



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117443603 A

(43) 申请公布日 2024.01.26

(21) 申请号 202311698386.3

(22) 申请日 2023.12.11

(71) 申请人 中科美菱低温科技股份有限公司
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区紫石路1862号

(72) 发明人 谢瑞良 徐磊 王凯琪 汪彬
岳权 安纬多

(74) 专利代理机构 兴东知识产权代理有限公司
34148
专利代理师 张军

(51) Int. Cl.
B04B 7/02 (2006.01)
B04B 9/08 (2006.01)

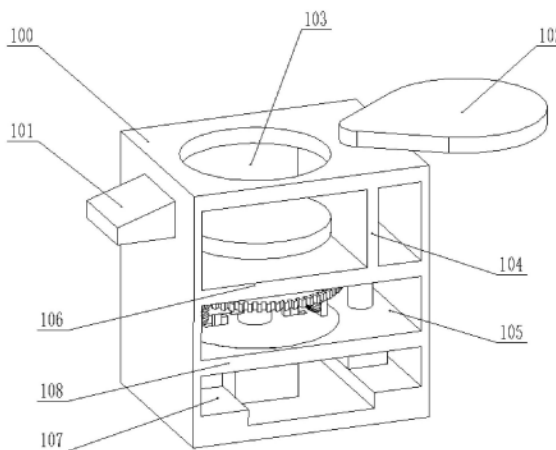
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种可自动校正转子位置的离心机

(57) 摘要

本发明公开了一种可自动校正转子位置的离心机,包括:离心箱,所述离心箱内横向设有多个隔板用以将离心箱由上至下分隔为离心腔、传动腔和动力腔;所述动力腔内部设有第一驱动电机和第二驱动电机,所述第一驱动电机与第二驱动电机的输出端分别设有贯穿隔板并延伸至离心腔内的主轴和驱动轴;所述传动腔内部转动设置有校正盘和控制盘。本发明通过电机带动离心机盖自动打开,免于了人工操作的步骤,且当离心机突然断电时也可人工打开离心机盖。本发明可在离心机盖打开时可自动抱死主轴,可对正在旋转的转子进行紧急制动,以便于应对突发状况,也可在更换转子时保持主轴的位置固定,从而减少更换转子时的操作难度。



1. 一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于,包括:

离心箱(100),所述离心箱(100)内横向设有多个隔板用以将离心箱(100)由上至下分隔为离心腔(103)、传动腔(105)和动力腔(107);

所述动力腔(107)内部设有第一驱动电机(120)和第二驱动电机(110),所述第一驱动电机(120)与第二驱动电机(110)的输出端分别设有贯穿隔板并延伸至离心腔(103)内的主轴(121)和驱动轴(111);

所述传动腔(105)内部转动设置有校正盘(130)和控制盘(150);

所述校正盘(130)上开设有两组滑动槽(134),两组所述滑动槽(134)远离主轴(121)的一侧设有校正锥齿轮(136),所述校正锥齿轮(136)内活动设有可随校正锥齿轮(136)转动而伸缩的控制件(140);

所述控制件(140)上设有延伸至滑动槽(134)内的滑动件(141),控制件(140)靠近主轴(121)的一侧设有抵合件(142)用以抵触主轴(121);

所述控制盘(150)与驱动轴(111)传动连接,所述控制盘(150)底部设有与校正锥齿轮(136)相啮合的控制锥齿轮(151),第二驱动电机(110)能够带动所述控制盘(150)转动,进而使所述校正锥齿轮(136)转动,使抵合件(142)向靠近和远离主轴(121)的方向移动;

所述动力腔(107)内还设有用于带动所述校正盘(130)转动且具有锁轴功能的第三驱动电机(139),第三驱动电机(139)用以驱动校正盘(130)转动至指定位置。

2. 根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述驱动轴(111)上设有离心盖(102),所述离心盖(102)偏心设置于驱动轴(111)上,用以在驱动轴(111)的带动下覆盖于离心腔(103)上。

3. 根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述离心箱(100)前端固定设置有控制面板(101)。

4. 根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述隔板包括第二隔开板(106)和支撑板(108);

所述第二隔开板(106)用以分隔传动腔(105)与离心腔(103);

所述支撑板(108)用以分隔传动腔(105)与动力腔(107)。

5. 根据权利要求4所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述支撑板(108)还用于承载校正盘(130)转动;

所述校正盘(130)外侧设有安装部(131),所述安装部(131)为限位环,支撑板(108)内设有与限位环相对应的限位槽,用以与支撑板(108)转动连接。

6. 根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述离心腔(103)内还设有第一隔开板(104),所述第一隔开板(104)将离心腔(103)分隔为以供离心盘(122)安置的离心部和以供离心盖(102)传动部分安置的传动部;

所述主轴(121)上设有离心盘(122),离心盘(122)用以安装转子。

7. 根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述校正盘(130)与控制盘(150)中部分别开设有供主轴(121)通过的第一通过部(132)和第二通过部(152)。

8. 根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述校正盘(130)上还设有用以承载校正锥齿轮(136)的安装板(135),两个所述校正锥齿轮(136)转动

设置于安装板(135)上并贯穿安装板(135),所述校正锥齿轮(136)内部设有螺纹孔(137),所述控制件(140)外设有与螺纹孔(137)相适配的外螺纹,控制件(140)用以随校正锥齿轮(136)转动方向而伸缩;

所述校正盘(130)底部设有内齿环(138),所述内齿环(138)与第三驱动电机(139)的输出端啮合。

9.根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述控制盘(150)外侧设有卡齿,所述驱动轴(111)位于动力腔(107)内的一段设有与控制盘(150)卡齿相啮合的控制棘轮(112),用以驱动控制盘(150)转动,并使抵合件(142)向主轴(121)靠近或远离的方向移动;

抵合件(142)靠近主轴(121)的一端呈与主轴(121)弧度相同的弧形。

10.根据权利要求1所述一种可自动校正转子位置的离心机,其特征在于:所述两组所述滑动槽(134)靠近主轴(121)的一侧设立有磁性件(133),所述滑动件(141)为磁性材料用以与磁性件(133)吸附。

一种可自动校正转子位置的离心机

技术领域

[0001] 本发明涉及离心机技术领域,尤其涉及一种可自动校正转子位置的离心机。

背景技术

[0002] 离心机是利用转头高速旋转产生的强大的离心力,加快液体中颗粒的沉降速度,把样品中不同沉降系数和浮力密度的物质进行分离的仪器,离心机在医用行业适用范围十分广泛,主要应用于血液分离、DNA研究/免疫血液学实验室、检验室、研究室等,是医学、生物化学实验室对血清、血浆、放射免疫理想产品,是各类医院血库、实验室、血站、医学院校和医学研究机构的必备设备。

[0003] 而现有的离心机在离心过程完成后,转子停止的位置通常是不固定的,不方便机械手的取放,研发离心机自动定位机构使得传统离心电机向智能离心机的转变,对于医学自动化检测设备的发展也具有重要的作用,故而提出了一种可自动校正转子位置的离心机,用于解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是针对目前上述之不足,而提供一种可自动校正转子位置的离心机。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:一种可自动校正转子位置的离心机,包括:

[0006] 离心箱,所述离心箱内横向设有多个隔板用以将离心箱由上至下分隔为离心腔、传动腔和动力腔;

[0007] 所述动力腔内部设有第一驱动电机和第二驱动电机,所述第一驱动电机与第二驱动电机的输出端分别设有贯穿隔板并延伸至离心腔内的主轴和驱动轴;

[0008] 所述传动腔内部转动设置有校正盘和控制盘;

[0009] 所述校正盘上开设有两组滑动槽,两组所述滑动槽远离主轴的一侧设有校正锥齿轮,所述校正锥齿轮内活动设有可随校正锥齿轮转动而伸缩的控制件;

[0010] 所述控制件上设有延伸至滑动槽内的滑动件,控制件靠近主轴的一侧设有抵合件用以抵触主轴;

[0011] 所述控制盘与驱动轴传动连接,所述控制盘底部设有与校正锥齿轮相啮合的控制锥齿轮,第二驱动电机能够带动所述控制盘转动,进而使所述校正锥齿轮转动,使抵合件向靠近和远离主轴的方向移动;

[0012] 所述动力腔内还设有用于带动所述校正盘转动且具有锁轴功能的第三驱动电机,第三驱动电机用以驱动校正盘转动至指定位置。

[0013] 进一步的,所述驱动轴上设有离心盖,所述离心盖偏心设置于驱动轴上,用以在驱动轴的带动下覆盖于离心腔上。

[0014] 进一步的,所述离心箱前端固定设置有控制面板。

- [0015] 进一步的,所述隔板包括第二隔开板和支撑板;
- [0016] 所述第二隔开板用以分隔传动腔与离心腔;
- [0017] 所述支撑板用以分隔传动腔与动力腔。
- [0018] 进一步的,所述支撑板还用于承载校正盘转动;
- [0019] 所述校正盘外侧设有安装部,所述安装部为限位环,支撑板内设有与限位环相对应的限位槽,用以与支撑板转动连接。
- [0020] 进一步的,所述离心腔内还设有第一隔开板,所述第一隔开板将离心腔分隔为以供离心盘安置的离心部和以供离心盖传动部分安置的传动部;
- [0021] 所述主轴上设有离心盘,离心盘用以安装转子。
- [0022] 进一步的,所述校正盘与控制盘中部分别开设有供主轴通过的第一通过部和第二通过部。
- [0023] 进一步的,所述校正盘上还设有用以承载校正锥齿轮的安装板,两个所述校正锥齿轮转动设置于安装板上并贯穿安装板,所述校正锥齿轮内部设有螺纹孔,所述控制件外设有与螺纹孔相适配的外螺纹,控制件用以随校正锥齿轮转动方向而伸缩;
- [0024] 所述校正盘底部设有内齿环,所述内齿环与第三驱动电机的输出端啮合。
- [0025] 进一步的,所述控制盘外侧设有卡齿,所述驱动轴位于动力腔内的一段设有与控制盘卡齿相啮合的控制棘轮,用以驱动控制盘转动,并使抵合件向主轴靠近或远离的方向移动;
- [0026] 抵合件靠近主轴的一端呈与主轴弧度相同的弧形
- [0027] 进一步的,所述两组所述滑动槽靠近主轴的一侧设立有磁性件,所述滑动件为磁性材料用以与磁性件吸附。
- [0028] 本发明的有益效果体现在:
- [0029] 1、本发明通过电机带动离心机盖自动打开,免于了人工操作的步骤,且当离心机突然断电时也可人工打开离心机盖。
- [0030] 2、本发明可在离心机盖打开时可自动抱死主轴,可对正在旋转的转子进行紧急制动,以便于应对突发状况,也可在更换转子时保持主轴的位置固定,从而减少更换转子时的操作难度。
- [0031] 3、本发明可在离心机盖打开后使定位件移动至主轴位置,并可通过定位电机校正转子的位置,以达到转子定位的效果。
- [0032] 4、本发明可通过控制转盘与定位棘轮的配合以降低定位电机旋转时的惯性,达到精准定位的效果。

附图说明

- [0033] 图1为本发明提供的整体机构结构示意图。
- [0034] 图2为本发明提供的离心箱内部结构示意图。
- [0035] 图3为本发明提供的离心箱内部结构正视图。
- [0036] 图4为本发明提供的离心箱内部传动结构示意图。
- [0037] 图5为本发明提供的离心箱内部传动结构爆炸示意图。
- [0038] 图6为本发明提供的第一视角下的校正盘结构示意图。

[0039] 图7为本发明提供的第二视角下的校正盘结构示意图。

[0040] 图8为本发明提供的控制件结构示意图。

[0041] 图9为本发明提供的控制盘结构示意图。

[0042] 附图标记说明：

[0043] 图中：100、离心箱；101、控制面板；102、离心盖；103、离心腔；104、第一隔开板；105、传动腔；106、第二隔开板；107、动力腔；108、支撑板；110、第二驱动电机；111、驱动轴；112、控制棘轮；120、第一驱动电机；121、主轴；122、离心盘；130、校正盘；131、安装部；132、第一通过部；133、磁性件；134、滑动槽；135、安装板；136、校正锥齿轮；137、螺纹孔；138、内齿环；139、第三驱动电机；140、控制件；141、滑动件；142、抵合件；150、控制盘；151、控制锥齿轮；152、第二通过部。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0045] 请参阅图1-9，本发明公开了一种可自动校正转子位置的离心机，包括：

[0046] 离心箱100，所述离心箱100内横向设有多个隔板用以将离心箱100由上至下分隔为离心腔103、传动腔105和动力腔107，其中离心腔103用于安装转子，并通过转子安装离心管，而传动腔105用以容纳整体机构的传动部分，动力腔107则用以安装整体机构的动力部分；

[0047] 所述动力腔107内部设有第一驱动电机120和第二驱动电机110，所述第一驱动电机120与第二驱动电机110的输出端分别设有贯穿隔板并延伸至离心腔103内的主轴121和驱动轴111，第一驱动电机120用以驱动转子及其上设置的离心管做离心运动，而第二驱动电机110运行用以驱动后用以通过后续组件抱夹主轴121实现锁紧刹停；

[0048] 所述传动腔105内部转动设置有套设于主轴121外侧且与主轴121同轴心设置的校正盘130和控制盘150，需要说明的是，所述校正盘130与控制盘150中部分别开设有供主轴121通过的第一通过部132和第二通过部152；

[0049] 如图6所示，所述校正盘130上开设有以主轴121为中心对称分布的两组滑动槽134，两组所述滑动槽134靠近主轴121的一侧设立有磁性件133，两组所述滑动槽134远离主轴121的一侧设有校正锥齿轮136，所述校正锥齿轮136内活动设有可随校正锥齿轮136转动而伸缩的控制件140；

[0050] 如图8所示，所述控制件140上设有延伸至滑动槽134内的滑动件141，滑动件141为磁性材料用以与磁性件133吸附，控制件140靠近主轴121的一侧设有抵合件142，抵合件142靠近主轴121的一端呈弧形，用以抵触主轴121实现抱夹锁紧；

[0051] 所述控制盘150与驱动轴111传动连接，所述控制盘150底部设有与校正锥齿轮136相啮合的控制锥齿轮151，如图9所示，第二驱动电机110用以驱动滑动件141与磁性件133吸附，并使抵合件142抵触主轴121；

[0052] 如图7所示,所述校正盘130底部设有内齿环138,所述动力腔107内还设有与内齿环138相啮合且具有锁轴功能的第三驱动电机139,第三驱动电机139用以驱动校正盘130转动至指定位置。

[0053] 本申请当需更换转子时,控制第三驱动电机139锁轴,并通过第二驱动电机110控制驱动轴111旋转,从而使离心盖102旋转打开,同时驱动控制棘轮112转动,以带动控制盘150转动,从而通过控制锥齿轮151驱动两个控制件140向主轴121方向移动,直至抵合件142与主轴121贴合,同时磁性件133与滑动件141贴合,以对主轴121进行抱死,从而解决在更换转子时由于主轴121旋转带来的安装、拆卸不便的问题。

[0054] 当需对转子进行位置校正时:在上述步骤后通过第三驱动电机139驱动控制部138旋转,从而控制校正盘130转动,并由于磁性件133与滑动件141的磁吸作用,会带动校正盘130、控制件140、控制盘150均绕主轴121进行旋转,且在控制盘150旋转时不会带动控制棘轮112的转动,直至将主轴121移动至指定位置,从而解决转子停止位置随性的问题。

[0055] 如图1所示,所述驱动轴111上设有离心盖102,所述离心盖102偏心设置于驱动轴111上,用以在驱动轴111的带动下覆盖于离心腔103上。

[0056] 本实施例中,所述离心箱100前端固定设置有控制面板101,用以操作人员设置离心转速、离心时间等参数,控制面板101内设有控制器与电源,控制面板101通过控制器调配各个电机运行。

[0057] 如图2所示,所述隔板包括第二隔开板106和支撑板108;

[0058] 所述第二隔开板106用以分隔传动腔105与离心腔103;

[0059] 所述支撑板108用以分隔传动腔105与动力腔107,。

[0060] 进一步的,所述支撑板108还用于承载校正盘130转动;

[0061] 所述校正盘130外侧设有安装部131,所述安装部131为限位环,支撑板108内设有与限位环相对应的限位槽,用以与支撑板108转动连接。

[0062] 进一步的,所述离心腔103内还设有第一隔开板104,所述第一隔开板104将离心腔103分隔为以供离心盘122安置的离心部和以供离心盖102传动部分安置的传动部;

[0063] 所述主轴121上设有离心盘122,离心盘122用以安装转子。

[0064] 需要说明的是,上述隔板的设置是为了使本申请设备内部的机构单独运行,避免相互影响造成偏差的情况。

[0065] 如图9所示,所述控制盘150外侧设有卡齿,所述驱动轴111位于动力腔107内的一段设有与控制盘150卡齿相啮合的控制棘轮112,用以驱动控制盘150转动,并使抵合件142向主轴121靠近或远离的方向移动。

[0066] 如图6所示,所述校正盘130上还设有用以承载校正锥齿轮136的安装板135,两个所述校正锥齿轮136转动设置于安装板135上并贯穿安装板135,所述校正锥齿轮136内部设有螺纹孔137,所述控制件140外设有与螺纹孔137相适配的外螺纹,控制件140用以随校正锥齿轮136转动方向而伸缩。

[0067] 通过上述结构设置,在控制盘150转动时,所述控制盘150底部的控制锥齿轮151可驱动校正锥齿轮136转动,而又由于校正锥齿轮136内设有螺纹孔137和控制件140外外螺纹的啮合,同时,控制件140还受到滑动件141的限位,则可达到根据控制盘150的转动控制件140而伸缩的效果。

[0068] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示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。

[0069] 另外,若本发明实施例中有涉及“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,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,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0070] 另外,“多个”指两个以上。

[0071] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

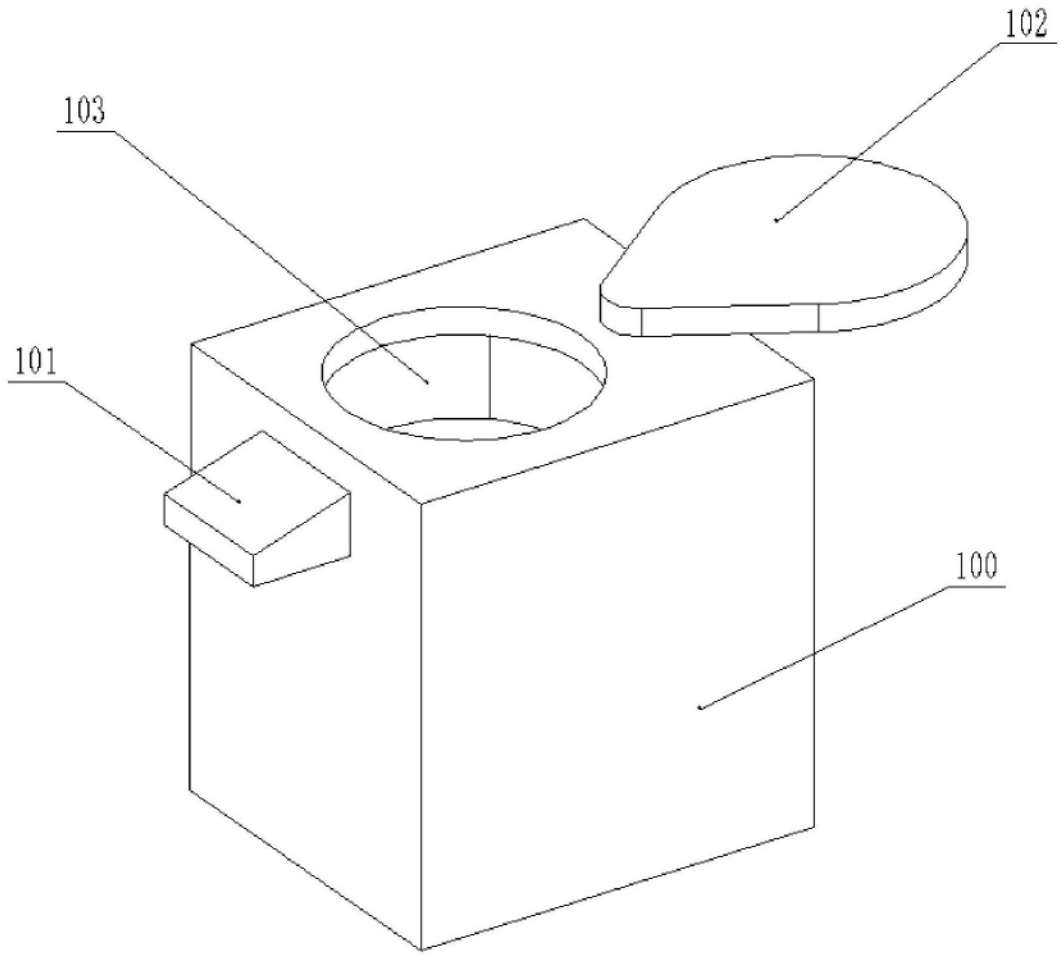


图1

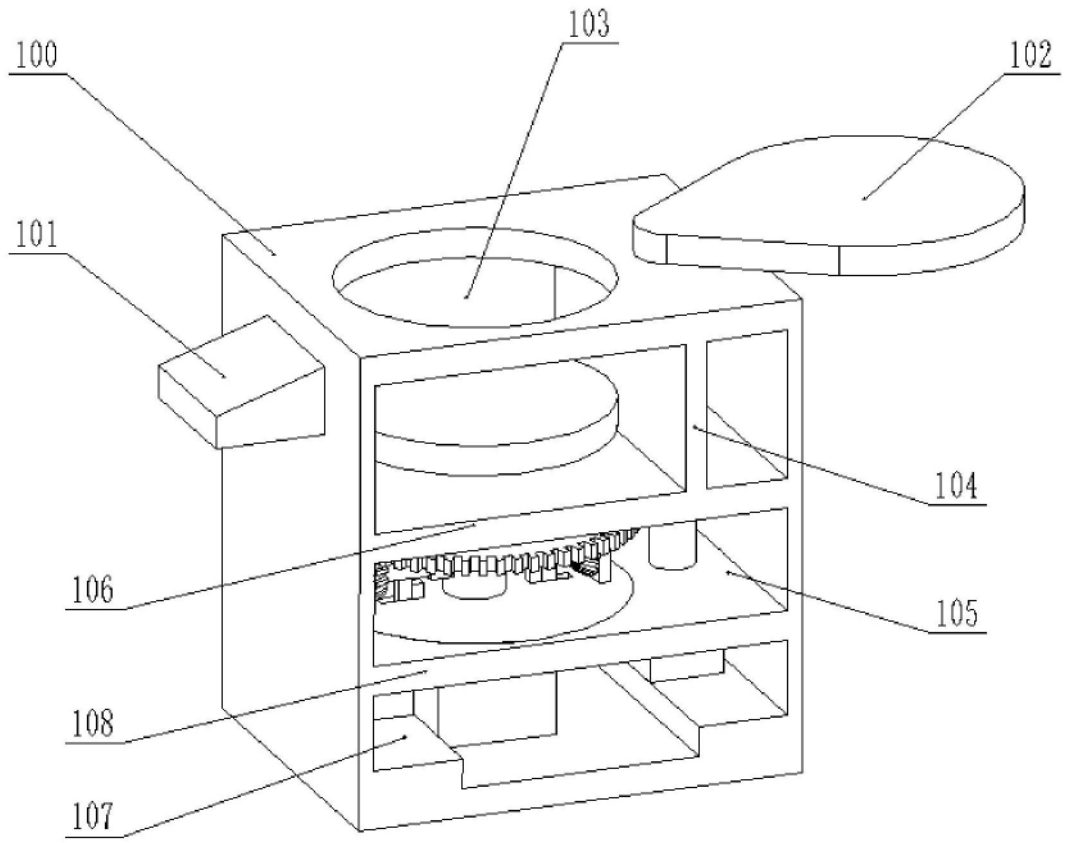


图2

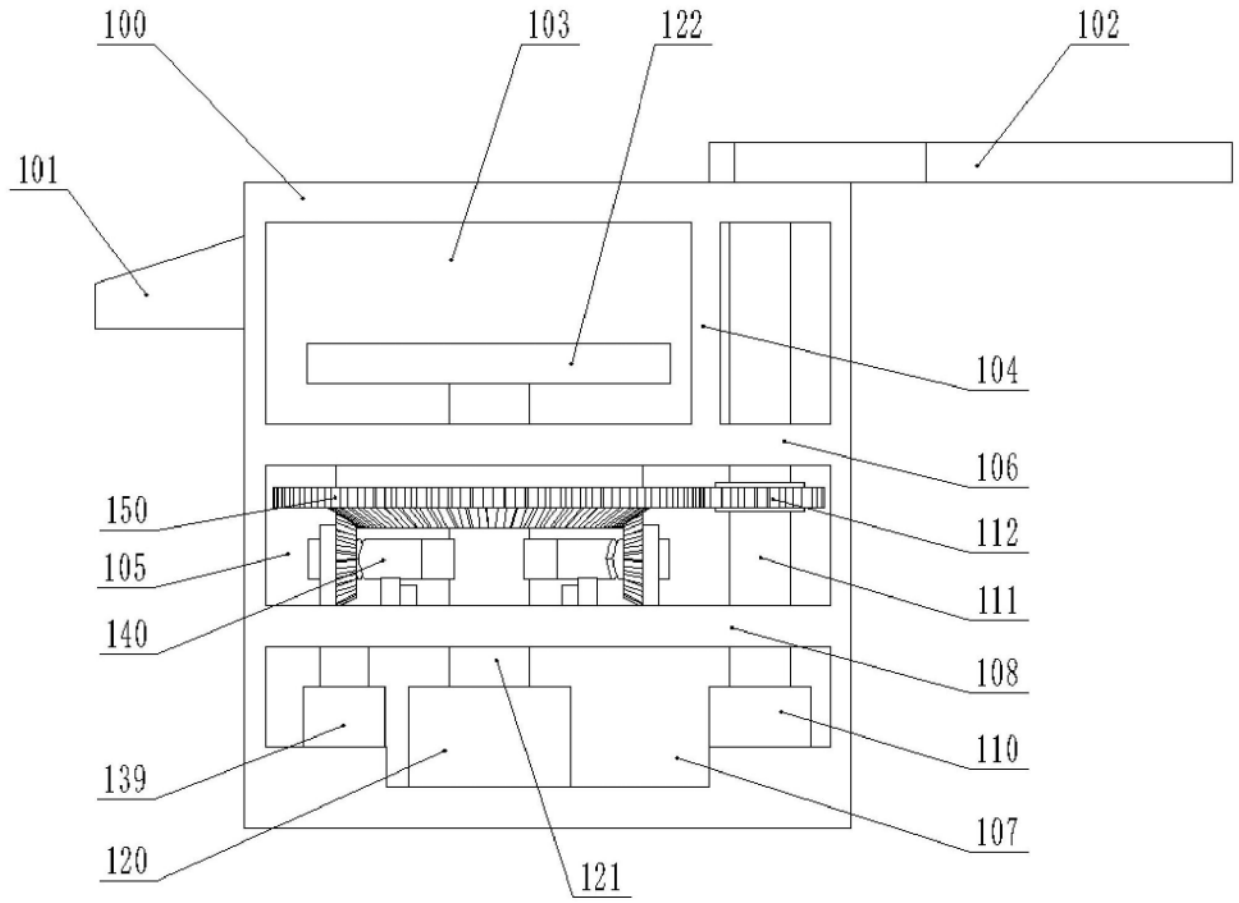


图3

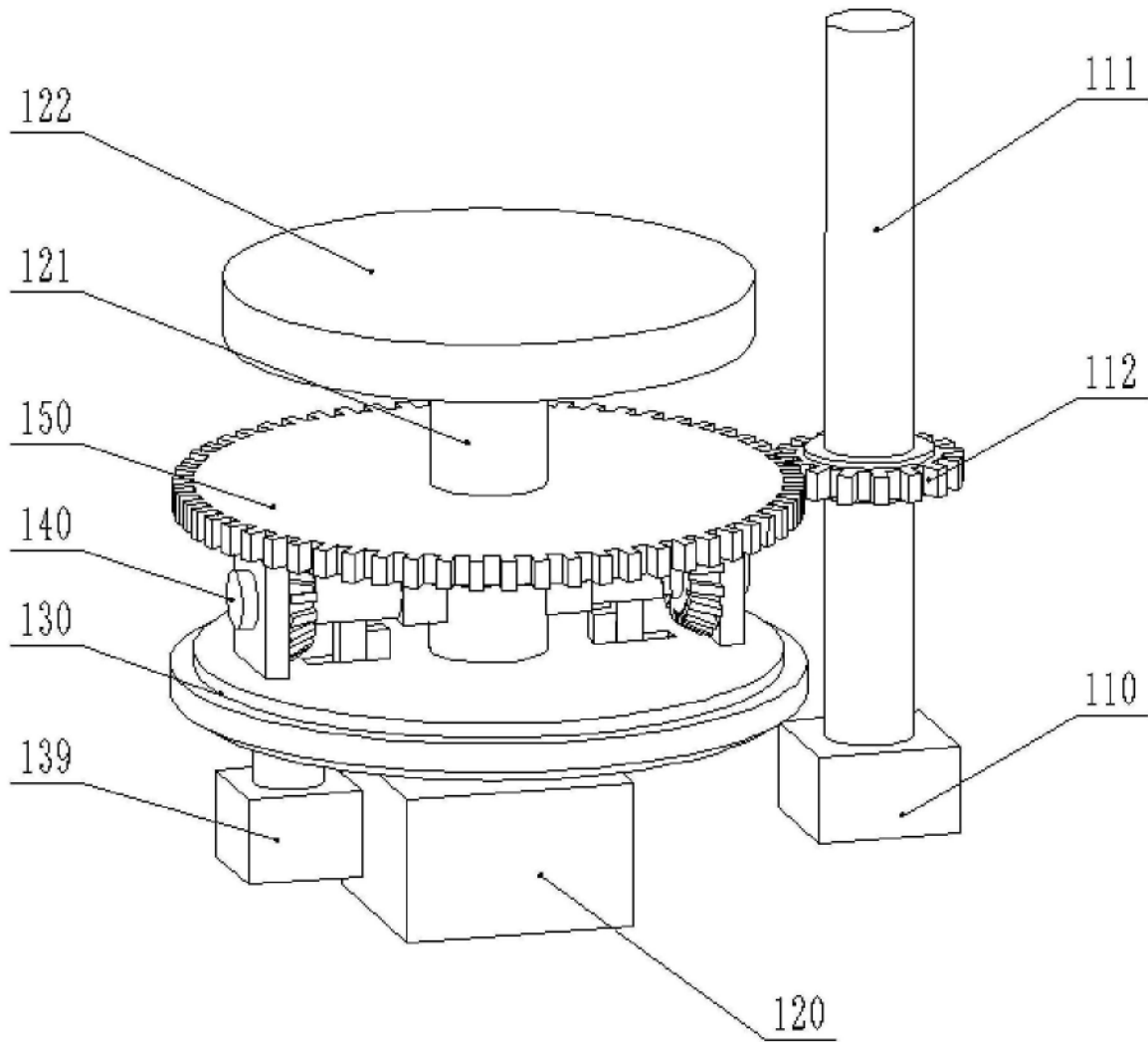


图4

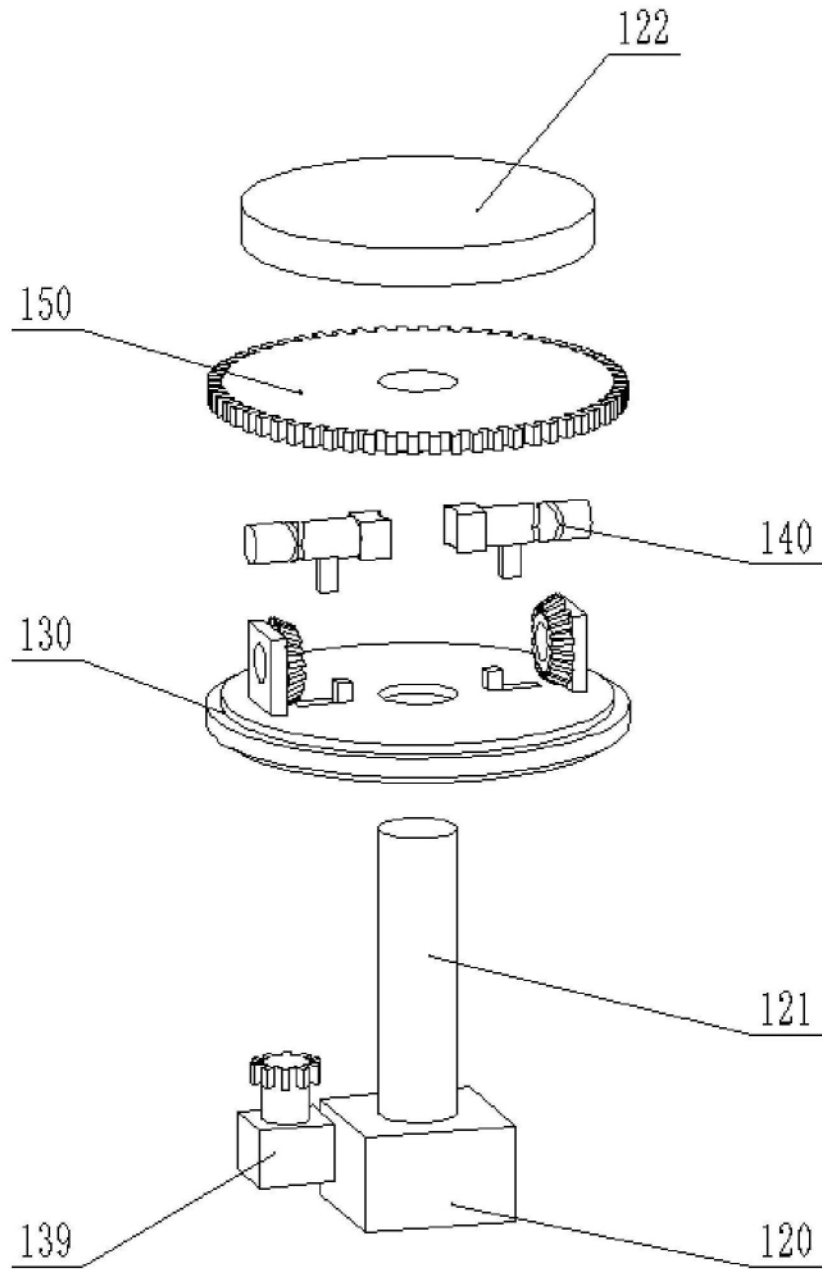


图5

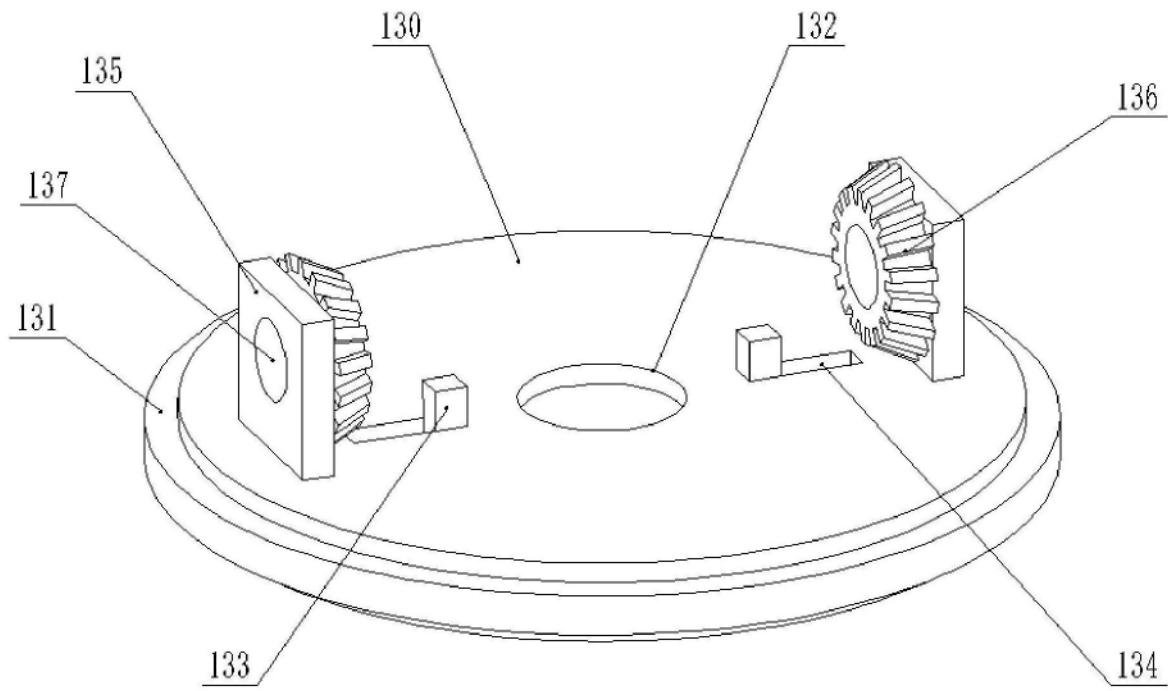


图6

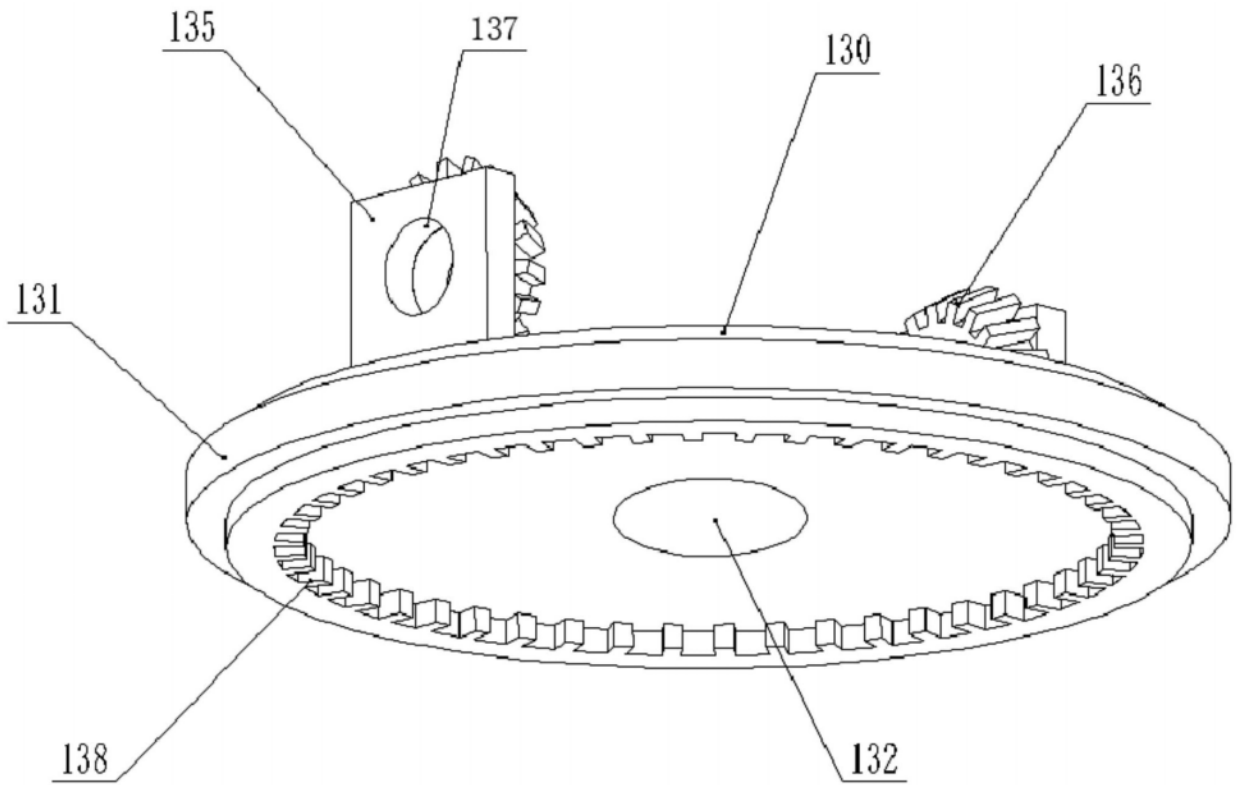


图7

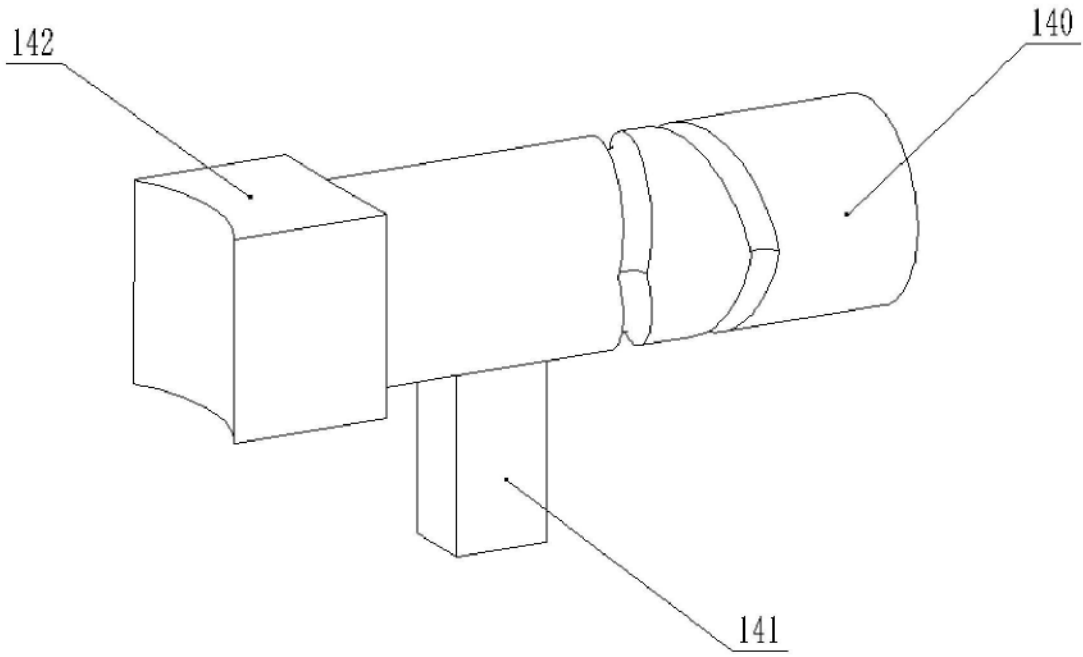


图8

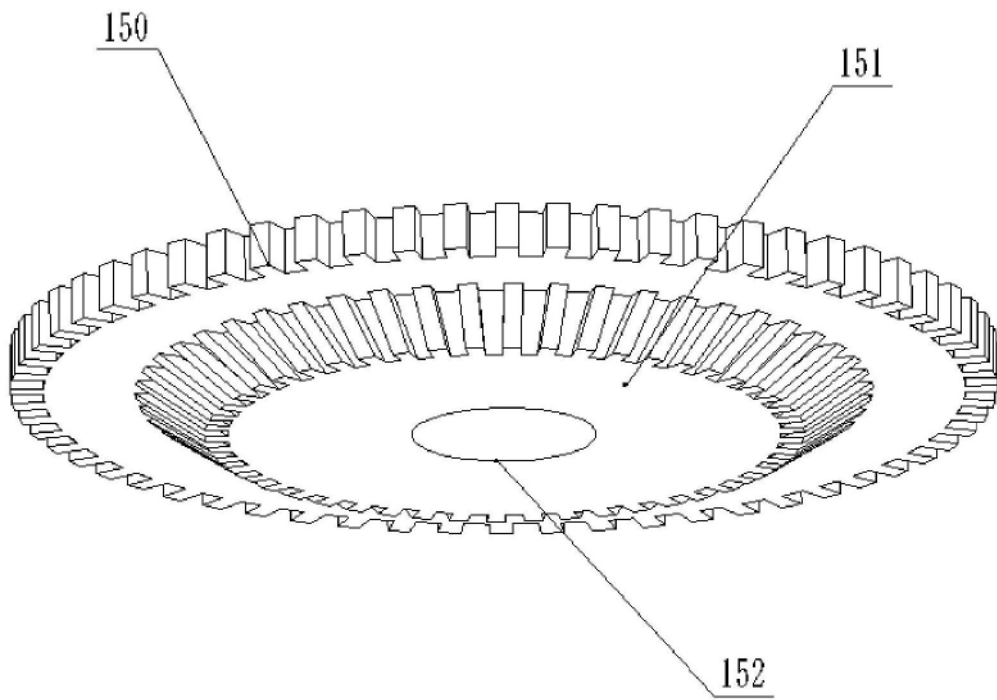


图9