



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105874771 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201480063080.3

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2014.11.12

代理人 张扬 王英

(30)优先权数据

14/086,887 2013.11.21 US

(51)Int.Cl.

H04M 1/725(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.18

H04M 1/21(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/065311 2014.11.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/077104 EN 2015.05.28

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 J·沈 T·杨

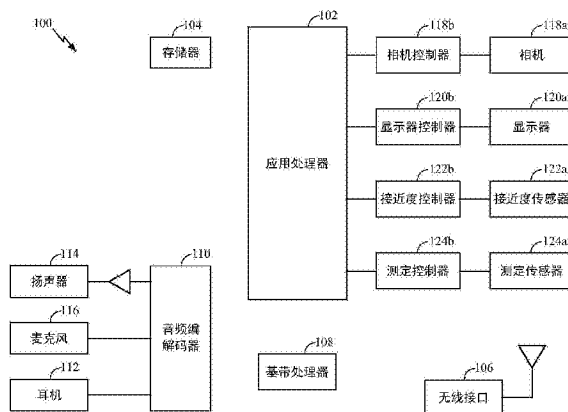
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

嗅探智能电话

(57)摘要

一种无线通信设备,其具有呼吸传感器和用于测量用户到该设备的距离的接近度传感器。该呼吸传感器被配置为测量或检测用户的呼吸中的可能指示健康问题的各种成分。可以基于用户的接近度来调整传感器的灵敏度。传感器检测可以在消息中被传送给云服务器,其中如果消息指示健康问题,则云服务器可以生成警告。



1. 一种无线通信设备,包括:
第一传感器,其用于检测与所述无线通信设备的用户相关联的分析物;
第二传感器,其用于测量所述无线通信设备到所述用户的嘴的接近度;以及
应用处理器,其用于基于所测量的接近度来为所述第一传感器设置检测门限。
2. 根据权利要求1所述的无线通信设备,所述应用处理器被编程为:如果所述检测门限被超过,则警告所述用户。
3. 根据权利要求1所述的无线通信设备,所述应用处理器被编程为响应于所述第一传感器检测到所述分析物来向云服务器发送消息。
4. 根据权利要求1所述的无线通信设备,所述第一传感器包括电子鼻。
5. 根据权利要求1所述的无线通信设备,所述分析物是从由以下各项组成的群组中选择的:一氧化氮、碳同位素、氨、二氧化碳、氢、链烷烃和甲基烷烃。
6. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,当所述用户使用所述无线通信设备进行电话会话时,所述第一传感器被激活。
7. 一种系统,包括:
服务器;以及
无线通信设备,包括:
第一传感器,其用于检测与所述无线通信设备的用户相关联的分析物;以及
应用处理器,其被编程为向所述服务器发送至少一个消息,所述至少一个消息中的每个消息是响应于所述第一传感器检测到所述无线通信设备的用户的呼吸中的分析物的。
8. 根据权利要求7所述的系统,所述服务器将所述至少一个消息存储在数据库中。
9. 根据权利要求8所述的系统,其中,所述至少一个消息包括在一时间段内来自所述第一传感器的结果的记录。
10. 根据权利要求9所述的系统,其中,所述服务器基于在所述时间段内的所述结果的记录来提供警告。
11. 根据权利要求7所述的系统,如果指示健康问题的门限被超过,则所述服务器响应于所述至少一个消息来生成警告消息。
12. 根据权利要求7所述的系统,所述无线通信设备还包括:
第二传感器,其用于测量所述无线通信设备到所述用户的嘴的接近度,其中,所述应用处理器被编程为基于所测量的接近度来设置所述第一传感器的灵敏度。
13. 根据权利要求12所述的系统,所述分析物是从由以下各项组成的群组中选择的:一氧化氮、碳同位素、氨、二氧化碳、氢、链烷烃和甲基烷烃。
14. 根据权利要求13所述的系统,所述第一传感器包括电子鼻。
15. 根据权利要求7所述的系统,所述分析物是从由以下各项组成的群组中选择的:一氧化氮、碳同位素、氨、二氧化碳、氢、链烷烃和甲基烷烃。
16. 一种方法,包括:
启用传感器以检测无线通信设备的用户的呼吸中的分析物,所述传感器被嵌入在所述无线通信设备中;
由所述无线通信设备向云服务器发送至少一个消息,所述至少一个消息指示由所述传感器对所述分析物的检测;以及

如果所述至少一个消息超过指示健康问题的门限,则由所述服务器生成警告消息。

17. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

由所述无线通信设备中的应用处理器基于所述用户的嘴到所述无线通信设备的接近度来设置所述传感器的灵敏度。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述由所述应用处理器设置所述传感器的所述灵敏度包括设置检测门限,其中,所述无线通信设备响应于所述传感器测量到所述分析物的浓度大于所述检测门限来发送所述至少一个消息。

19. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述传感器包括电子鼻以检测所述用户的呼吸中的所述分析物。

20. 根据权利要求16所述的方法,所述分析物是从由以下各项组成的群组中选择的:一氧化氮、碳同位素、氨、二氧化碳、氢、链烷烃和甲基烷烃。

21. 一种无线通信设备,包括:

用于感测呼吸的单元,所述用于感测呼吸的单元用于检测与所述无线通信设备的用户相关联的分析物;

用于感测接近度的单元,所述用于感测接近度的单元用于测量所述无线通信设备到所述用户的嘴的接近度;以及

应用处理器,其用于基于所测量的接近度来为所述用于感测呼吸的单元设置检测门限。

22. 根据权利要求21所述的无线通信设备,所述应用处理器被编程为:如果所述检测门限被超过,则警告所述用户。

23. 根据权利要求21所述的无线通信设备,所述应用处理器被编程为响应于所述用于感测呼吸的单元检测到所述分析物来向云服务器发送消息。

24. 根据权利要求21所述的无线通信设备,所述用于感测呼吸的单元包括电子鼻。

25. 根据权利要求21所述的无线通信设备,所述分析物是从由以下各项组成的群组中选择的:一氧化氮、碳同位素、氨、二氧化碳、氢、链烷烃和甲基烷烃。

26. 根据权利要求21所述的无线通信设备,其中,当所述用户使用所述无线通信设备进行电话会话时,所述用于感测呼吸的单元被激活。

嗅探智能电话

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年11月21日递交的名称为“SNIFFING SMARTPHONE”的美国专利申请No.14/086,887的权益,并且该美国专利申请被转让给本申请的受让人,故以引用的方式将其明确地并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及无线通信设备(例如,蜂窝电话),并且更具体地涉及具有检测或测量用户的呼吸以监测健康的传感器的无线通信设备。

背景技术

[0004] 许多健康问题可以通过分析病人的呼吸来检测。随着诸如智能电话之类的改进的无线通信设备在日常生活中几乎无处不在,向这样的无线通信设备提供针对健康问题来监测用户的呼吸的能力是实用的。

发明内容

[0005] 本发明的实施例涉及用于使用无线通信设备来测量或检测分析物的系统和方法,所述分析物可以指示与所述无线通信设备的用户相关联的健康问题。

[0006] 在一个实施例中,一种无线通信设备包括:第一传感器,其用于检测与所述无线通信设备的用户相关联的分析物;第二传感器,其用于测量所述无线通信设备到所述用户的嘴的接近度;以及应用处理器,其用于基于所测量的接近度来为所述第一传感器设置检测门限。

[0007] 在另一个实施例中,一种系统包括:服务器;以及无线通信设备。所述无线通信设备包括:第一传感器,其用于检测与所述无线通信设备的用户相关联的分析物;应用处理器,其被编程为向所述服务器发送至少一个消息,所述至少一个消息中的每个消息是响应于所述第一传感器检测到所述无线通信设备的用户的呼吸中的分析物的。

[0008] 在另一个实施例中,一种方法包括:启用传感器以检测无线通信设备的用户的呼吸中的分析物,所述第一传感器被嵌入在所述无线通信设备中;由所述无线通信设备向云服务器发送至少一个消息,所述至少一个消息指示由所述第一传感器对所述分析物的检测;以及如果所述至少一个消息超过指示健康问题的门限,则由所述服务器生成警告消息。

[0009] 在另一个实施例中,一种无线通信设备包括:用于感测呼吸的单元,所述用于感测呼吸的单元用于检测与所述无线通信设备的用户相关联的分析物;用于感测接近度的单元,所述用于感测接近度的单元用于测量所述无线通信设备到所述用户的嘴的接近度;以及应用处理器,其用于基于所测量的接近度来为所述用于感测呼吸的单元设置检测门限。

[0010] 在另一个实施例中,一种计算机可读存储介质具有存储的指令。所述存储的指令在被至少一个处理器执行时,使得系统执行包括以下各项的方法:启用传感器以检测无线通信设备的用户的呼吸中的分析物,所述第一传感器被嵌入在所述无线通信设备中;由所

述无线通信设备向云服务器发送至少一个消息,所述至少一个消息指示由所述第一传感器对所述分析物的检测;以及如果所述至少一个消息超过指示健康问题的门限,则由所述服务器生成警告消息。

附图说明

[0011] 给出了附图以辅助对本发明的实施例的描述,并且附图仅被提供用于对实施例的说明,而不是对其进行限制。

[0012] 图1示出了根据一实施例的无线通信设备。

[0013] 图2示出了根据一实施例的系统。

[0014] 图3示出了根据一实施例的过程。

具体实施方式

[0015] 在涉及本发明的具体实施例的以下描述和相关附图中公开了本发明的多个方面。在不脱离本发明的范围的情况下,可以设计出替代的实施例。另外,本发明的公知元素将不再详细描述或将被省略,以便不会使本发明的相关细节模糊。

[0016] 术语“本发明的实施例”不要求本发明的所有实施例都包括所论述的特征、优势或操作模式。

[0017] 本文使用的术语仅是用于描述特定实施例的目的,并不旨在限制本发明的实施例。如本文所使用的,除非上下文明确指示,否则单数形式的“一(a)”、“一个(an)”和“该(the)”也旨在包括复数形式。还应理解的是,当在本文使用术语“包括(comprises)”、“包括(comprising)”、“包含(includes)”和/或“包含(including)”时,其指定存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元素和/或部件,但是不排除存在或添加一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元素、部件和/或其群组。

[0018] 此外,围绕要被例如计算设备的单元执行的动作序列描述了许多实施例。应明白的是,具体电路(例如,专用集成电路(ASIC))、执行程序指令的一个或多个处理器、或二者的组合,可以执行本文描述的各种动作。另外,可以考虑将本文描述的动作序列全部体现在任何形式的计算机可读存储介质内,所述计算机可读存储介质具有存储在其中的相应的计算机指令集,所述计算机指令在执行时将使得关联的处理器执行本文描述的功能。因此,本发明的各个方面可以以多种不同的形式来体现,所有这些形式已被预期是在所要求保护的主体范围内。另外,对于本文描述的实施例中的每个实施例,任何这样的实施例的对应形式可以在本文中被描述为例如“逻辑单元,被配置为”执行所描述的动作。

[0019] 图1示出了实施例可以在其中得以应用的无线通信设备100。在图1中示出的是各种模块或部件:应用处理器102;存储器104;无线接口106;基带处理器108;音频编解码器110,其用于向耳机112或扬声器114提供音频,或用于处理来自麦克风116的音频;相机118a和其关联的驱动器、相机控制器118b;显示器120a及其关联的驱动器、显示器控制器120b;接近度传感器122a及其关联的驱动器、接近度控制器122b;以及测定传感器124a及其关联的驱动器、测定控制器124b。

[0020] 在对实施例的描述中描述了测定传感器124a和测定控制器124b,以及从测定传感器124a获得的信息与其它模块交互的方式。然而,在图1中示出的其它模块是无线通信设备

(例如,蜂窝电话)领域公知的,并且因此当描述实施例时不需要详细地描述这样的模块。

[0021] 图1中的模块的组合充当用于无线通信的系统(例如,智能电话)的抽象概念。为了便于说明,没有示出这些模块中的某些模块之间的互连。这些模块中的某些模块可以被集成在单个芯片(管芯)上,并且可以与应用处理器102集成。存储器104对存储器层次结构进行抽象,其中例如,存储器层次结构可以包括与应用处理器102集成在相同管芯上的高速缓存、以及位于另一个管芯上的NAND闪存。为了便于说明,在图1中仅使用一个模块(存储器104)来说明存储器层次结构。

[0022] 测定传感器124a被设计为检测或测量一个或多个分析物。例如,测定传感器124a可以被设计为电子鼻以检测或测量用户的呼吸的各种成分。下面是关于对用户的呼吸或过度的呼吸气味的分析可以提供可能的健康问题的指示符的特定例子。对于哮喘而言,当呼吸道发炎时,用户呼吸中的一氧化氮水平上升。对于具有胃溃疡的那些用户而言,肠道细菌H. Pylori在与化学示踪剂混合时发出碳同位素。在肺癌中,肿瘤产生了许多独特的挥发性有机化合物。呼吸中的升高水平的丙酮指示酮病,其反映葡萄糖不足。这可以指示糖尿病。电子鼻可以被设计为识别与肾衰竭有关的氨或类氨气味,从而指示存在肾疾病。在肝脏疾病中,其肝脏不对包含甲氧基乙酰苯胺的示踪剂溶液进行代谢的病人显示出二氧化碳水平的改变。呼吸中升高的氢可能指示小肠中的细菌生长过度,这可能是肠易激综合症的指示。对于具有乳糖吸收障碍的那些用户而言,细菌使结肠中的未经消化的乳糖发酵,从而使氢呼吸水平上升。对于已经历心脏移植的那些用户而言,器官排斥引起氧化应激,其在呼吸中产生链烷烃和甲基烷烃(methylkanes)。

[0023] 因此,上文论述说明了指示健康问题的分析物包括一氧化氮、碳同位素、挥发性有机化合物、丙酮、类氨气味、二氧化碳、氢、链烷烃和甲基烷烃。然而,这些仅是测定传感器124a可以被设计为进行检测的分析物的若干可能的例子,可以针对实施例检测或测量其它分析物。例如,可以检测或测量用户的呼吸中的酒精以确定用户的血液酒精浓度是否高于操作机动车辆的法定限度。

[0024] 无线通信设备100可以是蜂窝电话,例如,智能电话。通信设备100的用户可以通过发起或接收电话呼叫、通过应用处理器102上运行应用、或通过触摸触摸屏(仅列举几个例子)来激活测定传感器124a。

[0025] 测定传感器124a还可以被设计为检测身体气味、由严格的身体活动导致的低电解质水平或用户的温度。后面的测量或检测温度的例子不是测量或检测分析物的例子。因此,术语测定传感器被广义地解释,使得其可以包含用于测量或检测温度的设备。

[0026] 在生成警告或消息之前,可以针对上述测量来设置各个门限。应用处理器102可以设置门限,并且对于某些实施例而言,应用处理器102可以以自适应方式设置门限。

[0027] 例如,假设测定传感器124a被设计为检测用户是否可能患有糖尿病。对于患有糖尿病的那些用户而言,来自脂肪酸代谢的过量的乙酰辅酶A的分解可以导致血液中的丙酮高于正常水平。该丙酮通过尿液排泄并且通过肺呼出。没有糖尿病的那些用户的丙酮浓度范围从百万分之(ppm).3到百万分之.9,但是对于患有类型2的糖尿病的那些用户而言,浓度可以上升至超过1.8ppm。对于类型1糖尿病而言,丙酮浓度可能甚至更高。

[0028] 然而,因为用户的嘴距麦克风116一段距离,并且该距离将根据用户如何握持无线通信设备100来改变,所以可能需要根据用户的嘴距测定传感器124a的距离来调整用于检

测类型1糖尿病的门限。例如,如果用户的嘴在距测定传感器124a相对大的距离处,那么一些新鲜空气可能与用户的呼吸混合,从而稀释丙酮浓度。在该情况中,将需要降低门限以维持针对给定错误警报率的相同的检测概率。可以预先计算门限并且将其存储在以距离为索引的查找表中。距离可以由接近度传感器122a来测量。

[0029] 对于某些实施例而言,可以测量由麦克风116拾取的用户语音的响度,并且可以使用该测量,而不依赖于接近度传感器122a。例如,在应用处理器102上运行的应用可以通过校准过程来提示用户,由此要求用户在距麦克风116某个给定距离处以正常音调讲话。所得到的测量结果基于数字化语音波形的振幅来设置用于估计用户的嘴和麦克风116之间的距离的基线。

[0030] 对于某些实施例而言,具有测定传感器124a的无线通信设备100结合云服务器来工作,以提供用于监测用户的各种健康属性并且可能提醒医务人员关于用户健康的系统。图2示出了包括无线通信设备100(例如,智能电话)和基站202的系统。无线通信设备100位于与基站202相关联的小区内。箭头204和206分别以图形形式表示上行链路信道和下行链路信道,无线通信设备100通过所述上行链路信道和下行链路信道来与基站202进行通信。图2的系统还包括网关208,其允许包括无线通信设备100和基站202的无线网络与通过互联网(云)212来与云服务器210(其可以包括传统服务器)进行通信。当然以简化的形式示出了图2的系统,但是该示图足以公开实施例。

[0031] 对于某些实施例而言,测定传感器124a可以向云服务器210提供消息,其中消息包括原始测量、经处理的测量或检测事件。测定传感器124a的结果可以被存储在数据库中,其中模块214以图形形式表示数据库。数据库214可以包括记录,其中记录是在某一时间段内来自测定传感器124a的结果的集合。随着时间来分析记录可以触发警告,即使单独或时间平均采样没有超过门限。

[0032] 针对云服务器210在图2中示出的是处理器218和存储器220。对于某些实施例而言,在处理器218上根据存储在存储器220中的指令运行的过程创建并存储与无线通信设备100的用户相关联的记录216,并且提醒用户或可能医务人员记录216是否指示应当被解决的健康问题。

[0033] 记录216包括具有时间戳的结果,使得可以随时间来监测由测定传感器124a提供的测量或检测事件。通过在一时间段内进行跟踪,多个实施例可以采用复杂过程来随时间进行比较,并且如果需要的话调整基线,以将用户的环境中的暂时变化考虑在内。

[0034] 对于某些实施例而言,由云服务器210运行的过程可以替代地在无线通信设备100的应用处理器102上运行,其中数据库214也替代地在应用处理器102上运行。无论监测过程在应用处理器102上运行还是在云服务器210上运行,都可以设计实施例,使得这些过程对于用户而言是透明的,除了可能当用户被警告健康问题时。对于某些实施例而言,用户可以启用或禁用对来自测定传感器124a的结果进行消息传送,或启用或禁用测定传感器124a本身。对于某些实施例而言,用户可以调整测定传感器124a监测环境(例如,用户的呼吸)的频率。

[0035] 正如存储器104一样,存储器220可以表示存储器层次结构。应理解的是,存储器104或存储器220可以被称为非暂时性计算机可读存储介质。

[0036] 图3示出了根据一实施例的过程。当激活电话呼叫或会话时(302),并且如果已经

启用测定传感器124a(304),那么可以调整其灵敏度(306)。调整灵敏度可以包括设置门限,使得测定传感器124a宣告检测到分析物的概率处于某个期望的水平上。如果没有启用测定传感器124a,那么在某个自适应延迟(308)之后,使控制返回到302。

[0037] 图3中的框310指示测定传感器124a测量或检测一个或多个分析物,如先前论述的,在这种情况下,如果发生检测,那么可以将包括结果的消息发送给云服务器(312)。然而,向云服务器发送消息是可选的,并且这样的动作可以由用户来启用或禁用。

[0038] 决策点314表示作出关于分析物的测量是否超过某个门限、或由一个以上的测量生成的记录216指示已经超过门限的确定。当超过这样的门限时,发送警告使得用户被警告(316)。应理解的是,门限可以表示应用到记录216的过程,由此随时间作出关于用户是否应当被警告关于健康问题的确定。

[0039] 本领域技术人员将认识到的是,信息和信号可以使用多种不同的工艺和技术中的任何一种来表示。例如,可以遍及以上描述提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0040] 此外,本领域技术人员将认识到的是,结合本文公开的实施例描述的各种说明性的逻辑框、模块、电路和算法步骤可以实现为电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可互换性,上文围绕各种说明性的组件、框、模块、电路和步骤的功能,已经对它们进行了一般性描述。至于这样的功能是实现为硬件还是软件,取决于特定的应用以及施加在整个系统上的设计约束。熟练的技术人员可以针对各特定的应用,以变通的方式来实现所描述的功能,但是这样的实现决策不应当被解释为引起脱离本发明的范围。

[0041] 结合本文公开的实施例描述的方法、序列和/或算法可以直接地体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中、或者二者的组合中。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或者本领域已知的任何其它形式的存储介质中。将示例性的存储介质耦合到处理器,以使处理器可以从存储介质读取信息,以及向存储介质写入信息。在替代的方式中,存储介质可以是处理器的组成部分。

[0042] 因此,本发明的实施例可以包括计算机可读介质,其体现一种用于测量和检测用户的呼吸中的各种分析物的方法。因此,本发明不限于示出的例子,并且用于执行本文描述的功能的任何单元被包括在本发明的实施例中。

[0043] 虽然前面的公开内容示出了本发明的说明性实施例,但是应当注意的是,在不脱离如通过所附的权利要求书所限定的本发明的范围的情况下,可以在本文中进行各种改变和修改。不需要以任何特定的次序来执行根据本文描述的本发明的实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作。此外,虽然本发明的元素可以以单数形式来描述或要求保护,但是除非明确声明限制为单数形式,否则复数形式是可预期的。

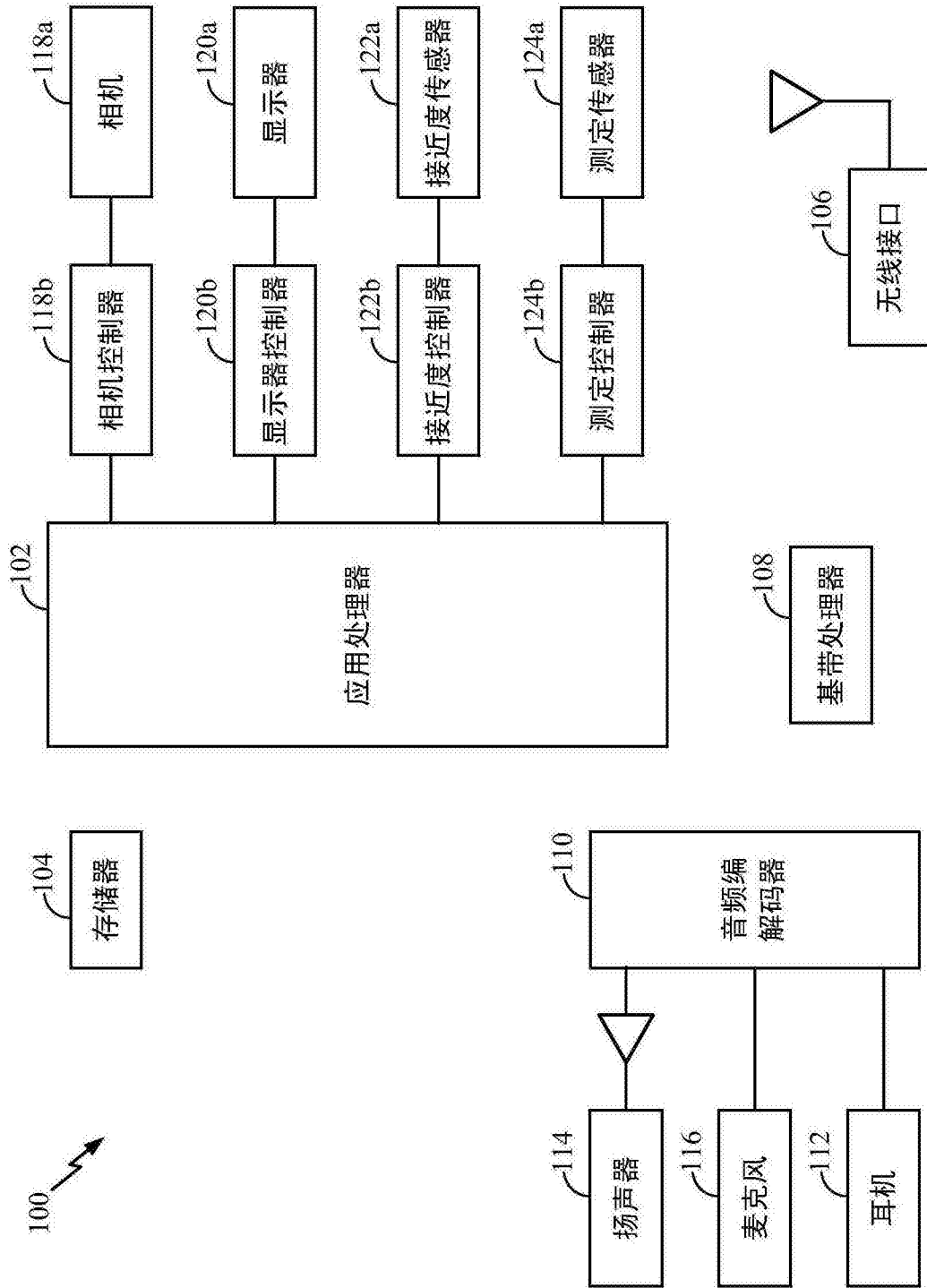


图1

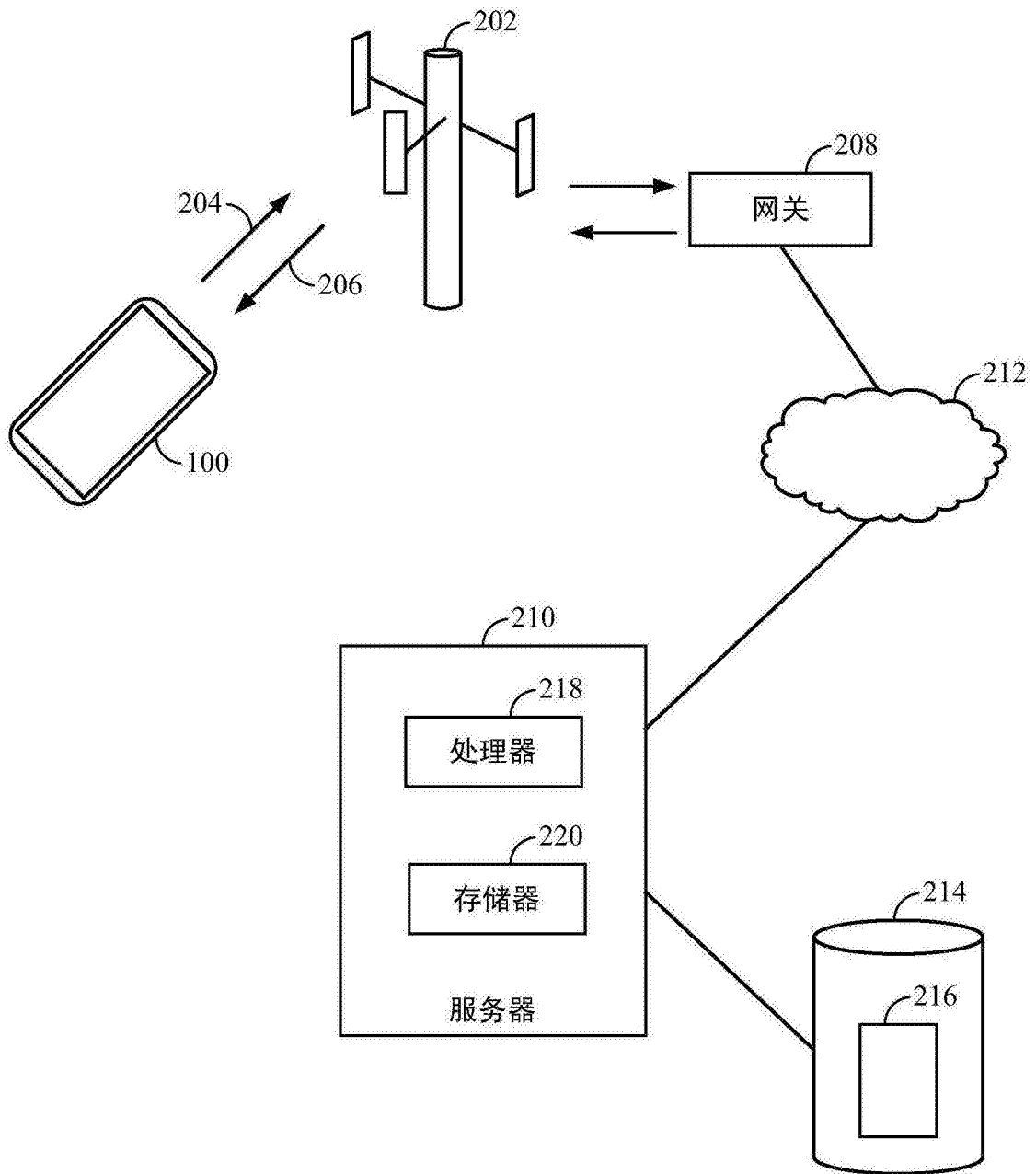


图2

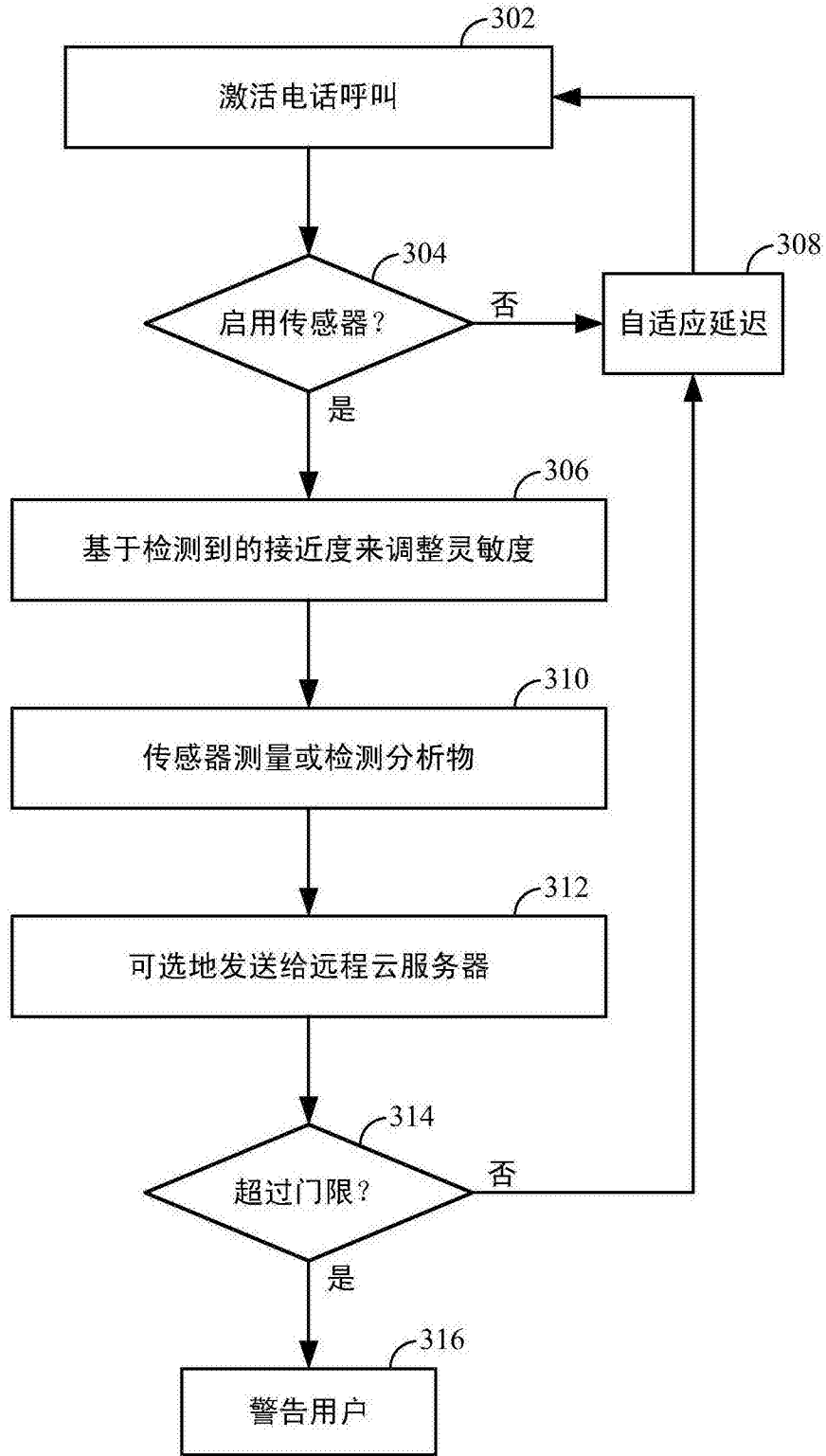


图3