



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204347027 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201420791175. 4

(22) 申请日 2014. 12. 12

(73) 专利权人 北京智峰博泰生物科技有限公司  
地址 101303 北京市顺义区高丽营镇一村北街 15 号

(72) 发明人 王志 喻晓峰 张立强

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 贾磊

(51) Int. Cl.

G01N 33/533(2006. 01)

G01N 35/00(2006. 01)

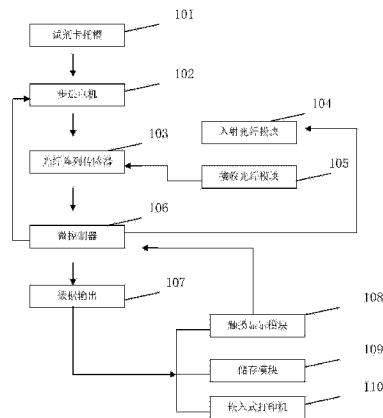
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种光纤阵列式免疫荧光测定装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种光纤阵列式免疫荧光测定装置,具体包括:微控制器、光纤阵列传感器、步进电机、试剂卡托槽、试剂卡;所述试剂卡,用于盛放待测物质;所述试剂卡托槽用于托放所述试剂卡;所述步进电机与所述试剂卡托槽相连接,用于带动所述试剂卡托槽移动;所述微控制器与所述步进电机相连,用于控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置;所述光纤阵列传感器与所述微控制器相连,用于扫描试剂卡,并将扫描获得的待测物质的数据传输至微控制器;以此,实现了在现场检测的高灵敏度、高通量,不仅操作简单、稳定性好、而且可用于定量检测的光纤阵列免疫荧光测定,可广泛用于食品安全、兽药残留的检测。



1. 一种光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述测定装置包含:微控制器、光纤阵列传感器、步进电机、试剂卡托槽、试剂卡;所述试剂卡,用于盛放带有荧光抗体的待测物质;

所述试剂卡托槽用于托放所述试剂卡;

所述步进电机与所述试剂卡托槽相连接,用于带动所述试剂卡托槽移动;

所述微控制器与所述步进电机相连,用于控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置;

所述光纤阵列传感器与微控制器相连,用于扫描试剂卡,并将扫描获得的测试结果传输至微控制器输出。

2. 根据权利要求1所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述光纤阵列传感器包含:入射光纤模块与接收光纤模块;

所述入射光纤模块通过光纤照射激发试剂卡上待测物质内的荧光抗体,用以激发待测物质上的光信号;

所述接收光纤模块,用于接收试剂卡上的荧光信号。

3. 根据权利要求2所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述入射光纤模块通过光纤与激光管连接制成;

所述激光管用于发射激光信号;

所述光纤用于将所述激光信号导出。

4. 根据权利要求2所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述接收光源模块通过光纤、滤光片与光电传感器连接制成;

所述光纤用于接收导入光信号;

所述滤光片用于过滤光纤导入光信号中的杂光;

所述光电传感器用于将过滤杂光后的光信号转换成电子信号。

5. 根据权利要求3或4所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述光纤阵列传感器由多组光纤式传感器构成,所述光纤式传感器由入射光纤模块与接收光纤模块组成。

6. 根据权利要求1所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述试剂卡包含:参比带、加样孔及多条检测带。

7. 根据权利要求1所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述微控制器还连接一触控显示模块,所述触控模块用于开启微控制器控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置,并接收微控制器输出的测试结果并显示。

8. 根据权利要求7所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述触控显示模块还连接一储存模块,所述储存模块用于存储所述接收的测试结果。

9. 根据权利要求7所述的光纤阵列式免疫荧光测定装置,其特征在于,所述触控显示模块还连接一嵌入式打印机,用于打印所述接收到的测试结果。

## 一种光纤阵列式免疫荧光测定装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及兽药残留检测、食品安全监控及临床诊断分析领域,用于荧光免疫层析定量分析。具体包括一种光纤阵列式高通量测定系统,可现场快速定量检测样品中被测物的浓度。

### 背景技术

[0002] 免疫技术出现于 80 年代,是一种快速诊断技术,其原理是将特异的抗体先固定于硝酸纤维素膜的某一区带,当该干燥的硝酸纤维素一端浸入样品尿液或血清后,由于毛细管作用,样品将沿着该膜向前移动,当移动至固定有抗体的区域时,样品中相应的抗原即与该抗体发生特异性结合,若用免疫胶体金或免疫酶染色可使该区域显示一定的颜色,从而实现特异性的免疫诊断。

[0003] 目前,在兽药残留检测、食品安全监控领域可用于现场检测的胶体金技术。该检测技术是将抗原抗体标记在纤维层析材料上形成检测区,通过毛细作用使样品在层析条上泳动。样品待测物与层析材料固化好的受体抗体或抗原发生特异性亲和反应,样品待测物在检测区富集,并形成色带。该色带可通过读卡仪读取或通过人肉眼判读。

[0004] 该方法的读卡仪是基于 CCD 成像技术,通过检测区及质控区颜色的深浅进行阴阳性判别,但由于胶体金标记物不稳定,同一待检物在不同胶体金试纸条检测区颜色变化较大,并且该颜色条带与层析条背景的对比度低无法进行定量检测及高通量检测。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于针对现有技术的缺陷及不足,提供了一种高通量、高灵敏度、操作简单、稳定性好、可用于定量检测的光纤阵列免疫荧光测定系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种光纤阵列式免疫荧光测定装置,所述测定装置包含:微控制器、光纤阵列传感器、步进电机、试剂卡托槽、试剂卡;所述试剂卡,用于盛放带有荧光抗体的待测物质;所述试剂卡托槽用于托放所述试剂卡;所述步进电机与所述试剂卡托槽相连接,用于带动所述试剂卡托槽移动;所述微控制器与所述步进电机相连,用于控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置;所述光纤阵列传感器与微控制器相连,用于扫描试剂卡,并将扫描获得的测试结果传输至微控制器输出。

[0007] 在上述技术方案中,所述光纤阵列传感器包含:入射光纤模块与接收光纤模块;所述入射光纤模块通过光纤照射激发试剂卡上待测物质内的荧光抗体,用以激发待测物质上的光信号;所述接收光纤模块,用于接收试剂卡上的荧光信号。

[0008] 在上述技术方案中,所述入射光纤模块通过光纤与激光管连接制成;所述激光管用于发射激光信号;所述光纤用于将所述激光信号导出。

[0009] 在上述技术方案中,所述接收光源模块通过光纤、滤光片与光电传感器连接制成;所述光纤用于接收导入光信号;所述滤光片用于过滤光纤导入光信号中的杂光;所述光电传感器用于将过滤杂光后的光信号转换成电子信号。

[0010] 在上述技术方案中,所述光纤阵列传感器由多组光纤式传感器构成,所述光纤式传感器由入射光纤模块与接收光纤模块组成。

[0011] 在上述技术方案中,所述试剂卡包含:参比带、加样孔及多条检测带。

[0012] 在上述技术方案中,所述微控制器还连接一触控显示模块,所述触控模块用于开启微控制器控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置,并接收微控制器输出的测试结果并显示。

[0013] 在上述技术方案中,所述触控显示模块还连接一储存模块,所述储存模块用于存储所述接收的测试结果。

[0014] 在上述技术方案中,所述触控显示模块还连接一嵌入式打印机,用于打印所述接收到的测试结果。

[0015] 本实用新型的有益技术效果在于:本实用新型采用了由入射光模块和接收光模块组成的光纤阵列传感器,实现了阵列式扫描,并实现了一个试剂卡多条带检测和多组试剂卡多条带检测,有效提高了检测系统的检测通量,提高了工作效率。光纤技术的使用,使入射光和接收光的定位准确防止外来光及物质对入射光和接受光的干扰,有效提高了系统的信噪比及检测灵敏度。本实用新型设计了参比型多参数荧光免疫试剂卡,通过在抗体(抗原)上标记荧光物质香豆素荧光染料或其他商业通用的荧光纳米微球和黑色底板的使用增加了信噪比,使检测背景与实际检测信号的数值差距最大化,增加的检测的灵敏度和稳定性。试剂卡增加了参比检测带,参比条带使用的抗体抗原不与被测物结合,且定量标记,光输出信号稳定,并可补偿样液中不明物质对实验的干扰。参比条带的检测值参与检测带运算,使最终的检测结果稳定可靠。

#### 附图说明

[0016] 图1是本实用新型的原理图

[0017] 图2是本实用新型的光纤组件原理图

[0018] 图3是参比型多参数荧光免疫试剂卡

[0019] 图4是参比型多参数荧光免疫试剂卡

#### 具体实施方式

[0020] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 本实用新型提供一种光纤阵列式免疫荧光测定装置,所述测定装置包含:微控制器、光纤阵列传感器、步进电机、试剂卡托槽、试剂卡;所述试剂卡,用于盛放带有荧光抗体的待测物质;所述试剂卡托槽用于托放所述试剂卡;所述步进电机与所述试剂卡托槽相连接,用于带动所述试剂卡托槽移动;所述微控制器与所述步进电机相连,用于控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置;所述光纤阵列传感器与微控制器相连,用于扫描试剂卡,并将扫描获得的测试结果传输至微控制器输出。

[0022] 在上述实施例中,所述光纤阵列传感器包含:入射光纤模块与接收光纤模块;所述入射光纤模块通过光纤照射激发试剂卡上待测物质内的荧光抗体,用以激发待测物质上的光信号;所述接收光纤模块,用于接收试剂卡上的荧光信号。

[0023] 在上述实施例中,所述微控制器还连接一触控显示模块,所述触控模块用于开启微控制器控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置,并接收微控制器输出的测试结果并显示。

[0024] 在上述实施例中,所述触控显示模块还连接一储存模块,所述储存模块用于存储所述接收的测试结果。

[0025] 在上述实施例中,所述触控显示模块还连接一嵌入式打印机,用于打印所述接收到的测试结果。

[0026] 关于上述实施例的具体结构及连接关系,请参考图 1-图 2 所示,光纤阵列式免疫荧光测定装置包括微控制器 106、光纤阵列传感器 103、入射光源模块 104、接收光源模块 105、步进电机 102、试剂卡托槽 101、触摸显示模块 108、储存模块 109、嵌入式打印机 110。

[0027] 其中试剂卡托槽 101 安置在步进电机 102 上,微控制器 106 控制步进电机 102 运动,在步进电机 102 运动过程中带动安置在其上的试剂卡托槽 101 到指定位置;当该试剂卡托槽 101 到达指定位置后,光纤阵列传感器 103 对试剂卡托槽 101 中盛放的待测物质进行检测并将检测后获得的检测结果输出至微控制器 106;微控制器 106 将接收到的测试结果输出至触摸显示模块 108 显示输出。

[0028] 本申请一优选的实施例中还提供一储存模块和嵌入式打印机,如图 1 所示,该储存模块 109 与嵌入式打印机 110 都连接于触摸显示模块 108 上,用于将测试结果存储和打印。

[0029] 在上述技术方案中,所述入射光纤模块通过光纤与激光管连接制成;所述激光管用于发射激光信号;所述光纤用于将所述激光信号导出。其中,所述接收光源模块通过光纤、滤光片与光电传感器连接制成;所述光纤用于接收导入光信号;所述滤光片用于过滤光纤导入光信号中的杂光;所述光电传感器用于将过滤杂光后的光信号转换成电子信号;所述光纤阵列传感器由多组光纤式传感器构成,所述光纤式传感器由入射光纤模块与接收光纤模块组成。

[0030] 本申请通过光纤阵列传感器中多组光纤式传感器点对点的获取待测液体的荧光信号,以此使得荧光的检测定位准确也防止外来光及物质对入射光和接受光的干扰,有效提高了系统的信噪比及检测灵敏度。具体可参考图 2 所示,光纤阵列传感器 103 由入射光纤模块 104 与接收光纤模块 105 这两个基本元素组成;其中入射光纤模块 104 由激光管 201 与光纤 202 组成,在实际工作中,由激光管 201 发射光,通过光纤 202 传送至待测区域。以激发待测物质的光信号;而接收光纤模块 105 由光纤 203、滤光镜 204 和光电传感器 205 三者组成;当上述入射光纤模块激发出待测物质的光信号后,光纤 203 将该光信号带入至滤光镜 204 处,滤光镜 204 将导入的光信号去除杂光并输出至光电传感器 205,光电传感器 205 将接收的光信号转换成电子信号并输出。

[0031] 由于本实用新型采用了由入射光模块和接收光模块组成的光纤阵列传感器,实现了阵列式扫描,因此,有效提高了检测系统的检测通量,提高了工作效率。光纤技术的使用,使入射光和接收光的定位准确防止外来光及物质对入射光和接受光的干扰,有效提高

了系统的信噪比及检测灵敏度。

[0032] 在本申请另一实施例中,所述试剂卡包含:参比带、加样孔及多条检测带。

[0033] 具体请参考图 3-图 4 所示;参比型多参数荧光免疫试剂卡由试剂卡外壳 301、401、检测带 303、403 可以是单条也可以是多条、参比带 304、404、加样孔 302、402、醋酸纤维素膜组成;参比型多参数荧光免疫试剂卡的制作:用蠕动泵将用于检测的抗体抗原均匀涂布在带衬板的醋酸纤维素膜的检测带 303、403 上,将参比用抗体均匀涂布在参比带 304、404 上,干燥后放入试剂卡盒 301、401。

[0034] 由于本实用新型设计了参比型多参数荧光免疫试剂卡,通过在抗体(抗原)上标记荧光物质香豆素荧光染料或其他商业通用的荧光纳米微球和黑色底板的使用增加了信噪比,使检测背景与实际检测信号的数值差距最大化,增加的检测的灵敏度和稳定性。试剂卡增加了参比检测带,参比条带使用的抗体抗原不与被测物结合,且定量标记,光输出信号稳定,并可补偿样液中不明物质对实验的干扰。参比条带的检测值参与检测带运算,使最终的检测结果稳定可靠。且设置多条检测带 303、403 也有效的实现了一个试剂卡多条带检测和多组试剂卡多条带检测,不仅有效提高了检测系统的检测通量,还提高了工作效率。

[0035] 将本申请提供的实施例运用到时间工作中,可获得良好的效果,且操作较为简便,具体步骤如下:将样液与荧光抗体混匀,加入试剂卡 301 或 401 的加样孔 302、402 内,等待 10 分钟。将试剂卡 301 或 401 放入光纤阵列式免疫荧光测定仪的试剂卡托槽 101。通过触摸显示屏 108 开启微控制器,微控制器 106 在接收到触摸显示屏 108 的指令后,控制步进电机 102 将试剂卡托槽带入检测仪预定位置。同时微控制器控制光纤阵列传感器 103 对步进电机拖动的试剂卡扫描。入射光纤模块 104 中的激光管 201 发射稳定波长的激光束通过光纤 202 照射试剂卡的检测带 303、304、403、404 激发出荧光,该荧光被接收光纤模块 105 接受,通过光纤 203 传导至滤光镜 204 滤去杂光,光电传感器 205 将光信号转成电子信号,获得测试结果;微控制器 106 将测试结果输出,可显示在触摸显示屏 108 上,可存储在储存模块 109 上,也可通过嵌入式打印机 110 打印结果。

[0036] 本实用新型的组装:将试剂卡托槽、步进电机 102、光纤阵列传感器 103 与微控制器通过控制电路连接后放入 260×230×150mm 仪器外壳内,触摸显示屏 108 打印机 110 安装在外壳的前面板上,外壳后面装有数据传输接口可与计算机连接,组成本实用新型。

[0037] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

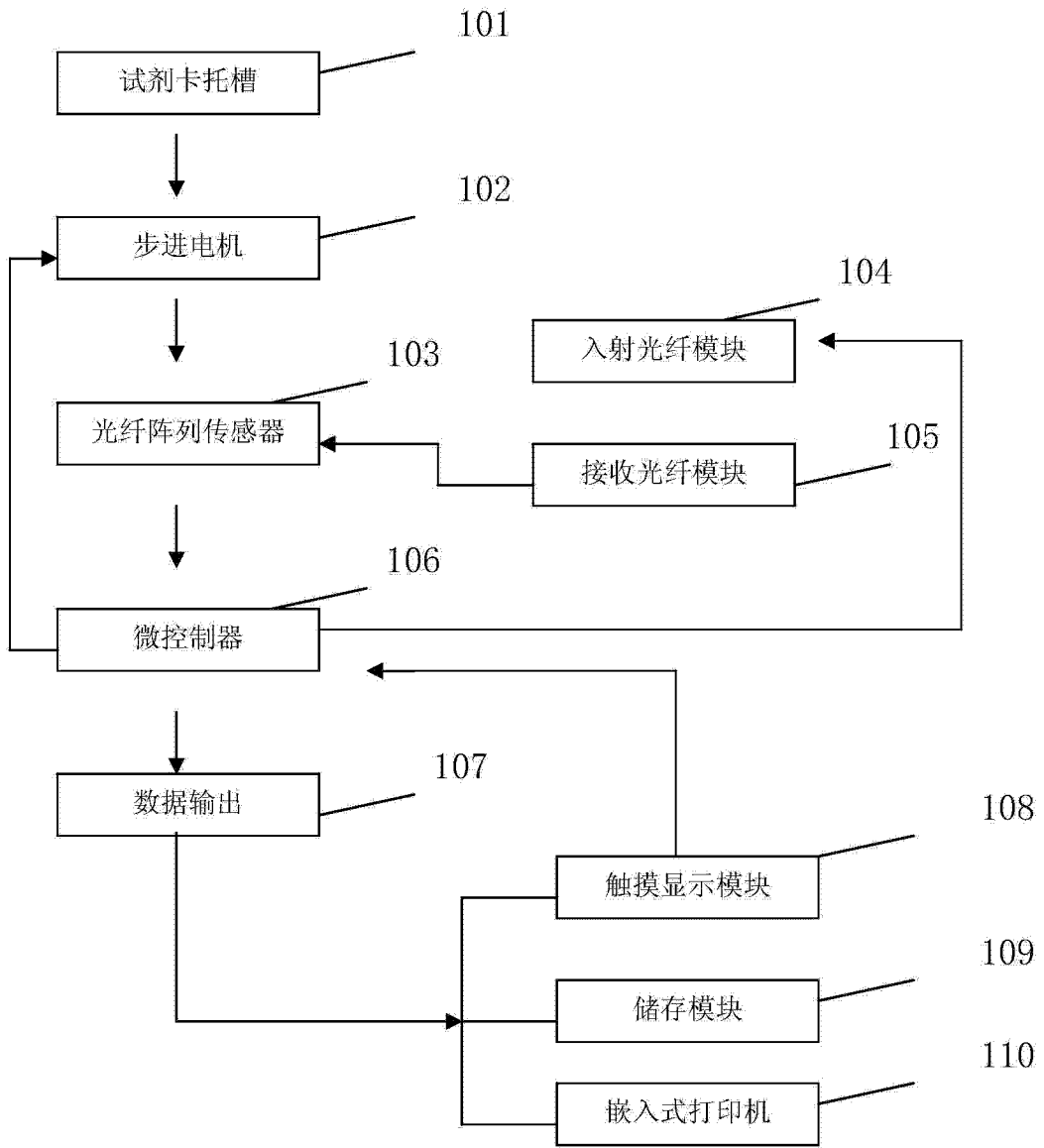


图 1

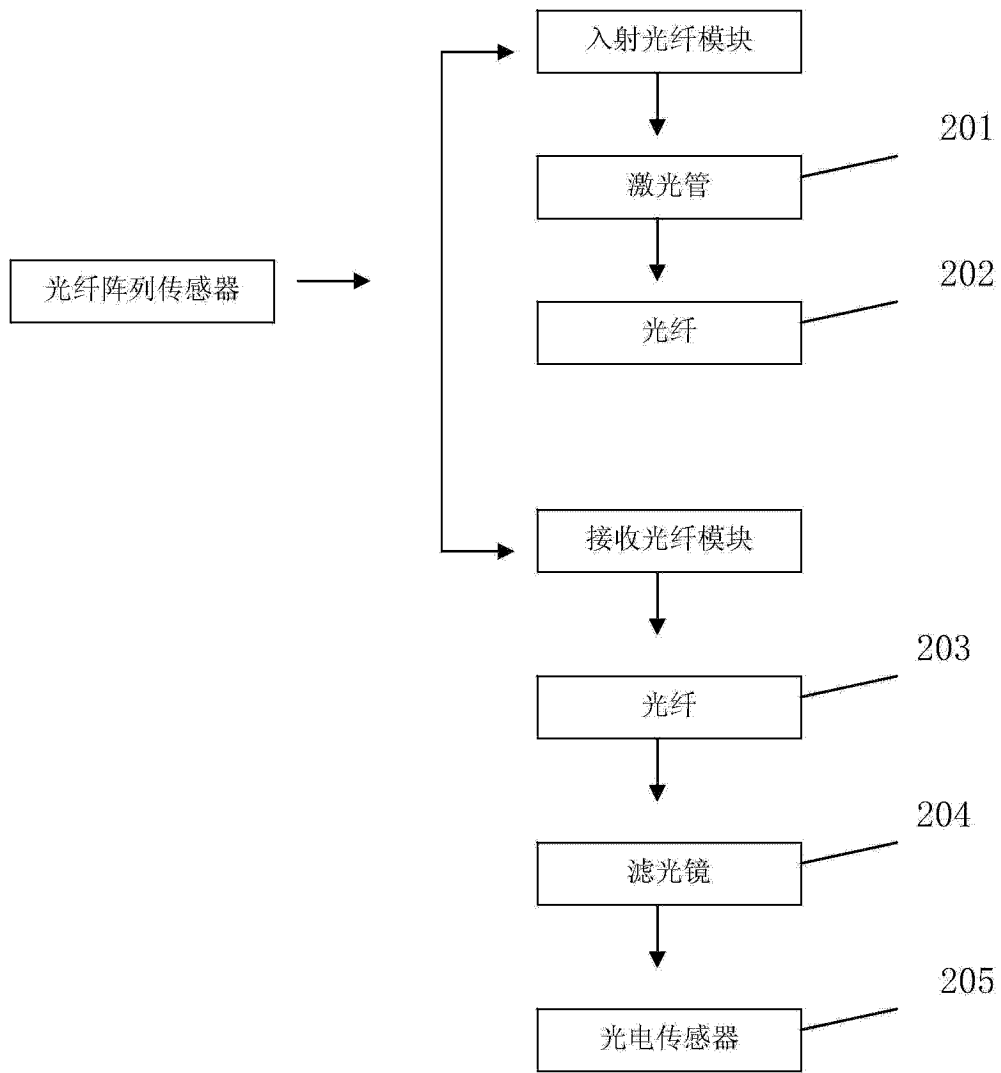


图 2

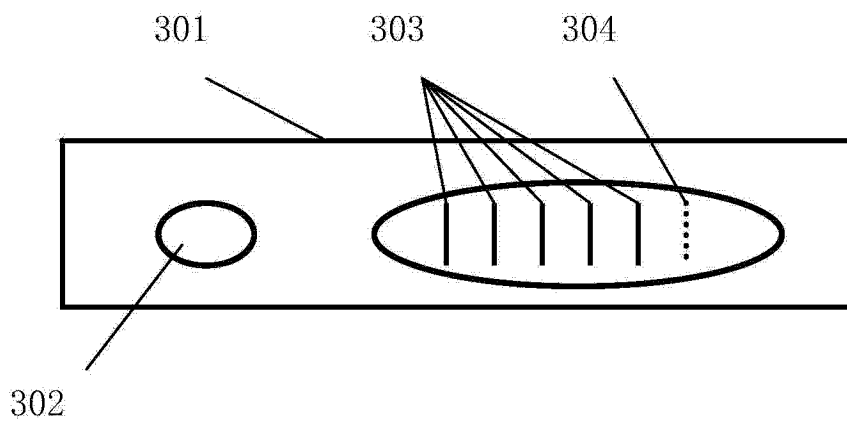


图 3

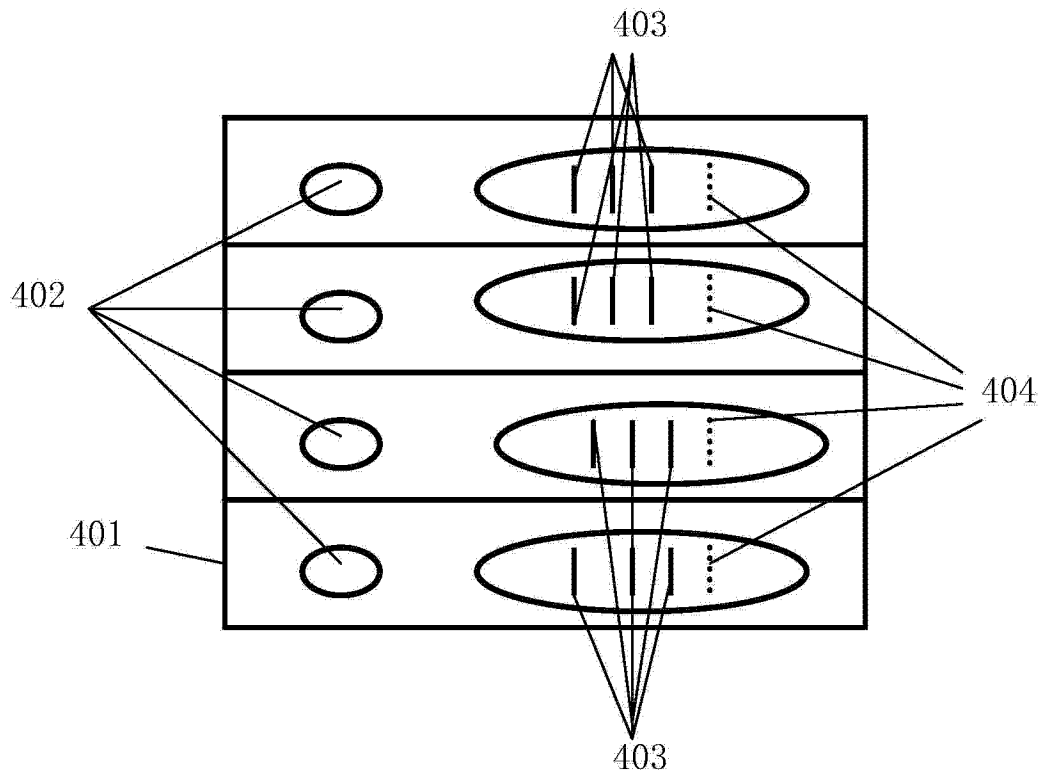


图 4

专利名称(译)	一种光纤阵列式免疫荧光测定装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN204347027U</a>	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	CN201420791175.4	申请日	2014-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	北京智峰博泰生物科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京智峰博泰生物科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京智峰博泰生物科技有限公司		
[标]发明人	王志 喻晓峰 张立强		
发明人	王志 喻晓峰 张立强		
IPC分类号	G01N33/533 G01N35/00		
代理人(译)	贾磊		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型提供一种光纤阵列式免疫荧光测定装置，具体包括：微控制器、光纤阵列传感器、步进电机、试剂卡托槽、试剂卡；所述试剂卡，用于盛放待测物质；所述试剂卡托槽用于托放所述试剂卡；所述步进电机与所述试剂卡托槽相连接，用于带动所述试剂卡托槽移动；所述微控制器与所述步进电机相连，用于控制步进电机带动所述试剂卡托槽移动到指定位置；所述光纤阵列传感器与微控制器相连，用于扫描试剂卡，并将扫描获得的待测物质的数据传输至微控制器；以此，实现了在现场检测的高灵敏度、高通量，不仅操作简单、稳定性好、而且可用于定量检测的光纤阵列免疫荧光测定，可广泛用于食品安全、兽药残留的检测。

