



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103406809 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201310329975. 4

(22) 申请日 2013. 08. 01

(71) 申请人 朝阳北方机床有限公司

地址 122000 辽宁省朝阳市朝阳开发区七道  
泉子南村

(72) 发明人 高扬 王冬梅 高光宇

(74) 专利代理机构 沈阳火炬专利事务所(普通  
合伙) 21228

代理人 王欣

(51) Int. Cl.

B24B 7/04 (2006. 01)

B24B 41/00 (2006. 01)

B25J 11/00 (2006. 01)

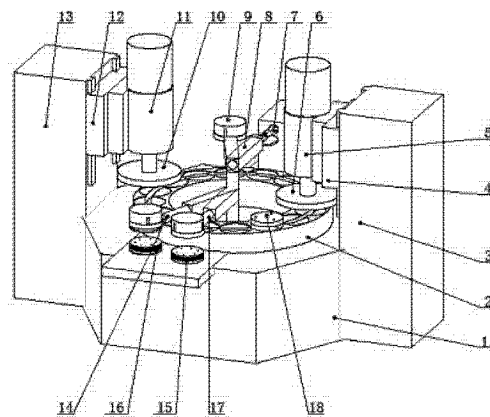
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

双立柱圆台平面磨床

## (57) 摘要

一种双立柱圆台平面磨床,其特征是右立柱和左立柱分别位于床身的两侧并与床身 1 相连接,在右立柱和左立柱上设置通过伺服电机驱动及滚珠丝杠机构驱动并沿立柱导轨方向上下移动的右垂直拖板和左垂直拖板,在右垂直拖板和左垂直拖板上分别设置有右磨头和左磨头,伺服电机驱动右磨头和左磨头的主轴旋转,回转工作台安装在床身上,由伺服电机通过齿形带带动回转工作台工作,回转工作台采用环形转台结构,有两个磨削区和两个装卸区,本发明适用于磨削摩擦片、刹车盘、阀板、磁盘等加工零件,尤其适合于大批量连续加工。



1. 一种双立柱圆台平面磨床,它包括床身、回转工作台、右立柱、右垂直拖板、右磨头、右砂轮、翻转机械手、取件机械手、放件机械手、左砂轮、左磨头、左垂直拖板、左立柱、原料机械手、原料仓、成品仓、成品机械手、夹具和伺服电机,其特征是右立柱和左立柱分别位于床身的两侧并与床身相连接,在右立柱和左立柱上设置通过伺服电机驱动及滚珠丝杠机构驱动并沿立柱导轨方向上下移动的右垂直拖板和左垂直拖板,在右垂直拖板和左垂直拖板上分别设置有右磨头和左磨头,伺服电机驱动右磨头和左磨头的主轴旋转,回转工作台安装在床身上,由伺服电机通过齿形带带动回转工作台工作,回转工作台采用环形转台结构,有两个磨削区和两个装卸区,原料机械手、原料仓、成品仓和成品机械手设置在回转工作台的前方,翻转机械手、取件机械手和放件机械手设置在回转工作台的后方,原料仓、成品仓分别由伺服电机、滚珠丝杠机构带动升降。

2. 根据权利要求 1 所述的双立柱圆台平面磨床,其特征是成品机械手和原料机械手由升降轴、伸缩轴和旋转轴组成,升降轴由伺服电机、固定架、蜗杆、蜗轮、滚珠丝杠机构带动升降,旋转轴由伺服电机经齿轮、齿形带、齿轮带动旋转,伸缩轴和由伺服电机带动齿轮、齿形带、齿轮带动齿条伸缩轴和移动。

3. 根据权利要求 1 所述的双立柱圆台平面磨床,其特征是翻转机械手由翻转夹爪、取件机械手和放件机械手组成,翻转夹爪由伺服电机驱动翻转轴实现 180° 转位,取件机械手和放件机械手由升降轴、旋转轴组成,升降轴由伺服电机、固定架、蜗杆、蜗轮、滚珠丝杠、丝母带动升降,旋转轴由伺服电机经齿轮、齿形带、齿轮带动旋转。

4. 根据权利要求 1 所述的双立柱圆台平面磨床,其特征是原料仓由伺服电机带动蜗杆、蜗轮、丝杠、丝母,使料仓托架连带其上的工件夹具和工件向上移动,成品仓由伺服电机带动蜗杆、蜗轮、丝杠、丝母、带动料仓托架和工件夹具及工件移动,在原料仓与成品仓基座上安装有引导柱。

## 双立柱圆台平面磨床

### 技术领域

[0001] 本发明及机械装备技术领域,特别是一种双立柱圆台平面磨床。

### 背景技术

[0002] 圆台平面磨床广泛应用于磨削工件平面或成型表面,现有的立轴圆台平面磨床大多是有有一个沿立柱移动的拖板和磨头、一个圆形工作台,磨头上的砂轮对旋转工作台上的工件进行磨削,即机床只有一个砂轮进行磨削,装卸工件需要停车上下料,生产效率较低;有改进的机床是采用两个圆台,分别进行磨削和装夹,虽然节省了装夹工件的时间,一定程度上提高了效率,但磨头在两个圆台之间移动仍需一定时间,现有立轴圆台平面磨床都是由人工装卸工件,工人的劳动强度大,生产效率较低;生产成本高,产品质量也得不到保证。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种采用两个磨头一个圆台,工作台连续旋转,利用工作台分区装夹,机械手装卸料和翻转工件来实现摩擦片、刹车盘、阀板、磁盘等零件的粗精一次性加工、或两面一次性加工,完成的大批量连续磨削的双立柱圆台平面磨床。

[0004] 本发明是这样实现的,它包括床身、回转工作台、右立柱、右垂直拖板、右磨头、右砂轮、翻转机械手、取件机械手、放件机械手、左砂轮、左磨头、左垂直拖板、左立柱、原料机械手、原料仓、成品机械手、夹具和伺服电机,其特征是右立柱和左立柱分别位于床身的两侧并与床身相连接,在右立柱和左立柱上设置通过伺服电机驱动及滚珠丝杠机构驱动并沿立柱导轨方向上下移动的右垂直拖板和左垂直拖板,在右垂直拖板和左垂直拖板上分别设置有右磨头和左磨头,伺服电机驱动右磨头和左磨头的主轴旋转,回转工作台安装在床身上,由伺服电机通过齿形带带动回转工作台工作,回转工作台采用环形转台结构,有两个磨削区和两个装卸区,原料机械手、原料仓、成品仓和成品机械手设置在回转工作台的前方,翻转机械手、取件机械手和放件机械手设置在回转工作台的后方,原料仓、成品仓分别由伺服电机、滚珠丝杠机构带动升降。

[0005] 本发明的优点是能够自动完成上料、粗磨、翻转、精磨、卸料的全部过程,本方案中采用的气动或液压夹具对于无磁性材料不能用电磁吸盘的、或需要避免工件带磁的加工尤为适用,可最大限度地提高劳动生产率、降低操作者的劳动强度,本发明适用于磨削摩擦片、刹车盘、阀板、磁盘等加工零件,尤其适合于大批量连续加工。

### 附图说明

[0006] 以下结合附图对本发明做进一步的描述;

图 1 是双立柱圆台平面磨床的结构示意图,

图 2 是取件机械手和放件机械手的结构示意图,

图 3 是翻转机械手结构示意图,

图 4 是原料仓和成品仓结构示意图

具体实施方式：

如图 1-4 所示,该双立柱圆台平面磨床床身 1、回转工作台 2、右立柱 3、右垂直拖板 4、右磨头 5、右砂轮 6、翻转机械手 7、取件机械手 8、放件机械手 9、左砂轮 10、左磨头 11、左垂直拖板 12、左立柱 13、原料机械手 14、原料仓 15、成品机械手 17、夹具 18、伺服电机 19、滚珠丝杠机构 20、升降轴 21、伸缩轴 22 和 23、旋转轴 24、固定架 25、蜗杆 26、蜗轮 27、伺服电机 28、齿轮 29、齿形带 30、齿轮 31、动齿轮 33、齿形带 34、齿轮 35、伺服电机 36、伺服电机 37、固定架 38、蜗杆 39、蜗轮 40、滚珠丝杠 41、丝母 42、升降轴 43、旋转轴 44、齿轮 45、齿形带 46、齿轮 47、伺服电机 48、翻转轴 49、伺服电机 51、蜗杆 52、蜗轮 53、丝杠 54、丝母 55、工件夹具 56、蜗轮 57、蜗杆 58、丝杠 59、丝母 60、工件夹具 61 和导柱 62,右立柱 3 和左立柱 13 分别位于床身 1 的两侧并与床身 1 相连接;在右立柱 3 和左立柱 13 上设置通过伺服电机 19 驱动及滚珠丝杠机构 20 驱动并沿立柱导轨方向上下移动的右垂直拖板 4 和左垂直拖板 12;在右垂直拖板 4 和左垂直拖板 12 上分别有安装右磨头 5 和左磨头 11;拖板沿立柱导轨方向上下移动,磨削工件;伺服电机 19 驱动右磨头 5 和左磨头 11 的主轴旋转;回转工作台 2 安装在床身 1 上,由伺服电机 19 通过齿形带带动回转工作台 2 工作;回转工作台 2 采用环形转台结构,有两个 60° 磨削区和两个 120° 装卸区;原料机械手 14、原料仓 15、成品仓 16、成品机械手 17 设置在回转工作台 2 前方,在成品机械手 17 从工作台 2 上抓取成品工件时,原料机械手 14 同时把原料工件放在工作台上的工位上;在成品机械手 17 把成品工件放入成品仓 16 时,原料机械手 14 同时抓取了原料仓 15 中的原料工件;完成从工作台夹具上抓取成品件、放入成品仓 16,从原料仓 15 取原料件放入回转工作台 2 的夹具 18 上的任务;夹具 18 是电磁吸盘、或气动夹具;翻转机械手 7、取件机械手 8、放件机械手 9 设置在回转工作台 2 的后方,取件机械手 8 与放件机械手 9 固定成一定角度,与工作台上工件间的角度一致。在放件机械手 9 向工作台夹具释放工件时,取件机械手 8 同时把工作台夹具上的工件拿起来。完成取件、翻转、放件的任务;原料仓 15、成品仓 16 分别由伺服电机 19、滚珠丝杠机构 20 带动升降。

[0007] 成品机械手 17 和原料机械手 14 由升降轴 21、伸缩轴 22 和 23、旋转轴 24 组成,升降轴 21 由伺服电机 19、固定架 25、蜗杆 26、蜗轮 27、滚珠丝杠机构 20 带动升降,旋转轴 24 由伺服电机 28 经齿轮 29、齿形带 30、齿轮 31 带动旋转,伸缩轴 22 和 23 由伺服电机 36 带动齿轮 33、齿形带 34、齿轮 35 带动齿条伸缩轴 22 和 23 移动。机械手夹爪跟随工作台同步转动,在工作台工位上取出成品,同时放入原料;在成品仓原料仓工位上放入成品,同时取出原料。

[0008] 工作过程如下:升降轴 21 落下,旋转轴 24 向左移动,与工作台同步转动,成品仓机械手 17 落在工作台上已加工完成的工件夹具上,夹盘释放,原料机械手 14 夹紧工件,升降轴 21 上升,伸缩臂 22 和 23 同步伸出,升降轴 21 下降,成品仓机械手 17 落在成品仓上,释放成品件;而此时原料仓机械手 14 则在原料仓上夹紧原料件。升降轴 21 上升,伸缩臂 23 和 22 同步收缩,回到工作台夹具上方,升降轴 21 落下,旋转轴 24 向左移动,与工作台同步转动,原料仓机械手 14 落在刚才取走工件的空位上,机械手释放工件,工作台夹盘夹紧工件。此时的成品仓机械手刚好夹紧了新的已加工完成的工件,完成了一个取走已加工件、放入新原料件的循环。

[0009] 翻转工件由翻转机械手 7、取件机械手 8 和放件机械手 9 共同完成。伺服电机 37、

固定架 38、蜗杆 39、蜗轮 40、滚珠丝杠 41、丝母 42 带动升降轴 43 升降, 伺服电机 48 经齿轮 47、齿形带 46、齿轮 45 带动旋转轴 44 旋转, 翻转轴 49 由伺服电机 50 经蜗杆蜗轮传动, 使翻转机械手 7 转位  $180^\circ$ , 完成工件翻转的任务。

[0010] 工件翻转过程如下: 升降轴 43 落下, 旋转轴 44 向左移动, 与工作台同步转动, 取件机械手 8 落在待翻转的工件夹具上, 夹盘释放, 机械手夹紧工件, 将其抓起, 升降轴 43 上升, 翻转轴左转到翻转夹爪 7 位置, 翻转夹爪 7 夹紧, 取件机械手 8 释放工件, 上升离开, 翻转轴 49 转位  $180^\circ$ , 放件机械手 9 下降移到翻转夹爪 7 位置, 放件机械手 9 夹紧, 翻转夹爪 7 释放, 升降轴 43 上升, 旋转轴 49 向左移动, 与工作台同步转动, 升降轴 43 下降, 放件机械手 9 落在原所在工位上, 放件机械手释放工件, 工作台上夹盘夹紧工件。此时下一个待翻转工件被工作台上另一个夹盘释放, 取件机械手 8 夹紧这个待翻转工件, 完成了一个取件、翻转、放件的循环。

[0011] 原料仓 15 由伺服电机 51 带动蜗杆 52、蜗轮 53、丝杠 54、丝母 55, 使料仓托架 15 连带其上的工件夹具 56 和工件向上移动。移动的距离是一个工件的厚度; 移动的节拍跟原料仓机械手相配合, 同样, 成品仓 16 由伺服电机带动蜗杆 58、蜗轮 57、丝杠 59、丝母 60、带动料仓托架 16 和工件夹具 61 及工件移动, 只不过蜗杆蜗轮旋向相反, 成品仓机械手 17 从工作台上取下一个工件时, 工件夹具向下移动一个工件的距离, 以保证成品仓机械手 17 上的工件顺利放入, 原料仓 15 与成品仓 16 的基座上都安装有引导柱 62, 存放时用相应的孔定位, 而机械手抓取时是利用另外的孔定位。

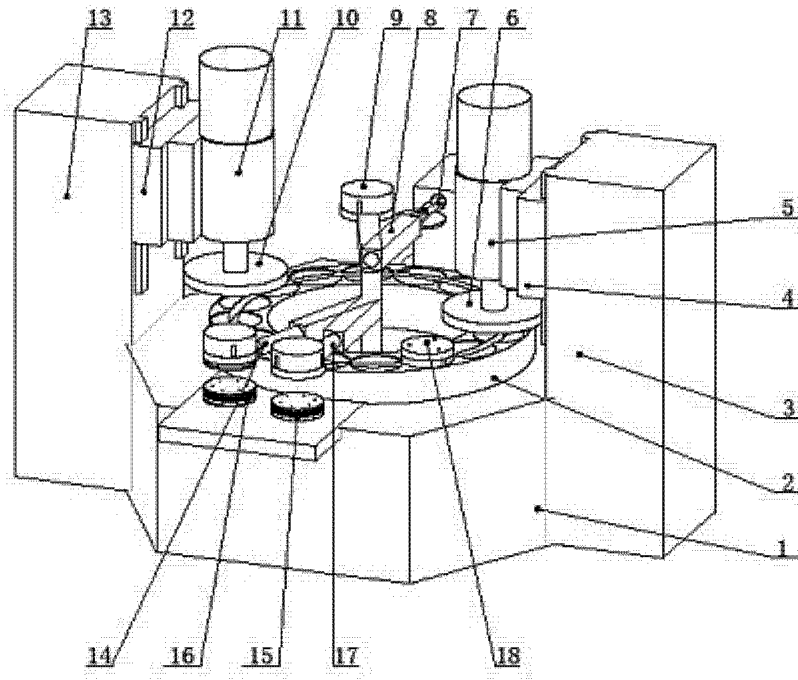


图 1

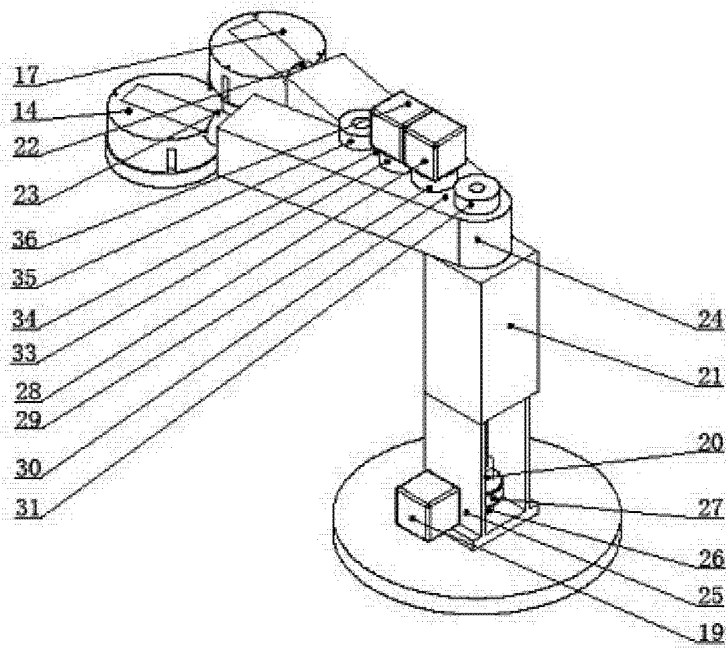


图 2

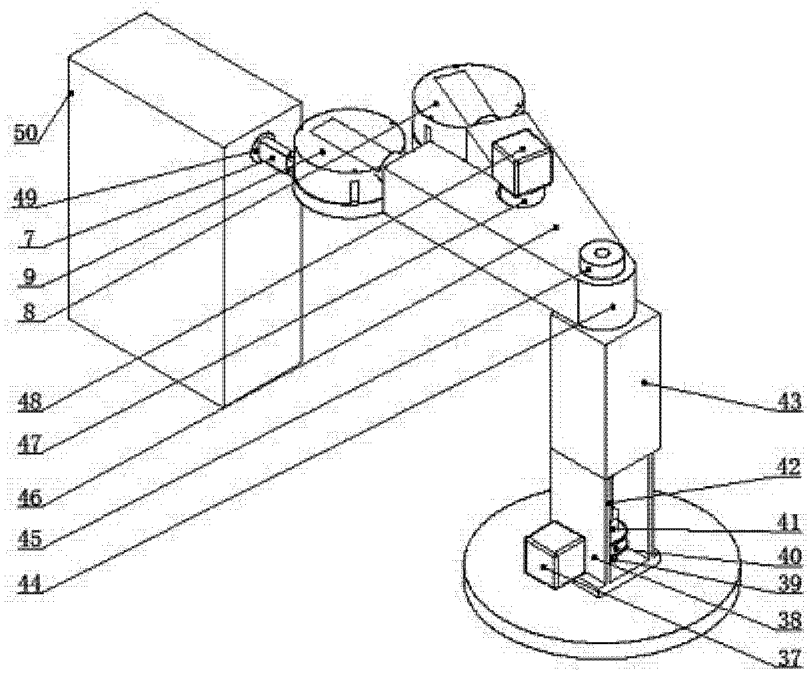


图 3

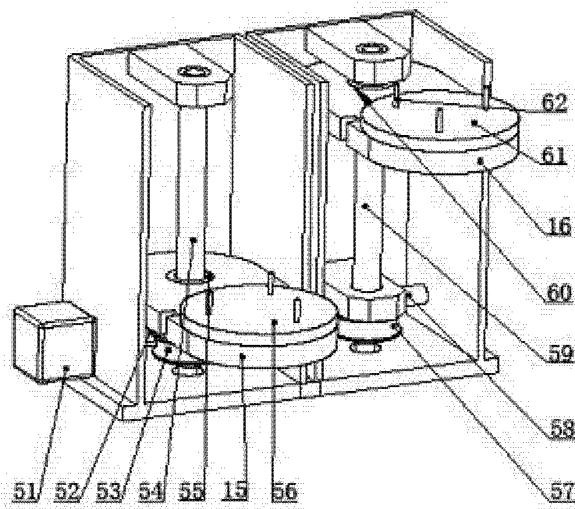


图 4