

## (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  
2022年2月3日 (03.02.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/021574 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*B23Q 7/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/115930
- (22) 国际申请日: 2020年9月17日 (17.09.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202010742264.X 2020年7月29日 (29.07.2020) CN
- (71) 申请人: 湖南中大创远数控装备有限公司  
(HUNAN ZDCY CNC EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/  
CN]; 中国湖南省长沙市长沙经济技术开发区星沙  
工业高科技园盼盼路8号, Hunan 410100 (CN)。
- (72) 发明人: 张春晖(ZHANG, Chunhui); 中国湖南省长  
沙市经济技术开发区星沙工业高科技园盼盼  
路8号, Hunan 410100 (CN)。 蒋凯(JIANG, Kai);  
中国湖南省长沙市经济技术开发区星沙工业  
高科技园盼盼路8号, Hunan 410100 (CN)。 史  
伟(SHI, Wei); 中国湖南省长沙市经济技术开  
发区星沙工业高科技园盼盼路8号, Hunan 410100  
(CN)。 邓辉(DENG, Hui); 中国湖南省长沙市  
经济技术开发区星沙工业高科技园盼盼路8  
号, Hunan 410100 (CN)。 刘毅(LIU, Yi); 中国湖  
南省长沙市经济技术开发区星沙工业高科技  
园盼盼路8号, Hunan 410100 (CN)。
- (74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公  
司(JIAQUAN IP LAW); 中国广东省广州市天

(54) Title: AUTOMATIC FEEDING AND DISCHARGING MECHANISM, AND NUMERICALLY-CONTROLLED MACHINE TOOL

(54) 发明名称: 一种自动上下料机构及数控机床

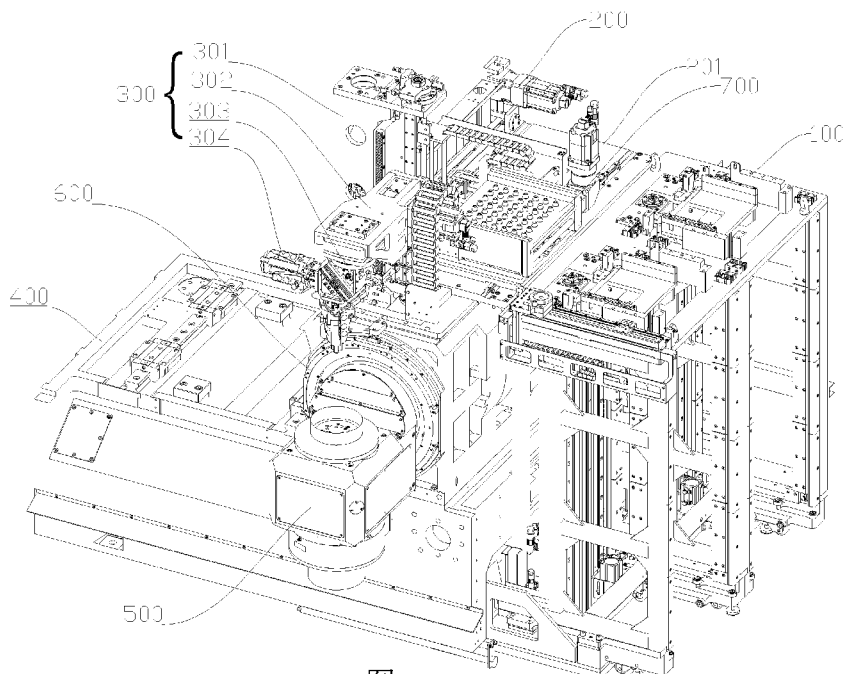


图1

(57) Abstract: Disclosed are an automatic feeding and discharging mechanism and a numerically-controlled machine tool. The numerically-controlled machine tool is provided with the automatic feeding and discharging mechanism, and the automatic feeding and discharging mechanism comprises: a material bin (100), which is provided with a feeding position (101) and a discharging position (109), wherein the feeding position (101) is provided with a first lifting assembly, the discharging position (109) is provided with a second lifting assembly, and a plurality of material trays (700) are arranged in the feeding position (101) in a stacked manner; a material

[见续页]



WO 2022/021574 A1

河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋  
910, Guangdong 510627 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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:

- 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))。

taking device (200), which is arranged corresponding to the feeding position (101) and the discharging position (109) and is used for taking out the material trays (700) from the feeding position (101), and can feed the material trays (700) into the discharging position (109) such that stacking arrangement of the material trays (700) can be carried out by means of the second lifting assembly; and a feeding device (300), which is arranged corresponding to the material taking device (200) and is used for taking out workpieces to be machined from the material trays (700) and putting the workpieces into a machining apparatus or taking out the machined workpieces from the machining apparatus and placing the machined workpieces into the material trays (700). By means of the automatic feeding and discharging mechanism, the plurality of material trays (700) can be stacked, such that the capacity of the feeding position (101) and the capacity of the discharging position (109) are increased, and the number of times and frequency of replacing the material trays (700) by workers are reduced, thereby achieving the aim of improving the production efficiency.

(57) 摘要: 一种自动上下料机构及数控机床, 该数控机床设置有该自动上下料机构, 该自动上下料机构包括: 料仓(100), 设置有上料位(101)和下料位(109), 上料位(101)设置有第一升降组件, 下料位(109)设置有第二升降组件, 上料位(101)内堆叠设置有多个物料托盘(700); 取料装置(200), 对应上料位(101)和下料位(109)设置, 用于从上料位(101)取出物料托盘(700), 并能够将物料托盘(700)送入下料位(109)并通过第二升降组件实现物料托盘(700)堆叠设置; 上料装置(300), 对应取料装置(200)设置, 用于从物料托盘(700)上取出待加工工件放入加工设备或者将已加工工件从加工设备取出并放入物料托盘(700)。该自动上下料机构可以将多个物料托盘(700)堆叠设置, 从而增加上料位(101)、下料位(109)的容量, 达到减小工人更换物料托盘(700)的次数、频率, 进而实现提高生产效率的目的。

## 一种自动上下料机构及数控机床

### 技术领域

本发明涉及一种齿轮加工设备，特别涉及一种自动上下料机构及数控机床。

### 背景技术

在大多数机械加工过程中，工件（比如螺旋伞齿）是存放在物料托盘上进行转运的，因此在加工设备旁需要设置待加工区摆放待加工工件、设置已加工区摆放已加工工件。这种生产方式占地面积较大，并且由于物料托盘所能摆放的工件数量有限，因此需要工人频繁的更换待加工区的物料托盘和已加工区的物料托盘，影响生产效率。

### 发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。一方面，本发明提出一种自动上下料机构，包括：

料仓，设置有上料位和下料位；

取料装置，对应所述上料位和所述下料位设置，用于从所述上料位取出工件，并能够将工件送入所述下料位；

上料装置，对应所述取料装置设置，用于取出工件放入加工设备或者将工件从加工设备内取出并放入所述取料装置。

在实际生产过程中，工件可以摆放在物料托盘内，可以在所述上料位内堆叠设置多个物料托盘；取料装置用于将所述物料托盘送入所述下料位并通过所述第二升降组件实现所述物料托盘堆叠设置；而上料装置则用于从所述物料托盘上取出待加工工件放入加工设备或者将已加工工件从加工设备内取出并放入所述物料托盘。

根据本发明实施例的，至少具有如下技术效果：

本发明中的自动上下料机构较传统的工艺及结构而言，可以将多个物料托盘堆叠设置，从而增加上料位、下料位的容量，达到减小工人更换物料托盘的次数、频率，进而实现提高生产效率的目的。并且整个上下料过程均采用机械自动化结构进行，工作可靠性高，可以降低人力成本，提高生产效率，实用性强。

根据本发明的一些实施例，所述取料装置设置有能够进行平面两轴移动的推

移组件，所述推移组件与所述物料托盘适配，以用于将所述物料托盘从所述上料位取出以及将所述物料托盘送入所述下料位。

根据本发明的一些实施例，所述取料装置设置有两轴十字滑台，所述两轴十字滑台设置有平行于所述上料位和所述下料位排布方向的第一水平滑轨，所述推移组件设置有滑动安装于所述第一水平滑轨上的取料滑板和沿垂直于所述第一水平滑轨的方向滑动地安装于所述取料滑板上的取料拨块，通过所述取料拨块取送工件。

根据本发明的一些实施例，所述上料位通过所述第一升降组件堆叠设置有多物料托盘，工件摆放于所述物料托盘内，所述取料拨块的末端设置有能够开合的伸缩结构，所述物料托盘设置有供所述伸缩结构作用的配合端。

根据本发明的一些实施例，所述上料装置设置有能够切换位置的两组悬臂夹爪。工作时，其中一组所述悬臂夹爪用于夹取待加工工件，另一组所述悬臂夹爪用于夹取已加工工件。

根据本发明的一些实施例，所述上料装置设置有旋转机械臂，两组所述悬臂夹爪可旋转地安装于所述旋转机械臂上，以用于通过所述旋转机械臂转动而于所述取料装置和加工设备之间摆动切换，并通过旋转而相互切换位置。

根据本发明的一些实施例，所述旋转机械臂上可上下调节地安装有调节座，所述调节座上设置有一绕水平轴向转动的安装座，两组所述悬臂夹爪绕所述安装座的转动轴成设定角度地安装于所述安装座上。

根据本发明的一些实施例，所述物料托盘的两侧具有侧板，所述侧板的上下端均相对于所述物料托盘突出，相邻的两个所述物料托盘之间通过所述侧板堆叠而于每个所述物料托盘的下方形成一空腔，所述侧板于所述物料托盘的下方设置有供所述推移组件作用的配合端。

根据本发明的一些实施例，所述上料位和所述下料位的下方均设置有一个停放区，每个所述停放区内均设置有一可推出的推车，所述物料托盘堆叠于所述推车上。

根据本发明的一些实施例，所述物料托盘的两侧具有侧板，所述侧板的上下端均相对于所述物料托盘突出，所述物料托盘通过所述侧板堆叠设置，并且在所述侧板的上下端设置有配合的导向结构，所述导向结构用于保持上下堆叠的两个所述物料托盘对齐，并使得位于上方的所述物料托盘在外力作用下能够通过所述

导向结构作用沿设定方向水平滑动。

根据本发明的一些实施例，所述推车的底部对应两个所述侧板各设置有一支撑结构，并且所述推车沿竖直方向设置有限位结构，所述物料托盘堆叠于所述支撑结构上而保持底部悬空，并通过抵接所述限位结构保持上下对齐。

根据本发明的一些实施例，所述停放区和所述推车之间设置有相互配合的导向组件，所述推车通过所述导向组件导向进入所述停放区。

另一方面，本发明还提出一种数控机床，其设置有上述任一种结构的自动上下料机构。

根据本发明实施例的，至少具有如下技术效果：

该数控机床在工作过程中，由于设置有前述结构的自动上下料机构，只需通过上料装置先将已加工工件取出，再将待加工工件装入即可，当取料装置取出的物料托盘上的工件全部加工完成后，先将物料托盘送入下料位，再从上料位取出一个物料托盘即可。由于上料位、下料位均设置在料仓上，较传统结构而言，占地面积更小，生产效率更高。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明的一种结构示意图；

图 2 是取料装置和上料装置的一种装配示意图；

图 3 是取料装置的一种结构示意图；

图 4 是上料装置的一种结构示意图；

图 5 是推车与料仓的配合示意图；

图 6 是推车的一种结构示意图；

图 7 是料仓的一种结构示意图；

图 8 是升降组件的一种结构示意图。

## 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，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

面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述，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发明的限制。此外，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。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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发明中的具体含义。

参照图 1 和图 2，本实施例提出一种自动上下料机构，包括：

料仓 100，设置有上料位 101 和下料位 109，上料位 101 设置有第一升降组件，下料位 109 设置有第二升降组件，上料位 101 内堆叠设置有多个物料托盘 700；

取料装置 200，对应上料位 101 和下料位 109 设置，用于从上料位 101 取出物料托盘 700，并能够将物料托盘 700 送入下料位 109 并通过第二升降组件实现物料托盘 700 堆叠设置；

上料装置 300，对应取料装置 200 设置，用于从物料托盘 700 上取出待加工工件放入加工设备或者将已加工工件从加工设备内取出并放入物料托盘 700。

工作时，在上料位 101 内堆叠设置多个装有待加工工件的物料托盘 700，通过第一升降组件控制堆叠的物料托盘 700，使其移动至能够被取料装置 200 取出的位置，取料装置 200 取出物料托盘 700，再通过上料装置 300 实现待加工工件的取出和已加工工件的放入，当全部工件加工完成后，取料装置 200 再将物料托盘 700 送入下料位 109，并通过第二升降组件移动物料托盘 700，实现多个物料托盘 700 的堆叠。

因此，本发明中的自动上下料机构较传统的工艺及结构而言，可以将多个物

料托盘 700 堆叠设置，从而增加上料位 101、下料位 109 的容量，达到减小工人更换物料托盘 700 的次数、频率，进而实现提高生产效率的目的。并且整个上下料过程均采用机械自动化结构进行，工作可靠性高，可以降低人力成本，提高生产效率，实用性强。

其中料仓 100 的上料位 101 和下料位 109 可以设置多个，并且由于第一升降组件和第二升降组件均是为了实现物料托盘 700 的堆叠移动，因此可以设置为相同结构。同时，既可以是在第一升降组件、第二升降组件上竖直设置多个容纳腔，通过将物料托盘 700 插入容纳腔内实现竖直堆叠，也可以是直接使得物料托盘 700 之间相互堆叠，第一升降组件、第二升降组件作用在最下方的物料托盘 700 的底部。

参照图 5 至图 7，在部分实施例中，上料位 101 和下料位 109 的下方均设置有一个停放区 102，每个停放区 102 内均设置有一可推出的推车 104，物料托盘 700 相互堆叠地装在推车 104 上。工作时，先将多个摆放待加工工件的物料托盘 700 送入上料位 101 下方的停放区 102，同时在下料位 109 下方的停放区 102 内送入一空的推车 104，在工作过程中，通过第一升降组件将上料位 101 下方的物料托盘 700 抬升至上料位 101，通过取料装置 200 取走，在取料装置 200 取出的物料托盘 700 上摆放的工件全部加工完毕后，将之送入下料位 109，再通过第二升降组件控制该物料托盘 700 下沉，为下一个物料托盘 700 的送入作准备。当上料位 101 下方堆叠的物料托盘 700 均被取出后，取出推车 104 进行新的物料托盘 700 的码放再送入即可，同样在下料位 109 下方的推车 104 装载了适量物料托盘 700 后，将推车 104 取出再送入一空的推车 104 即可。在该过程中，由于取料装置 200 取出的物料托盘 700 上摆放有多个工件，在进行推车 104 的更换时，上料装置 300 可以继续工作，因此可以实现不停机操作，有利于提高生产效率。并且可以通过推车 104 来实现多个摆放有待加工工件的物料托盘 700 的同时送入和多个堆叠且摆放有已加工工件的物料托盘 700 的同时取出，降低工人的劳动强度。

为了简化结构组成，方便维护维修，第一升降组件和第二升降组件优选设置为相同结构。

参照图 8，考虑到部分工件具有一定高度，因此在部分实施例中，物料托盘 700 的两侧具有侧板 701，侧板 701 的上下端均相对于物料托盘 700 突出。这样可以通过两个侧板 701 支撑物料托盘 700，并使得物料托盘 700 悬空，这样在物料

托盘 700 堆叠摆放的时候，上下相邻的工件不会发生干涉。

与之对应的，在部分实施例中，推车 104 的底部对应两个侧板 701 各设置有一支撑结构，物料托盘 700 堆叠于支撑结构上而保持底部悬空，以便于升降组件作用。

该支撑结构直接设置为两块竖板 106 即可。

在部分实施例中，两个侧板 701 之间具有相对于两个支撑结构的靠近端突出的延伸结构，顶升组件在推车 104 位于停放区 102 内时能够伸入两个支撑结构之间，并在顶升过程中作用于延伸结构上，从而实现物料托盘 700 的抬升。

该延伸结构具有多种设置形式，比如图 8 所示的侧板 701 的内壁（即两个侧板 701 的靠近端）相对于支撑结构的内壁突出，顶升组件通过抬升侧板 701 的底部实现物料托盘 700 的抬升；又比如在两个侧板 701 之间设置加固杆，通过顶升加固杆来实现物料托盘 700 的抬升。能够实现具备前述功能作用的延伸结构的具体实现方式较多，在此不再一一列举。

在部分实施例中，推车 104 沿竖直方向设置有限位结构，物料托盘 700 堆叠于支撑结构上而保持底部悬空，并通过抵接限位结构保持上下对齐。该限位结构优选设置为两组竖梁 105。

在部分实施例中，两组竖梁 105 上沿竖直方向设置有上端开口的滑槽，竖板 106 远离竖梁 105 的一端开设让位口 107，竖板 106 可上下滑动地安装于滑槽内，同时物料托盘 700 也可上下滑动的安装于滑槽内并同时堆叠在竖板 106 上。顶升组件在推车 104 推入停放区 102 时进入让位口 107 内，通过顶升竖板 106 使其沿滑槽上升的方式来实现物料托盘 700 的抬升。

在部分实施例中，上下相邻的两个物料托盘 700 之间具有导向结构，上下相邻的两个物料托盘 700 通过导向结构作用保持竖直堆叠，并且位于上方的物料托盘 700 在外力作用下能够通过导向结构作用沿设定方向水平滑动。

在物料托盘 700 设置有侧板 701 的时候，导向结构设置于侧板 701 的上下端。导向结构可以设置为凹槽、凸台等结构形式，也可以设置为市面上已知的其他结构形式，在此不作过多描述。

导向结构的设置可以进一步提高物料托盘 700 堆叠的稳定性，有利于确保生产加工的顺利进行。

在部分实施例中，停放区 102 与竖梁 105 配合形成供物料托盘 700 向上运动



的通道。这样可以避免在将推车 104 推入停放区 102 内停止的时候，物料托盘 700 因惯性作用向远离竖梁 105 的方向偏移而导致在抬升过程中不能顺利地送入上料位 101 的问题发生。

由于生产过程中是在单个物料托盘 700 上的工件均取出进行加工之后，再取环下一物料托盘 700 上的工件，因此当最上面的物料托盘 700 被抬升至上料位 101 之后，每次抬升的距离等于单个物料托盘 700 的高度，即顶升组件需要进行停顿→抬升→停顿的步骤，因此顶升组件优选采用液压缸驱动升降或者采用步进电机驱动升降。在采用液压缸驱动的时候，顶升组件为复位式工作模式，在采用步进电机驱动的时候，顶升组件可以为复位式工作模式，也可以是循环式工作模式（即链条形式）。由于此类结构均广泛应用于各机械领域，因此对于顶升组件的具体结构在此不作详述。

在部分实施例中，推车 104 设置有供顶升组件作用于最下方的物料托盘 700 上的让位结构。在前述设置延伸结构的实施例中，显然该让位结构为通过支撑结构形成的物料托盘 700 底部的悬空区域。并且结合图 6，在推车 104 于竖板 106 的底部设置有底板 108 的情况下，让位口 107 即为前述的让位结构。当然，也可以在底板 108 上开设让位孔位来形成让位结构。

在部分实施例中，推车 104 与停放区 102 之间设置有相互配合的定位机构，定位机构用于在推车 104 推入停放区 102 时固定推车 104。

在推车 104 设置有底板 108 的时候，该定位机构包括设置于底板 108 上的定位孔和可升降地设置于停放区 102 内的定位柱，该定位柱可以采用气缸、液压缸、电机等驱动。当推车 104 推入停放区 102 后，通过感应（比如到位检测）自动控制定位柱卡入定位孔内，防止推车 104 在工作过程中移动，确保生产的顺利进行。

当然，也可以采用手动形式控制定位柱，并且也可以在竖梁 105 上设置其他结构来替代底板 108。

在部分实施例中，停放区 102 和推车 104 之间设置有相互配合的导向组件 103，推车 104 通过导向组件 103 导向进入停放区 102。

参照图 5 和图 6，在推车 104 设置有底板 108 的时候，导向组件 103 设置有与底板 108 的侧边和/或上下端面适配的定滑轮，该定滑轮可以设置为橡胶轮。这样通过导向组件 103 的设置能够提高推车 104 进出停放区 102 的顺畅性，并且橡胶轮的设置能够避免产生噪音，有利于改善工作环境，实用性强。

参照图 7，在部分实施例中，该料仓 100 设置有一机架，停放区 102 设置在机架内，上料位 101、下料位 109 分别设置在机架上对应停放区 102 的位置，两个停放区 102 的同一侧开口设置。如此在进行推车 104 更换时在同一处位置即可，方便操作，有利于降低工作强度。

参照图 2 至图 4，在部分实施例中，取料装置 200 设置有能够进行平面两轴移动的推移组件，推移组件与物料托盘 700 适配，以用于将物料托盘 700 从上料位 101 取出以及将物料托盘 700 送入下料位 109。

具体的，取料装置 200 设置有一两轴十字滑台 201，两轴十字滑台 201 上设置有平行于上料位 101 和下料位 109 排布方向的第一水平滑轨，推移组件设置有滑动安装于第一水平滑轨上的取料滑板 202 和可沿垂直于第一水平滑轨的方向滑动地安装于取料滑板 202 上的取料拨块 203。物料托盘 700 从推车 104 上取出的方向与取料拨块 203 于取料滑板 202 上的滑动方向一致。并且侧板 701 于物料托盘 700 的下方设置有供取料拨块 203 作用的配合端。该配合端设置为凸起结构或者内凹结构即可，取料拨块 203 可转动设置或者可伸缩设置，在转动或者伸缩过程中能够移动至与配合端接触的位置，从而于取料滑板 202 上滑动时将物料托盘 700 拖出至取料滑板 202 上。而在需要将其推入下料位 109 内的时候，控制取料拨块 203 移动至配合端的另一个方位进行配合即可。

上述实施例中设置为平面两轴移动的结构，结构简单，传动效率高、传动稳定，可以有效确保工作的正常进行，实用性强。

由于滑动、转动等驱动均属于公知常识，故而在本实施例中对于相关结构的驱动不作详述。

采用上述结构设置的取料装置 200，结构简单，工作过程简单，因此相应控制的稳定性高，进而有利于确保工作的顺利进行。

参照图 1，在部分实施例中，上料装置 300 设置有旋转机械臂 301 和两组悬臂夹爪 304，旋转机械臂 301 可旋转地安装于两轴十字滑台 201 上，当然也可以安装于其他基体上，在旋转机械臂 301 上可上下调节地安装有一调节座 302，调节座 302 上设置有一可绕水平轴向转动的安装座 303，安装座 303 的转动角度为 90 度，一组悬臂夹爪 304 竖直安装于安装座 303 的下端，另一组悬臂夹爪 304 水平安装于安装座 303 的侧面，悬臂夹爪 304 为三爪卡盘结构，此类结构属于公知常识，故在此不作详述。

采用上述结构设置的上料装置 300，在工作时，先通过旋转机械臂 301 转动控制安装座 303 移动至两轴十字滑台 201 的上方，同时通过取料装置 200 将物料托盘 700 移动至两轴十字滑台 201 的适当位置，使得一个工件正好位于竖直的悬臂夹爪 304 下方，通过调节座 302 向下移动完成待加工工件的初始取料；

之后调节座 302 向上运动，并且旋转机械臂 301 转动 180 度而使得夹取有待加工工件的悬臂夹爪 304 移动至加工设备的上方，之后调节座 302 向下运动，完成待加工工件的初始上料；

之后再次控制悬臂夹爪 304 移动至物料托盘 700 上方取出一个待加工工件并控制安装座 303 旋转 90 度，使得未夹取工件的悬臂夹爪 304 竖直朝下，完成预备动作；

待加工设备完成工件加工之后，控制旋转机械臂 301 转动 180 度而使得夹取有待加工工件的悬臂夹爪 304 移动至加工设备的上方，之后调节座 302 向下运动，取出已加工工件，再控制安装座 303 旋转 90 度并向下运动，完成加工设备的换料；

之后再依此动作循环。

其中旋转机械臂 301 与加工设备之间可以设置隔离罩，在打开隔离罩的时候再摆动 180 度进入加工设备内。

并且在取放工件的时候，通过移动物料托盘 700 来实现不同位置的工件的取放。

前述结构为两轴十字滑台 201 固定、两组悬臂夹爪 304 进行上下以及两个旋转调节，显然，在实际生产过程中，也可以控制两轴十字滑台 201 上下调节，而对应的，两组悬臂夹爪 304 则只需要进行两个旋转调节。又或者采用其他组合动作形式，在此不作一一列举。

参照图 1 和图 2，另一方面，本发明还提出一种数控机床，其设置有机身 400 和工件箱体 500，工件箱体 500 可绕水平的 X 轴转动地安装于机身 400 上，工件箱体上设置有垂直于 X 轴的工件主轴，工件主轴的末端设置有夹具，机身 400 上设置有上述任一种结构的自动上下料机构。

其中机身 400 上为了实现工件箱体 500 的转动安装，设置有一转轴箱体 600，转轴箱体 600 内设置 X 转轴，工件箱体 500 安装于 X 转轴的一端。自动上下料机构的料仓 100 固定设置于转轴箱体 600 的一侧，并且料仓 100 的停放区 102 的开口为远离转轴箱体 600 的一端。两轴十字滑台 201 固定安装于转轴箱体 600 的上

端，上料装置 300 固定安装于转轴箱体 600 的上端且位于两轴十字滑台 201 靠近工件箱体 500 的一端。

该数控机床在设置为铣齿机的时候，则在机身 400 上靠近工件箱体 500 的位置还设置刀具箱体，刀具箱体上设置刀盘，以用于安装铣刀。

而该数控机床在设置为磨齿机的时候，则在机身 400 上靠近工件箱体 500 的位置还设置砂轮箱体，用于安装砂轮。

铣齿机、磨齿机等结构均属于公知常识，故而在在此不作详述。

该数控机床在工作过程中，由于设置有前述结构的自动上下料机构，在进行工件于夹具上的取放时，只需先控制工件箱体 500 旋转至夹具朝上，再通过取料装置 200 从上料位 101 取出装有待加工工件的物料托盘 700，通过上料装置 300 将待加工工件取放至夹具上即可，而在夹具上装有已加工工件时，只需通过上料装置 300 先将已加工工件取出，再将待加工工件装入即可，当取料装置 200 取出的物料托盘 700 上的工件全部加工完成后，先将物料托盘 700 送入下料位 109，再从上料位 101 取出一个物料托盘 700 即可。由于上料位 101、下料位 109 均设置在料仓 100 上，较传统结构而言，占地面积更小，生产效率更高。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

## 权 利 要 求 书

1. 一种自动上下料机构，其特征在于，包括：  
料仓，设置有上料位和下料位；  
取料装置，对应所述上料位和所述下料位设置，用于从所述上料位取出工件，并能够将工件送入所述下料位；  
上料装置，对应所述取料装置设置，用于取出工件放入加工设备或者将工件从加工设备内取出并放入所述取料装置。
2. 根据权利要求1所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述取料装置设置有能够进行平面两轴移动的推移组件，用于通过所述推移组件进行工件的取送。
3. 根据权利要求2所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述取料装置设置有两轴十字滑台，所述两轴十字滑台设置有平行于所述上料位和所述下料位排布方向的第一水平滑轨，所述推移组件设置有滑动安装于所述第一水平滑轨上的取料滑板和沿垂直于所述第一水平滑轨的方向滑动地安装于所述取料滑板上的取料拨块，通过所述取料拨块取送工件。
4. 根据权利要求3所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述上料位通过所述第一升降组件堆叠设置有多物料托盘，工件摆放于所述物料托盘内，所述取料拨块的末端设置有能够开合的伸缩结构，所述物料托盘设置有供所述伸缩结构作用的配合端。
5. 根据权利要求1所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述上料装置设置有能够切换位置的两组悬臂夹爪。
6. 根据权利要求5所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述上料装置设置有旋转机械臂，两组所述悬臂夹爪可旋转地安装于所述旋转机械臂上，以用于通过所述旋转机械臂转动而于所述取料装置和加工设备之间摆动切换，并通过旋转而相互切换位置。
7. 根据权利要求6所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述旋转机械臂上可上下调节地安装有调节座，所述调节座上设置有一绕水平轴向转动的安装座，两组所述悬臂夹爪绕所述安装座的转动轴成设定角度地安装于所述安装座上。
8. 根据权利要求1所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述上料位通过所

述第一升降组件堆叠设置有多物料托盘，工件摆放于所述物料托盘内，所述上料位和所述下料位的下方均设置有一个停放区，每个所述停放区内均设置有一可推出的推车，所述物料托盘堆叠于所述推车上。

9. 根据权利要求 8 所述的一种自动上下料机构，其特征在于：所述物料托盘的两侧具有侧板，所述侧板的上下端均相对于所述物料托盘突出，所述物料托盘通过所述侧板堆叠设置，并且在所述侧板的上下端设置有配合的导向结构，所述导向结构用于保持上下堆叠的两个所述物料托盘对齐，并使得位于上方的所述物料托盘在外力作用下能够通过所述导向结构作用沿设定方向水平滑动。
10. 一种数控机床，其特征在于：设置有权利要求 1 至 9 任一项所述的自动上下料机构。

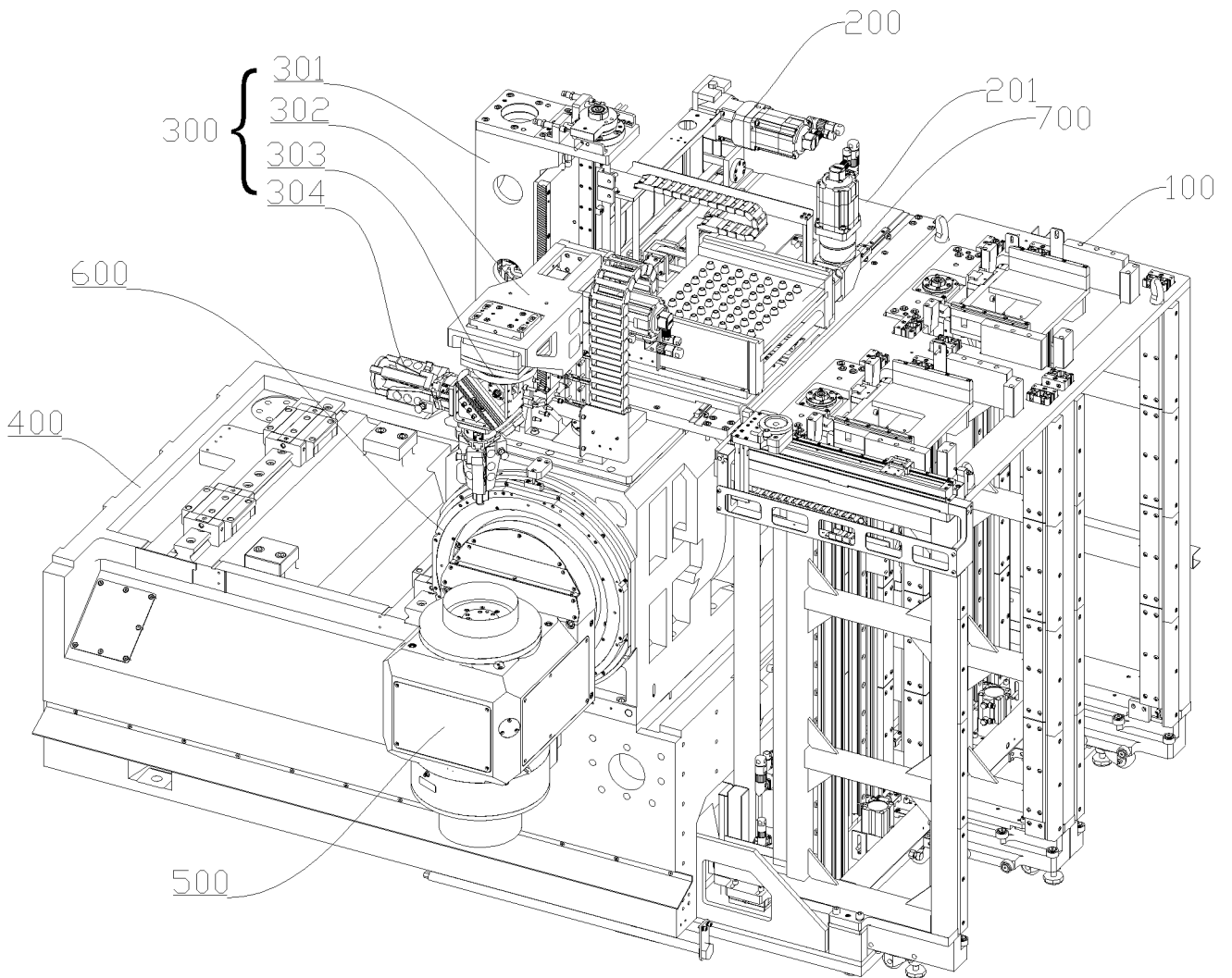


图1

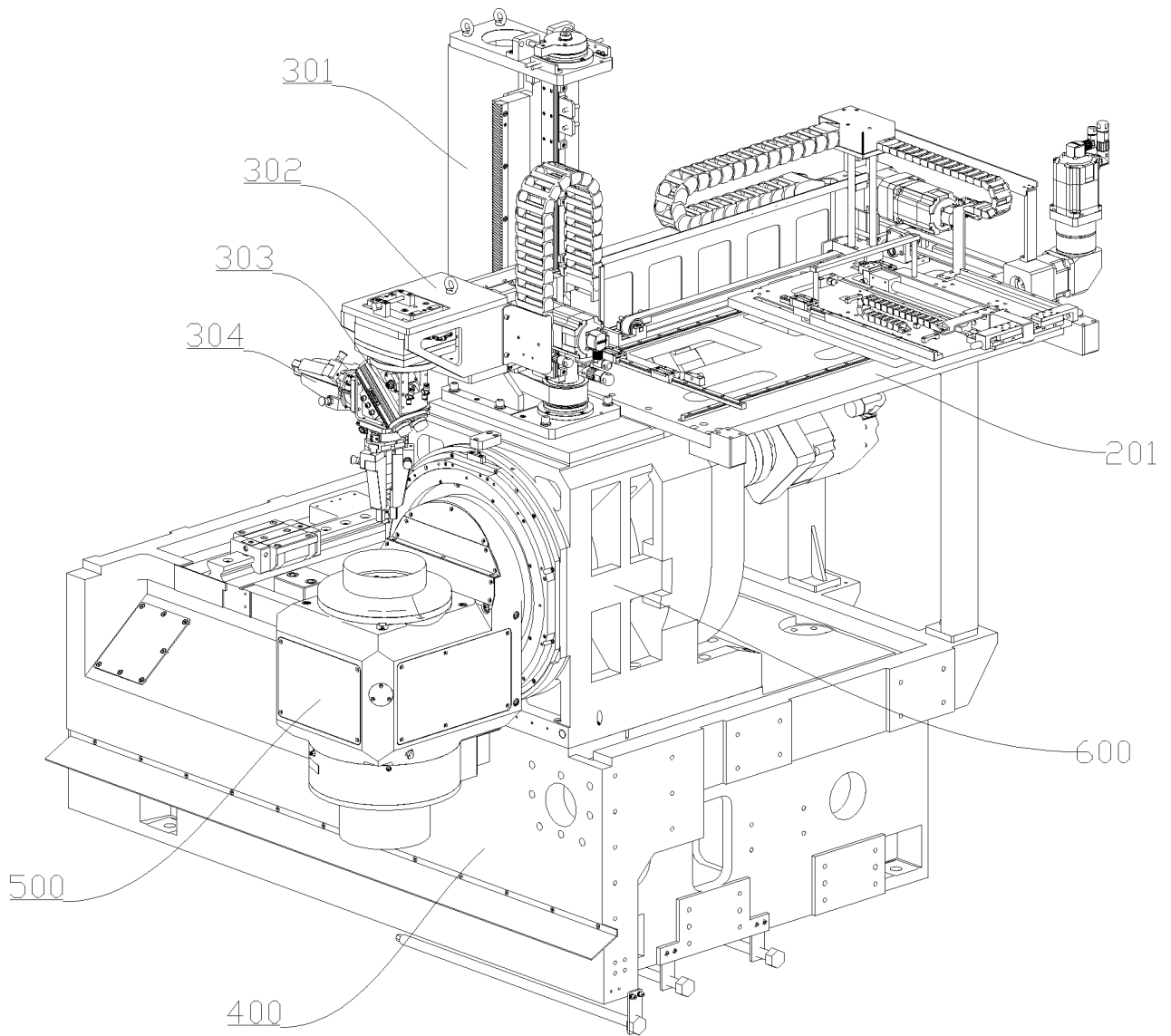


图2



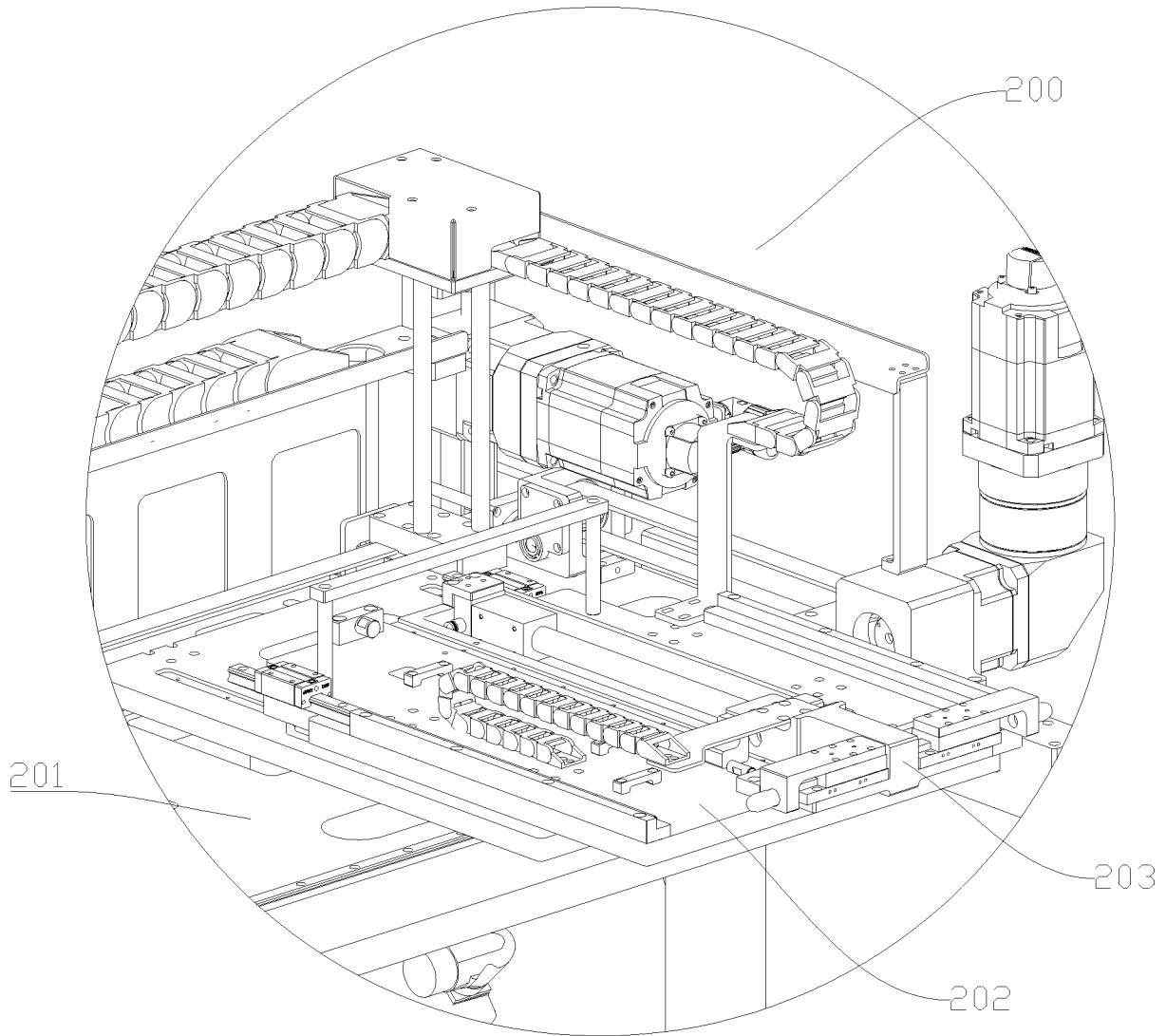


图3

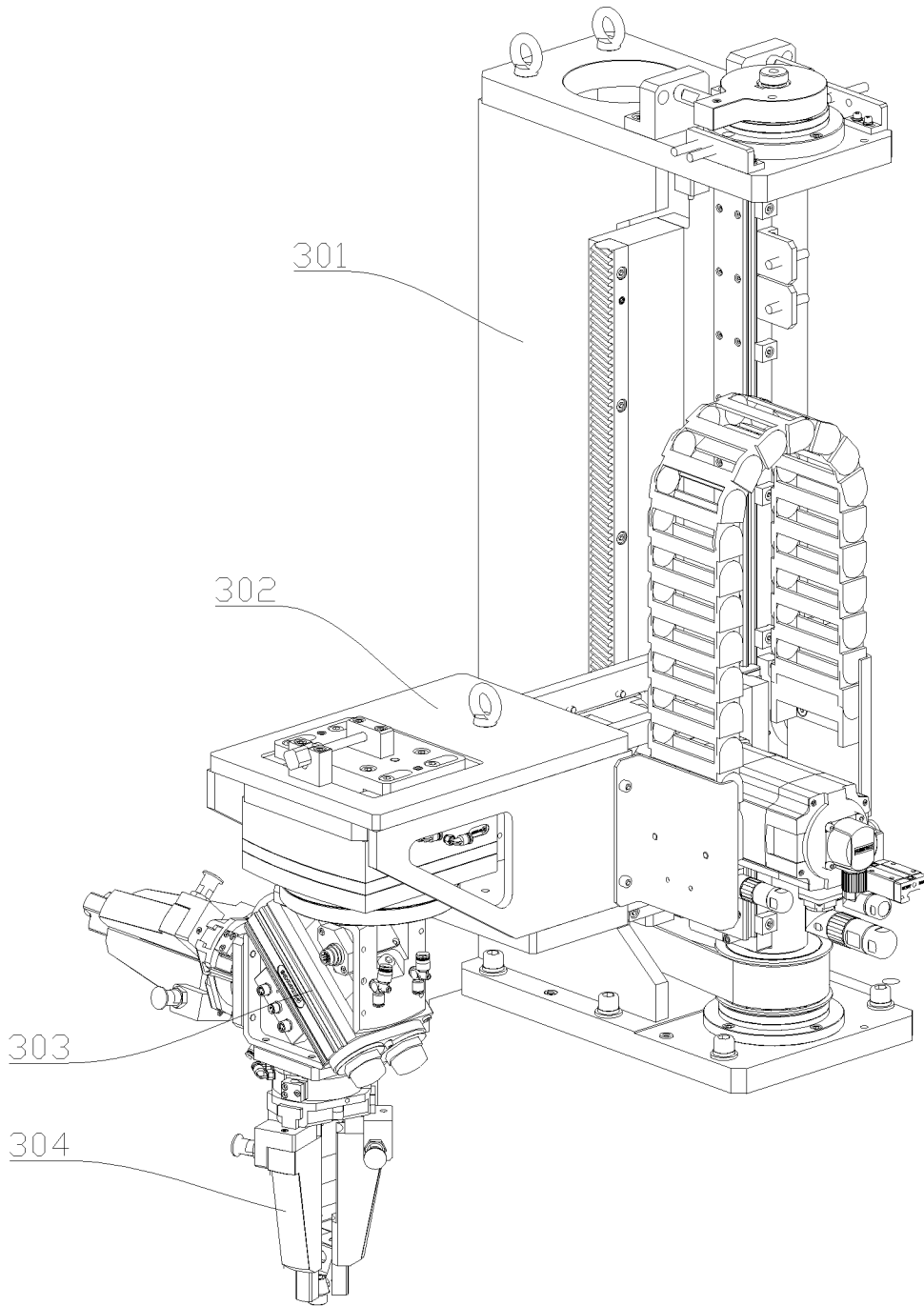


图4

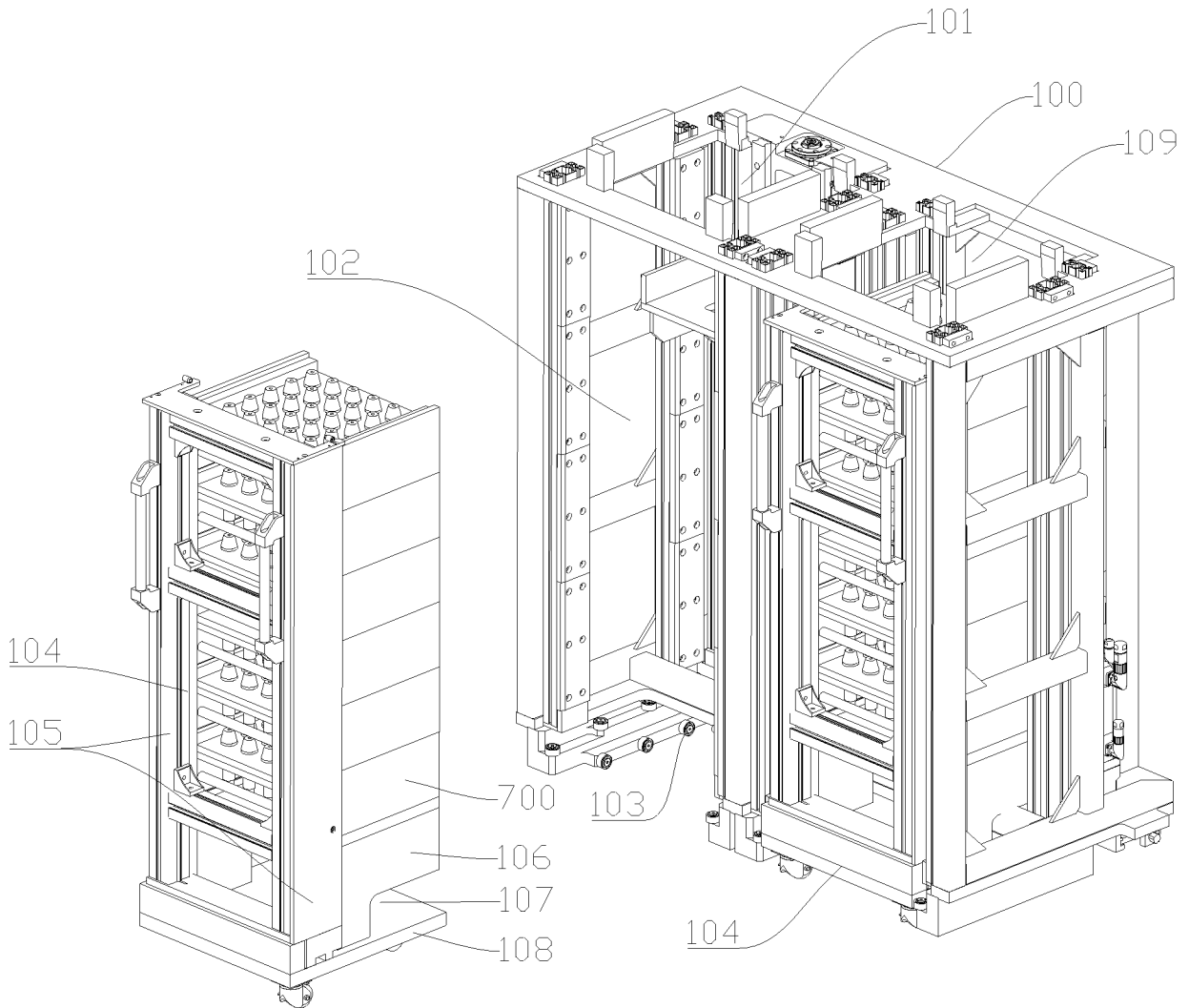


图5

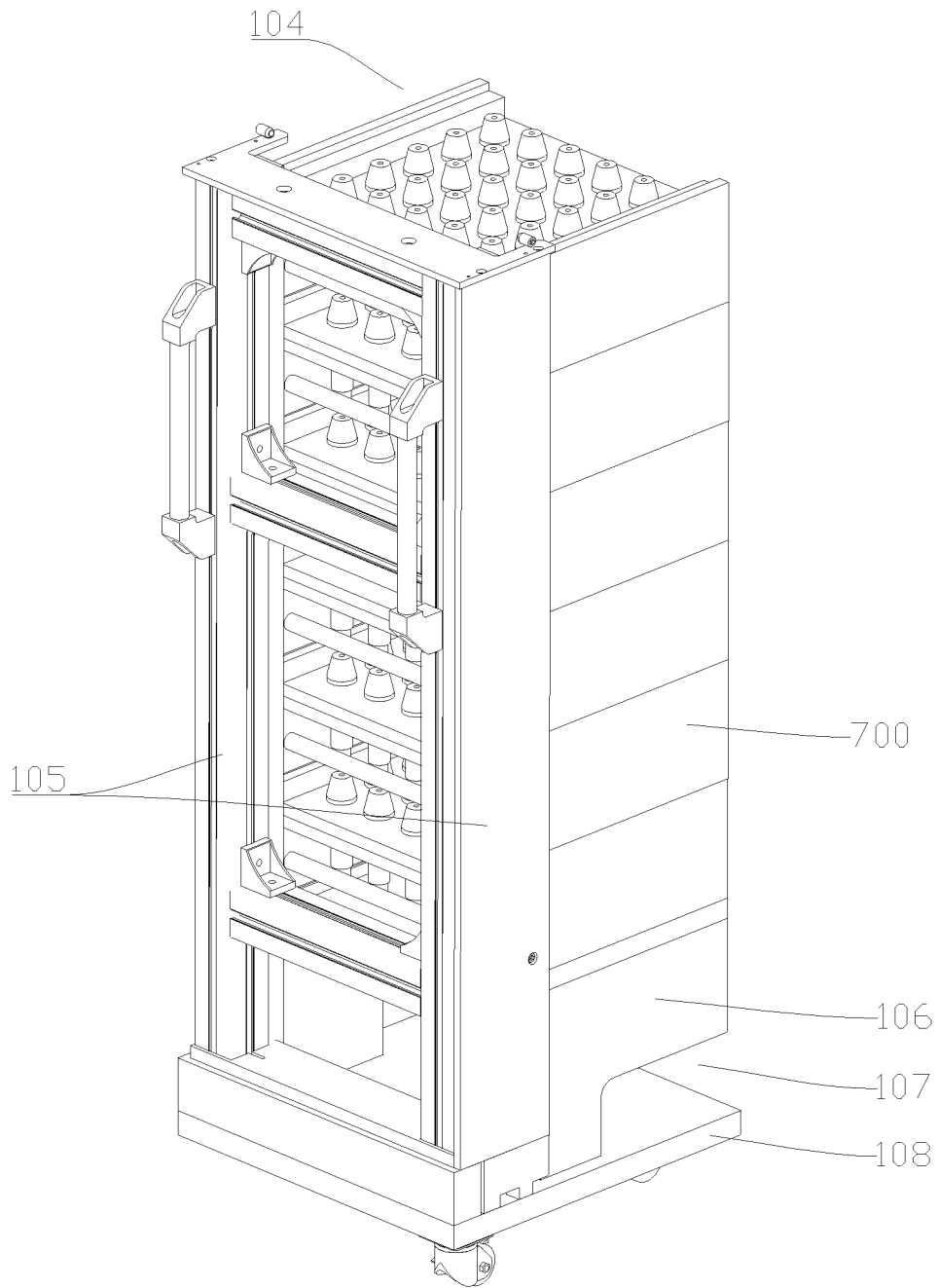


图6

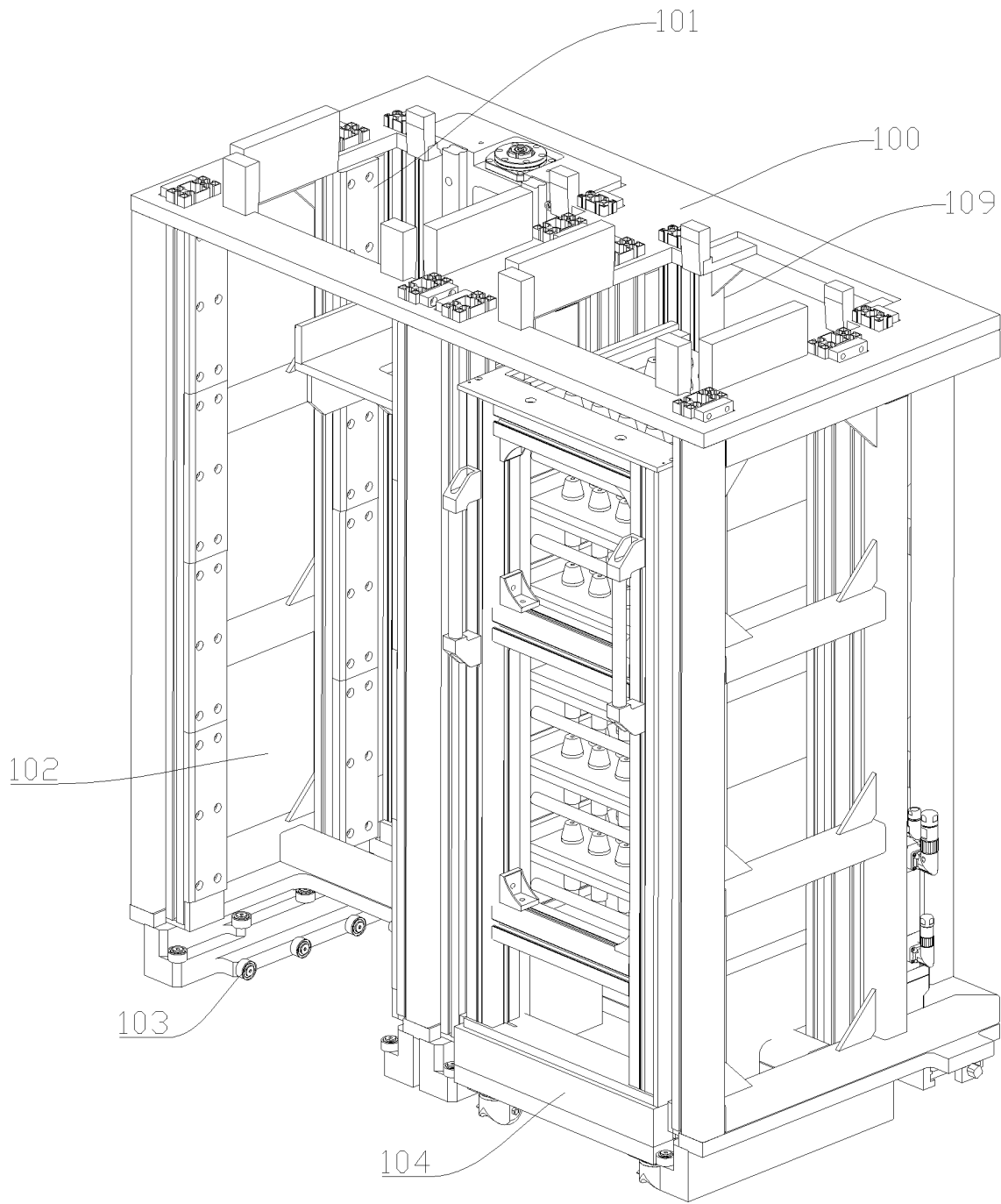


图7

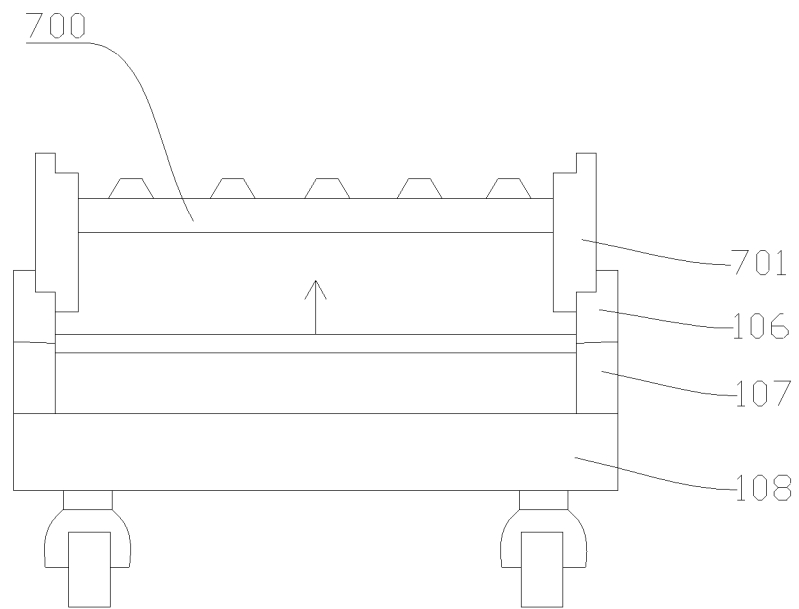


图8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/115930

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B23Q 7/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23Q; B23P; B65G		
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) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 上料, 下料, 托盘, 堆叠, 取料, 送料, 工件, 托盘, 料盘, 仓, 料位, 工位, 夹爪, load+, unload+, feed+, charg+, tray, stack, storage, bin, position, claw		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110788535 A (DONGGUAN WORLD PRECISION MANUFACTURE CO., LTD.) 14 February 2020 (2020-02-14) description, paragraph 39 to paragraph 65, figures 1-20	1-10
A	CN 111038958 A (ZHUHAI HUIBANG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2020 (2020-04-21) entire document	1-10
A	CN 110293435 A (XI'AN JINGDIAO SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 October 2019 (2019-10-01) entire document	1-10
A	CN 109332231 A (TIANJIN ZOSENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) entire document	1-10
A	CN 206842501 U (HANGZHOU AMPHENOL PHOENIX TELECOM PARTS CO., LTD.) 05 January 2018 (2018-01-05) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>06 April 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>29 April 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China</b>		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/115930**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 210756322 U (ZHEJIANG CHANGER INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) entire document	1-10
A	CN 207464607 U (SHANGHAI BAODIAN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2018 (2018-06-08) entire document	1-10
A	KR 20140059349 A (ASTJETEC CO., LTD.) 16 May 2014 (2014-05-16) entire document	1-10



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/115930**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110788535	A	14 February 2020	None			
CN	111038958	A	21 April 2020	None			
CN	110293435	A	01 October 2019	CN	110293435	B	17 November 2020
CN	109332231	A	15 February 2019	None			
CN	206842501	U	05 January 2018	None			
CN	210756322	U	16 June 2020	None			
CN	207464607	U	08 June 2018	None			
KR	20140059349	A	16 May 2014	KR	101429014	B1	13 August 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/115930

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>B23Q 7/00 (2006.01) i</p> <p>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</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B23Q; B23P; B65G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 上料, 下料, 托盘, 堆叠, 取料, 送料, 工件, 托盘, 料盘, 仓, 料位, 工位, 夹爪, load+, unload+, feed+, charg+, tray, stack, storage, bin, position, claw</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110788535 A (东莞市沃德精密机械有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 说明书第39段至第65段、图1-20</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111038958 A (珠海市汇邦智能科技有限公司) 2020年 4月 21日 (2020 - 04 - 21) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110293435 A (西安精雕软件科技有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109332231 A (天津中晟达科技有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206842501 U (杭州安费诺飞凤通信部品有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210756322 U (浙江畅尔智能装备股份有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207464607 U (上海宝甸智能科技有限公司) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 110788535 A (东莞市沃德精密机械有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 说明书第39段至第65段、图1-20	1-10	A	CN 111038958 A (珠海市汇邦智能科技有限公司) 2020年 4月 21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-10	A	CN 110293435 A (西安精雕软件科技有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 全文	1-10	A	CN 109332231 A (天津中晟达科技有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文	1-10	A	CN 206842501 U (杭州安费诺飞凤通信部品有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 全文	1-10	A	CN 210756322 U (浙江畅尔智能装备股份有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-10	A	CN 207464607 U (上海宝甸智能科技有限公司) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 110788535 A (东莞市沃德精密机械有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 说明书第39段至第65段、图1-20	1-10																								
A	CN 111038958 A (珠海市汇邦智能科技有限公司) 2020年 4月 21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-10																								
A	CN 110293435 A (西安精雕软件科技有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 全文	1-10																								
A	CN 109332231 A (天津中晟达科技有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文	1-10																								
A	CN 206842501 U (杭州安费诺飞凤通信部品有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 全文	1-10																								
A	CN 210756322 U (浙江畅尔智能装备股份有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-10																								
A	CN 207464607 U (上海宝甸智能科技有限公司) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 全文	1-10																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																						
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																									
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 4月 6日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 4月 29日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>何卿</p> <p>电话号码 86-10-53961116</p>																								

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
A	KR 20140059349 A (ASTJETEC CO., LTD.) 2014年 5月 16日 (2014 - 05 - 16) 全文	1-10

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/115930

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	110788535	A	2020年 2月 14日	无	
CN	111038958	A	2020年 4月 21日	无	
CN	110293435	A	2019年 10月 1日	CN	110293435 B 2020年 11月 17日
CN	109332231	A	2019年 2月 15日	无	
CN	206842501	U	2018年 1月 5日	无	
CN	210756322	U	2020年 6月 16日	无	
CN	207464607	U	2018年 6月 8日	无	
KR	20140059349	A	2014年 5月 16日	KR	101429014 B1 2014年 8月 13日