



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110794154 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911103346.3

G01N 33/53(2006.01)

(22)申请日 2019.11.12

G01N 21/76(2006.01)

(71)申请人 广州科方生物技术股份有限公司  
地址 510530 广东省广州市高新技术产业  
开发区科学城开源大道11号C4栋五  
层、六层

(72)发明人 宋德键 张靖

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 郝传鑫

(51)Int.Cl.

G01N 35/00(2006.01)

G01N 35/02(2006.01)

G01N 35/04(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

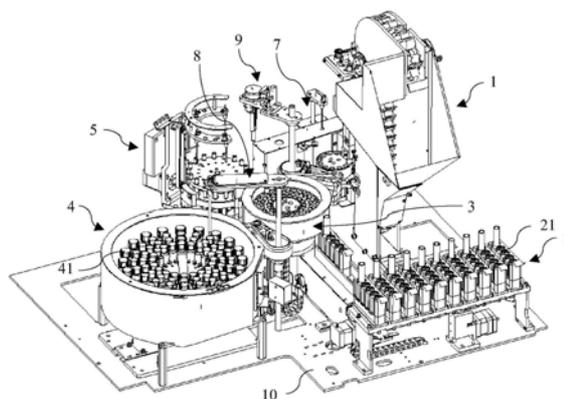
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

化学发光免疫分析仪及其检测方法

(57)摘要

本发明涉及医疗器械领域,具体涉及了一种化学发光免疫分析仪,反应杯装载机构将多个反应杯置于接杯盘内,反应杯输送机构将接杯盘内的反应杯输送至孵育盘,加样机构吸取样本并添加至孵育盘内的反应杯,加样机构再吸取试剂并添加至孵育盘内的反应杯,反应杯输送机构再将添加有样本和试剂的反应杯输送至混匀装置以混匀,反应杯由反应杯输送机构输送至磁分离清洗模块以进行磁分离清洗,磁分离清洗装置在反应杯内加入底物,以便反应杯输送机构将添加有底物的反应杯输送至光子测量装置进行测光检测,该分析仪可自动地对样本进行处理并检测,避免了人工操作的个体差异、人工误差、操作不规范等不确定性问题,提高了化学发光免疫分析的检测准确性。



1. 一种化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括机架以及设于所述机架的反应杯装载机构、进样机构、孵育盘、试剂盘、磁分离清洗装置、混匀装置、光子测量装置、加样机构和反应杯输送机构;

所述反应杯装载机构包括漏斗、捞杯结构、分杯结构和接杯结构,所述漏斗设于所述机架,所述分杯结构包括导杯件、支撑板及推杯块,所述推杯块滑动安装于所述支撑板,所述导杯件设有导杯槽,所述支撑板设有滑槽及掉落孔,所述滑槽与所述导杯槽及所述掉落孔连通,所述接杯结构包括接杯盘,所述接杯盘转动连接于所述机架,所述接杯盘设有多个反应杯落入孔,所述捞杯结构的捞杯块相对所述漏斗运动将所述漏斗中的反应杯捞至所述导杯槽,并通过所述导杯槽落入所述滑槽中,所述推杯块相对所述支撑板滑动将所述滑槽中的反应杯推入所述掉落孔并落入所述接杯盘内;

所述进样机构上设有多个样本容器;

所述孵育盘和试剂盘均转动连接于所述机架,所述孵育盘用于装载反应杯,所述试剂盘内设有多个试剂容器;

所述磁分离清洗装置包括支撑座、磁铁安装盘、反应杯托盘、针架、第一驱动机构以及第二驱动机构,所述磁铁安装盘设于支撑座的顶部;磁铁安装盘上设有多个第一磁铁以及多个第二磁铁,多个所述第一磁铁和多个所述第二磁铁均绕所述磁铁安装盘的中心轴线圆周间隔分布;所述第二磁铁位于所述第一磁铁的外层;所述反应杯托盘转动连接于支撑座的顶端并位于所述磁铁安装盘的上方;所述第一驱动机构用于驱动所述反应杯托盘转动;所述针架安装于所述支撑座上并位于所述反应杯托盘的上方;所述针架可在所述第二驱动机构的驱动下沿所述磁铁安装盘的轴向运动;所述针架上设有吸液针组件以及注液针组件;

所述混匀装置用于混匀反应杯内的样本和试剂;

所述光子测量装置包括测量暗室、光子计数器以及吸废液机构;所述测量暗室上设有进出口、吸废液口、反应液进口以及测光通道;所述测量暗室内设有测量输送机构、载杯块以及遮光块,所述载杯块用于在测量输送机构的输送作用下沿其输送方向运动;所述测光通道设于所述反应液进口的下方并位于所述测量输送机构的输送方向上;所述光子计数器设于所述测量暗室的外部,所述光子计数器的探头与测光通道的一端对应;所述测光通道的另一端连通至所述测量暗室的内部;所述遮光块能够靠近或者远离测光通道的端部运动;所述遮光块用于在向着靠近测光通道的端部运动后封堵测光通道的端部;所述遮光块位于所述载杯块的运动轨迹上并用于在载杯块的带动下向远离测光通道的端部运动,所述吸废液机构由吸废液口伸入测量暗室;

所述加样机构用于将所述样本容器中的样本和所述试剂容器中的试剂输送至所述孵育盘上的反应杯;

所述反应杯输送机构用于将所述反应杯在所述孵育盘、反应杯托盘、测量暗室的进出口和接杯盘之间输送。

2. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述分杯结构还包括推杯驱动件、推杯转轴及推杯传动件,所述推杯驱动件固定安装于所述支撑板,所述推杯转轴转动安装于所述支撑板并与推杯驱动件固定连接,所述推杯块固定安装于所述推杯传动件。

3. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述反应杯包括挂耳,所

述滑槽的宽度小于所述挂耳的直径,所述掉落孔的直径大于所述挂耳的直径。

4. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述进样机构包括样本输送装置和多个并列排布的样本承载装置,多个所述样本容器设于所述样本承载装置,所述样本输送装置包括第一进样导轨和活动地配合连接于所述第一进样导轨的进样件,所述进样件可拆卸地连接于所述样本承载装置。

5. 根据权利要求4所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述样本输送装置还包括固定连接于所述机架的第二进样导轨,多个所述样本承载装置沿所述第二进样导轨的长度方向并列排布,所述第一进样导轨和第二进样导轨相垂直,且所述第一进样导轨活动地配合连接于所述第二进样导轨。

6. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述注液针组件包括第一注液针以及第二注液针;第一注液针和第二注液针间隔固接于针架上;第一注液针和第二注液针的针管底端均设有多个注液孔;多个注液孔沿针架的高度方向间隔排布。

7. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述吸液针组件包括第一吸液针和第二吸液针;第一吸液针和第二吸液针间隔固接于针架上并位于第一注液针和第二注液针之间。

8. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述加样机构包括加样针和转动连接于所述机架的加样臂,所述加样针设于所述加样臂的末端。

9. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述反应杯输送机构,包括固定结构、滑动安装于所述固定结构的移动结构及夹持结构,所述固定结构固定连接于所述机架,所述夹持结构连接于所述移动结构,所述移动结构包括驱动件支座,所述夹持结构包括固定夹持部、弹性件及活动夹持部,所述固定夹持部固定连接于所述驱动件支座,所述活动夹持部包括抓手手指驱动件、偏心轮、活动安装块、活动抓手手指,所述抓手手指驱动件固定连接于所述驱动件支座并与所述偏心轮连接,所述活动安装块转动安装于所述驱动件支座并与所述活动抓手手指固定连接,所述弹性件两端分别与所述固定夹持部及所述活动安装块连接以保持所述固定夹持部与所述活动抓手手指处于夹持状态,所述抓手手指驱动件带动所述偏心轮转动并抵触所述活动安装块,使所述活动抓手手指移动使所述固定夹持部与所述活动抓手手指处于张开状态。

10. 一种化学发光免疫分析仪的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1、反应杯输送机构将所述接杯盘内的反应杯输送至孵育盘,所述孵育盘旋转以使所述反应杯靠近所述加样机构;

步骤S2、所述加样机构将所述样本容器中的样本输送至所述孵育盘内的反应杯;

步骤S3、所述加样机构将试剂容器中的试剂输送至所述孵育盘内的反应杯;

步骤S4、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至混匀装置以混匀,所述反应杯输送机构将所述混匀装置上的反应杯输送至所述孵育盘;

步骤S5、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至磁分离清洗装置的反应杯托盘以进行磁分离清洗;

步骤S6、所述反应杯输送机构将所述反应杯托盘上的反应杯输送至所述孵育盘,所述孵育盘旋转以使所述反应杯靠近所述加样机构;

步骤S7、所述加样机构将所述试剂容器中的试剂输送至所述孵育盘内的反应杯;

步骤S8、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至所述反应杯托盘以进行磁分离清洗,所述磁分离清洗装置将第一底物添加至所述反应杯;

步骤S9、所述反应杯输送机构将所述反应杯托盘上的反应杯输送至所述孵育盘以进行保温孵育;

步骤S10、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至光子测量装置的进出口,所述光子测量装置将第二底物添加至所述反应杯以进行测光检测。

## 化学发光免疫分析仪及其检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,特别是涉及一种化学发光免疫分析仪及其检测方法。

### 背景技术

[0002] 目前在体外诊断领域里,化学发光免疫分析是将具有高灵敏度的化学发光测定方法与高特异性的免疫反应方法相结合,借以定量检测各种抗原、半抗原、抗体、激素、酶、脂肪酸、维生素和药物等的分析技术。分析检测过程大致包括:首先将样本和试剂分别放入样本盘和试剂盘,接着将样本和试剂加入到反应杯中,再使反应杯分别经过孵育、清洗等,最后使反应杯进入检测盘完成测定。目前行业内的化学发光免疫分析仪普遍存在用户更换试剂和放入样本管的操作繁琐以及装载反应杯不方便等问题。而且,本行业内的检测仪器大多数是采用人工进行试验操作、半自动检测的方式,检测仪器往往只实现检测读值功能,且人工操作存在个体差异、人工误差、操作不规范等不确定性,在样品数量、测试项目繁多的情况下弊端暴露无遗。因此,如何提出一种自动化程度高且检测快速准确的全自动化学发光免疫分析仪是业内急需解决的技术问题。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明的目的是提供一种化学发光免疫分析仪,以解决现有的免疫分析仪需人工介入而导致分析效率低、检测误差大的问题。

[0004] 基于此,本发明提供了一种化学发光免疫分析仪,包括机架以及设于所述机架的反应杯装载机构、进样机构、孵育盘、试剂盘、磁分离清洗装置、混匀装置、光子测量装置、加样机构和反应杯输送机构;

[0005] 所述反应杯装载机构包括漏斗、捞杯结构、分杯结构和接杯结构,所述漏斗设于所述机架,所述分杯结构包括导杯件、支撑板及推杯块,所述推杯块滑动安装于所述支撑板,所述导杯件设有导杯槽,所述支撑板设有滑槽及掉落孔,所述滑槽与所述导杯槽及所述掉落孔连通,所述接杯结构包括接杯盘,所述接杯盘转动连接于所述机架,所述接杯盘设有多个反应杯落入孔,所述捞杯结构的捞杯块相对所述漏斗运动将所述漏斗中的反应杯捞至所述导杯槽,并通过所述导杯槽落入所述滑槽中,所述推杯块相对所述支撑板滑动将所述滑槽中的反应杯推入所述掉落孔并落入所述接杯盘内;

[0006] 所述进样机构上设有多个样本容器;

[0007] 所述孵育盘和试剂盘均转动连接于所述机架,所述孵育盘用于装载反应杯,所述试剂盘内设有多个试剂容器;

[0008] 所述磁分离清洗装置包括支撑座、磁铁安装盘、反应杯托盘、针架、第一驱动机构以及第二驱动机构,所述磁铁安装盘设于支撑座的顶部;磁铁安装盘上设有多个第一磁铁以及多个第二磁铁,多个所述第一磁铁和多个所述第二磁铁均绕所述磁铁安装盘的中心轴线圆周间隔分布;所述第二磁铁位于所述第一磁铁的外层;所述反应杯托盘转动连接于支撑座的顶端并位于所述磁铁安装盘的上方;所述第一驱动机构用于驱动所述反应杯托盘转

动;所述针架安装于所述支撑座上并位于所述反应杯托盘的上方;所述针架可在所述第二驱动机构的驱动下沿所述磁铁安装盘的轴向运动;所述针架上设有吸液针组件以及注液针组件;

[0009] 所述混匀装置用于混匀反应杯内的样本和试剂;

[0010] 所述光子测量装置包括测量暗室、光子计数器以及吸废液机构;所述测量暗室上设有进出口、吸废液口、反应液进口以及测光通道;所述测量暗室内设有测量输送机构、载杯块以及遮光块,所述载杯块用于在测量输送机构的输送作用下沿其输送方向运动;所述测光通道设于所述反应液进口的下方并位于所述测量输送机构的输送方向上;所述光子计数器设于所述测量暗室的外部,所述光子计数器的探头与测光通道的一端对应;所述测光通道的另一端连通至所述测量暗室的内部;所述遮光块能够靠近或者远离测光通道的端部运动;所述遮光块用于在向着靠近测光通道的端部运动后封堵测光通道的端部;所述遮光块位于所述载杯块的运动轨迹上并用于在载杯块的带动下向远离测光通道的端部运动,所述吸废液机构由吸废液口伸入测量暗室;

[0011] 所述加样机构用于将所述样本容器中的样本和所述试剂容器中的试剂输送至所述孵育盘上的反应杯;

[0012] 所述反应杯输送机构用于将所述反应杯在所述孵育盘、反应杯托盘、测量暗室的进出口和接杯盘之间输送。

[0013] 作为优选的,所述分杯结构还包括推杯驱动件、推杯转轴及推杯传动件,所述推杯驱动件固定安装于所述支撑板,所述推杯转轴转动安装于所述支撑板并与推杯驱动件固定连接,所述推杯块固定安装于所述推杯传动件。

[0014] 作为优选的,所述反应杯包括挂耳,所述滑槽的宽度小于所述挂耳的直径,所述掉落孔的直径大于所述挂耳的直径。

[0015] 作为优选的,所述进样机构包括样本输送装置和多个并列排布的样本承载装置,多个所述样本容器设于所述样本承载装置,所述样本输送装置包括第一进样导轨和活动地配合连接于所述第一进样导轨的进样件,所述进样件可拆卸地连接于所述样本承载装置。

[0016] 作为优选的,所述样本输送装置还包括固定连接于所述机架的第二进样导轨,多个所述样本承载装置沿所述第二进样导轨的长度方向并列排布,所述第一进样导轨和第二进样导轨相垂直,且所述第一进样导轨活动地配合连接于所述第二进样导轨。

[0017] 作为优选的,所述注液针组件包括第一注液针以及第二注液针;第一注液针和第二注液针间隔固接于针架上;第一注液针和第二注液针的针管底端均设有多个注液孔;多个注液孔沿针架的高度方向间隔排布。

[0018] 作为优选的,所述吸液针组件包括第一吸液针和第二吸液针;第一吸液针和第二吸液针间隔固接于针架上并位于第一注液针和第二注液针之间。

[0019] 作为优选的,所述加样机构包括加样针和转动连接于所述机架的加样臂,所述加样针设于所述加样臂的末端。

[0020] 作为优选的,所述反应杯输送机构,包括固定结构、滑动安装于所述固定结构的移动结构及夹持结构,所述固定结构固定连接于所述机架,所述夹持结构连接于所述移动结构,所述移动结构包括驱动件支座,所述夹持结构包括固定夹持部、弹性件及活动夹持部,所述固定夹持部固定连接于所述驱动件支座,所述活动夹持部包括抓手手指驱动件、偏心

轮、活动安装块、活动抓手手指,所述抓手手指驱动件固定连接于所述驱动件支座并与所述偏心轮连接,所述活动安装块转动安装于所述驱动件支座并与所述活动抓手手指固定连接,所述弹性件两端分别与所述固定夹持部及所述活动安装块连接以保持所述固定夹持部与所述活动抓手手指处于夹持状态,所述抓手手指驱动件带动所述偏心轮转动并抵触所述活动安装块,使所述活动抓手手指移动使所述固定夹持部与所述活动抓手手指处于张开状态。

[0021] 为了解决相同的技术问题,本发明还提供了一种化学发光免疫分析仪的检测方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤S1、反应杯输送机构将所述接杯盘内的反应杯输送至孵育盘,所述孵育盘旋转以使所述反应杯靠近所述加样机构;

[0023] 步骤S2、所述加样机构将所述样本容器中的样本输送至所述孵育盘内的反应杯;

[0024] 步骤S3、所述加样机构将试剂容器中的试剂输送至所述孵育盘内的反应杯;

[0025] 步骤S4、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至混匀装置以混匀,所述反应杯输送机构将所述混匀装置上的反应杯输送至所述孵育盘;

[0026] 步骤S5、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至磁分离清洗装置的反应杯托盘以进行磁分离清洗;

[0027] 步骤S6、所述反应杯输送机构将所述反应杯托盘上的反应杯输送至所述孵育盘,所述孵育盘旋转以使所述反应杯靠近所述加样机构;

[0028] 步骤S7、所述加样机构将所述试剂容器中的试剂输送至所述孵育盘内的反应杯;

[0029] 步骤S8、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至所述反应杯托盘以进行磁分离清洗,所述磁分离清洗装置将第一底物添加至所述反应杯;

[0030] 步骤S9、所述反应杯输送机构将所述反应杯托盘上的反应杯输送至所述孵育盘以进行保温孵育;

[0031] 步骤S10、所述反应杯输送机构将所述孵育盘内的反应杯输送至光子测量装置的进出口,所述光子测量装置将第二底物添加至所述反应杯以进行测光检测。

[0032] 本发明的化学发光免疫分析仪,其反应杯装载机构将多个反应杯有规律地放置在接杯盘内,反应杯输送机构将接杯盘内的反应杯输送至孵育盘,加样机构吸取进样机构的样本容器内的样本并添加至孵育盘内的反应杯,加样机构再吸取试剂盘的试剂容器内的试剂并添加至孵育盘内的反应杯,反应杯输送机构再将添加有样本和试剂的反应杯输送至混匀装置以混匀,混匀后的反应杯可根据实验情况由反应杯输送机构输送至磁分离清洗模块以进行磁分离清洗,磁分离清洗装置在反应杯内加入底物,以便反应杯输送机构将添加有底物的反应杯输送至光子测量装置进行测光检测,该分析仪可自动地对样本进行处理并检测,无需人工介入,避免了人工操作的个体差异、人工误差、操作不规范等不确定性问题,提高了化学发光免疫分析的检测准确性。

## 附图说明

[0033] 图1是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的立体结构示意图;

[0034] 图2是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的俯视示意图;

[0035] 图3是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的分杯结构的示意图;

- [0036] 图4是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的分杯结构的俯视示意图之一；
- [0037] 图5是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的分杯结构的俯视示意图之二；
- [0038] 图6是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的接杯结构的示意图；
- [0039] 图7是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的反应杯装载机构的整体结构示意图；
- [0040] 图8是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的进样机构的示意图；
- [0041] 图9是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的第一进样导轨和第二进样导轨的结构示意图；
- [0042] 图10是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的样本承载装置的示意图；
- [0043] 图11是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的磁分离清洗装置的示意图；
- [0044] 图12是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的光子测量装置的结构示意图；
- [0045] 图13是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的光子测量装置的后视示意图；
- [0046] 图14是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的光子测量装置的爆炸示意图；
- [0047] 图15是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的反应杯输送机构的立体结构示意图；
- [0048] 图16是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的反应杯输送机构的爆炸示意图；
- [0049] 图17是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的反应杯输送机构的内部结构示意图；
- [0050] 图18是本发明实施例的化学发光免疫分析仪的检测方法的流程示意图。
- [0051] 其中,1、反应杯装载机构;11、漏斗;12、捞杯结构;121、捞杯块;13、分杯结构;131、导杯件;1311、导杯槽;132、支撑板;1321、滑槽;1322、掉落孔;133、推杯块;134、推杯驱动件;135、推杯转轴;136、推杯传动件;14、接杯结构;141、接杯盘;141、反应杯落入孔;2、进样机构;21、样本容器;22、样本输送装置;221、第一进样导轨;222、第二进样导轨;223、进样件;2231、连接卡块;23、样本承载装置;231、连接卡槽;3、孵育盘;4、试剂盘;41、试剂容器;5、磁分离清洗装置;51、支撑座;52、磁铁安装盘;53、反应杯托盘;54、针架;55、第一驱动机构;56、第二驱动机构;6、混匀装置;7、光子测量装置;71、测量暗室;711、进出口;712、吸废液口;713、反应液进口;714、测光通道;72、光子计数器;73、吸废液机构;74、测量输送机构;75、载杯块;76、遮光块;8、加样机构;81、加样针;82、加样臂;9、反应杯输送机构;91、固定结构;92、移动结构;921、驱动件支座;922、位置传感器;93、夹持结构;931、固定夹持部;932、弹性件;933、活动夹持部;9331、抓手手指驱动件;9332、偏心轮;9333、活动安装块;9334、活动抓手手指;9335、挡片;10、机架。

### 具体实施方式

[0052] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0053] 结合图1至图17所示,示意性地显示了本发明的化学发光免疫分析仪,包括机架10以及设于机架10的反应杯装载机构1、进样机构2、孵育盘3、试剂盘4、磁分离清洗装置5、混匀装置6、光子测量装置7、加样机构8和反应杯输送机构9。

[0054] 反应杯装载机构1包括漏斗11、捞杯结构12、分杯结构13和接杯结构14,漏斗11设

于机架10,分杯结构13包括导杯件131、支撑板132及推杯块133,推杯块133滑动安装于支撑板132,导杯件131设有导杯槽1311,支撑板132设有滑槽1321及掉落孔1322,滑槽1321与导杯槽1311及掉落孔1322连通,接杯结构14包括接杯盘141,接杯盘141转动连接于安装壳,接杯盘141设有多个反应杯落入孔141,捞杯结构12的捞杯块121相对漏斗11运动将漏斗11中的反应杯捞至导杯槽1311,并通过导杯槽1311落入滑槽1321中,推杯块133相对支撑板132滑动将滑槽1321中的反应杯推入掉落孔1322并落入接杯盘141内。

[0055] 进样机构2上设有多个样本容器21。

[0056] 孵育盘3和试剂盘4均转动连接于机架10,孵育盘3用于装载反应杯,试剂盘4内设有多个试剂容器41。

[0057] 磁分离清洗装置5包括支撑座51、磁铁安装盘52、反应杯托盘53、针架54、第一驱动机构55以及第二驱动机构56,磁铁安装盘52设于支撑座51的顶部;磁铁安装盘52上设有多个第一磁铁以及多个第二磁铁,多个第一磁铁和多个第二磁铁均绕磁铁安装盘52的中心轴线圆周间隔分布;第二磁铁位于第一磁铁的外层;反应杯托盘53转动连接于支撑座51的顶端并位于磁铁安装盘52的上方;第一驱动机构55用于驱动反应杯托盘53转动;针架54安装于支撑座51上并位于反应杯托盘53的上方;针架54可在第二驱动机构56的驱动下沿磁铁安装盘52的轴向运动;针架54上设有吸液针组件以及注液针组件。

[0058] 混匀装置6用于混匀反应杯内的样本和试剂,混匀装置6可采用现有的试剂摇匀器等。

[0059] 光子测量装置7包括测量暗室71、光子计数器72以及吸废液机构73;测量暗室71上设有进出口711、吸废液口712、反应液进口713以及测光通道714;测量暗室71内设有测量输送机构74、载杯块75以及遮光块76,载杯块75用于在测量输送机构74的输送作用下沿其输送方向运动;测光通道714设于反应液进口713的下方并位于测量输送机构74的输送方向上;光子计数器72设于测量暗室71的外部,光子计数器72的探头与测光通道714的一端对应;测光通道714的另一端连通至测量暗室71的内部;遮光块76能够靠近或者远离测光通道714的端部运动;遮光块76用于在向着靠近测光通道714的端部运动后封堵测光通道714的端部;遮光块76位于载杯块75的运动轨迹上并用于在载杯块75的带动下向远离测光通道714的端部运动,吸废液机构73由吸废液口712伸入测量暗室71。测量试剂装入反应杯后可由进出口711放在载杯块75上,并在测量输送机构74的带动下依次到达吸废液口712进行废液吸除,测量输送机构74进一步输送至反应液进口713添加反应液后,打开测光通道714进行光子测量,操作连续,测量效率较高;且整个过程在测量暗室71中进行,避光效果较高,测量准确性较高。

[0060] 加样机构8用于将样本容器21中的样本和试剂容器41中的试剂输送至孵育盘3上的反应杯。

[0061] 反应杯输送机构9用于将反应杯在孵育盘3、反应杯托盘53、测量暗室71的进出口711和接杯盘141之间输送。

[0062] 该分析仪的运行流程大致为:反应杯装载机构1将多个反应杯有规律地放置在接杯盘141内,反应杯输送机构9将接杯盘141内的反应杯输送至孵育盘3,加样机构8吸取进样机构2的样本容器21内的样本并添加至孵育盘3内的反应杯,加样机构8再吸取试剂盘4的试剂容器41内的试剂并添加至孵育盘3内的反应杯,反应杯输送机构9再将添加有样本和试剂

的反应杯输送至混匀装置6以混匀,混匀后的反应杯可根据实验情况由反应杯输送机构9输送至磁分离清洗模块以进行磁分离清洗,磁分离清洗装置5在反应杯内加入底物,以便反应杯输送机构9将添加有底物的反应杯输送至光子测量装置7进行测光检测。

[0063] 本发明的化学发光免疫分析仪可自动地对样本进行处理并检测,无需人工介入,避免了人工操作的个体差异、人工误差、操作不规范等不确定性问题,提高了化学发光免疫分析的检测准确性。

[0064] 如图3至图7,反应杯装载机构1的分杯结构13还包括推杯驱动件134、推杯转轴135及推杯传动件136,推杯驱动件134固定安装于支撑板132,推杯转轴135转动安装于支撑板132并与推杯驱动件134固定连接,推杯块133固定安装于推杯传动件136。反应杯包括挂耳,所滑槽1321的宽度小于挂耳的直径,掉落孔1322的直径大于挂耳的直径。

[0065] 反应杯装载机构1还包括安装壳,安装壳包括第一面板、第二面板、底座及固定块。第一面板及第二面板安装于底座并且相互平行。固定块与第一面板及第二面板固定并位于底座的相对另一端。

[0066] 捞杯结构12包括滚轮、若干捞杯块121、滚轮驱动件和滚轮传动件。滚轮转动安装于第一面板及第二面板之间,每一滚轮上设有若干凹槽。每一捞杯块121包括主体、延伸柱、铰接凸起。延伸柱从主体延伸而出,铰接凸起位于延伸柱上。主体上还设有铰接孔。在本实施例中,铰接凸起伸入铰接孔形成铰接,使两捞杯块121形成铰接。若干捞杯块121铰接在一起形成环状带,并套设于滚轮上。滚轮转动可带动每一捞杯块121移动。

[0067] 捞杯结构12的滚轮驱动件带动滚轮转动,从而使捞杯块121移动,捞杯块121可捞起反应杯,当捞杯块121移动至导杯槽1311处时从导杯槽1311掉落至滑槽1321。由于滑槽1321的宽度小于反应杯的挂耳的直径。反应杯通过挂耳悬挂于滑槽1321中。推杯驱动件134带动推杯块133相对支撑板132滑动。推杯块133的抵推部将滑槽1321中的反应杯推至掉落孔1322。由于掉落孔1322的直径大于挂耳的直径。反应杯从掉落孔1322落入接杯盘141内。

[0068] 结合图8至图10,进样机构2包括样本输送装置22和多个并列排布的样本承载装置23,样本承载装置23可拆卸地连接于机架10,多个样本容器21呈一字型设在样本承载装置23上;样本输送装置22包括第一进样导轨221和活动地配合连接于第一进样导轨221的进样件223,这使得进样件223能够在第一进样导轨221上滑移,进样件223可拆卸地连接于样本承载装置23,具体地,样本承载装置23的一端设有连接卡槽231,进样件223上设有丝杆和活动地配合连接于丝杆的螺母,螺母上设有连接卡块2231,当丝杆转动时,螺母可驱动连接卡块2231沿丝杆的轴向运动并使得连接卡块2231嵌入或退出连接卡槽231,以此实现进样件223连接或脱离样本承载装置23。当进样件223连接于样本承载装置23后,进样件223沿第一进样导轨221滑动,以带动样本承载装置23运动,使得样本承载装置23向着加样机构8运动,以备加样。

[0069] 进一步的,样本输送装置22还包括固定连接于机架10的第二进样导轨222,多个样本承载装置23沿第二进样导轨222的长度方向并列排布,第一进样导轨221和第二进样导轨222相垂直,且第一进样导轨221活动地配合连接于第二进样导轨222,其中,第一进样导轨221和第二进样导轨222均布置于水平面,这使得进样件223能够在水平方向上沿相互垂直的两个方向运动,进而使进样件223能够连接于不同的样本承载装置23,并将样本承载装置23输送至加样机构8的一侧。

[0070] 孵育盘3上设有多个第一安装孔,反应杯可嵌设于第一安装孔内,第一安装孔具有加热功能,满足恒温37℃的孵育环境,其中,第一安装孔的加热功能可通过现有的加热丝等现有的加热装置实现。

[0071] 试剂盘4上设有多个第二安装孔,试剂容器41可嵌设于第二安装孔内。

[0072] 如图11,磁分离清洗装置5的注液针组件包括第一注液针以及第二注液针;第一注液针和第二注液针间隔固定连接于针架54上,第一注液针和第二注液针的针管底端均设有多个注液孔,多个注液孔沿针架54的高度方向间隔排布。吸液针组件包括第一吸液针和第二吸液针,第一吸液针和第二吸液针间隔固接于针架54上并位于第一注液针和第二注液针之间。磁铁安装盘52上分布两层磁铁,可通过注液针组件在反应杯托盘53上的反应杯内注射清洗液,反应杯托盘53转动,磁铁安装盘52上内外两层磁铁便可对反应杯中的磁性结合物交替进行内外吸附、发散以及清洗,如此,磁性物质在清洗液中多次游动并多级吸附,提高清洗效果,降低磁珠损失率。

[0073] 加样机构8包括加样针81和转动连接于机架10的加样臂82,加样针81设于加样臂82的末端,可转动的加样臂82能够将加样针81移动至样本容器21、试剂容器41或孵育盘3上的反应杯的上方。进一步的,机架10上还设有竖直设置的加样安装套管,加样安装套管套设于加样臂82的转轴,使得加样臂82的转轴能够沿加样安装套管的轴向相对加样安装套管滑动,以实现加样针81的升降功能,使得加样针81能够伸入样本容器21、试剂容器41或孵育盘3上的反应杯。

[0074] 如图15至图17所示,反应杯输送机构9包括固定结构91、滑动安装于固定结构91的移动结构92及夹持结构93,固定结构91固定连接于机架10,夹持结构93连接于移动结构92,移动结构92包括驱动件支座921,夹持结构93包括固定夹持部931、弹性件932及活动夹持部933,固定夹持部931固定连接于驱动件支座921,活动夹持部933包括抓手手指驱动件9331、偏心轮9332、活动安装块9333、活动抓手手指9334,抓手手指驱动件9331固定连接于驱动件支座921并与所述偏心轮9332连接,活动安装块9333转动安装于驱动件支座921并与活动抓手手指9334固定连接,弹性件932两端分别与所述固定夹持部931及活动安装块9333连接以保持固定夹持部931与活动抓手手指9334处于夹持状态,抓手手指驱动件9331带动偏心轮9332转动并抵触活动安装块9333,使活动抓手手指9334移动使固定夹持部931与活动抓手手指9334处于张开状态。

[0075] 活动夹持部933还包括挡片9335,挡片9335固定于活动安装块9333,移动结构92还包括位置传感器922,位置传感器922固定安装于驱动件支座921,挡片9335随活动安装块9333移动而靠近或远离挡片9335,位置传感器922接收或无法接收检测信号,以便于判断电控机械抓手处于夹持状态或张开状态。

[0076] 结合图18所示,为了解决相同的技术问题,本发明还提供了一种化学发光免疫分析仪的检测方法,包括以下步骤:

[0077] 步骤S1、反应杯输送机构9将接杯盘141内的反应杯输送至孵育盘3,孵育盘3旋转以使反应杯靠近加样机构8;

[0078] 步骤S2、加样机构8将样本容器21中的样本输送至孵育盘3内的反应杯;

[0079] 步骤S3、加样机构8将试剂容器41中的试剂输送至孵育盘3内的反应杯;

[0080] 步骤S4、反应杯输送机构1将孵育盘3内的反应杯输送至混匀装置6以混匀,反应杯

输送机构1将混匀装置6上的反应杯输送至孵育盘3；

[0081] 步骤S5、反应杯输送机构1将孵育盘3内的反应杯输送至磁分离清洗装置5的反应杯托盘53以进行磁分离清洗；

[0082] 步骤S6、反应杯输送机构1将反应杯托盘53上的反应杯输送至孵育盘3，孵育盘3旋转以使反应杯靠近加样机构8；

[0083] 步骤S7、加样机构8将试剂容器41中的试剂输送至孵育盘3内的反应杯；

[0084] 步骤S8、反应杯输送机构1将孵育盘3内的反应杯输送至反应杯托盘53以进行磁分离清洗，磁分离清洗装置5将第一底物添加至反应杯；

[0085] 步骤S9、反应杯输送机构1将反应杯托盘53上的反应杯输送至孵育盘3以进行保温孵育；

[0086] 步骤S10、反应杯输送机构1将孵育盘3内的反应杯输送至光子测量装置7的进出口，光子测量装置7将第二底物添加至反应杯以进行测光检测。

[0087] 其中，需要注意的是，在步骤S4中，经混匀装置6混匀后的反应杯，可根据实际的检测情况执行两步法以进行检测分析，具体为：当混匀后的反应杯需要执行两步法，则继续执行步骤S5以及步骤S5之后的步骤；当混匀后的反应杯无需执行两步法，则跳过步骤S5至步骤S7，并直接执行步骤S8以及步骤S8之后的步骤。

[0088] 综上所述，本发明的化学发光免疫分析仪，其反应杯装载机构1将多个反应杯有规律地放置在接杯盘141内，反应杯输送机构9将接杯盘141内的反应杯输送至孵育盘3，加样机构8吸取进样机构2的样本容器21内的样本并添加至孵育盘3内的反应杯，加样机构8再吸取试剂盘4的试剂容器41内的试剂并添加至孵育盘3内的反应杯，反应杯输送机构9再将添加有样本和试剂的反应杯输送至混匀装置6以混匀，混匀后的反应杯可根据实验情况由反应杯输送机构9输送至磁分离清洗模块以进行磁分离清洗，磁分离清洗装置5在反应杯内加入底物，以便反应杯输送机构9将添加有底物的反应杯输送至光子测量装置7进行测光检测，该分析仪可自动地对样本进行处理并检测，无需人工介入，避免了人工操作的个体差异、人工误差、操作不规范等不确定性问题，提高了化学发光免疫分析的检测准确性。

[0089] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

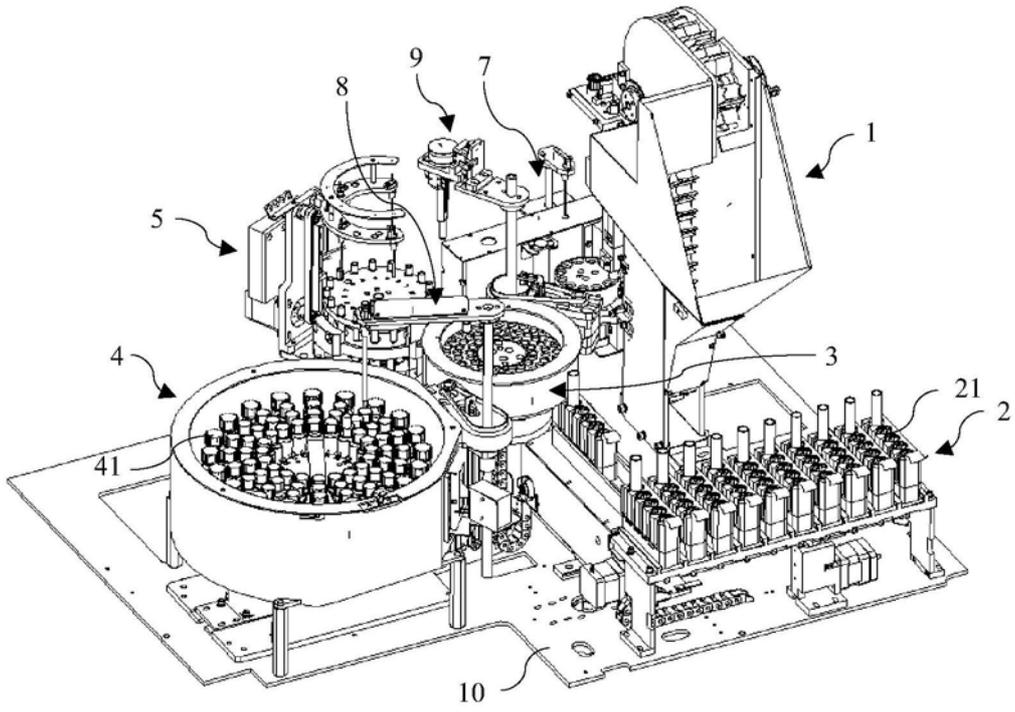


图1

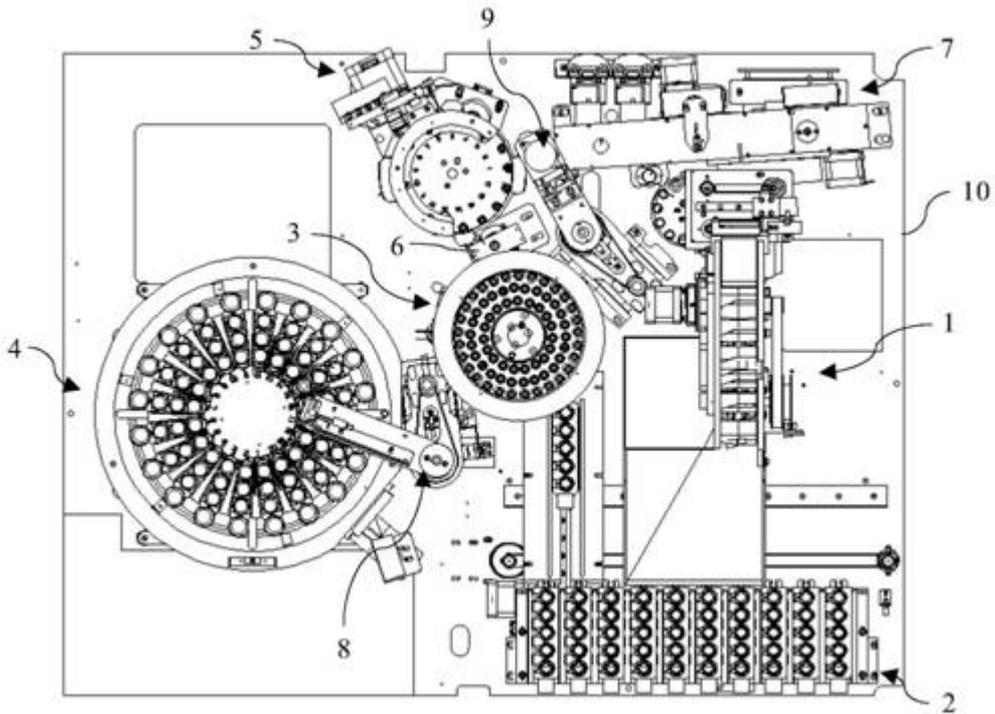


图2

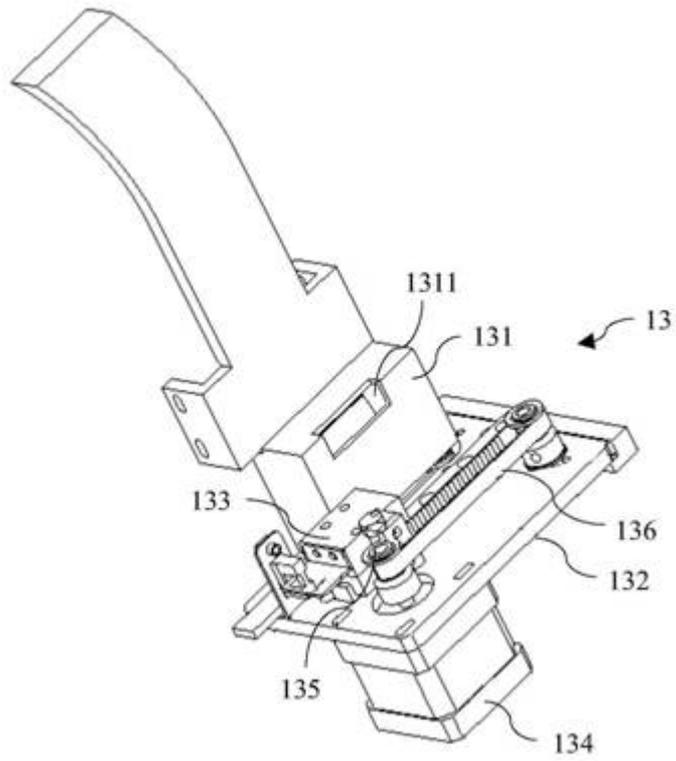


图3

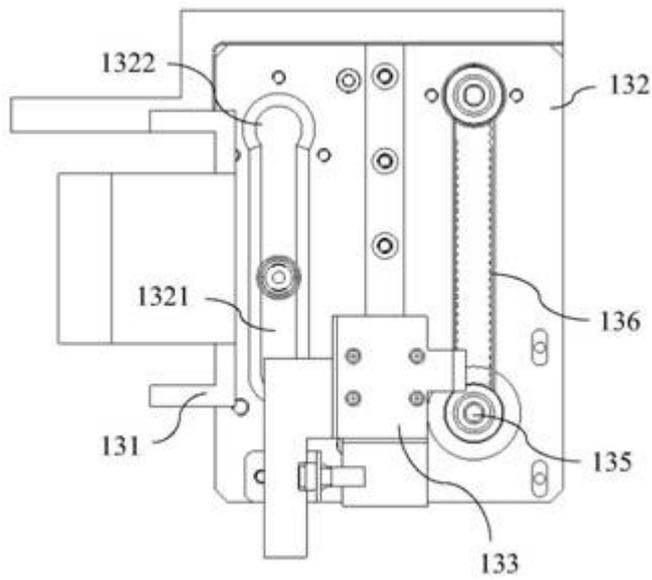


图4

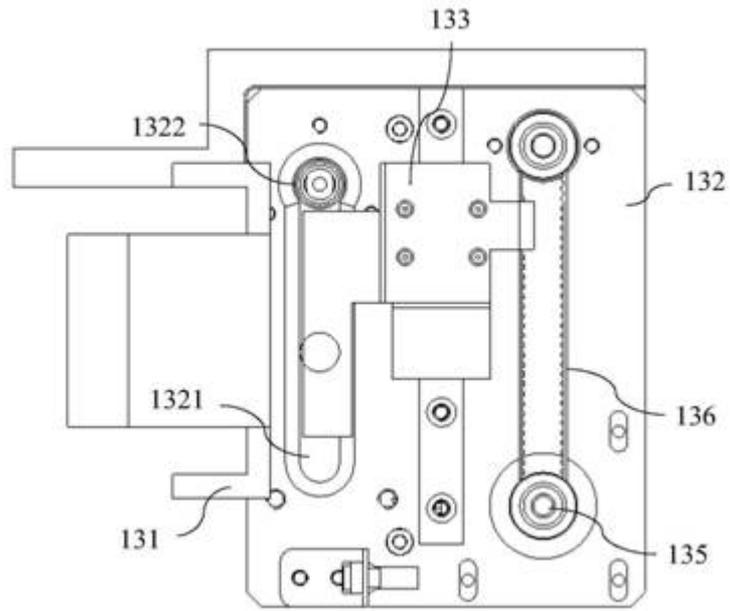


图5

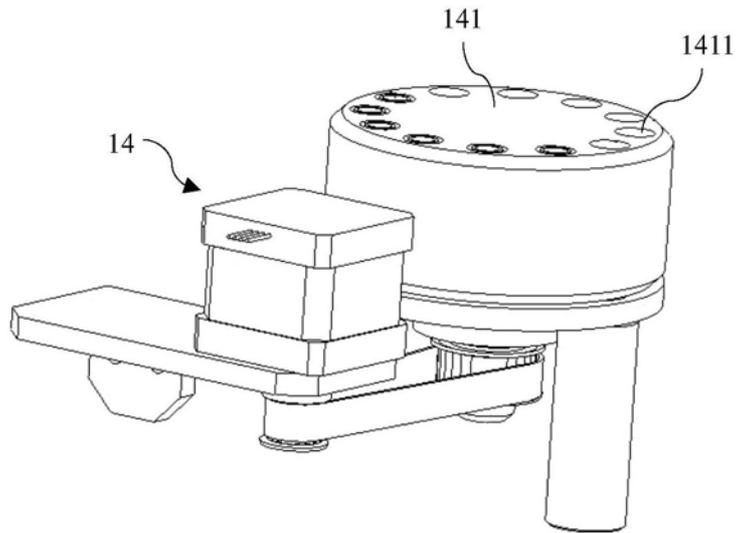


图6

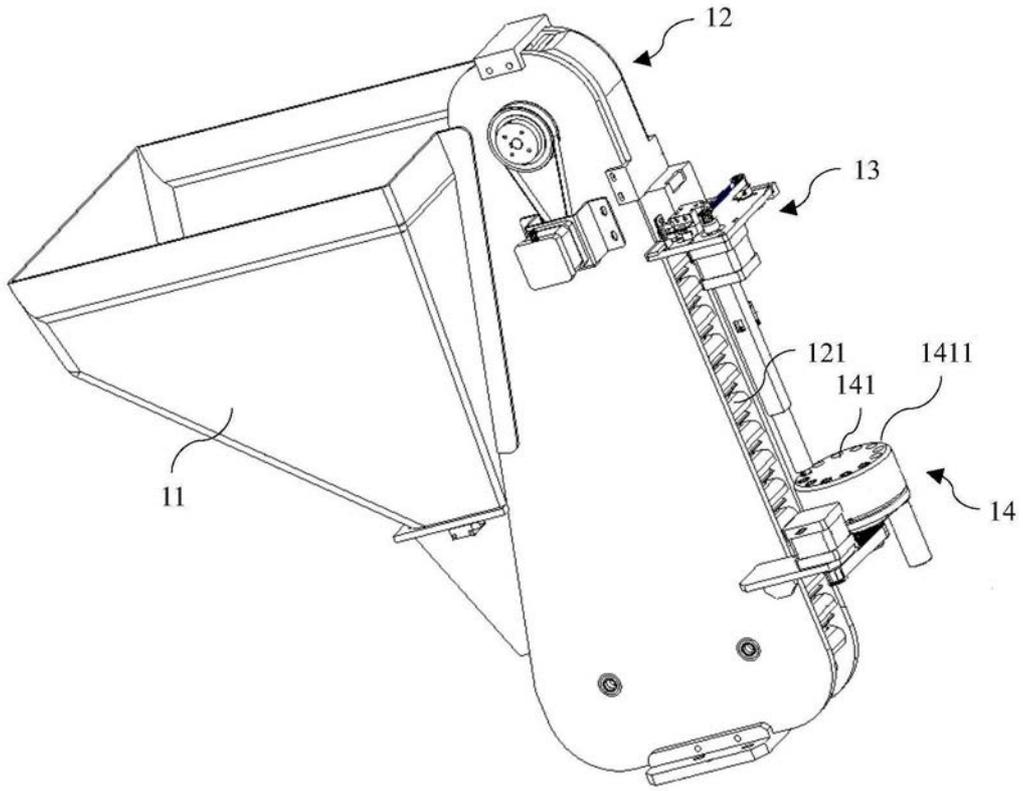


图7

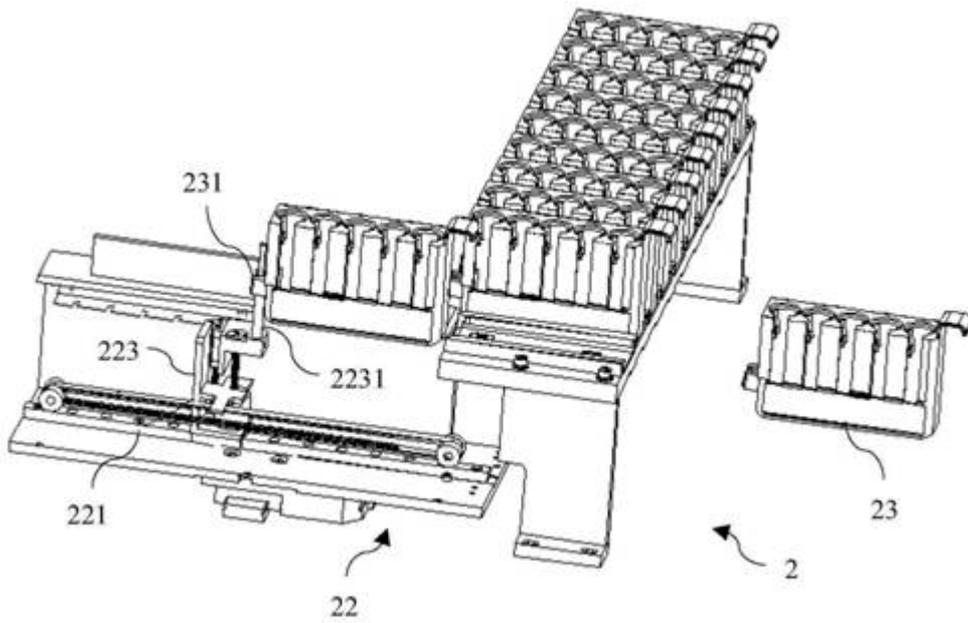


图8

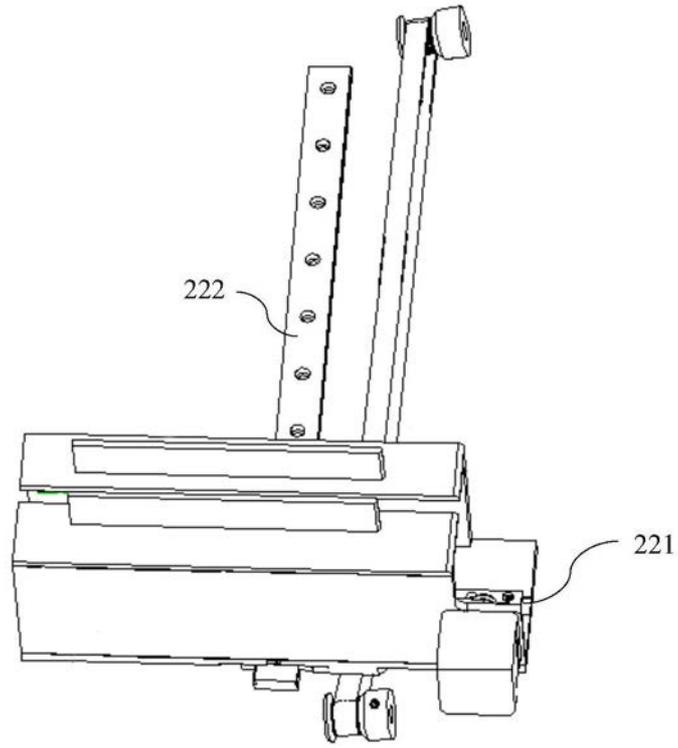


图9

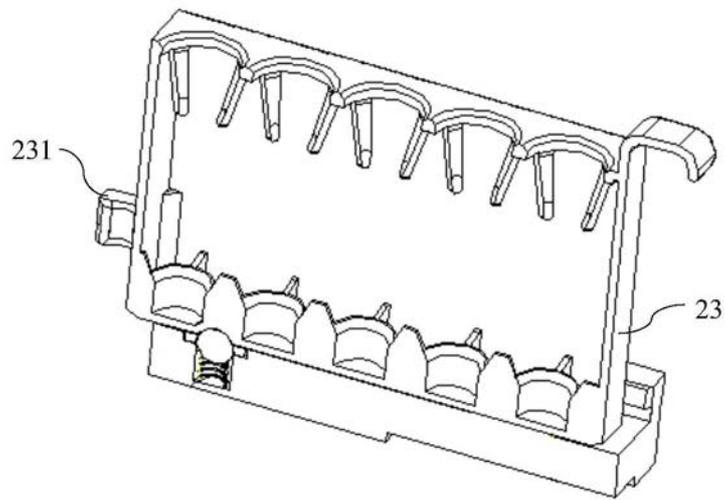


图10

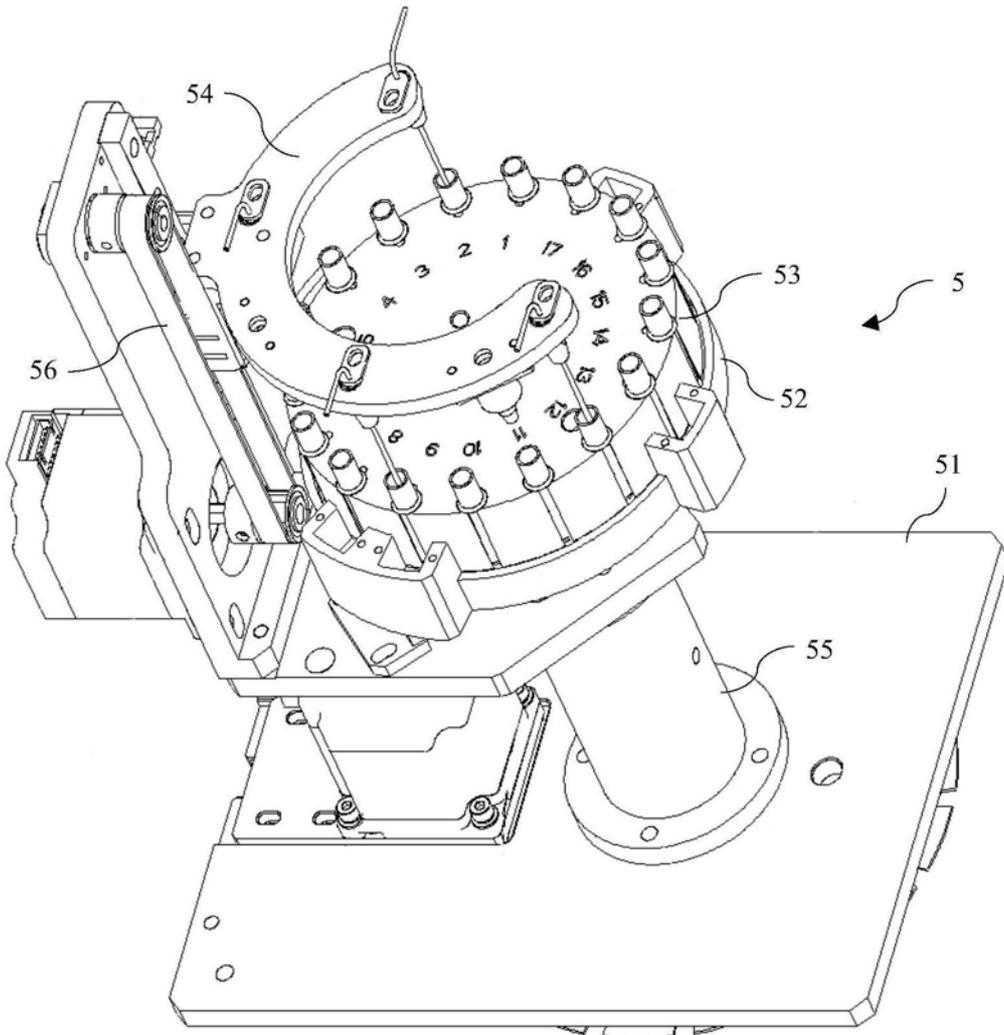


图11

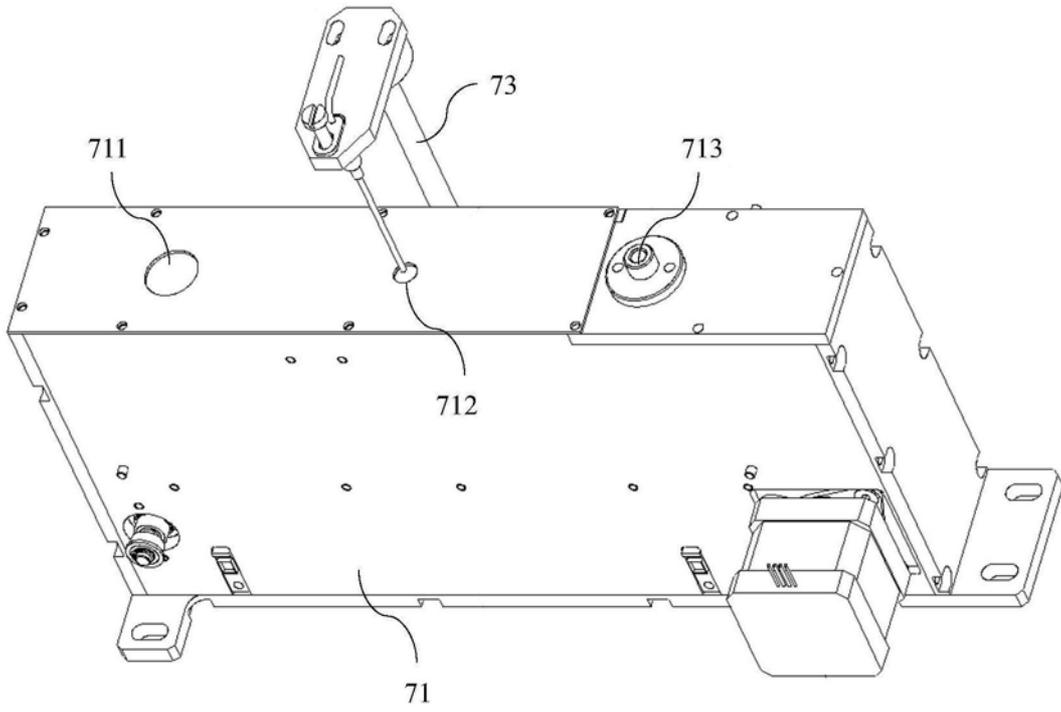


图12

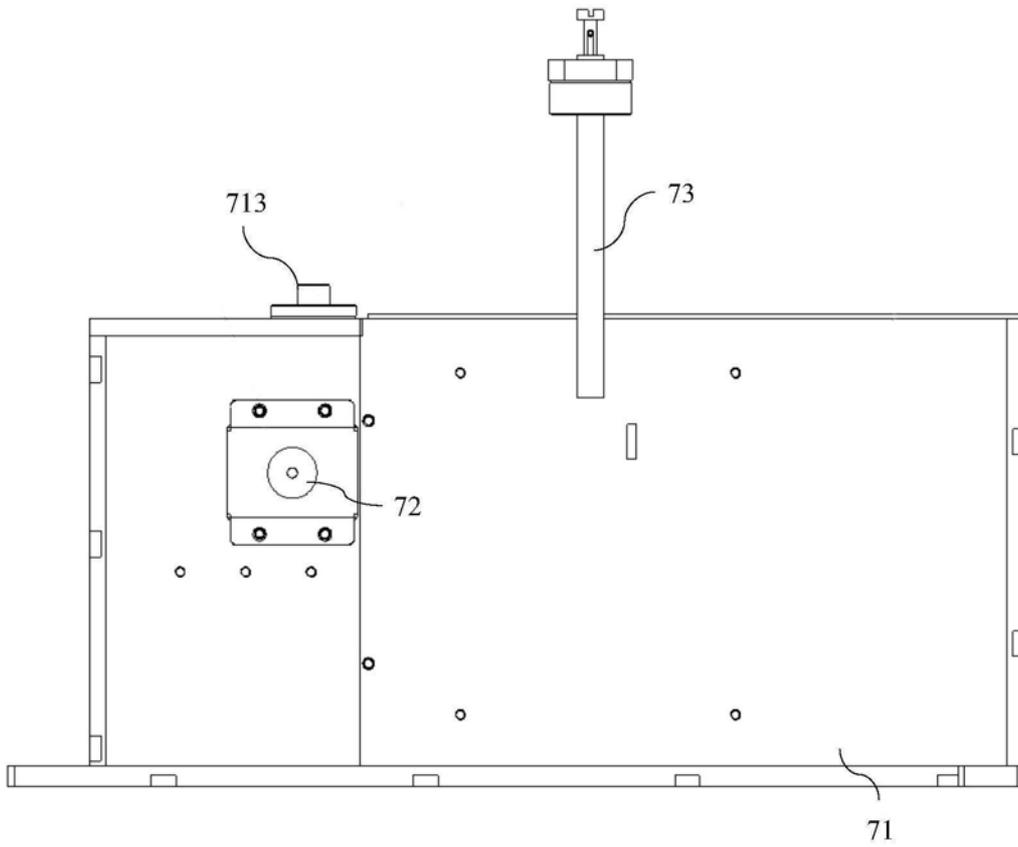


图13

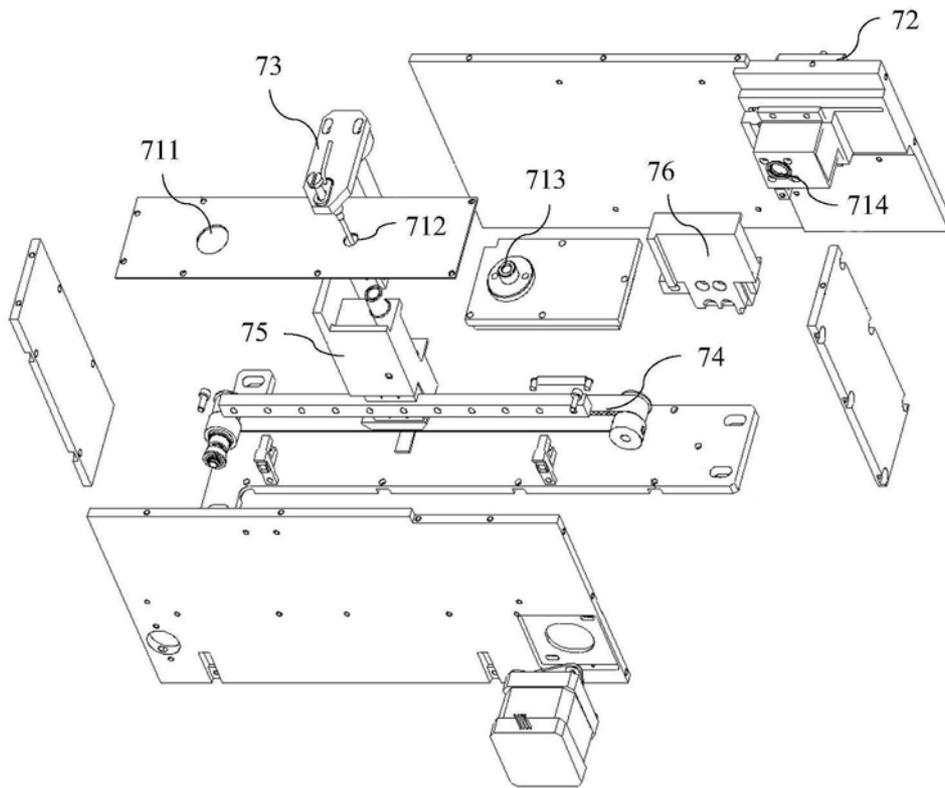


图14

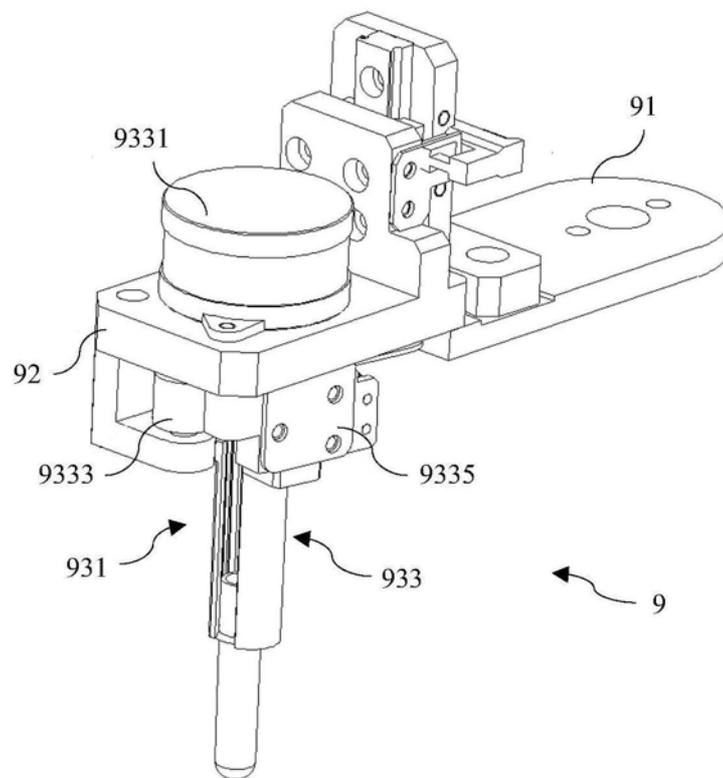


图15

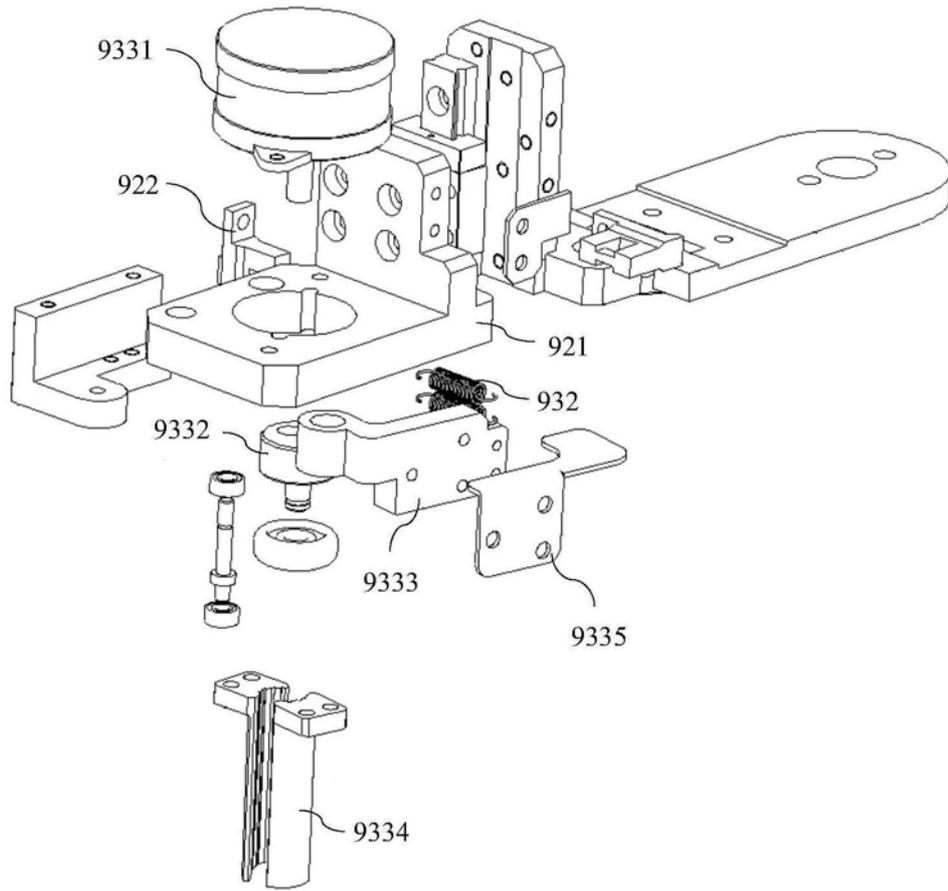


图16

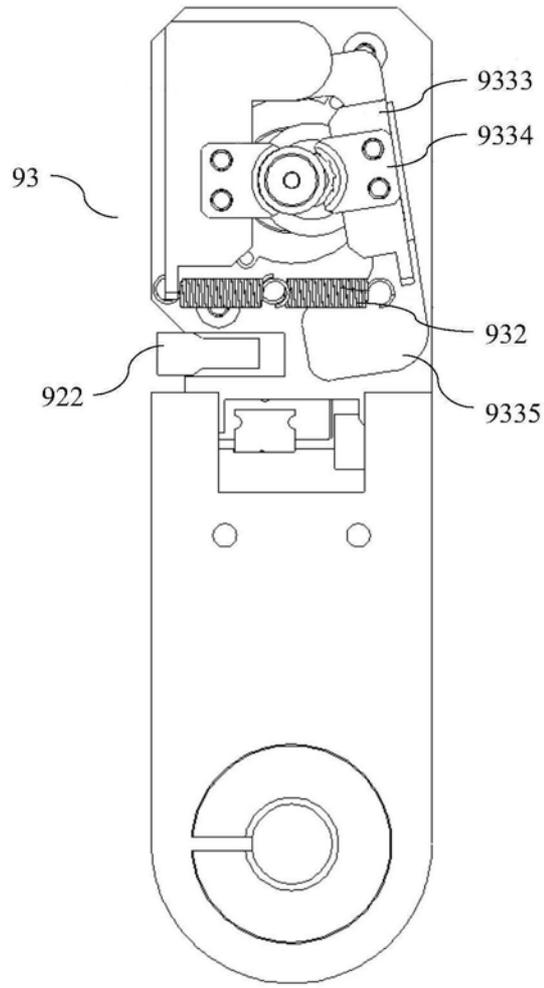


图17

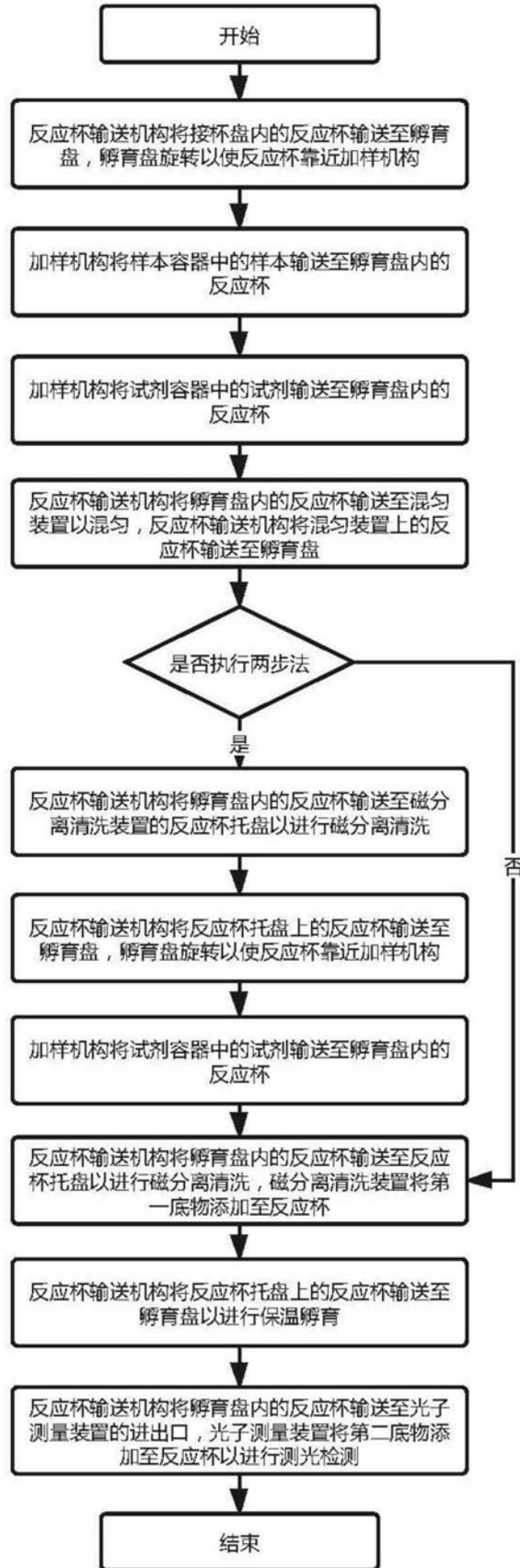


图18

专利名称(译)	化学发光免疫分析仪及其检测方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110794154A</a>	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201911103346.3	申请日	2019-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	广州科方生物技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州科方生物技术股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州科方生物技术股份有限公司		
[标]发明人	宋德键 张靖		
发明人	宋德键 张靖		
IPC分类号	G01N35/00 G01N35/02 G01N35/04 G01N35/10 G01N33/53 G01N21/76		
CPC分类号	G01N21/76 G01N33/5302 G01N35/00 G01N35/00584 G01N35/025 G01N35/04 G01N35/10 G01N2035/00356 G01N2035/00465 G01N2035/0439		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及医疗器械领域，具体涉及了一种化学发光免疫分析仪，反应杯装载机构将多个反应杯置于接杯盘内，反应杯输送机构将接杯盘内的反应杯输送至孵育盘，加样机构吸取样本并添加至孵育盘内的反应杯，加样机构再吸取试剂并添加至孵育盘内的反应杯，反应杯输送机构再将添加有样本和试剂的反应杯输送至混匀装置以混匀，反应杯由反应杯输送机构输送至磁分离清洗模块以进行磁分离清洗，磁分离清洗装置在反应杯内加入底物，以便反应杯输送机构将添加有底物的反应杯输送至光子测量装置进行测光检测，该分析仪可自动地对样本进行处理并检测，避免了人工操作的个体差异、人工误差、操作不规范等不确定性问题，提高了化学发光免疫分析的检测准确性。

