



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118677587 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202410926483.1

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2015.03.09

专利代理师 戴开良

(30) 优先权数据

61/969,080 2014.03.21 US

61/992,174 2014.05.12 US

14/584,149 2014.12.29 US

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 56/00 (2009.01)

H04L 5/14 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 74/0808 (2024.01)

(62) 分案原申请数据

201580014420.8 2015.03.09

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 骆涛 S·A·帕特尔 W·陈

N·布尚 魏永斌 徐浩

A·达姆尼亚诺维奇 季庭方

D·P·马拉蒂 S·耶拉马利

P·加尔

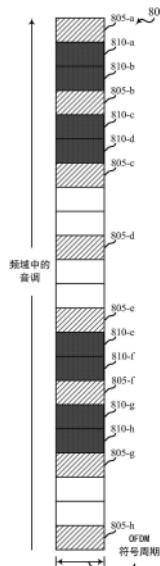
权利要求书2页 说明书57页 附图36页

(54) 发明名称

用于配置用于免许可的射频频谱带中的传输的前导码和开销信号的技术

(57) 摘要

用于配置用于免许可的射频频谱带中的传输的前导码和开销信号的技术,描述了用于无线通信的技术。第一方法包括:发送第一信号,以指示接入射频频谱带中的第一信道,以及在该射频频谱带中与第一信号一起发送信息。第二方法包括:赢得对于接入射频频谱带的竞争,以及在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。第三方法包括:在第一帧周期期间,赢得对于接入射频频谱带的竞争,第一帧是从多个不同的帧周期之中选择的,以及针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期发送信号。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

在第一帧周期期间,赢得对于接入免许可射频频谱带的竞争,所述第一帧周期是从多个不同的帧周期之中选择的;以及

针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在所述第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期来发送信号。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述周期是固定周期。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述按照所述周期来发送所述信号包括:

在固定时间和固定频率位置处发送所述信号。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信号是在开销信道中发送的。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一帧周期包括先听后讲(LBT)帧周期。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定所述信号是否与竞争过程的时序冲突;以及

至少部分地基于确定所述信号与所述竞争过程的所述时序冲突,阻止对所述信号的传输。

7. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于在第一帧周期期间赢得对于接入免许可射频频谱带的竞争的单元,所述第一帧周期是从多个不同的帧周期之中选择的;以及

用于针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期在所述第一帧周期的一个或多个子帧期间按照周期来发送信号的单元。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述周期是固定周期。

9. 根据权利要求7所述的装置,其中,用于按照所述周期来发送所述信号的单元包括:

用于在固定时间和固定频率位置处发送所述信号的单元。

10. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述信号是在开销信道中发送的。

11. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述第一帧周期包括先听后讲(LBT)帧周期。

12. 根据权利要求7所述的装置,还包括:

用于确定所述信号是否与竞争过程的时序冲突的单元;以及

用于至少部分地基于确定所述信号与所述竞争过程的所述时序冲突来阻止对所述信号的传输的单元。

13. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,与所述处理器电子通信;以及

指令,存储在所述存储器中,所述指令可由所述处理器执行以:

在第一帧周期期间,赢得对于接入免许可射频频谱带的竞争,所述第一帧周期是从多个不同的帧周期之中选择的;以及

针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在所述第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期来发送信号。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中,可由所述处理器执行以按照所述周期来发送所述信号的指令包括可由所述处理器执行以进行如下操作的指令:

在固定时间和固定频率位置处发送所述信号。

15. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述指令可由所述处理器执行以:
确定所述信号是否与竞争过程的时序冲突;以及
至少部分地基于确定所述信号与所述竞争过程的所述时序冲突,阻止对所述信号的传输。

16. 一种用于由无线通信系统中的无线通信装置进行通信的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储指令的非临时性计算机可读介质,所述指令可由处理器执行以使得所述无线通信装置:

在第一帧周期期间,赢得对于接入免许可射频频谱带的竞争,所述第一帧周期是从多个不同的帧周期之中选择的;以及

针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在所述第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期来发送信号。

17. 根据权利要求16所述的计算机程序产品,其中,可由所述处理器执行以使得所述无线通信装置按照所述周期来发送所述信号的指令包括可由所述处理器执行以使得所述无线通信装置进行如下操作的指令:

在固定时间和固定频率位置处发送所述信号。

18. 根据权利要求16所述的计算机程序产品,其中,所述指令可由所述处理器执行以使得所述无线通信装置:

确定所述信号是否与竞争过程的时序冲突;以及

至少部分地基于确定所述信号与所述竞争过程的所述时序冲突,阻止对所述信号的传输。

用于配置用于免许可的射频频谱带中的传输的前导码和开销信号的技术

[0001] 本申请是申请日为2015年3月9日,申请号为201580014420.8 (PCT/US2015/019463),发明名称为“用于配置用于免许可的射频频谱带中的传输的前导码和开销信号的技术”的中国专利申请的分案申请。

[0002] 交叉引用

[0003] 本专利申请要求享受以下优先权:由Luo等人于2014年12月29日提交的、标题为“Techniques for Configuring Preamble and Overhead Signals for Transmissions in an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band”的美国专利申请第14/584,149号;由Luo等人于2014年3月21日提交的、标题为“Techniques for Configuring Preamble and Overhead Signals for Transmissions in an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band”的美国临时专利申请第61/969,080号;以及由Luo等人于2014年5月12日提交的、标题为“Techniques for Configuring Preamble and Overhead Signals for Transmissions in an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band”的美国临时专利申请第61/992,174号,这些申请中的每份申请被转让给本申请的受让人。

技术领域

[0004] 本公开内容例如涉及无线通信系统,并且更特别地涉及用于配置用于射频频谱带中的传输的前导码和开销信号的技术。

背景技术

[0005] 广泛地部署无线通信系统,以提供各种类型的通信内容,例如,语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等。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),来支持与多个用户进行通信的多址系统。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)系统和正交频分多址(OFDMA)系统。

[0006] 举例而言,无线多址通信系统可以包括多个基站,每个基站同时支持针对多个UE的通信。基站可以在下行链路信道(例如,用于从基站到UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE到基站的传输)上与UE进行通信。

[0007] 一些通信模式可以在蜂窝网络的不同射频频谱带(例如,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带)上,实现与UE的通信。随着蜂窝网络中数据业务的增加,将至少一些数据业务卸载到免许可的射频频谱带,可以为蜂窝运营商提供增强的数据传输容量的机会。此外,多个移动网络运营商可能与彼此进行竞争,以接入授权这些运营商接入的共享的经许可的射频频谱。在获得对经许可的射频频谱带的接入并且在其上发送数据之前,在一些示例中,发送装置可以执行先听后讲(LBT)过程来获得对射频频谱带的接入。LBT过程可以包括执行空闲信道评估(CCA),以确定射频频谱带的信道是否是可用的。当确定射频频谱带的该信道是不可用的时(例如,由于另一个设备已经在使用射频频谱带的该信道),可以在稍后的时间,再一次针对该信道执行CCA。

[0008] 在一些情况下,由一个或多个节点(例如,Wi-Fi节点和/或其它运营商的节点)在射频频谱带上的传输,可能妨碍基站或者UE获得对该射频频谱的接入,导致基站或者UE“渴望”对射频频谱带的使用。在一些情况下,该饥饿问题可以通过使用被配置用于基于负载的设备的LBT协议(LBT-LBE)而不是被配置用于基于帧的设备的LBT协议(LBT-FBE),来缓解。在LBT-LBE协议中,可以执行包括多个(N个)CCA过程的扩展型CCA过程。结合LBT-LBE协议来执行的扩展型CCA过程,可以向基站或者UE提供更佳的机会来获得对射频频谱带的接入(例如,与结合LBT-FBE协议来执行的单一CCA过程相比)。

发明内容

[0009] 例如,本公开内容涉及一种或多种用于配置用于射频频谱带中的传输的前导码和开销信号的技术。在一些示例中,这些技术可以包括:在射频频谱带的前导码信号中发送信息。所发送的信息可以帮助接收装置对跟着该信息的传输进行解码,和/或使得接收装置能够节省功率等等。在一些示例中,这些技术可以包括:发送第一信号,以使第二信号的起始点和与射频频谱带相关联的参考边界相对齐。第一信号可以在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后发送。例如,第一信号可以被用于预订信道和/或在该信道上发送信息。在一些示例中,这些技术可以包括:发送信号,以传送开销信号关于无线帧边界的时序的位置。在一些示例中,这些技术可以包括:按照周期、在一个时间或者一些时间和/或在一个频率位置和/或一些频率位置处,配置一个或多个开销信道传输,而不管发生LBT过程的LBT无线帧周期的持续时间(例如,两毫秒、五毫秒和/或十毫秒)。在一些示例中,这可以减少与开销传输相关联的处理负担。

[0010] 在第一组说明性示例中,描述了一种用于无线通信的方法。在一个示例中,该方法可以包括:发送第一信号,以指示接入射频频谱带中的第一信道,以及在该射频频谱带中与第一信号一起发送信息。

[0011] 在该方法的一些示例中,该信息可以包括系统信息。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的帧结构。在一些示例中,该信息可以指示:用于该射频频谱带中的传输的上行链路配置或下行链路配置。在一些示例中,该信息可以指示:被用于该射频频谱带中的传输的帧里的子帧的数量。

[0012] 在该方法的一些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:将信息作为第一信号的一部分来发送。在一些示例中,第一信号可以是至少部分地基于序列来生成的。在一些示例中,该序列可以是该信息的函数。在一些示例中,该信息可以包括小区标识符(ID)、公共陆地移动网络ID或者其组合。

[0013] 在该方法的一些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:连同第一信号一起,在第二信号中发送信息。第二信号与第一信号可以是分离的。

[0014] 在一些示例中,该方法可以包括:从用于传输第一信号的多个相位中,选择第一相位。所述多个相位中的不同的相位可以与不同的信息相对应。在这些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:按照第一相位来发送第一信号。

[0015] 在一些示例中,第一信号和该信息可以在该射频频谱带的单一正交频分复用(OFDM)符号周期期间发送。

[0016] 在一些示例中,第一信号可以在该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱

带的第二OFDM符号周期期间发送,并且该信息可以在第二OFDM符号周期期间发送。在这些示例中,该方法可以包括:在该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间,发送携带该信息的第二信号。在这些后面的示例中,第一信号可以为第二信号提供相位参考。

[0017] 在一些示例中,该信息可以指示:用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量。在这些示例中,该方法可以包括:至少部分地基于用于接收该射频频谱带中的所述分量载波的天线的数量,调整用于该射频频谱带中的所述分量载波的传输的调制和编码方案(MCS)。在一些示例中,用于接收在该射频频谱带中的所述分量载波上携带的传输的天线的数量可以至少部分地基于与所述分量载波相关联的上行链路配置或者下行链路配置来确定。在一些示例中,用于接收在该射频频谱带中的所述分量载波上携带的传输的天线的数量可以至少部分地基于与被用于服务用户设备(UE)的多个分量载波中的每个分量载波相关联的空闲信道评估(CCA)过程来确定。在一些示例中,该方法可以包括:针对该射频频谱带中的所述分量载波的帧的每个子帧,选择用于接收在该射频频谱带中的所述分量载波上携带的传输的天线的数量。

[0018] 在第二组的说明性示例中,描述了一种用于无线通信的装置。在一个示例中,该装置可以包括:用于发送第一信号,以指示接入射频频谱带中的第一信道的单元,以及用于在该射频频谱带中与第一信号一起发送信息的单元。在一些示例中,该装置还可以包括:用于实现上文关于第一组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面的单元。

[0019] 在第三组的说明性示例中,描述了另一种用于无线通信的装置。在一个示例中,该装置可以包括处理器、与所述处理器电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以由所述处理器可执行以进行以下操作:发送第一信号,以指示接入射频频谱带中的第一信道,以及在该射频频谱带中与第一信号一起发送信息。在一些示例中,所述指令还可以由所述处理器可执行,以实现上文关于第一组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0020] 在第四组的说明性示例中,描述了一种用于由无线通信系统中的无线通信装置进行通信的计算机程序产品。在一个示例中,该计算机程序产品可以包括存储有指令的非暂时性计算机可读介质,所述指令可由处理器执行以使无线通信装置发送第一信号,以指示接入射频频谱带中的第一信道,以及在该射频频谱带中与第一信号一起发送信息。在一些示例中,所述指令还可以由所述处理器可执行,以使无线通信装置实现上文关于第一组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0021] 在第五组的说明性示例中,描述了一种用于无线通信的方法。在一个示例中,该方法可以包括:赢得对于接入射频频谱带的竞争。该方法还可以包括:在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。

[0022] 在一些示例中,该方法可以包括:访问时序信息,以及至少部分地基于该时序信息和赢得对于接入该射频频谱带的竞争,确定所述参考边界。

[0023] 在该方法的一些示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列。在一些示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列和至少一个固定长度训练序列。

[0024] 在一些示例中,该方法可以包括:将信息作为第一信号的一部分来发送。

[0025] 在一些示例中,第一信号可以由用户设备(UE)可用于自动增益控制(AGC)。

[0026] 在一些示例中,该方法可以包括:在该射频频谱带中,操作在LBT-LBE操作模式下。在该方法的一些示例中,所述参考边界可以包括OFDM符号周期的边界。在这些示例中,第一信号可以与竞争优先级相关联,并且第一信号可以至少部分地基于该竞争优先级,在OFDM符号周期的一部分期间发送。在该方法的一些示例中,所述参考边界可以包括:与该射频频谱带相关联的帧的时隙的边界。在该方法的一些示例中,所述参考边界可以包括:与该射频频谱带相关联的帧的子帧的边界。

[0027] 在该方法的一些示例中,第二信号可以包括:用于指示赢得对于接入该射频频谱带的竞争的信号。在一些示例中,第一信号可以在第二信号之前发送。

[0028] 在第六组的说明性示例中,描述了一种用于无线通信的装置。在一个示例中,该装置可以包括:用于赢得对于接入射频频谱带的竞争的单元。该装置还可以包括:用于在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的单元。在一些示例中,该装置还可以包括:用于实现上文关于第五组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面的单元。

[0029] 在第七组的说明性示例中,描述了另一种用于无线通信的装置。在一个示例中,该装置可以包括处理器、与所述处理器电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以由所述处理器可执行以赢得对于接入射频频谱带的竞争。所述指令还可以由所述处理器可执行以在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。在一些示例中,所述指令还可以由所述处理器可执行,以实现上文关于第五组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0030] 在第八组的说明性示例中,描述了一种用于由无线通信系统中的无线通信装置进行通信的计算机程序产品。在一个示例中,该计算机程序产品可以包括存储有指令的非暂时性计算机可读介质,所述指令可由处理器执行以使无线通信装置赢得对于接入射频频谱带的竞争。所述指令还可以由所述处理器可执行,以使得无线通信装置在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。在一些示例中,所述指令还可以由所述处理器可执行,以使无线通信装置实现上文关于第五组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0031] 在第九组的说明性示例中,描述了一种用于无线通信的方法。在一个示例中,该方法可以包括:在第一帧周期期间,赢得对于接入射频频谱带的竞争。第一帧可以是多个不同的帧周期之中选择的。该方法还可以包括:针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期来发送信号。

[0032] 在该方法的一些示例中,所述周期可以是固定周期。

[0033] 在该方法的一些示例中,按照所述周期来发送所述信号可以包括:在固定时间和固定频率位置处发送所述信号。

[0034] 在该方法的一些示例中,所述信号可以在开销信道中发送。

[0035] 在该方法的一些示例中,第一帧周期可以包括先听后讲(LBT)帧周期。

[0036] 在一些示例中,该方法可以包括:确定所述信号是否与竞争过程的时序冲突,以及至少部分地基于确定所述信号与该竞争过程的时序冲突,阻止对所述信号的传输。

[0037] 在第十组的说明性示例中,描述了一种用于无线通信的装置。在一个示例中,该装

置可以包括：用于在第一帧周期期间，赢得对于接入射频频谱带的竞争的单元。第一帧可以从多个不同的帧周期之中选择的。该装置还可以包括：用于针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期，在第一帧周期的一个或多个子帧期间，按照周期发送信号的单元。在一些示例中，该装置还可以包括：用于实现上文关于第九组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面的单元。

[0038] 在第十一组的说明性示例中，描述了另一种用于无线通信的装置。在一个示例中，该装置可以包括处理器、与所述处理器电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以由所述处理器可执行以在第一帧周期期间，赢得对于接入射频频谱带的竞争。第一帧可以从多个不同的帧周期之中选择的。所述指令还可以由所述处理器可执行以针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期，在第一帧周期的一个或多个子帧期间，按照周期发送信号。在一些示例中，所述指令还可以由所述处理器可执行，以实现上文关于第九组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0039] 在第十二组的说明性示例中，描述了一种用于由无线通信系统中的无线通信装置进行通信的计算机程序产品。在一个示例中，该计算机程序产品可以包括存储有指令的非暂时性计算机可读介质，所述指令可由处理器执行以使无线通信装置在第一帧周期期间，赢得对于接入射频频谱带的竞争。第一帧可以从多个不同的帧周期之中选择的。所述指令还可以由所述处理器可执行，以使无线通信装置针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期，在第一帧周期的一个或多个子帧期间，按照周期发送信号。在一些示例中，所述指令还可以由所述处理器可执行，以使无线通信装置实现上文关于第九组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0040] 在第十三组的说明性示例中，描述了另一种用于无线通信的方法。在一个示例中，该方法可以包括：赢得对于接入射频频谱带的竞争；在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后，发送第一信号，以指示与该射频频谱带相关联的无线帧边界的时序；以及发送第二信号，以传送开销信号关于该无线帧边界的时序的位置信息。

[0041] 在该方法的一些示例中，第二信号可以包括无线资源控制 (RRC) 信令。在该方法的一些示例中，第二信号可以传送针对下行链路控制信道关于该无线帧边界的位置信息。在一些示例中，第二信号可以传送：被用于信道状态信息 (CSI) 反馈的资源的位置信息。

[0042] 在一些示例中，该方法可以包括：在该射频频谱带上，操作在先听后讲 (LBT) 基于负载的设备 (LBE) 操作模式下。在一些示例中，第一信号可以包括第二信号。

[0043] 在第十四组的说明性示例中，描述了一种用于无线通信的装置。在一个示例中，该装置可以包括：用于赢得对于接入射频频谱带的竞争的单元；用于在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后，发送第一信号，以指示与该射频频谱带相关联的无线帧边界的时序的单元；以及用于发送第二信号，以传送开销信号关于该无线帧边界的时序的位置信息的单元。在一些示例中，该装置还可以包括：用于实现上文关于第十三组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面的单元。

[0044] 在第十五组的说明性示例中，描述了另一种用于无线通信的装置。在一个示例中，该装置可以包括处理器、与所述处理器电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以由所述处理器可执行以进行以下操作：赢得对于接入射频频谱带的竞争；在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后，发送第一信号，以指示与该射频频谱带相关

联的无线帧边界的时序;以及发送第二信号,以传送开销信号关于该无线帧边界的时序的位置信息。在一些示例中,所述指令还可以由所述处理器可执行,以实现上文关于第十三组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0045] 在第十六组的说明性示例中,描述了一种用于由无线通信系统中的无线通信装置进行通信的计算机程序产品。在一个示例中,该计算机程序产品可以包括存储有指令的非暂时性计算机可读介质,所述指令可由处理器执行以使无线通信装置进行以下操作:赢得对于接入射频频谱带的竞争;在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,发送第一信号,以指示与该射频频谱带相关联的无线帧边界的时序;以及发送第二信号,以传送开销信号关于该无线帧边界的时序的位置信息。在一些示例中,所述指令还可以由所述处理器可执行,以使无线通信装置实现上文关于第十三组的说明性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0046] 为了更好地理解下面的具体实施方式,前述内容已经对根据本公开内容的示例的特征和技术优点进行了相当广泛地概括。此后将描述另外的特征和优点。可以将公开的概念和具体示例容易地使用成用于修改或设计用于执行本公开内容的相同目的的其他结构的基础。这样的等同的构造未背离所附权利要求书的精神和范围。当结合附图来考虑时,根据下面的描述,将更好地理解被认为是本文公开的概念的特性的特征(关于它们的组织和操作方法二者),连同相关联的优点。提供这些附图中的每个附图仅仅是出于说明和描述的目的,并非作为对权利要求的限制的定义。

[0047] 可以通过参照下面的附图来实现对于本发明的性质和优点的进一步理解。在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可以通过在附图标记之后加上虚线和用于区分相似组件的第二标记来进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记,则该描述可适用于具有相同的第一附图标记的相似组件中的任何一个组件,而不管第二附图标记。

附图说明

[0048] 通过参照下面的附图,可以实现对本发明的性质和优点的进一步理解。在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可以通过在附图标记之后跟着虚线和用于区分相似组件的第二标记来进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记,则该描述可适用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件,而不管第二附图标记。

[0049] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统的框图;

[0050] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的在使用免许可的射频频谱带的不同场景下部署LTE/LTE-A的无线通信系统;

[0051] 图3示出了根据本公开内容的各个方面的用于免许可的射频频谱带中的蜂窝下行链路的门控间隔(或LBT无线帧)的示例;

[0052] 图4示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带上的无线通信的示例;

[0053] 图5示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带上的无线通信的示例;

[0054] 图6示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带中用于同步运营商的免CCA传输 (CET) 的资源分配的示例;

[0055] 图7示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带上的无线通信的时序图;

[0056] 图8A示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何与第一信号 (例如, 信道使用信标信号 (CUBS)) 一起发送信息的示例, 其中该第一信号指示接入射频频谱带中的信道;

[0057] 图8B示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何与第一信号 (例如, CUBS) 一起发送信息的示例, 其中该第一信号指示接入射频频谱带中的信道;

[0058] 图9示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何确定和使用下列信息的示例: 其中该信息指示用于接收在分量载波上携带的传输的天线数;

[0059] 图10示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何确定和使用下列信息的示例: 其中该信息指示用于接收在分量载波上携带的传输的天线数;

[0060] 图11A示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何发送第一信号, 以使第二信号的起始点和与射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例;

[0061] 图11B示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何发送第一信号, 以使第二信号的起始点和与射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例;

[0062] 图11C示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何发送第一信号, 以使第二信号的起始点和与射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例;

[0063] 图12示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时, 可以如何发送第一信号, 以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例;

[0064] 图13示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时, 可以如何发送第一信号, 以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例;

[0065] 图14示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时, 可以如何发送第一信号, 以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例;

[0066] 图15示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时, 可以如何发送第一信号, 以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例;

[0067] 图16示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何在射频频谱带中进行一个或多个开销传输的示例;

[0068] 图17示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0069] 图18示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0070] 图19示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0071] 图20示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0072] 图21示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0073] 图22示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0074] 图23示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图;

- [0075] 图24示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置的框图；
- [0076] 图25示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的基站(例如,形成eNB的一部分或者全部的基站)的框图；
- [0077] 图26示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的UE的框图；
- [0078] 图27是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图；
- [0079] 图28是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图；
- [0080] 图29是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图；
- [0081] 图30是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图；
- [0082] 图31是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图；
- [0083] 图32是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图；
- [0084] 图33是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图；以及
- [0085] 图34是根据本公开内容的各个方面的示出了用于无线通信的方法的示例的流程图。

具体实施方式

[0086] 描述了前导码和/或开销信号被配置用于射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的免许可的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可用途(例如,Wi-Fi用途);或者授权多个移动网络运营商进行接入的共享的经许可的射频频谱带)中的传输的技术。在一些示例中,该射频频谱带可以被用于蜂窝通信(例如,长期演进(LTE)通信和/或改进的LTE(LTE-A)通信)。

[0087] 随着蜂窝网络中的数据业务增加,将至少一些数据业务卸载到射频频谱带,可以向蜂窝运营商(例如,公共陆地移动网络(PLMN)的运营商和/或规定蜂窝网络(例如,LTE/LTE-A网络)的协作基站集合)提供增强的数据传输容量的机会。在获得对射频频谱带的接入并且在其上传送数据之前,在一些示例中,发送装置可以执行LBT过程来获得对射频频谱带的接入。这样的LBT过程可以包括执行CCA,以确定射频频谱带的信道是否是可用的。当确定信道是不可用的时,可以在稍后的时间,再一次针对该信道执行CCA。

[0088] 在所描述的技术的一些示例中,信息可以通过与用于指示接入(例如,预订)射频频谱带中的信道的信号一起发送信息(例如,N比特的信息),在该射频频谱带中的信道上发送。在示例中,该信息可以作为用于指示接入射频频谱带中的该信道的信号的一部分来发送。在另一个示例中,该信息可以作为单独的信号,连同用于指示接入射频频谱带中的该信道的信号一起发送。所发送的信息可以帮助接收装置对跟在该信息之后的传输进行解码,和/或使得接收装置能够节省功率等等。

[0089] 在所描述的技术的一些示例中,当成功的竞争过程(例如,LBT过程)在与射频频谱带相关联的参考边界之前(例如,在与该射频频谱带相关联的下一个正交频分复用(OFDM)符号周期的边界、与该射频频谱带相关联的帧的时隙的边界、和/或与该射频频谱带相关联的帧的子帧的边界之前)结束时,可以发送第一信号。第一信号可以被用来将第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。在一些示例中,第一信号的开始可以不与该射频频谱带的参考边界相一致,并且第一信号的长度可能由于执行竞争过程的时间与发生参考边界(例如,下一个OFDM符号周期的边界)的时间之间的时序差异而是可变的。

[0090] 在所描述的技术的一些示例中,可以在一个时间或一些时间,和/或在一个频率位置或/或一些频率位置处,利用周期性来发送一个或多个开销信道传输(例如,eCRS和/或CSI-RS传输),而不管LBT无线帧周期的持续时间(例如,两毫秒、五毫秒和/或十毫秒)。例如,可以在一个或多个子帧期间进行一个或多个开销信道传输,而不管发生这些子帧的LBT无线帧的持续时间。

[0091] 本文描述的技术可以被用于各种无线通信系统,例如,CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等等之类的无线技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(WiFi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDMTM等等之类的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA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、UMTS、LTE、LTE-A和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。本文描述的技术可以被用于上文提及的系统 and 无线技术,以及其它系统和无线技术。但是,下文的描述出于示例的目的描述了LTE系统,并且在下文的描述的大部分内容中使用了LTE术语,但是这些技术可适用于LTE应用之外。

[0092] 下面的描述提供了示例,并非限制权利要求书中阐述的范围、适用性或示例。在不背离本公开内容的精神和范围的情况下,可以对讨论的要素的功能和排列作出改变。各个示例可以根据需要,省略、替代或者添加各种过程或组件。例如,可以按照与描述的顺序不同的顺序来执行描述的方法,并且可以添加、省略或者组合各个步骤。此外,关于一些示例描述的特征可以被组合到其它示例中。

[0093] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统100的框图。无线通信系统100可以包括多个基站105(例如,形成一个或多个eNB的一部分或者全部的基站)、多个UE 115和核心网130。基站105中的一些基站可以在基站控制器(未示出)的控制之下,与UE 115进行通信,其中在各个示例中,基站控制器可以是核心网130的一部分或者基站105中的某些基站。基站105中的一些基站可以通过回程132来与核心网130传送控制信息和/或用户数据。在一些示例中,基站105中的一些基站可以通过回程链路134与彼此直接地或者间接地进行通信,其中回程链路134可以是有线通信链路或者无线通信链路。无线通信系统100可以支持多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射机可以在多个载波上同时地

发送经调制的信号。例如,每个通信链路125可以是根据各种无线技术调制的多载波信号。每个经调制的信号可以在不同的载波上进行发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等等)、开销信息、数据等等。

[0094] 基站105可以经由一个或多个基站天线来与UE 115进行无线地通信。基站105中的每个基站可以为各自的覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为接入点、基站收发机(BTS)、无线基站、无线收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B、WLAN接入点、Wi-Fi节点或者某种其它适当的术语。基站105的覆盖区域110可以被划分成仅仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏基站、微基站和/或微微基站)。基站105还可以利用诸如蜂窝和/或WLAN无线接入技术之类的不同的无线技术。基站105可以与相同的或者不同的接入网或运营商部署相关联。不同基站105的覆盖区域(其包括相同或不同类型的基站105的覆盖区域,利用相同的或不同的无线技术,和/或属于相同的或不同的接入网)可以重叠。

[0095] 在一些示例中,无线通信系统100可以包括LTE/LTE-A通信系统(或者网络),其中LTE/LTE-A通信系统可以支持经许可的射频频谱带(例如,装置可以不针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该频谱带被许可给特定用户用于特定用途)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))中的一种或多种操作模式或部署。在其它示例中,无线通信系统100可以使用与LTE/LTE-A不同的一种或多种接入技术来支持无线通信。在LTE/LTE-A通信系统中,例如,可以使用术语演进型节点B或eNB来描述基站105中的数个基站或成组的基站105。

[0096] 无线通信系统100可以是或者包括异构的LTE/LTE-A网络,在异构的LTE/LTE-A网络中,不同类型的基站105为各个地理区域提供覆盖。例如,每个基站105可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。诸如微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区之类的小型小区,可以包括低功率节点或者LPN。例如,宏小区覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米)并且可以允许由与网络提供商具有服务订制的UE不受限制地接入。例如,微微小区将覆盖相对较小的地理区域并且可以允许由与网络提供商具有服务订制的UE不受限制地接入。例如,毫微微小区也将覆盖相对小的地理区域(例如,住宅),并且除了不受限制的接入之外,还可以提供由与该毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、用于住宅中的用户的UE等等)受限制的接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于微微小区的eNB可以被称为微微eNB。以及用于毫微微小区的eNB可以被称为毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)小区。

[0097] 核心网130可以经由回程132(例如,S1应用协议等等)来与基站105进行通信。基站105还可以经由回程链路134(例如,X2应用协议等等)和/或经由回程132(例如,通过核心网130),来与彼此例如直接地或者间接地进行通信。无线通信系统100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,eNB可以具有类似的帧和/或门控时序,并且来自不同eNB的传输在时间上可以近似地对齐。对于异步操作,eNB可以具有不同的帧和/或门控时序,并且来自不同eNB的传输在时间上可以不对齐。

[0098] UE 115可以分散于整个无线通信系统100中。本领域的技术人员还可以将UE 115

称为移动设备、移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或者某种其它适当的术语。UE 115可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、诸如手表或眼镜之类的可穿戴物品、无线本地环路(WLL)站等等。UE 115可能能够与宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继等等进行通信。UE 115可能还能够通过不同类型的接入网(例如,蜂窝或其它WWAN接入网或WLAN接入网)进行通信。在与UE 115的一些通信模式下,可以在多个通信链路125或信道(即,分量载波)上进行通信,其中每个信道在UE 115与多个小区中的一个小区(例如,服务小区,在一些情况下,这些小区可以由相同的或者不同的基站105来操作)之间使用分量载波。

[0099] 可以在经许可的射频频谱带或者免许可的射频频谱带上提供每个分量载波,并且在特定的通信模式中使用的一组分量载波均可以在经许可的射频频谱带上(例如,在UE 115处)接收、均在免许可的射频频谱带上(例如,在UE 115处)接收或者在经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的组合上(例如,在UE 115处)接收。

[0100] 无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括:用于携带上行链路(UL)通信(例如,从UE 115到基站105的传输)的上行链路信道(其使用分量载波)和/或用于携带下行链路(DL)通信(例如,从基站105到UE 115的传输)的下行链路信道(其使用分量载波)。UL通信或传输还可以被称为反向链路通信或传输,而DL通信或传输还可以被称为前向链路通信或传输。可以使用经许可的射频频谱带、免许可的射频频谱带或二者,来进行下行链路通信和/或上行链路通信。

[0101] 在无线通信系统100的一些示例中,可以在使用免许可的射频频谱带的不同场景下部署LTE/LTE-A。部署场景可以包括:补充下行链路模式,其中在该模式下,经许可的射频频谱带中的LTE/LTE-A下行链路通信可以被卸载到免许可的射频频谱带中;载波聚合模式,其中在该模式下,LTE/LTE-A下行链路通信和上行链路通信二者可以从经许可的射频频谱带被卸载到免许可的射频频谱带;和/或独立模式,其中在该模式下,基站105与UE 115之间的LTE/LTE-A下行链路通信和上行链路通信可以发生在免许可的射频频谱带中。在一些示例中,基站105以及UE 115可以支持这些或者类似的操作模式中的一种或多种操作模式。在用于经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带中的LTE/LTE-A下行链路通信的通信链路125中,可以使用OFDMA波形,而在用于经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带中的LTE/LTE-A上行链路通信的通信链路125中,可以使用OFDMA、SC-FDMA和/或资源块交织的FDMA波形。

[0102] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的在使用免许可的射频频谱带的不同场景下部署LTE/LTE-A的无线通信系统200。更具体地,图2示出了补充下行链路模式、载波聚合模式和独立模式的示例,其中在这些模式下,LTE/LTE-A是使用免许可的射频频谱带来部署的。无线通信系统200可以是参照图1描述的无线通信系统100的部分的示例。此外,第一基站205和第二基站205-a可以是参照图1描述的基站105中的一个或多个基站的方面的示例,而第一UE 215、第二UE 215-a、第三UE 215-b和第四UE 215-c可以是参照图1描述的UE 115中的一个或多个UE的方面的示例。

[0103] 在无线通信系统200中的补充下行链路模式的示例中,第一基站205可以使用下行

链路信道220向第一UE 215发送OFDMA波形。下行链路信道220可以与免许可的射频频谱带中的频率F1相关联。第一基站205可以使用第一双向链路225向第一UE 215发送OFDMA波形,并且可以使用第一双向链路225从第一UE 215接收SC-FDMA波形。第一双向链路225可以与经许可的射频频谱带中的频率F4相关联。免许可的射频频谱带中的下行链路信道220和经许可的射频频谱带中的第一双向链路225可以同时地操作。下行链路信道220可以为第一基站205提供下行链路容量卸载。在一些示例中,下行链路信道220可以被用于单播服务(例如,被寻址到一个UE)或者用于多播服务(例如,被寻址到若干UE)。使用经许可的射频频谱并且需要缓解业务和/或信令拥塞中的一些的任何服务提供商(例如,移动网络运营商(MNO))可能发生这种场景。

[0104] 在无线通信系统200中的载波聚合模式的一个示例中,第一基站205可以使用第二双向链路230向第二UE 215-a发送OFDMA波形,并且可以使用第二双向链路230从第二UE 215-a接收OFDMA波形、SC-FDMA波形和/或资源块交织的FDMA波形。第二双向链路230可以与免许可的射频频谱带中的频率F1相关联。第一基站205还可以使用第三双向链路235向第二UE 215-a发送OFDMA波形,并且可以使用第三双向链路235从第二UE 215-a接收SC-FDMA波形。第三双向链路235可以与经许可的射频频谱带中的频率F2相关联。第二双向链路230可以为第一基站205提供下行链路和上行链路容量卸载。类似于上文描述的补充下行链路,使用经许可的射频频谱并且需要缓解业务和/或信令拥塞中的一些的任何服务提供商(例如, MNO)可能发生这种场景。

[0105] 在无线通信系统200中的载波聚合模式的另一个示例中,第一基站205可以使用第四双向链路240向第三UE 215-b发送OFDMA波形,并且可以使用第四双向链路240从第三UE 215-b接收OFDMA波形、SC-FDMA波形和/或资源块交织的波形。第四双向链路240可以与免许可的射频频谱带中的频率F3相关联。第一基站205还可以使用第五双向链路245向第三UE 215-b发送OFDMA波形,并且可以使用第五双向链路245从第三UE 215-b接收SC-FDMA波形。第五双向链路245可以与经许可的射频频谱带中的频率F2相关联。第四双向链路240可以为第一基站205提供下行链路和上行链路容量卸载。该示例和上文提供的那些示例是出于说明性的目的而提出的,并且可以存在其它类似的操作模式或部署场景,这些操作模式或部署场景对经许可的射频频谱和共享接入射频频谱中的LTE/LTE-A进行组合,以进行容量卸载。

[0106] 如上所述,可以受益于通过在共享接入射频频谱中使用LTE/LTE-A提供的容量卸载的一种类型的服务提供商,是具有针对LTE/LTE-A经许可的射频频谱带的访问权利的传统MNO。对于这些服务提供商来说,操作示例可以包括:在经许可的射频频谱带上使用LTE/LTE-A主分量载波(PCC)和在免许可的射频频谱带上使用至少一个辅分量载波(SCC)的自举模式(例如,补充下行链路、载波聚合)。

[0107] 在载波聚合模式下,例如可以在经许可的射频频谱中(例如,经由第一双向链路225、第三双向链路235和第五双向链路245)传送数据和控制,而例如可以在免许可的射频频谱带中(例如,经由第二双向链路230和第四双向链路240)传送数据。在使用共享接入射频频谱时支持的载波聚合机制,可以被归入跨越分量载波具有不同的对称性的混合频分双工-时分双工(FDD-TDD)载波聚合或者TDD-TDD载波聚合。

[0108] 在无线通信系统200中的独立模式的一个示例中,第二基站205-a可以使用双向链

路250向第四UE 215-c发送OFDMA波形,并且可以使用双向链路250从第四UE 215-c接收OFDMA波形、SC-FDMA波形和/或资源块交织的FDMA波形。双向链路250可以与免许可的射频频谱带中的频率F3相关联。在诸如体育场内接入(例如,单播、多播)之类的非传统的无线接入场景中可以使用独立模式。用于这种操作模式的一种类型的服务提供商的示例,可以是体育场所有者、有线电视公司、活动主办方、旅馆、企业或者不可以使用经许可的射频频谱带的大型公司。

[0109] 在一些示例中,发送装置(例如,参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个基站,和/或参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或UE 215-c中的一个UE)可以使用门控间隔来获得对免许可的射频频谱带的信道(例如,对免许可的射频频谱带的物理信道)的接入。该门控间隔可以规定基于竞争的协议的应用,例如,基于欧洲电信标准协会(ETSI)(EN 301893)中规定的LBT协议的LBT协议。当使用规定LBT协议的应用的门控间隔时,该门控间隔可以指示发送装置何时需要执行竞争过程,例如,空闲信道评估(CCA)过程。CCA过程的结果可以向该发送装置指示在该门控间隔(其还被称为LBT无线帧或CCA帧)期间,免许可的射频频谱带的信道是可用的还是在使用的。当CCA过程指示该信道在相应的LBT无线帧期间是可用的时(例如,“空闲的”供使用),该发送装置可以在该LBT无线帧的一部分或全部期间,预订和/或使用该免许可的射频频谱带的信道。当CCA过程指示该信道是不可用的时(例如,该信道被另一个装置在使用或者预订),阻止该发送装置在该LBT无线帧期间使用该信道。

[0110] 在一些情况下,对于发送装置来说可能有用的是,在定期的基础上生成门控间隔,并且使该门控间隔的至少一个边界与周期性帧结构的至少一个边界同步。例如,可能有用的是,生成用于免许可的射频频谱带中的蜂窝下行链路的周期性门控间隔,并且使该周期性门控间隔的至少一个边界和与该蜂窝下行链路相关联的周期性帧结构(例如,周期性LTE/LTE-A无线帧结构)的至少一个边界同步。在图3中示出了这样的同步的示例。

[0111] 图3示出了根据本公开内容的各个方面的用于免许可的射频频谱带中的蜂窝下行链路的门控间隔(或LBT无线帧)的示例300。支持免许可的射频频谱带上的传输的eNB或UE,可以将第一门控间隔305、第二门控间隔315和/或第三门控间隔325用作周期性门控间隔。这样的eNB的示例可以包括参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a,这样的UE的示例可以包括参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c。在一些示例中,第一门控间隔305、第二门控间隔315和/或第三门控间隔325可以与参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200一起使用。

[0112] 举例而言,第一门控间隔305的持续时间被示出为等于(或者近似等于)与蜂窝下行链路相关联的周期性帧结构的LTE/LTE-A无线帧310的持续时间。在一些示例中,“近似等于”意指第一门控间隔305的持续时间在该周期性帧结构的持续时间的循环前缀(CP)期间之内。

[0113] 第一门控间隔305的至少一个边界可以与包括LTE/LTE-A无线帧N-1到N+1的周期性帧结构的至少一个边界相同步。在一些情况下,第一门控间隔305可以具有与周期性帧结构的帧边界相对齐的边界。在其它情况下,第一门控间隔305可以具有与周期性帧结构的帧边界相同步,但是与其偏移的边界。例如,第一门控间隔305的边界可以与周期性帧结构的子帧边界相对齐,或者与周期性帧结构的子帧中点边界(例如,特定子帧的中点)相对齐。

[0114] 在一些情况下,该周期性帧结构可以包括LTE/LTE-A无线帧N-1到N+1。每个LTE/LTE-A无线帧310可以具有例如十毫秒的持续时间,并且第一门控间隔305也可以具有十毫秒的持续时间。在这些情况下,第一门控间隔305的边界可以与LTE/LTE-A无线帧中的一个无线帧(例如,LTE/LTE-A无线帧(N))的边界(例如,帧边界、子帧边界或者子帧中点边界)相同步。

[0115] 举例而言,第二门控间隔315和第三门控间隔325的持续时间被示出为是与蜂窝下行链路相关联的周期性帧结构的持续时间的因数(或者其近似因数)。在一些示例中,“近似因数”意指第二门控间隔315和/或第三门控间隔325的持续时间在该周期性帧结构的因数(例如,一半或者五分之一)持续时间的循环前缀(CP)期间之内。例如,第二门控间隔315可以具有五毫秒的持续时间,而第三门控间隔325可以具有两毫秒的持续时间。第二门控间隔315或第三门控间隔325可能比第一门控间隔305更有优势,这是由于其较短的持续时间可以有助于更频繁地共享免许可的射频频谱带。

[0116] 图4示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带上的无线通信410的示例400。LBT无线帧415(其可以对应于诸如参照图3描述的第一门控间隔305之类的门控间隔)可以具有十毫秒的持续时间,并且包括多个下行链路子帧420、多个上行链路子帧425和两种类型的特殊子帧(S子帧430和S'子帧435)。S子帧430可以提供下行链路子帧420与上行链路子帧425之间的转换,而S'子帧435可以提供上行链路子帧425与下行链路子帧420之间的转换。在S'子帧435期间,一个或多个基站(例如,参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个基站)可以执行下行链路空闲信道评估(DCCA)过程440,以对发生无线通信410的信道预订一段时间。在基站进行成功的DCCA过程440之后,基站可以发送信道使用信标信号(CUBS)445,以向其它基站和/或装置(例如,UE、Wi-Fi接入点等等)提供关于该基站已经预订该信道的指示。在一些示例中,CUBS 445可以使用多个交织的资源块来发送。用此方式来发送CUBS 445可以使得CUBS 445能够占用免许可的射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,并且满足一种或多种监管需求(例如,CUBS 445占用至少80%的可用频率带宽的需求)。在一些示例中,CUBS 445可以采取与LTE/LTE-A小区特定的参考信号(CRS)和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)的形式相类似的形式。

[0117] S'子帧435可以包括14个OFDM符号,在图4中编号为0至13。基站可以将S'子帧435的第一部分(该示例中的符号0至5)用作静默DL时段,其被需要用于与LTE/LTE-A通信标准相兼容。因此,基站可能在该静默DL时段期间不发送数据,但是UE可以在该静默DL时段期间发送某个数量的上行链路数据。S'子帧435的第二部分可以被用于DCCA过程440。在该示例400中,S'子帧435包括七个DCCA时隙,其被包括在符号6至12中。可以协调不同的网络运营商对于DCCA时隙的使用,以提供更高效的系统操作。在一些示例中,为了确定这七个可能的DCCA时隙中的哪个时隙用来执行DCCA过程440,基站105可以对下列形式的映射函数进行评估:

[0118] $F_D(\text{GroupID}, t) \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

[0119] 其中,GroupID是被指派给基站105的“部署群组ID”,并且t是与执行DCCA过程440的门控间隔或者帧相对应的LBT无线帧号。

[0120] 图5示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带上的无线通信510的示例500。LBT无线帧515(其可以对应于诸如参照图3描述的第一门控间隔之类的门控间

隔和/或参照图4描述的LBT无线帧415)可以具有十毫秒的持续时间,并且包括多个下行链路子帧520、多个上行链路子帧525和两种类型的特殊子帧(例如,S子帧530和S'子帧535)。S子帧530可以提供下行链路子帧520与上行链路子帧525之间的转换,而S'子帧535可以提供上行链路子帧525与下行链路子帧520之间的转换。在S子帧530期间,一个或多个UE(例如,上文参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个UE)可以执行上行链路CCA(UCCA)过程540,以对发生无线通信510的信道预订一段时间。在UE进行成功的UCCA过程540之后,UE可以发送CUBS 545,以向其它UE和/或装置(例如,基站、Wi-Fi接入点等等)提供关于该UE已经预订该信道的指示。在一些示例中,CUBS 545可以使用多个交织的资源块来发送。用此方式来发送CUBS 545可以使得CUBS 545能够占用免许可的射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,并且满足一种或多种监管需求(例如,CUBS 545占用至少80%的可用频率带宽的需求)。在一些示例中,CUBS 545可以采取与LTE/LTE-A小区特定的参考信号(CRS)和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)的形式相类似的形式。

[0121] S子帧530可以包括14个OFDM符号,在图5中编号为0至13。S子帧530的第一部分(该示例中的符号0至3)可以被用作下行链路导频时隙(DwPTS)550,S子帧530的第二部分可以被用作保护时段(GP)555。S子帧530的第三部分可以被用于UCCA过程540。在该示例500中,S子帧530包括七个UCCA时隙,其被包括在符号6至12中。可以协调不同UE对于UCCA时隙的使用,以提供更高效的系统操作。在一些示例中,为了确定这七个可能的UCCA时隙中的哪个时隙用来执行UCCA过程540,UE可以对下列形式的映射函数进行评估:

$$[0122] \quad F_U(\text{GroupID}, t) \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

[0123] 其中,GroupID是被指派给该UE的“部署群组ID”,并且t是与执行UCCA过程540的帧相对应的LBT无线帧号。

[0124] 可以根据映射函数将具有正交化属性还是非正交化属性,基于不同的标准来构建用于DCCA过程440和/或UCCA过程540的映射函数。在具有正交LBT接入的示例中,映射函数可以具有根据下式的正交化属性:

$$[0125] \quad F_{D/U}(x, t) \neq F_{D/U}(y, t)$$

$$[0126] \quad \text{GroupID } x, y \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

[0127] 对于所有时间t来说,每当 $x \neq y$ 时表示不同的群组ID。在该情况下,具有不同的群组ID的基站和/或UE可以在非重叠的CCA时隙期间执行CCA过程(例如,DCCA过程440和/或UCCA过程540)。在没有干扰的情况下,具有映射到较早CCA时隙的群组ID的基站或者UE,可以使该信道在一段时间期间安全。根据各种部署,该映射函数是公平的,就不同的时间索引t之间而言,映射 $\{F_{D/U}(x, t), t=1, 2, 3, \dots\}$ 变化,使得不同的群组ID具有相同的机会来在适当长的时间间隔上映射到较早的CCA时隙(并且因此在没有其它干扰的情况下,使该信道安全)。

[0128] 可以向由同一网络运营商/服务提供商部署的所有基站和UE指派相同的群组ID,使得它们在竞争过程中不彼此抢占。这允许在相同部署的基站和UE之间进行全频率再利用,带来增强的系统吞吐量。可以向不同部署的基站和/或UE指派不同的群组ID,使得在正交CCA时隙映射的情况下,对于信道的接入是相互排斥的。

[0129] 在具有非正交的或者重叠的CCA时隙接入的示例中,映射函数可以允许七个以上的群组ID。例如,在一些情形下,其对于支持七个以上部署群组ID可能是有用的,在该情况

下,不能维持CCA时隙映射函数的正交性属性。在这样的情况下,可能期望减少任何两个群组ID之间的冲突频率。在一些示例中,还可以使用非正交CCA时隙映射序列来在关于LBT机会不具有紧密协调的部署之间提供公平的信道接入。通过下式给出非正交CCA时隙映射序列的一个示例:

[0130] $F_{D/U}(x, t) = R_{1,7}(x, t)$

[0131] GroupID $x \in \{1, 2, \dots, 2^{16}\}$

[0132] 其中, $R_{1,7}(x, t)$ 是针对GroupID x 独立选择的1与7之间的伪随机数发生器。在该情况下,在同一LBT无线帧 t 中的不同群组ID的基站和/或UE之间,可能会存在潜在的冲突。

[0133] 因此,CCA时隙可以根据所提到的映射函数来选择的,并且被用于DCCA过程440和/或UCCA过程540。

[0134] 在图4和图5的每幅图中,DCCA过程440的成功执行与执行该DCCA过程440所对应的传输时段的起点之间的时段(例如,参见图4),或者UCCA过程540的成功执行与执行该UCCA过程540所对应的传输时段的起点之间的时段(例如,参见图5),可以被称为前导码。由于执行DCCA过程440或者UCCA过程540的时间的可变性,前导码的长度可以变化。但是,在图4和图5中示出的示例中的每个示例中,前导码在CUBS 445(例如,参见图4)或者CUBS 545(例如,参见图5)的传输之后结束。

[0135] 图6示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带中用于同步运营商的免CCA传输(CET)的资源分配的示例600。可以在无需执行CCA(例如,DCCA或上行链路CCA(UCCA))来首先获得对免许可的射频频谱带的接入的情况下,进行CET。相反,出于发送CET的目的,免除运营商执行CCA。

[0136] 如示出的,例如,每八十毫秒(80ms)一次或者每CET周期一次,可以进行用于CET的资源分配605,其中CET周期可以具有可配置的周期。可以向免许可的射频频谱带中的多个运营商里的每个运营商(例如,不同的PLMN)提供单独的子帧(示出的)或者数个子帧(未示出)来发送CET。举例而言,图6示出了用于七个不同的运营商(例如,运营商PLMN1、PLMN2、...、PLMN7)的相邻CET子帧。这样的CET传输框架可以适用于基站与UE之间的下行链路和/或上行链路。

[0137] 在LBT-LBE协议的一些示例中,发送装置可以执行CCA过程,并且当CCA过程成功时,立即开始在免许可的射频频谱带的信道上进行发送。但是,当CCA过程不成功时,发送装置可以通过选择1与 q 之间的随机整数 N ,来执行扩展的CCA过程,其中 q 具有由运营商或者供应商通告的 $4 \leq q \leq 32$ 的值。在选择用于随机整数 N 的值时,在发现免许可的射频频谱带的信道是空闲的情况下,发送装置可以等待接入免许可的射频频谱带用于 N 个CCA过程。在这 N 个CCA过程中,发现免许可的射频频谱带的信道是空闲的时,在需要执行另一个扩展的CCA过程之前,发送装置可以在该免许可的射频频谱带上发送至多 $(13/32) * q$ 毫秒(msec)。因此, $(13/32) * q$ 毫秒的传输时间是最大信道占用时间(即,MaxChannelOccupancyTime)。在从发射机接收到传输时,倘若上一次成功的CCA过程或者扩展的CCA过程是在不到MaxChannelOccupancyTime之前执行的,则接收机可以立即开始确认/否定确认(ACK/NAK)传输。

[0138] 在大多数情况下,发送装置对LBT-FBE协议的使用提供足够的对免许可的射频频谱带的接入。对LBT-FBE协议的使用可能是有利的,在于:其在与同一运营商相关联的基站

或者eNB之间实现频率重用1。但是,在一些场景下,一个或多个Wi-Fi节点可能妨碍LTE/LTE-A节点接入免许可的射频频谱带的信道。在这些场景下,与LBT-FBE协议相比,对LBT-LBE协议的使用可能是有利的(尽管事实上对LBT-LBE协议的使用在一些情况下可能会妨碍频率重用1),其原因在于:发送装置可能在使用LBT-LBE协议时,持续地尝试接入免许可的射频频谱带。例如,发送装置可以尝试对该介质接入达N个CCA过程的随机持续时间,而不是达由参数q控制的最大持续时间。较小的q意味着较短的最大扩展CCA过程持续时间和较短的无线帧长度。LBT-LBE协议与LBT-FBE协议相比的一种缺点在于扩展的CCA过程所基于的随机整数N,提供多个发射机的异步操作,潜在地导致低效的操作(例如,维度损失)。

[0139] 能够在大多数情况下使用LBT-FBE协议并且当需要时使用LBT-LBE协议的发送装置在一些无线通信系统中可能是有用的。这样的发送装置在使用LBT-FBE协议或者LBT-LBE协议时可以使用相同的或者相似的LBT无线帧结构,但是针对不同的协议,可以使用稍微不同的CCA过程。在一些示例中,由LBT-LBE协议和LBT-FBE协议使用的CCA过程(例如,接入过程)的差异性可能未被定义在3GPP规范中,而是被定义在相应的ETSI文档中。

[0140] 图7示出了根据本公开内容的各个方面的免许可的射频频谱带上的无线通信的时序图700。在一些示例中,免许可的射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带至少部分地可用于免许可的用途(例如,免许可的射频频谱带中的Wi-Fi用途和/或LTE-LTE-A用途)。

[0141] 举例而言,图7中示出的无线通信包括运营商1、运营商2和Wi-Fi节点的通信(或者发送(Tx))。通过另外的示例的方式,运营商1、运营商2以及Wi-Fi节点的发射机可能位于彼此的CCA范围之内。运营商1可以在免许可的射频频谱带上发送免CCA传输(CET) 705,其跟随有第一数量的无线帧(例如,无线帧FR_01、FR_11、FR_21和/或FR_31)。运营商2可以在免许可的射频频谱带上发送CET 710,其跟随有第二数量的无线帧(例如,无线帧FR_02和/或FR_12)。Wi-Fi节点也可以在免许可的射频频谱带(例如,被标记为Wi-Fi的传输)上进行发送。当与运营商1相关联的发射机在免许可的射频频谱带的信道上进行发送时,可能妨碍运营商2和Wi-Fi节点接入免许可的射频频谱带的该信道。当与运营商2相关联的发射机在免许可的射频频谱带的信道上进行发送时,可能妨碍运营商1和Wi-Fi节点的发射机接入免许可的射频频谱带的该信道。当Wi-Fi节点在免许可的射频频谱带的信道上进行发送时,可能妨碍与运营商1和运营商2相关联的发射机接入免许可的射频频谱带的该信道。

[0142] 在一些示例中,运营商1和运营商2的发射机可以通过执行被标记为NxCCA的扩展的CCA过程,获得对免许可的射频频谱带(或者其信道)的接入。仅仅当扩展的CCA过程成功时(其被标记为扩展CCA成功),才获得接入。

[0143] 在一些示例中,由运营商1和运营商2发送的每个无线帧可以是具有10个子帧和10毫秒的持续时间的LTE/LTE-A无线帧。每个子帧可以包括例如十四个OFDM符号。这些子帧可以不同地包括数据子帧、上行链路子帧或者特殊子帧(例如,被用来发送控制信息、同步信号、一些数据等等的子帧)。

[0144] 对LBT-LBE协议的使用(例如,在免许可的射频频谱带上,操作在LBT-LBE操作模式下)不必然地影响无线资源管理(RRM)测量,这是由于这些测量可以在由发送装置发送的CET上执行。但是,关于参考和控制信道传输,可以基于LBT无线帧的起始(例如,帧边界)来规定免许可的射频频谱带上的参考和控制信道传输。因此,对LBT-LBE协议的使用可能影响

较高层控制信令设计方案,例如,信道状态信息(CSI)资源的配置。这可以通过发送信号,以传送开销信号关于无线帧边界的时序的位置信息来解决(当使用LBT-LBE协议或者LBT-FBE协议时)。在一些示例中,用于传送开销信号关于无线帧边界的时序的位置信息的信号,可以包括无线资源控制(RRC)信令。在一些示例中,用于传送开销信号关于无线帧边界的时序的位置信息的信号,可以传送针对下行链路控制信道关于该无线帧边界的位置信息和/或被用于CSI反馈的资源的位置信息。在一些示例中,用于传送开销信号关于无线帧边界的时序的位置信息的信号,可以在CUBS中提供,和/或CUBS可以包括下行链路控制信道、用于指示CSI配置的信息和/或被用于CSI反馈的资源。

[0145] 当使用LBT-LBE协议时,可能有用的是在辅助服务小区上发送下行链路准许(例如,在免许可的射频频谱带上发送,其中数据在增强型物理下行链路控制信道(EPDCCH)上或者在新的控制信道上),这是因为由于在主服务小区与辅助服务小区之间可能缺少子帧对齐而导致交叉载波调度可能有问题。

[0146] 在一些示例中,根据LBT协议操作的UE,可以在由基站或eNB发送的CET中检测基站或eNB发现信号(例如,主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)和/或专用参考信号(DRS))。在检测到发现信号时,UE可以基于所检测的发现信号来假定OFDM符号周期时序。当根据LBT-FBE协议操作时,子帧时序在LBT帧之间可能不是不同的。但是,在一些情况下,当根据LBT-LBE协议操作时,子帧时序在LBT无线帧之间可能是不同的。因此,能够根据LBT-FBE协议或者LBT-LBE协议操作的UE,可以不基于对发现信号的检测来假定子帧或者帧时序。

[0147] 在参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一些示例中,可能期望使用诸如参照图4和/或图5描述的前导码之类的前导码,在射频频谱带的信道上发送信息(例如,N比特的信息)。例如,该信息可以与用于指示接入(例如,预订)射频频谱带中的信道的信号一起发送。在一些示例中,用于指示接入射频频谱带中的该信道的信号,可以包括诸如参照图4和/或图5描述的CUBS 445和/或545之类的CUBS。

[0148] 所发送的信息可以包括各种类型的信息。在一些示例中,该信息可以包括小区标识符(ID)、公共陆地移动网络(PLMN)ID或者其组合。在一些示例中,该信息可以指示用于在射频频谱带中进行传输的帧结构(例如,LBT无线帧持续时间)。在一些示例中,该信息可以指示在该射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量(例如,在包括十个子帧的十毫秒帧持续时间中,五个子帧被用于发送)。在射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量的指示,可以使得接收装置(例如,UE)能够在较早的时间(例如,在接收到所发送的子帧之后立即)进入低功率状态,从而节省功率。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置(例如,该射频频谱带中的帧结构的上行链路配置和/或下行链路配置)。用于射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置的指示,可以改善增强型干扰减轻和业务适应(eIMTA)功能的性能。在一些示例中,该信息可以指示:最大数量的子帧、最大数量的帧是否被用于该射频频谱带中的传输(例如,单一比特可以被用来指示在该射频频谱带的帧结构中,是否使用最大数量的子帧来用于传输,或者在该射频频谱带的帧结构中,是否使用比最大数量的子帧要少的子帧来用于传输)。在一些示例中,该信息可以指示:用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量。另外地或替代地,该信息可以包括上面类型的信息和/或其它类型的信息(其包括其它类型的系统信息)的任意组合。

[0149] 在一些示例中,该信息可以通过将该信息作为用于指示接入射频频谱带中的信道的信号的一部分(例如,作为CUBS的一部分)来发送,与用于指示对该射频频谱带中的该信道的信号一起发送。在这些示例中,CUBS例如可以至少部分地基于序列来生成。该序列可以是要被发送的信息的函数。例如,该序列可以是小区ID、PLMN ID或者其组合的函数。另外地或替代地,该序列可以是本文提及的任何一种类型的信息或者这些类型的信息的组合的函数。

[0150] 在将该信息作为用于指示接入射频频谱带中的信道的信号的一部分(例如,作为CUBS的一部分)发送的其它示例中,该信息可以通过从用于传输该信号的多个相位之中选择相位来发送。所选择的相位可以与要发送的信息相对应,而所述多个相位中的其它相位可以与不同的信息相对应。在另一个示例中,用于指示接入射频频谱带中的信道的多个信号之间的不同的相位偏移,可以与要被发送的不同的信息相对应。

[0151] 在一些示例中,信息可以通过在第二信号中发送信息,来与用于指示接入该射频频谱带中的信道的信号(例如,CUBS)一起发送,其中,第二信号可以连同用于指示接入该射频频谱带中的信道的信号一起发送。在一些示例中,如参照图8描述的,第二信号与用于指示接入该射频频谱带中的信道的信号可以是交织的,或者相邻发送的。

[0152] 图8A示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何与第一信号805(例如,CUBS)一起发送信息的示例800,其中该第一信号805指示接入射频频谱带中的信道。

[0153] 如示出的,第一信号805可以使用频域中的第一多个交织的资源块,作为多个音调(例如,第一音调805-a、第二音调805-b、第三音调805-c、第四音调805-d、第五音调805-e、第六音调805-f、第七音调805-g和/或第八音调805-h)来发送。在一些示例中,第一信号805可以使用更多、更少和/或不同的音调来发送。用此方式来发送第一信号805可以使得第一信号805能够占用射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,并且满足一种或多种监管需求(例如,第一信号805占用至少80%的可用频率带宽的需求)。在一些示例中,第一信号805可以采取与LTE/LTE-A小区特定的参考信号(CRS)和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)的形式相类似的形式。

[0154] 该信息可以在第二信号810中发送。第二信号810还可以使用频域中的第二多个交织的资源块,作为多个音调(例如,第九音调810-a、第十音调810-b、第十一音调810-c、第十二音调810-d、第十三音调810-e、第十四音调810-f、第十五音调810-g和/或第十六音调810-h)来发送。在一些示例中,第二信号810可以使用更多、更少和/或不同的音调来发送。在一些示例中,第二信号810可以采取与LTE/LTE-A物理控制格式指示符信道(PCFICH)的形式相类似的形式。

[0155] 如示出的,第一信号805和第二信号810可以在射频频谱带的单一OFDM符号周期期间发送。第一信号805可以为第二信号810提供自动增益控制(AGC)信息。

[0156] 图8B示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何与第一信号855(例如,CUBS)一起发送信息的示例850,其中该第一信号855指示接入射频频谱带中的信道。

[0157] 如示出的,第一信号855可以作为多个OFDM符号周期(例如,两个OFDM符号周期)上的多个音调(例如,第一音调855-a、第二音调855-b、第三音调855-c、第四音调855-d、第五音调855-e、第六音调855-f、第七音调855-g、第八音调855-h、第九音调855-i、第十一音调855-j、第十二音调855-k、第十三音调855-l、第十四音调855-m、第十五音调855-n和/或第

十六音调855-o)来发送。在一些示例中,第一信号855可以使用更多、更少和/或不同的音调来发送。用此方式来发送第一信号855可以使得第一信号855能够占用射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号855占用至少80%的可用频率带宽的需求)。在一些示例中,第一信号855可以采取与LTE/LTE-A小区特定的参考信号(CRS)和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)的形式相类似的形式。

[0158] 该信息可以在第二信号860中发送。第二信号860还可以使用频域中的第二多个交织的资源块,作为多个音调(例如,第十七音调860-a、第十八音调860-b、第十九音调860-c、第二十音调860-d、第二十一音调860-e、第二十二音调860-f、第二十三音调860-g和/或第二十四音调860-h)来发送。在一些示例中,第二信号860可以使用更多、更少和/或不同的音调来发送。在一些示例中,第二信号860可以采取与LTE/LTE-A物理控制格式指示符信道(PCFICH)的形式相类似的形式。

[0159] 如示出的,第一信号855可以在射频频谱带的第一OFDM符号周期和射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送,以及第二信号860可以在射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送。在一些示例中,射频频谱带的第一OFDM符号周期和射频频谱带的第二OFDM符号周期可以是相邻的OFDM符号周期(如示出的)。第一信号855可以为第二信号860提供AGC信息和/或相位参考。

[0160] 图9示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何确定和使用下列信息的示例900:其中该信息指示用于接收在分量载波上携带的传输的天线的数量。更特别地,图9示出了用于免许可的射频频谱带中的第一分量载波(CC1)和第二分量载波(CC2)的传输的LBT无线帧915(或者门控间隔)。在基站赢得对于接入第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的竞争时,基站可以向UE发送用于指示接入免许可的射频频谱带中的第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的信号。在一些示例中,该基站可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a的一个或多个方面的示例,和/或该UE可以是参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c的一个或多个方面的示例。

[0161] 举例而言,第一分量载波CC1和第二分量载波CC2中的每个分量载波可以具有与图4中示出的帧结构相类似的帧结构。例如,第一分量载波CC1和第二分量载波CC2中的每个分量载波的帧结构,可以包括多个下行链路子帧920或925、多个上行链路子帧930或935、以及两种类型的特殊子帧(S子帧940或945和S'子帧950或955)。S子帧940或945可以提供下行链路子帧920或925与上行链路子帧930或935之间的转换,而S'子帧950或955可以提供上行链路子帧930或935与下行链路子帧920或925之间的转换。在其它示例中,第一分量载波CC1和第二分量载波CC2中的一个或两个,可以具有与图4中示出的帧结构实质上更加不同的帧结构。

[0162] 在S'子帧950和955期间,基站可以执行第一DCCA过程905(例如,第一竞争过程),以在LBT无线帧915期间,针对接入免许可的射频频谱带中的第一分量载波CC1进行竞争。类似地,基站可以执行第二DCCA过程910(例如,第二竞争过程),以在LBT无线帧915期间,针对接入免许可的射频频谱带中的第二分量载波CC2进行竞争。在赢得在LBT无线帧915期间发送第一分量载波CC1和第二分量载波CC2二者的竞争之后(未示出),基站可以在免许可的射频频谱带中,在第一分量载波CC1和第二分量载波CC2上向UE发送数据。举例而言,由基站在第一分量载波CC1上发送数据,可以使用该基站的两个天线,以及在第二分量载波CC2上发

送数据,可以使用该基站的另外两个天线。类似地,接收免许可的射频频谱带中的第一分量载波CC1和第二分量载波CC2上携带的传输的UE,可以使用两个天线来接收第一分量载波CC1上携带的传输,并且使用另外两个天线来接收第二分量载波CC2上携带的传输。在一些示例中,UE可以在不知道第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2是否将在LBT无线帧915期间携带传输的情况下,在LBT无线帧915期间保留两个天线用于接收第一分量载波CC1上携带的传输,并且在LBT无线帧915期间保留另外两个天线用于接收第二分量载波CC2上携带的传输。

[0163] 举例而言,图9示出了下列场景,在该场景中,第一DCCA过程905导致未能赢得对于接入第一分量载波CC1的竞争,以及第二DCCA过程910导致赢得了对于接入第二分量载波CC2的竞争。假定基站在免许可的射频频谱带中的第二分量载波CC2上向其发送数据的UE,已经保留了两个天线用于在LBT无线帧915期间在第一分量载波CC1上接收数据,并且已经保留了另外两个天线用于在LBT无线帧915期间在第二分量载波CC2上接收数据,由UE保留的用于接收第一分量载波CC1上的数据的两个天线在LBT无线帧915期间可能不会被使用。但是,如果基站可以发送用于指示用于接收第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2上携带的传输的天线的数量的信息,则UE可能能够在LBT无线帧915的一部分或者全部期间,使用被保留的用于接收第一分量载波CC1上的数据的两个天线,来接收第二分量载波CC2上的数据。因此,例如,基站可以向UE指示在LBT无线帧915期间,使用四个天线965来接收第二分量载波CC2上携带的数据的传输。

[0164] 在一些示例中,基站可以与CUBS 960一起向UE发送信息。所发送的信息可以包括:用于在LBT无线帧915期间,使用四个天线965来接收第二分量载波CC2上携带的传输的指示。在其它示例中,UE可以自主地确定用于接收第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2上携带的传输的天线的数量。例如,该自主确定可以是基于:UE自主地确定基站是否赢得了对于接入第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的竞争(例如,基于对在分量载波CC1和/或第二分量载波CC2中的每个分量载波上发送的CUBS的检测)。

[0165] 在一些示例中,当用于接收在分量载波上携带的传输的天线的数量被调整时,用于在该分量载波上携带的数据传输的预编码矩阵、秩和/或调制和编码方案(MCS)可以至少部分地基于用于接收在射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量来调整。在一些示例中,用于接收在分量载波上携带的传输的天线的数量的增加,可以实现MCS的增加,并且因此实现数据速率的增加。

[0166] 图10示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何确定和使用下列信息的示例1000:其中该信息指示用于接收在分量载波上携带的传输的天线的数量。更特别地,图10示出了用于免许可的射频频谱带中的第一分量载波(CC1)和第二分量载波(CC2)的传输的LBT无线帧1015(或者门控间隔)。在基站赢得对于接入第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的竞争时,基站可以向UE发送用于指示接入免许可的射频频谱带中的第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的信号。在一些示例中,该基站可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a的一个或多个方面的示例,和/或该UE可以是参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c的一个或多个方面的示例。

[0167] 举例而言,第一分量载波CC1和第二分量载波CC2中的每个分量载波可以具有与图4中示出的帧结构相类似的帧结构。例如,第一分量载波CC1和第二分量载波CC2中的每个分

量载波的帧结构,可以包括多个下行链路子帧1020或1025、多个上行链路子帧1030或1035、以及两种类型的特殊子帧(S子帧1040或1045和S'子帧1050或1055)。S子帧1040或1045可以提供下行链路子帧1020或1025与上行链路子帧1030或1035之间的转换,而S'子帧1050或1055可以提供上行链路子帧1030或1035与下行链路子帧1020或1025之间的转换。在其它示例中,第一分量载波CC1和第二分量载波CC2中的一个或两个,可以具有与图4中示出的帧结构实质上更加不同的帧结构。

[0168] 在S'子帧1050和1055期间,基站可以执行第一DCCA过程1005(例如,第一竞争过程),以在LBT无线帧1015期间,针对接入免许可的射频频谱带中的第一分量载波CC1进行竞争。类似地,基站可以执行第二DCCA过程1010(例如,第二竞争过程),以在LBT无线帧1015期间,针对接入免许可的射频频谱带中的第二分量载波CC2进行竞争。当赢得在LBT无线帧1015期间发送第一分量载波CC1和第二分量载波CC2二者的竞争时,基站可以在免许可的射频频谱带中,在第一分量载波CC1和第二分量载波CC2二者上向UE发送数据。举例而言,并且由于基站在第一分量载波CC1和第二分量载波CC2二者的子帧SF0、SF1和SF2中发送下行链路子帧1020和1025,因此由基站在第一分量载波CC1上发送数据,可以在LBT无线帧1015的子帧SF0、SF1和SF2的传输期间,使用该基站的两个天线,以及在第二分量载波CC2上发送数据,可以在LBT无线帧1015的子帧SF0、SF1和SF2的传输期间,使用该基站的另外两个天线。类似地,在子帧SF0、SF1和SF2期间,接收免许可的射频频谱带中的第一分量载波CC1和第二分量载波CC2上携带的传输的UE,可以使用两个天线1070来接收第一分量载波CC1上携带的传输,并且使用另外两个天线1075来接收第二分量载波CC2上携带的传输。但是,由于第一分量载波CC1和第二分量载波CC2的上行链路和下行链路配置使得第二分量载波CC2的子帧SF3和SF4不携带下行链路传输,因此由基站在第一分量载波CC1上发送数据,可以在LBT无线帧1015的子帧SF3和SF4的传输期间,使用该基站的四个天线。类似地,在子帧SF3和SF4期间,接收免许可的射频频谱带中的第一分量载波CC1和第二分量载波CC2上携带的传输的UE,可以使用四个天线1080来接收第一分量载波CC1的传输。这四个天线1080可以包括:被用来在LBT无线帧1015的子帧SF0、SF1和SF2期间,接收第二分量载波CC2的另外两个天线1075。

[0169] 在一些示例中,基站可以发送用于指示用来接收第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2上携带的传输的天线的数量的信息。在一些示例中,该信息可以是基于第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的上行链路配置和/或下行链路配置的。在图10中示出的场景下,该信息可以向UE指示在LBT无线帧1015的子帧SF3和SF4期间,使用四个天线1080来接收第一分量载波CC1上的数据的传输。

[0170] 在一些示例中,基站可以与在成功的第一DCCA过程1005之后的第一CUBS1060和/或在成功的第二DCCA过程1010之后的第二CUBS1065一起向UE发送信息。所发送的信息可以包括:用于在LBT无线帧1015的子帧SF3和SF4期间,使用四个天线1080来接收第一分量载波CC1上的数据的传输的指示。在其它示例中,UE可以自主地确定用于接收第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2上携带的传输的天线的数量。例如,该自主确定可以是基于UE自主地确定基站是否赢得了对于接入第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的竞争(例如,基于对在第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2中的每个分量载波上发送的CUBS的检测),和/或第一分量载波CC1和/或第二分量载波CC2的上行链路和下行链路配置的。

[0171] 在一些示例中,当用于接收在分量载波上携带的传输的天线的数量被调整时,用于该分量载波上的数据传输的预编码矩阵、秩和/或MCS可以至少部分地基于用于接收射频频谱带中的分量载波的天线的数量来调整。在一些示例中,用于接收在分量载波上携带的传输的天线的数量的增加,可以实现MCS的增加,并且因此实现数据速率的增加。

[0172] 在参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一些示例中,成功的竞争过程(例如,DCCA过程、扩展的DCCA过程、UCCA过程或者扩展的UCCA过程)可以在下一个OFDM符号周期的边界之前结束。当装置在竞争过程期间赢得对于射频频谱带的竞争时,其可能期望在该射频频谱带上发送信号。该信号可以被用来在竞争过程的结束与下一个OFDM符号周期的开始之间的时间预订射频频谱带。在一些示例中,这样的信号的开始可能不与OFDM符号周期、时隙、子帧或者其它参考边界相一致,并且这样的信号的长度可能由于竞争过程成功地结束时的时序与该竞争过程的成功结束之后的参考边界的时序之间的差异而可变。图11A、图11B和图11C、图12、图13、图14和图15示出了这样的信号的示例。

[0173] 图11A示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何发送第一信号,以使第二信号的起始点和与射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例1100。更特别地,图11A示出了通过多个OFDM符号周期边界1105限制范围的多个OFDM符号周期。这些OFDM符号周期可以包括第一OFDM符号周期1110,在所述第一OFDM符号周期1110中,可以执行DCCA过程1120(例如,与参照图4描述的DCCA过程440相类似的DCCA过程)。这些OFDM符号周期还可以包括第二OFDM符号周期1115,在所述第二OFDM符号周期1115中,可以发送用于指示接入该射频频谱带的信号1125(例如,与参照图4描述的CUBS 445相类似的CUBS)。

[0174] 在一些示例中,可以在第一OFDM符号周期1110内的不同时间,执行DCCA过程1120。在一些示例中,基站可以执行DCCA过程1120,并且在与该射频频谱带相关联的参考边界(例如,OFDM符号周期边界1130)之前,赢得对于接入该射频频谱带的竞争。在这些示例中,基站可以发送第一信号1135(例如,包括第一单位训练信号1135-a、第二单位训练信号1135-b和第三单位训练信号1135-c的可变长度训练序列),以使第二信号的起始点(例如,CUBS1125的起始点)与参考边界相对齐。

[0175] 在一些示例中,如上所述的信息可以作为第一信号1135的一部分(例如,作为第一单位训练信号1135-a、第二单位训练信号1135-b和/或第三单位训练信号1135-c的一部分)来发送。在一些示例中,第一信号1135(例如,第一单位训练信号1135-a、第二单位训练信号1135-b和/或第三单位训练信号1135-c)可以由UE用于AGC。

[0176] 在一些示例中,第一信号1135可以与竞争优先级(例如,执行DCCA过程1120的优先级)相关联,并且第一信号1135可以至少部分地基于该竞争优先级,在第一OFDM符号周期1110的一部分期间发送。例如,与具有较低优先级的业务种类或者传输的基站相比,具有较高优先级的业务种类或者传输的基站,可以被配置为在第一OFDM符号周期1110的较早部分来针对接入射频频谱带进行竞争。第一OFDM符号周期1110可以提供相对更多或者相对更少的时隙来执行DCCA过程,并且在一些示例中,可以在一个以上的OFDM符号周期上提供用于执行DCCA过程的时隙。更多的时隙用于执行DCCA过程,转换成对于不同基站的竞争优先级的更多的控制。

[0177] 图11B示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何发送第一信号,以使第二信号的起始点和与射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例1150。更特别地,图11B示出了

通过多个OFDM符号周期边界1105限制范围的多个OFDM符号周期。这些OFDM符号周期可以包括第一OFDM符号周期1110,在所述第一OFDM符号周期1110中,可以执行DCCA过程1155(例如,与参照图4描述的DCCA过程440相类似的DCCA过程)。这些OFDM符号周期还可以包括第二OFDM符号周期1115,在所述第二OFDM符号周期1115中,可以发送用于指示接入该射频频谱带的信号1125(例如,与参照图4描述的CUBS 445相类似的CUBS)。

[0178] 在一些示例中,可以在第一OFDM符号周期1110内的不同时间执行DCCA过程1155。在一些示例中,基站可以执行DCCA过程1155,并且在与该射频频谱带相关联的参考边界(例如,OFDM符号周期边界1130)之前,赢得对于接入该射频频谱带的竞争。在这些示例中,基站可以发送第一信号1135(例如,包括第一单位训练信号1135-b和第二单位训练信号1135-c的可变长度训练序列),以使第二信号的起始点(例如,CUBS1125的起始点)与参考边界相对齐。由于与在示例1100中执行的DCCA过程1120的时序相比,在示例1150中执行的DCCA过程1155的时序在第一OFDM符号周期1110内较晚,因此与参照图11A描述的第一信号的长度相比,参照图11B描述的第一信号的长度较短。

[0179] 在一些示例中,如上所述的信息可以作为第一信号1135的一部分(例如,作为第一单位训练信号1135-b和第二单位训练信号1135-c的一部分)来发送。在一些示例中,第一信号1135(例如,第一单位训练信号1135-b和第二单位训练信号1135-c)可以由UE用于AGC。

[0180] 在一些示例中,第一信号1135可以与竞争优先级(例如,执行DCCA过程1155的优先级)相关联,并且第一信号1135可以至少部分地基于该竞争优先级,在第一OFDM符号周期1110的一部分期间发送。例如,与具有较低优先级的业务种类或者传输的基站相比,具有较高优先级的业务种类或者传输的基站,可以被配置为在第一OFDM符号周期1110的较早部分来针对接入射频频谱带进行竞争。第一OFDM符号周期1110可以提供相对更多或者相对更少的时隙来执行DCCA过程,并且在一些示例中,可以在一个以上的OFDM符号周期上,提供用于执行DCCA过程的时隙。更多的时隙用于执行DCCA过程,转换成对于不同基站的竞争优先级的更多的控制。

[0181] 图11C示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何发送第一信号,以使第二信号的起始点和与射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例1170。更特别地,图11C示出了通过多个OFDM符号周期边界1105限制范围的多个OFDM符号周期。这些OFDM符号周期可以包括第一OFDM符号周期1110,在所述第一OFDM符号周期1110中,可以执行DCCA过程1175(例如,与参照图4描述的DCCA过程440相类似的DCCA过程)。这些OFDM符号周期还可以包括第二OFDM符号周期1115,在所述第二OFDM符号周期1115中,可以发送用于指示接入该射频频谱带的信号1125(例如,与参照图4描述的CUBS 445相类似的CUBS)。

[0182] 在一些示例中,可以在第一OFDM符号周期1110内的不同时间执行DCCA过程1175。在一些示例中,基站可以执行DCCA过程1175,并且在与该射频频谱带相关联的参考边界(例如,OFDM符号周期边界1130)之前,赢得对于接入该射频频谱带的竞争。在这些示例中,基站可以发送第一信号1135(例如,包括单位训练信号1135-c的可变长度训练序列),以使第二信号的起始点(例如,CUBS1125的起始点)与参考边界相对齐。由于与示例1100或者1150中执行的DCCA过程1120或者DCCA过程1155的时序相比,在示例1170中执行的DCCA过程1175的时序在第一OFDM符号周期1110中较晚,因此与参照图11A和/或图11B描述的第一信号的长度相比,参照图11C描述的第一信号的长度较短。

[0183] 在一些示例中,如上所述的信息可以作为第一信号1135的一部分(例如,作为单位训练信号1135-c的一部分)来发送。在一些示例中,第一信号1135(例如,单位训练信号1135-c)可以由UE用于AGC。

[0184] 在一些示例中,第一信号1135可以与竞争优先级(例如,执行DCCA过程1175的优先级)相关联,并且第一信号1135可以至少部分地基于该竞争优先级,在第一OFDM符号周期1110的一部分期间发送。例如,与具有较低优先级的业务种类或者传输的基站相比,具有较高优先级的业务种类或者传输的基站,可以被配置为在第一OFDM符号周期1110的较早部分来针对接入射频频谱带进行竞争。第一OFDM符号周期1110可以提供相对更多或者相对更少的时隙来执行DCCA过程,并且在一些示例中,可以在一个以上的OFDM符号周期上,提供用于执行DCCA过程的时隙。更多的时隙用于执行DCCA过程,转换成对于不同基站的竞争优先级的更多的控制。

[0185] 在参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一些示例中,可以在不同大小的LBT无线帧中(例如,在具有两毫秒、五毫秒和/或十毫秒的持续时间的LBT无线帧中)进行基站与UE之间的传输。在一些示例中,可能有用的是,在一个时间或者一些时间和/或在一个频率位置和/或一些频率位置处,进行一个或多个开销信道传输,而不管LBT无线帧持续时间。例如,可能期望的是,在一个或多个子帧期间进行一个或多个开销信道传输,而不管发生LBT过程的LBT无线帧的变化。这些开销信道可以包括CRS、eCRS、CSI-RS、同步信号和/或系统信息块(SIB)广播信道。

[0186] 图12示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时,可以如何发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例1200。更特别地,图12示出了具有2毫秒的持续时间的LBT-LBE无线帧1205。LBT-LBE无线帧1205可以包括第一LTE/LTE-A子帧1210和第二LTE/LTE-A子帧1215,每个LTE/LTE-A子帧具有1毫秒的持续时间。第一LTE/LTE-A子帧1210和第二LTE/LTE-A子帧1215中的每个LTE/LTE-A子帧可以包括通过多个OFDM符号周期边界1225来限制范围的多个OFDM符号周期1220(例如,14个OFDM符号周期)。

[0187] 在一些示例中,基站可以在第一LBT-LBE无线帧1205的第一部分期间(例如,在第一LBT-LBE无线帧1205的开始处或者附近),发送同步或者对齐信号。例如,由于LBT-LBE无线帧1205的起始的时序可能基于成功的扩展CCA过程的结束的时序而变化(例如,成功的扩展CCA过程的结束的时序可能关于该射频频谱带上的LBT-LBE帧结构的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界、关于在该射频频谱带上发送的发现信号(例如,CET)的时序、和/或关于经许可的射频频谱带上的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界(例如,经许可的射频频谱带来自服务小区的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界)改变),和/或由于可能期望基站或者eNB的下行链路传输之间的OFDM符号级同步,因此可以发送该同步或对齐信号。

[0188] 在一些示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1230(例如,具有持续时间小于OFDM符号周期1220的持续时间的部分CUBS),而非固定长度训练序列1235。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1230和至少一个固定长度训练序列1235(例如,至少一个CUBS,每个CUBS持续OFDM符号周期)。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括固定长度训练序列1235而非可变长度训练序列1230。在一些示例中,可变长

度训练序列1230和/或固定长度训练序列1235(它们可以单独地或共同地构成第一信号)可以被用来使下行链路传输与OFDM符号周期1220的边界1230相对齐。

[0189] 举例而言,图12示出了以关闭时间1240开始的第一LTE/LTE-A子帧1210,跟着关闭时间1240的是可变长度训练序列1230、固定长度训练序列1235和下行链路传输1245。在一些示例中,关闭时间1240可以具有100微秒(μsec)的持续时间,例如,其是通过用于LBT-FBE传输的100 μsec 的最小关闭时间和用于LBT-LBE传输的100 μsec ($5*20\mu\text{sec}$)的最大关闭时间来确定的。

[0190] 图13示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时,可以如何发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例1300。更特别地,图13示出了具有4毫秒的持续时间的LBT-LBE无线帧1305。LBT-LBE无线帧1305可以包括第一LTE/LTE-A子帧1310、第二LTE/LTE-A子帧1315、第三LTE/LTE-A子帧1320和第四LTE/LTE-A子帧1325,每个LTE/LTE-A子帧具有1毫秒的持续时间。第一LTE/LTE-A子帧1310、第二LTE/LTE-A子帧1315、第三LTE/LTE-A子帧1320和第四LTE/LTE-A子帧1325中的每个LTE/LTE-A子帧可以包括通过多个OFDM符号周期边界1335来限制范围的多个OFDM符号周期1330(例如,14个OFDM符号周期)。

[0191] 在一些示例中,基站可以在第一LBT-LBE无线帧1305的第一部分期间(例如,在第一LBT-LBE无线帧1305的开始处或者附近),发送同步或者对齐信号。例如,由于LBT-LBE无线帧1305的起始的时序,可能基于成功的扩展CCA过程的结束的时序而变化(例如,成功的扩展CCA过程的结束的时序可能关于该射频频谱带上的LBT-FBE帧结构的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界、关于在该射频频谱带上发送的发现信号(例如,CET)的时序、和/或关于经许可的射频频谱带上的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界(例如,经许可的射频频谱带上来自服务小区的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界)改变),和/或由于可能期望基站或者eNB的下行链路传输之间的OFDM符号级同步,因此可以发送该同步或对齐信号。

[0192] 在一些示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1340(例如,具有持续时间小于OFDM符号周期1330的持续时间的部分CUBS),而非固定长度训练序列1345。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1340和至少一个固定长度训练序列1345(例如,至少一个CUBS,每个CUBS持续OFDM符号周期)。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括固定长度训练序列1345而非可变长度训练序列1340。在一些示例中,可变长度训练序列1340和/或固定长度训练序列1345(它们可以单独地或共同地构成第一信号)可以被用来使下行链路传输与OFDM符号周期1330的边界1335相对齐。

[0193] 举例而言,图13示出了以关闭时间1350开始的第一LTE/LTE-A子帧1310,跟着关闭时间1350的是可变长度训练序列1340、固定长度训练序列1345和下行链路传输1355。在一些示例中,关闭时间1350可以具有200微秒(μsec)的持续时间,例如,其是通过用于LBT-FBE传输的200 μsec 的最小关闭时间和用于LBT-LBE传输的200 μsec ($10*20\mu\text{sec}$)的最大关闭时间来确定的。

[0194] 图14示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时,可以如何发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例1400。更特别地,图14示出了具有10毫秒的持续时间的LBT-LBE无线帧

1405。LBT-LBE无线帧1405可以包括十个LTE/LTE-A子帧,其包括第一LTE/LTE-A子帧1410、第二LTE/LTE-A子帧1415和第十LTE/LTE-A子帧1420,每个LTE/LTE-A子帧具有1毫秒的持续时间。这些LTE/LTE-A子帧中的每个LTE/LTE-A子帧(其包括第一LTE/LTE-A子帧1410、第二LTE/LTE-A子帧1415和第十LTE/LTE-A子帧1420)可以包括通过多个OFDM符号周期边界1430来限制范围的多个OFDM符号周期1425(例如,14个OFDM符号周期)。

[0195] 在一些示例中,基站可以在第一LBT-LBE无线帧1405的第一部分期间(例如,在第一LBT-LBE无线帧1405的开始处或者附近),发送同步或者对齐信号。例如,由于LBT-LBE无线帧1405的起始的时序,可能基于成功的扩展CCA过程的结束的时序而变化(例如,成功的扩展CCA过程的结束的时序可能关于该射频频谱带上的LBT-FBE帧结构的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界、关于在该射频频谱带上发送的发现信号(例如,CET)的时序、和/或关于经许可的射频频谱带上的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界(例如,经许可的射频频谱带上来自服务小区的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界)改变),和/或由于可能期望基站或者eNB的下行链路传输之间的OFDM符号级同步,因此可以发送该同步或对齐信号。

[0196] 在一些示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1435(例如,具有持续时间小于OFDM符号周期1425的持续时间的部分CUBS),而非固定长度训练序列1440。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1435和至少一个固定长度训练序列1440(例如,至少一个CUBS,每个CUBS持续OFDM符号周期)。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括固定长度训练序列1440而非可变长度训练序列1435。在一些示例中,可变长度训练序列1435和/或固定长度训练序列1440(它们可以单独地或共同地构成第一信号)可以被用来使下行链路传输与OFDM符号周期1425的边界1430相对齐。

[0197] 举例而言,图14示出了以关闭时间1445开始的第一LTE/LTE-A子帧1410,跟着关闭时间1445的是可变长度训练序列1435、固定长度训练序列1440和下行链路传输1450。在一些示例中,关闭时间1445可以具有500微秒(μsec)的持续时间,例如,其是通过用于LBT-FBE传输的500 μsec 的最小关闭时间和用于LBT-LBE传输的500 μsec ($25*20\mu\text{sec}$)的最大关闭时间来确定的。

[0198] 图15示出了根据本公开内容的各个方面的当在射频频谱带中操作在LBT-LBE操作模式下时,可以如何发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐的示例1500。更特别地,图15示出了具有10毫秒的持续时间的LBT-LBE无线帧1505。LBT-LBE无线帧1505可以包括十个LTE/LTE-A子帧,其包括第一LTE/LTE-A子帧1510、第二LTE/LTE-A子帧1515和第十LTE/LTE-A子帧1520,每个LTE/LTE-A子帧具有1毫秒的持续时间。这些LTE/LTE-A子帧中的每个子帧(其包括第一LTE/LTE-A子帧1510、第二LTE/LTE-A子帧1515和第十LTE/LTE-A子帧1520)可以包括通过多个OFDM符号周期边界1530来限制范围的多个OFDM符号周期1525(例如,14个OFDM符号周期)。

[0199] 在一些示例中,基站可以在第一LBT-LBE无线帧1505的第一部分期间(例如,在第一LBT-LBE无线帧1505的开始处或者附近),发送同步或者对齐信号。例如,由于LBT-LBE无线帧1505的起始的时序,可能基于成功的扩展CCA过程的结束的时序而变化(例如,成功的扩展CCA过程的结束的时序可能关于该射频频谱带上的LBT-FBE帧结构的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界、关于在该射频频谱带上发送的发现信号(例如,CET)的时间、和/或

关于经许可的射频频谱带上的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界(例如,经许可的射频频谱带上来自服务小区的传输的OFDM符号边界、时隙边界和/或子帧边界)改变),和/或由于可能期望基站或者eNB的下行链路传输之间的OFDM符号级同步,因此可以发送该同步或对齐信号。

[0200] 在一些示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1535(例如,具有持续时间小于OFDM符号周期1525的持续时间的部分CUBS),而非固定长度训练序列。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括可变长度训练序列1535和至少一个固定长度训练序列1540、1545、1550、1555、1560、1565和/或1570(例如,至少一个CUBS,每个CUBS持续OFDM符号周期)。在其它示例中,该同步或对齐信号可以包括固定长度训练序列1540、1545、1550、1555、1560、1565和/或1570,而非可变长度训练序列1535。在一些示例中,可变长度训练序列1535和/或固定长度训练序列1540、1545、1550、1555、1560、1565和/或1570(它们可以单独地或共同地构成第一信号)可以被用来使下行链路传输与OFDM符号周期1525的边界1530、以及第二LTE/LTE-A子帧1515的边界1575相对齐。

[0201] 举例而言,图15示出了以关闭时间1580开始的第一LTE/LTE-A子帧1510,跟着关闭时间1580的是可变长度训练序列1535、多个固定长度训练序列1540、1545、1550、1555、1560、1565和1570和下行链路传输1585。在一些示例中,关闭时间1580可以具有500微秒(μsec)的持续时间,例如,其是通过用于LBT-FBE传输的500 μsec 的最小关闭时间和用于LBT-LBE传输的500 μsec ($25 \times 20\mu\text{sec}$)的最大关闭时间确定的。

[0202] 图3和图12-15示出了具有不同的持续时间(例如,2毫秒、4毫秒或者10毫秒)的LBT无线帧(例如,LBT-FBE无线帧和/或LBT-LBE无线帧)。LBT无线帧的持续时间对于射频频谱带上针对辅助服务小区的上行链路传输具有影响。对上行链路数据传输进行调度,并且仅仅具有被调度的上行链路数据传输的UE可以执行UCCA过程。在时域双工(TDD)帧配置中,上行链路子帧之前的最后下行链路子帧可以被截短,以提供对UCCA过程的时间提前(TA)和执行。

[0203] 可以在下行链路子帧中通告被调度的上行链路数据传输(例如,上行链路子帧)。对上行链路数据传输的通告,有助于防止相邻基站或者eNB抢占针对被调度的上行链路数据传输所需要的射频频谱带的一个或多个信道,并且防止对于服务eNB处的上行链路上的接收进行阻塞。

[0204] 在一些示例中,LBT无线帧可以在射频频谱带上,从辅助服务小区发送到UE,并且在均下行链路子帧配置或者均上行链路子帧配置的情况下,这些LBT无线帧可以具有2毫秒的持续时间。在这些示例中,针对上行链路子帧的上行链路准许可以在辅助服务小区的下行链路子帧中发送,其中UL准许延迟为2毫秒或者更少。在一些示例中,LBT无线帧可以在射频频谱带上,从辅助服务小区发送到UE,并且在均下行链路子帧配置或均上行链路子帧配置的情况下,这些LBT无线帧可以具有4毫秒或5毫秒的持续时间。在这些示例中,针对上行链路子帧的上行链路准许可以在辅助服务小区的下行链路子帧中发送,其中UL准许延迟如LTE/LTE-A规范的版本8中所规定的。替代地,针对上行链路子帧的上行链路准许可以在主服务小区的下行链路子帧中发送,其中与LTE/LTE-A规范的版本8中规定的相比,UL准许延迟更长或者更短多达1毫秒。在一些示例中,根据包括下行链路子帧和上行链路子帧二者的一个或多个TDD配置,LBT无线帧可以在射频频谱带上,从辅助服务小区发送到UE,并且这些

LBT无线帧可以具有10毫秒的持续时间。在这些示例中,针对上行链路子帧的上行链路准许可以在辅助服务小区的下行链路子帧中发送,其中UL准许延迟与LTE/LTE-A规范的版本8中规定的延迟相同或者相类似。替代地,针对上行链路子帧的上行链路准许可以在主服务小区的下行链路子帧中发送,其中UL准许延迟与LTE/LTE-A规范的版本11中规定的延迟相同或者相类似。

[0205] 图16示出了根据本公开内容的各个方面的可以如何在射频频谱带中进行一个或多个开销传输的示例1600。更特别地,图16示出了第一帧周期的第一子帧1655(例如,第一LBT无线帧)和第二帧周期的第一子帧1660(例如,第二LBT无线帧)。第一子帧1655和第一子帧1660中的每个第一子帧可以包括多个OFDM符号周期。

[0206] 在赢得在第一帧周期期间接入射频频谱带的竞争时,发送装置可以按照周期(例如,固定周期)来发送信号。该信号可以在第一帧周期的一个或多个子帧(例如,第一子帧1655)期间,按照该周期来发送。当发送装置发送多个不同的帧周期(例如,十毫秒、五毫秒和/或两毫秒帧周期)时(其中所述多个不同的帧周期包括第二帧周期),或者当发送装置在包括第二帧周期的多个不同的帧周期之中选择第一帧周期时,发送装置可以针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,按照该周期来发送信号。也就是说,不管发送装置赢得竞争的帧是哪个帧,都可以按照该周期来发送该信号,从而使对该信号的处理对于接收装置来说是透明的,而不管发送装置赢得对于接入该射频频谱的竞争时的帧的变化。在一些示例中,该信号可以在开销信道中发送,并且这些开销信道可以包括CRS、eCRS、CSI-RS、同步信号和/或SIB广播信道。

[0207] 如示出的,该信号可以在第一帧周期的第一子帧1655的OFDM符号周期1610、1615、1620和/或1625中发送。另外地或替代地,该信号可以在第二帧周期的第一子帧1660的OFDM符号周期1630、1635、1640和/或1645中发送。OFDM符号周期1610、1615、1620和1625可以在时间上与OFDM符号周期1630、1635、1640和1645中的相应的OFDM符号周期对齐,以使得该信号能够在固定时间或者一些固定时间进行传输。该信号还可以在这些OFDM符号周期的每个OFDM符号周期中的一个固定频率位置或者一些固定频率位置处来发送。

[0208] 当对该信号的传输被确定为与竞争过程1650的时序冲突时,可以阻止对该信号的传输。例如,在第一子帧1660的OFDM符号周期1630中对该信号的传输可以被确定为与竞争过程1650的时序冲突,并且因此可以阻止在OFDM符号周期1630期间对该信号的传输。

[0209] 图17示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置1705的框图1700。在一些示例中,装置1705可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例。装置1705还可以是处理器。装置1705可以包括接收机模块1710、无线通信管理模块1720和/或发射机模块1730。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0210] 装置1705的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个专用集成电路(ASIC)来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用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)和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任

何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0211] 在一些示例中,接收机模块1710可以包括至少一个射频(RF)接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。接收机模块1710可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0212] 在一些示例中,发射机模块1730可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。发射机模块1730可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)来发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0213] 在一些示例中,无线通信管理模块1720可以被用于管理针对装置1705的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中,无线通信管理模块1720可以被用于在射频频谱带中的信道上发送信息(例如,N比特的信息)。例如,无线通信管理模块1720可以被用于与用于指示接入(例如,预订)该射频频谱带中的信道的信号一起发送信息。在一些示例中,用于指示接入该射频频谱带中的信道的信号,可以包括诸如参照图4和/或图5描述的CUBS 445和/或545之类的CUBS。在一个示例中,该信息可以作为用于指示接入该射频频谱带中的信道的信号的一部分来发送。在另一个示例中,该信息可以作为单独的信号,连同用于指示接入该射频频谱带中的信道的信号一起发送。所发送的信息可以帮助接收装置对跟着该信息的传输进行解码,和/或使得接收装置能够节省功率等等。

[0214] 在一些示例中,无线通信管理模块1720可以被用于当成功的竞争过程(例如,DCCA过程或者UCCA过程)在与射频频谱带相关联的参考边界之前(例如,在下一个OFDM符号周期的边界之前)结束时,发送信号。第一信号可以被用来使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。在一些示例中,第一信号的开始可能不与该射频频谱带的参考边界相一致,并且第一信号的长度可能由于执行竞争过程的时间与发生参考边界(例如,下一个OFDM符号周期的边界)的时间之间的时序差异而是可变的。

[0215] 在一些示例中,无线通信管理模块1720可以被用于在一个时间或者一些时间和/或一个频率位置和/或一些频率位置处进行一个或多个开销信道传输(例如,eCRS、CSI-RS、同步信号和/或SIB广播信道传输),而不管LBT无线帧周期的持续时间(例如,两毫秒、五毫秒和/或十毫秒)。例如,无线通信管理模块1720可以在一个或多个子帧期间,进行一个或多个开销信道传输,而不管发生这些子帧的LBT无线帧的持续时间。

[0216] 图18示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置1805的框图1800。在一些示例中,装置1805可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-

a中的一个或多个的方面的示例,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图17描述的装置1705的方面的示例。装置1805还可以是处理器。装置1805可以包括接收机模块1810、无线通信管理模块1820和/或发射机模块1830。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0217] 装置1805的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个ASIC来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0218] 在一些示例中,接收机模块1810可以是参照图17描述的接收机模块1710的一个或多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块1810可以包括至少一个射频(RF)接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。接收机模块1810可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0219] 在一些示例中,发射机模块1830可以是参照图17描述的发射机模块1730的一个或多个方面的示例。在一些示例中,发射机模块1830可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。发射机模块1830可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)来发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0220] 在一些示例中,无线通信管理模块1820可以是参照图17描述的无线通信管理模块1720的一个或多个方面的示例。无线通信管理模块1820可以包括信道接入指示模块1835和/或信息发送模块1840。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0221] 在一些示例中,信道接入指示模块1835可以被用于发送第一信号,以指示接入(例如,预订)射频频谱带中的第一信道。

[0222] 在一些示例中,信道接入指示模块1835可以使用多个交织的资源块来发送第一信号。用此方式来发送第一信号可以使得第一信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0223] 在一些示例中,信息传输模块1840可以被用于在该射频频谱带中,与第一信号一

起发送信息。所发送的信息可以包括各种类型的信息。在一些示例中,该信息可以包括小区ID、PLMN ID或者其组合。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的帧结构(例如,LBT无线帧持续时间)。在一些示例中,该信息可以指示在该射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量(例如,在包括十个子帧的十毫秒帧持续时间中,五个子帧被用于发送)。在射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量的指示,可以使得接收装置(例如,UE)能够在较早的时间(例如,在接收到所发送的子帧之后立即)进入低功率状态,从而节省功率。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置(例如,该射频频谱带中的帧结构的上行链路配置和/或下行链路配置)。用于射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置的指示,可以改善eIMTA功能的性能。在一些示例中,该信息可以指示最大数量的子帧、最大数量的帧是否被用于该射频频谱带中的传输(例如,单一比特可以被用来指示在该射频频谱带的帧结构中,是否使用最大数量的子帧来用于传输,或者在该射频频谱带的帧结构中,是否使用比最大数量的子帧更少的子帧来用于传输)。在一些示例中,该信息可以指示用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量(例如,在例如,如参照图9和/或图10描述的该射频频谱带的帧结构期间,用于接收分量载波的传输的天线的数量)。另外地或替代地,该信息可以包括上面类型的信息和/或其它类型的信息(其包括其它类型的系统信息)的任意组合。

[0224] 图19示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置1905的框图1900。在一些示例中,装置1905可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个的方面的示例,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图17和/或图18描述的装置1705和/或1805的方面的示例。装置1905还可以是处理器。装置1905可以包括接收机模块1910、无线通信管理模块1920和/或发射机模块1930。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0225] 装置1905的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个ASIC来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0226] 在一些示例中,接收机模块1910可以是参照图17和/或图18描述的接收机模块1710和/或1810的一个或多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块1910可以包括至少一个RF接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。在一些情况下,接收机模块1910可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的接收机。在一些示例中,这些单独的接收机可以采取用于在经许可的射频

频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块1912和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块1914的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块1912和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块1914的接收机模块1910可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0227] 在一些示例中,发射机模块1930可以是参照图17和/或图18描述的发射机模块1730和/或1830的一个或多个方面的示例。在一些示例中,发射机模块1930可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。在一些情况下,发射机模块1930可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的发射机。在一些示例中,这些单独的发射机可以采取用于在经许可的射频频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块1932和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块1934的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块1932和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块1934的发射机模块1930可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)来发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0228] 在一些示例中,无线通信管理模块1920可以是参照图17和/或图18描述的无线通信管理模块1720和/或1820的一个或多个方面的示例。无线通信管理模块1920可以包括竞争管理模块1935、信道接入指示模块1940、信息传输模块1945、天线选择模块1960、MCS调整模块1965和/或数据传输模块1970。这些组件中的每个组件可以与彼此相通。

[0229] 在一些示例中,竞争管理模块1935可以被用于执行竞争过程,以针对在一段时间(例如,该射频频谱带的帧周期)接入该射频频谱带的一个或多个信道进行竞争。

[0230] 在一些示例中,信道接入指示模块1940可以是参照图18描述的信道接入指示模块1835的一个或多个方面的示例。在一些示例中,信道接入指示模块1940可以被用于发送第一信号,以指示接入(例如,预订)射频频谱带中的第一信道。在一些示例中,第一信号可以在成功竞争对该射频频谱带中的第一信道的接入之后发送。

[0231] 在一些示例中,信道接入指示模块1940可以使用多个交织的资源块来发送第一信号。用此方式来发送第一信号可以使得第一信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,并且满足一种或多种监管需求(例如,第一信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0232] 在一些示例中,信息传输模块1945可以是参照图18描述的信息传输模块1840的一个或多个方面的示例。在一些示例中,信息传输模块1945可以被用于在该射频频谱带中,与第一信号一起发送信息。所发送的信息可以包括各种类型的信息。在一些示例中,该信息可以包括小区ID、PLMN ID或者其组合。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的帧结构(例如,LBT无线帧持续时间)。在一些示例中,该信息可以指示在该射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量(例如,在包括十个子帧的十毫

秒帧持续时间中,五个子帧被用于发送)。射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量的指示,可以使得接收装置(例如,UE)能够在较早的时间(例如,在接收到所发送的子帧之后立即)进入低功率状态,从而节省功率。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置(例如,该射频频谱带中的帧结构的上行链路配置和/或下行链路配置)。用于免许可的射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置的指示,可以改善eIMTA功能的性能。在一些示例中,该信息可以指示最大数量的子帧、最大数量的帧是否被用于射频频谱带中的传输(例如,单一比特可以被用来指示在该射频频谱带的帧结构中,是否使用最大数量的子帧来用于传输,或者在该射频频谱带的帧结构中,是否使用比最大数量的子帧更少的子帧来用于传输)。在一些示例中,该信息可以指示用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量(例如,在该射频频谱带的帧结构期间,用于接收该分量载波的传输的天线的数量,例如,如参照图9和/或图11描述的)。另外地或替代地,该信息可以包括上面类型的信息和/或其它类型的信息(其包括其它类型的系统信息)的任意组合。

[0233] 在一些示例中,信息传输模块1945可以通过使信道接入指示模块1940将信息作为第一信号的一部分来发送,与第一信号一起发送该信息。例如,信息传输模块1945可以包括序列选择模块1950,所述序列选择模块1950可以被用于选择或者生成序列,其中所述序列是要被发送的信息的函数。例如,该序列可以是小区ID、PLMN ID或者其组合的函数。另外地或替代地,该序列可以是本文提及的任何一种类型的信息或者这些类型的信息的组合。在这些示例中,信息传输模块1945可以使信道接入指示模块1940至少部分地基于所选择的或者生成的序列来生成第一信号。

[0234] 在信息传输模块1945可以通过将信息作为第一信号的一部分来发送,与第一信号一起发送该信息的其它示例中,信息传输模块1945可以包括相位选择模块1955。相位选择模块1955可以被用来从用于传输该第一信号的多个相位之中选择第一相位。所述多个相位中的不同的相位可以与不同的信息相对应,并且第一相位可以对应于要被发送的信息。在这些示例中,信息传输模块1945可以使信道接入指示模块1940按照第一相位来发送第一信号。

[0235] 在一些示例中,信息传输模块1945可以通过连同第一信号一起,在第二信号中发送信息,来与第一信号一起发送该信息。第二信号与第一信号可以是分离的。

[0236] 在一些示例中,信道接入指示模块1940可以在该射频频谱带的单一OFDM符号周期期间,发送第一信号和所述信息。在一些示例中,信道接入指示模块1940可以在该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间,发送第一信号,并且信息传输模块1945可以通过在该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送该信息,来与第一信号一起发送该信息。在一些示例中,该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱带的第二OFDM符号周期可以是相邻的OFDM符号周期。

[0237] 在一些示例中,信息传输模块1945可以通过在该射频频谱带中发送携带信息的第二信号,来在该射频频谱带中与第一信号一起发送该信息。当在该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送第一信号时,在一些示例中,信息传输模块1945可以在该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送第二信号。在这些示例中,第一信号可以为第二信号提供AGC信息和/或相位参考。

[0238] 当信息传输模块1945通过在该射频频谱带中发送携带信息的第二信号,来在该射频频谱带中与第一信号一起发送该信息时,可以使用第一多个交织的资源块来发送第一信号,和/或可以使用第二多个交织的资源块来发送第二信号。用此方式来发送第一信号和/或第二信号,可以使得第一信号和/或第二信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号和/或第二信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0239] 在一些示例中,天线选择模块1960可以被用于确定用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量。在一些示例中,天线选择模块1960可以被用于至少部分地基于与该分量载波相关联的上行链路配置或者下行链路配置(例如,与该分量载波的帧和/或子帧相关联的上行链路配置或者下行链路配置),确定用于接收在该射频频谱带中的该分量载波上携带的传输的天线的数量。在同一个或者其它示例中,天线选择模块1960可以至少部分地基于与被用于服务UE的多个分量载波中的每个分量载波相关联的竞争过程(例如,至少部分地基于针对所述多个分量载波中的每个分量载波执行的竞争过程的成功或者失败),确定用于接收在该射频频谱带中的该分量载波上携带的传输的天线的数量。

[0240] 在一些示例中,天线选择模块1960可以针对分量载波的帧中的每个子帧,选择用于接收在该射频频谱带中的该分量载波上携带的传输的天线的数量。在一些示例中,天线选择模块1960可以针对分量载波的每个帧,选择用于接收在该射频频谱带中的该分量载波上携带的传输的天线的数量。

[0241] 在一些示例中,MCS调整模块1965可以被用于调整用于该射频频谱带中的分量载波上的数据传输的MCS。MCS可以至少部分地基于用于接收该射频频谱带中的该分量载波的天线的数量来调整。无线通信管理模块1920还可以包括用于调整用于数据传输的预编码矩阵和/或秩的模块。

[0242] 在一些示例中,数据传输模块1970可以被用于在该射频频谱带中的分量载波上发送数据传输。在一些示例中,可以根据调整后的预编码矩阵、秩和/或MCS来发送数据传输。

[0243] 图20示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置2005的框图2000。在一些示例中,装置2005可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个的方面的示例,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图17描述的装置1705的方面的示例。装置2005还可以是处理器。装置2005可以包括接收机模块2010、无线通信管理模块2020和/或发射机模块2030。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0244] 装置2005的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个ASIC来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0245] 在一些示例中,接收机模块2010可以是参照图17描述的接收机模块1710的一个或

多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块2010可以包括至少一个射频(RF)接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。接收机模块2010可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0246] 在一些示例中,发射机模块2030可以是参照图17描述的发射机模块1730的一个或多个方面的示例。在一些示例中,发射机模块2030可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。发射机模块2030可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0247] 在一些示例中,无线通信管理模块2020可以是参照图17描述的无线通信管理模块1720的一个或多个方面的示例。无线通信管理模块2020可以包括竞争管理模块2035和/或对齐信号传输模块2040。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0248] 在一些示例中,竞争管理模块2035可以被用于执行竞争过程,以针对在一段时间(例如,该射频频谱带的帧周期)接入该射频频谱带的一个或多个信道进行竞争。

[0249] 在一些示例中,并且在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,对齐信号传输模块2040可以被用于发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。在一些示例中,第一信号可以在第二信号之前发送。

[0250] 在装置2005的一些示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列。在一些示例中,该可变长度训练序列可以包括固定持续时间的一个或多个传输单元。在装置2005的其它示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列和至少一个固定长度训练序列。

[0251] 在装置2005的一些示例中,第二信号可以包括用于指示赢得对于接入该射频频谱带的竞争的信号(例如,CUBS)。在装置2005的其它示例中(例如,装置2005在射频频谱带中,操作在LBT-LBE操作模式下的示例),第二信号可以包括数据传输。

[0252] 在装置2005的示例中,所述参考边界可以包括OFDM符号周期的边界。在这些示例中,由竞争管理模块2035执行的竞争过程,可以根据在该OFDM符号周期期间的竞争优先级来执行。该竞争优先级可以确定:装置2005在与该射频频谱带相关联的OFDM符号周期内执行竞争过程的时间。因此,该竞争优先级可以向装置2005提供:与另一个装置相比,装置2005在较早的时间来执行竞争过程,相比于其它装置,其赢得竞争过程的优先权。在装置2005的一些示例中,第一信号可以与装置2005的竞争优先级相关联,使得第一信号至少部分地基于该竞争优先级,在OFDM符号周期的一部分期间发送。因此,例如,当第一信号与允许该装置2005在该OFDM符号周期内较早地执行竞争过程的竞争优先级相关联时,第一信号

可以在该OFDM符号周期的较大部分上发送。类似地,并且通过另外的示例的方式,当第一信号与允许该装置2005在该OFDM符号周期内较晚地执行竞争过程的竞争优先级相关联时,第一信号可以在该OFDM符号周期的较小部分上发送。

[0253] 在一些示例中,对齐信号传输模块2040可以将信息作为第一信号的一部分来发送。例如,该信息可以包括用于第二信号的AGC信息和/或相位参考。

[0254] 在一些示例中,对齐信号传输模块2040可以使用多个交织的资源块来发送第一信号。用此方式来发送第一信号可以使得第一信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0255] 图21示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置2105的框图2100。在一些示例中,装置2105可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个的方面的示例,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图17和/或图20描述的装置1705和/或2005的方面的示例。装置2105还可以是处理器。装置2105可以包括接收机模块2110、无线通信管理模块2120和/或发射机模块2130。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0256] 装置2105的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个ASIC来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0257] 在一些示例中,接收机模块2110可以是参照图17和/或图20描述的接收机模块1710和/或2010的一个或多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块2110可以包括至少一个RF接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。在一些情况下,接收机模块2110可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的接收机。在一些示例中,这些单独的接收机可以采取用于在经许可的射频频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2112和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2114的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2112和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2114的接收机模块2110可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0258] 在一些示例中,发射机模块2130可以是参照图17和/或图20描述的发射机模块

1730和/或2030的一个或多个方面的示例。在一些示例中,发射机模块2130可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。在一些情况下,发射机模块2130可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的发射机。在一些示例中,这些单独的发射机可以采取用于在经许可的射频频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2132和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2134的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2132和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2134的发射机模块2130可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)来发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0259] 在一些示例中,无线通信管理模块2120可以是参照图17和/或图20描述的无线通信管理模块1720和/或2020的一个或多个方面的示例。无线通信管理模块2120可以包括时序信息访问模块2135、竞争管理模块2140、参考边界确定模块2145和/或对齐信号传输模块2150。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0260] 在一些示例中,时序信息访问模块2135可以被用于访问时序信息。例如,该时序信息可以包括与该射频频谱带相关联的一个或多个参考边界的时序。

[0261] 在一些示例中,竞争管理模块2140可以是参照图20描述的竞争管理模块2035的一个或多个方面的示例。在一些示例中,竞争管理模块2140可以被用于执行竞争过程,以针对在一段时间(例如,该射频频谱带的帧周期)接入该射频频谱带的一个或多个信道进行竞争。

[0262] 在一些示例中,参考边界确定模块2145可以被用于至少部分地基于该时序信息,以及赢得对于接入该射频频谱带的竞争,确定与该射频频谱带相关联的参考边界(例如,在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后发生的参考边界)。

[0263] 在一些示例中,对齐信号传输模块2150可以是参照图20描述的对齐信号传输模块2040的一个或多个方面的示例。在一些示例中,对齐信号传输模块2150可以被用于发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的所确定的参考边界相对齐。在一些示例中,第一信号可以在第二信号之前发送。

[0264] 在装置2105的一些示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列。在一些示例中,该可变长度训练序列可以包括固定持续时间的一个或多个传输单元。在装置2105的其它示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列和至少一个固定长度训练序列。

[0265] 在装置2105的一些示例中,第二信号可以包括用于指示赢得对于接入该射频频谱带的竞争的信号(例如,CUBS)。在装置2105的其它示例中(例如,装置2105在射频频谱带中,操作在LBT-LBE操作模式下的示例),第二信号可以包括数据传输。

[0266] 在装置2105的示例中,所述参考边界可以包括OFDM符号周期的边界。在这些示例中,由竞争管理模块2140执行的竞争过程,可以根据在该OFDM符号周期期间的竞争优先级来执行。该竞争优先级可以确定:装置2105在与该射频频谱带相关联的OFDM符号周期内执行竞争过程的时间。因此,该竞争优先级可以向装置2105提供:与另一个装置相比,装置2105在较早的时间来执行竞争过程,相比于其它装置,其赢得竞争过程的优先权。在装置

2105的一些示例中,第一信号可以与装置2105的竞争优势相关联,使得第一信号至少部分地基于该竞争优势,在OFDM符号周期的一部分期间发送。因此,例如,当第一信号与允许该装置2105在该OFDM符号周期内较早地执行竞争过程的竞争优势相关联时,第一信号可以在该OFDM符号周期的较大部分上发送。类似地,并且通过另外的示例的方式,当第一信号与允许该装置2105在该OFDM符号周期内较晚地执行竞争过程的竞争优势相关联时,第一信号可以在该OFDM符号周期的较小部分上发送。

[0267] 在一些示例中,所述参考边界可以包括与该射频频谱带相关联的帧的时隙的边界和/或与该射频频谱带相关联的帧的子帧的边界。

[0268] 在一些示例中,对齐信号传输模块2150可以将信息作为第一信号的一部分来发送。例如,该信息可以包括用于第二信号的AGC信息和/或相位参考。

[0269] 在一些示例中,对齐信号传输模块2150可以使用多个交织的资源块来发送第一信号。用此方式来发送第一信号,可以使得第一信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0270] 图22示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置2205的框图2200。在一些示例中,装置2205可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个的方面的示例,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图17和/或图20描述的装置1705和/或2005的方面的示例。装置2205还可以是处理器。装置2205可以包括接收机模块2210、无线通信管理模块2220和/或发射机模块2230。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0271] 装置2205的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个ASIC来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0272] 在一些示例中,接收机模块2210可以是参照图17和/或图20描述的接收机模块1710和/或2010的一个或多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块2210可以包括至少一个RF接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。在一些情况下,接收机模块2210可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的接收机。在一些示例中,这些单独的接收机可以采取用于在经许可的射频频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2212和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2214的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2212和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模

块2214的接收机模块2210可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0273] 在一些示例中,发射机模块2230可以是参照图17和/或图20描述的发射机模块1730和/或2030的一个或多个方面的示例。在一些示例中,发射机模块2230可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。在一些情况下,发射机模块2230可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的发射机。在一些示例中,这些单独的发射机可以采取用于在经许可的射频频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2232和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2234的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2232和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2234的发射机模块2230可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)来发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0274] 在一些示例中,无线通信管理模块2220可以是参照图17和/或图20描述的无线通信管理模块1720和/或2020的一个或多个方面的示例。无线通信管理模块2220可以包括竞争管理模块2235、参考边界确定模块2250、对齐信号传输模块2255、和/或位置信息传输模块2260。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0275] 在一些示例中,竞争管理模块2235可以是参照图20描述的竞争管理模块2035的一个或多个方面的示例。在一些示例中,竞争管理模块2235可以被用于执行竞争过程,以针对在一段时间(例如,该射频频谱带的帧周期)接入该射频频谱带的一个或多个信道进行竞争。在一些示例中,竞争管理模块2235可以包括LBT-LBE竞争模块2240和/或LBT-FBE竞争模块2245。当装置2205在该射频频谱带上,操作在LBT-LBE操作模式下时,LBT-LBE竞争模块2240可以被用于执行竞争过程(例如,扩展的CCA过程)。当装置2205在该射频频谱带上,操作在LBT-FBE操作模式下时,LBT-FBE竞争模块2245可以被用于执行竞争过程(例如,CCA过程)。在一些示例中,竞争管理模块2235可以例如基于使用LBT-FBE竞争模块2245来赢得对于接入该射频频谱带的竞争的历史成功,确定使用LBT-LBE竞争模块2240和LBT-FBE竞争模块2245中的哪个模块。

[0276] 在一些示例中,参考边界确定模块2250可以被用于至少部分地基于赢得对于接入该射频频谱带的竞争,确定与该射频频谱带相关联的参考边界(例如,在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后发生的参考边界)。

[0277] 在一些示例中,对齐信号传输模块2255可以是参照图20描述的对齐信号传输模块2040的一个或多个方面的示例。在一些示例中,在装置2205赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,对齐信号传输模块2255可以被用于发送第一信号,以指示与该射频频谱带相关联的无线帧边界的时序。在一些示例中,当装置2205在该射频频谱带上,操作在LBT-LBE操作模式下时,对齐信号传输模块2255可以发送第一信号。

[0278] 在一些示例中,位置信息传输模块2260可以被用于发送第二信号,以传送开销信

号关于该无线帧边界的时序的位置信息。在一些示例中,该第二信号可以包括RRC信令。在一些示例中,该第二信号可以传送针对下行链路控制信道关于该无线帧边界的位置信息。在一些示例中,该第二信号可以传送被用于CSI反馈的资源的位置信息。

[0279] 在装置2205的一些示例中,由对齐信号传输模块2255发送的第一信号可以包括由位置信息传输模块2260发送的第二信号(例如,第一信号可以是用于传送针对开销信号关于该无线帧边界的时序的位置信息的CUBS)。

[0280] 图23示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置2305的框图2300。在一些示例中,装置2305可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个的方面的示例,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图17描述的装置1705的方面的示例。装置2305还可以是处理器。装置2305可以包括接收机模块2310、无线通信管理模块2320和/或发射机模块2330。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0281] 装置2305的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个ASIC来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0282] 在一些示例中,接收机模块2310可以是参照图17描述的接收机模块1710的一个或多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块2310可以包括至少一个射频(RF)接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。接收机模块2310可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0283] 在一些示例中,发射机模块2330可以是参照图17描述的发射机模块1730的一个或多个方面的示例。在一些示例中,发射机模块2330可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。发射机模块2330可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)来发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0284] 在一些示例中,无线通信管理模块2320可以是参照图17描述的无线通信管理模块1720的一个或多个方面的示例。无线通信管理模块2320可以包括竞争管理模块2335和/或

信号传输模块2340。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0285] 在一些示例中,竞争管理模块2335可以被用于执行竞争过程,以针对在一段时间(例如,该射频频谱带的帧周期)接入该射频频谱带的一个或多个信道进行竞争。在一些示例中,竞争管理模块2335可以赢得在第一帧周期对该射频频谱带的接入的竞争,其中第一帧周期可以从多个不同的帧周期之中(例如,从具有两毫秒、五毫秒和/或十毫秒的持续时间的多个不同的帧周期之中)选择的。在一些示例中,第一帧周期可以是LBT无线帧周期。在一些示例中,所述多个不同的帧周期中的每个帧周期可以是LBT无线帧周期。

[0286] 在一些示例中,信号传输模块2340可以被用于针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期发送信号。在一些示例中,该周期可以是固定周期,和/或信号传输模块2340可以按照例如,如参照图16描述的固定的时间和/或固定的频率位置来发送该信号。在一些示例中,信号传输模块2340可以在开销信道中发送该信号。该开销信道可以包括CRS、eCRS、CSI-RS、同步信号和/或SIB广播信道。

[0287] 图24示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的装置2405的框图2400。在一些示例中,装置2405可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a中的一个或多个的方面的示例,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个的方面的示例,和/或参照图17和/或图23描述的装置1705和/或2305的方面的示例。装置2405还可以是处理器。装置2405可以包括接收机模块2410、无线通信管理模块2420和/或发射机模块2430。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0288] 装置2405的组件可以单独地或者共同地使用一个或多个ASIC来实现,其中所述一个或多个ASIC适于在硬件中执行可应用的功能中的一些或者全部功能。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其它处理单元(或者内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、FPGA和其它半定制IC),其中所述其它类型的集成电路可以用本领域中已知的任何方式来编程。每个单元的功能还可以整体地或者部分地利用指令来实现,其中所述指令被体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0289] 在一些示例中,接收机模块2410可以是参照图17和/或图23描述的接收机模块1710和/或2310的一个或多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块2410可以包括至少一个RF接收机,例如,可操作以接收经许可的射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入)和/或免许可的射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途))上的传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带可以被用于例如,如参照图1和/或图2描述的LTE/LTE-A通信。在一些情况下,接收机模块2410可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的接收机。在一些示例中,这些单独的接收机可以采取用于在经许可的射频频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2412和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2414的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2412和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A接收机模块2414的接收机模块2410可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路),接收各种类型

的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0290] 在一些示例中,发射机模块2430可以是参照图17和/或图23描述的发射机模块1730和/或2330的一个或多个方面的示例。在一些示例中,发射机模块2430可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作以在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上进行发送的至少一个RF发射机。在一些情况下,发射机模块2430可以包括对应于经许可的射频频谱带和免许可的射频频谱带的单独的发射机。在一些示例中,这些单独的发射机可以采取用于在经许可的射频频谱带上进行通信的经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2432和用于在免许可的射频频谱带上进行通信的免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2434的形式。包括经许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2432和/或免许可的RF频谱频带LTE/LTE-A发射机模块2434的发射机模块2430可以被用于通过无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1和/或图2描述的无线通信系统100和/或200的一个或多个通信链路)来发送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。这些通信链路可以被建立在经许可的射频频谱带和/或免许可的射频频谱带上。

[0291] 在一些示例中,无线通信管理模块2420可以是参照图17和/或图23描述的无线通信管理模块1720和/或2320的一个或多个方面的示例。无线通信管理模块2420可以包括帧周期选择模块2435、竞争管理模块2440、信号冲突检测模块2445、和/或信号传输模块2450。这些组件中的每个组件可以与彼此相通信。

[0292] 在一些示例中,帧周期选择模块2435可以被用于从多个不同的帧周期之中(例如,从具有两毫秒、五毫秒和/或十毫秒的持续时间的多个不同的帧周期之中)选择第一帧周期。在一些示例中,第一帧周期可以是LBT无线帧周期。在一些示例中,所述多个不同的帧周期中的每个帧周期可以是LBT无线帧周期。

[0293] 在一些示例中,竞争管理模块2440可以是参照图23描述的竞争管理模块2335的一个或多个方面的示例。在一些示例中,竞争管理模块2440可以被用于执行竞争过程,以针对在一段时间(例如,在由帧周期选择模块2435选择的第一帧周期)接入该射频频谱带的一个或多个信道进行竞争。

[0294] 在一些示例中,信号冲突检测模块2445可以被用于针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,确定在第一帧周期的一个或多个子帧期间将按照周期来发送的信号,是否与由竞争管理模块2440执行的竞争过程的时序相冲突。

[0295] 在一些示例中,信号传输模块2450可以是参照图23描述的信号传输模块2340的一个或多个方面的示例。在一些示例中,当信号冲突检测模块2445确定该信号将不与由竞争管理模块2440执行的竞争过程的时序相冲突时,信号传输模块2450可以被用于针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期发送信号。在一些示例中,发送该信号的周期可以是固定周期,和/或可以按照例如,如参照图16描述的固定的时间和/或固定的频率位置来发送该信号。在一些示例中,该信号可以在开销信道中发送,并且该开销信道可以包括CRS、eCRS、CSI-RS、同步信号和/或SIB广播信道。

[0296] 在一些示例中,例如,如参照图16描述的,当信号冲突检测模块2445确定该信号与由竞争管理模块2440执行的竞争过程的时序相冲突时,信号传输模块2450可以被用于阻止信号的传输。

[0297] 图25示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的基站2505(例如,形成eNB的一部分或全部的基站)的框图2500。在一些示例中,基站2505可以是参照图1和/或图2描述的基站105、205和/或205-a的一个或多个方面的示例,和/或参照图17、18、19、20、21、22、23和/或24描述的装置1705、1805、1905、2005、2105、2205、2305和/或2405的一个或多个方面的示例(例如,当装置1705、1805、1905、2005、2105、2205、2305和/或2405被配置为基站时)。基站2505可以被配置为实现或有助于参照图1、2、3、4、5、6、7、8A、8B、9、10、11A、11B、11C、12、13、14、15和/或16描述的基站和/或装置特征和功能中的至少一些。

[0298] 基站2505可以包括基站处理器模块2510、基站存储器模块2520、至少一个基站收发机模块(其用基站收发机模块2550来表示)、至少一个基站天线(其用基站天线2555来表示)和/或基站无线通信管理模块2560。基站2505还可以包括基站通信模块2530和/或网络通信模块2540中的一个或多个。这些组件中的每个组件可以通过一个或多个总线2535,直接地或者间接地与彼此相通信。

[0299] 基站存储器模块2520可以包括随机存取存储器(RAM)和/或只读存储器(ROM)。基站存储器模块2520可以存储包含指令的计算机可读的、计算机可执行的代码2525,其中所述指令被配置为:当被执行时,使基站处理器模块2510执行本文描述的与无线通信有关的各种功能。替代地,代码2525可以不由基站处理器模块2510直接地可执行,而是被配置为(例如,当被编译和被执行时)使基站2505执行本文描述的各种功能。

[0300] 基站处理器模块2510可以包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等等。基站处理器模块2510可以处理通过基站收发机模块2550、基站通信模块2530和/或网络通信模块2540接收的信息。基站处理器模块2510还可以处理要向收发机模块2550发送以通过基站天线2555进行传输的信息,要向基站通信模块2530发送以向一个或多个其它基站2505-a和2505-b进行传输的信息,和/或要向网络通信模块2540发送以向核心网2545进行传输的信息,其中核心网2545可以是参照图1描述的核心网130的一个或多个方面的示例。基站处理器模块2510可以单独地或者结合基站无线通信管理模块2560,来处理第一射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入,例如,可用于LTE/LTE-A通信的经许可的射频频谱带)和/或第二射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带(例如,Wi-Fi射频频谱带),由于该射频频谱带可用于免许可的用途,例如,可用于LTE/LTE-A通信的免许可的射频频谱带)上的通信(或者管理其上的通信)的各个方面。

[0301] 基站收发机模块2550可以包括调制解调器,所述调制解调器被配置为对分组进行调制,并且将调制后的分组提供给基站天线2555以进行传输,以及对从基站天线2555接收的分组进行解调。在一些示例中,基站收发机模块2550可以被实现为一个或多个基站发射机模块和一个或多个单独的基站接收机模块。基站收发机模块2550可以支持第一射频频谱带和/或第二射频频谱带中的通信。基站收发机模块2550可以被配置为经由天线2555,与一个或多个移动站或者装置(例如,参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一个或多个UE)进行双向通信。例如,基站2505可以包括多个基站天线2555(例如,天线阵)。基站2505可以通过网络通信模块2540,与核心网2545进行通信。基站2505还可以使用基站通信模块2530,与其它基站(例如,基站2505-a和2505-b)进行通信。

[0302] 基站无线通信管理模块2560可以被配置为:执行和/或控制参照图1、2、3、4、5、6、

7、8A、8B、9、10、11A、11B、11C、12、13、14、15和/或16描述的与第一射频频谱带和/或第二射频频谱带上的无线通信有关的特征和/或功能中的一些或全部。例如,基站无线通信管理模块2560可以被配置为支持使用第一射频频谱带和/或第二射频频谱带的补充下行链路模式、载波聚合模式和/或独立模式。基站无线通信管理模块2560可以包括:被配置为处理第一射频频谱带中的LTE/LTE-A通信的基站LTE/LTE-A经许可的RF频谱频带模块2565和被配置为处理第二射频频谱带中的LTE/LTE-A通信的基站LTE/LTE-A免许可的RF频谱频带模块2570。基站无线通信管理模块2560或者其一部分可以包括处理器,和/或基站无线通信管理模块2560的功能中的一些或全部功能可以由基站处理器模块2510来执行,和/或结合基站处理器模块2510来执行。在一些示例中,基站无线通信管理模块2560可以是参照图17、18、19、20、21、22、23和/或24描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2020、2120、2220、2320和/或2420的示例。

[0303] 图26示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的UE 2615的框图2600。UE 2615可以具有各种配置,并且可以被包括在下列各项中或者是下列各项的一部分:个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等等)、蜂窝电话、PDA、数字视频录像机(DVR)、互联网工具、游戏控制台、电子阅读器等等。在一些示例中,UE 2615可以具有诸如小型电池之类的内部电源(未示出),以有助于移动操作。在一些示例中,UE 2615可以是参照图1和/或图2描述的UE 115、215、215-a、215-b和/或215-c的一个或多个方面的示例,和/或参照图17、18、19、20、21、22、23、24和/或25描述的装置1705、1805、1905、2005、2105、2205、2305和/或2405的一个或多个方面的示例(例如,当装置1705、1805、1905、2005、2105、2205、2305和/或2405被配置为UE时)。UE 2615可以被配置为实现参照图1、2、3、4、5、6、7、8A、8B、9、10、11A、11B、11C、12、13、14、15和/或16描述的UE和/或装置特征和功能中的至少一些。

[0304] UE 2615可以包括UE处理器模块2610、UE存储器模块2620、至少一个UE收发机模块(其用UE收发机模块2630来表示)、至少一个UE天线(其用UE天线2640来表示)和/或UE无线通信管理模块2660。这些组件中的每个组件可以通过一个或多个总线2635,直接地或者间接地与彼此相通信。

[0305] UE存储器模块2620可以包括RAM和/或ROM。UE存储器模块2620可以存储包含指令的计算机可读的、计算机可执行的代码2625,其中所述指令被配置为:当被执行时,使UE处理器模块2610执行本文描述的与无线通信有关的各种功能。替代地,代码2625可以不由UE处理器模块2610直接地可执行,而是被配置为(例如,当被编译和被执行时)使UE 2615执行本文描述的各种功能。

[0306] UE处理器模块2610可以包括智能硬件设备,例如,CPU、微控制器、ASIC等等。UE处理器模块2610可以处理通过UE收发机模块2630接收的信息,和/或要向UE收发机模块2630发送的用于通过UE天线2640进行传输的信息。UE处理器模块2610可以单独地或者结合UE无线通信管理模块2660,来处理第一射频频谱带(例如,装置可以针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带被许可给多个用户来共享接入,例如,可用于LTE/LTE-A通信的经许可的射频频谱带)和/或第二射频频谱带(例如,装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带(诸如,Wi-Fi射频频谱带),由于该射频频谱带可用于免许可的用途,例如,可用于LTE/LTE-A通信的免许可的射频频谱带)上的通信(或者管理其上的通信)的各个方面。

[0307] UE收发机模块2630可以包括调制解调器,所述调制解调器被配置为对分组进行调制,并且将调制后的分组提供给UE天线2640以进行传输,以及对从UE天线2640接收的分组进行解调。在一些示例中,UE收发机模块2630可以被实现为一个或多个UE发射机模块和一个或多个单独的UE接收机模块。UE收发机模块2630可以支持第一射频频谱带和/或第二射频频谱带中的通信。UE收发机模块2630可以被配置为经由UE天线2640,与参照图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个、和/或参照图17、18、19、20、21、22、23和/或24描述的装置1705、1805、1905、2005、2105、2205、2305和/或2405进行双向通信。虽然UE 2615可以包括单一UE天线,但是可以存在UE 2615可以包括多个UE天线2640的示例。

[0308] UE状态模块2650可以被用于例如管理UE 2615在RRC空闲状态与RRC连接状态之间的转换,并且可以通过所述一个或多个总线2635,与UE 2615的其它部件直接地或间接地相通。UE状态模块2650或者其一部分可以包括处理器,和/或UE状态模块2650的功能中的一些或全部功能可以由UE处理器模块2610来执行,和/或结合UE处理器模块2610来执行。

[0309] UE无线通信管理模块2660可以被配置为:执行和/或控制参照图1、2、3、4、5、6、7、8A、8B、9、10、11A、11B、11C、12、13、14、15和/或16描述的与第一射频频谱带和/或第二射频频谱带上的无线通信有关的特征和/或功能中的一些或全部。例如,UE无线通信管理模块2660可以被配置为支持使用第一射频频谱带和/或第二射频频谱带的补充下行链路模式、载波聚合模式和/或独立模式。UE无线通信管理模块2660可以包括:被配置为处理第一射频频谱带中的LTE/LTE-A通信的UE LTE/LTE-A经许可的RF频谱频带模块2665和被配置为处理第二射频频谱带中的LTE/LTE-A通信的UE LTE/LTE-A免许可的RF频谱频带模块2670。UE无线通信管理模块2660或者其一部分可以包括处理器,和/或UE无线通信管理模块2660的功能中的一些或全部功能可以由UE处理器模块2610来执行,和/或结合UE处理器模块2610来执行。在一些示例中,UE无线通信管理模块2660可以是参照图17、18、19、20、21、22、23和/或24描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2020、2120、2220、2320和/或2420的示例。

[0310] 图27是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法2700的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、18和/或19描述的装置1705、1805和/或1905中的一个或多个的方面,来描述方法2700。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0311] 在框2705处,方法2700可以包括:发送第一信号,以指示接入(例如,预订)射频频谱带中的第一信道。该射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的共享的经许可的射频频谱带。框2705处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图18和/或19描述的信道接入指示模块1835和/或1940来执行。

[0312] 在一些示例中,第一信号可以是使用多个交织的资源块来发送的。用此方式发送第一信号,可以使得第一信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号占用至少80%的可用频率带宽的需

求)。

[0313] 在框2710处,方法2700可以包括:在该射频频谱带中,与第一信号一起发送信息。框2710处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图18和/或图19描述的信息传输模块1840和/或1945来执行。

[0314] 所发送的信息可以包括各种类型的信息。在一些示例中,该信息可以包括小区ID、PLMN ID或者其组合。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的帧结构(例如,LBT无线帧持续时间)。在一些示例中,该信息可以指示:在该射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量(例如,在包括十个子帧的十毫秒帧持续时间中,五个子帧被用于发送)。射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量指示,可以使得接收装置(例如,UE)能够在较早的时间(例如,在接收到所发送的子帧之后立即)进入低功率状态,从而节省功率。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置(例如,该射频频谱带中的帧结构的上行链路配置和/或下行链路配置)。用于射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置的指示,可以改善eIMTA功能的性能。在一些示例中,该信息可以指示:最大数量的子帧、最大数量的帧是否被用于该射频频谱带中的传输(例如,单一比特可以被用来指示在该射频频谱带的帧结构中,是否使用最大数量的子帧来用于传输,或者在该射频频谱带的帧结构中,是否使用比最大数量的子帧更少的子帧来用于传输)。在一些示例中,该信息可以指示:用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量(例如,在该射频频谱带的帧结构期间,用于接收该分量载波的传输的天线的数量,例如,如参照图9和/或图10描述的)。另外地或替代地,该信息可以包括上面类型的信息和/或其它类型的信息(其包括其它类型的系统信息)的任意组合。

[0315] 在方法2700的一些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:将信息作为第一信号的一部分来发送。在这些示例中,可以至少部分地基于序列来生成第一信号。该序列可以是所述信息的函数。例如,该序列可以是小区ID、PLMN ID或者其组合。另外地或替代地,该序列可以是本文提及的任何一种类型的信息或者这些类型的信息的组合的函数。

[0316] 在与第一信号一起发送信息可以包括将信息作为第一信号的一部分来发送的其它示例中,方法2700可以包括:从用于传输该第一信号的多个相位之中选择第一相位。所述多个相位中的不同的相位可以与不同的信息相对应。在这些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:按照第一相位来发送第一信号。

[0317] 在方法2700的一些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:连同第一信号一起,在第二信号中发送信息。第二信号与第一信号可以是分离的。

[0318] 在方法2700的一些示例中,第一信号和该信息可以在该视频频谱频带的单一OFDM符号周期期间发送。在方法2700的一些示例中,第一信号可以在该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送,并且该信息可以在该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送。在一些示例中,该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱带的第二OFDM符号周期可以是相邻的OFDM符号周期。

[0319] 因此,方法2700可以提供无线通信。应当注意到的是,方法2700仅仅是一种实现方式,并且可以对方法2700的操作进行重新排列或者以别的方式修改,使得其它实现方式也

是可行的。

[0320] 图28是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法2800的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、18和/或19描述的装置1705、1805和/或1905中的一个或多个的方面,来描述方法2800。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0321] 在框2805处,方法2800可以包括:发送第一信号,以指示接入(例如,预订)射频频谱带中的第一信道。第一信号可以在该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送。在一些示例中,该射频频谱带的第一OFDM符号周期和该射频频谱带的第二OFDM符号周期可以是相邻的OFDM符号周期。该射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的共享的经许可的射频频谱带。框2805处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图18和/或图19描述的信道接入指示模块1835和/或1940来执行。

[0322] 在框2810处,方法2800可以包括:在该射频频谱带中,与第一信号一起发送信息。与第一信号一起发送信息可以包括:发送携带该信息的第二信号。第二信号可以在该射频频谱带的第二OFDM符号周期期间发送。第一信号可以为第二信号提供AGC信息和/或相位参考。框2810处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图18和/或图19描述的信息传输模块1840和/或1945来执行。

[0323] 所发送的信息可以包括各种类型的信息。在一些示例中,该信息可以包括小区ID、PLMN ID或者其组合。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的帧结构(例如,LBT无线帧持续时间)。在一些示例中,该信息可以指示:在该射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量(例如,在包括十个子帧的十毫秒帧持续时间中,五个子帧被用于发送)。射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量的指示,可以使得接收装置(例如,UE)能够在较早的时间(例如,在接收到所发送的子帧之后立即)进入低功率状态,从而节省功率。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置(例如,该射频频谱带中的帧结构的上行链路配置和/或下行链路配置)。用于射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置的指示,可以改善eIMTA功能的性能。在一些示例中,该信息可以指示:最大数量的子帧、最大数量的帧是否被用于该射频频谱带中的传输(例如,单一比特可以被用来指示在该射频频谱带的帧结构中,是否使用最大数量的子帧来用于传输,或者在该射频频谱带的帧结构中,是否使用比最大数量的子帧更少的子帧来用于传输)。在一些示例中,该信息可以指示:用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量(例如,在该射频频谱带的帧结构期间,用于接收该分量载波的传输的天线的数量,例如,如参照图9和/或图10描述的)。另外地或替代地,该信息可以包括上面类型的信息和/或其它类型的信息(其包括其它类型的系统信息)的任意组合。

[0324] 在方法2800的一些示例中,第一信号可以使用第一多个交织的资源块来发送,和/或第二信号可以使用第二多个交织的资源块来发送。用此方式发送第一信号和/或第二信号,可以使得第一信号和/或第二信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,并且满足一种或多种监管需求(例如,第一信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0325] 因此,方法2800可以提供无线通信。应当注意到的是,方法2800仅仅是一种实现方式,并且可以对方法2800的操作进行重新排列或者以别的方式修改,使得其它实现方式也是可行的。

[0326] 图29是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法2900的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、18和/或19描述的装置1705、1805和/或1905中的一个或多个的方面,来描述方法2900。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0327] 在框2905处,方法2900可以包括:确定用于接收在射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量。该射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的经许可的射频频谱带。框2905处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图19描述的天线选择模块1960来执行。

[0328] 在方法2900的一些示例中,确定用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量可以包括:至少部分地基于与该分量载波相关联的上行链路配置或者下行链路配置(例如,与该分量载波的帧和/或子帧相关联的上行链路配置或者下行链路配置),确定要使用的天线的数量。在方法2900的相同的或者其它的示例中,确定用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量可以包括:至少部分地基于与被用于服务UE的多个分量载波中的每个分量载波相关联的竞争过程(例如,至少部分地基于针对所述多个分量载波中的每个分量载波执行的竞争过程的成功或者失败),确定要使用的天线的数量。

[0329] 在方法2900的一些示例中,可以针对分量载波的帧中的每个子帧,选择用于接收在该射频频谱带中的该分量载波上携带的传输的天线的数量。在方法2900的一些示例中,可以针对分量载波的每个帧,选择用于接收在该射频频谱带中的该分量载波上携带的传输的天线的数量。

[0330] 在框2910处,方法2900可以包括:发送第一信号,以指示接入(例如,预订)该射频频谱带中的第一信道。框2910处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图18和/或图19描述的信道接入指示模块1835和/或1940来执行。

[0331] 在框2915处,方法2900可以包括:在该射频频谱带中,与第一信号一起发送信息。该信息可以指示用于接收在该射频频谱带中的分量载波上携带的传输的天线的数量(例如,用于在该射频频谱带的帧结构期间,接收该分量载波的传输的天线的数量,例如,如参

照图9和/或图10描述的)。框2915处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图18和/或图19描述的信息传输模块1840和/或1945来执行。

[0332] 在方法2900的一些示例中,所发送的信息还可以包括各种其它类型的信息。在一些示例中,该信息可以包括小区ID、PLMN ID或者其组合。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的帧结构(例如,LBT无线帧持续时间)。在一些示例中,该信息可以指示:在该射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量(例如,在包括十个子帧的十毫秒帧持续时间中,五个子帧被用于发送)。射频频谱带中的帧结构中,将被用于传输的子帧和/或符号的数量的指示,可以使得接收装置(例如,UE)能够在较早的时间(例如,在接收到所发送的子帧之后立即)进入低功率状态,从而节省功率。在一些示例中,该信息可以指示用于该射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置(例如,该射频频谱带中的帧结构的上行链路配置和/或下行链路配置)。用于免许可的射频频谱带中的传输的上行链路配置和/或下行链路配置的指示,可以改善eIMTA功能的性能。在一些示例中,该信息可以指示:最大数量的子帧、最大数量的帧是否被用于该射频频谱带中的传输(例如,单一比特可以被用来指示在该射频频谱带的帧结构中,是否使用最大数量的子帧来用于传输,或者在该射频频谱带的帧结构中,是否使用比最大数量的子帧更少的子帧来用于传输)。另外地或替代地,该信息可以包括上面类型的信息和/或其它类型的信息(其包括其它类型的系统信息)的任意组合。

[0333] 在方法2900的一些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:将信息作为第一信号的一部分来发送。在这些示例中,可以至少部分地基于序列来生成第一信号。该序列可以是所述信息的函数。例如,该序列可以是小区ID、PLMN ID或者其组合的函数。另外地或替代地,该序列可以是本文提及的任何一种类型的信息或者这些类型的信息的组合的函数。

[0334] 在方法2900的一些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:连同第一信号一起,在第二信号中发送信息。第二信号与第一信号可以是分离的。

[0335] 在一些示例中,方法2900可以包括:从用于传输该第一信号的多个相位之中选择第一相位。所述多个相位中的不同的相位可以与不同的信息相对应。在这些示例中,与第一信号一起发送信息可以包括:按照第一相位来发送第一信号。

[0336] 在方法2900的一些示例中,第一信号和该信息可以在单一OFDM符号周期期间发送。在方法2900的一些示例中,第一信号可以在第一OFDM符号周期和第二OFDM符号周期期间发送,并且该信息可以在第二OFDM符号周期期间发送。在一些示例中,第一OFDM符号周期和第二OFDM符号周期可以是相邻的OFDM符号周期。

[0337] 在方法2900的一些示例中,第一信号可以使用多个交织的资源块来发送。用此方式发送第一信号可以使得第一信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0338] 在框2920处,方法2900可以包括:调整用于该射频频谱带中的该分量载波上的数据传输的预编码矩阵、秩和/或MCS。可以至少部分地基于用于接收该射频频谱带中的该分量载波的天线的数量(如框2905处确定的),来调整预编码矩阵、秩和/或MCS。框2920处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560

和/或2660,和/或参照图19描述的MCS调整模块1965来执行。

[0339] 在框2925处,方法2900可以包括:根据所调整的预编码矩阵、秩和/或MCS,在该射频频谱带中的该分量载波上发送数据传输。框2925处的操作可以使用参照图17、18、19、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、1820、1920、2560和/或2660,和/或参照图19描述的数据传输模块1970来执行。

[0340] 因此,方法2900可以提供无线通信。应当注意到的是,方法2900仅仅是一种实现方式,并且可以对方法2900的操作进行重新排列或者以别的方式修改,使得其它实现方式也是可行的。

[0341] 图30是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法3000的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、20、21和/或22描述的装置1705、2005、2105和/或2205中的一个或多个的方面,来描述方法3000。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0342] 在框3005处,方法3000可以包括:赢得对于接入射频频谱带的竞争。该射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的经许可的射频频谱带。框3005处的操作可以使用参照图17、20、21、22、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2120、2220、2560和/或2660,和/或参照图20、21和/或22描述的竞争管理模块2035、2140和/或2235来执行。

[0343] 在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,并且在框3010处,方法3000可以包括:发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的参考边界相对齐。在一些示例中,第一信号可以在第二信号之前发送。框3010处的操作可以使用参照图17、20、21、22、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2120、2220、2560和/或2660,和/或参照图20、21和/或22描述的对齐信号传输模块2040、2150和/或2255来执行。

[0344] 在方法3000的一些示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列。在一些示例中,该可变长度训练序列可以包括固定持续时间的一个或多个传输单元。在方法3000的其它示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列和至少一个固定长度训练序列。

[0345] 在方法3000的一些示例中,第二信号可以包括:用于指示赢得对于接入该射频频谱带的竞争的信号(例如,CUBS)。在方法3000的其它示例中(例如,发送装置在射频频谱带中,操作在LBT-LBE操作模式下的示例),第二信号可以包括数据传输。

[0346] 在方法3000的示例中,所述参考边界可以包括:OFDM符号周期的边界。在这些示例中,可以根据在该OFDM符号周期期间的竞争优先级来执行竞争过程。该竞争优先级可以确定:装置(例如,执行方法3000的基站或者UE)在与该射频频谱带相关联的OFDM符号周期内执行竞争过程的时间。因此,相比于在较晚的时间执行竞争过程的装置,该竞争优先级可以向较早的时间执行竞争过程的装置,提供用于赢得该竞争过程的优先权。在方法3000的一些示例中,第一信号可以与其发送装置(例如,执行该方法3000的基站或者UE)的竞争优先级相关联,使得至少部分地基于该竞争优先级,在OFDM符号周期的一部分期间发送第一

信号。因此,例如,当第一信号与允许装置在该OFDM符号周期内较早地执行竞争过程的竞争优先级相关联时,可以在该OFDM符号周期的较大部分上发送第一信号。类似地,并且通过另外的示例的方式,当第一信号与允许装置在该OFDM符号周期中较晚地执行竞争过程的竞争优先级相关联时,可以在该OFDM符号周期的较小部分上发送第一信号。

[0347] 在一些示例中,所述参考边界可以包括与该射频频谱带相关联的帧的时隙的边界和/或与该射频频谱带相关联的帧的子帧的边界。

[0348] 在一些示例中,方法3000可以包括:将信息作为第一信号的一部分来发送。例如,该信息可以包括用于第二信号的AGC信息和/或相位参考。

[0349] 在方法3000的一些示例中,第一信号和/或第二信号可以使用多个交织的资源块来发送。用此方式发送第一信号和/或第二信号,可以使得第一信号和/或第二信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号和/或第二信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0350] 因此,方法3000可以提供无线通信。应当注意到的是,方法3000仅仅是一种实现方式,并且可以对方法3000的操作进行重新排列或者以别的方式修改,使得其它实现方式也是可行的。

[0351] 图31是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法3100的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、20和/或21描述的装置1705、2005和/或2105中的一个或多个的方面,来描述方法3100。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0352] 在框3105处,方法3100可以包括:访问时序信息。例如,该时序信息可以包括:与射频频谱带相关联的一个或多个参考边界的时序。该射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的经许可的射频频谱带。框3105处的操作可以使用参照图17、20、21、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2120、2560和/或2660,和/或参照图21描述的时序信息访问模块2135来执行。

[0353] 在框3110处,方法3100可以包括:赢得对于接入射频频谱带的竞争。该射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的经许可的射频频谱带。框3110处的操作可以使用参照图17、20、21、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2120、2560和/或2660,和/或参照图20和/或图21描述的竞争管理模块2035和/或2140来执行。

[0354] 在框3115处,方法3100可以包括:至少部分地基于该时序信息,以及赢得对于接入该射频频谱带的竞争,确定与该射频频谱带相关联的参考边界(例如,在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后发生的参考边界)。框3115处的操作可以使用参照图17、20、21、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2120、2560和/或2660,和/或参照图21描述的参考边界确定模块2145来执行。

[0355] 在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,并且在框3120处,方法3100可以包括:

发送第一信号,以使第二信号的起始点和与该射频频谱带相关联的所确定的参考边界相对齐。在一些示例中,第一信号可以在第二信号之前发送。框3120处的操作可以使用参照图17、20、21、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2120、2560和/或2660,和/或参照图20和/或图21描述的对齐信号传输模块2040和/或2150来执行。

[0356] 在方法3100的一些示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列。在一些示例中,该可变长度训练序列可以包括固定持续时间的一个或多个传输单元。在方法3000的其它示例中,第一信号可以包括可变长度训练序列和至少一个固定长度训练序列。

[0357] 在方法3100的一些示例中,第二信号可以包括:用于指示赢得对于接入该射频频谱带的竞争的信号(例如,CUBS)。在方法3000的其它示例中(例如,发送装置在射频频谱带中,操作在LBT-LBE操作模式下的示例),第二信号可以包括数据传输。

[0358] 在方法3100的示例中,所述参考边界可以包括:OFDM符号周期的边界。在这些示例中,可以根据在该OFDM符号周期期间的竞争优先级来执行竞争过程。该竞争优先级可以确定:装置(例如,执行方法3100的基站或者UE)在与该射频频谱带相关联的OFDM符号周期内执行竞争过程的时间。因此,相比于在较晚的时间执行竞争过程的装置,该竞争优先级可以向在较早的时间执行竞争过程的装置,提供用于赢得该竞争过程的优先权。在方法3100的一些示例中,第一信号可以与其发送装置(例如,执行该方法3100的基站或者UE)的竞争优先级相关联,使得至少部分地基于该竞争优先级,在OFDM符号周期的一部分期间发送第一信号。因此,例如,当第一信号与允许装置在该OFDM符号周期内较早地执行竞争过程的竞争优先级相关联时,可以在该OFDM符号周期的较大部分上发送第一信号。类似地,并且通过另外的示例的方式,当第一信号与允许装置在该OFDM符号周期内较晚地执行竞争过程的竞争优先级相关联时,可以在该OFDM符号周期的较小部分上发送第一信号。

[0359] 在一些示例中,所述参考边界可以包括与该射频频谱带相关联的帧的时隙的边界和/或与该射频频谱带相关联的帧的子帧的边界。

[0360] 在一些示例中,方法3100可以包括:将信息作为第一信号的一部分来发送。例如,该信息可以包括用于第二信号的AGC信息和/或相位参考。

[0361] 在方法3100的一些示例中,第一信号和/或第二信号可以使用多个交织的资源块来发送。用此方式发送第一信号和/或第二信号,可以使得第一信号和/或第二信号能够占用该射频频谱带中的至少某个百分比的可用频率带宽,和/或满足一种或多种监管需求(例如,第一信号和/或第二信号占用至少80%的可用频率带宽的需求)。

[0362] 因此,方法3100可以提供无线通信。应当注意到的是,方法3100仅仅是一种实现方式,并且可以对方法3100的操作进行重新排列或者以别的方式修改,使得其它实现方式也是可行的。

[0363] 图32是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法3200的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、20和/或22描述的装置1705、2005和/或2205中的一个或多个的方面,来描述方法3200。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0364] 在框3205处,方法3200可以包括:赢得对于接入射频频谱带的竞争。该射频频谱带

可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的共享的经许可的射频频谱带。框3205处的操作可以使用参照图17、20、22、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2220、2560和/或2660,和/或参照图20和/或图22描述的竞争管理模块2035和/或2235来执行。在一些示例中,当在该射频频谱带上,操作在LBT-LBE操作模式下时,可以实现赢得对于接入该射频频谱带的竞争。

[0365] 在赢得对于接入该射频频谱带的竞争之后,并且在框3210处,方法3200可以包括:发送第一信号,以指示与该射频频谱带相关联的无线帧边界的时序。框3210处的操作可以使用参照图17、20、22、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2220、2560和/或2660,参照图20和/或图22描述的对齐信号传输模块2040和/或2255,和/或参照图22描述的参考边界确定模块2250来执行。

[0366] 在框3215处,方法3200可以包括:发送第二信号,以传送开销信号关于该无线帧边界的时序的位置信息。在一些示例中,该第二信号可以包括RRC信令。在一些示例中,该第二信号可以传送针对下行链路控制信道关于该无线帧边界的位置信息。在一些示例中,该第二信号可以传送:被用于CSI反馈的资源的位置信息。框3215处的操作可以使用参照图17、20、22、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2020、2220、2560和/或2660,和/或参照图22描述的位置信息传输模块2260来执行。

[0367] 在方法3200的一些示例中,第一信号可以包括第二信号(例如,第一信号可以是用于传送开销信号关于该无线帧边界的时序的位置信息的CUBS)。

[0368] 图33是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法3300的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、23和/或24描述的装置1705、2305和/或2405中的一个或多个的方面,来描述方法3300。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0369] 在框3305处,方法3300可以包括:赢得在第一帧周期期间对于接入射频频谱带的竞争。第一帧周期可以是多个不同的帧周期之中(例如,从具有两毫秒、五毫秒和/或十毫秒的持续时间的多个不同的帧周期之中)选择的。在一些示例中,第一帧周期可以是LBT无线帧周期。在一些示例中,所述多个不同的帧周期中的每个帧周期可以是LBT无线帧周期。该射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的共享的经许可的射频频谱带。框3305处的操作可以使用参照图17、23、24、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2320、2420、2560和/或2660,和/或参照图23和/或图24描述的竞争管理模块2335和/或2440来执行。

[0370] 在框3310处,方法3300可以包括:针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期发送信号。在一些示例中,该周期可以是固定周期,和/或该信号可以按照例如,如参照图16描述的固定的时间和/或固定的频率位置来发送。框3310处的操作可以使用参照图17、23、24、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2320、2420、2560和/或2660,和/或参照图23和/或图24描述的信号传输模块2340和/

或2450来执行。

[0371] 在一些示例中,该信号可以在开销信道中发送,并且该开销信道可以包括CRS、eCRS、CSI-RS、同步信号和/或SIB广播信道。

[0372] 因此,方法3300可以提供无线通信。应当注意到的是,方法3300仅仅是一种实现方式,并且可以对方法3300的操作进行重新排列或者以别的方式修改,使得其它实现方式也是可行的。

[0373] 图34是示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法3400的示例的流程图。为了清楚起见,下文参照关于图1、2和/或25描述的基站105、205、205-a和/或2505中的一个或多个的方面、关于图1、2和/或26描述的UE 115、215、215-a、215-b、215-c和/或2615中的一个或多个的方面、和/或关于图17、23和/或24描述的装置1705、2305和/或2405中的一个或多个的方面,来描述方法3400。在一些示例中,基站、UE和/或装置可以执行一个或多个代码集,以控制该基站、UE和/或装置的功能单元来执行下文描述的功能。

[0374] 在框3405处,方法3400可以包括:从多个不同的帧周期之中(例如,从具有两毫秒、五毫秒和/或十毫秒的持续时间的多个不同的帧周期之中)选择第一帧周期。在一些示例中,第一帧周期可以是LBT无线帧周期。在一些示例中,所述多个不同的帧周期中的每个帧周期可以是LBT无线帧周期。框3405处的操作可以使用参照图17、23、24、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2320、2420、2560和/或2660,和/或参照图24描述的帧周期选择模块2435来执行。

[0375] 在框3410处,方法3400可以包括:赢得在第一帧周期期间对于接入射频频谱带的竞争。免许可的射频频谱带可以是装置可能需要针对接入进行竞争的射频频谱带,由于该射频频谱带可用于免许可的用途(例如,Wi-Fi用途)。该射频频谱带还可以是授权多个移动网络运营商进行接入的共享的经许可的射频频谱带。框3410处的操作可以使用参照图17、23、24、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2320、2420、2560和/或2660,和/或参照图23和/或图24描述的竞争管理模块2335和/或2440来执行。

[0376] 在框3415处,方法3400可以包括:针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,确定在第一帧周期的一个或多个子帧期间将按照周期来发送的信号,是否与竞争过程的时序相冲突。当确定该信号不与竞争过程的时序相冲突时,框3420可以指引方法3400的流程转到框3425。当确定该信号与竞争过程的时序相冲突时,框3420可以指引方法3400的流程转到框3430。框3415和/或框3420处的操作可以使用参照图17、23、24、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2320、2420、2560和/或2660,和/或参照图24描述的信号冲突检测模块2445来执行。

[0377] 在框3425处,方法3400可以包括:针对所述多个不同的帧周期中的每个帧周期,在第一帧周期的一个或多个子帧期间,按照周期发送信号。在一些示例中,该周期可以是固定周期,和/或该信号可以按照例如,如参照图16描述的固定的时间和/或固定的频率位置来发送。框3425处的操作可以使用参照图17、23、24、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2320、2420、2560和/或2660,和/或参照图23和/或图24描述的信号传输模块2340和/或2450来执行。

[0378] 在一些示例中,该信号可以在开销信道中发送,并且该开销信道可以包括CRS、eCRS、CSI-RS、同步信号和/或SIB广播信道。

[0379] 在框3430处,方法3400可以包括:至少部分地基于确定该信号与竞争过程的时序相冲突,阻止对该信号的传输,例如,如参照图16描述的。框3430处的操作可以使用参照图17、23、24、25和/或26描述的无线通信管理模块1720、2320、2420、2560和/或2660,和/或参照图23和/或图24描述的信号传输模块2340和/或2450来执行。

[0380] 因此,方法3400可以提供无线通信。应当注意到的是,方法3400仅仅是一种实现方式,并且可以对方法3400的操作进行重新排列或者以别的方式修改,使得其它实现方式也是可行的。

[0381] 在一些示例中,可以对方法2700、2800、2900、3000、3100、3200、3300和/或3400中的一个或多个的方面进行组合。

[0382] 上文结合附图阐述的具体实施方式描述了示例,并非表示可以被实现的或者在权利要求书的范围之内的仅有示例。当在该描述中使用术语“示例”或“示例性的”时,其意指“充当示例、实例或说明”,而非意指“优选”或者“比其它示例有优势”。具体实施方式包括出于提供对所描述的技术的理解的具体细节。但是,这些技术可以在没有这些具体细节的情况下实现。在一些实例中,为了避免对所描述的示例的概念造成模糊,以框图形式示出了公知的结构和装置。

[0383] 信息和信号可以使用各种各样不同的技术和工艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上文描述提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0384] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方案中,该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。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP内核的一个或多个微处理器,或者任何其它这样的配置。

[0385] 本文描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则可以将这些功能存储在非暂时性计算机可读介质上,或者作为非暂时性计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。其它示例和实现方式在本公开内容和所附权利要求书的范围和精神之内。例如,由于软件的性质,上文描述的功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或者这些中的任何一个的组合来实现。用于实现功能的特征还可以物理地位于多个位置,其包括被分布使得功能的一部分被实现在不同的物理位置处。此外,如本文(其包括权利要求书中)使用的,如以“中的至少一个”为引语的项目的列表中使用的“或”指示分离的列表,使得例如,“A、B或C中的至少一个”的列表意指:A、或B、或C、或AB、或AC、或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0386] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,其中所述通信介质包括有助于计算机程序从一个地方向另一个地方传送的任何介质。存储介质可以是能够由通用或专用计算机存取的任何可用的介质。通过示例而非限制的方式,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够被用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并且能够由通用或专用计算机、或者通用或专用处理器存取的任何其它介质。此外,可以将任何连接适当地称作计算机可

读介质。举例而言,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术,从网站、服务器或其它远程源传输的,那么所述同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术被包括在所述介质的定义中。如本文使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也被包括在计算机可读介质的范围之内。

[0387] 提供本公开内容的先前描述,以使得本领域的技术人员能够实现或者使用本公开内容。对于本领域的技术人员来说,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且本文定义的一般性原理可以在不背离本公开内容的精神或范围的情况下被应用于其它变型。贯穿本公开内容,术语“示例”或者“示例性的”指示示例或者实例,并非隐含或者需要针对所提到的示例的任何偏好。因此,本公开内容不被限制到本文描述的示例和设计方案,而是要被授予与本文公开的原理和新颖性特征相一致的最宽的范围。

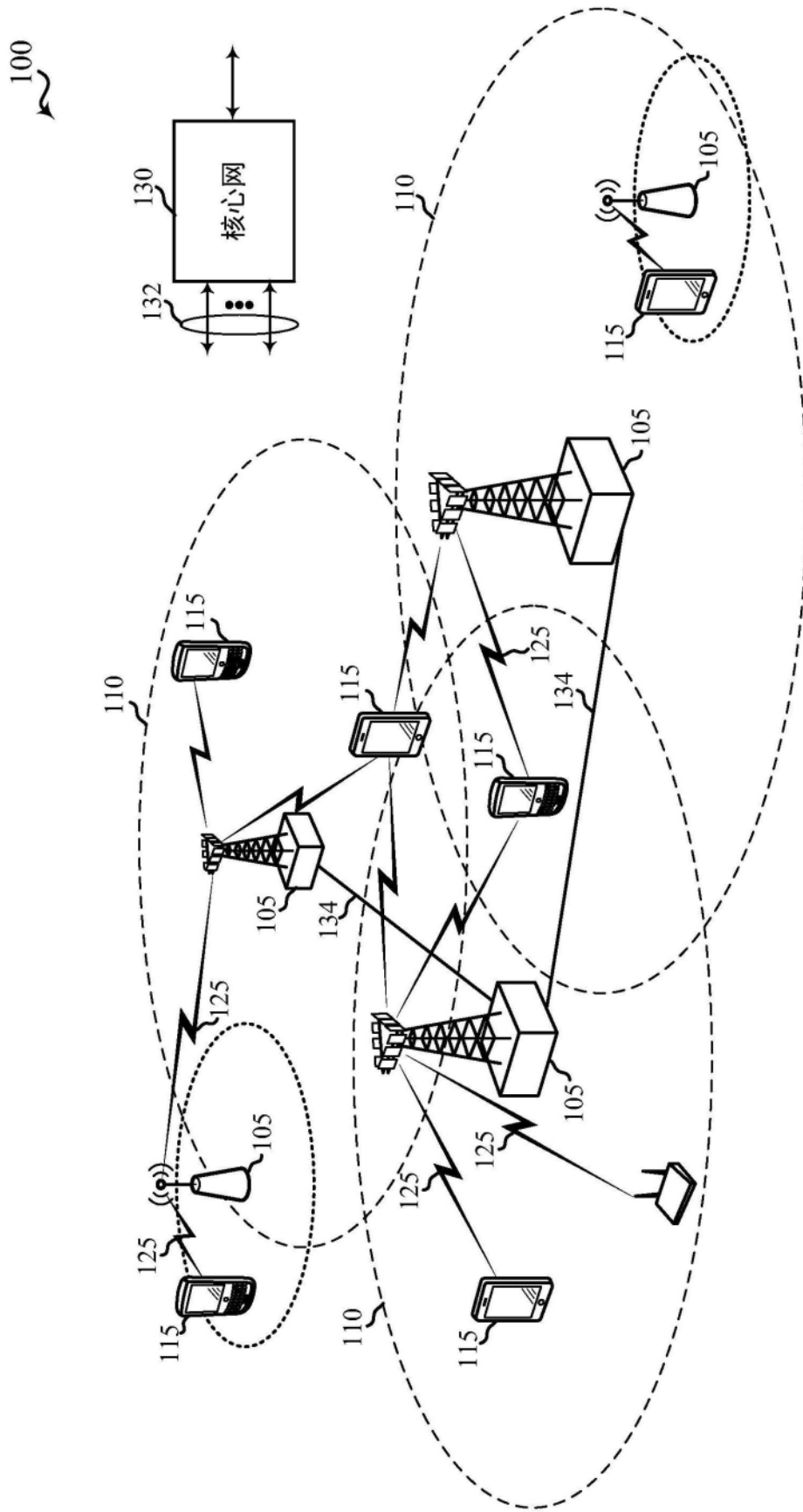


图1

200

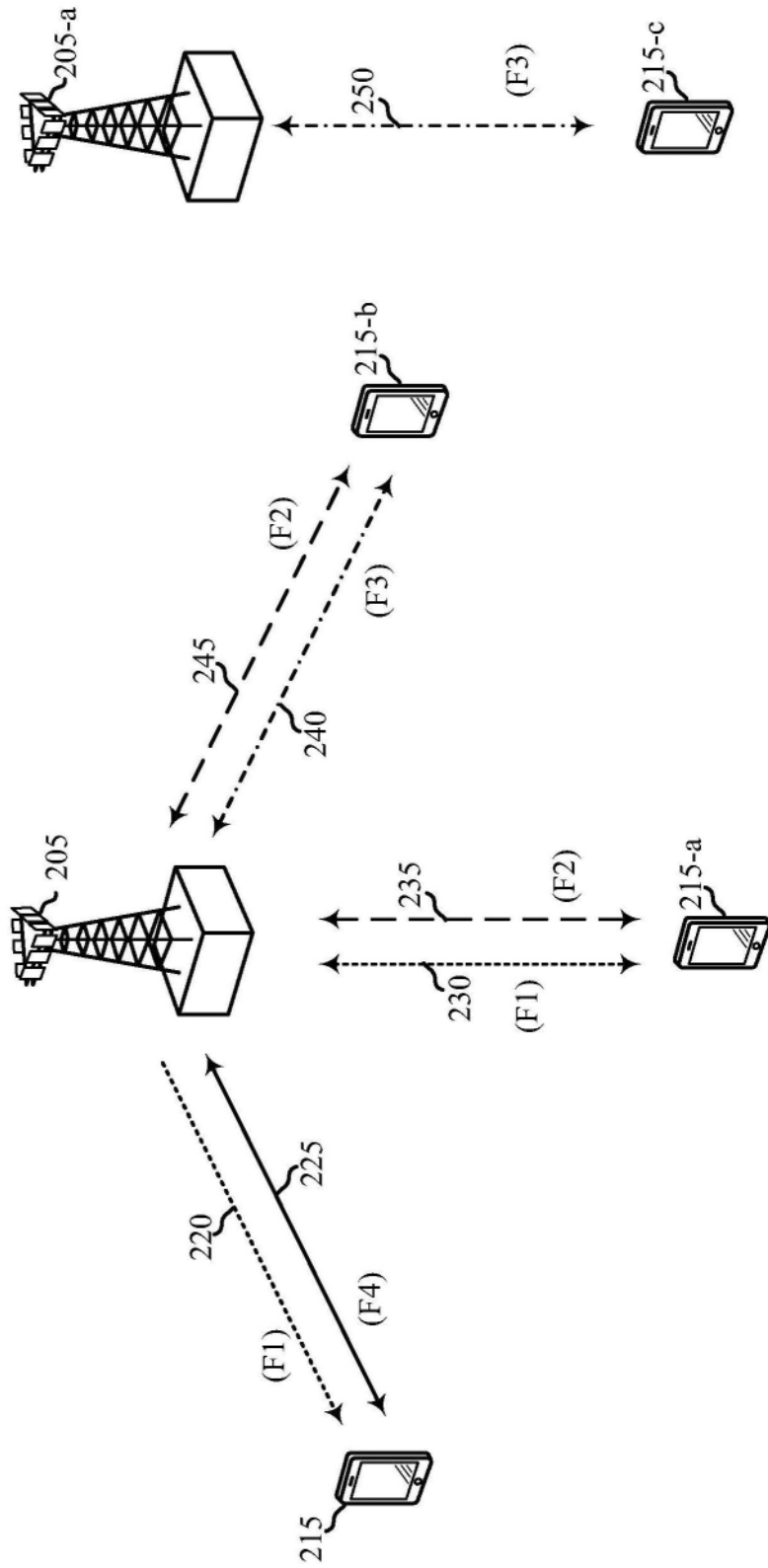


图2

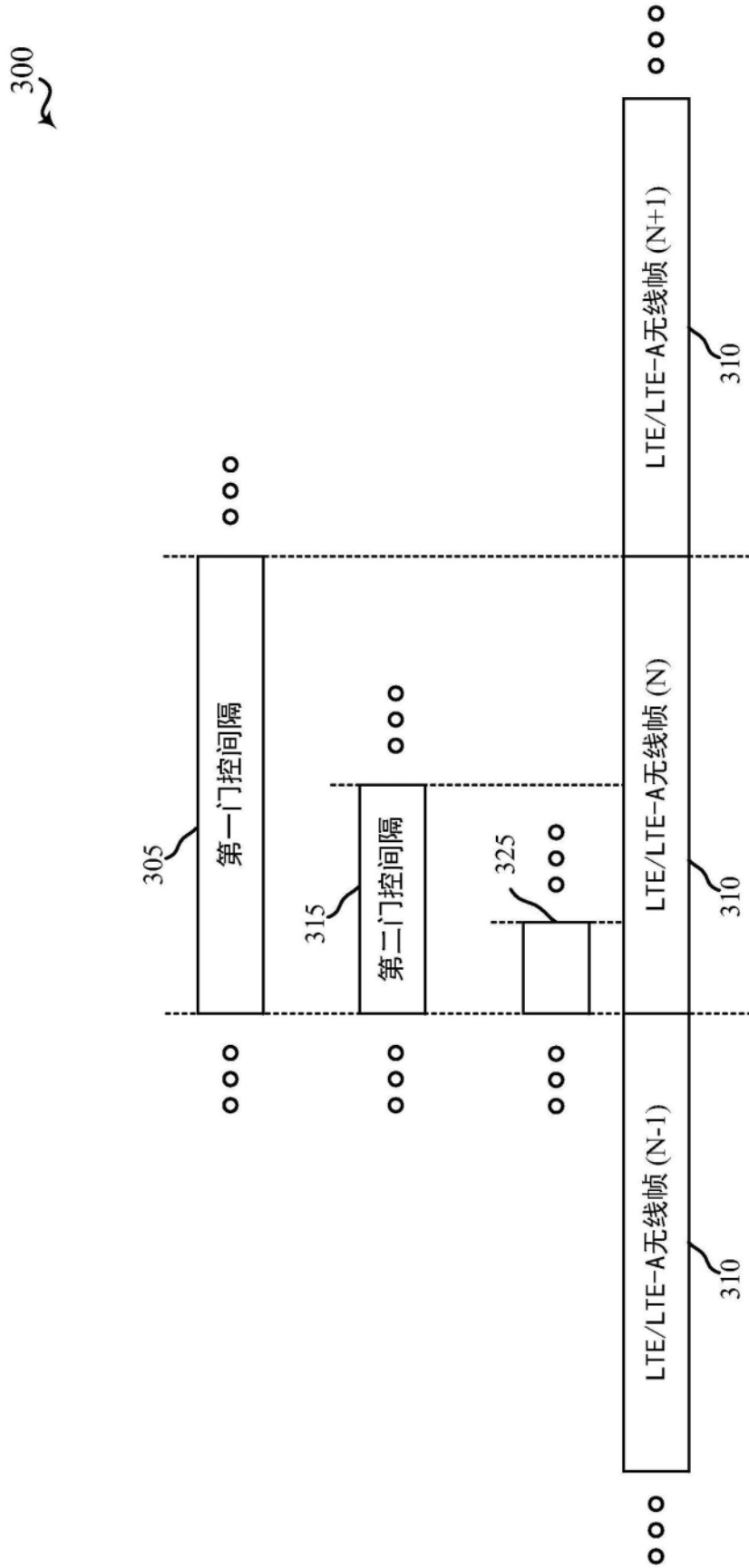


图3

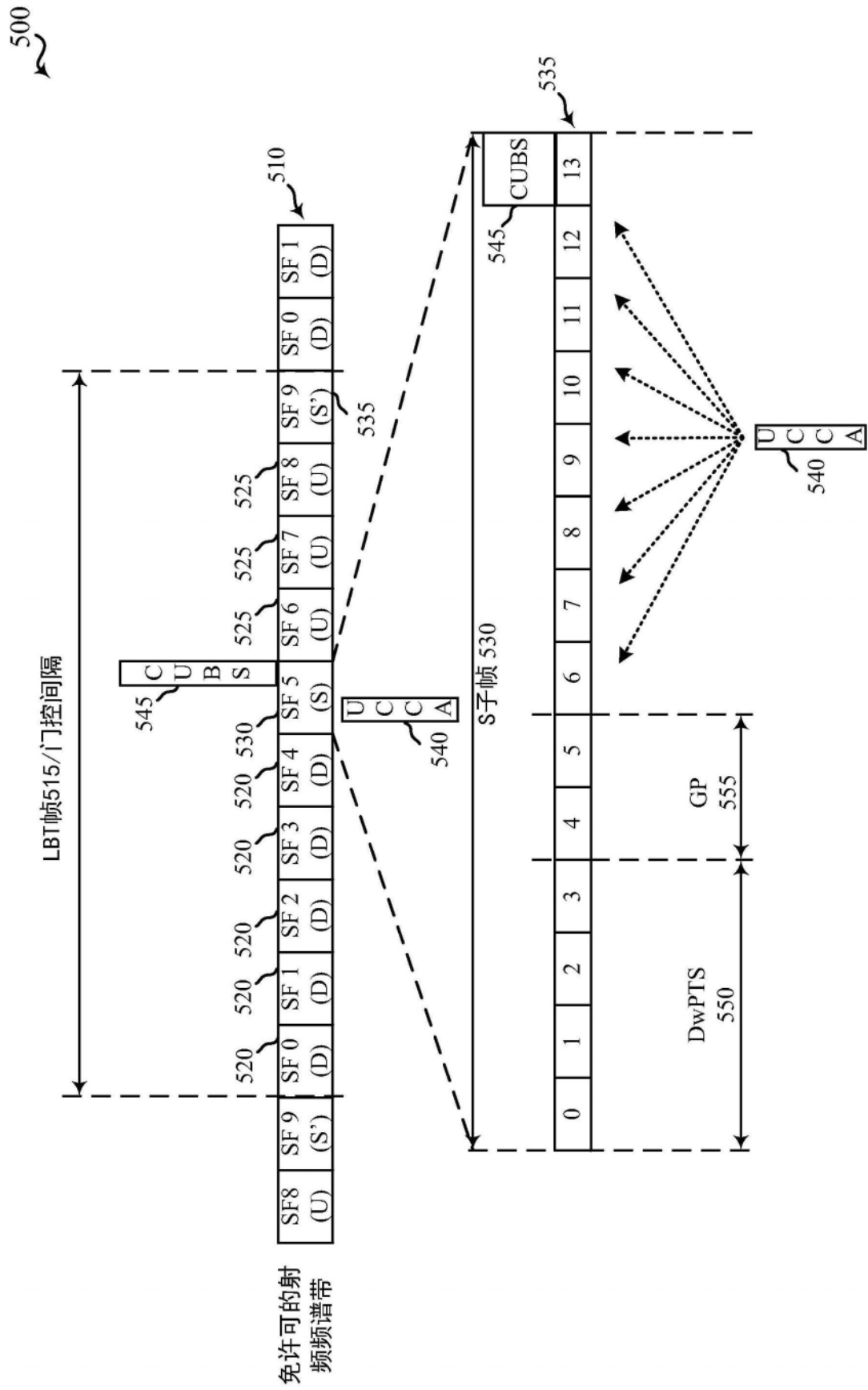


图5

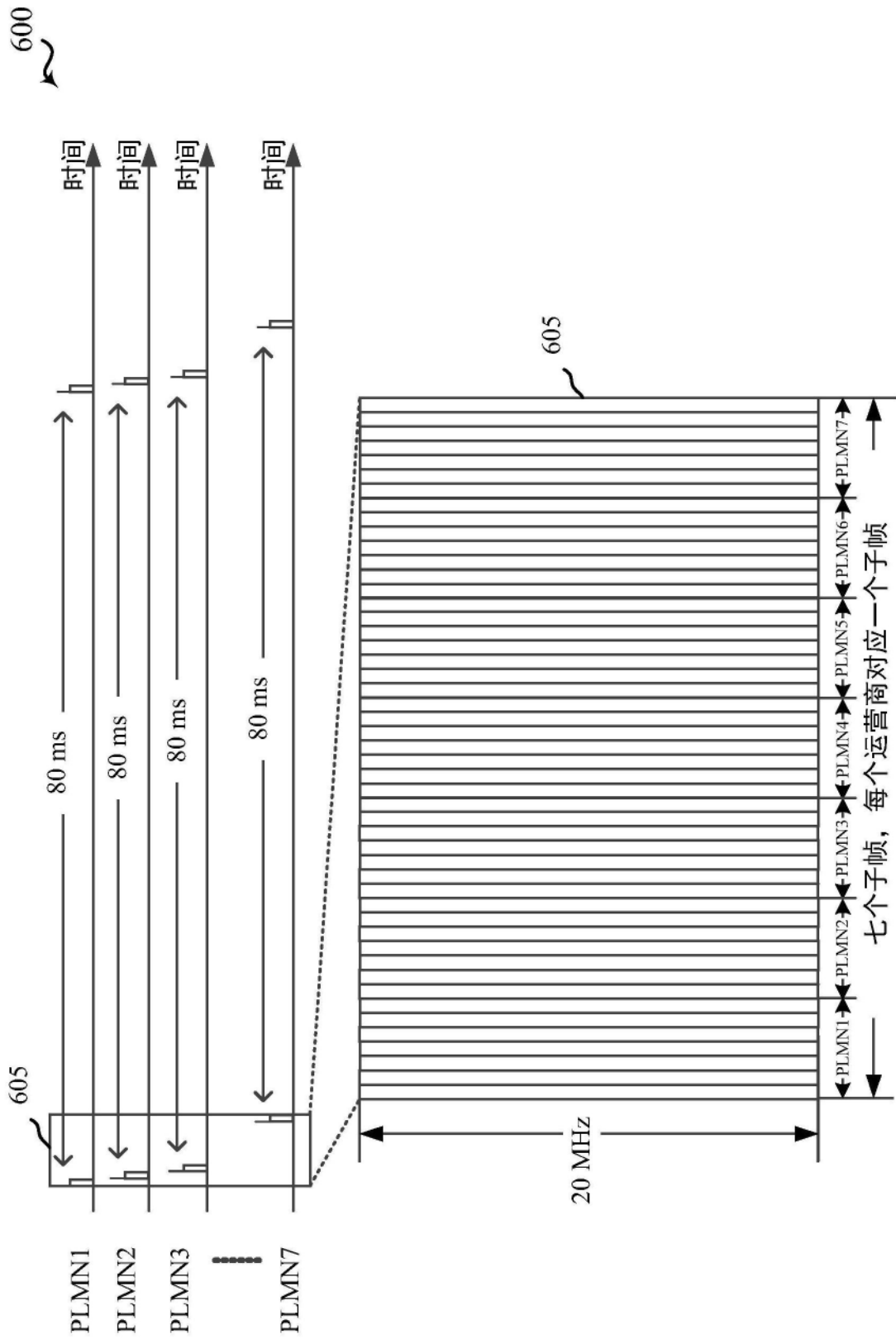


图6

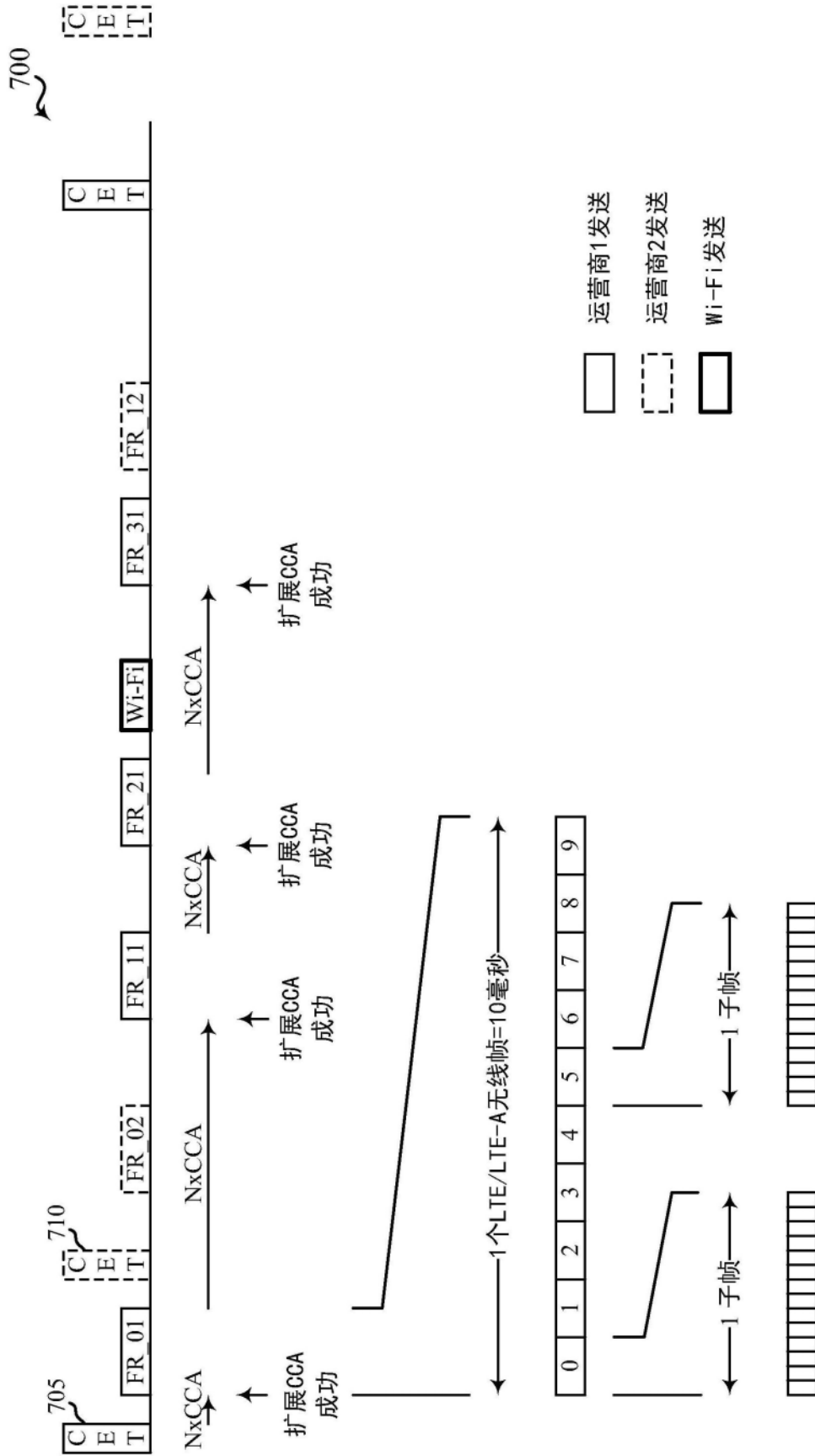


图7

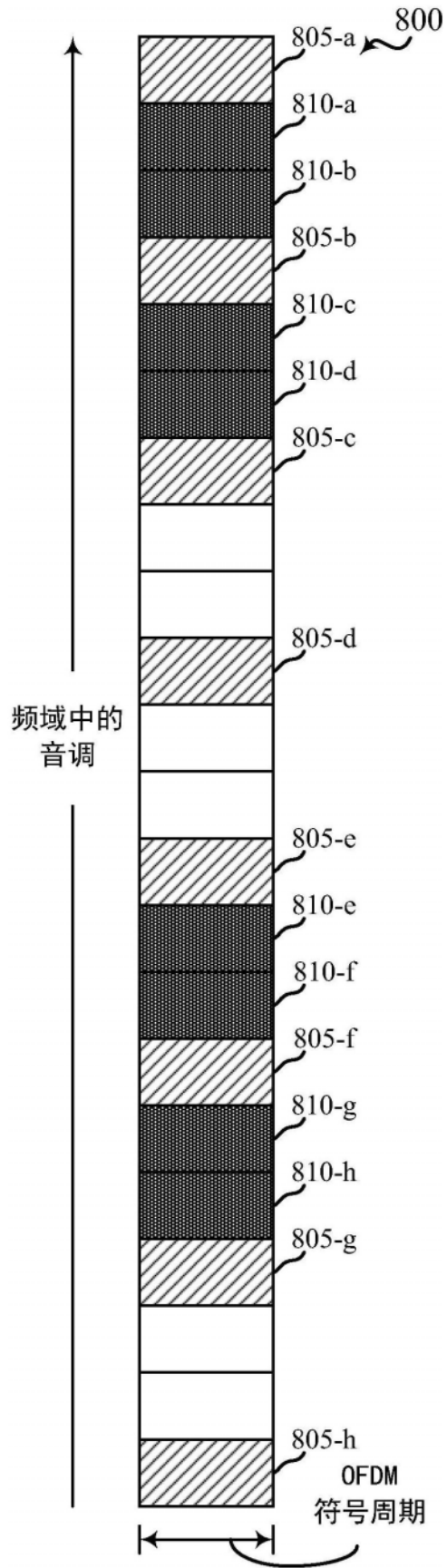


图8A

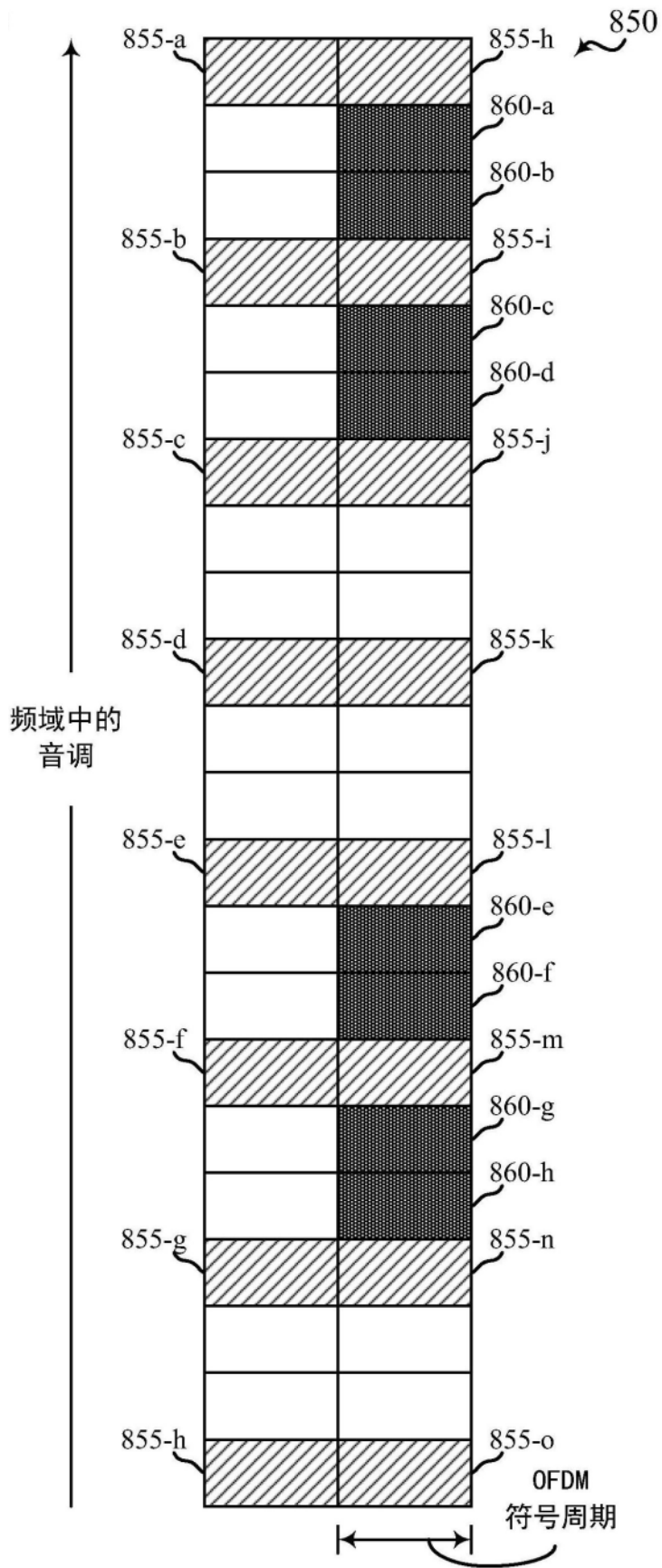


图8B

900

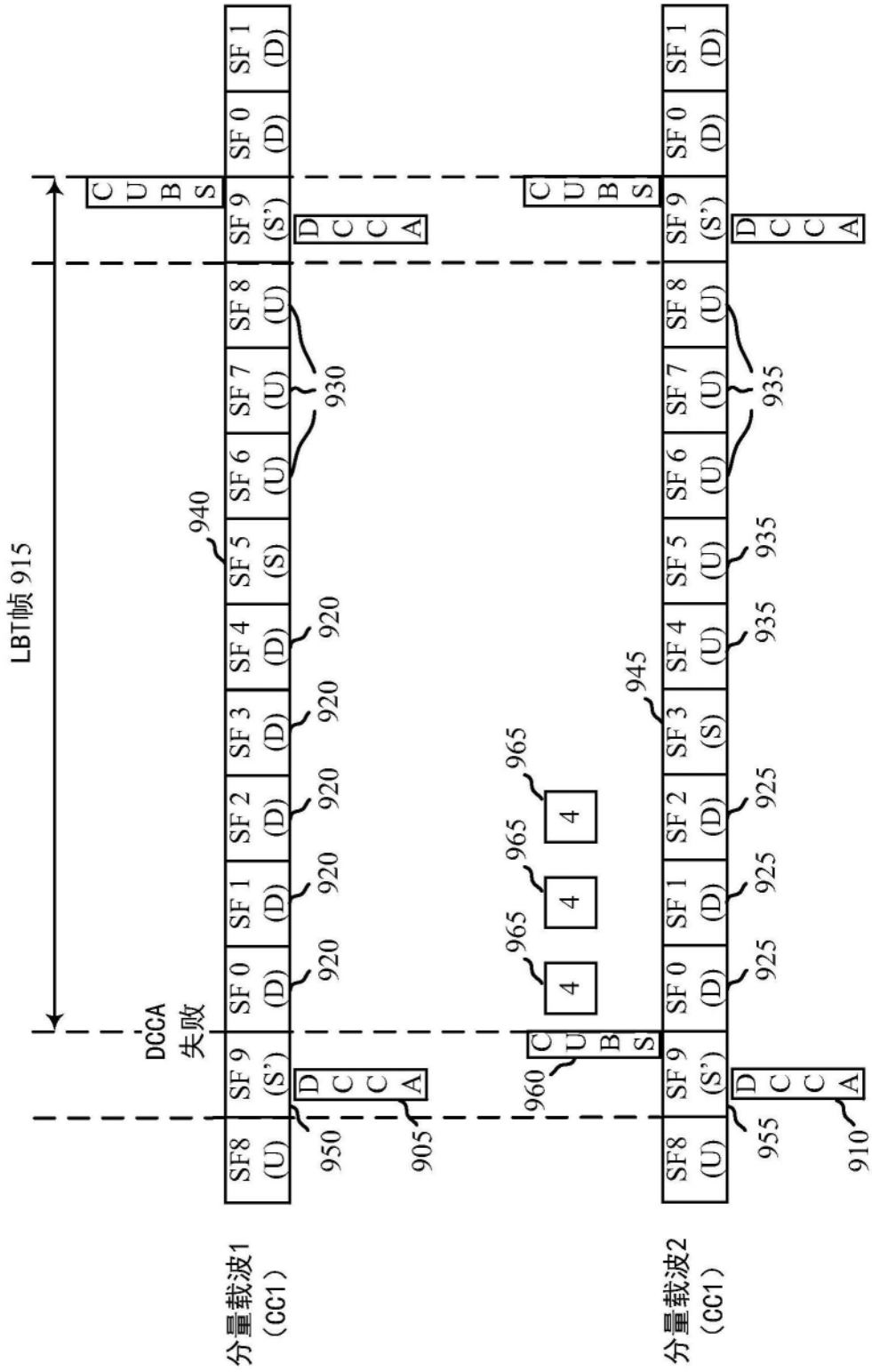


图9

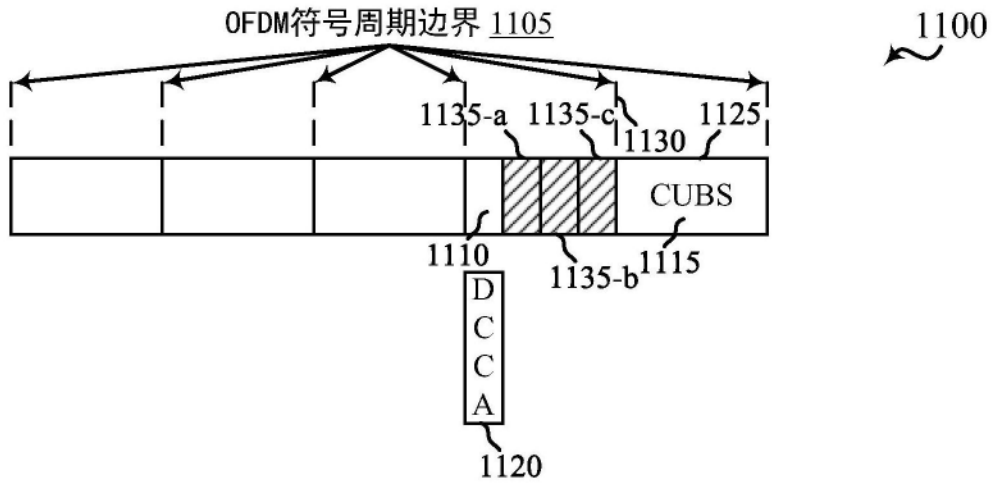


图11A

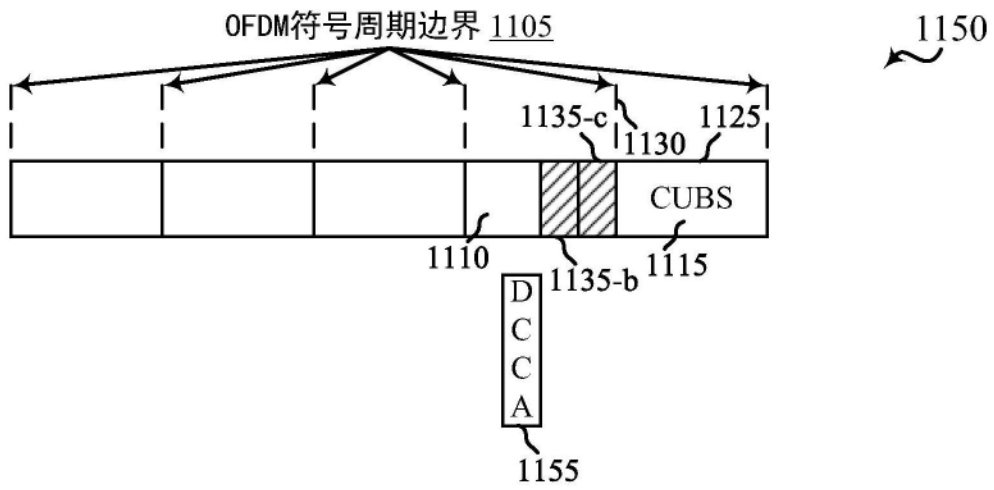


图11B

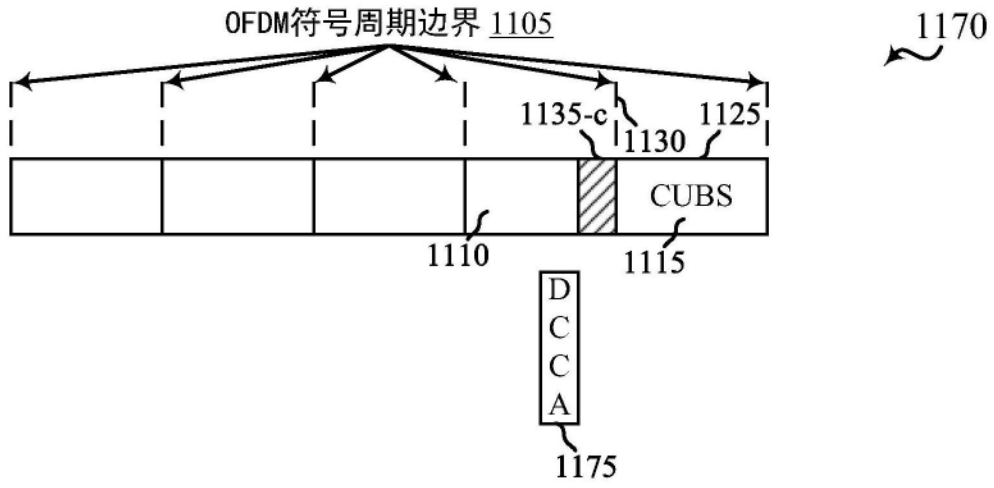


图11C

1200

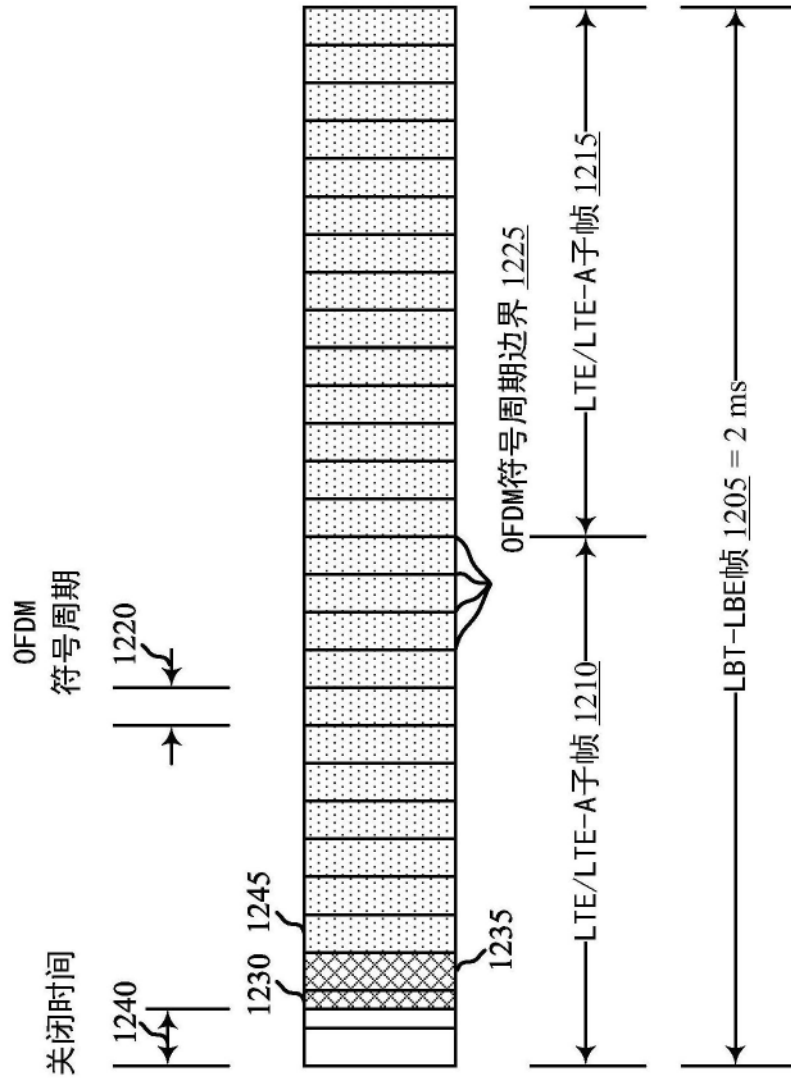


图12

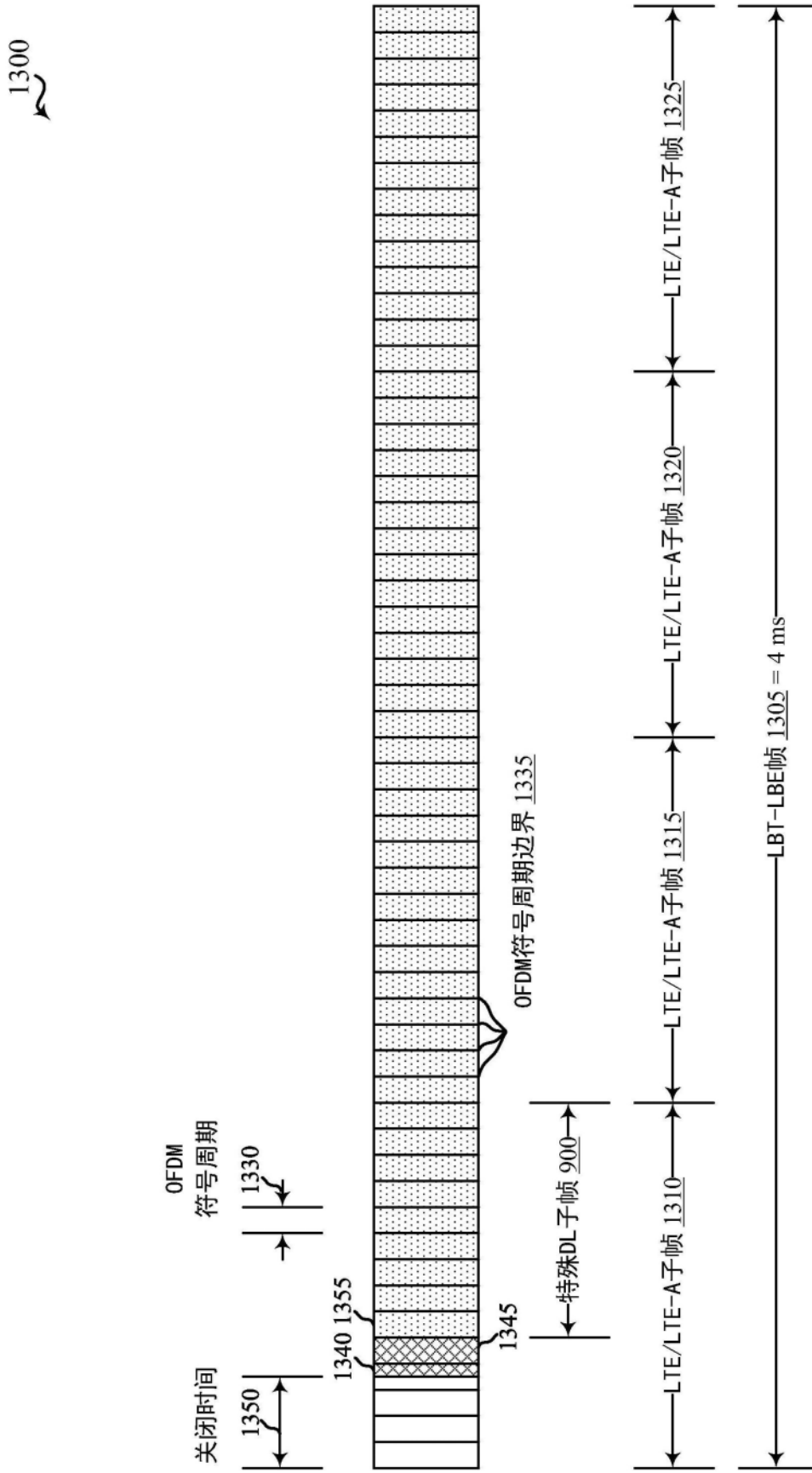


图13

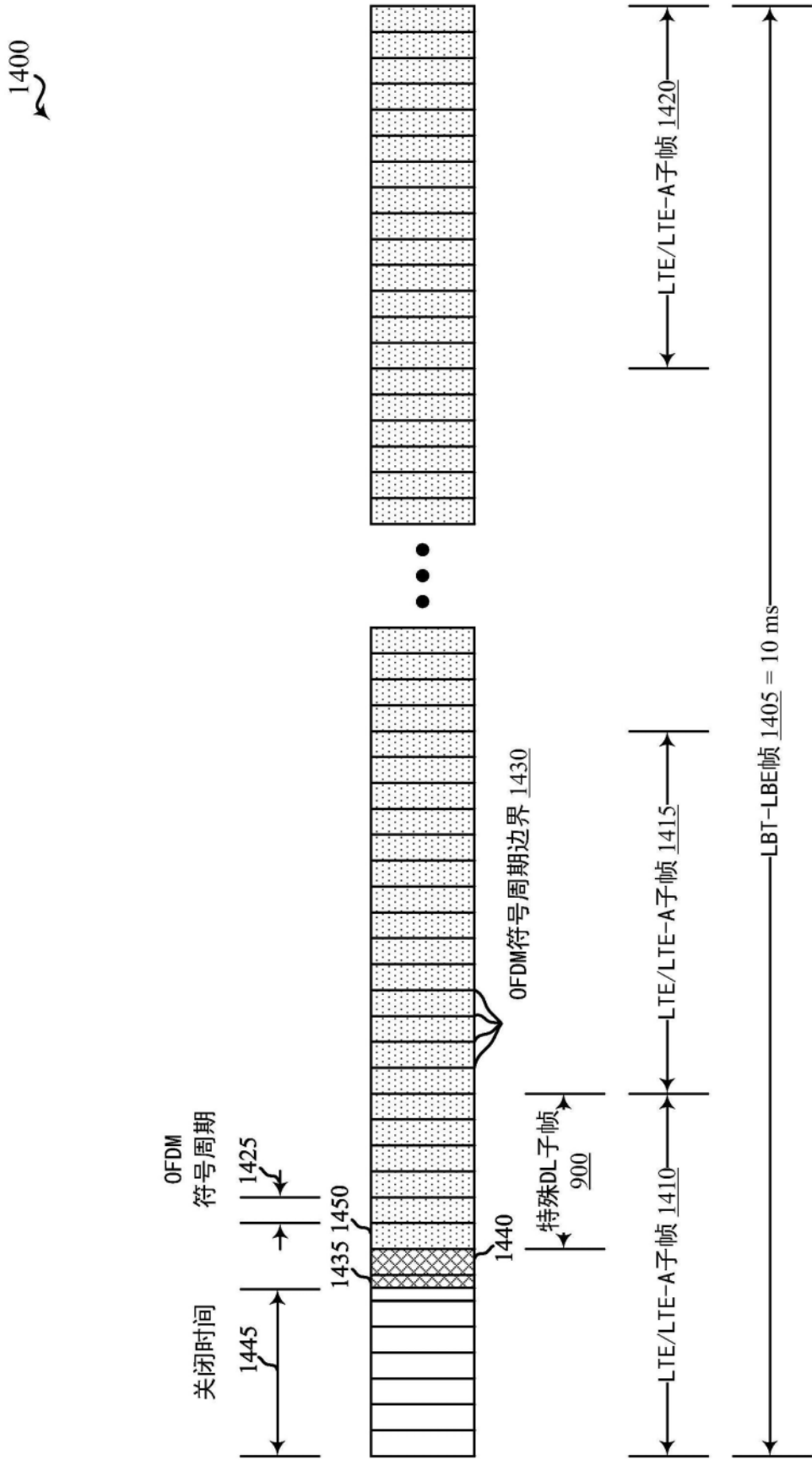


图14

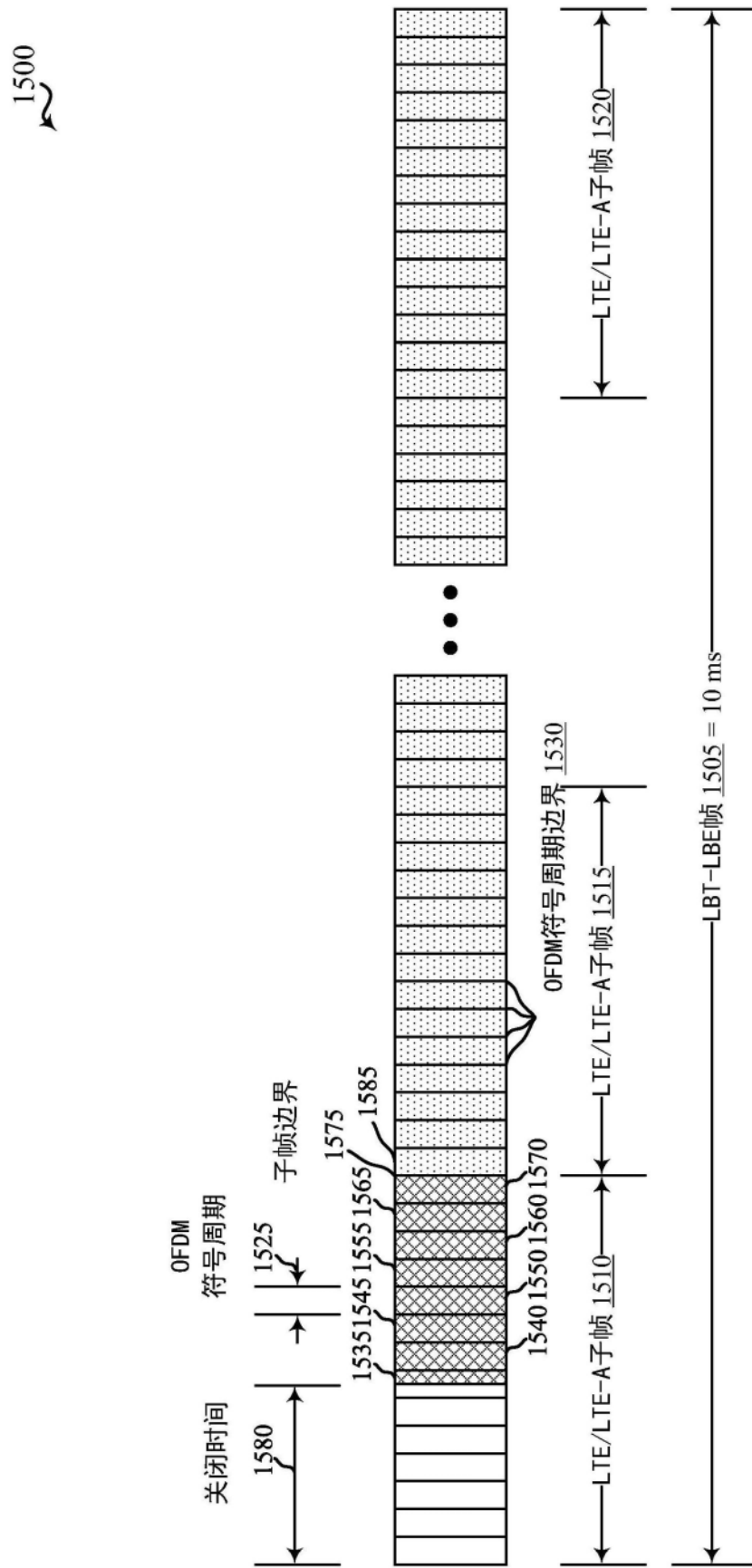


图15

1600

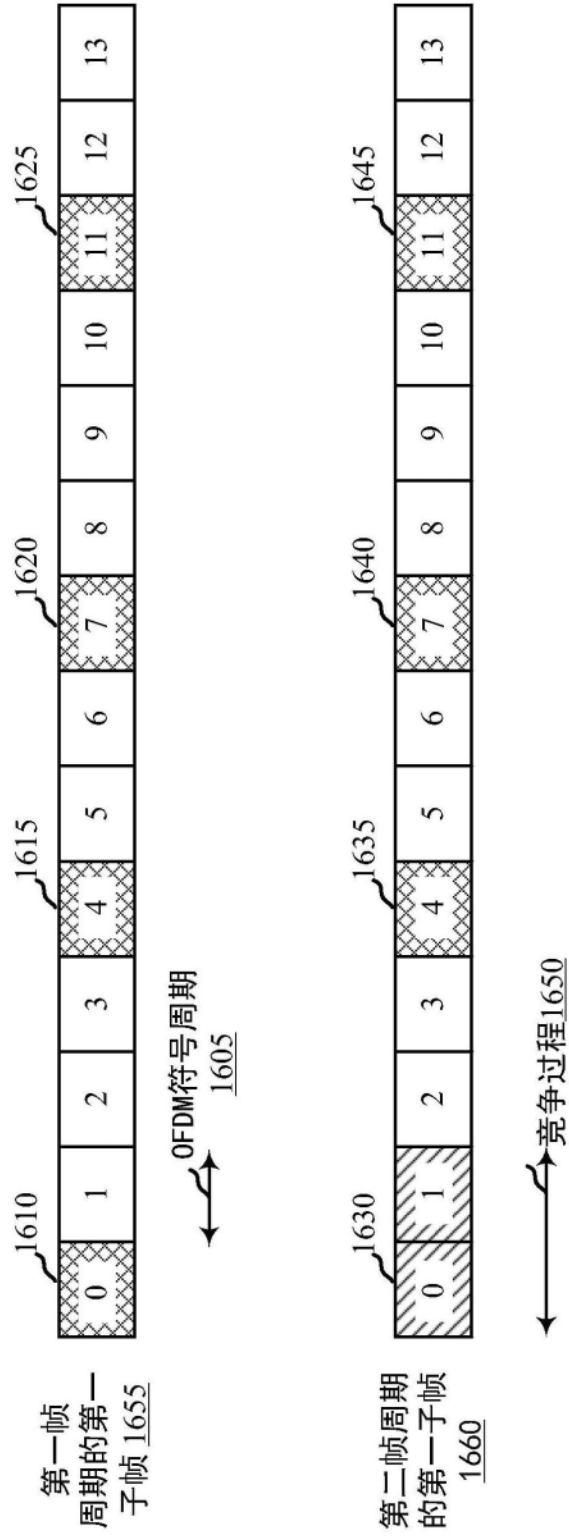


图16

1700
~

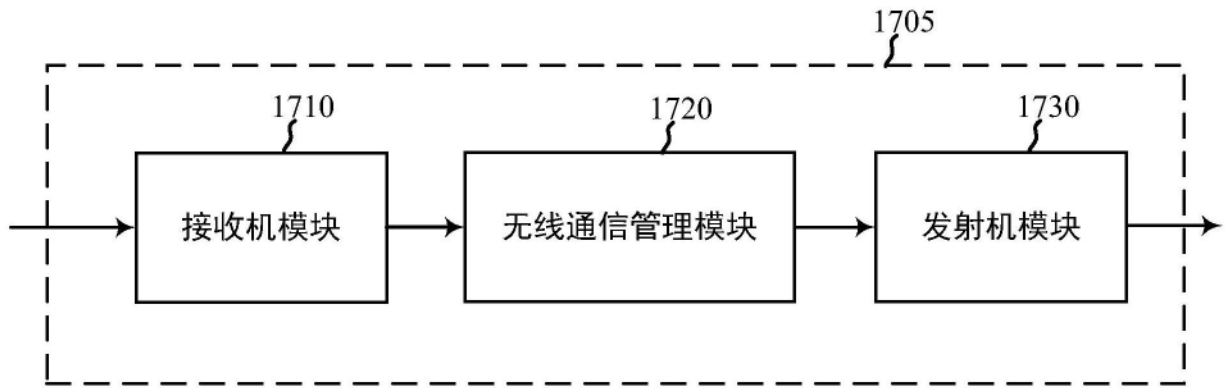


图17

1800

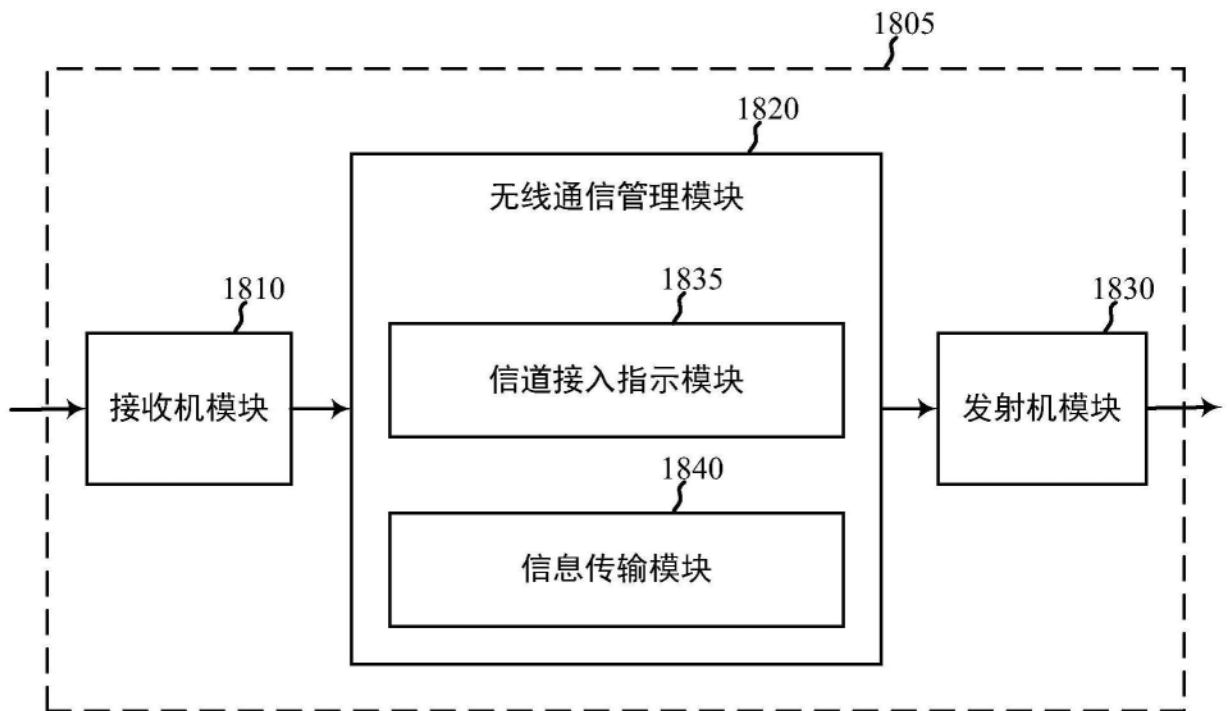


图18

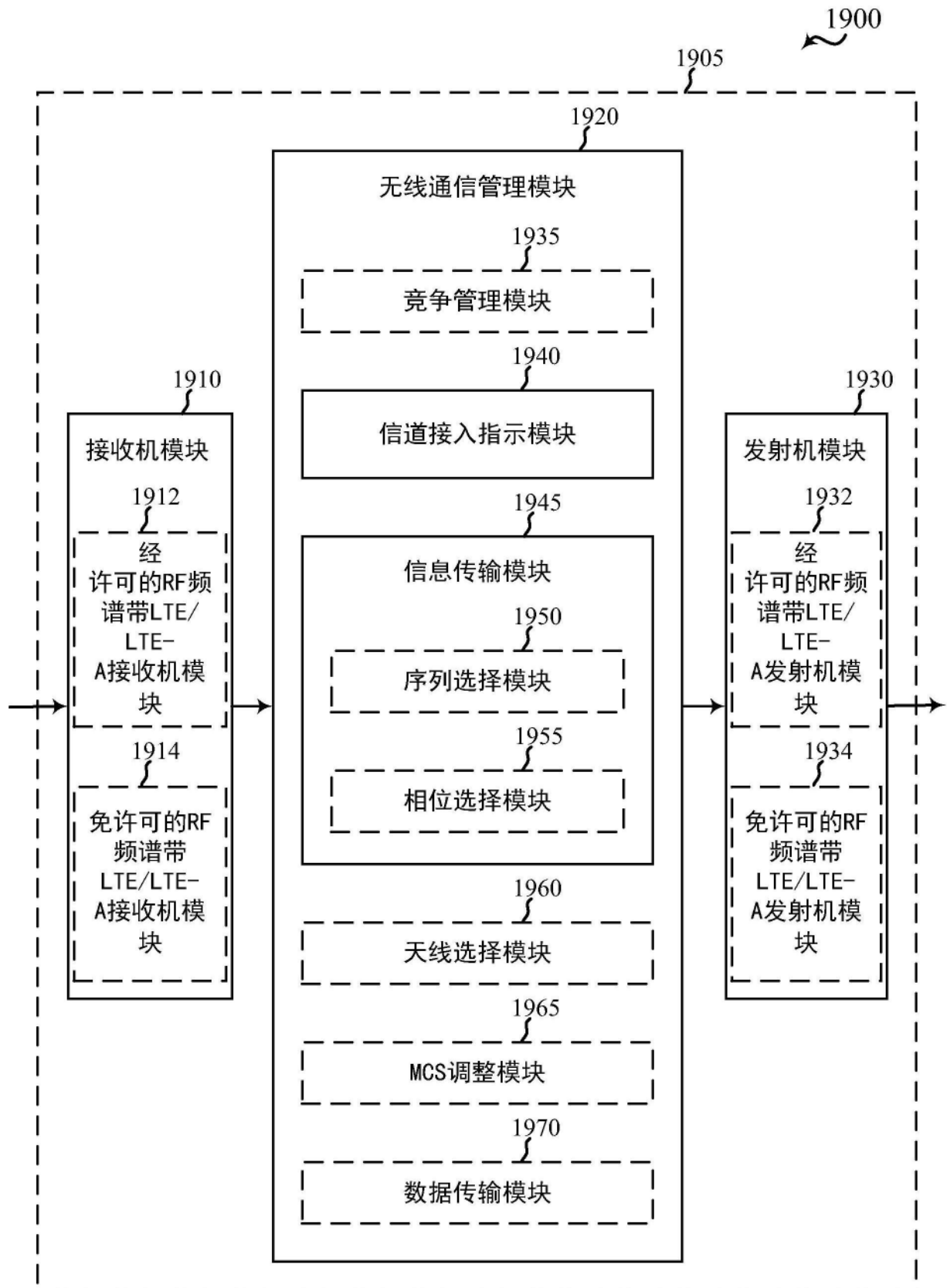


图19

2000

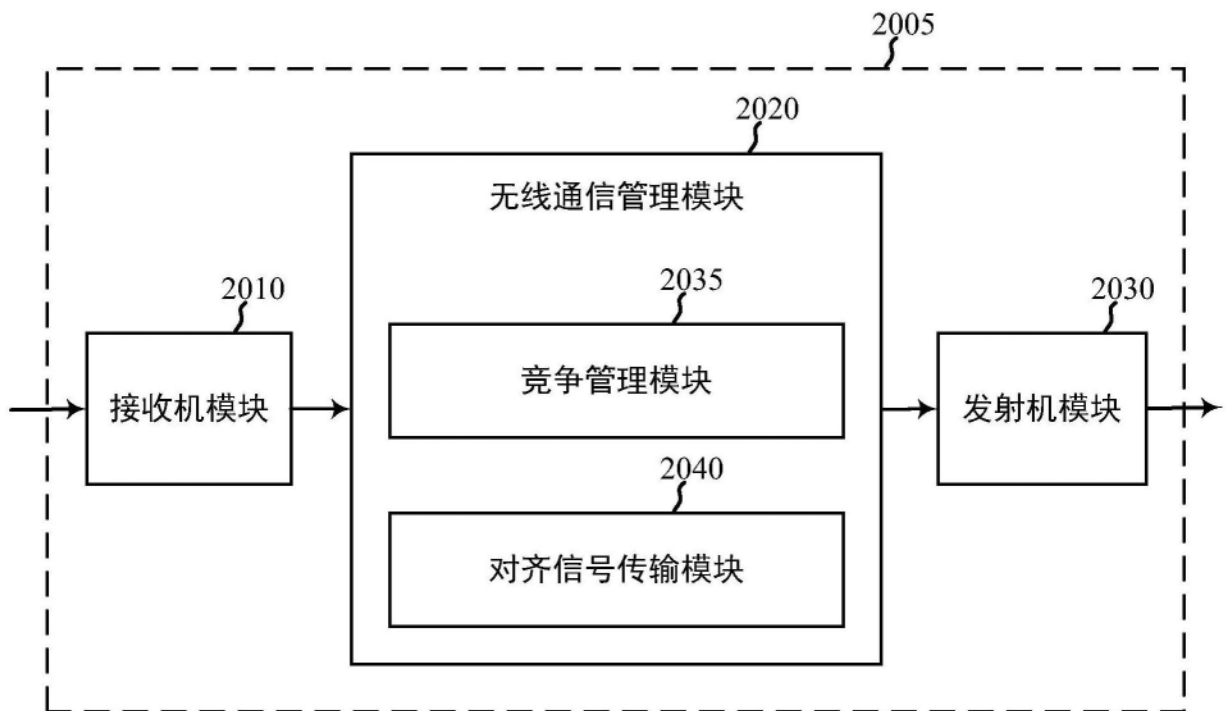


图20

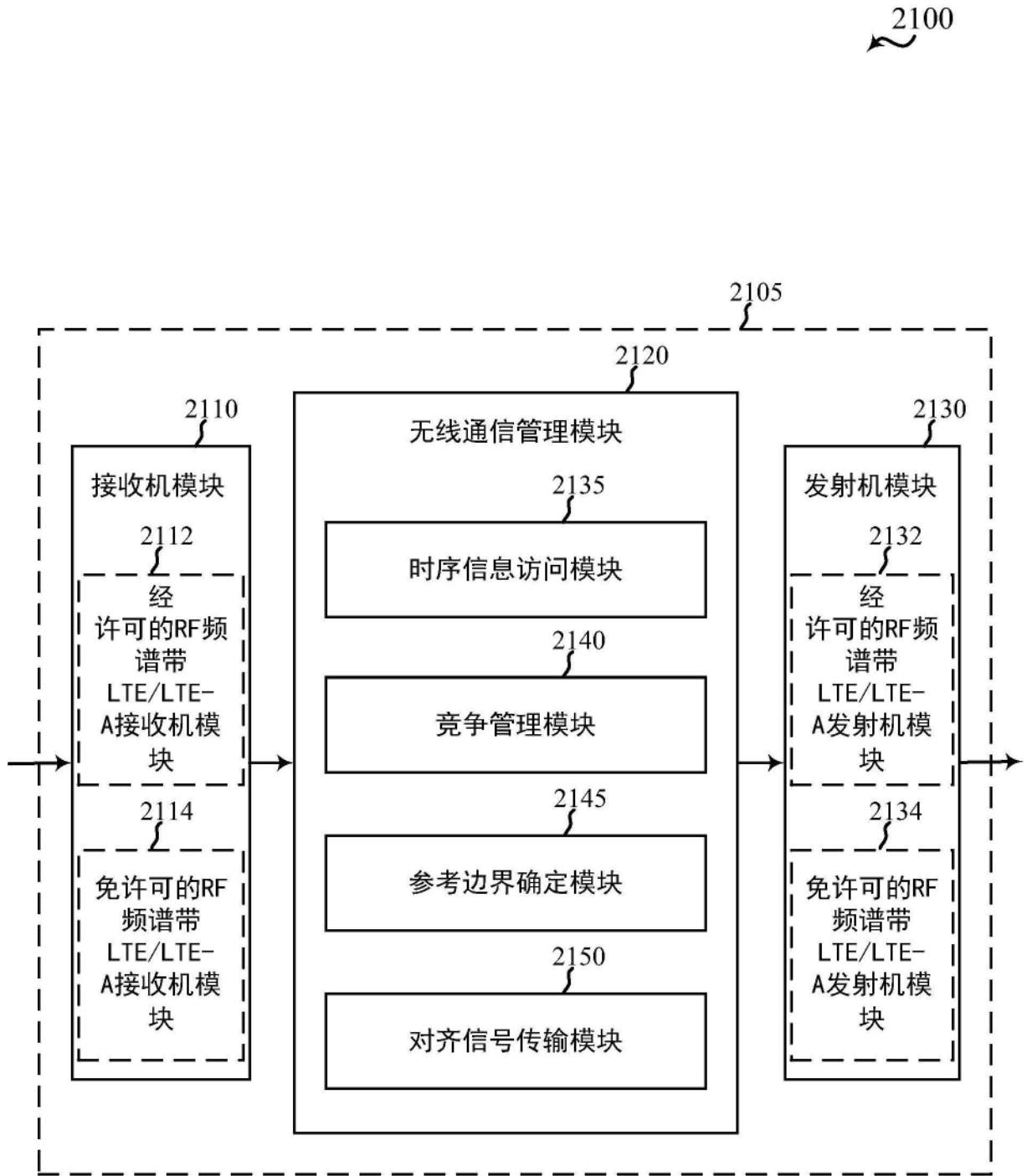


图21

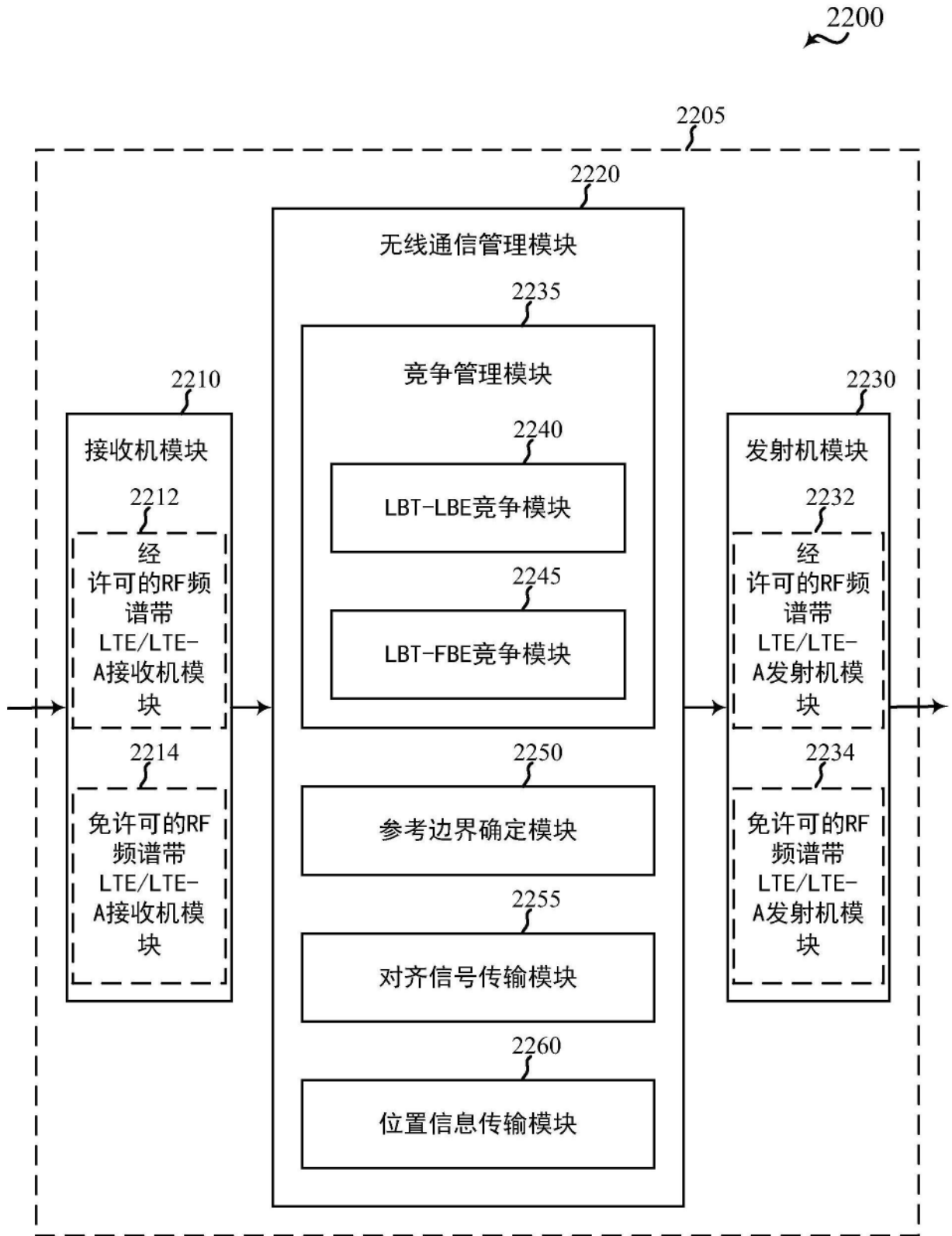


图22

2300

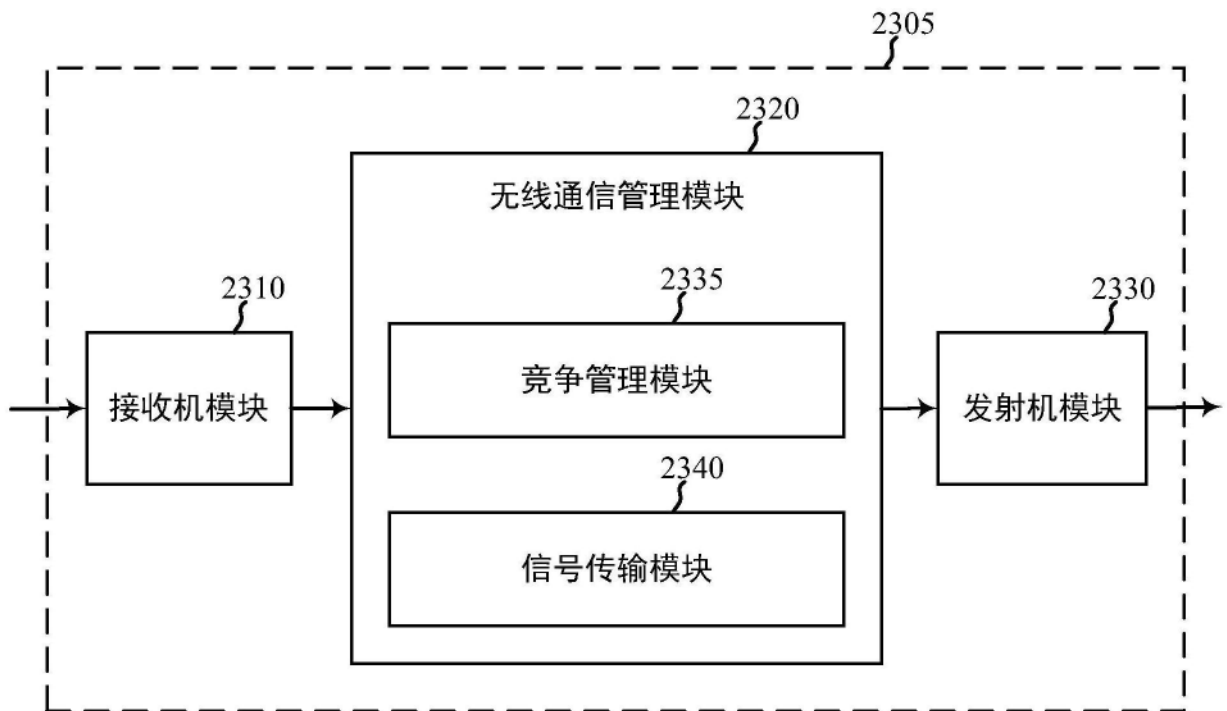


图23

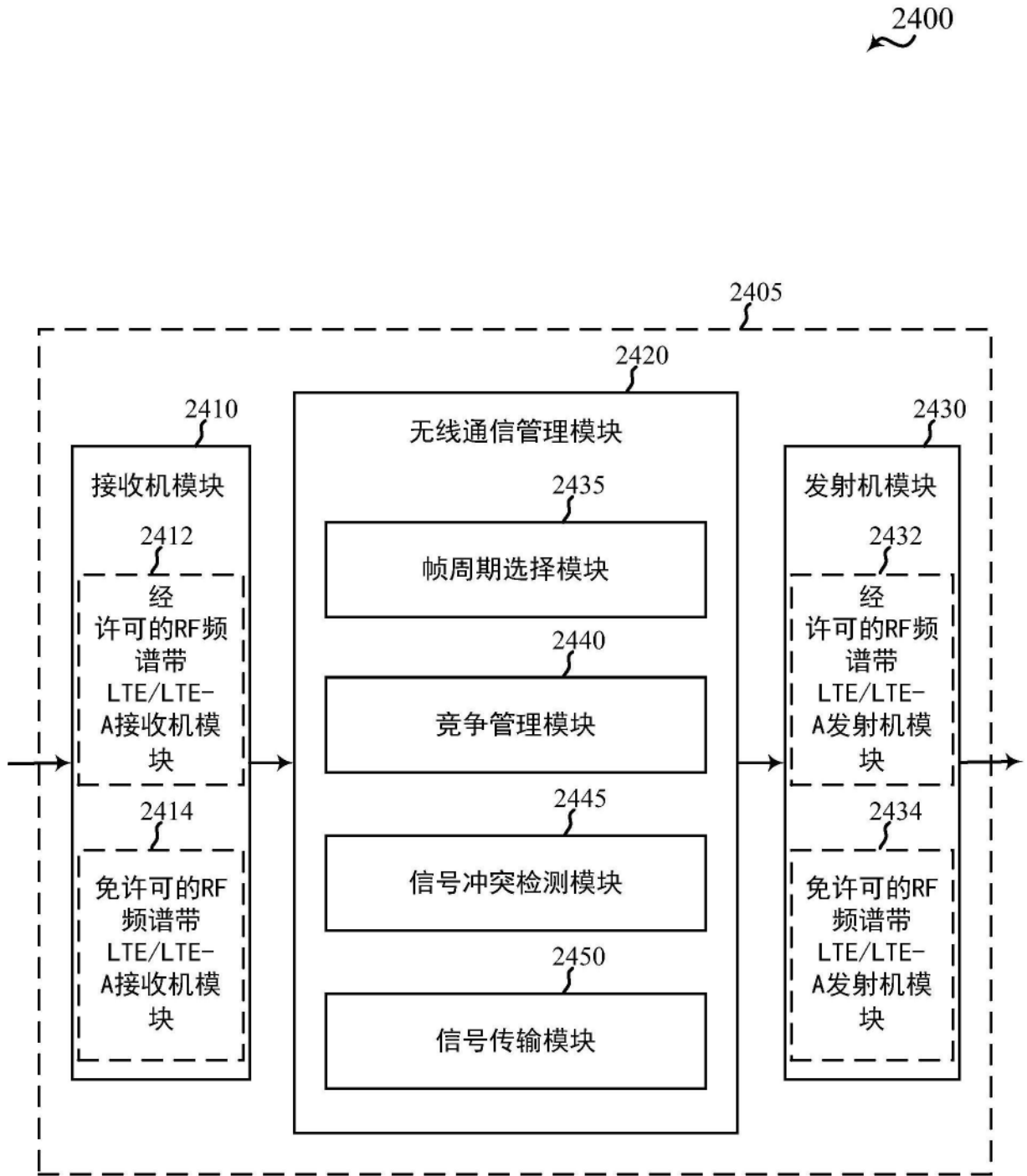


图24

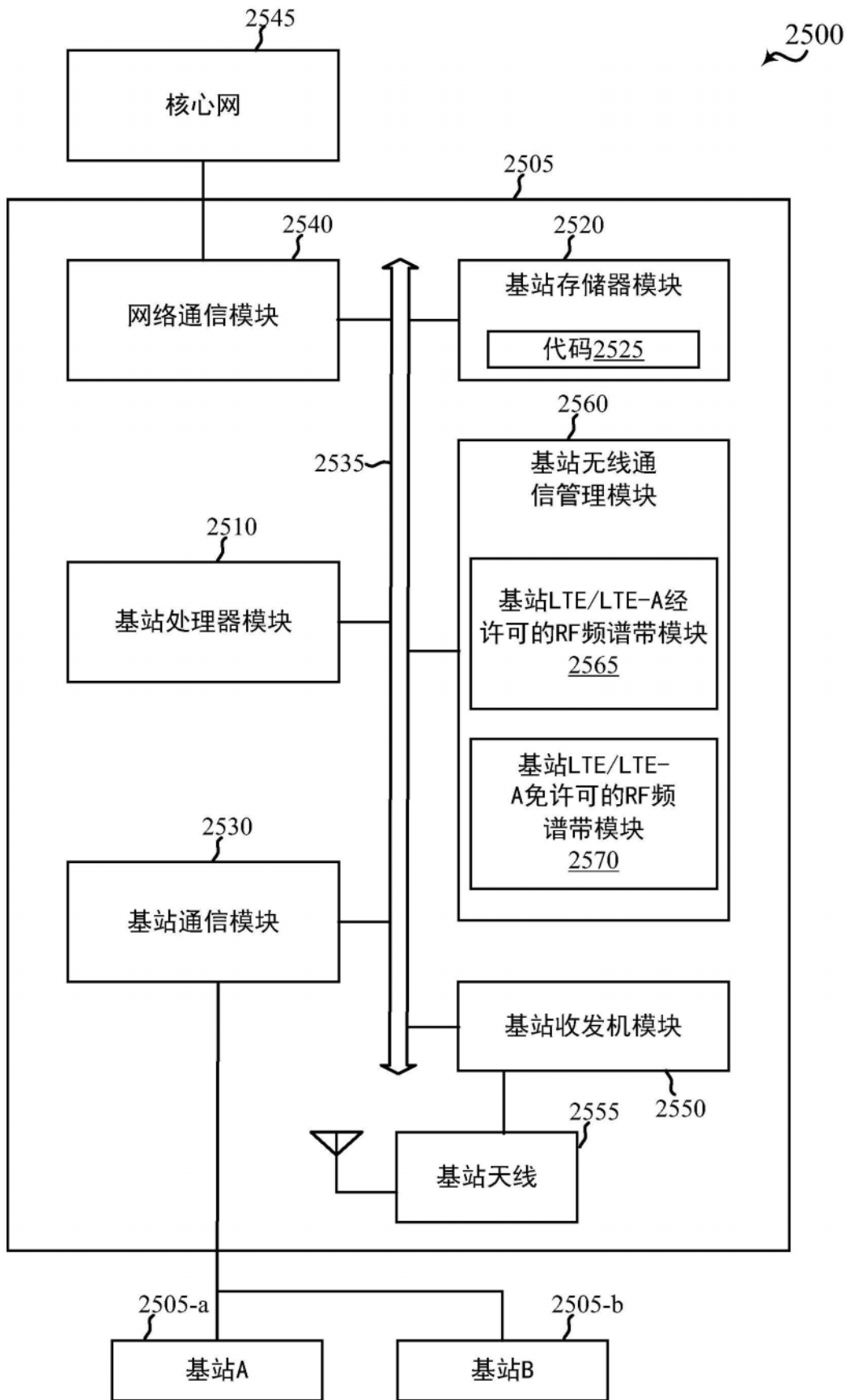


图25

2600

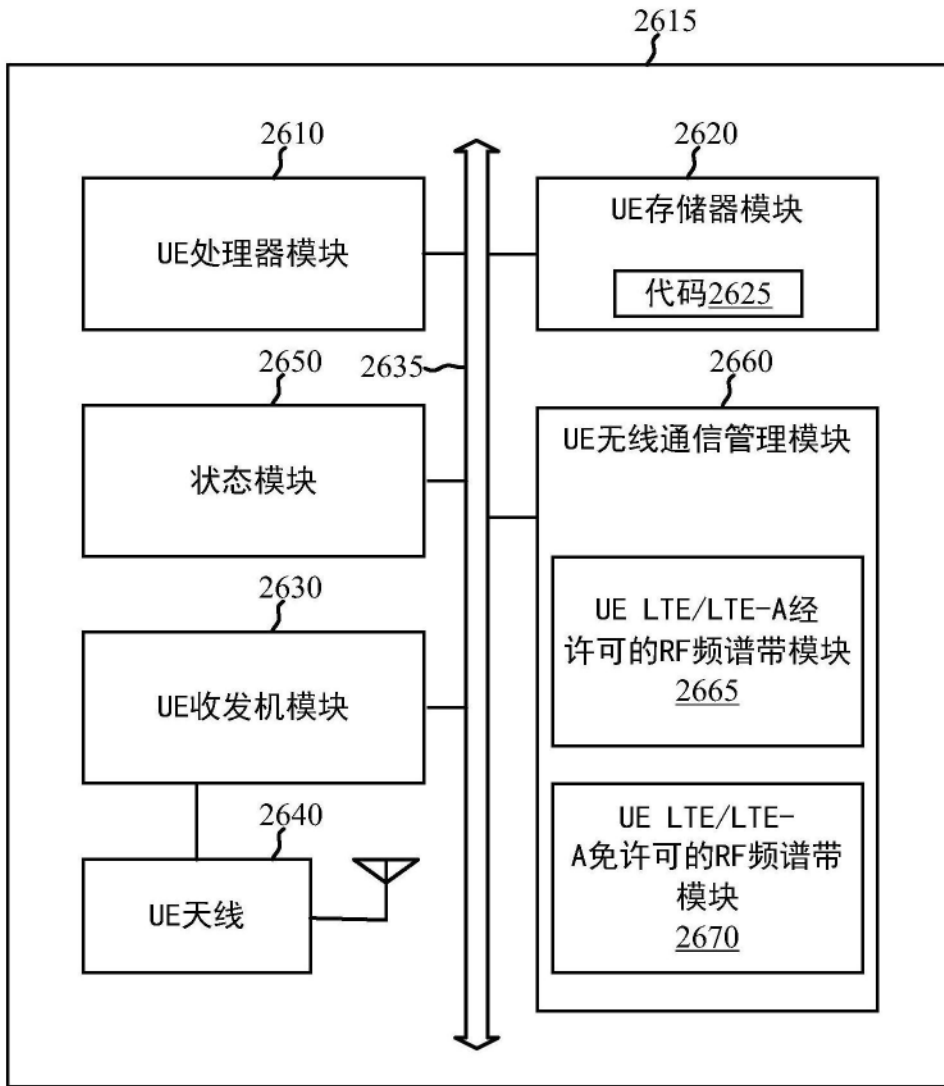


图26

2700
~

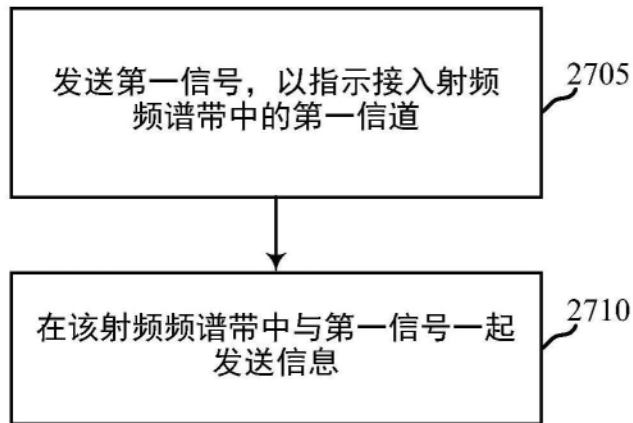


图27

2800

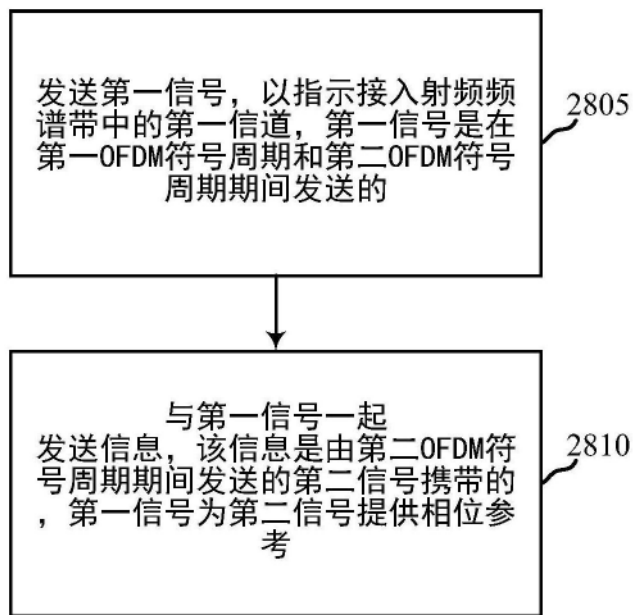


图28

2900

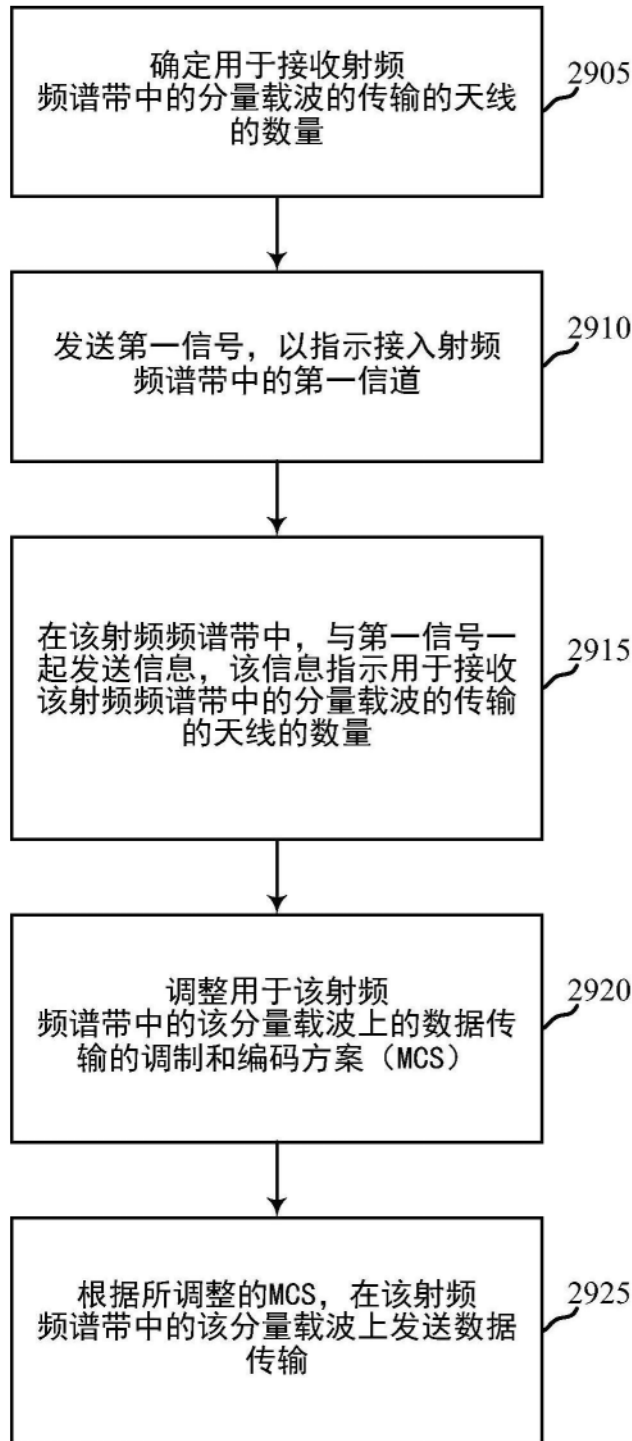


图29

3000

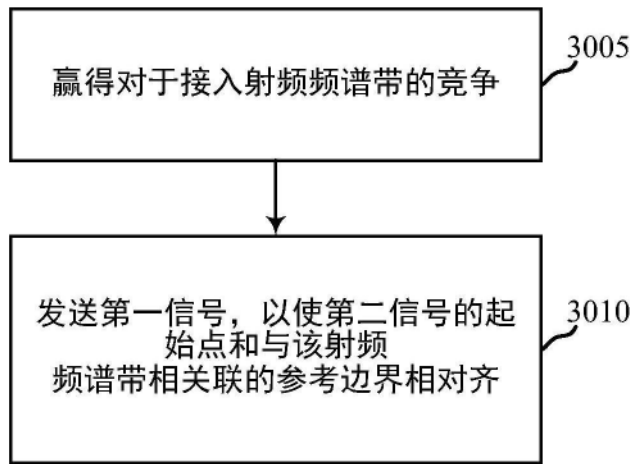


图30

3100

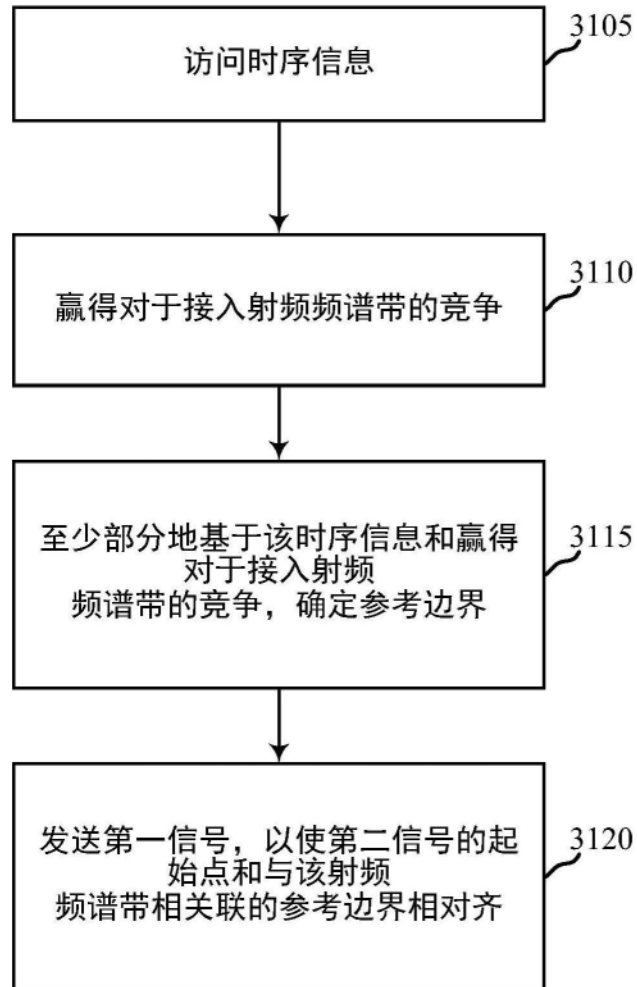


图31

3200

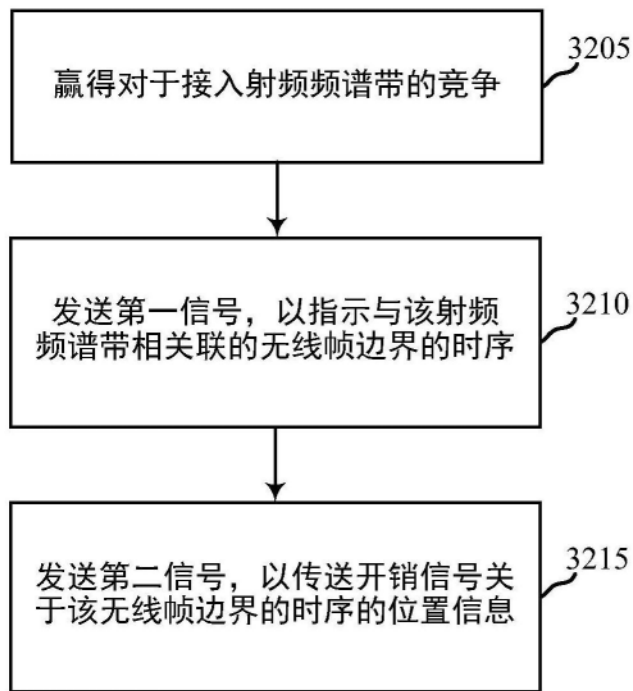


图32

3300

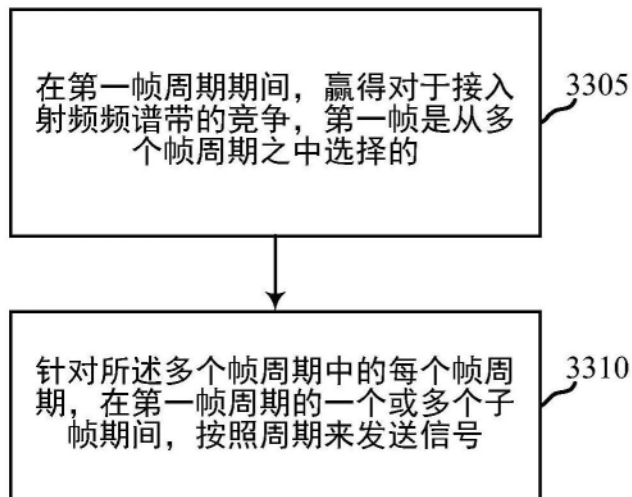


图33

3400

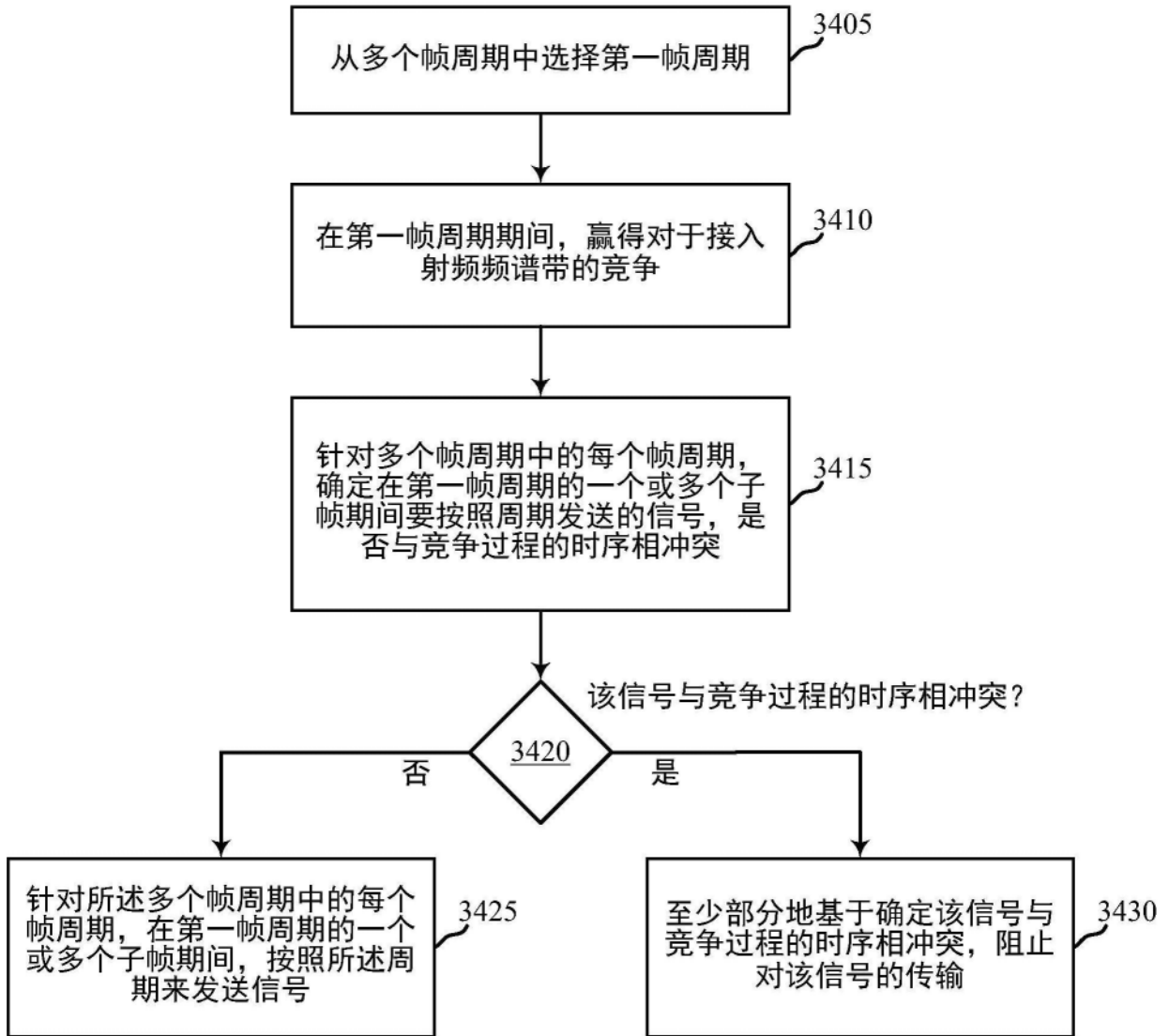


图34