



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111181816 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201911401110.8

D·伊耶 R·霍华德 J·康

(22)申请日 2016.06.03

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

(30)优先权数据

利商标事务所 11038

62/171,558 2015.06.05 US

代理人 周磊

(62)分案原申请数据

(51)Int.Cl.

201610537126.1 2016.06.03

H04L 12/28(2006.01)

G06F 3/16(2006.01)

(71)申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 R·D·沃森

G·A·加纳帕蒂·巴特 A·桂塔

D·J·肖 C·杜利 C·萨里

G·诺威克 N·德弗里斯

S·哈里哈兰 P·I·伯恩哈德

D·麦克劳克林 J·C·穆尔

P·L·科夫曼 J·A·班尼特

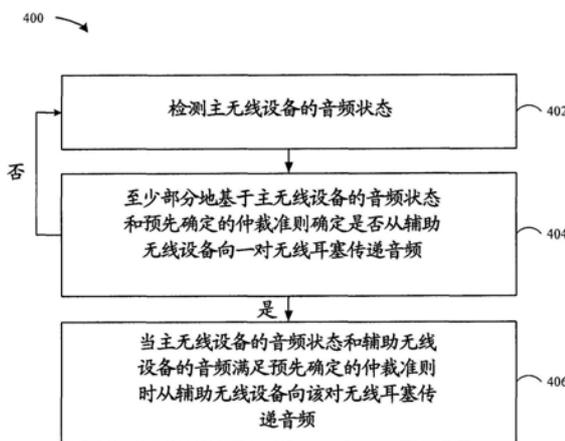
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

多个无线连接的设备之间的音频数据路由

(57)摘要

本公开涉及多个无线连接的设备之间的音频数据路由。公开了从活动无线设备或请求无线设备向同时通信地耦合到该活动无线设备和请求无线设备两者的一个或多个音频再现设备传送音频数据的装置和方法。响应于来自请求无线设备的向这一个或多个音频再现设备传输音频数据的请求,活动无线设备至少部分地基于活动无线设备的音频状态以及一组预先确定的仲裁准则来确定是否从请求无线设备传输音频数据,该仲裁准则在生成音频数据的应用和操作系统进程之间划分优先级。



1. 一种方法,包括:  
通过主无线设备:  
建立与至少一个无线耳塞的第一连接;  
生成一组链接密钥,以便于辅助无线设备与所述至少一个无线耳塞配对;以及  
与辅助无线设备和所述至少一个无线耳塞共享所述一组链接密钥,  
其中,辅助无线设备可随后使用所述一组链接密钥来建立与所述至少一个无线耳塞的第二连接。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中:  
主无线设备和辅助无线设备均被配置为向所述至少一个无线耳塞提供音频数据;以及  
当主无线设备和辅助无线设备都连接到所述至少一个无线耳塞时,主无线设备、辅助无线设备、所述至少一个无线耳塞和另一个无线连接的设备中的至少一者基于仲裁准则确定主无线设备或辅助无线设备中的哪一者向所述至少一个无线耳塞输出音频数据。
3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:  
通过所述至少一个无线耳塞:  
确定用于与主无线设备和/或辅助无线设备通信的操作参数,以及  
向另一个无线耳塞提供操作参数,所述另一个无线耳塞正在监视所述至少一个无线耳塞与主无线设备和/或辅助无线设备之间的通信。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,第二连接是自动建立的,而无需辅助无线设备的用户的介入。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,辅助无线设备响应于成功建立第二连接而呈现可听指示或视觉指示中的至少一者。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,第一连接是蓝牙连接。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,第一连接具有比后续连接高的优先级。
8. 根据权利要求1所述的方法,还包括经由第一连接向所述至少一个无线耳塞传输音频数据。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述至少一个无线耳塞被配置为:  
接收来自辅助无线设备的中断请求;  
至少部分地基于主无线设备的状态来确定是否批准中断请求;以及  
当中断请求被批准时,中断经由第一连接从主无线设备接收的音频数据,或者  
当中断请求未被批准时,确定不再从辅助无线设备接收的音频数据。
10. 根据权利要求8所述的方法,还包括:  
接收辅助无线设备想要向所述至少一个无线耳塞发送数据的指示,其中所述指示标识数据类型;  
确定主无线设备关于所述至少一个无线耳塞的当前状态;以及  
基于预定的仲裁准则、主无线设备的当前状态以及所述指示中标识的数据类型,确定辅助无线设备是否应具有与主无线设备进行通信的优先级。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中,主无线设备通过在主无线设备与辅助无线设备之间建立的第三连接直接与辅助无线设备通信。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中,通过使用所述至少一个无线耳塞作为桥来在主

无线设备和辅助无线设备之间路由通信,主无线设备通过第二连接和第一连接间接与辅助无线设备通信。

13.一种主控设备,包括:

处理器;和

存储处理器可执行指令的非临时性计算机可读存储介质,所述指令在由所述处理器执行时使主控设备:

建立与至少一个无线耳塞的第一连接;

生成至少一个链接密钥,以便于可穿戴设备与所述至少一个无线耳塞的配对;以及

与可穿戴设备和所述至少一个无线耳塞共享所述至少一个链接密钥,

其中,可穿戴设备可随后使用所述至少一个链接密钥与所述至少一个无线耳塞建立第二连接。

14.根据权利要求13所述的主控设备,其中:

主控设备和可穿戴设备均被配置为向所述至少一个无线耳塞提供音频数据,以及

当主控设备和可穿戴设备均连接到所述至少一个无线耳塞时,主控设备、可穿戴设备、所述至少一个无线耳塞以及另一个无线连接的设备中的至少一者基于仲裁准则确定主控设备或可穿戴设备中的哪一者向所述至少一个无线耳塞输出音频数据。

15.根据权利要求13所述的主控设备,其中,所述至少一个无线耳塞:

使用用于通信的操作参数与主控无线设备和/或可穿戴设备通信,以及

向另一个无线耳塞提供操作参数,所述另一个无线耳塞正在监视所述至少一个无线耳塞与主控无线设备和/或可穿戴设备之间的通信。

16.根据权利要求13所述的主控设备,其中,主控设备包括移动电话。

17.根据权利要求16所述的主控设备,其中,可穿戴设备包括手表设备。

18.根据权利要求13所述的主控设备,其中,第二连接是自动建立的,而无需可穿戴设备的用户的介入。

19.根据权利要求13所述的主控设备,其中,响应于成功建立第二连接,可穿戴设备呈现可听指示或视觉指示中的至少一者。

20.根据权利要求13所述的主控设备,其中,所述处理器可执行指令在由所述处理器执行时,还使所述主控设备:

接收可穿戴设备想要向所述至少一个无线耳塞发送数据的指示,其中所述指示标识数据类型;

确定主控设备关于所述至少一个无线耳塞的当前状态;以及

基于预定的仲裁准则、主控设备的当前状态以及所述指示中标识的数据类型,确定可穿戴设备是否应具有与主控设备进行通信的优先级。

21.一种存储处理器可执行指令的非临时性计算机可读介质,所述指令在由一个或多个处理器执行时使得活动无线设备:

建立与一对无线耳塞中的至少一个耳塞的主连接;

生成一组链接密钥,以便于请求无线设备与所述一对无线耳塞中的所述至少一个耳塞配对;以及

与请求无线设备和所述一对无线耳塞中的所述至少一个耳塞共享所述一组链接密钥,

其中,请求无线设备可随后使用所述一组链接密钥与所述一对无线耳塞中的所述至少一个耳塞建立辅助连接。

22. 根据权利要求21所述的非临时性计算机可读介质,其中:

活动无线设备和请求无线设备均被配置为向所述至少一个耳塞提供音频数据,

当活动无线设备和请求无线设备都连接到所述至少一个耳塞时,活动无线设备、请求无线设备、所述至少一个耳塞和另一个无线连接的设备中的至少一者基于仲裁准则确定活动无线设备或请求无线设备中的哪一个向所述至少一个耳塞输出音频数据。

23. 根据权利要求21所述的非临时性计算机可读介质,其中,所述至少一个耳塞:

使用用于通信的操作参数与活动无线设备和/或请求设备通信,以及

向另一个耳塞提供操作参数,所述另一个耳塞监视所述至少一个耳塞与活动无线设备和/或请求设备之间的通信。

24. 根据权利要求21所述的非临时性计算机可读介质,其中,主连接是蓝牙连接。

25. 根据权利要求21所述的非临时性计算机可读介质,其中所述处理器可执行指令在由所述一个或多个处理器执行时进一步使活动无线设备:

经由主连接向所述一对无线耳塞中的所述至少一个耳塞传输音频数据。

26. 根据权利要求25所述的非临时性计算机可读介质,其中,包括在所述一对无线耳塞中的所述至少一个耳塞中的处理器被配置为:

接收来自请求无线设备的中断请求;

至少部分地基于活动无线设备的状态来确定是否批准中断请求;以及

在中断请求被批准时,中断经由主连接从活动无线设备接收的音频数据,或者

当中断请求未被批准时,确定不传递经由辅助连接从请求无线设备接收的音频数据进行再现。

## 多个无线连接的设备之间的音频数据路由

[0001] 本申请是申请日为2016年6月3日、申请号为201610537126.1、题为“多个无线连接的设备之间的音频数据路由”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本技术涉及多个无线连接的设备之间的包括音频数据的数据路由。

### 背景技术

[0003] 传统技术允许一个或多个音频再现设备同时连接到多个无线客户端设备。当多个无线客户端设备中的每一个都尝试同时或者接近同时向这一个或多个音频再现设备发送音频数据,导致来自这一个或多个音频再现设备的输出中的冲突、混淆以及突发改变时,这样的传统技术会导致较差的用户体验。因此,存在从多个无线连接的设备向一个或多个音频再现设备智能地路由音频数据的需求。还存在改进这一个或多个音频再现设备之间的通信的需求。

### 发明内容

[0004] 本公开的特征和优点将在接下来的说明中阐述,并且部分地将根据说明而明显,或者可以通过对所公开的原理进行实践来获知。本公开的特征和优点可以借助于权利要求中特别指出的手段或者组合实现和获得。本公开的这些和其它特征将根据以下说明和权利要求变得更加充分地清楚,或者可以通过对本文所阐述的原理进行实践来获知。

[0005] 公开了用于通过从多个无线连接的设备向一个或多个音频再现设备智能地路由音频数据来提供改进的用户体验的系统、方法以及非临时性计算机可读存储介质。示例方法包括检测活动无线设备的当前音频状态。该示例方法进一步包括至少部分地基于活动无线设备的当前音频状态和预先确定的仲裁准则确定是否从请求无线设备直接地或者经由活动无线设备向一对无线连接的音频再现设备中的任意一个或两个传递音频数据。该方法可以还包括当活动无线设备的当前音频状态以及来自请求无线设备的音频数据满足预先确定的仲裁准则时,从请求无线设备向该对无线连接的音频再现设备中的任意一个或两个传递音频数据。提供了允许在无线连接的音频再现设备与活动无线设备和请求无线设备中的一个或两个之间保持通信的其它优点。

### 附图说明

[0006] 为了描述可以获得本公开的上述和其它优点和特征的方式,将通过参考在附图中示出的以上简要描述的原理的特定实施例呈现这些原理的更加特定的说明。应当理解这些附图仅仅描述本公开的示例性实施例并且因此不应当理解为是对其范围的限制,本文的原理通过使用附图以附加的特殊性和细节描述和解释。

[0007] 图1示出包括连接到活动无线设备和请求无线设备的一对无线音频再现设备的示例系统。

[0008] 图2示出活动无线设备和请求无线设备两者都向一对无线音频再现设备中的任意一个或两个发送音频数据的示例系统。

[0009] 图3A示出用于确定是否从请求无线设备向一对无线音频再现设备中的任意一个或两个传递音频数据的一组示例的预先确定的仲裁准则。

[0010] 图3B示出用于确定是否从请求无线设备向一对无线音频再现设备中的任意一个或两个传递音频数据的另一组示例的预先确定仲裁准则。

[0011] 图4示出用于确定是否从请求无线设备向一对无线音频再现设备中的任意一个或两个传递音频数据的示例方法。

[0012] 图5示出用于在辅助设备和一对无线音频再现设备中的任意一个或两个之间建立连接的示例方法。

[0013] 图6A示出用于执行所公开技术的示例系统总线计算系统架构。

[0014] 图6B示出具有用于执行所公开技术的代表性芯片组架构的示例计算机系统。

### 具体实施方式

[0015] 下面详细讨论本公开的各种实施例。尽管讨论了特定实现方式,但应当理解这仅仅是出于示意性的目的。相关领域技术人员将认识到可以在不脱离本公开精神和范围的情况下使用其它部件和配置。

[0016] 所公开的技术解决了本领域中对从多个无线连接的设备向一个或多个无线音频再现设备路由音频数据的需求。所公开技术还解决了对一个或多个无线音频再现设备之间改进的通信的需求。

[0017] 图1示出示例系统100,其包括连接到活动无线设备108并且还连接到请求无线设备106的一对代表性无线音频再现设备,例如一对无线耳塞102、104。用户可以穿戴无线耳塞中的单个无线耳塞,例如耳塞102或耳塞104,或者用户可以穿戴两个无线耳塞102、104来接收音频数据并且经由一个或两个无线耳塞102、104至少部分地基于接收到的音频数据来再现音频。在一个示例中,音频数据可以是单声道的;在这种情况下,无线耳塞102和无线耳塞104各自接收相同的音频数据。在另一示例中,音频数据可以是立体声的,使得无线耳塞102和无线耳塞104各自接收对应于左声道和右声道的不同音频数据。在仅使用单个无线耳塞的其它实施例中,单声道音频数据、立体声音频数据的至少一个声道或者立体声音频数据的两个声道可以被发送到所使用的单个无线耳塞。当立体声音频数据的两个声道被发送时,单个无线耳塞可以混合立体声音频数据以呈现立体声音频数据的单声道音频再现。

[0018] 该对无线耳塞(例如无线耳塞102和无线耳塞104)可以同时连接到活动无线设备108和请求无线设备106。活动无线设备108可以具有活动数据连接,即活动的(例如正在发送音频数据)并且关于与该对无线耳塞102、104中的一个或多个的通信相比其它无线设备的数据连接具有高的优先级的数据连接。请求无线设备106也可以连接到该对无线耳塞102、104中的一个或多个,并且请求无线设备106的数据连接关于该对无线耳塞102、104中的一个或多个相比活动无线设备108的数据连接具有低的优先级。具有较高优先级数据连接的活动无线设备108可以称为主设备,而具有较低优先级数据连接的请求无线设备106可以称为辅助设备。

[0019] 请求无线设备106可以请求建立较高的优先级以便经由它与该对无线耳塞102、

104中的一个或多个的数据连接进行通信,使得活动无线设备108停止通过它与该对无线耳塞102、104中的一个或多个的对应数据连接的通信。在图1所示的示例中,活动无线设备108可以称为主控设备,并且请求无线设备106可以称为可穿戴设备。

[0020] 如图1所示,在一些实施例中,活动无线设备108可以是例如智能电话设备,并且请求无线设备106可以是例如智能手表设备。本领域普通技术人员将认识到任何无线设备可以用作活动无线设备或者请求无线设备,包含台式计算机、上网本、膝上型计算机、平板计算机、智能电话、智能手表、混合设备、诸如眼镜的可穿戴设备等。而且,该对无线耳塞(例如无线耳塞102和无线耳塞104)、活动无线设备108以及请求无线设备106每个都可以经由包括专有无线通信协议以及诸如Bluetooth<sup>®</sup>、Wi-Fi等的基于标准的无线通信协议的任何可用无线通信协议彼此通信。该对无线耳塞102、104、活动无线设备108以及请求无线设备106之间的通信可以提供用于这三种无线设备之间的闭环状态控制,从而避免延迟并保持协调的行为。而且,活动无线设备108和请求无线设备106可以管理到该对无线耳塞102、104的音频数据通信。

[0021] 在所公开技术的一个方面中,活动无线设备108和请求无线设备106中的任意一个或两个可以被建立为优先连接,指示如果任何链路或连接丢失,该对无线耳塞102、104将试图连接到的设备。

[0022] 在所公开技术的一个方面中,如果活动无线设备108和请求无线设备106之间的链路掉线(drop),则该对无线耳塞102、104中的任意一个或两个可以用作活动无线设备108和请求无线设备106之间的通信管道(conduit)。例如,如果活动无线设备108和请求无线设备106之间的通信链路(诸如蓝牙链路)出现故障,那么活动无线设备108和请求无线设备106之间的通信可以通过无线耳塞102和/或无线耳塞104路由。该对无线耳塞102、104中的任意一个或两个可以用作活动无线设备108和请求无线设备106之间的桥或管道,例如直到在活动无线设备108和请求无线设备106之间重新建立了直接通信路径。各种预先确定的规则可以为经由连接到活动无线设备108和请求无线设备106的无线耳塞102、104的音频再现来管理呼入呼叫、呼出呼叫、媒体回放、管道模式使用等的行为。

[0023] 在所公开技术的另一个方面中,该对无线耳塞102、104中的一个无线耳塞,诸如无线耳塞102,可以被建立为主无线耳塞并且可以与活动无线设备108和/或与请求无线设备106通信以确定用于通信的操作参数,诸如一个或多个射频信道、无线电跳频安排、链路管理参数、消息参数等。非主无线耳塞(诸如无线耳塞104)可以从主无线耳塞102和/或通过监听/监视主无线耳塞102与活动无线设备108之间的通信或者主无线耳塞102与请求无线设备106之间的通信来获得操作参数。在一些方面,哪个无线耳塞充当主无线耳塞的角色可以例如手动或自动地从一个无线耳塞切换到另一个无线耳塞,例如至少部分地基于一个或多个因素:(i)检测到穿戴状态的改变,诸如在耳外穿戴状态(耳外状态)和耳内穿戴状态(耳内状态)之间的改变,(ii)电池水平,或(iii)无线耳塞102、104的主/辅助角色的手动配置。在其它方面,出于可用性考虑,自动切换哪个无线耳塞充当主无线耳塞的角色可以被禁止(例如,如果用户在一个耳朵中具有减弱的听力)。在再一个方面,无线耳塞102和无线耳塞104可以彼此之间建立并使用独立的链路或通信信道,例如以便在它们之间传送性能和配置数据。

[0024] 在所公开技术的另一个方面中,活动无线设备108可以便于建立在请求无线设备

106与无线耳塞102、104中的任意一个或两个之间的连接。例如,活动无线设备108可以生成对于诸如请求无线设备106的辅助无线设备与无线耳塞102、104中的任意一个或两个建立连接所必要的参数和/或密钥。活动无线设备108可以向请求无线设备106发送参数/密钥以允许请求无线设备106与无线耳塞102、104中的任意一个或两个建立连接。在一些实施例中,可以自动建立连接,例如不需要活动无线设备108的用户的介入。在示例性实施例中,对于蓝牙连接,请求无线设备106可以使用从活动无线设备108接收到的密钥自动与无线耳塞102、104中的任意一个或两个配对。

[0025] 尽管在图1中示出了一对无线耳塞,但任意数量的有线或无线连接的音频再现设备可以利用所公开技术,这些设备包括任何类型的有线或无线音频头戴式耳机。

[0026] 图2示出其中活动无线设备208和请求无线设备206两者都向一对无线音频再现设备202、204中的任意一个或两个发送音频数据的示例系统200。更具体地,图2示出活动无线设备208和请求无线设备206向一对无线耳塞202、204中的任意一个或两个发送数据,数据包括音频数据,该对无线耳塞包括无线耳塞202和无线耳塞204。该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个可以至少部分地基于活动无线设备208的状态以及预先确定的仲裁规则来确定何时批准来自请求无线设备206的中断请求。在一个示例中,当活动无线设备208的状态满足预先确定的仲裁规则时,该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个将批准来自请求无线设备206的中断请求,并且将把音频数据传递到无线耳塞202、204使得用户可以听到音频数据的音频再现。在更具体的示例中,当活动无线设备208处于音乐播放状态时,该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个可以批准来自请求无线设备206的语音邮件中断请求,并且活动无线设备208可以暂停在活动无线设备208上音乐播放,以允许用于语音邮件的音频数据传递到该对无线耳塞202、204,从而允许用户收听语音邮件音频数据的音频再现。随后,在传递语音邮件音频数据完成之后,活动无线设备208可以对在活动无线设备208上播放音乐取消暂停。

[0027] 在另一个示例中,该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个可以被配置为当活动无线设备208的状态不满足预先确定的仲裁规则时不批准来自请求无线设备206的中断请求,并且将不允许音频数据传递到该对无线耳塞,并且用户继续听到来自活动无线设备208的音频。在更具体的示例中,当活动无线设备208处于语音呼叫状态或者视频聊天状态时,该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个可以确定不批准来自请求无线设备206的中断请求。

[0028] 在另一个实施例中,请求无线设备206可以与活动无线设备208通信以协调到无线耳塞202和/或无线耳塞204的数据传输。例如,请求无线设备206可以与活动无线设备208通信(例如使用消息、信号、中断等)并且向活动无线设备208指示请求无线设备206想要发送数据到无线耳塞202和/或无线耳塞204。来自请求无线设备206的通信可以识别请求无线设备206想要发送的数据类型。例如,通信可以指示请求无线设备206想要向无线耳塞202和/或无线耳塞204发送对应于警报或者语音邮件的音频。活动无线设备208可以确定其关于无线耳塞202和/或无线耳塞204的当前状态。例如,活动无线设备208可以确定其当前正在向无线耳塞202和/或无线耳外204发送音频数据,该音频数据对应于语音呼叫、音乐、视频等。至少部分地基于活动无线设备208的当前状态以及一组预先确定的仲裁规则,活动无线设备208可以确定活动无线设备208应当保持其较高优先级并且拒绝来自请求无线设备206的

请求。替代地,至少部分地基于活动无线设备208的当前状态和一组预先确定的仲裁规则,活动无线设备208可以确定来自请求无线设备206的请求应当优先于来自活动无线设备208的通信(如果有的话),并且活动无线设备208可以停止向无线耳塞202和/或无线耳塞204发送音频数据以允许请求无线设备206向无线耳塞202和/或无线耳塞204发送音频数据。

[0029] 图3A示出用于确定是否将来自请求无线设备206的音频数据传递到与活动无线设备208相关联的一对音频再现设备(例如一对无线耳塞202、204)中的任意一个或两个的示例预先确定的仲裁准则的表300。图3A的表300包括活动无线设备208和请求无线设备206的音频数据的源的列表。在表300中所列的音频数据源还可以称作可应用无线设备的音频状态或状况。例如,活动无线设备208的“告警”源可以指示其中用于告警的音频数据正在被传送到该对音频再现设备(例如该对无线耳塞202、204)中的一个或两个的活动无线设备208的音频状态或状况。如另一个示例,活动无线设备208的“没有音频”源可以指示其中没有音频数据正在被传送到该对音频再现设备(例如该对无线耳塞202、204)中的一个或两个的活动无线设备208的音频状况或状态。如表300所示,某些类型的音频可以优先并且代替来自活动无线设备208的音频数据而被传递到该对无线耳塞202、204,其中请求无线设备想要针对这些类型的音频中断活动无线设备208以向该对无线耳塞202、204传送音频数据。是否要中断来自活动无线设备208的音频数据取决于正在由活动无线设备208发送的音频数据(如果有的话)的类型以及来自请求无线设备206的音频数据类型。当活动无线设备208不发送音频数据时,来自请求无线设备206的任何音频数据都可以被传送到该对无线耳塞202、204。当活动无线设备208正在发送行304中所示的任何类型的音频数据时,来自请求无线设备206的列310中所示类型的音频数据可以中断来自活动无线设备208的音频数据的通信,而来自请求无线设备206的列308中所示类型的音频数据不可以中断来自活动无线设备208的音频数据的通信。此外,来自请求无线设备206的语音/视频呼叫(包括在列312中)的音频数据可以中断活动无线设备208针对行304中所示任何类型的音频数据通信,而铃音(也包括在列312中)可以是不适用于请求无线设备206的音频类型。当活动无线设备208正在发送行306中所示任何类型的音频数据时,来自请求无线设备206的任何音频数据类型都不可以中断来自活动无线设备208的音频数据的通信。

[0030] 对于表300的行302,活动无线设备208可以处于其中不向该对无线耳塞202、204发送音频数据的状况,例如音乐被暂停和/或在活动无线设备208上开启静音功能,当活动无线设备208处于该状况时,来自请求无线设备206的任何源的音频数据都可以被传递到无线连接有活动无线设备208和请求无线设备206的该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个。来自请求无线设备206的音频数据的代表性源包括:表300的列308、310以及312中所列的告警、导航、音乐视频、语音邮件、警报、语音呼叫、视频呼叫等。

[0031] 对于表300的行304,活动无线设备208正在向该对无线耳塞202、204中的一个或两个发送对应于下述源之一的音频数据:告警、导航、游戏音频、音乐、视频、语音记录器、语音邮件、个人助理、或者警报。根据来自请求无线设备206的音频数据的源类型,来自活动无线设备208的音频数据可以被中断,例如暂停或静音,以允许来自请求无线设备206的音频数据优先,用于到该对无线耳塞202、204中的一个或两个的通信。如表300所示,来自请求无线设备206的对应于列在列308中的告警类型源或导航类型源的音频数据可以被拒绝,例如不优先于来自活动无线设备208的在行304或306中所示类型的音频数据。还如表300所示,来

自请求无线设备206的对应于如列310所列的音乐、视频、语音邮件、警报、语音呼叫或视频呼叫类型源的任意音频数据可以被接受,例如优先于来自活动无线设备208的在行304中所列类型的音频数据。

[0032] 对于表300中的行306,活动无线设备208正在向该对无线耳塞202、204中的一个或两个发送对应于下述源之一的音频数据:铃音、语音呼叫或视频呼叫。对于行306中所列的任何这些源,来自活动无线设备208的音频数据可以优先于来自请求无线设备206的任何类型的音频数据。如行306中所指示的,预先确定的仲裁准则可以确定当请求无线设备206正在传送行306中所列类型的音频数据时,不从请求无线设备206向该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个传递音频数据。本领域技术人员应当认识到,至少部分地基于音频数据源和/或至少部分地基于活动无线设备208的其它状态准则来确定是否将来自请求无线设备206的音频数据传递到该对无线耳塞202、204中的任意一个或两者(并且潜在地中断来自活动无线设备208的音频数据传送)的其它仲裁规则也是可能的。

[0033] 图3B示出用于确定是否允许来自请求无线设备206的音频数据传送到一对无线耳塞202、204(或者等效音频再现设备)中的一个或两个的另一组预先确定的仲裁准则的表350。可源自请求无线设备206或活动无线设备208处的不同应用或操作系统进程的不同类型的音频数据可以被分配不同水平的优先级。如图3B中所示的示例性优先级水平可以包括“无”(最低优先级水平),以及递增的优先级水平“低”、“中”、“高”以及“紧急”(最高优先级水平)。不同优先级水平的音频数据的代表性源在表350中列出。对于“无”最低优先级水平,请求无线设备的作为非蓝牙音频(或者更一般地为不可路由到该对无线耳塞202、204)或者作为画外音的音频数据是代表性示例。对于“无”最低优先级水平的其它代表性示例可以包括用户接口音效,诸如击键声。对于“低”优先级水平,来自通知告警、导航方向或者游戏应用的音频数据是代表性示例。对于“中”优先级水平,来自音乐回放应用、视频回放应用、语音邮件回放或者设备警报的音频数据是代表性示例。对于“高”优先级水平,铃音是代表性示例。另一个代表性“高”优先级水平音频数据源是紧急告警消息。对于“紧急”最高优先级水平,语音呼叫(诸如蜂窝连接、互联网协议语音连接或者FaceTime音频连接)或视频呼叫(诸如FaceTime视频连接)的音频数据是代表性示例。

[0034] 仲裁规则可以考虑来自不同设备的音频数据的优先级水平以确定哪个音频数据优先,用于到该对无线耳塞202、204的通信。在一些实施例中,源自请求无线设备206的并且具有与源自活动无线设备208的音频数据(如果有的话)相同优先级或者较高优先级的音频数据可以优先,例如中断来自活动无线设备208的音频数据的通信并允许从请求无线设备206到该对无线耳塞202、204中的一个或两个的音频数据的通信。在一些实施例中,当活动无线设备208没有正在向该对无线耳塞202、204传送音频数据时,来自请求无线设备206的具有比最低优先级水平高的优先级(例如出处于“低”或者更高优先级水平)的任何音频数据可以传送到该对无线耳塞202、204。

[0035] 在一些实施例中,在来自请求无线设备206的音频数据的通信完成后,从活动无线设备208到该对无线耳塞202、204传送的音频数据的中断被自动恢复。因此,例如,当来自请求无线设备206的音频数据具有与音乐回放音频数据(例如“中”优先级水平)相等或者较高的优先级时,可以暂停或者静音至少部分地基于源自活动无线设备208的音频数据的音乐回放,以允许来自请求无线设备206的音频数据的通信。在完成来自请求无线设备206的音

频数据的通信后,活动无线设备208的音乐回放可以继续,例如通过对来自活动无线设备208的音频数据取消暂停或者取消静音。

[0036] 在一些实施例中,可以以层级顺序应用一组仲裁规则以确定两个无线设备——活动无线设备208和请求无线设备206——中的哪一个具有向一对音频再现设备——例如该对无线耳塞202、204——传送音频数据的优先级。作为代表性示例,活动无线设备208可以被认为是与请求无线设备206相比具有用于与该对无线耳塞202、204通信的默认优先级的主设备,请求无线设备206可以被认为是辅助设备。响应于经由用户接口选择请求无线设备206,例如通过活动无线设备208和/或请求无线设备206的用户选择将请求无线设备206的音频数据发送到该对无线耳塞202、204,请求无线设备206的通信可以优先于活动无线设备208的通信。当不存在请求无线设备206的手动选择时,可以根据相对于活动无线设备208的音频数据的优先级的请求无线设备206的音频数据的优先级来确定是将来自请求无线设备206还是来自活动无线设备208的音频数据发送到该对无线耳塞202、204。在一些实施例中,仅具有高于最低“无”优先级水平的优先级的音频数据可以被考虑用于传送到该对无线耳塞202、204。因此,当活动无线设备208正在向该对无线耳塞传送音频数据时,来自请求无线设备206的具有最低“无”优先级水平的音频数据将不中断来自活动无线设备208的音频数据的通信,并且当活动无线设备208不在传送任何音频数据时,也不会传送给该对无线耳塞202、204。当活动无线设备208没有正在传送任何音频数据时,具有至少高于最低“无”优先级水平的优先级水平(例如“低”或者较高优先级水平)的音频数据可以从请求无线设备206传送到该对无线耳塞202、204。具有至少等于或高于来自活动无线设备208的音频数据的优先级水平的来自请求无线设备206的音频数据可以被传送到该对无线耳塞202、204。

[0037] 在一个实施例中,当满足预先确定的仲裁准则时,该对无线耳塞202、204的一个中的处理器确定接受来自请求无线设备206的中断请求,暂停或静音活动无线设备208,以及使来自请求无线设备206的音频数据传递通过,用于由该对无线耳塞202、204中的一个或两个进行音频再现。在另一个实施例中,当满足预先确定的仲裁准则时,活动无线设备208内的处理器确定接受来自请求无线设备206的请求,以及将来自请求无线设备206的音频数据传递到该对无线耳塞202、204中的一个或两个。各种实施例是可能的,其中,无线设备——例如无线耳塞202、204,请求无线设备206,活动无线设备208或者另一无线连接的无线设备——中的处理器可以确定是否满足预先确定的仲裁准则并且在静音或暂停来自活动无线设备208的音频数据的同时允许传递来自请求无线设备206的音频数据,直到请求无线设备206完成传递音频数据。

[0038] 图4示出用于确定是否将来自请求无线设备206的音频数据传递到一个或多个音频再现设备(例如到一对无线耳塞202、204中的一个或两个)的示例方法的流程图400。在402,检测活动无线设备208的当前音频状态。在404,至少部分地基于活动无线设备208的当前音频状态和预先确定的仲裁准则来确定是否将来自请求无线设备206的音频数据传递到该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个。当确定不传递来自请求无线设备206的音频数据时,该方法返回到402。当确定将来自请求无线设备206的音频数据传递到该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个时,在406,当活动无线设备208的当前音频状态和来自请求无线设备206的音频数据满足预先确定的仲裁准则时,来自请求无线设备206的音频数据被传递到该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个。

[0039] 图4的示例方法可以进一步包括一个方面,其中,检测活动无线设备208的当前音频状态包括检测活动无线设备208正操作于音乐暂停的音频状态,以及其中,响应于活动无线设备208的当前音频状态和预先确定的仲裁准则来确定是否将来自请求无线设备206的音频数据传递到该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个包括确定将来自请求无线设备206的一个或多个类型和/或来自一个或多个源(在实施例中包括任何类型或来自任何源)的音频数据传递到无线耳塞202、204中的任意一个或两个。在一些实施例中,该方面可以包括确定将来自请求无线设备206的任何告警、导航、音乐、视频、语音邮件、警报、语音呼叫或者视频呼叫音频数据传递到无线耳塞202、204中的任意一个或两个。

[0040] 图4的示例方法可以包括另一方面,其中,检测活动无线设备208的当前音频状态包括检测活动无线设备208正操作在一种状态中,在该状态中音频数据源自下述源之一:告警、导航、游戏音频、音乐、视频、语音记录器、语音邮件、语音数字个人助理或者警报,以及其中,响应于活动无线设备208的当前音频状态以及预先确定的仲裁准则来确定是否将来自请求无线设备206的音频数据传递到该对无线耳塞202、204中的任意一个或两个包括确定从请求无线设备206向无线耳塞202、204中的任意一个或两个不传递来自任何告警源或者任何导航源的音频数据以及确定从请求无线设备206向无线耳塞202、204中的任意一个或两个传递来自任何下述源的音频数据:音乐、视频、语音邮件、警报或语音呼叫。

[0041] 图4的示例方法可以包括另一方面,其中,检测活动无线设备208的当前音频状态包括检测活动无线设备208正操作在一种状态,在该状态中音频数据源自铃音或者语音呼叫,以及其中响应于活动无线设备208的当前音频状态以及预先确定的仲裁规则来确定是否将来自请求无线设备206的音频数据传递到该对无线耳塞206中的任意一个或两个包括确定不向无线耳塞202、204中的任意一个或两个传递来自请求无线设备206的任何音频数据。该方面可以包括特定实施例,其中,确定不向无线耳塞202、204中的任意一个或两个传递来自请求无线设备206的任何音频数据包括确定不从请求无线设备206向无线耳塞202、204中的任意一个或两个传递任何下述源的音频数据:告警、导航、音乐、视频、语音邮件、数字个人助理、警报或者铃音音频。

[0042] 返回到图1,活动无线设备108和请求无线设备106彼此无线连接,并且都连接到该对无线耳塞102、104中的一个或两个。本技术的方面还包括设备之间的简化连接过程。为了讨论该实施例,活动无线设备108可以称为主设备,并且请求无线设备106可以称为辅助设备。根据连接过程中的它们的角色,任意设备可以被指定为主设备或辅助设备。可以利用如图5所示并且在本文进一步说明的方法来消除一个或多个主动配对步骤,而不是将每个设备置于连接状况并且采取步骤使图1中示出的每个设备与每个其它设备配对(例如,无线耳塞102、104与主设备,无线耳塞102、104与辅助设备,以及主设备与辅助设备)。

[0043] 图5示出用于在辅助设备和一对无线耳塞102、104中的任意一个或两个之间建立连接的示例方法的流程图500。在502,在主设备和该对无线耳塞102、104中的任意一个或两个之间建立连接。在一些实施例中,所建立的连接可以是使得主设备配对到该对无线耳塞102、104中的任意一个或两个的蓝牙连接。在一些实施例中,可以要求用户输入或者确认设置以便便于主设备和该对无线耳塞102、104中的一个或两个的初始配对。

[0044] 在504,主设备生成一组可以用于便于辅助设备和该对无线耳塞102、104的任意一个或两个之间的无缝配对的链路密钥、参数和/或设置等。例如,主设备可以是在其自身和

无线耳塞102、104中的一个或两个之间已经建立蓝牙连接的智能手机。辅助设备可以是被配置为与主设备通信并且也能够与无线耳塞102、104中的一个或两个建立蓝牙连接的智能手表设备。本领域技术人员将认识到主设备和辅助设备可以包括任何类型的无线电子设备。

[0045] 在步骤506,主设备可以与该对无线耳塞102、104中的任意一个或两个以及与辅助设备共享链路密钥、参数和/或设置等。在步骤508,辅助设备可以使用链路密钥、参数和/或设置等来与无线耳塞102、104中的任意一个或两个建立连接。在一些实施例中,自动建立连接而不需要辅助设备用户的介入。辅助设备可以检测无线耳塞102、104的存在并且利用由主设备生成的参数自动与无线耳塞102、104配对。辅助设备可以向用户呈现可听指示和/或视觉指示以提醒用户已经成功建立辅助设备与无线耳塞102、104中的一个或两个之间的连接。本领域技术人员将认识到,本技术不限于主设备和辅助设备。在本技术的附加方面,主设备可生成便于辅助设备和当前配对到或以其它方式连接到主设备的任何设备/附件之间的连接的附加的链路密钥或参数。

[0046] 在实施例中,由活动无线设备108执行的方法包括检测活动无线设备108的音频状态,该活动无线设备108和请求无线设备106二者同时通信地耦合到一对无线耳塞102、104中的一个或两个。该方法进一步包括活动无线设备108至少部分地基于活动无线设备108的音频状态和预先确定的仲裁准则来确定是否将来自请求无线设备106的音频数据传输到该对无线耳塞102、104中的一个或两个。代表性的仲裁准则包括用于至少部分地基于生成音频数据的应用或操作系统进程的优先级水平在与活动无线设备108相关联的音频数据和与请求无线设备106相关联的音频数据之间划分优先级的一个或多个规则。根据一些实施例,图3A所示的表300以及图3B所示的表350每个都总结了示例性的仲裁准则和规则。该方法进一步包括当活动无线设备108的音频状态和与请求无线设备106相关联的音频数据满足预先确定的仲裁准则时,活动无线设备108使得与请求无线设备106相关联的音频数据被传输到该对无线耳塞102、104中的一个或两个,其中活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108是否正在向该对无线耳塞102、104中的一个或两个传送音频数据。

[0047] 在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108正操作于静音状况或音频暂停状况,其中与活动无线设备108相关联的音频数据没有正在被传送到该对无线耳塞102、104中的一个或两个,在这种情况下,与请求无线设备106相关联的音频数据被传输到该对无线耳塞102、104中的一个或两个。在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108将具有第一优先级水平的音频数据传送到该对无线耳塞102、104中的一个或两个,并且与请求无线设备106相关联的音频数据包括具有与第一优先级水平相等或较高优先级的第二优先级的音频数据,在这种情况下,与请求无线设备106相关联的第二优先级水平的音频数据被传输到该对无线耳塞102、104中的一个或两个,并且停止与活动无线设备108相关联的第一优先级的音频数据的传输。在一些实施例中,与请求无线设备106相关联的具有第二优先级水平的音频数据包括与语音呼叫或视频呼叫相关联的音频数据。在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108向该对无线耳塞102、104中的一个或两个传送具有第一优先级水平的音频数据,并且与请求无线设备106相关联的音频数据包括具有低于第一优先级水平的第二优先级水平的音频数据,在这种情况下,与请求无线设备相关联的第二优先级的音频数据不被传输到该对无线耳塞

102、104中的一个或两个。在一些实施例中,与活动无线设备108相关联的具有第一优先级水平的音频数据包括与语音呼叫或视频呼叫相关联的音频数据,并且与请求无线设备106相关联的具有第二优先级水平的音频数据包括与除了服务于语音呼叫或视频呼叫之外的应用或操作系统进程相关联的音频数据。在一些实施例中,与请求无线设备106相关联的具有第二优先级的音频数据包括对应于告警、警报、导航应用、游戏应用、媒体回放或语音邮件中的至少一个的音频数据。在一些实施例中,该方法进一步包括活动无线设备108检测该对无线耳塞102、104中的一个或两个的穿戴状态,并且当至少一个无线耳塞102、104处于耳内状态时,将音频数据从活动无线设备108或请求无线设备106传输到该对无线耳塞102、104中的一个或两个。在一些实施例中,当该对无线耳塞102、104中的两个都处于耳外状态时,不从活动无线设备108和请求无线设备106向该对无线耳塞102、104中的一个或两个传输音频数据。

[0048] 在实施例中,非临时性计算机可读介质存储处理器可执行的指令,该指令当被一个或多个处理器执行时,使得活动无线设备108:(i)检测通信地耦合到一对无线耳塞102、104中的至少一个无线耳塞的活动无线设备108的音频状态;(ii)从请求无线设备106接收向该至少一个无线耳塞传输数据的请求,该请求无线设备106和活动无线设备108二者同时通信地耦合到该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞,活动无线设备108具有对用于向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传输音频数据的音频信道的控制;(iii)至少部分地基于活动无线设备108的音频状态和预先确定的仲裁准则确定是否授权将与请求无线设备106相关联的音频数据传输到该至少一个无线耳塞的请求;以及(iv)当活动无线设备108的音频状态和与请求无线设备106相关联的音频数据满足预先确定的仲裁准则时,授权将与请求无线设备106相关联的音频数据传输到该至少一个无线耳塞的请求。

[0049] 在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包含活动无线设备108操作于静音状况或音频暂停状况,其中,与活动无线设备108相关联的音频数据没有正在被传送到该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞,在这种情况下,授权将与请求无线设备106相关联的音频数据传输到该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞的请求。在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传送具有第一优先级水平的音频数据;并且与请求无线设备106相关联的音频数据包括具有等于或高于第一优先级水平的第二优先级水平的音频数据,在这种情况下,授权将与请求无线设备106相关联的第二优先级水平的音频数据传输到该对无线耳塞102、104中的该至少一个的请求,并且停止与活动无线设备108相关联的第一优先级水平的音频数据的传输。在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传送具有第一优先级水平的音频数据;并且与请求无线设备106相关联的音频数据包括具有低于第一优先级水平的第二优先级水平的音频数据,在这种情况下,不授权将与请求无线设备106相关联的第二优先级水平的音频数据传输到该对无线耳塞102、104中的该至少一个的请求。在一些实施例中,活动无线设备108检测该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞的穿戴状态,并且当至少一个无线耳塞处于耳内状态时,音频数据从活动无线设备108或者从请求无线设备106被传输到该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞。在一些实施例中,当该对无线耳塞中的

两个都处于耳外状态时,不从活动无线设备108和请求无线设备106向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传输音频数据。

[0050] 在实施例中,活动无线设备108的装置包括:(i)用于检测通信地耦合到一对无线耳塞102、104中的至少一个无线耳塞的活动无线设备108的音频状态的装置;(ii)用于从请求无线设备106接收向该至少一个无线耳塞传输数据的请求的装置,请求无线设备106和活动无线设备108二者同时通信地耦合到该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞,活动无线设备108具有对用于向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传输音频数据的音频信道的控制;(iii)用于至少部分地基于活动无线设备108的音频状态和预先确定的仲裁准则确定是否授权将与请求无线设备106相关联的音频数据传输到该至少一个无线耳塞的请求的装置;以及(iv)用于当活动无线设备108的音频状态和与请求无线设备106相关联的音频数据满足预先确定的仲裁准则时,授权将与请求无线设备106相关联的音频数据传输到该至少一个无线耳塞的请求的装置。

[0051] 在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108操作于静音状况或音频暂停状况,其中与活动无线设备108相关联的音频数据没有正在被传送到该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞,在这种情况下,授权将与请求无线设备106相关联的音频数据传输到该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞的请求。在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传送具有第一优先级水平的音频数据;并且与请求无线设备106相关联的音频数据包括具有等于或高于第一优先级水平的第二优先级水平的音频数据,在这种情况下,授权将与请求无线设备106相关联的第二优先级的音频数据传输到该对无线耳塞102、104中的该至少一个的请求,并且停止与活动无线设备108相关联的第一优先级水平的音频数据的传输。在一些实施例中,活动无线设备108的音频状态包括活动无线设备108向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传送具有第一优先级水平的音频数据;并且与请求无线设备106相关联的音频数据包括具有低于第一优先级水平的第二优先级水平的音频数据,在这种情况下,不授权将与请求无线设备106相关联的第二优先级水平的音频数据传输到该对无线耳塞102、104中的该至少一个的请求。在一些实施例中,活动无线设备108的装置进一步包括用于检测该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞的穿戴状态的装置,并且当至少一个无线耳塞处于耳内状态时,从活动无线设备108或者从请求无线设备106向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传输音频数据。在一些实施例中,当该对无线耳塞中的两个都处于耳外状态时,不从活动无线设备108和请求无线设备106向该对无线耳塞102、104中的该至少一个无线耳塞传输音频数据。

[0052] 在实施例中,无线设备,例如活动无线设备108,至少包括处理器以及存储处理器可执行的指令的非临时性计算机可读存储介质,指令当被处理器执行时使得无线设备:(i)检测无线设备的音频状态;(ii)至少部分地基于无线设备的音频状态和预先确定的仲裁准则确定是否允许例如请求无线设备106的第二无线设备将与第二无线设备相关联的音频数据传输到一个或多个无线音频再现设备;以及(iii)当无线设备的音频状态以及与第二无线设备相关联的音频数据满足预先确定的仲裁准则时,允许第二无线设备将与请求无线设备相关联的音频数据传输到这一个或多个无线音频再现设备,其中第二无线设备和该无线设备二者同时通信地耦合到这一个或多个无线音频再现设备,该无线设备具有对用于向这

一个或多个无线音频再现设备传输音频数据的音频信道的控制。

[0053] 在一些实施例中,无线设备的音频状态包括该无线设备操作于静音状况或音频暂停状况,其中来自该无线设备的音频数据没有正在被传送到这一个或多个无线音频再现设备,在这种情况下,与第二无线设备相关联的音频数据被传输到这一个或多个无线音频再现设备。在一些实施例中,无线设备的音频状态包括该无线设备向这一个或多个无线音频再现设备传送具有第一优先级的音频数据,并且与第二无线设备相关联的音频数据包括具有等于或高于第一优先级水平的第二优先级水平的音频数据,在这种情况下,与第二无线设备相关联的第二优先级水平的音频数据被传输到这一个或多个无线音频再现设备,并且停止与该无线设备相关联的第一优先级水平的音频数据的传输。在一些实施例中,无线设备的音频状态包括该无线设备向这一个或多个无线音频再现设备传送具有第一优先级水平的音频数据,并且与第二无线设备相关联的音频数据包括具有低于第一优先级水平的第二优先级水平的音频数据,在这种情况下,与第二无线设备相关联的第二优先级水平的音频数据不被传输到这一个或多个无线音频再现设备。在一些实施例中,预先确定的仲裁准则包括用于至少部分地基于生成音频数据的应用或操作系统进程的优先级水平在与该无线设备相关联的音频数据和与第二无线设备相关联的音频数据之间划分优先级的一个或多个规则。

[0054] 图6A和图6B示出示例性的系统实施例。图6A示出了具有传统系统总线计算机系统架构的示例性系统600,其中,示例性系统600的部件使用总线605彼此电通信。示例性系统600包括处理单元(CPU或处理器)610和将各种系统部件耦合到处理器610的系统总线605,系统部件包括系统存储器615,诸如只读存储器(ROM)620以及随机存取存储器(RAM)625。系统600可以包括高速存储器的高速缓存612,其直接连接到处理器610、紧密接近处理器610或者集成为处理器610的一部分。系统600可以从存储器615和/或存储设备630复制数据到高速缓存612以便由处理器610快速访问。这样,高速缓存612可以提供性能提升,这避免在等待数据时处理器610延时。这些部件和其它模块可以控制或者被配置为控制处理器610以执行各种动作。其它系统存储器615也是可用的。存储器615可以包括具有不同性能特性的多种不同类型的存储器。处理器610可以包括任何通用处理器以及硬件模块或软件模块,诸如存储在存储设备630中的模块1 632、模块2 634以及模块3 636,其被配置为控制处理器610,处理器610可以还包括软件指令被并入实际处理器设计中的专用处理器。处理器610可以基本上是完全自足式的计算机系统,含有多个核心或处理器、总线、存储器控制器、高速缓存等。多核心处理器可以是对称或非对称的。

[0055] 为了使用户能够与系统600交互,输入设备645可以代表任意数量的输入机构,诸如用于话音的麦克风、用于手势或图形输入的触敏屏幕、键盘、鼠标、运动输入、话音等。输出设备635也可以是本领域技术人员已知的数个输出机构中的一个或多个。在一些实例中,多模态系统可以使用户能够提供多种类型的输入以与系统600通信。通信接口640一般可以管控和管理用户输入和系统输出。没有对在任何特定硬件布置上操作的限制,并且因此随着硬件或固件布置发展,可以容易地用改进了的硬件或固件布置来替代这里的基本特征。

[0056] 存储设备630是非易失性存储器,并且可以是硬盘或者是可以存储计算机可访问的数据的其它类型的计算机可读介质,诸如磁带盒、闪存卡、固态存储器设备、数字多功能盘、盒式存储器、随机存取存储器(RAM)625、只读存储器(ROM)620及其混合。

[0057] 存储设备630可以包括用于控制处理器610的软件模块632、634、636。可以构想其它硬件或软件模块。存储设备630可以连接到系统总线605。在一个方面,执行特定功能的硬件模块可以包括软件部件,其存储在与诸如处理器610、总线605、显示器635等的必要硬件部件连接的计算机可读介质中,以实现功能。

[0058] 图6B示出具有可以用于执行所描述的方法并且可以包括生成并显示图形用户接口(GUI)的芯片组架构的计算机系统650。计算机系统650是可以用于实现所公开的技术的计算机硬件、软件和固件的示例。系统650可以包括处理器655,其代表能够执行被配置为执行所识别的计算的软件、固件和硬件的任意数量的在物理上和/或逻辑上不同的资源。处理器655可以与芯片组660通信,芯片组660控制到处理器655的输入和来自处理器655的输出。在该示例中,芯片组660向诸如显示器的输出设备665输出信息,并且可以对存储设备670读以及写信息,存储设备670可以包括例如磁介质以及固态介质。芯片组660还可以从RAM 675读数据以及向RAM 675写数据。可以提供用来与多种多样的用户接口部件685相接口的桥680,以便与芯片组660相接口。这样的用户接口部件685可以包括键盘、麦克风、触摸检测及处理电路系统、诸如鼠标的指点设备等。通常,到系统650的输入可以来自任何的多种多样的源,机器生成和/或人生成的,例如通过系统650的用户。

[0059] 芯片组660还可以与可具有不同物理接口的一个或多个通信接口690相接口。这样的通信接口690可以包括用于有线网络、无线局域网、宽带无线网络以及无线个域网的接口。本文所公开的方法的一些应用可以包括由处理器655接收通过物理接口的或者由机器自身生成的有序数据组,以及分析存储在存储设备670或675中的数据。进一步地,机器可以经由用户接口部件685从用户接收输入并且执行适当的功能,诸如通过使用处理器655解释这些输入的浏览功能。

[0060] 可以清楚,示例性系统600和650可以具有多于一个的处理器,或者是网络连接在一起以提供更大的处理能力的计算设备的组或集群的一部分。

[0061] 为了解释的清楚性,在一些实例中,本技术可以呈现为包括单独的功能块,功能块含有设备、设备部件、体现在软件中的方法中的步骤或例程、或者硬件和软件的组合。

[0062] 在一些实施例中,计算机可读存储设备、介质和存储器可以包括含有比特流的电缆或无线信号,等等。然而,当提及时,非临时性计算机可读存储介质明确地排除诸如能量、载波信号、电磁波和信号本身的介质。

[0063] 可以使用存储的或者以其它方式从计算机可读介质可用的计算机可执行(处理器可执行)指令来实现根据上述示例的方法。这样的指令可以包括,例如使得或者以其它方式配置通用计算机、专用计算机或者专用处理设备来执行特定功能或者功能组的指令和数据。所使用的计算机资源的部分可以通过网络可访问的。计算机可执行指令可以是例如二进制、诸如汇编语言的中间格式指令、固件或源代码。可以用于存储指令、所使用的信息和/或在根据所描述的示例的方法期间创建的信息的计算机可读介质的示例包括磁盘或光盘、闪存、具有非易失性存储器的通用串行总线(USB)设备、网络连接的存储设备等。

[0064] 实现根据这些公开的方法的设备可以包括硬件、固件和/或软件,并且可以采用多种多样的形状因数中的任意一种。这样的形状因数的典型示例包括膝上型计算机、智能电话、小形状因数个人计算机、个人数字助理等。本文所描述的功能还可以体现在外围或外接卡中。作为进一步示例,这样的功能还可以实现在在单个设备中执行的不同芯片或不同进

程之间的电路板上。

[0065] 指令、用于传递这种指令的介质、用于执行这种指令的计算资源以及用于支持这种计算资源的其它结构是用于提供本公开所描述的功能的装置。

[0066] 尽管已经使用多种多样的示例和其它信息解释了权利要求范围内的各方面,但是不应当基于这些示例中的特定特征和布置来暗示对权利要求的限定,因为本领域的普通技术人员将能够使用这些示例获得广泛的多种多样的实现方式。此外,尽管可能使用特定于结构特征和或方法步骤的示例的语言描述了一些主题,但是可以理解,权利要求中所限定的主题并非必定限于这些所描述的特征或动作。例如,可以在不是这里所标识的那些的部件中以不同方式分布或执行这种功能。相反,所描述的特征和步骤被公开作为权利要求范围内的系统部件和方法的示例。

100 →

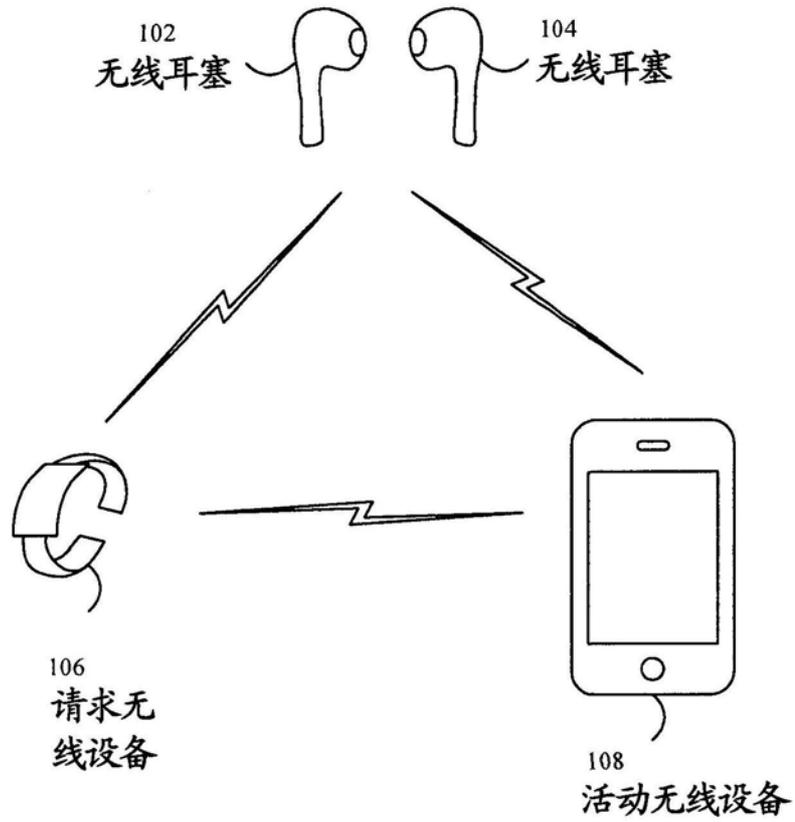


图1

200 →

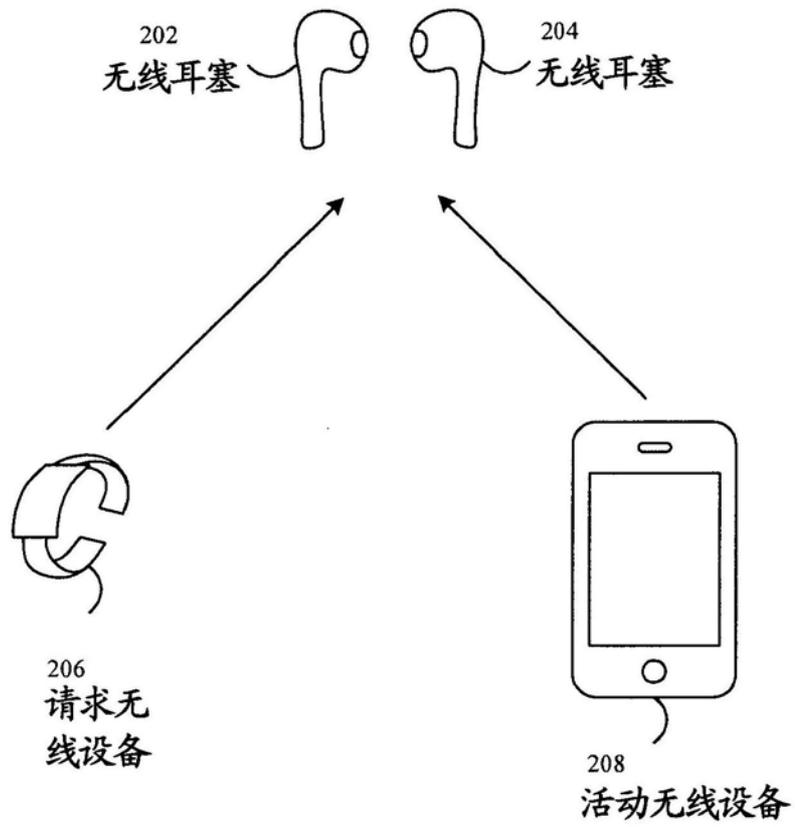


图2

300 →

请求无线设备								
活动无线设备	告警	导航	音乐	视频	语音邮件	警报	铃音	语音/视频呼叫
没有音频	是	是	是	是	是	是	N/A	是
告警	否	否	是	是	是	是	N/A	是
导航	否	否	是	是	是	是	N/A	是
游戏音频	否	否	是	是	是	是	N/A	是
音乐	否	否	是	是	是	是	N/A	是
视频	否	否	是	是	是	是	N/A	是
语音记录器	否	否	是	是	是	是	N/A	是
语音邮件	否	否	是	是	是	是	N/A	是
个人助理	否	否	是	是	是	是	N/A	是
警报	否	否	是	是	是	是	N/A	是
铃音	否	否	否	否	否	否	否	N/A
语音/视频呼叫	否	否	否	否	否	否	N/A	N/A

302

304

306

308

310

312

图3A

350 →

		请求无线设备				
音频数据优先级	无(例如画外音、非蓝牙音频)	低(例如通知告警、导航指路、游戏)	中(例如音乐、视频、语音邮件、警报)	高(铃声)	紧急(例如语音呼叫、视频呼叫)	
没有音频 (例如暂停、静音)	否	是	是	是	是	
无(例如画外音、非蓝牙音频)	否	是	是	是	是	
低(例如通知告警、导航指路、游戏)	否	是	是	是	是	
中(例如音乐、视频、语音邮件、警报)	否	否	是	是	是	
高(铃声)	否	否	否	是	是	
紧急(例如语音呼叫、视频呼叫)	否	否	否	否	是	

图3B

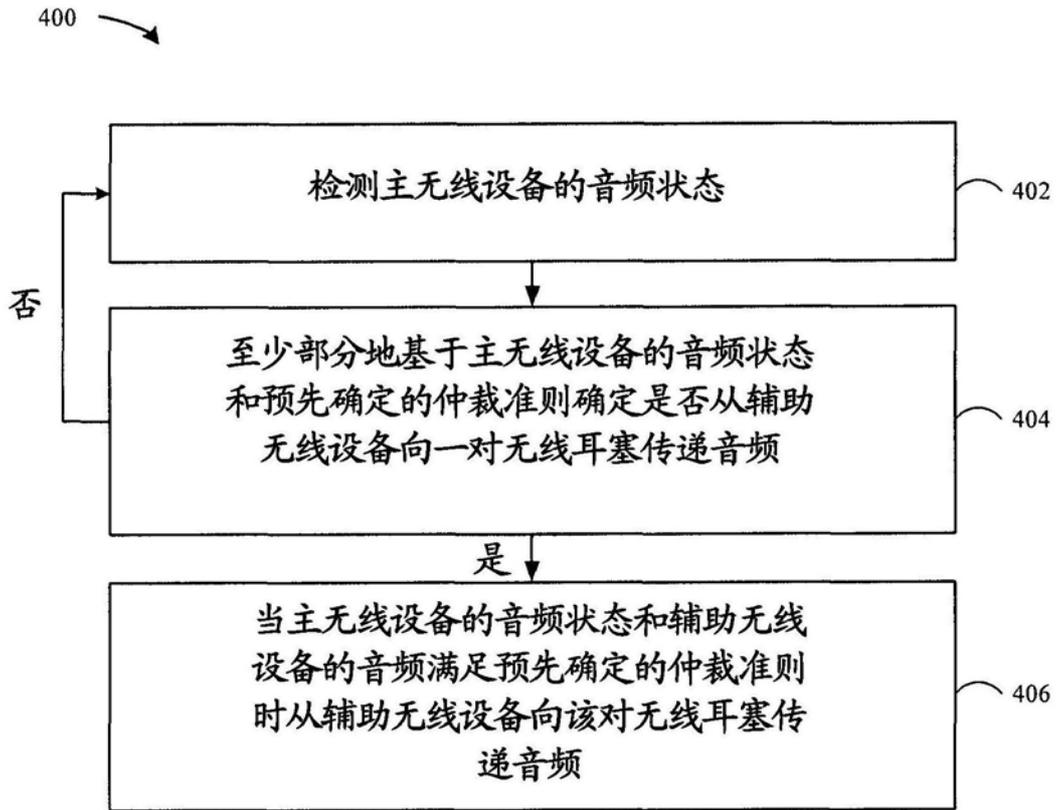


图4

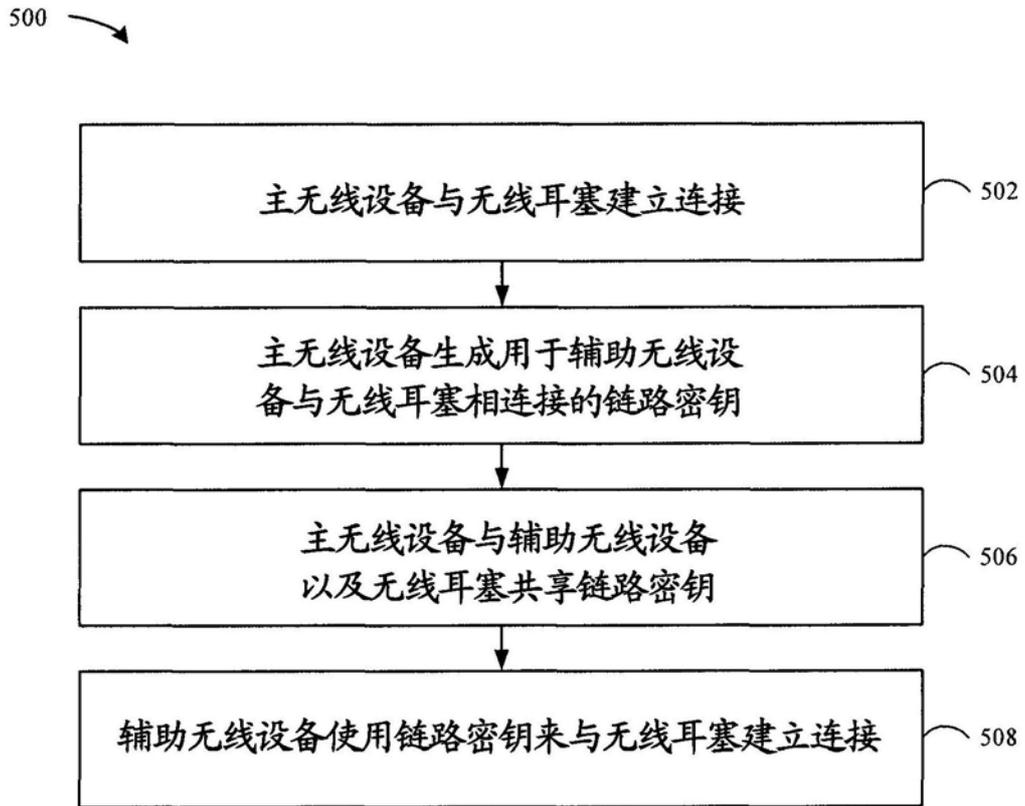


图5

600 ↘

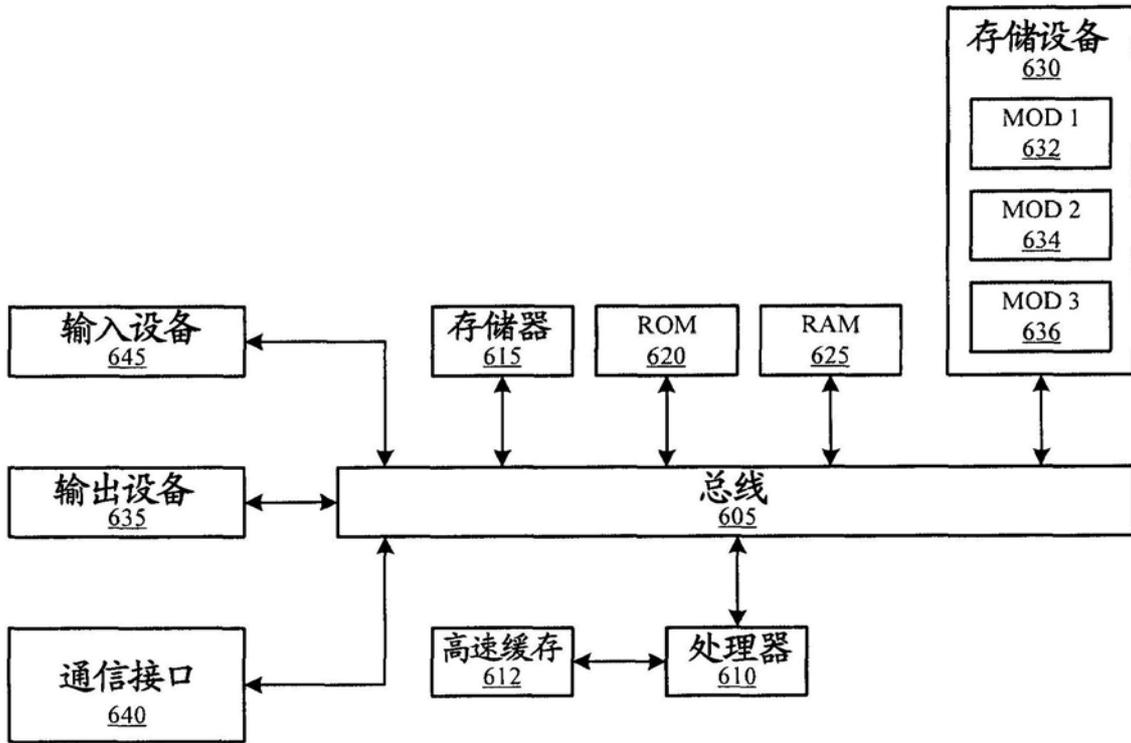


图6A

650 →

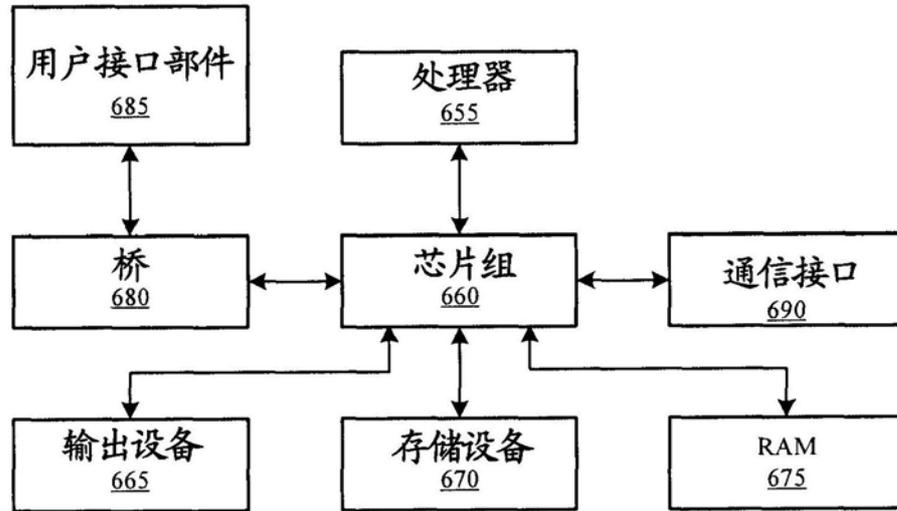


图6B