



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104520893 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201380040383. 9

(22) 申请日 2013. 06. 19

(30) 优先权数据

61/661, 650 2012. 06. 19 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 01. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SG2013/000254 2013. 06. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/191657 EN 2013. 12. 27

(71) 申请人 新加坡国立大学

地址 新加坡新加坡市

(72) 发明人 小查理斯·富兰克林·斯塔摩尔

莫哈迈德·何万·宾·莫哈麦德萨莱

K·兰嘉·拉玛·克里什楠

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 杨莘

(51) Int. Cl.

G06Q 50/22(2006. 01)

H04L 29/08(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

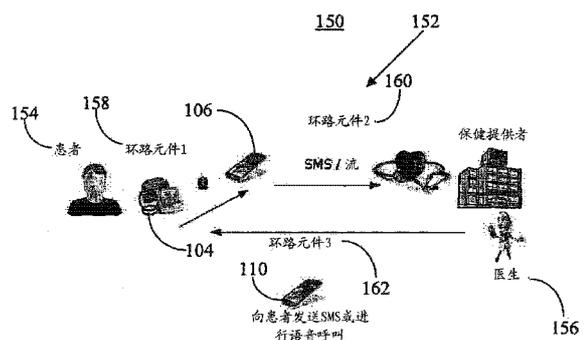
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称

用于使用并行数据和语音通信路径的远程接触和状态评估的系统和方法

(57) 摘要

提供了用于提供远程接触和状态评估(例如,用于远程患者的保健接触)的系统和方法。所述系统包括患者的移动设备和保健提供者的移动设备,这两个移动设备均耦接至网络以在它们之间提供语音和数据传送。身体参数测量设备可耦接至所述患者的移动设备并且能够响应于测量一个或多个身体参数生成数据,所述数据可在所述患者的移动设备与所述保健提供者的移动设备之间的语音通信期间通过所述网络作为流消息数据或插话式消息数据被提供给所述保健提供者的移动设备。所述方法包括将所述身体参数测量设备耦接至所述患者的移动设备,由此所述患者的移动设备同时建立与所述保健提供者的移动设备的身体参数数据通信路径和语音通信路径。



1. 一种用于远程患者健康评估的方法,包括:
将身体参数测量设备耦接至患者的移动设备;
从所述患者的移动设备建立与保健提供者的移动设备的语音通信路径;以及
同时建立与所述保健提供者的移动设备的数据通信路径以提供从所述身体参数测量设备至所述保健提供者的移动设备的数据传输。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中建立所述数据通信路径的步骤包括所述患者的移动设备发现与所述保健提供者的移动设备相关联的互联网协议地址。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中建立所述数据通信路径的步骤包括提供从所述身体参数测量设备至所述保健提供者的移动设备的数据传输,所述提供从所述身体参数测量设备至所述保健提供者的移动设备的数据传输选自一组数据传输方法,所述数据传输方法包括经由用户数据报协议 (UDP) 传送数据、经由传输控制协议 (因特网协议) (TCP/IP) 传送数据包、或经由短消息服务 (SMS) 传送插话式文本消息。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中建立所述数据通信路径的步骤包括所述患者的移动设备将应用触发 SMS 发送至所述保健提供者的移动设备。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中建立所述数据通信路径的步骤包括耦接至服务器以及存储语音消息,所述服务器随后联系所述保健提供者的移动设备以通知存储所述语音消息,并且建立所述数据通信路径的步骤包括向所述服务器提供数据以在存储所述语音消息的同时将所提供的数据存储在该服务器内,所述数据和被存储的语音消息被提供给所述保健提供者的移动设备。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中将身体参数测量设备耦接至患者的移动设备的步骤包括响应于接收身体参数测量提醒,将所述身体参数测量设备耦接至所述患者的移动设备。

7. 一种用于向远程患者提供保健的系统,包括:
网络,用于提供语音通信和数据通信;
患者的移动设备,耦接至所述网络;
保健提供者的移动设备,也耦接至所述网络;以及
身体参数测量设备,能够耦接至所述患者的移动设备并且能够响应于测量一个或多个身体参数生成数据,

其中所述患者的移动设备同时在所述网络上建立与所述保健提供者的移动设备的语音通信路径和数据通信路径,以在所述患者的移动设备与所述保健提供者的移动设备之间的语音通信期间提供从所述身体测量设备至所述保健提供者的移动设备的数据传输。

8. 根据权利要求 7 所述的系统,其中所述保健提供者的移动设备包括选自医疗专业人员的移动设备、医疗助理的移动设备、诊所的移动设备、或实验室的移动设备的设备。

9. 根据权利要求 7 所述的系统,其中所述网络包括互联网网络、3G 蜂窝电话网络和 4G 蜂窝电话网络中的一个或多个。

10. 根据权利要求 7 所述的系统,其中所述网络包括服务器,所述服务器存储来自所述患者的移动设备的语音消息和数据以供所述保健提供者的移动设备随后检索。

11. 根据权利要求 7 所述的系统,其中所述保健提供者的移动设备包括显示器,所述显示器用于显示来自所述身体参数测量设备的数据。

12. 根据权利要求 7 所述的系统,其中所述身体参数测量设备包括选自包括蓝牙可耦接设备、USB 可耦接设备和近场 RF 通信可耦接设备的变换器设备组的一个或多个设备。

13. 根据权利要求 7 所述的系统,其中所述身体参数测量设备包括选自包括血氧计、体重计、肺活量计、温度计、听诊器、超声波、心电图 (ECG) 和脑电图 (EEG) 的诊断设备组的一个或多个设备。

14. 一种用于状态评估的强健通信的方法,包括:

将参数测量设备耦接至第一移动通信设备;

在所述第一移动通信设备与第二移动通信设备之间建立语音通信路径;以及

同时在所述第一移动通信设备与所述第二移动通信设备之间建立数据通信,以在所述参数测量设备与所述第二移动通信设备之间的语音通信期间提供从所述参数测量设备至所述第二移动通信设备的实时数据传输。

15. 一种用于远程评估和监视的方法,包括:

将参数测量设备耦接至第一移动设备;

从所述第一移动设备建立与中央监视系统的语音通信路径;以及

同时建立与所述中央监视系统的数据通信路径以经由所述中央监视系统提供从所述参数测量设备至第二移动设备的数据传输。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述第二移动设备为能够与所述中央监视系统耦接的保健提供者的移动设备。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述中央监视系统与所述第一移动设备通信以请求所述参数测量设备与所述第一移动设备的耦接。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述中央监视系统耦接至医疗实验室,其中所述中央监视系统与所述第一移动设备通信的步骤包括:

所述医疗实验室指示所述中央监视系统经由所述第一移动设备请求一些数据;以及

所述中央监视系统与所述第一移动设备通信以请求所述参数测量设备与所述第一移动设备的耦接,从而获得所述一些数据。

用于使用并行数据和语音通信路径的远程接触和状态评估的系统和方法

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于 2012 年 6 月 19 日提交的第 61/661, 650 号美国专利申请的优先权。

技术领域

[0003] 本发明主要涉及射频通信,更具体地涉及用于使用用于实时信息交换的并行数据和语音通信路径远程地进行和引导例如患者与保健提供者之间的接触、监视和 / 或复查的系统和方法。

背景技术

[0004] 患者与医生或其他保健提供者之间的典型接触涉及从如下两个源获取相关信息:对身体参数(例如,脉搏、体重、心跳和呼吸)的感测和测量;以及用于获得对患者疾病的描述的、患者与保健提供者之间的并发会话。医疗诊断和治疗计划通过审查两个信息源形成。

[0005] 这种医疗接触传统上要求面对面访视,因为精确诊断只能够通过同时接收两个信息源而形成。而且,会话优选地涉及双向讨论,其中保健提供者从患者获得信息并且基于所述信息询问附加的问题。在医生的情况下,这些接触要求患者来到医生的办公室或其他指定地点(例如,医疗诊所)或要求医生或其他保健提供者访视患者(例如,在医院或在家)。这种访视是有问题的,尤其在患者需要持续监视并且可能响应于所述持续监视修改治疗和 / 或药物的情况下和 / 或在患者卧床不起的情况下。另外,如果除了由患者给出的历史之外还获得了生理和病理数据,则可作出改进的决定。

[0006] 为了克服这些问题,可由一个保健提供者测量身体参数并且随后由医生或另一保健提供者审查身体参数。然而,为了方便远程访视患者,患者参数的同期审查和确定患者的当前健康情况的会话的优势被牺牲。这可能导致护理修改太迟提供以致于没有效果。

[0007] 因此,需要一种保健系统和方法,其在通过生理和病理主体参数测量和双向会话维持当前接触的信息交换的同时允许远程监视而又虚拟的物理接触。而且,结合附图和本公开的此背景,通过随后的详细描述,其他希望的特性和特征将变得明显。

发明内容

[0008] 根据详细描述,提供了一种用于远程患者健康评估的方法。所述方法包括将身体参数测量设备耦接至患者的移动设备。所述方法还包括从所述患者的移动设备建立与保健提供者的移动设备的语音通信路径;以及同时建立与所述保健提供者的移动设备的数据通信路径以提供从所述身体参数测量设备至所述保健提供者的移动设备的数据传输。

[0009] 根据另一方面,提供了一种用于向远程患者提供保健的系统。所述系统包括:网络,用于提供语音通信和数据通信;患者的移动设备,耦接至所述网络;保健提供者的移动设备,也耦接至所述网络;以及身体参数测量设备。所述身体参数测量设备可耦接至所述患者的移动设备并且能够响应于测量一个或多个身体参数生成数据。所述患者的移动设备同

时在所述网络上建立与所述保健提供者的移动设备的语音通信路径和数据通信路径,以在所述患者的移动设备与所述保健提供者的移动设备之间的语音通信期间提供从所述身体测量设备至所述保健提供者的移动设备的数据传输。

[0010] 根据另一方面,提供了一种用于状态评估的强健通信的方法。所述方法包括:将参数测量设备耦接至第一移动通信设备;在所述第一移动通信设备与第二移动通信设备之间建立语音通信路径;以及同时在所述第一移动通信设备与所述第二移动通信设备之间建立数据通信,以在所述参数测量设备与所述第二移动通信设备之间的语音通信期间提供从所述参数测量设备至所述第二移动通信设备的实时数据传输。

[0011] 根据又一方面,提供了一种用于远程评估和监视的方法。所述方法包括将参数测量设备耦接至第一移动设备,然后从所述第一移动设备建立与中央监视系统的语音通信路径。所述方法还包括在建立与所述中央监视系统的语音通信的同时建立与所述中央监视系统的数据通信路径以经由所述中央监视系统提供从所述参数测量设备至第二移动设备的数据传输。

附图说明

[0012] 附图用于示出各种实施方式并且根据实施方式解释了各种原理和优点,其中在附图中相似的参考标号指向分离视图中的相同或功能相似的元件,附图和下面的详细描述被并入说明书并且形成说明书的一部分。

[0013] 图 1 包括图 1A 和图 1B 并示出了根据实施方式的移动医疗系统的概视图,其中图 1A 示出了系统的概视图,图 1B 示出了系统的反馈环路方面;

[0014] 图 2 示出了根据实施方式的与图 1 的移动医疗系统一起使用的蓝牙使能设备的工具箱;

[0015] 图 3 包括图 3A 和图 3B 并示出了根据实施方式的与图 1 的系统一起使用的血压装备,其中图 3A 示出了用于该装备的血压袖带、蓝牙血压测量设备和通信设备,图 3B 描绘了用于该装备的 GSM 调制解调器;

[0016] 图 4 包括图 4A 和图 4B 并描绘了根据实施方式的当在图 1 的系统中操作时图 3A 的通信设备上的截屏,其中图 4A 描绘了具有包含与该系统一起使用的应用的未打开的文件夹的屏幕,图 4B 描绘了具有包含与该系统一起使用的应用的打开的文件夹的屏幕;

[0017] 图 5 示出了根据实施方式的在图 1 的系统中操作的图 3A 的蓝牙血压测量设备和通信设备;

[0018] 图 6 包括图 6A 和图 6B 并示出了根据实施方式的所获取的呈现给图 1 的系统中的保健提供者的患者血压值,其中图 6A 描绘了接收的血压值的形象化,图 6B 描绘了从患者接收的随时间变化的血压值的曲线图;

[0019] 图 7 示出了根据实施方式的与图 1 的系统一起使用的血氧计装备;

[0020] 图 8 示出了根据实施方式的图 7 的装备中的血氧计蓝牙设备和在图 1 的系统中发送和接收的信号;

[0021] 图 9 包括图 9A 和图 9B 并示出了根据本实施的用于图 1 的系统中的保健提供者的提醒设置,其中图 9A 描绘了预约输入屏,图 9B 描绘了用于图 9A 的预约输入屏的可能的保健提醒选项;

[0022] 图 10 示出了根据实施方式的与图 1 的系统一起使用的称重装备；

[0023] 图 11 包括图 11A 和图 11B 并示出了根据实施方式的所获取的呈现给图 1 的系统中的保健提供者的患者体重值,其中图 11A 描绘了接收的体重值的形象化,图 11B 描绘了从患者接收的随时间变化的体重值的曲线图；

[0024] 图 12 包括图 12A、图 12B 和图 12C 并示出了根据实施方式的当通信设备发送图 1 的系统中的远程触发消息时的通信设备截屏,其中图 12A 描绘了示出了选择用于发送的远程触发消息的应用的第一屏幕,图 12B 和图 12C 描绘了当从图 12A 所示的第一屏幕做出选择时发送的远程触发消息的两个实施例；

[0025] 图 13 包括图 13A 和图 13B 并示出了根据实施方式的当通信设备接收到图 1 的系统中的远程触发消息时的通信设备截屏,其中图 13A 描绘了当消息被接收时出现的截屏,图 13B 描绘了当消息被应答时的截屏；以及

[0026] 图 14 示出了根据实施方式的在图 1 的系统中操作的移动医疗管理者程序的截屏。

[0027] 技术人员将理解,附图中的元件为了简单和清楚起见被示出并且没必要按比例被绘制。例如,框图或流程图中的某些元件的尺寸可相对于其他元件被增大以提高对实施方式的理解。

具体实施方式

[0028] 下面的详细描述在本质上仅是示例性并且不旨在显示本发明或本发明的应用和用途。而且,不旨在受本发明的前面背景技术中给出的任何理论或本发明的下面详细描述的约束。

[0029] 患者与保健提供者之间以及现场工作人员与办公室 / 医疗中心人员之间的远程咨询和监视非常受限。这种远程咨询典型地需要用于数据捕获的特殊设备、特殊通信资源,并且常常需要各方位于特殊准备的电话会议设施中。系统通过利用普遍的移动电话和用于并行语音和数据通信的 WiFi 网络克服现有技术的这些缺陷。与嵌入移动电话技术中的并行语音和数据信道耦接,两方 (或一方与服务器) 语音和数据会话独立于任一方的物理位置,从而根据实施方式允许更普遍的远程咨询。

[0030] 根据实施方式的系统和方法对适当仪表化各方的保健工作人员住院监视、家庭医疗监视 (通过在患者家庭与中央监视设施之间流动的数据)、远距离患者监视 (例如一个位置的医院与远距离的咨询之间)、现场装置的状态的远程监视和该状态向家庭办公室的传输、现场工作人员与家庭办公室专家之间的咨询、以及患者与保健专业人员之间的远程咨询来说是有用的。在保健设施内,实施方式还允许保健工作人员在不与患者位于相同位置时监视患者状态。

[0031] 参考包括图 1A 和图 1B 的图 1,示出了根据实施方式的移动医疗系统 100 的概视图。图 1A 是描绘了移动医疗系统 100 和系统 100 内信息的数据流的图示 102。数据自通过 USB 线缆或蓝牙通信附接至通信设备 106 (例如,蜂窝电话) 的变换器或传感器 104 流出,并流至电信 / 因特网骨干 108。数据然后从电信 / 因特网骨干 108 流至目标通信设备 110 (例如,移动电话或服务器)。

[0032] 因此,数据从连接至移动电话 106 的变换器 / 传感器 104 获取。变换器 / 传感器 104 可耦接至称重机器或者可以是用于血氧水平检测的血氧计。还可使用能够捕获患者数

据并将其经由 USB 线缆或蓝牙发送至移动电话 106 的任意其他诊断装置。通过使用移动电话 106 的软件应用,用户可输入期望方(例如,保健提供者或健康监视服务)的电话号码。该应用然后以本领域技术人员公知的方式发现期望方的因特网地址(IP 发现步骤)。该应用还发起语音呼叫并且触发被呼叫方的电话 110 上的合适应用。在此呼叫被应答之后,被呼叫方与呼叫方进行语音通信并且可同时观看由呼叫方经由变换器 104 获取的数据。语音/数据连接在呼叫方与被呼叫方之间的咨询持续时间内被维持。

[0033] 本领域技术人员将认识到,图 1A 中描绘的系统有利地将医患接触扩展到传统的面对面医患接触的物理位置外。与网络 108(例如,电话网络和/或 WiFi 网络)结合操作的移动电话 106(或其他移动设备,例如平板电脑)去除对医生和患者的位置的约束,并且提供用于同时语音和数据通信的路径。系统 100 包括(a)用于从患者身上或患者附近的传感器获取数据、(b)用于定位、识别和触发与移动电话 110 或属于保健提供者或系统的其他合适的移动设备或固定设备的通信、(c)用于触发患者的电话 106 或保健提供者的电话 110 上的应用、以及(d)用于在维持两方或更多方之间的持续语音通信的同时在保健提供者的电话 110 与患者的电话 106 之间传输实时数据的方法、协议和工具。

[0034] 语音通信和数据捕获/对另一方的数据传输是许多具有远离专家/医生的设备和/或患者的企业的中心。访问电话网络或因特网的现代移动设备(例如,智能电话和平板电脑)提供语音和数据电路,因此将它们定位成用于链接现场工作人员与医院或办公室的保健提供者或其助理之间的远程监视和咨询的潜在端点。移动技术还提供接口,该接口用于使用一系列可用的信号变换器 104(例如,血压、电信号例如 EEG 和 ECG、光信号例如血氧和眼底影像、超声波信号、反应时间监视器)、以及用于数据分析和建立与其他个体、实体或服务器(具有在传输例如通过传送数据或数据的插话式消息从附接的变换器获取的数据的同时与另一方/服务器同时谈话的能力)的连接的平台中的任一个捕获数据。数据传输可通过经由用户数据报协议(UDP)传送流、通过经由传输控制协议(因特网协议)(TCP/IP)传送数据包、或通过经由短消息服务(SMS)传送插话式文本消息完成。

[0035] 中心概念是这样的,即与现有电话网络或互联网访问耦接的移动技术关闭两方之间的反馈环路。过去,数据可被获取,但是诊断和/或接下来做什么的指令被推迟直到面对面接触或语音通信。通过使用现有网络建立与医生或诊所的连接,移动设备允许根据实施方式使用智能电话或类似的移动设备将由对象、患者或现场工作人员获取的数据结合语音解说/对话传输至另一实体、专家或同事,从而免除对面对面接触的需要。双向数据和语音路径启用各方之间的反馈环路,其中反馈环路可用于讨论诊断和治疗选项或请求/接收附加的患者数据。

[0036] 参考图 1B,图示 150 描绘了根据实施方式的反馈环路 152 的实施例。在多方反馈环路 152 中,将数据传送至保健提供者 156 的远程或在宅患者 154 可提供用于决定是否需要诊所访视的关键信息,或者所传送的数据可用于作出对患者 154 的治疗建议。患者 154 或其他呼叫者通过将变换器 104 耦接至患者参数测量设备和通信设备 106 启用环路元件 1158。发起向保健提供者、办公室/诊所/医院助理或服务者 156 的呼叫,由此启用环路元件 2160。如上所述,呼叫包括并行通信路径,其中语音通信在环路元件 2160 的并行路径中的一个上进行并且患者数据在环路元件 2160 的并行路径中的另一个上作为 SMS 消息传输或实时传送。保健提供者 156 接收患者数据并与呼叫者通信。以这种方式,保健提供者可

与呼叫者通信以通过一个或多个 SMS 消息和 / 或通过语音呼叫发起、修改或继续患者 154 的治疗,由此启用环路元件 3162 并使反馈环路 152 完整。

[0037] 根据实施方式,不要求患者 154 就是呼叫者。例如,在医护设施内,从诊所或临床的患者获取的数据可被传送至保健提供者用于评估和反馈至临床护士或其他保健提供者。另外,可在医科学生和高级或指导医生之间建立语音 / 数据对话。

[0038] 本领域技术人员还将认识到,保健提供者 156 也可通过沿环路元件 3162 向患者 154 发送 SMS 消息以启动反馈环路 152 内的通信以测量一个或多个患者参数和在发送信息时回叫。例如,医生、助理、诊所或服务器可向患者提供重复的提醒(例如,经由来自电话或服务器的 SMS 或邮件)以沿环路元件 3162 执行一些行为(例如,称重)。在接收到提醒时,患者 154 可接受或拒绝提醒。如果接受,可在患者的移动设备上触发相关的应用。行为的结果可沿环路元件 1158 从蓝牙或 USB 连接的设备被该应用接收并且沿环路元件 2160 被反馈回医生或诊所。当未在固定的时限内接收到结果时,可沿环路元件 3162 重复提醒。以这种方式,保健提供者 156 可获得定期的患者数据以供保健提供者 156 远程监视患者 154 对建议的治疗的顺从性并且根据需要提示患者 154。

[0039] 实习医生、保健提供者或其他医疗专业人员需要许多设备来估计患者的状态。参考图 2,示出了根据实施方式与移动医疗系统 100 一起使用的蓝牙或 USB 使能设备的工具箱 200。工具箱 200 包括血压袖带 202 和血压蓝牙监视器 204,血压袖带 202 和血压蓝牙监视器 204 也可用于测量血糖水平。在工具箱 200 中还示出了用于检测脉搏性血流和氧饱和度的血氧计 206、用于测量体重的秤 208、用于评估呼吸的肺活量计 210 和用于测量温度的体温计 212。

[0040] 所有这些设备是蓝牙使能的或可以 USB 方式耦接的以与患者的通信设备 106(图 1) 通信。例如,血压监视器 204 可用于监视高血压数据,其读数优选地作为 SMS 消息被发送。类似地,可用于测量心率的脉搏血氧计 206 可监视心律不齐(心率变异性)并且沿环路元件 2160(图 1B) 通过例如 SMS 消息和 / 或流数据经由 3G 蜂窝通信或 WiFi 无线 LAN 通信传送数据。类似地,根据实施方式可使用其他工具远程监视附加症状,例如血糖计 204 用于监视糖尿病,体重秤 208 用于监视充血性心脏衰竭,或肺活量计 210 用于监视哮喘或慢性阻塞性肺病(COPD),所有设备可通过 SMS 消息沿系统 100 的环路元件 2160 传送获得的读数。

[0041] 尽管未在工具箱 200 中示出,但是根据实施方式还可使用其他设备,例如用于从患者 154 听声音的听诊器、用于评估患者的内部结构的超声波、例如 EEG 和 ECG 的电信号测量设备、以及用于评估患者的视网膜的检眼镜。

[0042] 医疗专业人员使用来自这些设备的数据和患者对关于其当前身体状态的各种问题的回答制定诊断并且确定患者的当前医疗状态。根据实施方式,数据的这种获取和患者通信可有利地扩展至患者而不管他 / 她的位置或状态。基于标准数据捕获过程(无论是来自内置变换器(例如照相机或麦克风)或是来自外置变换器(例如,血氧计或肺活量计)),数据作为单个对象(来自内置照相机的摄影图像)或作为数据流被捕获,外置变换器可通过蓝牙或 USB 线缆耦接至通信设备 106 以提供用于从设备 106 发送的数据。

[0043] 软件应用过程在移动电话显示器上显示数据,发现被呼叫方的因特网协议(IP)地址,经由移动电话语音网络建立语音链路和经由移动电话 IP 网络建立数据链路。如果被

呼叫方不可用,则呼叫方可将呼叫重定向至服务器,随后将语音邮件消息和数据文件留下以供被呼叫方后续访问或留给提供覆盖的另一方或位置。

[0044] 根据实施方式,数据被加密以保护患者数据的机密性。加密可通过握手和秘钥交换或本领域技术人员熟悉的允许维持传送的患者数据的高安全性的其他加密/解密而被控制。另外,患者的身份通过由通信设备 106 的唯一标识符和/或与 USB 或蓝牙使能的患者数据测量设备 202、204、206、208、210 相关联的唯一标识符(例如 MAC 地址)识别患者而被保护。此唯一标识符还通过将其与捕获的数据一起加密被保护。因此,通信设备 106 可捕获患者数据测量设备 202、204、206、208、210 的 MAC 地址,将 MAC 地址和测量的数据嵌入消息中,并且加密该消息以用于 SMS 发送。因此,加密或解密的数据可与从该患者接收的其他数据(加密或解密的)一起被存储在数据库中,从而趋势可被映射、绘图和观察以向保健提供者 156 提供更完整的患者历史。如果数据作为加密数据被存储,则它优选地在保健提供者 156 通过安全和认证的链路访问数据时被解密,由此为机密的患者数据添加另一层保护。

[0045] 通信设备 106(例如,移动电话)、变换器 104、SMS 监视和触发应用以及变换器特定应用软件表示系统 100 允许两方之间的并行数据和语音传输。实施方式通过使接口支持蓝牙和/或 USB 使能的传感器并包括移动电话或包括平板电脑的类似设备、在这些设备的显示器上捕获、分析和显示数据的软件应用、发现被呼叫方的 IP 地址且将语音和数据经由移动电话网络基础设施传输至被呼叫方的软件应用、以及如下文讨论的提供提醒并且触发远程移动设备上的应用的应用来使能系统 100。

[0046] 实施方式还包括被实现以解决上面功能的方法。这些方法可包括下面步骤中的一些或所有:

[0047] 触发授权以发起两方之间的语音/数据对话。被呼叫方的移动设备上的背景应用监视到来的消息并且认出将触发本地应用的命令。当监视器应用识别事件请求时,用户被提示接受或拒绝用于发起各方之间的语音/数据对话的请求。

[0048] 获取数据。软件应用建立蓝牙或 USB 连接的变换器之间的数据会话,接收来自连接的设备的数据,将数据解码和组织成适于分析/显示的格式,并且使用用于数据传输的 IP 用户数据报协议(UDP)、传输控制协议(因特网协议)(TCP/IP)包或 SMS 将到来的数据转发至远程设备。

[0049] 分析数据。软件应用执行变换器数据流的适当分析。例如,软件应用计算来自蓝牙使能的血氧计的心率和心率规律性。分析模块可例如平滑到来的数据(例如,血氧计数数据),检测与单次心跳相关联的数据段(典型地被认为是 >25% 峰到峰值的两个连续上升冲程之间的数据),识别两个连续上升冲程之间的时间间隔,并且计算数据的特定间隔(例如,一分钟)的均值、方差和标准偏差。另外,软件模块可通过自动通知个人应该做什么的参数被设定,然后通知监视人员何时所述参数被满足。

[0050] 数据显示。软件应用在呼叫方和被呼叫方的移动电话显示器上连续显示获取的数据,并且显示通过分许可用的参数。

[0051] SMS/因特网监视和触发。当被呼叫方的因特网地址未知时,SMS 用于提供 IP 地址发现并且触发呼叫方和被呼叫方的电话上的应用。被呼叫方具有运行的监视到来的 SMS 通信并且搜索动作命令的背景应用。在检测到有效的动作命令之后,应用执行该命令。例如,

该应用启动另一应用,读取系统信息,或者经由具有所请求的信息的 SMS 回复呼叫方。

[0052] 因特网协议地址发现。呼叫方必须知道或者自动发现被呼叫方的 IP 地址以通过使用移动电话网络数据路径向被呼叫方的移动电话传送数据。呼叫方与被呼叫方的电话之间的自动 SMS 对话是自动 IP 发现的一个实施例。呼叫方使用被呼叫方的电话号码发起对被呼叫方的 IP 地址的请求。任选地,呼叫方可包括它们的 IP 地址。在接收到呼叫方的请求之后,被呼叫方的 SMS 监视应用从被呼叫方的电话信息读取 IP 地址并且经由 SMS 回复将 IP 地址返回呼叫方。可选地,发现对话可经由对由电话号码和与用户的 IP 地址相关联的电子邮件地址组成的参与者目录的因特网访问而发生。

[0053] 被呼叫电话应用触发。通过使用 SMS,呼叫方可请求应用在被呼叫方的电话上启动。在接收到请求发起特定应用的 SMS 之后,被呼叫方的 SMS 监视应用触发被呼叫方的电话上的、与呼叫方所使用的应用相类似的应用,除了到来的数据从呼叫方的 UDP 数据流(被定向至被呼叫方的 IP 地址)而不是从呼叫方的信号变换器的数据流获取之外。

[0054] 数据传送、咨询和介入。在呼叫方呼叫被呼叫方之后,语音讨论可在呼叫方的应用发现被呼叫方的 IP 地址并触发被呼叫方的电话上的合适应用以允许被呼叫方观察数据的同时发生。一旦被启用,数据就被加密以在源设备上进行了传送并且被解密以在终端设备上进行了显示/分析。与数据传输并行,被呼叫方和呼叫方讨论数据和呼叫方的情况。如果需要,被呼叫方可经由 SMS 监视器触发呼叫方的电话上的应用以捕获附加的数据(例如,来自位置服务的 GPS 数据)。

[0055] 服务器中介。任选地,呼叫方可呼叫服务器并且触发应用以记录语音消息和数据文件。

[0056] 服务器数据访问和被呼叫方通知。在数据加密/解密和从呼叫方至服务器的语音消息传送之后,服务器上的应用软件可通知合适的人员并且能够将数据转发至另一个人。

[0057] 从服务器检索语音和加密的数据。软件认证用户并且允许被呼叫方或合适的代理检索语音邮件消息和访问来自呼叫方的加密的数据文件。

[0058] 提醒和反馈检测。提醒是被发送至请求动作(例如,对自己称重)的一方的消息。在接收到消息之后,显示消息并且等待用户接受并且执行或推迟合适的动作。在完成动作之后,指示动作完成且包括数据(如果合适)的回复被发送至请求代理(例如,服务器或保健工作人员)。如果动作未在规定的时间内完成,则另一提醒(本地或来自发起方)被触发,并且连续的周期提醒被触发直到动作完成或用户终止提醒。来自被呼叫方的反馈(来自所请求的动作的数据或被呼叫方的终止)被发送回呼叫方/代理。

[0059] 系统 100 的这些和其他部分将参考图 3 至图 14 进行描述,图 3 至图 14 描绘了系统 100 的各种示例性使用。参考包括图 3A 和图 3B 的图 3,示出了根据实施方式的与系统 100 一起使用的血压装备 300。图 3A 示出了用于装备 300 的血压袖带 202、蓝牙血压测量设备 204 和通信设备 106。在装备 300 中,通信设备 106 是智能电话 301,并且根据实施方式,装备 300 在智能电话 301 的用户和智能电话上的应用的控制下操作。

[0060] 通信设备 106 还可以是连接至移动电话调制解调器的计算机系统。类似地,保健提供者 156 侧的计算机或服务器可连接至移动电话调制解调器。图 3B 描绘了与患者 158 无线通信的移动电话调制解调器 302。调制解调器 302 是 GSM 移动电话调制解调器,经由 USB 线缆 304 耦接至计算机并且包括在无线网络上登记的 SIM 卡 306。移动电话调制解调

器 302 (具有 SIM 卡 306) 连接至计算机, 例如笔记本电脑或服务器, 并且允许计算机接收和发起 SMS 传输。本领域技术人员将理解存在可被计算机利用以接收和 / 或发起 SMS 消息的多个软件包。示例性软件包是可支持服务器 / 笔记本电脑 SMS 消息管理的开源包 gammu。

[0061] 因此, 通信设备 106 (智能电话 301 或连接至 GSM 移动电话调制解调器 302 的计算机) 用于向患者 154 或保健提供者 156 提供警告, 触发提示患者 154 采取特定动作 (例如, 测量血压、体重或血糖水平) 的远程应用, 并且将结果返回给与移动电话调制解调器 302 耦接的服务器或计算机、或者由保健提供者 156 可访问的另一移动设备。

[0062] 参考包括图 4A 和图 4B 的图 4, 描绘了根据实施方式在系统 100 中操作时通信设备 301 上的截屏。图 4A 描绘了具有由患者 154 使用的未打开的传感器文件夹 402 的截屏 400, 图 4B 描绘了具有打开且示出了应用 (例如, 用于蓝牙血氧计用途的应用 412、与蓝牙血压设备一起使用的的应用 414、与称重设备一起使用的的应用 416 和用于 SMS 触发的应用 418) 的文件夹 402 的截屏 410。

[0063] 图 5 提供了根据实施方式的在系统 100 中操作的蓝牙血压测量设备 204 和智能通信设备 301 的图示 500。血压测量设备 204 的左上侧中的灯 502 指示与智能电话 301 的蓝牙配对和通信。智能电话 301 的显示器 504 示出了从血压测量设备 204 获取的测量值 506 以及指示经由 SMS 被传送至保健提供者 156 的远程电话 / 服务器的测量值 506 的准备的信息 508。

[0064] 一旦数据从患者 154 被发送至保健提供者 156 的计算机或服务器, 结果就为移动设备和台式系统上的浏览器显示可用。包括图 6A 和图 6B 的图 6 示出了根据实施方式的所获取的被显示给保健提供者 156 的患者血压值。参考图 6A, 显示了与接收的血压值有关的信息 602 以及描绘接收的血压值的形象化的图示 604。图 6B 描绘了从患者 156 接收的、随沿 x 轴 614 标绘的时间变化的 y 轴 612 的血压值的图示 610。中间的可接受血压带 620 强调了被认为是正常的血压值。上不可接受血压区域 622 和下不可接受血压区域 624 强调了正常范围外的血压值。而且上和下过渡带 626、628 强调了令人担心的血压值。以这种方式给出血压值允许保健提供者 156 快速观看患者 154 的血压并且据其进行治疗。保健提供者 156 还可快速地告知他对患者 154 的指令是否具有正确的效用。

[0065] 图 7 示出了根据实施方式的与系统 100 一起使用的血氧计装备 700。蓝牙血氧计变换器 206 耦接至患者 154 的手指。血氧计 206 产生显示脉搏 (心率) 的流数据以及与患者的血的氧含量有关的数据。血氧计 206 测量的数据通过 3G 蜂窝通信信号 (经由无线调制解调器 302) 或 WiFi 本地局域网信号作为流数据被转发至蜂窝电话 702。台式计算机 706 的显示器 704 显示了流数据的日志。蜂窝电话 702 的显示器 708 显示了脉搏信号以及血氧读数的视觉表示。蜂窝电话 702 然后在数据通信路径上将数据转发至蜂窝网络的互联网骨干, 计算机 706 的 IP 地址被显示在蜂窝电话显示器 708 的部分 710。

[0066] 图 8 示出了根据实施方式的蓝牙血氧计设备 206, 蓝牙血氧计设备 206 的信号从蜂窝电话 702 被发送且由第二通信设备 (蜂窝电话 802) 接收。数据从血氧计设备 206 (经由蓝牙信令) 流送至蜂窝电话 702。血氧计设备 206 还在其显示器 806 上显示静态数据, 例如, 脉搏率和血氧值。蜂窝电话 702 中的应用将来自血氧计设备 206 的数据显示在显示器 708 上并且将数据传送至第二蜂窝电话 802。蜂窝电话 802 中的应用在其显示器上显示接收的连续的流数据、以及离散数据 (例如, 心率和测量的氧饱和度)。

[0067] 根据此系统和上面标识的步骤,可允许用于远程患者健康评估的一个或多个方法。示例性方法从患者或对象 154(作为呼叫方)激活呼叫方的移动设备 702(例如,蜂窝电话/平板电脑)上的应用并且将变换器(例如,蓝牙血氧计 206)耦接至移动设备 702 开始。呼叫方然后选择或输入保健提供者 156(例如,医生、护士、专家或服务者)的电话号码并且发起与被呼叫方的事务。被呼叫方授权应用的激活并且返回用于信息的请求。呼叫方的应用发起 IP 地址发现过程(例如通过将发现 SMS 发送至被呼叫方的移动设备 802)。接下来,被呼叫方的移动设备 802 将其 IP 地址发送至呼叫方的移动设备 702 并且激活被呼叫方的移动设备上的接收器应用以在通过 IP 地址的交换建立的互联网数据通信路径上从到来的 UDP/TCP 数据流接收数据。

[0068] 然后在呼叫方的移动设备 702 上发起数据获取,并且向被呼叫设备发起语音通信路径。当被呼叫设备为保健提供者的移动设备 802 时,保健提供者 156 接受呼叫并且在观看数据的同时与对象 154 交谈。另一方面,如果被呼叫设备为服务器,则呼叫方 154 在服务器上留下语音邮件消息,同时服务器记录到来的 UDP 或 TCP/IP 数据流。如果合适,电话连接被终止。在终止之后,如果被呼叫方为服务器,则服务器向可用专家目录中的专家(例如,医护专业人员)发起 SMS,其指示数据文件和语音邮件可用于咨询。

[0069] 参考包括图 9A 和图 9B 的图 9,描绘了患者提醒系统。图 9A 描绘了用于系统 100 的输入屏。根据实施方式,系统 100 允许患者通过名字 904 和移动设备号码 906 被识别。提醒消息将是下拉菜单 908 选择的标准提醒消息。在图 9B 的表 910 中示出了若干标准提醒消息并且这些消息可从下拉菜单 908 被加载。用于提醒的开始时间 912 和停止时间 914 以及重复间隔 916 被输入。如果重复的 SMS 被选择 918,则提醒每隔特定时间间隔被发送一次直到响应被接收到(如果选择 918 指示希望响应)。以这种方式,保健专业人员 156 可通过提醒患者 154 进行这些测量远程监视体重增长或血糖水平。对于卧床不起的患者或在宅患者,这将允许公共卫生护士通过在不需物理访视患者的情况下规律地获得身体参数信息来服务更多的患者。

[0070] 通过解释的方式描述根据实施方式的通过利用图 9 的提醒系统在反馈提醒系统 150 中建立患者 154 与保健专业人员 156 之间的端对端通信的事件顺序。响应于输入的信息(例如,图 9A),在规定时间触发服务器或移动设备提醒应用。服务器将提醒消息在约定时间发送至患者的移动设备。移动设备接收提醒并且触发合适的应用(例如,数据获取应用)以从连接的设备(例如,体重变换器 208)接收数据。患者完成提醒过程并且数据被返回提醒方或合适的服务器。如果在规定时间之后未从患者接收到数据,则发起另一提醒并发送至患者。

[0071] 图 10 示出了根据实施方式的与系统 100 一起使用的称重装备 1000。体重秤 208 蓝牙耦接至蜂窝电话 301,以类似于上面描述的方法的方式将测量的患者 154 的体重的插话式消息数据作为 SMS 消息发送。而且,类似于上面描述的方式,包括图 11A、图 11B 和图 11C 的图 11 示出了根据实施方式的所获取的呈现给系统 100 中的保健提供者的患者体重值。图 11A 描绘显示了与接收的体重值有关的信息 1102、以及描绘了接收的体重值的形象化的图示 1104。图 11B 描绘了随(x轴 1114 上的)时间变化的 y 轴 1112 的血压值的曲线图 1110。中间的可接受体重带 1120 强调了患者 154 的正常体重值。上不可接受体重值 1122 和下不可接受体重值 1124 强调了患者 154 的不可接受体重值。而且上和下过渡带 1126、

1128 强调了令人担心的血压值。以这种方式给出血压值允许保健提供者 156 观看患者 154 的体重的趋势并且据此治疗。保健提供者 156 还可快速告知其对患者 154 的指令是否具有正确的效用。而且,通过使用不可接受体重区域 1122、1124, 监视方面可被自动化,其中医护专业人员 156 仅在担心度可能上升(体重值落入不可接受体重区域 1122、1124 印证了这一点)时被通知。参考图 11C, 表 1130 示出了三个示例性问题区域,其中三个示例性问题区域可由具有上限 1132、下限 1134、目标值 1135、以及由患者 1140 和其他标识信息标识的上和下警戒区域 1136、1138 的此类提醒系统解决。

[0072] 包括图 12A、图 12B 和图 12C 的图 12 示出了根据实施方式的当通信设备 110 在系统 100 中远程发送触发消息时的通信设备截屏 1200、1220、1240。图 12A 描绘了示出了选择用于发送的远程触发消息的应用的第一屏幕 1200。图 12B 描绘了示出了用于触发患者 154 获得血氧计读数的远程触发消息的第二屏幕 1220, 图 12C 描绘了示出了用于触发患者 154 获得血压读数的远程触发消息、当从第一屏幕 1200 做出选择时用于发送的两个远程触发消息的第三屏幕 1240。

[0073] 参考包括图 13A 和图 13B 的图 13, 根据实施方式的当通信系统 106 在系统 100 中接收远程触发消息时通信设备 106 上的截屏 1300、1320。通信设备 106 中的接收应用查找接收的触发消息的顶行中的文本, 并且在识别之后, 生成是否让患者进行测量的消息, 如截屏 1300 (图 13A) 所见。如果患者 154 回复 YES, 则目标应用被发起并且屏幕 1320 (图 13B) 被显示以等待进一步的动作。如果患者回复 NO, 则 NO 动作消息被显示并且测量被推迟。

[0074] 图 14 示出了根据实施方式的在系统 100 中操作的移动医疗管理者程序的截屏 1400。截屏 1400 示出了用于向患者 154 的通信设备 106 发起 SMS 提示的选项, 其触发通信设备上的医疗应用用于数据捕获并且传回请求代理(例如, 保健提供者 156)。管理选项包括配置 SMS 提醒(1 次或重复)、观看数据和其他各种管理任务。

[0075] 保健提供者 156 可选地被描述为医疗专业人员、护士或家庭护理人员、办公室或诊所助理、医院或诊所、或与这些保健提供者中的一个或多个一起工作的服务者。本领域技术人员认识到, 非直接保健提供者(公共(政府保健部门)或私人(例如, 疗养院助理)还可通过电话 110 (图 1A) 收集信息。另外, 根据本发明操作的系统 100 有利于医疗实验室, 通过接收诊断样本(例如, 血液样本或其他体液样本), 医疗实验室可与向患者 154 发起适当指令以提供附加数据的保健提供者 156 联系, 或通过用于附加测试的指令直接与患者 154 (单独或除了保健提供者 156 以外) 联系、或与保健提供者 156 保持联系。以这种方式, 系统 100 可允许病毒性发作的远程实验室监视、基因测试或免疫功能监视。作为测试系统过程, 根据实施方式操作的系统 100 可涉及保健生态系统内的多方以改进远程数据摄取过程以用于更有效的患者护理, 其导致更成功的远程或面对面的患者/医生接触。

[0076] 尽管关于提供保健进行了描述, 但是本领域技术人员认识到, 根据实施方式的系统和方法可用于涉及远程工作人员的许多领域, 其中其他工作人员用于在维持各方之间的语音咨询的同时(即, 需要同时语音通信和数据传输的任意情形)访问/调整设备。例如, 监视油田设备的状态或在设备安装/修复期间在油田工作人员与专家之间提供远程咨询可有利地通过与本文讨论的系统和方法类似的系统和方法的实现被处理。

[0077] 因此, 可看出, 提供了通过使用现有的电话网络和/或因特网(经由 WiFi) 在两方或多方之间建立需要的或连续的活动链路以获取数据和以地理和时间无约束方式将其分

配给合适方的系统。系统包括用于从传感器获取数据的方法、协议和工具,其传送来自附接的(例如通过蓝牙或USB)信号变换器的数据,分析数据,识别、触发和建立至另一移动设备(例如,医生的移动设备或医护工作人员的移动设备)或至固定设备(例如,服务器)的数据和语音连接,在两个移动设备之间传输数据,向相关方提供警报,并且在两方之间或在源方与服务器之间提供并行语音通信和数据传输。尽管已经在前面的详细描述中给出若干示例性实施方式,但是应该理解,存在大量变型,其包括系统的材料、结构和操作的变型。

[0078] 还应该理解,示例性实施方式仅是实施例,但是不旨在以任何方式限制本发明的范围、适用性、尺寸或配置。然而,前面的详细描述向本领域技术人员提供了用于实现本发明的示例性实施方式的方便的路径映射,但是理解,可对用于实现在示例性实施方式中描述的系统的系统和方法的元件的功能和布置做出各种改变,而不背离本文所述的本发明的范围,所述范围仅受下面给出的权利要求的限制。

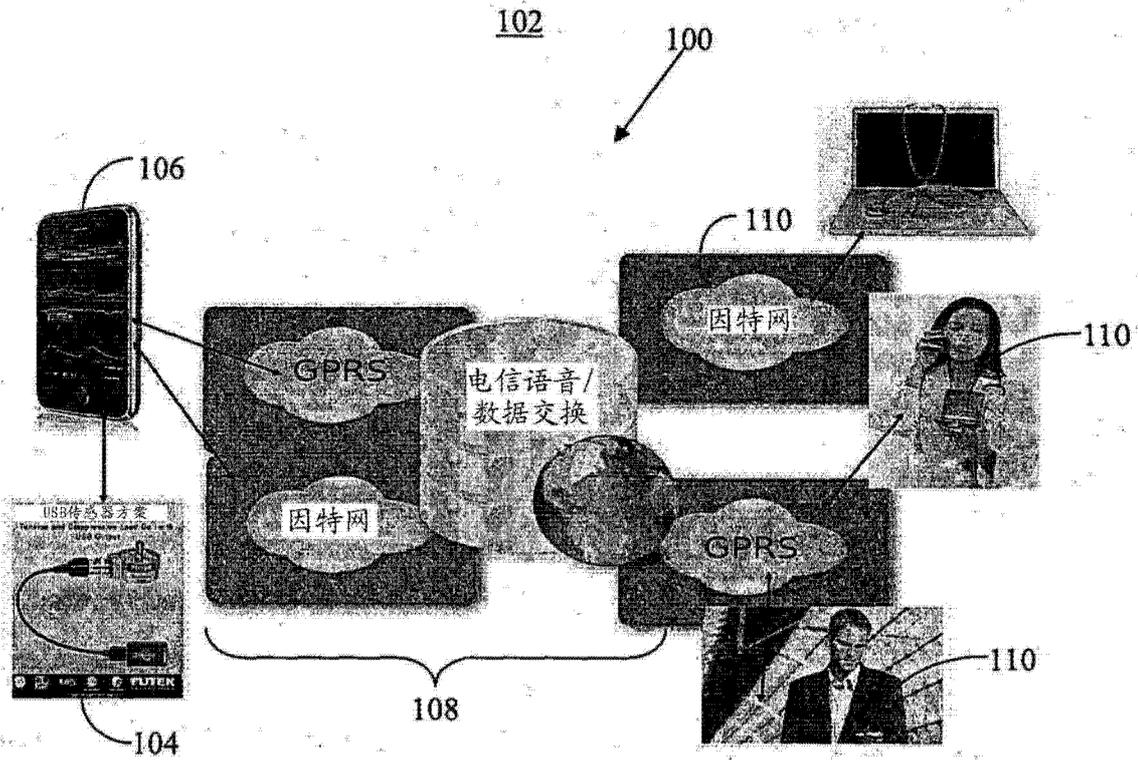


图 1A

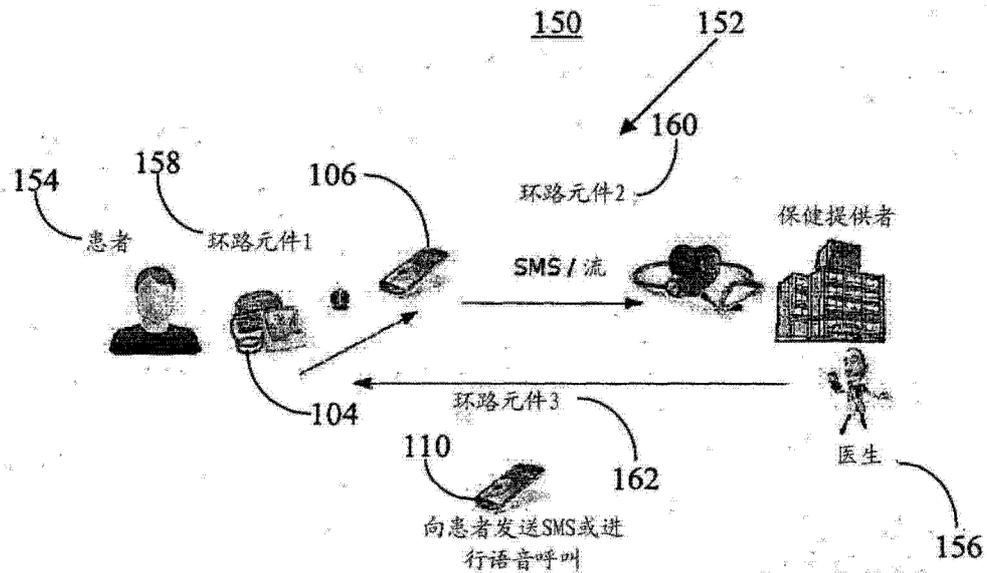


图 1B

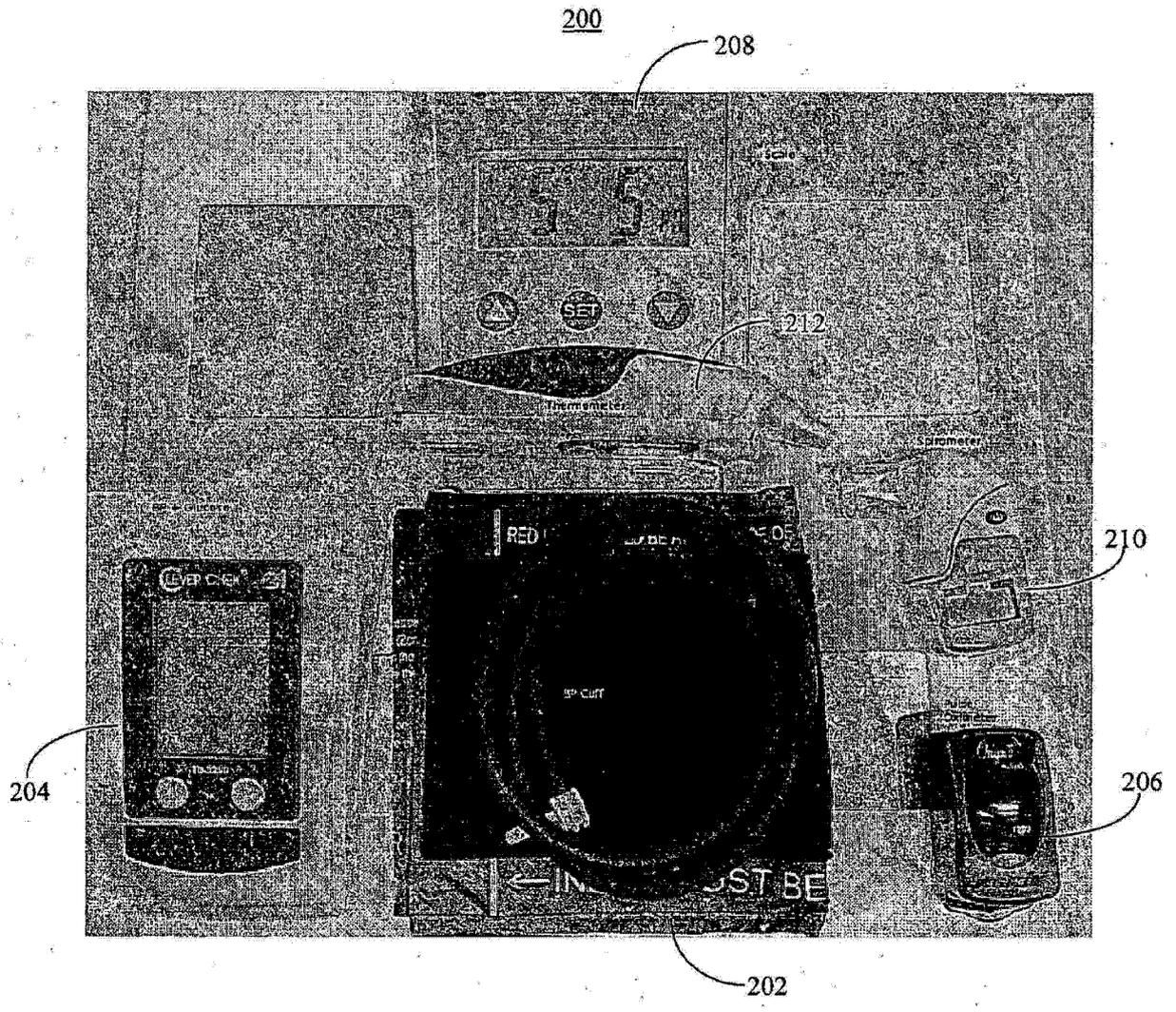


图 2

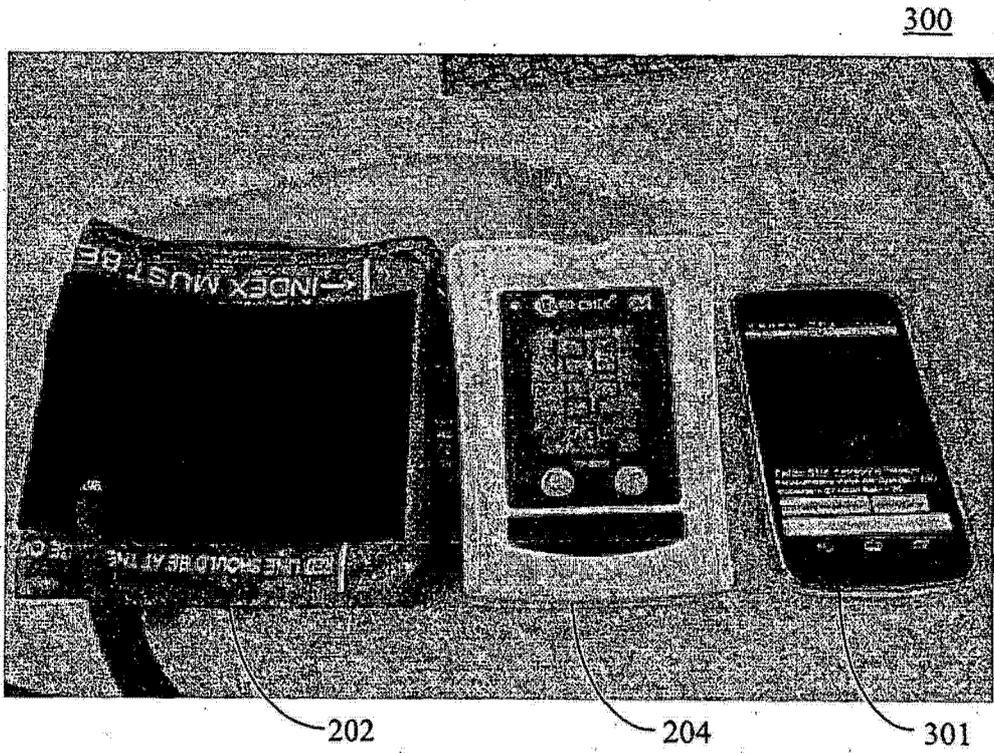


图 3A

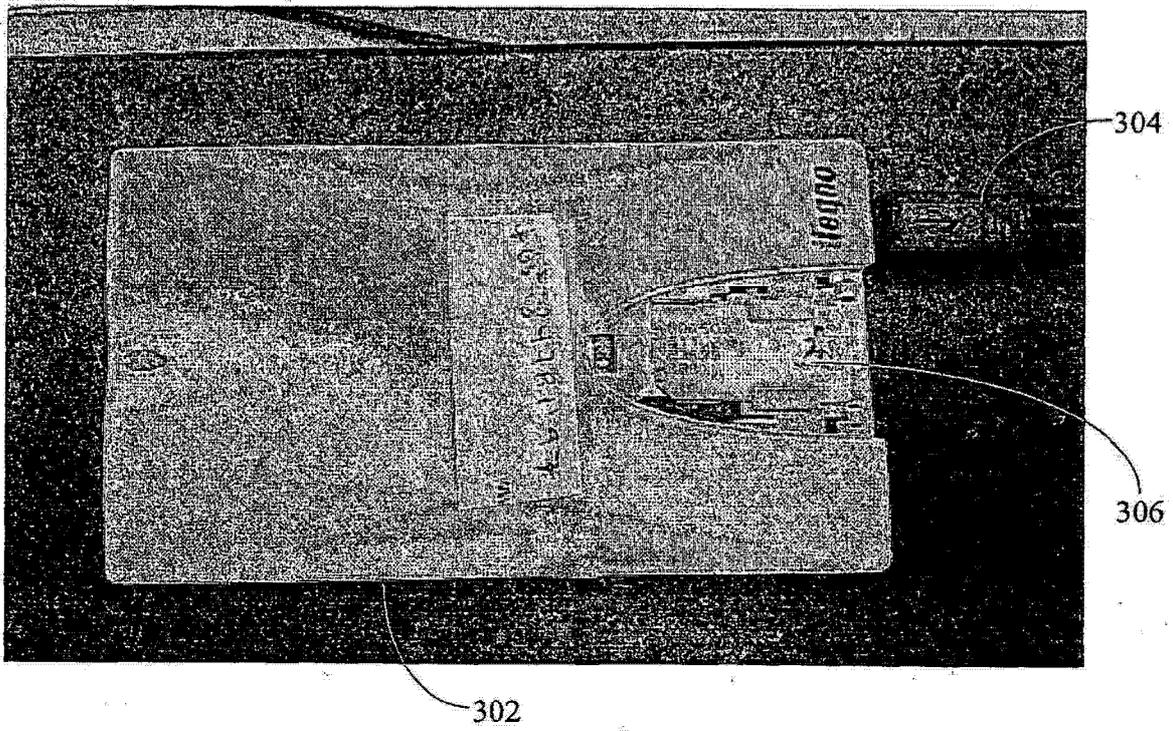


图 3B



图 4A

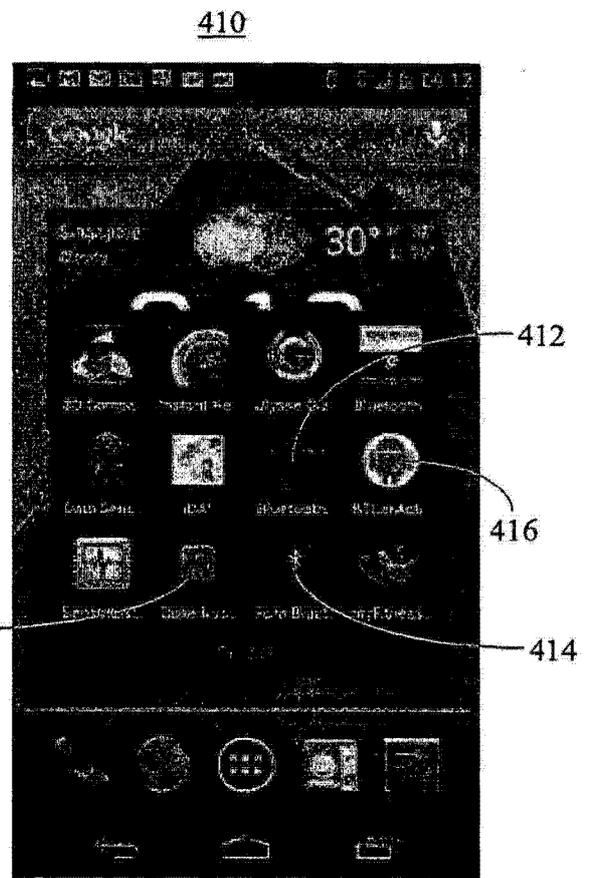


图 4B

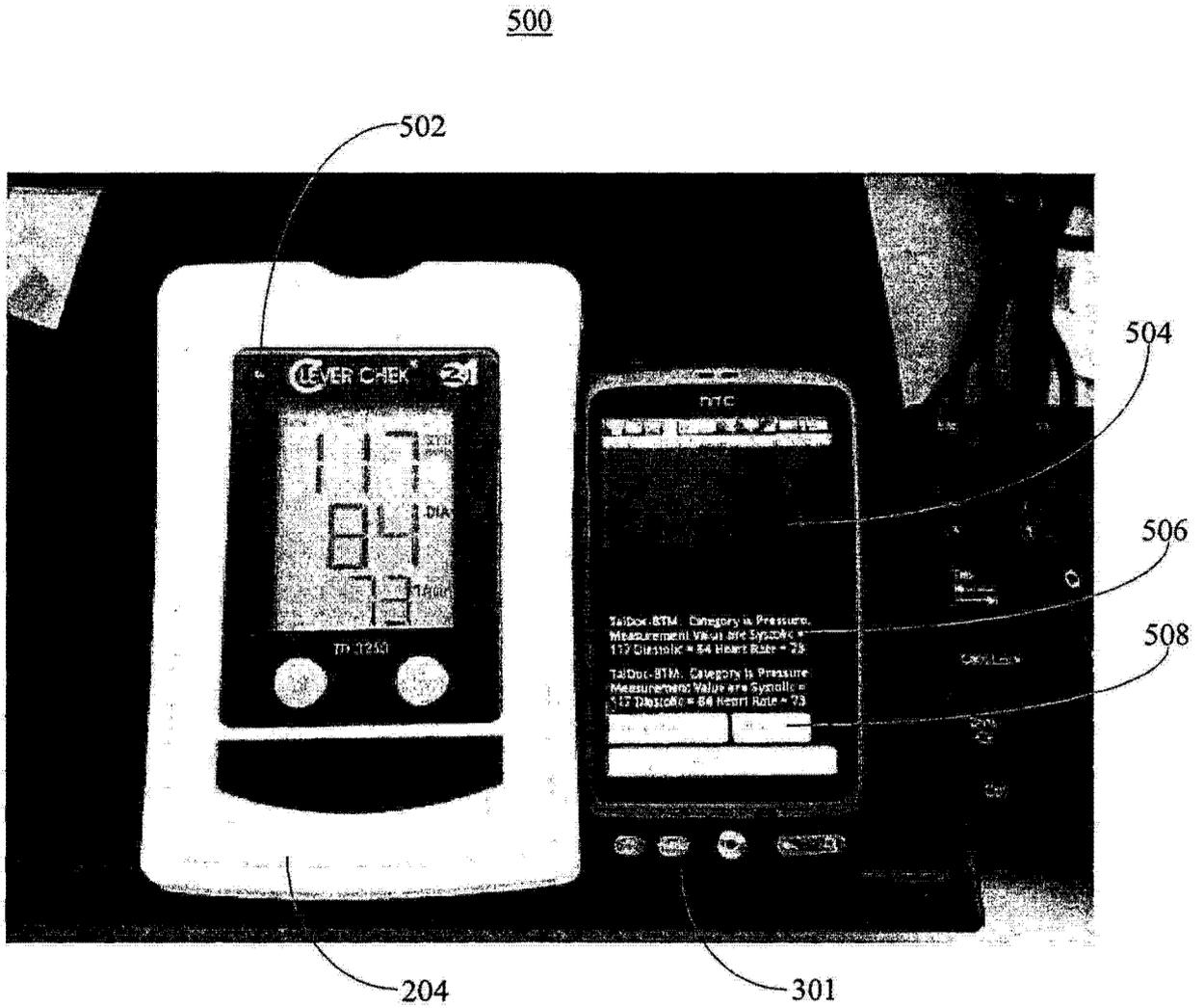


图 5

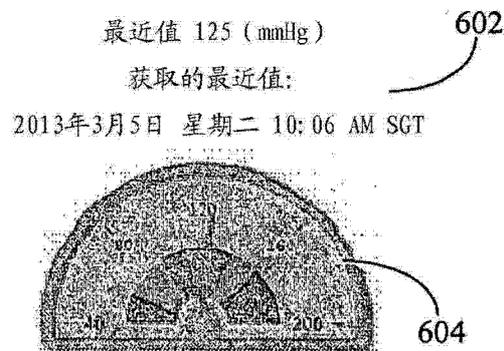


图 6A

610

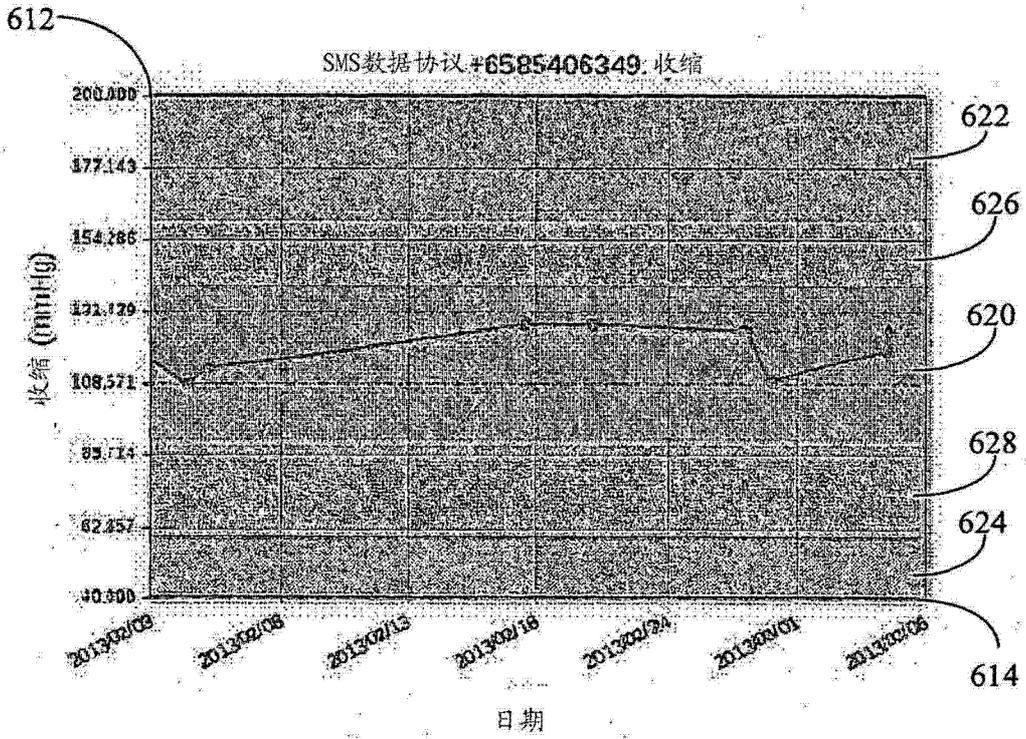


图 6B

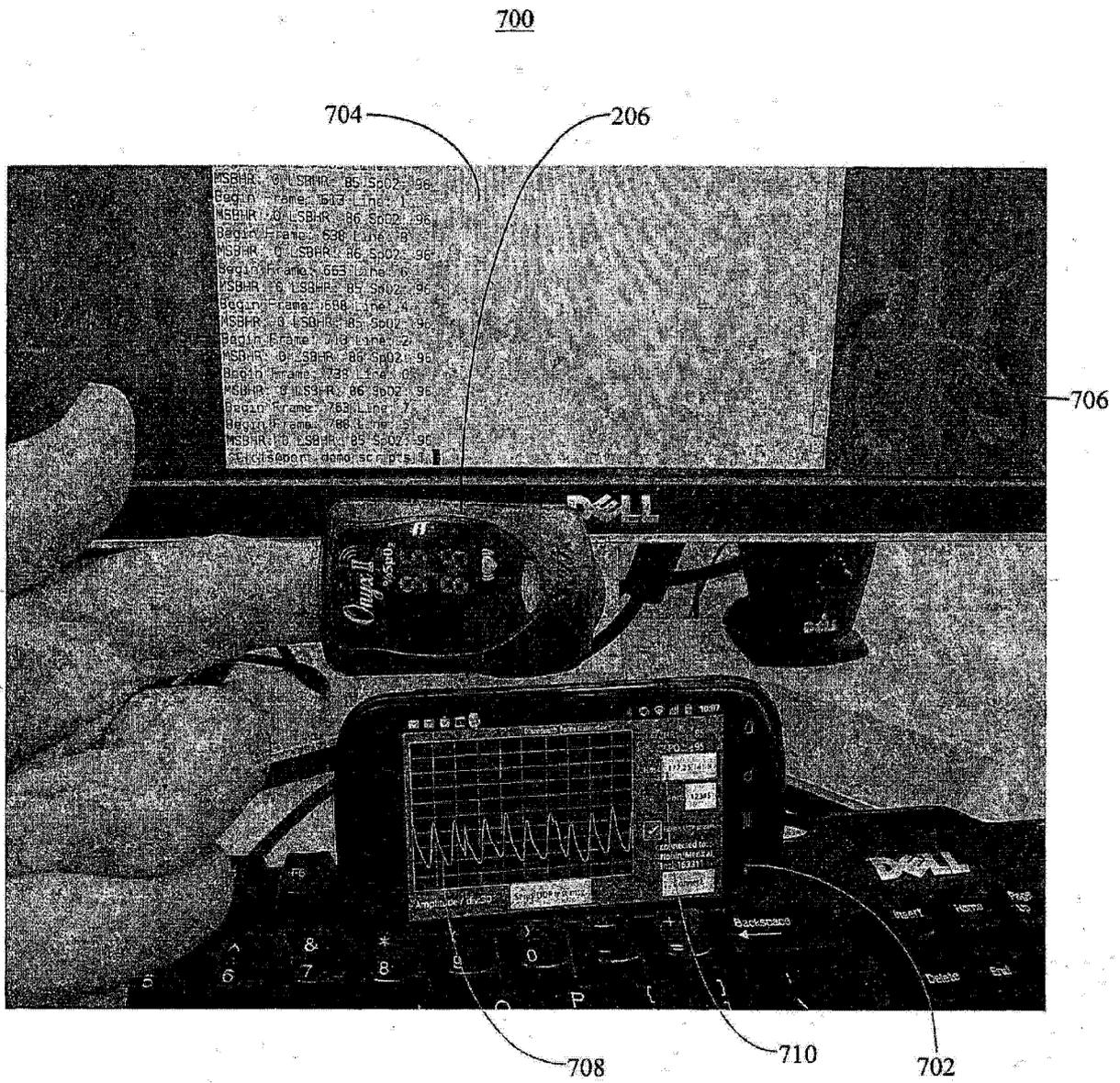


图 7

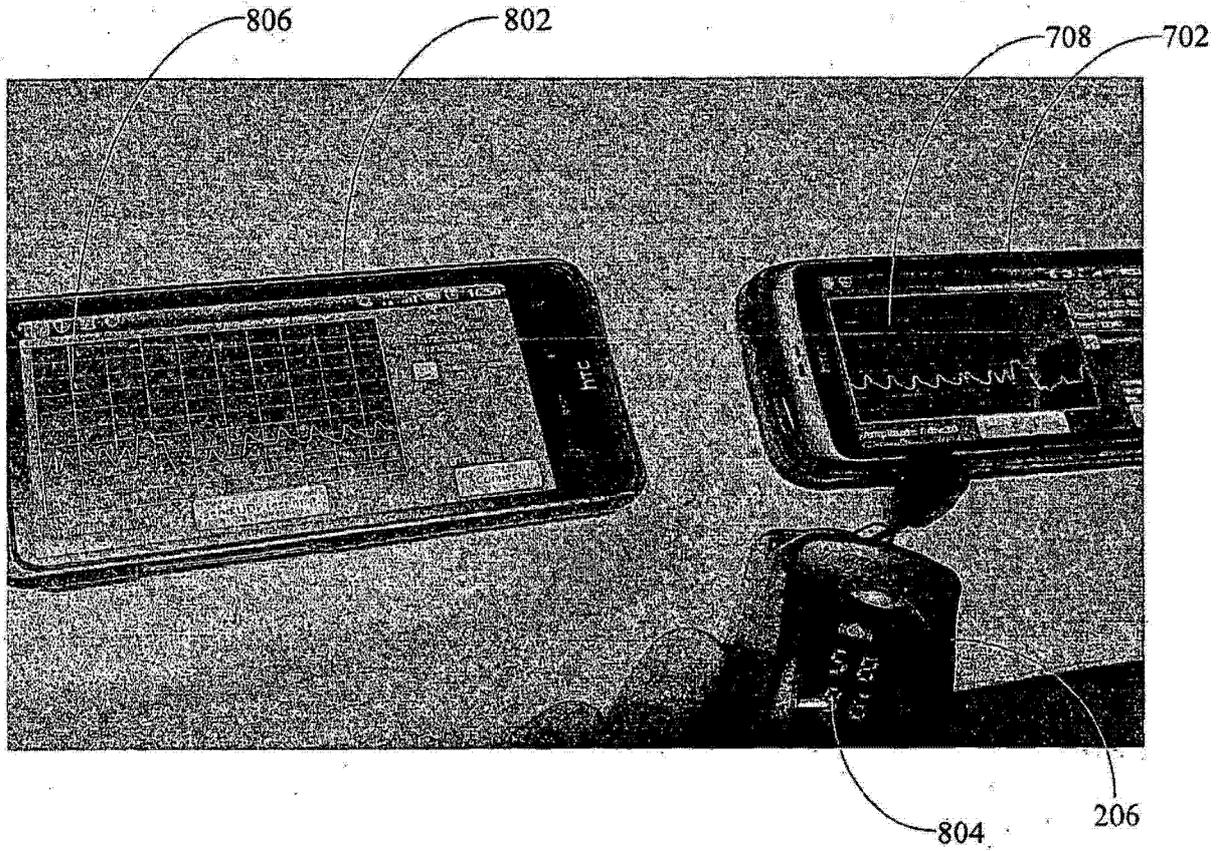


图 8

904 SMS Patient Reminder - Please enter order

906 Name:

908 Phone:

912 Message:

Start: Format: y-m-d h:m All times SGT

914 Repeated SMS?:

916 Stop: Format: y-m-d h:m All times SGT

916 Repeat Interval:

918 Repeat Units:

Expect Response?:

图 9A

910

sms_id	sms_name	sms_text
1	体重	称重的时间。开启体重应用
2	血氧计	检查脉搏的时间。开启血氧计应用
3	葡萄糖	进行葡萄糖测量的时间。戳你的手...
4	BP	获取你的血压的时间。请开启...
5	阿司匹林	享用晚餐时服用阿司匹林的提醒
6	醒来	醒来并慢跑的时间
7	trig_oxi	血氧计
8	trig_ip	ip配置
9	trig_sensorudp	传感器UDP
10	message_trigger	将血氧计放在手指上进行测量 (@...

图 9B

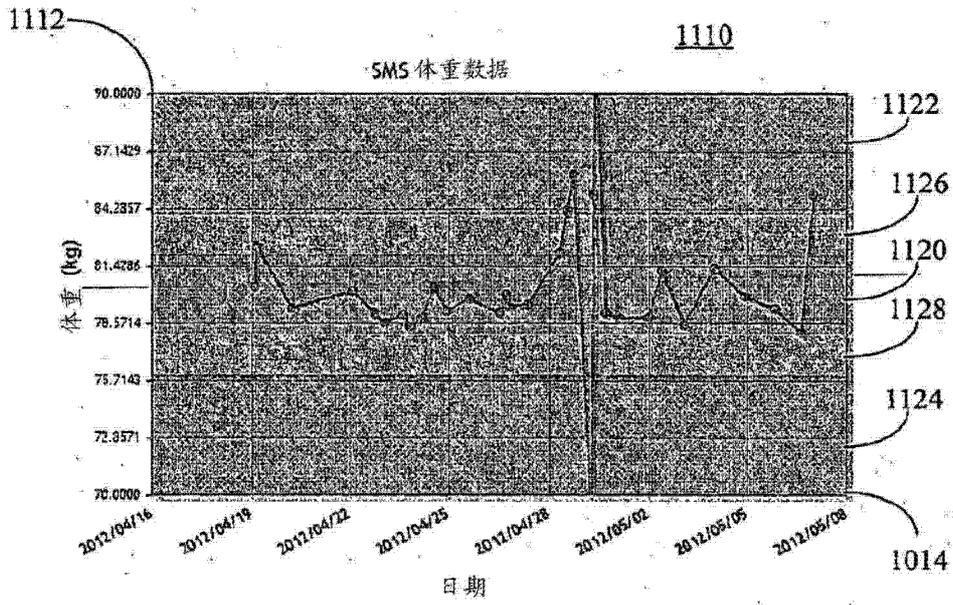


图 11B

1130

电话	目标	危险上限	危险下限	问题	上警戒	下警戒	姓名	医生或诊所	医生电话	方案
+6596720512	78	82	74	关于CHF的体重增加	80	75	1 Frank Starmer	Dr. Frank	+6585406349	体重
+6596720512	110	115	105	糖尿病	115	105	2 Frank Starmer	Dr. Frank	+6585406349	血糖
+6596720512	120	140	80	高血压, 头痛	130	90	3 Frank Starmer	Dr. Frank	+6585406349	压力

图 11C

1200

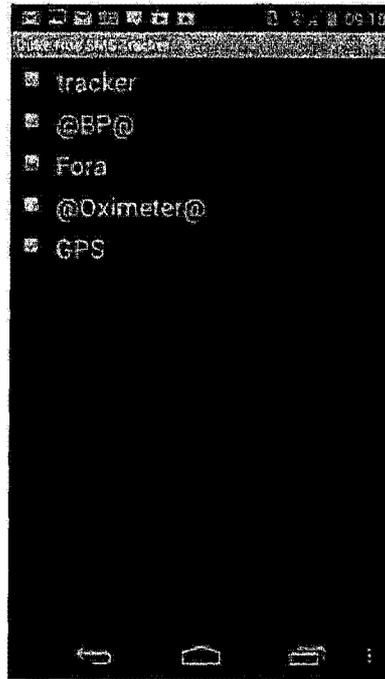


图 12A

1220

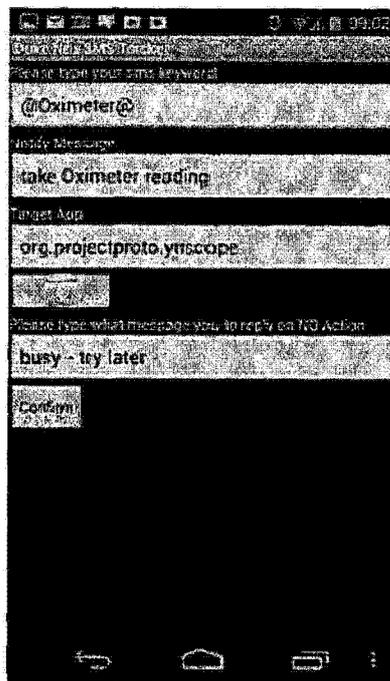


图 12B

1240

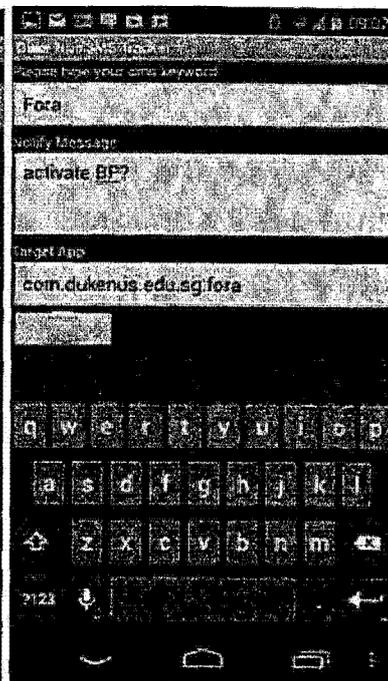


图 12C

1300

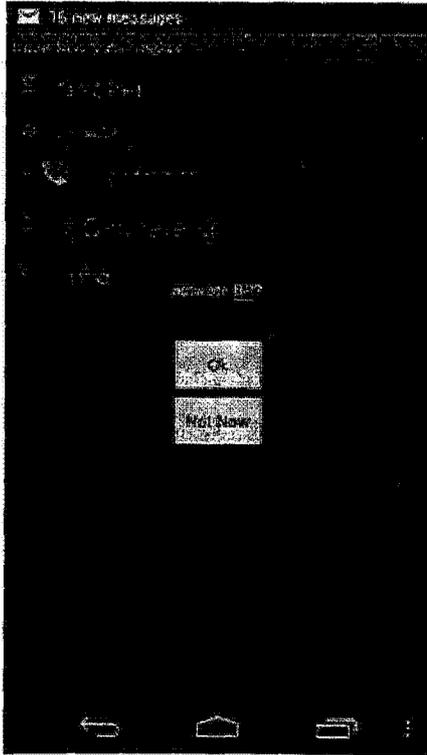


图 13A

1320

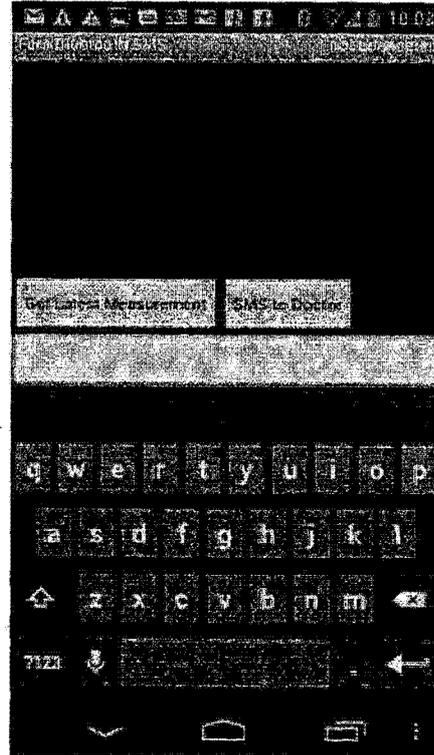


图 13B

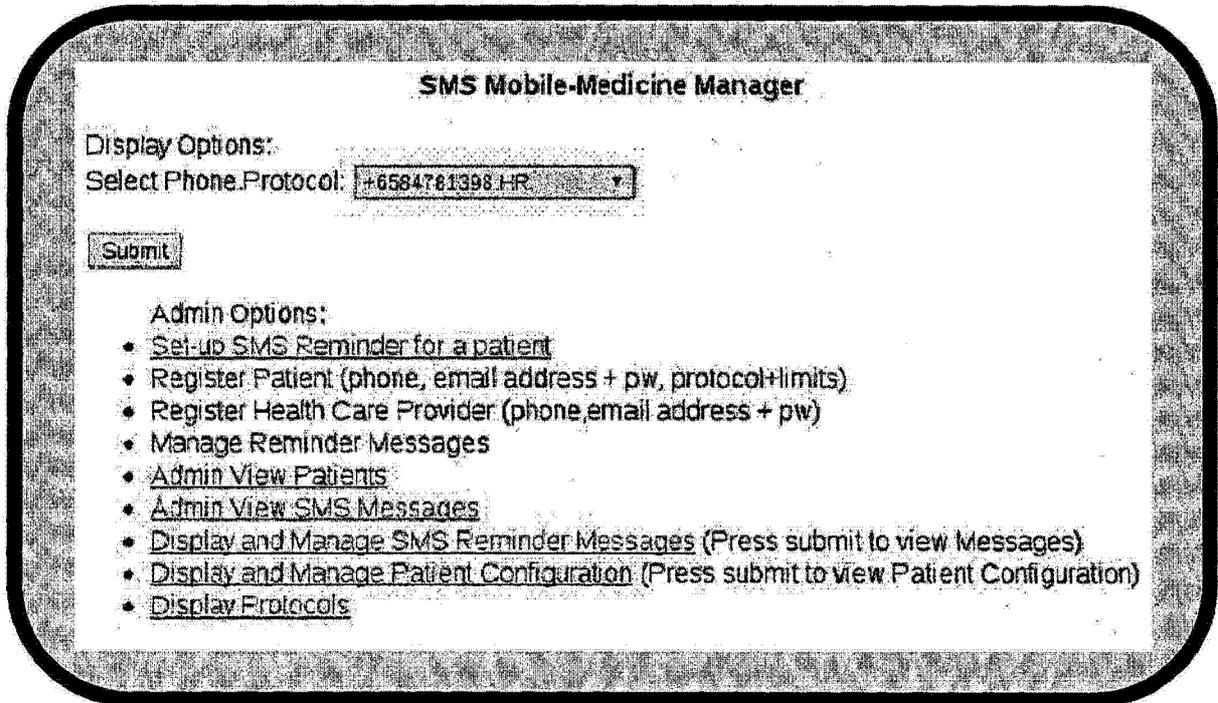


图 14