



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105184720 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510554437. 4

A61B 5/0402(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 09. 01

A61B 5/145(2006. 01)

(71) 申请人 北京昌盛医学技术有限公司

地址 100000 北京市朝阳区吉庆里 6 号楼
701 室

申请人 南京清科信息科技有限公司

(72) 发明人 张雷 王伟光 杨斌

(74) 专利代理机构 北京鑫浩联德专利代理事务
所(普通合伙) 11380

代理人 吕爱萍 李荷香

(51) Int. Cl.

G06Q 50/22(2012. 01)

H04L 29/08(2006. 01)

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

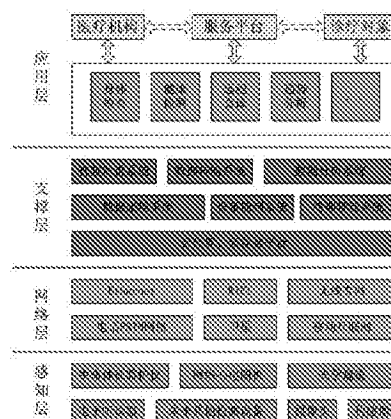
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统

(57) 摘要

本发明涉及综合医疗诊断技术领域,尤其涉及一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统;包括感知层、网络层、支撑层和应用层;感知层涵盖了整个系统的数据采集;网络层为整个系统提供了数据在感知、存储、处理、表达各个环节之间的传输;支撑层包括云计算平台和云存储平台;应用层是整个系统内外数据的交换中枢,支撑层提供统一的数据访问接口及安排相应的数据访问权限;通过本发明提供的一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,实现了可全天候工作的一体化便携式前端医疗信息采集设备,可实时互动的多类型医疗诊断大数据云平台,创新的面向基层的全覆盖全方位全流程的保健模式。



1. 一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,其特征是:包括感知层、网络层、支撑层和应用层;

所述感知层涵盖了整个系统的数据采集;所述感知层包括便携的检测血压、血氧、脉搏、体温、心电的多参生命体征监护仪、十二导联的网络心电图机、检测耳鼻喉的光学窥镜、检测皮肤的光学窥镜、专业心肺音高保真电子听诊器、网络摄像头;

所述网络层为整个系统提供了数据在感知、存储、处理、表达各个环节之间的传输,所述网络层包括 Enternet、WiFi、无线专网、电话 PSTN 网络、卫星或移动互联网中的至少一种;

所述支撑层包括云计算平台和云存储平台,所述云计算平台包括硬件系统和软件系统,所述云存储平台包括硬件系统和软件系统,所述硬件系统包括服务器和存贮系统,所述软件系统包括操作系统和数据库系统;

所述应用层是整个系统内外数据的交换中枢,所述支撑层提供统一的数据访问接口及安排相应的数据访问权限。

2. 根据权利要求 1 所述的基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,其特征是:所述网络层通过 VPN 进行传输链路加密。

3. 根据权利要求 1 所述的基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,其特征是:所述感知层包括随身携带的医疗箱子,所述医疗箱子中设有医疗设备,所述箱子可接入有线网络、WiFi、移动宽带网络、卫星网络。

4. 根据权利要求 3 所述的基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,其特征是:所述医疗箱子包括上盖和下盖,所述上盖的内侧设有盖板,所述盖板上分别设有箱子的电源线、多参生命体征监护仪配套的线、网络心电图机配套的线、多参生命体征监护仪、光学窥镜、光学窥镜配套的线、网络心电图机、网络摄像头及支架、电子听诊器,所述下盖的内侧设有操作面板,所述操作面板上设有操作作用的笔记本电脑,USB 接口,接入电源插口,输出电源插口,音视频插口,网线接口,电源开关。

5. 根据权利要求 1 所述的基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,其特征是:所述支撑层所有的数据交换采用 SOA 架构,数据的交换采用 XML 格式。

一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及综合医疗诊断技术领域,尤其涉及一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统。

背景技术

[0002] 目前的远程医疗系统大多是应用在医学超声影像诊断领域,实现指定的测量数据的采集及传输,数据的种类相对固定。但综合医疗诊断往往需要多种检查数据,如心电图、体温、脉搏、血压、血氧、心音、肺音、耳鼻喉眼图像等,甚至未来还有更多的新的检查手段需要得到支持。不同的检查数据会用到不同的医疗设备,需要动态接入多种医疗设备。

[0003] 目前的远程医疗系统要求必须是联网的。但在救灾现场、海上等特殊场所,不一定有网络存在。在没有网的情况下,目前的远程医疗系统是基本不能进行使用的。

[0004] 目前的远程医疗系统基本体积比较大,而且都是固定部署在医院或者诊疗机构中。如果需要将医疗力量投射到救灾现场、边远地区等医疗力量匮乏的地方,则需要一种新的便携式的远程医疗诊断终端,方便医务人员随身携带,并且可以通过网络,随时获取远端的医疗力量的支持。

发明内容

[0005] 本发明为克服现有技术的不足,而提供一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统。

[0006] 本发明提供的一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,包括感知层、网络层、支撑层和应用层;

感知层涵盖了整个系统的数据采集;便携的检测血压、血氧、脉搏、体温、心电的多参生命体征监护仪、十二导联的网络心电图机、检测耳鼻喉的光学窥镜、检测皮肤的光学窥镜、专业心肺音高保真电子听诊器、网络摄像头。

[0007] 网络层为整个系统提供了数据在感知、存储、处理、表达各个环节之间的传输,网络层包括 Enternet、WiFi、无线专网、电话 PSTN 网络、卫星或移动互联网中的至少一种;

支撑层包括云计算平台和云存储平台,云计算平台包括硬件系统和软件系统,云存储平台包括硬件系统和软件系统,硬件系统包括服务器和存贮系统,软件系统包括操作系统和数据库系统;

应用层是整个系统内外数据的交换中枢,支撑层提供统一的数据访问接口及安排相应的数据访问权限。

[0008] 网络层通过 VPN 进行传输链路加密。

[0009] 感知层包括可随身携带的医疗箱子,医疗箱子中设有医疗设备,箱子可接入有线网络、WiFi、移动宽带网络、以及卫星网络。

[0010] 医疗箱子包括上盖和下盖,上盖的内侧设有盖板,盖板上分别设有箱子的电源线、多参生命体征监护仪配套的线、网络心电图机配套的线、多参生命体征监护仪、光学窥镜、光

学窥镜配套的线、网络心电图机、网络摄像头及支架、电子听诊器,下盖的内侧设有操作面板,操作面板上设有操作作用的笔记本电脑,USB 接口,接入电源插口,输出电源插口,音视频插口,网线接口,电源开关。

[0011] 支撑层所有的数据交换采用 SOA 架构,数据的交换采用 XML 格式。

[0012] 有益效果:

1、通过本发明提供一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,实现了可全天候工作的一体化便携式前端医疗信息采集设备。目前该一体化设备的外壳是采用三防设计(防水、防震、防尘)的拉杆箱,非常便于携带和存放。该一体化设备中内置笔记本电脑,支持 WiFi,蓝牙,USB 等接口,可处理多种类型医疗信息,其中可接入多参数监护仪、心电、高清窥镜、电子听诊器、摄像头等多种专业级的医疗信息采集设备,未来还可根据工作需要,接入更多的其他医疗信息采集设备。该一体化设备可通过有线网络、WiFi 无线网络、卫星网络、3G/4G 无线宽带网络实现专网连接,保障数据与后端云平台的互动以及数据传输的安全性。笔记本电脑自带电源及备用电源可保障长时间的户外工作。

[0013] 2、实现了可实时互动的多类型医疗诊断大数据云平台。该平台实现多个医疗诊断终端的多类型数据的网络存储以及控制交互。后方专家通过该平台,可以看到基层医生的操作情况,也可看到基层的医疗诊断终端采集到的实时数据,由此可对基层的医生给予支持与指导,也可对各种设备进行设置与控制。该平台按设备和数据类型来进行数据的存储,未来随着终端设备的增加,云平台可动态增加相应的设备数据的存储及访问。基于人的海量数据和资料存储在云平台中,可方便各级授权人员通过多种设备进行访问、调阅,实现疾病诊断、医疗质量追踪、进行各种业务的统计分析等,未来还可以大数据为基础,实现医疗知识库、面向人的健康跟踪以及区域性的疾病监控等。

[0014] 3、实现了创新的远程医疗诊断应用模式。远程医疗诊断私有云可部署到医院,一体化移动诊疗终端可部署到基层或由巡检医生携带到基层,实现在基层人员平时健康保障的应用,如社区养老、社区健康巡诊等。

[0015] 4、实现了创新的面向基层的全覆盖全方位全流程的保健模式。通过应用本平台,可在基层社区进行设备部署或进行巡检,定期为居民进行身体检查,建立区域性居民健康监测体系和服务管理模式,为居民提供远程生理监测、健康分析管理、疾病监测预警和诊疗指导服务,实现急症预警干预、慢病及时发现,实现对疾病早发现、早治疗、减少后遗症。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统的结构框图;

图 2 为本发明一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统中感知层中医疗箱子的上部正面布局图;

图 3 为本发明一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统中感知层中医疗箱子的下部正面布局图;

图 4 为本发明一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统中感知层中医疗箱子的下部侧面布局图。

具体实施方式

[0017] 实施例 1 :如图 1、2、3、4 所示,本发明提供的一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统,感知层、网络层、支撑层和应用层;

感知层涵盖了整个系统的数据采集;感知层包括便携的检测血压、血氧、脉搏、体温、心电的多参生命体征监护仪、十二导联的网络心电图机、检测耳鼻喉的光学窥镜、检测皮肤的光学窥镜、专业心肺音高保真电子听诊器、网络摄像头。还可设有未来其他检测设备。

[0018] 网络层为整个系统提供了数据在感知、存储、处理、表达各个环节之间的传输,网络层包括 Enternet、WiFi、无线专网、电话 PSTN 网络、卫星或移动互联网中的至少一种;该系统支持有线、无线、卫星等多种网络传输手段,可将检查数据,通过网络上传到云平台。后方专家可通过查看云平台数据实现交互。如果在断网的情况下,终端也可以单独操作,在网络恢复连接的时候,再将数据上传到远程医疗诊断云平台。

[0019] 支撑层包括云计算平台和云存储平台,云计算平台包括硬件系统和软件系统,云存储平台包括硬件系统和软件系统,硬件系统包括服务器和存贮系统,软件系统包括操作系统和数据库系统;该部分采用云计算技术,实现云计算平台和云存储平台,实现安全的、可伸缩的计算环境。远程医疗诊断云平台可部署在医院的机房内,也可部署到第三方提供的专属私有云上。

[0020] 应用层是整个系统内外数据的交换中枢,支撑层提供统一的数据访问接口及安排相应的数据访问权限。

[0021] 网络层通过 VPN 进行传输链路加密。为保证整个通讯过程的私密性,全程使用 VPN 连接。所有人员要接入平台,必须通过云平台的登录认证。所有数据都存储在分布式加密文件系统中,未经授权无法访问在线数据。

[0022] 感知层包括可随身携带的医疗箱子,医疗箱子中设有医疗设备,箱子可接入有线网络、WiFi、移动宽带网络、以及卫星网络。

[0023] 医疗箱子包括上盖和下盖,上盖的内侧设有盖板 1,盖板 1 上端设有箱子的电源线 2,盖板 1 右端设有电子听诊器 3,箱子的电源线 2 的下边从左往右依次设有多参生命体征监护仪配套的线 4、网络心电图机配套的线 5,盖板 1 的最下端从左到右依次设有多参生命体征监护仪 6、光学窥镜 7、光学窥镜配套的线 8、网络心电图机 9 和网络摄像头及支架 10,下盖的内侧设有操作面板 11,操作面板 11 上设有操作作用的笔记本电脑 12,USB 接口 13,电源插口 14,电源开关 15,音频插口 16,视频插口 17,网线接口 18。

[0024] 支撑层所有的数据交换采用 SOA 架构,数据的交换采用 XML 格式。

[0025] 操作系统采用微软公司的 Winows 系统

使用 WDK 作为医疗仪器设备的数据采集驱动开发程序

使用 C++ 语言进行操作页面开发;

采用 MySql 作为数据库;

采用 SOA 架构,采用 XML 数据标准,保证系统有良好的扩展性;

视频采用 H.264 标准;

采用 SVN 作为代码管理工具。

[0026] 具体的采集数据设计:

设备数据项

1、心电图(ECG,十二导联,12leads)

静态文件。操作过程当中可以获得固定时长的心电图数据文件,以固定名字存储于本地,建议按时间戳和患者编码等组合更改文件名,然后上传到远程存储服务器上。

[0027] 数据库表名称:ecg_12leads

2、多参 (Multiple Parameters Station)

多参工作站每秒钟向外发送一个 900 字节的 UDP 包数据内容,其中含有 5 组结构一样的数据,每组数据为 179 个字节,包含如下 7 个数据项:

床号 bedid:整数,取值范围 01-16。

[0028] 电量 battery:百分比整数,取值范围 0-100%。

[0029] 血压:单位 mmHg(毫米汞柱),整数,舒张压 S,收缩压 D,平均压 M。取值范围 0-999。

[0030] 心率 heart rate:单位 bpm(每分钟心跳数),整型,取值范围 0-999。

[0031] 体温 temperature:浮点数,取值范围 00.0-99.9。

[0032] 血氧 spo2:百分比整数,取值范围 0-100%。

[0033] 心电图(三导联,3leads) ecg:每个导联每秒 125 个点,每个点是 2 个字节整型(short)。

[0034] 数据库表名称:multiparas

3、听诊器 (stethoscope)

静态文件。操作过程当中可以获得文件,存储于本地,建议按时间戳和患者编码等组合更改文件名,然后上传到远程存储服务器上。

[0035] 数据库表名称:stethoscope

4、口腔窥镜 (Dental Glass)

静态图片。操作过程中可以实现快照截取图片,存储在本地,然后远程上传到存储服务器上。

[0036] 数据库表名称:dental_glass

5、数码显微镜 (Digital Microscope)

静态图片。操作过程中可以实现快照截取图片,存储在本地,建议按时间戳和患者编码等组合更改文件名,然后上传到远程存储服务器上。

[0037] 设备操作:用户可以选择某一个设备进行本地操作。另外系统会根据网络连接情况,提示用户可使用视频或数据上传。所有的操作数据会保存在本地,可根据操作需要同步到云平台上。

[0038] 数据管理:对数据进行加密、同步、备份、还原、查询、统计、生成报表等操作。

[0039] 人员管理:对医生进行管理,同时也为检查对象建立档案。

[0040] 权限管理:远程操作权限以及数据读取权限的分配及管理。

[0041] 终端管理:实现终端固定资产管理;对终端操作行为的监控,可实现操作记录的事后审计。

[0042] 系统设置:包括操作用户密码维护,网络设置,其他非专业医疗设备的巡检及管理。

[0043] 系统帮助:提供系统使用手册以及配置管理操作手册,同时还可提供远程的在线帮助。

[0044] 云平台的实现途径

(1) 基于开源系统来进行搭建,服务器采用 CentOS 作为操作系统平台;

(2) 采用 Rest 通讯规范;

公有云与私有云之间的通讯通过 Rest 规范实现,Rest 架构所见即所得的资源驱动方式,让系统只需要针对数据资源开发一套统一的 API,未来私有云基于 web 终端的二次开发、未来所有智能终端设备需要增加的功能均可以通过该 API 实现,既保证了接口程序与后台逻辑的高度松耦合,又极大的减少了系统开放时间。

[0045] (3) 数据库采用 MongoDB+Hadoop;

MongoDB 作为 NoSQL 数据库的一种与传统的关系型数据库相比,具有操作简单、完全免费、源码公开、随时下载等特点,并可以用于各种商业目的。这使 NoSQL 产品广泛应用于各种大型门户网站和专业网站,大大降低了运营成本。对于大数据量、高并发、弱事务的互联网应用,MongoDB 可以应对自如。MongoDB 内置的水平扩展机制提供了从百万到十亿级别的数据量处理能力,完全可以满足 Web2.0 和移动互联网的数据存储需求,其开箱即用的特性也大大降低了中小型网站的运维成本。

[0046] 系统 Rest 架构通讯数据规范通过 JSON 实现,而 MongoDB 其表现形式与 JSON 基本一致。系统在开发、部署过程中,可以几乎无缝地将交互数据不做修改地存储起来,减少了数据规范化、转义过程中产生的数据复杂性,并使得系统弹性更大。

[0047] (4) 可伸缩的高性能云计算平台

自主研发的云计算平台着重解决计算、存储、网络等资源的管理调度,以及基于虚拟机技术的集群管理、动态迁移、负载均衡及大规模任务调度和高性能计算。

[0048] 视频会议的实现途径

支持后端医院的医学专家与现场操作医生、病人的远程互动语音及视频交流。可实时调整观察视角。支持跨区域的多专家同时对同一基层患者进行实时联合会诊。支持多种网络方式接入(专线、Internet、3G、卫星等)。支持 H.264 协议。

[0049] 本系统中的视频会议系统基于 WebRTC 实现,该系统实现了基于网页的视频会议,标准是 WHATWG 协议,目的是通过浏览器提供简单的 javascript 就可以达到实时通讯(Real-Time Communications (RTC))能力。

[0050] 本系统提供了视频会议的核心技术,包括音视频的采集、编解码、网络传输、显示等功能,并且还支持跨平台:windows,linux,mac,android。

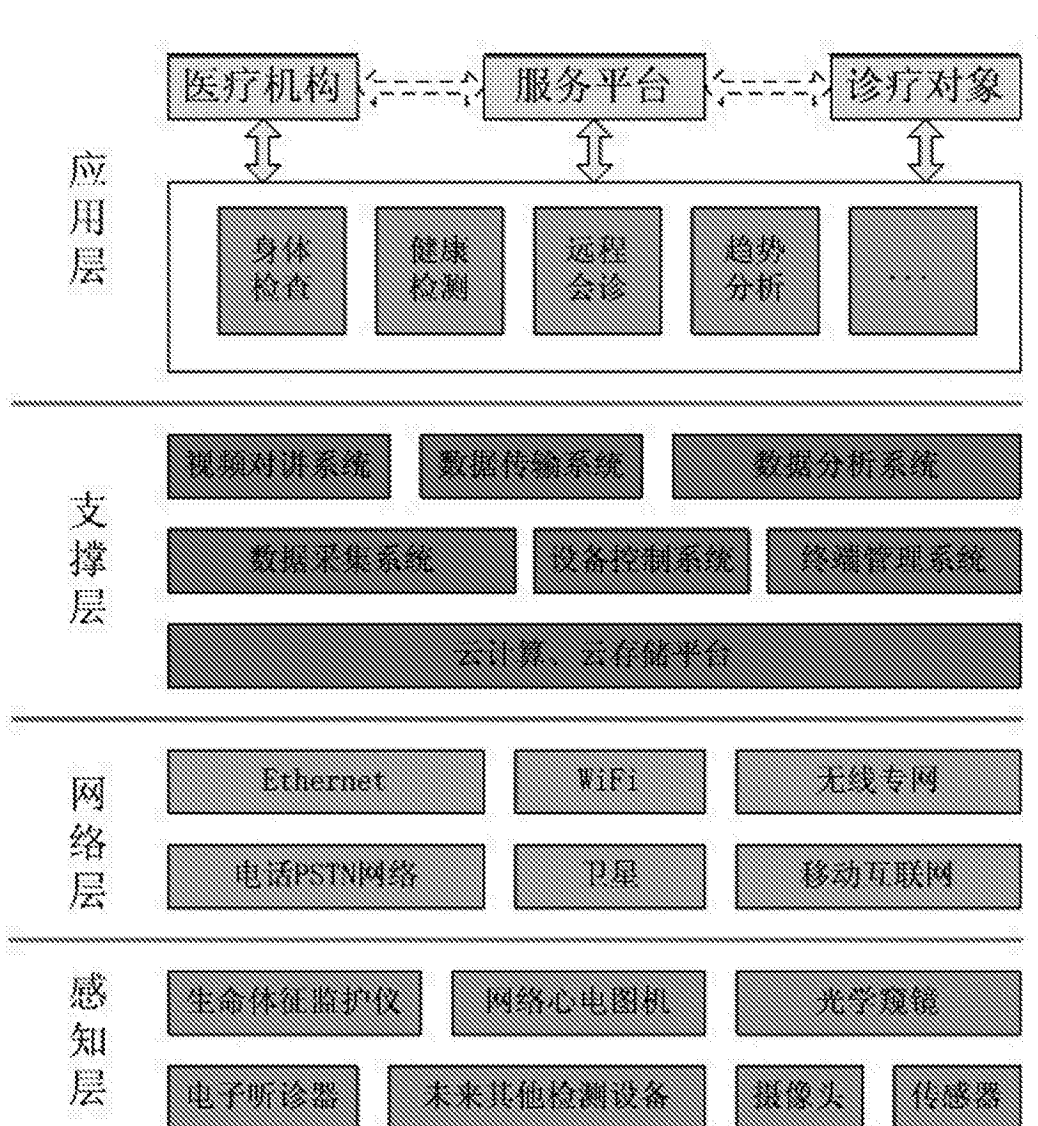


图 1

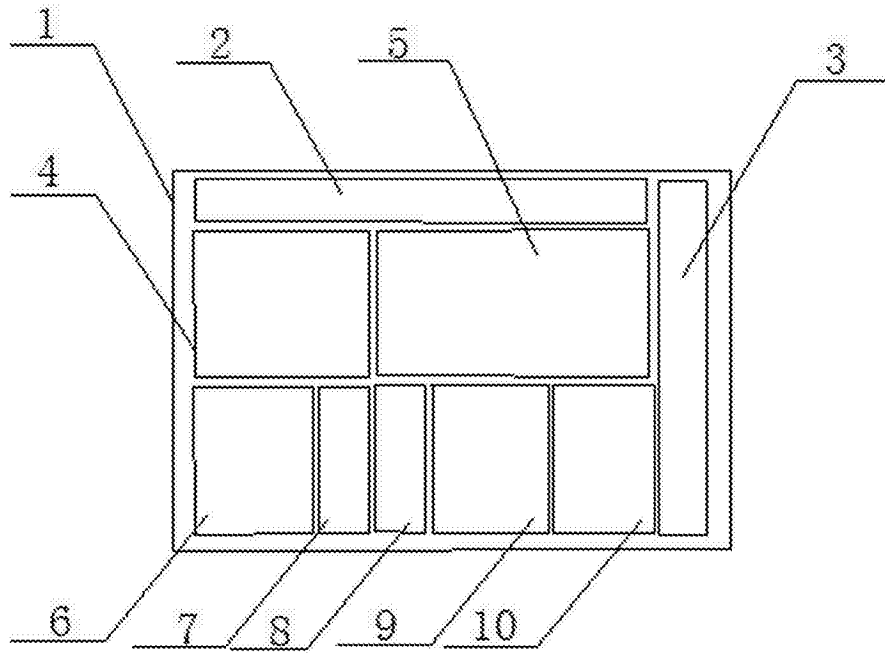


图 2

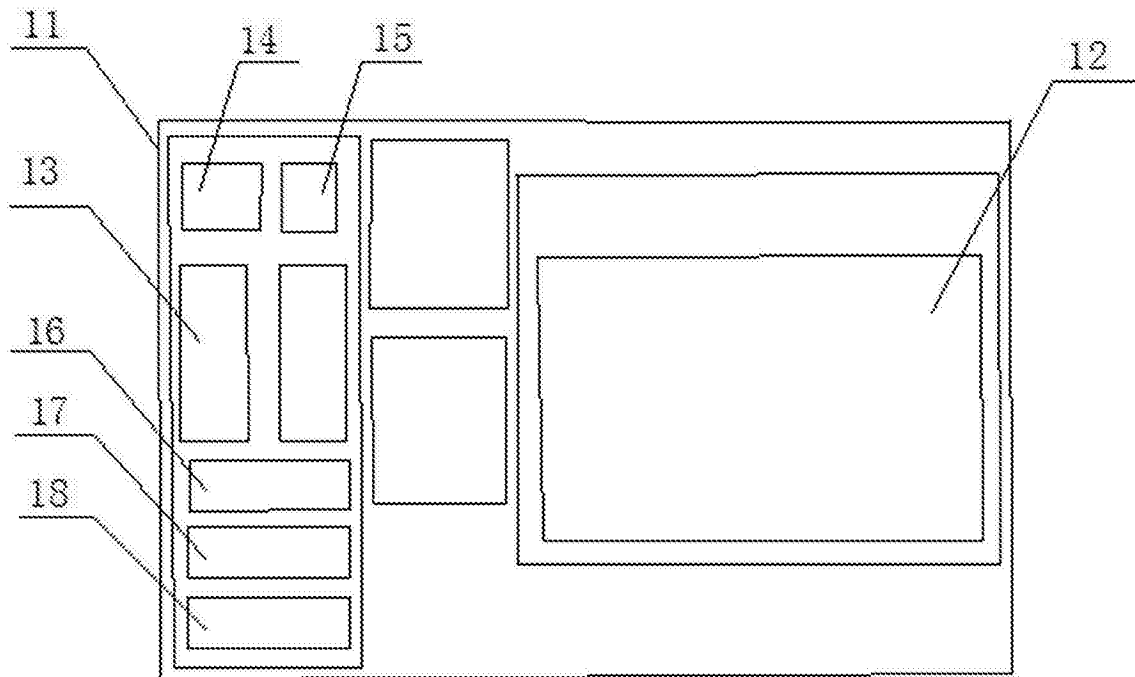


图 3

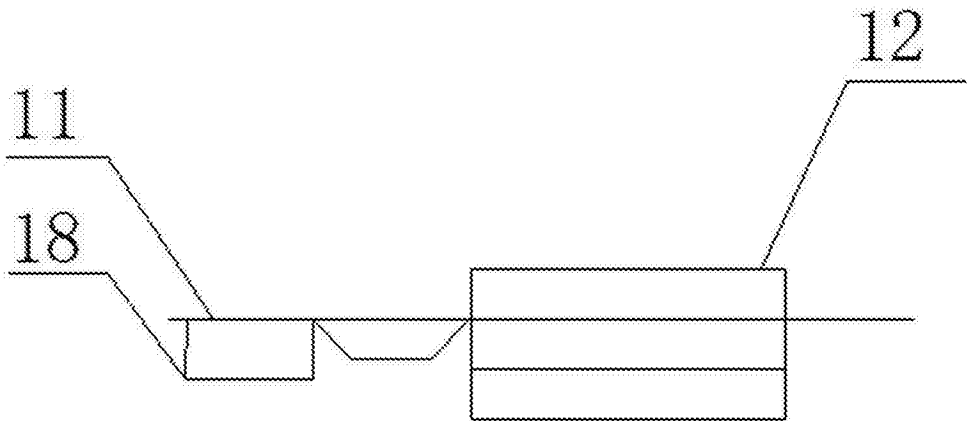


图 4

专利名称(译)	一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统		
公开(公告)号	CN105184720A	公开(公告)日	2015-12-23
申请号	CN201510554437.4	申请日	2015-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	南京清科信息科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京清科信息科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京清科信息科技有限公司		
[标]发明人	张雷 王伟光 杨斌		
发明人	张雷 王伟光 杨斌		
IPC分类号	G06Q50/22 H04L29/08 A61B5/0205 A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/145		
代理人(译)	吕爱萍 李荷香		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及综合医疗诊断技术领域，尤其涉及一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统；包括感知层、网络层、支撑层和应用层；感知层涵盖了整个系统的数据采集；网络层为整个系统提供了数据在感知、存储、处理、表达各个环节之间的传输；支撑层包括云计算平台和云存储平台；应用层是整个系统内外数据的交换中枢，支撑层提供统一的数据访问接口及安排相应的数据访问权限；通过本发明提供的一种基于物联网的一体化远程医疗诊断系统，实现了可全天候工作的一体化便携式前端医疗信息采集设备，可实时互动的多类型医疗诊断大数据云平台，创新的面向基层的全覆盖全方位全流程的保健模式。

