



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107405081 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201680014653.2

(22)申请日 2016.03.08

(30)优先权数据

15177458.5 2015.07.20 EP

62/130,226 2015.03.09 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/054837 2016.03.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/142360 EN 2016.09.15

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 J·E·克罗宁 S·M·菲尔宾

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英 刘炳胜

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

G06F 19/00(2011.01)

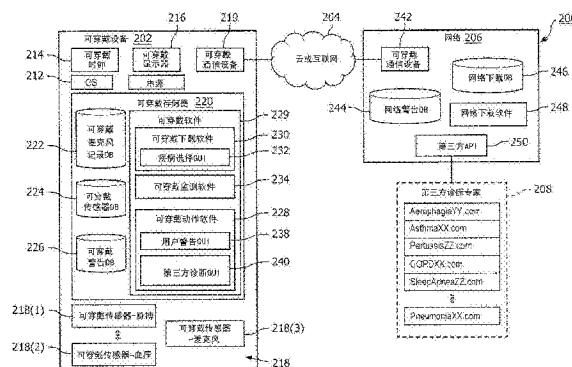
权利要求书2页 说明书16页 附图16页

(54)发明名称

获得用于诊断的音频数据库的可穿戴设备

(57)摘要

用于为可以使用可穿戴设备的健康系统提供音频数据库的系统、设备和方法,所述可穿戴设备针对与疾病相关联的症状监测可穿戴传感器读数,并且所述可穿戴设备可以提示所述可穿戴设备的用户将来自所述可穿戴设备的麦克风放置在用户的身体上的特定位置上以便记录可以被发送给健康专业人员用于诊断疾病的音频文档。



1. 一种使用由用户穿戴的可穿戴设备诊断疾病的方法,所述可穿戴设备具有显示器和可穿戴传感器,所述可穿戴传感器包括至少一个麦克风,所述方法包括:

利用所述可穿戴设备监测由所述可穿戴传感器生成的可穿戴传感器数据;

利用所述可穿戴设备分析所述可穿戴传感器数据以及一个或多个疾病特异的警告设置,以确定所述用户是否正在表现出疾病的症状;

当所述分析指示所述用户正在表现出疾病的症状时,利用所述可穿戴设备通知所述用户将所述至少一个麦克风放置在所述用户的身体上的特定位置上,以用于获得用于听诊的音频数据,以用于诊断所述用户是否具有所述疾病。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在所述可穿戴设备显示器上显示疾病选择用户接口(UI),所述疾病选择用户接口用于显示所述可穿戴设备能够被配置为针对其进行监测的多种疾病;

经由所述疾病选择UI接收对至少一种疾病的用户选择,以用于监测和诊断;并且

基于所述用户选择,利用所述疾病特异的警告设置来配置所述可穿戴设备以用于执行所述分析。

3. 根据权利要求2所述的方法,还包括:

将所述用户选择从所述可穿戴设备传输给具有服务器警告数据库的网络,所述服务器警告数据库具有多个疾病特异的警告设置,所述多个疾病特异的警告设置对应于所述多种疾病中的相应的疾病;并且

从所述服务器警告数据库接收所述疾病特异的警告设置。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

利用所述可穿戴设备将所述音频数据传输给第三方诊断专家;

利用所述可穿戴设备从所述第三方诊断专家接收诊断消息;并且

在所述可穿戴设备显示器上显示所述诊断消息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述通知包括在所述可穿戴设备显示器上显示用户警告UI,所述用户警告UI具有:

至少一个触发数据字段,其用于显示满足或超过所述一个或多个疾病特异的警告设置的可穿戴传感器数据;以及

警告消息字段,其用于显示警告消息以向所述用户告知所述用户正在表现出其症状的疾病。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述通知包括在所述显示器上提供视觉指令,所述视觉指令包括人体的视觉表示,所述人体的视觉表示具有用于图形地示出所述至少一个麦克风应当被放置的所述身体的所述特定位置的指示符。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述通知包括利用所述可穿戴设备提供视觉、音频和触觉反馈中的至少一个,以用于在所述至少一个麦克风正在越来越接近或越来越远离所述用户的身体上的所述特定位置时进行指示。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述可穿戴传感器数据包括以下中的至少一个:用户呼吸率、用户心率、用户温度、用户血压、用户移动、用户音频、用户血氧水平和用户血糖水平。

9. 根据权利要求8所述的方法,还包括利用所述可穿戴设备处理所述可穿戴传感器数

据以生成经处理的传感器数据,其中,所述比较还包括将所述经处理的传感器数据与所述一个或多个疾病特异的警告设置进行比较。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述处理包括处理所述用户音频以识别用户疾病症状声音。

11. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述处理包括根据所述传感器数据和所述经处理的数据来生成累积传感器数据。

12. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述处理包括:

基于分析的步骤来从多个音频处理算法中选择算法,其中,所选择的算法与所述疾病和所述用户的身体的所述特定位置中的至少一个相关联;并且

应用所选择的算法以处理所述用户音频。

13. 一种用于诊断疾病的可穿戴设备,包括:

显示器;

可穿戴传感器,其包括至少一个麦克风;以及

机器可读存储介质,其用于存储机器可执行指令,所述机器可执行指令被设计和配置为使所述可穿戴设备:

监测由所述可穿戴传感器生成的可穿戴传感器数据;

分析所述可穿戴传感器数据以及一个或多个疾病特异的警告设置,以确定所述用户是否正在表现出疾病的症状;并且

当所述分析指示所述用户正在表现出疾病的症状时,通知所述用户将所述至少一个麦克风放置在所述用户的身体上的特定位置上,以用于获得用于听诊的音频数据,以用于诊断所述用户是否具有所述疾病。

14. 根据权利要求13所述的可穿戴设备,其中,所述机器可执行指令还被设计和配置为:

在所述可穿戴设备显示器上显示疾病选择用户接口(UI),以用于显示所述可穿戴设备可以被配置为针对其进行监测的多种疾病;

经由所述疾病选择UI接收对至少一种疾病的用户选择,以用于监测和诊断;并且

基于所述用户选择利用所述疾病特异的警告设置来配置所述可穿戴设备以用于执行所述分析。

15. 根据权利要求13所述的可穿戴设备,其中,所述机器可执行指令还被设计和配置为:

将所述用户选择从所述可穿戴设备传输给具有服务器警告数据库的网络,所述服务器警告数据库具有多个疾病特异的警告设置,所述多个疾病特异的警告设置对应于多种疾病中的相应的疾病;并且

从所述服务器警告数据库接收所述疾病特异的警告设置。

获得用于诊断的音频数据库的可穿戴设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请主张2015年3月9日提交并且题为“Audio Database for Health”的序列号为62/130226的美国临时专利申请的优先权,在此出于所有目的通过引用将其并入本文。

技术领域

[0003] 本文中描述的各种实施例总体涉及可穿戴设备的领域。更具体地但是不排他地,各种实施例涉及具有针对健康的音频数据库的可穿戴设备。

背景技术

[0004] 减少对医学办公室的不必要访问能够降低健康护理成本,然而,许多疾病需要由健康专业人员进行听诊以进行诊断。此外,医学状况的早期诊断能够改善长期健康并且降低健康护理成本,但是个人可能不愿意访问健康专业人员,或可能认为他们的健康问题不是严重到足以保证对医学办公室的访问。

[0005] 一些可穿戴设备已经被研发来促进对健康护理的访问并且促进疾病的诊断,然而,现有设备未被充分地设计用于为各种疾病(包括需要听诊以便进行诊断的疾病)提供早期检测。

发明内容

[0006] 本公开的各方面可以包括用于提供需要听诊以便进行诊断的疾病的早期诊断并且用于通过为用户提供有或没有疾病的确认而不必访问医学办公室来最小化对医学办公室的不必要访问的系统、设备和方法。在一些实施例中,本公开可以包括可穿戴设备,所述可穿戴设备被配置为监测用户的生命体征和/或身体数据以确定所述用户是否正在表现出疾病的症状,并且如果所述用户正在表现出症状,则通知用户使用来自所述可穿戴设备的麦克风来获得音频数据以便传输给诊断医师用于听诊和诊断。

[0007] 在一个实施方式中,本公开涉及一种使用由用户穿戴的可穿戴设备来诊断疾病的方法,所述可穿戴设备具有显示器和可穿戴传感器,所述可穿戴传感器包括至少一个麦克风。所述方法包括利用所述可穿戴设备监测由所述可穿戴传感器生成的可穿戴传感器数据;利用所述可穿戴设备将所述可穿戴传感器数据与一个或多个疾病特异的警告设置进行比较;当所述可穿戴传感器数据满足或超过所述一个或多个疾病特异的警告设置时,利用所述可穿戴设备向所述用户告知所述用户正在表现出疾病的症状;利用所述可穿戴设备指示所述用户将所述至少一个麦克风放置在所述用户的身体上的特定位置上,以用于获得用于听诊的音频数据,以用于诊断所述用户是否具有所述疾病。

[0008] 在另一实施方式中,本公开涉及一种用于诊断疾病的可穿戴设备,所述可穿戴设备包括:显示器;可穿戴传感器,其包括至少一个麦克风;以及机器可读存储介质,其用于存储机器可执行指令,所述机器可执行指令被设计和配置为引起所述可穿戴设备:监测由所述可穿戴传感器生成的可穿戴传感器数据;将所述可穿戴传感器数据与一个或多个疾病特

异的警告设置进行比较;如果所述可穿戴传感器数据满足或超过所述一个或多个疾病特异的警告设置,则在所述显示器上显示指示所述用户正在表现出疾病的症状的警告消息;并且在所述显示器上显示针对将所述至少一个麦克风放置在所述用户的身体上的特定位置上以便获得听诊和诊断的音频数据的指令。

[0009] 本文中描述的各种实施例涉及一种使用由用户穿戴的可穿戴设备诊断疾病的方法,所述可穿戴设备具有显示器和可穿戴传感器,所述可穿戴传感器包括至少一个麦克风,所述方法包括:利用所述可穿戴设备监测由所述可穿戴传感器生成的可穿戴传感器数据;利用所述可穿戴设备分析所述可穿戴传感器数据以及一个或多个疾病特异的警告设置,以确定所述用户是否正在表现出疾病的症状;当所述分析指示所述用户正在表现出疾病的症状时,利用所述可穿戴设备告知所述用户将所述至少一个麦克风放置在所述用户的身体上的特定位置上,以用于获得用于听诊的音频数据,以用于诊断所述用户是否具有所述疾病。

[0010] 本文中描述的各种实施例涉及一种非瞬态机器可读存储介质,所述非瞬态机器可读存储介质编码有用于由用户穿戴的可穿戴设备执行的指令,所述可穿戴设备具有显示器和可穿戴传感器,所述可穿戴传感器包括至少一个麦克风,所述介质包括用于以下的指令:利用所述可穿戴设备监测由所述可穿戴传感器生成的可穿戴传感器数据;利用所述可穿戴设备分析所述可穿戴传感器数据以及一个或多个疾病特异的警告设置,以确定所述用户是否正在表现出疾病的症状;当所述分析指示所述用户正在表现出疾病的症状时,利用所述可穿戴设备通知所述用户将所述至少一个麦克风放置在所述用户的身体上的特定位置上,以用于获得用于听诊的音频数据,以用于诊断所述用户是否具有所述疾病。

[0011] 本文中描述的各种实施例涉及一种用于诊断疾病的可穿戴设备,包括:显示器;可穿戴传感器,其包括至少一个麦克风;以及机器可读存储介质,所述机器可读存储介质用于存储机器可执行指令,所述机器可执行指令被设计和配置为使所述可穿戴设备:监测由所述可穿戴传感器生成的可穿戴传感器数据;分析所述可穿戴传感器数据以及一个或多个疾病特异的警告设置,以确定所述用户是否正在表现出疾病的症状;并且当所述分析指示所述用户正在表现出疾病的症状时,通知所述用户将所述至少一个麦克风放置在所述用户的身体上的特定位置上,以用于获得用于听诊的音频数据,以用于诊断所述用户是否具有所述疾病。

[0012] 各种实施例额外地包括,在所述可穿戴设备显示器上显示疾病选择用户接口(UI),所述疾病选择用户接口(UI)用于显示所述可穿戴设备可以被配置为针对其进行监测的多种疾病;经由所述疾病选择UI接收对至少一种疾病的用户选择,以用于监测和诊断;并且基于所述用户选择利用所述疾病特异的警告设置对所述可穿戴设备进行配置以执行所述分析。

[0013] 各种实施例额外地包括,将所述用户选择从所述可穿戴设备传输给具有服务器警告数据库的网络,所述服务器警告数据库具有多个疾病特异的警告设置,所述多个疾病特异的警告设置对应于所述多种疾病中的各疾病;并且从所述服务器警告数据库接收所述疾病特异的警告设置。

[0014] 各种实施例额外地包括,利用所述可穿戴设备将所述音频数据传输给第三方诊断专家;利用所述可穿戴设备从所述第三方诊断专家接收诊断消息;并且在所述可穿戴设备显示器上显示所述诊断消息。

[0015] 公开了各种实施例,其中,所述通知包括在所述可穿戴设备显示器上显示用户警告UI,所述用户警告UI具有:至少一个触发数据字段,所述至少一个触发数据字段用于显示满足或超过所述一个或多个疾病特异的警告设置的可穿戴传感器数据;以及警告消息字段,所述警告消息字段用于显示用于通知所述疾病的所述用户所述用户正在表现出所述疾病的症状的警告消息。

[0016] 公开了各种实施例,其中,所述通知包括在所述显示器上提供视觉指令,所述视觉指令包括用于图形地示出人体的视觉表示,所述人体的视觉表示具有所述至少一个麦克风应当被放置在其处的所述身体的所述特定位置的指示符。

[0017] 公开了各种实施例,其中,所述通知包括利用所述可穿戴设备提供视觉、音频和触觉反馈中的至少一个,以便在所述至少一个麦克风正在更靠近或者正在更远离所述用户的身体上的所述特定位置时进行指示。

[0018] 公开了各种实施例,其中,所述可穿戴传感器数据包括用户呼吸率、用户心率、用户温度、用户血压、用户移动、用户音频、用户血氧水平和用户血糖水平中的至少一个。

[0019] 各种实施例额外地包括,利用所述可穿戴设备处理所述可穿戴传感器数据以生成经处理的传感器数据,其中,所述比较还包括将所述经处理的传感器数据与所述一个或多个疾病特异的警告设置进行比较。

[0020] 公开了各种实施例,其中,所述处理包括处理所述用户音频以识别用户疾病症状声音。

[0021] 公开了各种实施例,其中,所述处理包括根据所述传感器数据和所述经处理的数据生成累积传感器数据。

[0022] 公开了各种实施例,其中,所述处理包括:基于分析的所述步骤选择多个音频处理算法中的算法,其中,所选择的算法与所述疾病和所述用户的身体的所述特定位置中的至少一个相关联;并且应用所选择的算法以处理所述用户音频。

附图说明

[0023] 为了更好地理解各种示范性实施例,对附图进行参考,其中:

[0024] 图1示出了用于利用可穿戴设备来诊断用户中的疾病的示范性方法;

[0025] 图2示出了用于健康系统的示范性音频数据库;

[0026] 图3是可以被并入在可穿戴设备中的计算设备的示范性架构和功能的方框图;

[0027] 图4示出了需要由健康专业人员进行听诊的疾病的示范性表;

[0028] 图5示出了示范性可穿戴设备疾病选择图形用户接口 (GUI);

[0029] 图6A示出了示范性用户警告GUI;

[0030] 图6B示出了示范性第三方诊断GUI;

[0031] 图7示出了示范性服务器下载数据库;

[0032] 图8示出了示范性服务器警告数据库;

[0033] 图9示出了示范性可穿戴设备警告数据库;

[0034] 图10A示出了示范性可穿戴设备可穿戴传感器数据库;

[0035] 图10B示出了示范性可穿戴设备麦克风数据库;

[0036] 图11示出了针对可穿戴设备可穿戴软件的示范性功能;

- [0037] 图12示出了针对可穿戴设备下载软件和服务器下载软件的示范性功能；
- [0038] 图13示出了针对可穿戴设备监测软件的示范性功能；
- [0039] 图14示出了针对可穿戴设备动作软件的示范性功能；
- [0040] 图15示出了针对网络第三方应用程序接口（“API”）的示范性功能；并且
- [0041] 图16是能够用来实施本文中公开的方法中的任何一个或多个以及其任何一个或多个部分的计算系统的方框图。

具体实施方式

[0042] 本文中呈现的描述和附图说明各种原理。应认识到，尽管未在本文中进行明确地描述或示出，但是采用这些原理的各种布置将能够由本领域技术人员设想并且被包括在本公开的范围内。如本文中使用的，本文中使用的术语“或”指的是非排他的或（即，和/或），除非另外指出（例如，“否则”或“或者替代地”）。额外地，本文中描述的各种实施例不一定是相互排斥的，并且可以进行组合以产生包含本文中描述的原理的额外实施例。

[0043] 本公开的方面包括用于健康系统以及相关联的设备和方法的音频数据库，其可以使用可穿戴设备，所述可穿戴设备针对可能的健康问题监测可穿戴传感器读数，并且可以提示用户将来自可穿戴设备的麦克风放置在用户的身体上的特定位置上以便记录可以被发送给健康专业人员用于进行诊断的音频文档。这样的系统可以提供各种益处，包括允许用户避免对医生的办公室的不必要访问，并且节省人的时间、金钱、以及医学办公室访问的焦虑。各方面也可以被家人或朋友用来帮助说明不愿意的亲人他们具有严重的医学问题并且需要看医生。本文中公开的系统和设备的使用也可以被医学组鼓励作为对患者进行分类的方式，由此减少不必要的医学检查并且优先处理更立即的问题。

[0044] 图1图示了使用本文中公开的系统和设备诊断用户中的疾病的示范性方法100，所述系统和设备包括被配置为监测可穿戴传感器数据并且当可穿戴传感器数据指示用户正在表现出疾病的症状时通知用户的可穿戴设备。如本文中使用的，术语“疾病”可以广泛地指的是任何疾病、健康问题、微恙、状况或病痛。在一些实施例中，所述疾病可以由健康专业人员进行的听诊对诊断疾病有用的类型的病症。根据本公开制作的可穿戴设备可以被配置为针对其进行监测的特定疾病的非限制性范例可以包括吞气症、哮喘、百日咳、肺炎、慢性阻塞性肺疾病和睡眠呼吸暂停。在其他范例中，可穿戴设备可以被配置为监测各种其他疾病中的任何一种。在一些实施例中，可穿戴设备可以包括显示器，并且可穿戴传感器可以包括一个或多个麦克风。可穿戴传感器还可以包括任何数量的本领域中已知的用于监测与用户相关联的健康数据的传感器。作为非限制性范例，可穿戴传感器可以包括任何数量的被配置为生成表示呼吸率、用户心率、用户温度、用户血压、用户移动、用户音频、用户血氧水平、和用户血糖水平、以及环境数据（诸如环境温度、环境噪声等）中的一个或多的信号的各种传感器。如在图1中示出的，方法100可以包括监测来自可穿戴传感器的数据的步骤105，并且在步骤110处，比较可穿戴传感器数据与一个或多个疾病特异的警告设置。在步骤115处，该方法可以包括当可穿戴传感器数据满足或超过一个或多个疾病特异的警告设置时通知用户用户正在表现出疾病的症状，并且在步骤120处，该方法可以包括通知所述用户将至少一个麦克风放置在所述用户的身体的特定位置上，以用于获得用于听诊的音频数据，以用于诊断所述用户是否具有疾病。

[0045] 图2图示了用于实施本公开的方面的健康系统200的示范性音频数据库。如图所示,示范性系统200可以包括一个或多个可穿戴设备202(为了方便起见示出了一个),所述一个或多个可穿戴设备202经由通信网路204(例如,LAN、载波网络、一个或多个云计算架构内的软件定义的网络、或互联网)被连接到服务器206,所述服务器206可以继而被连接到多个第三方诊断专家208以便提供健康数据(包括由可穿戴设备202提供的音频文件)的诊断分析。如图所示,每个可穿戴设备202可以包括通信接口210,所述通信接口210用于经由例如通过任何通信手段(包括WI-FI协议、蓝牙协议、4GLTE协议等)的通信网路204与服务器206与诊断专家208通信。

[0046] 每个可穿戴设备202可以具有操作系统(“OS”)212、时钟214和显示器216(例如,触摸显示器),并且还可以具有多个可穿戴传感器218(诸如上面列出的传感器中的任一个)、以及脉搏传感器218(1)、血压传感器218(2)、呼吸率传感器(未示出)和一个或多个麦克风218(3)等。显而易见,各种替代的或额外的传感器可以被并入到可穿戴设备202或者结合可穿戴设备202操作的其他可穿戴设备(未示出)内。在一些实施例中,传感器设备可以感测关于用户的生理参数。例如,传感器设备236可以包括加速度计、电导传感器、光学传感器、温度传感器、麦克风、相机等。这些或其他传感器可以用于感测、计算、估计或者采集描述穿戴者的生理参数,例如,所走的步数、步行/跑步距离、站立小时数、心率、呼吸率、血压、压力水平、身体温度、所燃烧的卡路里、静息能量消耗、活动能量消耗、身高、体重、睡眠指标等。在一些情况下,通过传感器获得的原始数据可以构成可由其他功能使用的生理参数,而在其他情况下,原始数据可以被处理(例如,由可穿戴设备202、服务器206、用户的另一设备、另一服务器等)以提取参数。例如,通过光学传感器获得的颜色数据可以在时间窗口内被处理以估计用户的脉搏。

[0047] 可穿戴设备202还可以包括存储器220,如所图示的,所述存储器220可以存储各种软件程序和数据库。示范性可穿戴设备存储器数据库可以包括用于存储记录的音频数据的可穿戴麦克风记录数据库222、用于存储来自除了(一个或多个)麦克风218(3)之外的传感器218的可穿戴传感器数据库224、以及可以包含用于触发(在下面讨论的)动作软件228采取动作的疾病特异的警告设置的警告数据库226。这样的动作可以包括例如通知用户用户正在表现出需要听诊以便进行诊断特定疾病的症状,并且通知用户使用传感器麦克风218(3)来生成音频文档以便进一步进行诊断。

[0048] 可穿戴设备202还可以包括各种可穿戴软件229,包括用于针对特定健康问题从服务器206下载特定疾病特异的警告设置的下载软件230和相关联的疾病选择图形用户界面(GUI)232。例如,用户可能希望从服务器206下载与他或她想要监测并且可能诊断的特定健康问题有关的疾病特异的警告设置。在一些范例中,可穿戴设备警告数据库226可以已经包含针对多种疾病的疾病特异的警告设置,并且疾病选择GUI 232可以用来选择疾病中的一种或多种以进行监测或可能的诊断。可穿戴存储器220还可以包含监测软件234,所述监测软件234可以用于将可穿戴传感器数据与警告数据库226中的疾病特异的警告设置进行比较以确定数据是否满足或超过一个或多个疾病特异的警告设置。如果这样的话,监测软件234可以执行动作软件228或使动作软件228被执行用于执行由警告数据库226中的与被触发的警告相关联的数据规定的动作。动作软件228还可以包括用户警告GUI 238和第三方诊断GUI 240。用户警告GUI 238可以用于向用户显示识别什么已经被触发和下一个步骤的消

息,包括用户需要将(一个或多个)麦克风218(3)放置在哪里以便获得额外的读取。第三方诊断GUI 240可以用于从第三方诊断专家208中的任一个接收诊断消息。在一些范例中,一个或多个声音分析软件和算法(未示出)可以被存储在可穿戴存储器220中,并且可穿戴设备202可以被配置为分析来自(一个或多个)麦克风218(3)的音频数据,以确定用户是否正在表现出疾病的症状、和/或执行对由用户响应于警告而获得的额外音频数据的初步诊断。例如,并非向第三方诊断专家208中的一个发送音频数据以便进行听诊,可穿戴设备202可以被配置有用于分析音频数据以诊断具体疾病的软件(未示出)。在其他范例中,一个或多个算法可以被执行以便执行初步诊断,所述初步诊断可以连同在一些范例中用来执行诊断的音频数据一起被传输给第三方诊断专家208中的一个以供分析。

[0049] 示范性服务器206可以包括用于与每个可穿戴设备202通信的通信模块242、用于存储针对各种健康问题的疾病特异的警告设置的服务器警告数据库244、用于存储健康问题的列表以及对有知识的第三方诊断专家208的对应识别的服务器下载数据库246、关于针对诊断疾病所需的一个或多个传感器的信息、以及用于与给定健康问题相关联的对应服务器警告数据库244的唯一识别符。服务器下载软件248可以用来向可穿戴设备202发送服务器警告数据库244(或其多个部分)。例如,服务器下载软件248可以接收来自可穿戴设备下载软件230的针对与用户希望下载的一个或多个健康问题相关联的数据的请求,并且所述服务器下载软件可以针对一个或多个健康问题寻找(一个或多个)匹配的服务器警告数据库244,并且将(一个或多个)数据库的副本发送给可穿戴设备202。在其他实施例中,可穿戴设备202可以不接收与疾病相关联的警告数据库244的副本,并且可以替代地被配置为访问存在于服务器206上的数据。第三方API 250可以被用于信息在网络与第三方诊断专家208之间的传输,包括将音频文档从可穿戴设备202发送给诊断专家208以进行倾听和诊断,并且从诊断专家接收诊断消息以便发送给可穿戴设备。应认识到,虽然服务器206被图示为单个设备,但是在一些实施例中,归属于服务器206的各种功能可以归属于多个互补或冗余设备(例如,设备的网络或云计算环境内的一组虚拟机)。

[0050] 虽然未图示,但是显而易见的是,范例系统200中的各种设备202、206包括执行本文中描述的功能的硬件,诸如一个或多个处理器。如本文中使用的,术语“处理器”应被理解为包含各种硬件设备,例如,微处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、以及能够执行在本文中被描述为由可穿戴设备202、服务器252、或其他设备执行的各种功能的其他硬件设备。此外,存储器设备220可以包括诸如L1/L2/L3高速缓冲存储器、系统存储器、或存储设备的各种设备。此外,虽然未示出,但是服务器的一些部分(例如,部件244、246、248、250)也应被理解为被存储在一个或多个类似存储器设备中。如本文中使用的,术语“非瞬态机器可读存储介质”应被理解为指的是易失性存储器(例如,SRAM和DRAM)和非易失性存储器(例如,闪存、磁性和光学存储器)设备,但不排除纯粹的瞬态信号。尽管各种实施例在本文中可能是关于“执行”各种功能的软件或指令来描述的,但是应理解这些功能实际上将会由硬件设备(诸如执行正在讨论的软件或指令的处理器)来执行。在一些实施例(诸如使用一个或多个ASIC的实施例)中,本文中描述的各种功能可以被硬接线到硬件操作内;在这样的实施例中,对应于这样的功能的软件或指令可以被省略。

[0051] 图3是可以被配置为实施本公开的各种特征和/或处理(诸如在本公开的其他图中图示的特征和处理,以及在阅读该整个公开之后对于本领域技术人员将会是显而易见的特

征和处理)中的任何一个或多个的示范性可穿戴计算设备300的方框图。如图所示,计算设备300可以包括存储器接口304、一个或多个数据处理器、图像处理器和/或中央处理单元308、以及外围接口312。存储器接口304、一个或多个处理器308、和/或外围接口312可以是单独的部件,或可以被集成在一个或多个集成电路中。计算设备300中的各种部件可以通过一个或多个通信总线或信号线来耦合。

[0052] 传感器、设备以及子系统可以被耦合到外围接口312来实现一个或多个功能。例如,可以把运动传感器316、光传感器320以及接近度传感器324耦合到外围接口312来实现取向、照明以及接近度的功能。在一些范例中,运动、光和接近度传感器中的一个或多个可以用于向用户提供指令或反馈用于将可穿戴设备麦克风放置在用户的身体的适当位置上以用于获得用于听诊的音频数据。其他传感器328也可以被连接到外围接口312,诸如全球导航卫星系统(GNSS)(例如GPS接收器)、温度传感器、生物计量传感器、和/或一个或多个其他感测设备,以实现相关的功能。

[0053] 相机子系统332和光学传感器336(例如电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)光学传感器)可以用来实现相机功能,诸如记录图像和/或视频。相机子系统332和光学传感器336可以用来收集用户的图像以在用户认证中使用(例如,通过执行面部识别分析),并且也可以用来确定可穿戴设备相对于用户的身体的位置以便为用户提供针对将麦克风放置在用户的身体的适当位置上的反馈。

[0054] 通信功能可以通过一个或多个无线通信子系统340来实现,所述无线通信子系统340可以包括射频接收器和发射器和/或光学(例如,红外)接收器和发送器。通信子系统340的特定设计和实施方式可以取决于计算设备300旨在经过其进行操作的(一个或多个)通信网络。例如,计算设备300可包括设计为运行在GSM网络、GPRS网络、EDGE网络、Wi-Fi™或WiMax™网络和/或蓝牙网络上的通信子系统340。特别地,无线通信子系统340可以包括托管协议,使得一个或多个设备300可以被配置为针对其他无线设备的基站。

[0055] 音频子系统344可以被耦合到扬声器348和麦克风352以实现语音使能的功能,例如说话者识别、语音复制、数字记录和/或电话功能。音频子系统344可以被配置为便于处理语音命令、声纹(voiceprint)以及语音认证。

[0056] I/O子系统356可以包括触摸表面控制器360和/或(一个或多个)其他输入控制器364。触摸表面控制器360可以被耦合到触摸表面368。触摸表面368和触摸表面控制器360可以例如使用多种触摸敏感技术中的一种或多种来检测接触及其移动或缺乏移动,所述多种触摸敏感技术包括但是不限于电容、电阻、红外线和/或表面声波技术,可选地以及其他接近度传感器阵列或其他用来确定与触摸表面368的一个或多个接触点的元件。

[0057] (一个或多个)其他输入控制器364被耦合到其他输入/控制设备372,诸如一个或多个按钮、摇臂开关、拇指轮、红外端口、USB端口、和/或诸如手写笔的指点设备。一个或多个相关的按钮或其他控制装置(未示出)可以包括用于扬声器348和/或麦克风352的音量和/或振幅控制的一组或多组增大/减小按钮。使用相同或类似的按钮或其他控制装置,用户可以激活语音控制或语音命令模块,其使得用户能够说出命令给麦克风以引起设备300来执行说出的命令。用户可以定制一个或多个按钮或其他控制装置的功能。例如,触摸表面368也可以用来执行虚拟或软按钮和/或键盘。

[0058] 在一些实施方式中,计算设备300能够呈现记录的音频和/或视频文件,诸如MP3、

AAC和/或MPEG文件。在一些实施方式中,计算设备300可以包括MP3播放器的功能,诸如iPod™。计算设备300因此可以包括与相关的iPod™硬件兼容的36针连接器。其他输入/输出和控制设备也可以被使用。

[0059] 如图所示,存储器接口304可以被耦合到一种或多种类型的存储器376。存储器376可以包括高速随机存取存储器和/或非易失性存储器,诸如一个或多个磁盘存储设备、一个或多个光学存储设备和/或闪存(例如NAND、NOR)。存储器376可以存储操作系统652,诸如Darwin™、RTXC、LINUX、UNIX、OSX™、WINDOWS™、和/或诸如VxWorks的嵌入式操作系统。操作系统380可以包括用于处理基本系统服务和/或用于执行硬件依赖任务的指令。在一些实施方式中,操作系统380可以包括内核(例如UNIX内核)。此外,在一些实施方式中,操作系统380可以包括用于执行语音认证的指令。

[0060] 存储器376也可以存储通信指令382来方便与一个或多个附加设备、一个或多个计算机和/或一个或多个服务器之间的通信。额外地或替代地,存储器376可以包括:图形用户接口指令384以方便图形用户接口处理;传感器处理指令386以方便传感器相关的处理和功能;电话指令388以方便电话相关的处理和功能;电子消息指令390以方便电子消息相关的处理和功能;网页浏览指令392以方便网页浏览相关的处理和功能;媒体处理指令394以方便媒体处理相关的处理和功能;GNSS/导航指令396以方便GNSS和导航相关的处理和指令;和/或相机指令397以方便相机相关的处理和功能。存储器376可以存储其他软件指令398以方便其他处理和功能。例如,其他软件指令398可以包括用于当设备300被穿戴时对用户的所走的步伐进行计数的指令。

[0061] 存储器376也可以存储其他软件指令(未示出),诸如网页视频指令来实现网页视频相关的处理和功能;和/或网页购物指令来实现网页购物相关的处理和指令。在一些实现方式中,媒体处理指令394可以被分成音频处理指令和视频处理指令来分别实现音频处理相关的处理和功能以及视频处理相关的处理和功能。激活记录以及国际移动设备标识(IMEI) 399或类似的硬件标识符也可以被存储在存储器376中。

[0062] 上面列出的指令和应用中的每一个可以对应于执行本文中描述的一个或多个功能的指令集。这些指令不一定需要被实施为单独的软件程序、过程或模块。存储器376可以包括额外的指令或更少的指令。进一步的,计算设备300的各种功能可以被实现在硬件和/或在软件中(包括在一个或多个信号处理和/或专用集成电路中)。

[0063] 图4示出了需要或受益于通过健康专业人员的听诊来诊断疾病的疾病示范性表格400,本公开的系统和设备可以用来检测并诊断所述疾病。图示的表包括沿着最左列列出的示范性疾病404和沿着顶行的与疾病相关联的典型症状408。疾病与相关联的症状的交叉处的单元示出了可以被提供给用户用于获得诊断疾病所需的听诊信息的指令410的范例。因此,如将会在下面更多地描述的,表(诸如图4中的表)可以用来生成针对特定疾病的警告数据库,所述警告数据库可以包括用于触发用于向所述用户告知所述用户正在表现出具体疾病的症状的警告的疾病特异的警告设置。图4还示出了可以例如在可穿戴设备显示器上被显示给用户以便通知用户使用可穿戴设备上的麦克风来从用户的身体上的特定位置获得可以被发送给健康专业人员用于诊断的音频数据的示范性指令。例如,为了监测用户以确定用户是否具有哮喘,可穿戴设备可以被配置为使用一个或多个音频操纵和处理算法,所述一个或多个音频操纵和处理算法用于处理正在通过可穿戴设备采集的麦克风可穿戴传

传感器数据以将用户音频数据与环境声音隔离并且确定用户是否具有复发的咳嗽或喘息。设备也可以被配置为记录检测到的咳嗽或喘息的事件,并且计算累计数据值以便跟踪预定时间段内发生的事件的次数,所述预定时间段内发生的事件的次数可以与一个或多个疾病特异的警告设置进行比较。例如,检测到的咳嗽或喘息是否已经在多于三天以来每天发生多于三次。如果设备检测到这样的复发的咳嗽或喘息,用户可以被告知检测结果并且被通知将麦克风放置用户的胸部上以针对气流阻塞对肺进行倾听。如应认识到的,这样的功能可以提供各种益处。例如,用户会不认为周期性咳嗽是值得关注的,并且因此可能会忽视它并延迟适当的医学处置,而设备可以被配置为持续监测并处理用户音频数据,以针对疾病的症状的关键指示进行监测并告知用户这样的否则未检测到的状况何时通过设备来检测。在记录音频文档之后,音频文档然后可以被传输给健康专业人员用于诊断,并且诊断结果可以被返回给用户,告诉用户他或他很可能没有哮喘并不需要浪费他或他时间去看医生,或他或他实际上可能具有哮喘并且应当寻求进一步的医学注意。如上面讨论的,在一些实施例中,可穿戴设备可以具有一个或多个用于分析额外的音频数据以提供初步诊断的算法,所述初步诊断可以被或不被发送给第三方诊断专家。例如,每个算法可以与疾病、疾病组、麦克风放置/身体部分、或放置/身体部分组相关联。在建议用户将麦克风放置在具体位置后,可穿戴设备可以选择并执行与建议的放置或怀疑的疾病相关联的算法。对于在图4中图示的其他疾病以及许多疾病中的任何其他疾病的诊断可以被类似地执行。如将会在下面更多地讨论的,针对一些疾病的一些疾病特异的警告设置可以包含对两个或更多个可穿戴传感器的监测,所述两个或更多个可穿戴传感器在用户接收到具有音频数据的指令的警告告知之前都被必须被触发以记录。

[0064] 图5示出了用于允许用户选择他们想要下载到可穿戴设备202以便由第三方诊断专家504和/或可穿戴设备202监测并诊断的健康问题502的示范性可穿戴设备疾病选择GUI 232。如图所示,疾病选择GUI 232可以被配置为显示在服务器下载数据库246中可获得和/或在可穿戴设备202上可本地获得的健康问题502,并且在一些范例中,可以包括主窗口506,所述GUI 232用于显示疾病以及将会正在诊断可穿戴传感器数据(包括用于诊断失调的音频文档)的第三方诊断专家和用于警告和诊断的所使用的传感器508。在一些情况下,GUI 232可以显示对于给定疾病的替代选择以使用户从其中进行选择。例如,多于一个第三方诊断专家504可以可用于诊断给定疾病,并且不同的疾病检测程序可以使用不同的传感器用于检测。在一些范例中,疾病选择GUI 232可以由医学组或保险网络提供,并且可以指示具体的第三方诊断专家504是否在网络中或在网络外,并且可以提供关于第三方诊断专家504的额外信息,诸如用户等级以及诊断专家的资格和认证。在一些实施例中,疾病选择GUI 232可以被配置为向所述用户告知所述用户何时已经选择需要可穿戴设备所没有的传感器的疾病程序,例如,假如网络被配置为与具有不同类型传感器的各种不同类型可穿戴设备通信。如图所示,窗口可以具有用于滚动通过疾病的长列表的滚动条510,并且如应认识到的,服务器下载数据库246可以具有从其中选择的大量条目。可穿戴显示器216可以是触摸显示器,允许用户通过触摸屏幕来选择疾病以进行下载。GUI 232还可以包括用于键入针对疾病的搜索项的搜索窗口512,并且可以具有用于输入搜索项的虚拟键盘514。用户可以通过触摸下载按钮516来下载选定的文档,并且通过触摸关闭按钮518来关闭GUI 232。

[0065] 图6A和6B示出了示范性用户警告和第三方诊断GUI。用户警告GUI 238(图6A)可以

在监测软件确定可穿戴传感器数据满足或超过一个或多个疾病特异的警告设置时被显示,并且可以被配置为向用户显示消息604以警告用户他们可能具有的可能疾病并且提供用于获得音频数据以便进一步分析的指令。在所示出的范例中,消息是“可能肺炎;将麦克风放置在胸部上并且然后选择麦克风记录以开始诊断”。图示的GUI还可以具有麦克风记录按钮608以开始获取音频数据,并且还可以告知动作软件麦克风在适当位置中并且音频记录正在开始。如上面讨论的,可穿戴设备202也可以被配置为提供用于通知用户关于用于定位麦克风的用户的身体的适当位置的额外指令或反馈。例如,视觉指令可以被包括在可穿戴设备显示器216上,所述视觉指令可以包括具有用于图形地示出至少一个麦克风应当被放置在哪里的身体的具体位置的指示符(诸如对应于特定位置的动画的位置上的星形或星状物)的人体的视觉表示,诸如人的轮廓的简单动画。在其他范例中,上面讨论的传感器和算法中的一个或多个可以用来确定麦克风和/或可穿戴设备相对于用户的身体的位置,并且当至少一个麦克风越来越接近或越来越远离用户的身体的特定位置时为用户提供视觉、音频和/或触觉反馈。反馈的范例可以包括随着设备越来越接近或越来越远离沿着颜色谱转变(诸如从绿色到黄色到红色)的彩色LED,或者音频和/或触觉反馈,其中,信号的量值和/或频率中的一个或多个可以根据到期望位置的接近度而改变的。用户警告GUI238也可以显示触发警告的触发数据。在图示的范例中,触发数据包括数据类型和相关联的值,并且触发数据显示器可以被配置为依据与具体警告相关联的传感器读数的数量动态地改变触发数据类型字段的数量。在所示出的范例中,肺炎警告基于三种不同的数据类型,包括呼吸率616、温度620和麦克风624。图示的用户警告GUI 238还包括可以超过用于肺炎警告的阈值的示范性触发数据值,包括高呼吸率和温度以及排痰性咳嗽的持续时间(例如,通过隔离由穿戴者发出的声音,提取诸如持续时间、振幅、频率等的各种特征,并且应用使用诸如逻辑回归的机器学习方法训练的模型)。

[0066] 图6B示出了第三方诊断GUI 240的范例,所述第三方诊断GUI 240可以显示来自例如第三方诊断专家的诊断消息632。在该范例中,消息是“你的肺中存在轻微噼啪声;看医生以进行进一步医学护理”,指示第三方诊断专家倾听来自用户的麦克风的音频记录并且听到他或她认为是肺中的轻微噼啪声,其是肺炎征兆。第三方诊断GUI 240还可以包括播放记录按钮636,所述播放记录按钮636用于允许用户播放记录,使得他们能够倾听他们记录和诊断所基于的音频。用户也可以能够给医师播放记录,使得医师能够听到导致诊断的音频。示范性实施例还可以包括各种其他通信技术,包括为用户与第三方诊断专家之间的现场和预先记录的通信提供音频和视频能力。

[0067] 图7示出了图示服务器下载数据库246(图2)的示范性表700。在图示的范例中,数据格式与被显示在可穿戴设备疾病选择GUI 232(图5)中的数据基本上相同,因为如在上面描述的,它可以是被显示在疾病选择GUI上的数据的来源。如图所示,服务器下载数据库246可以包括用于下载的可获得的健康问题704的列表、与健康问题相关联的(一个或多个)第三方诊断专家708、以及用于警告和诊断的所使用的传感器712。在所示出的范例中,第三方诊断专家字段708可以包含用于将音频文档传输给诊断专家的唯一URL。不像上面讨论的疾病选择GUI 500,服务器下载数据库246还可以包括服务器警告数据库列714或用于将服务器下载数据库与特定警告数据库链接的其他数据库索引。在图示的范例中,索引或链接列可以包括指示与给定疾病相关联的特定警告数据库的唯一识别符。在图示的范例中,识别

符仅仅是疾病的名称,然而,如应认识到的,其他识别符可以被使用,并且数据库领域中已知的各种概念方案中的任何一种都可以用于逻辑地存储与疾病特异的警告设置相关联的信息以及其他信息。

[0068] 图8示出了用于服务器警告数据库244的示范性表800。如图所示,服务器警告数据库244可以包括与服务器下载数据库246中的疾病的列表相关联的多个数据库804。图8包括在右侧的滚动条808,以概念地图示数据库可以包括任何数量的具有疾病特异的警告设置的疾病特异的警告数据库,然而,这仅仅用于图示目的。如图所示,每个疾病警告数据库中的疾病特异的警告设置可以包括关于可穿戴传感器数据类型与触发针对给定疾病的警告所需的可穿戴传感器数据值的组合的信息。例如,肺炎数据库包括三种可穿戴传感器数据类型818(呼吸、温度和麦克风)以及相关联的阈值水平。在图示的范例中,要触发警告,所有三个阈值都必须被同时超过。肺炎数据库还可以包括当警告被触发时可以被显示在可穿戴设备警告GUI 238上的警告消息。如图所示,疾病警告数据库还可以包括指定警告所需的音频的持续时间的麦克风持续时间值,并且还可以包括为第三方诊断专家提供联系人信息的第三方诊断专家字段。图9示出了用于可穿戴设备警告数据库226的示范性结构900,如上面描述的,所述可穿戴设备警告数据库226可以被配置为从服务器警告数据库244接收疾病特异的警告数据库中的一个或多个。在图示的范例中,可穿戴警告数据库226包括已经从紧接的上文描述的服务器警告数据库244(图8)被下载的肺炎警告数据库。

[0069] 图10A和10B示出了可穿戴设备传感器数据库224和可穿戴麦克风记录数据库222的范例。如在图10A中示出的,可穿戴传感器数据库224可以存储来自所有可穿戴设备传感器的数据,在图示的范例中,所述数据包括日期和时间、脉搏率、血压、麦克风、呼吸、温度、以及在预定时间量内的来自(一个或多个)麦克风的与咳嗽和喘息有关的累积数据。如应认识到的,可以包括任何数量的不同的传感器类型。在图示的范例中,数据每二十分钟被获得,然而,可以使用任何时间间隔都。而且如图所示,可穿戴设备202可以被配置为处理原始可穿戴传感器数据以便将额外的数据存储在可穿戴传感器数据库224中。例如,可穿戴设备202可以包括用于分析麦克风数据以确定记录的声音是否表示排痰性咳嗽或其他健康相关的声音的软件。可穿戴设备202还可以包括用于处理数据以计算累积数据值(诸如过去时间段内的咳嗽/喘)的软件。图10B示出了可穿戴设备麦克风数据库222的范例,所述可穿戴设备麦克风数据库222可以用于响应于来自动作软件的用户将麦克风放置在他或她的身体的某一部分上的指令而存储音频数据,并且当用户选择警告GUI上的用于记录音频文档的麦克风记录按钮时,音频文档可以开始被记录在记录数据库中,以便由第三方诊断专家进一步诊断。

[0070] 图11示出了可穿戴设备可穿戴软件的示范性功能1100,所述可穿戴设备可穿戴软件可以包括在步骤1105处执行可穿戴设备下载软件230以允许用户选择他或她想要监测并且然后从服务器警告数据库244下载的健康问题或疾病、所选择的特异于疾病用户的疾病特异的警告设置。在步骤1110处,软件也可以执行可穿戴设备监测软件234用于比较被存储在可穿戴传感器数据库224中的可穿戴传感器数据与可穿戴警告数据库226中的疾病特异的警告设置,以确定数据满足或超过所述设置。在步骤1110处,可穿戴监测软件234可以继续监测直至警告被触发,并且当那发生时,可穿戴软件可以执行可穿戴动作软件228,所述可穿戴动作软件228可以显示用户警告GUI 238,提示用户将麦克风放置在他或她的身体上

的适当位置上以获取音频记录,并且然后将音频记录发送给第三方诊断专家,所述第三方诊断专家然后可以在可穿戴设备上将诊断消息发送回给用户。

[0071] 图12示出了可穿戴设备下载软件230和服务器下载软件248的示范性功能以及两者之间的示范性交互。如图所示,在步骤1200处,可穿戴设备下载软件230可以将疾病选择GUI显示在设备显示器上,并且在步骤1205处,从服务器下载数据库检索可用于下载的健康问题程序。数据可以包括健康问题数据、第三方诊断专家数据、和所需的可穿戴传感器类型。在步骤1210处,程序然后可以例如经由对疾病选择GUI的选择按钮的选择来接收被显示在疾病选择GUI中的健康问题的用户的选择,并且在步骤1215处,程序然后可以针对用于下载的用户选定的健康问题的请求发送给设备。在步骤1220处,服务器下载软件248可以从可穿戴设备202检索用户选定的健康问题的请求以进行下载,并且在步骤1225处,比较选定的健康问题与服务器下载数据库246中的信息以寻找匹配的服务器警告数据库244。在步骤1220处,选定的警告数据库被复制并且被发送给可穿戴设备202。在步骤1235处,可穿戴设备下载软件230可以接收上传的服务器警告数据库244并且将警告数据库保存到可穿戴设备警告数据库226,并且然后在步骤1240处,可以执行可穿戴设备监测软件234。

[0072] 图13示出了可穿戴设备监测软件234的示范性功能1300。如在步骤1305处示出的,软件可以被配置为获取可穿戴传感器和可穿戴时钟读数,并且,在步骤1310处,将读数保存到可穿戴传感器数据库224。在步骤1315处,可穿戴监测软件234还可以从可穿戴传感器数据库224检索或要不然访问最近的可穿戴传感器数据,并且在步骤1320处,比较最近的数据(或基于最近获得的数据的生理参数,所述最近获得的数据应被理解为也构成“可穿戴传感器数据”)与可穿戴警告数据库以确定是否存在匹配(步骤1325)或传感器数据是否超过疾病特异的警告设置阈值。如果不存在匹配,即用户已经选择的疾病不存在的指示,并且程序可以循环回到获取可穿戴传感器和可穿戴时钟读数并且执行比较的步骤1330,并且一旦存在匹配,在步骤1330处,可穿戴监测软件234可以执行或引起执行可穿戴设备可穿戴动作软件228。

[0073] 应认识到,在一些实施例中,可以使用针对上面描述的步骤1320的规则和基于阈值的匹配的各种替代选择。例如,在一些实施例中,警告设置可以包括用于训练的模型(例如,基于诸如逻辑回归的机器学习方法设置的基准数据进行训练)的值可以被应用于(感测的或提取的)一个或多个生理参数以确定给定疾病是否可疑或麦克风是否应当被放置在给定位置处。在这样的实施例中,每个疾病或麦克风位置可以与单独训练的模型相关联。在一些实施例中,在递送给用户之后,这些模型中的一个或多个可以通过基于与用户的实际交互产生额外的训练范例并且随后使用机器学习算法重新训练模型而被进一步训练。例如,在模型建议将麦克风放置在喉部以检测吞气症但是收集的音频(例如,通过吞气症分析算法的应用)指示用户未表现出吞气症,包括被输入到模型内的参数和否定的吞气症标签组成的新的训练范例可以被存储用于以后的用户。在各种实施例中,训练的模型可以输出(例如,0和1之间的)置信度水平,所述置信度水平然后与阈值(例如,0.5)进行比较以确定是否输出麦克风放置指令。在一些实施例中,该阈值可以被手动地设置或要不然基于来自用户的输入。

[0074] 图14示出了针对可穿戴动作软件228的示范性功能1400,在步骤1405处,所述可穿戴动作软件228可以包括将用户警告GUI 238显示在可穿戴显示器216上,并且在步骤1410

处,将来自可穿戴传感器数据库224的匹配数据入口显示在触发警告的用户警告GUI 238中。在步骤1415处,动作软件还可以执行适当的警告消息,并且在步骤1420处,提供用于可穿戴警告数据库226中的匹配数据入口的指令,所述可穿戴警告数据库226可以包括用于显示在用户警告GUI 238上通知用户警告状况和已经被检测到的疾病的消息。如上面描述的,消息也可以通知用户将麦克风放置在用户的身体上的特定位置上以便获取音频记录。在一个范例中,响应于用户选择用户警告GUI 238上的选择麦克风记录按钮、或要不然麦克风的激活,然后在步骤1425处,可穿戴动作软件228可以利用一个或多个可穿戴传感器麦克风218 (3) 在可穿戴警告数据库226的时段字段中指定的时间长度内记录音频。在步骤1430处,文档然后可以被保存到可穿戴麦克风记录数据库222,并且在步骤1435处,被发送给如在可穿戴警告数据库226中定义的第三方诊断专家以便进行分析。在步骤1440处,可穿戴动作软件228也可以被配置为针对诊断消息的接收来轮询第三方API,并且在步骤1445处,可以周期性地或持续地轮询API直至接收到诊断消息。一旦在可穿戴设备220处接收到诊断消息,在步骤1450处,动作软件228就可以将消息1455显示在可穿戴显示器216上的第三方诊断GUI 240上以便由用户进行复查,因此用户能够看见第三方诊断专家认为用户具有什么。

[0075] 图15示出了网络第三方API 250的示范性功能1500,在步骤1505处,所述网络第三方API 250包括从可穿戴设备202接收音频文档,在步骤1510处,传输或要不然允许第三方诊断专家倾听音频文档并进行诊断,并且在步骤1515处,从第三方诊断专家接收诊断消息以发送给可穿戴设备202以便显示在第三方诊断GUI 240上。如应认识到的,各种通信接口可以与API一起使用或代替API来使用,以执行这些功能中的一个或多个。

[0076] 因此,本文中公开的系统、设备和方法可以用于提供具有用于健康的音频数据库的可穿戴健康系统。在一些实施例,该方法可以包括提供可穿戴设备和网络(诸如根据本公开制作的可穿戴设备和网络),以及执行可穿戴设备上的用于从网络获得用户选定的一个或多个疾病特异的警告数据库的软件,使用可穿戴设备软件存储并监测可穿戴传感器数据并且将可穿戴传感器数据与下载的警告数据库进行比较,以针对用户选定的疾病的症状进行监测,利用警告GUI向用户显示警告并且为用户提供将(一个或多个)设备麦克风放置在用户的身体上的特定位置处的指令,记录音频数据并且将音频数据发送给第三方诊断专家以便进行诊断,以及接收来自诊断专家的诊断结果以便为用户显示在第三方诊断GUI上。根据需要,可以根据本文中公开的各种范例来实现一个或多个添加或变化。

[0077] 如对于计算机领域的普通技术人员来说将会是显而易见的是,本文中描述的方面和实施例中的任何一个或多个可以使用根据本说明书的教导被编程的一个或多个机器(例如,用作用于电子文件的用户计算设备的一个或多个计算设备、一个或多个服务器设备(诸如文件服务器))来方便地实施。如对于软件领域的普通技术人员来说将会是显而易见的,适当的软件编码能够由熟练的程序员基于本公开的教导容易地准备。上面讨论的采用软件和/或软件模块的方面和实施方式也能够包括适当的硬件,以便有助于软件和/或软件模块的机器可执行指令的实施。

[0078] 这样的软件可以是采用一种机器可读的存储介质的计算机程序产品。机器可读的存储介质可以是能够对由机器(例如,计算设备)执行的指令序列进行存储和/或编码并引起机器执行本文中描述的方法和/或实施例中的任一项的任何介质。机器可读存储介质的范例包括但不限于磁盘、光盘(例如,CD、CD-R、DVD、DVD-R等)、磁-光盘、只读存储器“ROM”设

备、随机存取存储器“RAM”设备、磁卡、光卡、固态存储器设备、EPROM、EEPROM、以及其任何组合。如本文中使用的机器可读介质旨在包括单个介质以及物理上分离的介质的集合，例如，光盘或一个或多个硬盘驱动器与计算机存储器的组合的集合。如本文中使用的，机器可读存储介质中不包括瞬态形式的信号传输。

[0079] 这样的软件也可以包括作为数据信号被携带在数据载体(如载波)上的信息(例如，数据)。例如，可以包括作为被嵌入在数据载体中的携带数据的信号的机器可执行的信息，在数据载体中，信号对用于由机器(例如，计算设备)执行的指令序列或其一部分、以及导致机器执行本文中所描述的方法和/或实施例中的任何一个的任何相关的信息(例如，数据结构和数据)进行编码。

[0080] 计算设备的范例包括但不限于电子书读取设备、计算机工作站、终端计算机、服务器计算机、手持式设备(例如，平板计算机、智能电话等)、web器件、网络路由器、网络交换机、网桥、能够执行指定由该机器要采取的行动的指令序列的任何机器、以及它们的任何组合。在一个范例中，计算设备可以包括信息亭和/或被包括在信息亭中。

[0081] 图16示出了以计算机系统1600的示范性形式比较计算设备的一个实施例的图解表示，在计算机系统1600内，一组用于引起控制系统(诸如用于图2的健康系统的音频数据库)执行本公开的方面和/或方法中的任何一个或多个的指令可以被执行。还设想，多个计算设备来可以用来实施用于引起设备中的一个或多个来执行本公开的方面和/或方法中的任何一个或多个的专门配置的指令集。计算机系统1600包括经由总线1612相互通信并与其他部件通信的处理器1604和存储器1608。总线1612可以包括总线结构的几种类型中的任何一种，这些类型包括但不限于使用各种总线体系结构中的任意一种的存储器总线、存储器控制器、外围总线、本地总线、以及其任何组合。

[0082] 存储器1608可以包括各种部件(例如，机器可读介质)，包括但不限于随机存取存储器部件、只读部件、以及其任何组合。在一个范例中，基本输入/输出系统1616(BIOS)可以被存储在存储器1608中，基本输入/输出系统1616(BIOS)包括诸如在启动过程中帮助在计算机系统1600内的元件之间传送信息的基础例程。存储器1608可以还包括体现本公开的各方面和/或方法中的任何一个或多个的(例如，被存储在一个或多个机器可读介质中的)指令(例如，软件)1620。在另一范例中，存储器1608还可以包括任何数量的程序模块，包括但不限于操作系统、一个或多个应用程序、其他程序模块、程序数据、以及其任何组合。

[0083] 计算机系统1600还可以包括存储设备1624。存储设备(例如，存储设备1624)的范例包括但不限于硬盘驱动器、磁盘驱动器、光盘驱动器与光学介质的组合、固态存储器设备、以及其任何组合。存储设备1624可以经由合适的接口(图中未示出)被连接到总线1612上。示范性接口包括但不限于SCSI、高级技术附件(ATA)、串行ATA、通用串行总线(USB)、IEEE 1394(火线)、以及它们的任何组合。在一个范例中，存储设备1624(或其一个或多个部件)可以与计算机系统1600可移除地接口连接(例如，经由外部端口连接器(未示出))。特别地，存储设备1624和相关联的机器可读介质1628可以提供机器可读指令、数据结构、程序模块和/或计算机系统1600的其他数据的非易失性和/或易失性的存储。在一个范例中，软件1620可以完全或部分地保存在机器可读介质1628内。在另一范例中，软件1620可以完全或部分地保存在处理器1604内。

[0084] 计算机系统1600还可以包括输入设备1632。在一个范例中，计算机系统1600的用

户可以经由输入设备1632将命令和/或其他信息输入到计算机系统1600内。输入设备1632的范例包括但不限于字母数字输入设备(例如,键盘)、指点设备、操纵杆、游戏手柄、音频输入设备(例如,麦克风、语音响应系统等)、光标控制设备(例如,鼠标)、触摸板、光学扫描器、视频捕获设备(例如,静态相机、视频相机)、触摸屏、以及其任何组合。输入设备1632可以经由各种接口中的任何一种(未示出)被接口连接到总线1612,这些接口包括但不限于串行接口、并行接口、游戏端口、USB接口、火线接口、到总线1612的直接接口、以及其任何组合。输入设备1632可以包括触摸屏接口,所述触摸屏接口可以是显示器1636的一部分或与显示器1636分离,这在下面进行进一步讨论。输入设备1632可以用作用户选择设备,用于选择在如上面描述的图形接口中的一个或多个图形表示。

[0085] 用户也可以经由存储设备1624(例如,可移动盘驱动器、闪存驱动器等)和/或网络接口设备1640向计算机系统1600输入命令和/或其他信息。网络接口设备(如网络接口设备1640)可以用于将计算机系统1600连接到一个或多个不同的网络(例如网络1644)上,以及与其相连的一个或多个远程设备1648上。网络接口设备的范例包括但不限于网络接口卡(例如,移动网络接口卡、LAN卡)、调制解调器、以及其任何组合。网络的范例包括但不限于广域网络(例如,因特网、企业网络)、局域网(例如,与办公室、建筑物、校园或其他相对较小的地理空间相关联的网络)、电话网络、与电话/语音供应商相关联的数据网络(例如,移动通信供应商数据和/或语音网络)、两个计算设备之间的直接连接、以及其任何组合。诸如网络1644的网络可以采用有线和/或无线的通信模式。一般而言,可使用任何网络拓扑结构。可以经由网络接口设备1640将信息(例如,数据、软件1620等)传送到计算机系统1600和/或从计算机系统1600进行传送。

[0086] 计算机系统1600还可以包括视频显示适配器1652,所述视频显示适配器1652用于将可显示的图像传送到显示设备(例如显示设备1636)。显示设备的范例包括但不限于液晶显示器(LCD)、阴极射线管(CRT)、等离子显示器、发光二极管(LED)显示器、以及其任何组合。显示适配器1652和显示设备1636可以与处理器1604结合使用,以提供本公开的各方面的图形表示。除了显示设备外,计算机系统1600可以包括一个或多个其他外围输出设备,包括但不限于音频扬声器、打印机、以及其任何组合。这样的外围输出设备可以经由外围接口1656被连接到总线1612上。外围接口的范例包括但不限于串行端口、USB连接、火线连接、并行连接、以及其任何组合。

[0087] 从前面的描述应明白,本发明的各种示范性实施例可在硬件和/或固件中实施。此外,各种示范性实施例可作为存储在机器可读存储介质上的指令来实施,所述指令可被至少一个处理器读取和运行以执行本文详细描述的操作。机器可读存储介质可包括用于以机器可读的形式存储信息的任何机制,所述机器例如是个人或膝上型电脑、服务器或其他计算设备。因此,机器可读存储介质可包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁盘存储介质、光学存储介质、闪存设备和类似的存储介质。

[0088] 本领域技术人员将理解,本文的任何框图表示体现了发明原理的例示性电路的概念性视图。类似地,将理解,任何流程图、流图、状态转移图、伪码等表示实质上可在机器可读介质上表示并因此由计算机或处理器运行的各种处理,不论该计算机或处理器是否被明确示出。

[0089] 尽管已具体参考各种示范性实施例的某些示范性方面详细描述了各种示范性实

施例,但是应理解,本发明能够具有其他实施例并且其细节能够在各种明显的方面被修改。如本领域技术人员容易明白的,可以实现变化和修改,同时保持在本发明的精神和范围内。因此,前述公开、描述和附图仅用于例示性目的并且不以任何方式限制本发明,本发明仅由权利要求限定。

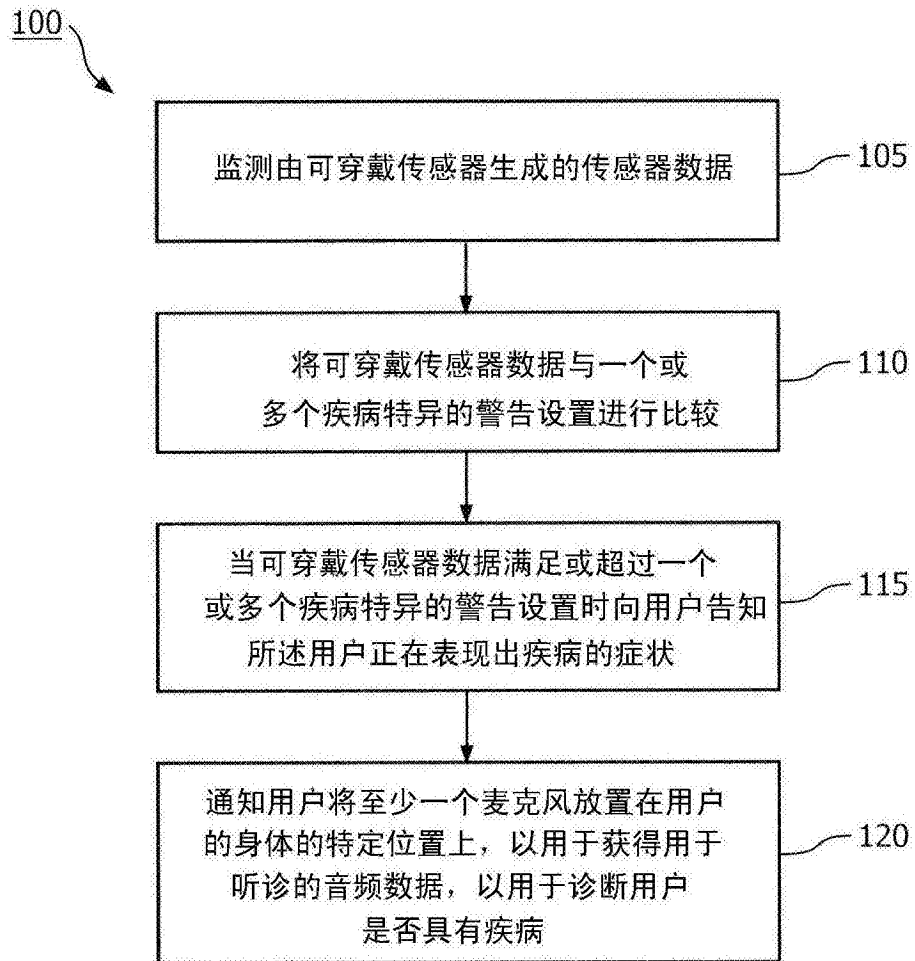


图1

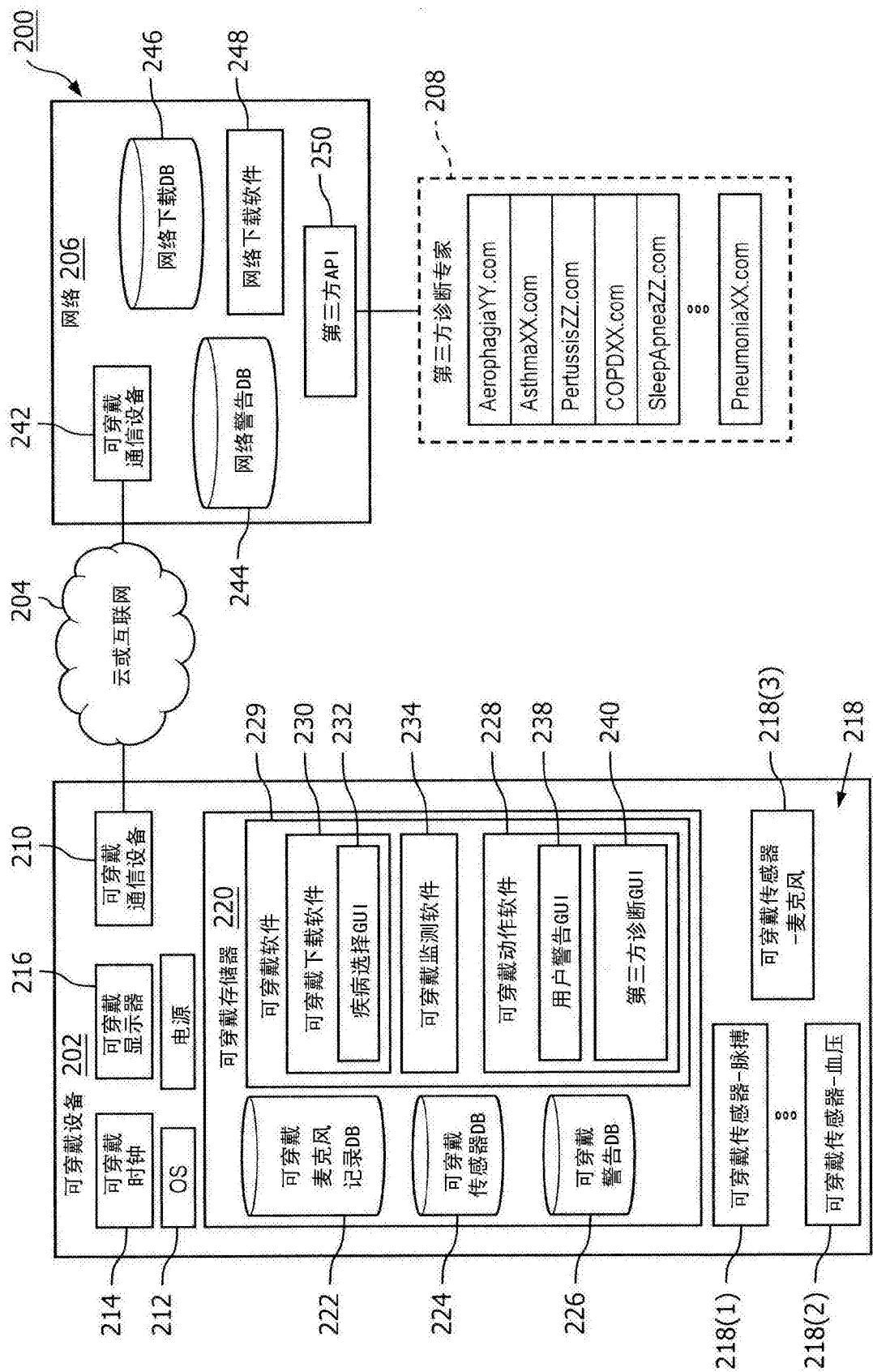


图2

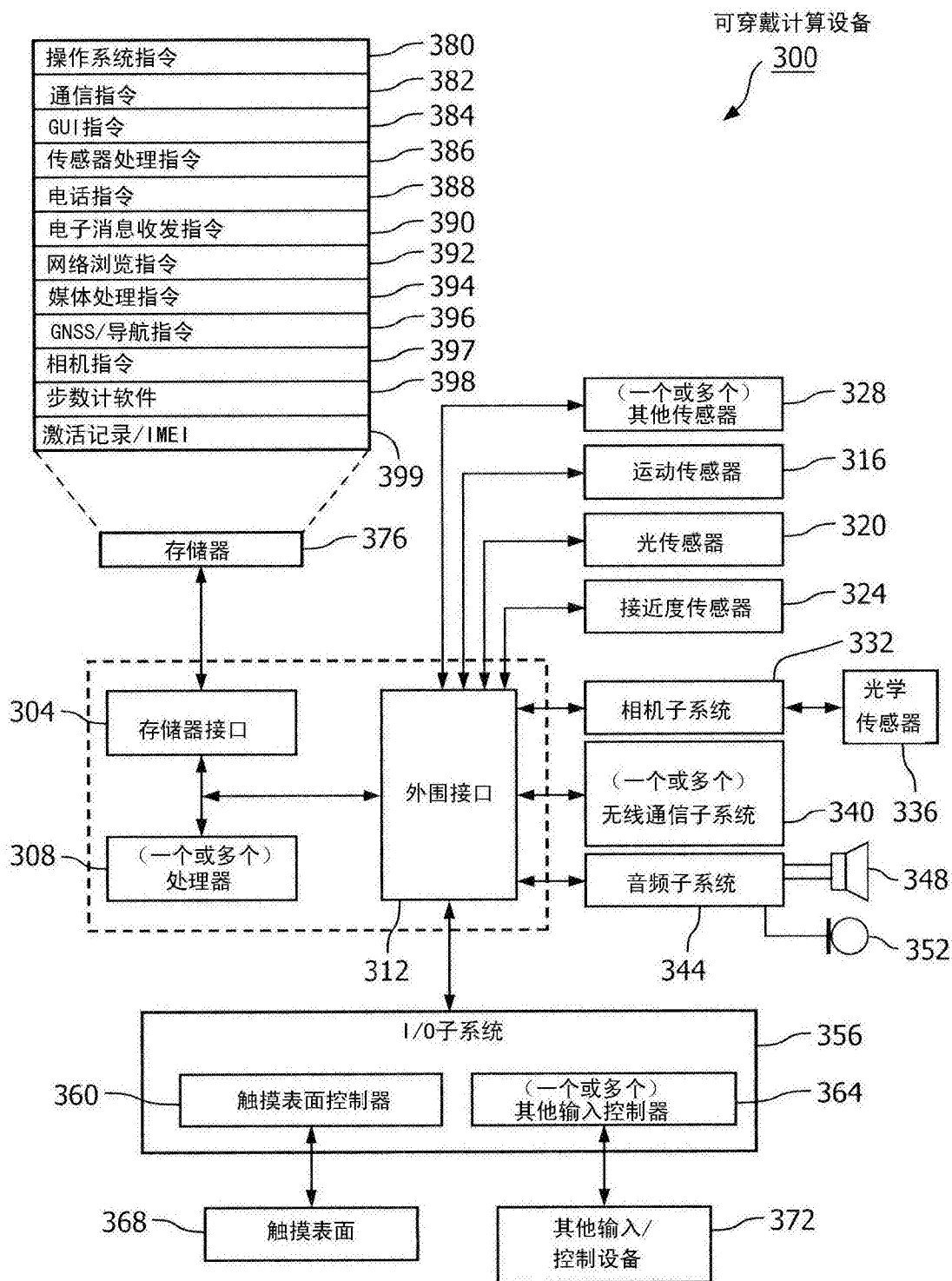


图3

408

404

400

	胃肠气胀 (例如>每天20次发作)	复发的咳嗽或喘息 (例如在>3天内>每天3次发作)	发烧 (例如温度>101) 和吸气“喘息声”	增加的呼吸速率、排痰性咳嗽和发烧 (例如温度>101)	频繁从睡眠中醒来 (例如>每小时睡眠5次发作)
吞气症	将麦克风放置在喉部以倾听吃饭/喝水期间的过多空气吞咽 410				
哮喘		将麦克风放置在胸部以针对气流阻塞对肺进行倾听 410			
百日咳 (喘息性咳嗽)			记录咳嗽 410		
肺炎				将麦克风放置在喉部以倾听支气管呼吸和喘息声 410	
COPD		将麦克风放置在喉部以针对气流阻塞对肺进行倾听 410			
睡眠呼吸暂停					使用麦克风来记录鼻子和嘴的呼吸/打鼾 410

图4

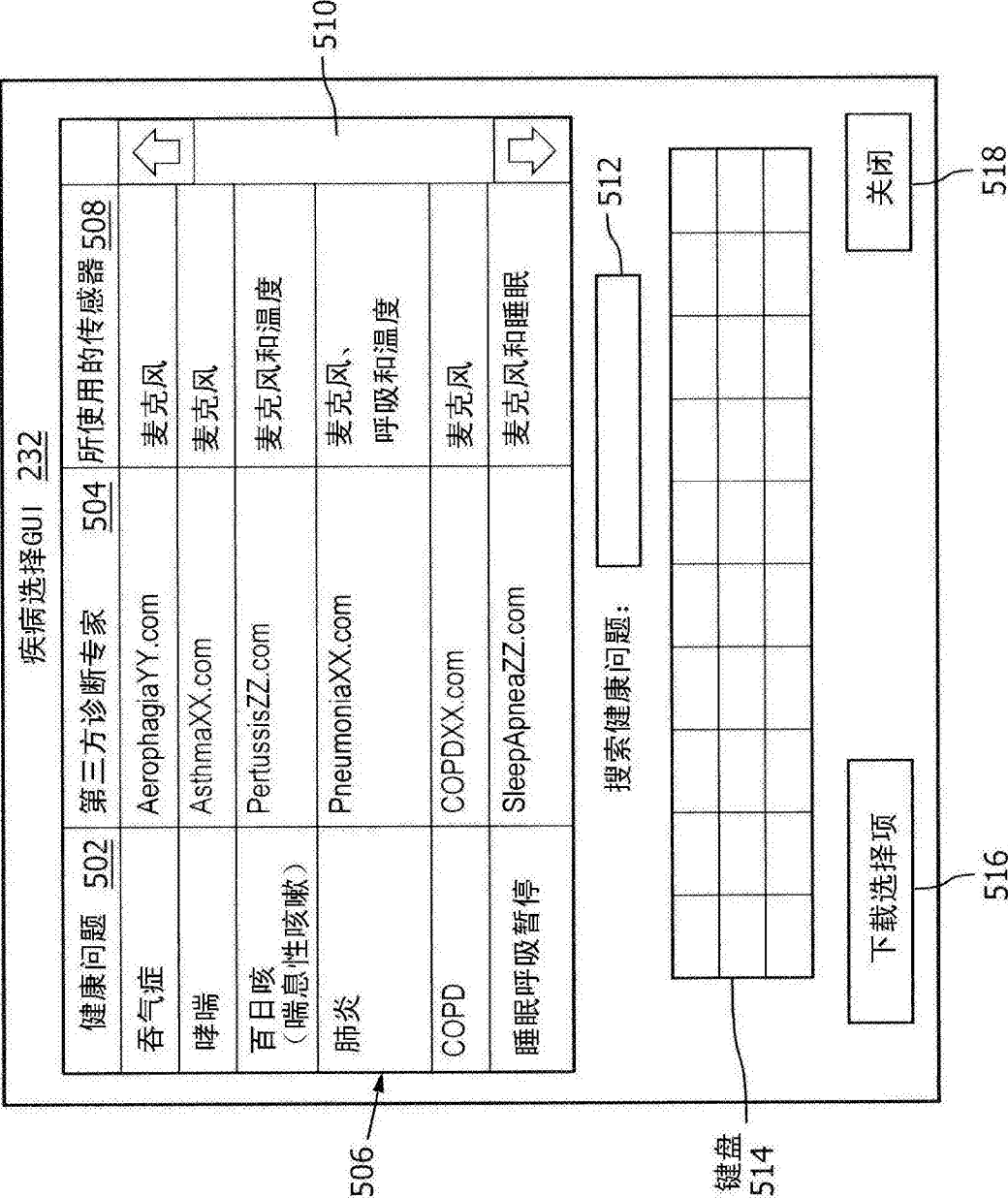


图5

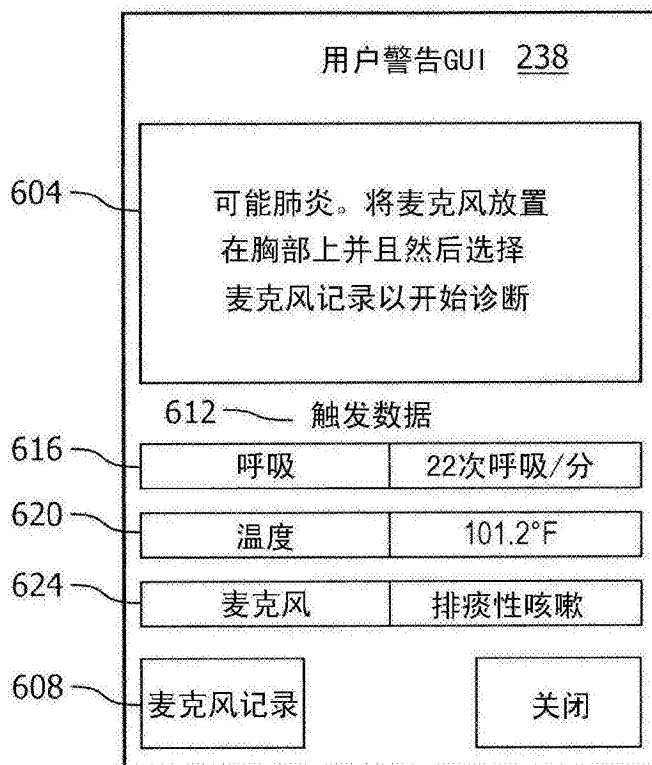


图6A

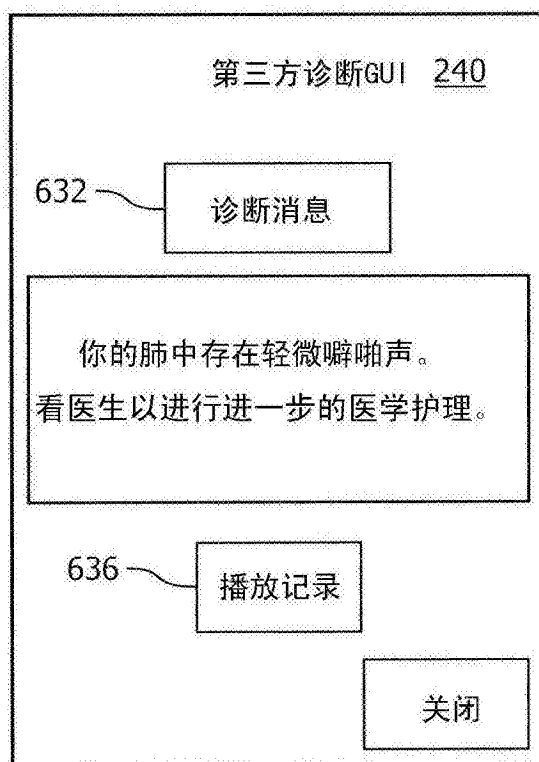


图6B

700

网络下载数DB 246

健康问题 704	第三方诊断专家 708	所使用的传感器 712	网络警告DB 714
吞气症	AerophagiaYY.com	麦克风	吞气症DB
哮喘	AsthmaXX.com	麦克风	哮喘DB
百日咳 (喘息性咳嗽)	PertussisZZ.com	麦克风和温度	百日咳DB
肺炎	PneumoniaXX.com	麦克风、 呼吸和温度	肺炎DB
COPD	COPDXX.com	麦克风	COPD DB
睡眠呼吸暂停	SleepapneaZZ.com	麦克风和睡眠	睡眠呼吸暂停DB
...	...	...	...

图7

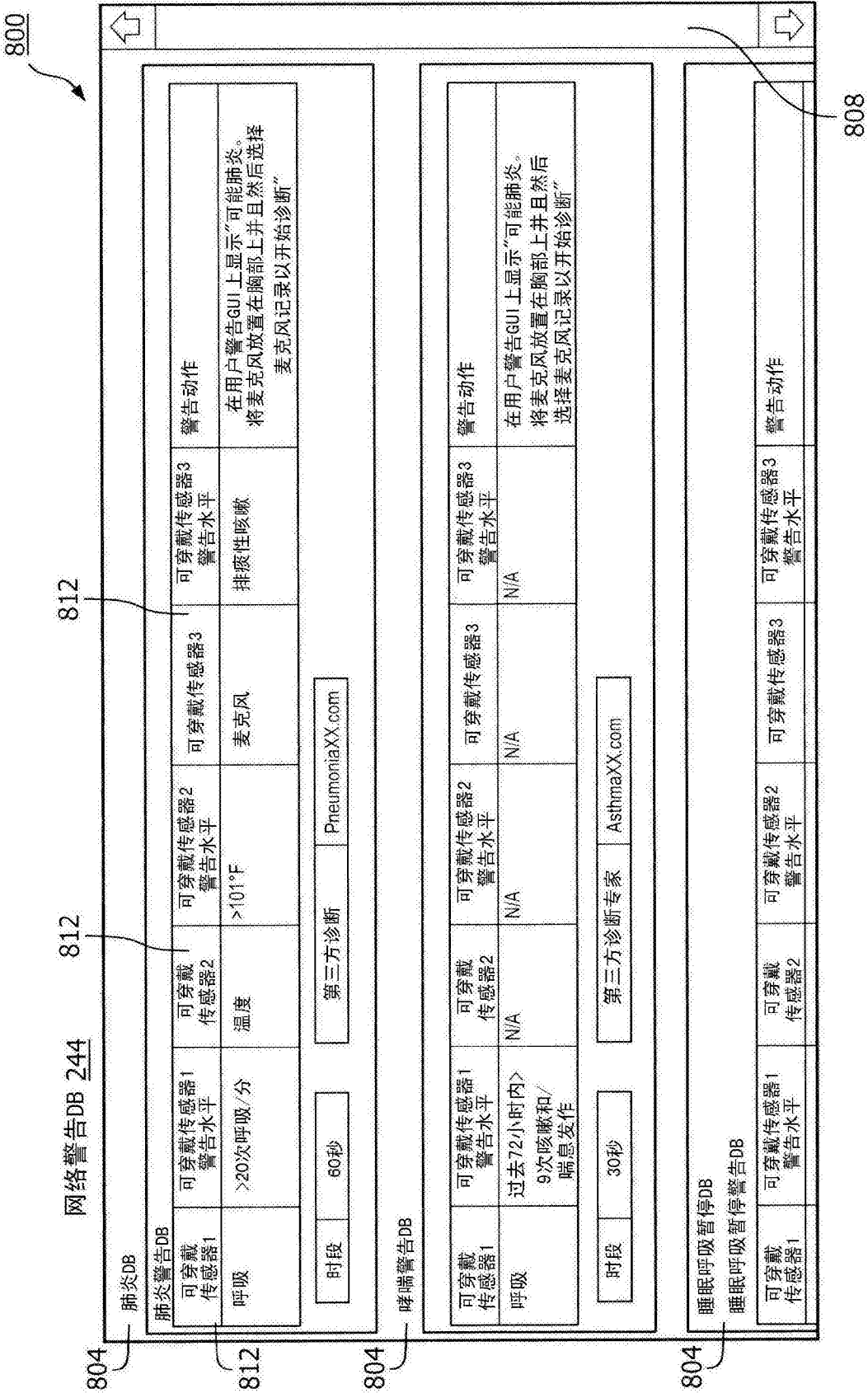


图8

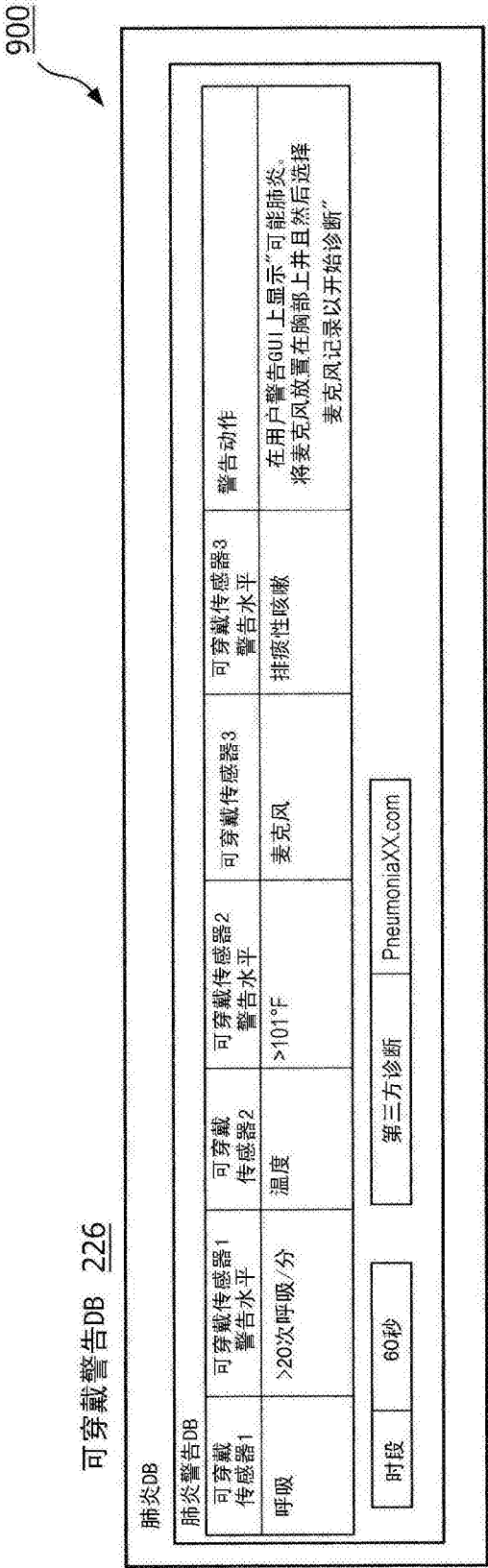


图9

可穿戴传感器DB 224

日期	时间	脉搏	血压	麦克风	呼吸	温度	过去72小时内总的咳嗽和/喘息
02/18/15	08:15:20	85bpm	120/80mmHg	N/A	22resp/min	101.2°F	4
02/18/15	08:15:40	85bpm	122/80mmHg	N/A	22resp/min	101.2°F	4
02/18/15	08:16:00	86bpm	120/80mmHg	N/A	22resp/min	101.2°F	4
02/18/15	08:16:20	85bpm	121/80mmHg	N/A	22resp/min	101.2°F	4
02/18/15	08:16:40	85bpm	121/80mmHg	N/A	22resp/min	101.2°F	4
02/18/15	08:17:00	86bpm	120/80mmHg	N/A	22resp/min	101.2°F	4
02/18/15	08:17:20	85bpm	120/80mmHg	N/A	22resp/min	101.2°F	4
02/18/15	08:17:40	85bpm	120/80mmHg	排痰性咳嗽	22resp/min	101.2°F	5

图10A

可穿戴麦克风记录DB 222

日期	时间	麦克风记录
02/18/15	08:18:00	Pneumonia1.wav
--	--	--
--	--	--
--	--	--
--	--	--
--	--	--
--	--	--

图10B

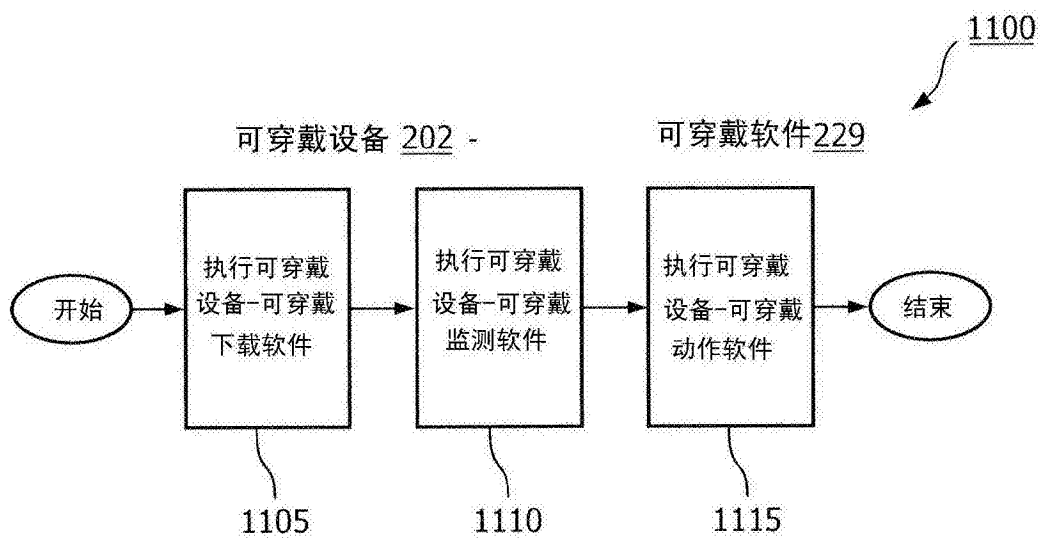
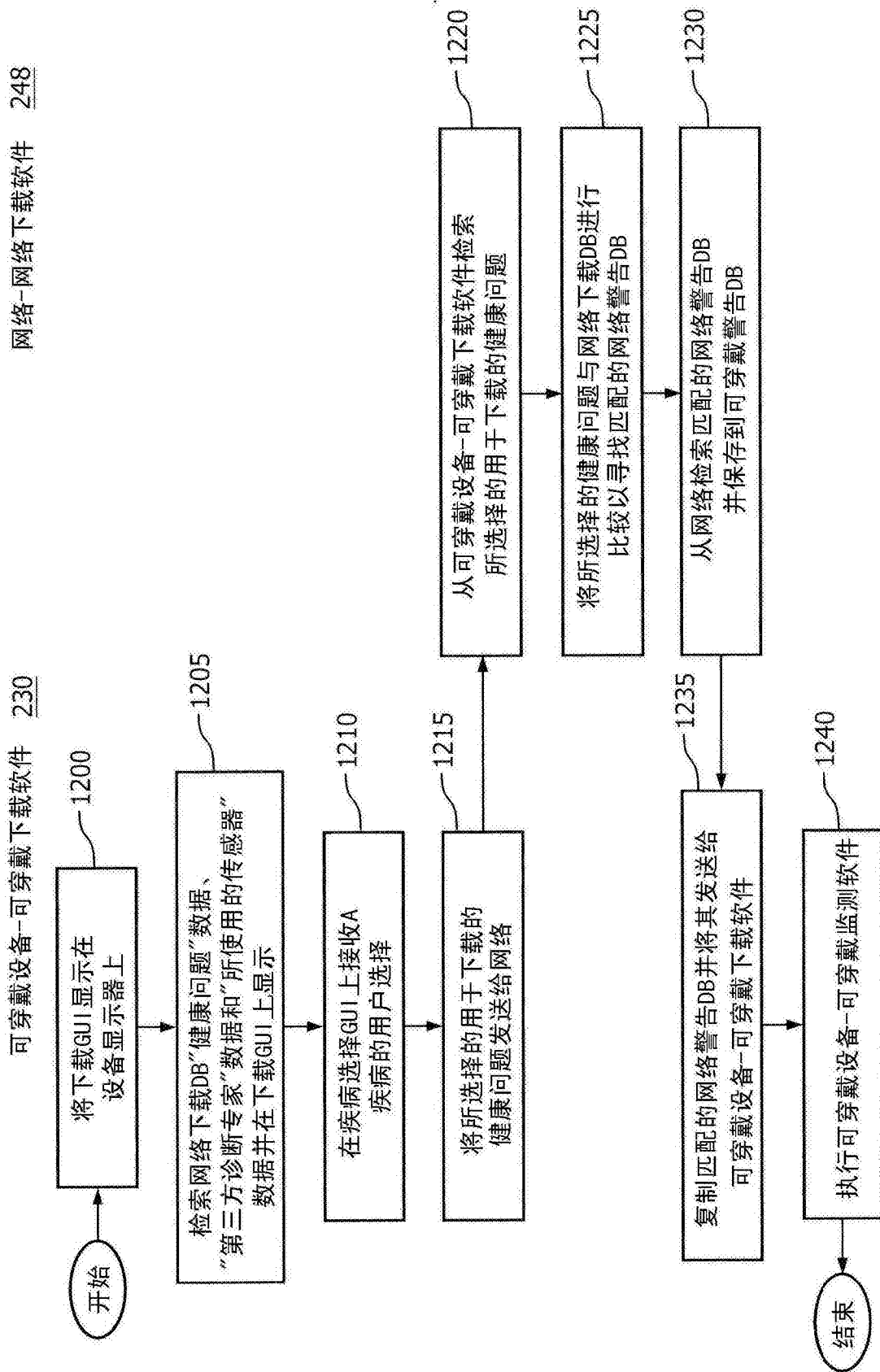


图11



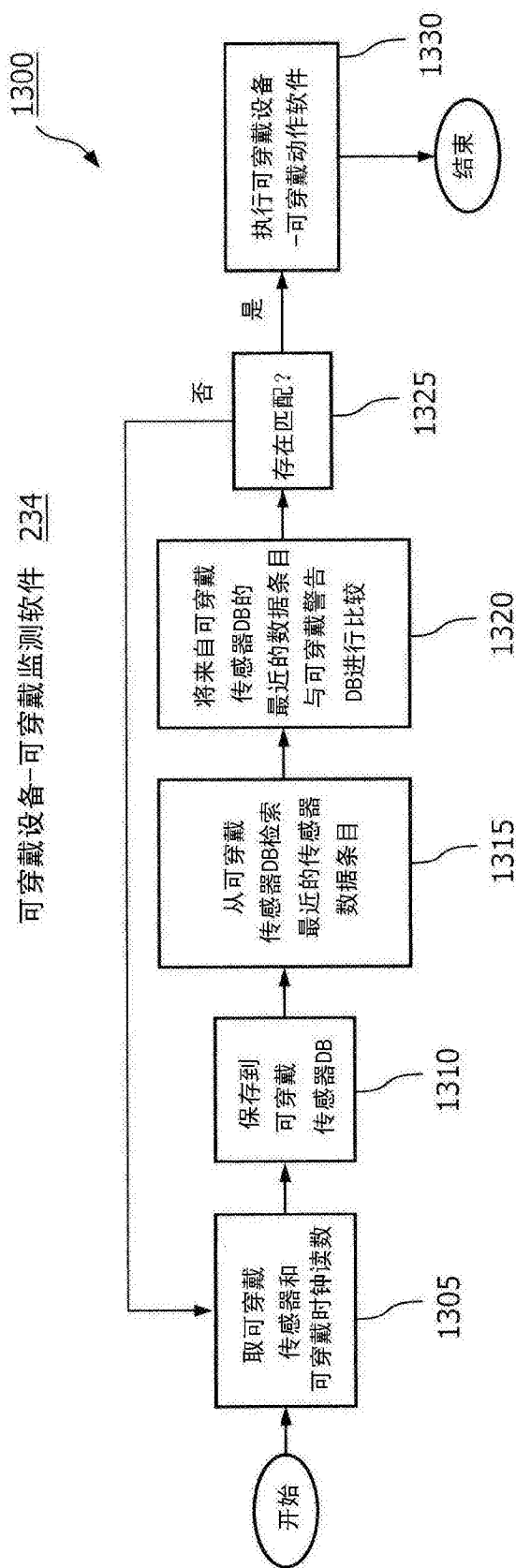


图13

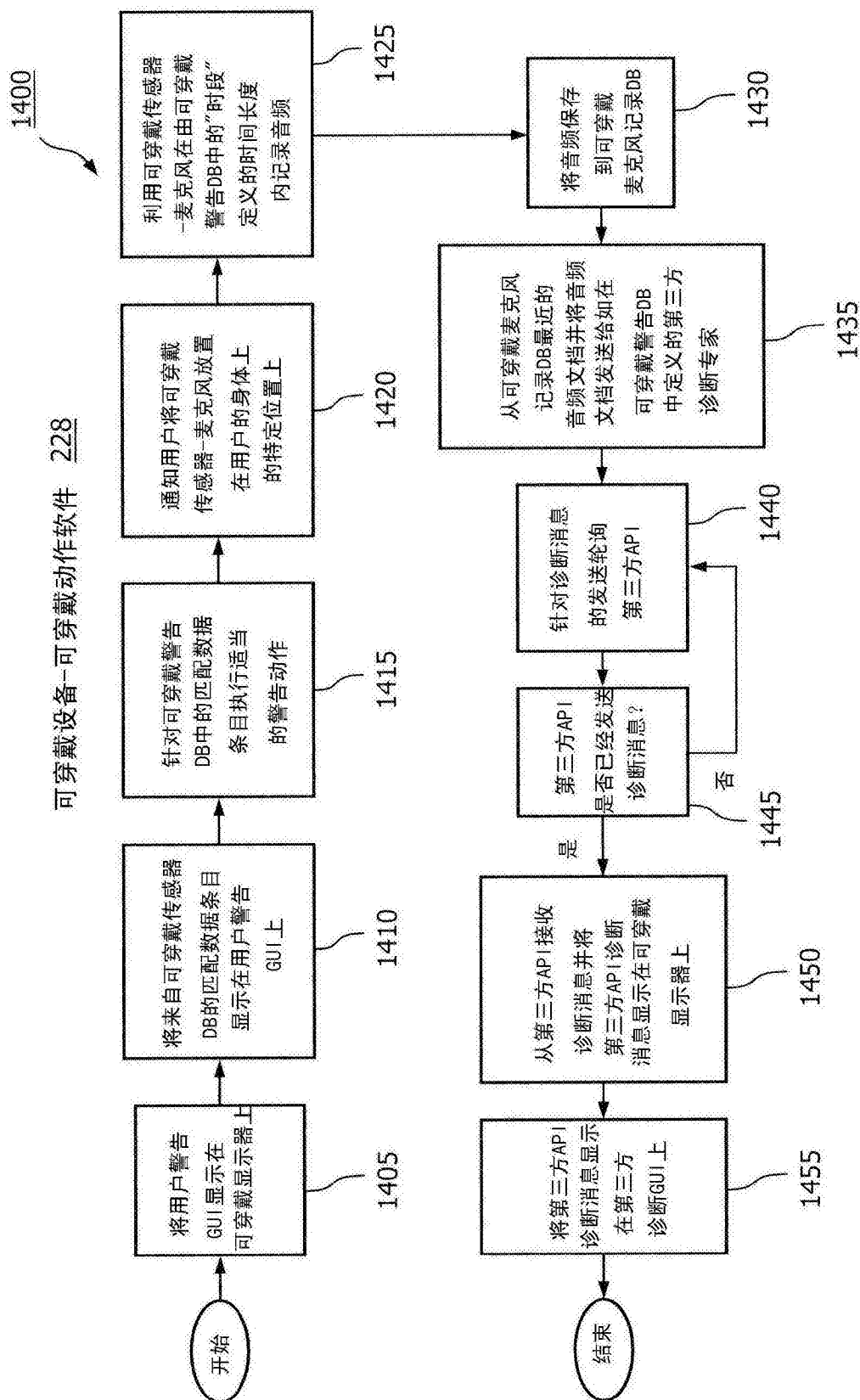


图14

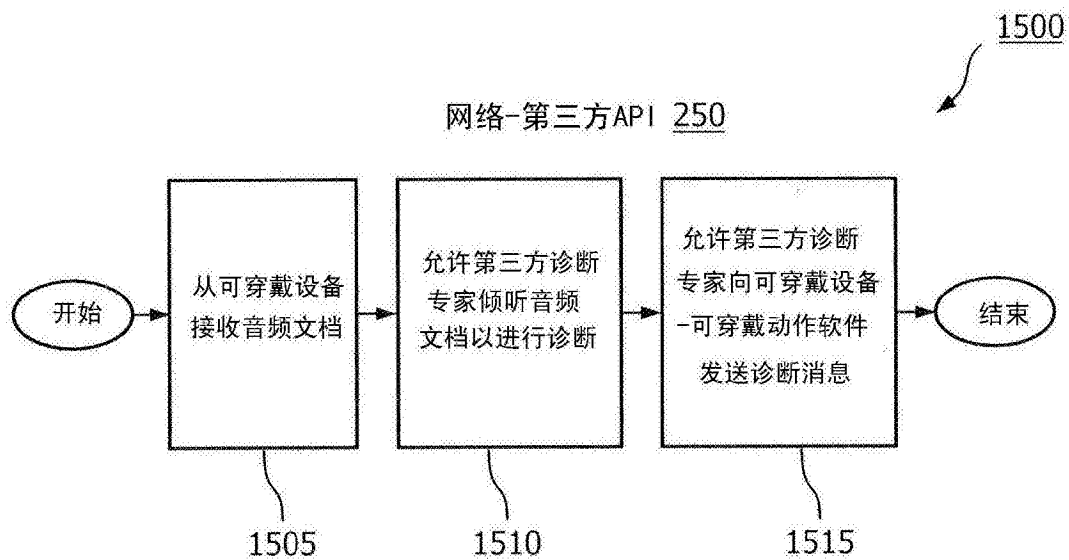


图15

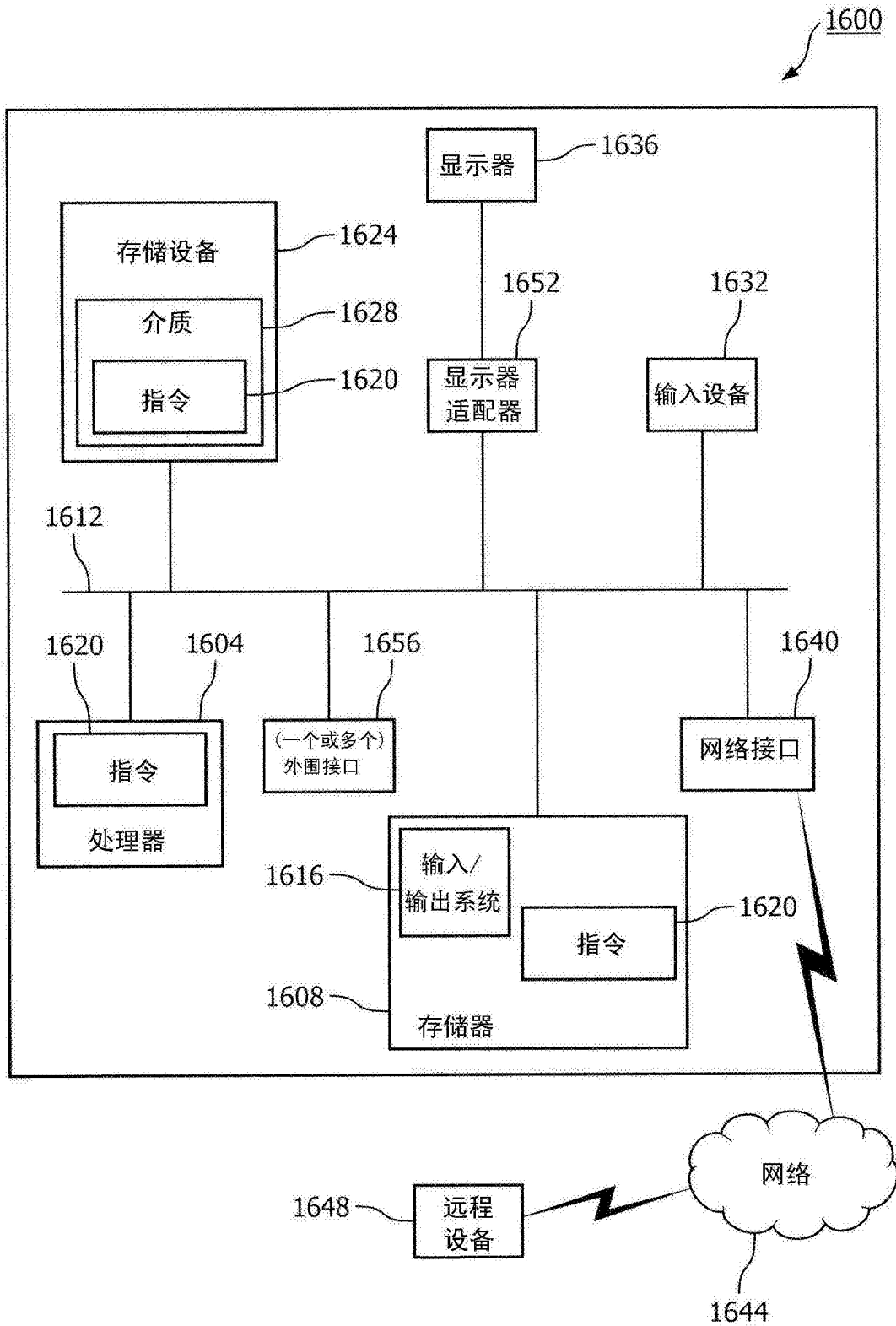


图16

专利名称(译)	获得用于诊断的音频数据库的可穿戴设备		
公开(公告)号	CN107405081A	公开(公告)日	2017-11-28
申请号	CN201680014653.2	申请日	2016-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	JE克罗宁 S M 菲尔宾		
发明人	J·E·克罗宁 S·M·菲尔宾		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 G06F19/00		
CPC分类号	A61B5/0024 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/0823 A61B5/11 A61B5/14532 A61B5/14542 A61B5/681 A61B5/746 A61B2560/0242 A61B5/00 G16H40/63 G16H40/67 G16H50/20 G16H70/60 A61B5/0022 A61B5/02438 A61B5/6801 G06F19/00 G06F19/3418		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	2015177458 2015-07-20 EP 62/130226 2015-03-09 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

用于为可以使用可穿戴设备的健康系统提供音频数据库的系统、设备和方法，所述可穿戴设备针对与疾病相关联的症状监测可穿戴传感器读数，并且所述可穿戴设备可以提示所述可穿戴设备的用户将来自所述可穿戴设备的麦克风放置在用户的身体上的特定位置上以便记录可以被发送给健康专业人员用于诊断疾病的音频文档。

