(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
2025 年 1 月 30 日 (30.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/020760 A1

(51) 国际专利分类号:
B23Q 3/06 (2006.01) *B23B 39/16* (2006.01)
B23Q 3/155 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/099515

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 17 日 (17.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202321960485.X 2023年7月24日 (24.07.2023) CN

(71) 申请人: 东莞市深亚精密机械有限公司 (**DONGGUAN SINYA PRECISION MACHINERY CO., LTD**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市常平镇袁山贝小龙路 17 号 1 号楼 201 房, Guangdong 523000 (CN)。

(72) 发明人: 刘卫东 (**LIU, Weidong**); 中国广东省东莞市常平镇袁山贝小龙路 17 号 1 号楼 201 房, Guangdong 523000 (CN)。

(74) 代理人: 东莞市科凯伟成知识产权代理有限公司 (**DONGGUAN KEKAIWEICHENG INTELLECTUAL PROPERTY CO., LTD.**); 中国广东省东莞市南城街道宏图路 86 号 4 栋 705 室, Guangdong 523000 (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, 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, MU, 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,

(54) **Title:** MULTI-SPINDLE VERTICAL NUMERICAL CONTROL MACHINE

(54) 发明名称: 多主轴立式数控机床

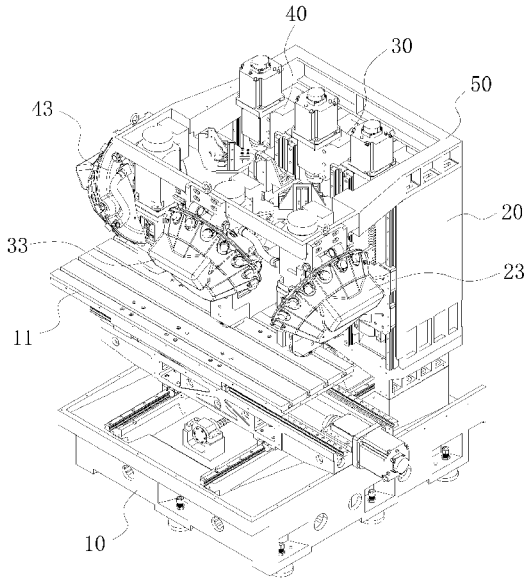


图 1

(57) **Abstract:** A multi-spindle vertical numerical control machine, comprising a machine base (10), a first spindle mechanism (20), a second spindle mechanism (30), a third spindle mechanism (40), and a mounting top frame (50). A plurality of workpieces are placed on a workbench (11) at the same time, and the first spindle mechanism (20), the second spindle mechanism (30), and the third spindle mechanism (40) which are arranged on the machine base (10) can machine the workpieces on the workbench (11) at the same time; and the first spindle mechanism (20), the second spindle mechanism (30), and the third spindle mechanism (40) are sequentially arranged in the same direction.

(57) 摘要: 一种多主轴立式数控机床，包括机座（10）、第一主轴机构（20）、第二主轴机构（30）、第三主轴机构（40）和安装顶框（50）；将多个工件同时置于工作台（11）上，机座（10）上设置的第一主轴机构（20）、第二主轴机构（30）、第三主轴机构（40）可对工作台（11）上的工件同时进行加工；第一主轴机构（20）、第二主轴机构（30）、第三主轴机构（40）沿着同一方向依次设置。

WO 2025/020760 A1

[见续页]

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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

多主轴立式数控机床

技术领域

本实用新型属于自动化设备技术领域，尤其涉及一种多主轴立式数控机床。

背景技术

数控机床是如今机械加工的主要切削设备，而加工中心是数控机床最常用的机床。目前的单轴加工中心在每次加工完单个产品后需要将机台暂停，并依靠人工或者机械手将工作台上已加工完成的产品取下，并将待加工的产品放置于工作台上，才能继续对下一个产品加工生产。由于人工取件速度慢，每次取下加工完成后的产品和放置待加工的产品都需要花费较长的时间，频繁地更换产品导致整体生产效率受到影响，生产成本过高。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种多主轴立式数控机床，旨在解决现有技术中的加工中心加工效率较低的技术问题。

为实现上述目的，本实用新型实施例提供的一种多主轴立式数控机床，包括：

机座，所述机座上设有用于放置工件的工作台；

第一主轴机构，包括第一立柱、第一主轴机箱和用于对所述第一主轴机箱换刀的第一刀库；所述第一立柱设于所述工作台的后侧，所述第一主轴机箱滑动连接于所述第一立柱的前端；

第二主轴机构，包括第二立柱、第二主轴机箱和用于对所述第二主轴机箱换刀的第二刀库；所述第二立柱设于所述工作台的后侧，所述第二立柱设于所

述第一立柱的一侧，所述第二主轴机箱滑动连接于所述第二立柱的前端；

第三主轴机构，包括第三立柱、第三主轴机箱和用于对所述第三主轴机箱换刀的第三刀库；所述第三立柱设于所述工作台的后侧，所述第三立柱设于所述第二立柱远离所述第一立柱的一侧，所述第三主轴机箱滑动连接于所述第三立柱的前端；

安装顶框，所安装顶框的后端分别与所述第一立柱、第二立柱、第三立柱的顶部连接，所述安装顶框的前端延伸至所述工作台的上侧，所述安装顶框的前端分别与所述第一刀库、所述第二刀库、所述第三刀库连接。

可选地，所述第一主轴机箱远离所述第一立柱的一端设有用于加工的第一切削机头，所述第一切削机头与所述第一刀库相对设置；所述第二主轴机箱远离所述第二立柱的一端设有用于加工的第二切削机头，所述第二切削机头与所述第二刀库相对设置；所述第三主轴机箱远离所述第三立柱的一端设有用于加工的第三切削机头，所述第三切削机头与所述第三刀库相对设置。

可选地，所述第一立柱上设有第一驱动组件，所述第一驱动组件与所述第一主轴机箱传动连接并用于驱动所述第一主轴机箱上下运动；所述第二立柱上设有第二驱动组件，所述第二驱动组件与所述第二主轴机箱传动连接并用于驱动所述第二主轴机箱上下运动；所述第三立柱上设有第三驱动组件，所述第三驱动组件与所述第三主轴机箱传动连接并用于驱动所述第三主轴机箱上下运动。

可选地，所述第一刀库设于所述安装顶框的前端右侧，所述第二刀库设于所述安装顶框的前端中部，所述第三刀库设于所述安装顶框的前端左侧。

可选地，所述机座上设有 X 轴滑轨和 X 轴驱动组件，所述 X 轴滑轨上滑动连接有一 X 轴滑台，所述工作台设于所述 X 轴滑台上，所述 X 轴驱动组件与所述 X 轴滑台传动连接并用于驱动所述 X 轴滑台沿着所述 X 轴滑轨的方向滑动。

可选地，所述 X 轴滑台上设有 Y 轴滑轨和 Y 轴驱动组件，所述 Y 轴滑轨与所述 X 轴滑轨垂直设置，所述工作台滑动连接于所述 Y 轴滑轨上，所述 Y 轴驱

动组件与所述工作台传动连接并用于驱动所述工作台滑动。

可选地，所述第一刀库与所述第三刀库的夹角为0°~180°。

可选地，所述工作台上安装有用于夹紧工件的夹具。

可选地，还包括至少一个第四主轴机构；所述第四主轴机构设于所述第二主轴机构和所述第三主轴机构之间；所述第四主轴机构包括第四立柱、第四主轴机箱和用于对所述第四主轴机箱换刀的第四刀库；所述第四立柱设于所述工作台的后侧，所述第四主轴机箱滑动连接于所述第四立柱的前端

本实用新型实施例提供的多主轴立式数控机床中的上述一个或多个技术方案至少具有如下技术效果之一：将多个工件同时置于工作台上，机座上设置的第一主轴机构、第二主轴机构、第三主轴机构可对工作台上的工件同时进行加工，相比于传统技术中单次加工仅对单个工件进行加工的方式，本实施例提供的多主轴立式数控机床单次加工同时对多个工件进行加工，大大提高生产效率；第一主轴机构、第二主轴机构、第三主轴机构沿着同一方向依次设置，刀库采用横竖错开的布局方式依次设置，提高空间利用率。

附图说明

为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本实用新型实施例提供的多主轴立式数控机床的结构示意图。

图2为本实用新型实施例提供的多主轴立式数控机床的俯视图。

图3为本实用新型实施例提供的多主轴立式数控机床的正视图。

其中，图中各附图标记：

10—机座	11—工作台	20—第一主轴机构
21—第一立柱	22—第一主轴机箱	23—第一刀库

24—第一驱动组件 30—第二主轴机构 31—第二立柱
32—第二主轴机箱 33—第二刀库 34—第二驱动组件
40—第三主轴机构 41—第三立柱 42—第三主轴机箱
43—第三刀库 44—第三驱动组件 50—安装顶框。

具体实施方式

下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图 1~3 描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型的实施例，而不能理解为对本实用新型的限制。

在本实用新型实施例的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型实施例的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本实用新型实施例中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含义。

在本实用新型的一个实施例中，如图 1~3 所示，提供一种多主轴立式数控机床，包括机座 10、第一主轴机构 20、第二主轴机构 30、第三主轴机构 40 和安装顶框 50。

其中，所述机座 10 上设有用于放置工件的工作台 11。

其中，第一主轴机构 20 包括第一立柱 21、第一主轴机箱 22 和用于对所述第一主轴机箱 22 换刀的第一刀库 23；所述第一立柱 21 设于所述工作台 11 的后侧，所述第一主轴机箱 22 滑动连接于所述第一立柱 21 的前端，第一主轴机箱 22 设于所述工作台 11 的上侧。

其中，第二主轴机构 30 包括第二立柱 31、第二主轴机箱 32 和用于对所述第二主轴机箱 32 换刀的第二刀库 33；所述第二立柱 31 设于所述工作台 11 的后侧，所述第二立柱 31 设于所述第一立柱 21 的一侧，所述第二主轴机箱 32 滑动连接于所述第二立柱 31 的前端，第二主轴机箱 32 设于所述工作台 11 的上侧。

其中，第三主轴机构 40 包括第三立柱 41、第三主轴机箱 42 和用于对所述第三主轴机箱 42 换刀的第三刀库 43；所述第三立柱 41 设于所述工作台 11 的后侧，所述第三立柱 41 设于所述第二立柱 31 远离所述第一立柱 21 的一侧，所述第三主轴机箱 42 滑动连接于所述第三立柱 41 的前端，第三主轴机箱 42 设于所述工作台 11 的上侧。

其中，安装顶框 50 的后端分别与所述第一立柱 21、第二立柱 31、第三立柱 41 的顶部连接，所述安装顶框 50 的前端延伸至所述工作台 11 的上侧，所述安装顶框 50 的前端分别与所述第一刀库 23、所述第二刀库 33、所述第三刀库 43 连接。

在本实用新型实施例中，将多个工件同时置于工作台 11 上，机座 10 上设置的第一主轴机构 20、第二主轴机构 30、第三主轴机构 40 可对工作台 11 上的工件同时进行加工，相比于传统技术中单次加工仅对单个工件进行加工的方式，本实施例提供的多主轴立式数控机床单次加工同时对多个工件进行加工，大大提高生产效率；第一主轴机构 20、第二主轴机构 30、第三主轴机构 40 沿着同

一方向依次设置，刀库采用横竖错开的布局方式依次设置，提高空间利用率。

在本实用新型的另一个实施例中，所述第一主轴机箱 22 远离所述第一立柱 21 的一端设有用于加工的第一切削机头，所述第一切削机头与所述第一刀库 23 相对设置，第一刀库 23 可对第一切削机头进行换刀；所述第二主轴机箱 32 远离所述第二立柱 31 的一端设有用于加工的第二切削机头，所述第二切削机头与所述第二刀库 33 相对设置，第二刀库 33 可对第二切削机头进行换刀；所述第三主轴机箱 42 远离所述第三立柱 41 的一端设有用于加工的第三切削机头，所述第三切削机头与所述第三刀库 43 相对设置，第三刀库 43 可对第三切削机头进行换刀。应理解为，刀库对切削刀头进行换刀为本领域人员所熟知，故刀库和切刀刀头的结构不再阐述。

在本实用新型的另一个实施例中，所述第一立柱 21 上设有第一驱动组件 24，所述第一驱动组件 24 与所述第一主轴机箱 22 传动连接并用于驱动所述第一主轴机箱 22 上下运动；所述第二立柱 31 上设有第二驱动组件 34，所述第二驱动组件 34 与所述第二主轴机箱 32 传动连接并用于驱动所述第二主轴机箱 32 上下运动；所述第三立柱 41 上设有第三驱动组件 44，所述第三驱动组件 44 与所述第三主轴机箱 42 传动连接并用于驱动所述第三主轴机箱 42 上下运动。其中，第一驱动组件 24、第二驱动组件 34 和第三驱动组件 44 均可选用直线模组。

在本实用新型的另一个实施例中，所述第一刀库 23 设于所述安装顶框 50 的前端右侧，所述第二刀库 33 设于所述安装顶框 50 的前端中部，所述第三刀库 43 设于所述安装顶框 50 的前端左侧。所述第一刀库 23 与所述第三刀库 43 的夹角为 0°~180°。在其中一实施例中，所述第一刀库 23 与所述第三刀库 43 的夹角为 180°，所述第二刀库 33 与所述第一刀库 23、第三刀库 43 的夹角均为 90°。

在本实用新型的另一个实施例中，所述机座 10 上设有 X 轴滑轨和 X 轴驱动组件，所述 X 轴滑轨上滑动连接有一 X 轴滑台，所述工作台 11 设于所述 X 轴滑台上，所述 X 轴驱动组件与所述 X 轴滑台传动连接并用于驱动所述 X 轴滑

台沿着所述 X 轴滑轨的方向滑动。X 轴驱动组件可选用直线模组，X 轴驱动组件可驱动 X 轴滑台沿着 X 轴方向往复运动，从而将工作台 11 移动至所需位置。

在本实用新型的另一个实施例中，所述 X 轴滑台上设有 Y 轴滑轨和 Y 轴驱动组件，所述 Y 轴滑轨与所述 X 轴滑轨垂直设置，所述工作台 11 滑动连接于所述 Y 轴滑轨上，所述 Y 轴驱动组件与所述工作台 11 传动连接并用于驱动所述工作台 11 滑动。Y 轴驱动组件可选用直线模组，Y 轴驱动组件可驱动工作台 11 沿着 y 轴方向往复运动，从而将工作台 11 移动至所需位置。

在本实用新型的另一个实施例中，所述工作台 11 上安装有用于夹紧工件的夹具，将工件放置于夹具中，从而对工件进行固定。

在本实用新型的另一个实施例中，多主轴立式数控机床还包括至少一个第四主轴机构；第四主轴机构设于第二主轴机构 30 和第三主轴机构 40 之间；第四主轴机构包括第四立柱、第四主轴机箱和用于对第四主轴机箱换刀的第四刀库；第四立柱设于工作台 11 的后侧，第四主轴机箱滑动连接于第四立柱的前端。第四主轴机构可设置一个或多个从而实现多主轴的技术效果，进一步增加对产品的加工效率。

以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种多主轴立式数控机床，其特征在于，包括：

机座，所述机座上设有用于放置工件的工作台；

第一主轴机构，包括第一立柱、第一主轴机箱和用于对所述第一主轴机箱换刀的第一刀库；所述第一立柱设于所述工作台的后侧，所述第一主轴机箱滑动连接于所述第一立柱的前端；

第二主轴机构，包括第二立柱、第二主轴机箱和用于对所述第二主轴机箱换刀的第二刀库；所述第二立柱设于所述工作台的后侧，所述第二立柱设于所述第一立柱的一侧，所述第二主轴机箱滑动连接于所述第二立柱的前端；

第三主轴机构，包括第三立柱、第三主轴机箱和用于对所述第三主轴机箱换刀的第三刀库；所述第三立柱设于所述工作台的后侧，所述第三立柱设于所述第二立柱远离所述第一立柱的一侧，所述第三主轴机箱滑动连接于所述第三立柱的前端；

安装顶框，所安装顶框的后端分别与所述第一立柱、所述第二立柱、所述第三立柱的顶部连接，所述安装顶框的前端延伸至所述工作台的上侧，所述安装顶框的前端分别与所述第一刀库、所述第二刀库、所述第三刀库连接。

2. 根据权利要求 1 所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：所述第一主轴机箱远离所述第一立柱的一端设有用于加工的第一切削机头，所述第一切削机头与所述第一刀库相对设置；所述第二主轴机箱远离所述第二立柱的一端设有用于加工的第二切削机头，所述第二切削机头与所述第二刀库相对设置；所述第三主轴机箱远离所述第三立柱的一端设有用于加工的第三切削机头，所述第三切削机头与所述第三刀库相对设置。

3. 根据权利要求 1 所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：所述第一立柱上设有第一驱动组件，所述第一驱动组件与所述第一主轴机箱传动连接并用于驱动所述第一主轴机箱上下运动；所述第二立柱上设有第二驱动组件，所述

第二驱动组件与所述第二主轴机箱传动连接并用于驱动所述第二主轴机箱上下运动；所述第三立柱上设有第三驱动组件，所述第三驱动组件与所述第三主轴机箱传动连接并用于驱动所述第三主轴机箱上下运动。

4. 根据权利要求 1 所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：所述第一刀库设于所述安装顶框的前端右侧，所述第二刀库设于所述安装顶框的前端中部，所述第三刀库设于所述安装顶框的前端左侧。

5. 根据权利要求 1~4 任一项所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：所述机座上设有 X 轴滑轨和 X 轴驱动组件，所述 X 轴滑轨上滑动连接有一 X 轴滑台，所述工作台设于所述 X 轴滑台上，所述 X 轴驱动组件与所述 X 轴滑台传动连接并用于驱动所述 X 轴滑台沿着所述 X 轴滑轨的方向滑动。

6. 根据权利要求 5 所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：所述 X 轴滑台上设有 Y 轴滑轨和 Y 轴驱动组件，所述 Y 轴滑轨与所述 X 轴滑轨垂直设置，所述工作台滑动连接于所述 Y 轴滑轨上，所述 Y 轴驱动组件与所述工作台传动连接并用于驱动所述工作台滑动。

7. 根据权利要求 1~4 任一项所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：所述第一刀库与所述第三刀库的夹角为 0°~180° 。

8. 根据权利要求 1~4 任一项所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：所述工作台上安装有用于夹紧工件的夹具。

9. 根据权利要求 1~4 任一项所述的多主轴立式数控机床，其特征在于：还包括至少一个第四主轴机构；所述第四主轴机构设于所述第二主轴机构和所述第三主轴机构之间；所述第四主轴机构包括第四立柱、第四主轴机箱和用于对所述第四主轴机箱换刀的第四刀库；所述第四立柱设于所述工作台的后侧，所述第四主轴机箱滑动连接于所述第四立柱的前端。

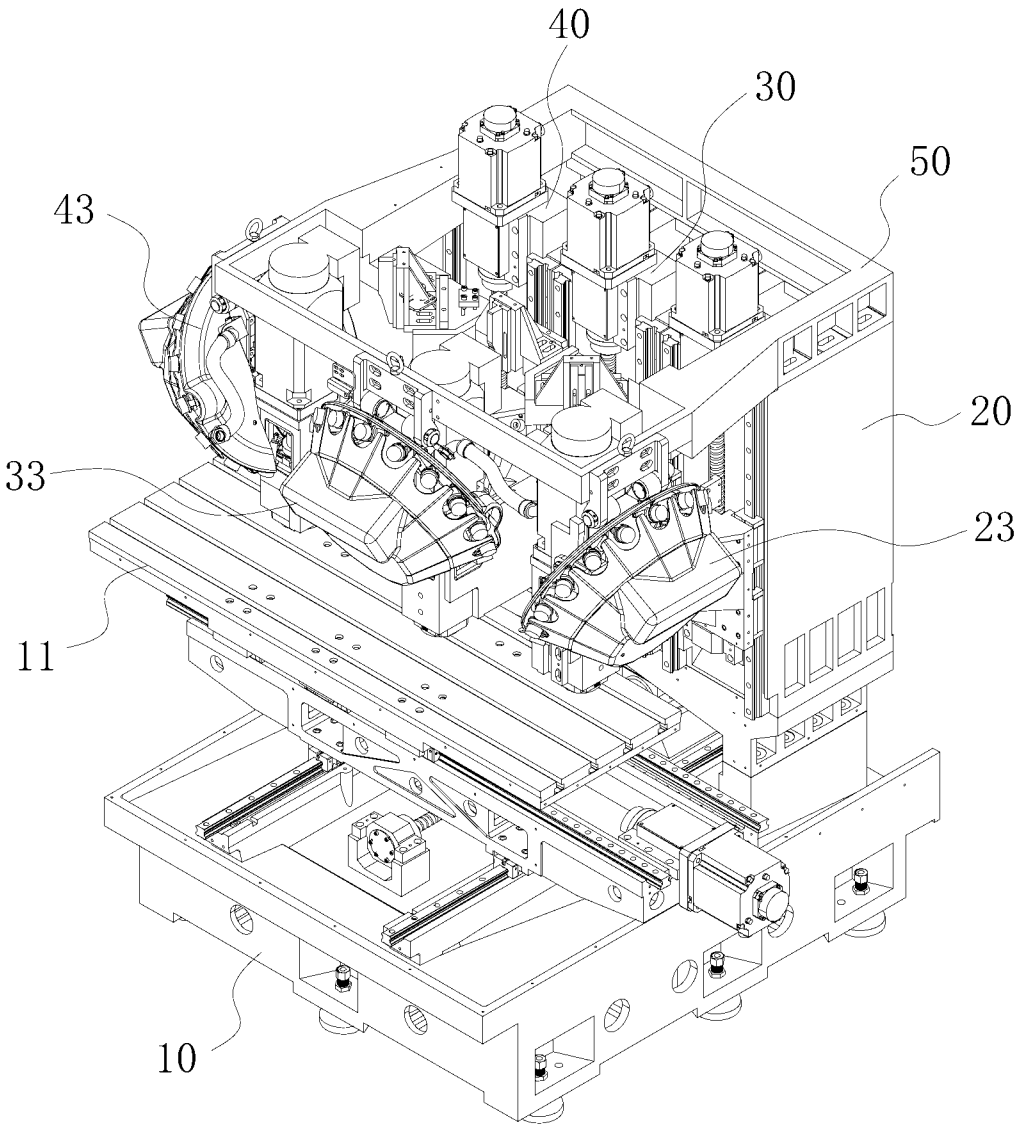


图 1

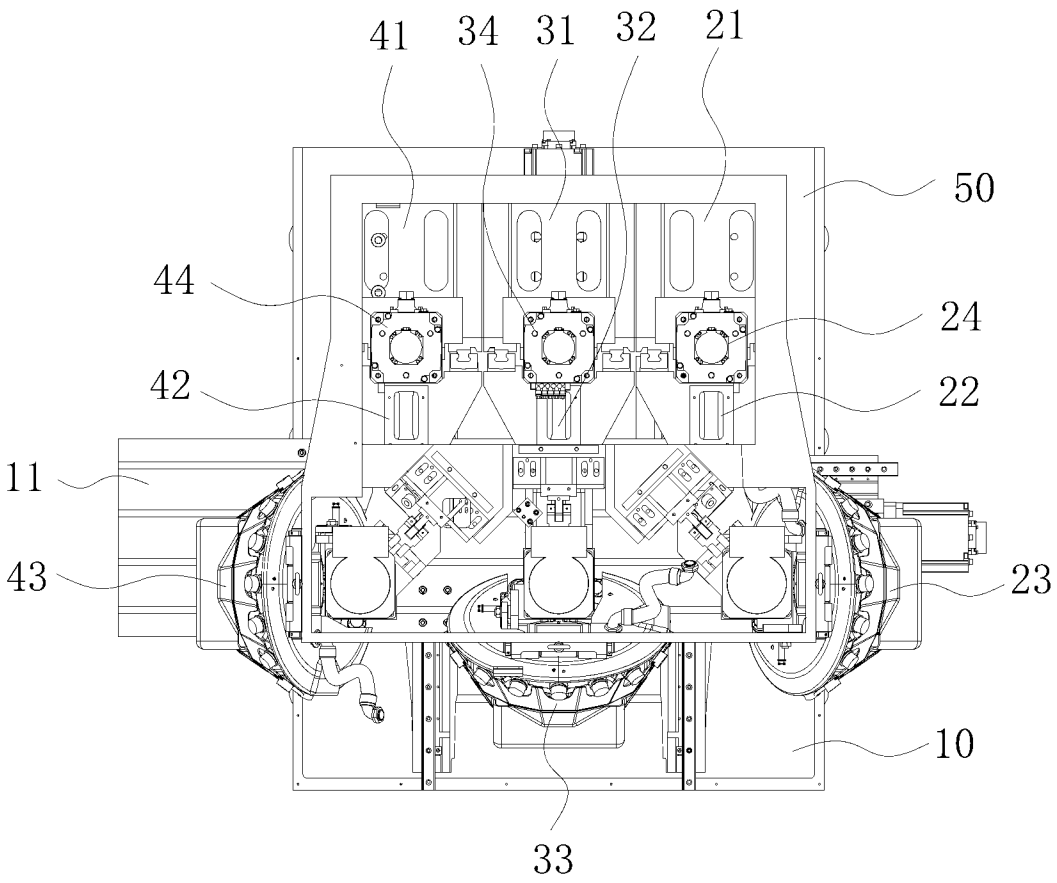


图 2

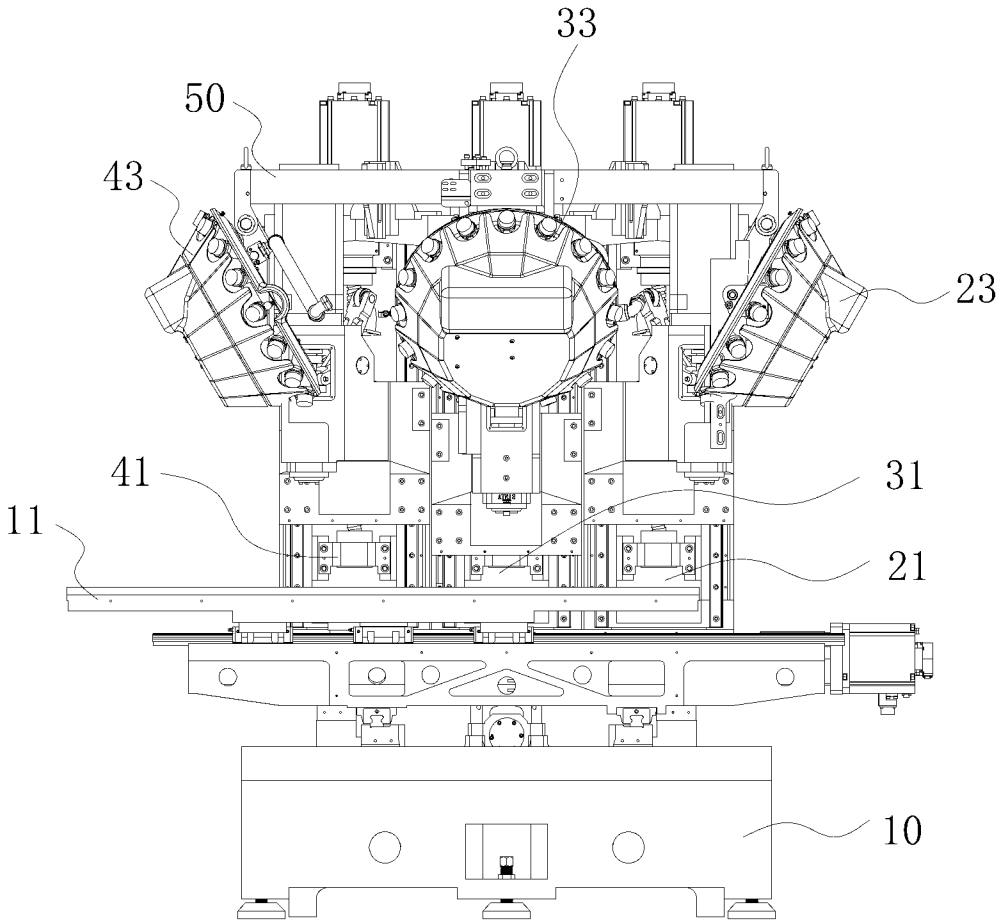


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/099515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q3/06(2006.01)i; B23Q3/155(2006.01)i; B23B39/16(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)

IPC: B23Q B23B

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)

CNABS; VEN; CNTXT; ENTXT; ENTXTC; WPABSC; CNKI: 深亚, 刘卫东, 阮乐贤, 多轴, 多主轴, 立式, 刀库, 立柱, 刀具库, 刀具架, 换刀, multi spindle, tool magazine, reblading, ATC, change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 220407944 U (DONGGUAN SHENYA PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 30 January 2024 (2024-01-30) claims 1-9, description, paragraphs [0034]-[0047], and figures 1-3	1-9
Y	CN 114160821 A (GUANGDONG LONG-TERM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2022 (2022-03-11) description, paragraphs [0034]-[0059], and figures 1-7	1-9
Y	CN 212917680 U (DONGGUAN HUIGAO INDUSTRIAL MACHINERY CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) description, paragraphs [0023]-[0028], and figures 1-5	1-9
A	CN 213004165 U (HUAYA CNC MACHINERY CO., LTD.) 20 April 2021 (2021-04-20) entire document	1-9
A	CN 216298653 U (FUJIAN PROVINCE ZHETTI MACHINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 April 2022 (2022-04-15) entire document	1-9

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
02 July 2024	**20 July 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/099515

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2743047 A1 (IMA KLESSMANN GMBH HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME) 18 June 2014 (2014-06-18) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/099515

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 220407944 U	30 January 2024	None	
CN 114160821 A	11 March 2022	None	
CN 212917680 U	09 April 2021	None	
CN 213004165 U	20 April 2021	JP 3230006 U	24 December 2020
		TW M610715 U	21 April 2021
CN 216298653 U	15 April 2022	None	
EP 2743047 A1	18 June 2014	DE 102012024548 A1	18 June 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/099515

A. 主题的分类

B23Q3/06(2006.01)i；B23Q3/155(2006.01)i；B23B39/16(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)

IPC：B23Q B23B

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））

CNABS;VEN;CNTXT;ENTXT;ENTXTC;WPABSC;CNKI：深亚，刘卫东，阮乐贤，多轴，多主轴，立式，刀库，立柱，刀具库，刀具架，换刀，multi spindle，tool magazine，reblading，ATC，change

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 220407944 U (东莞市深亚精密机械有限公司) 2024年1月30日 (2024 - 01 - 30) 权利要求1-9、说明书第[0034]-[0047]段、附图1-3	1-9
Y	CN 114160821 A (广东久久犇科技有限公司) 2022年3月11日 (2022 - 03 - 11) 说明书第[0034]-[0059]段、附图1-7	1-9
Y	CN 212917680 U (东莞市汇高工业机械有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 说明书第[0023]-[0028]段、附图1-5	1-9
A	CN 213004165 U (深圳市华亚数控机床有限公司) 2021年4月20日 (2021 - 04 - 20) 全文	1-9
A	CN 216298653 U (福建省鈊美机械科技有限公司) 2022年4月15日 (2022 - 04 - 15) 全文	1-9
A	EP 2743047 A1 (KLESSMANN IMA GMBH HOLZBEARBEI) 2014年6月18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-9

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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	国际检索报告邮寄日期
2024年7月2日	2024年7月20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 陈飞 电话号码 (+86) 0512-88995299

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/099515

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	220407944	U	2024年1月30日	无			
CN	114160821	A	2022年3月11日	无			
CN	212917680	U	2021年4月9日	无			
CN	213004165	U	2021年4月20日	JP	3230006	U	2020年12月24日
				TW	M610715	U	2021年4月21日
CN	216298653	U	2022年4月15日	无			
EP	2743047	A1	2014年6月18日	DE	102012024548	A1	2014年6月18日