



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221774023 U

(45) 授权公告日 2024. 09. 27

(21) 申请号 202420034988.2

(22) 申请日 2024.01.06

(73) 专利权人 哈玛智能精密机床(浙江)有限公司

地址 317000 浙江省台州市临海市沿江镇
下洋岙(下洋岙与104国道交叉口进
500米)

(72) 发明人 黄柚常

(74) 专利代理机构 台州天祺专利代理事务所
(普通合伙) 33331

专利代理师 邢永

(51) Int. Cl.

B23Q 3/155 (2006.01)

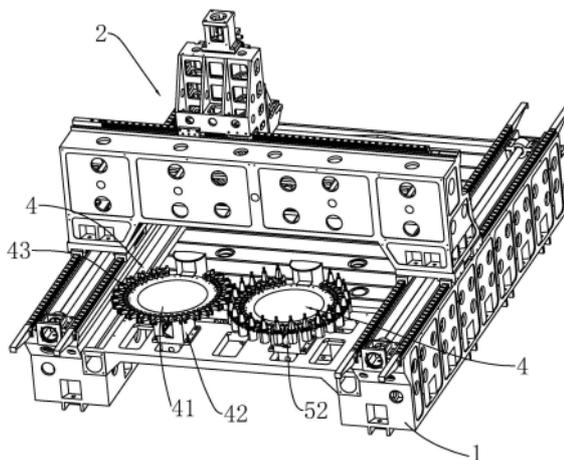
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种全自动打孔机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种全自动打孔机,包括工作台、三轴驱动组件、打孔装置和刀库,所述三轴驱动组件设置在工作台上驱动打孔装置移动,所述打孔装置包括工作主轴,所述工作主轴用于安装刀具,所述刀库包括转盘与旋转机构,所述旋转机构设置在工作台上并驱动转盘绕竖直轴线方向转动,所述转盘上绕周向方向设置有多个刀夹,所述刀夹用于夹持刀具,所述刀夹的开口背离转盘轴线一侧设置,所述工作主轴底端开设有供刀具卡接的卡槽,刀具上开设有环槽,所述刀夹上设有竖向限位装置,所述竖向限位装置用于限制刀具在刀夹上的竖向移动。当需要更换刀具时,机器可以通过程序自动换刀,减除了人工换刀的需求,从而减轻操作人员的工作负担。



1. 一种全自动打孔机,其特征是:包括工作台(1)、三轴驱动组件(2)、打孔装置(3)和刀库(4),所述三轴驱动组件(2)设置在工作台(1)上驱动打孔装置(3)移动,所述打孔装置(3)包括工作主轴(31),所述工作主轴(31)用于安装刀具(6),所述刀库(4)包括转盘(41)与旋转机构(42),所述旋转机构(42)设置在工作台(1)上并驱动转盘(41)绕垂直轴线方向转动,所述转盘(41)上绕周向方向设置有多个刀夹(43),所述刀夹(43)用于夹持刀具(6),所述刀夹(43)的开口背离转盘(41)轴线一侧设置,所述工作主轴(31)底端开设有供刀具(6)卡接的卡槽(311),所述刀具(6)上开设有环槽(61),所述刀夹(43)上设有竖向限位装置,所述竖向限位装置用于限制刀具(6)在刀夹(43)上的竖向移动。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动打孔机,其特征是:所述竖向限位装置包括与环槽(61)匹配的限位板(431),所述限位板(431)设置在刀夹(43)上,所述限位板(431)位于刀具(6)靠近转盘(41)轴线的一侧,当刀夹(43)夹持刀具(6)时,所述限位板(431)伸入环槽(61)内。

3. 根据权利要求2所述的一种全自动打孔机,其特征是:还包括取刀装置(5),所述取刀装置(5)用于辅助刀具(6)脱离刀夹(43)。

4. 根据权利要求3所述的一种全自动打孔机,其特征是:所述取刀装置(5)包括复位件(51)和驱动件(52),所述限位板(431)滑动在刀夹(43)上,所述驱动件(52)用于驱动限位板(431)朝向开口一侧移动,所述复位件(51)用于驱动限位板(431)朝向远离开口一侧移动至限制被夹持刀具(6)的状态。

5. 根据权利要求3所述的一种全自动打孔机,其特征是:所述刀夹(43)包括连接块(432)和两个夹块(433),所述连接块(432)的两端分别固定在两个夹块(433)上,所述夹块(433)的一端设置在转盘(41)上,两个夹块(433)的另一端形成开口,所述刀具(6)位于两个夹块(433)之间被夹块(433)夹持,所述连接块(432)上开设有滑槽(4321),所述滑槽(4321)朝向开口一端贯穿限位板(431),所述限位板(431)在滑槽(4321)上滑动。

6. 根据权利要求4所述的一种全自动打孔机,其特征是:所述驱动件(52)包括驱动块(521)和气缸(522),所述驱动块(521)设置在连接块(432)上,所述驱动块(521)的底端伸至转盘(41)下方,所述气缸(522)设置在旋转机构(42)的外壳上,所述气缸(522)的活塞杆朝向远离转盘(41)轴线一侧伸出并固定有推板(523),所述推板(523)用于推动驱动块(521)。

7. 根据权利要求4所述的一种全自动打孔机,其特征是:所述复位件(51)包括弹簧(511)和抵接块(512),所述抵接块(512)的两端分别设置在两个夹块(433)上,所述抵接块(512)位于连接块(432)远离夹块(433)开口的一侧,所述弹簧(511)的两端分别设置在驱动块(521)上以及抵接块(512)上,所述弹簧(511)时刻处于拉伸状态。

一种全自动打孔机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及打孔机,特别地,涉及一种全自动化打孔机。

背景技术

[0002] 打孔机是指利用比工件更坚硬的刀具通过旋转切削或旋转挤压的方式,在工件上留下圆柱形孔或洞的机械和设备统称。

[0003] 公告号为CN210387690U的实用新型专利公开了一种板材的高效定位打孔机,包括置物平台、龙门架,龙门架由水平设置的连接板、两个滑动块以及升降机构组成,在连接板上通过滑槽滑动安装有打孔机;在打孔机的底座下方设置有压紧板,压紧板通过连接杆固定在所述打孔机的底座上。通过升降机构带动压紧板对板材进行压紧固定,来防止因打孔震动造成打孔位置发生偏移的问题,实现在横向及纵向位移上对板材进行精准定位操作。

[0004] 上述的相关技术方案存在以下缺陷:由于工件上打孔的尺寸不同,在加工过程需要对打孔装置进行换刀,上述的打孔装置需要通过人工进行换刀,操作较为不便。

实用新型内容

[0005] 为了方便操作人员对刀具进行更换,本申请提供一种全自动打孔机。

[0006] 本申请提供的一种全自动打孔机采用如下的技术方案:

[0007] 一种全自动打孔机,包括工作台、三轴驱动组件、打孔装置和刀库,所述三轴驱动组件设置在工作台上驱动打孔装置移动,所述打孔装置包括工作主轴,所述工作主轴用于安装刀具,所述刀库包括转盘与旋转机构,所述旋转机构设置在工作台上并驱动转盘绕垂直轴线方向转动,所述转盘上绕周向方向设置有多个刀夹,所述刀夹用于夹持刀具,所述刀夹的开口背离转盘轴线一侧设置,所述工作主轴底端开设有供刀具卡接的卡槽,所述刀具上开设有环槽,所述刀夹上设有竖向限位装置,所述竖向限位装置用于限制刀具在刀夹上的竖向移动。

[0008] 通过采用上述技术方案,当需要更换刀具时,操作人员打开换刀程序,三轴驱动组件将工作主轴移动至刀库上方,旋转机构驱动转盘将空置刀夹旋转至工作主轴下方,然后工作主轴将刀具水平卡入至空置刀夹中,随后工作主轴松开刀具升起远离刀库,同时旋转机构驱动转盘将所需刀具送至工作主轴下方,工作主轴下降扣紧刀具并将刀具从刀夹中水平拉出完成换刀。全程机器都通过程序自动换刀,避免了人工换刀的需求,从而减轻操作人员的工作负担。

[0009] 优选的,所述竖向限位装置包括与环槽匹配的限位板,所述限位板设置在刀夹上,所述限位板位于刀具靠近转盘轴线的一侧,当刀夹夹持刀具时,所述限位板伸入环槽内。

[0010] 通过上述技术方案,刀具在竖直方向上被固定,避免了受到重力的影响而从刀架开口中落下的情况。

[0011] 优选的,所述全自动打孔机还包括取刀装置,所述取刀装置用于辅助刀具脱离刀夹。

[0012] 通过上述技术方案,当需要人工对刀库进行换刀时,可以利用取刀装置来减轻操作人员的工作负担。

[0013] 优选的,所述取刀装置包括复位件和驱动件,所述限位板滑动在刀夹上,所述驱动件用于驱动限位板朝向开口一侧移动,所述复位件用于驱动限位板朝向远离开口一侧移动至限制被夹持刀具的状态。

[0014] 通过上述技术方案,取刀装置通过驱动件将限位板顶出的方式来将刀具朝向远离刀夹开口一侧移动,并且将刀具取出后限位板还能在复位件的工作下回到原位。

[0015] 优选的,所述刀夹包括连接块和两个夹块,所述连接块的两端分别固定在两个夹块上,所述夹块的一端设置在转盘上,两个夹块的另一端形成开口,刀具位于两个夹块之间被夹块夹持,所述连接块上开设有滑槽,所述滑槽朝向开口一端贯穿限位板,所述限位板在滑槽上滑动。

[0016] 通过上述技术方案,刀夹通过夹块固定连接于转盘上,刀具被夹块夹持固定于夹块所形成的开口中,限位板可以通过在滑槽内活动来顶出刀具。

[0017] 优选的,所述驱动件包括驱动块和气缸,所述驱动块设置在连接块上,所述驱动块的底端伸至转盘下方,所述气缸设置在旋转机构的外壳上,所述气缸的活塞杆朝向远离转盘轴线一侧伸出并固定有推板,所述推板用于推动驱动块。

[0018] 通过上述技术方案,通过固定在旋转机构上的气缸推动推板,推板推动驱动块将限位板朝向夹块开口方向推动,从而将刀具推出开口以方便操作人员拿取刀具。

[0019] 优选的,所述复位件包括弹簧和抵接块,所述抵接块的两端分别设置在两个夹块上,所述抵接块位于连接块远离夹块开口的一侧,所述弹簧的两端分别设置在驱动块上以及抵接块上,所述弹簧时刻处于拉伸状态。

[0020] 通过上述技术方案,当驱动件将限位板顶出后,弹簧被拉长,拿取刀具后,推板通过气缸复位,驱动块在弹簧收缩的作用下恢复至原位,也同时将限位板恢复至原位。以方便之后重新卡入新刀具以及重新使用取刀装置。

[0021] 本实用新型技术效果主要体现在以下方面:

[0022] 1、本实用新型通过程序来完成自动换刀,减免了人工换刀的需求,从而减轻操作人员的工作负担;

[0023] 2、本实用新型通过在刀夹上设置取刀装置,从而减轻了操作人员人工对刀库进行换刀时的工作负担;

[0024] 3、本实用新型通过固定在旋转机构上的气缸推动推板,推板推动驱动块将限位板朝向夹块开口方向推动,从而将刀具推出开口以方便操作人员拿取刀具以及利用驱动件将限位板顶出后,弹簧从松弛状态变为拉伸状态,在拿取刀具后,推板通过气缸复位,驱动块在弹簧的作用下恢复至原位,也同时将限位板恢复至原位,来将刀具从刀夹中顶出和复位限位板,方便了操作人员更换刀库中的刀具。

附图说明

[0025] 图1为本申请实施例的整体结构示意图;

[0026] 图2为本申请实施例的打孔装置示意图;

[0027] 图3为本申请实施例中刀库示意图;

[0028] 图4为本申请实施例中转盘、刀夹与刀具6组合示意图;

[0029] 图5为本申请实施例沿图4中A-A线的剖视图。

[0030] 附图标记:1、工作台;2、三轴驱动组件;3、打孔装置;31、工作主轴;311、卡槽;4、刀库;41、转盘;42、旋转机构;421、转轴;422、保护罩;423、电机;43、刀夹;431、限位板;432、连接块;4321、滑槽;433、夹块;5、取刀装置;51、复位件;511、弹簧;512、抵接块;52、驱动件;521、驱动块;522、气缸;523、推板;6、刀具;61、环槽。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-5,对本实用新型的具体实施方式作进一步详述,以使本实用新型技术方案更易于理解和掌握。

[0032] 本申请实施例公开一种全自动打孔机。

[0033] 参照图1-图5,一种全自动打孔机,包括工作台1、三轴驱动组件2、打孔装置3和两个刀库4,三轴驱动组件2活动连接在工作台1上,三轴驱动组件2由多个驱动滑台组成,多个驱动滑台相互连接,可驱动打孔装置3在X轴、Y轴以及Z轴方向移动。打孔装置3包括工作主轴31和电机,工作主轴31用于安装刀具6,电机固定在三轴驱动组件2的输出端上,电机的输出轴竖直向下并驱动工作主轴31进行转动。刀库4包括转盘41与旋转机构42,转盘41上绕周向方向固定有多个刀夹43,刀夹43用于夹持刀具6,刀夹43的开口背离转盘41轴线一侧固定,工作主轴31底端开设有供刀具6卡接的卡槽311,刀具6上开设有环槽61,刀夹43上设有竖向限位装置,竖向限位装置用于限制刀具6在刀夹43上的竖向移动。当需要更换刀具6时,操作人员打开换刀程序,三轴驱动组件2将工作主轴31移动至刀库4上方,旋转机构42驱动转盘41将空置刀夹43旋转至工作主轴31下方,然后工作主轴31将刀具6水平卡入至空置刀夹43中,随后工作主轴31松开刀具6升起远离刀库4,同时旋转机构42驱动转盘41将所需刀具6送至工作主轴31下方,工作主轴31下降扣紧刀具6并将刀具6从刀夹43中水平拉出完成换刀。全程机器都通过程序自动换刀,避免了人工换刀的需求,从而减轻操作人员的工作负担。

[0034] 参照图1-图5,旋转机构42包括转轴421、电机423和保护罩422,转轴421沿竖向延伸,电机423固定在转轴421下端,转轴421同轴固定在转盘41下方,保护罩422固定连接在工作台1上端,电机423固定在保护罩422内部,保护罩422在顶面开设有通过转轴421的避让孔。旋转机构42驱动转盘41绕竖直轴线方向转动从而将实现将刀夹43旋转移动的目的。

[0035] 参照图1-图5,竖向限位装置包括与刀具6环槽61匹配的限位板431,限位板431固定在刀夹43上,限位板431位于刀具6靠近转盘41轴线的一侧,当刀夹43夹持刀具6时,限位板431伸入环槽61内,刀具6在竖直方向上被固定,避免了受到重力的影响而从刀架开口中落下的情况。

[0036] 参照图1-图5,全自动打孔机还包括取刀装置5,取刀装置5用于辅助刀具6脱离刀夹43。当需要人工对刀库4进行换刀时,可以利用取刀装置5来减轻操作人员的工作负担。取刀装置5包括复位件51和驱动件52,限位板431滑动在刀夹43上,驱动件52用于驱动限位板431朝向开口一侧移动,复位件51用于驱动限位板431朝向远离开口一侧移动至限制被夹持刀具6的状态。取刀装置5通过驱动件52将限位板431顶出的方式来将刀具6朝向远离刀夹43开口一侧移动,并且将刀具6取出后限位板431还能在复位件51的工作下回到原位。

[0037] 参照图1-图5,刀夹43包括连接块432和两个夹块433,连接块432的两端分别固定在两个夹块433上,夹块433的一端固定在转盘41上,两个夹块433的另一端形成开口,刀具6位于两个夹块433之间被夹块433夹持,连接块432上开设有滑槽4321,滑槽4321朝向开口一端贯穿限位板431,限位板431在滑槽4321上滑动。滑槽4321形状呈T字型,限位板431底端与滑槽4321水平面顶端抵接,驱动件52被容纳在滑槽4321竖直部分内,刀夹43通过夹块433固定连接于转盘41上,刀具6被夹块433夹持固定于夹块433所形成的开口中。

[0038] 参照图1-图5,驱动件52包括驱动块521和气缸522,驱动块521固定在连接块432上,驱动块521的顶端固定连接在限位板431的底面上,且驱动块521的底端伸至转盘41下方,驱动块521也可在滑槽4321上滑动。气缸522固定在保护罩422上,气缸522的活塞杆朝向远离转盘41轴线一侧伸出并固定有推板523,推板523用于推动驱动块521。通过固定在旋转机构42上的气缸522推动推板523,推板523推动驱动块521将限位板431朝向夹块433开口方向推动,从而将刀具6推出开口以方便操作人员拿取刀具6。同时驱动件52朝向打孔机靠近刀库4的宽边固定,从而避免操作人员需要探身去够刀库4上的刀具6,进而使操作人员更方便拿取和安装刀具6。

[0039] 参照图1-图5,复位件51包括弹簧511和抵接块512,抵接块512的两端分别固定在两个夹块433上,抵接块512位于连接块432远离夹块433开口的一侧,弹簧511的两端分别固定在驱动块521上以及抵接块512上,弹簧511时刻处于拉伸状态。当驱动件52将限位板431顶出后,弹簧511被拉长,拿取刀具6后,推板523通过气缸522复位,驱动块521在弹簧511收缩的作用下恢复至原位,也同时将限位板431恢复至原位,并且限位板431抵接至滑槽4321槽口处,以防止限位板431过度复位。以方便之后重新卡入新刀具以及重新使用取刀装置5。

[0040] 当然,以上只是本实用新型的典型实例,除此之外,本实用新型还可以有其它多种具体实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型要求保护的范围之内。

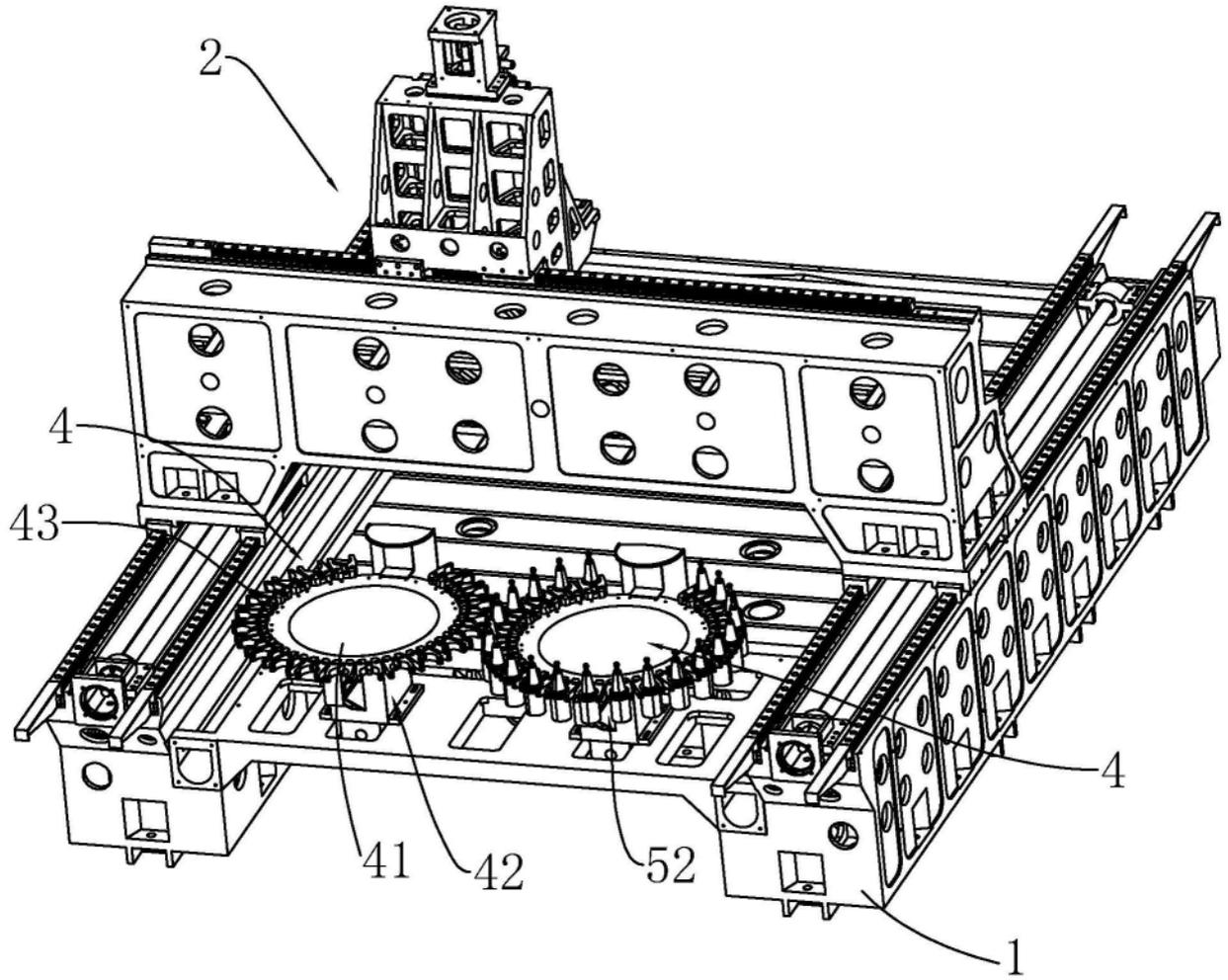


图1

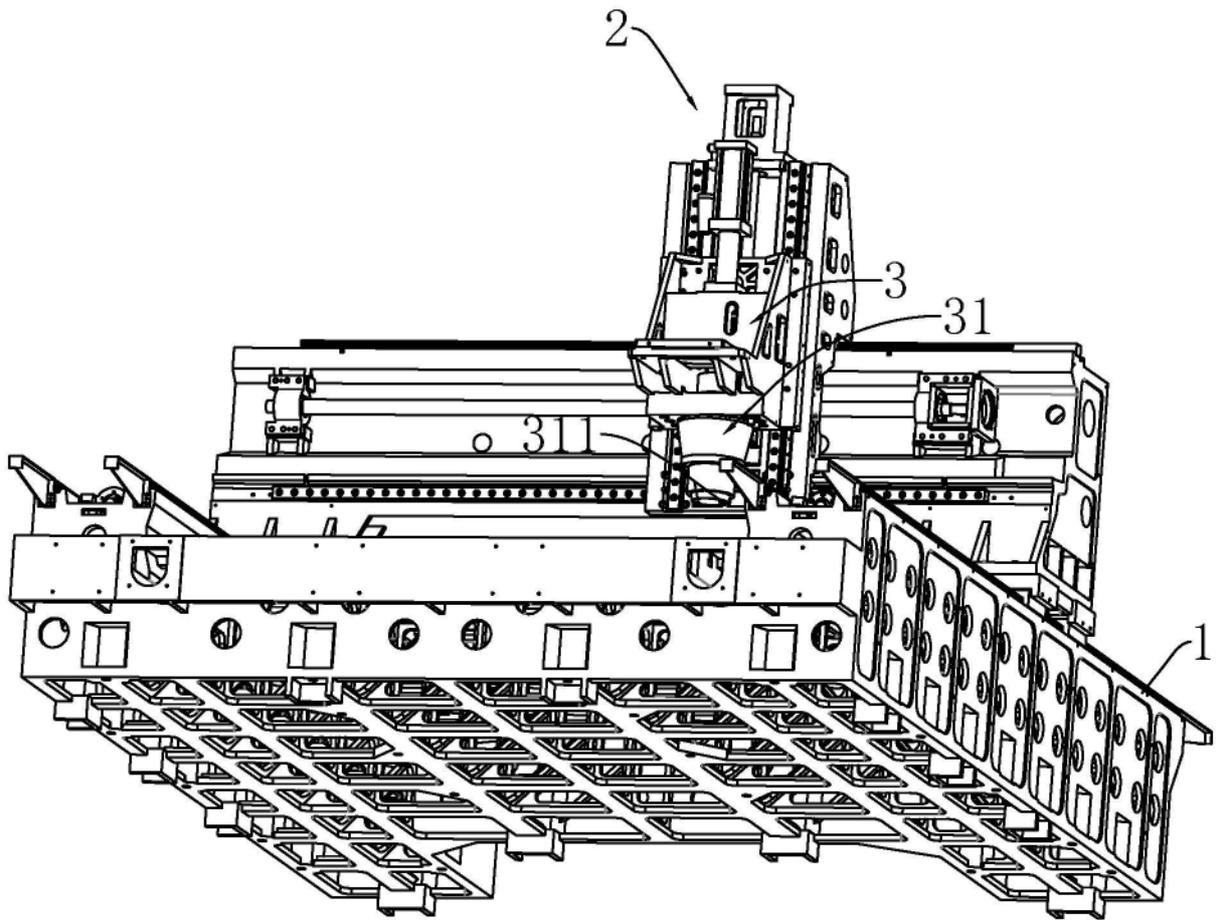


图2

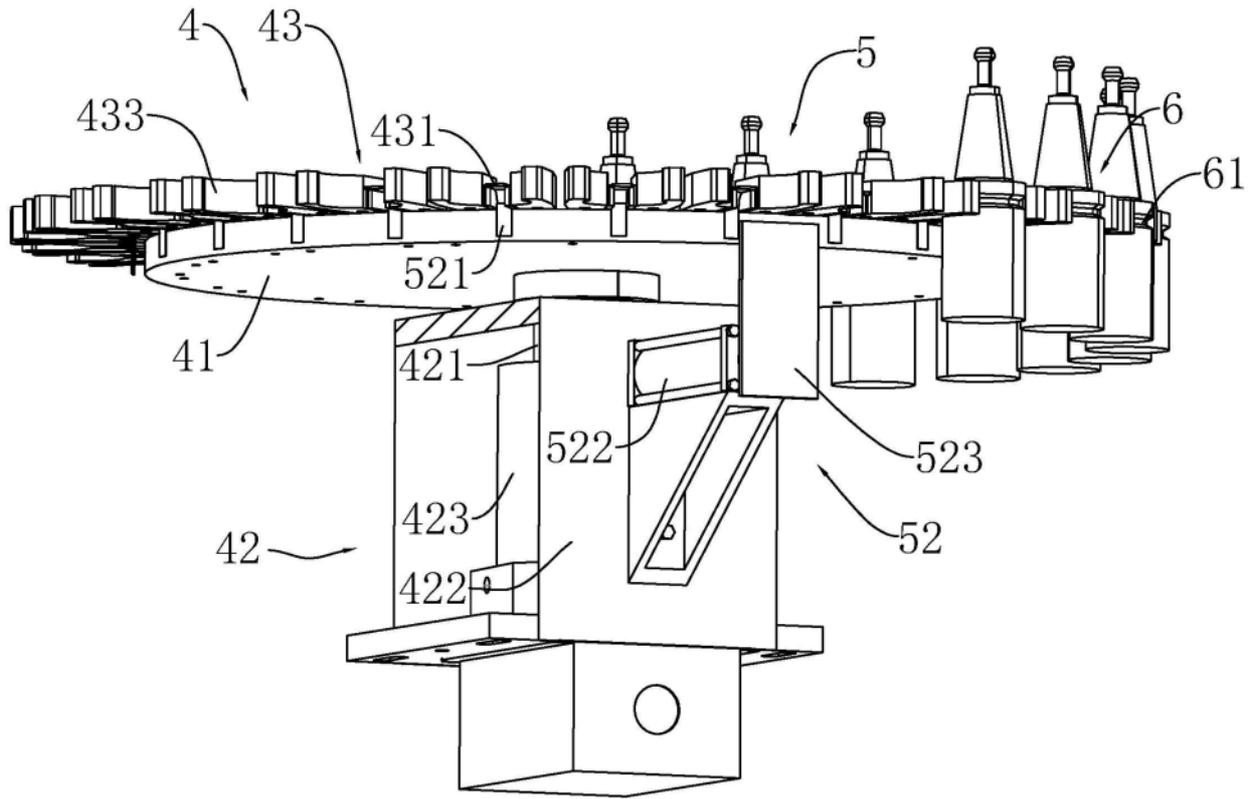


图3

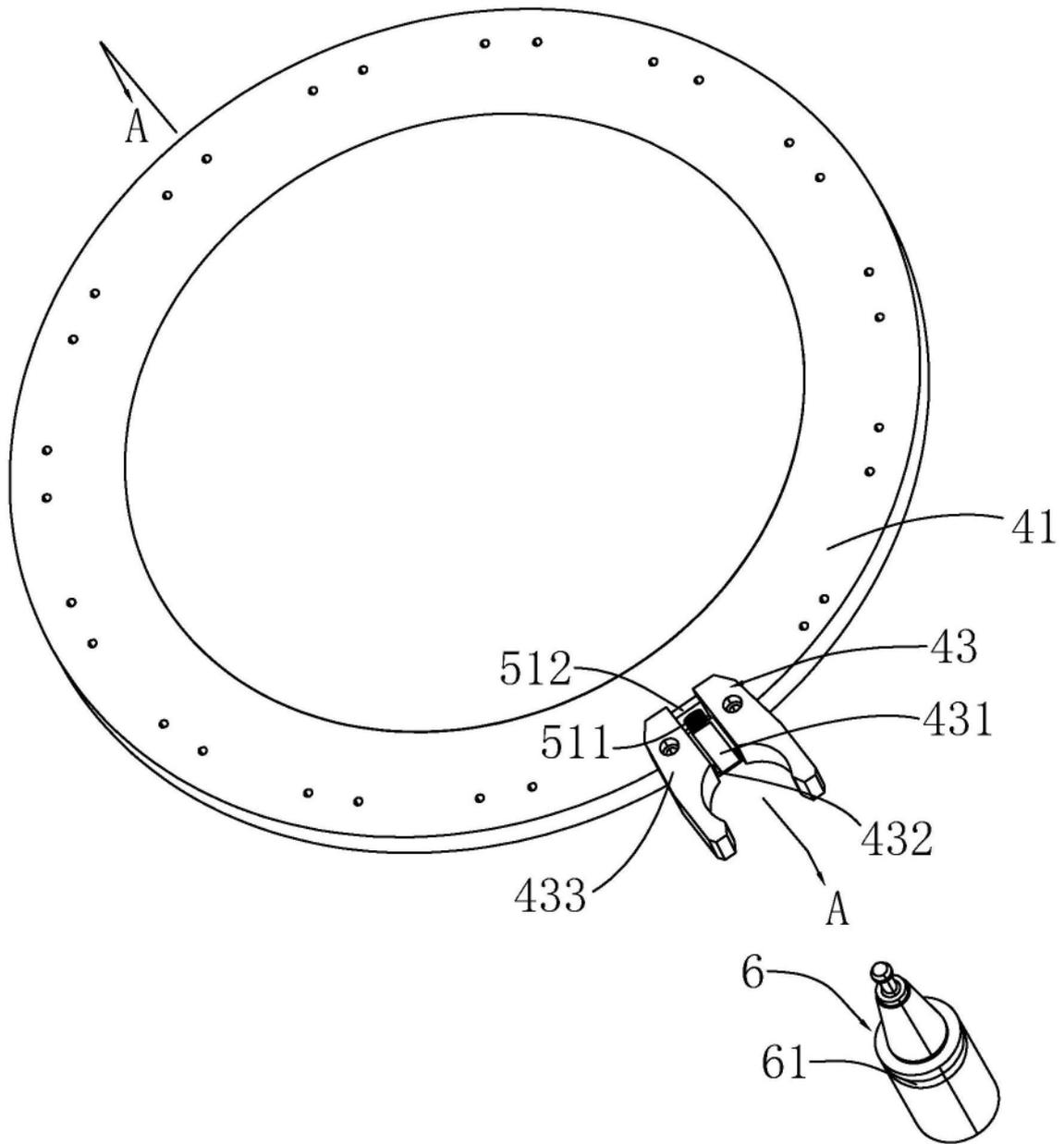
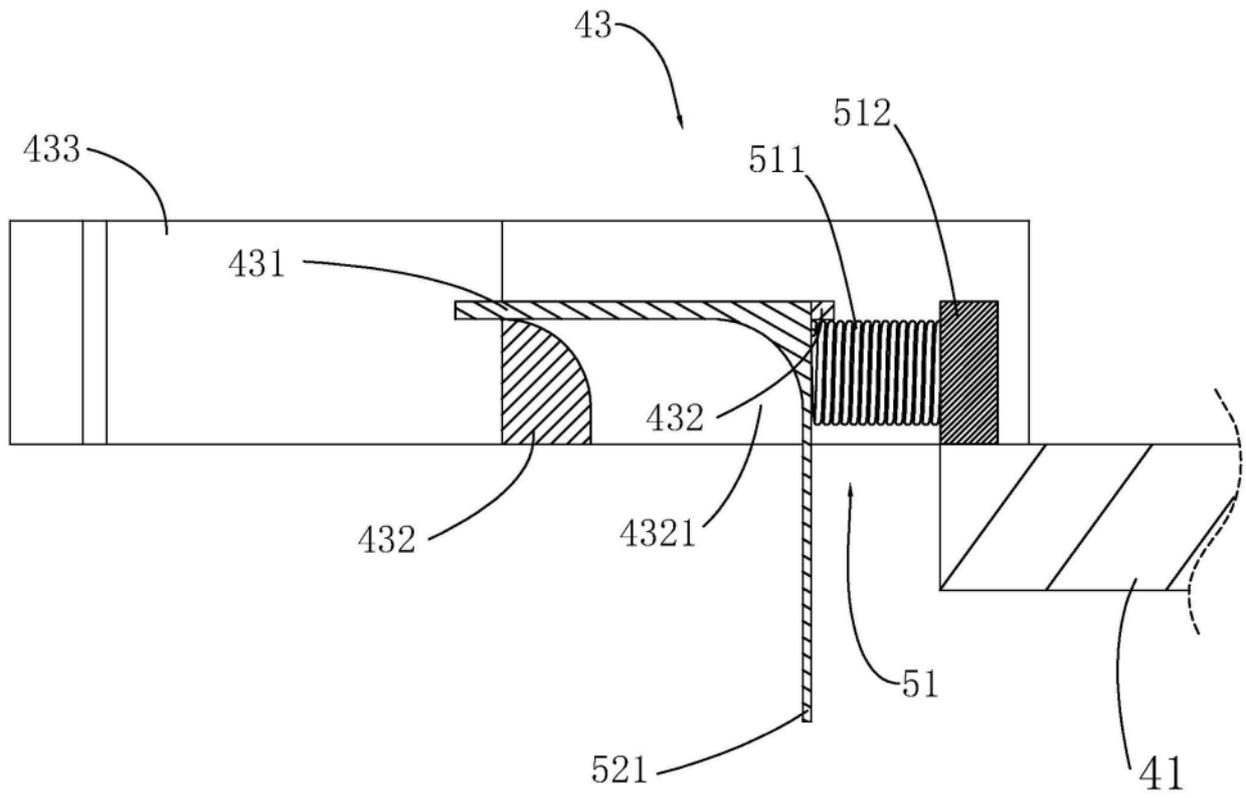


图4



A-A

图5