



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108593568 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810413079.9

(22)申请日 2018.05.02

(71)申请人 上海铂仪电子科技有限公司  
地址 201600 上海市松江区新飞路1500弄  
16号一层

(72)发明人 王志武 李博 王延珍 常晨  
金悦 叶宇 蒋城武

(74)专利代理机构 上海市海华永泰律师事务所  
31302

代理人 包文超

(51)Int.Cl.  
G01N 21/25(2006.01)

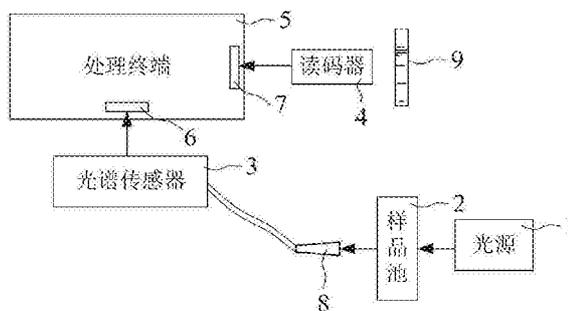
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

自动化定性和定量物质检测方法、装置及其系统

## (57)摘要

一种物质的检测方法,对检测试剂进行标记,使得标记与检测物质所具有的特征光波数据建立一一对应的数据库,将待测的试样置于样品池,液体样品中的待测物质与检测试剂反应而得生成物,自光源发出的光波于样品池一侧入射后,受生成物的作用后,于样品池另一侧出射,出射的光波被受光部件所获取,而输入光谱传感器,并获得出射的光波的光谱特征;对出射的光波的光谱特征进行比对,识别出标记所对应的光波数据,自动实现物质的定性检测。



1. 一种物质的检测方法,其特征在于对检测试剂进行标记,使得标记与检测物质所具有的特征光波数据建立一一对应的数据库,

将待测的试样置于样品池,液体样品中的待测物质与检测试剂反应而得生成物,自光源发出的光波于样品池一侧入射后,受生成物的作用后,于样品池另一侧出射,出射的光波被受光部件所获取,而输入光谱传感器,并获得出射的光波的光谱特征;

对出射的光波的光谱特征进行比对,识别出标记所对应的光波数据,自动实现检测物质的定性检测;

所述的检测物质为液体样品中的待测物质与检测试剂反应后的生成物。

2. 根据权利要求1所述的物质的检测方法,其特征在于所述的标记为条形码、二维码或语音。

3. 根据权利要求1所述的物质的检测方法,其特征在于在拟定检测标准曲线后,自动实现检测物质的定量检测。

4. 一种存储器,存储有计算机程序,其特征在於所述的计算机程序被处理器执行如下步骤:

建立标记与检测物质所具有的特征光波数据一一对应的数据库;

获得自样品池出射的光波的光谱特征,对出射的光波的光谱特征进行比对,识别出标记所对应的光波数据,自动实现检测物质的定性检测。

5. 根据权利要求4所述的存储器,存储有计算机程序,该计算机程序被处理器还执行如下步骤:

拟定检测标准曲线后,自动实现物质的定量检测。

6. 一种终端,包括存储器、处理器及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在於所述的处理器执行所述的计算机程序时实现权利要求1~3之一所述的物质的检测方法各个步骤。

7. 一种光学检测仪,其特征在於包括光源、样品池、光谱传感器、读码器和处理终端;其中,

所述的处理终端包括第一接口和第二接口,所述的光谱传感器与所述的第一接口相连,所述的读码器与所述的第二接口相连;

还包括受光部件,其一端通过光纤与所述的光谱传感器相连,另一端接收自所述的样品池中出射的光波。

8. 根据权利要求7所述的光学检测仪,其特征在於还在处理终端上安装卫星定位部件。

9. 根据权利要求7所述的光学检测仪,其特征在於还包括外部接口,用于对仪器进行充电或连接外部设备,进行数据的传输。

10. 根据权利要求7所述的光学检测仪,其特征在於所述的读码器包括无线通讯部件,用于与所述的处理终端进行通讯。

11. 根据权利要求7所述的光学检测仪,其特征在於所述的光谱传感器包括电缆数据线,用于与所述的处理终端进行通讯。

## 自动化定性和定量物质检测方法、装置及其系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化检测方法,尤其涉及一种对液体样品所含物质进行定性和定量检测的方法,以及实施该方法的装置和系统。

### 背景技术

[0002] 水质分析方法可分为定性分析和定量分析。其中定量分析又可分为化学分析和仪器分析。分光光度法和电化学分析法是仪器分析通常运用的两种分析手段。

[0003] 分光光度法是通过测定被测物质在特定波长处或一定波长范围内光的吸光度或发光强度,对该物质进行定性和定量分析的方法。其分析结果符合朗伯-比尔定律(Lambert-Beer)。例如:中国实用新型专利ZL201120351880.9公开了一种多光谱水质分析仪,其包括水质检测部分、水质分析部分以及电源模块,水质检测部分包括暗箱,位于暗箱内的光源发生装置、待测液体承装容器以及色彩传感器,光源发生装置发出白光照过待测液体,将液体的颜色投到色彩传感器上。水质分析部分通过数据的采集以及对数据的处理,将其转化为水质的参数,通过检测反射过去的色谱值判断试剂中化合物的含量值。又如:中国实用新型专利ZL201120371681.4公开了一种水质分析系统,包括作为流体驱动器的蠕动泵、多通道选向阀、液体定容管、空气隔离管、反应-检测单元、液体检测器、若干连接管路和若干试剂瓶,所述蠕动泵可正反双向驱动水质分析系统中的流体,所述反应-检测单元包括反应容器、上截止阀、下截止阀、加热装置、光发射模块和光电接收转换模块。

[0004] 对于不同的物质,需要对光波长进行调节,以选择最适合的光波范围,这显然给样品的快速检测带来了不便。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个目的在于提供一种物质的检测方法,能实现对液体所含物质的定性检测。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种物质的检测方法,与标准曲线一起使用,能实现对液体所含物质的定量检测。

[0007] 本发明的再一个目的在于提供一种检测装置,提高以探测入射光的光谱变化情况作为物质检测依据的自动化水平。

[0008] 本发明的又一个目的在于提供一种物质的检测系统,提高物质的检测、数据收集、分析和结果判断的自动化水平

[0009] 一种物质的检测方法,对检测试剂进行标记(如:条形码、二维码或语音),使得标记与检测物质所具有的特征光波数据建立一一对应的数据库,

[0010] 将待测的试样置于样品池,液体样品中的待测物质与检测试剂反应而得生成物,自光源发出的光波于样品池一侧入射后,受生成物的作用后,于样品池另一侧出射,出射的光波被受光部件所获取,而输入光谱传感器,并获得出射的光波的光谱特征;

[0011] 对出射的光波的光谱特征进行比对,从出射的光波的光谱特征中识别出与标记所

对应的光波数据,自动实现检测物质的定性检测。

[0012] 检测物质为,液体样品中的待测物质与检测试剂反应后的生成物。

[0013] 在拟定检测标准曲线后,本发明提供的物质的检测方法则能进一步自动实现检测物质的定量检测。

[0014] 一种存储器,存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行如下步骤:

[0015] 建立标记(如:条形码、二维码或语音)与检测物质所具有的特征光波数据一一对应的数据库;

[0016] 获得自样品池出射的光波的光谱特征,对出射的光波的光谱特征进行比对,识别出标记所对应的光波数据,自动实现物质的定性检测。

[0017] 拟定检测标准曲线后,自动实现物质的定量检测。

[0018] 一种终端,包括存储器、处理器及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现各个以上物质检测的步骤。

[0019] 为了实施本发明提供的方法,一种检测装置,包括光源、样品池、光谱传感器、读码器和处理终端;其中,

[0020] 处理终端包括第一接口和第二接口,光谱传感器与第一接口相连,读码器与第二接口相连;

[0021] 还包括受光部件,其一端通过光纤与光谱传感器相连,另一端接收自样品池中出射的光波。

[0022] 处理终端为计算机或移动终端,不采用单片机,以提高数据通讯的便捷性。还在处理终端上安装卫星定位部件(如:GPRS、北斗、伽利略和GLONASS等),以利于组成物联网。

[0023] 读码器采用激光条码扫描或二维码或声音识别等手段对拟测量的参数种类进行识别,不需要人工进行选择操作,参数选择更为便捷。还与相应的预存数据进行匹配,每个参数对应一个标定和计算模块。

[0024] 本发明的检测装置,其还包括外部接口,用于对仪器进行充电或连接外部设备,进行数据的传输。

[0025] 本发明的检测装置,读码器包括无线通讯部件,用于与处理端进行通讯。

[0026] 本发明的检测装置,光谱传感器包括电缆数据线,用于与所述的处理终端进行通讯。

[0027] 本发明提供的检测装置,能实现全波长测量,从紫外到红外,测量更多的参数。

[0028] 由于受光部件采用光纤,当样品池的液体渗漏,与光谱传感器不发生接触,有效避免损坏光谱传感器。

[0029] 本发明提供的检测装置,光谱传感器如:光谱仪,具有体积小、重量轻和抗震动等技术特点。

## 附图说明

[0030] 图1为本发明光学检测仪一实施例的示意图。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图详细描述本发明的技术方案。本发明实施例仅用以说明本发明的技

术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

[0032] 图1为本发明光学检测仪一实施例的示意图,如图1所示,光学检测仪包括光源1、样品池2、光谱传感器3、读码器4和处理终端5。

[0033] 处理终端包括第一接口6和第二接口7,光谱传感器与第一接口相连,读码器与第二接口相连;

[0034] 自光源发出的光波于样品池一侧入射后,再于另一侧出射,受光部件8一端通过光纤与光谱传感器相连,另一端接收自样品池中出射的光波。本实施例光源能发出从紫外到红外的全波长光束,实现更多参数的测量。

[0035] 读码器采用激光条码扫描或二维码或声音识别等手段对拟测量的参数种类进行识别,不需要人工进行选择操作,参数选择更为便捷。还与相应的预存数据进行匹配,每个参数对应一个标定和计算模块。

[0036] 受光部件采用光纤,当样品池的液体渗漏,与光谱传感器不发生接触,有效避免损坏光谱传感器。

[0037] 一种检测铁离子的具体实施方式,将检测铁离子的试剂瓶9进行标记,如:贴上条形码或二维码,并将铁离子与检测试剂反应后的生成物的光学信息作为检测物质光波数据与该标记(即上述的条形码或二维码)建立对应数据库。

[0038] 当向试样中加入铁离子检测试剂前,读码器获取铁离子检测试剂所附的条形码或二维码,处理终端则依据所得的条形码或二维码从数据库获取相应的检测物质光波数据。

[0039] 待测的试样置于样品池,自光源发出的光波于样品池一侧入射后,受生成物的作用,而携带了生成物的光波信息,并于另一侧出射,出射的光波被受光部件所获取,而输入光谱传感器,并获得出射光波的光谱特征。将该光谱特征与检测物质光波数据进行比对,识别出生成物的特征光波信息,自动实现物质的定性检测,在拟定检测标准曲线后,则能进一步自动实现物质的定量检测。

[0040] 读码器还可获取和识别声音,比如:将实验人员直接顺序逐个读出条形码上的数字,后者报读“铁离子检测”后,读码器即能识别,之后数据库中调取与此项检测对应的光波数据被处理终端获取,在处理终端的计算下,光波数据与光谱传感器接收到的光谱数据进行比对,而自动完成定性和定量的检测。

[0041] 本实施例中,处理终端为计算机,而不采用单片机形式,以提高数据通讯的便捷性,还在处理终端上安装卫星定位部件(如:GPRS、北斗、伽利略和GLONASS等),以利于组成物联网。

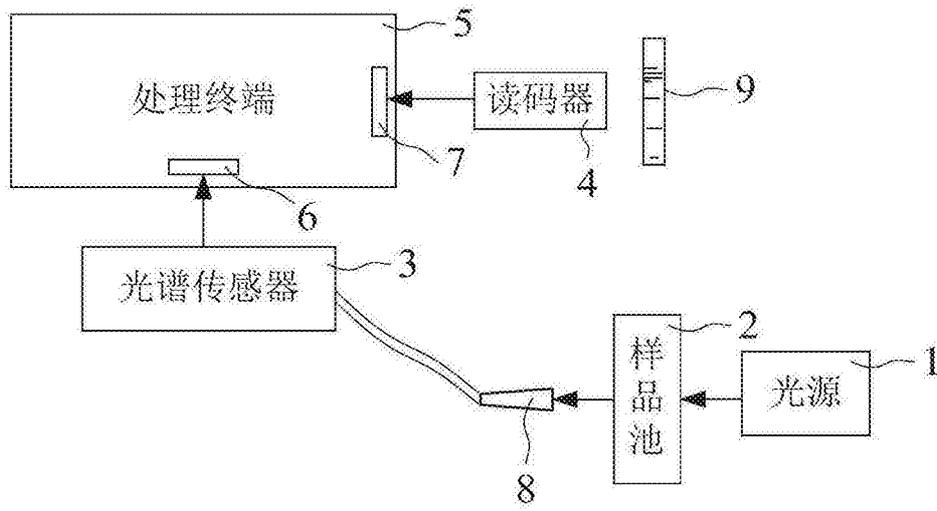


图1