



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106134168 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201580015694.9

(22)申请日 2015.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106134168 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(30)优先权数据  
14/227,164 2014.03.27 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.09.22

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/022784 2015.03.26

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/148822 EN 2015.10.01

(73)专利权人 谷歌技术控股有限责任公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 阿尔贝托·R·卡瓦拉罗  
叙泽特·M·阿圭勒  
马丁·R·佩什

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219  
代理人 李佳 穆德骏

(51)Int.Cl.  
H04M 1/725(2006.01)  
H04W 4/00(2009.01)  
G06F 21/88(2013.01)

(56)对比文件  
US 2007/0042714 A1,2007.02.22,  
WO 98/34417 A1,1998.08.06,  
CN 101005667 A,2007.07.25,  
US 8467770 B1,2013.06.18,

审查员 王姣

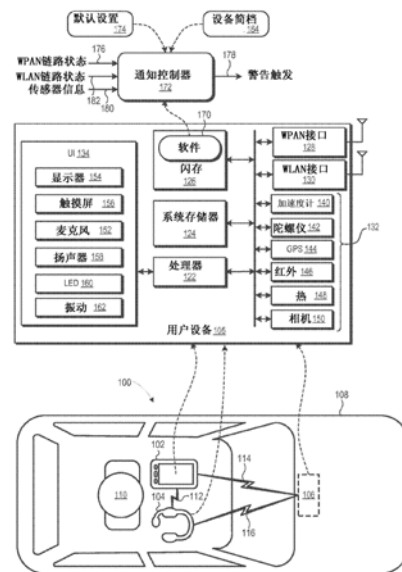
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

针对无线个人域网络中的链路终止事件的选择性用户通知

(57)摘要

一种用户设备包括与另一用户设备建立无线个人域网络WPAN链路的无线接口。所述用户设备进一步包括通知控制器,以响应于所述WPAN链路的链路终止事件306而基于以下中的至少一种选择性地触发用户警告:所述用户设备是否接近用户的指示312,以及所述其它用户设备是否被识别为用户便携式设备的指示314。所述通知控制器可以基于所述第一设备是否被连接至指定无线局域网WLAN的指示308而选择性地触发用户警告。



1. 一种用于选择性用户通知的方法,包括:

在第一用户设备和第二用户设备之间建立无线个人域网络WPAN链路;以及

响应于所述WPAN链路的链路终止事件,响应于以下中的至少一种而在所述第一用户设备处选择性地触发用户警告:所述第一用户设备是否接近用户的指示;以及,所述第二用户设备是否被识别为用户便携式设备的指示,

其中在所述第一用户设备处选择性地触发用户警告包括:

响应于所述第一用户设备接近所述用户的指示并且响应于所述第二用户设备是用户便携式设备的指示,在所述第一用户设备处触发第一类型的用户警告;以及

响应于下列中任一项而在所述第一用户设备处触发第二类型的用户警告:所述第一用户设备不是接近所述用户的指示;以及,所述第二用户设备不是用户便携式设备的指示,其中所述第二类型的用户警告与所述第一类型的用户警告不同。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述第一用户设备处选择性地触发所述用户警告包括:

响应于下列中的任一项而在所述第一用户设备处抑制所述第一类型的所述用户警告的触发:所述第一用户设备不是接近所述用户的指示;以及,所述第二用户设备不是用户便携式设备的指示。

3. 根据权利要求1中所述的方法,进一步包括:

在所述第一用户设备处,基于在所述WPAN链路的建立期间由所述第二用户设备所提供的简档信息,来识别所述第二用户设备是否是用户便携式设备。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中识别所述第二用户设备是否是用户便携式设备进一步包括:

基于所述简档信息所指示的所述第二用户设备的设备类别或服务类别中的至少一个,来识别所述第二用户设备是否为用户便携式设备。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其中:

所述链路终止事件包括以下中的至少一个:所述WPAN链路的终止;所述WPAN链路的超时;所述WPAN链路的链路质量低于阈值;以及所述WPAN链路的链路质量的负变化率超过阈值。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,进一步包括:

在所述第一用户设备处,基于来自一个或多个传感器集合的传感器信息,确定所述第一用户设备是否接近用户的指示,所述一个或多个传感器的集合包括以下中的至少一个:加速度计、陀螺仪、红外传感器、热传感器、全球定位系统GPS接收器、麦克风和成像相机。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述第一用户设备处选择性地触发用户警告进一步响应于所述第一用户设备是否被连接至指定无线局域网WLAN的指示。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中在所述第一用户设备处选择性地触发用户警告包括:

响应于所述第一用户设备接近所述用户的指示,响应于所述第二用户设备是用户便携式设备的指示,以及响应于所述第一用户设备没有被连接至所述指定WLAN的指示,在所述第一用户设备处触发第一类型的用户警告;以及

响应于下列中的任一项而在所述第一用户设备抑制第一类型的用户警告的触发:所述

第一用户设备不是接近所述用户的指示;所述第二用户设备不是用户便携式设备的指示;以及,所述第一用户设备被连接至所述指定WLAN的指示。

9. 一种用户设备,包括:

无线接口,所述无线接口用于与其它用户设备建立无线个人域网络WPAN链路;以及通知控制器,所述通知控制器用于响应于所述WPAN链路的链路终止事件,基于以下中的至少一个来选择性地触发用户警告:所述用户设备是否接近用户的指示;以及,所述其它用户设备是否被识别为用户便携式设备的指示,

其中所述通知控制器通过以下中的至少一个而选择性地触发所述用户警告:

响应于所述用户设备接近所述用户的指示并且响应于所述其它用户设备是用户便携式设备的指示,触发第一类型的用户警告;以及

响应于下列中的任一个而触发第二类型的用户警告:所述用户设备不是接近所述用户的指示;以及,所述其它用户设备不是用户便携式设备的指示。

10. 根据权利要求9所述的用户设备,进一步包括:

用户通知组件,所述用户通知组件包括下列中的至少一个:扬声器、振动组件、显示器和光源;以及

其中所述通知控制器用于通过至少选择性地激活所述用户通知组件,来选择性地触发所述用户警告,以提供所述第一类型的用户警告或第二类型的用户警告。

11. 根据权利要求9-10中任一项所述的用户设备,进一步包括:

一个或多个传感器的集合,所述集合包括以下中的至少一个:加速度计、陀螺仪、红外传感器、热传感器、全球定位系统GPS接收器、麦克风和成像相机;以及

其中所述通知控制器用于基于来自所述一个或多个传感器的集合的传感器信息而确定所述用户设备是否接近用户。

12. 根据权利要求9所述的用户设备,其中所述通知控制器至少通过以下方式而选择性地触发用户警告:

响应于下列中的任一个而抑制所述第一类型的所述用户警告的触发:所述用户设备不是接近所述用户的指示;以及所述其它用户设备是非用户便携式设备的指示。

13. 根据权利要求9所述的用户设备,其中所述通知控制器进一步基于所述用户设备是否被连接至指定无线局域网WLAN的指示而选择性地触发所述用户警告。

14. 根据权利要求13所述的用户设备,其中所述通知控制器至少通过以下方式而选择性地触发用户警告:

响应于所述用户设备接近所述用户的指示,响应于所述其它用户设备是用户便携式设备的指示,以及响应于所述用户设备没有被连接至指定WLAN的指示,来触发所述第一类型的所述用户警告;以及

响应于下列中的任一个而抑制所述第一类型的所述用户警告的触发:所述用户设备不是接近所述用户的指示;所述其它用户设备不是用户便携式设备的指示;以及所述用户设备被连接至指定WLAN的指示。

## 针对无线个人域网络中的链路终止事件的选择性用户通知

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及无线个人域网络中的设备配对和拆对。

### 背景技术

[0002] 诸如基于蓝牙 (TM) 标准的那些无线个人域网络 (WPAN) 使得用户能够相对快速且容易地与多个用户设备进行无线连接。WPAN 的主要优势之一在于其允许相接近的设备的无线相连 (tether)，诸如将耳机无线连接至蜂窝电话，并且因此增强了支持 WPAN 的用户设备的便携性。然而，所述便携性同样会使得用户偶尔遗忘或以其它方式错误放置连接至 WPAN 的设备之一。

### 附图说明

[0003] 通过参考附图能够更好地理解本公开并且使得其多种特征和优势对于本领域技术人员而言是显而易见的。不同附图之中使用相同附图标记来指代相似或相同的项。

[0004] 图1是图示根据本公开至少一个实施例的采用针对链路终止事件具选择性用户警告触发的用户设备的无线个人域网络 (WPAN) 系统的图。

[0005] 图2是图示根据本公开至少一个实施例的用于在用户设备处存储 WPAN 设备简档信息的示例数据结构的图。

[0006] 图3是图示根据本公开至少一个实施例的用于响应于链路终止事件进行选择性用户警告触发的示例方法的流程图。

[0007] 图4是图示根据本公开至少一个实施例的具有被抑制的用户警告的示例 WPAN 链路终止场景的图。

[0008] 图5是图示根据本公开至少一个实施例的具有未被抑制的用户警告和被抑制的用户警告两者的示例 WPAN 链路终止场景的图。

[0009] 图6是图示根据本公开至少一个实施例的具有多个被抑制的用户警告的示例 WPAN 终止场景的图。

### 具体实施方式

[0010] 以下描述旨在通过提供涉及响应于无线个人域网络中的链路退化或终止而选择性触发用户警告的多个具体实施例和细节而传达对本公开的透彻理解。然而所要理解的是，本公开并不限于这些具体实施例和细节，它们仅是作为示例，并且本公开的范围相应地旨在仅由以下权利要求及其等同形式所限定。所要进一步理解的是，本领域技术人员借助于已知系统和方法将会意识到，在任意数量的替选实施例中为了预期目的和好处对本发明的使用取决于具体设计和其它需求。

[0011] 诸如蓝牙 (TM)、ZigBee (TM) 和 WiFi Direct (TM) 无线个人域网络 (WPAN) 标准的 WPAN 连接标准通常提供了被配对的设备响应于连接该被配对的设备的 WPAN 链路的终止而自动发出用户警告。例如，这些拆对警告能够证明向用户通知用户设备中的一个被遗留或

遗忘是有用的。然而,WPAN连接相对短的范围经常会导致频繁的拆对警告,这会造成用户显著的分心。此外,在许多情况下,用户可能已经预见或预期到拆对事件,诸如在用户离开与用户的支持WPAN的蜂窝电话进行配对的支持WPAN的车辆时或者以其它方式远离非用户的便携式的支持WPAN的设备时。在这样的情况下,用户警告并非必要并且因此能够被证明对用户造成干扰。

[0012] 图1-6图示了用于在某些场景中在WPAN系统中选择性用户警告抑制以缓解用户警告的侵扰的示例技术。在至少一个实施例中,WPAN系统中的一个或多个设备采用用户警告过滤以在某些场境中针对设备拆对而抑制某些用户警告的触发。认识到在用户并未在场以接收用户警告时触发用户警告是无效的,用户设备可以响应于该用户设备未接近用户的指示而抑制用户警告。该用户接近的指示可以由用户设备使用来自各种用户设备可用的传感器中的任意传感器的传感器信息来确认。此外,在某些情况下,用户可以预见到或预期到用户设备与其它用户设备的拆对,因为用户正在移动并且其它用户设备是非用户便携式的设备(诸如被集成在车辆内的设备)并且因此相对于用户的移动可以是静止的。同样地,用户可以预期到两个用户设备之间的WPAN链路最终会随着用户离开该非用户便携式的设备而终止。同样地,用户设备也会响应于WPAN链路上的其它用户设备是非用户便携式的设备的指示而抑制用户警告,否则所述用户警告将会响应于链路终止事件而被发出。

[0013] 当用户处于其对于遗忘设备所带来的不便不太关心的位置时,其不太希望遇到链路终止警告的发出。为了说明,当用户在家或办公室时,用户可能不太关心遗忘了特定的用户设备,因为其不太可能在这样的位置丢失或被盗。由于这些位置经常由相对应的无线局域网(WLAN)进行服务,所以用户设备可以使用为具体位置进行服务的WLAN作为该位置的代理,并且因此也在用户设备被连接至以这种方式所指定的WLAN时前摄性地抑制链路终止警告。

[0014] 因此,通过在本文中所描述的场景中前摄性地抑制链路终止警告,可以减少或消除徒劳或非必要的链路终止警告的发出。这进而有助于减少不必要的分心,而且使得最终被发出的那些链路终止用户警告对于用户而言更为有用。

[0015] 如本文中所使用的,术语“链路终止事件”可以是指实际的WPAN链路终止事件,诸如明确的链路终止消息的接收或者链路超时事件,或者所预见到的WPAN链路终止事件,诸如在WPAN链路的信号强度或其它链路质量表示低于指定阈值或者WPAN链路的链路质量的负变化率超过指定阈值时。此外,在以下的某些示例中,链路终止事件可以被称之为“拆对”,从而使用与蓝牙(TM) WPAN标准相一致的术语。然而,虽然蓝牙(TM) WPAN标准在本文中被频繁引用,但是本文中所描述的技术并不限于这些WPAN标准,而是也可以在没有限制的情况下被应用于其它WPAN标准,诸如ZigBee(TM)和WiFi Direct(TM) WPAN标准。进一步地,虽然以下在WiFi(IEEE802.11x) WLAN标准的场境中对示例进行描述,但是本文中所描述的技术并不限于WiFi Direct(TM) WLAN标准,而是可以替代地使用各种的WLAN标准中的任意一种来实现。

[0016] 在一些实施例中,基于本文中所描述的标准针对链路终止事件对用户警告选择性地触发能够表现为用户警告响应于所有可应用标准被满足而触发或者响应于一种或多种可应用标准无法被满足而抑制任何用户警告的触发。替选地,用户警告的选择性触发能够表现为响应于可应用标准中的所有都被满足而对默认类型的用户警告的触发,或者响应于

可应用标准中的一种或多种无法被满足而对备选类型的用户警告的触发。为了说明,用户设备可以被配置为在检测到链路终止事件时默认发出听觉用户警告,但是如果标准之一被认为还没有被满足,则该用户设备可以替代地发出侵扰较小的类型的用户警告,诸如振动警告或其它触觉警告。因此,除非另外有所指出,否则对于选择性触发用户警告的引用是指选择性地抑制所有用户警告或者选择性地触发备选类型的用户警告。

[0017] 图1图示了根据本公开至少一个实施例的采用链路终止用户警告的选择性触发的示例WPAN系统100。WPAN系统100包括多个支持WPAN的用户设备,它们经由点对点无线链路(本文中称作“WPAN链路”)进行互联。该用户设备可以包括用户便携式设备(也就是说,旨在由用户在使用期间或者结合其使用而携带的设备)或非用户便携式设备(也就是说,并非旨在被用户所携带的设备)。用户便携式设备的示例包括蜂窝电话、耳机、笔记本电脑、便携式游戏机、个人数字助理(PDA)、支持计算的手表(例如,“智能手表”)或者其它支持计算的可穿戴(例如,Google Glass(谷歌眼镜)(TM)设备)。非用户便携式设备的示例包括被集成到车辆内的支持WPAN的设备、支持WPAN的家庭娱乐系统、支持WPAN的访问点、台式计算机和服务器等。

[0018] 在所描绘的示例中,WPAN系统100包括蜂窝电话102和耳机104形式的用户便携式设备,以及与用户110的车辆102进行集成的支持WPN的音频接收器106。蜂窝电话102经由WPAN链路112被链接至耳机104并且经由WPAN链路114被链接至音频接收器106,并且耳机104经由WPAN链路116被链接至音频接收器106。为了便于说明,本文中在蓝牙(TM)WPAN链路的示例场景中对WPAN链路112、114和116进行描述。

[0019] 图1还描绘了用户设备105的示例硬件实施方式,其总体上可以表示WPAN系统100中的每个用户设备的硬件实施方式,所述用户设备包括蜂窝电话102、耳机104和音频接收器106中的一个或多个。如所图示的,用户设备105包括一个或多个处理器122(例如,中央处理设备或CPU);一个或多个存储器,诸如系统存储器124和闪速存储器126;WPAN接口128、WLAN接口130、传感器集132以及用户界面(UI)134,它们经由一个或多个总线136或者其它互连方式进行连接。WPAN接口128包括与一种或多种WPAN标准相兼容的射频(RF)收发器以用于与其它用户设备建立一个或多个WPAN链路。类似地,WLAN接口130包括与一种或多种WLAN标准相兼容的RF收发器以用于与其它用户设备或诸如WiFi接入点的基础设施设备建立一个或多个WLAN链路。

[0020] 传感器集132包括被用户设备105所利用以支持其操作的一个或多个传感器。这样的传感器的示例包括加速度计140、陀螺仪142、全球定位系统(GPS)接收器144、红外传感器146、热传感器148、成像相机150、麦克风152(被图示为UI 134的一部分)等。如以下所描述的,来自这些传感器中的一个或多个的反馈可以被用来推断蜂窝电话102是否接近用户110。

[0021] 例如,UI 134从用户110接收输入而且还向用户110提供信息和其它信令,并且因此可以包括麦克风152、显示组件154、触摸板156(例如,与显示组件154进行集成)或者单独的触摸板、扬声器158,一个或多个发光二极管(LED)160或被设置在蜂窝电话102的外壳处的其它光源,以及一个或多个振动组件162或其它触觉反馈设备。如以下所描述的,UI 134的一个或多个组件可以被用作用户通知组件,其被用户设备105选择性地激活从而响应于经由WPAN接口128所建立的WPAN链路的链路终止事件而发出用户警告用于由用户110接收。

[0022] 处理器122执行存储在一个或多个非暂时性计算机可读介质处的指令集,所述非暂时性计算机可读介质诸如闪存存储器126、系统存储器124或硬盘驱动(未示出)。该指令集表示软件应用170(或多个软件应用170),其对处理器122进行操控从而执行各种基于软件的功能以实现本文中所描述的技术的至少一部分、经由显示组件154提供视觉信息、经由用户接口134对用户输入作出响应等等。特别地,软件应用170实现通知控制器172,所述通知控制器172操作以操控处理器122和用户设备105的其它硬件以响应于在用户设备105处发生的各种事件而发出用户警告,包括由WPAN接口128处的链路退化或终止事件所触发的用户警告。在其它实施例中,通知控制器172完全以硬编码逻辑或诸如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)的其它硬件来实现,或者被实现为硬编码逻辑与一个或多个处理器122上执行的软件的组合。

[0023] 由于用户设备105可以连接至多个其它用户设备,并且由于与其它用户设备的连接有关的各种信息的状态可能频繁变化,所以通知控制器172可以利用设备简档数据存储184,后者存储有关其它这些用户设备的设备简档信息。设备简档数据存储184可以随软件应用170一起存储或者被存储在用户设备105的单独存储位置中。以下参考图2对用于设备简档数据存储184中所保存的设备简档信息的示例数据结构进行详细描述。

[0024] 在操作中,通知控制器172监视来自WPAN接口128的WPAN链路状态信息176以识别WPAN链路何时被建立(诸如具有耳机104的WPAN链路112)并且随后识别已经针对WPAN链路发生了链路退化还是终止事件。链路终止事件可以采用多种形式。在一些情况下,链路终止事件可以是实际的链路终止事件,诸如从其它用户设备所传送的指示WPAN链路被其它用户设备所终止的消息或其它信号(例如,蓝牙(TM)标准所指定的“close()”命令),或者是连接超时事件,诸如蓝牙(TM)标准所指定的链路监管超时。在其它情况下,链路终止事件可以是所推断的链路终止事件,诸如可以通过WPAN链路状态信息176进行推断。例如,通知控制器172可以在其检测到弱信号时(也就是当WPAN链路的路径损失、信号强度或其它链路质量指示低于指定阈值时),推断出WPAN链路被有效终止或者处于终止过程中。作为另一个示例,如超过指定阈值的WPAN链路的链路质量的负变化率所表示的,通知控制器172可以在其检测到WPAN链路快速变弱时推断出WPAN链路处于终止过程之中。所推断的链路终止事件可能在实际链路终止事件之前发生,所以用户警告抑制在所推断的链路终止事件出现时会更加有帮助。

[0025] 响应于在WPAN链路中检测到链路终止事件,通知控制器172确定是否发出警告触发178,后者激活用户设备105的一个或多个用户通知组件以针对该链路终止事件发出一个或多个用户警告。该用户警告可以以视觉警告的形式被提供,诸如在显示组件154上或者经由蜂窝电话102的外壳处的LED 160的点亮或闪烁所显示的图标;以听觉警告的形式提供,诸如扬声器158所输出的指定音调;或者以触觉警告来提供,诸如用户设备105经由振动组件162的振动。在一些实施例中,用户警告可以被定制以反映其它用户设备。例如,其它用户设备可以是型号名称为“HX-550”的耳机,并且因此该用户警告可以是讲出“您与HX-550耳机的连接断开”的话音合成的形式,或者是在显示组件154上所显示的具有红色色调以表示耳机即将断开连接的耳机形状的图标。作为另一个示例,如果用户设备105是耳机并且其它用户设备是“Moto X”电话,则用户警告可以是讲出“您与您的Moto X电话的连接断开”的录音或话音合成听觉警告。

[0026] 作为其配置的一部分,通知控制器172可以实现默认设置174,其将通知控制器172设置为响应于链路终止事件而发出用户警告,并且通知控制器172随后可以基于本文中所描述的用户接近度、其它设备类型和WLAN链路标准中的一种或多种来选择性地抑制用户警告。替选地,默认设置174可以设置通知控制器172响应于链路终止事件而抑制用户警告,并且通知控制器172因此可以基于用户接近度、其它设备类型和WLAN链路标准中的一种或多种来选择性地撤销该用户警告的默认禁用。进一步地,在一些实施例中,用户设备105可以被配置为响应于链路终止事件而发出默认类型的用户警告,但是通知控制器172可以基于对用户接近度、其它设备的用户便携性或用户设备105的WLAN连接状态的评估来确定触发默认类型的用户警告还是利用侵扰较低的用户警告替代默认用户警告。为了说明,用户设备105可以默认地响应于链路终止事件而经由扬声器158触发听觉用户警告,但是在通知控制器172中可以替代地经由振动组件162使用侵扰较低的振动警告或者在其中可能要保证更为离散的通知的某些情况下经由LED 160而使用闪光灯警告。为了便于说明,选择性地撤销针对所有链路终止事件都发出用户警告的默认配置或者针对链路终止事件发出特定默认类型的用户警告的示例实施方式在本文中被描述为“用户警告的选择性抑制”或“用户警告的选择性触发”。

[0027] 在确定是否抑制默认用户警告时,通知控制器172对总体表示在当前场景中发出用户警告的可能功效的某种标准进行评估。这些标准包括用户设备105是否接近用户110的评估,其指示用户警告是否将会被用户110所注意到。该标准还包括处于WPAN另一侧的其它用户设备是用户便携式设备还是非用户便携式设备的评估,其指示用户110是否能够接收由于与其它用户设备拆对而获得通知。如以下更为详细地描述,在通知控制器172接收到用户设备105并未接近用户110的指示或者接收到WPAN链路上的其它用户设备并不是用户便携式设备的情况下,通知控制器172通过抑制任何用户警告的触发或者通过以替选用户警告类型替代默认用户警告类型而抑制默认用户警告。否则,如果存在用户设备105接近用户110的指示以及其它用户设备是用户便携式设备的指示,则通知控制器172可以在检测到链路终止或退化事件之后触发默认用户警告或者以其它方式避免对默认用户警告的抑制。

[0028] 为了确定用户设备105是否接近用户110,通知控制器172可以使用来自集132中的一个或多个传感器的传感器信息180。为了说明,加速度计140可以被用来确定用户设备105是否在运动,并且如果是,则用作用户设备105正在运动的指示。同样,可以从来自陀螺仪142或GPS接收器144的信息推断出运动并因此推断出用户接近度。红外传感器146或热传感器148可以被用来检测用户皮肤的身体热量或与之的接近度,这进而指示与用户110的接近度。作为又一个示例,成像相机150可以捕捉一个或多个图像,并且这些图像可以由用户设备105或远程服务器进行图像分析从而检测用户110的存在,快速变化的外部环境或者其它人的存在。类似地,麦克风152可以被用来拾取周围声音,后者进而可以被分析以检测用户110是否在讲话,并且因此指示用户110接近用户设备105。

[0029] 为了确定其它用户设备是用户便携式类型还是非用户便携式类型,通知控制器172可以利用其它用户设备以信号发送的简档信息或者可以基于往来与其它用户设备传送的数据的类型来推断其它设备的类型。为了说明,蓝牙(TM)标准指定了查询访问码(IAC)的使用,其由用户设备作为设备简档信息所传送从而以信号告知该设备针对配对的可用性。每个IAC包括11比特的设备/服务类型(CoD)字段,其被用来指定广播该IAC的用户设备



的设备类型或服务类型。IAC所指示的设备类型或服务类型因此可以被用来明确地或通过推断而确定其它用户设备是用户便携式类型还是非用户便携式类型。

[0030] 为了说明,通知控制器172可以基于来自其它用户设备的指示其它用户设备为“可穿戴”主要设备类型、“电话”主要设备类型或“玩具”主要设备类型(不考虑次要设备类型或服务类型)的IAC或者基于来自其它用户设备的指示其它用户设备为“计算机”主要设备类型以及“手持PC/PDA”或“手掌大小PC/PDA”次要设备类型而将该其它用户设备识别为用户便携式设备。相反,通知控制器172可以基于指定其它用户设备为“LAN/网络接入点”主要设备类型(不考虑次要设备类型或服务类型)的IAC或者指定其它用户设备为“计算机”主要设备类型以及“台式工作站”或“服务器类型计算机”次要设备类型,或者指定其它用户设备为“音频/视频”主要设备类型以及“汽车音频”或“机顶盒”次要设备类型而将该其它用户设备识别为非用户便携式设备。此外,IAC被指定为包括多个保留字段和保留值,它们可以被重新设定用途从而出于如本文中所描述的用户警告的选择性触发的目的而将传送设备明确识别为用户便携式类型的设备或非用户便携式类型的设备。

[0031] 在许多情形中,用户频繁出现的某些位置,诸如用户的家、办公室或车辆,对于错放的用户设备而言可能是“安全区”,用户预计会将某些用户设备遗留在那里或者用户将不会由于遗留某些用户设备而特别担心。因此,在用户设备位于“安全区”中时抑制用户警告可能会是有利的。这样的“安全区”经常被一个或多个WLAN接入点所覆盖,并且因此用户设备与这些WLAN接入点之一的WLAN链路能够作为用户设备处于这些“安全区”之一或与之接近的相对可靠的指示。同样地,通知控制器172还可以使用WLAN链路信息作为确定是否响应于链路终止事件发出或抑制用户警告的另一个标准。

[0032] 为此,通知控制器172能够监视来自WLAN接口130的WLAN链路状态信息182以确定用户设备105是否已经具有与所指定的与安全区相关联的WLAN接入点相关联的活动WLAN链路。与安全区相关联的一个或多个WLAN可以由用户110通过软件应用170的图形用户界面(GUI)进行编程,或者可以基于对之前WLAN连接历史的分析来被识别。如果所指定的WLAN链路存在,则通知控制器172可以抑制或以其它方式避免默认用户警告或任何用户警告的发出。因此,在利用指定WLAN链路作为选择性用户警告触发标准的一部分的实施例,通知控制器172在通知控制器172接收到用户设备105并未接近用户110的指示,接收到WPAN链路上的其它用户设备不是用户便携式类型的设备的指示,或者接收到用户设备105具有与指定WLAN的WLAN链路的指示的情况下抑制用户警告或者以其它方式避免用户警告被触发。相反,通知控制器172在以下所有标准都被满足时触发用户警告或者许可用户警告被触发:用户设备105接近用户110的指示,其它用户设备是用户便携式类型的设备的指示,以及用户设备105并未被连接至指定WLAN的指示

[0033] 图2图示了根据本公开至少一个实施例的由通知控制器172保存在图1的设备简档数据存储184中的示例设备简档数据结构200。在所描绘的实施例中,设备简档数据结构300包括用户接近度字段202,一个或多个WLAN字段204,以及用户设备表206。用户接近度字段202存储表示用户设备105当前是否被推断为接近用户的比特值、布尔值或其它指示符。替选地,用户接近度字段202能够包括一个或多个子字段以存储能够根据其推断用户接近度的一个或多个传感器的当前状态以及可能的历史状态。为了说明,用户接近度字段202可以包括指示加速度计140(图1)是否指示当前状态为运动的子字段以及指示IR传感器146是否

已经检测到与到人体的接近度相符的IR签名。通知控制器172随后可以根据这些子字段所指示的传感器状态(其可能与过往状态进行比较)来确定用户是否处于附近。

[0034] 每个WLAN字段204与被指定为对应于所指定“安全区”的WLAN相对应并且包括WLAN ID子字段208和WLAN状态字段210。WLAN ID子字段208存储与WLAN相关联的ID,诸如与WLAN相关联的接入点所广播的基本服务集标识符(BSSID)。WLAN状态字段210存储用户设备105和相对应的WLAN之间的WLAN链路的当前状态的指示符。如以上所提到的,用户110可以对用户设备105进行编程从而将某个WLAN指定为与安全区相关联,或者通知控制器172可以通过对用户设备105所建立的之前WLAN连接的分析来识别这样的WLAN。

[0035] 用户设备表206包括一个或多个表条目,其中每个表条目针对用户设备105经由WPAN链路与之连接,之前经由WPAN链路与之连接,或者已经被识别为可用于经由WPAN链路的连接的相对应用户设备而被提供。例如,所图示的用户设备表206包括分别与图1中的耳机104和音频接收器106相对应的表条目207和209。每个表条目包括设备ID子字段214、设备类型字段216、链路状态字段218和链路历史字段220。设备ID子字段214存储相对应的用户设备的标识符,诸如媒体访问控制(MAC)地址或设备型号ID。设备类型字段216存储相对应的用户设备是用户便携式类型的设备还是非用户便携式类型的设备的指示符。替选地,设备类型字段216可以包括一个或多个子字段,其存储其它用户设备在WPAN配对处理期间所提供的设备简档信息,诸如以上所描述的在用户设备所传送的IAC中包括主要设备类型和次要设备类型信息,并且通知控制器172能够根据该信息来确定用户设备的用户便携性。

[0036] 链路状态字段218存储用户设备105和相对应的用户设备之间的WPAN链路的当前状态的指示符。例如,该指示符可以包括表示该WPAN链路为连接或建立或断开连接还是未建立的布尔值,并且如果为连接,则该WPAN链路的当前质量的指示符,诸如处于0.0和10.0之间的质量值。链路历史字段220存储表示该WPAN链路的的质量的历史,诸如由通知控制器172所测量或以其它方式获得的一个或多个过往链路强度值的集合。链路历史字段220因此可以被通知控制器172用来确定相对应WPAN链路的的质量的变化率并且相应地识别链路终止事件。为了说明,假设表条目207的链路历史字段220包括在最近三秒钟内以一秒的间隔所确定的三个先前信号强度值,其中时间 $t-3$ 处的信号强度为5.2,时间 $t-2$ 处为4.9,时间 $t-1$ 处为4.8,并且当前(时间 $t=0$ )信号强度为4.2。通知控制器172可以由此确定该WPAN链路强度在过去三秒钟的平均变化率为-0.33,并且将此与指定变化率阈值进行比较来确定是否认为已经发生了链路终止事件。

[0037] 在用户设备105的操作期间,通知控制器172基于周期性地或接近周期性地对设备简档数据结构200的每个字段进行更新,或者响应于影响设备简档数据结构200中所呈现的信息的某些事件对其进行更新。为了说明,通知控制器172可以监视传感器集132所提供的传感器信息180,并且响应于推断出用户110不再处于附近而相应地改变用户接近度字段202的状态。类似地,响应于与另一个用户设备建立了WPAN链路,通知控制器172可以利用相对应的信息对设备表206的新表条目进行填充。基于周期性地或者响应于某些事件,通知控制器172可以更新表条目,诸如通过验证WPAN链路是否仍然连接并且更新链路状态字段218,或者通过获得WPAN链路的当前信号强度并且将其添加至链路历史字段220。

[0038] 图3图示了根据本公开至少一个实施例的用于针对支持WPAN的用户设备中的链路终止事件对用户警告选择性触发的示例方法300。为了便于说明,在图1的WPAN系统100的用

户设备105的示例场境中描述方法300。首先,认为用户设备105是以蜂窝电话102的形式来实现。方法300在框302处开始,其中用户设备105经由WPAN接口128与另一个用户设备进行配对或其它连接。响应于建立WPAN链路,在框304处,通知控制器172确定该其它用户设备的设备类型(用户便携式或非用户便携式),并且利用设备类型信息以及有关其它用户设备和当前WPAN链路状态的其它简档信息填充设备简档数据结构200(图2)中的表206的条目。如以上所描述的,例如,在其中用户设备是支持蓝牙(TM)的设备的实施方式中,其它用户设备的用户便携性能够根据该其它设备所传送的IAC中表示的设备类别和服务类别来确定。在其它实施例中,例如,其它用户设备的类型可以根据其它用户设备所传送的ID或者传送至其它设备或从其接收的数据的类型所确定。

[0039] 同时,在框306处,通知控制器172针对链路终止事件的指示而监视来自WPAN接口128的WPAN链路状态信息176。链路终止事件能够采用明确链路终止的形式,诸如链路超时事件307或来自其它用户设备的链路终止消息309。链路终止事件也可以从各种链路质量指标进行推断,诸如弱信号事件311(通知控制器172由此确定链路质量已经低于指定阈值),或者快速弱化信号事件313(通知控制器172由此确定链路质量的负变化率已经超过了指定阈值)。

[0040] 响应于在框306处检测到链路终止事件,通知控制器172发起确定是否针对该链路终止事件抑制默认用户警告的过程。如以上所描述的,在一些实施例中,到指定WLAN的连接作为用户设备15处于“安全区”中并且因此针对链路终止给出用户警告并非必要的指示。因此,在框308处,通知控制器172访问设备简档数据结构200的WLAN字段204以确定用户设备105当前是否被连接至指定WLAN。如果是,则在框310处,通知控制器172通过针对链路终止事件防止任何用户警告发出或者通过选择与默认警告类型相比侵扰较低的用户警告类型(诸如使用触觉用户警告替代默认的听觉用户警告)而针对链路终止事件抑制任何用户警告的发出。

[0041] 否则,如果用户设备105没有被连接至指定WLAN,或者如果用户设备105的实施方式没有使用指定WLAN连接作为用户警告抑制的标准,则在框312处,通知控制器172基于来自传感器集132中的一个或多个传感器的传感器信息180来确定用户设备105当前是否接近用户110。在一些实例中,来自一个传感器的信息可能足以作出该确定。为了说明,如果用户设备105表示智能手表并且热传感器148指示温度度数与接近人体皮肤相符,则通知控制器172可以认为用户设备172接近用户110。在其它情况下,通知控制器172可能需要来自多个传感器的确实证据。为了说明,用户110可能将用户设备105遗落在出租车中并且因此来自加速度计140或陀螺仪142的运动信息自身可能不足以推断出与用户110的接近度,因为所检测到的运动可能来自于出租车的运动。因此,通知控制器172还可以参考其它传感器信息180,诸如通过对麦克风152所检测到的周围声音进行分析以尝试验证用户语音的存在或者通过对成像相机150所捕捉的图像进行图像分析从而验证用户110出现在图像之中。

[0042] 如果通知控制器172断定用户设备105不接近用户110,则该方法流程返回至框310并且通知控制器172通过抑制任何用户警告的发出或以其它方式避免其被发出,或者通过绕过默认类型的用户警告的发出并且另外发出侵扰较低的备选类型的用户警告而针对链路终止事件抑制默认用户警告的发出。

[0043] 否则,如果通知控制器172断定用户设备105接近用户110,则在314处,通知控制器

172确定其它用户设备是用户便携式类型的设备还是非用户便携式类型的设备,诸如通过访问设备简档数据结构200中其它用户设备的表条目中的设备类型字段216。在通知控制器172将所述其它用户设备识别为非用户便携式类型的设备的情况下,该方法流程返回至框310,由此通知控制器172针对该链路终止事件抑制任何用户警告的发出或者利用侵扰较低的备选类型的用户警告替代默认类型的用户警告。

[0044] 在用户设备105没有被连接至指定WLAN(或者该标准在用户设备105的特定实施方式中没有被使用),用户设备105接近用户110,以及其它用户设备是用户便携式类型的设备的情况下,针对链路终止事件发出默认用户警告被认为是合理的并且可能被用户110所认可,并且因此在框316处,通知控制器172针对该链路终止事件触发默认类型的用户警告的发出。除蜂窝电话102实现用户设备105和图3的方法300之外或者作为其备选形式,耳机104也可以实现用户设备105和方法300。诸如之前所提到的计算设备和配件的任意数量和类型的用户便携式设备都可以实现用户设备105和方法300。

[0045] 注意到,虽然图3在框308、312和314中针对指定WLAN标准、用户接近度标准和用户设备类型标准图示了特定的查看序列,但是该序列仅是作为示例。在其它实施例中,通知控制器172可以以不同顺序来评估这些标准,诸如通过首先分析用户接近度或者首先分析设备类型并且最后分析指定WLAN连接,或者通过同时确定这些标准中的一个或多个,并且相应地选择性地抑制默认用户警告。

[0046] 图4-6图示了图1的WPAN系统100的用户设备的各种拆对场景以及作为响应的用户警告的选择性抑制。图4图示了示例场景400,其中在阶段401处,蜂窝电话102经由WPAN链路112被连接至耳机104并且经由WPAN链路114被连接至车辆108的音频接收器106(图1)。在阶段402处,用户110带着蜂窝电话102和耳机104离开车辆108的附近。随着车辆108和用户110之间的距离增加,WPAN链路最终终止。蜂窝电话102被配置为响应于链路终止事件而发出默认用户警告406。然而,在这种情况下,音频接收器106指定“音频/视频”主要设备类型以及“汽车音频”次要设备类型的IAC,因此蜂窝电话102的通知控制器确定音频接收器106是非用户便携式类型的设备。因此,通知控制器172通过防止任何用户警告被发出或者通过使用侵扰较低的用户警告替代默认用户警告而抑制默认用户警告406的发出。

[0047] 图5图示了示例场景500,其中在阶段501处,蜂窝电话102经由WPAN链路112被连接至耳机104并且经由WPAN链路114被连接至车辆108的音频接收器106(图1)。在阶段502处,用户110带着蜂窝电话102离开车辆108的附近,但是用户110意外地将耳机104留在车辆108之中。随着车辆108和用户110之间的距离增加,WPAN链路112和WPAN链路114最终终止。如图4的场景400那样,蜂窝电话102的通知控制器172针对表示WPAN链路114终止的链路终止事件504抑制默认用户警告509的发出,原因在于音频接收器106是非用户便携式类型的设备。

[0048] 关于表示WPAN链路112终止的链路终止事件506,蜂窝电话102的通知控制器172验证蜂窝电话102接近用户110,并且验证耳机104是用户便携式类型的设备,后者如耳机104所广播的IAC中指示的“音频/视频”主要设备类型和“可穿戴耳机设备”次要设备类型所指示。由于用户接近度和用户便携式设备标准两者都被满足,所以蜂窝电话102的通知控制器172许可针对WPAN链路112的终止而对默认用户警告508的发出。作为对比,耳机104不再接近用户110并且耳机104的通知控制器172也将耳机104识别为如此。响应于针对耳机104用户接近度标准没有被满足,耳机104的通知控制器172通过防止任何用户警告在耳机104被

发出或者通过在耳机104使用侵扰较低的用户警告替代默认用户警告而抑制耳机104默认用户警告510的发出。

[0049] 作为针对图5的示例场景500的修改,用户110可能带着耳机104离开车辆108而意外地将蜂窝电话102留在车辆108之中。在这种场景中,耳机104和蜂窝电话102之间的WPAN链路112最终将会终止。响应于该链路终止事件,耳机104的通知控制器172将会确定耳机104接近用户110并且蜂窝电话102是用户便携式设备,并且因此耳机104的通知控制器172将会许可针对耳机104所设置的默认用户警告510的发出。然而,蜂窝电话102的通知控制器172在这种情况下将确定其不接近用户110,并且因此蜂窝电话102的通知控制器172将抑制针对蜂窝电话102所设置的默认用户警告508的发出。

[0050] 图6图示了示例场景600,其中用户已经出于用户警告抑制的目的将WLAN指定为“安全区”。例如,该WLAN可以是用户家中的WLAN、在用户的工作场所提供的WLAN、车辆108所提供的WLAN等等。在该场景的阶段601处,蜂窝电话102经由WPAN链路112被连接至耳机104并且经由WPAN链路114被连接至车辆108的音频接收器106(图1)。在阶段601处,蜂窝电话102还经由WLAN链路604被连接至与指定WLAN相关联的接入点603。

[0051] 在阶段602处,用户110带着蜂窝电话102离开车辆108的附近而将耳机104留在车辆108中。在该阶段处,WPAN链路112和114的链路质量已经下降至足以触发链路终止事件606和608,但是蜂窝电话102仍然经由WLAN链路604被连接至指定WLAN。响应于链路终止事件608,蜂窝电话102的通知控制器172抑制了本来要由蜂窝电话102针对链路终止事件608所发出的默认用户警告610,这是因为音频接收器106是非用户便携式类型的设备并且因此无法满足允许默认用户警告被发出的用户便携式设备的标准。

[0052] 例如,响应于链路终止事件606,耳机104的通知控制器172由于缺少经由耳机104的麦克风152的反馈而识别出耳机104不再接近用户110,并且因此抑制本来将会发出的默认用户警告612的发出。进一步地,虽然蜂窝电话102的通知控制器172在该场景中识别出用户接近度和用户便携式设备类型的标准被满足,但是蜂窝电话102仍然经由WLAN链路604被连接至WLAN。因此,该通知控制器172抑制了蜂窝电话本来要针对链路终止事件606所发出的默认用户警告614的发出。

[0053] 如图4-6所图示的示例场景,支持WPAN的用户设备能够使用以上所描述的用户接近度、用户便携式设备和WLAN连接标准中的一些或全部来以减少用户警告,由于用户没有出现而以无效方式被发出或者由于用户已经预见或预期到WLAN链路终止或用户在该状况下不太担心用户设备的错放可能性而以使得用户分神或以其它方式对其造成干扰的方式被发出的方式选择性地抑制本来要响应于WPAN链路终止事件而被默认地发出的用户警告。

[0054] 以上所描述的多个发明功能以及许多发明原理也适用于利用软件程序或指令以及诸如专用集成电路(ASIC)的集成电路(IC)来实现或以这样的形式来实现。例如,所预见的是,尽管可能需要由可用时间、当前技术和经济考虑所激发的大量工作和许多设计选择,但是本领域技术人员在以本文中所公开的概念和原理作为指导时,将能够利用最少量的实验而轻易地生成这样的软件指令和程序以及IC。因此,出于简明以及使得任何对本发明的原理和概念造成混淆的风险最小化的考虑,对于这样的软件和IC(如果其存在)进一步讨论将仅限于关于优选实施例内的原理和概念而言所必要的内容。

[0055] 将要意识到的是,本文中所描述的方法和用户接口设备可包括一个或多个常规处

理器以及唯一存储的程序指令,所述程序指令控制一个或多个处理器以结合某些非处理器电路来实现本文中所述的用户接口设备的一些功能。该非处理器电路可包括但不限于无线传送器和接收器电路、信号驱动器、时钟电路、电源电路、传感器电路等。

[0056] 诸如第一和第二等的关系术语可以仅被用来在一个实体或动作与另一个实体或动作之间加以区分,而并非必然在这样的实体或动作之间要求或暗示任何实际这样的关系或顺序。在本文中,术语“包括(comprises)”、“包括(comprising)”或其任意其它变化形式旨在覆盖非排他性包含,从而包括一系列元素的过程、方法、物品或装置并不仅仅包括那些元素,而是可包括没有明确列出或者对于这样的过程、方法、物品或装置而言是固有的其它元素。在没有更多限制的情况下,“包括…一个”所提到的部分并不排除在包括该部分的过程、方法、物品或装置中其它相同的部分的存在。如本文中所使用的,术语“另一个”被定义为至少第二个或更多。如本文中所使用的,术语“包含”和/或“具有”被定义为包括。如本文中关于光电技术所使用的术语“耦合”并定义为连接,但是并非必然为直接连接,也并非必然为机械连接。如本文中所使用的,术语“程序”被定义为被设计为在计算机系统上执行的指令序列。“程序”或“计算机程序”可包括子例程、函数、规程、对象方法、对象实施方式、可执行应用、小应用程序、小服务程序、源代码、目标代码、共享库/动态负载库和/或被设计为在计算机系统上执行的其它指令序列。

[0057] 说明书和附图应当被认为仅是作为示例,并且本公开的范围因此旨在仅有以下权利要求及其等同形式所限定。注意到,并非以上在整体描述中所描述的所有活动或元素都被要求,并且具体活动或设备的一部分可能并不被要求,并且除了所描述的那些之外,可以执行一个或多个另外的活动或者包括另外的元素。再进一步地,活动被列举的顺序并非必然是它们被执行的顺序。而且,已经参考具体实施例对概念进行了描述。然而,本领域技术人员将会意识到,能够在不背离在以下权利要求中所给出的本公开的范围的情况下做出各种修改和变化。因此,该说明书和附图被视为说明而非限制的含义,并且所有这样的修改都旨在被包括在本公开的范围之内。

[0058] 以上已经关于具体实施例对好处、优势、针对问题的解决方案进行了描述。然而,好处、优势、针对问题的解决方案以及可能导致任何好处、优势或针对问题的解决方案发生或变得更为突显的任意元素并不被理解为是任何或所有权利要求的关键、要求或必要特征。

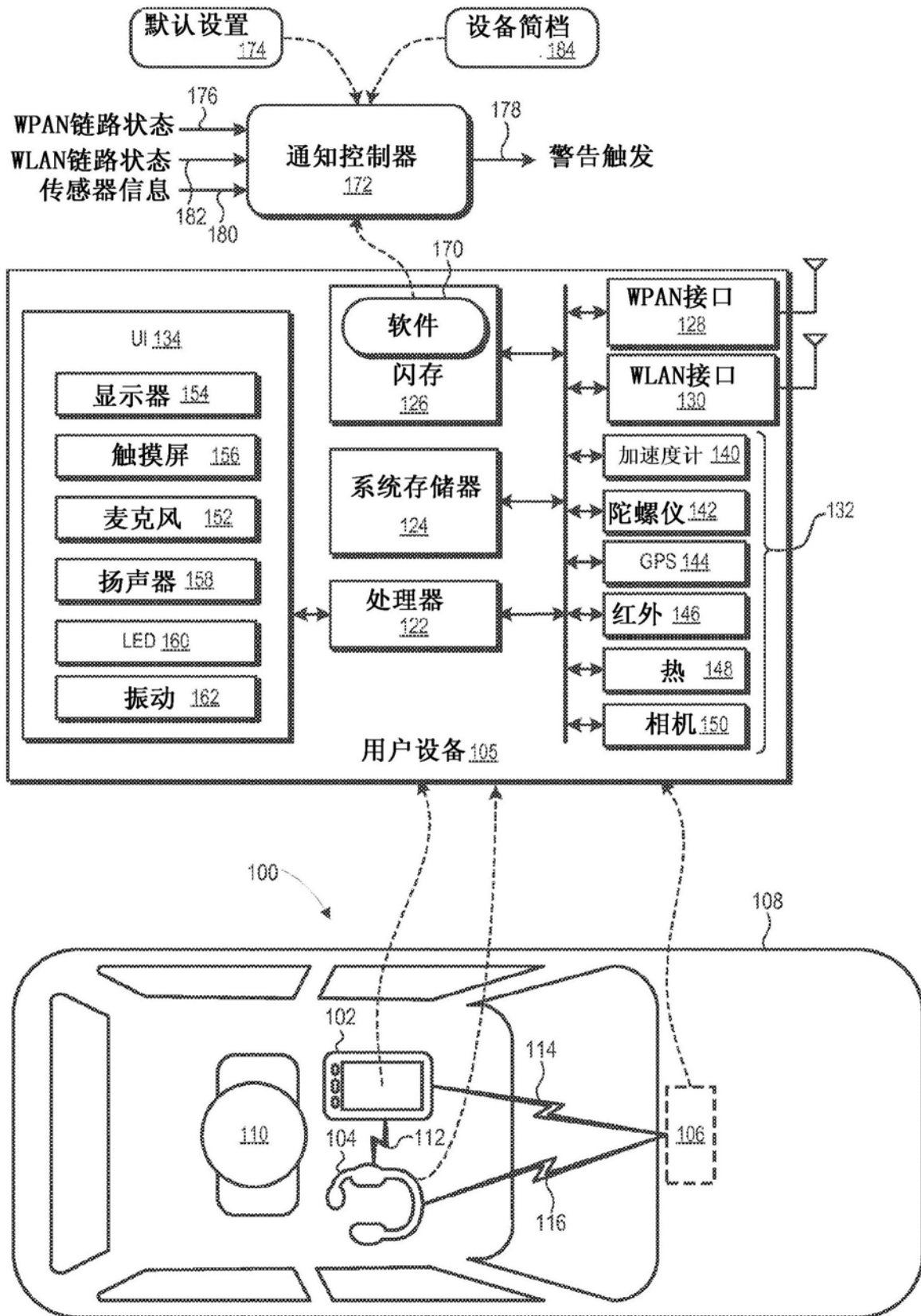


图1

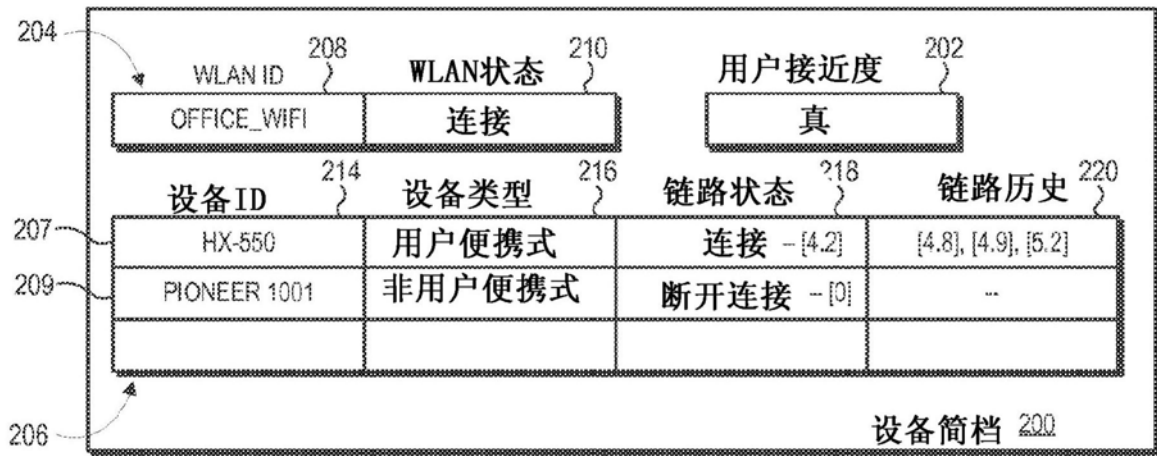


图2



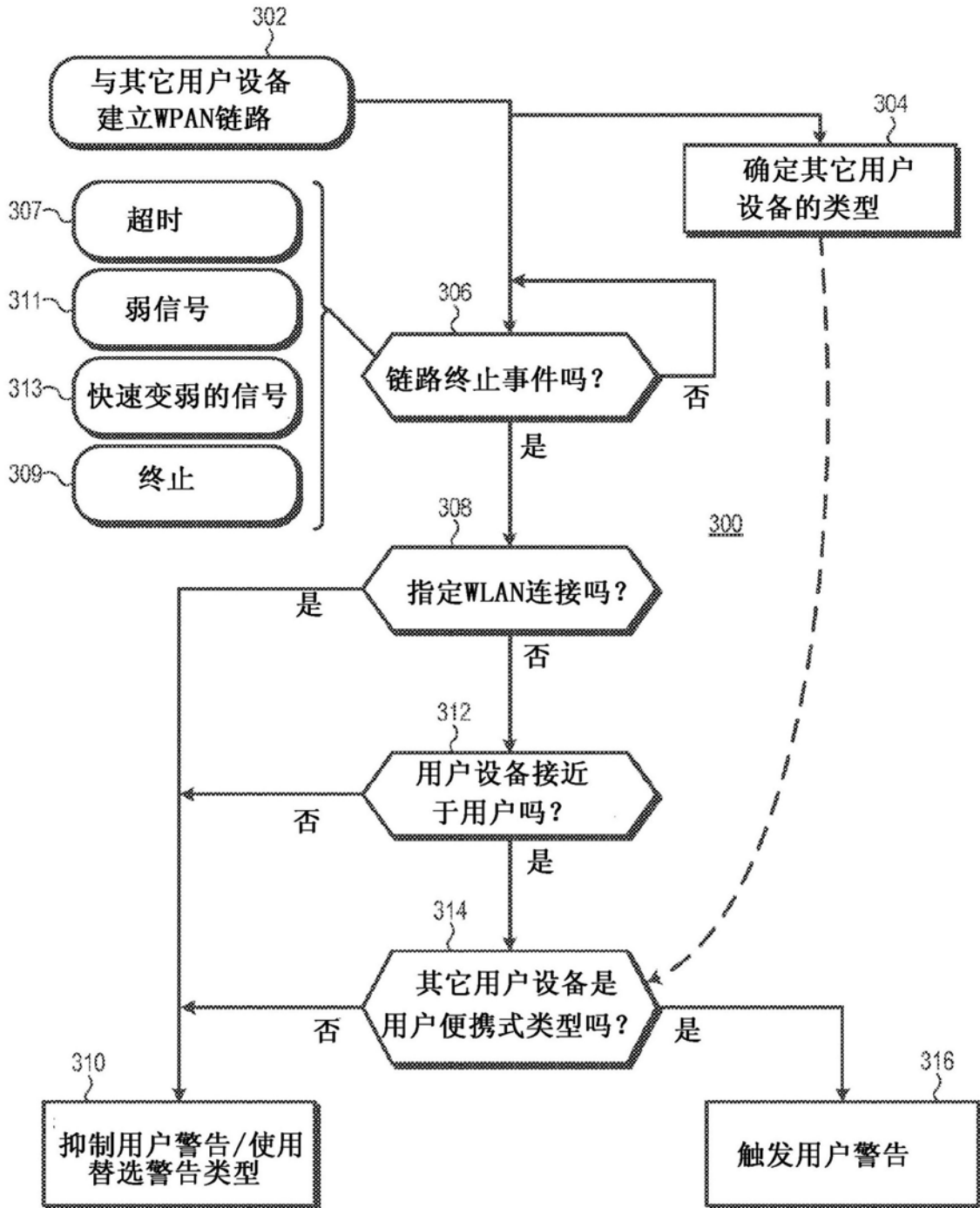


图3

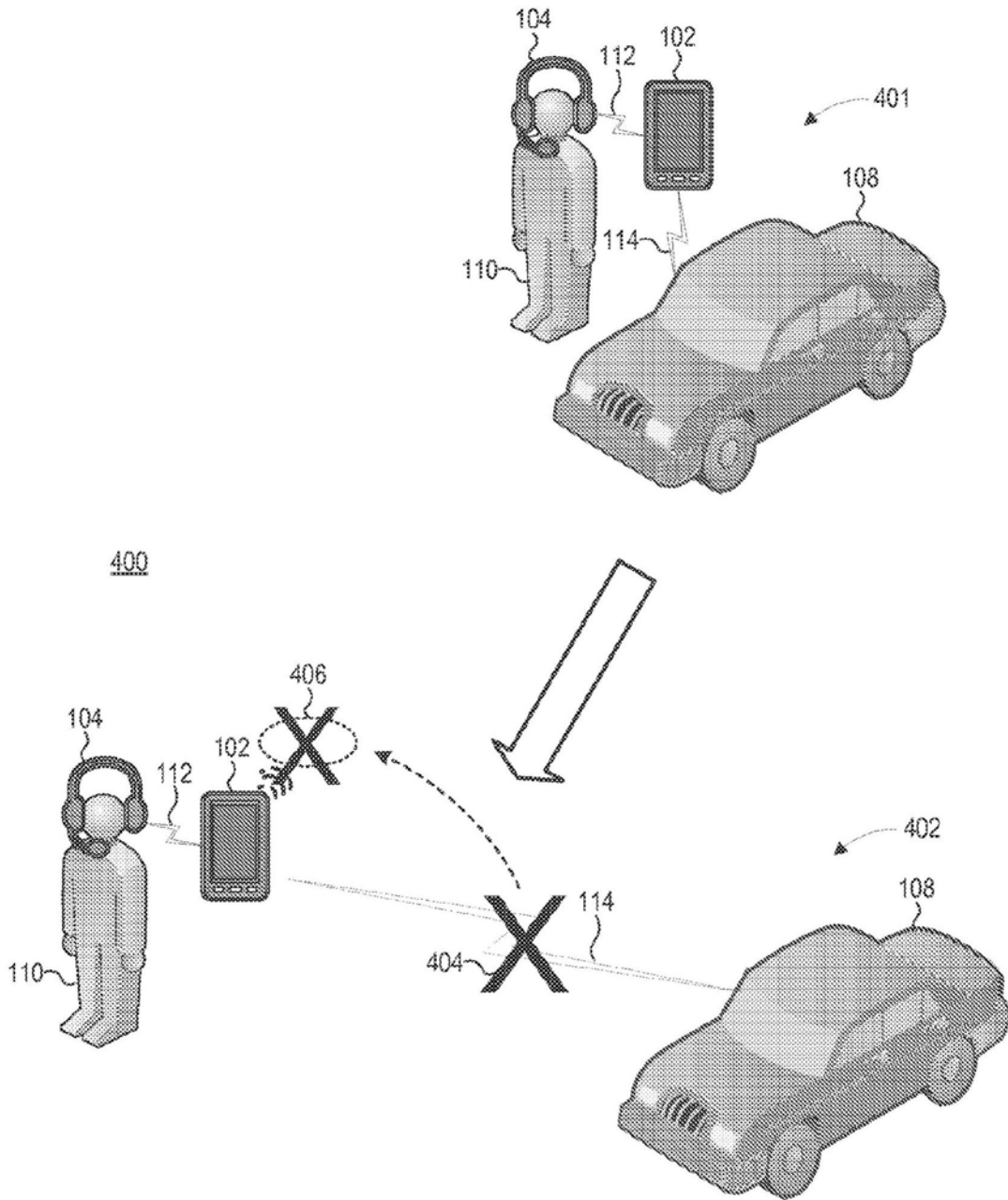


图4

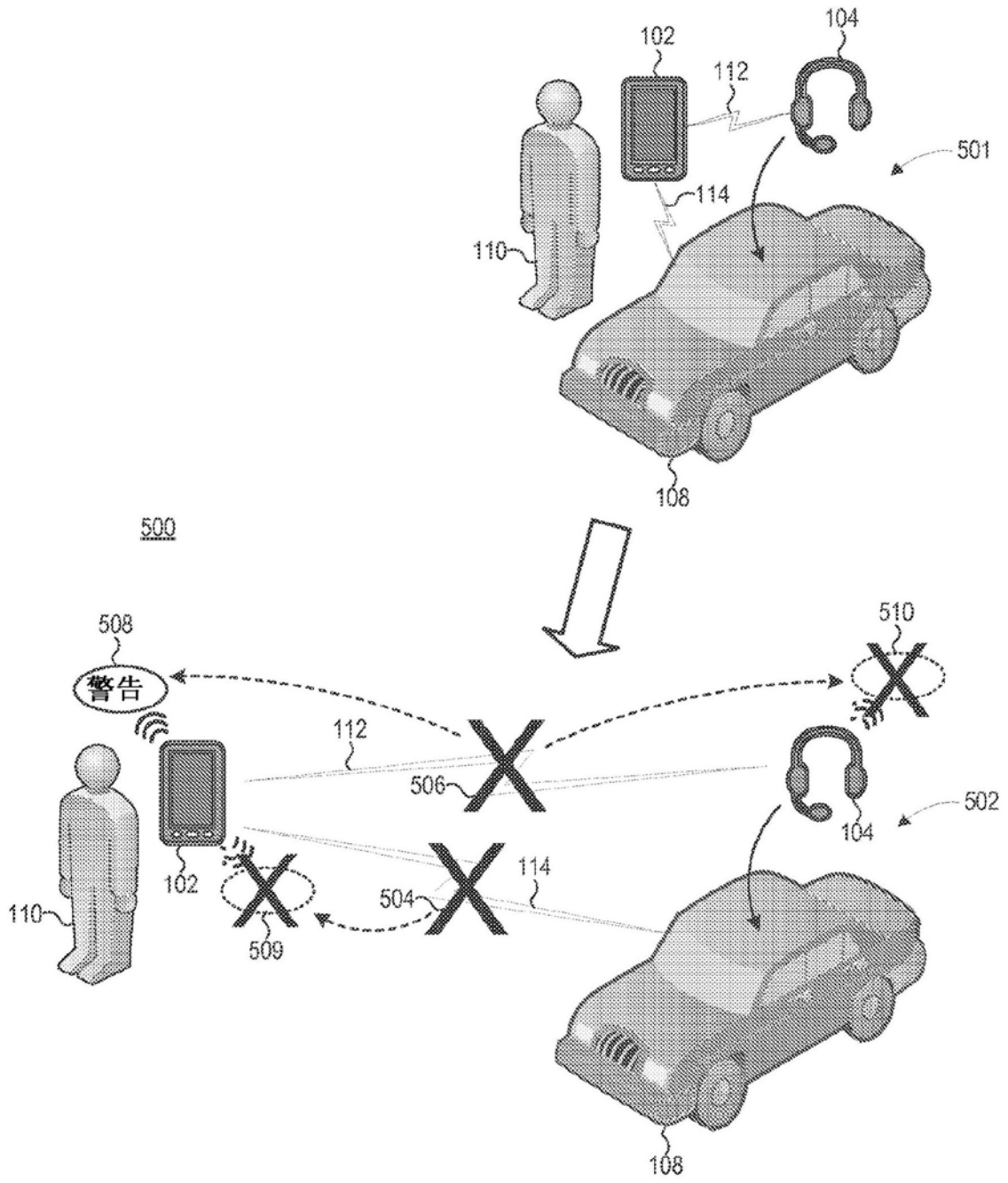


图5

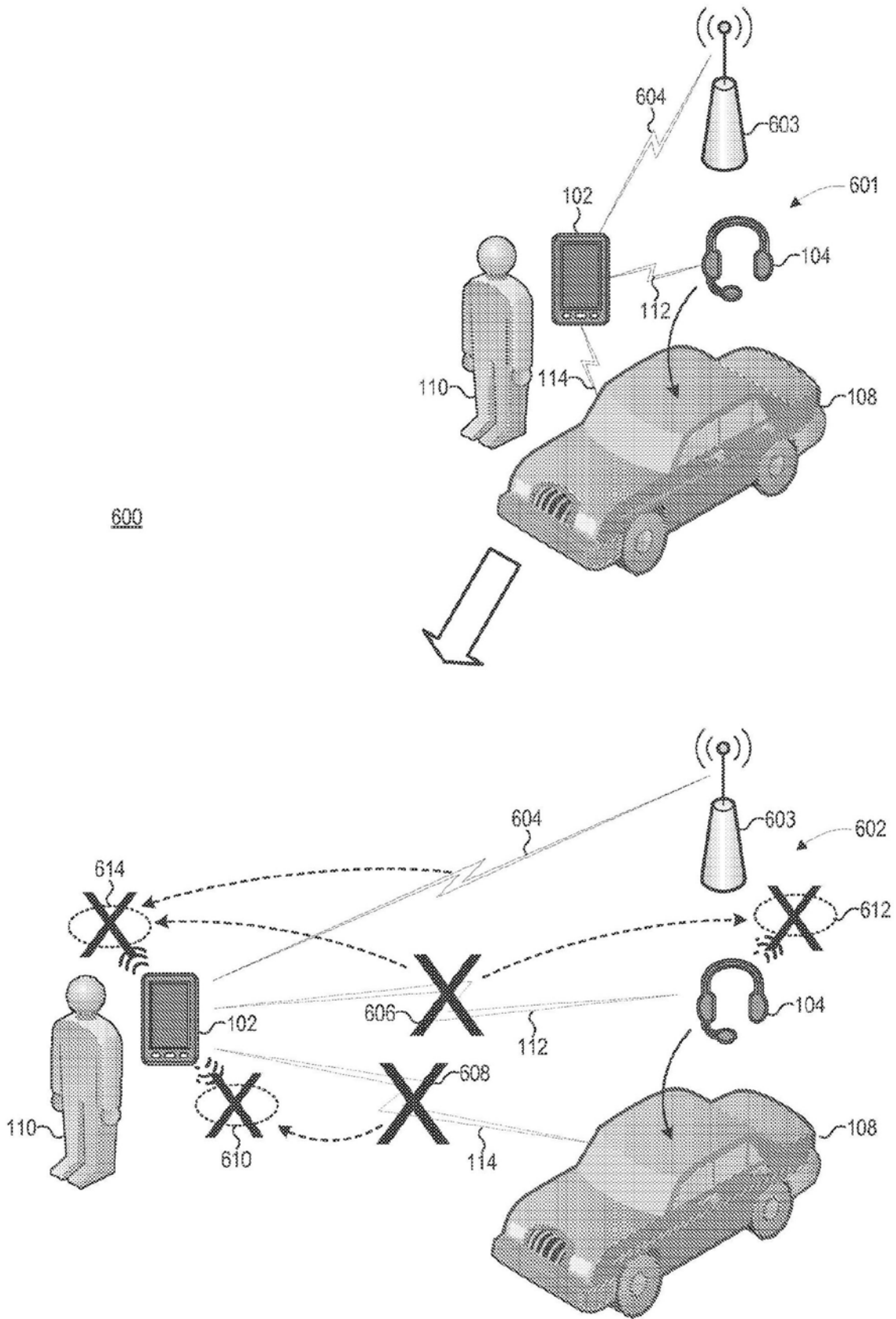


图6