



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105058061 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510579193. 5

(22) 申请日 2015. 09. 11

(71) 申请人 宣城市建林机械有限公司

地址 242057 安徽省宣城市宣州工业园区迎宾大道路 4 号

(72) 发明人 胡胜来 尹建贺

(74) 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司 34109

代理人 汤茂盛

(51) Int. Cl.

B23P 23/02(2006. 01)

B23Q 5/10(2006. 01)

B23Q 16/02(2006. 01)

B23Q 11/00(2006. 01)

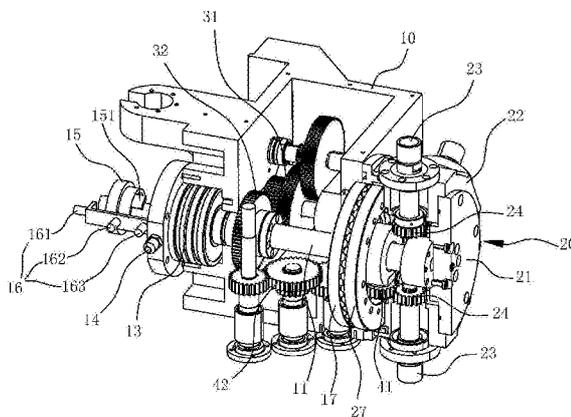
权利要求书2页 说明书3页 附图8页

(54) 发明名称

一种钻攻中心

(57) 摘要

本发明属于数控机床设计制造领域,具体涉及一种钻攻中心,包括底座上设置的十字滑台,以及十字滑台上方沿竖直方向往复运动的机头,所述机头包括机箱以及转动设置在机箱上的刀盘,所述刀盘圆周方向上间隔设置有多个用于装夹刀具的切削主轴,各切削主轴沿刀盘径向转动设置且各切削主轴内端均设有齿轮;所述刀盘沿自身轴线方向伸缩设置;所述机箱上还设有过渡齿轮,第一驱动单元、第二驱动单元驱动刀盘旋转、伸缩的过程中,能够使各切削主轴内端的齿轮与所述过渡齿轮交替啮合。本发明的刀盘上可安装多种不同类型的刀具,加工过程中,切换不同地切削主轴与过渡齿轮啮合,就能实施不同种类的加工工序,本发明换刀节奏平稳,且传动结构简单,使用成本较低,适合推广应用。



1. 一种钻攻中心,其特征在于:包括底座(50)上设置的十字滑台(53),以及十字滑台(53)上方沿竖直方向上下运动的机头,所述机头包括机箱(10)以及转动设置在机箱(10)上的刀盘(20),机箱上还设有用于驱动刀盘(20)转动的第一驱动单元(30),所述刀盘(20)的周面上间隔设置有多个用于装夹刀具的切削主轴(23),各切削主轴(23)沿刀盘(20)径向转动设置且各切削主轴(23)内端均设有齿轮(24);所述刀盘(20)沿自身位于水平方向的轴线伸缩设置,且机箱(10)上设有用于驱动刀盘(20)伸缩的第二驱动单元;所述机箱(10)上还设有过渡齿轮(41),所述过渡齿轮(41)与机箱上设置的第三驱动单元(40)构成传动配合,所述第一驱动单元(30)、第二驱动单元驱动刀盘(20)旋转、伸缩的过程中,能够使各切削主轴(23)内端的齿轮(24)与所述过渡齿轮(41)交替啮合。

2. 根据权利要求1所述的钻攻中心,其特征在于:所述刀盘(20)与一转轴(11)同轴固定,所述转轴(11)周向转动、轴向滑动设置在机箱(10)上,所述第一驱动单元(30)驱动转轴(11)周向转动,第二驱动单元驱动转轴(11)轴向滑动,所述机箱(10)上固定设置有与转轴(11)同轴的定齿盘(17),所述转轴(11)或刀盘(20)上设置有动齿盘(27),所述动齿盘(27)与转轴(11)和刀盘(20)相对固定,当转轴(11)沿轴向滑动时,能够使动齿盘(27)和定齿盘(17)啮合或分离。

3. 根据权利要求2所述的钻攻中心,其特征在于:所述第二驱动单元包括机箱(10)上设置的与机箱(10)壳体一体式加工成型的液压缸缸体(12),所述转轴(11)上设有活塞(13),所述活塞(13)在缸体(12)内与缸体(12)构成滑动配合,所述机箱(10)壳体内部设有用于连通缸体(12)内腔与液压源的液压管路(14)。

4. 根据权利要求2所述的钻攻中心,其特征在于:所述第一驱动单元(30)为伺服电机,所述伺服电机的主轴通过第一减速齿轮组(31)与转轴(11)上设置的从动齿轮(32)构成传动配合;所述转轴(11)上还设有信号轮(15),所述机箱(10)上设有传感器(16),所述信号轮(15)与转轴(11)相对固定设置,所述信号轮(15)的外环面呈阶梯状,且信号轮(15)其中一个端面的边缘处设有一轴向延伸的凸块(151),所述传感器(16)包括与信号轮(15)端面相对的第一传感器(161),与信号轮(15)外环面相对的第二传感器(162),以及与所述凸块(151)相对的第三传感器(163),所述传感器(16)的信号输出端以及伺服电机的驱动信号输入端均与数控系统相连。

5. 根据权利要求4所述的钻攻中心,其特征在于:所述转轴(11)贯穿机箱(10)内腔且转轴(11)两端分别从机箱(10)前后两端悬伸而出,所述刀盘(20)安装在机箱(10)前端悬伸的转轴(11)上,所述液压缸缸体(12)位于机箱(10)后端,信号轮(15)及活塞(13)安装在机箱(10)后端悬伸的转轴(11)上,从动齿轮(32)及第一减速齿轮组(31)均位于机箱(10)内部。

6. 根据权利要求5所述的钻攻中心,其特征在于:所述刀盘(20)包括与转轴(11)端部固接的端板(21),以及安装在该端板(21)上的环状壳体(22),所述环状壳体(22)向机箱(10)所在一侧悬伸设置,所述各切削主轴(20)均安装在该环状壳体(22)上,所述动齿盘(27)安装在该环状壳体(22)内端,所述定齿盘(17)固定在机箱(10)前端的壳壁上。

7. 根据权利要求6所述的钻攻中心,其特征在于:所述环状壳体(22)与机箱(10)前端壳壁之间设有动密封装置,所述动密封装置包括定齿盘(17)外围的机箱(10)壳壁上设置的密封环(18),所述密封环(18)外端设有环形凸部,所述环状壳体(22)内端设有环形卡

槽,所述环形凸部插接在环形卡槽内且二者构成间隙配合,所述环形凸部的侧壁上设有环形槽,该环形槽内设有密封圈(181)。

8. 根据权利要求7所述的钻攻中心,其特征在于:所述机箱(10)前端的壳壁上还设有过渡齿轮座(19),所述过渡齿轮座(19)包括机箱(10)壳壁上凸伸设置的套管,所述套管的下方外壁上设有向下凸伸的短轴(191),所述过渡齿轮(41)安装在该短轴(191)上,所述机箱(10)前端壳壁上还设有与过渡齿轮(41)位置相对应的条形孔,所述过渡齿轮(41)通过该条形孔与机箱(10)内设置的第二减速齿轮组(42)的末端齿轮(43)啮合,该第二减速齿轮组(42)的输入端与一主轴电机相连,该主轴电机即为第三驱动单元(40)。

9. 根据权利要求1所述的钻攻中心,其特征在于:所述底座(50)上设有立式支架(51),所述立式支架(51)上设有两条相互平行且竖直设置的滑轨(52),所述机头的背侧设有与滑轨(52)配合的滑槽,所述机头与立式支架(51)之间设有用于驱动机头上下滑动的丝杆螺母机构(55)。

10. 根据权利要求9所述的钻攻中心,其特征在于:所述十字滑台(53)四周设有围板(56),其中前侧的围板(56)上设有移门(57),所述围板(56)的上边缘位于立式支架(51)的中段,略高于切削主轴(23)工作状态时刀具的位置。

一种钻攻中心

技术领域

[0001] 本发明属于数控机床设计制造领域,具体涉及一种钻攻中心。

背景技术

[0002] 随着科技水平的发展,制造业对机加工的精度的要求也越来越高,传统的机加工设备早已无法胜任日益苛刻的工艺需求,因此诞生了数控机床这种自动化程度极高的机加工设备,数控机床采用数控系统自动控制机床的切削、进给等动作,能够实现切削量的精准控制,同时能够大大提高生产效率。加工中心是一种自动化程度更高的数控机床,能够将铣削、钻孔等对种工序相结合,多工序一次性切削成型,自动化程度极高,然而这种突出的优越性也注定其具有不菲的制造和使用成本,一台加工中心的售价往往高达上百万,一般的中小企业无法承担如此高昂的成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种小型化、多用途的钻攻中心,该钻攻中心在保证功能需求的前提下,大大降低了制造及使用成本。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:一种钻攻中心,包括底座上设置的十字滑台,以及十字滑台上方沿竖直方向往复运动的机头,所述机头包括机箱以及转动设置在机箱上的刀盘,机箱上还设有用于驱动刀盘转动的第一驱动单元,所述刀盘的周面上间隔设置有多个用于装夹刀具的切削主轴,各切削主轴沿刀盘径向转动设置且各切削主轴内端均设有齿轮;所述刀盘沿自身轴线方向伸缩设置,且机箱上设有用于驱动刀盘伸缩的第二驱动单元;所述机箱上还设有过渡齿轮,所述过渡齿轮与机箱上设置的第三驱动单元构成传动配合,所述第一驱动单元、第二驱动单元驱动刀盘旋转、伸缩的过程中,能够使各切削主轴内端的齿轮与所述过渡齿轮交替啮合。

[0005] 本发明的技术效果在于:刀盘上可安装多种不同类型的刀具,加工过程中,切换不同地切削主轴与过渡齿轮啮合,就能实施不同种类的加工工序,本发明换刀节奏平稳,且传动结构简单,使用成本较低,适合推广应用。

附图说明

- [0006] 图 1 是本发明的立体结构示意图;
- [0007] 图 2 是本发明的十字滑台及机头安装结构示意图;
- [0008] 图 3、图 4 是机头的立体结构示意图;
- [0009] 图 5 是机头的立体剖切结构示意图;
- [0010] 图 6 是机头的剖视图;
- [0011] 图 7 是图 6 的 I 局部放大视图;
- [0012] 图 8 是刀盘及转轴装配结构示意图。

具体实施方式

[0013] 如图 2、5、6、8 所示,一种钻攻中心,包括底座 50 上设置的十字滑台 53,以及十字滑台 53 上方沿竖直方向往复运动的机头,如图 3、4 所示,所述机头包括机箱 10 以及转动设置在机箱 10 上的刀盘 20,机箱上还设有用于驱动刀盘 20 转动的第一驱动单元 30,所述刀盘 20 的周面上间隔设置有多个用于装夹刀具的切削主轴 23,各切削主轴 23 沿刀盘 20 径向转动设置且各切削主轴 23 内端均设有齿轮 24;所述刀盘 20 沿自身轴线方向伸缩设置,且机箱 10 上设有用于驱动刀盘 20 伸缩的第二驱动单元;所述机箱 10 上还设有过渡齿轮 41,所述过渡齿轮 41 与机箱上设置的第三驱动单元 40 构成传动配合,所述第一驱动单元 30、第二驱动单元驱动刀盘 20 旋转、伸缩的过程中,能够使各切削主轴 23 内端的齿轮 24 与所述过渡齿轮 41 交替啮合。

[0014] 进一步的,如图 5、6 所示,所述刀盘 20 与一转轴 11 同轴固定,所述转轴 11 周向转动、轴向滑动设置在机箱 10 上,所述第一驱动单元 30 驱动转轴 11 周向转动,第二驱动单元驱动转轴 11 轴向滑动,所述机箱 10 上固定设置有与转轴 11 同轴的定齿盘 17,所述转轴 11 或刀盘 20 上设置有动齿盘 27,所述动齿盘 27 与转轴 11 和刀盘 20 相对固定,当转轴 11 沿轴向滑动时,能够使动齿盘 27 和定齿盘 17 啮合或分离。动齿盘 27 和定齿盘 17 相互啮合能够确保各切削主轴 23 精准定位,在加工过程中刀盘 20 不会产生任何转动,加工精度得到保证。

[0015] 优选的,如图 5、6 所示,所述第二驱动单元包括机箱 10 上设置的与机箱 10 壳体一体式加工成型的液压缸缸体 12,所述转轴 11 上设有活塞 13,所述活塞 13 在缸体 12 内与缸体 12 构成滑动配合,如图 4 所示,所述机箱 10 壳体内部设有用于连通缸体 12 内腔与液压源的液压管路 14。本发明的液压缸与机箱 10 一体式铸造成型,结构紧凑,避免产生装配误差,运动精度得以保证。

[0016] 优选的,所述第一驱动单元 30 为伺服电机,所述伺服电机的主轴通过第一减速齿轮组 31 与转轴 11 上设置的从动齿轮 32 构成传动配合;所述转轴 11 上还设有信号轮 15,所述机箱 10 上设有传感器 16,所述信号轮 15 与转轴 11 相对固定设置,所述信号轮 15 的外环面呈阶梯状,且信号轮 15 其中一个端面的边缘处设有一轴向延伸的凸块 151,所述传感器 16 包括与信号轮 15 端面相对的第一传感器 161,与信号轮 15 外环面相对的第二传感器 162,以及与所述凸块 151 相对的第三传感器 163,所述传感器 16 的信号输出端以及伺服电机的驱动信号输入端均与数控系统相连。伺服电机配合数控系统能够精准控制旋转角度,省去了传统刀盘的分度结构,提高了设备的稳定性。所述第一传感器 161 通过检测信号轮 15 端面的位移来检测刀盘 20 的锁紧动作(即动齿盘与定齿盘的啮合动作);第二传感器 162 通过检测信号轮 15 台阶面的位移来检测刀盘 20 的脱开动作(即动齿盘与定齿盘的分离动作),第三传感器 163 通过检测凸块 151 的位置来检测刀盘 20 的零点位置,用于刀盘 20 复位。

[0017] 优选的,所述转轴 11 贯穿机箱 10 内腔且转轴 11 两端分别从机箱 10 前后两端悬伸而出,所述刀盘 20 安装在机箱 10 前端悬伸的转轴 11 上,所述液压缸缸体 12 位于机箱 10 后端,信号轮 15 及活塞 13 安装在机箱 10 后端悬伸的转轴 11 上,从动齿轮 32 及第一减速齿轮组 31 均位于机箱 10 内部。

[0018] 优选的,所述刀盘 20 包括与转轴 11 端部固接的端板 21,以及安装在该端板 21 上

的环状壳体 22, 所述环状壳体 22 向机箱 10 所在一侧悬伸设置, 所述各切削主轴 20 均安装在环状壳体 22 上, 所述动齿盘 27 安装在环状壳体 22 内端, 所述定齿盘 17 固定在机箱 10 前端的壳壁上。

[0019] 进一步的, 如图 6、7 所示, 所述环状壳体 22 与机箱 10 前端壳壁之间设有动密封装置, 所述动密封装置包括定齿盘 17 外围的机箱 10 壳壁上设置的密封环 18, 所述密封环 18 外端设有环形凸部, 所述环状壳体 22 内端设有环形卡槽, 所述环形凸部插接在环形卡槽内且二者构成间隙配合, 所述环形凸部的侧壁上设有环形槽, 该环形槽内设有密封圈 181。加工中心所处环境中往往存在铁屑等杂物, 这些杂物进入机箱 10 内部会导致传动机构加速磨损, 设置动密封装置能够避免铁屑从刀盘 20 与机箱 10 之间的缝隙中进入机箱 10 内部。

[0020] 优选的, 所述机箱 10 前端的壳壁上还设有过渡齿轮座 19, 所述过渡齿轮座 19 包括机箱 10 壳壁上凸伸设置的套管, 所述套管的下方外壁上设有向下凸伸的短轴 191, 所述过渡齿轮 41 安装在该短轴 191 上, 所述机箱 10 前端壳壁上还设有与过渡齿轮 41 位置相对应的条形孔, 所述过渡齿轮 41 通过该条形孔与机箱 10 内设置的第二减速齿轮组 42 的末端齿轮 43 啮合, 该第二减速齿轮组 42 的输入端与一主轴电机相连, 该主轴电机即为第三驱动单元 40。

[0021] 如图 2 所示, 所述底座 50 上设有立式支架 51, 所述立式支架 51 上设有两条相互平行且竖直设置的滑轨 52, 所述机头的背侧设有与滑轨 52 配合的滑槽, 所述机头与立式支架 51 之间设有用于驱动机头上下滑动的丝杆螺母机构 55。

[0022] 如图 1 所示, 所述十字滑台 53 四周设有围板 56, 其中前侧的围板 56 上设有移门 57, 所述围板 56 的上边缘位于立式支架 51 的中段, 略高于切削主轴 23 工作状态时刀具的位置。

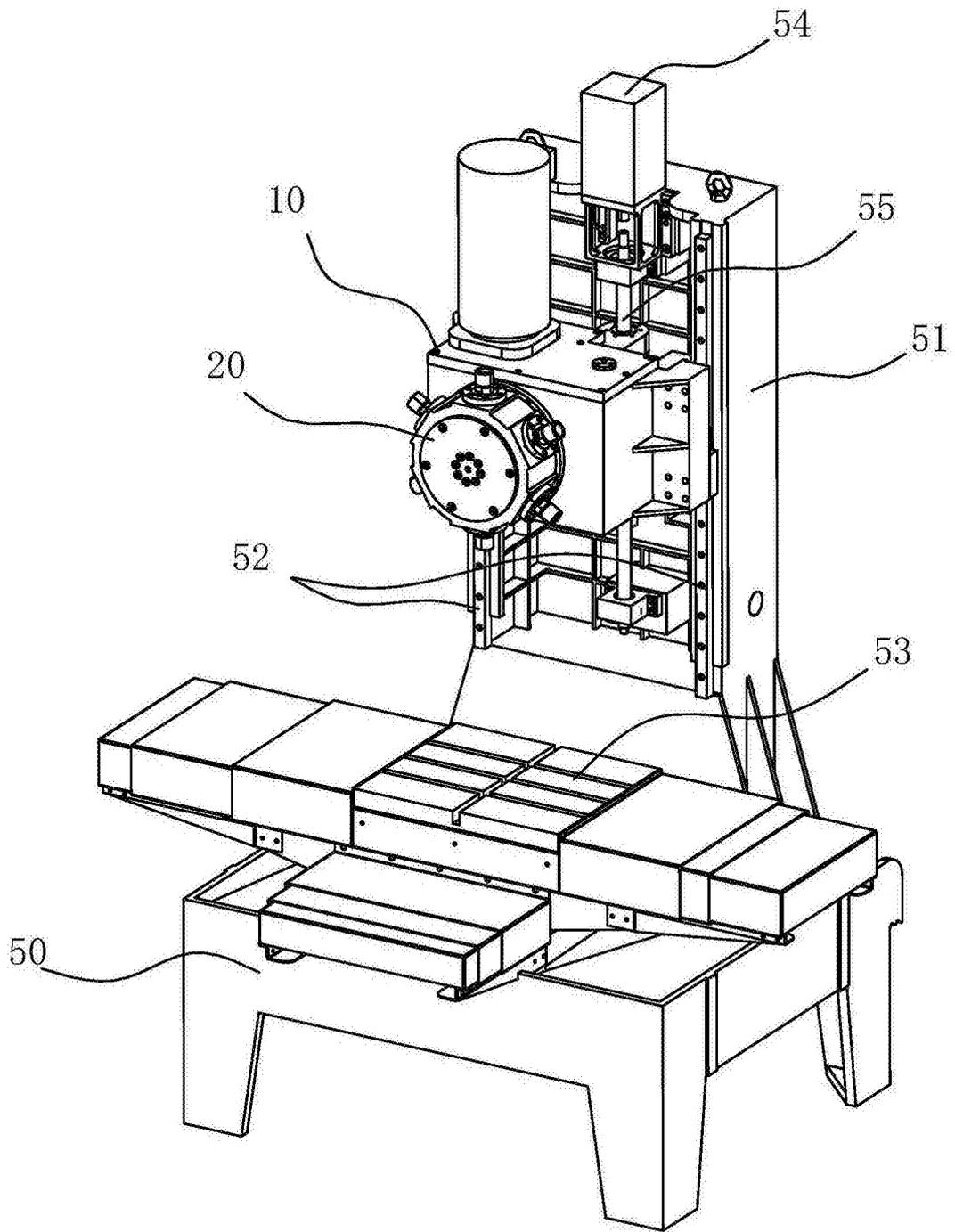


图 2

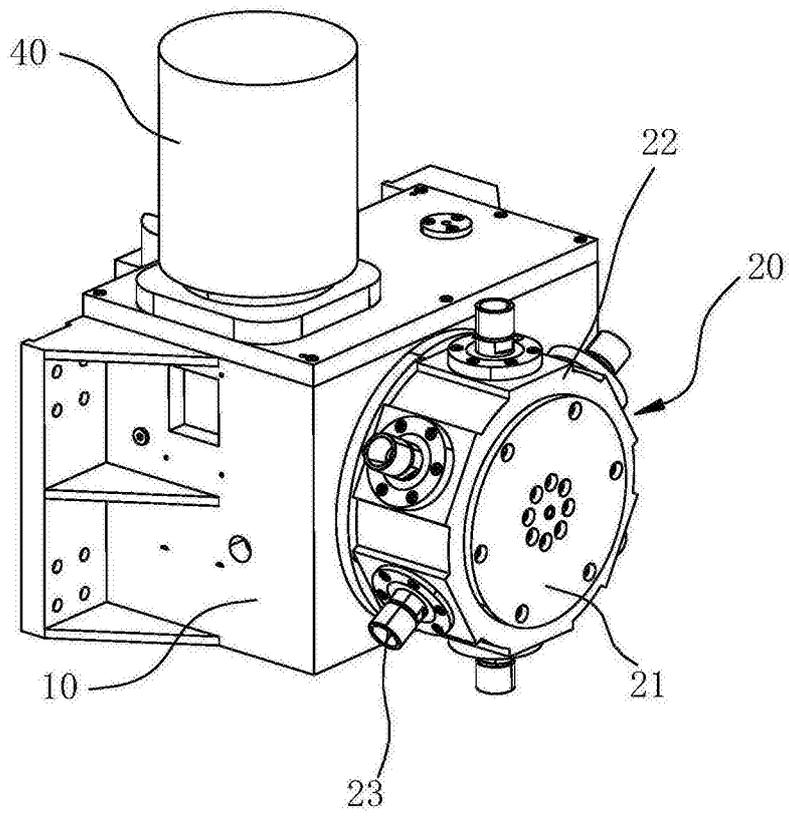


图 3

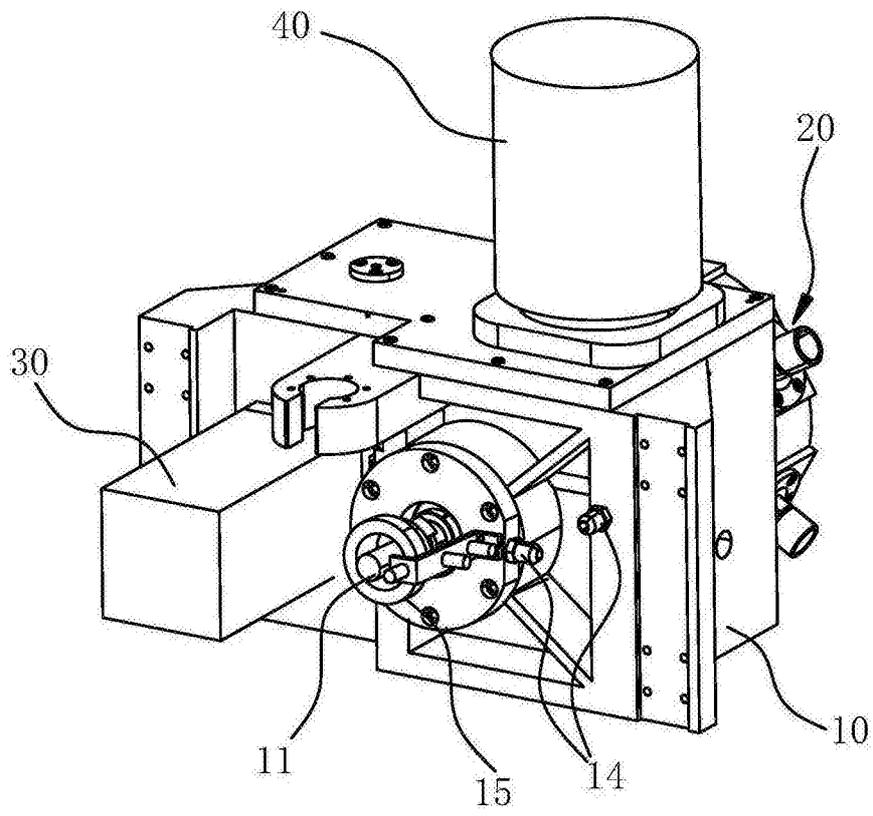


图 4

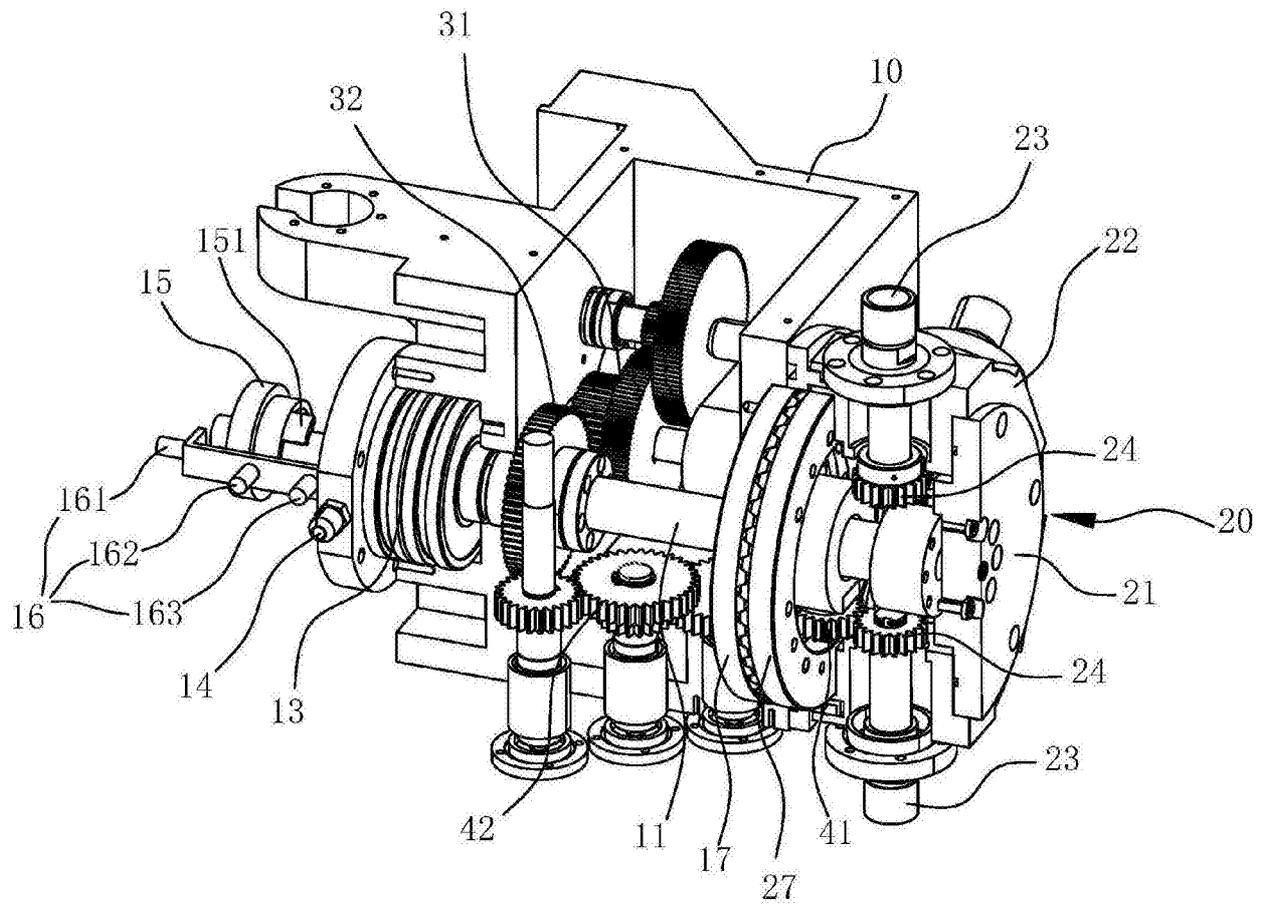


图 5

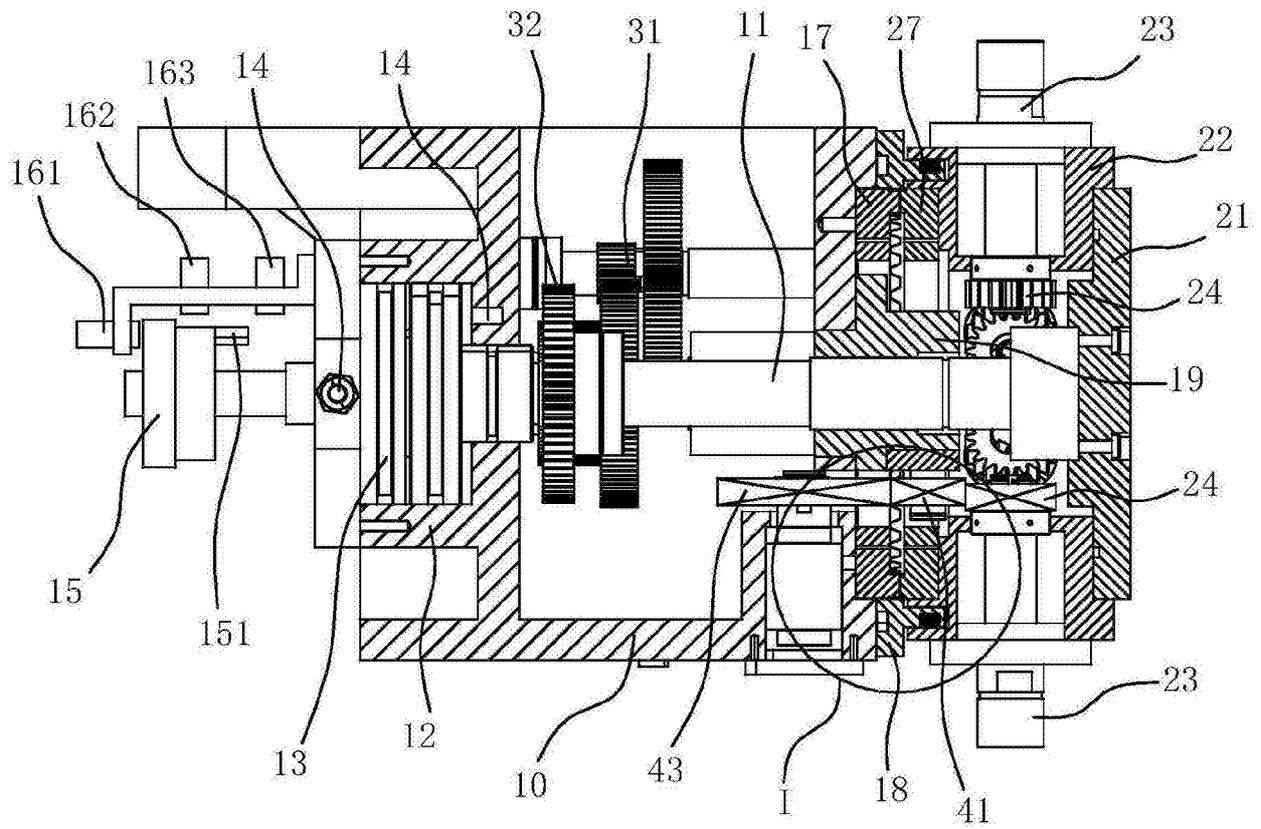


图 6

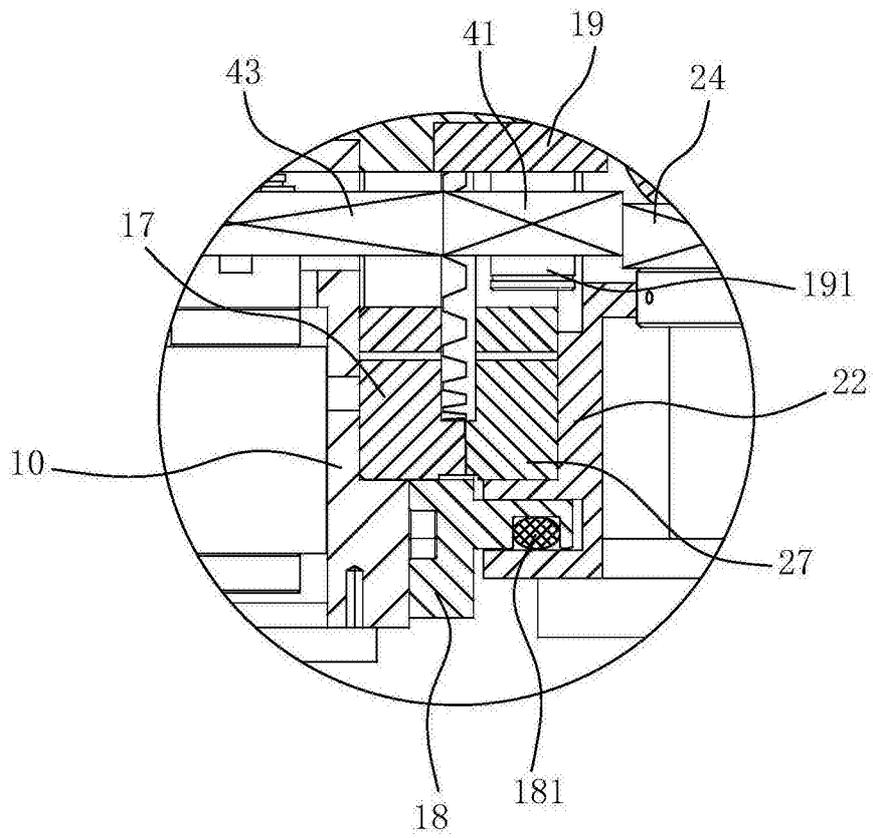


图 7

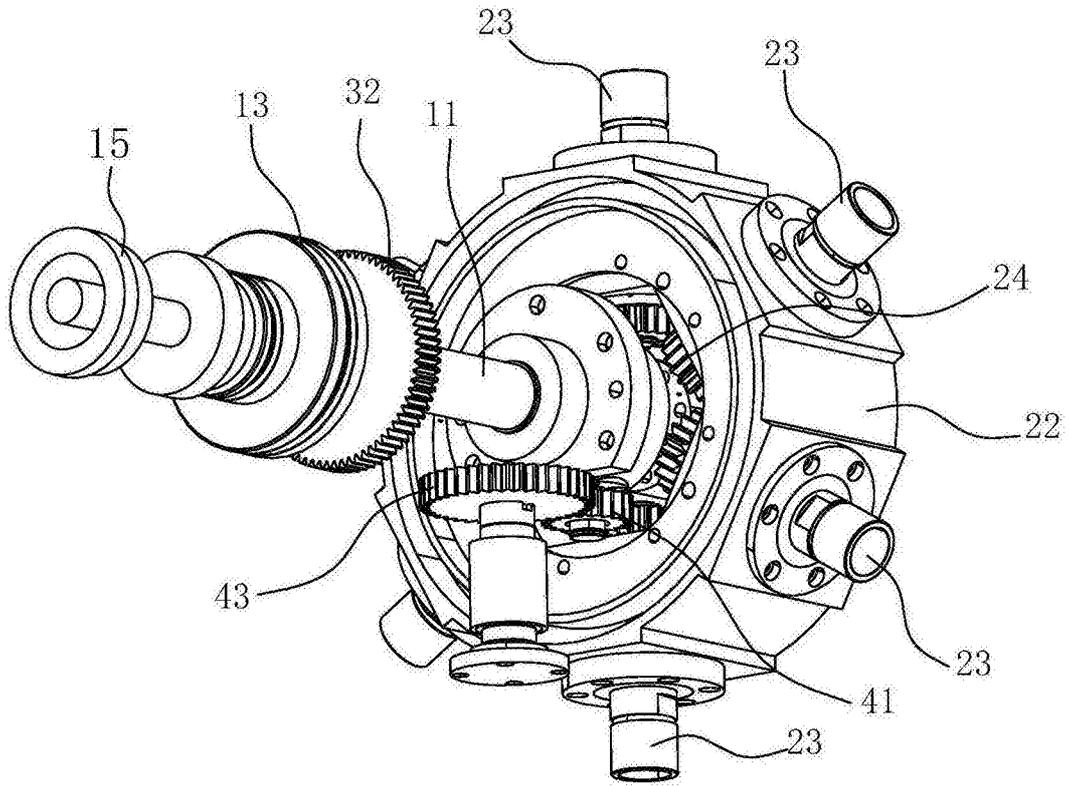


图 8