

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025年2月20日 (20.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/035666 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/16 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/138227
- (22) 国际申请日: 2023年12月12日 (12.12.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311026635.4 2023年8月15日 (15.08.2023) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端股份有限公司 (HONOR DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 李炜 (LI, Wei); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。

- (74) 代理人: 上海音科专利商标代理有限公司 (YINKE PATENT & TRADEMARK AGENT (SHANGHAI) LTD.); 中国上海市徐汇区长乐路989号27楼, Shanghai 200031 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, STORAGE MEDIUM, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种通信方法、存储介质及电子设备

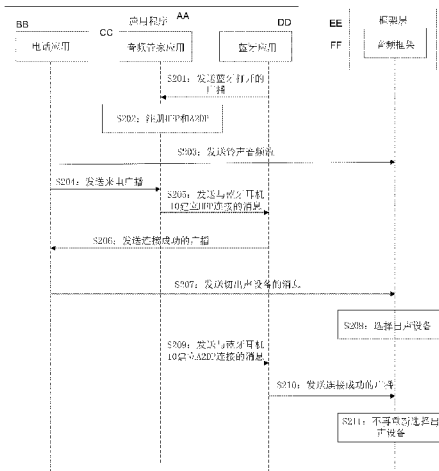


图4

- S201 Send a broadcast indicating that Bluetooth is enabled
- S202 Register with an HFP and an A2DP
- S203 Send a ringtone audio stream
- S204 Send an incoming call broadcast
- S205 Send a message for establishing an HFP connection with a Bluetooth earphone 10
- S206 Send a broadcast indicating that the connection is successful
- S207 Send a message for sound output device switching
- S208 Select a sound output device
- S209 Send a message for establishing an A2DP connection with the Bluetooth earphone 10
- S210 No longer reselect the sound output device
- S211
- AA Application program
- BB Mobile phone application
- CC Audio manager application
- DD Bluetooth application
- EE Framework layer
- FF Audio framework

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of Bluetooth, and particularly relates to a communication method, a storage medium, and an electronic device. In the communication method disclosed in the present application, during an initialization phase, a mobile phone completes registration with a hands-free profile (HFP) and an advanced audio distribution profile (A2DP). When the mobile phone has an incoming call, the mobile phone establishes an HFP connection with a Bluetooth earphone, an incoming call ringtone of the mobile phone is played on the Bluetooth earphone by means of the HFP, and the mobile phone then establishes an A2DP connection with the Bluetooth earphone. In this way, an incoming call ringtone of a mobile phone is played on a Bluetooth earphone by means of an HFP, so as to avoid the phenomenon of incoming call ringtone stuttering caused by switching from playing the incoming call ringtone of the mobile phone on the Bluetooth earphone by means of an A2DP to playing the incoming call ringtone of the mobile phone on the Bluetooth earphone by means of the HFP, thereby improving call experience of users.

(57) 摘要: 本申请涉及蓝牙技术领域, 尤其涉及一种通信方法、存储介质及电子设备。本申请公开的通信方法中, 手机在初始化阶段, 完成电话服务协议HFP和蓝牙音频传输模型协定A2DP的注册。当手机来电时, 手机与蓝牙耳机建立HFP连接, 手机的来电铃声通过HFP在蓝牙耳机上播放, 之后, 手机与蓝牙耳机建立A2DP连接。如此, 手机的来电铃声将通过HFP在蓝牙耳机上播放, 从而避免了手机的来电铃声从通过A2DP在蓝牙耳机上播放切换到从通过HFP在蓝牙耳机上播放时导致来电铃声卡顿的现象, 提升了用户的通话体验。



WO 2025/035666 A1

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种通信方法、存储介质及电子设备

本申请要求 2023 年 08 月 15 日提交中国专利局、申请号为 202311026635.4、申请名称为“一种通信方法、存储介质及电子设备”的中国专利申请的优先权，上述申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及蓝牙技术领域，尤其涉及一种通信方法、存储介质及电子设备。

背景技术

蓝牙音频传输模型协定 (advanced audio distribution profile, A2DP) 和电话服务协议 (hands-free profile, HFP) 是第一电子设备 (下文以手机为例进行说明) 中用于传输音频业务的两种协议，即通过 A2DP 和 HFP，手机可以通过蓝牙将音频数据传到具有蓝牙功能的第二电子设备 (下文以蓝牙耳机为例进行说明) 中。其中，A2DP 具有音频传输非实时性的特点，用于实现多媒体业务，例如播放音乐等。HFP 具有音频传输实时性的特点，用于实现通话业务，例如实时语音等。

蓝牙物理链路分为同步链路 (synchronous connection oriented, SCO) 和异步链路 (asynchronous connection less, ACL)。SCO 链路用于传输对实时性要求高的数据，例如通话业务的音频数据。ACL 链路用于传输非实时性要求的数据，例如音乐应用的音频数据等。因此，为了保证通话质量，手机的通话业务需要在 SCO 链路上通过 HFP 传输音频数据。

然而，在一些情况下，例如手机打开了蓝牙功能，与蓝牙耳机处于已配对但未连接的状态，如果手机接收到来电信息，则根据蓝牙协议的规定，手机会通过蓝牙耳机来播放来电铃音，因此手机会与蓝牙耳机建立连接。在手机与蓝牙耳机建立连接时，如果通过 getProfileProxy 函数来注册蓝牙传输相关的 HFP 和 A2DP 协议，由于 A2DP 的注册进程快于 HFP 的注册进程，手机会先通过 A2DP 进行来电铃音的传输，后切换至通过 HFP 进行来电铃音的传输，切换的过程中手机会暂停来电铃音的音频数据传输，从而使得手机的来电铃音出现卡顿的现象。

发明内容

为了解决上述手机的来电铃音出现卡顿的现象，本申请提供了一种通信方法、存储介质及电子设备。

第一方面，本申请提供了一种通信方法，包括：对应于第一电子设备满足第一条件，第一电子设备完成电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP 的注册；第一电子设备接收到来电信息，并且检测到与第一电子设备进行过蓝牙配对且未建立蓝牙连接的第二电子设备；第一电子设备与第二电子设备建立蓝牙连接，并且第一电子设备先建立电话服务协议 HFP 连接，以通过电话服务协议 HFP 向第二电子设备传输音频数据，其中音频数据包括来电信息对应的来电铃音，并且第一电子设备在建立电话服务协议 HFP 连接之后建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接。

可以理解本申请提及的第一电子设备包括手机等能够进行语音通话并且具有蓝牙功能的任意电子设备，本申请提及的第二电子设备包括蓝牙耳机等具有蓝牙功能并且具有音频数据播放功能的任意电子设备。

5 如此，手机提前完成 HFP 和 A2DP 的注册，当手机来电时，手机根据通话业务的类型，首先选择与蓝牙耳机建立 HFP 连接，手机的来电铃音将通过 HFP 在蓝牙耳机上播放。之后，手机与蓝牙耳机建立 A2DP 连接，手机不再选择通过 A2DP 播放来电铃音。从而避免了手机的来电铃音从通过 A2DP 在蓝牙耳机上播放切换到从通过 HFP 在蓝牙耳机上播放时导致来电铃音卡顿的现象，提升了用户的通话体验。

10 在上述第一方面的一种可能实现中，第一条件包括下列中的至少一种：进入开机阶段、蓝牙功能被打开、检测到已进行过蓝牙配对的电子设备。

可以理解，本申请提及的第一条件可以为手机处于初始化阶段，手机的初始化阶段包括但不限于进入开机阶段、蓝牙功能被打开、检测到已进行过蓝牙配对的电子设备。

15 在上述第一方面的一种可能实现中，第一电子设备通过以下方式建立电话服务协议 HFP 连接：第一电子设备中的音频管家应用向蓝牙应用发送与第二电子设备建立电话服务协议 HFP 连接的消息，蓝牙应用建立电话服务协议 HFP 连接。

在上述第一方面的一种可能实现中，通过电话服务协议 HFP 向第二电子设备传输音频数据，包括：第一电子设备中的电话应用接收到电话服务协议 HFP 建立成功的信息，向音频框架发送切出声设备指令；音频框架选择出声设备为与第一电子设备建立电话服务协议 HFP 连接的第二电子设备，向第二电子设备传输音频数据。

20 可以理解，出声设备也可以是手机的扬声器、听筒，或者是与手机连接的音响等设备，本申请对于出声设备的类型不做限制。

在上述第一方面的一种可能实现中，第一电子设备在建立电话服务协议 HFP 连接之后建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接，包括：第一电子设备在建立电话服务协议 HFP 连接之后，第一电子设备中的音频管家应用向蓝牙应用发送与第二电子设备建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接的消息，蓝牙应用建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接。

可以理解，为了保证手机中的通话业务和多媒体业务都能通过蓝牙耳机播放，手机需要与蓝牙耳机建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 和电话服务协议 HFP 的双重连接。在手机与蓝牙耳机建立 HFP 连接后，手机与蓝牙耳机建立 A2DP 连接。

30 在上述第一方面的一种可能实现中，通信方法还包括：当第一电子设备与第二电子设备建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接后，第一电子设备中的音频框架不再重新选择出声设备。

可以理解，由于通话业务是在 SCO 链路上通过 HFP 传输的音频数据，具有音频传输实时性的特点，为了保证通话质量，音频框架选择出声设备为与手机建立 HFP 连接的蓝牙耳机，而不再重新选择出声设备。

35 在上述第一方面的一种可能实现中，第一电子设备完成电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP 的注册，包括：第一电子设备通过执行第一预设函数完成电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP 的注册。

可以理解，第一预设函数包括 `getProfileProxy` 函数。

在上述第一方面的一种可能实现中，蓝牙应用建立电话服务协议 HFP 连接，包括蓝牙

应用通过调用第二预设函数，与第二电子设备建立电话服务协议 HFP 连接。

可以理解，第二预设函数包括 onServiceConnected 函数中 ConnectHfp 函数。

在上述第一方面的一种可能实现中，蓝牙应用建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接，包括：第一电子设备通过调用第三预设函数，与第二电子设备建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接。

可以理解，第三预设函数包括 onServiceConnected 函数中 ConnectA2dp 函数。

第二方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，可读存储介质上存储有指令，指令在电子设备上执行时使电子设备实现上述第一方面及第一方面的任意一种可能实现的通信方法。

第三方面，本申请提供一种电子设备，包括：存储器，用于存储由电子设备的一个或多个处理器执行的指令；以及处理器，用于执行存储器中存储的指令以实现上述第一方面及第一方面的任意一种可能实现的通信方法。

附图说明

图 1 (a) 根据本申请的一些实施例，示出了一种手机 20 来电的场景示意图；

图 1 (b) 根据本申请的一些实施例，示出了另一种手机 20 来电的场景示意图；

图 2 根据本申请的一些实施例，示出了一种手机 20 的软件架构示意图；

图 3 根据本申请的一些实施例，示出了一种手机 20 的交互示意图；

图 4 根据本申请的一些实施例，示出了一种手机 20 的交互示意图；

图 5 根据本申请的一些实施例，示出了一种手机 20 的硬件结构示意图。

具体实施方式

本申请的说明性实施例包括但不限于一种通信方法、存储介质及电子设备。

本申请提及的第一电子设备可以是能够进行语音通话并且具有蓝牙功能的任意电子设备，包括但不限于手机、媒体播放器、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机 (ultra-mobile personal computer, UMPC)、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)，为了便于描述，本申请以第一电子设备为手机 20 为例进行介绍。

本申请提及的第二电子设备可以是具有蓝牙功能并且具有音频数据播放功能的任意电子设备，包括但不限于无线耳机、无线音箱、无线手环、无线车载、无线智能眼镜、无线手表、增强现实 (augmented reality, AR)/虚拟现实 (virtual reality, VR) 设备等设备。本申请对第二电子设备的具体形态不做特殊限制。为了便于描述，本申请以第二电子设备为蓝牙耳机 10 和平板电脑 30 为例进行介绍。

下面结合附图对本申请的一些实施例的技术方案进行描述。

图 1 (a) 示出了一种手机 20 来电的场景示意图。如图 1 (a) 所示，蓝牙耳机 10 与平板电脑 30 处于已配对且连接的状态，即蓝牙耳机 10 与平板电脑 30 已经通过认证建立可信关系，并且，平板电脑 30 的输出音频可以通过蓝牙耳机 10 播放。此时，如果手机 20 打开了蓝牙功能，与蓝牙耳机 10 处于已配对但未连接的状态，即蓝牙耳机 10 与手机 20 之前已经通过认证建立可信关系，手机 20 的输出音频可以通过本机的喇叭外放，而不能通过蓝牙耳机 10 播放。此时，如果手机 20 接收到来电，根据蓝牙协议的规定，手机 20 会抢占蓝牙耳机 10，即手机 20 会与蓝牙耳机 10 进行连接。

图 1 (b) 示出了另一种手机 20 来电的场景示意图。如图 1 (b) 所示，如果手机 20

打开了蓝牙功能，与蓝牙耳机 10 处于已配对但未连接的状态，即蓝牙耳机 10 与手机 20 已经通过认证建立可信关系，但是，用户手动断开了蓝牙耳机 10 与手机 20 的连接，即手机 20 的输出音频可以通过本机的喇叭外放，而不能通过蓝牙耳机 10 播放。此时，如果手机 20 接收到来电，根据蓝牙协议的规定，手机 20 将会与蓝牙耳机 10 进行连接。

5 如前所述，当手机 20 收到来电消息后，为了能让手机 20 的来电铃音从蓝牙耳机 10 中播放，手机 20 需要建立 HFP 和 A2DP 连接，而建立连接的过程中存在手机的来电铃音会出现卡顿的现象。具体地，手机 20 在接收到来电消息后，将首先注册用于传输音频业务的协议，包括 HFP 即用于实现通话业务的协议，和 A2DP 即用于实现多媒体业务的协议，然后建立手机 20 与蓝牙耳机 10 的 A2DP 和 HFP 连接。当手机 20 与蓝牙耳机 10 的建立 A2DP
10 和 HFP 连接后，手机 20 可以进行音频数据的蓝牙传输，即在蓝牙耳机 10 上播放来电铃音。其中，手机 20 注册 HFP 和 A2DP 的进程是并行的进程，即手机 20 将同时注册 HFP 和 A2DP。但是，如果手机 20 执行 getProfileProxy 函数，手机 20 注册 A2DP 的速度更快，即手机 20 先完成注册 A2DP。由于手机 20 与蓝牙耳机 10 建立 HFP 和 A2DP 连接的进程是串行的进程，即当手机 20 完成注册 A2DP 后，手机 20 将与蓝牙耳机 10 首先建立 A2DP 连接。例如，
15 手机 20 可以通过执行 onServiceConnected 函数中的 ConnectA2dp 函数与蓝牙耳机 10 首先建立 A2DP 连接，并通过 A2DP 在蓝牙耳机 10 上播放来电铃音。

为了保证手机 20 中的通话业务和多媒体业务都能通过蓝牙耳机 10 播放，在手机 20 收到来电消息后，手机 20 需要与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 和 HFP 的双重连接。当手机 20 与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接后，一段时间后手机 20 才能完成 HFP 的注册，当手机 20 完成
20 HFP 的注册后，手机 20 才能与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接，例如，手机 20 可以通过执行 onServiceConnected 函数中的 ConnectHfp 函数与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接。而通话业务是在 SCO 链路上通过 HFP 传输的音频数据，具有音频传输实时性的特点。当手机 20 与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接后，手机 20 将优先选择通过 HFP 在蓝牙耳机 10 上播放来电铃音，即手机 20 将从通过 A2DP 在蓝牙耳机 10 上播放来电铃音切换至通过 HFP 在蓝牙耳机 10 上
25 播放来电铃音。而在手机 20 切换来电铃音的过程中，由于手机 20 会暂停来电铃音的音频流，导致手机 20 的来电铃音将会出现卡顿的现象。

为了解决上述问题，本申请提供了一种解决来电铃音卡顿的方法。具体地，可以提前控制手机完成 HFP 和 A2DP 的注册，例如，手机在开机阶段、打开蓝牙功能时或者手机在检测到之前配对过但未连接的蓝牙耳机时，通过 getProfileProxy 函数完成 HFP 和 A2DP
30 的注册。然后，如果手机接收到来电信息，则可以选择先与蓝牙耳机建立 HFP 连接，然后再与蓝牙耳机建立 A2DP 连接。例如，手机通过执行 onServiceConnected 函数中的 ConnectHfp 函数，使得手机先与蓝牙耳机建立 HFP 连接；再通过执行 onServiceConnected 函数中的 ConnectA2dp 函数，使得手机与蓝牙耳机建立 A2DP 连接。如此，手机的来电铃音将通过 HFP 在蓝牙耳机上播放。从而避免了手机的来电铃音从通过 A2DP 在蓝牙耳机上
35 播放切换到通过 HFP 在蓝牙耳机上播放时导致来电铃音卡顿的现象，提升了用户的通话体验。

下面结合图 2 介绍本申请提及的手机 20 的软件架构。图 2 示出了一种手机 20 的软件架构的示意图。如图 2 所示，手机 20 软件架构从上到下分别为应用程序层 101、框架层 102、安卓库 103 和驱动层 104。

应用程序层 101 可以包括主界面、电话、蓝牙、音频管家等应用程序。应用程序层 101 还可以包括其他应用程序，例如支付应用，购物应用、银行应用、聊天应用或理财应用等，本申请不做限定。本申请中，电话应用用于发送手机 20 来电的广播，以及用于向框架层 102 发送手机 20 中来电铃音的音频流。音频管家应用用于注册 A2DP 和 HFP，以及用于向
5 蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 HFP 和 A2DP 连接的消息。蓝牙应用用于与蓝牙耳机 10 建立 HFP 和 A2DP 连接，以及用于向框架层 102 发送连接成功的广播。

框架层 102 包括电话框架、蓝牙框架、音频框架等。框架层 102 为应用程序层 101 提供多语言框架，例如运算能力（可以包括 CPU 算力、图形处理器(Graphics Processing Unit, GPU) 算力、图像信号处理器 (Image Signal Processor, ISP) 算力等）、识音能力（可
10 以包括麦克风识音能力、语音识别能力等）、设备安全防护方面的安全能力（可以包括可信运行环境安全等级等）、显示能力（可以包括屏幕分辨率、屏幕尺寸等）、播放能力（包括扩音能力、立体声效能力等、以及存储能力（可以包括设备的内存能力、随机存取存储器 (random access memory, RAM) 能力等）），在此不做限制。应用程序层 101 的应用程序可以通过调用框架层 102 所提供的各个能力对应的函数，来实现相应的功能。

其中，电话框架用于提供手机 20 的通信功能。例如通话状态的管理（包括接通，挂断等）。蓝牙框架用于提供手机 20 的蓝牙服务。音频框架接收应用程序层 101 各个应用程序发送的音频业务，识别音频业务的类型；以及进行业务仲裁和抢占。本申请中，音频框架用于选择出声设备为与手机 20 建立 A2DP 或者 HFP 连接的蓝牙耳机 20，以及用于接收铃声
15 音频流。

20 安卓库 103 包括表面管理器、媒体库、三维图形处理库、安卓运行时等。

其中，表面管理器用于对显示子系统进行管理，并且为多个应用程序提供了 2D 和 3D 图层的融合。媒体库支持多种常用的音频，视频格式回放和录制，以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式，例如：MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG 等。三维图形处理库（例如，OpenGL ES），用于实现三维图形绘图，图像渲染，合成，
25 和图层处理等。安卓运行时 (Android Runtime) 包括核心库和虚拟机。安卓运行时负责安卓系统的调度和管理。核心库包含两部分：一部分是 java 语言需要调用的功能函数，另一部分是安卓的核心库。应用程序层 101 和框架层 102 运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层 101 和框架层 102 的 java 文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理，堆栈管理，线程管理，安全和异常的管理，以及垃圾回收等功能。

30 驱动层 104 可以为手机 20 提供统一外设访问能力和管理框架，包括显示驱动、蓝牙驱动、音频驱动等。

可以理解，图 2 所示的手机 20 的软件架构只是一种示例，在另一些实施例中，本申请实施例适用的软件架构可以包括更多或更少的，也可以拆分或合并部分，还可以采用其他架构，在此不做限定。

35 下面结合图 3 和手机 20 的软件架构，介绍目前当手机 20 来电时手机 20 中交互的具体流程。图 3 示出了一种手机 20 中交互的流程示意图，如图 3 所示，交互流程包括如下步骤：

S101: 蓝牙应用向音频管家应用发送蓝牙打开广播。

当手机 20 的蓝牙打开时，蓝牙应用向音频管家应用发送蓝牙打开的广播。

S102: 电话应用向音频框架发送铃声音频流。

当手机 20 来电时, 电话应用向音频框架发送铃声音频流。

在一些实施例中, 电话应用发送的铃声音频流为 `stream_ring` 函数的类型, 本申请对于铃声音频流的类型不做限制。

5 S103: 电话应用向音频管家应用发送来电广播。

当手机 20 来电时, 电话应用向音频管家应用发送来电广播。

在一些实施例中, 步骤 S102 也可以在步骤 S103 之后执行, 即电话应用首先向音频管家应用发送手机 20 的来电广播, 再向音频框架发送铃声音频流。本申请实施例对于电话应用发送铃声音频流和来电广播的顺序不做限制。

10 在一些实施例中, 来电广播可以包括来电电话号码、来电运营商信息等。

S104: 音频管家应用注册 HFP 和 A2DP。

当收到手机 20 的来电广播后, 音频管家应用注册 HFP 和 A2DP。

在一些实施例中, 音频管家应用可以通过执行 `getProfileProxy` 函数注册 HFP 和 A2DP, 本申请对于音频管家应用注册 HFP 和 A2DP 的具体实现方式不做限制。

15 音频管家应用注册 HFP 和 A2DP 的进程是并行的进程, 即音频管家应用将同时注册 HFP 和 A2DP, 如果手机 20 执行 `getProfileProxy` 函数, 音频管家应用注册 A2DP 的速度更快, 即音频管家应用先完成注册与 A2DP。

如前所述, HFP 具有音频传输实时性的特点, 用于实现通话业务, 例如实时语音等。A2DP 具有音频传输非实时性的特点, 用于实现多媒体业务, 例如播放音乐等。

20 S105: 音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接的消息。

如前所述, 由于手机 20 与蓝牙耳机 10 建立 HFP 和 A2DP 连接的进程是串行的进程, 当音频管家应用注册完成 A2DP 后, 音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接的消息。

25 在一些实施例中, 蓝牙应用通过执行 `onServiceConnected` 函数中的 `ConnectA2dp` 函数, 与蓝牙耳机 10 首先建立 A2DP 连接。

S106: 蓝牙应用向音频框架发送连接成功的广播。

蓝牙应用向音频框架发送与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接的广播。

在一些实施例中, 蓝牙应用可以通过 `Context.sendBroadcast` 函数发送连接成功的广播。

30 S107: 音频框架选择出声设备。

音频框架选择出声设备为与手机 20 建立 A2DP 连接的蓝牙耳机 10。

在一些实施例中, 出声设备也可以是手机 20 的扬声器、听筒, 或者是与手机 20 连接的音响等设备, 本申请对于出声设备的类型不做限制。

S108: 音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的消息。

35 为了保证手机 20 中的通话业务和多媒体业务都能通过蓝牙耳机 10 播放, 手机 20 需要与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 和 HFP 的双重连接。在手机 20 与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接后, 过一段时间后手机 20 才能完成 HFP 的注册, 当手机 20 才能完成注册 HFP 后, 音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的消息。

在一些实施例中, 蓝牙应用通过执行 `onServiceConnected` 函数中的 `ConnectHfp` 函数,

与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接。

S109: 蓝牙应用向电话应用发送连接成功的广播。

蓝牙应用向电话应用发送与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的广播。

5 在一些实施例中, 蓝牙应用可以通过 Context.sendBroadcast 函数发送连接成功的广播。

S110: 电话应用向音频框架发送选择出声设备的消息。

电话应用在接收到与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的广播后, 向音频框架发送选择出声设备的消息。

S111: 音频框架选择出声设备。

10 如前所述, 由于通话业务是在 SCO 链路上通过 HFP 传输的音频数据, 具有音频传输实时性的特点, 为了保证通话质量, 音频框架选择出声设备为与手机 20 建立 HFP 连接的蓝牙耳机 10。

而在手机 20 从通过 A2DP 在蓝牙耳机 10 上播放来电铃音切换到通过 HFP 在蓝牙耳机 10 上播放来电铃音的过程中, 手机 20 会暂停来电铃音的音频数据传输, 从而使得手机 20 的来电铃音出现卡顿的现象。

下面结合图 4 和手机 20 的软件架构, 介绍当手机 20 来电时手机 20 中交互的具体流程。图 4 示出了一种手机 20 中交互的流程示意图, 如图 4 所述, 交互流程包括如下步骤:

S201: 蓝牙应用向音频管家应用发送蓝牙打开的广播。

当手机 20 的蓝牙打开时, 蓝牙应用向音频管家应用发送蓝牙打开的广播。

20 S202: 音频管家应用注册 HFP 和 A2DP。

在手机 20 初始化的阶段, 例如手机 20 的开机阶段、用户手动打开蓝牙应用的阶段或者手机 20 检测到之前配对过但未连接的蓝牙耳机 10 时, 音频管家应用注册 HFP 和 A2DP。

在一些实施例中, 音频管家应用可以通过执行 getProfileProxy 函数注册 HFP 和 A2DP, 本申请对于音频管家应用注册 HFP 和 A2DP 的具体实现方式不做限制。

25 在一些实施例中, 注册服务的实现逻辑可以包括在 getProfileProxy 函数中, 通过执行 getProfileProxy (context, mBluetoothListener, BluetoothProfile.HEADSET) 函数注册 HFP, 通过执行 getProfileProxy (context, mBluetoothListener, BluetoothProfile.A2DP) 函数注册 A2DP。

如前所述, HFP 具有音频传输实时性的特点, 用于实现通话业务, 例如实时语音等。

30 A2DP 具有音频传输非实时性的特点, 用于实现多媒体业务, 例如播放音乐等。

音频管家应用注册 HFP 和 A2DP 的进程是并行的进程, 即音频管家应用将同时注册 HFP 和 A2DP。

S203: 电话应用向音频框架发送铃声音频流。

当手机 20 来电时, 电话应用向音频框架发送铃声音频流。

35 在一些实施例中, 电话应用发送的铃声音频流为 stream_ring 函数的类型, 本申请对于铃声音频流的类型不做限制。

S204: 电话应用向音频管家应用发送来电广播。

当手机 20 来电时, 电话应用向音频管家应用发送来电广播。

在一些实施例中, 步骤 S203 也可以在步骤 S204 之后, 即电话应用首先向音频管家应

用发送手机 20 的来电广播，再向音频框架发送铃声音频流。本申请实施例对于电话应用发送铃声音频流和来电广播的顺序不做限制。

在一些实施例中，来电广播可以包括来电电话号码、来电运营商信息等。

S205：音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的消息。

5 当手机 20 收到来电消息后，根据通话业务的音频数据适合通过 HFP 传输的特点，音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的消息，蓝牙应用可以在执行 onServiceConnected 函数中，通过调用 onServiceConnected 函数中 ConnectHfp 函数，使得蓝牙应用首先与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接。

10 在一些实施例中，与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的实现逻辑可以包括当手机 20 成功注册 HFP 后，进入 onServiceConnected 函数中，通过 connectHFP (bluetoothDevice) 函数使得蓝牙应用首先与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接。

S206：蓝牙应用向电话应用发送连接成功的广播。

蓝牙应用向电话应用发送与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的广播。

15 在一些实施例中，蓝牙应用可以通过 Context.sendBroadcast 函数发送连接成功的广播。

S207：电话应用向音频框架发送切出声设备的消息。

电话应用在接收到与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接的消息后，向音频框架发送切出声设备的消息。

S208：音频框架选择出声设备。

20 音频框架选择出声设备为与手机 20 建立 HFP 连接的蓝牙耳机 10。

在一些实施例中，出声设备也可以是手机 20 的扬声器、听筒，或者是与手机 20 连接的音响等设备，本申请对于出声设备的类型不做限制。

S209：音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接的消息。

25 为了保证手机 20 中的通话业务和多媒体业务都能通过蓝牙耳机 10 播放，手机 20 需要与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 和 HFP 的双重连接。在手机 20 与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接后，音频管家应用向蓝牙应用发送与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接的消息。

本申请中，蓝牙应用可以通过执行 onServiceConnected 函数与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接，例如通过调用 onServiceConnected 函数中的 ConnectA2dp 函数，使得蓝牙应用与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接。

30 在一些实施例中，与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接的实现逻辑可以包括当手机 20 成功注册 A2DP 后，转到 onServiceConnected 函数中，通过 connectA2dp (bluetoothDevice) 函数使得蓝牙应用与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接。

S210：蓝牙应用向音频框架发送连接成功的广播。

蓝牙应用向音频框架发送与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接的广播。

35 在一些实施例中，蓝牙应用可以通过 Context.sendBroadcast 函数发送连接成功的广播。

S211：音频框架不再重新选择出声设备。

由于通话业务是在 SCO 链路上通过 HFP 传输的音频数据，具有音频传输实时性的特点，为了保证通话质量，音频框架选择出声设备为与手机 20 建立 HFP 连接的蓝牙耳机 10，不

再重新选择出声设备。

本申请中，如果手机 20 与蓝牙耳机 10 处于已配对但未连接的状态，手机 20 在初始化时完成注册 HFP 和 A2DP。如果手机 20 接收到来电，根据通话业务的音频数据适合通过 HFP 传输的特点，手机 20 选择先与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接，然后再与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接。例如，手机 20 通过执行 onServiceConnected 函数中的 ConnectHfp 函数，使得手机 20 先与蓝牙耳机 10 建立 HFP 连接；再通过执行 onServiceConnected 函数中的 ConnectA2dp 函数，使得手机 20 与蓝牙耳机 10 建立 A2DP 连接。如此，手机 20 的来电铃音将通过 HFP 在蓝牙耳机 10 中播放。从而避免了手机 20 的来电铃音从通过 A2DP 在蓝牙耳机 10 中播放切换到从通过 HFP 在蓝牙耳机 10 中播放时导致来电铃音卡顿的现象，提升了用户的通话体验。

下面结合图 5 介绍手机 20 的硬件结构。示例性的，图 5 示出了一种手机 20 的硬件结构示意图。手机 20 可以包括处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线(universal serial bus, USB)接口 130，充电管理模块 140，电源管理模块 141，电池 142，天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，音频模块 170，扬声器 170A，受话器 170B，麦克风 170C，耳机接口 170D，传感器模块 180，按键 190，马达 191，指示器 192，摄像头 193，显示屏 194，以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口 195 等。其中传感器模块 180 可以包括压力传感器 180A，陀螺仪传感器 180B，气压传感器 180C，磁传感器 180D，加速度传感器 180E，距离传感器 180F，接近光传感器 180G，指纹传感器 180H，温度传感器 180J，触摸传感器 180K，环境光传感器 180L，骨传导传感器 180M 等。

可以理解的是，本申请实施例示意的结构并不构成对手机 20 的具体限定。在本申请另一些实施例中，手机 20 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

处理器 110 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 110 可以包括应用处理器(application processor, AP)，调制解调处理器，图形处理器(graphics processing unit, GPU)，图像信号处理器(image signal processor, ISP)，控制器，存储器，视频编解码器，数字信号处理器(digital signal processor, DSP)，基带处理器，和/或神经网络处理器(neural-network processing unit, NPU)等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。其中，控制器可以是手机 20 的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。例如，本申请的一些实施例中，处理器 110 可以执行本申请提及的通信方法。

处理器 110 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 110 中的存储器为高速缓冲存储器。处理器 110 可以基于指令和数据执行本申请提及的通信方法。

充电管理模块 140 用于从充电器接收充电输入。电源管理模块 141 用于连接电池 142，充电管理模块 140 与处理器 110。手机 20 的无线通信功能可以通过天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，调制解调处理器以及基带处理器等实现。移动通信模

块 150 可以提供应用在手机 20 上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。无线通信模块 160 可以提供应用在手机 20 上的包括无线局域网(wireless local area networks, WLAN) (如无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)网络), 蓝牙(bluetooth, BT), 全球导航卫星系统(global navigation satellite system, GNSS), 调频(frequency modulation, FM), 近距离无线通信技术(near field communication, NFC), 红外技术(infrared, IR) 等无线通信的解决方案。例如, 本申请实施例中, 蓝牙可以用于与蓝牙耳机 10 建立蓝牙连接。

手机 20 通过 GPU, 显示屏 194, 以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器, 连接显示屏 194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算, 用于图形渲染。处理器 110 可包括一个或多个 GPU, 其执行程序指令以生成或改变显示信息。

显示屏 194 用于显示图像, 视频等。手机 20 可以通过 ISP, 摄像头 193, 视频编解码器, GPU, 显示屏 194 以及应用处理器等实现拍摄功能。

手机 20 可以通过音频模块 170, 扬声器 170A, 受话器 170B, 麦克风 170C, 耳机接口 170D, 以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放, 录音等。

音频模块 170 用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出, 也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块 170 还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中, 音频模块 170 可以设置于处理器 110 中, 或将音频模块 170 的部分功能模块设置于处理器 110 中。例如, 本申请的一些实施例中, 手机 20 的来电铃音可以通过音频模块 170 将数字音频信息转换成模拟音频信号输出。

扬声器 170A, 也称“喇叭”, 用于将音频电信号转换为声音信号。手机 20 可以通过扬声器 170A 收听音乐, 或收听免提通话。例如, 本申请实施例中, 手机 20 的扬声器 170A 可以作为来电铃音的发声设备。

受话器 170B, 也称“听筒”, 用于将音频电信号转换成声音信号。当手机 20 接听电话或语音信息时, 可以通过将受话器 170B 靠近人耳接听语音。

麦克风 170C, 也称“话筒”, “传声器”, 用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时, 用户可以通过人嘴靠近麦克风 170C 发声, 将声音信号输入到麦克风 170C。手机 20 可以设置至少一个麦克风 170C。在另一些实施例中, 手机 20 可以设置两个麦克风 170C, 除了采集声音信号, 还可以实现降噪功能。在另一些实施例中, 手机 20 还可以设置三个, 四个或更多麦克风 170C, 实现采集声音信号, 降噪, 还可以识别声音来源, 实现定向录音功能等。

耳机接口 170D 用于连接有线耳机。耳机接口 170D 可以是 USB 接口 130, 也可以是 3.5mm 的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform, OMTP)标准接口, 美国蜂窝电信工业协会(cellular telecommunications industry association of the USA, CTIA)标准接口。

以上介绍了手机 20 可能具有的硬件结构, 可以理解的是, 本申请实施例示意的结构并不构成对手机 20 的具体限定。在本申请另一些实施例中, 手机 20 可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者拆分某些部件, 或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件, 软件或软件和硬件的组合实现。

本申请提供一种计算机可读存储介质, 可读存储介质上存储有指令, 指令在电子设备

上执行时使电子设备实现本申请提供的通信方法。

本申请提供一种电子设备，包括：存储器，用于存储由电子设备的一个或多个处理器执行的指令；以及处理器，用于执行存储器中存储的指令以实现本申请提供的通信方法。

在附图中，可以以特定布置和/或顺序示出一些结构或方法特征。然而，应该理解，可能不需要这样的特定布置和/或排序。而是，在一些实施例中，这些特征可以以不同于说明性附图中所示的方式和/或顺序来布置。另外，在特定图中包括结构或方法特征并不意味着暗示在所有实施例中都需要这样的特征，并且在一些实施例中，可以不包括这些特征或者可以与其他特征组合。

需要说明的是，本申请各设备实施例中提到的各单元/模块都是逻辑单元/模块，在物理上，一个逻辑单元/模块可以是一个物理单元/模块，也可以是一个物理单元/模块的一部分，还可以以多个物理单元/模块的组合实现，这些逻辑单元/模块本身的物理实现方式并不是最重要的，这些逻辑单元/模块所实现的功能的组合才是解决本申请所提出的技术问题的关键。此外，为了突出本申请的创新部分，本申请上述各设备实施例并没有将与解决本申请所提出的技术问题关系不太密切的单元/模块引入，这并不表明上述设备实施例并不存在其它的单元/模块。

需要说明的是，在本申请的示例和说明书中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

虽然通过参照本申请的某些优选实施例，已经对本申请进行了图示和描述，但本领域的普通技术人员应该明白，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本申请的范围。

权利要求书

1. 一种通信方法，应用于第一电子设备，其特征在于：

对应于所述第一电子设备满足第一条件，所述第一电子设备注册电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP；

5 在完成所述电话服务协议 HFP 和所述蓝牙音频传输模型协定 A2DP 注册后，所述第一电子设备接收第一呼叫；

响应于所述第一呼叫，所述第一电子设备与蓝牙耳机建立电话服务协议 HFP 连接，所述第一电子设备通过所述电话服务协议 HFP 连接向所述蓝牙耳机发送来电铃声对应的音频数据，在接收所述第一呼叫前，所述第一电子设备与所述蓝牙耳机已完成配对，且没有建立蓝牙连接；

所述第一电子设备与所述蓝牙耳机建立所述电话服务协议 HFP 连接后，所述第一电子设备与所述蓝牙耳机建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接，且在完成建立所述蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接后，所述第一电子设备通过所述电话服务协议 HFP 连接向所述蓝牙耳机发送所述音频数据。

15 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述对应于所述第一电子设备满足第一条件，所述第一电子设备注册电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP，包括：

响应于用户操作，所述第一电子设备启动蓝牙服务；

在启动所述蓝牙服务后，所述第一电子设备注册电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP。

20 3. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，所述第一电子设备通过以下方式建立电话服务协议 HFP 连接：

所述第一电子设备中的音频管家应用向蓝牙应用发送与所述蓝牙耳机建立电话服务协议 HFP 连接的消息，所述蓝牙应用建立电话服务协议 HFP 连接。

25 4. 根据权利要求 3 所述的通信方法，其特征在于，所述第一电子设备通过所述电话服务协议 HFP 连接向所述蓝牙耳机发送来电铃声对应的音频数据，包括：

所述第一电子设备中的电话应用接收到所述电话服务协议 HFP 建立成功的信息，向音频框架发送切出声设备指令；

所述音频框架选择所述出声设备为与所述第一电子设备建立电话服务协议 HFP 连接的所述蓝牙耳机，向所述蓝牙耳机发送来电铃声对应的音频数据。

30 5. 根据权利要求 3 所述的通信方法，其特征在于，所述第一电子设备与所述蓝牙耳机建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接，包括：

所述第一电子设备在建立电话服务协议 HFP 连接之后，所述第一电子设备中的音频管家应用向所述蓝牙应用发送与所述蓝牙耳机建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接的消息，所述蓝牙应用建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接。

35 6. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括蓝牙耳机、第一电子设备和第二电子设备，所述第一电子设备与所述蓝牙耳机已配对且没有建立蓝牙连接，所述第二电子设备与所述蓝牙耳机已配对且建立蓝牙连接；

对应于所述第一电子设备满足第一条件，所述第一电子设备注册电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP；

在完成所述电话服务协议 HFP 和所述蓝牙音频传输模型协定 A2DP 注册后，所述第一电子设备接收第一呼叫；

所述第一电子设备响应于所述第一呼叫，并与所述蓝牙耳机建立电话服务协议 HFP 连接，所述第一电子设备通过所述电话服务协议 HFP 连接向所述蓝牙耳机发送来电铃声对应的音频数据；

所述蓝牙耳机播放所述第一电子设备发送的音频数据；

所述第一电子设备与所述蓝牙耳机建立所述电话服务协议 HFP 连接后，所述第一电子设备与所述蓝牙耳机建立蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接，且在完成建立所述蓝牙音频传输模型协定 A2DP 连接后，所述第一电子设备通过所述电话服务协议 HFP 连接向所述蓝牙耳机发送所述音频数据。

7. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，

所述第一电子设备响应于用户操作，所述第一电子设备启动蓝牙服务；

在启动所述蓝牙服务后，所述第一电子设备注册电话服务协议 HFP 和蓝牙音频传输模型协定 A2DP。

8. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，

在所述蓝牙耳机播放所述第一电子设备发送的音频数据前，所述蓝牙耳机播放所述第二电子设备发送的音频数据。

9. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，

所述第一电子设备接收所述第一呼叫后，所述蓝牙耳机断开与所述第二电子设备的蓝牙连接。

10. 一种电子设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储由电子设备的一个或多个处理器执行的指令；

以及处理器，用于执行所述存储器中存储的指令以实现权利要求 1 至 5 中任一项所述的通信方法。

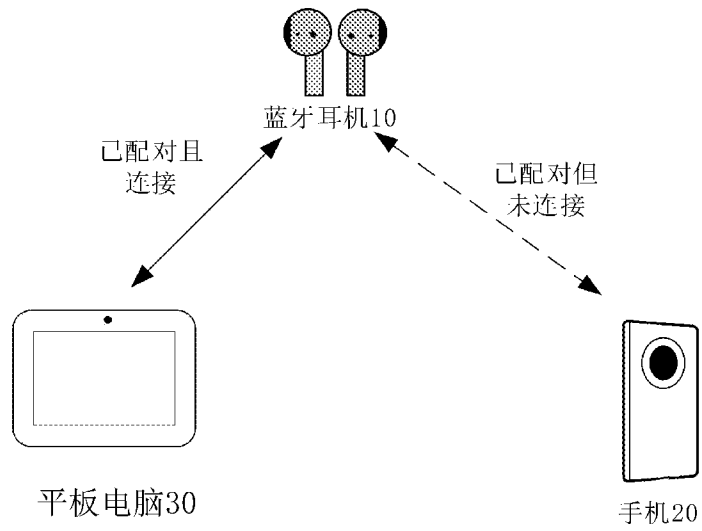


图 1 (a)

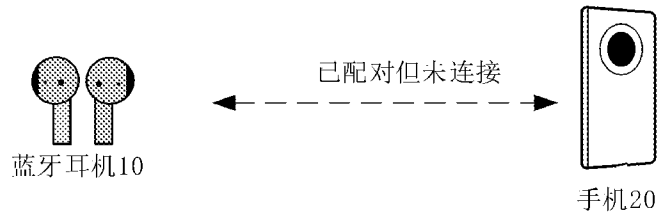


图 1 (b)

20

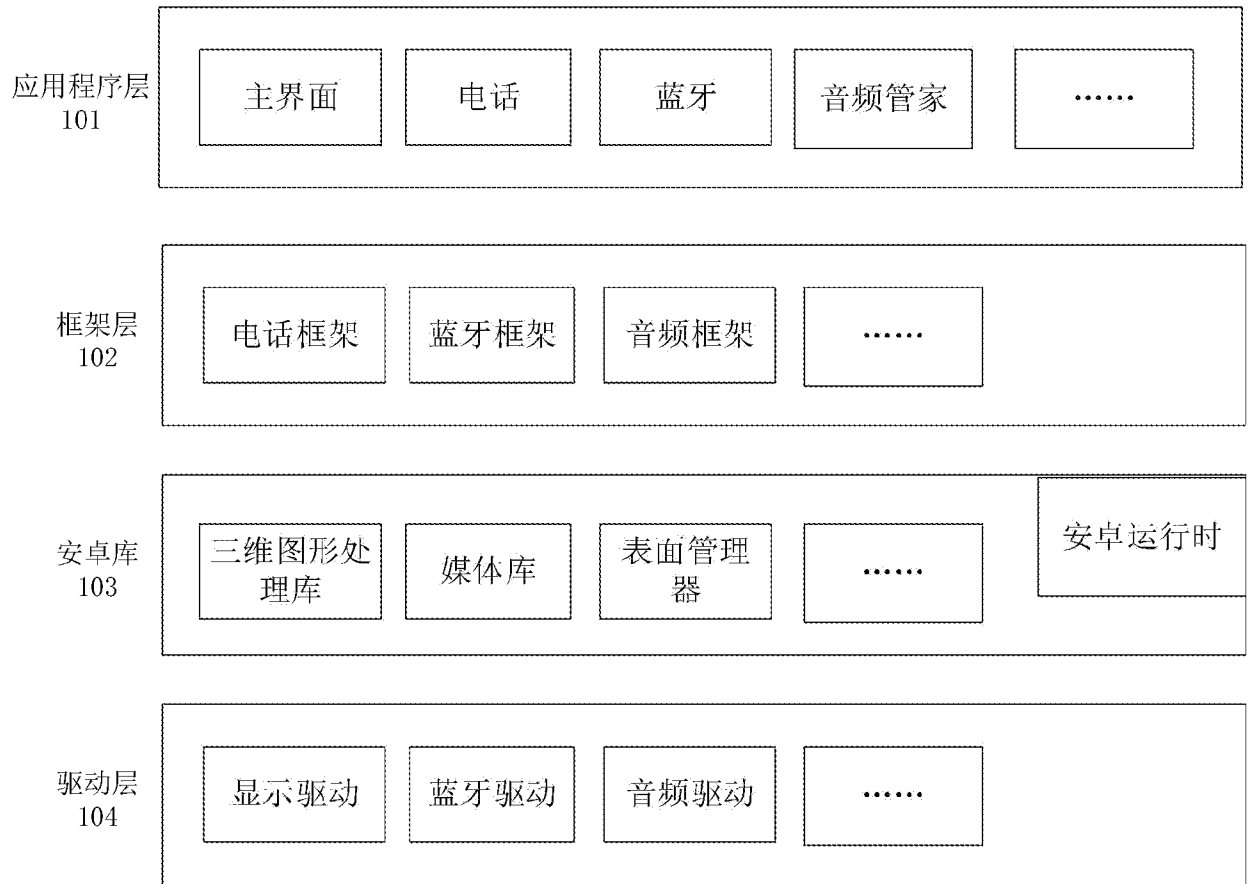


图 2

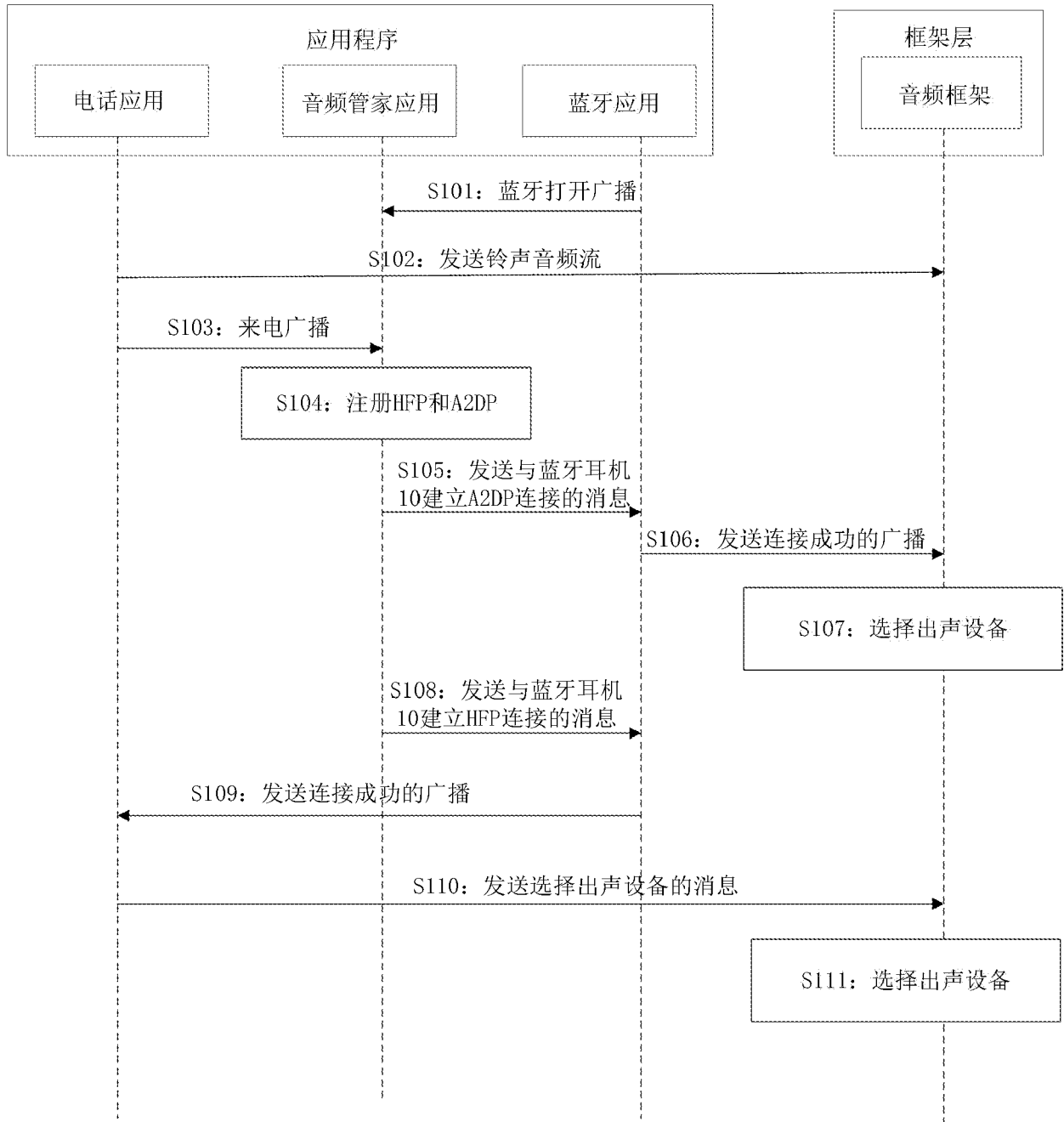


图 3

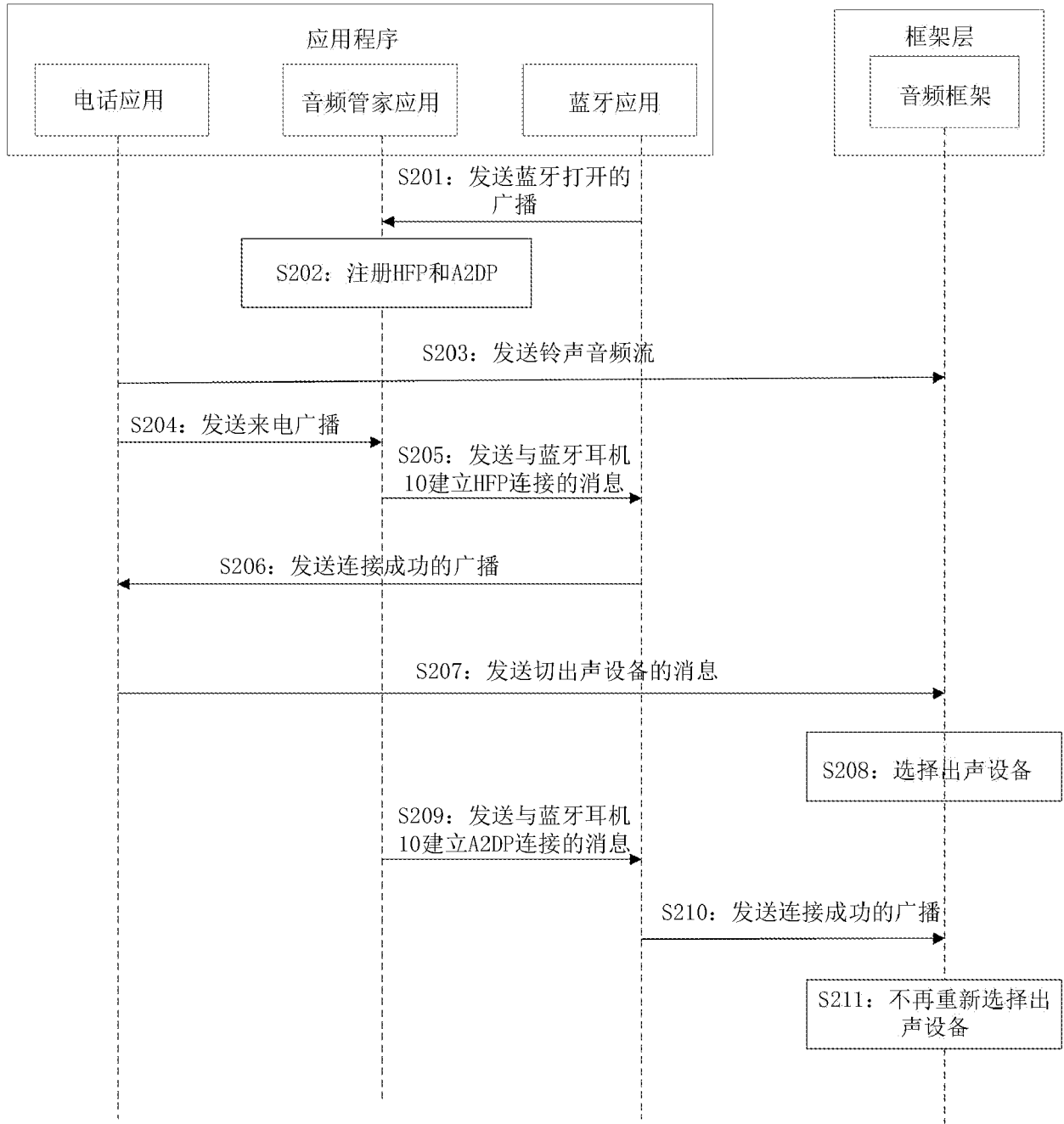


图 4

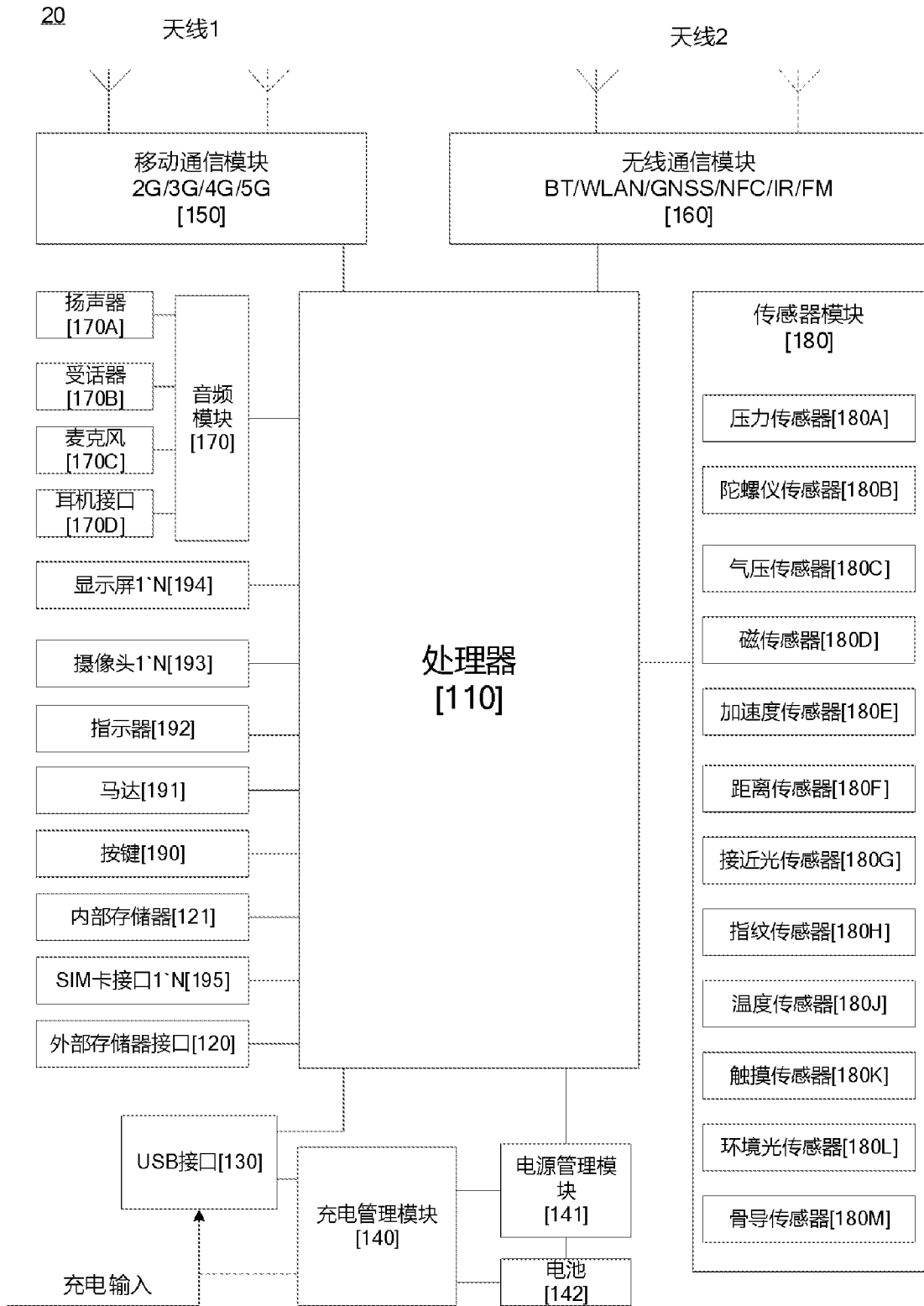


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/138227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W4/16(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H04W, H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT, ENTXTC, DWPI: 耳机, 卡顿, 蓝牙, 铃声, 铃音, 响铃, 振铃, 来电, 呼叫, 配对, A2DP, HFP, SCO, ACL, earphone, Bluetooth, ring, call, pairing		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116744244 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 12 September 2023 (2023-09-12) claims 1-11, description, paragraphs [0005]-[0129], and figures 1-5	1-10
A	CN 114422984 A (ZEBRA NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2022 (2022-04-29) description, paragraphs [0049]-[0109], and figures 1-6	1-10
A	CN 115002934 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 02 September 2022 (2022-09-02) entire document	1-10
A	WO 2022007848 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 January 2022 (2022-01-13) entire document	1-10
A	US 2010069007 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 18 March 2010 (2010-03-18) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
03 May 2024		08 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2023/138227

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116744244	A	12 September 2023	None			
CN	114422984	A	29 April 2022	None			
CN	115002934	A	02 September 2022	None			
WO	2022007848	A1	13 January 2022	CN	113923612	A	11 November 2022
US	2010069007	A1	18 March 2010	JP	2010068479	A	25 March 2010

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W4/16(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H04W, H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX,ENTXTC,DWPI: 耳机, 卡顿, 蓝牙, 铃声, 铃音, 响铃, 振铃, 来电, 呼叫, 配对, A2DP, HFP, SCO, ACL, earphone, Bluetooth, ring, call, pairing</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 116744244 A (荣耀终端有限公司) 2023年9月12日 (2023 - 09 - 12) 权利要求1-11, 说明书第[0005]-[0129]段, 图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114422984 A (斑马网络技术有限公司) 2022年4月29日 (2022 - 04 - 29) 说明书第[0049]-[0109]段, 图1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115002934 A (荣耀终端有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022007848 A1 (华为技术有限公司) 2022年1月13日 (2022 - 01 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010069007 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 2010年3月18日 (2010 - 03 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 116744244 A (荣耀终端有限公司) 2023年9月12日 (2023 - 09 - 12) 权利要求1-11, 说明书第[0005]-[0129]段, 图1-5	1-10	A	CN 114422984 A (斑马网络技术有限公司) 2022年4月29日 (2022 - 04 - 29) 说明书第[0049]-[0109]段, 图1-6	1-10	A	CN 115002934 A (荣耀终端有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 全文	1-10	A	WO 2022007848 A1 (华为技术有限公司) 2022年1月13日 (2022 - 01 - 13) 全文	1-10	A	US 2010069007 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 2010年3月18日 (2010 - 03 - 18) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 116744244 A (荣耀终端有限公司) 2023年9月12日 (2023 - 09 - 12) 权利要求1-11, 说明书第[0005]-[0129]段, 图1-5	1-10																		
A	CN 114422984 A (斑马网络技术有限公司) 2022年4月29日 (2022 - 04 - 29) 说明书第[0049]-[0109]段, 图1-6	1-10																		
A	CN 115002934 A (荣耀终端有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 全文	1-10																		
A	WO 2022007848 A1 (华为技术有限公司) 2022年1月13日 (2022 - 01 - 13) 全文	1-10																		
A	US 2010069007 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 2010年3月18日 (2010 - 03 - 18) 全文	1-10																		
国际检索实际完成的日期	2024年5月3日	国际检索报告邮寄日期	2024年5月8日																	
ISA/CN的名称和邮寄地址	中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员	付圆媛 电话号码 (+86) 010-53961775																	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/138227

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	116744244	A	2023年9月12日	无			
CN	114422984	A	2022年4月29日	无			
CN	115002934	A	2022年9月2日	无			
WO	2022007848	A1	2022年1月13日	CN	113923612	A	2022年11月11日
US	2010069007	A1	2010年3月18日	JP	2010068479	A	2010年3月25日