

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2013年12月19日 (19.12.2013)



(10) 国际公布号  
WO 2013/185313 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G01N 21/27 (2006.01) G01N 21/78 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/076881
- (22) 国际申请日: 2012年6月14日 (14.06.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 天津天合众生医疗科技有限公司 (TIANJIN HUAC HEALTH-CARE TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国天津市滨海高新技术产业开发区华苑产业区 (环外) 海泰华科一路1号, Tianjin 300380 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 曲巍 (QU, Wei) [CN/CN]; 中国天津市滨海高新技术产业开发区华苑产业区 (环外) 海泰华科一路1号, Tianjin 300380 (CN)。 朱丹军 (ZHU, Danjun) [CN/CN]; 中国天津市滨海高新技术产业开发区华苑产业区 (环外) 海泰华科一路1号, Tianjin 300380 (CN)。 吴玉凤 (WU, Yufeng) [CN/CN]; 中国天津市滨海高新技术产业开发区华苑产业区 (环外) 海泰华科一路1号, Tianjin 300380 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区

阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (CN)。

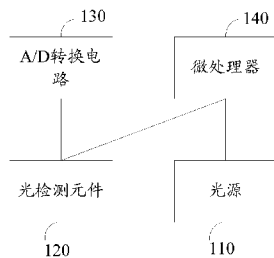
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DETECTION DEVICE AND METHOD

(54) 发明名称: 一种检测装置及方法



130 A/D CONVERSION CIRCUIT  
 140 MICROPROCESSOR  
 120 LIGHT DETECTION ELEMENT  
 110 LIGHT SOURCE

图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A detection device and method. The detection device comprises: a test paper, provided with a testing region with a first color, the testing region showing a second color after sensing the existence of a tested substance; a light source (110), capable of emitting light with at least two kinds of wavelength, used to illuminate the testing region and connected to a microprocessor (140); a light detection element (120), used to detect reflected light coming from the testing region, convert a light signal of the detected light into an electric signal and send the electric signal to an A/D conversion circuit (130), and connected to the microprocessor (140); the A/D conversion circuit (130), used to perform analog/digital conversion on the electric signal and send the electric signal to the microprocessor (140); and the microprocessor (140), used to control the light source (110), the light detection element (120) and the A/D conversion circuit (130), and analyze and process the electric signal after the analog/digital conversion of the electric signal is performed, so as to determine a detection result. In the detection device and method, a referent region is not needed, utilization of multiple sets of light sources and light detection elements can be prevented, and therefore cost is lowered, and detection processes are simplified.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/185313 A1



---

一种检测装置及方法。该检测装置包括：试纸，其具有第一颜色的测试区，该测试区在感应到被测物质存在或浓度后显现第二颜色；能够发出至少两种波长的光的光源（110），其用于照射该测试区，且与微处理器（140）相连；光检测元件（120），其用于检测来自该测试区的反射光，将检测到的反射光的光信号转换为电信号并发送至A/D转换电路（130），且与该微处理器（140）相连；A/D转换电路（130），其用于对该电信号进行模/数转换后发送至微处理器（140）；微处理器（140），其用于控制该光源（110）、光检测元件（120）以及A/D转换电路（130），并对该经过模数转换的电信号进行分析处理，确定一检测结果。上述检测装置及方法无需设置参照区，避免使用多组光源以及多组光检测元件，达到了降低成本，简化检测过程的目的。

## 一种检测装置及方法

### 技术领域

5 本发明涉及液体检测技术领域，特别是涉及适用于检测液体中被测物质存在或浓度的检测装置及方法。

### 背景技术

在日常工作和生活中，通常需要检测液体中某一物质是否存在或者是否达到一定浓度，进而根据检测结果进行相应的处理。例如：通过检测水源中某一氨基酸的浓度确定该水源的水质或被污染程度，或者，通过检测尿液中人绒毛膜促性腺激素（简称 HCG）是否存在确定该尿液的所属者是否怀孕等。

现有技术中，在测试液体中被测物质存在或浓度时，通常在试纸上加载被测液体后，由肉眼判断该试纸上的显色结果，给出检测结论。由于通过肉眼判断显色结果存在一定的误差，因此，用于检测液体中被测物质是否存在或浓度的数字化测试笔应用而生。

例如：目前市场上用于尿液检测的数字化测试笔均由外壳、吸液块、试纸、测试电路等构成，外观上分为笔体和笔帽两个部分，拔开笔帽后，吸取尿液，盖回笔帽，平放在桌面上约 5 分钟，通过 LCD 显示器得到测试结果；其原理为：吸液块吸取尿液后，尿液转移到测试试纸上，与试纸上包被的抗原或抗体发生反应，如果尿液中被测物质达到检出的浓度，试纸的测试区显现出红色，此时测试电路读取测试区的颜色，根据对颜色的判断给出测试结果。

而为了获得准确的检测结果，现有的数字化测试笔均使用了多组光源及多

组光检测器件作为测试电路对多个测试区以及对照区进行检测,进而通过对测试区和对照区颜色对比得到测试结果。由于现有的数字化测试笔设置有多组光源及多组光检测器件,导致其成本较高,且检测过程较为繁琐。

## 5 发明内容

为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种检测装置及方法,以降低检测装置的成本,且简化检测过程,技术方案如下:

一种检测装置,适用于液体中被测物质存在或浓度的检测,所述检测装置包括:

10 试纸,其具有第一颜色的测试区,所述测试区在感应到被测物质存在或浓度后显现第二颜色;

能够发出至少两种波长的光的光源,其用于照射所述测试区,且与一微处理器相连;

15 光检测元件,其用于检测来自所述测试区的反射光,将所检测到的反射光的光信号转换为电信号并发送至 A/D 转换电路,且与所述微处理器相连;

A/D 转换电路,其用于对所述电信号进行模/数转换后发送至微处理器;

微处理器,其用于控制所述光源、光检测元件以及 A/D 转换电路,并对所述经过模数转换的电信号进行分析处理,确定一检测结果。

其中,所述检测装置还包括:

20 吸液块,其与所述试纸相接触,用于吸收待测液体。

其中,所述检测装置还包括:

显示器,用于显示所述微处理器确定的检测结果。

其中, 所述光源为能够发出两种波长的光的发光二极管。

其中, 所述光检测元件为光电管。

其中, 所述显示器为 LCD 显示器。

其中, 所述检测装置还包括: 固定所述试纸的固定件。

5 其中, 该检测装置还包括: 供电元件。

本发明实施例还提供一种检测方法, 适用于本发明所提供的检测装置, 所述方法包括:

在检测被测物质之前, 微处理器控制光源向试纸的测试区域依次发出第一波长的光和第二波长的光, 同时, 控制光检测元件检测所述测试区反射出的与  
10 第一波长的光对应的第一光信号和与第二波长的光对应的第二光信号;

确定依次经过光检测元件、A/D 转换电路处理后的第一光信号对应的第一基准值以及第二光信号对应的第一对比值;

在所述试纸吸收到被测液体预定时间后, 微处理器控制光源向试纸的测试区域依次发出第一波长的光和第二波长的光, 同时, 控制光检测元件检测所述  
15 测试区反射出的与第一波长的光对应的第三光信号和与第二波长的光对应的第四光信号;

确定依次经过光检测元件、A/D 转换电路处理后的第三光信号对应的第二基准值以及第四光信号对应的第二对比值;

确定第二对比值与第一对比值对应的第一变化率, 以及第二基准值与第一  
20 基准值对应的第二变化率;

判断第一变化率与第二变化率的比值是否大于预设阈值, 如果大于, 确定出表明测试区中被测物质存在或浓度的第一检测结果; 否则, 确定出表明测试

区中被测物质不存在或浓度未达到预定标准的第二检测结果。

其中，所适用的检测装置还包括：显示器；

所述方法还包括：

将所确定的第一检测结果或第二检测结果通过所述显示器进行展示。

5 其中，当所述第一变化率与第二变化率的比值大于预设阈值的情况下，所述方法还包括：

在预设的浓度值区间与比值区间的映射关系中，确定所述第一变化率与第二变化率的比值所对应的浓度值区间；

将所确定的浓度值区间确定为第一检测结果。

10 与现有技术相比，本发明所提供的装置仅需一组光源和光检测元件，通过光源发出不同颜色的光照射测试区，进而检测测试区在不同颜色光照条件下的反射光强度，并通过相关算法确定出检测结果。可见，本发明所提供的检测装置无需设置参照区，避免使用多组光源以及多组光检测元件，达到了降低成本，简化检测过程的目的。

15

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例所提供的一种检测装置的结构示意图；

图 2 为本发明实施例所提供的一种检测检测方法的流程图；

图 3 为本发明实施例所提供的一种检测检测方法的另一流程图。

## 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，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，都属于本发明保护的范围。

现有技术所提供的检测装置，例如：数字化测试笔，由于设置有多组光源及多组光检测器件，导致了成本较高，且检测过程较为繁琐。

为了解决现有技术问题，本发明实施例提供了一种检测装置，其适用于液体中被测物质存在或浓度的检测，如图 1 所示，该检测装置可以包括：

试纸（图 1 中未显示），其具有第一颜色的测试区，所述测试区在感应到被测物质存在或浓度后显现第二颜色；

能够发出至少两种波长的光的光源 110，其用于照射所述测试区，且与一微处理器 140 相连；

光检测元件 120，其用于检测来自所述测试区的反射光，将所检测到的反射光的光信号转换为电信号并发送至 A/D 转换电路 130，且与微处理器 140 相连；

A/D 转换电路 130，其用于对所述电信号进行模/数转换后发送至微处理器 140；

微处理器 140，其用于控制光源 110、光检测元件 120 以及 A/D 转换电路 130，并对所述经过模数转换的电信号进行分析处理，确定一检测结果。

需要说明的是,由于试纸的测试区所显示的第一颜色或第二颜色对不同颜色的反射能力不同,因此,可以利用不同颜色的光分别照射浸液前后的测试区,并根据来自测试区的反射光的光信号,确定出当前测试区所显示的颜色。其中,利用本发明实施例所提供的检测装置的检测过程中,将光源所发出的其中一种波长的光作为基准光,另一种波长的光作为对比光;在试纸浸液前后,分别控制该光源依次发出基准光和对比光来照射试纸的测试区,并由光检测元件采集由测试区所反射出的两个基准光对应的光信号以及两个对比光对应的光信号;并经过光检测元件、A/D转换电路的处理后,由微处理器确定出两个基准光对应的基准值和两个对比光对应的对比值;并通过判断对比值的变化率与基准值的变化率的比值是否大于预定阈值来确定出试纸在浸液后是否由第一颜色变化为第二颜色。其中,不同的检测场景所需的阈值不同,该阈值可以通过多次检测试验分析得到。

与现有技术相比,本发明所提供的装置仅需一组光源和光检测元件,通过光源发出不同的颜色光照射测试区,进而检测测试区在不同颜色光照条件下的反射光强度,并通过相关算法确定出检测结果。可见,本发明所提供的检测装置无需设置参照区,避免使用多组光源以及多组光检测元件,达到了降低成本,简化检测过程的目的。

需要说明的是,由于一种颜色对相同颜色光的反射能力与对波长相差较大(也就是,色差较大)光的反射能力差距较大,因此,为了达到精准的目的,该光源 110 所发出的基准光和对比光可以与所述测试区在感应到被测物质存在或浓度后显现第二颜色相关,其中,基准光通常选择第二颜色对应波长的光,而对比光通常选择与第二颜色的对应波长差距较大的光,例如:当测试区在感

应到被测物质存在或浓度后显现红色时，基准光可以选择红色光，而对比光可以选择绿色光；而当测试区在感应到被测物质存在或浓度后显现蓝色时，基准光可以选择蓝色光，而对比光可以选择黄色光，这都是合理的。也就是，该光源 110 可以根据所检测待测液体中被测物质存在或浓度对应的试纸测试区所显示颜色，选择不同波长的基准光 and 对比光。

其中，可以通过手工浸液的方式，将该待测液体放置到该试纸上，或者，通过将该待测液体通过该装置上特定浸液孔进行浸液。更进一步的，为了简化人为操作步骤，该检测装置还可以包括吸液块，其与该试纸相接触，用于吸收该待测液体。当需要浸液时，可以通过该吸液块吸收待测液体，该待测液体会自动转移到该试纸上，实现对试纸的浸液。可以理解的是，在实际应用中，试纸上可以存在用于检测一种物质或多种物质存在或浓度的多个测试区，以及一个检测试纸是否有效的质控区，因此，利用本实施例所提供的检测装置，可以通过控制光源以及光检测元件，测试一条试纸上的多个测试区，得到待测液体中多种物质的存在情况或试纸质控结果，或者根据多个测试区的检测情况推导出一个或多个检测结果。

更进一步的，为了将微处理器 140 所确定的检测结果直观的展示给用户，该检测装置还可以包括：显示器。其中，该显示器可以为 LCD 显示器，当然并不局限于 LCD 显示器。

本领域人员可以理解的是，在实际应用中，该光源 110 可以为够发出两种波长的光的发光二极管，当然并不局限于发光二极管；其中，所选择的发光二极管可以根据试纸的第二颜色确定。同样的，在实际应用中，该光检测元件 120 可以为光电管，且该光电管可以为真空光电管和充气光电管，以将所采集

到光信号转换为相应电信号，当然并不局限于光电管。

更进一步的，为了固定该试纸，该检测装置还可以包括：固定所述试纸的固定件。可以理解的是，该固定件可以设置为方便试纸装卸的元件，以使得该检测装置能够进行多次试纸的测试。

5 当然，该检测装置还包括：供电元件，以为该检测装置中的耗电模块供电，例如：光源 110、光检测元件 120、微处理器 140 等。

可以理解的是，该检测装置可以封装到数字化测试笔中，或者，以其他便携设备的形式进行封装，这都是合理的。

10 针对于上述的检测装置，本发明实施例还提供一种检测方法，如图 2 所示，所述检测方法可以包括：

S101，在检测被测物质之前，微处理器控制光源向试纸的测试区域依次发出第一波长的光和第二波长的光；

15 其中，该第一波长的光作为基准光，为了测试结果更加精准，其可以选择与试纸在感受到被测物质存在或浓度后所显示的第二颜色对应的波长；第二波长的光作为对比光，其可以选择与第二颜色对应波长差距较大的波长，也就是，选择与第二颜色色差较大的颜色。

S102，控制光检测元件检测所述测试区反射出的与第一波长的光对应的第一光信号和与第二波长的光对应的第二光信号；

20 S103，确定依次经过光检测元件、A/D 转换电路处理后的第一光信号对应的第一基准值以及第二光信号对应的第一对比值；

S104，在所述试纸吸收到被测液体预定时间后，微处理器控制光源向试纸

的测试区域依次发出第一波长的光和第二波长的光；

其中，预定的时间可以根据实际情况进行设定。例如：在通过尿液进行检测是否怀孕时，可以在尿液浸湿试纸 2~5 分钟内控制光源发出不同波长的光。

S105, 控制光检测元件检测所述测试区反射出的与第一波长的光对应的第三光信号和与第二波长的光对应的第四光信号；

S106, 确定依次经过光检测元件、A/D 转换电路处理后的第三光信号对应的第二基准值以及第四光信号对应的第二对比值；

S107, 确定第二对比值与第一对比值对应的第一变化率，以及第二基准值与第一基准值对应的第二变化率；

10 S108, 判断第一变化率与第二变化率的比值是否大于预设阈值，如果大于，则进入步骤 S109；否则，进入步骤 S110；

可以理解的是，不同的检测场景所需的阈值不同，该阈值可以通过多次检测试验分析得到。

S109, 确定出表明测试区中被测物质存在或浓度的第一检测结果；

15 S110, 确定出表明测试区中被测物质不存在或浓度未达到预定标准的第二检测结果。

可以理解的是，第一检测结果或第二检测结果可以为试纸测试区在浸液后的颜色，或者，可以为试纸测试区在浸液后所显示颜色对应的结果。例如：在通过检测尿液中人绒毛膜促性腺激素（简称 HCG）是否存在确定该尿液的所属者是否怀孕时，所确定出的检测结果可以为测试区显示红色/白色，或者，

20 阳性/阴性结果。

本实施例中，通过光源发出不同颜色的光照射测试区，进而检测测试区在

不同颜色光照条件下的反射光强度，并通过相关算法确定出检测结果。可见，本发明所提供的检测装置无需设置参照区，避免使用多组光源以及多组光检测元件，达到了降低成本，简化检测过程的目的。

其中，在确定出被测物质存在或浓度达到预定标准时，可以进一步通过特定的算法确定出被测物质在该待测液体中的浓度范围，以达到定量或半定量分析的目的。因此，在本发明所提供的另一实施例中，当所述第一变化率与第二变化率的比值大于预设阈值的情况下，该检测方法还可以包括：

在预设的浓度值区间与比值区间的映射关系中，确定所述第一变化率与第二变化率的比值所对应的浓度值区间；

10 将所确定的浓度值区间确定为第一检测结果。

可以理解的是，可以利用上述检测装置预先通过多次测试确定出浓度值区间与比值区间的映射关系，进而在确定出所述第一变化率与第二变化率的比值后，将该映射关系中对应的浓度值区间作为第一检测结果。

更进一步的，所适用的检测装置还可以包括：显示器；

15 所述方法还可以包括：

将所确定的第一检测结果或第二检测结果通过所述显示器进行展示。

当然，显示器所显示的信息可以为试纸测试区在浸液后的颜色，或者，可以为试纸测试区在浸液后所显示颜色对应的结果。

20 下面以检测尿液中是否存在 HCG 作为具体的应用实例对本发明所提供的一种检测方法进行介绍。当然，本发明所提供的一种检测方法并不局限于检测尿液中是否存在 HCG，还可以检测其他液体中的被测物质存在或浓度。

需要说明的是，该检测方法适用于本实施例所提供的检测装置；并且，检测装置中所采用的试纸的测试区在浸液前显示白色，在浸入存在 HCG 的尿液后显示红色，在浸入未存在 HCG 的尿液后，不显示红色；该光源能够发出红光和绿光的发光二极管；该光检测元件为光电管；该检测装置还具体 LCD 显示器。

如图 3 所示，一种检测方法，可以包括：

S201，在检测尿液之前，微处理器控制发光二极管向试纸的测试区域依次发出红光和绿光；

S202，控制光电管检测该测试区反射出的与红光对应的第一光信号和与绿光对应的第二光信号；

S203，确定依次经过光电管、A/D 转换电路处理后的第一光信号对应的第一基准值以及第二光信号对应的第一对比值；

S204，在该试纸吸收到尿液 5 分钟后，微处理器控制该发光二极管向试纸的测试区域依次发出红光和绿光；

S205，控制光电管检测该测试区反射出的与红光对应的第三光信号和与绿光对应的第四光信号；

S206，确定依次经过光电管、A/D 转换电路处理后的第三光信号对应的第二基准值以及第四光信号对应的第二对比值；

S207，确定第二对比值与第一对比值对应的第一变化率，以及第二基准值与第一基准值对应的第二变化率；

S208，判断第一变化率与第二变化率的比值是否大于预设阈值，如果大于，则进入步骤 S209；否则，进入步骤 S210；

其中，该预设阈值为经过多次试验测试得到，当第一变化率与第二变化率的比值大于该阈值时，表明该测试区在浸入尿液后显示红色，即该尿液中存在HCG，检测结果为阳性；而当第一变化率与第二变化率的比值不大于该阈值时，表明该测试区在进入尿液后不显示红色，即该尿液中不存在HCG，检测结果为阴性。

S209，确定出检测结果为阳性，并通过LCD显示器进行显示；

S210，确定出检测结果为阴性，并通过LCD显示器进行显示。

本实施例中，通过发光二极管发出红光和绿光照射测试区，进而检测测试区在不同颜色光照条件下的反射光强度，并通过相关算法确定出检测结果。可见，本发明所提供的检测装置无需设置参照区，避免使用多组光源以及多组光检测元件，达到了降低成本，简化检测过程的目的。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，在没有超过本申请的精神和范围内，可以通过其他方式实现。当前的实施例只是一种示范性的例子，不应该作为限制，所给出的具体内容不应该限制本申请的目的。例如，所述单元或子单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或多个子单元结合在一起。另外，多个单元可以或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。

另外，所描述系统，装置和方法以及不同实施例的示意图，在不超出本申请的范围内，可以与其它系统，模块，技术或方法结合或集成。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置

或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

以上所述仅是本发明的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

## 权 利 要 求

1、一种检测装置，适用于液体中被测物质存在或浓度的检测，其特征在于，所述检测装置包括：

5 试纸，其具有第一颜色的测试区，所述测试区在感应到被测物质存在或浓度后显现第二颜色；

能够发出至少两种波长的光的光源，其用于照射所述测试区，且与一微处理器相连；

光检测元件，其用于检测来自所述测试区的反射光，将所检测到的反射光的光信号转换为电信号并发送至 A/D 转换电路，且与所述微处理器相连；

10 A/D 转换电路，其用于对所述电信号进行模/数转换后发送至微处理器；

微处理器，其用于控制所述光源、光检测元件以及 A/D 转换电路，并对所述经过模数转换的电信号进行分析处理，确定一检测结果。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述检测装置还包括：  
吸液块，其与所述试纸相接触，用于吸收待测液体。

15 3、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述检测装置还包括：  
显示器，用于显示所述微处理器确定的检测结果。

4、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述光源为能够发出两种波长的光的发光二极管。

5、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述光检测元件为光电管。

20 6、根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述显示器为 LCD 显示器。

7、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述检测装置还包括：固定所述试纸的固定件。

8、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，还包括：供电元件。

9、一种检测方法，其特征在于，适用于权利要求1所述的检测装置，所述方法包括：

在检测被测物质之前，微处理器控制光源向试纸的测试区域依次发出第一波长的光和第二波长的光，同时，控制光检测元件检测所述测试区反射出的与第一波长的光对应的第一光信号和与第二波长的光对应的第二光信号；

确定依次经过光检测元件、A/D转换电路处理后的第一光信号对应的第一基准值以及第二光信号对应的第一对比值；

在所述试纸吸收到被测液体预定时间后，微处理器控制光源向试纸的测试区域依次发出第一波长的光和第二波长的光，同时，控制光检测元件检测所述测试区反射出的与第一波长的光对应的第三光信号和与第二波长的光对应的第四光信号；

确定依次经过光检测元件、A/D转换电路处理后的第三光信号对应的第二基准值以及第四光信号对应的第二对比值；

确定第二对比值与第一对比值对应的第一变化率，以及第二基准值与第一基准值对应的第二变化率；

判断第一变化率与第二变化率的比值是否大于预设阈值，如果大于，确定出表明测试区中被测物质存在或浓度的第一检测结果；否则，确定出表明测试区中被测物质不存在或浓度未达到预定标准的第二检测结果。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所适用的检测装置还包括：显示器；

所述方法还包括：

将所确定的第一检测结果或第二检测结果通过所述显示器进行展示。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，当所述第一变化率与第二变化率的比值大于预设阈值的情况下，所述方法还包括：

在预设的浓度值区间与比值区间的映射关系中，确定所述第一变化率与第二变化率的比值所对应的浓度值区间；

将所确定的浓度值区间确定为第一检测结果。

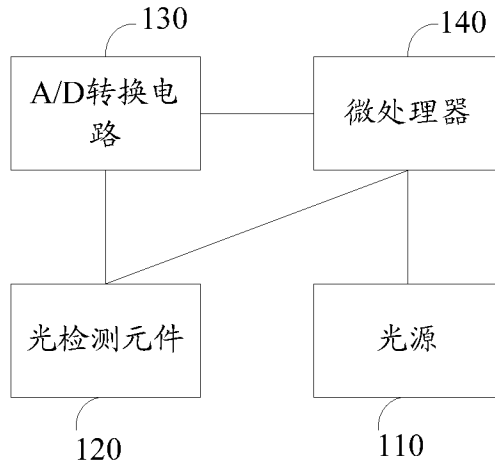


图 1

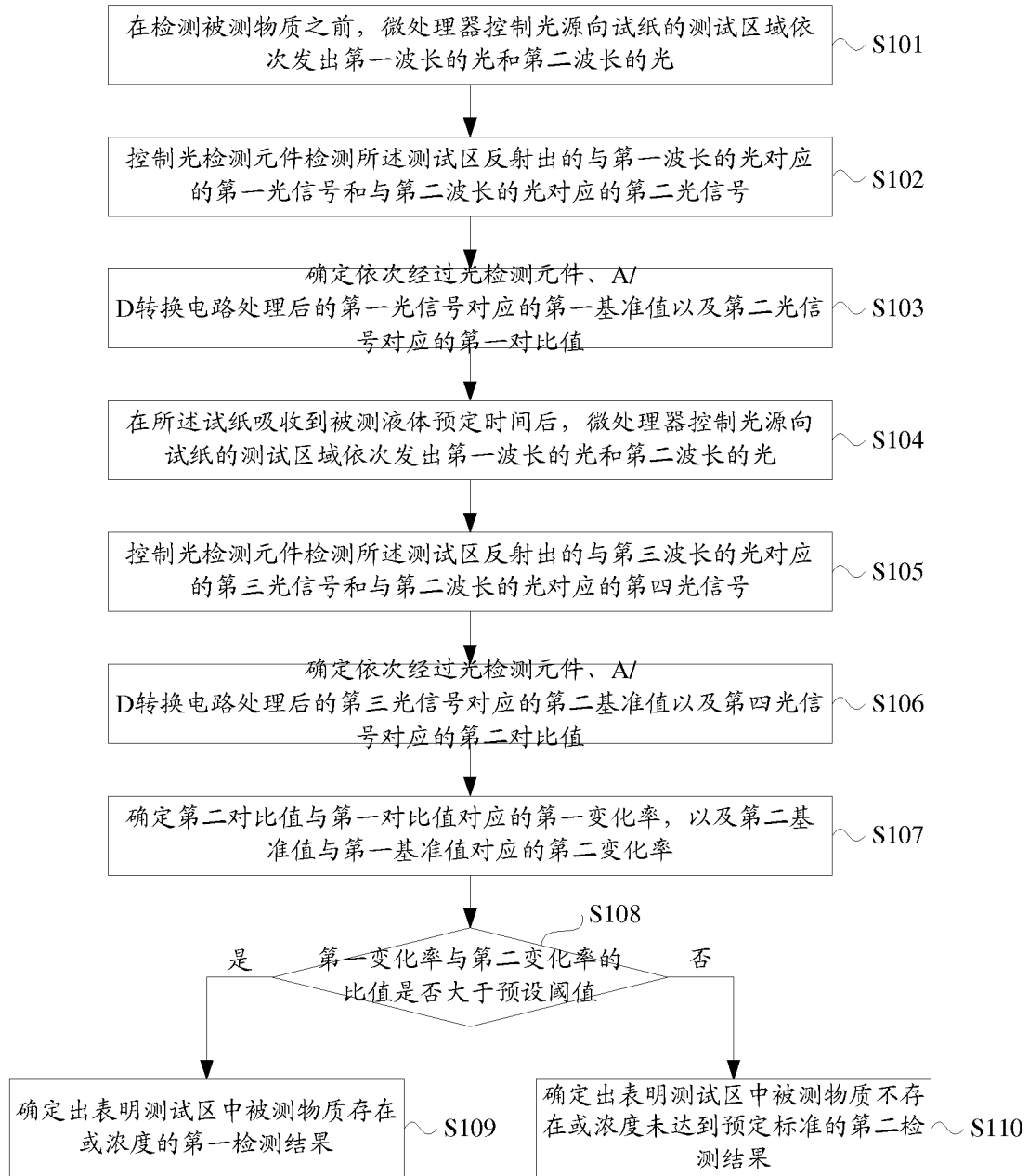


图 2

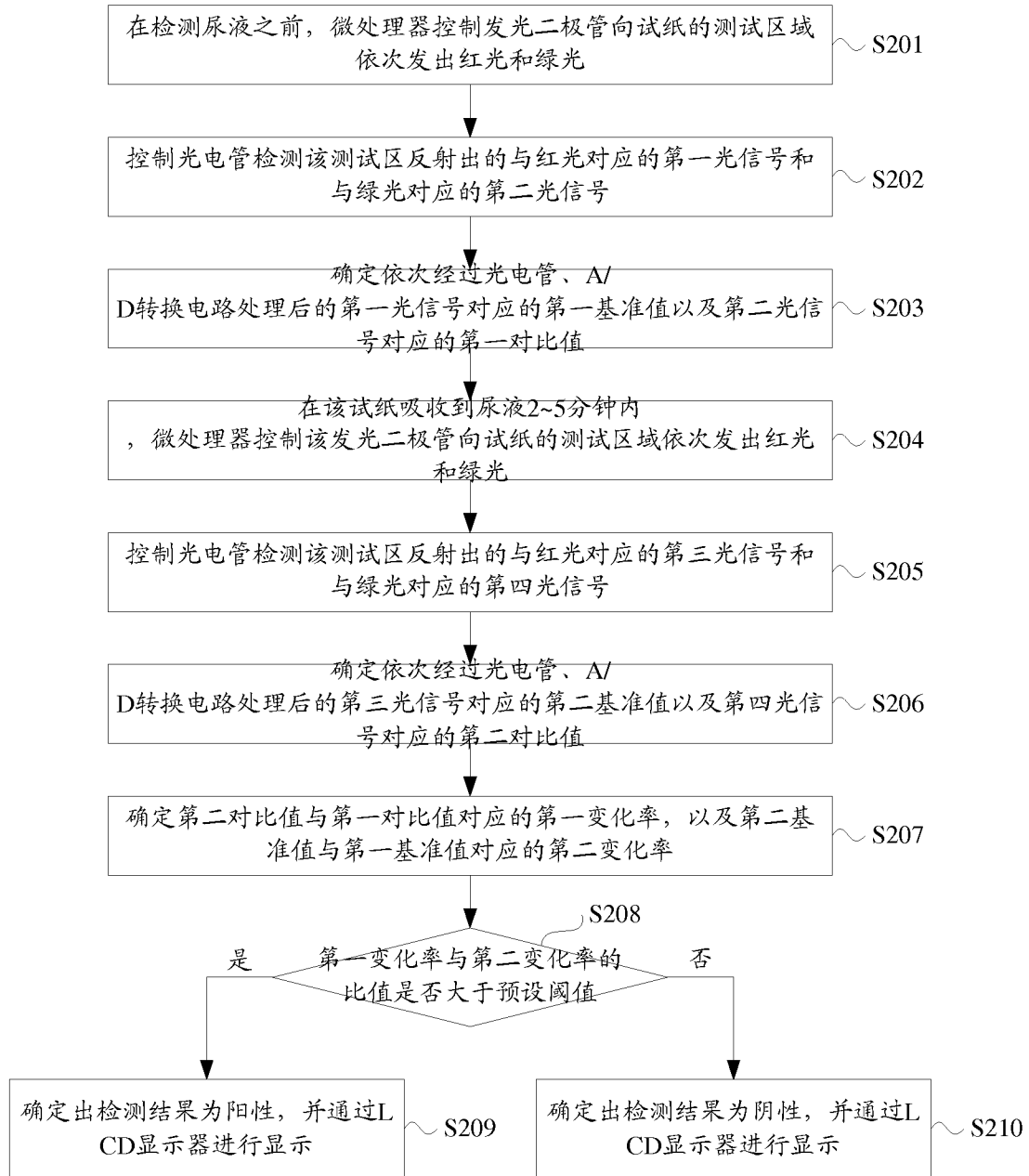


图 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2012/076881

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G01N 21/-; G01N 33/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CNABS; DWPI: TEST W TRIP, TEST W PAPER, TEST W STRIP, REAGENT W PAPER, DETECT+, WAVELENGTH, RATIO

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101614672 A (BEIJING ZHIYUNDA SCIENCE & TEC) 30 December 2009  (30.12.2009) description, page 1, paragraph [0002] count backwards to page 3, paragraph [0007], claims 1 and 9 and figure 2	1-8
A	TW 200526943 A (BAYER HEALTHCARE LLC) 16 August 2005 (16.08.2005)  the whole document	1-11
A	US 2008/0034845 A1 (HACH COMPANY) 14 February 2008 (14.02.2008) the whole document	1-11
A	US 2009/0104714 A1 (BECTON, DICKINSON AND COMPANY) 23 April 2009 (23.04.2009) the whole document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search  
04 February 2013 (04.02.2013)

Date of mailing of the international search report  
21 March 2013 (21.03.2013)

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer  
  
TIAN, Jingyi  
  
Telephone No. (86-10) 82245971

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
PCT/CN2012/076881

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101614672 A	30.12.2009	None	
TW 200526943 A	16.08.2005	EP 1671110 A1	21.06.2006
		US 2007043519 A1	22.02.2007
		WO 2005036144 A1	21.04.2005
		JP 2007507716 A	29.03.2007
		US 7561272 B2	14.07.2009
US 2008/0034845 A1	14.02.2008	None	
US 2009/0104714 A1	23.04.2009	EP 2217927 A2	18.08.2010
		JP 2011508183 A	10.03.2011
		WO 2009052299 A3	14.10.2010
		WO 2009052299 A2	23.04.2009

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/076881

Continuation of: **A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G01N 21/27 (2006.01) i

G01N 21/78 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2012/076881

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: G01N21/-;G01N33/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNKI,CNABS,DWPI,关键词: 试纸, 检测, 波长, 光, 比, test w trip, test w paper, test w strip, reagent w paper, detect+, wavelength, ratio		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101614672A(北京智云达科技有限公司)30.12 月 2009 (30.12.2009) 说明书第 1 页倒数第 2 段-第 3 页第 7 段, 权利要求 1, 9, 附图 2	1-8
A	TW200526943A(拜耳保健有限责任公司)16.8 月 2005 (16.08.2005) 全文	1-11
A	US2008/0034845A1 (HACH COMPANY) 14.2 月 2008 (14.02.2008) 全文	1-11
A	US2009/0104714A1 (BECTON, DICKINSON AND COMPANY) 23.4 月 2009 (23.04.2009) 全文	1-11
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)		“&” 同族专利的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 04.2 月 2013 (04.02.2013)	国际检索报告邮寄日期 <b>21.3 月 2013 (21.03.2013)</b>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员  田静怡  电话号码: (86-10) <b>82245971</b>	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/076881**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101614672A	30.12.2009	无	
TW200526943A	16.08.2005	EP1671110A1	21.06.2006
		US2007043519A1	22.02.2007
		WO2005036144A1	21.04.2005
		JP2007507716A	29.03.2007
		US7561272B2	14.07.2009
US2008/0034845A1	14.02.2008	无	
US2009/0104714A1	23.04.2009	EP2217927A2	18.08.2010
		JP2011508183A	10.03.2011
		WO2009052299A3	14.10.2010
		WO2009052299A2	23.04.2009

续: A. 主题的分类

G01N21/27 (2006.01) i

G01N21/78 (2006.01) i