



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104838613 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201380063300. 8

(71) 申请人 索尼公司

(22) 申请日 2013. 12. 02

地址 日本东京

(30) 优先权数据

(72) 发明人 马修·韦布 若林秀治 森冈裕一

13171561. 7 2013. 06. 11 EP

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

13171558. 3 2013. 06. 11 EP

11240

1221717. 0 2012. 12. 03 GB

代理人 梁丽超 陈鹏

1221729. 5 2012. 12. 03 GB

(51) Int. Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04L 5/00(2006. 01)

2015. 06. 03

H04W 72/04(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2013/053189 2013. 12. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/087146 EN 2014. 06. 12

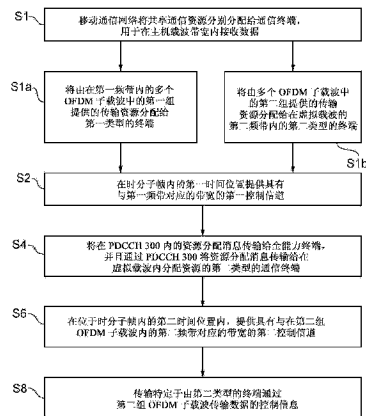
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

到减小的带宽的终端的控制信息的传输

(57) 摘要

一种在通信终端从 OFDM 无线通信网络接收数据的方法，OFDM 无线通信网络提供无线访问接口，用于使用多个 OFDM 子载波通信数据，所述方法包括从具有与提供多个第一 OFDM 子载波的第一频带对应的带宽的第一控制信道接收分配第二组 OFDM 子载波的通信资源的资源分配消息。多个 OFDM 子载波中第二组的比多个 OFDM 子载波中的第一组小，并且在第一频带内选择第二频带以形成虚拟载波。所述方法包括从在第二组 OFDM 子载波内的第二频带内的第二控制信道接收通信终端特定的控制信息，所述通信终端操作以通过第二组 OFDM 子载波接收数据。通信终端由此从第一控制信道中接收资源分配消息，以在形成虚拟载波的第二频带内分配资源并且接收通信终端特定的控制信息，所述通信终端通过第二控制信道从虚拟载波的第二频带接收数据。相应地，提供了全带宽 LTE 型终端以及第二类型的具有更小带宽的通信终端关于控制信息的传输的逻辑分离，但是将相同的资源分配消息用于全带宽 LTE 终端以及第二类型的更小带宽终端，从而提高与传统 LTE 网络的兼容性。



1. 一种通信终端,包括:

收发器单元,被配置为从无线通信网络接收数据,使用多个 OFDM 子载波通过由所述无线通信网络提供的无线访问接口传输所述数据,以及

控制器,被配置为接收资源分配消息,所述资源分配消息将资源分配给所述通信终端,用于从所述无线通信网络接收所述数据,其中,所述控制器被配置为控制所述收发器单元:

从第一控制信道接收所述资源分配消息,所述第一控制信道具有与第一频带对应的带宽,所述资源分配消息在第二频带内分配通信资源,所述第一频带在所述第一频带中提供所述多个 OFDM 子载波的第一组 OFDM 子载波,并且所述第二频带由在第二频带中的所述多个 OFDM 子载波的第二组 OFDM 子载波构成,所述多个 OFDM 子载波中的所述第二组 OFDM 子载波小于所述多个 OFDM 子载波中的所述第一组 OFDM 子载波,并且从所述第一频带内选择所述第二频带以形成虚拟载波,

从在所述第二组 OFDM 子载波的所述第二频带内的第二控制信道接收控制信息,其中,所述控制信息专用于由所述通信终端从所述第二组 OFDM 子载波接收所述数据。

2. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,所述控制信息包括为子帧中的一个或多个提供所述第二组 OFDM 子载波的第二频率带宽的位置的指示。

3. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,从所述第一控制信道传输所述资源分配消息,以将资源分配给所述通信终端,并且通过所述第二控制信道传输的所述控制信息将第二资源分配消息提供给所述通信终端,以从所述第二组 OFDM 子载波的第二带宽分配资源。

4. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,所述控制信息包括所述数据要被传输不止一次的指示,并且所述控制器与所述收发器单元一起被配置为使用所述第二组 OFDM 子载波从所述第二频率带宽接收所述数据不止一次。

5. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,所述控制信息包括所述通信终端可以睡眠预定的时间的指示,并且所述控制器与所述收发器单元一起被配置为响应于所述睡眠的指示,进入降低的功耗的状态。

6. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,所述控制器与所述收发器单元一起被配置为从第一控制信道接收所述资源分配消息,所述资源分配消息将资源分配给在所述虚拟载波的所述第二频带内的所述通信终端,并且从所述第二控制信道接收所述控制信息,所述控制信息提供第二资源分配消息,以从所述第二组 OFDM 子载波的第二带宽分配资源。

7. 根据权利要求 6 所述的通信终端,其中,所述控制器与所述收发器单元一起被配置为从所述第一控制信道接收所述资源分配消息,所述资源分配消息将资源分配给作为所述通信终端中的一群组的成员的通信终端,并且从所述第二控制信道接收所述第二资源分配消息,所述第二资源分配消息提供将在所述第二频率带宽内的所述第二组 OFDM 子载波的所述资源到作为通信终端的所述群组的成员的所述通信终端的分配。

8. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,所述无线访问接口提供在第三频带内的 OFDM 子载波的第三组 OFDM 子载波,所述多个 OFDM 子载波中的所述第三组 OFDM 子载波小于所述多个 OFDM 子载波中的所述第一组 OFDM 子载波并且从所述第一频带内选择第三频带以形成第二虚拟载波,并且所述多个 OFDM 子载波中的所述第三组 OFDM 子载波与所述第二频带内的第二组 OFDM 子载波互相排他,并且所述控制器与所述收发器单元一起被配置为从

所述第二控制信道接收控制信息,所述控制信息包括提供由其他通信终端共有的系统信息的指示的第二资源分配消息,所述其他通信终端被分配第一虚拟载波和所述第二虚拟载波的所述第二组 OFDM 子载波和所述第三组 OFDM 子载波的通信资源。

9. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,所述第一控制信道具有与所述第一组 OFDM 子载波的所述第一频带对应的带宽,并且在所述第二频带内的所述第二控制信道由所述第二组 OFDM 子载波的所述多个 OFDM 子载波构成并且具有超过所述第一控制信道的持续时间的持续时间。

10. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,具有与所述第一频带对应的带宽的所述第一控制信道处于子帧内的第一时间位置,并且在所述第二组 OFDM 子载波的所述第二频带内的所述第二控制信道处于子帧内的第二时间位置。

11. 根据权利要求 1 所述的通信终端,其中,

根据 3GPP 长期演进 (LTE) 规范设置所述 OFDM 无线网络。

12. 一种在通信终端从移动通信网络接收数据的方法,使用多个 OFDM 子载波通过由无线网络提供的无线访问接口传输所述数据,所述方法包括:

接收资源分配消息,所述资源分配消息将资源分配给所述通信终端,用于从所述无线网络接收所述数据,其中,接收所述资源分配消息包括

从第一控制信道接收所述资源分配消息,所述第一控制信道具有与第一频带对应的带宽,所述资源分配消息在第二频带内分配通信资源,所述第一频带在所述第一频带内提供所述多个 OFDM 子载波中的第一组 OFDM 子载波,并且所述第二频带由在第二频带内的所述多个 OFDM 子载波中的第二组 OFDM 子载波构成,所述多个 OFDM 子载波中的所述第二组 OFDM 子载波小于多个 OFDM 子载波中的所述第一组 OFDM 子载波,并且从所述第一频带内选择所述第二频带以形成虚拟载波,并且所述方法包括

从在所述第二组 OFDM 子载波的所述第二频带内的第二控制信道接收控制信息,其中,所述控制信息专用于由所述通信终端从所述第二组 OFDM 子载波接收所述数据。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述控制信息包括为子帧中的一个或多个提供所述第二组 OFDM 子载波的所述第二频率带宽的位置的指示。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述接收资源分配消息包括从所述第一控制信道接收所述资源分配消息,以将资源分配给所述通信终端,并且从所述第二控制信道接收所述控制信息包括接收第二资源分配消息,以将资源从所述第二组 OFDM 子载波的第二带宽中分配给所述通信终端。

15. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,具有与所述第一频带对应的带宽的所述第一控制信道处于子帧内的第一时间位置,并且在所述第二组 OFDM 子载波的所述第二频带内的所述第二控制信道处于子帧内的第二时间位置。

16. 一种基本上如上文参照附图描述的通信终端。

17. 一种基本如在上文中参照图 5 到 14 描述的在通信终端从 OFDM 无线网络接收的方法。

到减小的带宽的终端的控制信息的传输

技术领域

[0001] 本发明涉及无线网络、用于无线网络的基础设施设备以及与无线网络通信的方法。

背景技术

[0002] 第三和第四代移动通信系统（例如，基于 3GPP 定义的 UMTS 和长期演进（LTE）架构的那些移动通信系统）能够支持比由前几代移动通信系统提供的简单语言和消息业务更复杂的业务。

[0003] 例如，由于 LTE 系统所提供的无线电接口改进并且数据速率增强，所以用户能够享有高数据速率应用，例如，以前仅仅通过固定线路数据连接可用的移动视频流和移动视频会议。因此，部署第三和第四代网络的需求很强，并且预期这些网络的覆盖范围（即，能够访问网络的地理位置）快速增大。

[0004] 第三和第四代网络预期的广泛部署造成一类装置和应用程序平行发展，这类装置和应用程序并未利用可用的高数据速率，而是利用稳健的无线电接口以及越来越普遍存在的覆盖范围。实例包括所谓的机器型通信（MTC）应用程序，其中，半自主或自主无线通信装置（即，MTC 装置）通常在比较少见的基础上通信少量数据。实例包括所谓的智能电表，例如，这些智能表位于客户的房屋内并且将信息定期通信回与公共设施（例如，气、水、电等）的客户消耗相关的中心 MTC 服务器数据。

[0005] 虽然终端（例如，MTC 型终端）可以方便地利用由第三或第四代移动通信网络提供的广泛的覆盖范围，但是目前具有缺点。与传统的第三或第四代移动终端（例如，智能电话）不同，MTC 型终端优选地比较简单并且便宜。由 MTC 型终端执行的功能的类型（例如，收集和报告回数据）不需要进行特别复杂的处理。然而，第三和第四代移动通信网络通常在可以实现更复杂的并且昂贵的无线电收发器的无线电接口上使用先进的数据调制技术。通常，由于智能电话通常要求强大处理器执行典型的智能电话类型功能，所以合理地在智能电话中包括这种复杂的收发器。然而，如上所述，现在，需要使用比较便宜的并且不太复杂的装置来使用 LTE 类型网络进行通信。同样，某些类型的电信装置（例如，MTC 装置）支持“低能力”通信应用程序，这些应用程序的特征在于（例如）通过比较少见的间隔传输少量数据。构造 MTC 装置，以便这些装置单独地表示在电信网络上具有很小的负担，因此，可以比等效的“完全能力”终端更大量地部署在相同的网络中。

[0006] 在很多场景中，优选地为专用于这种“低能力”通信应用程序的终端提供简单的接收器单元（或收发器单元），该单元具有与可能传输给终端（或者从终端传输）的数据量更相称的能力。

[0007] 为了支持 MTC 终端，提出了引入在一个或多个“主机载波”的带宽内操作的“虚拟载波”：所提出的虚拟载波概念优选地整合在传统的基于 OFDM 的无线接入技术的通信资源内，并且通过与 OFDM 相似的方式细分频谱。与在传统的 OFDM 型下行链路载波上传输的数据不同，可以接收和解码在虚拟载波上传输的数据，无需处理下行链路 OFDM 主机载

波的全带宽。因此,可以使用降低复杂度的接收器单元,接收和解码在虚拟载波上传输的数据;具有相伴的优点,例如,更简单、更可靠、更小的形状因数以及更低的制造成本。在多个共同未决专利申请(包括 GB 1101970.0[2]、GB 1101981.7[3]、GB 1101966.8[4]、GB 1101983.3[5]、GB 1101853.8[6]、GB 1101982.5[7]、GB 1101980.9[8]以及 GB 1101972.6[9])中,描述了虚拟载波概念,这些申请的内容并入本文中,以作参考。

[0008] 假设具有虚拟载波(VC)能力的MTC在所有主机载波(HC)的子载波(HC控制区域)上仅仅接收某些符号,通常在多个VC带宽范围中的一个上接收剩余的符号。在传统的LTE中,这个HC控制区域包括:用于所有UE的资源元素(RE),称为公共搜索空间(CSS),在预定的位置提供CSS;以及用于独特规定的UE的其他资源元素(RE),称为UE搜索空间(U ESS)。VC在VC带宽范围之上接收的符号之中提供专用的VC控制区域。

[0009] 因此,期望用于MTC装置的无线电信系统的有效操作。

发明内容

[0010] 根据本公开的一个实例实施方式,提供了一种将数据从OFDM无线网络中通信给移动终端的方法,所述无线网络提供无线访问接口,用于使用多个OFDM子载波通信数据。该方法包括在子帧内的第一时间位置提供具有与第一频带对应的带宽的第一控制信道,将第一组OFDM子载波的通信资源分配给第一类型的通信终端,并且将第二组OFDM子载波的通信资源分配给第二类型的通信终端。多个OFDM子载波中的第二组小于多个OFDM子载波中的第一组,并且从第一频带内选择第二频带以形成虚拟载波。资源分配消息还通过与第二组OFDM子载波对应的第二带宽将资源分配给第二类型的终端,并且该方法包括在时分子帧内的第二时间位置中使用第二组OFDM子载波中的一个或多个提供在第二频带内的第二控制信道,并且传输控制信息,该控制信息专用于由第二类型的终端通过第二组OFDM子载波传输数据。

[0011] 根据实例实施方式,因此,第二类型的通信终端从第一控制信道接收资源分配消息,以分配在形成虚拟载波的第二频带内的资源,并且接收控制信息,该控制信息专用于通过第二控制信道从虚拟载波的第二频带接收数据的第二类型的通信终端。相应地,提供了全带宽LTE型终端以及第二类型的具有减小的带宽的通信终端关于控制信息的传输的逻辑分离,但是将相同的资源分配消息用于全带宽LTE型终端以及第二类型的减小的带宽的终端,从而提高与LTE网络的传统操作的兼容性。

[0012] 在一些实例中,第二类型的通信终端可以具有在第一组OFDM子载波的频带上接收通过第一控制信道传输的消息的能力,这是因为这些第二类型的装置能够从第一频带接收无线电频率信号,但是可以被配置为通过更小的基带速率操作。相应地,本技术的实施方式可以提供一种设置,其中,通过第一控制信道传输用于与无线网络一起操作的所有通信终端的资源分配消息。因此,这种设置提供了不同类型的通信终端的更一致的处理,进行(例如)LTE网络的更缓慢的演进,以引入虚拟载波。

[0013] 与在共同未决UK专利申请GB 1101972.6中提出的建议相比,本技术的实施方式试图提供无线网络,该无线网络用作传统的网络并且仅仅提供更低水平的系统适应,以便实现虚拟载波,而在建议中,在主机载波内提供虚拟载波,以便更小能力的终端相对于完全能力通信终端通过大体上自主的方式操作。

[0014] 在所附权利要求中,提供了本公开的各种进一步的方面和实施方式,包括一种通信终端以及一种通信方法。

附图说明

[0015] 现在,参照附图,仅仅通过实例,描述本公开的实施方式,其中,相似的部件具有相应的参考数字,并且其中:

[0016] 图 1 提供了示出传统的移动通信网络的一个实例的示意图;

[0017] 图 2 提供了示出传统的 LTE 无线帧的示意图;

[0018] 图 3 提供了示出传统的 LTE 下行链路无线子帧的一个实例的示意图;

[0019] 图 4 提供了示出传统的 LTE “预占”程序的示意图;

[0020] 图 5 提供了示出 LTE 下行链路无线子帧的示意图,其中,根据本公开的一个实施方式,插入了虚拟载波;

[0021] 图 6 提供了示出与具有在图 5 中显示的虚拟载波子帧对应的两个子帧的简化表示的示意图;

[0022] 图 7 提供了示出一个实例子帧的示意图,其中,第一控制信道 (PDCCH) 显示为具有在虚拟载波带宽内的第二控制信道 (VC-PDCCH),其中,第二控制信道的位置与第一控制信道相邻或者在子帧的开始处;

[0023] 图 8 提供了示出一个实例子帧的示意图,其中,第一控制信道 (PDCCH) 显示为具有在虚拟载波带宽内的第二控制信道 (VC-PDCCH),其中,第二控制信道的位置在子帧的结束处;

[0024] 图 9 提供了示出一个实例子帧的示意图,其中,第一控制信道 (PDCCH) 显示为具有在虚拟载波带宽内的第二控制信道 (VC-ePDCCH),其中,第二控制信道在时间上延伸穿过子帧,但是具有窄带宽;

[0025] 图 10 提供了示出一个实例子帧的示意图,其中,第一控制信道 (PDCCH) 显示为具有在虚拟载波带宽内的第二控制信道 (VC-CCH),第二控制信道提供专用于通信终端的信息;

[0026] 图 11 是功率相对于在虚拟载波内穿的 OFDM 子载波的频率的表示的示意图;

[0027] 图 12 是示出根据本技术的移动通信网络和通信终端的实例操作的说明性流程图;

[0028] 图 13 是示出适合于从虚拟载波接收数据的通信终端(例如,MTC 装置)的实例操作的说明性流程图;以及

[0029] 图 14 提供了显示根据本公开的一个实例设置的适配的 LTE 移动通信网络的一部分的示意图。

具体实施方式

[0030] 传统网络

[0031] 图 1 提供了示出传统的移动通信网络的一些基本功能的示意图。

[0032] 网络包括连接至核心网络 102 的多个基站 101。每个基站提供覆盖范围 103(即,小区),在该范围内,可以将数据通信给移动终端 104 并且从移动终端中通信数据。通过无

线电下行链路,在覆盖范围 103 内,将数据从基站 101 传输给移动终端 104。通过无线电上行链路,将数据从移动终端 104 传输给基站 101。核心网络 102 将数据路由给移动终端 104 并且从移动终端 104 中路由数据,并且提供认证、移动性管理、充电等功能。

[0033] 术语通信装置用于表示可以通过移动通信网络传输或接收数据的通信终端或设备。其他术语还可以用于可移动或不可移动的通信装置,例如,个人计算设备、远程终端、收发器装置或用户设备 (UE)。

[0034] 移动通信系统 (例如,根据 3GPP 限定的长期演进 (LTE) 架构设置的系统) 将基于正交频分复用 (OFDM) 的接口用于无线电下行链路 (所谓的 OFDMA) 和无线电上行链路 (所谓的 SC-FDMA)。在多个正交子载波上的上行链路上以及下行链路上传输数据。图 2 示出了示出基于 OFDM 的 LTE 下行链路无线帧 201 的示意图。LTE 下行链路无线帧从 LTE 基站 (称为增强型节点 B) 传输并且持续 10ms。下行链路无线帧包括 10 个子帧,每个子帧持续 1ms。在 LTE 帧的第一和第六子帧内传输主要同步信号 (PSS) 和次要同步信号 (SSS)。在 LTE 帧的第一子帧内传输主要广播信道 (PBCH)。下面更详细地讨论 PSS、SSS 以及 PBCH。

[0035] 图 3 提供了提供网格的示意图,该网格示出了传统的下行链路 LTE 子帧的一个实例的结构。子帧包括预定数量的“符号”,通过 1ms 的周期传输这些符号。每个符号包括分布在下行链路无线载波的带宽之上的预定数量的正交子载波。

[0036] 在图 3 中显示的实例子帧包括在 20MHz 带宽之上隔开的 14 个符号和 1200 个子载波。可以在 LTE 内传输的数据的最小单元是通过一个子帧传输的 12 个子载波。为了清晰起见,在图 3 中,未显示每个单独的资源元素,而在子帧网格内的每个单独的方格与在一个符号上传输的 12 个子载波对应。

[0037] 图 3 示出了 4 个 LTE 终端 340、341、342、343 的资源分配。例如,第一 LTE 终端 (UE1) 的资源分配 342 在 12 个子载波的 5 个方块之上扩展,第二 LTE 终端 (UE2) 的资源分配 343 在 12 个子载波的 6 个方块之上扩展,以此类推。

[0038] 在包括子帧的前 n 个符号的子帧的控制区域 300 内,传输控制信道数据,其中, n 可以在 3MHz 或更大的信道带宽的 1 与 3 个符号之间变化,并且其中, n 可以在 1.4MHz 的信道带宽的 2 与 4 个符号之间变化。为了清晰起见,以下描述涉及具有 3MHz 或更大的信道带宽的主载波,其中, n 的最大值是 3。在控制区域 300 内传输的数据包括在物理下行链路控制信道 (PDCCH)、物理控制格式指示信道 (PCFICH) 以及物理 HARQ 指示信道 (PHICH) 上传输的数据。

[0039] PDCCH 包含控制数据,表示在子帧的哪些符号上的哪些子载波分配给特定的 LTE 终端。因此,在图 3 中所示的子帧的控制区域 300 内传输的 PDCCH 数据表示为 UE1 分配了第一资源块 342,并且为 UE2 分配了第二资源块 343,以此类推。PCFICH 包含表示控制区域的尺寸的控制数据 (即,在 1 个与 3 个符号之间),并且 PHICH 包含 HARQ (混合自动请求) 数据,表示先前传输的上行链路数据是否由网络成功地接收。

[0040] 在某些子帧内,在子帧的中心带 310 内的符号用于传输信息,包括主要同步信号 (PSS)、次要同步信号 (SSS) 以及物理广播信道 (PBCH)。这个中心带 310 通常具有 72 个子载波的宽度 (与 1.08MHz 的传输带宽对应)。PSS 和 SSS 是同步信号,一旦检测,这些信号就允许 LTE 终端 104 实现帧同步并且确定传输下行链路信号的增强型节点 B 的小区标识。PBCH 携带关于小区的信息,包括包含 LTE 终端需要访问该小区的参数的主信息块 (MIB)。在

物理下行链路共享信道 (PDSCH) 上传输给单独的 LTE 终端的数据可以在子帧的资源元素的剩余区域内传输。在以下部分中提供这些信道的进一步解释。

[0041] 图 3 还示出了包含在广播信道上传输的并且在 R_{344} 带宽之上扩展的系统信息的 PDSCH 的区域。

[0042] 在 LTE 信道中的子载波的数量可以根据传输网络的配置变化。通常, 这个变化从包含在 1.4MHz 信道带宽内的 72 个子载波到包含在 20MHz 信道带宽内的 1200 个子载波, 如在图 3 中所示。在本领域中众所周知, 在 PDCCH、PCFICH 以及 PHICH 上传输的数据通常在子帧的整个带宽之上分布在子载波上。因此, 传统的 LTE 终端必须能够接收子帧的整个带宽, 以便接收和解码控制区域。

[0043] 传统的预占程序

[0044] 图 4 示出了 LTE “预占”过程, 即, 终端遵循的过程, 以便可以将由基站在载波带上通过下行链路信道发送的下行链路传输解码。使用这个过程, 终端可以识别包括小区的系统信息的传输部分, 从而将小区的配置信息解码。

[0045] 可以在图 4 中看出, 在传统的 LTE 预占程序中, 终端首先如上所述在载波的中心带 310 内使用 PSS 和 SSS 与基站 (步骤 400) 同步。参照图 3 可以看出, 中心带 310 具有带宽范围 R_{310} , 其中, 频带处于载波的中心 (即, 占据中心子载波)。

[0046] 终端检测这个中心带并且检测表示循环前缀持续时间和小区 ID 的 PSS 和 SSS。在 LTE 中, PSS 和 SSS 仅仅在每个无线帧的第一和第六子帧内传输。当然, 在一个不同的系统中, 例如, 非 LTE 系统, 频带 310 可以不位于载波频带的中心, 并且可以比 72 个子载波更宽或更窄或者是 1.08MHz。同样, 子帧可以具有一个或一些不同的尺寸。

[0047] 然后, 终端将 PBCH 解码 (步骤 401), 还在中心带 310 上携带, 其中, PBCH 尤其包括主信息块 (MIB)。MIB 尤其表示下行链路载波的带宽 R_{320} 、系统帧号 (SFN) 以及 PHICH 配置。使用在 PBCH 上携带的 MIB, 然后, 终端可以意识到载波的带宽 R_{320} 。由于终端还了解中心带 310 所在的位置, 所以了解下行链路载波的精确范围 R_{320} 。

[0048] 对于每个子帧, 然后, 终端将分布在载波 320 的整个宽度上分布的 PCFICH 解码 (步骤 402)。如上所述, LTE 下行链路载波可以具有高达 20MHz 的宽度 (1200 个子载波), 因此, LTE 终端必须具有在 20MHz 带宽上接收和解码传输的能力, 以便解码 PCFICH。在这个阶段, 通过 20MHz 载波频带, 终端通过比在涉及同步和 PBCH 解码的步骤 400 和 401 (带宽 R_{310}) 中大得多的带宽 (带宽 R_{320}) 操作。

[0049] 然后, 终端确定 PHICH 位置 (步骤 403), 并且解码 PDCCH (步骤 404), 尤其用于识别系统信息传输并且用于识别其个人分配许可 (allocation grant)。终端使用分配许可来定位系统信息并且在 PDSCH 内定位其数据。系统信息和个人分配都在 PDSCH 上传输并且在载波 320 内调度。步骤 403 和 404 还要求终端在载波频带的整个带宽 R_{320} 上操作。

[0050] 在步骤 402 到 404 中, 终端解码包含在子帧的控制区域 300 内的信息。如上所述, 在 LTE 中, 上述这三个控制信道 (PCFICH、PHICH 以及 PDCCH) 可以在载波的控制区域 300 之上, 其中, 控制区域在范围 R_{320} 之上延伸, 并且占据每个子帧的第一个、前两个或前三个 OFDM 符号, 如上所述。在子帧内, 通常, 控制信道不使用在控制区域 300 内的所有资源元素, 但是散射在整个区域之上, 以便 LTE 终端必须能够同时接收整个控制区域 300, 用于解码这三个控制信道中的每个。

[0051] 然后,终端可以解码包含为这个终端传输的系统信息或数据的 PDSCH(步骤 405)。

[0052] 如上所述,在 LTE 子帧内,PDSCH 通常占据不位于控制区域内或者不位于由 PSS、SSS 或 PBCH 占据的资源元素内的资源元素组。虽然为了解码这些区块,终端首先在频率范围 R_{320} 上接收 PDCCH,并且如果 PDCCH 表示应解码 PDSCH 资源,那么一旦接收了整个子帧,然后,就可以仅仅在由 PDCCH 表示的相关频率范围内仅仅解码 PDSCH,但是在图 3 中显示的资源元素 340、341、342、343 区块内的数据具有比整个载波的带宽更小的带宽。因此,例如,上面讨论的 UE 1 解码整个控制区域 300,然后,解码在资源块 342 内的数据。

[0053] 虚拟载波

[0054] 某些类型的电信装置(例如,MTC 装置(例如,如上所述,半自主或自主无线通信装置,例如,智能电话))支持通信应用程序,这些应用程序的特征在于通过比较少见的间隔传输少量数据,因此,可以比传统的 LTE 终端简单得多。在很多场景中,对于仅仅需要通信少量数据的装置,提供低能力终端可以过于复杂,例如,具有传统的高性能 LTE 接收器单元的那些终端,该接收器单元能够在全载波带宽之上接收和处理 LTE 下行链路帧的数据。因此,这可以限制在 LTE 网络中的低能力 MTC 类型装置的广泛部署的实用性。反而优选地提供低能力终端,例如,具有更简单的接收器单元的 MTC 装置,该接收器单元与可能传输给终端的数据量更加相称。如下所述,根据本公开的实例,“虚拟载波”插入传统的 OFDM 型下行链路载波(即,“主机载波”)内。与在传统的 OFDM 类型下行链路载波上传输的数据不同,可以接收和解码在虚拟载波上传输的数据,无需处理下行链路主机 OFDM 载波的全带宽。因此,可以使用复杂度更小的接收器单元,接收和解码在虚拟载波上传输的数据。

[0055] 图 5 提供了示出根据本公开的一个实施方式的包括插入主机载波内的虚拟载波的 LTE 下行链路子帧的示意图。

[0056] 按照传统的 LTE 下行链路子帧,前 n 个符号(在图 5 中, n 是 3)形成控制区域 300,预留该区域,用于传输下行链路控制数据,例如,在 PDCCH 上传输的数据。然而,从图 5 中可以看出,在控制区域 300 的外面,LTE 下行链路子帧包括形成虚拟载波 501 的位于中心带 310 之下的一组资源元素。显然,调整虚拟载波 501,以便在虚拟载波 501 上传输的数据可以被视为在逻辑上与在主机载波的剩余部分传输的数据不同,并且可以无需将控制区域 300 的所有控制数据解码而解码。虽然图 5 显示了占据位于中心带之下的频率资源,但是通常,虚拟载波可以交替地占据位于中心带之上的频率资源或者包括中心带的频率资源。如果虚拟载波被配置为与主机载波的 PSS、SSS 或 PBCH 所使用的任何资源或者由在主机载波上操作的移动终端为了正确操作所需要的主机载波传输的任何其他信号重叠,并且预期在已知的预定的位置中找出,那么在虚拟载波上的信号可以设置为保持主机载波信号的这些方面。

[0057] 从图 5 中可以看出,在有限的带宽上传输在虚拟载波 501 上传输的数据。假设带宽小于主机载波的带宽,那么这可以是任何合适的带宽。在图 5 中所示的实例中,在包括 12 个区块的 12 个子载波(即,144 个子载波)的带宽之上,传输虚拟载波,该带宽等于 2.16MHz 传输带宽。相应地,接收在虚拟载波上传输的数据的终端仅仅需要装有接收器,该接收器能够接收和处理在 2.16MHz 的带宽之上接收的数据。这能够为低能力终端(例如,MTC 型终端)提供简化的接收器单元,该单元依然能够在 OFDM 型通信网络内操作,如上所述,该通信网络通常要求终端装有能够在信号的整个带宽之上接收和处理 OFDM 信号的接收器。

[0058] 如上所述,在基于 OFDM 的移动通信系统(例如,LTE)中,动态地分配下行链路数据,以在不同的子载波上逐个子帧地传输。因此,在每个子帧内,网络必须用信号传送在哪些符号上的哪些子载波包含与哪些终端相关的数据(即,下行链路许可信令)。

[0059] 因此,从图 5 中可以看出,虚拟载波的最后符号可以预留,作为用于传输控制数据所分配的虚拟载波控制区域 502。在一些实例中,包括虚拟载波控制区域 502 的符号的数量固定,例如,三个符号。在其他实例中,虚拟载波控制区域 502 可以改变尺寸,例如,在 1 与 3 个符号之间。

[0060] 虚拟载波控制区域可以位于在虚拟载波内的任何合适的位置,例如,在虚拟载波的前几个符号内。在图 5 的实例中,这可以表示将虚拟载波控制区域放在第四、第五以及第六个符号上。然而,将虚拟载波控制区域的位置固定在子帧的最后符号内,可以提供优点,这是因为即使虚拟载波控制区域的符号的数量改变,虚拟载波控制区域的位置也不需要改变。这简化了移动通信终端在虚拟载波上接收数据所进行的处理,这是因为众所周知虚拟载波控制区域的位置始终位于子帧的最后符号内,所以移动通信终端不需要为每个子帧确定虚拟载波控制区域的位置。

[0061] 在进一步的实施方式中,虚拟载波控制符号可以引用在单独子帧内的虚拟载波 PDSCH 传输。

[0062] 在一些实例中,虚拟载波可以位于下行链路子帧的中心带 310 内。这会尽可能减少由插入虚拟载波造成的主机载波 PDSCH 资源的减少,这是因为由 PSS/SSS 和 PBCH 占据的资源会包含在虚拟载波区域内,而非包含在主机载波 PDSCH 区域内。因此,例如,根据预期的虚拟载波吞吐量,可以根据选择主机还是虚拟载波来承担 PSS、SSS 以及 PBCH 的费用,适当地选择虚拟载波的位置,以存在于中心带的内部或外面。

[0063] 虚拟载波资源分配

[0064] 本公开的实施方式可以提供一种设置,其中,无线网络适合于在主机载波内包括虚拟载波,该无线网络尽可能与现有无线网络(例如,根据 LTE 操作的无线网络)向后兼容。共同未决英国专利申请 GB 1101972.6 公开了一种设置,其中,虚拟载波位于主机载波内,以便更小能力的终端相对于全带宽 LTE 通信终端通过大体上自主的方式操作。如在以下实例实施方式中所解释的,本公开试图提供一种无线网络,该无线网络用作传统的网络并且仅仅提供更低等级的系统适应,以实现虚拟载波。现在,参照图 6 到图 10,描述实例实施方式。

[0065] 图 6 提供了一个实例设置,该设备与具有通过虚拟载波 610、612 显示的两个子帧的在图 5 中显示的实例 LTE 子帧对应。在图 6 中可以看出,虚拟载波的位置从位于在第二子帧 622 内的不同范围的频率 612 内的第一子帧 620 开始移动。

[0066] 根据本技术,表示无线访问接口的配置的子帧的设置提供资源分配消息,将这些消息传输给与无线网络一起操作的所有通信终端。即,设置为从虚拟载波接收数据的传统终端以及更小能力的终端接收资源分配消息,表示用于从 PDCCH 300 接收数据的下行链路的资源。同样,更小能力的终端具有能够从 PDCCH 300 接收控制消息的接收器,因此,至少具有宽带无线频率接收器。然而,这种装置可以是低功率装置或可以具有更小的基带能力。根据一个实例实施方式,无线访问接口提供位于虚拟载波内的控制信道,该虚拟载波提供虚拟载波特有的控制信息。虚拟载波特有的控制信息是与更小能力的终端相关的信

息,更小能力的终端操作,以从虚拟载波接收数据。在图 7、8、9 以及 10 中显示了虚拟载波控制信道的实例。

[0067] 在图 7 和图 8 中,虚拟载波在虚拟载波 310 内具有 VC-PDCCH 700、702。在图 9 中显示的实例提供具有作为窄带 PDCCH 的增强的 PDCCH 形式的 VC-PDCCH,其具有比传统的 PDCCH 更长的时间持续并且在传统的 PDCCH 300 之后可以延伸至子帧的长度。在图 10 中显示的实例提供了 VC 控制信道 708,该信道具有与虚拟载波 710 的共享资源的相同带宽对应的带宽。在这个实例中,提供 VC 控制信道,用于特定的通信终端,以便由终端从 PDCCH 300 接收的资源分配消息将终端引入虚拟载波中,并且然后,终端从其他信令中或者从预定的操作接收的资源分配消息可以检测 VC 控制信道 708,以便接收终端 (UE) 特有的信令消息。

[0068] 根据本技术,VC-PDCCH 700、702、704、708 用于传输控制信息,该信息针对从虚拟载波接收数据的通信终端。虚拟载波特有的信息的实例包括在后续或一个或多个紧邻的子帧内的虚拟载波的位置、带宽以及中心频率的指示。从图 6 中可以看出,在一些实例中,虚拟载波的位置可以从一个子帧变成下一个子帧。同样,通过在该虚拟载波内的潜在资源分配的前面提供虚拟载波的指示,更小能力的终端可以更快速地重新调谐给分配的资源。

[0069] VC 特有控制信息的实例

[0070] 如上所述,本技术的实例实施方式可以提供一种设置,用于到通信终端 (UE) 的两个等级的信令,通信终端被配置为通过虚拟载波通信。根据本技术,资源分配消息首先通过传统的方式从 PDCCH 300 中信令,以在虚拟载波上分配资源。然而,如参照图 6 到图 10 为以上实例所解释的,使用在虚拟载波的带宽内的第二控制信道 700、702、704、708,将与虚拟载波的操作相关联的信令和控制信息信令给虚拟载波通信装置。在一个实例中,通信终端进行操作,以便从虚拟载波 310 接收数据,这些通信终端具有携带从在虚拟载波带宽内的子载波传输给通信终端的数据的子载波的传输功率等级的增大的指示。如在共同未决英国专利申请号 1301730.6 中所解释的,在一个实例应用中,更小能力的通信终端可以与更小功率或者更小复杂度的接收器一起操作,或者可以设置在难以从无线通信网络接收信号的位置内。根据这个实例,传输承载 OFDM 子载波的数据的功率增大,以便提高正确地检测和恢复由 OFDM 子载波携带的数据的可能性。然而,由于在传统装置的主载波的整个频谱中,必须通过与其他参考信号相同的功率传输在虚拟载波频带内的 OFDM 子载波上传输的参考信号,以执行信道估计,所以必须通过相同的功率级传输携带参考信号的子载波。在图 11 中显示了这个设置,其中,承载子载波的数据标记有“数据”,并且承载子载波的参考信号标记有“CRS”(信道参考符号)。根据在 GB 1301730.6 中公开的,为了估计所接收的信号穿过的信道并且通过提升的功率级从 OFDM 子载波中恢复数据,通过这种方式从虚拟载波接收数据的通信终端具有在传输参考信号的功率与传输数据子载波的功率之间的差值的指示。因此,在将资源从传统的 PDCCH 300 中分配给通信终端(与用于其他传统的或全能力装置一样)之后,如上所述在虚拟载波控制信道内提供这个信息,提供了虚拟载波特有的信令的逻辑分离。

[0071] 在共同未决英国专利申请 1307187.3 中公开的另一个实例中,更小能力的终端被设置为将操作状态从通电状态变成睡眠或掉电状态,在通电状态中,通信终端将功率提供给其接收器,用于从无线通信网络接收数据,在睡眠或掉电状态中,通信终端减小到其接收器的功率,这是因为通信终端了解不在预定的时间从通信网络接收数据。根据本公开,通信

终端可以睡眠的预定时间单独地信令给通信终端,在预定的基础上提供,并且由通信终端执行,作为接收过程的一部分。因此,在请求信息并且等待接收该信息之后通信终端可以睡眠的预定时间可以再次从针对虚拟载波 700、702、704、708、710 的控制信道中信令。

[0072] 在共同未决英国专利申请 1307186.5 中公开的另一个实例中,由于通信终端不传输或接收任何数据,所以通过虚拟载波来通信的暂停要求造成可以通过虚拟载波通信的移动通信装置可以进入停滞状态。因此,根据这个实例,通信终端的通信背景由等待再激活通信承载的移动网络保存,用于将数据包传输给通信终端或者从通信终端传输数据包。因此,在一个应用中,虚拟载波控制信道可以用于信令给通信终端,以便停滞状态过渡到活动状态,以再激活通信背景,以便从再激活的通信承载接收分组数据。

[0073] 其他实例包括将位置提供给在虚拟载波带宽内的 ePDCCH 的通信终端,并且为通信终端提供在 ePDCCH 内的搜索空间。在另一个实例中,可以为该实例信令公共系统信息的位置,其中,不止一个虚拟载波用于主机载波带宽内。如在 1301295.0 中所公开的,提出了一种无线访问接口,包括多个时分子帧,并且至少一个子帧在一部分子帧内包括控制信道,用于将第一信令数据通信给更小能力的装置,所述第一信令数据识别一个或多个通信资源的位置,通信装置可以从这些通信资源接收公共系统信息。公共系统信息提供由第一虚拟载波和第二虚拟载波共有的信息,并且有效地供超过子帧的通信装置使用。例如,公共系统信息可以是由通信装置使用的信息,用于将发送器单元或接收器单元配置为从移动通信网络传输和/或接收数据,例如,用于控制(例如)切换的传输控制参数或信令。或者,公共系统信息可以是通知用户可能的自然灾害或紧急通知的预先警报的信息。因此,虚拟载波控制信道可以提供识别公共系统信息的位置的信息。

[0074] 根据一个实例实施方式的操作

[0075] 通过图 12 的流程图,示出了移动通信网络的一个实例操作,如下概述该操作:

[0076] S1:OFDM 无线通信网络提供无线访问接口,用于使用多个 OFDM 子载波通信数据。通过将主机载波和虚拟载波的共享通信资源分别分配给第一类型和第二类型的通信终端,无线通信网络设置为将数据通信给通信终端。在一个实例中,第二类型的通信终端具有更小的能力,被设计为低功率并且通过比第一类型更低的通信带宽通信。

[0077] S1a:至于传统的设置,移动通信网络将由在第一频带内的多个 OFDM 子载波中的第一组提供的通信资源分配给第一类型的移动终端。

[0078] S1b:与在共同未决英国专利申请号 1101972.6 中提出的建议相比,移动通信网络还将在由多个 OFDM 子载波中的第二组形成的虚拟载波内的共享通信资源分配给在虚拟载波的第二频带内的第二类型的终端。在这方面,相对于为传统终端分配通信资源,没有操作差异,除了更小能力的终端仅仅是从虚拟载波内分配的资源以外。

[0079] S2:移动通信网络在子帧内的第一时间位置提供具有与第一频带对应的带宽的第一控制信道。这与传统的 PDCCH 300 对应。

[0080] S4:根据传统的操作,全能力装置是通过传输在 PDCCH 300 内的资源分配消息来分配的通信资源。还通过 PDCCH 300 将资源分配消息传输给在虚拟载波内分配资源的第二类型的通信终端。

[0081] S6:移动通信网络还提供具有与在第二组 OFDM 子载波内的第二频带对应的带宽的第二控制信道,该信道位于与第一控制信道或 PDCCH 300 不同的在子帧内的时间位置

内。

[0082] S8 :移动通信网络传输并且第二类型的通信终端从第二控制信道接收专用于操作虚拟载波的控制信息。因此,在一个实例中,第二类型的通信终端可以将来自第一控制信道接收的控制信息与从第二控制信道接收的控制信息相结合,以便使用虚拟载波接收专用于操作和通信的信令信息。

[0083] 到 VC 终端的两级信令

[0084] 从以上解释实施方式中,要理解的是,本技术可以将两级或两层信令程序提供给更小能力的终端,这些终端进行操作以通过虚拟载波接收数据或传输数据。因此,例如,可以从 PDCCH 300 传输传统的信令消息,并且可以从在虚拟载波内的第二控制信道传输虚拟载波特有的信令消息或终端特有的信令消息。通过图在 13 中的流程图,示出了这个实例设置,如下概述该设置:

[0085] S10 :更小能力的终端从在一个实例中可以是 PDCCH 300 的第一控制信道接收资源分配消息。资源分配消息分配在第二频带内的第二组 ODM 子载波内的通信资源。在一个实例中,资源分配消息将资源分配提供给通信终端中的一群组,包括次级能力更小的类型的一个或多个通信终端。因此,根据共同未决英国专利申请号 1221717.0 和 1221729.5,第一控制信道通信由通信终端中的一群组识别的信令消息,通信终端的所述群组进行操作以通过虚拟载波接收或传输数据。

[0086] S12 :在接收了资源分配的同时,然后,这组终端的每个成员从虚拟载波的第二信道接收控制信息,将进一步信息提供给这个组中的一个或多个通信终端中的每个。控制信息可以与整个组相关联,或者可以引入这个组的一个或多个成员中,以接收在虚拟载波内的通信资源,或者根据上面提供的实例,提供进一步的命令。

[0087] S14 :因此,通信终端将来自第一控制信道接收的资源分配消息与从在第二频带内的第二控制信道接收的控制信息相结合,并且接收数据或者执行与虚拟载波相关联的操作。

[0088] 同样,要理解的是,本技术的实施方式可以提供一种两层信令设置,其中,例如,从 PDCCH 300 中提供的第一控制信道的资源分配消息与从在虚拟载波内的第二控制信道接收的第二信令信息相结合,以接收在虚拟载波内的资源分配或者执行与虚拟载波相关联的某种其他信令操作。然而,与在共同未决英国专利申请号 1221717.0 和 1221729.5 中公开的设置相比,不通过资源分配消息将在虚拟载波内的第二控制信道的位置信令给通信终端,但是由某个其他信令消息提供或者在通信终端的操作内预先定义。

[0089] 实例架构

[0090] 图 14 提供了示出根据本公开的一个实例设置的适配的 LTE 移动通信系统的一部分的示意图。该系统包括适配的增强型节点 B(eNB) 1401,该节点连接至在覆盖范围(即,小区)1404 内将数据传输给多个传统的 LTE 终端 1402 和能力更小的终端 1403 的核心网络 1408。每个能力更小的终端 1403 具有收发器单元 1405,在与包含在传统的 LTE 终端 1402 内的收发器单元 1406 的功能相比时,该收发器单元包括能够在更小的带宽上接收数据的接收器单元以及能够在更小的带宽上传输数据的发送器单元。

[0091] 适配的 eNB 1401 被设置为使用子帧结构传输下行链路数据,该结构包括虚拟载波,如参照图 6 到 13 所述。

[0092] 如上面所解释的,由于能力更小的终端 1403 在上行链路和下行链路虚拟载波上通过更小的带宽接收和传输数据,所以与在传统的 LTE 终端内提供的收发器单元 1406 相比,接收和解码下行链路数据并且编码和传输上行链路数据所需要的收发器单元 1405 的复杂度、功耗以及成本降低。

[0093] 在一些实例中,插入主机载波内的虚拟载波可以用于提供逻辑上不同的“在网络内的网络”。换言之,通过虚拟载波传输的数据可以被视为与由主机载波网络传输的数据在逻辑上和物理上不同。因此,虚拟载波可以用于实现所谓的专用消息网络 (DMN),该网络“位于”传统网络之上并且用于将消息数据通信给 DMN 装置 (即,虚拟载波终端)。

[0094] 可以对本公开的实例做出各种修改。可以主要在通过插入传统的基于 LTE 的主机载波内的虚拟载波传输数据的更小能力的终端方面,限定本公开的实施方式。然而,要理解的是,任何合适的装置可以使用所描述的虚拟载波传输和接收数据,例如,具有与传统的 LTE 型终端相同的能力的装置或者具有增强的能力的装置。

[0095] 而且要理解的是,在上行链路或下行链路资源的子集上插入虚拟载波的一般原理可以适用于任何合适的移动通信技术并且不需要限于使用基于 LTE 的无线电接口的系统。

[0096] 以下编号条款提供了本技术的进一步实例方面和特征。

[0097] 1. 一种通信终端,包括:

[0098] 收发器单元,被配置为从无线通信网络接收数据,使用多个 OFDM 子载波通过由无线通信网络提供的无线访问接口传输所述数据,以及

[0099] 控制器,被配置为接收资源分配消息,所述资源分配消息将资源分配给通信终端,用于从无线通信网络接收数据,其中,所述控制器被配置为控制收发器单元,

[0100] 从第一控制信道接收资源分配消息,所述第一控制信道具有与第一频带对应的带宽,所述资源分配消息在第二频带内分配通信资源,所述第一频带在第一频带内提供多个 OFDM 子载波中的第一组,并且所述第二频带由在第二频带内的多个 OFDM 子载波中的第二组构成,所述多个 OFDM 子载波中的第二组小于多个 OFDM 子载波中的第一组,并且从第一频带内选择第二频带以形成虚拟载波,

[0101] 从在第二组 OFDM 子载波的第二频带内的第二控制信道接收控制信息,其中,所述控制信息专用于由通信终端从第二组 OFDM 子载波接收数据。

[0102] 2. 根据条款 1 所述的通信终端,其中,所述控制信息包括为子帧中的一个或多个提供第二组 OFDM 子载波的第二频率带宽的位置的指示。

[0103] 3. 根据条款 1 所述的通信终端,其中,从所述第一控制信道传输所述资源分配消息,以将资源分配给通信终端,并且通过第二控制信道传输的控制信息将第二资源分配消息提供给通信终端,以从第二组 OFDM 子载波的第二带宽分配资源。

[0104] 4. 根据条款 1、2 或 3 中任一项所述的通信终端,其中,所述控制信息包括所述数据要被传输不止一次的指示,并且所述控制器与所述收发器单元一起被配置为使用第二组 OFDM 子载波从第二频率带宽接收所述数据不止一次。

[0105] 5. 根据条款 1 到 4 中任一项所述的通信终端,其中,所述控制信息包括通信终端可以睡眠预定的时间的指示,并且所述控制器与所述收发器单元一起被配置为响应于所述睡眠的指示,进入降低的功耗的状态。

[0106] 6. 根据条款 1 到 5 中任一项所述的通信终端,其中,所述控制器与所述收发器单元

一起被配置为从第一控制信道接收资源分配消息,所述资源分配消息在虚拟载波的第二频带内将资源分配给通信终端,并且从第二控制信道接收控制信息,所述控制信息提供第二资源分配消息,以从第二组 OFDM 子载波的第二带宽分配资源。

[0107] 7. 根据条款 6 所述的通信终端,其中,所述控制器与所述收发器单元一起被配置为从第一控制信道接收资源分配消息,所述资源分配消息将资源分配给作为通信终端中的一群组的成员的通信终端,并且从第二控制信道接收第二资源分配消息,提供将在第二频率带宽内的第二组 OFDM 子载波的资源到作为通信终端的所述群组的成员的通信终端的分配。

[0108] 8. 根据条款 1 到 5 中任一项所述的通信终端,其中,所述无线访问接口提供在第三频带内的第三组 OFDM 子载波,所述第三组多个 OFDM 子载波小于多个 OFDM 子载波中的第一组并且从第一频带内选择所述第三频带,并且与第二频带的第二组 OFDM 子载波互相排他,以形成第二虚拟载波,并且所述控制器与所述收发器单元一起被配置为从第二控制信道接收控制信息,所述控制信息包括提供由其他通信终端共有的系统信息的指示的第二资源分配消息,所述其他通信终端被分配第一虚拟载波和所述第二虚拟载波的所述第二组 OFDM 子载波和所述第三组 OFDM 子载波的通信资源。

[0109] 9. 根据条款 1 到 8 中任一项所述的通信终端,其中,所述第一控制信道具有与第一组 OFDM 子载波的第一频带对应的带宽,并且在第二频带内的第二控制信道由第二组 OFDM 子载波的多个 OFDM 子载波构成并且具有超过第一控制信道的持续时间的持续时间。

[0110] 10. 根据条款 1 到 9 中任一项所述的通信终端,其中,具有与第一频带对应的带宽的所述第一控制信道处于子帧内的第一时间位置,并且在第二组 OFDM 子载波的第二频带内的第二控制信道处于子帧内的第二时间位置。

[0111] 11. 根据条款 1 到 10 中任一项所述的通信终端,其中,

[0112] 根据 3GPP 长期演进 (LTE) 规范设置所述 OFDM 无线通信网络。

[0113] 12. 一种在通信终端从移动通信网络接收数据的方法,使用多个 OFDM 子载波通过由无线通信网络提供的无线访问接口传输所述数据,所述方法包括:

[0114] 接收资源分配消息,所述资源分配消息将资源分配给通信终端,用于从无线通信网络接收数据,其中,所述接收资源分配消息包括

[0115] 从第一控制信道接收资源分配消息,所述第一控制信道具有与第一频带对应的带宽,所述资源分配消息在第二频带内分配通信资源,所述第一频带在第一频带内提供多个 OFDM 子载波中的第一组,并且所述第二频带由在第二频带内的多个 OFDM 子载波中的第二组构成,所述多个 OFDM 子载波中的第二组小于多个 OFDM 子载波中的第一组,并且从第一频带内选择第二频带以形成虚拟载波,并且所述方法包括

[0116] 从在第二组 OFDM 子载波的第二频带内的第二控制信道接收控制信息,其中,所述控制信息专用于由通信终端从第二组 OFDM 子载波接收数据。

[0117] 13. 根据条款 12 所述的方法,其中,具有与第一频带对应的带宽的所述第一控制信道处于子帧内的第一时间位置,并且在第二组 OFDM 子载波的第二频带内的第二控制信道处于子帧内的第二时间位置。

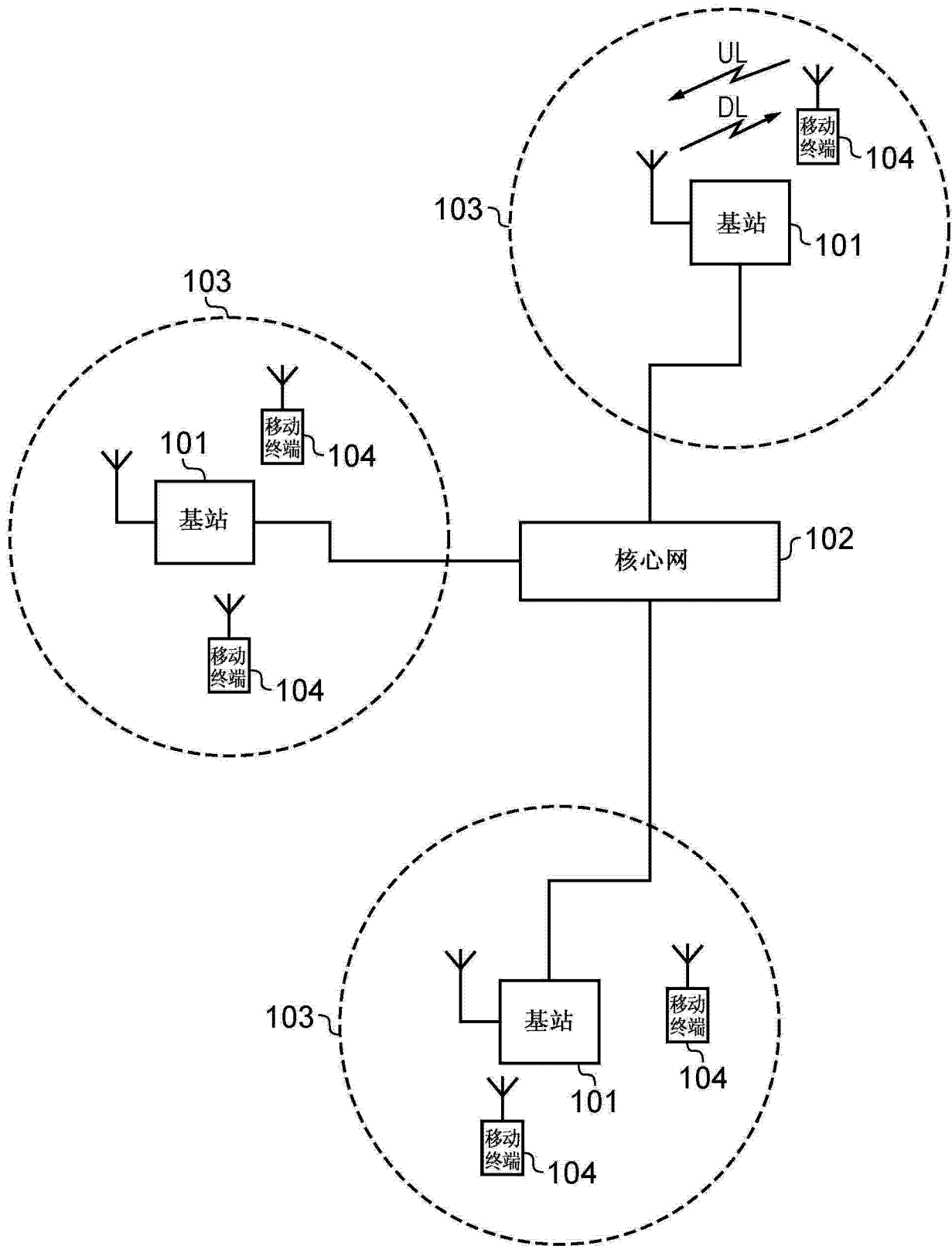


图 1

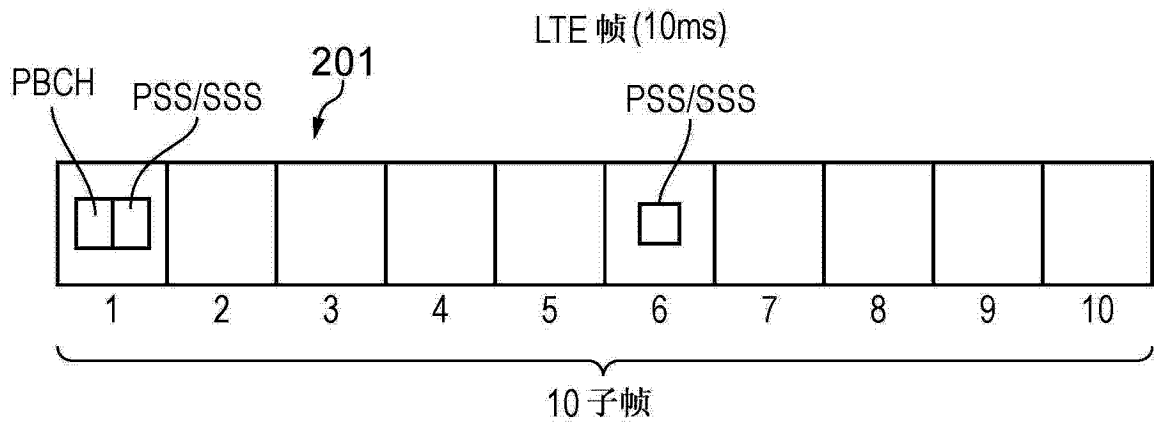


图 2

LTE 下行链路子帧

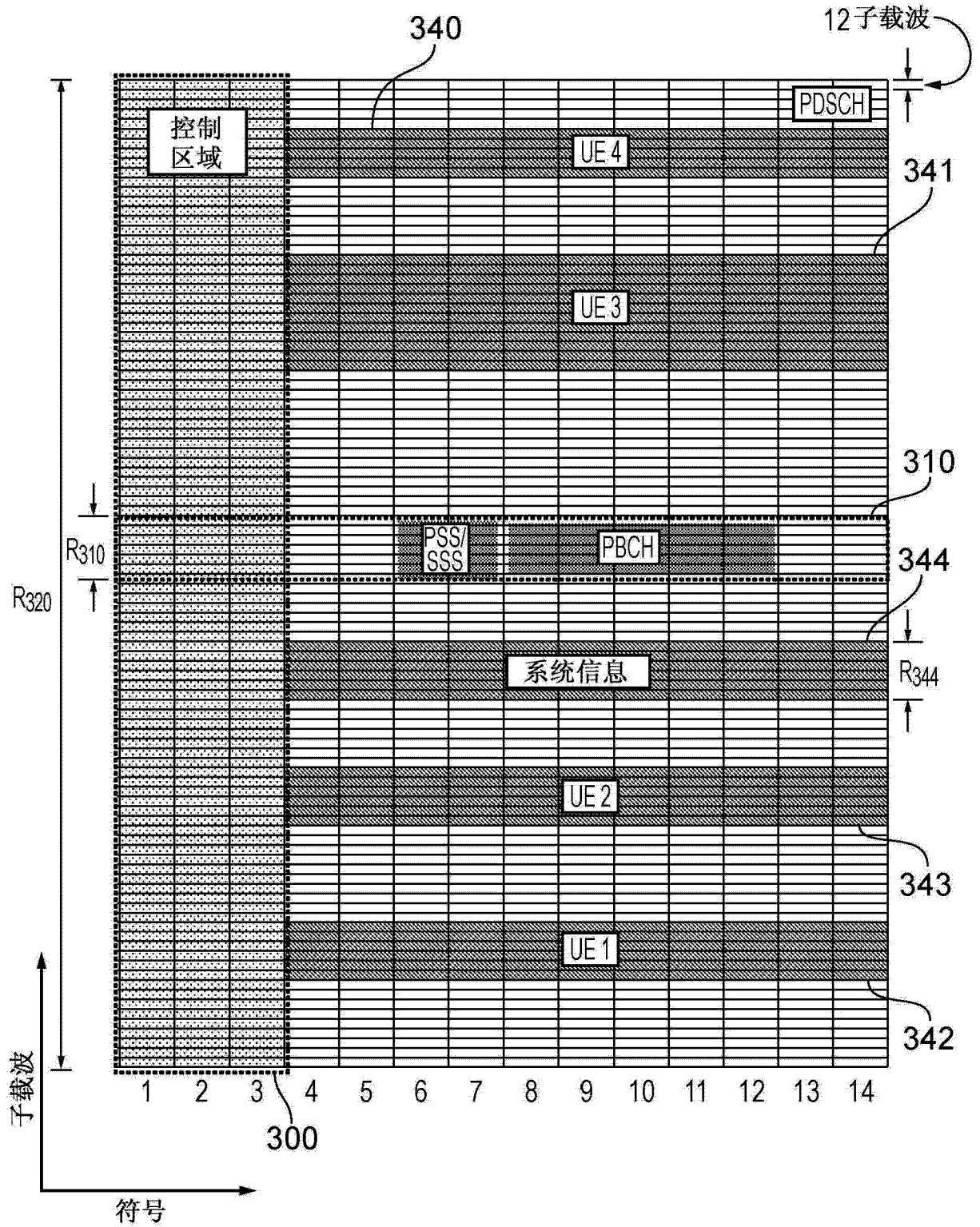


图 3

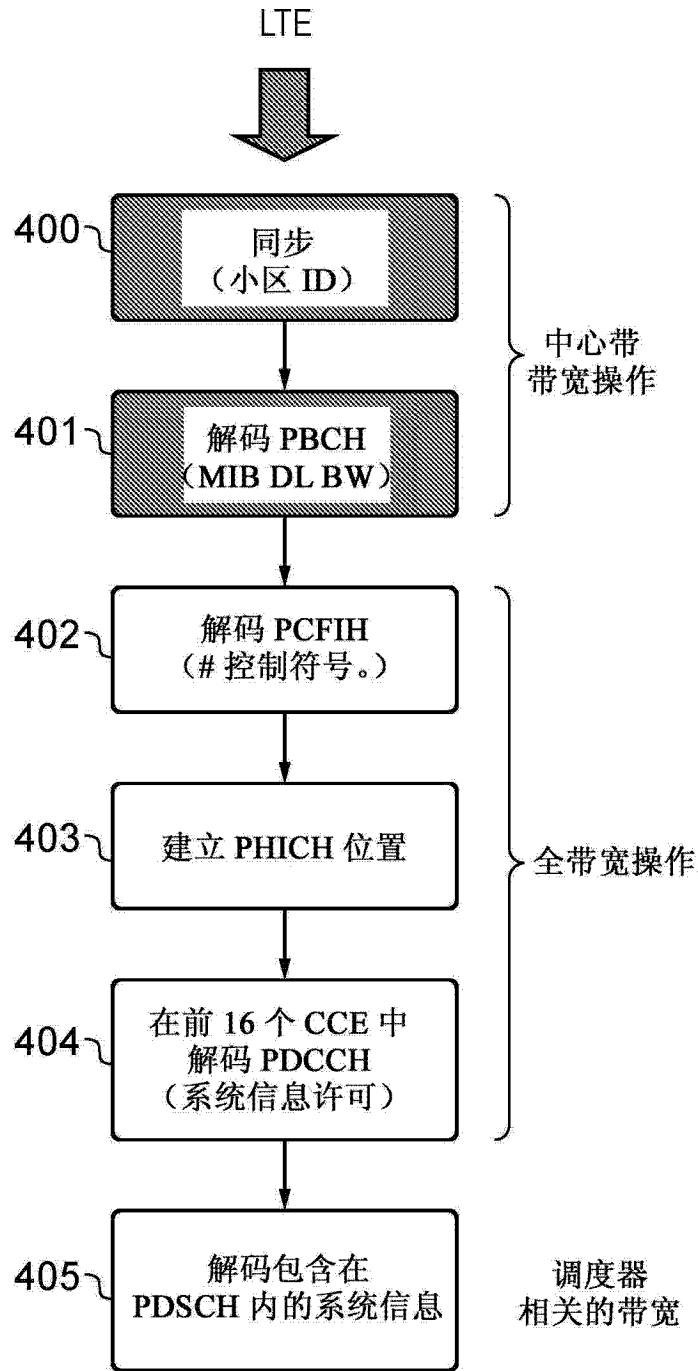


图 4

具有虚拟载波的下行链路子帧

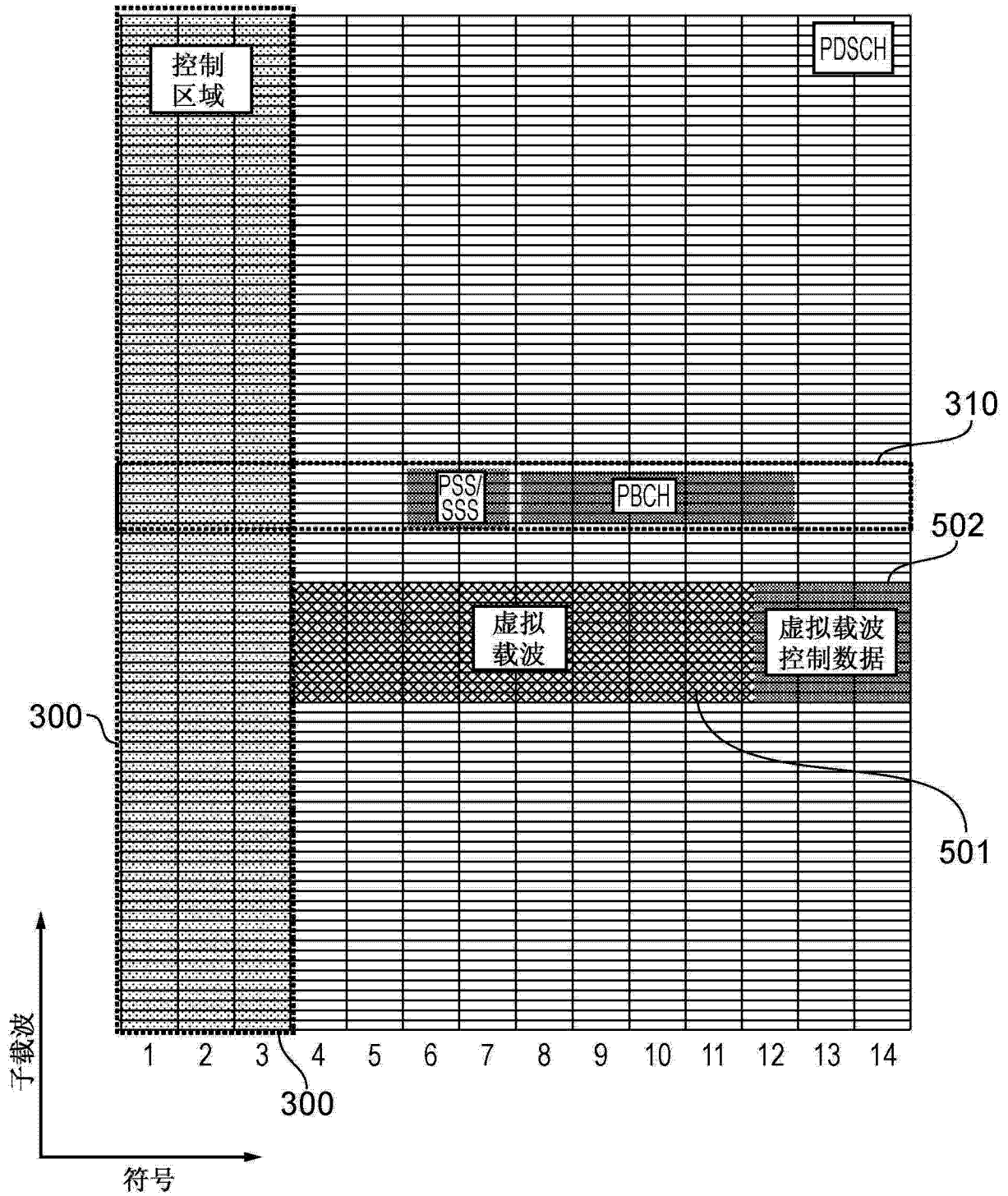


图 5

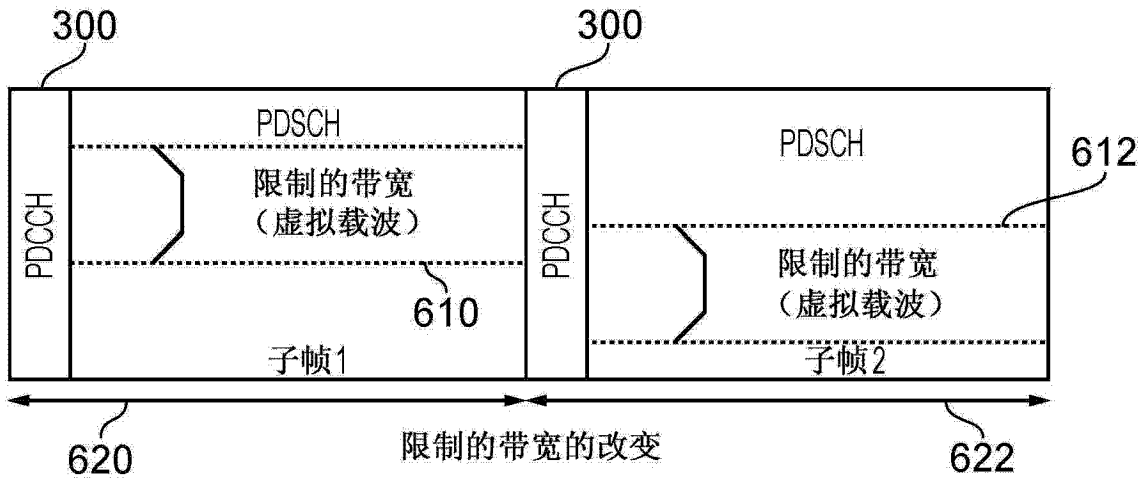


图 6

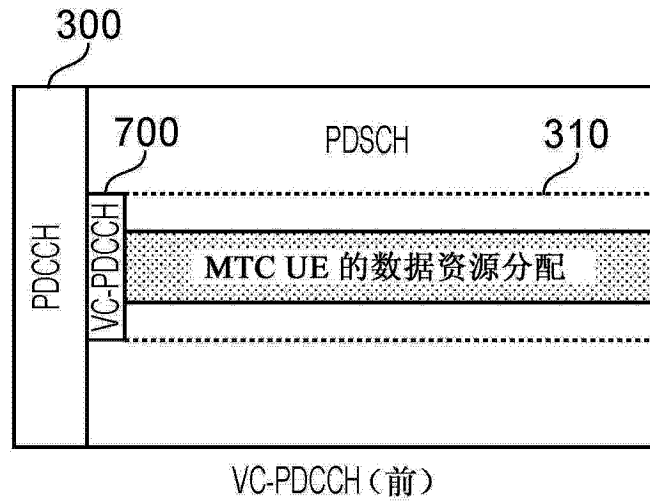


图 7

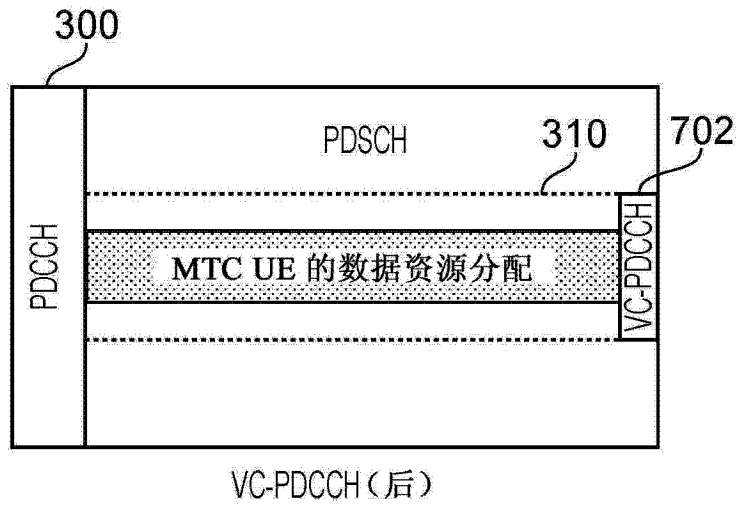


图 8

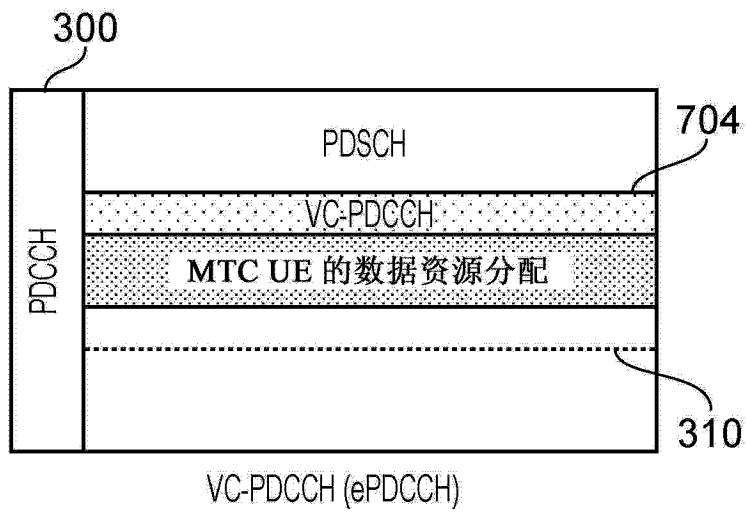


图 9

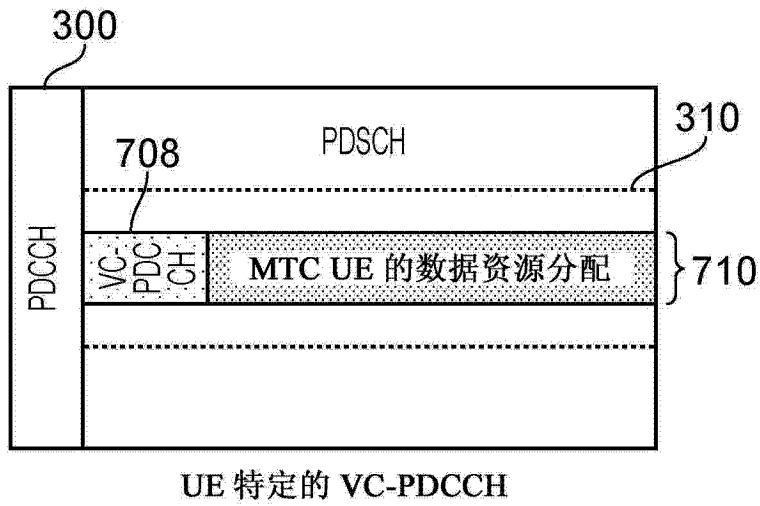


图 10

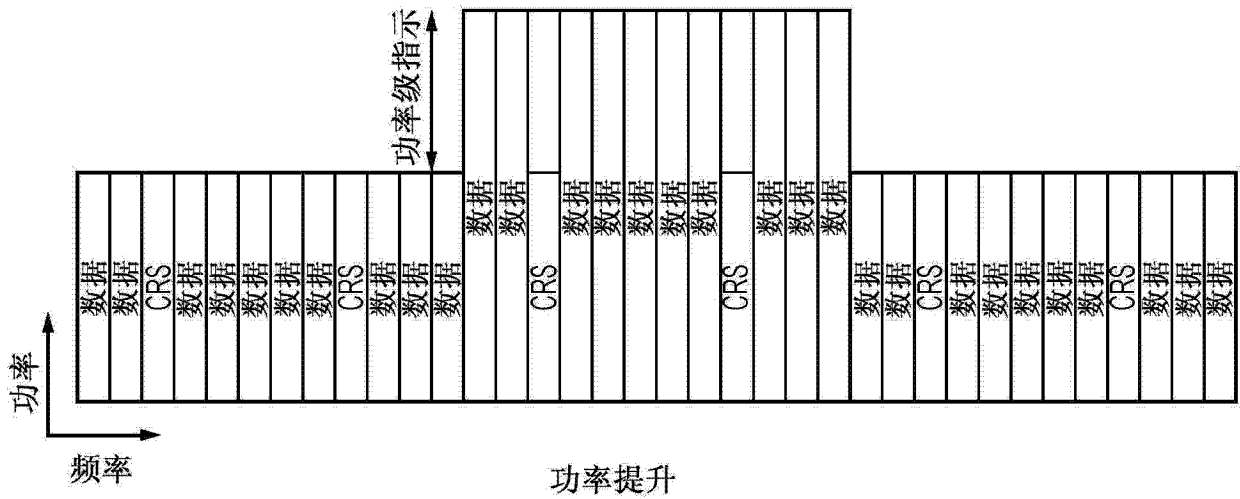


图 11

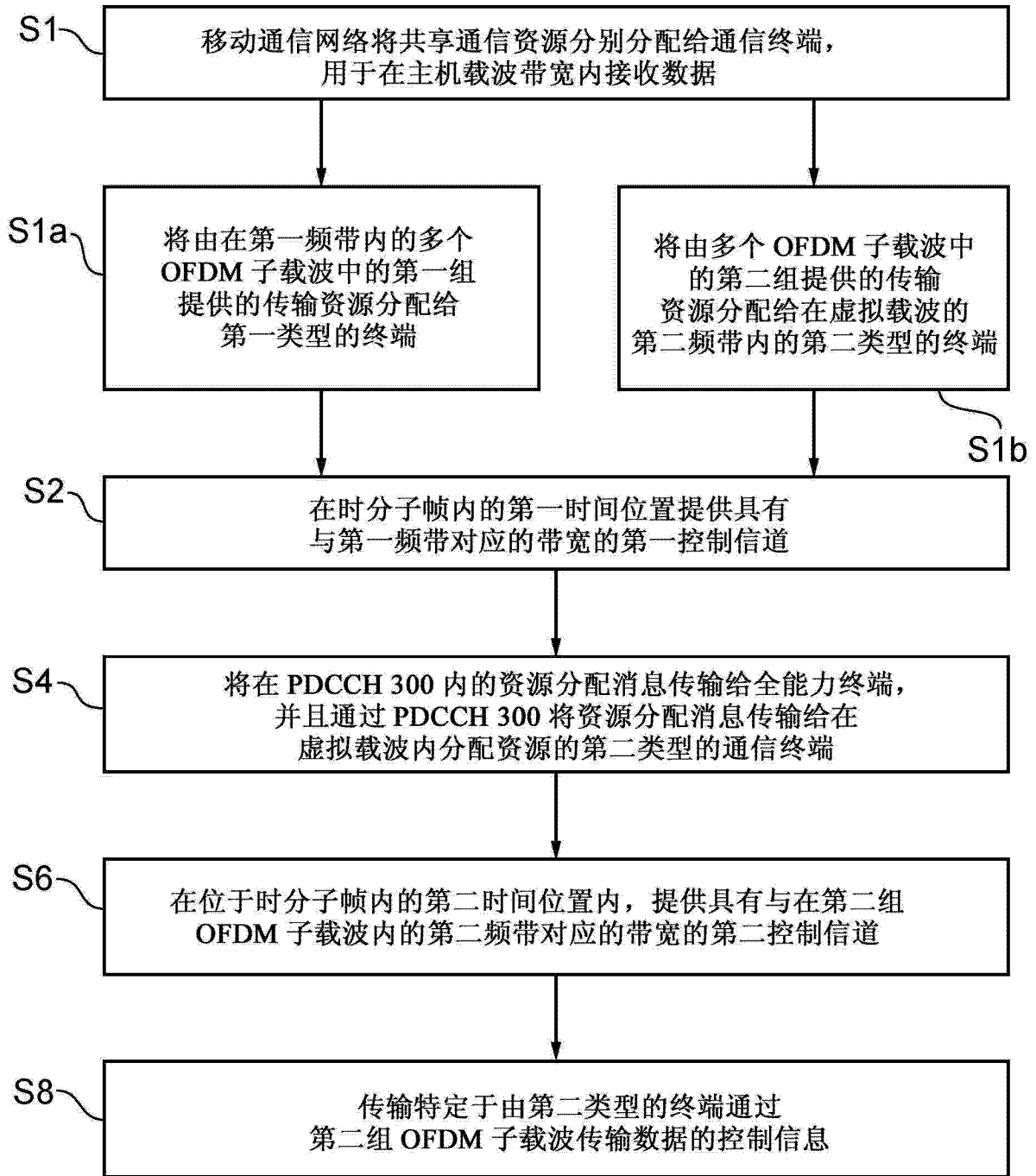


图 12

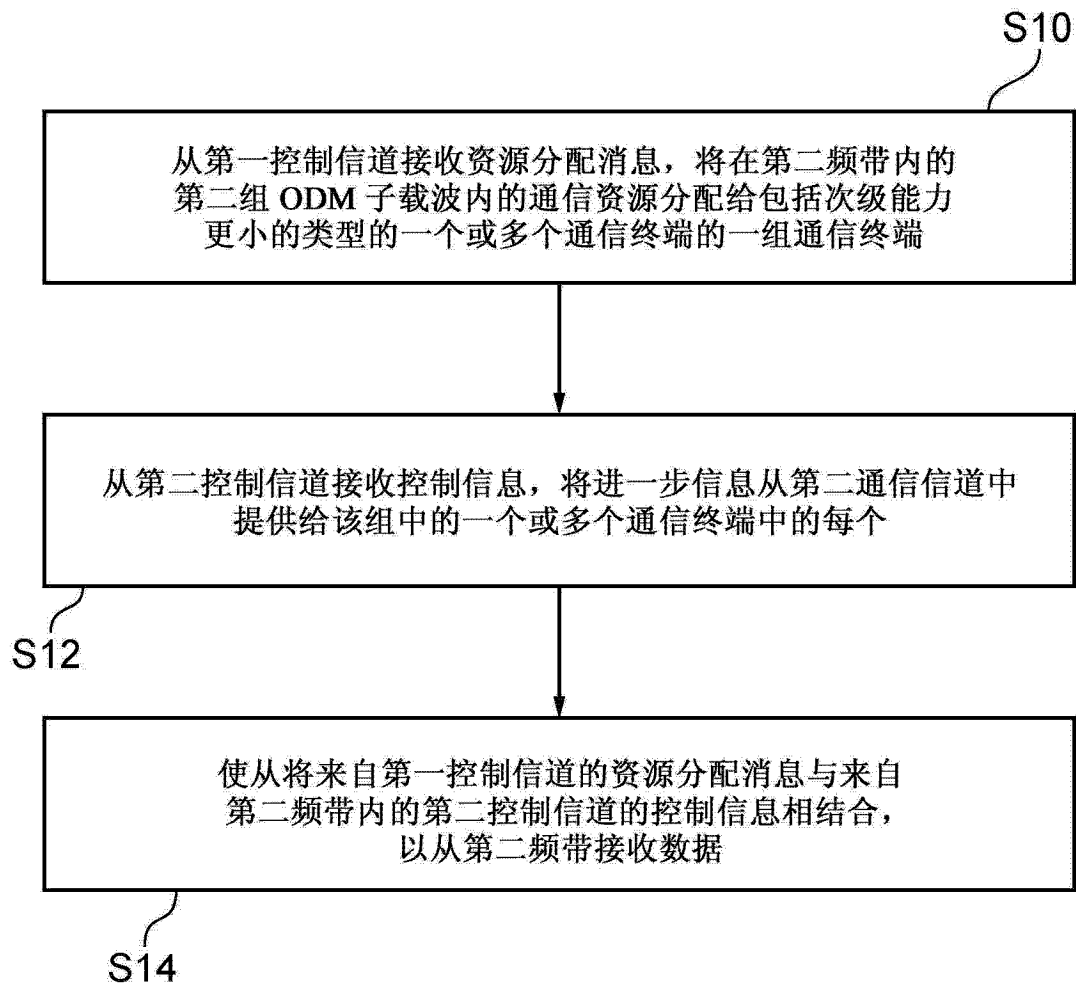


图 13

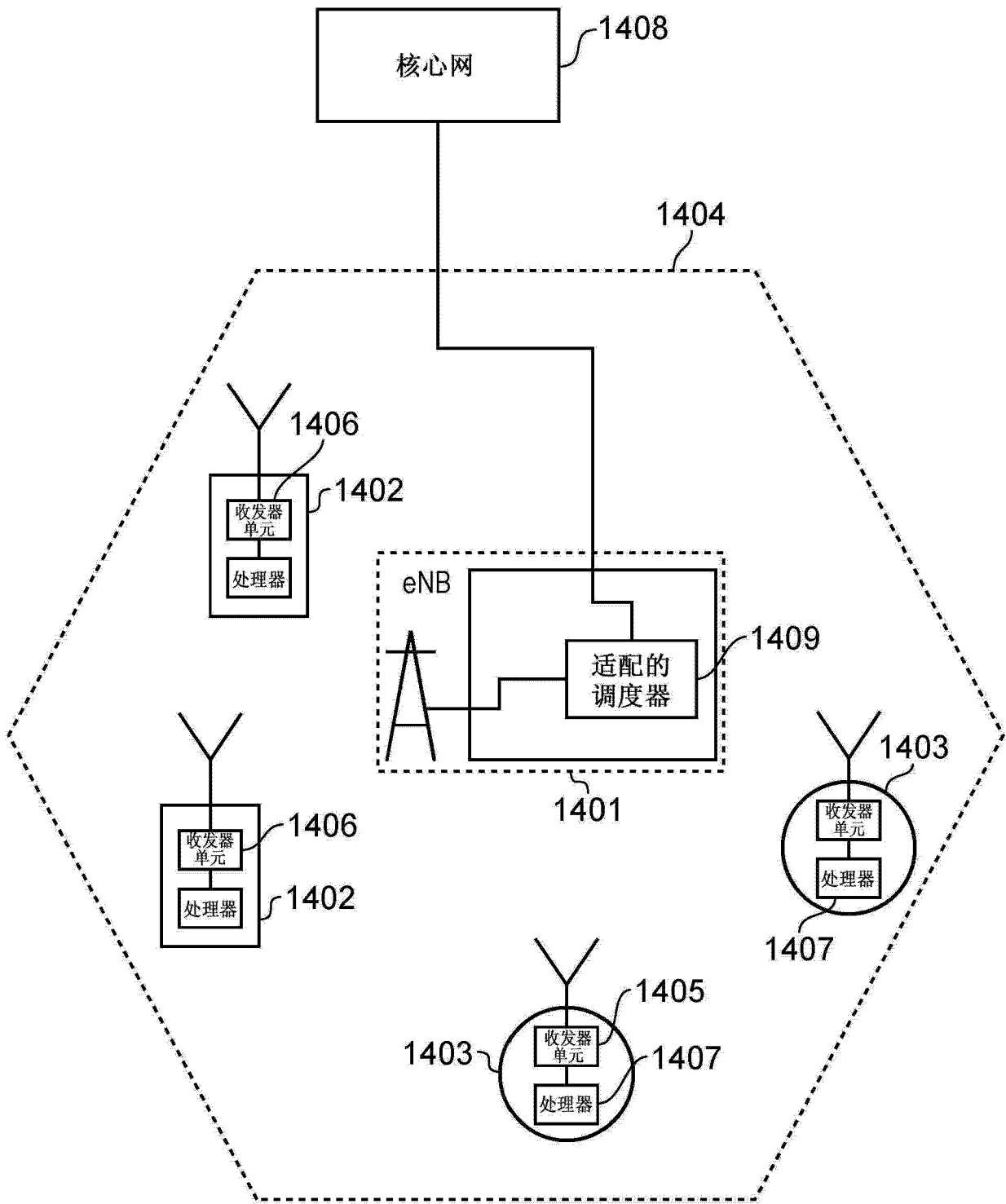


图 14