



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110361528 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910704575.4

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 苏州和迈精密仪器有限公司
地址 215163 江苏省苏州市苏州高新区科
灵路78号

(72)发明人 叶树明 王以文 杨森

(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)

G01N 21/64(2006.01)

G01N 35/04(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

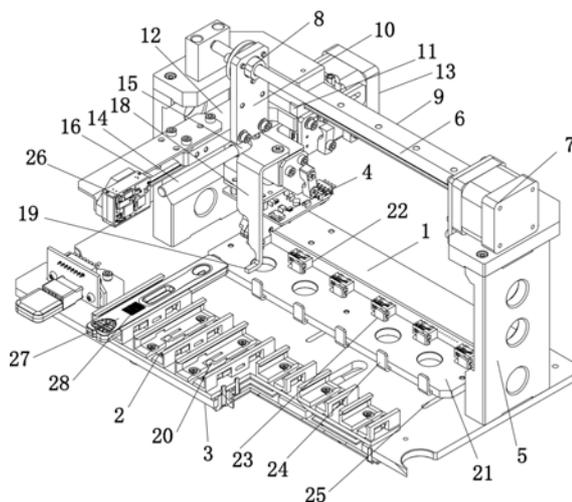
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法,底座上架设平行于若干可调试样座的横向平移单元,在可调试样座底部设置加热单元,横向平移单元配合设置纵向平移单元,通过纵向平移单元带动退样单元和荧光检测单元完成试样培育后的检测和退样作业,以到位检测单元确保每一次试样座置入后的信息反馈和定位。本发明只用两套驱动即可以连续完成多个不同尺寸的试样的加温、检测和退样,试样可以无序进入试样座,到位检测机构可使整机适应不同长度的试样,所有的工作在横向平移单元覆盖的范围内完成,整机结构简单、便于调节、可靠性高、成本低,占用空间小,易于维护,是半自动金标、荧光检测设备的理想机构。



1. 一种高通量自动化荧光免疫分析仪,包括底座,其特征在于:所述底座上架设有横向平移单元;平行于所述横向平移单元的底座前端边缘横向分布设有若干可调试样座;任一所述可调试样座配合设有加热单元;对应所述若干可调试样座设有与横向平移单元配合纵向平移单元,所述纵向平移单元配合设有退样单元和荧光检测单元,所述纵向平移单元与横向平移单元的运动方向在水平面上垂直;任一所述可调试样座与横向平移单元间的底座上设有到位检测单元;所述横向平移单元、加热单元、纵向平移单元、退样单元、荧光检测单元和到位检测单元连接至控制器。

2. 根据权利要求1所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:所述横向平移单元包括2个分别设于底座纵向两端部的支撑架,2个所述支撑架顶部架设有与底座平行的第一螺杆,所述第一螺杆的一端连接至第一电机的输出端,所述第一螺杆外套设有第一螺母;所述第一螺母与纵向平移单元配合设置。

3. 根据权利要求2所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:平行于所述第一螺杆的支撑架后端设有第一导轨,所述第一螺母通过第一固定板连接至第一滑块,所述第一滑块与第一导轨配合设置;所述第一滑块与纵向平移单元配合设置。

4. 根据权利要求1所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:所述纵向平移单元包括配合横向平移单元设置的第二固定板,所述第二固定板后端设有第二电机,所述第二电机的输出端连接至第二螺杆,所述第二螺杆外套设有第二螺母,所述第二螺母与荧光检测单元和退样单元分别配合设置;所述第二固定板朝向前端配合设有连接至控制器的扫描单元。

5. 根据权利要求4所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:平行于所述第二螺杆的第二固定板底部设有第二导轨,所述第二螺母通过第二滑块与第二导轨配合设置。

6. 根据权利要求4所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:所述第二螺母底部设有荧光检测单元;所述退样单元包括设于第二螺母前端的第三固定板,所述第三固定板底部朝前设有退样杆;所述退样杆的水平投影和荧光检测单元的水平投影间的距离大于0。

7. 根据权利要求1所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:任一所述可调试样座包括左座和右座,所述左座和右座与底板间设有加热单元;对应左座和右座的所述加热单元顶部分别设有横向滑槽。

8. 根据权利要求7所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:任一所述左座和/或右座上设有朝向底板前端的插扣,所述插扣与试样配合设置。

9. 根据权利要求1所述的一种高通量自动化荧光免疫分析仪,其特征在于:所述到位检测单元包括可调定位板,所述可调定位板的后端设有与可调试样座一一对应的若干定位孔,定位孔后的所述可调定位板上与定位孔一一对应设有到位传感器;所述可调定位板配合设有若干L型接触片,所述L型接触片的后部贯穿定位孔设置且L型接触片的后端面与到位传感器贴合设置,所述L型接触片的中部顶面与可调定位板的底面贴合设置,所述L型接触片的前部贴设于可调定位板的前端面且与可调试样座一一对应。

10. 一种权利要求1~9之一所述的高通量自动化荧光免疫分析仪的控制方法,其特征在于:所述方法包括以下步骤:

步骤1:安装到位检测单元,将对应设置的到位传感器和可调试样座一一对准,定位完毕;分析仪初始化,设置加热单元当前的工作温度;

步骤2:第一电机和第二电机工作,分别带动第一螺母和第二螺母归位至靠近第一电机和第二电机的第一螺杆和第二螺杆的端部;

步骤3:向任一可调试样座上放置试样,调节可调试样座直至试样底部与插扣扣合且到位传感器检测到试样到位;控制器控制当前可调试样座底部的加热单元开始加热,控制器计时;

步骤4:第一电机工作,第一螺母和第一螺杆配合并到达当前置入的待培育的试样前;控制器控制扫描单元对试样进行扫描,扫描单元将扫描数据传输至控制器,生成当前试样的培育时间;

步骤5:若任一试样的培育时间达到标准值,则进行下一步,否则,判断是否存在任一到位传感器检测到试样到位,若是,存在新的试样到位的试样座开始加热计时,返回步骤4,否则,重复步骤5;

步骤6:第一电机工作,第一螺母和第一螺杆配合并到达完成培育的试样前;第一电机停止工作;

步骤7:第二电机工作,第二螺母和第二螺杆配合,第二螺母带动荧光检测单元自试样的插入端向外进行扫描并退回,荧光检测单元将检测数据传输至控制器;

步骤8:第一电机工作,第一螺母和第一螺杆配合运动直至退样杆正对当前试样的插入端;第一电机停止工作;若存在任一其他试样的培育时间达到标准值,则返回步骤6,否则,进行下一步;

步骤9:第二电机工作,第二螺母和第二螺杆配合,第二螺母带动退样杆向前,退样杆将试样推出;

步骤10:控制器分析检测数据;返回步骤5或停机。

一种高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于利用光学手段,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,特别涉及一种半自动的金标和荧光检测设备领域的高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法。

背景技术

[0002] 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,主要的免疫层析技术包括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,被广泛应用于食品、畜牧、公安的毒品检测和医院的生化检测等领域。

[0003] 为了加快批量化检测的效率,半自动的金标和荧光检测设备已经被研发出来。然而,现有技术中,半自动的金标和荧光检测设备多是转盘式的,其存在着以下缺陷:

- (1) 机构庞大、结构复杂;
- (2) 可靠性低、成本高,维护不便;
- (3) 试样座不可调,为了适配不同宽度、厚度、长度的试样,可能需要准备多套设备;
- (4) 试样的出样靠自重跌落,极易卡在机体中而导致不必要的拆机或故障。

发明内容

[0004] 本发明解决了现有技术中,半自动的金标和荧光检测设备多是转盘式而导致的一系列缺陷的问题,提供了一种优化的高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,一种高通量自动化荧光免疫分析仪,包括底座,所述底座上架设有横向平移单元;平行于所述横向平移单元的底座前端边缘横向分布设有若干可调试样座;任一所述可调试样座配合设有加热单元;对应所述若干可调试样座设有与横向平移单元配合纵向平移单元,所述纵向平移单元配合设有退样单元和荧光检测单元,所述纵向平移单元与横向平移单元的运动方向在水平面上垂直;任一所述可调试样座与横向平移单元间的底座上设有到位检测单元;所述横向平移单元、加热单元、纵向平移单元、退样单元、荧光检测单元和到位检测单元连接至控制器。

[0006] 优选地,所述横向平移单元包括2个分别设于底座纵向两端部的支撑架,2个所述支撑架顶部架设有与底座平行的第一螺杆,所述第一螺杆的一端连接至第一电机的输出端,所述第一螺杆外套设有第一螺母;所述第一螺母与纵向平移单元配合设置。

[0007] 优选地,平行于所述第一螺杆的支撑架后端设有第一导轨,所述第一螺母通过第一固定板连接至第一滑块,所述第一滑块与第一导轨配合设置;所述第一滑块与纵向平移单元配合设置。

[0008] 优选地,所述纵向平移单元包括配合横向平移单元设置的第二固定板,所述第二固定板后端设有第二电机,所述第二电机的输出端连接至第二螺杆,所述第二螺杆外套设有第二螺母,所述第二螺母与荧光检测单元和退样单元分别配合设置;所述第二固定板朝

向前端配合设有连接至控制器的扫描单元。

[0009] 优选地,平行于所述第二螺杆的第二固定板底部设有第二导轨,所述第二螺母通过第二滑块与第二导轨配合设置。

[0010] 优选地,所述第二螺母底部设有荧光检测单元;所述退样单元包括设于第二螺母前端的第三固定板,所述第三固定板底部朝前设有退样杆;所述退样杆的水平投影和荧光检测单元的水平投影间的距离大于0。

[0011] 优选地,任一所述可调试样座包括左座和右座,所述左座和右座与底板间设有加热单元;对应左座和右座的所述加热单元顶部分别设有横向滑槽。

[0012] 优选地,任一所述左座和/或右座上设有朝向底板前端的插扣,所述插扣与试样配合设置。

[0013] 优选地,所述到位检测单元包括可调定位板,所述可调定位板的后端设有与可调试样座一一对应的若干定位孔,定位孔后的所述可调定位板上与定位孔一一对应设有到位传感器;所述可调定位板配合设有若干U型接触片,所述U型接触片的后部贯穿定位孔设置且U型接触片的后端面与到位传感器贴合设置,所述U型接触片的中部顶面与可调定位板的底面贴合设置,所述U型接触片的前部贴设于可调定位板的前端面且与可调试样座一一对应。

[0014] 一种所述的高通量自动化荧光免疫分析仪的控制方法,所述方法包括以下步骤:

步骤1:安装到位检测单元,将对应设置的到位传感器和可调试样座一一对准,定位完毕;分析仪初始化,设置加热单元当前的工作温度;

步骤2:第一电机和第二电机工作,分别带动第一螺母和第二螺母归位至靠近第一电机和第二电机的第一螺杆和第二螺杆的端部;

步骤3:向任一可调试样座上放置试样,调节可调试样座直至试样底部与插扣扣合且到位传感器检测到试样到位;控制器控制当前可调试样座底部的加热单元开始加热,控制器计时;

步骤4:第一电机工作,第一螺母和第一螺杆配合并到达当前置入的待培育的试样前;控制器控制扫描单元对试样进行扫描,扫描单元将扫描数据传输至控制器,生成当前试样的培育时间;

步骤5:若任一试样的培育时间达到标准值,则进行下一步,否则,判断是否存在任一到位传感器检测到试样到位,若是,存在新的试样到位的试样座开始加热计时,返回步骤4,否则,重复步骤5;

步骤6:第一电机工作,第一螺母和第一螺杆配合并到达完成培育的试样前;第一电机停止工作;

步骤7:第二电机工作,第二螺母和第二螺杆配合,第二螺母带动荧光检测单元自试样的插入端向外进行扫描并退回,荧光检测单元将检测数据传输至控制器;

步骤8:第一电机工作,第一螺母和第一螺杆配合运动直至退样杆正对当前试样的插入端;第一电机停止工作;若存在任一其他试样的培育时间达到标准值,则返回步骤6,否则,进行下一步;

步骤9:第二电机工作,第二螺母和第二螺杆配合,第二螺母带动退样杆向前,退样杆将试样推出;

步骤10:控制器分析检测数据;返回步骤5或停机。

[0015] 本发明提供了一种优化的高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法,通过在底座上架设平行于若干可调试样座的横向平移单元,在可调试样座底部设置加热单元用于加热试样并培育,横向平移单元配合设置纵向平移单元,通过纵向平移单元带动退样单元和荧光检测单元完成试样培育后的检测和退样作业,以到位检测单元确保每一次试样座置入后的信息反馈和定位;本发明只用两套驱动即可以连续完成多个不同尺寸的试样的加温、检测和退样,试样可以无序进入试样座。

[0016] 本发明的可调试样座可插入不同宽度和厚度尺寸的试样、到位检测机构可使整机适应不同长度的试样,所有的工作在横向平移单元覆盖的范围内完成,整机结构简单、便于调节、可靠性高、成本低,占用空间小,易于维护,是半自动金标、荧光检测设备的理想机构。

附图说明

[0017] 图1为本发明的俯视角度的结构示意图;

图2为本发明的仰视角度的结构示意图;

图3为本发明的加热单元和可调试样座配合的结构示意图;

图4为本发明省略第一螺杆及第一螺母后的横向平移单元和纵向平移单元配合的结构示意图;

图5为本发明中仰视角度的可调定位板的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合实施例对本发明做进一步的详细描述,但本发明的保护范围并不限于此。

[0019] 本发明涉及一种高通量自动化荧光免疫分析仪,包括底座1,所述底座1上架设有横向平移单元;平行于所述横向平移单元的底座前端边缘横向分布设有若干可调试样座2;任一所述可调试样座2配合设有加热单元3;对应所述若干可调试样座2设有与横向平移单元配合纵向平移单元,所述纵向平移单元配合设有退样单元和荧光检测单元4,所述纵向平移单元与横向平移单元的运动方向在水平面上垂直;任一所述可调试样座2与横向平移单元间的底座上设有到位检测单元;所述横向平移单元、加热单元3、纵向平移单元、退样单元、荧光检测单元4和到位检测单元连接至控制器。

[0020] 本发明中,以底座1整体承载分析仪上所有的功能部件,以底座1及其前端的少量空间所占据的面积即可完成多个通道的试样自动化荧光免疫分析。

[0021] 本发明中,以可调试样座2所在端为“前”,以可调试样座2所在端为横边,其后所有的位置以此为基准。

[0022] 本发明中,可调试样座2为并列的多个,一般可以设置6~8个,可以保障分析仪整体快速流转;每一个可调试样座2的底部设置加热单元3,用于加热试样27并培育、孵育。

[0023] 本发明中,底座1上架设了平行于可调试样座2的横向平移单元,具体来说,横向平移单元横向跨设在底座1中部上方,用于带动纵向平移单元的横向移动。

[0024] 本发明中,以纵向平移单元带动退样单元和荧光检测单元4完成试样27培育后的检测和退样作业。

[0025] 本发明中,到位检测单元确保每一次试样座2置入试样27后的信息反馈和定位,同时可以以到位检测单元适配不同型号、尺寸的试样27。

[0026] 本发明中,控制器可以设置为常规的控制电路、集成芯片,此为技术领域技术人员容易理解的内容,本领域技术人员可以依据需求自行设置。

[0027] 本发明中,显而易见地,还可以依据需要整合用于进行到位提示、报警提示等的声光提示单元及用于与其他设备进行网络通讯的通讯单元,此为技术领域技术人员容易理解的内容,本领域技术人员可以依据需求自行设置。

[0028] 本发明只用两套驱动即可以连续完成多个不同尺寸的试样27的加温、检测和退样,试样27可以无序进入试样座2。

[0029] 本发明的可调试样座2可插入不同宽度和厚度尺寸的试样27、到位检测机构可使整机适应不同长度的试样27,所有的工作在横向平移单元覆盖的范围内完成,整机结构简单、便于调节、可靠性高、成本低,占用空间小,易于维护,是半自动金标、荧光检测设备的理想机构。

[0030] 所述横向平移单元包括2个分别设于底座1纵向两端部的支撑架5,2个所述支撑架5顶部架设有与底座1平行的第一螺杆6,所述第一螺杆6的一端连接至第一电机7的输出端,所述第一螺杆6外套设有第一螺母8;所述第一螺母8与纵向平移单元配合设置。

[0031] 平行于所述第一螺杆6的支撑架5后端设有第一导轨9,所述第一螺母8通过第一固定板10连接至第一滑块11,所述第一滑块11与第一导轨9配合设置;所述第一滑块11与纵向平移单元配合设置。

[0032] 本发明中,横向平移单元整体通过支撑架5架高,支撑架5设置在底座1左右两端,其顶部架设有第一螺杆6,第一螺杆6一端设置第一电机7,通过第一电机7的输出带动第一螺杆6转动,进而带动第一螺杆6外套设的第一螺母8的运动。

[0033] 本发明中,通过对第一电机7的控制,可以限定第一螺母8相对于第一螺杆6所处的位置,此为技术领域常规技术,本领域技术人员可以依据需求自行设置。

[0034] 本发明中,显而易见地,为了便于分析仪整机的控制,第一螺杆6与若干可调试样座2亦平行,即其下设置的机构单元朝向任一对应的可调试样座2的行程相等。

[0035] 本发明中,第一螺母8可以直接与纵向平移单元整体设置在一起,并带动纵向平移单元移动;而事实上,为了保证机构整体的运作稳定,可以在平行于第一螺杆6的支撑架5后端设置第一导轨9,第一螺母8通过第一固定板10连接至第一滑块11,通过第一滑块11和第一导轨9间的配合带动第一滑块11下的纵向平移单元移动。

[0036] 本发明中,为了保证第一滑块11和第一导轨9的配合,一般将第一滑块11设置为内置有滑槽、第一导轨9贯穿滑槽的结构。

[0037] 本发明中,一般来说,为了保证运行效果,第一固定板10和第一滑块11可以一体化设置。

[0038] 所述纵向平移单元包括配合横向平移单元设置的第二固定板12,所述第二固定板12后端设有第二电机13,所述第二电机13的输出端连接至第二螺杆14,所述第二螺杆14外套设有第二螺母15,所述第二螺母15与荧光检测单元4和退样单元分别配合设置;所述第二固定板12朝向前端配合设有连接至控制器的扫描单元26。

[0039] 平行于所述第二螺杆14的第二固定板12底部设有第二导轨16,所述第二螺母15通

过第二滑块17与第二导轨16配合设置。

[0040] 所述第二螺母15底部设有荧光检测单元4;所述退样单元包括设于第二螺母15前端的第三固定板18,所述第三固定板18底部朝前设有退样杆19;所述退样杆19的水平投影和荧光检测单元4的水平投影间的距离大于0。

[0041] 本发明中,纵向平移单元包括配合横向平移单元设置的第二固定板12,第二固定板12的目的主要是为了跟横向平移单元连接,具体来说,为跟第一滑块11的底部连接,当然,也可以将第二固定板12与第一固定板10一体化设置、增加强度。

[0042] 本发明中,在第二固定板12的后端设置第二电机13,以第二电机13的输出端带动第二螺杆14运动,进而带动第二螺母15的前后移动。

[0043] 本发明中,第二螺母15的底部设置荧光检测单元4,荧光检测单元4为本领域中的常规技术,其一般为荧光免疫试剂卡检测机构,本领域技术人员可以依据需求进行采购设置,如和迈科技的系列产品的内置模块等,亦可以依据需求自行组装。

[0044] 本发明中,扫描单元26具有扫描读码的功能,可以扫描试剂卡上的编码28进而获取关于检查项目、试剂批次和孵化时间的相关信息,便于管理。其设置的位置可调,可以通过在第二固定板12上设置伸出的支臂板进行固定,亦可以变动可调定位板21相对于底座1的位置进行扫描单元26和试样27上的编码28的对应及读码。此为常规技术内容,本领域技术人员可以依据需求进行扫描单元26的采购设置,亦可以依据需求自行组装。

[0045] 本发明中,设置在试样27上的编码28为一维码即可满足需求。

[0046] 本发明中,第二螺母15的前端设置有第三固定板18,第三固定板18的底部朝前设置退样杆19,退样杆19的高度与一般的试样27放置在可调试样座2上后的高度范围重合,即其可以作用于试样27插入的端部,并通过第二螺母15的移动、借由退样杆19将试样27推出。

[0047] 本发明中,为了保证退样单元和荧光检测单元4间的作业无相互影响,故退样杆19的水平投影和荧光检测单元4的水平投影间的距离大于0,一般来说,荧光检测单元4设置在第二螺母15的正下方,而退样杆19则相对设于第二螺母15的侧前方,在这种情况下,只需要横向平移单元移动一小段距离,即可以使得第二螺母15带动退样单元或荧光检测单元4完成不同的作业。

[0048] 本发明中,有别于传统的大型退样机构,通过巧妙利用整机结构,搭载成本低、可靠、简单的退样杆19,达到整机小巧、可靠、成本低的目的。

[0049] 本发明中,为了保证机构整体的运作稳定,可以在平行于第二螺杆14的第二固定板12底部设置第二导轨16,第二螺母15通过第二滑块17与第二导轨16间配合进行更为稳定的移动。

[0050] 本发明中,为了保证第二滑块17和第二导轨16的配合,一般将第二滑块17设置为内置有滑槽、第二导轨16贯穿滑槽的结构。

[0051] 本发明中,第二螺母15和第二滑块17还可以一体化设置,减少紧固操作。

[0052] 任一所述可调试样座2包括左座和右座,所述左座和右座与底板1间设有加热单元3;对应左座和右座的所述加热单元3顶部分别设有横向滑槽29。

[0053] 任一所述左座和/或右座上设有朝向底板1前端的插扣20,所述插扣20与试样27配合设置。

[0054] 本发明中,为了达到试样27适配度高的目的,可调试样座2设置为左座和右座的形

式,左座和右座可以在横向滑槽29中左右移动,达到卡紧试样27的目的。

[0055] 本发明中,可调试样座2可以适应不同宽度和厚度的试样27,结构简单可靠,成本低。

[0056] 本发明中,在左座和右座与底板1间设置加热单元3,一般来说,加热单元3是与可调试样座2整体配合的加热面板,其可以控制器的控制,达到恒温孵育的目的。

[0057] 本发明中,为了更好的保证可调试样座2与试样27间的适配,可以在每个可调试样座2上设置朝向底板1前端的插扣20,即插扣20可以与试样27底部的插孔等插合,保证试样27在整个孵育、检测的过程中位于正确的位置、并保持稳定。

[0058] 本发明中,插扣20可以同时设置在每个可调试样座2的左座和右座上,也可以只设置在左座和右座之一。

[0059] 所述到位检测单元包括可调定位板21,所述可调定位板21的后端设有与可调试样座2一一对应的若干定位孔23,定位孔23后的所述可调定位板21上与定位孔23一一对应设有到位传感器22;所述可调定位板21配合设有若干L型接触片24,所述L型接触片24的后部贯穿定位孔23设置且L型接触片24的后端面与到位传感器22贴合设置,所述L型接触片24的中部顶面与可调定位板21的底面贴合设置,所述L型接触片24的前部贴设于可调定位板21的前端面且与可调试样座2一一对应。

[0060] 本发明中,由于试样27的规格不同,则不同的试样27其推入的程度可能是不可控的,故需要设置到位检测单元,其可以适应不同长度的试样27,机构调节简单、可靠、成本低。

[0061] 本发明中,通过L型接触片24的前端面和后端面传递接触信号,当L型接触片24的前端面碰到插入的试样27时,进而贯穿定位孔23设置的L型接触片24的后端面获得信号,触发到位传感器22的作业。

[0062] 本发明中,一般情况下,到位传感器22也可以设置为微动开关。

[0063] 本发明中,基于试样27可能存在特别短的情况,故到位检测单元不仅设置了帮助试样27到位检测的到位传感器22,还设置了可调定位板21,即定位板21的相对于可调试样座2的距离可以不同,以适应不同的试样27;一般来说,可调定位板21与到位传感器22的距离通过调节可调定位板21与底座1的相对位置来调节,如在底座1上设置长条孔25,并在可调定位板21的底部配合长条孔25设置滑杆即可。

[0064] 一种所述的高通量自动化荧光免疫分析仪的控制方法,所述方法包括以下步骤。

[0065] 步骤1:安装到位检测单元,将对应设置的到位传感器22和可调试样座2一一对准,定位完毕;分析仪初始化,设置加热单元3当前的工作温度;

步骤2:第一电机7和第二电机13工作,分别带动第一螺母8和第二螺母15归位至靠近第一电机7和第二电机13的第一螺杆6和第二螺杆14的端部。

[0066] 本发明中,一般情况下,默认靠近第一电机7和第二电机13的第一螺杆6和第二螺杆14的端部为第一螺母8和第二螺母15的初始位置。

[0067] 本发明中,第一电机7和第二电机13可以设置为步进电机,当然也可以为普通电机,通过控制电机的转动来控制第一螺母8和第二螺母15运动至预设的位置。

[0068] 本发明中,对于第一螺母8来说,预设的位置包括每个可调试样座2的中轴线位置、及以退样杆19对准每个可调试样座2的中轴线时第一螺母8的位置。

[0069] 本发明中,对于第二螺母15来说,其最大行程为荧光检测单元4自初始位置至最靠近底座1边缘的试样27的检测位。

[0070] 本发明中,由于一般来说,同一批试样27的温度要求相同,故同一批试样27在测试时虽然可以随时放到任一个试样座2上去,但事实上所有的试样27的工作温度相等,故在初始化过程中即可以设置加热单元3的工作温度。

[0071] 步骤3:向任一可调试样座2上放置试样27,调节可调试样座2直至试样27底部与插扣20扣合且到位传感器22检测到试样27到位;控制器控制当前可调试样座2底部的加热单元3开始加热,控制器计时。

[0072] 步骤4:第一电机7工作,第一螺母8和第一螺杆6配合并到达当前置入的待培育的试样27前;控制器控制扫描单元26对试样27进行扫描,扫描单元26将扫描数据传输至控制器,生成当前试样27的培育时间。

[0073] 步骤5:若任一试样27的培育时间达到标准值,则进行下一步,否则,判断是否存在任一到位传感器22检测到试样27到位;若是,存在新的试样27到位的试样座2开始加热计时,返回步骤4,否则,重复步骤5;

本发明中,步骤3至步骤5满足了试样27可以被无序置于可调试样座2上,通过到位传感器22确认计时的开始,通过控制器对于时间的控制,在到达孵育时间后自动进行后续的操作。

[0074] 本发明中,具体来说,从开机设置恒温温度开始,加热单元3即开始加热,后续放上但尚未被扫描信息的试样27亦在一放上就开始加热培育,所耗时间将计入总培育时间中。

[0075] 本发明中,当试样27放置在试样座2上后,第一电机7即开始工作,在水平面上对试样27进行定位,同时以扫描单元26获取扫描数据,如可以通过扫描试样27上的编码28获得具体的培育孵化时间。

[0076] 本发明中,为了便于管理,在实际操作中,控制器在获得新的培育孵化时间后,会将所有记录的培育孵化时间根据所剩时间进行从小到大的排序,保证在最近将要完成培育的试样27完成培育后,可以第一时间进行荧光检测和推出。

[0077] 步骤6:第一电机7工作,第一螺母8和第一螺杆6配合并到达完成培育的试样27前;第一电机7停止工作。

[0078] 本发明中,此时第一螺母8的位置为对准完成培育的试样27所在的可调试样座2的中轴线位置。

[0079] 步骤7:第二电机13工作,第二螺母15和第二螺杆14配合,第二螺母15带动荧光检测单元4自试样27的插入端向外进行扫描并退回,荧光检测单元4将检测数据传输至控制器。

[0080] 步骤8:第一电机7工作,第一螺母8和第一螺杆6配合运动直至退样杆19正对当前试样27的插入端;第一电机7停止工作;若存在任一其他试样27的培育时间达到标准值,则返回步骤6,否则,进行下一步。

[0081] 本发明中,当进行完上一个试样27的荧光检测后,马上存在下一个试样27的荧光检测需求时,退样操作暂不进行,而是首先对下一个需要进行荧光检测的试样27进行检测,保证了检测的精确性。

[0082] 本发明中,步骤8时的第一螺母8的位置为退样杆19对准每个可调试样座2的中轴

线时第一螺母8的位置。

[0083] 步骤9:第二电机13工作,第二螺母15和第二螺杆14配合,第二螺母15带动退样杆19向前,退样杆19将试样27推出。

[0084] 步骤10:控制器分析检测数据;返回步骤5或停机。

[0085] 本发明中,控制器可以自行分析检测数据,也可以传输到PC端,由更为精密的仪器进行分析;此过程不干涉步骤3至步骤9的正常操作。

[0086] 本发明通过在底座1上架设平行于若干可调试样座2的横向平移单元,在可调试样座2底部设置加热单元3用于加热试样27并培育,横向平移单元配合设置纵向平移单元,通过纵向平移单元带动退样单元和荧光检测单元4完成试样27培育后的检测和退样作业,以到位检测单元确保每一次试样座2置入后的信息反馈和定位;本发明只用两套驱动即可以连续完成多个不同尺寸的试样27的加温、检测和退样,试样27可以无序进入试样座2。

[0087] 本发明的可调试样座2可插入不同宽度和厚度尺寸的试样27、到位检测机构可使整机适应不同长度的试样27,所有的工作在横向平移单元覆盖的范围内完成,整机结构简单、便于调节、可靠性高、成本低,占用空间小,易于维护,是半自动金标、荧光检测设备的理想机构。

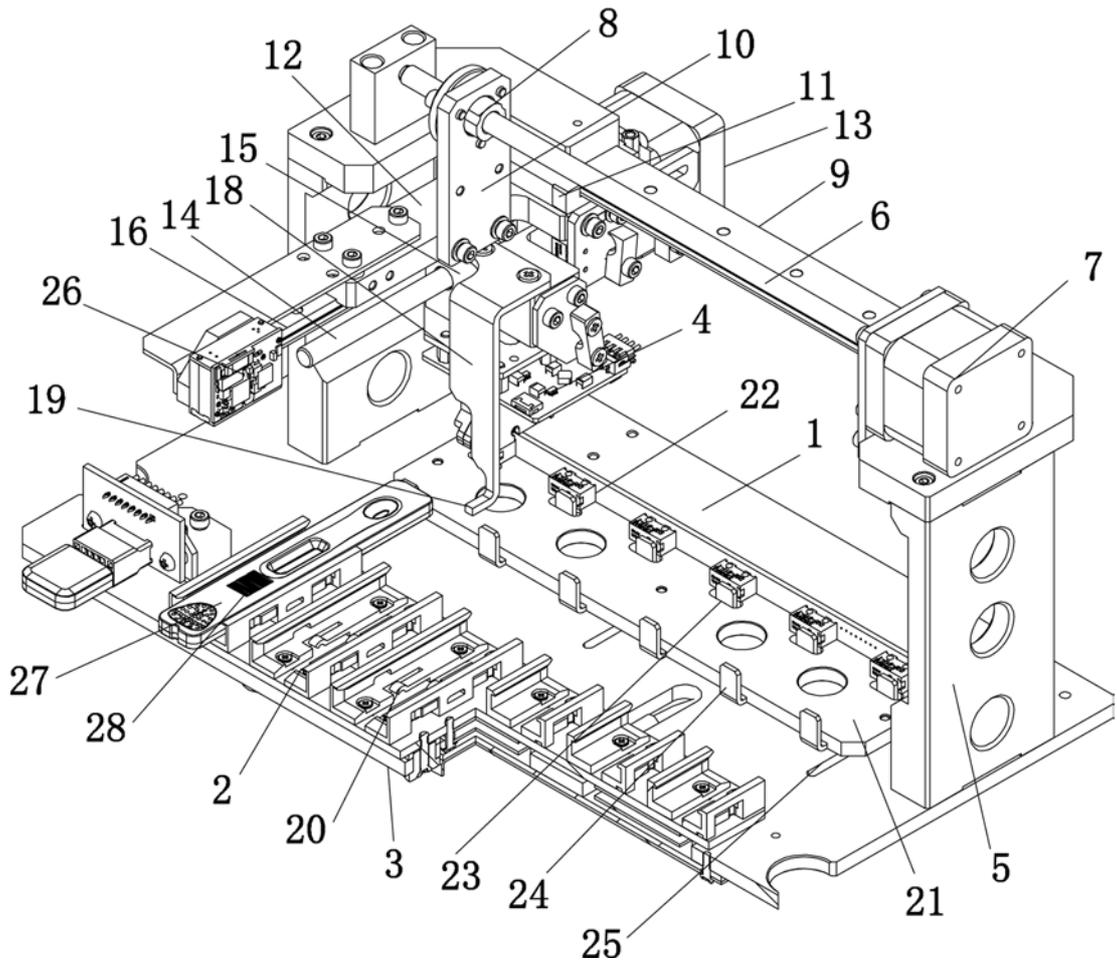


图1

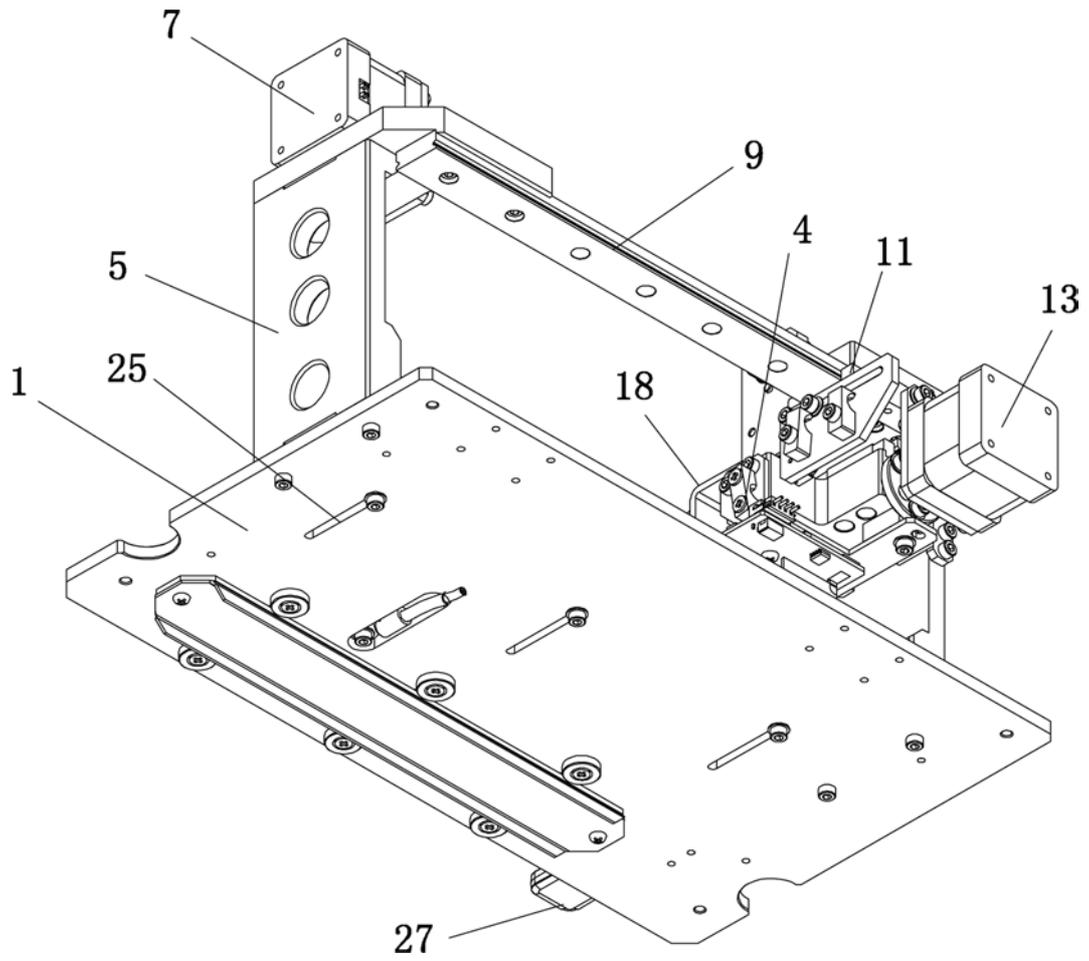


图2

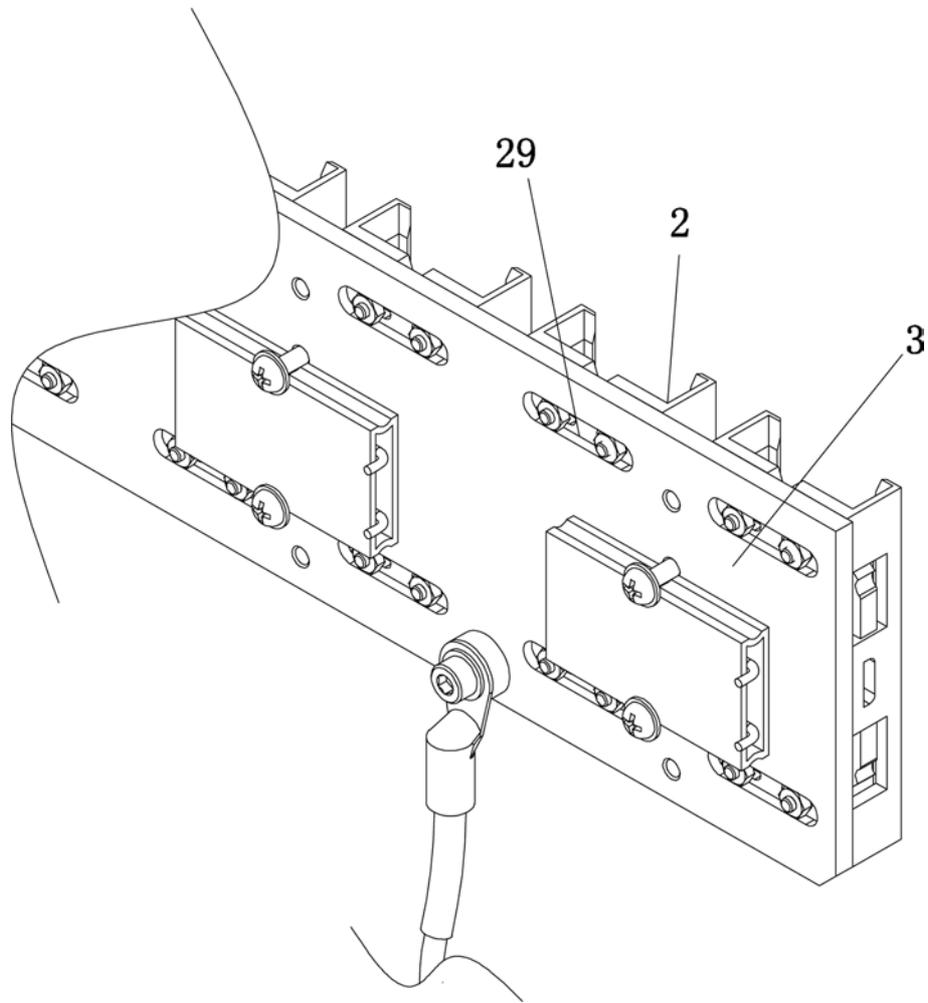


图3

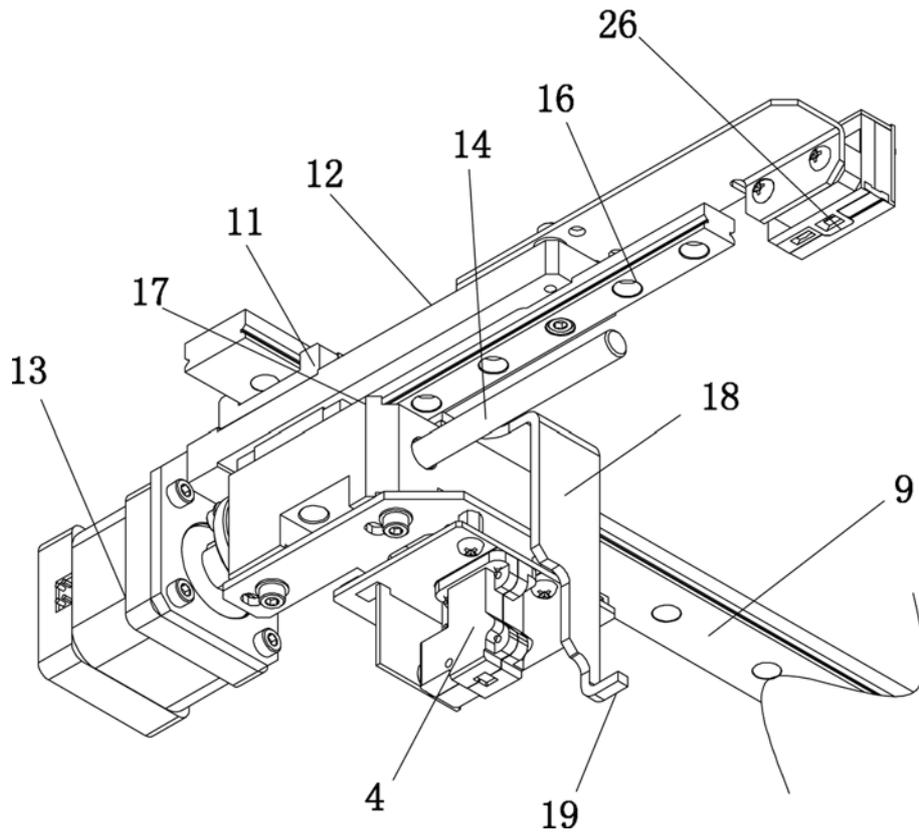


图4

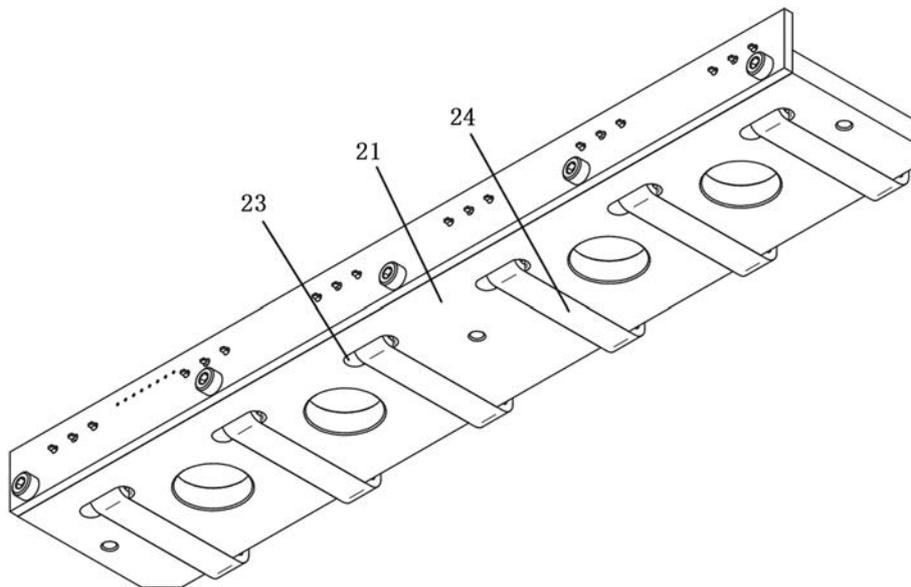


图5

专利名称(译)	一种高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法		
公开(公告)号	CN110361528A	公开(公告)日	2019-10-22
申请号	CN201910704575.4	申请日	2019-07-31
[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	叶树明 王以文 杨森		
发明人	叶树明 王以文 杨森		
IPC分类号	G01N33/53 G01N21/64 G01N35/04 G01N35/10		
CPC分类号	G01N21/64 G01N33/53 G01N35/04 G01N35/10 G01N2035/00346		
代理人(译)	郭薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种高通量自动化荧光免疫分析仪及其控制方法，底座上架设平行于若干可调试样座的横向平移单元，在可调试样座底部设置加热单元，横向平移单元配合设置纵向平移单元，通过纵向平移单元带动退样单元和荧光检测单元完成试样培育后的检测和退样作业，以到位检测单元确保每一次试样座置入后的信息反馈和定位。本发明只用两套驱动即可以连续完成多个不同尺寸的试样的加温、检测和退样，试样可以无序进入试样座，到位检测机构可使整机适应不同长度的试样，所有的工作在横向平移单元覆盖的范围内完成，整机结构简单、便于调节、可靠性高、成本低，占用空间小，易于维护，是半自动金标、荧光检测设备的理想机构。

