



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108141766 B
(45) 授权公告日 2022. 03. 22

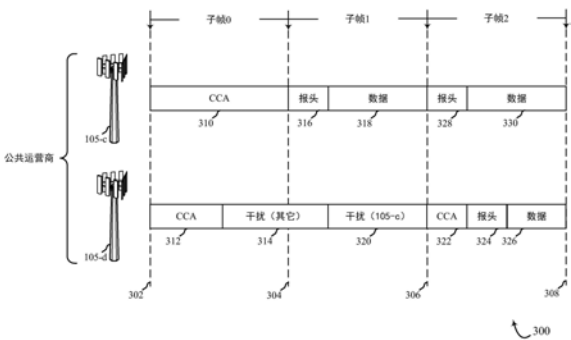
(21) 申请号 201680053499.X
(22) 申请日 2016.08.04
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108141766 A
(43) 申请公布日 2018.06.08
(30) 优先权数据
14/857,588 2015.09.17 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.15
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/045583 2016.08.04
(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/048393 EN 2017.03.23
(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚
(72) 发明人 李崇 L·张 吴新宙 厉隽悻
(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 张扬 王英

(51) Int.Cl.
H04W 16/14 (2006.01)
H04W 74/08 (2006.01)
(56) 对比文件
US 2014341018 A1,2014.11.20
CA 2915130 A1,2015.01.22
US 2014038625 A1,2014.02.06
CN 104486013 A,2015.04.01
CN 102595569 A,2012.07.18
US 2015023315 A1,2015.01.22
US 2014341018 A1,2014.11.20
ETRI.R1-144919 "Preamble field for
time-aligned load based equipment type
LBT mechanism".《3GPP TSG-RAN1#79》.2014,
Huawei.R1-153229:LBT design for LAA-
LAA coexistence and support of reuse 1.
《3GPP TSG RAN WG1 81 Meeting》.2015,
ZTE.R1-153017:Frequency Reuse on
Unlicensed Carrier.《3GPP TSG RAN WG1
Meeting #81》.2015,
审查员 龚梦雪

权利要求书3页 说明书16页 附图11页

(54) 发明名称
对话前侦听机制

(57) 摘要
描述了用于对话前侦听 (LBT) 机制的系统、方法、设备和装置。无线节点 (例如,基站) 可以基于完成空闲信道评估 (CCA) 过程来确定信道可用。所述无线节点可与第一运营商相关联。所述无线节点可以基于所述CCA过程在子帧中在所述信道上发送第一消息。所述第一消息可以包括在数据部分之前的报头部分。所述第一消息可以是与第二消息在时间的对齐的,该第二消息是从和所述第一运营商相关联的第二无线节点发送的。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

在第一无线节点处,至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估(CCA)过程来确定所述信道是由于第二无线节点而忙的,所述第一无线节点与第一运营商相关联;

在所述第一无线节点处,对由所述第二无线节点发送的消息的报头进行解码,所述报头包括对所述第二无线节点是与所述第一运营商相关联的指示;

经由无线广域网(WWAN)通信信道与所述第二无线节点交换无线帧配置信息,所述无线帧配置信息包括用于将与所述第一无线节点相关联的第一消息与从所述第二无线节点发送的第二消息进行时间对齐的定时同步字段,以及用于将在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程进行同步使得在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程对齐的CCA配置字段;以及

至少部分地基于所述指示,来在子帧期间在由于所述第二无线节点而忙的所述信道上发送所述第一消息,所述第一消息在所述子帧中与所述第二消息时间对齐。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一消息是不同步于由第三无线节点发送的第三消息的,所述第三无线节点与不同于所述第一运营商的第二运营商相关联。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

根据调制方案对在所述子帧期间发送的所述第一消息进行调制。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一消息的报头部分包括与所述第二消息的报头部分相同的信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一消息的数据部分包括与所述第二消息的数据部分不同的信息。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信道包括多个子带,并且所述第一消息和所述第二消息是跨越所述多个子带中的每个子带同步的。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一消息的报头部分和所述第二消息的报头部分均包括Wi-Fi前导码,所述Wi-Fi前导码包括Wi-Fi专用信息和WWAN专用信息。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述Wi-Fi专用信息是可由所述第一无线节点、所述第二无线节点以及经Wi-Fi配置的无线节点解码的。

9. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述WWAN专用信息是不可由经Wi-Fi配置的无线节点解码的。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在所述CCA过程之后在多个子帧期间经由所述信道发送额外消息,每个额外消息包括所述子帧中的报头部分和数据部分,其中,所述报头部分在每个子帧中是相同的。

11. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在发送所述第一消息之前,在所述信道上执行请求发送/清空发送(RTS/CTS)过程。

12. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

将清空发送到自身(CTS-S)字段包括在所述第一消息的报头部分中。

13. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用经Wi-Fi配置的协议在非许可无线电频谱频带上发送导频音调;以及

经由WWAN接收来自与所述第一运营商相关联的无线节点的信道状况报告。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述导频音调是在所述第一消息的报头部分之

后并且在所述第一消息的数据部分之前发送的。

15. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

检测在所述CCA过程期间从第三无线节点发送的干扰消息;

确定所述第三无线节点是与所述第一运营商相关联的;以及

至少部分基于所述确定所述第三无线节点是与所述第一运营商相关联的来发送所述第一消息。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述确定所述第三无线节点是与所述第一运营商相关联的包括:

对所述干扰消息的报头部分进行解码。

17. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

识别对所述干扰消息的所述报头部分的所述解码的失败;以及

至少部分基于所识别出的失败来在所述子帧期间避免发送所述第一消息,所述避免还是至少部分基于与低于阈值水平的所述干扰消息相关联的能量水平的。

18. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

检测在所述CCA过程期间从第三无线节点发送的干扰消息;

确定所述第三无线节点是与所述第一运营商不相关联的;以及

至少部分基于所述确定所述第三无线节点是与所述第一运营商不相关联的来避免发送所述第一消息。

19. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信道是与经同步的长期演进控制的Wi-Fi (LTE-CW) 通信相关联的。

20. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一消息的报头部分和所述第二消息的报头部分包括与公共陆地移动网 (PLMN) 运营商相关联的运营商标识符字段。

21. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令是可由所述处理器执行而用于进行以下操作的:

在第一无线节点处,至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估 (CCA) 过程来确定所述信道是由于第二无线节点而忙,所述第一无线节点与第一运营商相关联;

在所述第一无线节点处,对由所述第二无线节点发送的消息的报头进行解码,所述报头包括对所述第二无线节点是与所述第一运营商相关联的指示;

经由无线广域网 (WWAN) 通信信道与所述第二无线节点交换无线帧配置信息,所述无线帧配置信息包括用于将与所述第一无线节点相关联的第一消息与从所述第二无线节点发送的第二消息进行时间对齐的定时同步字段,以及用于将在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程进行同步使得在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程对齐的CCA配置字段;以及

至少部分地基于所述指示,来在子帧期间在由于所述第二无线节点而忙的所述信道上发送所述第一消息,所述第一消息在所述子帧中与所述第二消息时间对齐。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述第一消息是不同步于由第三无线节点发送

的第三消息的,所述第三无线节点与不同于所述第一运营商的第二运营商相关联。

23. 根据权利要求21所述的装置,还包括可由所述处理器执行而用于进行以下操作的指令:

根据调制方案对在所述子帧期间发送的所述第一消息进行调制。

24. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述第一消息的报头部分包括与所述第二消息的报头部分相同的信息。

25. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于在第一无线节点处至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估(CCA)过程来确定所述信道是由于第二无线节点而忙的单元,所述第一无线节点与第一运营商相关联;

用于在所述第一无线节点处,对由所述第二无线节点发送的消息的报头进行解码的单元,所述报头包括对所述第二无线节点是与所述第一运营商相关联的指示;

用于经由无线广域网(WWAN)通信信道与所述第二无线节点交换无线帧配置信息的单元,所述无线帧配置信息包括用于将与所述第一无线节点相关联的第一消息与从所述第二无线节点发送的第二消息进行时间对齐的定时同步字段,以及用于将在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程进行同步使得在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程对齐的CCA配置字段;以及

用于至少部分地基于所述指示,来在子帧期间在由于所述第二无线节点而忙的所述信道上发送所述第一消息的单元,所述第一消息在所述子帧中与所述第二消息时间对齐。

26. 一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可由处理器执行用于:

在第一无线节点处,至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估(CCA)过程来确定所述信道是由于第二无线节点而忙的,所述第一无线节点与第一运营商相关联;

在所述第一无线节点处,对由所述第二无线节点发送的消息的报头进行解码,所述报头包括对所述第二无线节点是与所述第一运营商相关联的指示;

经由无线广域网(WWAN)通信信道与所述第二无线节点交换无线帧配置信息,所述无线帧配置信息包括用于将与所述第一无线节点相关联的第一消息与从所述第二无线节点发送的第二消息进行时间对齐的定时同步字段,以及用于将在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程进行同步使得在所述第一无线节点处的CCA过程与在所述第二无线节点处的CCA过程对齐的CCA配置字段;以及

至少部分地基于所述指示,来在子帧期间在由于所述第二无线节点而忙的所述信道上发送所述第一消息,所述第一消息在所述子帧中与所述第二消息时间对齐。

对话前侦听机制

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2015年9月17日提交的题为“LISTEN-BEFORE-TALK MECHANISM”的Li等人的并且已转让给本专利申请的受让人的美国专利申请No.14/857,588的优先权。

技术领域

[0003] 例如,本公开内容涉及无线通信系统,并且更具体地说,本公开内容涉及支持信道上同时进行传输的对话前侦听机制。

背景技术

[0004] 广泛部署无线通信系统以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等之类的各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。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。

[0005] 举例而言,无线多址通信系统可以包括多个基站,每个基站同时支持多个通信设备(或者被称为用户设备(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。

[0006] 对于无线广域网(WWAN)通信来说,基站(或另一个网络实体)通常协调用于下行链路和上行链路通信的资源。无线节点(例如,基站和/或UE)还可以使用在通信之前使用介质访问控制机制的无线局域网(WLAN)或Wi-Fi技术来进行通信。介质访问控制技术,例如,空闲信道评估(CCA)或类似的对话前侦听(LBT)机制为侦听介质可用的无线节点提供了对介质的访问。

发明内容

[0007] 概括地说,所描述的特征涉及提供支持在与相同运营商相关联的无线节点之间同步的同时传输的对话前侦听(LBT)过程的一种或多种改进的方法、系统或设备。通常,与公共运营商相关联的无线节点(例如,基站)针对同时进行的Wi-Fi传输是同步的。例如,无线节点使用无线广域网(WWAN)资源来交换帧对齐、定时和与受Wi-Fi控制的传输(例如,受长期演进控制的Wi-Fi(LTE-CW)传输)相关联的其它无线帧配置信息。同步无线节点执行相同的LBT过程(例如,空闲信道评估(CCA)过程),以确定信道是可用的,并且然后向其它节点发送子帧对齐的消息(例如,基站到用户设备(UE))。该消息包括在数据部分之前的报头部分。在一些示例中,每个子帧中发送的消息包括报头和数据部分。在一些示例中,报头部分包括对与无线节点相关联的运营商的指示(例如,公共陆地移动网(PLMN)指示符)。

[0008] 在一些方面中,与相同运营商相关联的无线节点可以使用包括在报头部分中的信息以保持帧对齐来进行传输。例如,无线节点可以开始其LBT过程,并检测干扰传输(例如,来自邻近设备的Wi-Fi传输)。无线节点继续LBT过程,并对Wi-Fi传输的一部分(例如,报头部分)进行解码以确定发送设备是否与相同运营商相关联。如果报头部分指示发送设备与

相同运营商相关联,则无线节点继续其LBT过程并在子帧边界处发送其消息(例如,一旦LBT过程完成)。因此,无线节点使用从与相同运营商相关联的无线节点发送的消息的报头部分中的PLMN指示符,以避免考虑干扰传输的传输。

[0009] 在第一组说明性示例中,描述了用于无线通信的方法。所述方法可以包括:在第一无线节点处,至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估(CCA)过程来确定所述信道是可用的,所述第一无线节点与第一运营商相关联;以及至少部分基于所述确定,在子帧期间在所述信道上发送第一消息,所述第一消息是在所述子帧中时间对齐于从与所述第一运营商相关联的第二无线节点发送的第二消息的,所述第一消息和所述第二消息包括在数据部分之前的报头部分。

[0010] 在一些方面中,所述第一消息是不同步于由与不同于所述第一运营商的第二运营商相关联的第三无线节点发送的第三消息的。所述方法可以包括:经由无线广域网(WWAN)通信信道与所述第二无线节点交换无线帧配置信息,所述无线帧配置信息包括用于与所述第一消息和所述第二消息时间对齐的定时同步字段。所述无线帧配置信息可以包括CCA配置字段,所述CCA配置字段将所述第一无线节点处的所述CCA过程与所述第二无线节点处的CCA过程进行同步。

[0011] 在一些方面中,所述方法可以包括:根据调制方案对在所述子帧期间发送的所述第一消息进行调制。所述第一消息的报头部分可以包括与所述第二消息的报头部分相同的信息。所述第一消息的数据部分可以包括与所述第二消息的数据部分不同的信息。所述信道可以包括多个子带,并且所述第一消息和所述第二消息是跨越所述多个子带中的每个子带同步的。

[0012] 在一些方面中,第一消息和第二消息的报头部分可以包括Wi-Fi前导码,所述Wi-Fi前导码包括Wi-Fi专用信息和无线广域网(WWAN)专用的信息。Wi-Fi专用信息是可由第一无线节点、第二无线节点以及经Wi-Fi配置的无线节点解码的。WWAN专用信息是不可由经Wi-Fi配置的无线节点解码的。所述方法可以包括:在所述CCA过程之后在多个子帧期间经由所述信道发送额外消息,每个额外消息包括所述子帧中的所述报头部分和所述数据部分,其中,所述报头部分在每个子帧中是相同的。

[0013] 在一些方面中,所述方法可以包括:在发送第一消息之前,在信道上执行请求发送/清空发送(RTS/CTS)过程。所述方法可以包括:将清空发送到自身(CTS-S)字段包括在所述第一消息的所述报头部分中。所述方法可以包括:使用经Wi-Fi配置的协议在非许可无线电频谱频带上发送导频音调;以及经由无线广域网(WWAN)接收来自与所述第一运营商相关联的无线节点的信道状况报告。导频音调是在第一消息的报头部分之后并且在第一消息的数据部分之前发送的。

[0014] 在一些方面中,所述方法可以包括:检测在CCA过程期间从第三无线节点发送的干扰消息;确定所述第三无线节点与所述第一运营商相关联;以及至少部分基于确定所述第三无线节点与所述第一运营商相关联来发送所述第一消息。确定第三无线节点是与第一运营商相关联的可以包括:对干扰消息的报头部分进行解码。所述方法可以包括:识别所述干扰消息的所述报头部分的所述解码的失败;以及至少部分基于所识别出的失败来在所述子帧期间避免发送所述第一消息,所述避免还是至少部分基于与低于阈值水平的所述干扰消息相关联的能量水平的。

[0015] 在一些方面中,所述方法可以包括:检测在CCA过程期间从第三无线节点发送的干扰消息;确定所述第三无线节点是与所述第一运营商不相关联的;以及至少部分基于确定所述第三无线节点是与所述第一运营商不相关联的来避免发送所述第一消息。所述信道是与受同步的长期演进控制的Wi-Fi (LTE-CW) 通信相关联的。第一消息和第二消息的报头部分可以包括与公共陆地移动网 (PLMN) 运营商相关联的运营商标识符字段。

[0016] 在第二组说明性示例中,描述了用于无线通信的装置。所述装置可以包括:处理器;与所述处理器进行电子通信的存储器;以及存储在所述存储器中的指令。所述指令是可由所述处理器执行而用于以下操作的:在第一无线节点处,至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估 (CCA) 过程来确定所述信道是可用的,所述第一无线节点与第一运营商相关联;以及至少部分基于所述确定,在子帧期间在所述信道上发送第一消息,所述第一消息是在所述子帧中时间对齐于从与所述第一运营商相关联的第二无线节点发送的第二消息的,所述第一消息和所述第二消息包括在数据部分之前的报头部分。

[0017] 在一些方面中,所述第一消息是不同步于由与不同于所述第一运营商的第二运营商相关联的第三无线节点发送的第三消息的。所述装置可以包括可由所述处理器执行用于进行以下操作的指令:经由无线广域网 (WWAN) 通信信道与所述第二无线节点交换无线帧配置信息,所述无线帧配置信息包括用于与所述第一消息和所述第二消息时间对齐的定时同步字段。所述无线帧配置信息可以包括CCA配置字段,所述CCA配置字段将所述第一无线节点处的所述CCA过程与所述第二无线节点处的CCA过程进行同步。

[0018] 在一些方面中,所述装置可以包括:可由所述处理器执行用于根据调制方案对在所述子帧期间发送的所述第一消息进行调制的指令。所述第一消息的报头部分可以包括与所述第二消息的报头部分相同的信息。

[0019] 在第三组说明性示例中,描述了用于无线通信的装置。所述装置可以包括:用于在第一无线节点处至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估 (CCA) 过程来确定所述信道是可用的单元,所述第一无线节点与第一运营商相关联;以及用于至少部分基于所述确定来在子帧期间在所述信道上发送第一消息的单元,所述第一消息是在所述子帧中时间对齐于从与所述第一运营商相关联的第二无线节点发送的第二消息的,所述第一消息和所述第二消息包括在数据部分之前的报头部分。

[0020] 在第四组说明性示例中,描述了一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质。所述代码可由处理器执行用于以下操作:在第一无线节点处,至少部分基于在信道上执行的空闲信道评估 (CCA) 过程来确定所述信道可用,所述第一无线节点与第一运营商相关联;以及至少部分基于所述确定,在子帧期间在所述信道上发送第一消息,所述第一消息是在所述子帧中时间对齐于从与所述第一运营商相关联的第二无线节点发送的第二消息的,所述第一消息和所述第二消息包括在数据部分之前的报头部分。

[0021] 为了更好地理解下面的具体实施方式,前文宽泛地概述了根据本公开内容的示例的特征和技术优点。在下文中将描述另外的特征和优点。所公开的构思和具体的示例可以作为基础容易地用于修改或设计其它用于实现与本公开内容相同目的的结构。这些等价结构没有脱离所附权利要求的范围。当结合附图考虑时,根据下面的描述中将会更好地理解本文所公开的构思的特性(它们的组织结构和操作方法)和相关的优点。附图中的每一幅仅是出于说明和描述的目的而提供的,而不是作为权利要求的范围的定义。

附图说明

[0022] 对本发明的本质和优点的进一步理解可以通过参考下面的附图来实现。在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的参考标号。另外,相同类型的各个组件可以通过在参考标号后面跟随用于在相似的组件之间进行区分的短划线和第二标号来区分。如果本说明书中只使用第一参考标号,那么描述适用于具有相同的第一参考标号的类似组件中的任何一个,而不考虑第二附图标记。

[0023] 图1根据本公开内容的各个方面示出了无线通信系统的图;

[0024] 图2根据本公开内容的各个方面示出了无线通信系统中同时进行的传输的示例的图;

[0025] 图3根据本公开内容的各个方面示出了无线通信系统中同时进行的传输的另一个示例的图;

[0026] 图4根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信系统中同时进行的传输的示例报头的图;

[0027] 图5根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信系统中同时进行的传输的示例传输方案的图;

[0028] 图6根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信系统中同时进行的传输的另一个示例传输方案的图;

[0029] 图7根据本公开内容的各个方面示出了被配置用于无线通信的设备的框图;

[0030] 图8根据本公开内容的各个方面示出了被配置用于无线通信的设备的框图;

[0031] 图9根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信的基站(例如,eNB的基站形成部分或全部)的框图;

[0032] 图10是根据本公开内容的各个方面示出了一种用于无线通信的方法的示例的流程图;

[0033] 图11是根据本公开内容的各个方面示出了一种用于无线通信的方法的示例的流程图;以及

[0034] 图12是根据本公开内容的各个方面示出了一种用于无线通信的方法的示例的流程图。

具体实施方式

[0035] 长期演进(LTE)和Wi-Fi是共存于最先进的移动电话中的两种互补的技术。Wi-Fi的一种有用的属性是相对低成本的高峰值数据通信速率,但与LTE相比可能具有缺点。在LTE控制的Wi-Fi(LTE-CW)中,利用经许可的频带的鲁棒性来使用LTE链路以提升非许可频带中的Wi-Fi链路的性能和覆盖。在LTE-CW中,低带宽LTE载波用于处理关键控制过程以及影响非许可频带上的Wi-Fi的覆盖区域/范围的功能,而数据传输在Wi-Fi链路上发送以利用相关联的高数据速率通信。

[0036] 根据本说明书的一些方面,无线节点(例如,被配置用于LTE-CW通信的基站)参与跨越与相同运营商(例如,公共陆地移动网(PLMN)运营商)相关联的基站同步的同时进行的传输。与相同运营商相关联的基站使用无线广域网(WWAN)(例如,蜂窝无线接入技术通信)来交换各种无线帧配置信息,以建立和保持同步。基站执行相同的空闲信道评估(CCA)或类

似的对话前侦听 (LBT) 过程以确保信道是可用的。基站在信道上发送在子帧中对齐的下行链路消息。基站在消息中将报头部分包括数据部分之前。在一些方面中,报头部分包括:与基站相关联的运营商的指示(例如,PLMN指示符字段)。

[0037] 在一些方面中,当经历干扰传输时,基站可以使用PLMN指示符字段来保持消息传输同步。例如,基站可以在CCA过程期间检测干扰传输。干扰传输可以是源自无线局域网(WLAN)设备的Wi-Fi传输。基站确定:信道因此不可用,并且避免发起其消息传输。基站在随后的子帧处继续其CCA过程(或开始第二CCA过程)以确定信道是否可用。到下一个子帧时,干扰传输可能已经终止,但基站可以仍然检测源自与相同运营商相关联的其它基站的消息传输。基站可以对所发送的消息的报头部分进行解码,以确定消息传输来自公共运营商基站(例如,与相同运营商相关联的)。基于公共运营商基站,基站可以确定消息传输不是干扰传输,并且在下一个子帧的边界处开始发送其自己的消息。其消息还可以在子帧中包括在数据部分之前的报头部分。

[0038] 其它方面可以包括:在发送消息的报头部分之前,基站执行请求发送/清空发送(RTS/CTS)过程。CTS可以是自寻址CTS消息,例如,被定址到进行发送的基站CTS消息。另外的方面提供了消息中的导频信号传输。例如,基站可以在非许可频带中发送导频信号,用于接收设备报告信道质量信息(CQI)。额外的方面提供了包括Wi-Fi兼容前导码的报头部分。前导码可以包括:可由Wi-Fi设备和LTE-CW设备解码和解释的Wi-Fi专用信息,以及仅可由LTE-CW设备解释的LTE-CW专用信息。在一些示例中,所发送的消息的报头部分在参与LTE-CW通信并且与相同运营商相关联的所有基站中是相同的。

[0039] 下面的描述提供了示例,并且不限定权利要求中所述的范围、适用范围或示例。可以在不脱离本申请的范围的情况下,改变所讨论的功能以及元素的布置。各种示例可以酌情省略、替换、或者增加各种过程或组件。例如,可以按照与所描述顺序不同的顺序来执行所描述的方法,并且可以增加、省略、或组合各个步骤。此外,可以将针对一些示例所描述的特征组合到其它的示例中。

[0040] 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示例100。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。核心网130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接以及其它接入、路由或移动功能。基站105通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接,并且可以执行用于与UE 115的通信的无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在各个示例中,基站105可以通过回程链路134直接或间接地(例如,通过核心网130)互相通信,回程链路134(例如,X1等)可以是有线或无线通信链路。

[0041] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。基站105中的每个基站站点可以对相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、eNodeB(eNB)、家庭节点B、家庭eNodeB或某种其它合适的术语。基站105的地理覆盖区域110可以被划分为仅构成覆盖区域的一部分的扇区(未示出)。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏基站和/或小型小区基站)。针对不同的技术可能有重叠的地理覆盖区域110。

[0042] 在一些示例中,无线通信系统100是LTE/LTE-A网络。在LTE/LTE-A网络中,术语演进型节点B(eNB)通常可用于描述基站105,而术语UE通常可用于描述UE 115。无线通信系统

100可以是异构LTE/LTE-A网络,其中,不同类型的eNB为各种地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站105可以为宏小区、小型小区、和/或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是可用于描述下列各项的3GPP术语:基站、与基站相关联的载波或分量载波或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0043] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为几千米的范围),并且可以允许由具有在网络提供商签约服务的UE无限制的接入。与宏小区相比较,小型小区是可以在与宏小区相同或不同的(例如,经许可,非许可等)频带中进行操作的低功率基站。根据各个示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区以及微型小区。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许由具有在网络提供商签约服务的UE无限制的接入。毫微微小区也可以覆盖相对较小的地理区域(例如,家庭),并且提供与该毫微微小区相关联的UE(例如,封闭用户组中的UE、针对在家中的用户的UE等)的受限的接入。宏小区的eNB可被称为宏eNB。小型小区的eNB可被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。一个eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0044] 无线通信系统100可以支持同步或异步操作。对于同步操作来说,基站可以具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以按时间近似地对齐。对于异步操作来说,基站可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输无法按时间对齐。本文所述技术可被用于同步操作或异步操作。

[0045] 可以适合各个所公开示例中的一些实施例的通信网络可以是根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户平面中,承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线链路控制(RLC)层可以执行分组分割和重组,以便在逻辑信道上进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理以及将逻辑信道复用到传输信道中。MAC层还可以使用混合ARQ(HARQ)来在MAC层处提供重传,以便提升链路效率。在控制平面中,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与支持用于用户平面数据的无线电承载的基站105或核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理层(PHY)处,传输信道可以映射到物理信道。

[0046] UE 115散布在整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115也可以包括或被本领域技术人员称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它合适的术语。UE 115可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站等。UE可以能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等)通信。

[0047] 无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括:从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输和/或从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。每个通信链路125可以包括一个或多个载波,其中,每个载波可以是由根据上述各种无线电技术调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)组成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上发送,并可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路125可以使用FDD(例如,使用成对的频谱资源)或TDD操作(例如,使用不成对的频谱资源)来发送双向

通信。可以定义FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和TDD(例如,帧结构类型2)。

[0048] 在系统100的一些实施例中,基站105和/或UE 115可以包括用于使用天线分集方案以提升基站105和UE 115之间的通信质量和可靠性的多个天线。另外或替代地,基站105和/或UE 115可以使用多输入多输出(MIMO)技术,该技术可以利用多径环境来发送承载相同或不同编码数据的多个空间层。

[0049] 无线通信系统100可以支持多个小区或载波上的操作,这是可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作的特征。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可互换使用。UE 115可以被配置为使用多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC用于载波聚合。可以对FDD和TDD分量载波二者使用载波聚合。

[0050] 无线通信系统100可以支持LTE-CW通信。LTE-CW通常是同步的系统,并且其帧结构与LTE-TDD系统类似,例如,使用由10个分别为1毫秒的子帧组成的10毫秒的超帧。在LTE-CW系统中,LTE-CW基站(例如,基站105)可以执行同时进行的消息传输。例如,基站105可以执行CCA过程来确定信道是否可用。CCA过程对与相同运营商相关联的所有基站105来说可以是相同的,例如,可以是时间同步的,可以使用公共的回退参数等。然后,基站105可以在与从与相同运营商相关联的其它基站105发送的消息时间对齐的子帧中发送消息。从与相同运营商相关联的基站105的消息发送在子帧中是对齐的,并且包括在数据部分之前的报头部分。报头部分可以包括公共运营商的指示,例如,PLMN指示符。可以使用LTE-CW通信协议来发送消息。

[0051] 图2是根据本公开内容的各个方面示出了无线通信系统中同时进行的消息传输的示例的图200。图200可以示出参考图1描述的无线通信系统100的一些方面。图200包括被配置用于信道上的同时进行的传输的两个无线节点(示为基站105-a和基站105-b)。基站105-a和/或基站105-b可以被配置用于LTE-CW通信。基站105-a和/或基站105-b可以是参考图1描述的基站105的示例。在一些示例中,系统设备(例如基站105中的一个)可以执行一组或多组代码来控制设备的功能单元执行下述功能中的一些或所有功能。

[0052] 概括地说,图200示出了在子帧0-2期间发生的同时进行的传输。子帧0跨越202和204之间的时段,子帧1跨越204和206之间的时段,而子帧2跨越206和208之间的时段。尽管图200示出了在三个子帧期间发生的同时进行的传输的示例,但应当理解的是:所描述的技术不限于三个子帧,而是可以在少于三个的子帧或多于三个的子帧上发生。

[0053] 基站105-a和105-b可以与公共运营商(例如,公共PLMN服务提供商)相关联。基站105-a和105-b可以通过WWAN载波来交换各种帧配置信息,如用于LTE-CW通信的定时和/或帧对齐信息、CCA过程参数等。帧配置信息可由基站105-a和105-b用于执行信道上的同时进行的LTE-CW传输。例如,基站105-a和105-b分别可以在信道上执行CCA过程210和212。CCA过程210和212可以是相同的,例如,可以使用相同的参数、开始时间、结束时间等。基站105-a和105-b分别基于CCA过程210和212确定:信道可用于传输或者不可用于传输。例如,CCA过程210和212可以指示信道上没有检测到能量,或者至少没有检测到阈值的值以上的能量。

[0054] 在CCA过程的一些示例中,基站105(例如,基站105-a和/或基站105-b)可以在子帧期间测量介质中的信道能量。如果基站105检测到传输,那么基站105尝试对传输的物理层会聚协议(PLCP)报头部分进行解码(例如,以确定它们是否是Wi-Fi传输)。如果检测到的能量水平高于预先确定的阈值(例如,-62dBm),并且如果对PLCP报头部分的解码失败,则基站

105可以确定在该子帧中信道忙。如果解码过程成功,并且PLCP报头部分指示所述传输来自与不同运营商相关联的无线节点,则基站105可以确定在该子帧中信道忙。如果解码过程成功,并且PLCP报头部分指示所述传输来自与相同运营商相关联的无线节点,则基站105可以确定在该子帧中信道可用。

[0055] 基站105-a和105-b分别在信道上发送消息的报头部分214和216。正在由基站105-a和105-b发送的消息的数据部分218和220分别跟随报头部分214和216。消息(包括报头部分214和216以及数据部分218和220)是在相同信道(由CCA过程210和212清除的信道)上发送的,并且是使用帧配置信息来进行时间同步的。在子帧2期间,基站105-a和105-b再次同时发送包括分别在数据部分226和228之前的报头部分222和224的消息。因此,基站105-a和105-b可以在CCA过程210和212之后在信道上同时发送消息。

[0056] 在一些方面中,所发送的消息的报头部分(例如,报头部分214、216、222和/或224)可以包括公共运营商的指示(例如,PLMN指示符)。PLMN指示符提供了其它基站用来确定基站105-a和105-b与哪个运营商相关联的手段。在一些示例中,报头部分对于与公共运营商相关联的所有基站105可以是相同的,和/或包括类似信息。

[0057] 如同下文更详细描述,在一些方面中,报头部分之前可以有和/或报头部分包括RTS/CTS过程、导频信号传输和CQI报告等的多个方面。另外,报头部分可以包括Wi-Fi专用信息和LTE-CW专用信息。

[0058] 图3是根据本公开内容的各个方面示出了无线通信系统中同时进行的消息传输的示例的图300。图300可以示出参考图1和图2描述的无线通信系统100和/或图200的一些方面。图300包括被配置用于信道上的同时进行的传输的两个无线节点(示为基站105-c和基站105-d)。基站105-c和/或基站105-d可以被配置用于LTE-CW通信。基站105-c和/或基站105-d可以是参考图1和图2描述的基站105的示例。在一些示例中,系统设备(例如基站105中的一个)可以执行一组或多组代码来控制设备的功能单元执行下述功能中的一些或所有功能。

[0059] 与图200类似,图300示出了在分别跨越302-304、304-306和306-308之间的时段的子帧0至2期间发生的同时进行的传输。图300不限于这三个子帧,并且可以包括更多或更少的子帧。概括地说,图300示出了基站105-d使用包括在所发送的消息的报头部分中的信息以保持同时进行的传输的对齐的一些方面。

[0060] 基站105-c和105-d可以与公共运营商(例如,公共PLMN服务提供商)相关联。基站105-c和105-d可以通过WWAN载波来交换各种帧配置信息,如用于LTE-CW通信的定时和/或帧对齐信息、CCA过程参数等。帧配置信息可由基站105-c和105-d用于执行信道上同时进行的LTE-CW传输。例如,基站105-c和105-d分别可以在信道上发起CCA过程310和312。然而,基站105-d可以检测源自另一个设备的干扰传输314(例如,来自邻近设备的Wi-Fi传输)。由于干扰传输314,用于基站105-d的CCA过程312的倒计时过程停止。然而,基站105可以离干扰传输314足够远,以使得用于其CCA过程310的倒计时过程继续。一旦CCA过程310完成,基站105-c因此开始其信道上的消息传输。消息包括报头部分316,其后跟随着数据部分318。

[0061] 当干扰传输314结束时,由于由来自基站105-c的消息传输造成的干扰320,信道仍然忙。然而,在子帧2期间,基站105-d发起另一个CCA过程322。在CCA过程322期间,基站105-d对由基站105-c发送的消息的报头部分328进行解码。报头部分328包括PLMN指示符字段,

基站105-d用它来识别传输是来自与公共运营商相关联的基站的。例如,基站105-d可以忽略来自基站105-c的传输,即使如果不忽略则基于检测到的能量该信道会被认为是忙的。因此,基站105-d完成其CCA过程322,并在信道上开始包括在数据部分326之前的报头部分324的消息传输。因此,一旦基站105-d的CCA过程322完成,基站105-d将加入基站105-c在子帧2期间进行信道上同时进行的消息传输。消息传输可以是LTE-CW传输。

[0062] 图4根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信系统中同时进行的传输的示例报头405的图400。图400的方面可由无线节点(如参考图1-3描述的基站105)实现。在一些示例中,系统设备(例如基站105中的一个)可以执行一组或多组代码来控制设备的功能单元执行下文针对报头405描述的功能中的一些或所有功能。

[0063] 如同之前所讨论的,与公共运营商相关联的基站105可以在信道上执行同时进行的消息传输,并且消息可以包括在数据部分之前的报头部分。通常,报头405示出报头部分的一个示例。一旦CCA过程完成,可以在信道上发送报头405。可以在子帧边界处发送报头405。在一些方面中,与公共运营商相关联的每个基站105可以在报头405中发送相同或基本类似的信息。与公共运营商相关联的基站105中的每个基站可以在子帧边界处发送报头405。

[0064] 报头405可以包括传统短训练字段(L-STF) 410、传统长训练字段(L-LTF) 415、传统信号字段(L-SIG) 420和LTE-CW字段425。概括地说,L-STF 410、L-LTF 415和L-SIG 420可以集体包括报头的Wi-Fi前导码部分,并且LTE-CW字段425可以包括报头的LTE-CW专用部分。Wi-Fi前导码部分可由被配置用于Wi-Fi通信的任何设备来解码和解释。LTE-CW专用部分可由任何设备来解码,并且可由被配置用于LTE-CW通信的设备来解释。

[0065] L-STF 410通常提供长度可以是两个符号并且可针对后向兼容性(例如,针对传统无线设备)发送的短训练字段。L-LTF 415是传统长训练字段,该传统长训练字段也可以是两个符号长。L-SIG 420可以是一个符号长,并且也可以针对后向兼容性来发送。

[0066] 在一些示例中,LTE-CW字段425可以是极高吞吐量信号A字段(VHT-SIG-A)。LTE-CW字段425可以符合802.11ac标准。LTE-CW字段425可以包括通常标识消息的数据部分的长度(例如,作为时间的函数)的持续时间指示符(例如,网络分配向量(NAV))。LTE-CW字段425可以包括PLMN指示符,在一些示例中,其可以是三比特长,并且传达对与基站105相关联的PLMN运营商或服务提供商的指示。PLMN指示符可由其它设备来解码,但仅可由被配置用于LTE-CW通信的设备理解。LTE-CW字段425还可以包括增强型业务格式指示符信道(eTFICH),其通常提供与无线帧中的下行链路/上行链路比率有关的信息。在一些示例中,LTE-CW字段425的PLMN指示符和eTFICH部分仅可由被配置用于LTE-CW通信的设备理解。通常,LTE-CW字段425的PLMN指示符和eTFICH部分对于与相同或公共运营商相关联的所有基站105是相同的。在多频带配置中,可以在各频带中的每个频带中重复报头405。

[0067] 图5根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信系统中同时进行的传输的示例消息格式的图500。图500的方面可由无线节点(如参考图1-3描述的基站105)实现。在一些示例中,系统设备(例如基站105中的一个)可以执行一组或多组代码来控制设备的功能单元执行下文针对示例消息格式描述的功能中的一些或所有功能。

[0068] 如同之前所讨论的,与公共运营商相关联的基站105可以在信道上执行同时进行的消息传输,并且消息可以包括在数据部分之前的报头部分。在示例图500中,在发送消息

的报头部分之前,基站105可以执行RTS/CTS过程。

[0069] 例如,基站105可以发送RTS消息505,然后在空闲时段510期间等待接收CTS消息。当接收到CTS消息时,基站105可以发送报头515,其后跟随着数据520。通常,基站105可以在发送报头515之前发起RTS/CTS帧交换。另一个无线设备(例如,UE 115)可以接收RTS,并确定是否存在正在从另一个网络中的节点(例如,与不同运营商和/或其它Wi-Fi节点相关联的基站105)发送的帧。如果UE 115没有检测到任何帧传输,则其向基站105发送CTS消息。因此,UE 115可以提供以下额外指示:信道可用于LTE-CW消息传输。

[0070] 在一些示例中,基站105可以在报头515中包括自寻址的CTS帧。该CTS到自身(CTS-to-self)的传输可以包括在针对图4描述的报头405的LTE-CW专用部分中。

[0071] 图6根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信系统中同时进行的传输的示例消息格式的图600。图600的方面可由无线节点(如参考图1-3描述的基站105)实现。在一些示例中,系统设备(例如基站105中的一个)可以执行一组或多组代码来控制设备的功能单元执行下文针对示例消息格式描述的功能中的一些或所有功能。

[0072] 如同之前所讨论的,与公共运营商相关联的基站105可以在信道上执行同时进行的消息传输,并且消息可以包括在数据部分之前的报头部分。在示例图600中,基站105可以包括消息的报头605之后且数据615部分之前的导频信号610发送。

[0073] 例如,导频信号610可以包括L-STF 620、L-LTF 625和L-SIG 630,它们可以分别是参考图4描述的L-STF 410、L-LTF 415和L-SIG 420的示例。导频信号610还可以包括LTE-CW专用部分635,其包括用特定于基站105的序列加扰的数据。

[0074] 在一些示例中,导频信号610可以不在由CCA过程清空的信道上发送,而是可以在非许可频谱频带中的信道上发送。基站105可以在非许可频带中发送导频信号610来请求被配置用于LTE-CW通信的UE 115测量和报告信道状况。UE 115可以接收导频信号610,并向基站105发送CQI报告。可以经由WWAN信道来发送CQI报告。

[0075] 图7根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信的设备705的框图700。设备705可以是无线节点(如参考图1-6描述的基站105)的一个或多个方面的示例。设备705可以包括:接收机710、对话前侦听(LBT)管理器715和/或发射机模块720。设备705还可以是处理器(未示出)或包括处理器。这些模块中的每个模块可以互相通信。

[0076] 可以用适用于执行硬件中的一些或所有可应用功能的一个或多个专用集成电路(ASIC)来单独地或集体地实现设备705-b的这些组件。替换地,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(或者核)来执行所述功能。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),其中可以通过本领域中已知的任何方式来对这些集成电路进行编程。还可以使用存储器中包含的指令来分别或者一并整体或部分地实现每个组件的功能,其中所述指令被格式化为由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0077] 接收机710可以接收与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的诸如分组、用户数据和/或控制信息的信息。接收机710可以被配置为:接收与支持信道上同时进行的传输相关的各个帧。信息可以传递到LBT管理器715,以及设备705的其它组件。

[0078] LBT管理器715可以监测、控制、提供用于LBT过程的手段,或以其它方式管理LBT过程的方面,以支持设备705的信道上同时进行的传输。例如,LBT管理器715可以基于在信道

上执行的CCA过程来确定信道可用。设备705可以与第一运营商(例如,公共运营商或PLMN)相关联。LBT管理器715可以在子帧期间在信道上发送第一消息。第一消息在子帧中可以是与从与相同运营商相关联的第二无线节点(例如,第二设备705)发送的第二消息时间对齐的。第一消息和/或第二消息可以包括在数据部分之前的报头部分。

[0079] 发射机720可以发送从设备705的其它组件接收的一个或多个信号。发射机720可以发送与同时进行的传输相关的各个帧或消息。在一些示例中,发射机720可以与接收机710共置于收发机模块中。

[0080] 图8根据各个示例示出了用于无线通信的设备705-a的框图800。设备705-a可以是参考图1-6描述的基站105的一个或多个方面的示例。其还可以是参考图7描述的设备705的示例。设备705-a可以包括接收机710-a、LBT管理器715-a、和/或发射机720-a,它们可以是设备705的相应模块的示例。设备705-a还可以包括处理器(未示出)。这些组件中的每一个组件可以互相通信。LBT管理器715-a可以包括:CCA管理器805、报头管理器810和对齐管理器815。接收机710-a和发射机720-a分别可以执行图7的接收机710和发射机720的功能。

[0081] CCA管理器805可以监测、控制、提供用于设备705-a的CCA过程的手段,或以其它方式管理用于设备705-a的CCA过程的方面。CCA管理器805可以基于在信道上执行的CCA过程来确定在子帧期间信道可用。设备705-a可以与第一运营商(例如,PLMN运营商)相关联。第一信道可以与同步的LTE-CW通信相关联。

[0082] 在一些方面中,CCA管理器805可以检测在CCA过程期间从第一无线节点发送的干扰消息。CCA管理器805可以确定:第三无线节点与第一运营商相关联。CCA管理器805可以单独或配合报头管理器810,基于与第一运营商相关联的第三节点来发送第一消息。CCA管理器805可以对干扰消息的报头部分进行解码,以确定:第三无线节点与第一运营商相关联。CCA管理器805可以识别干扰消息的报头部分的解码失败,并且可以基于识别出的失败在该子帧期间避免发送第一消息。

[0083] 在一些方面中,CCA管理器805可以检测在CCA过程期间从第三无线节点发送的干扰消息。CCA管理器805可以确定:第三无线节点不与第一运营商相关联(例如,与第一运营商不相同)。CCA管理器805可以单独或配合报头管理器810,基于第三节点不与第一运营商相关联的确定避免发送第一消息。

[0084] 报头管理器810可以监测、控制、提供用于设备705-a的报头传输的手段,或以其它方式提供用于设备705-a的报头传输的方面。报头管理器810可以在子帧期间在信道上发送第一消息。第一消息可以包括在数据部分之前的报头部分。报头管理器810可以根据调制方案对在子帧期间发送的第一消息进行调制。第一消息的报头部分可以与第二消息的报头部分相同。第一消息的数据部分可以与第二消息的数据部分中的信息不同。第一消息和第二消息的报头部分可以包括与PLMN运营商相关联的运营商标识符字段。

[0085] 在一些方面中,信道可以包括多个子带,并且第一和第二消息可以是跨越多个子带中的每个子带发送和同步的。第一和/或第二消息的报头部分可以包括:包括Wi-Fi专用信息和WWAN专用信息的Wi-Fi前导码。Wi-Fi专用信息可以是可由第一无线节点、第二无线节点以及经Wi-Fi配置的无线节点解码的。WWAN专用信息可以是不可由经Wi-Fi配置的无线节点解码的。

[0086] 在一些方面中,报头管理器810可以在CCA过程之后在多个子帧期间在信道上发送

额外消息。每个额外消息可以在子帧中包括报头部分和数据部分。报头部分在每个子帧中可以是相同的。在一些方面中,报头管理器810可以在发送消息之前,在信道上执行RTS/CTS过程。报头管理器810可以将CTS到自身(CTS-S)字段包括在第一消息的报头部分中。

[0087] 在一些方面中,报头管理器810可以使用Wi-Fi配置的协议在非许可无线电频谱频带上发送导频音调。报头管理器810可以经由WWAN通信信道来接收来自与第一运营商相关联的无线节点的信道状况报告。可以在第一消息的报头部分之后并且可以在第一消息的数据部分之前发送导频音调。

[0088] 对齐管理器815可以监测、控制、提供用于设备705-a的子帧对齐的手段,或以其它方式提供用于设备705-a的报头传输的方面。对齐管理器815可以将第一消息与从和第一运营商相关联的另一个无线节点(例如,另一个设备705-a)发送的第二消息时间对齐。第一消息可能与由第二运营商相关联的无线节点发送的第三消息不同步。第二运营商可以与第一运营商不同。

[0089] 在一些方面中,对齐管理器815可以经由WWAN通信信道与第二无线节点交换无线电帧信息。无线帧配置信息可以包括用于与第一消息和第二消息时间对齐的定时同步字段。无线帧配置信息可以包括各个CCA参数,例如,将第一无线节点处的CCA过程与第二无线节点处的CCA过程进行同步的CCA配置字段。

[0090] 图9根据本公开内容的各个方面示出了用于无线通信的基站105-e(例如,eNB的基站形成部分或全部)的框图900。在一些示例中,基站105-e可以是参考图1-6描述的基站105中的一个或多个方面和/或如参考图7和/或图8描述的配置为基站时设备705中的一个或多个设备的方面的示例。基站105-e可以被配置为:实现或便利参考图1-6描述的基站和/或装置特征和功能中的至少一些。

[0091] 基站105-e可以包括基站处理器910、基站存储器920、至少一个基站收发机(由基站收发机950表示)、至少一个基站天线(由基站天线955表示)和/或LBT管理器715-b。基站105-e还可以包括基站通信管理器930和/或网络通信管理器940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935直接或间接地互相通信。

[0092] 基站存储器920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920可以存储包含被配置为:当被执行时,使基站处理器910执行本文中描述的与无线通信相关的各种功能(例如,在成功的CCA过程之后信道上同时进行的传输)的指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码925。替换地,计算机可读可执行软件/固件代码925可以不是由基站处理器910直接可执行的,而是被配置为使基站105-e(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的各种功能。

[0093] 基站处理器910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)。基站处理器910可以对通过基站收发机950、基站通信管理器930和/或网络通信管理器940接收的信息进行处理。基站处理器910还可以对将要发送到收发机950用于通过天线955的传输、将要发送到基站通信管理器930用于向一个或多个其它基站105-f和105-g的传输、和/或将要发送到网络通信管理器940用于向核心网945的传输的信息进行处理。这可以是参考图1描述的核心网130的一个或多个方面的示例。基站处理器910可以单独或与LBT管理器715-b联合处理使用CCA过程确定可用的信道上的子帧中同时进行的传输的各个方面。

[0094] 基站收发机950可以包括调制解调器,该调制解调器被配置为对分组进行调制并且向基站天线955提供已调制的分组来用于传输,以及解调从基站天线955接收到的分组。在一些示例中,基站收发机950可以实现为一个或多个基站发射机组件和一个或多个单独基站接收机组件。基站收发机950可以支持第一无线电频谱频带和/或第二无线电频谱频带中的通信。基站收发机950可以被配置为:经由天线955与一个或多个UE或装置(如参考图1-6描述的UE 115中的一个或多个)进行双向通信。例如,基站105-e可以包括多个基站天线955(例如,天线阵列)。基站105-e可以通过网络通信管理器940与核心网945通信。基站105-e还可以使用基站通信管理器930与其它基站(如基站105-e和105-f)通信。基站105-f和/或105-g可以与和基站105-e相同运营商相关联,或者可以与不同的运营商相关联。

[0095] LBT管理器715-b可以被配置为:执行和/或控制参考图1-6描述的与LTE-CW信道中同时进行的传输相关的特征和/或功能中的一些或所有。在一些示例中,LBT管理器715-b可以使用CCA过程来确定信道可用,并且在包括报头部分和数据部分的信道上发送第一消息。可以与与相同运营商相关联的第二基站发送的第二消息在时间上对齐来发送第一消息。LBT管理器715-b或LBT管理器715-b的一些部分可以包括处理器,和/或LBT管理器715-b的功能中的一些或所有功能可由基站处理器910执行和/或联合基站处理器910执行。在一些示例中,LBT管理器715-b可以是参考图7和/或图8描述的LBT管理器715的示例。例如,LBT管理器715-b可以包括:CCA管理器805-a、报头管理器810-a和/或对齐管理器815-a,它们可以分别是参考图8描述的CCA管理器805、报头管理器810、和/或对齐管理器815的示例并执行它们的功能。

[0096] 图10是根据本公开内容的各个方面示出了一种用于无线通信的方法1000的示例的流程图。为清楚起见,下面参考参照图1-6和图9描述的基站105的一个或多个基站的方面,和/或参考图7和图8描述的设备中的一个或多个设备的方面来描述方法1000。在一些示例中,方法1000可由无线节点(如基站105)执行。在一些示例中,基站可以执行一组或多组代码来控制基站的功能单元执行下文所描述的功能。另外或替代地,基站可以执行下文使用专用硬件描述的功能中的一种或多种功能。

[0097] 在框1005处,方法1000可以包括:基站至少部分基于在信道上执行的CCA过程确定信道可用。基站可以与无线节点相关联。在框1005处,可以使用参考图8和/或图9描述的CCA管理器805来执行操作。

[0098] 在框1010处,方法1000可以包括:基站基于该确定在子帧期间在信道上发送第一消息。第一消息在子帧中可以是与从与第一运营商相关联的第二无线节点(例如,第二基站)发送的第二消息时间对齐的。第一和第二消息可以包括在数据部分之前的报头部分。在框1010处,可以使用参考图8和/或图9描述的报头管理器810和/或对齐管理器815来执行操作。

[0099] 图11是根据本公开内容的各个方面示出了一种用于无线通信的方法1100的示例的流程图。为清楚起见,下面参考参照图1-6和图9描述的基站105的一个或多个基站的方面,和/或参考图7和图8描述的设备中的一个或多个设备的方面来描述方法1100。在一些示例中,方法1100可由无线节点(如基站105)执行。在一些示例中,基站可以执行一组或多组代码来控制基站的功能单元执行下文所描述的功能。另外或替代地,基站可以执行下文使用专用硬件描述的功能中的一种或多种功能。

[0100] 在框1105处,方法1100可以包括:基站至少部分基于在信道上执行的CCA过程确定信道可用。基站可以与无线节点相关联。在框1105处,可以使用参考图8和/或图9描述的CCA管理器805来执行操作。

[0101] 在框1110处,方法1100可以包括:基站在信道上执行RTS/CTS过程。在框1110处,可以使用参考图8和/或图9描述的报头管理器810来执行操作。

[0102] 在框1115处,方法1100可以包括:基站基于该确定在子帧期间在信道上发送第一消息。第一消息在子帧中可以是与第二消息在时间上对齐的,该第二消息是从与第一运营商相关联的第二无线节点(例如,第二基站)发送的。第一和第二消息可以包括在数据部分之前的报头部分。在框1115处,可以使用参考图8和/或图9描述的报头管理器810和/或对齐管理器815来执行操作。

[0103] 图12是根据本公开内容的各个方面示出了一种用于无线通信的方法1200的示例的流程图。为清楚起见,下面参考参照图1-6和图9描述的基站105的一个或多个基站的方面,和/或参考图7和图8描述的设备中的一个或多个设备的方面来描述方法1200。在一些示例中,方法1200可由无线节点(如基站105)执行。在一些示例中,基站可以执行一组或多组代码来控制基站的功能单元执行下文所描述的功能。另外或替代地,基站可以执行下文使用专用硬件描述的功能中的一种或多种功能。

[0104] 在框1205处,方法1200可以包括:基站至少部分基于在信道上执行的CCA过程确定信道可用。基站可以与无线节点相关联。在框1105处,可以使用参考图8和/或图9描述的CCA管理器805来执行操作。

[0105] 在框1210处,方法1200可以包括:基站检测在CCA过程期间从第三无线节点发送的干扰消息。在框1210处,可以使用参考图8和/或图9描述的CCA管理器805来执行操作。

[0106] 在框1215处,方法1200可以包括:基站确定第三无线节点与第一运营商相关联。在框1215处,可以使用参考图8和/或图9描述的CCA管理器805和/或报头管理器810来执行操作。

[0107] 在框1220处,方法1200可以包括:基站基于该确定在子帧期间在信道上发送第一消息。第一消息在子帧中可以是与从与第一运营商相关联的第二无线节点(例如,第二基站)发送的第二消息时间对齐的。第一和第二消息可以包括在数据部分之前的报头部分。基站可以进一步基于确定第三无线节点与第一运营商相关联来发送第一消息。在框1220处,可以使用参考图8和/或图9描述的报头管理器810和/或对齐管理器815来执行操作。

[0108] 在一些示例中,可以对来自方法1000-1200中的两种或更多种方法的方面进行组合。应该指出的是:方法1000等仅是示例实现,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1000-1200的操作从而使得其它实现是可能的。

[0109] 本文所描述的技术可以用于诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统之类的各种无线通信系统。术语“网络”和“系统”经常可互换使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等之类的无线电技术。CDMA2000涵盖了IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X,等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线电技术。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OFDM等)的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的组成部分。3GPP长期演进(LTE)和LTE高级(LTE-A)是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在来自名为“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。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文中描述的技术可用于上文提到的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术,包括非许可和/或共享带宽上的蜂窝(例如,LTE)通信。然而,上面的描述出于示例的目的描述了LTE/LTE-A系统,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,虽然这些技术适用于超出LTE/LTE-A应用的范围。

[0110] 上面接合附图阐述的具体实施方式描述了示例,并不表示可以实现或者在权利要求书的范围内的唯一示例。当在本说明书中使用时,术语“示例”和“示例性”意指“用作示例、实例或说明”,而不是相对于其它示例来说是“优选的”或“有优势的”。为了提供对所描述的技术的理解,具体实施方式包括了具体的细节。然而,可以不使用这些具体细节来实施这些技术。在一些实例中,为了避免模糊所描述的示例的概念,以框图形式示出了公知的结构和装置。

[0111] 可以使用各种不同的技术和方法中的任何一种来表示信息和信号。例如,在贯穿上面的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光粒子、或者其任意组合来表示。

[0112] 使用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、现场可编程门阵列(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,可以实现或执行结合本文中的公开内容所描述的各个说明性的框和组件。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。处理器也可以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、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0113] 可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现本文中所描述的功能。如果通过由处理器执行的软件实现,则这些功能可以作为一条或多条指令或代码保存在计算机可读介质上、或者通过计算机可读介质传输。其它示例和实现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,可以使用由处理器、硬件、固件、硬接线、或者这些的任意组合所执行的软件来实现上述的功能。也可以将实现功能的特征物理地放置到各种位置,包括被分布为使得在不同物理位置处实现功能的部分。如本文(包括权利要求)中所使用的,当术语“和/或”在两个或两个以上条目的列表中使用,意指所列出的条目中的任意一个条目可单独使用,或者可以使用所列出的条目中的两个或更多个条目的任意组合。例如,如果组合物被描述为包含组件A、B和/或C,则组合物可以只包含A;只包含B;只包含C;包含A和B的组合;包含A和C的组合;包含B和C的组合;或者包含A、B和C的组合。此外,包括在权利要求中如条目列表中所使用的“或”(例如,以诸如“至少其中之一”或“其中的一个或多个”结尾的短语的条目的列表)指示分隔的列表,使得例如,“A、B、或C中的至少一个”的列表意味着A、或B、或C、或AB、或AC、或BC、或ABC(即,A和B和C)。

[0114] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,通信介质包括有助于将计算机程序从一个地点传输到另一个地点的任意介质。存储介质可以是可由通用计算机或专用计算机访问的任何可用介质。通过举例而非限制的方式,计算机可读介质可以包括

RAM、ROM、EEPROM、闪存器、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并可以由通用或专用计算机或者通用或专用处理器进行访问的任何其它介质。此外,任何连接都可以被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、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发送软件,那么同轴电缆、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包括在介质的定义中。如本文中所使用的,磁盘(disk)和光碟(disc)包括压缩光碟(CD)、激光光碟、光碟、数字通用光碟(DVD)、软盘和蓝光光碟,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光碟则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的范围之内。

[0115] 为了使本领域的技术人员能够实现或使用本公开内容,在前面提供了对本公开内容的描述。对于本领域的技术人员而言,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且在不背离本公开内容的范围的前提下,本文中定义的总体原理可适用于其它变型。因此,本公开内容并不受限于本文中所描述的示例和设计,而是符合与本文中所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

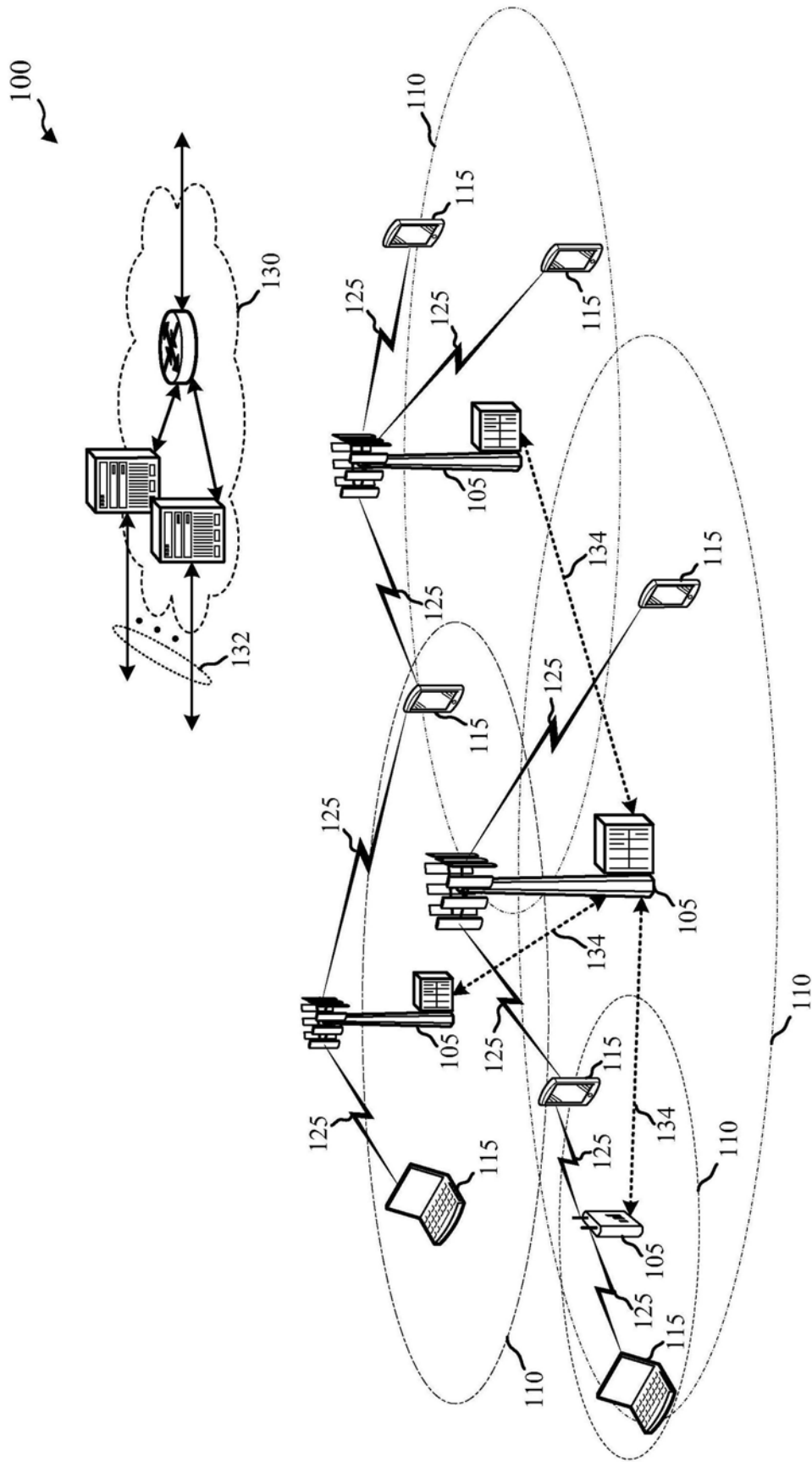


图1

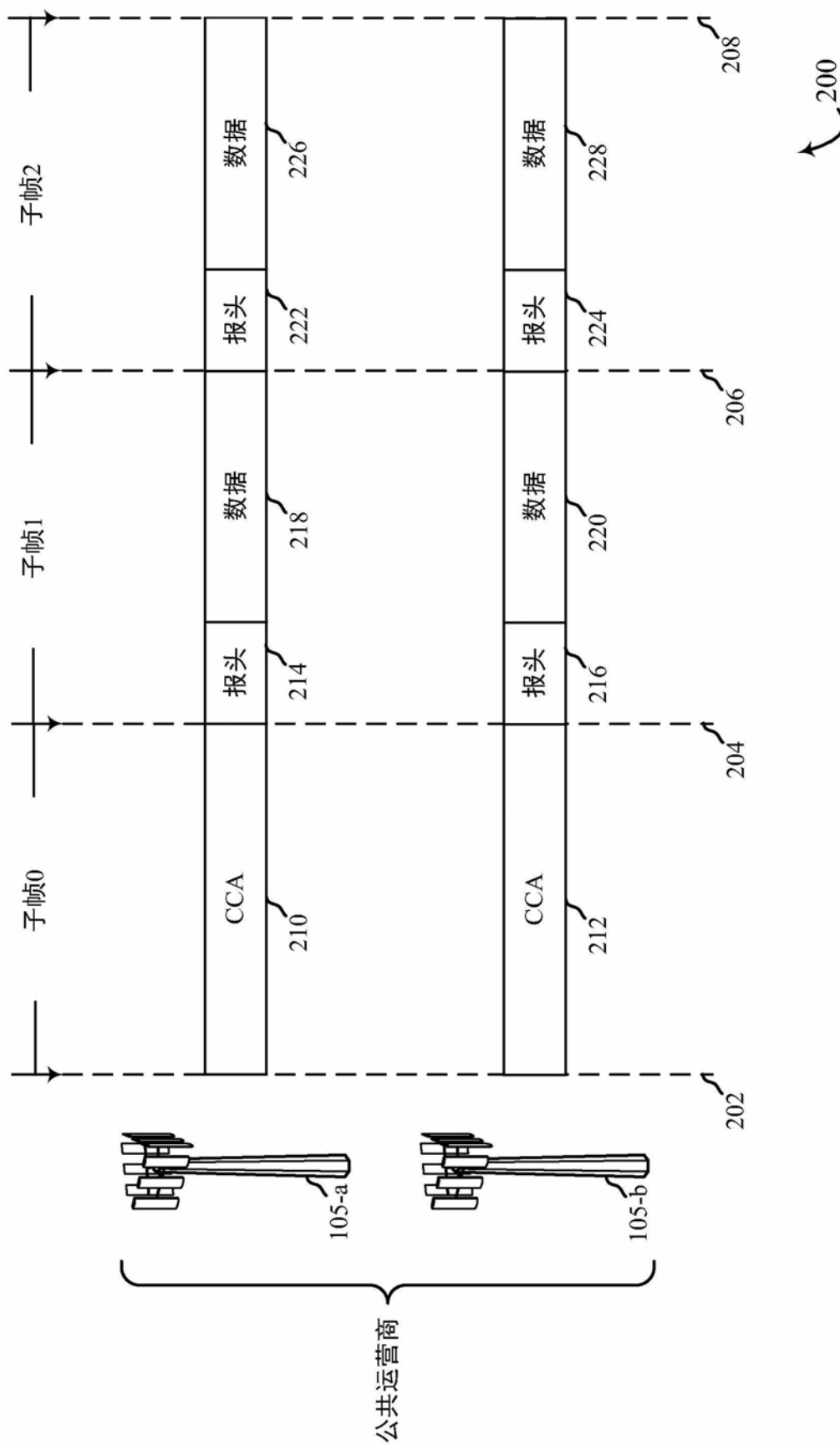


图2

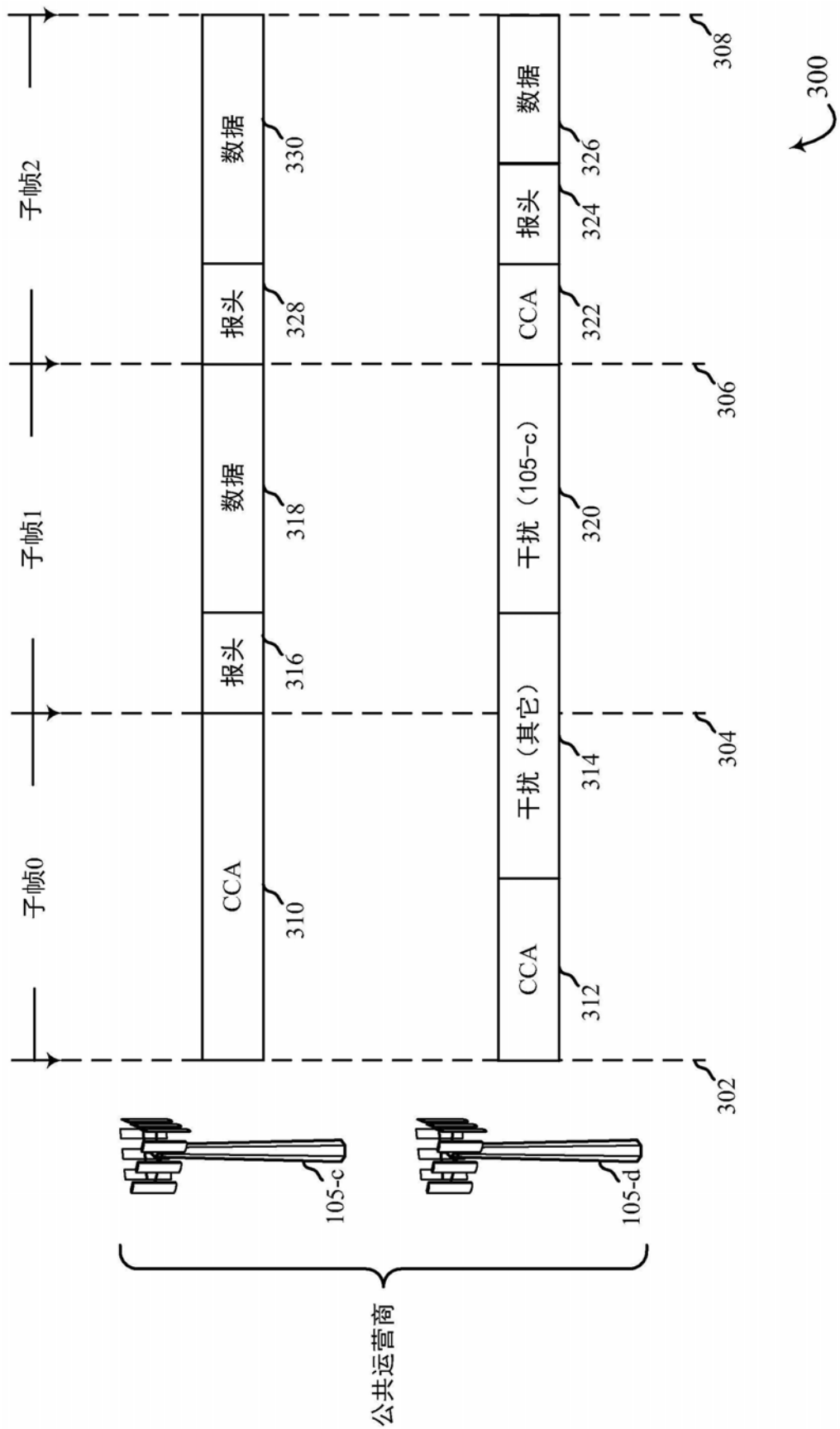


图3

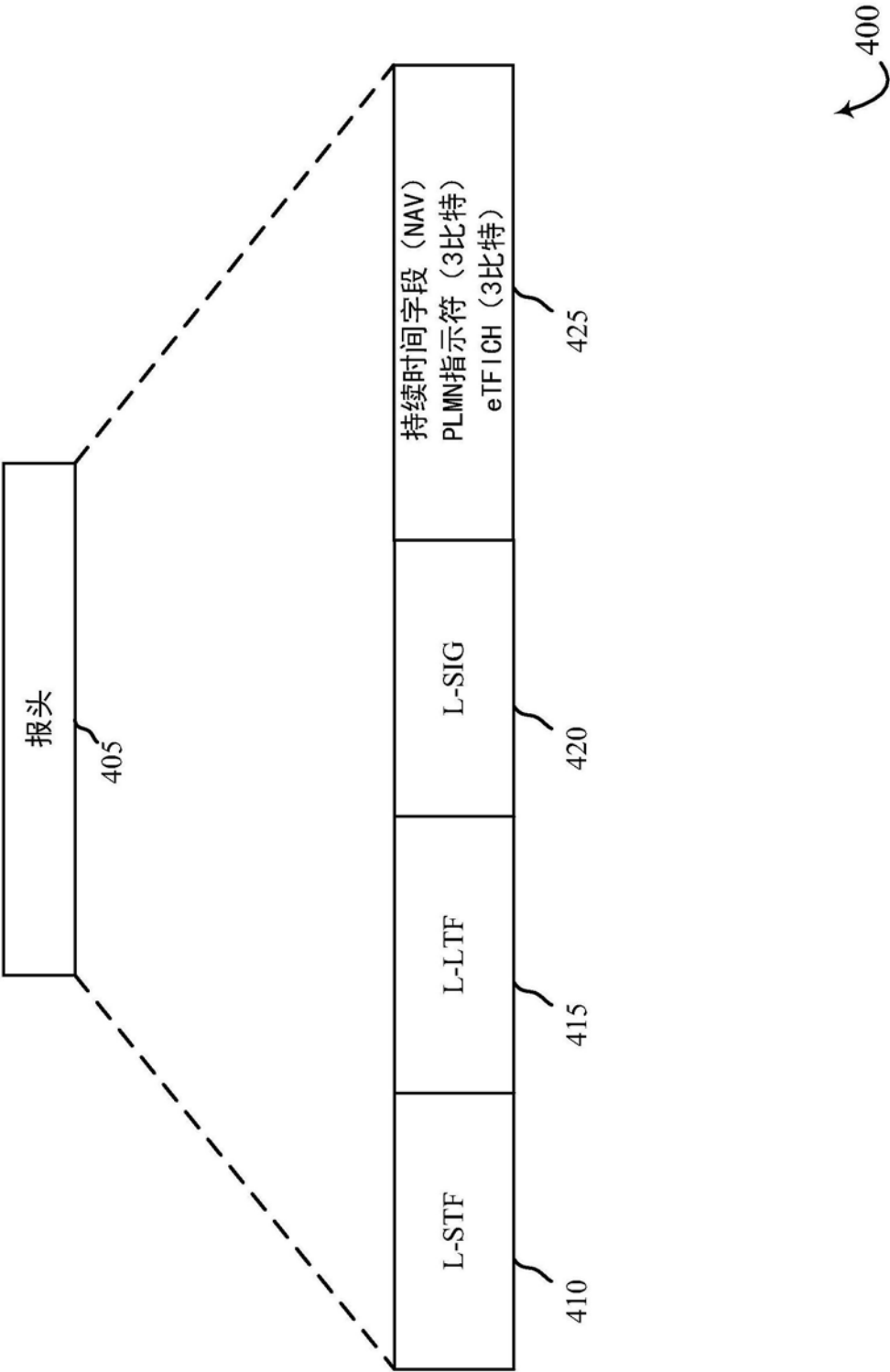


图4

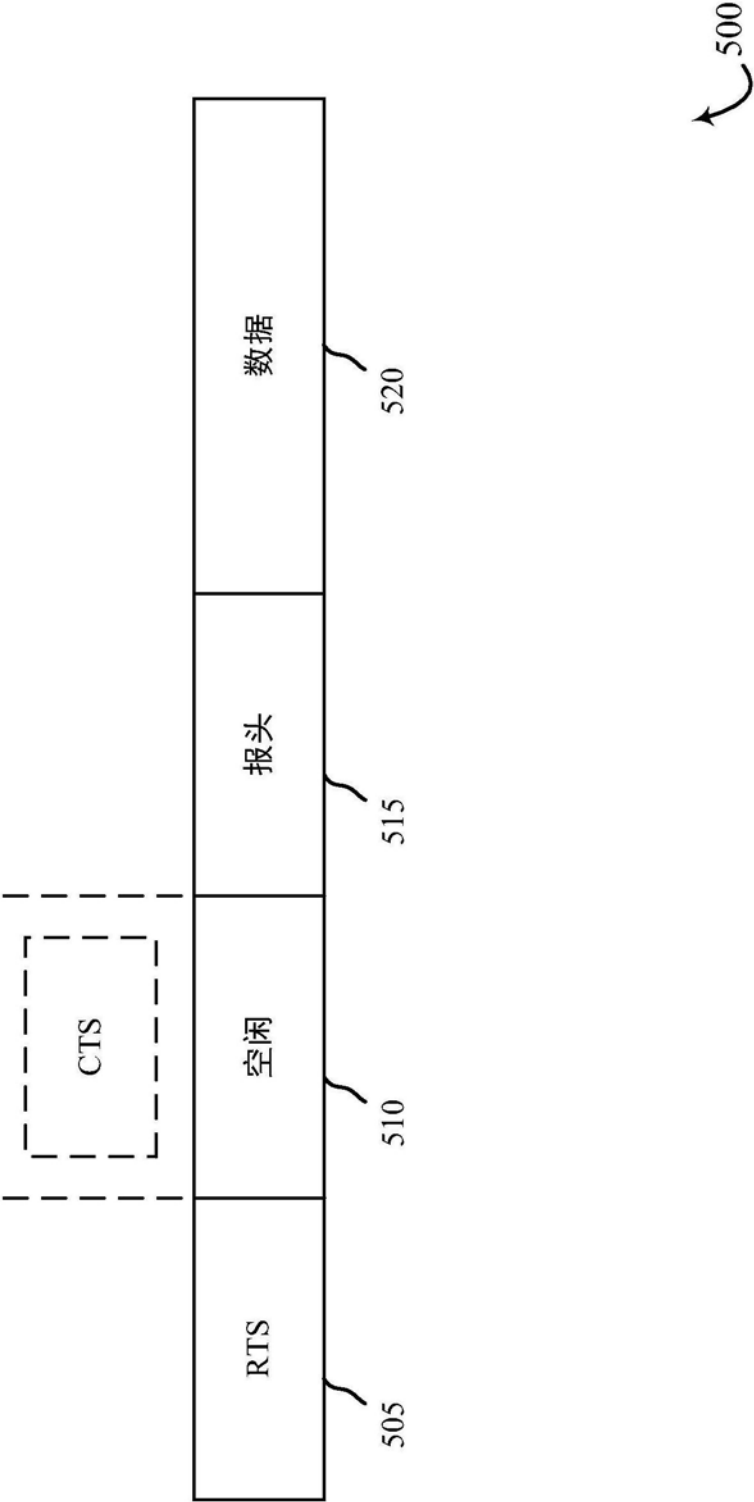


图5

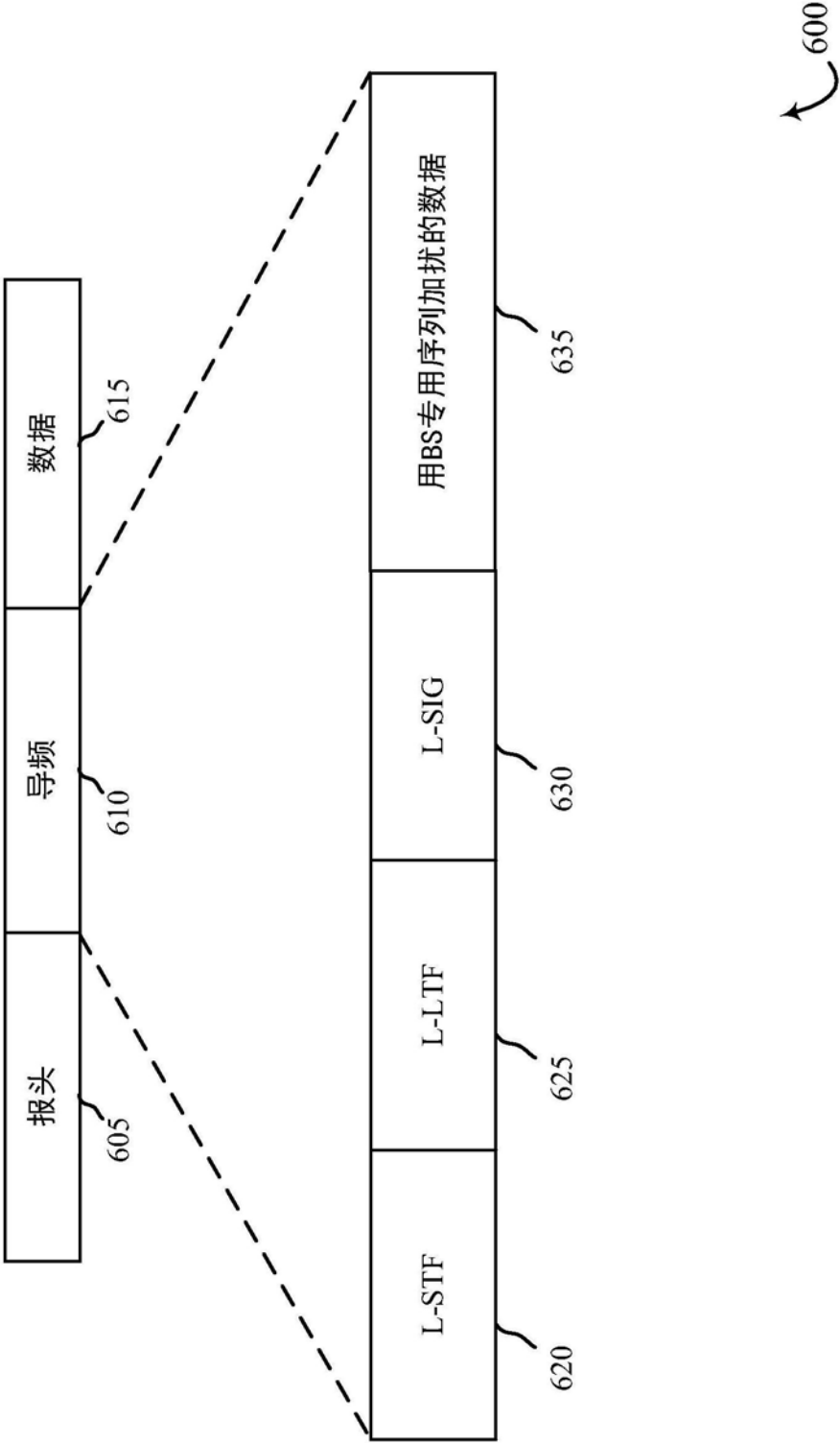


图6

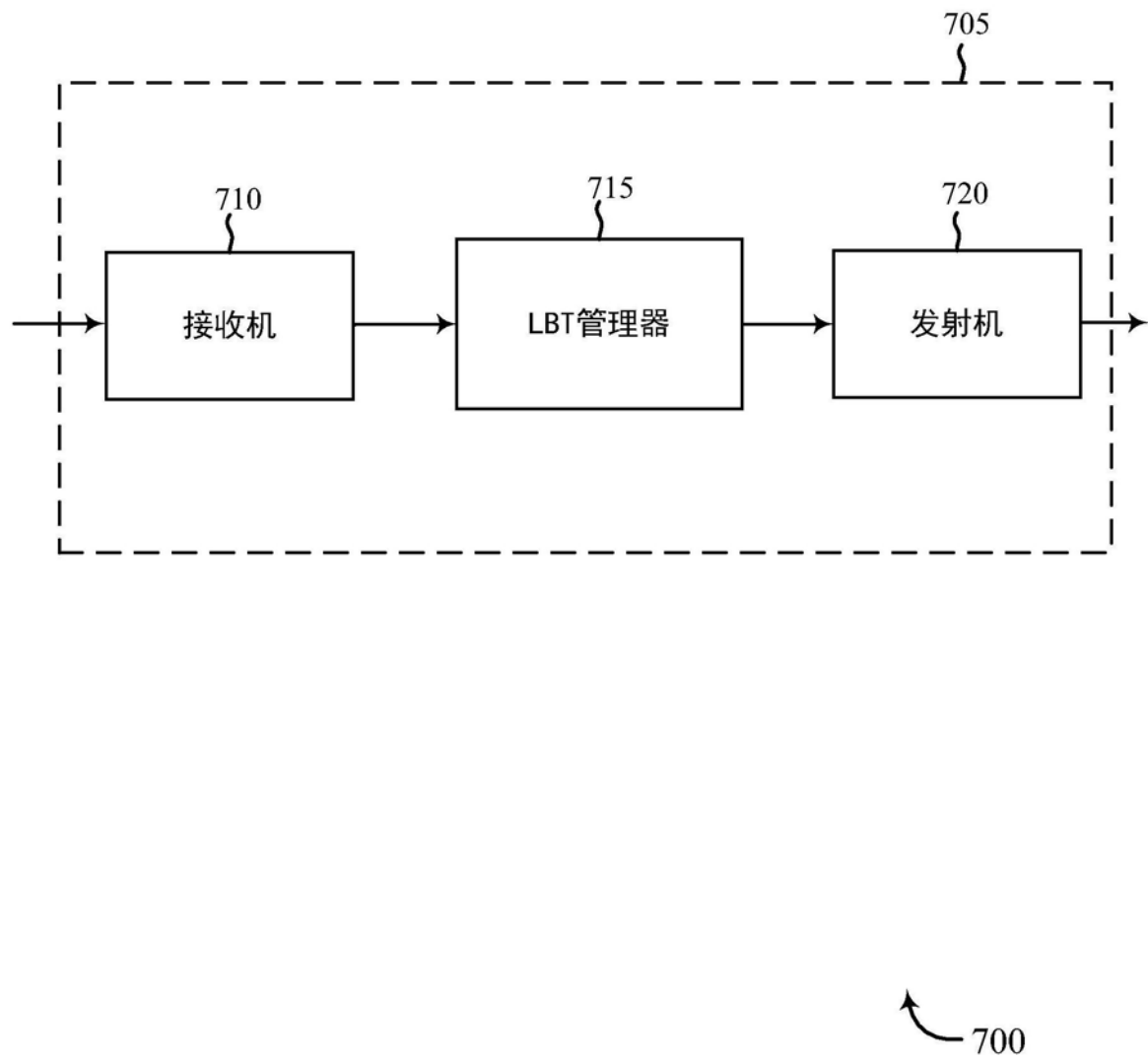


图7

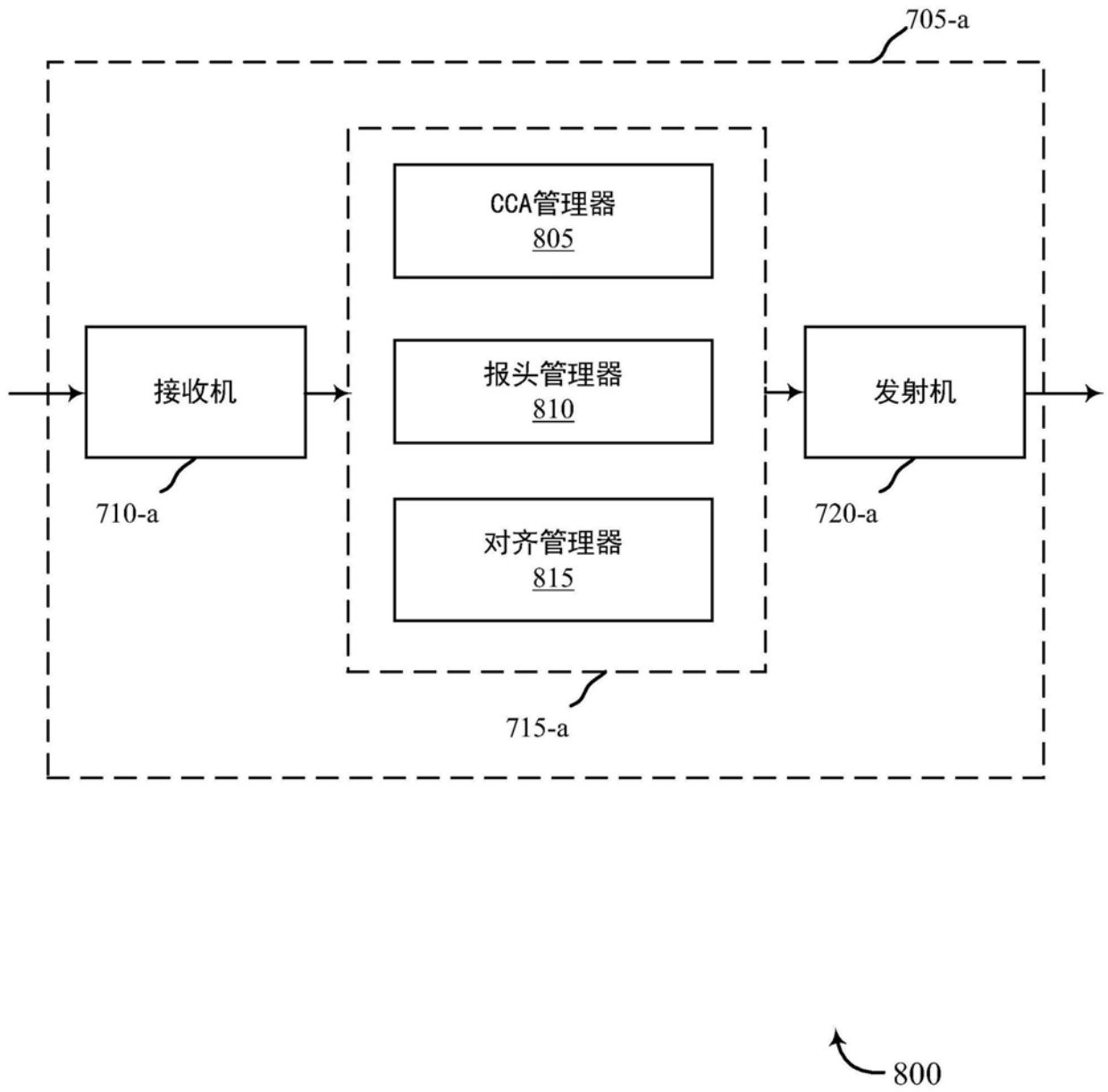


图8

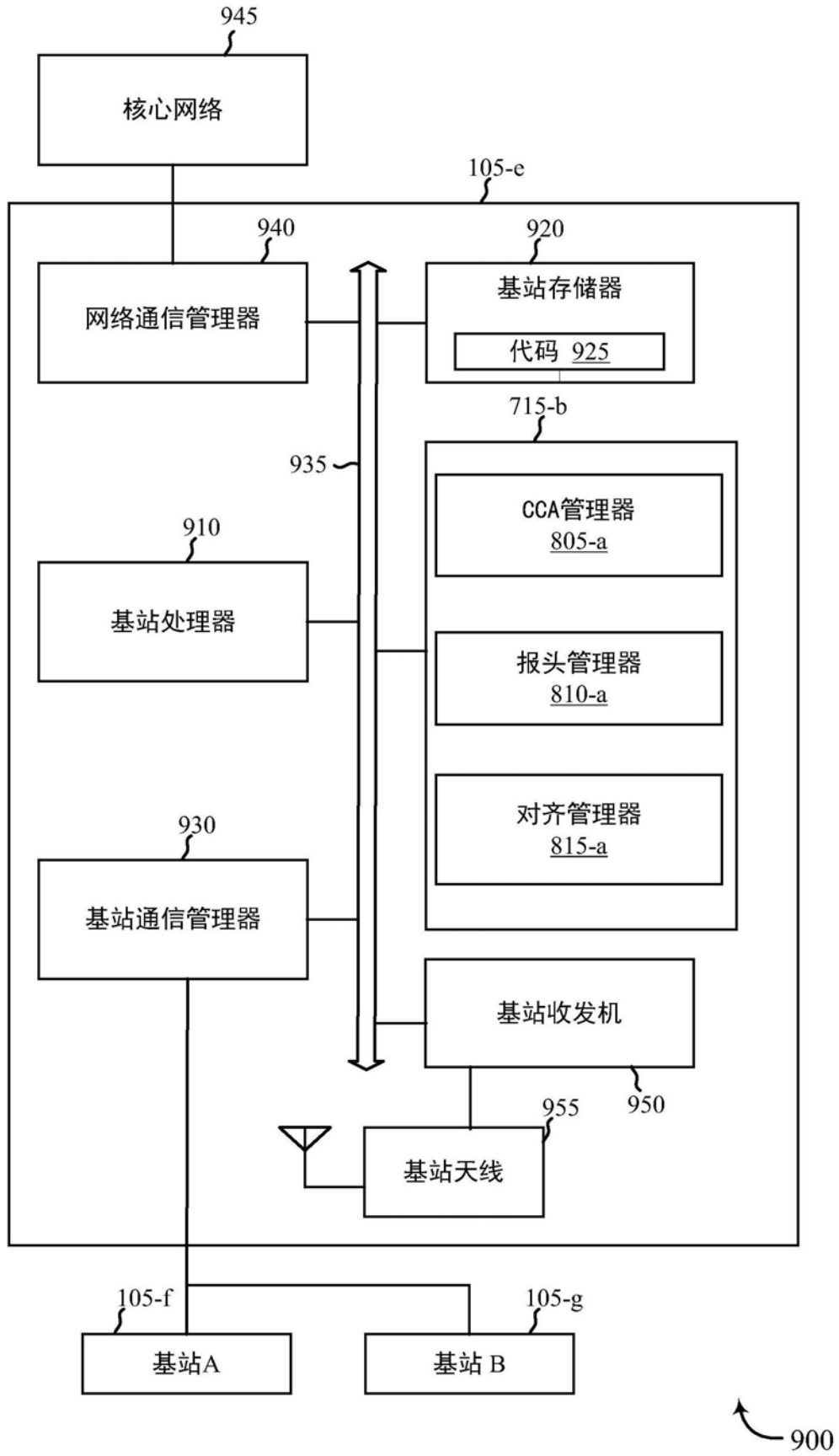


图9

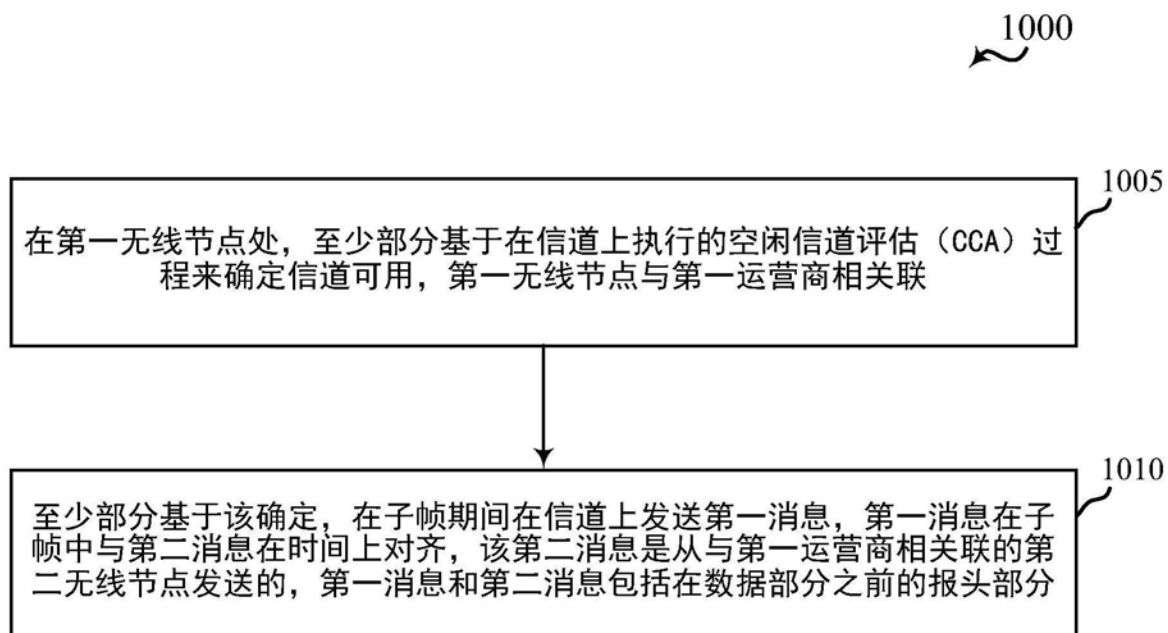


图10

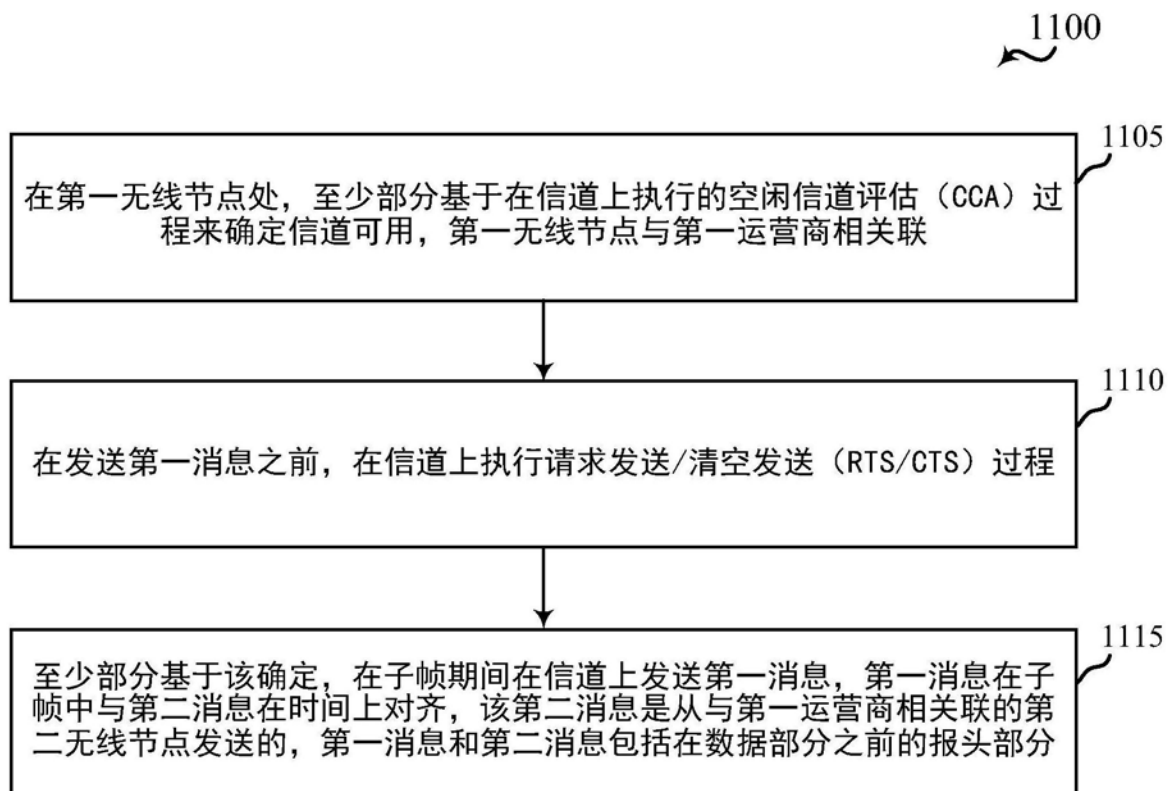


图11

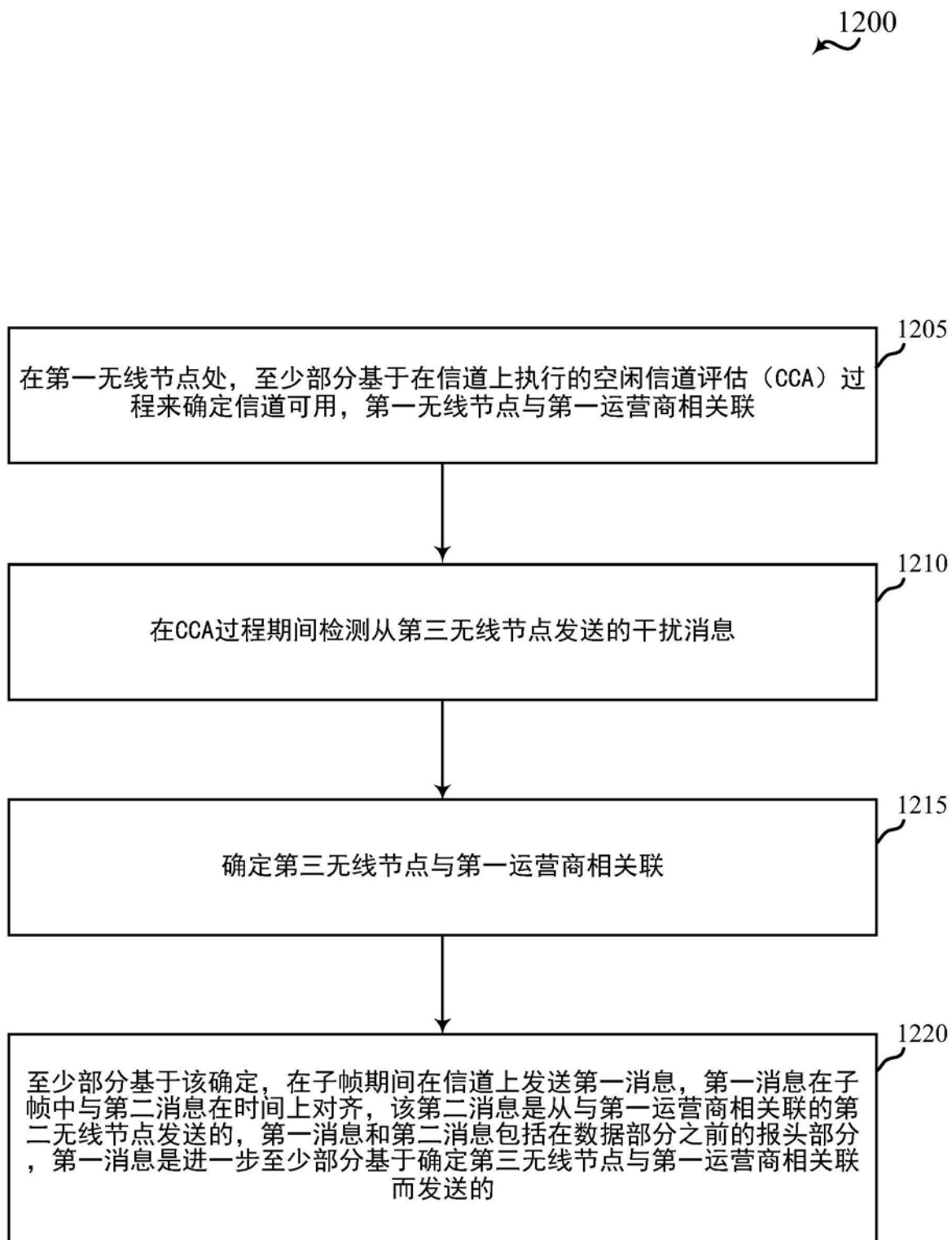


图12