(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111195565 A
(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 202010111820.3

(22)申请日 2020.02.24

(71)申请人 上海奥普生物医药股份有限公司
地址 201201 上海市浦东新区张江高科技园区东区现代医疗器械园瑞庆路526号1号楼

(72)发明人 戴文东 陈琦 赵建平

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.
B04B 5/04(2006.01)
B04B 11/04(2006.01)
G01N 35/00(2006.01)

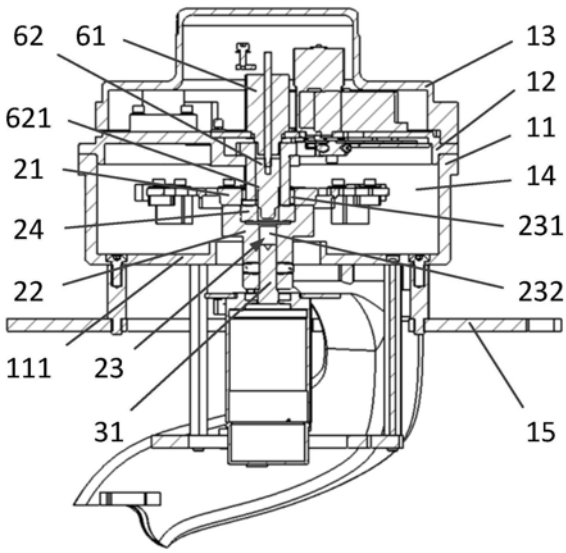
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

离心机构及体外检测分析仪

(57)摘要

本发明涉及一种离心机构及体外检测分析仪。该离心机构包括离心盘组件、周向定位机构和水平定位机构，所述离心盘组件沿竖直方向开设有定位孔，所述周向定位机构包括周向检测传感器，所述周向检测传感器用于检测所述离心盘组件的周向位置，使得所述离心盘组件在周向上定位，所述水平定位机构包括传动连接的定位驱动机构和定位件，所述定位驱动机构能够驱动所述定位件沿竖直方向移动，使得所述定位件插设于所述定位孔中，进而使得所述离心盘组件水平定位以及径向中心定位。本发明的离心机构能够精确地定位离心杯。



CN 111195565 A

1.一种离心机构,其特征在于,所述离心机构包括离心盘组件(2)、周向定位机构(5)和水平定位机构(6),

所述离心盘组件(2)沿竖直方向开设有定位孔,

所述周向定位机构(5)包括周向检测传感器(51),所述周向检测传感器(51)用于检测所述离心盘组件(2)的周向位置,使得所述离心盘组件(2)在周向上定位,

所述水平定位机构(6)包括传动连接的定位驱动机构和定位件,所述定位驱动机构能够驱动所述定位件沿竖直方向移动,使得所述定位件插设于所述定位孔中,进而使得所述离心盘组件(2)水平定位以及径向中心定位。

2.根据权利要求1所述的离心机构,其特征在于,所述离心机构还包括减振机构(4)和壳体(1),所述减振机构(4)包括与所述离心盘组件(2)连接的减振弹簧(41),所述离心盘组件(2)经由所述减振弹簧(41)而安装到所述壳体(1),

所述定位件在所述定位驱动机构的驱动下能够抵压所述离心盘组件(2),使得所述离心盘组件(2)克服所述减振弹簧(41)的弹性作用力而在所述竖直方向上移动预定距离。

3.根据权利要求1所述的离心机构,其特征在于,所述定位件包括竖直延伸设置的定位轴(62),所述定位孔至少包括开设于所述离心盘组件(2)的中心位置的中心定位孔(23),

所述定位轴(62)在所述定位驱动机构的驱动下能够沿所述竖直方向移动而插设于所述中心定位孔(23)中,进而使得所述离心盘组件(2)水平定位以及径向中心定位。

4.根据权利要求3所述的离心机构,其特征在于,所述定位轴(62)形成有轴肩部(621),在所述定位轴(62)插设于所述中心定位孔(23)的过程中,所述轴肩部(621)抵压所述离心盘组件(2)而使得所述离心盘组件(2)随所述定位轴(62)一起沿竖直方向移动预定距离。

5.根据权利要求1所述的离心机构,其特征在于,所述离心盘组件(2)包括离心盘部(21),所述离心盘部(21)上设置有多个检测挡板(212),所述多个检测挡板(212)沿所述离心盘部(21)的周向均匀地间隔开设置,

所述周向检测传感器(51)通过检测所述检测挡板(212)而使得所述离心盘组件(2)在其周向上定位。

6.根据权利要求2所述的离心机构,其特征在于,所述离心盘组件(2)包括离心盘部(21)和连接轴部(22),所述离心盘部(21)通过所述连接轴部(22)与离心电机(3)传动连接,所述离心电机(3)能够驱动所述离心盘组件(2)旋转,

所述减振机构(4)还包括减振连接件(42),所述减振连接件(42)与所述离心电机(3)连接,所述减振弹簧(41)的一端与所述减振连接件(42)连接,所述减振弹簧(41)的另一端连接到所述壳体(1),使得所述减振弹簧(41)能够对所述离心盘组件(2)和所述离心电机(3)形成的整体进行减振。

7.根据权利要求1所述的离心机构,其特征在于,所述离心机构包括壳体(1),所述壳体(1)的顶盖上开设有离心杯进出口(121)和样本加注口(122)。

8.根据权利要求7所述的离心机构,其特征在于,所述离心机构还包括遮挡机构(7),所述遮挡机构(7)包括旋转驱动机构和挡片(72),

所述挡片(72)形成有第一遮蔽部(721)和第二遮蔽部(722),

所述旋转驱动机构能够驱动所述挡片(72)旋转,使得所述第一遮蔽部(721)遮蔽所述离心杯进出口(121),且所述第二遮蔽部(722)遮蔽所述样本加注口(122)。

9.根据权利要求7所述的离心机构,其特征在于,所述离心机构还包括杯检测传感器(9),所述杯检测传感器(9)用于检测所述样本加注口(122)的下方是否存在离心杯(10)。

10.一种体外检测分析仪,其特征在于,所述体外检测分析仪包括根据权利要求1至9中任一项所述的离心机构。

离心机构及体外检测分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及离心技术领域，尤其涉及一种离心机构及包括该离心机构的体外检测分析仪。

背景技术

[0002] 离心机是化学发光类体外诊断设备必须使用到的设备。离心机需要高速旋转，才能将血清和血细胞分离开来，不可避免地会产生较大的振动。为了消除振动，通常需要采用弹簧进行消振。由于弹簧的存在，导致离心盘等结构处在一个浮动的机构上，随着离心机工作时间越来越长，弹簧可能会发生永久性形变而导致离心盘不能保持水平状态，而这会使得离心盘上的离心杯难以准确地定位。一旦离心杯的位置偏差超过一定范围，用于自动抓取离心杯的机械臂将无法准确装卸离心杯，这就可能会导致整个工作系统失效，设备宕机。

发明内容

[0003] 基于现有技术中的上述缺陷，本发明的目的在于提供一种能够精确定位离心杯的离心机构及包括该离心机构的体外检测分析仪。

[0004] 为此，本发明提供如下技术方案。

[0005] 本发明提供了一种离心机构，所述离心机构包括离心盘组件、周向定位机构和水平定位机构，

[0006] 所述离心盘组件沿竖直方向开设有定位孔，

[0007] 所述周向定位机构包括周向检测传感器，所述周向检测传感器用于检测所述离心盘组件的周向位置，使得所述离心盘组件在周向上定位，

[0008] 所述水平定位机构包括传动连接的定位驱动机构和定位件，所述定位驱动机构能够驱动所述定位件沿竖直方向移动，使得所述定位件插设于所述定位孔中，进而使得所述离心盘组件水平定位以及径向中心定位。

[0009] 在至少一个实施方式中，所述离心机构还包括减振机构和壳体，所述减振机构包括与所述离心盘组件连接的减振弹簧，所述离心盘组件经由所述减振弹簧而安装到所述壳体，

[0010] 所述定位件在所述定位驱动机构的驱动下能够抵压所述离心盘组件，使得所述离心盘组件克服所述减振弹簧的弹性作用力而在所述竖直方向上移动预定距离。

[0011] 在至少一个实施方式中，所述定位件包括竖直延伸设置的定位轴，所述定位孔至少包括开设于所述离心盘组件的中心位置的中心定位孔，

[0012] 所述定位轴在所述定位驱动机构的驱动下能够沿所述竖直方向移动而插设于所述中心定位孔中，进而使得所述离心盘组件水平定位以及径向中心定位。

[0013] 在至少一个实施方式中，所述定位轴形成有轴肩部，在所述定位轴插设于所述中心定位孔的过程中，所述轴肩部抵压所述离心盘组件而使得所述离心盘组件随所述定位轴一起沿竖直方向移动预定距离。

[0014] 在至少一个实施方式中，所述离心盘组件包括离心盘部，所述离心盘部上设置有多个检测挡板，所述多个检测挡板沿所述离心盘部的周向均匀地间隔开设置，

[0015] 所述周向检测传感器通过检测所述检测挡板而使得所述离心盘组件在其周向上定位。

[0016] 在至少一个实施方式中，所述离心盘组件包括离心盘部和连接轴部，所述离心盘部通过所述连接轴部与离心电机传动连接，所述离心电机能够驱动所述离心盘组件旋转，

[0017] 所述减振机构还包括减振连接件，所述减振连接件与所述离心电机连接，所述减振弹簧的一端与所述减振连接件连接，所述减振弹簧的另一端连接到所述壳体，使得所述减振弹簧能够对所述离心盘组件和所述离心电机形成的整体进行减振。

[0018] 在至少一个实施方式中，所述离心机构包括壳体，所述壳体的顶盖上开设有离心杯进出口和样本加注口。

[0019] 在至少一个实施方式中，所述离心机构还包括遮挡机构，所述遮挡机构包括旋转驱动机构和挡片，

[0020] 所述挡片形成有第一遮蔽部和第二遮蔽部，

[0021] 所述旋转驱动机构能够驱动所述挡片旋转，使得所述第一遮蔽部遮蔽所述离心杯进出口，且所述第二遮蔽部遮蔽所述样本加注口。

[0022] 在至少一个实施方式中，所述离心机构还包括杯检测传感器，所述杯检测传感器用于检测所述样本加注口的下方是否存在离心杯。

[0023] 本发明还提供了一种体外检测分析仪，所述体外检测分析仪包括上述任一实施方式所述的离心机构。

[0024] 通过采用上述的技术方案，本发明提供了一种离心机构，通过设置周向定位机构使得离心盘组件能够在周向上准确定位，在离心盘组件上开设定位孔，通过设置水平定位机构使得离心盘组件能够水平定位以及径向中心定位，相应地，离心盘组件上的离心杯也就能够精确地定位，进而使得用于自动抓取离心杯的机械臂将能够准确地装卸离心杯，从而避免工作系统因无法准确地装卸离心杯而失效。

[0025] 可以理解，具有该离心机构的体外检测分析仪具有同样的有益效果。

附图说明

[0026] 图1示出了根据本发明的离心机构的结构示意图。

[0027] 图2示出了图1中的部分结构的示意图。

[0028] 图3示出了图1的纵向剖视图。

[0029] 图4示出了图1的局部剖视图。

[0030] 图5示出了图1的横向剖视图。

[0031] 图6示出了遮挡机构和顶盖的爆炸图。

[0032] 附图标记说明

[0033] 1壳体；11筒状本体；111底壁部；12顶盖；121离心杯进出口；122样本加注口；13保护盖；14离心空间；15安装座；

[0034] 2离心盘组件；21离心盘部；211离心杯座；212检测挡板；22连接轴部；23中心定位孔；231第一孔；232第二孔；24定位轴承；

[0035] 3离心电机;31输出轴;

[0036] 4减振机构;41减振弹簧;42减振连接件;43底座;

[0037] 5周向定位机构;51周向检测传感器;52传感器安装架;

[0038] 6水平定位机构;61定位电机;62定位轴;621轴肩部;

[0039] 7遮挡机构;71旋转驱动电机;72挡片;721第一遮蔽部;722第二遮蔽部;73开启传感器;74闭合传感器;

[0040] 8落杯通道;9杯检测传感器;10离心杯。

具体实施方式

[0041] 下面参照附图描述本发明的示例性实施方式。应当理解,这些具体的说明仅用于示教本领域技术人员如何实施本发明,而不用于穷举本发明的所有可行的方式,也不用于限制本发明的保护范围。

[0042] 本发明中提及的“连接”,既包括直接连接,也包括通过中间构件间接地连接。

[0043] 下面根据图1至图6详细说明根据本发明的离心机构的具体实施方式。

[0044] 在本实施方式中,如图1和图2所示,离心机构包括壳体1、离心盘组件2、离心电机3、减振机构4、周向定位机构5、水平定位机构6、遮挡机构7、落杯通道8和杯检测传感器9。

[0045] 在本实施方式中,如图1至图3所示,壳体1包括筒状本体11、顶盖12和保护盖13。筒状本体11和顶盖12连接形成离心空间14。离心盘组件2部分地安装于该离心空间14中。保护盖13设置于顶盖12的上方,用于保护安装于顶盖12上的各个构件。

[0046] 如图1和图3所示,筒状本体11的底壁部111通过紧固件与安装座15固定连接。可以理解,安装座15可以固定安装于其它结构体(例如,体外检测分析仪的壳体部)上,使得壳体1固定。

[0047] 如图6所示,顶盖12上开设有离心杯进出口121和样本加注口122。其中,离心杯进出口121用于装入或取出离心杯10(参见图2),样本加注口122用于供加注针通过以加注样本。可以理解,保护盖13上应当具有与离心杯进出口121和样本加注口122分别对应的开口。

[0048] 在本实施方式中,如图3所示,离心盘组件2包括离心盘部21、连接轴部22和中心定位孔23。其中,中心定位孔23沿离心盘组件2的轴向中心贯穿离心盘部21和连接轴部22地开设。可以理解,离心盘部21和连接轴部22可以分体设置,也可以一体成型。

[0049] 在本实施方式中,如图2所示,离心盘部21的外周设置有多个离心杯座211,多个离心杯座211沿离心盘部21的周向均匀地间隔开设置。离心杯座211用于承接离心杯10。

[0050] 如图4所示,离心盘部21上设置有多个检测挡板212,多个检测挡板212沿离心盘部21的周向均匀地间隔开设置。检测挡板212在离心盘部21的径向上位于离心杯座211的径向内侧。检测挡板212用于与下述的周向检测传感器41配合以使得离心盘部21能够在周向上定位。

[0051] 如图3所示,连接轴部22安装于离心盘部21的下方,连接轴部22的下部与离心电机3传动连接。

[0052] 中心定位孔23为阶梯孔,中心定位孔23包括第一孔231和第二孔232。第一孔231的孔径大于第二孔232的孔径,第一孔231位于第二孔232的上方。

[0053] 如图3所示,第一孔231中设置有定位轴承24,定位轴承24的轴承孔的中心线与第

一孔231的中心线共线，定位轴承24用于与下述的定位轴62配合，实现离心盘组件2的水平定位以及径向中心定位。

[0054] 在本实施方式中，如图3所示，离心电机3设置于连接轴部22的下方，离心电机3的输出轴31插设于第二孔232中，离心电机3的输出轴31通过紧定螺钉与连接轴部22连接，使得离心电机3能够驱动离心盘组件2作旋转运动。

[0055] 在本实施方式中，如图2和图3所示，减振机构4包括减振弹簧41、减振连接件42(例如，连接板)和底座43。

[0056] 减振弹簧41在高度方向上设置于减振连接件42和底座43之间，减振弹簧41的两端分别与减振连接件42和底座43连接，减振连接件42与离心电机3的壳体连接。这样，离心电机3工作时，减振弹簧41能够对离心电机3进行减振。

[0057] 如图3所示，底座43通过紧固件与筒状本体11的底壁部111固定连接。可以理解，离心电机3和离心盘组件2均处于浮动状态。

[0058] 在本实施方式中，离心电机3的输出轴31与离心盘组件2传动连接，离心电机3的壳体通过减振连接件42、减振弹簧41、底座43以及紧固件固定连接至壳体1的底壁部111。这样，减振弹簧41能够很好地对离心电机3以及离心盘组件2组成的整体进行减振。

[0059] 在本实施方式中，如图4所示，周向定位机构5包括周向检测传感器51(例如，光耦传感器)和传感器安装架52。周向检测传感器51通过传感器安装架52固定安装于筒状本体11的底壁部111上。

[0060] 在本实施方式中，周向检测传感器51能够检测到检测挡板212。这样，由于多个检测挡板212在离心盘组件2的周向上均匀地间隔开设置，通过周向检测传感器51对检测挡板212进行检测可以精确地控制离心盘组件2的旋转角度，进而能够准确定位每个离心杯座211(对应离心杯10)的周向位置。

[0061] 在本实施方式中，如图3所示，水平定位机构6包括传动连接的定位电机61(定位驱动机构)和定位轴62(定位件)。定位电机61安装于顶盖12上，定位轴62竖直地延伸设置，定位电机61能够驱动定位轴62沿竖直方向往复运动。

[0062] 当需要对离心盘组件2进行水平定位以及径向中心定位时，定位轴62在定位电机61的驱动下竖直向下移动至中心定位孔23中(插入定位轴承24的轴承孔中)，定位轴62的部分外壁面将与定位轴承24的内壁面完全接触，这就使得离心盘组件2的中心轴线与定位轴62的中心轴线共线，由于定位轴62为竖直设置的，相应地，离心盘组件2即实现了水平定位以及径向中心定位。

[0063] 在本实施方式中，如图3所示，定位轴62上形成有轴肩部621，在定位轴62竖直向下移动的过程中，轴肩部621能够抵接定位轴承24的上端面，使得离心盘组件2随着定位轴62一起竖直向下移动预定距离(在此过程中，离心盘组件2克服减振弹簧41的弹性作用力)。应当理解，此处的“预定距离”是可以根据实际情况的需要进行合理设置的，且预定距离设定后，也可以根据减振弹簧41的永久变形程度再作调整。这样，通过使离心盘组件2随着定位轴62一起竖直向下移动预定距离，可以使得每次定位后的离心盘组件2均处于相同的高度位置，即，在高度方向上实现了离心盘组件2的精确定位。

[0064] 由此可见，水平定位机构6结合周向定位机构5，即可实现离心盘组件2在离心空间14中的精确定位(对应的也就是离心杯座211以及离心杯10的精确定位)，进而使得用于自

动抓取离心杯10的机械臂将能够准确地装卸离心杯10。

[0065] 在本实施方式中，如图5和图6所示，遮挡机构7设置于顶盖12上。遮挡机构7包括旋转驱动电机71(旋转驱动机构)、挡片72、开启传感器73(例如，光耦传感器)和闭合传感器74(例如，光耦传感器)。

[0066] 旋转驱动电机71与挡片72传动连接，旋转驱动电机71用于驱动挡片72旋转运动。

[0067] 挡片72具有第一遮蔽部721和第二遮蔽部722。第一遮蔽部721用于遮蔽离心杯进出口121，第二遮蔽部722用于遮蔽样本加注口122。

[0068] 在本实施方式中，旋转驱动电机71驱动挡片72旋转，当挡片72触发开启传感器73时，系统可以判定挡片72未遮蔽离心杯进出口121和样本加注口122，此时，可以装卸离心杯10或加注样本；当挡片72触发闭合传感器74时，系统可以判定挡片72遮蔽离心杯进出口121和样本加注口122，此时，离心机构可以进行离心操作。可以理解，设置遮挡机构7可以提高离心机构工作时的安全性。

[0069] 在本实施方式中，如图1所示，落杯通道8的上端与底壁部111连接，落杯通道8的上端在竖直方向上位于离心杯进出口121的正下方。这样，如果离心杯10没有准确地放置于离心杯座211中，离心杯10可以落入落杯通道8中而顺着落杯通道8移动至离心空间14的外部，离心杯10不会滞留离心空间14中，从而避免影响离心机构正常工作。

[0070] 在本实施方式中，如图2所示，杯检测传感器9(例如，接近开关)设置于底壁部111上，杯检测传感器9在竖直方向上设置于样本加注口122的正下方。杯检测传感器9能够检测位于样本加注口122的正下方的离心杯座211中是否存在离心杯10，防止在不存在离心杯10的情况下进行样本加注操作。

[0071] 通过采用上述技术方案，根据本发明的离心机构至少具有如下优点：

[0072] (1)在本发明的离心机构中，通过设置周向定位机构使得离心盘组件能够在周向上准确定位，在离心盘组件上开设定位孔，通过设置水平定位机构使得离心盘组件能够水平定位以及径向中心定位，相应地，离心盘组件上的离心杯也就能够精确地定位。

[0073] (2)在本发明的离心机构中，通过使定位轴能够带着离心盘组件一起竖直向下移动预定距离，能够使得离心盘组件在竖直方向上精确定位。

[0074] (3)在本发明的离心机构中，通过设置遮挡机构，能够提高离心机构工作时的安全性。

[0075] 以上的具体实施方式对本发明的技术方案进行了详细阐述，但是还需要补充说明的是：

[0076] (1)虽然在上述实施方式中说明了定位件是定位轴，通过定位轴与中心定位孔的配合实现离心盘组件的水平定位以及径向中心定位，但是本发明不限于此，定位件也可以为锥形状或其它形状。定位件的数量可以有多个，可以是多个相同形状的定位件，也可以是不同形状的定位件的组合。可以理解，相应地，定位孔的数量也可以有多个(不限于一个中心定位孔)，定位孔的形状以及位置需要和相应的定位件相对应。

[0077] (2)虽然在上述实施方式中说明了使用定位电机作为定位驱动机构，但是本发明不限于此，也可以使用驱动缸或其它驱动机构来作为定位驱动机构。

[0078] (3)虽然在上述实施方式中说明了周向检测传感器可以为光耦传感器，但是本发明不限于此，周向检测传感器也可以为能够检测离心盘组件旋转角度的角度传感器。

[0079] (4)虽然在上述实施方式中说明了第一孔中设有定位轴承,但是本发明不限于此,第一孔中也可以不设置定位轴承,定位轴可以直接与离心盘组件的限定中心定位孔的壁部接触而实现离心盘组件的水平定位以及径向中心定位,定位轴的轴肩部可以直接抵接中心定位孔的阶梯面,使得离心盘组件随定位轴一起移动。

[0080] 此外,本发明还提供了一种体外检测分析仪,该体外检测分析仪包括上述实施方式所述的离心机构。

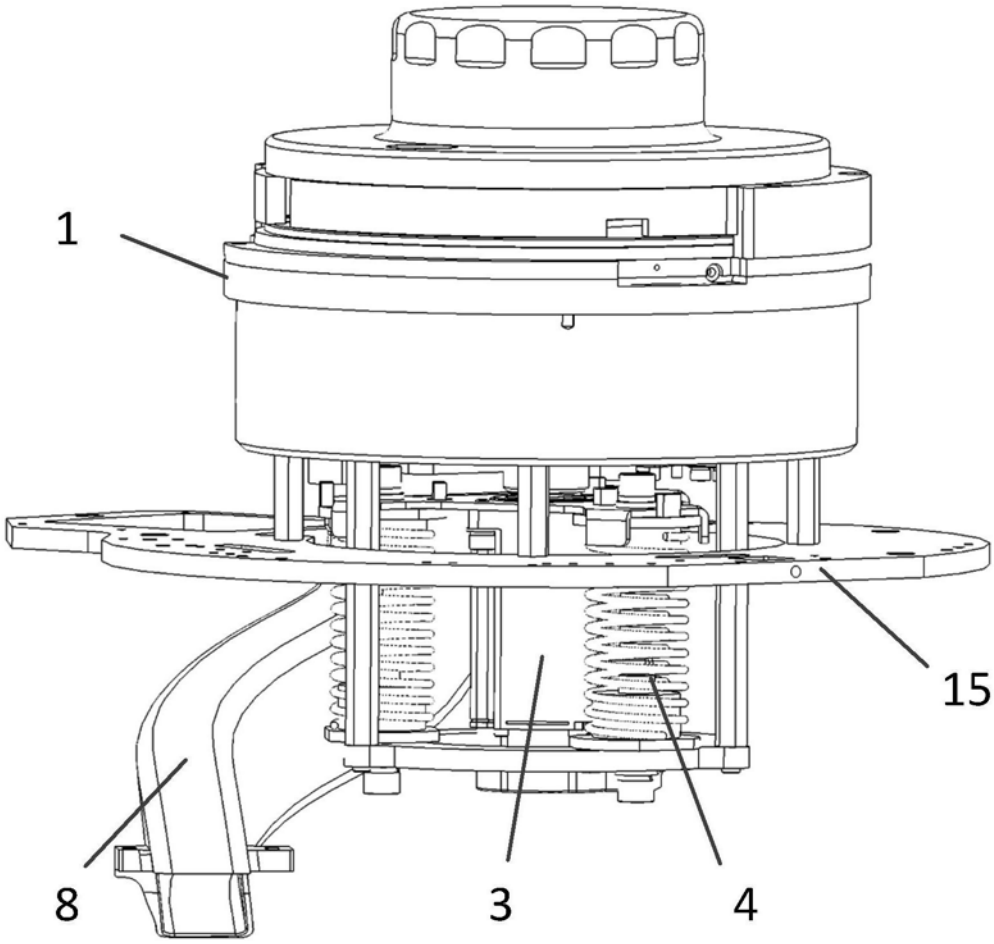


图1

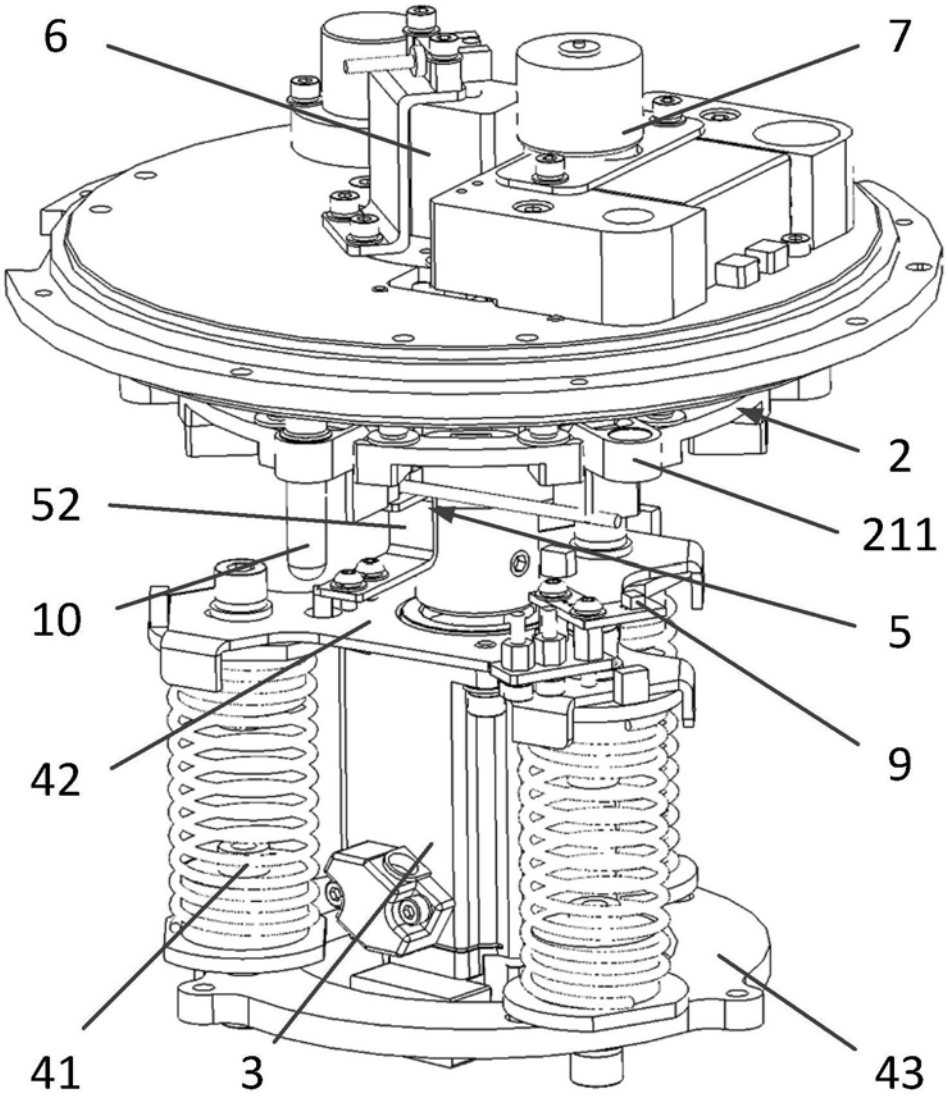


图2

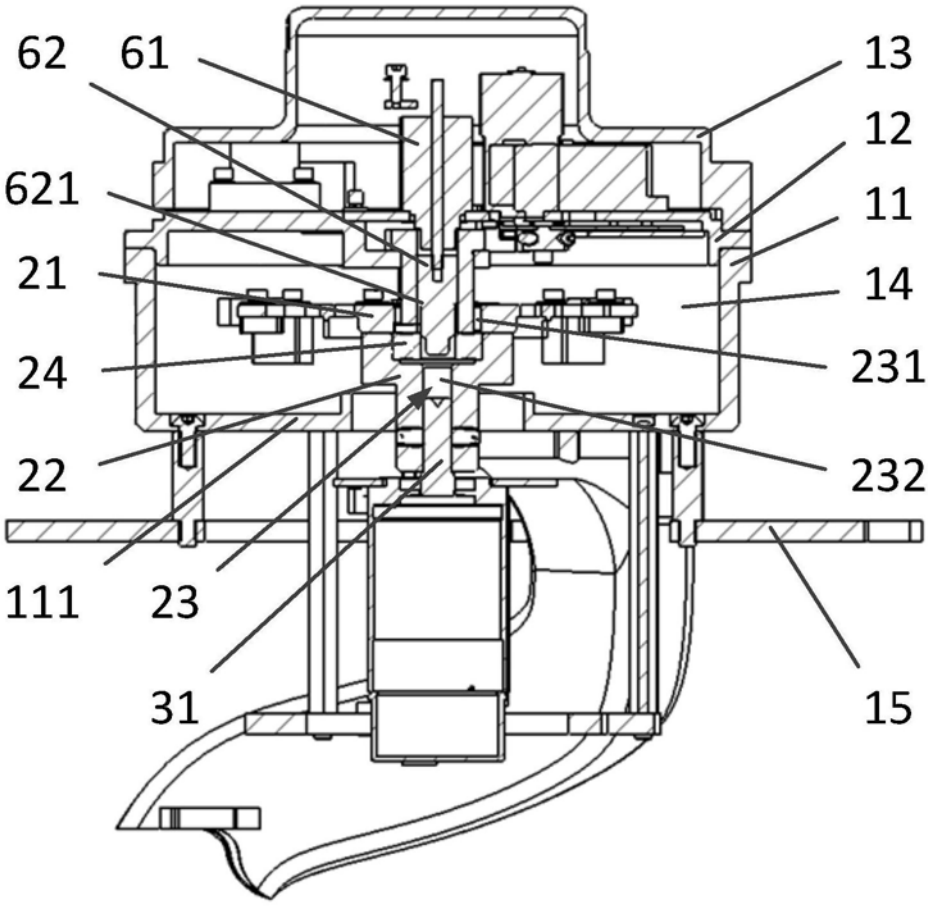


图3

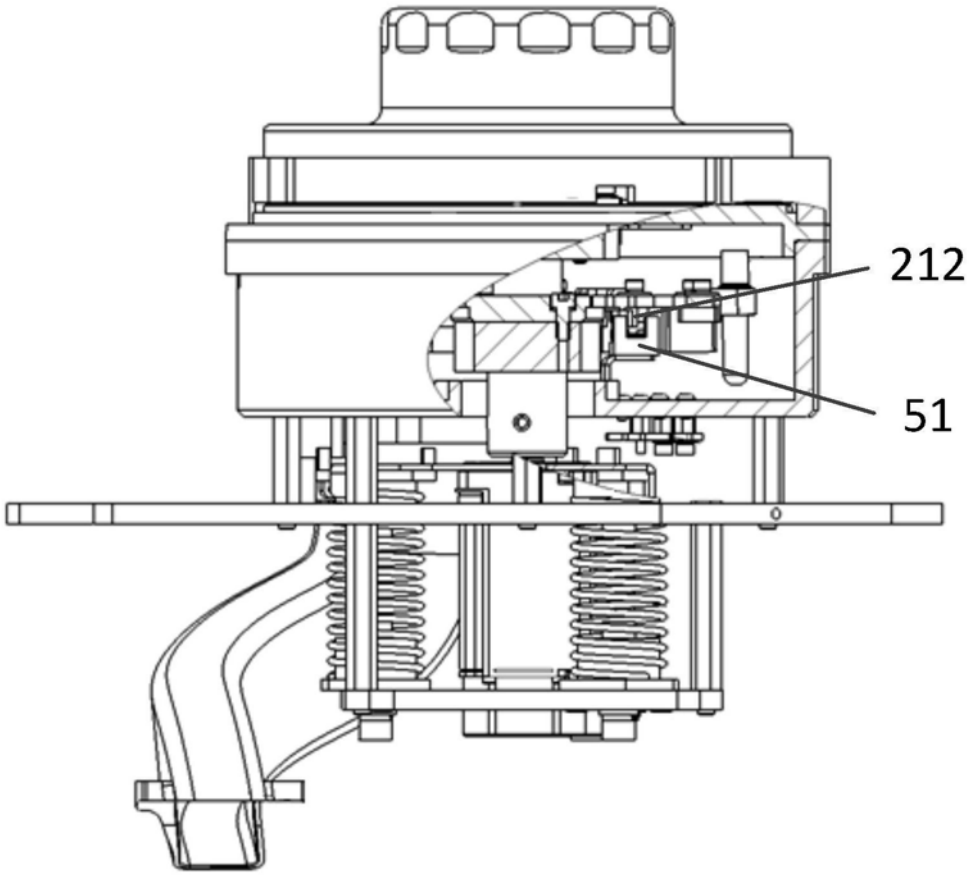


图4

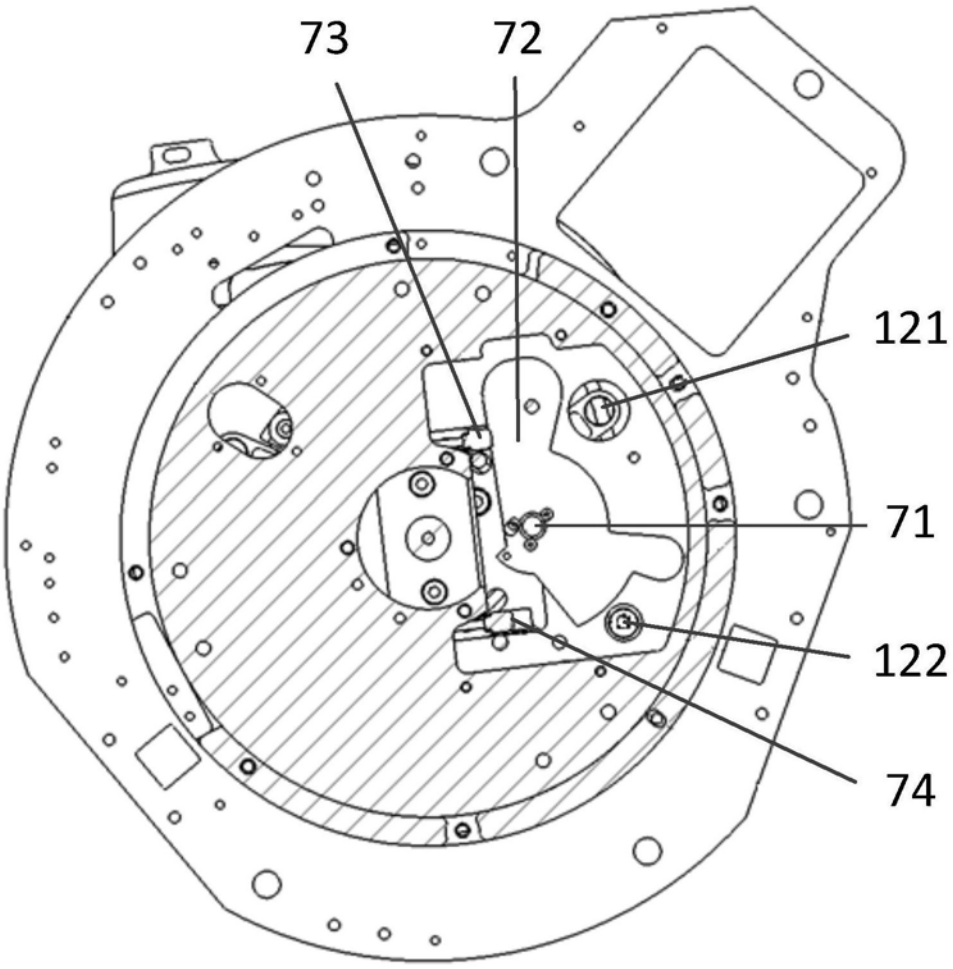


图5

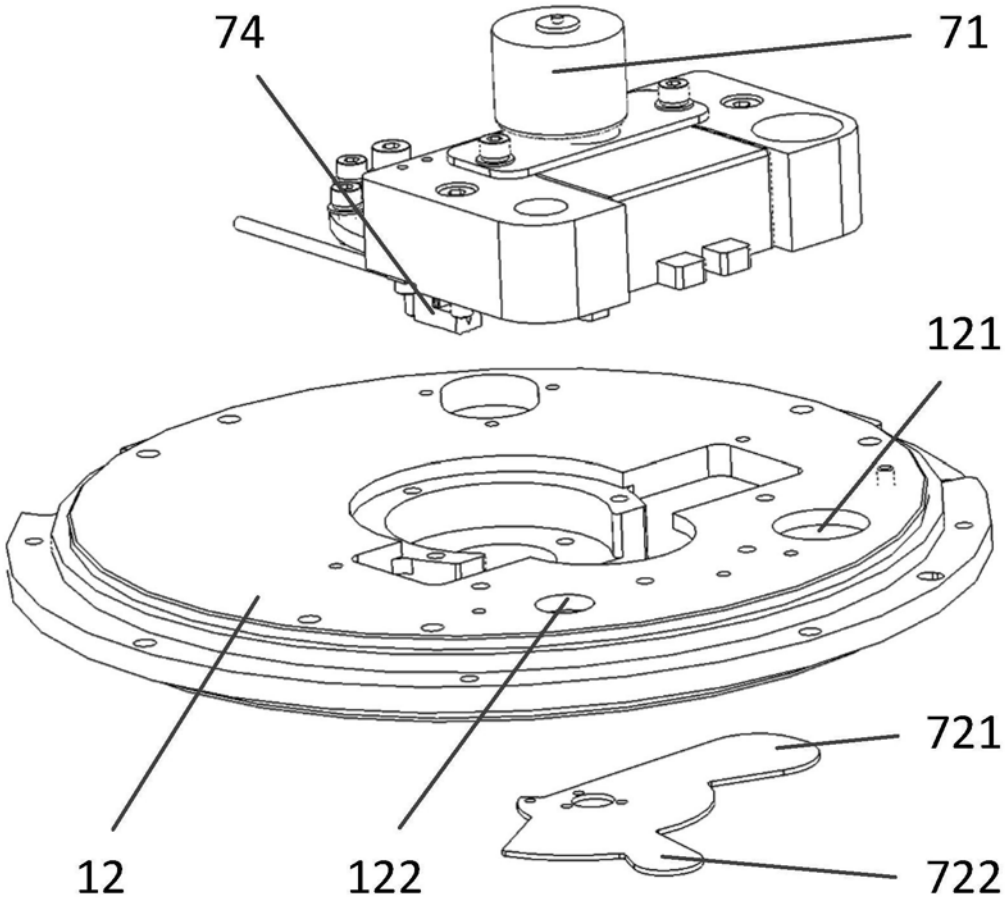


图6