



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110146712 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910443685.X

(22)申请日 2019.05.27

(71)申请人 合肥运涛光电科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区皖水路  
252号工大汽车研究院6楼611室

(72)发明人 阮大海

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11357

代理人 张明利

(51)Int.Cl.

G01N 35/02(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

G01N 21/76(2006.01)

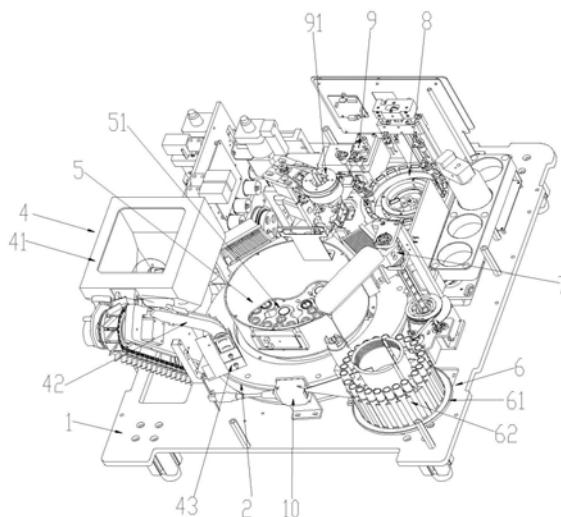
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫  
分析系统

(57)摘要

本发明公开一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统，包括底板、温育盘、反应转盘、反应杯自动装载组件、试剂仓、样本仓、抽样组件、清洗站组件、暗室组件和微型机械臂，温育盘的上方安装反应转盘，反应转盘上轴向分布有多个反应杯槽，微型机械臂安装在反应转盘、清洗站组件及暗室组件之间，底板上安装有样本仓，温育盘上安装可转动的试剂仓；抽样组件上的抽样针通过Z轴方向上运动和绕抽样组件转动进行抽样，减少抽样针对试剂盒中的试剂或者样本试管中的样本加到反应杯中过程中的运动行程，进一步减少整个流程时间，提高工作效率；利用试剂仓同轴安装在温育盘上且和样本仓呈圆柱状，减少整个装置布局空间，使整个装置更紧凑。



A

CN 110146712

CN

1. 一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,包括底板(1)、温育盘(2)、反应转盘(3)、反应杯自动装载组件(4)、试剂仓(5)、样本仓(6)、抽样组件(7)、清洗站组件(8)、暗室组件(9)和微型机械臂(91),温育盘(2)的上方同轴安装有绕轴线转动的反应转盘(3),反应转盘(3)上轴向分布有多个反应杯槽(31),且反应杯槽(31)部分处于温育盘(2)内,反应杯自动装载组件(4)位于温育盘(2)外侧,清洗站组件(8)安装在反应转盘(3)的外侧,在清洗站组件(8)的一侧安装有暗室组件(9),微型机械臂(91)安装在反应转盘(3)、清洗站组件(8)及暗室组件(9)之间,其特征在于,所述底板(1)上安装有绕轴线转动的样本仓(6);

所述抽样组件(7)位于反应转盘(3)和样本仓(6)之间;

所述温育盘(2)的上方同轴安装转动的试剂仓(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,其特征在于,所述温育盘(2)、反应转盘(3)、反应杯自动装载组件(4)、抽样组件(7)、清洗站组件(8)、暗室组件(9)和微型机械臂(91)均固定安装在底板(1)上端。

3. 根据权利要求1所述的一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,其特征在于,所述试剂仓(5)上轴向分布有多个试剂放置盒(51),试剂放置盒(51)内开有多个试剂放置孔(52)。

4. 根据权利要求1所述的一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,其特征在于,所述样本仓(6)包括样本底盘(61)和样本架(62),其中样本底盘(61)绕轴线转动安装在底板(1)上,样本底盘(61)上安装有轴向分布的样本架(62),样本管卡合在样本架(62)之间。

5. 根据权利要求1所述的一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,其特征在于,所述抽样组件(7)包括Z轴运动机构(71)、旋转机构(72)和加样针(73),Z轴运动机构(71)安装在底板(1)上,旋转机构(72)安装在Z轴运动机构(71)上,旋转机构(72)安装有加样针(73),加样针(73)通过管路与加样泵相连。

6. 根据权利要求5所述的一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,其特征在于,所述Z轴运动机构(71)包括Z轴固定架(711)和Z轴同步带(712),其中Z轴固定架(711)固定在底板(1)上,Z轴固定架(711)上安装有Z轴同步带(712)。

7. 根据权利要求6所述的一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,其特征在于,所述旋转机构(72)包括旋转臂(721)、旋转同步带(722)、旋转座(723)和导向杆(724),旋转臂(721)固定在Z轴同步带(712)上,旋转同步带(722)固定安装在Z轴固定架(711)上,旋转同步带(722)内啮合连接有旋转座(723),旋转臂(721)下端安装有导向杆(724),导向杆(724)与旋转座(723)之间沿着Z轴方向滑动连接,其中加样针(73)固定在旋转臂(721)上。

8. 根据权利要求1所述的一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,其特征在于,所述还包括条形码识别装置(10),条形码识别装置(10)固定安装在底板(1)上端,条形码识别装置(10)位于样本仓(6)一侧。

## 一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生物监测和临床检验设备技术领域,具体是一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,化学发光和生化发光测量在近些年已经变得十分普通,它们常被用来确定被测样品中某种未知成分的含量,并且在过去的十年中,发光测量在基因表达和调节的研究中也发挥了重要的作用,化学发光是利用化学反应过程中所激发的光,生化发光是利用在化学反应过程中加酶促化所发出的光。化学和生化发光测量技术与其他的测量技术相比,有以下优点:极高的灵敏度,宽的动态范围,不断涌现的发光测量试剂。发光测量具有极高的灵敏度,它比光谱吸收测量技术的灵敏度要高105倍,比荧光测量技术至少高出1000倍。

[0003] 本申请人针对上述现有分析仪存在的问题进行改进,进行专利申请(申请号CN201120094994.X的一种全盘加样微型转盘式全自动免疫发光分析系统)现已经授权。

[0004] 针对于申请号CN201120094994.X的一种全盘加样微型转盘式全自动免疫发光分析系统,在历史操作过程发现存在以下问题:

[0005] 1、抽样针通过大机械臂的X轴方向、Y轴方向和Z轴方向的运动机构及加样泵,实现对试剂盒中的试剂和样本试管中的样本加到反应杯中,此时抽样针加样过程中运动行程相对较长,增加了整个仪器的整个流程工作时间;

[0006] 2、试剂仓和样本仓设计为矩形分布,并且试剂仓和样本仓均单独安装在系统的底板,增加整个装置布局空间,使整个装置不够紧凑。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,抽样组件上的抽样针通过在Z轴方向上运动和绕抽样组件转动进行抽样,减少抽样针对试剂盒中的试剂和样本试管中的样本加到反应杯中过程中的运动行程,进一步减少整个流程时间,提高工作效率;利用试剂仓同轴安装在温育盘上且和样本仓呈圆柱状,减少整个装置布局空间,使整个装置更紧凑。

[0008] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0009] 一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,包括底板、温育盘、反应转盘、反应杯自动装载组件、试剂仓、样本仓、抽样组件、清洗站组件、暗室组件和微型机械臂,温育盘的上方同轴安装有绕轴线转动的反应转盘,反应转盘上轴向分布有多个反应杯槽,且反应杯槽部分处于温育盘内,反应杯自动装载组件位于温育盘外侧,清洗站组件安装在反应转盘的外侧,在清洗站组件的一端安装有暗室组件,微型机械臂安装在反应转盘、清洗站组件及暗室组件之间,其特征在于,所述底板上安装有绕轴线转动的样本仓。

[0010] 所述抽样组件位于反应转盘和样本仓之间。

- [0011] 所述温育盘的上方同轴安装转动的试剂仓。
- [0012] 进一步地,所述温育盘、反应转盘、反应杯自动装载组件、抽样组件、清洗站组件、暗室组件和微型机械臂均固定安装在底板上端。
- [0013] 进一步地,所述试剂仓上轴向分布有多个试剂放置盒,试剂放置盒内开有多个试剂放置孔。
- [0014] 进一步地,所述样本仓包括样本底盘和样本架,其中样本底盘绕轴线转动安装在底板上,样本底盘上安装有轴向分布的样本架,样本管卡合在样本架之间。
- [0015] 进一步地,所述抽样组件包括Z轴运动机构、旋转机构和加样针,Z轴运动机构安装在底板上,旋转机构安装在Z轴运动机构上,旋转机构安装有加样针,加样针通过管路与加样泵相连。
- [0016] 进一步地,所述Z轴运动机构包括Z轴固定架和Z轴同步带,其中Z轴固定架固定在底板上,Z轴固定架上安装有Z轴同步带。
- [0017] 进一步地,所述旋转机构包括旋转臂、旋转同步带、旋转座和导向杆,旋转臂固定在Z轴同步带上,旋转同步带固定安装在Z轴固定架上,旋转同步带内啮合连接有旋转座,旋转臂下端安装有导向杆,导向杆与旋转座之间沿着Z轴方向滑动连接,其中加样针固定在旋转臂上。
- [0018] 进一步地,所述还包括条形码识别装置,条形码识别装置固定安装在底板上端,条形码识别装置位于样本仓一侧。
- [0019] 本发明的有益效果:
- [0020] 本发明在现有技术上进行进一步改进,在同样拥有现有发光免疫分析系统(申请号CN201120094994.X)的功能的前提下,抽样针通过在Z轴方向上运动和绕抽样组件转动进行抽样,减少抽样针对试剂盒中的试剂和样本试管中的样本加到反应杯中过程中的运动行程,进一步减少整个流程时间,提高工作效率;利用试剂仓同轴安装在温育盘上且和样本仓呈圆柱状,减少整个装置布局空间,使整个装置更紧凑。

## 附图说明

- [0021] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。
- [0022] 图1是本发明旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统结构示意图;
- [0023] 图2是本发明局部结构示意图;
- [0024] 图3是本发明不同视角结构示意图;
- [0025] 图4是本发明俯视图;
- [0026] 图5是本发明试剂放置盒结构示意图;
- [0027] 图6是本发明抽样组件结构示意图;
- [0028] 图7是本发明抽样组件内部结构示意图。

## 具体实施方式

- [0029] 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一部分实施例,而不是全部的实施例。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它

实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 如图1至图4所示,一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统,包括底板1、温育盘2、反应转盘3、反应杯自动装载组件4、试剂仓5、样本仓6、抽样组件7、清洗站组件8、暗室组件9、微型机械臂91和条形码识别装置10,其中温育盘2、反应转盘3、反应杯自动装载组件4、抽样组件7、清洗站组件8、暗室组件9、微型机械臂91和条形码识别装置10均固定安装在底板1上端,样本仓6绕轴线转动安装在底板1上。

[0032] 抽样组件7位于反应转盘3和样本仓6之间。

[0033] 温育盘2的上方同轴安装有反应转盘3,反应转盘3上轴向分布有多个反应杯槽31,每个反应杯槽31的底部和侧面都开有通孔,反应转盘3可以绕轴线转动,且反应杯槽31部分处于温育盘2内。

[0034] 在温育盘2的上方同轴安装有试剂仓5,试剂仓5可以绕轴线转动,试剂仓5上轴向分布有多个试剂放置盒51,如图5所示,试剂放置盒51内开有多个试剂放置孔52;使用时,将试剂管人工放置在放置盒51的试剂放置孔52中,利用试剂仓5同轴安装在温育盘2上,减少整个装置布局空间,使整个装置更紧凑。

[0035] 样本仓6包括样本底盘61和样本架62,其中样本底盘61可以绕轴线转动安装在底板1上,样本底盘61上安装有轴向分布的样本架62,样本管卡合在样本架62之间;使用时,人工将样本管放入样本仓6的样本架62之间,整个样本仓6呈圆柱状,减少整个装置布局空间。

[0036] 条形码识别装置10(如条形码扫描器)位于样本仓6一侧,对放置在样本仓6内的样本管上身份条形码进行识别,对样本进行唯一性标记,便于后期对样本发光免疫分析数据身份识别。

[0037] 如图6至图7所示,抽样组件7包括Z轴运动机构71、旋转机构72和加样针73,Z轴运动机构71安装在底板1上,旋转机构72安装在Z轴运动机构71上,旋转机构72安装有加样针73,加样针73通过管路与加样泵相连;抽样组件7上的加样针73通过在Z轴方向上运动和绕旋转机构72转动,将试剂盒中的试剂和样本试管中的样本加到反应杯中,进行加样。

[0038] Z轴运动机构71包括Z轴固定架711和Z轴同步带712,其中Z轴固定架711固定在底板1上,Z轴固定架711上安装有Z轴同步带712;旋转机构72包括旋转臂721、旋转同步带722、旋转座723和导向杆724,旋转臂721固定在Z轴同步带712上,实现旋转臂721的Z轴运动,旋转同步带722固定安装在Z轴固定架711上,旋转同步带722内啮合连接有旋转座723,旋转同步带722带动旋转座723转动,旋转臂721下端安装有导向杆724,导向杆724与旋转座723之间沿着Z轴方向滑动连接,旋转座723通过导向杆724带动旋转臂721转动,其中加样针73固定在旋转臂721上。

[0039] 抽样组件7上的加样针73通过在Z轴方向上运动和绕导向杆724转动,实现加样,相对于现有技术,减少抽样组件7的抽样针对试剂盒中的试剂和样本试管中的样本加到反应杯中过程中的运动行程,减少整个运动行程时间(如专利号:CN201310312544.7的一种全自动生化及发光免疫分析系统中的大机械臂通过在X轴方向、Y轴方向和Z轴方向的运动实现

加样,增加抽样针加样过程中运动行程),同时使结构更紧凑。

[0040] 测量时反应杯自动装载组件4将透明反应杯装载到反应转盘3中,人工将试剂管放入试剂仓5的放置盒内,将样本试管放入样本仓6中。

[0041] 反应杯自动装载组件4(如专利号CN201310312544.7的一种全自动生化及发光免疫分析系统中公开的应杯排列装置、滑道和漏斗总成)使位于其料斗内的反应杯按确定的方位落入反应杯槽31内,向反应转盘3内不断装载反应杯。

[0042] 加样完成后,将刚加了样的反应杯转到振动混匀处,通过振动混匀组件(如专利号CN201310312544.7的一种全自动生化及发光免疫分析系统中公开的混匀组件)的顶杆驱动装置使顶杆升起与反应杯接触,并使反应杯离开转盘底部一定距离,此时给振子通电,使振子产生振动,从而带动反应杯振动,使其内部的反应物进行混匀。混匀结束后,使顶杆落下,反应杯落到转盘的底部,在能保持恒温的温育盘2中进行温育。

[0043] 当某个反应杯的温育时间到达规定的时间后,将该反应杯转到清洗位置。

[0044] 清洗站组件8安装在反应转盘3的外侧,在清洗站组件8的一端安装有暗室组件9,在暗室组件9的一侧安装有光子测量组件。

[0045] 微型机械臂91安装在反应转盘3、清洗站组件8及暗室组件9之间,其微型机械臂91的转动轴线到反应转盘3上起杯位置的距离与到清洗站组件8中反应杯座上各个杯槽、废杯槽的距离以及与到处于打开状态下测量暗室抽屉上杯槽的距离均相等。

[0046] 当反应杯转动清洗位置时,微型机械臂91将反应杯移动至清洗站组件8(如专利号CN201410856244.X的一种发光测定仪用反应杯及其相应的清洗分离机构的清洗分离机构)的反应杯座上,当装有反应物的反应杯放置到清洗转盘的特定位置后,清洗转盘按一定的时间周期转动,依次通过分离磁铁到达抽针、洗针的下方,抽针先将杯中的液体抽走,然后洗针将洗液注射到杯子里,然后转盘继续按一定的时间周期转动,依次通过分离磁铁,到达抽针、洗针的下方,抽针先将杯中的液体抽走,然后洗针将洗液注射到杯子里,在反应杯到达最后一根抽针时,磁珠实现了3次从杯子一侧移到另外一侧移动,从而保证了测量结果的可靠性和重复性,并且减少清洗次数,加快测试速度,在有些情况下,最后几个磁铁可以放置在反应杯的下方,将磁珠移到反应杯的底部。

[0047] 清洗完毕后,如果是一步法,则由微型机械臂91将反应杯移动到暗室组件9(如专利号CN201310312544.7的一种全自动生化及发光免疫分析系统中公开的测量暗室)的抽屉杯槽内。

[0048] 关闭抽屉,暗室组件9被密封,同时暗室组件9内遮光板被打开,通过暗室组件9基座上的激发试剂针,可以按照规定的程序由激发试剂泵加入激发试剂,启动反应杯内反应物的化学发光反应,对产出的光进行测量,测量的结果送入计算机进行处理。

[0049] 测量结束后,暗室组件9抽屉打开,由微型机械臂91将反应杯移动到清洗站反应杯座上的废杯槽中,废液泵通过废液针组将废液抽走,然后移动反应杯移动支架,使该支架上的通孔移到废杯槽的下方,将该废弃的反应杯落入废弃反应杯通道,从而引出仪器的外部。

[0050] 对于有些试剂的两步法或三步法,清洗结束后,微型机械臂91不是将反应杯送入暗室组件9,而是将反应杯重新送回反应转盘3,再执行加样、温育的过程,后面的程序则和一步法相同。

[0051] 为了减少交叉污染,在每个取样和加样周期结束后,加样针73都要回到冲洗站进

行冲洗。通过冲洗泵对针的内外壁进行冲洗,冲洗的液体由抽液泵抽走。

[0052] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有很多各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

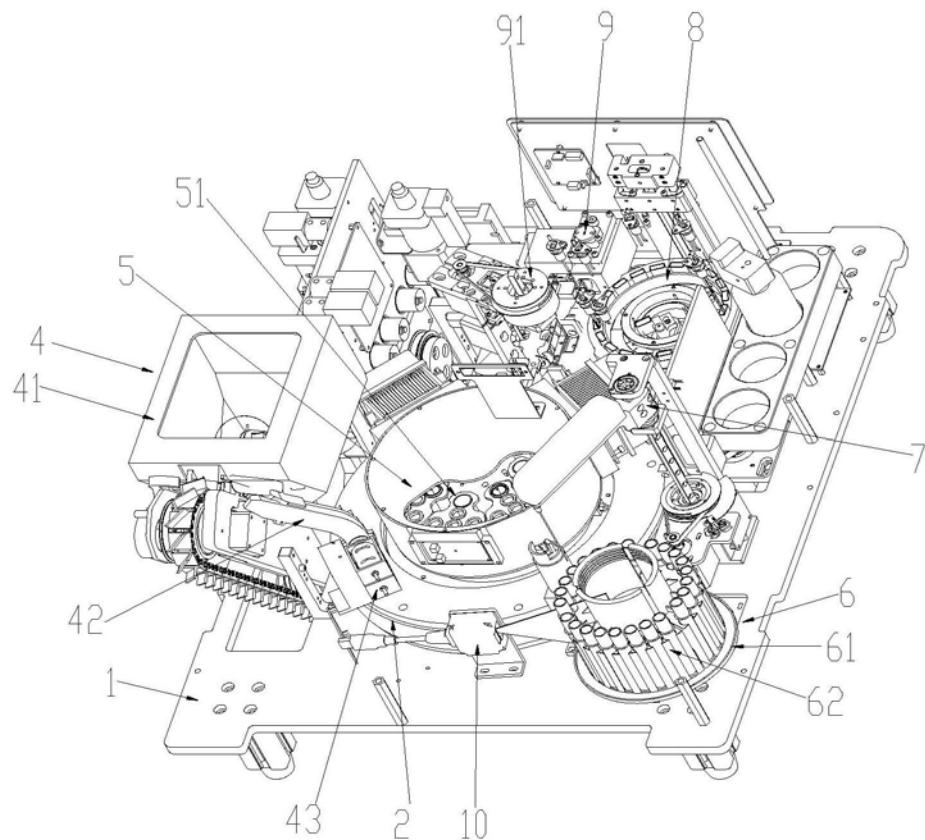


图1

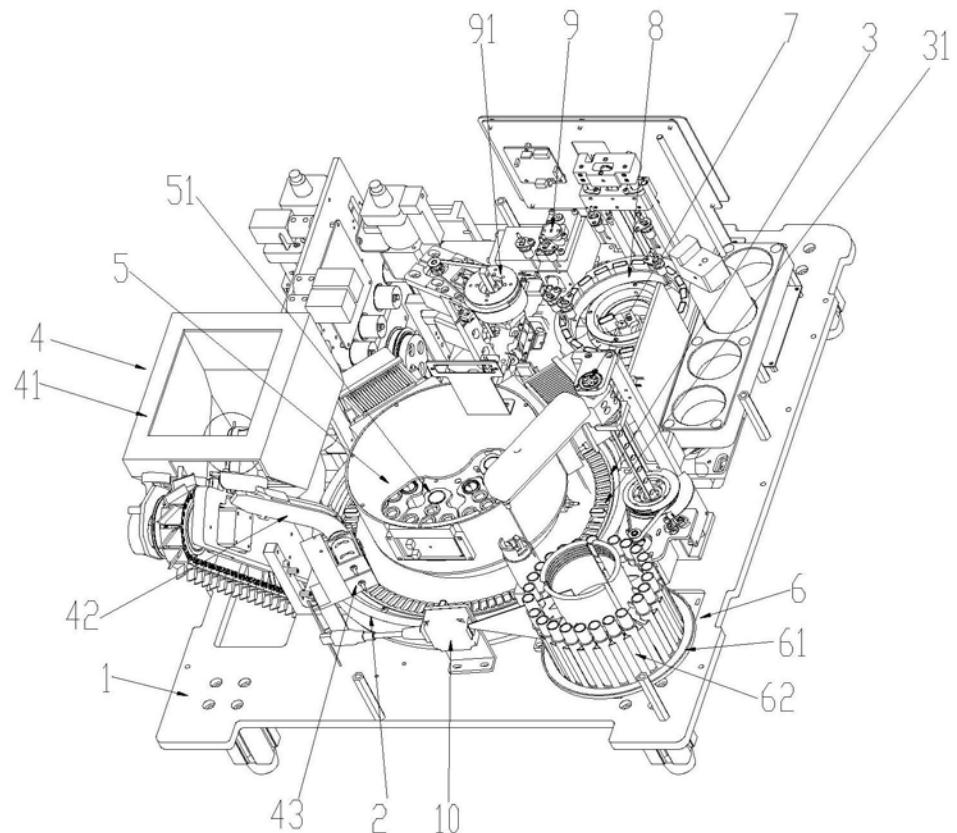


图2

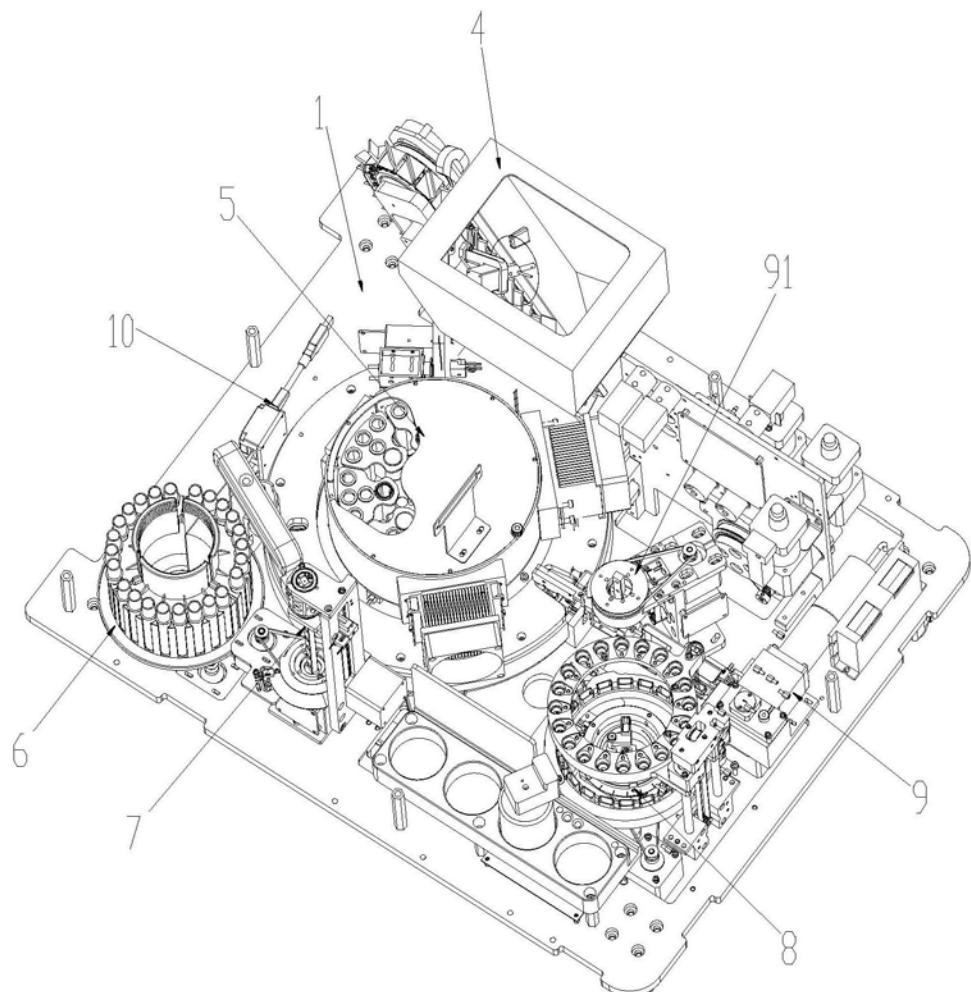


图3

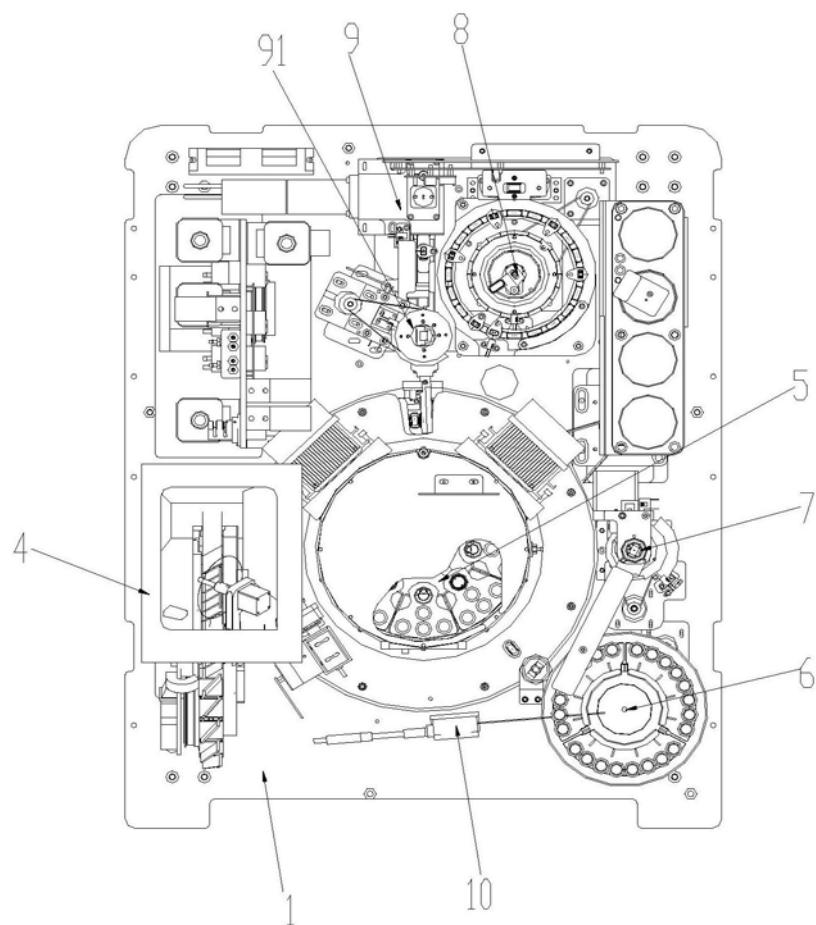


图4

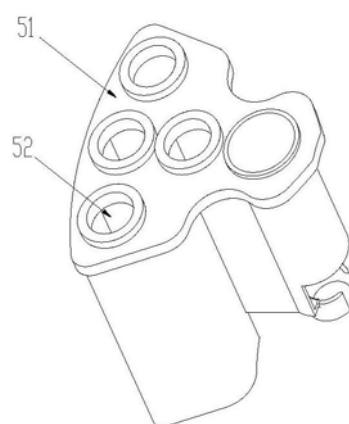


图5

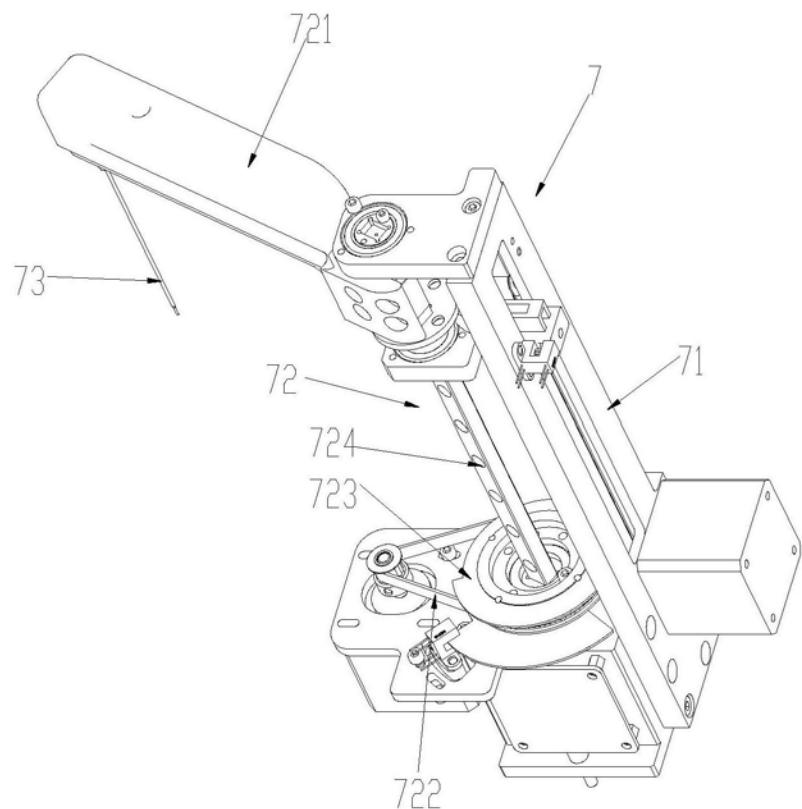


图6

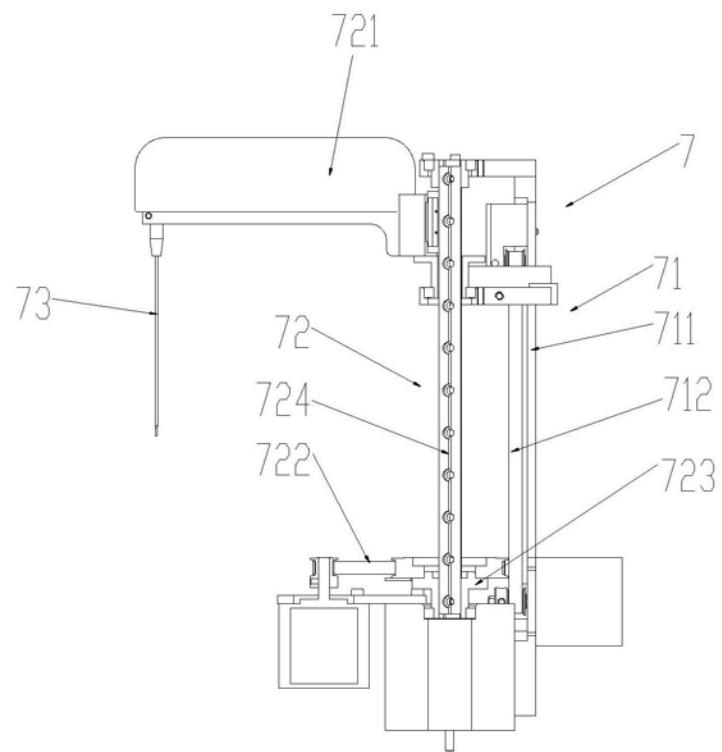


图7

专利名称(译)	一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN110146712A</a>	公开(公告)日	2019-08-20
申请号	CN201910443685.X	申请日	2019-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	合肥运涛光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥运涛光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥运涛光电科技有限公司		
[标]发明人	阮大海		
发明人	阮大海		
IPC分类号	G01N35/02 G01N35/10 G01N33/53 G01N21/76		
CPC分类号	G01N21/76 G01N33/5302 G01N35/02 G01N35/109 G01N2035/1093		
代理人(译)	张明利		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

#### 摘要(译)

本发明公开一种旋转抽样微型转盘式全自动发光免疫分析系统，包括底板、温育盘、反应转盘、反应杯自动装载组件、试剂仓、样本仓、抽样组件、清洗站组件、暗室组件和微型机械臂，温育盘的上方安装反应转盘，反应转盘上轴向分布有多个反应杯槽，微型机械臂安装在反应转盘、清洗站组件及暗室组件之间，底板上安装有样本仓，温育盘上安装可转动的试剂仓；抽样组件上的抽样针通过Z轴方向上运动和绕抽样组件转动进行抽样，减少抽样针对试剂盒中的试剂或者样本试管中的样本加到反应杯中过程中的运动行程，进一步减少整个流程时间，提高工作效率；利用试剂仓同轴安装在温育盘上且和样本仓呈圆柱状，减少整个装置布局空间，使整个装置更紧凑。

