



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101978641 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 200980109545. 3

(22) 申请日 2009. 03. 25

(30) 优先权数据

61/039, 164 2008. 03. 25 US

12/410, 267 2009. 03. 24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 09. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/038259 2009. 03. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/137180 EN 2009. 11. 12

(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 A·戈尔米 D·张 S·D·桑布瓦尼

M·亚武兹 B·莫汉蒂

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张立达 王英

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1893343 A, 2007. 01. 10,

Mitsubishi Electric. Downlink Channel

Quality Report Scheme. 《3GPP TSG

R1-01-1055》. 2002,

审查员 王涛

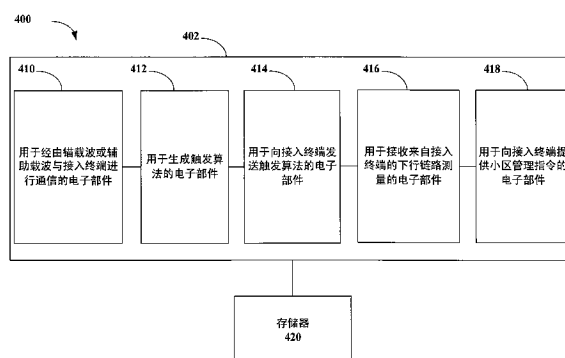
权利要求书5页 说明书15页 附图12页

(54) 发明名称

对多载波系统中的小区进行报告和管理的方法和装置

(57) 摘要

提供了有助于从接入终端和基站对多载波系统中的小区进行管理的方法和装置。基站和接入终端经由锚载波和辅助载波进行通信。向接入终端发送由基站生成的触发算法。触发算法包括：用于使接入终端根据在锚载波和 / 或辅助载波上检测到的触发事件来报告下行链路测量的指令。将接入终端执行的下行链路测量提供给终端。然后，由基站向接入终端提供部分地基于下行链路测量的小区管理指令。



1. 一种用于无线网络中的接入终端的方法,其有助于对多载波系统中的小区进行管理,所述方法包括:

利用处理器执行存储在计算机可读存储介质上的计算机可执行指令,以实现下列操作:

经由锚载波和辅助载波与基站进行通信;

通过分配到所述锚载波的锚接收机和分配到所述辅助载波的辅助接收机来接收信号;

利用从所述基站接收的触发算法对所述接入终端进行配置,所述触发算法包括用于确定是否报告由所述接入终端执行的下行链路测量的指令;

对经由所述锚载波或所述辅助载波的至少一个触发事件进行检测,所述至少一个触发事件中的每一个由所述触发算法来定义;

在检测到所述至少一个触发事件中的每一个后,向所述基站报告所述下行链路测量;

对经由所述锚载波或所述辅助载波的后续触发事件进行检测;

只有在一个触发事件和所述后续触发事件之间经过的时间超过了时间阈值时,才报告与所述后续触发事件相关联的所述下行链路测量;以及

从所述基站接收响应,所述响应包括部分地基于所述下行链路测量的小区管理指令。

2. 如权利要求 1 所述的方法,所述小区管理指令包括:

用于启用或禁用所述辅助载波的指令。

3. 如权利要求 1 所述的方法,所述小区管理指令包括使所述接入终端执行下列操作的指令:

临时禁用辅助载波接收;

从所述辅助接收机执行所述下行链路测量;以及

在所述辅助接收机上对所述至少一个触发事件中的每一个进行检测。

4. 如权利要求 1 所述的方法,所述报告操作包括:

报告在所述锚载波和所述辅助载波上执行的下行链路测量。

5. 如权利要求 1 所述的方法,所述检测操作还包括:

对所述辅助载波上的所述至少一个触发事件中的每一个进行检测。

6. 如权利要求 5 所述的方法,还包括确定在检测第一触发事件和检测第二触发事件之间经过的时间,以及

所述报告操作包括:只有所述经过的时间不超过时间阈值时,将与所述第二触发事件关联的下行链路测量和与所述第一触发事件关联的下行链路测量一起进行报告。

7. 如权利要求 1 所述的方法,所述通信操作包括:

对所述锚载波和所述辅助载波进行联合调度。

8. 如权利要求 1 所述的方法,所述通信操作包括:

对所述锚载波和所述辅助载波进行非联合调度。

9. 如权利要求 1 所述的方法,所述通信操作包括:

对所述锚载波和所述辅助载波中的每一个使用共同的时间基准,

其中,经由所述锚载波的下行链路传输与经由所述辅助载波的下行链路传输是同步的。

10. 如权利要求 1 所述的方法,所述通信操作包括:

经由所述锚载波或所述辅助载波以 MIMO 模式与所述基站进行通信。

11. 一种有助于对多载波无线系统中的小区进行管理的接入终端,包括:

存储器部件,用于存储计算机可读指令;

处理部件,其耦合到所述存储器部件并用于执行所述计算机可读指令,所述指令包括用于在下列部件上实现多个操作的指令:

通信部件,其有助于经由锚载波和辅助载波在所述接入终端和基站之间进行通信,所述通信部件用于通过分配到所述锚载波的锚接收机和分配到所述辅助载波的辅助接收机来接收信号;

测量部件,用于记录下行链路状况,其中,根据从所述锚载波或所述辅助载波中的至少一个执行的测量来记录所述下行链路状况;

触发部件,用于对发生在所述锚载波或所述辅助载波上的至少一个触发事件进行检测,其中,所述至少一个触发事件中的每一个由从所述基站接收到的触发算法来定义,并且根据每个触发事件向所述基站报告所述下行链路状况,其中,所述触发部件进一步用于在检测到所述至少一个触发事件中的每一个后,向所述基站报告所述下行链路测量,对经由所述锚载波或所述辅助载波的后续触发事件进行检测,以及只有在一个触发事件和所述后续触发事件之间经过的时间超过了时间阈值时,才报告与所述后续触发事件相关联的所述下行链路测量;

管理部件,用于执行从所述基站接收到的小区管理指令,其中,响应于由所述接入终端报告的所述下行链路状况来接收所述小区管理指令。

12. 如权利要求 11 所述的接入终端,所述管理部件还用于:

执行用于启用或禁用所述辅助载波的指令。

13. 如权利要求 11 所述的接入终端,所述管理部件还用于执行完成下列操作的指令:

临时禁用所述通信部件上的辅助载波接收;

配置所述测量部件,以根据从所述辅助接收机执行的测量来记录所述下行链路状况;以及

配置所述触发部件,以在所述辅助接收机上对所述至少一个触发事件中的每一个进行检测。

14. 如权利要求 11 所述的接入终端,所述触发部件还用于:

根据在所述锚载波和所述辅助载波上执行的测量来报告下行链路状况。

15. 如权利要求 11 所述的接入终端,所述触发部件还用于:

检测所述辅助载波上的触发事件。

16. 如权利要求 15 所述的接入终端,还包括:定时部件,用于确定在检测第一触发事件和检测第二触发事件之间经过的时间,以及

所述触发部件还用于:只有所述经过的时间不超过时间阈值时,根据与所述第二触发事件关联的下行链路测量和与所述第一触发事件关联的下行链路测量来报告下行链路状况。

17. 一种有助于从接入终端对多载波系统中的小区进行管理的装置,包括:

用于经由锚载波和辅助载波与基站进行通信的模块;

用于通过分配到所述锚载波的锚接收机和分配到所述辅助载波的辅助接收机来接收信号的模块；

用于利用从所述基站接收的触发算法对所述接入终端进行配置的模块，所述触发算法包括用于确定是否报告由所述接入终端执行的下行链路测量的指令；

用于对经由所述锚载波或所述辅助载波的至少一个触发事件进行检测的模块，所述至少一个触发事件中的每一个由所述触发算法来定义；

用于在检测到所述至少一个触发事件中的每一个后，向所述基站报告所述下行链路测量的模块；

用于对经由所述锚载波或所述辅助载波的后续触发事件进行检测的模块；

用于只有在一个触发事件和所述后续触发事件之间经过的时间超过了时间阈值时，才报告与所述后续触发事件相关联的所述下行链路测量的模块；以及

用于从所述基站接收响应的模块，所述响应包括部分地基于所述下行链路测量的小区管理指令。

18. 一种用于无线网络中的基站的方法，其有助于对多载波系统中的小区进行管理，所述方法包括：

利用处理器执行存储在计算机可读存储介质上的计算机可执行指令，以实现下列操作：

经由锚载波和辅助载波与接入终端进行通信；

生成触发算法，所述触发算法包括使所述接入终端根据对经由所述锚载波或所述辅助载波中的至少一个的多个触发事件的检测来报告下行链路测量的指令，其中，所述多个触发事件包括一个触发事件和后续触发事件，并且所述指令包括使所述接入终端只有在所述一个触发事件和所述后续触发事件之间经过的时间超过了时间阈值时，才报告与所述后续触发事件相关联的所述下行链路测量的指令；

向所述接入终端发送所述触发算法；

从所述接入终端接收下行链路测量；以及

向所述接入终端提供小区管理指令，所述小区管理指令部分地基于所述下行链路测量。

19. 如权利要求 18 所述的方法，所述提供操作包括：

向所述接入终端提供用于启用或禁用所述辅助载波的指令。

20. 如权利要求 18 所述的方法，所述触发算法被生成为包括：

使所述接入终端报告在所述锚载波和所述辅助载波上执行的下行链路测量的指令。

21. 如权利要求 18 所述的方法，所述触发算法被生成为包括：

使所述接入终端检测所述锚载波和所述辅助载波上的所述触发事件的指令。

22. 如权利要求 21 所述的方法，所述触发算法被生成为包括：

使所述接入终端确定在检测第一触发事件和检测第二触发事件之间经过的时间的指令，

其中，只有所述经过的时间不超过时间阈值时，命令所述接入终端将与所述第二触发事件关联的下行链路测量和与所述第一触发事件关联的下行链路测量一起进行报告。

23. 如权利要求 18 所述的方法，所述触发算法被生成为包括使所述接入终端执行以下

操作的指令：

临时禁用辅助载波接收；

仅从所述辅助接收机执行所述下行链路测量；以及

仅在所述辅助接收机上对触发事件进行检测。

24. 如权利要求 18 所述的方法，所述通信操作包括：

对所述锚载波和所述辅助载波使用联合队列。

25. 如权利要求 18 所述的方法，所述通信操作包括：

对所述锚载波和所述辅助载波使用非联合队列。

26. 如权利要求 18 所述的方法，所述通信操作包括：

对所述锚载波和所述辅助载波使用共同的服务小区。

27. 如权利要求 18 所述的方法，所述通信操作包括：

对所述锚载波和所述辅助载波中的每一个使用共同的时间基准，

其中，经由所述锚载波的下行链路传输与经由所述辅助载波的下行链路传输是同步的。

28. 如权利要求 18 所述的方法，所述提供操作包括：

向所述接入终端分配活动集，

其中，所述活动集包括第一扇区和第二扇区，所述第一扇区用于经由单载波与所述接入终端进行通信，所述第二扇区用于经由双载波与所述接入终端进行通信。

29. 一种有助于对多载波无线系统中的小区进行管理的基站，包括：

存储器部件，用于存储计算机可读指令；

处理部件，其耦合到所述存储器部件并用于执行计算机可读指令，所述指令包括用于在下列部件上实现多个操作的指令：

通信部件，其有助于经由锚载波和辅助载波在所述基站和接入终端之间进行通信；

触发生成部件，用于生成提供给所述接入终端的触发算法，所述触发算法包括使所述接入终端根据对经由所述锚载波或所述辅助载波中的至少一个的多个触发事件的检测来报告下行链路测量的指令，其中，所述多个触发事件包括一个触发事件和后续触发事件，并且所述指令包括使所述接入终端只有在所述一个触发事件和所述后续触发事件之间经过的时间超过了时间阈值时，才报告与所述后续触发事件相关联的所述下行链路测量的指令；

小区管理部件，用于生成提供给所述接入终端的小区管理指令，所述小区管理指令部分地基于根据所述触发算法从所述接入终端接收的下行链路测量。

30. 如权利要求 29 所述的基站，所述小区管理部件用于：

生成用于启用或禁用所述辅助载波的小区管理指令。

31. 如权利要求 29 所述的基站，所述触发算法被生成为包括：

使所述接入终端报告在所述锚载波和所述辅助载波上执行的下行链路测量的指令。

32. 如权利要求 29 所述的基站，所述触发算法被生成为包括：

使所述接入终端检测所述锚载波和所述辅助载波上的所述触发事件的指令。

33. 如权利要求 32 所述的基站，所述触发算法被生成为包括：

使所述接入终端确定在检测第一触发事件和检测第二触发事件之间经过的时间的指

令，

其中，只有所述经过的时间不超过时间阈值时，命令所述接入终端将与所述第二触发事件关联的下行链路测量和与所述第一触发事件关联的下行链路测量一起进行报告。

34. 如权利要求 29 所述的基站，所述触发算法被生成为包括使所述接入终端执行以下操作的指令：

临时禁用辅助载波接收；

仅从所述辅助接收机执行所述下行链路测量；以及

仅在所述辅助接收机上对触发事件进行检测。

35. 如权利要求 29 所述的基站，所述通信部件还用于：

对所述锚载波和所述辅助载波中的每一个使用共同的时间基准，

其中，经由所述锚载波的下行链路传输与经由所述辅助载波的下行链路传输是同步的。

36. 一种有助于从基站对多载波系统中的小区进行管理的装置，包括：

用于经由锚载波和辅助载波与接入终端进行通信的模块；

用于生成触发算法的模块，所述触发算法包括使所述接入终端根据对经由所述锚载波或所述辅助载波中的至少一个的多个触发事件的检测来报告下行链路测量的指令，其中，所述多个触发事件包括一个触发事件和后续触发事件，并且所述指令包括使所述接入终端只有在所述一个触发事件和所述后续触发事件之间经过的时间超过了时间阈值时，才报告与所述后续触发事件相关联的所述下行链路测量的指令；

用于向所述接入终端发送所述触发算法的模块；

用于从所述接入终端接收下行链路测量的模块；以及

用于向所述接入终端提供小区管理指令的模块，所述小区管理指令部分地基于所述下行链路测量。

对多载波系统中的小区进行报告和管理的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2008 年 3 月 25 日递交的、名称为“METHODS AND APPARATUS TO REPORT AND MANAGE CELLS IN A MULTI CARRIER SYSTEM”的美国临时专利申请 No. 61/039,164 的权益。

技术领域

[0003] 本申请一般涉及无线通信,更具体地,涉及有助于对多载波系统中的小区进行管理的方法和系统。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署用于提供多种类型的通信;举例而言,可以通过无线通信系统提供语音和/或数据。典型的无线通信系统或网络可以使多个用户访问一个或多个共享的资源(例如,带宽、发射功率等)。举例而言,一个系统可以使用多种多址技术,例如频分复用(FDM)、时分复用(TDM)、码分复用(CDM)、正交频分复用(OFDM)、高速分组(HSPA、HSPA+)等。另外,无线通信系统可以设计用于实现一个或多个标准,例如 IS-95、CDMA2000、IS-856、W-CDMA、TD-SCDMA 等。

[0005] 一般而言,无线多址通信系统可以同时支持多个无线终端的通信。在这样的系统中,每个终端可以经由前向链路和反向链路上的传输与一个或多个基站进行通信。前向链路(或下行链路)指从基站到终端的通信链路,反向链路(或上行链路)指从终端到基站的通信链路。可以经由单输入-单输出(SISO)系统、多输入-单输出(MISO)系统或多输入-多输出(MIMO)系统建立上述通信链路。

[0006] MIMO 系统利用多个(N_T 个)发送天线和多个(N_R 个)接收天线进行数据传输。可以将由 N_T 个发送天线和 N_R 个接收天线构成的 MIMO 信道分解为 N_S 个独立的信道,这些独立的信道也被称为空间信道,其中, $N_S \leq \{N_T, N_R\}$ 。 N_S 个独立的信道中的每一个对应于一个维度。如果利用由多个发送天线和接收天线产生的附加维度,则 MIMO 系统能够提供改善的性能(例如,更高的吞吐量和/或更高的可靠性)。

[0007] MIMO 系统支持时分双工(TDD)和频分双工(FDD)系统。在 TDD 系统中,前向链路和反向链路传输位于相同频率区间上,因此互逆原理允许从反向链路信道来进行对前向链路信道的估计。从而,当有多个天线在接入点处可用时,使得接入点能够提取前向链路上的发送波束成形增益。

[0008] 最近的研究已关注于在两个 HSDPA 载波上进行调度的可行性。这种研究特别地关注:通过以 CELL DCH 状态对载波进行复用,利用这种调度方法来提高每用户峰值数据速率并更好地利用可用资源。该双载波方法一般还被称为 DC-HSDPA(双小区(Dual Cell)HSDPA 或者双载波 HSDPA),其中,为了获得更好的性能增益,特别是对于经历较差信道状况的 UE 而言,DC-HSDPA 提供更高的资源利用率和更高的频率选择性。

[0009] 现有的针对 DC-HSDPA 系统的小区管理方案不允许基站考虑由 UE 测量的下行链路

状况。并非所期望地,这种方案迫使基站在缺乏对 UE 经历的实时下行链路状况的了解的情况下下来执行小区管理功能。因此,需要一种有助于根据 UE 执行的下行链路测量来对多载波系统中的小区进行管理的方法和装置。

发明内容

[0010] 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。该概述不是对全部设想的实施例的泛泛概括,并且不旨在标识全部实施例的关键元素或重要元素,也不旨在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详细描述的前言,以简化的形式提供一个或多个实施例的一些概念。

[0011] 根据一个或多个实施例及其相应的公开内容,描述了有助于对多载波系统中的小区进行管理的多个方案。在一个方案中,公开了有助于从基站对多载波系统中的小区进行管理的方法、装置和计算机程序产品。在该实施例中,基站经由锚载波或辅助载波中的至少一个与接入终端进行通信。生成触发算法,所述触发算法包括用于使接入终端根据对在锚载波或辅助载波中的至少一个上发生的触发事件的检测来报告下行链路测量的指令。然后,将触发算法发送到接入终端,并且随后接收来自接入终端的下行链路测量。然后,向接入终端提供部分地基于下行链路测量的小区管理指令。

[0012] 在另一个方案中,公开了有助于从接入终端对多载波系统中的小区进行管理的方法、装置和计算机程序产品。在该实施例中,接入终端经由锚载波或辅助载波中的至少一个与基站进行通信。利用从基站接收的触发算法对接入终端进行配置,其中,所述触发算法包括用于确定是否对由接入终端执行的下行链路测量进行报告的指令。接入终端检测由触发算法定义的并且发生在锚载波上的触发事件。然后,在检测到触发事件后向基站报告下行链路测量,并且随后接收来自基站的响应,所述响应包括部分地基于下行链路测量的小区管理指令。

[0013] 为了实现前述和有关的目的,一个或多个实施例包括下文所充分描述并在权利要求书中特别指出的特征。下文的描述以及附图详细阐明了一个或多个实施例的某些说明性方案。但是,这些方案仅仅说明用以实现多个实施例的基本原理的不同方法中的一些方法,并且所描述的实施例旨在包括所有这些方案及其等同物。

附图说明

[0014] 图 1 是根据实施例的有助于对多载波系统中的小区进行管理的示例性无线通信系统的视图。

[0015] 图 2 是根据实施例的示例性双载波通信的视图。

[0016] 图 3 是根据实施例的示例性基站单元的框图。

[0017] 图 4 是电子部件的示例性耦合的视图,所述电子部件实现从基站对多载波无线系统中的小区进行管理。

[0018] 图 5 是示出有助于从基站对多载波无线系统中的小区进行管理的示例性方法的流程图。

[0019] 图 6 是根据实施例的示例性接入终端单元的框图。

[0020] 图 7 是电子部件的示例性耦合的视图,所述电子部件实现从接入终端对多载波无

线系统中的小区进行管理。

[0021] 图 8 是示出有助于从接入终端对多载波无线系统中的小区进行管理的示例性方法的流程图。

[0022] 图 9 是根据本文提出的多个方案的无线通信系统的视图。

[0023] 图 10 是可以结合本文描述的多个系统和方法来使用的示例性无线网络环境的视图。

[0024] 图 11 是根据本文描述的多个方案的示例性基站的视图。

[0025] 图 12 是根据本文描述的多个方案所实现的示例性无线终端的视图。

具体实施方式

[0026] 现在参考附图描述多个实施例,在附图中用相同的参考标号指示相同元素。在下面的描述中,出于解释的目的,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,明显地,可以在不具有这些具体细节的情况下实现所述实施例。在其它例子中,以框图形式示出公知结构和设备,以有助于描述一个或多个实施例。

[0027] 本文所描述的技术可以用于多种无线通信系统,例如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波 - 频分多址 (SC-FDMA)、高速分组接入 (HSPA) 和其它系统。术语“系统”和“网络”经常互换使用。CDMA 系统可以实现诸如通用陆地无线电接入 (UTRA)、cdma2000 等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (W-CDMA) 和 CDMA 的其它变型。cdma2000 涵盖了 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 的无线电技术。OFDMA 系统可以实现诸如演进的 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP 长期演进 (LTE) 是即将推出的使用 E-UTRA 的 UMTS 版本,其在下行链路上采用 OFDMA 而在上行链路上采用 SC-FDMA。

[0028] 单载波频分多址 (SC-FDMA) 利用单载波调制和频域均衡。SC-FDMA 与 OFDMA 系统具有类似的性能和基本相同的整体复杂度。SC-FDMA 信号由于其固有的单载波结构而拥有较低的峰均功率比 (PAPR)。举例而言,SC-FDMA 可以用于上行链路通信,其中,较低的 PAPR 将对接入终端的发射功率效率非常有益。因此,在 3GPP 长期演进 (LTE) 或演进的 UTRA 中,可以将 SC-FDMA 实现作为上行链路多址方案。

[0029] 高速分组接入 (HSPA) 可以包括高速下行链路分组接入 (HSDPA) 技术以及高速上行链路分组接入 (HSUPA) 或增强的上行链路 (EUL) 技术,并且还可以包括 HSPA+ 技术。HSDPA、HSUPA 和 HSPA+ 分别是第三代合作伙伴计划 (3GPP) 规范的版本 5、版本 6 和版本 7 的一部分。

[0030] 高速下行链路分组接入 (HSDPA) 优化从网络到用户设备 (UE) 的数据传输。如本文所使用的,从网络到用户设备 UE 的传输被称为“下行链路”(DL)。传输方法可以允许数兆比特/秒的数据速率。高速下行链路分组接入 (HSDPA) 可以提高移动无线网络的容量。高速上行链路分组接入 (HSUPA) 可以优化从终端到网络的数据传输。如本文所使用的,从终端到网络的传输被称为“上行链路”(UL)。上行链路数据传输方法可以允许数兆比特/秒的数据速率。如在 3GPP 规范的版本 7 中说明的,HSPA+ 对上行链路和下行链路都提供进一

步的改进。典型地,在发送大量数据的数据服务中,高速分组接入 (HSPA) 方法允许下行链路和上行链路之间更快速的交互,其中,所述数据服务例如 IP 语音 (VoIP)、视频会议以及移动办公应用。

[0031] 诸如混合自动重传请求 (HARQ) 的快速数据传输协议可以在上行链路和下行链路中使用。这种协议 (例如,混合自动重传请求 (HARQ)) 允许接收方自动地请求对可能已被错误接收的分组进行重发。

[0032] 本文结合接入终端描述了多个实施例。接入终端还被称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动台、远程站、远程终端、移动设备、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)。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话初始化协议 (SIP) 电话、无线本地回路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持设备、计算设备或者与无线调制解调器连接的其它处理设备。另外,本文还结合基站描述了多个实施例。基站可以用于与接入终端进行通信,基站还被称为接入点、节点 B、演进的节点 B (eNodeB) 或者其它一些术语。

[0033] 接下来参考图 1,提供了根据实施例的有助于对多载波系统中的小区进行管理的示例性无线通信系统的视图。如图所示,系统 100 可以包括:与核心网络 110 通信的无线网络控制器 (RNC) 120;以及处于活动集中的多个基站 130 和 132 中的每一个。在该实施例中,RNC 120 从核心网络 110 接收下行链路数据分组,并经由基站 130 和 132 将这些数据分组中继到 UE 140。在该特定的实例中,尽管基站 132 被示为是当前的源基站,但是也可以根据 UE 140 提供的下行链路测量进行向基站 130 之一的服务小区更改以及进行活动集更新。

[0034] 在一个实施例中,系统 100 有助于实现 UE 140 与基站 130 和 132 之间的双载波通信,其中,使用“锚 (anchor) 载波”和“辅助 (supplementary) 载波”来有助于实现所述通信。为此,应该理解,锚载波被定义为在处于 CELL_DCH 的双载波运行期间与分配给 UE 的上行链路频率载波关联的下行链路频率载波,辅助载波则被定义为并非是锚载波的下行链路频率载波。在一个方案中,锚载波和辅助载波具有相同的时间基准并且其下行链路是同步的,其中,服务小区在这两个载波上是相同的。此处应该理解,在基站 130 和 132 处的下行链路队列可以针对这两个载波以联合或非联合的方式运行。类似地,在这两个下行链路载波上的调度也可以是联合的或者非联合的。

[0035] 在另一个方案中,将“扇区”定义为属于相同基站并且覆盖相同地理区域的一个或多个小区。根据这个定义,应该理解,有助于 DC-HSDPA 通信的扇区可以支持对热点 (hotspot) 的部署。也就是说,UTRAN 应该能够从活动集内的任意扇区处在一个或两个载波上分配 HSDPA 信道。举例而言,应该可以对包含扇区 A 和 B 的活动集进行分配,其中,扇区 A 以 DC-HSDPA 运行,扇区 B 以单载波 HSDPA 运行。

[0036] 在另一个方案中,在系统 100 中引入 DC-HSDPA 不会影响传统 UE 的运行。具体而言,应该仍然可以在两个载波中的任意一个上使 UE 以 MIMO 模式运行,同时另一个 UE 可以处于使用这两个载波的 DC-HSDPA 模式。

[0037] 在图 2 中,提供了根据实施例的基站与 UE 之间的示例性双载波通信的视图。如图所示,系统 200 包括经由锚载波 230 和辅助载波 240 与 UE 220 通信的基站 210。在一个方案中,如图所示,下行链路业务从基站 210 流向 UE 220。当 UE 220 从基站 210 接收数据时,UE 220 根据具体的触发方案对下行链路状况进行监测和报告。在一个实施例中,UE 220 执

行的触发方案由基站 210 提供 / 更新。这里,取决于具体的触发方案,UE 220 可以根据在分配到锚载波 230 的锚接收机上和 / 或在分配到辅助载波 240 的辅助接收机上检测到的触发事件来报告下行链路状况。然后,基站 210 处理由 UE 220 报告的下行链路状况,以确定是否需要进行任何小区管理修改(例如,更新活动集、更改服务小区等)。如果需要的话,如图所示,向 UE 220 发送实现这种修改的小区管理指令。

[0038] 接下来参考图 3,提供了根据实施例的示例性基站单元的框图。如图所示,基站单元 300 可以包括处理器部件 310、存储器部件 320、通信部件 330、触发生成部件 340 和小区管理部件 350。

[0039] 在一个方案中,处理器部件 310 用于执行与执行多个功能中的任意功能相关的计算机可读指令。处理器部件 310 可以是单个处理器或多个处理器,其专用于分析要从基站单元 300 传送的信息和 / 或生成可供存储器部件 320、通信部件 330、触发生成部件 340 和 / 或小区管理部件 350 使用的信息。附加地或者可选地,处理器部件 310 可以用于控制基站单元 300 的一个或多个部件。

[0040] 在另一个方案中,存储器部件 320 耦合到处理器部件 310,并用于存储由处理器部件 310 执行的计算机可读指令。存储器部件 320 还用于存储多个其它类型数据中的任意数据,包括由通信部件 330、触发生成部件 340 和 / 或小区管理部件 350 中的任意部件生成的数据。存储器部件 320 可以配置成多种不同的配置,包括随机存取存储器、电池后备(battery-backed)存储器、硬盘、磁带等。还可以在存储器部件 320 上实现多种特性,例如压缩和自动备份(例如,使用独立驱动器冗余阵列配置)。

[0041] 如图所示,基站单元 300 还包括通信部件 330,通信部件 330 耦合到处理器部件 310 并用于提供基站单元 300 和外部实体之间的接口。在一个具体的实施例中,通信部件 330 有助于经由锚载波和 / 或辅助载波在基站单元 300 与接入终端之间进行通信。举例而言,通信部件 330 可以用于接收由接入终端在锚载波和 / 或辅助载波上执行的下行链路测量。通信部件 330 还用于向接入终端发送触发算法以及小区管理指令(例如,活动集更新、服务小区更改等)。在一个实施例中,通信部件 330 还用于对锚载波和辅助载波使用共同的时间基准,以使锚载波上的下行链路传输与辅助载波上的下行链路传输相同步。

[0042] 在另一个方案中,基站单元 300 还包括触发生成部件 340。这里,触发生成部件 340 用于生成提供给接入终端的触发算法。在该实施例中,该触发算法包括使接入终端根据对在锚载波和 / 或辅助载波上发生的事件的检测来报告下行链路测量的指令。

[0043] 应该理解,触发生成部件 340 可以生成不同类型的触发算法,这些触发算法监测多种类型的触发事件中的任意触发事件。举例而言,触发算法可以被生成成为包括使接入终端仅检测锚载波上的触发事件的指令。在检测到锚载波触发事件后,触发算法可以命令接入终端报告下行链路测量,该下行链路测量仅在锚载波上执行或者在锚载波和辅助载波上执行。

[0044] 在另一个实施例中,触发生成部件 340 用于生成使接入终端检测锚载波和辅助载波上的触发事件的触发算法。这里,尽管在每个检测到的触发事件之后都对从锚载波和辅助载波执行的下行链路测量进行报告,但是由于其中一些触发事件可能是重复的,所以这种报告方案可能是低效的。为了克服这种低效性,可以将触发算法生成为命令接入终端确定在检测第一触发事件(例如,在锚载波上)和检测第二触发事件(例如,在辅助载波上)

之间经过的时间,其中,只有所述经过的时间没有超过时间阈值时,将与第二触发事件关联的下行链路测量和与第一触发事件关联的下行链路测量一起进行报告。

[0045] 触发生成部件 340 还用于生成如下触发算法,在该触发算法中,命令接入终端根据仅在辅助载波上发生的触发事件来报告仅在辅助载波上执行的测量。在一个实施例中,这种触发算法有助于在进行下行链路测量的同时执行压缩模式操作。也就是说,在下行链路压缩模式期间,接入终端可以使用分配到辅助载波的接收机来执行所请求的测量,而并不中断接收。同时,锚载波上的下行链路功率控制和下行链路数据传输可以不间断地继续进行。因此,尽管这种算法禁用了双载波接收,但是该算法不影响来自锚载波的下行链路功率控制或者数据传输。

[0046] 在另一个方案中,基站单元 300 还包括小区管理部件 350,小区管理部件 350 用于生成提供给接入终端的小区管理指令。在该实施例中,小区管理指令部分地基于从接入终端接收的下行链路测量,其中,所述下行链路测量是由基站提供的触发算法触发的。小区管理指令可以包括多种类型的小区管理指令中的任意小区管理指令,包括用于更新活动集、更改服务小区、启用 / 禁用辅助载波的指令。

[0047] 转到图 4,示出了有助于对多载波系统中的小区进行管理的系统 400。举例而言,系统 400 可以驻留于基站中。如图所示,系统 400 包括一些功能方框,这些方框可以表示由处理器、软件或者其组合(例如,固件)来实现的功能。系统 400 包括可以联合操作的电子部件的逻辑分组 402。如图所示,逻辑分组 402 可以包括:电子部件 410,用于经由锚载波或辅助载波与接入终端进行通信;以及电子部件 412,用于生成触发算法。另外,逻辑分组 402 还可以包括电子部件 414,电子部件 414 用于向接入终端发送触发算法。逻辑分组 402 还可以包括:电子部件 416,用于接收来自接入终端的下行链路测量;以及电子部件 418,用于向接入终端提供小区管理指令。另外,系统 400 可以包括存储器 420,存储器 420 用于保存执行与电子部件 410、412、414、416 和 418 相关的功能的指令。尽管表示为位于存储器 420 的外部,但是应该理解,电子部件 410、412、414、416 和 418 可以存在于存储器 420 的内部。

[0048] 在图 5 中,提供了示出有助于从基站对多载波系统中的小区进行管理的示例性方法的流程图。如图所示,处理 500 在步骤 505 处开始,在步骤 505 处生成触发算法,接着在步骤 510 处将该触发算法发送到接入终端。这里,应该注意,可以生成 / 发送任何前文所述的触发算法。举例而言,这种触发算法可以对触发事件进行定义,并指示是否应该在锚载波和 / 或辅助载波上对这些触发事件进行监测。触发算法还可以指示是否应该从锚载波和 / 或辅助载波报告测量,以及是否应该实现对从所述两个载波触发的测量的“受限的(throttled)”报告。

[0049] 在步骤 510 处发送触发算法后,处理 500 继续进行到步骤 515 处,在步骤 515 处,基站接收来自接入终端的下行链路测量。一旦完成接收,基站就可以接着利用该下行链路测量来确定当存在多个管理命令时,应该将哪个管理命令发送到接入终端。举例而言,可以在步骤 520 处根据当前的下行链路状况来确定是否应该在步骤 505 处生成新的触发算法。

[0050] 如果在步骤 520 处确定不需要新的触发算法,则做出后续的一系列确定,这些确定涉及是否需要其它的管理命令,其中,可以同时向接入终端发送这些命令。举例而言,在步骤 525 处,确定是否在单载波运行和双载波运行之间切换。通过允许基站根据下行链路业务和信道状况来启用 / 禁用辅助载波,这种特性对于在接入终端处达到省电目的而言是

特别需要的。为此,可以使用 HS-SCCH 命令来提供这种机制。如果确定应该启用 / 禁用锚载波或辅助载波,则在步骤 530 处保存所述命令以用于向接入终端的后续传输。

[0051] 如图所示,在步骤 525 处确定了是否在单载波运行和双载波运行之间切换并且(如果必要的话)在步骤 530 处记录了所述命令之后,处理 500 继续进行到步骤 535 处,在 535 处确定是否执行活动集更新。举例而言,在一些下行链路状况下,可能需要基站对包括第一扇区和第二扇区的活动集进行分配,其中,第一扇区用于经由单载波与接入终端通信,第二扇区用于经由双载波与接入终端通信。如果确定了活动集更新命令是必要的,则在步骤 540 处保存所述命令以用于后续传输,然后处理 500 继续进行到步骤 545。否则,如果活动集更新是不必要的,则处理 500 直接从步骤 535 进行到步骤 545。

[0052] 在步骤 545 处,确定是否需要更改接入终端的当前服务小区。如果确定了确实应该更改服务小区,则在步骤 550 处记录指示这种更改的接入终端命令。然后,处理 500 继续进行到步骤 555 处,在步骤 555 处,基站确定是否已在步骤 530、540 或 550 处记录了命令。如果没有记录命令,则处理 500 回到步骤 515 处,在步骤 515 处,基站继续接收来自接入终端的下行链路测量。但是,如果确实记录了命令,则将这些命令集中起来并在处理 500 回到步骤 515 之前,在步骤 560 处将这些命令同时发送到接入终端。此处,尽管将这些命令描述为同时进行发送,但是应当理解,也可以将这些命令独立地进行发送。

[0053] 接下来参考图 6,提供了根据实施例的示例性接入终端单元的框图。如图所示,基站单元 600 可以包括处理器部件 610、存储器部件 620、通信部件 630、测量部件 640、触发部件 650、管理部件 660 和定时部件 670。

[0054] 与基站单元 300 中的处理器部件 310 类似,处理器部件 610 用于执行与执行多个功能中的任意功能相关的计算机可读指令。处理器部件 610 可以是单个处理器或多个处理器,其专用于分析要从接入终端单元 600 发送的信息和 / 或生成可供存储器部件 620、通信部件 630、测量部件 640、触发部件 650、管理部件 660 和 / 或定时部件 670 使用的信息。附加地或者可选地,处理器部件 610 可以用于控制接入终端单元 600 的一个或多个部件。

[0055] 在另一个方案中,存储器部件 620 耦合到处理器部件 610,并用于存储由处理器部件 610 执行的计算机可读指令。存储器部件 620 还可以用于存储多个其它类型数据中的任意数据,包括由通信部件 630、测量部件 640、触发部件 650、管理部件 660 和 / 或定时部件 670 中的任意部件生成的数据。这里应该注意,存储器部件 620 与基站单元 300 中的存储器部件 320 类似。因此,应该理解,存储器部件 320 的任意上述特征 / 结构也适用于存储器部件 620。

[0056] 与基站单元 300 中的通信部件 330 类似,通信部件 630 耦合到处理器部件 610,并用于提供接入终端单元 600 和外部实体之间的接口。在一个具体的实施例中,通信部件 630 有助于经由锚载波和 / 或辅助载波在接入终端单元 600 与基站之间进行通信。举例而言,通信部件 630 可以用于向基站发送下行链路测量,其中,由接入终端单元 600 在锚载波和 / 或辅助载波上执行所述下行链路测量。通信部件 630 还可以用于接收来自基站的触发算法以及小区管理指令(例如,活动集更新、服务小区更改等)。

[0057] 如图所示,基站单元 600 还包括测量部件 640。在一个方案中,测量部件 640 用于记录根据从基站接收的信号所确定的下行链路状况。另外,还根据从锚载波和 / 或辅助载波执行的测量来对下行链路状况进行记录。

[0058] 接入终端单元 600 还可以包括触发部件 650, 触发部件 650 用于检测在锚载波和 / 或辅助载波上发生的触发事件。在一个方案中, 这种触发事件由从基站接收的触发算法进行定义, 其中, 根据每个触发事件向基站报告所记录的下行链路状况。

[0059] 应该理解, 触发部件 650 可以执行不同类型的触发算法, 其中, 这些触发算法监测多种类型的触发事件中的任意触发事件。举例而言, 可以执行命令接入终端仅在锚载波上检测触发事件的触发算法。如前文中针对利用这种仅锚载波 (anchor-exclusive) 触发的算法所描述的, 可以根据每个所检测到的触发事件来发送下行链路测量, 其中, 这些下行链路测量可以仅在锚载波上执行或者在锚载波和辅助载波上执行。

[0060] 在另一个实施例中, 触发部件 650 用于执行使接入终端单元 600 检测在锚载波和辅助载波上的触发事件的触发算法。这里, 同样如前文所述, 可以执行触发算法以命令接入终端单元 600 确定在检测第一触发事件 (例如, 在锚载波上) 和检测第二触发事件 (例如, 在辅助载波上) 之间经过的时间, 其中, 只有所述经过的时间没有超过时间阈值时, 将与第二触发事件关联的下行链路测量和与第一触发事件关联的下行链路测量一起进行报告。为了有助于实现该实施例, 接入终端单元 600 还可以包括定时部件 670, 定时部件 670 用于确定在触发事件之间经过的时间。

[0061] 触发部件 650 还可以用于执行如下触发算法, 在该触发算法中, 接入终端 600 根据对仅在辅助载波上发生的触发事件的检测来报告仅在辅助载波上执行的测量。如前文所述, 这种触发算法可以用于在进行下行链路测量的同时执行压缩模式操作。此外, 接入终端单元 600 可以在辅助载波上执行所请求的测量, 同时不间断地继续进行锚载波上的下行链路功率控制和下行链路数据传输。

[0062] 在另一个方案中, 接入终端单元 600 还包括管理部件 660。这里, 管理部件 660 用于执行从基站接收的小区管理指令, 其中, 所述小区管理指令是响应于接入终端单元 600 报告的下行链路状况而接收的。如前文所述, 小区管理指令可以包括多种类型的小区管理指令中的任意小区管理指令, 包括用于更新活动集、更改服务小区或者启用 / 禁用辅助载波的指令。

[0063] 接下来参考图 7, 示出了有助于对多载波系统中的小区进行管理的另一个系统 700。举例而言, 系统 700 可以驻留于接入终端中。类似于系统 500, 系统 700 包括一些功能方框, 这些方框可以表示由处理器、软件或者其组合 (例如, 固件) 来实现的功能, 其中, 系统 700 包括可以联合操作的电子部件的逻辑分组 702。如图所示, 逻辑分组 702 可以包括: 电子部件 710, 用于经由锚载波或辅助载波与基站进行通信; 以及电子部件 712, 用于利用从基站接收的触发算法对接入终端进行配置。另外, 逻辑分组 702 可以包括电子部件 714, 电子部件 714 用于检测在锚载波上发生的触发事件。逻辑分组 702 还可以包括: 电子部件 716, 用于在检测到触发事件后向基站报告下行链路测量; 以及电子部件 718, 用于从基站接收小区管理指令。附加地, 系统 700 可以包括存储器 720, 存储器 720 用于保存执行与电子部件 710、712、714、716 和 718 相关的功能的指令, 其中, 电子部件 710、712、714、716 和 718 中的任意部件可以存在于存储器 720 的内部或外部。

[0064] 在图 8 中, 提供了示出有助于从接入终端对多载波系统中的小区进行管理的示例性方法的流程图。如图所示, 处理 800 在步骤 805 处开始, 在步骤 805 处, 接入终端被配置成进行双载波操作。在一个方案中, 该配置步骤可以包括从基站接收配置数据, 其中, 在所述

配置数据中可以嵌入触发算法。但是,应该理解,也可以将接入终端配置成独立于基站(例如,手动地和/或由制造商预先配置)。

[0065] 一旦完成配置,接入终端就在步骤 810 处开始接收来自基站的指令和业务数据。然后,在步骤 805 处,处理 800 继续执行,确定接入终端和基站之间的通信是经由单载波的还是经由双载波的。实际上,如前文所述,从基站接收的指令可以包括在单载波操作和双载波操作之间进行切换,以在接入终端处达到省电的目的。如果来自基站的指令指示单载波操作,则在步骤 820 处禁用辅助载波,然后,处理 800 回到步骤 810 处以接收数据/指令。

[0066] 如果指示进行双载波操作,则处理 800 继续进行到步骤 825 处,其中启用锚载波和辅助载波。然后,在步骤 830 处,确定基站要求接入终端进行触发事件监测的载波。如果命令接入终端仅对锚载波上的触发事件进行监测,则处理 800 继续进行到步骤 835 处。否则,如果需要对锚载波和辅助载波上的触发事件进行监测,则处理 800 继续进行到步骤 850 处。

[0067] 在步骤 835 处,涉及仅对锚载波上的触发事件进行监测,接入终端进行对基站和接入终端之间的下行链路状况的监测。这里,应该注意,监测方案可以包括仅记录在锚载波上的下行链路测量,或者记录在锚载波和辅助载波上的下行链路测量。如果在步骤 840 处在锚载波上检测到了触发事件,则在步骤 845 处向基站报告仅从锚载波收集到的下行链路测量,或者报告从锚载波和辅助载波收集到的下行链路测量。一旦报告了这些下行链路测量后,处理 800 就回到步骤 835 处,在步骤 835 处继续对下行链路测量进行监测。然而,如果在步骤 840 处没有检测到触发事件,则如图所示,处理 800 直接回到步骤 835 处。

[0068] 在步骤 850 处,涉及对锚载波和辅助载波上的触发事件进行监测,接入终端进行对锚载波和辅助载波上的下行链路状况的监测。如果在步骤 855 处既没有在锚载波上也没有在辅助载波上检测到触发事件,则处理 800 回到步骤 850 处,在步骤 850 处继续对下行链路测量进行监测。然而,如果确实检测到了触发,则在步骤 860 处进行时间阈值比较,以确定是否在步骤 865 处报告与在第一触发事件之后检测到的触发事件相关联的下行链路测量。举例而言,如果检测到了第一触发事件,则可以立即对与该触发事件相关联的下行链路测量进行报告,其中,只有在触发事件之间经过的时间超过了时间阈值时,才将与后续触发事件相关联的下行链路测量进行报告。在另外一个实施例,如果检测到了第一触发事件,则只有在触发事件之间经过的时间没有超过时间阈值时,将与后续触发事件关联的下行链路测量和与第一触发事件关联的下行链路测量一起进行报告。一旦报告了下行链路测量,处理 800 就回到步骤 850 处,在步骤 850 处继续对下行链路进行监测。

[0069] 现在参考图 9,示出了根据本发明描述的多个实施例的无线通信系统 900。系统 900 包括基站 902,基站 902 包括多个天线组。例如,一个天线组可以包括天线 904 和天线 906,另一个天线组可以包括天线 908 和天线 910,再一个天线组可以包括天线 912 和天线 914。尽管针对每一个天线组示出了两个天线;然而每一个天线组可以使用更多或更少的天线。基站 902 还可以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包括与信号发送和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、天线等),这些部件都应为本领域技术人员所认知。

[0070] 基站 902 可以与一个或多个接入终端(例如,接入终端 916 和接入终端 922)通信;然而,应该理解,基站 902 实际上可以同任何数目的类似于接入终端 916 和接入终端 922 的接入终端进行通信。接入终端 916 和接入终端 922 可以是例如,蜂窝电话、智能电话、膝上

型电脑、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电、全球定位系统、PDA 和 / 或在无线通信系统 900 中通信的任何其它合适的设备。如图所示,接入终端 916 与天线 912、天线 914 通信,其中,天线 912 和天线 914 通过前向链路 918 向接入终端 916 发送信息并通过反向链路 920 从接入终端 916 接收信息。此外,接入终端 922 与天线 904、天线 906 通信,其中,天线 904 和天线 906 通过前向链路 924 向接入终端 922 发送信息并通过反向链路 926 从接入终端 922 接收信息。举例而言,在频分双工 (FDD) 系统中,前向链路 918 可以使用与反向链路 920 所使用的频带不同的频带,前向链路 924 可以使用与反向链路 926 所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 918 和反向链路 920 可以使用共同的频带,并且前向链路 924 和反向链路 926 可以使用共同的频带。

[0071] 每一组天线和 / 或这些天线被分配用于通信的区域可以称为基站 902 的扇区。举例而言,天线组可以被分配用于在基站 902 覆盖的区域内的扇区中与接入终端通信。在通过前向链路 918 和前向链路 924 进行通信时,基站 902 的发送天线可以使用波束成形来改善接入终端 916 的前向链路 918 和接入终端 922 的前向链路 924 的信噪比。此外,与基站通过单个天线向其所有的接入终端来进行发送相比而言,当基站 902 使用波束成形向随机散布在相关覆盖区域的接入终端 916 和接入终端 922 进行发送时,可以使得邻近小区内的接入终端经受更少的干扰。

[0072] 图 10 示出了示例性的无线通信系统 1000。出于简洁的目的,无线通信系统 1000 示出了一个基站 1010 和一个接入终端 1050。但是应该理解,系统 1000 可以包括一个以上的基站和 / 或一个以上的接入终端,其中,附加的基站和 / 或接入终端实际上可以与下文所述的示例性基站 1010 和接入终端 1050 相同或不同。另外,应该理解,基站 1010 和 / 或接入终端 1050 可以应用本文所述的系统和 / 或方法以有助于两者之间的无线通信。

[0073] 在基站 1010 处,将多个数据流的业务数据从数据源 1012 提供到发送 (TX) 数据处理器 1014。根据一个实例,每个数据流通过各自的天线进行发送。TX 数据处理器 1014 根据为数据流选择的特定编码方案来对该数据流的业务数据进行格式化、编码和交织,以提供编码数据。

[0074] 可以使用正交频分复用 (OFDM) 技术将每个数据流的编码数据与导频数据进行复用。附加地或者可选地,导频符号可以被频分复用 (FDM)、时分复用 (TDM) 或者码分复用 (CDM)。导频数据通常是按照已知方式处理的已知数据模式,并且可以在接入终端 1050 处利用导频数据来估计信道响应。根据为每个数据流选择的特定调制方案 (例如,二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M 进制相移键控 (M-PSK) 或 M 阶正交幅度调制 (M-QAM) 等) 来对每个数据流的经复用的导频和编码数据进行调制 (例如,符号映射),以提供调制符号。可以通过由处理器 1030 执行或提供的指令来确定每个数据流的数据速率、编码和调制。

[0075] 可以将数据流的调制符号提供给 TX MIMO 处理器 1020, TX MIMO 处理器 1020 可以进一步处理调制符号 (例如,针对 OFDM)。然后, TX MIMO 处理器 1020 将 N_T 个调制符号流提供给 N_T 个发射机 (TMTR) 1022a 到 1022t。在多个实施例中, TX MIMO 处理器 1020 将波束成形权重应用到数据流的符号和发送该符号的天线上。

[0076] 每个发射机 1022 接收并处理各自的符号流以提供一个或多个模拟信号,并且进一步对模拟信号进行调节 (例如,放大、滤波和上变频) 以提供适于在 MIMO 信道上传输的

调制信号。然后,将来自发射机 1022a 到 1022t 的 N_t 个调制信号分别从 N_t 个天线 1024a 到 1024t 进行发送。

[0077] 在接入终端 1050 处,所发送的调制信号由 N_r 个天线 1052a 到 1052r 来接收,并且来自每个天线 1052 的接收信号被提供到各自的接收机 (RCVR) 1054a 到 1054r。每个接收机 1054 对各自的信号进行调节 (例如,滤波、放大和下变频),对调节后的信号进行数字化以提供采样,并且进一步处理这些采样以提供相应的“接收”符号流。

[0078] RX 数据处理器 1060 根据特定接收机处理器技术对来自 N_r 个接收机 1054 的 N_r 个接收符号流进行接收和处理,以提供 N_t 个“检测”符号流。RX 数据处理器 1060 可以对每个检测符号流进行解调、解交织和解码,以恢复数据流的业务数据。由 RX 数据处理器 1060 进行的处理与由基站 1010 处的 TX MIMO 处理器 1020 和 TX 数据处理器 1014 执行的处理互逆。

[0079] 如上文所述,处理器 1070 可以定期地确定使用哪个可用技术。另外,处理器 1070 可以生成反向链路消息,该消息包括矩阵索引部分和秩值部分。

[0080] 反向链路消息可以包括与通信链路和 / 或接收数据流相关的多种类型的信息。反向链路消息由 TX 数据处理器 1038 来处理,由调制器 1080 来调制,由发射机 1054a 到 1054r 来调节,并且被发送回基站 1010,其中 TX 数据处理器 1038 还从数据源 1036 接收多个数据流的业务数据。

[0081] 在基站 1010 处,来自接入终端 1050 的调制信号由天线 1024 接收,由接收机 1022 调节,由解调器 1040 解调,并且由 RX 数据处理器 1042 处理,以提取出由接入终端 1050 发送的反向链路消息。然后,处理器 1030 可以对所提取的消息进行处理,以确定将哪个预编码矩阵用于确定波束成形权重。

[0082] 处理器 1030 和处理器 1070 可以分别指导 (例如,控制、协调、管理等) 在基站 1010 处和接入终端 1050 处的操作。处理器 1030 和处理器 1070 可以分别与存储程序代码和数据的存储器 1032 和存储器 1072 相关联。处理器 1030 和处理器 1070 还可以执行计算,以分别导出针对上行链路和下行链路的频率和冲激响应估计。

[0083] 图 11 示出了根据多个方案的示例性基站 1100。基站 1100 实现音调子集分配序列,其中为小区的各个不同扇区类型生成不同的音调子集分配序列。基站 1100 包括通过总线 1109 耦合在一起的接收机 1102、发射机 1104、处理器 1106 (例如,CPU)、输入 / 输出接口 1108 和存储器 1110,其中,多个单元 1102、1104、1106、1108 和 1110 可以在总线 1109 上交换数据和信息。

[0084] 耦合到接收机 1102 的扇区化天线 1103 用于接收数据和其它信号 (例如,信道报告),其中,这些数据和信号来自从该基站的小区内的每个扇区进行的无线终端传输。耦合到发射机 1104 的扇区化天线 1105 用于向基站的小区内的每个扇区中的无线终端 1200 发送数据和其它信号 (例如,控制信号、导频信号、信标信号等) (参见图 12)。在多个方案中,基站 1100 可以使用多个接收机 1102 和多个发射机 1104,例如,用于每个扇区的单独的接收机 1102 以及用于每个扇区的单独的发射机 1104。处理器 1106 可以是例如通用中央处理单元 (CPU)。在一个或多个例程 1118 的指引下,处理器 1106 控制基站 1100 的运行,其中,这些例程存储于存储器 1110 中并用于实现前述方法。I/O 接口 1108 提供到其它网络节点的连接,将 BS 1100 耦合到其它基站、接入路由器、AAA 服务器节点等,并将 BS 1100 耦合到其它网络和因特网。存储器 1110 包括例程 1118 和数据 / 信息 1120。

[0085] 数据 / 信息 1120 包括数据 1136、音调子集分配序列信息 1138 和无线终端 (WT) 数据 / 信息 1144, 其中, 音调子集分配序列信息 1138 包括下行链路条带符号 (strip-symbol) 时间信息 1140 和下行链路音调信息 1142, 无线终端 (WT) 数据 / 信息 1144 包括多组 WT 信息: WT 1 信息 1146 和 WT N 信息 1160。每组 WT 信息 (例如, WT 1 信息 1146) 包括数据 1148、终端 ID 1150、扇区 ID 1152、上行链路信道信息 1154、下行链路信道信息 1156 和模式信息 1158。

[0086] 例程 1118 包括通信例程 1122 和基站控制例程 1124。基站控制例程 1124 包括调度器模块 1126 和信令例程 1128, 其中, 信令例程 1128 包括: 用于条带符号周期的音调子集分配例程 1130; 用于其余符号周期 (例如, 非条带符号周期) 的其它下行链路音调分配跳跃例程 1132; 以及信标例程 1134。

[0087] 数据 1136 包括要发送的数据和接收到的数据, 其中, 要发送的数据将被发往发射机 1104 的编码器 1114 以便在发送到 WT 之前进行编码, 接收到的数据来自 WT 并且已经在接收后由接收机 1102 的解码器 1112 进行了处理。下行链路条带符号时间信息 1140 包括: 帧同步结构信息, 例如, 超时隙 (superslot)、信标时隙 (beaconslot) 和过隙 (ultraslot) 结构信息; 以及用于说明给定符号周期是否是条带符号周期的信息, 并且如果给定符号周期是条带符号周期, 则该信息还用于说明该条带符号周期的索引以及是否该条带符号是对基站使用的音调子集分配序列进行截断的复位点。下行链路音调信息 1142 包括含有下列内容的信息: 分配给基站 1100 的载波频率、音调的数目和频率、分配给条带符号周期的音调子集的集合以及其它小区和扇区特定值, 例如斜率 (slope)、斜率索引和扇区类型。

[0088] 数据 1148 可以包括: WT1 1200 从对等节点接收的数据、WT1 1200 想要发送到对等节点的数据以及下行链路信道质量报告反馈信息。终端 ID 1150 是基站 1100 分配的用以标识 WT1 1200 的 ID。扇区 ID 1152 包括用以标识 WT1 1200 运行时所处于的扇区的信息。举例而言, 扇区 ID 1152 可以用于确定扇区的类型。上行链路信道信息 1154 包括用以标识已由调度器 1126 分配给 WT1 1200 使用的信道段的信息, 例如, 用于数据的上行链路业务信道段和用于请求、功率控制、定时控制等的专用上行链路控制信道。分配给 WT1 1200 的每个上行链路信道包括一个或多个逻辑音调, 每个逻辑音调都遵循上行链路跳跃序列。下行链路信道信息 1156 包括用以标识已由调度器 1126 分配用于向 WT1 1200 传送数据和 / 或信息的信道段的信息, 例如, 用于用户数据的下行链路业务信道段。分配给 WT1 1200 的每个下行链路信道包括一个或多个逻辑音调, 每个逻辑音调都遵循下行链路跳跃序列。模式信息 1158 包括用以标识 WT1 1200 运行状态的信息, 例如, 休眠、保持、开机。

[0089] 通信例程 1122 控制基站 1100 以执行多种通信操作并实现多种通信协议。基站控制例程 1124 用于控制基站 1100 以执行基本的基站控制功能任务, 例如, 信号的生成和接收、调度以及实现一些方案的方法的步骤, 包括在条带符号周期期间使用音调子集分配序列向无线终端发送信号。

[0090] 信令例程 1128 控制接收机 1102 及其解码器 1112 以及发射机 1104 及其编码器 1114 的运行。信令例程 1128 负责控制发送数据 1136 和控制信息的生成。音调子集分配例程 1130 使用该方案的方法并使用数据 / 信息 1120 (包括下行链路条带符号时间信息 1140 和扇区 ID 1152), 来构造在条带符号周期期间使用的音调子集。下行链路音调子集分配序列对于一个小区中的每个扇区类型是不同的, 并且对于相邻的小区也是不同的。WT 1200 根

据下行链路音调子集分配序列在条带符号周期内接收信号；基站 1100 使用相同的下行链路音调子集分配序列生成所发送的信号。其它下行链路音调分配跳跃例程 1132 为除了条带符号周期以外的其它符号周期构造下行链路音调跳跃序列，其中该序列是该例程利用包括下行链路音调信息 1142 和下行链路信道信息 1156 在内的信息进行构造的。下行链路数据音调跳跃序列在小区的扇区上保持同步。信标例程 1134 控制信标信号（例如，集中在一个或一些音调上的具有相对较高信号功率的信号）的传输，该信号用于同步目的，例如：相对于过隙边界对下行链路信号的帧定时结构进行同步，并从而对音调子集分配序列进行同步。

[0091] 图 12 示出了示例性无线终端（末端节点）1200。无线终端 1200 实现音调子集分配序列。无线终端 1200 包括通过总线 1210 耦合在一起的接收机 1202（包括解码器 1212）、发射机 1204（包括编码器 1214）、处理器 1206 和存储器 1208，其中多个单元 1202、1204、1206、1208 可以在总线 1210 上交换数据和信息。用于从基站（和 / 或其它无线终端）接收信号的天线 1203 耦合到接收机 1202。用于向例如基站（和 / 或其它无线终端）发送信号的天线 1205 耦合到发射机 1204。

[0092] 处理器 1206（例如 CPU）控制无线终端 1200 的运行，并且通过执行例程 1220 及使用存储器 1208 中的数据 / 信息 1222 来实现方法。

[0093] 数据 / 信息 1222 包括用户数据 1234、用户信息 1236 和音调子集分配序列信息 1250。用户数据 1234 可以包括：将要发送到对等节点的数据，其中，在由发射机 1204 发送到基站之前，将这些要发送的数据路由到编码器 1214 以进行编码；以及从基站接收到的数据，其中，这些接收到的数据已由接收机 1202 中的解码器 1212 进行了处理。用户信息 1236 包括上行链路信道信息 1238、下行链路信道信息 1240、终端 ID 信息 1242、基站 ID 信息 1244、扇区 ID 信息 1246 和模式信息 1248。上行链路信道信息 1238 包括用以标识上行链路信道段的信息，其中，该上行链路信道段已由基站分配给无线终端 1200 以在向基站进行发送时使用。上行链路信道可以包括上行链路业务信道、专用上行链路控制信道，其中专用上行链路控制信道例如请求信道、功率控制信道和定时控制信道。每个上行链路信道包括一个或多个逻辑音调，每个逻辑音调都遵循上行链路音调跳跃序列。上行链路跳跃序列在小区中的每个扇区类型之间是不同的，并且在相邻的小区之间也是不同的。下行链路信道信息 1240 包括用以标识下行链路信道段的信息，该下行链路信道段已由基站分配给 WT 1200 以在基站向 WT 1200 发送数据 / 信息时使用。下行链路信道可以包括下行链路业务信道和分配信道，每个下行链路信道包括一个或多个逻辑音调，每个逻辑音调都遵循下行链路跳跃序列，其中，这些序列在小区的每个扇区之间保持同步。

[0094] 用户信息 1236 还包括终端 ID 信息 1242、基站 ID 信息 1244 和扇区 ID 信息 1246，其中，终端 ID 信息 1242 是基站分配的标识，基站 ID 信息 1244 标识 WT 与其已建立通信的特定基站，扇区 ID 信息 1246 标识 WT 1200 当前所处的小区中的特定扇区。基站 ID 1244 提供小区斜率值，扇区 ID 信息 1246 提供扇区索引类型；小区斜率值和扇区索引类型可以用来导出音调跳跃序列。用户信息 1236 中还包括的模式信息 1248 用以标识 WT 1200 处于休眠模式、保持模式还是开机模式。

[0095] 音调子集分配序列信息 1250 包括下行链路条带符号时间信息 1252 和下行链路音调信息 1254。下行链路条带符号时间信息 1252 包括：帧同步结构信息，例如，超隙、信标

时隙和过隙结构信息;以及用于说明给定符号周期是否是条带符号周期的信息,并且如果给定符号周期是条带符号周期,则该信息还用于说明该条带符号周期的索引以及是否该条带符号是对基站使用的音调子集分配序列进行截断的复位点。下行链路音调信息 1254 包括含有下列内容的信息:分配给基站的载波频率、音调的数目和频率、分配给条带符号周期的音调子集的集合以及其它小区和扇区特定值,例如斜率、斜率索引和扇区类型。

[0096] 例程 1220 包括通信例程 1224 和无线终端控制例程 1226。通信例程 1224 控制 WT 1200 使用的多种通信协议。无线终端控制例程 1226 控制无线终端 1200 的基本功能,包括对接收机 1202 和发射机 1204 的控制。无线终端控制例程 1226 包括信令例程 1228。信令例程 1228 包括用于条带符号周期的音调子集分配例程 1230 以及用于其余符号周期(例如,非条带符号周期)的其它下行链路音调分配跳跃例程 1232。音调子集分配例程 1230 使用用户数据/信息 1222(包括下行链路信道信息 1240、基站 ID 信息 1244,例如,斜率索引和扇区类型)和下行链路音调信息 1254,以便根据一些方案生成下行链路音调子集分配序列并对所接收的从基站发送的数据进行处理。其它下行链路音调分配跳跃例程 1230 为除了条带符号周期以外的其它符号周期构造下行链路音调跳跃序列,其中,该序列是该例程利包括下行链路音调信息 1254 和下行链路信道信息 1240 在内的信息来进行构造的。当处理器 1206 执行音调子集分配例程 1230 时,该例程用于确定无线终端 1200 何时以及在哪些音调上从基站接收一个或多个条带符号信号。上行链路音调分配跳跃例程 1230 利用音调子集分配函数以及从基站接收的信息来确定其在哪些音调上进行发送。

[0097] 在一个或多个示例性实施例中,所描述的功能可以用硬件、软件、固件或者上述的任意组合实现。当在软件中实现时,这些功能以一条或多条指令或者代码的形式在计算机可读介质上存储或者发送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中,通信介质涵盖有助于将计算机程序从一个地方迁移到另一个地方的任何介质。存储介质可以是计算机能够访问的任何可用介质。作为实例但并非限制性的,这种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被计算机访问的任何其它介质。此外,任何连接都可以适当地称为计算机可读介质。例如,如果用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或无线技术(比如红外、射频和微波)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 或无线技术(比如红外、射频和微波)也包含在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和盘片包括紧致盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中磁盘一般磁性地复制数据,而盘片一般利用激光器光学地复制数据。上述介质的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

[0098] 当上述实施例在程序代码或者代码段中实现时,应该理解,代码段可以代表过程、功能、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类、或者指令、数据结构或程序声明的组合。代码段可以通过传递和/或接收信息、数据、自变量、参数或存储器内容来耦合到其它代码段或硬件电路。可以通过包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等任何适当的手段来传递、转发或传输信息、自变量、参数、数据等。另外,在一些方案中,方法或者算法的步骤和/或操作可以以代码集和/或指令集或者其组合中的一种或任意形式而驻留在机器可读介质和/或计算机可读介质中,该介质可以并入到计算机程序产品中。

[0099] 对于软件实现,本文描述的技术可用执行本文所述功能的模块(例如,过程、函数

等)来实现。这些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多种方式可通信地耦合到处理器。

[0100] 对于硬件实现,处理单元可以在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、设计用于执行本文所述功能的其它电子单元或上述的组合中实现。

[0101] 上文的描述包括一个或多个实施例的实例。当然,不可能为了描述前述实施例的目的而描述部件或方法的每一种可能组合,但是本领域技术人员可以认识到,可以进行对多个实施例的进一步组合和变换。因此,所描述的实施例旨在涵盖落入所附权利要求书的精神和范围内的所有这些更改、修改和变形。此外,就说明书或权利要求书中使用的词语“包含”而言,该词语旨在表示包括性的,这种方式类似于当在权利要求中将词语“包括”用作衔接词时对其所作的解释。

[0102] 如本文所使用的,词语“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,关于系统、环境和/或用户的状态的推理过程或推断过程。例如,推论可以用来识别特定的上下文或操作,或者可以用来产生状态的概率分布。推论可以是概率性的,即,其是根据所考虑的数据和事件对所关注状态的概率分布的计算。推论还指用于根据事件集和/或数据集来构成更高级别事件的技术。这种推论根据观察到的事件集和/或存储的事件数据、事件是否在接近的时间上相关以及事件和数据是否来自一个或多个事件和数据源来构造新的事件或操作。

[0103] 另外,如本申请所使用的,术语“部件”、“模块”、“系统”等用于指与计算机相关的实体,即:硬件、固件、硬件和软件的结合、软件或执行软件。例如,部件可以是但不限于:在处理器上运行的处理、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。作为示例,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可以存在于处理和/或执行线程中,部件可以位于一个计算机中和/或分布在两个或更多计算机之间。此外,这些部件可以从存储有多种数据结构的多种计算机可读介质中执行。例如,这些部件可以根据具有一个或多个数据分组的信号(例如,来自一个部件的数据,该部件与本地系统、分布式系统中的另一个部件进行交互,和/或以信号的方式通过诸如因特网的网络与其它系统进行交互),以本地和/或远程处理的方式进行通信。

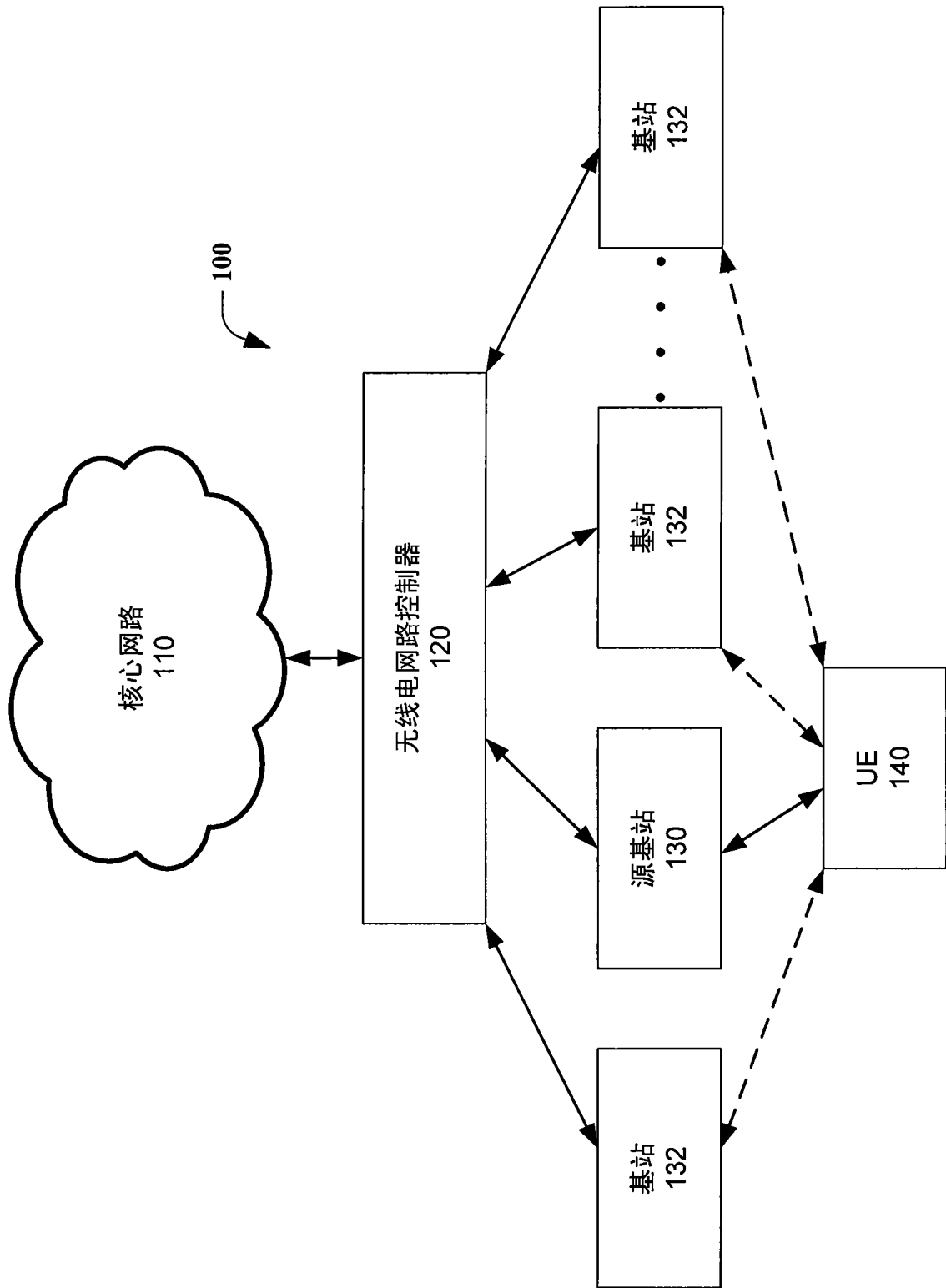


图 1

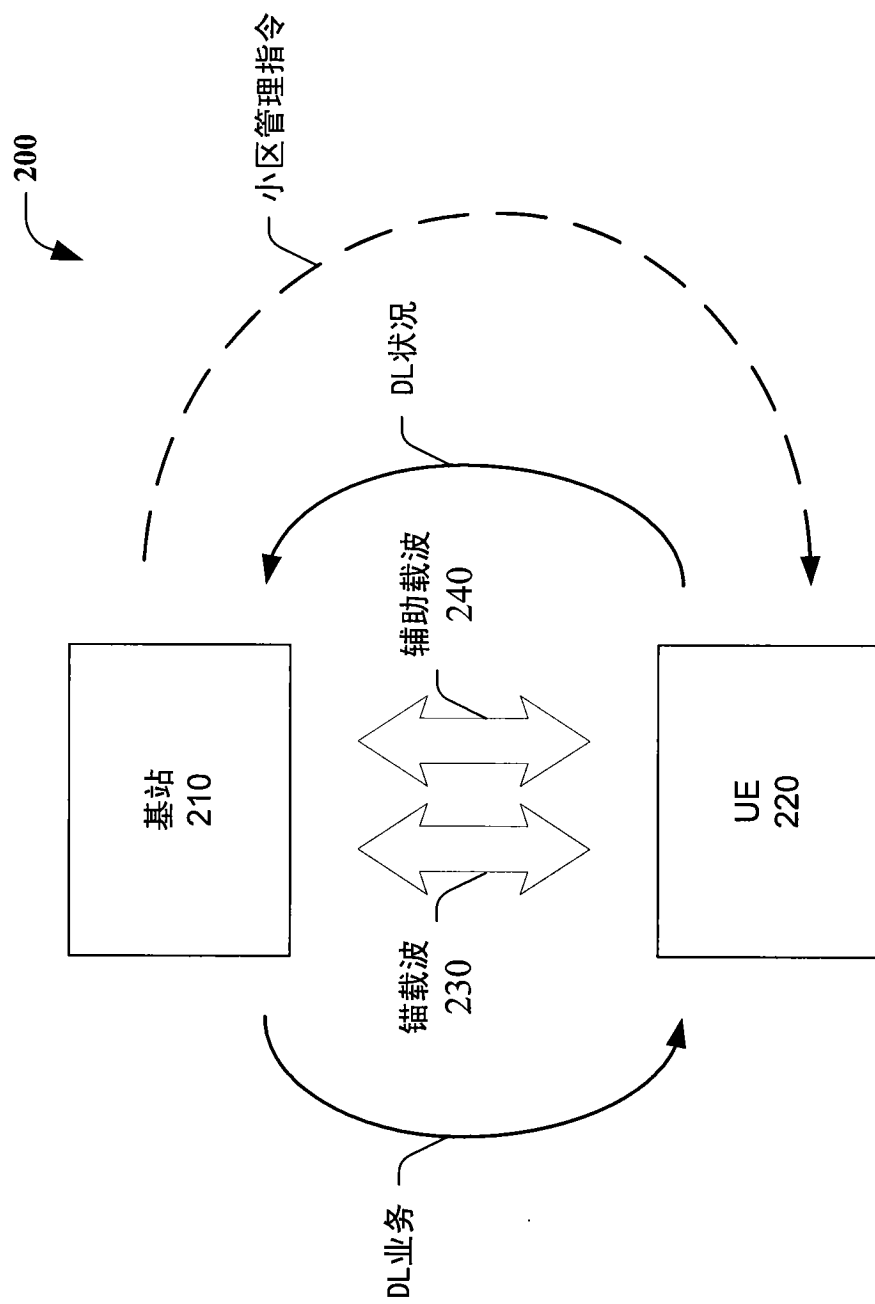


图 2

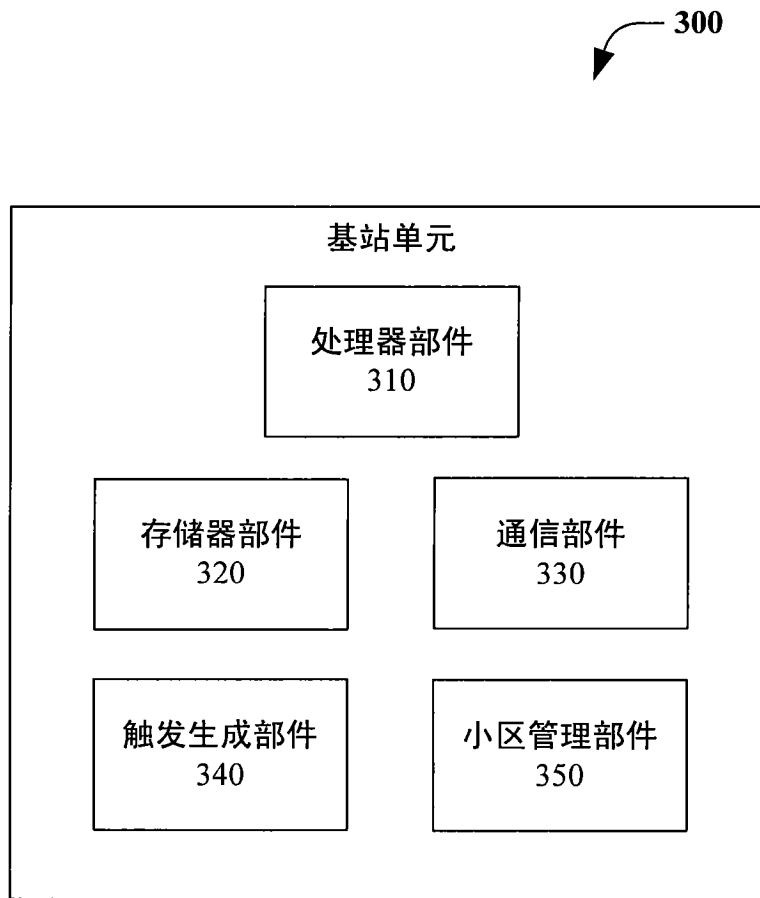


图 3

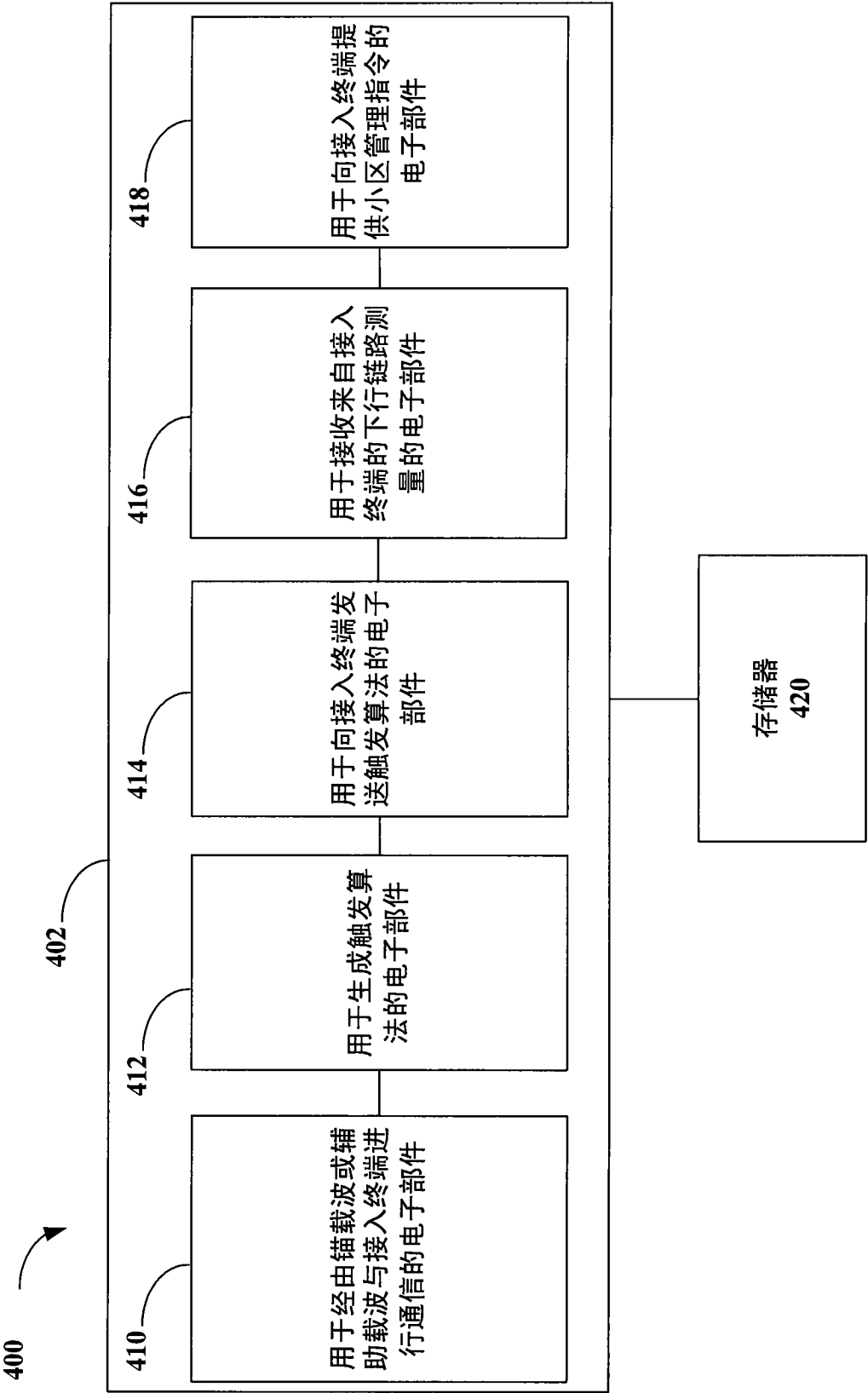


图 4

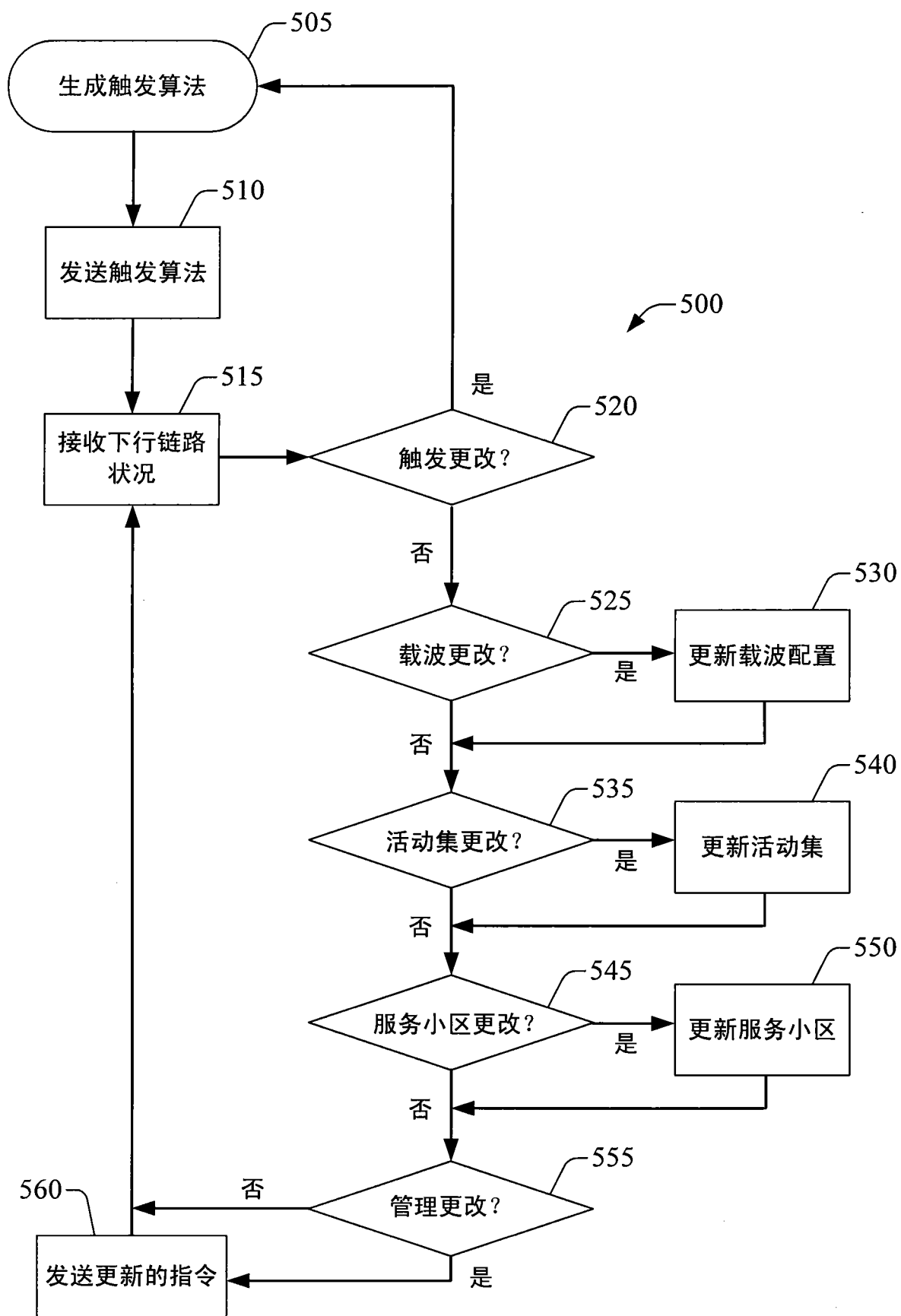


图 5

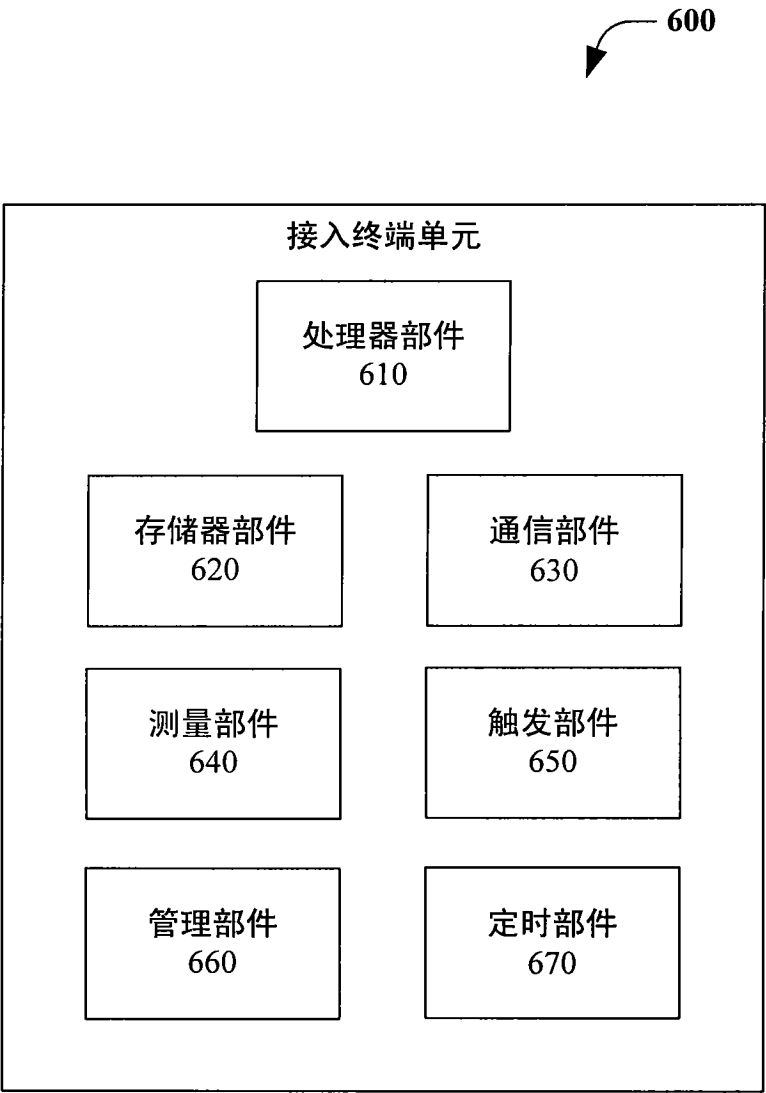


图 6

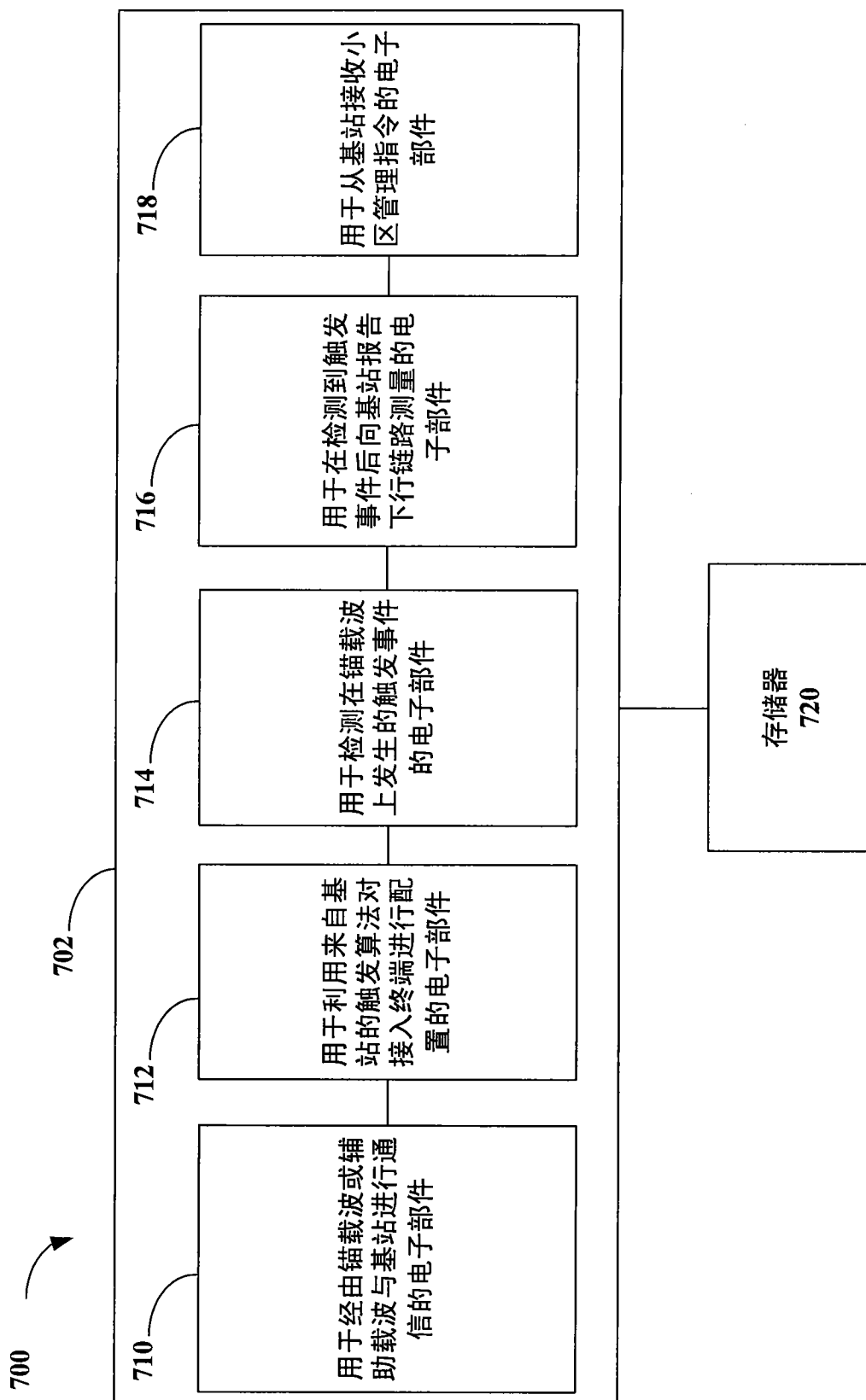


图 7

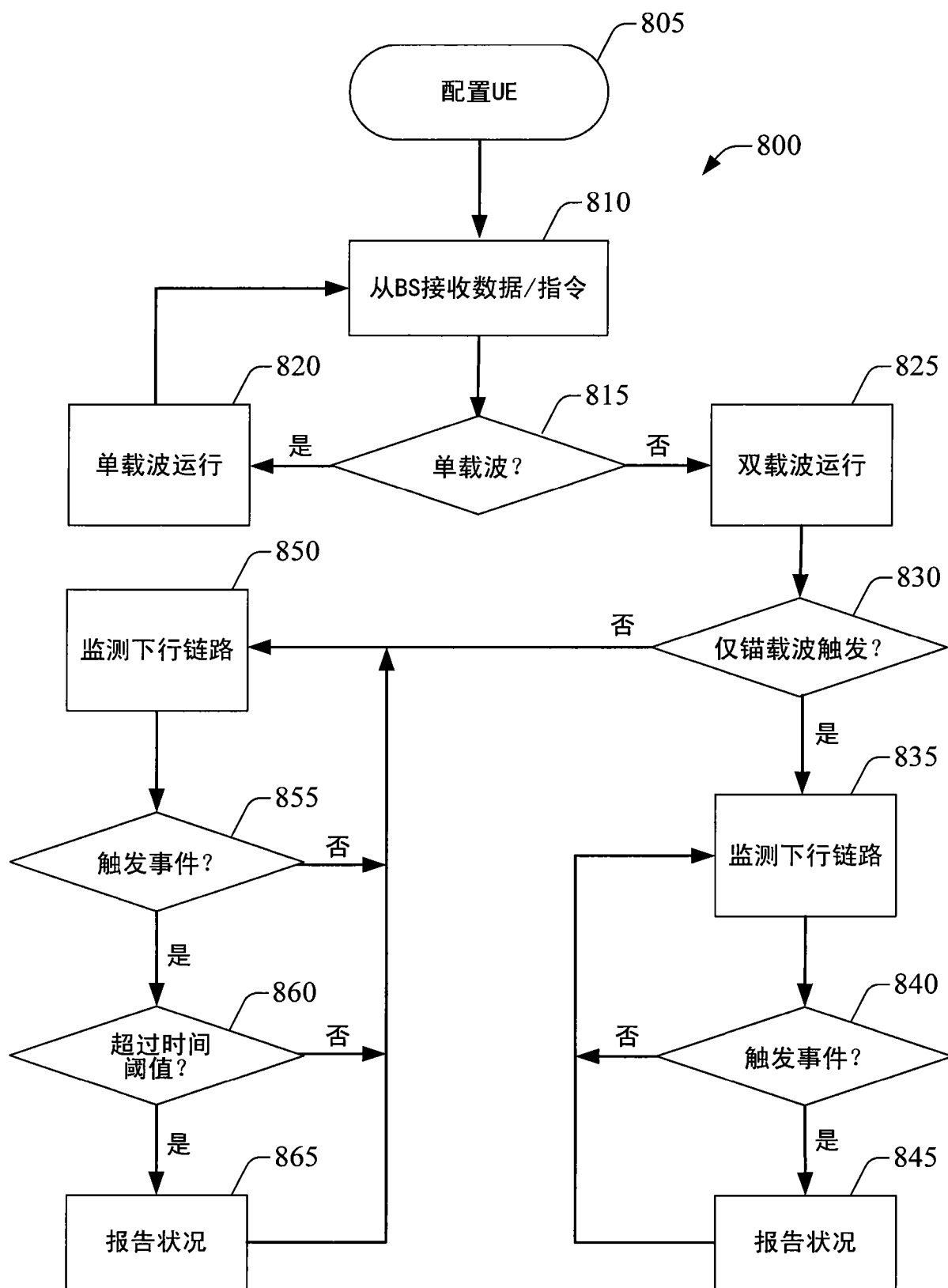


图 8

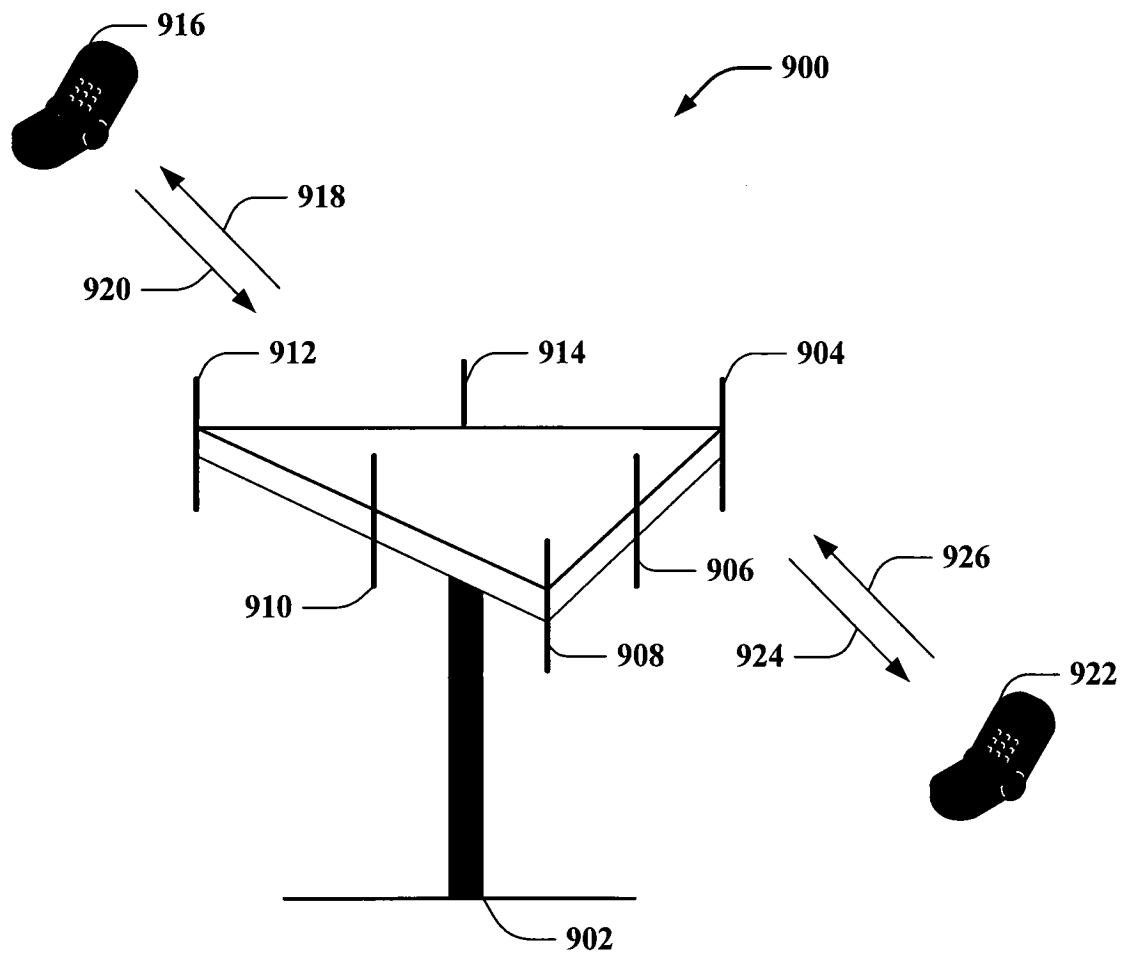


图 9

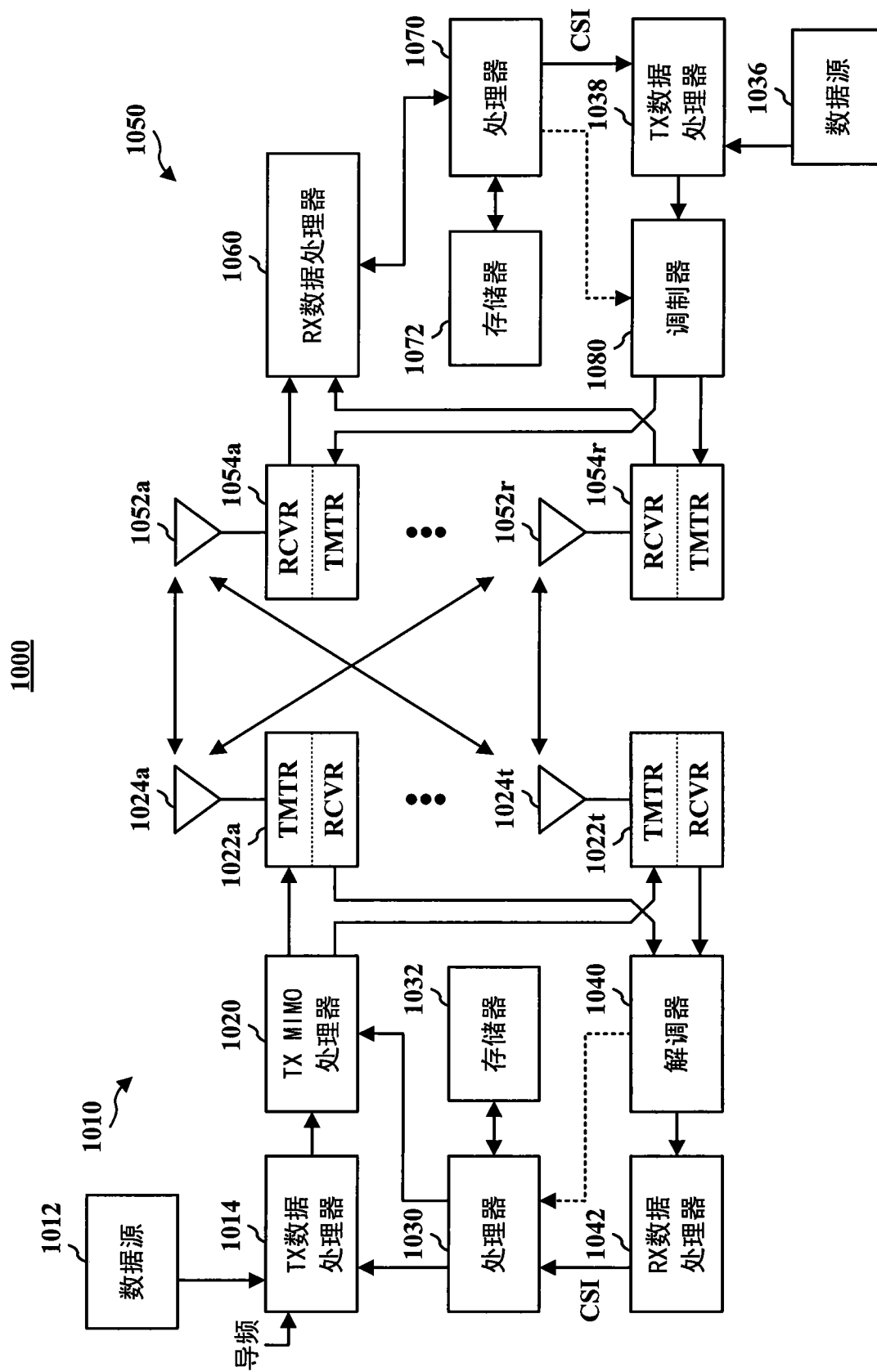


图 10

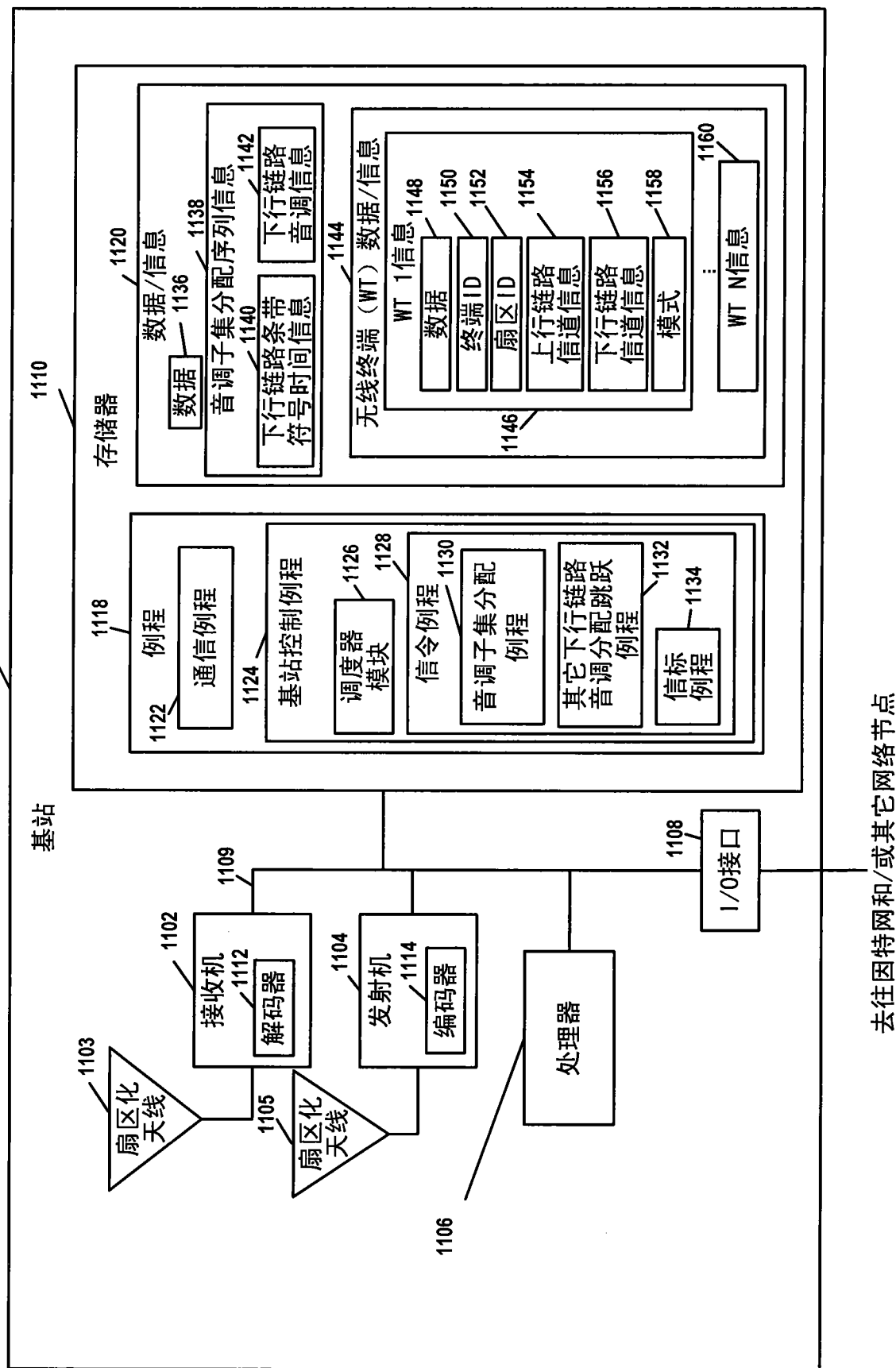


图 11

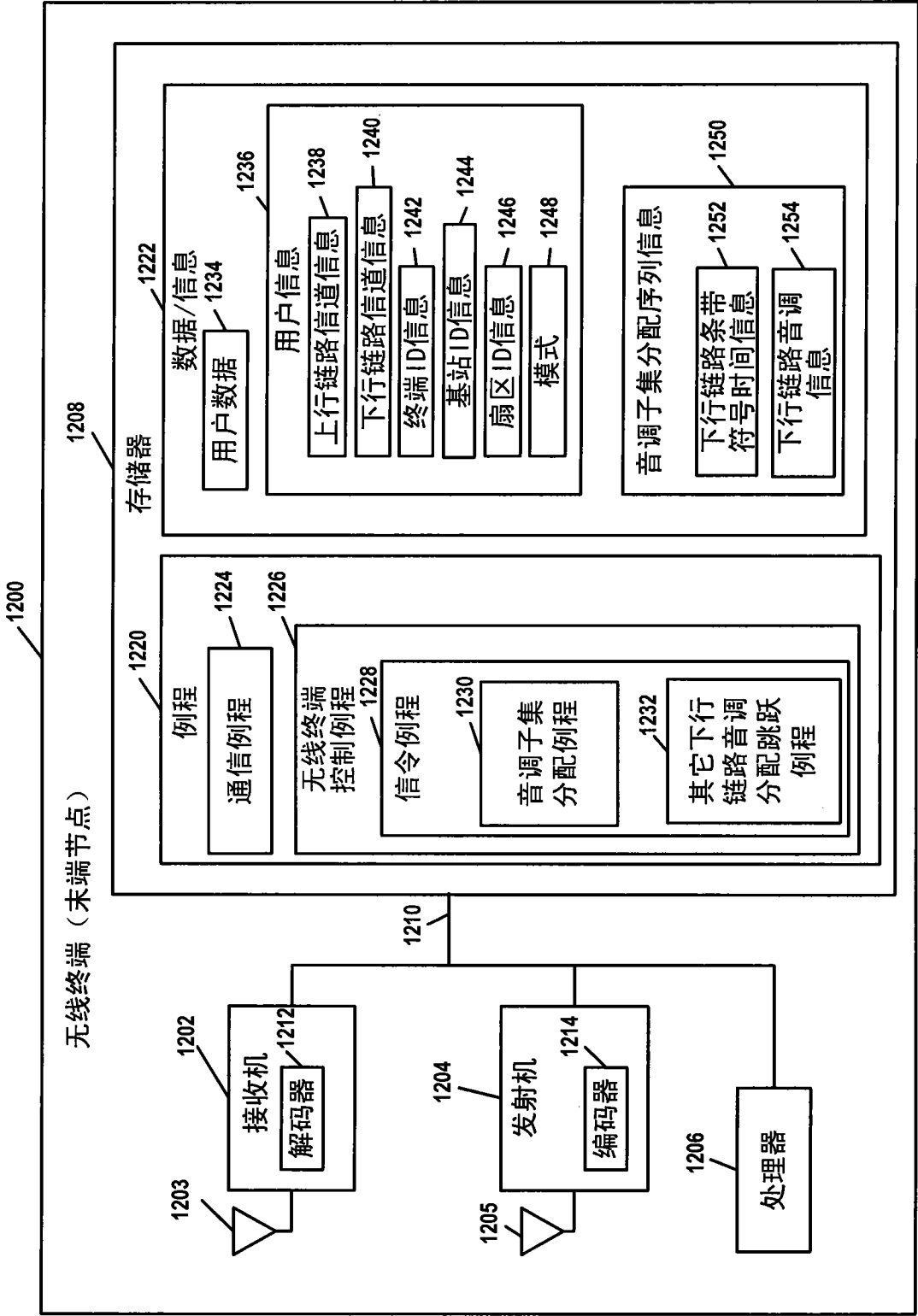


图 12