



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202240755 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120368392. 9

(22) 申请日 2011. 09. 29

(73) 专利权人 黑旋风锯业股份有限公司  
地址 443000 湖北省宜昌市开发区大连路 8 号

(72) 发明人 潘天浩 张云才 吴滨 胡欢  
陈红成 龚庆

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所  
42103  
代理人 成钢

(51) Int. Cl.  
B24B 7/04 (2006. 01)  
B25J 15/06 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

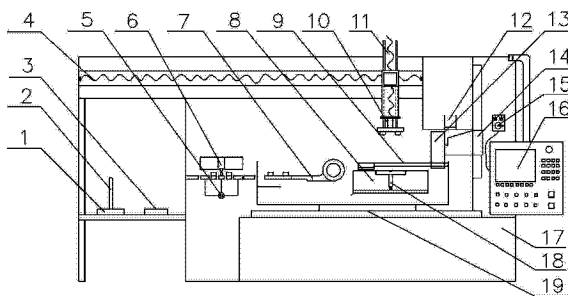
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

智能化卧轴圆台平面磨床

(57) 摘要

一种智能化卧轴圆台平面磨床,包括磨床床身、工作台,工作台的一侧设有翻面装置、自动测厚装置、工件及工作台清洗装置和工件存储位;工作台、翻面装置和工件存储位的上方设有机械手。本实用新型提供的一种智能化卧轴圆台平面磨床,通过设置的翻面装置、自动测厚装置和机械手,实现了无需人工干涉地自动化加工锯片基体的两面,极大的提高了生产效率。且由于各步骤均由程序控制,也减少了人为误差,提高了工件的质量。



1. 一种智能化卧轴圆台平面磨床,包括磨床床身(17)、工作台(8),其特征在于:工作台(8)的一侧设有翻面装置(7)、自动测厚装置(6)、工件及工作台清洗装置(9)和工件存储位;

工作台(8)、翻面装置(7)和工件存储位的上方设有机械手(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的工件存储位设有磨削前工件放置凸台(1)和磨削后工件放置凸台(3),磨削前工件放置凸台(1)上设有对正芯轴(2)。

3. 根据权利要求1所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的翻面装置(7)中,翻面架(71)与转轴(72)固定连接,翻面架(71)上设有用于固定工件的电磁铁或负压吸附装置。

4. 根据权利要求1所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的的机械手(10)内设有机械手水平丝杠螺母运动机构(4)和机械手竖直丝杠螺母运动机构(11);

机械手水平丝杠螺母运动机构(4)覆盖在工作台(8)、翻面装置(7)、和工件存储位的上方;

机械手(10)的下端设有用于吸取工件的电磁铁或负压吸附装置。

5. 根据权利要求1所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的工作台(8)一侧设有自动测厚装置(6),自动测厚装置(6)中设有可移动到工作台(8)上方的位移传感器(604)。

6. 根据权利要求1所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的自动测厚装置(6)一端设有用于将工件装、卸自动测厚装置(6)的自动送放工件装置(5)。

7. 根据权利要求6所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的自动送放工件装置(5)位于机械手(10)的下方。

8. 根据权利要求7所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的自动送放工件装置(5)中,放置工件的托盘(501)与托盘传动机构(502)连接,托盘(501)上设有电磁铁或负压吸附装置,所述的托盘传动机构(502)用于使托盘(501)往返于自动测厚装置(6)。

9. 根据权利要求1所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的工作台(8)上方设有抽风装置(12),所述的工作台(8)上方靠外侧装有工件及工作台清洗装置(9)。

10. 根据权利要求1所述的一种智能化卧轴圆台平面磨床,其特征在于:所述的工作台(8)下方设有吹气装置(18)。

## 智能化卧轴圆台平面磨床

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种平面磨床,特别是一种用于自动加工锯片基体的智能化卧轴圆台平面磨床。

### 背景技术

[0002] 用于石材、水泥制品进行切割的锯业领域,为了提高切割机的整体精度和切割效率,并延长其使用寿命,使其对主要部件锯片基体的要求越来越高,不但要求锯片基体有较高的强度和硬度、良好的塑韧型,而且要求锯片基体有较小的平面度误差及较好的外观,尤其是近年来的同心圆磨痕外观,锯片基体同心圆磨痕由同心圆磨床精磨而来。

[0003] 现有同心圆磨床都是人工操作,一人最多可同时操作两台机床。工作时,人工对磨削前的锯片基体测厚,根据最终目标厚度将需要磨削的余量输入磨床,为了保证磨削的精度及片体两面的外观,因此需要分工多次将锯片基体拿出测量厚度及翻面后以决定是否继续磨削。其主要现状是由于需要磨削的锯片基体批量较大,其人工操作的效率不高。

[0004] 因此,通过将磨床进行自动化改造,及实现通过自动控制来完成同心圆磨削过程,这当中最主要的技术困难在于能够使得锯片基体能够自动翻面,自动测量工件的厚度,以便自动控制程序在无人工干预的条件下自动完成磨削锯片基体两面的过程。

### 发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种智能化卧轴圆台平面磨床,可以自动完成磨削锯片基体两面的过程。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种智能化卧轴圆台平面磨床,包括磨床床身、工作台,工作台的一侧设有翻面装置、自动测厚装置、工件及工作台清洗装置和工件存储位;

[0007] 工作台、翻面装置和工件存储位的上方设有机械手。

[0008] 所述的工件存储位设有磨削前工件放置凸台和磨削后工件放置凸台,磨削前工件放置凸台上设有对正芯轴。

[0009] 所述的翻面装置中,翻面架与转轴固定连接,翻面架上设有用于固定工件的电磁铁或负压吸附装置。

[0010] 所述的的机械手内设有机械手水平丝杠螺母运动机构和机械手竖直丝杠螺母运动机构;

[0011] 机械手水平丝杠螺母运动机构覆盖在工作台、翻面装置、和工件存储位的上方;

[0012] 机械手的下端设有由于吸取工件的电磁铁或负压吸附装置。

[0013] 优化的方案之一,所述的工作台一侧设有自动测厚装置,自动测厚装置中设有可移动到工作台上方的位移传感器。

[0014] 优化的方案之二,所述的自动测厚装置一端设有用于将工件装、卸自动测厚装置的自动送放片体装置。

[0015] 所述的自动送放工件装置位于机械手的下方。

[0016] 所述的自动送放工件装置中,放置工件的托盘与托盘传动机构连接,托盘上设有电磁铁或负压吸附装置,所述的托盘传动机构用于使托盘往返于自动测厚装置。

[0017] 所述的工作台上方设有抽风装置,所述的工作台上方靠外侧装有工件及工作台清洗装置。

[0018] 所述的工作台下方设有吹气装置。

[0019] 本实用新型提供的一种智能化卧轴圆台平面磨床,通过设置的翻面装置、自动测厚装置和机械手,实现了无需人工干涉地自动化加工锯片基体的两面,极大的提高了生产效率。且由于各步骤均由程序控制,也减少了人为误差,提高了工件的质量。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0021] 图 1 为本实用新型实施例 1 的整体结构示意图。

[0022] 图 2 为图 1 的左视示意图。

[0023] 图 3 为本实用新型中翻面装置的结构示意图。

[0024] 图 4 为本实用新型实施例 1 中自动测厚装置的结构示意图。

[0025] 图 5 为本实用新型实施例 2 的左视示意图。

[0026] 图 6 为本实用新型实施例 2 中自动测厚装置的结构示意图。

[0027] 图中:磨削前工件放置凸台 1,对正芯轴 2,磨削后工件放置凸台 3,机械手水平丝杠螺母运动机构 4,自动送放工件装置 5,托盘 501,托盘传动机构 502,托盘传动电机 503,自动测厚装置 6,传感器驱动电机 601,传感器机架 602,传感器夹头 603,位移传感器 604,传感器基座 605,传感器滚轮 606,翻面装置 7,翻面架 71,转轴 72,工作台 8,工件及工作台清洗装置 9,机械手 10,机械手竖直丝杠螺母运动机构 11,抽风装置 12,砂轮 13,磨床垂直进给导轨 14,微调对刀装置 15,控制柜 16,磨床床身 17,吹气装置 18,磨床纵向进给导轨 19。

## 具体实施方式

[0028] 实施例 1:

[0029] 如图 1、图 2 和图 5 中,一种智能化卧轴圆台平面磨床,包括磨床床身 17、工作台 8,工作台 8 的一侧设有翻面装置 7、自动测厚装置 6 和工件存储位;所述的工件存储位设有磨削前工件放置凸台 1 和磨削后工件放置凸台 3,磨削前工件放置凸台 1 上设有对正芯轴 2。对正芯轴 2 用于使工件处于初始的位置,所有的后继动作均以工件的初始位置为基准。本例中的工件是指锯片基体。

[0030] 如图 1 中,工作台 8、翻面装置 7 和工件存储位的上方设有机械手 10。具体的说机械手水平丝杠螺母运动机构 4 覆盖工作台 8、翻面装置 7 和工件存储位的上方,从而使机械手 10 可以将工件运送到相应的位置,例如从工作台 8 到工件存储位的磨削后工件放置凸台 3,从工作台 8 到翻面装置 7 等。

[0031] 如图 3 中,所述的翻面装置 7 中,翻面架 71 与转轴 72 固定连接,翻面架 71 上设有用于固定工件的电磁铁或负压吸附装置。电磁铁在通电状态下,锁定工件,在断电状态下松开工件。对于非铁质的工件,则采用负压吸附装置锁定工件,具体的结构为带有管路的吸

盘,管路通过阀与真空负压设备连接,当需要锁定工件时,管路与真空负压设备连通,吸盘在负压作用下锁定工件,当需要松开工件时,管路与真空负压设备断开,并与空气连通,从而释放工件(图中未示出)。控制柜 16 内的控制系统可以驱动所述的转轴 8 按照程序设定翻转  $180^{\circ}$ ,即将翻面架 71 上的工件翻面后放置在工作台 8 上,采用该结构即可实现工件的翻面加工操作。

[0032] 如图 1、图 2 和图 5 中,所述的机械手 10 内设有机手水平丝杠螺母运动机构 4 和机械手竖直丝杠螺母运动机构 11;机械手水平丝杠螺母运动机构 4 覆盖在工作台 8、翻面装置 7、和工件存储位的上方;机械手 10 的下端设有用于吸取工件的电磁铁或负压吸附装置。即机械手 10 可沿着固定于磨床床身 17 顶部的由伺服电机驱动的机械手水平丝杠螺母运动机构 4 水平运动,以机械手 10 其内部的机械手竖直丝杠螺母运动机构 11 上下运动。采用该结构,机械手 10 的下端就可以方便的从各个工位吸取工件,然后在程序控制下运送到其他的工位。

[0033] 如图 4 中,所述的自动测厚装置 6 一端设有用于将工件装、卸自动测厚装置 6 的自动送放片体装置 5。所述的自动送放片体装置 5 位于机械手 10 的下方。自动送放片体装置 5 位于翻面装置 7 和工件存储位之间。在加工过程中,需要测量工件的厚度,例如在加工前需要测量工件的加工余量,从而便于重新设定或修正自动控制程序中的参数,此时可以由机械手 10 将工件放置到自动送放片体装置 5 上,再由自动送放片体装置 5 将工件送至自动测厚装置 6 内测量,测量完毕后由机械手 10 将工件送至翻面装置 7,从而获得精确的加工数据。

[0034] 如图 4 中,所述的自动送放片体装置 5 中,放置工件的托盘 501 与托盘传动机构 502 连接,托盘 501 上设有电磁铁或负压吸附装置,所述的托盘传动机构 502 用于使托盘 501 往返于自动测厚装置 6。图 4 中提供了一种采用螺杆螺母机构的托盘传动机构 502,托盘传动电机 503 旋转,带动螺杆旋转,从而驱动其上的螺母沿螺杆运动,螺母与托盘 501 固定连接,则将托盘 501 上的工件送至自动测厚装置 6 中,传感器基座 605 上方设有位移传感器 604,位移传感器通常采用的有差动式电容传感器或光栅传感器等,在位移传感器 604 的下端设有传感器滚轮 606,用以减少位移传感器 604 下端与工件的摩擦。测量完毕后再由托盘传动机构 502 带动托盘 501 和其上的工件返回到机械手 10 的下方。本例中以螺杆螺母机构进行了说明,但是采用气缸传动方式、皮带传动机构或链传动机构也是可行的,而且皮带传动机构和链传动机构还可以获得更快的传送速度。

[0035] 工作台 8 上方靠外侧装有工件及工作台清洗装置 9,用于清洗磨削后的工件及工作台 8。

[0036] 所述的工作台 8 上方设有抽风装置 12。在本例中安装在砂轮 13 内侧,用于吸取磨削时由冷却水产生的雾气。

[0037] 所述的工作台 8 下方设有吹气装置 18。本例中在工作台 8 芯轴内装有吹气装置 18,在机械手 10 在工作台 8 上吸取工件的同时进行吹气动作,方便机械手 10 可靠地将工件吸起。

[0038] 工作台 8 可沿着磨床纵向进给导轨 19 纵向来回运动,而工作台 8 上方的砂轮 13 可沿着磨床垂直进给导轨 14 上下运动。实现对工件的磨削加工。

[0039] 整个智能化卧轴圆台平面磨床的各个分动作的实现及联动,包括磨削过程完全由

控制柜 16 内的控制系统来自动完成。

[0040] 具体的运行步骤如下：

[0041] 首先开启控制柜 16 中控制系统，使用微调对刀装置 15 进行人工对刀操作，开启自动循环后，机械手 10 沿着机械手水平丝杠螺母运动机构 4 水平运动至磨削前工件放置凸台 1 上方后，又沿着机械手竖直丝杠螺母运动机构 11 竖直运动至磨削前片体放置凸台 1 上的工件上，在本例中即为锯片基体上，将磨削前的工件吸取后沿着对正芯轴 2 向上运动，与此同时，工件及工作台清洗装置 9 完成清洗工作台 8 动作，机械手 10 将工件吸取至自动送放片体装置 5 上，自动送放片体装置 5 将工件送至自动测厚装置 6 进行自动测厚，测量完毕后，自动送放片体装置 5 又将工件带回原位置，机械手 10 将测厚后的工件吸取至翻面装置 7 的翻面架 71 上并退至初始设定位置，翻面架 71 绕转轴 72 旋转 180° 将工件放置工作台 8 上并返回原位置，控制柜 16 中控制系统控制工作台 8 上的电磁铁得电或负压吸附装置动作将片体固定后旋转，沿磨床纵向进给导轨 19 纵向来回运动，并控制砂轮 13 旋转并沿磨床垂直进给导轨 14 进给运动，完成第一面的磨削过程，磨削完成后砂轮 13 及工作台 8 停止旋转并退至设定位置，工作台 8 释放工件，且工件及工作台清洗装置 9 完成工件上磨削清洗工作，机械手 10 运动至工作台 8 上，工作台 8 内吹气装置 18 在机械手 10 抓取工件时进行吹气，机械手 10 将片体吸取至翻面架 7 上，翻面架 7 旋转 180° 将片体放置工作台 8 上完成片体的翻面动作并返回原位置，由控制柜 16 中控制系统控制磨削完成工件的第二面，机械手 10 将磨削完的工件吸取至自动送放片体装置 5 上，自动送放片体装置 5 将工件送至自动测厚装置 6 进行磨后自动测厚，测量完毕后，自动送放片体装置 5 将工件带回原位置，机械手 10 将磨后并测厚完毕的工件吸取至磨削后片体放置凸台 3 并退回至设定位置，整个过程及动作由控制柜 16 中控制系统的程序控制自动完成，至此即可完成整个单片锯片基体的全自动化磨削工作。

[0042] 另外，磨后的工件在自动测厚装置 6 进行测厚后，控制柜 16 中控制系统判断工件未磨削到指定厚度时，又可将工件送回工作台 8 继续磨削。在某一工件进行磨削的同时，机械手 10 又吸取新的未磨削工件经自动送放片体装置 5 将工件送至自动测厚装置 6 测厚，测完厚度后机械手 10 又将该新的未磨削工件吸取至翻面架 71 上等待磨削，待上一片工件磨削合格后，就会由翻面架 7 将新的未磨削工件翻至工作台 8 上直接进入下一片的磨削过程，这样始终保持两片锯片基体的磨削与测量等待的交互过程，从而节约单片磨削时间。

[0043] 在磨削的过程中抽风装置 12 会将磨削时冷却水产生的大量水雾气及雾气中的微细磨屑抽走，从而减小了污染。

[0044] 实施例 2：

[0045] 实施例 1 采用了非在线测厚的方式，这样可以获得较高的测量精度，实施例 2 在实施例 1 的基础上采用了在线测厚的方式，具体的是，在所述的工作台 8 一侧设有自动测厚装置 6，如图 6 中，自动测厚装置 6 中设有可移动到工作台 8 上方的位移传感器 604。具体的结构为，传感器机架 602 中安装有螺杆，螺杆与传感器驱动电机 601 连接，螺杆上设有螺母，螺母与传感器夹头 603 固定连接，在传感器夹头 603 上设有位移传感器 604，位移传感器 604 的下端设有传感器滚轮 606。磨削前和磨削后，由传感器驱动电机 601 驱动螺杆旋转，带动螺母向工作台 8 移动，直至位于工件上方测量工件厚度，传感器滚轮 606 在竖直方向的位置变化即可引起位移传感器 604 的位移变化，该位移变化即为圆工件的厚度。测量完毕后位

移传感器 604 返回原位。实施例 2 的方式可以进一步的提高加工效率,特别是对于主要是要求外观的工件而言提高加工效率。

[0046] 通过以上的优化实施方式对本实用新型的技术方案进行说明是为了便于对本实用新型的理解,不应视为对于本实用新型技术方案的限制,对于本领域技术人员而言,不需要经过创造性劳动的技术特征的替换,理应也在本实用新型的保护范围内。例如将螺杆螺母机构替换为皮带传动机构或气缸传动机构等。

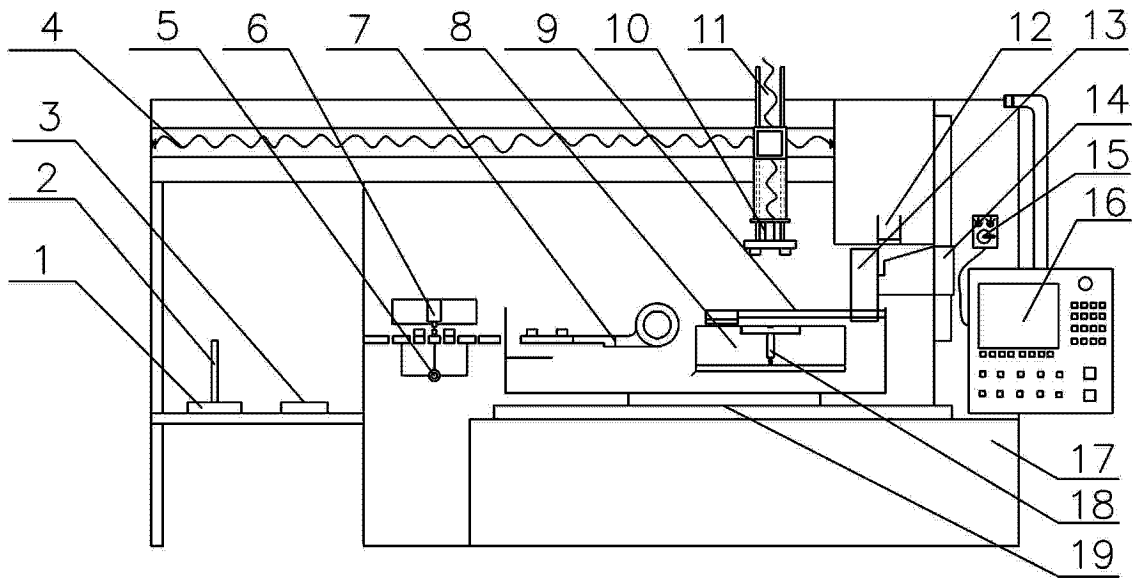


图 1

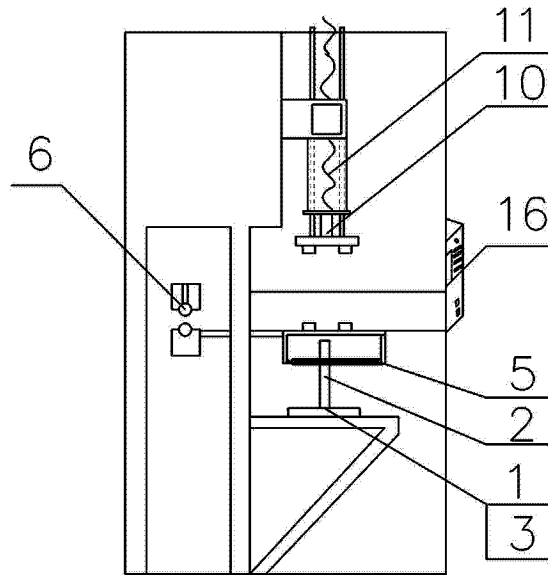


图 2



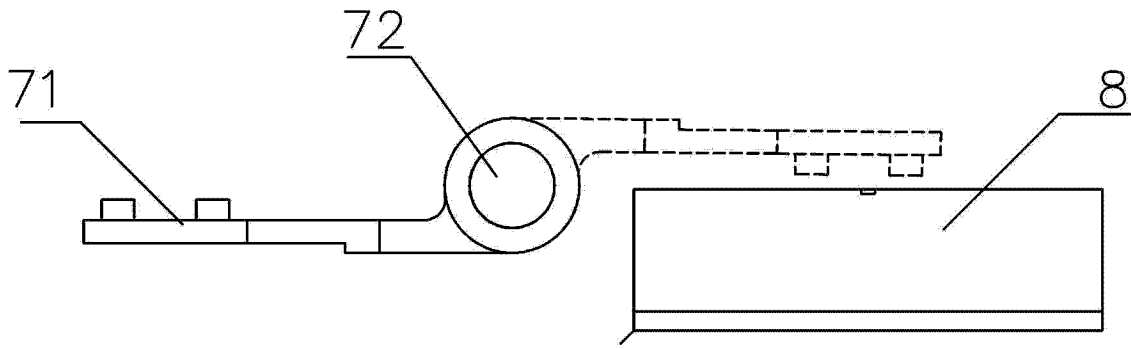


图 3

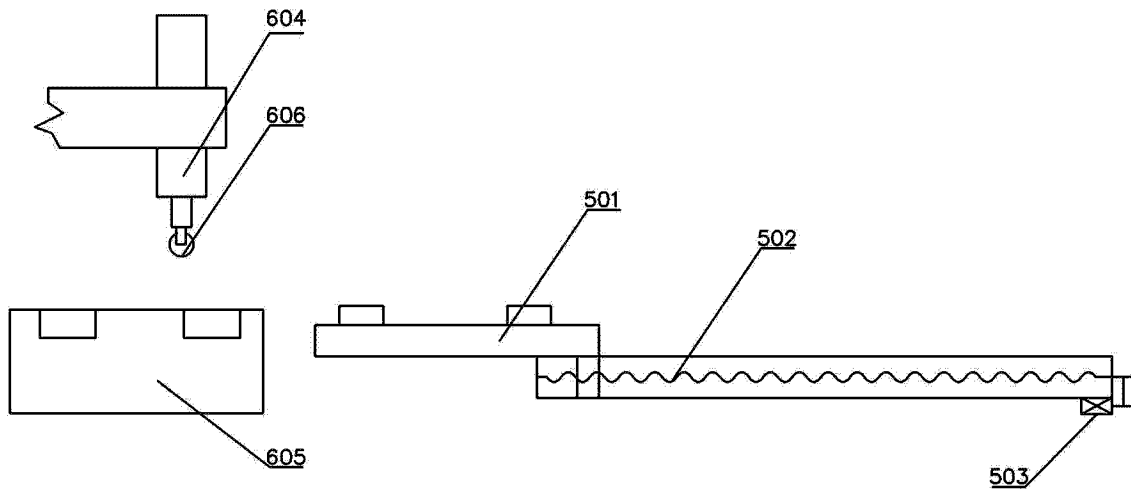


图 4

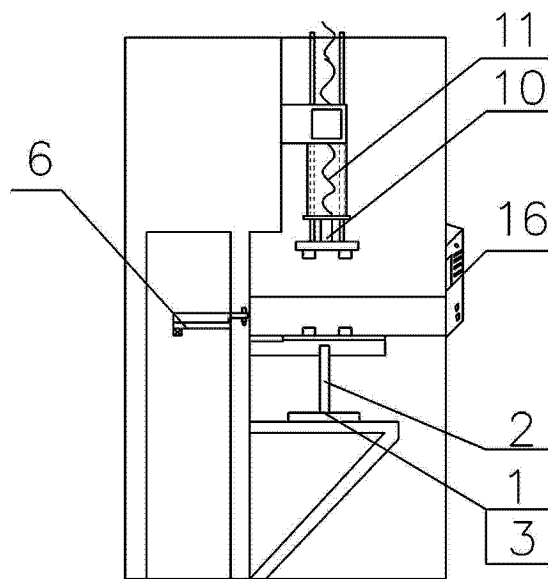


图 5

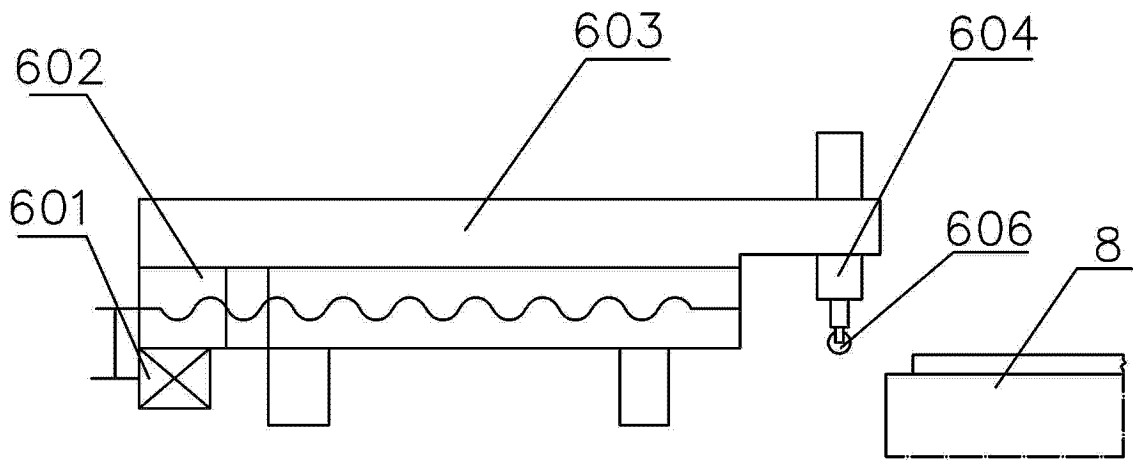


图 6