



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111215990 B

(45) 授权公告日 2021.10.12

(21) 申请号 202010072610.8

B24B 41/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.21

B24B 41/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B24B 41/06 (2012.01)

申请公布号 CN 111215990 A

B24B 51/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.06.02

### (56) 对比文件

(73) 专利权人 深圳深蓝精机有限公司

CN 108857861 A, 2018.11.23

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街  
道后亭茅洲山工业园工业大厦全至科  
技创新园科创大厦19层B

CN 110253411 A, 2019.09.20

CN 202556218 U, 2012.11.28

CN 108857861 A, 2018.11.23

CN 206764475 U, 2017.12.19

CN 107378661 A, 2017.11.24

(72) 发明人 郑青焕

JP 特开平7-237113 A, 1995.09.12

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414

JP 特开平6-79617 A, 1994.03.22

代理人 袁哲

审查员 廖柯伊

(51) Int. Cl.

B24B 9/04 (2006.01)

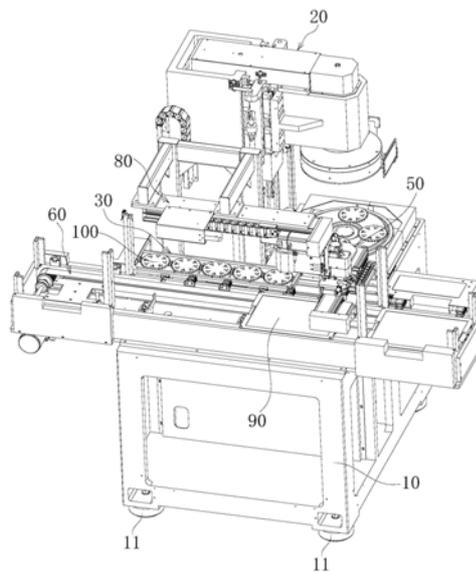
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

刀具磨床

(57) 摘要

本发明属于刀具加工技术领域,尤其涉及一种刀具磨床,包括机架以及安装于机架上的磨削机构、治具承载机构、治具通道和治具机械手,治具承载机构包括承载板和直线移动组件,直线移动组件安装于机架上,直线移动组件的驱动端与承载板连接并用于驱动承载板沿承载板的长度方向移动,承载板上设有若干个沿承载板的长度方向均匀间隔设置并用于承载治具的定位区;各定位区靠近磨削机构的侧部均设有供治具移出和移入的开口;治具通道设置于磨削机构和治具承载机构之间并用于连通开口和磨削机构;治具机械手拖动治具以将治具承载机构内的治具通过治具通道送入磨削机构内和将磨削机构内的治具通过治具通道送入治具承载机构内,从而实现治具的自动上下料。



1. 一种刀具磨床,其特征在于,包括:

机架;

磨削机构,安装于所述机架上并用于磨削加工刀具;

治具承载机构,包括承载板和直线移动组件,所述直线移动组件安装于所述机架上,所述直线移动组件的驱动端与所述承载板连接并用于驱动所述承载板沿所述承载板的长度方向移动,所述承载板上设有若干个用于承载治具的定位区,各所述定位区沿所述承载板的长度方向均匀间隔设置;各所述定位区靠近所述磨削机构的侧部均设有供所述治具移出和移入的开口;

治具通道,设置于所述磨削机构和所述治具承载机构之间并用于连通所述开口和所述磨削机构;

治具机械手,安装于所述机架上并用于拖动治具以将所述治具承载机构内的所述治具通过所述治具通道送入所述磨削机构内和将所述磨削机构内加工完成的所述治具通过所述治具通道送入所述治具承载机构内;

所述定位区背向所述磨削机构的侧部设有用于所述治具的外齿相适配的第一定位销;

所述机架上设有用于定位所述定位区内所述治具的定位机构,所述定位机构位于所述磨削机构和所述承载板之间并靠近所述治具通道设置;所述定位机构包括伸缩驱动件以及安装于所述伸缩驱动件上且与所述治具的外齿相适配的第二定位销,所述伸缩驱动件的驱动端朝向所述承载板设置并用于驱动所述第二定位销伸入所述定位区内以使所述治具啮合夹持于所述第一定位销和所述第二定位销之间,所述第二定位销的数量为两个,两个所述第二定位销间隔设置,且两个所述定位销分别卡入治具的两个外圆齿内。

2. 根据权利要求1所述的刀具磨床,其特征在于,所述承载板上设有若干个沿所述承载板的长度方向均匀间隔设置的定位凸块,所述承载板相邻的两个所述定位凸块之间形成一个定位区。

3. 根据权利要求2所述的刀具磨床,其特征在于,若所述定位区的数量为 $N_1$ ,所述磨削机构一次加工所需要所述治具的数量为 $N_2$ ,则满足以下关系式: $N_1 \geq N_2 + 1$ 。

4. 根据权利要求1所述的刀具磨床,其特征在于,所述刀具磨床还包括升降机构,所述升降机构包括支撑板和第一升降驱动组件,所述第一升降驱动组件安装于所述机架上,所述第一升降驱动组件的驱动端与所述支撑板连接并用于驱动所述支撑板上下移动,所述治具通道设置于所述支撑板上。

5. 根据权利要求4所述的刀具磨床,其特征在于,所述升降机构还包括支撑架、第一升降驱动件、安装板和若干个呈竖向设置并与所述治具的外齿相适配的第三定位销,所述支撑板安装于所述支撑架上,所述第一升降驱动组件的驱动端与所述支撑架连接;

所述支撑板开设有若干个穿设通孔,所述第一升降驱动件的驱动端与所述安装板连接,各所述第三定位销一一对应地穿设于各所述穿设通孔内,各所述定位销的下端均与所述安装板固定连接并沿所述磨削机构回转轴线的圆周方向均匀间隔设置。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的刀具磨床,其特征在于,所述治具机械手包括连接板、第二升降驱动件、直线滑动组件和用于夹紧所述治具的卡爪组件,所述直线滑动组件安装于所述机架上并平行于所述治具通道的延伸方向设置,所述直线滑动组件的驱动端与所述连接板连接,所述第二升降驱动件安装于所述连接板上并位于所述治具通道的上方,所

述第二升降驱动件的驱动端与所述卡爪组件连接。

7. 根据权利要求1~5任一项所述的刀具磨床,其特征在于,所述磨削机构包括升降架、第二升降驱动组件、第一旋转驱动组件、上砂盘、第二旋转驱动组件和下砂盘;

所述第二升降驱动组件安装于所述机架上,所述第二升降驱动组件的驱动端与所述升降架连接,所述第一旋转驱动组件安装于所述升降架上,所述第一旋转驱动组件的驱动端与所述上砂盘连接并用于驱动所述上砂盘转动;所述第二旋转驱动组件安装于所述机架上,所述第二旋转驱动组件的驱动端与所述下砂盘连接并用于带动所述下砂盘转动,所述下砂盘位于所述上砂盘的正上方。

8. 根据权利要求7所述的刀具磨床,其特征在于,所述第二旋转驱动组件包括主轴、转动套、转动盘、第一旋转驱动件、第一传动组件、第二旋转驱动件和第二传动组件,所述转动盘套设于所述主轴外并与所述主轴可转动连接,所述第一旋转驱动件通过第一传动组件带动所述主轴转动,所述第二旋转驱动件通过所述第二传动组件带动所述转动套转动;所述转动套的端部与所述下砂盘连接;

所述下砂盘的中部开设有容置孔,所述转动盘位于所述容置孔内,所述转动盘上设有若干个沿所述转动盘的圆周方向均匀间隔设置并与所述治具的外圆齿相适配的第四定位销,所述机架上设有若干个用于与所述治具的外圆齿相适配的第五定位销,所述第五定位销沿所述下砂盘的圆周方向依次间隔布置并靠近所述下砂盘的外周缘设置,所述主轴的端部与所述转动盘连接。

9. 根据权利要求1~5任一项所述的刀具磨床,其特征在于,所述机架上还设有输送机构和刀具机械手,所述输送机构位于所述治具承载机构背向所述磨削机构的侧方并用于输送装载所述刀具的料盘,所述刀具机械手位于所述输送机构的上方并用于将所述料盘内未加工的刀具输送到所述治具承载机构内的所述治具上和用于将所述治具承载机构内的所述治具上加工完成的刀具移动到所述料盘内。

## 刀具磨床

### 技术领域

[0001] 本发明属于刀具加工技术领域,尤其涉及一种刀具磨床。

### 背景技术

[0002] 在刀具的制作过程中,需要利用到刀具磨床对刀具的表面进行磨削加工以消除刀具表面的毛刺等微观缺陷,目前刀具磨削加工磨床一般是将刀具放置在治具内,在将治具和刀具一起送入磨削机构内进行磨削加工,但是在实际的加工过程中,治具一般由人工放入磨削机构,一方面,导致刀具的磨削加工的效率低下;另一方面,人员放置治具在磨削机构位置准确性差,严重影响刀具的磨削加工的合格率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种刀具磨床,旨在解决现有技术中的刀具磨床因采用人工上料的方式造成其加工效率低下同时也无法治具放入的准确性而严重影响刀具的磨削加工的合格率的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种刀具磨床,包括机架、磨削机构、治具承载机构、治具通道和治具机械手,所述磨削机构安装于所述机架上并用于磨削加工刀具;所述治具承载机构包括承载板和直线移动组件,所述直线移动组件安装于所述机架上,所述直线移动组件的驱动端与所述承载板连接并用于驱动所述承载板沿所述承载板的长度方向移动,所述承载板上设有若干个用于承载治具的定位区,各所述定位区沿所述承载板的长度方向均匀间隔设置;各所述定位区靠近所述磨削机构的侧部均设有供所述治具移出和移入的开口;所述治具通道设置于所述磨削机构和所述治具承载机构之间并用于连通所述开口和所述磨削机构;所述治具机械手安装于所述机架上并用于拖动治具以将所述治具承载机构内的所述治具通过所述治具通道送入所述磨削机构内和将所述磨削机构内加工完成的所述治具通过所述治具通道送入所述治具承载机构内。

[0005] 可选地,所述定位区背向所述磨削机构的侧部设有用于所述治具的外齿相适配的第一定位销;所述机架上设有用于定位所述定位区内所述治具的定位机构,所述定位机构位于所述磨削机构和所述承载板之间并靠近所述治具通道设置;所述定位机构包括伸缩驱动件以及安装于所述伸缩驱动件上且与所述治具的外齿相适配的第二定位销,所述伸缩驱动件的驱动端朝向所述承载板设置并用于驱动所述第二定位销伸入所述定位区内以使所述治具啮合夹持于所述第一定位销和所述第二定位销之间。

[0006] 可选地,所述承载板上设有若干个沿所述承载板的长度方向均匀间隔设置的定位凸块,所述承载板相邻的两个所述定位凸块之间形成一个定位区。

[0007] 可选地,若所述定位区的数量为 $N_1$ ,所述磨削机构一次加工所需要所述治具的数量为 $N_2$ ,则满足以下关系式: $N_1 \geq N_2 + 1$ 。

[0008] 可选地,所述刀具磨床还包括升降机构,所述升降机构包括支撑板和第一升降驱动组件,所述第一升降驱动组件安装于所述机架上,所述第一升降驱动组件的驱动端与所

述支撑板连接并用于驱动所述支撑板上下移动,所述治具通道设置于所述支撑板上。

[0009] 可选地,所述升降机构还包括支撑架、第一升降驱动件、安装板和若干个呈竖向设置并与所述治具的外齿相适配的第三定位销,所述支撑板安装于所述支撑架上,所述第一升降驱动组件的驱动端与所述支撑架连接;所述支撑板开设有若干个穿设通孔,所述第一升降驱动件的驱动端与所述安装板连接,各所述第三定位销一一对应地穿设于各所述穿设通孔内,各所述定位销的下端均与所述安装板固定连接并沿所述磨削机构回转轴线的圆周方向均匀间隔设置。

[0010] 可选地,所述治具机械手包括连接板、第二升降驱动件、直线滑动组件和用于夹紧所述治具的卡爪组件,所述直线滑动组件安装于所述机架上并平行于所述治具通道的延伸方向设置,所述直线滑动组件的驱动端与所述连接板连接,所述第二升降驱动件安装于所述连接板上并位于所述治具通道的上方,所述第二升降驱动件的驱动端与所述卡爪组件连接。

[0011] 可选地,所述磨削机构包括升降架、第二升降驱动组件、第一旋转驱动组件、上砂盘、第二旋转驱动组件和下砂盘;所述第二升降驱动组件安装于所述机架上,所述第二升降驱动组件的驱动端与所述升降架连接,所述第一旋转驱动组件安装于所述升降架上,所述第一旋转驱动组件的驱动端与所述上砂盘连接并用于驱动所述上砂盘转动;所述第二旋转驱动组件安装于所述机架上,所述第二旋转驱动组件的驱动端与所述下砂盘连接并用于带动所述下砂盘转动,所述下砂盘位于所述上砂盘的正上方。

[0012] 可选地,所述第二旋转驱动组件包括主轴、转动套、转动盘、第一旋转驱动件、第一传动组件、第二旋转驱动件和第二传动组件,所述转动盘套设于所述主轴外并与所述主轴可转动连接,所述第一旋转驱动件通过第一传动组件带动所述主轴转动,所述第二旋转驱动件通过所述第二传动组件带动所述转动套转动;所述转动套的端部与所述下砂盘连接;所述下砂盘的中部开设有容置孔,所述转动盘位于所述容置孔内,所述转动盘上设有若干个沿所述转动盘的圆周方向均匀间隔设置并与所述治具的外圆齿相适配的第四定位销,所述机架上设有若干个用于与所述治具的外圆齿相适配的第五定位销,所述第五定位销沿所述下砂盘的圆周方向依次间隔布置并靠近所述下砂盘的外周缘设置,所述主轴的端部与所述转动盘连接。

[0013] 可选地,所述机架上还设有输送机构和刀具机械手,所述输送机构位于所述治具承载机构背向所述磨削机构的侧方并用于输送装载所述刀具的料盘,所述刀具机械手位于所述输送机构的上方并用于将所述料盘内未加工的刀具输送到所述治具承载机构内的所述治具上和用于将所述治具承载机构内的所述治具上加工完成的刀具移动到所述料盘内。

[0014] 本发明提供的刀具磨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:工作时,装载有未加工刀具的治具依次安装在承载板上的定位区内后,直线移动组件带动承载板移动,其中一个定位区的开口与治具通道正对连通后,直线移动组件停止,料盘机械手将该定位区内的治具通过治具通道将定位区定位完成的治具拉入磨削机构内进行磨削操作后,然后,重新启动直线移动组件,直线移动组件将下一定位区内的开口与治具通道连通后,治具机械手将下一定位区内的治具移动到磨削机构,同理,料盘机械手将磨削机构内所需要的治具填满后,磨削机构对治具内的刀具进行磨削加工,那么在磨削机构加工完成后,料盘机械手将磨削机构内的治具通过治具通道将加工完成的治具依次地拉入与治具

通道连通的定位区内后,直线移动组件将承载板反向移动,直至下一个空的定位区移动到与治具通道连通,从而便于料盘机械手将下一治具移动到空的定位内,同理,料盘机械手依次将磨削机构内治具依次地移动各定位区内,这样便实现了治具的自动上下料,其生产效率得到大大提高,并且,采用直线滑动的上料方式,承载板停止的位置准确性好,可以有效地保证定位区的开口与治具通道连通的准确性好,有利于提高治具机械手拿取上料的准确性,也便于后续的磨削操作,刀具磨削的合格率高。

### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0016] 图1为本发明实施例提供的刀具磨床的一个视角的结构示意图。

[0017] 图2为图1所示的刀具磨床的另一个视角的结构示意图。

[0018] 图3为沿图2中A-A线的剖切视图。

[0019] 图4为图1所示的刀具磨床的治具承载机构的结构示意图。

[0020] 图5为图2所示的刀具磨床的升降机构的结构示意图。

[0021] 图6为沿图5中B-B线的剖切视图。

[0022] 图7为图2所示的刀具磨床的治具机械手的结构示意图。

[0023] 图8为图7所示的刀具磨床的治具机械手的爆炸图。

[0024] 图9为图1所示的刀具磨床的输送机构的结构示意图。

[0025] 图10为图1所示的刀具磨床的料盘的结构示意图。

[0026] 其中,图中各附图标记:

[0027]	10—机架	11—万向轮	20—磨削机构
[0028]	21—升降架	22—第二升降驱动组件	23—第一旋转驱动组件
[0029]	24—上砂盘	25—第二旋转驱动组件	26—下砂盘
[0030]	30—治具承载机构	31—承载板	32—直线移动组件
[0031]	33—定位机构	40—升降机构	41—支撑板
[0032]	42—第一升降驱动组件	43—支撑架	44—第一升降驱动件
[0033]	45—安装板	46—第三定位销	47—第一滑轨
[0034]	48—第一滑块	50—治具机械手	51—连接板
[0035]	52—第二升降驱动件	53—直线滑动组件	54—卡爪组件
[0036]	55—第二槽型传感器	56—第二遮挡板	57—中间板
[0037]	58—第二弹簧	60—输送机构	61—输送电机
[0038]	62—转轴	63—带轮	64—输送带
[0039]	71—第一伸缩件	72—第一升降件	73—阻挡板
[0040]	74—上料组件	75—下料组件	80—刀具机械手
[0041]	90—料盘	91—固定槽	100—治具
[0042]	231—第三旋转驱动件	232—第四传动组件	233—连接轴

[0043]	251—主轴	252—转动套	253—转动盘
[0044]	254—第一旋转驱动件	255—第一传动组件	256—第二旋转驱动件
[0045]	257—第二传动组件	261—容置孔	311—定位区
[0046]	312—开口	313—第一定位销	314—定位凸块
[0047]	315—阻挡条	331—伸缩驱动件	332—第二定位销
[0048]	411—治具通道	412—穿设通孔	421—升降电机
[0049]	422—第三传动组件	423—丝杆	424—螺母
[0050]	511—第二钩设柱	512—第二滑块	513—第一导向柱
[0051]	514—检测板	531—第三钩设柱	532—光电传感器
[0052]	541—手指气缸	542—夹持架	543—第六定位销
[0053]	571—第一钩设柱	572—第二滑轨	573—第一长条孔
[0054]	574—第二导向柱	741—第一固定杆	742—上料板
[0055]	743—第二伸缩件	751—第二固定杆	752—下料板
[0056]	753—锁舌	2551—同步带	2552—同步轮
[0057]	7411—第一定位槽	7511—第二定位槽。	

### 具体实施方式

[0058] 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1~10描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0059] 在本发明的描述中,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。

[0060] 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。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0061] 在本发明中,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发明中的具体含义。

[0062] 如图1~10所示,在本发明的一个实施例中,提供一种刀具磨床,可以适用于可转位刀具的磨削加工,该刀具磨床包括:

[0063] 机架10,作为整个刀具磨床部件的安装基体。

[0064] 磨削机构20,安装于机架10上并用于磨削加工刀具。

[0065] 治具承载机构30,包括承载板31和直线移动组件32,直线移动组件32安装于机架

10上,直线移动组件32的驱动端与承载板31连接并用于驱动承载板31沿承载板31的长度方向移动,承载板31上设有若干个用于承载治具100的定位区311,各定位区311沿承载板31的长度方向均匀间隔设置;各定位区311靠近磨削机构20的侧部均设有供治具100移出和移入的开口312;其中,呈圆齿形的治具100的中部开设有通孔,刀具放置于通孔内。

[0066] 治具通道411,设置于磨削机构20和治具承载机构30之间并用于连通开口312和磨削机构20。

[0067] 治具机械手50,安装于机架10上并用于拖动治具100以将治具承载机构30内的治具100通过治具通道411送入磨削机构20内和将磨削机构20内加工完成的治具100通过治具通道411送入治具承载机构30内;其中,治具通道411用于供治具100于磨削机构20和治具承载机构30之间来回移动的通道,治具机械手50拉动治具100在治具通道411内移动时,这样治具100的下表面抵接在治具通道411内,从而防止刀具从通孔内移出。

[0068] 具体地,本发明实施例的刀具磨床,工作时,装载有未加工刀具的治具100依次安装在承载板31上的定位区311内后,直线移动组件32带动承载板31移动,其中一个定位区311的开口312与治具通道411正对连通过,直线移动组件32停止,料盘90机械手将该定位区311内的治具100通过治具通道411将定位区311定位完成的治具100拉入磨削机构20内进行磨削操作后,然后,重新启动直线移动组件32,直线移动组件32将下一定位区311内的开口312与治具通道411连通过,治具机械手50将下一定位区311内的治具100移动到磨削机构20,同理,料盘90机械手将磨削机构20内所需要的治具100填满后,磨削机构20对治具100内的刀具进行磨削加工,那么在磨削机构20加工完成后,料盘90机械手将磨削机构20内的治具100通过治具通道411将加工完成的治具100依次地拉入与治具通道411连通的定位区311内后,直线移动组件32将承载板31反向移动,直至下一个空的定位区311移动到与治具通道411连通,从而便于料盘90机械手将下一治具100移动到空的定位内,同理,料盘90机械手依次将磨削机构20内治具100依次地移动各定位区311内,这样便实现了治具100的自动上下料,其生产效率得到大大提高,并且,采用直线滑动的上料方式,承载板31停止的位置准确性好,可以有效地保证定位区311的开口312与治具通道411连通的准确性好,有利于提高治具机械手50拿取上料的准确性,也便于后续的磨削操作,刀具磨削的合格率高。

[0069] 本实施例中,直线移动组件32为直线模组。

[0070] 本实施例中,机架10上还设有控制装置,磨削机构20、治具承载机构30、治具通道411以及治具机械手50的电动部件均与控制装置连接,在控制装置的控制下,磨削机构20、治具承载机构30、治具通道411和治具机械手50之间协调联动,可以进一步地提高治具100移动的准确性和稳定性,也便于提高刀具的磨削质量,也可以极大地提高生产效率。

[0071] 本实施例中,电动部件是指可以实现电性连接且可以启动工作的部件,例如可以是气缸、电机以及传感器等。

[0072] 本实施例中,控制装置(图未示)可以由电控组件、信息处理中心与数据处理中心集成组成。控制装置还可以是PLC控制器或者计算机。

[0073] 本实施例中,直线移动组件32的两端均设有第一槽型传感器(图未示),直线移动组件32的驱动端上设有第一遮挡板(图未示),第一槽型传感器均与控制装置电性连接,当直线移动组件32将承载板31移动的两端极限位置时,第一遮挡板位于第一槽型传感器的检测槽内,第一槽型传感器发出信号给控制装置,方便控制装置了解承载板31的位置信息,有

利于该刀具磨床自动化作用。

[0074] 本实施例中,参阅图1所示,机架10的底部设有万向轮11,以便于移动整台设备,

[0075] 在本发明的另一个实施例中,参阅图1和图4所示,提供的该刀具磨床的定位区311背向磨削机构20的侧部设有用于治具100的外齿相适配的第一定位销313;机架10上设有用于定位定位区311内治具100的定位机构33,定位机构33位于磨削机构20和承载板31之间并靠近治具通道411设置;定位机构33包括伸缩驱动件331以及安装于伸缩驱动件331上且与治具100的外齿相适配的第二定位销332,伸缩驱动件331的驱动端朝向承载板31设置并用于驱动第二定位销332伸入定位区311内以使治具100啮合夹持于第一定位销313和第二定位销332之间。具体地,在治具100的上下料的过程中,当定位区311移动到定位机构33处后,伸缩驱动件331的驱动端伸出,并将与之连接的第二定位销332拉入定位区311内,然后,第二定位销332卡入治具100的一侧外圆齿内后并拉动治具100移动直至第一定位销313也卡入治具100的另一侧的外圆齿内,这样通过第一定位销313和第二定位销332的夹持作用,从而将治具100准确地定位在定位区311内,有利于后续料盘90机械手的拿取操作。

[0076] 进一步地,第二定位销332的数量为两个,两个第二定位销332间隔设置,两个定位销分别治具100的两个外圆齿内,这样治具100在定位区311内的定位准确性更高。

[0077] 进一步地,直线移动组件32驱动定位区311依次向前移动或者向后移动,这样伸缩驱动件331可以驱动第二定位销332依次对各定位区311内的治具100进行定位,这样每一个治具100均得到定位,治具机械手50的拿取更为准确容易。

[0078] 优选地,伸缩驱动件331为气缸。

[0079] 在本发明的另一个实施例中,参阅图1和图4所示,提供的该刀具磨床的承载板31上设有若干个沿承载板31的长度方向均匀间隔设置的定位凸块314,承载板31相邻的两个定位凸块314之间形成一个定位区311。具体地,当治具100放置在定位区311内,定位凸起会限制治具100沿承载板31的长度方向移动,避免在承载板31移动的过程中治具100在惯性下向前移动,保证治具100在定位区311内定位准确性。

[0080] 本实施例中,承载板31背向磨削机构20的相邻的三边部均设有阻挡条315,从而避免治具100脱离出定位区311外,承载板31没有设置阻挡条315的边部形成开口312,从而便于治具100的移出和移入。

[0081] 在本发明的另一个实施例中,参阅图1、图2和图4所示,提供的该刀具磨床的若定位区311的数量为 $N_1$ ,磨削机构20一次加工所需要治具100的数量为 $N_2$ ,则满足以下关系式: $N_1 \geq N_2 + 1$ 。具体地,承载板31上容纳的治具100的数量至少比磨削机构20加工所需要的治具100的数量要多一个,这样承载板31上会存在一个空的定位区311,那么在下料的过程中,料盘90机械手将加工完成的治具100移动到空的定位区311后,直线移动组件32将下一个定位区311到治具通道411处后,料盘90机械手将该定位区311内的承载有未加工刀具的治具100移动到磨削机构20内后,料盘90机械手再将承载有加工完成刀具的治具100移动到该定位区311内,如此反复,这样可以实现治具100上下料的交替进行,而无需等完全下料完成后在进行上料,其大大缩短磨削生产的节拍,大大提高了生产效率。

[0082] 优选地,参阅图1、图2和图4所示,磨削机构20上容置有4个治具100,可以满足4个治具100的同时加工,而承载板31上设置5个定位区311,可以满足5个治具100同时的放置,这样承载板31上4个可承载未加工刀具的治具100,同时还存在一个空的定位区311,那么在

磨削加工完成后,料盘90机械手将承载有加工完成的治具100从磨削机构20上移动到该空的定位区311内后,再启动直线移动组件32,将下一个装载有未加工刀具的治具100移动到治具通道411处,然后料盘90机械手将该装载有未加工刀具的治具100移动到磨削机构20内,这样承载板31又空出一个空的定位区311,这样料盘90机械手再将装载有加工完成的刀具移动到该空的定位区311内,这样料盘90机械手来回运动的过程中均是作用行程,实现治具100上下料的交替进行,大大减少了料盘90机械手的空行程,也可以大大提高加工效率。

[0083] 在本发明的另一个实施例中,参阅图2、图5和图6所示,提供的该刀具磨床的刀具磨床还包括升降机构40,升降机构40包括支撑板41和第一升降驱动组件42,第一升降驱动组件42安装于机架10上,第一升降驱动组件42的驱动端与支撑板41连接并用于驱动支撑板41上下移动,治具通道411设置于支撑板41上。具体地,第一升降驱动组件42带动支撑板41向下移动,使得支撑板41的表面与承载板31的表面相平齐后,这样料盘90机械手可以顺利地将治具100拉入料盘90通道内,避免刀具脱离出治具100外,从而导致治具100的上料失败;当上料完成后,第一升降驱动组件42将支撑板41抬起,支撑板41的表面盖于承载板31的表面,支撑板41的侧面将定位区311的开口312封住,保证料盘90无法进入料盘90通道内。

[0084] 在本发明的另一个实施例中,参阅图2、图5和图6所示,提供的该刀具磨床的升降机构40还包括支撑架43、第一升降驱动件44、安装板45和若干个呈竖向设置并与治具100的外齿相适配的第三定位销46,支撑板41安装于支撑架43上,第一升降驱动组件42的驱动端与支撑架43连接;支撑板41开设有若干个穿设通孔412,第一升降驱动件44的驱动端与安装板45连接,各第三定位销46一一对应地穿设于各穿设通孔412内,各定位销的下端均与安装板45固定连接并沿磨削机构20回转轴62线的圆周方向均匀间隔设置。

[0085] 具体地,第一升降驱动组件42带动支撑架43上下移动,从而实现支撑板41上下移动;当支撑板41的表面与承载板31的表面齐平时,第一升降驱动件44带动安装板45下移,安装板45下移的过程中,带动与之连接的第三定位销46下移,直至第三定位销46的上端面移动到穿设通孔412内,这样第三定位销46不会与治具100在治具通道411内的移动产生干涉,保证治具100顺利地上下料;当治具100的上下料完成后,第一升降驱动件44带动安装板45上移,安装板45带动第三定位销46上移,当第三定位销46的上端伸出穿设通孔412到预设位置时,第三定位销46阻挡磨削机构20内的治具100脱离出磨削机构20内,保证加工的稳定可靠性。

[0086] 进一步地,机架10上设有第一滑轨47,支撑架43上设有第一滑块48,第一滑块48滑动连接在第一滑轨47上,支撑架43在第一滑轨47和第一滑块48的导向作用下,支撑架43上下移动稳定可靠。

[0087] 本实施例中,第一升降驱动件44为气缸,气缸的活塞杆呈竖向设置。

[0088] 在本发明的另一个实施例中,参阅图2、图7和图8所示,提供的该刀具磨床的治具机械手50包括连接板51、第二升降驱动件52、直线滑动组件53和用于夹紧治具100的卡爪组件54,直线滑动组件53安装于机架10上并平行于治具通道411的延伸方向设置,直线滑动组件53的驱动端与连接板51连接,第二升降驱动件52安装于连接板51上并位于治具通道411的上方,第二升降驱动件52的驱动端与卡爪组件54连接。具体地,当卡爪组件54位于治具100的上方时,第二升降驱动件52带动卡爪组件54下移,卡爪组件54抓取治具100后,直线滑动组件53启动,直线滑动组件53带动与之连接的卡爪组件54和治具100一起移动,从而将治

具100送入磨削机构20或者定位区311内,从而实现治具100的上下料。

[0089] 本实施例中,直线滑动组件53的两端均设有第二槽型传感器55,直线移动组件32的驱动端上设有第二遮挡板56,第二槽型传感器55均与控制装置电性连接,当直线移动组件32将连接板51移动的两端时,第二遮挡板56位于第二槽型传感器55的检测槽内,从而使第二槽型传感器55发出信号给控制装置,控制装置获取连接板51的位置,方便控制该刀具磨床的下一步工序。

[0090] 本实施例中,卡爪组件54包括手指气缸541和两个夹持架542,手指气缸541安装于第二升降驱动件52的驱动端上,两个夹持架542分别安装于两个手指气缸541的两个活动端上,两个夹持架542的底面均设有两个第六定位销543,第二升降驱动件52将两个夹持架542移动治具100处后,此时,两个加持架分别位于治具100的相对两侧,然后,启动手指气缸541带动两个夹持架542相对靠近移动,两个夹持架542上的第六定位销543分别卡入治具100的外圆齿内,从而实现治具100的抓取。

[0091] 本实施例中,治具机械手50还包括中间板57、第一弹簧和第二弹簧58,中间板57位于连接板51和直线滑动组件53的驱动端之间,在直线滑动组件53的滑动方向上,中间板57的中部和后侧面均设有第一钩设柱571,连接板51朝向中间板57的侧面中部设有第二钩设柱511,直线滑动组件53的驱动端朝向中间板57的前侧面设有第三钩设柱531,第一弹簧的两端分别钩设第二钩设柱511和位于中间板57的后侧的第一钩设柱571上,第二弹簧58的两端分别钩设第三钩设柱531和位于中间板57的前侧的第一钩设柱571上;在料盘90的上下料中出现卡死问题时以及在直线滑动组件53驱动作用下,第一弹簧或者第二弹簧58可以起到缓冲的作用,第一弹簧或第二弹簧58拉伸,这样可以通过中间板57的移动,从而避免连接板51随着直线滑动组件53的驱动端移动,从而保证连接板51不会带动治具100移动而造成治具100损坏或者其他各部件的损坏。

[0092] 进一步地,连接板51朝向中间板57的侧面上设有第二滑块512,中间板57上设有沿着直线滑动组件53的滑动方向延伸的第二滑轨572,第二滑块512滑动安装于第二滑轨572上,在第二滑块512和第二滑轨572的导向作用下,中间板57相对连接板51的滑动沿着直线滑动组件53的滑动方向移动,保证治具100上下料的准确性和稳定性;直线滑动组件53的驱动端朝向中间板57的表面设有沿着直线滑动组件53的滑动方向延伸的第三滑轨,中间板57上设有第三滑块,第三滑块滑动安装于第三滑轨上,在第三滑块和第三滑轨的导向作用下,中间板57相对直线滑动组件53的驱动端的只会沿着直线滑动组件53的滑动方向移动,保证治具100上下料的准确性和稳定性。

[0093] 进一步地,中间板57设有沿着直线滑动组件53的滑动方向延伸的第一长条孔573,直线滑动组件53的驱动端上设有第二长条孔,连接板51上设有第一导向柱513,中间板57上设有第二导向柱574,第一导向柱513的端部和第二导向柱574的端部分别伸入第一长条和第二长条孔内,这样连接板51、中间板57以及直线滑动组件53的驱动端之间的相对滑动,第一导向柱513和第二导向柱574分别受到第一长条孔573和第二长条孔的限制,从而避免滑动位移过大而造成连接板51、中间板57以及直线滑动组件53的驱动端的分离,保证上下料的稳定运行。

[0094] 更进一步地,连接板51的侧部设有检测板514,直线滑动组件53的驱动端上沿直线滑动组件53的滑动方向间隔设置的两个光电传感器532,连接板51相对直线滑动组件53的

驱动端过度滑动的两端时,检测板514遮挡对应的光电传感器532的检测端,光电传感器532将连接板51的滑动情况及时地反馈控制装置,控制装置可以及时地作出下一步指令,提醒工作人员及时处理治具100卡死问题,从而避免治具100或者其他部件的损坏。

[0095] 优选地,直线滑动组件53为直线滑动模组,第二升降驱动件52为气缸。

[0096] 在本发明的另一个实施例中,参阅图1、图2和图3所示,提供的该刀具磨床的磨削机构20包括升降架21、第二升降驱动组件22、第一旋转驱动组件23、上砂盘24、第二旋转驱动组件25和下砂盘26;第二升降驱动组件22安装于机架10上,第二升降驱动组件22的驱动端与升降架21连接,第一旋转驱动组件23安装于升降架21上,第一旋转驱动组件23的驱动端与上砂盘24连接并用于驱动上砂盘24转动;第二旋转驱动组件25安装于机架10上,第二旋转驱动组件25的驱动端与下砂盘26连接并用于带动下砂盘26转动,下砂盘26位于上砂盘24的正上方。具体地,第二升降驱动组件22带动升降架21上下移动,升降架21带动上砂盘24上下移动,当治具100位于下砂盘26上需要加工时,上砂盘24下移,使得治具100夹紧于上砂盘24和下砂盘26之间,然后启动第一旋转驱动组件23,第一旋转驱动组件23带动上砂盘24转动,上砂盘24转动从而对夹紧在上砂盘24和下砂盘26之间的治具100装载的刀具进行磨削加工;当刀具的加工的完成后,第二升降驱动组件22将上砂盘24抬起,从而便于料盘90机械手伸入上砂盘24和下砂盘26之间,从而将加工完成的治具100移出,完成下料工作。

[0097] 本实施例中,第一升降驱动组件42和第二升降驱动组件22的结构相同,第一升降驱动组件42和第二升降驱动组件22均包括升降电机421、第三传动组件422、丝杆423和螺母424,升降电机421的输出轴通过第三传动组件422与丝杆423连接,螺母424螺接于丝杆423上,螺母424与对应的支撑架43或者第一旋转驱动组件23固定连接;升降电机421通过第三传动组件422带动丝杆423转动,丝杆423转动的过程中,螺母424沿丝杆423的长度方向上下移动,从而带动支撑架43或者第一旋转驱动组件23的上下移动。

[0098] 在本发明的另一个实施例中,参阅图1、图2和图3所示,提供的该刀具磨床的第二旋转驱动组件25包括主轴251、转动套252、转动盘253、第一旋转驱动件254、第一传动组件255、第二旋转驱动件256和第二传动组件257,转动盘253套设于主轴251外并与主轴251可转动连接,第一旋转驱动件254通过第一传动组件255带动主轴251转动,第二旋转驱动件256通过第二传动组件257带动转动套252转动;转动套252的端部与下砂盘26连接;下砂盘26的中部开设有容置孔261,转动盘253位于容置孔261内,转动盘253上设有若干个沿转动盘253的圆周方向均匀间隔设置并与治具100的外圆齿相适配的第四定位销,机架10上设有若干个用于与治具100的外圆齿相适配的第五定位销,第五定位销沿下砂盘26的圆周方向依次间隔布置并靠近下砂盘26的外周缘设置,主轴251的端部与转动盘253连接。具体地,当治具100放置在上砂盘24内时,治具100位于第四定位销和第五定位销之间,治具100一侧的外圆齿与第四定位销相啮合,治具100另一侧的外圆齿与第五定位销相啮合,从而实现刀具在磨削机构20的定位;多个治具100依次沿着下砂盘26的圆周方向依次间隔布置;第一旋转驱动件254带动主轴251转动,主轴251带动转动盘253转动,由于转动盘253上的第四定位销与治具100的外圆齿相啮合,那么转动盘253转动的过程中会带动治具100自转;同时,第二旋转驱动件256带动转动套252转动,转动套252带动下砂盘26转动,由于治具100放置在下砂盘26上,下砂盘26转动的过程中,会带动治具100绕转动套252的轴线转动,这样可以实现治具100的公转和自转,使得治具100内的刀具与下砂盘26之间接触更为均匀充分,有效地

提高了磨削的质量和磨削效率。

[0099] 本实施例中,第一旋转驱动件254和第二旋转驱动件256均为电机,第一传动组件255和第二传动组件257均为同步轮2552传动组件,电机与主轴251或者转动套252之间通过同步轮2552传动组件连接,电机的动力通过同步轮2552传动组件传递给主轴251或者转动套252,从而实现主轴251或转动套252的转动。

[0100] 进一步地,第二旋转驱动组件25包括第三旋转驱动件231、第四传动组件232和连接轴233,第三旋转驱动件231的驱动端通过第四传动组件232与连接轴233连接,连接轴233与上砂盘24连接,第三旋转驱动件231的驱动端通过第四传动组件232传递给连接轴233并用于带动连接轴233转动,连接轴233转动带动上砂盘24转动,从而实现刀具的磨削加工。更进一步地,第三旋转驱动件231为电机,第三传动组件422和第四传动组件232均为同步轮2552传动组件。

[0101] 更进一步地,同步轮2552组件包括同步带2551和两个同步轮2552,其中一个同步轮2552安装在电机的输出轴上,另一同步轮2552安装在对应的丝杆423、主轴251或者转动套252上,同步带2551绕设在两个同步轮2552,这样电机的输出轴带动与之连接的同步轮2552转动,并通过同步带2551另一个同步轮2552,从而实现对应的丝杆423、主轴251或者转动套252的转动。

[0102] 在本发明的另一个实施例中,参阅图1和图9所示,提供的该刀具磨床的机架10上还设有输送机构60和刀具机械手80,输送机构60位于治具承载机构30背向磨削机构20的侧方并用于输送装载刀具的料盘90,刀具机械手80位于输送机构60的上方并用于将料盘90内未加工的刀具输送到治具承载机构30内的治具100上和用于将治具承载机构30内的治具100上加工完成的刀具移动到料盘90内。具体地,输送机构60将料盘90输送到承载板31处,刀具机械手80将料盘90上未加工的刀具移动到治具100内,当料盘90内的未加工的刀具完全取出后,输送机构60将料盘90向前输送一个工位,这时,刀具机械手80将加工完成的刀具从治具100内移动到该空的料盘90内,这样一个料盘90在卸载完未加工的刀具后,可以在输送机构60的输送下立马输送到下一工位作为装载加工完成的刀具使用,而无需频繁地搬运料盘90,其操作简单,省时省力;当料盘90上放满加工完成的刀具后,输送机构60直接料盘90输送到下一加工工序中。

[0103] 进一步地,输送机构60包括输送电机61、两个转轴62、两个输送带64,两个转轴62平行间隔可转动地安装于机架10上,两个转轴62的两端均设有带轮63,其中一个输送带64绕设在位于同一侧两个带轮63上,另一输送到绕设在另两个输送带64上,输送电机61与其中一个转轴62连接并用于带动该转轴62转动;在使用时,料盘90放置在两个输送带64上,两个输送带64同时料盘90向前移动,其结构简单。

[0104] 更进一步地,参阅图10所示,料盘90的一侧面设有固定槽91,机架10上设有若干个第一伸缩件71,各第一伸缩件71均位于输送机构60的侧方并沿输送机构60的输送方向间隔设置,当料盘90输送到第一伸缩件71处时,第一伸缩件71的驱动端伸出从而卡入料盘90的固定槽91内,从而实现料盘90的固定,避免料盘90向前移动,保证刀具机械手80稳定地抓取刀具。

[0105] 更进一步地,参阅图9所示,机架10上设有第一升降件72,第一升降件72的驱动端设有阻挡板73,第一升降件72位于两个输送带64之间,第一升降件72的驱动端伸出并带动

阻挡板73上移,当阻挡板73伸出输送带64的输送面后,阻挡板73可以阻挡料盘90向前移动,料盘90的固定稳定可靠,便于刀具机械手80稳定地抓取刀具。

[0106] 更进一步地,参阅图9所示,输送机构60的进料端设有上料组件74,上料机构包括设置输送机构60的进料端于的四周均设有一个竖向设置的第一固定杆741,各第一固定杆741上均设有定位槽,料盘90的四个角度分别伸入四个第一定位槽7411内,从而实现料盘90定位,机架10上设有第二升降件,第二升降件的驱动端设有上料板742,第一升降件72位于两个输送带64之间,机架10上设有若干个第二伸缩件743,各第二伸缩件743依次布置与输送机构60的相对两侧,第二伸缩件743的驱动端伸入最底部的料盘90的定位槽内,从而避免料盘90掉落在输送带64上;当第二伸缩件743的驱动端缩回后,位于最底部的料盘90掉落到输送机构60上,从而实现料盘90的自动化上料,同时,第二伸缩件743的驱动端立马伸出从而伸入下一个料盘90的固定槽91内,从而避免料盘90一次性过多地掉落在输送带64上;另外,第二升降件可以带动上料板742上移,上料板742将料盘90顶到预设位置后,保证第二伸缩件743的驱动端可以准确地伸入到固定槽91内。

[0107] 更进一步地,参阅图9所示,输送机构60的出料端设有下料组件75,下料机构包括设置输送机构60的进料端于的四周均设有一个竖向设置的第二固定杆751,第二固定杆751设有定位槽,料盘90的四个角度分别伸入四个第二定位槽7511内,从而实现料盘90定位,机架10上设有第三升降件,第二升降件的驱动端设有下料板752,第二升降件位于两个输送带64之间,机架10上设有锁舌753,锁舌753一端通过扭簧可转动地安装于机架10上,料盘90的两侧均设有锁舌753,锁舌753的另一端伸入最底部的料盘90的定位槽内,从而避免料盘90掉落在输送带64上;当装载有加工完成的刀具移动到第二升降件处,第二升降件带动下料板752上升,推动料盘90上移,料盘90上移的过程中,推动锁舌753转动,当料盘90通过锁舌753后,锁舌753在扭簧的弹性力的作用下自动复位后,然后,第二升降件带动下料板752,料盘90在下移的过程中,锁舌753伸入料盘90的固定槽91内,从而将料盘90固定,进而完成料盘90的下料。

[0108] 优选地,第一伸缩件71、第二伸缩件743、第一升降件72、第二升降件和第三升降件均为气缸。

[0109] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

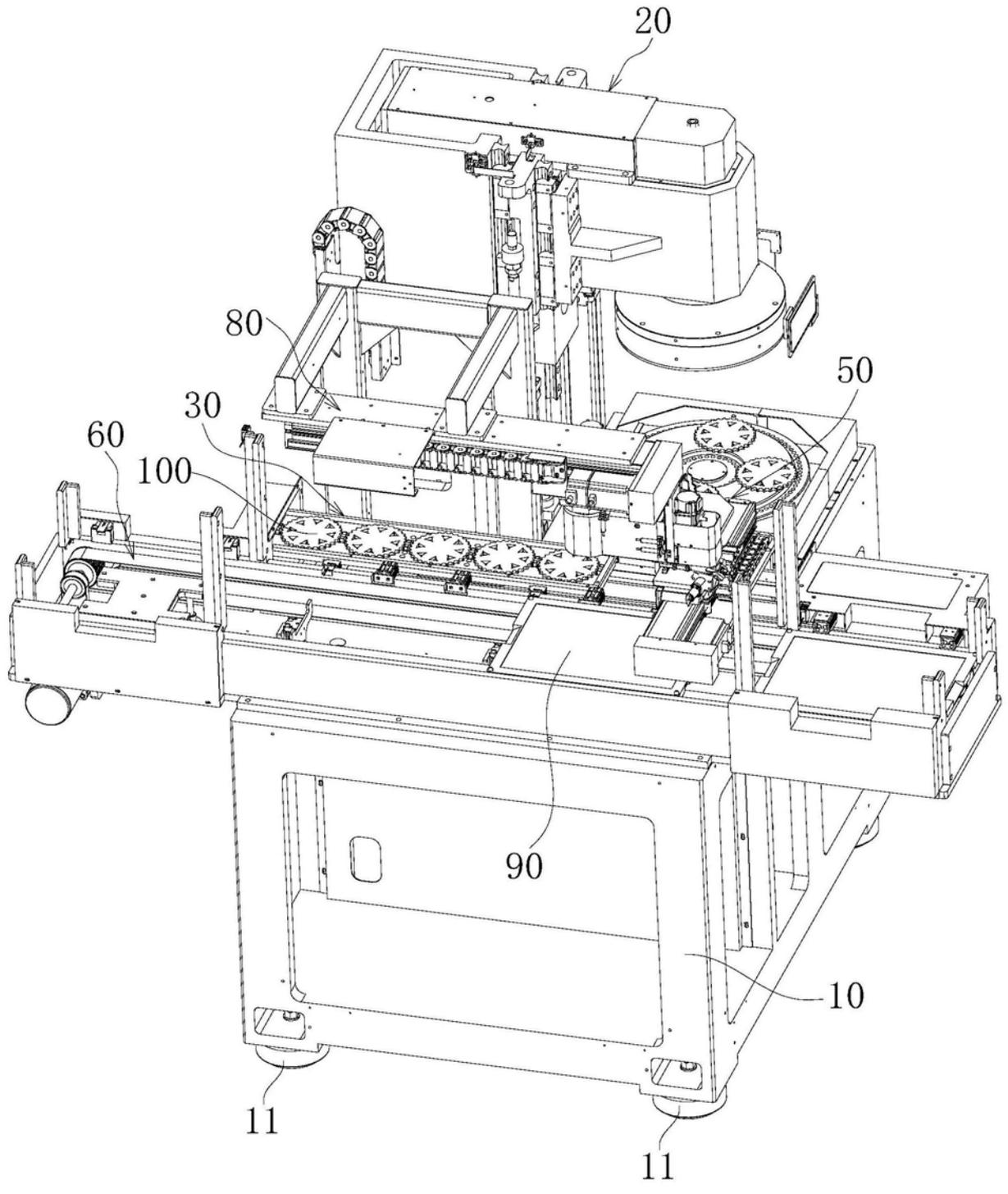


图1

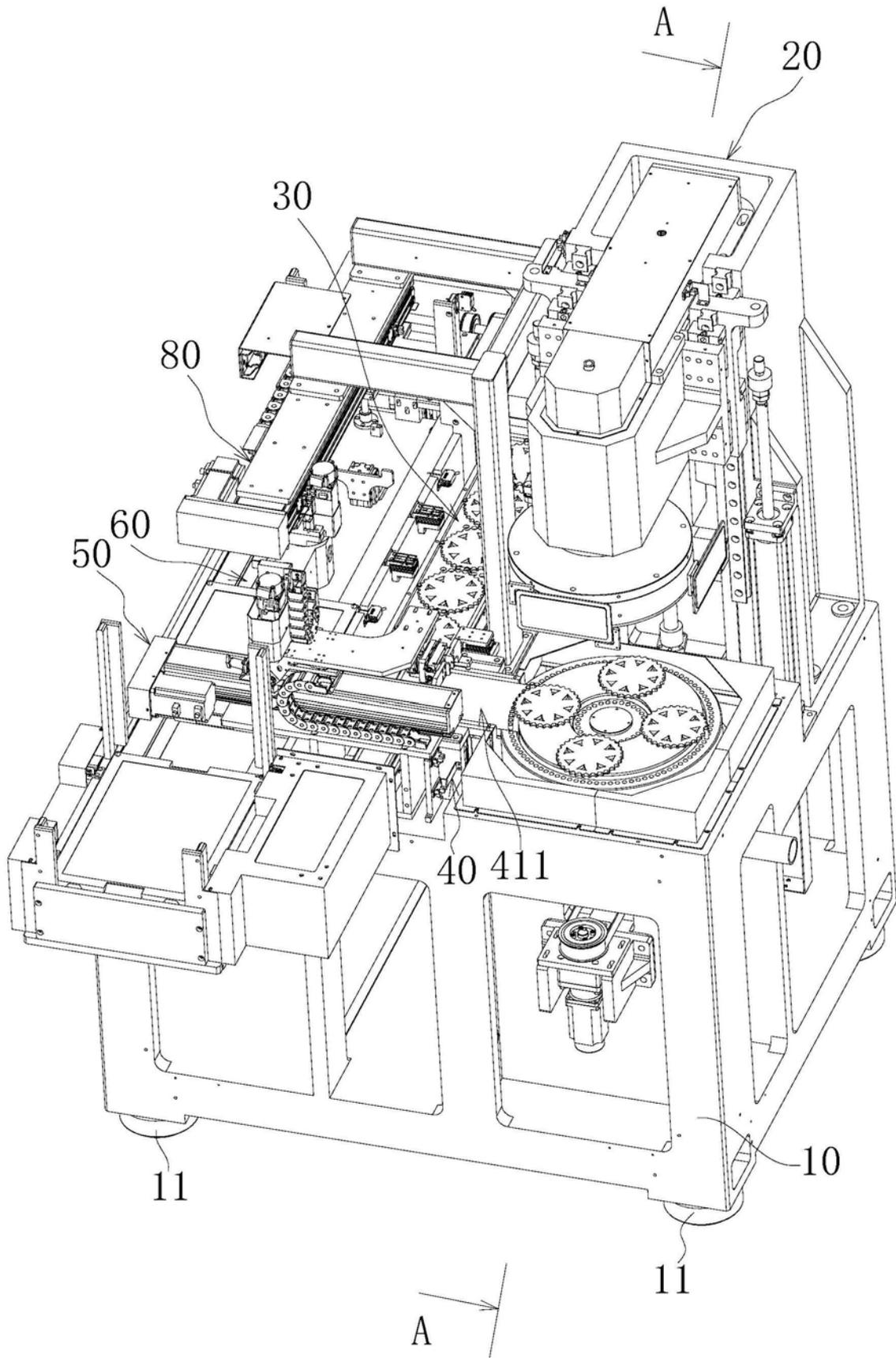


图2

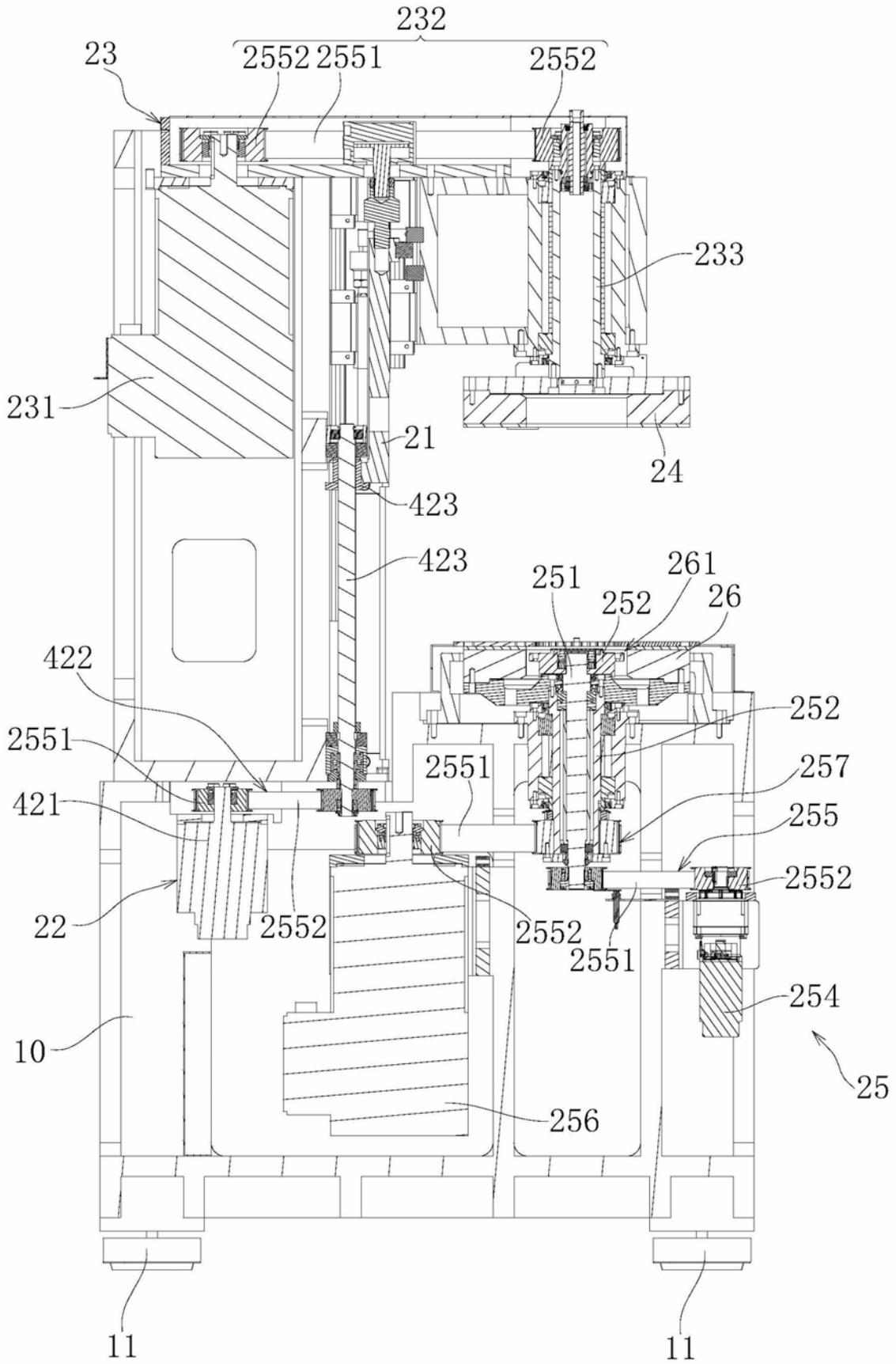


图3

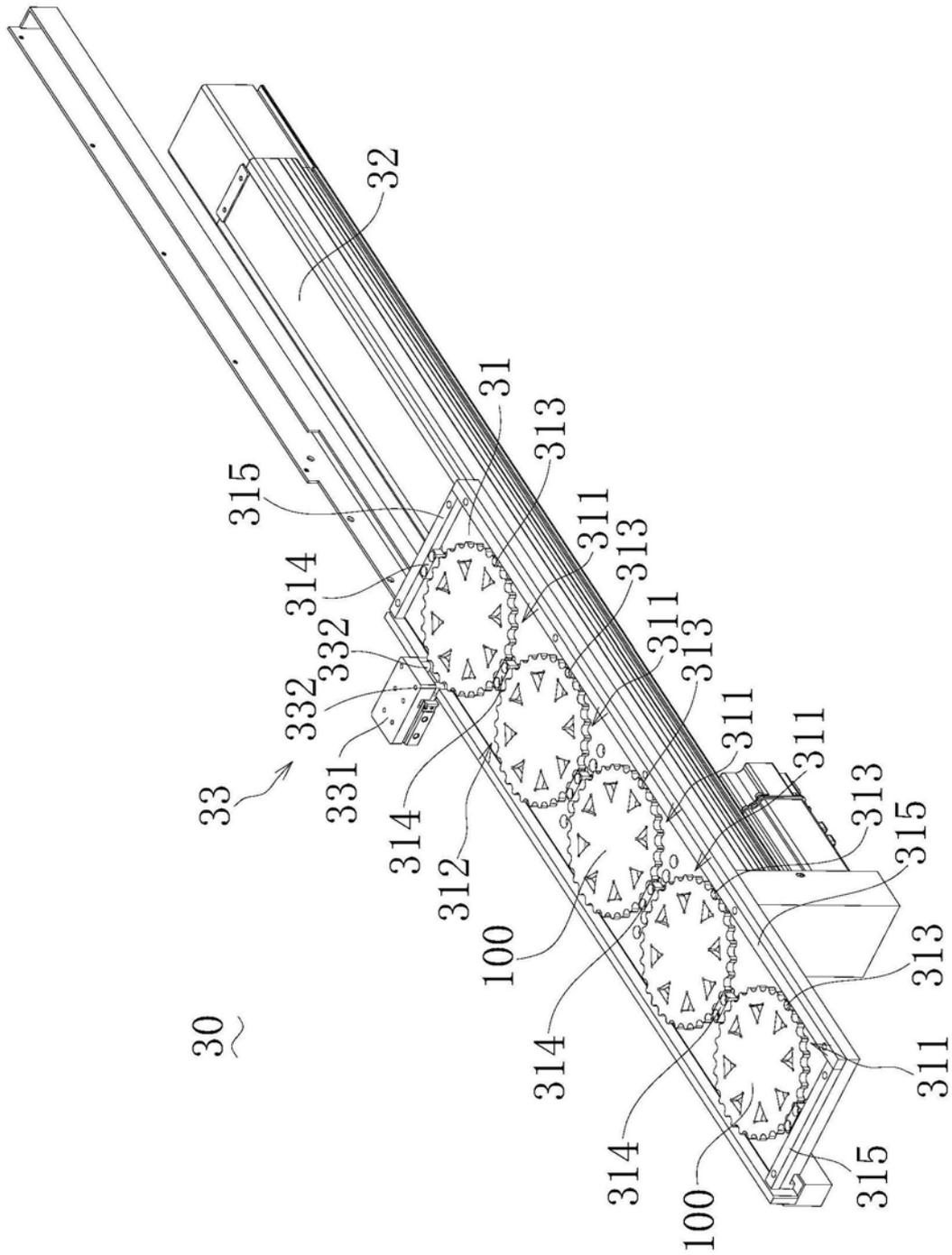


图4

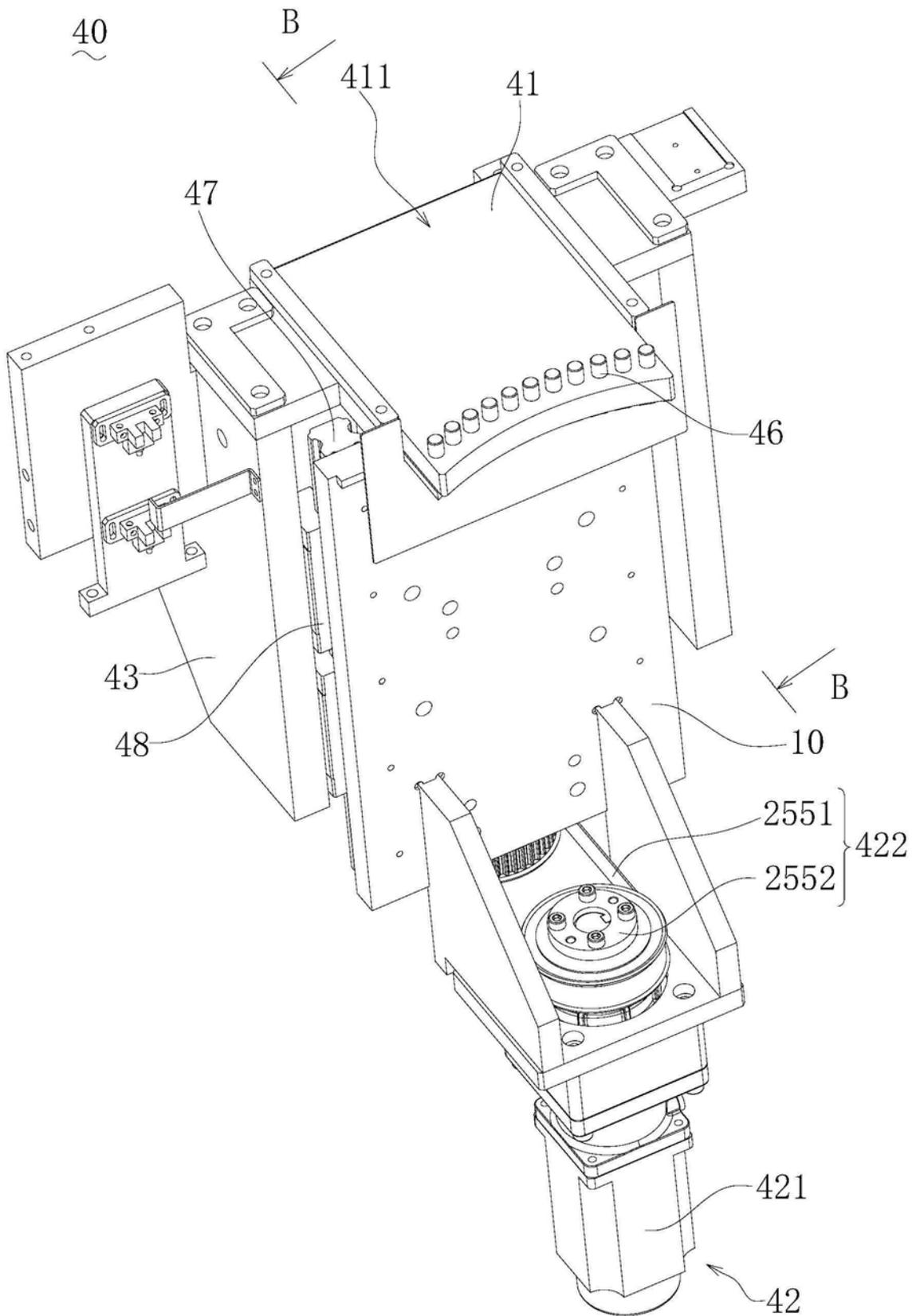


图5

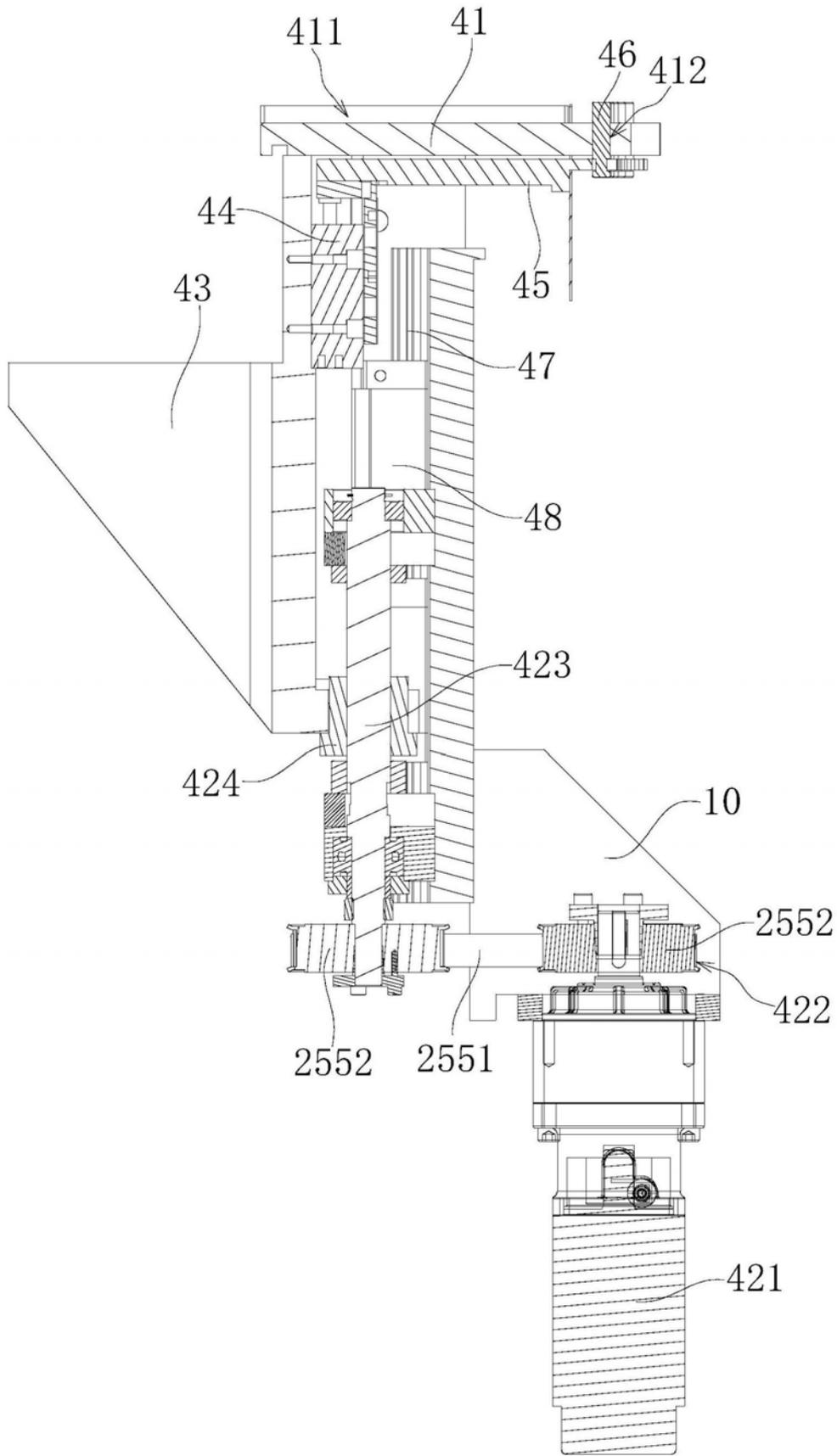


图6

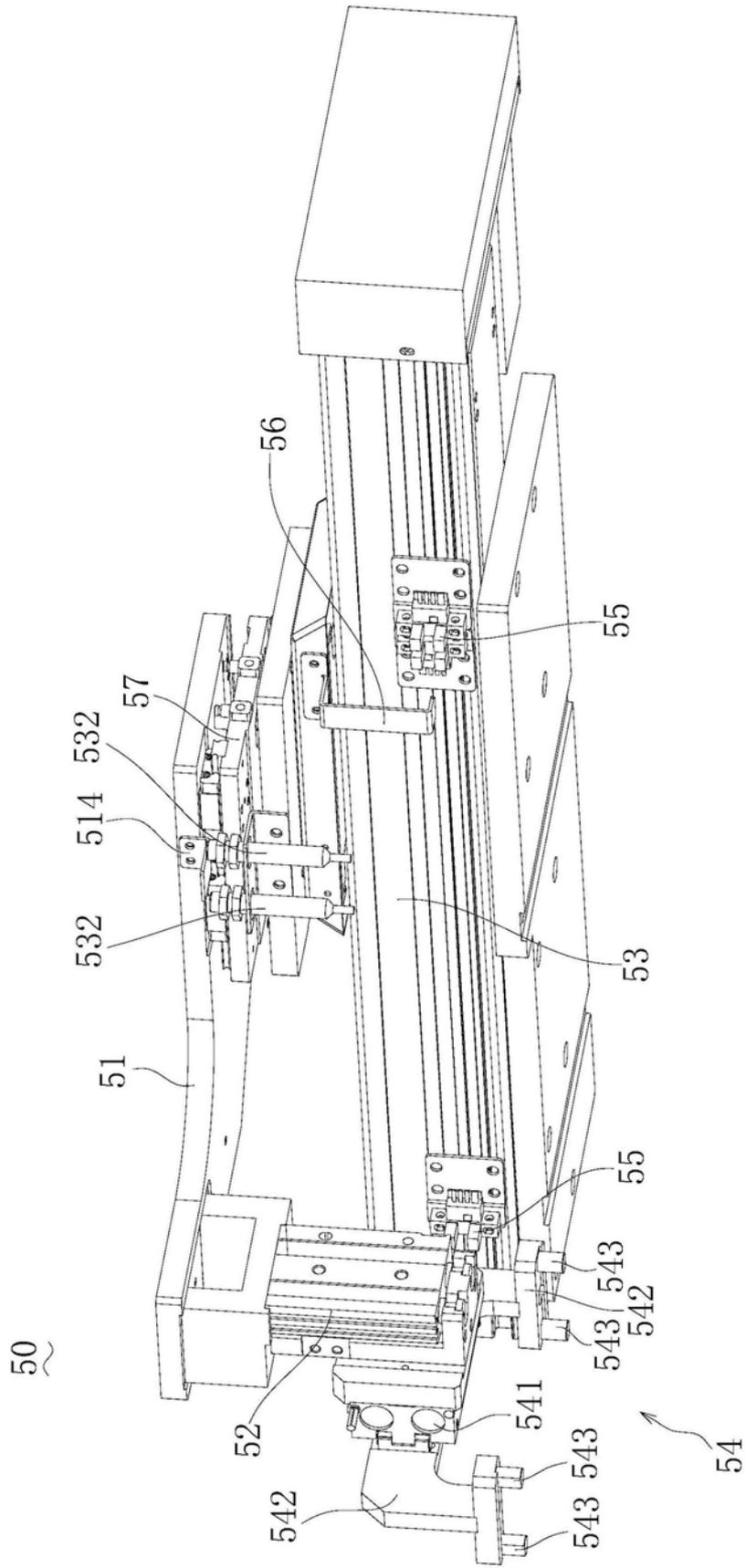


图7

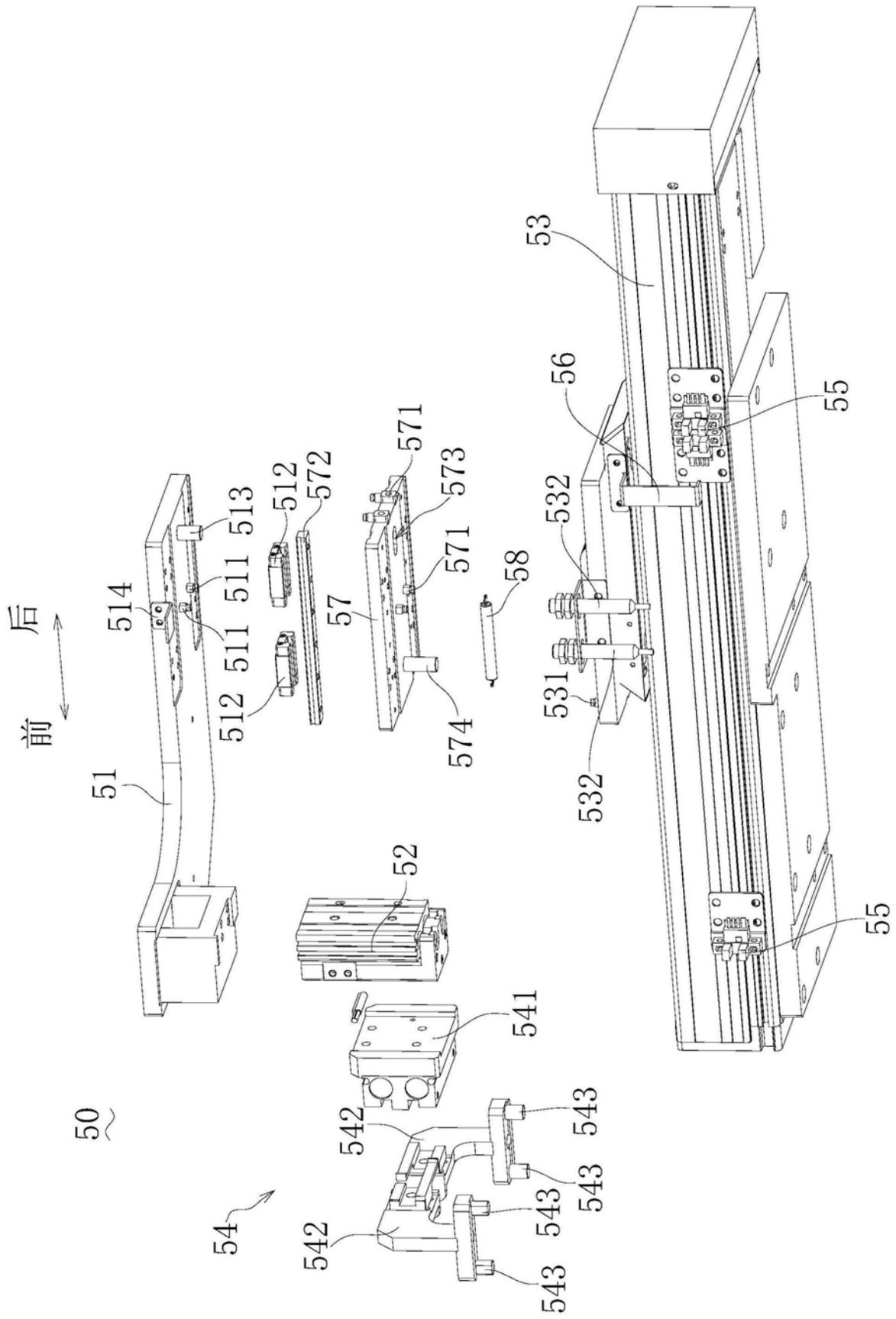


图8

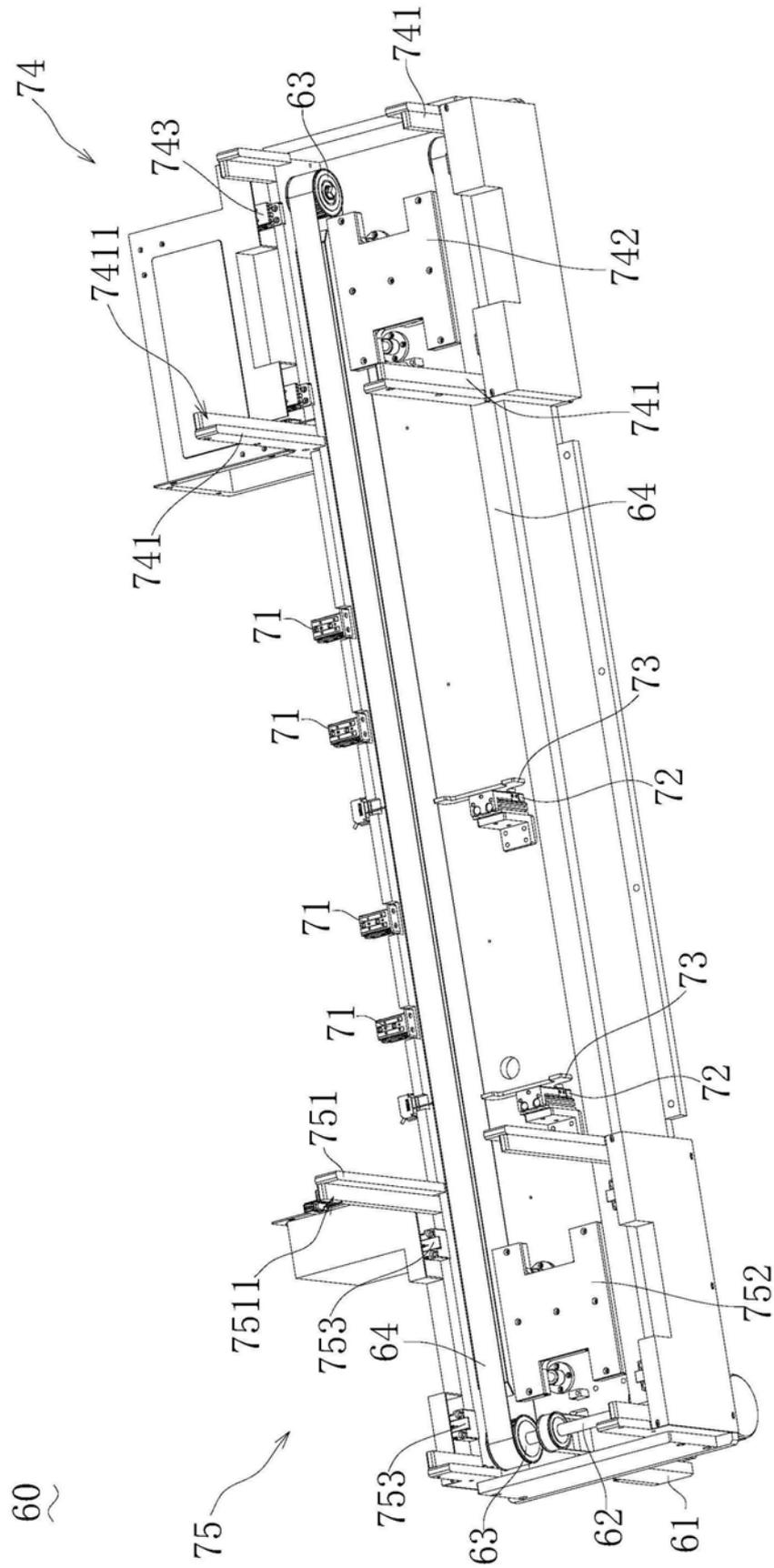


图9

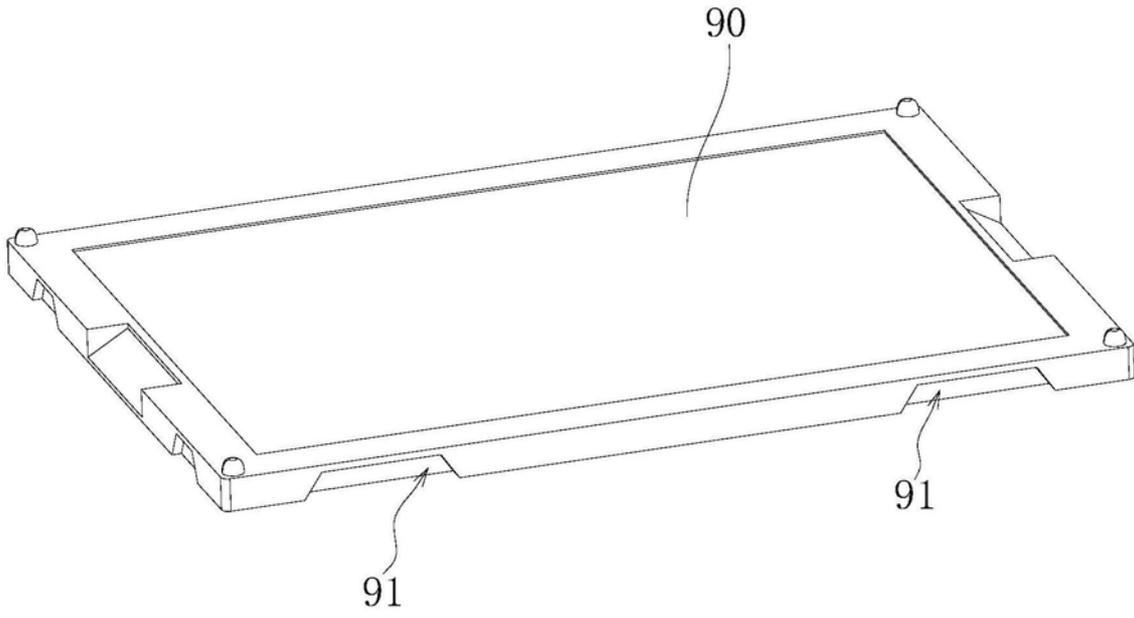


图10