



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102577521 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201080044476. 5

H04W 88/10(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 11

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/577, 541 2009. 10. 12 US

EP 1942691 A1, 2008. 07. 09,

WO 2008127162 A1, 2008. 10. 23,

WO 2009049678 A1, 2009. 04. 23,

CN 101395856 A, 2009. 03. 25,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/052184 2010. 10. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/049768 EN 2011. 04. 28

(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 D·克里希纳斯瓦米 R·S·戴利

S·S·索利曼 S·达斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘瑜 王英

(51) Int. Cl.

H04W 48/10(2006. 01)

H04W 88/06(2006. 01)

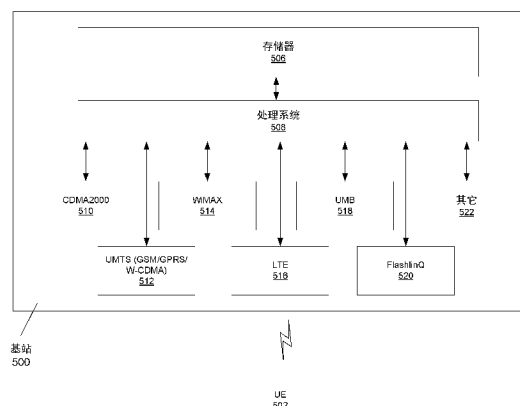
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

无线广域网技术聚合和广播

(57) 摘要

提供了用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品,其中通过至少一种无线广域网技术来接收无线信号信息。另外,对与无线信号信息相关的数据进行聚合。进一步,通过与该至少一种无线广域网技术不同的无线广域网技术将该数据提供给无线节点。



1. 一种用于由基站进行无线通信的方法,包括:

接收与多种无线广域网 (WWAN) 技术相关的数据,其中,与第一组 WWAN 技术相关的第一数据是通过所述基站的一个或多个对应的 WWAN 技术调制解调器接收的,并且,与第二组 WWAN 技术相关的第二数据是从使用不包括在所述第一组 WWAN 技术中的 WWAN 技术的第二无线节点接收的,所述第二组 WWAN 技术与所述第一组 WWAN 技术不同;

对所述第一数据和所述第二数据进行聚合以生成可用 WWAN 技术以及对应的协议的列表;

使用与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术不同的 WWAN 技术将所述列表提供给第一无线节点;

从所述第一无线节点接收对另外的数据的查询,所述另外的数据与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术中所选择的一个相关;以及

使用与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术不同的 WWAN 技术将所述另外的数据提供给所述第一无线节点。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述另外的数据包括下述中的至少一个:所述协议的频谱占据范围、频谱负载,检测到的信号强度、所述选择的 WWAN 技术的频率范围内动态可用白空间的频率范围、或者针对所述选择的 WWAN 技术的检测和避让信息。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

向所述第一无线节点提供可靠性测量,所述可靠性测量与所述另外的数据对应。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,还包括:

当从其它无线节点接收到与所述另外的数据类似的数据时增加所述可靠性测量。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

从所述第一无线节点接收位置信息,其中,所述另外的数据依赖于所接收到的位置信息。

6. 一种用于由无线节点进行无线通信的方法,包括:

从第一装置接收信息,所述信息包括可用 WWAN 技术以及对应的协议的列表,所述列表是使用与所述列表中包括的所述 WWAN 技术不同的 WWAN 技术接收的;

选择所述列表中包括的所述 WWAN 技术中的一个;

向所述第一装置查询关于所选择的 WWAN 技术的另外的信息;以及

使用与所述列表中包括的所述 WWAN 技术不同的 WWAN 技术从所述第一装置接收所述另外的信息。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,还包括:

向所述第一装置提供位置信息,其中,从所述第一装置接收到的所述信息依赖于所提供的位置信息。

8. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于接收与多种无线广域网 (WWAN) 技术相关的数据的模块,其中,与第一组 WWAN 技术相关的第一数据是通过基站的一个或多个对应的 WWAN 技术调制解调器接收的,并且,与第二组 WWAN 技术相关的第二数据是从使用不包括在所述第一组 WWAN 技术中的 WWAN 技术的第二无线节点接收的,所述第二组 WWAN 技术与所述第一组 WWAN 技术不同;

用于对所述第一数据和所述第二数据进行聚合以生成可用 WWAN 技术以及对应的协议

的列表的模块；

用于使用与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术不同的 WWAN 技术将所述列表提供给第一无线节点的模块；

用于从所述第一无线节点接收对另外的数据的查询的模块，所述另外的数据与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术中所选择的一个相关；以及

用于使用与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术不同的 WWAN 技术将所述另外的数据提供给所述第一无线节点的模块。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述另外的数据包括下述中的至少一个：所述协议的频谱占据范围，频谱负载，检测到的信号强度，所述选择的 WWAN 技术的频率范围内动态可用的白空间的频率范围，或者针对所述选择的 WWAN 技术的检测和避让信息。

10. 根据权利要求 8 所述的装置，还包括：

用于向所述第一无线节点提供可靠性测量的模块，所述可靠性测量与所述另外的数据对应。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括：

用于当从其它无线节点接收到与所述另外的数据类似的数据时增加所述可靠性测量的模块。

12. 根据权利要求 8 所述的装置，还包括：

用于从所述第一无线节点接收位置信息的模块，其中，所述另外的数据依赖于所接收到的位置信息。

13. 一种用于无线通信的装置，包括：

用于从第一装置接收信息的模块，所述信息包括可用 WWAN 技术以及对应的协议的列表，所述列表是使用与所述列表中包括的所述 WWAN 技术不同的 WWAN 技术接收的；

用于选择所述列表中包括的所述 WWAN 技术中的一个的模块；

用于向所述第一装置查询关于所选择的 WWAN 技术的另外的信息的模块；以及

用于使用与所述列表中包括的所述 WWAN 技术不同的 WWAN 技术从所述第一装置接收所述另外的信息的模块。

14. 根据权利要求 13 所述的装置，还包括：

用于向所述第一装置提供位置信息的模块，其中，从所述第一装置接收到的所述信息依赖于所提供的位置信息。

15. 一种用于无线通信的装置，包括：

无线接口，被配置为使用多种无线广域网技术；

处理系统，其耦合到所述无线接口，并被配置为：

接收与多种无线广域网 (WWAN) 技术相关的数据，其中，与第一组 WWAN 技术相关的第一数据是通过基站的一个或多个对应的 WWAN 技术调制解调器接收的，并且，与第二组 WWAN 技术相关的第二数据是从使用不包括在所述第一组 WWAN 技术中的 WWAN 技术的第二无线节点接收的，所述第二组 WWAN 技术与所述第一组 WWAN 技术不同；

对所述第一数据和所述第二数据进行聚合以生成可用 WWAN 技术以及对应的协议的列表；

使用与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术不同的 WWAN 技术将所述列表提供给第一

无线节点；

从所述第一无线节点接收对另外的数据的查询，所述另外的数据与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术中所选择的一个相关；以及

使用与所述列表中包括的所述可用 WWAN 技术不同的 WWAN 技术将所述另外的数据提供给所述第一无线节点。

16. 根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述另外的数据包括下述中的至少一个：所述协议的频谱占据范围、频谱负载、检测到的信号强度、所述选择的 WWAN 技术的频率范围内动态可用白空间的频率范围、或者针对所述选择的 WWAN 技术的检测和避让信息。

17. 根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述处理系统还被配置为：

向所述第一无线节点提供可靠性测量，所述可靠性测量与所述另外的数据对应。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其中，所述处理系统还被配置为：

当从其它无线节点接收到与所述另外的数据类似的数据时增加所述可靠性测量。

19. 根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述处理系统还被配置为：

从所述第一无线节点接收位置信息，其中，所述另外的数据依赖于所接收到的位置信息。

20. 一种用于无线通信的装置，包括：

无线接口，其被配置为使用多种无线广域网技术；

处理系统，其耦合到所述无线接口，并被配置为：

通过所述无线接口从第一装置接收信息，所述信息包括可用 WWAN 技术以及对应的协议的列表，所述列表是使用与所述列表中包括的所述 WWAN 技术不同的 WWAN 技术接收的；

选择所述列表中包括的所述 WWAN 技术中的一个；

向所述第一装置查询关于所选择的 WWAN 技术的另外的信息；以及

使用与所述列表中包括的所述 WWAN 技术不同的 WWAN 技术从所述第一装置接收所述另外的信息。

21. 根据权利要求 20 所述的装置，其中，所述处理系统还被配置为：

向所述第一装置提供位置信息，其中，从所述第一装置接收到的所述信息依赖于所提供的信息。

无线广域网技术聚合和广播

技术领域

[0001] 本公开内容概括而言涉及通信,更具体地,涉及无线广域网 (WWAN) 技术的聚合以及相关关联的广播。

背景技术

[0002] 广泛地部署了无线通信系统以提供各种电信服务,例如,电话技术、视频、数据、消息传送和广播。典型的无线通信系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统和单载波频分多址(SC-FDMA)系统。这些系统可以符合第三代合作伙伴计划(3GPP)的规范,例如,3GPP 长期演进(LTE)。LTE 是对通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强,以便改进频谱效率、缩减成本、改进服务、利用新的频谱并更好地与其它开放标准结合。

[0003] 一般地,无线多址通信系统可以同时支持多个用户设备(UE)的通信。每个 UE 可以通过前向链路和反向链路上的传输与基站(BS)通信。前向链路(或下行链路(DL))是指从 BS 到 UE 的通信链路,反向链路(或上行链路(UL))是指从 UE 到 BS 的通信链路。可以通过单输入单输出(SISO)系统、单输入多输出(SIMO)系统、多输入单输出(MISO)系统、多输入多输出(MIMO)系统来建立 UE 和 BS 之间的通信。在对等(P2P)无线网络配置中,UE 可以与其它 UE 通信(和/或 BS 可以与其它 BS 通信)。

[0004] 将来数量不断增长的无线协议和 WWAN 技术将共存。UE 可能会具有使用一个或多个 WWAN 技术来进行无线接入的能力。然而,扫描 WWAN 技术的存在将花费太多能量,对于 UE 而言是很大的开销。因此,存在对下述系统的需求:该系统向 UE 提供 WWAN 技术信息,使得 UE 花较少的能量并且其开销减少。

发明内容

[0005] 在本公开内容的一个方面中,提供了用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品,其中使用至少一种无线广域网技术来接收无线信号信息。对与所述无线信号信息相关的数据进行聚合。使用与所述至少一种无线广域网技术不同的无线广域网技术将所述数据的子集提供给第一无线节点。

[0006] 在本公开内容的另一个方面中,提供了用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品,其中从至少一个无线节点接收与至少一种无线广域网技术相关的数据。使用与所述至少一种无线广域网技术不同的无线广域网技术的将所述数据的子集提供给无线节点。

[0007] 在本公开内容的另一个方面中,提供了用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品,其中使用无线广域网技术从第一装置接收关于至少一种无线广域网技术的信息,所述无线广域网技术与所述至少一种无线广域网技术不同。基于所接收到的信息通过第二装置来利用所述至少一种无线广域网技术中的一种无线广域网技术。

附图说明

- [0008] 图 1 是无线通信系统的示图。
- [0009] 图 2 是无线通信网络的示图。
- [0010] 图 3 是无线通信系统的框图。
- [0011] 图 4 是示出了装置配置的框图。
- [0012] 图 5 是进行通信的示例性 BS 和 UE 的框图。
- [0013] 图 6 是示例性装置的模块流程图。
- [0014] 图 7 是示例性装置的另一模块流程图。
- [0015] 图 8 是示例性装置的又一模块流程图。

具体实施方式

[0016] 现在参考附图描述各个实施例,在附图中,全文中相同的参考标号用于表示相同的元素。在下面描述中,为了解释的目的,给出了大量的具体细节,以便提供对一个或多个实施例的全面理解。然而,很明显,也可以在不具有这些具体细节的情况下实现这样的实施例。在其它例子中,以框图形式示出了公知结构和设备,以便有助于描述一个或多个实施例。

[0017] 在本申请中所使用的术语“部件”、“模块”和“系统”旨在指与计算机相关的实体,其可以是硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、执行中的软件。例如,部件可以是但不限于:处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行的线程、程序和/或计算机。举例来说,在计算设备上运行的应用程序和该计算设备都可以是部件。一个或多个部件可以位于执行的进程和/或线程内,并且,部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,可以通过其上存储了各种数据结构的各种计算机可读介质来执行这些部件。这些部件可以通过本地和/或远程进程,例如根据具有一个或多个数据分组的信号(如,来自于一个部件的数据,其中该部件通过所述信号与本地系统、分布式系统中的另一个部件进行交互,或者在网络(如因特网)上与其它系统进行交互)来进行通信。

[0018] 此外,本文描述了与 UE 相关的各个实施例。UE 也可以被称作移动设备、系统、用户单元、用户站、移动站、移动台、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户设备或者设备。UE 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设备、计算设备,或者连接到无线调制解调器的其它处理设备。另外,本文还描述了与基站相关的各个实施例。BS 可以用于与 UE 进行通信,也可以被称为接入点、节点 B、演进型节点 B(e 节点 B 或 eNB)、基站收发机(BTS)或某种其它术语。

[0019] 此外,可以将本文描述的各个方面或特征实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本文中使用的术语“制品”旨在涵盖可从任何计算机可读设备、载体或介质访问的计算机程序。机器可读介质可以包括(但不限于)磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁带)、光盘(例如,压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如,EPROM、卡、棒、钥匙驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程 ROM(PROM)、可擦写 PROM(EPROM)、寄存器、可移动磁盘、载波、传输线、任何其它适合的存储设备或可以传输指令的任何其它装置或模块。

[0020] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,例如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA 和 SC-FDMA。术语“系统”和“网络”经常可交换地使用。CDMA 系统可以实现例如通用陆地无线接入 (UTRA) 或 CDMA2000 的无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (W-CDMA) 和 CDMA 的其它变形。CDMA2000 包括 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 系统可以实现例如全球移动通信系统 (GSM) 的无线电技术。通用分组无线电服务 (GPRS) 是针对 GSM 用户的面向分组的移动服务。OFDMA 系统可以实现例如演进型 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20 或 Flash-OFDM 的无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP LTE 是使用 E-UTRA 的版本, E-UTRA 在下行链路上使用 OFDMA、在上行链路上使用 SC-FDMA,其使用多输入多输出 (MIMO) 天线技术以支持更多的用户和更高的数据速率。在来自 3GPP 组织的文档中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE 和 GSM。在来自第三代合作伙伴计划 2 (3GPP2) 组织的文档中描述了 CDMA2000 和 UMB。

[0021] 现在参考图 1,示出了无线通信系统 100。系统 100 包括 BS 102,其可以包括多个天线组。例如,一个天线组可以包括天线 104 和 106,另一组可以包括天线 108 和 110,再一组可以包括天线 112 和 114。对于每个天线组示出了两个天线。但是,对于每组可以利用更多或更少的天线。如本领域的技术人员将清楚的,BS 102 可以另外包括发射机链和接收机链,发射机链和接收机链中的每一个进而可以包括与信号发射和信号接收相关联的多个部件 (例如,处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器和天线)。

[0022] BS 102 可以与一个或多个 UE 通信,例如 UE 116 和 UE 126。但是,应当清楚的是,BS 102 基本上可以与类似于 UE 116 和 UE 126 的任何数量的 UE 进行通信。如所示的,UE 116 与天线 112 和天线 114 通信。天线 112 和天线 114 通过前向链路 118 向 UE 116 发送信息,通过反向链路 120 从 UE 116 接收信息。例如,在频分双工 (FDD) 系统中,前向链路 118 可以利用与反向链路 120 使用的频带不同的频带。此外,在时分双工 (TDD) 系统中,前向链路 118 和反向链路 120 可以利用公共的频率。

[0023] 每组天线和 / 或指定每组天线通信的区域可以被称为 BS 102 的扇区。例如,可以将天线组设计为与 BS 102 覆盖的区域的扇区中的 UE 进行通信。在通过前向链路 118 的通信中,BS 102 的发送天线可以利用波束成形来改进 UE 116 的前向链路 118 的信噪比 (SNR)。当 BS 102 利用波束成形来向在整个相关联的覆盖区域内随机分布的 UE 116 发送信号时,与 BS 通过单个天线向与 BS 通信的所有 UE 发送信号相比,邻近扇区内的 UE 可以受到更少的干扰。UE 116 和 UE 126 也可以使用对等或者自组织 (ad hoc) 技术直接地 (140) 相互通信。

[0024] 如图 1 中示出的,BS 102 可以通过回程链路连接与网络 122 (例如,服务提供商的网络) 通信。可以提供毫微微小区 124 来有助于通过 (与上文描述的前向链路 118 和反向链路 120 类似的) 前向链路 128 和反向链路 130 与 UE 126 的通信。毫微微小区 124 可以非常类似于 BS 102 地提供对一个或多个 UE 126 的接入,但是规模上更小。可以在住所、商业区和 / 或其它近范围的设置中配置毫微微小区 124。毫微微小区 124 可以利用回程链路连接而连接到网络 122,其中回程链路连接可以在宽带互联网连接 (例如,T1/T3 连接、数字用户线 (DSL)、电缆) 上。

[0025] 图 2 示出了被配置为支持多个 UE 的无线通信网络 200。系统 200 提供多个小区的通信,例如,宏小区 202A-202G,每个小区由相应的 BS204A-204G 提供服务。所示 UE

206A-206I 分散在整个无线通信系统 200 的各个位置。如所描述的,每个 UE 206A-206I 可以在前向链路和 / 或反向链路上与一个或多个 BS 204A-204G 通信。此外,示出了毫微微小区 208A-208C。UE 206A-206I 还可以与毫微微小区 208A-208C 通信。无线通信系统 200 可以在广阔的地理区域内提供服务,其中宏小区 202A-202G 覆盖广阔的区域,毫微微小区 208A-208C 在例如住宅区和办公楼的区域提供服务。UE206A-206I 可以通过空中和 / 或通过回程连接与 BS 204A-204G 和 / 或毫微微小区 208A-208C 建立连接。

[0026] 图 3 是无线通信系统 300 的框图。无线通信系统 300 示出了 BS 310 的框图,其与另一 UE 350 进行通信。在 BS 310 处, TX 数据处理器 314 基于为每个数据流选择的特定的编码方案来对数据流进行格式化、编码和交织。TX 数据处理器 314 可以基于为每个数据流选择的特定的调制方案 (例如,二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M 相相移键控 (M-PSK)、M 阶正交幅度调制 (M-QAM)) 来对每个数据流的编码数据进行调制,以提供调制符号流。每个数据流的数据速率、编码和调制可以由处理器 330 执行的或者提供的指令来确定。

[0027] BS 310 包括一组调制解调器 340。在一个配置中,可以将每个调制解调器表示为 TX 数据处理器、RX 数据处理器以及一个或多个收发机 322 和相应的天线 324A。在这种配置中,如果 BS 310 包括两个或更多个调制解调器,则 TX 数据处理器 314 和 RX 数据处理器 342 可以各自分别包括多个 TX 和 RX 数据处理器。在另一配置中,一组调制解调器 340 中的一个或多个调制解调器可以仅具有接收能力,并因此可以表示为 RX 数据处理器以及一个或多个接收机 322Rx 和相应的天线 324A。

[0028] UE 350 包括一组调制解调器 380。可以将每个调制解调器表示为 TX 数据处理器、RX 数据处理器以及一个或多个收发机 354 和相应的天线 352A。同样,如果 UE 350 包括两个或更多个调制解调器,则 TX 数据处理器 338 和 RX 数据处理器 360 可以各自分别包括多个 TX 和 RX 数据处理器。

[0029] RX 数据处理器 360 对接收到的数据进行解调、解交织和解码。RX 数据处理器 360 的处理与 BS 310 处的 TX 数据处理器 314 执行的处理互补。

[0030] 在 UE 350 处, TX 数据处理器 338 基于为每个数据流选择的特定编码方案来对数据流进行格式化、编码和交织。TX 数据处理器 338 可以基于为每个数据流选择的特定调制方案来对每个数据流的编码数据进行调制以提供调制符号流。每个数据流的数据速率、编码和调制可以由处理器 370 执行或提供的指令来确定。数据由一个或多个发射机 354TX 进行调节,并发送回 BS 310。

[0031] 在 BS 310 处,来自 UE 350 的调制信号由天线 324A 中的一个或多个接收,由相应的接收机 322RX 进行调节,并由 RX 数据处理器 342 进行解调和处理,以提取 UE 350 发送的数据。

[0032] 处理器 330 和 370 可以分别指导 (例如,控制、协调、管理) BS 310 和 UE 350 处的操作。各处理器 330 和 370 可以与存储程序代码和数据的机器可读介质 332 和 372 相关联。处理器 330 和 370 还可以分别执行计算以推导出上行链路和下行链路的频率和冲击响应估计。

[0033] 图 4 是示出了装置 400 配置的框图。装置 400 可以包括无线接口 402、处理系统 404 和机器可读介质 406。装置 400 可以对应于 BS 310 或 UE 350。当装置 400 对应于 BS

310 时,处理系统 404 对应于处理器 330 ;机器可读介质 406 对应于存储器 332 ;以及,无线接口 402 对应于一组调制解调器 340,其包括天线 324A、收发机 322、TX 数据处理器 314 和 RX 数据处理器 342。当装置 400 对应于 UE 350 时,处理系统 404 对应于处理器 370 ;机器可读介质 406 对应于存储器 372 ;以及,无线接口 402 对应于一组调制解调器 350,其包括天线 352A、收发机 354、TX 数据处理器 338 和 RX 数据处理器 360。

[0034] 无线接口 402 可以集成到处理系统 404 中或者分布在装置中的多个实体上。处理系统 404 可以采用一个或多个处理器来实现。该一个或多个处理器可以用以下的任意组合来实现:通用微处理器、微控制器、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理器件 (DSPD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、控制器、集成电路 (IC)、专用 IC (ASIC)、状态机、门控逻辑、分立硬件部件或能执行计算或其它信息操作的任何其它适当的实体。

[0035] 处理系统 404 耦合到用于存储软件的机器可读介质 406。可替换地,处理系统 404 可以本身包括机器可读介质 406。应当将软件宽泛地解释为是指任何类型的指令,无论是将其称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它。指令可以包括(例如,源代码格式的、二进制代码格式的、可执行代码格式的或任何其它合适的代码格式的)代码。当由一个或多个处理器执行指令时,这些指令使处理系统 404 执行下面描述的各种功能以及各种协议处理功能。

[0036] 无线接口 402 可以被配置为提供 UE 116 完整的物理层实现。物理层实现将依赖于特定的应用和施加在系统上的总体设计约束。处理系统 404 被配置为实现物理层之上的所有功能并使用无线接口 402 的发送和接收功能来支持与其它无线设备的通信。

[0037] 当在软件、固件、中间件或微代码、程序代码或代码段中实现实施例时,这些实施例可以存储在机器可读介质中,例如存储部件中。代码段可以代表过程、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。代码段可以通过传递和/或接收信息、数据、实参、形参或存储器内容,来与另一段代码段或硬件电路相耦合。可以使用包括存储器共享、消息传递、令牌传递和网络传输的任何合适的手段来传递、转发或传输信息、实参、形参和/或数据。

[0038] 对于软件实现而言,可以采用执行本文所描述功能的模块(例如,过程、函数等)来实现本文描述的技术。软件代码可以存储在存储器单元中,并由处理器执行。存储器单元可以实现在处理器内,也可以实现在处理器外,在后一种情况下,存储器单元可以经由本领域公知的各种手段通信地耦合到处理器。

[0039] 图 5 是进行通信的示例性 BS 500 和 UE 502 的框图。在一个配置中,装置 400 是 BS 500。在另一配置中,装置 400 是 UE 502。BS 500 包括存储器 506、处理系统 508 和多个调制解调器 510-522。存储器 506 对应于机器可读介质 406,多个调制解调器 510-522 对应于无线接口 402,以及,处理系统 508 对应于处理系统 404。多个调制解调器可以包括 CDMA2000 510、UMTS (GSM/GPRS/W-CDMA) 512、WiMAX 514、LTE 516、UMB 518、FlashLinQ 520 (FlashLinQ 是通过经授权频谱实现移动设备到移动设备的直接通信的空中接口)和/或其它调制解调器 522。

[0040] 处理系统 508 被配置为与调制解调器 510-522 进行交互以确定与调制解调器对应的技术是否可用。处理系统 508 可以被配置为通过调制解调器中的一个或多个来提供服务,而其它调制解调器仅用于探知特定的技术是否可用。在该配置中,仅用于探知特定的技

术是否可用的调制解调器可以不包括发射机以及与发射机相关的硬件。

[0041] 处理系统 508 被配置为在存储器 506 中存储信息。处理系统 508 可能不能检测某些技术,例如当 BS 不具有相应的调制解调器或者当 BS 处于通过该技术提供服务的接入点的范围之外时。在该情形下,处理系统 508 可以被配置为从 UE 502 或其它 UE 接收关于可用技术的信息,并将接收到的信息存储在存储器 506 中。处理系统 508 被配置为将聚合的技术信息通知给 UE 502,使得 UE 502 不必浪费资源(时间和能量)来检测特定的技术是否可用。处理系统 508 可以根据 UE 502 的位置来确定将哪些信息提供给 UE 502。UE 502 的位置可以由 UE 502 自己来提供,例如通过 GPS 坐标,或者由处理系统 508 来进行估计。

[0042] 如前面所述的,处理系统 508 通过调制解调器 510-522 对无线频谱进行扫描,来确定(与调制解调器 510-522 对应的)特定 WWAN 技术中的每一个是否可用。处理系统 508 连续地搜索动态可用的无线白空间。处理系统 508 还检测针对任何检测和避让(DAA)要求(例如 UWB)而要避让的频谱。

[0043] 处理系统 508 被配置为通过调制解调器中的一个或多个(其中,UE 502 通过该一个或多个调制解调器进行通信)发送每个可用 WWAN 协议的 k 元组信息、动态可用的白空间可用频谱的近似量以及 BS 500 针对特定无线技术来提供 DAA 协助的能力。在一个配置中,k 等于 2,并且所述信息包括协议的名称和协议的频谱占据范围。在另一配置中,所述信息还包括另外的信息,例如 WWAN 协议的频谱负载和检测到的信号强度。处理系统 508 可以以指定的频率或者指定的频率集合在信标中发送所述信息。

[0044] UE 502 可以从 BS 500 要求另外的信息。UE 502 可以将 WWAN 协议列表削减为其能够支持的协议的子集。对于 UE 502 能够支持的协议而言,UE502 可以请求每个 WWAN 技术的检测到的信号强度、每个 WWAN 技术的频谱负载、动态可用的白空间的频率范围以及针对特定频率范围(UE 502 希望进行发送的频带)特定无线技术(例如,UWB)的 DAA 协助信息。

[0045] 处理系统 508 被配置为提供 UE 502 请求的另外的信息,并因此向 UE502 提供 WWAN 技术信号强度(接收到的 SINR 或 CQI);WWAN 技术频谱负载(OFDM 子载波的可用性);可用白空间的频率范围;以及要避让的 DAA 频谱范围,或者可替换地,UE 502 可以考虑使用的频谱范围。

[0046] 一旦 UE 502 具有了来自 BS 500 的技术相关信息,UE 502 就可以利用该信息来确定是否要使用特定的技术。另外,UE 502 可以在短持续时间内使用指定的可用白空间。进一步,UE 502 可以仅在未被指示为要避让的频谱范围或者被指示为 BS 500 要考虑的频谱范围的频谱子集上尝试进行 DAA。UE 502 可以在先前检测到的可用频谱中将 DAA 与发送/接收进行交织。

[0047] 如前面所述,处理系统 508 可以被配置为自己来检测技术和/或可以被配置为依赖于其它 UE 提供的关于可用技术的信息。在后一配置中,UE(例如 UE 502)向 BS 500 提供关于其检测到的技术的信息。所述信息包括 WWAN 协议信息、UE 502 将要使用的白空间以及使用的时长、以及针对 DAA 协助要避让的(或可能可用的)频谱范围的增量信息。处理系统 508 从 UE 接收该信息,并对该信息进行平均以及确定哪些信息是可靠的、哪些是不可靠的。可以认为从多个 UE 复制的信息比仅从一个 UE 接收到的信息更可靠。然后处理系统 508 可以将该信息聚合在存储器 506 中,并将该信息和相应的可靠性测量提供给请求该

信息的 UE, 例如 UE 502。

[0048] 图 6 是示例性装置 400 的模块流程图, 装置 400 可以是 BS 500。如前面所述, BS 可以使用至少一种无线 WWAN 技术来接收无线信号信息 (600)。例如, BS 可以使用 CDMA2000 为其它 UE 提供服务, 但可以包括其它调制解调器, 例如 UMB 调制解调器和 WiMAX 调制解调器, 以便使用 UMB 调制解调器和 WiMAX 调制解调器来接收无线信号信息。BS 对与接收到的无线信号信息相关的数据进行聚合 (602)。BS 使用与该至少一种无线 WWAN 技术 (例如, UMB、WiMAX) 不同的 WWAN 技术 (例如, CDMA2000) 将该数据的子集 (该数据的一部分或全部) 提供给 UE (604)。BS 可以基于 UE 的位置来选择要将哪些数据发送给 UE。BS 可以从 UE 接收位置信息 (例如, GPS 信息), 或者, BS 可以估计 UE 的位置。BS 可以从 UE 接收对于与 UE 接收到数据的一个或多个 WWAN 技术相关的另外信息的查询 (606)。BS 可以使用该 WWAN 技术 (例如, CDMA2000) 将另外的数据提供给 UE (608)。

[0049] 在一个配置中, 示例性装置 400 包括: 用于使用至少一种无线广域网技术接收无线信号信息的模块; 用于将与该无线信号信息相关的数据进行聚合的模块; 以及用于使用与所述至少一个无线广域网技术不同的无线广域网技术将该数据的子集提供给第一无线节点的模块。前面描述的模块是处理系统 404, 其采用图 6 中的算法和模块进行配置。

[0050] 在一个配置中, 示例性装置 400 还可以包括: 用于从第一无线节点接收对于与所述至少一种无线广域网技术中的一种无线广域网技术相关的另外的数据的查询的模块; 以及用于使用所述无线广域网技术将该另外的数据提供给第一无线节点的模块。在另一配置中, 示例性装置 400 还可以包括: 用于从第二无线节点接收另外的数据的模块, 该另外的数据与一组无线广域网技术相关, 所述一组无线广域网技术与所述至少一种无线广域网技术不同; 以及用于使用所述无线广域网技术将该另外的数据的子集提供给第一无线节点的模块, 所述无线广域网技术与所述一组无线广域网技术中的无线广域网技术不同。在另一配置中, 示例性装置 400 还可以包括: 用于使用所述无线广域网技术将可靠性测量提供给第一无线节点的模块, 该可靠性测量与该另外的数据的子集对应。在另一配置中, 示例性装置 400 还可以包括: 用于当从其它无线节点接收到与该另外的数据相似的数据时增加可靠性测量的模块。在另一配置中, 示例性装置 400 还可以包括: 用于从第一无线节点接收位置信息的模块, 其中, 该数据的子集依赖于接收到的位置信息。前面描述的每个模块是采用所述算法来配置的处理系统 404。

[0051] 图 7 是示例性装置 400 的另一模块流程图, 该示例性装置 400 可以是 BS 500。BS 可以从其它 UE 接收与 WWAN 技术相关的数据 (700)。BS 可以将 UE 提供的数据与从接收到的无线信号信息聚合的数据进行聚合。即, BS 可以将通过其自己的调制解调器接收到的数据与从其它 UE 接收到的数据进行组合。BS 可以使用与和数据相关的 WWAN 技术不同的 WWAN 技术将该数据的子集提供给 UE。BS 还可以将可靠性测量连同数据一起提供给 UE。可靠性测量对应于 UE 提供的数据, 并当多个 UE 提供相似的数据时由 BS 进行增加。

[0052] 在一个配置中, 示例性装置包括: 用于从至少一个无线节点接收与至少一个无线广域网技术相关的数据的模块; 以及用于使用与至少一个无线广域网技术不同的无线广域网技术将数据的子集提供给无线节点的模块。前面描述的模块是处理系统 404, 其采用图 7 中的算法和模块进行配置。

[0053] 图 8 是示例性装置 400 的又一模块流程图, 该示例性装置 400 可以是 UE 502。UE

使用不同的 WWAN 技术（例如，CDMA2000）从 BS 接收关于至少一种 WWAN 技术（例如，WiMAX、UMB）的信息。然后 UE 可以基于接收到的信息通过不同的 BS 来利用该至少一个 WWAN 技术（例如，WiMAX 或 UMB）中的一种 WWAN 技术。

[0054] 在一个配置中，示例性装置包括：用于使用无线广域网技术从第一装置接收关于至少一个无线广域网技术的信息的模块，该无线广域网技术与该至少一个无线广域网技术不同；以及用于基于接收到的信息通过第二装置来利用该至少一个无线广域网技术中的一个无线广域网技术的模块。前面描述的模块是处理系统 404，其采用图 8 中标识的算法和模块进行配置。

[0055] 提供了前述描述，以使得本领域的任何技术人员能够完全理解本公开内容的全部范围。对本文所公开的各种配置所作的修改对本领域普通技术人员来说都将是显而易见的。因此，权利要求并不旨在局限于本文所描述的公开内容的各个方面，而是与符合语言权利要求的总范围相一致，其中，除非具体说明了，否则以单数形式提及元素并不旨在意味着“一个并且仅有一个”，而是意味着“一个或多个”。除非具体另外说明，否则术语“一些”是指一个或多个。用于陈述元素的组合中的至少一个（例如，“A、B 或 C 中的至少一个”）的权利要求是指所陈述的元素中的一个或多个（例如，A 或 B 或 C、或 A、B、C 的任何组合）。本领域技术人员已知或以后将要知道的与整个本公开内容所述的方面的元素等同的全部结构和功能等价形式通过引用被明确地并入本文，并且旨在由权利要求所涵盖。并且，本文公开的内容没有是想要奉献给公众的，不管在权利要求中是否明确地陈述了该公开内容。除非权利要求的元素是使用短语“用于……的模块”来明确地陈述的，或者在方法权利要求的情况下该元素是使用短语“用于……的步骤”来陈述的，否则不能用 35U. S. C. § 112 的第六款的条款来解释权利要求的元素。

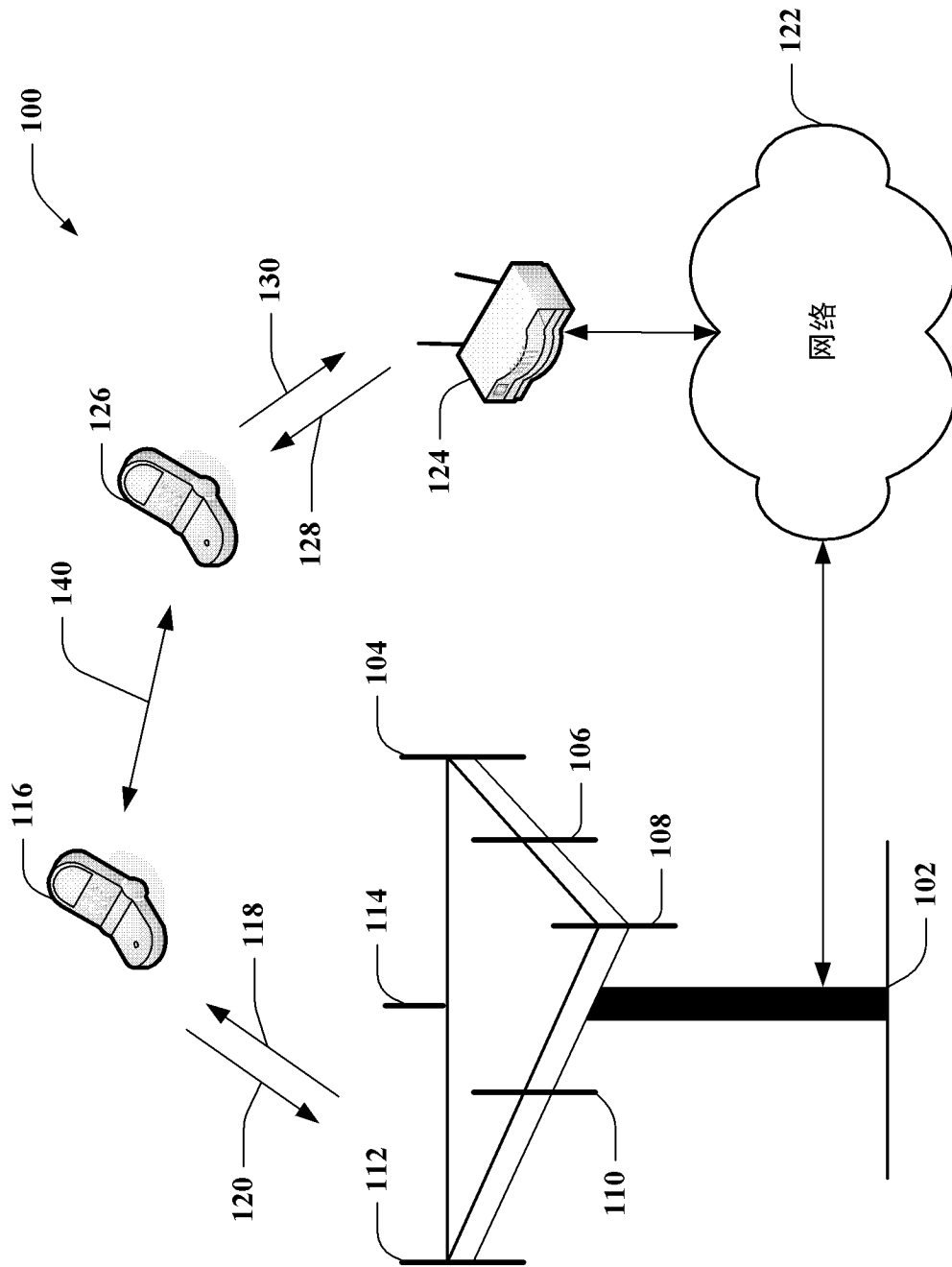


图 1

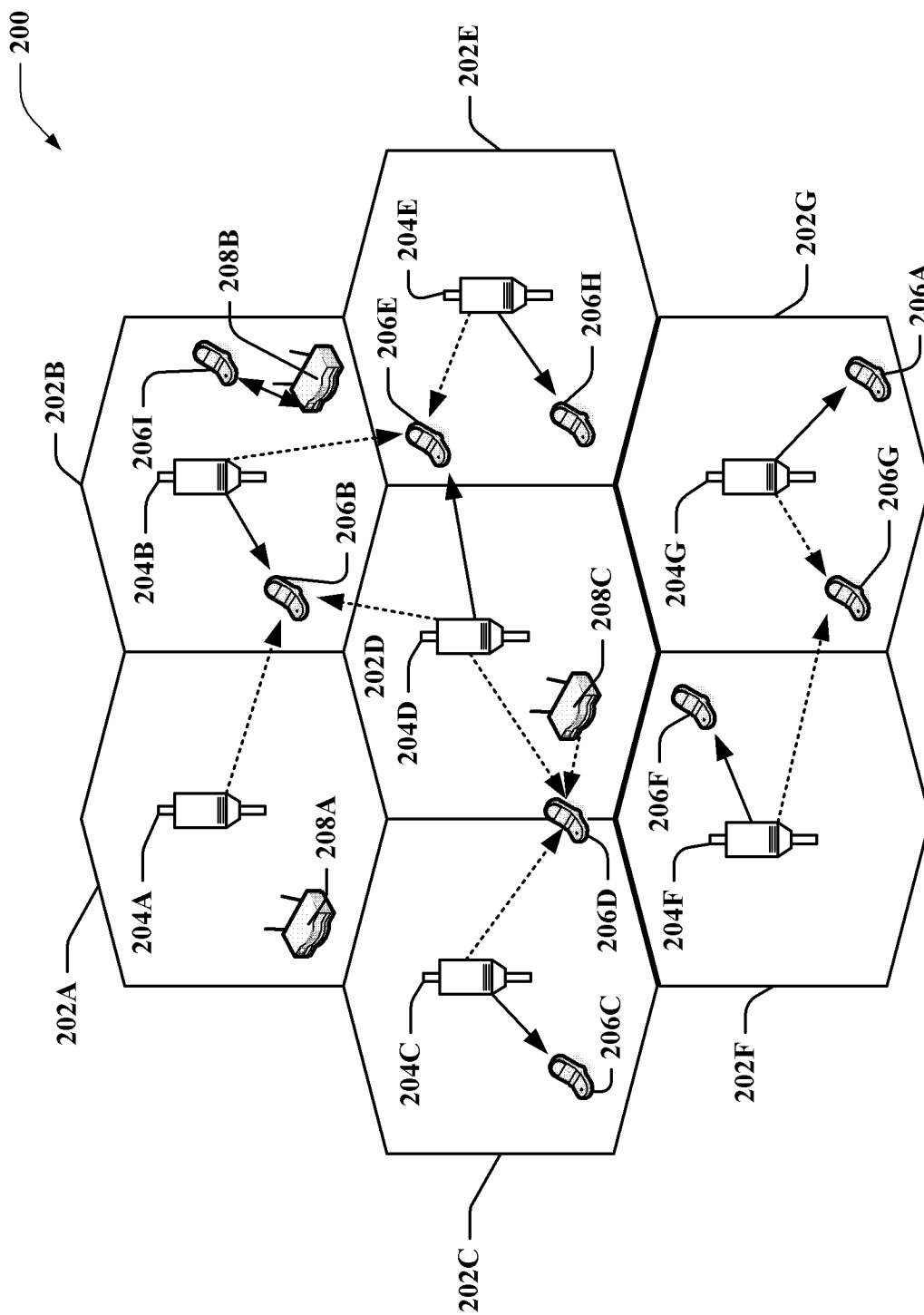
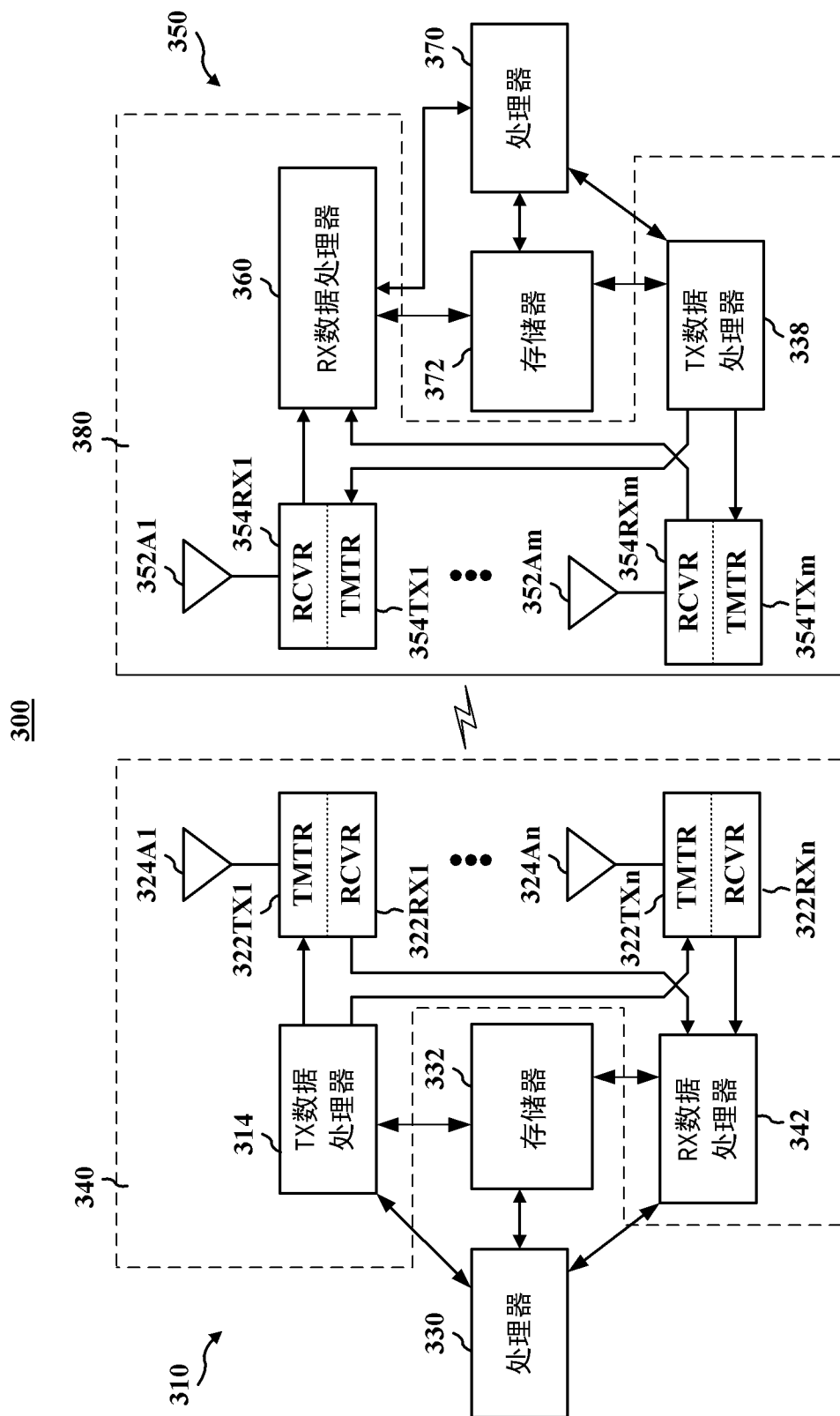


图 2



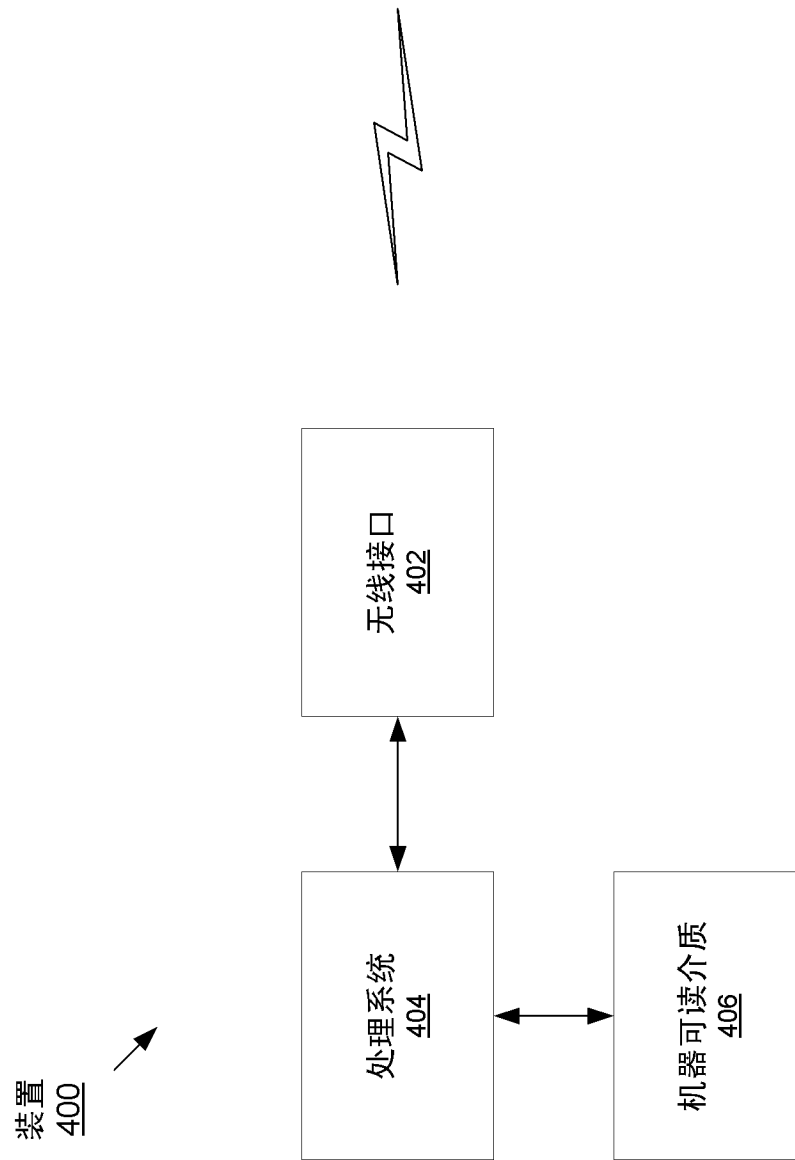


图 4

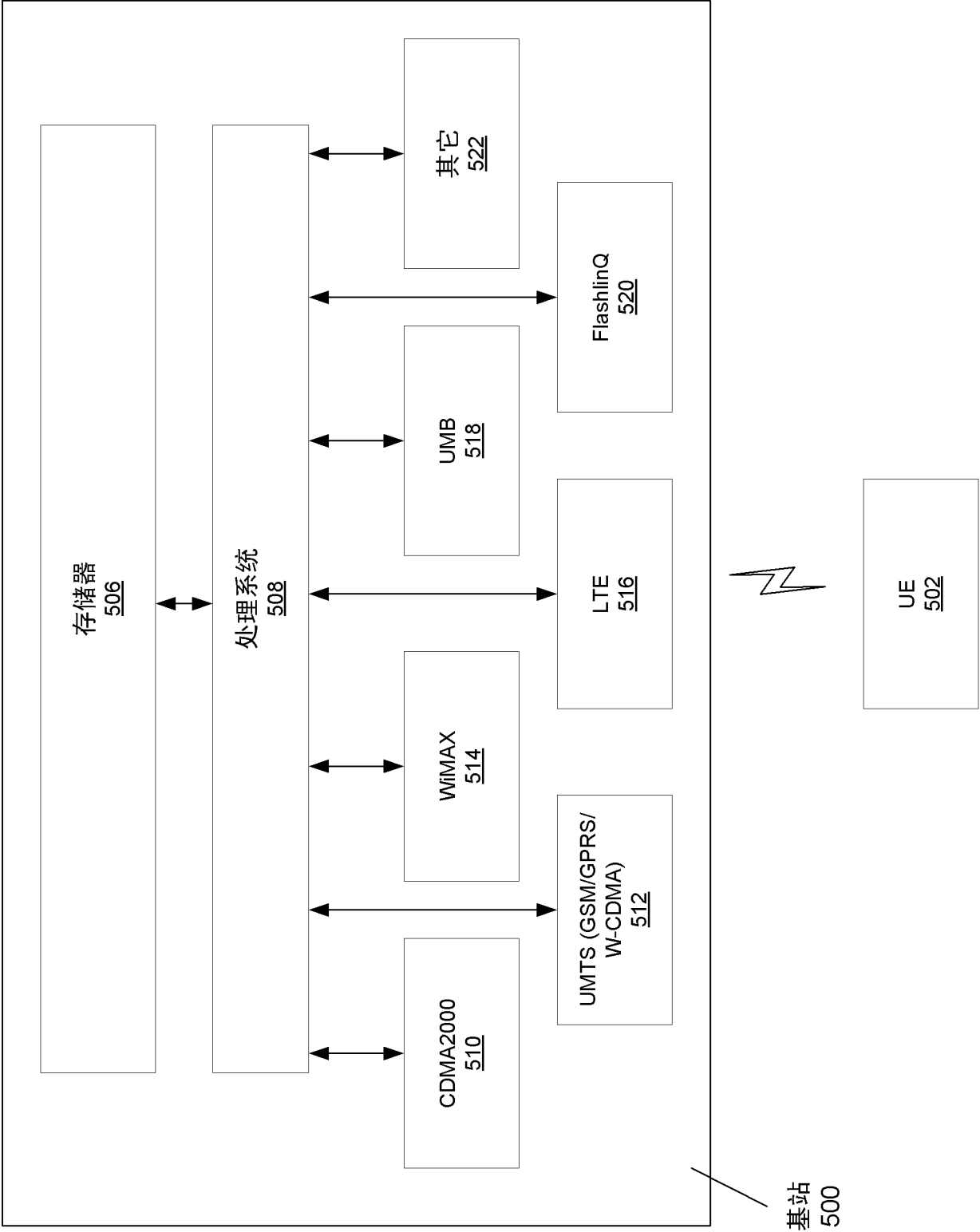


图 5

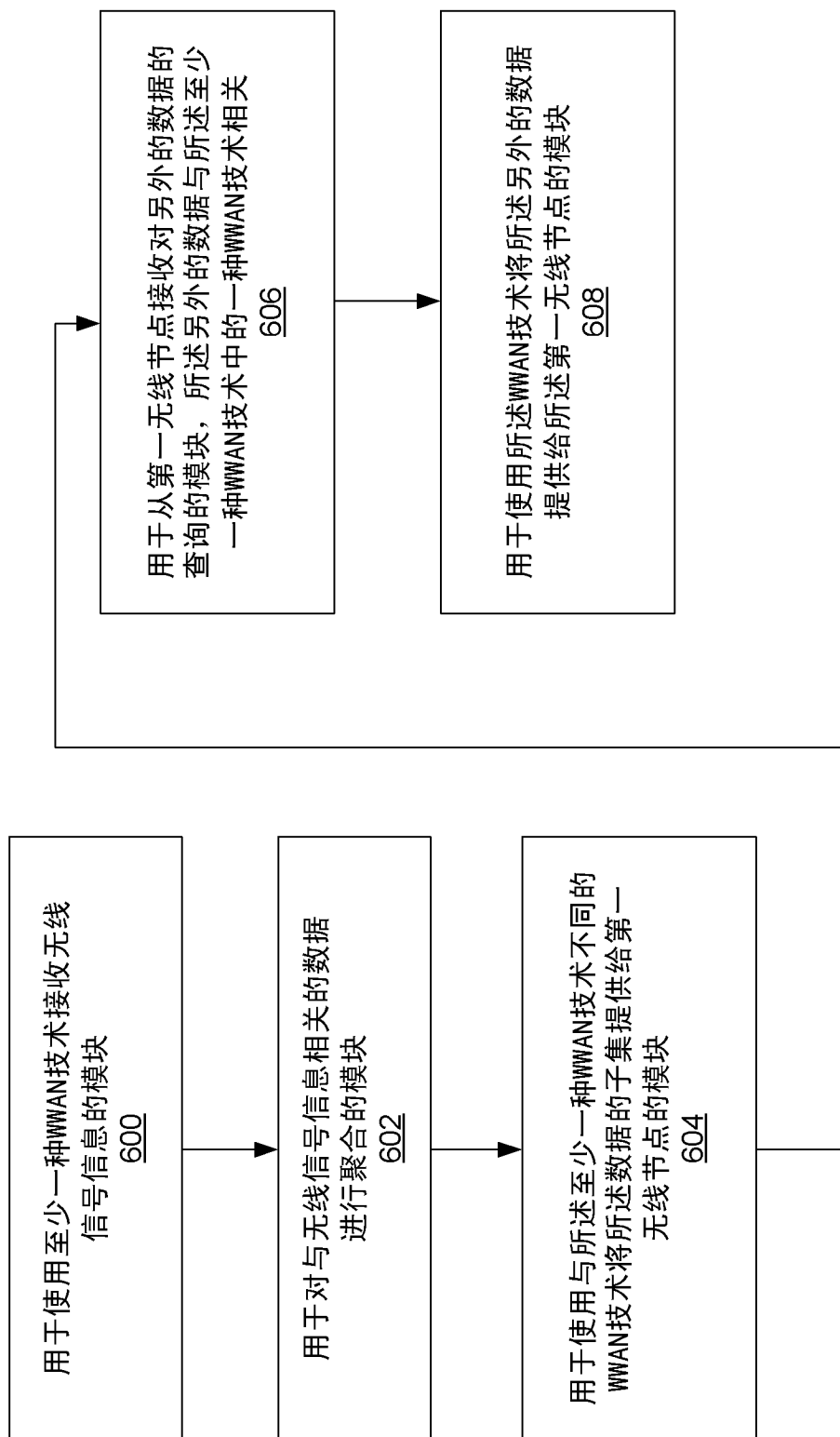


图 6

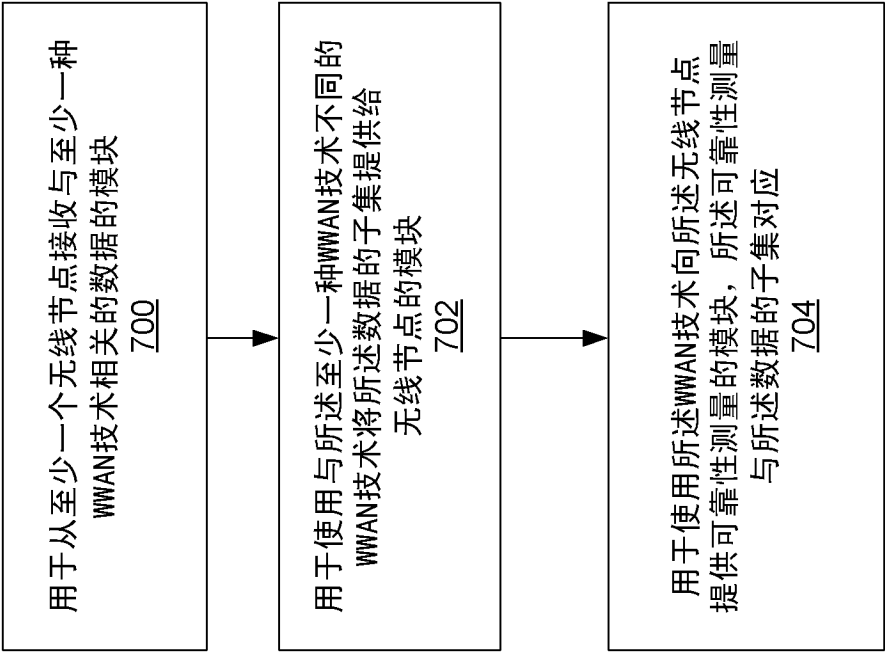


图 7

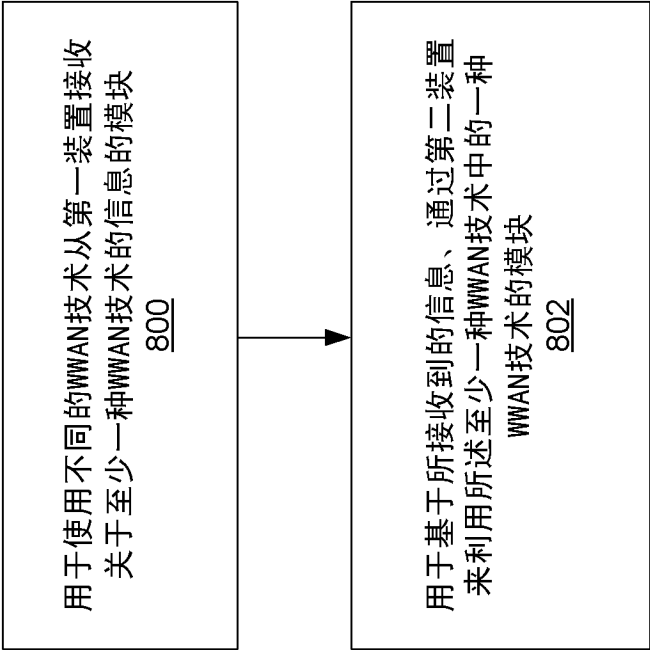


图 8