



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113504380 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 15

(21) 申请号 202110661101.3

(22) 申请日 2021.06.15

(71) 申请人 复星诊断科技(上海)有限公司

地址 200444 上海市宝山区城银路830号

(72) 发明人 张跃建 王士清 刘阳

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 蒋亮珠

(51) Int. Cl.

G01N 35/00 (2006.01)

G01N 35/02 (2006.01)

G01N 35/10 (2006.01)

G01N 21/76 (2006.01)

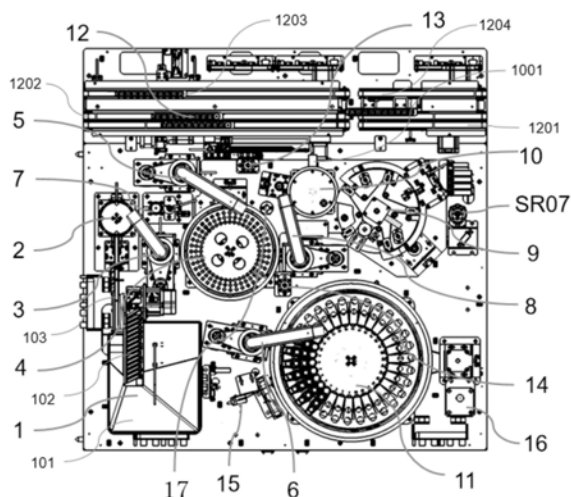
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种全自动化学发光免疫分析仪

(57) 摘要

本发明涉及一种全自动化学发光免疫分析仪,包括反应杯加载模块、传输轨道模块、样本加注模块、试剂加注模块、反应盘模块、磁分离盘模块、检测模块,样本加注模块将样本针旋转至传输轨道模块的取样位后,样本针扎入液面取样,取样完成后,将样本针升起并旋转至反应盘模块的加样位进行加样;试剂加注模块将试剂定量加注至反应盘模块的反应杯中,进行混匀反应,反应结束后,反应盘模块将反应杯转移至磁分离模块中,将参与反应的组分吸附在反应杯壁上。与现有技术相比,本发明全自动化学发光免疫分析仪具有结构简单,操作方便,同时还能减小整机尺寸使得占用空间小,并降低生产成本等优点。



1. 一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括传输轨道模块、反应杯加载模块、样本加注模块、试剂加注模块、反应盘模块、磁分离盘模块、检测模块,样本加注模块将样本针旋转至传输轨道模块的取样位后,样本针扎入液面取样,取样完成后,将样本针升起并旋转至反应盘模块的加样位进行加样;试剂加注模块将试剂定量加注至反应盘模块的反应杯中,进行混匀反应,反应结束后,反应盘模块将反应杯转移至磁分离模块中,将参与反应的组分吸附在反应杯壁上,将未参与反应的组分抽离,或者反应盘模块将反应杯转移至检测模块,对样本进行分析检测。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的传输轨道模块包含常规轨道、急诊轨道、回收轨道、变轨轨道,常规轨道或急诊轨道将上个单元传输过来的样本架,运送至取样位置,等待样本针组件吸取定量样本;完成取样的样本架,通过变轨轨道,进入回收轨道进行样本架的回收,或者直接进入下一个分析单元。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的反应杯加载模块包括理杯组件及分杯组件,通过理杯组件将反应杯进行有序排列,然后滑进至分杯组件中,等待第一抓手组件的抓取。

4. 根据权利要求3所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的理杯组件包括链条装置和滑道装置,链条装置将漏斗中的反应杯斜向上运输至滑道装置的一侧,经由重力反应杯下滑至滑道装置,所述滑道装置上有传感器可检测反应杯的数量,达到一定数量后,链条装置停止运动。

5. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的样本加注模块包括用于转移反应杯的第一抓手组件,和用于转移样本的样本针组件以及混匀组件,其中第一抓手组件将分杯组件的反应杯转移至反应盘中,或者将反应杯从反应盘转移至混匀组件中;所述的样本针组件将常规轨道或急诊轨道中的样本转移至反应盘中的反应杯中,样本针完成加注后,旋转至样本针清洗池中进行清洗,避免交叉污染;混匀组件用于将加注完样本和试剂的反应杯进行混匀,使其充分融合反应。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的试剂加注模块包括用于存储试剂的试剂盘组件以及转移试剂的试剂针组件;所述的试剂盘组件用于提供存储试剂所需的温度及空间;

所述的试剂针组件将试剂盘中的试剂转移至反应盘中的反应杯中,试剂针完成加注后,旋转至试剂针清洗池中进行清洗,避免交叉污染。

7. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的反应盘模块包括反应盘组件及第二抓手组件,所述的反应盘组件上设有反应杯,通过旋转反应盘组件将反应杯转移至加样位置、加试剂位置或待抓取位置;

第二抓手组件将反应杯从反应盘转移至磁分离模块中,或者转移至检测盘、孵育盘或丢杯口进行丢杯动作。

8. 根据权利要求7所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的反应盘组件包含内中外三圈的反应杯放置位,该反应杯放置位上固定有反应盘,反应盘下设有旋转机构,将反应盘内的反应杯旋转运送至加样位置;

反应盘底部还设有温度控制装置,通过该温度控制装置控制反应杯的内温度。

9. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的磁分离

盘模块包含注液机构、吸液机构及旋转机构;注液机构有2~8根注液针,可进行直线升降运动,吸液机构有1~6根吸液针,同样可进行直线升降运动;旋转机构的磁分离盘通过传动轴、同步轮、同步带及驱动部进行旋转运动。

10.根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述的检测模块用于底物加注完成后的反应杯发光检测。

一种全自动化学发光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗检测分析设备技术领域,尤其是涉及一种全自动化学发光免疫分析仪。

背景技术

[0002] 化学发光免疫分析(CLIA),是将具有高灵敏度的化学发光测定技术与高特异性的免疫反应相结合,用于各种抗原、半抗原、抗体、激素、酶、脂肪酸、维生素和药物等的检测分析技术,是继放免分析、酶免分析、荧光免疫分析和时间分辨荧光免疫分析之后发展起来的一项最新免疫测定技术,具有灵敏度高、检测范围宽、标记物稳定性好等优点,是免疫分析领域的主要检测方法。

[0003] 但是现有技术中的化学发光免疫分析装置还存在如下缺陷:(1)传统的装置的体积较大,结构复杂,占用空间较大;(2)其化学反应受温度影响很大,需要保持一定的恒温条件,若温度不能很好的保持恒定,会严重影响仪器测量结果的准确性;(3)不同的模块部分冷热不同,造成能量的损失,不够节能环保。

[0004] 专利申请CN201810422789.8公开了一种新型的全自动化学发光免疫分析仪,其采用模块化设计,包括样本存储模块,样本输送模块,试剂针机械臂模块,样本针机械臂模块,清洗模块,反应杯输送模块,以及测量模块,还包括反应盘和试剂盘整体集成模块,其中,该集成模块为一个整体,且为内外双圆环结构,所述的内外双圆环结构中的内圆环和外圆环之间还设置有半导体制冷片,具有体积小,集成度高,节能环保的优点。但该技术无反应杯加载模块,需要事先将反应杯排布好,反应杯运输模块结构复杂,故障率高,成本较高;无样本传输轨道,无法进行大批量进样。

[0005] 专利申请CN201811204271.3公开了一种全自动化学发光免疫分析仪,该分析仪包括样本输送装置、反应杯输送装置、试剂输送装置、反应装置以及光学检测装置。反应装置用于放置反应杯,并接收样本输送装置输送的样本和试剂输送装置输送来的试剂至反应杯内。反应盘上设置有至少两圈反应杯轨道,每一个反应杯轨道的相同位置设置有一个反应杯容置腔。该分析仪的反应盘上设置有至少两圈反应杯轨道,增加了容置的反应杯的数量,满足了现有技术中大通量、高测速的检测要求。该分析仪样本输送装置、反应杯输送装置、试剂输送装置、反应装置以及光学检测装置之间相互配合,整个分析仪结构优化,提高了检测速度。但该技术无反应杯加载模块,需要事先将反应杯排布好,反应杯运输模块结构复杂,故障率高,成本较高。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种结构简单、操作方便、占地小,检测精度高的全自动化学发光免疫分析仪。

[0007] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:一种全自动化学发光免疫分析仪,包括传输轨道模块、反应杯加载模块、样本加注模块、试剂加注模块、反应盘模块、磁分离盘

模块、检测模块,所述的传输轨道模块将样本传输至取样位置,等待样本加注模块的样本针取样,取样完成后,将样本回收或传输至下一个分析仪;所述的试剂加注模块用于存储试剂,以及将试剂转移至反应盘模块或磁分离盘模块;所述的反应盘模块将反应杯转移至加样位置、加试剂位置,或将反应杯转移至磁分离模块中,或者转移至检测模块;

[0008] 样本加注模块将样本针旋转至传输轨道模块的取样位后,样本针扎入液面取样,取样完成后,将样本针升起并旋转至反应盘模块的加样位进行加样;试剂加注模块将试剂定量加注至反应盘模块的反应杯中,进行混匀反应,反应结束后,反应盘模块将反应杯转移至磁分离模块中,将参与反应的组分吸附在反应杯壁上,将未参与反应的组分抽离,或者反应盘模块将反应杯转移至检测模块,对样本进行分析检测。

[0009] 进一步地,所述的传输轨道模块包含常规轨道、急诊轨道、回收轨道、变轨轨道,常规轨道或急诊轨道将上个单元传输过来的样本架,运送至取样位置,等待样本针组件吸取定量样本;完成取样的样本架,通过变轨轨道,进入回收轨道进行样本架的回收,或者直接进入下一个分析单元。

[0010] 进一步地,所述的反应杯加载模块包括理杯组件及分杯组件,通过理杯组件将反应杯进行有序排列,然后滑进至分杯组件中,等待第一抓手组件的抓取。

[0011] 进一步地,所述的理杯组件包括链条装置和滑道装置,链条装置将漏斗中的反应杯斜向上运输至滑道装置的一侧,经由重力反应杯下滑至滑道装置,所述滑道装置上有传感器可检测反应杯的数量,达到一定数量后,链条装置停止运动。

[0012] 进一步地,所述的样本加注模块包括用于转移反应杯的第一抓手组件,和用于转移样本的样本针组件以及混匀组件,其中第一抓手组件将分杯组件的反应杯转移至反应盘中,或者将反应杯从反应盘转移至混匀组件中;

[0013] 进一步地,所述的样本针组件将常规轨道或急诊轨道中的样本转移至反应盘中的反应杯中,样本针完成加注后,旋转至样本针清洗池中进行清洗,避免交叉污染;所述样本针组件由样本针及升降旋转机构组成,升降旋转机构将样本针旋转至传输轨道模块的取样位后,依靠液位探测技术将样本针扎入液面取样,取样完成后,将样本针升起并旋转至反应盘的加样位,下降一定高度进行加样。

[0014] 混匀组件用于将加注完样本和试剂的反应杯进行混匀,使其充分融合反应。所述混匀组件包含混匀驱动部、转动轴以及反应杯套,所述混匀驱动部传动连接于所述转动轴,所述反应杯套连接于所述转动轴,反应杯在加注完样本和试剂后,通过第一抓手组件抓取至混匀组件的反应杯套里,通过混匀驱动部驱动转动轴转动,带动反应杯套转动,将反应杯内样本和试剂进行混匀。

[0015] 进一步地,所述的试剂加注模块包括用于存储试剂的试剂盘组件以及转移试剂的试剂针组件;所述的试剂盘组件用于提供存储试剂所需的温度及空间;所述试剂盘组件由试剂盘、传动机构和半导体制冷片组成。试剂盘用来放置试剂盒,且运动部通过传动机构使试剂盘转动。试剂盘的内圈还包含了一个固定的齿轮盘,当试剂盒在试剂盘上转动时,内圈的齿轮盘也会带着试剂盒上的磁珠瓶进行转动,可使磁珠瓶中的磁珠保持混匀状态;所述半导体制冷片位于试剂盘的底部,可使试剂盘组件内部温度保持在较低的温度,利于试剂的存储,且半导体制冷片具有体积小,集成度高,节能环保的优点。

[0016] 所述的试剂针组件将试剂盘中的试剂转移至反应盘中的反应杯中,试剂针完成加

注后,旋转至试剂针清洗池中进行清洗,避免交叉污染。所述试剂针组件由试剂针及升降旋转机构组成,将试剂针旋转至试剂盘上方的取试剂位后,依靠液位探测技术将针扎入液面试剂,取试剂完成后,将试剂针升起并旋转至反应盘的加试剂位,下降一定高度进行加试剂。

[0017] 进一步地,所述的反应盘模块包括反应盘组件及第二抓手组件,所述的反应盘组件上设有反应杯,通过旋转反应盘组件将反应杯转移至加样位置、加试剂位置或待抓取位置;所述的反应盘组件包含内中外三圈的反应杯放置位,该反应杯放置位上固定有反应盘,反应盘下设有旋转机构,将反应盘内的反应杯旋转运送至加样位置;

[0018] 反应盘底部还设有温度控制装置,通过该温度控制装置控制反应杯的内温度。第二抓手组件将反应杯从反应盘转移至磁分离模块中,或者转移至检测盘、孵育盘或丢杯口进行丢杯动作。所述的第二抓手组件在反应盘组件和磁分离模块之间,第二抓手组件可升降运动及旋转运动,将反应盘中的反应杯抓取至磁分离盘,也可将磁分离盘中的反应杯抓取至检测盘组件至丢弃。

[0019] 进一步地,所述磁分离模块包含注液机构、吸液机构及旋转机构。注液机构有2-8根注液针(其中1根针加注底物液),可进行直线升降运动,吸液机构有1-6根吸液针,同样可进行直线升降运动。旋转机构的磁分离盘通过传动轴、同步轮、同步带及驱动部可进行旋转运动。反应杯在反应盘孵育完成后,通过第二抓手组件抓取至磁分离模块,置于旋转机构的磁分离盘上,通过传动轴、同步轮、同步带及驱动部将磁分离盘驱动至注液机构下方,通过注液针注入清洗液进行清洗,通过永磁铁将反应杯中参与反应的组分吸附在反应杯壁上,然后继续驱动磁分离盘至吸液机构下方,通过吸液针将未参与反应的组分抽离。

[0020] 进一步地,所述的检测模块用于底物加注完成后的反应杯发光检测。检测模块由检测盘及光电管组成,光电管位于检测盘的一侧。检测盘通过传动轴、同步轮、同步带及驱动部可进行旋转运动,且检测盘还有加热装置,可使检测盘保持在一定的温度范围内,减少温度对光电管读值影响;光电管可将反应杯中的光信号转化为电信号,通过一定的计算可反映出样本被测物的浓度值。第二抓手组件将磁分离完成后的反应杯抓取至检测盘,由检测盘对其进行读数。

[0021] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0022] (1) 模块化设计,结构简单,操作方便,同时还能减小整机尺寸使得占用空间小,并降低生产成本。

[0023] (2) 本申请分析仪在检测盘组件处设置了加热带,使反应盘内的反应杯保持一定的化学反应的恒温条件,降低温度对仪器测量结果的准确性的影响;

[0024] (3) 反应杯加载模块可自动加载反应杯,使添加反应杯更加方便,且理杯组件中链条与滑道的相侧排布,减少了自动排杯的故障。

[0025] (4) 磁分离模块中特殊的磁铁排布方式,减少了实验过程中的磁珠丢失率。上述磁分离模块为四阶清洗结构,包含第一阶清洗包含第一注液位、5个第一磁珠吸附位及吸液位;第二阶清洗包含第二注液位、5个第二磁珠吸附位及吸液位;第三阶清洗包含第三注液位、5个第三磁珠吸附位及吸液位;第四阶清洗包含第四注液位、5个第四磁珠吸附位及吸液位。其中磁铁分布在反应杯的内侧,且每阶段磁铁均同一磁极朝反应杯(图中为S极朝反应杯,也可N极朝反应杯)。其中第四阶清洗磁铁的高度分布依次降低,使有效物质在反应杯较

低的位置进行吸附,在底物加注位加注完底物后,能与底物充分的发生反应。

附图说明

[0026] 图1为本发明分析仪上层俯视图;

[0027] 图2为本发明分析仪下层正视图;

[0028] 图3为本发明分析仪下层俯视图;

[0029] 图4为本发明分析仪下层后视图;

[0030] 图5为本发明磁分离模块磁铁分布俯视图;

[0031] 图6为本发明磁分离模块侧视图。

[0032] 1理杯组件、101漏斗、102链条装置、103滑道装置,2分杯组件,3第一抓手组件,4反应盘组件,5样本针组件,6试剂针组件,7混匀组件,8第二抓手组件,9磁分离模块,901第一阶清洗,9011第一注液位,9021第一磁珠吸附位及吸液位,902第二阶清洗,9012第二注液位,9022第二磁珠吸附位及吸液位,903第三阶清洗,9013第三注液位,9023第三磁珠吸附位及吸液位,904第四阶清洗,9014第四注液位,9024第四磁珠吸附位及吸液位,9015底物加注位,10检测模块,1001光电管,11试剂盘组件,12传输轨道模块、1201常规轨道、1202 急诊轨道、1203回收轨道、1204变轨轨道,13样本针清洗针池,14试剂针清洗池,15试剂扫码器,16制冷液存储罐,17丢杯口,SR07底物柱塞泵,A仪器机架,18容器①,19容器②,20废料盒,21底物放置位,SR01样本柱塞泵,SR02 试剂柱塞泵,22缓冲容器,23泵阀组件,24电控模块。

具体实施方式

[0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 本发明的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0035] 实施例

[0036] 本发明全自动化学发光免疫分析仪,如图1~3所示,由传输轨道模块、反应杯加载模块、样本加注模块、试剂加注模块、反应盘模块、磁分离盘模块、检测模块、液路模块、系统控制模块组成。

[0037] 其中,所述传输轨道模块位于仪器的后侧,位于样本针组件的一侧。传输轨道模块将样本传输至取样位置,等待样本加注模块的样本针取样,且取样完成后,可将样本回收或则传输至下一个分析仪。

[0038] 在本实施例中传输轨道模块12包含常规轨道1201、急诊轨道1202、回收轨道1203、变轨轨道1204。常规轨道1201可以将上个单元(可以是样本单元,也可以是分析单元)传输过来的常规样本架,运送至取样位置,等待样本针组件吸取定量样本;急诊轨道1202可以将上个单元(可以是样本单元,也可以是分析单元)传输过来的急诊样本架,运送至取样位置,等待样本针组件吸取定量样本;完成取样的样本架,通过变轨轨道1204,进入回收轨道1203进行样本架的回收,也可以直接进入下一个分析单元。

[0039] 所述反应杯加载模块包含至少一个理杯组件及至少一个分杯盘组件,在本实施例中反应杯加载模块包含理杯组件1及分杯组件2。所述的理杯组件1包括链条装置102和滑道装置103,通过理杯组件1中的链条装置102和滑道装置103,可以将漏斗101中的反应杯进行有序排列,然后滑进至分杯组件2中,等待第一抓手组件3的抓取。具体来说,链条装置102将漏斗101中的反应杯斜向上运输至滑道装置的一侧,经由重力反应杯下滑至滑道装置103,所述滑道装置103上有传感器可检测反应杯的数量,达到一定数量后,链条装置102停止运动。

[0040] 所述样本加注模块包含至少一个第一抓手组件、至少一个样本针组件及至少一个混匀组件。在本实施例中,样本加注模块包括用于转移反应杯的第一抓手组件3 (为常规的机械臂抓手),和用于转移样本的样本针组件5以及混匀组件7。第一抓手组件3将分杯组件2的反应杯转移至反应盘中,也可将反应杯从反应盘转移至混匀组件7中。

[0041] 具体来说,所述样本针组件5由样本针及升降旋转机构组成,升降旋转机构将样本针旋转至传输轨道模块的取样位后,依靠液位探测技术将样本针扎入液面取样,取样完成后,将样本针升起并旋转至反应盘的加样位,下降一定高度进行加样。(在本实施例中样本针组件5的样本针即为取样针,取样针一端设置在升降旋转机构的转轴上,并与样本柱塞泵SR01连接,通过转轴转动取样针,使取样针转动至反应盘组件4上的反应杯上方)。样本针组件5可将常规轨道1201或急诊轨道1202 中的样本转移至反应盘中的反应杯中,样本针完成加注后,旋转至样本针清洗池 13中进行清洗,避免交叉污染。

[0042] 混匀组件7用于将加注完样本和试剂的反应杯进行混匀,使其充分融合反应。具体地,混匀组件7包含混匀驱动部、转动轴以及反应杯套,所述混匀驱动部传动连接于所述转动轴,所述反应杯套连接于所述转动轴,反应杯在加注完样本和试剂后,通过第一抓手组件抓取至混匀组件的反应杯套里,通过混匀驱动部驱动转动轴转动,带动反应杯套转动,将反应杯内样本和试剂进行混匀。

[0043] 试剂加注模块包括用于存储试剂的试剂盘组件11以及转移试剂的试剂针组件 6 (依靠硬管直接连接试剂柱塞泵SR02)。试剂盘组件11由试剂盘、传动机构和半导体制冷片组成(本实施例中试剂盘组件11底部设有可转动的试剂盘,试剂盘上设有30个可以放置试剂杯的工位)。试剂盘用来放置试剂盒,且运动部通过传动机构使试剂盘转动。试剂盘的内圈还包含了一个固定的齿轮盘,当试剂盒在试剂盘上转动时,内圈的齿轮盘也会带着试剂盒上的磁珠瓶进行转动,可使磁珠瓶中的磁珠保持混匀状态;所述半导体制冷片位于试剂盘的底部,可使试剂盘组件内部温度保持在较低的温度,利于试剂的存储,且半导体制冷片具有体积小,集成度高,节能环保的优点。因此,试剂盘可提供存储试剂所需的温度及空间。试剂盘组件 11一侧还设有试剂扫码器15,用于识别读取试剂盘中试剂盒的信息。

[0044] 试剂针组件6可将试剂盘中的试剂转移至反应盘中的反应杯中。试剂针完成加注后,旋转至试剂针清洗池14中进行清洗,避免交叉污染。具体地,所述试剂针组件6由试剂针及升降旋转机构组成,升降旋转机构将试剂针旋转至试剂盘上方的取试剂位后,依靠液位探测技术将针扎入液面试剂,取试剂完成后,将试剂针升起并旋转至反应盘的加试剂位,下降一定高度进行加试剂。

[0045] 反应盘模块包括反应盘组件4及第二抓手组件8,反应盘组件4包含内中外三圈的反应杯放置位,该反应杯放置位上固定有反应盘,反应盘下设有旋转机构,将反应盘内的反

应杯旋转运送至加样位置；反应盘底部还设有温度控制装置，通过该温度控制装置控制反应杯的内温度，反应盘组件4给反应杯提供稳定的温度环境，以及可以依靠旋转反应盘将反应杯转移至加样位置、加试剂位置和待抓取位置。第二抓手组件8(为常规的机械臂抓手)，在反应盘组件4和磁分离模块之间，第二抓手组件8可升降运动及旋转运动，可以将反应杯从反应盘转移至磁分离模块9中，也可转移至检测盘的放置口、孵育盘及丢杯口17进行丢杯动作。

[0046] 如图2所示，分析仪的仪器机架A呈箱体状，其内设容器①18，容器②19 分别用来存储洗液，还设有废料盒20用来存储由丢杯口17丢弃的反应杯，底物放置位21用来放置底物液，底物液通过底物柱塞泵SR07连接磁分离模块的注液针，样本柱塞泵SR01连接样本针，用来为样本针组件5吸取并加注样本，试剂柱塞泵 SR02连接试剂针，用来为试剂针组件6吸取并加注试剂。

[0047] 所述磁分离模块包含注液机构、吸液机构及旋转机构。注液机构有2-8根注液针(本实施例种有5根注液针，其中1根针加注底物液)，可进行直线升降运动，吸液机构有1-6根吸液针(本实施例种有4根吸液针)，同样可进行直线升降运动。旋转机构的磁分离盘通过传动轴、同步轮、同步带及驱动部可进行旋转运动。反应杯在反应盘孵育完成后，通过第二抓手组件抓取至磁分离模块，置于旋转机构的磁分离盘上，通过传动轴、同步轮、同步带及驱动部将磁分离盘驱动至注液机构下方，通过注液针注入清洗液进行清洗，通过永磁铁将反应杯中参与反应的组分吸附在反应杯壁上，然后继续驱动磁分离盘至吸液机构下方，通过吸液针将未参与反应的组分抽离。磁分离盘模块9清洗反应杯可采用四阶清洗方案，将无关的杂质清洗掉后加入底物液，旋转至待抓取位等待第二抓手组件进行抓取。

[0048] 如图5-6所示，磁分离模块9为四阶清洗结构，其中第一阶清洗901包含第一注液位9011、5个第一磁珠吸附位及吸液位9021；第二阶清洗902包含第二注液位9012、5个第二磁珠吸附位及吸液位9022；第三阶清洗903包含第三注液位9013、5个第三磁珠吸附位及吸液位9023；第四阶清洗904包含第四注液位9014、5个第四磁珠吸附位及吸液位9024。其中磁铁分布在反应杯的内侧，且每阶段磁铁均同一磁极朝反应杯(图中为S极朝反应杯，也可N极朝反应杯)。其中第四阶清洗 904磁铁的高度分布依次降低，使有效物质在反应杯较低的位置进行吸附，在底物加注位9015加注完底物后，能与底物充分的发生反应。磁分离模块采用上述特殊的磁铁排布方式，减少了实验过程中的磁珠丢失率。

[0049] 所述的检测模块10用于底物加注完成后的反应杯发光检测。检测模块10由检测盘及光电管1001组成，光电管1001位于检测盘的一侧，用于底物加注完成后的反应杯发光检测，检测盘通过传动轴、同步轮、同步带及驱动部可进行旋转运动，且检测盘还有加热装置，可使检测盘保持在一定的温度范围内，减少温度对光电管读值影响；光电管可将反应杯中的光信号转化为电信号，通过一定的计算可反映出样本被测物的浓度值。第二抓手组件将磁分离完成后的反应杯抓取至检测盘，由检测盘对其进行读数。

[0050] 本发明全自动化学发光免疫分析仪还设有制冷液存储罐16，用于存储制冷液。以及缓冲容器22，用于存储清洗液，避免在仪器使用过程中，更换容器①18或容器②19过程中管路中进入气泡，影响测试结果。

[0051] 本发明全自动化学发光免疫分析仪还包含电控模块24，电控模块用于给分析仪提供运行所需要的电源及传输控制信号，使分析仪始终保持稳定运行。如图3 所示，电控模块

24设置在分析仪下层一侧,并连接各泵阀组件23,控制液路模块中的各液路的开启和关闭。

[0052] 各个零部件根据其布置方式执行上述步骤,使得全自动化学发光免疫分析仪的结构简单,操作方便,同时还能减小整机尺寸使得占用空间小,并降低生产成本。

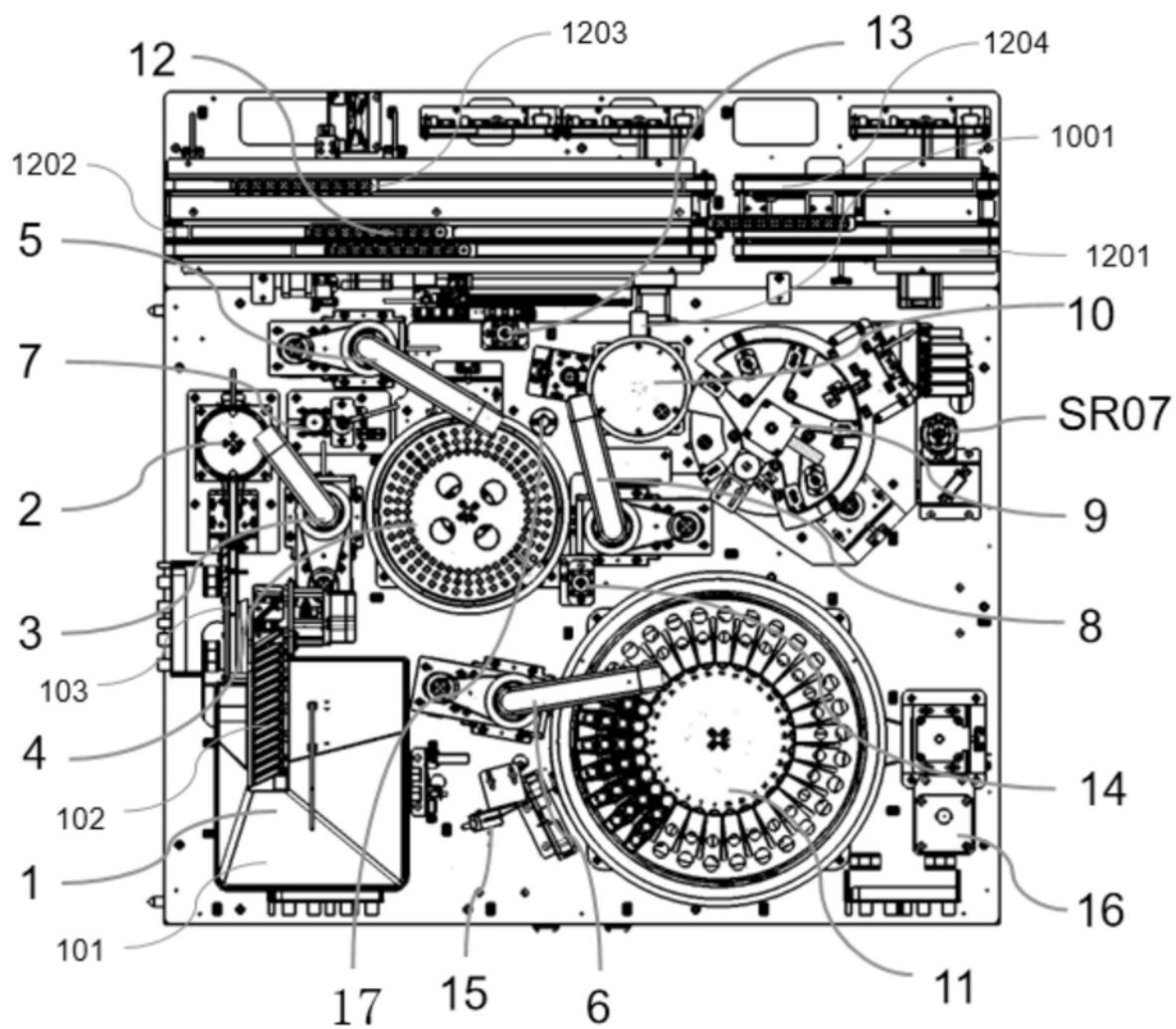


图1

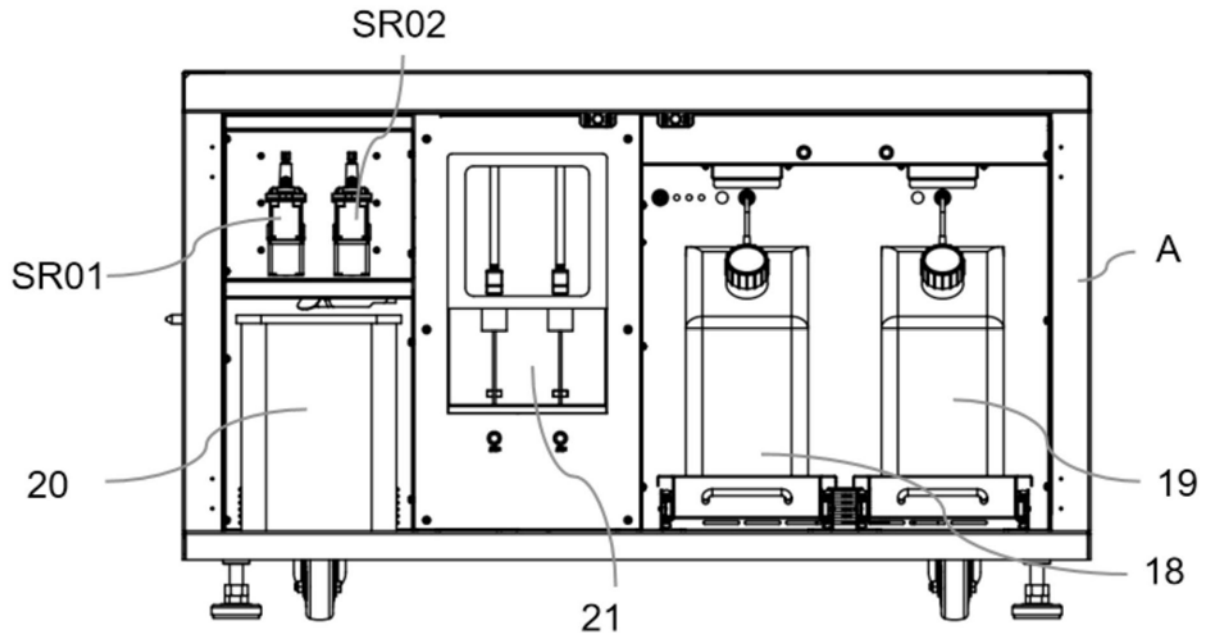


图2

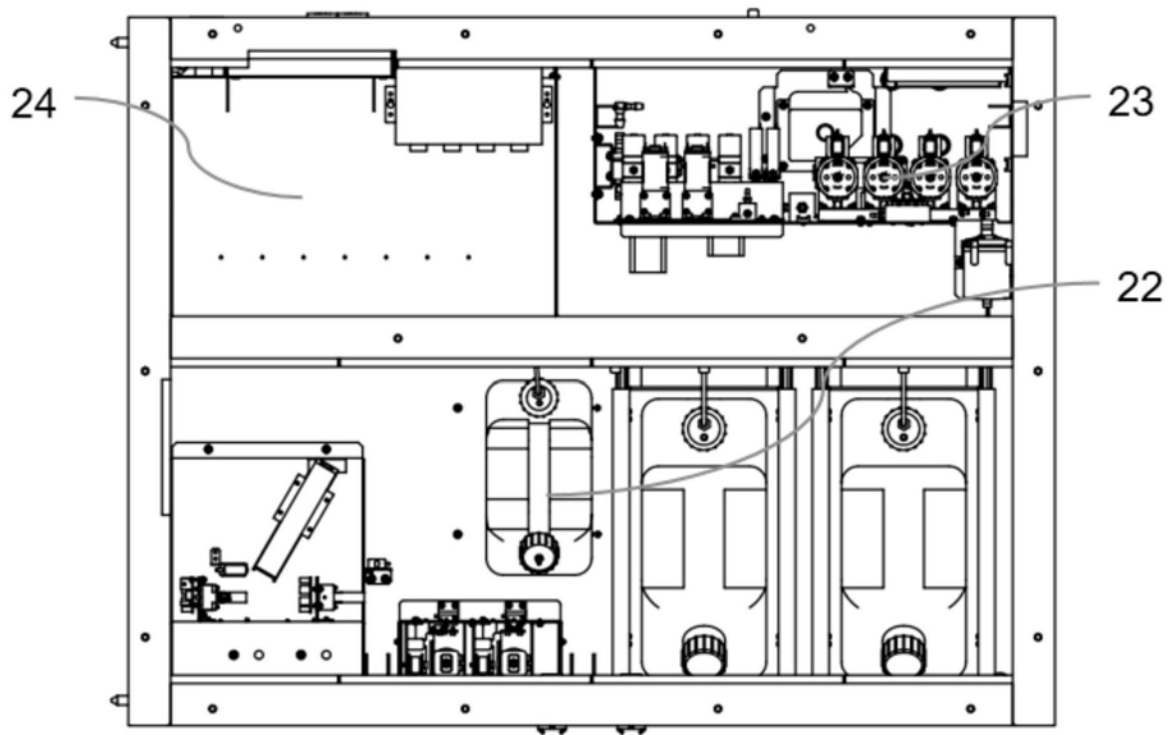


图3

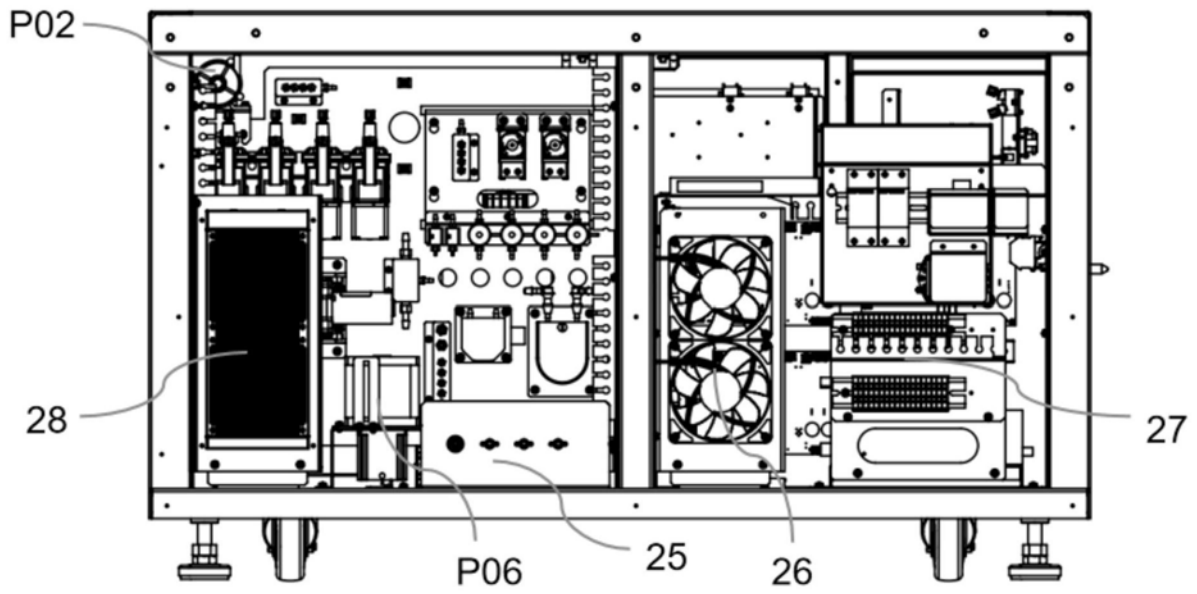


图4

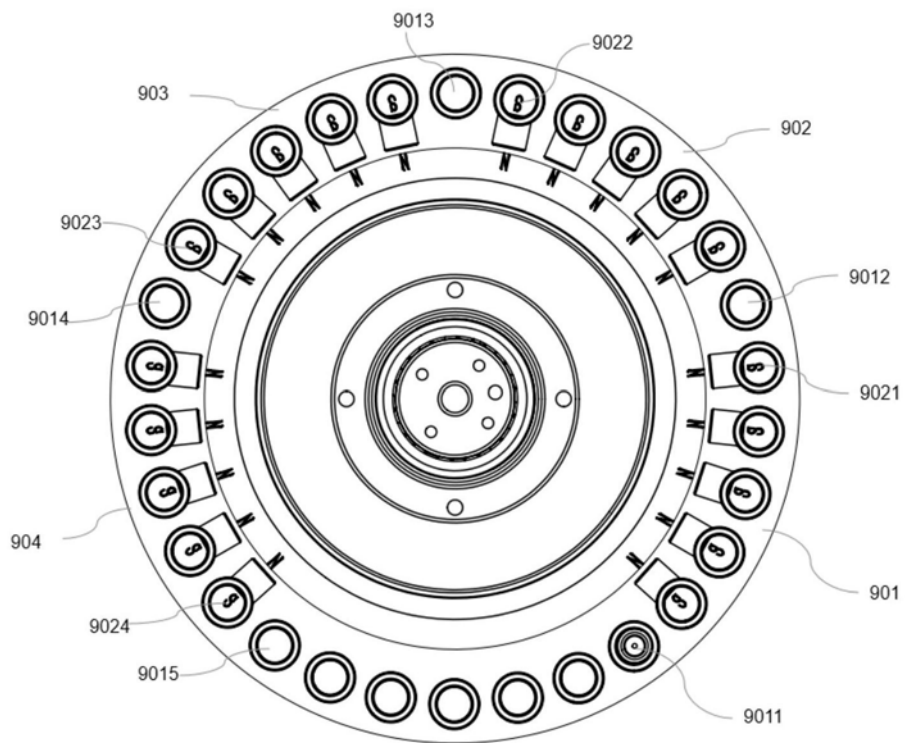


图5

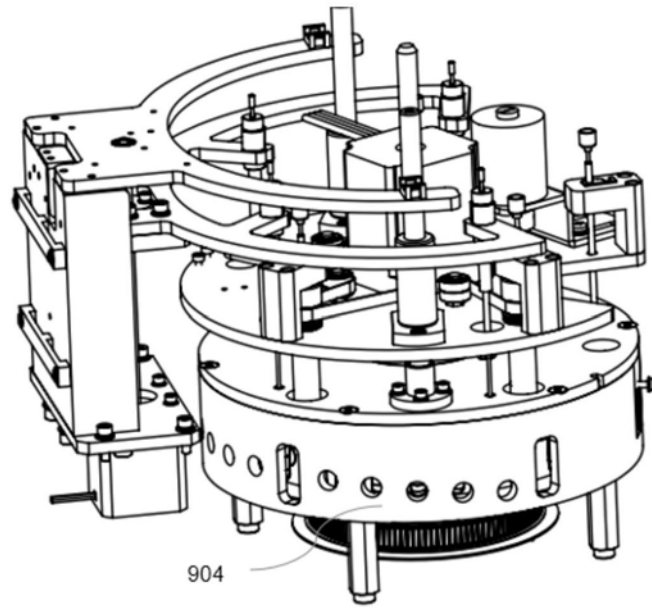


图6