



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111024968 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911319725.6

(22)申请日 2019.12.19

(71)申请人 江苏泽成生物技术有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市江阴市东盛西路6号(扬子江生物医药加速器A4-1)

(72)发明人 靳明 高燕 刘振世 王俊杰

(74)专利代理机构 上海联科律师事务所 31350  
代理人 赵旭

(51)Int.Cl.

G01N 35/00(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

G01N 33/543(2006.01)

G01N 33/535(2006.01)

G01N 21/76(2006.01)

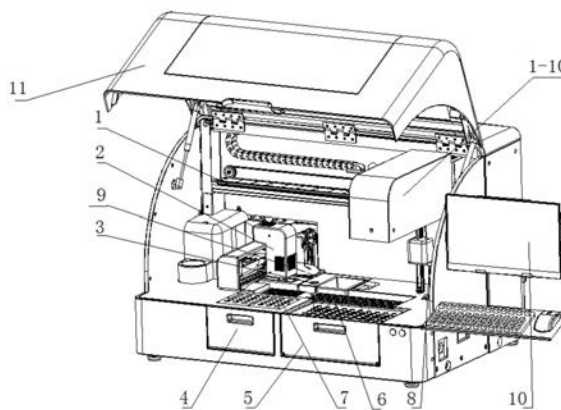
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种全自动化学发光免疫分析仪

(57)摘要

本发明公开了一种全自动化学发光免疫分析仪,涉及发光分析设备领域,本发明的分析仪包括反应管模块,样品管模块,试剂盒模块,三维机械臂模块,取试管抓手装置,混匀结构,温育仓,清洗装置以及电控部分和PC控制端组成;三维机械臂模块包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂,Z轴机械臂底部设有取样针;反应管模块旁安装有取试管抓手装置;混匀结构包括混匀电机,混匀电机的动力输出端安装有第一混匀轮,第一混匀轮上安装有第二混匀轮,第二混匀轮一侧设有“倒U型”混匀挡片,第二混匀轮外壁固定有混匀档杆。本发明采用取试管抓手装置取代原先的取放管装置,降低了成本,提高了移动反应管的稳定性。



1. 一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于:包括反应管模块(6),样品管模块(4),试剂盒模块(5),三维机械臂模块(1),取试管抓手装置(2),混匀结构(3),温育仓(7),清洗装置(9)以及电控部分和PC控制端(10)组成;所述三维机械臂模块(1)包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂(1-4),所述Z轴机械臂(1-4)底部设有取样针(8);所述反应管模块(6)旁安装有取试管抓手装置(2);所述混匀结构(3)包括混匀电机(3-1),所述混匀电机(3-1)的动力输出端安装有第一混匀轮(3-2),所述第一混匀轮(3-2)上安装有第二混匀轮(3-3),所述第一混匀轮(3-2)和第二混匀轮(3-3)之间通过轴承(3-4)连接,所述第二混匀轮(3-3)为中空结构,所述第二混匀轮(3-3)一侧设有“倒U型”混匀挡片(3-5),所述第二混匀轮(3-3)外壁固定有混匀档杆(3-6),所述混匀档杆(3-6)伸入混匀挡片(3-5)内。

2. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于:所述三维机械臂模块(1)包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂(1-4),所述X轴机械臂包括安装平台(1-1),所述安装平台(1-1)上设有宽型直线导轨(1-2),所述Y轴机械臂通过X轴底板(1-3)滑动安装在所述宽型直线导轨(1-2)上,所述Z轴机械臂(1-4)通过Y轴传动带(1-5)可移动地安装在Y轴机械臂上,所述安装平台(1-1)上沿X轴安装有X轴主动轮(1-6)和X轴从动轮(1-7),所述X轴主动轮(1-6)与X轴电机(1-8)的动力输出端相连,所述X轴主动轮(1-6)和X轴从动轮(1-7)上套装有X轴皮带(1-9),所述X轴底板(1-3)与X轴皮带(1-9)相固定。

3. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于:所述第二混匀轮(3-3)中空的机构内壁设有防滑层。

4. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于:所述三维机械臂模块(1)的Y轴机械臂和Z轴机械臂(1-4)外罩设有防尘罩(1-10)。

5. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于:所述取试管抓手装置(2)安装在安装壳内。

6. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于:所述反应管模块(6),样品管模块(4),试剂盒模块(5),三维机械臂模块(1),取试管抓手装置(2),混匀结构(3),温育仓(7)和清洗装置(9)安装在透明机架(11)内。

## 一种全自动化学发光免疫分析仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发光分析设备领域,特别涉及一种全自动化学发光免疫分析仪。

### 背景技术

[0002] 化学发光免疫分析是用于人体体液中的抗原或抗体检测的临床医学检验技术。由于其灵敏度高、选择性好等优点而受到广泛应用,目前已从实验室的理论研究成为临床免疫学检验中的常用手段。相应地,对各种化学发光免疫分析仪器的研制也越来越成熟。化学发光放大技术是利用抗原—抗体反应原理,将酶或其他非放射性标记物标记于抗原或抗体,然后与已知抗原或抗体反应,标记的酶使反应底物进行发光,经光子计数器测量后可得到被测样本的每秒种发光计数,再根据内置的标准曲线将发光计数转换成样本的浓度值。由于这项技术的应用,使抗原—抗体的反应时间缩短,特异性程度和灵敏度得到提高,使整个反应的全自动化实现成为可能。

[0003] 我司之前研发了一款全自动化学发光免疫分析仪,具体内容可见公开号为CN103743916A,发明名称为:一种全自动化学发光免疫分析仪的发明专利,在此基础上我司进一步优化,使其更加稳定,测试通量更高,成本降低,安装简单,稳定性好,能够使样本、试剂及磁微粒反应更加充分。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种全自动化学发光免疫分析仪,解决现有的分析仪还有待进一步优化的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案为:

[0006] 一种全自动化学发光免疫分析仪,包括反应管模块,样品管模块,试剂盒模块,三维机械臂模块,取试管抓手装置,混匀结构,温育仓,清洗装置以及电控部分和PC控制端组成;所述三维机械臂模块包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂,所述Z轴机械臂底部设有取样针;所述反应管模块旁安装有取试管抓手装置;所述混匀结构包括混匀电机,所述混匀电机的动力输出端安装有第一混匀轮,所述第一混匀轮上安装有第二混匀轮,所述第一混匀轮和第二混匀轮之间通过轴承连接,所述第二混匀轮为中空结构,所述第二混匀轮一侧设有“倒U型”混匀挡片,所述第二混匀轮外壁固定有混匀档杆,所述混匀档杆伸入混匀挡片内。

[0007] 优选的,所述三维机械臂模块包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂,所述X轴机械臂包括安装平台,所述安装平台上设有宽型直线导轨,所述Y轴机械臂通过X轴底板滑动安装在所述宽型直线导轨上,所述Z轴机械臂通过Y轴传动带可移动地安装在Y轴机械臂上,所述安装平台上沿X轴安装有X轴主动轮和X轴从动轮,所述X轴主动轮与X轴电机的动力输出端相连,所述X轴主动轮和X轴从动轮上套装有X轴皮带,所述X轴底板与X轴皮带相固定。

[0008] 优选的,所述第二混匀轮中空的结内壁上设有防滑层。

[0009] 优选的,所述三维机械臂模块的Y轴机械臂和Z轴机械臂外罩设有防尘罩。

[0010] 优选的,所述取试管抓手装置安装在安装壳内。

[0011] 优选的,所述反应管模块,样品管模块,试剂盒模块,三维机械臂模块,取试管抓手装置,混匀结构,温育仓和清洗装置安装在透明机架内。

[0012] 采用上述技术方案,本发明采用取试管抓手装置取代原先的取放管装置,降低了成本,提高了移动反应管的稳定性,之前使用的注射泵式移管结构,类似移液枪的方式取放反应管,但是偶尔出现打不下反应管的情况,改进后的取试管抓手装置有两个抓手片将反应管抱住,抓手片张开时放下反应管,成本降低,安装简单,稳定性好;本发明在原有的机型上增加了混匀结构,能够使样本、试剂及磁微粒反应更加充分,降低了携带污染率。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图;

[0014] 图2为本发明的三维机械臂模块的一个方向的结构示意图;

[0015] 图3为本发明的三维机械臂模块的另一个方向的结构示意图;

[0016] 图4为本发明的混匀结构的结构示意图;

[0017] 图5为本发明的混匀结构的主剖视图。

[0018] 图中,1-三维机械臂模块,1-1-安装平台,1-2-宽型直线导轨,1-3-X轴底板,1-4-Z轴机械臂,1-5-Y轴传动带,1-6-X轴主动轮,1-7-X轴从动轮,1-8-X轴电机,1-9-X轴皮带,1-10-防尘罩,2-取试管抓手装置,3-混匀结构,3-1-混匀电机,3-2-第一混匀轮,3-3-第二混匀轮,3-4-轴承,3-5-混匀挡片,3-6-混匀档杆,4-样品管模块,5-试剂盒模块,6-反应管模块,7-温育仓,8-取样针,9-清洗装置,10-PC控制端,11-透明机架。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0020] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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装置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。

[0021] 如图1-5所示,一种全自动化学发光免疫分析仪,包括反应管模块6,样品管模块4,试剂盒模块5,三维机械臂模块1,取试管抓手装置2,混匀结构3,温育仓7,清洗装置9以及电控部分和PC控制端10组成;三维机械臂模块1包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂1-4,Z轴机械臂1-4底部设有取样针8,在三维机械臂模块1的带动下能够分别将样品管模块4和试剂盒模块5内的样品、试剂和磁微粒取样添加到反应管模块6的反应管内,反应管模块6旁安装有取试管抓手装置2,具体取试管抓手装置2的结构可参见本司申请的公开号为CN207373198U,专利名称为:一种取试管抓手装置的发明专利;混匀结构3包括混匀电机3-1,混匀电机3-1的动力输出端安装有第一混匀轮3-2,第一混匀轮3-2上安装有第二混匀轮3-3,第一混匀轮3-2和第二混匀轮3-3之间通过轴承3-4连接,第二混匀轮3-3为中空结构,

便于将反应管放入第二混匀轮3-3内进行混匀,第二混匀轮3-3一侧设有“倒U型”混匀挡片3-5,第二混匀轮3-3外壁固定有混匀档杆3-6,混匀档杆3-6伸入混匀挡片3-5内。

[0022] 使用时,样品管模块4,试剂盒模块5和反应管模块6分别用于存放样品、试剂和反应管,当实验开始后,三维机械臂模块1带动取样针8分别将样品管模块4和试剂盒模块5内的样品、试剂和磁微粒取样添加到反应管模块6的反应管内,取试管抓手装置2会把加好液体的反应管取放到混匀结构3里进行混匀,混匀电机3-1旋转带动固定在电机轴端的第一混匀轮3-2一起旋转,第一混匀轮3-2进而带动第二混匀轮3-3连同第二混匀轮3-3内的反应管转动,由于第二混匀轮3-3与第一混匀轮3-2的连接是靠轴承的连接方式,当第二混匀轮3-3旋转时,第二混匀轮3-3上的混匀档杆3-6会被混匀挡片3-5所阻挡,这时第二混匀轮3-3就会在混匀挡片3-5之间形成振荡,从而使反应管内的样本、试剂及磁微粒混匀充分;混匀后,取试管抓手装置2将反应管放入温育仓7内反应温育,反应好后取试管抓手装置2将反应管抓取到清洗装置9内清洗检测,检测结果会在PC控制端10显示出来。

[0023] 本发明采用取试管抓手装置2取代原先的取放管装置,降低了成本,提高了移动反应管的稳定性,之前使用的注射泵式移管结构,类似移液枪的方式取放反应管,但是偶尔出现打不下反应管的情况,改进后的取试管抓手装置2有两个抓手片将反应管抱住,抓手片张开时放下反应管,成本降低,安装简单,稳定性好;本发明在原有的机型上增加了混匀结构3,能够使样本、试剂及磁微粒反应更加充分,降低了携带污染率。

[0024] 具体的,三维机械臂模块1包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂1-4,X轴机械臂包括安装平台1-1,安装平台1-1上设有宽型直线导轨1-2,Y轴机械臂通过X轴底板1-3滑动安装在宽型直线导轨1-2上,Z轴机械臂1-4通过Y轴传动带1-5可移动地安装在Y轴机械臂上,安装平台1-1上沿X轴安装有X轴主动轮1-6和X轴从动轮1-7,X轴主动轮1-6与X轴电机1-8的动力输出端相连,X轴主动轮1-6和X轴从动轮1-7上套装有X轴皮带1-9,X轴底板1-3与X轴皮带1-9相固定,在X轴电机1-8的带动下能够带动X轴皮带1-9沿着X轴主动轮1-6和X轴从动轮1-7之间移动,进而带动X轴底板1-3上的Y轴机械臂沿X轴方向移动;通过将原X轴机械臂的两个圆柱导轨优化为单个宽型直线导轨1-2,安装要求低,原X轴机械臂的两个圆柱导轨的安装要求较严格,需保证两个圆柱导轨要相对平行,否则会影响机械臂的顺畅运动,容易出现卡顿现象,优化后的X轴机械臂稳定性提高,噪声也相对降低,能更稳定高效的运行;本发明通过将原X轴机械臂的两个圆柱导轨优化为单个宽型直线导轨1-2,安装要求低,原X轴机械臂的两个圆柱导轨的安装要求较严格,需保证两个圆柱导轨要相对平行,否则会影响机械臂的顺畅运动,容易出现卡顿现象,优化后的X轴机械臂稳定性提高,噪声也相对降低,能更稳定高效的运行。

[0025] 为了保证反应管加入第二混匀轮3-3内震荡的稳定性,第二混匀轮3-3中空的结构内壁设有防滑层,具体可使用橡胶等材质,能够保证有效的防滑效果,能够防止反应管在震荡的过程中被甩出。

[0026] 为了增强本发明的使用寿命和美观性,三维机械臂模块1的Y轴机械臂和Z轴机械臂1-4外罩设有防尘罩1-10。

[0027] 为了防止取试管抓手装置2在使用过程中发生卡顿或污染等情况,取试管抓手装置2安装在安装壳内,不仅能够延长取试管抓手装置2的使用寿命且能够增强美观性。

[0028] 为了提升本发明的使用的可监测性和稳定性,反应管模块6,样品管模块4,试剂盒

模块5,三维机械臂模块1,取试管抓手装置2,混匀结构3,温育仓7和清洗装置9安装在透明机架11内,能够在反应的过程中便于工作人员对内部工作情况进行监控,且能够提升本发明的使用寿命,且透明机架11上开设有视窗,便于打开操作。

[0029] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

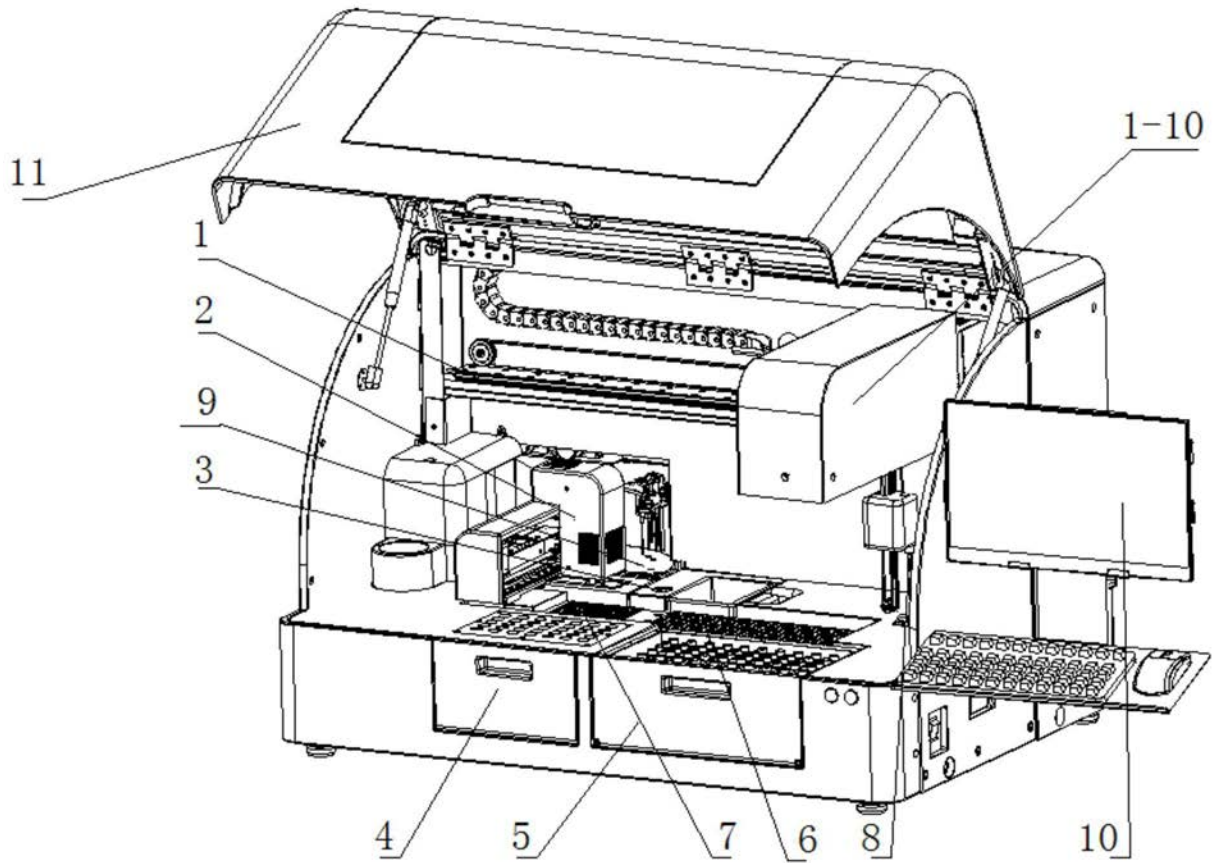


图1

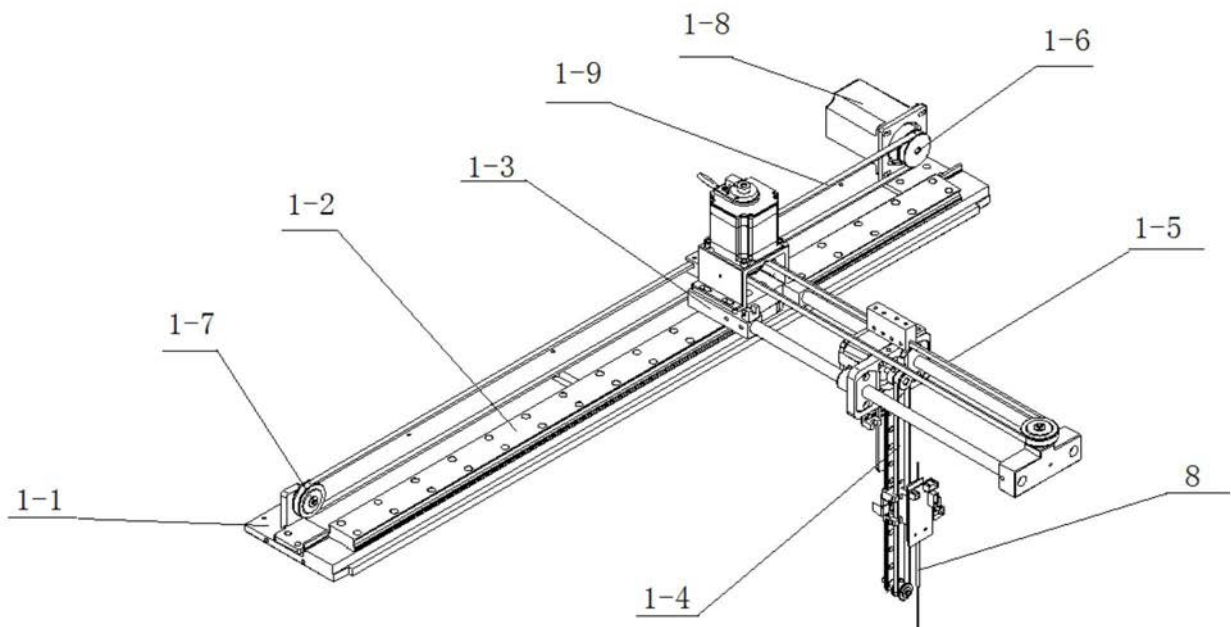


图2

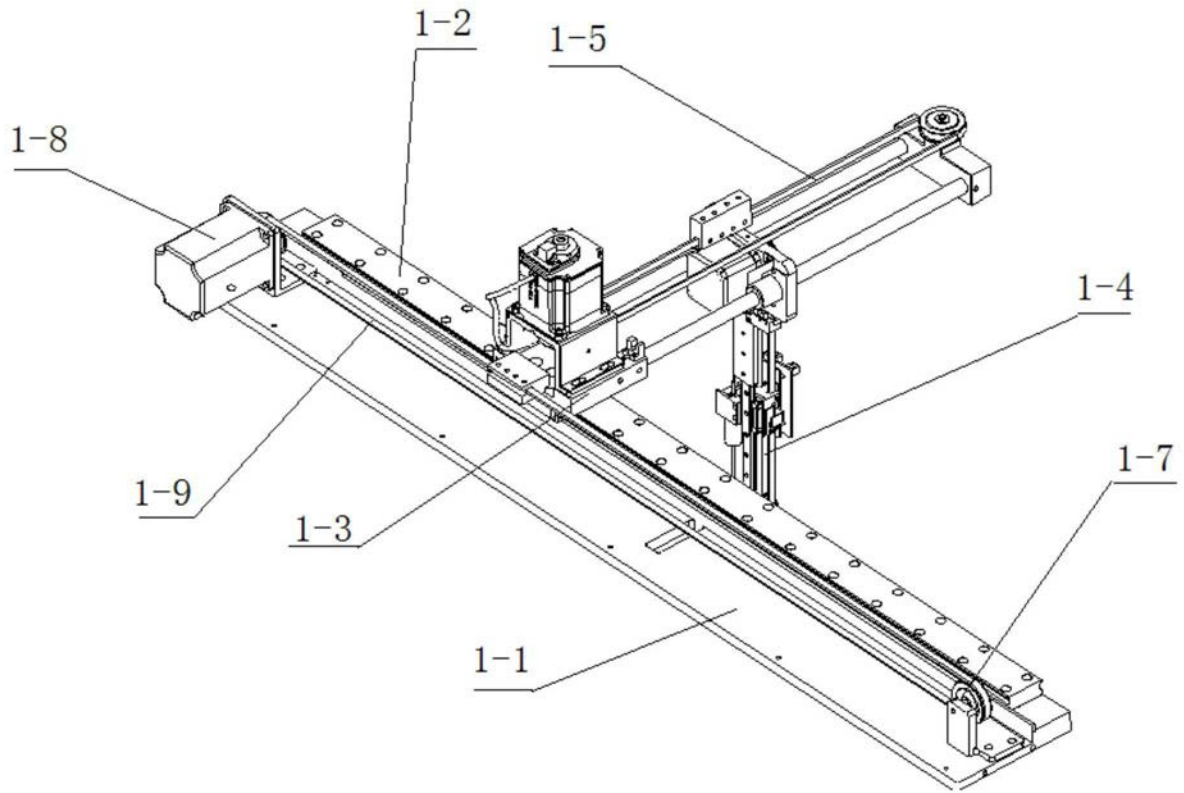


图3

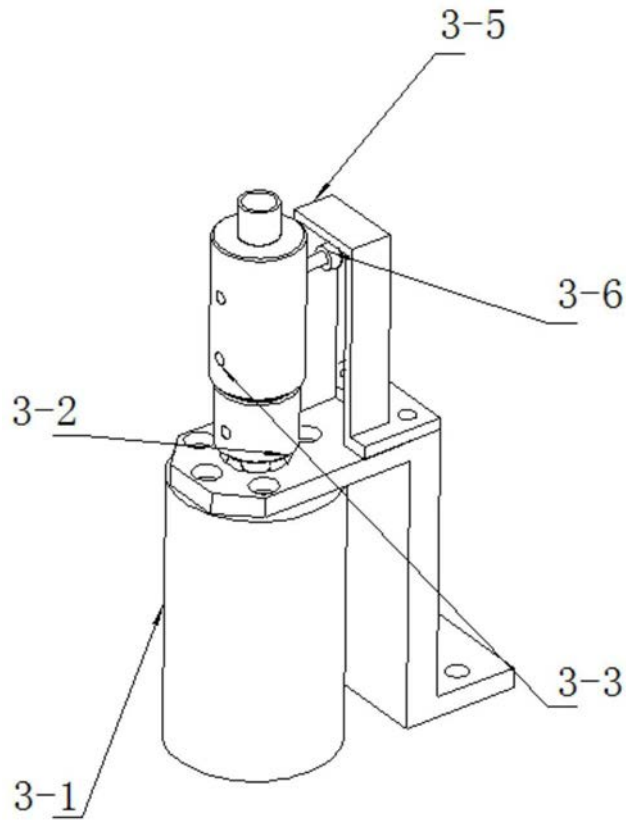


图4

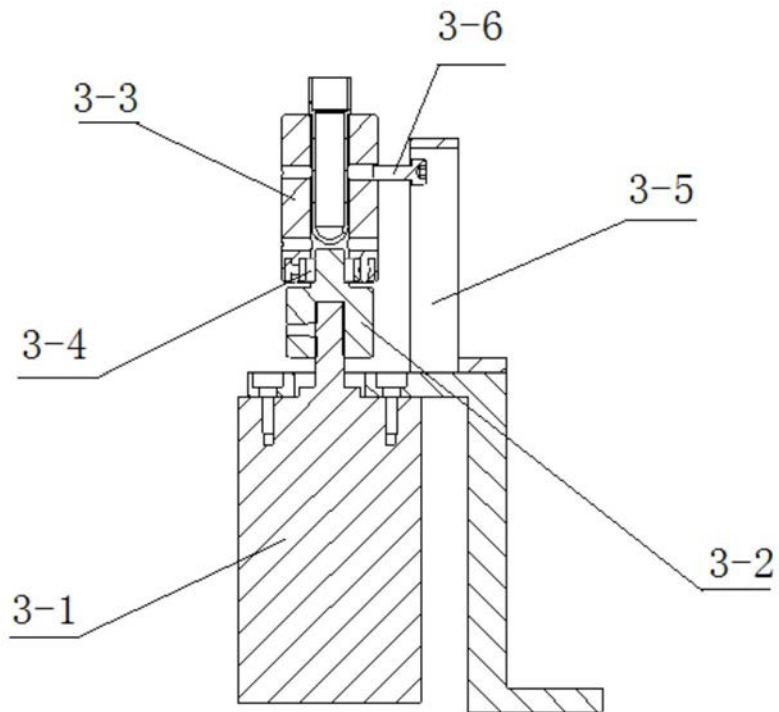


图5

专利名称(译)	一种全自动化学发光免疫分析仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN111024968A</a>	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN2019111319725.6	申请日	2019-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	江苏泽成生物技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏泽成生物技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏泽成生物技术有限公司		
[标]发明人	靳明 高燕 刘振世 王俊杰		
发明人	靳明 高燕 刘振世 王俊杰		
IPC分类号	G01N35/00 G01N35/10 G01N33/543 G01N33/535 G01N21/76		
CPC分类号	G01N21/763 G01N33/535 G01N33/54326 G01N35/00 G01N35/00722 G01N35/0099 G01N35/10 G01N2035/00356 G01N2035/00465 G01N2035/00534 G01N2035/00891		
代理人(译)	赵旭		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种全自动化学发光免疫分析仪，涉及发光分析设备领域，本发明的分析仪包括反应管模块，样品管模块，试剂盒模块，三维机械臂模块，取试管抓手装置，混匀结构，温育仓，清洗装置以及电控部分和PC控制端组成；三维机械臂模块包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂，Z轴机械臂底部设有取样针；反应管模块旁安装有取试管抓手装置；混匀结构包括混匀电机，混匀电机的动力输出端安装有第一混匀轮，第一混匀轮上安装有第二混匀轮，第二混匀轮一侧设有“倒U型”混匀挡片，第二混匀轮外壁固定有混匀档杆。本发明采用取试管抓手装置取代原先的取放管装置，降低了成本，提高了移动反应管的稳定性。

