



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112846900 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202110299033.0

(22) 申请日 2021.03.20

(71) 申请人 津上精密机床(浙江)有限公司  
地址 314000 浙江省嘉兴市平湖经济技术  
开发区平成路2001号

(72) 发明人 林新泽 赵国飞

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

代理人 赵振祥

(51) Int.Cl.

B23Q 7/00 (2006.01)

B23Q 7/02 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

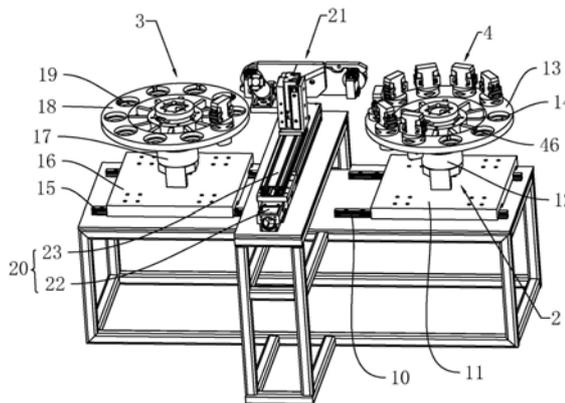
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种立式加工中心侧面自动化上下料装置

(57) 摘要

本申请涉及一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,涉及加工中心领域,该装置包括设置于本体一侧的机架,所述机架设置有用于储存毛坯的上料机构和用于储存成品的下料机构,所述上料机构和下料机构均放置有用于装夹工件的装夹件,所述上料机构和下料机构分列于本体的两侧,所述机架还设置有转运机构,所述转运机构位于上料机构和下料机构之间,所述本体内设置有用于夹持装夹件的夹持装置,所述转运机构包括设置于机架并可朝向夹持装置移动的移动组件,所述移动组件连接有转运组件,所述转运组件两端可分别伸至上料机构和下料机构。本申请具有工件上下料更高效的效果,且装夹精度得到了提高。



1. 一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:包括设置于本体一侧的机架(1),所述机架(1)设置有用于储存毛坯的上料机构(2)和用于储存成品的下料机构(3),所述上料机构(2)和下料机构(3)均放置有用于装夹工件的装夹件(4),所述上料机构(2)和下料机构(3)分列于本体的两侧,所述机架(1)还设置有转运机构(6),所述转运机构(6)位于上料机构(2)和下料机构(3)之间,所述本体内设置有用于夹持装夹件(4)的夹持装置(5),所述转运机构(6)包括设置于机架(1)并可朝向夹持装置(5)移动的移动组件(20),所述移动组件(20)连接有转运组件(21),所述转运组件(21)两端可分别伸至上料机构(2)和下料机构(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述上料机构(2)包括滑移连接于机架(1)的上料滑台(11),所述上料滑台(11)设置有上料旋转件(12),所述上料旋转件(12)连接有上料转盘(13),所述上料转盘(13)绕纵向轴线转动,所述上料转盘(13)沿圆周开设有若干用于容置装夹件(4)的毛坯容置槽(14)。

3. 根据权利要求1所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述下料机构(3)包括滑移连接于机架(1)的下料滑台(16),所述下料滑台(16)设置有下料旋转件(17),所述下料旋转件(17)连接有下列转盘(18),所述下料转盘(18)绕纵向轴线转动,所述下料转盘(18)沿圆周开设有若干用于容置装夹件(4)的成品容置槽(19)。

4. 根据权利要求1所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述移动组件(20)包括固定于机架(1)表面的第一滑台气缸(22),所述第一滑台气缸(22)的滑块连接有连接杆(23),所述连接杆(23)远离夹持装置(5)的一端固定于滑块,所述连接杆(23)靠近夹持装置(5)的一端悬空,所述转运组件(21)连接于连接杆(23)靠近夹持装置(5)的一端。

5. 根据权利要求4所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述转运组件(21)包括固定连接于连接杆(23)的第二滑台气缸(24),所述第二滑台气缸(24)的滑块固定连接有安装板(25),所述安装板(25)转动连接有翻转轴(26),所述翻转轴(26)的一端固定连接有翻转件,所述翻转轴(26)与上料机构(2)和下料机构(3)的连线平行,所述翻转件的两端均连接有夹爪件(28),所述安装板(25)还设置有用于驱动翻转件转动的驱动组件(27)。

6. 根据权利要求5所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述驱动组件(27)包括转动连接于安装板(25)的驱动气缸(29),所述驱动气缸(29)的活塞杆转动连接有摆臂(30),所述摆臂(30)远离气缸活塞杆的一端固定连接于翻转轴(26)。

7. 根据权利要求5所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述夹爪件(28)包括机械手爪。

8. 根据权利要求1所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述装夹件(4)包括刀柄(33),连接于刀柄(33)的装夹块(36),所述装夹块(36)开设有用于放置工件的装夹槽(37),所述装夹槽(37)内设置有用于将工件抵紧的抵紧组件(40)。

9. 根据权利要求8所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述装夹槽(37)包括一用于供工件抵接的抵接壁(38),还包括一与抵接壁(38)对应的抵接斜面(39),抵紧组件(40)包括设置在装夹槽(37)内的楔形块(41),所述楔形块(41)与抵接壁(38)之间形成容纳工件的容置空间,所述楔形块(41)包括一与抵接斜面(39)平行且抵接的

倾斜面,所述装夹槽(37)底面开设有螺纹孔(42),所述楔形块(41)沿与螺纹孔(42)对齐的方向开设有通孔(43),所述通孔(43)内穿设有紧固螺栓(44),所述紧固螺栓(44)依次穿过通孔(43)和螺纹孔(42)并螺纹连接于装夹槽(37)底部,所述通孔(43)直径大于螺栓直径。

10.根据权利要求9所述的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,其特征在于:所述抵接壁(38)设置有若干相互平行的凸棱(45),所述凸棱(45)与紧固螺栓(44)异面垂直。

## 一种立式加工中心侧面自动化上下料装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及机床的领域,尤其是涉及一种立式加工中心侧面自动化上下料装置。

### 背景技术

[0002] 加工中心是指带有刀库、自动换刀装置以及工件夹持装置的一种高度自动化的多功能数控机床,将工件装夹在夹持装置上,数字控制系统按照设定的程序参数等完成对工件的自动化加工,因此加工中心在如今的高精尖零件加工中起到了非常重要的作用。

[0003] 相关技术中的加工中心,包括本体以及通过丝杆滑块结构连接在本体内的工作台,在工作台上设置有四轴转台,且在丝杆滑块的带动下,四轴转台可实现X轴以及Y轴的移动,四轴转台可用来夹持工件。在将工件夹持到加工中心的过程需要人工操作,且工件加工完成时需要人工取料,并再次装夹,导致换夹效率低的问题。

### 发明内容

[0004] 为了改善换夹效率低的问题,本申请提供一种立式加工中心侧面自动化上下料装置。

[0005] 本申请提供的一种立式加工中心侧面自动化上下料装置采用如下的技术方案:

一种立式加工中心侧面自动化上下料装置,包括设置于本体一侧的机架,所述机架设置有用于储存毛坯的上料机构和用于储存成品的下料机构,所述上料机构和下料机构均放置有用于装夹工件的装夹件,所述上料机构和下料机构分列于本体的两侧,所述机架还设置有转运机构,所述转运机构位于上料机构和下料机构之间,所述本体内设置有用于夹持装夹件的夹持装置,所述转运机构包括设置于机架并可朝向夹持装置移动的移动组件,所述移动组件连接有转运组件,所述转运组件两端可分别伸至上料机构和下料机构。

[0006] 通过采用上述技术方案,首先将毛坯夹持在装夹件上,通过上料机构对若干个装有毛坯件的装夹件预存,之后转运组件夹取上料机构的装夹件并在移动组件的带动下传送至本体内,转运组件将装夹件传送至夹持装置后退回,之后毛坯件在加工中心本体内完成加工,最后移动组件推动转运组件至本体内,将夹持装置上的装夹件一同取下,并传送至下料机构存放,完成自动上下料,提高了工件的换夹效率,有效缩短了工时。

[0007] 可选的,所述上料机构包括滑移连接于机架的上料滑台,所述上料滑台设置有上料旋转件,所述上料旋转件连接有上料转盘,所述上料转盘绕纵向轴线转动,所述上料转盘沿圆周开设有若干用于容置装夹件的毛坯容置槽。

[0008] 通过采用上述技术方案,上料滑台可带动上料旋转件移动,上料旋转件可带动上料转盘转动,当上料转盘转动时,可带动毛坯件转动并转换工位,便于转运组件依次取料。

[0009] 可选的,所述下料机构包括滑移连接于机架的下料滑台,所述下料滑台设置有下料旋转件,所述下料旋转件连接有下料转盘,所述下料转盘绕纵向轴线转动,所述下料转盘沿圆周开设有若干用于容置装夹件的成品容置槽。

[0010] 通过采用上述技术方案,下料滑台可带动下料旋转件移动,下料旋转件可带动下

料转盘转动,当下料转盘转动时,可带动工件转动并转换工位,便于转运组件依次取料。

[0011] 可选的,所述移动组件包括固定于机架表面的第一滑台气缸,所述第一滑台气缸的滑块连接有连接杆,所述连接杆远离夹持装置的一端固定于滑块,所述连接杆靠近夹持装置的一端悬空,所述转运组件连接于连接杆靠近夹持装置的一端。

[0012] 通过采用上述技术方案,第一滑台气缸的滑块移动时,可带动连接杆以及转运组件移动,并且由于连接杆端部悬空,使得转运组件可伸至本体内。

[0013] 可选的,所述转运组件包括固定连接于连接杆的第二滑台气缸,所述第二滑台气缸的滑块固定连接有安装板,所述安装板转动连接有翻转轴,所述翻转轴的一端固定连接有翻转件,所述翻转轴与上料机构和下料机构的连线平行,所述翻转件的两端均连接有夹爪件,所述安装板还设置有用于驱动翻转件转动的驱动组件。

[0014] 通过采用上述技术方案,第二滑台气缸可带动安装板实现升降,进而带动翻转件升降,驱动组件可带动翻转件绕翻转轴转动,从而实现夹爪件的翻转,方便夹爪件取料以及转向。

[0015] 可选的,所述驱动组件包括转动连接于安装板的驱动气缸,所述驱动气缸的活塞杆转动连接有摆臂,所述摆臂远离气缸活塞杆的一端固定连接于翻转轴。

[0016] 通过采用上述技术方案,驱动气缸伸缩时,可推动摆臂绕翻转轴转动,进而带动翻转轴绕自身轴线转动,达到驱动翻转件转动的目的。

[0017] 可选的,所述夹爪件包括机械手爪。

[0018] 通过采用上述技术方案,机械手爪在自动化领域应用广泛且种类繁多,可根据实际需要选取相应的机械手爪,取放料更灵活。

[0019] 可选的,所述装夹件包括刀柄,连接于刀柄的装夹块,所述装夹块开设有用于放置工件的装夹槽,所述装夹槽内设置有用于将工件抵紧的抵紧组件。

[0020] 通过采用上述技术方案,将工件放置于装夹槽内,并通过抵紧组件抵紧,将工件夹紧在装夹槽内,之后每次取料时可直接夹取刀柄。

[0021] 可选的,所述装夹槽包括一用于供工件抵接的抵接壁,还包括一与抵接壁对应的抵接斜面,抵紧组件包括设置在装夹槽内的楔形块,所述楔形块与抵接壁之间形成容纳工件的容置空间,所述楔形块包括一与抵接斜面平行且抵接的倾斜面,所述装夹槽底面开设有螺纹孔,所述楔形块沿与螺纹孔对齐的方向开设有通孔,所述通孔内穿设有紧固螺栓,所述紧固螺栓依次穿过通孔和螺纹孔并螺纹连接于装夹槽底部,所述通孔直径大于螺栓直径。

[0022] 通过采用上述技术方案,当将工件放于装夹槽内时,工件位于容置空间内,且工件的一侧壁与抵接壁抵接,另一侧壁与楔形块抵接,当将紧固螺栓向下拧紧时,楔形块与抵接斜面相互抵接,且在抵接斜面的导向作用下,使得楔形块朝向工件方向逐渐压紧,且紧固螺栓拧的越紧,楔形块对工件压得越紧,通过抵接壁与楔形块将工件夹紧固定。

[0023] 可选的,所述抵接壁设置有若干相互平行的凸棱,所述凸棱与紧固螺栓异面垂直。

[0024] 通过采用上述技术方案,通过设置凸棱,使得工件压紧时抵接在凸棱上,通过凸棱增大了对工件的摩擦力,使得工件在加工过程中夹持更牢固稳定。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

通过上料机构对若干个装有毛坯件的装夹件预存,之后转运组件夹取上料机构的

装夹件并在移动组件的带动下传送至本体内,转运组件将装夹件转送至夹持装置后退回,之后毛坯件在加工中心本体内完成加工,最后移动组件推动转运组件至本体内,将夹持装置上的装夹件一同取下,并转送至下料机构存放,完成自动上下料,提高了工件的换夹效率,有效缩短了工时;

通过将工件直接预先安装于刀柄,每次装夹时直接夹取刀柄,并将刀柄安装于夹持装置,无需每次调整工件的安装位置,提高了换夹效率。

## 附图说明

[0026] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0027] 图2是本申请实施例的上料机构和下料机构的结构示意图。

[0028] 图3是本申请实施例的转运组件的结构示意图。

[0029] 图4是本申请实施例的装夹件的爆炸结构示意图。

[0030] 附图标记说明:1、机架;2、上料机构;3、下料机构;4、装夹件;5、夹持装置;6、转运机构;7、工作台;8、数控转台;9、刀柄接头;10、上料导轨;11、上料滑台;12、上料旋转件;13、上料转盘;14、毛坯容置槽;15、下料导轨;16、下料滑台;17、下料旋转件;18、下料转盘;19、成品容置槽;20、移动组件;21、转运组件;22、第一滑台气缸;23、连接杆;24、第二滑台气缸;25、安装板;26、翻转轴;27、驱动组件;28、夹爪件;29、驱动气缸;30、摆臂;31、连接板;32、翻转板;33、刀柄;34、安装部;35、连接部;36、装夹块;37、装夹槽;38、抵接壁;39、抵接斜面;40、抵紧组件;41、楔形块;42、螺纹孔;43、通孔;44、紧固螺栓;45、凸棱;46、限位块;47、限位槽;48、嵌槽。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0032] 本申请实施例公开一种立式加工中心侧面自动化上下料装置。参照图1和图2,该装置包括设置在本体一侧的机架1,在机架1上表面设置有上料机构2和下料机构3,上料机构2和下料机构3位于本体的两侧,且上料机构2用于存放毛坯,下料机构3用于存放成品,在上料机构2和下料机构3上均放置有若干个用于装夹工件的装夹件4,装夹件4可夹持工件并置于上料机构2和下料机构3,在本体内部的工作台7上还设置有夹持装置5,夹持装置5用于夹持工件并便于刀具加工,在机架1上还设置有转运机构6,转运机构6位于上料机构2和下料机构3之间且与夹持装置5对应设置,通过转运机构6可从上料机构2取料,并转送至夹持装置5,待夹持装置5处的工件加工完毕,再通过转运机构6由夹持装置5取料并转放至下料机构3进行存放。

[0033] 参照图1,夹持装置5包括可在本体内沿水平面上的X轴以及Y轴移动的工作台7,还包括固定在本体工作台7上表面的数控转台8,数控转台8可选用四轴转台,在数控转台8上安装有刀柄33接头9,本实施例中采用与Capto刀柄33配合的刀柄33接口,且可通过螺栓将刀柄33接头9固定连接在芯轴上,也可以通过三爪卡盘卡接固定,从而使得数控转台8可带动刀柄33接头9转动,方便工件的加工。

[0034] 参照图2,上料机构2包括上料导轨10、上料滑台11、上料旋转件12、上料转盘13,上料导轨10沿平行于上料机构2与下料机构3连线的方向设置,且通过螺栓固定于机架1上表

面,上料滑台11通过开槽滑移连接于上料导轨10,且在机架1上固定有气缸,气缸的伸缩杆连接于上料滑台11并用于推动上料滑台11移动,上料旋转件12固定于上料滑台11,本实施例中上料旋转件12可以采用伺服电机,且伺服电机的输出轴朝上设置,上料转盘13固定连接在伺服电机的输出轴上,且上料转盘13与伺服电机输出轴同轴转动,在上料转盘13上沿圆周方向开设有若干用于容置装夹件4的毛坯容置槽14,毛坯容置槽14的形状与装夹件4外壁的形状相适配,使得装夹件4能够稳定的放置于毛坯容置槽14内。

[0035] 参照图2,下料机构3包括下料导轨15、下料滑台16、下料旋转件17、下料转盘18,下料导轨15沿平行于上料机构2与下料机构3连线的方向设置,且通过螺栓固定于机架1上表面,下料滑台16通过开槽滑移连接于下料导轨15,且在机架1上固定有气缸,气缸的伸缩杆连接于下料滑台16并用于推动下料滑台16移动,下料旋转件17固定于下料滑台16,本实施例中下料旋转件17可以采用伺服电机,且伺服电机的输出轴朝上设置,下料转盘18固定连接在伺服电机的输出轴上,且下料转盘18与伺服电机输出轴同轴转动,在下料转盘18上沿圆周方向开设有若干用于容置装夹件4的成品容置槽19,成品容置槽19的形状与装夹件4外壁的形状相适配,使得装夹件4能够稳定的放置于成品容置槽19内。

[0036] 参照图2和图3,转运机构6包括移动组件20和转运组件21,移动组件20包括设置在机架1上的第一滑台气缸22,第一滑台气缸22的缸体通过螺栓固定于机架1上表面,第一滑台气缸22的滑块固定连接于连接杆23,连接杆23一端固定于滑块,另一端朝向夹持装置5延伸并悬空。

[0037] 参照图3,转运组件21包括固定连接于连接杆23靠近夹持装置5一端的第二滑台气缸24,第二滑台气缸24的缸体通过螺栓固定于连接杆23,第二滑台气缸24竖直设置且其滑块螺栓固定有安装板25,在安装板25上转动穿设有翻转轴26,在安装板25上设置有驱动组件27,翻转轴26的一端固定连接于驱动组件27的动力输出端,另一端固定连接于翻转件,翻转件沿平行于上料机构2和下料机构3的连线方向设置,翻转件的两端均连接有夹爪件28,此处夹爪件28优选为机械手爪。

[0038] 参照图3,驱动组件27包括转动连接于安装板25的驱动气缸29,驱动气缸29的缸体通过转轴转动连接于安装板25,驱动气缸29的活塞杆转动连接有摆臂30,摆臂30远离驱动气缸29活塞杆的一端固定连接于翻转轴26的端部,从而当驱动气缸29伸缩时,通过摆臂30可带动翻转轴26的转动。

[0039] 参照图3,翻转件包括通过键固定连接于翻转轴26的连接板31,连接板31远离翻转轴26的一端固定连接于翻转板32,翻转板32呈长方形的板状设置,且翻转板32的长边平行于上料机构2和下料机构3的连线,机械手爪连接在翻转板32的两端,且两个机械手爪可分别伸至上料转盘13和下料转盘18。

[0040] 参照图4,装夹件4包括刀柄33,本实施例中可选用Capto刀柄33,刀柄33包括呈圆柱形的安装部34以及呈圆柱形的连接部35,连接部35与安装部34同轴且固定连接,连接部35的直径大于安装部34的直径。在连接部35的断面上一体成型有装夹块36,装夹块36侧壁开设有装夹槽37,装夹槽37包括一个用于供工件抵接的抵接壁38,还包括一个与抵接壁38对应的抵接斜面39,抵接斜面39沿装夹槽37底部向顶部的方向呈朝向外侧倾斜,在装夹槽37内设置有抵紧组件40,通过抵紧组件40可将工件夹紧固定于装夹槽37内。

[0041] 参照图4,抵紧组件40包括设置在装夹槽37内的楔形块41,楔形块41靠近抵接斜面

39,且在楔形块41与抵接壁38之间形成用于容纳工件的容置空间,楔形块41与抵接斜面39靠近的面为倾斜面,倾斜面与抵接斜面39平行且抵接,在装夹槽37的底面开设有螺纹孔42,在楔形块41上沿与螺纹孔42对齐的方向开设有通孔43,在通孔43内穿设有紧固螺栓44,紧固螺栓44依次穿过通孔43和螺纹孔42并螺纹拧紧于装夹块36的底部。为了在拧紧紧固螺栓44的过程中,楔形块41能够朝工件方向移动,将通孔43直径设置为大于紧固螺栓44螺杆部分的直径,从而随着紧固螺栓44朝向装夹块36拧紧,在抵接斜面39的导向作用下,楔形块41朝向工件逐渐挤紧,进而将工件压紧在抵接壁38上。

[0042] 参照图4,为了增大工件夹持时的稳定性,在抵接壁38上设置有若干平行的凸棱45,凸棱45沿垂直于紧固螺栓44轴线的方向设置,且凸棱45与紧固螺栓44的轴线异面垂直,当楔形块41将工件压紧时,通过设置凸棱45增大了对工件的摩擦力,从而降低工件由装夹槽37脱出的可能。

[0043] 参照图2,为了进一步提高刀柄33安装时的稳定性,在毛坯容置槽14和成品容置槽19的内壁上均设置有限位块46,参照图4,在安装部34的外壁上开设有与限位块46对应的限位槽47,安装刀柄33时,将限位槽47与限位块46对齐,从而可以限制刀柄33绕自身轴线的转动,且放置刀柄33时可保证刀柄33角度的一致性,提高安装精度。为了便于机械手爪对刀柄33的夹持,在安装部34的圆周外壁上还开设有供手爪夹持的嵌槽48,嵌槽48沿安装部34圆周侧壁的切线方向开设。

[0044] 本申请实施例一种立式加工中心侧面自动化上下料装置的实施原理为:首先将毛坯件夹持于夹持件,并通过楔形块41抵紧固定,之后将若干个夹持有毛坯的夹持件放置于毛坯容置槽14内,之后驱动气缸29拉动翻转板32转动,使得机械手爪的开口与上料转盘13上的某一夹持件对齐,之后上料滑台11朝向机械手爪方向移动,机械手爪夹取工件,之后第二滑台气缸24带动翻转板32升降并将夹持件取下,后上料滑台11退回,第一滑台气缸22朝向数控转台8方向驱动,同时驱动气缸29推动翻转板32转动,使得机械手爪上的刀柄33与数控转台8上的刀柄33接口对齐,通过第一滑台气缸22驱动刀柄33伸入刀柄33接口内并完成刀柄33的安装,第一滑台气缸22带动机械手爪收回,完成上料。

[0045] 之后数控转台8带动刀柄33上的工件转动,并与加工中心本体内的刀具配合完成加工,下料时,机械手爪再次伸入本体内,并通过靠近下料转盘18方向的机械手爪将刀柄33取下并退回,下料滑台16朝向机械手爪方向移动,此时夹持件位于某一容置槽的上方,第二滑台气缸24带动夹持件下降并放置于成品容置槽19内,完成下料。

[0046] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

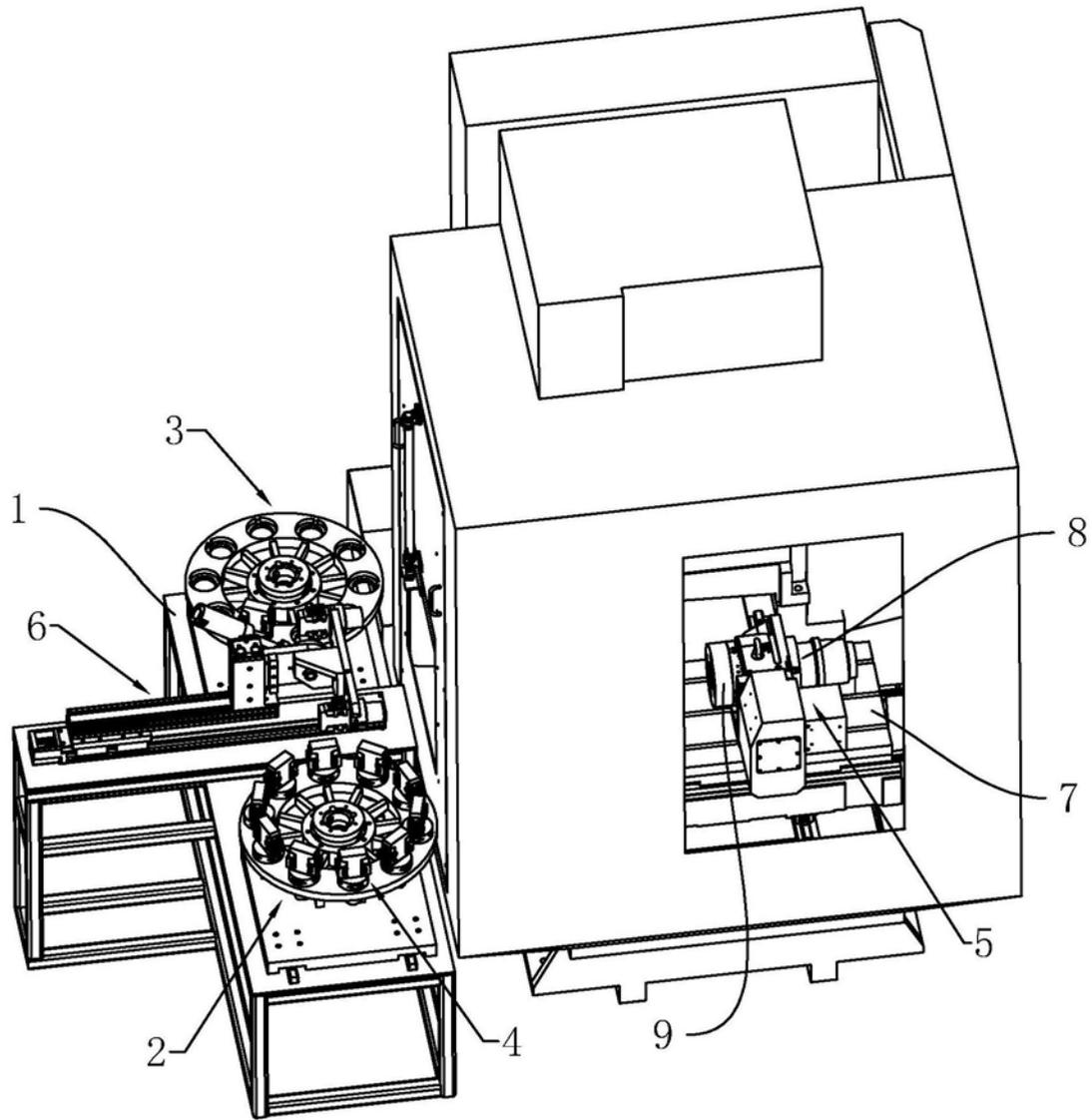


图1

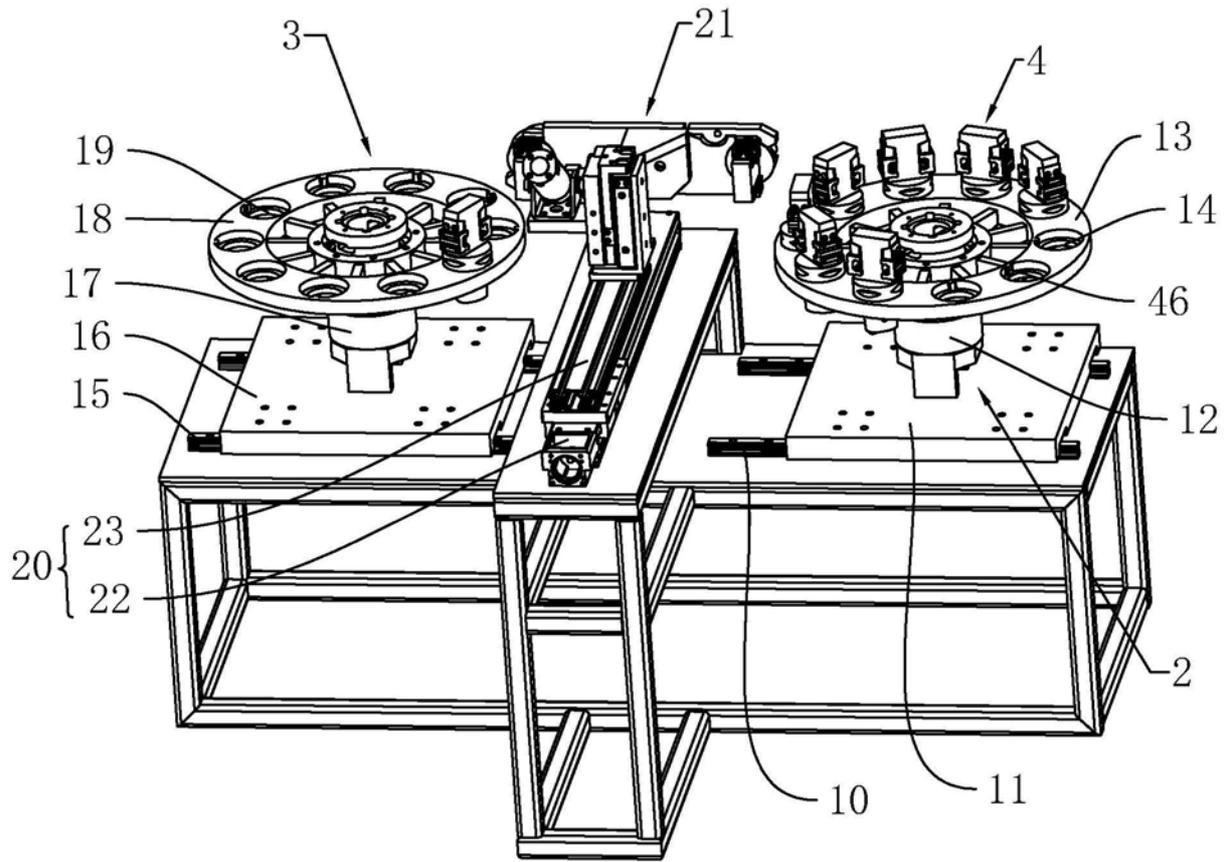


图2

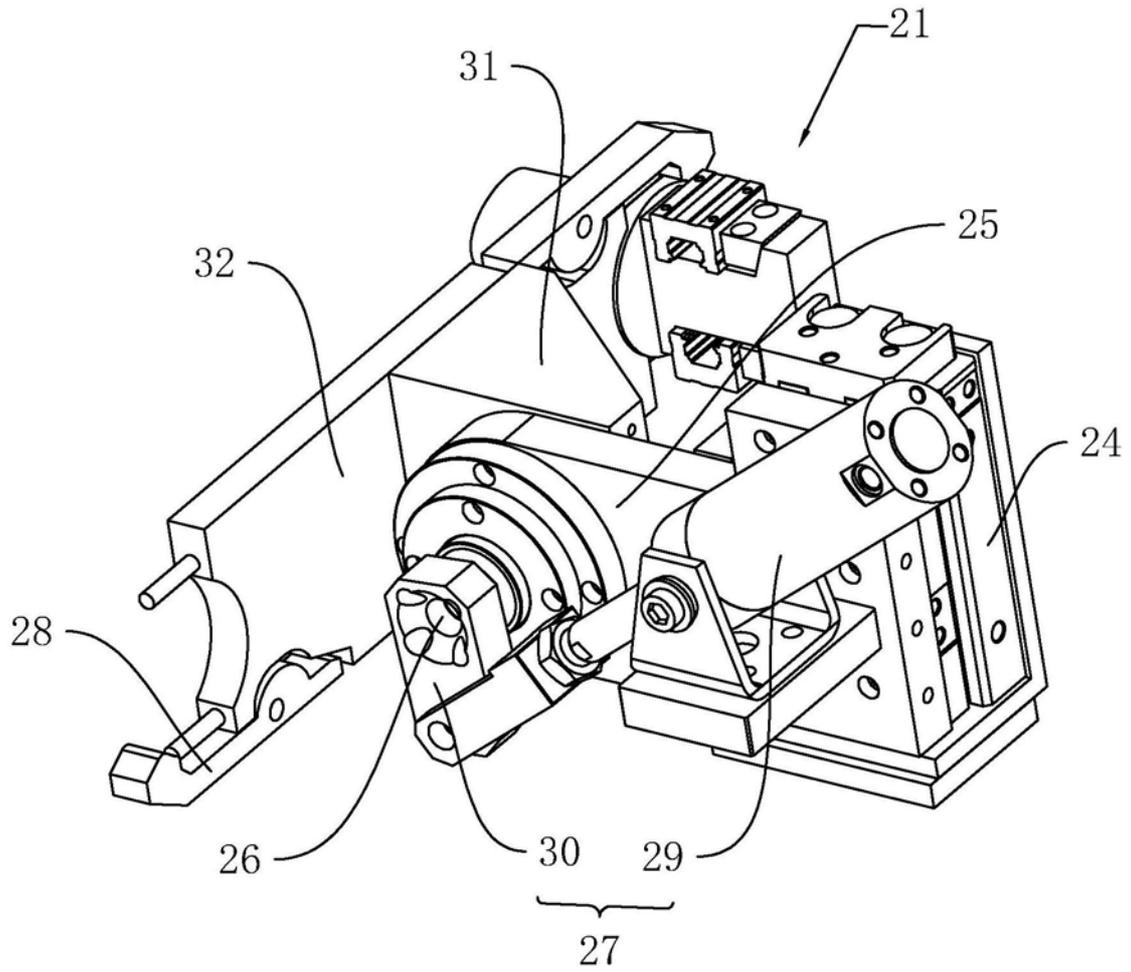


图3

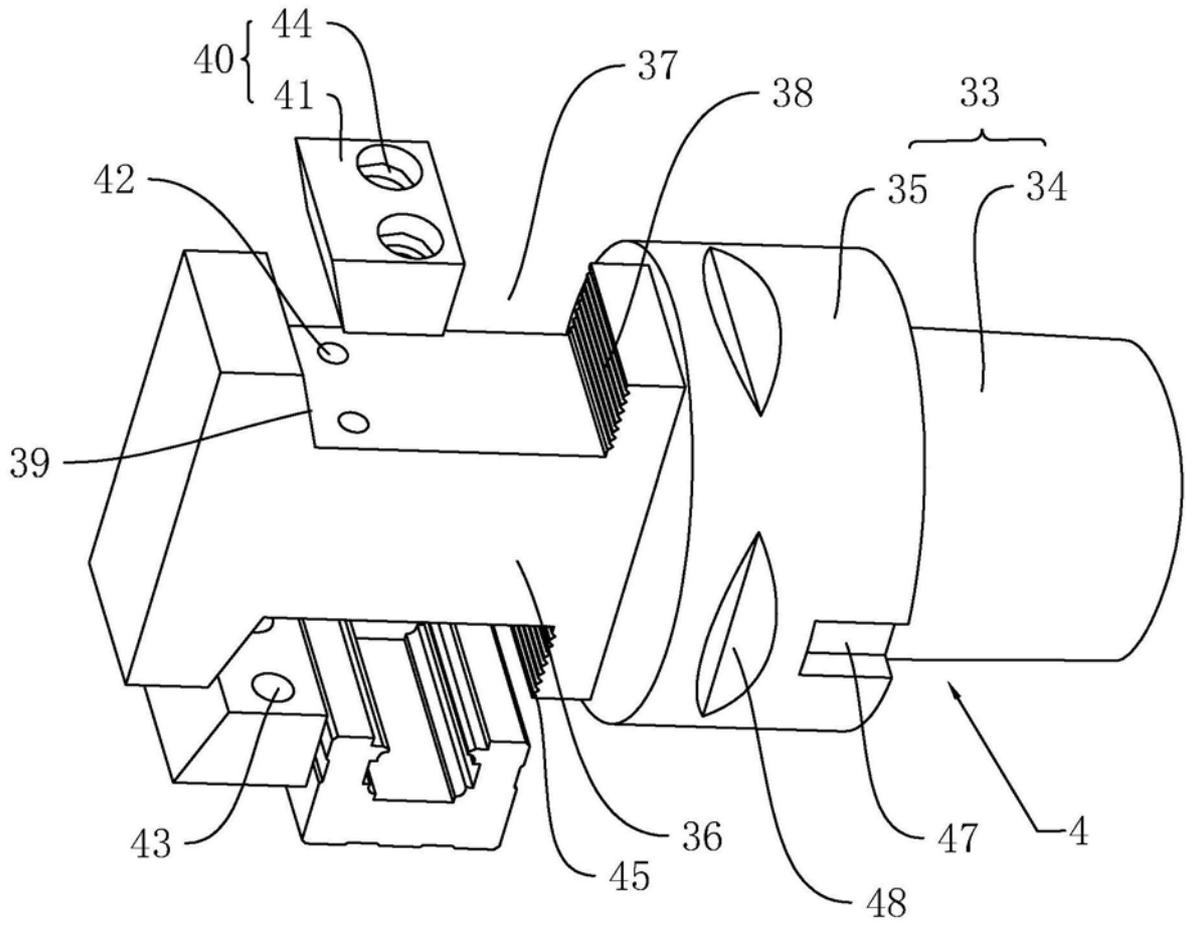


图4