

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 9 月 28 日 (28.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/179022 A1

(51) 国际专利分类号:
B23P 23/02 (2006.01) *B23Q 1/66* (2006.01)
B23B 39/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/128519

(22) 国际申请日: 2022 年 10 月 31 日 (31.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210295377.9 2022 年 3 月 24 日 (24.03.2022) CN

(71) 申请人: 纽威数控装备(苏州)股份有限公司 (NEWAY CNC EQUIPMENT (SUZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市高新区浔阳江路 69 号, Jiangsu 215000 (CN)。

(72) 发明人: 曹移伟 (CAO, Yiwei); 中国江苏省苏州市高新区浔阳江路 69 号, Jiangsu 215000 (CN)。 张力 (ZHANG, Li); 中国江苏省苏州市高新区浔阳江路 69 号, Jiangsu 215000 (CN)。 游爽 (YOU, Shuang); 中国江苏省苏州市高新区浔阳江路 69 号, Jiangsu 215000 (CN)。 赵朋 (ZHAO, Peng); 中国江苏省苏州市高新区浔阳江路 69 号, Jiangsu 215000 (CN)。

(74) 代理人: 北京远大卓悦知识产权代理有限公司 (CHINA FARFIR INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号万通新世界 A711 室, Beijing 100037 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) Title: MILLING AND BORING MACHINE HAVING SWITCHABLE TABLES AND METHOD FOR USING SAME

(54) 发明名称: 一种带交换工作台的铣镗床以及其使用方法

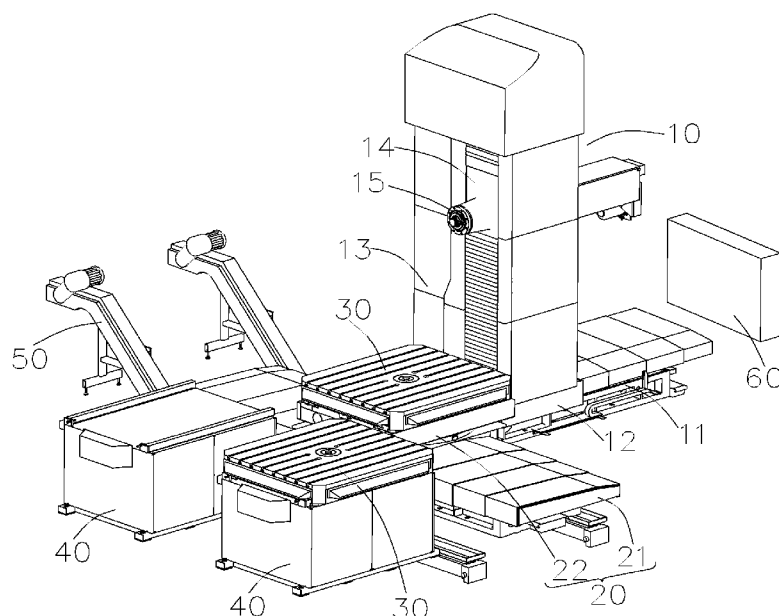


图 1

(57) Abstract: A milling and boring machine having a pallet changer. A slide structure (22) of a rotary table (20) can move along a bed; two switching devices (40) are located on one side of the rotary table (20) and are provided in the sliding direction of the slide structure (22); the sliding structure (22) moves along the bed until the slide structure is aligned with one switching device (40); and a movable base (43) can move reciprocatingly relative to a support (41) to cause a pull structure (45) to extend out or reset to facilitate the movement of a table top (30) on the rotary table to the switching device (40) or the movement of a table top on the switching device to the rotary table. By means of the design of the two switching devices (40) and the two table tops (30), the shutdown waiting time



WO 2023/179022 A1

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于发明人身份(细则4.17(i))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

of a main machine during workpiece dismounting and gripping is eliminated, thereby implementing continuous working of a spindle of a machine tool and greatly improving the utilization rate of a machine tool. Also comprised is a method for using a milling and boring machine having switchable tables.

(57) 摘要: 一种带交换工作台的铣镗床, 回转工作台(20)的滑动结构(22)能够沿床身移动, 两交换装置(40)位于回转工作台(20)一侧并沿滑动结构(22)的滑动方向设置, 滑动结构(22)沿床身移动直至与交换装置(40)对齐, 移动座(43)能够相对支架(41)往复移动使拉动结构(45)伸出或复位以便于回转工作台上的工作台面(30)移动至交换装置(40)或交换装置上的工作台面移动至回转工作台, 通过两交换装置(40)以及两工作台面(30)设计, 消除工件拆卸及装夹时主机的停机等待时间, 实现机床主轴的连续式工作, 大幅提升机床的利用率。还包括一种上述带交换工作台的铣镗床的使用方法。

一种带交换工作台的铣镗床以及其使用方法

技术领域

本发明涉及机床领域，尤其是涉及一种带交换工作台的铣镗床以及其使用方法。

背景技术

铣镗床是一种结构性能优良、工艺范围广泛、生产效率高的通用型机械加工设备，广泛应用于车辆、船舶、能源、化工、冶金等相关的机械加工领域。目前的铣镗床均配一套回转工作台结构，其具有唯一的工作台面，该结构决定了机床的使用方式为间歇式工作，即当一件工件加工完成后，机床需停机等待已完工工件的拆卸及新工件的装夹，机床主轴利用率不高。

发明内容

为了克服现有技术的不足，本发明的目的之一在于提供一种带交换工作台的铣镗床，该机床能消除工件拆卸及装夹时机床主机的停机等待时间，实现机床主轴的连续式工作，提高生产效率。

为了克服现有技术的不足，本发明的目的之二在于提供一种带交换工作台的铣镗床使用方法，该使用方法能消除工件拆卸及装夹时机床主机的停机等待时间，实现机床主轴的连续式工作，提高生产效率。

本发明的目的之一采用如下技术方案实现：

一种带交换工作台的铣镗床，包括主机以及回转工作台，所述回转工作台位于所述主机一侧，所述回转工作台包括床身以及滑动结构，所述滑动结构能够沿所述床身移动，所述带交换工作台的铣镗床还包括两交换装置以及两工作台面，两所述交换装置位于所述回转工作台一侧并沿所述滑动结构的滑动方向设置，每一所述交换装置包括支架、滑动安装于所述支架的移动座以及安装于所述移动座的拉动结构，所述滑动结构沿所述床身移动直至与所述交换装置对齐，所述移动座能够相对所述支架往复移动使所述拉动结构伸出或复位以便于所述回转工作台上的工作台面移动至所述交换装置或所述交换装置上的工作台面移动至所述回转工作台。

进一步的，所述工作台面包括挂钩，所述交换装置还包括导向柱，所述导向柱安装于所述拉动结构，所述拉动结构带动所述导向柱进入所述挂钩或脱离所述挂钩。

进一步的，所述拉动结构包括第一链轮、第二链轮以及链条，所述第一链轮与所述第二链轮转动安装于所述移动座，所述链条套设于所述第一链轮与所述第二链轮之间，所述导向柱固定于所述链条。

进一步的，所述交换装置还包括位置检测装置，所述位置检测装置包括

限位开关以及碰块，所述限位开关以及所述碰块分别安装于所述移动座以及所述链条，所述碰块与所述限位开关碰撞以检测所述工作台面的位置。

进一步的，所述滑动结构包括上滑座、导轨以及夹紧油缸，所述导轨用于安装所述工作面，所述导轨通过所述夹紧油缸安装于所述上滑座，所述夹紧油缸带动所述导轨相对所述上滑座上下移动，以便于所述工作面相对所述回转工作台升降。

进一步的，所述滑动结构还包括定位油缸，所述定位油缸安装于所述上滑座，所述定位油缸能够与所述工作面配合使所述上滑座与所述工作面定位。

进一步的，所述滑动结构还包括下滑座、芯轴、圆光栅尺以及回转驱动件，所述上滑座通过所述芯轴转动安装于所述下滑座，所述回转驱动件带动所述上滑座相对所述下滑座转动，所述圆光栅尺使所述上滑座定位。

进一步的，所述交换装置还包括导向结构，所述导向结构包括滑轨以及若干导向轮，所述滑轨安装于所述支架，若干所述导向轮转动安装于所述滑轨内部并凸出于所述滑轨表面，所述导向轮位于所述滑轨上表面及侧表面，所述导向轮使所述工作面与所述滑轨之间形成滚动摩擦。

进一步的，所述导向结构还包括防倾覆滚轮，所述防倾覆滚轮转动安装于所述滑轨内部并从所述滑轨伸出，所述防倾覆滚轮位于所述滑轨内侧，所述防倾覆滚轮与所述工作面底部接触，防止所述工作面在所述交换装置内倾覆或翻转。

本发明的目的之二采用如下技术方案实现：

一种基于上述任意一种带交换工作台的铣镗床的使用方法，包括以下步骤：

两工作面分别安装于两交换装置上，在一工作台上装夹工件；

回转工作台的滑动结构相对床身移动直至与安装工件的交换装置对齐；

夹紧油缸带动导轨相对上滑座升起以准备承接工作面，此时定位油缸处于回缩状态；

与滑动结构对齐的交换装置通过第一驱动件以及第二驱动件带动工作面以及工件伸出至滑动结构正上方；

滑动结构的定位油缸升起，夹紧油缸回缩，使工作面与滑动结构定位并被夹紧；

主机对回转工作台上的工件进行加工，同时对另一工作面进行装夹工件；

当回转工作台上的工件加工完成后，将加工好的工件以及安装该工件的工作台面转移至交换装置中；

将另一交换装置上的工作面以及装夹好的工件转移至回转工作台，主机对工件进行加工实现连续作业，同时拆卸加工好的工件并安装下一待加工工件。

相比现有技术，本发明带交换工作台的铣镗床的回转工作台包括床身以

及滑动结构，滑动结构能够沿床身移动，带交换工作台的铣镗床还包括两交换装置以及两工作台面，两交换装置位于回转工作台一侧并沿滑动结构的滑动方向设置，每一交换装置包括支架、滑动安装于支架的移动座以及安装于移动座的拉动结构，滑动结构沿床身移动直至与交换装置对齐，移动座能够相对支架往复移动使拉动结构伸出或复位以便于回转工作台上的工作台面移动至交换装置或交换装置上的工作台面移动至回转工作台，通过采用两交换装置以及两工作台面设计，其中一件装有工件的工作台面处于加工过程中时，另一工作台面在交换装置上处于闲置状态，可趁机对其完成下一工件的装夹，消除工件拆卸及装夹时主机的停机等待时间，实现机床主轴的连续式工作，大幅提升机床的利用率。

附图说明

图1为本发明带交换工作台的铣镗床的立体图；

图2为图1的带交换工作台的铣镗床的回转工作台的立体图；

图3为图2的回转工作台的剖视图；

图4为图1的带交换工作台的铣镗床的交换装置的立体图；

图5为图4的交换装置的俯视图；

图6为图4的交换装置的使用状态示意图。

图中：10、主机；11、机身；12、底座；13、立柱；14、主轴箱；15、主轴结构；20、回转工作台；21、床身；22、滑动结构；220、下滑座；221、回转驱动件；222、上滑座；223、夹紧油缸；224、导轨；225、芯轴；226、芯轴轴承；227、圆光栅尺；228、齿圈；229、定位油缸；30、工作台面；31、本体；32、挂钩；40、交换装置；41、支架；410、主体；411、支座；42、导向结构；420、滑轨；421、导向轮；422、防倾覆滚轮；43、移动座；44、第一驱动件；45、拉动结构；450、第二驱动件；451、第一链轮；452、第二链轮；453、链条；46、导向柱；47、位置检测装置；470、限位开关；471、碰块；50、排屑机；60、控制器。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在另一中间组件，通过中间组件固定。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在另一中间组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在另一中间组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

图 1 至图 6 为本发明带交换工作台的铣镗床，包括主机 10、回转工作台 20、两工作台面 30、两交换装置 40、两排屑机 50 以及控制器 60。

主机 10 包括机身 11、底座 12、立柱 13、主轴箱 14 以及主轴结构 15。立柱 13 通过底座 12 前后滑动安装于机身 11。主轴结构 15 通过主轴箱 14 上下滑动安装于立柱 13。

回转工作台 20 位于主机 10 一侧，回转工作台 20 与主机 10 呈 T 形排布。回转工作台 20 包括床身 21 以及滑动结构 22。滑动结构 22 能够相对床身 21 沿第一方向滑动。滑动结构 22 包括下滑座 220、回转驱动件 221、上滑座 222、夹紧油缸 223、导轨 224、芯轴 225、芯轴轴承 226、圆光栅尺 227、齿圈 228 以及定位油缸 229。

上滑座 222 通过芯轴 225 转动安装于下滑座 220。回转驱动件 221 以及齿圈 228 通过芯轴 225 驱动上滑座 222 转动，第一轴承 226 安装于芯轴 225 以及上滑座 222 之间。圆光栅尺 227 能够对上滑座 222 进行精确定位。夹紧油缸 223 安装于上滑座 222，导轨 224 安装于夹紧油缸 223 的输出部。夹紧油缸 223 能够带动导轨 224 相对上滑座 222 升降以便于承接工作台面 30。定位油缸 229 安装于上滑座 222 并且定位油缸 229 能够伸出与工作台面 30 配合使工作台面 30 定位。

工作台面 30 包括本体 31 以及挂钩 32。挂钩 32 位于本体 31 边缘，挂钩 32 上设有凹槽。

交换装置 40 包括支架 41、导向结构 42、移动座 43、第一驱动件 44、拉动结构 45、导向柱 46 以及位置检测装置 47。

支架 41 包括主体 410 以及支座 411。主体 410 与支座 411 通过螺栓连接。

导向结构 42 的数量为两个，两导向结构 42 分别安装于支座 411 两侧。每一导向结构 42 包括滑轨 420、若干导向轮 421 以及若干防倾覆滚轮 422。若干导向轮 421 转动安装于滑轨 420 的内部并沿滑轨 420 的延伸方向均匀间隔设置。若干导向轮 421 凸出于滑轨 420 表面，导向轮 421 位于滑轨 420 上表面及侧表面，导向轮 421 使工作台面 30 与滑轨 420 之间由滑动摩擦变为滚动摩擦，减小摩擦阻力。若干防倾覆滚轮 422 转动安装于滑轨 420 的内部并沿滑轨 420 的延伸方向均匀间隔设置。若干防倾覆滚轮 422 从滑轨 420 伸出，防倾覆滚轮 422 位于滑轨 420 内侧，防倾覆滚轮 422 与工作台面 30 底部接触，防止工作台面 30 在交换装置 40 内倾覆或翻转。

移动座 43 滑动安装于支架 41，第一驱动件 44 固定于支架 41 并且第一驱动件 44 的输出部与移动座 43 连接。第一驱动件 44 驱使移动座 43 相对支架 41 滑动。具体的，第一驱动件 44 为油缸。

拉动结构 45 包括第二驱动件 450、第一链轮 451、第二链轮 452 以及链条 453。第二驱动件 450 固定于移动座 43，第一链轮 451 以及第二链轮 452 分别转动安装于移动座 43。第二链轮 452 套设于第一链轮 451 以及第二链轮 452 之间。第二驱动件 450 的输出端与第一链轮 451 连接，第二驱动件 450 带动第一链轮 451 转动，从而使链条 453 运转。第二链轮 452 能够通过腰孔调节安装在移动座 43 上的位置，从而使链条 453 保持张紧。具体的，第二驱动件 450 为电机。

导向柱 46 固定安装于链条 453，链条 453 带动导向柱 46 移动使导向柱 46 与工作台面 30 的本体 31 卡扣，以便于链条 453 带动工作台面 30。

位置检测装置 47 包括限位开关 470 以及碰块 471。限位开关 470 固定于移动座 43，碰块 471 固定于链条 453，链条 453 带动碰块 471 移动与限位开关 470 碰触，实现工作台面 30 的位置的确定。具体的，限位开关 470 的位置可以为多个，多个限位开关 470 设置于不同位置，以便于工作台面 30 在不同位置时都能被检测到。

排屑机 50 的数量为两个，两排屑机 50 分别位于回转工作台 20 的两侧边。

控制器 60 与主机 10、回转工作台 20、两交换装置 40 以及两排屑机 50 电性连接，以控制卧式铣镗床工作。

使用带交换工作台的铣镗床时，初始状态下，主机 10 处于待加工状态，一工作台面 30 在左边的交换装置 40 内，另一工作台面 30 在右边交换装置 40 内。在左边的交换装置 40 上的工作台面 30 上装夹工件；回转工作台 20 的滑动结构 22 相对床身 21 移动直至与左边的交换装置 40 对齐；回转工作台 20 的夹紧油缸 223 带动导轨 224 相对上滑座 222 升起以准备承接工作台面 30，此时定位油缸 229 处于回缩状态；与滑动结构 22 对齐的左边交换装置 40 通过第一驱动件 44 带动移动座 43 伸出，使工作台面 30 初步移出左边交换装置 40。控制第二驱动件 450，使链条 453 旋转，工作台面 30 被导向柱 46 带动移至回转工作台 20 的正上方。滑动结构 22 的定位油缸 229 升起，夹紧油缸 223 回缩，使工作台面 30 与滑动结构 22 定位并被夹紧；主机 10 对回转工作台 20 上的工件进行加工，同时对右边的交换装置 40 上的工作台面 30 进行装夹下一待加工工件；当回转工作台 20 上的工件加工完成后，将加工好的工件以及安装该工件的工作台面 30 转移至左边交换装置 40 中；回转工作台 20 的滑动结构 22 相对床身 21 移动直至与右边的交换装置 40 对齐；回转工作台 20 的夹紧油缸 223 带动导轨 224 相对上滑座 222 升起以准备承接工作台面 30，此时定位油缸 229 处于回缩状态；与滑动结构 22 对齐的右边交换装置 40 通过第一驱动件 44 带动移动座 43 伸出，使工作台面 30 初步移出右边交换装置 40。控制第二驱动件 450，使链条 453 旋转，工作台面 30 被导向柱 46 带动移至回转工作台 20 的正上方。滑动结构 22 的定位油缸 229 升起，夹紧油缸 223 回缩，使工作台面 30 与滑动结构 22 定位并被夹紧；主机 10 对回转工作台 20 上的工件进行加工。同时拆卸左边的交换装置 40 上的工作台面 30 上的工件，并装夹下一待加工工件。重复上述步骤，即可实现机床主机 10 连续作

业，消除工件拆卸及装夹的停机等待时间。

本申请还涉及上述带交换工作台的铣镗床的使用方法，带交换工作台的铣镗床的使用方法具体包括以下步骤：

两工作台面 30 分别安装于两交换装置 40 上，在一工作台面 30 上装夹工件；

回转工作台 20 的滑动结构 22 相对床身 21 移动直至与安装工件的交换装置 40 对齐；

夹紧油缸 223 带动导轨 224 相对上滑座 222 升起以准备承接工作台面 30，此时定位油缸 229 处于回缩状态；

与滑动结构 22 对齐的交换装置 40 的通过第一驱动件 44 以及第二驱动件 450 带动工作台面 30 以及工件伸出至滑动结构 22 正上方；

滑动结构 22 的定位油缸 229 升起，夹紧油缸 223 回缩，使工作台面 30 与滑动结构 22 定位并被夹紧；

主机 10 对回转工作台 20 上的工件进行加工，同时对另一工作台面 30 进行装夹工件；

当回转工作台 20 上的工件加工完成后，将加工好的工件以及安装该工件的工作台面 30 转移至空的交换装置 40 中；

将另一交换装置 40 上的工作台面 30 以及装夹好的工件转移至回转工作台 20，主机 10 对工件进行加工实现连续作业，同时拆卸加工好的工件并安装下一待加工工件。

本发明带交换工作台的机床能消除工件拆卸及装夹时机床主机 10 的停机等待时间，实现机床主轴的连续式工作，大幅提升铣镗床主机 10 的利用率。

以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进演变，都是依据本发明实质技术对以上实施例做的等同修饰与演变，这些都属于本发明的保护范围。

权利要求书

1.一种带交换工作台的铣镗床，包括主机以及回转工作台，所述回转工作台位于所述主机一侧，其特征在于：所述回转工作台包括床身以及滑动结构，所述滑动结构能够沿所述床身移动，所述带交换工作台的铣镗床还包括两交换装置以及两工作台面，两所述交换装置位于所述回转工作台一侧并沿所述滑动结构的滑动方向设置，每一所述交换装置包括支架、滑动安装于所述支架的移动座以及安装于所述移动座的拉动结构，所述滑动结构沿所述床身移动直至与所述交换装置对齐，所述移动座能够相对所述支架往复移动使所述拉动结构伸出或复位以便于所述回转工作台上的工作台面移动至所述交换装置或所述交换装置上的工作台面移动至所述回转工作台。

2.根据权利要求 1 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述工作台面包括挂钩，所述交换装置还包括导向柱，所述导向柱安装于所述拉动结构，所述拉动结构带动所述导向柱进入所述挂钩或脱离所述挂钩。

3.根据权利要求 2 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述拉动结构包括第一链轮、第二链轮以及链条，所述第一链轮与所述第二链轮转动安装于所述移动座，所述链条套设于所述第一链轮与所述第二链轮之间，所述导向柱固定于所述链条。

4.根据权利要求 3 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述交换装置还包括位置检测装置，所述位置检测装置包括限位开关以及碰块，所述限位开关以及所述碰块分别安装于所述移动座以及所述链条，所述碰块与所述限位开关碰撞以检测所述工作台面的位置。

5.根据权利要求 1 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述滑动结构包括上滑座、导轨以及夹紧油缸，所述导轨用于安装所述工作台面，所述导轨通过所述夹紧油缸安装于所述上滑座，所述夹紧油缸带动所述导轨相对所述上滑座上下移动，以便于所述工作台面相对所述回转工作台升降。

6.根据权利要求 5 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述滑动结构还包括定位油缸，所述定位油缸安装于所述上滑座，所述定位油缸能够与所述工作台面配合使所述上滑座与所述工作台面定位。

7.根据权利要求 5 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述滑动结构还包括下滑座、芯轴、圆光栅尺以及回转驱动件，所述上滑座通过所述芯轴转动安装于所述下滑座，所述回转驱动件带动所述上滑座相对所述下滑座转动，所述圆光栅尺使所述上滑座定位。

8.根据权利要求 1 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述交换装置还包括导向结构，所述导向结构包括滑轨以及若干导向轮，所述滑轨安装于所述支架，若干所述导向轮转动安装于所述滑轨内部并凸出于所述滑轨表面，所述导向轮位于所述滑轨上表面及侧表面，所述导向轮使所述工作台面与所述滑轨之间形成滚动摩擦。

9.根据权利要求 8 所述的带交换工作台的铣镗床，其特征在于：所述导向结构还包括防倾覆滚轮，所述防倾覆滚轮转动安装于所述滑轨内部并从所述滑轨伸出，所述防倾覆滚轮位于所述滑轨内侧，所述防倾覆滚轮与所述工作台面底部接触，防止所述工作台面在所述交换装置内倾覆或翻转。

10.一种基于权利要求 1-9 任意一项所述的带交换工作台的铣镗床的使用方法，其特征在于，包括以下步骤：

两工作台面分别安装于两交换装置上，在一工作台面上装夹工件；

回转工作台的滑动结构相对床身移动直至与安装工件的交换装置对齐；

夹紧油缸带动导轨相对上滑座升起以准备承接工作台面，此时定位油缸处于回缩状态；

与滑动结构对齐的交换装置通过第一驱动件以及第二驱动件带动工作台面以及工件伸出至滑动结构正上方；

滑动结构的定位油缸升起，夹紧油缸回缩，使工作台面与滑动结构定位并被夹紧；

主机对回转工作台上的工件进行加工，同时对另一工作台面进行装夹工件；

当回转工作台上的工件加工完成后，将加工好的工件以及安装该工件的工作台面转移至交换装置中；

将另一交换装置上的工作台面以及装夹好的工件转移至回转工作台，主机对工件进行加工实现连续作业，同时拆卸加工好的工件并安装下一待加工工件。

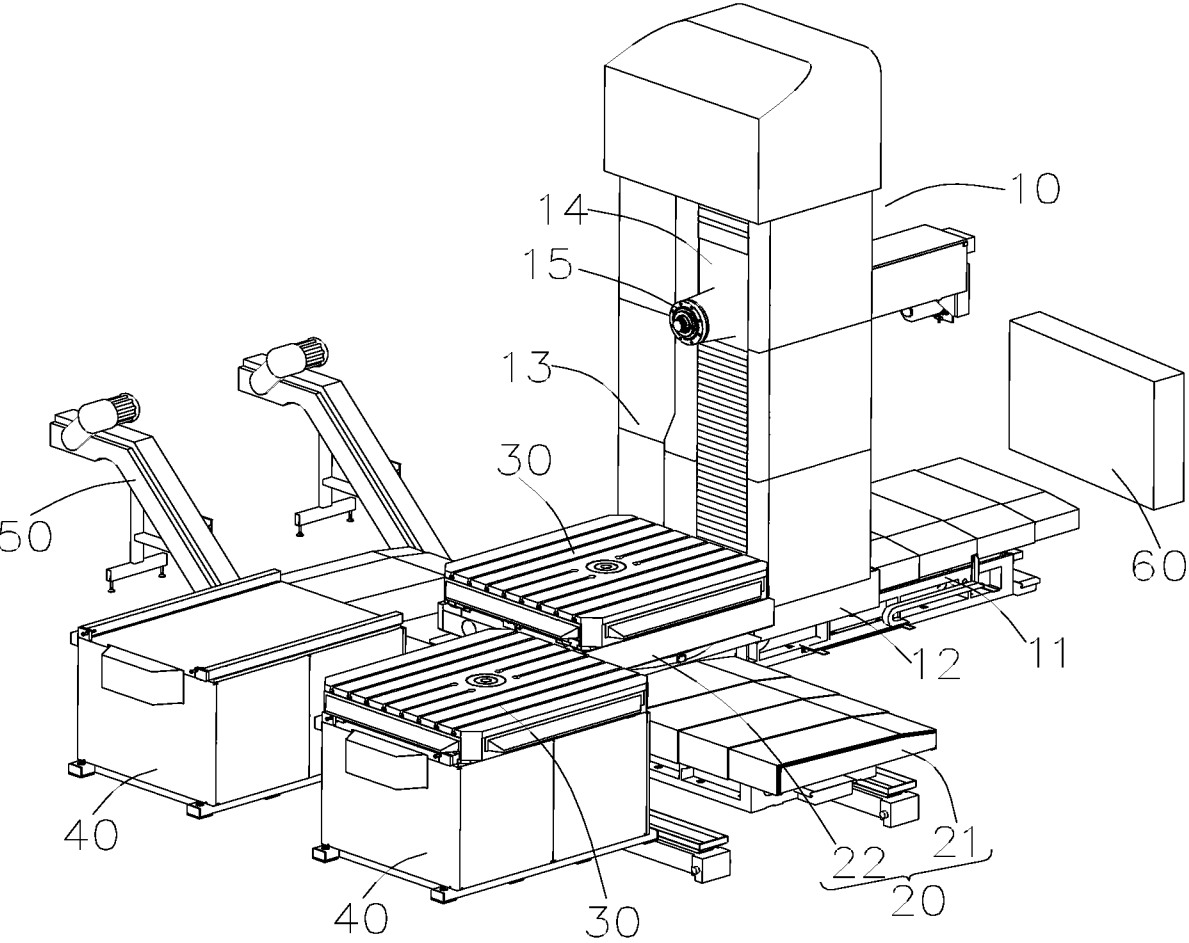


图 1

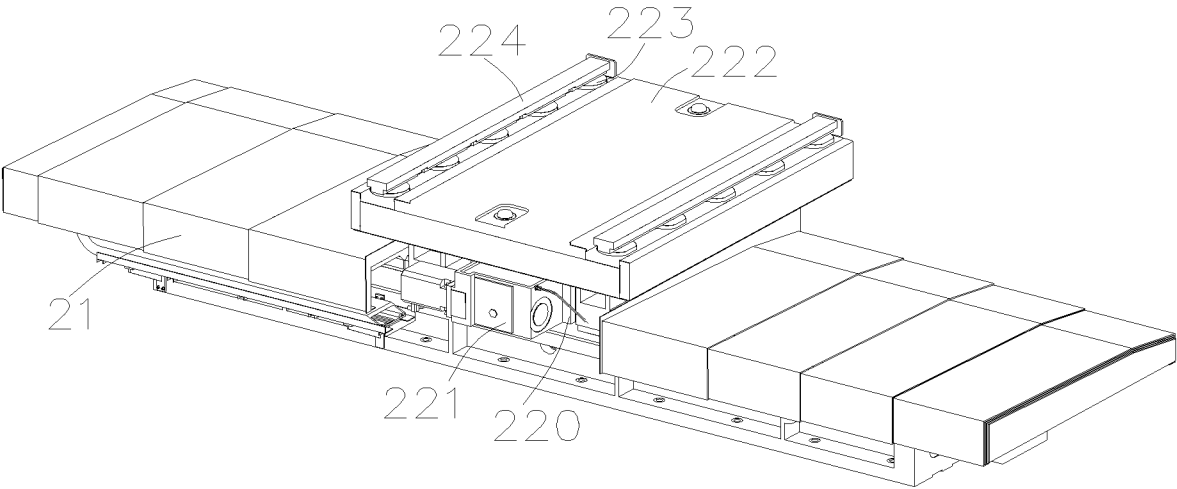


图 2

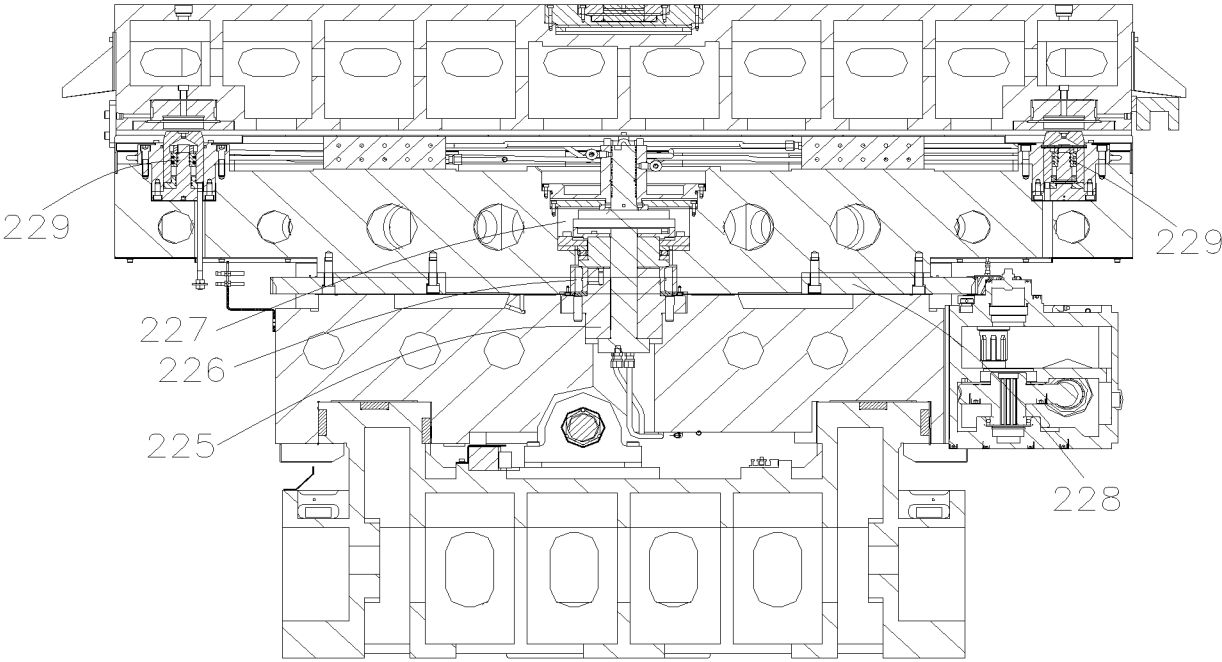


图 3

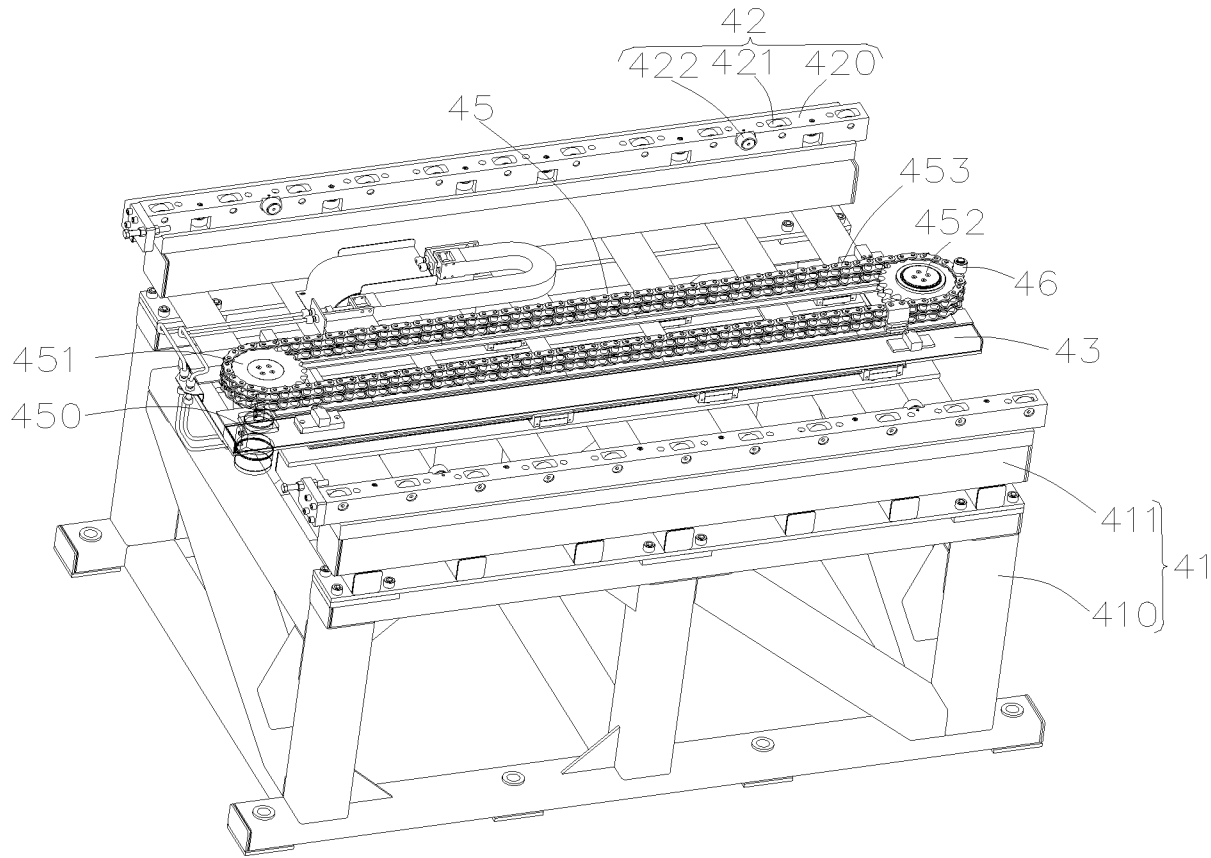


图 4

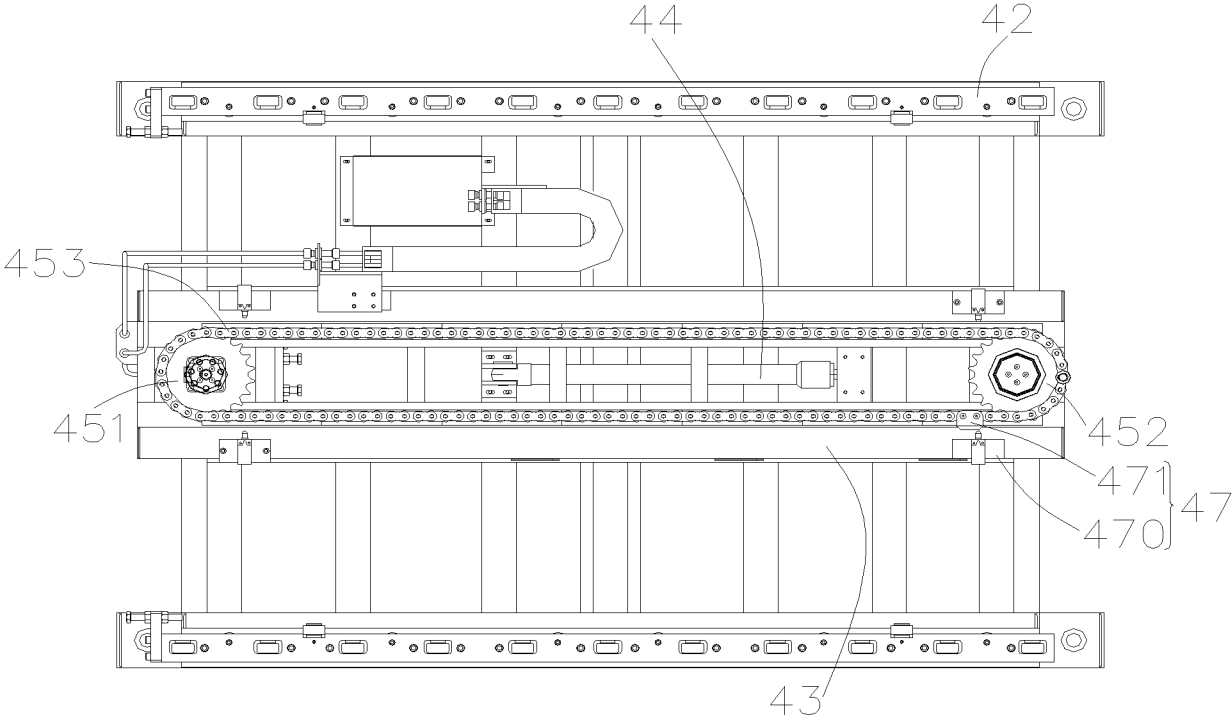


图 5

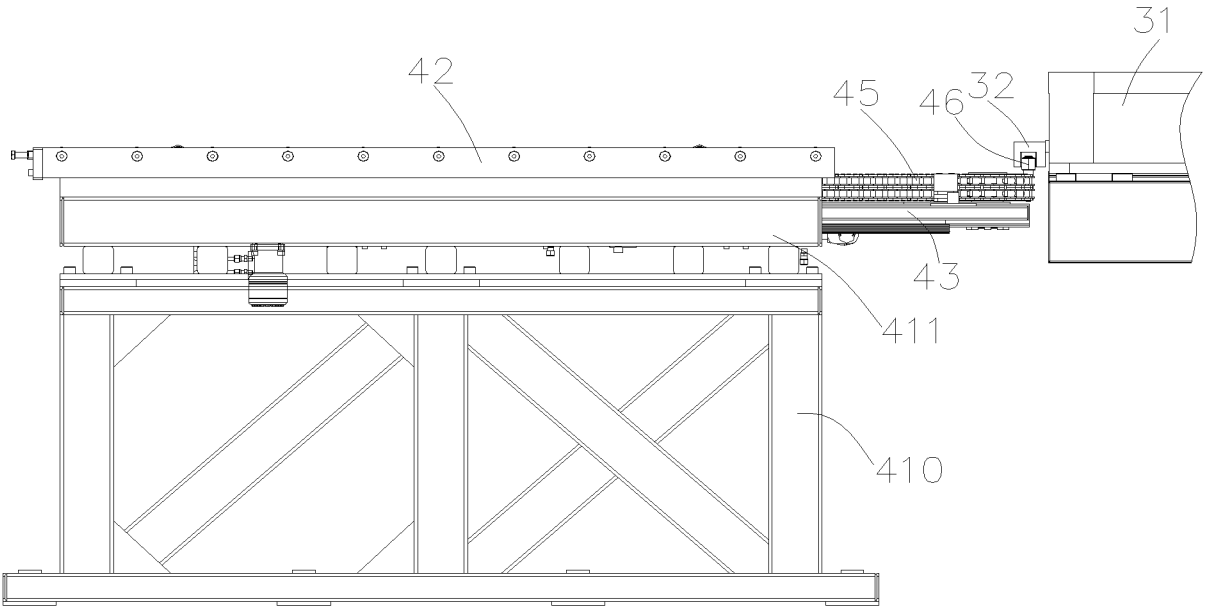


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/128519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23P 23/02(2006.01)i; B23B 39/02(2006.01)i; B23Q 1/66(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23B; B23Q; B23P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, VEN, CNTXT, ENTXT, CJFD: 交换, 替换, 工作台, 托盘, 链条, 链轮, exchang+, interchang+, replac+, table, workbench, chain, wheel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114734250 A (NEWAY NUMERICAL CONTROL EQUIPMENT (SUZHOU) CO., LTD.) 12 July 2022 (2022-07-12) claims 1-10	1-10
X	CN 102825288 A (SHANGHAI SANY PREC MACHINERY) 19 December 2012 (2012-12-19) description, paragraphs 25-50, and figures 1-6	1
Y	CN 102825288 A (SHANGHAI SANY PREC MACHINERY) 19 December 2012 (2012-12-19) description, paragraphs 25-50, and figures 1-6	2-10
Y	CN 106826265 A (NINGBO HAITIAN PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs 18-33, and figures 1-4	2-4
Y	CN 114102177 A (JIER MACHINE-TOOL GROUP CO., LTD.) 01 March 2022 (2022-03-01) description, paragraphs 17-19, and figures 1-3	5-10
A	US 5222285 A (MATSURA KIKAI SEISAKUSHO KK.) 29 June 1993 (1993-06-29) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 January 2023

Date of mailing of the international search report

20 January 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)

No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/128519

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114734250	A	12 July 2022	None			
CN	102825288	A	19 December 2012	None			
CN	106826265	A	13 June 2017	None			
CN	114102177	A	01 March 2022	None			
US	5222285	A	29 June 1993	EP	0462533	A2	27 December 1991
				DE	69127513	D1	09 October 1997
				JP	H0453601	A	21 February 1992

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/128519

A. 主题的分类

B23P 23/02 (2006.01) i; B23B 39/02 (2006.01) i; B23Q 1/66 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

B23B; B23Q; B23P

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNKI, VEN, CNTXT, ENTXT, CJFD: 交换, 替换, 工作台, 托盘, 链条, 链轮, exchang+, interchang+, replac+, table, workbench, chain, wheel

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 114734250 A (纽威数控装备苏州股份有限公司) 2022年7月12日 (2022 - 07 - 12) 权利要求1-10	1-10
X	CN 102825288 A (上海三一精机有限公司) 2012年12月19日 (2012 - 12 - 19) 说明书第25-50段、附图1-6	1
Y	CN 102825288 A (上海三一精机有限公司) 2012年12月19日 (2012 - 12 - 19) 说明书第25-50段、附图1-6	2-10
Y	CN 106826265 A (宁波海天精工股份有限公司) 2017年6月13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第18-33段、附图1-4	2-4
Y	CN 114102177 A (济南二机床集团有限公司) 2022年3月1日 (2022 - 03 - 01) 说明书第17-19段、附图1-3	5-10
A	US 5222285 A (MATSURA KIKAI SEISAKUSHO KK) 1993年6月29日 (1993 - 06 - 29) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年1月5日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

孙迎椿

电话号码 86-(010)-62085459

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/128519

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	114734250	A	2022年7月12日	无			
CN	102825288	A	2012年12月19日	无			
CN	106826265	A	2017年6月13日	无			
CN	114102177	A	2022年3月1日	无			
US	5222285	A	1993年6月29日	EP	0462533	A2	1991年12月27日
				DE	69127513	D1	1997年10月9日
				JP	H0453601	A	1992年2月21日