



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202305397 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201120432978. 7

(22) 申请日 2011. 11. 04

(73) 专利权人 北京倍肯恒业科技发展有限公司

地址 100000 北京市顺义区天竺空港工业区  
B 区裕华路 28 号

(72) 发明人 姚世平 刘光中 谌云云 宏刚

(51) Int. Cl.

G01N 21/25(2006. 01)

G01N 33/53(2006. 01)

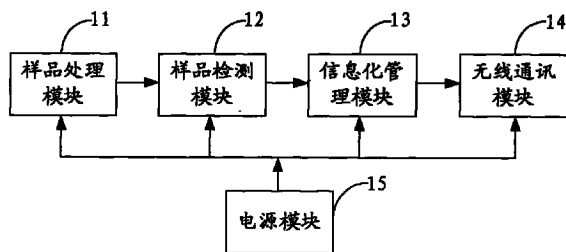
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种数字化食品安全快速检测装置

(57) 摘要

本实用新型适用于食品安全快速检测领域, 提供了一种数字化食品安全快速检测装置, 由样品处理模块、样品检测模块、信息化管理模块、无线通讯模块、电源模块组成, 可检测多项理化项目、致病性食源菌及生物毒素, 检测速度快、灵敏度高, 信息化程度高, 通过采用 3G 技术的无线通讯模块实现了与食品安全网络、中心实验室的远程通讯, 便于远方控制中心对现场检测结果实时监测和动态反馈指导, 集样品处理、样品检测、信息化管理功能于一体, 是食品安全现场快速检测的最佳选择, 满足了企业实验室对食品安全常规检测的需求, 操作简单、容易掌握, 采用小型移动式实验室的便携式设计, 机动性强, 可完全胜任食品安全现场快速检测的要求。



1. 一种数字化食品安全快速检测装置,其特征在于,所述检测装置包括:样品处理模块、样品检测模块、信息化管理模块、无线通讯模块、电源模块;所述样品处理模块的输出连接所述样品检测模块的输入,所述样品检测模块的输出连接所述信息化管理模块的输入,所述信息化管理模块的输出连接所述无线通讯模块的输入;电源模块分别与所述样品处理模块、样品检测模块、信息化管理模块、无线通讯模块相连接。

2. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述电源模块采用以逆变器为核心的独立电源。

3. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述样品处理模块进一步包括:样品称量单元、样品粉碎单元、样品离心单元、样品分离单元、样品富集单元、样品提取单元。

4. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述样品检测模块进一步包括:理化检测单元、致病性食源菌检测单元、生物毒素检测单元。

5. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述信息化管理模块进一步包括:样本管理单元、仪器管理单元、系统管理单元、报告打印单元。

6. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述信息化管理模块采用食品安全实验室管理系统。

7. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述无线通讯模块为采用3G通讯技术的通讯模块。

8. 如权利要求4所述的检测装置,其特征在于,所述理化检测单元为采用分光光度技术的食品安全快速检测仪。

9. 如权利要求4所述的检测装置,其特征在于,所述致病性食源菌检测单元为采用上转发光免疫技术的食源性致病菌免疫分析仪。

10. 如权利要求4所述的检测装置,其特征在于,所述生物毒素检测单元为采用上转发光免疫技术的食源性致病菌免疫分析仪。

## 一种数字化食品安全快速检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于食品安全快速检测领域,尤其涉及一种数字化食品安全快速检测装置。

### 背景技术

[0002] 食品安全影响着每个人的日常生活和健康,过去的一些食品安全事故,究其源头往往是采购的原材料所含的有害物质导致了食品安全问题。如何检验和消除农产品原材料中的农药残留、兽药残留、重金属污染以及非法添加剂,已经成为食品生产厂商及消费者关注的首要问题。

[0003] 现有技术提供的检测食品安全的系统,机动性差、操作复杂、不易掌握、检测速度慢、检测范围小、灵敏度低、信息化程度较低,不能实现食品安全检测现场与食品安全网络及中心实验室的远程无线通信,满足不了食品安全现场快速检测的要求。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种数字化食品安全快速检测装置,旨在解决现有技术提供的检测食品安全的系统,机动性差、操作复杂、不易掌握、检测速度慢、检测范围小、灵敏度低、信息化程度较低,不能实现食品安全检测现场与食品安全网络及中心实验室的远程无线通信,满足不了食品安全现场快速检测要求的问题。

[0005] 本实用新型是这样实现的,一种数字化食品安全快速检测装置,所述数字化检测装置包括:样品处理模块、样品检测模块、信息化管理模块、无线通讯模块、电源模块;所述样品处理模块的输出连接所述样品检测模块的输入,所述样品检测模块的输出连接所述信息化管理模块的输入,所述信息化管理模块的输出连接所述无线通讯模块的输入;电源模块分别与所述样品处理模块、样品检测模块、信息化管理模块、无线通讯模块相连接。

[0006] 进一步,所述电源模块采用以逆变器为核心的独立电源。

[0007] 进一步,所述样品处理模块进一步包括:样品称量单元、样品粉碎单元、样品离心单元、样品分离单元、样品富集单元、样品提取单元。

[0008] 进一步,所述样品检测模块进一步包括:理化检测单元、致病性食源菌检测单元、生物毒素检测单元。

[0009] 进一步,所述信息化管理模块进一步包括:样本管理单元、仪器管理单元、系统管理单元、报告打印单元。

[0010] 进一步,所述信息化管理模块采用食品安全实验室管理系统。

[0011] 进一步,所述无线通讯模块为采用 3G 通讯技术的通讯模块。

[0012] 进一步,所述理化检测单元为采用分光光度技术的食品安全快速检测仪。

[0013] 进一步,所述致病性食源菌检测单元为采用上转发光免疫技术的食源性致病菌免疫分析仪。

[0014] 进一步,所述生物毒素检测单元为采用上转发光免疫技术的食源性致病菌免疫分

析仪。

[0015] 本实用新型实施例提供的数字化食品安全快速检测装置,由样品处理模块、样品检测模块、信息化管理模块、无线通讯模块、电源模块组成,可检测多项理化项目、致病性食源菌及生物毒素,检测速度快、灵敏度高,信息化程度高,通过采用 3G 技术的无线通讯模块实现了与食品安全网络、中心实验室的远程通讯,便于远方控制中心对现场检测结果实时监测和动态反馈指导,集样品处理、样品检测、信息化管理功能于一体,是安全现场快速检测的最佳选择,满足了企业实验室对食品安全常规检测的需求。

#### 附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型实施例提供的数字化食品安全快速检测装置的结构框图;

[0017] 图 2 是图 1 中样品处理模块的结构框图;

[0018] 图 3 是图 1 中样品检测模块的结构框图;

[0019] 图 4 是图 1 中信息化管理模块的结构框图;

[0020] 图 5 是图 1 中电源模块的电路图。

#### 具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0022] 图 1 示出了本实用新型实施例提供的数字化食品安全快速检测装置的结构。为了便于说明,仅仅示出了与本实用新型实施例相关的部分。

[0023] 该数字化检测装置包括:

[0024] 用于对要检测的样品进行称量、碾碎、离心、分离、富集和提取处理的样品处理模块 11;

[0025] 用于对样品处理模块 11 处理过的样品进行理化检测、致病性食源菌检测、生物毒素检测,获得样品检测信息,并对样品检测信息进行输出的样品检测模块 12;

[0026] 与样品检测模块 12 相连接,用于接收样品检测模块 12 输出的样品检测信息,对样本、仪器、系统进行管理,并对样品检测信息进行输出的信息化管理模块 13;

[0027] 与信息化管理模块 13 相连接,用于接收信息化管理模块 13 输出的样品检测信息,实现数字化检测装置与食品安全网络及中心实验室进行远程无线通讯功能的无线通讯模块 14。

[0028] 用于为整个数字化检测装置提供电能供应的电源模块 15,电源模块 15 采用以逆变器为核心的独立电源。

[0029] 如图 2 所示,在本实用新型实施例中,样品处理模块 11 进一步包括:

[0030] 用于对要检测的样品进行称重处理的样品称量单元 111;

[0031] 用于对要检测的样品进行碾碎处理的样品粉碎单元 112;

[0032] 用于对要检测的样品进行离心处理的样品离心单元 113;

[0033] 用于对要检测的样品进行分离处理的样品分离单元 114;

[0034] 用于对要检测的样品进行富集处理的样品富集单元 115;

- [0035] 用于对要检测的样品进行提取处理的样品提取单元 116。
- [0036] 如图 3 所示,在本实用新型实施例中,样品检测模块 12 进一步包括:
- [0037] 用于对样品进行理化指标检测的理化检测单元 121;
- [0038] 用于对样品进行致病性食源菌检测的致病性食源菌检测单元 122;
- [0039] 用于对样品进行生物病毒检测的生物毒素检测单元 123。
- [0040] 如图 4 所示,在本实用新型实施例中,信息化管理模块 13 进一步包括:
- [0041] 用于对样本进行管理的样本管理单元 131;
- [0042] 用于对数字化检测装置相关的仪器进行管理的仪器管理单元 132;
- [0043] 用于对数字化检测装置的工作状况进行调整、管理的系统管理单元 133。
- [0044] 在本实用新型实施例中,信息化管理模块 13 还包括:
- [0045] 用于对样品检测的报告结果进行打印的报告打印单元 134。
- [0046] 在本实用新型实施例中,无线通讯模块 14 为采用 3G 通讯技术的通讯模块。
- [0047] 在本实用新型实施例中,理化检测单元 121 为采用分光光度技术的食品安全快速检测仪。
- [0048] 致病性食源菌检测单元 122 为采用上转发光免疫技术的食源性致病菌免疫分析仪。
- [0049] 生物毒素检测单元 123 为采用上转发光免疫技术的食源性致病菌免疫分析仪。
- [0050] 在本实用新型实施例中,样品处理模块 11 由离心机、超声波分离仪、恒温培育摇床、移液器、电子天平、酒精灯、酒精棉、粉碎剪刀、相关样品培养剂、样品处理液等组成。
- [0051] 该样品处理模块 11 为样品检测做好充分准备。主要实现对样品的取样、粉碎、称量、洗消、离心、分离、富集等功能。
- [0052] 该样品处理模块 11 具有整合一体化,操作方便、简洁、精确等特点。
- [0053] 在本实用新型实施例中,样品检测模块 12 由有源检测仪器和相关试剂耗材组成。
- [0054] 有源检测仪器由上转发光免疫技术的食源性致病菌免疫分析仪和分光光度技术的食品安全快速检测仪组成。
- [0055] 上转发光免疫分析仪可检测检测霍乱弧菌 01、0139,副溶血弧菌,肠出血性大肠杆菌 0157,单增李斯特菌,甲型、乙型、丙型副伤寒沙门氏菌,伤寒沙门氏菌,肠炎沙门氏菌,猪霍乱沙门氏菌;布鲁氏菌,鼠疫血清。
- [0056] 上转发光免疫分析仪运用上转发光技术实现了 UCP 颗粒作为示踪物与免疫层析技术的融合。UCP 颗粒的上转发光现在可将免疫层析的微观反应予以直观的展示,进而使用上转发光免疫分析仪对 UCP 颗粒产生的与特异性免疫反应的光学信号进行自动采集分析,从而实现精确定量检测。
- [0057] 食品安全快速检测仪共可检测水产品、水果、蔬菜、饮料、酒类、肉类、乳制品、干制品等食品中常见的农药残留、兽药残留、重金属残留、违禁添加剂等 52 个理化指标项目。
- [0058] 食品安全快速检测仪的被检测食品样品中的相关指标成分与显色剂在一定的条件下发生特异性反应,可生成不同颜色深度的产物,这些产物对不同的波长可见光会产生有选择性吸收,颜色的深浅即吸光度的高低与样品中该指标成分的浓度成相关性,并在适当的浓度范围内服从朗伯-比尔定律。因此检测的吸光度经仪器内置的标准曲线软件自动计算可得出样品中该指标成分的准确浓度及是否超标的结果。

[0059] 在本实用新型实施例中,信息化管理模块 13 构成如下:

[0060] 硬件主要包括高端配置的多点触控微型计算机和微型热敏打印机

[0061] 软件主要包括 FSLMS 软件,具有仪器管理、系统管理、样本管理、数据管理、报告打印等功能。

[0062] 在本实用新型实施例中,电源模块 15 是为重要负载提供不受电网干扰,稳压,稳频的电力供应的电源设备,在市电掉电后,逆变器可给负载继续提供一段时间供电,此系列逆变器采用带输出隔离变压器的高级变换结构。

[0063] 如图 5 所示,逆变器主要包括工作电源部分、逆变充电部分、控制部分、输出隔离变压器、K1、K2 转换部分、蓄电池组等。

[0064] 逆变状态时:K1、K2 吸合,电池的电能经过处理器 CPU 控制,大功率逆变充电部分驱动 T1 逆变输出,高质量的正弦波。

[0065] 市电状态时:当处理器 CPU 检测到市电正常时,处理器 CPU 快速发出信号关断 K1,吸合 K2 从而减小了转换时间,市电经过滤波器输出,同时经过 T1、大功率逆变充电部分由处理器 CPU 控制给电池组充电。

[0066] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型的应用原理作进一步描述。

[0067] 本实用新型实施例提供的数字化食品安全快速检测装置是一款为食品安全现场快速检测专门设计,集样品处理、样品检测、信息管理功能于一体的快速检测系统,主要由样品检测模块 12、信息化管理模块 13、无线通讯模块 14、电源模块 15 组成,是食品安全现场快速检测的最佳选择,同时也能满足企业实验室的食品安全常规检测需求。其中,样品检测模块 12 包括:理化检测单元 121、致病性食源菌检测单元 122、生物毒素检测单元 123 组成;无线通讯模块 14 采用 3G 技术。

[0068] 在本实用新型实施例中,理化检测单元 121,采用光度比色技术,能检测水产品、水果、蔬菜、饮料、酒类、肉类、乳制品、干制品等食品中常见的农药残留、兽药残留、重金属残留、违禁添加剂等五十多项理化指标;

[0069] 致病性食源菌检测单元 122,采用上转发光免疫技术,可完成霍乱弧菌 01 群、霍乱弧菌 0139 群、副溶血弧菌、肠出血性大肠杆菌 0157、单增李斯特菌、甲型副伤寒沙门氏菌、乙型副伤寒沙门氏菌、丙型副伤寒沙门氏菌、伤寒沙门氏菌、肠炎沙门氏菌和猪霍乱沙门氏菌等十一项的检测;

[0070] 生物毒素检测单元 123,采用上转发光免疫技术,可完成鼠疫耶尔森氏菌、抗鼠疫耶尔森氏菌抗体、炭疽芽孢和布鲁氏菌等四项的检测;

[0071] 信息化管理模块 13,具有仪器管理,系统管理、样本管理,数据管理、报告打印等功能,可与现有的食品安全网络和中心实验室进行无线连接;

[0072] 样品处理模块 11,可采用离心机、粉碎机、移液器、电子天平、孵育振荡单元,实现样品处理前的称量、碾碎、离心、分离、富集和提取工作;

[0073] 无线通讯模块 14,采用内置、采用 3G 技术的模块,具有远程通讯功能;

[0074] 电源模块 15,采用独立电源,可为数字化检测装置独立供电不小于 4 小时。

[0075] 该数字化检测装置的优势:

[0076] 一、便携式设计、机动性强,小型移动式实验室;

[0077] 二、操作简单、容易掌握;检测速度快,可在短时间内出结果;适合食品安全突发

事件的现场快速检测；

[0078] 三、检测范围广，检测超过五十多项理化项目，十一项致病性食源菌和四项生物毒素，完全可胜任食品安全现场快速检测需求，也可满足企业实验室的食品安全常规检测需求；

[0079] 四、灵敏度高，结果精确可靠；

[0080] 五、信息化程度高，配备食品安全实验室管理系统 (FSLMS)，可与现有的食品安全网络和中心实验室进行无线连接，实现数据传输共享，便于远方控制中心对现场检测结果实时监测和动态反馈指导；

[0081] 六、配备 3G 通讯模块，具有远程通讯功能，实现检测数据、现场环境影像、视频等无线传输。

[0082] 本实用新型实施例提供的数字化食品安全快速检测装置，由样品处理模块 11、样品检测模块 12、信息化管理模块 13、无线通讯模块 14、电源模块 15 组成，检测多项理化项目、致病性食源菌及生物毒素，检测速度快、灵敏度高，信息化程度高，通过采用了 3G 技术的无线通讯模块 14 实现了与食品安全网络、中心实验室的远程通讯，便于远方控制中心对现场检测结果实时监测和动态反馈指导，集样品处理、样品检测、信息化管理功能于一体，是安全现场快速检测的最佳选择，满足了企业实验室对食品安全常规检测的需求。

[0083] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

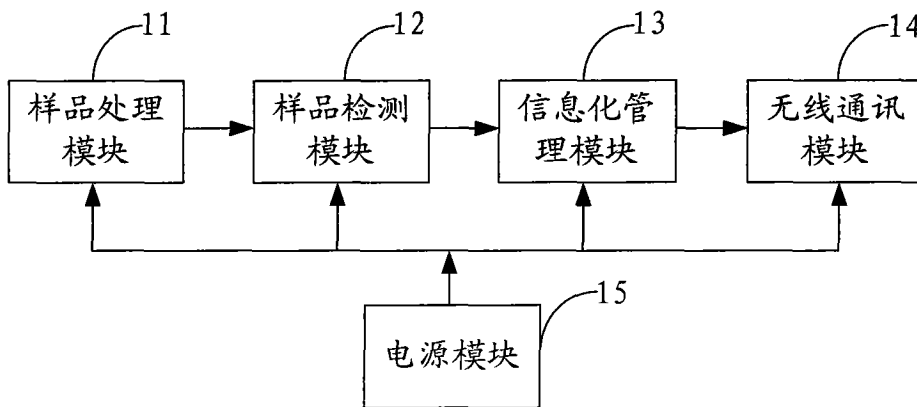


图 1

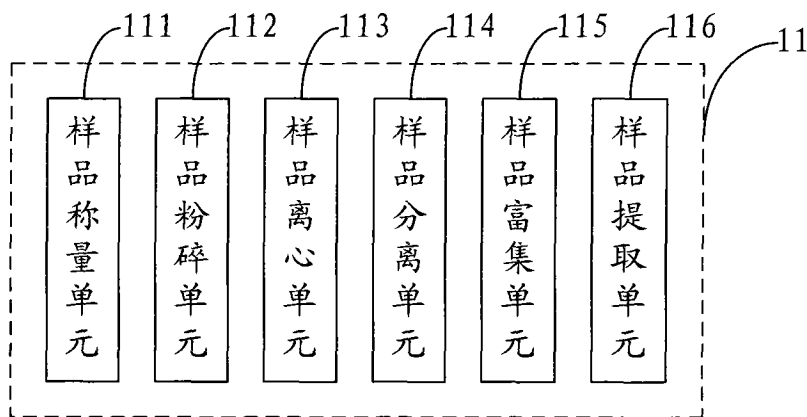


图 2

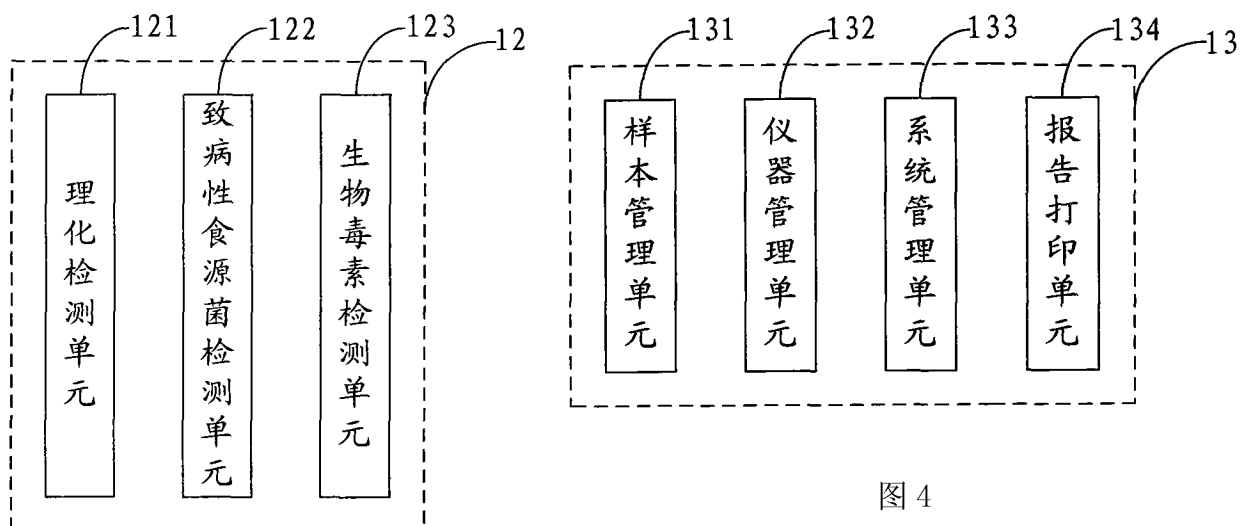


图 3

图 4

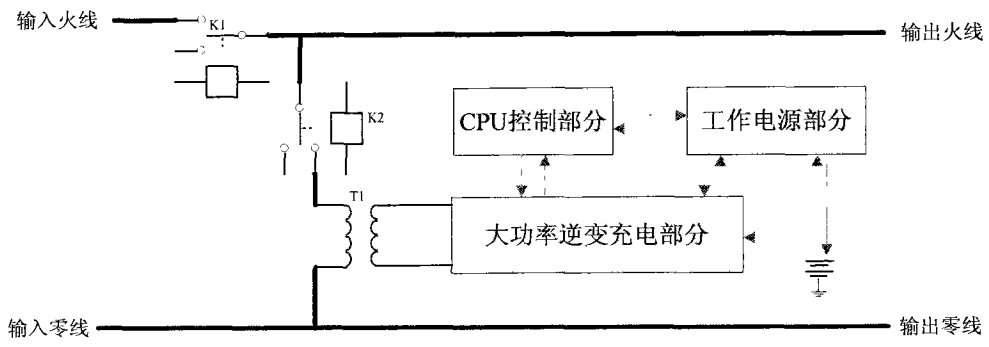


图 5

专利名称(译)	一种数字化食品安全快速检测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN202305397U</a>	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN201120432978.7	申请日	2011-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	北京倍肯恒业科技发展有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京倍肯恒业科技发展有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京倍肯恒业科技发展有限公司		
[标]发明人	姚世平 刘光中 谏云云 宏刚		
发明人	姚世平 刘光中 谏云云 宏刚		
IPC分类号	G01N21/25 G01N33/53		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型适用于食品安全快速检测领域，提供了一种数字化食品安全快速检测装置，由样品处理模块、样品检测模块、信息化管理模块、无线通讯模块、电源模块组成，可检测多项理化项目、致病性食源菌及生物毒素，检测速度快、灵敏度高，信息化程度高，通过采用3G技术的无线通讯模块实现了与食品安全网络、中心实验室的远程通讯，便于远方控制中心对现场检测结果实时监测和动态反馈指导，集样品处理、样品检测、信息化管理功能于一体，是食品安全现场快速检测的最佳选择，满足了企业实验室对食品安全常规检测的需求，操作简单、容易掌握，采用小型移动式实验室的便携式设计，机动性强，可完全胜任食品安全现场快速检测的要求。

