



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103281459 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310223273. 8

(22) 申请日 2013. 06. 06

(71) 申请人 仝晓萌

地址 100191 北京市海淀区学院路 37 号

申请人 许云红

(72) 发明人 许云红 仝晓萌

(51) Int. Cl.

H04M 1/725(2006. 01)

G01N 21/27(2006. 01)

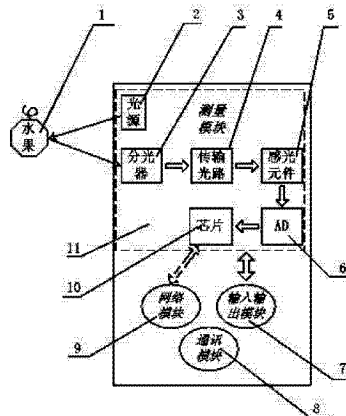
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种可测水果甜度和 PH 值的手机

(57) 摘要

本发明涉及一种可测水果甜度和 PH 值的手机,包括输入输出模块(7)、通讯模块(8)、网络模块(9)和测量模块(11)共 4 部分,其中通讯模块、输入输出模块和网络模块可完成常规手机的通话、人机交互和网络连接等功能。测量模块为检测水果甜度和 PH 值的核心模块,通过集成必要的光学元件和信号处理器件,可完成近红外光的发射,待测水果的漫反射近红外光谱的检测,并通过网络模块(9)将该光谱结果上传至远程服务器解算或直接利用处理芯片(10)通过预存的光谱模型计算出待测水果的甜度和 PH 值。该检测装置集成于手机内部,使手机不仅可满足日常的通讯功能,还可对水果甜度和 PH 值进行无损检测,具有操作简单、易于携带的优点。



1. 一种可测水果甜度和 PH 值的手机,包括输入输出模块、通讯模块、网络模块和测量模块,其特征在于:测量模块由近红外光源、分光器、传输和处理光路、感光元件、模数转换器和处理芯片组成,可通过分析水果的近红外反射光谱,实现水果甜度和 PH 值的无损检测。

2. 如权利要求 1 所述的一种可测水果甜度和 PH 值的手机,其特征在于:所述的近红外光源安装在手机内部或手机表面,并可发射单一波长或某波段范围内的近红外光。

3. 如权利要求 1 所述的一种可测水果甜度和 PH 值的手机,其特征在于:所述的分光器安装在手机内部,可将不同波长的平行入射光线以不同角度反射,以实现不同波长的分离,所述的分光器可为全息光栅或其他具有相似功能的光学元件。

4. 如权利要求 1 所述的一种可测水果甜度和 PH 值的手机,其特征在于:所述的感光元件可将光信号转化为电信号,该元件可共用手机摄像头自带的感光元件,或可集成专用的 CCD (电荷耦合元件) 或 CMOS (互补金属氧化物半导体) 作为感光元件,并且不局限于上述两种感光元件。

5. 如权利要求 1 所述的一种可测水果甜度和 PH 值的手机,其特征在于:处理芯片计算出水果的近红外反射光谱后,可通过网络模块连接至远程服务器解算,或可利用自身处理器直接解算出水果的甜度和 PH 值。

一种可测水果甜度和 PH 值的手机

技术领域

[0001] 本发明属于水果检测领域,具体涉及一种可测量水果甜度和 PH 值的手机。

背景技术

[0002] 水果的甜度和 PH 是影响水果口感的两个重要因素,通过检测水果的甜度和 PH 值可合理的监测水果的采摘、包装、储存、运输流程,保证水果在销售终端具有良好的品质。消费者也可根据自身或他人的喜好,选择不同甜度和 PH 的水果以满足食用、馈赠等需求。

[0003] 常规的水果甜度和 PH 检测,需破坏水果的表面,将水果碾碎配成溶液,然后利用物理或化学的方法测量水果的甜度和 PH 值。常规的甜度检测法为折射率检测,即不同甜度溶液具有不同的折射率,通过测量溶液的折射率可间接反映水果溶液的甜度。该方法测量精准,但对设备要求较高,需专业人员采用精密光学仪器对待测样品检测。常规的水果 PH 检测法即利用精密试纸或其他 PH 测量仪器测量水果溶液以获取其 PH。上述检测水果甜度和 PH 的常规方法操作复杂,仪器专业且不便于随身携带,且测量过程需以破坏水果表面为代价,限制了水果甜度和 PH 检测在生产和生活中的应用。

[0004] 手机作为日常生活中不可或缺的工具,不仅可满足基本的通讯、网络连接等需求,因其体积小,便于携带,将常用工具同手机集成,可将手机开发成为智能化便携式工具。一种可测水果甜度和 PH 值的手机不仅具有常规手机的通讯、拍照等功能,且通过将微型光学元件集成于手机内部,利用近红外光谱分析技术,可实现水果的甜度和 PH 值的无损检测。该发明检测水果参数时,可充分保护水果的完整性,测试时间短,设备使用简单,便于携带,具有广阔的应用前景。

发明内容

[0005] 为了克服水果甜度和 PH 检测时操作复杂,且需破坏水果的完整性等缺点,本发明利用近红外光谱分析技术实现水果参数的无损检测。检测设备集成于手机内部,使手机不仅具备常规的通讯功能,且可快速、方便地完成水果的甜度和 PH 的测试。

[0006] 本发明的技术方案

一种可测水果甜度和 PH 的手机包含 4 个功能模块:分别为测量模块(11)、网络模块(9)、输入输出模块(7)和通讯模块(8)。其中网络模块(9)为手机接入互联网或局域网的功能模块,可实现手机和外部的数据交互。输入输出模块包含键盘(16)和屏幕(15),其中键盘(16)可作为输入工具,屏幕(15)既可作为输入也可作为输出工具,该模块也可包括语音等智能输入输出方式。通讯模块(8)即可完成常规的手机功能如通话、短信等。测量模块(11)为测量水果甜度和 PH 的核心模块,该模块包含微型电源(2)、分光器(3)、传输光路(4)、感光元件(5)、模数转换器(6)和处理芯片(10)等必要的光学元件和信号处理模块。

[0007] 本发明的测量流程如下:用户将手机光源缝(13)和接收孔(12)靠近待测水果(1),并通过手机输入模块,如键盘(16)、屏幕(15)、语音接收装置(17)等发送检测指令以启动检测功能,手机内部微型近红外光源(2)工作,发射单一波长或一定范围波长的近红外

光,光线经水果表面(1)漫反射后进入接收孔(12)内侧的分光器(3),该分光器将不同频率的入射光线分离,并以不同角度出射,光线经过传输光路(4)处理后,入射至感光元件(5)表面并转化为电信号,电信号可经模数转换器(6)转换为数字量并由芯片(10)分析得到水果的反射光谱。不同种类的水果,其甜度和 PH 不同时,漫反射的红外光谱也不同,该发明可将计算得到的反射光谱,通过网络模块(9)连接至远程服务器进行分析计算,或根据预存的“光谱——甜度”和“光谱——PH 值”模型,直接利用手机内部微处理器(10)进行计算,得到待测水果的甜度和 PH 值。计算得到的甜度值和 PH 值将通过语音播放装置(14)或在屏幕(15)将结果显示给用户。

[0008] 本发明的优点为:

(1) 将检测装置集成于手机内部,使得手机不仅可满足日常的通讯功能,还可测量水果的甜度和 PH 值。

[0009] (2) 检测装置体积小,易于携带,可随时进行检测操作。

[0010] (3) 检测手段为无损检测,可在不破坏水果表面的前提下通过分析其近红外光谱得到水果的甜度和 PH。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明的功能原理图。

[0012] 1——待测水果; 2——微型近红外光源; 3——分光器;
4——传输和处理光路; 5——感光元件; 6——模数转换器;
7——输入输出模块; 8——通讯模块; 9——网络模块;
10——处理芯片; 11——测量模块;

图 2 为本发明的外形布局图。

[0013] 12——接收孔; 13——光源缝; 14——语音
播放装置;
15——屏幕; 16——键盘; 17——语音
接收装置;

图 3 为本发明的电源方案图。

[0014] 18——手机电池; 19——电压转换电路; 20——外接电
源。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0016] 参照图 1 的功能原理图,所述的一种可测水果甜度和 PH 值的手机包括测量模块(11)、网络模块(9)、输入输出模块(7)和通讯模块(8),其中网络模块(9)和通讯模块(8)均和传统的手机模块类似,可分别完成互联网接入和通话、短信功能。输入输出模块(7)可完成手机和用户的交互,一方面可接收用户的指令,另一方面将结果信息反映在输出模块上,常见的输入输出模块包括语音播放装置(14)、屏幕(15)、键盘(16)和语音接收装置(17)。测量模块是完成水果甜度和 PH 检测的核心模块,并由光源(2)、分光器(3)、传输光路(4)、感光元件(5)、模数转换器(6)、处理芯片(10)组成。其中,光源(2)可发射单一波长或某波

段范围的近红外光,该红外光可通过光源缝(13)射出,并经水果表面(1)漫反射后进入接收孔(12)内侧的分光器(3)。分光器(3)可为全息反射光栅或其他可完成相似功能的分光装置,可将不同波长的入射光分离后并以不同角度反射进入传输光路(4)。传输光路(4)可包括准直镜——以完成将光路进行平行化,反射镜——以改变光路的方向,球面镜——以汇聚光路,等常见的处理光路,并不局限于上述的作用。光路经传输至感光元件(5)以完成将光信号转换为电信号的操作。感光元件(5)可与手机拍照的感光传感器共用,或可另外集成专用的 CCD (电荷耦合元件)或 CMOS (互补金属氧化物半导体)作为感光元件。转换后的电信号可经模数转换器(6)完成从模拟量到数字量的转换,该数字量经电路传输至芯片(10)进行处理,以获得最终的漫反射光谱。通过网络模块(9)可使手机通过互联网或局域网接入远程服务器,并可将该光谱上传至服务器以根据水果品种计算其甜度和 PH,或直接从自身芯片(10)解算该水果的甜度和 PH 值,最终的结果可通过语音播放装置(14)以语音的形式将结果传输至用户,或直接将检测结果显示在屏幕(15)上。

[0017] 所述的检测模块(11)通常情况下并不工作,光源(2)处于关闭状态,感光元件(5)、模数转换器(6)和芯片(10)处于断电或休眠状态以节省电力,当接收到用户的来自屏幕(15)、键盘(16)、和语音接收装置(17)的开启测量的指令后,该测量模块(11)方进入工作模式。

[0018] 参照图 3 的电源方案图,所述的输入输出模块(7)、通讯模块(8)、网络模块(9)和测量模块(11)的电均来自于手机电池(18),同时测量模块电源也可以由外接电源(20)提供。当光源(2)的电压和电池或外部提供的电压吻合时,可直接将手机电池(18)和外接电源(20)供给光源(2)使用,否则,需通过电压转换电路(19),将提供电压转换为光源使用的电压。

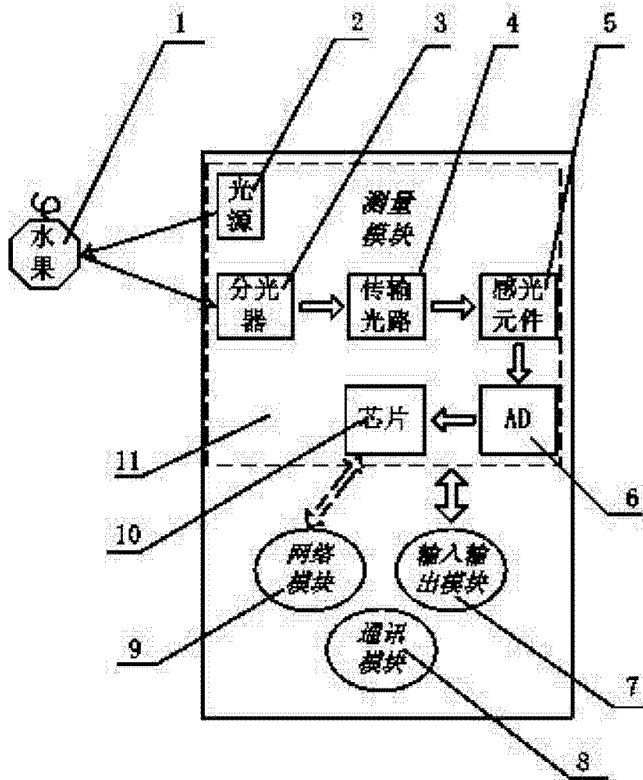


图 1

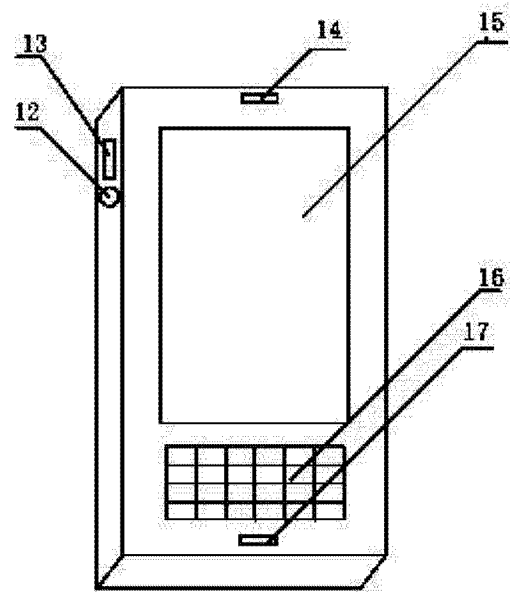


图 2

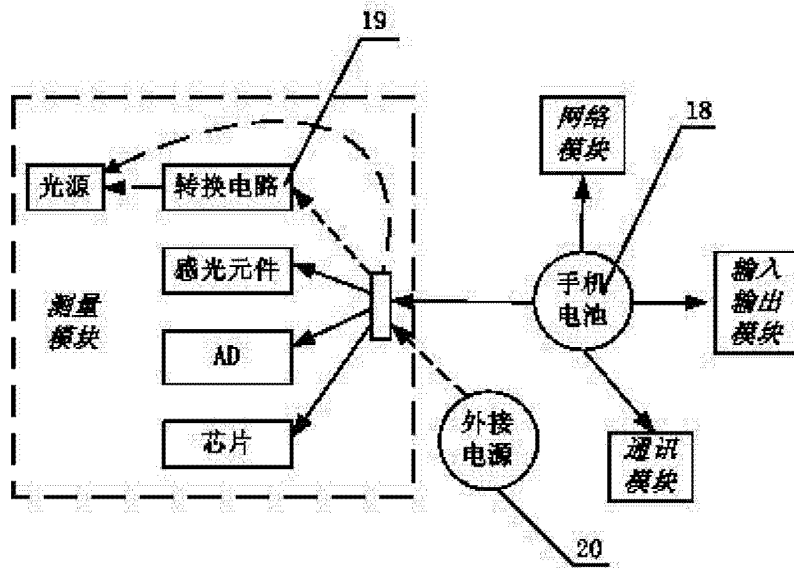


图 3