



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108307684 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201680016482.7

(22)申请日 2016.02.16

(30)优先权数据

14/664,454 2015.03.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/017991 2016.02.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/153629 EN 2016.09.29

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·P·艾坦

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 陈炜 袁逸

(51)Int.Cl.

H04W 12/06(2009.01)

H04W 88/06(2009.01)

H04B 11/00(2006.01)

H04W 84/12(2009.01)

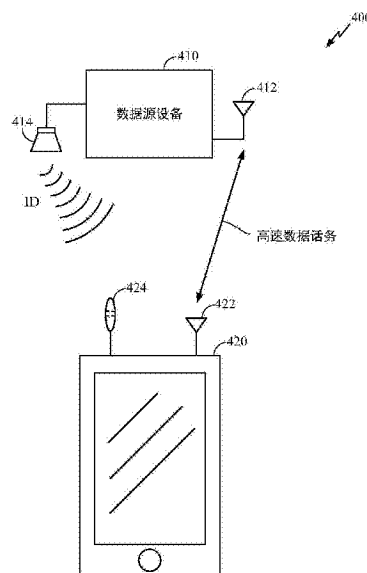
权利要求书4页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

使用非射频(RF)和RF信号的数据传递

(57)摘要

本公开的某些方面提供了用于设备之间的无线通信的方法和装置。一种示例方法一般包括:经由非可听信号来获得标识信息,以及使用该标识经由无线电接入技术(RAT)来与第二设备建立连接以便经由该RAT在第一设备与第二设备之间传递数据。



1. 一种用于无线通信的第一设备,包括:
第一接口,其被配置成:经由非射频信号来获得标识信息;
第二接口,其被配置成:经由射频信号来通信;以及
处理系统,其被配置成:
使用所述标识信息经由所述第二接口来与第二设备建立连接;以及
经由所述第二接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。
2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第二接口包括无线局域网(WLAN)接口。
3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第二接口至少在60GHz频带处操作。
4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,进一步包括:
用户接口,所述用户接口允许用户在所述第一设备与所述第二设备之间的数据传递之前提供确认。
5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于:
所述处理系统被配置成:在允许所述用户提供确认之前,使用所述标识信息经由所述第二接口来检索附加信息。
6. 如权利要求5所述的装置,其特征在于,所述附加信息涉及与所述用户相关联的支付信息。
7. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一接口被进一步配置成:获得关于所述第二设备的一个或多个能力的信息。
8. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述非射频信号包括在超声频率处被接收的信号。
9. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述数据包括多媒体内容。
10. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一接口被进一步配置成:获得关于经由所述连接可用的多媒体内容的信息。
11. 一种用于无线通信的第一设备,包括:
第一接口,其被配置成:经由非射频信号来输出标识信息以供传输;
第二接口,其被配置成:经由射频信号来获得针对与所述第一设备进行通信的请求,所述请求包括所述标识信息;以及
处理系统,其被配置成:
经由所述第二接口来与第二设备建立连接;以及
经由所述第二接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。
12. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第二接口包括无线局域网(WLAN)接口。
13. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第二接口至少在60GHz频带处操作。
14. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述非射频信号是在超声频率处被输出的。
15. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述数据包括多媒体内容。
16. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第一接口被进一步配置成:输出关于经由所述连接可用的多媒体内容列表的信息以供传输。
17. 一种用于由第一设备进行无线通信的方法,包括:

- 经由非射频信号来获得标识信息；
使用所述标识信息经由射频接口来与第二设备建立连接；以及
经由所述射频接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。
18. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述射频接口包括无线局域网 (WLAN) 接口。
19. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述射频接口至少在60GHz频带处操作。
20. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，进一步包括：
允许用户在所述第一设备与所述第二设备之间的数据传递之前提供确认。
21. 如权利要求20所述的方法，其特征在于，进一步包括：
在允许所述用户提供确认之前，使用所述标识信息经由所述射频接口来检索附加信息。
22. 如权利要求21所述的方法，其特征在于，所述附加信息涉及与所述用户相关联的支付信息。
23. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，进一步包括：
经由非射频信号来获得关于所述第二设备的一个或多个能力的信息。
24. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述非射频信号包括在超声频率处接收到的信号。
25. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述数据包括多媒体内容。
26. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，进一步包括：
经由非射频信号来获得关于经由所述射频接口可用的多媒体内容的信息。
27. 一种用于由第一设备进行无线通信的方法，包括：
经由非射频信号来输出标识信息以供传输；
经由射频接口来获得针对与所述第一设备进行通信的请求，所述请求包括所述标识信息；
经由所述射频接口来与第二设备建立连接；以及
经由所述射频接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。
28. 如权利要求27所述的方法，其特征在于，所述射频接口包括无线局域网 (WLAN) 接口。
29. 如权利要求27所述的方法，其特征在于，所述射频接口至少在60GHz频带处操作。
30. 如权利要求27所述的方法，其特征在于，所述非射频信号是在超声频率处被接收的。
31. 如权利要求27所述的方法，其特征在于，所述数据包括多媒体内容。
32. 如权利要求27所述的方法，其特征在于，进一步包括：
经由非射频信号来输出关于经由所述连接可用的多媒体内容列表的信息以供传输。
33. 一种用于由第一设备进行无线通信的装备，包括：
用于经由非射频信号来获得标识信息的装置；
用于使用所述标识信息经由射频接口来与第二设备建立连接的装置；以及
用于经由所述射频接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据的装置。
34. 如权利要求33所述的装备，其特征在于，所述射频接口包括无线局域网 (WLAN) 接

口。

35. 如权利要求33所述的装备,其特征在于,所述射频接口至少在60GHz频带处操作。

36. 如权利要求33所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于允许用户在所述第一设备与所述第二设备之间的数据传递之前提供确认的装置。

37. 如权利要求36所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于在允许所述用户提供确认之前,使用所述标识信息经由所述射频接口来检索附加信息的装置。

38. 如权利要求37所述的装备,其特征在于,所述附加信息涉及与所述用户相关联的支付信息。

39. 如权利要求33所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于经由非射频信号来获得关于所述第二设备的一个或多个能力的信息的装置。

40. 如权利要求33所述的装备,其特征在于,所述非射频信号包括在超声频率处被接收的信号。

41. 如权利要求33所述的装备,其特征在于,所述数据包括多媒体内容。

42. 如权利要求33所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于经由非射频信号来获得关于经由所述射频接口可用的多媒体内容的信息的装置。

43. 一种用于由第一设备进行无线通信的装备,包括:

用于经由非射频信号来输出标识信息以供传输的装置;

用于经由射频接口来获得针对与所述第一设备进行通信的请求的装置,所述请求包括所述标识信息;

用于经由所述射频接口来与第二设备建立连接的装置;以及

用于经由所述射频接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据的装置。

44. 如权利要求43所述的装备,其特征在于,所述射频接口包括无线局域网(WLAN)接口。

45. 如权利要求43所述的装备,其特征在于,所述射频接口至少在60GHz频带处操作。

46. 如权利要求43所述的装备,其特征在于,所述非射频信号是在超声频率处被接收的。

47. 如权利要求43所述的装备,其特征在于,所述数据包括多媒体内容。

48. 如权利要求43所述的装备,其特征在于,进一步包括:

经由非射频信号来输出关于经由所述连接可用的多媒体内容列表的信息以供传输。

49. 一种用于由第一装置进行无线通信的计算机程序产品,包括其上存储有用于以下操作的指令的计算机可读介质:

经由非射频信号来获得标识信息;

使用所述标识信息经由射频接口来与第二设备建立连接;以及

经由所述射频接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。

50. 一种用于由第一装置进行无线通信的计算机程序产品,包括其上存储有用于以下操作的指令的计算机可读介质:

经由非射频信号来输出标识信息以供传输;

经由射频接口来获得针对与所述第一设备进行通信的请求,所述请求包括所述标识信

息;

经由所述射频接口来与第二设备建立连接;以及

经由所述射频接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。

51. 一种无线站, 包括:

至少一个天线;

第一接口, 其被配置成: 经由非射频信号来获得标识信息;

第二接口, 其被配置成: 经由射频信号来通信; 以及

处理系统, 其被配置成:

使用所述标识信息经由所述第二接口来与第二设备建立连接; 以及

经由所述第二接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。

52. 一种无线站, 包括:

至少一个天线;

第一接口, 其被配置成: 经由非射频信号来输出标识信息以供传输;

第二接口, 其被配置成: 经由射频信号来获得针对与所述第一设备进行通信的请求, 所述请求包括所述标识信息; 以及

处理系统, 其被配置成:

经由所述第二接口来与第二设备建立连接; 以及

经由所述第二接口在所述第一设备与所述第二设备之间传递数据。

使用非射频(RF)和RF信号的数据传递

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年3月20日提交的美国专利申请No.14/664,454的优先权,其全部内容通过援引明确纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开的某些方面一般涉及无线通信,尤其涉及使用超声(或近超声)信号和射频信号来进行数据传递。

[0006] 背景

[0007] 无线通信网络被广泛部署以提供各种通信服务,诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等。这些无线网络可以是能够通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。此类多址网络的示例包括码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。

[0008] 60GHz频带是以大的带宽量和大的全球交叠为特征的无执照频带。大的带宽意味着非常大量的信息能被无线地传送。结果,可以开发各自要求传输大量数据的多个应用以允许在60GHz频带周围的无线通信。此类应用的示例包括但不限于:游戏控制器、移动交互设备、无线高清TV(HDTV)、无线基站、无线千兆比特以太网、以及许多其他应用。

[0009] 概述

[0010] 本公开的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括:第一接口,其被配置成经由非射频信号来获得标识信息;第二接口,其用于经由射频信号来通信;以及处理系统,其被配置成:使用所述标识信息经由所述第二接口来与第二设备建立连接,以及经由所述第二接口在第一设备与第二设备之间传递数据。

[0011] 本公开的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括:第一接口,其被配置成经由非射频信号来输出标识信息;第二接口,其被配置成经由射频信号来获得针对与所述第一设备进行通信的请求,所述请求包括所述标识信息;以及处理系统,其被配置成:经由所述第二接口来与第二设备建立连接,以及经由所述第二接口在第一设备与第二设备之间传递数据。

[0012] 本公开的某些方面还提供了用于执行上述操作的各种装置、方法和计算机程序产品。

[0013] 附图简述

[0014] 图1解说了根据本公开的某些方面的示例无线通信网络的图。

[0015] 图2解说了根据本公开的某些方面的示例接入点和用户终端的框图。

[0016] 图3解说了根据本公开的某些方面的示例无线设备的框图。

[0017] 图4解说了根据本公开的某些方面的示例传送方设备和接收方设备。

[0018] 图5解说了根据本公开的某些方面的用于由无线设备进行无线通信的示例操作的框图。

[0019] 图5A解说了能够执行图5中所示的操作的示例装置。

[0020] 图6解说了根据本公开的某些方面的用于由无线设备进行无线通信的示例操作的框图。

[0021] 图6A解说了能够执行图6中所示的操作的示例装置。

[0022] 图7解说了根据本公开的某些方面在无线设备之间交换的示例数据。

[0023] 详细描述

[0024] 本公开的各方面提供了用于使用从非射频信号(例如,在超声或近超声频率处传送的信号)接收到的信息来与设备连接并使用无线电接入技术来执行设备之间的数据传输的技术。

[0025] 以下参照附图更全面地描述本公开的各种方面。然而,本公开可用许多不同形式来实施并且不应解释为被限于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。相反,提供这些方面是为了使得本公开将是透彻和完整的,并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导,本领域技术人员应领会,本公开的范围旨在覆盖本文中所披露的本公开的任何方面,不论其是与本公开的任何其他方面相独立地实现还是组合地实现的。例如,可使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各种方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。

[0026] 尽管本文描述了特定方面,但这些方面的众多变体和置换落在本公开的范围之内。尽管提到了优选方面的一些益处和优点,但本公开的范围并非旨在被限于特定益处、用途或目标。确切而言,本公开的各方面旨在宽泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络、和传输协议,其中一些藉由示例在附图和以下对优选方面的描述中解说。详细描述和附图仅仅解说本公开而非限定本公开,本公开的范围由所附权利要求及其等效技术方案来定义。

[0027] 示例无线通信系统

[0028] 本文所描述的各项技术可用于各种宽带无线通信系统,包括基于正交复用方案的通信系统。此类通信系统的示例包括空分多址(SDMA)、时分多址(TDMA)、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统等。SDMA系统可利用充分不同的方向来同时传送属于多个用户终端的数据。TDMA系统可通过将传输信号划分成不同时间隙、每个时间隙被指派给不同用户终端来允许多个用户终端共享相同频率信道。OFDMA系统利用正交频分复用(OFDM),这是一种将整个系统带宽划分成多个正交副载波的调制技术。这些副载波也可以被称为频调、频槽等。在OFDM下,每个副载波可以用数据独立调制。SC-FDMA系统可以利用交织式FDMA(IFDMA)在跨系统带宽分布的副载波上传送,利用局部式FDMA(LFDMA)在由毗邻副载波构成的块上传送,或者利用增强式FDMA(EFDMA)在多个由毗邻副载波构成的块上传送。一般而言,调制码元在OFDM下是在频域中发送的,而在SC-FDMA下是在时域中发送的。

[0029] 本文中的教导可被纳入各种有线或无线装置(例如,节点)中(例如,实现在其内或由其执行)。在一些方面,根据本文中的教导实现的无线节点可包括接入点或接入终端。

[0030] 图1解说了其中可实践本公开的各方面的具有接入点和用户终端的无线系统100。无线系统100可以(但不需要)实现用于在AP 110、UT 120以及数据源设备140之间的通信的多输入多输出能力。用户终端(后文称为“UT”)120可被配置成:执行或指导图5中的操作500

以经由非射频信号从另一UT获得标识信息,并使用该标识信息与另一UT建立连接以便经由射频信号在这些UT之间传递数据。UT 120还可被配置成:执行或指导图6中的操作600以传送可由另一UT用于发起与该UT的连接的信息,并经由射频信号与另一UT进行通信以便传递数据。

[0031] 为简单起见,图1中仅示出一个接入点110。接入点AP可包括、被实现为、或被称为B节点、无线网络控制器(“RNC”)、演进型B节点(eNB)、基站控制器(“BSC”)、基收发机站(“BTS”)、基站(“BS”)、收发机功能(“TF”)、无线电路由器、无线电收发机、基本服务集(“BSS”)、扩展服务集(“ESS”)、无线电基站(“RBS”)、或某个其他术语。如本文所使用的,术语AP一般是指与各用户终端通信的站,并且也可以被称为基站或某个其他术语。

[0032] 用户终端可以是驻定的或移动的,并且可包括、被实现为、或被称为订户站、订户单元、移动站(MS)、远程站、远程终端、接入终端(AT)、用户代理、用户设备、用户装备(UE)、用户站、或某个其他术语。在一些实现中,接入终端可包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(“SIP”)电话、无线本地环路(“WLL”)站、个人数字助理(“PDA”)、具有无线连接能力的手持式设备、站(“STA”)、或连接到无线调制解调器的其他某种合适的处理设备。因此,本文中教导的一个或多个方面可被纳入到电话(例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机(例如,膝上型计算机)、平板设备、便携式通信设备、便携式计算设备(例如,个人数据助理)、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、全球定位系统(GPS)设备、或被配置成经由无线或有线介质来通信的任何其他合适的设备中。在一些方面,节点是无线节点。此类无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网(诸如因特网)或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的连通性。

[0033] AP 110可在任何给定时刻在下行链路和上行链路上与一个或多个用户终端120进行通信。下行链路(即,前向链路)是从接入点到用户终端的通信链路,而上行链路(即,反向链路)是从用户终端到接入点的通信链路。用户终端还可与另一用户终端进行对等通信。系统控制器130耦合到各接入点并提供对这些接入点的协调和控制。

[0034] 尽管以下公开的各部分将描述能够经由空分多址(SDMA)来通信的用户终端120,但对于某些方面,用户终端120还可包括不支持SDMA的一些用户终端。因此,对于此类方面,AP 110可被配置成与SDMA用户和非SDMA用户终端两者通信。此办法可便于允许较老版本的用户终端(“旧式”站)仍得以部署在企业中以延长其有用寿命,同时允许在认为恰当的场合引入较新的SDMA用户终端。

[0035] 一些UT(如由UT 120h所解说的)可包括话筒,该话筒可用于从数据源设备140获得非射频信号。数据源140可包括扬声器和射频收发机,该扬声器可生成非可听、非射频信号(如本文所描述的)。能够从数据源设备140获得并处理非射频信号的UT可使用在该非射频信号上传送的信息来与数据源设备140建立无线电连接,并向数据源设备140传送数据或从数据源设备140接收数据,如本文所述。

[0036] 系统100采用多个发射天线和多个接收天线来进行下行链路和上行链路上的数据传输。接入点110装备有 N_{ap} 个天线并且对于下行链路传输而言表示多输入(MI)而对于上行链路传输而言表示多输出(MO)。具有K个选定的用户终端120的集合共同地对于下行链路传输而言表示多输出并且对于上行链路传输而言表示多输入。对于纯SDMA而言,如果给这K个用户终端的数据码元流没有通过某种手段在码、频率、或时间上进行复用,则期望具有 $N_{ap} \geq$

$K \geq 1$ 。如果数据码元流能够使用TDMA技术、在CDMA下使用不同的码信道、在OFDM下使用不相交的子频带集合等进行复用,则K可以大于 N_{ap} 。每个选定的用户终端向接入点传送因用户而异的数据和/或从接入点接收因用户而异的数据。一般而言,每个选定的用户终端可装备有一个或多个天线(即, $N_{ut} \geq 1$)。这K个选定的用户终端可具有相同或不同数目的天线。

[0037] SDMA系统可以是时分双工(TDD)系统或频分双工(FDD)系统。对于TDD系统,下行链路和上行链路共享相同频带。对于FDD系统,下行链路和上行链路使用不同频带。MIMO系统100还可利用单载波或多载波进行传输。每个用户终端可装备有单个天线(例如,为了抑制成本)或多个天线(例如,在能够支持附加成本的场合)。如果各用户终端120通过将传送/接收划分成不同时隙、每个时隙被指派给不同用户终端120的方式来共享相同频率信道,则系统100还可以是TDMA系统。

[0038] 图2解说了MIMO系统100中的接入点110以及两个用户终端120m和120x的框图。接入点110装备有 N_t 个天线224a到224t。用户终端120m装备有 $N_{ut,m}$ 个天线252ma到252mu,而用户终端120x装备有 $N_{ut,x}$ 个天线252xa到252xu。接入点110对于下行链路是传送方实体,而对于上行链路是接收方实体。每个用户终端120对于上行链路而言是传送方实体,而对于下行链路而言是接收方实体。如本文所使用的,“传送方实体”是能够经由无线信道传送数据的独立操作的装置或设备,而“接收方实体”是能够经由无线信道接收数据的独立操作的装置或设备。在以下描述中,下标“dn”标示下行链路,下标“up”标示上行链路, N_{up} 个用户终端被选择用于上行链路上的同时传输, N_{dn} 个用户终端被选择用于下行链路上的同时传输, N_{up} 可以等于或不等于 N_{dn} ,且 N_{up} 和 N_{dn} 可以是静态值或者可针对每个调度区间而改变。可在接入点和用户终端处使用波束转向或某种其他空间处理技术。

[0039] 在上行链路上,在被选择用于上行链路传输的每个用户终端120处,发射(TX)数据处理单元288接收来自数据源286的话务数据和来自控制器280的控制数据。TX数据处理单元288基于与为该用户终端选择的速率相关联的编码及调制方案来处理(例如,编码、交织、以及调制)该用户终端的话务数据并提供数据码元流。TX空间处理器290对数据码元流执行空间处理并向 $N_{ut,m}$ 个天线提供 $N_{ut,m}$ 个发射码元流。每个发射机单元(TMTR)254接收并处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、以及上变频)各自的发射码元流以生成上行链路信号。 $N_{ut,m}$ 个发射机单元254提供 $N_{ut,m}$ 个上行链路信号以供从 $N_{ut,m}$ 个天线252向接入点发射。

[0040] N_{up} 个用户终端可被调度用于上行链路上的同时传输。这些用户终端中的每一者对其自己的数据码元流执行空间处理并在上行链路上向接入点传送自己的发射码元流集。

[0041] 在接入点110处, N_{ap} 个天线224a到224ap从在上行链路上进行传送的所有 N_{up} 个用户终端接收上行链路信号。每个天线224向各自的接收机单元(RCVR)222提供收到信号。每个接收机单元222执行与发射机单元254所执行的互补的处理,并提供收到码元流。RX空间处理器240对来自 N_{ap} 个接收机单元222的 N_{ap} 个收到码元流执行接收机空间处理并提供 N_{up} 个恢复出的上行链路数据码元流。接收机空间处理是根据信道相关矩阵求逆(CCMI)、最小均方误差(MMSE)、软干扰消除(SIC)、或某种其他技术来执行的。每个恢复出的上行链路数据码元流是对由各自的终端传送的数据码元流的估计。RX数据处理单元242根据对每个恢复出的上行链路数据码元流所使用的速率来处理(例如,解调、解交织、以及解码)此恢复出的上行链路数据码元流以获得经解码数据。对于每个用户终端的经解码数据可被提供给数据阱244以供存储和/或提供给控制器230以供进一步处理。

[0042] 在下行链路上,在接入点110处,TX数据处理器210接收来自数据源208的给被调度用于下行链路传输的 N_{dn} 个用户终端的话务数据、来自控制器230的控制数据、以及可能有来自调度器234的其他数据。可在不同的传输信道上发送各种类型的数据。TX数据处理器210基于为每个用户终端选择的速率来处理(例如,编码、交织、以及调制)该用户终端的话务数据。TX数据处理器210为 N_{dn} 个用户终端提供 N_{dn} 个下行链路数据码元流。TX空间处理器220对 N_{dn} 个下行链路数据码元流执行空间处理(诸如预编码或波束成形,如本公开中所描述的)并为 N_{ap} 个天线提供 N_{ap} 个发射码元流。每个发射机单元222接收并处理各自的发射码元流以生成下行链路信号。 N_{ap} 个发射机单元222提供 N_{ap} 个下行链路信号以供从 N_{ap} 个天线224向用户终端发射。

[0043] 在每个用户终端120处, $N_{ut,m}$ 个天线252接收来自接入点110的 N_{ap} 个下行链路信号。每个接收机单元254处理来自相关联的天线252的收到信号并提供收到码元流。RX空间处理器260对来自 $N_{ut,m}$ 个接收机单元254的 $N_{ut,m}$ 个收到码元流执行接收机空间处理并提供恢复出的给该用户终端的下行链路数据码元流。接收机空间处理是根据CCMI、MMSE、或某种其他技术来执行的。RX数据处理器270处理(例如,解调、解交织以及解码)恢复出的下行链路数据码元流以获得给该用户终端的经解码数据。

[0044] 在每个用户终端120处,信道估计器278估计下行链路信道响应并提供下行链路信道估计,其可包括信道增益估计、SNR估计、噪声方差等。类似地,信道估计器228估计上行链路信道响应并提供上行链路信道估计。每个用户终端的控制器280通常基于该用户终端的下行链路信道响应矩阵 $H_{dn,m}$ 来推导该用户终端的空间滤波器矩阵。控制器230基于有效上行链路信道响应矩阵 $H_{up,eff}$ 来推导接入点的空间滤波器矩阵。每个用户终端的控制器280可向接入点发送反馈信息(例如,下行链路和/或上行链路本征向量、本征值、SNR估计等)。控制器230和280还分别控制接入点110和用户终端120处的各个处理单元的操作。

[0045] 示例非射频和射频数据传递

[0046] 本公开的各方面提供了用于使用非射频信号(例如,在超声或近超声频率处传送的信号)来交换数据并使用该数据来与设备连接并使用无线电接入技术来执行设备之间的数据传递的技术。通过使用非射频信号来交换数据,可以实现邻近通信而不需要用于传送和接收的专门硬件(例如,近场通信(NFC)装备,诸如RFID发射机和接收机)。相反,移动设备可以使用现有的话筒来发现其他设备和/或由其他设备提供的服务,以经由接收到的非射频信号来获得信息。此外,通过使用足够强度的非射频信号,可以执行各设备之间的数据传输而不需要设备紧邻(例如,在4英寸内,如NFC设备所要求的)或者彼此接触。

[0047] 图3解说了可在MIMO系统100内采用的无线设备302中所使用的各个组件。无线设备302是可被配置成实现本文所描述的各种方法的设备的示例。无线设备302可以是接入点110或用户终端120。

[0048] 无线设备302可包括处理器304,该处理器304控制无线设备302的操作。处理器304还可被称为中央处理单元(CPU)。存储器306(其可包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM))向处理器304提供指令和数据。存储器306的一部分还可包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器304通常基于存储在存储器306内的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器306中的指令可(例如,由处理器304)执行以实现本文所描述的各方法。

[0049] 无线设备302还可包括外壳308,该外壳308可包括射频(RF)发射机310和RF接收机

312以允许在无线设备302与远程位置之间传送和接收数据。发射机310和接收机312可被组合成收发机314。在一些情形中,收发机314可至少在60GHz频带处操作。在其他情形中,收发机314可在其他无线电接入技术(RAT)所使用的频带(诸如,900MHz,2.4GHz或5GHz频带)上操作。例如,收发机314可使用无线局域网(WLAN)技术来操作。单个或多个发射天线315可被附连到外壳308并且电耦合到收发机314。无线设备302还可包括(未示出)多个发射机、多个接收机、以及多个收发机。

[0050] 无线设备302还可包括信号检测器318,该信号检测器318可用于力图检测并量化由收发机314接收到的信号电平。信号检测器318可检测诸如总能量、每码元每副载波能量、功率谱密度之类的信号以及其他信号。无线设备302还可包括数字信号处理器(DSP)320以用于对信号进行处理。

[0051] 无线设备302可进一步包括超声接收机324以允许使用非射频信号从传送方设备接收数据。话筒326可被附连到外壳308并且电耦合到超声接收机324。话筒326可被配置成:过滤可听和非可听(例如,超声和近超声)信号,以使得在超声或近超声频率范围中的信号被路由到超声接收机324以供处理,而可听声音被路由到例如处理器304以供处理并经由RF发射机310传输(例如,在无线设备302被用于语音或视频呼叫的情况下)或被丢弃。

[0052] 无线设备302的各个组件可由总线系统322耦合在一起,该总线系统322除了数据总线之外还可包括电源总线、控制信号总线和状态信号总线。

[0053] 图4解说了其中移动设备可以例如使用现有的话筒来发现其他设备和/或关于由其他设备提供的服务的信息的示例场景。例如,话筒可用于检测在超声或近超声频率处从其他设备传送的信号。使用这些信号中所携带的信息,移动设备可以与数据源连接并使用射频连接从该数据源获得数据。

[0054] 如所解说的,数据源设备410可包括天线412和扬声器414。天线412可耦合到用于经由无线连接来通信的无线电收发机。例如,收发机可支持802.11标准(例如,802.11ac、802.11ad等等)、蜂窝标准(例如,长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)、或者高速分组接入(HSPA)等等)或其他无线协议。扬声器414可被配置成生成在非可听频率处的非射频信号。在一些情形中,可在超过20kHz的频率处生成信号(即,超声信号)。在一些情形中,可在近超声频率处(例如,17kHz至20kHz之间)生成非可听、非射频信号,由于信号的频率和声音水平,这对于人类而言可能仍然非可听。

[0055] 接收机设备420可以是例如移动电话、平板设备等等。接收器设备420可包括天线422和话筒424。类似于数据源设备410中的天线412,天线422可耦合到无线电收发机,诸如支持802.11标准的收发机。话筒424可被配置成接收音频数据和在超声频率中的数据以供接收机设备420处理。

[0056] 接收机设备420可提供用户接口以供用户从数据源设备410所提供的选项列表中选择。如本文所述,关于选项列表的信息可作为非射频信号上所携带的信息的一部分从数据源设备提供,或者在接收机设备420与数据源设备410建立连接(例如,使用经由非射频信号获得的ID)之后从数据源设备410传递的数据提供。

[0057] 图5解说了根据本公开的某些方面可由第一设备执行以便从第二设备获得信息以发起与该第二设备的连接的示例操作500。操作500可开始于502处,在该处第一设备经由非射频信号来获得标识信息。在504处,第一设备使用该标识信息与第二设备建立连接以便经

由射频接口(例如,WLAN接口)在第一设备与第二设备之间传递数据。

[0058] 图6解说了根据本公开的某些方面可由第一设备执行以便传送可由第二设备用于发起与无线设备的连接的信息的示例操作。操作600可开始于602处,在该处第一设备经由非射频信号来输出标识信息。在604处,第一设备经由射频接口获得针对与该第一设备进行通信的请求。该请求可包括该标识信息。在606处,第一设备与第二设备建立连接以便经由射频接口在第一设备与第二设备之间传递数据。

[0059] 在一些情形中,可按正交频分复用(PFDM)来调制非射频信号。在其他情形中,可使用单载波频分多址(SC-FDMA)来调制非射频信号。调制可使用低采样频率和小的工作带宽(例如,对于在17kHz至20kHz之间的频率处传送的信号,为3kHz的带宽)。可使用常规的编码方案(诸如,Viterbi+Reed-Solomon方案、turbo编码方案、或者低密度奇偶校验(LDPC)方案)来对非射频信号进行编码。在一些情形中,可用1/2的码率来对使用非射频信号传送的数据进行编码;然而,可用任何恰适的码率来对使用非射频信号传送的数据进行编码。使用非射频信号传送的数据还可包括纠错码(例如,循环冗余校验(CRC)码),接收机可使用该纠错码来确定数据是否被正确接收。

[0060] 图7解说了根据本公开的某些方面在数据源设备与接收机设备之间的示例通信。首先,接收机设备经由从数据源设备410经过扬声器414传送的非射频信号来接收标识该数据源设备的信息。接收机设备420可经由话筒424来检测非射频信号并对其解码。

[0061] 经由非射频信号传送的信息可包括数据源设备的标识信息,并且可提供可由接收机设备用于与传送方设备设立无线连接的信息。例如,非射频信号可包括接收机设备可用于设立无线连接的口令。

[0062] 在一些情形中,经由非射频信号传送的信息可包括传送方设备的标识以及附加信息。例如,非射频信号可携带关于传送方设备的能力的信息。例如,在智能照明场景中,非射频信号可包括指示可以修改光的颜色或亮度的信息。在销售点应用中,非射频信号可包括指示可接受的支付卡或者用户可以选择的可下载内容(例如,多媒体内容,诸如音频、视频或文本数据;web内容等等)的选择列表的信息。

[0063] 在一些情形中,可通过接收机设备420上所显示的用户接口来提示用户从经由非射频信号从数据源设备410提供的选择列表中进行选择。基于该选择,接收机设备可以与数据源设备410连接。在一些情形中,选择列表可包括接收机设备420应当与其建立连接的特定数据源设备410的列表。在一些情形中,选择列表可包括可用于从数据源设备410下载的内容列表。

[0064] 在接收机设备420检测并解码非射频信号之后,接收机设备420行进至使用接收到的标识信息、经由使用耦合到天线422的无线收发机传送的消息来与数据源设备410建立连接。可由耦合到数据源设备410处的无线收发机的天线412来接收该消息。该消息可包括经由非射频信号接收到的标识信息。

[0065] 在与数据源设备410连接之后,可在数据源设备410与接收机设备420之间交换数据。可经由数据源设备410和接收机设备420处的RAT收发机来传送和接收数据。

[0066] 耦合到数据源设备410处的天线412的收发机以及耦合到接收机设备420处的天线422的收发机可实现各种无线技术。在一些情形中,所实现的无线技术可包括无线局域网(WLAN)技术(例如,802.11n、802.11ac、802.11ad等等)。在一些情形中,所实现的无线技术

可包括至少在60GHz频带处操作的无线技术。

[0067] 在一些情形中,在数据源设备410与接收机设备420之间传递数据之前,可使用接收机设备420上所显示的用户接口来提供确认。例如,如果非射频信号包括供用户从中选择的选项列表,则用户接口可请求经由该用户接口从选项列表中选择至少一个选项,之后从数据源设备410传送与多个选项中所选择的至少一个选项相对应的数据。例如,如果销售点系统提供用于下载多媒体内容的网关(诸如多部电影中的一部),则用户接口可显示用户可以从数据源设备410下载的多媒体内容列表。当用户选择了一选项时,接收机设备420可将所选择的选项传达给数据源设备410并发起对所选择多媒体内容的传递。

[0068] 在一些情形中,在允许用户在数据源设备410与接收机设备420之间传递数据之前提供确认之前,接收机设备可使用标识信息经由无线接口来检索和/或传送附加信息。例如,该附加信息可包括与用户相关联的支付信息。在一个示例中,可从数据源设备410检索先前存储的支付信息,并且用户可确认要使用该支付信息来购买多媒体内容。替换地,用户可以向数据源设备410提供新的支付信息,之后使用该新的支付信息来执行对要购买的多媒体内容的选择。

[0069] 在一些情形中,在接收机设备使用从非射频信号接收到的标识信息来与数据源设备410建立连接之后,该接收机设备可经由无线接口来接收关于用户可以从中选择选项列表的信息。接收机设备可经由用户接口向用户显示关于选项的信息,并接收从选项列表中对至少一个选项的选择。

[0070] 在一些情形中,接收机设备可使用关于对该至少一个选项的选择来发起从数据源设备410对合适数据的传递。例如,接收机设备可与数据源设备410连接,并经由无线接口来接收可用于经由该无线接口从数据源设备410下载的多媒体内容列表。在用户接口上显示列表并接收选择之后,接收机设备可以请求该数据源设备410向该接收机设备传送与该选择相关联的数据。

[0071] 上述方法的各种操作可由能够执行对应功能的任何合适的装置来执行。这些装置可包括各种硬件和/或(诸)软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)、或处理器。一般而言,在存在附图中解说的操作的场合,这些操作可具有带相似编号的对应配对装置加功能组件。例如,图5和6中所解说的操作500和600分别对应于图5A和6A中所解说的装置500A和600A。

[0072] 例如,用于传送的装置可包括图2中所解说的接入点110的发射机(例如,发射机单元222)和/或(诸)天线224或者图3中所描绘的发射机310和/或(诸)天线316。用于接收的装置可包括图2中所解说的接入点110的接收机(例如,接收机单元222)和/或(诸)天线224或者图3中所描绘的接收机312和/或(诸)天线316。用于处理的装置、用于确定的装置、用于检测的装置、用于扫描的装置、用于选择的装置、或者用于终止操作的装置可包括处理系统,该处理系统可包括一个或多个处理器,诸如图2中所解说的接入点110的RX数据处理器242、TX数据处理器210、和/或控制器230,或者图3中所描绘的处理器304和/或DSP 320。

[0073] 根据某些方面,此类装置可由配置成通过实现以上所述的用于执行快速关联的各种算法(例如,以硬件或通过执行软件指令)来执行相应功能的处理系统来实现。例如,用于使用标识信息经由射频接口(例如,WLAN接口)与第二设备建立连接的装置可由执行算法的处理系统来实现,该算法使用标识信息来生成一个或多个消息以经由射频接口建立连接。

[0074] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、探知及诸如此类。而且,“确定”可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)及诸如此类。而且,“确定”还包括解析、选择、选取、确立及类似动作。

[0075] 如本文所使用的,引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多重相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0076] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可用设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0077] 在一个或多个方面,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其他远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光®碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非暂态计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,在一些方面,计算机可读介质可包括瞬态计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0078] 因此,某些方面可包括用于执行本文中给出的操作的计算机程序产品。例如,此种计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作。对于某些方面,计算机程序产品可包括包装材料。

[0079] 本文所公开的方法包括用于达成所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之,除非指定了步骤或动作的特定次序,否则具体步骤和/或动作的次序和/或使用可以改动而不会脱离权利要求的范围。

[0080] 软件或指令还可以在传输介质上传送。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电

缆、双绞线、数字订户线 (DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波等无线技术从web站点、服务器或其他远程源传送而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电以及微波等无线技术就被包括在传输介质的定义里。

[0081] 此外,应当领会,用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其他恰适装置能由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或以其他方式获得。例如,此类设备能被耦合至服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地,本文所述的各种方法能经由存储装置(例如,RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘等物理存储介质等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合至或提供给用户终端和/或基站,该设备就能获得各种方法。此外,可利用适于向设备提供本文所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0082] 将理解,权利要求并不被限定于以上所解说的精确配置和组件。可在以上所描述的方法和装置的布局、操作和细节上作出各种修改、变更和变型而不会脱离权利要求的范围。

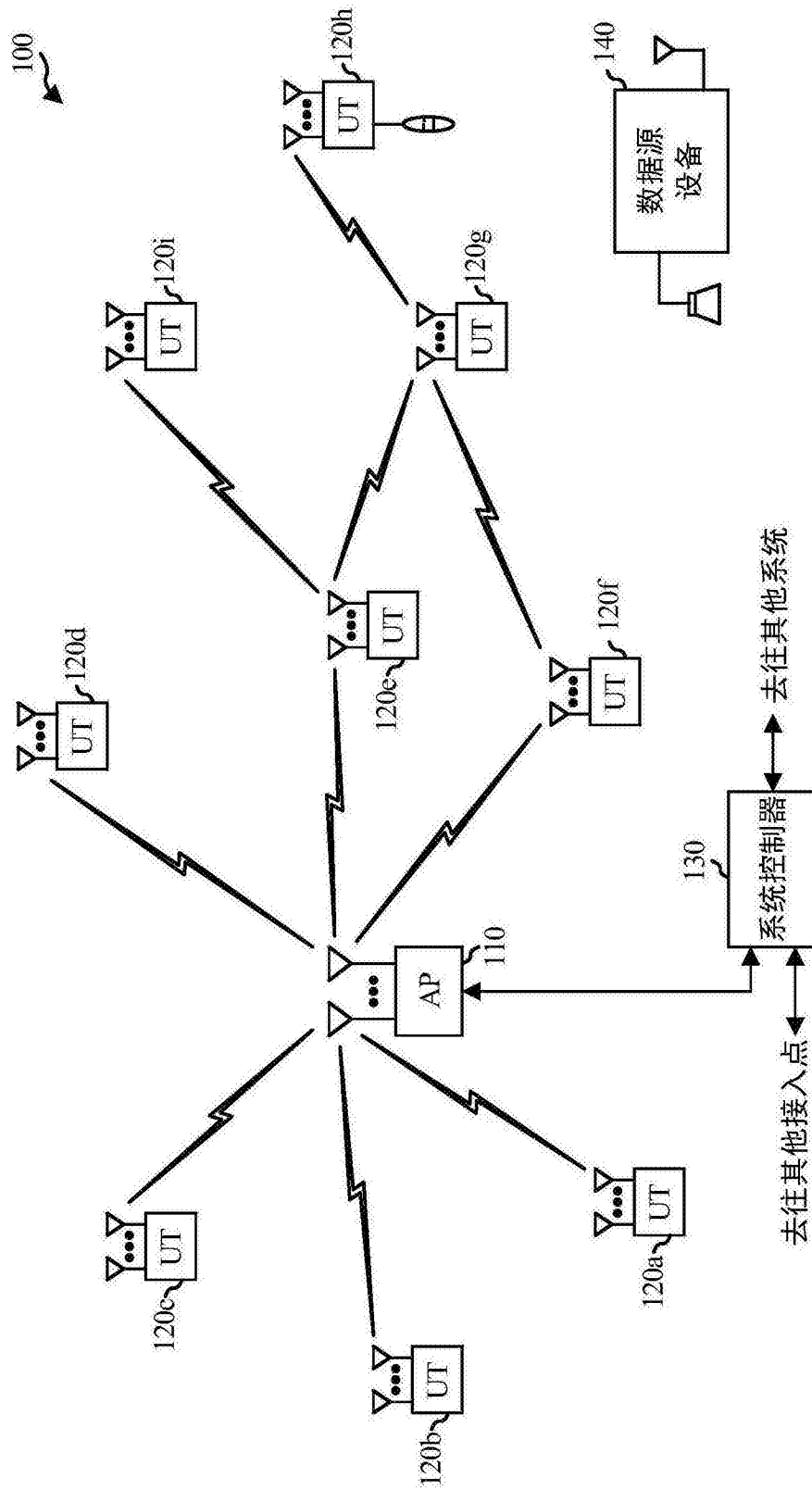


图1

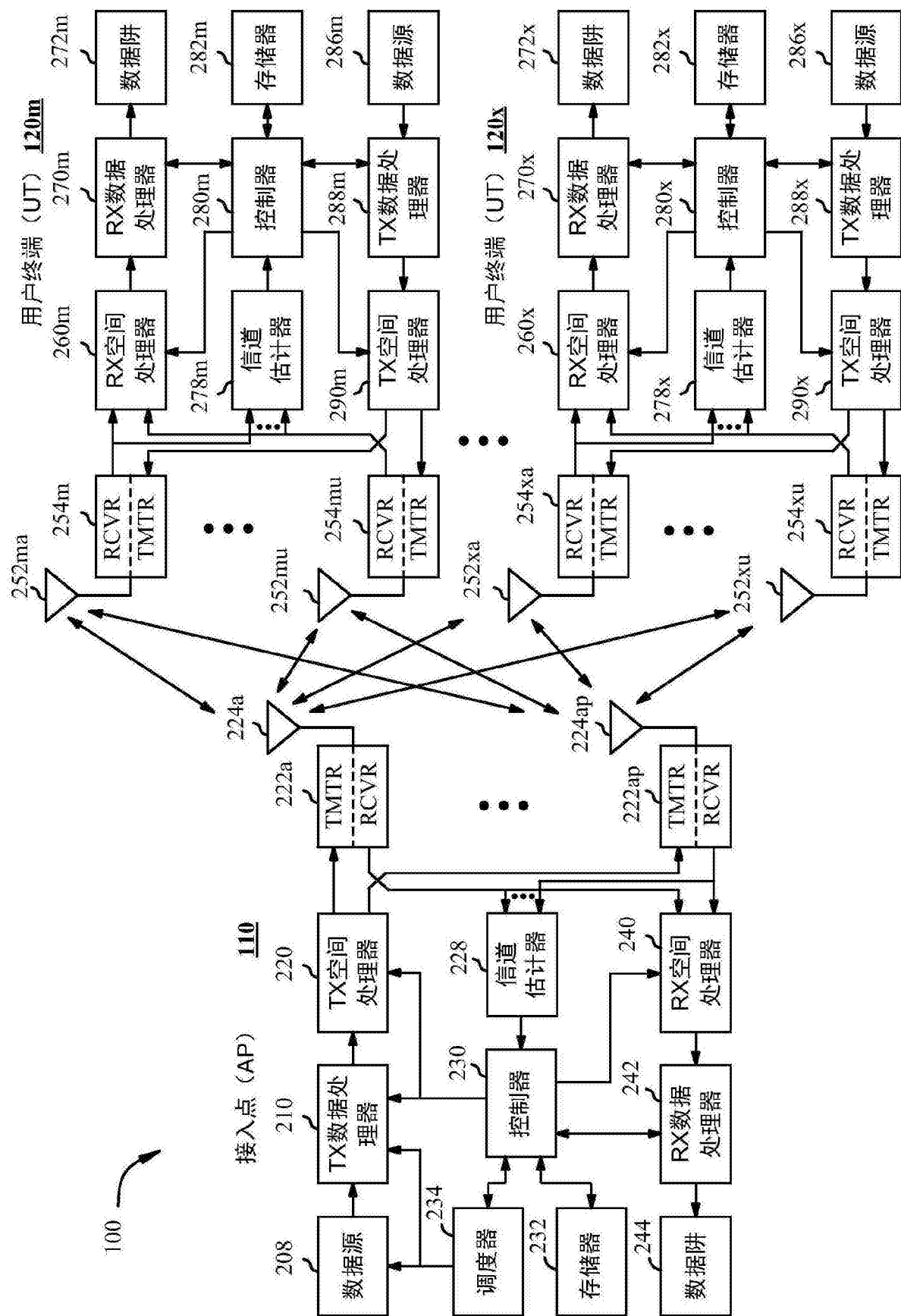


图2

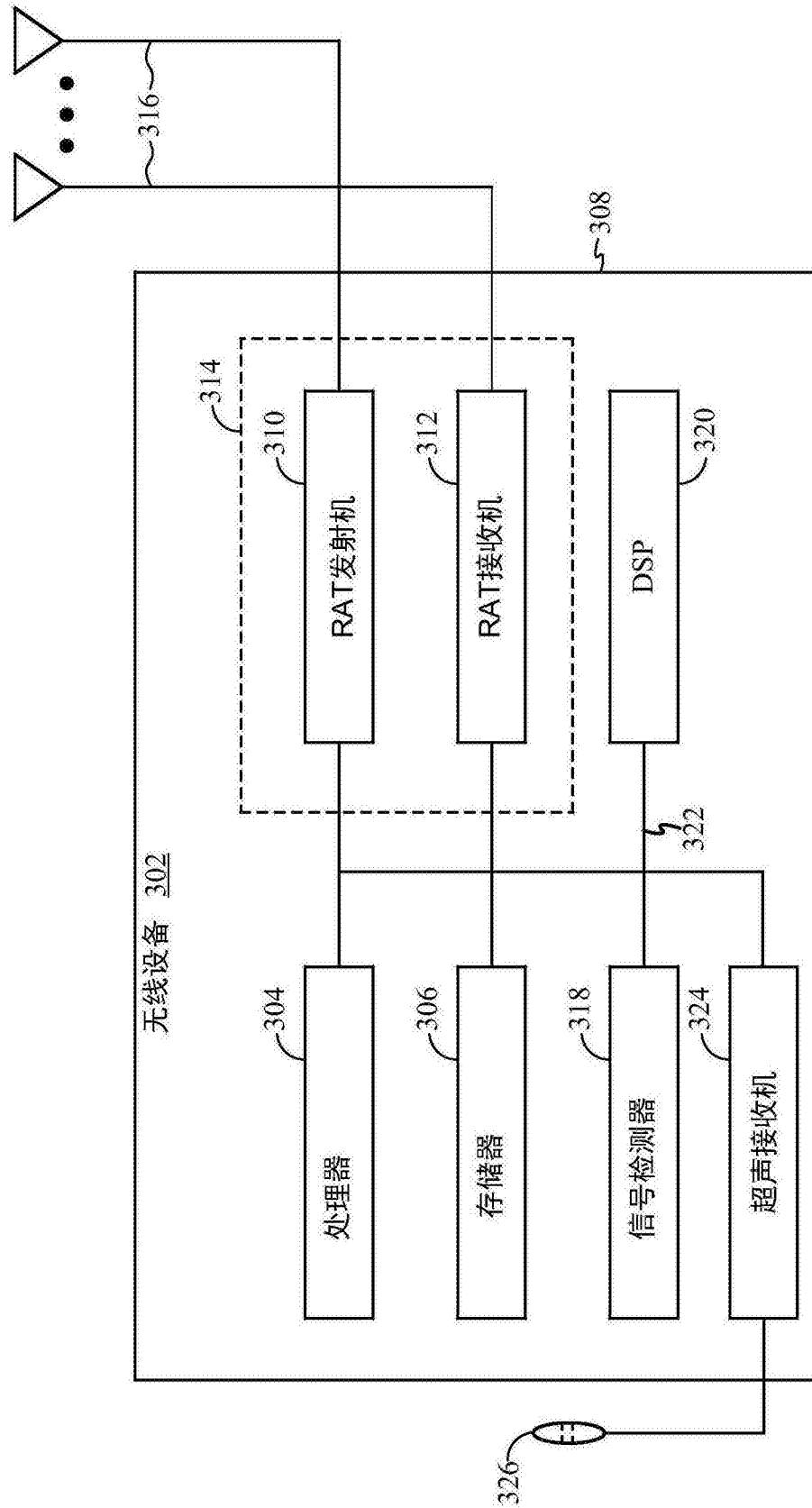


图3

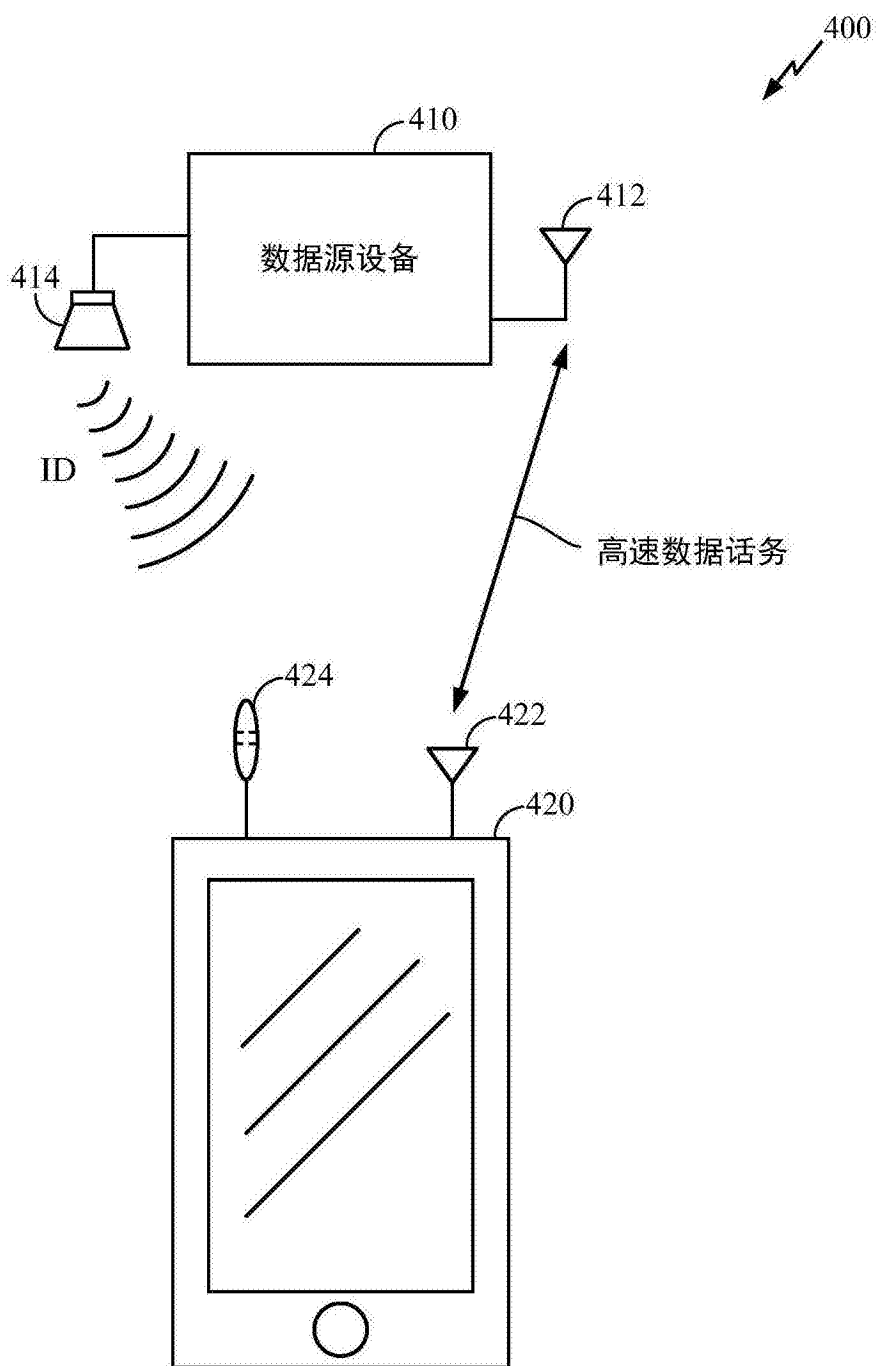


图4

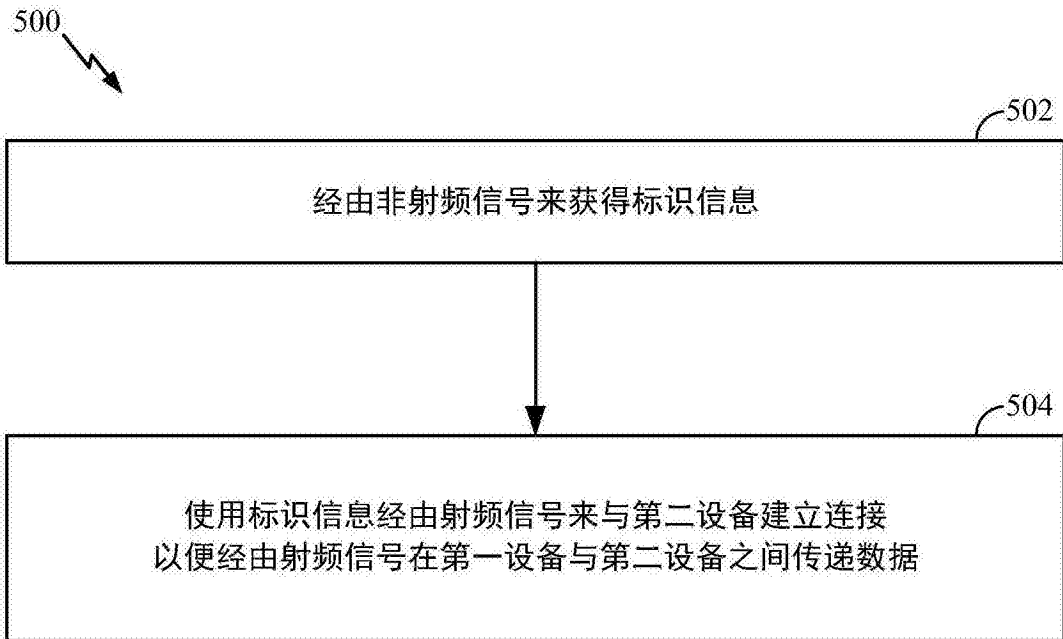


图5

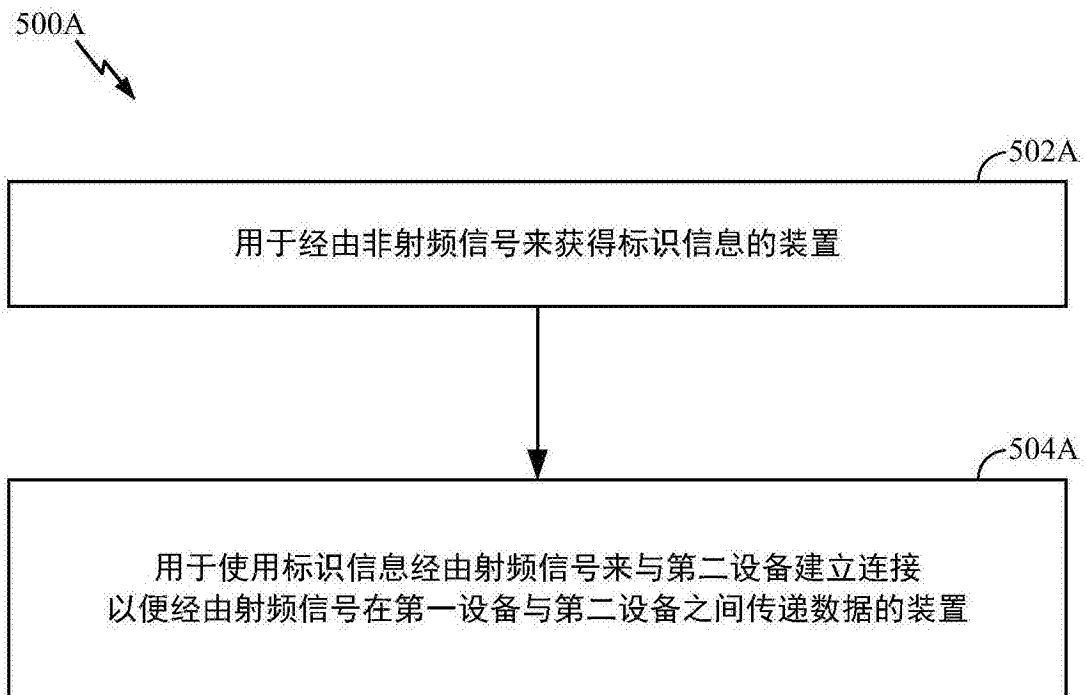


图5A

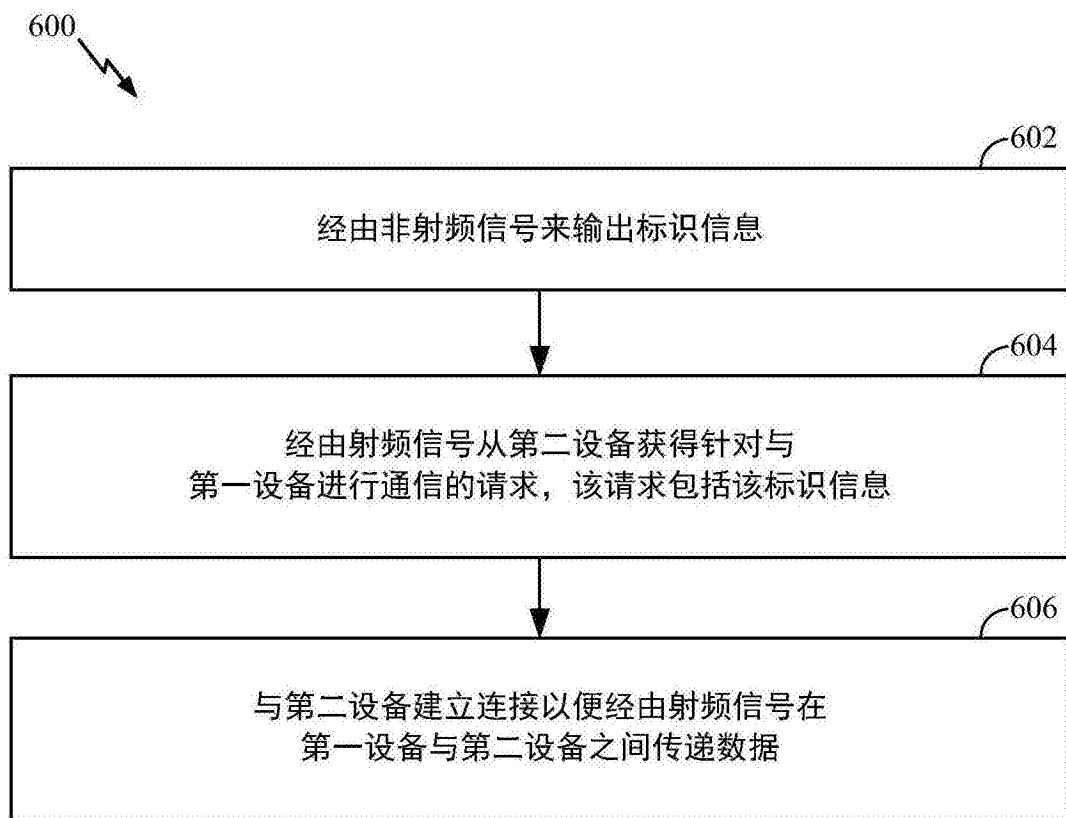


图6

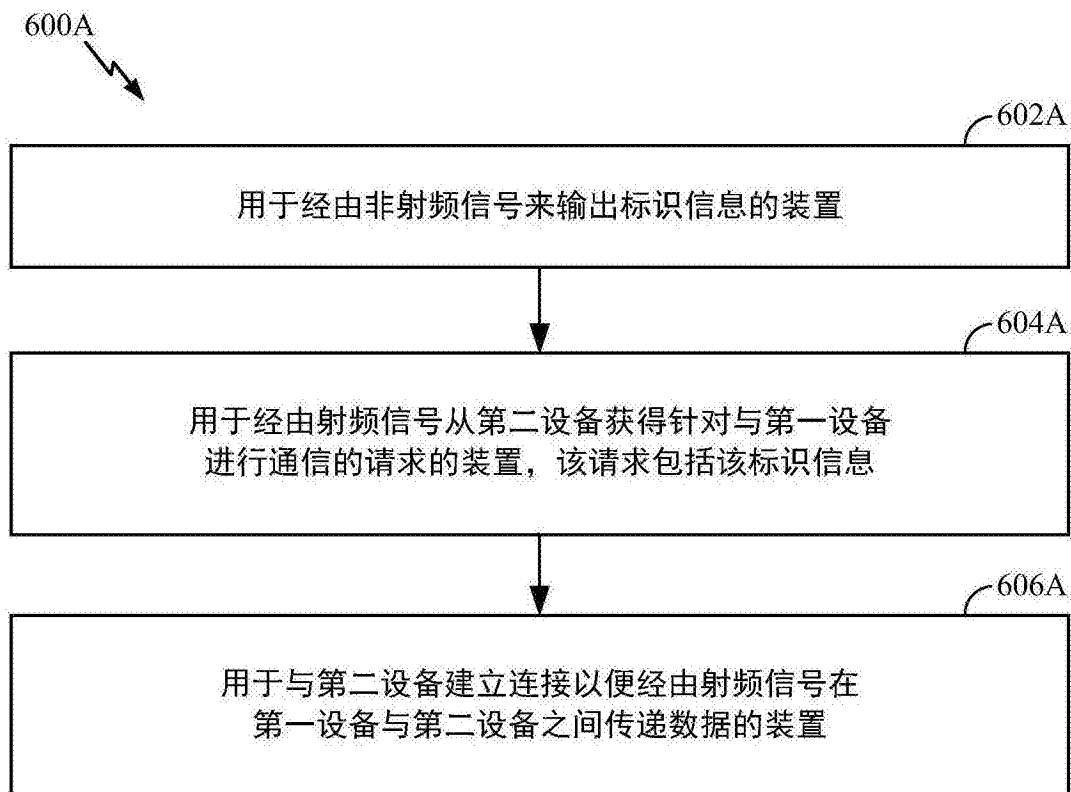


图6A

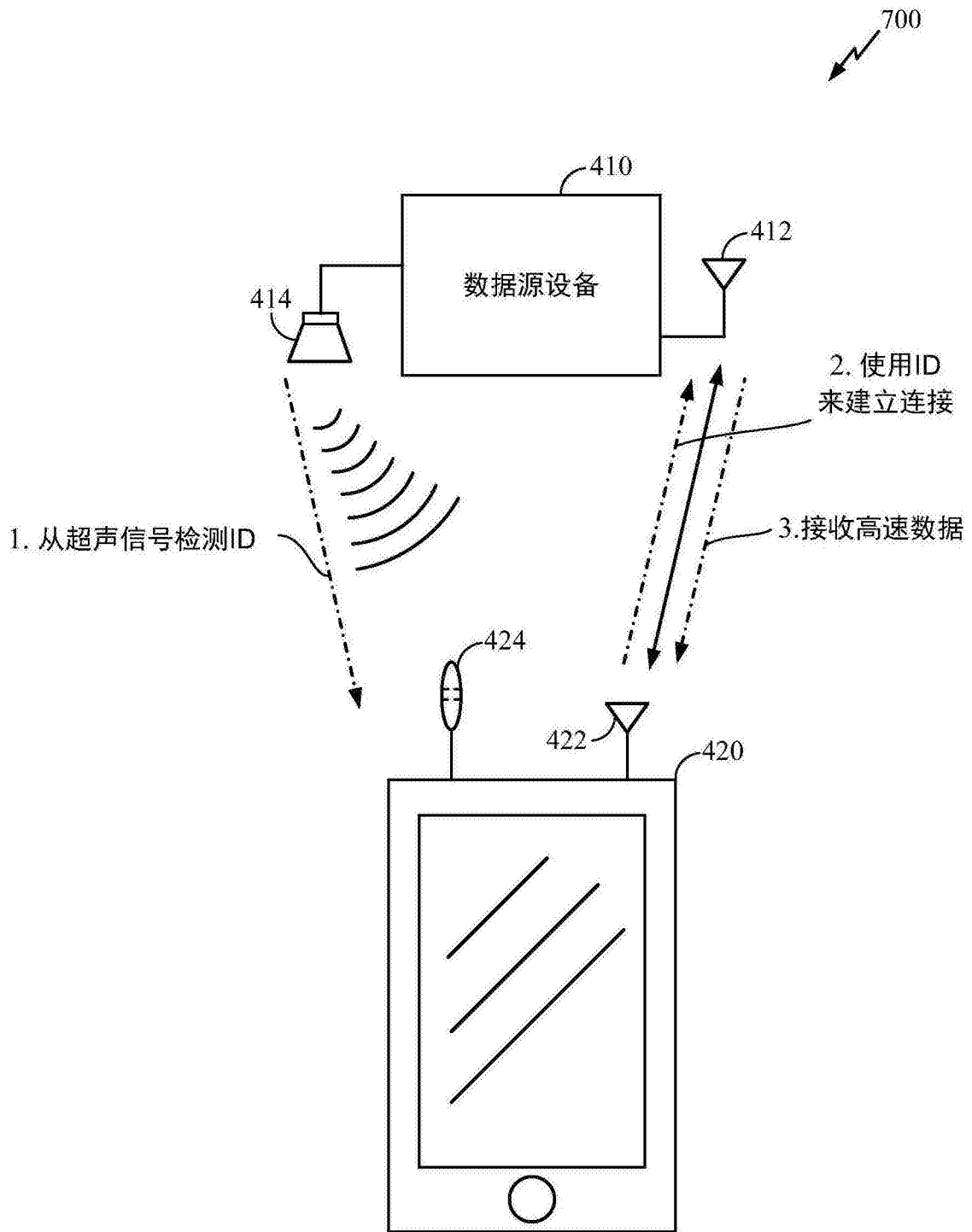


图7