



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101690044 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 200880024055. 9

(22) 申请日 2008. 07. 02

(30) 优先权数据

60/948, 882 2007. 07. 10 US

12/147, 083 2008. 06. 26 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 01. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/069073 2008. 07. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02009/009390 EN 2009. 01. 15

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 R·拉罗亚 厉隽悻 X·吴

S·塔维尔达

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 宋献涛 王英

(51) Int. Cl.

H04L 12/70(2013. 01)

(56) 对比文件

US 2005117525 A1, 2005. 06. 02,

US 2007070943 A1, 2007. 03. 29,

US 2005169219 A1, 2005. 08. 04,

YACHAO ZHANG ET AL. Anonymous handshakes in mobile ad hoc networks. 《MILITARY COMMUNICATIONS CONFERENCE, 2004》. 2004, 第3卷

CHAKRAVARTHY V ET AL. TDCS, OFDM, and MC-CDMA: A brief tutorial. 《IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE》. 2005, 第43卷(第9期),

审查员 李凡

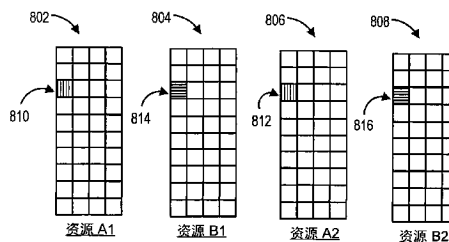
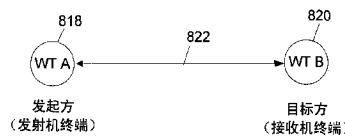
权利要求书3页 说明书21页 附图19页

(54) 发明名称

生成并维护用于无线网络的正交连接标识(CID)的装置和方法

(57) 摘要

第一设备用于针对无线通信网络中的该第一设备和第二设备之间的对等通信连接来选择和使用在连接标识符(CID)。从预定的一组多个CID中选择该CID。在选择该连接标识符之前,第一设备监测CID广播信道,以确定该CID是否正在由其它附近的连接使用。如果确定该CID正在由附近的其它连接使用,则选择另一个(未使用的)CID。在业务控制信道时隙中使用第一传输资源单元向第二设备发送传输请求,其中,第一传输资源单元是根据所选择的CID来确定的。第一设备在对应于业务控制信道时隙的业务信道时隙中向第二设备发送业务数据。



CN 101690044 B

1. 一种操作第一设备以为无线网络中所述第一设备和第二设备之间的对等通信连接维护连接标识符的方法,包括以下步骤:

在连接标识符广播信道中发送对应于所述连接标识符的第一连接标识符广播信号;

对所述连接标识符广播信道进行监测,以确定是否从所述第二设备接收到对应于所述连接标识符的第二连接标识符广播信号;

如果确定没有接收到所述第二连接标识符广播信号,则确定所述第二设备不在。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述连接标识符广播信道包括时间间隔中的多个符号,所述方法还包括以下步骤:

在发送所述第一连接标识符广播信号之前,选择所述时间间隔中所述连接标识符广播信道的所述多个符号中的第一符号,以发送所述第一连接标识符广播信号;

选择所述多个符号中的第二符号,以接收所述第二连接标识符广播信号。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所选择的所述第一符号和所述第二符号是根据所述连接标识符选定的。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,对所述第一符号和所述第二符号的选择是由所述第一设备和所述第二设备来确定的。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所述多个符号中的每一个符号是包括多个音调的 OFDM 符号,所述第一连接标识符广播信号是在所选择的所述第一符号中的所述多个音调中的一个音调中发送的,所述第二连接标识符广播信号是在所选择的所述第二符号中的所述多个音调中的一个音调中接收的。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述第一连接标识符广播信号和所述第二连接标识符广播信号的所选择的 OFDM 符号与音调的组合是根据所述连接标识符来确定的,不同的连接标识符对应于所选择的 OFDM 符号与音调的不同组合。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所选择的第一 OFDM 符号和所选择的第二 OFDM 符号相隔至少一个 OFDM 符号。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,所述连接标识符广播信道包括 OFDM 符号的预定的至少第一子集和第二子集,在其中发送所述第一连接标识符广播信号的所选择的所述第一 OFDM 符号属于所述第一子集,在其中接收所述第二连接标识符广播信号的所选择的所述第二 OFDM 符号属于所述第二子集。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,对所述第一子集和所述第二子集的划分与任何连接标识符无关。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括以下步骤:

断开与所述第二设备的所述连接;

禁止在所述连接标识符广播信道中发送对应于所述连接标识符的连接标识符广播信号。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述连接标识符广播信道是与多个其他对等连接共享的频谱的一部分。

12. 一种无线网络中的第一设备,其用于为无线网络中所述第一设备和第二设备之间的对等通信连接维护连接标识符,所述第一设备包括:

用于在连接标识符广播信道中发送对应于所述连接标识符的第一连接标识符广播信

号的模块；

用于对所述连接标识符广播信道进行监测以确定是否从所述第二设备接收到对应于所述连接标识符的第二连接标识符广播信号的模块；

用于如果确定没有接收到所述第二连接标识符广播信号则确定所述第二设备不在的模块。

13. 根据权利要求 12 所述的第一设备,其中,所述连接标识符广播信道包括时间间隔中的多个符号,所述第一设备还包括：

用于选择所述时间间隔中所述连接标识符广播信道的所述多个符号中的第一符号以发送所述第一连接标识符广播信号的模块；

用于选择所述多个符号中的第二符号以接收所述第二连接标识符广播信号的模块。

14. 根据权利要求 13 所述的第一设备,其中,所选择的所述第一符号和所述第二符号是根据所述连接标识符选定的。

15. 根据权利要求 13 所述的第一设备,其中,所述多个符号中的每一个符号是包括多个音调的 OFDM 符号,所述第一连接标识符广播信号是在所选择的所述第一符号中的所述多个音调中的一个音调中发送的,所述第二连接标识符广播信号是在所选择的所述第二符号中的所述多个音调中的一个音调中接收的。

16. 根据权利要求 15 所述的第一设备,其中,所述第一连接标识符广播信号和所述第二连接标识符广播信号的所选择的 OFDM 符号与音调的组合是根据所述连接标识符来确定的,不同的连接标识符对应于所选择的 OFDM 符号与音调的不同组合。

17. 根据权利要求 12 所述的第一设备,还包括：

用于断开与所述第二设备的所述连接的模块；

用于禁止在所述连接标识符广播信道中发送对应于所述连接标识符的连接标识符广播信号的模块。

18. 一种无线终端,其用于为无线通信网络中所述无线终端和第二设备之间的对等通信连接维护连接标识符,其中,所述无线终端包括：

信号发生器,用于在连接标识符广播信道中发送对应于所述连接标识符的第一连接标识符广播信号；

对等方分析器,用于对所述连接标识符广播信道进行监测,以确定是否从所述第二设备接收到对应于所述连接标识符的第二连接标识符广播信号；并且如果确定没有接收到所述第二连接标识符广播信号,则确定所述第二设备不在。

19. 根据权利要求 18 所述的无线终端,其中,所述连接标识符广播信道包括时间间隔中的多个符号,

所述信号发生器还用于:选择所述时间间隔中所述连接标识符广播信道的所述多个符号中的第一符号,以发送所述第一连接标识符广播信号；

所述对等方分析器还用于:选择所述多个符号中的第二符号,以接收所述第二连接标识符广播信号。

20. 根据权利要求 19 所述的无线终端,其中,所选择的所述第一符号和所述第二符号是根据所述连接标识符选定的。

21. 根据权利要求 19 所述的无线终端,其中,所述多个符号中的每一个符号是包括多

个音调的 OFDM 符号,所述第一连接标识符广播信号是在所选择的所述第一符号中的所述多个音调中的一个音调中发送的,所述第二连接标识符广播信号是在所选择的所述第二符号中的所述多个音调中的一个音调中接收的。

22. 根据权利要求 21 所述的无线终端,其中,所述第一连接标识符广播信号和所述第二连接标识符广播信号的所选择的 OFDM 符号与音调的组合是根据所述连接标识符来确定的,不同的连接标识符对应于所选择的 OFDM 符号与音调的不同组合。

23. 根据权利要求 18 所述的无线终端,其中,所述对等方分析器还用于:

断开与所述第二设备的所述连接;

禁止在所述连接标识符广播信道中发送对应于所述连接标识符的连接标识符广播信号。

## 生成并维护用于无线网络的正交连接标识 (CID) 的装置和方法

[0001] 基于 35U. S. C. § 119 要求优先权

[0002] 本专利申请要求于 2007 年 7 月 10 日递交的、名称为“Apparatus and Method of Generating and Maintaining Orthogonal Transmission Identifications (CIDs) for Wireless Networks”的美国临时申请 No. 60/948, 882 的优先权, 该临时申请已经转让给本申请的受让人, 故以引用方式将其明确地并入本申请。

### 技术领域

[0003] 概括地说, 本发明涉及无线通信, 具体地说, 本发明涉及在自组织和本地接入点 (AP) 通信共存的无线网络中生成并维护正交的传输 CID。

### 背景技术

[0004] 为了提供各种类型的通信, 广泛部署了无线通信系统; 举例而言, 通过这种无线通信系统可以提供话音和 / 或数据。典型的无线通信系统或网络可以为多个用户提供对一个或多个共享资源的接入。例如, 系统可以使用多种多址技术, 如频分复用 (FDM)、时分复用 (OFDM) 等。

[0005] 普通的无线通信系统使用用于提供覆盖区域的一个或多个基站。典型的基站能够传送用于广播、多播和 / 或单播服务的多个数据流, 其中, 数据流可以是无线终端感兴趣独立接收的数据流。在这种基站覆盖区域内的无线终端可用于接收复合流所携带的一个、多个或全部数据流。类似的, 无线终端可以将数据发送到基站或其他无线终端。

[0006] 无线通信系统利用无线频谱的多个部分来传送数据。然而, 无线频谱是昂贵并且有价值的资源。例如, 希望在一部分无线频谱上 (例如, 在许可的频谱内) 运营无线通信系统的公司的花费巨大。此外, 传统技术通常对无线频谱的使用效率较低。根据一般的解释, 分配用于广域网蜂窝通信的频谱通常在时间和空间上的使用是不均匀的; 因此, 在给定的地理位置处, 在给定的时间间隔中, 频谱中很大一部分可能未被使用。

[0007] 根据另一个例子, 无线通信系统经常使用对等 (peer-to-peer) 或自组织 (ad hoc) 架构, 通过使用对等或自组织架构, 一个无线终端可直接向另一个无线终端传输信号。因此, 信号不需要经过基站; 而是在相互的覆盖范围内的无线终端可直接相互发现和 / 或通信。然而, 传统的对等网络通常以异步方式运行, 在异步方式中, 在特定的时刻对等方 (peer) 可以执行不同的任务。因此, 在相互的覆盖范围内, 对等方会遇到与识别其他对等方和 / 或与其他对等方进行通信相关联的问题, 以及功率的使用效率低等等问题。

[0008] 因此, 需要一种方法在使用共享频谱的对等通信网络中分配和 / 或维护对等方标识符。

### 发明内容

[0009] 下面给出对一个或多个实施例的简要概述, 以提供对这些实施例的基本理解。该

概述不是对全部预期实施例的泛泛概括,也不旨在标识全部实施例的关键或重要元件或者描述任意或全部实施例的范围。其目的仅在于作为后文所提供更为详细描述的前言,以简化形式提供一个或多个实施例的一些概念。

[0010] 在无线设备之间的自组织对等通信网络中,实现选择正交连接标识符的方案,以使得同时使用共享频谱的邻近的无线设备之间的干扰最小化。在这一正交连接标识符方案中,对等连接避免了使连接标识符由其附近的其它连接使用。

[0011] 第一设备用于针对无线通信网络中的该第一设备和第二设备之间的对等通信连接来维护连接标识符。第一设备在连接标识符广播信道中发送对应于该连接标识符的第一连接标识符广播信号。随后,第一设备对连接标识符广播信道进行监测,以确定是否从第二设备接收到对应于该连接标识符的第二连接标识符广播信号。如果该第一设备确定没有接收到第二连接标识符广播信号,则其推断出或者其确定第二设备不在或者不在范围内。

[0012] 连接标识符广播信道可以包括时间间隔中的多个符号。在发送第一连接标识符广播信号之前,第一设备选择时间间隔中连接标识符广播信道的多个符号中的第一符号,以用来发送第一连接标识符广播信号。第一设备还选择多个符号中的第二符号,以用来接收第二连接标识符广播信号。根据连接标识符来选择所选的第一和第二符号。由第一和第二设备来确定对第一和第二符号的选择。多个符号中的每一个可以是包括多个音调的 OFDM 符号。第一连接标识符广播信号由第一设备在所选择的第一符号中的多个音调中的一个音调中发送,第二连接标识符广播信号则在所选择的第二符号中的多个音调中的一个音调中接收。第一和第二连接标识符广播信号的所选择的 OFDM 符号与音调的组合是根据连接标识符来确定的,其中,不同的连接标识符对应于不同的所选择的 OFDM 符号和音调的组合。在一个例子中,所选择的第一和第二 OFDM 符号至少相隔一个 OFDM 符号。

[0013] 连接标识符广播信道可以包括 OFDM 符号的预定的至少第一和第二子集。在其中发送第一连接标识符广播信号的所选择的第一 OFDM 符号属于第一子集。在其中发送第二连接标识符广播信号的所选择的第二 OFDM 符号属于第二子集。对第一和第二子集的划分与任何连接标识符无关。

[0014] 如果确定所选择的连接标识符由另一个连接使用,则第一设备可以断开与第二设备的连接,并禁止在连接标识符广播信道中发送对应于该连接标识符的连接标识符广播信号。

[0015] 该连接标识符广播信道可以是与多个其它对等连接共享的频谱的一部分。

[0016] 本申请中描述的各种特征可以在无线设备、无线设备中集成的处理器或者电路,和 / 或软件中实现。

## 附图说明

[0017] 通过下面结合附图所给出的详细描述,本发明的特征、本质和优势将变得更加显而易见,在所有附图中,相同的附图标记所表示的内容是相同的。

[0018] 图 1 是示出了如何结合广域网来实现自组织对等网络的框图。

[0019] 图 2 示出了在无线终端之间建立了对等通信连接之后由无线终端用于传输业务的业务信道时隙的时序的一个例子。

[0020] 图 3 是示出了在其中多个无线终端可以建立对附近的其它无线终端产生干扰的

对等通信连接的环境的框图。

[0021] 图 4 示出了在其中在业务时隙中间隔地插入控制时隙的信道结构的一个例子。

[0022] 图 5 示出了可用于在控制或业务信道间隔期间在对等网络上发送和 / 或接收信号的时频(网格)资源的例子。

[0023] 图 6 示出了包括 CID 广播时段和寻呼时段的 CID 广播的时序的一个例子。

[0024] 图 7 示出了每部分覆盖整个传输 CID 空间的两部分 CID 广播结构的一个例子。

[0025] 图 8 示出了每部分覆盖整个传输 CID 空间的四部分 CID 广播结构的一个例子。

[0026] 图 9 (包括图 9A 和 9B)是示出了在终端之间的对等通信连接中使用正交传输 CID 的框图。

[0027] 图 10 示出了用于在第一设备中避免对等网络中的信道冲突和干扰的一种方法。

[0028] 图 11 示出了用于确定连接标识符是否正在由对等网络中另一连接使用的一种方法。

[0029] 图 12 是示出了另一种在终端之间的对等通信连接中使用正交传输 CID 的框图。

[0030] 图 13 示出了在第一设备中操作以维护用于在无线通信网络中的第一设备和第二设备之间的对等通信连接的连接标识符的一种方法。

[0031] 图 14 是示出了另一种在终端之间的对等通信连接中使用正交传输 CID 的框图。

[0032] 图 15 示出了在第一设备中操作以选择和使用用于在无线通信网络中的第一设备和第二设备之间的对等通信连接的连接标识符的一种方法。

[0033] 图 16 是示出了使用正交 CID 的业务控制信道的示图。

[0034] 图 17 是示出了用于在对等网络中执行正交传输 CID 选择的无线终端的例子的框图。

[0035] 图 18 是用于在对等网络中执行正交传输 CID 选择的无线终端的另一个实施例的框图。

## 具体实施方式

[0036] 现在参照附图描述多个实施例,其中用相同的附图标记指示本申请中的相同元件。在下面的描述中,为便于解释,给出了大量具体细节,以便提供对一个或多个实施例的全面理解。然而,很明显,也可以不用这些具体细节来实现所述实施例。在其它例子中,以框图形式示出公知结构和设备,以便于描述一个或多个实施例。

[0037] 在一种实施例中,公开了在无线网络中生成用于发射机 / 接收机对的传输连接标识符(CID)的装置和方法,包括:为发射机 / 接收机对生成正交传输 CID,并将发射机的传输意图以信号的形式进行发送。这一实施例生成在两跳范围的邻居区域内不太可能相互冲突的传输连接 CID。当发射机希望开始与特定邻居节点进行会话时,其首先占用确定在其附近未被使用的传输 CID。这可以通过使用 CID 广播时段来完成,举例而言,这一 CID 广播时段与用于移动站相互试通(ping)以开始会话的寻呼时段相同。在该寻呼时段之后,当前用户对在 CID 广播时段中使用的传输 CID 进行广播,新的发射机 / 接收机对在这一时段中进行监听。随后,发射机 / 接收机对它们在传输 CID 确定时段观测到的 CID 和它们在 CID 广播时段观测到的 CID 进行交换,并联合地选择未使用的 CID。

[0038] 在另一个实施例中,无线终端作为无线网络中的发射机 / 接收机来工作,其包括:

用于检测用于发射机 / 接收机对的正交传输 CID 的模块、用于将发射机的传输意图以信号的形式进行发送的模块。无线终端还包括：用于在传输 CID 确定时段期间监听传输 CID 的模块、用于选择用于发射机 / 接收机对的未使用的传输 CID 的模块。

[0039] 为实现上述目的和相关目的，一个或多个实施例包括下面将要充分描述并在权利要求中重点列明的各个特征。下面的描述和附图具体阐述了这一个或多个实施例的各个示例性的方面。但是，这些方面仅仅说明可采用各个实施例之基本原理的一些不同方法，而所描述的实施例旨在包括所有这些方面及其等同物。

#### [0040] 自组织通信系统

[0041] 可以在两个或多个终端之间建立自组织对等无线网络，而不需要集中式网络控制器的参与。在一些例子中，无线网络可以在多个无线终端之间共享的频谱中运行。

[0042] 图 1 是示出了（例如，与广域网相结合）怎样实现自组织对等网络的框图。在一些例子中，对等网络和广域网可共享相同的频谱。在另一些例子中，对等网络可以在不同的频谱运行（例如，专用于对等网络的频谱）。通信系统 100 可以包括一个或多个无线终端 WT-A102、WT-B106 以及 WT-C112。尽管只示出了三个无线终端 WT-A102、WT-B106 和 WT-C112，但是可以理解的是，通信系统 100 可以包括任何数目的无线终端。无线终端 WT-A102、WT-B106 和 WT-C112 可以是（例如）：蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、手持式通信设备、手持式计算设备、卫星无线电台、全球定位系统、PDA 和 / 或通过无线通信系统 100 进行通信的任何其它合适的设备。

[0043] 根据一个例子，通信系统 100 可支持广域网（WAN），广域网（WAN）可以包括一个或多个接入点 AN-A104 和 AN-B110（例如，基站、接入点等等）和 / 或用于在相互之间和 / 或向一个或多个无线终端 WT-A102、WT-B106 和 WT-C112 接收、发送、重复（等等）无线通信信号的一个或多个扇区 / 小区 / 区域中的任何数目的不同接入节点（未示出）。正如本领域的技术人员能够理解的那样，每个接入节点 AN-A104 和 AN-B110 包括发射机链和接收机链，每个发射机链和接收机链包括多个与信号的发送和接收相关联的组件（例如，处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器、天线……）。根据可选择的特征，当通过 WAN 通信时，当经由通信系统 100 支持的广域基础设施网络进行通信时，无线终端可向接入节点发送信号和 / 或从接入节点接收信号。例如，无线终端 WT-A102 和 WT-B106 可经由接入节点 AN-A104 与网络进行通信，同时无线终端 WT-C112 可与另一个接入节点 AN-B110 进行通信。

[0044] 无线终端还可以经由局域对等（P2P）网络（例如，自组织网络）相互直接通信。对等通信可以通过直接在无线终端之间传送信号来实现。因此，信号不是必须通过接入节点（例如，基站）或者中央管理式的网络。对等网络可提供短距离、高数据率通信（例如，家庭、办公室等等类型设置）。例如，无线终端 WT-A102 和 WT-B106 可建立第一对等网络 108，并且无线终端 WT-B106 和 WT-C112 也可以建立第二对等网络 114。

[0045] 此外，每个对等网络连接 108 和 114 包括在相似地理区域中（例如，在相互的覆盖范围内）的无线终端。但是，应该理解，无线终端不需要与包括在同一对等网络中的相同扇区和 / 或小区相关联。此外，对等网络可以相互交叠，以使得一个对等网络可以位于与另一个较大的对等网络交叠的区域内，或者被另一个较大的对等网络包围。此外，一个无线终端可能是对等网络不支持的。无线终端可以使用广域网和 / 或与这些网络交叠的对等网络（例如，同时地或连续地）。此外，无线终端可以无缝地切换或同时利用这些网络。因此，不



管是发送的还是接收的无线终端都可选择性地使用一个或多个网络来优化通信。

[0046] 多个无线终端之间的对等通信是同步的。例如无线终端 WT-A102 和 WT-B106 可以使用同一时钟参考来同步不同功能的性能。无线终端 WT-A102 和 WT-B106 可以从接入节点 AN-A104 获得定时信号。无线终端 WT-A102 和 WT-B106 还可以从其它源(例如, GPS 卫星或电视广播站)获得定时信号。根据一个例子,可以在对等网络中特意地对时间进行划分,以便于诸如对等方发现、寻呼和业务的功能。此外,可以预期,每个对等网络可设置其自身的时间。

[0047] 在对等连接中的业务通信进行之前,两个对等无线终端可相互检测和识别。这种对等方之间进行的相互检测和识别的过程称为对等方发现(peer discovery)。通信系统 100 可以通过由期望建立对等通信的对等方周期性地发送短消息并监听其它对等方的传输来支持对等方发现。例如,无线终端 WT-A102(例如,发送方无线终端)周期性地向另一个无线终端 WT-B106(例如,接收方无线终端)广播或发送信号。这样,当接收方无线终端 WT-B106 在发送方无线终端 WT-A102 的附近时,允许接收方无线终端 WT-B106 识别发送方无线终端 WT-A102。在识别之后,可以建立激活的对等连接 108。

[0048] 对等方发现的传输在称为对等方发现间隔的特定时间期间周期性地,对等方发现间隔的定时可由协议预先确定,并且是无线终端 WT-A102 和 WT-B106 已知的。无线终端 WT-A102 和 WT-B106 中的每个可以发送各自的信号,以便于对自己的识别。例如,每个无线终端 WT-A102 和 WT-B 106 在对等方发现间隔的一部分期间发送信号。此外,每个无线终端 WT-A102 和 WT-B106 可在对等方发现间隔中的其余部分期间对由其它无线终端可能发送的信号进行监测。举一个例子,该信号可以是信标信号。再举例而言,对等方发现间隔可以包括多个符号(例如,OFDM 符号)。每个无线终端 WT-A102 可选择对等方发现间隔中的至少一个符号以供无线终端 WT-A102 进行传输。此外,每个无线终端 WT-A102 可在由该无线终端 WT-A102 选择的符号中的一个音调中发送响应信号。

[0049] 局域对等网络和广域网可以共享公共的无线频谱,以便实现通信;因此,对带宽进行共享以经由不同类型的网络来传输数据。例如,对等网络和广域网都可在授权频谱(licensed spectrum)上通信。然而,对等通信不必使用广域网的基础设施。

[0050] 在无线终端相互发现之后,其可以继续建立连接。在一些例子中,一个连接将两个无线终端进行链接,例如,在图 1 中,连接 108 将无线终端 WT-A 和 WT-B 进行链接。随后,终端 WT-A102 可以使用连接 108 向终端 WT-B106 发送业务。终端 WT-B106 也可以使用连接 108 向终端 WT-A102 发送业务。

[0051] 图 2 示出了在无线终端之间建立了对等通信连接之后,由无线终端用于传送业务的业务信道时隙的时序的一个例子。每个业务信道时隙 210 包括业务管理信道 201 和业务信道 203。业务管理信道 201 可用于与业务信道 206 中的业务数据传输相关的信令。将连接调度段 202、速率调度段 204 以及确认段 208 一起称为业务管理信道 201。数据传输段 206 可称为业务信道 203。图 2 中所示的连接调度段 202、速率调度段 204、数据段 206 和确认 208 构成了一个业务时隙。

[0052] 连接调度段 202 可由发射机终端用于(在对等连接中)指示其接收机终端,以指示该接收机终端已准备好发送业务数据。速率调度段 204 允许(对等连接中的)发射机/接收机终端获得传输速率和/或功率,以在发送业务数据时使用。随后,数据传输段 206 用于

以所获得的传输速率和 / 或功率来发送需要的业务数据。确认段 208 可由接收机终端用于指示在数据传输段 206 内有没有接收到业务数据。在一个例子中,业务时隙的时间段约为两毫秒。由于业务时隙 210 随时间重复,所以图 2 中的时序结构示出了业务时隙的一段时间。注意到,在业务时隙 210 中发送业务数据之前,发射机和接收机终端已经经由(图 4 中的)控制时隙 404 建立了对等连接。

[0053] 使用传输 CID 来缓解冲突

[0054] 在自组织对等通信系统中,可以使用在空间和时间上共享的频谱资源同时进行多个传输。由于自组织对等网络的分布式特性,对用于无线终端之间的传输的信道分配(例如,时隙)进行控制不总是可行的。在不存在中央机构的无线网络中,对干扰的避免和 / 或管理是保持网络性能高效的关键特征。

[0055] 图 3 是示出了在其中多个无线终端可以建立对等通信连接的环境的框图,这些对等通信连接可引起对其它附近无线终端的干扰。对等网络 300 包括共享和 / 或同时使用一个频谱的多个无线终端。所共享的频谱可以包括一个或多个传输和 / 或控制信道,其中,每个传输(业务)信道具有相应的业务管理信道。在一个例子中,可以使用业务管理信道发送针对在相应的传输(业务)信道上的通信的业务请求。

[0056] 在一个例子中,第一无线终端 WT A302 试图向第二无线终端 WT B304 进行发送(310),此时第三无线终端 WT C306 试图使用相同的业务信道带宽资源同时向第四无线终端 WT D308 进行发送(314)。第一无线终端 WTA302 可称为目标发射机,第二无线终端 WT B304 可称为目标接收机,第三无线终端 WT C306 可视作为干扰源。在对等网络 300 中,可以由多个无线终端 WT A、WT B、WT C 和 WT D 来共享传输和控制信道对。然而,由于这种传输(业务)和 / 或控制信道由无线终端共享(例如,频谱共享),所以还会导致在无线终端之间所不期望的干扰 314' 和 310'。例如,如果传输 310 和 314 均实际发生了,则可以将来自第三无线终端 WT C306 的信号 314' 视为对第二无线终端 WT B304 的接收机的干扰,并且信号 314' 会使得 WTB304 的接收机成功恢复来自第一无线终端 WT A302 的期望信号 310 的能力降低。从而,需要特定的干扰管理协议来管理从第三无线终端 WT C306 到第二无线终端 WT B304 的干扰。干扰管理协议的一个目的是允许第三无线终端 WT C306 在不产生对于第二无线终端 WT B304 的过多干扰的情况下进行发送,从而提供整体吞吐量并改善系统性能。同时注意到,第一无线终端 WT A302 也可以引起对第四无线终端 WT D308 的干扰 310', 并且也可以使用相似的干扰管理协议来控制该干扰。

[0057] 由于没有集中式的业务管理机构,所以存在 WT A302 和 WT C306 在相同或相交叠的信道上进行发送的可能,从而会引起相互之间的干扰。例如,WT A302 和 WT C306 可能会碰巧同时使用相同的传输 CID。传输 CID 可用于向接收方终端 WT B304 和 308 指示特定的传输信道(例如,频率或时间时隙)。因此,当两个终端使用相同的传输 CID 时,它们就可能同时在相同的信道或相交叠的信道上发送。如果发送方终端 WT A302 和 WT C306 均在接收机终端 WT B304 和 / 或 WT D308 的范围内,则接收机终端 WT B304 和 / 或 WT D308 就能够察觉到干扰。

[0058] 具体地说,需要一种允许多个无线终端在共享的频率中选择信道而不需要对来自目标对等方和来自非目标对等方的传输进行区分的方法。

[0059] 信道结构

[0060] 图 4 示出了在业务时隙之间间隔插入控制时隙的信道结构的一个例子。业务时隙 402 是在其中发射机终端通过传输信道向接收机终端发送对等业务数据的时间间隔。在一个例子中,每个业务时隙 402 可如图 2 中所示的那样。每个业务时隙可以是 2 毫秒(ms)长。业务时隙 402 可以包括在其中发送数据业务的业务信道部分和在其中进行调度和干扰管理的业务管理信道部分。

[0061] 每个控制时隙 404 包括 CID 广播信道 406 和寻呼信道 408。控制时隙 404 可以以比业务时隙长很多的间隔出现。例如,控制时隙 404 可以每一秒钟左右出现一次。控制时隙 404 用于建立和维护发射机和接收机终端之间的对等连接。CID 广播信道 406 用于指示那些由附近连接使用的对等连接标识符(CID),并用于指示对等连接是否活跃。例如,发射机和接收机终端可监测 CID 广播信道 406,以便确定正在使用哪些 CID。寻呼信道 408 可以由发射机和接收机终端用于为新的对等连接建立新的 CID,并且其包括寻呼请求信道和寻呼响应信道。控制时隙 404 可以以比业务时隙 402 长很多的间隔出现。例如,控制时隙 404 可以每一秒钟左右出现一次。

[0062] 图 5 示出了与信号传输相关联的示例性时频网格 500。示例性的信号可以是 OFDM 信号。时频网格 500 是可用于在对等网络上在控制时隙(例如,图 4 中的控制时隙 404)和/或业务信道时隙(例如,图 2 中业务管理信道 201 中的业务时隙 210)期间发送和/或接收信号的资源。x 轴表示时间并可以包括 N 个符号(例如,N 可以是任意整数),y 轴表示频率并可以包括 M 个音调(例如,M 可以是任意整数)。

[0063] 发射机和/或接收机终端可以使用业务管理信道中的时频网格 500。例如,可以将该时频网格视为 CID 资源空间,终端可以从该 CID 资源空间中选择对应于 CID 的 CID 资源。例如,在业务时隙中,发射机终端可以对 CID 资源单元进行选择,以便向与该 CID 相关联的连接的对应接收机终端以信号的形式发送传输请求。同样,接收机终端可以对 CID 资源单元进行选择,以便向发射机终端以信号的形式发送请求响应。可以预先以固定的方式来划分可用于发射机终端和可用于接收机终端的 CID 资源单元,从而使发射机终端选择业务管理信道的全部时频网格中的固定子集中的 CID 资源单元,而使接收机终端选择业务管理信道的全部时频网格的另一个固定子集中的 CID 资源单元。举例而言,这种 CID 资源空间可以在(图 4 中的)控制时隙 404 和/或(图 2 业务管理信道 201 中的)业务时隙 210 中发送。

[0064] 可以通过时间-频率组合或符号-音调组合来定义 CID 资源单元。根据一个例子,在控制时隙或业务时隙的业务管理部分中,终端可以根据该无线终端或使用该无线终端的用户的标识符,和/或在网络中均可理解的用于识别当前时隙间隔的时间变量(例如,时间计数器),来选择特定符号(例如,传输时间)。此外,(例如,根据标识符和/或时间变量)可以确定对应于所选择符号的特定音调。根据另一个例子,标识符和时间变量的散列(hash)函数可产生所选择的符号位置和/或音调位置。例如,对于给定的连接,当时间变量取第一值时,散列函数可以产生符号  $x_1$  和音调  $y_1$ ,从而无线终端发送如图 5 中所示的单音调信号  $P_1$  作为 CID 资源单元。当时间变量取第二值时,散列函数可以产生符号  $x_2$  和音调  $y_2$ ,从而无线终端发送如图 5 中所示的单音调信号  $P_2$  作为 CID 资源单元。

[0065] 使用正交传输 CID 来避免冲突

[0066] 一种特性提供了生成在两跳邻居区域中不太可能相互冲突的传输 CID。通过生

成和维护一组正交的传输 CID 可以有助于减轻干扰,其中,每个 Tx/Rx 终端对选择其邻居没有使用的传输或连接 CID,以便使得冲突的可能性变小。也就是说,这种生成和维护一组正交的传输 CID 的特性使得两个或多个 Tx/Rx 终端对意外选择相同传输 CID 的可能性变得更小。其原因在于,如果两个 Tx/Rx 终端对意外地选择了相同的 CID,并且两个 Tx/Rx 终端对在相互的范围内,则(例如)当终端使用业务控制信道来执行干扰管理操作时,给两个 Tx/Rx 终端对和其它相邻终端都会带来混乱。当 AR/AT 通信与自组织通信对在系统中一起存在时,这一问题将变得更加严峻。

[0067] 当发射机终端想发起与特定相邻接收机终端的通信时,它首先选择在其附近区域没有使用的一个或多个传输 CID。在同步无线系统中,这一点可以引入慢时间尺度的 CID 广播时段 604 来实现(例如,每秒钟一次)。通常,使 CID 广播时段与寻呼时段 603 相同是有意义的,在寻呼时段 603 中终端相互试通(ping)以便开始会话。

[0068] 如本申请中所使用的,术语“正交”是指选择 CID 以确保不会有其它方同时使用相同的 CID。这种正交可通过以下步骤达到:首先检查由其它连接使用的 CID(例如,通过监测 CID 广播信道),然后选择未使用的或可用的 CID,如果检测到冲突则切换 CID。

[0069] 图 6 示出了 CID 广播的时序的一个例子,其包括 CID 广播时段 604 和寻呼时段 606。在 CID 广播时段 604 中,已经具有 CID 的终端对其 CID 进行广播,以使附近的其它终端意识到该特定的 CID 已经被占用。在 CID 广播时段 604 之后出现寻呼时段 606。寻呼时段 606 包括寻呼请求时段 608 和寻呼响应时段 610。寻呼发起方 612(例如,发射机终端 WT A)在寻呼请求时段 608 中向寻呼目标方 614(例如,接收机终端 WT B)发送寻呼请求。随后,寻呼目标方 614 在寻呼响应时段 610 中向寻呼发起方 612 发回寻呼响应。交换寻呼请求和响应的一个目的是在寻呼发起方 612 和寻呼目标方 614 之间建立连接。寻呼发起方和目标方选择连接 ID(CID),其中,该 CID 由这两个终端在后续的业务时隙中用于交换其它控制和/或数据业务。为了避免与其它相邻连接的干扰和/或 CID 冲突,优选的是,由寻呼发起方 612 和目标方 614 选择的 CID 不会同时被其它终端占据和使用。

[0070] 因此,寻呼发起方和寻呼目标方对 CID 广播时段 604 进行监测,以检测哪些 CID 没有在附近被占用。注意到,一个 CID 可由相互远离的地理区域中的不同连接重复使用(即,空间重用)。为了确定 CID 是否被占用,寻呼发起方 612 和/或目标方 614 可以对对应于 CID 广播时段 604 中的 CID 的信号进行监测,并测量其信号强度。寻呼发起方 612 和/或目标方 614 将信号强度与阈值进行比较。阈值可以是固定的,也可以根据背景噪声的测量值来确定。作为另一种选择,寻呼发起方和/或目标方将对应于一个 CID 的信号的强度与对应于其它 CID 的信号的强度进行比较。

[0071] 注意到,寻呼发起方 612 和目标方 614 可独立地监测 CID 广播时段 604,并确定哪些 CID 在附近没有被占用。由于射频(RF)情况在寻呼发起方和目标方可能是不同的,所以由发起方或目标方确定的可用 CID 的列表可能是不同的。在一个实施例中,寻呼发起方 612 根据其在 CID 广播时段 604 期间的测量值来确定一个或多个可用 CID,并在寻呼请求时段 608 中向目标方发送可用 CID 的列表。寻呼目标方 614 根据其在 CID 广播时段 604 期间的测量值来确定一个或多个可用的 CID,将这些 CID 与在寻呼请求时段 608 中接收的列表进行比较,并从来自寻呼发起方 612 的列表选择一个 CID 使用。所选择的 CID 希望是寻呼发起方 612 和目标方 614 都视为可用的 CID。随后,寻呼目标方 614 在寻呼响应时段 610 中将

选择的 CID 通知发起方 612。

[0072] 是否将一个 CID 视为可用的(即,未占用的)是根据在 CID 广播时段 604 中的信号强度测量的。发起方 612 和 / 或目标方 614 可以将每个可用 CID 与某一质量指示符进行关联,这种质量指示符指示了发起方 612 或目标方 614 将 CID 视为可用的程度。例如,如果对应于第一 CID 的接收信号强度小于对应于第二 CID 的接收信号强度,则发起方 612 或目标方 614 可以确定第一 CID 比第二 CID “更”可用,这在与第一和第二 CID 相关联的质量指示符中反映出来。此外,发起方 612 可以根据相关联的质量指示符对可用的 CID 进行排序,并因此确定出要发往目标方 614 的列表。发起方 612 还可以将质量指示符包括在(在寻呼请求时段 608 期间发送的)寻呼请求消息中。

[0073] 在由发起方 612 提出的可用 CID 都被目标方 614 视为“被占用”的情况下,则目标方 614 不来自发起方(发射机终端)的列表选择一个 CID,而是可以提出使用其他的 CID。在两个终端对要使用的特定 CID 达成一致之前,发起方和目标方(发射机和接收机终端)之间可以进行几次迭代操作。

[0074] 应该理解的是,因为 CID 广播是以慢时间尺度进行的而且信令开销的限制很少,所以存在多种设计 CID 广播时段 604 的方法。

[0075] 图 7 示出了两部分 CID 广播结构的一个例子,其中每部分覆盖整个传输 CID 空间。例如,假设传输 CID 空间跨越 1 到 N,则图 7 中的每个 CID 广播资源 A1702 和 A2704 的自由度为 N。例如,A1 和 A2 中的每一个包括 Y 个 OFDM 符号中的 X 个音调,其中  $N=X*Y$ 。假设第一终端 712 和第二终端 714 与已经具有 CID 的连接 716 相关联。假设连接 716 是在第一终端 712 寻呼第二终端 714 时建立的。也就是说,应该理解的是,在第一终端 712 和第二终端 714 之间,第一终端 712 是发起方,第二终端 714 是目标方。随后,第一终端 712 在对应于连接 716 的 CID 的符号的音调中在资源 A1702 中发送第一信号 706,而第二终端 714 在对应于连接 716 的 CID 的符号的音调中在资源 A2704 中发送第二信号 708。作为另一种实施方式,CID 广播时段包括单个资源(即,仅有资源 A1702),在这种情况下,例如,第一终端 712 和第二终端 714 可以根据固定的模式(例如,奇偶时段交替或者伪随机方式)依次在 CID 广播时段中进行广播。也就是说,在第一 CID 广播时段中,第一终端 712 在单个资源(例如,资源 A1702)上发送,并且第二终端 714 监听;而在第二广播时段中,第二终端 714 在相同的单个资源(例如,资源 A1702)上发送,而第一终端 712 监听。

[0076] 终端 712 和 714 都需要在 CID 广播时段中发送信号的一个原因是要使得附近的其它终端获知 CID706 和 / 或 708 已经被占用。另一个原因是为了使这两个终端中的一个监测另一个终端的存在。也就是说,如果一个终端退出(例如,由于电池电量不足,或者因为两个终端之间的距离增加到超出特定范围),则 CID 广播时段使得两个终端 712 和 714 都意识到需要断开连接 716,并且需要放弃 CID 资源单元(例如,资源 A1702 中的 706 和 708)。例如,如果第一终端 712 在一定时段内没对检测到需要由第二终端 714 在第二资源 A2704 中发送的 CID 广播信号 708,则第一终端 712 可推断出连接 716 结束了。随后,第一终端 712 放弃 CID706,并且不再在 CID 广播时段中发送 CID 广播信号 706。这样使得 CID(以及 706 和 708 处的 CID 资源单元)再次变为可用,并且可以由附近的其它终端选择。

[0077] 注意到,当图 6 中所示的两个终端根据协议开始连接时,在其附近 CID 可能没有被占用。然而,当 RF 状况变化时,仍然会发生 CID 冲突。例如,两个终端可能移动到了新的位

置,该位置中的另一对终端也使用与相同的 CID 相关联的连接。使用图 7 中的 CID 广播时段设计可能无法轻易地检测到这种 CID 冲突。

[0078] 图 8 示出了实现对 CID 冲突进行检测的四部分 CID 广播结构的一个例子。类似于图 7 中的资源 A1702 和 A2704,每个资源都覆盖整个传输 CID 空间。传输 CID 空间中的每个传输 CID 都定义了(或者关联到)对应于传输业务信道的特定音调 / 符号或者频率 - 时间。例如,假设传输 CID 空间跨越 1 到 N,每个 CID 广播资源 A1802、A2804、B1806 和 B2808 的自由度为 N。与图 7 相类似,在第一终端 818 和第二终端 820 之间的连接中,假设第一终端 818 是发起连接 822 的一方(即,寻呼发起方),而第二终端 820 是寻呼目标方。在一个例子中,第一终端 818 分配有资源 A1802 和 B1804,而第二终端 820 分配有资源 A2806 和 B2808。举例而言,这种资源分配可以暗示,发起方终端知道要使用资源 A1802 和 B1804,同时目标终端知道要使用资源 A2806 和 B2808。注意到,对于第一终端 818 和第二终端 820 来说,其它的资源分配也是可以的。

[0079] 第一终端 818 选择两个资源 A1802 和 B1804 中的一个来发送对应于第一终端 818 和第二终端 820 之间连接 822 的 CID 的信号。随后,第一终端 818 在未选择的资源上进行监听,以确定另一个终端是否使用相同的传输 CID。例如,第一终端 818 可以选择发送由在资源 A802 中的 CID 空间中的位置(音调 / 符号)定义的 CID 广播信号 810,同时在资源 B1804 中的位置 814(即,资源单元)监听冲突。如果第一终端 818 检测到在位置 814 发送了 CID 广播信号,则第一终端 818 会推断出另一个终端也正在使用相同的 CID,即,检测到 CID 冲突。同样,第二终端 820 选择两个资源 A2806 和 B2808 中的一个来发送对应于第一终端 818 和第二终端 820 之间连接 822 的 CID 的信号。例如,第二终端 820 可以选择发送由资源 A2806 中的 CID 空间中的位置定义的 CID 广播信号 812。

[0080] 在任何特定的 CID 广播时段,选择一个资源而不选择另一个资源(例如,在资源 A1 和 B1 之间选择)可以是根据第一和 / 或第二终端的终端或设备 ID 而伪随机确定的。例如,第一终端 818 使用其设备 ID 和伪随机函数来确定在资源 A1802 和 B1804 之间选择哪个资源,而第二终端 820 使用其设备 ID 和相同的伪随机函数来确定在资源 A2806 和 B2808 之间选择哪个资源。这种选择也可以根据时间计数器来确定。例如,第一终端 818 和第二终端 810 可以从公共的定时源得出时间计数器的值。这样,选择操作随着时间发展而变化。

[0081] 在优选的实施例中,第一终端 818 知道第二终端 820 将在 A2806 和 B2808 中选择哪个资源(A2 或 B2)。这可能是由于第一终端 818 具有与第二终端 820 的连接并知道第二终端 820 如何做出选择。例如,第二终端 820 选择在资源 A2806 中发送 CID 广播信号。如图 7 中所示,为了检查第二终端 820 的存在,第一终端 818 进行监测,以便观察是否已在资源 A2806 中接收到对应于 CID 的 CID 广播信号 812。如果接收到,则第一终端 818 推断出连接 822 仍然活跃。不需要进行其他操作。否则,第一终端 818 推断出连接 822 丢失,并且随后第一终端 818 断开连接 822,并通过禁止在对应于该 CID 的位置 810 和 814 中发送 CID 广播信号来放弃该 CID。此外,第一终端 818 监测是否已经在资源 B2808 中接收到对应于 CID 的 CID 广播信号 816。如果已接收到,则第一终端 818 推断出另一个终端也使用相同的 CID,即,检测到 CID 冲突。第一终端 818 可以向第二终端 820 通知这一 ID 冲突,从而它们之间的连接 822 需要改变到另一个 CID。

[0082] 注意到,在一个例子中,第一终端 818 和第二终端 820 会在它们的资源 A1802、

A2804、B1806 和 B2808 之间周期性地、伪随机地或随机地进行选择。通过周期性地、伪随机地或者随机地改变在特定时间间隔处使用的资源，提高了检测到冲突的可能性。也就是说，尽管第一终端和另一个终端在特定的时间间隔在相同的资源中选择相同的传输 CID 是有可能的，但是，当它们每个时常独立地在两个资源之间选择时，它们继续选择相同的资源的可能性很小。

[0083] 图 9 (包括图 9A 和 9B) 是示出了在终端之间的对等通信连接中使用正交传输 CID 的框图。在建立对等通信连接中，第一终端 WT A902 和第二终端 WT B904 使用图 6、7 和 8 中所示的 CID 广播时段。在 CID 广播时段 908 期间，当前具有激活连接的相邻终端通过在对应于它们所选择的传输 CID910 (在所选择的 CID 广播资源中) 的符号的音调上发送来指示它们正在使用的 CID。第一终端 WT A902 和第二终端 WT B904 对 CID 广播(例如，CID 广播资源) 进行监测，以确定哪些 CID 是由其它终端使用的(912 和 914)。随后，每个终端 WT A902 和 WT B904 独立地建立所检测到的已使用的传输 CID 的列表(916 和 918)。注意到，由于它们各自 RF 状况的不同，这两个列表可能是不同的，其原因在于，一个终端可能能够检测到另一个终端没有检测到的被使用的传输 CID。随后，终端 WT A902 和 WT B904 (例如) 在寻呼时段 917 (也在图 6 中示出) 期间交换它们检测到的传输 CID 的列表(919)。

[0084] 在寻呼时段 917 期间(图 6 中所示)，终端 WT A902 和 WT B904 可在 CID 广播资源结构中选择未使用的传输 CID (920 和 922)。第一终端 902 还可以选择第一和第二 CID 广播资源(921)，其中，这两个 CID 广播资源中的一个可用于发送 CID 广播信号，而另一个可用于监测 CID 冲突。同样，第二终端 904 还可以选择第三和第四 CID 广播资源(923)，其中，这两个 CID 广播资源中的一个可用于发送 CID 广播信号，而另一个可用于监测 CID 冲突。

[0085] 在业务管理时段 926 期间，在为它们的对等连接选择了传输 CID 之后，第一无线终端 WT A902 使用专用的信道资源(例如，OFDM 符号中的特定音调) 在对应于所选择的 CID (如图 16 中 1614 所示) 的业务管理信道时段中，向第二终端 WT B904 发送传输请求。例如，该传输请求可以使用第一 CID 广播资源的所选择的 CID 时隙中的 CID 广播信号(928)。在接收到这一传输请求之后，第二终端 WT B904 可以再次使用专用信道资源(例如，OFDM 符号中的特定音调) 在对应于所选择的 CID (如图 16 中 1616 所示) 的业务管理信道时段中发送请求响应。例如，请求响应可以使用第三 CID 广播资源的所选择的 CID 时隙中的 CID 广播信号(930)。

[0086] 在后续的 CID 广播时段 931 中，第一终端 902 和第二终端 904 指示其它终端，所选择的 CID 已经被使用了。例如，第一终端 WT A902 可以在第一或者第二 CID 广播资源的 CID 时隙中发送 CID 广播信号，以通知第二终端 WT B904 该连接仍然活跃。第二终端 WT B904 也可以在第三或者第四 CID 广播资源的 CID 时隙中发送 CID 广播信号，以便通知第一终端 WT A902 该连接仍然活跃。

[0087] 此外，第一终端 WT A902 和第二终端 WT B904 可以对 CID 广播资源进行监测，以确定所选择的 CID 是否存在冲突(932 和 934)；即确定是否另一个终端已经选择了相同的传输 CID。

[0088] 如果检测到 CID 冲突，则第一终端 WT A902 和第二终端 WT B904 可以协商在后续的寻呼时段 939 期间改变它们的 CID940。

[0089] 避免冲突的方法

[0090] 图 10 示出了在对等网络中在第一设备中操作的用于避免信道冲突和干扰的方法。为无线通信网络中第一设备和第二设备之间的对等通信连接选择第一连接标识符(1000)。在发送第一连接标识符广播信号之前,第一设备可以选择时间间隔中的连接标识符广播信道的多个符号之一,其中,要在所选择的一个符号中发送第一连接标识符广播信号(1002)。

[0091] 随后,第一设备在连接标识符广播信道中发送对应于第一连接标识符的第一连接标识符广播信号(1004)。例如,可在该时间间隔中在连接标识符广播信道的所选符号中发送第一连接标识符广播信号。随后,第一设备对连接标识符广播信道进行监测,以确定第一连接标识符是否正在由附近的另一个连接使用(1006)。如本申请中所使用的,如果一个连接由第一设备检测到,或者如果使用这一连接的对等终端在第一设备的无线覆盖范围内,或者如果这一连接对第一设备的连接所引起的干扰大于可接受的阈值,则该连接就是在“附近的”。如果该连接标识符没有被另一个设备所使用(用于另一个连接),则第一设备继续将第一连接标识符用于其与第二设备之间的对等连接(1018)。

[0092] 否则,如果确定第一连接标识符正在由附近的另一个连接(另一个设备)使用(1008),则第一设备监测对应于第二连接标识符的连接标识符广播信道,以确定第二连接标识符是否正在由附近的其它连接(设备)使用(1010)。如果第二连接标识符没有被另一个连接(或者另一个设备)使用(1012),则第一设备切换到第二连接标识符(1014)。否则,如果第二连接标识符正在由另一个连接或设备使用,则通过监测连接标识符广播信道以寻找未使用的标识符来选择另一个未使用的连接标识符(1016)。

[0093] 第一连接标识符和第二连接标识符可属于预定的一组多个连接标识符。例如,如图 7 和图 8 中所示,可以从 CID 广播资源结构中的未使用的或可用的传输 CID 中选择第一连接标识符和第二连接标识符。

[0094] 在一个例子中,第一设备从公共网络定时源接收广播信号。例如,这一公共网络定时源可以从 WAN 信令或信标中得出。随后,可以根据接收到的广播信号来确定时间计数器的值,并且该时间计数器的值会随着时间间隔而变化。(在步骤 1002 中的)所选择的符号可以是根据时间计数器的值进行选择的。(在步骤 1002 中的)多个符号中的每一个符号可以是包括多个音调的 OFDM 符号,并且第一连接标识符广播信号是在所选择的符号中的多个音调中的一个音调中发送的。

[0095] 在一个例子中,所选择的 OFDM 符号与音调组合可以根据第一连接标识符来确定,其中,不同的连接标识符对应于所选择的 OFDM 符号与音调的不同组合。多个 OFDM 符号可与第一连接标识符相关联。可以根据由第一设备和第二设备两者确定的函数,从与第一连接标识符相关联的多个 OFDM 符号中选择出所选择的符号。

[0096] 在与第一连接标识符相关联的多个 OFDM 符号的剩余的 OFDM 符号中接收第二连接标识符广播信号。

[0097] 图 11 示出了用于确定连接标识符是否正在由对等网络中的另一个连接使用的方法。在一个例子中,连接标识符广播信道可以包括时间间隔中的多个符号。

[0098] 类似图 10 中的例子,第一设备为该第一设备和第二设备之间的对等通信连接选择第一连接标识符(1100)。将连接标识符广播信道的的时间间隔中的多个符号之一选用于或者相关到第一连接标识符(1102)。随后,第一设备在连接标识符广播信道中发送对应于第



一连接标识符的第一连接标识符广播信号(1104)。

[0099] 随后,第一设备监听连接标识符广播信道,以便在该时间间隔中在连接标识符广播信道的剩余的符号中对信号进行接收或检测(1106)。第一设备在接收到的信号中监测第二连接标识符广播信号的存在(或不在),其中,第二连接标识符广播信号对应于第一连接标识符(1108)。如果检测到第二连接标识符广播信号的存在,则第一设备测量检测到的第二连接标识符广播信号的信号强度(1110)。

[0100] 第一设备可以以多种方式来确定第一连接标识符是否正在由附近的其它连接使用。例如,如果在接收到的信号中存在第二连接标识符广播信号,则第一设备可以假设另一个连接也使用该第一连接标识符。在另一个例子中,如果在接收到的信号中的第二连接标识符广播信号的信号强度高于第一阈值,则第一设备可以假设另一个连接也使用该第一连接标识符。在另一个例子中,如果第二连接标识符广播信号的信号强度与在接收到的信号中对应于另一个连接标识符的连接标识符广播信号的信号强度的比值大于第二阈值,则第一设备可以假设另一个连接也使用该第一连接标识符。

[0101] 图 12 是示出了另一种在终端之间的对等通信连接中使用正交的传输 CID 的框图。在建立对等通信连接时,第一终端 WT A1202 和第二终端 WTB1204 可以使用图 6、图 7 和图 8 中所示的 CID 广播时段。CID 广播可在包括时间间隔中的多个符号的连接标识符广播信道中实现。可以使用符号来表示 CID 或连接标识符。附近的其它终端在用于连接标识符广播信号的连接标识符广播信道中对它们所使用的 CID 进行广播(1210)。第一无线终端 WT A1202 和第二无线终端 WT B1204 对用于连接标识符广播信号的连接标识符广播信道进行监测(1212 和 1214)。根据接收到的连接标识符广播信号,第一无线终端 WT A1202 和第二无线终端 WT B1204 中的每一个终端都建立它们自己的检测到的已使用的传输 CID 的列表(1216 和 1218),并交换它们的列表,以选择用于第一设备和第二设备之间的对等通信连接(1220)。

[0102] 随后,在所述时间间隔中从连接标识符广播信道的多个符号中选择第一符号,以由第一终端 1202 用于发送第一连接标识符广播信号(1222)。同样,从多个符号中选择第二符号,以由第一终端 1202 用于接收第二连接标识符广播信号(1224),其中,该第二连接标识符广播信号将由第二终端 1204 发送。第一终端 1202 和第二终端 1204 具有与该 CID 相关联的连接。第一和第二连接标识符广播信号对应于相同的 CID。假设第一终端 1202 发送第一 CID 广播信号,而第二终端 1204 发送第二 CID 广播信号。第一终端 1202 监测第二 CID 广播信号的存在,以观察该连接是否仍然活跃。如果接收到第二 CID 广播信号(例如,信号强度足够),则第一终端可以推断出该链接活跃。否则,第一终端 1202 可以推断需要断开该连接;在一个例子中,第一终端 1202 需要在作出结论之前检测到发生了多次第二 CID 广播信号不在。

[0103] 随后,第一无线终端 WT A1202 在连接标识符广播信道中发送第一连接标识符广播信号(1226)。随后,第一终端 WT A1202 对连接标识符广播信道进行监测,以确定是否接收到对应于 CID 的第二连接标识符广播信号,1228。

[0104] 如果没有检测到第二连接标识符广播信号,则第一终端 WT A1202 断开与第二终端 WT B 之间的连接(1230),并且禁止随后在连接标识符广播信道中发送对应于该连接标识符的连接标识符广播信号(1232)。

[0105] 图 13 示出了在无线通信系统中用于操作第一设备以针对该第一设备和第二设备之间的对等通信连接来维护连接标识符的方法。为第一设备和第二设备之间的对等通信连接选择连接标识符(1300)。连接标识符广播信道可以包括时间间隔中的多个符号。第一设备(单独或与第二设备相结合)可以在该时间间隔中从连接标识符广播信道的多个符号中选择第一符号,以发送第一连接标识符广播信号(1301)。第一设备(单独或与第二设备相结合)还可以从多个符号中选择第二符号,以接收第二连接标识符广播信号(1302)。随后,第一设备在连接标识符广播信道中发送对应于该连接标识符的第一连接标识符广播信号(1304)。对连接标识符广播信道进行监测,以确定是否从第二设备接收到对应于该连接标识符的第二连接标识符广播信号(1306)。

[0106] 如果没有接收到第二连接标识符广播信号(1308),则视为第二设备不在(1310)。因此,第一设备断开与第二设备之间的连接(1312),并且禁止在连接标识符广播信道中发送对应于该连接标识符的连接标识符广播信号(1314)。否则,如果接收到第二连接标识符广播信号(1308),则第一设备在与该连接标识符相关联的业务信道上发送/接收业务信号(1316)。

[0107] 所选择的第一和第二符号可以是根据连接标识符择定的。对第一和第二符号的选择可由第一和第二设备共同地或者单独地进行。多个符号中的每一个符号可以是包括多个音调的 OFDM 符号,所述第一连接标识符广播信号在所选择的第一符号中的多个音调中的一个音调中发送,所述第二连接标识符广播信号在所选择的第二符号中的多个音调中的一个音调中接收。第一和第二连接标识符广播信号的所选择的 OFDM 符号与音调组合可以根据连接标识符来确定,不同的连接标识符对应于所选 OFDM 符号与音调的不同组合。第一和第二所选择的 OFDM 符号可以相隔至少一个 OFDM 符号。

[0108] 连接标识符广播信道至少包括 OFDM 符号的预定的第一子集和第二子集,在其中发送第一连接标识符广播信号的所选择的第一 OFDM 符号属于第一子集,在其中发送第二连接标识符广播信号的所选择的第二 OFDM 符号属于第二子集。对第一和第二子集的划分与任何连接标识符无关。

[0109] 图 14 是示出了另一种在终端之间的对等通信连接中使用正交传输 CID 的框图。在建立对等通信连接时,第一终端 WT A1402 和第二终端 WT B1404 可以使用如图 6、图 7 和图 8 中所示的 CID 广播时段。CID 广播可以在包括时间间隔中的多个符号的连接标识符广播信道中实现。可以将符号用于表示传输 CID 或连接标识符。CID 与第一终端 1402 和第二终端 1404 之间的连接相关联。

[0110] 第一设备 WT A1402 从预定的一组多个连接标识符中选择一个连接标识符(1408)。第一设备 WT A1402 向第二设备 WT B1404 发送寻呼请求消息,该寻呼请求消息包括指示了所选择的连接标识符的控制信息(1410)。第一终端 1402 可以将一个或多个所选的连接标识符包括在寻呼请求消息中。如果确定一个链接标识符当前没有被附近的其它连接使用或占用,则第一终端 1402 可以选择该连接标识符。为了这一目的,第一终端 1402 对 CID 广播时段进行监测,如图 7 或图 8 中所示,以便(例如)通过测量对应于特定 CID 的 CID 广播信号的强度来确定该特定的 CID 是否被占用。同时,第二终端 1404 也可以根据其自己对 CID 广播时段的测量来确定未被占用的 CID 的列表。在从第一终端接收到所提出的所选择连接标识符列表之后,第二设备 WT B1404 对来自第一终端的列表与其自身的列表进行比

较,以确定是否选择被第一终端和第二终端都视为未占用的 CID。如果要选择,则第二终端 WT B1404 响应第一终端 1402,以在寻呼响应消息中包括所选择的 CID。

[0111] 在两个设备建立了连接和相关联的 CID 之后,它们还能够交换控制和数据业务。例如,随后,第一设备 WT A1402 使用第一传输资源单元向第二设备 WT B1404 发送传输请求信号(1414)。第一传输资源单元包括业务控制信道时隙中的符号子集中的音调子集,并且,第一传输资源单元可以根据连接标识符来确定。例如,第一设备 WT A1402 可以在图 16 中的资源 A1610 中的(与该连接标识符相关联的)所选择符号/音调组合上发送。

[0112] 第一设备 WT A1402 还监测对应于第一传输资源单元的第二传输资源单元,以确定是否在第二传输资源单元中从第二设备 1404 接收到请求响应信(1416)。第二传输资源单元是业务控制信道时隙中的符号子集中的音调子集。例如,第一设备 WT A1402 可以在图 16 中的资源 B1612 中的(与连接标识符相关联的)所选择符号/音调组合上进行监测。

[0113] 在接收到传输请求之后,第二设备 WT B1404 使用第二传输资源向第一设备 WT A1402 发送请求响应信号(1418)。例如,第二设备 WT B1404 可以在图 16 中的资源 B1612 中的(与该连接标识符相关联的)所选择符号/音调组合上发送请求响应信号。

[0114] 如果第一设备 WT A1402 接收到请求响应 1418,则其在对应于业务控制信道时隙的业务信道时隙 1420 (即,与连接标识符相关联的时隙)中向第二设备 WT B1404 发送业务数据。

[0115] 图 15 示出了在第一设备上操作的用于针对无线网络中的该第一设备和第二设备之间的对等通信连接来选择和使用连接标识符的方法。从公共网络定时源接收广播信号(1500)。例如,第一和第二设备在其中运行的 WAN 可以提供信标,从该信标中可以确定出公共网络定时。时间计数器的值可以根据接收到的广播信号来确定。业务控制信道中的第一和第二传输资源单元根据时间计数器的值以及第一和第二终端之间连接的 CID 来确定(1502)。“传输资源单元”可以是业务控制信道资源中的特定符号/音调的组合。例如,图 16 中的资源 A1610 和 B1612 两者中的音调/符号 1614 和 1616 可以根据时间计数器的值和 CID 来确定或选择。

[0116] 从预定的一组多个连接标识符中选择连接标识符(1504)。在这之前可以监测连接标识符广播信道,以确定该连接标识符是否正在由附近的其它连接使用。仅在确定该连接标识符没有正在由附近的另一个连接使用时,才选择该连接标识符。

[0117] 为了确定该连接标识符是否没有正在由附近的其它连接使用,第一设备可以在连接标识符广播信道中检测连接标识符广播信号的存在(或不在),该连接标识符广播信号对应于连接标识符。如果检测出连接标识符广播信号的存在,则第一设备对该连接标识符广播信号的信号强度进行测量。如果符合下面的任何一种情况,则第一设备可以确定该连接标识符没有正在被附近的其它连接使用:(a)连接标识符广播信号没有出现,(b)该连接标识符广播信号的信号强度低于第一阈值,或者(c)该连接标识符广播信号的信号强度与对应于另一个连接标识符的连接标识符广播信号的信号强度的比值低于第二阈值。

[0118] 预定的一组多个连接标识符中的每个连接标识符可以对应于由第一传输资源单元或第二传输资源单元使用的业务控制信道时隙中独特的音调与 OFDM 符号组合。对于时间计数器的给定值,由不同的连接标识符确定的第一传输资源单元之间相互正交(即,两个不同的连接标识符对应于两个不同的传输资源单元),并且由不同的连接标识符确定的第

二传输资源单元之间相互正交。

[0119] 由第一设备向第二设备发送指示所选择的连接标识符的控制消息(1506)。在一个例子中,该控制消息可以是指示第一设备意图与第二设备建立连接的寻呼请求消息,在该寻呼请求消息中,第一设备提出使用所选择的连接标识符来标识该连接。在另一个例子中,控制消息可以是对应于从第二设备接收的寻呼请求消息的寻呼响应消息,其中该寻呼响应消息指示第一设备同意与第二设备建立连接,并指示第一设备提出使用所选择的连接标识符来标识该连接。

[0120] 在第一设备和第二设备之间建立了连接并且已经选择了 CID 之后,可以将该 CID 用于对两个设备之间的数据和控制业务进行调度。例如,在后续的业务时隙中,使用第一传输资源单元将传输请求信号从第一设备发送到第二设备,该第一传输资源单元是业务控制信道时隙中的符号子集中的音调子集,并且该第一传输资源单元根据连接标识符来确定(1508)。监测对应于第一传输资源单元的第二传输资源单元,以确定是否在第二传输资源单元中从第二设备接收到请求响应信号,该第二传输资源单元是业务控制信道时隙中的符号子集中的音调子集(1510)。第二传输资源单元也根据连接标识符来确定。

[0121] 随后,第一设备确定是否从第二设备接收到请求响应信号(1512)。如果接收到,则在对应于业务控制信道时隙的业务信道时隙中向第二设备发送业务数据(1514)。否则,如果没有接收到请求响应信号,则第一设备不使用所选择的连接标识符向第二设备发送业务数据(1516)。

[0122] 业务控制信道时隙可以包括多个 OFDM 符号,每个 OFDM 包括多个音调,第一传输资源单元和第二传输资源单元中的每一个包括业务控制信道时隙中的多个符号之一的至少一个音调。不同的连接标识符可以对应于该业务控制信道时隙中用作第一或第二传输资源单元音调与 OFDM 符号的不同组合。

[0123] 使用正交 CID 的业务控制信道的示例

[0124] 图 16 是示出了使用正交 CID 的业务控制信道的框图。在一个例子中,第一设备 WT A1602 和第二设备 WT B1604 已经建立了与第一 CID 相关联的对等连接,而第三设备 WT C1606 和第四设备 WT D1608 已经建立了与第二 CID 相关联的另一个对等连接,该第二 CID 不同于第一 CID。

[0125] 图 2 中所示的业务时隙包括业务管理信道时段和业务信道时段。具体地说,业务管理信道时段的连接调度部分用于管理两个连接之间的业务干扰。在一个实施例中,连接调度部分包括资源 A1610 和 B1612。在每个资源 A 和 B 中存在多个符号,每个符号包括多个音调。资源 A 和 B 的每个小格子对应于一个基本传输资源单元,该基本传输资源单元是一个符号(例如 OFDM 符号)上的一个音调。

[0126] 第一 CID 的连接在资源 A 和 B 两者中都具有保留的传输资源单元。这两个传输资源单元由 WT A 和 WT B 之间的连接的第一 CID 确定。同样的,第二 CID 的连接在资源 A 和 B 两者中都具有保留的传输资源单元。这两个传输资源单元由 WT C 和 WT D 之间的连接的 CID 来确定。在一个优选实施例中,不同的 CID 的连接对应于不同的保留的传输资源单元。在这种意义上理解,多个 CID 是相互正交的。

[0127] 第一设备 WT A1602 使用保留的传输资源单元 1614 来发送传输请求信号,以指示其要向第二设备 WT B1604 发送业务的意愿。随后,第二设备 WT B1604 可以使用保留的传

输资源单元 1616 来发送请求响应,以指示其要从第一设备 WT A1602 接收业务的意愿(如果确定要接收的话)。在发送传输请求之后,第一设备 WT A1602 进行监测,以确定第二设备 WT B1604 是否已发送了请求响应。如果是的话,则第一设备 WT A1602 接着在当前业务时隙的相应业务信道时段中发送业务。很明显,如果两个连接碰巧使用相同的 CID,则两个连接中的各终端会相信传输资源单元是为其专门保留的。这样就会导致错误的操作。例如,在 WT A1602 使用保留的传输资源单元发送传输请求之后,WT B1604 和 WT D1608 则会分别认为由 WT A1602 和 WT C1606 发送了请求信号。这样的混淆会导致不利的系统操作。因此,避免和检测 CID 冲突是重要的。

[0128] 如果设备察觉到了干扰,则它会协商将另一个传输 CID(资源 A 和 B 中的符号 / 音调组合)用于它的对等连接。

[0129] 用于在 P2P 连接中使用正交传输 CID 的无线终端

[0130] 图 17 是示出了可用于在对等网络中执行正交传输 CID 选择的无线终端的一个例子的框图。该无线终端 1702 可以直接通过对等连接与基本上任意数目的不同无线终端 1720 进行通信。

[0131] 无线终端 1702 可以包括对等方发现通信器 1704,对等方发现通信器 1704 在对等方发现间隔期间对与对等方发现相关联的信号进行编码、发送、接收和估计。对等方发现通信器 1704 还包括信号发生器 1706 和对等方分析器 1708。信号发生器 1706 用于生成信号和 / 或经由无线对等连接 1710 向不同的无线终端 1720 发送信号,这些无线终端可以对信号进行估计,以便检测和识别无线终端 1702。此外,对等方分析器 1708 可以接收从不同的无线终端 1720 发送的信号,并对接收到的信号进行估计,以便检查和识别接收到的信号所对应的各个无线终端 1720。

[0132] 无线终端 1702 还包括同步器 1712,该同步器 1712 使得无线终端 1702 和其它无线终端 1720 之间的定时保持一致。同步器 1712 来自无线终端 1702 附近的基站(未示出)的广播信息(例如,公共时钟参考 1714)中获得其定时。类似地,不同的无线终端 1720 的同步器可以从相同的广播信息(参考时钟 1714)获得它们各自的定时。举例而言,该广播信息可以是单音调信标信号、CDMA PN(伪随机)序列信号、导频信号或者其它广播信号。同步器 1712 对所获得的广播信息进行估计,以便确定定时信息。为了说明的目的,无线终端 1702 和不同的无线终端 1720 可以接收相同的广播信息并与这一信息保持同步,并且因此具有对定时的相同认知。根据由空中接口协议定义的预定模式,可以使用这一相同的时间认知将时间线划分成不同的间隔,以用于不同类型的功能,举例而言,诸如对等方发现、寻呼和业务等。此外,定时信息可由信号发生器 1706 用于生成信号,以便在对等方发现期间发送;和 / 或由对等方分析器 1708 用于对接收的信号进行估计,以进行对等方发现。此外,同步器 1712 获得公共时钟参考 1714,并对其进行分析,以便协调各种功能(例如,对等方发现、寻呼、业务)的性能,并确定与对等网络中的其它无线终端 1720 相一致的重要时间(例如,时间计数器)。因此,对等方不需要直接相互通信就可以获得相同的定时(同步的定时)。

[0133] 无线终端 1702 可以与独特的标识符(WT ID)相关联。例如,无线终端 1702 可以包括存储器 1716,存储器 1716 用于存储对应于无线终端 1702 的独特标识符(WT ID)。然而,应该理解,无线终端 1702 可以从任何位置(例如,本地和 / 或远离无线终端 1702 的位置)得到、获得其独特的标识符(WT ID)。此外,存储器 1716 还可以存储与无线终端 1702 相关的

任何其它类型的数据和 / 或指令。此外,无线终端 1702 可以包括执行本申请中描述的指令的处理器(未示出)。

[0134] 信号发生器 1706 生成信号和 / 或向不同的无线终端 1720 发送信号。信号发生器 1706 在对等方发现间隔中根据无线终端 1702 的独特标识符(WTID)对信号进行编码和 / 或发送。根据一个例子,由信号发生器 1706 生成的信号可以是单音调信标信号,而这种信号是省电的。因此,信号发生器 1706 可以实现在对等方发现间隔中发送选择的 OFDM 符号上的特定音调。可以预期的是,(例如,在多个 OFDM 符号中)可以发送多于一个信标信号。例如,在所发送的信号是信标信号时,(例如,在对等方发现间隔中)所选择的符号时间位置和 / 或音调位置可由无线终端 1702 (WT ID) 的独特标识符 以及指示当前对等方发现间隔的时间变量(例如,由同步器 1712、时间计数器获得的定时信息)的散列函数得出。此外,无线终端 1702 和不同的无线终端 1720 可以具有共同的时间变量值(例如,通过监听在一定地理区域中可用的基础设施通信信道达到同步而实现)。

[0135] 根据另一个例子,与无线终端 1702 (WT ID) 相关联的标识符由信号发生器 1706 (和 / 或对等方发现通信器 1704)向对等方进行广播。获得该信号的对等方可以检测和 / 或识别无线终端 1702。例如,由信号发生器 1706 生成的信号可以是 M 比特散列函数的输出,该散列函数的输入是无线终端 1702 的纯文本名(例如,WT ID)以及由基站广播信号(例如,公共时钟参考)提供的当前计数器值。举例而言,计数器值可以在当前对等方发现间隔期间不变化,并且可由全部对等方解码。计数器值可以随着对等方发现间隔的不同而变化(例如,以模数递增)。此外,散列函数可由协议预先制定并且由对等方已知。

[0136] 例如,无线终端 1702 可位于包括不同的无线终端 WT A、WT B 和 WT<sub>n</sub>1720 的对等网络中。同步器 1712 可以(例如,根据接收到的公共时钟参考)确定与对等通信相关联的定时。此外,在为对等方发现划分的时刻,信号发生器 1706 向覆盖范围内的不同无线终端(例如,不同的无线终端 1720)广播(例如,根据发起方无线终端 1702 的标识符(CID)和 / 或当前定时生成的)信号。该信号由不同的无线终端 1720 接收,以检测无线终端 1702 和 / 或确定无线终端 1702 的身份。此外,对等方分析器 1708 可以从不同的无线终端 1720 获得广播信号。对等方分析器 1708 对所获得的信号进行估计,以便检查不同的无线终端 1720 和 / 或识别不同的无线终端 1720。

[0137] 对等方发现通信器 1704 执行的对等方发现可以是被动的。此外,对等方发现可以是对称的;从而,无线终端 202 可以检测并识别不同的无线终端 WT A、WT B 和 WT<sub>n</sub>1720,并且,这些不同的无线终端 1720 可以检测并识别无线终端 1702。然而,应该理解,第一无线终端可以检测和识别第二无线终端,但是第二无线终端可能无法检测和识别第一无线终端。此外,在检测和识别之后,可以实现(但不是必须实现)无线终端 1702 和不同的无线终端 1720 之间的进一步通信(例如,寻呼、业务)。

[0138] 对等方分析器 1702 保存所检测到的在当前时间中存在的不同无线终端 1720 的列表。该列表包括全部不同的无线终端 1720,或者包括在无线终端 1702 的预定伙伴列表中的那些无线终端,或者包括使用无线终端 1702 的用户。随着时间继续,该列表也会变化,这是因为一些不同无线终端 1720 可能消失(例如,由于相应的用户离开)或者出现其他的不同无线终端 1720(例如,由于相应的用户靠近)。对等方分析器 1708 可向该列表添加新的不同无线终端 1720 或者从该列表中去掉不同的无线终端 1720。在一个实施例中,对等方分析器

1708 被动地维护该列表。在这种情况下,第一对等方检测到第二对等方的存在,并在其列表中保存这一第二对等方,而不通知该第二对等方。因此,第二对等方不知道第一对等方已经在其列表中保存了该第二对等方。根据对称性,取决于无线信道和干扰状况,第二对等方也可能检测到第一对等方的存在,并将第一对等方保存到其列表中,而不通知该第一对等方。在另一个实施例中,在第一对等方检测到存在第二对等方之后,第一对等方主动发送信号,以便通知第二对等方,从而使第二对等方现在知道第一对等方已经将该第二对等方保存在其列表中,即使第一对等方目前尚没有数据业务要与第二对等方进行通信。第一对等方可选择性地决定其是否发送信号。例如,第一对等方可仅向其预定伙伴列表中的另一个对等方发送信号。

[0139] 此外,无线终端 1702 和其中的组件可用于执行图 1-16 中所示的一个或多个特征。

[0140] 图 18 是可用于在对等网络中执行正交传输 CID 选择的无线终端的另一个实施例的框图。无线终端 1802 可以包括处理电路(例如,一个或多个电路或处理器)、对等通信控制器 1812、广域网(WAN)控制器 1810 以及与天线 1806 相耦接的收发机 1814。收发机 1814 可以包括(无线)发射机和(无线)接收机。无线终端 1802 可以使用 WAN 通信控制器 1810 经由被管理的网络基础设施来进行通信,和/或其可以使用对等通信控制器 1812 在对等网络上通信。当执行对等通信时,无线终端 1802 可用于执行图 1-16 中所示的一个或多个特征。

[0141] 应该理解,根据本申请中描述的一个或多个方面,可作出关于发现和识别对等环境中的对等方的推论。如本申请中所使用的,术语“推断”或“推论”通常指的是根据通过事件和/或数据获得的一组观察报告,对系统、环境和/或用户的状态进行推理或推断的过程。例如,推论用来识别特定的内容或动作,或产生状态的概率分布。这种推论是概率性的,也就是说,根据所考虑的数据和事件,对相关的状态概率分布进行计算。推论还指的是用于根据事件集和/或数据集构成高级事件的技术。这种推论使得根据观察到的事件集和/或存储的事件数据来构造新的事件或动作,而不管事件是否在极接近的时间上相关,也不管事件和数据是来自一个还是数个事件和数据源。

[0142] 根据一个例子,上述的一个或多个方法包括作出关于识别对等网络中的对等方发现信号源的推论。根据另一个例子,可以作出关于以下的推论,即:根据与检测到的信号相关联的的预期信号格式和/或能量级相匹配的被检测到的信号数目,来估计位于附近的对等方的概率。应该理解,上述例子是说明性质的,而不旨在对结合本申请中描述的各个实施例和/或方法作出这些推论的方法和数目作出限制。

[0143] 图 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17 和/或 18 中示出的一个或多个组件、步骤和/或功能可以重新排列和/或组合成单个组件、步骤或功能,或者具体化为数个组件、步骤或功能。也可以加入其它元件、组件、步骤和/或功能。图 1、3、17 和/或 18 中示出的装置、设备和/或组件可用于或适合于执行图 2 和/或图 4-16 中所描述的一个或多个方法、特征或步骤。本申请中描述的算法可有效地在软件和/或嵌入式硬件中实现。

[0144] 在本申请中所用的术语“组件”、“模块”和“系统”等意指与计算机相关的实体,其可以是硬件、固件、硬件和软件的结合、软件或执行中的软件。例如,组件可以是,但并不仅限于:处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行程序、执行的线程、程序和/或计算机。举例而言,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是组件。一个或多个组件可以位于执

行中的进程和 / 或线程内, 组件可以位于一台计算机上和 / 或分布于两台或更多台计算机之间。另外, 可以通过存储了多种数据结构的多种计算机可读介质来执行这些组件。这些组件可以通过本地和 / 或远程进程(例如, 根据具有一个或多个数据分组的信号) 进行通信(如, 来自一个组件的数据在本地系统中、分布式系统中或 / 或通过诸如互联网等的网络与其它系统的组件 通过信号进行交互)。

[0145] 此外, 本申请中描述的多个实施例涉及无线终端。无线终端还可以称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动台、移动设备、远方站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户装置或用户设备(UE)。无线终端可以是蜂窝电话、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、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。

[0146] 在下面的描述中, 罗列了很多具体的细节, 以便实现对系统配置的透彻的理解。但是, 本领域普通技术人员可以理解, 这些系统配置也可以不用这些具体细节来实现。例如, 以框图的形式示出了电路, 以避免使系统配置陷于不必要的细节中。在其它的实例中, 为便于描述系统配置, 详细给出了公知的电路、结构和技术。

[0147] 此外, 需要注意的是, 可以使用流程图、流程框图、结构图或框图将系统配置作为处理过程来描述。尽管使用流程图将很多操作描述成了顺序的处理过程, 但是很多操作是以并行或同时进行的。并且, 可以重新调整这些操作的顺序。当这些操作结束时, 处理过程也就终结了。处理过程可以对应于方法、函数、过程、子例程或子程序等。当处理过程对应于函数时, 该处理过程的终结对应于从该函数返回到调用函数或主函数。

[0148] 在一个或多个示例和 / 或系统配置中, 所描述的功能可以实现为硬件、软件、固件或它们的任何组合。当以软件实现时, 这些功能可以作为一个或多个指令或代码而存储在计算机可读介质上或者通过其进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质, 通信介质包括任何便于将计算机程序从一个地方转移到另一个地方的介质。存储介质可以是计算机能够访问的任何可用介质。举例但非限制地来说, 这样的计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备, 或者能够用于以指令或数据结构的形式携带或存储所需程序代码并能够由通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。而且, 任何连接都可以适当地称为计算机可读介质。举例而言, 如果用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或诸如红外、无线和微波之类的无线技术, 从网站、服务器或其它远程源传输软件, 则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或诸如红外、无线和微波之类的无线技术也包含在介质的定义中。本申请所用的磁盘(disk) 和光盘(disc), 包括压缩盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多用途光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘, 其中磁盘通常磁性地再现数据, 而光盘通过激光来光学地再现数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0149] 此外, 存储介质可以表示一个或多个用于存储数据的设备, 包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁盘存储介质、光存储介质、闪存设备和 / 或其它用于存储信息的机器可读介质。

[0150] 此外, 可以用硬件、软件、固件、中间件、微代码或其任意组合来实现系统配置。当使用软件、固件、中间件或微代码实现时, 可以将执行必要任务的程序代码或代码段存储于诸如存储介质的机器可读介质或其它存储器中。可以由处理器来执行这些必要任务。可以



用过程、函数、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类,或者指令、数据结构或程序语句的任意组合来表示代码段。可以通过传递和 / 或接收信息、数据、自变量、参数或存储器内容的方式将代码段连接到另一代码段或硬件电路。可以通过任何适合的方式(包括内存共享、消息传递、令牌传递和网络传输等),对信息、自变量、参数或数据等进行传递、转发或发送。

[0151] 本领域技术人员还应当明白,结合本申请的系统配置所描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件或其组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的可交换性,上面对各种示例性的组件、方框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这些功能是实现成硬件还是实现成软件,则取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。

[0152] 本申请中描述的各个特征可以在不同的系统中实现,例如次级扬声器覆盖检测器可以实现为由一个或多个处理器执行的、由集成在机器可读或计算机可读介质中的计算机可读指令执行的单个电路或模块、独立的多个电路或模块;和 / 或集成在手持式设备、移动计算机和 / 或移动电话中。

[0153] 应该注意到,上述系统配置仅仅是示例性的,并且不应理解为对权利要求的限制。对于这些系统配置的描述旨在是说明性的,而非对权利要求范围的限制。同样地,本发明中的教导可适用于其他类型的装置,并且多种改变、变化和变形对于本领域的技术人员而言都是显而易见的。

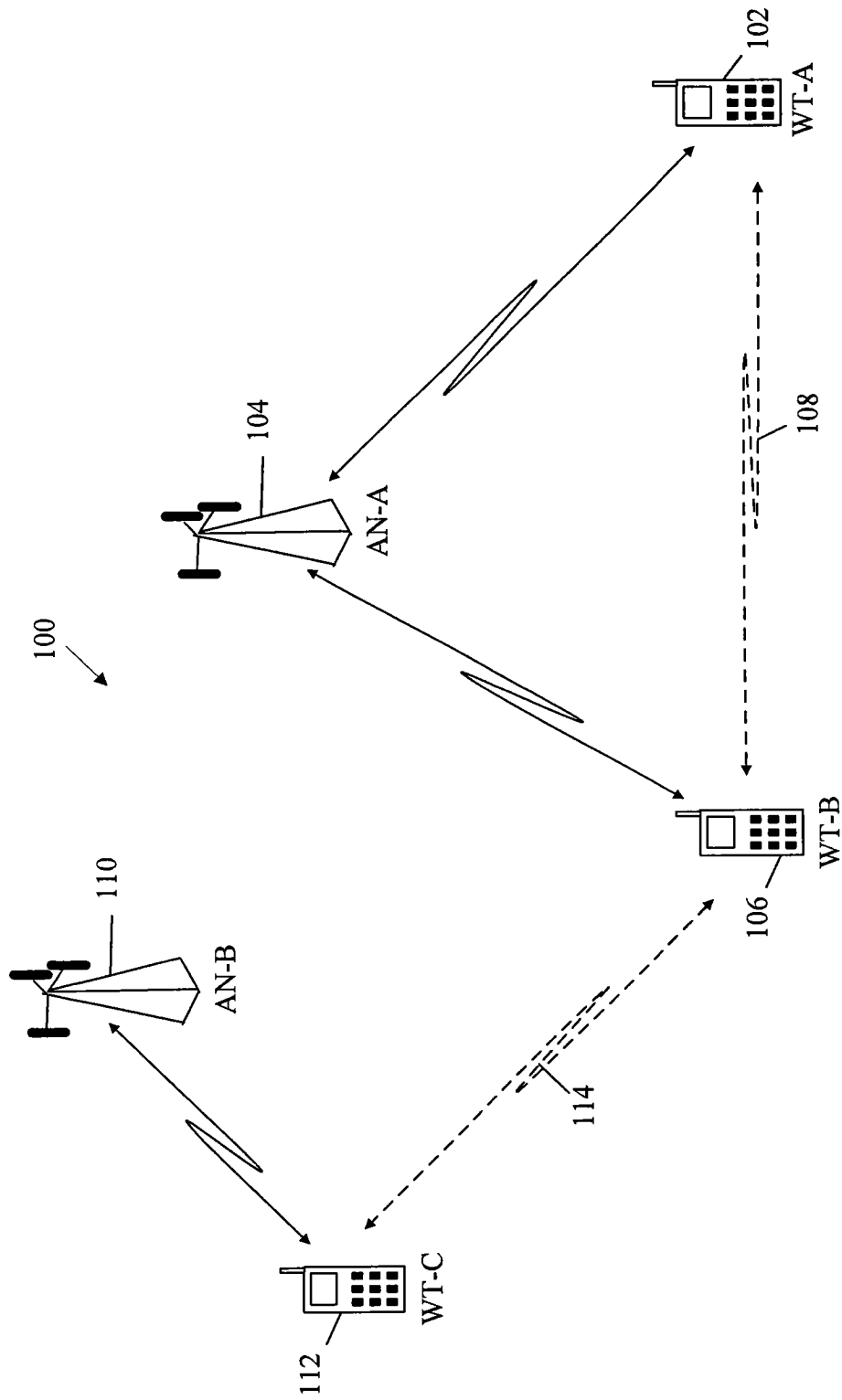


图 1

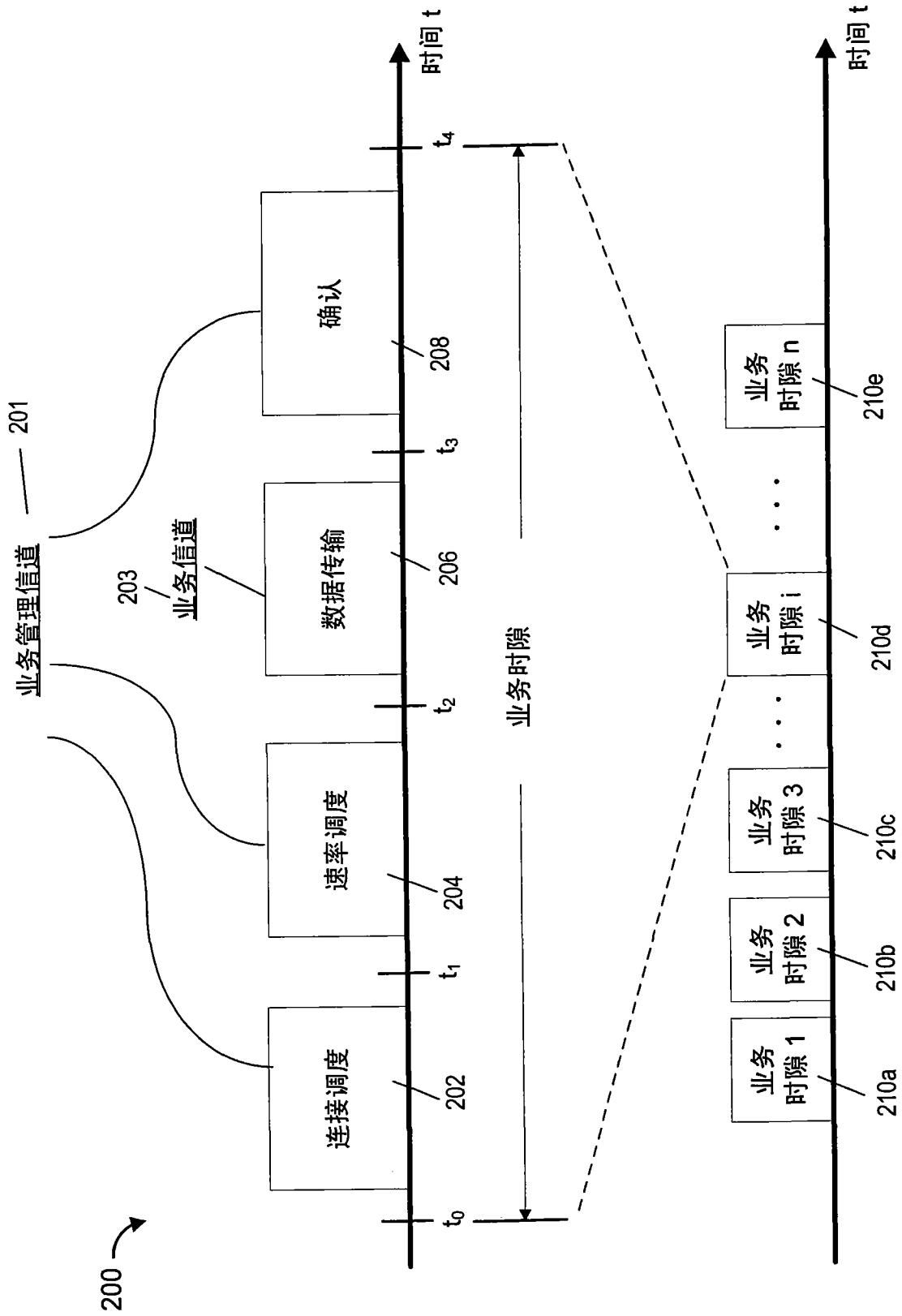


图 2

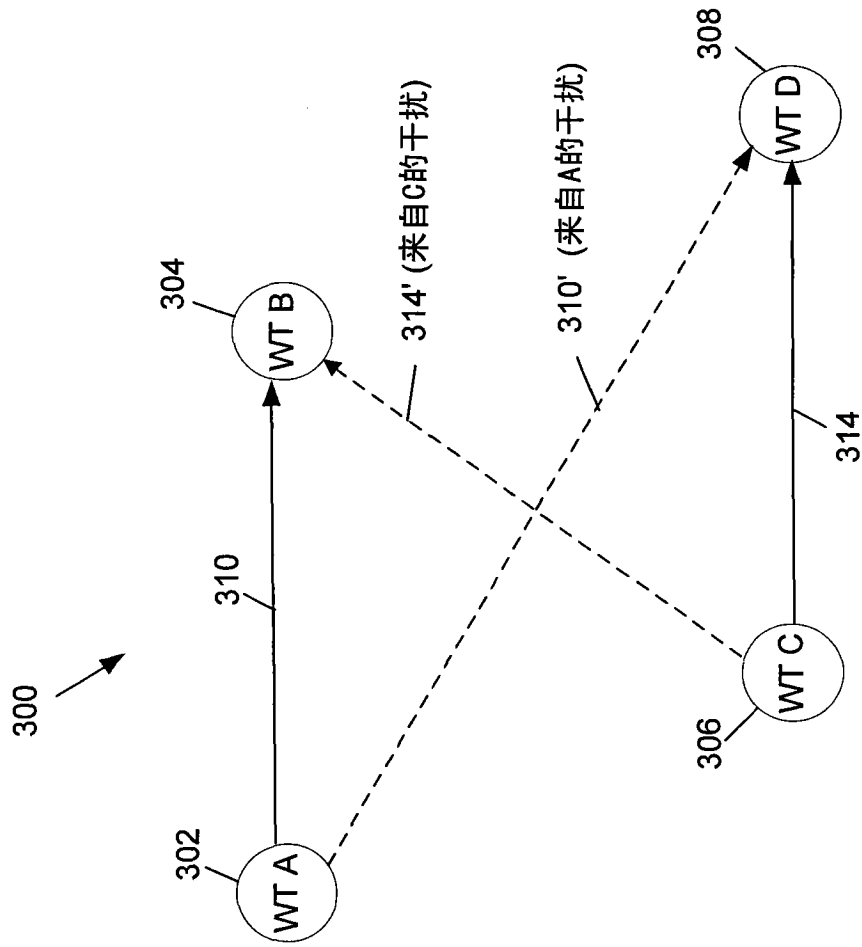


图 3

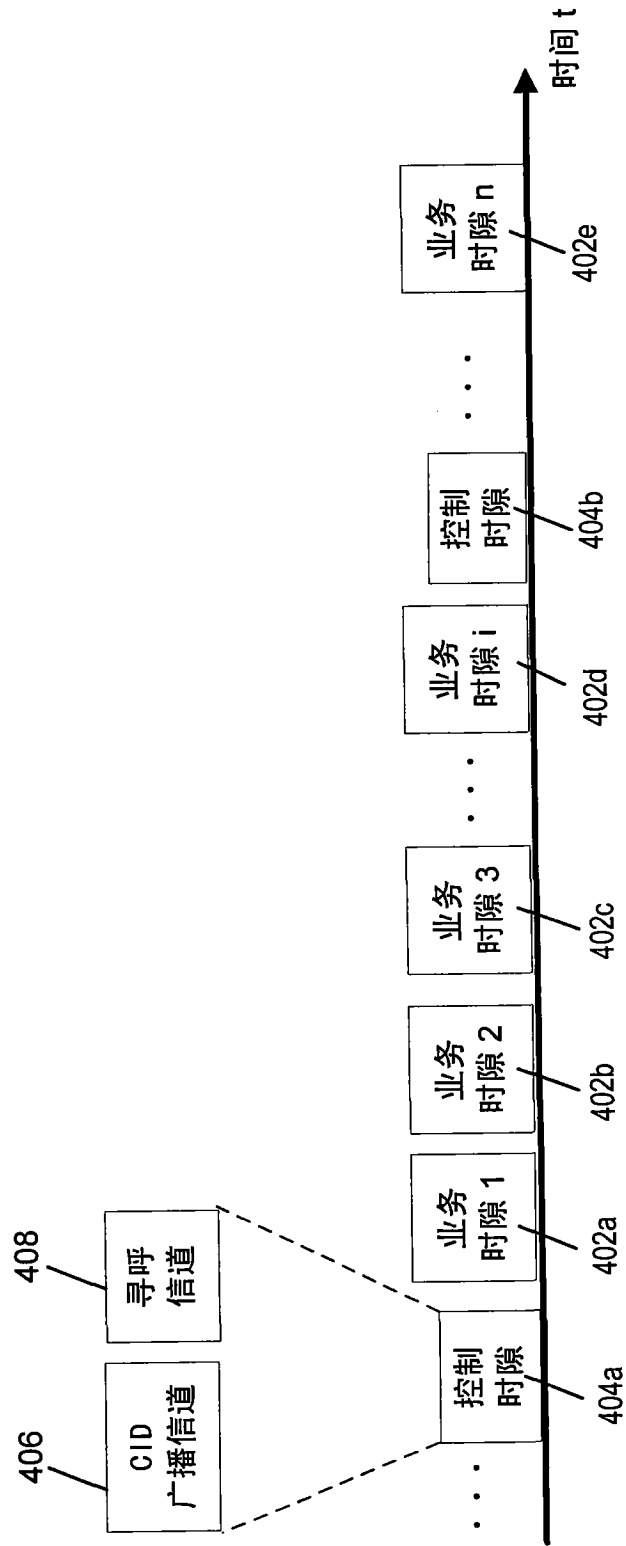


图 4

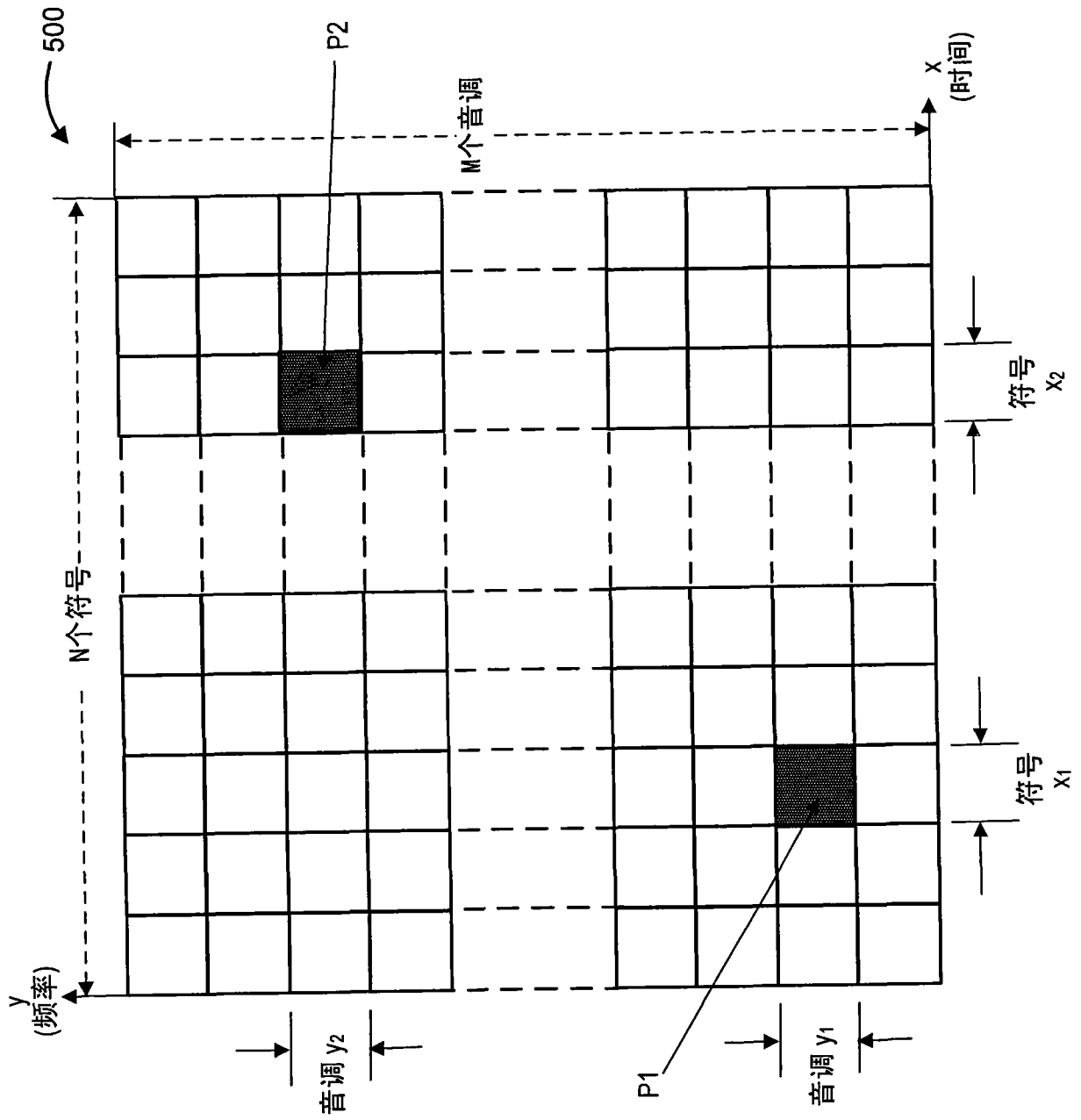


图 5

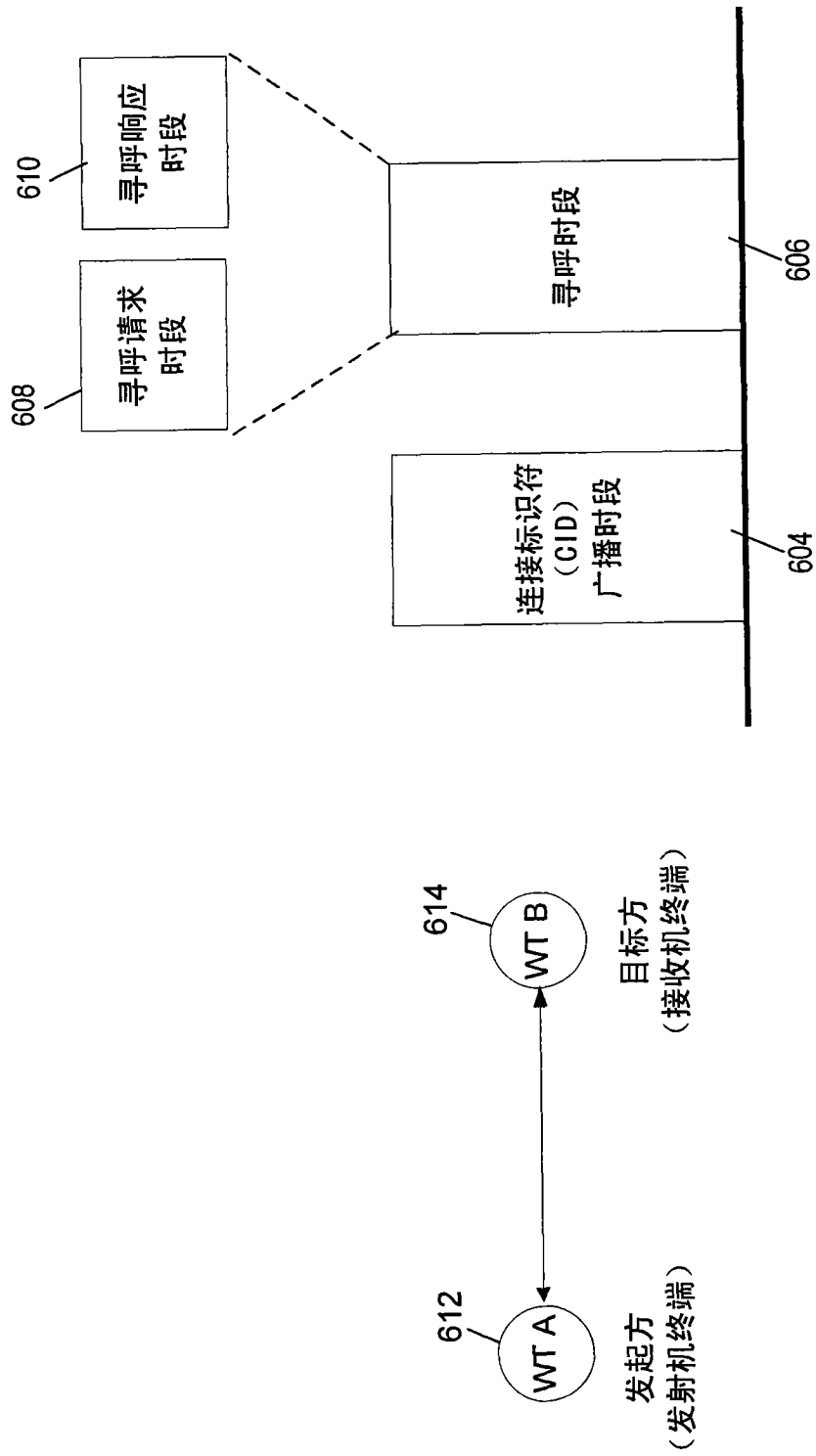


图 6

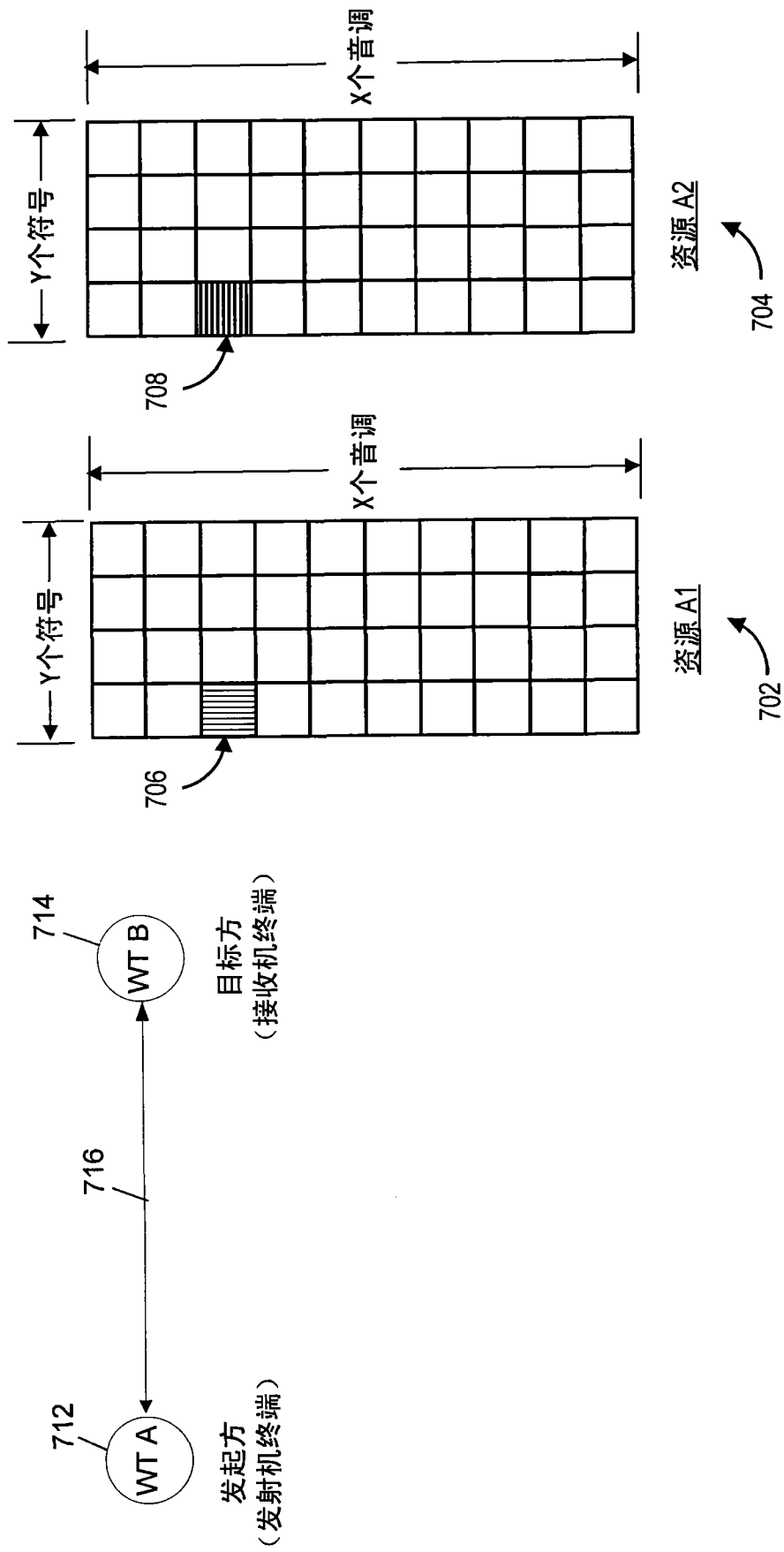


图 7



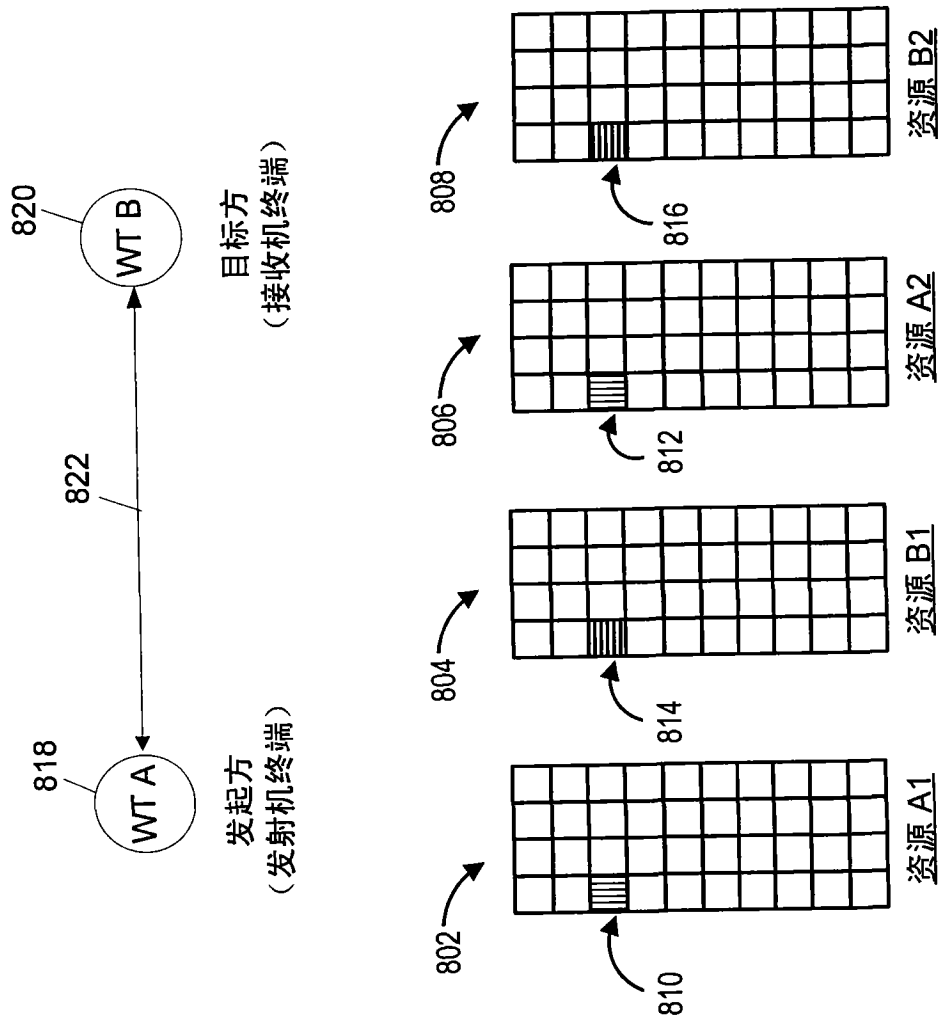


图 8

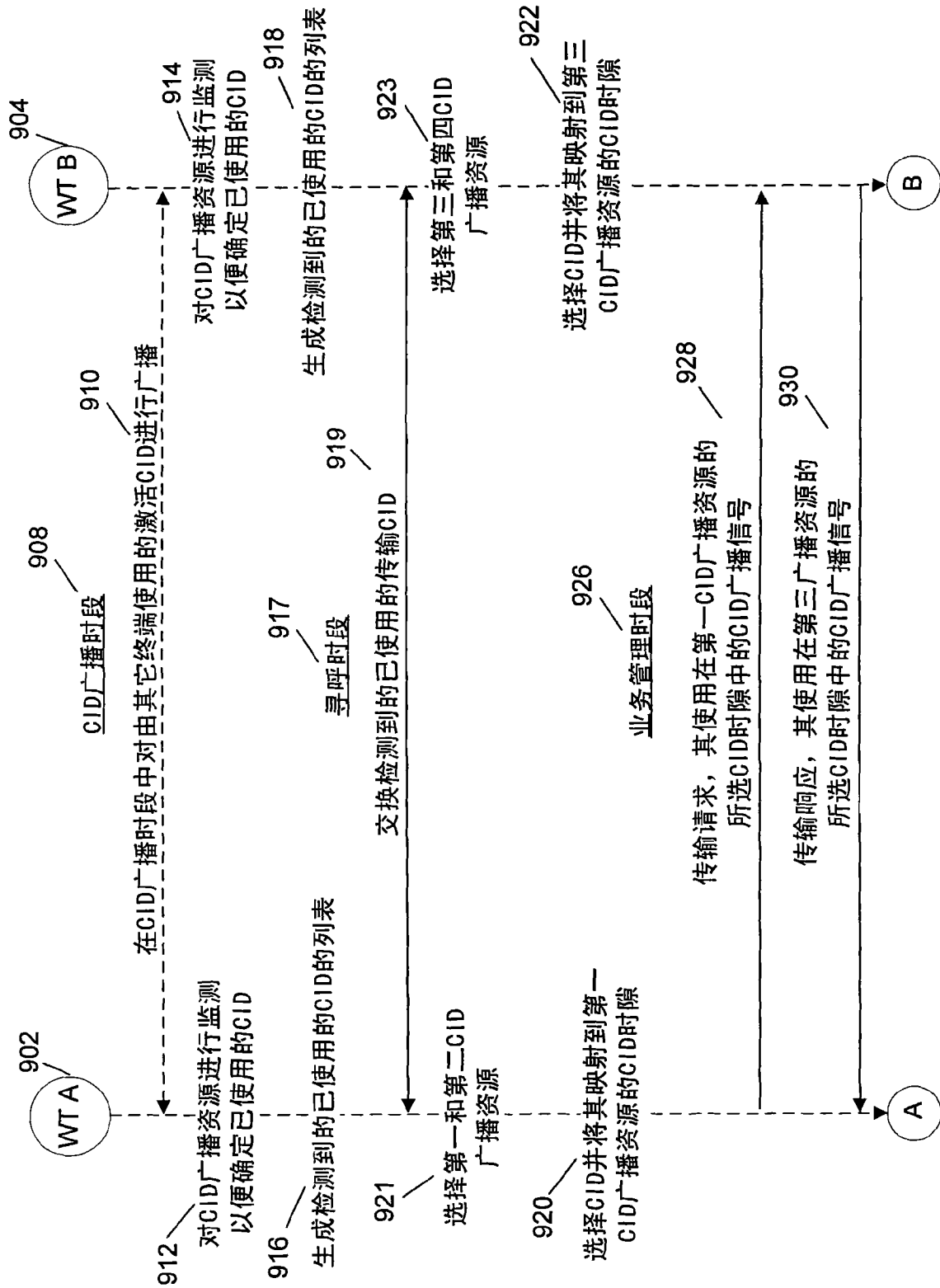


图 9A

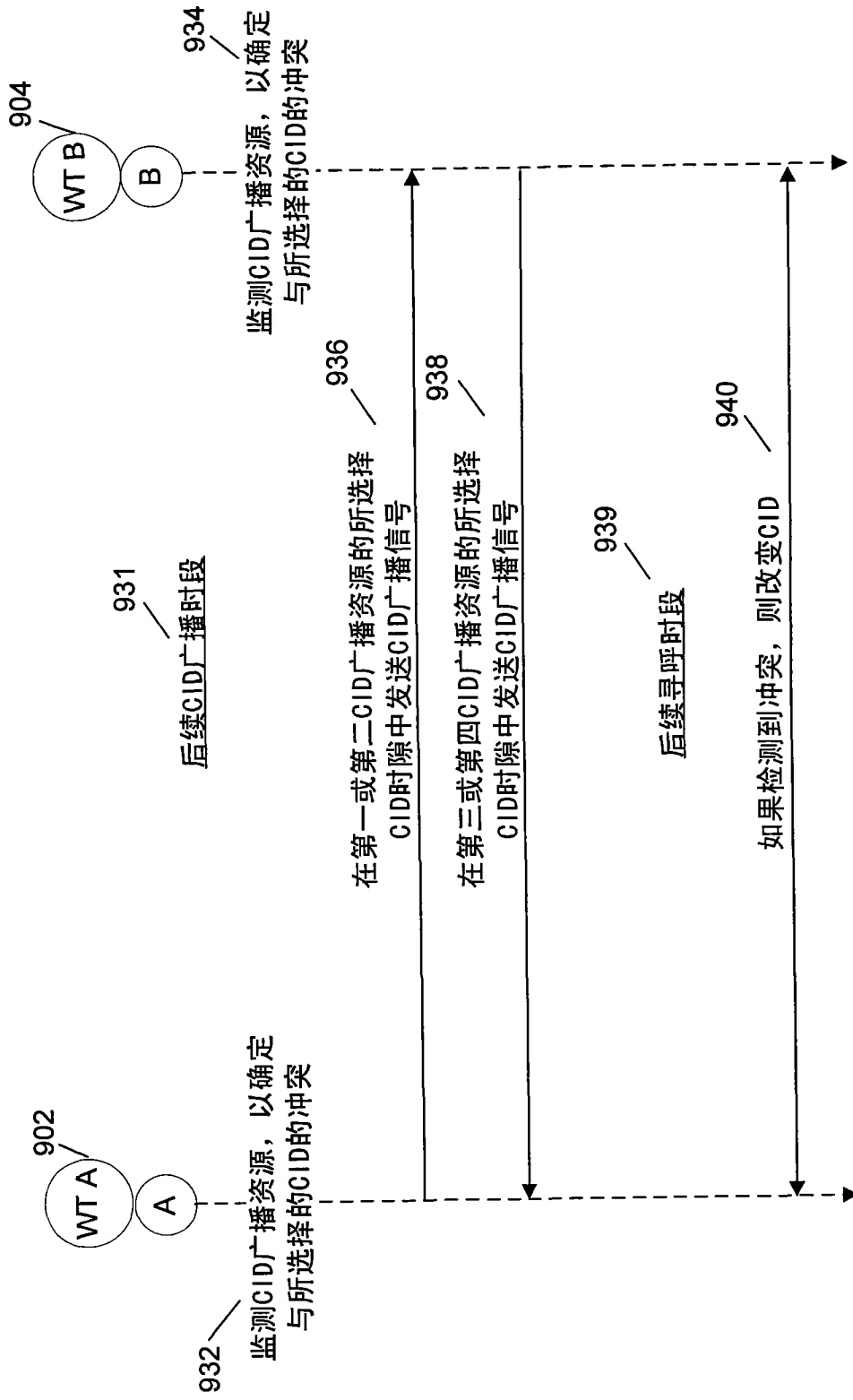


图 9B

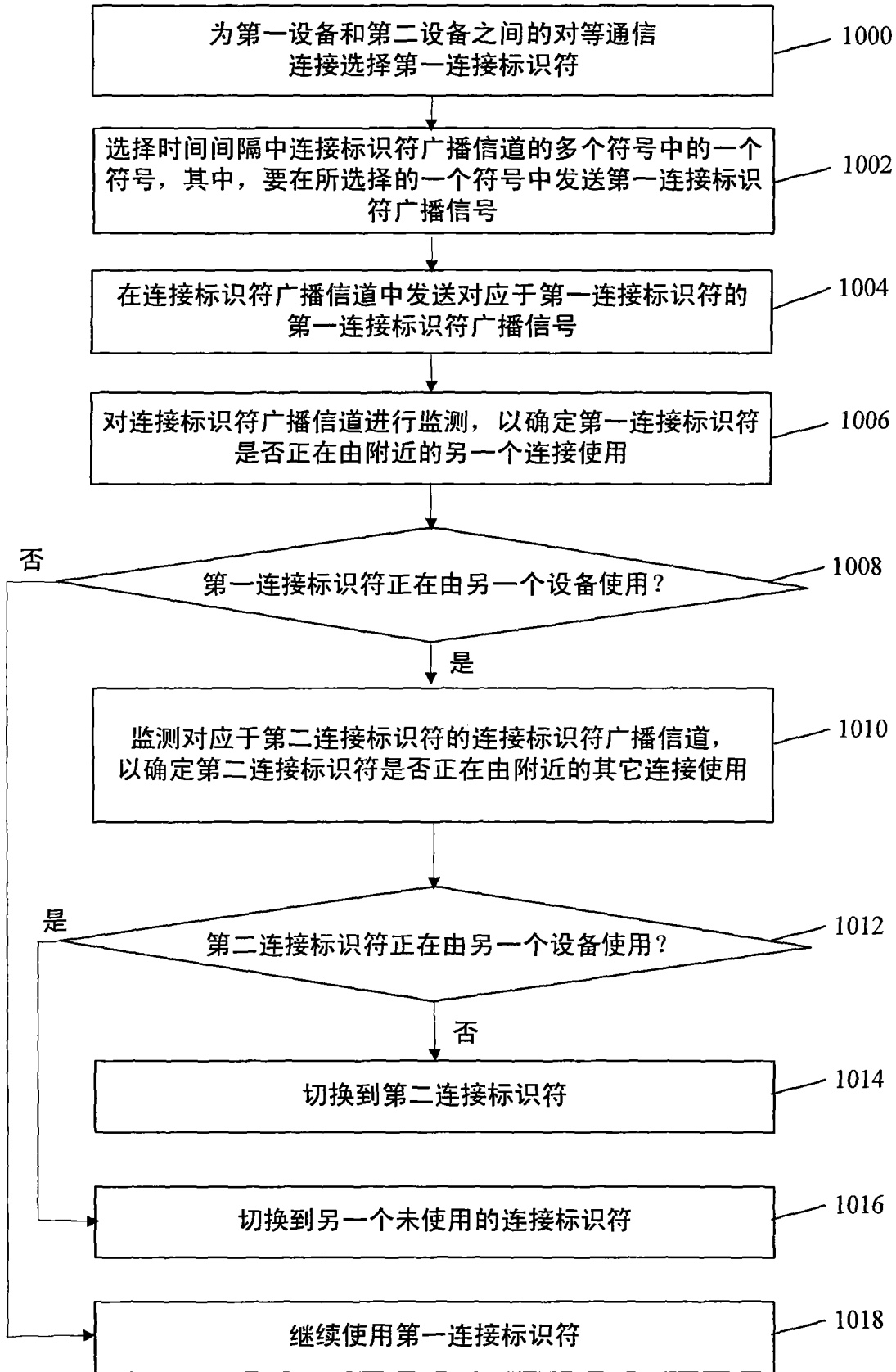


图 10

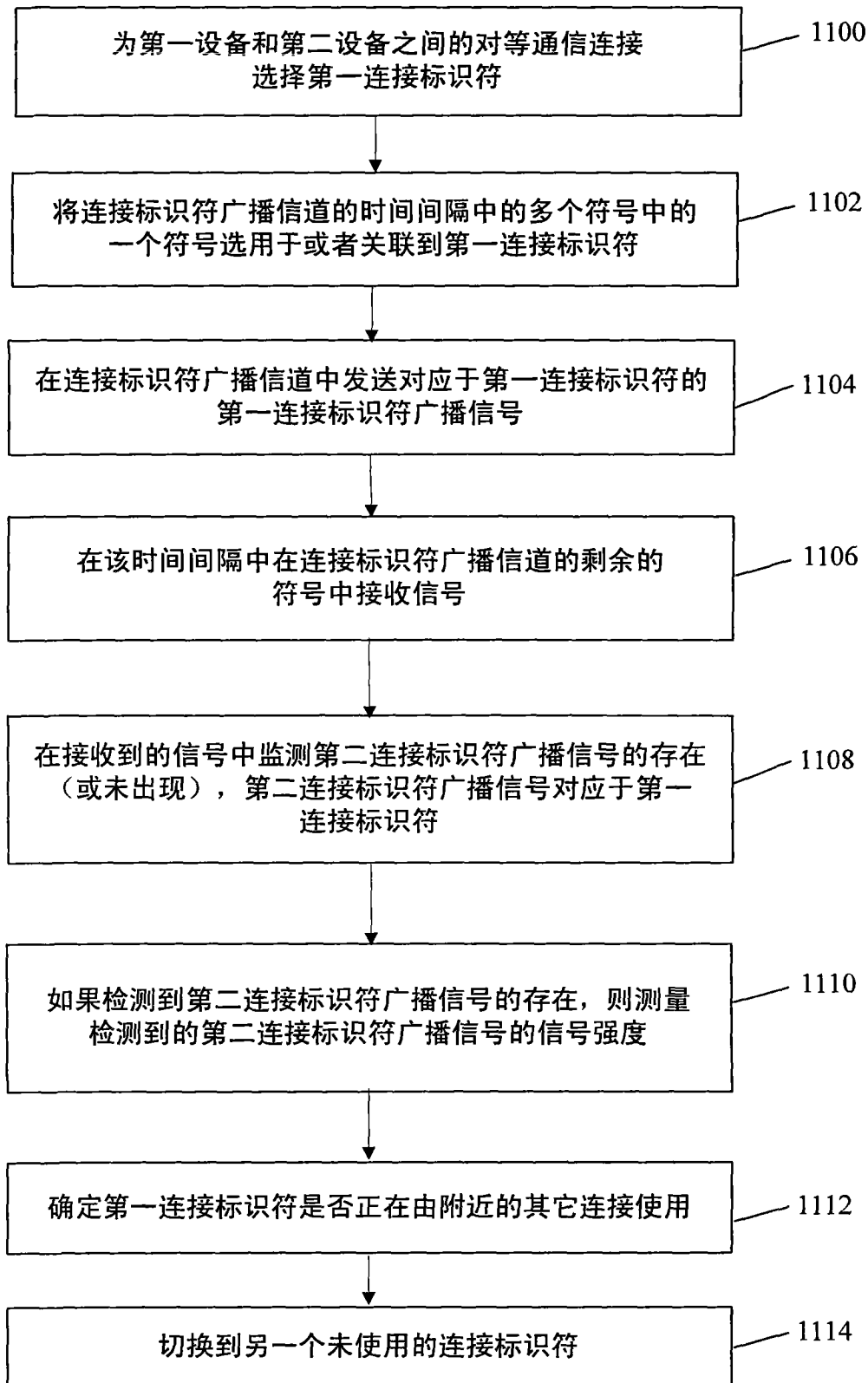


图 11

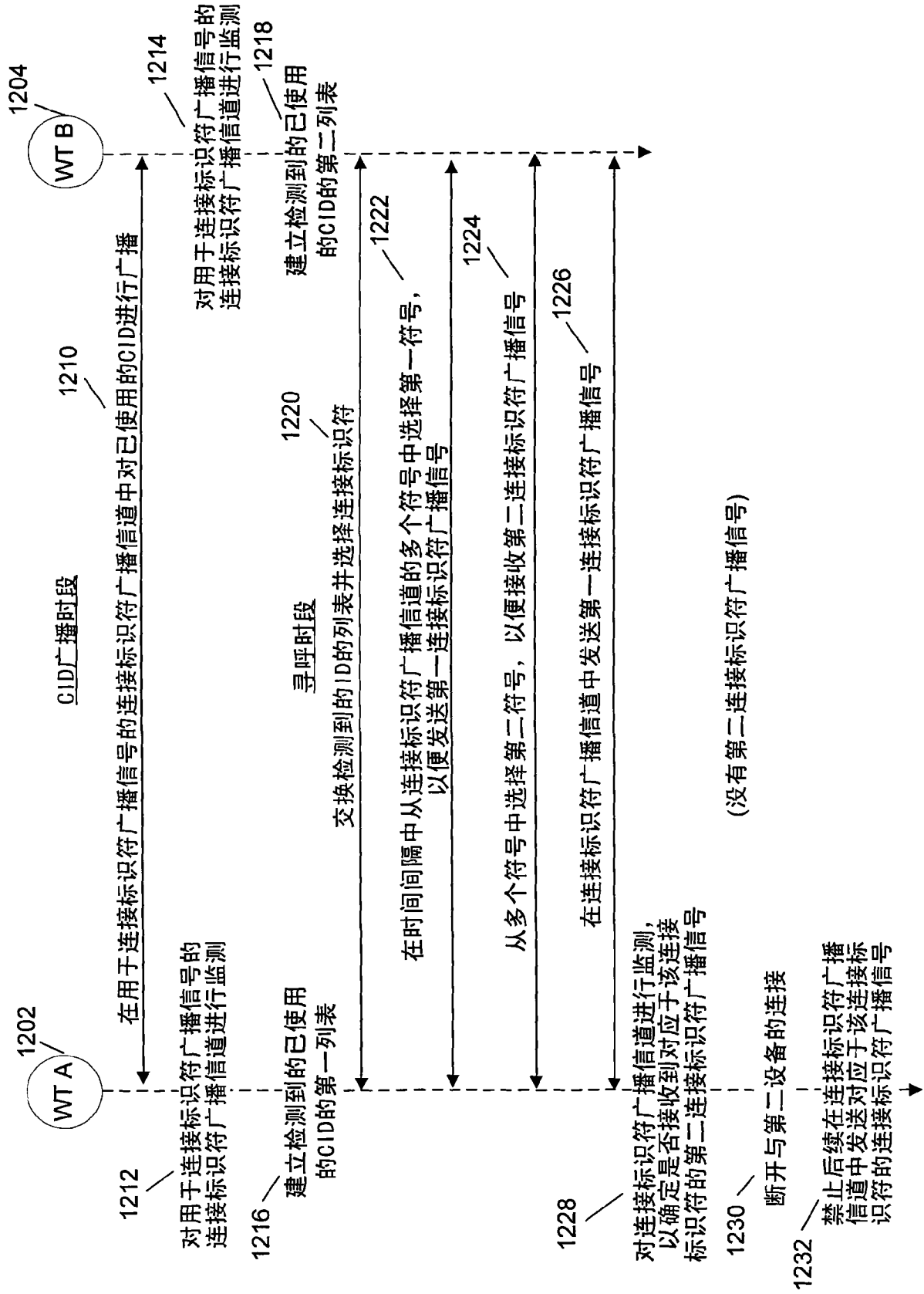


图 12

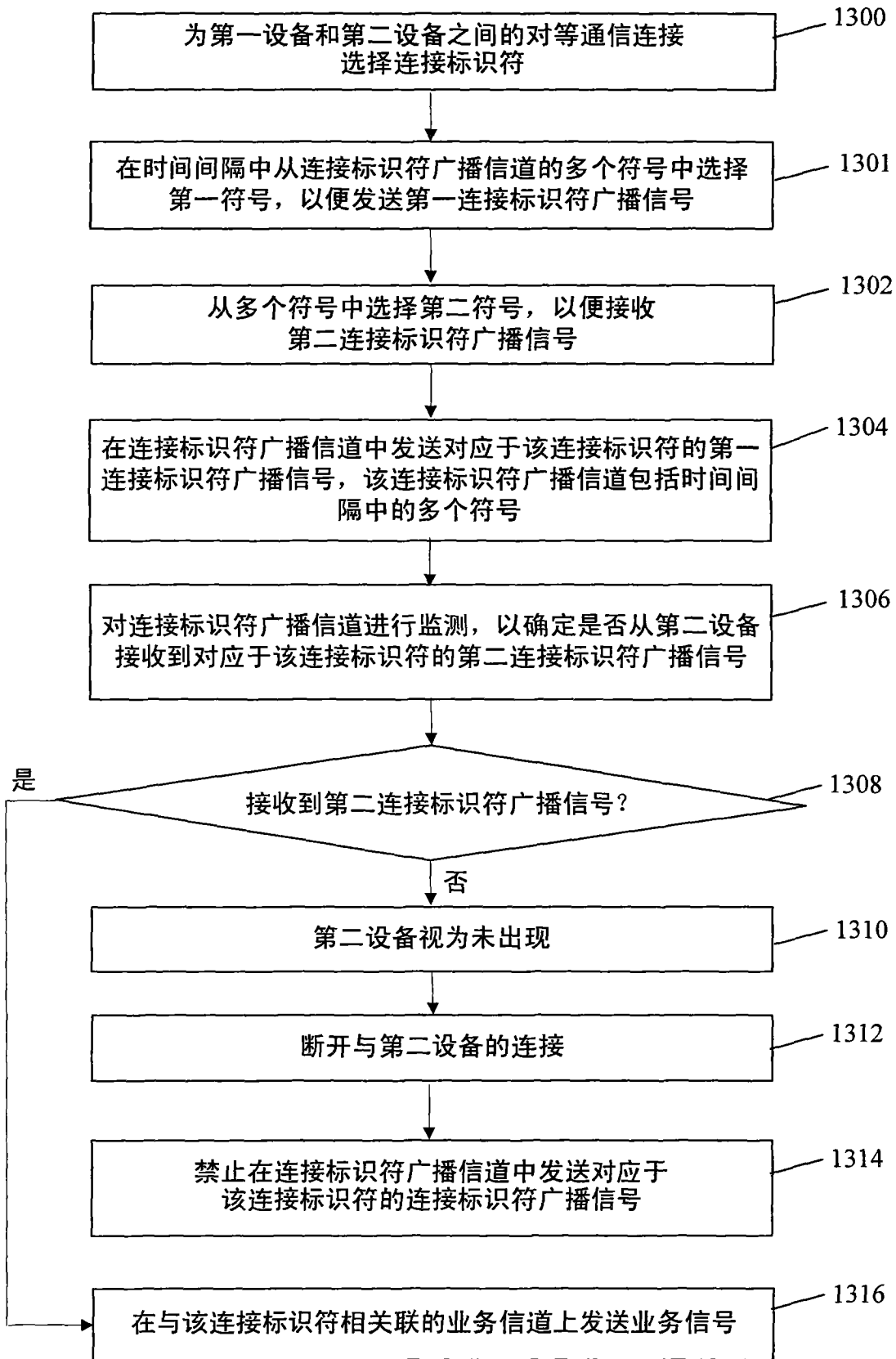


图 13

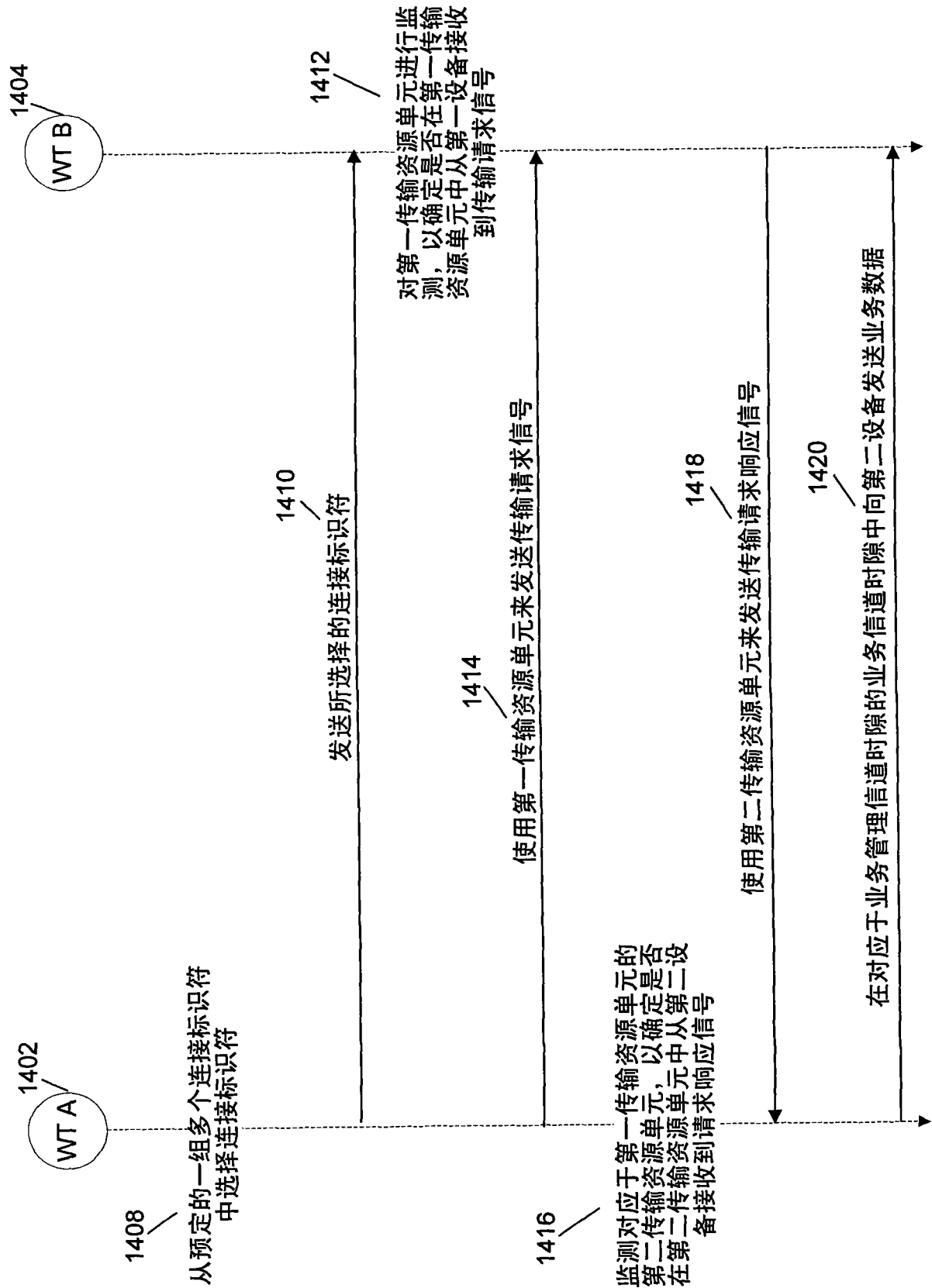


图 14



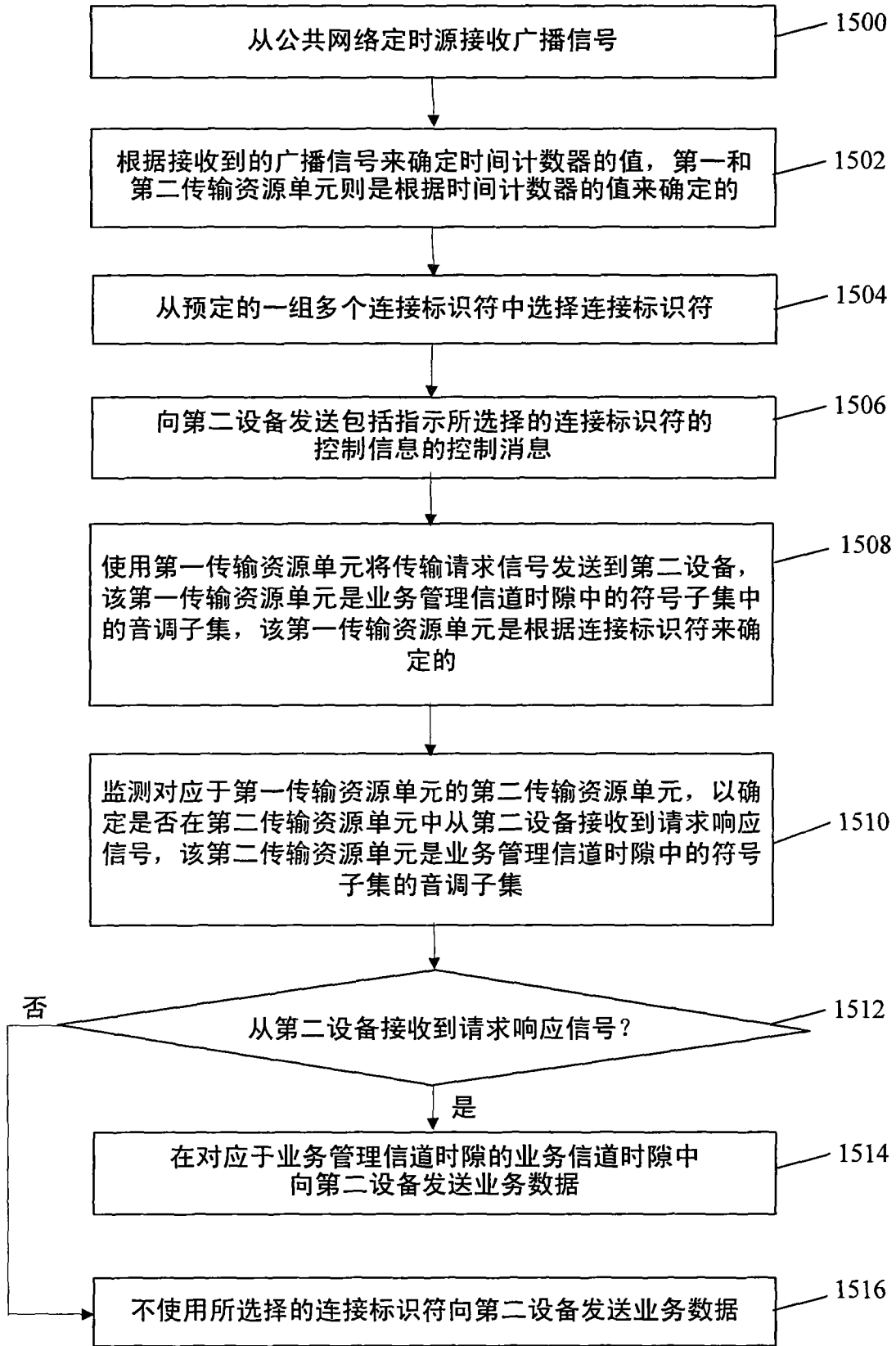


图 15

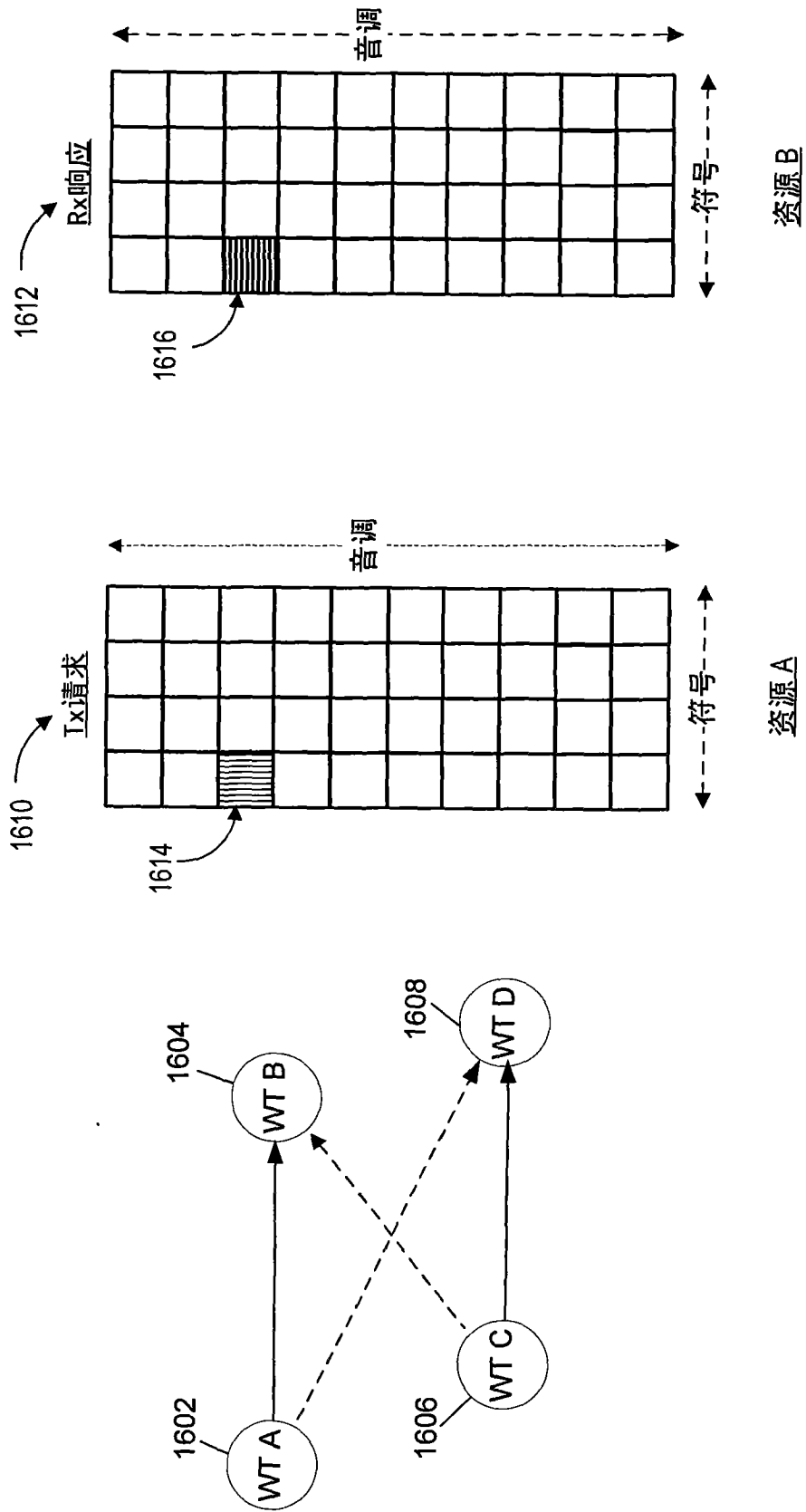


图 16

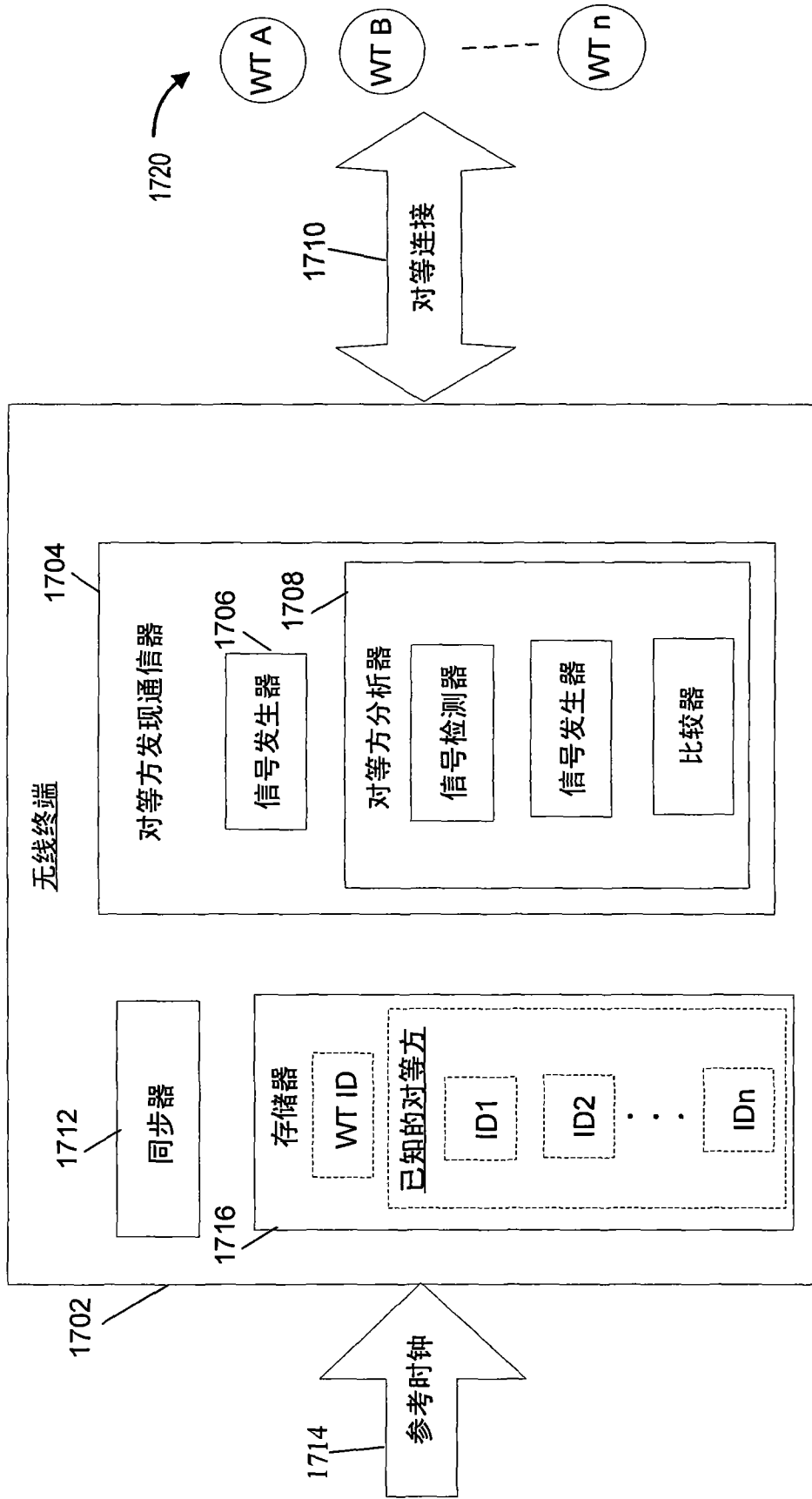


图 17

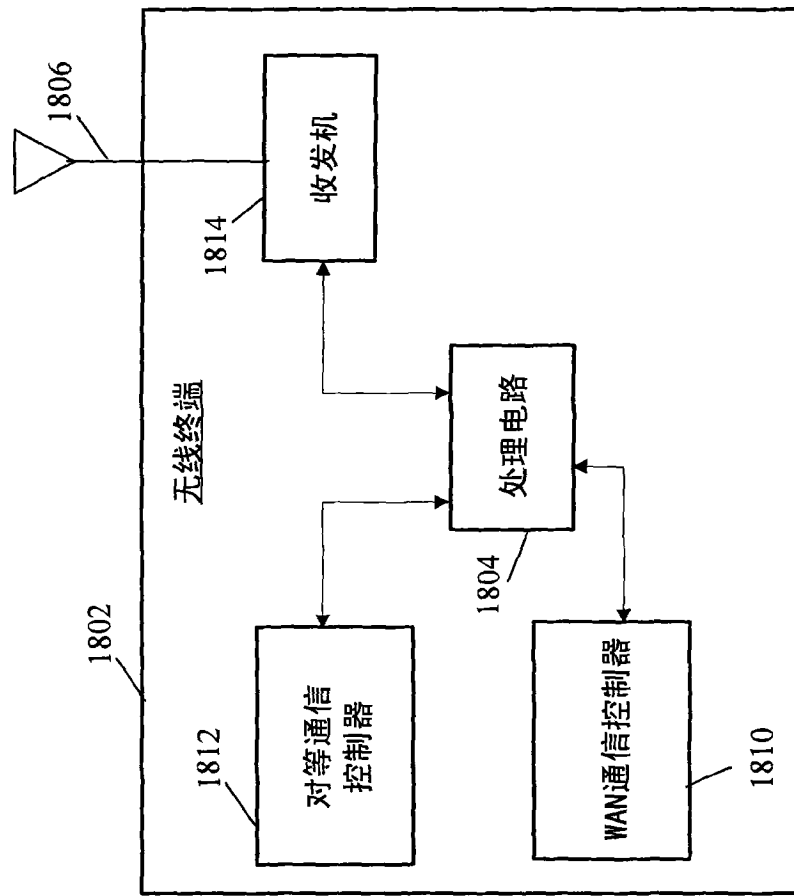


图 18