



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104380643 B

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201380031742.4

季庭方 加文·贝尔纳德·霍恩

(22)申请日 2013.06.18

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104380643 A

代理人 宋献涛

(43)申请公布日 2015.02.25

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

61/661,735 2012.06.19 US

H04L 1/00(2006.01)

H04L 5/00(2006.01)

13/920,036 2013.06.17 US

H04B 7/0452(2017.01)

H04B 7/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.16

H04W 16/14(2009.01)

H04W 72/08(2009.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/046278 2013.06.18

(56)对比文件

US 2012/0122440 A1,2012.05.17,说明书第0006-0010、0033、0050、0095-0115段,附图5-6.

US 2012/0122440 A1,2012.05.17,说明书第0006-0010、0033、0050、0095-0115段,附图5-6.

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/192160 EN 2013.12.27

CN 102449920 A,2012.05.09,全文.

Qualcomm Incorporated.Resource

Allocation Methods for NCT.《3GPP TSG-RAN WG1 #69,R1-122876》.2012,第1-2页.

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

审查员 吕梅利

(72)发明人 骆涛 魏永斌 彼得·加尔

豪·徐 游太祥

西达尔塔·马利克

马凯什·普拉温·约翰·威尔逊

纳加·布尚

杜尔加·普拉萨德·马拉迪

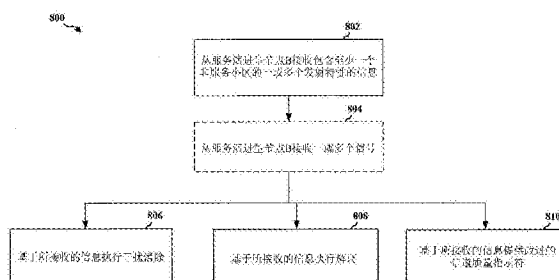
权利要求书5页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

用于无线通信的方法、设备及计算机可读媒体

(57)摘要

本发明提供一种用于无线通信的方法、设备及计算机程序产品。所述设备可为UE,所述UE获取关于干扰非服务小区的信息,且使用所述信息来改进服务小区信号的解码。所述方法包含:从服务演进型节点B eNB接收包含至少一个非服务小区的一或多个发射特性的信息;及基于所述所接收的信息执行干扰消除、解调或提供改进的信道质量指示符CQI中的至少一者。



1. 一种无线通信方法,其包括:

从服务演进型节点B eNB接收包括从至少一个非服务eNB发射的信号的一或多个发射特性的信息,所述一或多个发射特性包括以下各者中的至少一者:发射模式和业务与导频变化、关于先前使用的业务与导频比TPR的统计数据、先前使用的TPR、关于先前使用的调制阶数的统计数据及先前使用的调制阶数;及

使用所述至少一个非服务eNB的所接收的一或多个发射特性执行干扰消除和提供改进的信道质量指示符CQI中的至少一者,

其中所述信息指示从所述至少一个非服务eNB发射的子帧中的第一载波类型与第二载波类型之间的时分多路复用TDM分割,并且

其中TDM包含从所述至少一个非服务eNB发射的所述子帧中的所述第一载波类型与所述第二载波类型两者。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述一或多个发射特性包括从所述至少一个非服务eNB发射的所述信号的一或多个干扰特性。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述一或多个干扰特性进一步包括:最近使用的无线网络临时识别符RNTI值、所述至少一个非服务eNB的载波类型、载波版本、虚拟小区识别ID、控制跨度、以及关于几乎空白子帧ABS和非ABS中的至少一者的负载电平的统计数据。

4. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

从所述服务eNB接收关于中继节点的中继信息,其中:

所述中继信息包括所述中继节点的一或多个特性,其中所述中继节点的所述一或多个特性包括以下各者中的至少一者:施主eNB的类型、所述施主eNB的负载信息、及指示所述中继节点的回程质量的参数;及

所述非服务eNB为所述施主eNB。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述中继节点的所述一或多个特性进一步包括到所述中继节点的资源分配。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一载波类型是遗留载波类型LCT并且所述第二载波类型是新载波类型NCT,并且其中所述信息指示来自所述非服务eNB的子帧是基于所述LCT,基于所述NCT,还是基于所述LCT及所述NCT。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述信息指示专用于机器类型通信MTC的窄带区。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一载波类型是遗留载波类型LCT并且所述第二载波类型是新载波类型NCT,并且其中所述信息指示从所述非服务eNB发射的子帧中的所述NCT与所述LCT之间的时分多路复用TDM分割。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述信息指示经配置以用于多用户多输入多输出MU-MIMO的节点当前是否在发射。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述信息指示与协调多点CoMP配置相关联的合作集合。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述信息进一步包括用于执行越区移交程序的隧道化非服务eNB信息。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述信息指示不同节点的负载信息及多流配置的不同无线电接入技术RAT。

13. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述信息指示所述非服务eNB的多播广播单频网络MBSFN配置及所述非服务eNB的多媒体广播多播服务MBMS配置中的至少一者。

14. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述信息指示用于物理下行链路共享信道PDSCH的速率匹配信息。

15. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述信息指示正交相移键控QPSK、16-正交振幅调制QAM、或64-QAM中的一者的所述业务与导频变化。

16. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述信息指示由所述非服务eNB实施的定位参考信号PRS的配置。

17. 一种用于无线通信的设备, 其包括:

用于从服务演进型节点B eNB接收包括从至少一个非服务eNB发射的信号的一或多个发射特性的信息的装置, 所述一或多个发射特性包括以下各者中的至少一者: 发射模式和业务与导频变化、关于先前使用的业务与导频比TPR的统计数据、先前使用的TPR、关于先前使用的调制阶数的统计数据及先前使用的调制阶数; 及

用于使用所述至少一个非服务eNB的所接收的一或多个发射特性执行干扰消除和提供改进的信道质量指示符CQI中的至少一者的装置,

其中所述信息指示从所述至少一个非服务eNB发射的子帧中的第一载波类型与第二载波类型之间的时分多路复用TDM分割, 并且

其中TDM包含从所述至少一个非服务eNB发射的所述子帧中的所述第一载波类型与所述第二载波类型两者。

18. 根据权利要求17所述的设备, 其中所述一或多个发射特性包括从所述至少一个非服务eNB发射的所述信号的一或多个干扰特性。

19. 根据权利要求18所述的设备, 其中所述一或多个干扰特性包括以下各者中的至少一者: 最近使用的无线网络临时识别符RNTI值、所述至少一个非服务eNB中的基站的载波类型、载波版本、虚拟小区识别ID、控制跨度、以及关于几乎空白子帧ABS和非ABS中的至少一者的负载电平的统计数据。

20. 根据权利要求17所述的设备, 其中所述用于接收的装置进一步包括从所述服务eNB接收关于中继节点的中继信息, 其中:

所述中继信息包括所述中继节点的一或多个特性, 其中所述中继节点的所述一或多个特性包括以下各者中的至少一者: 施主eNB的类型、所述施主eNB的负载信息、及指示所述中继节点的回程质量的参数; 及

所述非服务eNB为所述施主eNB。

21. 根据权利要求20所述的设备, 其中所述中继节点的所述一或多个特性进一步包括到所述中继节点的资源分配。

22. 根据权利要求17所述的设备, 其中所述第一载波类型是遗留载波类型LCT并且所述第二载波类型是新载波类型NCT, 并且其中所述信息指示来自所述非服务eNB的子帧是基于所述LCT, 基于所述NCT, 还是基于所述LCT及所述NCT。

23. 根据权利要求17所述的设备, 其中所述信息指示专用于机器类型通信MTC的窄带区。

24. 根据权利要求17所述的设备, 其中所述第一载波类型是遗留载波类型LCT并且所述

第二载波类型是新载波类型NCT,并且其中所述信息指示从所述非服务eNB发射的子帧中的所述NCT与所述LCT之间的时分多路复用TDM分割。

25.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息指示经配置以用于多用户多输入多输出MU-MIMO的节点当前是否在发射。

26.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息指示与协调多点CoMP配置相关联的合作集合。

27.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息进一步包括用于执行越区移交程序的隧道化非服务eNB信息。

28.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息指示不同节点的负载信息及多流配置的不同无线电接入技术RAT。

29.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息指示所述非服务eNB的多播广播单频网络MBSFN配置及所述非服务eNB的多媒体广播多播服务MBMS配置中的至少一者。

30.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息指示用于物理下行链路共享信道PDSCH的速率匹配信息。

31.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息指示正交相移键控QPSK、16-正交振幅调制QAM、或64-QAM中的一者的所述业务与导频变化。

32.根据权利要求17所述的设备,其中所述信息指示由所述非服务eNB实施的定位参考信号PRS的配置。

33.一种用于无线通信的设备,其包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器,其经配置以:

从服务演进型节点B eNB接收包括从至少一个非服务eNB发射的信号的一或多个发射特性的信息,所述一或多个发射特性包括以下各者中的至少一者:最近使用的无线网络临时识别符RNTI值、发射模式和业务与导频变化、关于先前使用的业务与导频比TPR的统计数据、先前使用的TPR、关于先前使用的调制阶数的统计数据及先前使用的调制阶数;及

使用所述至少一个非服务eNB的所接收的一或多个发射特性执行干扰消除和提供改进的信道质量指示符CQI中的至少一者,

其中所述信息指示从所述至少一个非服务eNB发射的子帧中的第一载波类型与第二载波类型之间的时分多路复用TDM分割,并且

其中TDM包含从所述至少一个非服务eNB发射的所述子帧中的所述第一载波类型与所述第二载波类型两者。

34.根据权利要求33所述的设备,其中所述一或多个发射特性包括从所述至少一个非服务eNB发射的所述信号的一或多个干扰特性。

35.根据权利要求34所述的设备,其中所述一或多个干扰特性包括以下各者中的至少一者:所述至少一个非服务eNB中的基站的载波类型、载波版本、虚拟小区识别ID、控制跨度、以及关于几乎空白子帧ABS和非ABS中的至少一者的负载电平的统计数据。

36.根据权利要求33所述的设备,其中所述至少一个处理器进一步经配置以:

从所述服务eNB接收关于中继节点的中继信息,其中:

所述中继信息包括所述中继节点的一或多个特性,其中所述中继节点的所述一或多个

特性包括以下各者中的至少一者：施主eNB的类型、所述施主eNB的负载信息、及指示所述中继节点的回程质量的参数；及

所述非服务eNB为所述施主eNB。

37. 根据权利要求36所述的设备，其中所述中继节点的所述一或多个特性进一步包括到所述中继节点的资源分配。

38. 根据权利要求33所述的设备，其中所述第一载波类型是遗留载波类型LCT并且所述第二载波类型是新载波类型NCT，并且其中所述信息指示来自所述非服务eNB的子帧是基于所述LCT，基于所述NCT，还是基于所述LCT及所述NCT。

39. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示专用于机器类型通信MTC的窄带区。

40. 根据权利要求33所述的设备，其中所述第一载波类型是遗留载波类型LCT并且所述第二载波类型是新载波类型NCT，并且其中所述信息指示从所述非服务eNB发射的子帧中的所述NCT与所述LCT之间的时分多路复用TDM分割。

41. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示经配置以用于多用户多输入多输出MU-MIMO的节点当前是否在发射。

42. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示与协调多点CoMP配置相关联的合作集合。

43. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息进一步包括用于执行越区移交程序的隧道化非服务eNB信息。

44. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示不同节点的负载信息及多流配置的不同无线电接入技术RAT。

45. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示所述非服务eNB的多播广播单频网络MBSFN配置及所述非服务eNB的多媒体广播多播服务MBMS配置中的至少一者。

46. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示用于物理下行链路共享信道PDSCH的速率匹配信息。

47. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示正交相移键控QPSK、16-正交振幅调制QAM、或64-QAM中的一者的所述业务与导频变化。

48. 根据权利要求33所述的设备，其中所述信息指示由所述非服务eNB实施的定位参考信号PRS的配置。

49. 一种储存计算机程序的计算机可读媒体，其中：

当所述计算机程序由处理器执行时使得所述处理器执行一方法，所述方法包含：

从服务演进型节点B eNB接收包括从至少一个非服务eNB发射的信号的一或多个发射特性的信息，所述一或多个发射特性包括以下各者中的至少一者：最近使用的无线网络临时识别符RNTI值、发射模式和业务与导频变化、关于先前使用的业务与导频比TPR的统计数据、先前使用的TPR、关于先前使用的调制阶数的统计数据及先前使用的调制阶数；及

使用所述至少一个非服务eNB的所接收的一或多个发射特性执行干扰消除和提供改进的信道质量指示符CQI中的至少一者，

其中所述信息指示从所述至少一个非服务eNB发射的子帧中的第一载波类型与第二载波类型之间的时分多路复用TDM分割，并且

其中TDM包含从所述至少一个非服务eNB发射的所述子帧中的所述第一载波类型与所述第二载波类型两者。

50. 根据权利要求49所述的计算机可读媒体, 其中所述一或多个发射特性包括从所述至少一个非服务eNB发射的所述信号的一或多个干扰特性。

51. 根据权利要求50所述的计算机可读媒体, 其中所述一或多个干扰特性进一步包括以下各者中的至少一者: 所述至少一个非服务eNB中的基站的载波类型、载波版本、虚拟小区识别ID、控制跨度、以及关于几乎空白子帧ABS和非ABS中的至少一者的负载电平的统计数据。

用于无线通信的方法、设备及计算机可读媒体

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本申请案主张标题为“用于辅助用户设备的网络信息 (NETWORK INFORMATION FOR ASSISTING USER EQUIPMENT)”且于2012年6月19日申请的第61/661,735号美国临时申请案及标题为“用于辅助用户设备的网络信息 (NETWORK INFORMATION FOR ASSISTING USER EQUIPMENT)”且于2013年6月17日申请的第13/920,036号美国专利申请案的权益,所述申请案全文以引用的方式明确并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及通信系统,且更确切地说,涉及用于辅助用户设备 (UE) 的网络信息。

背景技术

[0004] 广泛地部署无线通信系统以提供各种电信服务,例如电话、视频、数据、消息传递及广播等。典型的无线通信系统可使用多址技术,其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。此类多址技术的实例包含码分多址 (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、单载波频分多址 (SC-FDMA) 系统及时分同步码分多址 (TD-SCDMA) 系统。

[0005] 各种电信标准中已采用这些多址技术以提供使得不同无线装置能够在城市、国家、地区及甚至全球层级上进行通信的共同协议。新兴的电信标准的实例为长期演进 (LTE)。LTE为由第三代合作伙伴计划 (3GPP) 颁布的通用移动通信系统 (UMTS) 移动标准的增强集合。其经设计以通过改善频谱效率而更好地支持移动宽带因特网接入,降低成本,改善服务,利用新频谱,及使用下行链路 (DL) 上的OFDMA、上行链路 (UL) 上的SC-FDMA及多输入多输出 (MIMO) 天线技术与其它开放标准更好地集成。然而,随着对移动宽带接入的需求持续升高,LTE技术中需要进一步改进。优选地,这些改进应适用于其它多址技术及使用这些技术的电信标准。

发明内容

[0006] 在本发明的一方面中,提供一种方法、计算机程序产品及设备。所述设备可为UE,所述UE获取关于干扰非服务小区的信息,且使用所述信息来改进服务小区信号的解码。所述方法包含:从服务演进型节点B (eNB) 接收包含至少一个非服务小区的一或多个发射特性的信息;及基于所述所接收的信息执行干扰消除、解调或提供改进的信道质量指示符 (CQI) 中的至少一者。

附图说明

[0007] 图1为说明网络架构的实例的图。

[0008] 图2为说明接入网络的实例的图。

- [0009] 图3为说明LTE中的DL帧结构的实例的图。
- [0010] 图4为说明LTE中的UL帧结构的实例的图。
- [0011] 图5为说明用于用户及控制平面的无线电协议架构的实例的图。
- [0012] 图6为说明接入网络中的eNB及用户设备的实例的图。
- [0013] 图7为说明异质网络中的范围扩展蜂窝式区的图。
- [0014] 图8为无线通信的方法的流程图。
- [0015] 图9为说明示范性设备中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念数据流图。
- [0016] 图10为说明使用处理系统的设备的硬件实施方案的实例的图。

具体实施方式

[0017] 下文结合附图而陈述的详细描述内容意在作为对各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。所述详细描述为了提供对各种概念的透彻理解而包含特定细节。然而,对于所属领域的技术人员来说显而易见的是,可在没有这些特定细节的情况下实践这些概念。在一些情况下,以框图形式展示熟知结构和组件以便避免混淆此类概念。

[0018] 现将参考各种设备及方法来呈现电信系统的若干方面。将通过各种块、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元件”)在以下详细描述中描述及在附图中说明这些设备及方法。这些元件可使用电子硬件、计算机软件或其任何组合来实施。此类元件是实施为硬件还是软件取决于特定应用及施加于整个系统的设计约束。

[0019] 举例来说,元件或元件的任何部分或元件的任何组合可用包含一或多个处理器的“处理系统”来实施。处理器的实例包含微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑装置(PLD)、状态机、门控逻辑、离散硬件电路及经配置以执行遍及本发明描述的各种功能性的其它合适的硬件。处理系统中的一或多个处理器可执行软件。软件应被广泛地解释为意味着指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行代码、执行线程、程序、函数等,而不管其是被称作软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言还是其它者。

[0020] 因此,在一或多个示范性实施例中,所描述的功能可在硬件、软件、固体或其任何组合中实施。如果以软件来实施,那么可将所述功能作为一或多个指令或代码存储在计算机可读媒体上或编码为计算机可读媒体上的一或多个指令或代码。计算机可读媒体包含计算机存储媒体。存储媒体可为可由计算机存取的任何可用媒体。借助于实例而非限制,此类计算机可读媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用于运载或存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。如本文所使用,磁盘及光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软性磁盘及蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式复制数据,而光盘用激光以光学方式复制数据。上文的组合也应包括在计算机可读媒体的范围内。

[0021] 图1为说明LTE网络架构100的图。LTE网络架构100可被称为演进型分组系统(EPS) 100。EPS 100可包含一或多个UE 102、演进型UMTS陆地无线电接入网络(E-UTRAN) 104、演进型分组核心(EPC) 110、归属订户服务器(HSS) 120及运营商的IP服务122。EPS可与其它接入网络互连,但为简单起见未展示那些实体/接口。如所展示,EPS提供分组交换服务,然而,如

所属领域的技术人员将容易了解,贯穿本发明呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络。

[0022] E-UTRAN包含eNB 106及其它eNB 108。eNB 106朝向UE 102提供用户及控制平面协议终端。eNB 106可经由回程(例如,X2接口)连接到其它eNB 108。eNB 106也可被称作基站、基站收发器台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合(BSS)、扩展服务集合(ESS)或某一其它合适的术语。eNB 106提供到用于UE 102的EPC 110的接入点。UE 102的实例包含蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、摄像机、游戏控制台,或任何其它类似功能装置。UE 102还可由所属领域的技术人员称作移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单位、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某一其它合适的术语。

[0023] eNB 106通过S1接口连接到EPC 110。EPC 110包含移动性管理实体(MME)112、其它MME 114、服务网关116及分组数据网络(PDN)网关118。MME 112为处理UE 102与EPC 110之间的信号传递的控制节点。一般来说,MME 112提供承载及连接管理。经由服务网关116传送所有用户IP包,所述服务网关自身连接到PDN网关118。PDN网关118提供UE IP地址分配以及其它功能。PDN网关118连接到运营商的IP服务122。运营商的IP服务122可包含因特网、企业内部网、IP多媒体子系统(IMS)及PS流式传输服务(PSS)。

[0024] 图2为说明LTE网络架构中的接入网络200的实例的图。在此实例中,接入网络200被划分成数个蜂窝式区(小区)202。一或多个低功率类eNB 208可具有与小区202中的一或多个重叠的蜂窝式区210。低功率类eNB 208可为毫微微小区(例如,家庭eNB(HeNB))、微微小区、微型小区或远程无线电头端(RRH)。宏eNB 204各自经指派给相应的小区202且经配置以为小区202中的所有UE 206提供到EPC 110的接入点。在接入网络200的此实例中不存在集中式控制器,但在替代的配置中可使用集中式控制器。eNB 204负责包含无线电承载控制、准入控制、移动性控制、日程安排、安全性及到服务网关116的连接性的所有无线电相关功能。

[0025] 接入网络200采用的调制及多址方案可取决于部署的特定电信标准而变化。在LTE应用中,在DL上使用OFDM且在UL上使用SC-FDMA以支持频分双工(FDD)及时分双工(TDD)两者。如所属领域的技术人员将从以下详细描述中容易理解,本文中呈现的各种概念良好适合于LTE应用。然而,这些概念可容易扩展到采用其它调制及多址技术的其它电信标准。以实例说明,这些概念可扩展到演进数据优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO及UMB是由第三代合作伙伴计划2(3GPP2)颁布作为CDMA2000标准系列的部分且使用CDMA来提供到移动站的宽带因特网接入的空中接口标准。这些概念还可扩展到采用宽带CDMA(W-CDMA)及CDMA的其它变体(例如TD-SCDMA)的通用陆地无线接入(UTRA);采用TDMA的全球移动通信系统(GSM);及演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20及采用OFDMA的快闪OFDM。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE及GSM。CDMA2000及UMB描述于来自3GPP2组织的文档中。所使用的实际无线通信标准及多址技术将取决于特定的应用及强加于系统上的总设计约束。

[0026] eNB 204可具有支持MIMO技术的多个天线。使用MIMO技术使得eNB 204能够采用空

间域来支持空间多路复用、波束成形及发射分集。空间多路复用可用以在相同频率上同时发射不同数据流。可将数据流发射到单个UE 206以增加数据速率或可将数据流发射到多个UE 206以增加总系统容量。通过空间预译码每一数据流(即,应用振幅及相位的缩放)及随后在DL上经由多个发射天线发射每一空间预译码的流来实现此情形。空间预译码的数据流到达具有不同空间签名的UE 206处,空间签名使得UE 206中的每一者能够恢复去往所述UE 206的一或多个数据流。在UL上,每一UE 206发射空间预译码数据流,这使得eNB 204能够识别每一空间预译码数据流的源。

[0027] 空间多路复用一般在信道条件良好时使用。当信道条件不太有利时,可使用波束成形来将发射能量集中于一或多个方向。此情形可通过对数据进行空间预译码以供经由多个天线发射来实现。为实现小区边缘处的良好覆盖,可结合发射分集使用单个流波束成形发射。

[0028] 在以下详细描述中,将参考支持DL上的OFDM的MIMO系统来描述接入网络的各种方面。OFDM为调制OFDM符号内的数个副载波之上的数据的扩频技术。副载波以精确频率隔开。间距提供使得接收器能够从副载波中恢复数据的“正交性”。在时域中,可将保护间隔(例如,循环前缀)添加到每一OFDM符号以对抗OFDM符号间干扰。UL可使用呈DFT扩展OFDM信号形式的SC-FDMA来补偿高峰值平均功率比(PAPR)。

[0029] 图3为说明LTE中的DL帧结构的实例的图300。可将帧(10毫秒)划分成10个相等大小的子帧。每一子帧可包含两个连续时隙。资源栅格可用以表示两个时隙,每一时隙包含资源块。资源栅格被划分成多个资源元素。在LTE中,资源块含有频域中的12个连续副载波,及对于每一OFDM符号中的正常循环前缀,含有时域中的7个连续OFDM符号或84个资源元素。对于扩展循环前缀,资源块含有时域中的6个连续OFDM符号且具有72个资源元素。如指定为R 302、304的一些资源要素包含DL参考信号(DL-RS)。DL-RS包含小区特定RS(CRS)(有时也称为共同RS) 302及UE特定RS(UE-RS) 304。仅在对应物理DL共享信道(PDSCH)所映射的资源块上发射UE-RS 304。由每一资源元素载送的位的数目取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多及调制方案越高,UE的数据速率越高。

[0030] 图4为说明LTE中的UL帧结构的实例的图400。用于UL的可用的资源块可分割成数据区段及控制区段。控制区段可形成在系统带宽的两个边缘处且可具有可配置的大小。控制区段中的资源块可被指配给UE以供发射控制信息。数据区段可包含控制区段中并不包含的所有资源块。UL帧结构导致包含连续副载波的数据区段,其可允许单个UE经指派数据区段中的所有连续副载波。

[0031] 可将控制区段中的资源块410a、410b指配给UE,以将控制信息发射到eNB。UE还可经指派数据区段中的资源块420a、420b以将数据发射到eNB。UE可在控制区段中的经指派资源块上在物理UL控制信道(PUCCH)中发射控制信息。UE可仅发射在数据区段中的经指派资源块上的物理UL共享信道(PUSCH)中的数据或发射数据及控制信息两者。UL发射可横跨子帧的两个时隙,且可在频率上跳跃。

[0032] 资源块的集合可用以执行初始系统接入且实现物理随机接入信道(PRACH) 430中的UL同步。PRACH 430载送随机序列且无法载送任何UL数据/信令。每一随机接入前置码占据对应于6个连续资源块的带宽。开始频率是通过网络来指定。也就是说,随机接入前置码的发射受限于某些时间及频率资源。对于PRACH,不存在跳频。在单个子帧(1ms)中或在几个

连续子帧的序列中载送PRACH尝试,且UE可对每个帧(10ms)进行仅单个PRACH尝试。

[0033] 图5为说明用于LTE中的用户及控制平面的无线电协议架构的实例的图500。用于UE及eNB的无线电协议架构经展示具有三个层:层1、层2及层3。层1(L1层)为最低层且实施各种物理层信号处理功能。L1层将在本文中称为物理层506。层2(L2层)508在物理层506上方,且负责物理层506上方的UE与eNB之间的链接。

[0034] 在用户平面中,L2层508包含终止于网络侧上的eNB处的媒体接入控制(MAC)子层510、无线链路控制(RLC)子层512及分组数据汇聚协议(PDCP)514子层。尽管未图示,但UE可具有若干在L2层508上方的上部层,其包含网络层(例如,IP层)(也就是说在网络侧的PDN网关118处终止)及应用层(也就是说在连接的另一端((例如,远端UE、服务器等)处终止)。

[0035] PDCP子层514提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP子层514还提供用于上部层数据包从而减少无线电发射开销的标头压缩、通过加密数据包实现的安全性及eNB之间的针对UE的越区移交支持。RLC子层512提供上部层数据包的分段与重组、丢失数据包的重新发射及数据包的重排序以补偿归因于混合自动重复请求(HARQ)产生的无序接收。MAC子层510提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC子层510也负责在UE当中分配一个小小区中的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC子层510也负责HARQ操作。

[0036] 在控制平面中,除了不存在用于控制平面的标头压缩功能例外,用于UE及eNB的无线电协议架构对于物理层506及L2层508来说实质上是相同的。控制平面还包含层3(L3层)中的无线电资源控制(RRC)子层516。RRC子层516负责获得无线电资源(即,无线电承载)及负责使用eNB与UE之间的信号传递配置下部层。

[0037] 图6为在接入网络中与UE 650通信的eNB 610的框图。在DL中,将来自核心网络的上部层包提供到控制器/处理器675。控制器/处理器675实施L2层的功能性。在DL中,控制器/处理器675提供标头压缩、加密、包分段及重排序、逻辑与传输信道之间的多路复用及基于各种优先级度量到UE 650的无线资源分配。控制器/处理器675也负责HARQ操作、丢失包的重新发射及到UE 650的信号传递。

[0038] 发射(TX)处理器616实施用于L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。信号处理功能包含译码及交错以促进UE 650处的前向错误校正(FEC)及基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM))映射到信号群集。接着将经译码及经调制符号分裂为平行流。接着将每一流映射到OFDM副载波,与时域及/或频域中的参考信号(例如,导频)多路复用,且接着使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合在一起以产生载送时域OFDM符号流的物理信道。OFDM流经空间预译码以产生多个空间流。来自信道估计器674的信道估计可用以确定译码及调制方案以及用于空间处理。信道估计可自参考信号及/或UE 650所发射的信道条件反馈而导出。接着经由独立发射器618TX将每一空间流提供到不同天线620。每一发射器618TX调制具有相应的空间流的RF载波以供发射。

[0039] 在UE 650处,每一接收器654RX经由其相应天线652接收信号。每一接收器654RX恢复经调制到RF载波上的信息且将所述信息提供到接收(RX)处理器656。RX处理器656实施L1层的各种信号处理功能。RX处理器656对所述信息执行空间处理以恢复预定用于UE 650的任何空间流。如果多个空间流预定用于UE 650,那么所述多个空间流可由RX处理器656组合为单个OFDM符号流。RX处理器656随后使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换

到频域。频域信号包括用于OFDM信号的每一副载波的单独的OFDM符号流。通过确定由eNB 610发射的最有可能的信号星座点来恢复及解调每一副载波上的符号及参考信号。这些软决策可基于由信道估计器658计算的信道估计。随后解码及去交织软决策以恢复原先由eNB 610在物理信道上发射的数据及控制信号。接着将数据及控制信号提供到控制器/处理器659。

[0040] 控制器/处理器659实施L2层。控制器/处理器可与存储程序代码及数据的存储器660相关联。存储器660可被称为计算机可读媒体。在UL中,控制器/处理器659提供输送信道与逻辑信道之间的多路分用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上部层包。接着将上部层包提供到数据宿662,所述数据宿662表示L2层上方的所有协议层。还可将各种控制信号提供到数据宿662以用于进行L3处理。控制器/处理器659也负责使用确认(ACK)及/或否定确认(NACK)协议支持HARQ操作的错误检测。

[0041] 在UL中,数据源667用以将上部层包提供到控制器/处理器659。数据源667表示L2层上方的所有协议层。类似于结合eNB 610进行的DL发射描述的功能性,控制器/处理器659通过提供标头压缩、加密、包分段及重排序以及逻辑信道与传输信道之间的基于eNB 610进行的无线电资源分配的多路复用来实施用于用户平面及控制平面的L2层。控制器/处理器659也负责HARQ操作、丢失包的重新发射及到eNB 610的发信。

[0042] 由信道估计器658从参考信号或由eNB 610发射的反馈导出的信道估计可由TX处理器668使用,以选择适当译码及调制方案,且促进空间处理。经由单独的发射器654TX将由TX处理器668产生的空间流提供到不同天线652。每一发射器654TX调制具有相应的空间流的RF载波以供发射。

[0043] 在eNB 610处以与结合在UE 650处的接收器功能而描述的方式类似的方式处理UL发射。每一接收器618RX经其相应天线620接收信号。每一接收器618RX恢复经调制到RF载波上的信息且将所述信息提供到RX处理器670。RX处理器670可实施L1层。

[0044] 控制器/处理器675实施L2层。控制器/处理器675可与存储程序代码及数据的存储器676相关联。存储器676可被称作计算机可读媒体。在UL中,控制/处理器675提供传输信道与逻辑信道之间的多路分用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理,以恢复来自UE 650的上部层包。可将来自控制器/处理器675的上部层包提供到核心网络。控制器/处理器675也负责使用ACK及/或NACK协议支持HARQ操作的错误检测。

[0045] 图7为说明异质网络中的范围扩展蜂窝式区的图700。低功率类eNB 710b可具有范围扩展蜂窝式区703,经由UE 720所执行的干扰消除从蜂窝式区702扩展所述范围扩展蜂窝式区。可将UE 720从宏eNB 710a越区切换到低功率类eNB 710b。低功率类eNB 710b可为毫微微小区(例如,家庭eNB (HeNB))、微微小区或微型小区。

[0046] 如下文所论述,UE 702经配置以接收用于增强异质网络中的UE 702的性能的信息。所接收的信息可包含干扰特性、中继信息、与新载波类型(NCT)或机器类型通信(MTC)相关的信息、与多用户多输入多输出(MU-MIMO)相关的信息、与协调多点(CoMP)相关的信息、移动性信息、多流信息、多播广播单频网络(MBSFN)及/或多媒体广播多播服务(MBMS)配置信息、速率匹配信息及/或与定位参考信号(PRS)相关的信息。UE 702使用所接收的信息执行干扰消除、解调及/或提供改进的CQI。举例来说,如果UE 702知道与PRS相关的信息,那么UE 702可利用与PRS相关的信息来检测PRS而不使用盲检测器。

[0047] 干扰特性可指示非服务小区中的节点(例如,eNB)的发射模式(TM)。举例来说,发射模式可为用于与UE通信的若干发射模式(例如,指示单个发射天线的“TM 1”、指示发射分集(即,用于2天线端口的空频块译码(SFBC)细节)的“TM 2”等)中的一者。干扰特性可进一步指示由非服务小区使用的载波类型及/或载波版本。举例来说,载波类型可为遗留载波类型(LCT)及/或NCT。举例来说,载波版本可指示特定LTE版本,例如LTE版本8/9/10/11/12或更后的版本。此载波版本信息可指定各种信息,例如使用的TM模式、信道状态信息参考信号(CSI-RS)信息、增强型物理下行链路控制信道(ePDCCH)信息及对应于特定版本的其它信息。举例来说,如果UE 702知道由eNB使用的TM模式,那么UE 702可跳过针对未知发射模式的一些假设。

[0048] 干扰特性可进一步指示干扰源的控制跨度(例如,数个OFDM符号及/或PDSCH的开始点),其通常使用无线网络临时标识符(RNTI)值、IC列表及虚拟小区识别(ID)集合,使解调参考信号(DMRS)候选变窄。在一个配置中,DMRS候选可为小区专有的。在另一配置中,DMRS候选可为UE专有的。举例来说,如果UE 702知道虚拟小区ID集合,那么UE 702可仅搜索关于虚拟小区ID集合的候选而不是搜索所有可能的小区ID。

[0049] 干扰特性可进一步指示关于几乎空白子帧(ABS)及非ABS的负载电平的统计数据、关于先前使用的业务与导频比(TPR)的统计数据(例如,平均值TPR)、先前使用的TPR、16-QAM或64-QAM的TPR变化、关于先前使用的调制阶数的统计数据(例如,QPSK或16-QAM的百分比),及/或先前使用的调制阶数或负载。举例来说,关于ABS及非ABS的负载电平的统计数据可指示平均值(例如,基于使用及未使用的ABS的数目)及方差。

[0050] 中继信息可包含施主eNB的负载信息、到中继节点的资源分配及/或施主eNB的类型(例如,宏eNB或微微eNB)。在一方面,UE可实施分散式关联算法,以使得中继节点的选择是以UE为中心而非以网络为中心。在此方面中,UE可分析用于推断中继节点的回程的质量的各种参数,例如指示中继节点的接收天线的数目(更一般化地,中继节点的UE类别)的参数(例如,“NumRX”)、中继节点的回程几何形状及/或中继节点负载。然而,可将用于推断中继节点的回程的质量的此些参数归入到单个参数中。在一方面,中继节点可为另一UE。

[0051] 与NCT相关的信息可指示从非服务小区的节点的发射是基于NCT还是LCT。在一个方面中(其中时分多路复用(TDM)用以包含子帧中的NCT及LCT两者),可向UE指示使NCT与LCT分离的TDM分割,从而促进子帧的处理。在NCT中,CRS并不对于所有子帧存在(例如,CRS可每隔五个子帧存在)。因此,如果将NCT及LCT两者用于相邻小区,那么可通知UE NCT的存在,且可避免针对所有子帧执行CRS干扰消除(CRS-IC)。当前,尚未确定NCT的发射模式。此外,NCT的DMRS模式可以改变,从而避免与主要同步信号(PSS)及次要同步信号(SSS)冲突。

[0052] 与MTC相关的信息可指示专用于MTC的窄带区,以便允许UE应用不同消除方法或处理。在一个配置中,从窄带的发射不同于子帧的PDSCH区。

[0053] 与MU-MIMO相关的信息可指示关于其它用户的信息,例如经配置以用于MU-MIMO的其它用户当前是否在非服务小区中进行发射。与CoMP相关的信息可指示与CoMP相关联的合作集合。举例来说,合作集合可指示将PDSCH发射到UE的一或多个节点。移动性信息可包含由UE使用以用于执行越区移交程序的隧道化非服务小区信息。多流信息可指示不同节点的负载信息及多流配置的不同无线电接入技术(RAT)。

[0054] MBSFN及/或MBMS配置信息可包含相邻小区中的非服务eNB的MBSFN及/或MBMS配

置。速率匹配信息可包含用于相邻小区中的非服务eNB的PDSCH的速率匹配信息。PRS信息可指示由相邻小区中的非服务eNB实施的PRS。

[0055] 图8为无线通信的方法的流程图800。所述方法可由异质网络中的例如UE 702等UE执行。在步骤802处,UE从服务eNB接收包含至少一个非服务小区的一或多个发射特性的信息。如上文所描述,所接收的信息可包含干扰特性、中继信息、与NCT或MTC相关的信息、与MU-MIMO相关的信息、与CoMP相关的信息、移动性信息、多流信息、MBSFN及/或MBMS配置信息、速率匹配信息及/或与PRS相关的信息。

[0056] 在步骤804处,UE从服务eNB接收一或多个信号。

[0057] 在步骤806处,UE基于所接收的信息执行干扰消除。举例来说,UE可使用所接收的信息中所包含的至少一个非服务小区的干扰特性,消除由来自至少一个非服务小区的信号引起的对来自服务eNB的一或多个信号的干扰。

[0058] 在步骤808处,UE基于所接收的信息执行解调。举例来说,UE可使用所接收的信息中所包含的至少一个非服务小区的发射特性(例如,干扰特性),促进来自服务eNB的一或多个信号的解调。

[0059] 在步骤810处,UE基于所接收的信息提供改进的CQI。举例来说,UE可使用所接收的信息中所包含的至少一个非服务小区的发射特性(例如,干扰特性),准确地确定关于服务eNB的CQI。UE可将所确定的CQI发射到服务eNB。

[0060] 应理解,包含步骤802、804及806的路径、包含步骤802、804及808的路径及包含步骤802、804及810的路径表示替代机制。应注意,可顺序地、并行地、按各种次序及按各种组合来执行步骤806、808及810中的任一者。

[0061] 图9为说明示范性设备902中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图900。所述设备可为UE。所述设备包含:接收模块904,其从服务eNB 950接收包含至少一个非服务小区的一或多个发射特性的信息;干扰消除模块906,其使用所接收的信息执行干扰消除;解调模块908,其使用所接收的信息执行解调;CQI模块910,其使用所接收的信息确定CQI;及发射模块912,其发射CQI。

[0062] 所述设备可包含执行以下步骤中的每一者的额外模块:图8的上述流程图中的算法。因而,图8的上述流程图中的每一步骤可由模块执行,且所述设备可包含那些模块中的一或多个者。所述模块可为经特别配置以执行所陈述的过程/算法的一或多个硬件组件,由经配置以执行所陈述的过程/算法的处理器实施,存储在由处理器实施的计算机可读媒体内或其某一组合。

[0063] 图10为说明使用处理系统1014的设备902'的硬件实施方案的实例的图1000。处理系统1014通过大体上由总线1024表示的总线架构来实施。总线1024可取决于处理系统1014的特定应用及总设计约束而包含任何数目个互连总线及桥接器。总线1024将各种电路链接在一起,所述电路包含由处理器1004表示的一或多个处理器及/或硬件模块、模块904、906、908、910、912及计算机可读媒体1006。总线1024还可链接各种其它电路,例如定时源、外围装置、电压调节器及功率管理电路,所述电路在所属领域是熟知的,且因此将不进行任何进一步的描述。

[0064] 处理系统1014可耦合到收发器1010。收发器1010耦合到一或多个天线1020。收发器1010提供用于经由传输媒体与各种其它设备通信的装置。处理系统1014包含耦合到计算

机可读媒体1006的处理器1004。处理器1004负责一般处理,包含执行存储于计算机可读媒体1006上的软件。所述软件在由处理器1004执行时致使处理系统1014执行上文针对任何特定设备描述的各种功能。计算机可读媒体1006还可用于存储由处理器1004在执行软件时操纵的数据。处理系统进一步包含模块904、906、908、910及912中的至少一者。模块可为运行于处理器1004中、驻留/存储于计算机可读媒体1006中的软件模块、耦合到处理器1004的一或多个硬件模块或其某一组合。处理系统1014可为UE 650的组件,且可包含存储器660及/或TX处理器668、RX处理器656及控制器/处理器659中的至少一者。

[0065] 在一个配置中,用于无线通信的设备902/902'包含用于从服务eNB接收关于至少一个非服务小区的信息的装置,及用于基于所接收的信息执行干扰消除、解调或提供改进的CQI中的至少一者的装置。前述装置可为经配置以执行由前述装置所叙述的功能的设备902的前述模块及/或设备902'的处理系统1014中的一或多者。如上文所描述,处理系统1014可包含TX处理器668、RX处理器656及控制器/处理器659。因此,在一个配置中,前述装置可为经配置以执行由前述装置叙述的功能的TX处理器668、RX处理器656及控制器/处理器659。

[0066] 应理解,所揭示的处理程序中的步骤的特定次序或层次为示范性方法的说明。基于设计偏好,应理解,可重新排列所述处理程序中的步骤的特定次序或层次。此外,可组合或省略某些步骤。随附的方法主张各种步骤的当前要素呈样本次序,且其并不意味着限于所呈现的特定次序或层级。

[0067] 提供先前描述是为了使所属领域的技术人员能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改对于所属领域的技术人员来说将是显而易见的,且可将本文中所定义的一般原理应用于其它方面。因此,所附权利要求书无意限于本文中所展示的方面,而是将被赋予与语言权利要求书一致的完整范围,其中以单数形式参考一组件无意表示“有且仅有一个”(除非明确地这样叙述),而是表示“一个或一个以上”。除非以其它方式明确地叙述,否则术语“一些”指代一或多者。所属领域的技术人员已知或日后将知晓的贯穿本发明而描述的各种方面的元件的所有结构及功能等效物以引用的方式明确地并入本文中,且既定由所附权利要求书涵盖。而且,本文揭示的任何内容均不希望奉献给公众,无论权利要求书中是否明白地陈述此揭示内容。并没有权利要求元素将被解释为装置加功能,除非所述元素是使用短语“用于……的装置”来明确地叙述的。

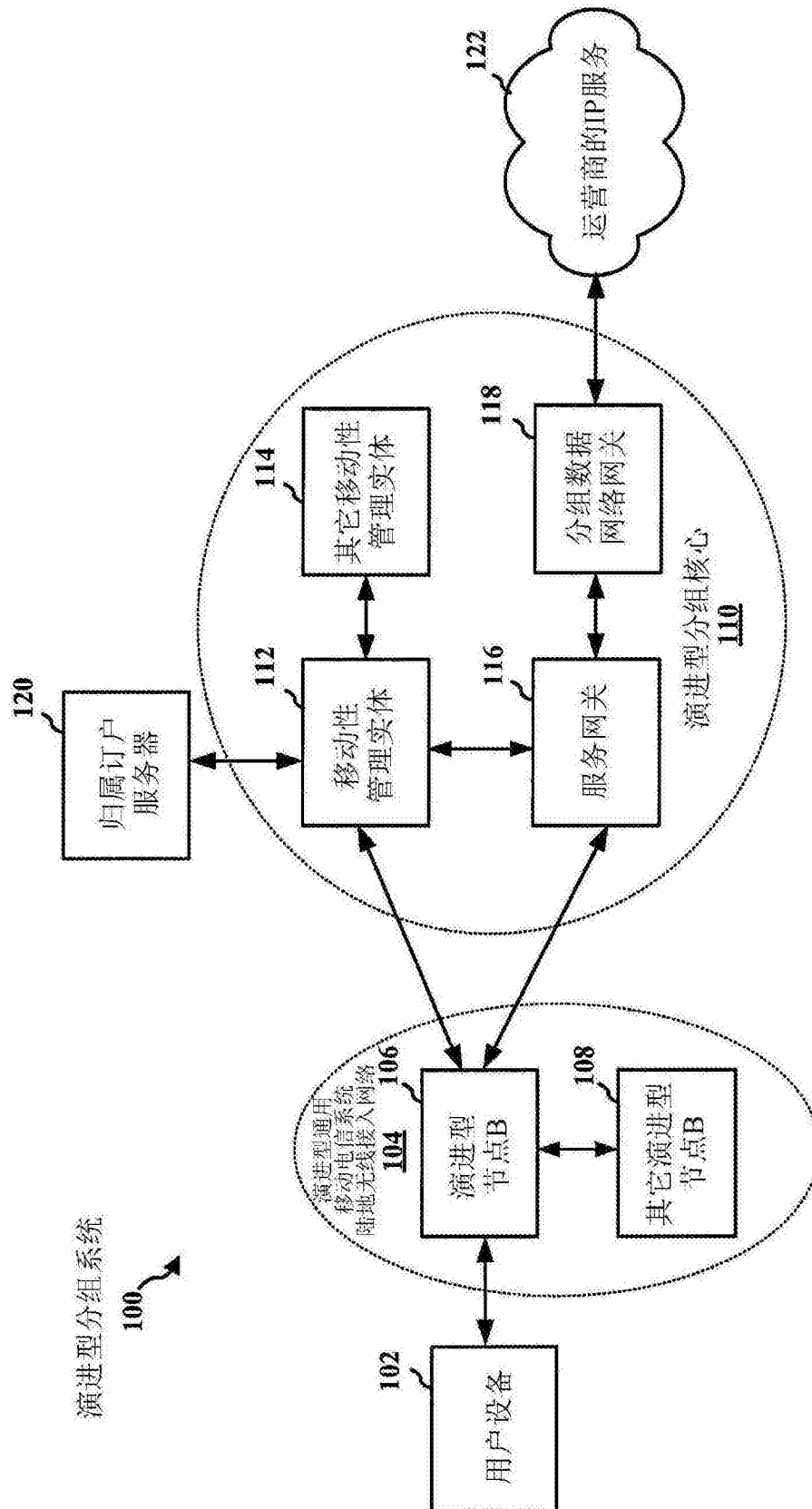


图 1

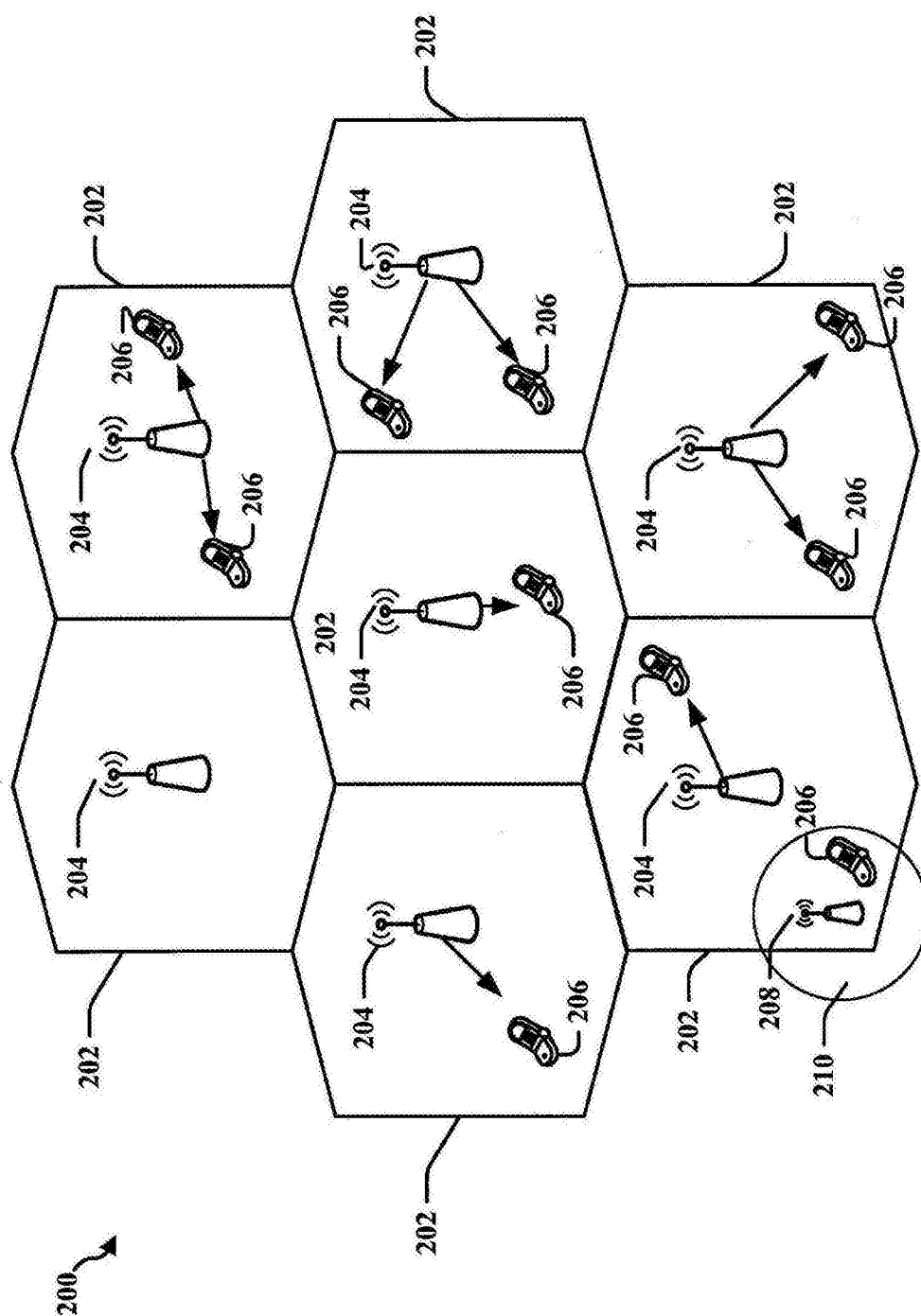


图2

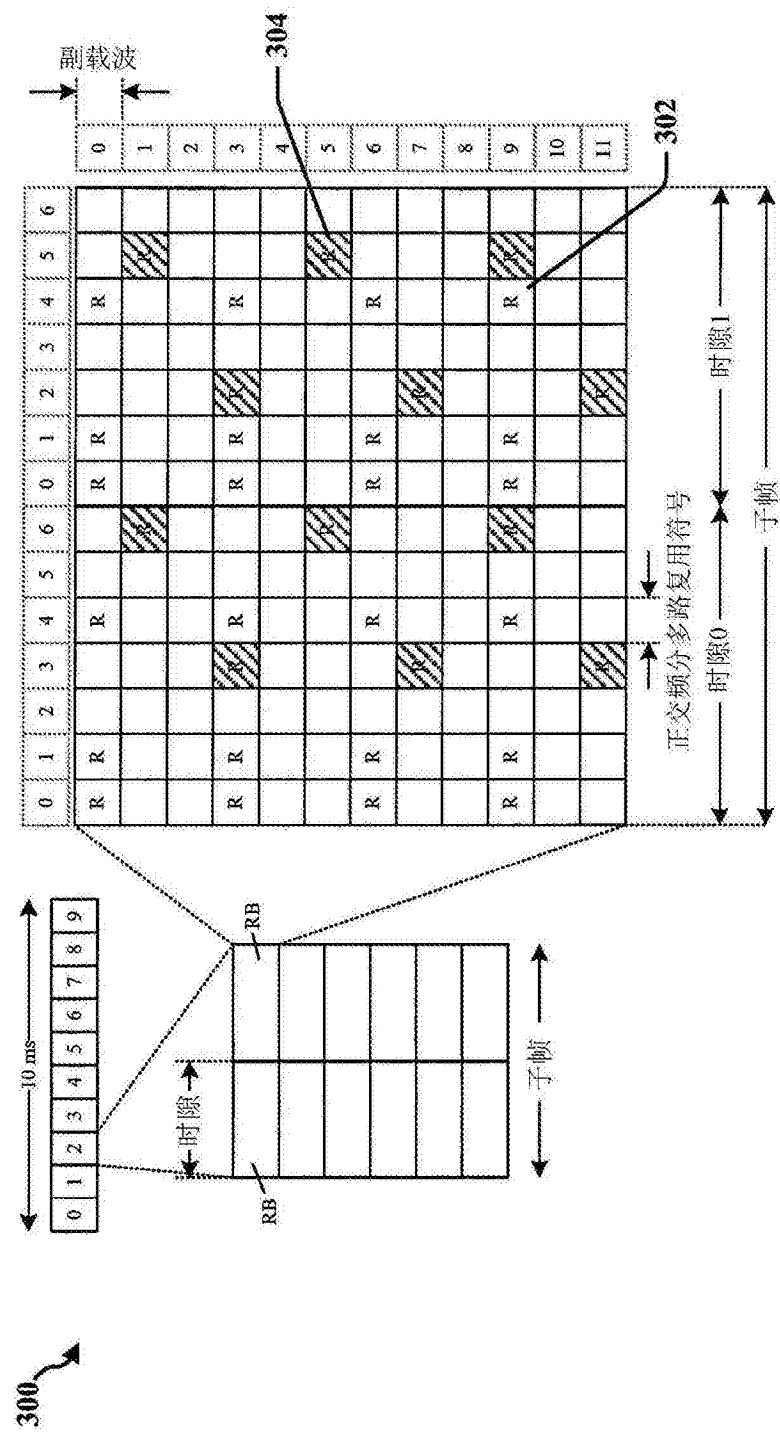


图3

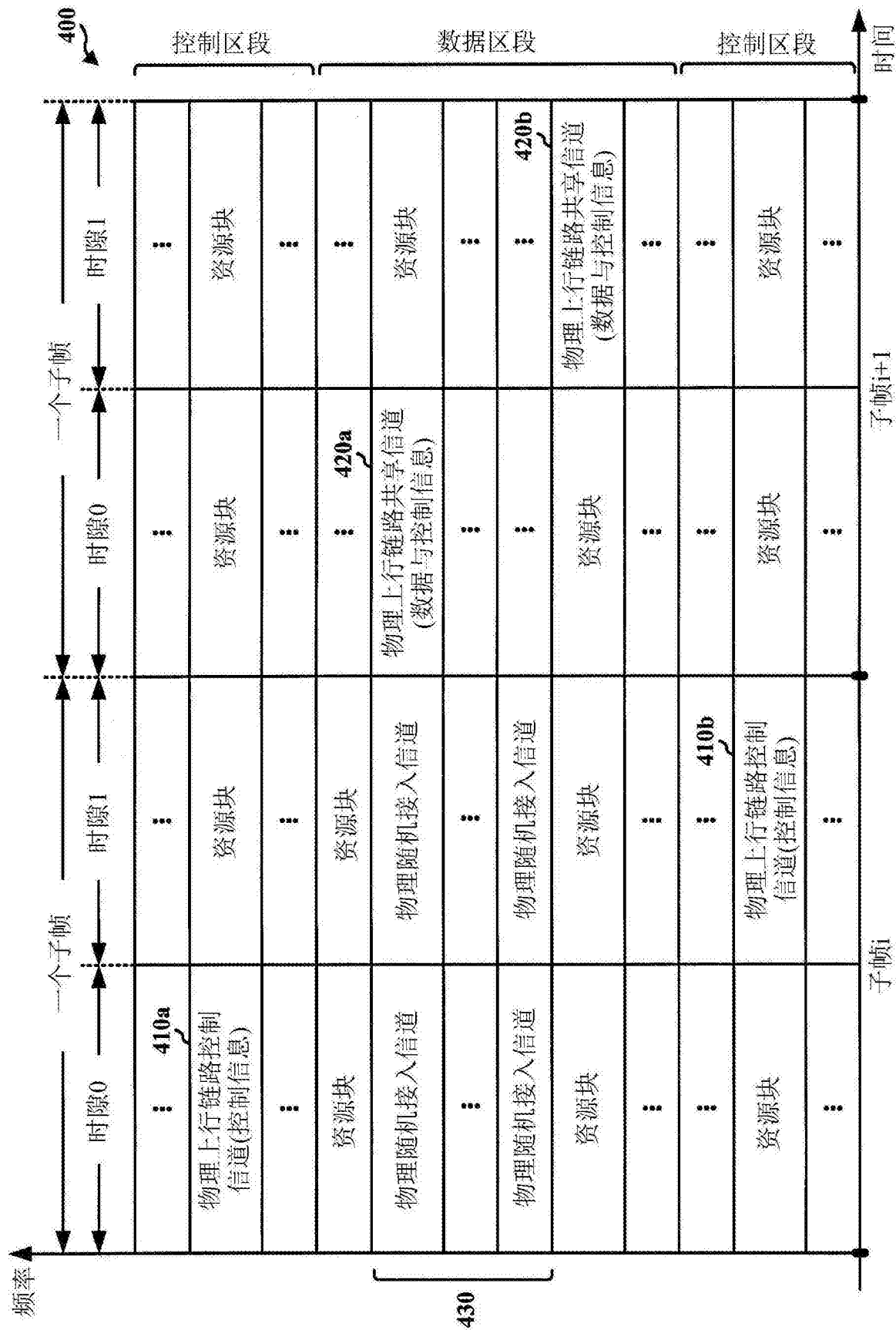


图4

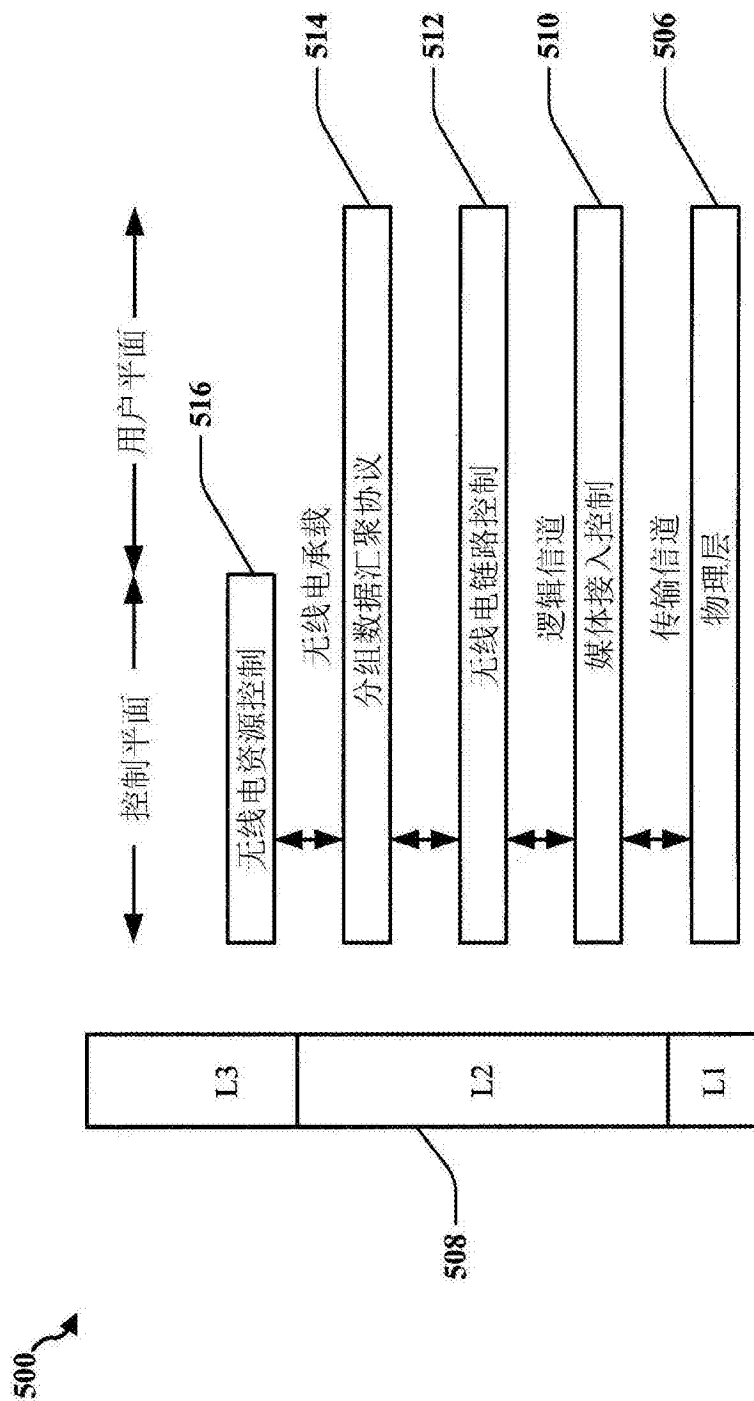


图5

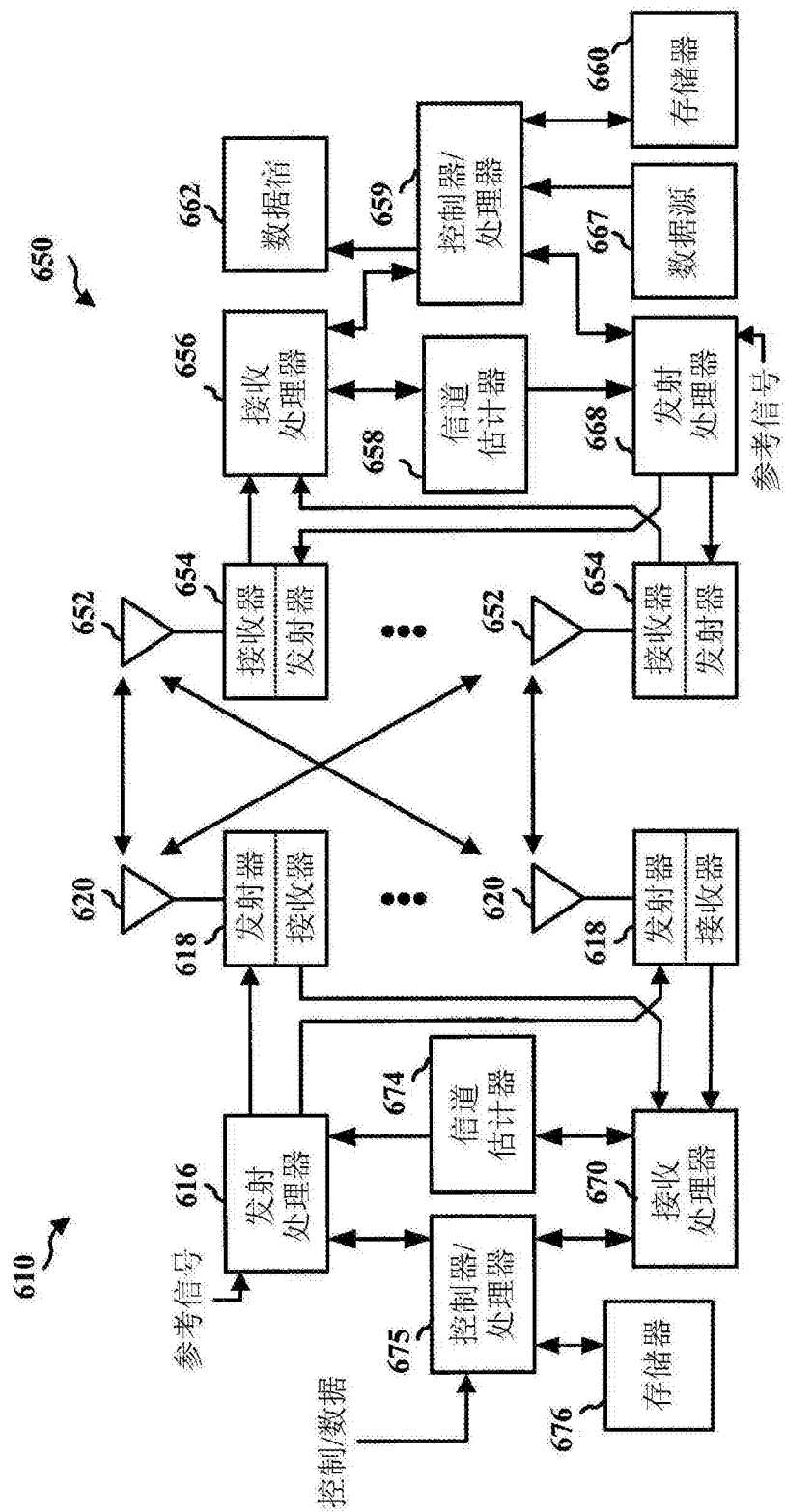


图6

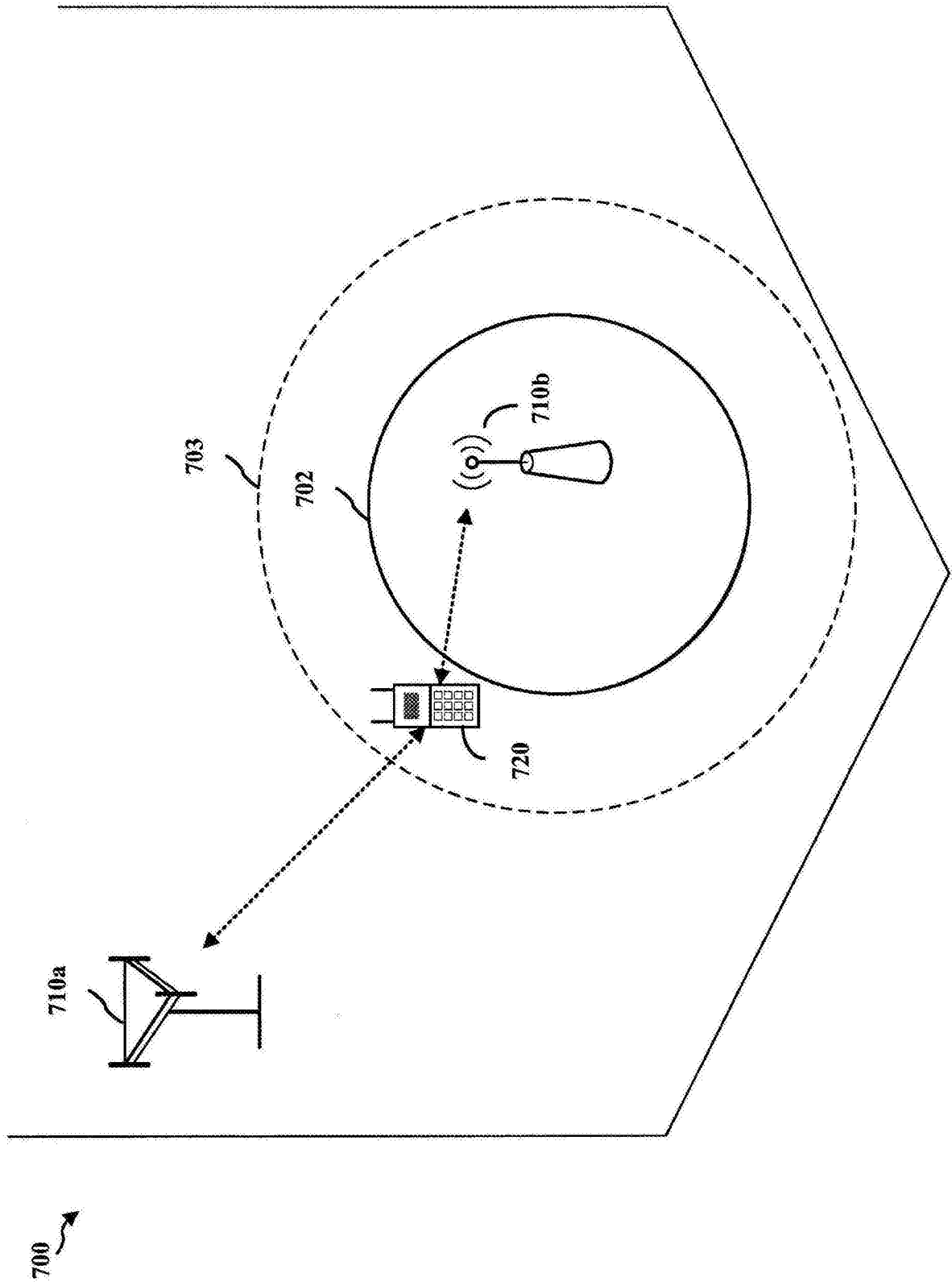


图7

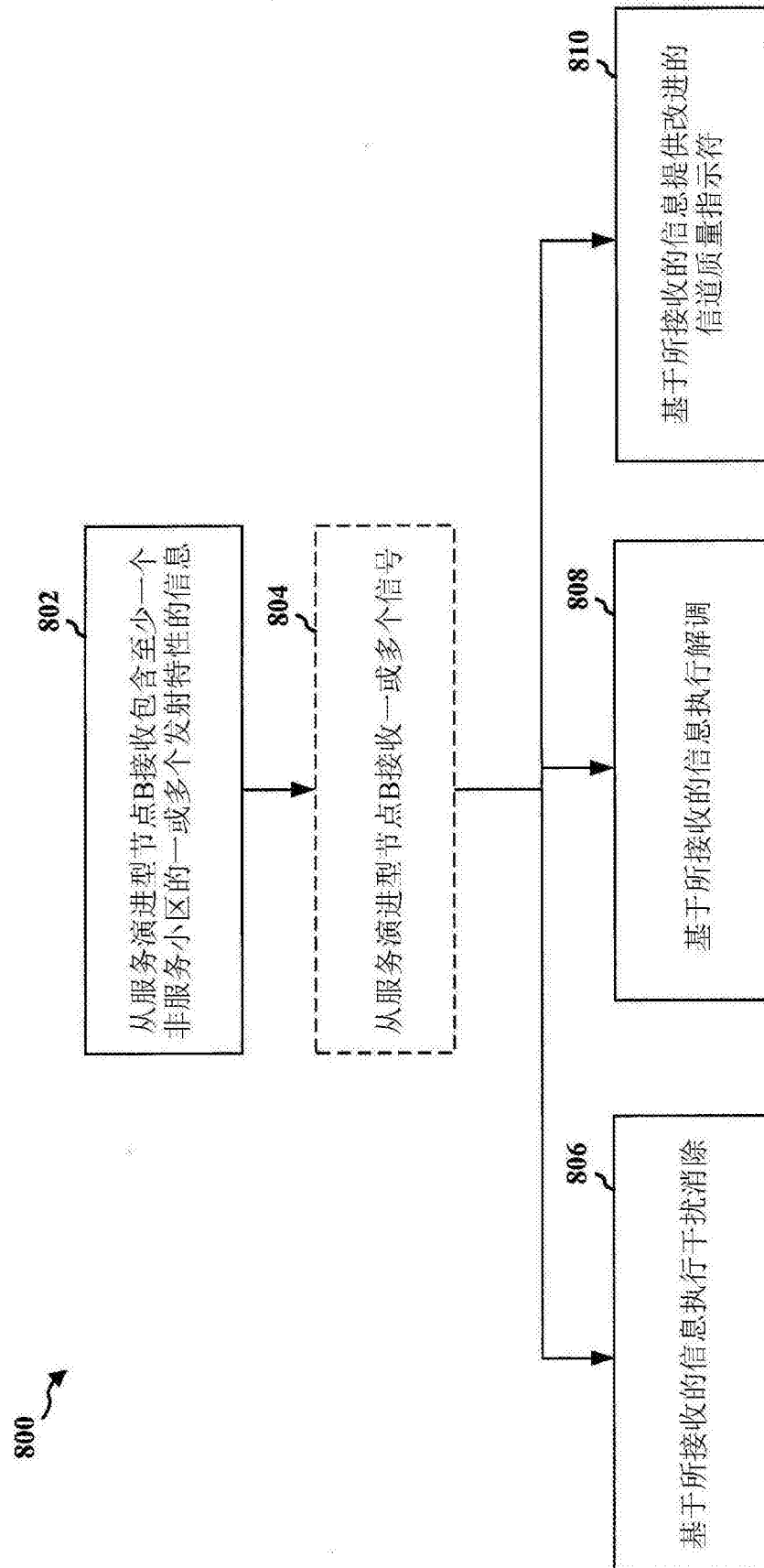


图8

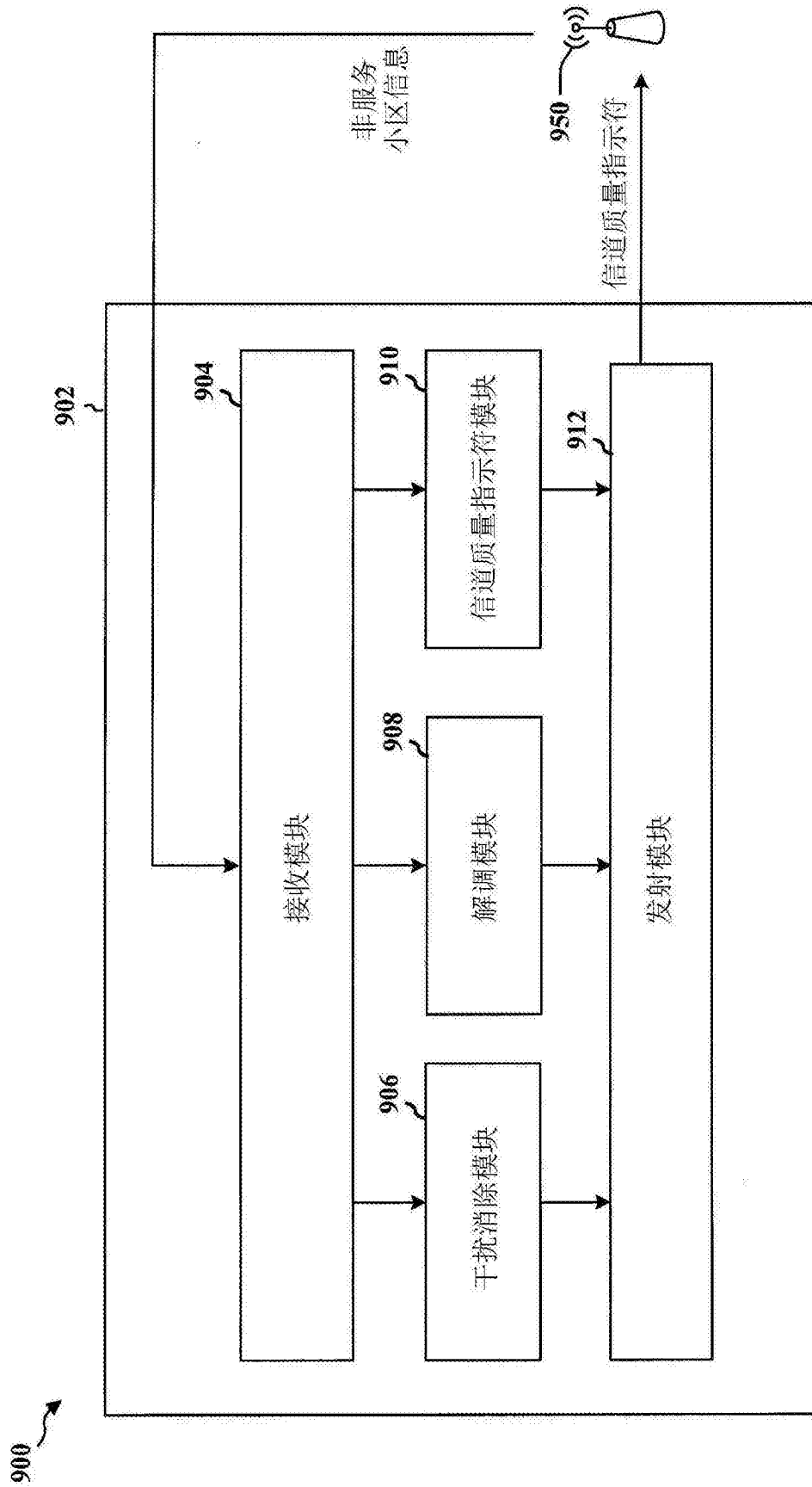


图9

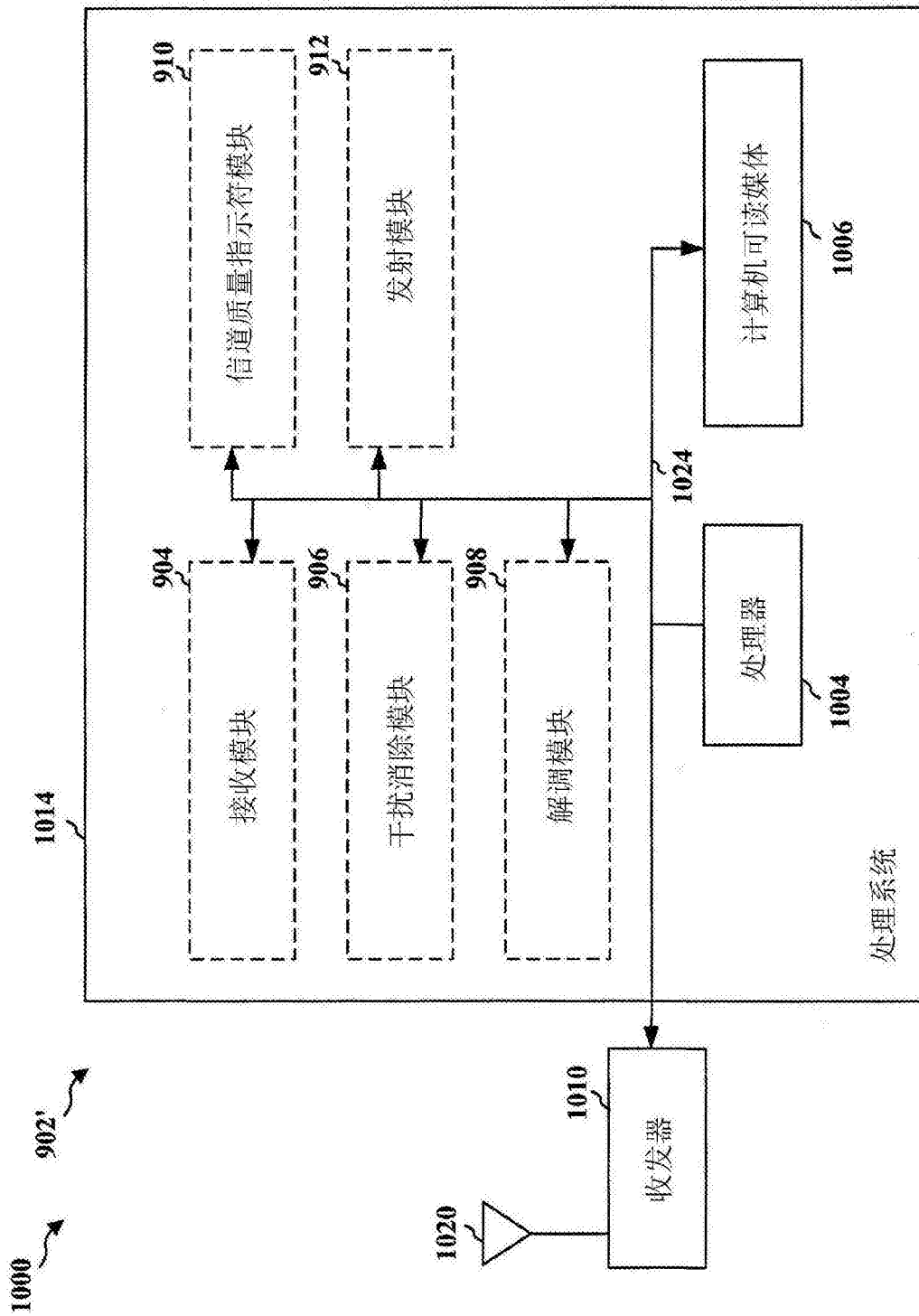


图10