



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110823838 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911172696.5

(22)申请日 2019.11.26

(71)申请人 安徽九陆生物科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区创新大  
道与明珠大道交口明珠产业园1号厂  
房B区4楼

(72)发明人 王庆春 王策

(74)专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务  
所(普通合伙) 34160

代理人 韩立峰

(51)Int.Cl.

G01N 21/51(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

B01F 13/08(2006.01)

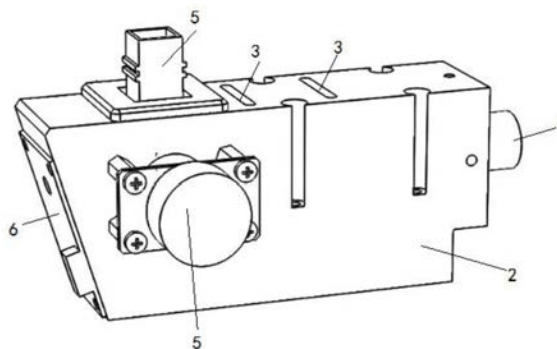
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置及其  
使用方法

### (57)摘要

本发明公开了一种特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置,包括测试架,测试架侧壁开有贯穿至另一端的透光孔,同时测试架的前侧壁安装有激光发射器,相对的后侧壁安装有光学接收板,同时激光发射器发出的激光能够穿透透光孔,并被光学接收板接收;测试架的顶部安装有两个小孔板;测试架的左侧壁从里到外依次安装有温控装置和微动开关组件,温控装置中套设有比色杯,测试架的右侧壁后端安装有混匀装置。本发明的装置使用时将比色杯直接放入温控装置中通过混匀装置搅拌后直接进行检测,使用简单、方便、快捷、迅速,大大提高了检测速度,解决了传统检测方法步骤繁琐,且效率低,不适合快速检测的问题。



1. 特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置, 包括测试架 (2), 其特征在于, 测试架 (2) 侧壁开有贯穿至另一端的透光孔 (9), 同时测试架 (2) 的前侧壁安装有激光发射器 (1), 相对的后侧壁安装有光学接收板 (6), 同时激光发射器 (1) 发出的激光能够穿透透光孔 (9), 并被光学接收板 (6) 接收;

测试架 (2) 的顶部安装有两个小孔板 (3);

测试架 (2) 的左侧壁从里到外依次安装有温控装置 (7) 和微动开关组件 (8), 温控装置 (7) 中套设有比色杯 (4), 测试架 (2) 的右侧壁后端安装有混匀装置 (5)。

2. 根据权利要求1所述的特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置, 其特征在于, 测试架 (2) 的一侧壁位于透光孔 (9) 处开有安装槽, 透光孔 (9) 位于安装槽中并且与安装槽同心设置, 激光发射器 (1) 安装固定在安装槽中。

3. 根据权利要求1所述的特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置, 其特征在于, 测试架 (2) 顶部开有两个与透光孔 (9) 相连通的第一卡接槽 (21), 小孔板 (3) 安装在第一卡接槽 (21) 中, 小孔板 (3) 的侧壁开有与透光孔 (9) 相对应的第一通孔 (31)。

4. 根据权利要求1所述的特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置, 其特征在于, 测试架 (2) 的左侧壁开有延伸至上下端面的第一卡接槽 (22), 同时第一卡槽 (22) 的槽底开有延伸至上下端面的第二卡接槽 (23), 同时测试架 (2) 的后侧壁开有与第二卡接槽 (23) 相连通的安装孔, 其中温控装置 (7) 和微动开关组件 (8) 分别安装在第二卡接槽 (23) 和第一卡接槽 (22) 中。

5. 根据权利要求1或4所述的特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置, 其特征在于, 温控装置 (7) 包括固定块 (71), 固定块 (71) 的顶端面一体连接垂直固定有两侧相对设置卡块 (72), 同时固定块 (71) 的前侧壁开有固定槽 (711), 固定槽 (711) 中安装有加热膜 (73), 固定块 (71) 的后侧壁开有与固定槽 (711) 相连通的固定孔 (712), 固定孔 (712) 中安装有温控探头 (74)。

6. 根据权利要求1所述的特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置, 其特征在于, 比色杯 (4) 相对的两侧壁下端开有延伸至底部的卡固槽 (41), 温控装置 (7) 的两个卡块 (72) 卡接在比色杯 (4) 的卡固槽 (41) 中, 实现对比色杯 (4) 的固定。

7. 根据权利要求1所述的特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置, 其特征在于, 混匀装置 (5) 包括固定在测试架 (2) 后侧壁的微型电机 (51), 微型电机 (51) 的动力输出端设有搅拌头 (52), 搅拌头 (52) 穿过安装孔, 同时搅拌头 (52) 的端面固定有磁铁 (53)。

8. 根据权利要求1所述的特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置的使用方法, 其特征在于, 具体使用过程如下:

第一步, 开机后温控装置 (7) 中加热膜 (73) 一直在加热, 同时温控探头 (74) 时时检测固定块 (71) 的温度, 在温度低于 $36.5^{\circ}\text{C}$ 时, 加热膜 (73) 通电开始加热, 温度达到 $37.5^{\circ}\text{C}$ 时, 加热膜断电, 使温度始终控制在 $36.5^{\circ}\text{C}$ - $37.5^{\circ}\text{C}$ 的最佳反应温度;

第二步: 将预置好搅拌子、缓冲液、抗体, 溶血剂的比色杯 (4) 加入 $4\sim 10\mu\text{l}$ 末梢血, 之后插入温控装置 (7) 的两个卡块 (72) 中, 同时通过卡块 (72) 和固定块 (71) 对比色杯 (4) 进行加热;

第三步, 比色杯 (4) 插入后触动微动开关组件内的微动控制器, 通过微动控制器控制混匀装置 (5) 中微型电机 (51) 通电转动, 带动搅拌头 (52) 开始转动, 搅拌头 (52) 中磁铁 (53) 吸

附带动比色杯中搅拌子开始转动、混匀,使抗原抗体充分反应,检测时光学接收板(6)开始检测激光器照射比色杯(4)后散射光的强度,并换算成浓度,完成测试。

## 特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于特定蛋白检测领域,涉及一种特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 散射比浊法具有灵敏度高、检测范围宽等有点被广泛应用,散射比浊法是一定波长的光线沿水平轴照射,通过液体时遇到抗原体复合物粒子,光线被粒子颗粒折射,发生偏移,光线偏转的角度与发射光的波长和抗原体复合物大小和多少密切相关,通过测定散射光的强度来反映被测成分的含量。

[0003] 传统散射比浊法的结构中,需要在光源和比色杯中间、比色杯和接收器中间加入透镜,为了使光更加集中、均匀、平行。但是这种结构比较复杂,成本比较高,安装调试不方便、不适合批量生产。

[0004] 传统检测方法中,先需要抽出静脉血,离心或是沉降后取得血清备用。在比色杯中加入搅拌子,之后根据检测项目的不同,分别加入不同剂量的缓冲液和样品,将比色杯放入仪器的检测通道中,仪器自动搅拌一次,再根据检测项目的不同,加入不同剂量的血清,之后立即按下相应通道的检测键,仪器开始搅拌、测试。步骤繁琐,且效率低,不适合快速检测。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置及其使用方法,该装置使用时将比色杯直接放入温控装置中通过混匀装置搅拌后直接进行检测,使用简单、方便、快捷、迅速,大大提高了检测速度,解决了传统检测方法步骤繁琐,且效率低,不适合快速检测的问题。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置,包括测试架,测试架侧壁开有贯穿至另一端的透光孔,同时测试架的前侧壁安装有激光发射器,相对的后侧壁安装有光学接收板,同时激光发射器发出的激光能够穿透透光孔,并被光学接收板接收;

[0008] 测试架的顶部安装有两个小孔板;

[0009] 测试架的左侧壁从里到外依次安装有温控装置和微动开关组件,温控装置中套设有比色杯,测试架的右侧壁后端安装有混匀装置。

[0010] 进一步地,测试架的一侧壁位于透光孔处开有安装槽,透光孔位于安装槽中并且与安装槽同心设置,激光发射器安装固定在安装槽中。

[0011] 进一步地,测试架顶部开有两个与透光孔相连通的第一卡接槽,小孔板安装在第一卡接槽中,小孔板的侧壁开有与透光孔相对应的第一通孔。

[0012] 进一步地,测试架的左侧壁开有延伸至上下端面的第一卡接槽,同时第一卡槽的槽底开有延伸至上下端面的第二卡接槽,同时测试架的后侧壁开有与第二卡接槽相连通的

安装孔,其中温控装置和微动开关组件分别安装在第二卡接槽和第一卡接槽中。

[0013] 进一步地,温控装置包括固定块,固定块的顶端面一体连接垂直固定有两侧相对设置卡块,同时固定块的前侧壁开有固定槽,固定槽中安装有加热膜,固定块的后侧壁开有与固定槽相连通的固定孔,固定孔中安装有温控探头。

[0014] 进一步地,比色杯相对的两侧壁下端开有延伸至底部的卡固槽,温控装置的两个卡块卡接在比色杯的卡固槽中,实现对比色杯的固定。

[0015] 进一步地,混匀装置包括固定在测试架后侧壁的微型电机,微型电机的动力输出端设有搅拌头,搅拌头穿过安装孔,同时搅拌头的端面固定有磁铁。

[0016] 一种特定蛋白免疫分析仪光学检测装置的使用方法,具体使用过程如下:

[0017] 第一步,开机后温控装置中加热膜一直在加热,同时温控探头时时检测固定块的温度,在温度低于 $36.5^{\circ}\text{C}$ 时,加热膜通电开始加热,温度达到 $37.5^{\circ}\text{C}$ 时,加热膜断电,使温度始终控制在 $36.5^{\circ}\text{C}$ – $37.5^{\circ}\text{C}$ 的最佳反应温度;

[0018] 第二步:将预置好搅拌子、缓冲液、抗体,溶血剂的比色杯加入4–10u1末梢血,之后插入温控装置的两个卡块中,同时通过卡块和固定块对比色杯进行加热;

[0019] 第三步,比色杯插入后触动微动开关组件内的微动控制器,通过微动控制器控制混匀装置中微型电机通电转动,带动搅拌头开始转动,搅拌头中磁铁吸附带动比色杯中搅拌子开始转动、混匀,使抗原抗体充分反应,检测时光学接收板开始检测激光器照射比色杯后散射光的强度,并换算成浓度,完成测试。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 1、本发明的装置使用时将比色杯直接放入温控装置中通过混匀装置搅拌后直接进行检测,使用简单、方便、快捷、迅速,大大提高了检测速度,解决了传统检测方法步骤繁琐,且效率低,不适合快速检测的问题。

[0022] 2、本发明的检测装置在光源和比色杯中间加入了两块小孔板,小孔板之间分开一定距离,使光源和小孔板的孔同心,孔的直径小于光源的直径。这样光源发出的光经过两个小于其直径的小孔后,光源边缘部分的散光、杂光就被去除掉,照射到比色杯上的光是光源中间的最均匀、清晰的部分。这样光源照射到比色杯后散射的光更均匀,每个模块测试的结果一致性更好,结果更准确。

[0023] 3、本发明的检测装置中设置有混匀装置,在测试时,通过电机转动带动磁铁转动,磁铁吸引比色杯中搅拌子转动,使抗原、抗体充分接触、混匀,使之反应充分,加速抗原、抗体之间的结合。

[0024] 4、本发明通过设置温控装置,因为抗原、抗体的最佳反应温度为 $37^{\circ}\text{C}$ ,所以当温度低于 $36.5^{\circ}\text{C}$ 时,加热膜开始加热,当温控探头检测到温度高于 $37.5^{\circ}\text{C}$ 时,加热膜停止加热,通过温控装置能大大提高结合的速度,缩短检测时间,提高效率。

## 附图说明

[0025] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0026] 图1为本发明光学检测装置结构示意图;

[0027] 图2为图1的结构爆炸图;

[0028] 图3为检测过程原理图;

[0029] 图4为温控装置结构爆炸图；

[0030] 图5为混匀装置结构示意图。

### 具体实施方式

[0031] 下面将结合图1-5,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 一种特定蛋白分免疫分析仪光学检测装置,如图1、图2和图3所示,包括测试架2,测试架2侧壁开有贯穿至另一端的透光孔9,同时测试架2的前侧壁安装有激光发射器1,相对的后侧壁安装有光学接收板6,同时激光发射器1发出的激光能够穿透透光孔9,并被光学接收板6接收；

[0033] 测试架2的一侧壁位于透光孔9处开有安装槽,透光孔9位于安装槽中并且与安装槽同心设置,激光发射器1安装固定在安装槽中；

[0034] 测试架2的顶部开有两个与透光孔9相连通的第一卡接槽21,第一卡接槽21中安装有小孔板3,小孔板3的侧壁开有与透光孔9相对应的第一通孔31；

[0035] 测试架2的左侧壁开有延伸至上下端面的第一卡接槽22,同时第一卡槽22的槽底开有延伸至上下端面的第二卡接槽23,同时测试架2的后侧壁开有与第二卡接槽23相连通的安装孔,其中第二卡接槽23中安装有温控装置7,第一卡接槽22中安装有微动开关组件8,温控装置7中套设有比色杯4,测试架2的右侧壁后端安装有混匀装置5；

[0036] 如图4所示,温控装置7包括固定块71,固定块71的顶端面一体连接垂直固定有两侧相对设置卡块72,同时固定块71的前侧壁开有固定槽711,固定槽711中安装有加热膜73,固定块71的后侧壁开有与固定槽711相连通的固定孔712,固定孔712中安装有温控探头74,开机后温控装置7中加热膜73一直在加热,同时温控探头74时时检测固定块71的温度,在温度低于36.5℃时,加热膜73通电开始加热,温度达到37.5℃时,加热膜断电,使温度始终控制在36.5℃-37.5℃的最佳反应温度；

[0037] 比色杯4相对的两侧壁下端开有延伸至底部的卡固槽41,温控装置7的两个卡块72卡接在比色杯4的卡固槽41中,实现对比色杯4的固定；

[0038] 如图5所示,混匀装置5包括固定在测试架2后侧壁的微型电机51,微型电机51的动力输出端设有搅拌头52,搅拌头52穿过安装孔,同时搅拌头52的端面固定有磁铁53；

[0039] 微动开关组件8包括安装在第一卡接槽2中的固定板,固定板上安装有微动控制器；检测时,只需要在预置好搅拌子、缓冲液、抗体,溶血剂的比色杯加入4-10u1末梢血,之后插入仪器检测位中,比色杯4触动微动开关组件内的微动控制器,通过微动控制器控制混匀装置5中微型电机51通电转动,带动搅拌头52开始转动,搅拌头52中磁铁53吸附带动比色杯中搅拌子开始转动、混匀,使抗原抗体充分反应,检测时光学接收板6开始检测激光器照射比色杯4后散射光的强度,并换算成浓度,完成测试。

[0040] 该光学检测装置的具体使用方法如下：

[0041] 第一步,开机后温控装置7中加热膜73一直在加热,同时温控探头74时时检测固定块71的温度,在温度低于36.5℃时,加热膜73通电开始加热,温度达到37.5℃时,加热膜断

电,使温度始终控制在36.5℃-37.5℃的最佳反应温度;

[0042] 第二步:将预置好搅拌子、缓冲液、抗体,溶血剂的比色杯4加入4-10ul末梢血,之后插入温控装置7的两个卡块72中,同时通过卡块72和固定块71对比色杯4进行加热;

[0043] 第三步,比色杯4插入后触动微动开关组件内的微动控制器,通过微动控制器控制混匀装置5中微型电机51通电转动,带动搅拌头52开始转动,搅拌头52中磁铁53吸附带动比色杯中搅拌子开始转动、混匀,使抗原抗体充分反应,检测时光学接收板6开始检测激光器照射比色杯4后散射光的强度,并换算成浓度,完成测试。

[0044] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0045] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

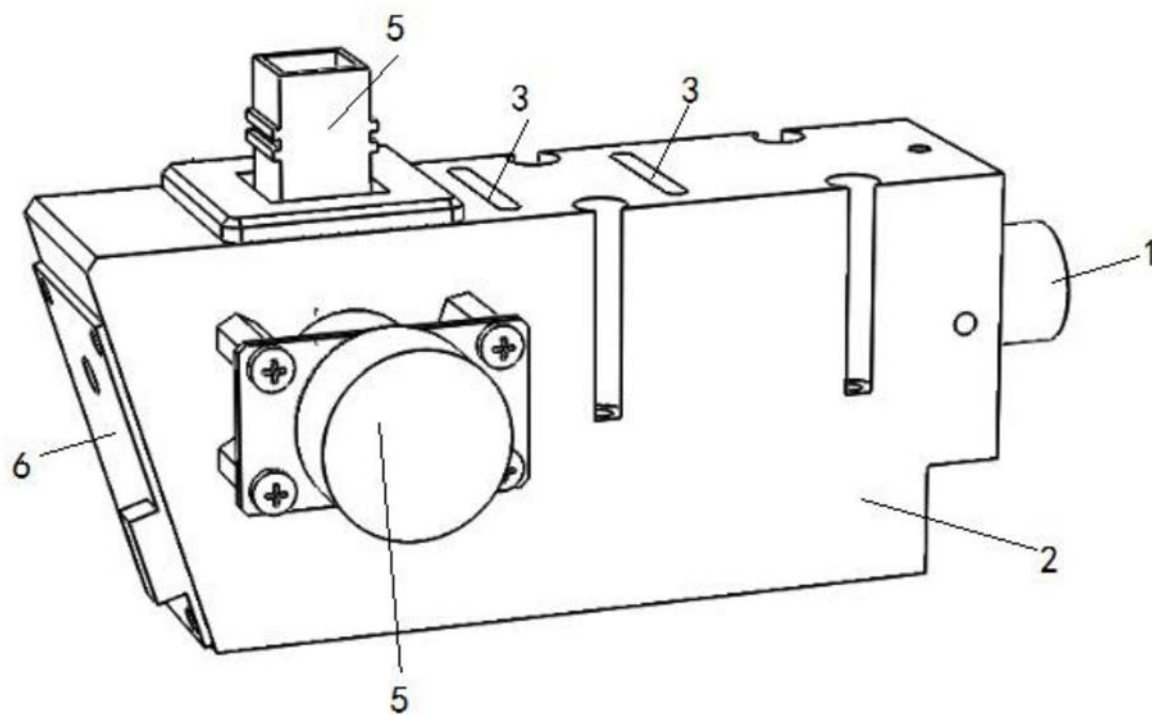


图1



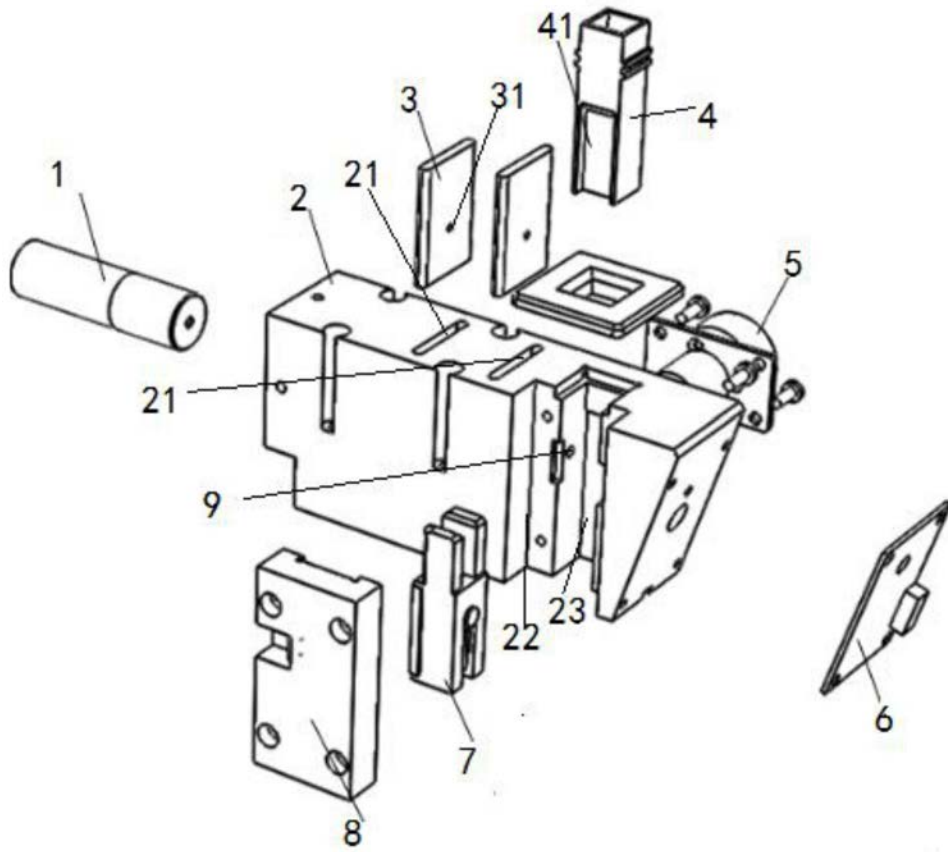


图2

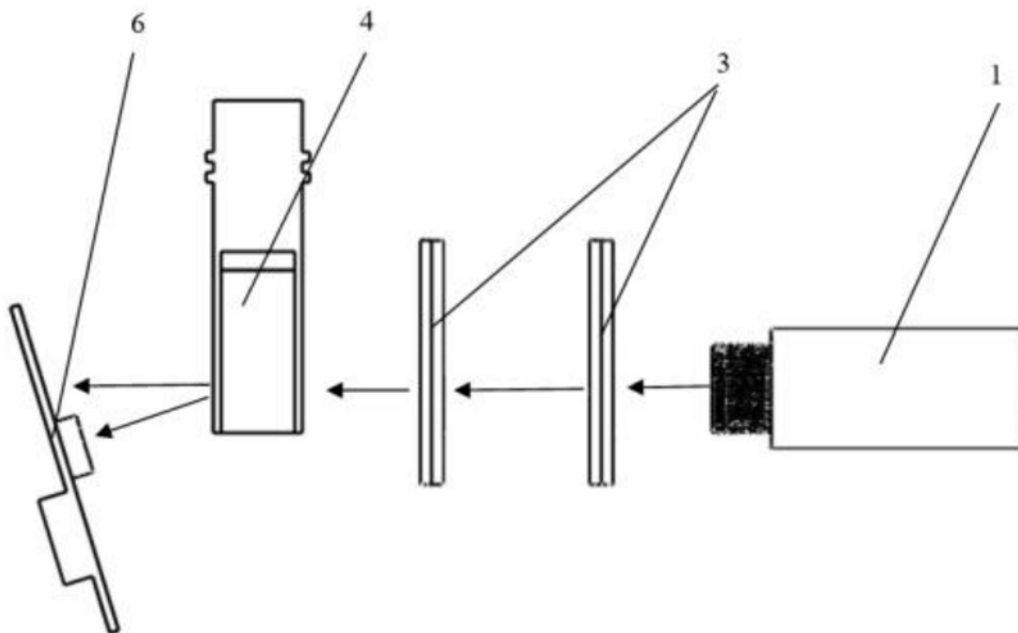


图3

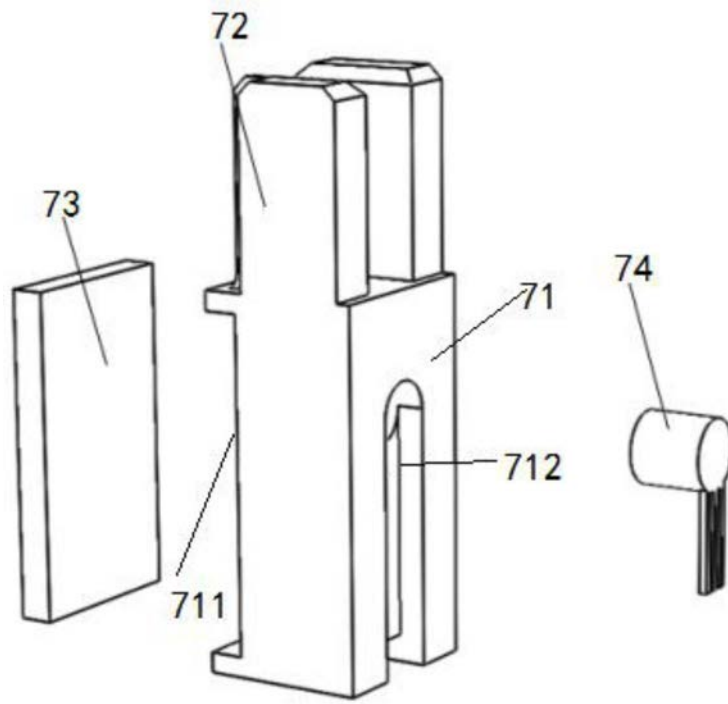


图4

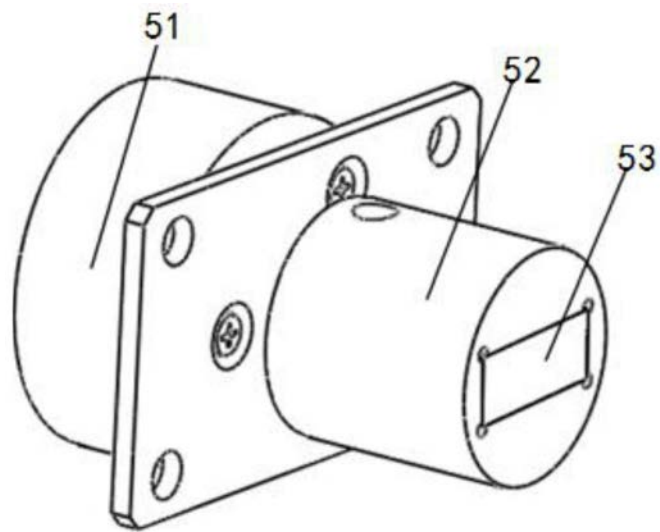


图5

专利名称(译)	特定蛋白免疫分析仪光学检测装置及其使用方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110823838A</a>	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201911172696.5	申请日	2019-11-26
[标]发明人	王庆春 王策		
发明人	王庆春 王策		
IPC分类号	G01N21/51 G01N33/53 B01F13/08		
CPC分类号	B01F13/0827 G01N21/51 G01N33/5302		
代理人(译)	韩立峰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

# 摘要(译)

本发明公开了一种特定蛋白免疫分析仪光学检测装置，包括测试架，测试架侧壁开有贯穿至另一端的透光孔，同时测试架的前侧壁安装有激光发射器，相对的后侧壁安装有光学接收板，同时激光发射器发出的激光能够穿透透光孔，并被光学接收板接收；测试架的顶部安装有两个小孔板；测试架的左侧壁从里到外依次安装有温控装置和微动开关组件，温控装置中套设有比色杯，测试架的右侧壁后端安装有混匀装置。本发明的装置使用时将比色杯直接放入温控装置中通过混匀装置搅拌后直接进行检测，使用简单、方便、快捷、迅速，大大提高了检测速度，解决了传统检测方法步骤繁琐，且效率低，不适合快速检测的问题。

