



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107852611 B

(45) 授权公告日 2021.07.23

(21) 申请号 201680044000.9

(72) 发明人 S·耶拉马利 骆涛

(22) 申请日 2016.07.01

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107852611 A

72002

(43) 申请公布日 2018.03.27

代理人 张扬 王英

(30) 优先权数据

62/199,138 2015.07.30 US

(51) Int.CI.

15/198,481 2016.06.30 US

H04W 16/14 (2006.01)

H04W 74/08 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.01.26

(56) 对比文件

US 2015110066 A1, 2015.04.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/040860 2016.07.01

CN 104105102 A, 2014.10.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/019258 EN 2017.02.02

CN 104247488 A, 2014.12.24

US 2015033270 A1, 2015.01.29

CN 102387507 A, 2012.03.21

CN 103763777 A, 2014.04.30

US 2015033270 A1, 2015.01.29

审查员 张靓

(73) 专利权人 高通股份有限公司

权利要求书3页 说明书24页 附图19页

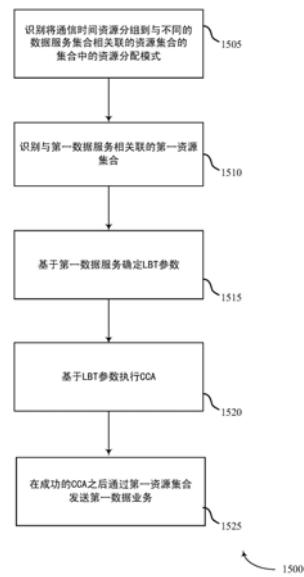
(54) 发明名称

对于通过共享频谱的LTE的与服务质量相关的增强

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。所描述的技术包括：对于通过共享频谱的载波操作的多个基站基于数据服务集合将通信资源分隔在资源集合中。所述基站可以使用同步的通信时间资源。每个数据服务集合可以包括一个或多个QoS类型和/或通信服务。用于在不同的资源集合中被执行的竞争过程的先听后说(LBT)参数可以是不同的。被配置为用于通过所述载波的通信的UE可以使用基于资源集合的非连续接收(DRX)模式，其中，对于不与由所述UE进行的活跃通信相关的资源集合，进入休眠模式。信道状态信息(CSI)报告可以由用于所述载波的资源集合隔开。

CN 107852611 B



1. 一种无线通信的方法,包括:

在多个基站中的基站处识别用于所述多个基站的资源分配模式,其中,所述资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中;

识别与所述不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合;以及

通过所述第一资源集合与至少一个用户设备传送与所述第一数据服务集合相关联的第一数据业务。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述传送包括:

至少部分地基于所述第一数据服务集合来确定先听后说(LBT)参数;

至少部分地基于所述先听后说(LBT)参数来通过所述载波执行空闲信道评估(CCA);以及

至少部分地基于确定成功的CCA已经被执行来通过所述第一资源集合发送所述第一数据业务。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述LBT参数包括以下各项中的任意项:

竞争窗口大小、推迟时段、竞争窗口适配方案、能量检测门限或者其任意组合。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述传送包括:通过所述第一资源集合接收所述第一数据业务。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述识别所述资源分配模式包括:从与所述多个基站相关联的网络设备接收所述资源分配模式。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

向无线接入网广播所述资源分配模式,其中,所述无线接入网是与所述多个基站相关联的。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

向所述至少一个用户设备发送所述资源分配模式。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述通信时间资源是以下各项中的任意项:

帧、子帧、符号周期或者传输时间间隔(TTI)。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述多个资源集合中的每个资源集合包括多个连续的通信时间资源。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述通信时间资源对于所述多个基站是同步的。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述不同的数据服务集合中的每个数据服务集合是与以下各项中的任意项相关联的:

一个或多个服务质量(QoS)标识符、一个或多个服务类型标识符或者其组合。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述一个或多个服务类型标识符中的至少一个服务类型标识符是与机器型通信(MTC)服务相关联的。

13. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

识别用于所述多个基站的第二资源分配模式,其中,所述第二资源分配模式将所述共享频谱中的第二载波的第二通信时间资源分组到与所述不同的数据服务集合中的一个或多个数据服务集合相关联的第二多个资源集合中,其中,所述第二多个资源集合是与所述多个资源集合不同地被分配的。

14. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

基于所述第一数据服务集合针对所述第一数据业务的所述传送激活一种类型的HARQ过程。

15. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于在多个基站中的基站处识别用于所述多个基站的资源分配模式的单元,其中,所述资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中;

用于识别与所述不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合的单元;以及

用于通过所述第一资源集合与至少一个用户设备传送与所述第一数据服务集合相关联的第一数据业务的单元。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述用于传送的单元包括:

用于至少部分地基于所述第一数据服务集合来确定先听后说(LBT)参数的单元;

用于至少部分地基于所述先听后说(LBT)参数来通过所述载波执行空闲信道评估(CCA)的单元;以及

用于至少部分地基于确定成功的CCA已经被执行来通过所述第一资源集合发送所述第一数据业务的单元。

17. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述用于识别所述资源分配模式的单元从与所述多个基站相关联的网络设备接收所述资源分配模式。

18. 根据权利要求15所述的装置,还包括:

用于向无线接入网广播所述资源分配模式的单元,其中,所述无线接入网是与所述多个基站相关联的。

19. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述通信时间资源对于所述多个基站是同步的。

20. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器电子地通信;以及

指令,其被存储在所述存储器中并且在被所述处理器执行时可操作为使所述装置进行以下操作:

在多个基站中的基站处识别用于所述多个基站的资源分配模式,其中,所述资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中;

识别与所述不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合;以及

通过所述第一资源集合与至少一个用户设备传送与所述第一数据服务集合相关联的第一数据业务。

21. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述指令还可操作为使所述装置进行以下操作:

至少部分地基于所述第一数据服务来确定先听后说(LBT)参数;

至少部分地基于所述先听后说(LBT)参数来通过所述载波执行空闲信道评估(CCA);以

及

至少部分地基于确定成功的CCA已经被执行来通过所述第一资源集合发送所述第一数据业务。

22. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述指令还可操作为使所述装置进行以下操作:

从与所述多个基站相关联的网络设备接收所述资源分配模式。

23. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述LBT参数包括以下各项中的任意项:

竞争窗口大小、推迟时段、竞争窗口适配方案、能量检测门限或者其任意组合。

24. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述指令还可操作为使所述装置进行以下操作:

通过所述第一资源集合接收所述第一数据业务。

25. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述指令还可操作为使所述装置进行以下操作:

向无线接入网广播所述资源分配模式,其中,所述无线接入网是与所述多个基站相关联的。

26. 一种无线通信的方法,包括:

识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式,其中,所述资源分配模式将所述载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中;

识别与所述不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合;以及

通过所述第一资源集合同与所述载波相关联的基站传送与所述第一数据服务相关联的第一数据业务。

27. 根据权利要求26所述的方法,其中,所述传送包括:在所述第一资源集合期间对于与所述载波相关联的信道监控所述第一数据业务。

28. 根据权利要求26所述的方法,还包括:

在所述多个资源集合中的一个或多个资源集合期间进入休眠状态。

29. 根据权利要求26所述的方法,其中,所述多个资源集合中的至少一个资源集合是与UE发起的传输数据服务相关联的。

30. 根据权利要求26所述的方法,还包括:

报告针对所述多个资源集合中的分别的资源集合的一个或多个信道质量指示符(CQI)测量,其中,所报告的信道质量指示符(CQI)测量是至少部分地基于与所述分别的资源集合相关联的信道状态信息(CSI)资源的。

对于通过共享频谱的LTE的与服务质量相关的增强

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Yerramalli等人于2016年6月30日递交的、名称为“Quality Of Service Related Enhancements for LTE Over Shared Spectrum”的美国专利申请No.15/198,481和由Yerramalli等人于2015年7月30日递交的、名称为“Quality Of Service Related Enhancements for LTE Over Shared Spectrum”的美国临时专利申请No.62/199,138的优先权,所述申请中的每项申请已经转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说,以下内容涉及无线通信,并且更具体地说,以下内容涉及对于通过共享频谱的长期演进(LTE)操作的与服务质量(QoS)相关的增强。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等这样的各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)支持与多个用户的通信的多址系统。这样的多址系统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、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 作为示例,第一无线多址通信系统可以根据一种无线接入技术(RAT)(诸如,LTE)操作,并且可以包括各自同时支持多个通信设备的通信的一些基站,通信设备也可以被称为用户设备(UE)。基站可以在(例如,用于从基站到UE的传输的)下行链路信道和(例如,用于从UE到基站的传输的)上行链路信道上与UE通信。第二无线多址通信系统可以根据不同的RAT(例如,Wi-Fi)操作,并且可以包括各自同时支持多个移动设备或者站(STA)的通信的一些基站或者接入点(AP)。AP可以在下游链路和上游链路上与STA通信。在一些情况下,所述两种类型的通信系统可以在彼此存在时操作,并且可以使用共享的资源。

[0006] 在无线局域网(WLAN)(诸如,Wi-Fi)中,AP可以通过共享射频频谱与多个STA通信。STA可以使用竞争过程(诸如,包括空闲信道评估(CCA)过程的先听后说(LBT))来确定共享射频频谱的信道是否是可用的。竞争过程还可以涉及在建立通信链路之前传送一个或多个控制帧,以使得经由控制帧的交换的对通信链路的确认限制被附近的通信设备经历的干扰。这样的技术的一个示例包括请求发送(RTS)和清除发送(CTS)消息传送,其中,例如,指望与另一个设备(例如,另一个STA或者AP)通信的STA可以首先向该设备发送RTS帧。一旦接受者设备接收RTS帧,则接受者设备可以通过发送CTS帧对通信链路进行确认。在CTS帧被STA接收之后,STA然后可以开始向接受者设备发送数据。这样,RTS/CTS消息传送可以通过使设备(诸如,STA或者AP)能够在向AP或者STA发送数据之前大体上清空通信路径来减少帧冲突。

[0007] 在LTE网络中,基站可以使用多种接入技术通过专用频谱(例如,经运营商许可的频带)中的载波与UE通信,其中,载波的资源是由基站集中地分配的。随着增加使用专用的

(例如,经许可的)射频频带的蜂窝网络中的数据业务,将至少一些数据业务卸载到共享的(例如,非许可的)射频谱可以为蜂窝运营商提供增强了的数据传输容量的机会。共享射频频谱可以还在对专用射频频谱的接入在其处是不可用的区域中提供服务。能够使用基于LTE的传输协议在共享频谱中操作的LTE设备可以被看作LTE非许可(LTE-U)设备。

[0008] 在获取对共享射频频谱的接入和通过共享射频频谱进行通信之前,LTE-U基站或者UE可以执行与被Wi-Fi设备使用的竞争过程兼容的LBT过程来获取对共享射频频谱的接入。因此,竞争对相同的共享射频频谱的接入的LTE-U和Wi-Fi设备可以各自是能够在减轻来自其他用户的干扰的同时发送和接收通信的。

[0009] 在一些情况下,使用LTE-U操作的网络可以具有位于可以被部署在各种配置中的地理区域内的多个基站。例如,基于它们的分隔距离,通过共享频谱的载波的来自一个基站的传输可以或者可以不使相邻的基站将该载波检测为繁忙的。额外地,网络运营商可以调谐传输功率以减轻相邻的基站之间的干扰。然而,网络部署可能未将共享频谱的其他用户考虑在内,并且在管理使用LTE-U操作的基站与其他用户之间的干扰时,挑战可能发生。

发明内容

[0010] 描述了用于对于使用LTE-U的网络的基于服务质量(QoS)或者通信服务的对资源管理的增强的方法、系统和设备。所描述的技术包括:对于通过共享频谱的载波操作的多个基站基于数据服务集合将通信资源分隔在资源集合中。所述基站可以使用同步的通信时间资源。每个数据服务集合可以包括一个或多个QoS类型和/或通信服务。用于在不同的资源集合中被执行的竞争过程的先听后说(LBT)参数可以是不同的。被配置为用于通过所述载波的通信的UE可以使用基于资源集合的非连续接收(DRX)模式,其中,对于不与由所述UE进行的活跃通信相关联的资源集合,进入休眠模式。信道状态信息(CSI)报告可以由用于所述载波的资源集合隔开。

[0011] 描述了一种无线通信的方法。所述方法可以包括:在多个基站中的一个基站处识别用于所述多个基站的资源分配模式,其中,所述资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中;识别与所述不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合;以及通过所述第一资源集合与至少一个用户设备传送与所述第一数据服务集合相关联的第一数据业务。

[0012] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括:用于在多个基站中的一个基站处识别用于所述多个基站的资源分配模式的单元,其中,所述资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中;用于识别与所述不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合的单元;以及用于通过所述第一资源集合与至少一个用户设备传送与所述第一数据服务集合相关联的第一数据业务的单元。

[0013] 描述了一种进一步的用于无线通信的装置。所述装置可以包括:处理器、与所述处理器电子地通信的存储器和被存储在所述存储器中并且在被所述处理器执行时可操作为使所述装置执行以下操作的指令:在多个基站中的一个基站处识别用于所述多个基站的资源分配模式,其中,所述资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中;识别与所述不同的数据服务集合中的第一数据

服务集合相关联的第一资源集合；以及通过所述第一资源集合与至少一个用户设备传送与所述第一数据服务集合相关联的第一数据业务。

[0014] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可执行为执行以下操作的指令：在多个基站中的一个基站处识别用于所述多个基站的资源分配模式，其中，所述资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中；识别与所述不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合；以及通过所述第一资源集合与至少一个用户设备传送与所述第一数据服务集合相关联的第一数据业务。

[0015] 在本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述传送包括：至少部分地基于所述第一数据服务确定先听后说（LBT）参数；至少部分地基于所述LBT参数通过所述载波执行空闲信道评估（CCA）；以及至少部分地基于确定成功的CCA已经被执行通过所述第一资源集合发送所述第一数据业务。所述LBT参数可以包括竞争窗口大小、推迟时段、竞争窗口适配方案、能量检测门限、与物联网资源集合相关联的参数或者其任意组合中的任意项。一些示例可以包括：基于所述第一数据服务集合针对所述第一数据业务的所述传送激活一种类型的HARQ过程。

[0016] 在本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述传送包括：通过所述第一资源集合接收所述第一数据业务。额外地或者替换地，在一些示例中，识别所述资源分配模式包括：从与所述多个基站相关联的网络设备接收所述资源分配模式。

[0017] 本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于向无线接入网广播所述资源分配模式的过程、特征、单元或者指令，其中，所述无线接入网是与所述多个基站相关联的。额外地或者替换地，一些示例可以包括用于向所述至少一个用户设备发送所述资源分配模式的过程、特征、单元或者指令。

[0018] 在本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述通信时间资源是帧、子帧、符号周期或者传输时间间隔（TTI）中的任意项。额外地或者替换地，在一些示例中，每个资源集合包括多个连续的通信时间资源。

[0019] 本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于识别用于所述多个基站的第二资源分配模式的过程、特征、单元或者指令，其中，所述第二资源分配模式将所述共享频谱中的第二载波的第二通信时间资源分组到与所述不同的数据服务集合中的一个或多个数据服务集合相关联的第二多个资源集合中，其中，所述第二多个资源集合是与所述多个资源集合不同地被分配的。

[0020] 在本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述通信时间资源对于所述多个基站是同步的。额外地或者替换地，在一些示例中，所述不同的数据服务集合中的每个数据服务集合是与一个或多个服务质量（QoS）标识符、一个或多个服务类型标识符或者其组合中的任意项相关联的。

[0021] 描述了一种无线通信的方法。所述方法可以包括：识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式，其中，所述资源分配模式将所述载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中；识别与所述不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合；以及通过所述第一资源集合与与所述载波相关联的基站传送与所述第一数据

服务相关联的第一数据业务。

[0022] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括：用于识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式的单元，其中，所述资源分配模式将所述载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中；用于识别与所述不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合的单元；以及用于通过所述第一资源集合与与所述载波相关联的基站传送与所述第一数据服务相关联的第一数据业务的单元。

[0023] 描述了一种进一步的用于无线通信的装置。所述装置可以包括：处理器、与所述处理器电子地通信的存储器和被存储在所述存储器中并且在被所述处理器执行时可操作为使所述装置执行以下操作的指令：识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式，其中，所述资源分配模式将所述载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中；识别与所述不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合；以及通过所述第一资源集合与与所述载波相关联的基站传送与所述第一数据服务相关联的第一数据业务。

[0024] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可执行为执行以下操作的指令：识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式，其中，所述资源分配模式将所述载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中；识别与所述不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合；以及通过所述第一资源集合与与所述载波相关联的基站传送与所述第一数据服务相关联的第一数据业务。

[0025] 在本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述传送包括：在所述第一资源集合期间对于与所述载波相关联的信道监控所述第一数据业务。额外地或者替换地，一些示例可以包括用于在所述多个资源集合中的一个或多个资源集合期间进入休眠状态的过程、特征、单元或者指令。

[0026] 在本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，进入所述休眠状态包括在所述多个资源集合中的所述一个或多个资源集合期间禁用接收机。额外地或者替换地，一些示例可以包括用于报告针对所述多个资源集合中的分别的资源集合的一个或多个信道质量指示符 (CQI) 测量的过程、特征、单元或者指令，其中，所报告的 CQI 测量是至少部分地基于与所述分别的资源集合相关联的信道状态信息 (CSI) 资源的。

[0027] 在本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，识别所述第一数据服务包括识别与所述第一数据服务相关联的活跃承载、识别与所述第一数据服务相关联的活跃服务或者其组合中的任意项。

[0028] 本文中描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的过程、特征、单元或者指令。从随后的详细描述内容、权利要求和附图中，所描述的系统、方法、装置或者计算机可读介质的适用性的进一步的范围将变得显而易见。详细描述内容和具体的示例是仅作为说明被给出的，因为落在本说明书的范围内的各种改变和修改对于本领域的技术人员将变得显而易见。

附图说明

[0029] 可以通过参考以下附图实现对本公开内容的本质和优点的进一步的理解。在附图

中,类似的部件或者特征可以具有相同的附图标记。进一步地,各种相同类型的部件可以通过在附图标记之后跟随破折号和在相似的部件之间进行区分的第二附图标记来区分。如果在说明中使用了仅第一附图标记,则描述内容适用于具有相同的第一附图标记的相似部件中的任一个部件,而不考虑第二附图标记。

[0030] 图1示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线通信系统的一个示例;

[0031] 图2示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线通信子系统的一个示例;

[0032] 图3A和3B示出了根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的传输方案的示例;

[0033] 图4示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的CSI报告方案的一个示例;

[0034] 图5示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的DRX模式的一个示例;

[0035] 图6示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的流程的一个示例;

[0036] 图7-8示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线设备的方框图;

[0037] 图9示出了包括根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的基站的系统的方框图;

[0038] 图10-12示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线设备的方框图;

[0039] 图13示出了包括根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的用户设备(UE)的系统的方框图;以及

[0040] 图14-18示出了根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的方法。

具体实施方式

[0041] 描述了用于对于使用长期演进非许可(LTE-U)的网络的基于服务质量(QoS)或者通信服务类型的对资源管理的增强的技术。可以为在一个地理区域内操作的多个基站指定资源分配模式。资源分配模式可以将通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的资源集合中。基站可以使用同步的通信时间资源。每个数据服务集合可以包括一个或多个QoS类型和/或通信服务类型。用于在不同的资源集合中被执行的竞争过程的先听后说(LBT)参数可以是不同的。每个基站可以识别资源分配模式(例如,经由回程链路或者广播通信等)和与不同的数据服务集合相关联的资源集合(例如,一些连续的通信时间资源)。每个基站然后可以维护每数据服务集合的数据队列,并且在对应的资源集合期间传送已排队的数据。每数据服务集合的经时间对齐的CCA过程可以导致产生由多个基站进行的更高的频率重用和通过载波的通信的提高了的效率。

[0042] 被配置为用于通过载波的通信的UE可以接收和识别资源分配模式,并且识别哪些

资源集合与被用于由UE进行的通信的数据服务集合相对应。UE然后可以在对应的资源集合期间与基站传送不同类型的数据。UE可以使用基于资源集合的非连续接收 (DRX) 模式, 其中, 对于不与由UE进行的活跃通信相关联的资源集合, 进入休眠模式。信道状态信息 (CSI) 报告可以被用于载波的资源集合隔开。

[0043] 图1示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线通信系统100的一个示例。无线通信系统100包括与一个网络运营商相关联的多个接入网, 接入网包括基站105和UE 115。基站可以经由核心网130与彼此通信。在一些示例中, 多个接入网可以是LTE/高级LTE (LTE-A) 网络。无线通信系统100可以还包括无线局域网 (WLAN), WLAN包括可以使用Wi-Fi进行通信的AP 150和STA 155。

[0044] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地通信。基站105中的每个基站105可以为分别的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中所示的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路 (UL) 传输或者从基站105到UE 115的下行链路 (DL) 传输。基站105可以与彼此通信。例如, 基站105可以通过回程链路132 (例如, S1等) 或者通过向无线接入网广播信息与核心网130对接。基站105还可以通过回程链路134 (例如, X1等) 直接地或者间接地 (例如, 通过核心网130) 与彼此通信。基站105可以为与UE 115的通信执行无线配置和调度, 或者可以在基站控制器 (未示出) 的控制下操作。在一些示例中, 基站控制器可以向基站105提供资源分配模式。资源分配模式可以将用于基站105的通信资源分组到资源集合中, 并且可以促进来自基站105的传输之间的同步。在各种示例中, 基站105可以是宏小区、小型小区、热点等。在一些示例中, 基站105也可以被称为演进型节点B (eNB)。

[0045] UE 115可以被散布在无线通信系统100的各处, 并且每个UE 115可以是固定的或者移动的。UE 115也可以被称为移动站、用户站、远程单元、无线设备、接入终端、手机、用户代理、客户端或者某个其它合适的术语。UE 115也可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持型设备、个人计算机、平板型计算机、个人电子设备、机器型通信 (MTC) 设备等。UE 115可以与基站105通信, 并且可以支持快速恢复过程。

[0046] UE 115可以被配置为具有载波聚合 (CA) 配置中的多个载波, 并且通信链路125可以代表这样的多载波CA配置。载波也可以被称为分量载波 (CC)、层、信道等。术语“分量载波”可以指在CA操作中被UE使用的多个载波中的每个载波, 并且可以与系统带宽的其它部分不同。例如, CC可以是易于独立于或者结合其它分量载波被使用的相对窄带宽的载波。每个CC可以提供与隔离的载波相同的能力。可以聚合或者并发地利用多个分量载波以便为一些UE 115提供更大的带宽和例如更高的数据速率。因此, 单个CC可以是与传统UE 115 (例如, 实现LTE版本8或者版本9的UE 115) 向下兼容的; 而其它的UE 115 (例如, 实现版本10+LTE版本的UE 115) 可以被配置为具有多载波模式下的多个分量载波。被用于DL的载波可以被称为DL CC, 并且被用于UL的载波可以被称为UL CC。UE 115可以被配置为具有用于载波聚合的多个DL CC和一个或多个UL CC。每个载波可以被用于发送控制信息 (例如, 参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0047] UE 115可以利用多个载波与单个基站105通信, 并且也可以同时在不同的载波上与多个基站105通信。基站105的每个小区可以包括一个UL CC和一个DL CC。基站105的每个服务小区的覆盖区域110可以是不同的 (例如, 不同的频带上的CC可以经历不同的路径损耗)。在一些示例中, 对于UE 115, 一个载波被指定为可以由主小区 (P小区) 为之提供服务的

主载波或者主分量载波 (PCC)。主小区可以是由更高层(例如,无线资源控制 (RRC) 等)按照每UE半静态地配置的。特定的上行链路控制信息 (UCI) (例如,ACK/NACK、信道质量指示符 (CQI) 和在物理上行链路控制信道 (PUCCH) 上被发送的调度信息) 被主小区携带。额外的载波可以被指定为可以由辅小区 (S小区) 为之提供服务的辅载波或者辅分量载波 (SCC)。辅小区同样地可以是按照每UE被半静态地配置的。在一些情况下,辅小区可以不包括或者被配置为发送与主小区相同的控制信息。

[0048] 在一些情况下,无线通信系统100可以利用一个或多个增强型分量载波 (eCC)。可以通过包括以下特征的一个或多个特征来描述增强型分量载波 (eCC) 的特性:更宽的带宽、更短的符号持续时间、更短的传输时间间隔 (TTI) 和经修改的控制信道配置。在一些情况下,eCC可以是与载波聚合 (CA) 配置或者双连接配置相关联的(例如,在多个服务小区具有欠优化的回程链路时)。eCC可以还被配置为用于在非许可的频谱或者多运营商频谱(例如,在其中,许可或者允许多于一个运营商在此处使用频谱) 中的使用。如本文中使用的,“共享频谱”指非许可的频谱、多运营商频谱或者具有主用户或者运营商但允许由其他用户进行的伺机的接入的频谱。通过宽的带宽来描绘其特性的eCC可以包括可以被不能够监控整个带宽或者优选使用有限的带宽(例如,为了节约功率)的UE 115利用的一个或多个段。eCC可以利用动态时分双工 (TDD) 操作(即,其可以根据动态的条件在短突发内从下行链路 (DL) 切换到上行链路 (UL) 操作)。在一些情况下,eCC可以对于UL和DL传输利用更短的TTI(例如,1 符号TTI、2 符号TTI等)。

[0049] 在一些示例中,基站105和UE 115的多个接入网可以根据第一无线接入技术(例如,诸如是LTE/LTE-A技术这样的蜂窝无线接入技术)操作,但在根据第二无线接入技术(例如,Wi-Fi技术)操作的一个或多个网络或者节点存在时操作。作为示例,图1示出了由与Wi-Fi站 (STA) 155通信的Wi-Fi接入点 (AP) 150组成的网络。在一些示例中,UE 115或者基站105可以是支持被Wi-Fi使用的非许可的频带中的操作的LTE-U设备。STA 155或者AP 150可以是可以支持LTE但不可以被配置为用于LTE-U操作的Wi-Fi设备。为了清楚起见,LTE-U设备将被称为基站105或者UE 115,而非LTE-U设备将被称为AP 150或者STA 155。

[0050] LTE-U设备(诸如,基站105或者UE 115)可以利用单个CC进行通过专用或者共享频谱的通信(例如,在独立模式下)。额外地或者替换地,LTE-U设备可以利用多个CC(诸如,PCC(例如,与专用频谱相关联) 和SCC(例如,与共享频谱相关联)) 进行通过专用或者共享频谱的通信(例如,在许可辅助模式下)。在一些情况下,CC可以是支持短TTI、更短的符号持续时间、更宽的带宽等中的一项或多项的eCC。LTE-U设备(诸如,UE 115)可以还向另一个LTE-U设备(诸如,基站105)发送与CC相关联的CSI反馈信息。CSI可以包括信道质量信息 (CQI)、秩指示 (RI) 或者预编码矩阵指示符 (PMI)。该信息可以被基站105用于确定调制和编码方案 (MCS)、秩、预编码方案等。UE 115可以定期地或者非定期地经由CC报告CSI信息。使用多个CC(例如,在许可辅助模式下)的LTE-U设备可以使用由基站105分配的上行链路资源在主CC上发送针对主和辅CC两者的CSI报告。

[0051] 在一些情况下,附近的基站105的集合可以是正在支持大量UE 115的。基站105可以利用共享频谱来从经许可的频谱卸载业务和利用增加了的吞吐量为UE 115提供服务。每个UE 115可以从服务基站105请求不同类型的数据(例如,语音、流传送、电子邮件等)或者服务(例如,增强型多媒体广播多播服务 (eMBMS)、物联网 (IoT) 服务等)。每种数据类型可以

是与不同的服务质量 (QoS) 目标相关联的, 网络可以寻求满足不同的QoS目标以确保有利的用户体验。不同的服务可以额外地是与不同的数据速率和/或可靠度目标相关联的。网络可以为UE 115配置多个承载以便以期望的数据速率提供不同的数据和服务类型。每个承载可以是与可以指示该承载的最小比特率的传输参数(诸如, 优先级和保证比特率 (GBR)) 相关联的。UE可以根据已排队的上行链路数据(例如, 每承载或者承载的组等的) 请求上行链路资源和被分配上行链路资源。UE 115可以使用传输参数来在承载之间分布已分配的上行链路资源。

[0052] 在通过共享信道进行发送之前, LTE-U设备(诸如, 基站105或者UE115)可以执行LBT过程以赢得对共享信道的控制。LBT过程可以包括基于LBT参数(例如, 竞争窗口大小、推迟时段、竞争适配方案、能量检测门限、与物联网资源集合相关联的参数等)执行CCA以确定共享信道是否是可用的。竞争窗口大小可以与设备在确定信道是空闲的之前等待的持续时间相对应, 并且推迟时段可以与设备在其期间推迟对清空信道的进一步的尝试的持续时间(例如, 随机回退时段)相对应。竞争适配方案可以涉及在竞争过程期间修改竞争窗口大小。例如, 设备可以在每次失败的CCA之后减小竞争窗口大小, 以提高接入信道的可能性。能量检测门限可以与在CCA期间在信道上检测的指示信道不是空闲的的能量的量相对应。改变能量检测门限可以降低或者提高对通过载波的其它传输的敏感度。

[0053] 如果设备确定信道是可用的, 则其可以发送前导码(例如, Wi-Fi前导码、信道使用信标 (CUBS) 等)以警告其它设备其即将通过信道进行发送。否则, 如果信道不是可用的, 则设备可以避免通过信道进行发送。在一些情况下, 被用于CCA的LBT参数可以是基于与随后的传输相关联的数据或者服务类型的。例如, 用于传送电子邮件数据的竞争窗口大小和推迟时段可以是比与语音数据相关联的竞争窗口或者推迟时段长的。这样, 网络可以超过其它信息地划分延迟敏感信息的传输的优先级。

[0054] 由于附近的LTE-U基站105中的每个LTE-U基站105可以是正在使用不同的LBT参数向不同的UE发送不同类型的数据的, 所以相邻的基站105的传输通常不在时间上对齐。尽管网络运营商可以使用已知的配置部署基站105, 并且使用功率限制来管理对相邻的基站的组内的通信的干扰, 但这些技术未将已部署的基站与共享频谱的其他用户之间的干扰考虑在内。

[0055] 无线通信系统100的设备(诸如, 基站105或者UE 115)可以被配置为用于基于服务质量 (QoS) 或者通信服务的对资源管理的增强。可以为在一个地理区域内操作的多个基站指定资源分配模式。资源分配模式可以将通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的资源集合中。基站可以使用同步的通信时间资源。每个数据服务集合可以包括一个或多个QoS类型和/或通信服务类型。用于在不同的资源集合中被执行的竞争过程的先听后说 (LBT) 参数可以是不同的。每个基站可以识别资源分配模式(例如, 经由回程链路或者广播通信等)和与不同的数据服务集合相关联的资源集合(例如, 一些连续的通信时间资源)。每个基站然后可以维护每数据服务集合的数据队列, 并且在对应的资源集合期间传送已排队的数据。每数据服务集合的经时间对齐的CCA过程可以导致产生由多个基站进行的更高的频率重用、通过载波的通信的提高了的效率和切换过程的简化。

[0056] 被配置为用于通过载波的通信的UE可以接收和识别资源分配模式, 并且识别哪些资源集合与被用于由UE进行的通信的数据服务集合相对应。UE然后可以在对应的资源集合

期间与基站传送不同类型的数据。UE可以使用基于资源集合的非连续接收 (DRX) 模式, 其中, 对于不与由UE进行的活跃通信相关联的资源集合, 进入休眠模式。信道状态信息 (CSI) 报告可以被用于载波的资源集合隔开。

[0057] 图2示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线通信子系统200的一个示例。无线通信子系统200可以包括可以是如上面参考图1描述的UE 115、基站105或者AP 150的示例并且可以与彼此通信的UE 115-a、UE 115-b、基站105-a、基站105-b和AP 150-a。无线通信子系统200可以是无线通信系统100的一个部分, 并且在一些情况下可以包括额外的基站105、UE 115、AP 150和STA 155。

[0058] 基站105-a和105-b可以向无线通信子系统200内的UE 115提供不同的数据类型和/或服务。不同的数据类型 (例如, 语音、SMS、视频、流传送、电子邮件、聊天、ftp、VoIP等) 可以各自是与QoS类标识符 (QCI) 相关联, QCI在一些示例中可以具有范围从1到9的索引。每个QCI索引可以与划分传输的优先级、提供对分组延迟的限制、基于已指定的QCI设置比特错误率水平等的QoS参数相对应。在一些情况下, 一个或多个数据类型可以是与一个或多个QCI索引相关联的 (例如, 语音、视频和交互式游戏可以全部是与QCI_7相关联的, 而视频可以还是与QCI_6、QCI_8和QCI_9相关联的)。被提供给UE 115的服务可以例如包括eMBMS、MTC、D2D等。MTC或者D2D可以例如包括用于支持与IoT相关联的设备的通信服务。IoT可以描述被嵌入了使设备和/或物体之间的通信能够交换数据的电子和无线连网能力的设备和物体的网络。

[0059] 在一些情况下, 一个或多个数据类型和/或一个或多个数据服务可以被半静态地或者动态地分组到数据服务集合 (DSS) 中。在一些情况下, 分组可以是基于为数据类型指定的QCI的。例如, DSS可以被配置为包括与QCI_8和QCI_9相关联的数据类型。在另一个示例中, DSS可以被配置为包括与QCI_8相关联的数据类型以及用于MTC服务的数据。在其它情况下, 仅一个数据类型或者服务可以是与一个DSS相关联的。例如, DSS可以被配置为支持MTC服务 (例如, IoT网络)。在一些情况下, MTC设备 (诸如, 与IoT网络相关联的那些MTC设备) 的通信可以利用覆盖增强技术 (诸如, 重复传输), 并且因此用于IoT传输的每个被重复的实例的常规LBT过程可能是低效的。在一些示例中, 可以修改用于与MTC服务相关联的DSS的LBT参数以改进MTC通信。例如, 用于与MTC服务相关联的DSS的LBT参数可以包括减小了的竞争窗口大小、减小了的推迟时段、增大了的能量检测门限或者不同的竞争窗口适配方案 (例如, 检测到竞争时的小的线性步进或者没有任何增大等)。在一些情况下, 对于与在其中来自MTC传输的干扰不太可能导致产生大量干扰的MTC设备DSS (例如, 窄带IoT) 相关联的资源集合, 可以允许非符合CCA的传输。

[0060] 基站105-a可以经由通信链路205-a与UE 115-a通信。通信链路205-a可以使用共享资源来支持基站105-a与UE 115-a之间的传输。在一些情况下, 通信链路205-a可以包括多个CC——一个PCC和一个SCC。PCC可以使用专用频谱 (例如, 经许可的频谱) 操作, 而SCC可以使用共享频谱 (例如, 非许可的或者多运营商频谱) 操作。该配置可以是与许可辅助接入 (LAA) 模式相关联的。替换地, 在可以被称为独立模式的模式下, 通信链路205-a可以包括使用仅共享频谱的单个CC。可以在被许可使用频谱的设备之间调度通过经许可的频谱的通信 (例如, LTE传输), 而通过共享频谱的通信可以与其它设备竞争 (例如, Wi-Fi传输)。由于不在中央节点处调度通过共享频谱的通信, 所以通信可以不是同步的。然而, LTE-U设备可以

根据DSS部分地同步通过共享信道的传输。在一个示例中, LTE网络可以为基站的组将用于共享频谱中的载波的资源划分到一些资源集合中。每个资源集合因而可以是与DSS和专用于发送仅随相关联的DSS而被包括的数据类型的已分配资源相关联的。

[0061] 在一些情况下, 可以识别被无线通信子系统200中的UE 115请求的数据类型和/或服务, 并且可以基于所识别的数据类型和服务生成用于无线通信子系统200的资源分配模式。例如, 资源分配模式可以定期地向特定的DSS分配总共数量的子帧(例如, 80个子帧)中的一些子帧(例如, 最先20个子帧)。在一些情况下, DSS是预定的, 而在其它情况下, 它们可以是被半静态地或者动态地定义的。可以基于被网络中的UE请求的数据类型和/或服务确定DSS。在其它示例中, 可以基于识别跨多个数据类型或者服务的公共LBT参数确定DSS。在一些情况下, 可以由网络控制器(例如, 服务网关等)确定被请求的数据类型和服务, 网络控制器可以将资源分配模式发送给基站105-a和105-b, 并且发起跨无线通信子系统200的同步传输模式。在一些情况下, 可以在高拥塞水平的时段期间(例如, 在体育赛事、音乐会等处)发起同步传输模式。

[0062] 基站105-a和105-b可以根据资源分配模式识别与每个DSS相关联的通信资源。基站105-a和105-b还可以识别与DSS相关联的传输队列中的数据, 并将其分组在一起。如由传输215-a和215-b示出的, 基站105-a和105-b然后可以在对应的资源集合期间发送被包括在DSS中的数据和服务。可以对于基站105-a和105-b使资源集合在时间上对齐, 并且可以同时地(例如, 大致上同步的或者处在用于减轻符号间干扰的同步容限内的等)执行与每个DSS相关联的由基站105-a和105-b进行的通信的初始化。例如, 用于由基站105-a和105-b进行的对于与DSS相关联的数据的传输的CCA过程可以在相关联的资源集合的起始处同时地开始。由于基站105-a和105-b两者可以在与相同的数据相关联的资源集合中发送数据, 所以基站105-a和105-b可以为CCA使用公共的LBT参数。因此, 甚至在其中基站将在来自其它基站的传输期间把载波检测为繁忙的情况下, 基站105-a和105-b两者可以同时完成CCA过程, 并且确定信道是空闲的。相应地, 基站105-a和105-b两者可以开始分别向所连接的UE 115-a和UE 115-b发送所识别的数据。

[0063] 由基站105-a和105-b进行的大致上同时的传输可以提高对于网络的频率重用。例如, 通过使基站105-a和105-b两者能够同时进行发送, 与等待由基站105-a和105-b两者进行的单独的传输相反, AP 150-a可以在来自基站105-a和基站105-b的最新的传输完成时开始传输。同时的传输还可以提高Wi-Fi设备(诸如, AP 150-a和STA155-a)检测LTE-U传输的可能性, 并且可以更有效地为LTE-U操作清空网络。额外地, 同步的传输可以改进LTE-U设备之间的干扰消除。例如, UE 115-a可以使用从基站105-b接收的参考信号来消除由对应的传输导致的干扰。

[0064] 在一些情况下, 基站105-a和105-b可以通过网络向网络中的其它基站和UE(诸如, UE 115-a和UE 115-b)广播资源分配模式。在一个示例中, UE 115-a和UE 115-b可以接收资源分配模式, 并且识别哪些资源集合是与哪个数据服务集合相关联的。UE 115-a和UE 115-b然后可以识别已经被请求的或者是活跃的数据类型或者服务, 并且可以识别对应的资源集合。UE 115-a和UE 115-b还可以识别还未被请求的或者不被支持的数据类型或者服务和对应的资源集合。UE 115-a和UE 115-b可以将该信息用于取决于数据服务集合的DRX操作, 在取决于数据服务集合的DRX操作期间, UE 115-a和UE 115-b可以在与非活跃的数据类

型和服务相关联的资源集合期间进入休眠状态。UE 115-a和UE 115-b可以额外地在与活跃的数据类型和服务相关联的资源集合期间转变到用于对资源集合进行监控的打开状态。此外,UE 115-a和UE 115-b可以报告对于所识别的资源集合的CSI。例如,UE 115-a可以使在第一资源集合期间被获取的CSI测量与对于第一资源集合的CSI报告相关联。在一些情况下,对于CSI报告,UE 115-a可以对与第一资源集合相关联的之前的和当前的CSI测量求平均或者以其它方式进行处理。UE 115-a可以类似地确定针对其它的已配置的资源集合的CSI测量。

[0065] 图3A和3B示出了根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的传输方案的示例。例如,图3A和3B可以说明如上面参考图1-2描述的由相邻的基站105通过共享频谱中的载波进行的传输的方面。所示出的传输流305示出了CCA 310、数据传输315和干扰性传输320(例如,对应的基站105在其内将载波介质检测为繁忙的的时间段)。来自Wi-Fi设备的传输可以是干扰性传输320的一个示例,其在下面的讨论中也可以被称为Wi-Fi Tx 320。

[0066] 可以在时域中对通过共享频谱操作的CC进行划分,以使得多个基站可以使用同步的时间分区。在一些情况下,可以将CC划分成由预定的数量的资源(例如,80个子帧、100个子帧等)组成的资源段。可以将资源段进一步分隔成资源集合325-a到325-c,资源集合325-a到325-c可以各自与包括至少一个数据类型(例如,语音)和/或服务(例如,eMBMS)的数据服务集合相对应。被分配给资源集合325的资源的数量可以是基于已提供的资源分配模式330的。基站可以在对应的资源集合325期间发送与DSS相关联的数据。在一些情况下,DSS可以包括与公共的LBT参数相关联的多个数据类型和/或服务。可以跨基站的组地在时间上使资源对齐,以使得每个资源集合325-a到325-c可以对于每个基站具有公共的开始和结束点。

[0067] 资源集合325可以还是与特定类型的HARQ过程相关联的。在一些情况下,被用于资源集合325的HARQ过程是基于与资源集合325相关联的DSS的。作为一个示例,基站可以对于在与DSS_1相关联的第一资源集合325-a期间被传送的数据使用标准HARQ过程、对于在与DSS_2相关联的第二资源集合325-b期间被传送的数据使用软HARQ过程并且可以对于在与DSS_N相关联的第三资源集合325-c期间被传送的数据使用去激活HARQ。额外地或者替换地,可以每资源集合325地捆绑或者复用HARQ确认。例如,UE 115可以对于在资源集合325期间从基站105接收的全部传输发送单个控制消息。控制消息可以包括与资源集合325期间的分别的传输相对应的多个ACK/NACK比特或者具有针对多个传输的经捆绑的确认信息的单个ACK/NACK比特。

[0068] 由于每个资源集合325-a到325-c是与分别的DSS相关联的,所以每个基站可以对于通过资源集合325的传输执行类似的CCA过程。因此,在每个资源集合325-a到325-c的开始处,每个基站可以执行具有与每个其它基站相同的竞争窗口、推迟时段、竞争窗口适配方案或者能量检测门限的CCA。未检测到信道繁忙的基站可以开始对被包括在DSS中的数据的同步的数据传输。确实识别信道为繁忙的基站可以继续执行CCA过程直到信道空闲为止,并且然后可以开始数据传输。利用相同的竞争窗口和竞争窗口适配方案的基站可以同步地执行随后的CCA,并且因此可以在识别空闲的信道之后同步地发送随后的数据。

[0069] 图3A示出了其中来自一个基站的传输不阻止另一个基站执行成功的CCA的基站部

署中的传输方案300-a。例如,第一基站和第二基站可以是足够远离以使得来自一个基站的传输不阻止另一个基站处的成功的CCA的。额外地或者替换地,基站可以将CCA门限设置为不被来自附近的基站的传输超过的水平。

[0070] 使用共享频谱中的公共的载波(例如,使用相同的频率和时间资源的载波)的多个基站可以接收用于公共的载波中的一个或多个载波的资源分配模式330。基站可以识别资源集合325-a是与DSS_1相关联的,并且可以还识别被分配给资源集合325-a的资源。基站然后可以识别被包括在DSS_1中的数据是否也被放置在基站处的传输队列中。在一个示例中,在识别与DSS_1相关联的数据正在等待被发送之后,与传输流305-a相关联的第一基站可以在资源集合325-a的开始处执行CCA 310-a以确定共享信道是否被占用。在识别共享信道是空闲的之后,第一基站可以开始数据传输315-a,数据传输315-a可以包括被包括在DSS_1中的数据和/或服务。

[0071] 第二基站可以也接收和识别用于传输流305-b的资源分配模式330。第二基站可以额外识别与DSS_1一起被包括的数据是否被放置在传输队列中。在识别DSS_1的数据处在传输队列中之后,第二基站可以在资源集合325-a的开始处执行CCA 310-d,并且在识别信道是空闲的之后开始数据传输315-d。由于数据传输315-a和315-d两者是与公共的LBT参数相关联的,并且因为跨所述两个基站在时间上使被分配给资源集合325-a的资源对齐,所以CCA 310-a和310-d可以也是同步的,并且具有相同的持续时间。在该示例中,CCA 310-a和310-d两者在第一次尝试时空闲,并且数据传输315-a和315-d也是同步的。

[0072] 在随后的数据传输315中,来自其它设备的干扰可以阻止资源集合325-b的同步的传输。例如,Wi-Fi Tx 320-a可以与资源集合325-b的开始重叠,并且可以在第一基站处但不在第二基站处被检测为干扰性传输(具有处在CCA门限以上的信号水平)。相应地,CCA 310-b和310-e和数据传输315-b和315-e可以在不同的时间发生。在随后的资源集合325-c中,基站可以再次执行同步的CCA 310-c和310-f和数据传输315-c和315-f。在该示例中,所述两个基站都不利用被分配给资源集合325-c的资源中的全部资源,并且剩余的资源被用于Wi-Fi Tx 320-b和320-c。

[0073] 图3B示出了用于其中来自与传输流305-b相关联的基站的传输可以阻止与传输流305-a相关联的基站处的成功的CCA的部署的传输方案300-b的另一个示例。基站可以类似地基于资源分配模式330-a执行CCA过程和执行传输。在资源集合325-b期间,与传输流305-b相关联的基站可以经由CCA310-e识别信道是空闲的,并且开始数据传输315-e,而与传输流305-a相关联的第二基站可以确定由于Wi-Fi Tx 320-a,所以在资源集合325-b的开始处信道不是空闲的。第二基站可以继续CCA过程直到数据传输315-e已经结束为止,并且可以在CCA 310-g期间确定信道是空闲的,并且开始数据传输315-g。在一些情况下,可以就图3A的数据传输315-b而言缩短数据传输315-g。例如,数据传输315-g可以被配置为在第二资源集合325-b的结束之处或者之前终止。

[0074] 尽管图3A和3B示出了来自基站105的传输流305,但类似的技术可以被用于上行链路传输。例如,可以为共享频谱中的上行链路载波定义资源分配模式,或者可以为TDD载波定义资源分配模式(例如,用于TDD载波的资源分配模式可以包括用于UE发起的传输的资源集合325)。即,DSS的服务类型可以包括UE发起的上行链路传输。因此,UE可以使用一些资源集合中的通过基站授权被分配的资源进行发送,而其它资源集合可以允许UE甚至在未被提

供资源集合中的资源授权时发起传输。

[0075] 在一些情况下,基站中的一个或多个基站可以识别用于共享频谱中的第二载波的资源分配模式。第二资源分配模式可以与第一资源分配模式不同地分配资源集合。例如,可以为DSS分配第二载波上的不同的量的资源,或者可以为不同的DSS分配不同的载波上的资源(例如,可以为一些DSS分配两个载波中的仅一个载波上的资源,而可以为其它的DSS分配全部两个载波上的资源,等等)。

[0076] 图4示出了根据本公开内容的各种方面的支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的CSI报告方案400的示例。CSI报告方案400可以说明如上面参考图1-3B描述的UE 115与基站105之间的传输的方面。基站105可以将CSI资源包括在去往UE 115的数据传输315中,并且UE 115可以基于所接收的CSI资源定期地或者非定期地向基站105报告CSI。

[0077] 在一个示例中,UE基于资源分配模式330-b向基站报告包括CQI、PMI和/或RI的CSI报告。基站可以使用CSI报告来确定用于随后的传输的传输参数(诸如,功率水平、MCS等)。在一些情况下,UE可以为每个资源集合325监控并且存储单独的CSI值(例如,为CSI 405-a报告的值可以是基于仅在资源集合325-a期间接收的CSI资源的,CSI 405-b可以是基于在资源集合325-b期间接收的CSI资源的,等等)。设备可以还存储每资源集合325的所测量的CSI值,并且可以对一些CSI值求平均或者进行滤波以便向基站报告。在定期的报告期间,UE可以以已调度的间隔进行报告。UE可以基于已调度的报告间隔与哪个资源集合325相对应确定要报告哪个CSI值(例如,CSI_1、CSI_2或者CSI_N)。例如,设备可以基于识别调度间隔出现在资源集合325-a(即,资源集合1)期间而发送CSI 405-a(即,CSI_1)。类似地,设备可以基于所识别的与报告间隔相对应的资源集合325-b和325-c来发送CSI 405-b、CSI 405-c和CSI 405-d。如果上行链路授权已经被调度,则可以使用控制资源通过PUCCH或者通过物理上行链路共享信道PUSCH报告CSI 405。对于LAA传输,UE可以使用主CC上的控制资源发送CSI 405。对于LTE-U独立传输,UE可以在执行出现在报告间隔期间的成功的CCA之后在PUSCH资源上发送CSI 405。

[0078] 在非定期的报告期间,UE可以在从基站接收CSI报告触发410之后报告CSI。UE可以基于识别哪个资源集合325包括CSI报告触发410来确定要报告哪个CSI值(例如,CSI_1、CSI_2或者CSI_N)。例如,UE可以确定CSI报告触发410-a是在资源集合325-b(即,资源集合2)期间被接收的,并且可以随后报告CSI 405-e(即,CSI_2)。设备可以类似地基于在资源集合325-c(即,资源集合N)期间接收CSI报告触发410-b而报告CSI 405-f(即,CSI_N)。对于LTE-U独立传输,UE可以在执行成功的CCA之后在PUSCH资源上发送CSI 405。

[0079] 图5示出了根据本公开内容的各种方面的根据支持对于LTE-U的与服务质量相关的增强的DRX模式的操作的一个示例时序图500。时序图500可以说明如上面参考图1-3B描述的UE 115与基站105之间的通信和设备状态的方面。DRX循环505可以是由设备(诸如,UE 115)基于资源分配模式330-c确定的。

[0080] 在一个示例中,UE可以分析资源分配模式330-c以识别已分配的资源集合325和对应的DSS。在一些情况下,资源分配模式330-c可以由基站通过网络进行广播,并且在UE处被接收。在其它情况下,可以在RRC消息中从基站向UE发送资源分配模式325。在任一种场景下,UE可以确定哪些资源集合325是与哪些DSS相关联的和被分配给每个资源集合325的时间资源。除了不活跃的和/或不被UE支持的数据类型或者服务之外,UE可以还识别是活跃的

和/或在UE处被预期的数据类型或者服务。在一些情况下,UE基于已为UE配置的承载来识别活跃的数据类型。每个承载可以是与特定的数据类型、QoS和/或服务类型相关联的。UE然后可以对于每个已识别的数据类型或者服务确定所识别的服务所属的DSS和资源集合325。UE然后可以对分别的资源集合进行监控。UE可以类似地识别与非活跃的和/或不被支持的服务相关联的DSS和对应的资源集合325。在这些资源集合期间,UE可以进入休眠模式,在休眠模式期间,UE可以避免对载波进行监控、禁用接收机链、减少处理需求等。

[0081] 例如,资源集合325-a(即,资源集合1)可以是与包括eMBMS服务的第一DSS相关联的,资源集合325-b(即,资源集合2)可以是与包括QCI_1的第二DSS相关联的,并且资源集合325-c(即,资源集合N)可以是与包括QCI_3的第三DSS相关联的。在一些示例中,QCI_1可以是与VoIP呼叫相关联的,而QCI_3可以是与实时交互式游戏相关联的。UE可以识别eMBMS在UE处被支持(例如,UE具有与eMBMS相关联的活跃的承载)、VoIP呼叫不是当前活跃的以及在线游戏不是活跃的。UE然后可以识别与每个DSS相关联的资源集合325,并且可以基于识别eMBMS支持是活跃的对第一资源集合325-a进行监控,并且可以基于确定没有任何与对应的DSS相关联的数据是当前活跃的或者被支持的而对于资源集合325-b和325-c进入休眠状态。

[0082] 图6示出了根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的流程600的一个示例。流程600可以被可以是上面参考图1-2描述的UE 115和基站105的一个示例的UE 115-c和基站105-c执行。在一些示例中,基站105-c和UE 115-c可以通过在共享信道中操作的载波根据资源分配模式传送数据,资源分配模式将载波的资源分组到与不同的数据服务集合相关联的资源集合中。

[0083] 在605处,基站105-c建立与UE 115-c的RRC连接。在一些情况下,诸如在LAA模式下,经由使用专用频谱的PCC传送RRC消息。否则,在独立模式下,通过共享频谱传送RRC消息。建立RRC连接可以包括使设备能够使用共享频谱操作和向UE 115-c发送资源分配模式。

[0084] 在610处,基站105-c可以识别用于使用共享信道的载波的资源分配模式。资源分配模式可以将载波划分成定期的段,定期的段被划分成一些资源集合,资源集合可以是与不同的数据服务集合相关联的。可以向网络中的多个基站105提供资源分配模式,并且每个基站可以类似地执行以下过程中的任意过程。UE 115-c可以识别资源分配模式。在一些情况下,基站105-c经由RRC消息将资源分配模式发送给UE 115-c。额外地或者替换地,基站105-c可以跨网络向处在传输范围内的其它基站和UE(诸如,UE 115-c)广播资源分配模式。对资源分配模式进行广播可以还包括经由X2接口向其它基站发送资源分配。

[0085] 在615处,基站105-c和UE 115-c可以识别由资源分配模式分配的资源集合。识别资源集合可以包括识别处在被分配给每个资源集合的定期的段内的载波资源。例如,基站105-c和UE 115-c可以识别每个80子帧的集合的最先20子帧被分配给第一资源集合。基站105-c和UE 115-c可以进一步识别最先20子帧是与包括用于服务(诸如,eMBMS)的数据的DSS相关联的。

[0086] 在620处,基站105-c和UE 115-c可以基于相关联的DSS确定用于已识别的资源集合的资源集合(RS)传输参数。例如,资源集合可以是与包括QoS水平QCI_1和QCI_2的DSS相关联的。相应地,可以对于资源集合期间的通信将LBT参数(诸如,竞争窗口、推迟持续时间、竞争窗口适配方案或者能量检测门限)设置为特定的值。基站105-c和UE 115-c可以类似地

基于相关联的DSS确定用于每个资源集合的LBT参数。在一些情况下,用于竞争窗口适配方案的LBT参数可以包括窗口步进因子或者用于应用窗口步进的触发(例如,非成功的CCA的数量等)。RS传输参数可以包括用于相关联的资源集合的数据传输的HARQ过程的类型。

[0087] 在625处,基站105-c可以识别数据并且将数据分组到在分别的DSS相关联的传输队列中。基站105-c然后可以基于上面识别的资源集合确定要在哪些资源集合期间发送哪些数据。例如,基站105-c可以识别任何要在第一资源集合中发送的eMBMS数据。

[0088] 在630处,在通过第一资源集合进行发送之前,基站105-c可以执行CCA以确定是否信道是空闲的。可以基于与第一资源集合相对应的DSS相关联的LBT参数执行CCA。由于资源分配模式是跨多个基站被提供的,并且因为载波的时间资源是跨基站被对齐的,所以其它基站可以同步地使用与基站105-c相同的LBT参数执行CCA。

[0089] 在635处,在执行成功的CCA之后,基站105-c可以通过载波向UE115-c发送与资源集合相关联的数据。被配置为用于通过使用资源分配模式的载波的通信的另一个基站也可以执行成功的CCA,并且同时地通过载波进行发送。可以将基站放置得使得来自邻居基站的传输不干扰来自基站105-c的传输或者使得UE 115-c可以对来自其它基站的传输应用干扰消除。在一些情况下,基站可以发送与基站105-c相同的数据,并且提升UE 115-c处的传输的信噪比。在传输期间,UE 115-c可以使用已识别的资源分配模式来基于在UE 115-c处是活跃的或者被支持的DSS来确定要对载波进行监控或者进入休眠状态的时段。可以根据已在620处为与分别的资源集合相关联的DSS选择的HARQ过程的类型执行数据的传送。

[0090] 在640处,UE 115-c可以识别数据并且将数据分组在与分别的DSS相关联的传输队列中。UE 115-c然后可以基于已在610处识别的资源集合确定要在哪些资源集合期间发送哪些数据。

[0091] 在645处,UE 115-c可以执行CCA以确定信道是否是空闲的。可以基于与当前的资源集合相对应的DSS相关联的LBT参数执行CCA。例如,UE 115-c可以识别与UE发起的上行链路传输(例如,不是响应于由基站进行的具体的资源授权而被执行的UE传输)相关联的资源集合。在其它示例中,UE 115-c可以识别对与DSS相关联的资源集合内的资源的授权,并且使用与DSS相关联的LBT参数。

[0092] 在650处,在执行成功的CCA之后,UE 115-c可以通过载波向基站105-c发送被资源集合支持的数据。在一些情况下,UE 115-c使用与在下行链路中被使用的载波相同的载波,而在其它情况下,UE 115-c使用不同的载波。可以根据已在620处为与分别的资源集合相关联的DSS选择的HARQ过程的类型执行数据的传送。

[0093] 图7示出了根据本公开内容的各种方面的被配置为用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线设备700的方框图。无线设备700可以是参考图1-6描述的基站105的一个示例。无线设备700可以包括接收机705、基站LTE-U资源识别器710或者发射机715。无线设备700可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信。

[0094] 接收机705可以接收与各种信息信道相关联的诸如是分组、用户数据或者控制信息这样的信息(例如,控制信道、数据信道和与对于LTE-U的与服务质量相关的增强相关的信息等)。信息可以被继续传递给基站LTE-U资源识别器710和无线设备700的其它部件。

[0095] 基站LTE-U资源识别器710可以识别用于多个基站的资源分配模式,其中,资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个

资源集合中；识别与不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合；并且通过第一资源集合与至少一个用户设备传送与第一数据服务集合相关联的第一数据业务。基站LTE-U资源识别器710可以识别用于多个载波的多个资源分配模式，并且可以跨载波地协调用于多个数据服务集合的资源集合（例如，可以为数据服务集合分配多个载波中的每个载波上的不同的量的资源，或者可以为不同的数据服务集合分配不同的载波上的资源等）。

[0096] 发射机715可以发送从无线设备700的其它部件接收的信号。在一些示例中，可以将发射机715与接收机705共置在收发机模块中。发射机715可以被配置为使用单个天线进行操作，或者其可以被配置为使用多个天线进行操作。在一些示例中，发射机715可以至少部分地基于确定成功的CCA已经被执行来通过载波使用第一资源集合的资源发送第一数据业务。在一些示例中，发射机715可以被用于向无线接入网的其它基站广播资源分配模式。在一些示例中，发射机715可以向至少一个用户设备发送资源分配模式。

[0097] 图8示出了根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线设备800的方框图。无线设备800可以是参考图1-7描述的无线设备700或者基站105的一个示例。无线设备800可以包括接收机705-a、基站LTE-U资源识别器710-a或者发射机715-a。无线设备800可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信。基站LTE-U资源识别器710-a可以还包括模式识别器805、资源集合识别器810和通信管理器815。

[0098] 接收机705-a可以接收信息，信息可以被继续传递给基站LTE-U资源识别器710-a和无线设备800的其它部件。基站LTE-U资源识别器710-a可以执行参考图7描述的操作。发射机715-a可以发送从无线设备800的其它部件接收的信号。

[0099] 模式识别器805可以如参考图2-6描述的那样识别用于多个基站的资源分配模式，其中，资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中。在一些示例中，识别资源分配模式包括从与多个基站相关联的网络设备接收资源分配模式。在一些示例中，通信时间资源是帧、子帧或者符号周期中的任意项。在一些示例中，通信时间资源对于多个基站是同步的。

[0100] 资源集合识别器810可以如参考图2-6描述的那样识别与不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合。在一些示例中，每个资源集合包括多个连续的通信时间资源。在一些示例中，不同的数据服务集合中的每个数据服务集合可以是与一个或多个QoS标识符、一个或多个服务类型标识符（例如，eMBMS、MTC服务、UE发起的上行链路传输等）或者其组合中的任意项相关联的。

[0101] 通信管理器815可以如参考图2-6描述的那样通过第一资源集合与至少一个用户设备传送与第一数据服务集合相关联的第一数据业务。在一些示例中，所述传送包括：至少部分地基于第一数据服务确定LBT参数，以及至少部分地基于LBT参数通过载波执行CCA。在一些示例中，LBT参数包括竞争窗口大小、推迟时段、竞争窗口适配方案、能量检测门限或者其任意组合中的任意项。可以根据与第一数据服务集合相关联的HARQ的类型执行对第一数据业务的传送。

[0102] 图9示出了包括根据本公开内容的各种方面的被配置为用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的基站105-d的系统900的图。系统900可以包括基站105-d，基站105-d可以

是参考图1、2和6-9描述的无线设备700、无线设备800或者基站105的一个示例。基站105-d可以包括基站LTE-U资源识别器910，基站LTE-U资源识别器910可以是参考图7-9描述的基站LTE-U资源识别器710的一个示例。基站105-d可以还包括用于双向语音和数据通信的部件，这样的部件包括用于发送通信的部件和用于接收通信的部件。例如，基站105-d可以与UE 115-d或者UE 115-e双向地通信。

[0103] 在一些情况下，基站105-d可以具有一个或多个回程链路。基站105-d可以具有去往核心网130的有线回程链路(例如，S1接口等)。基站105-d可以还经由基站间回程链路(例如，X2接口)与其它基站105(诸如，基站105-e和基站105-f)通信。基站105中的每个基站105可以与使用相同的或者不同的无线通信技术UE 115通信。在一些情况下，基站105-d可以利用基站通信管理器925与其它基站(诸如，105-e或者105-f)通信。在一些示例中，基站通信管理器925可以提供LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供基站105中的一些基站105之间的通信。在一些示例中，基站105-d可以通过核心网130与其它基站通信。在一些情况下，基站105-d可以通过网络通信管理器930与核心网130通信。

[0104] 基站105-d可以包括各自可以与彼此直接地或者间接地通信(例如，通过总线系统945)的处理器905、存储器915(包括软件(SW)920)、收发机935和天线940。收发机935可以被配置为经由天线940与可以是多模设备的UE 115双向地通信。收发机935(或者基站105-d的其它部件)可以还被配置为经由天线940与一个或多个其它基站(未示出)双向地通信。收发机935可以包括调制解调器，调制解调器被配置为对分组进行调制并且将经调制的分组提供给天线940进行发送，以及对从天线940接收的分组进行解调。基站105-d可以包括多个收发机935，多个收发机935各自具有一个或多个相关联的天线940。收发机可以是经组合的图7的接收机705和发射机715的一个示例。

[0105] 存储器915可以包括RAM和ROM。存储器915可以还存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件代码920，指令被配置为在被执行时使处理器905执行本文中描述的各种功能(例如，对于LTE-U的与服务质量相关的增强等)。替换地，软件920可以不是可以被处理器905直接执行的，但被配置为使计算机(例如，在被编译和执行时)执行本文中描述的功能。处理器905可以包括智能硬件设备(例如，CPU、微控制器、ASIC等)。处理器905可以包括各种专用处理器(诸如，编码器、队列处理模块、基带处理器、无线电头端控制器、数字信号处理器(DSP)等)。

[0106] 基站通信管理器925可以管理与其它基站105的通信。在一些情况下，基站通信管理器925可以包括用于与其它基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或者调度器。例如，基站通信管理器925可以针对各种干扰减轻技术(诸如，波束成形或者联合传输)协调对去往UE 115的传输的调度。

[0107] 无线设备700、无线设备800和基站LTE-U资源识别器710-b的部件可以单个地或者集体地利用适于执行在硬件中适用的功能中的一些或者全部功能的至少一个ASIC来实现。替换地，功能可以被至少一个IC上的一个或多个其它的处理单元(或者核)执行。在其它的示例中，可以使用可以通过本领域中已知的任何方式被编程的其它类型的集成电路(例如，结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或者另一种半定制IC)。每个单元的功能也可以整体地或者部分地利用被体现在存储器中、被格式化以便被一个或多个通用或者专用处理器执行的指令来实现。

[0108] 图10示出了根据本公开内容的各种方面的被配置为用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线设备1000的方框图。无线设备1000可以是参考图1-10描述的UE 115的方面的一个示例。无线设备1000可以包括接收机1005、LTE-U资源识别器1010或者发射机1015。无线设备1000可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信。

[0109] 接收机1005可以接收与各种信息信道相关联的诸如是分组、用户数据或者控制信息这样的信息(例如,控制信道、数据信道和与对于LTE-U的与服务质量相关的增强相关的信息等)。信息可以被继续传递给LTE-U资源识别器1010和无线设备1000的其它部件。

[0110] LTE-U资源识别器1010可以识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式,其中,资源分配模式将载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中;识别与不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合;并且通过第一资源集合同与载波相关联的基站传送与第一数据服务相关联的第一数据业务。

[0111] 发射机1015可以发送从无线设备1000的其它部件接收的信号。在一些示例中,可以将发射机1015与接收机1005共置在收发机模块中。发射机1015可以包括单个天线,或者其可以包括多个天线。

[0112] 图11示出了根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线设备1100的方框图。无线设备1100可以是参考图1-11描述的无线设备1000或者UE 115的方面的一个示例。无线设备1100可以包括接收机1005-a、LTE-U资源识别器1010-a或者发射机1015-a。无线设备1100可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信。LTE-U资源识别器1010-a可以还包括模式识别器1105、资源集合识别器1110和通信管理器1115。

[0113] 接收机1005-a可以接收信息,信息可以被继续传递给LTE-U资源识别器1010-a和无线设备1100的其它部件。LTE-U资源识别器1010-a可以执行参考图10描述的操作。发射机1015-a可以发送从无线设备1100的其它部件接收的信号。

[0114] 模式识别器1105可以识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式,其中,资源分配模式将载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中。

[0115] 资源集合识别器1110可以识别与不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合。在一些示例中,识别第一数据服务包括识别与第一数据服务相关联的活跃的承载、识别与第一数据服务相关联的活跃的服务或者其组合中的任意项。

[0116] 通信管理器1115可以通过第一资源集合同与载波相关联的基站传送与第一数据服务相关联的第一数据业务。可以根据与第一数据服务集合相关联的HARQ的类型执行对第一数据业务的传送。

[0117] 图12示出了可以是根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的无线设备1000或者无线设备1100的部件的LTE-U资源识别器1010-b的方框图1200。LTE-U资源识别器1010-b可以是参考图10-11描述的LTE-U资源识别器1010的方面的一个示例。LTE-U资源识别器1010-b可以包括模式识别器1105-a、资源集合识别器1110-a和通信管理器1115-a。这些模块中的每个模块可以执行参考图11描述的功能。LTE-U资源识别器1010-b可以还包括信道监控器1205、DRX管理器1210和CSI报告器1215。

[0118] 信道监控器1205可以如参考图2-6描述的那样被配置为使得传送可以包括在用于第一数据业务的第一资源集合期间监控与载波相关联的信道。

[0119] DRX管理器1210可以如参考图2-6描述的那样根据资源分配模式管理DRX操作,包括在多个资源集合中的一个或多个资源集合期间进入休眠状态。在一些示例中,进入休眠状态包括在多个资源集合中的一个或多个资源集合期间禁用接收机。

[0120] CSI报告器1215可以如参考图2-6描述的那样报告多个资源集合中的分别的资源集合的CSI(例如,CQI、PMI、RI等),其中,所报告的CSI是至少部分地基于与分别的资源集合相关联的CSI资源的。

[0121] 图13示出了包括根据本公开内容的各种方面的被配置为用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的UE 115-f的系统1300的图。系统1300可以包括UE 115-f,UE 115-f可以是参考图1、2、6、10和11描述的无线设备1000、无线设备1100或者UE 115的一个示例。UE 115-f可以包括LTE-U资源识别器1310,LTE-U资源识别器1310可以是参考图10-12描述的LTE-U资源识别器1010的一个示例。UE 115-f可以还包括用于双向语音和数据通信的部件,这样的部件包括用于发送通信的部件和用于接收通信的部件。例如,UE 115-f可以与UE 115-g或者基站105-g双向地通信。

[0122] UE 115-f可以还包括各自可以与彼此直接地或者间接地通信(例如,经由总线1345)的处理器1305和存储器1315(包括软件(SW)1320)、收发机1335和一个或多个天线1340。收发机1335可以如上面描述的那样经由天线1340或者有线或者无线链路与一个或多个网络双向地通信。例如,收发机1335可以与基站105或者另一个UE 115双向地通信。收发机1335可以包括调制解调器,调制解调器用于对分组进行调制并且将经调制的分组提供给天线1340进行发送,以及对从天线1340接收的分组进行解调。尽管UE 115-f可以包括单个天线1340,但UE 115-f也可以具有能够并发地发送或者接收多个无线传输的多个天线1340。

[0123] 存储器1315可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1315可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码1320,指令在被执行时使处理器1305执行本文中描述的各种功能(例如,对于LTE-U的与服务质量相关的增强等)。替换地,软件/固件代码1320可以不是可以被处理器1305直接执行的,但使计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中描述的功能。处理器1305可以包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等)。

[0124] 包括LTE-U资源识别器1010的无线设备1000或者1100的部件可以单个地或者集体地利用适于执行在硬件中适用的功能中的一些或者全部功能的至少一个ASIC来实现。替换地,功能可以被至少一个IC上的一个或多个其它的处理单元(或者核)执行。在其它的示例中,可以使用可以通过本领域中已知的任何方式被编程的其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或者另一种半定制IC)。每个单元的功能也可以整体地或者部分地利用被体现在存储器中、被格式化以便被一个或多个通用或者专用处理器执行的指令来实现。

[0125] 图14示出了说明根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的方法1400的流程图。方法1400的操作可以被如参考图1-10描述的基站105或者其部件实现。例如,方法1400的操作可以被如参考图7-10描述的基站LTE-U资源识别器710执行。在一些示例中,处理器可以执行代码集以控制基站105的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,基站105可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0126] 在方框1405处,基站105可以如参考图2-6描述的那样识别用于多个基站的资源分配模式,其中,资源分配模式将共享频谱中的载波的通信时间资源分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中。在特定的示例中,方框1405的操作可以被如参考图8描述的模式识别器805执行。

[0127] 在方框1410处,基站105可以如参考图2-6描述的那样识别与不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合。在特定的示例中,方框1410的操作可以被如参考图8描述的资源集合识别器810执行。

[0128] 在方框1415处,基站105可以如参考图2-6描述的那样通过第一资源集合与至少一个用户设备传送与第一数据服务集合相关联的第一数据业务。在特定的示例中,方框1415的操作可以被如参考图8描述的通信管理器815执行。

[0129] 图15示出了说明根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的方法1500的流程图。方法1500的操作可以被如参考图1-10描述的基站105或者其部件实现。例如,方法1500的操作可以被如参考图7-10描述的基站LTE-U资源识别器710执行。在一些示例中,处理器可以执行代码集以控制基站105的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,基站105可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。方法1500可以还合并图14的方法1400的方面。

[0130] 在方框1505处,基站105可以如参考图2-6描述的那样识别用于多个基站的资源分配模式,其中,与共享频谱中的载波相关联的通信时间资源被资源分配模式分组到与不同的数据服务集合相关联的多个资源集合中。在特定的示例中,方框1505的操作可以被如参考图8描述的模式识别器805执行。

[0131] 在方框1510处,基站105可以如参考图2-6描述的那样识别与不同的数据服务集合中的第一数据服务集合相关联的第一资源集合。在特定的示例中,方框1510的操作可以被如参考图8描述的资源集合识别器810执行。

[0132] 在方框1515处,基站105可以如参考图2-6描述的那样至少部分地基于第一数据服务确定LBT参数。在特定的示例中,方框1515的操作可以被如参考图8描述的通信管理器815执行。

[0133] 在方框1520处,基站105可以如参考图2-6描述的那样至少部分地基于LBT参数通过载波执行CCA。在特定的示例中,方框1520的操作可以被如参考图8描述的通信管理器815执行。

[0134] 在方框1525处,基站105可以如参考图2-6描述的那样至少部分地基于确定成功的CCA已经被执行来通过第一资源集合发送第一数据业务。在特定的示例中,方框1525的操作可以被如参考图7描述的发射机715执行。

[0135] 图16示出了说明根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的方法1600的流程图。方法1600的操作可以被如参考图1-6和11-14描述的UE 115或者其部件实现。例如,方法1600的操作可以被如参考图11-14描述的LTE-U资源识别器1010执行。在一些示例中,处理器可以执行代码集以控制UE 115的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,UE 115可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0136] 在方框1605处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式,其中,与载波相关联的通信时间资源被资源分配模式分组到与不同的数

据服务相关联的多个资源集合中。在特定的示例中,方框1605的操作可以被如参考图11描述的模式识别器1105执行。

[0137] 在方框1610处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样识别与不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合。在特定的示例中,方框1610的操作可以被如参考图11描述的资源集合同识别器1110执行。

[0138] 在方框1615处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样通过第一资源集合同与载波相关联的基站传送与第一数据服务相关联的第一数据业务。传送可以包括接收第一数据业务或者发送第一数据业务。在一些示例中,第一资源集合可以是与UE发起的传输相关联的。在其它示例中,UE可以根据对资源集合的资源的授权进行发送。在特定的示例中,方框1615的操作可以被如参考图11描述的通信管理器1115执行。

[0139] 图17示出了说明根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的方法1700的流程图。方法1700的操作可以被如参考图1-6和11-14描述的UE 115或者其部件实现。例如,方法1700的操作可以被如参考图11-14描述的LTE-U资源识别器1010执行。在一些示例中,处理器可以执行代码集以控制UE 115的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,UE 115可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。方法1700可以还合并图16的方法1600的方面。

[0140] 在方框1705处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式,其中,资源分配模式将载波的通信时间资源被分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中。在特定的示例中,方框1705的操作可以被如参考图11描述的模式识别器1105执行。

[0141] 在方框1710处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样识别与不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合。在特定的示例中,方框1710的操作可以被如参考图11描述的资源集合同识别器1110执行。

[0142] 在方框1715处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样在第一资源集合期间对于与载波相关联的信道监控第一数据业务。在特定的示例中,方框1715的操作可以被如参考图12描述的信道监控器1205执行。

[0143] 在方框1720处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样在多个资源集合中的一个或多个资源集合期间进入休眠状态。在特定的示例中,方框1720的操作可以被如参考图12描述的DRX模块1210执行。

[0144] 图18示出了说明根据本公开内容的各种方面的用于对于LTE-U的与服务质量相关的增强的方法1800的流程图。方法1800的操作可以被如参考图1-6和11-14描述的UE 115或者其部件实现。例如,方法1800的操作可以被如参考图11-14描述的LTE-U资源识别器1010执行。在一些示例中,处理器可以执行代码集以控制UE 115的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,UE 115可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。方法1800可以还合并图16或者17的方法1600或者1700的方面。

[0145] 在方框1805处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样识别用于共享频谱中的载波的资源分配模式,其中,资源分配模式将载波的通信时间资源被分组到与不同的数据服务相关联的多个资源集合中。在特定的示例中,方框1805的操作可以被如参考图11描述的模式识别器1105执行。

[0146] 在方框1810处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样识别与不同的数据服务中的第一数据服务相关联的第一资源集合。在特定的示例中,方框1810的操作可以被如参考图11描述的资源集识别器1110执行。

[0147] 在方框1815处,UE 115可以如参考图2-6描述的那样报告多个资源集合中的分别的资源集合的CSI,其中,所报告的CSI是至少部分地基于与分别的资源集合相关联的CSI资源的。在特定的示例中,方框1815的操作可以被如参考图12描述的CSI报告器1215执行。

[0148] 因此,方法1400、1500、1600、1700和1800可以提供对于LTE-U的与服务质量相关的增强。应当指出,方法1400、1500、1600、1700和1800描述了可能的实现,并且可以重新布置或者以其它方式修改操作和步骤以使得其它的实现是可能的。在一些示例中,可以组合来自方法1400、1500、1600、1700和1800中的两种或多种方法的方面。

[0149] 本文中的描述内容提供了示例,而不是对权利要求中阐述的范围、适用性或者示例的限制。可以在所讨论的元素的功能和布置上作出改变,而不脱离本公开内容的范围。各种示例可以视具体情况省略、替换或者添加各种过程或者部件。此外,可以在其它的示例中组合就一些示例描述的特征。

[0150] 本文中描述的技术可以被用于各种无线通信系统(诸如,码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)和其它的系统)。经常可互换地使用术语“系统”和“网络”。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如是CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等这样的无线技术。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-D0、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。时分多址(TDMA)系统可以实现诸如是全球移动通信系统(GSM)这样的无线技术。正交频分多址(OFDMA)系统可以实现诸如是超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等这样的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的部分。3GPP LTE和高级LTE(LTE-a)是使用E-UTRA的通用移动电信系统(UMTS)的新版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、通用移动电信系统(UMTS)、LTE、LTE-a、和全球移动通信系统(GSM)。在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文中描述的技术可以被用于上面提到的系统和无线技术以及其它的系统和无线技术。尽管本文中的描述内容出于示例的目的描述了LTE系统,并且在上面的描述内容中的大部分内容中使用了LTE术语,但技术是超过LTE应用地适用的。

[0151] 在LTE/LTE-a网络(包括本文中描述的这样的网络)中,术语演进型节点B(eNB)可以被总体地用于描述基站。本文中描述的一个或多个无线通信系统可以包括在其中不同类型的演进型节点B(eNB)为各种地理区域提供覆盖的异构LTE/LTE-a网络。例如,每个eNB或者基站可以为宏小区、小型小区或者其它类型的小区提供通信覆盖。取决于上下文,术语“小区”可以被用于描述基站、与基站相关联的载波或者分量载波或者载波或者基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0152] 基站可以包括或者可以被本领域的技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B或者某个其它合适的术语。可以将基站的地理覆盖区域划分成组成覆盖区域的仅一部分的扇区。本文中描述的

一个或多个无线通信系统可以包括不同类型的基站(例如,宏或者小型小区基站)。本文中描述的UE可以是能够与包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等的各种类型的基站和网络设备通信的。对于不同的技术,可以存在重叠的地理覆盖区域。

[0153] 宏小区一般覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),并且可以允许由具有对网络提供商的服务订阅的UE进行的不受限的接入。小型小区是可以在与宏小区相同或者不同的(例如,经许可的、非许可的等)频带中进行操作的与宏小区相比被更低地供电的基站。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域,并且可以允许由具有对网络提供商的服务订阅的UE进行的不受限的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供由具有与毫微微小区的关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、家庭中的用户的UE等)进行的受限的接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或者家庭eNB。一个eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。UE可以是能够与包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等的各种类型的基站和网络设备通信的。

[0154] 本文中描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步的或者异步的操作。对于同步的操作,基站可以具有相似的帧时序,以及可以使来自不同的基站的传输在时间上近似对齐。对于异步的操作,基站可以具有不同的帧时序,以及可以不使来自不同的基站的传输在时间上对齐。本文中描述的技术可以被用于同步的或者异步的操作。

[0155] 本文中描述的下行链路传输也可以被称为正向链路传输,而上行链路传输也可以被称为反向链路传输。本文中描述的每个通信链路——例如,包括图1和2的无线通信系统100和无线通信子系统200——可以包括一个或多个载波,其中,每个载波可以是由多个子载波(例如,不同频率的波形信号)组成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上被发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。本文中描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频分双工(FDD)(例如,使用经配对的频谱资源)或者时分双工(TDD)操作(例如,使用未经配对的频谱资源)发送双向的通信。可以为频分双工(FDD)(例如,帧结构类型1)和TDD(例如,帧结构类型2)定义帧结构。

[0156] 在本文中结合附图阐述的描述内容描述了示例配置,而不代表可以被实现或者落在权利要求的范围内的全部示例。本文中使用的术语“示例性”表示“充当一个示例、实例或者说明”,而不是“优选的”或者“比其它示例有利的”。详细描述内容包括出于提供对所描述的技术的理解的目的的具体的细节。然而,可以实践这些技术而不具有这些具体的细节。在一些情况下,以方框图形式示出公知的结构和设备,以避免使所描述的示例的概念模糊不清。

[0157] 可以使用多种不同的技术和工艺中的任一种技术和工艺代表本文中描述的信息和信号。例如,可以由电压、电流、电磁波、磁场或者粒子、光场或者粒子或者其任意组合代表可以贯穿上面的描述内容被引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片。

[0158] 结合本文中的公开内容描述的各种说明性的方框和模块可以利用通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其它可编程逻辑设备、分立的门或者晶体管逻辑、分立的硬件部件或者被设计为执行本文中描述的功能的其任意组合来实现或者执行。通用处理器可以是微处理器,但替换地,处理器可以是任何常规的处理器、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、结合DSP核的一个或多个微处理器或者任何其它这样的配置)。

[0159] 本文中描述的技术可以用硬件、被处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。如果用被处理器执行的软件来实现,则功能可以作为计算机可读介质上的一个或多个指令或者代码被存储或者发送。其它的示例和实现落在本公开内容和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的本质,上面描述的功能可以使用被处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或者这些项中的任意项的组合来实现。实现功能的特征也可以在物理上被放置在各种位置处,包括是分布式的以使得功能的部分在不同的物理位置处被实现。此外,如本文中(包括在权利要求中)使用的,如被用在项目的列表(例如,由诸如是“……中的至少一项”或者“……中的一项或多项”这样的短语开头的项目的列表)中的“或者”指示包容性的列表,以使得例如A、B或者C中的至少一项的列表表示A或者B或者C或者AB或者AC或者BC或者ABC(即,A和B和C)。

[0160] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括任何促进计算机程序从一个地方向另一个地方的传输的介质。非暂时性存储介质可以是任何可以被通用或者专用计算机访问的可用介质。作为示例而非限制,非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD) ROM或者其它光盘存储装置、磁盘存储装置或者其它磁性存储设备或者任何其它的可以被用于携带或者存储采用指令或者数据结构的形式的期望的程序代码单元并且可以被通用或者专用计算机、或者通用或者专用处理器访问的非暂时性介质。此外,任何连接被恰当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴线缆、光纤线缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如是红外线、无线电和微波这样的无线技术从网站、服务器或者其它远程源发送软件,则同轴线缆、光纤线缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如是红外线、无线电和微波这样的无线技术被包括在介质的定义中。如本文中使用的磁盘和光盘包括CD、激光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘利用激光在光学上复制数据。以上各项的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0161] 提供本文中的描述内容以使本领域的技术人员能够制作或者使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域的技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的一般原理可以被应用于其它的变型,而不脱离本公开内容的范围。因此,本公开内容不限于本文中描述的示例和设计,而将符合与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

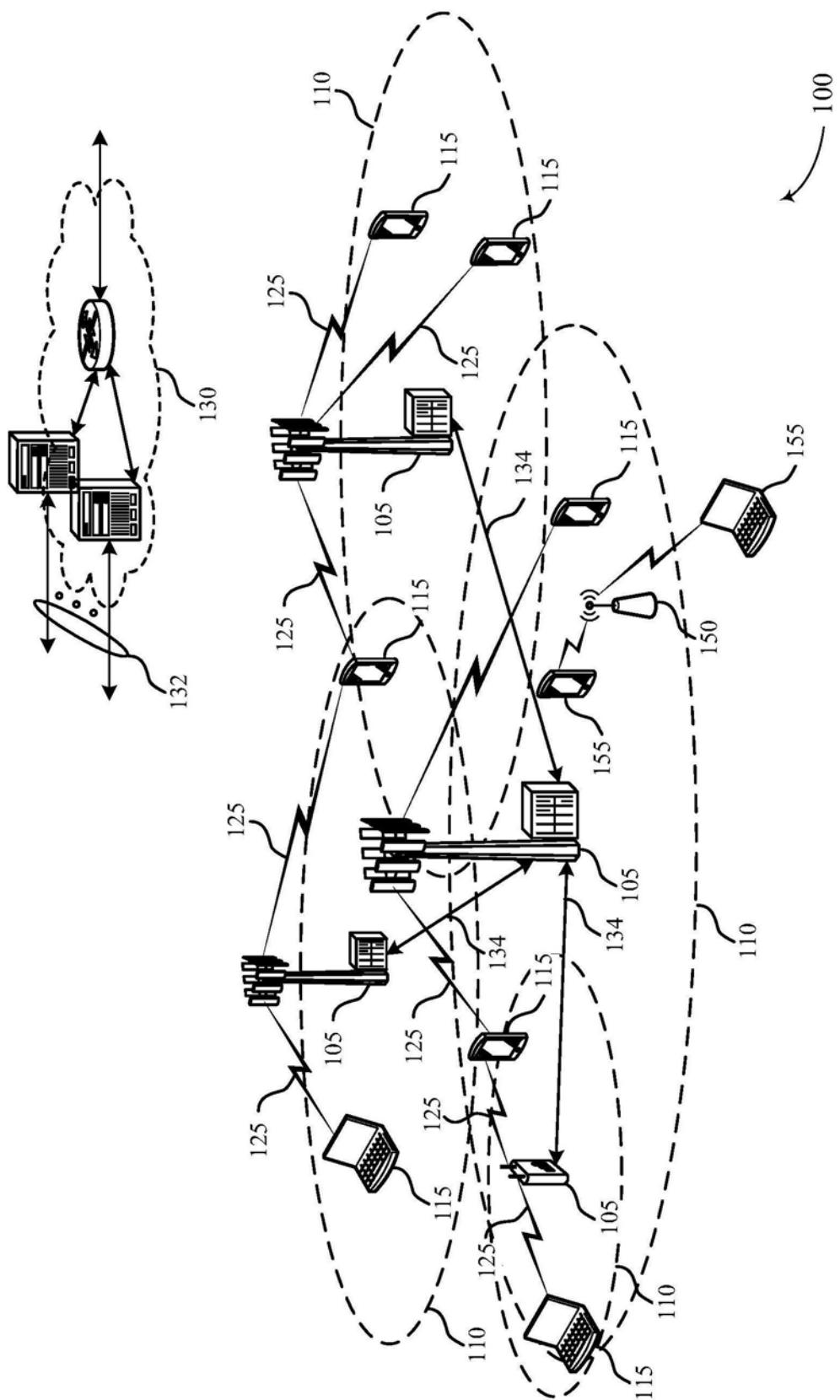
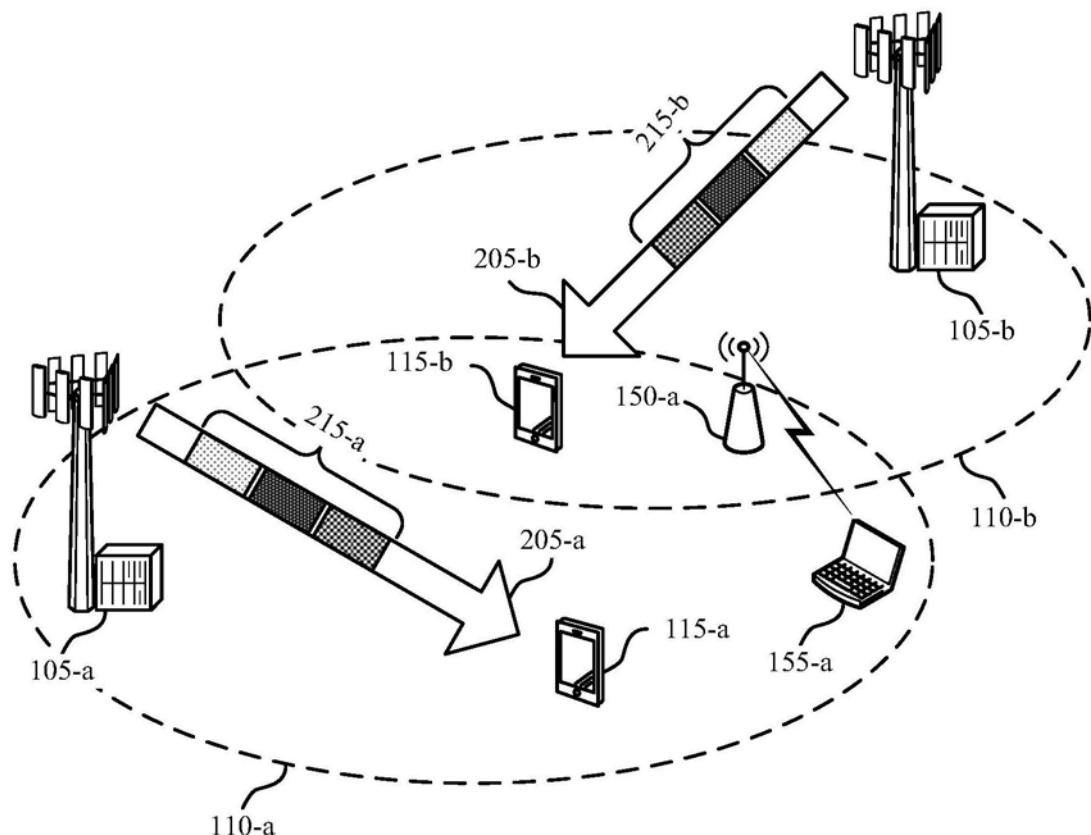


图1



200

图2

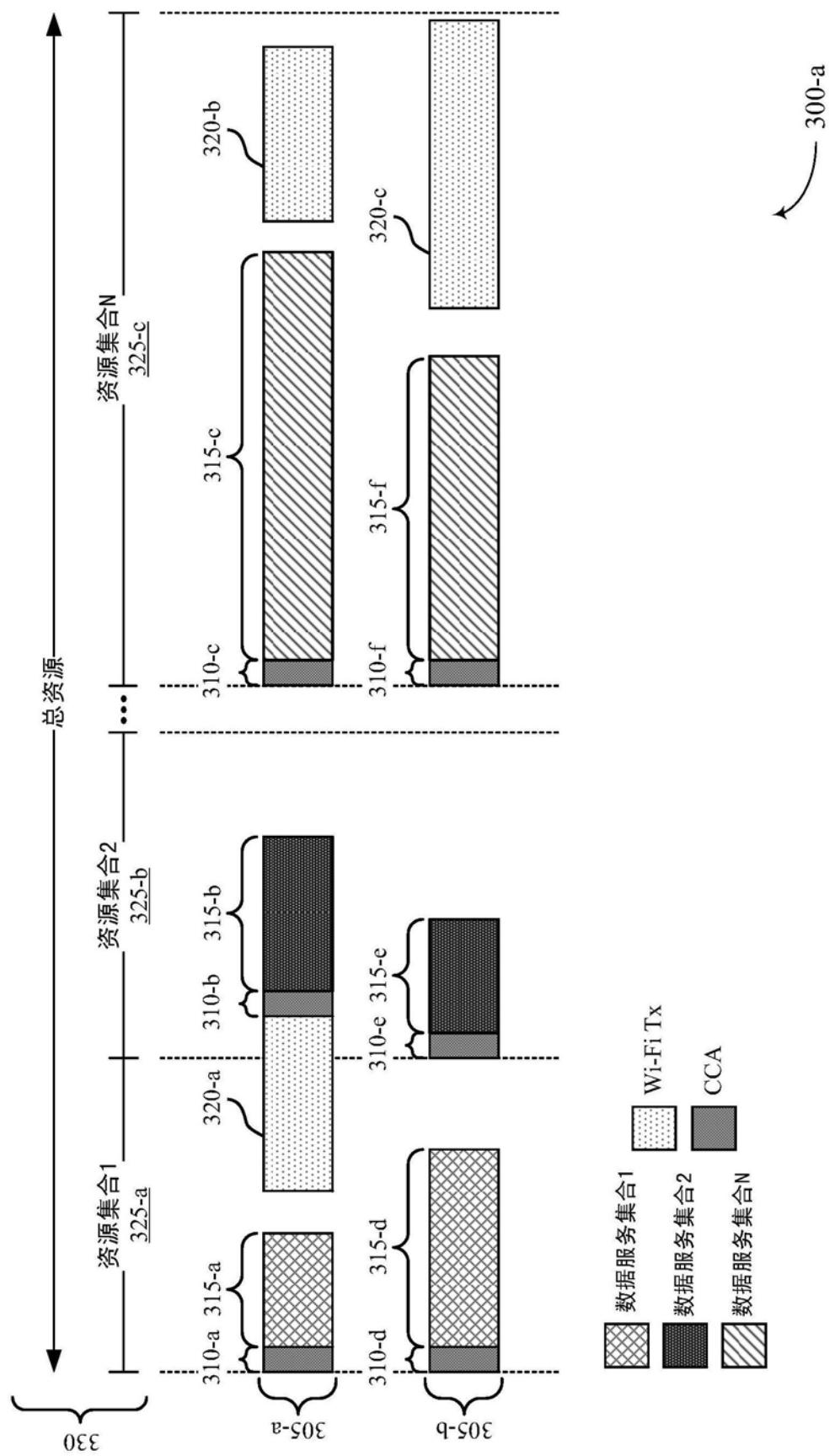


图3A

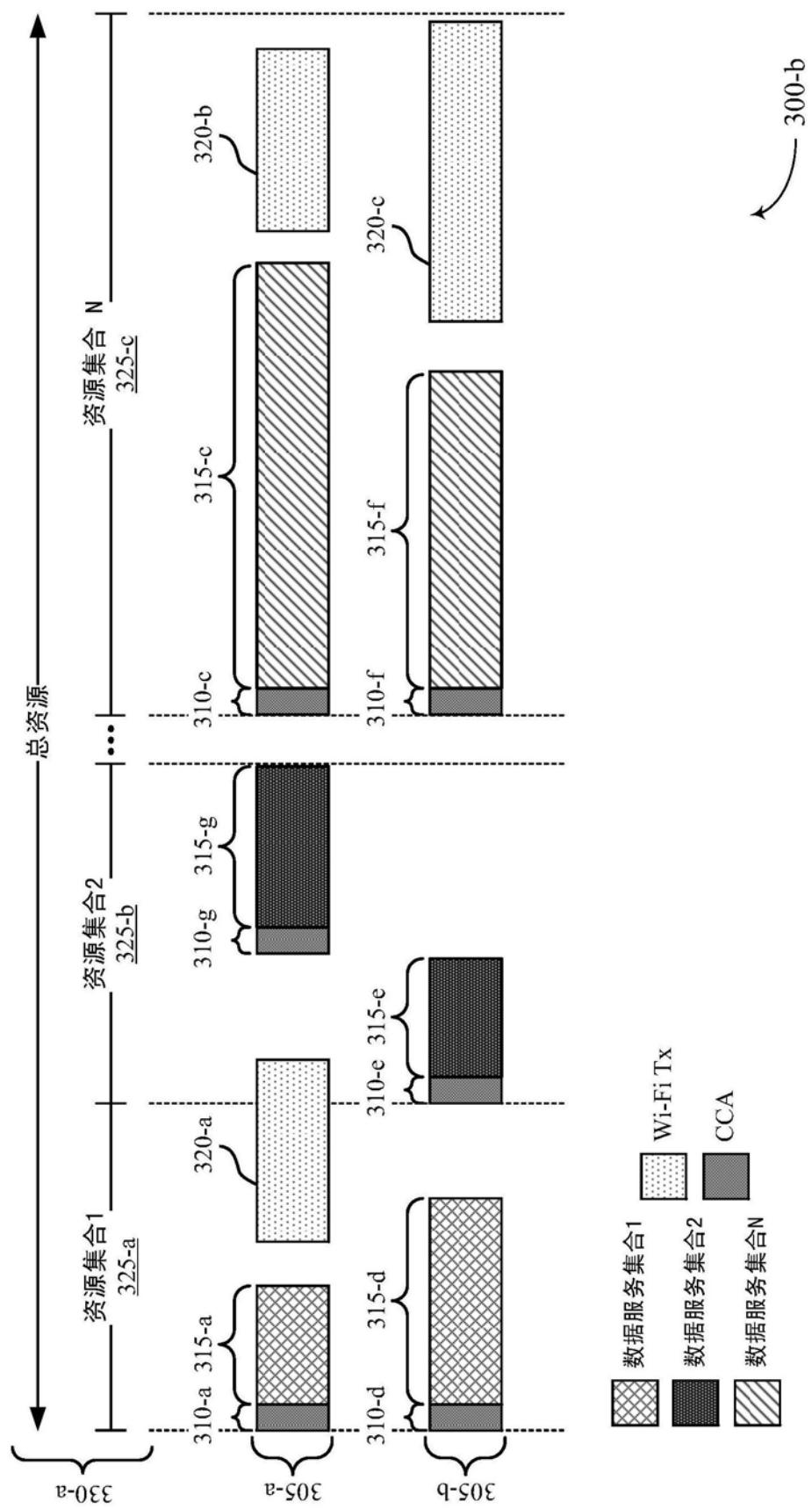


图3B

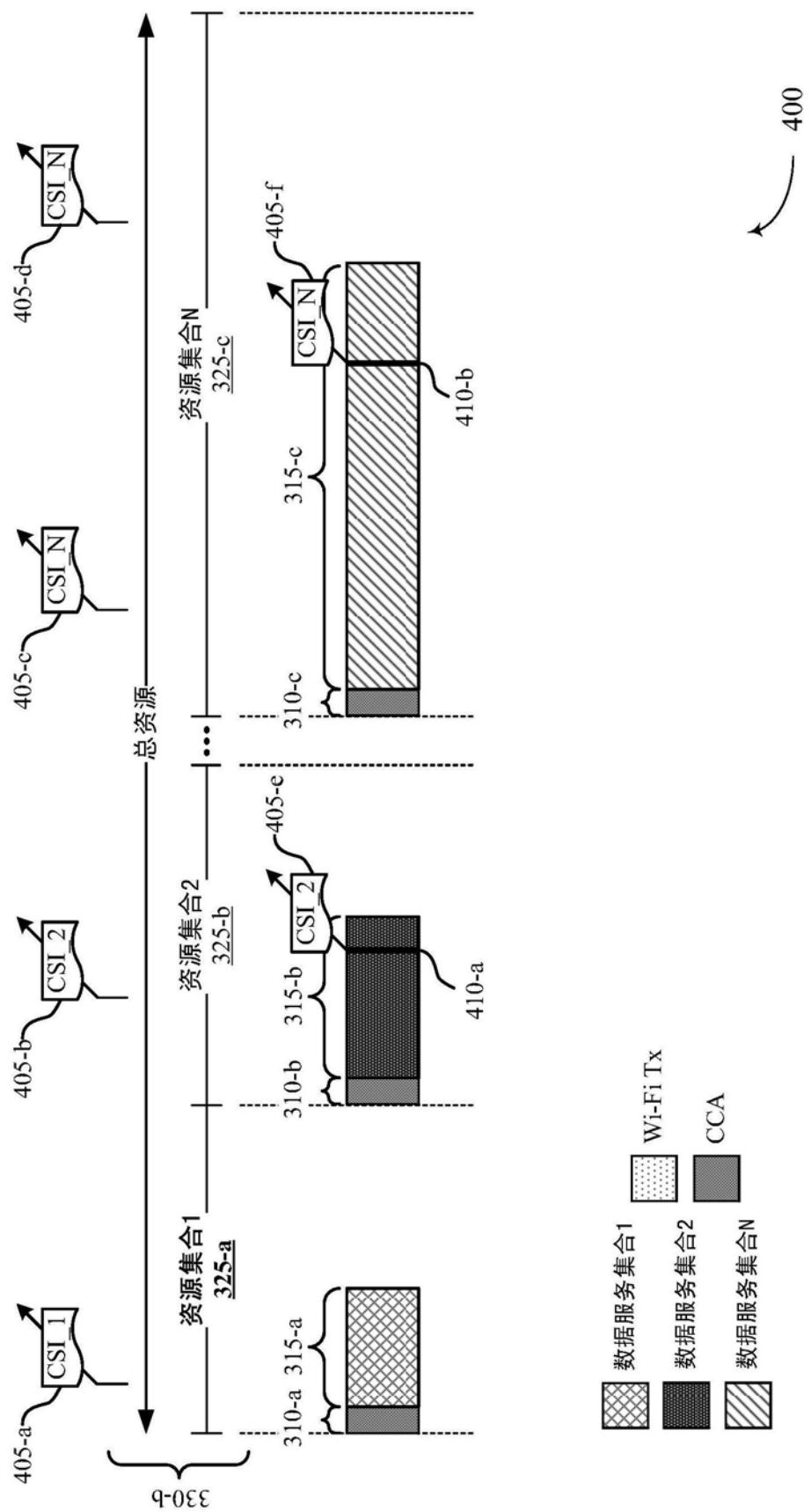


图4

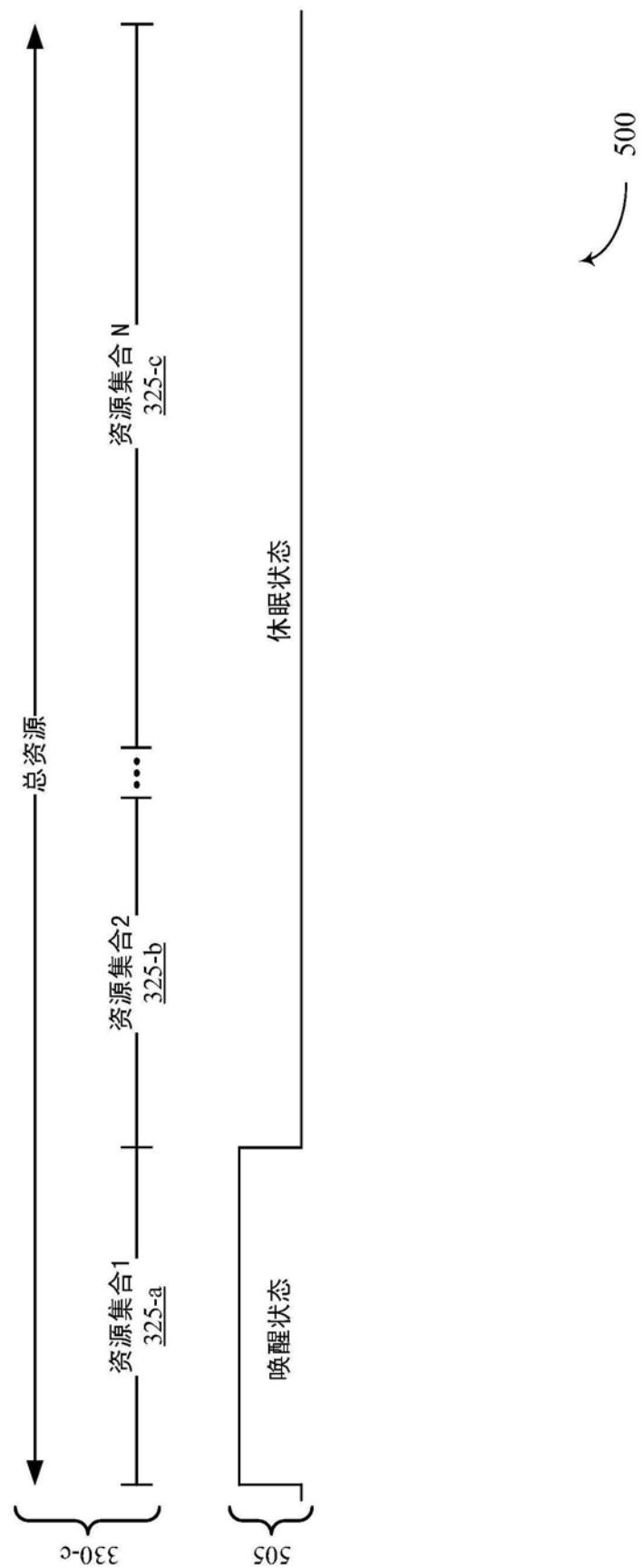


图5

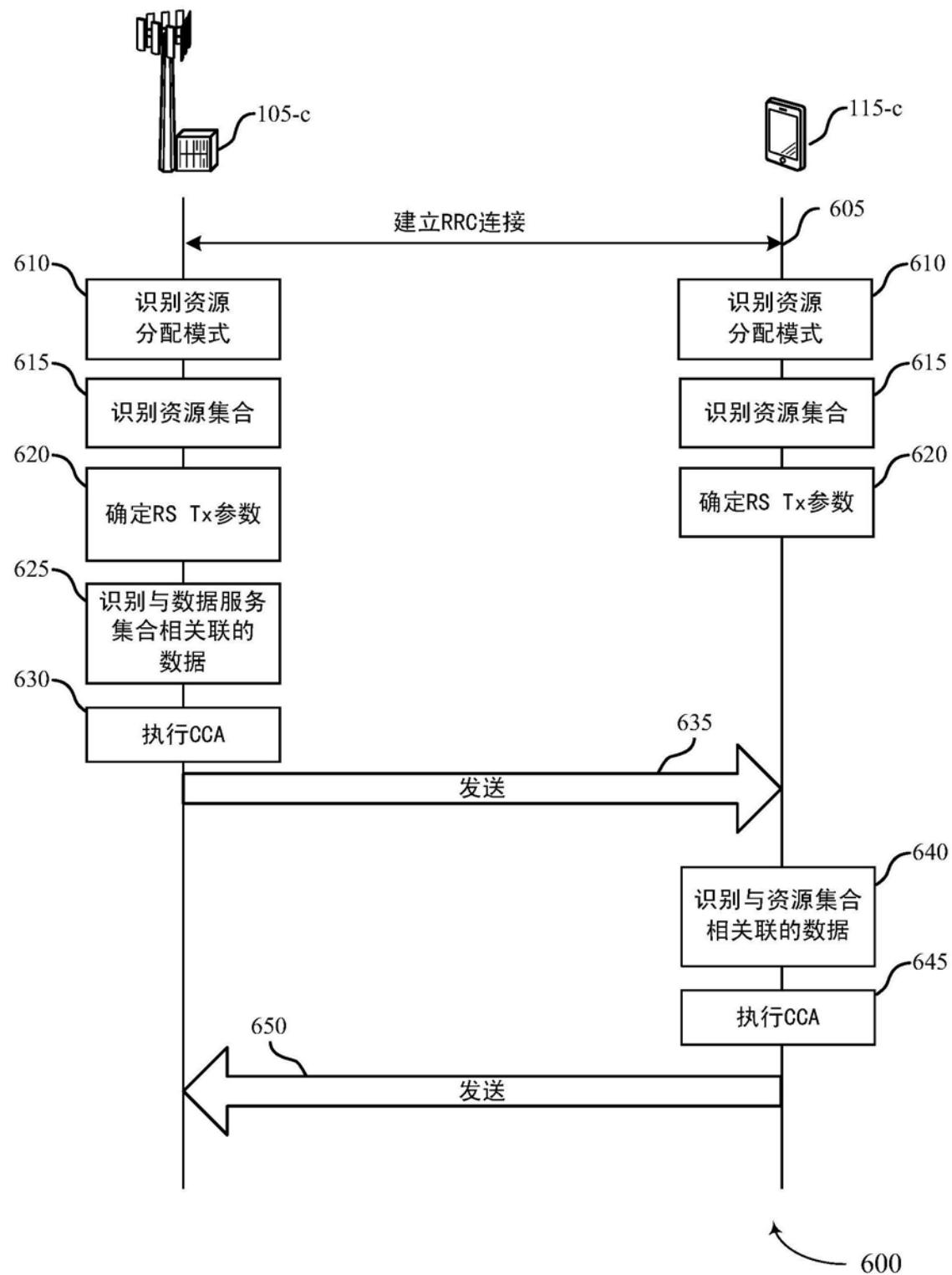


图6

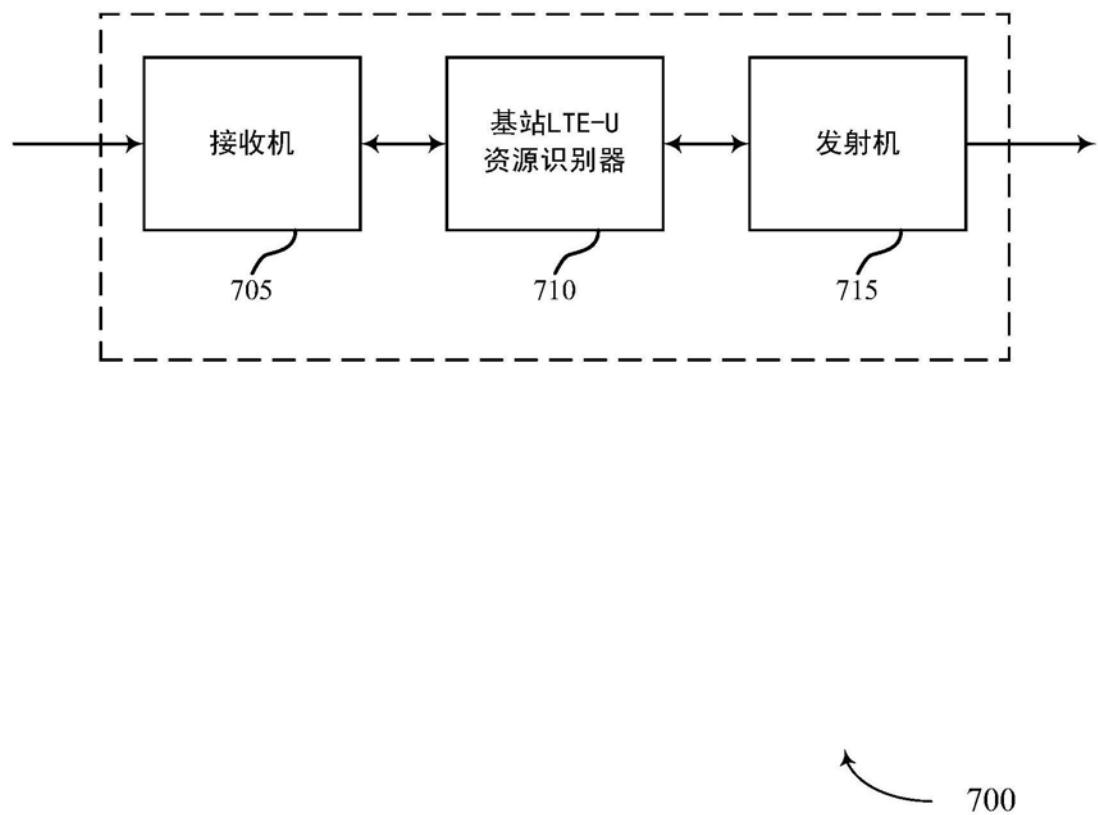


图7

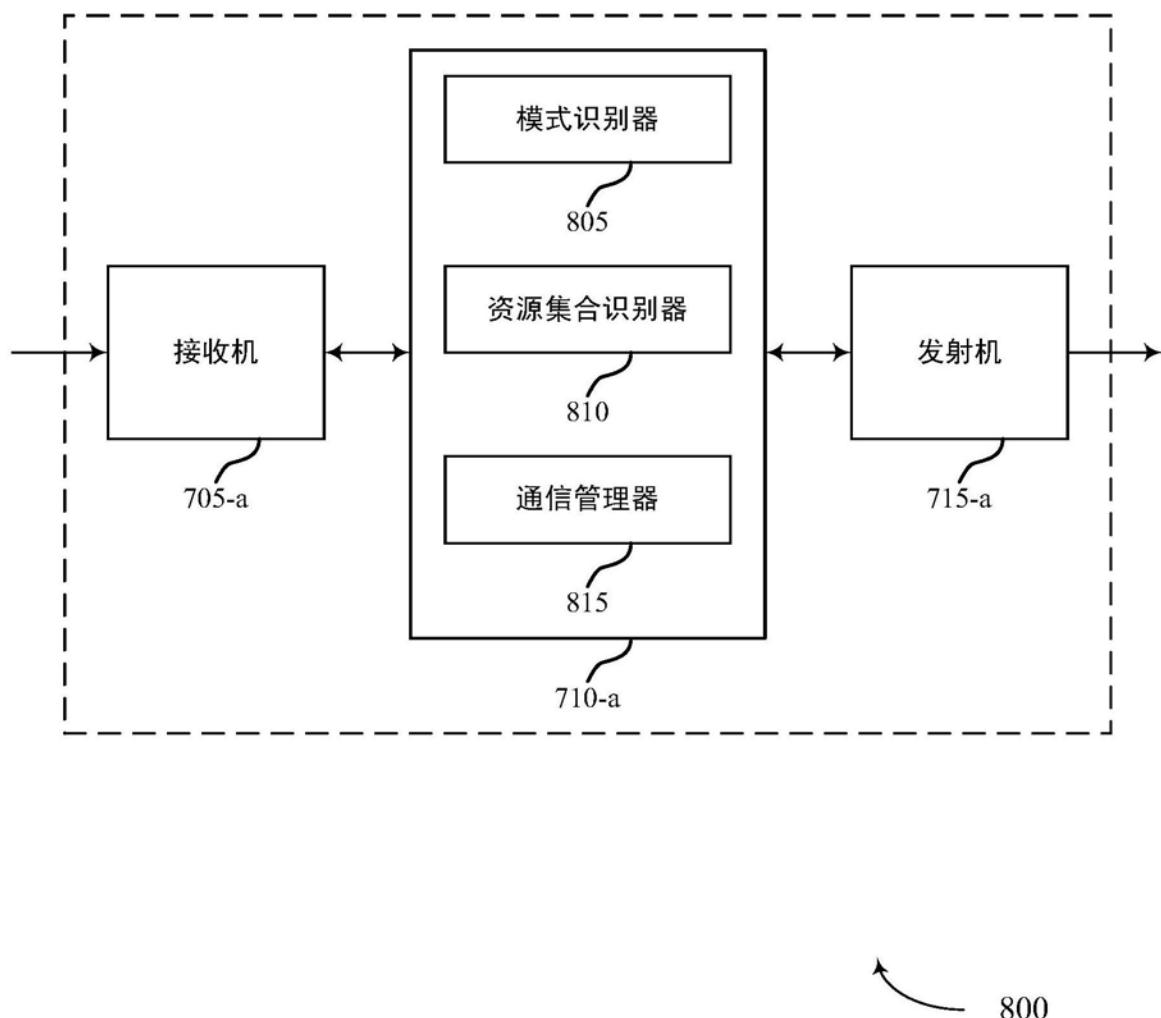


图8

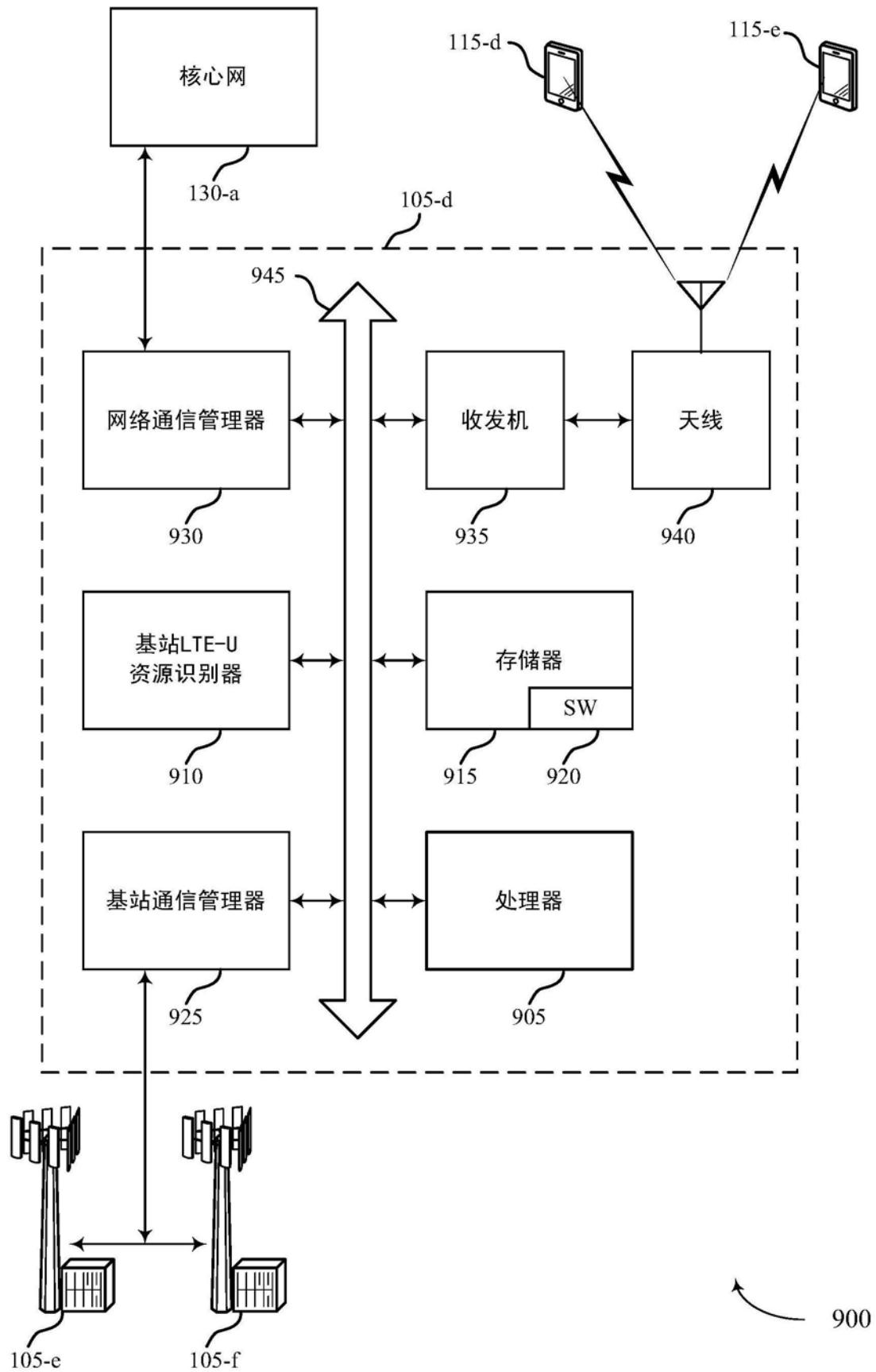


图9

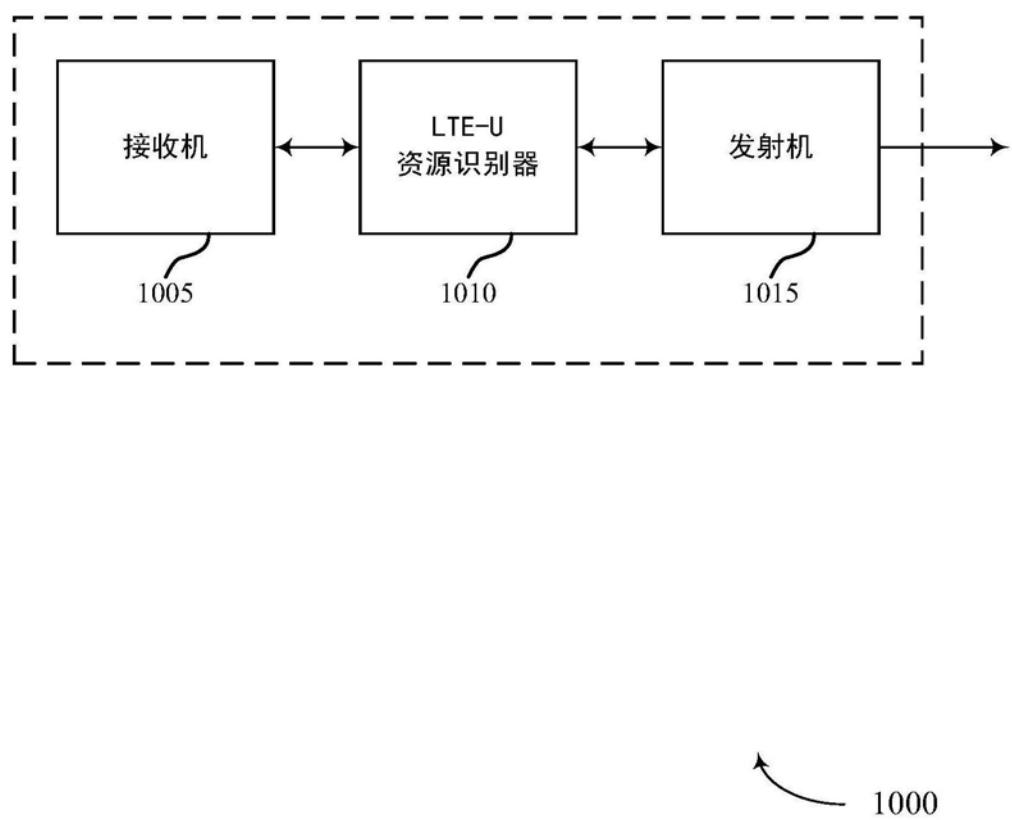


图10

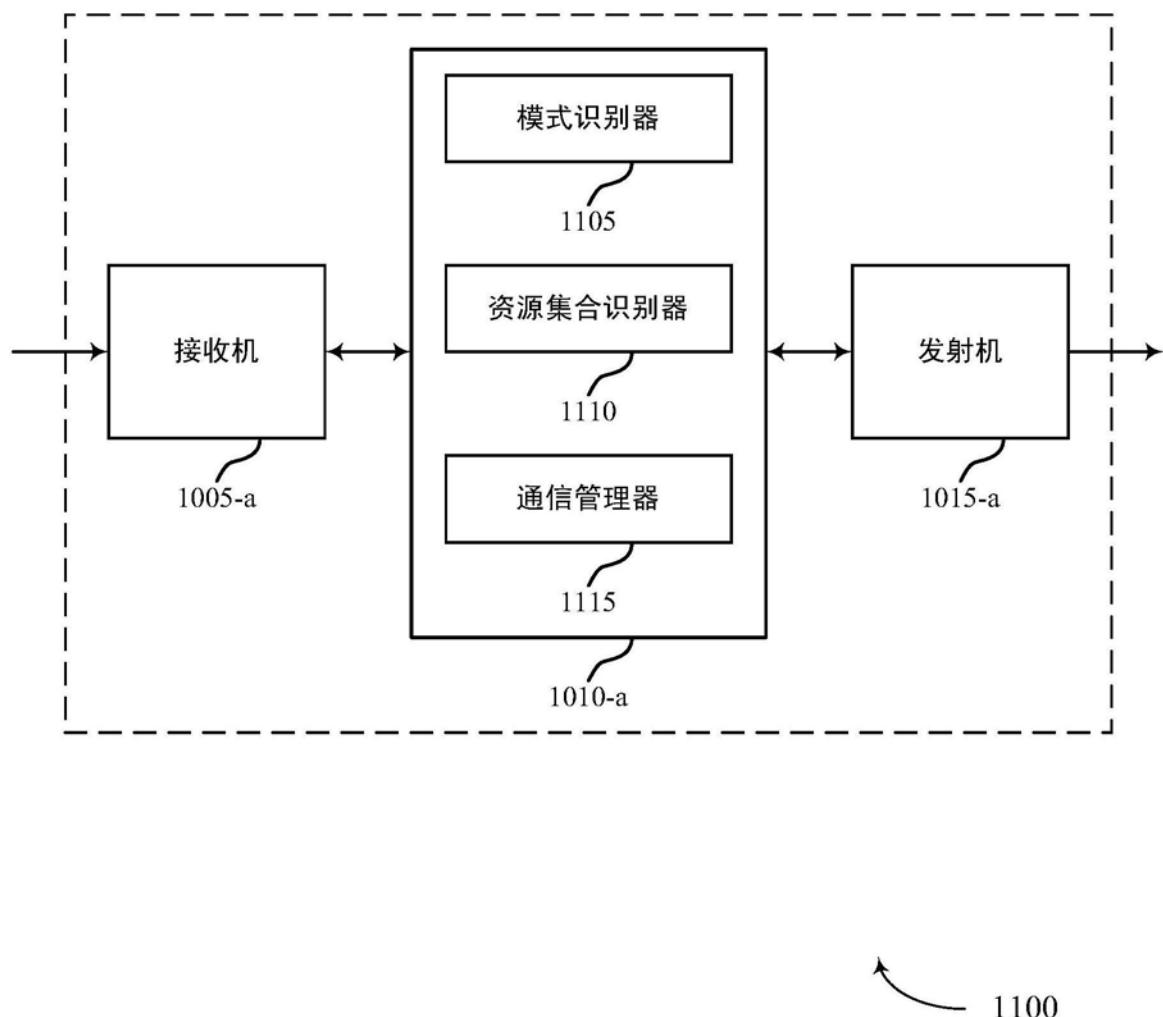


图11

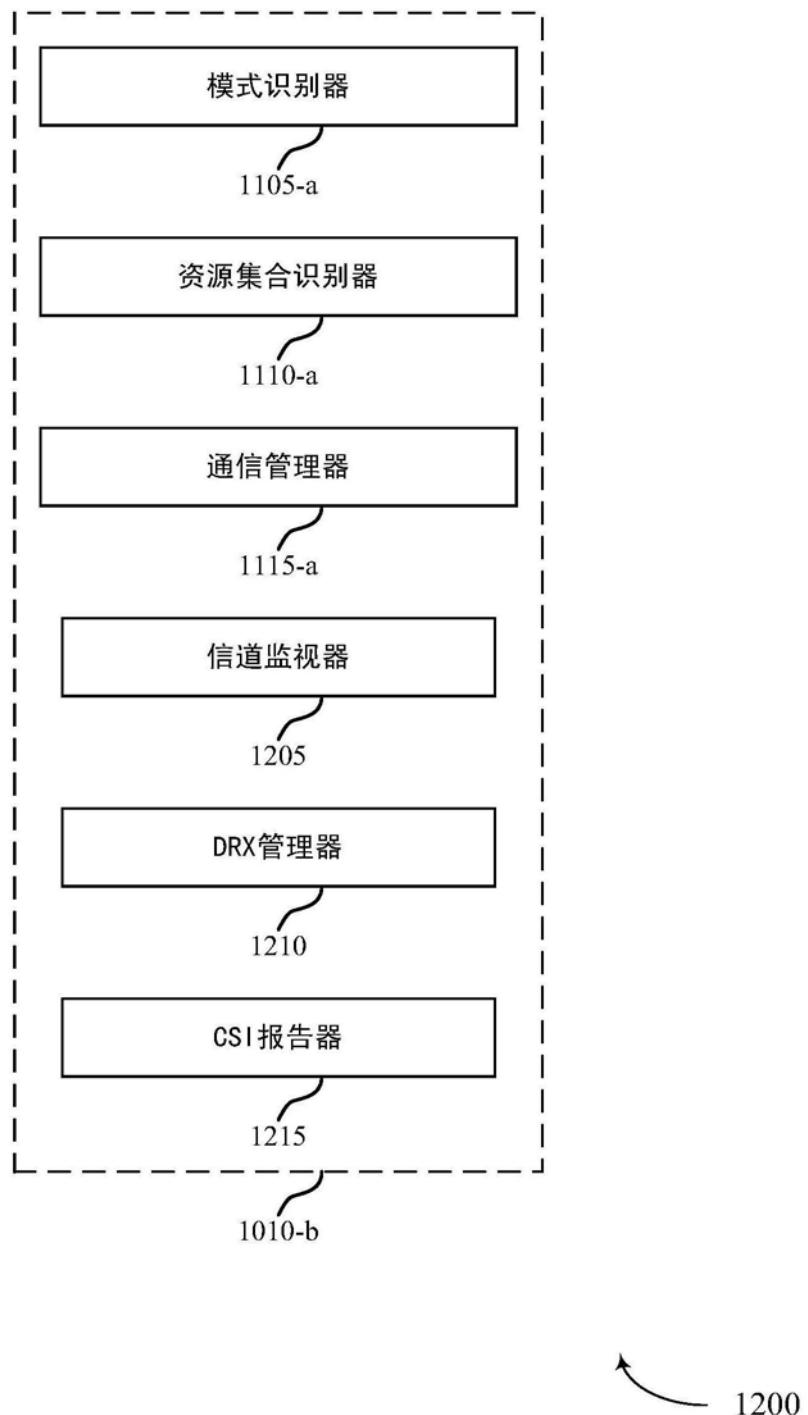


图12

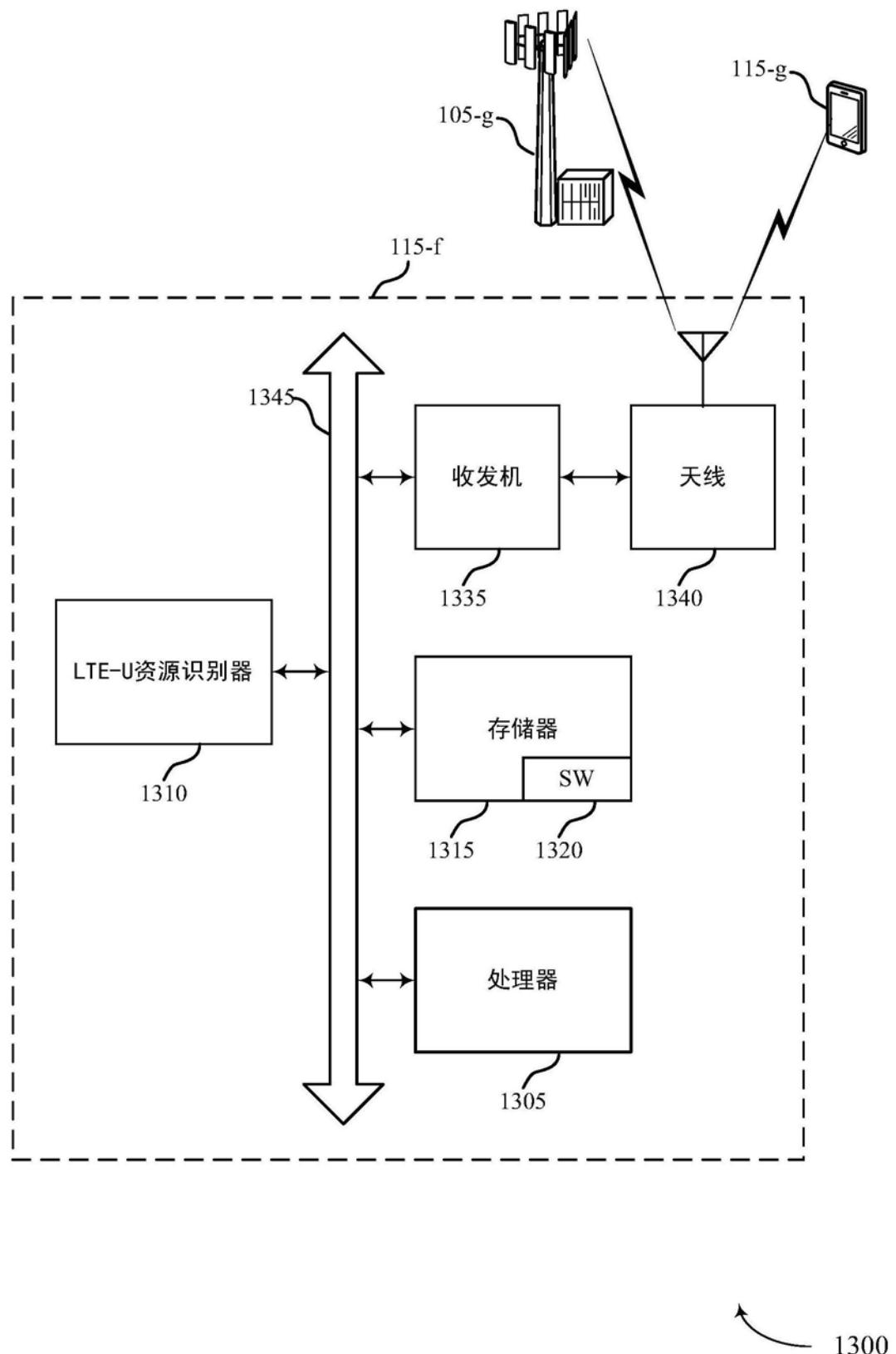


图13

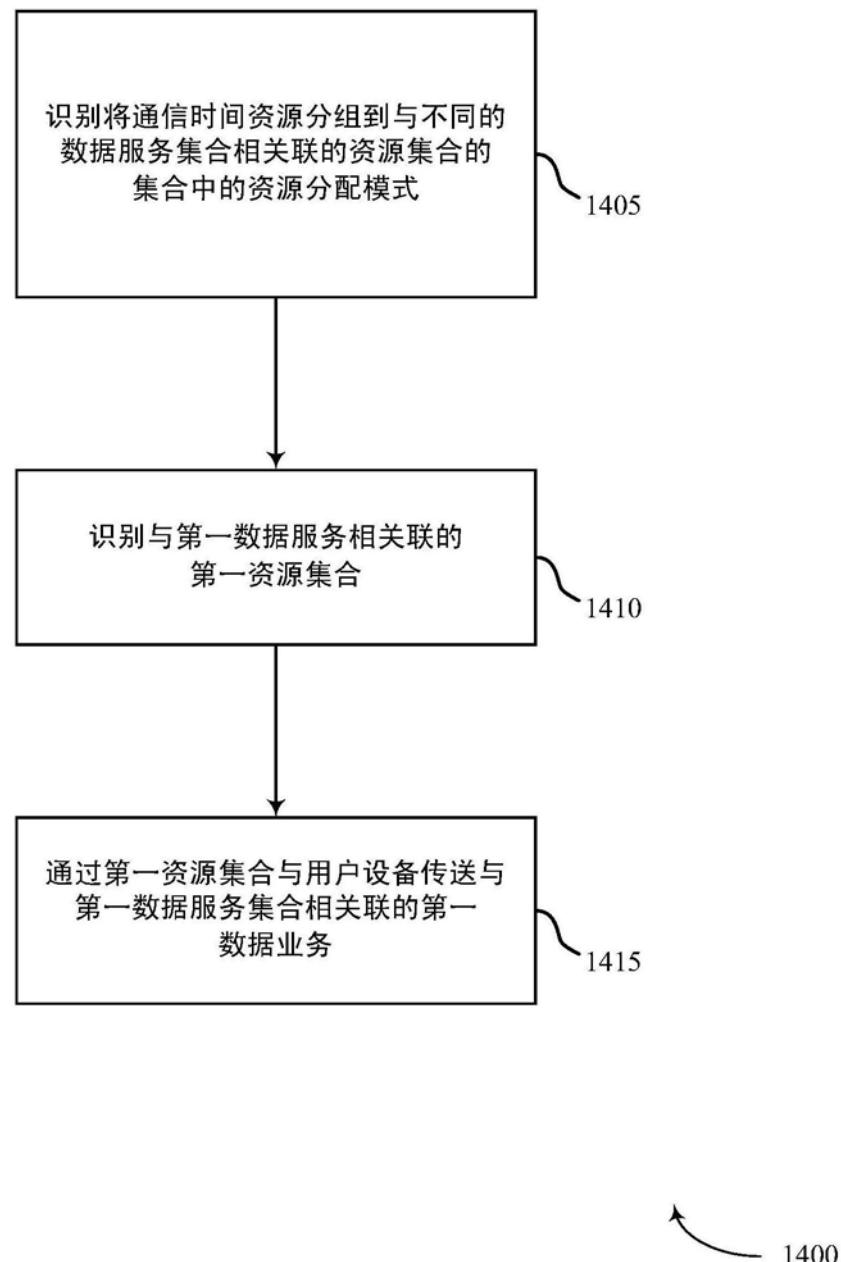


图14

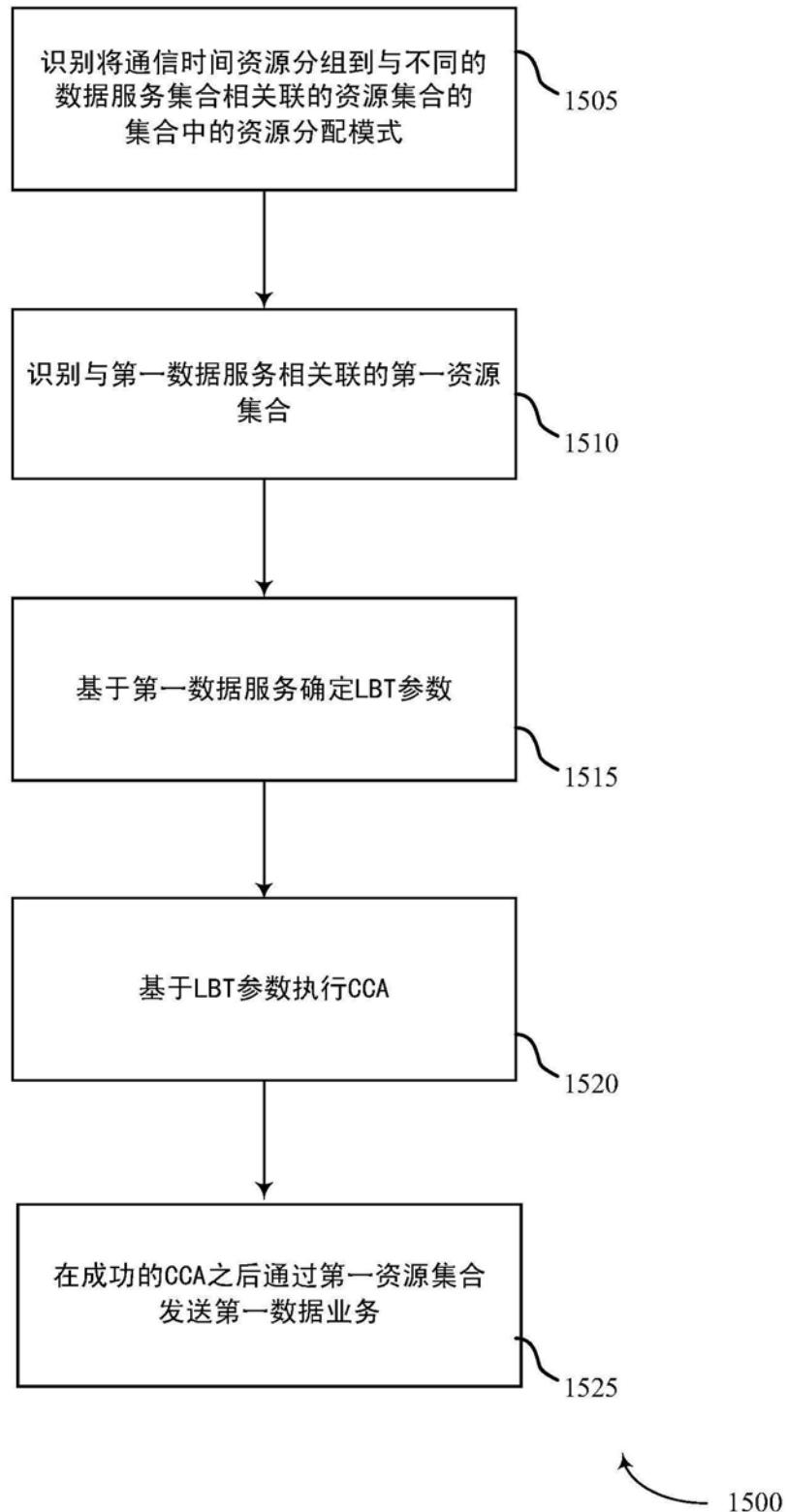


图15

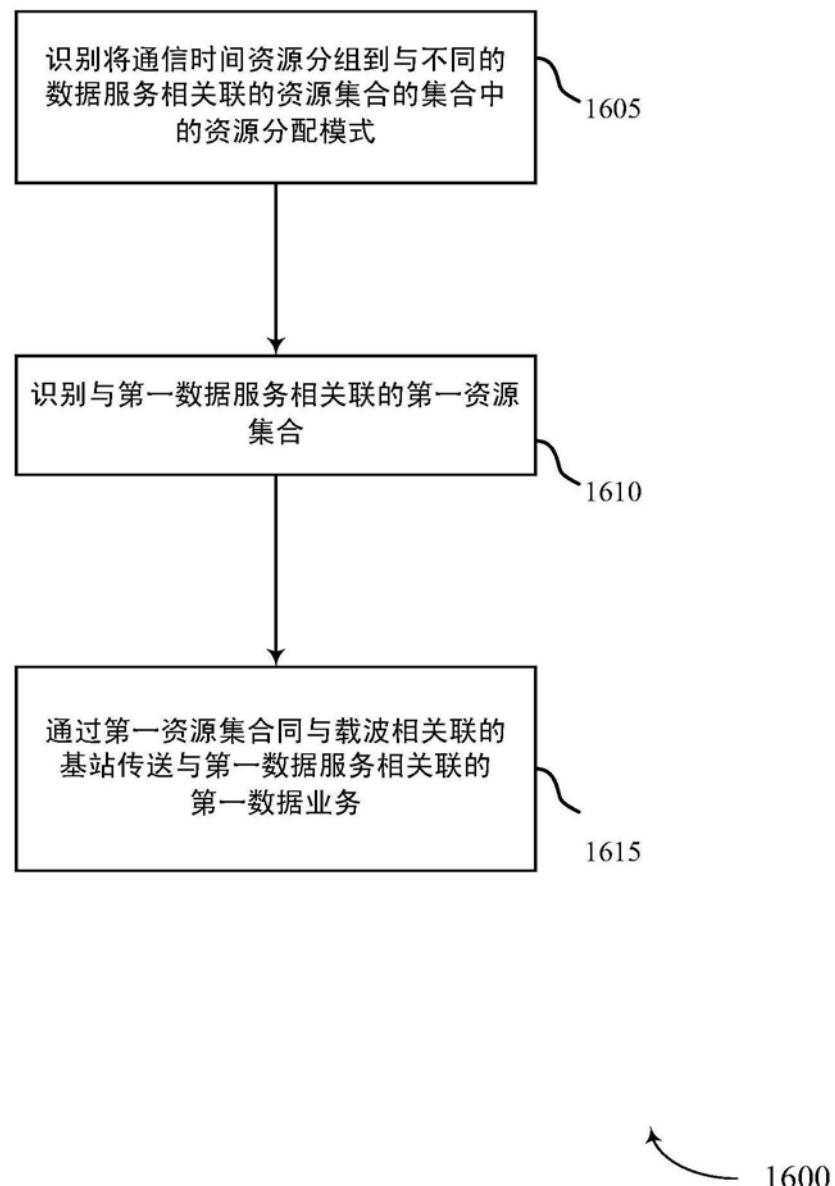


图16

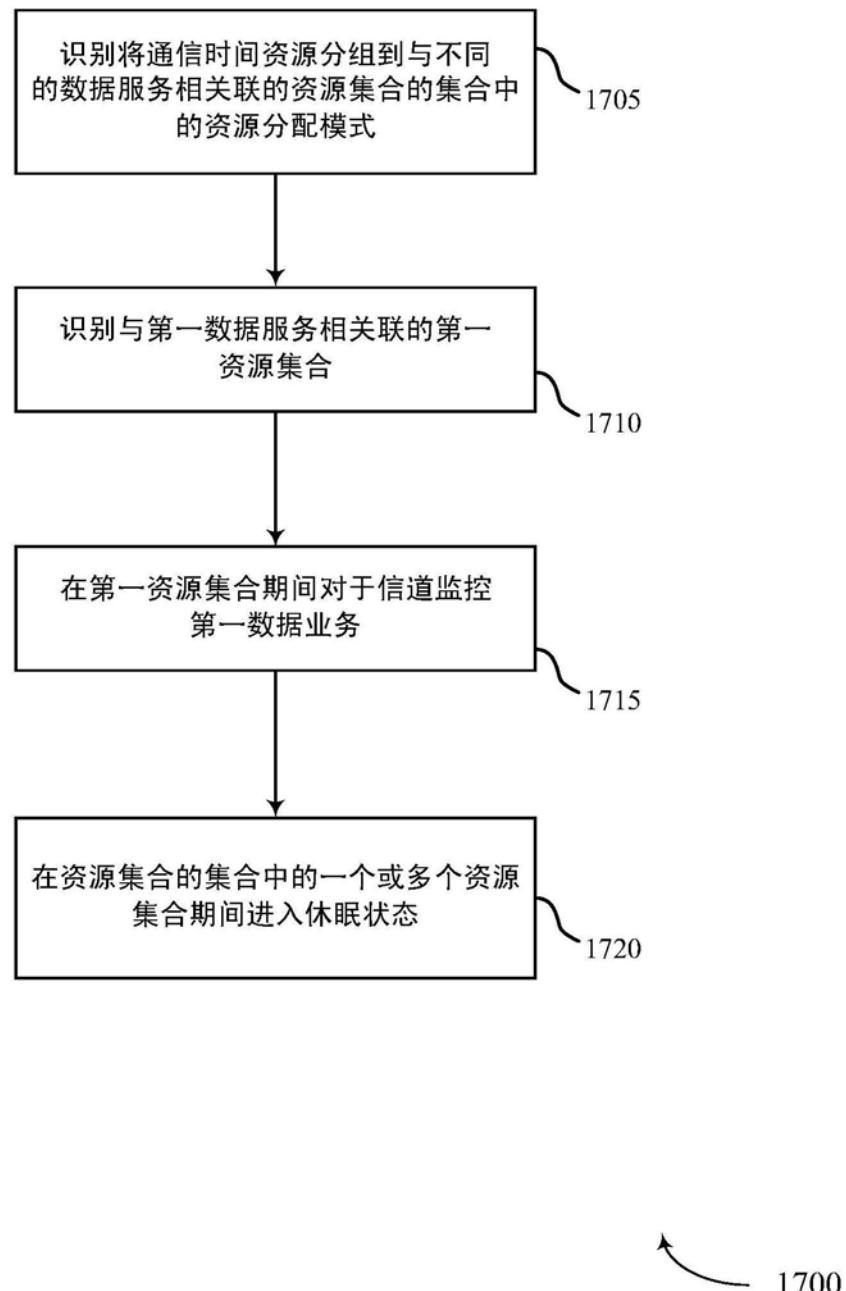


图17

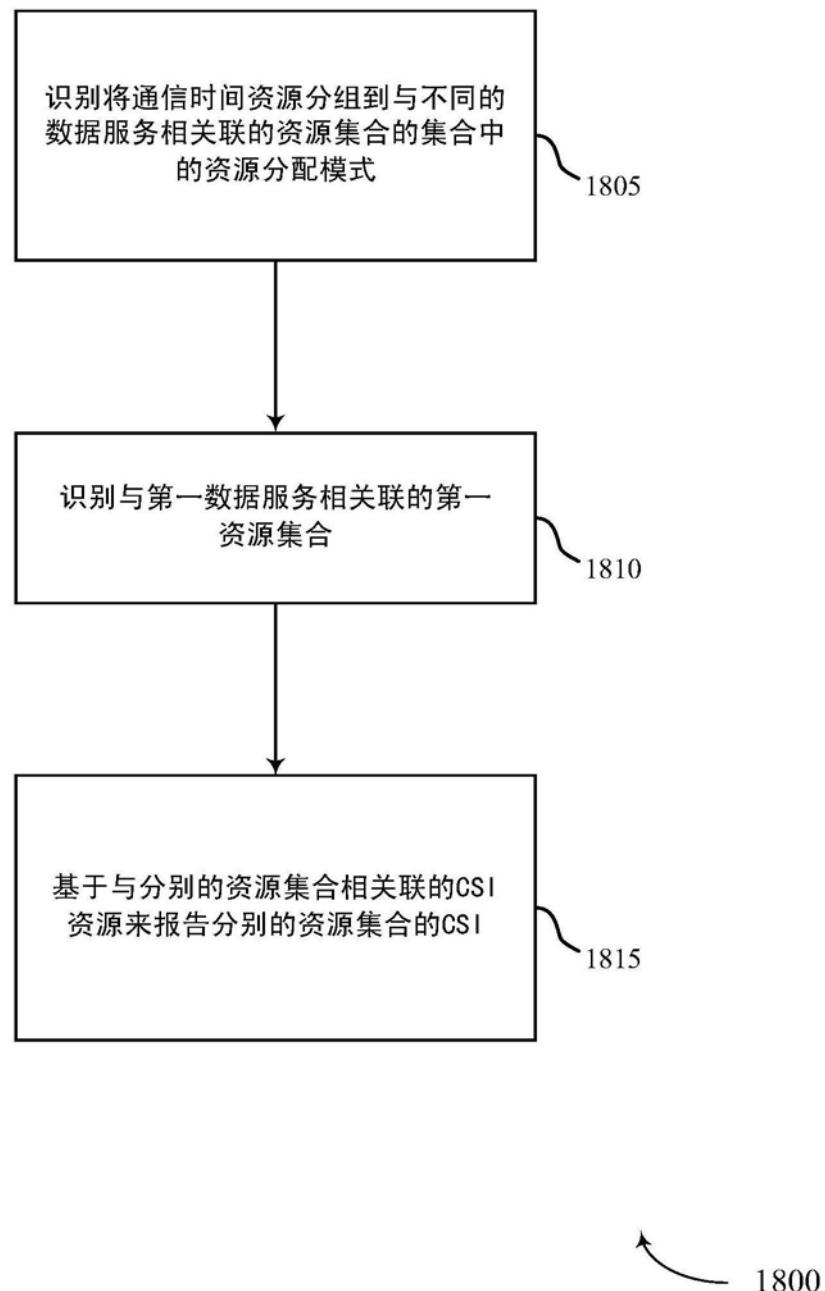


图18