



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220773081 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202322320886.5

(22) 申请日 2023.08.28

(73) 专利权人 山东科立森生物股份有限公司  
地址 276017 山东省临沂市罗庄区临沂高新区双月园路科技创业园C座101

(72) 发明人 金秉乐 吴天康 臧丽宝 巩国华  
赵贵臣 王中鹏 金见睿 何晓东

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
专利代理师 李海建

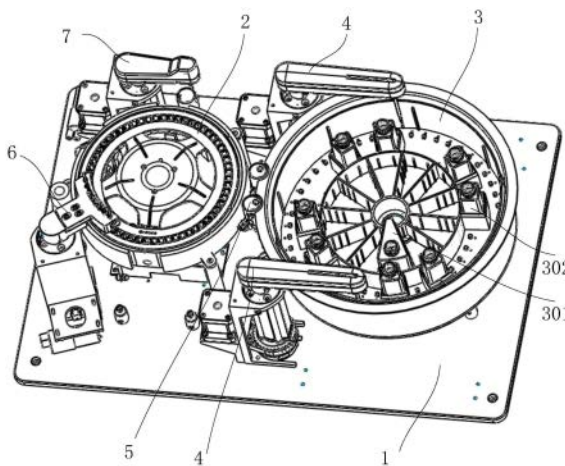
(51) Int. Cl.  
G01N 35/00 (2006.01)  
G01N 33/50 (2006.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 实用新型名称  
300速便携式生化分析仪

(57) 摘要

本实用新型提供了一种300速便携式生化分析仪,基板上还设有取样针,取样针具有可收缩存放的摆臂。在使用时,取样针伸出至取样位置,并通过收缩结构返回至存放位置,从而降低生化分析仪的整体高度。试剂盘具有驱动其转动,并同轴布置的第一驱动电机,第一驱动电机固装于基板上;反应盘具有驱动其上反应杯托架转动,并同轴布置的第二驱动电机,第二驱动电机固装于反应盘的温育锅底部;将试剂盘设置为合并试剂位和样本位的组合试剂盘,应用于公卫体检的小数量检测时,通过一个试剂盘同时实现样本和试剂的试验摆位,并结合反应盘和试剂盘并行布置,降低了生化分析仪的整体结构,满足公卫体检项目的移动便利性需要。



1. 一种300速便携式生化分析仪,其特征在于,包括基板,沿长度方向布置于所述基板上的反应盘和试剂盘,所述基板上还设有取样针,所述取样针具有可收缩存放的摆臂;

所述试剂盘具有驱动其转动,并同轴布置的第一驱动电机,所述第一驱动电机固装于所述基板上,所述试剂盘上集成布置有试剂布置区和样本布置区;

所述反应盘具有驱动其上反应杯托架转动,并同轴布置的第二驱动电机,所述第二驱动电机固装于所述反应盘的温育锅底部。

2. 根据权利要求1所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,所述试剂盘的内圈布置为试剂布置区,所述试剂盘的外圈布置为样本布置区;

所述试剂布置区具有同心布置的内圈试剂盘和外圈试剂盘,所述内圈试剂盘分隔有均匀布置的多个扇形区域;

所述外圈试剂盘包括靠近所述扇形区域,并绕所述内圈试剂盘的外周均匀布置的多个耳部区域;

所述扇形区域内置随型布置的第一试剂盒,所述耳部区域内置有随型布置的第二试剂盒;

还包括布置于所述外圈试剂盘,并填充于相邻的所述耳部区域之间的样本管放置区。

3. 根据权利要求2所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,所述扇形区域为横断面为三角扇形的三角扇形区域,多个所述三角扇形区域围成内圈圆环结构;

所述耳部区域的内圈与所述扇形区域的外圈为共用圆弧壁面,所述耳部区域具有内侧壁面和外侧壁面均为圆弧壁面的弧面梯形结构;

所述第一试剂盒为与所述扇形区域配合的扇形试剂盒,所述第二试剂盒为与所述耳部区域配合的弧面梯形试剂盒。

4. 根据权利要求3所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,所述试剂盘包括试剂盘底板,所述扇形区域和所述耳部区域由伸出于所述试剂盘底板上的薄壁结构围成;所述薄壁结构的内侧凸设有竖向布置的筋条;

所述试剂盘底板的外周还布置有环形结构的试剂盘外壁板,所述试剂盘外壁板内圈围成所述试剂盘的内腔;

所述试剂盘外壁板向下伸出有环形结构的试剂盘下沿部,所述在试剂盘下沿部均匀分布有多个贯穿其厚度方向的试剂盘狭缝;

所述基板上还设置有与所述试剂盘狭缝配合,识别所述试剂盘的转动位置的第一光电传感器。

5. 根据权利要求4所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,所述试剂盘底板、所述扇形区域、所述耳部区域和所述试剂盘外壁板一体成型制备的塑料材质的所述试剂盘。

6. 根据权利要求5所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,还包括固装于所述基板上的试剂盘外壳,所述试剂盘转动布置于所述试剂盘外壳内,所述试剂盘外壳的外圈布置光电采集窗口,所述第一光电传感器安装于所述光电采集窗口;

所述第一光电传感器具有与所述试剂盘下沿部配合的光电采集部。

7. 根据权利要求1所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,所述反应盘包括固装于所述基板上的温育锅,所述温育锅的内部同轴布置有托架支撑座,所述托架支撑座上布置有盘状结构的反应杯托架;

所述温育锅的底部同轴布置第二驱动电机,所述托架支撑座内布置有连接所述第二驱动电机和所述反应杯托架的托架传动轴。

8. 根据权利要求7所述的生化分析仪,其特征在于,所述温育锅的外圈布置有环形布置的温育轨道;

所述反应杯托架的环形外圈均匀分布有多个反应杯放置孔,所述反应杯放置孔和所述温育轨道对反应杯进行温育。

9. 根据权利要求8所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,所述反应杯托架的中部为落于所述托架支撑座上的转动驱动部,所述转动驱动部沿径向间隔分布有多个伸出部,所述伸出部的伸出端连接有所述环形外圈;

所述反应杯托架的内圈沿轴向伸出有托架下沿部,所述托架下沿部的伸出端间隔分布有多条托架狭缝;

所述温育锅内固装有与所述托架狭缝配合的第二光电传感器。

10. 根据权利要求9所述的300速便携式生化分析仪,其特征在于,所述温育锅的外周设置内凹的安装沉槽,所述温育锅的外周还固装有保温外层,所述保温外层的内圈布置保温凸起,所述保温外层由所述保温凸起压紧于所述安装沉槽内。

## 300速便携式生化分析仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医学检验技术领域,更具体地说,涉及一种300速便携式生化分析仪。

### 背景技术

[0002] 全自动生化仪多应用于包含近百种检测项目的医院检验科,其为满足检测项目较多的检测要求,同时每一种检测试剂对应着不同的检测项目,需在全自动生化仪上进行检测。不同的检测试剂存放于不同的试剂仓,现有的全自动生化仪采用数字区别不同的试剂仓位置,实际操作过程中,操作人员将某一种特定的试剂放入试剂盘中的特定试剂位后,需要对该试剂位进行特定检测项目的参数设置,包括加入的样本量,试剂量,检测波长,温浴时间,反应时间,检测类型等。

[0003] 然而,由于检测项目较多而生化仪上的试剂位相对较少,每个试剂位需要时常更换检测项目,并重新临时进行参数设置。因此操作全自动生化仪需要专业的操作人员进行参数设置。

[0004] 而针对老年人特别是农村老年人的免费体检,其中涉及生化检验的共有10项(少数地方为12项),公共卫生体检每年采取定期集中体检的方式,检测人数多,且需要深入基层,由于乡村基层缺少经过专业培训的操作人员,生化仪的参数设置复杂,操作繁琐。现存适合搬运的小型生化仪为半自动生化仪或者手动,无法满足大规模体检的需要。而全自动生化仪,体积大,重量大,操作繁琐,不方便深入偏远乡村进行大规模体检工作。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种300速便携式生化分析仪,以满足公卫体检的使用需求。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种300速便携式生化分析仪,包括基板,沿长度方向布置于所述基板上的反应盘和试剂盘,所述基板上还设有取样针,所述取样针具有可收缩存放的摆臂;

[0008] 所述试剂盘具有驱动其转动,并同轴布置的第一驱动电机,所述第一驱动电机固装于所述基板上,所述试剂盘上集成布置有试剂布置区和样本布置区;

[0009] 所述反应盘具有驱动其上反应杯托架转动,并同轴布置的第二驱动电机,所述第二驱动电机固装于所述反应盘的温育锅底部。

[0010] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,所述试剂盘的内圈布置为试剂布置区,所述试剂盘的外圈布置为样本布置区;

[0011] 所述试剂布置区具有同心布置的内圈试剂盘和外圈试剂盘,所述内圈试剂盘分隔有均匀布置的多个扇形区域;

[0012] 所述外圈试剂盘包括靠近所述扇形区域,并绕所述内圈试剂盘的外周均匀布置的多个耳部区域;

[0013] 所述扇形区域内置随型布置的第一试剂盒,所述耳部区域内置有随型布置的第二试剂盒;

[0014] 还包括布置于所述外圈试剂盘,并填充于相邻的所述耳部区域之间的样本管放置区。

[0015] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,所述扇形区域为横断面为三角扇形的三角扇形区域,多个所述三角扇形区域围成内圈圆环结构;

[0016] 所述耳部区域的内圈与所述扇形区域的外圈为共用圆弧壁面,所述耳部区域具有内侧壁面和外侧壁面均为圆弧壁面的弧面梯形结构;

[0017] 所述第一试剂盒为与所述扇形区域配合的扇形试剂盒,所述第二试剂盒为与所述耳部区域配合的弧面梯形试剂盒。

[0018] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,所述试剂盘包括试剂盘底板,所述扇形区域和所述耳部区域由伸出于所述试剂盘底板上的薄壁结构围成;所述薄壁结构的内侧凸设有竖向布置的筋条;

[0019] 所述试剂盘底板的外周还布置有环形结构的试剂盘外壁板,所述试剂盘外壁板内圈围成所述试剂盘的内腔;

[0020] 所述试剂盘外壁板向下伸出有环形结构的试剂盘下沿部,所述在试剂盘下沿部均匀分布有多个贯穿其厚度方向的试剂盘狭缝;

[0021] 所述基板上还设置有与所述试剂盘狭缝配合,识别所述试剂盘的转动位置的第一光电传感器。

[0022] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,所述试剂盘底板、所述扇形区域、所述耳部区域和所述试剂盘外壁板一体成型制备的塑料材质的所述试剂盘。

[0023] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,还包括固装于所述基板上的试剂盘外壳,所述试剂盘转动布置于所述试剂盘外壳内,所述试剂盘外壳的外圈布置光电采集窗口,所述第一光电传感器安装于所述光电采集窗口;

[0024] 所述第一光电传感器具有与所述试剂盘下沿部配合的光电采集部。

[0025] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,所述反应盘包括固装于所述基板上的温育锅,所述温育锅的内部同轴布置有托架支撑座,所述托架支撑座上布置有盘状结构的反应杯托架;

[0026] 所述温育锅的底部同轴布置第二驱动电机,所述托架支撑座内布置有连接所述第二驱动电机和所述反应杯托架的托架传动轴;

[0027] 所述温育锅的外圈布置有环形布置的温育轨道;

[0028] 所述反应杯托架的环形外圈均匀分布有多个反应杯放置孔,所述反应杯放置孔和所述温育轨道对反应杯进行温育。

[0029] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,所述反应杯托架的中部为落于所述托架支撑座上的转动驱动部,所述转动驱动部沿径向间隔分布有多个伸出部,所述伸出部的伸出端连接有所述环形外圈;

[0030] 所述反应杯托架的内圈沿轴向伸出有托架下沿部,所述托架下沿部的伸出端间隔分布有多条托架狭缝;

[0031] 所述温育锅内固装有与所述托架狭缝配合的第二光电传感器。

[0032] 优选地,在上述300速便携式生化分析仪中,所述温育锅的外周设置内凹的安装沉槽,所述温育锅的外周还固装有保温外层,所述保温外层的内圈布置保温凸起,所述保温外层由所述保温凸起压紧于所述安装沉槽内。

[0033] 本实用新型提供的300速便携式生化分析仪,包括基板,沿长度方向布置于基板上的反应盘和试剂盘,基板上还设有取样针,取样针具有可收缩存放的摆臂。在使用时,取样针伸出至取样位置,并通过收缩结构返回至存放位置,从而降低生化分析仪的整体高度。试剂盘具有驱动其转动,并同轴布置的第一驱动电机,第一驱动电机固装于基板上,试剂盘上同时具有样本布置区和试剂布置区,二者集成布置;反应盘具有驱动其上反应杯托架转动,并同轴布置的第二驱动电机,第二驱动电机固装于反应盘的温育锅底部;试剂盘为内腔合并布置试剂位和样本位的组合试剂盘。

[0034] 将试剂盘设置为合并试剂位和样本位的组合试剂盘,应用于公卫体检的小数量检测时,通过一个试剂盘同时实现样本和试剂的试验摆位,并结合反应盘和试剂盘并行布置,降低了生化分析仪的整体结构,满足公卫体检项目的移动便利性需要。

### 附图说明

[0035] 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获得其他的附图。

[0036] 图1为本实用新型提供的300速便携式生化分析仪的结构布置示意图;

[0037] 图2为本实用新型提供的300速便携式生化分析仪中试剂盘的结构主视图;

[0038] 图3为图2中试剂盘的驱动结构示意图;

[0039] 图4为图2中试剂盘的码盘结构示意图;

[0040] 图5为布置于试剂盘外周的试剂盘外壳结构示意图;

[0041] 图6为图2中试剂盘的光电传感器布置结构示意图;

[0042] 图7为本实用新型提供的生化分析仪中反应盘的安装结构剖视图;

[0043] 图8为图7中反应盘的温育锅结构示意图;

[0044] 图9为图7中反应盘的驱动结构爆炸视图;

[0045] 图10为图7中反应盘的正面结构示意图;

[0046] 图11为图7中反应盘的背面结构示意图。

### 具体实施方式

[0047] 本实用新型公开了一种300速便携式生化分析仪,满足了公卫体检的使用需求。

[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、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例,本领域普通技术人员在没有做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] 公卫体检项目一般包括具有10项或者12项,生化项目较为明确、数量较少的特点,其对于试剂的使用中,谷丙转氨酶(ALT),谷草转氨酶(AST),低密度脂蛋白胆固醇(LDL),高

密度脂蛋白胆固醇 (HDL), 尿素氮 (UREA), 肌酐 (CRE), 总胆红素 (TBIL) 和直接胆红素 (DBIL) 8项为双试剂项目; 葡萄糖 (GLU), 甘油三酯 (TG), 白蛋白 (ALB) 和总胆固醇 (THC04) 项为单试剂项目。

[0050] 双试剂检测项目需要两种试剂共同与血样 (样本) 进行生化反应, 根据反应体系的光学变化计算被检测物质的含量, 为避免提前混合后工作液无法保证长期有效, 两种试剂只有在反应时才临时被混合到一起。单试剂检测项目只需要一种试剂就能与血样 (样本) 进行生化反应, 并根据反应体系的光学变化计算被检测物质的含量的项目。生化分析仪器中, 通常将单试剂定义为只有R1试剂, 即当样本添加到R1试剂中, 即刻开始反应; 双试剂定义为有R1、R2配套两种试剂, 样本首先加入到试剂R1中参与反应, 温育后再加入试剂R2, 进一步反应来达到检测目的。通常R1与样本反应, 达到去除干扰或为加入R2后的进一步反应做准备的目的。

[0051] 如图1所示, 图1为本实用新型提供的生化分析仪的结构布置示意图。

[0052] 本申请提供的生化分析仪, 应用于公卫体检项目, 可同时进行双试剂检测项目和单试剂检测项目。

[0053] 300速便携式生化分析仪, 包括基板1, 沿长度方向布置于基板1上的反应盘2和试剂盘3, 基板1上还设有取样针4, 取样针4具有可收缩存放的摆臂; 试剂盘3具有驱动其转动, 并同轴布置的第一驱动电机31, 第一驱动电机31固装于基板1上, 试剂盘上同时具有样本布置区和试剂布置区, 二者集成布置; 反应盘2具有驱动其上反应杯托架21转动, 并同轴布置的第二驱动电机22, 第二驱动电机22固装于反应盘2的温育锅23底部; 试剂盘3为内腔合并布置试剂位和样本位的组合试剂盘。

[0054] 生化分析仪包括基板1, 布置在基板1上的反应盘2和试剂盘3, 试剂盘3为用于同时存放试剂和样本的组合式试剂盘, 反应盘2内布置多个比色杯, 比色杯同时作为反应杯, 用于承接由试剂盘3内注入的试剂和样本。

[0055] 试剂盘3中布置有多个试剂仓, 为满足公卫体检项目的需要, 将试剂仓设置为由试剂位和样本位合并的方式。

[0056] 如图2-图6所示, 图2为本实用新型提供的生化分析仪中试剂盘的结构主视图; 图3为图2中试剂盘的驱动结构示意图; 图4为图2中试剂盘的码盘结构示意图; 图5为布置于试剂盘外周的试剂盘外壳结构示意图; 图6为图2中试剂盘的光电传感器布置结构示意图。

[0057] 本申请中, 试剂盘3具有同心布置的内圈试剂盘和外圈试剂盘, 内圈试剂盘分隔有均匀布置的多个扇形区域32;

[0058] 外圈试剂盘包括靠近扇形区域32, 并绕内圈试剂盘的外周均匀布置的多个耳部区域33;

[0059] 还包括布置于外圈试剂盘的外圈, 以及相邻的耳部区域33之前的样本管放置区34。

[0060] 本实施例中, 扇形区域32为横断面为三角扇形的三角扇形区域, 多个三角扇形区域围成内圈圆环结构;

[0061] 耳部区域33的内圈与扇形区域32的外圈为共用圆弧壁面, 耳部区域33具有内侧壁面和外侧壁面均为圆弧壁面的弧面梯形结构;

[0062] 还包括与扇形区域32配合的扇形试剂盒301, 与耳部区域33配合的弧面梯形试剂

盒302。

[0063] 具体地,根据样本检测的使用情况,一次采样检验过程中,需要对每个样本进行不同生化项目的检验,将试剂盘3设置具有同心布置的内圈和外圈结构,内圈试剂盘分隔为均匀布置的多个扇形区域32,每个扇形区域32均设置为第一试剂位,用于放置不同的检测试剂。优选地,扇形区域32设计为横断面为三角扇形的三角扇形区域,便于多个三角扇形区域围成内圈圆环结构。内圈试剂盘可以根据检验项目为10项或12项时,优选布置为10个扇形区域或12个扇形区域,以满足公卫体检项目中的10项或12项反应试剂的排布需求。内圈试剂盘用于存放双试剂检测项目的R1试剂或单试剂检测项目的R1试剂。

[0064] 同时,由于公卫检测同时涉及双试剂项目和单试剂项目,为了便于对于不同试剂的区别,将外圈试剂盘设置为均匀布置的多个耳部区域33,耳部区域33的内侧与内圈试剂盘的外周内径相当,耳部区域33的外侧同样采用弧面结构。优选地,耳部区域33设计为内侧壁面和外侧壁面为圆弧壁面,内侧壁面和外侧壁面通过沿径向伸出的侧壁面连接呈弧面梯形结构。

[0065] 为保证试剂盘的转动平衡性,将外圈试剂盘的多个耳部区域33设置为8个,相邻的两个为一组,通过四组耳部区域33均匀布置在内圈试剂盘的外圈。外圈试剂盘的耳部区域33用于放置双试剂检测项目的R2试剂。通过将内圈试剂盘和外圈试剂盘分别设置为扇形区域32和耳部区域33,用于区分R1试剂和R2试剂,提高试剂容器识别的准确性。

[0066] 耳部区域33之间,以及试剂盘3的外圈预留样本放置区34(样本架未显示)。具体地,样本放置区34用于放置采血管,采血管占用空间小,适应其圆柱状结构,可结合外圈试剂盘和试剂盘的外周,在尽量降低试剂盘尺寸下,实现样本管和检测试剂的组合布置,达到充分利用空间的目的。

[0067] 本申请中,试剂盘3包括试剂盘底板35,扇形区域32和耳部区域33由伸出于试剂盘底板35上的薄壁结构围成;

[0068] 薄壁结构的内侧凸设有竖向布置的筋条37。

[0069] 试剂盘底板35的外周还布置有环形结构的试剂盘外壁板38,试剂盘外壁板38内圈围成所述试剂盘的内腔;

[0070] 试剂盘外壁板38向下伸出有环形结构的试剂盘下沿部39,在试剂盘下沿部39均匀分布有多个贯穿其厚度方向的试剂盘狭缝;

[0071] 基板1上还设置有与试剂盘狭缝配合,识别试剂盘3的转动位置的第一光电传感器5。

[0072] 优选地,试剂盘狭缝包括试剂盘零位狭缝391和试剂盘计数狭缝392,试剂盘零位狭缝391与和试剂盘计数狭缝392之间的第一试剂盘间距 $d_1$ ,相邻的试剂盘计数狭缝392之间具有第二试剂盘间距 $d_2$ ,第一试剂盘间距 $d_1$ 与第二试剂盘间距 $d_2$ 不同。

[0073] 试剂盘3包括试剂盘底板35,扇形区域32和耳部区域33由伸出于试剂盘底板35上的薄壁结构围成。扇形区域32和耳部区域33的内壁面设置多条竖向分布的筋条37,用于对其内布置的试剂盒进行定位和固定。

[0074] 试剂盘底板35的外周还布置有环形结构的试剂盘外壁板38,试剂盘外壁板38围成试剂盘的内腔,用于对其内放置的试剂盒和样本进行防护。

[0075] 生化分析仪在进行试剂和样本的取样时,通过试剂盘3的转动进行试剂位或样本



位的调节,通过取样针4将试剂或样本的吸取。现有的试剂盘在进行转动定位时,通过在试剂盘外周设置码盘,在试剂盘的内侧设置零位传感器等方式,进行试剂盘位置的识别。为减少由于码盘的布置占用了试剂盘外周空间,本申请将试剂盘外壁板38向下伸出有环形结构的试剂盘下沿部39,试剂盘下沿部呈薄壁结构,同时,在试剂盘下沿部均匀分布有多个贯穿其厚度方向的试剂盘狭缝。

[0076] 同时布置第一光电传感器5,第一光电传感器5固定在基板1上,第一光电传感器5与试剂盘狭缝配合,识别试剂盘3的转动位置。具体地,试剂盘狭缝包括试剂盘零位狭缝391和试剂盘计数狭缝392,设置试剂盘零位狭缝391和试剂盘计数狭缝392之间的第一试剂盘间距 $d_1$ ,不同于相邻的试剂盘计数狭缝392之间的第二试剂盘间距 $d_2$ 。

[0077] 优选地,将试剂盘零位狭缝391设置为试剂盘3的零位点,试剂盘零位狭缝391设置为三条,相邻两个之间具有第一试剂盘间距 $d_1$ ;试剂盘计数狭缝392设置为多条,沿试剂盘下沿部39的外周间隔的均匀分布,相邻的两个试剂盘计数狭缝392用于计量试剂盘3的转动角度。通过试剂盘零位狭缝391和试剂盘计数狭缝392,识别试剂盘3的转动起始位置,以及试剂盘3在取样过程中的转动角度,从而实现对试剂盘3转动角度的准确测量。

[0078] 当然,本申请提供的第一驱动电机31采用步进电机,试剂盘狭缝可仅在试剂盘下沿部39上设置一条,通过第一光电传感器5与该一条试剂盘狭缝配合识别试剂盘3的零位,利用步进电机与试剂盘3的同轴驱动结构,通过识别第一驱动电机31采用步进电机时,步进电机的转动角度与试剂盘上扇形试剂盒、弧面梯形试剂盒以及样本管放置区的位置进行识别,与试剂盘3的零位试剂盘狭缝狭缝,共同实现对试剂盘3的转动角度识别和调整。

[0079] 本申请中,还包括固装于基板1上的试剂盘外壳303,试剂盘3转动布置于试剂盘外壳303内,试剂盘外壳303的外圈布置光电采集窗口306,第一光电传感器5安装于光电采集窗口306;

[0080] 第一光电传感器5具有与试剂盘下沿部39配合的U型槽光电采集部。

[0081] 进一步地,在基板1上伸出光电传感器支撑柱51,第一光电传感器5采用U型光电位置传感器,试剂盘狭缝落于U型光电位置传感器的槽型部,其发射器和接收器分别位于U型槽的两边,并形成一光轴,当试剂盘狭缝经过U型槽光电导通,当试剂盘下沿部39经过U形槽阻断光轴,当试剂盘下沿部39上的试剂盘狭缝经过第一光电传感器5的U型槽连通光轴,实现计数和位置识别,利用光电开关就产生了检测试剂盘转动位置的开关量信号,进而识别试剂盘3的转动角度。

[0082] 试剂盘3内放置试剂盒和样本管,试剂盒包括布置在扇形区域32的扇形试剂盒301,和布置在耳部区域33的圆弧梯形试剂盒302,两种结构的试剂盒用于分别存放R1、R2试剂。通过转动试剂盘3的方式调节其取样位置,为了保证试剂盘3在检测过程中的安全性,在基板1上还固装有试剂盘外壳303,试剂盘外壳303具有筒状结构的内腔304,试剂盘3布置在试剂盘外壳303的内腔304内。优选地,试剂盘外壳303为薄壁结构的硬质金属外壳,其试剂盘外壳303的顶部开口设置翻边305,用于提高结构强度。试剂盘外壳303的底壁边缘开设有光电采集窗口306,第一光电传感器5伸入光电采集窗口306,与试剂盘下沿部39配合进行试剂盘3的转动位置检测。

[0083] 现有的试剂盘驱动结构,在试剂盘的底部布置驱动电机,通过皮带轮输出动力,通过皮带轮连接试剂盘上伸出的传动轴,进行动力传递。

[0084] 本申请提供的试剂盘3,通过将试剂盒和样本管集成布置于试剂盘3的方式,降低了试剂盘的整体尺寸,为降低对试剂盘3转动驱动的结构复杂性,取消了试剂盘上伸出的传动轴和皮带传动结构。在基板1上固装可变频进行转动调节的第一驱动电机31,第一驱动电机31的驱动轴直接连接试剂盘3的底部。

[0085] 进一步地,在试剂盘3的中部设置驱动连接座307,驱动连接座307上设置轴孔,第一驱动电机31的驱动轴固装于轴孔内。通过第一驱动电机31直接驱动试剂盘3转动,降低了试剂盘3的转动驱动结构,优化了驱动结构,降低了驱动结构的体积。为保证试剂盘3长时转动工作的结构稳定性。在试剂盘3的底面分布多条沿其径向伸出的试剂盘加强板36,试剂盘加强板36的厚度方向沿驱动连接座307的周向布置,并长度方向沿径向伸出,试剂盘加强板36在高度方向固接于试剂盘3的底壁面,第一驱动电机31输出动力,通过驱动连接座307传递动力,并通过多条试剂盘加强板36,整体上带动试剂盘3转动,将第一驱动电机31传递的转动力矩分散至试剂盘3的整个底壁面,避免应力集中,保证试剂盘3长时工作的传动结构稳定性。

[0086] 如图7-图11所示,图7为本实用新型提供的生化分析仪中反应盘的安装结构剖视图;图8为图7中反应盘的温育锅结构示意图;图9为图7中反应盘的驱动结构爆炸视图;图10为图7中反应盘的正面结构示意图;图11为图7中反应盘的背面结构示意图。

[0087] 本申请中,反应盘2包括固装于基板1上的温育锅21,温育锅21的内部同轴布置有托架支撑座211,托架支撑座211上布置有盘状结构的反应杯托架23;

[0088] 温育锅21的底部同轴布置第二驱动电机24,托架支撑座211内布置有连接第二驱动电机24和反应杯托架23的托架传动轴241。

[0089] 温育锅21的外圈布置有环形布置的温育轨道22;

[0090] 反应杯托架23的环形外圈231均匀分布有多个反应杯放置孔232,反应杯放置孔232和温育轨道22对反应杯进行温育。

[0091] 本申请提供的生化分析仪,还具有与试剂盘3并行布置的反应盘2,反应盘2包括固装于基座1上的温育锅21,温育锅21内布置有一圈环形布置的温育轨道22,还具有反应杯托架23,反应杯托架23的环形外圈231布置有多个反应杯放置孔232,每个反应杯放置孔232内布置反应杯支架,反应杯逐个放置到反应杯放置孔232内后,反应杯的底部落于温育轨道22上,通过转动反应杯托架23,实现反应杯托架23上反应杯的持续温育和切换至不同的工位。

[0092] 本实施例中,反应杯托架23的中部为落于托架支撑座211上的转动驱动部,转动驱动部为呈盘状的托架安装盘233,其沿径向间隔分布有多个伸出部234,伸出部234的伸出端连接有环形外圈231。

[0093] 反应杯托架23的内圈沿轴向伸出有托架下沿部237,托架下沿部237的伸出端间隔分布有多条托架狭缝;

[0094] 温育锅21内固装有与托架狭缝配合的第二光电传感器25。

[0095] 反应杯托架23的中部为传递转动驱动动力的托架安装盘233,温育锅21的内部同轴布置托架支撑座211,用于对反应杯托架23进行支撑,并传递反应杯托架23的转动驱动力。具体地,温育锅21的底部布置第二驱动电机24,第二驱动电机24的驱动轴伸入托架支撑座211内,托架支撑座211内布置托架传动轴241,包括连接第二驱动电机24的驱动轴的第一连接端,和连接反应杯托架23中部的第二连接端。

[0096] 托架支撑座211内还布置有转动轴承242,托架传动轴242沿轴向压接于转动轴承242上。托架支撑座211内布置支撑转动轴承242的轴承台阶212,转动轴承242的外圈支撑于轴承台阶212上,转动轴承242的内圈抱装于托架传动轴241上。

[0097] 托架传动轴241连接反应杯托架23的第二连接端呈法兰盘结构,对应地,反应杯托架23的中部通过盘状的托架安装盘233提供转动驱动动力,反应杯托架23通过托架安装盘233固装于托架传动轴241的第二连接端。

[0098] 反应杯托架23由托架安装盘233连接托架传动轴241传动转动动力,由环形外圈231布置多个反应杯放置孔232用于放置反应杯。托架安装盘233和环形外圈231之间还间隔布置多个沿径向伸出的伸出部234,反应杯托架23由托架安装盘233、伸出部234和环形外圈231形成反应盘的转动支撑结构,保证了转动结构的稳定性。

[0099] 进一步地,伸出部234包括均匀连接于托架安装盘233和环形外圈231之间的五条,每个伸出部的内侧还伸出有竖向伸出,并连接托架安装盘233和环形外圈234之间的托架加强筋235,进一步提高转动过程中动力传递稳定性。

[0100] 反应盘2在进行反应杯的转动检测时,需要对每个反应杯的位置进行识别。在反应杯托架23的内圈还沿轴向伸出有托架下沿部236,托架下沿部236与环形外圈231为一体连接结构,托架下沿部236的伸出端间隔分布有多条托架狭缝237,具体地,托架狭缝237包括托架零位狭缝和托架计数狭缝,设置托架零位狭缝和托架计数狭缝之间的第一托架间距,不同于相邻的计数狭缝之间的第二托架间距,从而实现托架转动过程中,记录反应杯托架转动过程中的零点位置,和基于零点位置的不同反应杯的位置。优选地,托架下沿部布置于环形外圈的内侧。

[0101] 适应托架下沿部237布置位置,在温育锅21内固装第二光电传感器25。适应反应盘2由反应杯托架23外圈的反应杯,与温育锅21外圈的温育轨道22配合进行反应杯内样本的温育反应,温育锅21的内圈布置了托架支撑座211的空间后,仍会留出较大的余量空腔,将托架下沿部237设置在环形外圈231的内侧,在余量空腔内布置第二光电传感器安装座,第二光电传感器25采用分体式光电传感器,其发射端和接收端分别位于托架下沿部237的两侧,第二光电传感器25的线缆由温育锅21的底部引出。

[0102] 通过利用温育锅21的内部余量空腔进行反应杯托架23的位置监测,无需在温育锅21的外周设置独立的码盘进行反应杯托架23的位置监测,减少了温育锅21外周的监测部件,可进一步缩小温育锅的空间占用,可进一步降低生化分析仪的空间占用。

[0103] 当然,依托于第二驱动电机22与反应盘2的同轴驱动结构,托架狭缝237可以在托架下沿部236上仅设置为一条,或者设置在托架23上与第二光电传感器25配合的突出部,通过第二光电传感器25与托架3下方的托架下沿部237的识别结构,如在具有托架下沿部236时,设置单条托架狭缝237与第二光电传感器25配合进行零位识别,通过第二驱动电机22采用步进电机,通过步进电机的转动角度识别反应盘2的转动位置和转动角度;或者设置托架23上的突出部与第二光电传感器25通过遮挡进行零位识别,在未遮挡时,与第二驱动电机22协同进行反应盘2的位置识别。

[0104] 本实施例中,温育锅21的外周设置内凹的安装沉槽213,温育锅21的外周还固装有保温外层26,保温外层26的内圈布置保温凸起,保温外层26由保温凸起压紧于安装沉槽213内。

[0105] 温育锅21内设置温育轨道22,其中需要填充温育液体,对反应杯采用水浴的方式实现保温。在温育锅21的外周设置内凹的安装沉槽213,温育锅21的外周还固装有保温外层26,保温外层26的内圈布置保温凸起,保温凸起压紧于安装沉槽213内,一方面用于保温外层和温育锅21安装位置的定位,同时增大了保温外层的保温厚度,提高了温育锅的保温能力。

[0106] 进一步地,保温外层26包括环绕温育锅的外周,并间隔布置的多段。通过将保温外层26和温育锅21设置为分段组装结构,预留出在温育锅21上安装进水通道、排水通道和热保护等结构,提高温育锅安装结构的便利性。

[0107] 温育锅21的外圈还设置有多个安装耳部27,基板1上伸出有多个支撑柱,支撑柱的伸出位置对应温育锅上安装耳部27的位置,通过支撑柱连接安装耳部27,将温育锅21架撑到基板1上方,温育锅21和基板1之间预留出第二驱动电机24的安装空间。同时,通过支撑柱将温育锅21架起后,与试剂盘3保持在同一布置高度,便于取样针在试剂盘内取样,并加样到反应杯中。

[0108] 试剂盘3和反应盘2靠近布置,取样针4包括两个,布置于试剂盘3和反应盘2之间,并分别靠近基本宽度方向的两端。取样针4包括驱动装置,布置于驱动装置驱动端的取样臂,和伸出于取样臂上的加样针头。通过两个取样针分别布置在基板宽度方向的两端,二者通过交叉取样和加样的方式,进行试剂盘中抽取试剂或样本,加样到反应杯中,提高加样效率。

[0109] 试剂盘3和反应盘2之间还布置两个冲洗杯5,两个冲洗杯5并行布置,并分别对应两个取样针4的位置,用于取样针4取样后,对取样针4上加样针头的冲洗,便于相邻两次取样之间,加样针头内液体的存留。

[0110] 取样针4为具有升降和旋转功能的可收缩取样针,取样针4在进行试剂盘3和反应盘2之间液体的抽取时,摆臂的高度高于试剂盘3和反应盘2,因此在将生化分析仪的上盖合上后,取样针的最高点将限制上盖盖装后的仪器整体高度。通过将取样针设置为高度方向上可收缩收纳的可收缩取样针,降低了上盖盖装的整体高度,进一步缩小生化分析仪转移过程中的整体体积,提高生化分析仪转移便利性。

[0111] 进一步地,取样针4包括取样针座,取样针座的第一侧设置第一电机安装板,其上布置转动电机,取样针座的第二侧设置转动带轮,转动电机的输出轴通过传动皮带连接转动带轮,带动取样针摆动进行反应盘和试剂盘之间的位置切换。转动带轮上同轴布置推杆,推杆的端部连接摆臂,推杆可沿轴向上下移动。取样针工作时,推杆动作将取样针伸出至工作高度,并在清洗过程中带动取样针上下位移;取样针完成抽取液体工作,以及生化分析仪进行收起和转移时,取样针自动收回,取样针的加样针头回收至冲洗杯内,从而实现生化分析仪的收起时的高度降低。

[0112] 基座1上还布置有冲洗针组件6和搅拌组件7,用于反应盘2上反应杯的清洗,以及在试剂和样品添加后的搅拌。

[0113] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理

和新颖特点相一致的最宽的范围。

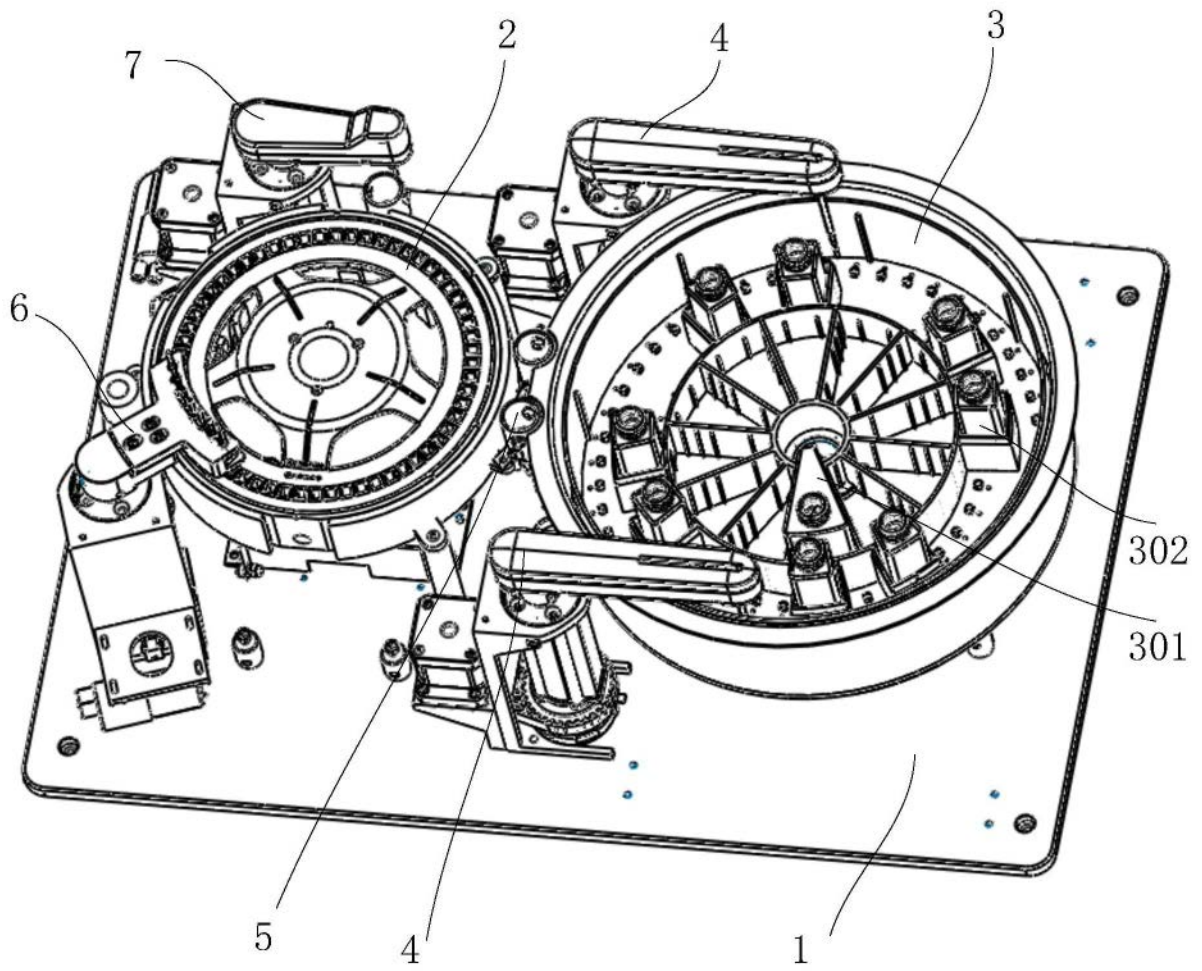


图1

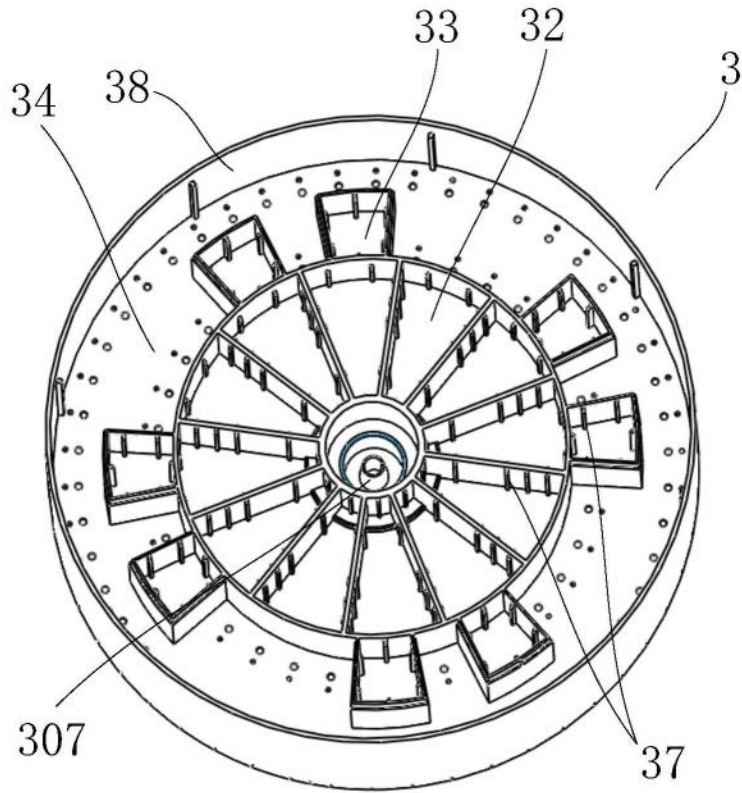


图2

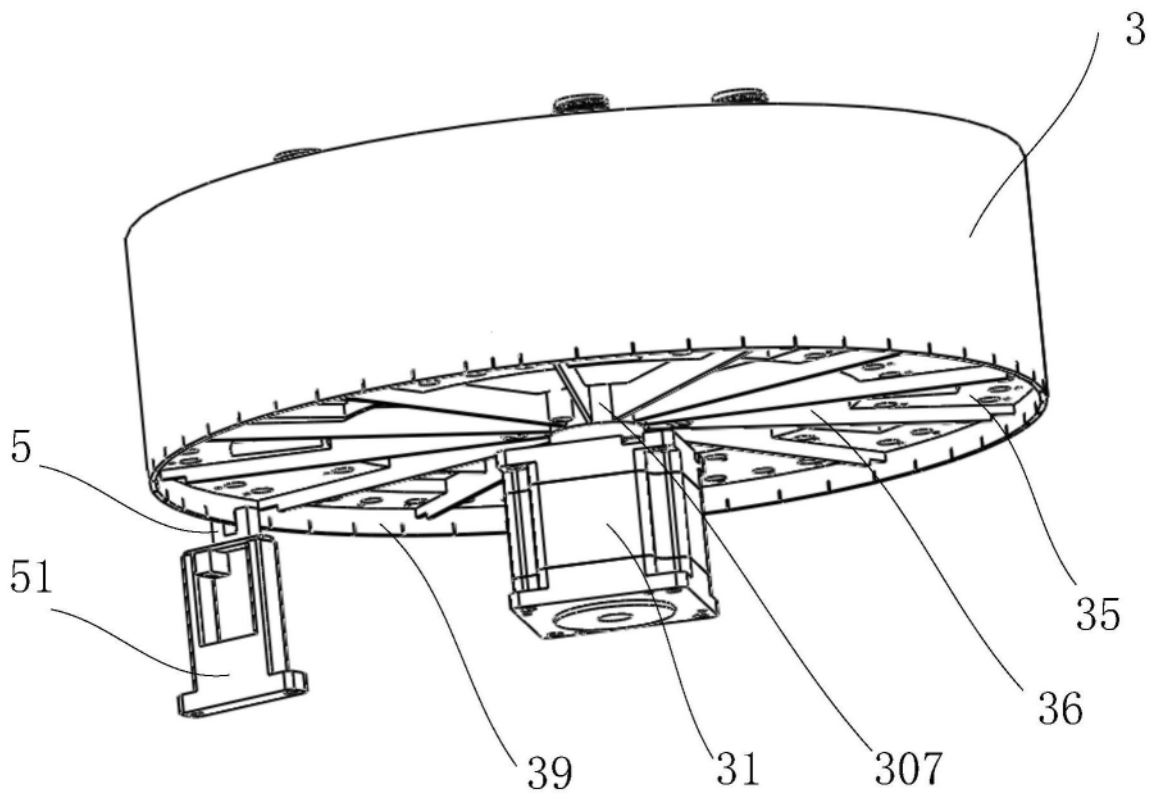


图3

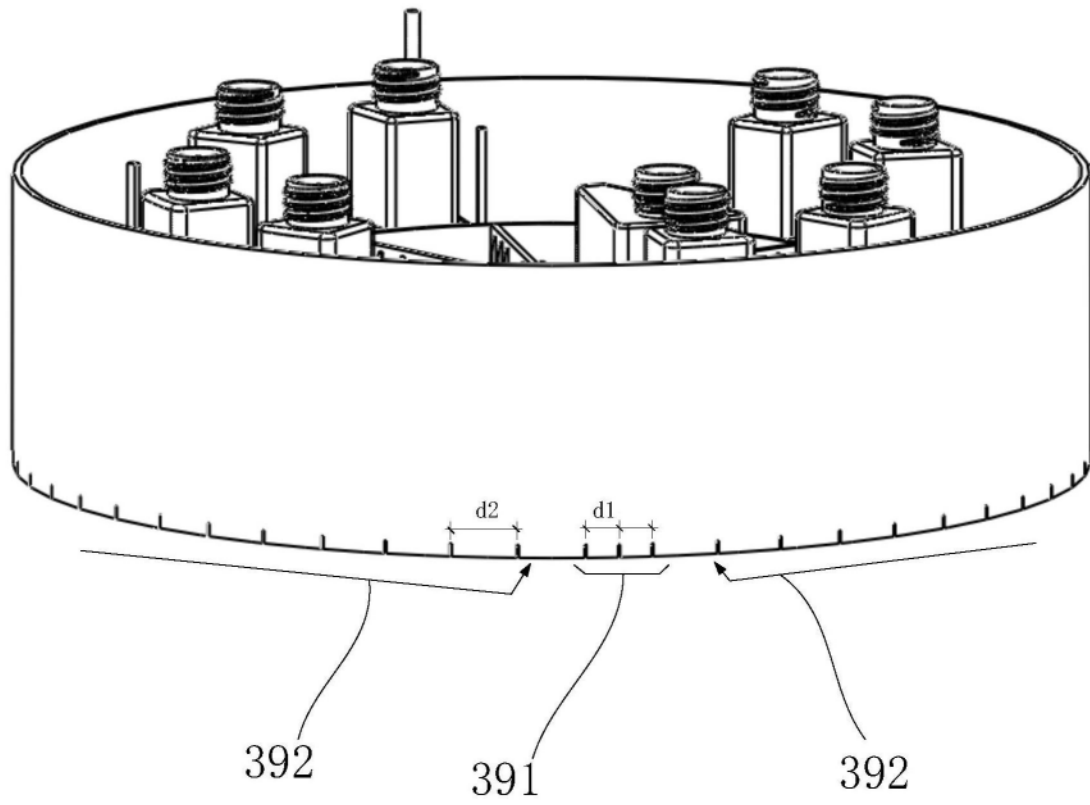


图4



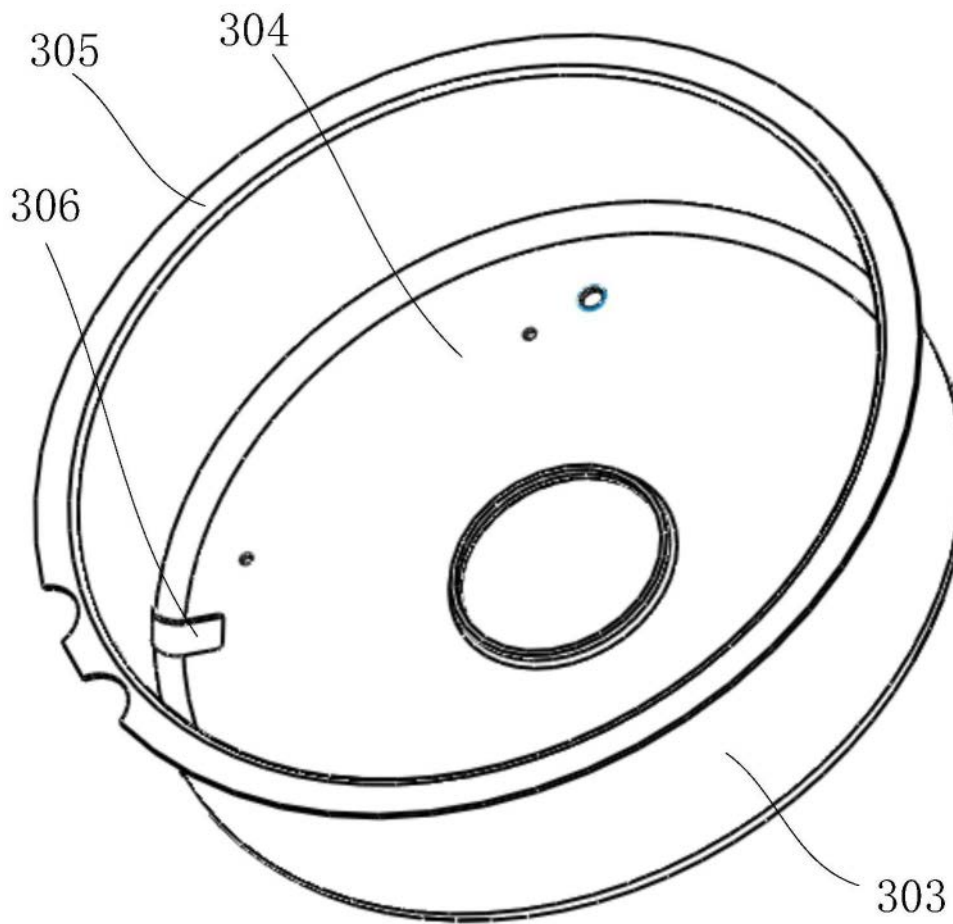


图5

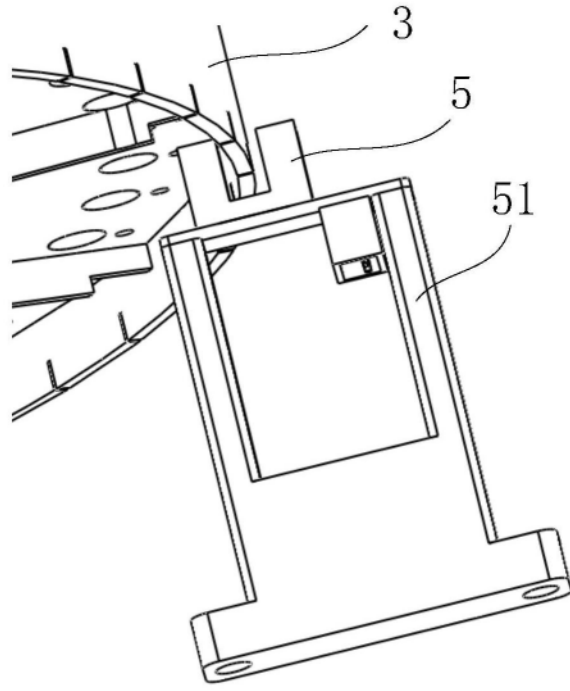


图6

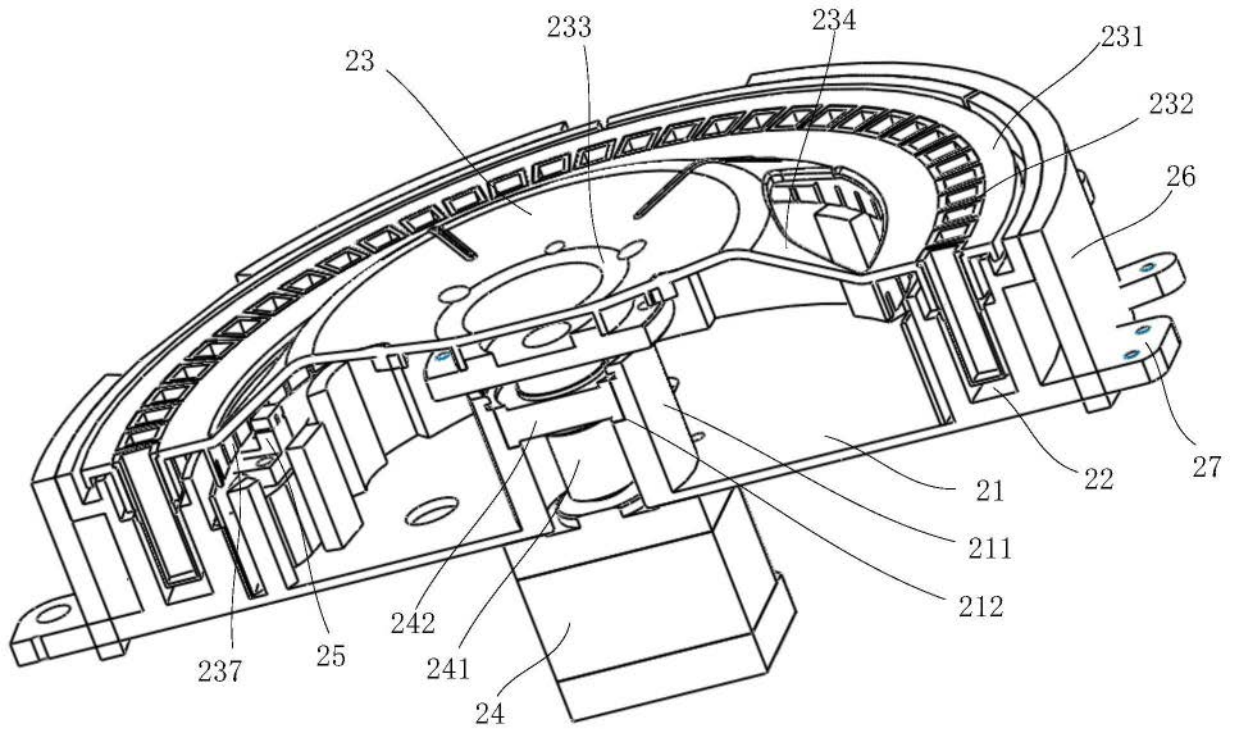


图7

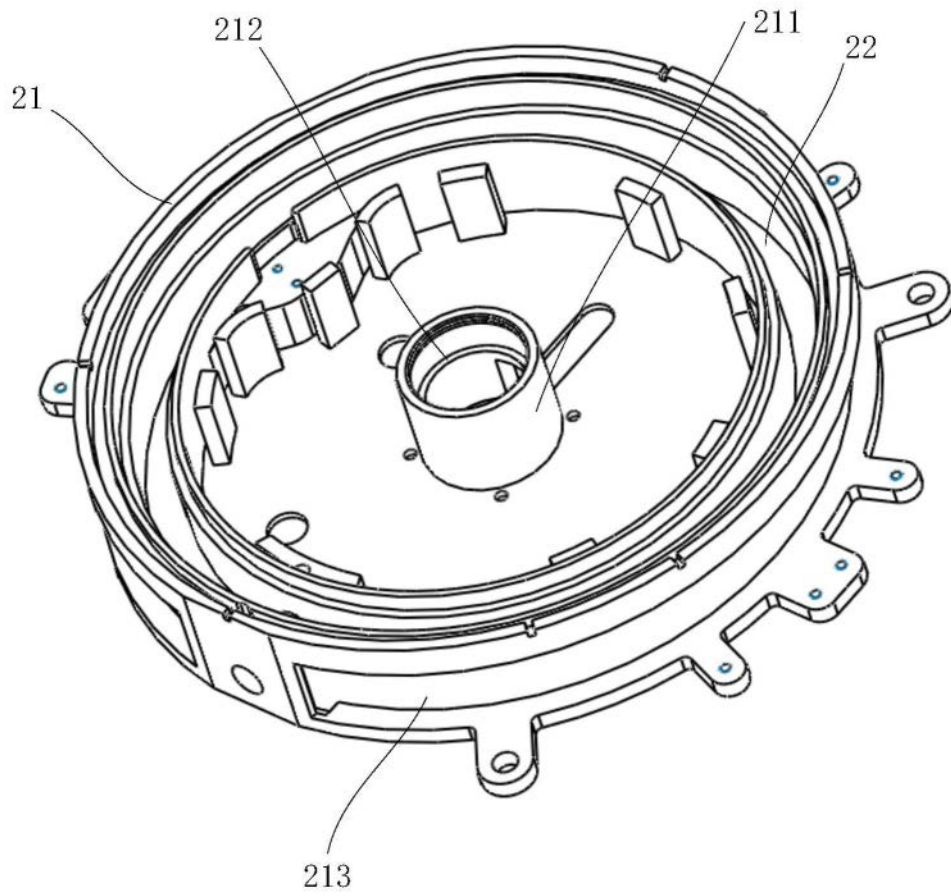


图8

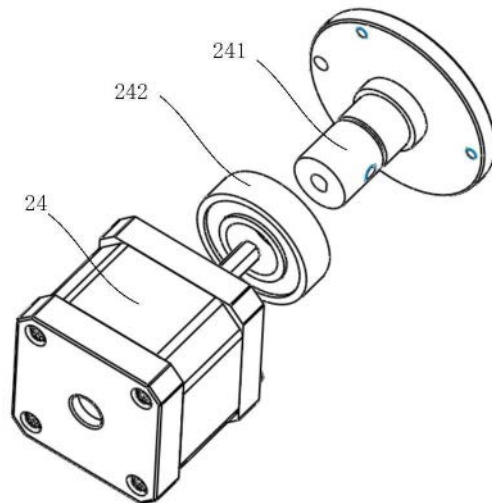


图9

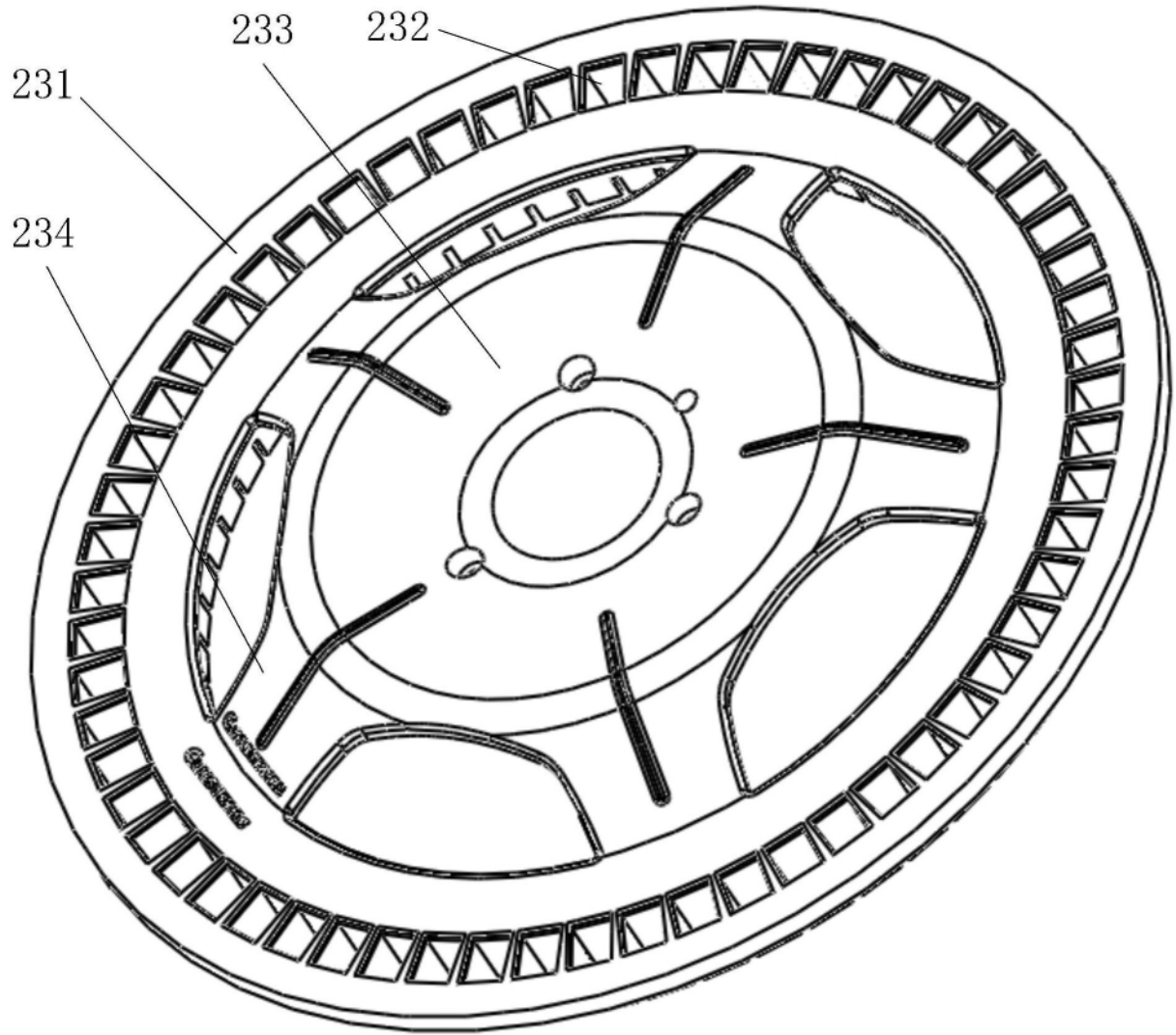


图10

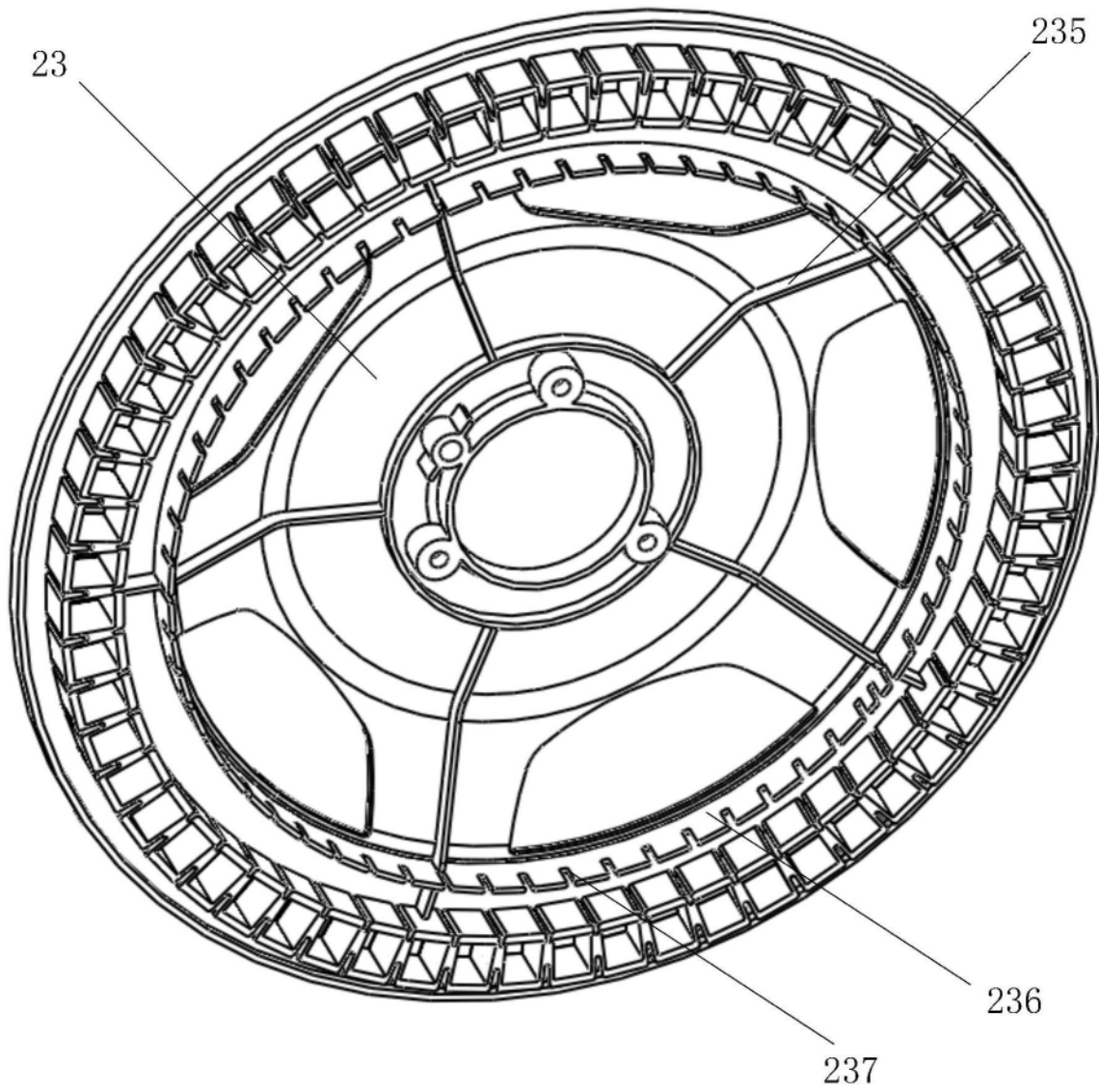


图11