



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104897635 A

(43) 申请公布日 2015.09.09

(21) 申请号 201510349446.X

(22) 申请日 2015.06.19

(71) 申请人 上海凯创生物技术有限公司

地址 201317 上海市浦东新区下沙镇工业园
区鹤立路

(72) 发明人 丁晓辉 王金鹏

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 许骅 许亦琳

(51) Int. Cl.

G01N 21/64(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

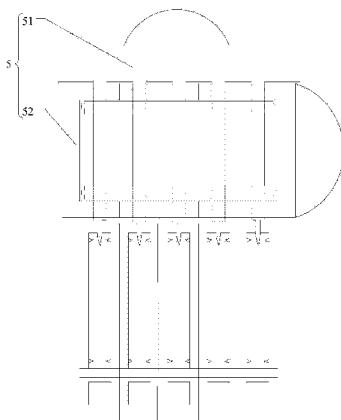
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

免疫荧光分析仪

(57) 摘要

本发明提供一种免疫荧光分析仪，包括有依次连接的扫描控制电路、机械传动装置、光源、激发光路、荧光检测光路、集成放大器、光电转换器、控制单元；还包括有样品批处理装置，样品批处理装置包括样品反应部分和加样处理部分，加样处理部分包括有支撑件、流量控制件、开闭控制件。本发明提供的一种免疫荧光分析仪，通过采用基于同轴共聚焦原理的结构，提供特定的样品批处理装置，并与其它相应的仪器部件配合，能够快速、同时准确分析一系列、大批量待测抗体或抗原物质，非常适合突发事件现场和基层使用，并可应用到临床检测中，为临床治疗提供定性定量依据。



1. 一种免疫荧光分析仪,包括有依次连接的扫描控制电路(1)、机械传动装置(2)、光源(3)、

激发光路(4)、荧光检测光路(6)、集成放大器(7)、光电转换器(8)、控制单元(9)；

其特征在于,还包括样品批处理装置(5),所述样品批处理装置(5)包括以下部分:

样品反应部分(51),所述样品反应部分(51)包括依次连接为一体的加样口(511)、样品池(512)、进样管(513)、出样管(514)、试剂条室(515),所述试剂条室(515)包括有试剂条腔(5151),其中,所述样品池(512)一侧与所述加样口(511)相连通,所述样品池(512)另一侧分别与至少两根进样管(513)的一端相连通,所述进样管(513)的另一端经出样管(514)与所述试剂条腔(5151)一端相连通;

加样处理部分(52),所述加样处理部分(52)包括有支撑件(521)、流量控制件(522),

其中,所述流量控制件(522)包括有中空支架(5221)和滚柱,所述支架(5221)两侧分别设有对称分布的一对轨道(5222),所述轨道(5222)包括有第一斜轨道(a)、第二斜轨道(b)、水平轨道(c),所述第一斜轨道(a)经水平轨道(c)与所述第二斜轨道(b)相连通;所述滚柱包括第一滚柱(5223)和第二滚柱(5225),所述第一滚柱(5223)的中心位置设有第一滚轴(5224),所述第二滚柱(5225)的中心位置设有第二滚轴(5226),所述滚柱经滚轴(5224、5226)与所述一对轨道(5222)滚动连接;

所述支撑件(521)与在其正上方的所述中空支架(5221)的支脚可拆卸式连接;

所述加样处理部分(52)可拆卸式套接于所述样品反应部分(51)的进样管(513)外,在套接状态下,所述第一滚柱(5223)、第二滚柱(5225)位于所述进样管(513)之上,且与所述进样管(513)相垂直。

2. 根据权利要求1所述的免疫荧光分析仪,其特征在于,所述加样口(511)的高度高于所述样品池(512)的高度;所述加样口(511)与所述样品池(512)靠近进样管(513)一侧呈下凹弧面。

3. 根据权利要求1所述的免疫荧光分析仪,其特征在于,所述试剂条腔(5151)前后两端的两侧分别设有试剂条固定块(5152)。

4. 根据权利要求1所述的免疫荧光分析仪,其特征在于,所述样品反应部分(51)还包括有编码室(516),所述编码室(516)包括有编码腔(5161)和编码条(5162),所述编码条(5162)覆盖在编码腔(5161)内;所述编码腔(5161)内还设有隔离膜(5163),所述隔离膜(5163)覆盖在所述编码条(5162)上。

5. 根据权利要求1所述的免疫荧光分析仪,其特征在于,所述加样处理部分(52)还包括有开闭控制件(523),所述开闭控制件(523)包括有连接块(5231)、转动轴(5232)、压杆(5233)、水平块(5234)、弹簧(5235),所述连接块(5231)一侧与所述支撑件(521)相连接,所述连接块(5231)另一侧与所述水平块(5234)相连接,所述连接块(5234)内部还设有转动轴(5232),所述转动轴(5232)一侧与所述支架(5221)相连接,所述转动轴(5232)另一侧与所述压杆(5233)相连接,所述压杆(5233)与所述水平块(5234)之间还设有弹簧(5235)。

6. 根据权利要求1所述的免疫荧光分析仪,其特征在于,所述支架(5221)上还设有隔板(5227);所述进样管(513)的管径大于所述出样管(514)的管径。

7. 根据权利要求1所述的免疫荧光分析仪,其特征在于,所述光源(3)为激光二极管,

所述激光二极管的波长为 600–650nm。

8. 根据权利要求 1 所述的免疫荧光分析仪, 其特征在于, 所述控制单元 (9) 还外接有界面显示模块、数据上传和打印模块; 所述界面显示模块为液晶屏和触摸屏, 所述数据上传和打印模块为键盘、打印机、USB 设备。

9. 根据权利要求 1–8 任一所述的免疫荧光分析仪在免疫荧光分析领域的用途。

10. 根据权利要求 1–8 任一所述的免疫荧光分析仪的使用方法, 具体包括以下步骤:

1) 取加样处理部分水平放置, 打开流量控制件, 将样品反应部分的进样管放入, 闭合后, 再将批处理的试剂条分别放入试剂条室中, 并推动第二斜轨道上的第二滚柱, 下滚至水平轨道, 堵塞进样管出口;

2) 将样品加入加样口, 样品经样品池分别流入进样管后, 推动第一斜轨道上的第一滚柱, 下滚至水平轨道, 堵塞进样管进口;

3) 推动水平轨道上的第二滚柱, 上滚回第二斜轨道, 并推动第一滚柱在水平轨道上滚动, 将进样管中样品挤出并经出样管滴加到试剂条上进行反应;

4) 通过扫描控制电路控制机械传动装置将光源通过激发光路对试剂条室中试剂条和编码室中编码条进行逐行扫描发射荧光, 再通过荧光检测光路产生荧光信号, 经集成放大器放大, 光电转换器转换为电信号, 在控制单元进行数据处理;

5) 检测完毕后, 打开流量控制件, 更换样品反应部分, 再放入新的试剂条, 重复上述步骤, 继续进行样品批检测。

免疫荧光分析仪

技术领域

[0001] 本发明属于分析检测设备技术领域,具体涉及一种免疫荧光分析仪。

背景技术

[0002] 免疫荧光技术 (Immunofluorescence assay, IFA) 创始于 20 世纪 40 年代初,由 Coons 等在 1941 年首次采用荧光素标记抗体检查小鼠组织切片中的可溶性肺炎球菌多糖抗原并获得成功。其测定原理为:用荧光标记的抗体或抗原与样品 (细胞、组织或分离的物质等) 中相应的抗原或抗体结合,以适当检测荧光的技术对其进行分析。其中,由于荧光色素不但能与抗体球蛋白结合,用于检测或定位各种抗原,也可以与其他蛋白质结合,用于检测或定位抗体。因此,以荧光物质标记抗体而进行抗原定位的技术称为荧光抗体技术 (fluorescent antibody technique),以已知的荧光抗原标记物示踪或检查相应抗体的方法称荧光抗原技术,这两种方法总称免疫荧光技术。但是在实际工作中荧光抗原技术很少应用,所以人们习惯将荧光抗体技术称为免疫荧光技术。

[0003] 20 世纪 70 年代以来,在传统荧光抗体技术的基础上,发展建立了各种荧光免疫测定法 (fluorescence immunoassay, FIA) 可用于定量测定体液中的抗原或抗体,从而使免疫荧光分析技术进入一个新的发展阶段。荧光免疫测定法是在抗原抗体反应后,利用仪器测定荧光强度而推算被测物浓度的检测方法。由于 FIA 的特异性、快速性和在细胞水平定为的准确性,新的荧光物质的发现及标记方法的不断改进,IFA 在免疫学、微生物学、病理学、肿瘤学以及临床检验等许多方面已得到广泛应用。

[0004] 目前,荧光免疫测定法采用的分析仪器为免疫荧光分析仪,它是依据固相光反射比色原理,根据荧光检测试剂的标记物——荧光颗粒在近红外波长的激光激发下,激发出荧光信号,且试剂盒检测线 (T 线) 的荧光信号强度与被测样品浓度遵循一定的对应关系而设计的分析仪器。

[0005] 但是,传统的免疫荧光分析仪只能同时对一个样品进行检测且可靠性、稳定性和灵敏度差,操作复杂,携带不便,由此可见,传统的免疫荧光分析仪还存在一定的缺陷有待改进,非常有必要使免疫荧光分析仪的标准化、定量化、和自动化得到进一步的改善。

发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种免疫荧光分析仪,用于解决现有技术中缺乏能进行批量检测且批量样品检测结果的可靠性、稳定性和灵敏度好的免疫荧光分析仪的问题。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种免疫荧光分析仪,包括有依次连接的扫描控制电路、机械传动装置、光源、激发光路、荧光检测光路、集成放大器、光电转换器、控制单元;还包括有样品批处理装置,所述样品批处理装置包括以下部分:

[0008] 样品反应部分,所述样品反应部分包括依次连接为一体的加样口、样品池、进样管、出样管、试剂条室,所述试剂条室包括有试剂条腔,其中,所述样品池一侧与所述加样口

相连通，所述样品池另一侧分别与至少两根进样管的一端相连通，所述进样管的另一端经出样管与所述试剂条腔一端相连通；

[0009] 加样处理部分，所述加样处理部分包括有支撑件、流量控制件，

[0010] 其中，所述流量控制件包括有中空支架和滚柱，所述支架两侧分别设有对称分布的一对轨道，所述轨道包括有第一斜轨道、第二斜轨道、水平轨道，所述第一斜轨道经水平轨道与所述第二斜轨道相连通；所述滚柱包括第一滚柱和第二滚柱，所述第一滚柱的中心位置设有第一滚轴，所述第二滚柱的中心位置设有第二滚轴，所述滚柱经滚轴与所述一对轨道滚动连接；

[0011] 所述支撑件与在其正上方的所述中空支架的支脚可拆卸式连接；

[0012] 所述加样处理部分可拆卸式套接于所述样品反应部分的进样管外，在套接状态下，所述第一滚柱、第二滚柱位于所述进样管之上，且与所述进样管相垂直。

[0013] 所述样品反应部分为一次性使用部件。使用后可丢弃。

[0014] 优选地，所述加样口的高度高于所述样品池的高度。

[0015] 优选地，所述加样口与所述样品池靠近进样管一侧呈下凹弧面。该形状结构有利于保证进样管内样品充盈。

[0016] 更优选地，所述下凹弧面的弧度为 90-120°。

[0017] 优选地，所述试剂条腔前后两端的两侧分别设有试剂条固定块。所述试剂条固定块能够有效固定试剂条。

[0018] 优选地，所述样品反应部分还包括有编码室，所述编码室包括有编码腔和编码条，所述编码条覆盖在编码腔内。所述编码条包括有批次编码、个数编码，所述批次编码和个数编码依次排列，所述批次编码和个数编码能够有效识别样品的批次和编号数。

[0019] 更优选地，所述编码腔内还设有隔离膜，所述隔离膜覆盖在所述编码条上。在批次编码和个数编码上粘贴隔离膜，防止批次编码和个数编码脱落；在需要时，可容易将隔离膜和编码条取下并更换。

[0020] 最优选地，所述隔离膜为透明且不透水材料。所述隔离膜为透明不干胶带。保护编码条避免试剂条上试剂沾污。

[0021] 优选地，所述进样管的管径大于所述出样管的管径。有利于将进样管中批样品分别准确定量从出样管滴加入试剂条腔中的试剂条上。

[0022] 更优选地，所述出样管的管径为所述进样管的管径的 1/3-1/4。

[0023] 优选地，所述支撑件与在其正上方的所述中空支架的支脚为可拆卸式的卡槽连接。

[0024] 优选地，所述加样处理部分还包括有开闭控制件。

[0025] 更优选地，所述开闭控制件包括有连接块、转动轴、压杆、水平块、弹簧，所述连接块一侧与所述支撑件相连接，所述连接块另一侧与所述水平块相连接，所述连接块内部还设有转动轴，所述转动轴一侧与所述支架相连接，所述转动轴另一侧与所述压杆相连接，所述压杆与所述水平块之间还设有弹簧。所述开闭控制件能够控制支撑件与流量控制件的开闭。

[0026] 优选地，所述支架上还设有隔板。所述隔板能够控制、分隔不同进样管在支撑件上位置。

[0027] 优选地，所述水平轨道的中心点到支撑件顶面的垂直距离等于或略大于所述滚柱的半径。

[0028] 更优选地，所述水平轨道的中心点到支撑件顶面的垂直距离大于所述滚柱的半径0.05—0.1cm。

[0029] 优选地，所述水平轨道的长度为所述支撑件的水平长度的1/2—2/3。

[0030] 所述扫描控制电路、机械传动装置、光源、激发光路、荧光检测光路采用同轴共聚焦光路结构。所述扫描控制电路采用脉宽调制(PWM)原理，双极直流斩波驱动方式，串行控制机械传动装置的起停、转速和方向。所述机械传动装置在扫描控制电路的驱动下带动光源对样品批处理装置中的试剂条室和编码室进行逐行扫描发射荧光。

[0031] 优选地，所述光源为激光二极管，所述激光二极管的波长为600—650nm。在此范围内，试剂条中标记物垫上荧光标记物有最大激发光。

[0032] 更优选地，所述激光二极管的波长为630nm。

[0033] 优选地，所述激发光路包括有依次连接的分光镜、透镜。

[0034] 优选地，所述荧光检测光路包括有依次连接的滤光片、透镜、光栅。

[0035] 所述集成放大器是将激发出的荧光信号放大。

[0036] 所述光电转换器(即A/D转接器)是将荧光信号转换为电信号。

[0037] 所述控制单元具有单片机和PC机的功能，能将接收到的电信号进行数据处理，通过使待测样品浓度与吸光度间在一定范围内形成特定的函数关系并排出干扰，分析后输出检测结果。所述控制单元中增加批差异调整系统，有效解决待测样品的批间差问题。

[0038] 优选地，所述控制单元还外接有界面显示模块、数据上传和打印模块。

[0039] 更优选地，所述界面显示模块为液晶屏和触摸屏。

[0040] 更优选地，所述数据上传和打印模块为键盘、打印机、USB设备。

[0041] 所述免疫荧光分析仪对荧光信号的检测范围是AD值0—10000。

[0042] 本发明还进一步提供了一种免疫荧光分析仪在免疫荧光分析领域的用途。

[0043] 本发明还进一步提供一种免疫荧光分析仪的使用方法，具体包括以下步骤：

[0044] 1) 取加样处理部分水平放置，打开流量控制件，将样品反应部分的进样管放入，闭合后，再将批处理的试剂条分别放入试剂条室中，并推动第二斜轨道上的第二滚柱，下滚至水平轨道，堵塞进样管出口；

[0045] 优选地，所述第二滚柱通过在所述第二斜轨道中的第二滚轴滚动。

[0046] 优选地，所述试剂条通过试剂条固定块固定在试剂条腔中。

[0047] 2) 将样品加入加样口，样品经样品池分别流入进样管后，推动第一斜轨道上的第一滚柱，下滚至水平轨道，堵塞进样管进口；

[0048] 优选地，所述第一滚柱通过在所述第一斜轨道中的第一滚轴滚动。

[0049] 3) 推动水平轨道上的第二滚柱，上滚回第二斜轨道，并推动第一滚柱在水平轨道上滚动，将进样管中样品挤出并经出样管滴加到试剂条上进行反应；

[0050] 4) 通过扫描控制电路控制机械传动装置将光源通过激发光路对试剂条室中试剂条和编码室中编码条进行逐行扫描发射荧光，再通过荧光检测光路产生荧光信号，经集成放大器放大，光电转换器转换为电信号，在控制单元进行数据处理；

[0051] 5) 检测完毕后，打开流量控制件，更换样品反应部分，再放入新的试剂条，重复上

述步骤，继续进行样品批检测。

[0052] 如上所述，本发明提供的一种免疫荧光分析仪，通过采用基于同轴共聚焦原理的结构，提供特定的样品批处理装置，并与其它相应的仪器部件配合，能够快速、准确、定性定量的分析一系列、大批次待测抗体或抗原物质。特别是能够对批处理样品一起准确加样，批处理样品的加样量准确一致。同时该装置中样品不容易洒出，从而避免因样品损失所造成的检测误差。可见，该免疫荧光分析仪在检测过程中样品收集及处理简单，能够对样品进行有效的批处理、批检测，检测方便、成本低，灵敏度和精密度高，特异性好，同时，检测数据可存可读，自动化程度高，可快速准确的获得结果，非常适合突发事件现场和基层使用，并可应用到临床检测中，为临床治疗提供定性定量依据。

附图说明

- [0053] 图 1 显示为本发明的一种免疫荧光分析仪的分析流程图。
- [0054] 图 2 显示为本发明的一种免疫荧光分析仪的控制单元连接关系示意图。
- [0055] 图 3 显示为本发明的一种免疫荧光分析仪的样品批处理装置的平面结构示意图。
- [0056] 图 4 显示为本发明的一种免疫荧光分析仪的样品反应部分的平面结构示意图。
- [0057] 图 5 显示为本发明的一种免疫荧光分析仪的加样处理部分的平面结构示意图。
- [0058] 图 6 显示为本发明的一种免疫荧光分析仪的样品批处理装置的侧面结构示意图。
- [0059] 图 7 显示为本发明的一种免疫荧光分析仪的加样处理部分的横截面结构示意图。
- [0060] 附图标记

- [0061] 1 扫描控制电路
- [0062] 2 机械传动装置
- [0063] 3 光源
- [0064] 4 激发光路
- [0065] 5 样品批处理装置
- [0066] 51 样品反应部分
- [0067] 511 加样口
- [0068] 512 样品池
- [0069] 513 进样管
- [0070] 514 出样管
- [0071] 515 试剂条室
- [0072] 5151 试剂条腔
- [0073] 5152 试剂条固定块
- [0074] 516 编码室
- [0075] 5161 编码腔
- [0076] 5162 编码条
- [0077] 5163 隔离膜
- [0078] 52 加样处理部分
- [0079] 521 支撑件
- [0080] 522 流量控制件

[0081]	5221	支架
[0082]	5222	轨道
[0083]	a	第一斜轨道
[0084]	b	第二斜轨道
[0085]	c	水平轨道
[0086]	5223	第一滚柱
[0087]	5224	第一滚轴
[0088]	5225	第二滚柱
[0089]	5226	第二滚轴
[0090]	5227	隔板
[0091]	523	开闭控制件
[0092]	5231	连接块
[0093]	5232	转动轴
[0094]	5233	压杆
[0095]	5234	水平块
[0096]	5235	弹簧
[0097]	6	荧光检测光路
[0098]	7	集成放大器
[0099]	8	光电转换器
[0100]	9	控制单元

具体实施方式

[0101] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0102] 在进一步描述本发明具体实施方式之前,应理解,本发明的保护范围不局限于下述特定的具体实施方案;还应当理解,本发明实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案,而不是为了限制本发明的保护范围;在本发明说明书和权利要求书中,除非文中另外明确指出,单数形式“一个”、“一”和“这个”包括复数形式。

[0103] 当实施例给出数值范围时,应理解,除非本发明另有说明,每个数值范围的两个端点以及两个端点之间任何一个数值均可选用。除非另外定义,本发明中使用的所有技术和科学术语与本技术领域技术人员通常理解的意义相同。除实施例中使用的具体方法、设备、材料外,根据本技术领域的技术人员对现有技术的掌握及本发明的记载,还可以使用与本发明实施例中所述的方法、设备、材料相似或等同的现有技术的任何方法、设备和材料来实现本发明。

[0104] 同时,请参阅图1至图7。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小

的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0105] 如图 1-2 所示，本发明提供一种免疫荧光分析仪，包括有依次连接的扫描控制电路 1、机械传动装置 2、光源 3、激发光路 4、荧光检测光路 6、集成放大器 7、光电转换器 8、控制单元 9，还包括有样品批处理装置 5。

[0106] 扫描控制电路 1、机械传动装置 2、光源 3、激发光路 4、荧光检测光路 6、集成放大器 7、光电转换器 8、控制单元 9 均为现有技术。具体连接关系如如图 1 所示。

[0107] 其中，光源 3 为激光二极管，激光二极管的波长为 600–650nm，优选为 630nm。在此波长范围内，对试剂条中标记物垫上荧光标记物有最大激发光。激发光路 4 包括有依次连接的分光镜、透镜，能够有效的将激发光照射到样品批处理装置 5 中的试剂条室 515 中试剂条和编码室 516 中编码条 5162 上。荧光检测光路 6 包括有依次连接的滤光片、透镜、光栅，能够将照射后荧光产生荧光信号，并传输到集成放大器 7 中。集成放大器 7 将收到的荧光信号放大，并通过光电转换器（即 A/D 转接器）是将荧光信号转换为电信号，输入控制单元 9。

[0108] 如图 2 所示，控制单元 9 还外接有界面显示模块、数据上传和打印模块。界面显示模块为液晶屏和触摸屏，数据上传和打印模块为键盘、打印机、USB 设备。控制单元 9 具有单片机和 PC 机的功能，能将接收到的电信号进行数据处理，通过使待测样品浓度与吸光度间在一定范围内形成特定的函数关系并排出干扰，分析后输出检测结果。

[0109] 如图 1 所示，样品批处理装置 5 包括有样品反应部分 51 和加样处理部分 52。样品反应部分 51 和加样处理部分 52 为分体式结构。

[0110] 如图 3、4、6 所示，样品反应部分 51 包括依次连接为一体的加样口 511、样品池 512、进样管 513、出样管 514、试剂条室 515，试剂条室 515 包括有试剂条腔 5151，其中，样品池 512 一侧与加样口 511 相连通，样品池 512 另一侧分别与至少两根进样管 513 的一端相连通，进样管 513 的另一端经出样管 514 与试剂条腔 5151 一端相连通。样品反应部分 51 为一次性使用部件，使用后可丢弃。

[0111] 其中，如图 3、4 所示，试剂条腔 5151 前后两端的两侧分别设有试剂条固定块 5152，能够有效固定试剂条。如图 3、4、6 所示，样品反应部分 51 还包括有编码室 516，编码室 516 包括有编码腔 5161 和编码条 5162，编码条 5162 覆盖在编码腔 5161 内；编码腔 5161 内还设有隔离膜 5163，隔离膜 5163 覆盖在编码条 5162 上。编码条 5162 包括有批次编码、个数编码，所述批次编码和个数编码依次排列，所述批次编码和个数编码能够有效识别样品的批次和编号数。在批次编码和个数编码上粘贴隔离膜 5163，防止批次编码和个数编码脱落；在需要时，可容易将隔离膜 5163 和编码条 5162 取下并更换。隔离膜 5163 为透明且不透水材料，具体为透明不干胶带。

[0112] 如图 6 所示，加样口 511 的高度高于样品池 512 的高度；加样口 511 与样品池 512 靠近进样管 513 一侧呈下凹弧面，下凹弧面的弧度为 90–120°。该形状结构有利于保证加样时，样品从加样口 511 流入样品池 512，再流入进样管 513，可以保证进样管 513 内样品充盈。

[0113] 如图 3、4、6 所示,进样管 513 的管径大于出样管 514 的管径。由于出样管 514 的管径小,有利于将进样管 513 中批样品分别准确定量从出样管 514 滴加入试剂条腔 5151 中的试剂条上。具体出样管 514 的管径为进样管 513 的管径的 1/3-1/4。

[0114] 如图 5、6、7 所示,加样处理部分 52 包括有支撑件 521、流量控制件 522。

[0115] 其中,如图 3、5、6、7 所示,流量控制件 522 包括有中空支架 5221 和滚柱,支架 5221 两侧分别设有对称分布的一对轨道 5222,轨道 5222 包括有第一斜轨道 a、第二斜轨道 b、水平轨道 c,第一斜轨道 a 经水平轨道 c 与第二斜轨道 b 相连通;滚柱包括第一滚柱 5223 和第二滚柱 5225,第一滚柱 5223 的中心位置设有第一滚轴 5224,第二滚柱 5225 的中心位置设有第二滚轴 5226,滚柱经滚轴 5224、5226 与一对轨道 5222 滚动连接。

[0116] 通过第一滚柱 5223 的中心位置的第一滚轴 5224 从第一斜轨道 a 向水平轨道 c 滚动,可以有效堵塞多个进样管 513 的进口,并将多个进样管 513 中样品推挤由进样管 513 出口经出样管 514 分别滴加入多个试剂条腔 5151 中的试剂条上。同时,通过第二滚柱 5225 的中心位置的第二滚轴 5226 从第二斜轨道 b 向水平轨道 c 滚动,可以有效堵塞多个进样管 513 的出口,起到阀门的作用。该结构能够同时将多个进样管 513 中的样品同时滴加到试剂条上,并通过第一滚柱 5223 和第二滚柱 5225 对多个样品的滴加量进行控制,保证从进样管 513 经出样管 514 分别滴加入多个试剂条腔 5151 中的试剂条上样品量一致。

[0117] 如图 6、7 所示,支撑件 521 与在其正上方的中空支架 5221 的支脚可拆卸式连接。两者的可拆卸式连接优选为可拆卸式的卡槽连接。

[0118] 另外,如图 7 所示,加样处理部分 52 还包括有开闭控制件 523,开闭控制件 523 包括有连接块 5231、转动轴 5232、压杆 5233、水平块 5234、弹簧 5235,连接块 5231 一侧与支撑件 521 相连接,连接块 5231 另一侧与水平块 5234 相连接,连接块 5234 内部还设有转动轴 5232,转动轴 5232 一侧与支架 5221 相连接,转动轴 5232 另一侧与压杆 5233 相连接,压杆 5233 与水平块 5234 之间还设有弹簧 5235。开闭控制件 523 可以有效控制支撑件 521 与流量控制件 522 的开闭合。在运行时,通过按下压杆 5233,在转动轴 5232 作用下,压缩压杆 5233 与水平块 5234 之间的弹簧 5235,使流量控制件 522 中支架 5221 的抬起;放开压杆 5233,压杆 5233 与水平块 5234 之间的弹簧 5235 恢复原状,促使压杆 5233 抬起,使与压杆 5233 连接的转动轴 5232 带动支架 5221 与支撑件 521 闭合。

[0119] 如图 1-3 所示,一般情况下,样品反应部分 51 和加样处理部分 52 为分体式结构。当进行测试时,样品反应部分 51 和加样处理部分 52 连接为一体。加样处理部分 52 可拆卸式套接于样品反应部分 51 的进样管 513 外,在套接状态下,第一滚柱 5223、第二滚柱 5225 位于进样管 513 之上,且与进样管 513 相垂直。同时,如图 5 所示,支架 5221 上还设有隔板 5227,能够控制、分隔不同进样管 513 在支撑件 521 上位置。在使用时,可将进样管 513 水平放置于支撑件 521 上,并通过隔板 5227 相分隔,避免进样管 513 缠绕在一起相互干扰。

[0120] 如图 3、4、6、7 所示,水平轨道 c 的中心点到支撑件 521 顶面的垂直距离等于或略大于所述滚柱的半径。其中,当水平轨道 c 的中心点到支撑件 521 顶面的垂直距离略大于滚柱的半径时,其比滚柱半径大 0.05-0.1cm。上述结构保证轨道 5222 上第一滚柱 5223、第二滚柱 5225 能够完全挤压堵塞进样管 513。另外,水平轨道 c 的长度为支撑件 521 的水平长度的 1/2-2/3。

[0121] 以下通过实施例对本发明中的一种免疫荧光分析仪进行阐述。

[0122] 使用者获得本发明中的一种免疫荧光分析仪后,取加样处理部分 52 水平放置,打开流量控制件 522,将样品反应部分 51 的多根进样管 513 放入,使支撑件 521 与流量控制件 522 卡槽闭合。再将相同条件制备一批次的试剂条分别放入样品批处理装置 5 中各个试剂条室 515 的试剂条腔 5151 中,并通过试剂条固定块 5152 固定。同时,在编码室 516 的编码腔 5161 内设有编码条 5162 和隔离膜 5163,隔离膜 5163 覆盖在编码条 5162 上,防止批次编码和个数编码脱落并可随时更换。

[0123] 然后,推动第二斜轨道 b 上的第二滚柱 5225,下滚至水平轨道 c,堵塞多根进样管 513 出口。将上述样品分别通过加样口 511 加入样品池 512,样品经样品池 512 分别流入多根进样管 513 后,多根进样管 513 中样品含量为 120-150 μ l。推动第一斜轨道 a 上的第一滚柱 5223,下滚至水平轨道 c,堵塞多根进样管 513 进口,再推动水平轨道 c 上的第二滚柱 5225,上滚回第二斜轨道 b,并推动第一滚柱 5223 在水平轨道 c 上滚动,使多根进样管 513 中样品挤出并经出样管 514 分别同时、等量滴加到各个试剂条室 515 中的试剂条上。

[0124] 反应 15 分钟后,在免疫荧光分析仪中,通过扫描控制电路 1,控制机械传动装置 2 将激光二极管通过激发光路 4 的分光镜、透镜的光束对试剂条室 515 中试剂条和编码室 516 中编码条 5162 进行逐行扫描发射荧光,激光二极管的波长为 630nm。发射荧光再通过荧光检测光路 6 的滤光片、透镜、光栅,产生荧光信号,经集成放大器 7 放大, A/D 转接器 8 转换为电信号,在控制单元 9 进行数据处理,在液晶屏和触摸屏显示,通过键盘、USB 设备输入排出干扰数据和批差异调整数据,并通过打印机将检测结果输出。检测完毕后,打开流量控制件 522,更换样品反应部分 51,再放入新的试剂条,重复上述步骤,继续进行样品批检测。

[0125] 其中,免疫荧光分析仪的对荧光信号的检测范围是 AD 值 0-10000。以样品浓度为横坐标,近红外荧光检测仪检测荧光信号(平均值)为纵坐标,建立标准曲线。在标准曲线上,随着标准品浓度的升高,测得的荧光信号值也随之升高,两者呈正比关系。

[0126] 综上所述,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0127] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

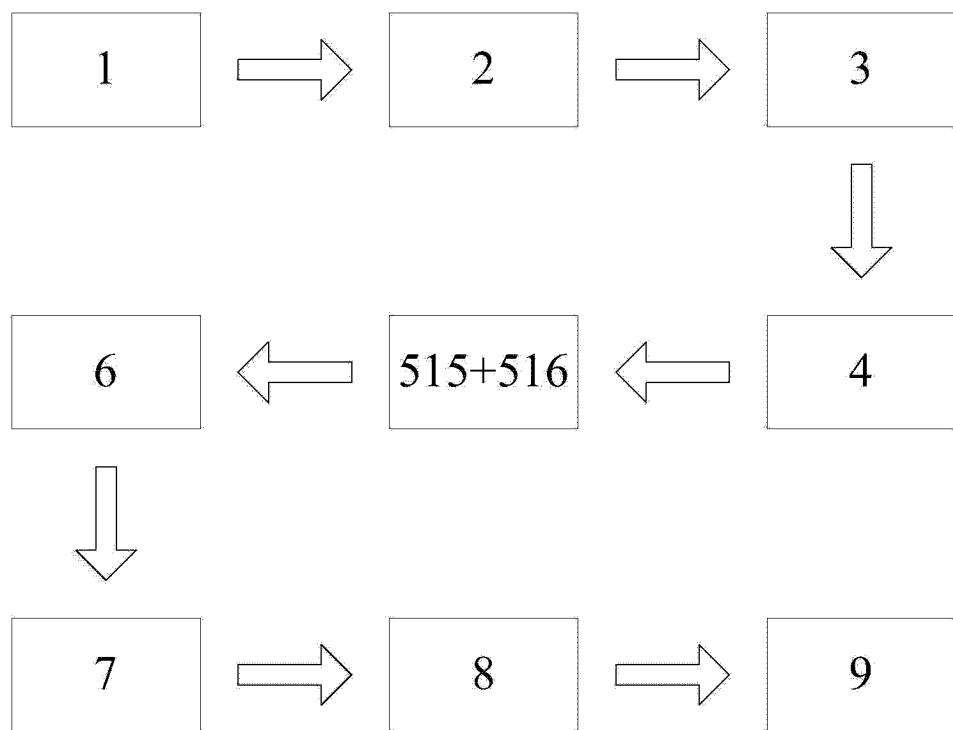


图 1

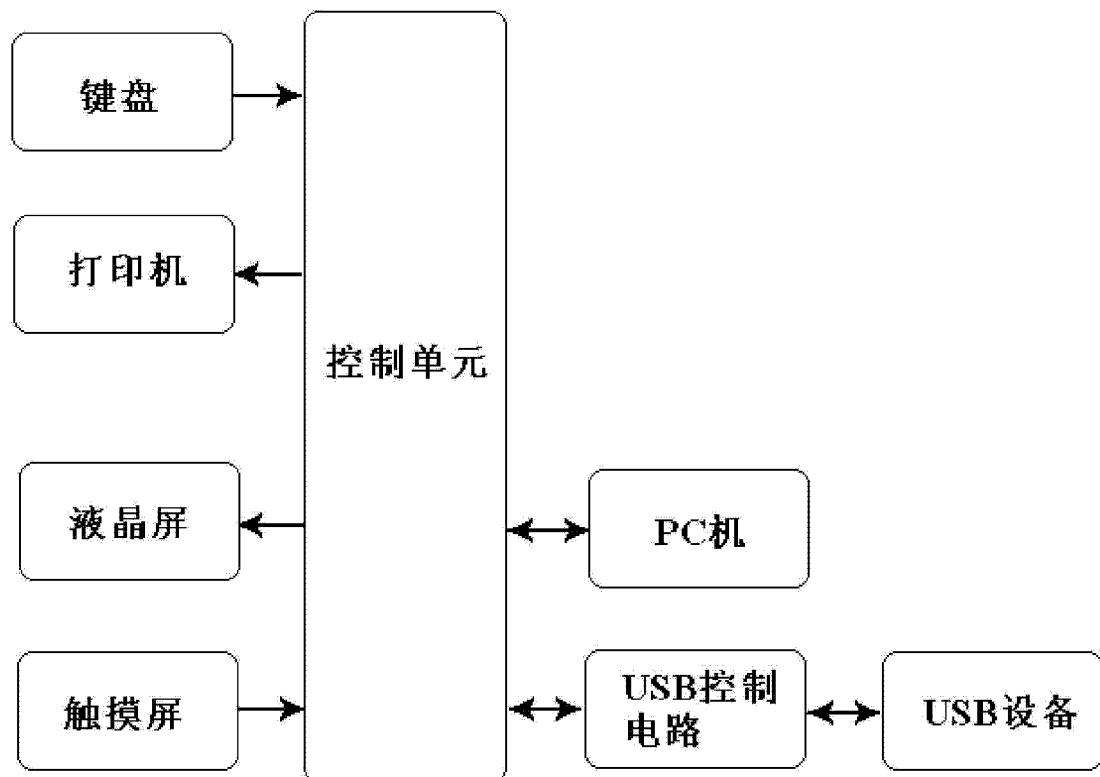


图 2

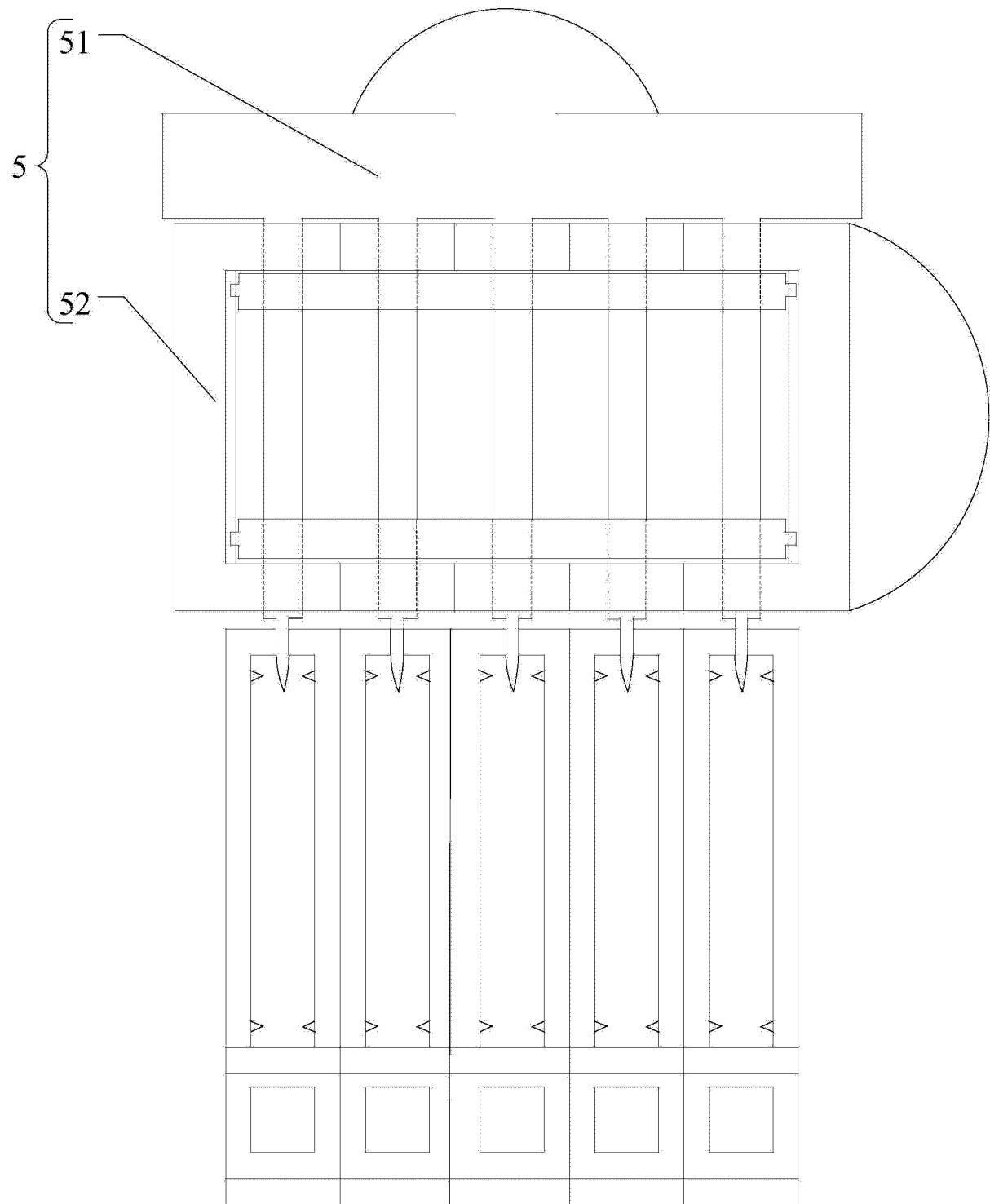


图 3

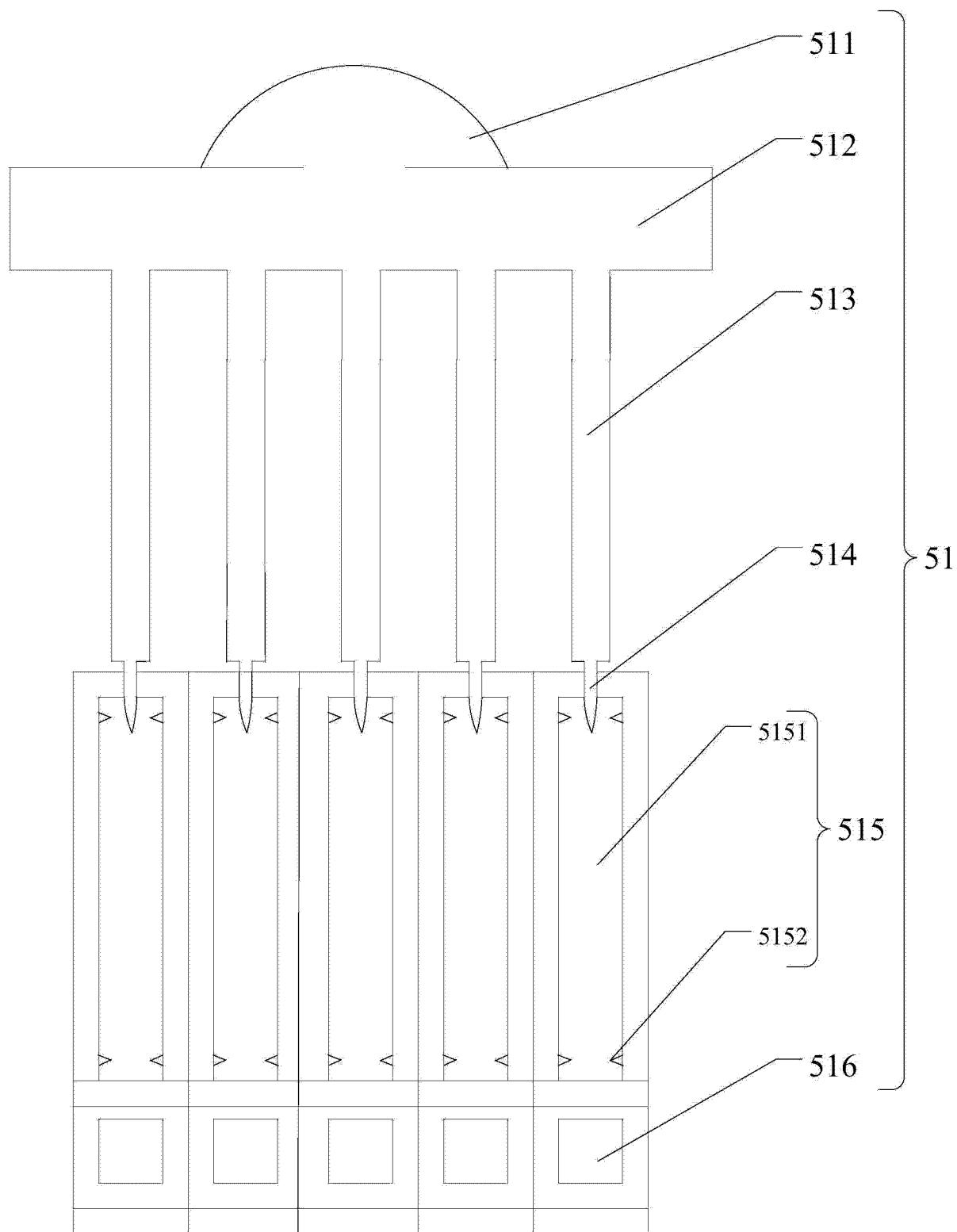


图 4

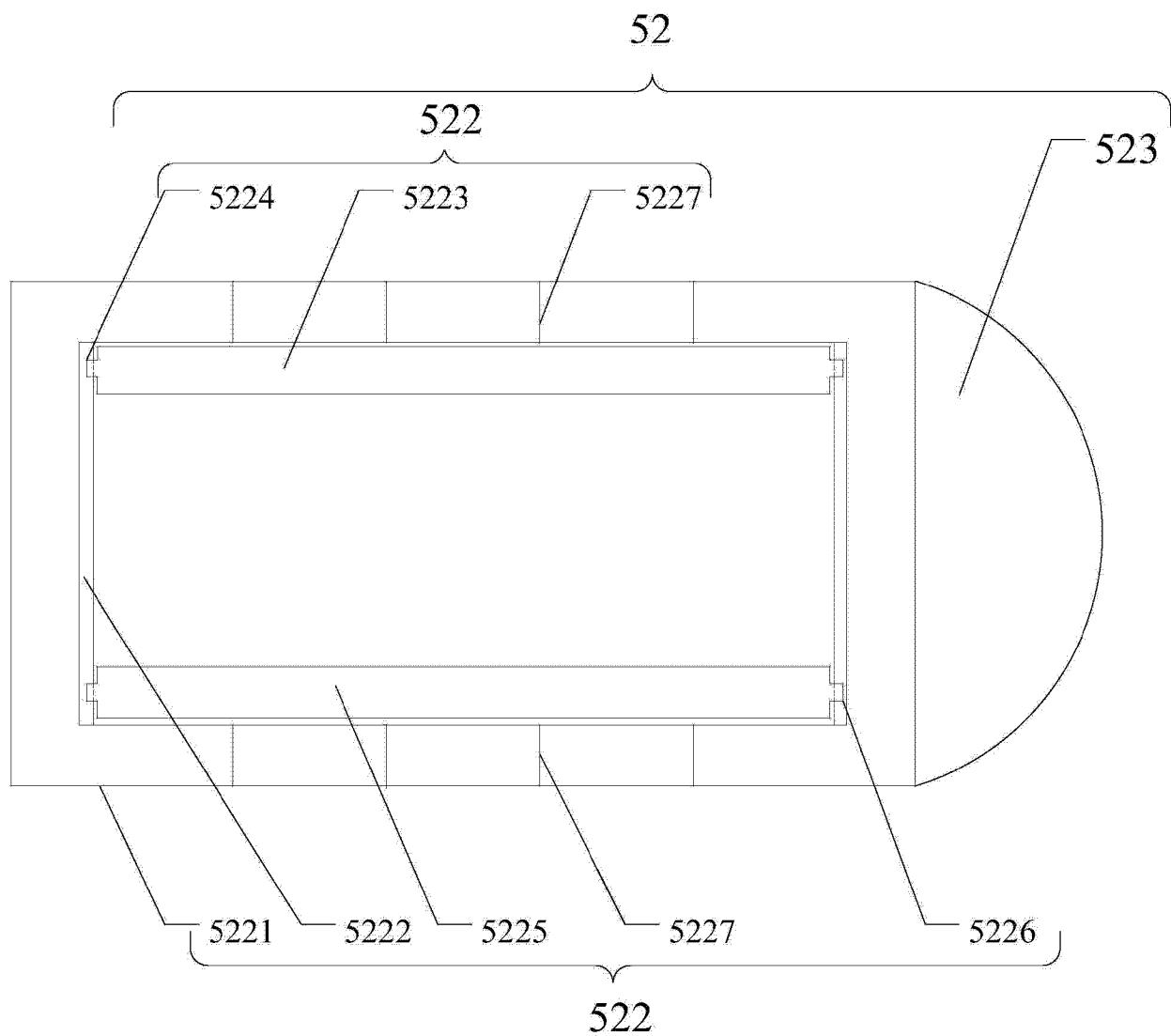


图 5

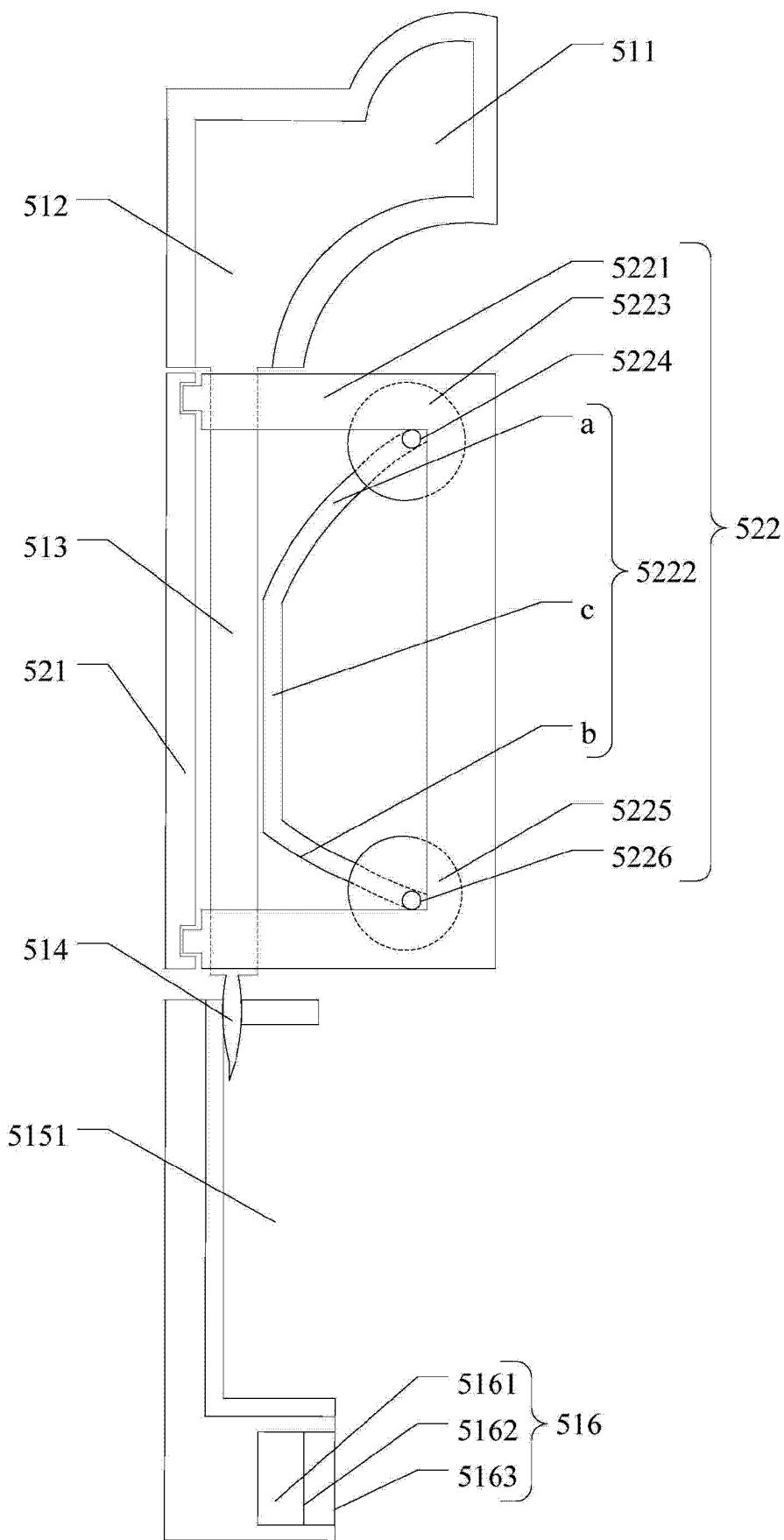


图 6

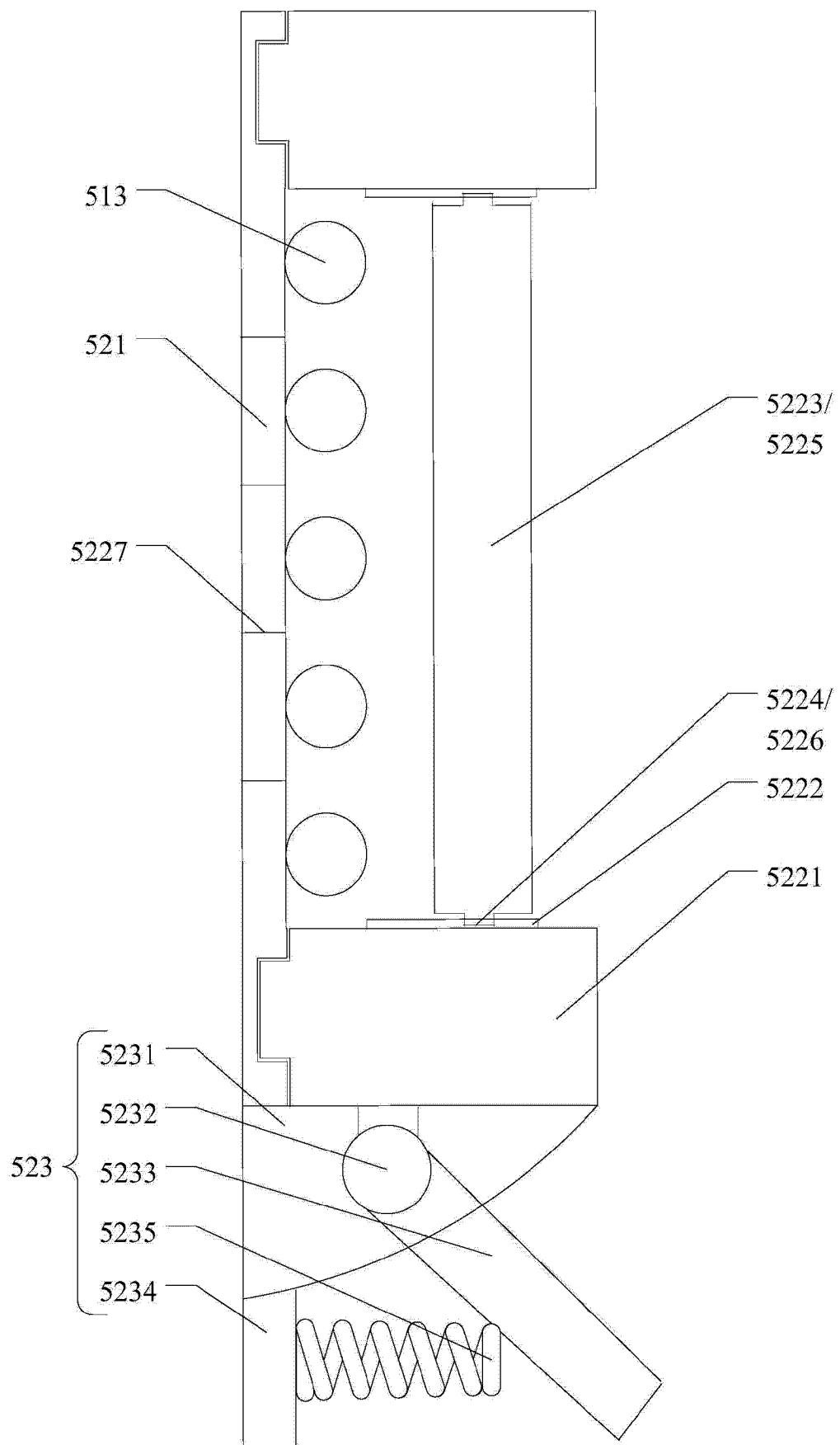


图 7