



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210997701 U

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201922160647.1

(22)申请日 2019.12.05

(73)专利权人 东莞市友鸿机电设备有限公司

地址 523000 广东省东莞市茶山镇上元村  
建民前路

(72)发明人 曾凡祺 廖建明

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 胡昌国

(51)Int.Cl.

B23Q 3/155(2006.01)

B23Q 3/157(2006.01)

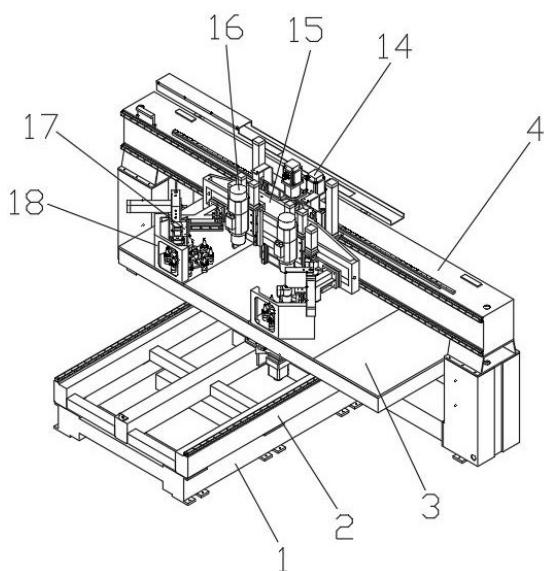
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种龙门式双刀库数控加工中心

(57)摘要

本实用新型涉及一种龙门式双刀库数控加工中心，包括底座和设置于底座上的Y轴平移机构，Y轴平移机构的上方设置有加工平台，加工平台上方设有与底座连接的龙门机构，龙门机构包括设置在底座两侧的立柱，立柱的上端沿X轴方向设置有横梁，横梁上设置有X轴平移机构，X轴平移机构前侧设置有Z轴升降机构，Z轴升降机构前侧对称设置有两个刀轴机构，两个刀轴机构的侧边对称设置有两个刀库，刀库的前侧设置有刀库护罩；通过设置双刀轴同步加工，并且配备两个刀库，能够实现同步加工多件工件，一次装夹后即可进行铣削、钻削、镗削、铰削和攻丝等多种工序的集中加工，实现智能化操控加工，节约劳动力和成本，大幅度提高了生产率。



1. 一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：包括底座(1)和设置于底座(1)上的Y轴平移机构(2)，所述Y轴平移机构(2)的上方设置有加工平台(3)，所述加工平台(3)上方设有与底座(1)连接的龙门机构(4)，所述龙门机构(4)包括设置在底座(1)两侧的立柱(10)，所述立柱(10)的上端沿X轴方向设置有横梁(11)，所述横梁(11)上设置有X轴平移机构(14)，所述X轴平移机构(14)前侧设置有Z轴升降机构(15)，所述Z轴升降机构(15)前侧对称设置有两个刀轴机构(16)，两个所述刀轴机构(16)的侧边对称设置有两个刀库(17)，所述刀库(17)的前侧设置有刀库护罩(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：所述刀库(17)包括刀库固定座(37)、刀盘升降座(36)、刀盘支架(38)、刀盘平移座(43)和刀盘(46)，所述刀盘升降座(36)沿设置在刀库固定座(37)上的竖直导轨上下滑动，所述刀库固定座(37)的上端设置有与刀盘升降座(36)连接的刀盘升降气缸(35)，所述刀盘平移座(43)沿设置在刀盘支架(38)上的刀盘平移导轨(40)水平滑动，所述刀盘支架(38)上设置有与刀盘平移座(43)连接的刀盘平移气缸(39)，所述刀盘支架(38)与刀盘升降座(36)固定连接，所述刀盘(46)设置在刀盘平移座(43)的下方，所述刀盘平移座(43)上设置有带动刀盘(46)转动的转动机构，所述刀盘(46)的上边缘间隔均匀的设置有多个刀夹(49)，每个所述刀夹(49)内均放置有刀柄(50)。

3. 根据权利要求2所述的一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：所述转动机构包括刀盘转动电机(41)、转轴(47)、连接法兰(48)、凸轮(44)和槽轮(45)，所述转轴(47)与设置在刀盘(46)中心的连接法兰(48)转动配合，所述凸轮(44)套设在刀盘转动电机(41)的输出轴下端，所述槽轮(45)套设在连接法兰(48)上，且槽轮(45)与凸轮(44)的外圆周啮合。

4. 根据权利要求2所述的一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：所述刀盘平移座(43)上位于刀夹(49)的上方设置有感应器(42)。

5. 根据权利要求1所述的一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：所述Y轴平移机构(2)包括导轨座(6)、两组Y轴导轨(9)和Y轴驱动电机(8)，所述导轨座(6)上设置有与加工平台(3)滑动配合的Y轴导轨(9)，所述导轨座(6)中部设置有电机支撑座(7)，所述电机支撑座(7)上设置有Y轴驱动电机(8)，所述Y轴驱动电机(8)的输出轴朝上且套设有第一齿轮(5)，所述第一齿轮(5)与设置在加工平台(3)底部的第一齿条啮合。

6. 根据权利要求1所述的一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：所述X轴平移机构(14)包括刀轴平移座(19)、两组X轴导轨(13)和X轴驱动电机(22)，所述刀轴平移座(19)与设置在横梁(11)上的X轴导轨(13)滑动配合，所述X轴驱动电机(22)设置在刀轴平移座(19)的后侧面，所述X轴驱动电机(22)的输出轴朝下且套设有第二齿轮，所述第二齿轮与设置在横梁(11)上的第二齿条(12)啮合。

7. 根据权利要求6所述的一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：所述Z轴升降机构(15)包括Z轴升降座(25)、两组Z轴导轨(24)、Z轴驱动电机(21)和Z轴丝杆(23)，所述Z轴升降座(25)背部设置有螺母座(26)，所述螺母座(26)的两侧对称设置有升降滑块(27)，所述升降滑块(27)与设置在刀轴平移座(19)前侧的Z轴导轨(24)滑动配合，所述螺母座(26)与竖直设置在刀轴平移座(19)上的Z轴丝杆(23)螺纹配合，所述Z轴丝杆(23)的上端与Z轴驱动电机(21)的输出端连接。

8. 根据权利要求7所述的一种龙门式双刀库数控加工中心，其特征在于：所述刀轴平移

座(19)的两侧对称设置有缓冲气缸(20),所述缓冲气缸(20)的输出端与设置在Z轴升降座(25)上的气缸下支架(28)固连。

9.根据权利要求7所述的一种龙门式双刀库数控加工中心,其特征在于:所述刀轴机构(16)包括固定设置在Z轴升降座(25)前侧的刀轴安装座(29),所述刀轴安装座(29)上端竖直设置有刀轴升降气缸(30),所述刀轴升降气缸(30)的下端连接有刀轴升降座(32),所述刀轴升降座(32)与设置在刀轴安装座(29)上的刀轴升降导轨(31)滑动配合,所述刀轴升降座(32)上竖直设置有刀轴驱动电机(34),所述刀轴驱动电机(34)的输出轴下端连接有刀柄主轴(33)。

## 一种龙门式双刀库数控加工中心

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工设备,具体涉及一种龙门式双刀库数控加工中心。

### 背景技术

[0002] 数控加工中心适用于零件形状比较复杂、精度要求较高、产品更换频繁的中小批量生产。数控加工中心由于工序的集中和自动换刀,减少了工件的装夹、测量和机床调整等时间,同时也减少了工序之间的工件周转、搬运和存放时间,缩短了生产周期,具有明显的经济和高效加工效果。

[0003] 目前的数控机床虽具有精密、自动化程度高的优点,但现今大多的数控机床都是以三轴联动为主,其只设一组工作台传动系统、一个主轴头切削系统,运行时,同时只能加工一件产品,倘若在一些特定行业中,如加工鞋底模具、眼镜模具等一些通常为左右对称各一只的,其形状、大小及细部花纹、文字都呈轴对称的时,如果采用目前的普通数控机床,必须配备两台机床,单个单个的进行加工,这样势必占据更大的空间及耗费更大的成本,而且效率低。比如在一些批量生产加工工业中,加工产品也呈单一性,且只要求的是加工效率。对于目前的普通数控机床,虽然可实现自动化要求,但每一台机床一次只能加工一件产品。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种龙门式双刀库数控加工中心,通过设置双刀轴同步加工,并且配备两个刀库,能够实现同步加工多件工件,一次装夹后即可进行铣削、钻削、镗削、铰削和攻丝等多种工序的集中加工,实现智能化操控加工,节约劳动力和成本,大幅度提高了生产率。

[0005] 本实用新型的目的可以通过如下所述技术方案来实现:

[0006] 一种龙门式双刀库数控加工中心,包括底座和设置于底座上的Y轴平移机构,Y轴平移机构的上方设置有加工平台,加工平台上方设有与底座连接的龙门机构,龙门机构包括设置在底座两侧的立柱,立柱的上端沿X轴方向设置有横梁,横梁上设置有X轴平移机构,X轴平移机构前侧设置有Z轴升降机构,Z轴升降机构前侧对称设置有两个刀轴机构,两个刀轴机构的侧边对称设置有两个刀库,刀库的前侧设置有刀库护罩。

[0007] 优选的,刀库包括刀库固定座、刀盘升降座、刀盘支架、刀盘平移座和刀盘,刀盘升降座沿设置在刀库固定座上的竖直导轨上下滑动,刀库固定座的上端设置有与刀盘升降座连接的刀盘升降气缸,刀盘平移座沿设置在刀盘支架上的刀盘平移导轨水平滑动,刀盘支架上设置有与刀盘平移座连接的刀盘平移气缸,刀盘支架与刀盘升降座固定连接,刀盘设置在刀盘平移座的下方,刀盘平移座上设置有带动刀盘转动的转动机构,刀盘的上边缘间隔均匀的设置有多个刀夹,每个刀夹内均放置有刀柄。

[0008] 优选的,转动机构包括刀盘转动电机、转轴、连接法兰、凸轮和槽轮,转轴与设置在刀盘中心的连接法兰转动配合,凸轮套设在刀盘转动电机的输出轴下端,槽轮套设在连接法兰上,且槽轮与凸轮的外圆周啮合。

- [0009] 优选的，刀盘平移座上位于刀夹的上方设置有感应器。
- [0010] 优选的，Y轴平移机构包括导轨座、两组Y轴导轨和Y轴驱动电机，导轨座上设置有与加工平台滑动配合的Y轴导轨，导轨座中部设置有电机支撑座，电机支撑座上设置有Y轴驱动电机，Y轴驱动电机的输出轴朝上且套设有第一齿轮，第一齿轮与设置在加工平台底部的第一齿条啮合。
- [0011] 优选的，X轴平移机构包括刀轴平移座、两组X轴导轨和X轴驱动电机，刀轴平移座与设置在横梁上的X轴导轨滑动配合，X轴驱动电机设置在刀轴平移座的后侧面，X轴驱动电机的输出轴朝下且套设有第二齿轮，第二齿轮与设置在横梁上的第二齿条啮合。
- [0012] 优选的，Z轴升降机构包括Z轴升降座、两组Z轴导轨、Z轴驱动电机和Z轴丝杆，Z轴升降座背部设置有螺母座，螺母座的两侧对称设置有升降滑块，升降滑块与设置在刀轴平移座前侧的Z轴导轨滑动配合，螺母座与竖直设置在刀轴平移座上的Z轴丝杆螺纹配合，Z轴丝杆的上端与Z轴驱动电机的输出端连接。
- [0013] 优选的，刀轴平移座的两侧对称设置有缓冲气缸，缓冲气缸的输出端与设置在Z轴升降座上的气缸下支架固连。
- [0014] 优选的，刀轴机构包括固定设置在Z轴升降座前侧的刀轴安装座，刀轴安装座上端竖直设置有刀轴升降气缸，刀轴升降气缸的下端连接有刀轴升降座，刀轴升降座与设置在刀轴安装座上的刀轴升降导轨滑动配合，刀轴升降座上竖直设置有刀轴驱动电机，刀轴驱动电机的输出轴下端连接有刀柄主轴。
- [0015] 与现有技术比，本实用新型的有益效果：通过设置双刀轴同步加工，并且配备两个刀库，能够实现同步加工多件工件，一次装夹后即可进行铣削、钻削、镗削、铰削和攻丝等多种工序的集中加工，实现智能化操控加工，节约劳动力和成本，大幅度提高了生产率。

## 附图说明

- [0016] 图1为本实用新型龙门式双刀库数控加工中心的结构示意图。
- [0017] 图2为本实用新型实施例中刀库的结构示意图。
- [0018] 图3为本实用新型实施例中Y轴平移机构的结构示意图。
- [0019] 图4为本实用新型实施例中龙门机构的结构示意图。
- [0020] 图5为本实用新型实施例中X轴平移机构的结构示意图。
- [0021] 图6为本实用新型实施例中Z轴升降机构的结构示意图。
- [0022] 图7为本实用新型实施例中刀轴机构的结构示意图。
- [0023] 图中所示标号表示为：1、底座；2、Y轴平移机构；3、加工平台；4、龙门机构；5、第一齿轮；6、导轨座；7、电机支撑座；8、Y轴驱动电机；9、Y轴导轨；10、立柱；11、横梁；12、第二齿条；13、X轴导轨；14、X轴平移机构；15、Z轴升降机构；16、刀轴机构；17、刀库；18、刀库护罩；19、刀轴平移座；20、缓冲气缸；21、Z轴驱动电机；22、X轴驱动电机；23、Z轴丝杆；24、Z轴导轨；25、Z轴升降座；26、螺母座；27、升降滑块；28、气缸下支架；29、刀轴安装座；30、刀轴升降气缸；31、刀轴升降导轨；32、刀轴升降座；33、刀柄主轴；34、刀轴驱动电机；35、刀盘升降气缸；36、刀盘升降座；37、刀库固定座；38、刀盘支架；39、刀盘平移气缸；40、刀盘平移导轨；41、刀盘转动电机；42、感应器；43、刀盘平移座；44、凸轮；45、槽轮；46、刀盘；47、转轴；48、连接法兰；49、刀夹；50、刀柄。

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合具体实施例,对本实用新型的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通的技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0025] 如图1至图7所示,本实用新型的结构为:一种龙门式双刀库数控加工中心,包括底座1和设置于底座1上的Y轴平移机构2,Y轴平移机构2的上方设置有加工平台3,加工平台3上方设有与底座1连接的龙门机构4,龙门机构4包括设置在底座1两侧的立柱10,立柱10的上端沿X轴方向设置有横梁11,横梁11上设置有X轴平移机构14,X轴平移机构14前侧设置有Z轴升降机构15,Z轴升降机构15前侧对称设置有两个刀轴机构16,两个刀轴机构16的侧边对称设置有两个刀库17,刀库17的前侧设置有刀库护罩18。

[0026] 如图2所示,刀库17包括刀库固定座37、刀盘升降座36、刀盘支架38、刀盘平移座43和刀盘46,刀盘升降座36沿设置在刀库固定座37上的竖直导轨上下滑动,刀库固定座37的上端设置有与刀盘升降座36连接的刀盘升降气缸35,刀盘平移座43沿设置在刀盘支架38上的刀盘平移导轨40水平滑动,刀盘支架38上设置有与刀盘平移座43连接的刀盘平移气缸39,刀盘支架38与刀盘升降座36固定连接,刀盘46设置在刀盘平移座43的下方,刀盘平移座43上设置有带动刀盘46转动的转动机构,刀盘46的上边缘间隔均匀的设置有多个刀夹49,每个刀夹49内均放置有刀柄50,通过刀盘升降气缸35和刀盘平移气缸39分别推动刀盘升降座36和刀盘平移座43,使刀盘46移动至刀轴的下方,可供刀轴直接抓取刀柄,同时转动机构转动刀盘46进行换刀,缩短刀轴的位移距离,结构简单、换刀方便,节省刀轴换刀的移动时间,可提高整体的加工效率。

[0027] 如图2所示,转动机构包括刀盘转动电机41、转轴47、连接法兰48、凸轮44和槽轮45,转轴47与设置在刀盘46中心的连接法兰48转动配合,凸轮44套设在刀盘转动电机41的输出轴下端,槽轮45套设在连接法兰48上,且槽轮45与凸轮44的外圆周啮合,通过刀盘转动电机41带动凸轮44转动,凸轮44带动槽轮45做间歇性转动,依次将空闲刀夹49和相对应的刀柄50与刀轴对齐,然后进行换刀动作。

[0028] 如图2所示,刀盘平移座43上位于刀夹49的上方设置有感应器42,通过感应器42能够自动检测刀柄50。

[0029] 如图3所示,Y轴平移机构2包括导轨座6、两组Y轴导轨9和Y轴驱动电机8,导轨座6上设置有与加工平台3滑动配合的Y轴导轨9,导轨座6中部设置有电机支撑座7,电机支撑座7上设置有Y轴驱动电机8,Y轴驱动电机8的输出轴朝上且套设有第一齿轮5,第一齿轮5与设置在加工平台3底部的第一齿条啮合,通过Y轴驱动电机8带动第一齿轮5,由第一齿轮5传动给加工平台3底部的第一齿条,使加工平台3沿Y轴方向移动,进行Y轴方向上的进给动作,传动效率高,加工平台3平移时稳定性较好。

[0030] 如图4和图5所示,X轴平移机构14包括刀轴平移座19、两组X轴导轨13和X轴驱动电机22,刀轴平移座19与设置在横梁11上的X轴导轨13滑动配合,X轴驱动电机22设置在刀轴平移座19的后侧面,X轴驱动电机22的输出轴朝下且套设有第二齿轮,第二齿轮与设置在横梁11上的第二齿条12啮合,通过X轴驱动电机22带动第二齿轮,第二齿轮与第二齿条12配合使刀轴平移座19沿X轴方向移动,进行Y轴方向上的进给动作,传动效率高,刀轴平移座19平

移时稳定性较好。

[0031] 如图5和图6所示,Z轴升降机构15包括Z轴升降座25、两组Z轴导轨24、Z轴驱动电机21和Z轴丝杆23,Z轴升降座25背部设置有螺母座26,螺母座26的两侧对称设置有升降滑块27,升降滑块27与设置在刀轴平移座19前侧的Z轴导轨24滑动配合,螺母座26与竖直设置在刀轴平移座19上的Z轴丝杆23螺纹配合,Z轴丝杆23的上端与Z轴驱动电机21的输出端连接,通过Z轴驱动电机21转动Z轴丝杆23,由Z轴丝杆23传动给螺母座26,使Z轴升降座25沿Z轴方向移动,进行Z轴方向上的进给动作,传动效率高,Z轴升降座25升降时稳定性较好。

[0032] 如图5所示,刀轴平移座19的两侧对称设置有缓冲气缸20,缓冲气缸20的输出端与设置在Z轴升降座25上的气缸下支架28固连,通过设置缓冲气缸20起到防撞作用,进一步提高Z轴升降座25升降时的稳定性。

[0033] 如图7所示,刀轴机构16包括固定设置在Z轴升降座25前侧的刀轴安装座29,刀轴安装座29上端竖直设置有刀轴升降气缸30,刀轴升降气缸30的下端连接有刀轴升降座32,刀轴升降座32与设置在刀轴安装座29上的刀轴升降导轨31滑动配合,刀轴升降座32上竖直设置有刀轴驱动电机34,刀轴驱动电机34的输出轴下端连接有刀柄主轴33,通过刀轴升降气缸30推动刀轴升降座32上下动作,进行取放刀柄。

[0034] 以上借助具体实施例对本实用新型做了进一步描述,但是应该理解的是,这里具体的描述,不应理解为对本实用新型的实质和范围的限定,本领域内的普通技术人员在阅读本说明书后对上述实施例做出的各种修改,都属于本实用新型所保护的范围。

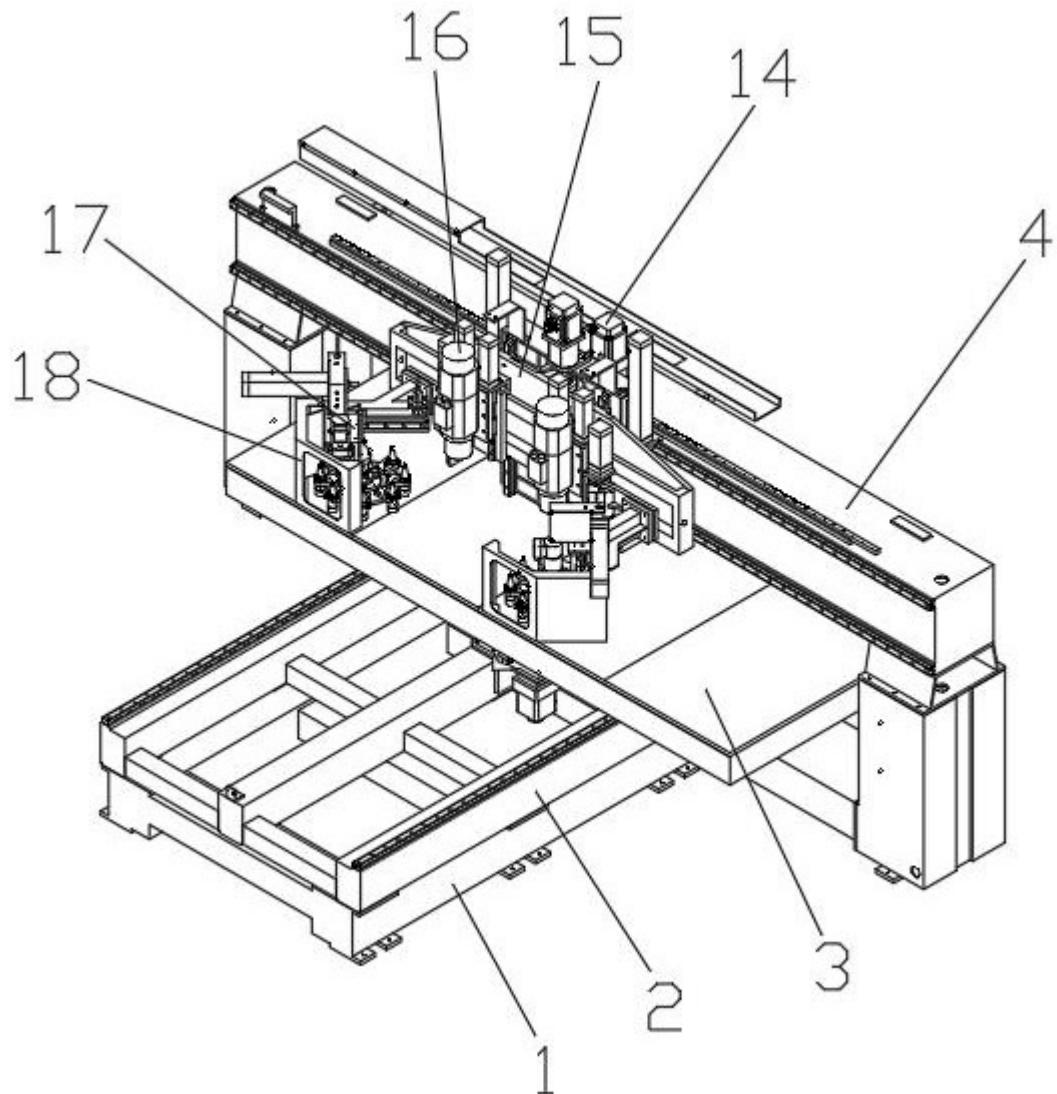


图 1

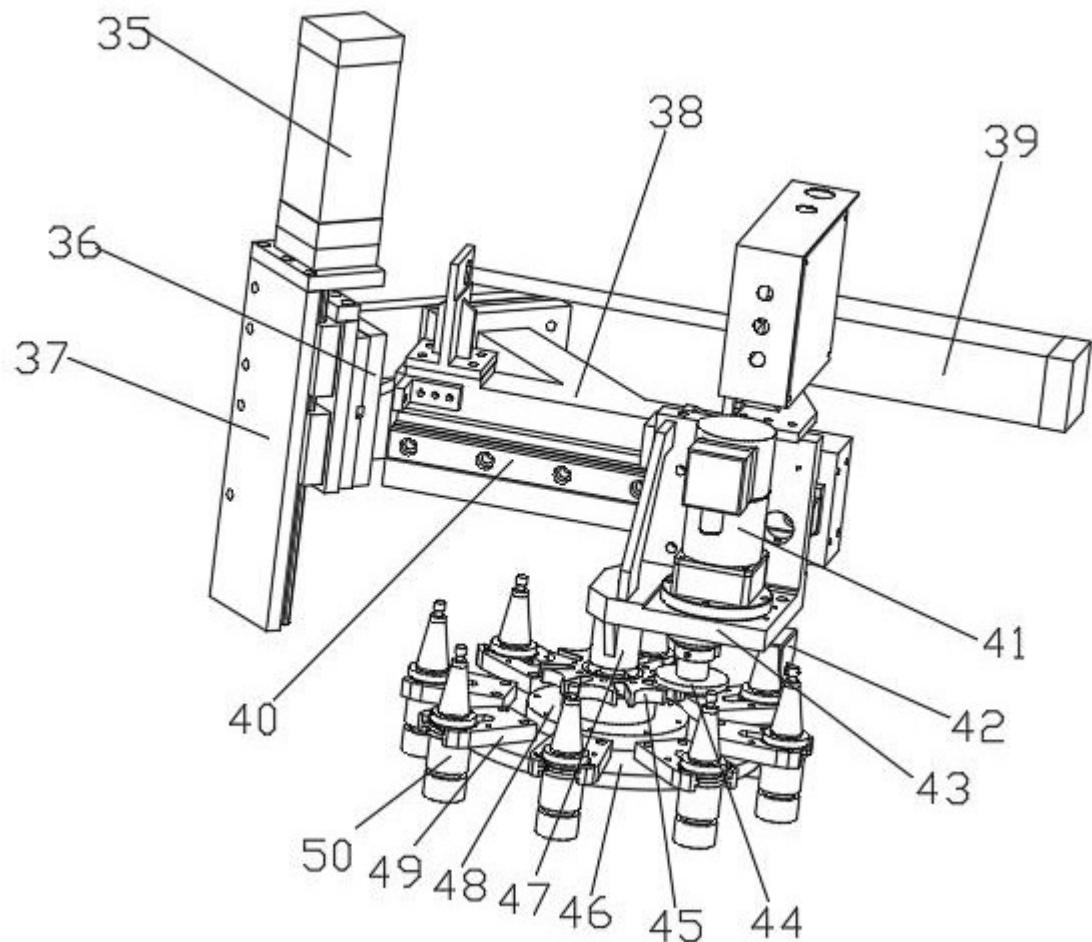


图 2

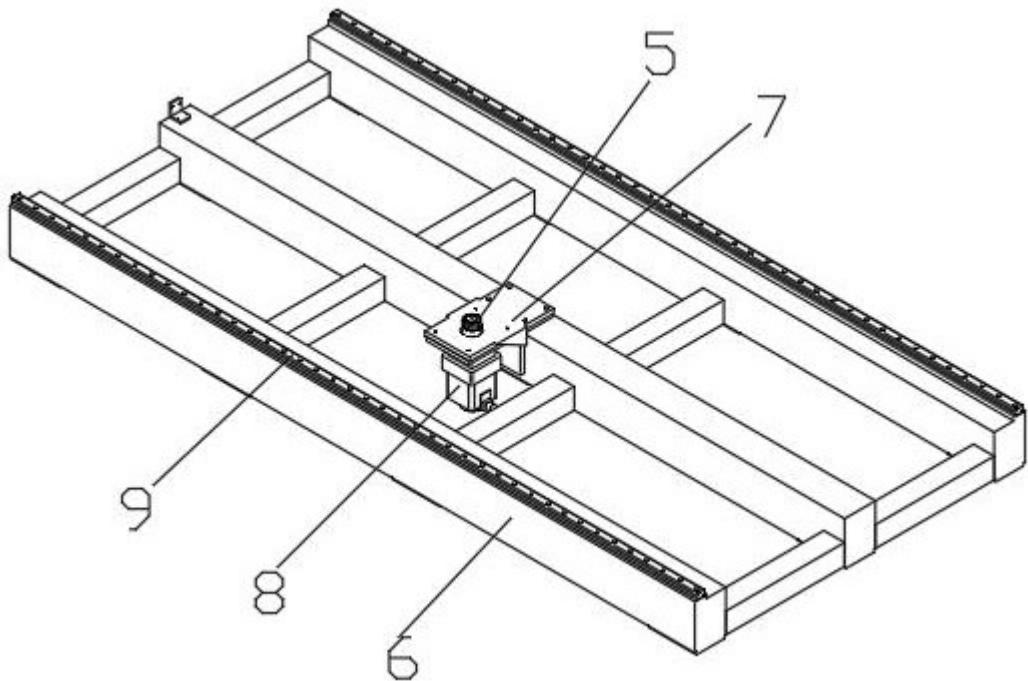


图 3

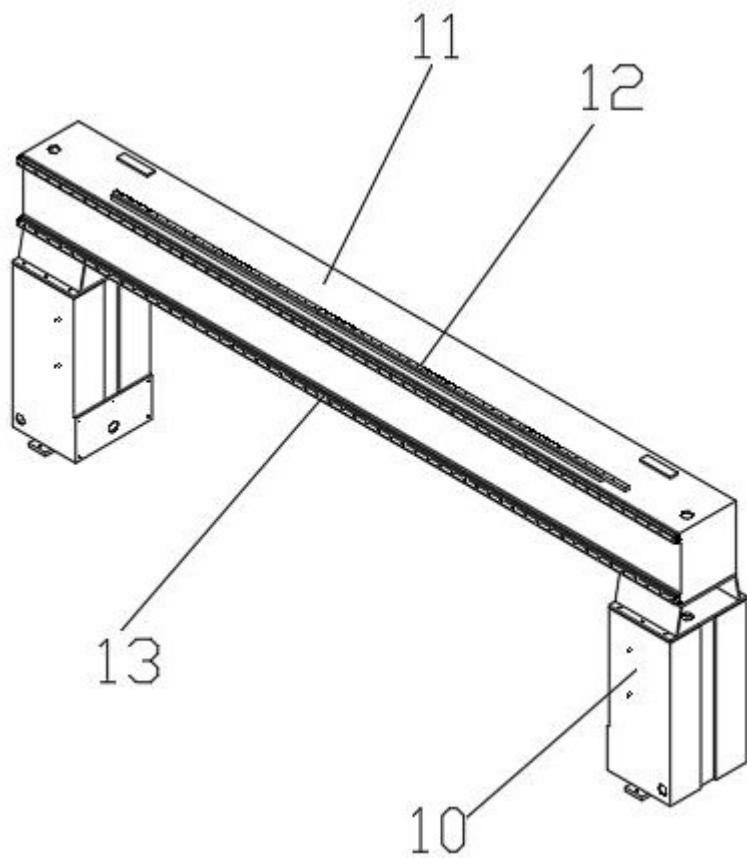


图 4

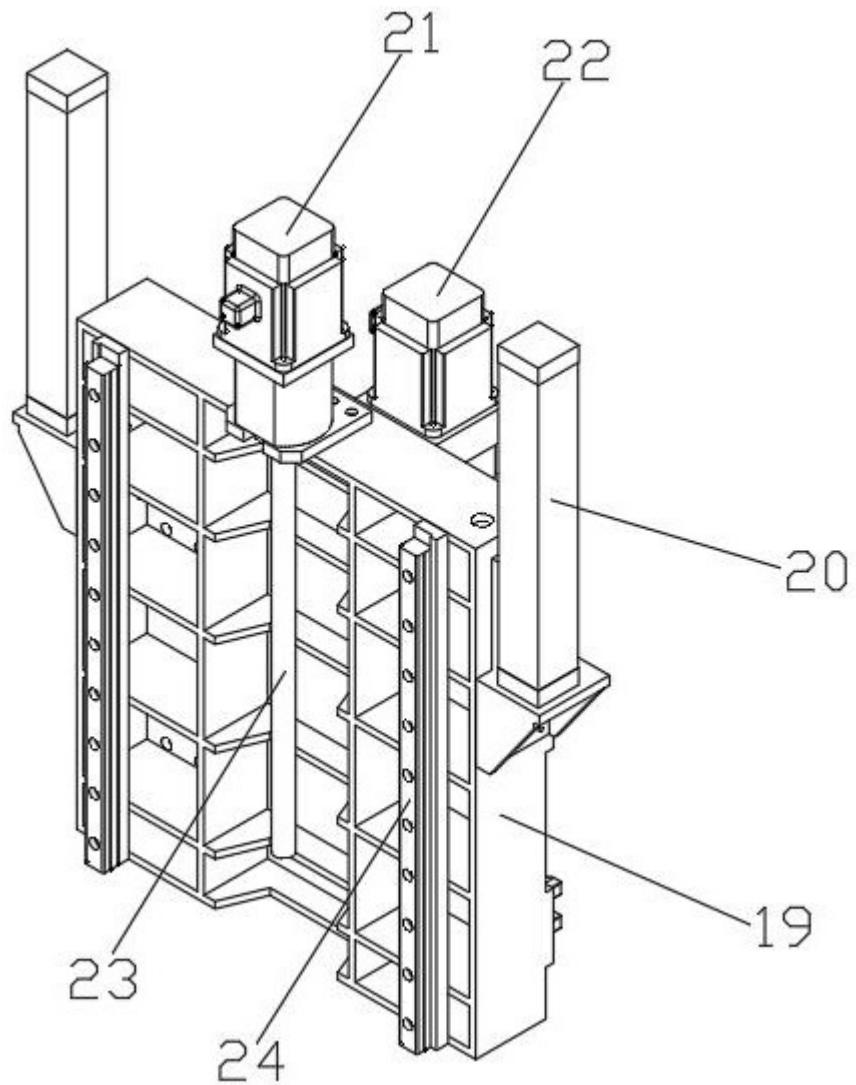


图 5

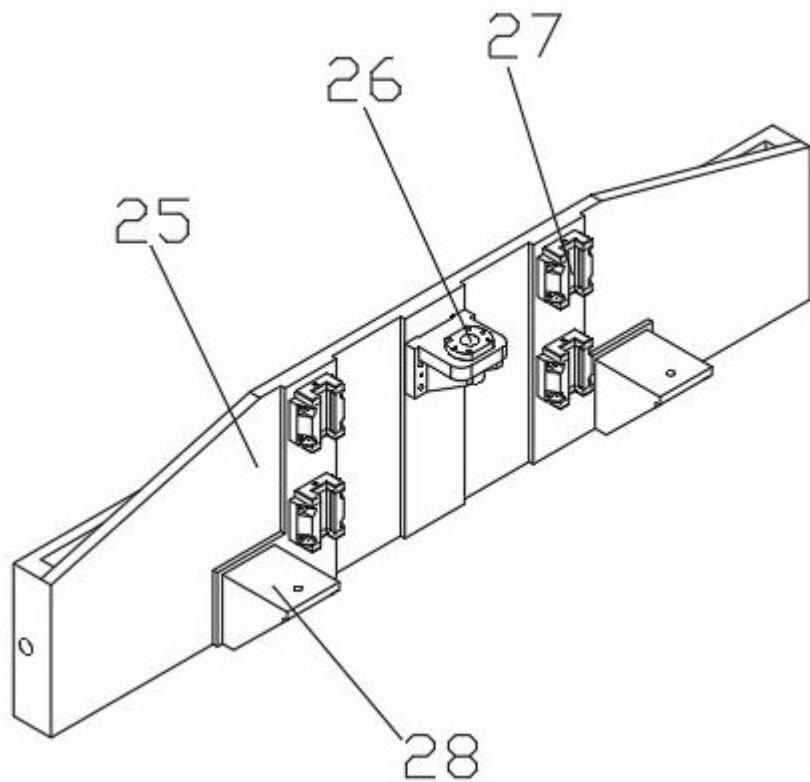


图 6

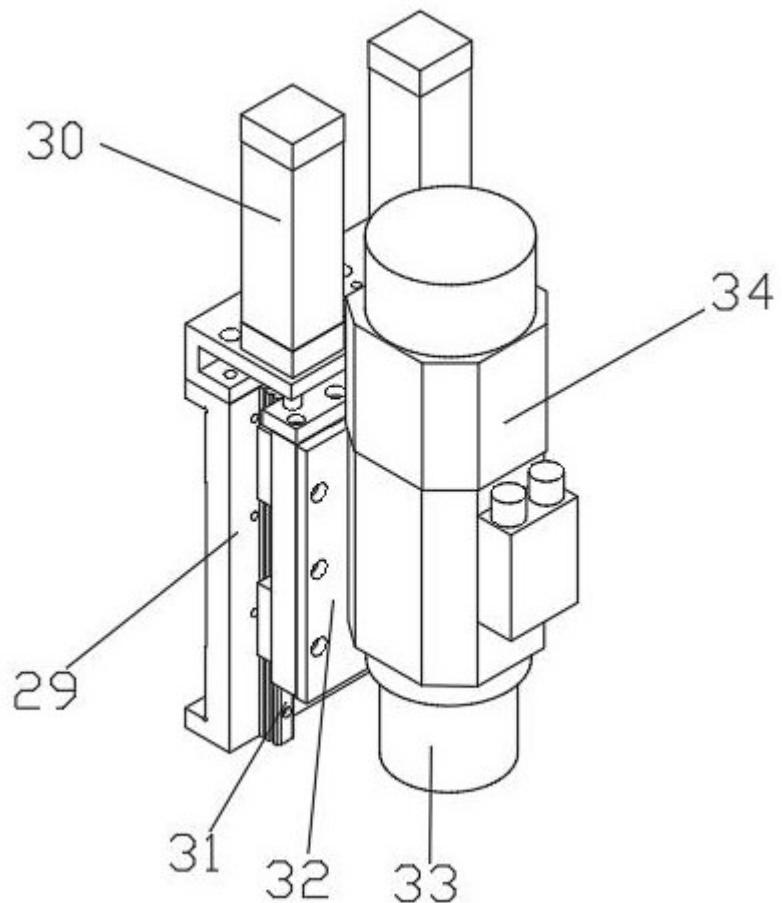


图 7