱动所述测量滑块进行往复移动。

4. 根据权利要求1所述的高效双端面磨床,其特征在于:所述送料装置还设置有送料滑座,所述磁力往复工作台固定于所述送料滑座上,所述送料滑座安装于所述床身的送料滑轨上,所述送料电机驱动所述送料滑座进行往复移动。

5. 根据权利要求4所述的高效双端面磨床,其特征在于:所述磁力往复工作台包括磁力吸位夹具和旋转平台,所述磁力吸位夹具设置于所述旋转平台的上端,所述旋转平台安装于所述送料滑座上。

6. 根据权利要求1所述的高效双端面磨床,其特征在于:所述送料装置还设置有旋转电机,所述旋转电机驱动所述磁力往复工作台的旋转平台进行旋转运动。

7. 根据权利要求1所述的高效双端面磨床,其特征在于:还设置有砂轮修整器和修整器电机,所述砂轮修整器设置于所述砂轮的一侧,所述修整器电机驱动所述砂轮修整器进行摆臂运动。

8. 根据权利要求1所述的高效双端面磨床,其特征在于:还设置有减速机,所述减速机设置于所述进刀电机的一侧。

一种高效双端面磨床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及磨床技术领域,具体涉及一种高效双端面磨床。

背景技术

[0002] 磨床用于加工轴承连杆空调伐片等两平面磨削等高精度领域,在工业上被广泛的应用。传统加工模芯周边的一般过程为:步骤一:采用手工或者数控铣床分别铣削工件的每个模芯面,每铣削一面,工件就需重新装夹1次;步骤二:工件进行铣削后,在平面磨床上分别对工件的每个模芯面进行磨削,每磨削一面,工件就需重新装夹1次;步骤三:通过人工用传统的大千分尺手动测量经过铣磨后模芯的尺寸是否合格。以上过程使得加工后模芯达不到市场所需的精度和光洁度的要求;在铣床加工过程中,进刀的刀片硬度高,容易出现倒刀现象;通过多次重新装夹,先铣后磨,工序长,装夹辅助时间多,浪费较大的人力成本和导致加工模芯的环境恶劣;采用大千分尺进行手动测量,不便于测量的同时人为误差也大,测量准确率低,导致最终成品的尺寸一致性差,精度不高,工件质量不稳定,工艺落后,不利于提高管理水平。由此,如何设计一种既提高磨削的工作效率和精度又体现自动化程度高,降低人工成本的高效双端面磨床是磨床技术领域的关注问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对现有技术中的不足之处,提供一种高效双端面磨床。

[0004] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种高效双端面磨床,包括床身、进刀装置、接触式测量装置和送料装置,所述进刀装置设置于所述送料装置的一侧,所述接触式测量装置设置于所述进刀装置与送料装置之间,所述进刀装置和送料装置分别安装于所述床身上;

[0006] 所述进刀装置包括主轴、砂轮、主轴电机和进刀电机,所述砂轮安装于所述主轴的一端,所述主轴电机驱动所述主轴带动所述砂轮进行旋转运动,所述进刀电机驱动所述主轴进行左右移动;

[0007] 所述接触式测量装置包括测量头上下移动气缸和接触式测量头,所述测量头上下移动气缸驱动所述接触式测量头进行上下移动;

[0008] 所述送料装置包括磁力往复工作台和送料电机,所述送料电机驱动所述磁力往复工作台进行左右移动。

[0009] 更进一步地,所述床身上还设置有龙门架,所述龙门架设置于所述进刀装置与送料装置之间,所述接触式测量装置设置于所述龙门架上端的一侧。

[0010] 更进一步地,所述接触式测量装置还设置有测量滑轨、测量滑块和测量电机,所述测量滑轨设置于所述龙门架的上沿,所述测量滑块安装于所述测量滑轨上,所述接触式测量头安装于所述测量滑块上,所述测量电机驱动所述测量滑块进行往复移动。

[0011] 更进一步地,所述送料装置还设置有送料滑座,所述磁力往复工作台固定于所述送料滑座上,所述送料滑座安装于所述床身的送料滑轨上,所述送料电机驱动所述送料滑

座进行往复移动。

[0012] 更进一步地,所述磁力往复工作台包括磁力吸位夹具和旋转平台,所述磁力吸位夹具设置于所述旋转平台的上端,所述旋转平台安装于所述送料滑座上。

[0013] 更进一步地,所述送料装置还设置有旋转电机,所述旋转电机驱动所述磁力往复工作台旋转平台进行旋转运动。

[0014] 更进一步地,还设置有砂轮修整器和修整器电机,所述砂轮修整器设置于所述砂轮的一侧,所述修整器电机驱动所述砂轮修整器进行摆臂运动。

[0015] 更进一步地,还设置有减速机,所述减速机设置于所述进刀电机的一侧。

[0016] 本实用新型的有益效果:1.本实用新型的双端面磨床采用了五轴控制系统,实现了双端面自动磨削、自动补偿和自动测量,能对陶瓷模芯在一次装夹中,高效率地完成模芯周边粗、精加工及自动测量,大大提高生产效率,光洁度精度高;2.本磨床加工过程及其测量由数控程序全程控制,对陶瓷模芯周边的传统加工方法进行了革命性的创新,是传统加工效率的3-5倍,加工成本是传统方法的1/3,其加工过程及测量是由数控程序全程控制的,不需要人工干预,改善工作环境,便于生产管理;3.本双端面磨床的控制方法,实现大功率直接磨削模芯四边的端面,配置机上在线测量的测量精度高,根据数据分析自动进行磨削加工,高效精准,自动化程度高,降低成本。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0018] 图1是本实用新型的一个实施例的高效双端面磨床的整体结构主视图;

[0019] 图2是本实用新型的一个实施例的高效双端面磨床的整体结构侧视图;

[0020] 图3是本实用新型的一个实施例的高效双端面磨床的工作流程图;

[0021] 图4是本实用新型的一个实施例的高效双端面磨床的自动磨削示意图;

[0022] 图5是本实用新型的一个实施例的高效双端面磨床的自动测量示意图。

[0023] 其中:床身1、龙门架11、主轴21、砂轮22、主轴电机23、进刀电机24、测量头上下移动气缸31、接触式测量头32、测量滑轨33、测量滑块34、测量电机35、磁力往复工作台41、磁力吸位夹具411、旋转平台412、旋转电机42、送料滑座43、砂轮修整器5、工件6;Q、V、Z、X、Y、C分别代表为不同方向的方向轴。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0025] 一种高效双端面磨床,如图1-2所示,包括床身1、进刀装置、接触式测量装置和送料装置,所述进刀装置设置于所述送料装置的一侧,所述接触式测量装置设置于所述进刀装置与送料装置之间,所述进刀装置和送料装置分别安装于所述床身1上;

[0026] 所述进刀装置包括主轴21、砂轮22、主轴电机23和进刀电机24,所述砂轮22安装于所述主轴21的一端,所述主轴电机23驱动所述主轴21带动所述砂轮22进行旋转运动,所述进刀电机24驱动所述主轴21进行左右移动;

[0027] 所述接触式测量装置包括测量头上下移动气缸31和接触式测量头32,所述测量头上下移动气缸31驱动所述接触式测量头32进行上下移动;

[0028] 所述送料装置包括磁力往复工作台41和送料电机,所述送料电机驱动所述磁力往复工作台41进行左右移动。

[0029] 本实用新型的磨床通过设置所述送料装置,所述送料电机带动所述送料装置的磁力往复工作台41把陶瓷模芯来回往复输送进行送料出料工作,所述送料电机起到驱动所述磁力往复工作台41运动的作用,所述磁力往复工作台41通过磁力把陶瓷模芯吸住夹紧,方便安放拆卸工件6,采用这样的送料装置,便于待磨削时进行送料磨削工作。

[0030] 通过设置接触式测量装置,所述测量头上下移动气缸31带动所述接触式测量头32在工件6上方进行上下移动,启动测量程序,算出加工余量,完成测量工作,便于所述进刀装置精确地进行粗加工、半精加工或精加工的磨削过程;

[0031] 通过设置所述进刀装置,所述主轴电机23带动所述主轴21进行旋转转动,进而所述主轴21带动所述砂轮22进行磨削转动,所述进刀电机24带动所述主轴21进行左右移动,进而带动所述砂轮22进行进出刀左右移动,起到砂轮22磨削进刀位置定位作用;

[0032] 所述进刀装置设置的数量为两个,两两所述进刀装置分别设置于所述送料装置一端的两侧,当陶瓷模芯被所述送料装置送进两两所述进刀装置之间时,所述进刀装置根据接触式测量装置的测量结果进行粗精磨削,就是说根据所需加工量或加工余量来控制砂轮22,两边所述砂轮22分别移动到起磨点进行多次磨削,磨削所得产品尺寸精度高,提高工作效率,本磨床采用直接磨削,取代传统的铣磨结合,磨削率高,实现了对模芯双端面进行自动磨削、自动补偿和自动测量,能对陶瓷模芯高效率地完成模芯周边粗、精加工及自动测量,符合尺寸要求和光洁度,精度高,本磨床加工过程及其测量由数控程序全程控制,不需要人工干预,降低人工成本。

[0033] 更进一步地,所述床身1上还设置有龙门架11,所述龙门架11设置于所述进刀装置与送料装置之间,所述接触式测量装置设置于所述龙门架11上端的一侧。通过设置所述龙门架11,所述龙门架11安装在所述床身1上,它用于安装固定所述接触式测量装置,可靠稳定,所述龙门架11设置于所述进刀装置与送料装置之间,所述送料装置通过穿过所述龙门架11把陶瓷模芯送进磨削区域进行磨削,在磨削或者再磨削工作前,所述龙门架11上的接触式测量装置的接触式测量头32会针对于工件6的各点进行测量,便于准确测量加工余量,有助于磨床进行自我磨削和自我补偿的加工过程。

[0034] 更进一步地,所述接触式测量装置还设置有测量滑轨33、测量滑块34和测量电机35,所述测量滑轨33设置于所述龙门架11的上沿,所述测量滑块34安装于所述测量滑轨33上,所述接触式测量头32安装于所述测量滑块34上,所述测量电机35驱动所述测量滑块34进行往复移动。

[0035] 通过设置所述测量滑轨33、测量滑块34和测量电机35,实现所述接触式测量装置可进行横向移动运动,满足所述接触式测量头32左右移动测量的需求,增多了所述接触式测量头32测试陶瓷模芯工件6表面的位置点;启动所述测量电机35,所述测量电机35驱动所述测量滑块34在测量滑轨33上左右移动,进而带动所述接触式测量头32进行左右移动测量,所述测量滑轨33设置于所述龙门架11的上端上,可使得所述接触式测量头32在工件6表面上进行左右移动,完成多个测量点的位置需求,进而提高磨削的精度,提高产品的及格率和生产效率。

[0036] 更进一步地,所述送料装置还设置有送料滑座43,所述磁力往复工作台41固定于

所述送料滑座43上,所述送料滑座43安装于所述床身1的送料滑轨上,所述送料电机驱动所述送料滑座43进行往复移动。

[0037] 所述送料滑座43稳定地固定于所述磁力往复工作台41,起到稳定安装的作用,设置有送料滑轨,其用于所述送料滑座43在所述送料滑轨上进行移动,通过送料电机带动所述送料滑座43进行来回往复移动,进而带动所述磁力往复工作台41进行往复运动,实现了输送陶瓷模芯进入磨削区域进行磨削,实现多次来回输送工件6进行半精加工或精加工的磨削过程。

[0038] 更进一步地,所述磁力往复工作台41包括磁力吸位夹具411和旋转平台412,所述磁力吸位夹具411设置于所述旋转平台412的上端,所述旋转平台412安装于所述送料滑座43上。

[0039] 所述磁力吸位夹具411设置于所述旋转平台412上,所述旋转平台412可稳定固定所述磁力吸位夹具411,并可根据所需磨削工件6的另外两条对边的端面的加工要求,所述旋转平台412可旋转所述磁力吸位夹具411,方便快捷,所述磁力吸位夹具411是通过自身的磁力吸住夹紧陶瓷模芯工件6,起到安全固定放置工件6的作用,所述旋转平台412设置于所述送料滑座43上,可通过所述送料电机带动所述旋转平台412进行来回移动,进而夹紧工件6进行往复移动,实现多次磨削。

[0040] 更进一步地,所述送料装置还设置有旋转电机,所述旋转电机驱动所述磁力往复工作台41的旋转平台412进行旋转运动。通过在所述送料装置设置所述旋转电机,所述旋转电机可带动所述旋转平台412进行旋转运动,当完成一次陶瓷模芯的端面磨削后,所述旋转平台412旋转90°,进而使得陶瓷模芯工件6旋转90°,所述砂轮22对陶瓷模芯的另两个端面进行磨削,从而通过所述旋转平台412的转动,能实现对陶瓷模芯在一次装夹后,连续自动地高效率完成模芯周边端面的磨削过程,不需要人工重新装夹,减轻了工人劳动强度,降低了人工成本,便于提高管理水平。

[0041] 更进一步地,还设置有砂轮修整器5和修整器电机,所述砂轮修整器5设置于所述砂轮22的一侧,所述修整器电机驱动所述砂轮修整器5进行摆臂运动。

[0042] 在磨削过程中,砂轮22在摩擦、挤压作用下,它的棱角逐渐磨圆变钝,或者在磨削韧性材料时,磨屑常常嵌塞在砂轮22表面的孔隙中,使砂轮22片表面堵塞,最后使砂轮22丧失切削能力。这时砂轮22与工件6之间会产生打滑现象,并可能引起振动和出现噪声,使磨削效率下降,表面粗糙度变差。同时由于磨削力及磨削热的增加,会引起工作变形和影响磨削精度,严重时还会使磨削表面出现烧伤和细小裂纹。此外,由于砂轮22硬度的不均匀及磨粒工作条件的不同,使砂轮22的工作表面磨损不均匀,各部位磨粒脱落多少不等,致使砂轮22丧失外形精度影响工件6表面的形状精度及表面粗糙度,所以通过砂轮修整器5对砂轮22进行修整。

[0043] 所述砂轮修整器5为摆动式砂轮修整器5,是用于对磨床砂轮22进行尺寸、形状、几何角度等进行修整的辅助工具,所述砂轮修整器5设置于所述砂轮22的内侧,当砂轮22出现磨损,需要修整所述砂轮22磨削的表面时,启动所述修整器电机,摆动式砂轮修整器5的金刚石笔接触砂轮22,来回对砂轮22进行摆动修整,使得砂轮22的整个圆周都能修整到即可修整完毕;通过所述砂轮修整器5自动修整砂轮22,提高砂轮22的磨削能力,提高磨削工件6端面的工作效率。

[0044] 更进一步地,还设置有减速机,所述减速机设置于所述进刀电机24的一侧。减速机是一种动力传达机构,利用齿轮的速度转换器,将马达的回转数减速到所要的回转数,并得到较大转矩的机构,采用所述减速机进行工作,可以起到降低输出转速,增大输出扭矩的作用,从而满足所述进刀装置中砂轮22的转数要求,降低负载的惯量,从中保护到所用砂轮22,直接连接所述进刀电机24这种工作方式容易导致进刀电机24出现故障,降低砂轮22的使用寿命。

[0045] 一种使用上述的高效双端面磨床的方法,如图3-5所示,包括步骤如下:

[0046] 步骤1、启动磨床,判断各感应器是否正常,若是,各轴回零,设置工件6尺寸及磨削工艺,若否,则显示相应报警;

[0047] 步骤2、装工件6,启动磨削程序;

[0048] 步骤3、判断是否修砂轮22,若否,砂轮22对工件6进行粗磨削,若是,启动修砂轮22程序;

[0049] 步骤4、继续进行半精磨削,启动测量程序,算出加工余量;

[0050] 步骤5、启动精加工程序,进行精加工磨削;

[0051] 步骤6、启动最终测量程序,若尺寸合格,进入下一步;若尺寸超差,有余量,重新计算磨量,则执行步骤5,若无余量,则提示产品尺寸超差;

[0052] 步骤7、判断端面是否磨完,若是,磨削完成,拆卸工件6,若不是,则通过磁力往复工作台41旋转角度,执行步骤3中的粗磨削。

[0053] 本实用新型的控制方法采用了五轴控制系统,其集现代数控控制及自动测量于一身,对陶瓷模芯周边的传统加工方法进行了革命性的创新,本磨床设计了专门磨削软件,采用人机对话操作界面,界面上有工件6示意图和变量标注,操作工人只许对变量作出简单的输入即可生成模芯加工和测量程序,操作简单可考,对操作者经验要求低,便于管理,通过该控制方法,实现大功率直接磨削模芯两边的端面,精度高,光洁度好,同时通过旋转磁力往复工作台41来调整工件6另外两端面进行磨削,不需要重新装夹,解决了多次装夹造成人工量大和粉尘大的问题,大大改善生产工作的环境,自动化程度高。

[0054] 更进一步地,还设置有步骤3.1,所述步骤3.1设置于所述步骤3与步骤4之间,所述步骤3.1为判断砂轮22寿命是否完结,若是,提示跟换砂轮22,若不是,进行修砂轮22。

[0055] 通过判断砂轮22寿命是否完结,如果是,可重新更换砂轮22,以免产生无法磨削或者直接导致磨削加工质量差的问题,如果不是,即是判断砂轮22表面和棱角是否磨圆变钝,若磨圆变钝可通过砂轮修整器5来回对砂轮22进行摆动修整,使得砂轮22的整个圆周都能修整到即可修整完毕;通过上述的步骤,能提高模芯工件6的工作效率和质量,改善工作环境,减少粉尘的飞扬。

[0056] 本实用新型的双端面磨床采用了五轴控制系统,实现了双端面自动磨削、自动补偿和自动测量,能对陶瓷模芯在一次装夹中,高效率地完成模芯周边粗、精加工及自动测量,大大提高生产效率,光洁度精度高,本磨床加工过程及其测量由数控程序全程控制,对陶瓷模芯周边的传统加工方法进行了革命性的创新,是传统加工效率的3-5倍,加工成本是传统方法的1/3,其加工过程及测量是由数控程序全程控制的,不需要人工干预,改善工作环境,便于生产管理,该双端面磨床的控制方法,实现大功率直接磨削模芯四边的端面,配置机上在线测量的测量精度高,根据数据分析自动进行磨削加工,高效精准,自动化程度

高,降低成本。

[0057] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为本实用新型的限制。

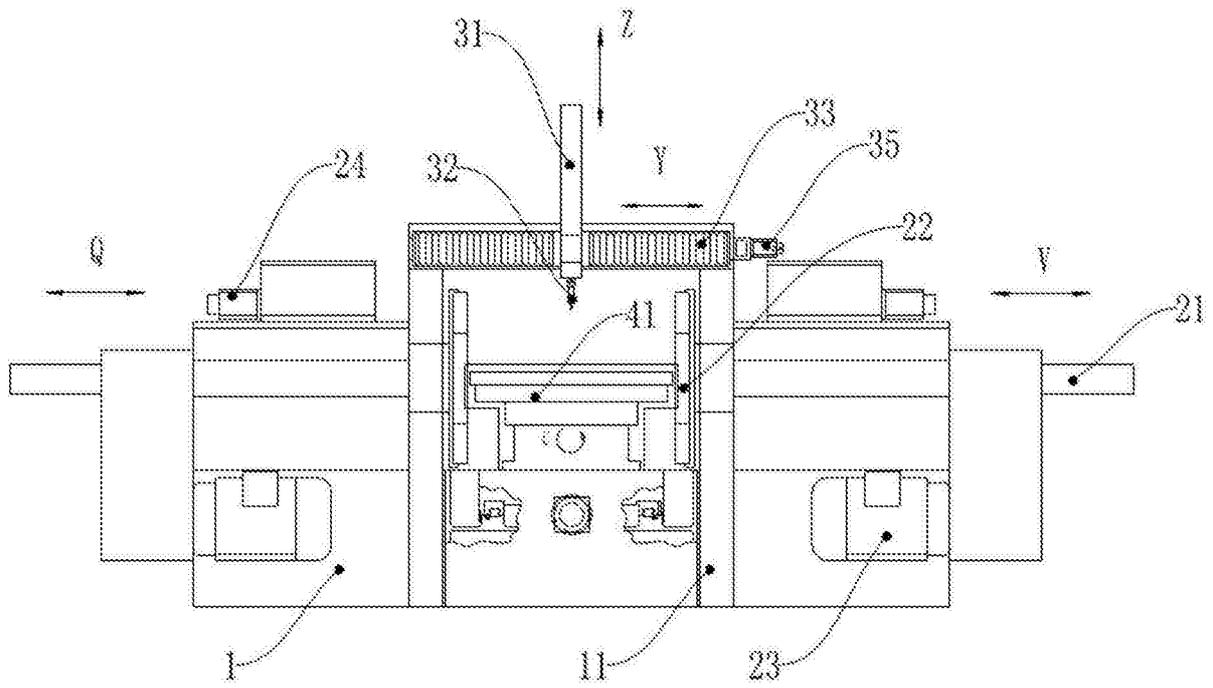


图1

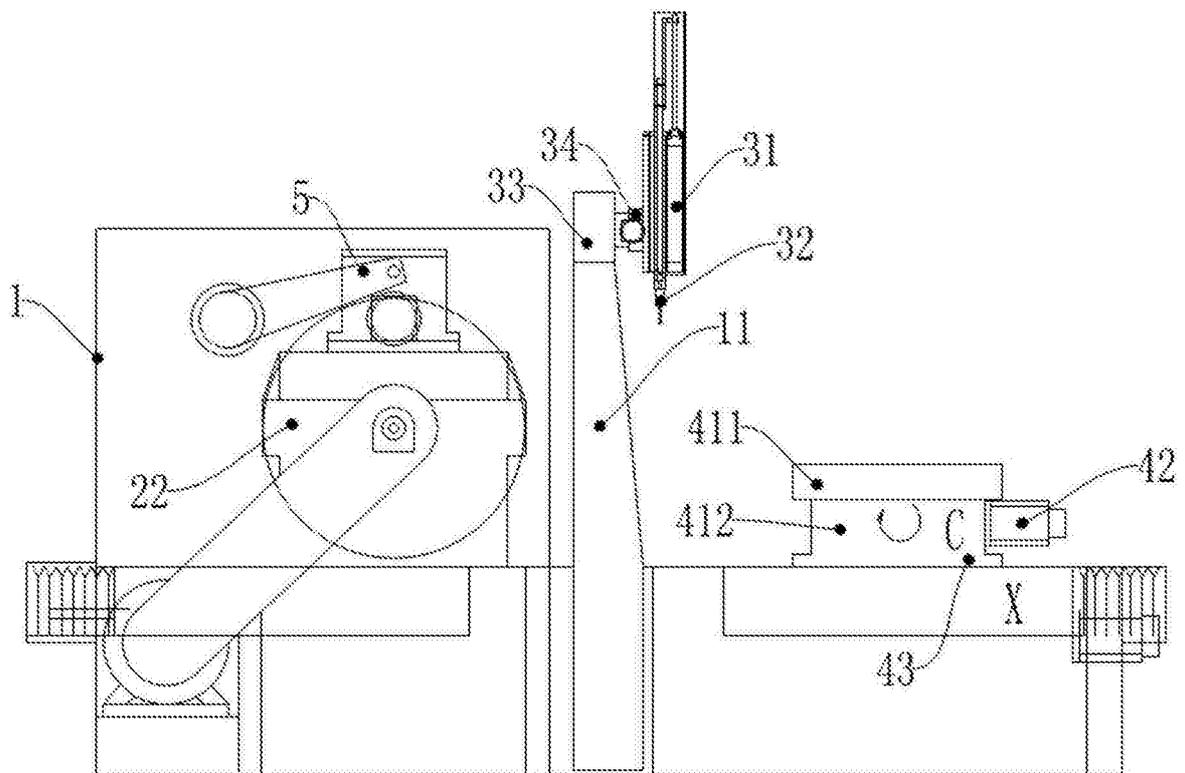


图2

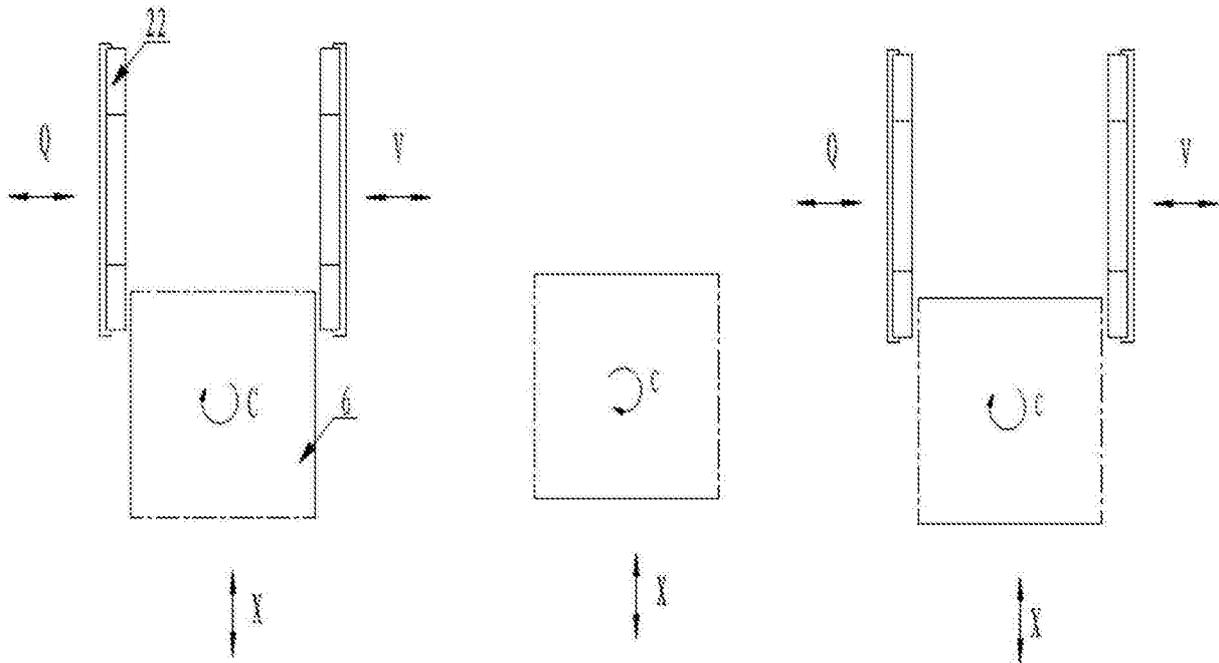


图4

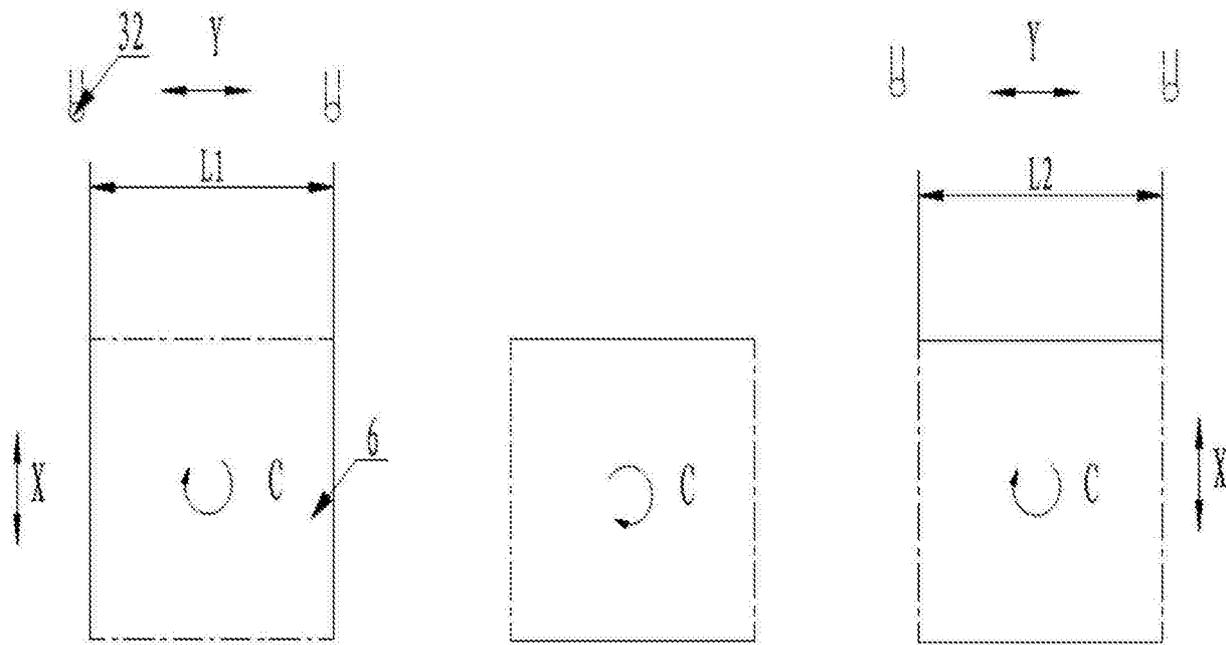


图5