



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103460740 B

(45)授权公告日 2017.10.10

(21)申请号 201280007977.5

(22)申请日 2012.02.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103460740 A

(43)申请公布日 2013.12.18

(30)优先权数据

61/440,288 2011.02.07 US

61/560,571 2011.11.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.08.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/024079 2012.02.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/109195 EN 2012.08.16

(73)专利权人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72)发明人 J-L·格鲁 M·M·弗雷达

林子栒 J·M·默里 叶春璇

E·巴拉 M·C·贝卢里

D·R·卡斯特 A·V·辛丘利

A·A·卡费洛 Y·戴 A·德米尔

J·W·格雷多纳 杨瑞 马良平

R·迪吉罗拉墨 A·陶格

D·帕卡亚斯塔

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 陈潇潇 刘国平

(51)Int.Cl.

H04W 16/14(2006.01)

H04W 72/08(2006.01)

H04L 5/06(2006.01)

H04L 5/14(2006.01)

H04B 7/26(2006.01)

H04W 16/24(2006.01)

审查员 刘婧

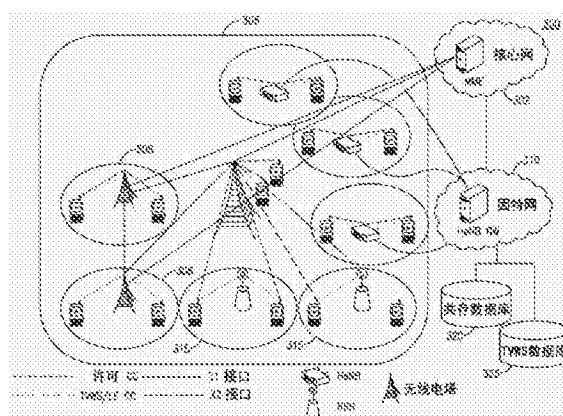
权利要求书2页 说明书25页 附图19页

(54)发明名称

在免许可频谱中操作补充小区的方法和装置

(57)摘要

用于在免许可(LE)频谱中操作补充小区的方法和装置。在频分双工(FDD)许可频谱中操作的聚合小区与在用于上行链路(UL)操作和下行链路(DL)操作的时间共享模式中操作的LE补充小区聚合。LE补充小区可以是在仅UL模式,仅DL模式和共享模式之间动态配置以匹配被请求的UL业务和DL业务比例的FDD补充小区。LE补充小区可以是时分双工(TDD)补充小区。TDD补充小区可在多个TDD配置之间动态配置。提供了用于协调LE补充小区和在相同信道中操作的其他系统之间的操作的共存能力。提供了共存间隙来测量主要/次要用户使用并允许操作在LE补充小区信道中的其他系统接入该信道。



1. 一种聚合载波的方法,该方法包括:

在基站处提供聚合小区,所述聚合小区被配置用于频分双工FDD许可频谱中的操作;以及

在所述基站处将所述聚合小区与在用于上行链路UL操作和下行链路DL操作的时间共享模式中操作的至少一个免许可LE补充小区聚合,

其中所述至少一个LE补充小区是能够在仅UL模式、仅DL模式、和具有共享模式方式的共享模式之间动态配置以匹配被请求的UL和DL业务比例的FDD补充小区。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中对于所述共享模式,所述至少一个LE补充小区以一切换间隔在UL与DL之间切换以匹配被请求的UL业务比例和DL业务比例。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中共享模式方式基于子帧定时。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中共享模式方式以所述聚合小区使用的混合自动重复请求HARQ过程数目的倍数重复。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中多个LE补充小区是独立配置的或非独立配置的。

6. 一种聚合载波的方法,该方法包括:

在基站处提供聚合小区,所述聚合小区被配置用于频分双工FDD许可频谱中的操作;

在所述基站处将所述聚合小区与在用于上行链路UL操作和下行链路DL操作的时间共享模式中操作的至少一个免许可LE补充小区聚合,其中所述至少一个LE补充小区是时分双工TDD补充小区;以及

提供用于UL/DL到DL/UL转变的保护间隔,所述保护间隔能够基于所述TDD补充小区的频率、范围、或大小中的至少一者动态配置。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述聚合小区传送用于所述TDD补充小区的HARQ反馈、授权、和信道状态信息中的至少一者。

8. 根据权利要求6所述的方法,该方法还包括:

在检测到所述TDD补充小区与所述聚合小区之间的定时漂移时,触发所述TDD补充小区上的额外随机接入资源。

9. 一种聚合载波的方法,该方法包括:

在基站处提供聚合小区,所述聚合小区被配置用于频分双工FDD许可频谱中的操作;

在所述基站处将所述聚合小区与在用于上行链路UL操作和下行链路DL操作的时间共享模式中操作的至少一个免许可LE补充小区聚合;以及

提供共存能力,该共存能力用于协调所述LE补充小区与在相同LE信道中操作的其他网络 and 用户中的至少一者之间的操作,其中时间共享模式允许所述LE补充小区与所述其他网络和所述用户中的至少一者的操作。

10. 根据权利要求9所述的方法,该方法还包括:

提供共存间隙来允许操作在与所述LE补充小区相同的LE信道中的所述其他网络 and 用户接入该相同的LE信道。

11. 一种用于免许可频谱聚合的基站,该基站包括:

动态频谱管理无线电资源管理器RRM,被配置成从感知工具箱接收认知感知结果以及配置所述感知工具箱的操作;

所述RRM被配置成控制物理层配置和媒介接入层配置,该物理层配置和媒介接入层配

置提供共存间隙以允许操作在与免许可LE补充小区相同的LE信道中的其他网络 and 用户在时间共享模式中接入该相同的LE信道；

所述RRM被配置成控制无线电资源控制器配置来检测主要用户和在不同频分双工FDD模式之间或时分双工TDD上行链路配置与下行链路配置之间的转变；以及

共存使能器接口，被配置成在共存管理器与认知网络之间通信，其中共存管理器重配置命令被转译成网络特定重配置命令并被传送到所述认知网络以进行重配置，其中所述RRM从所述共存使能器接口接收被转译的共存管理器重配置命令。

12. 一种无线发射/接收单元，该无线发射/接收单元包括：

无线电资源控制器RRC和媒介接入控制器MAC，被配置成接收配置消息，所述RRC和MAC被配置成提供共存间隙以允许操作在与免许可LE补充小区相同的LE信道中的多个网络 and 用户在时间共享模式中接入该相同的LE信道，其中所述RRC或MAC中的一者根据所述配置消息来配置物理层；

所述RRC被配置成控制感知工具箱来执行认知感知测量并支持用于主要/次要用户检测的共存间隙；以及

所述RRC被配置成检测主要用户和不同频分双工FDD模式之间或时分双工TDD上行链路配置与下行链路配置之间的转变。

13. 一种管理系统，该管理系统包括：

共存管理器CM实体，被配置成管理基站间以及运营方间的共存操作；

所述CM被配置成接收感知和使用数据以及免许可LE频谱信息；

所述CM被配置成处理所述使用数据并将所述使用数据转发到进行请求的基站；

所述CM被配置成至少基于所述感知和使用数据以及LE频谱信息，维护用于识别冲突和共存操作的网络映射；以及

所述CM被配置成至少基于所述感知和使用数据以及所述LE频谱信息，传送LE可用性信息，

其中所述CM提供共存间隙以允许其他网络 and 用户在时间共享模式中接入相同的LE信道。

在免许可频谱中操作补充小区的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2011年2月7日申请的美国临时申请No. 61/440,288和2011年11月16日申请的美国临时专利申请61/560,571的权益,每个申请的内容以引用的方式结合于此。

技术领域

[0003] 本申请涉及无线通信。

背景技术

[0004] 随着移动用户数量的持续增加,需要额外的许可频带谱来支持这些移动用户。然而,许可频带谱不是立即可用,并且获得许可频带谱可能非常昂贵。因此,迫切希望例如在新近可用的频谱,例如可以共同地称为免许可(licensed exempt,LE)频谱的电视白空间(TVWS)或未许可波段中部署蜂窝无线电接入技术,例如长期演进(LTE)。

[0005] 可以对在LE频谱中已部署的RAT的操作进行修改,以减轻不协调的频谱使用,并且无需固定频率双工操作而支持上行链路操作和下行链路操作。例如,TVWS中可用信道之间的间隔可以取决于TVWS当前位置以及附近主要用户对TVWS的使用。而且,一些区域可能只有一个可用TVWS信道,这导致不得不在单个TVWS信道上操作和提供上行链路(UL)资源和下行链路(DL)资源。此外,在LE频谱上的操作可能受制于这些信道的较低可靠性(与许可波段上的操作相比),以及由于高度干扰、主在用者(incumbent)的到达、共存数据库决策等等而频繁停止给定信道上的操作。

[0006] 当前的载波聚合(CA)解决方案可能不适合于这些LE波段,因为被聚合的载波可以依赖于(reply on)许可的次分量载波(SCC)的使用,其可靠并由运营方满怀信心地使用。然而,它们支持的聚合情形可能非常地受限(例如,通常执行DL的场景是DL SCC的数量可能超过了聚合中使用的UL SCC的数量)。

发明内容

[0007] 在免许可(LE)频谱中操作补充小区的方法和装置。补充小区可以由系统部署以使用LE波段,例如适机的(opportunistic)、分许可的、电视白空间(TVWS)、以及工业、科学和医学波段。补充小区可以与包括例如主小区和/或次小区的聚合小区聚合。特别地,在频分双工(FDD)许可频谱中操作的主小区可以与操作在用于上行链路(UL)操作和下行链路(DL)操作的时间共享模式的LE补充小区聚合。在一个示例中,LE补充小区可以是FDD补充小区,可以在仅UL模式、仅DL模式和共享模式之间动态地配置以与被请求的UL和DL业务比例匹配。在另一示例中,LE补充小区可以是时分双工(TDD)补充小区。TDD补充小区可以在多TDD配置之间动态配置。此外,可以提供用于协调在LE补充小区和可能使用另一无线电接入技术(RAT)的在同一信道中操作的其他系统之间的操作的共存能力。可以提供共存间隙以测量主要用户使用和次要用户使用,并允许操作在与LE补充小区相同的信道中的其他系统接入信道。

附图说明

- [0008] 通过给定的示例,结合附图,可以从下面的说明中具有更详细的理解,其中:
- [0009] 图1A显示了其中可以实施一个或多个公开的实施方式的示例通信系统;
- [0010] 图1B显示了可以用于图1A所示的通信系统中的示例无线发射/接收单元(WTRU);
- [0011] 图1C显示了可以用于图1A所示的通信系统中的示例无线电接入网和示例核心网;
- [0012] 图2显示了电视频带谱使用的示例;
- [0013] 图3显示了免许可载波聚合部署的示例;
- [0014] 图4显示了与长期演进(LTE)主小区聚合的免许可载波示例;
- [0015] 图5显示了高度的高级LTE频谱解决方案(ALTESS)操作示例;
- [0016] 图6显示了动态频分双工(FDD)操作模式示例;
- [0017] 图7显示了用于仅下行链路(DL)操作模式中影响补充分量载波(SuppCC)的不同过程的示例解决方案;
- [0018] 图8显示了用于仅上行链路操(uplink,UL)作模式中影响SuppCCs不同步骤的解决方案示例;
- [0019] 图9显示了用于4DL:4UL相关方式(pattern)的定时对准示例;
- [0020] 图10A和图10B显示了用于重复8方式的混合自动重复请求(HARQ)细节示例(具有8子帧HARQ往返时间(RTT)的主小区);
- [0021] 图11A和图11B显示了用于重复16方式的HARQ细节示例(具有16子帧HARQ RTT的主小区);
- [0022] 图12显示了通过在主载波上发送的无线电资源控制(RRC)重配置动态改变聚合方向的示例;
- [0023] 图13显示了通过在主载波上发送的媒介接入控制(MAC)控制元素(CE)命令动态改变聚合方向的示例;
- [0024] 图14显示了包含与时分双工(TDD)补充载波聚合的UL分量载波和DL分量载波的许可波段频分双工(FDD)主小区的示例;以及
- [0025] 图15显示了支持免许可操作的系统的每个载波上支持的物理信道。

具体实施方式

- [0026] 图1A是可以在其中实施一个或多个公开的实施方式的通信系统100示例。通信系统100可以是多接入系统,向多个无线用户提供内容,例如语音、数据、视频、消息发送、广播等等。通信系统100可以使多无线用户通过系统资源的共享访问所述内容,所述系统资源包括无线带宽。例如,通信系统100可使用一种或多种信道接入方法,例如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)等等。
- [0027] 如图1A所示,通信系统100可以包括无线发射/接收单元(WTRU)102a、102b、102c、102d,无线电接入网(RAN)104,核心网106,公共交换电话网(PSTN)108,因特网110和其他网络112,不过应该理解的是公开的实施方式考虑到了任何数量的WTRU、基站、网络 and/或网络元件。WTRU102a、102b、102c、102d中每一个可以是配置为在无线环境中进行操作和/或通信的任何类型设备。作为示例,WTRU102a、102b、102c、102d可以被配置成传送和/或接收无线

信号,并且可以包括用户设备(UE)、移动站、固定或移动用户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、笔记本电脑、上网本、个人计算机、无线传感器、消费性电子产品等等。

[0028] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a、114b中每一个可以是配置为与WTRU102a、102b、102c、102d中至少一个的无线连接的任何类型设备,以便于接入一个或多个通信网络,例如核心网(CN)106、因特网110和/或网络112。作为示例,基站114a、114b可以是基站收发信台(BTS)、节点B、e节点B(eNB)、家用节点B(HNB)、家用e节点B(HeNB)、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然基站114a、114b的每一个被描述为单独的元件,但是应该理解的是基站114a、114b可以包括任何数量互连的基站和/或网络元件。

[0029] 基站114a可以是RAN104的一部分,所述RAN104还可包括其他基站和/或网络元件(未示出),例如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可被配置成在特定地理区域内传送和/或接收无线信号,所述特定地理区域可被称作小区(未示出)。所述小区可进一步划分为小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可划分为三个扇区。因而,在一个实施方式中,基站114a可包括三个收发信机,即小区的每个扇区使用一个收发信机。在另一个实施方式中,基站114a可使用多输入多输出(MIMO)技术,并且因此可使用多个收发信机用于小区的每个扇区。

[0030] 基站114a、114b可通过空中接口116与WTRU102a、102b、102c、102d中一个或多个进行通信,所述空中接口116可以是任何适当的无线通信链路(例如,射频(RF),微波,红外线(IR),紫外线(UV),可见光等等)。空中接口116可使用任何适当的无线电接入技术(RAT)进行建立。

[0031] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。例如,RAN104中的基站114a和WTRU102a、102b、102c可以实施无线电技术,例如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA),其可以使用宽带CDMA(WCDMA)建立空中接口116。WCDMA可以包括通信协议,例如高速分组接入(HSPA)和/或演进的HSPA(HSPA+)。HSPA可以包括高速下行链路(DL)分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路(UL)分组接入(HSUPA)。

[0032] 在另一个实施方式中,基站114a和WTRU102a、102b、102c可实施无线电技术,例如演进UMTS陆地无线电接入(E-UTRA),其可以使用长期演进(LTE)和/或LTE高级(LTE-A)来建立空中接口116。

[0033] 在其他实施方式中,基站114a和WTRU102a、102b、102c可实施无线电技术,例如IEEE802.16(即,全球互通微波存取(WiMAX)),CDMA2000,CDMA20001X,CDMA2000演进数据优化(EV-DO),临时标准2000(IS-2000),临时标准95(IS-95),临时标准856(IS-856),全球移动通信系统(GSM),GSM演进的增强型数据速率(EDGE),GSM EDGE(GERAN)等等。

[0034] 图1A中的基站114b可以是无线路由器、HNB、HeNB或AP,例如,并且可以使用任何适当的RAT以方便局部区域中的无线连接,例如商业处所、住宅、车辆、校园等等。在一个实施方式中,基站114b和WTRU102c、102d可以实施例如IEEE802.11的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在另一个实施方式中,基站114b和WTRU102c、102d可以实施例如IEEE802.15的无线电技术来建立无线个域网(WPAN)。仍然在另一个实施方式中,基站114b和WTRU102c、

102d可以使用基于蜂窝的RAT(例如,WCDMA,CDMA2000,GSM,LTE,LTE-A等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以具有到因特网110的直接连接。因此,基站114b可以不必须经由核心网106接入到因特网110。

[0035] RAN104可以与CN106通信,所述CN106可以是配置为向WTRU102a、102b、102c、102d中一个或多个提供语音、数据、应用和/或通过网际协议的语音(VoIP)服务的任何类型网络。例如,CN106可以提供呼叫控制、计费服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分配等,和/或执行高级安全功能,例如用户认证。虽然图1A中未示出,应该理解的是RAN104和/或CN106可以与使用RAN104相同的RAT或不同RAT的其他RAN进行直接或间接的通信。例如,除了连接到正在使用E-UTRA无线电技术的RAN104上之外,CN106还可以与使用GSM无线电技术的另一个RAN(未示出)通信。

[0036] 核心网106还可以充当WTRU102a、102b、102c、102d接入到PSTN108、因特网110和/或其他网络112的网关。PSTN108可以包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网。因特网110可以包括互联计算机网络和使用公共通信协议的设备的全球系统,所述公共通信协议例如有TCP/IP互联网协议组中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和互联网协议(IP)。网络112可以包括被其他服务提供商拥有和/或运营的有线或无线的通信网络。例如,网络112可以包括连接到一个或多个RAN中的另一个CN,所述RAN可以使用和RAN104相同的RAT或不同的RAT。

[0037] 通信系统100中的WTRU102a、102b、102c、102d的某些或所有可以包括多模式能力,即WTRU102a、102b、102c、102d可以包括在不同无线链路上与不同无线网络进行通信的多个收发信机。例如,图1A中示出的WTRU102c可被配置成与基站114a通信,所述基站114a可以使用基于蜂窝的无线电技术,以及与基站114b通信,所述基站114b可以使用IEEE802无线电技术。

[0038] 图1B显示了可以用于图1A所示的通信系统100中的示例WTRU102。如图1B所示,WTRU102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收元件(例如天线)122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移动存储器130、可移动存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136和其他外围设备138。应该理解的是WTRU102可以在保持与实施方式一致时,包括前述元件的任何子组合。

[0039] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、一个或多个与DSP核相关联的微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、场可编程门阵列(FPGA)电路、集成电路(IC)、状态机等等。处理器118可执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或使WTRU102能够在无线环境中进行操作的任何其他功能。处理器118可以耦合到收发信机120,所述收发信机120可耦合到发射/接收元件122。虽然图1B示出了处理器118和收发信机120是单独的部件,但是应该理解的是处理器118和收发信机120可以一起集成在在电子封装或芯片中。

[0040] 发射/接收元件122可以被配置成通过空中接口116将信号传送到基站(例如,基站114a),或从该基站接收信号。例如,在一个实施方式中,发射/接收元件122可以是配置为传送和/或接收RF信号的天线。在另一个实施方式中,发射/接收元件122可以是配置为传送和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。仍然在另一个实施方式中,发射/接收元件122可以被配置成传送和接收RF和光信号两者。发射/接收元件122可以被配置成

传送和/或接收无线信号的任何组合。

[0041] 此外,虽然发射/接收元件122在图1B中被描述为单独的元件,但是WTRU102可以包括任意数量的发射/接收元件122。更具体地说,WTRU102可以使用MIMO技术。因此,在一个实施方式中,WTRU102可以包括通过空中接口116传送和接收无线信号的两个或多个发射/接收元件122(例如,多个天线)。

[0042] 收发信机120可以被配置成调制要由发射/接收元件122传送的信号,和解调由发射/接收元件122接收的信号。如上所述,WTRU102可以具有多模式能力。因此,收发信机120可以包括使WTRU102能够经由多种无线电接入技术(RAT),例如UTRA和IEEE802.11,通信的多个收发信机。

[0043] WTRU102的处理器118可以耦合到下述设备,并且可以从下述设备接收用户输入数据,扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128(例如,液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元)。处理器118还可以输出用户数据到扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示/触摸板128。此外,处理器118可以从任何类型的适当的存储器中存取信息,并且可以存储数据到所述存储器中,例如不可移动存储器130和/或可移动存储器132。不可移动存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或任何其他类型的存储器设备。可移动存储器132可以包括用户标识模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等等。在其他的实施方式中,处理器118可以从物理上没有位于WTRU102上(例如在服务器或家用计算机(未示出)上)的存储器中访问信息,并且可以将数据存储在所述存储器中。

[0044] 处理器118可以从电源134中接收电能,并且可以被配置成分配和/或控制到WTRU102中的其他部件的电能。电源134可以是给WTRU102供电的任何适当的设备。例如,电源134可以包括一个或多个干电池组(例如,镍镉(NiCd)、镍锌(NiZn)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等),太阳能电池,燃料电池等等。

[0045] 处理器118还可以耦合到GPS芯片组136,所述GPS芯片组136可以被配置成提供关于WTRU102当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。除来自GPS芯片组136的信息或作为替代,WTRU102可以通过空中接口116从基站(例如,基站114a、114b)中接收位置信息,和/或基于从两个或多个邻近基站接收的信号定时来确定其位置。应该理解的是WTRU102在保持实施方式的一致性时,可以通过任何适当的位置确定方法获得位置信息。

[0046] 处理器118可以进一步耦合到其他外围设备138,所述外围设备138可以包括一个或多个提供附加特性、功能和/或有线或无线连接的软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可以包括加速计、电子罗盘、卫星收发信机、数字相机(用于图像或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发器、无绳耳机、蓝牙®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器等等。

[0047] 图1C显示了可以用于图1A所示的通信系统100中的示例RAN104和示例CN106。如上所述,RAN104可使用E-UTRA无线电技术通过空中接口116与WTRU102a、102b、102c通信。RAN104还可与CN106通信。

[0048] RAN104可包括eNB140a、140b、140c,但是应该理解的是在与实施方式保持一致的同时,RAN104可包括任意数量的eNB。eNB140a、140b、140c的每一个可包括用于通过空中接口116与WTRU102a、102b、102c通信的一个或多个收发信机。在一个实施方式中,eNB140a、

140b、140c可实施MIMO技术。因而,eNB140a例如可使用多个天线将无线信号传送到WTRU102a,以及从WTRU102a接收无线信号。

[0049] 每个eNB140a、140b、140c都可以与特定小区(未示出)关联,并且可被配置成处理无线资源管理决策、切换决策、上行链路和/或下行链路中的用户调度等等。如图1C中所示,eNB140a、140b、140c可通过X2接口彼此通信。

[0050] 图1C中示出的CN106可包括移动性管理实体(MME)142、服务网关144、和分组数据网(PDN)网关(GW)146。虽然前述的每个元件都被描述为核心网106的一部分,但是应该理解的是这些元件中的任何一个都可由除核心网运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0051] MME142可经由S1接口连接到RAN104中eNB142a、142b、142c的每一个,并且可用作控制节点。例如,MME142可负责认证WTRU102a、102b、102c的用户、承载激活/去激活、在WTRU102a、102b、102c的初始附着期间选择特定服务网关等等。MME142还可提供控制平面功能,用于在RAN104和使用其它无线电技术(例如GSM或WCDMA)的其它RAN(未示出)之间进行切换。

[0052] 服务网关144可经由S1接口连接到RAN104中eNB140a、140b、140c的每一个。服务网关144通常可路由和转发到/来自WTRU102a、102b、102c的用户数据分组。服务网关144还可以执行其它功能,例如在eNB间切换期间锚定用户平面,在下行链路数据可用于WTRU102a、102b、102c时触发寻呼,管理和存储WTRU102a、102b、102c的上下文(context)等等。

[0053] 服务网关144还可连接到PDN网关146,所述PDN网关146可向WTRU102a、102b、102c提供对例如因特网110的分组交换网的接入,以方便WTRU102a、102b、102c和IP使能设备间的通信。

[0054] CN106可方便与其它网络的通信。例如,CN106可向WTRU102a、102b、102c提供对例如PSTN108的电路交换网的接入,以方便WTRU102a、102b、102c和传统陆线通信设备间的通信。例如,CN106可包括或可与用作CN106和PSTN108之间的接口的IP网关(例如,IP多媒体子系统(IMS)服务器)通信。此外,CN106还可向WTRU102a、102b、102c提供对网络112的接入,所述网络112可包括由其它服务提供商拥有和/或运营的其它有线或无线网络。

[0055] 图2显示了TV频带谱的使用。模拟TV波段200包括甚高频(very high frequency,VHF)波段和超高频(ultra high frequency,UHF)波段。VHF波段包括操作在54MHz到88MHz的低VHF波段205(不包括72MHz到76MHz),和操作在174MHz到216MHz的高VHF波段210。UHF波段包括操作在470MHz到698MHz的低UHF波段215,和操作在698MHz到806MHz的高UHF波段220。

[0056] 在美国,联邦通信委员会(Federal Communications Commission,FCC)将2009年6月12日作为用数字TV广播替换模拟TV广播的最后期限。数字TV信道定义与模拟TV信道相同。数字TV波段225可以使用模拟TV信道2到51(除了37),而模拟TV信道52到69可以用于新的非广播用户。

[0057] 分配给广播服务但不本地使用的频率称为白空间(WS)。电视WS(TVWS)是指TV信道2到51(除了37)。

[0058] 除了TV信号之外,还有其他许可的信号在TV波段上传送。频率调制(FM)信道227的起始频率是87.9MHz,其与TV信道6部分交叠。信道37被保留用于无线电天文学230和无线医疗遥测服务(WMTS)235,其中后者可以在任何未占用的TV信道7到46上操作。私用陆地移动

无线电系统 (PLMRS) 240 在某些大城市地区使用信道 14 到信道 20。远程控制设备 245 使用信道 4 之上的任何信道,除了信道 37。无线麦克风 250 使用具有带宽为 200kHz 的信道 2 到信道 51。

[0059] 而且,只要对许可的无线电传输造成的干扰最小,FCC 就允许未许可无线电发射机在除信道 3、4 和 37 之外的 TVWS 上操作。因而,未许可无线电发射机的操作可能必须满足若干限制。有三种未许可 TV 波段设备 (TVBD): 固定 TVBD 255, 模式 I 便携式 (个人的) TVBD 260, 和模式 II 便携式 (个人的) TVBD 265。固定 TVBD 255 和模式 II 便携式 TVBD 265 可以具有地理位置/数据库访问能力并注册到 TV 波段数据库。对 TV 波段数据库的访问用于询问允许的 TV 信道,以避免与 TV 波段上传送的数字 TV 信号和许可信号产生干扰。频谱感知被认为是用于 TVBD 最小化对数字 TV 信号和许可信号造成的干扰的附加特征。而且,如果 TVBD 对 TV 波段数据库的访问受限,则仅感知 TVBD 可以被允许在 TVWS 上操作。

[0060] 固定 TVBD 255 可以操作在信道 2 到信道 51 上,除了信道 3、4、37,但是其不可以与 TV 服务使用的信道相同或最接近信道上操作。固定 TVBD 的最大传输功率是 1W,具有最多 6dBi 的天线增益。因此,最大的有效全向辐射功率 (EIRP) 被限制为 4W。便携式 TVBD 260 和 265 可以在信道 21 到信道 51 上操作,除了信道 37,但其不可以与 TV 服务使用的信道同一信道上操作。如果便携式 TVBD 260 和 265 在与 TV 服务使用的信道最接近的信道上,则便携式 TVBD 260 和 265 的最大传输功率为 100mW 或 40mW。而且,如果 TVBD 是仅感知设备,那么它的传输功率不能超过 50mW。所有的 TVBD 具有严格的带外发射。固定 TVBD 的天线 (室外) 高度必须小于 30 米,而对便携式 TVBD 的天线高度没有限制。

[0061] 小区通常由单个基站控制。在 LTE 中,主小区可以指给定 WTRU 占用并用于 WTRU 大部分移动性相关过程的小区。主小区可以包括但不限于,上行链路分量载波 (UL CC) 和下行链路分量载波 (DL CC) 或仅是 DL CC。当小区与主小区聚合时,被聚合的小区可以称为次小区。虽然此后从主小区的方面来描述,但也可以用次小区替换主小区。

[0062] 如在此所述,术语补充小区可以指在 LE 频谱中的增强型操作。补充小区可以指在 LE 频谱或波段中结合主小区和次小区操作的小区 (其中术语聚合小区可以指主小区,次小区或二者)。补充小区可以是仅 DL、仅 UL 或时分双工 (TDD) UL/DL。补充小区可以包括 DL 补充 CC (DL SuppCC)、UL SuppCC 或二者。虽然在此描述涉及 SuppCC,其还可适用于补充小区。

[0063] SuppCC 可以通过适机的方式部署,以利用 LE 频谱,包括但不限于 TVWS,工业、科学和医疗 (ISM),分许可的,或适机的波段或频谱。在一个实施方式中,异构网络部署利用高级 LE 载波聚合 (CA) 方法、系统和设备来提供热点覆盖。

[0064] 图 3 显示了 LE CA 部署示例。异构网络架构 300 可以包括核心网 302、LTE 宏小区 305 和可以聚合许可波段和 LE 波段的微微小区 308、毫微微小区 310 和远程无线电头 (RRH) 的底层。宏小区 305 可以提供服务连续性,并且微微小区 308 和毫微微小区 310 可以提供热点覆盖。共存数据库 320 与例如共存间隙的新机制一起可以被实施以协调与操作在 LE 波段中的其他次要网络和用户的操作。TVWS 数据库 325 可以用于保护在 TVWS 波段中操作的现用户。支持动态频谱交易的基础结构可以被跨许可波段和 LE 波段二者实施。LE 波段可以通过 HeNB 部署或 RRH/微微小区校园类型部署二者而被使用。

[0065] 此后描述的是用于 LE 波段上聚合的系统和方法的实施方式和示例。在实施方式中,LE 波段上的聚合可以通过实施聚合许可的载波/小区的系统 (使用具有一个或多个

SuppCC的LTE频分双工(FDD),使用可以由微微小区/毫微微小区动态改变的时分双工(TDD)配置(在此称为增强型TDD))而被执行。在另一个实施方式中,动态改变的增强型TDD配置可以被实施以基于SuppC操作的频率来改变上行链路(UL)/下行链路(DL)转变(transition)之间的保护间隔的持续时间。

[0066] 增强型TDD操作可以在另一实施方式被实施,其中用于SuppCC的混合自动重复请求(HARQ)反馈定时可以基于用于主小区的“n+4”定时。主小区可以用来携带对SuppCC上的DL和UL传输的HARQ反馈,以及用于SuppCC的信道状态信息(CSI)。增强型TDD操作可以在另一个实施方式中被实施,其中用于SuppCC的UL授权的定时是基于“n+4”定时。也就是说,当前子帧“n”携带用于子帧“n+4”的UL调度/授权。授权信息可以在SuppCC上携带,或者其可以在主CC(PCC)上携带(例如依据跨载波调度)。

[0067] 另一个系统实施方式可以被实施,其将许可载波(使用LTE FDD)与一个或多个SuppCC聚合,并且这些SuppCC可以从被配置为仅UL、仅DL或共享动态地改变(从UL到DL的快速子帧切换,反之亦然)。共享模式的聚合实施方式可以被实施,其中SuppCC可以依赖于子帧定时的主小区CC。

[0068] 另一个共享模式聚合实施方式可以被实施,其提供灵活的UL/DL比例,产生最优的DL:UL子帧方式。方式可以基于重复K结构,具有N个DL子帧,及随后的M个UL子帧, $N+M=K$ 。HARQ反馈可以被绑定以补偿UL/DL不对称。下行链路控制信息(DCI)可以携带关于子帧的指示,在该子帧中该信息可应用。HARQ往返时间(RTT)可以变化,并取决于用于之前传输的子帧。HARQ反馈可以基于用于之前传输的子帧在主小区CC或SuppCC上发送。

[0069] 基于在相同LE信道中操作UL资源和DL资源二者的需要,用于在此描述的实施方式的一般方法是使用FDD许可频谱作为主小区,所述主小区提供UL主分量载波(PCC)和DL主分量载波(PCC),并在给定时间间隔在UL或DL中动态聚合补充LE载波。这确保在LE频谱内操作的无线电不需要同时在LE波段中传送和接收。

[0070] 图4显示了补充LE载波与LTE主小区聚合的示例。LTE主小区可以包括UL CC和DL CC,或者仅包括DL CC。特别地,LTE主小区可以包括操作在DL FDD许可波段410上的FDD DL主载波405和操作在UL FDD许可波段420上的FDD UL主载波415,其是与在LE波段430,例如TVWS或ISM波段中操作的UL/DL SuppCC425聚合的载波。UL/DL SuppCC可以在在一个时间间隔435内的DL操作,在另一时间间隔440内的UL操作,在另一时间间隔445内的DL操作等之间交替。

[0071] 虽然实施方式显示了单个SuppCC,应该理解的是展示的实施方式可以扩展到多SuppCC的情况。在所有情况中,SuppCC可以当做将要被用于到/来自具有LE能力的WTRU的通信的附加带宽。所有关于SuppCC的激活、去激活以及(重)配置的决策可以由运行在无线电资源管理(RRM)功能中的算法、过程和方法驱动。

[0072] 依据观察到的系统条件,RRM可以提供SuppCC所需的UL资源和DL资源的比例的指示。如果这个比例倾斜到UL侧,则RRM可以尝试解决UL拥塞;如果这个比例倾斜到DL侧,则RRM可以尝试解决DL拥塞;或者如果比例几乎对称,则尝试解决系统侧拥塞(在UL和DL二者上增加可用容量)。

[0073] RRM可以提供关于补充小区用这个比例可能被使用多久的某指示,或关于补充小区使用的额外信息(潜在提供约束)。

[0074] 在此描述的是说明SuppCC实现的两个实施方式。在第一个实施方式中,FDD主小区与动态FDD SuppCC聚合,在第二实施方式中,FDD主小区与TDD SuppCC聚合。

[0075] 开始描述的系统考虑可用于两个实施方式。系统实施方式可以要求共存能力,使得LTE系统可以与在LE频谱中操作的其他系统共存。这样的共存可以在不同系统间是协调的(经由直接或间接通信),或者非协调的(术语“共存”不假定频谱的公平使用)。甚至存在在LE频谱中操作的其他系统时,LTE系统可以能够操作。LTE系统可以与使用LTE以及其他RAT的系统共存。另外,可以支持与WiFi系统的异构共存。在协调的单个RAT情形中,共存可以允许共信道(co-channel)共享。在非协调情形中,共存可以依靠下层机制,例如共存间隙或其他干扰缓解算法。

[0076] 补充小区操作可以适于不同类型的TVWS信道和其他LE波段。例如,一种类型可以是分许可信道。分许可信道可以是TVWS信道,其在特定地理区域和特定时间被分许可给运营方或用户,以及没有被任何主要用户或其他次要用户使用,(即通常信道最初由数字电视(DTV)广播站拥有,但通过协议或代理而可用)。另一示例是可用信道类型。这个类型可以包括没有被主要用户(PU)占用但可以被任何次要用户(SU)使用的可用TVWS信道。另一示例可以是PU指派的信道类型。这个类型可以是由PU使用的指派的TVWS信道,如果检测到PU,则PU要求SU离开该信道。

[0077] 图5显示了系统500中高度的高级LTE频谱解决方案(ALTESS)的示例,系统500包括WTRU505、HeNB510、HeNB管理系统(HeMS) 515、运营方间共存管理器(CM) 功能520、TVWS数据库525、共存发现和信息服务器(CDIS)、服务网关(SGW) 535和移动性管理实体(MME) 540。

[0078] HeNB510可以包括物理(PHY)层542、媒介接入控制(MAC)层544、无线电链路控制(RLC)层546、分组数据汇聚协议(PDCP)层547、无线电资源控制(RRC)层548、感知工具箱550和HeNB动态频谱管理(DSM)无线电资源管理(RRM)实体552。HeNB510可以被增强以支持TVWS波段和其他LE波段中的操作。在HeNB510的不同LTE层(PHY层542、MAC层544、RLC层546和RRC层548)中的功能可以由新机制和/或钩子(hook)增强以支持在TVWS和其他LE频谱中的操作。例如PHY层542可以被修改以支持LE波段中的被聚合CC的操作而不用固定频率双工间隔,并在LTE中增强反馈信道以支持仅UL CC或仅DL CC,或其他的增强以支持UL“大量(heavy)”配置或优化HARQ性能。PHY层542和RRC层548可以被修改以减少与携带不必要控制信道信息关联的开销。MAC层544和PHY层542可以被修改来引入LTE传输中的共存间隙以允许接入其他次要用户。RRC层548可以被修改以支持测量的增强和检测主要用户。RRC层548可以被修改以支持新触发机制来转变到FDD帧结构解决方案中不同的新操作模式。MAC层544和RLC层546可以被修改来处理DL/UL转变,特别是对于HARQ缓冲器。

[0079] 感知工具箱550可以被整合在HeNB510中用于执行和处理对LE频谱的认知感知并报告结果给HeNB DSM RRM实体552。HeNB DSM RRM实体552可以是现存的HeNB RRM的增强,增强的是关于TVWS频谱管理和操作的ALTESS特征。它还可以控制/配置感知工具箱操作。如此后所述,RRM功能可以被要求来支持信道分配算法,所述信道分配算法可以快速适应信道可用性和质量的暂时变化。HeNB510还可以包括共存使能器功能,其充当CM520和认知网络(例如白空间无线电系统或TVBD网络)之间的接口。它的功能性角色是将从CM520接收的重配置命令转译(translating)成网络特定命令并将网络特定命令发送到认知网络,使得认知网络可以重配置自身。

[0080] WTRU505可以包括PHY层554、MAC层556、RLC层558、分数数据汇聚协议(PDCP)层559、RRC层560、感知工具箱562、WTRU DSM RRM实体564以及非接入层(NAS)层566。WTRU505可以被增强以支持TVWS和LE操作。

[0081] 在WTRU505的不同LTE层(PHY层554、MAC层556、RLC层558和RRC层560)的功能可以被增强以通过新机制和/或钩子支持TVWS和其他LE频谱中的操作。这可以是客户端侧所要求的增强,如前面针对HeNB510所描述的。

[0082] 感知工具箱562可以被整合在WTRU505中。它负责执行和处理对TVWS和其他LE频谱的认知感知并报告结果到WTRU DSM RRM实体564,并支持检测用于主/次要用户检测的测量间隙。WTRU支持这个能力可以从接入一组更广的TVWS CC而获得好处。WTRU DSM RRM实体564可以是现存WTRU RRM的增强以支持HeNB DSM RRM实体552操作以及控制和配置感知工具箱562操作的操作。

[0083] HeMS515是第三代合作伙伴计划(3GPP)LTE操作、管理和维护(OAM)实体,其可以配置多个HeNB。HeMS515可以能够重启HeNB510,设置在许可波段中的操作频率以及PHY/MAC参数,命令在某频率上开始/停止传输和下载软件到HeNB510。

[0084] HeMS515可以包括共存管理器(CM)实体570、运营方共存数据库572和策略574。CM实体570可以负责管理HeNB间以及运营方间共存操作。例如,CM实体570基于从TVWS数据库525收到的信息、CDIS530和感知和使用数据可以处理来自TVWS数据库525的可用信道初始列表,并提供信道使用信息给询问HeNB,询问HeNB可以包括候选信道和额外信息的被处理列表,HeNB可以从所述列表选择信道。感知和使用数据可以在HeNB监督下来源于HeNB,以及来自于邻近网络(运营方间)的信息,并且可以存储在运营方共存数据库572中。CM实体570可以连接到提供TVWS信道代理服务的第三方。

[0085] CM实体570可以维护运营方共存数据库572,在运营方控制下更新关于网络的CDIS530和TVWS数据库525,获得包括来自邻近CM功能的信息的感知和使用数据,以及在每个HeNB监督下为每个HeNB构建和维护相依性(interdependency)映射,以识别HeNB和运营方网络的接入点(AP)以及在CDIS中注册的潜在地干扰给定HeNB或被给定HeNB影响的其他网络。

[0086] CM实体570可以处理和转发TVWS信道使用信息给请求HeNB,所述信息可以包括可用信道的初始排序(ranking)以及建议用于每个信道频率的非冲突物理小区标识符。

[0087] 运营方共存数据库572可以包含在可能影响运营方自己的网络的波段中操作的所有网络的TVWS使用信息(即感知和使用数据)。运营方共存数据库572可以位于挨着CM实体570的HeMS515中,并且可以包含多个入口(entry),每个入口对应于TVWS波段上操作的一个HeNB实体或AP。

[0088] 接口576(即OAM“接口类型1”)可以用于在HeNB510和HeMS515之间交换共存信息,以及执行如下所述的现存的管理功能。它还可以用来在HeMS515和HeNB510之间转移策略574。接口576可以指示管理协议的使用,例如TR-069管理协议,其支持各种功能,允许HeMS515管理多个HeNB,包括下面的主要能力:自动配置和动态服务提供、软件/固件图像下载和管理、状态和性能监控以及诊断。用于远程管理的毫微微小区的数据模型可以使用TR-069管理协议。

[0089] TVWS数据库525可以是遵照FCC规定的用于麦克风和DTV信号的保留TVWS信道的地

理位置数据库地图 (map)。模式II或固定TVWS设备可以通过指示它们的地理位置直接或间接询问TVWS数据库525以获得对可用信道的接入。在这个架构中,CM实体570可以代表HeNB510询问TVWS数据库525以得到可用信道列表。

[0090] CDIS530可以向CM实体提供邻居发现服务。基于所提供的位置,CDIS530用CM列表(网络操作在CM列表下的特定的位置)以及那些网络的联系信息进行响应。次网络的TVWS使用信息可以被保存在CDIS530中。然而,这个信息可以分布在运营方共存数据库572中。

[0091] SGW535可以被配置成执行分组路由和转发、合法监听(interception)、在UL和DL中的传输级分组标记、按WTRU收费、分组数据网络(PDN)和服务质量类别(class)标识符(QoS)、以及移动性锚定。

[0092] MME540可以被配置成执行NAS信令、NAS信令安全、接入层(AS)安全控制、空闲模式WTRU可达性、跟踪区列表管理、PDN和SGW选择、认证、漫游和承载管理功能。

[0093] 在此描述的是补充小区操作。如上所述,补充小区是在LE频谱或波段,例如TVWS和/或ISM波段中,结合主小区和次小区操作的小区。补充小区可以不作为独立的小区操作。WTRU在空闲模式下可以不选择补充小区。补充小区可以被用于将额外的CC聚合到主小区。可以不广播与补充小区关联的系统信息块(SIB)信息,并且可以通过专用信令将关联的SIB信息用信号通知给在这个补充小区下操作的WTRU。

[0094] LE波段,例如TVWS波段,可以不具有预先确定的固定频率双工间隔,其使得在DL传输和UL传输之间难以任意限定固定频率双工间隔。而且,在给定时间可能只有一个补充CC可用。因此,在给定波段中活动的补充小区可以在TDD方式操作。在一个实施方式中,使用CC的补充小区聚合可以基于现存TDD帧结构。在另一实施方式中,使用CC的补充小区聚合可以基于现存的FDD帧结构。在后者的情况下,HeNB可以动态地改变补充CC以在DL或UL中操作。在大量UL业务需求的情况下,补充小区可以只在UL中长时间操作,直到拥塞减轻。例如,如果检测到UL业务拥塞,则当前在DL中操作的补充小区可以切换到在仅UL操作中操作,直到UL拥塞减轻。而且,由于补充小区可以依靠主小区的能力来携带控制和反馈信息,这两个实施方式可以被简化或增加。

[0095] 补充小区可以要求引入共存间隙以释放媒介,并从而使其他无线网络接入该媒介。在这些间隙期间,可以采取新的测量来评估主要用户和次要用户二者的使用。在共存间隙的末尾可以引入先听后说(listen-before-talk)机制。

[0096] 补充小区可以是非版本8(R8)后向兼容的,其可以允许移除某些信息开销。可以释放的资源可能是主信息块(MIB)、SIB和DL中物理DL控制信道(PDCCH)的一部分。在UL中,与随机接入信道(RACH)和物理UL控制信道(PUCCH)关联的资源也可以被释放。主共享信道(SCH)和次SCH可以保留用于频率同步和小区搜索的目的。

[0097] 补充小区可以不如次小区静态,因为HeNB可能由于高度干扰、主要用户的到达或共存数据库决策等必须频繁地停止给定补充小区上的操作。活动的补充小区可能必须在存在比在许可频谱中通常出现的干扰更强的干扰的情况下操作,并且可能包括新类型的干扰,例如WiFi、蓝牙®以及甚至非通信干扰,例如电磁炉。因此,关键的控制信息,例如PDCCH、参考符号等可以被要求以更鲁棒(robust)的方式发送。

[0098] 在此描述的是FDD主小区聚合动态FDD SuppCC。特别地,FDD载波(在许可频谱中操作)使用现存的FDD帧结构聚合动态FDD补充载波(在LE频谱中操作),其可以动态地改变

SuppCC可以在DL或UL中聚合。CC可以被配置成解决要求的UL和DL资源或业务的比例,并可以是以三种操作模式之一:仅DL、仅UL以及共享的。

[0099] 图6显示了动态FDD操作模式的示例。小区600可以包括在许可波段中操作的主DL CC605以及在许可波段中操作的主UL CC610。还显示了3个使用动态FDD的补充小区CC615, 620和625。补充小区的每一个可以在三个操作模式间转变。在一个示例中,补充小区可以相互独立地转变。例如补充小区1615可以从仅DL模式630转变到仅UL模式632,转变回另一仅DL模式634,并且接着转变到共享模式636。在这个实施方式中,补充小区可以按需要被激活或被去激活。例如,补充小区2620在时刻T1和T3640之间被去激活。

[0100] SuppCC可以不必与许可波段载波的具有相同大小。例如,三个SuppCC615, 620和625可以是与10MHz的主FDD小区(其可以包括UL CC和DL CC二者)聚合的5MHz的SuppCC。如果配置了多于一个的SuppCC,则操作模式可以在所有激活的SuppCC都相同。这可以被执行以在WTRU降低实施的复杂度。在所示的实施方式中,所有SuppCC在时刻T3和T4之间操作在仅DL模式。

[0101] 在一个示例中,SuppCC可以是在仅DL模式,特点是期望的DL:UL比例在DL上严重倾斜。这个模式可以用于缓解DL拥塞。小区可以调度这些DL SuppCC上的DL传输到所有有能力的WTRU。

[0102] 在另一示例中,SuppCC可以是在仅UL模式,特点是期望的DL:UL比例在UL上严重倾斜。这个模式可以用于缓解UL拥塞。小区可以调度这些UL SuppCC上的UL传输到所有有能力的WTRU。

[0103] 在另一示例中,SuppCC可以是在共享模式,特点是载波可以在UL和DL之间快速切换。例如切换间隔可以具有若干子帧的数量级(order)。特别地,在K+L个子帧的时间段内,SuppCC可以在K个子帧中用于DL传输,并且在L个子帧中用于UL传输。所选择的K和L用来匹配所请求的DL:UL比例($DL:UL \sim K/(K+L):L/(K+L)$)。例如,补充小区3625显示了50%:50%的DL/UL比例,每若干个子帧645,补充小区CC进行切换。

[0104] 此外,虽然图6仅显示了主服务小区和多个补充小区,应当理解的是聚合可以扩展多个次服务小区。

[0105] 如果需要,LTE系统可以在单个操作模式上操作SuppCC(不再需要时,去激活SuppCC)。可替换地,LTE系统可以动态地从一个操作模式改变到另一操作模式。

[0106] 仅DL操作模式的特点是主CC(UL和DL)与一个或多个DL SuppCC聚合。小区可以将SuppCC用作额外带宽,在该额外带宽上小区可以调度DL传输。图7显示了在仅DL操作模式中用于影响SuppCC的不同过程的示例解决方案。

[0107] 仅UL操作模式的特点是主CC(UL和DL)与一个或多个UL SuppCC聚合。小区将SuppCC用作额外带宽,在该额外带宽上小区可以授权UL容量给WTRU。图8显示了在仅UL操作模式中用于影响SuppCC的不同过程的示例解决方案。

[0108] 在共享操作模式中,微微小区/毫微微小区可以确定匹配从RRM功能请求的所请求的DL:UL比例的最佳方式。微微小区/毫微微小区可以动态地确定该最佳方式(例如基于一些公式,或者它可以有预先配置的集合)。当确定最优方式时,微微小区/毫微微小区可以依赖多个指导原则,包括例如UL到DL的转变和DL到UL转变的数量最小,或最小化处理肯定应答(ACK)/否定应答(NACK)传输和HARQ传输的混合自动重复请求(HARQ)过程的效果。

[0109] 使用共享操作模式的SuppCC可以依赖子帧定时,其可以从PCC得到。DL子帧可以与DL PCC上的DL子帧进行时间对准。

[0110] 图9显示了用于4DL:4UL相关方式的时间对准示例。小区900可以包括DL PCC905和UL PCC910。小区900可以与SuppCC915聚合。在这个实施方式中,当UL子帧920与UL PCC子帧925对准时间时,UL子帧920可以是时间提前的(time-advanced)以减少与DL子帧传输930的潜在干扰。这个定时提前可以取决于PCC的定时提前。

[0111] 在DL到UL的转变935,DL子帧940可以是特定子帧,其仅部分用于数据传输。子帧940的剩余部分可以是保护(间隔)时间段945,其可以用来允许WTRU从接收模式转变到传输模式。虽然系统可以灵活支持任何DL:UL方式,但方式可以每K个子帧进行重复(此后称为重复K方式),其中K是在主小区中使用的HARQ进程的数量的倍数(对于FDD LTE系统,为8)。在此情况下,WTRU和微微小区/毫微微小区可以使用修改的HARQ和重新传输规则来发送ACK/NACK反馈,以及重新传输(例如作为NACK接收的结果)。

[0112] 对于重复8方式,重新传输可以正好在先前传输之后的多个(n+8)子帧出现。HARQ反馈可以在主小区上携带,或它可以在SuppCC中携带。对于后者的情况(使用SuppCC),反馈可以被绑定来处理UL/DL非对称。

[0113] 图10A和10B显示了用于重复8方式的HARQ细节示例(主小区具有8个子帧的HARQ往返时间(RTT))。图10A显示了用于4:4的DL:DL方式的示例,图10B显示了用于2:6的DL:DL方式的示例。虽然图10A和10B的讨论与主小区有关,但它可以应用于补充小区。总体上,对于4:4方式1000,每个DL子帧1002、1004、1006和1008可以分别携带用于UL子帧1003、1005、1007和1009的反馈。这还可以应用于携带用于DL子帧的反馈信息的UL子帧。虽然图10A和图10B的讨论与主小区有关,它也可以酌情应用于补充小区。

[0114] 对于2:6方式1020,用于DL传输的反馈不需要被绑定。然而,2个DL子帧1025和1030(在每个8子帧集中)需要分别携带用于3个UL子帧1035和1040的反馈。UL HARQ可以在反馈信道中携带(例如针对LTE的修改的物理HARQ指示信道(PHICH)),或者在仅对能够进行LE波段上载波聚合的WTRU可见的新反馈信道中携带。在2:6方式1020中,UL子帧1045和1050可以分别携带用于DL子帧1055和1060的反馈。

[0115] 对于重复8方式,依据用于主小区的定时规则和跨载波调度,DL控制信令(DL调度和DL授权)可以在主小区上携带。如图10A所示,对于4:4方式,用于帧“n”的DL调度信息可以在帧“n”中携带。帧n中携带的UL授权可以用来调度在帧“n+k”中的将来传输,其中k取决于重复8方式。k的值可以用授权以用信号告知,或隐式地得到(例如基于特定WTRU地址,例如无线网络临时标识(RNTI),其中k指用于UL子帧k的授权)。

[0116] 可替换地,DL控制信息可以使用绑定授权的形式在DL子帧上携带。在这种情况下,DL子帧可能必须提供用于多于一个UL子帧的UL授权。如图10B所示,对于2DL:6UL方式,DL子帧例如子帧D1,可以提供用于3个UL子帧(例如子帧U1、U3和U5)的UL授权。这种非对称方式需要额外的处理。例如,在第三代合作伙伴计划(3GPP)版本10中,UL授权可以包含对其应用授权的WTRU的标识。对于非对称共享模式操作,UL授权还可能必须包含应用这个授权的时间的指示(帧n中收到的授权应用于UL子帧n+k)。k的值可以明确包括在授权信息中(例如授权在子帧n+6应用到WTRU1)。可替换地,k的值可以隐式地确定。例如,WTRU可以被指派3个地址(无线网络临时标识符(RNTI_2)、RNTI_4、RNTI_6)。接收用于RNTI_6的授权意味着授权

在帧n+6应用于这个WTRU。

[0117] 图11A和11B显示了用于重复16方式的HARQ细节示例(主小区具有16个子帧的HARQ RTT)。对于重复16方式,重新传输调度可以基于用于初始传输的子帧。图11A显示了DL:UL为4:12的方式1100的示例,其中例如使用绑定的HARQ1105、1110、1115和1120在SuppCC上携带HARQ反馈。HARQ RTT是16子帧,并且需要增加HARQ进程的最大数量。例如在UL中的HARQ进程的数量可以是12。

[0118] 图11B显示了用于DL:UL为4:12方式1125的可替换反馈机制,其中HARQ反馈的全部或部分可以在主小区中携带。用于UL子帧U1、U2、U3和U4的反馈可以在主小区1130上携带。例如,在分组传输后的4子帧,在子帧U1的用于在UL中发送的分组的应答(ACK)/否定应答(NACK)由基站使用PHICH通过主小区在DL CC上发送。用于UL子帧U5-U12的反馈可以在SuppCC1140中携带。对于在主小区上携带的反馈,可以使用FDD LTE“n+4”定时规则。如果主小区用于携带反馈,可能维持HARQ进程的数量为8。对于该可替换的方法,WTRU和微微小区/毫微微小区可以知道针对每个子帧的HARQ RTT,以及反馈正在哪里被传送。对于DL子帧1-4,RTT是16个子帧。对于UL子帧1-4,RTT是8个子帧。对于UL子帧5-12,RTT是12个子帧。

[0119] 在此描述的是用于SuppCC的动态控制的实施方式。在一个实施方式中,通过主载波上发送的RRC重配置可以动态地改变聚合方向。图12显示了小区1200,其可以包括在DL FDD许可波段中操作的FDD DL主载波1205和在UL FDD许可波段中操作的FDD UL主载波1210。小区1200与在LE波段(例如TVWS或ISM波段)中操作的SuppCC1215聚合。初始地,聚合方向在UL方向1220。RRC重配置消息1225被收。总体上,LTE在连接模式下,在15ms内递送和处理RRC消息。聚合方向接着改变到DL方向1230。

[0120] 在另一实施方式中,可以通过在主载波上发送的媒介接入控制(MAC)控制元素(CE)命令动态地改变聚合方向。图13显示了小区1300,其可以包括在DL FDD许可波段中操作的FDD DL主载波1305和在UL FDD许可波段中操作的FDD UL主载波1310。小区1300与在LE波段(例如TVWS或ISM波段)中操作的SuppCC1315聚合。RRC重配置消息1320可以具有在LE频谱中预先配置的UL SuppCC和DL SuppCC。初始地,SuppCC1315可以在一个方向1322激活聚合。MAC CE消息1325可以接着在另一方向1330激活SuppCC1315聚合,并在其他方向1322去激活SuppCC聚合。

[0121] 当SuppCC从DL切换到UL时,新的MAC调度器和缓冲方案可以用来保留临时去激活的UL或DL MAC协议数据单元(MPDU),反之亦然。注意,FDD载波使聚合同步并且可以不需要额外的存储器。

[0122] 此外,在SuppCC从DL到UL的任何转变之前,可以增加新的保护间隔(GP)用于动态FDD,反之亦然。这还可以应用于从一个操作模式到另一操作模式的任何转变(例如从仅DL操作模式到仅UL操作模式)。这个保护间隔可以基于小区的范围或大小来配置。它也可以经由RRC重配置消息被动态地改变/重配置。

[0123] PHICH可以在被用来传送UL授权的DL载波上传送。在PHICH上所希望的响应的定时在FDD和TDD中可以不同。对于FDD,DL ACK/NACK可以在UL传输之后的4个子帧被发送,但在TDD中,这是可以变化的。PHICH资源的映射也可以不同。在FDD中,所有的帧可以在第一正交频分复用(OFDM)符号中具有相同数量的PHICH资源元素。在TDD中,PHICH资源元素的数量取决于子帧。在TDD中,PHICH的大小可以基于UL/DL配置来调整(UL大量配置可以具有更多分

配到PHICH的资源元素)。对于跨载波调度的情况,可以考虑PHICH冲突(通过解调参考信号(DMRS)循环移位机制解决)。

[0124] 因此,如果FDD载波用在白空间中,这会导致用于PHICH冲突的潜在UL大量配置。一种可能是定义额外的PHICH分配,所述额外的PHICH分配可以在配置SuppCC时通过RRC重配置消息发送。当SuppCC被从UL重配置到DL以适应信道的负载(UL大量或DL大量)时,可以改变这些PHICH配置。在许可波段中的PDCCH(分配和配置)然后可以基于在每个子帧的第一个OFDM符号中出现的新PHICH分配被修改。

[0125] 当未许可波段载波被设置为仅DL时,未许可波段UL控制信息,例如信道质量指示(CQI)/预编码矩阵信息(PMI)/秩指示(RI),ACK/NACK/不连续传输(DTX)可以在主载波FDD UL上发送。控制信息的格式将包括为了该目的的在FDD UL上的对应比特字段。

[0126] 在此描述的是FDD主小区聚合TDD SuppCC。具体地,在许可波段中操作的主FDD载波基于现存的LTE-TDD帧与在LE波段中操作的SuppCC聚合。依据非对称配置,多个UL和DL补充传输机会可以存在于每个帧中。

[0127] 图14显示了包含UL CC1405和DL CC1410的许可波段FDD主小区1400与TDD补充小区1415(也称为增强型TDD补充小区,并且术语“增强型TDD补充载波”可以用在合适的情形或根据需要使用)聚合的示例。TDD补充小区1415可以被系统当做用于UL和DL的额外带宽资源。如果RRM确定需要额外资源并可以找到可用的信道,则额外资源可以被基站适时地使用。当TDD补充小区1415被RRM激活时,基站可以接入额外TDD类(TDD-like)的分量小区,其中与该分量小区的聚合可以被执行。实际上,DL载波聚合可以出现在子帧上,在所述子帧中,TDD补充小区是在DL方向;UL载波聚合可以出现在子帧上,在所述子帧中,TDD补充小区是在UL方向上。在间隙1420期间,TDD补充小区1415不提供用于聚合的额外带宽。可以通过将一个或多个TDD补充小区与许可波段PCC的以及零或多个SCC结合来执行聚合。

[0128] TDD补充小区1415和FDD许可载波1405和1410可以固有地具有用于各种操作的不同定时关系,它们的大多数与HARQ有关。在TDD补充小区1415和许可载波1405和1410独立操作的情况下,这些定时关系可以不对系统的PHY层和MAC层有任何影响。然而,为了允许在来自许可波段载波1405和1410的TDD补充小区1415上的资源的跨载波调度,过程当前不存在于3GPP标准中来定义授权、重新传输和功率控制命令的定时的行为。

[0129] 为了解决定时差异,可以使用增强型TDD补充小区1415,下面描述在所述增强型TDD补充小区1415中用于HARQ定时和OHY控制信道(PDCCH、PUCCH和PHICH)的过程。这些过程不同于在3GPP标准中定义的用于标准TDD CC的过程,并且差别可以允许增强型TDD CC以最有效的方式与FDD许可LTE系统起作用。

[0130] 对于增强型TDD帧结构,可以实施动态UL/DL配置和动态频率相关保护间隔(GP)(示为间隙1420)。在3GPP标准中定义的TDD帧结构(指帧结构类型2)提供7个不同的可以静态方式使用的固定UL/DL配置。一旦被配置,这些配置可以用于在整个小区中的所有WTRU,并且不可以改变。在HeNB部署中,HeNB服务的WTRU数量可以远小于宏小区部署。因此,业务负载(UL、DL或均衡的)可以更频繁地并以更显著的方式改变。因为在3GPP中的TDD UL/DL配置可以固定,引入在LE波段中的常规TDD分量载波导致与业务负载有关的带宽使用效率的一些限制。

[0131] 减轻TDD限制的一个方法可以是通过RRC重配置消息或系统信息向活动的WTRU发

送新的配置信息来动态改变在TDD中的UL/DL的配置。结果,在增强型TDD补充小区中,RRM可以基于在任何给定时间的业务负载来控制增强型TDD补充小区的UL/DL配置。在任何给定时间,7个UL/DL配置之一可以被用于增强型TDD补充小区以最好地适应在HeNB处的业务负载。例如,对于DL大量业务负载(例如若干WTRU执行大量的视频下载),HeNB可以配置UL/DL配置5用于增强型TDD补充小区。这可以允许UL/DL配置来适应(adjust to)小区上的业务负载。

[0132] 关于增强型TDD补充小区UL/DL配置的系统信息将由PCC在许可波段上发送。发送表示UL/DL配置改变的信令之后,基站可以在一定数量的子帧之后改变UL/DL的配置(并且因而改变在增强型TDD补充小区上传送和接收子帧的序列)。用于切换时间的潜在候选可以是帧的边界或者在增强型TDD补充小区上第一特定子帧的到达。这些切换点可以避免在配置动态改变时可能出现的从DL到UL的切换。避免DL到UL转变的其他切换点也是可能的,并且指示UL/DL配置改变的信令可以潜在地定义切换时间为消息发送(messaging)的一部分。

[0133] 空闲模式WTRU可以不受UL/DL配置改变的影响,因为占用主载波或多个UL/DL配置可以通过RRC消息预先配置并由MAC控制元素(CE)消息激活。此外,由于载波聚合不用于空闲模式,在这些WTRU上的UL/DL配置的改变可以是透明的直到RRC连接(在那个时间,WTRU接收将要使用的当前UL/DL配置)。所有被配置的TDD补充小区的UL/DL配置可以在RRC连接时用信号通知。任何对UL/DL配置的改变可以通过RRC重配置或通过专用SIB用信号通知(由于UL/DL配置可以应用于利用LE波段的整个系统)。

[0134] 如图14所示,TDD可以在特定子帧1422(其中包括了为配置和处理目的的下行链路导频时隙(DwPTS)和UL导频时隙(UpPTS))中需要保护间隔(GP)1420,以避免在UL和DL之间切换期间的干扰。在增强型TDD补充小区中,GP持续时间可以通过RRC重配置或系统信息改变配置以允许配置用于动态适应TDD补充小区的范围和正在使用的未许可频谱的频带(信号的传播特性可以随着频率改变而改变)。每个频带的预先配置的GP值也是可能的。这个预先配置的GP可以基于所希望的小区大小和所述LE信道上的传播特性,并可在补充载波的频带改变时由RRC消息修改。

[0135] 对于在增强型TDD补充小区上的HARQ实体,FDD HARQ定时可以用来定义补充载波上的授权、应答和重新传输的操作。为了允许对在补充载波上的这些操作使用FDD类定时,PHY层控制信道出现在许可载波(PCC和SCC)上的存在可以被支持(leveraged)。不像纯FDD系统,在许可FDD载波上的PHY层控制信道可以在每个子帧上出现,并且因而可以被支持(leveraged)来允许FDD定时用于包含增强型TDD补充小区的操作。为了允许这个,可以限制在增强型TDD补充载波上的PHY控制信道的使用,使得增强型TDD补充小区可以不携带PHICH信道,并且所有由WTRU做出的对UL传输的应答只在PCC或SCC上发送。增强型TDD补充小区可以不携带PUCCH信道。PUCCH可以仅在PCC上传送。PDCCH可以或可以不在TDD补充小区上传送。图15显示了支持免许可操作的系统的每个载波上支持的物理信道。

[0136] 定址到增强型补充载波的UL授权可以在当授权生效时之前的四个子帧发送。这些授权可以使用PDCCH在PCC/SCC上发送(假设跨载波调度),或者在补充载波自身上发送。当使用跨载波调度时,下行链路控制信息(DCI)格式0用来发送授权,并且可以包含载波指示字段(CIF)来指示携带授权的增强型补充载波。调度器可以确保UL授权从不在增强型TDD补充小区上的DL子帧之前的4个子帧发送。这些规则应用于在PCC/SCC上发送的PDCCH和在补充载波上发送的PDCCH。

[0137] 像在常规TDD中一样,在增强型TDD补充小区上用于资源的DL分配可以在与发生分配的相同子帧上发送,并且因而可以在补充载波是DL的子帧上或特定子帧上发送。

[0138] 控制信道在每一子帧上的存在(由于支持(leveraging)许可波段)可以允许聚合增强型TDD补充小区的系统在UL和DL二者中实际数据传输之后的 $n+4$ 子帧发送ACK/NACK。虽然ACK/NACK可以针对来自增强TDD补充载波的数据传输在该传输之后的4个子帧发送,但是用于对ACK延迟的固定数据的其他值也是可能的。

[0139] 对于在补充载波上的DL传输,ACK/NACK可以在PCC上的PUCCH或物理UL共享信道(PUSCH)(如果PUSCH在给定子帧中分配)上发送。由于在PCC上UL子帧的可用性,WTRU可以根据FDD定时发送ACK/NACK。像LTE版本10一样,如果PUSCH出现在反馈必须被发送的子帧中,则PUSCH可以被支持(leveraged)用于发送ACK/NACK。如果PUSCH没有分配给在PCC或SCC上的特别WTRU但分配在用于那个子帧的增强型补充载波上,则补充载波PUSCH也可以用来发送ACK/NACK。

[0140] 对于在补充载波上的UL传输,ACK/NACK可以在PCC或SCC的PHICH上发送。由于在PCC/SCC上的DL子帧的出现,基站可以使用FDD定时发送ACK/NACK。由于不携带PHICH的UL子帧的存在,PHICH可以不出现在补充载波上,并可以使用FDD定时限制传送ACK/NACK的能力。

[0141] 由于在补充载波上的重新传输取决于那些重新传输上DL子帧或UL子帧的存在, $n+4$ FDD定时可以不应用在重新传输的情况。

[0142] 在TDD中的物理随机接入信道(PRACH)过程和结构与FDD相当不同。在LTE中的PRACH过程可以由临近预先确定的子帧中的PUCCH的6个资源块(RB)组成。对于给定PRACH配置(来自SIB2),到特定帧的映射在TDD中与在FDD中不同。在FDD中,每帧最多有一个可用PRACH。在TDD中,在给定子帧中可以有多于一个PRACH资源(来说明帧中较少的UL子帧)。在子帧中RACH资源之间的偏移可以由上层给定。前导码格式4可仅用在TDD中(短前导码用于适应特定子帧的UL导频时隙(UpPTS))。

[0143] 对于系统与增强型TDD补充小区聚合,PRACH可以在可以是FDD的主小区中实施。因此用于PRACH的配置、定时和过程可以遵照FDD的情况。然而,网络可以触发额外的PRACH过程,所述额外的PRACH过程在主载波和补充载波之间定时对准由于大频率间隔而明显不同的情况下在补充载波上开始。在这种情况下,与增加补充载波关联的RRC重配置可能需要定义在补充载波上将被使用的特定RACH配置,其可以包括TDD RACH过程。在FDD载波上发送的RRC配置可以特别地指示RACH配置对FDD载波是特定的。这个特殊类型的RACH可以在WTRU有数据要发送到基站时或当基站检测到主载波和补充载波之间的定时漂移时被触发。

[0144] 当在TDD补充载波上执行PRACH时,争用解决方案可以发生在主载波或补充载波上以确保用于系统的更大数量的可用PRACH资源。

[0145] 用于与发射功率控制(TPC)命令相关的PUSCH的UL功率控制定时在TDD中和在FDD中不同。可以在基站中增加新的实体,所述新的实体知道在TDD载波上和FDD载波上功率控制改变之间的定时差别并应用合适的发射功率控制(TPC)命令。如果支持跨载波调度,则用于FDD或TDD的TPC命令可以通过向用于TPC命令的PDCCH增加字段或使用用于TPC的载波特定调度来区分。

[0146] TDD可以支持绑定多个ACK/NACK到将在UL子帧中发送的单个ACK/NACK。FDD可以不支持这个模式(为每个接收到的传输块发送单个ACK)。ACK/NACK绑定可以通过在PDCCH(2比

特)上以DCI发送的下行链路分配索引(DAI)来控制。这些两比特可以不出现在FDD模式DCI格式中。当配置了多个服务小区时,ACK/NACK绑定可以不被执行(但复用仍然是可能的)。在TDD模式中的ACK/NACK重复(由上层配置)可以应用于ACK/NACK绑定并且不应用于ACK/NACK复用。

[0147] 在TDD补充载波上的DL资源跨载波调度可以经由FDD载波被允许。对于跨载波调度,FDD载波可能需要包括以DCI格式的DAI。可以要求在PDCCH的盲解码中的额外复杂度。因为ACK/NACK可以在PUCCH上发送,绑定可能需要在FDD UL载波上被支持(基站可能需要能够解码与被绑定信息相关的PUCCH)。结果,绑定操作可以与在TDD补充载波中接收的传输块相关被执行,但被绑定的ACK/NACK可以在FDD载波上发送。此外,还可以使用PUSCH支持在TDD补充载波上发送被绑定的ACK/NACK。这是因为在结合的TDD/FDD设计中,ACK/NACK可以仅在主载波上不发送。作为替代,如果次载波上有分配的PUSCH但主载波上没有PUSCH,则ACK/NACK可以在次载波上发送。

[0148] 探测参考信道(sounding reference signal,SRS)的周期(periodicity)和定时可以由上层参数控制,并且可以在TDD和FDD之间不同。SRS可以在TDD中在UpPTS中传送(UpPTS可以被保留用于SRS和格式4PRACH)。当TDD和FDD二者被配置时(即TDD补充载波或小区,视情况而定),可以为每个载波发送不同的子帧配置。这个额外的SRS配置可以在主载波上发送。因而字段可以增加至SRS配置来识别配置是对应于TDD还是FDD。

[0149] 与FDD对比,在TDD中,特定帧可以不使PUCCH映射到它们。PUCCH可以在FDD方式中在主小区上传送。

[0150] 对于CA,PHICH可以在用来传送UL授权的DL载波上传送。在PHICH上所希望的响应的定时可以在FDD中和在TDD中不同。对于FDD,DL ACK/NACK在UL传输之后的4个子帧被发送,在TDD中这可以变化。PHICH资源的映射也可以不同。在FDD中,所有子帧可以具有在第一OFDM符号中的相同数量的PHICH资源元素。在TDD中,PHICH的数量可以取决于子帧。在TDD中,PHICH的大小可以基于UL/DL配置来调整(UL大量配置可以具有分配到PHICH的更多资源元素)。PHICH冲突可以被考虑用于跨载波调度的情形(通过解调参考信号(DMRS)循环移位机制解决)

[0151] PHICH可以在许可波段上发送(以确保在增强型TDD补充载波上的ACK/NACK的 $n+4$ 定时)。当在补充载波上PDCCH执行补充载波的调度时,为了定义在许可波段上PHICH资源,可以要求新的过程。在这种情况下可以选择默认的许可载波(PCC)来发送PHICH,并且调度器可以通过智能调度避免PHICH冲突。可替换地,如果没有假设 $n+4$ HARQ定时,可以在补充TDD载波上发送PHICH,(来利用这个载波上可用的可调整的PHICH资源)。

[0152] 在PDCCH上的一些DCI格式可以在TDD和FDD之间不同(例如用于FDD的DCI格式1可以是用于HARQ过程的3比特以及用于DAI的2比特,而对于TDD,4比特用于HARQ过程,并且没有比特用于DAI)。如果跨载波调度正在主载波上使用,新的PDCCH搜索空间可以被分配以解码TDD DCI格式和FDD DCI格式二者,所述TDD DCI格式和FDD DCI格式二者可以从FDD PDCCH搜索空间分开。这可以简化PDCCH的盲解码。

[0153] 上行链路授权可以由PDCCH使用DCI格式0用信号通知。在FDD中,UL授权可以在接收到DCI格式0之后的4个子帧开始(DCI格式0对于TDD/FDD也可以不同)。在TDD中,在DCI格式0中的UL索引可以指定授权的定时。为了在UL进行与LE补充TDD载波的跨载波调度,新的

TDD DCI格式0可以用来更好地与FDD DCI格式对准。来自在FDD载波上发送的DCI的消息可以指定UL授权是特定于FDD还是TDD载波以及当UL授权特定于TDD载波时它可以何时被调度。

[0154] 为了支持DL大量CA配置,PUCCH格式3可以用来允许用于ACK/NACK的更大数量的比特(当具有信道选择的格式1b没有用于所要求的ACK的足够比特时)。在FDD中,可以在PHCCH格式3中分配10比特。在TDD中,可以在PHCCH格式3中分配20比特。用于补充TDD载波的ACK/NACK可以被当做用于FDD补充载波的来对待。可以不需要实施ACK/NACK绑定,因为它是用于TDD的情况,因为在这个方法中一直有活动的UL FDD载波(主载波)。

[0155] 如果使用了TDD载波,系统信息可以被解释用于CQI报告的方式可能必须针对TDD载波或FDD载波不同(可替换地,可以需要用于TDD和FDD的独立系统信息(SI))。混合TDD和FDD可能对于调度器更加复杂,其可能需要能够处理TDD和FDD的两个不同调度以提出DL分配决策。假定来自TDD和FDD载波的CQI报告的不同定时,上层事件报告和测量也可能需要被修改。

[0156] 在此描述的是共存实施方式。次要用户中的频谱共享可以要求LE波段的有效使用。如果没有很好的协调,波段可能没被占用,导致频带浪费,或者被次要用户大量接入,引起显著的相互干扰。因此,设计良好的共存机制期望使LE波段有效利用,并且提高次要网络的通信质量。

[0157] 回过来参考图1,数据库使能的共存解决方案可以整合到包括可以用来协调与其他次要用户/网络的LE波段的适机使用的共存管理器570和策略引擎574的网络中。给定网络的共存管理器570可以包括到TVWS数据库525和共存数据572、其他网络的网络设备和共存管理器的接口。基于位置的LE波段分配可以分布到基站/HeNB或集中在核心网。策略引擎574可以基于数据库信息和运营方定义的规则产生并实行策略。

[0158] 可以使用集中式层次化(hierarchical)共存数据库管理解决方案。本地数据库,例如图5中的共存数据库572,其可以是基于核心网的,可以用来协调在给定运营方网络中的次要使用,而基于因特网的数据库可以用来协调与外部用户/网络的次要使用。可替换地,分布式方法可以在没有集中的实体的地方实施来做出频谱分配决策。在这个方法中,eNB/HeNB可以负责接入共存数据库,处理与邻居eNB/HeNB的频谱共享协商以及做出频谱分配决策。

[0159] 频谱感知共存解决方案可以在网络依赖于频谱感知结果的地方实施来与其他次要网络共存。对于这个方法,在eNB/HeNB的新实体,例如图5中的感知协处理器/增强型感知550,可以通过与邻近eNB/HeNB交换感知和信道占用信息来协商接入LE波段。可替换地,可以基于频谱感知实施集中式方法,其中在核心网中的中心实体可以处理从HeNB/eNB接收到的频谱感知结果,并且做出关于eNB/HeNB信道指派的决策。

[0160] 基于争用的共存解决方案可以通过在开始传输之前执行用于空闲信道评估(clear channel assessment,CCA)的载波感知而被实施。eNB可以维护授权的控制以及传输机会的调度。然而,传输可以由CCA“选通(gate)”。

[0161] 在此描述的是在HeNB的补充小区配置和激活。一旦HeNB决定它可以激活新的补充小区,由于由HeNB控制的正在操作的小区正经历拥塞,它可以首先从共存管理器寻求信道使用信息,所述共存管理器由频谱请求触发。HeNB的频谱分配可以选择在DSM RRM内触发一

系列事件来正确配置并激活新的补充小区的信道。在HeNB的小区配置指确定所有小区参数,包括定义将要使用的资源以及在HeNB中配置用于那个特定小区的不同LTE协议层。在HeNB的小区激活指在HeNB开始传送和接收。

[0162] 补充小区的配置阶段可以确定它将在其中操作的信道的类型(分许可的,可用的或PU指派的),确定共存间隙的要求,配置HeNB的感知工具箱,选择分配给UL和DL的资源量(即如果TDD帧结构,第1-7TDD配置;如果FDD帧结构,操作模式:仅DL、仅UL或共享)。在TDD帧结构的情况下,确定传送功率水平,并且可以配置将新SuppCC视为新资源的RRM功能(分组调度器、无线电承载控制(RBC)等等)。在补充小区中的传送/接收可以开始。虽然可以减少在补充小区上传送的强制性控制信息,但是一些控制信息,例如PSCH和SSCH,可能仍然需要广播。可以开始用于一组连接的WTRU的小区激活过程。

[0163] 一旦HeNB决定它可以释放补充小区,由于HeNB控制的正在操作的小区正经历更少的负载,补充小区正经历不可接受的干扰水平,在PU指派的信道的情况下检测到主要用户或者它从CM收到撤出信道的请求,这可以在DSM RRM内触发一系列事件来正确释放新的补充信道。考虑与释放的SuppCC相关联的资源不再可用的RRM功能(分组调度器、RBC等等)可以被配置。去激活命令(例如MAC CE命令)可以发送到当前在这个补充小区上是活动的所有连接的WTRU。RRC重配置可以发送到这个补充小区上所有当前配置的WTRU来释放补充小区。可以通知CM补充小区被释放。可以确定用于测量间隔的新要求。可以配置HeNB的感知工具箱,以及可以停止在补充小区上的传送/接收。

[0164] 实施例

[0165] 1、一种聚合载波的方法,该方法包括提供配置用于在频分双工(FDD)许可频谱中操作的聚合小区。

[0166] 2、根据实施例1所述的方法,进一步包括将聚合小区与操作在用于上行链路(UL)操作和下行链路(DL)操作的时间共享模式的至少一个免许可(LE)补充小区聚合。

[0167] 3、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中所述至少一个LE补充小区是可在仅UL模式、仅DL模式和共享模式之间动态配置以匹配被请求的UL业务和DL业务比例的FDD补充小区。

[0168] 4、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中对于共享模式,所述至少一个LE补充小区以切换间隔在UL和DL之间切换以匹配被请求的UL业务和DL业务比例。

[0169] 5、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中共享模式方式基于子帧定时。

[0170] 6、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中共享模式方式以聚合小区使用的混合自动重复请求(HARQ)过程的数目的倍数重复。

[0171] 7、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中HARQ反馈在聚合小区和LE补充小区之一上传送。

[0172] 8、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中HARQ反馈被绑定。

[0173] 9、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中配置改变由无线电资源控制(RRC)消息、在聚合小区上传送的媒介接入控制(MAC)控制元素(CE)命令或在聚合小区上传送的专用系统信息块(SIB)之一触发。

[0174] 10、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中多个LE补充小区是独立配置的或非独立(dependently)配置的中的一者。

[0175] 11、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中至少一个LE补充小区是时分双工(TDD)补充小区。

[0176] 12、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中TDD补充小区可以在配置改变信令之后给定数量子帧在多个TDD配置之间动态配置。

[0177] 13、根据上述任意一个实施例所述的方法,进一步包括提供用于UL/DL到DL/UL转变的保护间隔,所述保护间隔可基于TDD补充小区的频率、范围或大小的至少一者动态配置。

[0178] 14、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中用于授权和混合自动重复请求(HARQ)反馈的定时是基于聚合小区FDD定时的。

[0179] 15、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中聚合小区传送用于TDD补充小区的HARQ反馈、授权和信道状态信息的至少一者。

[0180] 16、根据上述任意一个实施例所述的方法,进一步包括在检测到TDD补充小区和聚合小区之间定时漂移时,触发TDD补充小区上的额外随机接入资源。

[0181] 17、根据上述任意一个实施例所述的方法,进一步包括提供用于协调LE补充小区与在相同LE信道中操作的其他网络和用户的至少一者之间的操作的共存能力。

[0182] 18、根据上述任意一个实施例所述的方法,进一步包括提供共存间隙以允许在与LE补充小区相同的LE信道中操作的其他网络和用户接入相同的LE信道。

[0183] 19、一种用于免许可频谱聚合的基站,包括被配置成从感知工具箱接收感知认知结果和配置所述感知工具箱操作的动态频谱管理无线电资源管理器(RRM)

[0184] 20、根据实施例19所述的基站,进一步包括RRM,被配置成控制提供共存间隙的物理层配置和媒介接入层配置,以允许在与LE补充小区相同的免许可(LE)信道上操作的其他网络和用户接入相同的LE信道。

[0185] 21、根据实施例19-20中任意一个所述的基站,进一步包括RRM被配置成控制无线电资源控制器配置来检测主要用户和不同频分双工(FDD)模式之间或时分双工(TDD)上行链路配置和下行链路配置之间的转变。

[0186] 22、根据实施例19-21中任意一个所述的基站,进一步包括被配置用于在共存管理器和认知网络之间通信的共存使能器接口,其中共存管理器重配置命令被转译成网络特定重配置命令并被传送到认知网络用于重配置,其中RRM从共存使能器接口接收被转译的共存管理器重配置命令。

[0187] 23、一种无线发射/接收单元,包括被配置成接收配置消息的无线电资源控制器(RRC)和媒介接入控制器(MAC),RRC和MAC被配置成提供共存间隙以允许操作在与LE补充小区相同的LE信道上操作的其他网络和用户接入相同的LE信道,其中物理层由RRC或MAC之一根据配置消息来配置。

[0188] 24、根据实施例23所述的WTRU,进一步包括RRC被配置成控制感知工具箱来执行认知感知测量和支持用于主要/次要用户检测的共存间隙。

[0189] 25、根据实施例23-24所述的WTRU,进一步包括RRC被配置成检测主要用户和不同频分双工(fFDD)模式之间或时分双工(TDD)上行链路配置和下行链路配置之间的转变。

[0190] 26、一种管理系统,包括被配置成管理基站间以及运营方间共存操作的共存管理器(CM)实体。

[0191] 27、根据实施例25所述的管理系统,进一步包括CM被配置成接收感知和使用数据以及免许可(LE)频谱信息。

[0192] 28、根据实施例26-27中任意一个所述的管理系统,进一步包括CM被配置成处理和转发使用数据到进行请求的基站。

[0193] 29、根据实施例26-28中任意一个所述的管理系统,进一步包括CM被配置成至少基于感知和使用数据以及LE频谱信息维护用来识别冲突和共存操作的网络映射。

[0194] 30、根据实施例26-29中任意一个所述的管理系统,进一步包括CE,被配置成至少基于感知和使用数据以及LE频谱信息传送LE可用性信息。

[0195] 31、根据实施例26-30中任意一个所述的管理系统,其中可用信道的排序(ranking)被发送到基站。

[0196] 32、一种方法,包括经由主载波和次载波通信。

[0197] 33、根据实施例1-18和32中任意一个所述的方法,其中主载波是在FDD许可频谱中,并且次载波是在免许可频谱中。

[0198] 34、根据实施例1-18和32-33中任意一个所述的方法,进一步包括动态改变补充载波以在下行链路或上行链路中聚合。

[0199] 35、根据实施例1-18和32-34中任意一个所述的方法,进一步包括通过MAC CE命令动态改变聚合方向。

[0200] 36、根据实施例1-18和32-35中任意一个所述的方法,其中MAC CE命令在一个方向激活补充载波,并且在另一个方向去激活补充载波。

[0201] 37、根据实施例1-18和32-36中任意一个所述的方法,进一步包括在从DL到UL切换补充载波(或反之亦然)时的帧边界之前提供用于动态FDD的保护间隔(GP)

[0202] 38、根据实施例1-18和32-37中任意一个所述的方法,其中GP基于小区范围或大小被配置。

[0203] 39、根据实施例1-18和32-38中任意一个所述的方法,其中GP经由RRC信令动态配置。

[0204] 40、根据实施例1-18和32-39中任意一个所述的方法,进一步包括当配置补充载波时提供通过RRC重配置消息发送的PHICH分配。

[0205] 41、根据实施例1-18和32-40中任意一个所述的方法,其中当补充载波被重配置时,PHICH配置被改变。

[0206] 42、根据实施例1-18和32-41中任意一个所述的方法,其中基于PHICH分配修改许可波段中的PDCCH。

[0207] 43、根据实施例1-18和32-42中任意一个所述的方法,其中在未许可波段载波被设置为仅DL的情况下,在主载波上发送未许可波段UL控制信息。

[0208] 44、根据实施例1-18和32-43中任意一个所述的方法,进一步包括使用RRC重配置消息动态改变在TDD中的UL/DL的配置。

[0209] 45、根据实施例1-18和32-44中任意一个所述的方法,进一步包括在特定子帧中提供用于TDD补充载波的GP。

[0210] 46、根据实施例1-18和32-45中任意一个所述的方法,进一步包括动态适应小区的范围以及正在使用的未许可频谱的频带。

[0211] 47、根据实施例1-18和32-46中任意一个所述的方法,进一步包括提供每一频带的预先配置的GP值。

[0212] 48、根据实施例1-18和32-47中任意一个所述的方法,其中探测参考信号(SRS)的周期和定时通过上层参数控制,并且在TDD和FDD之间不同。

[0213] 49、根据实施例1-18和32-48中任意一个所述的方法,进一步包括当TDD和FDD二者被配置,为每个载波发送不同的子帧配置。

[0214] 50、根据实施例1-18和32-49中任意一个所述的方法,进一步包括在FDD方式中,仅在主小区上传送PUCCH。

[0215] 51、根据实施例1-18和32-50中任意一个所述的方法,进一步包括触发在补充载波上的额外PRACH。

[0216] 52、根据实施例1-18和32-51中任意一个所述的方法,其中在FDD载波上发送的RRC配置指示RACH配置特定于TDD载波。

[0217] 53、根据实施例1-18和32-52中任意一个所述的方法,其中在次载波(TDD)上的PRACH的执行期间,争用解决方案按照次序出现在主载波或次载波上。

[0218] 54、根据实施例1-18和32-53中任意一个所述的方法,进一步包括在eNB中提供新实体,所述新实体知道TDD和FDD载波上的功率控制改变之间的定时差异;以及应用合适的TPC命令。

[0219] 55、根据实施例1-18和32-54中任意一个所述的方法,进一步包括允许经由FDD载波的在TDD补充载波上的下行链路资源的跨载波调度。

[0220] 56、根据实施例1-18和32-55中任意一个所述的方法,进一步包括在主载波上发送被绑定的ACK/NACK。

[0221] 57、根据实施例1-18和32-56中任意一个所述的方法,进一步包括在次载波上发送被绑定的ACK/NACK。

[0222] 58、根据实施例1-18和32-57中任意一个所述的方法,进一步包括在补充TDD载波上发送PHICH。

[0223] 59、根据实施例1-18和32-58中任意一个所述的方法,进一步包括分配新的PDCCH搜索空间以解码TDD DCI格式和FDD DCI格式二者,所述TDD DCI格式和FDD DCI格式二者从FDD PDCCH搜索空间分离。

[0224] 60、根据实施例1-18和32-59中任意一个所述的方法,其中UL授权由PDCCH使用DCI格式0用信号通知。

[0225] 61、根据实施例1-18和32-60中任意一个所述的方法,进一步包括提供新的TDD DCI格式0以更好地与FDD DCI格式对准。

[0226] 62、根据实施例1-18和32-61中任意一个所述的方法,进一步包括将用于补充TDD载波的ACK/NACK当做用于FDD补充载波的来对待。

[0227] 63、根据实施例1-18和32-62中任意一个所述的方法,其中假定来自TDD和FDD载波的CQI报告的不同定时,上层事件报告和测量被修改。

[0228] 64、根据实施例1-18和32-63中任意一个所述的方法,进一步包括提供共存管理器 and 策略引擎来与其他次要用户/网络协调免许可波段的适机使用。

[0229] 65、根据实施例1-18和32-64中任意一个所述的方法,其中给定网络的共存管理器

包括到TVWS/共存数据库、网络设备和其他网络的共存管理器的接口。

[0230] 66、根据实施例1-18和32-65中任意一个所述的方法,进一步包括策略引擎,用于基于数据库信息和运营方定义的规则产生和实行策略。

[0231] 67、根据实施例1-18和32-66中任意一个所述的方法,其中在eNB/HeNB的新实体协商对免许可波段的接入。

[0232] 68、根据实施例1-18和32-67中任意一个所述的方法,其中在开始传输之前执行用于空闲信道评估(CCA)的载波感知。

[0233] 69、一种聚合载波的方法,包括频分双工(FDD)主小区聚合补充载波。

[0234] 70、根据实施例1-18、32-67和69中任意一个所述的方法,其中补充载波是动态FDD补充载波。

[0235] 71、根据实施例1-18、32-67和69-70中任意一个所述的方法,其中补充载波是免许可载波。

[0236] 72、根据实施例1-18、32-67和69-71中任意一个所述的方法,其中补充载波是时分双工(TDD)补充载波。

[0237] 73、根据实施例1-18、32-67和69-72中任意一个所述的方法,其中FDD主小区包括上行链路分量载波和下行链路分量载波(CC)。

[0238] 74、根据实施例1-18、32-67和69-73中任意一个所述的方法,其中CC根据需要被激活或去激活。

[0239] 75、根据实施例1-18、32-67和69-74中任意一个所述的方法,其中CC中的一个在两个时隙之间被去激活。

[0240] 76、根据实施例1-18、32-67和69-75中任意一个所述的方法,其中CC是在仅下行链路模式。

[0241] 77、根据实施例1-18、32-67和69-76中任意一个所述的方法,其中CC是在仅上行链路模式。

[0242] 78、根据实施例1-18、32-67和69-77中任意一个所述的方法,其中CC是在共享模式。

[0243] 79、一种家庭演进的节点B(HeNB),包括动态频谱管理(DSM)无线电资源管理(RRM)实体。

[0244] 80、根据实施例79所述的HeNB,进一步包括感知工具箱,被配置成执行和处理对电视白空间(TVWS)和免许可频谱(LE)的认知感知,并且报告结果到DSM RRM实体。

[0245] 81、根据实施例79-80中任意一个所述的HeNB,进一步包括物理(PHY)层。

[0246] 82、根据实施例79-81中任意一个所述的HeNB,进一步包括媒介接入控制(MAC)层。

[0247] 83、根据实施例79-82中任意一个所述的HeNB,进一步包括无线电链路控制(RLC)层。

[0248] 84、根据实施例79-83中任意一个所述的HeNB,进一步包括分组数据汇聚协议(PDCP)层。

[0249] 85、根据实施例79-84中任意一个所述的HeNB,进一步包括无线电资源控制(RRC)层。

[0250] 86、一种无线发射/接收单元(WTRU),包括动态频谱管理(DSM)无线电资源管理

(RRM) 实体。

[0251] 87、根据实施例86所述的WTRU,进一步包括感知工具箱,被配置成执行和处理对电视白空间 (TVWS) 和免许可频谱 (LE) 的认知感知,并且报告结果到DSM RRM实体。

[0252] 88、根据实施例86-87中任意一个所述的WTRU,进一步包括物理 (PHY) 层。

[0253] 89、根据实施例86-88中任意一个所述的WTRU,进一步包括媒介接入控制 (MAC) 层。

[0254] 90、根据实施例86-89中任意一个所述的WTRU,进一步包括无线电链路控制 (RLC) 层。

[0255] 91、根据实施例86-90中任意一个所述的WTRU,进一步包括无线电资源控制 (RRC) 层。

[0256] 92、一种家庭演进的管理系统 (HeMS),包括共存管理器 (CM) 实体。

[0257] 93、根据实施例91所述的HeMS,进一步包括运营方的共存数据库。

[0258] 94、根据实施例91-93中任意一个所述的HeMS,进一步包括多个策略,其中HeMS经由共存发现和信息服务器 (CDIS) 与电视白空间 (TVWS) 数据库通信。

[0259] 95、一种聚合载波的方法,包括将许可载波与主小区的至少一个补充分量载波聚合,其中基于补充分量载波的操作频率改变上行链路和下行链路转变之间的保护间隔。

[0260] 96、一种装置,包括WTRU,被配置成执行以上指定方法的任意一个。

[0261] 97、一种计算机可读介质,具有在其上存储的指令,当由WTRU执行时,使得WTRU执行以上指定方法中的任意一个。

[0262] 98、一种无线发射/接收单元 (WTRU),被配置成执行实施例1-18、32-77和95中任意一个的方法。

[0263] 99、根据实施例98所述的WTRU,进一步包括收发信机。

[0264] 100、根据实施例98-99中任意一个所述的WTRU,进一步包括与收发信机通信的处理器。

[0265] 101、根据实施例98-100中任意一个所述的WTRU,其中处理器被配置成执行实施例1-18、32-77和95中任意一个的方法。

[0266] 102、一种网络节点,被配置成执行实施例1-18、32-77和95的任意一个的方法。

[0267] 103、一种节点B,被配置成执行实施例1-18、32-77和95的任意一个的方法。

[0268] 104、一种集成电路,被配置成执行实施例1-18、32-77和95的任意一个的方法。

[0269] 虽然上面以特定的组合描述了特征和元件,但是本领域普通技术人员可以理解,每个特征或元件可以单独的使用或与其他特征和元件进行组合使用。此外,这里描述的方法可以用计算机程序、软件或固件实现,其可包含到由通用计算机或处理器执行的计算机可读介质中。计算机可读介质的示例包括电子信号 (通过有线或无线连接传送) 和计算机可读存储介质。计算机可读存储介质的示例包括,但不限制为,只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储器设备、磁性介质 (例如内部硬盘和可移动磁盘),磁光介质和光介质,例如光盘 (CD) 或数字通用盘 (DVD)。与软件关联的处理器用于实现射频收发信机,用于WTRU、UE、终端、基站、节点B、eNB、HNB、HeNB、AP、RNC、无线路由器或任何主机计算机。

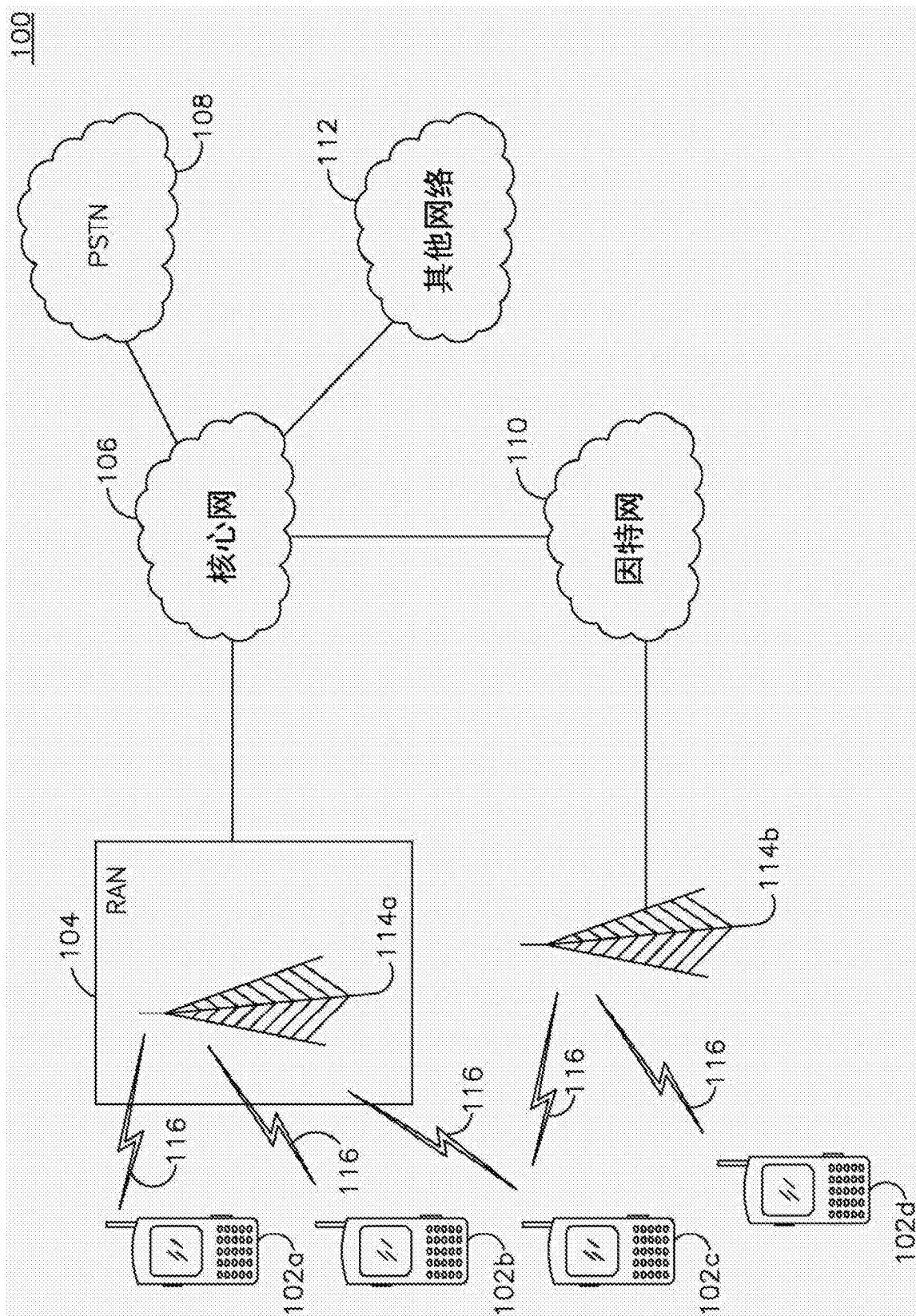


图1A

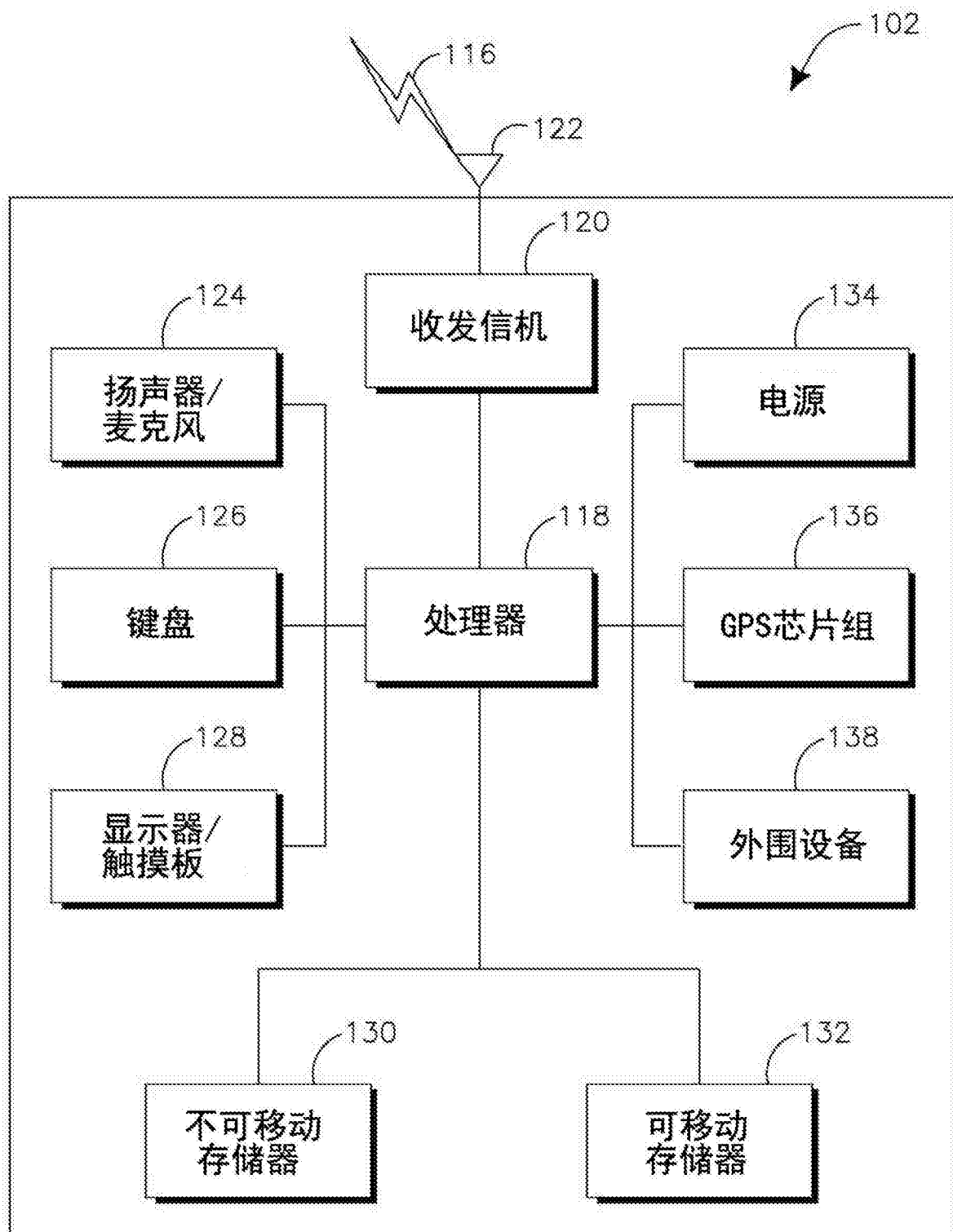


图1B

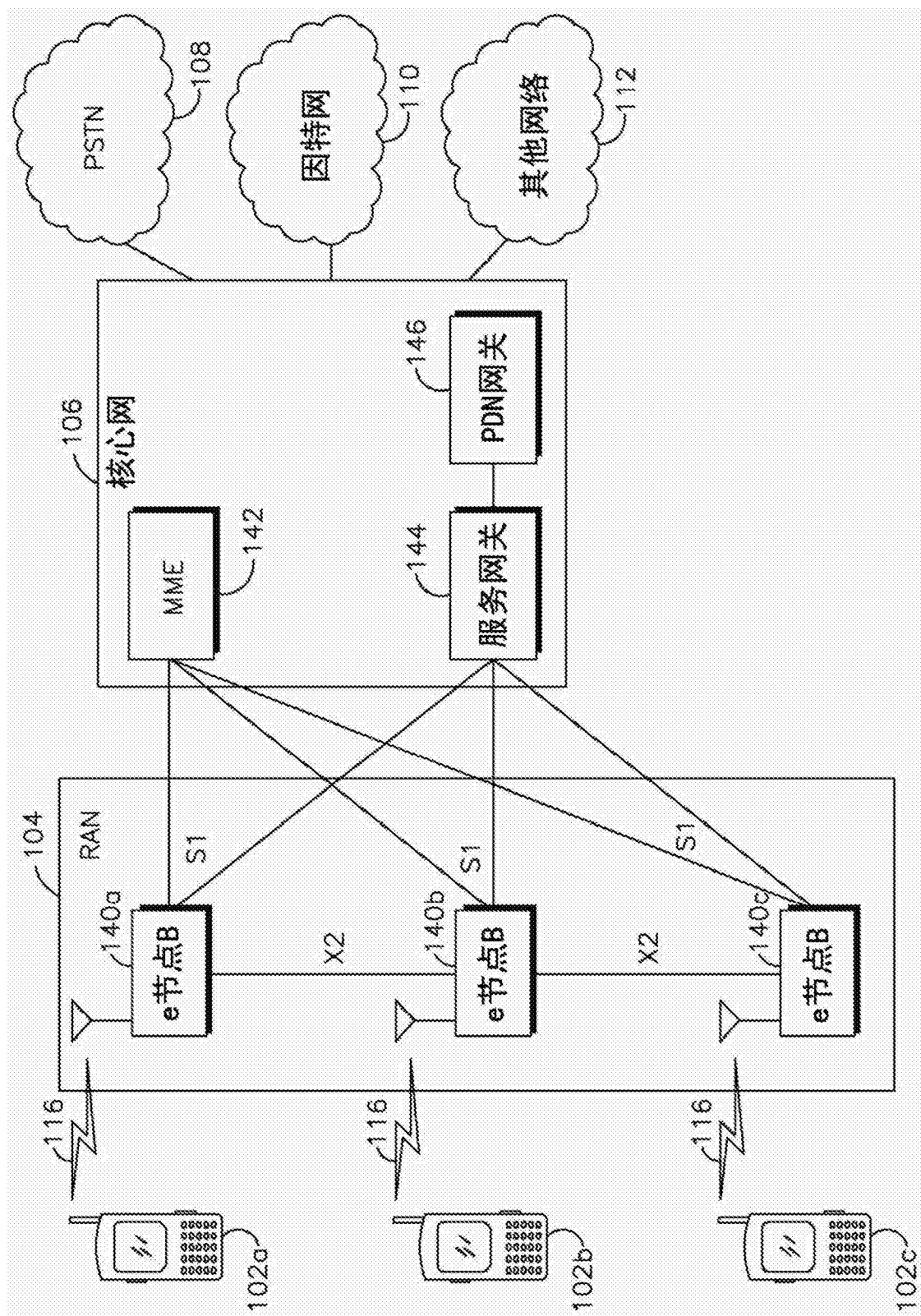


图1C

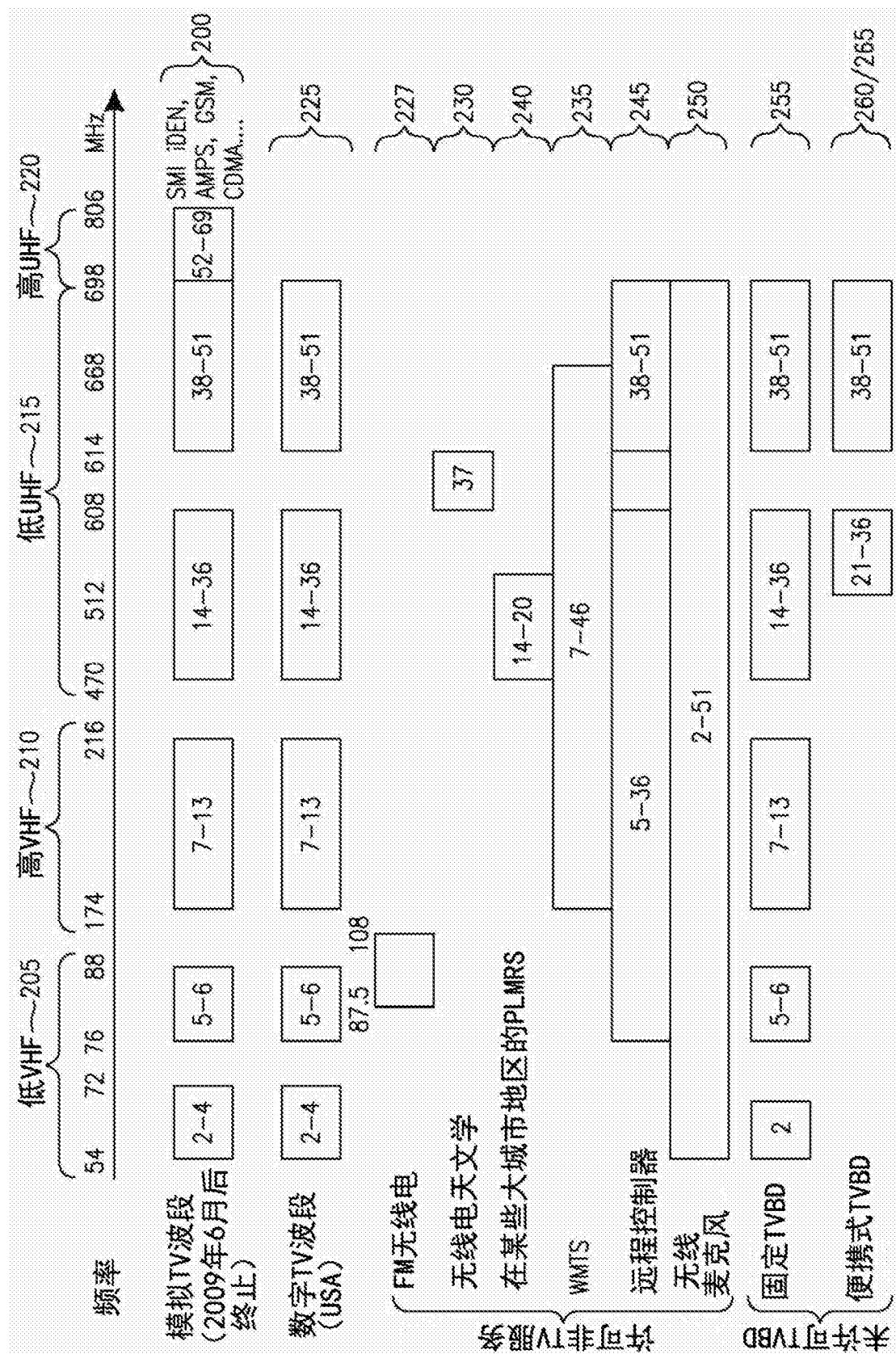


图2

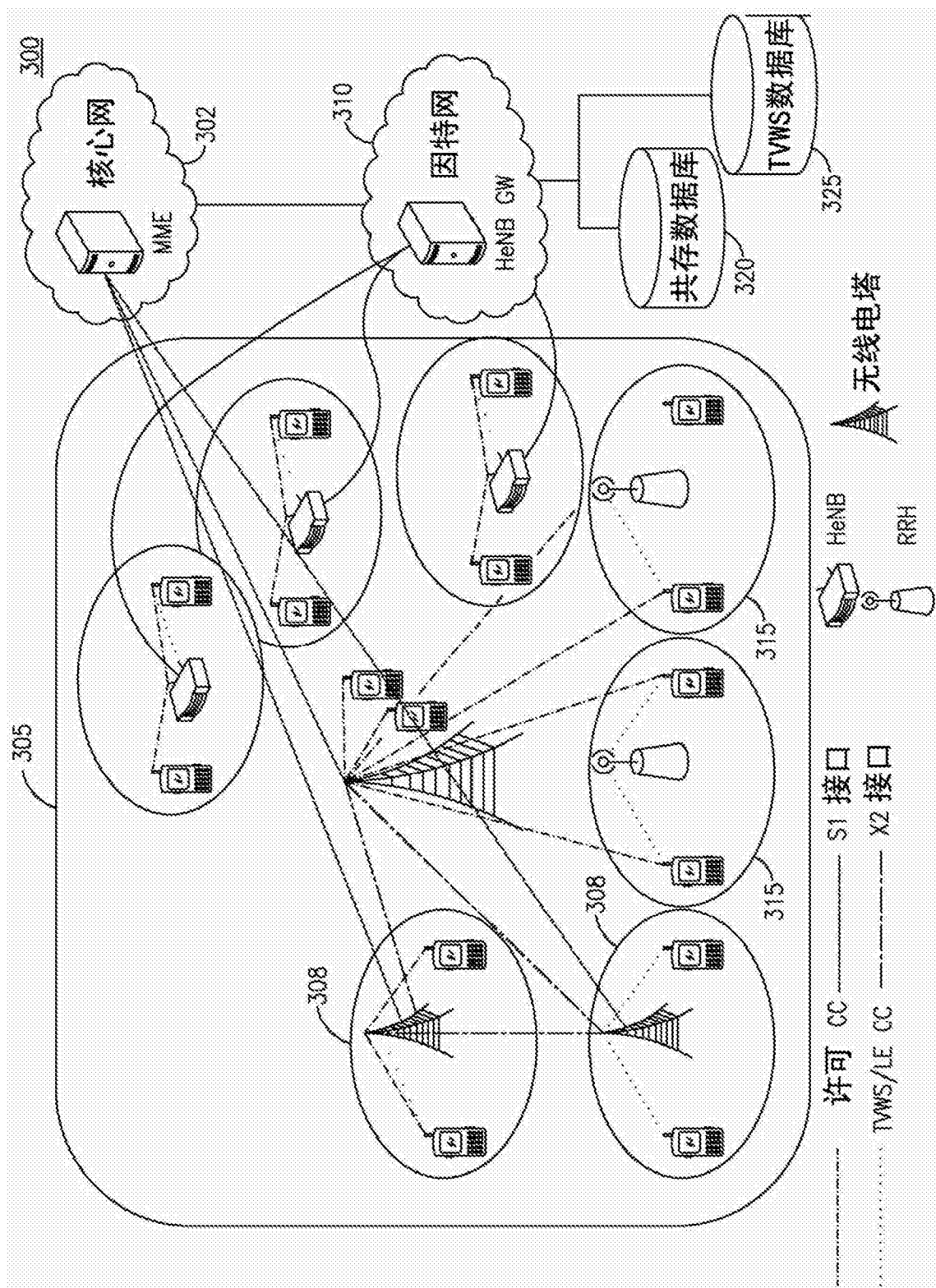


图3

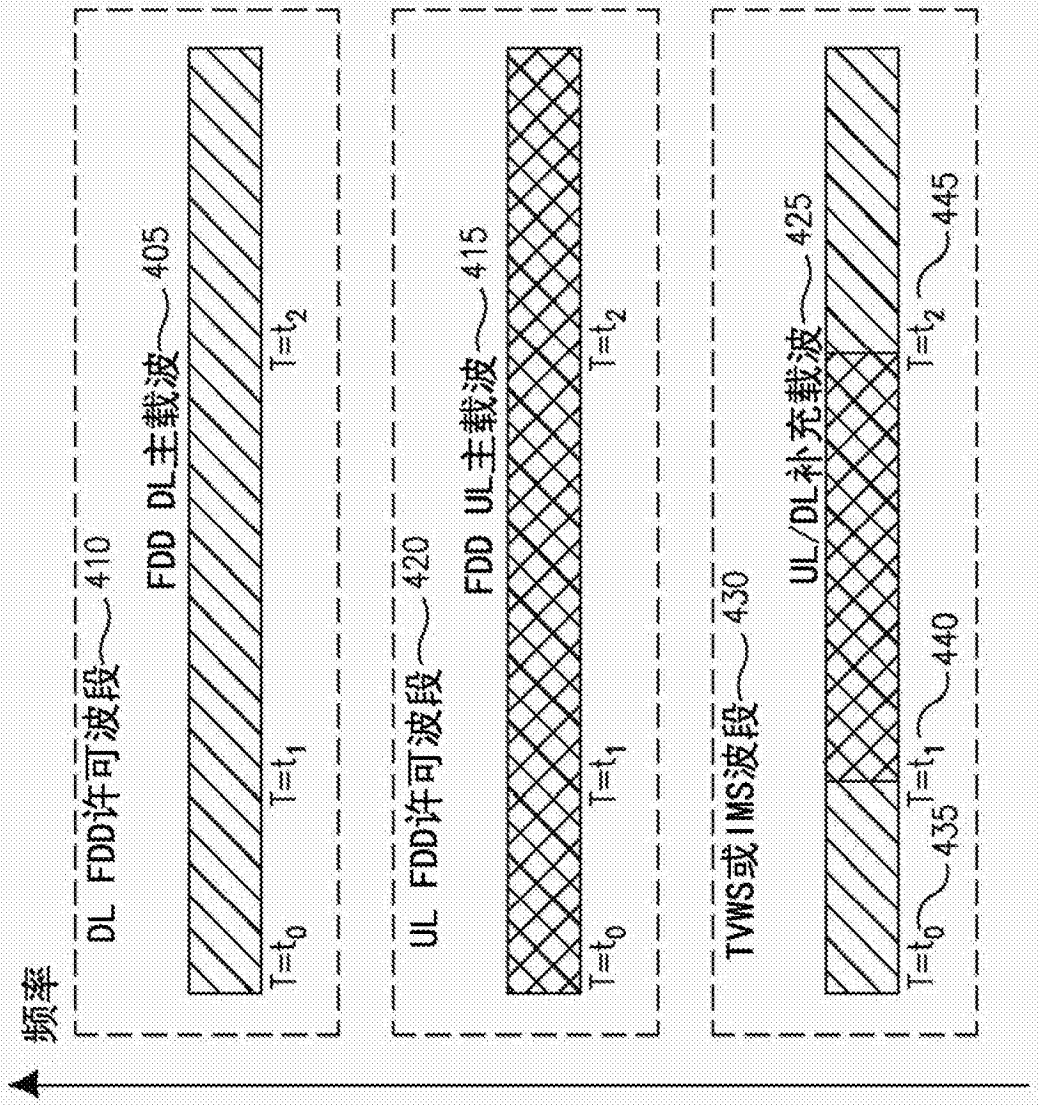


图4

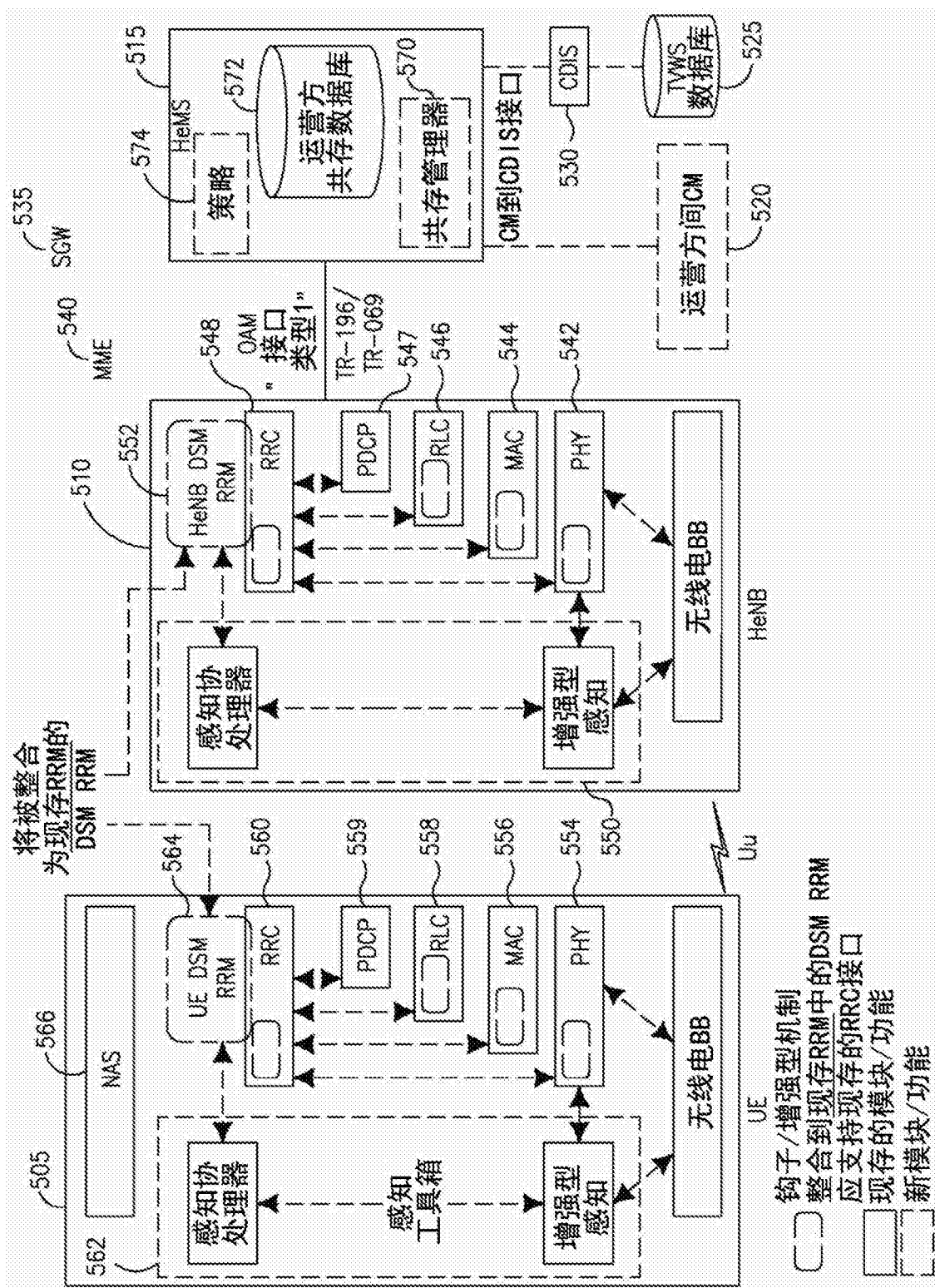


图5

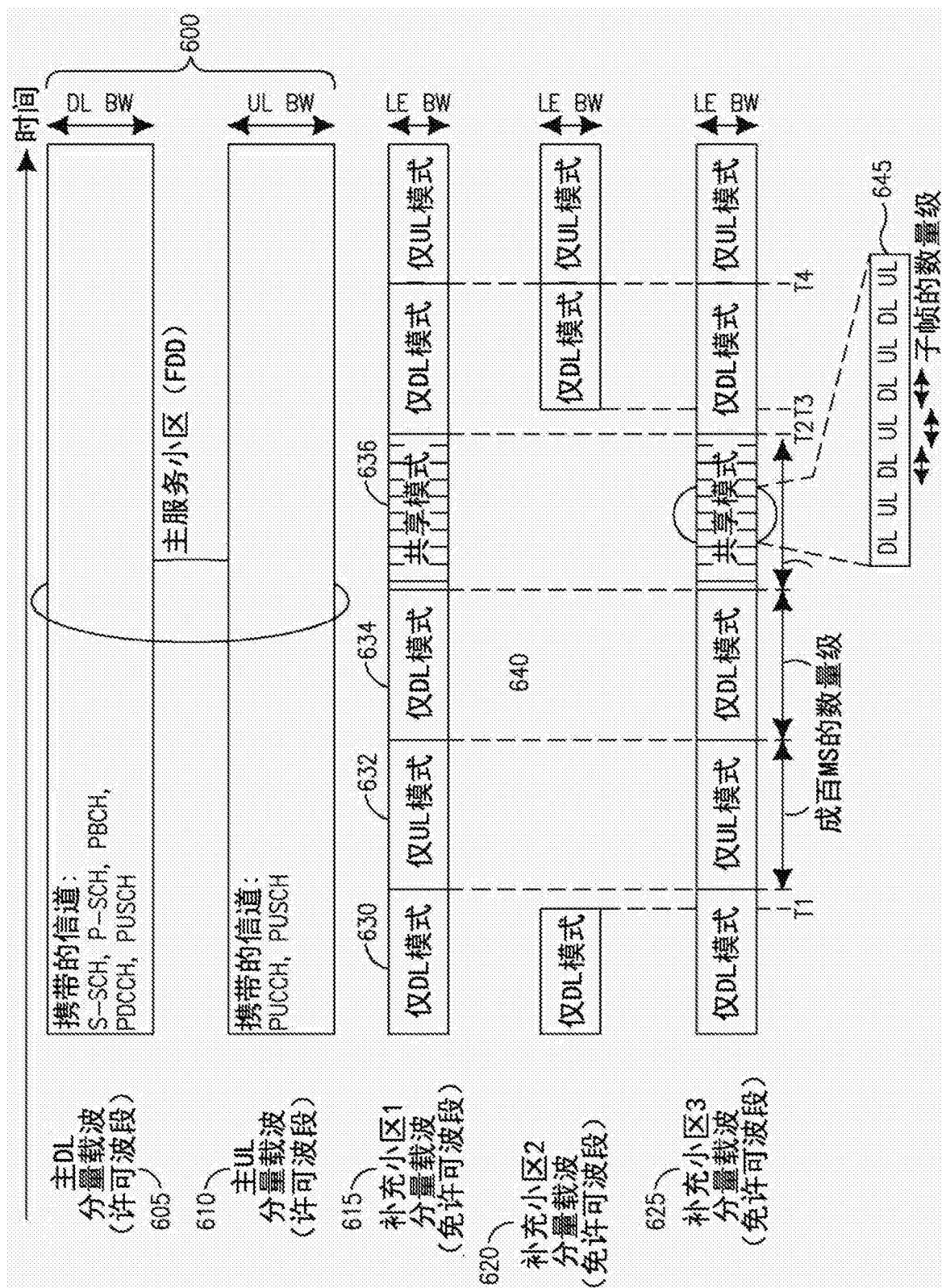


图6

过程	用于SuppCC的解决方案
DL 链路适应	小区可以广播UE使用的参考符号来计算CQI信息。UE可以在主小区上行链路分量载波上发送该信息给小区 可替换地，小区可以依赖于主小区的CQI信息，并且使用缩放因子来确定用于补充分量载波的CQI 可替换地，例如基于在信道上测量到的干扰、观察到的HARQ重新传输速率等等，小区可以使用用于补充分量载波的固定CQI。
DL HARQ	用于在SuppCC上的DL传输的HARQ反馈可以在主DL分量载波中携带，遵照与用于主DL分量载波相同的“N+4”定时 如果必要，HARQ重新传输可以在与原始传输相同的小区上携带
帧和子帧定时	对于定时信息，UE可以依赖主小区
下行链路控制信令	用于DL载波的调度信息可以使用增强型跨载波调度功能在主小区上携带。主小区可以调度所有的下行链路分量载波。 可替换地，控制信息可以在补充分量载波上携带。 LTE系统可以动态地从一个方法改变到另一个方法；例如依据补充载波的质量。

图7

过程	用于SuppCC的解决方案
UL 链路适应	UE可以向小区发送探测参考信号以允许用于上行链路传输的调度。
UL HARQ	用于在SuppCC上的UL传输的HARQ反馈可以在主UL分量载波中携带，遵照与用于主UL分量载波相同的“N+4”定时 如果必要，HARQ重新传输可以在与原始传输相同的小区上携带
帧和子帧定时	对于定时信息，UE可以依赖主小区—使用与用于主上行链路分量载波相同的定时提前
下行链路控制信令	用于DL载波的调度信息可以使用增强型跨载波调度功能在主小区上携带。主小区可以调度所有的上行链路分量载波。

图8

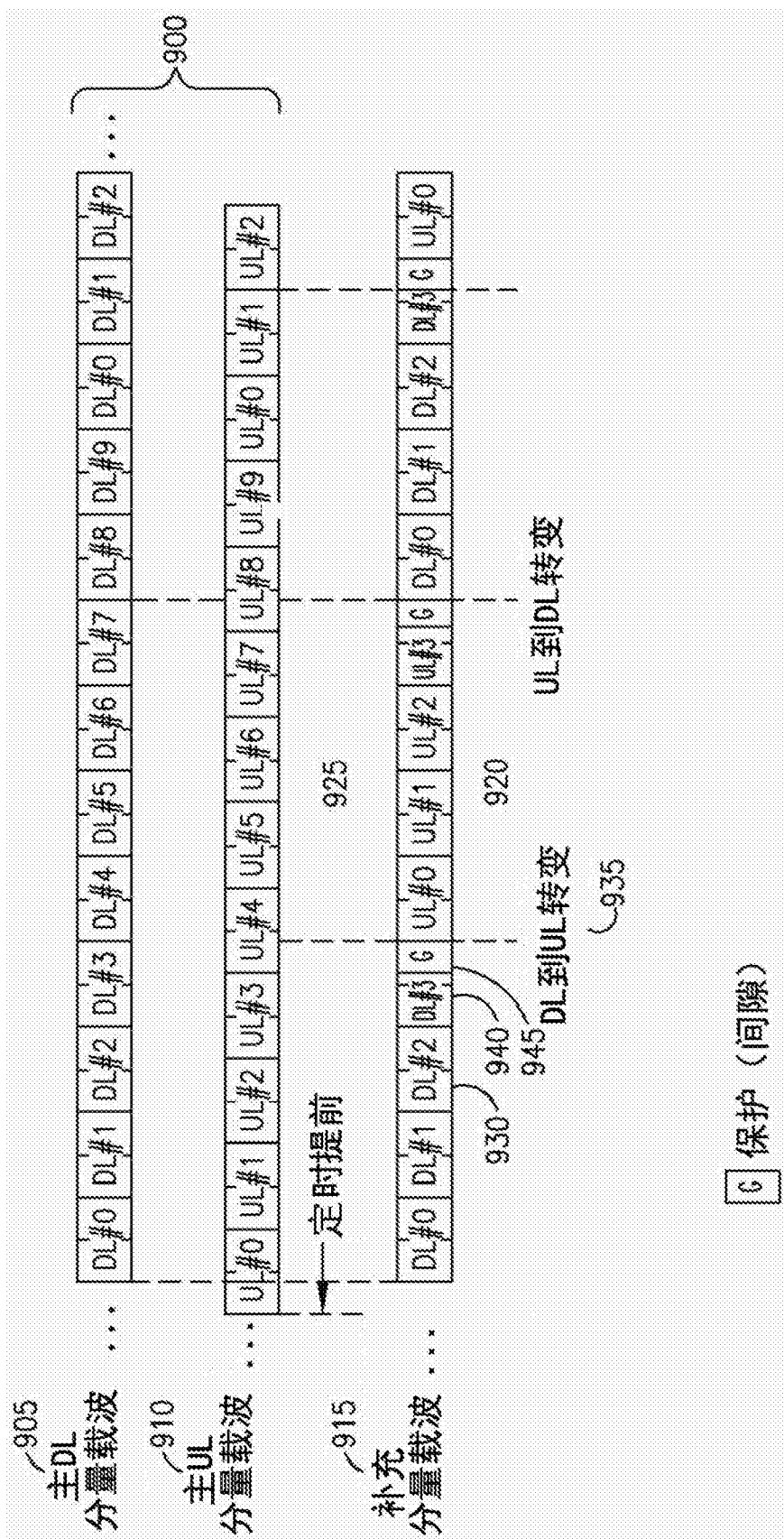


图9

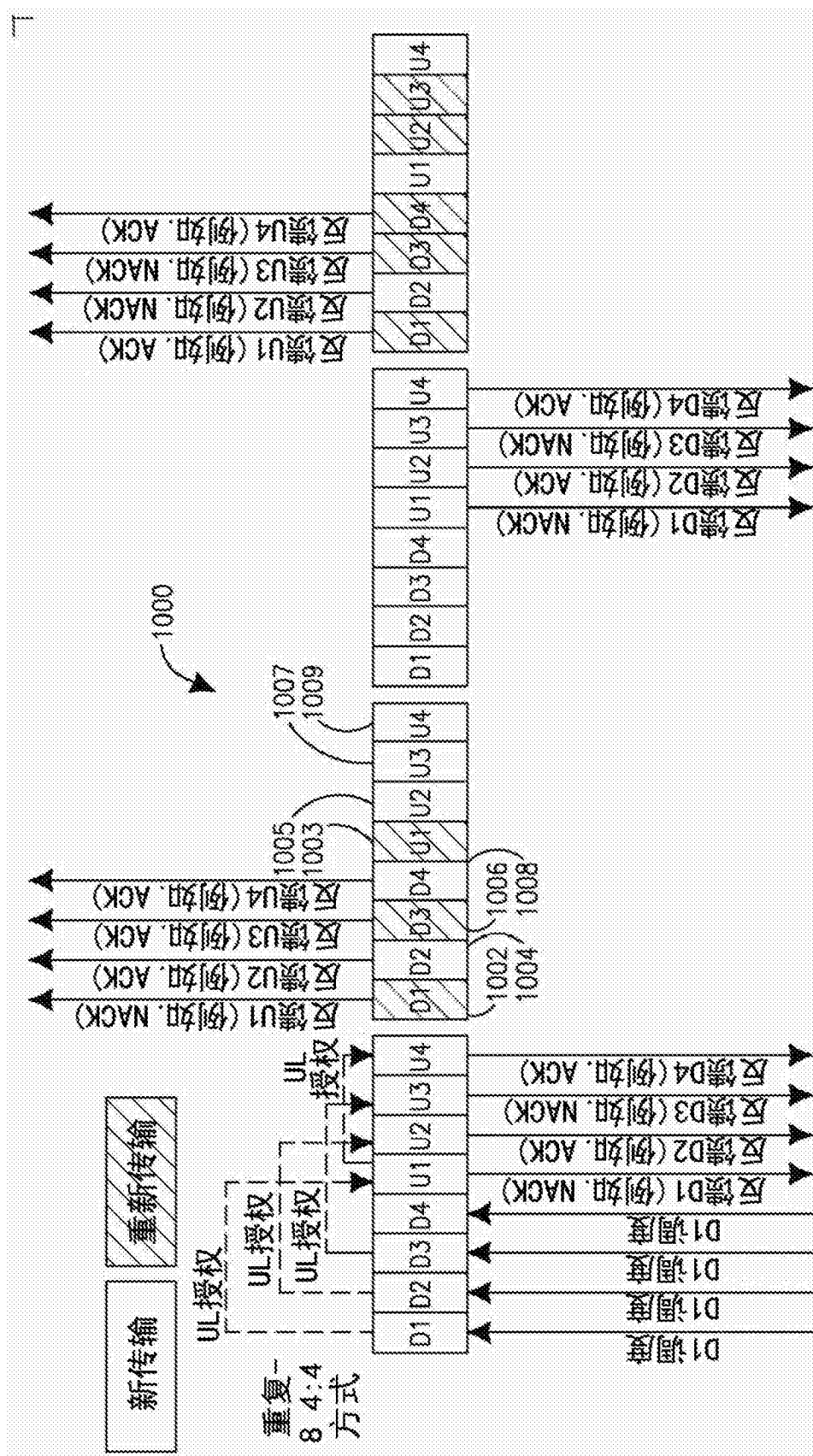


图10A

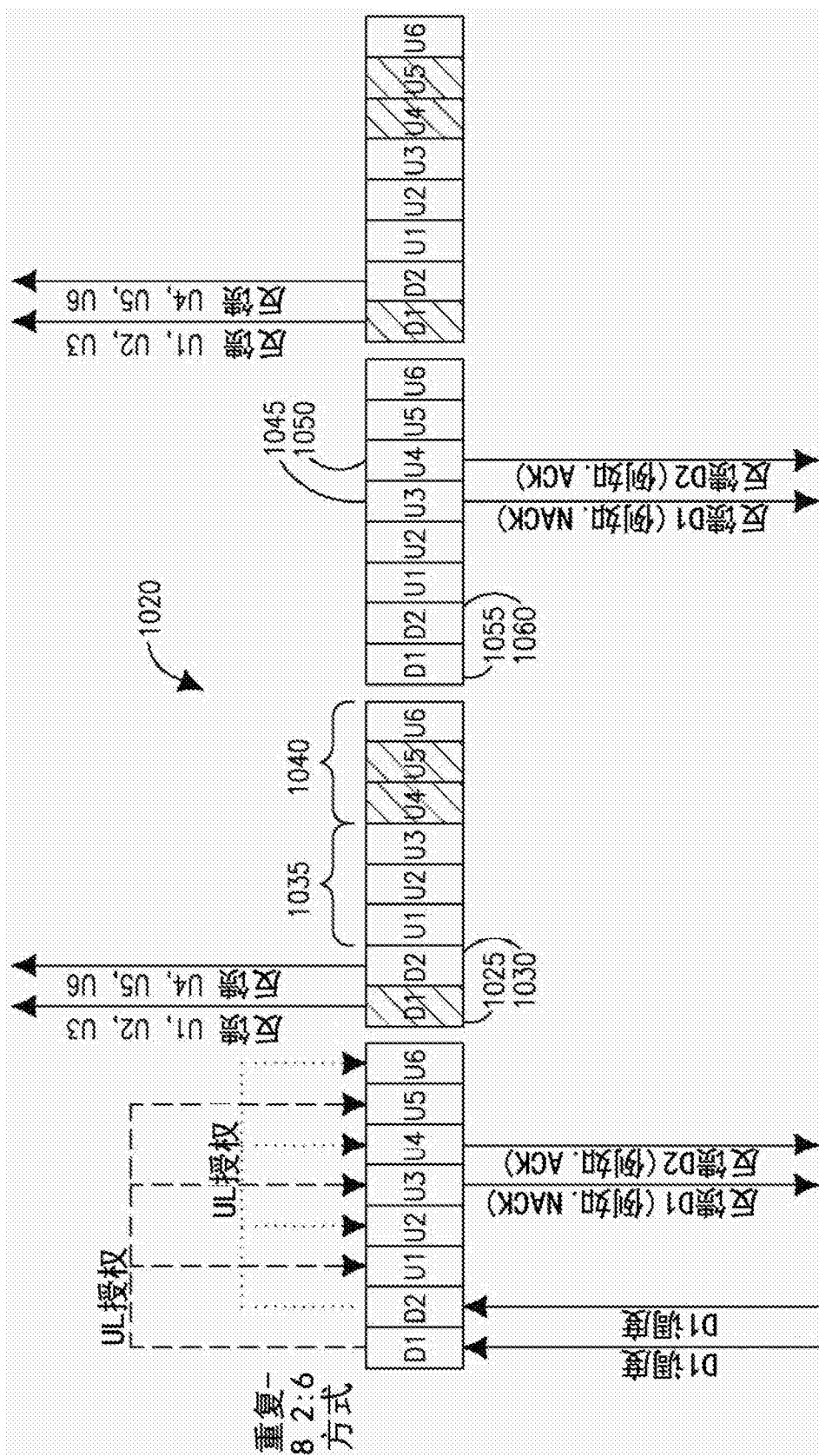


图 10B

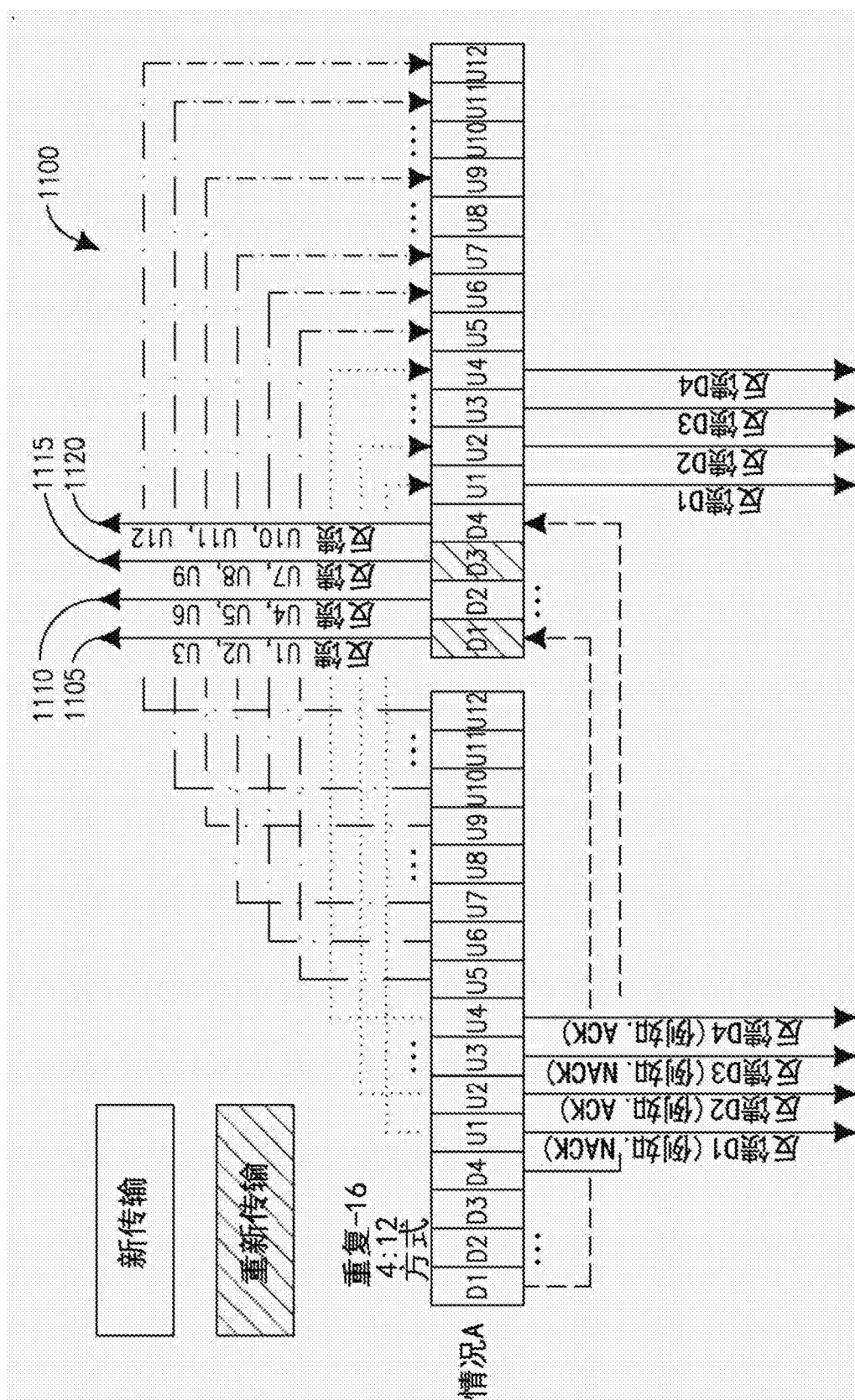


图 11A

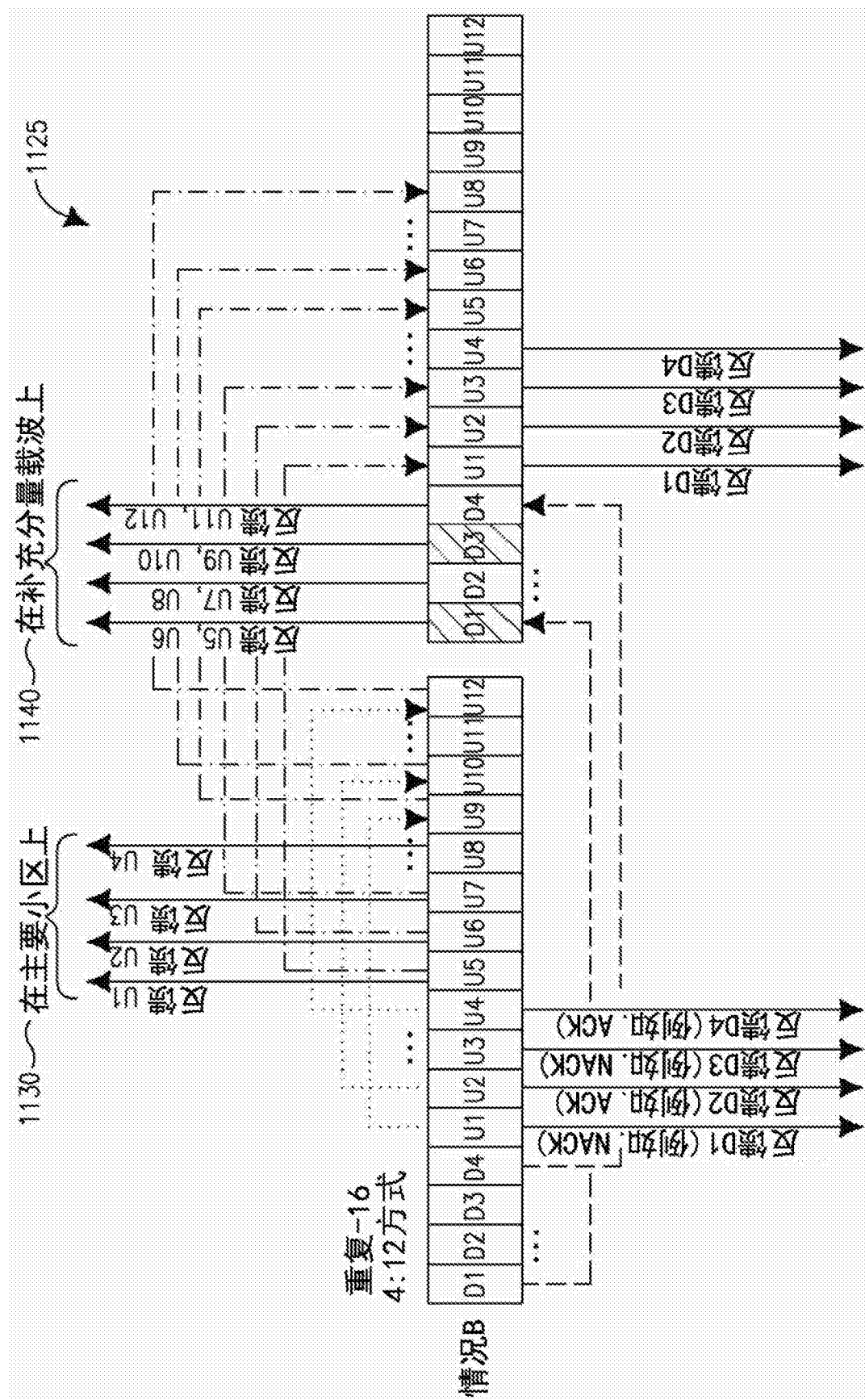


图11B

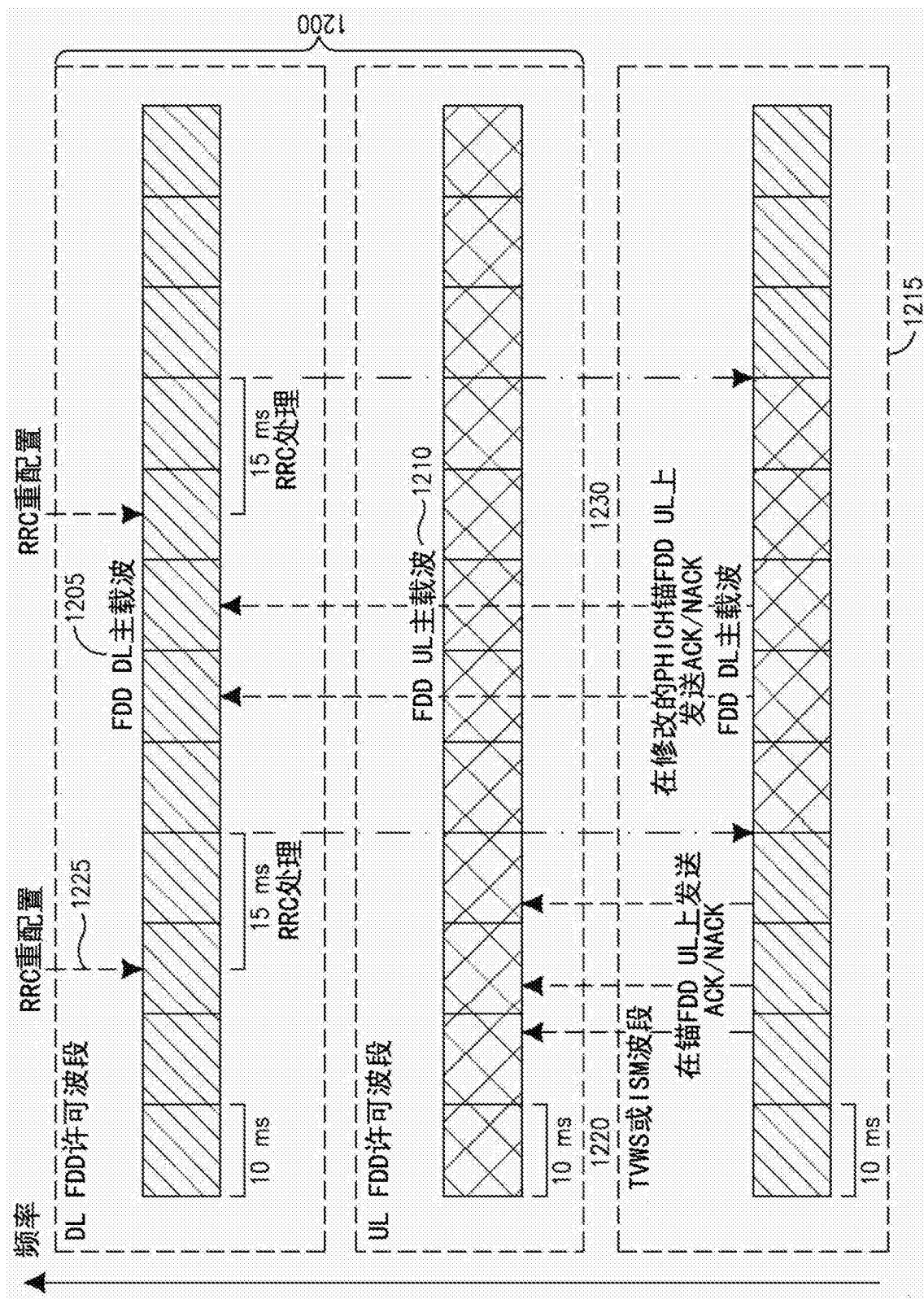


图12

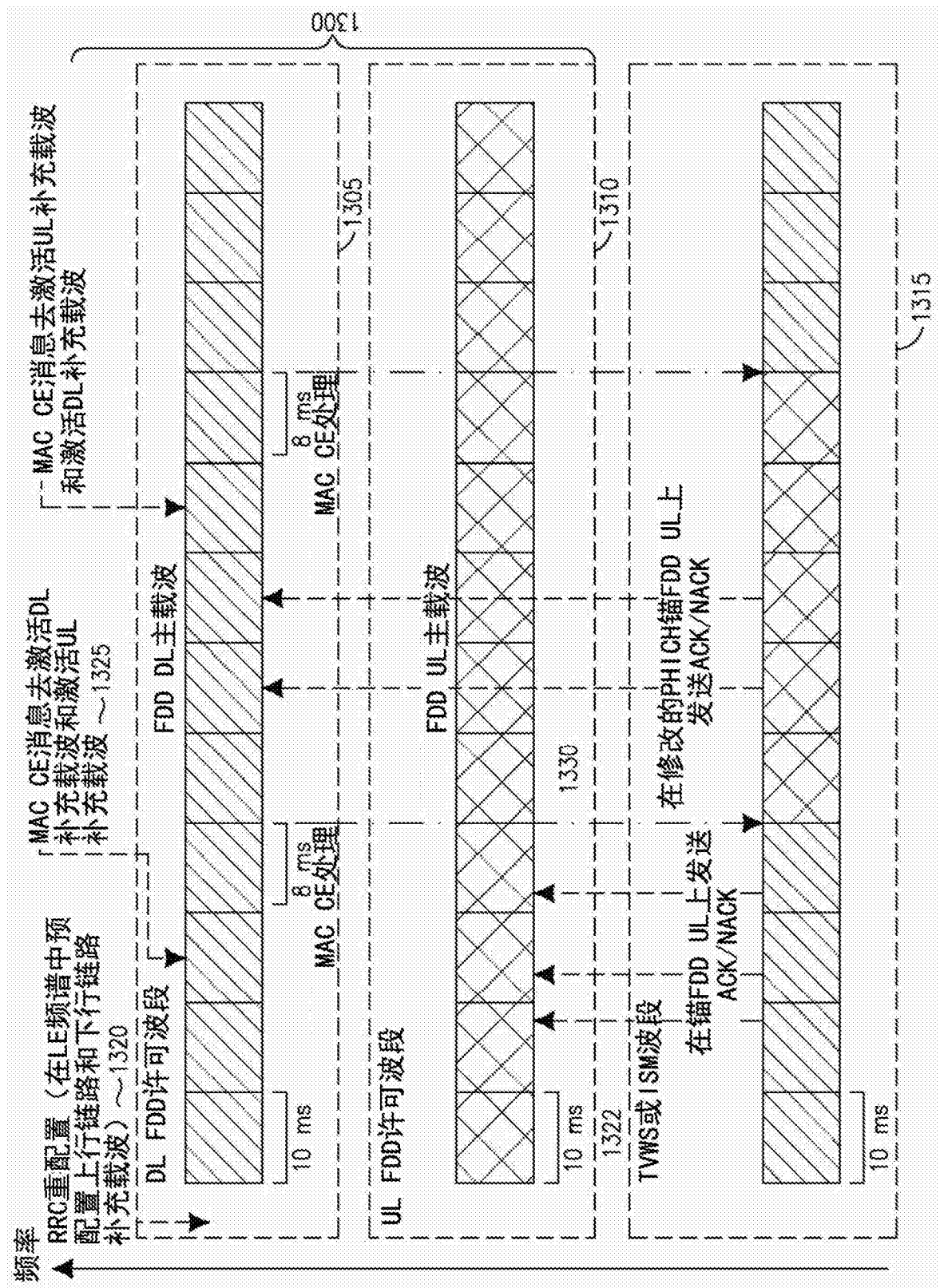


图13

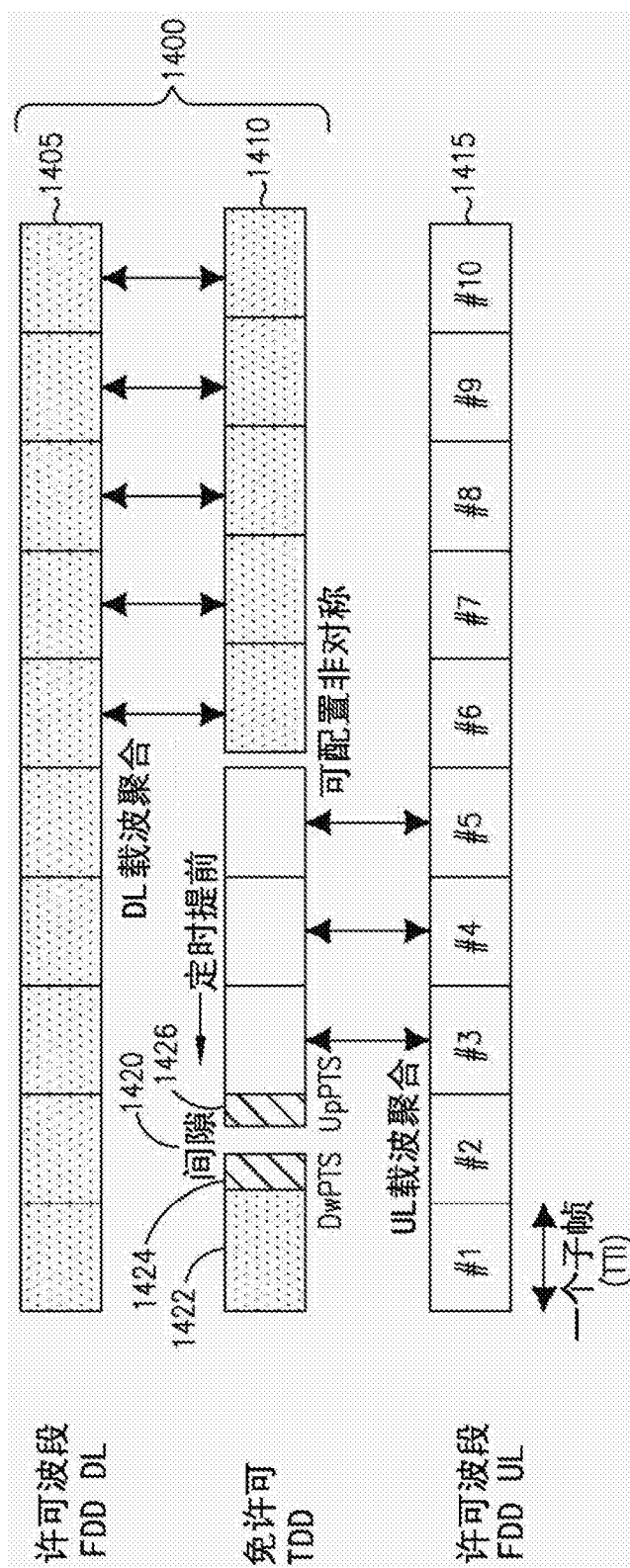


图14

DL, PCC 或 SCC (许可)	UL PCC (许可)	UL SCC (许可)	增强型补充载波 (LE)
• PDCCH • PDSCH • PHICH • PBCH • PSS,SSS	• PUCCH • PUSCH	• PUSCH	• PDCCH (可选) • PDSCH • PUSCH • PSS, SSS

图15