



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107432041 B

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 201680016416.X

(73) 专利权人 高通股份有限公司

(22) 申请日 2016.03.10

地址 美国加利福尼亚州

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 T·罗 A·达蒙佳诺维克 J·孙

申请公布号 CN 107432041 A

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(43) 申请公布日 2017.12.01

代理人 陈小刚 陈炜

(30) 优先权数据

(51) Int.CI.

62/137,008 2015.03.23 US

H04W 74/08 (2009.01)

15/064,832 2016.03.09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2017.09.18

US 2015057011 A1, 2015.02.26

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 102057702 A, 2011.05.11

PCT/US2016/021774 2016.03.10

CN 104412684 A, 2015.03.11

(87) PCT国际申请的公布数据

US 2015043405 A1, 2015.02.12

W02016/153804 EN 2016.09.29

US 2013182688 A1, 2013.07.18

审查员 牛威

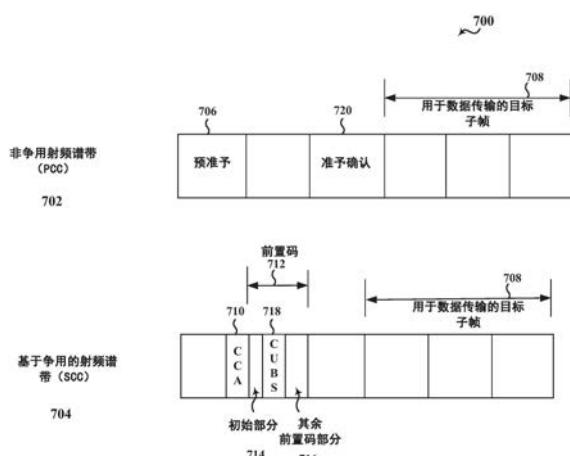
权利要求书4页 说明书22页 附图14页

(54) 发明名称

用于使用畅通信道评估的上行链路传输控制的方法和装置

(57) 摘要

提供了用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品。eNB向UE传送针对基于争用的辅载波分量上的目标资源的预准予。作为响应，UE执行CCA/eCCA，并且在成功时基于该预准予将前置码传送给eNB。eNB检测前置码并向检测到其前置码的UE传送准予确认。准予确认可以修改预准予。eNB可以超额调度目标资源，并且可基于接收到的前置码来传送指令接收到其前置码的UE中的一部分在目标资源上传送数据的准予确认，并可指令接收到其前置码的UE中的其余部分停止或修改数据传输。



1. 一种无线通信的方法,包括:

在用户装备(UE)处接收预准予指派,其中所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源;

基于所述预准予指派在辅分量载波(SCC)上执行畅通信道评估(CCA)操作;

在所述CCA操作成功时基于所述预准予指派在所述SCC上传送前置码,所述前置码唯一地标识所述UE,其中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分,并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码;以及

接收响应于所述前置码传输的准予确认。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述准予确认包括以下各项中的至少一者:

对所述预准予指派的准予确认;

对所述预准予指派的修改;或

中断传输的指示。

3. 如权利要求1所述的方法,其中所述前置码是在基于争用的载波上传送的,

其中所述预准予指派包括所述SCC中的目标子帧,以及

其中所述UE在所述预准予指派中标识的SCC中传送所述前置码。

4. 如权利要求1所述的方法,其中所述预准予指派或所述准予确认中的至少一者是在主分量载波(PCC)上接收到的。

5. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于在用户装备(UE)处接收预准予指派的装置,其中所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源;

用于基于所述预准予指派在辅分量载波(SCC)上执行畅通信道评估(CCA)操作的装置;

用于在所述CCA操作成功时基于所述预准予指派来传送前置码的装置,所述前置码唯一地标识所述UE,其中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分,并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码;以及

用于接收响应于所述前置码传输的准予确认的装置。

6. 如权利要求5所述的装备,其中所述准予确认包括以下各项中的至少一者:

对所述预准予指派的准予确认;

对所述预准予指派的修改;或

中断传输的指示。

7. 如权利要求5所述的装备,其中所述预准予指派包括所述SCC中的目标子帧,并且其中所述用于传送前置码的装置被配置成在所述预准予指派中标识的SCC中传送所述前置码。

8. 如权利要求5所述的装备,其中所述预准予指派或所述准予确认中的至少一者是在主分量载波(PCC)上接收到的。

9. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合到所述存储器并且被配置成:

在用户装备 (UE) 处接收预准予指派, 其中所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源;

基于所述预准予指派在辅分量载波 (SCC) 上执行畅通信道评估 (CCA) 操作;

在所述CCA操作成功时基于所述预准予指派来传送前置码, 所述前置码唯一地标识所述UE, 其中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分, 并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码; 以及

接收响应于所述前置码传输的准予确认。

10. 如权利要求9所述的装置, 其中所述准予确认包括以下各项中的至少一者:

对所述预准予指派的准予确认;

对所述预准予指派的修改; 或

中断传输的指示。

11. 如权利要求9所述的装置, 其中所述预准予指派包括所述SCC中的目标子帧, 以及

其中所述至少一个处理器被配置成在所述预准予指派中标识的SCC中传送所述前置码。

12. 如权利要求9所述的装置, 其中所述预准予指派或所述准予确认中的至少一者是在主分量载波 (PCC) 上接收到的。

13. 一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的计算机可读介质, 包括用于以下操作的代码:

在用户装备 (UE) 处接收预准予指派, 其中所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源;

基于所述预准予指派在辅分量载波 (SCC) 上执行畅通信道评估 (CCA) 操作;

在所述CCA操作成功时基于所述预准予指派来传送前置码, 所述前置码唯一地标识所述UE, 其中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分, 并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码; 以及

接收响应于所述前置码传输的准予确认。

14. 如权利要求13所述的计算机可读介质, 其中所述准予确认包括以下至少一者:

对所述预准予指派的准予确认;

对所述预准予指派的修改; 或

中断传输的指示。

15. 如权利要求13所述的计算机可读介质, 其中所述预准予指派包括所述SCC中的目标子帧且所述前置码是在所述预准予指派中标识的SCC中传送的。

16. 如权利要求13所述的计算机可读介质, 其中所述预准予指派或所述准予确认中的至少一者是在主分量载波 (PCC) 上接收到的。

17. 一种无线通信的方法, 包括:

向用户装备 (UE) 集合传送一个或多个预准予指派, 所述集合包括一个或多个UE, 其中所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源;

检测基于争用的载波上的响应于所述一个或多个预准予指派的传输的前置码传输, 其

中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分，并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码；以及

响应于检测到的一个或多个前置码传输而传送一个或多个准予确认指派。

18. 如权利要求17所述的方法，

其中传送所述一个或多个预准予指派包括将多个预准予指派传送给多个UE，其中各个指派针对相同资源；

其中检测所述一个或多个前置码传输包括检测响应于所传送的预准予指派的多个前置码传输，每一前置码唯一地标识所述UE之一，且所述方法进一步包括：

针对检测到其前置码传输的UE确定对所述预准予指派的修改。

19. 如权利要求18所述的方法，其中确定对所述预准予指派的修改包括：

确定至少一个UE以接收指示所述UE应当继续传输的准予确认；以及

确定接收到其前置码的应当接收停止传输的指示的其他UE。

20. 如权利要求19所述的方法，其中所述准予确认包括对所述预准予指派的修改。

21. 如权利要求17所述的方法，其中所述一个或多个预准予指派或所述一个或多个准予确认指派中的至少一者是在主分量载波(PCC)上传送的。

22. 一种用于无线通信的装备，包括：

用于向用户装备(UE)集合传送一个或多个预准予指派的装置，所述集合包括一个或多个UE，其中所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源；

用于检测基于争用的载波上的响应于所述一个或多个预准予指派的传输的前置码传输的装置，其中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分，并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码；以及

用于响应于检测到的一个或多个前置码传输而传送一个或多个准予确认指派的装置。

23. 如权利要求22所述的装备，

其中所述用于传送一个或多个预准予指派的装置被配置成将多个预准予指派传送给多个UE，其中各个指派针对相同资源；

其中所述用于检测一个或多个前置码传输的装置被配置成检测响应于所传送的预准予指派的多个前置码传输，每一前置码唯一地标识所述UE之一，且所述装备进一步包括：

用于针对检测到其前置码传输的UE确定对所述预准予指派的修改的装置，所述用于确定对所述预准予指派的修改的装置被配置成：

确定至少一个UE以接收指示所述UE应当继续传输的准予确认；以及

确定接收到其前置码的应当接收停止传输的指示的其他UE。

24. 如权利要求22所述的装备，其中所述一个或多个预准予指派或所述一个或多个准予确认指派中的至少一者是在主分量载波(PCC)上传送的。

25. 一种用于无线通信的装置，包括：

存储器；以及

至少一个处理器，其耦合到所述存储器并且被配置成：

向用户装备(UE)集合传送一个或多个预准予指派，所述集合包括一个或多个UE，其中

所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源；

检测基于争用的载波上的响应于所述一个或多个预准予指派的传输的前置码传输，其中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分，并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码；以及

响应于检测到的一个或多个前置码传输而传送一个或多个准予确认指派。

26. 如权利要求25所述的装置，其中所述至少一个处理器被进一步配置成：

将多个预准予指派传送给多个UE，其中各指派针对相同资源，以及检测响应于所传送的预准予指派的多个前置码传输，每一前置码唯一地标识所述UE之一；以及

针对检测到其前置码传输的UE确定对所述预准予指派的修改，其中确定对所述预准予指派的修改包括：

确定至少一个UE以接收指示所述UE应当继续传输的准予确认；以及

确定接收到其前置码的应当接收停止传输的指示的其他UE。

27. 如权利要求25所述的装置，其中所述一个或多个预准予指派或所述一个或多个准予确认指派中的至少一者是在主分量载波(PCC)上传送的。

28. 一种存储计算机可执行代码的计算机可读介质，包括用于以下操作的代码：

向用户装备(UE)集合传送一个或多个预准予指派，所述集合包括一个或多个UE，其中所述预准予指派指示由基站指派给所述UE以供所述UE传送前置码的资源；

检测基于争用的载波上的响应于所述一个或多个预准予指派的传输的前置码传输，其中所述前置码包括向发出所述预准予指派的基站标识所述UE的初始部分、用于频带占用的第二部分，并且其中所述前置码的其余部分包括定向到一个或多个WiFi节点的WiFi前置码；以及

响应于检测到的一个或多个前置码传输而传送一个或多个准予确认指派。

29. 如权利要求28所述的计算机可读介质，进一步包括用于以下操作的代码：

将多个预准予指派传送给多个UE，其中各指派针对相同资源；

检测响应于所传送的预准予指派的多个前置码传输，每一前置码唯一地标识所述UE之一；以及

针对检测到其前置码传输的UE确定对所述预准予指派的修改，其中确定对所述预准予指派的修改包括：

确定至少一个UE以接收指示所述UE应当继续传输的准予确认；以及

确定接收到其前置码的应当接收停止传输的指示的其他UE。

30. 如权利要求28所述的计算机可读介质，其中所述一个或多个预准予指派或所述一个或多个准予确认指派中的至少一者是在主分量载波(PCC)上传送的。

用于使用畅通信道评估的上行链路传输控制的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年3月23日提交的题为“UPLINK TRANSMISSION CONTROL WITH CLEAR CHANNEL ASSESSMENT(使用畅通信道评估的上行链路传输控制)”的美国临时申请S/N.62/137,008、以及于2016年3月9日提交的题为“Uplink transmission control with clear channel assessment(使用畅通信道评估的上行链路传输控制)”的美国专利申请No.15/064,832的权益,这两篇申请通过援引被整体明确纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开的各方面一般涉及无线通信系统,且更具体地涉及具有基于争用的共享频谱的无线通信网络中使用畅通信道评估的上行链路传输控制。

背景技术

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息收发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址(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、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0007] 作为示例,无线多址通信系统可包括数个基站,每个基站同时支持多个通信设备(或称为用户装备(UE))的通信。基站可在下行链路信道(例如,用于从基站至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至基站的传输)上与UE通信。

[0008] 一些通信模式可实现基站与UE之间在基于争用的共享射频谱带上或在蜂窝网络的不同射频谱带(例如,有执照射频谱带或无执照射频谱带)上的通信。随着使用有执照射频谱带的蜂窝网络中的数据话务不断增加,将至少一些数据话务卸载到无执照射频谱带可为蜂窝运营商提供增强数据传输容量的机会。无执照射频谱带还可在对有执照射频谱带的接入不可用的区域中提供服务。

[0009] 在获得对共享射频谱带的接入并在该基于争用的共享射频谱带上通信之前,基站或UE可执行先听后讲(LBT)规程以竞争对该共享射频谱带的接入。LBT规程可包括执行畅通信道评估(CCA)规程以确定基于争用的共享射频谱带的信道是否可用。在确定基于争用的共享射频谱带的信道可用时,可传送信道保留信号(诸如信道使用信标信号(CUBS))以保留该信道。

[0010] 概述

[0011] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0012] 无线通信系统可支持多个蜂窝小区或载波上的操作,这是可被称为载波聚集(CA)

或多载波操作的特征。载波也可被称为分量载波 (CC)、层、信道等。无线通信系统可支持非争用的有执照射频谱带 (例如,各传送方装置可由于射频谱带被许可给特定用户以用于特定用途而无需竞争接入的射频谱带,诸如能用于LTE/LTE-A通信的有执照射频谱带) 和/或基于争用的共享射频谱带 (例如,各传送方装置由于射频谱带可供无执照用途 (诸如WiFi用途) 而可能需要竞争接入的无执照射频谱带) 上的操作。

[0013] 一个载波可以是主分量载波 (PCC), 它可以是在有执照射频谱上操作的分量载波。因而, PCC可以在无需诸传送方装置竞争接入的情况下操作, 这是由于射频谱带被许可给特定用户以用于特定用途 (诸如能用于LTE/LTE-A通信的有执照射频谱带)。

[0014] 还可提供至少一个辅分量载波 (SCC)。SCC可在基于争用的共享射频谱带 (例如,各传送方装置由于射频谱带可供无执照用途 (诸如WiFi用途) 而可能需要竞争接入的无执照射频谱带) 上操作。争用规程可以是LBT规程, 诸如CCA规程或扩展CCA (eCCA) 规程。

[0015] 在CA模式中, SCC可以与PCC相关联。在自立操作中, 无线通信可以仅在SCC上执行, 而不在PCC上传送或接收信息。

[0016] 使用基于争用的载波 (无论是在自立模式还是CA模式中) 可涉及浪费资源和UE的低效调度。这一低效性是由于为没有通过CCA的UE保留资源并允许所保留的资源不被使用而造成的。

[0017] 例如, 在接收到针对SCC的UL准予之际, UE必须执行CCA/eCCA才能传送数据。UE可能没有通过CCA/eCCA, 从而导致旨在用于该UE的资源的浪费。这一问题的一个解决方案是使eNB针对同一资源指派多个UE——理解到这些UE中的一部分将可能未能通过CCA/eCCA并且这些UE中的另一部分可能通过CCA/eCCA。然而, 这可导致多个UE在交叠的资源上进行传送。

[0018] 为了避免浪费资源, eNB可在CCA/eCCA之前将资源预指派给UE。一旦eNB接收到UE通过了CCA/eCCA的确认, eNB就将准予确认发送给UE。准予确认可以调整预指派的资源, 使得eNB可以将资源预指派给多个UE并随后在确认哪些UE能够使用该资源之后准予这些资源。这还允许eNB避免将资源准予给没有通过CCA/eCCA的UE, 并且同时允许eNB避免将交叠的资源准予给能够通过CCA/eCCA的诸UE。

[0019] 在本公开的一方面, 提供了一种方法、计算机程序产品以及装置。该装置在UE处接收预准予指派; 基于该预准予指派在辅分量载波 (SCC) 上执行畅通信道评估 (CCA) 操作; 在CCA操作成功时基于预准予指派在SCC上传送前置码, 该前置码唯一地标识该UE; 接收响应于该前置码传输的准予确认。

[0020] 在本公开的另一方面, 提供了一种方法、计算机程序产品和装置。该装置向UE集合传送一个或多个预准予指派, 该集合包括一个或多个UE。该装置检测基于争用的载波上的响应于该一个或多个预准予指派的传输的一个或多个前置码传输, 以及响应于检测到的一个或多个前置码传输而传送一个或多个准予确认指派。

[0021] 为能达成前述及相关目的, 这一个或多个方面包括在下文中充分描述并在所附权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。但是, 这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种, 并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0022] 附图简述

[0023] 通过参考以下附图可获得对本公开的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0024] 图1示出了解说根据各种实施例的无线通信系统的示例的示图。

[0025] 图2A示出了解说根据各种实施例的用于在无执照频谱中使用LTE的部署场景的示例的示图。

[0026] 图2B示出了解说根据各种实施例的用于在无执照频谱中使用LTE的部署场景的另一示例的示图。

[0027] 图3示出了解说根据各种实施例的在有执照和无执照频谱中并发使用LTE时的载波聚集的示例的示图。

[0028] 图4是根据本公开的各方面的由传送方装置在争用对基于争用的共享射频谱带的接入时执行的CCA规程的解说。

[0029] 图5是根据本公开的各方面的由传送方装置在争用对基于争用的共享射频谱带的接入时执行的扩展CCA (ECCA) 规程的示例的解说。

[0030] 图6示出了基站/eNB和UE的设计的框图,它们可以是图1中的基站/eNB之一和UE之一。

[0031] 图7是解说根据本公开的各方面的预准予和前置码传输的框图。

[0032] 图8是根据本公开的各个方面的无线通信方法的流程图。

[0033] 图9是根据本公开的各个方面的无线通信方法的流程图。

[0034] 图10是解说示例性装备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0035] 图11是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。

[0036] 图12是解说示例性装备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0037] 图13是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示图。

[0038] 详细描述

[0039] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以避免淡化此类概念。

[0040] 现在将参照各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0041] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可被实现为包括一个或多个处理器的“处理系统”。处理器的示例包括:微处理器、微控制器、图形处理单元 (GPU)、中央处理单元 (CPU)、应用处理器、数字信号处理器 (DSP)、精简指令集计算 (RISC) 处理器、片上系统 (SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬

件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。

[0042] 相应地,在一个或多个示例实施例中,所描述的功能可被实现在硬件、软件、或其任何组合中。如果被实现在软件中,那么这些功能可作为一条或多条指令或代码被存储或编码在计算机可读介质上。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访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程ROM (EEPROM)、光盘存储、磁盘存储、其他磁存储设备、前述类型的计算机可读介质的组合、或可被用来存储指令或数据结构形式的能被计算机访问的计算机可执行代码的任何其它介质。

[0043] 描述了其中无执照射频谱带被用于无线通信系统上的基于争用的通信的至少一部分的技术。在一些示例中,基于争用的共享射频谱带可被用于长期演进 (LTE) 通信或高级 LTE (LTE-A) 通信。基于争用的射频谱带可与非争用的有执照射频谱带相组合地或者相独立地使用。在一些示例中,基于争用的射频谱带可以是设备还可能因为射频谱带至少部分地可供无执照用途 (诸如 WiFi 用途) 而需要竞争接入的射频谱带。

[0044] 随着使用有执照射频谱带的蜂窝网络中的数据话务的增加,将至少一些数据话务卸载到基于争用的共享射频谱带 (诸如在无执照频带中) 可以向蜂窝运营商 (例如,公共陆地移动网络 (PLMN) 或定义蜂窝网络 (诸如LTE/LTE-A网络) 的经协调基站集的运营商) 提供增强的数据传输容量的机会。如上所述,在基于争用的共享射频谱带 (诸如无执照频谱) 上进行通信之前,设备可执行LBT规程以获得对该共享射频谱带的接入。此类LBT规程可包括执行CCA规程 (或扩展CCA规程 (eCCA)) 以确定该无执照射频谱带的信道是否可用。在确定该基于争用的射频谱带的信道可用时,可传送信道保留信号 (例如,CUBS) 以保留该信道。在确定信道不可用时,可在稍后时间再次对该信道执行CCA规程 (或扩展CCA规程)。

[0045] 在基站和/或UE包括能够在基于争用的共享射频谱带上进行传送的多个天线端口时,来自不同天线端口的传输可能由于所传送的信号之间的相关而彼此干扰。对于用于保留基于争用的共享射频谱带的信道的信道保留信号,降低因所传送的信号之间的相关造成的干扰对于提供用于保留该信道的良好检测能力以及防止将不必要的保留该信道并阻止其他设备使用该信道的假检测而言可能是重要的。为降低因来自不同天线的信号的互相关或来自单个天线的信号的自相关造成的此类干扰,基站或UE可至少部分地基于与传送信道保留信号序列的天线端口相关联的天线端口标识符来生成序列。以此方式,信道保留信号的相关可被降低,由此改进信号传输的检测能力,从而导致更有效和准确地保留基于争用的共享射频谱带的信道。

[0046] 换言之,对于用来保留无执照射频谱带的信道的信道保留信号,该信道保留信号应当配置有良好检测能力以降低假警报,使得信道保留可由尝试接入共享射频谱带的其他设备容易地检测。因而,信道保留信号序列应当具有良好自相关属性以及与来自邻基站的序列的良好互相关属性。例如,在基于争用的共享射频谱带中,主同步信号 (PSS)、副同步信号 (SSS) 和/或信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 可能没有良好自相关属性或不同基站之间的良好互相关属性。因而,信道保留信号序列应当至少部分地基于天线端口标识符来配置

以提供良好自相关和互相关属性。

[0047] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0048] 图1是根据本公开的各方面的示例无线通信系统100的解说。无线通信系统100可以包括基站105、UE 115和核心网130。核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、网际协议 (IP) 连通性、以及其他接入、路由、或移动性功能。基站105可通过回程链路132 (例如, S1 等) 与核心网130对接并且可为与UE 115的通信执行无线电配置和调度, 或者可在基站控制器 (未示出) 的控制下操作。在各种示例中, 基站105可以直接或间接地 (例如, 通过核心网 130) 在回程链路134 (例如, X2等) 上与其他基站105通信, 回程链路134可以是有线或无线通信链路。

[0049] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。这些基站105站点中的每一个可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中, 基站105可被称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点 (eNB)、家用B节点、家用演进型B节点、或其他某个合适的术语。基站105的地理覆盖区域110可被划分成构成该覆盖区域的一部分的扇区 (未示出)。无线通信系统100可包括不同类型的基站105 (例如, 宏基站或小型蜂窝小区基站)。可能存在不同技术的交叠的地理覆盖区域110。

[0050] 在一些示例中, 无线通信系统100可包括LTE/LTE-A网络。在LTE/LTE-A网络中, 术语演进型B节点 (eNB) 可被用于描述基站105, 而术语UE可被用于描述UE 115。无线通信系统 100可以是异构LTE/LTE-A网络, 其中不同类型的eNB提供对各种地理区划的覆盖。例如, 每个eNB或基站105可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文, 术语“蜂窝小区”是可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域 (例如, 扇区等) 的3GPP术语。

[0051] 宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域 (例如, 半径为数千米的区域), 并且可允许无约束地由与网络供应商具有服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比, 小型蜂窝小区可以是可在与宏蜂窝小区相同或不同的 (例如, 有执照、无执照等) 射频谱带中操作的低功率基站。根据各种示例, 小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域并且可允许无约束地由与网络供应商具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖相对较小的地理区域 (例如, 住宅) 且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE (例如, 封闭订户群 (CSG) 中的UE、该住宅中的用户的UE、等等) 的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家用eNB。eNB可支持一个或多个 (例如, 两个、三个、四个, 等等) 蜂窝小区 (例如, 分量载波)。

[0052] 无线通信系统100可支持同步或异步操作。对于同步操作, 各基站可具有相似的帧定时, 并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作, 各基站可以具有不同的帧定时, 并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0053] 可容适各种所公开的示例中的一些示例的通信网络可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络。在用户面,承载或分组数据汇聚协议 (PDCP) 层的通信可以是基于 IP 的。无线电链路控制 (RLC) 层可执行分组分段和重装以在逻辑信道上通信。媒体接入控制 (MAC) 层可执行优先级处置并将逻辑信道复用成传输信道。MAC 层还可使用混合 ARQ (HARQ) 以提供 MAC 层的重传,从而提高链路效率。在控制面,无线电资源控制 (RRC) 协议层可以提供 UE 115 与基站 105 或核心网 130 之间支持用户面数据的无线电承载的 RRC 连接的建立、配置和维护。在物理 (PHY) 层,传输信道可被映射到物理信道。

[0054] UE 115 可分散遍及无线通信系统 100,并且每个 UE 115 可以是驻定或移动的。UE 115 也可包括或被本领域技术人员称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、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、移动订户站、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、或其他某个合适的术语。UE 115 可以是蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路 (WLL) 站、等等。UE 可以能够与各种类型的基站和网络装备 (包括宏 eNB、小型蜂窝小区 eNB、中继基站等) 通信。

[0055] 无线通信系统 100 中所示的通信链路 125 可包括从基站 105 到 UE 115 的下行链路 (DL) 传输、或从 UE 115 到基站 105 的上行链路 (UL) 传输。下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。在一些示例中,UL 传输可包括对上行链路控制信息的传输,该上行链路控制信息可在上行链路控制信道 (例如,物理上行链路控制信道 (PUCCH) 或增强型 PUCCH (ePUCCH)) 上传送。上行链路控制信息可包括例如对下行链路传输的确收或否定确收、或者信道状态信息。上行链路传输还可包括对数据的传输,该数据可在物理上行链路共享信道 (PUSCH) 或增强型 PUSCH (ePUSCH) 上传送。上行链路传输还可包括探通参考信号 (SRS) 或增强型 SRS (eSRS)、物理随机接入信道 (PRACH) 或增强型 PRACH (ePRACH) (例如,在参照图 2A 和 2B 描述的双连通性模式或自立模式中)、或调度请求 (SR) 或增强型 SR (eSR) (例如,在参照图 2A 和 2B 描述的自立模式中) 的传输。本公开中对 PUCCH、PUSCH、PRACH、SRS、或 SR 的引述假定固有地包括对相应 ePUCCH、ePUSCH、ePRACH、eSRS、或 eSR 的引述。

[0056] 在一些示例中,每条通信链路 125 可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由根据以上描述的各种无线电技术来调制的多个副载波构成的信号 (例如,不同频率的波形信号)。每个经调制信号可在不同的副载波上发送并且可携带控制信息 (例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路 125 可以使用频域双工 (FDD) 操作 (例如,使用配对频谱资源) 或时域双工 (TDD) 操作 (例如,使用未配对频谱资源) 来传送双向通信。可以定义用于 FDD 操作的帧结构 (例如,帧结构类型 1) 和用于 TDD 操作的帧结构 (例如,帧结构类型 2)。

[0057] 在无线通信系统 100 的一些方面中,基站 105 或 UE 115 可包括多个天线以采用天线分集方案来改善基站 105 与 UE 115 之间的通信质量和可靠性。附加地或替换地,基站 105 或 UE 115 可采用多输入多输出 (MIMO) 技术,该 MIMO 技术可利用多径环境来传送携带相同或不同经编码数据的多个空间层。

[0058] 无线通信系统 100 可支持多个蜂窝小区或载波上的操作,这是可被称为载波聚集 (CA) 或多载波操作的特征。载波也可被称为分量载波 (CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量

载波”、“蜂窝小区”以及“信道”在本文中被可互换地使用。UE 115可配置有用于载波聚集的多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC。载波聚集可与FDD和TDD分量载波两者联用。

[0059] 无线通信系统100还可以或替换地支持非争用的有执照射频谱带(例如,各传送方装置可由于射频谱带被许可给特定用户以用于特定用途而不竞争接入的射频谱带,诸如能用于LTE/LTE-A通信的有执照射频谱带)或基于争用的共享射频谱带(例如,各传送方装置由于射频谱带可供无执照用途(诸如WiFi用途)而可能需要竞争接入的无执照射频谱带)上的操作。在赢得接入基于争用的共享射频谱带的竞争之后,传送方装置(例如,基站105或UE 115)可在该无执照射频谱带上传送一个或多个信道保留信号(例如,一个或多个CUBS)。信道保留信号可用于通过在无执照射频谱带上提供可检测的能量来保留无执照射频频谱。信道保留信号还可用于标识传送方装置和/或传送天线,或者可用于同步传送方装置和接收方装置。在一些示例中,信道保留信号传输可在码元周期边界(例如,OFDM码元周期边界)处开始。在其他示例中,CUBS传输可在码元周期边界之间开始。

[0060] 图1所示的组件的数目和布置是作为示例提供的。在实践中,无线通信系统100可包括附加设备、更少设备、不同设备或与图1所示的那些不同地布置的设备。附加地或替换地,无线通信系统100的设备集(例如,一个或多个设备)可以执行被描述为由无线通信系统100的另一设备集执行的一个或多个功能。

[0061] 接下来转到图2A,示图200示出了用于支持扩展到基于争用的共享频谱的LTE/LTE-A的LTE网络的补充下行链路模式(例如,有执照辅助接入(LAA)模式)和载波聚集模式的示例。示图200可以是图1的系统100的各部分的示例。而且,基站105-a可以是图1的基站105的示例,而UE 115-a可以是图1的UE 115的示例。

[0062] 在示图200中的补充下行链路模式(例如,LAA模式)的示例中,基站105-a可以使用下行链路205向UE 115-a传送OFDMA通信信号。下行链路205与无执照频谱中的频率F1相关联。基站105-a可以使用双向链路210向同一UE 115-a传送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路210从该UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路210与有执照频谱中的频率F4相关联。无执照频谱中的下行链路205和有执照频谱中的双向链路210可以并发操作。下行链路205可以为基站105-a提供下行链路容量卸载。在一些实施例中,下行链路205可用于单播服务(例如定址到一个UE)服务或用于多播服务(例如定址到若干UE)。这一场景对于使用有执照频谱并且需要缓解某些话务和/或信令拥塞的任何服务提供商(例如传统移动网络运营商(MNO))均可能发生。

[0063] 在示图200中的载波聚集模式的一个示例中,基站105-a可以使用双向链路215向UE 115-a传送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路215从同一UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路215与无执照频谱中的频率F1相关联。基站105-a还可以使用双向链路220向同一UE 115-a传送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路220从同一UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路220与有执照频谱中的频率F2相关联。双向链路215可以为基站105-a提供下行链路和上行链路容量卸载。与上述补充下行链路(例如,LAA模式)类似,这一场景可发生于使用有执照频谱并且需要缓解某些话务和/或信令拥塞的任何服务提供者(例如MNO)情况下。

[0064] 在示图200中的载波聚集模式的另一示例中,基站105-a可以使用双向链路225向UE 115-a传送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路225从同一UE 115-a接收SC-FDMA通

信信号。双向链路225与无执照频谱中的频率F3相关联。基站105-a还可以使用双向链路230向同一UE 115-a传送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路230从同一UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路230与有执照频谱中的频率F2相关联。双向链路225可以为基站105-a提供下行链路和上行链路容量卸载。这一示例以及以上提供的那些示例是出于解说目的来给出的,并且可存在将具有或不具有基于争用的共享频谱的LTE/LTE-A相组合以供容量卸载的其他类似的操作模式或部署场景。

[0065] 如上所述,可受益于通过使用扩展到基于争用的频谱的LTE/LTE-A来提供的容量卸载的典型服务提供者是具有LTE频谱的传统MNO。对于这些服务提供商,一种操作配置可包括使用非争用频谱上的LTE PCC以及基于争用的频谱上的LTE SCC的引导模式(例如,补充下行链路(例如,LAA模式)、载波聚集)。

[0066] 在补充下行链路模式中,对扩展到基于争用的频谱的LTE/LTE-A的控制可通过LTE上行链路(例如,双向链路210的上行链路部分)来传输。提供下行链路容量卸载的理由之一是因为数据需求大部分是由下行链路消耗来驱动的。而且,在该模式中,可能没有调控影响,因为UE并未在无执照频谱中进行传送。不需要在UE上实现先听后讲(LBT)或载波侦听多址(CSMA)要求。然而,可以通过例如使用与无线电帧边界对齐的周期性(例如每10毫秒)CCA和/或抓放机制在基站(例如eNB)上实现LBT。

[0067] 在CA模式中,数据和控制可以在LTE(例如双向链路210、220和230)中传达,而数据可以在扩展到基于争用的共享频谱的LTE/LTE-A(例如双向链路215和225)中传达。在使用扩展到基于争用的共享频谱的LTE/LTE-A时受支持的载波聚集机制可归入混合频分双工-时分双工(FDD-TDD)载波聚集或跨分量载波具有不同对称性的TDD-TDD载波聚集。

[0068] 图2B示出了解说扩展到基于争用的共享频谱的LTE/LTE-A的自立模式的示例的示图200-a。示图200-a可以是图1的系统100的各部分的示例。而且,基站105-b可以是图1的基站105和图2A的基站105-a的示例,而UE 115-b可以是图1的UE 115和图2A的UE 115-a的示例。

[0069] 在示图200-a中的自立模式的示例中,基站105-b可以使用双向链路240向UE 115-b传送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路240从UE 115-b接收SC-FDMA通信信号。双向链路240与以上参照图2A描述的基于争用的共享频谱中的频率F3相关联。该自立模式可被用在非传统无线接入场景中,诸如体育场内接入(例如单播、多播)。这种操作模式的典型服务提供者的示例可以是体育场所有者、线缆公司、活动主办方、酒店、企业、以及不具有有执照频谱的大型公司。对于这些服务提供者,用于自立模式的一种可操作配置可以使用基于争用的频谱上的PCC。而且,可以在基站和UE两者上实现LBT。

[0070] 在一些示例中,传送方装置(诸如参照图1、2A或2B描述的基站105、205或205-a之一或参照图1、2A或2B描述的UE 115、215、215-a、215-b或215-c之一)可使用选通区间来获得对基于争用的共享射频谱带的信道(例如,对无执照射频谱带的物理信道)的接入。在一些示例中,选通区间可以是周期性的。例如,周期性的选通区间可以与LTE/LTE-A无线电区间的至少一个边界同步。选通区间可定义对基于争用的协议(诸如至少部分地基于欧洲电信标准协会(ETSI)(EN 301 893)中规定的LBT协议的LBT协议)的应用。当使用定义LBT协议的应用的选通区间时,该选通区间可指示传送方装置何时需要执行争用规程(例如,LBT规程),诸如畅通信道评估(CCA)规程。CCA规程的结果可以向传送方装置指示基于争用的共享

射频谱带的信道在该选通区间(也被称为LBT无线电帧)期间是可供使用还是正在使用中。当CCA规程指示该信道对于对应的LBT无线电帧可用(例如,“畅通”以供使用)时,传送方装置可以在该LBT无线电帧的部分或全部期间保留或使用该基于争用的共享射频谱带的该信道。当CCA规程指示该信道不可用(例如,该信道被另一传送装置使用或保留)时,则该传送方装置可以在该LBT无线电帧期间被阻止使用该信道。

[0071] 图2A和2B所示的组件的数目和布置是作为示例提供的。在实践中,无线通信系统200可包括附加设备、更少设备、不同设备或与图2A和2B所示的那些不同地布置的设备。

[0072] 图3是根据本公开的各个方面在无执照射频谱带上的无线通信310的示例300的解说。在一些示例中,LBT无线电帧315可具有10毫秒的历时,并且包括数个下行链路(D)子帧320、数个上行链路(U)子帧(SF)325、以及两种类型的特殊子帧(S子帧330和S'子帧335)。S子帧330可提供下行链路子帧320与上行链路子帧325之间的转变,而S'子帧335可提供上行链路子帧325与下行链路子帧320之间的转变、以及在一些示例中在LBT无线电帧之间的转变。

[0073] 在S'子帧335期间,下行链路畅通信道评估(CCA)规程345可由一个或多个基站(诸如参照图1或2描述的基站105、205或205-a中的一者或更多者)执行以保留基于争用的共享射频谱带上发生无线通信310的信道达一时间段。在由基站执行成功的下行链路CCA规程345之后,基站可传送前置码(诸如信道使用信标信号(CUBS)(例如,下行链路CUBS(D-CUBS 350)))以向其他基站或装置(例如,UE、Wi-Fi接入点等)提供该基站已保留该信道的指示。在一些示例中,D-CUBS 350可使用多个交织式资源块来传送。以此方式传送D-CUBS 350可使D-CUBS 350能够占用基于争用的共享射频谱带的可用频率带宽的至少某一百分比,并且满足一个或多个管制要求(例如,无执照射频谱带上的传输占据可用频率带宽的至少80%的要求)。在一些示例中,D-CUBS 350可采取类似于LTE/LTE-A因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)或信道状态信息参考信号(CSI-RS)的形式。在下行链路CCA规程345失败时,D-CUBS 350不可被传送。

[0074] S'子帧335可包括多个OFDM码元周期(例如,14个OFDM码元周期)。S'子帧335的第一部分可被数个UE用作经缩短上行链路(U)时段340。S'子帧335的第二部分可被用于下行链路CCA规程345。S'子帧335的第三部分可被成功竞争到对基于争用的共享射频谱带的信道的接入的一个或多个基站用来传送D-CUBS 350。

[0075] 在S子帧330期间,上行链路CCA规程365可由一个或多个UE(诸如以上参照图1、2A或2B描述的UE 115、215、215-a、215-b或215-c中的一者或更多者)执行以保留在其上发生无线通信310的信道达一时间段。在由UE执行成功的上行链路CCA规程365之后,UE可传送前置码(诸如上行链路CUBS(U-CUBS 370))以向其他UE或装置(例如,基站、Wi-Fi接入点等)提供该UE已保留该信道的指示。在一些示例中,U-CUBS 370可使用多个交织式资源块来传送。以此方式传送U-CUBS 370可使U-CUBS 370能够占用基于争用的射频谱带的可用频率带宽的至少某一百分比,并且满足一个或多个管制要求(例如,基于争用的射频谱带上的传输占据可用频率带宽的至少80%的要求)。在一些示例中,U-CUBS 370可采取与LTE/LTE-A CRS或CSI-RS类似的形式。在上行链路CCA规程365失败时,U-CUBS 370不可被传送。

[0076] S子帧330可包括多个OFDM码元周期(例如,14个OFDM码元周期)。S子帧330的第一部分可被数个基站用作经缩短下行链路(D)时段355。S子帧330的第二部分可被用作保护时

段 (GP) 360。S子帧330的第三部分可被用于上行链路CCA规程365。S子帧330的第四部分可被成功竞争到对基于争用的射频谱带的信道的接入的一个或多个UE用作上行链路导频时隙 (UpPTS) 或者用于传送U-CUBS 370。

[0077] 在一些示例中,下行链路CCA规程345或上行链路CCA规程365可包括单个CCA规程的执行。在其他示例中,下行链路CCA规程345或上行链路CCA规程365可包括扩展CCA规程的执行。扩展CCA规程可包括随机数目个CCA规程,并且在一些示例中可包括多个CCA规程。

[0078] 如以上指示的,图3是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于结合图3描述的内容。

[0079] 图4是根据本公开的各方面的由传送方装置在争用对基于争用的共享射频谱带的接入时执行的CCA规程415的示例400的解说。在一些示例中,CCA规程415可以是参照图3描述的下行链路CCA规程345或上行链路CCA规程365的示例。CCA规程415可具有固定历时。在一些示例中,CCA规程415可根据基于LBT帧的装备 (LBT-FBE) 协议 (例如,由EN 301 893描述的LBT-FBE协议) 来执行。在CCA规程415后,可传送信道保留信号 (诸如CUBS 420),继而进行数据传输 (例如,上行链路传输或下行链路传输)。作为示例,数据传输可具有三个子帧的预期历时405以及三个子帧的实际历时410。

[0080] 如以上指示的,图4是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于结合图4描述的内容。

[0081] 图5是根据本公开的各方面的由传送方装置在争用对基于争用的共享射频谱带的接入时执行的扩展CCA (eCCA) 规程515的示例500的解说。在一些示例中,eCCA规程515可以是参照图3描述的下行链路CCA规程345或上行链路CCA规程365的示例。eCCA规程515可包括随机数目个CCA规程,并且在一些示例中可包括多个CCA规程。eCCA规程515因此可具有可变历时。在一些示例中,eCCA规程515可根据基于LBT负载的装备 (LBT-LBE) 协议 (例如,由EN 301 893描述的LBT-LBE协议) 来执行。eCCA规程515可提供赢得接入基于争用的共享射频谱带的争用的更大可能性,但以较短的数据传输为潜在代价。继eCCA规程515后,可传送信道保留信号 (诸如CUBS 520),继以数据传输。作为示例,该数据传输可具有三个子帧的预期历时505以及两个子帧的实际历时510。

[0082] 如以上指示的,图5是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于结合图5描述的内容。

[0083] 图6示出了基站/eNB 105和UE 115的设计的框图,它们可以是图1中的基站/eNB之一和UE之一。eNB 105可装备有天线634a到634t,并且UE 115可装备有天线652a到652r。在eNB 105处,发射处理器620可以接收来自数据源612的数据和来自控制器/处理器640的控制信息。该控制信息可用于物理广播信道 (PBCH)、物理控制格式指示符信道 (PCFICH)、物理混合自动重复请求指示符信道 (PHICH)、物理下行链路控制信道 (PDCCH) 等。该数据可用于物理下行链路共享信道 (PDSCH) 等。发射处理器620可以处理 (例如,编码以及码元映射) 数据和控制信息以分别获得数据码元和控制码元。发射处理器620还可生成参考码元 (例如,用于主同步信号 (PSS)、副同步信号 (SSS)、以及因蜂窝小区而异的参考信号的参考码元)。发射 (TX) 多输入多输出 (MIMO) 处理器630可在适用的情况下对数据码元、控制码元、和/或参考码元执行空间处理 (例如,预编码),并且可将输出码元流提供给调制器 (MOD) 632a到632t。每个调制器632可处理各自的输出码元流 (例如,针对OFDM等) 以获得输出采样流。每

个调制器632可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)该输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器632a到632t的下行链路信号可以分别经由天线634a到634t被发射。

[0084] 在UE 115处,天线652a到652r可接收来自eNB 105的下行链路信号并可分别向解调器(DEMOD)654a到654r提供收到的信号。每个解调器654可调理(例如,滤波、放大、下变频、以及数字化)各自的所接收到的信号以获得输入采样。每个解调器654可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器656可获得来自所有解调器654a到654r的收到码元,在适用的场合对这些收到码元执行MIMO检测,以及提供检出码元。接收处理器658可处理(例如,解调、解交织、以及解码)这些检出码元,将经解码的给UE 115的数据提供给数据阱660,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器680。

[0085] 在上行链路上,在UE 115处,发射处理器664可接收并处理来自数据源662的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的数据)以及来自控制器/处理器680的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH)的控制信息)。发射处理器664还可生成参考信号的参考码元。来自发射处理器664的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器666预编码,进一步由解调器654a到654r处理(例如,用于SC-FDM等),并且传送给eNB 105。在eNB 105处,来自UE 115的上行链路信号可由天线634接收,由调制器632处理,在适用的情况下由MIMO检测器636检测,并由接收处理器638进一步处理以获得经解码的由UE 115发送的数据和控制信息。处理器638可将经解码的数据提供给数据阱646并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器640。

[0086] 控制器/处理器640和680可以分别指导eNB 105和UE 115处的操作。eNB105处的控制器/处理器640和/或其他处理器和组件可进行或指导本文中所描述的技术的各种过程的执行。UE 115处的控制器/处理器680和/或其他处理器和组件还可执行或指导图8、10和12中所解说的功能框、和/或用于本文所描述的技术的其他过程的执行。存储器642和682可分别存储用于eNB 105和UE115的数据和程序代码。调度器644可调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0087] 一个设备(诸如UE)可以具有多个天线(N)以用于接收和/或传送信号。该设备可以划分天线的使用和指派以用于特定无线电接入技术(RAT)(诸如LTE、WiFi等)、特定载波频率、或这两者。例如,在各CA情形中,设备可以将固定数目的天线用于一个载波,或者当设备支持WiFi和其他技术(诸如,LTE)时,其可以将固定数目的天线用于WiFi。在一个示例中,UE可以具有4个天线,并且指派这些天线中的2个用于WiFi通信且2个天线用于LTE通信。设备(诸如UE)还可以动态地或半静态地选择用于一种技术或一个载波的天线数目(天线选择)。在此类动态或半静态方案中,特定测量结果(诸如,信道质量指示符(CQI)、参考信号接收功率(RSRP)和类似结果)可以触发共享或选择。

[0088] 通信网络(诸如LTE)可以具有频分复用(FDM)实现和时分复用(TDM)实现。FDM实现中的共享选项并不真正共享不同的天线,而是共享在天线上接收的频谱。例如,UE可使用共用器/开关从而在同时将所有天线用于不同空中接口。该共用器/开关通过滤除不想要的频率来充当滤波器。然而,在此类FDM共享方案中,随着信号被滤波,信号强度通常有相当大的损耗。此类损耗还可能随更高的频带而增加。TDM实现可以实际上为每个空中接口/每种技术使用或指派单独的天线。由此,当通过此类空中接口/技术的通信不在使用中时,被指派

或指定给未使用通信的那些天线可以与其他空中接口/技术共享。本公开的各方面涉及使用TDM实现的通信系统。

[0089] 无线通信系统可支持非争用的有执照射频谱带和/或基于争用的共享射频谱带上的操作。该无线通信系统可以使用多个载波(例如,使用CA)来操作。一个载波可以是主分量载波(PCC),它可以是在有执照射频谱上操作的分量载波。因而,由于射频谱带被许可给特定用户以用于特定用途(诸如能用于LTE/LTE-A通信的有执照射频谱带),PCC可以在无需诸传送方装置竞争接入的情况下操作。

[0090] 至少一个辅分量载波(SCC)也可被用于无线通信。SCC可在基于争用的共享射频谱带(例如,各传送方装置由于射频谱带可供无执照用途(诸如WiFi用途)而可能需要竞争接入的无执照射频谱带)上操作。

[0091] 在CA中,SCC可以与PCC相关联。在自立操作中,无线通信可以仅在SCC上执行,而不在PCC上传送或接收信息。

[0092] 使用基于争用的载波(无论是在自立模式还是CA模式中)可涉及浪费资源和UE的低效调度。在接收到针对SCC上的资源的UL准予之际,UE必须执行CCA/eCCA才能传送数据。UE可能没有通过CCA/eCCA,从而导致浪费旨在用于该UE的资源,因为这些资源专供特定UE使用。尽管eNB可针对同一资源指派多个UE——理解到一定百分比的UE将可能未能通过CCA/eCCA,但如果多个UE通过CCA/eCCA,这可导致多个UE在交叠的资源上进行传送。

[0093] 如结合图4和5解说得,CA模式中的LTE-U上行链路包括一系列步骤,其中:(1)首先,eNB将上行链路准予发送给UE,(2)在接收到UL准予之际,UE解码该准予并执行/继续执行CCA/eCCA操作,以及(3)在CCA/eCCA操作成功时,UE开始传送数据。eNB可以将不同资源块(RB)指派给不同UE以用于一个子帧中的上行链路传输。如果UE在预定义边界之前没有通过CCA/eCCA操作,诸如在重新同步时,则对于与该预定义边界相关联的那个子帧而言,其准予期满。重新同步可周期性地发生,以允许基站和UE同步以用于并发地在LTE帧的基于争用的共享频谱上进行传送。

[0094] eNB可以将相同RB指派给多个UE以用于一个子帧中的上行链路传输。如果超过一个UE在预定义边界(诸如重新同步)之前成功通过CCA/eCCA,则它们将各自使用交叠的资源来进行传送。虽然eNB可采用多用户多输入多输出(MU-MIMO)接收机来将共享同一资源的各UE分开,但这可使eNB接收机复杂化并可能需要限制每个传送方UE的数据率。

[0095] 这呈现出对资源的潜在浪费。在一个示例中,eNB可以将RB指派给单个UE,例如使用FDM准予。有时eNB可将RB指派给UE,该UE此后未能通过CCA/eCCA操作并且不能在所指派的RB中传送数据。相反,在eNB向多个UE指派交叠的资源并选择假定所有UE将进行传送的数据率时,资源可被低效地分配,因为只有UE子集将在它们的CCA/eCCA操作中成功。因此,的确在所指派的RB上传送数据的UE可能不必要地退避和/或使用经降低数据率来传送,以确保在多个UE的确成功时eNB能接收到多个交叠的信号。这种情况可能发生是因为对于给定子帧,eNB不会提前知道哪些UE将成功通过CCA/eCCA。

[0096] 为了避免浪费资源,如本文所呈现的,eNB可以将相同RB预指派给多个UE。所指派的RB可以针对基于争用的载波,诸如使用无执照频谱的SCC。因而,eNB可以通过将针对上行链路准予的相同RB的预指派传送给多个UE来超额置备目标资源。这一指派在本文中也被称为“预准予”或“预指派”。预准予指派可被作出以允许eNB限制哪些UE将有资格接收经确认

的资源准予以用于实际数据传输。预准予指派可以指令UE向eNB传送前置码而非开始数据传输。预准予可由eNB在非基于争用的载波(诸如PCC(它可以在有执照频谱上操作))上传送。然而, PCC也可以在无执照载波上操作。图7解说了非争用射频谱带702(诸如PCC)和基于争用的射频谱带704(诸如SCC)的示图700。

[0097] 预准予706可由eNB在非争用载波702上传送给至少一个UE。预准予可指示基于争用的载波上的供UE用来执行数据传输的预指派目标子帧708。

[0098] 虽然图7中的示例解说了预准予和准予确认在PCC上传送,但在另一示例中,预准予和准予确认中的至少一者可以在SCC上传送。

[0099] 在接收到预准予之际,每一UE可以执行CCA/eCCA操作710并且当它在CCA/eCCA操作中成功时传送前置码712。预准予指派可以指派基于争用的载波704上的资源,例如目标子帧708。基于争用的载波的一个示例是在无执照频谱上操作的SCC。因而,UE可以执行针对在预准予指派中指示的SCC的CCA/eCCA 710并且一旦该CCA/eCCA成功则在这一SCC 704上传送前置码712。前置码712可以在由预准予指示的时间期间并且在该预准予中调度以用于UL数据传输的子帧708之前传送。因而,被指派用于前置码的传输的资源以及被预指派用于稍后UL数据的传输的资源可以是不同的。

[0100] 虽然图7只示出了单个前置码,但UE可继续传送前置码712,直至它接收到来自eNB的响应(诸如PCC中的信令)或者直至所指定时间的结束。例如,如果UE没有接收到来自eNB的响应,则UE可继续传送前置码,直至定时器期满或者直至达到时段结束或边界(例如,重新同步)。预准予可包括指示UE应当何时开始传送前置码的定时信息且可指示UE应当传送该前置码的频率。预准予还可包括指示UE应当何时停止传送前置码(即使它尚未接收到来自eNB的对该前置码的响应)的定时信息。

[0101] 该前置码对于在同一上行链路资源(例如,子帧)上调度的每一UE而言可以是唯一的,使得eNB可以标识作为该前置码的源的UE。该前置码可包括多个部分。例如,该前置码的初始部分714可被配置成向eNB标识UE,使得eNB可以确定向其发出预准予指派的UE中的哪些通过了CCA/eCCA检查。前置码签名可以是由每一UE接收到的预准予的函数。因而,前置码可被匹配到该预准予。

[0102] 前置码的其余部分716可被配置成维持被用于前置码传输的信道。例如,如在图7中解说的,UE可以在基于争用的频谱带上传送一个或多个信道保留信号718(例如,一个或多个CUBS)作为前置码的一部分。前置码可包括TDM或FDM波形,使得多个传输可由eNB检测到。例如,该前置码可被配置成使得多个前置码可彼此交织。预准予可指示应当由UE用于该前置码的交织。前置码需要能由eNB检测到,并且在一个示例中,前置码可需要包括足够功率来占用旨在用于通信的信道。通过使用前置码例如在频率和时间上占用该信道,UE随后可以将该同一信道用于其数据传输。例如,UE可能需要占用该信道的每12频调中的4个频调。

[0103] 该前置码还可包括附加信息。除其他信息外,这样的附加信息可尤其包括用于UL话务的缓冲器大小(SR)或QoS要求信息。这一附加信息可被选择来向eNB提供更准确/新近的信息以辅助UL调度器。这样的附加信息可由eNB使用来作出更准确或更高效的准予确认。例如,eNB可以基于缓冲器大小来排定各UE的优先次序。

[0104] 前置码的其余部分716可包括WiFi前置码,以向各WiFi节点通知该传输的历时,以

使得各WiFi节点能相应地退避或调整它们的传输。在前置码712的初始部分处提供eNB所需的信息允许eNB在该前置码正继续传送其余部分时解码该初始部分以标识UE并作出与准予确认有关的确定。

[0105] 图7中的前置码712不一定是按比例绘制的。虽然图7将前置码712解说为大致横跨一子帧,但该前置码可以在单个子帧内传送、横跨多个子帧、或者只跨亚子帧历时(例如,一个或多个码元)。预准予和前置码可以在彼此的几个(例如,零个或更多个)码元内传送。eNB可以在预准予指派中指定前置码传输应当在其间发生的历时。这允许UE在没有接收到来自eNB的准予确认时在指定时间停止前置码传输。例如,预准予可包括时限,如果没有接收到响应则在该时限之后应当停止前置码传输。这允许基于特定UE的链路预算限制来调整前置码传输的历时。例如,具有链路预算限制的UE可被调度成在较窄带宽但较长时段内传送前置码。

[0106] 在将预准予发送给UE之后,eNB尝试解码来自UE的前置码712的至少初始部分714。例如,eNB可尝试检测由UE在对应SCC中传送的前置码。前置码的其余部分716——在标识该UE的初始部分714之后——可以向eNB提供时间以处理该前置码并响应于接收到该前置码来确定用于数据传输的实际资源准予。

[0107] 在接收到前置码之际,eNB向该eNB检测到其前置码的UE传送准予确认720指派。准予确认720指派可包括例如用于数据传输的信号/控制信道指派如所解说的,准予确认指派可以在非基于争用的载波(诸如PCC 702)上发送。与预准予和前置码类似,该前置码和准予确认可以在彼此的几个(例如,零个或更多个)码元内发送。

[0108] eNB可以将针对同一资源的预准予指派发送给多个UE,并且因此eNB可接收到响应于该预准予的超过一个前置码。因而,前置码可在时间和频率上彼此交叠,但各前置码可以按FDM方式来编组。另外,由于UE可能继续传送前置码直至它接收到准予确认,所以在UE在非争用载波上接收到准予确认的同时,它可能正在基于争用的载波上进行传送。

[0109] eNB可以使用接收到的前置码传输以执行另一轮信道估计。这允许eNB基于对信道的较新近查看来作出准予确认以提高MCS计算准确度。

[0110] 在一个示例中,eNB可以将多个预准予传送给单个UE,例如每一预准予具有不同MCS或资源指派。UE随后基于每个准予来执行CCA/eCCA。在CCA/eCCA成功时,UE基于预准予来传送前置码。如上所述,前置码可以是预准予的函数,使得eNB能够将该前置码匹配到对应预准予,甚至针对相同UE。随后,在准予确认中,eNB可以选择预准予指派之一来确认以用于数据传输。这允许eNB在紧靠准予资源之前(在同一子帧或后续子帧内)作出针对特定UE的准确确定。

[0111] 准予确认720可以修改针对其前置码被eNB检测到的UE的预准予指派。

[0112] 准予确认720可以停止某些UE的传输,例如在eNB想要避免上行链路冲突时。例如,在响应于针对同一资源的预准予指派接收到来自不同UE的多个前置码时,准予确认信令可以指示哪一UE可继续传送数据并且可以指示其他UE应当停止前置码传输。

[0113] 在UE接收到指示它应当继续传输的准予确认720时,所选UE可以从传送前置码切换到传送数据。相反,在UE响应于其前置码传输接收到来自eNB的关于它应当中断传输的响应时,UE将停止传输。

[0114] 准予确认720还可修改早先发送给UE的预准予。因为此时eNB更好地了解资源分

配,因为eNB知悉哪些UE通过了CCA/eCCA检查。

[0115] 在eNB接收到针对单个资源分配的多个前置码时,eNB可以使用公平性准则来选择将在准予确认中向其指示继续传输的UE。例如,可在接收到其前置码的UE之间作出公平性比较。不同UE处供传输的数据的优先级水平可在UE被选择用于继续传输之前纳入考虑。

[0116] 因而,eNB可通过将针对特定资源的预准予706指派发送给多个UE来超额调度该同一资源或者通过将针对不同资源的多个预准予发送给单个UE来超额调度特定资源。eNB随后可在确认对资源的准予以用于数据传输之前考虑指示CCA/eCCA成功的前置码。

[0117] 在一个示例中,具有短前置码传输时间可以是有益的。如果在准予确认中UE未被选择用于继续传输,则对于该特定UE而言,前置码传输被浪费。

[0118] 通过使前置码的第一部分由eNB用来检测UE,前置码传输时间可被减少。前置码的这一部分的长度可以与被调度的UE的链路预算相关联。前置码的其余部分可被配置用于频带占用且可能对于eNB而言不那么有用。前置码的其余部分的传输可被定向到除eNB以外的其他节点。例如,前置码的其余部分可包括定向到WiFi节点的通信,例如使用WiFi前置码。通过使前置码的初始部分定向到eNB,允许eNB有时间解码该前置码并确定它将响应于该前置码来发送的准予确认。

[0119] 前置码传输时间可通过实现快速前置码检测而减少。

[0120] 前置码传输时间可通过使用快速控制信道而减少。这样的快速控制信道可以在与SCC不同的分量载波中,诸如PCC。前置码传输时间可以通过使得控制信道频繁可用且具有短历时而减少。在一个示例中,LTE系统可被修改以添加可被用作PCC的快速控制信道。快速控制信道本身可横跨一个码元或多个码元。控制信道可以基于子码元传输。快速控制信道可包括子帧内的灵活位置处的传输,代替被限于子帧的开头。

[0121] 前置码传输时间可通过快速和容易的控制信道解码而减少。例如,前置码传输可以在接收并解码了快速控制信道时停止。用于解码控制信道的经减少处理时间可通过将更简单的代码用于快速控制信道来达成。

[0122] 作为一个示例,对于快速控制信道,PCFICH或PHICH类控制信号可以在一个或多个OFDM码元(或者码元的一部分)中在其中几个RB被保留用于这一目的的数据区中传送。

[0123] 图8是无线通信方法的流程图800。该方法可由UE(例如,UE 115、115-a、115-b或装备1002、1002')执行。在802,UE接收来自eNB的预准予指派。例如,UE可以在非基于争用的载波(诸如PCC)上或在基于争用的载波(诸如SCC)上接收预准予指派。预准予可包括例如基于争用的载波中的目标子帧。在一个示例中,基于争用的载波可包括SCC。

[0124] 在804,UE基于预准予指派来执行CCA/eCCA操作。在806,UE确定是否通过了CCA/eCCA检查。

[0125] 一旦UE通过了CCA/eCCA操作,则在808,UE基于预准予指派来传送前置码。前置码可以例如在基于争用的载波(诸如SCC)上传送。例如,在UE接收到针对SCC中的目标子帧的预准予时,UE可以执行针对该SCC的CCA/eCCA检查并可在该SCC上传送前置码。前置码可以在SCC上在目标子帧之前传送。前置码可包括用于向发出预准予的基站(例如,eNB)标识UE的初始部分。前置码的第二部分可被配置用于频带占用,如结合图7描述的。预准予可以指示用于前置码传输的定时信息和频率信息。预准予可以指示前置码传输应当持续多久。这可以提供历时,在该历时后如果没有接收到来自eNB的响应则UE应当中断传输。

[0126] 前置码可以经由快速控制信道来传送,例如在像PCC等不同控制信道中传送。控制信道可例如频繁(诸如大致每一OFDM码元)可用并具有短历时(诸如大致一个OFDM码元、几个子OFDM码元、或甚至一个子OFDM码元长度)。

[0127] UE可以继续传送前置码,直至它得到另外的指示。例如,UE可以继续传送前置码,直至它接收到来自eNB的准予确认响应。如果没有接收到来自eNB的响应,则UE可以继续传送前置码,直至指定时段的结束,例如直至定时器期满、直至达到边界(诸如重新同步),等等。

[0128] eNB可以将具有针对同一目标子帧的指派的预准予传输发送给多个UE。因而,前置码可唯一地标识接收到针对同一资源的预准予指派的该群多个UE当中的UE。

[0129] UE可以响应于前置码的传输而接收来自eNB的准予确认。在810,UE确定是否已从eNB接收到准予确认。因为eNB可能已经向多个UE传送了针对相同目标资源(例如,子帧)的预准予,所以准予确认可包括以下各项中的任一者:对预准予指派中的相同目标子帧的准予确认、对预准予指派的修改、或中断传输的指示。因而,一旦eNB确定通过了CCA/eCCA检查的UE,eNB就可通过指示至少一个UE应当停止传输来指令UE避免冲突。准予确认可以是对预准予指派的修改,例如基于由前置码提供的eNB的更准确理解。例如,预准予指派可以在准予确认中被修改以容适来自多个UE的传输。可以例如在非基于争用的载波(诸如PCC)上或在基于争用的载波(诸如SCC)上接收准予确认。

[0130] 在812,UE根据准予确认来传送数据或停止传输。如果在810没有接收到准予确认,则UE在814确定指定时段是否已经过去。如果该时段尚未过去,则UE在808继续传送前置码。如果该时段已经过去,则UE停止传送前置码。指定时段可以基于在预准予中接收自eNB的时段。

[0131] 图9是无线通信方法的流程图900。该方法可由eNB(例如,eNB 105、105-a、105-b或装备1202、1202')执行。在902,eNB将预准予指派传送给至少一个UE。预准予指派可以在非基于争用的载波(诸如PCC)上传送。预准予也可以在基于争用的载波(诸如SCC)上传送。

[0132] 在904,eNB检测响应于该预准予指派的来自至少一个UE的前置码传输。前置码可以例如在基于争用的载波(诸如SCC)上接收。前置码波形可被设计成允许在eNB处进行低复杂度检测。例如,每一UE可以传送伪随机序列的不同循环移位且eNB可以执行相关。接收到来自UE的前置码指示该UE通过了CCA/eCCA检测。因为eNB可能向多个UE发送了针对相同目标资源的预准予,所以前置码可唯一地标识向其传送了预准予的那些UE中的UE之一。eNB可以使用前置码的至少一部分来确定向其发送了针对相同目标子帧的预准予的那些UE中的UE。

[0133] 例如,eNB可以使用前置码的初始部分来标识UE。前置码的其余部分对于eNB可能不那么有用并且可改为被配置成保持信道或传送WiFi前置码。因而,eNB可在解码前置码的标识UE的初始部分之后丢弃前置码的其余部分。前置码可包括由eNB考虑的附加信息,诸如缓冲器大小。eNB可以在向UE发送准予确认之前使用传输前置码来执行信道估计以提高MCS计算准确度。

[0134] 在906,eNB将准予确认传送给UE。可以在非基于争用的载波(诸如PCC)上或在基于争用的载波(诸如SCC)上传送准予确认。准予确认可包括针对在904检测到其前置码的UE中的至少一者的信号/控制信道指派。

[0135] eNB可以通过将针对相同目标资源的预准予指派发送给多个UE来进行超额调度。因而,在902,一个或多个预准予指派的传输可包括将多个预准予指派传送给多个UE,其中各个指派针对相同资源。因而,eNB可以将一个或多个预准予指派在PCC或SCC上传送给UE集合。

[0136] 在904,检测一个或多个前置码传输可包括检测响应于所传送的预准予指派的多个前置码传输,每一前置码唯一地标识在相同上行链路资源(例如,子帧)上被调度的UE之一。

[0137] 在908,eNB可针对检测到其前置码传输的UE确定对预准予指派的修改。这可包括在910确定至少一个UE以接收指示该UE应当继续传输的准予确认,以及在912确定接收到其前置码的应当接收停止传输的指示的其他UE。当在eNB处接收到多个前置码时,被选择来继续传输的UE可以是使用公平性准则来选择的。作为针对检测到其前置码的UE确定对预准予指派的修改的一部分,eNB可以使用接收到的前置码来执行另一信道估计以提高MCS计算准确度。

[0138] eNB还可在902向单个UE传送多个预准予,每一预准予向UE指派不同的资源。响应于这些预准予,UE执行多个CCA/eCCA检查,并响应于CCA/eCCA成功的每一预准予向eNB传送前置码。因而,在908确定要发送给UE的准予确认可包括在914确定要向UE确认哪一预准予。

[0139] eNB可以在902向多个UE传送多个预准予,其具有交叠或非交叠的资源。在检测到来自UE的任何前置码之后,eNB可以确定要向UE传送的准予确认。准予确认可以选择预准予之一或者可以修改预准予指派。

[0140] 因而,在906由eNB传送的(诸)准予确认可包括以下各项中的任一者:对预准予指派的准予确认、对预准予指派的修改、或中断传输的指示。因而,准予确认可包括来自针对在904检测到其前置码的UE中的至少一者的预准予指派的经修改信号/控制信道指派。

[0141] 图10是解说示例性装备1002中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图1000。该装备可以是接收来自eNB 1050的传输1001以及向eNB 1050发送传输1003的UE。该装备包括接收来自eNB 1050的传输1001并将该传输传达给装备1002的其他组件的接收组件1012。例如,当在接收组件1012处接收到预准予指派时,接收组件1012可以将预准予指派1005输出给预准予组件1004。预准予组件1004可以处理预准予以确定被预指派给该装备的用于数据传输的目标资源。目标资源可以在基于争用的载波(诸如SCC)上。因而,预准予组件1004可以将这一信息1007提供给被配置成基于预准予指派来执行CCA/eCCA操作的CCA/eCCA组件1006。CCA/eCCA组件1006随后输出指令1009以供传输组件1014执行CCA/eCCA。CCA/eCCA组件可以确定CCA/eCCA操作成功,例如基于在接收组件1012处从eNB接收到并输出给CCA/eCCA组件1006的CCA/eCCA传输1011。CCA组件1006随后可将关于CCA/eCCA操作成功的指示1013输出给前置码组件1008。使用从预准予组件1004输出给前置码组件1008的信息1015,前置码组件1008在CCA操作成功时向传输组件1014输出指令1017以基于预准予指派来传送前置码。前置码可由eNB用来发送针对用于来自装备1002的上行链路数据传输的资源的准予确认。因而,接收组件1012可以接收到响应于前置码传输的准予确认并可将准予确认的信息1019输出给准予确认组件1010。准予确认组件1010可以向传输组件1014输出指令1021以用于准予确认中标识的资源处的数据传输。准予确认组件还可基于准予确认来指令传输组件停止传输。

[0142] 该装备可包括执行前述图8的流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,前述图8的流程图中的每个框可由一组件执行且该装备可包括那些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成实施所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某个组合。

[0143] 图11是解说采用处理系统1114的装备1002'的硬件实现的示例的示图1100。处理系统1114可用由总线1124一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统1114的具体应用和整体设计约束,总线1124可包括任何数目的互连总线和网桥。总线1124将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器1104,组件1004、1006、1008、1010、1012和1014以及计算机可读介质/存储器1106表示)。总线1124还可链接各种其他电路(诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路),这些电路在本领域中是众所周知的,并且因此将不再进一步描述。

[0144] 处理系统1114可被耦合至收发机1110。收发机1110被耦合至一个或多个天线1120。收发机1110提供用于在传输介质上与各种其他装置进行通信的手段。收发机1110从一个或多个天线1120接收信号,从接收到的信号中提取信息,并向处理系统1114(具体而言是接收组件1012)提供所提取的信息。另外,收发机1110从处理系统1114(具体而言是传输组件1014)接收信息,并基于接收到的信息来生成将应用于一个或多个天线1120的信号。处理系统1114包括耦合到计算机可读介质/存储器1106的处理器1104。处理器1104负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器1106上的软件。该软件在由处理器1104执行时使处理系统1114执行上文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1106还可被用于存储由处理器1104在执行软件时操纵的数据。处理系统进一步包括组件1004、1006、1008、1010、1012和1014中的至少一个组件。这些组件可以是在处理器1104中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1106中的软件组件、耦合至处理器1104的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统1114可以是UE 115、115-a、115-b或1002的组件且可包括存储器682和/或包括TX处理器664、RX处理器658、和控制器/处理器680中的至少一者。

[0145] 在一种配置中,用于无线通信的装备1002/1002'包括:用于在UE处接收预准予指派的装置,诸如接收组件1004和/或接收组件1012;用于基于预准予指派来执行畅通信道评估(CCA)操作的装置,诸如CCA/eCCA组件1006;以及用于在CCA操作成功时基于预准予指派来传送前置码的装置,诸如前置码组件1008和/或传输组件1014,其中该前置码唯一地标识UE。装备1002/1002'可进一步包括用于接收到应于前置码传输的准予确认的装置,诸如准予确认组件1010和/或接收组件1012。准予确认可包括以下各项中的任一者:对预准予指派的准予确认、对预准予指派的修改、以及中断传输的指示。预准予指派或准予确认中的至少一者可以在主分量载波(PCC)上接收且前置码可以在辅分量载波(SCC)上传送。例如,预准予可以标识SCC中的目标子帧。用于传送前置码的装置可被配置成在预准予指派中标识的SCC中传送前置码。一旦接收到准予确认,该装备可被配置成基于准予确认中的信息来传送数据或停止传输。因而,装备1002/1002'可包括用于响应于确认用于数据传输的目标资源的准予确认来传送数据的装置。前述装置可以是装备1002的前述组件和/或装备1002'的处理系统1114中被配置成执行由前述装置叙述的功能的一个或多个组件。如前文所述,处理系统1114可包括TX处理器664、RX处理器658、以及控制器/处理器680。如此,在一种配置中,

前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX处理器664、RX处理器658、以及控制器/处理器680。

[0146] 图12是解说示例性装备1202中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图1200。该装备可以是eNB。该装备可包括接收来自UE(例如,UE 1250)的传输1201的接收组件1204和将传输1203发送给UE(例如,UE 1250)的传输组件1206。使用从预准予组件1208输出给传输组件1206的指令1205,传输组件1206可以将一个或多个预准予指派传送给UE集合,该集合包括一个或多个UE,例如UE 1250。可以在非争用的载波(诸如PCC)上或在基于争用的载波(诸如SCC)上传送预准予指派。预准予组件可以至少部分地使用从接收组件1204输出的信息1207来确定预准予。例如,可以使用来自每一UE的将被周期性或非周期性地报告的CQI报告和/或来自每一UE的指示该UE的UL缓冲器大小的SR报告来确定预准予。

[0147] 在接收到来自UE的前置码传输时,接收组件将来自收到前置码的信息1209输出给前置码组件,前置码组件检测响应于该一个或多个预准予传输的一个或多个前置码传输。前置码可以在基于争用的载波(诸如SCC)上接收。基于与收到的前置码有关的输出1211,准予确认组件1214输出指令1213以使传输组件1206将一个或多个准予确认指派传送给该UE集合中的UE。可以在非争用的载波(诸如PCC)上或在基于争用的载波(诸如SCC)上传送准予确认。准予确认可以是对预准予指派的修改。

[0148] 有时,该装备可以将多个预准予指派传送给多个UE,其中各指派针对相同资源。该装备可以将针对不同资源的多个预准予传送给单个UE。因而,该装备可响应于所传送的预准予指派检测到多个前置码传输,每一前置码唯一地标识向其发送了预准予的UE之一和/或唯一地标识该前置码所对应的预准予。

[0149] 因而,UE选择组件可针对检测到其前置码传输的UE确定对预准予指派的修改。这可包括确定至少一个UE以接收指示该UE应当继续传输的准予确认,以及确定接收到其前置码的应当接收停止传输的指示的其他UE。因而,前置码组件1210可以将与接收到的前置码有关的信息1215输出给UE选择组件1212。在确定将继续传送数据的UE以及将被指令停止传输的UE之后,UE选择组件1212可以将与所确定的UE有关的信息1217输出给准予确认组件1214,以使得准予确认组件1214可生成适当的(诸)准予确认。基于准予确认,eNB此后可接收来自(诸)UE的数据传输。

[0150] 该装备可包括执行前述图9的流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,前述图9的流程图中的每个框可由一组件执行且该装备可包括那些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成实施所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某个组合。

[0151] 图13是解说采用处理系统1314的装备1202'的硬件实现的示例的示图1300。处理系统1314可用由总线1324一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统1314的具体应用和整体设计约束,总线1324可包括任何数目的互连总线和网桥。总线1324将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器1304,组件1204、1206、1208、1210、1212和1214以及计算机可读介质/存储器1306表示)。总线1324还可链接各种其他电路(诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路),这些电路在本领域中是众所周知的,并且因此将不再进一步描述。

[0152] 处理系统1314可被耦合至收发机1310。收发机1310被耦合至一个或多个天线

1320。收发机1310提供用于在传输介质上与各种其他装置进行通信的手段。收发机1310从一个或多个天线1320接收信号,从接收到的信号中提取信息,并向处理系统1314(具体而言是接收组件1204)提供所提取的信息。另外,收发机1310从处理系统1314(具体而言是传输组件1206)接收信息,并基于接收到的信息来生成将应用于一个或多个天线1320的信号。处理系统1314包括耦合到计算机可读介质/存储器1306的处理器1304。处理器1304负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器1306上的软件。该软件在由处理器1304执行时使处理系统1314执行上文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1306还可被用于存储由处理器1304在执行软件时操纵的数据。处理系统进一步包括组件1204、1206、1208、1210、1212和1214中的至少一个组件。这些组件可以是在处理器1304中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1306中的软件组件、耦合至处理器1304的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统1314可以是eNB 105、105-a、105-b、1050或1202的组件且可包括存储器642和/或包括TX处理器620、RX处理器638、和控制器/处理器640中的至少一者。

[0153] 在一种配置中,用于无线通信的装备1202/1202'包括:用于向UE集合传送一个或多个预准予指派的装置,例如预准予组件1208和/或传输组件1206,其中该集合包括一个或多个UE;用于检测基于争用的载波上的响应于该一个或多个预准予传输的一个或多个前置码传输的装置,例如,接收组件1204和/或前置码组件1210;用于传送一个或多个准予确认指派的装置,例如准予确认组件1214和/或传输组件1206。装备1202/1202'可以通过将针对同一目标资源的多个预准予发送给不同UE来超额调度资源。因而,用于传送一个或多个预准予指派的装置可被配置成将多个预准予指派传送给多个UE,其中各个指派针对相同资源。类似地,用于检测一个或多个前置码传输的装置可被配置成检测响应于所传送的预准予指派的多个前置码传输,每一前置码唯一地标识UE之一。装备1202/1202'可进一步包括用于针对检测到其前置码传输的UE确定对预准予指派的修改的装置。在一个示例中,这可包括UE选择组件1212。用于确定对预准予指派的修改的装置被配置成确定至少一个UE以接收指示该UE应当继续传输的准予确认,以及确定接收到其前置码的应当接收停止传输的指示的其他UE。该装备可进一步包括用于基于发送给UE的准予确认而接收来自该UE的数据传输的装置。这样的装置可包括例如接收组件1204。前述装置可以是装备1202的前述组件和/或装备1202'的处理系统1314中被配置成执行由前述装置叙述的功能的一个或多个组件。如前文所述,处理系统1314可包括TX处理器620、RX处理器638、以及控制器/处理器640。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX处理器620、RX处理器638、以及控制器/处理器640。

[0154] 本领域技术人员应理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元、以及码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0155] 图8、10和12中的功能框和组件可包括处理器、电子器件、硬件设备、电子组件、逻辑电路、存储器、软件代码、固件代码等,或其任何组合。

[0156] 技术人员将进一步领会,结合本文的公开所描述的各种解说性逻辑框、组件、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、组件、电路、以及步骤在上面是以其功能性的形式

作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本公开的范围。技术人员还将容易认识到,本文描述的组件、方法、或交互的顺序或组合仅是示例并且本公开的各个方面的组件、方法、或交互可按不同于本文解说和描述的那些方式被组合或执行。

[0157] 结合本文的公开所描述的各种解说性逻辑框、组件、以及电路可用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0158] 结合本文的公开所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件组件中、或在这两者的组合中实施。软件组件可驻留在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、或本领域内已知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质被耦合至处理器,以使得处理器能从/向该存储介质读取/写入信息。在替换方案中,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。在替换方案中,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0159] 在一个或多个示例性设计中,所描述的功能可以在硬件、软件、固件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。计算机可读存储介质可以是可被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。而且,连接也可被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、光纤电缆、双绞线、或数字订户线(DSL)从网站、服务器、或其他远程源传送而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、或DSL就被包括在介质的定义之中。如本文所用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多功能碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)通常以磁的方式再现数据,而碟(disc)通常用激光以光学方式再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0160] 如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列表中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。另外,如本文中(包括权利要求中)所使用的,在接有“中的至少一个”的项目列举中使用的“或”指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C或它们的任何组合中的任一者。

[0161] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员而言将容易是显而易见的，并且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变型而不会脱离本公开的精神或范围。因此，本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计，而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

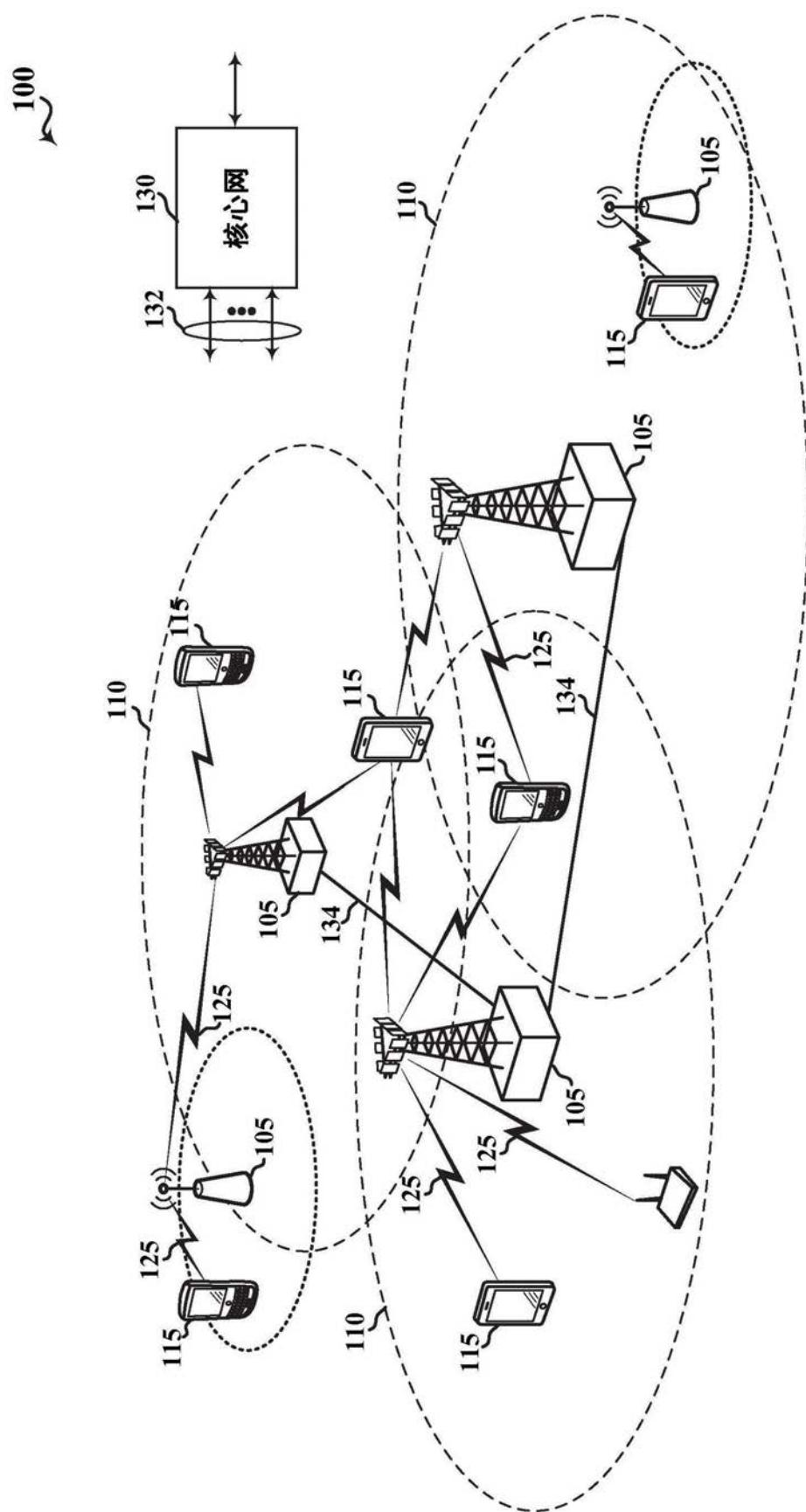


图1

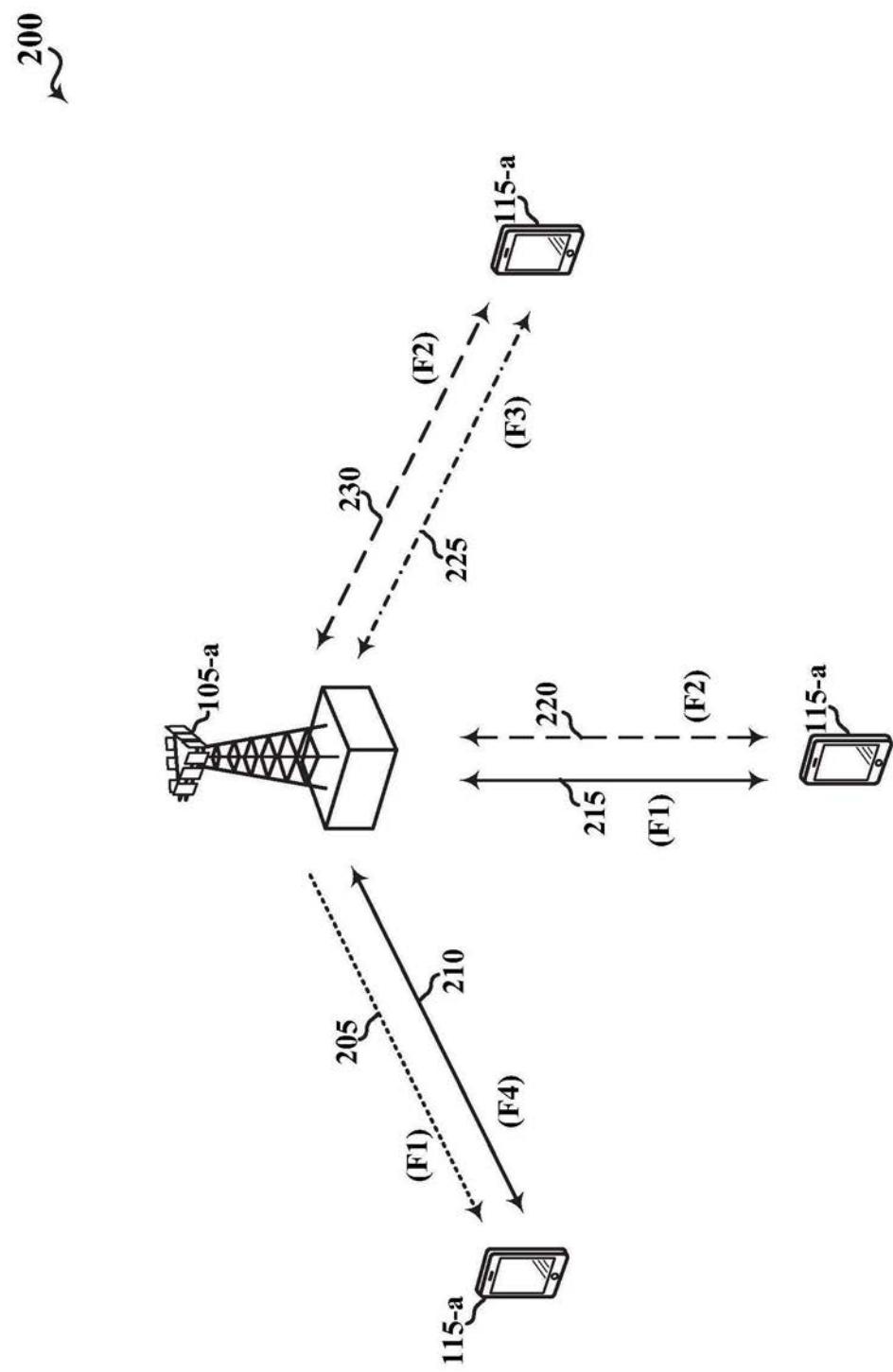


图2A

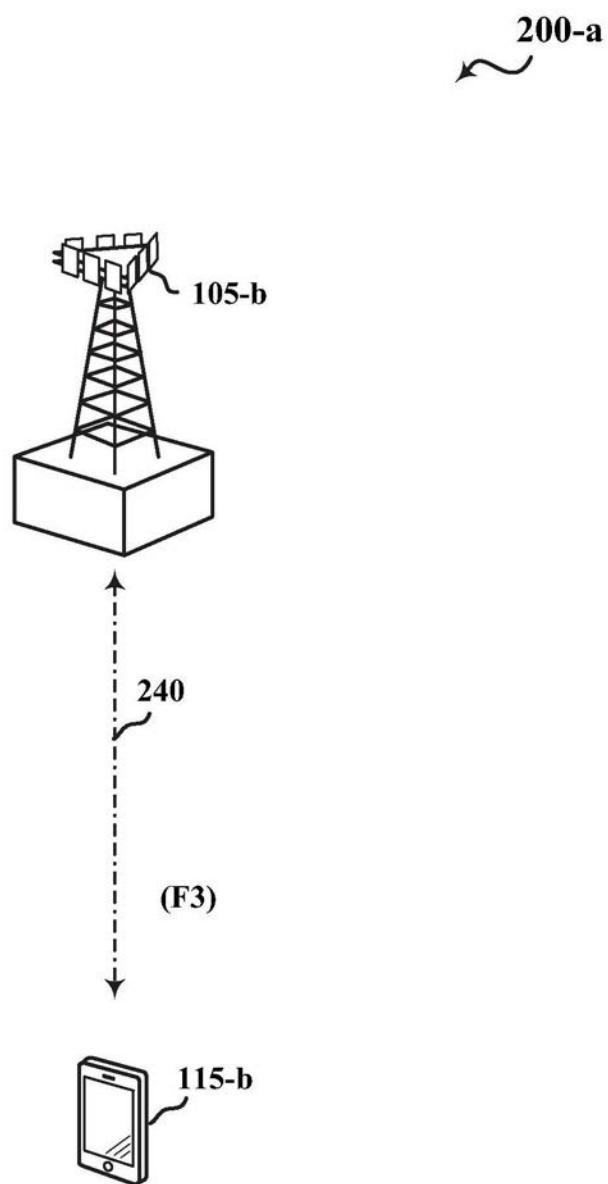


图2B

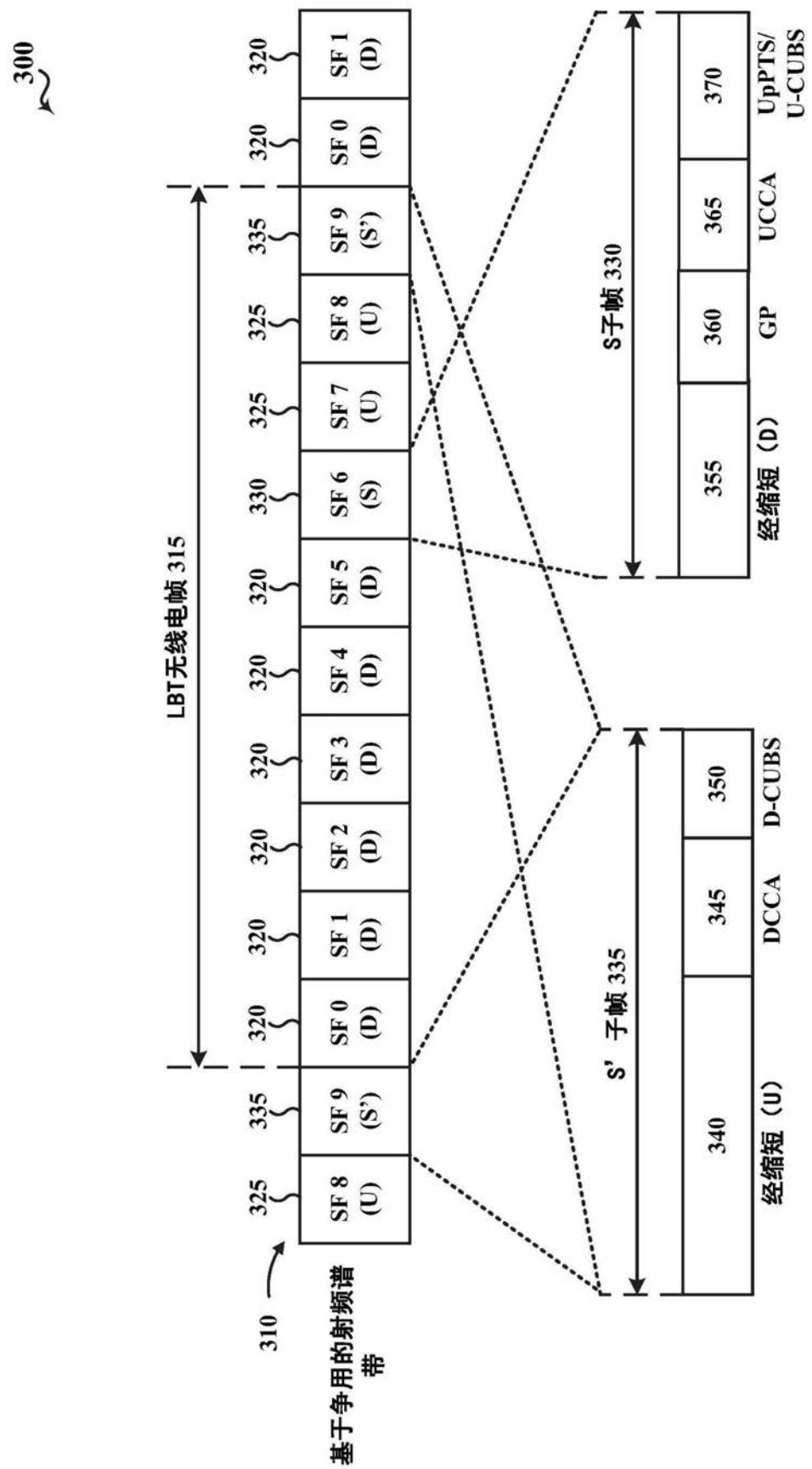


图3

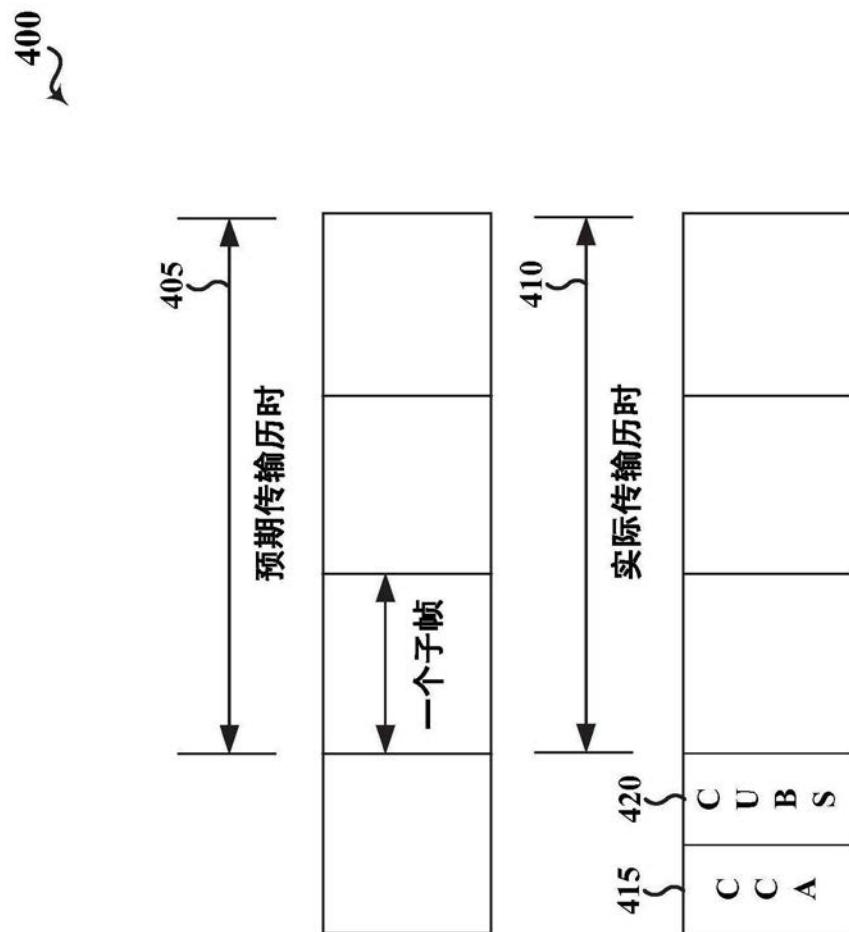


图4

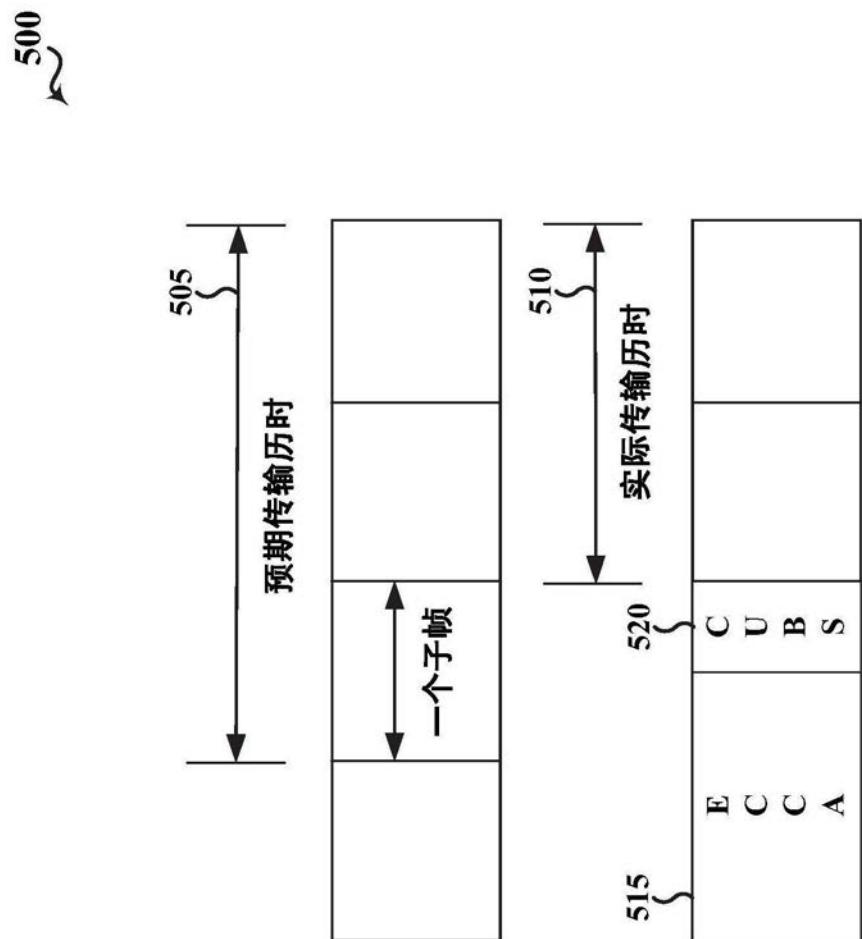


图5

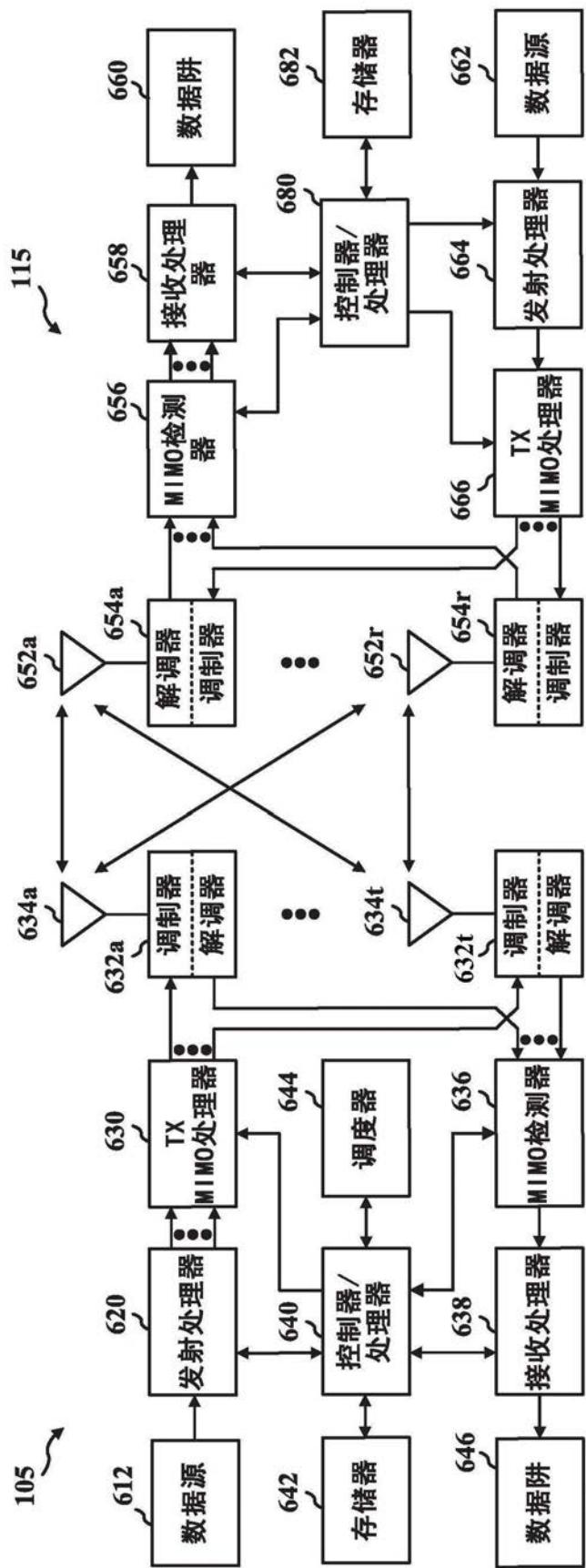


图6

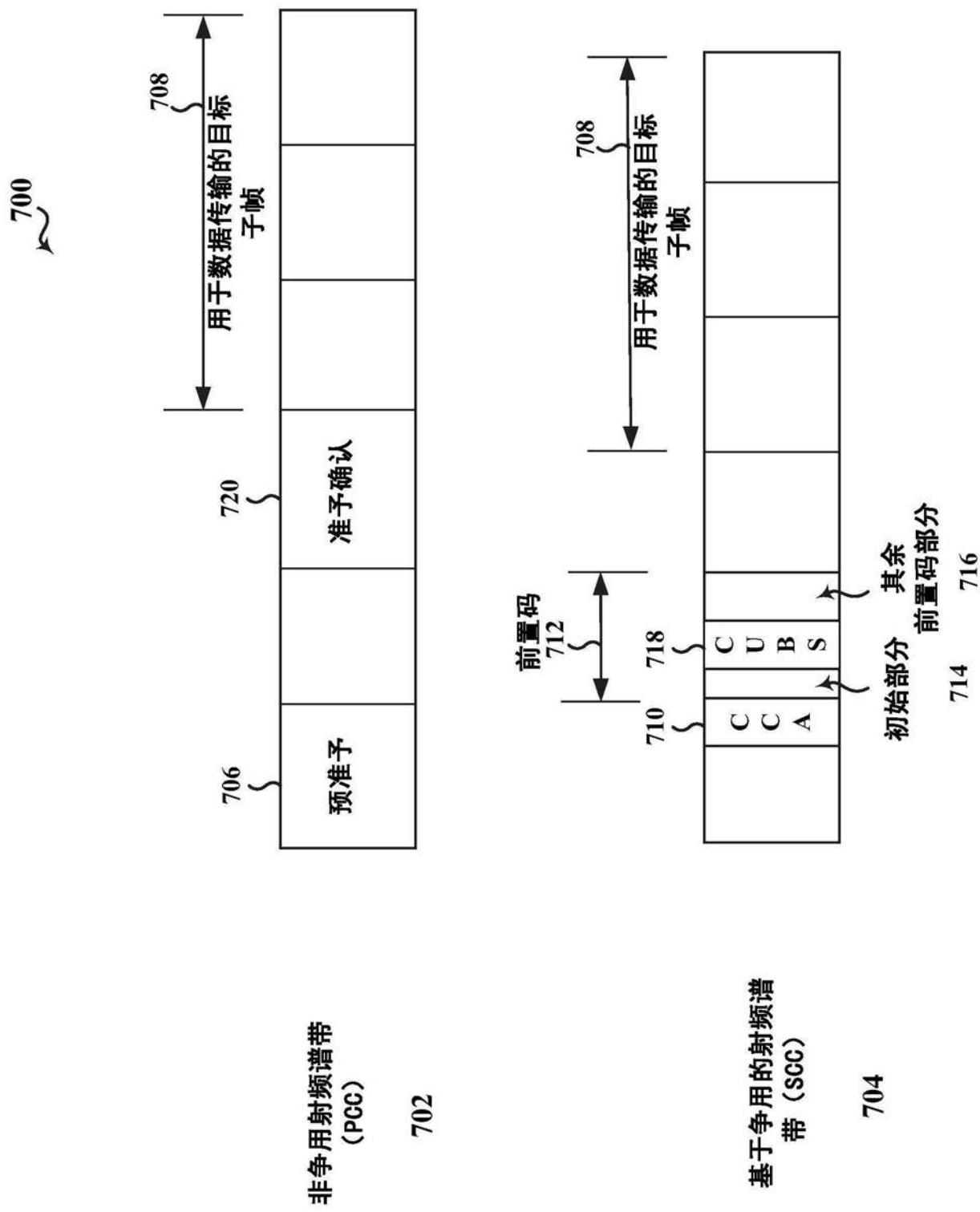


图7

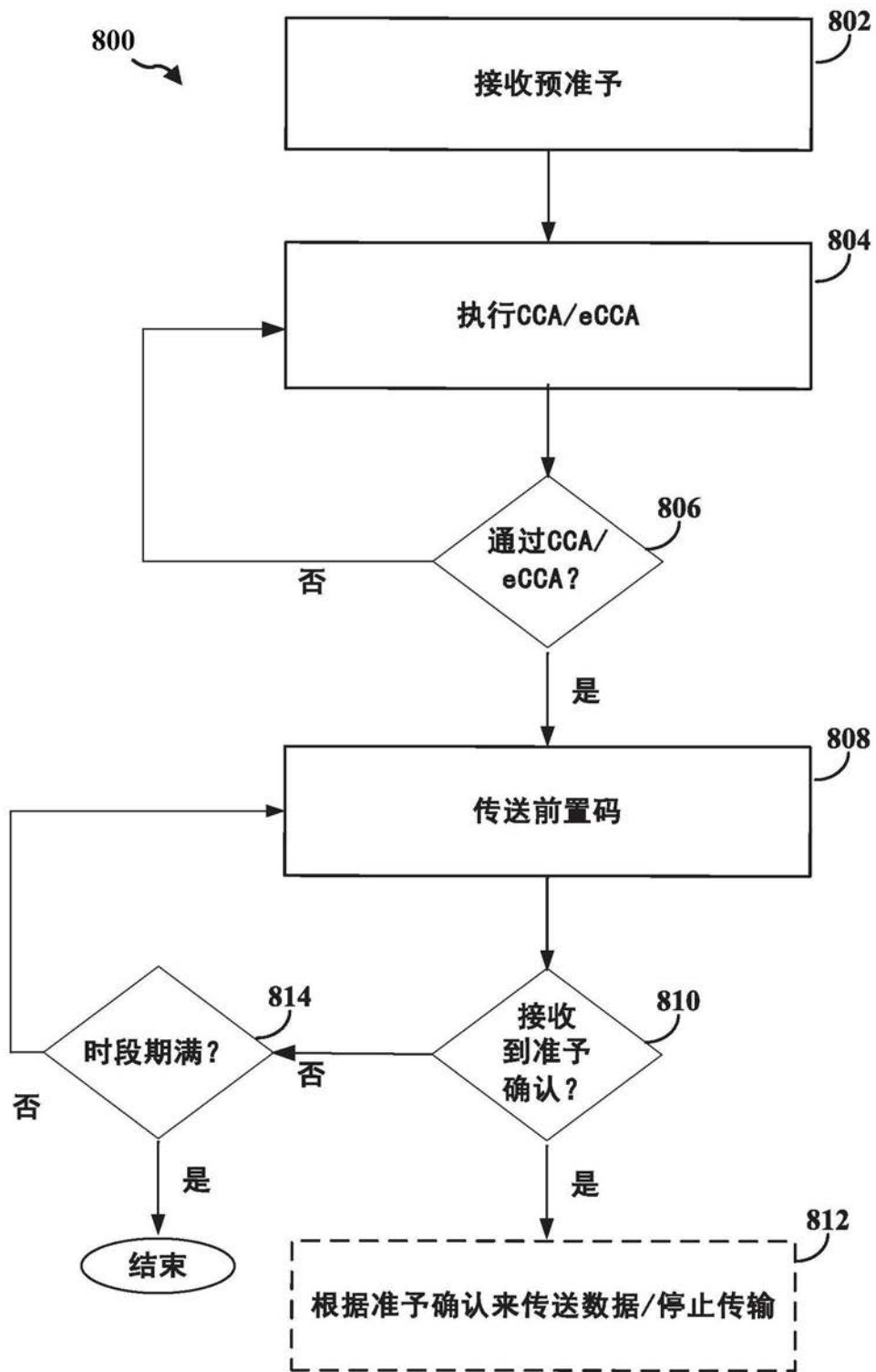


图8

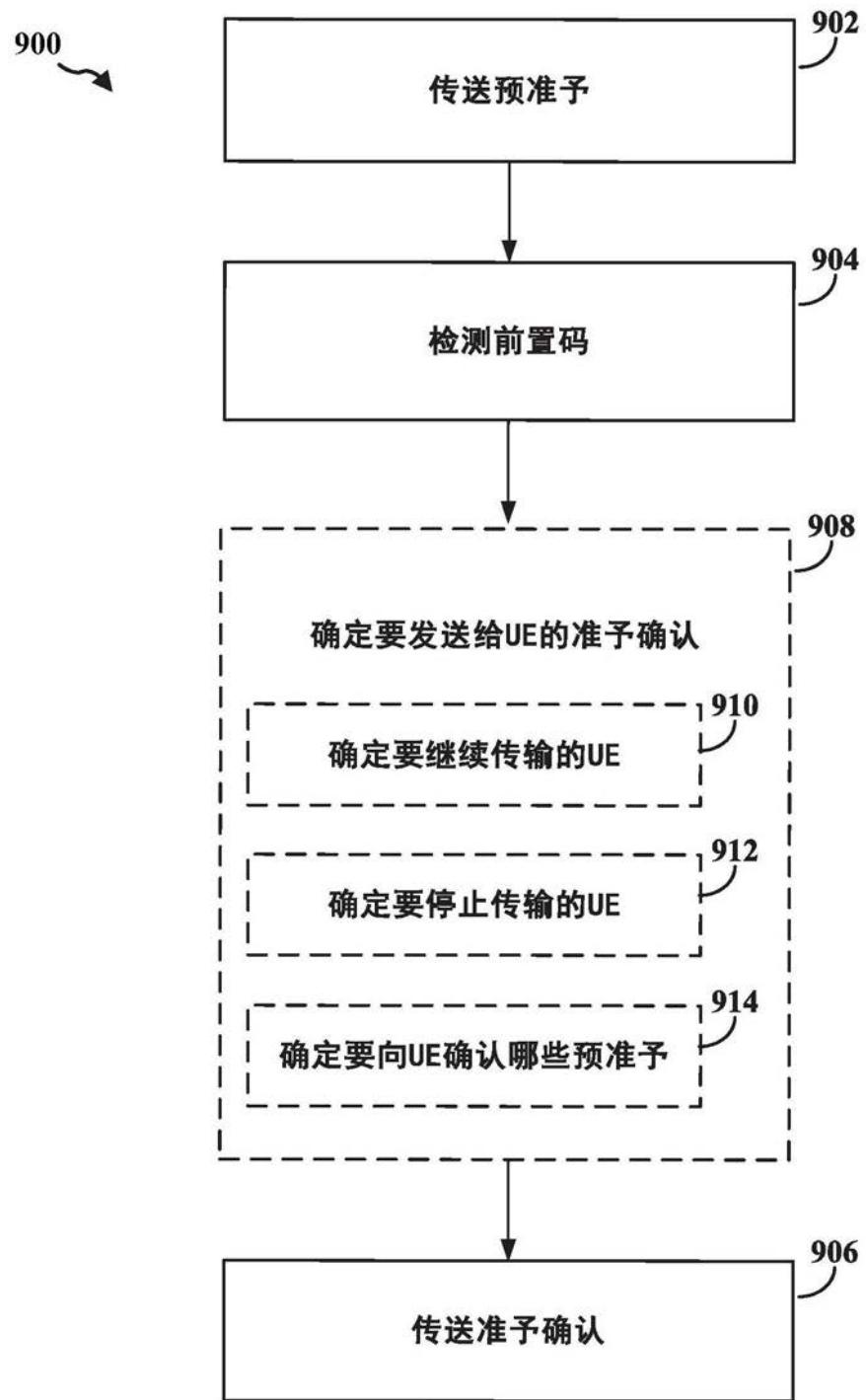


图9

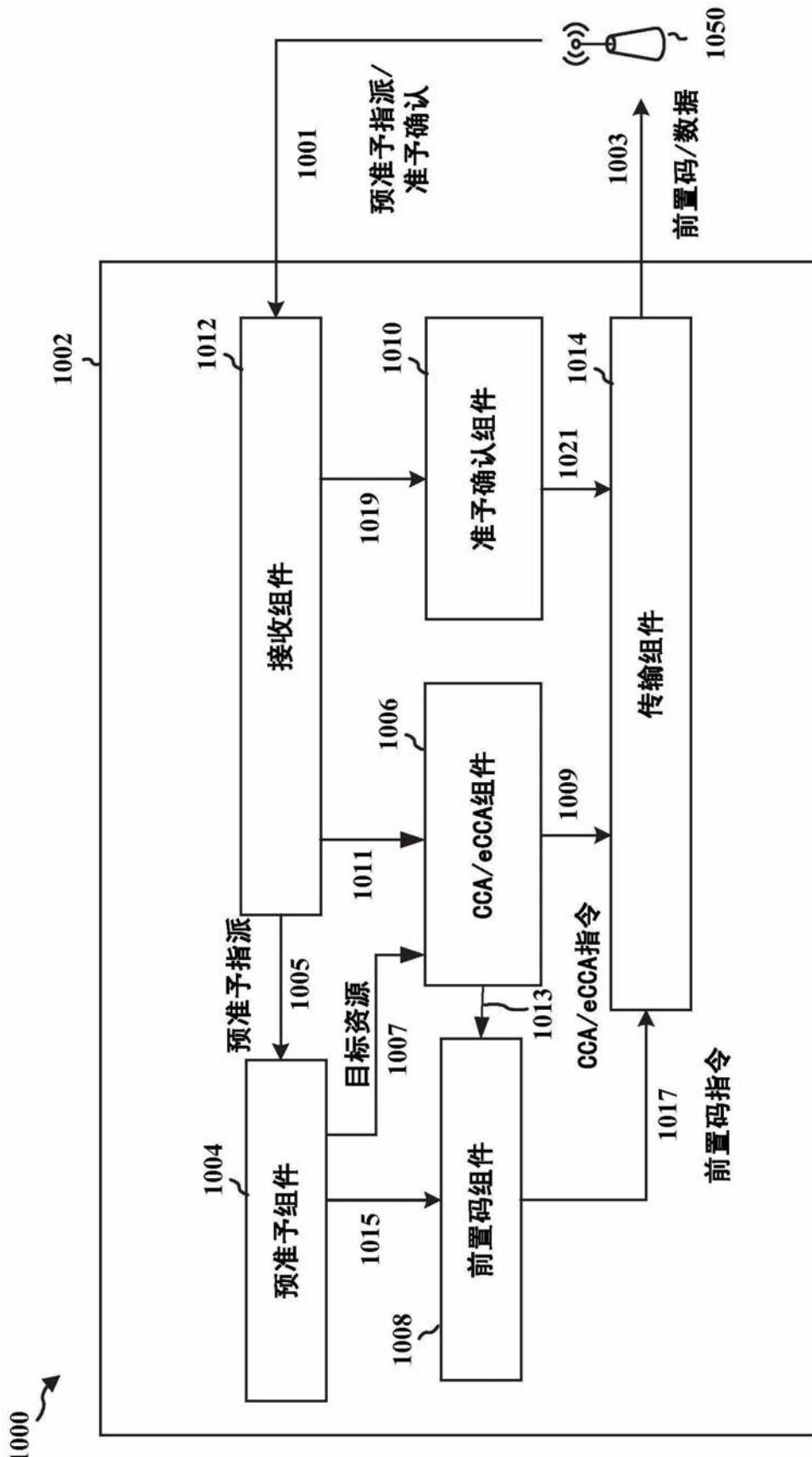


图10

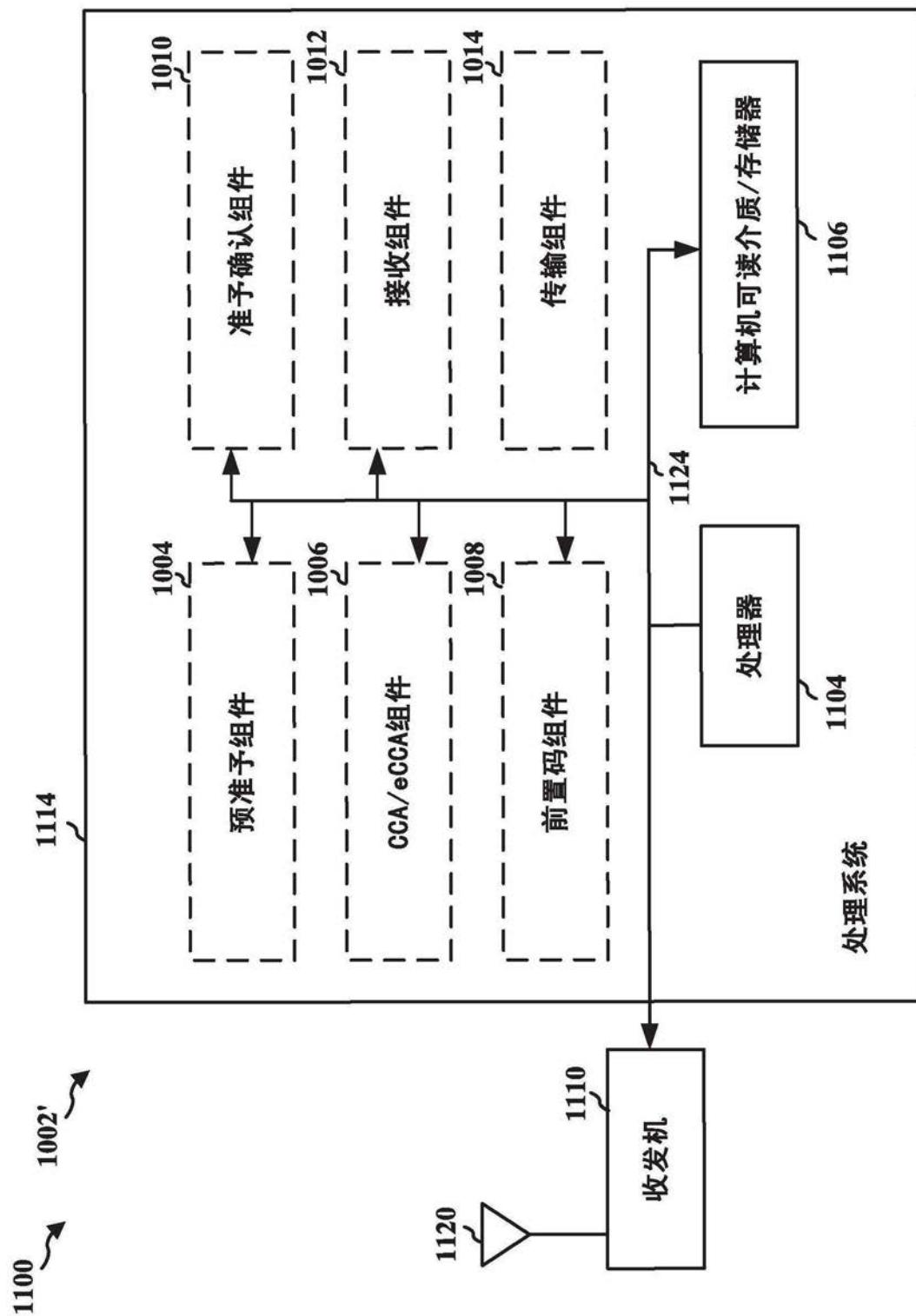


图11

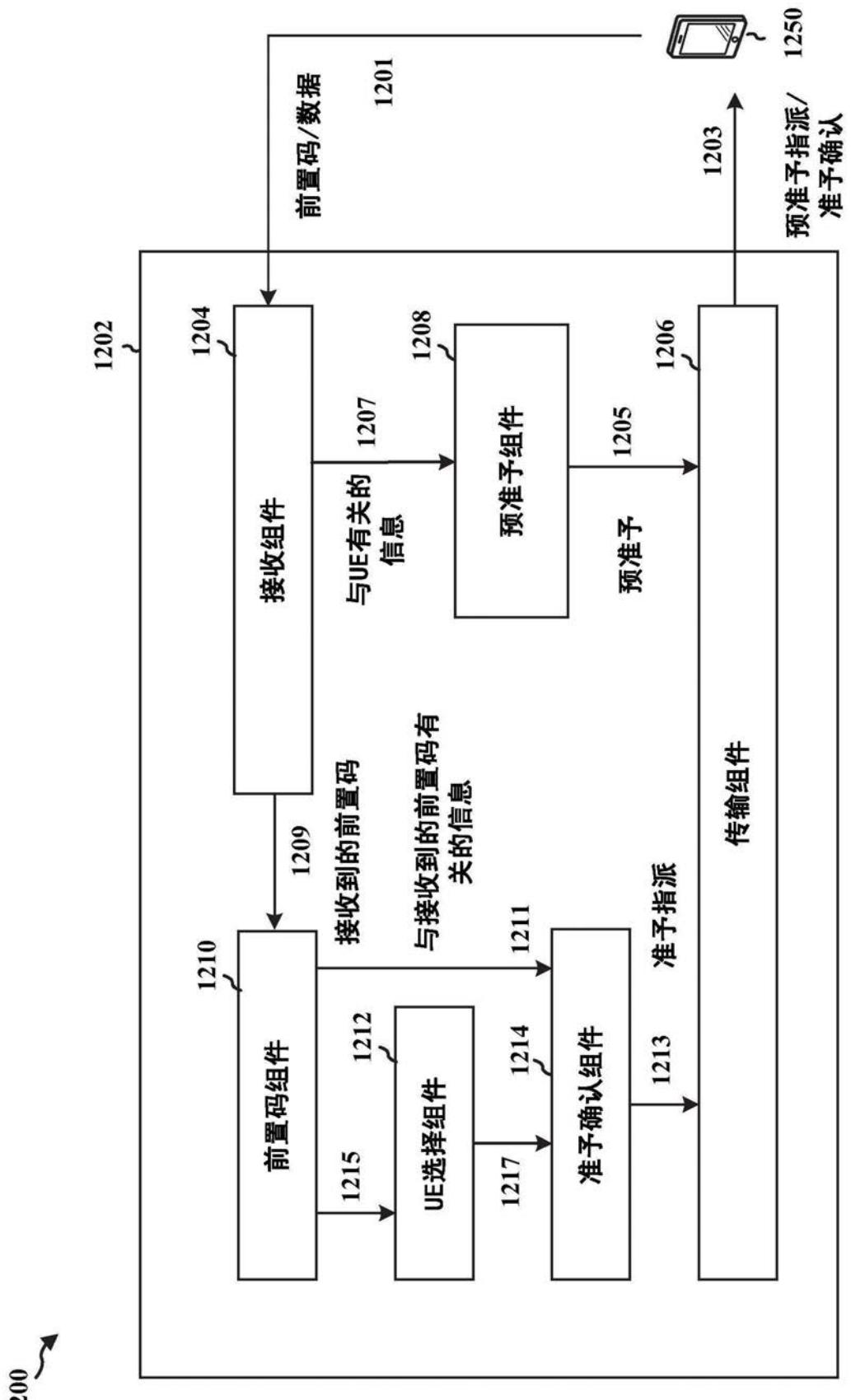


图12

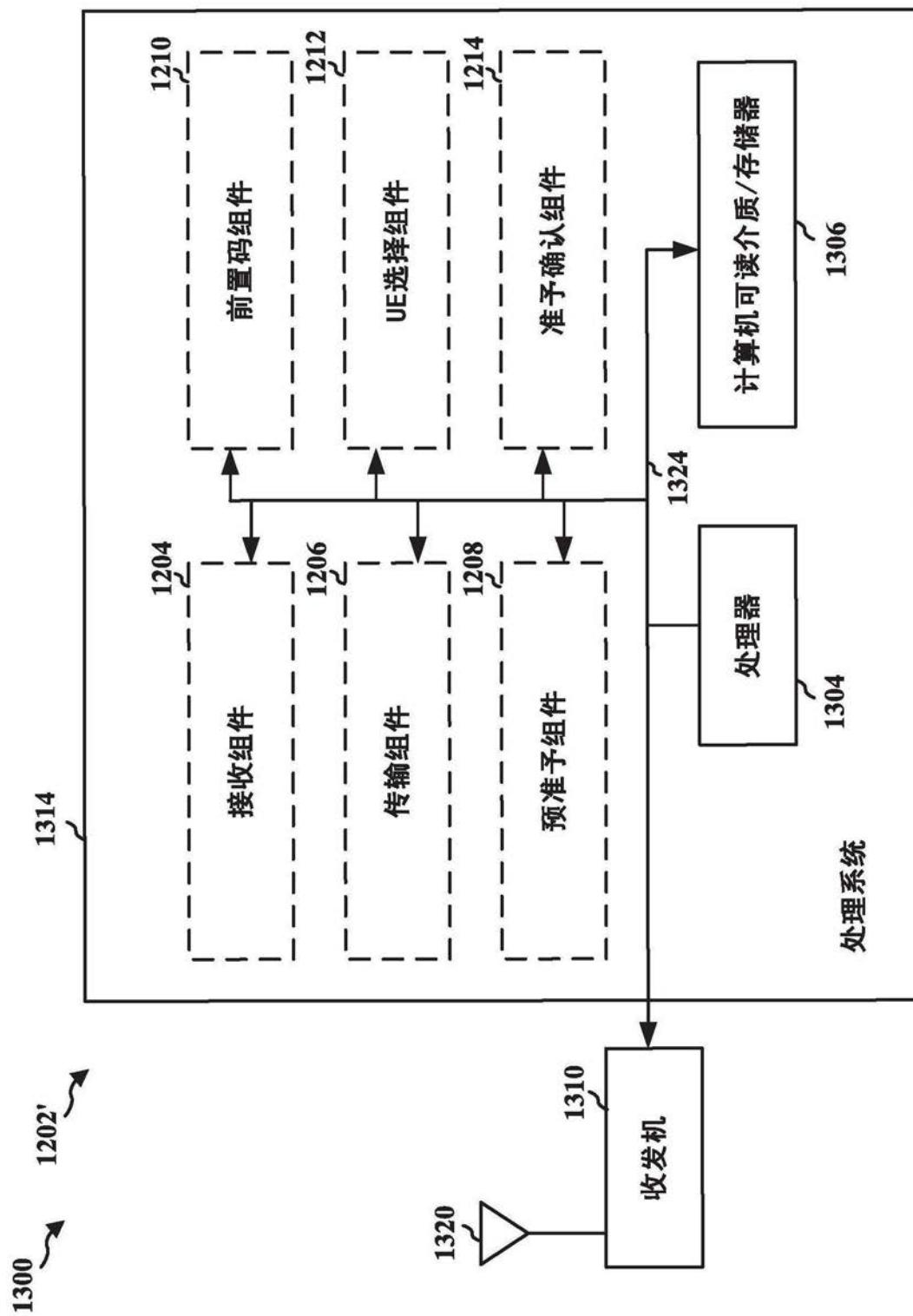


图13