



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202571496 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220208924. 7

B23Q 1/25 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 09

B23Q 7/04 (2006. 01)

B23Q 7/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 温岭市宇弘机械设备有限公司

地址 317507 浙江省台州市温岭市箬横镇水  
岸村

(72) 发明人 张树海

(74) 专利代理机构 台州蓝天知识产权代理有限  
公司 33229

代理人 梅安溪

(51) Int. Cl.

B23F 19/10 (2006. 01)

B23F 23/00 (2006. 01)

B23B 19/00 (2006. 01)

B23B 19/02 (2006. 01)

B23Q 11/00 (2006. 01)

B23Q 1/01 (2006. 01)

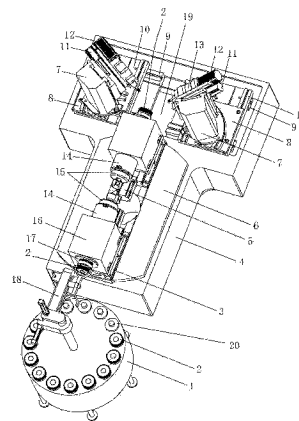
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

多工位数控齿轮倒角机

(57) 摘要

本实用新型属于齿轮加工技术领域,特别涉及一种多工位数控齿轮倒角机,在机床底座上设置有回转盘和驱动回转盘旋转和刹车的驱/制动机构,回转盘上对称设置有至少两个主轴箱工位,主轴箱工位上均安装有滑座,滑座上安装有滑台及驱动滑台沿滑座平移的滑台驱动电机,滑台上安装有主轴箱,回转盘前侧的机床底座上设置有刀轴系统,优点是:本实用新型的机床上的各部件布局合理,回转供料盘与机械手实现了工件的自动上下料,回转盘实现了工件的连续切削,缩短了工件上下料时刀轴系统的等待时间,在提高工作效率的同时,极大的减少了操作人员的劳动强度,适合对各类型的齿轮进行倒角操作。



1. 多工位数控齿轮倒角机,其特征在于:在机床底座上设置有回转盘和驱动回转盘旋转和刹车的驱/制动机构,回转盘上对称设置有至少两个主轴箱工位,主轴箱工位上均安装有滑座,滑座上安装有滑台及驱动滑台沿滑座平移的滑台驱动电机,滑台上安装有主轴箱,主轴箱上的主轴伸出主轴箱外,回转盘前侧的机床底座上设置有对伸出主轴箱外的主轴上的待加工件进行切削的刀轴系统。

2. 根据权利要求1所述的多工位数控齿轮倒角机,其特征在于:所述主轴箱包括安装在主轴箱一侧的力矩电机,力矩电机的电机轴作为主轴,主轴的一端伸出主轴箱外并安装有工件夹具,力矩电机的后侧安装有控制工件夹具的回转夹紧油缸,或

所述主轴箱包括安装在主轴箱箱体上的主轴,主轴的前端安装有工件夹具、后端的主轴箱箱体上安装有回转夹紧油缸,回转夹紧油缸一侧的主轴箱箱体上安装有主轴电机,主轴电机的电机轴上的小齿轮带动主轴上的大齿轮转动。

3. 根据权利要求1所述的多工位数控齿轮倒角机,其特征在于:所述刀轴系统包括安装在机床底座上的横向的滑轨组件,滑轨组件上安装有横移滑板,横移滑板上安装有可在横移滑板上纵向移动的立柱轴移板,立柱轴移板上安装有刀轴立柱,刀轴立柱的一侧设置有可相对刀轴立柱进行上下调节的移动滑板,移动滑板上转动连接有刀轴滑座,刀轴滑座上安装有刀轴滑板及驱动刀轴滑板在刀轴滑座上移动的滑板电机,刀轴滑板上安装有动力头装置。

4. 根据权利要求2所述的多工位数控齿轮倒角机,其特征在于:所述滑轨组件有两个并左右对称设置在机床底座上,左右滑轨组件上分别对应设置有动力头装置,左右滑轨组件之间的机床底座上设置有排屑通道。

5. 根据权利要求1所述的多工位数控齿轮倒角机,其特征在于:所述驱/制动机构包括安装在机床底座内并驱动回转盘旋转的伺服电机和一个以上的用于回转盘制动的锁紧油缸。

6. 根据权利要求1所述的多工位数控齿轮倒角机,其特征在于:在机床底座后侧设置有送料机构,送料机构包括一回转供料盘和将回转供料盘上的工件输送至主轴箱的工件夹具上的机械手。

7. 根据权利要求6所述的多工位数控齿轮倒角机,其特征在于:所述机械手包括设置在回转供料盘中部的立架,竖直安装在立架上部的第一气缸、一端套装在立架中部并由第一气缸控制其升降的支架、纵向安装在支架后侧的第二气缸、横向安装在支架上并可在第二气缸驱动下沿支架滑动的送料块,送料块的中部安装有转轴,送料块上安装有驱动转轴转动的第三气缸,转轴的一端伸出送料块并安装有钳爪。

## 多工位数控齿轮倒角机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于齿轮加工技术领域,特别涉及一种多工位数控齿轮倒角机。

### 背景技术

[0002] 目前,传统的机械式齿轮倒角机床传动结构极为复杂,每倒一个齿的角,主轴箱或刀具都要做一次回程和进给运动,其传动效率低、传动精度差、切削速度低,且各部件在运行一段时间后极易磨损,需要频繁的更换零件,使用传统的机械式齿轮倒角机床进行齿轮倒角作业不仅浪费较多的时间和能量,而且对操作人员的劳动强度较大,存在较多的安全隐患。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种操作简便、传动效率高,自动化程度高,适合现代工业生产需要的多工位数控齿轮倒角机。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:多工位数控齿轮倒角机,在机床底座上设置有回转盘和驱动回转盘旋转和刹车的驱/制动机构,回转盘上对称设置有至少两个主轴箱工位,主轴箱工位上均安装有滑座,滑座上安装有滑台及驱动滑台沿滑座平移的滑台驱动电机,滑台上安装有主轴箱,主轴箱上的主轴伸出主轴箱外,回转盘前侧的机床底座上设置有对伸出主轴箱外的主轴上的待加工件进行切削的刀轴系统。

[0005] 上述主轴箱包括安装在主轴箱箱体一侧的力矩电机,力矩电机的电机轴作为主轴,主轴的一端伸出主轴箱外并安装有工件夹具,力矩电机的后侧安装有控制工件夹具的回转夹紧油缸,或

[0006] 所述主轴箱包括安装在主轴箱箱体上的主轴,主轴的前端安装有工件夹具、后端的主轴箱箱体上安装有回转夹紧油缸,回转夹紧油缸一侧的主轴箱箱体上安装有主轴电机,主轴电机的电机轴上的小齿轮带动主轴上的大齿轮转动。

[0007] 上述刀轴系统包括安装在机床底座上的横向的滑轨组件,滑轨组件上安装有横移滑板,横移滑板上安装有可在横移滑板上纵向移动的立柱轴移板,立柱轴移板上安装有刀轴立柱,刀轴立柱的一侧设置有可相对刀轴立柱进行上下调节的移动滑板,移动滑板上转动连接有刀轴滑座,刀轴滑座上安装有刀轴滑板及驱动刀轴滑板在刀轴滑座上移动的滑板电机,刀轴滑板上安装有动力头装置。

[0008] 上述滑轨组件有两个并左右对称设置在机床底座上,左右滑轨组件上分别对应设置有动力头装置,左右滑轨组件之间的机床底座上设置有排屑通道。

[0009] 上述驱/制动机构包括安装在机床底座内并驱动回转盘旋转的伺服电机和一个以上的用于回转盘制动的锁紧油缸。

[0010] 在机床底座后侧设置有送料机构,送料机构包括一回转供料盘和将回转供料盘上的工件输送至主轴箱的工件夹具上的机械手,机械手包括设置在回转供料盘中部的立架,竖直安装在立架上部的第一气缸、一端套装在立架中部并由第一气缸控制其升降的支架、

纵向安装在支架后侧的第二气缸、横向安装在支架上并可在第二气缸驱动下沿支架滑动的送料块,送料块的中部安装有转轴,送料块上部竖向安装有驱动转轴转动的第三气缸,第三气缸的活塞杆与转轴一端的齿轮啮合,转轴的一端伸出送料块并安装有钳爪。

[0011] 本实用新型相比现有技术突出且有益的技术效果是:

[0012] 1、本实用新型的机床上的各部件布局合理,回转供料盘与机械手实现了工件的自动上下料,回转盘实现了工件的连续切削,缩短了工件上下料时刀轴系统的等待时间,在提高工作效率的同时,极大的减少了操作人员的劳动强度。

[0013] 2、本实用新型的刀轴立柱和动力头装置均可单独调整角度,动力头装置的刀具由伺服电机直接驱动,确保高转数和高精度的同时也保证了很强的刚性

[0014] 3、本实用新型的主轴箱采用力矩电机直接输出时,具有大力矩、高精度、大带宽、无需维护、部件少、无惯量匹配要求等,主轴箱采用主轴电机(主轴电机为伺服电机)驱动时,其齿轮机构根据按双齿轮消除间隙的原理设置,缩短了机械传动链,又消除了齿轮背向间隙同时具备增加转矩的功能,降低了成本,多适用性的主轴传动装置能够满足不同用户的需求。

[0015] 4、本实用新型的左右滑轨组件之间的机床底座上设置有排屑通道,使得工件加工时的碎屑不会产生积累,旋转耦合切削真正实现了高速高效的齿轮加工,刀具每转一圈,即可切削一个齿;使用回转夹紧油缸作用执行元件,反应灵敏、可靠性高寿命长;电气系统采用单独的电气柜装置,使安装、操作及维修变得简单、方便、安全。

## 附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的立体图。

[0017] 图 2 是本实用新型的俯视图。

[0018] 图 3 是本实用新型的送料机构处的示意图。

[0019] 图中:1- 回转供料盘;2- 工件;3- 滑座;4- 机床底座;5- 滑台驱动电机;6- 回转盘;7- 刀轴立柱;8- 立柱轴移板;9- 滑轨组件;10- 横移滑板;11- 滑板电机;12- 刀轴电机;13- 动力头装置;14- 力矩电机;15- 回转夹紧油缸;16- 主轴箱;17- 主轴;18- 机械爪;19- 排屑通道;20- 工件工位;21- 工件夹具;22- 滑台;23- 第二气缸;24- 第一气缸;25- 支架;26- 钳爪;27- 转轴;28- 第三气缸;29- 送料块;30- 齿轮。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图以具体实施例对本实用新型作进一步描述,参见图 1-4;

[0021] 实施例 1,如图 1-4 所示,多工位数控齿轮倒角机,机床为卧式结构,包括有全封闭式防护罩、液压夹紧系统、数字控制系统等。在机床底座 4 上设置有回转盘 6 和驱动回转盘 6 旋转和刹车的驱 / 制动机构,回转盘 6 上对称设置有至少两个主轴箱工位,主轴箱工位上均安装有滑座 3,滑座 3 上安装有滑台 22 及驱动滑台 22 沿滑座 3 平移的滑台驱动电机 5,滑台 22 上安装有主轴箱 16,主轴箱 16 上的主轴 17 伸出主轴箱外,回转盘 6 前侧的机床底座 4 上设置有对伸出主轴箱 16 外的主轴 17 上的待加工工件进行切削的刀轴系统。

[0022] 上述主轴箱 16 包括安装在主轴箱 16 箱体一侧的力矩电机 14,力矩电机 14 的电机轴(采用力矩电机的主轴箱方案,其电机轴即主轴 17)的一端穿过主轴箱 16 箱体后安装有

工件夹具 21, 力矩电机 14 的后侧安装有控制工件夹具 21 的回转夹紧油缸 15。

[0023] 上述刀轴系统包括横向安装在机床底座 4 上的滑轨组件 9, 滑轨组件 9 上安装有横移滑板 10, 横移滑板 10 上安装有立柱轴移板 8, 立柱轴移板 8 与成型在横移滑板 10 上表面的纵向滑轨配合的, 立柱轴移板 8 上安装有刀轴立柱 7, 刀轴立柱 7 的一侧设置有可相对刀轴立柱 7 进行上下调节的移动滑板, 移动滑板上转动连接有刀轴滑座, 刀轴滑座上安装有刀轴滑板及驱动刀轴滑板在刀轴滑座上移动的滑板电机 11, 刀轴滑板上安装有动力头装置 13。刀轴立柱 7 为多层结构, 刀轴滑座可在刀轴立柱的侧面上进行正负 45° 角调整, 同时刀轴立柱 7 又可在立柱轴移板 8 上表面进行 0° -45° 角调整。刀具主轴为精密主轴, 采用伺服电机直接驱动。

[0024] 上述滑轨组件 9 有两个并左右对称设置在机床底座 4 上, 左右滑轨组件 9 上分别对应设置有动力头装置 13, 左右滑轨组件 9 之间的机床底座 4 上设置有排屑通道 19。

[0025] 上述驱 / 制动机构包括安装在机床底座 4 内并驱动回转盘旋转的伺服电机和一个以上的用于回转盘 6 制动的锁紧油缸。

[0026] 在机床底座 4 后侧设置有送料机构, 送料机构包括一回转供料盘 1 和将回转供料盘 1 上的工件 2 输送至主轴箱 16 的工件夹具 21 上的机械手 18, 机械手 18 包括设置在回转供料盘 1 中部的立架 21、竖直安装在立架 21 上部的第一气缸 24、一端套装在立架 21 中部并由第一气缸 24 控制其升降的支架 25、纵向安装在支架 25 后侧的第二气缸 23、横向安装在支架 25 上并可在第二气缸 23 驱动下沿支架 25 滑动的送料块 29, 送料块 29 的中部安装有转轴 27, 送料块 29 上部竖向安装有第三气缸 28, 第三气缸 28 的活塞杆与转轴 27 一端的齿轮 30 啮合, 转轴 27 的另一端伸出送料块 29 并安装有钳爪 26。

[0027] 实施例 2, 本实施例与实施例 1 基本相同, 其不同之处在于: 所述主轴箱 16 包括安装在主轴箱 16 箱体上的主轴 17, 主轴 17 的前端安装有工件夹具 21、后端的主轴箱 16 箱体上安装有回转夹紧油缸 15, 回转夹紧油缸 15 一侧的主轴箱 16 箱体上安装有主轴电机, 主轴电机的电机轴上的小齿轮带动主轴 17 上的大齿轮转动, 主轴的中部安装有两个紧密贴合的大齿轮, 小齿轮和两个大齿轮同时啮合传动(采用主轴电机的主轴箱方案在中国专利号 ZL 201120204972. 4 中已公开过, 本技术与其区别在于: 齿轮机构采用双齿轮消除间隙的原理设置, 缩短了机械传动链, 又消除了齿轮背向间隙同时具备增加转矩的功能, 主轴电机为伺服电机)

[0028] 本实用新型的工作原理: 通过回转供料盘 1, 提供给上下料机械手 18 未加工的工件; 机械手 18 把工件安装在主轴箱 16 的工件夹具 21 上, 经过回转盘旋转 180°, 使第一工位的主轴箱 16 到达加工区域, 左右刀轴立柱 7 上的左右动力头装置 13 带动两个刀具与工件 2 做旋分切削, 即刀轴旋转一周, 工件旋转一个齿的角度, 直至倒角工艺加工完事。当工件加工完成后, 滑板电机驱动刀轴滑板及安装在刀轴滑板上的动力头装置 13 退回系统指定位置, 这时回转盘做反向旋转 180, 使第一工位主轴箱到达上下料区域, 机械手 18 拿下加工好的工件后再次安装上新的未加工的工件。当第一工位主轴箱到达上下料区域时, 第二工位主轴箱也同时到达了加工区域。在第一工位主轴箱在上下料的同时, 第二工位主轴箱的工件也在同步进行着加工, 使工件加工有一个良性的循环。

[0029] 本实用新型主要用于齿轮的倒角加工, 既能进行倒角形状的对称加工, 又能进行倒角形状的不对称加工, 同时也可以进行单面齿倒角又可以进行双面齿倒角的加工, 改变

了以前倒角加工机床的单一性。

[0030] 本实用新型的控制程序中心处理单元是 Num Power 1020HG 或 Hnc-18xp/M, 整个机床均为自动程序控制动作。

[0031] 上述实施例仅为本实用新型的较佳实施例, 并非依此限制本实用新型的保护范围, 故: 凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化, 均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

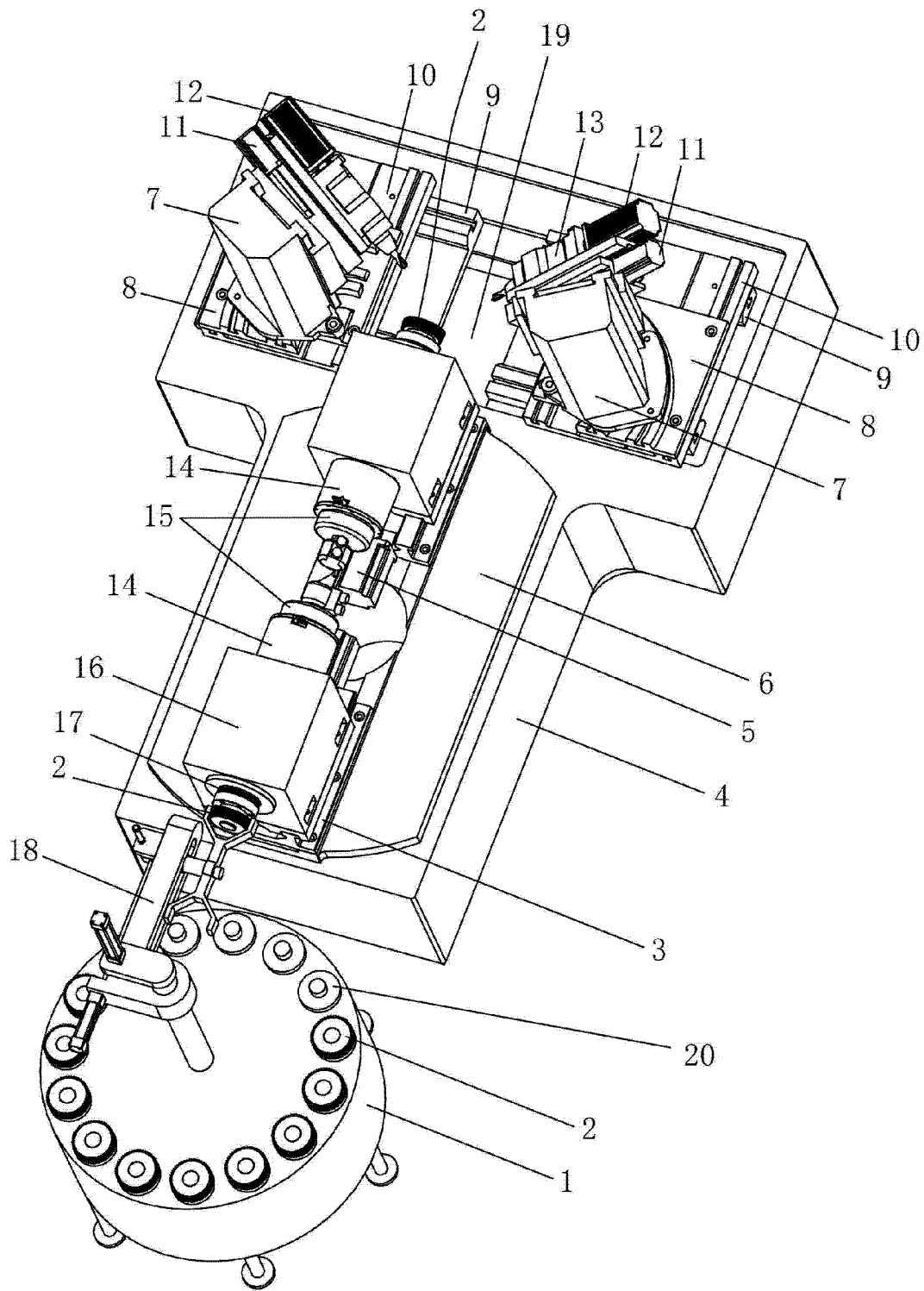


图 1

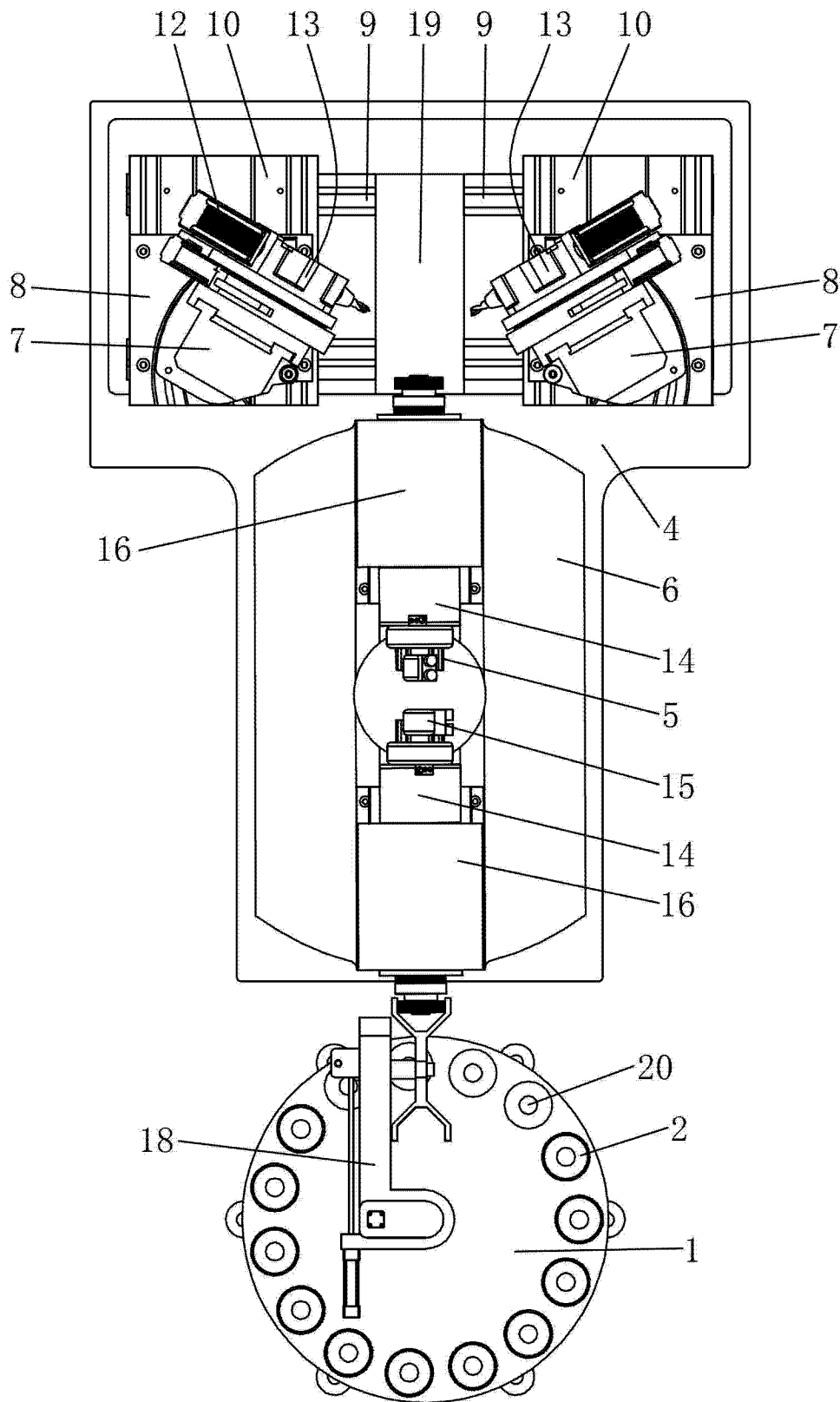


图 2



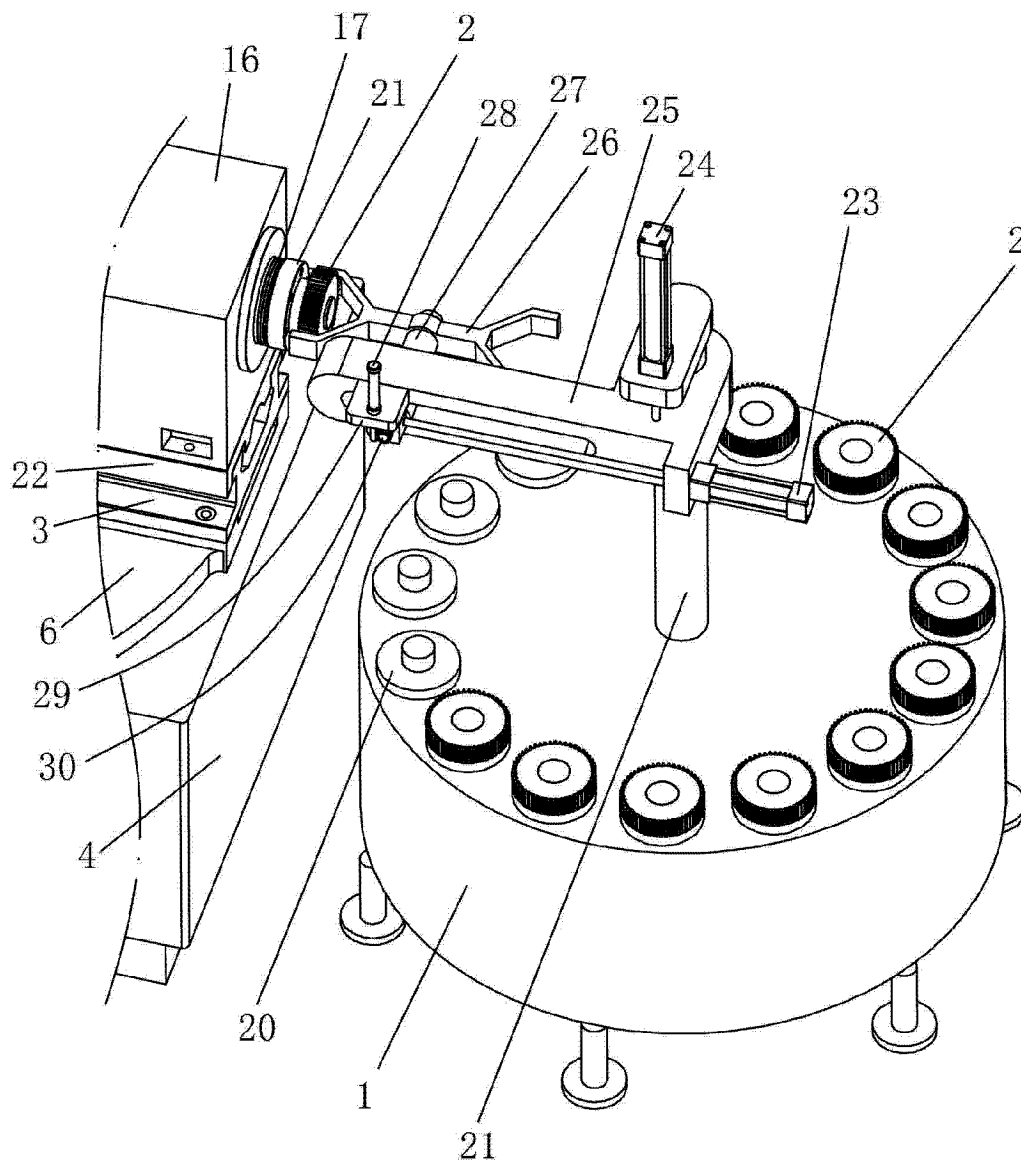


图 3