



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206756836 U

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201720565588.4

(22)申请日 2017.05.21

(73)专利权人 苏州和迈精密仪器有限公司

地址 215163 江苏省苏州市虎丘区苏州高新区科灵路78号

(72)发明人 蒋凯 汤亚伟

(74)专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所  
(普通合伙) 33230

代理人 郭薇

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

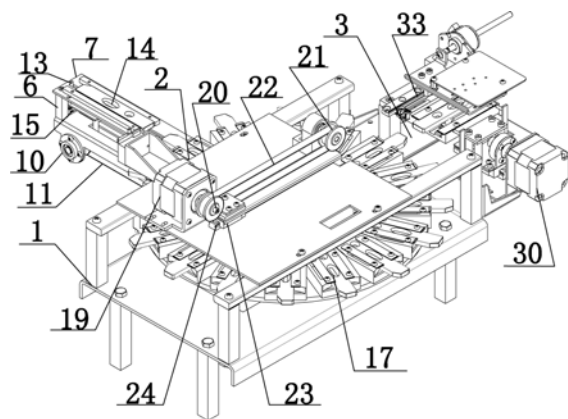
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种半自动免疫层析分析仪

### (57)摘要

本实用新型涉及一种半自动免疫层析分析仪,包括壳体,所述壳体侧面设有进卡口和出卡口,所述进卡口处设有进卡机构,所述出卡口设有检测机构;所述壳体内设有转盘机构,所述转盘机构分别与进卡机构和检测机构配合设置,所述转盘机构、进卡机构和检测机构的工作面设于同一水平面上;所述壳体内还设有恒温机构;所述转盘机构、进卡机构、检测机构和恒温机构连接至控制器。本实用新型结构紧凑,检测过程智能化、自动化,在保证光学检测精度的基础上,实现了胶体金荧光同时测试,自动化进卡、恒温孵育、智能检测、结果输出、自动退卡等智能功能,检测速度快,流程简单,易于环境控制,利于大批量检测的进行,效率高。



1. 一种半自动免疫层析分析仪,包括壳体,其特征在于:所述壳体侧面设有进卡口和出卡口,所述进卡口处设有进卡机构,所述出卡口设有检测机构;所述壳体内设有转盘机构,所述转盘机构分别与进卡机构和检测机构配合设置,所述转盘机构、进卡机构和检测机构的工作面设于同一水平面上;所述壳体内还设有恒温机构;所述转盘机构、进卡机构、检测机构和恒温机构连接至控制器。

2. 根据权利要求1所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述进卡机构包括支撑板,所述支撑板上设有滑轨,所述滑轨一侧的支撑板上通过支撑杆设有置卡台,所述置卡台与所述滑轨平行设置;所述支撑板下方侧部设有与控制器连接的第一电机,所述第一电机的输出轴处设有第一主动轮,所述第一主动轮外侧配合设有第一从动轮,所述第一主动轮和第一从动轮外套设有第一同步带,所述第一同步带与滑轨平行设置;所述第一同步带上设有连杆,所述连杆上设有与滑轨配合的滑块,所述滑块上设有第一拨杆;所述置卡台上设有试剂卡座,所述第一拨杆的顶部与所述试剂卡座配合设置。

3. 根据权利要求2所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述第一拨杆包括设于滑块上的顶杆和设于顶杆上的拨头,所述顶杆设于试剂卡座的侧部,所述拨头与顶杆垂直,所述拨头与支撑板平行,所述拨头与试剂卡座配合设置。

4. 根据权利要求2所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述支撑板上设有扫描机构,所述扫描机构与所述控制器配合设置。

5. 根据权利要求1所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述转盘机构包括设于所述壳体的纵向轴线处的转轴,所述转轴外侧均匀分布设有若干置卡通道;所述转盘机构包括与控制器连接的第二电机和第三电机;所述第二电机设于置卡通道下方,所述第二电机与转轴配合设置;所述第三电机设于置卡通道上方,所述第三电机的输出轴连接有第三主动轮,所述第三主动轮朝向检测机构处配合设有第三从动轮,所述第三主动轮和第三从动轮外套设有第三同步带,所述第三同步带上设有滑块,所述滑块下部设有推杆,所述推杆朝向检测机构的端部设有第二拨杆。

6. 根据权利要求5所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述第二电机的输出轴连接有第二主动轮,所述第二主动轮侧部配合设有第二从动轮,所述第二主动轮和第二从动轮外套设有第二同步带,所述第二同步带上设有定位块,所述定位块与所述转轴连接。

7. 根据权利要求1所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述检测机构包括与控制器连接的第四电机,所述第四电机的输出轴处设有丝杠,所述丝杠外套设有螺母,所述螺母外连接有与控制器连接的光学检测模块,所述光学检测模块上设有试剂卡插口。

8. 根据权利要求7所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述光学检测模块包括承载框,所述承载框底部设有抽拉式底板,所述抽拉式底板下通过滑块配合设有导向轨道,所述承载框朝向第四电机的一侧设有2个档杆,所述档杆设于抽拉式底板两侧且与所述承载框配合设置。

9. 根据权利要求1所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述恒温机构包括均匀分布设于壳体内的加热电阻丝和制冷半导体,所述壳体内部两侧设有温度传感器,所述温度传感器、加热电阻丝和制冷半导体与所述控制器连接。

10. 根据权利要求9所述的一种半自动免疫层析分析仪,其特征在于:所述制冷半导体

连接有风扇。

## 一种半自动免疫层析分析仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于利用光学手段,即利用红外光、可见光或紫外光来测试或分析材料的技术领域,特别涉及一种可以实现多通道自动化进卡、恒温孵育、智能检测、结果输出、自动退卡的半自动免疫层析分析仪。

### 背景技术

[0002] 目前,免疫层析(lateral flow immunoassay, LFIA)快速检测技术是建立在层析技术和抗原-抗体特异性免疫反应基础上技术。目前主要免疫层析技术主要有两种:荧光免疫层析和胶体金层析,免疫层析快速检测技术可广泛应用于现场定量检测,是未来即时检测技术发展的重要方向。

[0003] 然而,现有技术中,免疫分析仪基本上以单通道手动检测为主,速度慢,与很多高通量的应用需求形成巨大矛盾;同时,受免疫层析技术的限制,大部分检测项目都需要孵化,短则3、5分钟,长则15甚至20分钟,为了保证检测结果的一致性,检测项目对于孵化环境具有很高要求;整体来说,现有的免疫分析仪检测流程复杂,检测耗时长,环境控制困难,不利于大批量检测的进行,效率低下。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型解决的技术问题是,现有技术中,免疫分析仪基本上以单通道手动检测为主,而导致的检测速度慢,与很多高通量的应用需求形成巨大矛盾,同时,受免疫层析技术的限制,大部分检测项目都需要孵化,短则3、5分钟,长则15甚至20分钟,为了保证检测结果的一致性,检测项目对于孵化环境具有很高要求;整体来说,现有的免疫分析仪检测流程复杂,检测耗时长,环境控制困难,不利于大批量检测的进行,效率低下的问题,进而提供了一种优化结构的半自动免疫层析分析仪。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是,一种半自动免疫层析分析仪,包括壳体,所述壳体侧面设有进卡口和出卡口,所述进卡口处设有进卡机构,所述出卡口设有检测机构;所述壳体内设有转盘机构,所述转盘机构分别与进卡机构和检测机构配合设置,所述转盘机构、进卡机构和检测机构的工作面设于同一水平面上;所述壳体内还设有恒温机构;所述转盘机构、进卡机构、检测机构和恒温机构连接至控制器。

[0006] 优选地,所述进卡机构包括支撑板,所述支撑板上设有滑轨,所述滑轨一侧的支撑板上通过支撑杆设有置卡台,所述置卡台与所述滑轨平行设置;所述支撑板下方侧部设有与控制器连接的第一电机,所述第一电机的输出轴处设有第一主动轮,所述第一主动轮外侧配合设有第一从动轮,所述第一主动轮和第一从动轮外套设有第一同步带,所述第一同步带与滑轨平行设置;所述第一同步带上设有连杆,所述连杆上设有与滑轨配合的滑块,所述滑块上设有第一拨杆;所述置卡台上设有试剂卡座,所述第一拨杆的顶部与所述试剂卡座配合设置。

[0007] 优选地,所述第一拨杆包括设于滑块上的顶杆和设于顶杆上的拨头,所述顶杆设

于试剂卡座的侧部,所述拨头与顶杆垂直,所述拨头与支撑板平行,所述拨头与试剂卡座配合设置。

[0008] 优选地,所述支撑板上设有扫描机构,所述扫描机构与所述控制器配合设置。

[0009] 优选地,所述转盘机构包括设于所述壳体的纵向轴线处的转轴,所述转轴外侧均匀分布设有若干置卡通道;所述转盘机构包括与控制器连接的第二电机和第三电机;所述第二电机设于置卡通道下方,所述第二电机与转轴配合设置;所述第三电机设于置卡通道上方,所述第三电机的输出轴连接有第三主动轮,所述第三主动轮朝向检测机构处配合设有第三从动轮,所述第三主动轮和第三从动轮外套设有第三同步带,所述第三同步带上设有滑块,所述滑块下部设有推杆,所述推杆朝向检测机构的端部设有第二拨杆。

[0010] 优选地,所述第二电机的输出轴连接有第二主动轮,所述第二主动轮侧部配合设有第二从动轮,所述第二主动轮和第二从动轮外套设有第二同步带,所述第二同步带上设有定位块,所述定位块与所述转轴连接。

[0011] 优选地,所述检测机构包括与控制器连接的第四电机,所述第四电机的输出轴处设有丝杠,所述丝杠外套设有螺母,所述螺母外连接有与控制器连接的光学检测模块,所述光学检测模块上设有试剂卡插口。

[0012] 优选地,所述光学检测模块包括承载框,所述承载框底部设有抽拉式底板,所述抽拉式底板下通过滑块配合设有导向轨道,所述承载框朝向第四电机的一侧设有2个档杆,所述档杆设于抽拉式底板两侧且与所述承载框配合设置。

[0013] 优选地,所述恒温机构包括均匀分布于壳体内部的加热电阻丝和制冷半导体,所述壳体内部两侧设有温度传感器,所述温度传感器、加热电阻丝和制冷半导体与所述控制器连接。

[0014] 优选地,所述制冷半导体连接有风扇。

[0015] 本实用新型提供了一种优化结构的半自动免疫层析分析仪,通过在壳体侧面设置进卡口和出卡口,并在进卡口配合设置进卡机构,在出卡口配合设置检测机构,在壳体内设置分别与进卡机构和检测机构配合的转盘机构,以进卡机构完成试剂卡的自动化进卡,以转盘机构和壳体内部的恒温机构孵育试剂卡的同时将试剂卡自进卡口所在侧面转动到出卡口所在侧面,完成孵育后送至检测机构自动检测相应试剂卡。本实用新型结构紧凑,检测过程智能化、自动化,在保证光学检测精度的基础上,实现了胶体金荧光同时测试,自动化进卡、恒温孵育、智能检测、结果输出、自动退卡等智能功能,检测速度快,流程简单,易于环境控制,利于大批量检测的进行,效率高。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型省略壳体侧面及顶面的立体图结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型省略壳体侧面及顶面的侧视图结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型的转盘机构的侧视图结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型的转盘机构的置卡通道上方的结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型的检测机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本实用新型做进一步的详细描述,但本实用新型的保护范围并不限于此。

[0022] 如图所示,本实用新型涉及一种半自动免疫层析分析仪,包括壳体1,所述壳体1侧面设有进卡口2和出卡口3,所述进卡口2处设有进卡机构,所述出卡口3设有检测机构;所述壳体1内设有转盘机构,所述转盘机构分别与进卡机构和检测机构配合设置,所述转盘机构、进卡机构和检测机构的工作面设于同一水平面上;所述壳体1内还设有恒温机构;所述转盘机构、进卡机构、检测机构和恒温机构连接至控制器。

[0023] 本实用新型中,壳体1的侧面设置有进卡口2和出卡口3,进卡口2处配合设置进卡机构用于试剂卡的送入,出卡口3处配合设置检测机构用于试剂卡的输出检测,由于试剂卡需要在壳体1内进行孵育,为了尽可能合理的安排工作位,一般情况下,壳体1为长方体,进卡口2和出卡口3设置在长方体的相邻侧面上,试剂卡在壳体1内以进卡口2和出卡口3的最远距离转动。

[0024] 本实用新型中,试剂卡在壳体1内的输送由转盘机构完成,转盘机构分别与进卡机构和检测机构配合设置,为了保证试剂卡的性状稳定,进卡机构、转盘机构和检测机构的工作面位于同一水平面上。

[0025] 本实用新型中,壳体1中设置恒温机构,用于孵育试剂卡。

[0026] 本实用新型以进卡机构完成试剂卡的自动化进卡,以转盘机构和壳体1内的恒温机构孵育试剂卡的同时将试剂卡自进卡口2所在侧面转动到出卡口所在侧面,完成孵育后送至检测机构自动检测相应试剂卡。

[0027] 本实用新型结构紧凑,检测过程智能化、自动化,在保证光学检测精度的基础上,实现了胶体金荧光同时测试,自动化进卡、恒温孵育、智能检测、结果输出、自动退卡等智能功能,检测速度快,流程简单,易于环境控制,利于大批量检测的进行,效率高。

[0028] 所述进卡机构包括支撑板4,所述支撑板4上设有滑轨5,所述滑轨5一侧的支撑板4上通过支撑杆6设有置卡台7,所述置卡台7与所述滑轨5平行设置;所述支撑板4下方侧部设有与控制器连接的第一电机8,所述第一电机8的输出轴处设有第一主动轮9,所述第一主动轮9外侧配合设有第一从动轮10,所述第一主动轮9和第一从动轮10外套设有第一同步带11,所述第一同步带11与滑轨5平行设置;所述第一同步带11上设有连杆,所述连杆上设有与滑轨5配合的滑块12,所述滑块12上设有第一拨杆13;所述置卡台7上设有试剂卡座14,所述第一拨杆13的顶部与所述试剂卡座14配合设置。

[0029] 所述第一拨杆13包括设于滑块12上的顶杆和设于顶杆上的拨头,所述顶杆设于试剂卡座14的侧部,所述拨头与顶杆垂直,所述拨头与支撑板4平行,所述拨头与试剂卡座14配合设置。

[0030] 所述支撑板4上设有扫描机构15,所述扫描机构15与所述控制器配合设置。

[0031] 本实用新型中,进卡机构包括用于承载整体机构的支撑板4,支撑板4一般设置在进卡口2处。

[0032] 本实用新型中,支撑板4上设置滑轨5,滑轨5一侧的支撑板4上方通过支撑杆6设置与滑轨5平行的置卡台7,置卡台7上放置试剂卡座14,支撑板4下方侧部设置与控制器连接的第一电机8,第一电机8输出动力驱动第一主动轮9转动,第一主动轮9通过第一同步带11和第一从动轮10的配合带动第一同步带11上的连杆运动,连杆带动滑块12在滑轨5上前进

或后退,滑块12上设置与试剂卡座14配合的第一拨杆13,用于在前进的过程中拨推试剂卡,在后退的过程中退回初始位置。

[0033] 本实用新型中,在一般情况下,也可以设置试剂卡座14为固定式结构,在试剂卡座14的中间设置一槽,使得拨杆可以在槽内运动推动试剂卡,此结构可以以本领域技术人员的实际需求及机构设置需要自己设计。

[0034] 本实用新型中,第一同步带11与滑轨5平行设置,其主要是指第一同步带11的上带面及下带面与滑轨5平行设置,即第一主动轮9和第一从动轮10的轴心连线与滑轨5平行。

[0035] 本实用新型中,第一主动轮9和第一从动轮10的连线与壳体1侧面垂直。

[0036] 本实用新型中,第一拨杆13包括设置在滑块12上的顶杆和垂直设置在顶杆上的拨头,顶杆设置在试剂卡座14的侧部,用于连接滑块12和拨头,拨头与支撑板4平行,用于往前拨动试剂卡至转盘机构。

[0037] 本实用新型中,支撑板4上还设置扫描机构15,扫描机构15可以是二维码扫描芯片和扫描头,在试剂卡放入时扫描试剂卡信息,识别当前试剂卡的基本信息,包括试剂卡为荧光试剂卡或金标免疫分析卡、检查项目批次、孵化时间和标准曲线信息等。本实用新型的扫描机构15可以依据本领域技术人员的理解自行选择设置。

[0038] 所述转盘机构包括设于所述壳体1的纵向轴线处的转轴16,所述转轴16外侧均匀分布设有若干置卡通道17;所述转盘机构包括与控制器连接的第二电机18和第三电机19;所述第二电机18设于置卡通道17下方,所述第二电机18与转轴16配合设置;所述第三电机19设于置卡通道17上方,所述第三电机19的输出轴连接有第三主动轮20,所述第三主动轮20朝向检测机构处配合设有第三从动轮21,所述第三主动轮20和第三从动轮21外套设有第三同步带22,所述第三同步带22上设有滑块23,所述滑块23下部设有推杆24,所述推杆24朝向检测机构的端部设有第二拨杆25。

[0039] 所述第二电机18的输出轴连接有第二主动轮26,所述第二主动轮26侧部配合设有第二从动轮27,所述第二主动轮26和第二从动轮27外套设有第二同步带28,所述第二同步带28上设有定位块29,所述定位块29与所述转轴16连接。

[0040] 本实用新型中,转盘机构用于接收试剂卡和孵育试剂卡。

[0041] 本实用新型中,转盘机构由与壳体1的纵向轴线同轴的转轴16带动转动,在转轴16外侧均匀分布设置若干置卡通道17用于放置试剂卡,试剂卡送入时控制器自动分配存储空间存储试剂卡信息并记录通道号。

[0042] 本实用新型中,转盘机构包括2个驱动机构,分别用于驱动不同转盘机构的不同的功能块。

[0043] 本实用新型中,转盘机构的第二电机18设置在置卡通道17的下方,且与转轴16配合,第二电机18输出动力,带动第二主动轮26转动,第二主动轮26通过第二同步带28带动第二从动轮27转动,第二同步带28上设置定位块29,由定位块29连接转轴16,带动转轴16运动,第二同步带28的设计提高了精度,可以把第二电机18的转动角度进行放大,起到精确控制转轴16转动角度的作用。

[0044] 本实用新型中,转盘机构的第三电机19设置在置卡通道17的上方,其主要用于推出试剂卡。第三电机19输出动力,带动第三主动轮20转动,第三主动轮20通过第三同步带22带动朝向检测机构设置的第三从动轮21转动,第三同步带22上设置有滑块23,由滑块23带

动其下部的推杆24,进而推动朝向检测机构的端部设置的第二拨杆25作用于试剂卡,将试剂卡从置卡通道17中推往检测机构。

[0045] 本实用新型中,为了保证推动的效果,第三从动轮21位于待推出试剂卡的置卡通道17的试剂卡座上方,保证第二拨杆25的推出路径足够长。

[0046] 所述检测机构包括与控制器连接的第四电机30,所述第四电机30的输出轴处设有丝杠31,所述丝杠31外套设有螺母32,所述螺母32外连接有与控制器连接的光学检测模块33,所述光学检测模块33上设有试剂卡插口。

[0047] 本实用新型中,检测机构设有与控制器连接的第四电机30,第四电机30输出动力,带动丝杠31运动,丝杠31外套设的螺母32在丝杠30上前进或后退,螺母32连接有光学检测模块33,螺母32推出后,光学检测模块33上的试剂卡插口与从转盘机构中推出的试剂卡对应,试剂卡推入试剂卡插口,开始检测。

[0048] 所述光学检测模块33包括承载框34,所述承载框34底部设有抽拉式底板35,所述抽拉式底板35下通过滑块36配合设有导向轨道37,所述承载框34朝向第四电机30的一侧设有2个档杆38,所述档杆38设于抽拉式底板35两侧且与所述承载框34配合设置。

[0049] 本实用新型中,光学检测模块33包括整体的承载框34,承载框34用于承载整个光学检测的元器件,在承载框34的底部设置有抽拉式底板35,同时在承载框34朝向第四电机30的一侧设置2个档杆38,档杆38的位置设于抽拉式底板35的两侧且与承载框34配合,即光学检测模块33完成光学检测的工作后,螺母32带动整个光学检测模块33往回退,退至档杆38位置时,承载框34被挡住,抽拉式底板35继续沿着导向轨道37被带动拉出,承载框34底部露出弃卡口,试剂卡自动掉落。

[0050] 所述恒温机构包括均匀分布设于壳体1内的加热电阻丝和制冷半导体,所述壳体1内部两侧设有温度传感器,所述温度传感器、加热电阻丝和制冷半导体与所述控制器连接。

[0051] 所述制冷半导体连接有风扇。

[0052] 本实用新型中,恒温机构在壳体1内设置2个温度传感器,用于测量当前壳体1的孵育温度,当温度过高时,启动制冷半导体进行降温,当温度过低时,启动设置在壳体1内的加热电阻丝进行加热。

[0053] 本实用新型中,壳体1内的加热电阻丝一般设置在四角以均匀升温。

[0054] 本实用新型中,制冷半导体可以连接风扇以快速降温。

[0055] 本实用新型解决了现有技术中,免疫分析仪基本上以单通道手动检测为主,而导致的检测速度慢,与很多高通量的应用需求形成巨大矛盾,同时,受免疫层析技术的限制,大部分检测项目都需要孵化,短则3、5分钟,长则15甚至20分钟,为了保证检测结果的一致性,检测项目对于孵化环境具有很高要求;整体来说,现有的免疫分析仪检测流程复杂,检测耗时长,环境控制困难,不利于大批量检测的进行,效率低下的问题,通过在壳体1侧面设置进卡口2和出卡口3,并在进卡口2配合设置进卡机构,在出卡口3配合设置检测机构,在壳体1内设置分别与进卡机构和检测机构配合的转盘机构,以进卡机构完成试剂卡的自动化进卡,以转盘机构和壳体1内的恒温机构孵育试剂卡的同时将试剂卡自进卡口2所在侧面转动到出卡口3所在侧面,完成孵育后送至检测机构自动检测相应试剂卡。本实用新型结构紧凑,检测过程智能化、自动化,在保证光学检测精度的基础上,实现了胶体金荧光同时测试,自动化进卡、恒温孵育、智能检测、结果输出、自动退卡等智能功能,检测速度快,流程简单,

易于环境控制,利于大批量检测的进行,效率高。

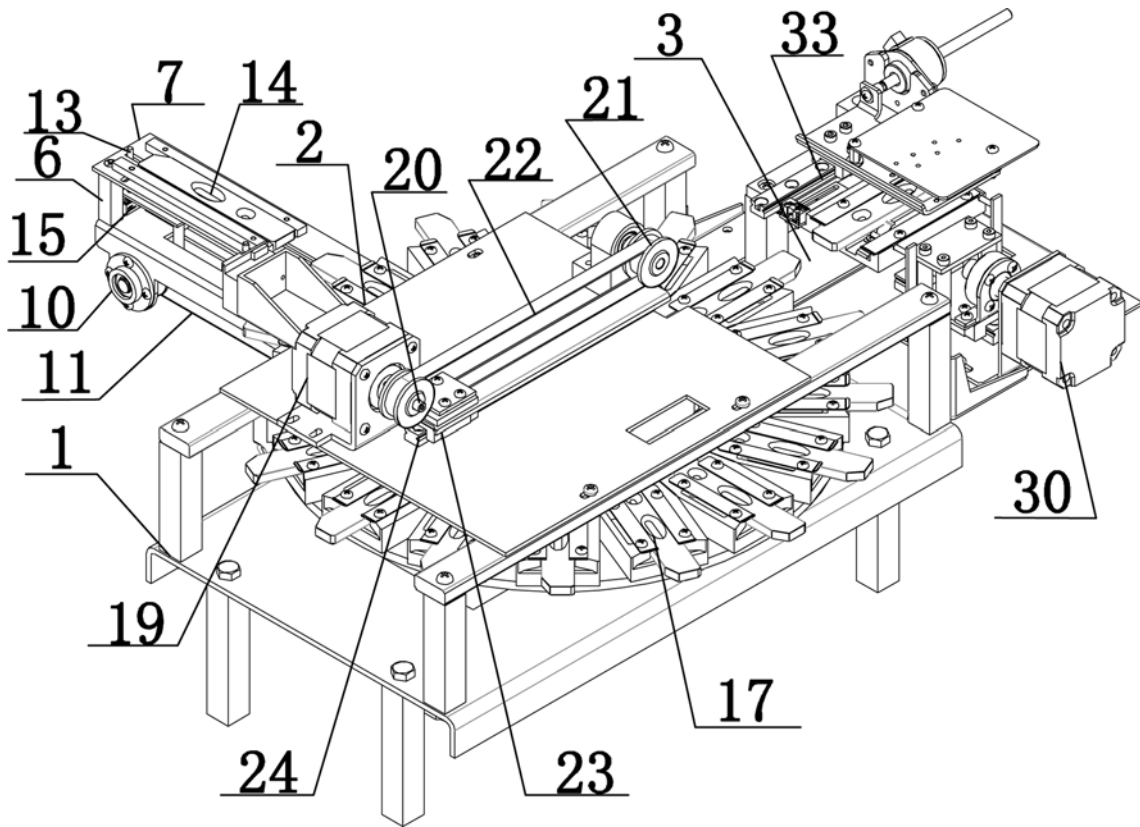


图1

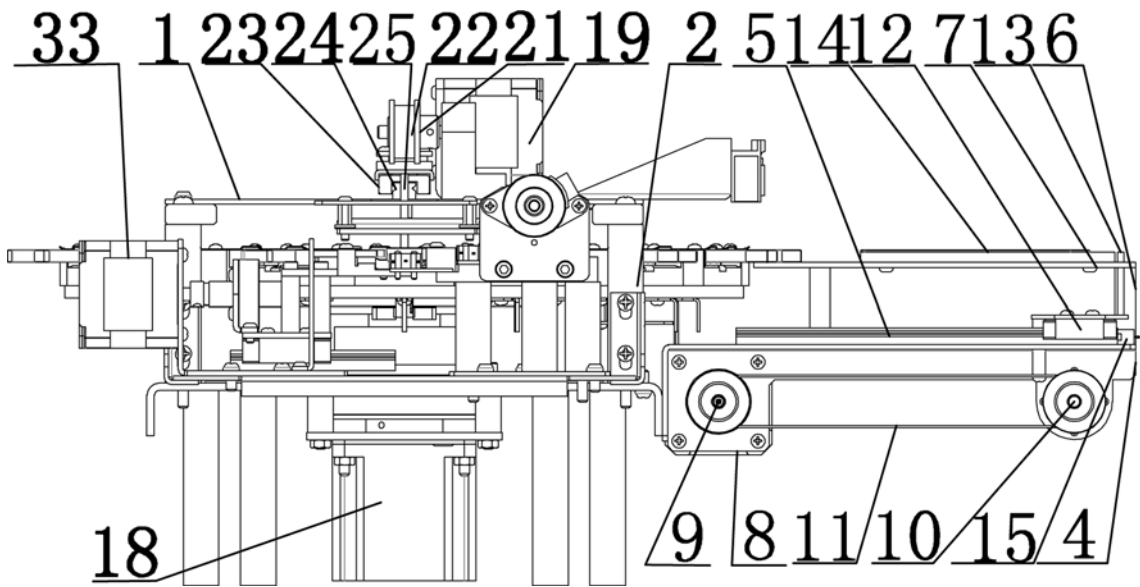


图2

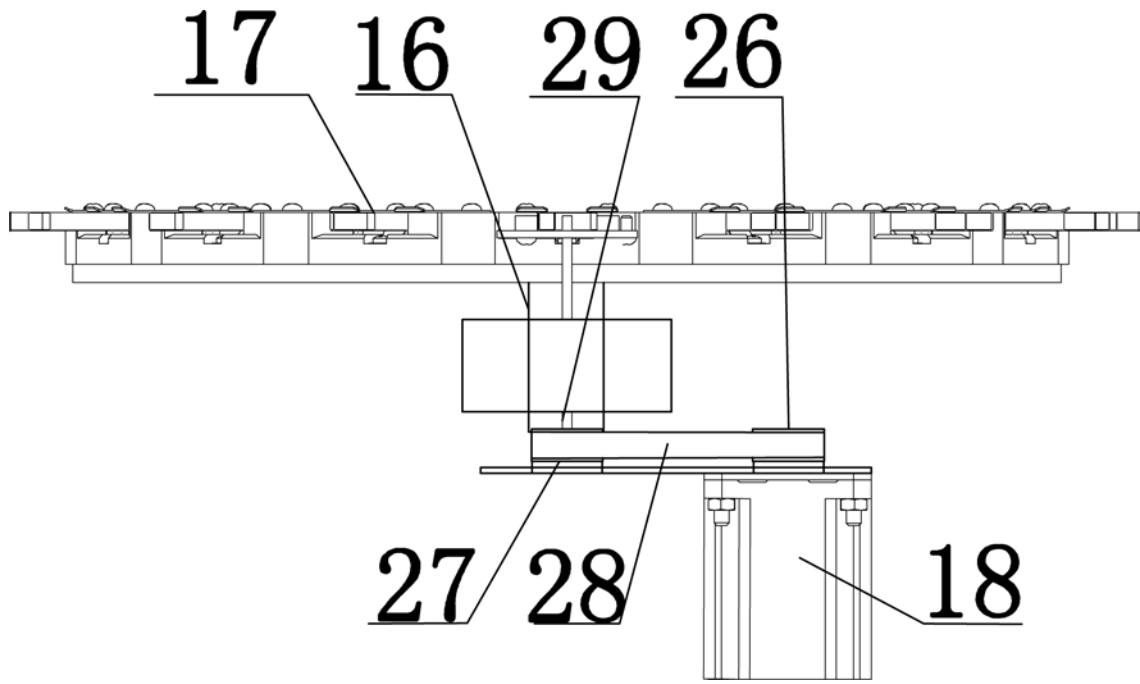


图3

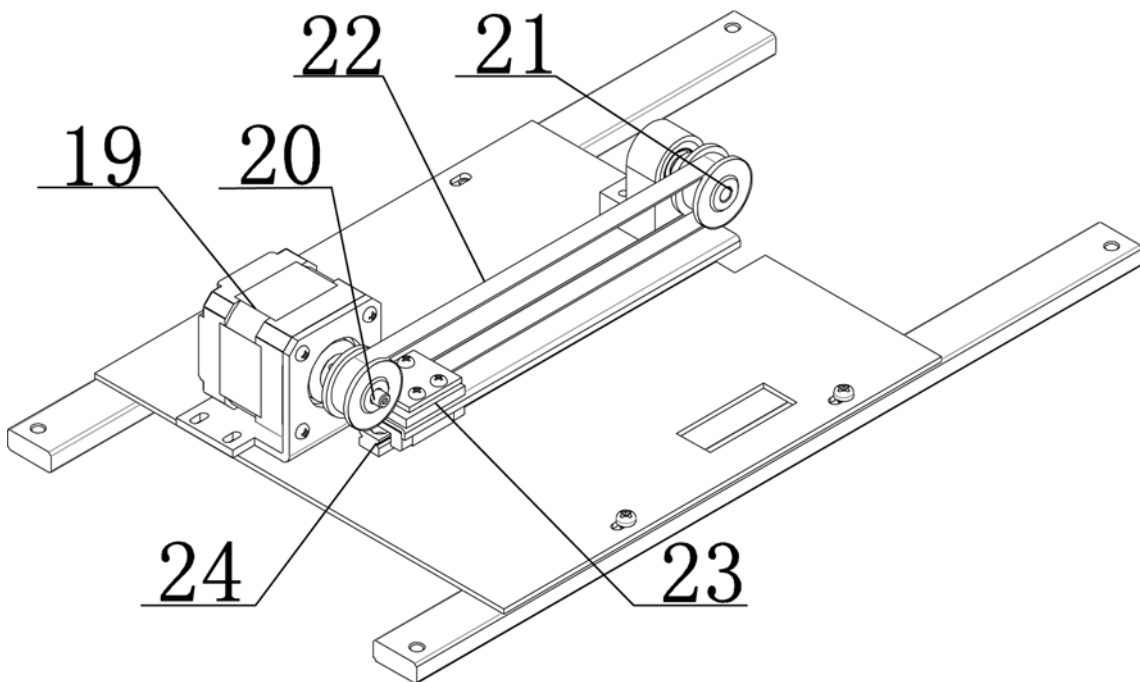


图4

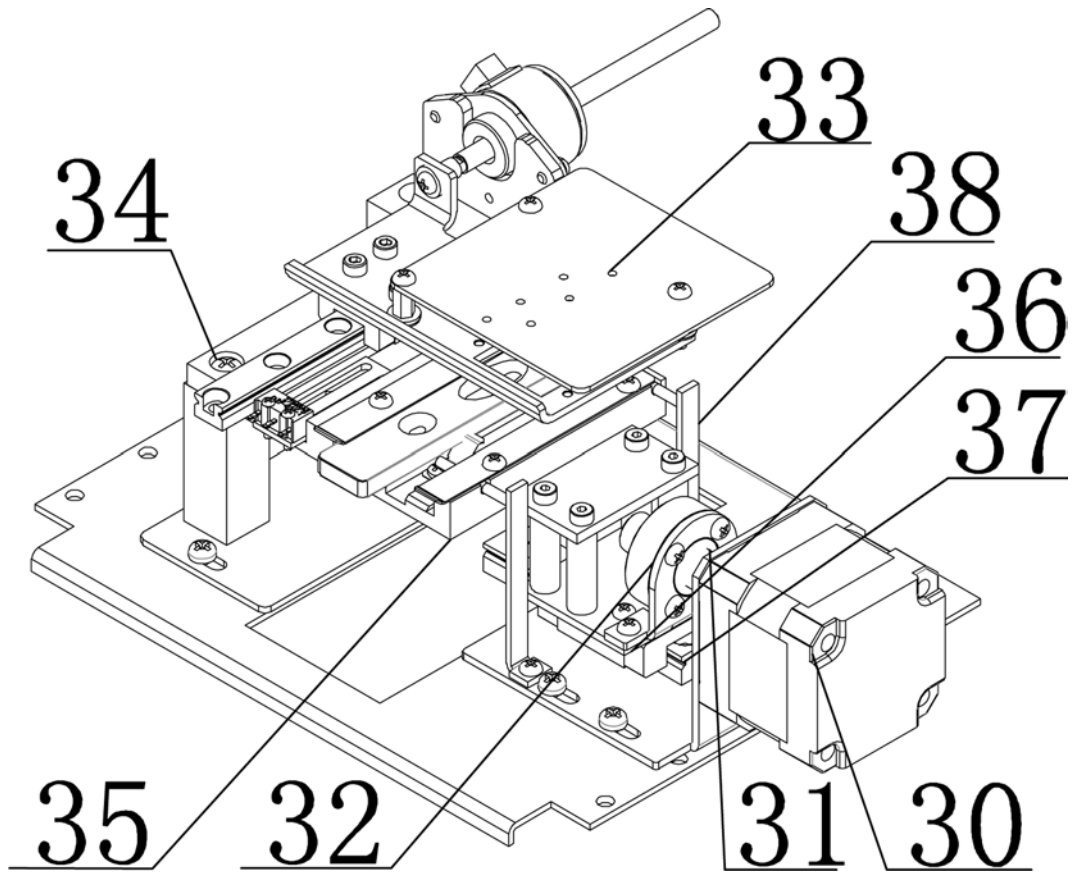


图5

专利名称(译)	一种半自动免疫层析分析仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN206756836U</a>	公开(公告)日	2017-12-15
申请号	CN201720565588.4	申请日	2017-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	苏州和迈精密仪器有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州和迈精密仪器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州和迈精密仪器有限公司		
[标]发明人	蒋凯 汤亚伟		
发明人	蒋凯 汤亚伟		
IPC分类号	G01N33/53		
代理人(译)	郭薇		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种半自动免疫层析分析仪，包括壳体，所述壳体侧面设有进卡口和出卡口，所述进卡口处设有进卡机构，所述出卡口设有检测机构；所述壳体内设有转盘机构，所述转盘机构分别与进卡机构和检测机构配合设置，所述转盘机构、进卡机构和检测机构的工作面设于同一水平面上；所述壳体内还设有恒温机构；所述转盘机构、进卡机构、检测机构和恒温机构连接至控制器。本实用新型结构紧凑，检测过程智能化、自动化，在保证光学检测精度的基础上，实现了胶体金荧光同时测试，自动化进卡、恒温孵育、智能检测、结果输出、自动退卡等智能功能，检测速度快，流程简单，易于环境控制，利于大批量检测的进行，效率高。

