(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219673218 U
(45)授权公告日 2023.09.12

(21)申请号 202321278359.6

(22)申请日 2023.05.24

(73)专利权人 深圳市拓普联科技术股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福海街道桥头社区鑫豪第一工业区厂房一栋一层二层、三层、四层，二栋二层

(72)发明人 吴宏治 王亮 赖东亮

(74)专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代理有限公司 44542

专利代理师 赵爱蓉

(51)Int.Cl.

F16H 37/12(2006.01)
B23Q 16/02(2006.01)
F16H 1/20(2006.01)

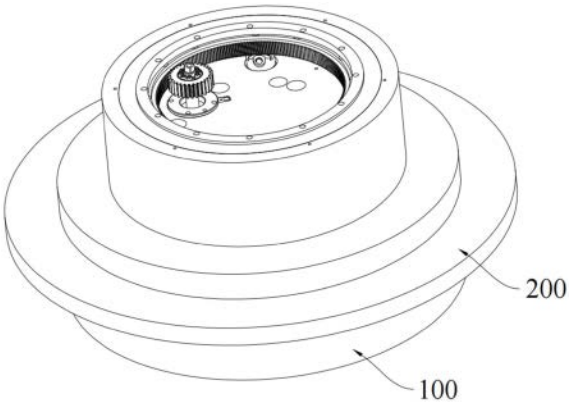
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)实用新型名称

一种机械式分度定位装置

(57)摘要

本实用新型公开一种机械式分度定位装置，该机械式分度定位装置包括：支座；转盘，转动设于支座，转盘设有多个沿其周向间隔排布的分度槽；凸轮，设于转盘上方，且与支座转动连接，凸轮具有推程位及回程位；端齿盘定位机构，设于支座，且与凸轮驱动连接，端齿盘定位机构具有与推程位配合以锁止转盘的定位位置，以及与回程位配合以解锁转盘的解锁位置；驱动轴，转动设于支座；拨杆，设于驱动轴，且与驱动轴偏心设置，拨杆用以插入分度槽带动转盘转动；以及传动轴，设于驱动轴一侧，且驱动连接驱动轴及凸轮。本实用新型技术方案解决了现有分度机构难以兼顾高定位精度以及低制造成本的技术问题。



CN 219673218 U

1.一种机械式分度定位装置,其特征在于,包括:

支座;

转盘,转动设于所述支座,所述转盘设有多个沿其周向间隔排布的分度槽;

凸轮,设于所述转盘上方,且与所述支座转动连接,所述凸轮具有推程位及回程位;

端齿盘定位机构,设于所述支座,且与所述凸轮驱动连接,所述端齿盘定位机构具有与所述推程位配合以锁止所述转盘的定位位置,以及与所述回程位配合以解锁所述转盘的解锁位置;

驱动轴,转动设于所述支座;

拨杆,设于所述驱动轴,且与所述驱动轴偏心设置,所述拨杆用以插入所述分度槽带动所述转盘转动;以及

传动轴,设于所述驱动轴一侧,且传动连接所述驱动轴及所述凸轮;

于所述定位位置,所述推程位与所述端齿盘定位机构配合,所述拨杆脱离所述分度槽,所述转盘停止转动并定位;于所述解锁位置,所述回程位与所述端齿盘定位机构配合,所述拨杆插入所述分度槽,所述转盘转动。

2.如权利要求1所述的机械式分度定位装置,其特征在于,所述端齿盘定位机构包括:

分度端齿盘,固设于所述转盘;

定位端齿盘,设于所述转盘上方,且与所述支座滑动配合,所述定位端齿盘与所述分度端齿盘同轴设置;

齿盘提升组件,活动设于所述支座,且与所述定位端齿盘连接,所述齿盘提升组件在所述凸轮转动时与所述推程位或所述回程位抵接,以驱使所述定位端齿盘靠近或远离所述分度端齿盘;

其中,于所述定位位置,所述凸轮转动至所述推程位抵接所述齿盘提升组件,所述齿盘提升组件下移以驱使所述定位端齿盘与所述分度端齿盘啮合;于所述解锁位置,所述凸轮转动至所述回程位抵接所述齿盘提升组件,所述齿盘提升组件上移以驱使所述定位端齿盘与所述分度端齿盘分离。

3.如权利要求2所述的机械式分度定位装置,其特征在于,所述端齿盘定位机构还包括固定端齿盘,所述固定端齿盘固设于所述支座,且与所述定位端齿盘同轴设置,所述固定端齿盘用于在所述定位端齿盘与所述分度端齿盘啮合时与所述定位端齿盘啮合。

4.如权利要求2所述的机械式分度定位装置,其特征在于,所述齿盘提升组件包括:

提升柱,活动设于所述支座,且与所述定位端齿盘连接;

滚子,转动设于所述提升柱;以及

复位件,弹性连接所述提升柱及所述支座,以使所述凸轮转动时所述滚子弹性抵接于所述推程位或所述回程位。

5.如权利要求2所述的机械式分度定位装置,其特征在于,所述推程位为设于所述凸轮朝向所述齿盘提升组件端面的多个凸起,所述回程位为设于所述凸轮朝向所述齿盘提升组件一侧的多个内凹,多个所述凸起及多个所述内凹沿所述凸轮的周向交替设置。

6.如权利要求5所述的机械式分度定位装置,其特征在于,所述支座设有与所述凸起数量相同的齿盘提升组件,每两相邻所述齿盘提升组件的间距与每两相邻所述凸起的间距相同。

7.如权利要求5所述的机械式分度定位装置，其特征在于，于每一所述凸起的两侧分别设有推程坡面及回程坡面，所述推程坡面与所述回程坡面分别连接每一所述凸起两侧的所述内凹，且所述推程坡面的坡度大于所述回程坡面的坡度。

8.如权利要求1所述的机械式分度定位装置，其特征在于，所述机械式分度定位装置包括：

主动轮，设于所述驱动轴；

第一传动轮，设于所述传动轴靠近所述驱动轴的一端，且与所述主动轮啮合传动；

第二传动轮，设于所述传动轴远离所述驱动轴的一端；以及

内齿回转支承，转动设于所述支座，且与所述第二传动轮啮合传动，所述凸轮固定于所述内齿回转支承。

9.如权利要求1所述的机械式分度定位装置，其特征在于，所述机械式分度定位装置包括第一轴承座，所述第一轴承座设于所述支座，所述驱动轴与所述第一轴承座滚动连接。

10.如权利要求1所述的机械式分度定位装置，其特征在于，所述机械式分度定位装置还包括：

第二轴承座，设于所述支座，且与所述传动轴滚动连接；

第三轴承座，设于所述支座，且与所述传动轴滚动连接。

一种机械式分度定位装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工件定位技术领域,特别涉及一种机械式分度定位装置。

背景技术

[0002] 分度机构是一种能够实现间歇的转动一定角度或移动一定距离的机构,其广泛应用于加工中心换刀装置及各类需要转位的生产线设备中,现有市面上的主流的分度机构有两种,一种是蜗杆驱动滚子的型式,一种是直驱电机的型式。蜗杆的形式由于结构的原因定位精度大都在+/-30角秒以上,无法达到较高的定位精度,在需要更高精度的工况下时,蜗杆滚子式分度机构将难以满足需求,因此,在分度定位精度要求较高的应用场所一般是使用直驱电机式分度机构。

[0003] 现有的直驱电机式分度机构一般需要配合使用高精度的角度编码器,这类角度编码器技术基本都由国外一些公司所掌握,价格昂贵,而且在如此高的精度下系统需要不断地整定才能达到所需的定位角度,目前市面上还没有一种以低制造成本实现高定位精度的分度机构。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种机械式分度定位装置,旨在解决现有分度机构难以兼顾高定位精度以及低制造成本的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出的机械式分度定位装置,包括:

[0006] 支座;

[0007] 转盘,转动设于所述支座,所述转盘设有多个沿其周向间隔排布的分度槽;

[0008] 凸轮,设于所述转盘上方,且与所述支座转动连接,所述凸轮具有推程位及回程位;

[0009] 端齿盘定位机构,设于所述支座,且与所述凸轮驱动连接,所述端齿盘定位机构具有与所述推程位配合以锁止所述转盘的定位位置,以及与所述回程位配合以解锁所述转盘的解锁位置;

[0010] 驱动轴,转动设于所述支座;

[0011] 拨杆,设于所述驱动轴,且与所述驱动轴偏心设置,所述拨杆用以插入所述分度槽带动所述转盘转动;以及

[0012] 传动轴,设于所述驱动轴一侧,且传动连接所述驱动轴及所述凸轮;

[0013] 于所述定位位置,所述推程位与所述端齿盘定位机构配合,所述拨杆脱离所述分度槽,所述转盘停止转动并定位;于所述解锁位置,所述回程位与所述端齿盘定位机构配合,所述拨杆插入所述分度槽,所述转盘转动。

[0014] 可选地,所述端齿盘定位机构包括:

[0015] 分度端齿盘,固设于所述转盘;

[0016] 定位端齿盘,设于所述转盘上方,且与所述支座滑动配合,所述定位端齿盘与所述

分度端齿盘同轴设置；

[0017] 齿盘提升组件，活动设于所述支座，且与所述定位端齿盘连接，所述齿盘提升组件在所述凸轮转动时与所述推程位或所述回程位抵接，以驱使所述定位端齿盘靠近或远离所述分度端齿盘；

[0018] 其中，于所述定位位置，所述凸轮转动至所述推程位抵接所述齿盘提升组件，所述齿盘提升组件下移以驱使所述定位端齿盘与所述分度端齿盘啮合；于所述解锁位置，所述凸轮转动至所述回程位抵接所述齿盘提升组件，所述齿盘提升组件上移以驱使所述定位端齿盘与所述分度端齿盘分离。

[0019] 可选地，所述端齿盘定位机构还包括固定端齿盘，所述固定端齿盘固设于所述支座，且与所述定位端齿盘同轴设置，所述固定端齿盘用于在所述定位端齿盘与所述分度端齿盘啮合时与所述定位端齿盘啮合。

[0020] 可选地，所述齿盘提升组件包括：

[0021] 提升柱，活动设于所述支座，且与所述定位端齿盘连接；

[0022] 滚子，转动设于所述提升柱；以及

[0023] 复位件，弹性连接所述提升柱及所述支座，以使所述凸轮转动时所述滚子弹性抵接于所述推程位或所述回程位。

[0024] 可选地，所述推程位为设于所述凸轮朝向所述齿盘提升组件端面的多个凸起，所述回程位为设于所述凸轮朝向所述齿盘提升组件一侧的多个内凹，多个所述凸起及多个所述内凹沿所述凸轮的周向交替设置。

[0025] 可选地，所述支座设有与所述凸起数量相同的齿盘提升组件，每两相邻所述齿盘提升组件的间距与每两相邻所述凸起的间距相同。

[0026] 可选地，于每一所述凸起的两侧分别设有推程坡面及回程坡面，所述推程坡面与所述回程坡面分别连接每一所述凸起两侧的所述内凹，且所述推程坡面的坡度大于所述回程坡面的坡度。

[0027] 可选地，所述机械式分度定位装置包括：

[0028] 主动轮，设于所述驱动轴；

[0029] 第一传动轮，设于所述传动轴靠近所述驱动轴的一端，且与所述主动轮啮合传动；

[0030] 第二传动轮，设于所述传动轴远离所述驱动轴的一端；以及

[0031] 内齿回转支承，转动设于所述支座，且与所述第二传动轮啮合传动，所述凸轮固定于所述内齿回转支承。

[0032] 可选地，所述机械式分度定位装置包括第一轴承座，所述第一轴承座设于所述支座，所述驱动轴与所述第一轴承座滚动连接。

[0033] 可选地，所述机械式分度定位装置还包括：

[0034] 第二轴承座，设于所述支座，且与所述传动轴滚动连接；

[0035] 第三轴承座，设于所述支座，且与所述传动轴滚动连接。

[0036] 与现有技术相比，在本实用新型技术方案中，该机械式分度定位装置包括有支座，该支座上转动设置有转盘，该转盘沿一旋转轴转动，该转盘上还开设有多个分度槽，该多个分度槽沿环绕该旋转轴的周向上间隔布置；该转盘上方设置有凸轮，该凸轮与支座转动连接，该凸轮具有推程位及回程位；另外，该支座上还设有端齿盘定位机构，该端齿盘定位机

构与该凸轮驱动连接，当该凸轮转动时，该端齿盘定位机构可与推程位或回程位相配合，当该端齿盘定位机构与推程位配合时，该端齿盘定位组件可将转盘锁止，此位置为定位位置，当端齿盘定位机构与回程位配合时，该端齿盘定位组件可释放该转盘，此时转盘可自由转动，此位置为解锁位置，通过凸轮推动端齿盘定位组件的运动可实现对转盘的定位和解锁；另外，该机械式分度定位装置还包括有驱动轴、拨杆以及传动轴，其中，驱动轴转动设于支座上，拨杆设于驱动轴的上，且与该驱动轴偏心设置，当驱动轴转动时，该拨杆可转动至插入到分度槽内带动转盘转动，也可转动至脱离该分度槽以使转盘停止转动，即该拨杆可与转盘配合实现转盘的间歇转动；另外，该传动轴设置在驱动轴的一侧，且分别与驱动轴及凸轮传动连接，驱动轴可通过该传动轴驱动凸轮转动，进而驱使端齿盘定位机构周期性定位或解锁该转盘。在实际工作中，当拨杆脱离分度槽时，此时凸轮的推程位与端齿盘定位机构配合，此时转盘停止转动并被端齿盘定位机构定位，当拨杆插入至分度槽内时，此时凸轮的回程位与端齿盘定位机构配合，此时转盘解锁并可在拨杆的驱动下继续转动。在本技术方案中，端齿盘定位机构由于采用了端齿盘定位方式对转盘进行定位，相较于传统的蜗杆驱动滚子的方式具有更高的定位精度。另外，通过传动轴实现驱动轴与凸轮之间的两级传动，一方面也方便于驱动轴与凸轮的位置布置，另一方面也方便于该机械式分度定位装置的加工及装配，有利于降低加工制造成本。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0038] 图1为本实用新型机械式分度定位装置的结构示意图；

[0039] 图2为本实用新型机械式分度定位装置中转盘的结构示意图；

[0040] 图3为本实用新型机械式分度定位装置的剖面结构示意图；

[0041] 图4为图3中A处的局部放大图；

[0042] 图5为本实用新型机械式分度定位装置中端齿盘定位机构与凸轮配合的结构示意图；

[0043] 图6为本实用新型机械式分度定位装置中凸轮的结构示意图；

[0044] 图7为本实用新型机械式分度定位装置中驱动轴与传动轴传递动力的各部件的结构示意图。

[0045] 附图标号说明：

[0046]

标号	名称	标号	名称
100	支座	200	转盘
300	凸轮	400	端齿盘定位机构
500	驱动轴	600	拨杆
700	传动轴	800	主动轮
900	第一传动轮	1000	第二传动轮
1100	内齿回转支承	1200	第一轴承座

1300	第二轴承座	1400	第二轴承座
210	分度槽	310	推程位
320	回程位	410	分度端齿盘
420	定位端齿盘	430	齿盘提升组件
440	固定端齿盘	431	提升柱
432	滚子	433	复位件

[0047] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0049] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0050] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0051] 另外，若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义，包括三个并列的方案，以“A和/或B”为例，包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0052] 为了解决现有分度机构难以兼顾高定位精度与低制造成本的技术问题，本技术方案提出了一种机械式分度定位装置，该机械式分度定位装置包括：

[0053] 支座；

[0054] 转盘，转动设于支座，转盘设有多个沿其周向间隔排布的分度槽；

[0055] 凸轮，设于转盘上方，且与支座转动连接，凸轮具有推程位及回程位；

[0056] 端齿盘定位机构，设于支座，且与凸轮驱动连接，端齿盘定位机构具有与推程位配合以锁止转盘的定位位置，以及与回程位配合以解锁转盘的解锁位置；

[0057] 驱动轴，转动设于支座；

[0058] 拨杆，设于驱动轴，且与驱动轴偏心设置，拨杆用以插入分度槽带动转盘转动；以及

[0059] 传动轴，设于驱动轴一侧，且驱动连接驱动轴及凸轮；

[0060] 于定位位置，推程位与端齿盘定位机构配合，拨杆脱离分度槽，转盘停止转动并定位；于解锁位置，回程位与端齿盘定位机构配合，拨杆插入分度槽，转盘转动。

[0061] 与现有技术相比，在本实用新型技术方案中，该机械式分度定位装置包括有支座，该支座上转动设置有转盘，该转盘沿一旋转轴转动，该转盘上还开设有多个分度槽，该多个分度槽沿环绕该旋转轴的周向上间隔布置；该转盘上方设置有凸轮，该凸轮与支座转动连接，该凸轮具有推程位及回程位；另外，该支座上还设有端齿盘定位机构，该端齿盘定位机构与该凸轮驱动连接，当该凸轮转动时，该端齿盘定位机构可与推程位或回程位相配合，当该端齿盘定位机构与推程位配合时，该端齿盘定位组件可将转盘锁止，此位置为定位位置，当端齿盘定位机构与回程位配合时，该端齿盘定位组件可释放该转盘，此时转盘可自由转动，此位置为解锁位置，通过凸轮推动端齿盘定位组件的运动可实现对转盘的定位和解锁；另外，该机械式分度定位装置还包括有驱动轴、拨杆以及传动轴，其中，驱动轴转动设于支座上，拨杆设于驱动轴的上，且与该驱动轴偏心设置，当驱动轴转动时，该拨杆可转动至插入到分度槽内带动转盘转动，也可转动至脱离该分度槽以使转盘停止转动，即该拨杆可与转盘配合实现转盘的间歇转动；另外，该传动轴设置在驱动轴的一侧，且分别与驱动轴及凸轮传动连接，驱动轴可通过该传动轴驱动凸轮转动，进而驱使端齿盘定位机构周期性定位或解锁该转盘。在实际工作中，当拨杆脱离分度槽时，此时凸轮的推程位与端齿盘定位机构配合，此时转盘停止转动并被端齿盘定位机构定位，当拨杆插入至分度槽内时，此时凸轮的回程位与端齿盘定位机构配合，此时转盘解锁并可在拨杆的驱动下继续转动。在本技术方案中，端齿盘定位机构由于采用了端齿盘定位方式对转盘进行定位，相较于传统的蜗杆驱动滚子的方式具有更高的定位精度。另外，通过传动轴实现驱动轴与凸轮之间的两级传动，一方面也方便于驱动轴与凸轮的位置布置，另一方面也方便于该机械式分度定位装置的加工及装配，有利于降低加工制造成本。

[0062] 具体地，如图1～图7，该机械式分度定位装置包括有支座及转动设于支座上的转盘，为了方便加工和装配，本实施例中的支座为分体式设计，包括有上下两部分，该上下两部分可通过螺栓连接等方式固定，该上下两部分装配后，在其中间位置形成有一环状的安装空间，该转盘为与该安装空间相适配的中部开口的环形板状结构件，转盘转动设于该安装空间内；另外，该转盘向下的一侧端面开设有多个分度槽，该分度槽环绕该转盘的中间开口等间隔设置，且分度槽与该开口相连通；另外，该转盘的上方还设有凸轮，该凸轮同样为一环形板状结构件，该凸轮与转盘平行且同轴设置，且凸轮与支座通过轴承转动连接，凸轮朝向转盘一侧的端面设置有推程位及回程位，其中，在本实施例中，该推程位为设于该侧端面的凸起，回程位为设于该侧端面的内凹。另外，该支座上还设有端齿盘定位机构，该端齿盘定位机构可以包括有两个可相互啮合的端面齿盘，其中一个端齿盘固定于转盘上，另一个滑动设置于支座上，且可靠近或远离转盘上的端齿盘运动，当两个啮合时，通过两个端齿盘的配合可对该转盘定位，当两个端齿盘分离时，转盘可解除定位并自由转动该端齿盘定位机构设于支座上，通过两个齿型相同的端面齿盘相啮合，啮合的各个齿的误差相互补偿，可实现误差均化的作用，从而提高了定位精度，且相较于使用直驱电机配合高精度角编码器的方案而言，本方案通过机械结构的即可实现转盘的高精度定位，也具有加工制造成本低的优点；另外，为了简化结构，也可仅设置一在支座上活动的端齿盘，并在转盘的上端面

制有与该端齿盘配合的端齿，通过端齿盘与端齿的直接配合实现转盘的定位；另外为了实现转盘的自动化定位与解锁，本方案中的凸轮与该端齿盘定位机构可驱动连接，例如，通过设置一个活动的连杆连接端齿盘定位机构，凸轮在转动时，推程位及回程位可与该连杆抵接进而驱动端齿盘定位组件在啮合与分离的两个状态之间切换，从而实现端齿盘定位机构对转盘的自动定位及解锁。另外，为了实现该端齿盘定位机构与转盘转动之间的配合，该机械式分度定位装置还包括有驱动轴、拨杆及传动轴，其中，驱动轴转动设于该转盘的下方，且驱动轴的轴线沿垂直于转盘的方向延伸，驱动轴靠近转盘一侧端面设置有拨杆，该拨杆平行于该驱动轴且相对于驱动轴偏心设置，当驱动轴旋转时，该拨杆的运动轨迹为一圆形，且该圆形轨迹的部分区域与该转盘的中部开口重叠，当拨杆运动时拨杆在一定时间内在中部开口内运动，此时转盘无外力驱动将处于静止，当拨杆转动至中部开口外可插入到该分度槽内并通过与分度槽的配合驱动转盘转动，直至拨杆再次从分度槽进入到中部开口，这样便实现了转盘的间歇转动；另外，该传动轴可平行于驱动轴设置，且贯穿转盘的中部开口，传动轴的一端与驱动轴传动连接，另一端与凸轮传动连接，当驱动轴旋转时，驱动轴带动传动轴旋转，进而带动凸轮转动，从而实现对端齿盘定位机构的驱动。在实际工作中，可调整凸轮与拨杆的相对位置，使得当该拨杆转动至转盘的中部开口时，此时转盘处于静止状态，该凸轮的推程位与该端齿盘定位机构相抵接，此时端齿盘定位机构处于定位位置，并将对该转盘进行定位；当拨杆转动至插入到转盘的分度槽内时，此时凸轮的回程位可与该端齿盘定位机构相抵接，此时端齿盘定位机构处于解锁位置，转盘解锁并可在拨杆的驱动下转动一定角度后再进行上述的定位动作。在本技术方案中，通过端齿盘定位的方式对转盘定位，实现了对转盘的高精度定位，另外，由于完全采用机械传动的方式进行转盘的驱动与定位，相较于采用直驱电机配合高精度角度编码器的方案而言也具有成本更低，工作可靠性更高的优点。另外，在本方案中，驱动轴与凸轮之间使用传动轴传动连接，一方面方便于灵活调整传动轴、凸轮与驱动轴之间的位置，也方便于该机械式分度定位装置的装配，另外，通过这样两级传动的设置，可使得驱动轴与凸轮之间有更宽的传动比范围可选择，从而可满足更多不同工况下的需求，有利于扩大该机械式分度定位装置的适用范围。

[0063] 可选地，端齿盘定位机构包括：

[0064] 分度端齿盘，固设于转盘；

[0065] 定位端齿盘，设于转盘上方，且与支座滑动配合，定位端齿盘与分度端齿盘同轴设置；

[0066] 齿盘提升组件，活动设于支座，且与定位端齿盘连接，齿盘提升组件在凸轮转动时与推程位或回程位抵接，以驱使定位端齿盘靠近或远离分度端齿盘；

[0067] 其中，于定位位置，凸轮转动至推程位抵接齿盘提升组件，齿盘提升组件下移以驱使定位端齿盘与分度端齿盘啮合；于解锁位置，凸轮转动至回程位抵接齿盘提升组件，齿盘提升组件上移以驱使定位端齿盘与分度端齿盘分离。

[0068] 如图3及图5，在本实施例中，该端齿盘定位机构包括有分度端齿盘、定位端齿盘以及齿盘提升组件，其中，该分度端齿盘固定于转盘上，且与转盘的转动轴线同轴，定位端齿盘设于转盘的上方，且与分度端齿盘同轴设置，该定位端齿盘与该支座滑动连接，具体地，该支座上可开设一环形凹槽，该定位端齿盘可嵌设于该环形凹槽内并可沿竖直方向滑动，以抵接或远离该分度端齿盘；该齿盘提升组件滑动设于支座上且位于该定位端齿盘的上

方，齿盘提升组件的滑动方向与定位端齿盘的滑动方向相同，该齿盘提升组件与该定位端齿盘固定连接，两者可同步运动，另外，该齿盘提升组件远离该定位端齿盘的上部与凸轮的下端面抵接，当凸轮转动时，凸轮的推程位及回程位将与该齿盘提升组件循环抵接，使得该齿盘提升组件沿竖直方向做往复滑动，定位端齿盘则将随齿盘提升组件同步运动，并周期性地与下方的分度端齿盘啮合或脱离。在实际工作中，当在定位位置时，该凸轮的推程位将抵接该齿盘提升组件，使得定位端齿盘下移与分度端齿盘啮合，实现对转盘的定位，当在解锁位置时，该凸轮的回程位与齿盘提升组件抵接，定位端齿盘上移并与分度端齿盘脱离，实现对转盘的解锁。

[0069] 进一步地，端齿盘定位机构还包括固定端齿盘，固定端齿盘固设于支座，且与定位端齿盘同轴设置，固定端齿盘用于在定位端齿盘与分度端齿盘啮合时与定位端齿盘啮合。如图3及图5，为了进一步提高定位精度，该端齿盘定位机构还包括有固定端齿盘，该固定端齿盘固定于支座上，且与该定位端齿盘同轴设置，固定端齿盘与分度端齿盘处于同一高度，且两者的端齿相拼合，当在定位位置时，该定位端齿盘下移并与该定位端齿盘及分度端齿盘同时啮合，由于该固定端齿盘的位置相对固定，因此在啮合过程中，固定端齿盘将会对定位端齿盘的位置进行修正，进而对分度端齿盘进行修正，这样可消除因定位端齿盘的晃动或与上支座之间的配合间隙产生的对转盘的定位误差，从而进一步提高转盘的定位精度。

[0070] 进一步地，齿盘提升组件包括：

[0071] 提升柱，活动设于支座，且与定位端齿盘连接；

[0072] 滚子，转动设于提升柱；以及

[0073] 复位件，弹性连接提升柱及支座，以使凸轮转动时滚子弹性抵接于推程位或回程位。

[0074] 如图4，在本实施例中，该齿盘提升组件包括有一提升柱，该提升柱活动嵌设于该支座内，且可沿竖直方向相对支座滑动，该提升柱的下端面与定位端齿盘的上端面可通过螺纹连接的方式连接，为了方便于装配，本方案中的提升柱包括有连接套及连接轴两部分，其中，连接套具有顶部开口的连接腔，连接套的底部开设有连通连接腔的连接孔，连接轴则从顶部开口处穿设于该连接腔内，并通过螺纹连接或粘接等方式与该连接套固定，在装配时，该连接腔内可放置一螺丝，螺丝的螺纹部分可从下部的连接孔穿出连接腔，并与下方的定位端齿盘连接，之后将连接轴与该连接套固定，完成提升柱与定位端齿盘之间的装配；另外，为了降低齿盘提升组件与凸轮之间的摩擦，该连接柱的顶部可转动设置一滚子，该滚子可以是转动轴线平行于凸轮下端面且经过凸轮的转动轴的滚轮结构，当该凸轮旋转时，该滚子可在凸轮的下端面滚动。另外，为了在解锁位置下使定位端齿盘与分度端齿盘顺利分离，该齿盘提升组件还包括有复位件，在本方案中，该复位件为一矩形弹簧，该矩形弹簧套设于提升柱的外周，且连接该提升柱及支座，该矩形弹簧可始终处于压缩状态，这样可使得该滚子可紧密地抵接于凸轮上，另外，当滚子由推程位滚动到回程位时，该提升柱可在矩形弹簧恢复形变的作用下向上移动，进而带动定位端齿盘上移，实现与分度端齿盘的分离。

[0075] 进一步地，推程位为设于凸轮朝向齿盘提升组件端面的多个凸起，回程位为设于凸轮朝向齿盘提升组件一侧的多个内凹，多个凸起及多个内凹沿凸轮的周向交替设置。如图6，在本实施例中，该推程位是设置在凸轮下端面的多个凸起，该回程位为设置在凸轮下端面的多个内凹，多个凸起与多个内凹均沿凸轮的周向交替设置，通过设置多个凸起与多

个内凹，可减小齿盘提升组件从推程位到回程位时凸轮所需旋转的角度，降低了驱动轴到凸轮的传动比，从而有利于降低驱动驱动轴转动所需的驱动力，因此驱动轴可适配更小功率的电机等动力源，有利于进一步降低生产制造成本，另外，由于齿盘提升组件在进行位置调整时在凸轮上行走的距离缩短，也可延缓齿盘提升组件与凸轮的磨损，从而延长该机械式分度定位装置的使用寿命。

[0076] 进一步地，支座设有与凸起数量相同的齿盘提升组件，每两相邻齿盘提升组件的间距与每两相邻凸起的间距相同。为了提高转盘定位的稳定性，该齿盘提升组件可设置多个，且齿盘提升组件的数量可与该凸起的数量相同，在本方案中，该齿盘提升组件设有三个，三个齿盘提升组件均在同一圆周上且等间隔设置，该凸起及内凹均设有三个，且三个凸起也为等间隔设置，这样，在凸轮转动时，三个齿盘提升组件可同时抵接于凸起或内凹上，进而同步带动定位端齿盘运动，这样通过设置多个齿盘提升组件来驱动定位端齿盘运动，可使得该定位端齿盘与分度端齿盘啮合时可受到三个齿盘提升组件的同时作用，有利于保证转盘定位的稳定性。

[0077] 进一步地，于每一凸起的两侧分别设有推程坡面及回程坡面，推程坡面与回程坡面分别连接每一凸起两侧的内凹，且推程坡面的坡度大于回程坡面的坡度。另外，在本方案中，该每一个凸起两侧分别设有推程坡面及回程坡面，且该推程坡面的坡度大于回程坡面的坡度，当该转盘进行定位时，齿盘提升组件可从凸轮的内凹处经推程坡面到达凸起，实现定位，而当转盘需要解锁时，凸轮继续转动，齿盘提升组件可从凸轮的凸起处经回程坡面到达内凹处，由于推程坡面的坡度大于回程坡面的坡度，因此在齿盘提升组件运动过程中，凸轮转动一个较小的角度即可实现转盘定位，而转盘解锁则需要凸轮旋转一个更大的角度，也就是说，转盘的定位速度更快而解锁速度更慢，使得该机械式分度定位装置在工作时，可实现对转盘的快速定位，有利于提高工作效率，另外解锁速度更慢意味着齿盘提升组件中的复位件恢复形变的速度更慢，有利于降低齿盘提升组件对凸轮的冲击，进而提高该机械式分度定位装置的工作可靠性。

[0078] 进一步地，机械式分度定位装置包括：

[0079] 主动轮，设于驱动轴；

[0080] 第一传动轮，设于传动轴靠近驱动轴的一端，且与主动轮啮合传动；

[0081] 第二传动轮，设于传动轴远离驱动轴的一端；以及

[0082] 内齿回转支承，转动设于支座，且与第二传动轮啮合传动，凸轮固定于内齿回转支承。

[0083] 如图3及图7，在本方案中，驱动轴、传动轴与凸轮之间采用齿轮传动的方式连接，该驱动轴上设置有主动轮，该传动轴靠近驱动轴的一端设置有第一传动轮，而远离驱动轴的一端则设置有第二传动轮，另外，在该支座上还转动设置有内齿回转支承，该凸轮与该内齿回转支承同轴设置且固定连接，该第二传动轮与该内齿回转支承啮合，该第一传动轮与该主动轮啮合。通过齿轮传动方式保证了驱动轴与凸轮之间传动的稳定性，也有利于保证该机械式分度定位装置的工作可靠性。

[0084] 进一步地，机械式分度定位装置包括第一轴承座，第一轴承座设于支座，驱动轴与第一轴承座滚动连接。

[0085] 进一步地，机械式分度定位装置还包括：

[0086] 第二轴承座，设于支座，且与传动轴滚动连接；

[0087] 第三轴承座，设于支座，且与传动轴滚动连接。

[0088] 如图3及图7，为了保证该驱动轴与传动轴转动稳定，该支座上还设有第一轴承座，该第一轴承座内设置有滚子轴承，该驱动轴与该滚动轴承滚动连接；另外，在该支座上位于传动轴两端的位置还分别设有第二轴承座及第三轴承座，该传动轴与该第二轴承座及第三轴承座通过滚子轴承滚动连接。通过设置第一轴承座、第二轴承座及第三轴承座，可将驱动轴、传动轴与支座之间的转动摩擦调整为滚动摩擦，有利于提高传动效率，降低磨损。

[0089] 以上仅为本实用新型的可选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的发明构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

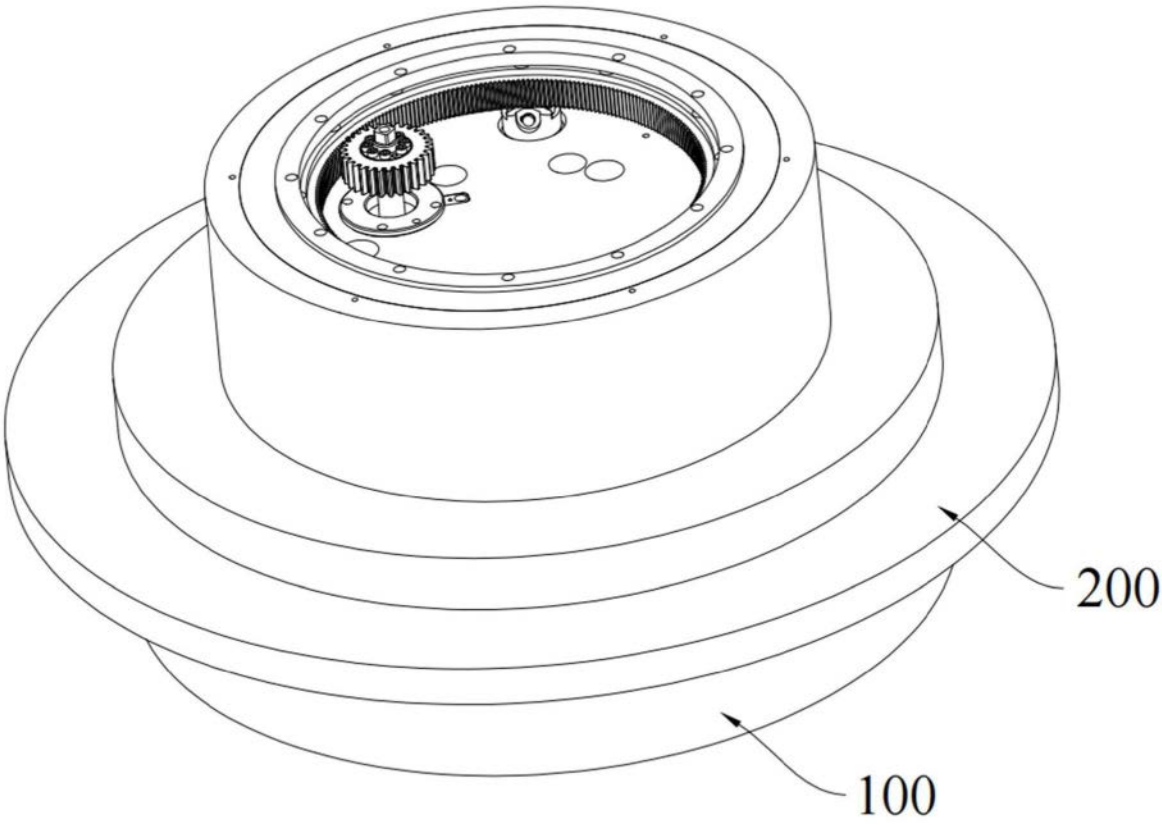


图1

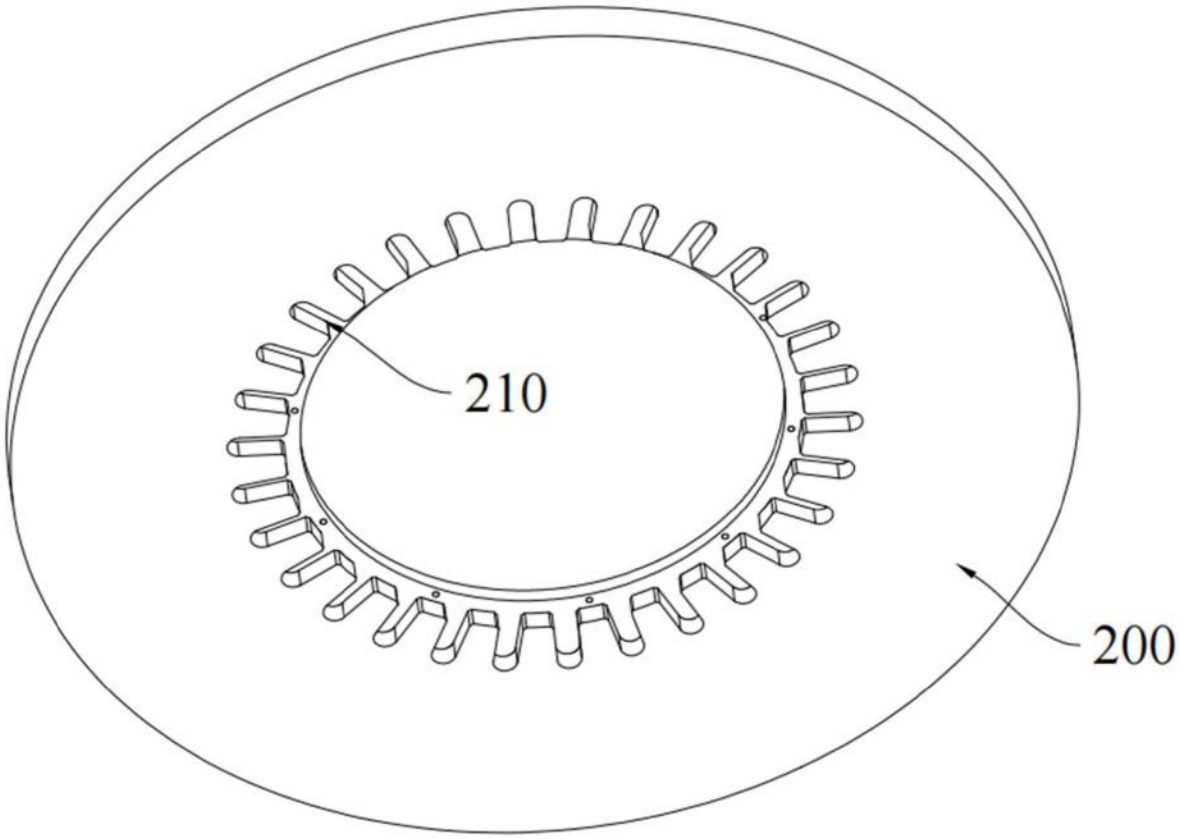


图2

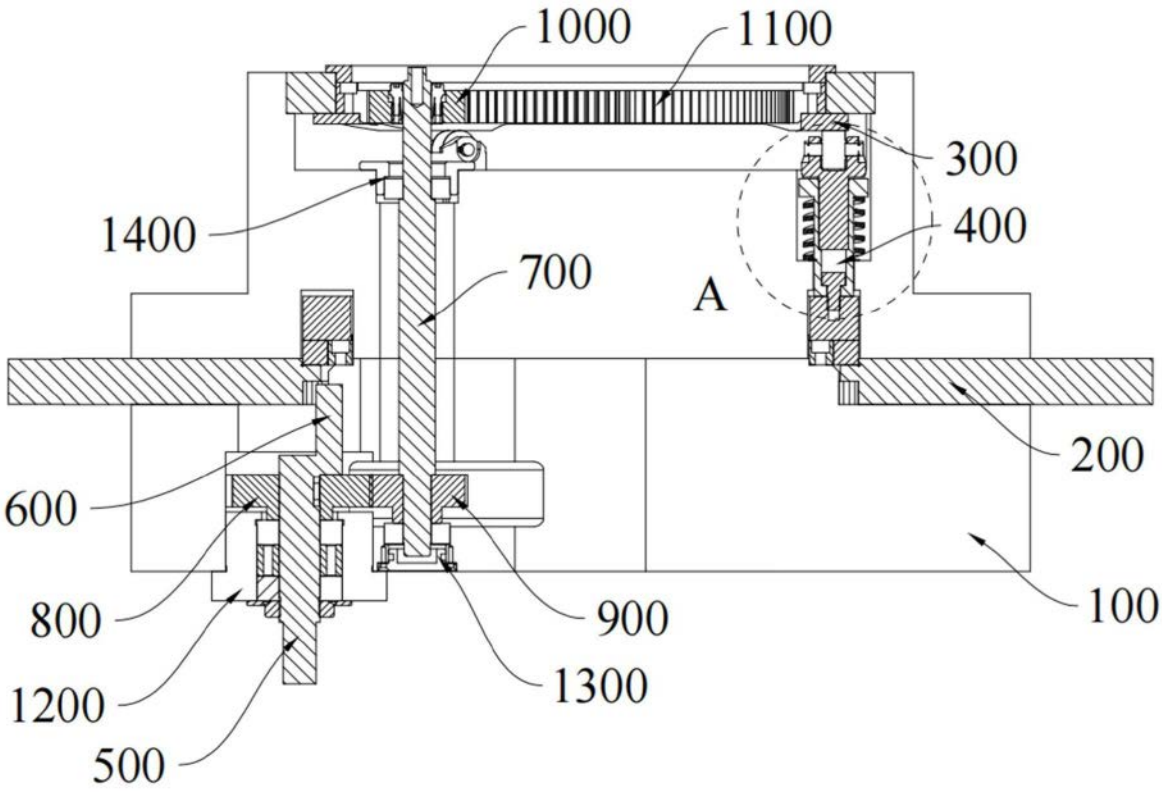


图3

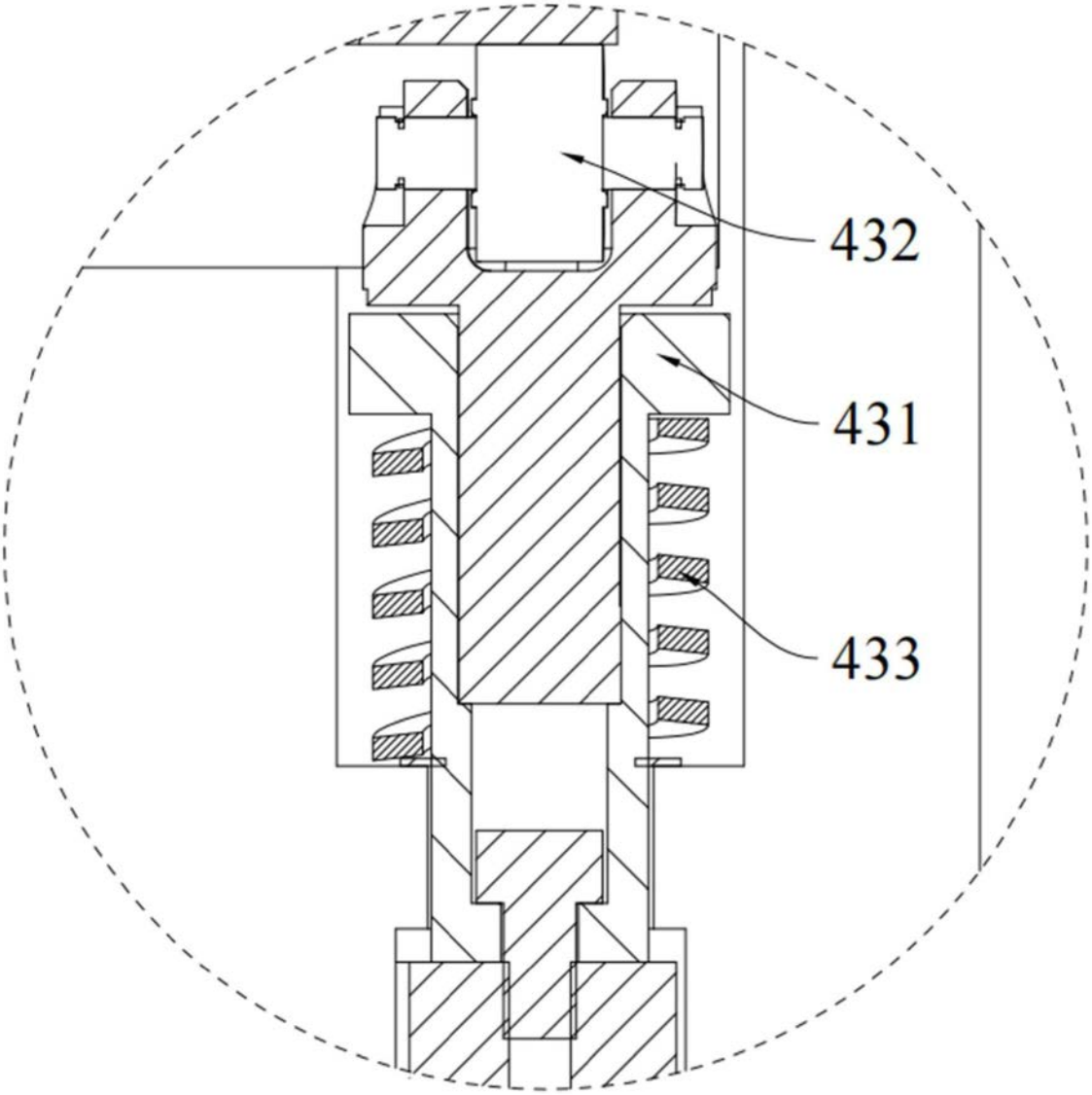


图4

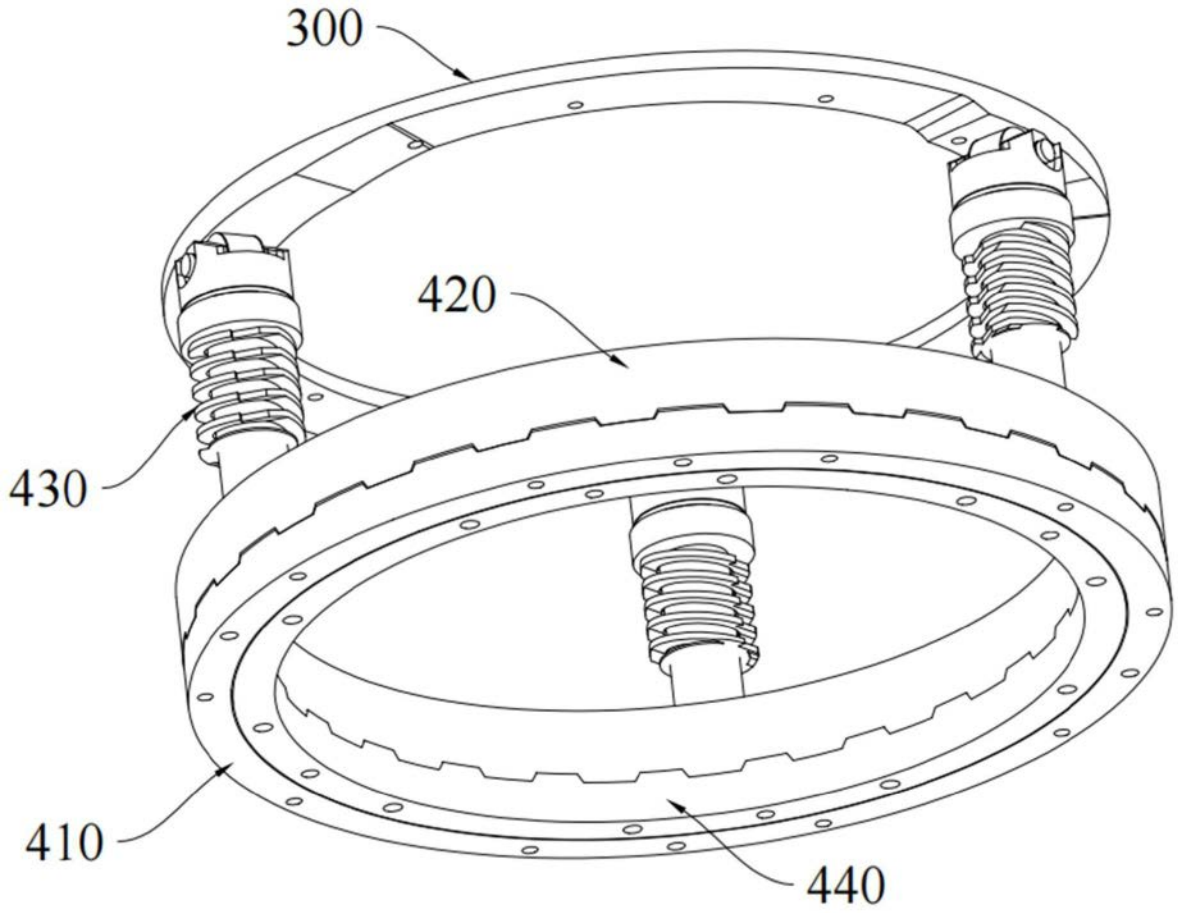


图5

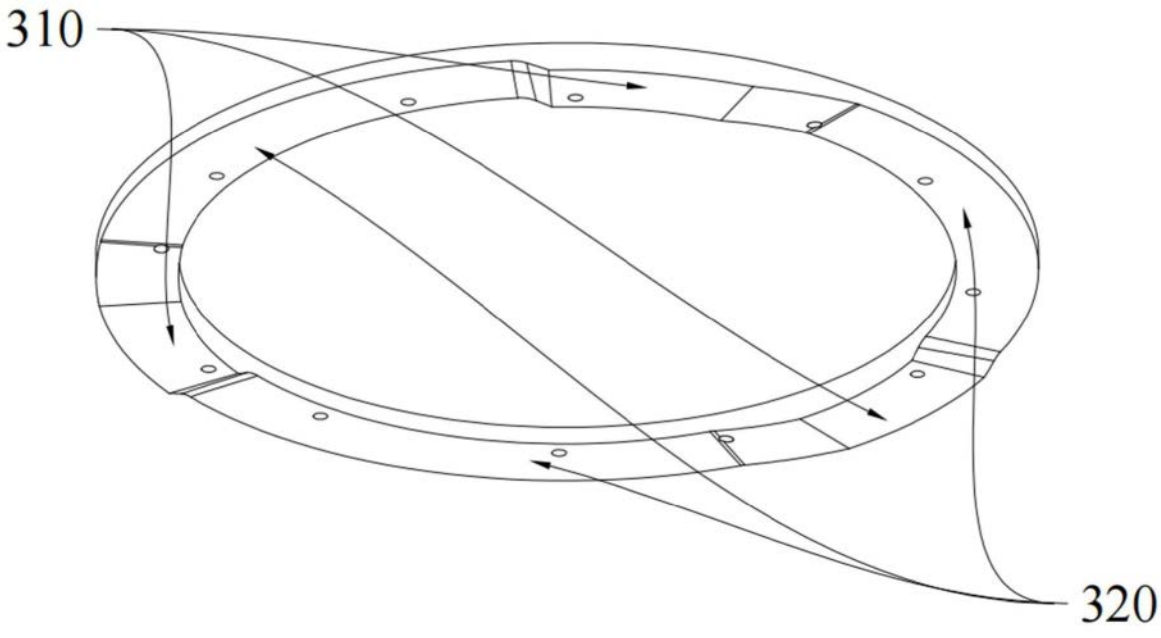


图6

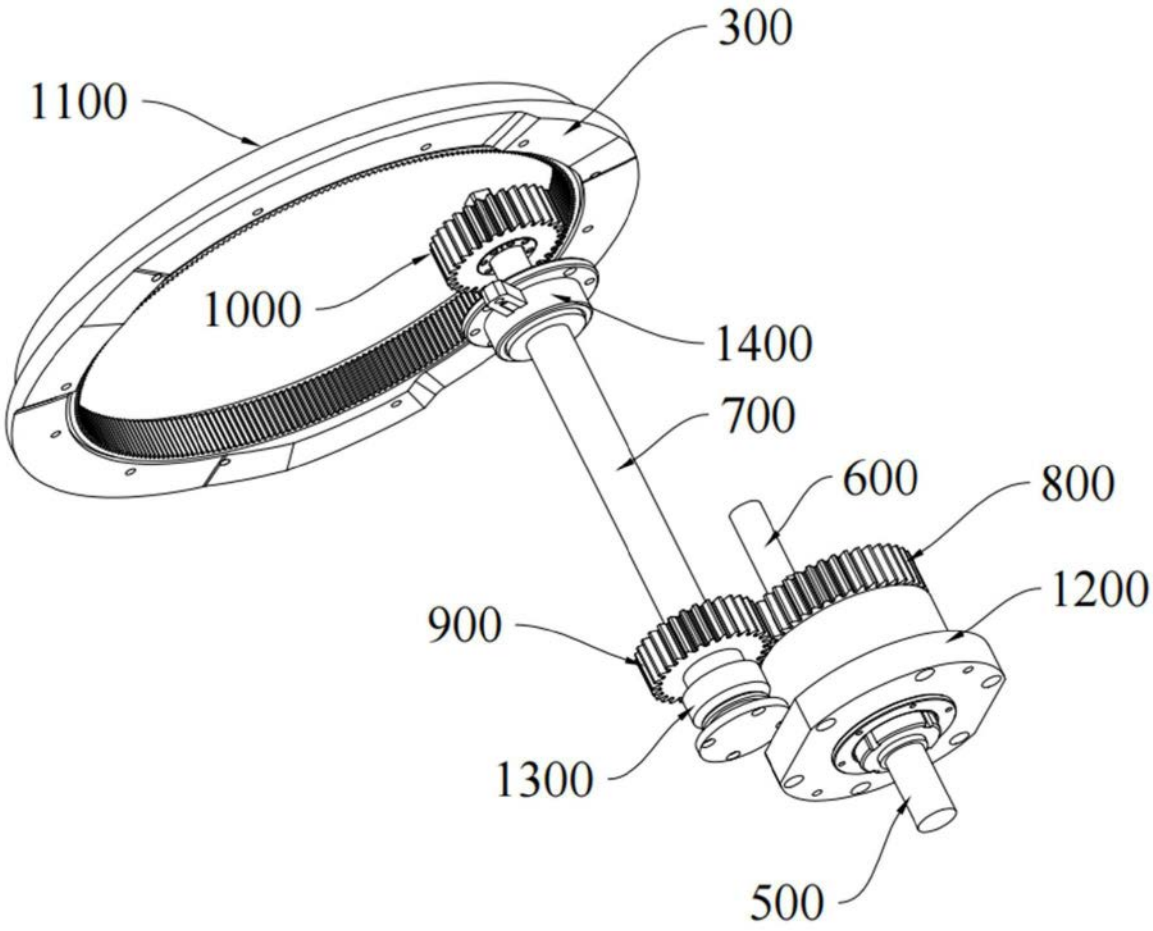


图7