



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206132621 U

(45)授权公告日 2017. 04. 26

(21)申请号 201621102089.3

(22)申请日 2016.09.30

(73)专利权人 广州蓝勃生物科技有限公司

地址 510663 广东省广州市高新技术产业  
开发区科丰路31号G4栋402房

(72)发明人 王治才 张平

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 胡辉 谭昉

(51)Int.Cl.

G01N 21/64(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

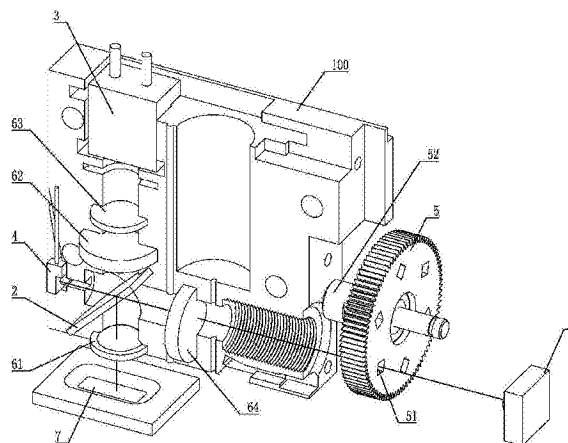
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种时间分辨荧光免疫检测仪

### (57)摘要

本实用新型公开了一种时间分辨荧光免疫检测仪,包括光源、可被光源照射的二向色镜,二向色镜反射光路的反向上设有光电倍增管,二向色镜的透射光路上设有光触发器,所述光触发器与光电倍增管电性连接至一控制器上,所述光源为连续发光光源,光源与二向色镜的照射光路之间设有光路通断装置。本实用新型不采用脉冲光源,而是采用连续发光的光源,通过控制照射光路通断的方式来模拟脉冲光源,并由配套的光触发器控制光电倍增管对荧光信号的采集、检测,从而大大节约了设备成本和控制成本。本实用新型可应用于时间分辨荧光检测。



1. 一种时间分辨荧光免疫检测仪,包括光源(1)、可被光源(1)照射的二向色镜(2),二向色镜(2)反射光路的反向上设有光电倍增管(3),其特征在于:二向色镜(2)的透射光路上设有光触发器(4),所述光触发器(4)与光电倍增管(3)电性连接至一控制器上,所述光源(1)为连续发光光源,光源(1)与二向色镜(2)的照射光路之间设有光路通断装置。

2. 根据权利要求1所述的时间分辨荧光免疫检测仪,其特征在于:所述光路通断装置包括一转动物,所述转动物上等间距地设有若干过光孔(51),各过光孔(51)沿转动体的转动方向布置并可转动至所述照射光路上。

3. 根据权利要求2所述的时间分辨荧光免疫检测仪,其特征在于:所述光路通断装置为机械式斩光器。

4. 根据权利要求1或2或3所述的时间分辨荧光免疫检测仪,其特征在于:二向色镜(2)的反射光路上设有第一透镜(61),二向色镜(2)与光电倍增管(3)之间设有第一滤光片(62)和第二透镜(63),光路通断装置与二向色镜(2)之间设有第二滤光片(64)。

5. 根据权利要求1或2或3所述的时间分辨荧光免疫检测仪,其特征在于:所述光源(1)为连续发光的LED或激光器。

## 一种时间分辨荧光免疫检测仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及荧光检测领域,特别是涉及一种时间分辨荧光免疫检测仪。

### 背景技术

[0002] 时间分辨荧光免疫检测的原理,是利用镧系元素荧光物理特性,荧光激发后在固定时间段检测特异性荧光,而在此时间之前非特异性荧光已完全衰减为零。

[0003] 一般的时间分辨荧光免疫分析仪,采用的光源是氙灯(每秒闪烁1000次),光源成本高,触发电压高。也有的使用的是脉冲式的光源,如CN 103604785A的脉冲激发光源,CN 105866077A中被控制关断、开启的光源。这些脉冲式或者类似脉冲式的光源其控制较为复杂,不仅控制难度高而且控制的成本要较大。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种成本较低的时间分辨荧光免疫检测仪。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是:

[0006] 一种时间分辨荧光免疫检测仪,包括光源、可被光源照射的二向色镜,二向色镜反射光路的反向上设有光电倍增管,二向色镜的透射光路上设有光触发器,所述光触发器与光电倍增管电性连接至一控制器上,所述光源为连续发光光源,光源与二向色镜的照射光路之间设有光路通断装置。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,二向色镜的反射光路上设有第一透镜,二向色镜与光电倍增管之间设有第一滤光片和第二透镜,光路通断装置与二向色镜之间设有第二滤光片。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,所述光源为连续发光的LED或激光器。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述光路通断装置包括一转动物,所述转动物上等间距地设有若干过光孔,各过光孔沿转动体的转动方向布置并可转动至所述照射光路上。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述光路通断装置为机械式斩光器。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型不采用脉冲光源,而是采用连续发光的光源,通过控制照射光路通断的方式来模拟脉冲光源,并由配套的光触发器控制光电倍增管对荧光信号的采集、检测,从而大大节约了设备成本和控制成本。

### 附图说明

[0012] 下面结合附图和实施方式对本实用新型进一步说明。

[0013] 图1是照射光路处于通路时检测仪的示意图;

[0014] 图2是照射光路处于断路时检测仪的示意图。

## 具体实施方式

[0015] 如图1和图2所示的时间分辨荧光免疫检测仪,包括光源1、二向色镜2和光电倍增管3。二向色镜2和光电倍增管3均固定在一机体100内,其中,二向色镜2与光源1之间形成了照射光路,二向色镜2能够将光源1光线中部分波长的光透射到与照射光路平行的透射光路中,其余部分波长的光反射到与照射光路垂直的反射光路上,在反射光路的末端可以放入待测试剂卡7。所述的光电倍增管3设置在二向色镜2反射光路的反方向上,光照射至待测试剂卡7后经过反射可以到达光电倍增管3,并被其进行荧光信号的采集。

[0016] 在透射光路的末端还设置有光触发器4,该所述光触发器4与光电倍增管3电性连接至一并未图示的控制器上,当光触发器4被透射光路的透射光触发后,由控制器根据设定好的延迟或者由光触发器4的状态来控制光电倍增管3进行荧光信号的采集。

[0017] 更加具体的,机体100内还设有一系列光路部件,包括反射光路上的第一透镜61,还包括二向色镜2与光电倍增管3之间的第一滤光片62和第二透镜63,以及照射光路上的第二滤光片64。

[0018] 实施例中的光源1为连续发光的光源,也即在整个检测流程中是一直发光的,可以是LED或激光器,那么为了模拟现有技术中的脉冲式光源,在照射光路上还设有光路通断装置。该所述的光路通断装置可以自动控制照射光路的通断,比如说光路通断装置可以使照射光路的导通,此时光源1的光可以通过照射光路照射至二向色镜2上;光路通断装置也可以使照射光路断开,那么二向色镜2就不会接受到光源1的光。由此,光路通断装置可以交错地使照射光路导通与断开,从而模拟出脉冲式光源。

[0019] 照射光路处于导通状态时,光线到达二向色镜2,一部分光反射后到达待测试剂卡7,另一部分光透射至光触发器4,当光触发器4被透射光路的透射光触发后,由控制器根据设定好的延迟或者由光触发器4的状态来控制光电倍增管3进行荧光信号的采集。

[0020] 上述荧光检测仪的检测方法可以归纳为,利用光路通断装置控制照射光路交错性的通断来模拟脉冲式的光源,通过光触发器4检测透射光路的通断来控制光电倍增管3对荧光信号的采集。

[0021] 以下描述光路通断装置。

[0022] 光路通断装置可以包括一转动体,例如一沿垂向设置的转盘5,该转盘5能被水平旋转的电机52驱动而匀速转动。转盘5上等间距地设有若干过光孔51,各过光孔51沿转盘5的转动方向布置并可转动至照射光路上。相邻过光孔51之间是采用不透光的材质制成,即是转盘5在旋转过程的某一时刻,光源1的光在照射光路直线传播并能穿过过光孔51到达二向色镜2;但是在下一连续的时刻,光线被不透光的材质所遮挡而不会到达二向色镜2,如此则能模拟出脉冲式的光源。

[0023] 除了上述这种垂向的转盘5,也可以使用其他类型的具有过光孔的转动体,比如CN 102323667A中的机械式斩光器,其中的圆柱形遮光器和通光孔即构成了转动体和过光孔。

[0024] 光路通断装置也可以为其他类型的机械式斩光器。

[0025] 使用这种具有转动体的检测仪进行荧光免疫检测方法如下,通过旋转转动体(转盘5)使光线交错地穿过过光孔51后到达二向色镜2来模拟脉冲式的光源,之后光触发器4检测透射光路的通断以控制光电倍增管3对荧光信号的采集。

[0026] 不仅如此,上述的检测方法还可以通过控制转动体的旋转速度、调整相邻过光孔51之间的角度间距或者两者同时控制调整来实现不同采样频率的检测。这些方法所带来的优点包括了:通过减小过光孔间的角度间距或者降低转动体的转速,从而提高系统的稳定性。

[0027] 另外,上述描述的所有检测方法,用户还可以通过光触发器4的状态变化来控制光电倍增管3对荧光信号的采集。这种方式能够降低转动体转速的稳定性要求。

[0028] 具体可参考图1和图2。

[0029] 如图1所示,光源1处于持续发光状态,光线通过转盘5的过光孔51,经过第二滤光片64、二向色镜2、第一透镜61照射到待测试剂卡7,此时待测试剂卡会有荧光信号发出,荧光信号会经过第一透镜61、二向色镜2、第一滤光片62、第二透镜63照射到光电倍增管3的接收面,光触发器4接收到光源1的光信号,此时光电倍增管3并未开始采集荧光信号。

[0030] 转盘5一直处于匀速的高速旋转状态,所以,光源1马上就会被转盘5的不透光部分阻断,光路系统进入如图2所示的照射光路断开状态,在这个状态的转换过程中,光触发器4由接收到光线转换到接收不到光线状态,此时控制器开始计时,设定时间(例如400微秒)以后,控制光电倍增管3开始数据采集,到下一设定时间(例如800微秒)的时候结束此次数据采集,完成一个脉冲的激发和采集过程,等待转盘5转动到下一个过光孔51开始下一个脉冲的激发和采集过程。

[0031] 以上所述只是本实用新型优选的实施方式,其并不构成对本实用新型保护范围的限制。

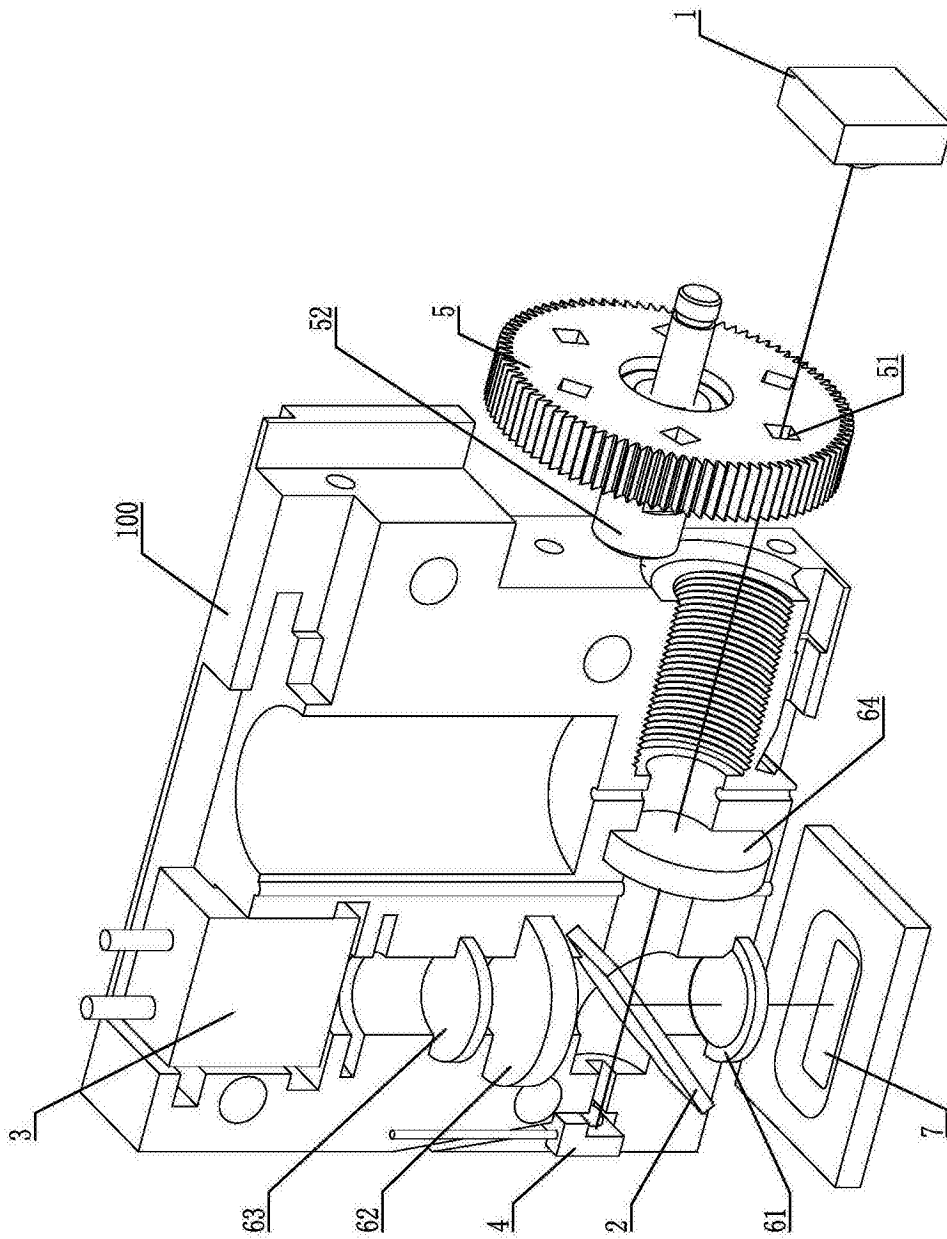


图1

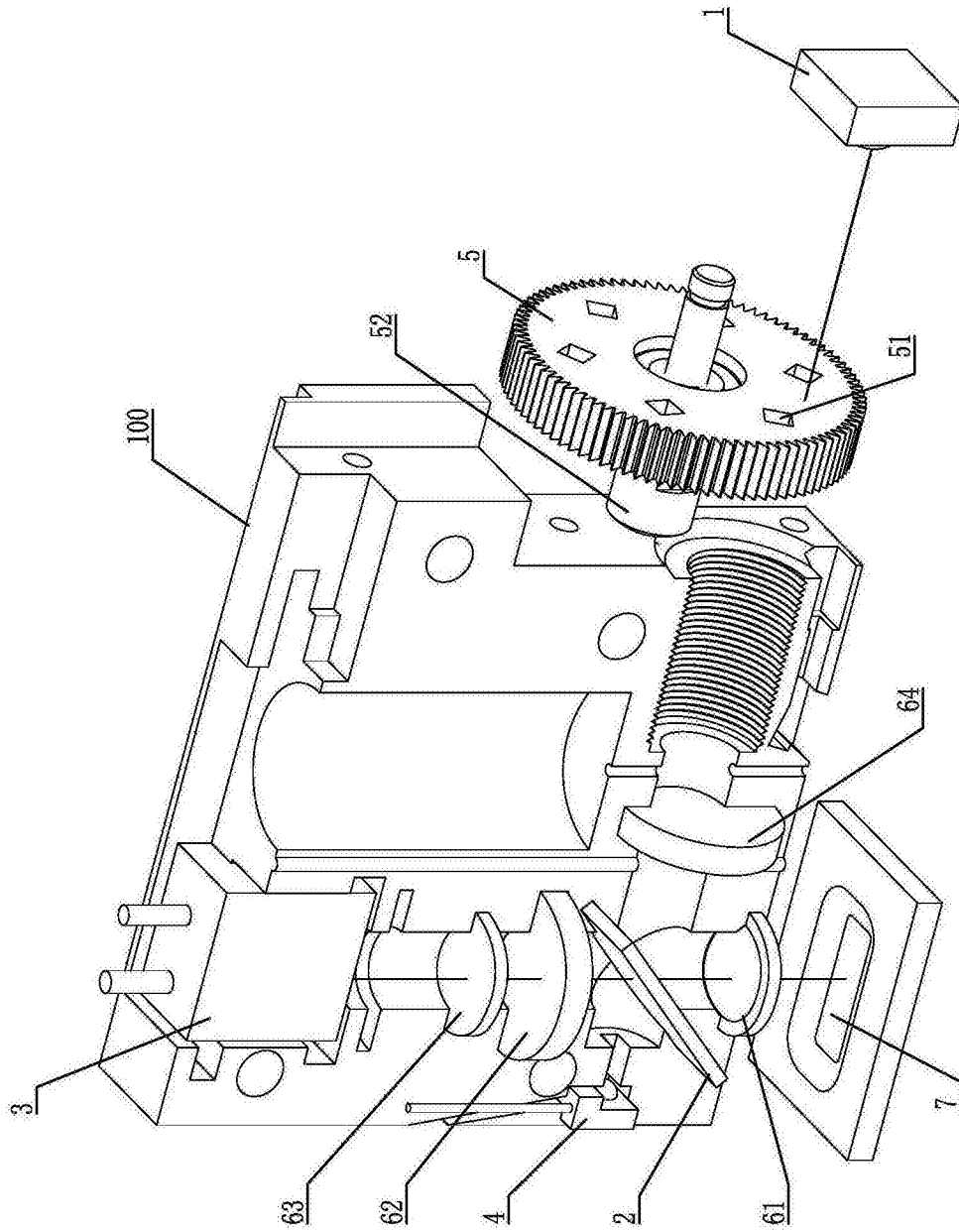


图2

专利名称(译)	一种时间分辨荧光免疫检测仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN206132621U</a>	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	CN201621102089.3	申请日	2016-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	广州蓝勃生物科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州蓝勃生物科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州蓝勃生物科技有限公司		
[标]发明人	王治才 张平		
发明人	王治才 张平		
IPC分类号	G01N21/64 G01N33/53		
代理人(译)	胡辉 谭昉		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种时间分辨荧光免疫检测仪，包括光源、可被光源照射的二向色镜，二向色镜反射光路的反向上设有光电倍增管，二向色镜的透射光路上设有光触发器，所述光触发器与光电倍增管电性连接至一控制器上，所述光源为连续发光光源，光源与二向色镜的照射光路之间设有光路通断装置。本实用新型不采用脉冲光源，而是采用连续发光的光源，通过控制照射光路通断的方式来模拟脉冲光源，并由配套的光触发器控制光电倍增管对荧光信号的采集、检测，从而大大节约了设备成本和控制成本。本实用新型可应用于时间分辨荧光检测。

