



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106326661 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610747767.X

(22)申请日 2016.08.29

(71)申请人 无锡海鹰电子医疗系统有限公司

地址 214061 江苏省无锡市新区科技创业园二区205室

(72)发明人 夏钧 项四平

(74)专利代理机构 总装工程兵科研一所专利服务中心 32002

代理人 杨立秋

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

A61B 8/00(2006.01)

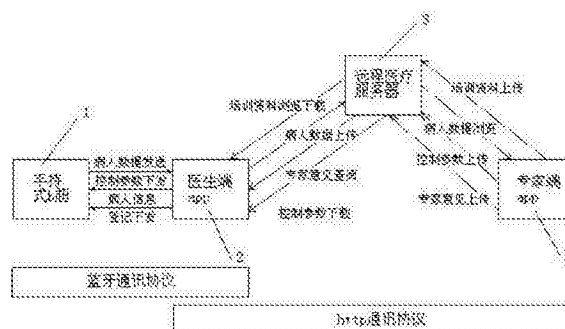
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统

(57)摘要

本发明涉及一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,包括:手持式b超,医生端app,远程医疗服务器和专家端app,其中医生使用手持式b超和医生端app,专家使用专家端app,远程医疗服务器用于向app端提供存储和查询服务。通过本系统,医疗专家可以对整个基层医生的操作过程进行监控和指导,根据医生上传的病人数据,判断病人的病情,提供准确的分析结果和诊断信息,指导医生规范的超声诊断流程,指导医生超声图像的参数调节,向基层医生定期推送超声知识培训信息,提高了医疗服务的效率,并有效解决基层医生的痛点。



1. 一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,其特征在于,所述系统包括:

手持式b超(1),用于接收医生端app(2)下发的控制参数,采集病人的超声图像,测量病人的生理数据,将病人的图像、生理数据和探头参数实时发送到医生端app(2);

医生端app(2),用于向手持式b超(1)下发控制参数进行图像的采集和调节,接收手持式b超(1)的病人数据并上传给远程医疗服务器(3),接收远程医疗服务器(3)发送的专家诊断意见,参加和学习超声知识和基本操作的培训;

远程医疗服务器(3),用于接收和存储医生端app(2)发送的病人数据,接收和存储专家端app(4)分析结果和诊断信息,并发送给医生端app(2),接受专家端app(4)上传的培训课件,供医生端app(2)在线浏览或者下载观看学习;

专家端app(4),用于接收远程医疗服务器(3)的病人数据,并编辑专家诊断意见发送给远程医疗服务器(3),远程控制手持式b超(1),定期向医生端app(2)推送培训信息。

2. 根据权利要求1所述的可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,其特征在于,所述手持式b超(1)包括超声成像模块(11),控制模块(12),蓝牙通讯模块(13)和数据解析模块(14),超声成像模块(11)用于采集换能器的回波信号并形成超声图像;控制模块(12)用于调节手持式b超(1)的各种参数;蓝牙通讯模块(13)用于将采集到的病人数据重新打包,并发送给医生端app(2);数据解析模块(14)用于解析医生端app(2)下发的控制参数,并利用控制模块(12)执行相应的操作实现远程控制;数据解析模块(14)还用于解析医生端app(2)已填写好的病人信息。

3. 根据权利要求1所述的可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,其特征在于,所述医生端app(2)包括病人信息采集模块(21),远程控制模块I(22),历史档案模块(23),专家诊断模块(24)和我的培训模块(25),病人信息采集模块(21)用于在移动终端快速输入病人的各项信息;远程控制模块I(22)用于与专家端app(4)联合使用,专家端app(4)调节好图像参数后发送给医生端app(2),远程控制模块I(22)将协议解析而获取到具体的探头控制信息,并通过移动终端的蓝牙模块传输给手持式b超(1)实现对其的控制;历史档案模块(23)用于存储已诊断过的病人数据;专家诊断模块(24)用于远程接收专家端app(4)发送的专家诊断意见供查阅;我的培训模块(25)用于在线浏览或者下载观看学习专家端app(4)上传的超声知识和基本操作的培训。

4. 根据权利要求3所述的可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,其特征在于,所述医生端app(2)运行在包含有蓝牙模块和网络模块I的iOS,安卓或者WP手机系统上,蓝牙模块用于近距离与手持式b超(1)进行数据交互,医生端app(2)用于将预填写的病人数据近距离传输给手持式b超(1)或向其下发控制参数,并且接收手持式b超(1)传送过来的病人数据;网络模块I用于与远程医疗服务器(3)进行数据交互并接收专家端app(4)发送的控制参数。

5. 根据权利要求1所述的可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,其特征在于,所述远程医疗服务器(3)包括网络模块II(31)、解析模块(32)、打包模块(33)和存储模块(34),网络模块II(31)用于在收到医生端app(2)或专家端app(4)的查询请求后,返回给医生端app(2)或专家端app(4)相应的数据信息;解析模块(32)用于将医生端app(2)或专家端app(4)上传的数据,按照特定的协议解析成相应的信息;打包模块(33)用于将解析完

成后的信息重组,序列化方便网络传输的格式;存储模块(34)用于存储医生端app(2)或专家端app(4)上传的各项数据,并标记上传的时间戳供查阅。

6.根据权利要求5所述的可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,其特征在于,所述网络模块II(31)采用基于http的bs架构通讯方式;打包模块(33)采用xml或json的网络传输格式。

7.根据权利要求1所述的可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,其特征在于,所述专家端app(4)包括病人数据浏览模块(41),远程诊断模块(42),远程控制模块II(43)和培训信息模块(44),病人数据浏览模块(41)用于查阅远程医疗服务器(3)的病人档案,并可以从远程医疗服务器(3)下载需要的数据或图像;远程诊断模块(42)用于在浏览完病人数据后,勾选需要的病人的数据,进行报告的编辑,编辑完之后上传给远程医疗服务器(3)供医生端app(2)查阅;远程控制模块II(43)用于专家端app(4)选择特定组的探头预设参数,并发送给医生端app(2)进行对手持式b超(1)的远程控制;培训信息模块(44)用于专家端app(4)定期向远程医疗服务器(3)上传一些超声知识的课件或者学习课件供基层医生学习提高。

一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医学超声影像诊断技术领域,尤其是一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统。

背景技术

[0002] 超声诊断仪检查方便,对人体无害,成为了现代临床医学中不可缺少的医疗器械。为了适应战场,边境地区以及农村的超声诊断需求,手持式超声诊断仪凭借其良好的移动型和迅速的超声成像功能越来越成为超声行业研发的重点对象。

[0003] 国内的超声诊断仪同质化严重,大多为推车式或者翻盖式,移动性能有限,无法适应战场或边境地区的移动诊断需求,并且国内还没有出现可以进行远程专家诊断的手持式超声诊断仪;对于我国农村基层普遍缺乏专业医生的国情,急需在交通不便的野外地区实现专家诊断并给基层医生提供相应的超声培训。因此,现有技术还有待于改进和发展。

[0004] 综上,当前国内手持式超声诊断仪存在的主要缺陷:

[0005] 1.战场或边境地区往往缺少wifi环境,国内还没有一种可以在无wifi情况下可以进行远程诊断的手持式超声诊断仪。

[0006] 2.农村基层医生普遍缺少超声操作知识,需要远程专家的专家诊断意见。

[0007] 3.农村基层医生需要进行超声知识和超声操作培训。

[0008] 基于国内手持式超声诊断仪的上述缺陷,本发明给出了在战场或边境地区无wifi情况下可以进行远程诊断和远程控制的实现方法并给基层医生提供了远程培训的平台。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统。

[0010] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

[0011] 本发明一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统,该系统包括:

[0012] 手持式b超,用于接收医生端app下发的控制参数,采集病人的超声图像,测量病人的生理数据,将病人的图像、生理数据和探头参数实时发送到医生端app;

[0013] 医生端app,用于向手持式b超下发控制参数进行图像的采集和调节,接收手持式b超的病人数据并上传给远程医疗服务器,接收远程医疗服务器发送的专家诊断意见,参加和学习超声知识和基本操作的培训;

[0014] 远程医疗服务器,用于接收和存储医生端app发送的病人数据,接收和存储专家端app分析结果和诊断信息,并发送给医生端app,接受专家端app上传的培训课件,供医生端app在线浏览或者下载观看学习;

[0015] 专家端app,用于接收远程医疗服务器的病人数据,并编辑专家诊断意见发送给远程医疗服务器,远程控制手持式b超,定期向医生端app推送培训信息。

[0016] 进一步地,手持式b超包括超声成像模块,控制模块,蓝牙通讯模块和数据解析模

块,超声成像模块用于采集换能器的回波信号并形成超声图像;控制模块用于调节手持式b超的各种参数;蓝牙通讯模块用于将采集到的病人数据重新打包,并发送给医生端app;数据解析模块用于解析医生端app下发的控制参数,并利用控制模块执行相应的操作实现远程控制;数据解析模块还用于解析医生端app已填写好的病人信息。

[0017] 进一步地,医生端app包括病人信息采集模块,远程控制模块I,历史档案模块,专家诊断模块和我的培训模块,病人信息采集模块用于在移动终端快速输入病人的各项信息;远程控制模块I用于与专家端app联合使用,专家端app调节好图像参数后发送给医生端app,远程控制模块I将协议解析而获取到具体的探头控制信息,并通过移动终端的蓝牙模块传输给手持式b超实现对其的控制;历史档案模块用于存储已诊断过的病人数据;专家诊断模块用于远程接收专家端app发送的专家诊断意见供查阅;我的培训模块用于在线浏览或者下载观看学习专家端app上传的超声知识和基本操作的培训。

[0018] 进一步地,医生端app运行在包含有蓝牙模块和网络模块I的iOS,安卓或者WP手机系统上,蓝牙模块用于近距离与手持式b超进行数据交互,医生端app用于将预填写的病人数据近距离传输给手持式b超或向其下发控制参数,并且接收手持式b超传送过来的病人数据;网络模块I用于与远程医疗服务器进行数据交互并接收专家端app发送的控制参数。

[0019] 进一步地,远程医疗服务器包括网络模块II、解析模块、打包模块和存储模块,网络模块II用于在收到医生端app或专家端app的查询请求后,返回给医生端app或专家端app相应的数据信息;解析模块用于将医生端app或专家端app上传的数据,按照特定的协议解析成相应的信息;打包模块用于将解析完成后的信息重组,序列化成为方便网络传输的格式;存储模块用于存储医生端app或专家端app上传的各项数据,并标记上传的时间戳供查阅。

[0020] 进一步地,网络模块II采用基于http的bs架构通讯方式;打包模块采用xml或json的网络传输格式。

[0021] 进一步地,专家端app包括病人数据浏览模块,远程诊断模块,远程控制模块II和培训信息模块,病人数据浏览模块用于查阅远程医疗服务器的病人档案,并可以从远程医疗服务器下载需要的数据或图像;远程诊断模块用于在浏览完病人数据后,勾选需要的病人的数据,进行报告的编辑,编辑完之后上传给远程医疗服务器供医生端app查阅;远程控制模块II用于专家端app选择特定组的探头预设参数,并发送给医生端app进行对手持式b超的远程控制;培训信息模块用于专家端app定期向远程医疗服务器上传一些超声知识的课件或者学习课件供基层医生学习提高。

[0022] 本发明的有益效果:

[0023] 1.通过本系统,医疗专家可以对整个基层医生的操作过程进行监控和指导,根据医生上传的病人数据,判断病人的病情,提供准确的分析结果和诊断信息,指导医生规范的超声诊断流程,指导医生超声图像的参数调节,向基层医生定期推送超声知识培训信息,提高了医疗服务的效率,并有效解决基层医生的痛点。

[0024] 2.通过本系统,医生可以输入病人年龄、性别、身高、体重、医院等基本信息,智能化app还可以根据看到的分析结果和和诊断信息,给出病人专业的超声诊断报告;还可以及时查看到分析结果和诊断信息,避免了多次往返医院或长时间停留在医院的负担。

附图说明

- [0025] 图1为本发明一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统的结构示意图；
- [0026] 图2为本发明手持式b超的模块组成图；
- [0027] 图3为本发明医生端app的组成模块图；
- [0028] 图4为本发明远程医疗服务器的组成模块图；
- [0029] 图5为本发明专家端app的组成模块图。

具体实施方式

[0030] 本发明所列举的实施例，只是用于帮助理解本发明，不应理解为对本发明保护范围的限定，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明思想的前提下，还可以对本发明进行改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求保护的范围内。

[0031] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及实施进行详细描述。

[0032] 图1为一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统的结构示意图。其中包括手持式b超1、医生端app 2、远程医疗服务器3和专家端app 4。医生使用手持式b超1和医生端app 2，专家使用专家端app 4，远程医疗服务器3用于接收、打包和存储医生端app 2和专家端app 4上传的数据，并向app端提供查询、下载等服务。

[0033] 图2为手持式b超1的模块组成图。其中包括超声成像模块11，控制模块12和蓝牙通讯模块13和数据解析模块14。超声成像模块11用于采集换能器的回波信号并形成超声图像；控制模块12用于调节手持式b超1的各种参数，如冻结解冻，增益，深度等；蓝牙通讯模块13负责将采集到的病人数据重新打包，并发送给医生端app 2；数据解析模块14负责解析医生端app 2下发的控制参数，并利用控制模块12执行相应的操作实现远程控制，数据解析模块14还可以解析医生端app 2已填写好的病人信息，大大提高超声检查的效率。

[0034] 图3为医生端app 2的组成模块图。其中包括病人信息采集模块21，远程控制模块I 22，历史档案模块23、专家诊断模块24和我的培训模块25。病人信息采集模块21主要是可以在手机端（移动智能化终端）快速输入病人的各项信息，避免在手持式b超1上做过多的文字性操作，提高超声检查的效率；远程控制模块I 22需要与专家端app 4联合使用，专家端app 4调节好图像参数后发送给医生端app 2，远程控制模块I 22将协议解析而获取到具体的探头控制信息，并通过手机端的蓝牙模块传输给手持式b超1实现对其的控制。医生端app 2运行在iOS，安卓或者WP手机系统上的，需要包含蓝牙模块和网络模块I。蓝牙模块用于近距离与手持式b超1进行数据交互，医生端app 2可以将预填写的病人数据近距离传输给手持式b超1或向其下发控制参数，并且还可以接收手持式b超1传送过来的病人数据；网络模块用于与远程医疗服务器3进行数据交互并可接收专家端app 4发送的控制参数。

[0035] 图4为远程医疗服务器3的组成模块图。其中包括网络模块II 31、解析模块32、打包模块33和存储模块34。网络模块II 31一般采用基于http的bs架构通讯方式，在收到app端的查询请求后，返回给app端相应的数据信息；解析模块32用于将app端上传的数据，按照特定的协议解析成相应的信息；打包模块33负责将解析完成后的信息重组，序列化方便网络传输的格式（一般为xml或json）；存储模块34用于存储app端上传的各项数据，并标记上传的时间戳供查阅。

[0036] 图5为专家端app 4的组成模块图。其中包括病人数据浏览模块41,远程诊断模块42,远程控制模块II 43和培训信息模块44。病人数据浏览模块41可以查阅远程医疗服务器3的病人档案,并可以从远程医疗服务器3下载需要的数据或图像等;远程诊断模块42是在浏览完病人数据后,可以勾选需要的病人的数据,进行报告的编辑,编辑完之后上传给远程医疗服务器3供医生端app 2查阅;远程控制模块II 43是专家可以选择特定组的探头预设参数,并发送给医生端app 2进行对手持式b超1的远程控制;培训信息模块44是专家可以定期向远程医疗服务器3上传一些超声知识的课件或者学习课件供基层医生学习提高。

[0037] 在本实施例中,医生携带手持式b超1到无wifi网络的野外地区对病人进行超声检查,要实现远程诊断:

[0038] 1.医生通过医生端app 2填写病人的基本信息如病人的id,姓名,年龄等重要数据,并通过医生端app 2的蓝牙模块传输给手持式b超。

[0039] 2.手持式b超1通过蓝牙通讯模块13接受医生端app 2传过来的数据,并解析成相应数据存入到当前检查。

[0040] 3.医生进行常规的超声检查,通过超声成像模块11得到病人的超声图像、测量参数和探头状态等数据,并通过手持式b超1的蓝牙通讯模块13传输给医生端app 2。

[0041] 4.医生端app 2通过蓝牙模块接受手持式b超1传输的数据,利用数据解析模块14解析成对应的病人数据和图像数据,利用重新打包将病人数据,病人图像和探头参数等重新序列化成xml或json格式,通过http请求的方式利用其网络模块I上传到远程医疗服务器3。

[0042] 5.远程医疗服务器3收到医生端app 2的http请求之后,将收到的数据解析成相应的数据,并存储在存储模块34中,同时,向专家端app 4发送推送通知,提醒专家有新的远程诊断求助。

[0043] 6.专家收到推送通知后,打开专家端app 4向远程医疗服务器3发送http请求,远程医疗服务器3返回给专家端app 4需要进行远程诊断的病人数据,专家在编辑模块中选取需要的病人数据,并添加专家诊断意见,重新序列化成json或者xml格式,并上传给远程医疗服务器3。

[0044] 7.远程医疗服务器3接受到专家端app 4上传的专家诊断意见信息后,会重新打包成新的json格式数据,并发送推送通知给相应的医生端app 2提醒专家远程诊断已完成。

[0045] 8.医生收到推送通知后,进入医生端app 2中远程诊断模块24中,查看或下载专家的指导意见。

[0046] 下面针对手持式b超1的远程控制做出详细描述,在本实施例中,医生携带手持式b超1到无wifi网络的野外地区对病人进行超声检查,专家需要通过专家端app 4来控制医生手中的手持式b超1:

[0047] 1.医生进行常规的超声检查,通过超声成像模块11得到病人的超声图像、测量参数和探头状态等数据,并不断的将当前的超声图像和探头参数以字节流的形式发送给医生端app2。

[0048] 2.医生端app 2通过解析将收到的字节流拆包成图像和控制协议,然后将图像和当前控制参数上传给远程医疗服务器3。

[0049] 3.远程医疗服务器3将得到的图像和控制参数以字节流的形式传输给专家端app

4。

[0050] 4.专家端app 4不断获取到远程医疗服务器3发送的图像,形成一定帧率的“视频流”,并可以得到当前图像的探头控制参数。专家根据图像和控制参数,打开专家端app 4中的远程控制模块II 43,选择相应的探头预设参数上传给远程医疗服务器3。

[0051] 5.远程医疗服务器3将探头控制参数发送给医生端app 2。

[0052] 6.医生端app 2通过蓝牙模块,将控制参数以字节流的形式发送给手持式b超1。

[0053] 7.手持式b超1通过其蓝牙通讯模块13收到字节流后,解析成相应的控制参数,并下发给超声成像模块11。

[0054] 8.超声成像模块11的硬件收到相应的控制协议后,重新生成对应的超声图像,完成了一次对超声图像的远程控制。

[0055] 同时,基层医生可以凭借医生端app 2获得相应的远程超声培训,其过程如下:

[0056] 1.专家端app 4在培训信息模块44中上传相应的超声学习课件、视频、音频等培训信息给远程医疗服务器3。

[0057] 2.远程医疗服务器3存储相应的超声培训材料,并向订阅培训的医生端app 2推送培训信息。

[0058] 3.医生端app 2打开我的培训模块25浏览和下载超声培训材料学习。

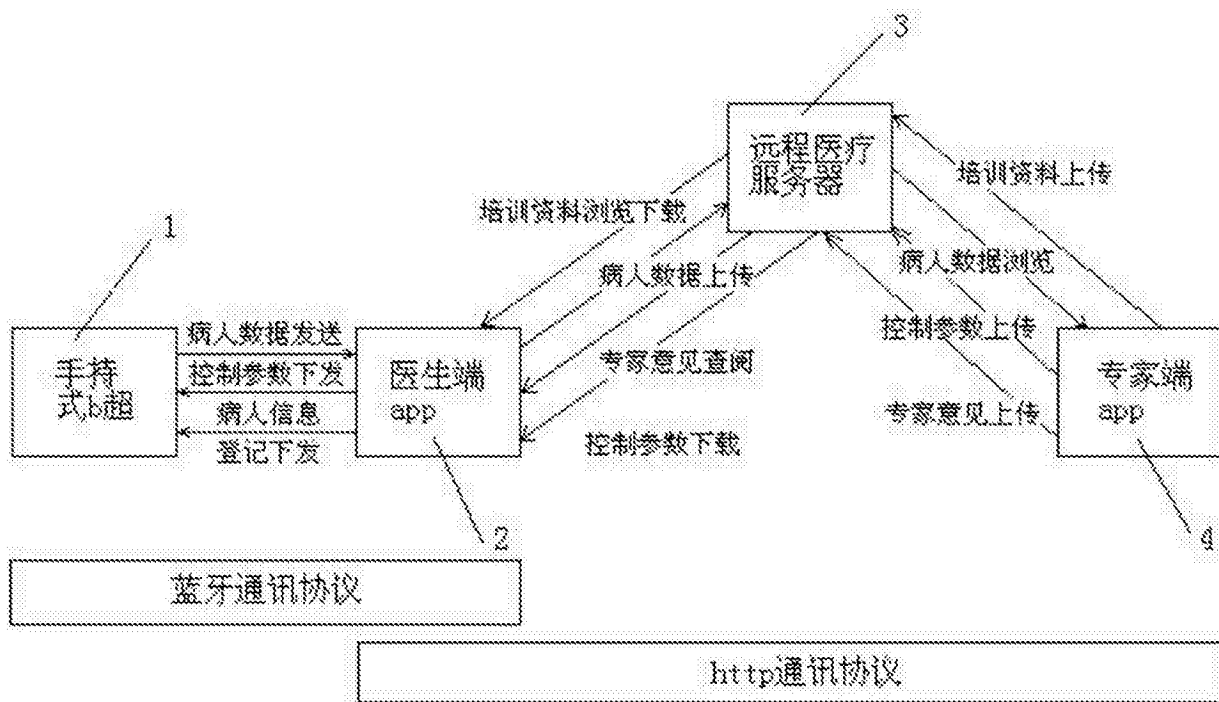


图1

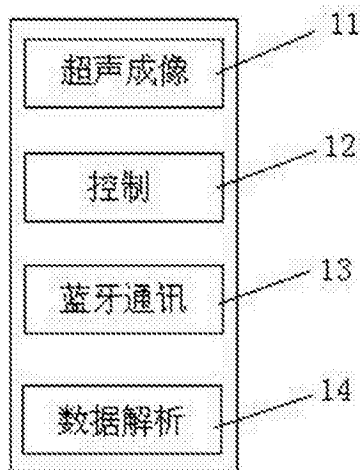


图2

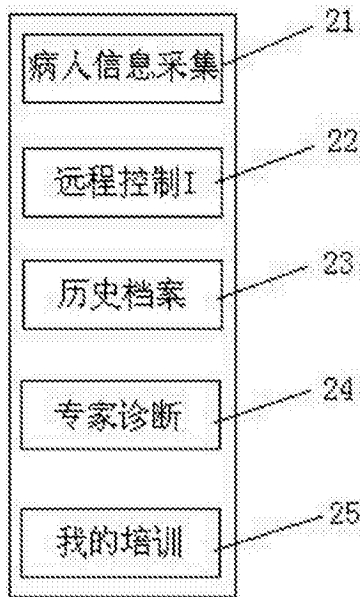


图3

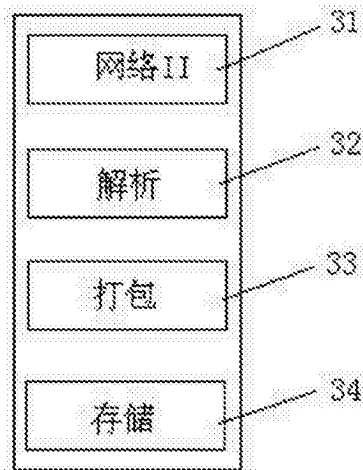


图4

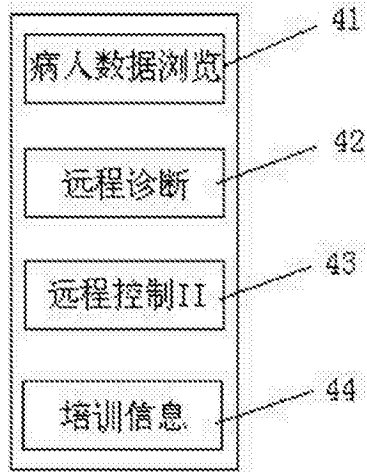


图5

专利名称(译)	一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统		
公开(公告)号	CN106326661A	公开(公告)日	2017-01-11
申请号	CN201610747767.X	申请日	2016-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	无锡海鹰电子医疗系统有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡海鹰电子医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡海鹰电子医疗系统有限公司		
[标]发明人	夏钧 项四平		
发明人	夏钧 项四平		
IPC分类号	G06F 19/00 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/56		
代理人(译)	杨立秋		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种可实现远程诊断和远程控制的手持式超声诊断系统，包括：手持式b超，医生端app，远程医疗服务器和专家端app，其中医生使用手持式b超和医生端app，专家使用专家端app，远程医疗服务器用于向app端提供存储和查询服务。通过本系统，医疗专家可以对整个基层医生的操作过程进行监控和指导，根据医生上传的病人数据，判断病人的病情，提供准确的分析结果和诊断信息，指导医生规范的超声诊断流程，指导医生超声图像的参数调节，向基层医生定期推送超声知识培训信息，提高了医疗服务的效率，并有效解决基层医生的痛点。

