



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104272841 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201380023972.6

(73)专利权人 高通股份有限公司

(22)申请日 2013.05.09

地址 美国加利福尼亚

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 魏永斌 徐浩 D·P·马拉蒂
季庭方 W·陈 罗涛 P·加尔
J·M·达姆尼娅诺维奇
A·达姆尼娅诺维奇 N·布尚

申请公布号 CN 104272841 A

(43)申请公布日 2015.01.07

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(30)优先权数据

代理人 张立达 王英

61/646,224 2012.05.11 US

(51)Int.Cl.

61/649,188 2012.05.18 US

H04W 72/04(2009.01)

13/890,129 2013.05.08 US

H04W 76/16(2018.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H04L 5/00(2006.01)

2014.11.06

H04W 48/16(2009.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

审查员 童雯

PCT/US2013/040436 2013.05.09

权利要求书3页 说明书17页 附图19页

(87)PCT国际申请的公布数据

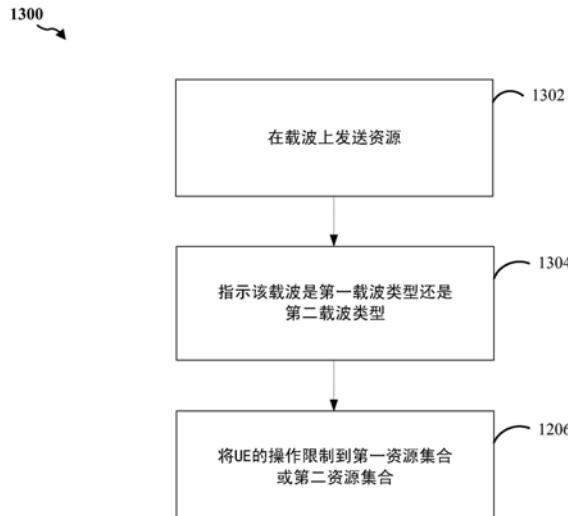
W02013/170093 EN 2013.11.14

(54)发明名称

传统载波类型和新的载波类型之间的共存

(57)摘要

一种发生在具有与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合的频带中的无线通信方法。在一种配置中,第一载波类型是新的载波类型,第二载波类型是传统载波类型。传统UE可以仅从第二载波类型接收信号。不过,新的UE可以从第一载波类型和第二载波类型两者接收信号。因此,为了在支持新的UE的同时提供后向兼容性,eNodeB可以在保持以信号形式与传统UE进行发送同时,以信号形式向新的UE发送对第一载波类型的支撑。此外,eNodeB可以将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合。



1. 一种无线通信方法,包括:

在单个载波上发送资源,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

指示所述载波是所述第一载波类型或所述第二载波类型;以及

将用户设备UE的操作限制到所述第一资源集合或所述第二资源集合。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一载波类型包括传统载波类型,并且所述第二载波类型包括新的载波类型。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述载波是用于通信的频带。

4. 如权利要求1所述的方法,还包括对与正在使用的实际带宽不同的带宽进行通告。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,所述操作包括寻呼时机,并且所述第一资源集合与所述第二资源集合是正交的。

6. 如权利要求5所述的方法,还包括至少部分基于网络负载来定义寻呼时机。

7. 如权利要求5所述的方法,还包括定义用于监听针对第一载波类型UE的寻呼时机的至少一个第一子帧,以及用于监听针对第二载波类型UE的寻呼时机的至少一个第二子帧。

8. 如权利要求7所述的方法,其中,与所述第一载波类型UE相比,所述第二载波类型UE使用额外的子帧用于寻呼监听。

9. 如权利要求5所述的方法,还包括定义新的哈希函数以映射到新的寻呼位置。

10. 如权利要求1所述的方法,其中,所述指示包括发送主信息块MIB或系统信息块SIB中的预留比特,以指示所述载波作为所述第二载波类型。

11. 如权利要求1所述的方法,其中,所述操作包括监听所述第一资源集合或所述第二资源集合。

12. 如权利要求1所述的方法,其中,所述资源包括子帧或子带。

13. 一种无线通信方法,包括:

在单个载波上接收资源,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

确定所述载波是所述第一载波类型还是所述第二载波类型;以及

接收对所述第一资源集合或所述第二资源集合的操作限制。

14. 如权利要求13所述的方法,其中,所述第一载波类型包括传统载波类型,并且所述第二载波类型包括新的载波类型。

15. 如权利要求13所述的方法,其中,所述载波是用于通信的频带。

16. 如权利要求13所述的方法,其中,所述操作包括寻呼时机,并且所述第一资源集合与所述第二资源集合是正交的。

17. 如权利要求13所述的方法,其中,所述确定至少是部分基于主信息块MIB或系统信息块SIB中用于指示所述载波是所述第二载波类型的预留比特的。

18. 如权利要求13所述的方法,其中,所述操作包括监听所述第一资源集合或所述第二资源集合。

19. 如权利要求13所述的方法,其中,所述资源包括子帧或子带。

20. 一种无线通信装置,包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置为:

在单个载波上发送资源,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

指示所述载波是所述第一载波类型或所述第二载波类型;以及

将用户设备UE的操作限制到所述第一资源集合或所述第二资源集合。

21. 如权利要求20所述的装置,其中,所述第一载波类型包括传统载波类型,并且所述第二载波类型包括新的载波类型。

22. 如权利要求20所述的装置,其中,所述载波是用于通信的频带。

23. 如权利要求20所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为对与正在使用实际带宽不同的带宽进行通告。

24. 如权利要求20所述的装置,其中,所述操作包括寻呼时机,并且所述第一资源集合与所述第二资源集合是正交的。

25. 如权利要求24所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为至少部分基于网络负载来定义寻呼时机。

26. 如权利要求24所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为定义用于监听针对第一载波类型UE的寻呼时机的至少一个第一子帧,以及用于监听针对第二载波类型UE的寻呼时机的至少一个第二子帧。

27. 如权利要求26所述的装置,其中,与所述第一载波类型UE相比,所述第二载波类型UE使用额外的子帧用于寻呼监听。

28. 如权利要求24所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为定义新的哈希函数以映射到新的寻呼位置。

29. 如权利要求20所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为通过发送主信息块MIB或系统信息块SIB中用于指示所述载波作为所述第二载波类型的预留比特来指示。

30. 如权利要求20所述的装置,其中,所述操作包括监听所述第一资源集合或所述第二资源集合。

31. 如权利要求20所述的装置,其中,所述资源包括子帧或子带。

32. 一种无线通信装置,包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置为:

在单个载波上接收资源,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

确定所述载波是所述第一载波类型还是所述第二载波类型;以及

接收对所述第一资源集合或所述第二资源集合的操作限制。

33. 如权利要求32所述的装置,其中,所述第一载波类型包括传统载波类型,并且所述第二载波类型包括新的载波类型。

34. 如权利要求32所述的装置,其中,所述载波是用于通信的频带。

35. 如权利要求32所述的装置,其中,所述操作包括寻呼时机,并且所述第一资源集合与所述第二资源集合是正交的。

36. 如权利要求32所述的装置,其中,所述至少一个处理器被配置为至少部分基于主信

息块MIB或系统信息块SIB中用于指示所述载波是所述第二载波类型的预留比特来确定。

37. 如权利要求32所述的装置,其中,所述操作包括监听所述第一资源集合或所述第二资源集合。

38. 如权利要求32所述的装置,其中,所述资源包括子帧或子带。

39. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于在单个载波上发送资源的单元,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

用于指示所述载波是所述第一载波类型或所述第二载波类型的单元;以及

用于将用户设备UE的操作限制到所述第一资源集合或所述第二资源集合的单元。

40. 一种无线通信装置,包括:

用于在单个载波上接收资源的单元,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

用于确定所述载波是所述第一载波类型还是所述第二载波类型的单元;以及

用于接收对所述第一资源集合或所述第二资源集合的操作限制的单元。

41. 一种其上记录有用于无线通信的程序代码的非暂时性计算机可读介质,所述程序代码可由处理器执行以进行以下操作:

在单个载波上发送资源,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

指示所述载波是所述第一载波类型或所述第二载波类型;以及

将用户设备UE的操作限制到所述第一资源集合或所述第二资源集合。

42. 一种其上记录有用于无线通信的程序代码的非暂时性计算机可读介质,所述程序代码可由处理器执行以进行以下操作:

在单个载波上接收资源,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合;

确定所述载波是所述第一载波类型还是所述第二载波类型;以及

接收对所述第一资源集合或所述第二资源集合的操作限制。

传统载波类型和新的载波类型之间的共存

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 依据35U.S.C. §119 (e), 本申请要求享有于2012年5月11日递交的, 题目为“COEXISTENCE BETWEEN LEGACY CARRIER TYPES AND NEW CARRIER TYPES”的美国临时专利申请No. 61/646,244以及于2012年5月18日递交的, 题目为“COEXISTENCE BETWEEN LEGACY CARRIER TYPES AND NEW CARRIER TYPES”的美国临时专利申请No. 61/649,188的优先权, 这些申请的全部公开内容以引用方式明确并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说, 本公开内容的方面涉及无线通信系统, 而更具体地说, 涉及传统载波类型和新的载波类型之间的共存。

背景技术

[0004] 为了提供诸如电话、视频、数据、消息传送以及广播之类的各种电信服务, 广泛部署了无线通信系统。典型的无线通信系统可以采用多址技术, 这样的多址技术能够通过共享可用系统资源(例如带宽、发射功率)来支持与多个用户的通信。这种多址技术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、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 为了提供能够使不同的无线设备在城市层面、国家层面、地区层面以及甚至全球层面进行通信的公共协议, 在各种电信标准中采用了这些多址技术。一个新兴的电信标准的例子是长期演进(LTE)。LTE是由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动电信系统(UMTS)移动标准的增强集。它被设计成通过改进频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱来更好地支持移动宽带因特网接入, 并且它被设计成与在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术的其它开放标准更好地融合。然而, 随着移动宽带接入需求持续增加, LTE技术需要进一步改进。优选地, 这些改进应当适用于其它多址技术和采用了这些技术的电信标准。

[0006] 本公开内容的特征和技术优点已进行了相当广泛地概述, 以便以下的具体实施方式能够被更好地理解。本公开内容另外的特征和优点将在下面描述。本领域技术人员应当理解的是, 本公开内容能够容易地被作为用于修改或设计用于执行本公开内容相同目的的其它结构的基础。本领域技术人员也应当认识到的是, 这种等同的构造没有脱离所附的权利要求书中所阐述的本公开内容的教导。通过以下结合附图时考虑的描述, 将更好地理解被认为在组织上和在操作方法二者上是本公开内容的特性的新特征以及进一步的目的和优点。然而, 要被明确理解的是, 各图都仅是被提供用于说明和描述目的, 并不旨在作为本公开内容的限制的定义。

发明内容

[0007] 一种发生在具有与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关

联的第二资源集合的频带中的无线通信方法。在一种配置中,第一载波类型是新的载波类型,第二载波类型是传统载波类型。传统UE可以仅从第二载波类型接收信号。然而,新的UE可以从第一载波类型和第二载波类型二者接收信号。因此,为了在支持新的UE的同时提供后向兼容性,eNodeB可以在保持与传统UE的信令传递的同时,以信号形式向新的UE发送对第一载波类型的支持。此外,eNodeB可以将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合。

[0008] 在本公开内容的一个方面,公开了一种无线通信方法。该方法包括在载波上发送资源。所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该方法还包括指示上述载波是第一载波类型或第二载波类型。该方法还包括将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合。

[0009] 本公开内容的另一个方面公开了包括用于在载波上发送资源的单元的装置。所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该装置还包括用于指示上述载波是第一载波类型或第二载波类型的单元。该装置还包括用于将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合的单元。

[0010] 在本公开内容的另一个方面,公开了一种具有非暂时性计算机可读介质的用于无线网络中的无线通信的计算机程序产品。上述计算机可读介质上记录有非暂时性程序代码,当上述程序代码被处理器执行时,使处理器执行在载波上发送资源的操作。所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。上述程序代码还使处理器指示上述载波是第一载波类型或第二载波类型。该程序代码还使处理器将UE的操作限制到所述第一资源集合或所述第二资源集合。

[0011] 本公开内容的另一个方面包括具有存储器和耦合到该存储器的至少一个处理器的无线通信装置。上述一个或多个处理器被配置为在载波上发送资源,所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。上述处理器还被配置为指示上述载波是第一载波类型或第二载波类型。上述处理器还被配置为将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合。

[0012] 在本公开内容的一个方面,公开了一种无线通信方法。所述方法包括在载波上接收资源。所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该方法还包括确定所述载波是第一载波类型还是第二载波类型。该方法还包括接收对所述第一资源集合或所述第二资源集合的操作限制。

[0013] 本公开内容的另一个方面公开了一种装置,其包括用于在载波上接收资源的单元。所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该装置还包括用于确定所述载波是第一载波类型还是第二载波类型的单元。该装置还包括用于接收对所述第一资源集合或所述第二资源集合的操作限制的单元。

[0014] 在本公开内容的另一个方面,公开了一种具有非暂时性计算机可读介质的用于无线网络中的无线通信的计算机程序产品。该计算机可读介质上记录有非暂时性程序代码,当上述程序代码被处理器执行时,使处理器执行在载波上接收资源的操作。所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该程序代码还使得处理器确定所述载波是第一载波类型还是第二载波类型。该程序代码还使处理器接收对所述第一资源集合或所述第二资源集合的操作限制。

[0015] 本公开内容的另一个方面包括一种具有存储器和耦合到该存储器的至少一个处

理器的无线通信装置。上述处理器被配置为在载波上接收资源。所述资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。上述一个或多个处理器还被配置为确定所述载波是第一载波类型还是第二载波类型。上述处理器还被配置为接收对第一资源集合或第二资源集合的操作限制。

[0016] 本公开内容的附加特征和优点将在下文中描述。本领域技术人员应当理解的是，本公开内容能够容易地被作为用于修改或设计用于执行本公开内容相同目的的其它结构的基础。本领域技术人员也应当认识到的是，这种等同的构造没有脱离所附的权利要求书中所阐述的本公开内容的教导。通过以下结合附图时考虑的描述，将更好地理解被认为在组织上和在操作方法二者上是本公开内容的特性的新特征以及进一步的目的和优点。然而，要被明确理解的是，各图都仅是被提供用于说明和描述目的，并不旨在作为本公开内容的限制的定义。

附图说明

[0017] 通过下文结合附图阐述的具体实施方式，本公开内容的特征、本质和优点将变得更加显而易见，在附图中，相同的附图标记在全文中以对应的方式进行标识。

[0018] 图1是示出了网络架构的一个例子的图。

[0019] 图2是示出了接入网的一个例子的图。

[0020] 图3是示出了LTE中的下行链路帧结构的一个例子的图。

[0021] 图4是示出了LTE中的上行链路帧结构的一个例子的图。

[0022] 图5是示出了用于用户面和控制面的无线协议架构的一个例子的图。

[0023] 图6是示出了接入网中演进型节点B和用户设备的一个例子的图。

[0024] 图7是根据本公开内容的一个方面概念性地示出了异构网络中的自适应资源划分的框图。

[0025] 图8公开了连续载波聚合类型。

[0026] 图9公开了非连续载波聚合类型。

[0027] 图10公开了MAC层数据聚合。

[0028] 图11是示出了用于在多载波配置中控制无线链路的方法的框图。

[0029] 图12A和12B是根据本公开内容的方面示出了传统载波类型和新的载波类型的子帧划分的框图。

[0030] 图13-14是根据本公开内容的一个方面示出了用于实现载波类型之间的共存的方法的框图。

[0031] 图15-16是示出了示例性装置中的不同模块/单元/部件之间的数据流的概念性数据流图。

[0032] 图17-18是示出了示例性装置中的不同模块/单元/部件的框图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图阐述的详细描述旨在作为对各种配置的描述，而不是要表示可以实践本文描述的构思的唯一配置。详细描述包括具体细节，以便提供对各种构思的透彻理解。然而，对于本领域的技术人员将显而易见的是，没有这些具体细节也可以实践这些构思。在

一些实例中,以框图形式示出公知的结构和部件,以避免使这些构思模糊。

[0034] 参照各种装置和方法,给出了电信系统的方面。通过各种框、模块、部件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“要素”),在以下详细描述中描述了这些装置和方法,并且在附图中示出这些装置和方法。这些要素可以使用电子硬件、计算机软件或其任意组合来实现。至于这些要素是被实现为软件还是被实现为硬件,取决于特定应用以及施加在整个系统上的设计约束。

[0035] 举例而言,可以利用包括了一个或多个处理器的“处理系统”来实现要素或要素的任意部分或要素的任意组合。处理器的例子包括微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑单元、分立的硬件电路以及被配置为执行贯穿本公开内容描述的各种功能的其它合适的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以运行软件。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它术语,软件都应当被广义地理解为表示指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0036] 相应地,在一个或多个示例性实施例中,描述的功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则这些功能可以被存储在非暂时性计算机可读介质中,或是可以在非暂时性计算机可读介质中被编码成一个或多个指令或代码。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能被计算机存取的任意可用介质。通过示例而不是限制的方式,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、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任意其它介质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的范围之内。

[0037] 图1是示出了LTE网络架构100的图。LTE网络架构100可以被称为演进型分组系统(EPS)100。EPS 100可以包括一个或多个用户设备(UE)102、演进型UMTS陆地无线接入网(E-UTRAN)104、演进型分组核心(EPC)110、归属用户服务器(HSS)120、以及运营商的IP服务122。EPS可以与其它接入网互连,但是为了简洁,没有示出那些实体/接口。如所示出的,EPs提供分组交换服务,然而,如本领域的技术人员将易于理解的是,贯穿本公开内容介绍的各种构思可以被扩展至提供电路交换服务的网络。

[0038] E-UTRAN包括演进型节点B(eNodeB)106和其它eNodeB 108。eNodeB 106提供朝向UE 102的用户面和控制面的协议终止。eNodeB 106可以经由回程(例如X2接口)连接至其它eNodeB 108。eNodeB 106也可以被称为基站、基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能单元、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)或一些其它合适的术语。eNodeB 106为UE 102提供了去往EPC 110的接入点。UE 102的例子包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、便携式电脑、个人数字助理(PDA)、卫星广播、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如MP3播放器)、照相机、游戏控制台或任何其它类似功能的设备。对于本领域的技术人员而言,UE 102也可被称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、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、客户端或一些其它合适的术语。

[0039] eNodeB 106经由例如S1接口连接到EPC 110。EPC 110包括移动性管理实体 (MME) 112、其它MME 114、服务网关116以及分组数据网络 (PDN) 网关118。MME 112是处理UE 102和EPC 110之间的信令的控制节点。通常，MME 112提供承载管理和连接管理。所有用户IP分组通过服务网关116 (其自身连接到PDN网关118) 进行传输。PDN网关118提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关118连接到运营商的IP服务122。运营商的IP服务122可以包括因特网、内联网、IP多媒体子系统 (IMS) 以及PS流式服务 (PSS) 。

[0040] 图2是示出了在LTE网络架构中的接入网200的一个例子的图。在该例子中，接入网200被划分成多个蜂窝区域(小区)202。一个或多个较低功率等级的eNodeB 208可以具有与一个或多个小区202重叠的蜂窝区域210。较低功率等级的eNodeB 208可以是远程无线头端 (RRH)、毫微微小区 (例如家庭eNodeB (HeNB))、微微小区或微小区。宏eNodeB 204均被分配给相应的小区202，并且被配置成为小区202中的所有UE 206提供去往EPC 110的接入点。在接入网200的该例子中没有集中控制器，但是集中控制器可以被用在替代的配置中。eNodeB 204负责所有无线相关的功能，所述无线相关的功能包括无线承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性以及与到服务网关116的连接。

[0041] 接入网200采用的调制和多址方案可以取决于正被运用的特定电信标准而变化。在LTE应用中，在下行链路上使用OFDM以及在上行链路上使用SC-FDMA，以支持频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 二者。如本领域技术人员通过以下详细描述将容易地理解的那样，本文介绍的各种构思很好地适用于LTE应用。然而，这些构思可以容易地被扩展至采用了其它调制和多址技术的其它电信标准。举例而言，这些构思可以被扩展至演进数据优化 (EV-D0) 或超移动宽带 (UMB)。EV-D0和UMB是由第三代合作伙伴计划2 (3GPP2) 颁布的作为CDMA2000标准家族的一部分的空中接口标准，并且采用了CDMA以为移动站提供宽带因特网接入。这些构思也可以被扩展至采用了宽带-CDMA (W-CDMA) 以及诸如TD-SCDMA的CDMA的其它变型的通用陆地无线接入 (UTRA)；采用了TDMA的全球移动通信系统 (GSM)；以及演进型UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE802.11 (Wi-Fi)、IEEE802.16 (WiMax)、IEEE802.20以及采用了OFDMA的闪速-OFDM。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在来自3GPP2组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。实际采用的无线通信标准和多址技术将取决于特定应用及施加在系统上的整体设计约束。

[0042] eNodeB 204可以具有支持MIMO技术的多根天线。MIMO技术的使用使得eNodeB 204能够使用空间域以支持空间复用、波束成形和发射分集。空间复用可以被用于在相同的频率上同时发送不同的数据流。数据流可以被发送至单个UE 206以提高数据速率，或者可以被发送至多个UE 206以提高整个系统的容量。这是通过对每个数据流进行空间预编码 (即应用对幅度和相位的缩放) 并且然后在下行链路上通过多根发射天线发送每个经空间预编码的流来实现的。经空间预编码的数据流到达具有不同的空间签名的UE 206，这使得每个UE 206能够恢复发往该UE 206的一个或多个数据流。在上行链路上，每个UE 206发送经空间预编码的数据流，这使得eNodeB 204能够识别每个经空间预编码的数据流的源头。

[0043] 当信道状况良好时，通常使用空间复用。当信道状况不太有利时，可以使用波束成形来将传输能量集中在一个或多个方向上。这可以通过对用于通过多根天线传输的数据进行空间预编码来实现。为了在小区边缘实现良好的覆盖，可以将单个流波束成形传输与发

射分集结合使用。

[0044] 在以下的详细描述中,将参照在下行链路上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网的各个方面。OFDM是一种将数据调制在OFDM符号内的多个子载波上的扩频技术。子载波以精确的频率被间隔开。间隔提供了使得接收机能够从子载波恢复出数据的“正交性”。在时域中,可以对每个OFDM符号增加保护间隔(例如循环前缀)以对抗OFDM符号间干扰。上行链路可以使用DFT扩展的OFDM信号形式的SC-FDMA,以补偿高的峰均功率比(PAPR)。

[0045] 图3是示出了LTE中下行链路帧结构的一个例子的图300。一帧(10ms)可以被划分成10个大小相同的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。可以用资源格来表示两个时隙,每个时隙包括一个资源块。资源格被划分成多个资源单元。在LTE中,1个资源块在频域上包含12个连续的子载波,并且对于每个OFDM符号中的常规循环前缀,在时域上包含7个连续的OFDM符号,或者84个资源单元。对于扩展循环前缀,1个资源块在时域上包含6个连续的OFDM符号并且有72个资源单元。一些资源单元(如被标记为R 302、304)包括下行链路参考信号(DL-RS)。DL-RS包括小区特定RS(CRS)(有时也被称作公共RS)302和UE特定RS(UE-RS)304。只在相应的物理下行链路共享信道(PDSCH)被映射到的资源块上发送UE-RS 304。每个资源单元携带的比特数量取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多并且调制方案越高,UE的数据速率就越高。

[0046] 图4是示出了LTE中上行链路帧结构的一个例子的图400。针对上行链路可用的资源块可以被划分成数据段和控制段。控制段可以形成在系统带宽的两个边缘处,并且可以具有可配置的尺寸。控制段中的资源块可以被分配给UE以发送控制信息。数据段可以包括所有未被包括在控制段中的资源块。上行链路帧结构使得数据段包括连续的子载波,这可以允许单个UE被分配有数据段中所有的连续子载波。

[0047] 可以将控制段中的资源块410a、410b分配给UE以将控制信息发送给eNodeB。也可以将数据段中的资源块420a、420b分配给UE以将数据发送给eNodeB。UE可以在控制段中的所分配的资源块上的物理上行链路控制信道(PUCCH)中发送控制信息。UE可以在数据段中的所分配的资源块上的物理上行链路共享信道(PUSCH)中仅发送数据或发送数据和控制信息二者。上行链路传输可以跨越子帧的两个时隙并且可以在频率之间跳变。

[0048] 资源块的集合可以被用来在物理随机接入信道(PRACH)430中执行初始系统接入并且实现上行链路同步。PRACH 430携带随机序列。每个随机接入前导码占据对应于6个连续资源块的带宽。起始频率由网络规定。换言之,随机接入前导码的传输被限制到某些时间和频率资源。对于PRACH没有跳频。PRACH尝试被携带在单个子帧(1ms)中或者在少数几个连续子帧的序列中,并且UE在每个帧(10ms)只能进行单次PRACH尝试。

[0049] 图5是示出了在LTE中用于用户面和控制面的无线协议架构的一个例子的图500。用于UE和eNodeB的无线协议架构被显示为具有三层:层1、层2和层3。层1(L1层)是最底层并且实现各种物理层信号处理功能。L1层在本文中将被称为物理层506。层2(L2层)508位于物理层506之上并且负责物理层506上的UE和eNodeB之间的链路。

[0050] 在用户面中,L2层508包括介质访问控制(MAC)子层510、无线链路控制(RLC)子层512和分组数据汇聚协议(PDCP)子层514,这些子层终止于网络侧的eNodeB处。尽管没有示出,但UE可以具有数个在L2层508之上的上层,这些上层包括终止于网络侧的PDN网关118的网络层(例如IP层)以及终止于连接的另一端(例如远端UE、服务器等)的应用层。

[0051] PDCP子层514提供不同无线承载和逻辑信道之间的复用。PDCP子层514也为上层数据分组提供报头压缩,以减少无线传输开销,通过加密数据分组提供安全性,并且为UE提供eNodeB之间的切换支持。RLC子层512提供上层数据分组的分段和重组、对丢失的数据分组的重传以及对数据分组的重新排序以补偿由混合自动重传请求(HARQ)导致的无序接收。MAC子层510提供逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC子层510还负责在UE之间分配一个小区中的各种无线资源(例如资源块)。MAC子层510还负责HARQ操作。

[0052] 在控制面,用于UE和eNodeB的无线协议架构对于物理层506和L2层508是基本相同的,例外之处在于:对于控制面而言没有报头压缩功能。控制面还包括在层3(L3层)中的无线资源控制(RRC)子层516。RRC子层516负责获取无线资源(即无线承载)并且负责使用eNodeB和UE之间的RRC信令来配置较低层。

[0053] 图6是在接入网络中与UE 650通信的eNodeB 610的框图。在下行链路中,来自核心网络的上层分组被提供给控制器/处理器675。控制器/处理器675实现L2层的功能。在下行链路中,控制器/处理器675基于各种优先级度量,来提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序、逻辑信道和传输信道之间的复用以及针对UE 650的无线资源分配。控制器/处理器675还负责HARQ操作、对丢失的分组的重传以及向UE 650发信号。

[0054] TX处理器616实现用于L1层(即物理层)的各种信号处理功能。信号处理功能包括:编码和交织,以促进UE 650处的前向纠错(FEC);以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进制相移键控(M-PSK)、M阶正交幅度调制(M-QAM))来映射至信号星座图。经编码和调制的符号然后被划分成并行的流。每个流然后被映射至OFDM子载波,与参考信号(例如导频)在时域和/或频域复用,并且然后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)将每个流组合在一起以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器674的信道估计可以被用来确定编码和调制方案,以及被用于空间处理。可以从参考信号和/或UE 650发送的信道状况反馈中推导出信道估计。每个空间流然后经由分别的发射机618TX被提供给不同的天线620。每个发射机618TX将RF载波与相应空间流进行调制以用于传输。

[0055] 在UE 650处,每个接收机654RX通过其各自的天线652来接收信号。每个接收机654RX对调制到RF载波上的信息进行恢复,并且将该信息提供给接收机(RX)处理器656。RX处理器656实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器656对信息执行空间处理以恢复去往UE 650的任何空间流。如果多个空间流去往UE 650,则它们可以由RX处理器656组合进单个OFDM符号流中。RX处理器656然后可以利用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括针对OFDM信号的每个子载波的分别的OFDM符号流。通过确定由eNodeB 610发送的最有可能的信号星座图点来恢复和解调每个子载波上的符号、以及参考信号。这些软决策可以基于由信道估计器658计算的信道估计。然后,解码和解交织这些软决策,以恢复最初由eNodeB 610在物理信道上发送的数据信号和控制信号。然后,将数据信号和控制信号提供给控制器/处理器659。

[0056] 控制器/处理器659实现L2层。控制器/处理器可以与存储程序代码和数据的存储器660相关联。存储器660可以被称为计算机可读介质。在上行链路中,控制器/处理器659提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网的上层分组。然后,将上层分组提供给表示L2层之上的所有协议层的数据宿

662。也可以将各种控制信号提供给数据宿662用于进行L3处理。控制器/处理器659还负责使用确认(ACK)协议和/或否定确认(NACK)协议来进行错误检测以支持HARQ操作。

[0057] 在上行链路中,数据源667被用来将上层分组提供给控制器/处理器659。数据源667表示L2层之上的所有协议层。与结合由eNodeB 610进行的下行链路传输所描述的功能相类似,控制器/处理器659通过提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序以及基于由eNodeB 610进行的无线资源分配的逻辑信道和传输信道之间的复用,为用户面和控制面实现L2层。控制器/处理器659还负责HARQ操作、对丢失的分组的重传以及向eNodeB 610发信号。

[0058] 信道估计器658从参考信号或者由eNodeB 610发送的反馈中导出的信道估计可以由TX处理器668用来选择合适的编码和调制方案,并且促进空间处理。经由分别的发射机654TX将由TX处理器668生成的空间流提供给不同的天线652。每个发射机654TX将RF载波与相应空间流进行调制以用于传输。

[0059] 在eNodeB 610处,以与结合UE 650处的接收机功能描述的方式相似的方式处理上行链路传输。每个接收机618RX通过其各自的天线620接收信号。每个接收机618RX对调制到RF载波上的信息进行恢复,并且将该信息供给RX处理器670。RX处理器670可以实现L1层。

[0060] 控制器/处理器675实施L2层。控制器/处理器675可以与存储程序代码和数据的存储器676相关联。存储器676可以被称为计算机可读介质。在上行链路中,控制器/处理器675提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 650的上层分组。可以将来自控制器/处理器675的上层分组提供给核心网。控制器/处理器675还负责使用ACK协议和/或NACK协议来进行错误检测以支持HARQ操作。

[0061] 图7是依照本公开内容的一个方面示出异构网络中的TDM划分的框图。第一行方框示出针对毫微微eNodeB的子帧分配,第二行方框示出针对宏eNodeB的子帧分配。每个eNodeB都具有静态的保护子帧,在该子帧期间其它eNodeB具有静态的禁止子帧。例如,该毫微微eNodeB在子帧0中具有保护子帧(U子帧),其对应于子帧0中的禁止子帧(N子帧)。同样地,宏eNodeB在子帧7中具有保护子帧(U子帧),其对应于子帧7中的禁止子帧(N子帧)。子帧1-6被动态指定为保护子帧(AU)、禁止子帧(AN)和公共子帧(AC)。本文将动态指定的子帧(AU/AN/AC)统称为“X”子帧。在子帧5和6中动态指定的公共子帧(AC)期间,毫微微eNodeB和宏eNodeB二者都可以发送数据。

[0062] 因为侵害方eNodeB被禁止进行发送,所以保护子帧(比如U/AU子帧)具有减少的干扰和高信道质量。禁止子帧(比如N/AN子帧)没有数据传输,以允许受害方eNodeB在低干扰水平下发送数据。公共子帧(比如C/AC子帧)具有取决于正在发送数据的相邻eNodeB数量的信道质量。例如,如果相邻eNodeB正在公共子帧上发送数据,则公共子帧的信道质量可能低于保护子帧。对于受到侵害方eNodeB强烈影响的小区范围扩展(CRE)UE,公共子帧上的信道质量可能也较低。CRE UE可以属于第一eNodeB,但是也可以位于第二eNodeB的覆盖区域内。例如,与接近毫微微eNodeB覆盖区域的范围界限的宏eNodeB进行通信的UE是CRE UE。

[0063] 载波聚合

[0064] 改进的LTE UE使用每个方向上用于传输的总共高达100Mhz(5个分量载波)的载波聚合中分配的高达20Mhz带宽中的频谱。通常,上行链路上比下行链路上发送的业务要少,因此上行链路频谱分配可以小于下行链路分配。例如,如果给上行链路分配20Mhz,则可以

给下行链路分配100Mhz。这些不对称的FDD分配节省了频谱,并且对于宽带用户所使用的典型不对称带宽是很适合的。

[0065] 对于改进的LTE移动系统,已经提出了两种类型的载波聚合(CA)方法,连续CA和非连续CA。在图8和图9中示出了这两种方法。非连续CA发生在多个可用分量载波在频带上分散时(图9)。另一方面,连续CA发生在多个可用分量载波彼此相邻时(图8)。非连续CA和连续CA二者都聚合了多个LTE/分量载波,以服务改进的LTE UE的单个单元。

[0066] 在改进的LTE UE中,可以利用非连续CA来部署多个RF接收单元和多个FFT(由于载波是在频带上分散的)。由于非连续CA支持很大频率范围上多个分散的载波上的数据传输,所以传播路径损耗、多普勒频移和其它无线信道特性可能在不同频带处有很大变化。

[0067] 因此,为了在非连续CA方法下支持宽带数据传输,可以使用方法来自适应地调整针对不同分量载波的编码、调制和发射功率。例如,在增强型节点B(eNodeB)在每个分量载波上具有固定发射功率的改进的LTE系统中,每个分量载波的有效覆盖或可支持的调制和编码可以是不同的。

[0068] 图10示出了在改进的IMT系统的介质访问控制(MAC)层(图5)处聚合来自不同的分量载波的传输块(TB)。使用MAC层数据聚合,每个分量载波在MAC层中具有它自己的独立的混合自动重新请求(HARQ)实体,并且在物理层中具有它自己的传输配置参数(例如,发射功率、调制和编码方式,以及多天线配置)。类似地,在物理层中,为每个分量载波提供一个HARQ实体。

[0069] 通常,针对多个分量载波部署控制信道信令有不同的方法。一种方法包含LTE系统中控制结构的较少的修改,其中向每个分量载波给出它自己的编码控制信道。

[0070] 另一种方法包含对不同分量载波的控制信道进行联合编码,并在专用分量载波中部署控制信道。将针对多个分量载波的控制信息整合为这一专用控制信道中的信令内容。因此,在减少了CA中的信令开销的同时,LTE系统中与控制信道结构的后向兼容性得到维持。

[0071] 在另一种方法中,针对不同分量载波的多个控制信道被联合编码,然后在整个频带上发送。这一方法以UE侧的高功率消耗为代价,在控制信道中提供了低信令开销和高解码性能。然而,这一方法不与LTE系统兼容。

[0072] 当针对改进的IMT UE使用CA时,最好是支持在跨越多个小区的切换过程期间的传输的连续性。然而,为具有特定CA配置和服务质量(QoS)需求的进入的UE预留足够的系统资源(即,具有良好传输质量的分量载波)对于下一个eNodeB是很有挑战性的。原因在于:两个(或更多个上)邻近的小区(eNodeB)的信道状况对于特定UE可能是不同的。在一种方法中,UE只测量每个邻近的小区中的一个分量载波的性能。这提供了与LTE系统中相似的测量延迟、复杂度和能量消耗。对相应小区中其它分量载波的性能的估计可以基于这一个分量载波的测量结果。基于这一估计,可以确定切换决策和传输配置。

[0073] 依照各个例子,操作在多载波系统(也称为载波聚合)中的UE被配置为将多个载波的某些功能(比如控制和反馈功能)聚合在同一个载波上,其可以称为“主载波”。依赖于主载波支持的其余载波称为相关联的辅载波。例如,UE可以聚合诸如由可选专用信道(DCH)、非调度的准许、物理上行链路控制信道(PUCCH)和/或物理下行链路控制信道(PDCCH)所提供的那些的控制功能。可以在下行链路上由eNodeB向UE发送信令和有效载荷,以及在上行

链路上由UE向eNodeB发送信令和有效载荷。

[0074] 在一些例子中,可以有多个主载波。此外,可以在不影响UE的基本操作的情况下增加或移除辅载波,比如在LTE RRC协议的3GPP技术规范36.331中,UE的基本操作包括物理信道建立和无线链路失败(RLF)过程(其是层2和层3过程)。

[0075] 图11依照一个例子示出了用于通过对物理信道进行分组,控制在多载波无线通信系统中的无线链路的方法1100。如所示出的,该方法包括,在方框1105处,将来自至少两个载波的控制功能聚合到一个载波上,以形成一个主载波和一个或多个相关联的辅载波。接下来在方框1110处,针对主载波和每个辅载波建立通信链路。然后,在方框1115中,基于主载波来控制通信。

[0076] 传统载波类型和新载波类型之间的共存

[0077] 在LTE版本11之前定义的载波类型称为传统载波类型(LCT)。LTE版本11已经在载波聚合的背景下引入了一种新的载波类型(NCT)。NCT不是向后兼容的。本公开内容的方面是针对配置具有单个载波的运营商使用该相同载波来复用LCT UE和NCT UE的。本公开内容的另一个方面是针对配置具有单个载波的运营商在相同载波上操作两种不同方案的。

[0078] NCT不指定新的检测和/或获取信号。不过,NCT可以指定现有信号的新的时间和/或频率配置。此外,针对非同步的新载波发送了主同步信号和辅同步信号(PSS/SSS)序列。在一种配置中,可能期望阻止LCT UE获取NCT的PSS/SSS。

[0079] NCT可以在具有5ms周期的一个子帧内携带一个参考信号(RS)端口。参考信号端口可以包括针对每个物理资源块(PRB)的版本8的CRS端口0资源单元(RE)和版本8序列。针对NCT的参考信号(RS)端口并不用于解调。用于NCT的带宽可以是完整系统带宽(BW)、最小带宽和/或可以是在完整系统带宽和最小带宽之间可配置的。最小带宽可以基于以下的公式来选择: $\min(\text{系统带宽}, X)$, 其中X是从{6, 25}个资源块(RB)中选择的。不在所有子帧上或跨越整个带宽来发送公共参考信号。

[0080] 在一些情况下,改变PSS/SSS的时间-频率位置可以阻止对新载波的获取;影响小区间干扰协调(ICIC);以及促进中间6个物理资源块(PRB)中的解调参考信号(DM-RS)避免。当修改PSS/SSS时要考虑PSS/SSS性能。

[0081] 本公开内容的一个方面是针对NCT和LCT之间的共存和转换的。在一种配置中,遍及NCT和LCT的共存来维护频谱兼容性。此外,在这种配置中,还遍及NCT和LCT之间的转换来维护频谱兼容性。在另一种配置中,当运营商具有一个以上的载波时,可以对载波进行划分。此外,在一些情况下,可以执行针对不同用户的NCT和LCT之间的负载平衡。在另一种配置中,自适应地应用NCT和LCT方案以提高系统吞吐量。

[0082] 本公开内容的一个方面是针对频分复用(FDM)应用以改进NCT和LCT之间的共存的。在运营商具有多个载波(例如,{f1, f2, f3, …})的系统中,可以支持NCT和LCT的共存。例如,对于具有第一载波f1和第二载波f2的两载波系统中的以下配置,可以支持共存,其中PCC是主分量载波,SCC是辅分量载波,LCT是传统载波类型,以及NCT是新的载波类型。

[0083] f1(LCT, PCC) + f2(LCT, SCC) - 版本10载波聚合(CA);

[0084] f1(LCT, PCC) + f2(NCT, SCC) - 版本11CA;

[0085] f1(NCT, PCC) + f2(LCT, SCC) - 版本12CA; 以及

[0086] f1(NCT, PCC) + f2(NCT, SCC) - 版本12CA。

[0087] 在LTE版本12之前的LTE版本中, LCT被指定为锚载波。此外, 针对LCT的下行链路控制信道支持交叉载波调度。在交叉载波调度中, 通过锚载波来调度不同载波的传输。在LTE版本12中, NCT可以被指定为锚载波, 并且支持基于增强型下行链路控制信道的交叉载波调度。替代地, 可以不为增强型下行链路控制信道(ePDCH)指定交叉载波调度, 不过, NCT主分量载波(PCC)可以携带诸如PUCCH的上行链路控制信道。

[0088] 在一种配置中, TDM允许LCT UE依附于NCT上。在这一配置中, NCT被配置为具有受限制的测量的主分量载波。该测量限制应用于LCT UE。具体而言, 因为LCT UE通常测量每一个子帧中的CRS, 所以测量限制可以应用于LCT UE。更具体地, 对于要在NCT上工作的LCT UE, 该LCT UE不能测量每一个子帧。在不离开LCT模式的情况下, 测量限制将指示LCT UE不测量CRS。在用于服务LCT UE的子帧中, 除全带宽公共参考信号(CRS)以外指定了下行链路控制信道。

[0089] 在本申请中, LCT UE有时可以称为传统UE。此外, NCT UE有时可以称为新的UE。

[0090] 本公开内容的另一个方面是针对对NCT和LCT的时分复用(TDM)应用的。可以应用TDM以在同一个载波上支持NCT和LCT二者。在一种配置中, 不应该测量的子帧可以被伪装(mask)成另一种类型的子帧。对子帧的伪装类似于异构网络的接近空白的子帧(ABS)功能。换言之, ABS功能指定了UE不应该测量特定的子帧。

[0091] 在TDM应用中, 载波可以被声明为NCT或LCT, 即使该载波可能包括LCT子帧和NCT子帧二者。换言之, 一些子帧被声明为LCT但是也符合NCT。在一种配置中, 可以通过限制类似于用于干净的(clean)和不干净的(non-clean)子帧(例如, 接近空白的子帧(ABS))的HetNet的子帧过程, 将一个载波声明为不同于针对一些子帧声明的载波类型的载波类型。

[0092] 图12A是依照本公开内容的一个方面示出了子帧网络的NCT和LCT划分的框图。例如, 可以向LCT UE指示: 第一子帧集合是受限制的, 从而NCT UE可以在第一子帧集合上发送信号。如图12A中所示, 子帧5-9(SF5-SF9)可以被声明为NCT子帧, 因此可以向LCT UE指示: 子帧5-9是受限子帧。此外, 可以向NCT UE指示: 第二子帧集合是受限制的。因此, NCT UE不使用第二子帧集合, 并且LCT信号是经由第二子帧集合来发送的。如图12A中所示, 子帧0-4(SF0-SF4)可以被声明为LCT子帧, 因此可以向NCT UE指示: 子帧0-4是受限子帧。

[0093] 图12B是依照本公开内容的另一个方面示出了子帧网络的NCT和LCT划分的框图。如图12B中所示, 在另一种配置中, 在子帧0和5上发送LCT信号(PSS/SSS和CRS)。NCT UE和LCT UE二者都可以识别并读取子帧0、子帧5。不在子帧1(SF1)上调度NCT UE并且LCT UE将读取SF 1。NCT UE将不读取SF 1, 因为它们没有针对SF1被调度。向LCT UE指示SF2是受限子帧, 因此LCT UE将不读取SF2。然后, NCT UE将读取SF2。剩余子帧可以基于网络的配置被指定为NCT子帧或LCT子帧(LCT/NCT)。

[0094] 在另一种配置中, 受限制的测量可以应用于接近空白的子帧(ABS)、组播单频网络(MBSFN)子帧和/或不连续接收(DRX)子帧, 以使LCT和NCT波形正交。该划分可以根据LCT和NCT终端的负载而随时间变化。当前, 将TDM划分限制在连接状态。不过, 对于完全的分离, 该概念可以扩展到空闲状态。此外, NCT操作可以是在类似于MBSFN子帧的LCT载波中通告的, 所述MBSFN子帧有效地用作没有LCT信道的空白子帧。在另一种配置中, TDM应用被扩展为超越LCT和NCT, 以提供任何不兼容特征的共存。

[0095] 可以基于支持的子帧类型来进行TDM划分。在一种配置中, 指定了五种类型的子

帧。具体而言,两种类型的子帧支持LCT UE,三种类型的子帧支持NCT UE。在这一例子中,LCT UE是依照LTE版本8-10配置的UE。

[0096] 支持LCT UE的两种类型的子帧可以是类型1和类型2子帧。换言之,类型1(SF1)是具有控制区域和公共参考信号(CRS)的MBSFN子帧。此外,类型2子帧(SF2)是至少具有1-端口CRS的非MBSFN子帧。此外,类型2子帧允许用LCT控制对至少一些UE进行基于CRS的解调。

[0097] 支持NCT UE的三种类型子帧可以是类型3、类型4和类型5子帧。换言之,类型3子帧(SF3)包括没有LCT控制区域的MBSFN子帧。类型4子帧(SF4)包括具有1-端口CRS的非MBSFN子帧。此外,类型4子帧不具有基于CRS的物理下行链路共享信道(PDSCH)。此外,类型4子帧不具有LCT控制。类型4子帧类似于具有针对NCT的PSS/SSS/CRS的子帧0和子帧5(SF0、SF5)。此外,类型5子帧(SF5)包括没有任何CRS且没有LCT控制区域的非MBSFN子帧。此外,在一种配置中,针对NCT的这三种类型子帧的传输可以从用于增强型下行链路控制信道(ePDCCH)和共享下行链路信道(PDSCH)的第一符号开始。

[0098] 针对LTE版本11指定的UE可以支持增强型控制信道(ePDCCH)。相应地,LTE版本11的UE也可以支持NCT的三种子帧类型(即,类型4、类型5和类型6)。具体而言,如果增强型控制信道能够大致速率匹配或由CRS打孔,则LTE版本11的UE可以使用NCT的三种子帧类型。

[0099] 在一种配置中,对LCT和NCT的TDM应用使得在LCT UE和NCT UE之间划分五种不同的子帧类型。TDM应用还可以规定灵活的适应,以满足业务和负载条件。NCT UE和LCT UE二者可以使用受限制的测量,以减少对无线链路管理(RLM)、无线资源管理(RRM)和/或信道状态信息(CSI)的影响。

[0100] 在一种配置中,上行链路配置保持相同。因此,LCT和NCT可以在与相同的LCT上行链路相关联的下行链路通信中操作。

[0101] 本公开内容的另一个方面是针对主同步信号/辅同步信号(PSS/SSS)配置的。如果PSS/SSS对于NCT和LCT两者是相同的,则NCT UE和LCT UE二者都可以从NCT和LCT两者获取时序和物理小区标识符(PCI)。

[0102] 或者,如果针对NCT UE发送不同PSS/SSS,则针对NCT UE和LCT UE二者来复制PSS/SSS,以使这样两种类型的UE都可以接入相同的载波。在一种配置中,该PSS位置是相同的,并且只有SSS位置是复制的(例如,一个针对NCT,一个针对LCT)。

[0103] 在另一种配置中,针对NCT和LCT二者,PSS和SSS二者都保持相同。此外,可以改变CRS的序列映射,以区分两个载波类型。例如,LCT UE可以首先搜索PSS,然后搜索SSS。LCT UE搜索SSS以检测小区ID和循环前缀(CP)类型。

[0104] 如果SSS在NCT和LCT中放置得不同,则LCT UE可能会发现一些不相关的信息,但是仍然能够传送一些候选小区ID。例如,在一些情况中,可能没有指定门限,因此,SSS检测将传送一个或多个候选者。

[0105] 在搜索PSS和SSS之后,UE可以开始进行参考信号接收功率(RSRP)测量。在RSRP测量期间,UE可以检测不相关的测量。但是,这些不相关的测量可以随着时间而减少。不相关的测量可以是不满足S-标准的测量。S-标准指的是小区选择标准,换言之,对接收信号进行评估以确定接收到的信号是否超过门限。

[0106] 在一些情况中,当维护了PSS/SSS位置并且CRS序列被重新映射时,LCT UE将继续测量RSRP。如果针对子帧0和5维护了PSS/SSS位置和CRS映射,则LCT UE可以获得RSRP测量。

不过,如果UE选择除了子帧0或5之外的子帧,则RSRP测量可能会降低特定dB值。因此,LCT UE不会利用NCT来工作。

[0107] 在另一个示例中,如果公共参考信号(CRS)带宽是10MHz系统(50个RB)中的25个资源块(RB),则移动CRS的位置以占用更高或更低的25个RB是可能的。

[0108] 因此,在一种配置中,NCT UE可以作为LCT UE来接入网络。不过,NCT UE可以经由系统信息块(SIB)来获得信息,以确定NCT位置和/或随机接入信道资源。

[0109] 本公开内容的另一个方面是针对空闲模式考虑的。在载波聚合的情况下,其中辅分量载波(SCC)是在LCT和NCT之间TDM的,可能需要在连接状态期间解决业务问题。对于使用TDM的LCT和NCT的单载波操作,在空闲状态中存在另外的问题,比如针对NCT UE的寻呼时机和移位帧结构。

[0110] 具体而言,根据网络负载,在子帧4、4和9或4、9、0和5中定义了寻呼时机。基于国际移动用户识别码(IMSI)将LCT UE映射到寻呼时机上。因此,在最差情况的场景中,子帧4可用于LCT操作。在一种配置中,NCT UE具有像LCT UE一样在正交子帧集合上被寻呼的选择权(即,在正交时间上进行寻呼)。不过,可能要定义新的哈希函数。

[0111] 在一种配置中,帧结构是针对NCT UE移位的。上述帧结构移位可以指定第一UE集合具有第一时序,而第二UE集合具有第二时序。此外,由于不同的传输模式,SIB的传送、无线链路监听和其它过程还可能是独立的。

[0112] 在本公开内容的另一个方面,指定了组合的TDM和FDM应用。例如,TDM可以应用于一些子帧,而FDM可以应用于其它子帧。具体而言,TDM可以首先在应用于一个载波内的NCT和LCT之间,然后FDM应用于针对一些子帧的NCT和LCT之间。

[0113] 或者,在另一种配置中,TDM应用于下行链路子帧,而FDM应用于上行链路子帧。在一个例子中,在针对下行链路子帧保持TDM的同时,对于上行链路子帧,NCT UE和LCT UE之间有FDM。

[0114] 本公开内容的另一个方面是针对不同的且自适应的带宽配置的。例如,LCT可以通告不同于(例如,更小)用于NCT UE的实际带宽的带宽。此外,带宽可以随时间调整以允许LCT和NCT之间的灵活切换。类似的,可以在LCT的系统信息块(SIB)中通告上行链路带宽,并且可以改变上行链路带宽以适应网络。

[0115] 本公开内容的另一个方面是针对NCT和LCT的相同载波中的FDM的。例如,向LCT UE通知5MHz频谱,而向NCT UE通知20MHz频谱。

[0116] 在一些情况下,因为CRS处于如LTE版本8中指定的相同结构中,所以LCT UE可以正确地执行测量。具体而言,CRS横跨允许的测量带宽("AllowedMeasBandwidth"),所述允许的测量带宽是在LCT上以信号形式在SIB-3和MeasObjectEUTRA(测量对象EUTRA)中发送的。例如,AllowedMeasBandwidth::=ENUMERATED{mbw6,mbw15,mbw25,mbw50,mbw75,mbw100}。换言之,可以根据RB数量以信号形式向UE发送所允许的测量带宽。例如,mbw6是6个RB的测量带宽,mbw15是15个RB的测量带宽,等等。因此,如果NCT没有在整个带宽中发送CRS,则要以信号形式向LCT UE发送被允许用于执行测量的带宽。此外,AllowedMeasBandwidth被以信号形式发送给LCT UE,并且匹配CRS在NCT中的跨度。

[0117] 本公开内容的另一个方面是针对读取物理广播信道(PBCH)以确认小区检测的LCT UE的。物理广播信道可以在NCT中在与LCT结构相同的结构中发送。可选地,物理广播信道可

以利用针对LCT UE的LCT格式来复制。

[0118] 图13示出了用于传统载波类型和新的载波类型之间的共存的方法1300。在方框1302中, eNodeB在载波上发送资源。该资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该载波是用于通信的频带。此外, 该资源可以包括子帧和/或子带。第一载波类型可以是传统载波类型, 而第二载波类型可以是新的载波类型。

[0119] 在方框1304中, eNodeB指示载波是第一载波类型或第二载波类型。在一种配置中, 该指示可以基于以信号形式发送主信息块(MIB)或系统信息块(SIB)中的预留比特, 以指示该载波作为第二载波类型。在另一种配置中, 该指示可以基于为第一载波类型和第二载波类型所指定的频带。

[0120] 此外, 在方框1306中, eNodeB将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合。在一种配置中, 该限制是针对对寻呼时机的监听的限制。在另一种配置中, 该限制是对测量的限制。

[0121] 图14示出了用于传统载波类型和新的载波类型之间的共存的方法1400。在方框1402中, UE在载波上接收资源。该资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该载波是用于通信的频带。此外, 上述资源可以包括子帧和/或子带。第一载波类型可以是传统载波类型, 而第二载波类型可以是新的载波类型。

[0122] 在方框1404中, UE确定该载波是第一载波类型还是第二载波类型。在一种配置中, 该确定可以基于在主信息块(MIB)或系统信息块(SIB)中接收的用以指示该载波为第二载波类型的预留比特。在另一种配置中, 该指示可以基于针对第一载波类型和第二载波类型所指定的频带。

[0123] 此外, 在方框1406中, UE可以接收对第一资源集合或第二资源集合的操作限制。在一种配置中, 该限制是针对对寻呼时机的监听的限制。在另一种配置中, 该限制可以是对测量的限制。

[0124] 图15是示出了示例性装置1500中的不同模块/单元/部件之间的数据流的概念性数据流图。装置1500包括指示模块1504, 其指示载波是第一载波类型或是第二载波类型。装置1500还包括限制模块1506, 其将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合。装置1500包括发送模块1508。发送模块1508在载波上发送资源。载波可以是经由发送模块1508发送的信号1512。资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。此外, 指示模块1504可以控制发送模块1508以经由信号1512发送指示。此外, 限制模块1506可以控制发送模块经由信号1512来发送限制。该装置可以包括执行上述图13的流程图中的过程步骤的每一步的额外模块。因此, 上述图13的流程图中的每一步都可以由任意模块来执行, 并且该装置可以包括那些模块中的一个或多个。模块可以是专门被配置为执行上述过程/算法的一个或多个硬件部件, 可以由被配置为执行上述过程/算法的处理器来实现, 可以存储在计算机可读介质中以由处理器实现, 或者一些其组合。

[0125] 图16是示出了示例性装置1600中的不同模块/单元/部件之间的数据流的概念性数据流图。装置1600包括在载波上接收资源的接收模块1606。资源包括与第一载波类型相关联的第一资源集合和与第二载波类型相关联的第二资源集合。该载波可以是在接收模块1610处接收到的信号1610。装置1600还包括确定模块1602, 其确定载波是第一载波类型还

是第二载波类型。该确定可以基于经由信号1610(在接收模块处接收到)接收到的指示来执行。接收模块还可以经由信号1610来接收限制。上述限制可以将装置1600的操作限制到第一资源集合或第二资源集合。该装置可以包括执行上述图14的流程图中的过程步骤的每一步的额外模块。因此,上述图14的流程图中的每一步都可以由模块来执行,并且该装置可以包括那些模块中的一个或多个。模块可以是专门被配置为执行上述过程/算法的一个或多个硬件部件,可以由被配置为执行上述过程/算法的处理器来实现,可以存储在计算机可读介质中以由处理器实现,或者一些其组合。

[0126] 图17是示出采用处理系统1714的装置1700的硬件实现方式的例子的图。可以使用总线架构来实现处理系统1714,其中总线架构通常由总线1724来表示。取决于处理系统1714的具体应用和总体设计约束,总线1724可以包括任意数量的互连总线和桥路。总线1724将包括一个或多个处理器和/或硬件模块的各种电路(通过处理器1722、模块1702、模块1704、模块1706和计算机可读介质1726来表示)链接在一起。总线1724还可以链接各种其他电路,例如时钟源、外设、稳压器、和功率管理电路,这些是本领域公知的,因此不再进一步描述。

[0127] 该装置包括耦合到收发机1730的处理系统1714。收发机1730被耦合到一根或多根天线1720。收发机1730通过传输介质来实现与各种其它装置的通信。处理系统1714包括耦合到计算机可读介质1726的处理器1722。处理器1722负责一般处理,包括存储在计算机可读介质1726上的软件的执行。当软件被处理器1722执行时,使得处理系统1714执行针对任意特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质1726还可以用于存储由处理器1722在执行软件时所操作的数据。

[0128] 处理系统1714包括用于在载波上发送资源的发送模块1702。处理系统1714还包括用于指示载波是第一载波类型还是第二载波类型的指示模块1704。处理系统1714还可以包括用于将UE的操作限制到第一资源集合或第二资源集合的限制模块1706。模块可以是在处理器1722上运行、驻留/存储在计算机可读介质1726中的软件模块,耦合到处理器1722的一个或多个硬件模块,或者某种其组合。处理系统1714可以是UE 650的部件并且可以包括存储器660和/或控制器/处理器659。

[0129] 图18是示出了采用处理系统1814的装置1800的硬件实施方式的一个例子的图。可以利用由总线1824总体表示的总线架构来实现处理系统1814。取决于处理系统1814的具体应用和总设计约束,总线1824可以包括任意数量的互连总线和桥路。总线1824将包括一个或多个处理器和/或硬件模块的各种电路(通过处理器1822、模块1802、模块1804和计算机可读介质1826表示)链接在一起。总线1824还可以链接各种其他电路,例如时钟源、外设、稳压器、和功率管理电路,这些是本领域公知的,因此不再进一步介绍。

[0130] 该装置包括耦合到收发机1830的处理系统1814。收发机1830被耦合到一根或多根天线1820。收发机1830通过传输介质来实现与各种其它装置的通信。处理系统1814包括耦合到计算机可读介质1826的处理器1822。处理器1822负责一般处理,包括存储在计算机可读介质1826上的软件的执行。当软件被处理器1822执行时,使得处理系统1814执行针对任意特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质1826还可以用于存储由处理器1822在执行软件时所操作的数据。

[0131] 处理系统1814包括针对载波上的资源的接收模块1802。接收模块1802还可以接收

针对处理系统1814对第一资源集合或第二资源集合的操作的限制。处理系统1814还包括用于确定载波是第一载波类型还是第二载波类型的确定模块1804。模块可以是在处理器1822上运行、驻留/存储在计算机可读介质1826中的软件模块,耦合到处理器1822的一个或多个硬件模块,或者某种其组合。处理系统1814可以是UE 650的部件并且可以包括存储器660和/或控制器/处理器659。

[0132] 在一种配置中,eNodeB 610被配置为用于无线通信,其包括用于发送的单元、用于指示的单元和用于限制的单元。在一个方面,发送单元、指示单元和限制单元可以是被配置为执行由发送单元、限制单元和指示单元所列举的功能的控制器/处理器675、存储器676、发送处理器616、调制器618和/或天线620。在另一种配置中,上述单元可以是被配置为执行上述单元所列举的功能的任何模块或任何装置。

[0133] 在一种配置中,UE 650被配置为用于无线通信,其包括用于接收的单元。在一种配置中,接收单元可以是被配置为执行由接收单元所列举的功能的控制器/处理器659、存储器660、接收处理器656、调制器654和/或天线652。UE 650还被配置为用于无线通信,其包括用于确定的单元。在一种配置中,确定单元可以是被配置为执行该确定单元所列举的功能的控制器/处理器659、存储器660和/或接收处理器656。在另一种配置中,上述单元可以是被配置为执行上述单元所列举的功能的任何模块或任何装置。

[0134] 技术人员应当进一步理解的是:结合本文的公开内容描述的各种说明性逻辑框、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这一可交换性,以上各种说明性部件、方框、模块、电路、和步骤均围绕它们的功能来概括性描述。至于这样的功能是被实现为硬件还是软件,取决于具体应用和施加在整个系统上的设计约束。技术人员可以针对各个具体应用以变通方式来实现所描述的功能,但是这种实施决策不应当被解释为使得脱离本公开内容的范围。

[0135] 被设计为执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合可以实现或执行结合本文的公开内容描述的各种说明性逻辑框、模块、电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任意常规的处理器、控制器、微控制器、或者状态机。处理器也可以被实施为计算设备的组合,例如DSP和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这样的配置。

[0136] 结合本文的公开内容描述的方法或者算法的步骤可直接体现在硬件、由处理器执行的软件模块或二者的组合中。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。或者,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。该ASIC可以位于用户终端中。或者,处理器和存储介质也可以作为分立部件存在于用户终端中。

[0137] 在一个或多个示例性的设计中,所述功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信

介质两者,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用计算机或专用计算机能够存取的任何可用介质。通过示例的方式而不是限制的方式,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、磁盘存储介质或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用计算机或专用计算机或通用处理器或专用处理器存取的任何其它介质。此外,任何连接可以适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、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的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。以上的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0138] 为使本领域任何普通技术人员能够实现或者使用本公开内容,提供了本公开内容的上述描述。对于本领域技术人员来说,对本公开内容的各种修改是显而易见的,并且,本文定义的总体原理也可以在不脱离本公开内容的精神或保护范围的基础上适用于其它变型。因此,本公开内容并不限于本文所描述的例子和设计,而是符合与本申请公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

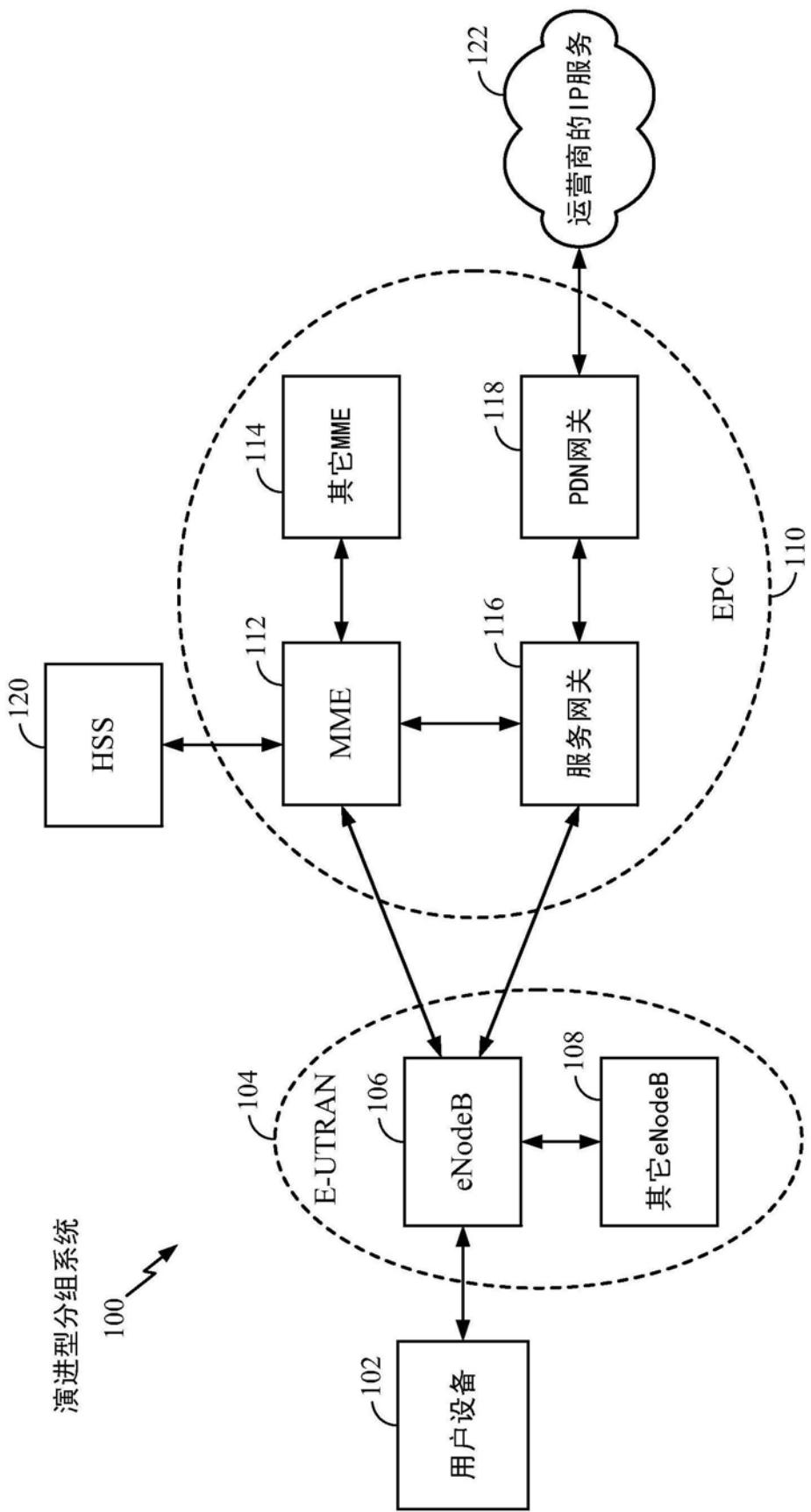


图1

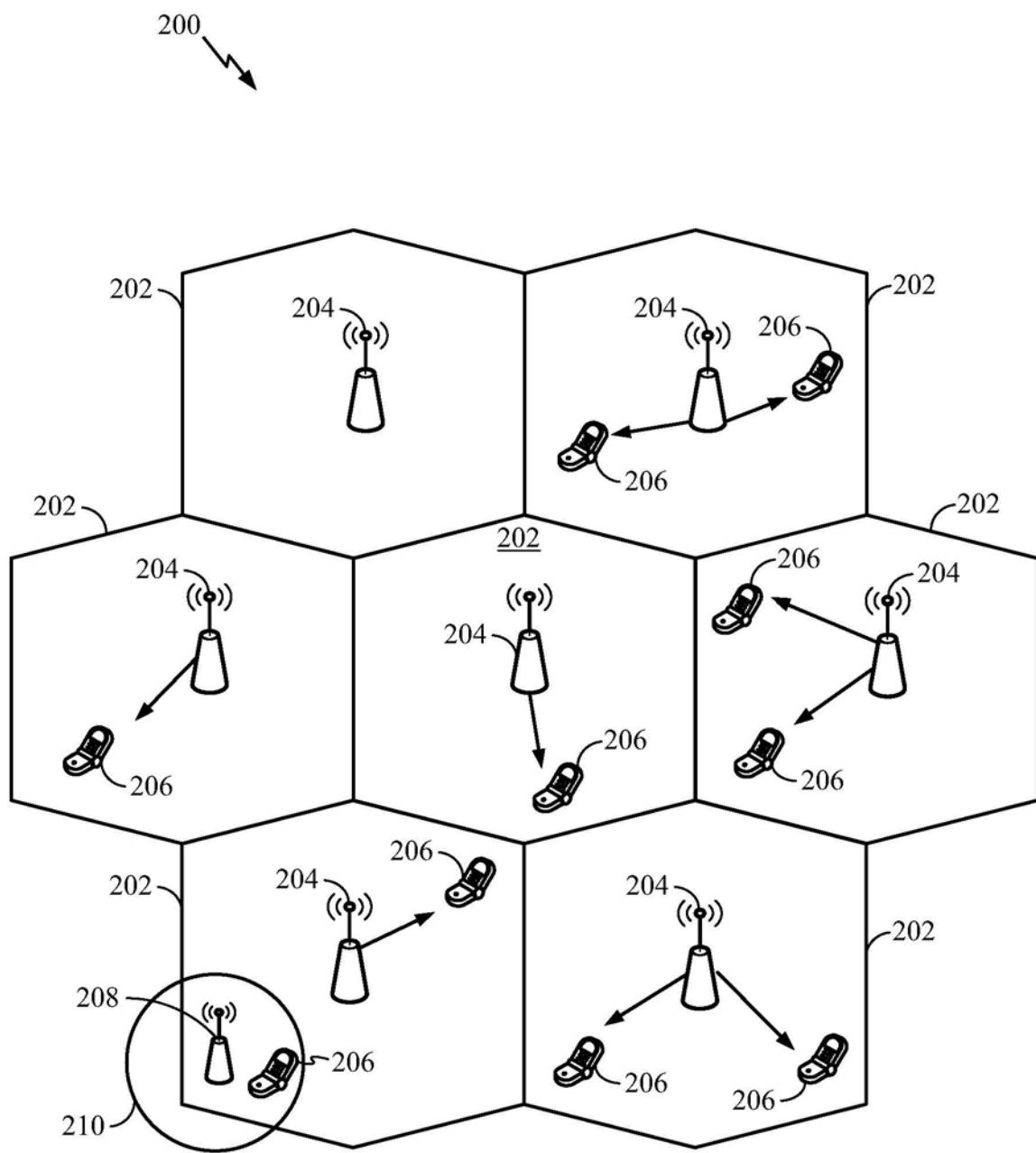


图2

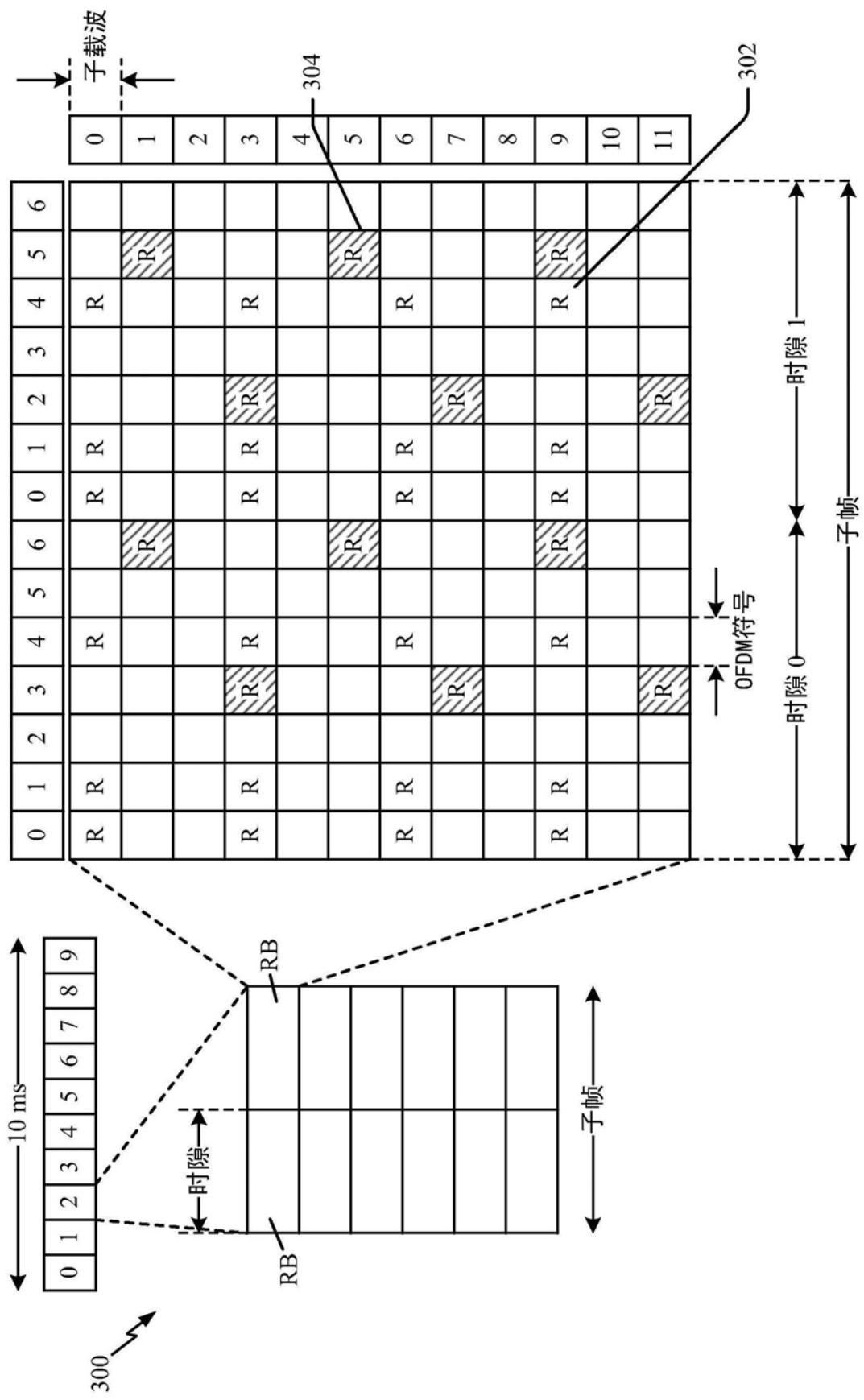


图3

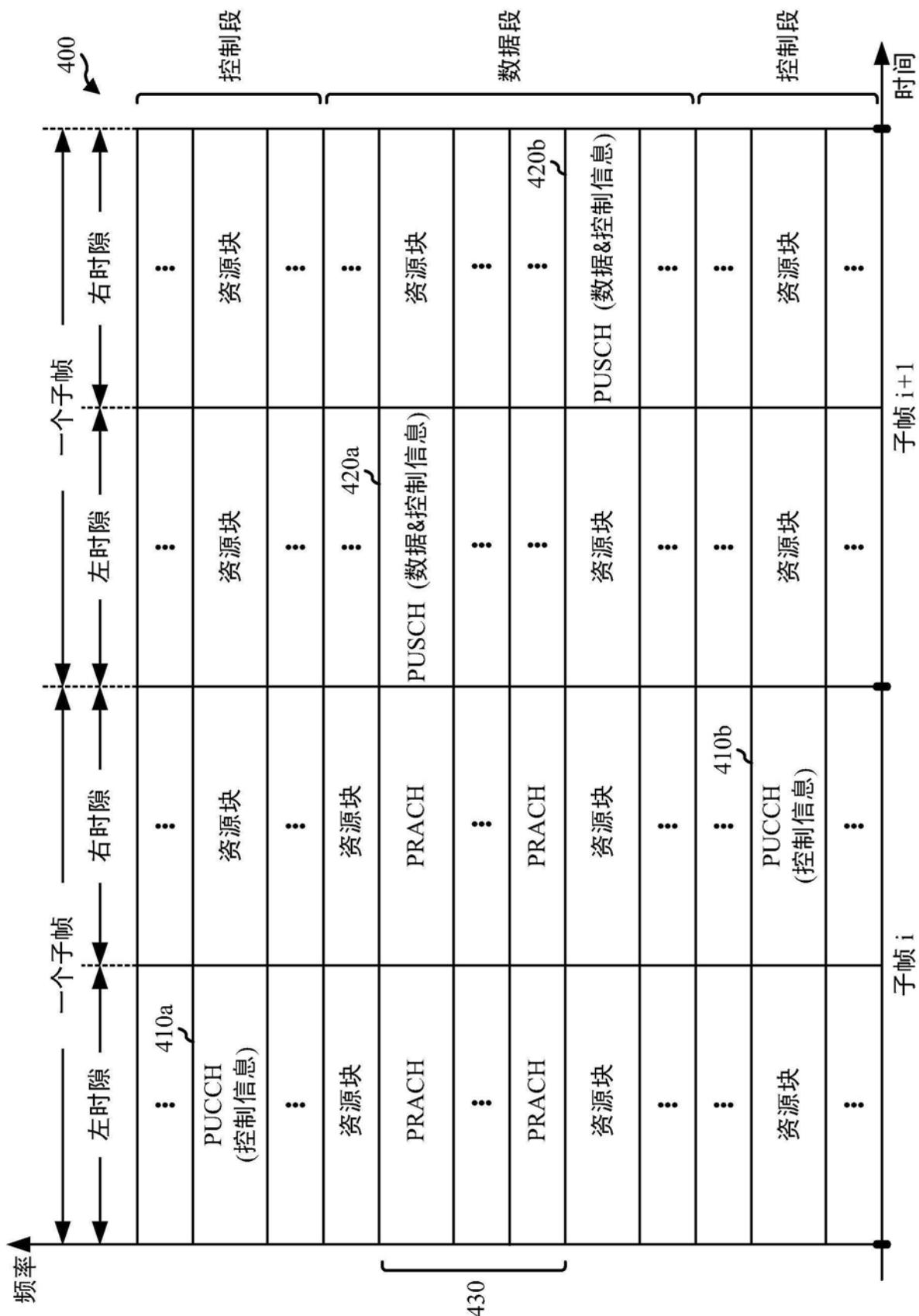


图4

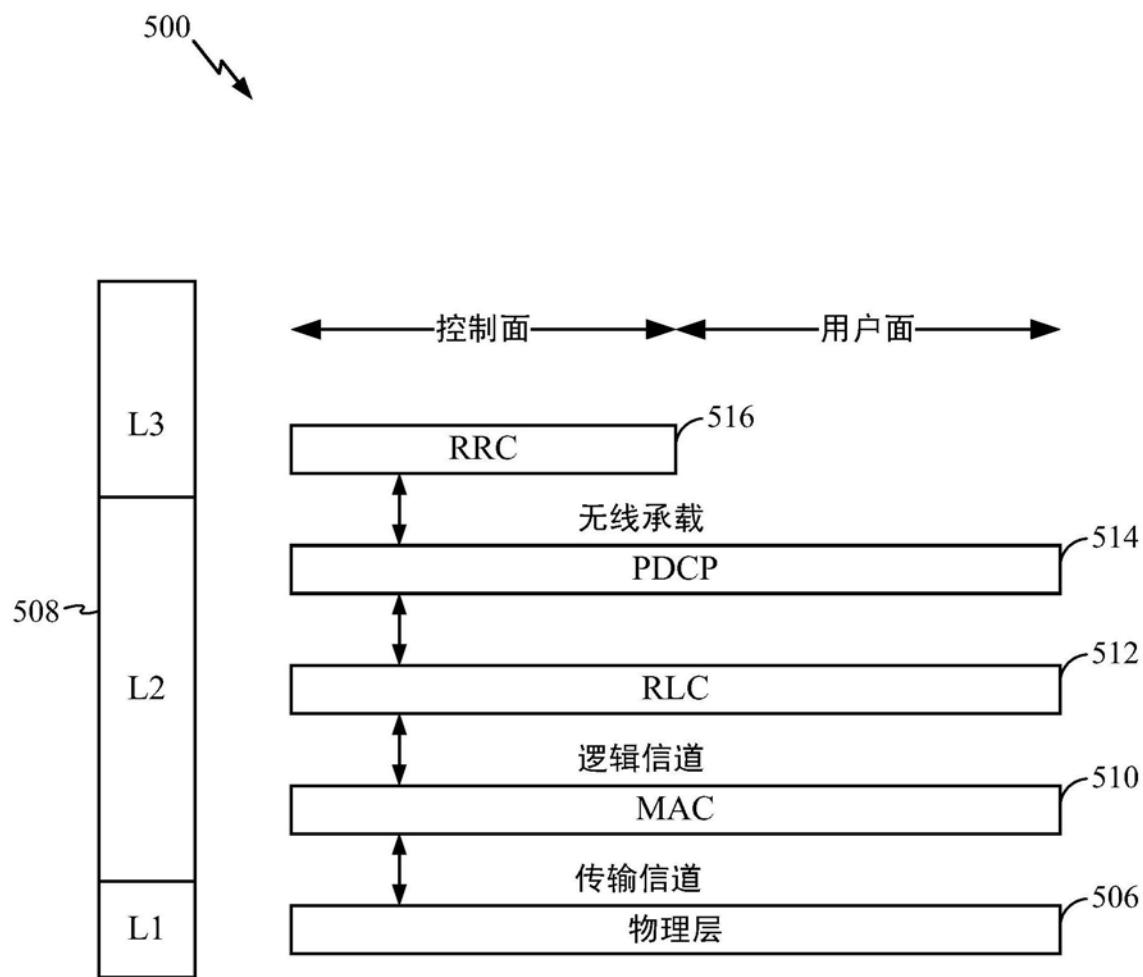


图5

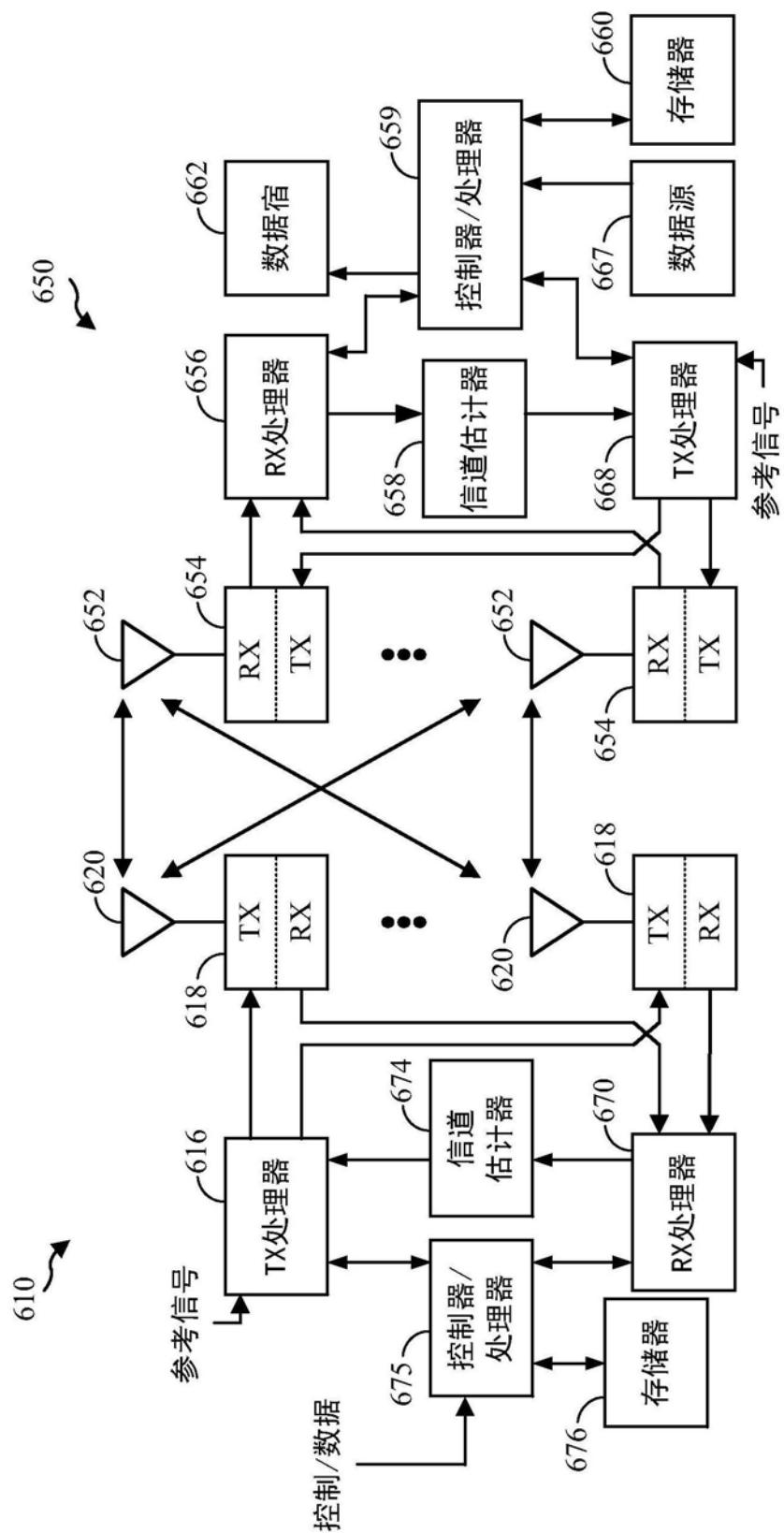


图6

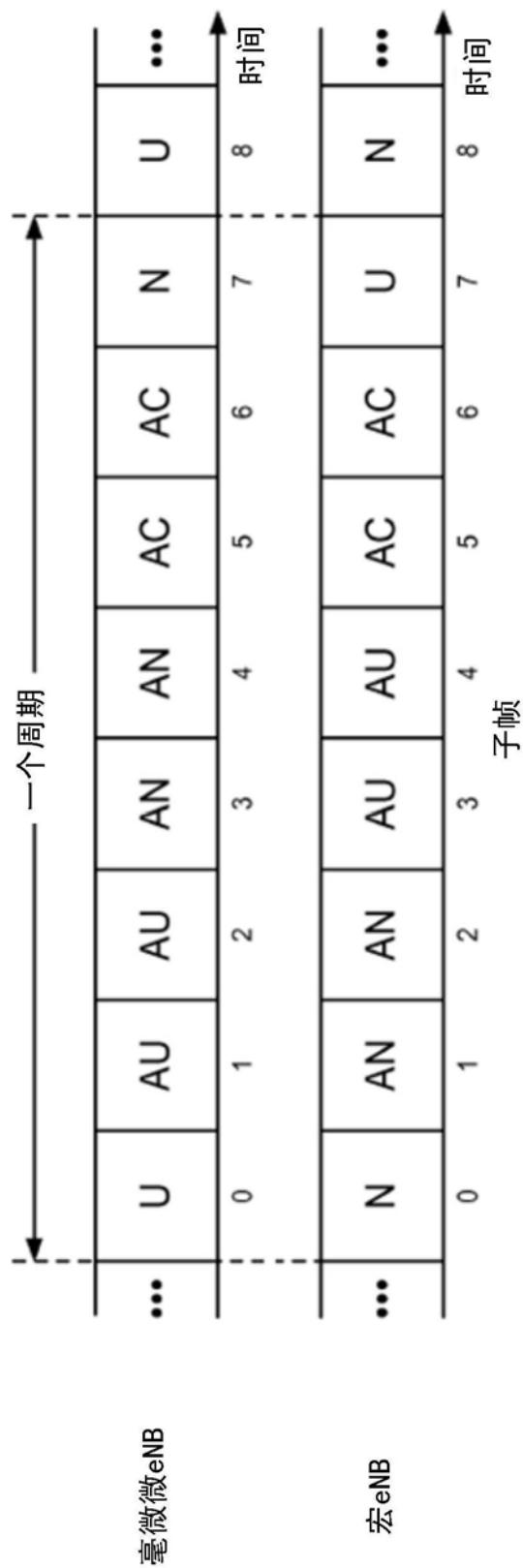


图7

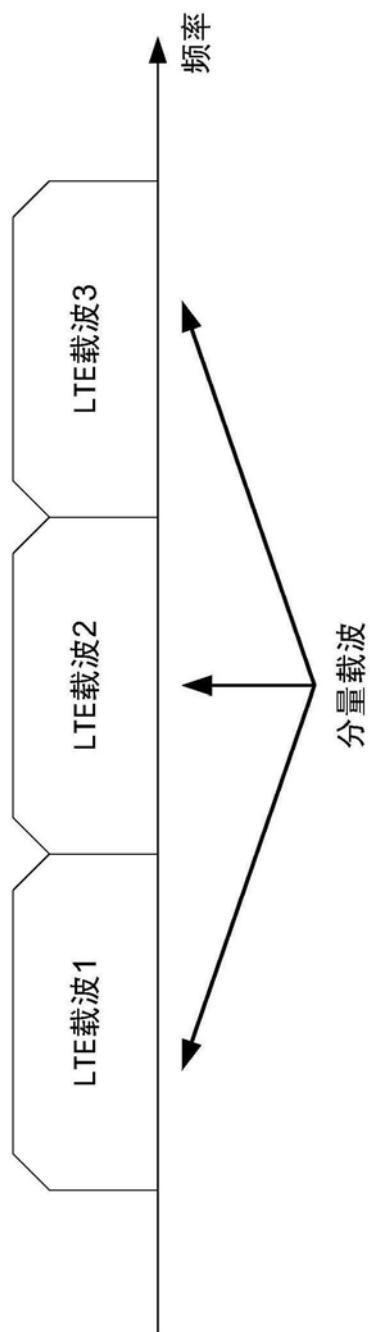


图8

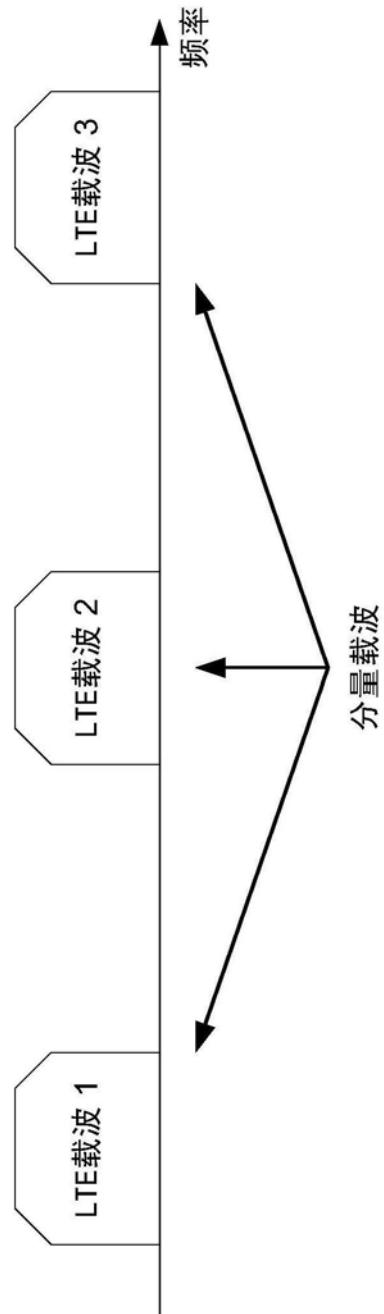


图9

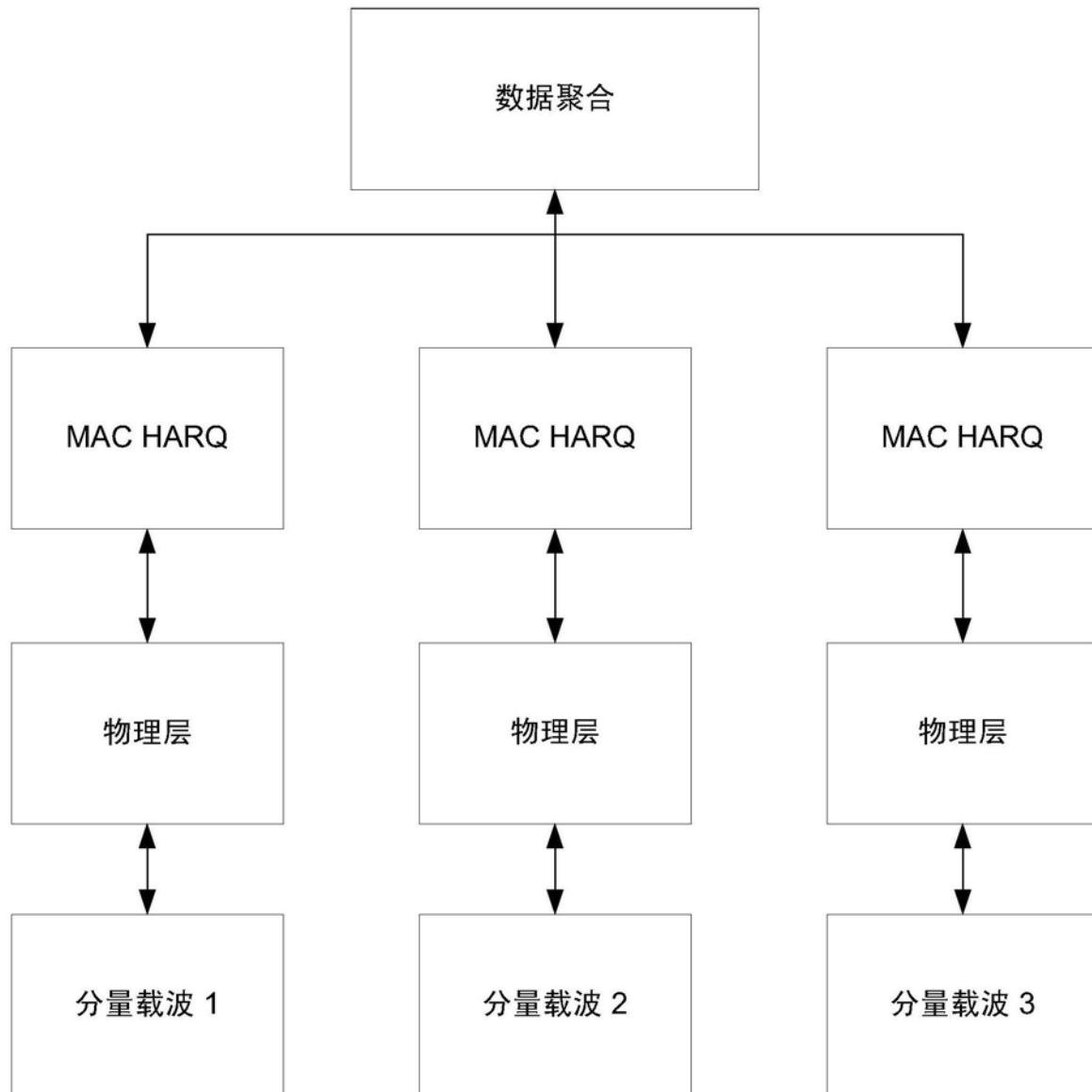


图10

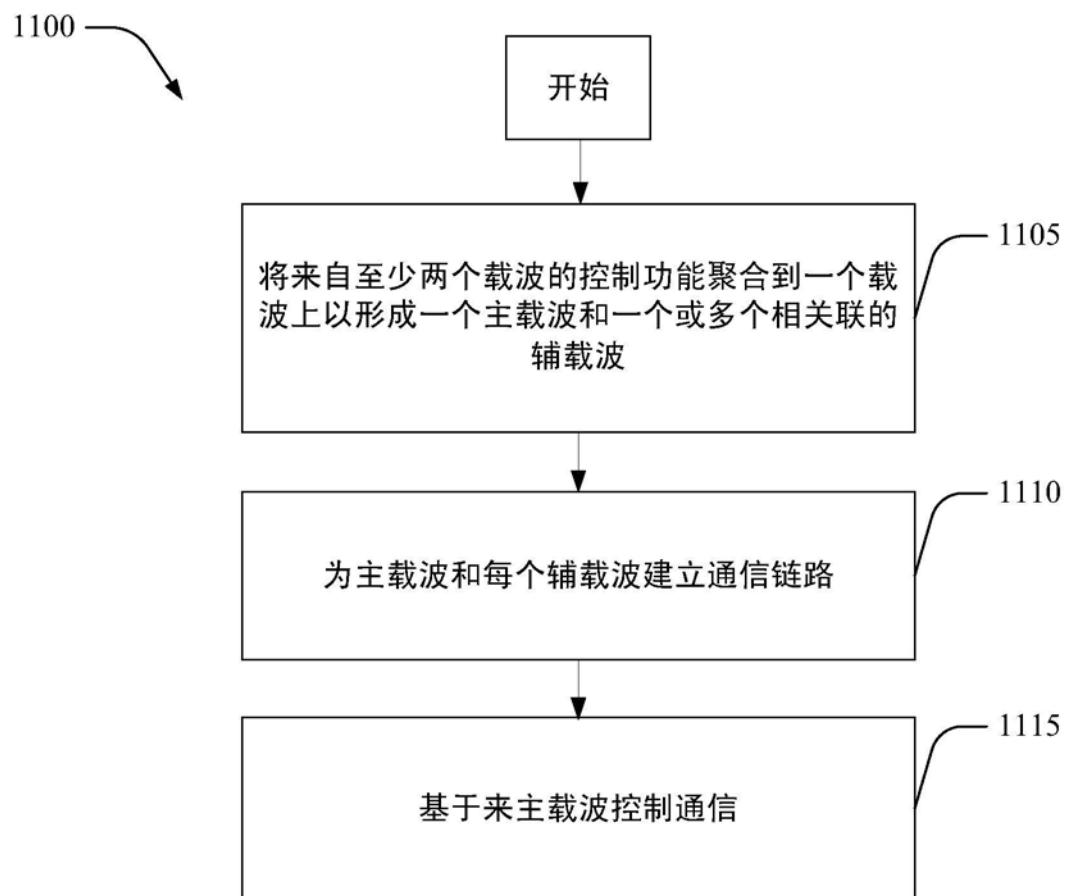


图11

SF 0	SF 1	SF 2	SF 3	SF 4	SF 5	SF 6	SF 7	SF 8	SF 9
LCT	LCT	LCT	LCT	NCT	NCT	NCT	NCT	NCT	NCT

图12A

SF 0	SF 1	SF 2	SF 3	SF 4	SF 5	SF 6	SF 7	SF 8	SF 9
LCT	LCT	NCT	LCT/ NCT	LCT/ NCT	LCT	LCT/ NCT	LCT/ NCT	LCT/ NCT	LCT/ NCT

图12B

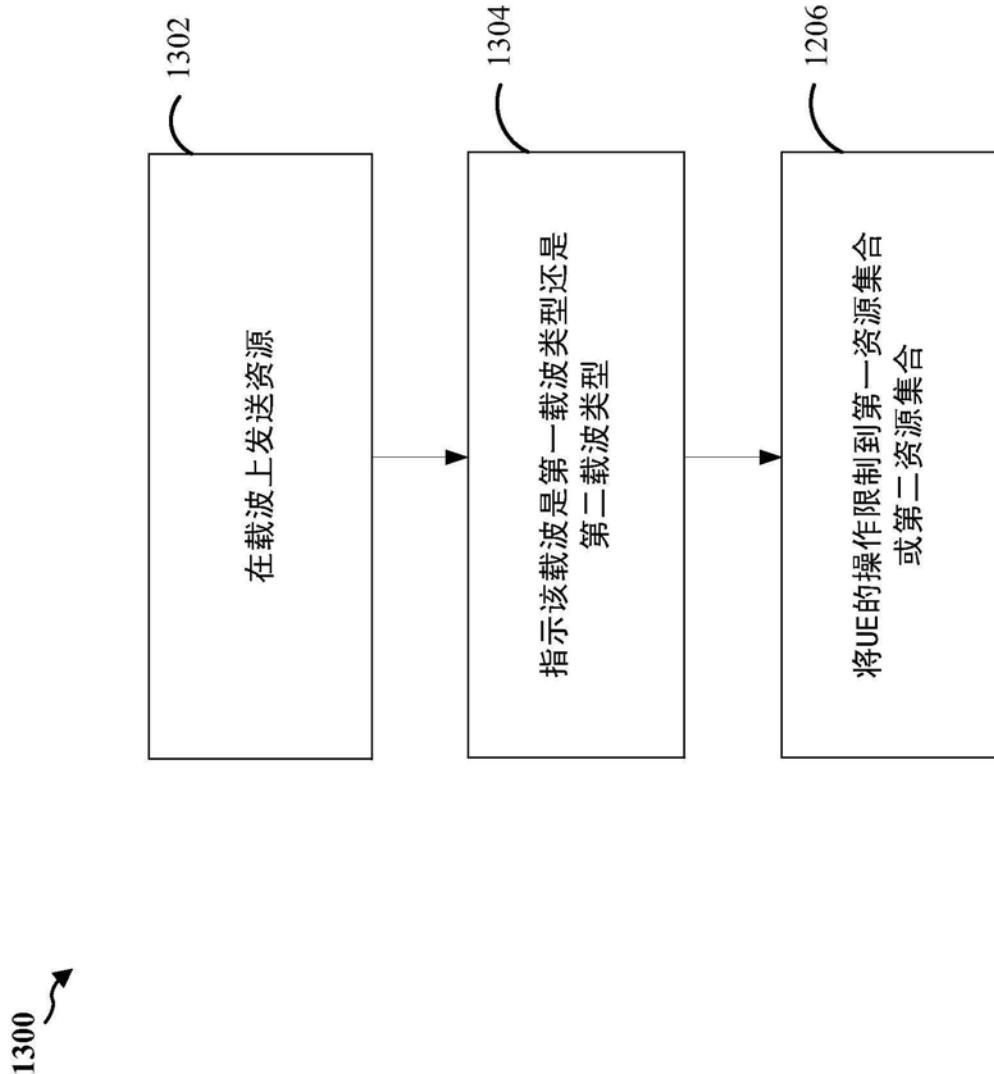


图13

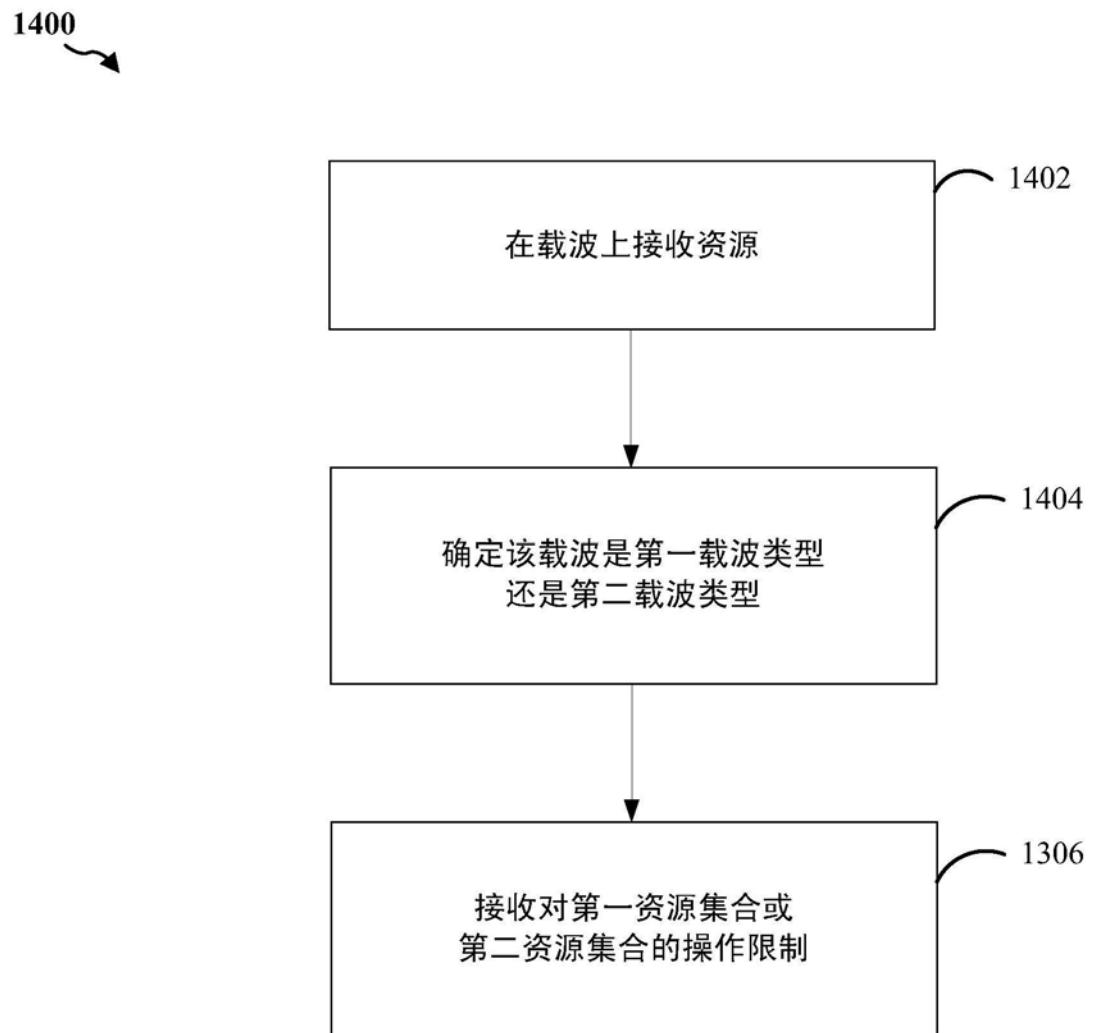


图14

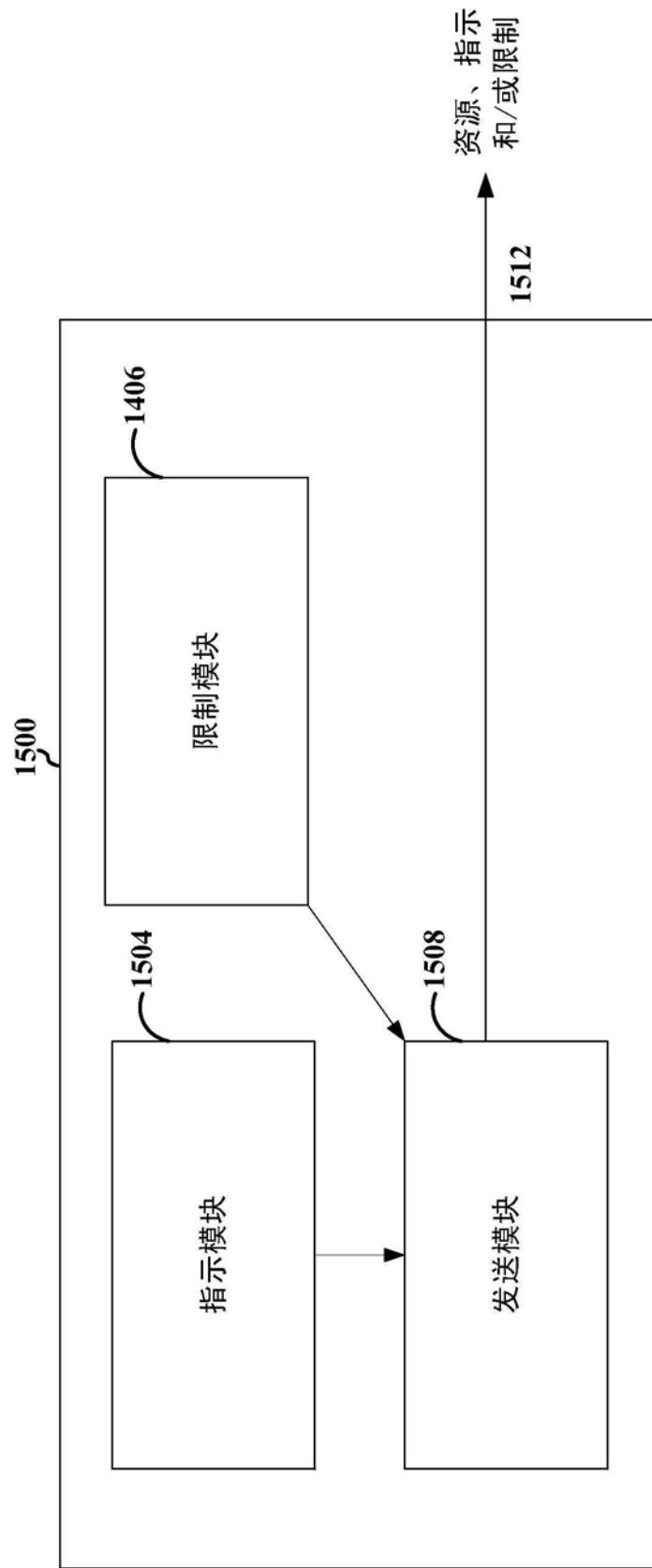


图15

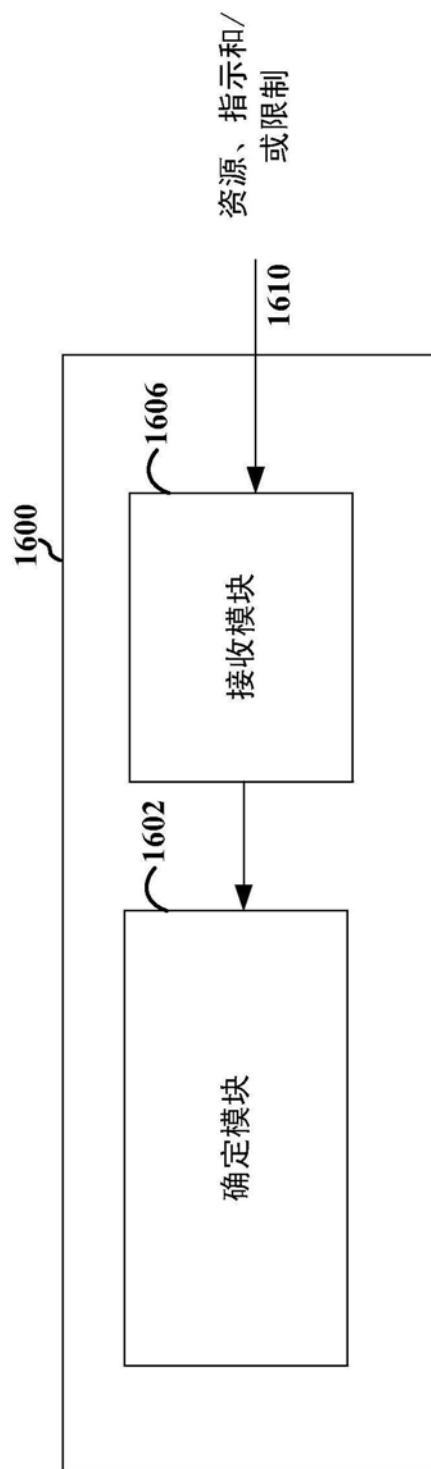


图16

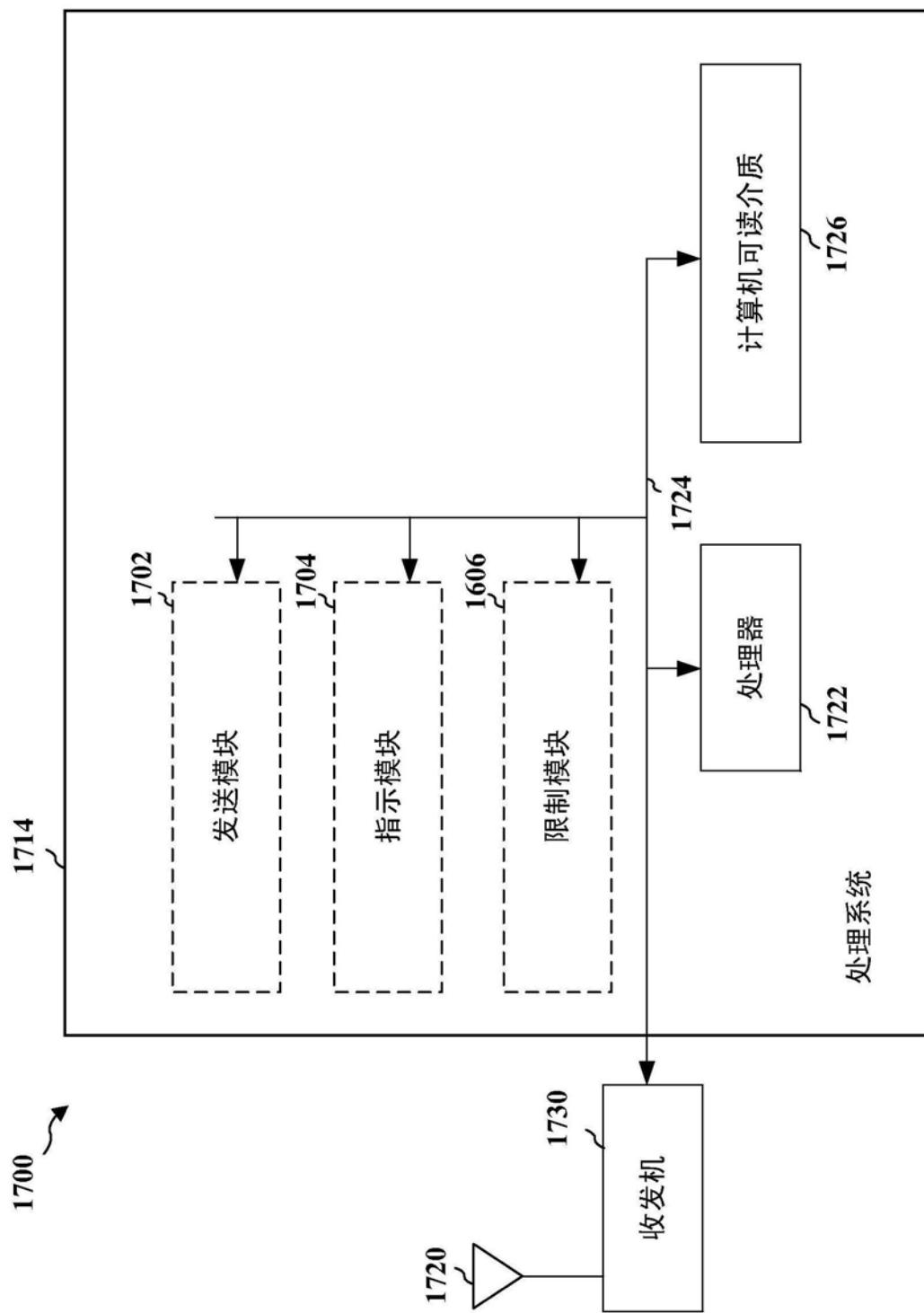


图17

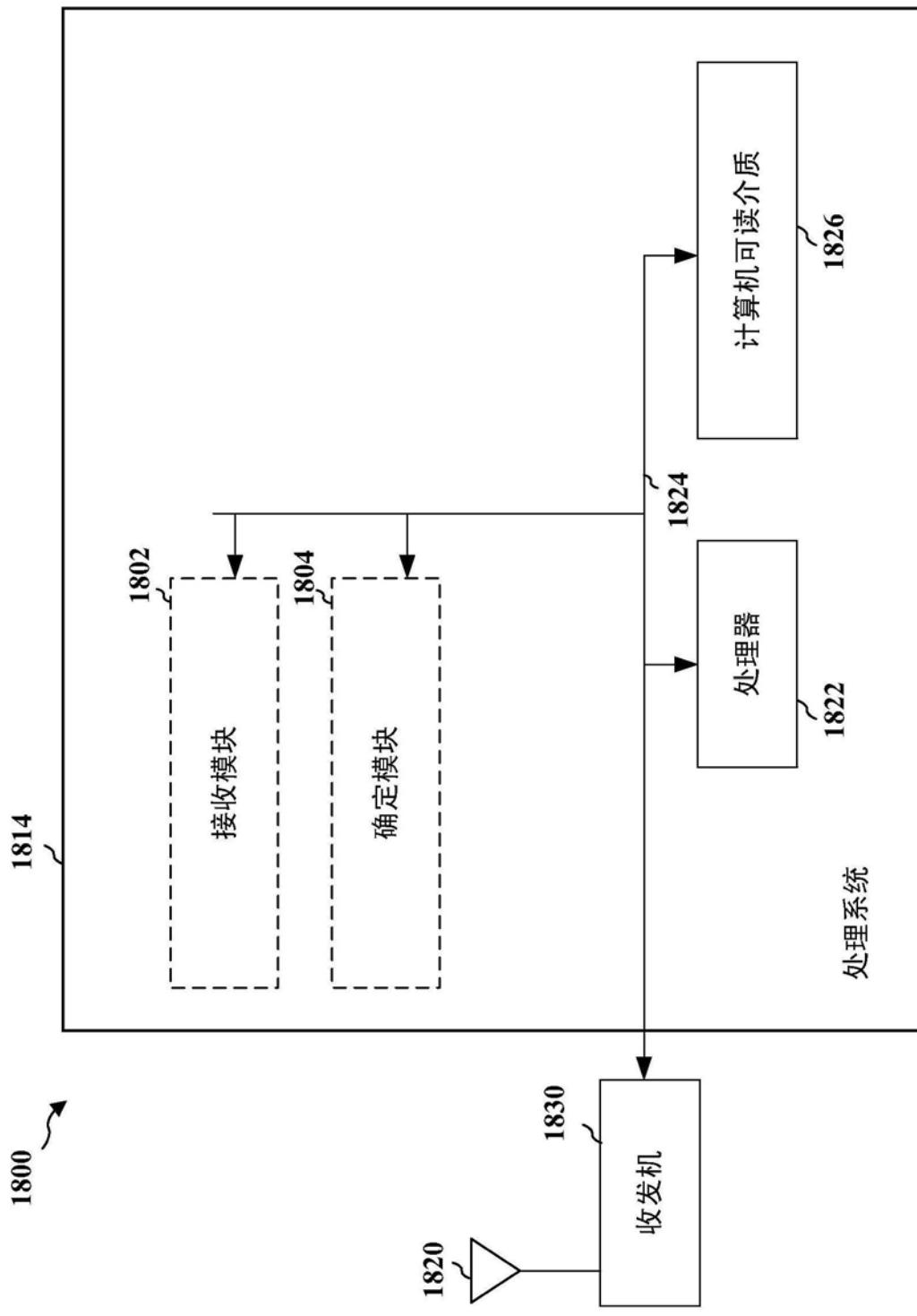


图18