



(21) 申请号 202110632528.0

(22) 申请日 2021.06.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113263231 A

(43) 申请公布日 2021.08.17

(73) 专利权人 浙江陀曼智能科技股份有限公司

地址 312500 浙江省绍兴市新昌工业园区
新柿路29号

(72) 发明人 周国君 潘梨帅

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 吴辉辉 黎双华

(51) Int.Cl.

B23F 23/04 (2006.01)

B23F 23/06 (2006.01)

B23F 5/20 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 102012023978 A1, 2014.06.12

CN 206276995 U, 2017.06.27

CN 207547788 U, 2018.06.29

CN 111331204 A, 2020.06.26

CN 209664478 U, 2019.11.22

CN 109648199 A, 2019.04.19

CN 211220241 U, 2020.08.11

CN 108581088 A, 2018.09.28

CN 109128394 A, 2019.01.04

CN 112103097 A, 2020.12.18

CN 210633345 U, 2020.05.29

CN 112372087 A, 2021.02.19

US 2017014924 A1, 2017.01.19

EP 2623244 A2, 2013.08.07

CN 108994396 A, 2018.12.14

审查员 黄振斐

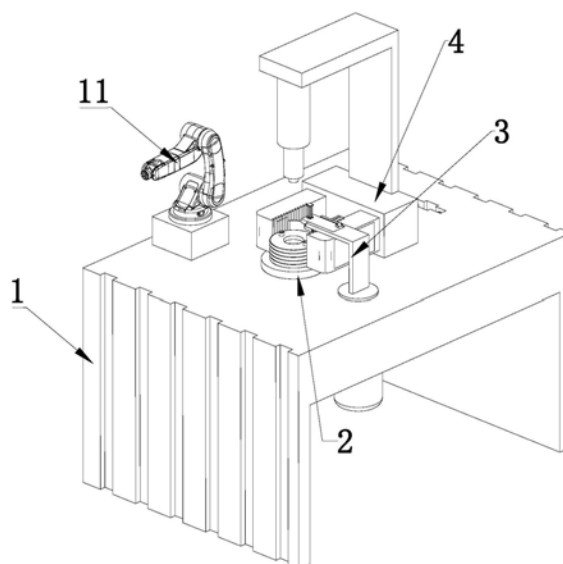
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构

(57) 摘要

本发明公开了一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,属于滚齿加工技术领域,包括工作台、上料限位组件、上料预置组件、液压钳和下料预置组件,所述工作台的顶部设有上料机器人,所述上料限位组件转动连接在工作台上,所述上料预置组件转动连接在工作台上,上料预置组件包括预置移动件和旋转调整件,所述预置移动件转动连接在工作台上,所述旋转调整件位于预置移动件的移动端上,所述液压钳转动连接在工作台上,所述下料预置组件位于工作台上。本发明通过调整轮转动带动滚齿转动,将滚齿上的两个齿孔转动至两个升降杆上,对滚齿的位置进行定位,将滚齿精确地上料至旋转箱上,防止滚齿在上料过程中位置发生偏移和移动,从而影响后续对滚齿加工的精确性。



1. 一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,其特征在于,包括工作台(1)、上料限位组件(2)、上料预置组件(3)、液压钳(4)和下料预置组件(5),所述工作台(1)的顶部设有上料机器人(11),所述上料限位组件(2)转动连接在工作台(1)上,所述上料预置组件(3)转动连接在工作台(1)上,所述上料预置组件(3)包括预置移动件(31)和旋转调整件(32),所述预置移动件(31)转动连接在工作台(1)上,所述旋转调整件(32)位于预置移动件(31)的移动端上,所述液压钳(4)转动连接在工作台(1)上且位于上料限位组件(2)的旁侧,所述工作台(1)上设有驱动液压钳(4)转动的驱动机构,所述下料预置组件(5)位于工作台(1)上且下料预置组件(5)与工作台(1)滑动配合,所述上料限位组件(2)包括旋转箱(21)、两个升降电缸(22)和两个升降杆(23),所述旋转箱(21)转动连接在工作台(1)上,两个所述升降电缸(22)对称设置在旋转箱(21)上且升降电缸(22)的伸缩端均向上设置,两个所述升降杆(23)分别与两个升降电缸(22)的伸缩端连接,所述旋转箱(21)的底部设有驱动其转动的旋转电机,预置移动件(31)包括转动电机(311)、转动盘(312)、转动架(313)、移动板(314)和移动电机(315),所述转动电机(311)位于工作台(1)的下方,所述转动盘(312)转动连接在工作台(1)的顶部且与转动电机(311)的主轴连接,所述转动架(313)竖直设置在转动盘(312)的顶部,所述移动板(314)滑动连接在转动架(313)上,所述移动电机(315)设置在移动板(314)上,所述移动电机(315)的主轴上设有移动齿轮(316),所述转动架(313)上设有与移动齿轮(316)啮合的移动齿槽,旋转调整件(32)包括调整电缸(321)、安装座(322)、调整电机(323)和调整轮(324),所述调整电缸(321)位于移动板(314)的顶部,所述安装座(322)与调整电缸(321)的伸缩端连接,所述调整轮(324)与安装座(322)转动连接,所述调整电机(323)位于安装座(322)上且调整电机(323)的主轴与调整轮(324)连接,下料预置组件(5)包括位移电缸(51)、滑动板(52)和两个限位杆(53),所述位移电缸(51)位于工作台(1)上且工作台(1)上设有固定位移电缸(51)的气缸座(54),所述滑动板(52)水平设置在位移电缸(51)的伸缩端上,所述工作台(1)上设有供滑动板(52)滑动的滑动槽(12),两个所述限位杆(53)对称设置在滑动板(52)的顶部。

2. 根据权利要求1所述的一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,其特征在于:所述液压钳(4)的两个夹紧端(41)分别设有与其滑动配合的下料固定组件(6),两个所述下料固定组件(6)均包括下固定板(61)、定位板(62)、滑动杆(63)、固定电机(64)和固定驱动盘(65),所述定位板(62)位于液压钳(4)的夹紧端(41)内,所述滑动杆(63)滑动连接在定位板(62)上,所述下固定板(61)位于滑动杆(63)的一端且与液压钳(4)的夹紧端(41)滑动配合,所述滑动杆(63)的另一端设有驱动板(66),所述液压钳(4)的夹紧端(41)内设有电机座(68),所述固定电机(64)位于电机座(68)上,所述固定驱动盘(65)偏心连接在固定电机(64)的主轴上,所述驱动板(66)与定位板(62)之间设有复位弹簧(67)。

3. 根据权利要求2所述的一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,其特征在于:所述液压钳(4)的两个夹紧端(41)之间设有水平设置的固定电缸(7),所述固定电缸(7)的伸缩端上设有弧形下固定板(71),所述弧形下固定板(71)与待加工的滚齿侧壁相贴合。

4. 根据权利要求1所述的一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,其特征在于:所述液压钳(4)的顶部设有安装架(42),所述安装架(42)上设有液压杆(43)。

一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构

技术领域

[0001] 本发明涉及滚齿加工技术领域,尤其涉及一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构。

背景技术

[0002] 滚齿加工是展成法原理来加工齿轮。用滚刀来加工对轮相当于斜齿圆柱齿轮副啮合。滚切齿轮属于展成法,可将看作无啮合间隙的齿轮与齿条传动。当滚齿旋转一周时,相当于齿条在反向移动一个刀齿,滚刀的连续传动,犹如一根无限长的齿条在连续移动。当滚刀与滚齿坯间严格按照齿轮于齿条的传动比强制啮合传动时,滚刀刀齿在一系列位置上的包络线就形成了工件的渐开线齿形。随着滚刀的垂直进给,即可滚切出所需的渐开线齿廓。在对滚齿进行加工时,需要对滚齿的位置进行调整,以便更好地对滚齿进行加工。

[0003] 如公开号CN112372087A专利涉及一种滚齿机自动上下料装置及其使用方法,涉及滚齿机技术领域,为解决现有的滚齿机自动上下料装置的夹爪结构简单,对零件的夹取不够牢固,导致零件容易脱落,影响工作效率的问题。所述工作台的上方设置有滚齿机夹座,所述滚齿机夹座的一侧安装有上下料机构,所述上下料机构包括固定底座、固定架、单向丝杆、固定套、连接板、安装架、第一伺服电机、夹爪、第二伺服电机、双向丝杆和驱动电机,所述夹爪设置于安装架的一侧,所述夹爪设置有两个,且两个夹爪对称设置,两个所述夹爪均包括外撑板、内夹板、弹簧、橡胶垫和安装板,所述上下料机构的另一侧安装有输送机构。

[0004] 但是上述装置还存在以下问题,第一,在对滚齿进行上料堆叠时,滚齿不能精确地堆叠在一起,导致滚齿加工的不精确,第二,在对滚齿进行下料时,不能对下料的滚齿进行位置的限定,从而导致后续滚齿的摆放的混乱。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,以解决现有技术中的问题。

[0006] 本发明实施例采用下述技术方案:一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,包括工作台、上料限位组件、上料预置组件、液压钳和下料预置组件,所述工作台的顶部设有上料机器人,所述上料限位组件转动连接在工作台上,所述上料预置组件转动连接在工作台上,所述上料预置组件包括预置移动件和旋转调整件,所述预置移动件转动连接在工作台上,所述旋转调整件位于预置移动件的移动端上,所述液压钳转动连接在工作台上且位于上料限位组件的旁侧,所述工作台上设有驱动液压钳转动的驱动机构,所述下料预置组件位于工作台上且下料预置组件与工作台滑动配合。

[0007] 进一步的,所述上料限位组件包括旋转箱、两个升降电缸和两个升降杆,所述旋转箱转动连接在工作台上,两个所述升降电缸对称设置在旋转箱上且升降电缸的伸缩端均向上设置,两个所述升降杆分别与两个升降电缸的伸缩端连接,所述旋转箱的底部设有驱动

其转动的旋转电机。

[0008] 进一步的,所述预置移动件包括转动电机、转动盘、转动架、移动板和移动电机,所述转动电机位于工作台的下方,所述转动盘转动连接在工作台的顶部且与转动电机的主轴连接,所述转动架竖直设置在转动盘的顶部,所述移动板滑动连接在转动架上,所述移动电机设置在移动板上,所述移动电机的主轴上设有移动齿轮,所述转动架上设有与移动齿轮啮合的移动齿槽。

[0009] 进一步的,所述旋转调整件包括调整电缸、安装座、调整电机和调整轮,所述调整电缸位于移动板的顶部,所述安装座与调整电缸的伸缩端连接,所述调整轮与安装座转动连接,所述调整电机位于安装座上且调整电机的主轴与调整轮连接。

[0010] 进一步的,所述下料预置组件包括位移电缸、滑动板和两个限位杆,所述位移电缸位于工作台上且工作台上设有固定位移电缸的气缸座,所述滑动板水平设置在位移电缸的伸缩端上,所述工作台上设有供滑动板滑动的滑动槽,两个所述限位杆对称设置在滑动板的顶部。

[0011] 进一步的,所述液压钳的两个夹紧端分别设有与其滑动配合的下料固定组件,两个所述下料固定组件均包括固定板、定位板、滑动杆、固定电机和固定驱动盘,所述定位板位于液压钳的夹紧端内,所述滑动杆滑动连接在定位板上,所述固定板位于滑动杆的一端且与液压钳的夹紧端滑动配合,所述滑动杆的另一端设有驱动板,所述液压钳的夹紧端内设有电机座,所述固定电机位于电机座上,所述固定驱动盘偏心连接在固定电机的主轴上,所述驱动板与定位板之间设有复位弹簧。

[0012] 进一步的,所述液压钳的两个夹紧端之间设有水平设置的固定电缸,所述固定电缸的伸缩端上设有弧形固定板,所述弧形固定板与待加工的滚齿侧壁相贴合。

[0013] 进一步的,所述液压钳的顶部设有安装架,所述安装架上设有液压杆。

[0014] 本发明实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0015] 其一,本发明在对上料限位组件上的滚齿的位置进行调整时,调整电缸工作将调整轮移动至待调整滚齿的上方,对滚齿进行抵触,此时调整电机工作带动调整轮在安装座上进行转动,调整轮转动带动滚齿转动,将滚齿上的两个齿孔转动至两个升降杆上,对滚齿的位置进行定位,将滚齿精确地上料至旋转箱上,以便后续对滚齿的加工,防止滚齿在上料过程中位置发生偏移和移动,从而影响后续对滚齿加工的精确性。

[0016] 其二,本发明在对完成下料的滚齿进行下料后,位移电缸的伸缩端移动带动滑动板移动,滑动板移动带动两个限位杆向上移动,将两个限位杆移动至滚齿的下方,对完成加工的滚齿的位置进行固定,防止下料的过程中滚齿的位置发生偏移,从而影响滚齿的加工。

[0017] 其三,本发明在对加工完成的滚齿进行移动时,需要对滚齿的位置进行固定和夹紧,由于固定驱动盘与固定电机为偏心设置,此时固定电机工作带动固定驱动盘转动从而带动驱动板通过滑动杆在定位板上进行移动,滑动杆移动带动固定板移动对夹紧端上的滚齿的位置进行固定,防止液压钳在对滚齿进行移动下料时,滚齿的位置发生偏移从而影响滚齿在后续下料过程中,滚齿的位置不能精确地移动至下料预置组件上。

[0018] 其四,本发明在对滚齿的位置进行调整时,需要对待上料的滚齿进行限位,防止在调整时滚齿的位置发生偏移,此时固定电缸工作带动弧形固定板的位置移动,将弧形移动板的位置移动至待调整的滚齿的旁侧,以防止在加工的过程中滚齿的位置发生偏移,从而

影响滚齿的加工作业。

附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图1为本发明的第一立体结构示意图;

[0021] 图2为本发明的第二立体结构示意图;

[0022] 图3为本发明的第一局部立体结构示意图;

[0023] 图4为本发明的上料限位组件和上料预置组件的立体结构示意图;

[0024] 图5为图4中A处的放大图;

[0025] 图6为本发明的下料预置组件的立体结构示意图;

[0026] 图7为本发明的下料固定组件的第一立体结构示意图;

[0027] 图8为本发明的下料固定组件的第二立体结构示意图;

[0028] 图9为本发明的第二局部立体结构示意图;

[0029] 图10为滚齿加工前示意图;

[0030] 图11为滚齿加工后示意图;

[0031] 附图标记:

[0032] 1、工作台;11、上料机器人;12、滑动槽;2、上料限位组件;21、旋转箱;22、升降电缸;23、升降杆;3、上料预置组件;31、预置移动件;311、转动电机;312、转动盘;313、转动架;314、移动板;315、移动电机;316、移动齿轮;32、旋转调整件;321、调整电缸;322、安装座;323、调整电机;324、调整轮;4、液压钳;41、夹紧端;42、安装架;43、液压杆;5、下料预置组件;51、位移电缸;52、滑动板;53、限位杆;54、气缸座;6、下料固定组件;61、下固定板;62、定位板;63、滑动杆;64、固定电机;65、固定驱动盘;66、驱动板;67、复位弹簧;68、电机座;7、固定电缸;71、弧形下固定板。

具体实施方式

[0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 下面结合图1至图11所示,本发明实施例提供了一种具有齿部特定起始位置要求滚齿加工的自动上下料预置机构,包括工作台1、上料限位组件2、上料预置组件3、液压钳4和下料预置组件5,所述工作台1的顶部设有上料机器人11,所述上料限位组件2转动连接在工作台1上,所述上料预置组件3转动连接在工作台1上,所述上料预置组件3包括预置移动件31和旋转调整件32,所述预置移动件31转动连接在工作台1上,所述旋转调整件32位于预置移动件31的移动端上,所述液压钳4转动连接在工作台1上且位于上料限位组件2的旁侧,所述工作台1上设有驱动液压钳4转动的驱动机构,所述下料预置组件5位于工作台1上且下料预置组件5与工作台1滑动配合。本发明对滚齿进行预置时,通过上料机器人11将滚齿移动至上料限位组件2上,上料限位组件2可以对滚齿的位置进行限位和固定,旋转调整件32

在预置移动件31的配合下,将放置在上料限位组件2最上方的滚齿的位置进行调整,将滚齿的位置调整至上料预置组件3上以便后续对滚齿的加工,在位置调整后液压钳4工作对调整好的滚齿进行夹紧,在对滚齿加工后,液压钳4将加工的滚齿移动至下料预置组件5上,下料预置组件5第滚齿的位置进行调整,以便后续的加工

[0035] 具体地,参照图4所示,所述上料限位组件2包括旋转箱21、两个升降电缸22和两个升降杆23,所述旋转箱21转动连接在工作台1上,两个所述升降电缸22对称设置在旋转箱21上且升降电缸22的伸缩端均向上设置,两个所述升降杆23分别与两个升降电缸22的伸缩端连接,所述旋转箱21的底部设有驱动其转动的旋转电机。在对滚齿进行位置调整时,两个升降电缸22的伸缩端同时向上移动从而带动两个升降杆23向上移动,将两个升降杆23插在滚齿上,将通过上料机器人11运送过来的滚齿的位置进行限位和固定,防止滚齿的位置加工时发生偏移,旋转箱21底部的驱动力转动可以带动固定的滚齿进行转动,以便后续对滚齿的开齿加工。

[0036] 具体地,参照图4所示,所述预置移动件31包括转动电机311、转动盘312、转动架313、移动板314和移动电机315,所述转动电机311位于工作台1的下方,所述转动盘312转动连接在工作台1的顶部且与转动电机311的主轴连接,所述转动架313竖直设置在转动盘312的顶部,所述移动板314滑动连接在转动架313上,所述移动电机315设置在移动板314上,所述移动电机315的主轴上设有移动齿轮316,所述转动架313上设有与移动齿轮316啮合的移动齿槽。在对上料限位组件2上滚齿的位置进行调整时,转动电机311工作将转动架313的位置调整对准滚齿的位置,移动电机315工作带动移动齿轮316转动,将移动板314的位置移动至滚齿的上方,以便后续旋转调整件32对滚齿位置调整,便于对滚齿的加工。

[0037] 具体地,参照图5所示,所述旋转调整件32包括调整电缸321、安装座322、调整电机323和调整轮324,所述调整电缸321位于移动板314的顶部,所述安装座322与调整电缸321的伸缩端连接,所述调整轮324与安装座322转动连接,所述调整电机323位于安装座322上且调整电机323的主轴与调整轮324连接。待加工的滚齿上有两个齿孔,在加工的过程中供两个升降杆23和后续两个限位杆53的对接,在对上料限位组件2上的滚齿的位置进行调整时,调整电缸321工作将调整轮324移动至待调整滚齿的上方,对滚齿进行抵触,此时调整电机323工作带动调整轮324在安装座322上进行转动,调整轮324转动带动滚齿转动,将滚齿上的两个齿孔转动至两个升降杆23上,对滚齿的位置进行定位,将滚齿精确地上料至旋转箱21上,以便后续对滚齿的加工。

[0038] 具体地,参照图6所示,所述下料预置组件5包括位移电缸51、滑动板52和两个限位杆53,所述位移电缸51位于工作台1上且工作台1上设有固定位移电缸51的气缸座54,所述滑动板52水平设置在位移电缸51的伸缩端上,所述工作台1上设有供滑动板52滑动的滑动槽12,两个所述限位杆53对称设置在滑动板52的顶部。在对完成下料的滚齿进行下料后,位移电缸51的伸缩端移动带动滑动板52移动,滑动板52移动带动两个限位杆53向上移动,将两个限位杆53移动至滚齿的下方,对完成加工的滚齿的位置进行固定,防止下料的过程中滚齿的位置发生偏移,从而影响滚齿的加工。

[0039] 具体地,参照图7和图8所示,所述液压钳4的两个夹紧端41分别设有与其滑动配合的下料固定组件6,两个所述下料固定组件6均包括下固定板61、定位板62、滑动杆63、固定电机64和固定驱动盘65,所述定位板62位于液压钳4的夹紧端41内,所述滑动杆63滑动连接

在定位板62上,所述下固定板61位于滑动杆63的一端且与液压钳4的夹紧端41滑动配合,所述滑动杆63的另一端设有驱动板66,所述液压钳4的夹紧端41内设有电机座68,所述固定电机64位于电机座68上,所述固定驱动盘65偏心连接在固定电机64的主轴上,所述驱动板66与定位板62之间设有复位弹簧67。在对加工完成的滚齿进行移动时,需要对滚齿的位置进行固定和夹紧,由于固定驱动盘65与固定电机64为偏心设置,此时固定电机64工作带动固定驱动盘65转动从而带动驱动板66通过滑动杆63在定位板62上进行移动,滑动杆63移动带动下固定板61移动对夹紧端41上的滚齿的位置进行固定,防止液压钳4在对滚齿进行移动下料时,滚齿的位置发生偏移从而影响滚齿在后续下料过程中,滚齿的位置不能精确地移动至下料预置组件5上,在不进行夹紧时,复位弹簧67复位将驱动板66始终与固定驱动盘65相互抵触。

[0040] 具体地,参照图9所示,所述液压钳4的两个夹紧端41之间设有水平设置的固定电缸7,所述固定电缸7的伸缩端上设有弧形下固定板71,所述弧形下固定板71与待加工的滚齿侧壁相贴合。在对滚齿的位置进行调整时,需要对待上料的滚齿进行限位,防止在调整时滚齿的位置发生偏移,此时固定电缸7工作带动弧形下固定板71的位置移动,将弧形移动板314的位置移动至待调整的滚齿的旁侧,以防止在加工的过程中滚齿的位置发生偏移,从而影响滚齿的加工作业。

[0041] 具体地,参照图2所示,所述液压钳4的顶部设有安装架42,所述安装架42上设有液压杆43。液压杆43向下移动,可以对待加工的滚齿进行固定,防止滚齿的位置发生偏移。

[0042] 本发明的工作原理:本发明对滚齿进行预置时,通过上料机器人11将滚齿移动至上料限位组件2上,两个升降电缸22的伸缩端同时向上移动从而带动两个升降杆23向上移动,将两个升降杆23插在滚齿上,将通过上料机器人11运送过来的滚齿的位置进行限位和固定,固定电缸7工作带动弧形下固定板71的位置移动,将弧形移动板314的位置移动至待调整的滚齿的旁侧,以防止在加工的过程中滚齿的位置发生偏移,转动电机311工作将转动架313的位置调整对准滚齿的位置,移动电机315工作带动移动齿轮316转动,将移动板314的位置移动至滚齿的上方,调整电缸321工作将调整轮324移动至待调整滚齿的上方,对滚齿进行抵触,此时调整电机323工作带动调整轮324在安装座322上进行转动,调整轮324转动带动滚齿转动,将滚齿上的两个齿孔转动至两个升降杆23上,对滚齿的位置进行定位,将滚齿精确地上料至旋转箱21上,以便后续对滚齿的加工,加工完成后液压钳4的两个夹紧端41对滚齿进行夹紧然后旋转,固定电机64工作带动固定驱动盘65转动从而带动驱动板66通过滑动杆63在定位板62上进行移动,滑动杆63移动带动下固定板61移动对夹紧端41上的滚齿的位置进行固定,防止液压钳4在对滚齿进行移动下料时,滚齿的位置发生偏移从而影响滚齿在后续下料过程中,滚齿的位置不能精确地移动至下料预置组件5上,位移电缸51的伸缩端移动带动滑动板52移动,滑动板52移动带动两个限位杆53向上移动,将两个限位杆53移动至滚齿的下方,对完成加工的滚齿的位置进行固定。

[0043] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

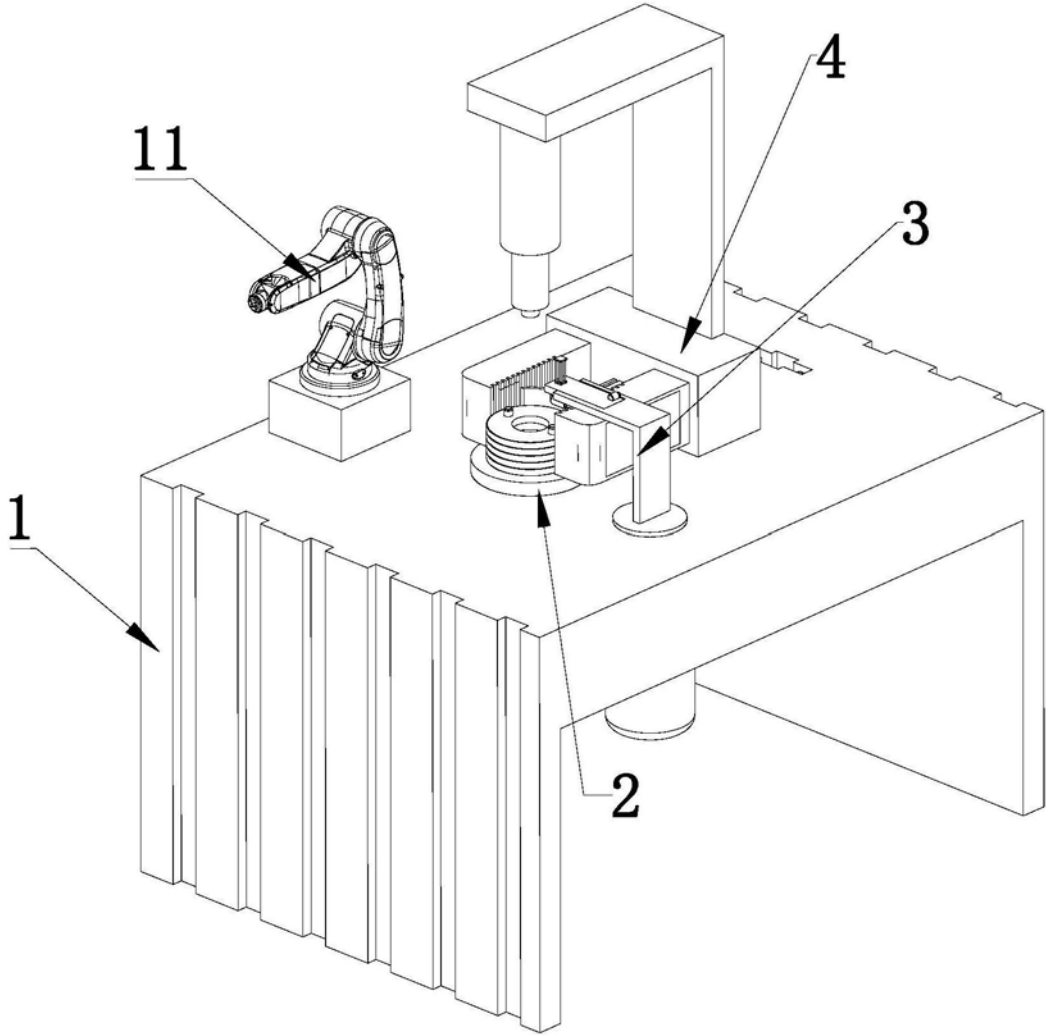


图1

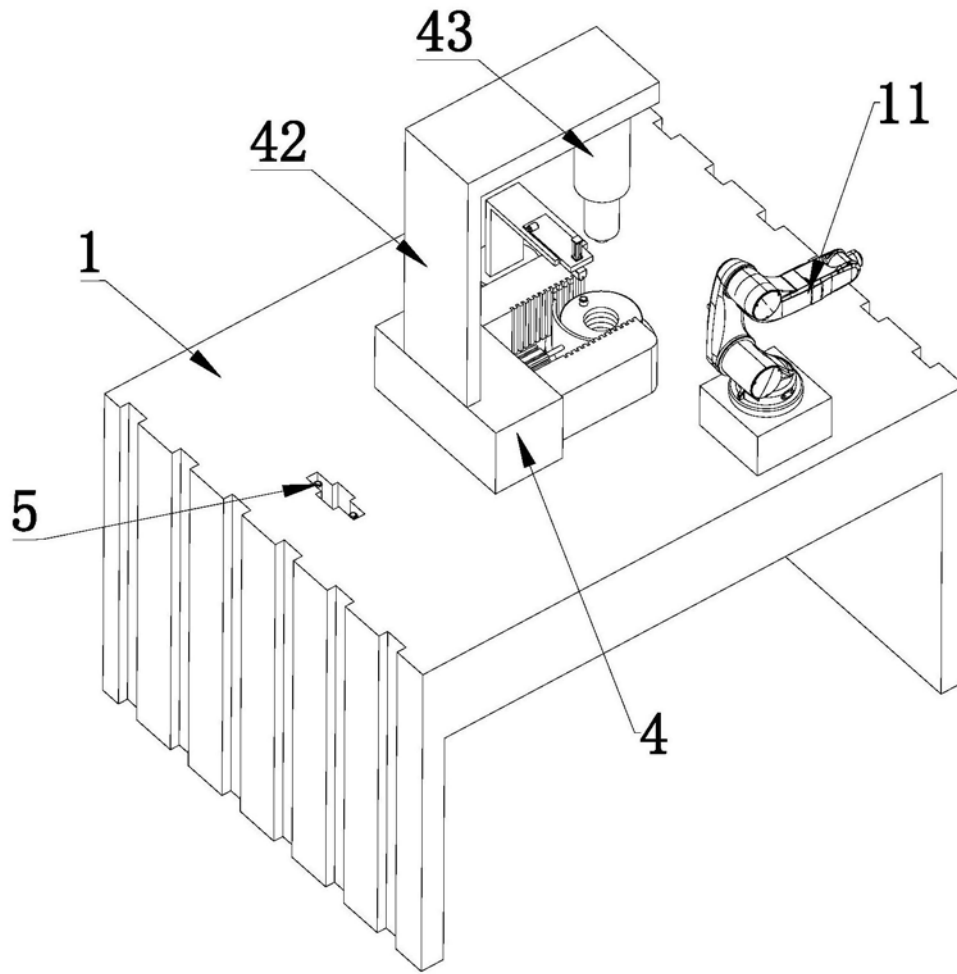


图2

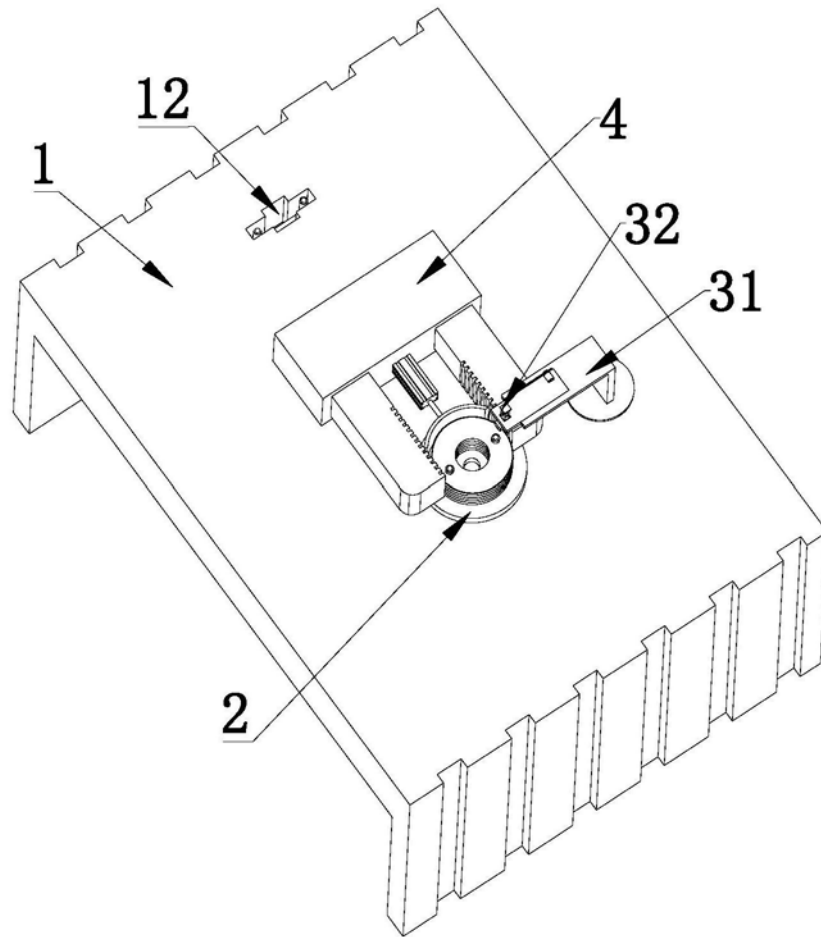


图3

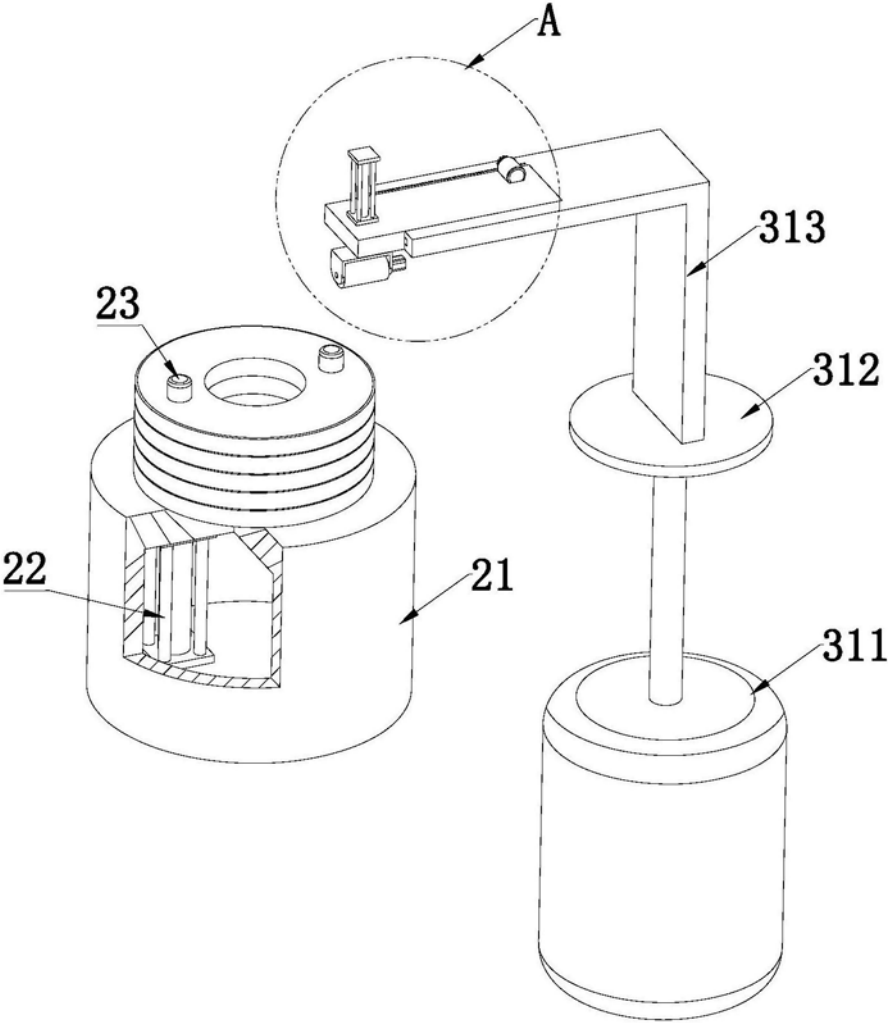


图4

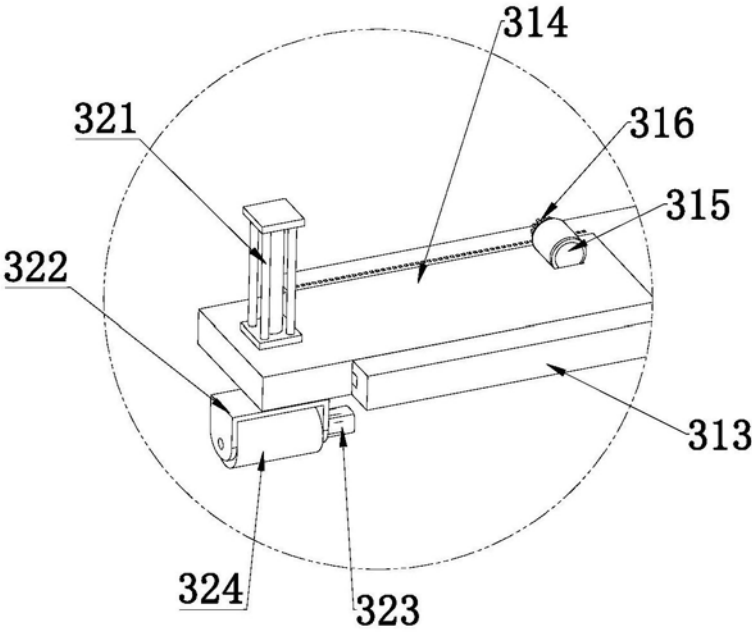


图5

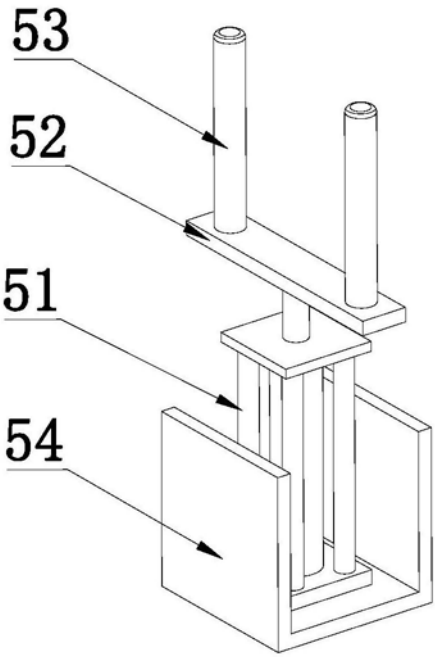


图6

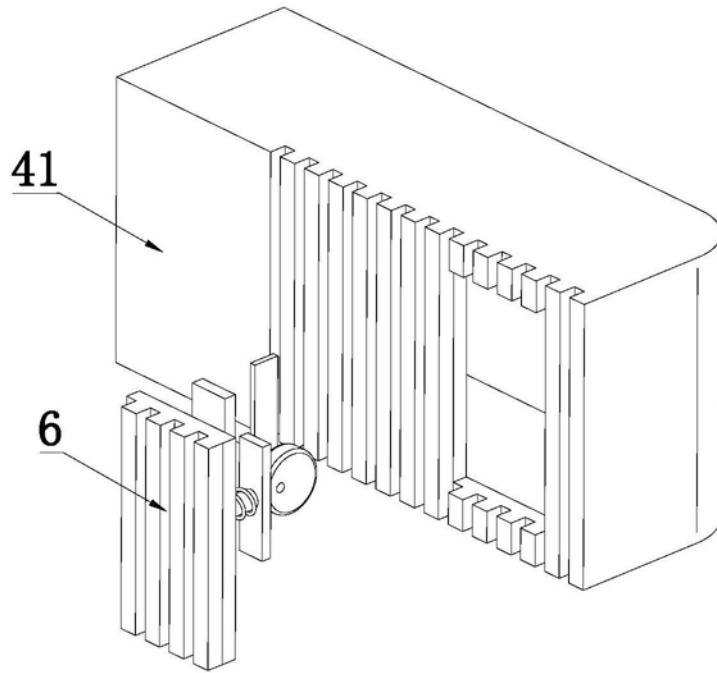


图7

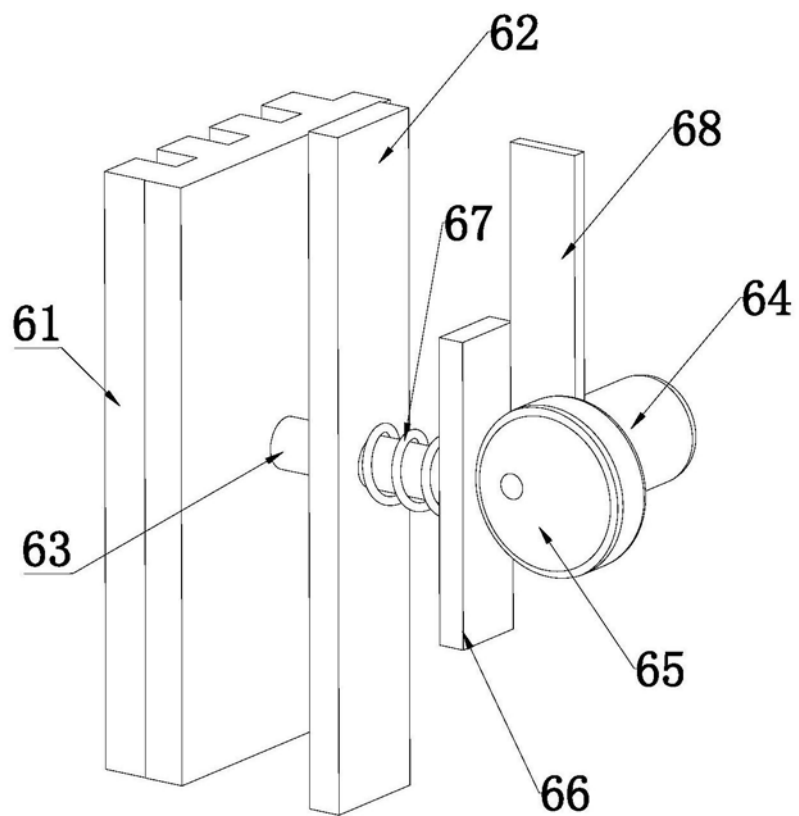


图8

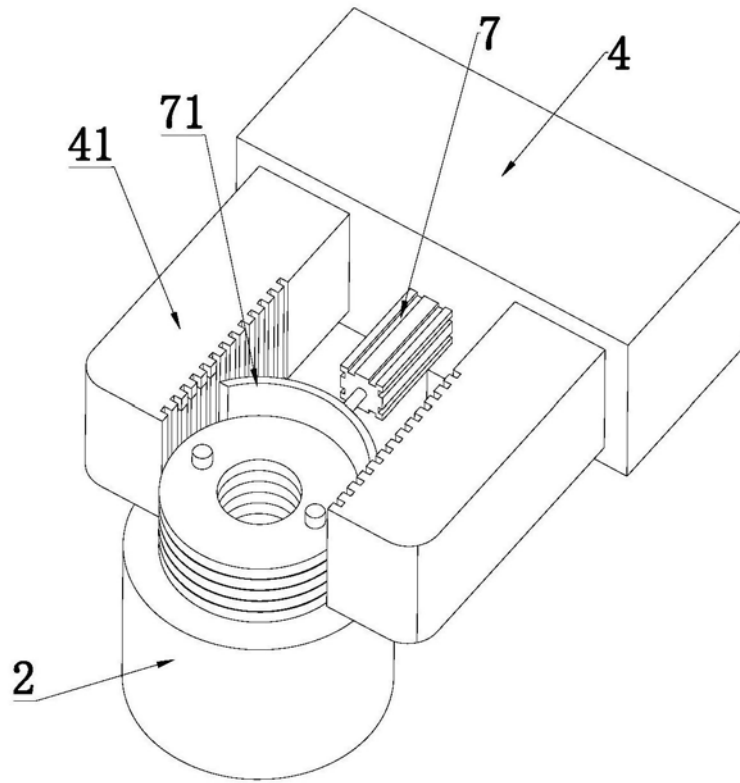


图9

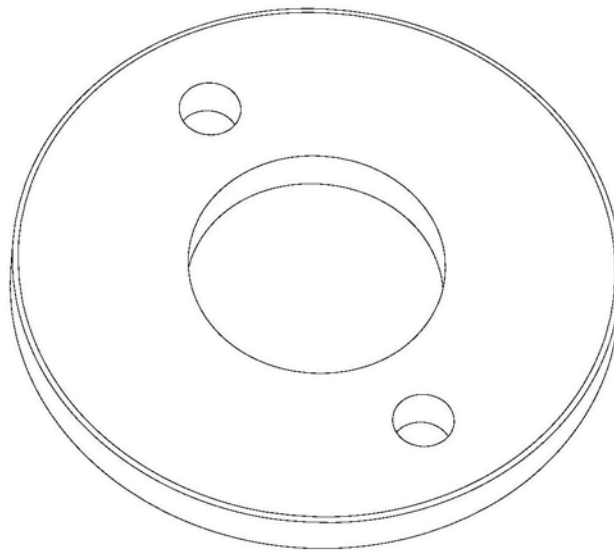


图10

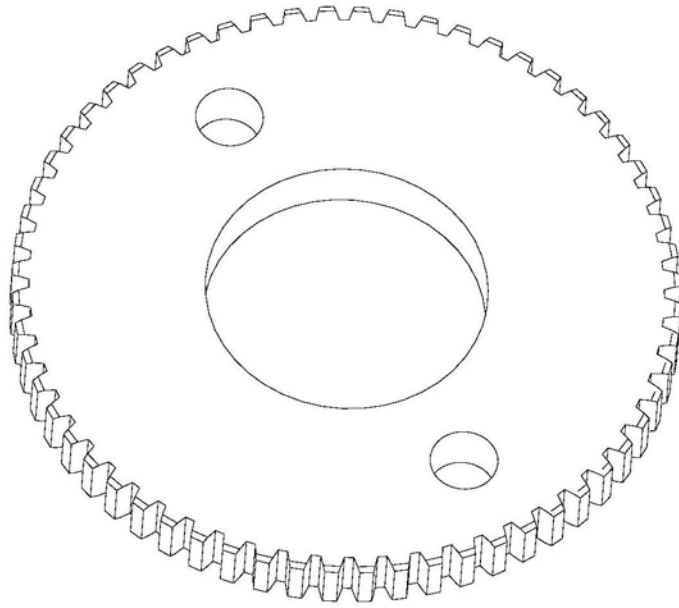


图11