



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105453476 B

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201480045084.9

(72)发明人 布赖恩·亚历山大·马丁

(22)申请日 2014.05.19

森冈裕一

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105453476 A

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

(43)申请公布日 2016.03.30

代理人 梁丽超 陈鹏

(30)优先权数据

13180723.2 2013.08.16 EP

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

H04W 72/12(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.02.14

(56)对比文件

GB 2497743 A, 2013.06.26,

(86)PCT国际申请的申请数据

GB 2497743 A, 2013.06.26,

PCT/EP2014/060198 2014.05.19

CN 101568103 A, 2009.10.28,

(87)PCT国际申请的公布数据

GB 2493703 A, 2013.02.20,

W02015/022091 EN 2015.02.19

US 2013/0089061 A1, 2013.04.11,

(73)专利权人 索尼公司

审查员 赵颖

地址 日本东京

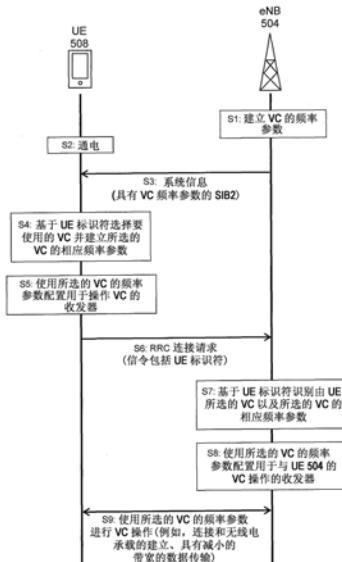
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

电信设备和方法

(57)摘要

一种无线电信系统，其中，使用无线电接口进行下行链路通信，该无线电接口跨越系统频率带宽(主载波)并支持在多个受限频带(虚拟载波)内从基站到至少一些终端设备的至少一些通信，受限频带比系统频率带宽窄并且在系统频率带宽内部。在终端设备试图访问无线电接口时，在初始连接过程期间，终端设备将其标识的指示(例如IMST)传输至基站。终端设备和基站两者基于终端设备的标识以相同的方式从多个受限频带中确定所选的受限频带。因此，终端设备和基站选择相同的受限频带并且因此能够将它们各自的收发器为允许在所选的受限频率带内进行它们之间的下行链路通信。



1. 一种操作无线电信系统中的终端设备的方法，在所述无线电信系统中，通过基站使用无线电接口进行下行链路通信，所述无线电接口跨越系统频率带宽并且支持在多个受限频带内与至少一些所述终端设备的至少一些通信，所述受限频带比所述系统频率带宽窄且在所述系统频率带宽内，所述方法包括：

在通过所述无线电接口的所述终端设备的初始连接过程之前或者在所述初始连接过程期间，通过从所述基站接收的系统信息获知与由所述基站支持的多个所述受限频带相关的配置信息；

基于所述终端设备的标识符和与多个所述受限频带相关的所述配置信息从多个所述受限频带中选择受限频带；以及

将所述终端设备配置为接收来自所述基站的在所选择的受限频带内的所述下行链路通信。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述终端设备的标识符包括与所述终端设备相关的国际移动用户标识IMSI。

3. 根据权利要求1所述的方法，其中，通过在将与所述终端设备的标识符相关的数量除以由所述基站支持的多个所述受限频带的数量时所得的余数值来确定所选择的受限频带。

4. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述配置信息包括由所述基站支持的多个所述受限频带的数量的指示和/或多个所述受限频带的频率的指示。

5. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述配置信息包括由所述基站支持的多个所述受限频带的数量的指示和/或所述受限频带的频率的指示。

6. 根据权利要求1所述的方法，其中，为所述无线电信系统预定义与由所述基站支持的多个所述受限频带相关的配置信息。

7. 根据权利要求6所述的方法，其中，所述配置信息包括由所述基站支持的多个所述受限频带的数量的指示和/或多个所述受限频带的频率的指示。

8. 根据权利要求1所述的方法，其中，由所述终端设备在所选择的受限频带内接收的所述下行链路通信包括用户平面数据和控制平面数据，并且其中，所述控制平面数据包括在所选择的受限频带内将用于传递所述用户平面数据的资源的指示。

9. 根据权利要求1所述的方法，其中，由所述终端设备在所选择的受限频带内接收的所述下行链路通信包括用户平面数据，并且其中，所述方法进一步包括：所述终端设备在跨越所述系统频率带宽的频率资源上接收控制平面数据，其中，所述控制平面数据包括在所选择的受限频带内将用于传递所述用户平面数据的资源的指示。

10. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法进一步包括将所述终端设备的所述标识符的指示从所述终端设备传送至所述基站。

11. 根据权利要求10所述的方法，其中，在通过所述无线电接口的所述终端设备的初始连接过程之前或者在所述初始连接过程期间，将所述终端设备的所述标识符的指示从所述终端设备传送至所述基站。

12. 根据权利要求10所述的方法，其中，与无线电资源控制RRC连接请求信令相关联地传送所述终端设备的所述标识符的指示。

13. 一种用于无线电信系统的终端设备，在所述无线电信系统中，通过基站使用无线电接口进行下行链路通信，所述无线电接口跨越系统频率带宽并且支持在多个受限频带内与

至少一些终端设备的至少一些通信，所述受限频带比所述系统频率带宽窄且在所述系统频率带宽之内，所述终端设备包括处理器单元和收发器单元，并且其中，所述处理器单元被配置为在通过所述无线电接口的所述终端设备的初始连接过程之前或者在所述初始连接过程期间，通过从所述基站接收的信息获知与由所述基站支持的多个所述受限频带相关的配置信息，基于所述终端设备的标识符和与多个所述受限频带相关的所述配置信息从多个所述受限频带中选择受限频带、并且将所述收发器单元配置为接收来自所述基站的在所选择的受限频带内的所述下行链路通信。

电信设备和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及电信设备和方法。

背景技术

[0002] 本文中提供的“背景”描述用于整体呈现本公开的内容的目的。在该背景技术部分中被一定程度描述的本发明的发明人的工作以及在提交时可能并不是现有技术的说明书的一些方面，既没有明确地也没有隐含地承认为本发明的现有技术。

[0003] 本发明涉及无线电信系统(wireless telecommunications systems)和方法，并且具体地，涉及用于在无线电信系统中受限带宽/虚拟载波的操作的系统和方法。

[0004] 在过去的几十年，移动通信系统已经从GSM系统(全球移动通信系统)发展成3G系统，并且现在包括分组数据通信和电路交换通信。第三代合作伙伴计划(3GPP)正在开发称为长期演进(LTE)的第四代移动通信系统，其中，核心网络部分基于对较早移动无线电网络结构的部件的合并，以及基于在下行链路上的正交频分复用(OFDM)的无线电接入接口和在上行链路上的单载波频分多址(SC-FDMA)，已经演变成了更简化的结构。

[0005] 第三和第四代移动电信系统(例如，基于3GPP定义的UMTS和长期演进(LTE)结构的那些移动电信系统)能够支持比前代移动电信系统提供的简单的语音和消息服务更复杂的服务范围。

[0006] 例如，通过由LTE系统提供的改进的无线电接口和增强的数据速率，用户能够享有高数据速率应用，例如，先前仅仅通过固定的线路数据连接可使用的移动视频流和移动视频会议。因此，部署第三及第四代网络的需求变得强烈，并且这些网络的覆盖区域(即，可接入网络的地理位置)预计会迅速增加。

[0007] 预计广泛部署第三代和第四代网络会导致一系列设备和应用的并行开发，其不是利用可用的高数据速率，而是利用稳健的无线电接口和日益广泛的覆盖范围。示例包括所谓的机器型通信(MTC)应用，其中的一些机器型通信应用在一些方面上是以相对不频繁地基础传输少量数据的半自主或自主的无线通信设备(MTC设备)作为代表。示例包括所谓的智能仪表，例如，其位于消费者的住宅并定期将数据发回到与消费者的公用事业(例如，气、水、电等)的消费相关的中心MTC服务器。智能仪表仅是可能的MTC设备应用的一个示例。例如，可在相应的标准中(诸如，ETSI TS 122 368 V10.530(2011-07)/3GPP TS 22.368版本10.5.0发行10)[1])找到更多MTC型设备特性的信息。

[0008] 虽然诸如MTC型终端的终端可方便地利用由第三或者第四代移动电信网络提供的广泛的覆盖区域，但是目前仍有缺陷。不同于诸如智能电话的常规的第三或者第四代移动终端，MTC型终端的主要驱动器将希望该终端相对简单和廉价。例如，与支持视频流的智能电话相比较，通常由MTC类型终端执行的功能类型(例如，对相对少量的数据进行简单收集和报告/接收)不需要执行特别复杂的处理。然而，第三代和第四代移动电信网络通常采用高级数据调制技术并且支持在需要更为复杂、昂贵的无线电收发器和解码器实现的无线电接口上的宽带的使用。通常，因为智能电话通常需要功能强大的处理器执行典型的智能电

话类型功能,所以,在智能电话中包括这样的复杂元件通常是合理的。然而,如上所述,现期望使用虽然相对低廉、不复杂,但是仍能够利用LTE型网络进行通信的设备。

[0009] 考虑到这一点,提出了在“主载波”带宽内操作的所谓“虚拟载波”的概念,例如,如在GB 2 487 906[2]、GB 2 487 908[3]、GB 2 487 780[4]、GB 2 488 513[5]、GB 2 487 757[6]、GB 2 487 909[7]、GB 2 487 907[8]和GB2 487 782[9]中所述的。一个虚拟载波的基础概念的原理是,在更宽的带宽的主载波内部的频率子区被配置作为与特定类型的终端设备进行的至少一些类型的通信的独立的载波使用。

[0010] 在一些实施方式中,诸如在参考文献[2]至[9]中所述的,所有用于使用虚拟载波的终端设备的下行链路控制信令和用户平面数据在频率子区内被输送。通过考虑受限频带设置对虚拟载波进行操作的终端设备,并且该终端设备只需要接收和解码传输资源的对应的子集以从基站接收数据。该方法的优点是提供由能够在相对窄的带宽上操作的低性能终端设备所使用的载波。这允许设备在LTE型网络上进行通信,而不要求该设备支持全带宽操作。通过降低需要解码的信令带宽,降低了被配置为对虚拟载波进行操作的设备的前端处理需求(例如,FFT、信道估计、子帧缓冲等),因为这些功能的复杂程度通常与所接收的信令的带宽有关。

[0011] 其它用于减小所需的被配置为在LTE型网络上进行通信的设备的复杂性的虚拟载波方法在GB 2 497 743[10]和GB 2 497 742[11]中提出。这些文件提出了用于在基站和性能降低终端设备之间传输数据的方案,以此使用从跨越完整主载波的频带(就常规LTE终端设备来说)选出的子载波从基站传送用于性能降低终端设备的物理层控制信息。然而,仅使用从小于在系统频率带宽内的受限频带内选出的子载波传送性能降低终端设备的较高层数据(例如,用户平面数据)。因此,这是一种方法,其中,用于特定终端设备的用户平面数据可受限于频率资源的子集(即,在主载波的传输资源内部支持的虚拟载波),而使用主载波的全带宽传输控制信令。考虑受限频带设置终端设备,并且因此,仅当传输较高层数据的时的期间需要缓冲并且处理该受限频带内的数据。终端设备在当传输物理层控制信息的时间段期间缓冲并且处理全系统频率带宽。因此,性能降低的终端设备可被结合于其中在宽频范围上传输物理层控制信息的网络中,而仅需要具有足够的存储和处理能力以处理用于较高层数据的更较小范围的频率。这种方法有时可以被称为“T形”分配,因为要通过性能降低终端设备使用的下行链路时间频率资源网格的区域通常包括大致的T形。

[0012] 虚拟载波概念因此允许在LTE型网络中支持具有性能降低的终端设备(例如,考虑到它们的接收器带宽和/或处理能力)。如上所述,允许相对廉价和低复杂性的设备使用LTE型网络进行通信可以是有用的。

[0013] 在某些情况下,可在主载波内支持多于一个的虚拟载波。在这种情况下,不同的虚拟载波位于在主载波内的不同频率的带宽上,并且单独的终端设备被分配至其中一个虚拟载波。可使用这种方法增加使用虚拟载波通信所支持的终端设备的数量。然而,为了做到这一点,需要针对各个终端设备和基站建立由给定终端设备使用哪个频率特定资源(即多个虚拟载波的哪一个)。通常这要求一些级别的控制信令在基站和各个终端设备之间进行交换,例如,用于使基站通知终端设备将被分配哪个虚拟载波。这种在基站和终端设备之间进行交换终端设备特定控制信令的需要会引起一些缺点。例如,因为信息在连接建立的过程中以专用信令来交换,可能会存在增加信令复杂性,并且更一般地,其会引起在电信系统中

的控制信令开销的增加,尤其当在小区(cell)中具有多个设备的情况下。

[0014] 因此,需要在无线电信系统中将特定终端设备分配至特定虚拟载波的方法。

发明内容

[0015] 根据本公开的第一个方面,提供了一种在无线电信系统中操作终端设备的方法,其中,使用无线电接口通过基站进行下行链路通信,该无线电接口跨越系统频率带宽(主载波)并支持在多个受限频带(虚拟载波)内的与至少一些终端设备的至少一些的通信,受限频带在所述系统频率带宽之内并且比所述系统频率带宽窄,所述方法包括:基于终端设备的标识符从多个受限频带选出受限频带;以及配置终端设备,以接收来自基站的在选出的受限频带内的的下行链路通信。

[0016] 根据本公开的第二个方面,提供一种用于无线电信系统的终端设备,其中,使用无线电接口通过基站进行下行链路通信,该无线电接口跨越系统频率带宽并支持在多个受限频带内的与至少一些终端设备的至少一些通信,所述受限频带在所述系统频率带宽之内并且比所述系统频率带宽窄,所述终端设备包括处理器单元和收发器单元,并且其中,所述处理器单元被配置为基于终端设备的标识符从多个受限频带选出受限频带、并且配置收发器单元以接收来自基站的在选出的受限频带内的下行链路通信。

[0017] 根据本公开的第三个方面,提供了一种在无线电信系统中操作基站的方法,其中,使用无线电接口通过基站进行下行链路通信,该无线电接口跨越系统频率带宽并支持在多个受限频带内的与至少一些终端设备的至少一些的通信,受限频带在系统频率带宽之内并且比系统频率带宽窄,该方法包括:基于终端设备的标识符,从多个受限频带选出用于终端设备的下行链路的受限频带;以及在所选的受限频带内传输下行链路通信至终端设备。

[0018] 根据本公开的第四个方面,提供了一种在无线电信系统中使用的基站,其中,使用无线电接口通过基站进行下行链路通信,该无线电接口跨越系统频率带宽以及支持在多个受限频带内的与至少一些终端设备的至少一些的通信,受限频带在系统频率带宽之内并且比系统频率带宽窄,该基站包括:处理器单元和收发器单元,并且其中,处理器单元被配置为:基于终端设备的标识符从多个受限频带选出用于与设备终端进行下行链路通信的受限频带;以及配置收发器单元以在所选的受限频带之内将下行链路通信传输至终端设备。

[0019] 进一步地,在所附权利要求中限定了各方面及特征。

[0020] 已经通过总体介绍的方式提供了前述段落,但不旨在限制以下权利要求的范围。通过参考结合附图进行的以下详细描述将最好地理解所描述的实施例与其它优点。

附图说明

[0021] 当结合附图考虑时,通过参考下面详细的描述,可获知本公开的更完整的认知以及其附带的优势,因此变得更好理解,其中,贯穿几个视图,相同的参考标号指定相同或者对应的部分,并且其中:

[0022] 图1示意性地示出了LTE型无线电信网络的示例;

[0023] 图2示意性地示出了LTE下行链路无线电帧结构的一些方面;

[0024] 图3示意性地示出了LTE下行链路无线电子帧结构的一些方面;

[0025] 图4示意性地示出了与支持三个虚拟载波的主载波相关的LTE下行链路无线电子

帧结构的一些方面；

[0026] 图5示意性地示出了根据本公开的示例布置的适应性LTE-型无线电信系统；以及

[0027] 图6是示意性地示出根据本公开特定的示例的操作方法的信令梯形图。

具体实施方式

[0028] 图1提供了示出根据LTE原理操作的无线电信网络/系统100的一些基本功能的示意图。图1的各种元件和它们各自的操作模式是公知的，并且是以由3GPP (RTM) 主体管制的相关标准定义的，并且在很多针对该主题的书籍中也有描述，例如，Holma, H. 和Toskala, A. [12]。

[0029] 网络100包括连接至核心网络102的多个基站101。每个基站提供覆盖区域103(即，小区)，在其内可将数据传输至终端设备104和从终端设备104传输数据。数据经由无线电下行链路在其各个覆盖区域103内从基站101传输至终端设备104。数据经由无线电上行链路从终端设备104传输到基站101。核心网络102经由各个基站101向终端设备104路由数据和从终端设备104路由数据，并且提供诸如验证、移动性管理、充电等的功能。终端设备还可被称之为移动站、用户设备 (UE) 、用户终端、移动无线电等。基站还可被称之为收发站nodeB/e-NodeB等。

[0030] 移动电信系统(诸如那些根据3GPP定义的长期演进 (LTE) 体系结构布置的移动通信系统) 使用基于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) 的无线电接入接口的正交频分复用 (OFDM) 。图2示出了显示基于OFDM的LTE下行链路无线电帧201的示意图。LTE下行链路无线电帧从LTE基站(被称为增强节点B) 传输并且持续10ms。下行链路无线电帧包括十个子帧，每个子帧持续1ms。在LTE帧的第一和第六子帧中传输初级同步信号 (PSS) 和次级同步信号 (SSS) 。在LTE帧的第一子帧中传输物理广播信道 (PBCH) 。

[0031] 图3是示出了常规的LTE下行链路子帧(对应于本示例中的第一个，即在图2的帧中最左边的子帧) 的示例的结构的网格的示意图。子帧包括在1ms期间内传输的预定数量的符号。每个符号包括分布在整个下行链路无线电载波的带宽上的预定数目的正交子载波。

[0032] 图3中示出的示例子帧包括14个符号和在20MHz带宽上散布的1200个子载波。用于在LTE中传输的用户数据的最小分配是在一个时隙(0.5个子帧) 上传输的包含十二个子载波的资源块。为清楚起见，在图3中，各单独的资源元素(资源元素包括在单个子载波上的单个符号) 没有被示出，而是示出了在子帧网格中，对于在一个符号上传输的12个子载波的各单独的小块。

[0033] 图3示出了用于四个LTE终端的资源分配340、341、342、343。例如，第一LTE终端 (UE1) 的资源分配342在12子载波的五个块(即，60个子载波) 上延伸，第二LTE终端 (UE2) 的资源分配343在12个子载波的6个块上延伸等。

[0034] 控制信道数据在子帧的控制区域300(通过图3中的虚线阴影指出) 中传输，控制区域包括子帧的前n个符号，其中，对于3MHz或更大的信道带宽来说n可在一和三个符号之间变化，并且其中，对于1.4MHz的信道带宽来说n可在两个和四个符号之间变化。为了提供具体的示例，以下描述涉及具有3MHz或更大的信道带宽的载波，因此n的最大值为3。在控制区域300中传输的数据包括在物理下行链路控制信道 (PDCCH) 、物理控制格式指示符信道 (PCFICH) 、以及物理HARQ指示符信道 (PHICH) 上传输的数据。

[0035] PDCCH包含指示子帧的哪些符号上的哪些子载波已被分配给特定的LTE终端的控制数据。因此,在图3中所示的子帧的控制区域300中传输的PDCCH数据将指示UE1已经被分配由参考标号342所标识的资源块,UE2已经被分配由参考标号343所标识的资源块等。

[0036] PCFICH包含指示控制区域大小(即,在一个和三个符号之间)的控制数据。

[0037] PHICH包含表示是否先前发送的上行链路的数据已被成功地由网络接收到的HARQ(混合自动请求)的数据。

[0038] 时间-频率资源网格的中心带310中的符号被用于包括主同步信号(PSS)、次同步信号(SSS)和物理广播信道(PBCH)的信息的传输。该中心频带310通常是72个子载波宽(对应于1.08MHz的传输带宽)。PSS和SSS是一旦被检测到则允许LTE终端设备实现帧同步并且确定传输下行链路信号的增强节点B的小区身份的同步信号。PBCH携带有关小区的信息,其包括主信息块(MIB)(其包括LTE终端用于适当访问小区的参数)。在物理下行链路共享信道(PDSCH)上传输到各个LTE终端的数据可在子帧的其他资源元素中传输。

[0039] 图3还示出了包含系统信息并在带宽R₃₄₄上延伸的PDSCH的区域。常规LTE帧也将包括参考信号,为了清楚起见,其未在图3中示出。

[0040] 图4是类似于图3的示图,并且其很多方面都将从图3得知。然而,图4与图3的不同在于示意性表示与其中支持多个(在该情况下是三个)虚拟载波401、402、403(VCs)的主载波对应的下行链路无线电子帧。如图4示意性所示,为了便于参考,虚拟载波被标记为VC1、VC2和VC3。在图4中示出的虚拟载波的一般操作可根据先前提出的方案(例如在任何上述识别的文件[2]至[11]中描述的)。各虚拟载波因此表示在与主载波相关的整个传输资源网格内的下行链路传输资源的受限子集,该受限子集可用于与特定终端设备类型(例如,性能降低机器型通信终端设备)传递至少一些信息。

[0041] 因此,可以根据常规的LTE技术使用图4中所示的资源网格的全带宽支持常规的(即非性能降低的)终端设备。在另一方面,用于性能降低终端设备的下行链路通信,可受限于被分配有终端设备的虚拟载波的一个内的传输资源。

[0042] 在某些情况下,用于性能降低终端设备的下行链路通信的整体(即包括控制信令和更高层/用户平面数据)可在虚拟载波中的一个的传输资源内被传送,例如,根据在上述识别的文件[2]至[9]中提出的原则。例如,对于不能接收主载波的全带宽(并且因此不能接收整个控制区域300)的终端设备,这是适当的。

[0043] 在其它情况下,性能降低设备能够接收主载波的全带宽(并且因此接收和解码控制区域300),但至于其缓冲和解码整个PDSCH区域的能力,会被限制,并且因此可只能缓冲和解码横跨被分配有(例如,根据在上述识别的文件[10]和[11]中提出的“T形分配”原则)终端设备的虚拟载波的下行链路传输资源的子集。

[0044] 然而,不考虑在给定实施方式中执行的虚拟载波操作的特定方法,将使用虚拟载波支持的终端设备需要确定哪个特定受限频率范围被用于分配有终端设备的虚拟载波。例如,使用在图4中所示的下行链路子帧传输资源网格的背景下的虚拟载波所支持的性能降低终端设备必须确定其是否在虚拟载波VC1、VC2或VC3上被支持。如上所讨论的,一种方法是基站通过在连接过程期间的专用信令交换,通知性能降低终端设备被分配哪个虚拟载波。然而,同样如上面指出的,这可能会引起增大信令复杂性和增大控制信令开销。

[0045] 图5示意性地示出了根据本发明的实施方式的电信系统500。在本示例中的电信系

统500是广泛地基于支持多个虚拟载波(诸如,如图4示意性示出的)的LTE-型结构。电信系统500的操作的许多方面是已知的和已理解的,为简便起见,在此不再进行详细地描述。可根据任何已知的技术实施在本文中没有具体描述的操作电信系统500的方面,例如,根据当前LTE-标准对引入虚拟载波的操作进行适当的修改,诸如根据在GB 2 487 906[2],GB 2 487 908[3],GB 2 487 780[4],GB 2 488 513[5],GB 2 487 757[6],GB 2 487 909[7],GB 2 487 907[8],GB 2 487 782[9],GB 2 497 743[10]and GB 2 497 742[12]中公开的,将其全部内容通过引用结合于此。

[0046] 电信系统500包括耦接至无线电网络部分的核心网络部分(演进分组核心)502。无线电网络部分包括耦接至多个终端设备的基站(演进-nodeB)504。在该示例中,示出了两个终端设备,即,第一终端设备506和第二终端设备508。当然应当认识到,实际上,无线电网络部分可包括服务跨各个通信小区的大量终端设备的多个基站。然而,为简便起见,图5中仅示出了单个基站和两个终端设备。

[0047] 如同常规的移动无线电网络,终端设备506和508被布置成将数据传递给基站(收发站)504并且从基站(收发站)504传递数据。基站转而被通信连接至核心网络部分中的服务网关S-GW(未示出),所述服务网关被设置为经由基站504对电信系统500中的终端设备执行移动通信服务的路由和管理。为了维持移动性管理和连接性,核心网络部分502还包括移动性管理实体(未示出),其基于存储在家庭用户服务器HSS中的用户信息管理增强分组服务EPS与运行在通信系统中的终端设备506、508的连接。核心网络中其他的网络组件(为简单起见也未在图中示出)包括:策略计费和资源功能(policy charging and resource function)PCRF以及分组数据网络网关PDN-GW,该分组数据网络网关提供从核心网络部分502到外部分组数据网络(例如,互联网)的连接。如上所述,图5中所示的通信系统500的各部件的操作大体上可是常规的,例如,除了根据在本文所讨论的本公开的实施方式进行修改以提供功能,是根据在本文中提到的参考文件所陈述的确定的电信标准和原则。

[0048] 在本实例中,假定第一终端设备506是通过常规方法与基站504通信的常规智能电话型终端设备。这个常规的终端设备506包括用于发送和接收无线信号的收发器单元506a、和被配置为控制设备506的处理器单元506b。处理器单元506b可以包括处理器单元,所述处理器单元被适当地配置/编程为使用用于无线电电信系统中的装配的常规编程/配置技术来提供期望的功能。收发器单元506a和处理器单元506b在图5中被示意性地示出为单独元件。然而,应当理解的是,可以通过各种不同的方式提供这些单元的功能,例如,使用单个适当编程的通用计算机,或者适当配置的应用专用集成电路/电路系统。应理解的是,终端设备506将通常将包括与其操作功能相关联的各种其它部件。

[0049] 在本示例中,假定第二终端设备508是在与基站504通信时适配为在根据本公开的实施方式的虚拟载波(VC)模式下运行的机器型通信(MTC)终端设备508。如上所述,机器类型通信终端设备在一些情况下可通常被定性为是传送少量数据的半自主无线通信设备或者自主无线通信设备。示例包括所谓的智能仪表,例如智能仪表可位于消费者的家中并且向中央MTC服务器周期性地回传有关例如煤气、水、电等的公用事业的消费者的消耗数据的信息。MTC设备在一些方面可被视为能够由具有相对低的服务质量(QoS)(例如,就延迟方面而言)的相对低的带宽通信信道所支持的设备。这里假设图5中的MTC终端设备508是这样的设备。

[0050] MTC的设备508包括用于发送和接收无线信号的收发器单元508a和被配置为控制MTC设备508的处理器单元508b。处理器单元508b可以包括各种子单元,例如用于根据如本文进一步阐述的本公开的一些实施方式提供功能的VC选择单元。这些子单元可作为独立的硬件部件或者作为处理器单元的适当配置的功能被实施。因此,处理器单元508b可包括处理器,该处理器被适当地配置/编程为使用用于无线电电信系统中的设备的常规编程/配置技术来提供本文所描述的期望的功能。为便于表示,收发器单元508a和处理器单元508b在图5中被示意性地表示为单独元件。然而,应当理解的是,可以通过各种不同的方式提供这些单元的功能,例如,使用单个适当编程的通用计算机,或者适当配置的专用集成电路/电路系统,或者使用多个单独的电路系统/用于提供不同期望功能的部件的处理部件。应理解的是,MTC设备508根据建立的无线电技术通常将包括与其操作功能相关联的各种其它部件。

[0051] 基站504包括用于发送和接收无线信号的收发器单元504a以及被配置为控制基站504以根据本文描述的本公开的实施方式操作的处理器单元504b。处理器单元504b还包括各种子单元,诸如用于根据如以下进一步说明的本发明的实施方式提供功能的VC选择单元和调度单元。这些子单元可作为单独的硬件部件或者作为处理器单元的适当配置的功能被实施。因此,处理器单元504b可包括处理器,该处理器被适当地配置/编程为使用用于无线电电信系统中的装配的常规编程/配置技术来提供本文所描述的期望的功能。为便于表示,收发器单元504a和处理器单元504b在图5中被示意性地示出为单独元件。然而,应当理解的是,可以通过各种不同的方式提供这些单元的功能,例如,使用单个适当编程的通用计算机,或者适当配置的专用集成电路/电路系统,或者使用多个单独的电路系统/处理用于提供不同期望功能的部件的部件。应理解的是,基站504根据建立的无线电技术通常将包括与其操作功能相关联的各种其它部件。

[0052] 因此,根据本公开实施方式,基站504被配置为通过相应通信链接510、512与常规终端设备506和终端设备508两者通信数据。通过主载波支持(例如,可能利用在图4中示意性地示出的全范围的传输资源)在基站504和常规终端设备506之间进行通信的通信链接510。通过虚拟载波(利用选择的图4中示意性示出的虚拟载波之一内的资源)支持在基站504和性能降低MTC终端设备508之间进行通信的通信链接512。根据本公开的实施方式,一旦MTC终端设备508和基站504已建立/协定哪个虚拟载波频率被用于支持与MTC终端设备508的通信(即,选择在其上支持机器类型通信终端设备508的虚拟载波),则通常可根据任何先前提出的虚拟载波操作的方案,基站504和MTC终端设备508之间的后续数据通信在选择的虚拟载波上操作。例如,MTC终端设备508可操作为使得可在虚拟载波带宽内传递所有来自基站504的控制平面和用户平面信令(其寻址至终端设备508)。可替代地,来自基站504的控制平面信令(其寻址至终端设备508)可在图4中所示的控制区域300的全带宽内传递,而在选择的虚拟载波的受限带宽内传递更高层的数据(用户平面数据)。

[0053] 图6是根据本公开的一些实施方式示意性示出在图5中示意性表示的基站504和终端设备508的操作模式的信令梯形图。图6示出的操作模式被配置为允许终端设备508和基站504在虚拟载波模式下有效独立地选择当前由基站支持的可用的虚拟载波中的哪一个被用于从基站至终端设备508的下行链路通信。

[0054] 因此,在图6示出的第一步骤S1中,基站504建立被支持的多个虚拟载波的配置参

数。虚拟载波的配置参数可包括,例如,虚拟载波数量和/或它们的频率的指示。将理解到,在不同实施方式中,存在不同方式表征涉及虚拟载波频率的配置信息。例如,可通过中心频率和带宽,或者通过频率上限和下限的指示表示与特定虚拟载波(受限频率带)相关的频率位置(frequency locations)。在虚拟载波的带宽是固定的/预定义(例如1.4MHz)的实施方式中,涉及虚拟载波频率的配置信息可包括指示在主载波的频率间隔内的虚拟载波的位置的单个频率值(例如中心频率,或指示虚拟载波是否被定位的上限频率和下限频率)。

[0055] 在本示例性实施方式中,假定基站具有调度用于支持虚拟载波操作的资源的大程度的灵活性。因此,基站可被配置为基于当前通信量的条件,选择要实现的虚拟载波的数量,以及虚拟载波将位于的频率(并且,在一些实施方式中它们各自的带宽)。例如,如果当前通信量条件指示需要基站支持大量性能降低终端设备,则可以被配置使用的虚拟载波的数量比如果当前通信量条件指示需要基站支持少量性能降低终端设备时的被配置使用的虚拟载波数量要高。进一步假定在本具体的示例性实施方式中的基站504具有可确定将要使用的虚拟载波的频率位置的灵活性。基站可根据常规技术进行这种确定。例如,考虑在不同频率下的信道条件。在其它示例性实施方式中,基站可以,例如,能够选择要实现的虚拟载波的数量,但是虚拟载波将位于的频率可在电信系统内被预定义。例如,预定义的频率位置可被标准化为不同数目的虚拟载波。

[0056] 对于具体的示例而言,这里假定在步骤S1中,基站504确定其支持在图4中由VC1、VC2和VC3示意性表示的频率位置处的三个虚拟载波。步骤S1可以在连续的基础上被重复,以允许基站根据改变通信量的条件不断优化选择的虚拟载波的数量和频率。或者,所建立的由基站支持的虚拟载波的频率参数可以是相对静态的。在一些示例中,基站的虚拟载波配置参数可以是固定的。例如,可在基站的初始部署期间确定和固定该参数(例如,可为无线电信系统预定义相关的配置参数)。

[0057] 在步骤S2中,MTC终端设备508试图对与基站504相关联的无线电网络进行初始访问,例如,响应于终端设备508被通电。在本示例中,一旦对终端设备508通电,会发起常规LET型网络预占程序以获取访问无线电网络所需要的参数。因此,根据广泛的常规技术,终端设备508与基站无线电帧结构同步,并且解码PBCH\PCFICH等,因此终端设备508处于能够使用已知技术(即,根据先前提出的在支持虚拟载波操作的网络中的性能降低终端设备预占程序)获取系统信息(SI)的位置。

[0058] 因此,如在图6的步骤S3中示意性所示,根据已知技术,基站504在BCCH(广播控制信道)上传输系统信息(SI),并且,由终端设备508接收该系统信息作为其正常的预占程序的一部分。

[0059] 然而,根据本公开某些的实施方式,由基站504传播的系统信息不同于在LTE型网络中传播的常规系统信息,其中,系统信息包括由基站(如在步骤S1中建立的)支持的虚拟载波的频率参数的其它信息。

[0060] 在这个具体的基于LTE的例子中,假定使用在其它常规系统信息块2(SIB2)信令中传送的新定义的参数传送该信息。例如,一个或多个新信息元素可被用来传送相关的配置参数。如上所述,存在可表征相应虚拟载波的参数的各种方法,例如,根据中心频率和带宽、上限和下限的频率、具有假定的(例如,固定的)带宽的单频率位置,等等。此外,要传送的信息可以各种方式表征。例如,根据特定频率或按照预定义的联系识别频率的索引值。因此,

对于不同的实施方式,将信息传送至终端设备的确切方法可不同。其中,提供了由基站支持的每个虚拟载波频率的指示,虚拟载波的总数可从所提供的频率信息的量来确定,并且因此可不在系统信息内分开传送。

[0061] 因此,在接收系统信息时(在该特定的基于LTE的例子中,具体是SIB2(系统信息块2)),在图6的步骤S3中,终端设备508获知由基站支持的虚拟载波的相关配置参数。尤其地,在本示例中的终端设备通过从基站接收的系统信息信令被告知支持的虚拟载波的数目 N_{VC} 、以及它们各自的频率位置 $F_1, F_2, \dots, F_{N_{VC}}$ 。例如,参考在图4示意性示出的本示例性实施方式,根据本公开的实施方式,由基站发送的系统信息适配为指示基站当前支持在中心频率 F_1 (对于VC1)、 F_2 (对于VC2)和 F_3 (对于VC3)处的三个虚拟载波(即 $N_{VC}=3$)。在本示例性实施方式中,假定在无线电信系统支持的虚拟载波都是具有预定义的固定宽度的频率间隔(例如1.4MHz),并且因此,从基站提供的系统信息不需要提供各个虚拟载波的任何宽度的指示。

[0062] 在步骤S4中,终端设备508(更具体地,终端设备的处理器单元508b)选择可用的由基站支持的多个虚拟载波(受限带宽载波)中的一个作为在其上假定其将由基站支持的虚拟载波。终端设备基于终端设备的标识符自动执行该过程(即,不需要来自基站的特定指令)。在本示例中,由终端设备使用的用于该目的的标识符是与设备相关联的国际移动用户标识(IMSI)。IMSI是永久地与由终端设备使用的用户识别模块(SIM)相关联的号码。在步骤S4中,终端设备以取决于该终端设备的标识的方式选择由基站支持的 N_{VC} 虚拟载波中的一个。

[0063] 在该具体的示例中,终端设备508确定在将标识符(IMSI)除以由基站(N_{VC})支持的虚拟载波的数量时获得的余数值,并且使用该余数值作为索引值(IND),以选择可用的虚拟载波(VC1、VC2、VC3)中的一个。也就是说,该终端设备根据以下等式确定IND的值:

[0064] $IND = IMSI \bmod (N_{VC}) \dots$ 等式1.

[0065] 因此,对于这个示例,其中,基站支持三个虚拟载波(即 $N_{VC}=3$),等式1规定了IND的值0、1或2。该值随后被用作索引,以确定可用的多个虚拟载波中的一个。例如,虚拟载波可以被认为是以频率递减的顺序(或任何其它预定义的顺序)被布置,并且,终端设备可基于IND的值选择它们中的一个。具体地,对于IND的索引值,终端设备在可用的虚拟载波的列表中可以选择与位置($IND+1$)相关联的虚拟载波。即,如果 $IND=0$,终端设备选择在列表(例如VC1)中的第一个虚拟载波;如果 $IND=1$,终端设备选择在列表(例如VC2)中的第二个虚拟载波,依此类推。

[0066] 因此,在步骤S4中,终端设备508的处理器单元508b基于与终端设备相关联的标识符自主地选择可用的虚拟载波(VC1、VC2、VC3)中的一个。选择其中一个虚拟载波后,终端设备可建立虚拟载波的相应的频率参数,例如其中心频率(例如,根据从基站接收到的或者从预定义的无线电信系统的关联接收到的配置信息)。根据本公开的实施方式,终端设备适配为假设来自基站的后续通信将使用所选择的虚拟载波接收。因此,在步骤S5中,终端设备508的收发器单元508a被适当地配置为在所选择的虚拟载波上接收来自基站的后续下行链路通信。一旦确定哪个虚拟载波频率将由终端设备使用,便可根据在无线电信系统中用于虚拟载波操作的常规技术执行图6的这个方面的处理。

[0067] 因此,接下来在图6的步骤S5中,终端设备508接收到关于其希望附接至由基站支

持的那个虚拟载波的信息、选择虚拟载波之一(其期望在其中接收来自基站的下行链路UK),并配置其收发器以准备接收这样的通信。显著地,这在无需基站和终端设备之间的任何专用信令的情况下被实现。实际上,按照图6中所示的示例方法中,在无需基站获知终端设备正处于连接至基站的过程中的情况下,终端设备已达到了这个阶段。

[0068] 在如图6所示的步骤S6中,终端设备508通过发送请求继续进行连接过程以访问基站,其在基于LTE的类型的结构的本实施例中,是常规的RRC(无线电资源控制)连接请求。根据确定的技术,连接建立请求包括终端设备的标识符,并且尤其在本示例中包括终端设备的IMSI的指示。当在步骤S6中接收到连接请求信令时,基站被配置为确定该请求是来自根据本文所描述的原理执行过程的性能降低终端设备。当性能降低终端设备根据本公开的实施方式执行方法时,这可以基于,例如,包括在连接请求的设备类型分类器、或者基于连接终端设备的IMSI与其状态的网络侧的查找表。

[0069] 在步骤S6中从终端设备接收到连接请求后,基站获知终端设备在步骤S4中确定所选的虚拟载波时使用的标识符,并且可以因此独立地确定由终端设备选择哪个虚拟载波。因此,在步骤S7中,基站504(具体是它的处理器单元504b)使用接收的与在步骤S6中的连接请求相关联的终端设备标识符,通过与终端设备相同的方式通过应用等式1识别由终端设备选择的虚拟载波。

[0070] 因此,在步骤S7中,基站504的处理器单元504b基于从终端设备接收的与连接设置信令相关的标识符,独立地确定由终端设备选择的虚拟载波。在选择其中一个虚拟载波之后,基站可建立虚拟载波的相应频率参数,例如其中心频率。根据本公开的实施方式,基站适配为假设应使用所选择的虚拟载波进行终端设备的后续下行链路通信(即所选择的虚拟载波是在其上终端设备被分配下行链路资源的一个虚拟载波)。

[0071] 因此,在步骤S8中,基站504的收发器单元504a被适当地配置为在所选择的虚拟载波上将下行链路通信传输到终端设备(在实践中,这种结构可以简单地包括基站的调度单元存储哪个虚拟载波应当用于调度与终端设备的后续通信的指示)。一旦已经确定哪个载波将用于给定的终端设备(即,一旦终端设备被分配至虚拟载波),可以根据在无线电信系统中的虚拟载波操作的常规技术执行图6这方面的处理。

[0072] 因此,接下来在图6的步骤S8中,终端设备508和基站504两者都独立地确定所选择的可用的多个虚拟载波中的哪一个用于基站504和终端设备508之间的后续下行链路通信。显著地,这是在无需基站和终端设备之间交换的任何附加专用信令的情况下实现的。

[0073] 根据本公开的实施方式,一旦终端设备508和基站504独立地确定/选择将使用的虚拟载波,则根据常规的虚拟载波技术,在无线电信系统中进行后续操作。因此,如在图6中的步骤S9示意性所示,根据用于虚拟载波/受限带宽操作的常规技术,可继续进行在基站504和终端设备508之间的后续通信。

[0074] 后续的虚拟载波操作可以按照任何的先前提出的技术进行。例如,步骤S9所示的VC操作可以按照诸如在参考文件[2]至[9]中所描述的方法进行,其中,在所选择的虚拟载波(受限频带)内由终端设备所接收的下行链路通信包括用户可平面数据和控制平面数据两者,其中,控制平面数据包括在虚拟载波上用于终端设备的用户平面数据的资源分配的指示。在其它示例中,步骤S9所示的VC操作可以按照“T形分配”的方法进行,诸如,如在参考文件[10]和[11]中所描述的,其中,在所选择的虚拟载波内由终端设备所接收的下行链路

通信包括用户平面数据,而包括在虚拟载波上用于用户平面数据的资源分配的指示的控制平面数据通过跨越在所选择的虚拟载波外部的频率的通信(例如,在跨越系统频率带宽的控制区域内)被接收。同样可采用虚拟载波操作的其它模式。

[0075] 因此,根据在图6中示意性示出的本公开的某些实施方式,实际上,在不需要在它们之间交换专用的信令(除了在无线电信系统内的正常交换)的情况下,性能降低终端设备508和基站504可以关于虚拟载波的频率特征将被用于下行链路通信达成一致。

[0076] 应当理解,终端设备508和基站504的这些操作方法仅是根据本公开的某些实施方式的一些示例性实施方式。可根据本公开的某些实施方式的其它示例,采用如上所讨论的以及在图6所示的方法的变形和修改。

[0077] 例如,将理解,在一些示例性实施方式中,可以不同的顺序执行对应于那些在图6中所示的步骤。例如,可在终端设备发起RRC连接请求的步骤(图6的步骤S6)之后,同等地执行终端设备从多个可用的虚拟载波选择虚拟载波的步骤(图6的步骤S4)以及适当地配置其收发器(图6的步骤S5)的步骤。

[0078] 还应当理解,在一些示例性实施方式中,可预定义用于无线电信系统的虚拟载波的配置参数。例如,可预定该基站将支持在特定频率位置的四个虚拟载波。在这种情况下,终端设备可适配为在基于其标识选择使用的虚拟载波时,考虑这个预定义的信息,而不需要从基站接收关于被支持的虚拟载波的配置参数。也就是说,在一些实施方式中,在发起访问过程期间(如在图6的步骤S3示意性示出的)从基站通信至终端设备的系统信息可以是常规的,而不包含任何关于虚拟载波的配置参数的信息。反而,终端设备被简单地预配置为具有有关预定义的配置参数的相关信息以允许执行对应于图6的步骤S4中的对虚拟载波的选择。

[0079] 在其它示例中,所选择的虚拟载波的确定可以基于终端设备的不同的标识符。例如,可使用终端设备的推演式网络临时性标识符(诸如,小区无线电网络临时标识符(C-RNTI))而不是使用终端设备的IMSI。然而,将理解到,在所选的虚拟载波被允许之前,这将需要执行一定程度上的基站和终端设备之间的专用通信,例如,为了使基站分配C-RNTI至终端设备。

[0080] 此外,将理解到,在一些示例中,可执行多于一次的选择虚拟载波的过程。例如,当终端设备最初接通电源时,根据上述的原理,终端设备可以最初选择虚拟载波。然而,基站可以随后通过改变被支持的虚拟载波的数量确定改变(例如,需要虚拟载波支持的性能降低设备的数量的增大或减小)满足支持性能降低设备的需求。基站因此可更新被广播的系统信息以反映在其虚拟载波的配置参数内的改变。识别在系统信息内的更新的终端设备可因此有效地重复在图6中所示的步骤S4和S5,而基站也有效地重复对应于在图6所示的步骤S7和S8的步骤,由此允许在新选择的虚拟载波上的持续的VC操作。

[0081] 因此已经描述了无线电信系统,其中,使用无线电接口进行下行链路通信,该无线电接口跨越系统频率带宽(主载波),并支持在多个受限频率带(虚拟载波)内的从基站至至少一些终端设备的至少一些通信,该受限频率带比系统频率带宽窄并且在系统频率带宽内。当终端设备试图访问无线电接口时,终端设备在初始连接过程中传送其身份的指示(例如,IMSI)至基站。终端设备和基站两者基于终端设备的身份以相同的方式从多个受限频带中确定所选的受限频带。因此,终端设备和基站选择相同的受限频带,并且因此配置它们各

自的收发器以允许在所选的受限频带中的它们之间的下行链路通信。

[0082] 本发明的进一步具体和优选的方面在所附独立和从属权利要求中提出。应理解的是，从属权利要求的特征可以除了权利要求中明确提出的那些之外的组合与独立权利要求的特征特征相结合。

[0083] 因此，上述讨论只公开并且描述了本发明的示例性实施方式。本领域的技术人员理解的是，在不背离其精神或本质特性的情况下，本发明可体现为其他具体的形式。因此，本发明的公开旨在是说明性的，而不是限制本发明的范围以及其他权利要求。本公开包括本文的教导的任何容易辨别的变化的部分限定前述权利要求术语的范围，使得非创造性的主题专用于公众。

[0084] 本公开的一些相应的特征由以下两组编号段落定义：

[0085] 第一组编号段落：

[0086] 1. 一种操作无线电信系统中的终端设备的方法，其中，通过基站使用无线电接口进行下行链路通信，无线电接口跨越系统频率带宽并支持在多个受限频带内与的至少一些终端设备进行的至少一些通信，受限频带在系统频率带宽之内并且比系统频率带宽窄，所述方法包括：

[0087] 基于终端设备的标识符从多个受限频带中选出受限频带；以及

[0088] 配置终端设备，以接收在选出的受限频带内的来自基站的下行链路通信。

[0089] 2. 根据条款1所述的方法，其中，终端设备的标识符包括与终端设备相关的国际移动用户标识IMSI。

[0090] 3. 根据条款1或2所述的方法，其中，从在将与终端设备的标识符相关的数量除以由基站支持的多个受限频带的数量时所得的余数值，来确定所选择的受限频带。

[0091] 4. 根据条款1至3中任一项所述的方法，进一步包括，终端设备通过从基站接收的系统信息来确定与由基站支持的多个受限频带相关的配置信息。

[0092] 5. 根据条款4所述的方法，其中，配置信息包括由基站支持的多个受限频带的数量的指示和/或受限频带的频率的指示。

[0093] 6. 根据条款1至5中任一项所述的方法，进一步包括，在通过无线电接口的终端设备的初始连接过程之前或者初始连接过程期间，终端设备通过从基站接收的系统信息确定与由基站支持的多个受限频带相关的配置信息。

[0094] 7. 根据条款6所述的方法，其中，配置信息包括由基站支持的多个受限频带的数量的指示和/或受限频带的频率的指示。

[0095] 8. 根据条款1至7中任一项所述的方法，其中，与由基站支持的多个受限频带相关的配置信息是为无线电信系统预定义的。

[0096] 9. 根据条款8所述的方法，其中，配置信息包括由基站支持的多个受限频带的数量的指示和/或受限频带的频率的指示。

[0097] 10. 根据条款1至9中任一项所述的方法，其中，在所选的受限频带内由终端设备接收的下行链路通信包括用户平面数据和控制平面数据，并且，其中，控制平面数据包括在所选的受限频带内将用于传递用户平面数据的资源的指示。

[0098] 11. 根据条款1至10中任一项所述的方法，其中，在所选的受限频带内由终端设备接收的下行链路通信包括用户平面数据，并且其中，方法进一步包括：终端设备在跨越系统

频带带宽的频率资源上接收控制平面数据,其中,控制平面数据包括在所选的受限频带内将用于传递用户平面数据的的资源的指示。

[0099] 12.根据条款1至12中任一项所述的方法,其中,方法进一步包括将终端设备的标识符的指示从终端设备传输至基站。

[0100] 13.根据条款12所述的方法,其中,在通过无线电接口的终端设备的初始连接过程之前或在初始连接过程期间,将终端设备的标识符的指示从终端设备传输至基站。

[0101] 14.根据条款12所述的方法,其中,与无线电资源控制RRC连接请求信令相关联地传递终端设备的标识符的指示。

[0102] 15.一种用于无线电信系统的终端设备,其中,通过基站使用无线电接口进行下行链路通信,无线电接口跨越系统频率带宽并支持在多个受限频带内与至少一些终端设备的至少一些通信,受限频带在系统频率带宽内部并且比系统频率带宽窄,终端设备包括处理器单元和收发器单元,并且其中,处理器单元被配置为基于终端设备的标识符从多个受限频带中选出受限频带、并且配置收发器单元以接收在选出的受限频带内的来自基站的下行链路通信。

[0103] 第二组编号段落:

[0104] 1.一种操作无线电信系统中的基站的方法,其中,通过基站使用无线电接口进行下行链路通信,无线电接口跨越系统频率带宽并且支持在多个受限频带内与至少一些终端设备的至少一些通信,受限频带比系统频率带宽窄并且在系统频率带宽内部,所述方法包括:

[0105] 基于终端设备的标识符从多个受限频带中选出将用于终端设备的下行链路通信的受限频带;以及

[0106] 在选出的受限频带内将下行链路通信传输至终端设备。

[0107] 2.根据条款1所述的方法,其中,终端设备的标识符包括与终端设备相关的国际移动用户标识IMSI。

[0108] 3.根据条款1或2所述的方法,其中,从在将与终端设备的标识符相关的数量除以由基站支持的多个受限频带的数量时所得的余数值来确定所选择的受限频带。

[0109] 4.根据条款1至3中任一项所述的方法,进一步包括,在由基站传输的系统信息中将与由基站支持的多个受限频带相关的配置信息传递至终端设备。

[0110] 5.根据条款4所述的方法,其中,配置信息包括由基站支持的多个受限频带的数量的指示和/或受限频带的频率的指示。

[0111] 6.根据条款1至5中任一项所述的方法,进一步包括,在通过无线电接口的终端设备的初始连接过程之前或者初始连接过程期间,将与由基站支持的多个受限频带相关的配置信息传递至终端设备。

[0112] 7.根据条款6所述的方法,其中,配置信息包括由基站支持的多个受限频带的数量的指示和/或受限频带的频率的指示。

[0113] 8.根据条款1至7中任一项所述的方法,其中,与由基站支持的多个受限频带相关的配置信息是为无线电信系统预定义的。

[0114] 9.根据条款8所述的方法,其中,配置信息包括由基站支持的多个受限频带的数量的指示和/或受限频带的频率的指示。

[0115] 10.根据条款1至9中任一项所述的方法,其中,在所选的受限频带内传输至终端设备的下行链路通信包括用户平面数据和控制平面数据,并且其中,控制平面数据包括在所选的受限频带内将用于传递用户平面数据的资源的指示。

[0116] 11.根据条款1至10中任一项所述的方法,其中,在所选的受限频带内传输至终端设备的下行链路通信包括用户平面数据,并且其中,所述方法进一步包括:在跨越系统频率带宽的频率资源上将控制平面数据传输至终端设备,其中,控制平面数据包括在所选的受限频带内将用于传递用户平面数据的资源的指示。

[0117] 12.根据条款1至11中任一项所述的方法,其中,该方法进一步包括从终端设备接收终端设备的标识符的指示。

[0118] 13.根据条款12所述的方法,其中,在通过无线电接口的终端设备的初始连接过程之前或在初始连接过程期间,从终端设备接收终端设备的标识符的指示。

[0119] 14.根据条款12所述的方法,其中,与无线电资源控制RRC连接请求信令相关联地从终端设备接收终端设备的标识符的指示。

[0120] 15.一种用于无线电信系统的基站,其中,通过基站使用无线电接口进行下行链路通信,无线电接口跨越系统频率带宽并支持在多个受限频带内部与至少一些终端设备进行的至少一些通信,受限频带在系统频率带宽内部并且比系统频率带宽窄,基站包括处理器单元和收发器单元,并且其中,处理器单元被配置为基于终端设备的标识符从多个受限频带中选出用于与终端设备的下行链路通信的受限频带、并且配置收发器单元以在选出的受限频带内将下行链路通信传输至终端设备。

[0121] 参考文献:

- [0122] [1]ETSI TS 122 368V10.530 (2011-07) /3GPP TS 22.368版本10.5.0发行10)
- [0123] [2]GB 2 487 906 (英国专利申请GB 1101970.0)
- [0124] [3]GB 2 487 908 (英国专利申请GB 1101981.7)
- [0125] [4]GB 2 487 780 (英国专利申请GB 1101966.8)
- [0126] [5]GB 2 488 513 (英国专利申请GB 1101983.3)
- [0127] [6]GB 2 487 757 (英国专利申请GB 1101853.8)
- [0128] [7]GB 2 487 909 (英国专利申请GB 1101982.5)
- [0129] [8]GB 2 487 907 (英国专利申请GB 1101980.9)
- [0130] [9]GB 2 487 782 (英国专利申请GB 1101972.6)
- [0131] [10]GB 2 497 743 (英国专利申请GB 1121767.6)
- [0132] [11]GB 2 497 742 (英国专利申请GB 1121766.8)
- [0133] [12]Holma H. 和Toskala A, “用于UMTS OFDMA的LTE和基于无线电访问的SC-FDMA”, John Wiley and Sons, 2009

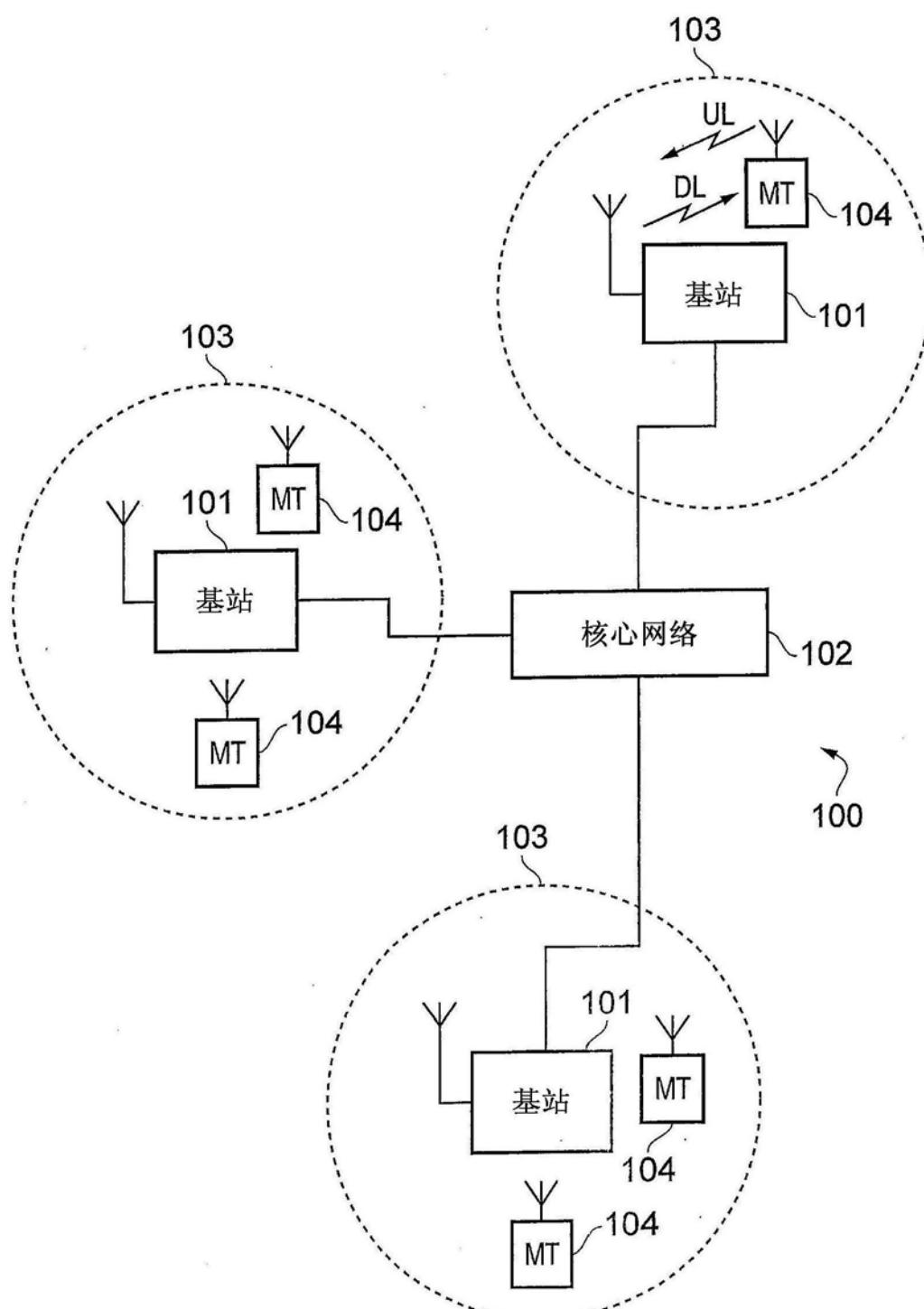


图1

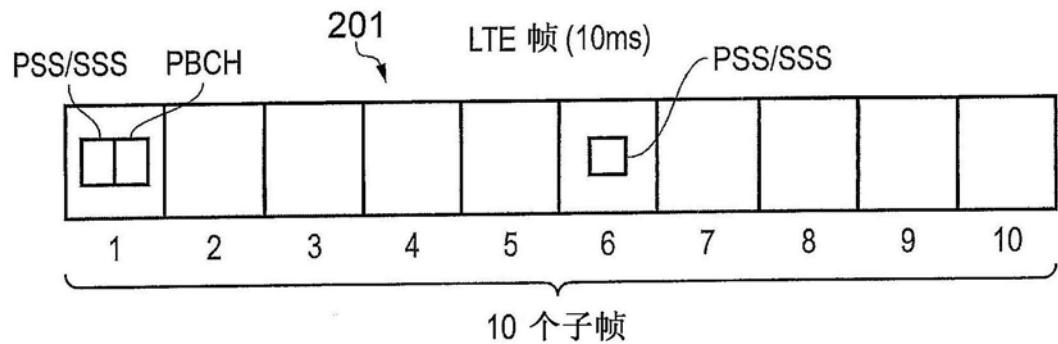


图2

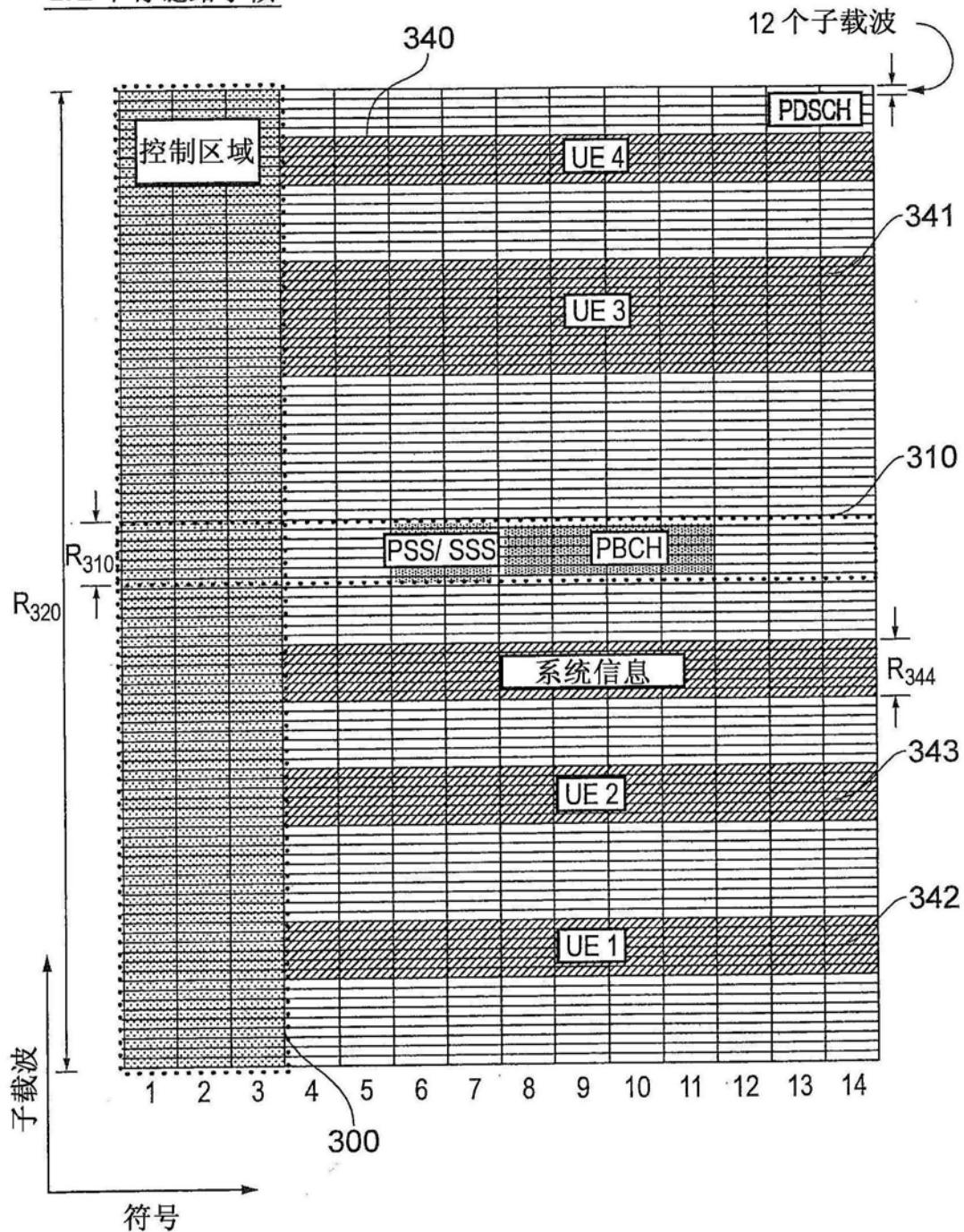
LTE 下行链路子帧

图3

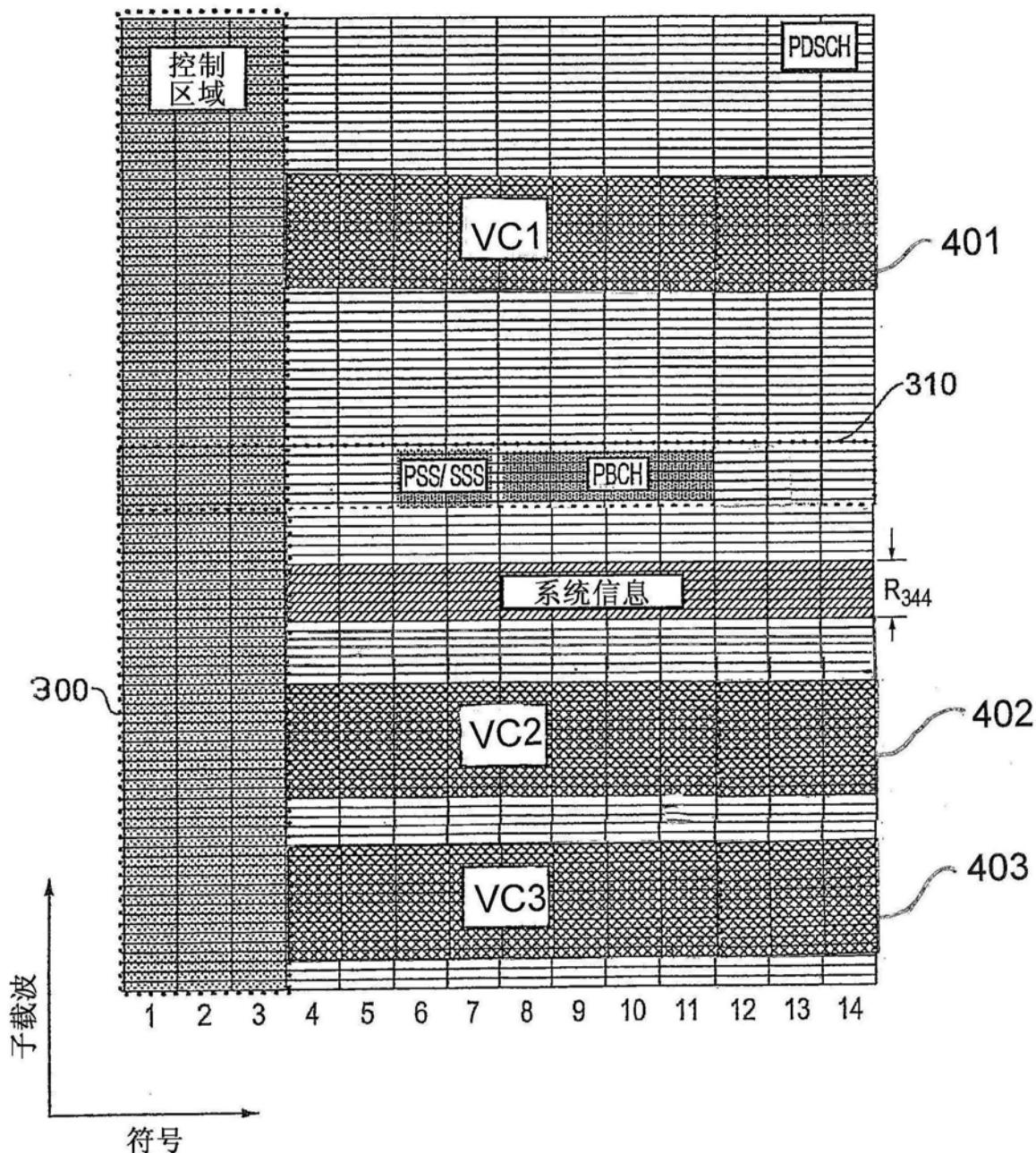


图4

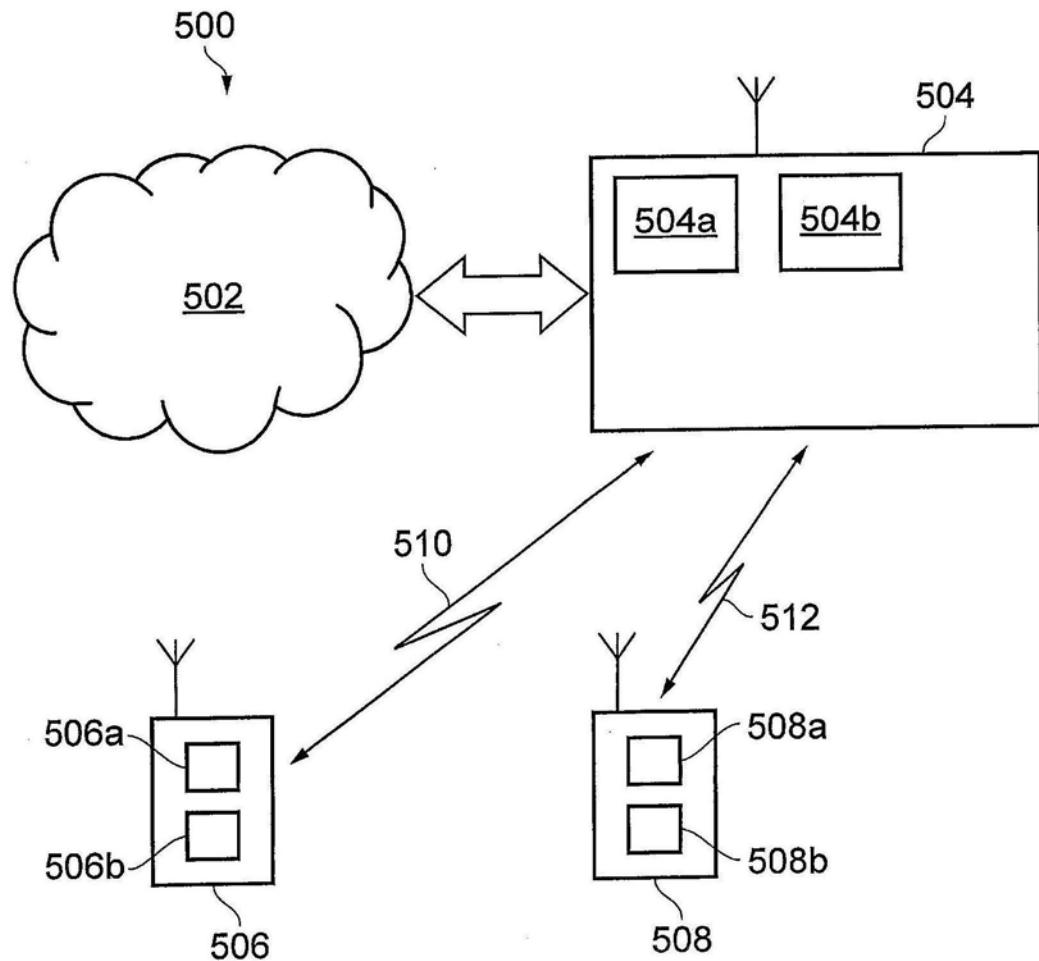


图5

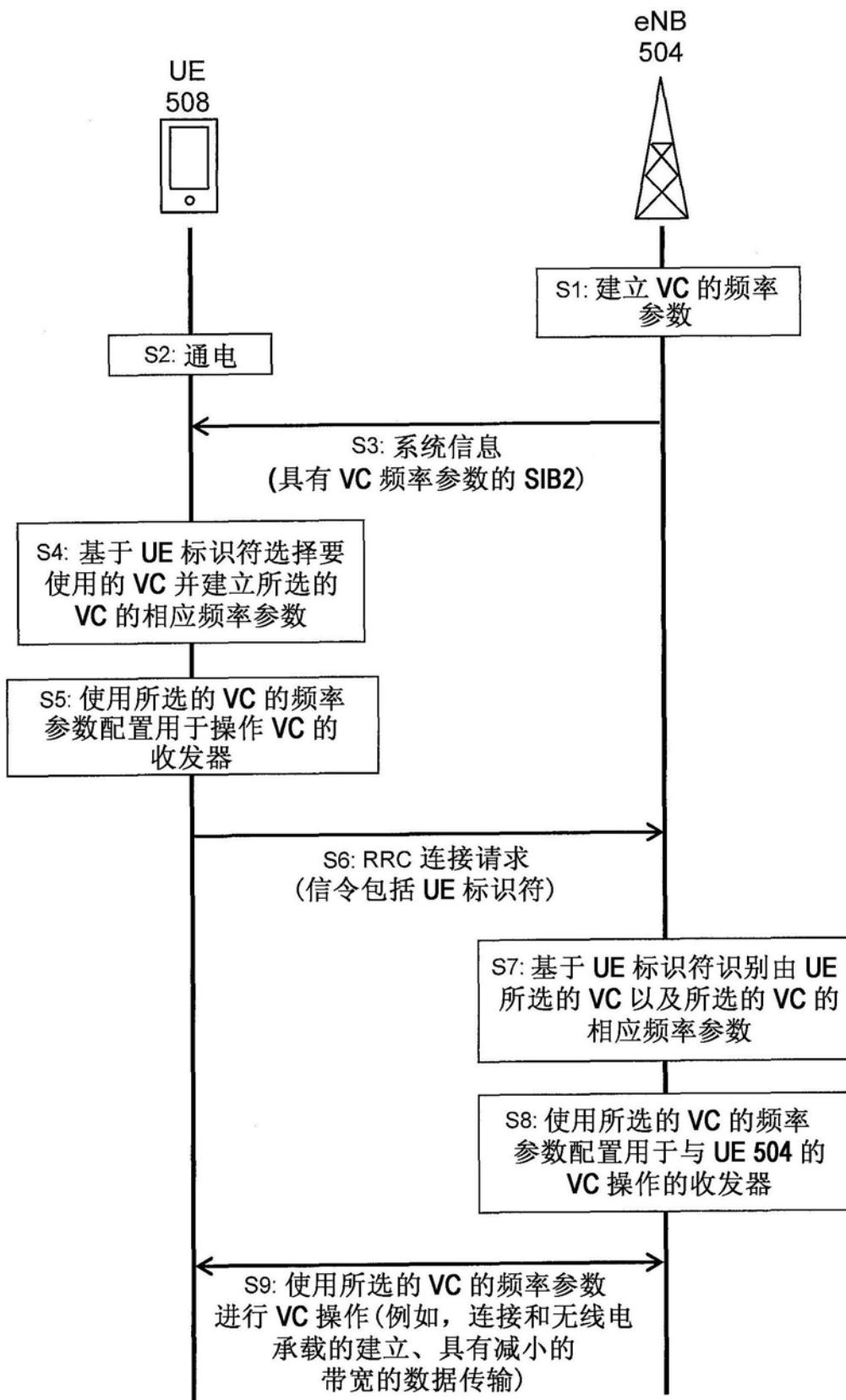


图6