



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107409029 B

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 201680012218.6

(22) 申请日 2016.02.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107409029 A

(43) 申请公布日 2017.11.28

(30) 优先权数据
62/126,414 2015.02.27 US
15/045,423 2016.02.17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.08.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/018512 2016.02.18

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/137821 EN 2016.09.01

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 J·达蒙佳诺维克 W·陈
A·达蒙佳诺维克 T·罗

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 唐杰敏 陈炜

(51) Int.Cl.
H04L 5/00 (2006.01)
H04L 27/00 (2006.01)
H04L 5/14 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 2011142544 A2, 2011.11.17
WO 2012114150 A1, 2012.08.30
CN 107465765 A, 2017.12.12
WO 2011021152 A1, 2011.02.24
US 2012178445 A1, 2012.07.12
US 2012140743 A1, 2012.06.07
US 2011274074 A1, 2011.11.10
WO 2010056970 A2, 2010.05.20
WO 2013113158 A1, 2013.08.08
WO 2011116365 A2, 2011.09.22
WO 2011116365 A2, 2011.09.22
US 2014023016 A1, 2014.01.23

审查员 牟茜茜

权利要求书3页 说明书22页 附图20页

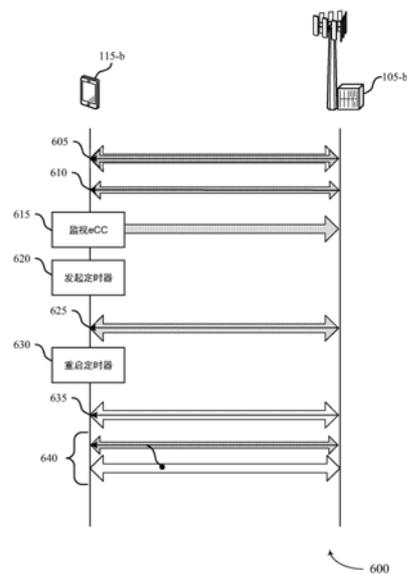
(54) 发明名称

无线通信的方法、用于无线通信的装置和计算机可读介质

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。用户装备(UE)可被配置成用于载波聚集(CA)操作。CA配置可包括包含增强型分量载波(eCC)在内的多个分量载波(CC)。该CA配置中的一个CC可被用来信令通知该CA配置中的另一CC的信道可用性。例如,利用有执照频率带宽的主CC可信令通知利用无执照频率带宽的eCC的信道可用性。对信道可用性的这种指示可以在畅通信道评估(CCA)之前或之后发送。另外,对信道可用性的指示可在自调度配置和跨载波调度配置两者中采用。

CN 107409029 B



1. 一种无线通信的方法,包括:

接收指示包括第一分量载波CC和第二CC的载波聚集(CA)配置的信令,其中所述第一CC包括利用有执照频率带宽的主载波并且所述第二CC包括利用无执照频率带宽的辅载波;

在所述第一CC的所述有执照频率带宽上接收指示所述第二CC的所述无执照频率带宽上的信道可用性的控制信号;

在所述第一CC上接收物理下行链路控制信道PDCCH消息,其中所述PDCCH消息调度所述第二CC的资源,其中所述第二CC中的传输时间区间TTI的历时比所述第一CC中的TTI的历时短,并且其中所述PDCCH消息是在所述第一CC的第一TTI中被传送的且指派所述第二CC的在时间上至少部分与所述第一CC的后续TTI交叠的TTI,所述第一CC的所述后续TTI在所述第一CC的所述第一TTI之后;以及

响应于所接收到的控制信号而监视所述第二CC。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

至少部分地基于所述监视来发起监视定时器。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述第二CC上接收前置码传输;以及

响应于所接收到的前置码传输而重启所述监视定时器。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:

确定所述监视定时器于在所述第二CC上接收到前置码传输之前已经期满;以及停止对所述第二CC的监视。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述第二CC上接收PDCCH或物理下行链路共享信道PDSCH消息,其中在所述第二CC上接收的PDCCH或PDSCH消息调度所述第二CC的资源。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在接收到所述控制信号之后的第一确定性时间开始监视所述第一CC以寻求所述PDCCH消息,

其中监视所述第二CC包括在接收到所述控制信号之后的第二确定性时间开始监视所述第二CC,并且

其中所述第一确定性时间包括所述第一CC的数个TTI,并且所述第二确定性时间包括所述第二CC的数个TTI。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在接收到所述控制信号之后的第一确定性时间开始监视所述第一CC以寻求所述PDCCH消息,并且

其中监视所述第二CC包括响应于接收到所述PDCCH消息而监视所述第二CC以寻求数据信道。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述控制信号包括物理信道。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述控制信号包括所述第一CC的所述有执照频率带宽的子带。

10. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述物理信道包括用于配置成在接收到所述控制信号之际监视所述第二CC的用户装备(UE)的PDCCH格式。

11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述主载波包括主分量载波(PCC)并且所述辅载波包括增强型分量载波(eCC)。

12. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于接收指示包括第一分量载波CC和第二CC的载波聚集(CA)配置的信令的装置,其中所述第一CC包括利用有执照频率带宽的主载波并且所述第二CC包括利用无执照频率带宽的辅载波;

用于在所述第一CC的所述有执照频率带宽上接收指示所述第二CC的所述无执照频率带宽上的信道可用性的控制信号的装置;

用于在所述第一CC上接收物理下行链路控制信道PDCCH消息的装置,其中所述PDCCH消息调度所述第二CC的资源,其中所述第二CC中的传输时间区间TTI的历时比所述第一CC中的TTI的历时短,并且其中所述PDCCH消息是在所述第一CC的第一TTI中被传送的且指派所述第二CC的在时间上至少部分与所述第一CC的后续TTI交叠的TTI,所述第一CC的所述后续TTI在所述第一CC的所述第一TTI之后;以及

用于响应于所接收到的控制信号而监视所述第二CC的装置。

13. 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,所述指令在被所述处理器执行时能操作于使所述装置:

接收指示包括第一分量载波CC和第二CC的载波聚集(CA)配置的信令,其中所述第一CC包括利用有执照频率带宽的主载波并且所述第二CC包括利用无执照频率带宽的辅载波;

在所述第一CC的所述有执照频率带宽上接收指示所述第二CC的所述无执照频率带宽上的信道可用性的控制信号;

在所述第一CC上接收物理下行链路控制信道PDCCH消息,其中所述PDCCH消息调度所述第二CC的资源,其中所述第二CC中的传输时间区间TTI的历时比所述第一CC中的TTI的历时短,并且其中所述PDCCH消息是在所述第一CC的第一TTI中被传送的且指派所述第二CC的在时间上至少部分与所述第一CC的后续TTI交叠的TTI,所述第一CC的所述后续TTI在所述第一CC的所述第一TTI之后;以及

响应于所接收到的控制信号而监视所述第二CC。

14. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述指令能操作于使所述装置:

至少部分地基于所述监视来发起监视定时器。

15. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述指令能操作于使所述装置:

在所述第二CC上接收前置码传输;以及

响应于所接收到的前置码传输而重启所述监视定时器。

16. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述指令能操作于使所述装置:

确定所述监视定时器于在所述第二CC上接收到前置码传输之前已经期满;以及
停止对所述第二CC的监视。

17. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述指令能操作于使所述装置:

在所述第二CC上接收PDCCH或物理下行链路共享信道PDSCH消息,其中在所述第二CC上

接收的PDCCH或PDSCH消息调度所述第二CC的资源。

18. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述指令能操作用于使所述装置:

在接收到所述控制信号之后的第一确定性时间开始监视所述第一CC以寻求所述PDCCH消息,

其中监视所述第二CC包括在接收到所述控制信号之后的第二确定性时间开始监视所述第二CC,并且

其中所述第一确定性时间包括所述第一CC的数个TTI,并且所述第二确定性时间包括所述第二CC的数个TTI。

19. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述指令能操作用于使所述装置:

在接收到所述控制信号之后的第一确定性时间开始监视所述第一CC以寻求所述PDCCH消息,

其中监视所述第二CC包括响应于接收到所述PDCCH消息而监视所述第二CC以寻求数据信道。

20. 一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码包括能被处理器执行以进行以下操作的指令:

接收指示包括第一分量载波CC和第二CC的载波聚集(CA)配置的信令,其中所述第一CC包括利用有执照频率带宽的主载波并且所述第二CC包括利用无执照频率带宽的辅载波;

在所述第一CC的所述有执照频率带宽上接收指示所述第二CC的所述无执照频率带宽上的信道可用性的控制信号;

在所述第一CC上接收物理下行链路控制信道PDCCH消息,其中所述PDCCH消息调度所述第二CC的资源,其中所述第二CC中的传输时间区间TTI的历时比所述第一CC中的TTI的历时短,并且其中所述PDCCH消息是在所述第一CC的第一TTI中被传送的且指派所述第二CC的在时间上至少部分与所述第一CC的后续TTI交叠的TTI,所述第一CC的所述后续TTI在所述第一CC的所述第一TTI之后;以及

响应于所接收到的控制信号而监视所述第二CC。

无线通信的方法、用于无线通信的装置和计算机可读介质

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Damnjanovic等人于2016年2月17日提交的题为“Fast Enhanced Component Carrier Activation(快速增强型分量载波激活)”的美国专利申请No.15/045,423、以及由Damnjanovic等人于2015年2月27日提交的题为“Fast eCC Activation(快速eCC激活)”的美国临时专利申请No.62/126,414的优先权;其中每一件申请均被转让给本申请受让人。

[0003] 背景

[0004] 以下一般涉及无线通信,尤其涉及快速增强型分量载波(eCC)激活。无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。此类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、以及正交频分多址(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统)。无线多址通信系统可包括数个基站,每个基站同时支持多个通信设备的通信,这些通信设备可另外被称为用户装备(UE)。

[0005] 在一些情形中,无线通信系统可利用无执照频谱来在设备之间交换控制信息和数据。因为这一频谱的频率资源可由多个竞争的用户和系统运营商共享,所以设备可能需要监视此类资源以确定它们是否可用于通信。执行此类监视的设备可能花费显著的资源(例如,功率、时间等),这些资源可通过减少监视或者有计划的监视来保留。

[0006] 概述

[0007] 用户装备(UE)可配置有利用有执照频率带宽的第一分量载波(CC)和利用无执照频率带宽的第二CC。UE可在第一CC上接收控制信号,该控制信号可指示第二CC上的信道可用性。在一些示例中,UE可在接收到信道可用性的指示之际监视第二CC。在一些情形中,UE可发起监视定时器;并且如果该定时器在UE确定基站已保护第二CC的信道之前期满,则UE可停止监视。可针对自调度的CC和跨载波调度的CC两者支持快速eCC激活。例如,UE可在第二CC上接收可调度第二CC的资源的物理下行链路控制信道(PDCCH)消息或物理下行链路共享信道(PDSCH)消息。在一些示例中,UE可在第一CC上接收可调度第二CC的资源的PDCCH消息。

[0008] 描述了一种无线通信的方法。该方法可包括:接收指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,其中第一CC包括主载波并且第二CC包括辅载波;以及在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0009] 描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括:用于接收指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令的装置,其中第一CC包括主载波并且第二CC包括辅载波;以及用于在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号的装置。

[0010] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令,这些指令在被该处理器执行时可操作于使该装置接收指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,其中第一CC包括主载波并且第二

CC包括辅载波;以及在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0011] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括可被执行以执行以下操作的指令:接收指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,其中第一CC包括主载波并且第二CC包括辅载波;以及在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0012] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于响应于所接收到的控制信号而监视第二CC的过程、特征、装置或指令。在一些情形中,主载波可利用有执照频率带宽,并且辅载波可利用无执照频率带宽。有时,主载波可利用无执照频率带宽,并且辅载波可利用另一无执照频率带宽。附加地或替换地,一些示例可包括用于至少部分地基于该监视来发起监视定时器的过程、特征、装置或指令。

[0013] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于在第二CC上接收前置码传输以及响应于所接收到的前置码传输而重启监视定时器的过程、特征、装置或指令。附加地或替换地,一些示例可包括用于确定在第二CC上接收到前置码传输之前监视定时器已期满;以及停止第二CC的监视的过程、特征、装置或指令。

[0014] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于在第二CC上接收PDCCH或PDSCH消息的过程、特征、装置或指令,其中PDCCH或PDSCH消息调度第二CC的资源。附加地或替换地,一些示例可包括用于在第一CC上接收PDCCH消息的过程、特征、装置或指令,其中PDCCH消息调度第二CC的资源。

[0015] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,第一CC的传输时间区间(TTI)的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且其中PDCCH消息是在第一CC的TTI中传送的并且指派在时间上与第一CC的该TTI至少部分交叠的第二CC的TTI。附加地或替换地,一些示例可包括用于在接收到控制信令之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH消息;在接收到控制信令之后的第二确定性时间开始监视第二CC的过程、特征、装置或指令,并且第一确定性时间包括第一CC的数个TTI,而第二确定性时间包括第二CC的数个TTI。

[0016] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,第一CC的TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且其中PDCCH消息是在第一CC的TTI中传送的并且指派第二CC的在时间上至少部分地与第一CC的后续TTI交叠的TTI。附加地或替换地,一些示例可包括用于在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH消息;以及响应于接收到PDCCH消息而监视第二CC以寻求数据信道的过程、特征、装置或指令。

[0017] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,控制信号包括物理信道。附加地或替换地,在一些示例中,控制信号包括第一CC的带宽的子带。

[0018] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,物理信道包括UE的PDCCH格式,该UE被配置成在接收到控制信号之际监视第二CC。附加地或替换地,在一些示例中,主载波包括PCC,并且辅载波包括eCC。

[0019] 描述了一种无线通信方法。该方法可包括:传送指示包括第一CC和第二CC的载波聚集配置的信令,其中第一CC包括主载波并且第二CC包括辅载波;以及在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0020] 描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括：用于传送指示包括第一CC和第二CC的载波聚集配置的信令的装置，其中第一CC包括主载波并且第二CC包括辅载波；以及用于在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号的装置。

[0021] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令，这些指令在被该处理器执行时可操作于使该装置传送指示包括第一CC和第二CC的载波聚集配置的信令，其中第一CC包括主载波并且第二CC包括辅载波；以及在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0022] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括可被执行以执行以下操作的指令：传送指示包括第一CC和第二CC的载波聚集配置的信令，其中第一CC包括主载波并且第二CC包括辅载波；以及在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0023] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中，传送控制信号包括向配置成在接收到控制信号之际监视第二CC的多个用户装备(UE)多播该控制信号。在一些情形中，主载波可利用有执照频率带宽，并且辅载波可利用无执照频率带宽。有时，主载波可利用无执照频率带宽，并且辅载波可利用另一无执照频率带宽。附加地或替换地，一些示例可包括用于在传送控制信号之后确定第二CC的信道可用于通信的过程、特征、装置或指令。

[0024] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于在第二CC上传送前置码的过程、特征、装置或指令。附加地或替换地，一些示例可包括用于确定第二CC的信道可用于通信的过程、特征、装置或指令，其中该控制信号是在确定第二CC的信道是可用的之后传送的。

[0025] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于在第二CC上传送信道使用信标的过程、特征、装置或指令。附加地或替换地，一些示例可包括用于在第二CC上传送PDCCH或PDSCH的过程、特征、装置或指令，其中PDCCH或PDSCH消息调度第二CC的资源。

[0026] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于在第一CC上传送PDCCH消息的过程、特征、装置或指令，其中PDCCH消息调度第二CC的资源。附加地或替换地，在一些示例中，第一CC的传输时间区间(TTI)的历时不同于第二CC的TTI的历时，并且其中PDCCH消息是在第一CC的TTI中传送的并且指派第二CC的在时间上至少部分地与第一CC的TTI交叠的TTI。

[0027] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中，传送控制信号包括向多个用户装备(UE)多播控制信号，该多个UE被配置成在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH消息以及在接收到控制信号之后的第二确定性时间开始监视第二CC，并且第一确定性时间包括第一CC的数个TTI，而第二确定性时间包括第二CC的数个TTI。附加地或替换地，在一些示例中，第一CC的TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时，并且其中PDCCH消息是在第一CC的TTI中传送的并且指派第二CC的在时间上至少部分地与第一CC的TTI交叠的TTI。

[0028] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中，传送控制信号包括向多个用户装备(UE)多播控制信号，该多个UE被配置成在接收到控制信号之后

的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH消息以及响应于接收到PDCCH消息而监视第二CC以寻求数据信道。附加地或替换地,在一些示例中,控制信号包括物理信道。

[0029] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,控制信号包括第一CC的带宽的子带。附加地或替换地,在一些示例中,物理信道包括UE的PDCCH格式,这些UE被配置成在接收到控制信号之际监视第二CC。

[0030] 在本文描述的方法、装备(装置)或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,第一CC包括PCC并且第二CC包括eCC。

[0031] 所公开的概念和具体示例可容易地被用作修改或设计用于实施与本公开相同的目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关联的优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是仅出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

[0032] 附图简要说明

[0033] 可参考以下附图来理解本公开:

[0034] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持快速增强型分量载波(eCC)激活的示例性无线通信系统;

[0035] 图2解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的示例性无线通信系统;

[0036] 图3A和3B解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的系统中的用于自调度的eCC的信令的示例;

[0037] 图4A、4B、5A和5B解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的系统中的用于跨载波调度的eCC的信令的示例;

[0038] 图6解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的系统的示例性过程流;

[0039] 图7-9解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的一个或数个示例性无线设备;

[0040] 图10解说了根据本公开的各个方面的包括支持快速eCC激活的用户装备(UE)的示例性系统;

[0041] 图11-13解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的一个或数个示例性无线设备;

[0042] 图14解说了根据本公开的各个方面的包括支持快速eCC激活的基站的示例性系统;

[0043] 图15-20解说了根据本公开的各个方面的用于快速eCC激活的示例性方法。

[0044] 详细描述

[0045] 载波聚集(CA)配置的一个分量载波(CC)可提供关于在共享频率资源上操作的另一CC的信道可用性的信息以容适快速载波激活。在无线通信系统的上下文中描述了本公开的各方面(包括快速增强型CC(eCC)激活的示例)。在一些示例中,主CC或即PCe11可向用户装备(UE)信令通知要激活增强型CC;并且这种激活可在畅通信道评估(CCA)之前或之后(例如,在CCA被清除之前或之后)发生。可在自调度和跨载波调度情景两者中采用快速eCC激活。例如,PCe11可信令通知针对自调度的eCC的eCC激活。或者,PCe11可既信令通知eCC激活又调度eCC资源。在这两种情景中,因为eCC激活可以在CCA之前或之后,所以所描述的技术

可提供比原本可能发生的eCC激活(例如,在eCC在自立模式中操作的情况下)更快速或更高效的eCC激活。另外,所描述的示例中的一些示例解说了用于快速eCC激活的物理信道。本公开的这些和其他方面由涉及快速eCC激活的各种系统图、装置图、以及流程图来解说并参照这些系统图、装置图、以及流程图来描述。

[0046] 图1解说了根据本公开的各种方面的支持使用eCC的DRX规程的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)/高级LTE(LTE-A)网络。

[0047] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输、或者从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。基站105可以支持或可以彼此通信以支持使用eCC的DRX规程。例如,基站105可通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105还可直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X1等)上彼此通信。基站105可执行无线电配置和调度以用于与UE 115通信,或者可在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在各示例中,基站105可以是宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、热点等。在一些示例中,基站105还可被称为演进型B节点(eNB)105。

[0048] 各UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115还可被称为移动站、订户站、远程单元、无线设备、接入终端、手持机、用户代理、客户端、或其它某一合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持式设备、个人计算机、平板设备、个人电子设备、机器类型通信(MTC)设备、等等。UE 115可以与基站105通信,并可支持快速eCC激活。

[0049] UE可在CA配置中被配置有多个载波,且通信链路125可表示这样的多载波CA配置。载波也可被称为CC、层、信道等。术语“分量载波”可以指UE在CA操作中所利用的多个载波中的每个载波,并且可以异于系统带宽的其他部分。例如,CC可以是易于独立地或者与其他CC相结合地利用的相对窄带宽的载波。每个CC可提供与基于LTE标准的发行版8或发行版9的隔离载波相同的能力。多个CC可被聚集或被并发地利用以向一些UE 115提供更大的带宽以及例如更高的数据率。由此,个体CC可以后向兼容于传统UE 115(例如,实现LTE发行版8或发行版9的UE 115);而其他UE 115(例如,实现发行版8/9后的LTE版本的UE 115)可在多载波模式中配置有多个CC。用于DL的载波可被称为DL CC,而用于UL的载波可被称为UL CC。UE 115可配置有多个DL CC以及一个或多个UL CC以用于CA。每个载波可被用于传送控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0050] UE 115可利用多个载波与单个基站105通信,并且还可在不同载波上同时与多个基站通信。基站105的每个蜂窝小区可包括UL CC和DL CC。基站105的每个服务蜂窝小区的覆盖区域110可以是不同的(例如,不同频带上的CC可经历不同的路径损耗)。在一些示例中,一个载波被指定为UE 115的主载波或主分量载波(PCC),其可由主蜂窝小区(PCe11)服务。PCe11可由较高层(例如,无线电资源控制(RRC)等)在每UE基础上半静态地配置。在一些情形中,在物理上行链路控制信道(PUCCH)上传送的某些上行链路控制信息(UCI)(例如,确收(ACK)/否定确收(NACK)、信道质量指示符(CQI)、以及调度信息)可仅由PCe11承载。附加载波可被指定为辅载波或副分量载波(SCC),其可由副蜂窝小区(SCe11)服务。SCe11可同样地在每UE基础上被半静态地配置。在一些情形中,SCe11可以不包括或不被配置成传送与

PCe11相同的控制信息。

[0051] 无线通信系统100还可利用一个或多个eCC。SCe11可以例如是eCC。eCC可由一个或多个特征来表征,这些特征包括:灵活的带宽、不同的传输时间区间(TTI)、以及经修改的控制信道配置。在一些情形中,eCC可以与CA配置或双连通性配置(例如,在多个服务蜂窝小区具有次优回程链路时)相关联。由灵活的带宽表征的eCC可包括可由不能够监视整个带宽或者优选使用有限带宽(例如,以节省功率)的UE 115利用的一个或多个片段。

[0052] eCC还可被配置成在无执照频谱或共享频谱(例如,其中一个以上运营商被许可使用该频谱)中使用。广而言之,一些管辖区域中的无执照频谱的范围可以从600兆赫兹(MHz)到6千兆赫兹(GHz)。如本文所使用的,术语“无执照频谱”或“共享频谱”因而可以指工业、科学以及医疗(ISM)无线电频带,而不管这些频带的频率如何。在一些示例中,无执照频谱是U-NII无线电频带,它也可被称为5GHz或5G频带。作为对比,术语“有执照频谱”或“蜂窝频谱”可在本文中用来指由无线网络运营商在来自具有管辖权的政府机构或权威部门的行政执照下利用的无线频谱。各种UE 115和基站105可与其他系统的设备争用无执照或共享频谱上的eCC资源。例如,在没有快速eCC激活机制的情况下,UE 115可能不得不监听无执照频谱的信道以确定基站105是否已保护该信道。这种随意的监听可使UE 115不必要地花费功率和奉献资源(例如,天线),因为信道可能并未变得可用。相应地,并且如以下进一步描述的,快速eCC激活可通过在eCC很有可能将被UE 115使用时监视eCC来帮助节省UE 115的资源。

[0053] 在一些情形中,eCC可利用与其他CC不同的TTI长度,这可包括使用与其他CC的TTI相比减少的或可变的码元历时。码元历时可在一些情形中保持相同,但是每个码元可表示特异的TTI。在一些示例中,eCC可包括与不同的TTI长度相关联的多个阶层。例如,一个阶层处的TTI可对应于统一的1ms子帧,而在第二层中,可变长度TTI可对应于短历时码元周期的突发。在一些情形中,更短的码元历时也可以与增加的副载波间隔相关联。与减小的TTI长度相结合地,eCC可利用动态TDD操作(即,eCC可根据动态状况针对短突发从DL切换至UL操作)。

[0054] 灵活的带宽和可变的TTI可与经修改的控制信道配置相关联(例如,eCC可将增强型物理下行链路控制信道(ePDCCH)用于DL控制信息)。例如,eCC的一个或多个控制信道可利用频分复用(FDM)调度来容适灵活的带宽使用。其他控制信道修改包括附加控制信道的使用(例如,用于eMBMS调度或者指示可变长度UL和DL突发的长度)或者以不同间隔传送的控制信道。eCC还可包括经修改或者附加的混合自动重复请求(HARQ)相关控制信息。

[0055] 系统100可在自立模式中采用eCC,其中UE 115可检查参考点(例如,指定的下行链路(DL)码元)以检测eCC上的服务基站的存在。即,在一些情形中,UE 115可能不得不监视eCC以确定信道可用性,如以上提及的。替换地,系统100可在非自立模式中采用eCC以支持快速eCC激活。在此类情景中,基站105可经由PCe11向UE提供关于eCC上的信道可用性的信息。在一些情形中,该信息可与CCA畅通相关联;例如,基站105可在使CCA畅通之后或者在基站105很有可能要使CCA畅通的情况下发送信道可用性指示。如以下描述的,eCC的资源可以从或者可以不从PCe11调度,并且PCe11可在任一情形中提供信道可用性指示以支持快速eCC激活。这种快速eCC激活可允许UE 115避免连续地或非策略性地监视eCC。

[0056] 图2解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的无线通信系统200的示

例。系统200可在非自立模式中采用eCC。例如,利用有执照频率带宽的PCe11可提供关于利用无执照频率带宽的eCC的信道可用性的信息。尽管本公开的各实施例讨论利用有执照频率带宽的PCe11和利用无执照频率带宽的eCC(或SCe11),但是本领域技术人员将理解,PCe11和eCC可利用有执照或无执照频率带宽。例如,PCe11和eCC(或SCe11)两者可利用无执照频率带宽。无线通信系统200可以是图1的系统100的示例,并且它可包括UE 115-a和基站105-a,UE 115-a和基站105-a可以各自是在本文中并且参照图1描述的UE 115和基站105的示例。

[0057] UE 115-a可以在基站105-a的覆盖区域110-a之内。UE 115-a可具有包括PCe11 205和eCC SCe11 215的CA配置,PCe11 205具有PCe11 TTI 210,而eCC SCe11 215具有eCC SCe11 TTI 220。基站105-a可经由CC(诸如PCe11 205和eCC SCe11 215)与UE 105-a交换数据和控制信息。在一些情形中,eCC SCe11 TTI 220的历时可以短于与PCe11 TTI 210相关联的历时。UE 115-a可以在下行链路eCC SCe11 TTI 220和下行链路PCe11 TTI 210中从基站105-a接收信息。UE 115-a可以在上行链路eCC SCe11 TTI 220和上行链路PCe11 TTI 210中向基站105-a发送信息。上行链路eCC SCe11 TTI 220和上行链路PCe11 TTI 210可以被异步地调度和传送(例如,TTI边界可以不被对齐)。一群毗连的eCC SCe11 210或PCe11 205TTI可被称为突发。

[0058] 系统200可根据分层协议栈来操作。无线电链路控制(RLC)层可执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。媒体接入控制(MAC)层可执行优先级处置并将逻辑信道复用成传输信道。MAC层还可使用HARQ以提供MAC层处的重传,从而提高链路效率。在控制面,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115-a与基站105-a之间的RRC连接的建立、配置和维护。UE 115-a可经由RRC信令而配置有PCe11 205和eCC 215。

[0059] 数据可被分成逻辑信道、传输信道、以及物理层信道。各信道也可被分类成控制信道和话务信道。DL物理信道可包括用于广播信息的物理广播信道(PBCH)、用于控制格式信息的物理控制格式指示符信道(PCFICH)、用于控制和调度信息的物理下行链路控制信道(PDCCH)、用于HARQ状态消息的物理HARQ指示符信道(PHICH)、用于用户数据的物理下行链路共享信道(PDSCH)、以及用于多播数据的物理多播信道(PMCH)。UL物理信道可包括用于接入消息的物理随机接入信道(PRACH)、用于控制数据的物理上行链路控制信道(PUCCH)、以及用于用户数据的物理上行链路共享信道(PUSCH)。

[0060] UE 115-a可在PCe11 205上接收指示eCC SCe11 215上的信道可用性的控制信号。在一些情形中,该指示可以是除了以上描述的DL物理信道之外也可以被使用的物理信道。例如,基站105-a可将可被广播或群播至数个UE 115的共用物理信道用于快速eCC激活。基站105-a可以由此使用PCe11 205的物理信道来向包括UE 115-a在内的数个UE 115指示eCC SCe11 215的信道可用性。对于广播信道可用性指示,信道可用性指示可以是PCe11 TTI 210的历时上的FDM。例如,信道可用性指示可以是PCe11 TTI 210的5MHz块内的FDM,并且可以由此不在PCe11 205的整个带宽上分布(例如,PCe11 205可具有20MHz带宽)。对于群播信道可用性指示,可以采用超低等待时间PDCCH(uPDCCH)格式。该uPDCCH格式可以指示单个eCC(诸如eCC SCe11 215)或多个eCC的信道可用性。在一些情形中,信道可用性指示可被称为快速eCC激活或快速激活,并且可以在每码元或每子集的基础上指示。

[0061] 如所提及的,eCC SCe11 215可利用共享或无执照频谱(例如,带宽)。基站105-a或

UE 115-a或这两者可执行eCC SCell 215的CCA以确定信道是否可用。CCA可包括用以确定是否存在任何其他活跃传输的能量检测规程。例如,设备可推断收到信号强度的改变指示信道被占用。具体地,集中在某个带宽中并且超过预定噪声本底的信号功率可指示有另一无线发射机正在使用信道。CCA还可包括对指示信道使用的特定序列的检测。例如,另一设备可在传送数据序列之前传送特定前置码。如以下描述的,基站105-a可在CCA之前或之后(例如,在CCA被清畅之前或之后)在PCell 205上向UE 115-a发送信道可用性指示。

[0062] 图3A和3B解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的系统(包括图1和2的系统100和200)中的用于自调度eCC的信令的示例。在图3A的示例中,CA配置301包括可被用于指示eCC SCell 315-a的信道可用性的PCell 305-a,PCell 305-a可以是图2的PCell 205的示例,而eCC SCell 315-a可以是图2的eCC SCell 215的示例。eCC SCell 315-a可以是自调度的(例如,可以不采用跨载波调度)。PCell 305-a可具有可基于LTE参数设计的PCell TTI 310-a(例如,PCell TTI 310-a中的每一者可以是1ms)或者可具有不同的较低等待时间参数设计。PCell TTI 310-a可以是ULL TTI,并且可携带被称为ULL控制或ULL数据的控制和数据信道。例如,PCell TTI 310-a中的每一者可具有小于1ms的历时。eCC SCell TTI 320-a可各自具有小于PCell TTI 310-a的历时的历时。例如,三(3)个eCC SCell TTI 320-a可具有等于一(1)个PCell TTI的历时。基站105可在这些PCell TTI之一期间提供快速信道激活322-a。快速激活322-a可向UE 115指示UE 115应当监视eCC SCell 315-a。快速激活322-a可以是PCell TTI内的FDM,以使得快速激活322-a针对PCell TTI 323-a的历时,但是并不占用PCell 305-a的整个带宽。

[0063] UE 115可在PCell TTI k 323-a中接收快速激活322-a,并且可以在eCC SCell TTI n+4 325-a中开始监视eCC SCell 315-a以寻求控制和数据传输。在图3A的示例中,CCA可以在eCC SCell TTI n+5 330-a中被清畅,并且UE 115可以在eCC SCell TTI n+6 335-a中接收来自基站105的前置码传输。UE 115可以随后在eCC SCell TTI n+7 340-a中在eCC SCell上从基站105接收控制或数据传输(例如,PDCCH或PDSCH)。

[0064] 在图3B的示例中,CA配置302包括可被用于指示eCC SCell 315-b的信道可用性的PCell 305-b,PCell 305-b可以是图2的PCell 205的示例,而eCC SCell 315-b可以是图2的eCC SCell 215的示例。eCC SCell 315-b可以是自调度的(例如,可以不采用跨载波调度)。PCell 305-b可具有PCell TTI 310-b,PCell TTI 310-b可基于LTE参数设计或者可具有不同的较低等待时间参数设计。PCell TTI 310-b可以是ULL TTI,并且可携带被称为ULL控制或ULL数据的控制和数据信道。例如,PCell TTI 310-b中的每一者可具有小于1ms的历时。eCC SCell TTI 320-b可各自具有小于PCell TTI 310-b的历时的历时。例如,三(3)个eCC SCell TTI 320-b可具有等于一(1)个PCell TTI的历时。基站105可在这些PCell TTI k+1 323-b之一期间提供快速信道激活322-b。快速激活322-b可向UE 115指示UE 115应当监视eCC SCell 315-b。快速激活322-b可以是PCell TTI内的FDM,以使得快速激活322-b针对PCell TTI 323-b的历时,但是可以并不占用PCell 305-b的整个带宽。

[0065] UE 115可在PCell TTI k+1 323-b中接收快速激活322-b,并且可以在eCC SCell TTI n+7 325-b中开始监视eCC SCell 315-a以寻求控制和数据传输。在图3A的示例中,CCA可在eCC SCell TTI n 330-b中被清畅,基站105可在eCC SCell TTI n+1 335-b中开始在传送信道使用信标或前置码;并且UE 115可以由此在发起对eCC SCell 315-b的监视之际

在eCC SCell TTI $n+7$ 325-b中从基站105接收前置码传输。UE 115可以随后在eCC SCell TTI $n+8$ 340-b中在eCC SCell上从基站105接收控制或数据传输(例如,PDCCH或PDSCH)。

[0066] 在一些情形中,UE 115可在接收到快速信道激活322之际发起可被称为监视定时器的定时器。在此类情形中,如果UE 115在定时器期满之前没有在eCC SCell 315上检测到来自基站105的前置码,则UE 115可停止监视eCC SCell 315。但是如果UE 115在定时器期满之前接收到来自基站05的前置码,则UE 115可重启定时器并且继续监视。这种时间受限的监视可帮助UE 115避免不必要地为已经由基站105清畅的信道花费资源。

[0067] 图4A和4B解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的系统(包括图1和2的系统100和200)中的用于跨载波调度的eCC的信令的示例。在图4A的示例中,CA配置401包括可被用于指示eCC SCell 415-a的信道可用性的PCell 405-a,PCell 305-a可以是图2的PCell 205的示例,而eCC SCell 315-a可以是图2的eCC SCell 215的示例。在图4A和4B的示例中,UE 115可在CCA被清畅之前从PCell 405-a接收快速eCC激活(例如,信道可用性指示)。相应地,快速eCC激活和eCC调度两者可由PCell 405-a指示或在PCell 405-a上传送,但是eCC快速激活可发生、随后发生CCA、并且随后发生eCC资源的准予。

[0068] PCell 405-a可具有可基于LTE参数设计的PCell TTI 410-a(例如,PCell TTI 410-a中的每一者可以是1ms)或者可具有不同的较低等待时间参数设计。PCell TTI 410-a可以是ULL TTI,并且可携带被称为ULL控制或ULL数据的控制和数据信道。例如,PCell TTI 410-a中的每一者可具有小于1ms的历时。eCC SCell TTI 420-a可各自具有小于PCell TTI 410-a的历时的历时。例如,三(3)个eCC SCell TTI 420-a可具有等于一(1)个PCell TTI的历时。基站105可在这些PCell TTI k 423-a之一期间提供快速信道激活422-a。快速激活422-a可向UE 115指示UE 115应当监视eCC SCell 415-a。在一些情形中,快速激活422-a指示UE 115应当在接收到快速激活422-a之后的某一时间监视eCC SCell 415-a;该时间可以被信令通知或者是确定性的。快速激活422-a可以是PCell TTI内的FDM,以使得快速激活422-a是针对PCell TTI k 423-a的历时,但是可以并不占用PCell 405-a的整个带宽。基站105还可在PCell TTI $k+2$ 425-a中传送PDCCH消息(例如,uPDCCH) 424-a,该PDCCH消息可调度eCC SCell 415-a的资源。

[0069] UE 115可在PCell TTI k 423-a中接收快速激活422-a,并且可以在eCC SCell TTI $n+4$ 426-a中开始监视eCC SCell 415-a以寻求CCA。接收快速激活422-a与监视eCC SCell 415-a之间的时间可以是等于四(4)个eCC SCell TTI的确定性时间。在图4A的示例中,CCA可以在eCC SCell TTI $n+5$ 427-a中被清畅。UE 115可以随后如由PDCCH消息调度地在eCC SCell 415-a上从基站105接收控制或数据传输(例如,PDSCH)。如所描绘的,PCell 405-a可指派具有eCC SCell TTI的eCC SCell 415-a的资源,该eCC SCell TTI与携带准予的PCell TTI $k+2$ 425-a交叠。换言之,当在CCA被清畅之前指示eCC快速激活时,跨载波准予可指派交叠的eCC SCell TTI的资源。在此类情形中,UE 115可在接收到快速eCC激活之后的某个时间开始监视uPDCCH以寻求准予;该时间可以是确定性时间(例如,两(2)个PCell TTI)。

[0070] 在一些示例中,PCell上的跨载波准予可指派将来的eCC SCell TTI的资源。在图4B的示例中,CA配置402包括可被用于指示eCC SCell 415-b的信道可用性的PCell 405-b,PCell 405-b可以是图2的PCell 205的示例,而eCC SCell 415-b可以是图2的eCC SCell

215的示例。PCell 405-b可具有PCell TTI 410-b,PCell TTI 310-b可基于LTE参数设计或者可具有不同的较低等待时间参数设计。PCell TTI 410-b可以是ULL TTI,并且可携带被称为ULL控制或ULL数据的控制和数据信道。例如,PCell TTI 410-b中的每一者可具有小于1ms的历时。eCC SCell TTI 420-b可各自具有小于PCell TTI 410-b的历时的历时。例如,三(3)个eCC SCell TTI 420-b可具有等于一(1)个PCell TTI的历时。基站105可在这些PCell TTI k 423-a之一期间提供快速信道激活422-b。快速激活422-b可向UE 115指示UE 115应当监视eCC SCell 415-b。在一些情形中,快速激活422-b指示UE 115应当在接收到快速激活422-b之后的某个时间监视eCC SCell 415-b。快速激活422-b可以是PCell TTI内的FDM,以使得快速激活422-b针对PCell TTI k 423-b的历时。基站105还可在PCell TTI k+2 425-a中传送PDCCH消息(例如,uPDCCH) 424-a,该PDCCH消息可调度eCC SCell 415-b的资源。

[0071] UE 115可在PCell TTI k 423-b中接收快速激活422-b,并且可以仅在CCA在eCC SCell TTI n+5 426-b中被清畅之后开始监视eCC SCell 415-b以寻求控制和数据传输。基站105可随后在eCC SCell TTI n+6 472-b中并且在一些情形中在诸后续的eCC SCell TTI中接收信道使用信标或前置码。UE 115可在PCell TTI k+2 425-b中接收PDCCH消息424-b,该PDCCH消息424-b可调度在eCC SCell TTI n+10 428-b中开始的eCC SCell资源。UE 115可开始监视eCC SCell 415-b,并且可在eCC SCell TTI n+10 428-b中接收数据(若被调度)。换言之,PDCCH消息424-b可调度eCC SCell 415-b的在时间上不交叠的资源。

[0072] 图5A和5B解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的系统(包括图1和2的系统100和200)中的用于跨载波调度的eCC的信令的示例。在图5A的示例中,CA配置501包括可被用于指示eCC SCell 515-a的信道可用性的PCell 505-a,PCell 305-a可以是图2的PCell 205的示例,而eCC SCell 315-a可以是图2的eCC SCell 215的示例。在图5A和5B的示例中,UE 115可在CCA被清畅之后从PCell 505-a接收快速eCC激活(例如,信道可用性指示)。相应地,快速eCC激活和eCC调度两者可由PCell 505-a指示或在PCell 505-a上传送,并且CCA可以被清畅、随后可以发生eCC激活、并且随后发生eCC资源的准予。

[0073] PCell 505-a可具有可基于LTE参数设计的PCell TTI 510-a(例如,PCell TTI 510-a中的每一者可以是1ms)或者可具有不同的较低等待时间参数设计。PCell TTI 510-a可以是ULL TTI,并且可携带被称为ULL控制或ULL数据的控制和数据信道。例如,PCell TTI 510-a中的每一者可具有小于1ms的历时。eCC SCell TTI 520-a可各自具有小于PCell TTI 510-a的历时的历时。例如,三(3)个eCC SCell TTI 520-a可具有等于一(1)个PCell TTI的历时。基站105可在这些PCell TTI k+1 523-a之一期间提供快速信道激活522-a。快速激活522-a可向UE 115指示UE 115应当监视eCC SCell 515-a。在一些情形中,快速激活522-a指示UE 115应当在接收到快速激活422-a之后的某一时间监视eCC SCell 515-a;该时间可以被信令通知或者是确定性的。例如,UE 115可在接收到快速激活522-a之后监视eCC SCell 515-a n+4eCC SCell TTI。快速激活522-a可以是PCell TTI内的FDM,以使得快速激活522-a针对PCell TTI k+1523-a的历时,但是可以并不占用PCell 505-a的整个带宽。基站105还可在PCell TTI k+2 524-a中传送PDCCH消息(例如,uPDCCH) 524-a,该PDCCH消息可调度eCC SCell 515-a的资源。UE 115可以在接收到快速激活522-a之际开始监视PDCCH消息。

[0074] UE 115可在PCell TTI k+1 523-a中接收快速激活522-a。CCA可以在eCC SCell

TTI n 526-a中被清畅;并且基站105可在eCC SCell TTI $n+1$ 527-a中开始传送信道使用信标。UE 115可在如由PDCCH消息524-a指派的eCC SCell TTI $n+7$ 528-a中、并且在其中UE 115根据在接收到快速激活522-a之后的确定性时间开始监视eCC SCell 515-a的TTI期间接收数据(例如,PDSCH)。在图5A的示例中,PCell 505-a可调度eCC SCell 515-a的资源,以使得所调度的资源在时间上与PDCCH消息524-a交叠。

[0075] 在图5B的示例中,PCell 505-b可调度eCC SCell 515-b的将来的非交叠资源。图5B包括CA配置502,该CA配置502进而包括可被用于指示eCC SCell 515-b的信道可用性的PCell 505-b,PCell 505-b可以是图2的PCell 205的示例,而eCC SCell 515-b可以是图2的eCC SCell 215的示例。PCell 505-b可具有PCell TTI 510-b,PCell TTI 510-b可基于LTE参数设计或者可具有不同的较低等待时间参数设计。PCell TTI 510-b可以是ULL TTI,并且可携带被称为ULL控制或ULL数据的控制和数据信道。例如,PCell TTI 510-b中的每一者可具有小于1ms的历时。eCC SCell TTI 520-b可各自具有小于PCell TTI 510-a的历时的历时。例如,三(3)个eCC SCell TTI 520-b可具有等于一(1)个PCell TTI的历时。基站105可在PCell TTI $k+1$ 523-b之一期间提供快速信道激活522-b。

[0076] 快速激活522-b可向UE 115指示UE 115应当监视eCC SCell 515-b;例如,UE 115可在UE 115被调度的eCC SCell 515-b上的资源时开始监视eCC SCell 515-b。例如,UE 115可在接收到快速激活522-a之后并且当在PCell TTI $k+2$ 中接收到PDCCH消息524-b之后如此。快速激活522-a可以是PCell TTI内的FDM,以使得快速激活522-a针对PCell TTI $k+1$ 523-a的历时,但是可以并不占用PCell 505-a的整个带宽。UE 115可以在接收到快速激活522-a之际开始监视PDCCH消息524-b。CCA可以在eCC SCell TTI n 526-b中被清畅;并且基站105可在eCC SCell TTI $n+1$ 527-b中开始传送信道使用信标。UE 115可在eCC SCell TTI $n+7$ 528-b中接收数据(例如,PDSCH),如由PDCCH消息524-b所指派的。

[0077] 在其中在CCA被清畅之后指示快速eCC激活的情形中(如图3B、5A和5B中所解说的),实际的数据传输与在CCA被清畅之前的快速eCC激活(如图3A、4A和4B中所解说的)相比可以被延迟。可以存在监视和资源上的折衷:CCA之后的快速eCC激活可允许UE 115保留对于监视eCC而言所必需的资源(例如,电池功率、时间等),但是与监视之前的快速eCC激活相比,可导致CCA与在eCC上的通信之间有更大延迟。支持快速eCC激活的系统(如图1和2的系统100和200)可由此通过采用参照图3A-5B描述的各种示例来达成不同的目的。

[0078] 图6解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的系统的过程流600的示例。过程流600可包括UE 115-b和基站105-b,它们可以是本文中参照图1-5B描述的UE 115和基站105的示例。UE 115-b可支持具有eCC的CA;并且基站105-b可针对具有eCC的CA来配置UE 115-a。

[0079] 在605,基站105-b可传送并且UE 115-a可接收指示CA配置的信令,该CA配置包括利用有执照频率带宽的第一CC和利用无执照频率带宽的第二CC。在一些示例中,第一CC是PCC(例如,PCell)并且第二CC是eCC(例如,eCC SCell)。

[0080] 在610,基站105-b可在第一CC上传送并且UE 115-b可在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号。传送控制信号可包括向被配置成在接收到控制信号之际监视第二CC的若干UE 115多播该控制信号。替换地,传送控制信号可包括向若干UE 115多播控制信号,该若干UE 115被配置成在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC

以寻求PDCCH消息,并且在接收到控制信号之后的第二确定性时间监视第二CC。在一些情形中,传送控制信号包括向若干UE 115多播控制信号,该若干UE 115被配置成在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH消息并且响应于接收到PDCCH消息而监视第二CC以寻求数据信道。

[0081] 基站105-b可以在一些情形中在传送了控制信号之后确定第二CC的信道可用于通信。在一些示例中,基站105-b可确定第二CC的信道可用于通信,并且控制信号可以在确定第二CC的信道是可用的之后被传送。在一些情形中,基站105-b可在第二CC上传送信道使用信标,该信道使用信标可辅助基站105-b维护该信道。

[0082] 控制信号可以是物理信道,该物理信道可包括用于配置成在接收到控制信号之际监视第二CC的UE 115的PDCCH格式。在一些示例中,控制信号可以在第一CC的带宽的子带上发送。

[0083] 在615,响应于所接收到的控制信号,UE 115-b可监视第二CC。在一些示例中,在620,UE 115-b可基于该监视来发起监视定时器。

[0084] 在625,基站105-b可在第二CC上传送并且UE 115-b可在第二CC上接收前置码传输。在一些示例中,UE 115-b可在630响应于所接收到的前置码传输而重启监视定时器。在其他示例中,UE 115-b可确定监视定时器已于在第二CC上接收到前置码传输之前期满,并且UE 115-b可停止对第二CC的监视。

[0085] 在635,基站105-b可在第二CC上传送并且UE 115-b可在第二CC上接收PDCCH或PDSCH消息,并且PDCCH或PDSCH消息调度第二CC的资源。

[0086] 替换地,在640,基站105-b可在第一CC上传送并且UE 115-b可在第一CC上接收PDCCH消息,该PDCCH消息可调度第二CC的资源。在一些示例中,第一CC的TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且PDCCH消息可以在第一CC的TTI中传送且指派第二CC的在时间上与第一CC的该TTI交叠的TTI。在一些示例中,UE 115-b在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH,并且UE 115-b可在接收到控制信号之后的第二确定性时间开始监视第二CC。在一些示例中,第一确定性时间包括第一CC的数个TTI,并且第二确定性时间可包括第二CC的数个TTI。

[0087] 在一些情形中,第一CC的TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且PDCCH消息是在第一CC的TTI中传送的且指派第二CC的在时间上与第一CC的后续TTI至少部分交叠的TTI。

[0088] 在一些情形中,UE 115-b可在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH,并且UE 115-b可响应于接收到PDCCH消息而监视第二CC以寻求数据信道。

[0089] 接下来转到图7,示出了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的示例性无线设备700。无线设备700可以是参照图1-6描述的UE 115的各方面的示例。无线设备700可包括接收机705、快速eCC激活模块710、或发射机715。无线设备700还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信。

[0090] 接收机705可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与快速eCC激活相关的信息等)。信息可被传递到快速eCC激活模块710,并传递到无线设备700的其他组件。

[0091] 快速eCC激活模块710可与接收机705相组合地接收指示CA配置的信令,该CA配置可包括利用有执照频率带宽的第一CC和利用无执照频率带宽的第二CC。快速eCC激活模块710还可在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0092] 发射机715可传送从无线设备700的其他组件接收的信号。在一些示例中,发射机715可与接收机705共处于收发机模块中。发射机715可包括单个天线,或者它可包括多个天线。

[0093] 图8示出了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的示例性无线设备800。无线设备800可以是参照图1-7描述的无线设备700或UE 115的各方面的示例。无线设备800可包括接收机705-a、快速eCC激活模块710-a、或发射机715-a。无线设备800还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信。快速eCC激活模块710-a还可包括CA配置模块805和信道可用性模块810。

[0094] 接收机705-a可接收信息,该信息可被传递给快速eCC激活模块710-a,并传递给设备800的其他组件。快速eCC激活模块710-a可执行以上参照图7所描述的操作。发射机715-a可以传送从无线设备800的其他组件接收的信号。

[0095] CA配置模块805可接收指示CA配置的信令,该CA配置包括利用有执照频率带宽的第一CC和利用无执照频率带宽的第二CC,如本文参照图2-6所描述的。在一些示例中,第一CC是PCC并且第二CC是eCC。

[0096] 信道可用性模块810可在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。在一些示例中,控制信号是物理信道。附加地或替换地,控制信号可占据第一CC的带宽的子带。

[0097] 图9示出了根据本公开的各个方面的快速eCC激活模块710-b的框图900,该快速eCC激活模块710-b可以是支持快速eCC激活的无线设备700或无线设备800的组件。快速eCC激活模块710-b可以是参照图7-8描述的快速eCC激活模块710的各方面的示例。快速eCC激活模块710-b可包括CA配置模块805-a和信道可用性模块810-a。这些模块中的每一者可执行本文参照图8描述的功能。快速eCC激活模块710-b还可包括eCC监视模块905、监视定时器模块910、DL控制信道模块915、以及跨载波调度模块920。

[0098] eCC监视模块905可响应于所接收到的控制信号而监视第二CC,如本文参照图2-6所描述的。eCC监视模块905还可在第二CC上接收前置码传输。在一些示例中,eCC监视模块905可在监视器定时器期满之际停止对第二CC的监视。在一些示例中,eCC监视模块905可在接收到控制信号之后的第二确定性时间开始监视第二CC。eCC监视模块905可响应于例如在设备700或800处接收到PDCCH消息而针对数据信道监视第二CC。

[0099] 监视定时器模块910可基于该监视来发起监视定时器,如本文参照图2-6所描述的。监视定时器模块910还可响应于所接收到的前置码传输而重启监视定时器。监视定时器模块910还可确定监视定时器于在第二CC上接收到前置码传输之前已期满,并且可向监视模块905指示如此。

[0100] DL控制信道模块915可在第二CC上接收PDCCH或PDSCH消息;并且PDCCH或PDSCH消息可调度第二CC的资源,如本文参照图2-3B和6所描述的。在一些情形中,DL控制信道模块915可在第一CC上接收PDCCH消息;并且PDCCH消息可调度第二CC的资源,如本文参照图2、4A-5B和6所描述的。在一些示例中,第一CC的TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且

PDCCH消息可以在第一CC的TTI中被传送且指派第二CC的在时间上至少部分地与第一CC的该TTI交叠的TTI。在一些示例中,第一CC的TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且PDCCH消息可以在第一CC的TTI中被传送且指派第二CC的在时间上与第一CC的后续TTI交叠的TTI。

[0101] 跨载波调度模块920可在接收到控制信号之后的第一确定性时间监视第一CC以寻求PDCCH消息,如本文参照图2、4A-5B和6所描述的。在一些示例中,第一确定性时间可以是第一CC的数个TTI,并且第二确定性时间可以是第二CC的数个TTI。

[0102] 图10解说了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的示例性系统1000。系统1000可包括UE 115-c,UE 115-c可以是本文中参照图1、2和7-9描述的无线设备700、无线设备800或UE 115的示例。UE 115-c可包括快速eCC激活模块1010,该快速eCC激活模块1010可以是参照图7-9所描述的快速eCC激活模块710的示例。UE 115-c还可包括定时器控制模块1025。UE 115-c还可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,UE 115-c可与基站105-c或105-d进行双向通信。

[0103] 在一些示例中,定时器控制模块1025可控制(例如,发起、重启等)UE 115-c的各种定时器。例如,定时器控制模块1025可发起监视定时器;并且定时器控制模块1025可在UE 115-c正在监视eCC之时在eCC上从例如基站105-c接收到前置码的情况下重启监视定时器。

[0104] UE 115-c还可包括处理器1005、以及存储器1015(包括软件(SW)1020)、收发机1035、以及一个或多个天线1040,其各自可彼此直接或间接(例如,经由总线1045)进行通信。收发机1035可经由天线1040或者有线或无线链路与一个或多个网络进行双向通信,如上所述。例如,收发机1035可与基站105或另一UE 115进行双向通信。收发机1035可包括调制解调器以调制分组并将经调制分组提供给天线1040以供传输、以及解调从天线1040接收到的分组。虽然UE 115-c可包括单个天线1040,但是UE 115-c还可具有能够并发地传送或接收多个无线传输的多个天线1040。

[0105] 存储器1015可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1015可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码1020,这些指令在被执行时使得处理器1005执行本文所描述的各种功能(例如快速eCC激活等)。替换地,软件/固件代码1020可能不能被处理器1005直接执行,但使计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中描述的功能。处理器1005可包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等)。

[0106] 图11示出了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的示例性无线设备1100。无线设备1100可以是参照图1-6和10描述的基站105的各方面的示例。无线设备1100可包括接收机1105、基站快速eCC激活模块1110、或发射机1115。无线设备1100还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信。

[0107] 接收机1105可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与快速eCC激活相关的信息等)。信息可被传递到基站快速eCC激活模块1110,并传递到无线设备1100的其他组件。

[0108] 基站快速eCC激活模块1100可与发射机1115相组合地传送指示CA配置的信令,该CA配置包括利用有执照频率带宽的第一CC和利用无执照频率带宽的第二CC;并且基站快速eCC激活模块1100可在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号。

[0109] 发射机1115可传送从无线设备1100的其他组件接收的信号。在一些示例中,发射

机1115可与接收机1105共处于收发机模块中。发射机1115可包括单个天线,或者它可包括多个天线。

[0110] 图12示出了根据本公开的各个方面的支持快速eCC激活的示例性无线设备1200。无线设备1200可以是参照图1-6、10和11描述的无线设备1100或基站105的各方面的示例。无线设备1200可包括接收机1105-a、基站快速eCC激活模块1110-a、或发射机1115-a。无线设备1200还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信。基站快速eCC激活模块1110-a还可包括BS CA配置模块1205和BS信道可用性模块1210。

[0111] 接收机1105-a可接收信息,该信息可被传递给基站快速eCC激活模块1110-a,并传递给无线设备1200的其他组件。基站快速eCC激活模块1110-a可执行以上参照图11所描述的操作。发射机1115-a可以传送从无线设备1200的其他组件接收的信号。

[0112] BS CA配置模块1205可传送指示CA配置的信令,该CA配置包括利用有执照频率带宽的第一CC和利用无执照频率带宽的第二CC,如本文参照图2-6所描述的。在一些示例中,第一CC是PCC并且第二CC是eCC。

[0113] BS信道可用性模块1210可在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。控制信号可以是物理信道。在一些示例中,控制信号可以是第一CC的带宽的子带。

[0114] 图13示出了根据本公开的各个方面的基站快速eCC激活模块1110-b的框图1300,该基站快速eCC激活模块1110-b可以是支持快速eCC激活的无线设备1100或无线设备1200的组件。基站快速eCC激活模块1110-b可以是参照图11和12描述的基站快速eCC激活模块1110的各方面的示例。基站快速eCC激活模块1110-b可包括BS CA配置模块1205-a和BS信道可用性模块1210-a。这些模块中的每一者可执行本文参照图12描述的功能。基站快速eCC激活模块1110-b还可包括BS eCC监视模块1305、畅通信道评估模块1310、eCC传输模块1315、BS DL控制信道模块1320、以及BS跨载波调度模块1325。

[0115] BS eCC监视模块1305可被配置成使无线设备1100或1200向多个设备多播控制信号,该多个设备被配置成在接收到控制信号之际监视第二CC,如本文参照图2-6所描述的。

[0116] 畅通信道评估模块1310可在传送了控制信号之后确定第二CC的信道可用于通信的,如参照图2-6所描述的。畅通信道评估模块1310还可确定第二CC的信道可用于通信,以使得控制信号可以在确定第二CC的信道可用之后被传送。

[0117] eCC传输模块1315可在第二CC上传送前置码,如本文参照图2-6所描述的。eCC传输模块1315还可在第二CC上传送信道使用信标。

[0118] BS DL控制信道模块1320可在第二CC上传送PDCCH或PDSCH;并且PDCCH或PDSCH消息可调度第二CC的资源,如本文参照图2-6所描述的。在一些示例中,BS DL控制信道模块1320可在第一CC上传送PDCCH消息,并且PDCCH消息可调度第二CC的资源。在一些示例中,第一CC的传输TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且PDCCH消息可以在第一CC的TTI中被传送且指派第二CC的在时间上与第一CC的该TTI交叠的TTI。在一些示例中,第一CC的TTI的历时不同于第二CC的TTI的历时,并且PDCCH消息可以在第一CC的TTI中被传送且可指派在时间上与第一CC的后续TTI交叠的第二CC的TTI。

[0119] BS跨载波调度模块1325可使无线设备1100或1200向若干设备多播控制信号,该若干设备被配置成在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH消

息,以及在接收到控制信号之后的第二确定性时间监视第二CC,如本文参照图2-6所描述的。在一些示例中,第一确定性时间包括第一CC的数个TTI,并且第二确定性时间可包括第二CC的数个TTI。在一些示例中,BS跨载波调度模块1325使无线设备1100或1200向若干设备多播控制信号,该若干设备被配置成在接收到控制信号之后的第一确定性时间开始监视第一CC以寻求PDCCH消息,以及响应于接收到PDCCH消息而监视第二CC以寻求数据信道。

[0120] 无线设备700、800、1100和1200的各组件以及快速eCC激活模块710-b和基站快速eCC激活模块1110-b可各自个体地或全体地用被适配成以硬件执行一些或所有适用功能的至少一个专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可由至少一个IC上的一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他示例中,可使用可按本领域所知的任何方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、或另一半定制IC)。每个单元的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化成由一或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0121] 图14示出了根据本公开的各个方面的包括配置成用于快速eCC激活的基站105的系统1400的示图。系统1400可包括基站105-e,基站105-e可以是本文参照图1、2和11-13描述的无线设备1100、无线设备1200、或基站105的示例。基站105-e可包括基站快速eCC激活模块1410,其可以是参照图11-13所描述的基站快速eCC激活模块1110的示例。基站105-e还可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,基站105-e可与基站105-f或UE 115-g进行双向通信。

[0122] 在一些情形中,基站105-e可具有一个或多个有线回程链路。基站105-e可具有至核心网130-a的有线回程链路(例如,S1接口等)。基站105-e还可经由基站间回程链路(例如,X2接口)与其他基站105(诸如基站105-f和基站105-g)通信。每个基站105可使用相同或不同的无线通信技术与UE 115通信。在一些情形中,基站105-e可利用基站通信模块1425与其他基站(诸如105-f或105-g)通信。在一些示例中,基站通信模块1425可以提供LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供一些基站105之间的通信。在一些示例中,基站105-e可通过核心网130-a与其他基站通信。在一些情形中,基站105-e可通过网络通信模块1430与核心网130-e通信。

[0123] 基站105-e可包括处理器1405、存储器1415(包括软件(SW) 1420)、收发机1435、以及(诸)天线1440,它们各自可彼此直接或间接地通信(例如,通过总线系统1445)。收发机1435可被配置成经由天线1440与UE 115(其可以是多模设备)进行双向通信。收发机1435(或基站105-e的其他组件)也可被配置成经由天线1440与一个或多个其他基站(未示出)进行双向通信。收发机1435可包括调制解调器,其被配置成调制分组并将经调制分组提供给天线1440以供传输、以及解调从天线1440接收到的分组。基站105-e可包括多个收发机1435,其中每个收发机具有一个或多个相关联的天线1440。收发机可以是图11的组的接收机1105和发射机1115的示例。

[0124] 存储器1415可包括RAM和ROM。存储器1415还可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件代码1420,该指令被配置成在被执行时使处理器1410执行本文所描述的各种功能(例如,快速eCC激活、选择覆盖增强技术、呼叫处理、数据库管理、消息路由等)。替换地,软件1420可以是不能由处理器1405直接执行的,而是被配置成(例如,在被编译和执行时)使计算机执行本文所描述的功能。处理器1405可包括智能硬件设备,例如CPU、微控制

器、ASIC等。处理器1405可包括各种专用处理器,诸如编码器、队列处理模块、基带处理器、无线电头端控制器、数字信号处理器(DSP)等。

[0125] 基站通信模块1425可以管理与其他基站105的通信。通信管理模块可包括用于与其他基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,基站通信模块1425可针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或联合传输)来协调对去往UE 115的传输的调度。

[0126] 图15示出了解说根据本公开的各个方面的用于快速eCC激活的方法1500的流程图。方法1500的操作可由参照图1-10和14描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1500的操作可由参照图7-10描述的快速eCC激活模块710来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制UE 115的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。

[0127] 在框1505,UE 115可接收指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,如本文参考图2-6所描述的。在一些情形中,第一CC可包括主载波并且第二CC可包括辅载波。主载波(或第一CC)和辅载波(或第二CC)可利用有执照频率带宽或无执照频率带宽。例如,主载波(或第一CC)可利用有执照频率带宽,并且辅载波(或第二CC)可利用无执照频率带宽。在某些示例中,框1505的操作可由本文参照图8描述的CA配置模块805来执行。

[0128] 在框1510,UE 115可在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。在某些示例中,框1510的操作可由本文参照图8描述的信道可用性模块810来执行。

[0129] 图16示出了解说根据本公开的各个方面的用于快速eCC激活的方法1600的流程图。方法1600的操作可由参照图1-10和14描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1600的操作可由参照图7-10描述的快速eCC激活模块710来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制UE 115的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。方法1600还可纳入图15的方法1500的各方面。

[0130] 在框1605,UE 115可接收指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,如本文参考图2-6所描述的。在一些情形中,第一CC可包括主载波并且第二CC可包括辅载波。主载波(或第一CC)和辅载波(或第二CC)可利用有执照频率带宽或无执照频率带宽。例如,主载波(或第一CC)可利用有执照频率带宽,并且辅载波(或第二CC)可利用无执照频率带宽。在某些示例中,框1605的操作可由本文参照图8描述的CA配置模块805来执行。

[0131] 在框1610,UE 115可在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。在某些示例中,框1610的操作可由本文参照图8描述的信道可用性模块810来执行。

[0132] 在框1615,UE 115可响应于所接收到的控制信号而监视第二CC,如本文参照图2-6所描述的。在某些示例中,框1615的操作可由本文参照图9描述的eCC监视模块905来执行。

[0133] 在框1620,UE 115可至少部分地基于该监视来发起监视定时器,如本文中参照图2-6所描述的。在某些示例中,框1620的操作可由本文参照图9描述的监视定时器模块910来执行。UE 115可在第二CC上接收前置码传输,并且UE 115可响应于所接收到的前置码传输而重启监视定时器。替换地,UE 115可确定监视定时器于在第二CC上接收到前置码传输之前已期满,并且UE 115可停止对第二CC的监视。

[0134] 图17示出了解说根据本公开的各个方面的用于快速eCC激活的方法1700的流程图。方法1700的操作可由参照图1-10和14描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1700的操作可由参照图7-10描述的快速eCC激活模块710来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制UE 115的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。方法1700还可纳入图15和16的方法1500或1600的诸方面。

[0135] 在框1705,UE 115可接收指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,如本文参考图2-6所描述的。在一些情形中,第一CC可包括主载波并且第二CC可包括辅载波。主载波(或第一CC)和辅载波(或第二CC)可利用有执照频率带宽或无执照频率带宽。例如,主载波(或第一CC)可利用有执照频率带宽,并且辅载波(或第二CC)可利用无执照频率带宽。在某些示例中,框1705的操作可由本文参照图8描述的CA配置模块805来执行。

[0136] 在框1710,UE 115可在第一CC上接收指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。在某些示例中,框1710的操作可由本文参照图8描述的信道可用性模块810来执行。

[0137] 在框1715,UE 115可在第一CC上接收PDCCH消息;并且PDCCH消息调度第二CC的资源,如本文参照图2、4A-5B和6所描述的。替换地,UE 115可在第二CC上接收PDCCH或PDSCH消息,该PDCCH或PDSCH消息可调度第二CC的资源,如本文参照图2、3A、3B和6所描述的。在某些示例中,框1715的操作可由本文参照图9描述的DL控制信道模块915来执行。

[0138] 图18示出了解说根据本公开的各个方面的用于快速eCC激活的方法1800的流程图。方法1800的操作可由参照图1-6和图10-14描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1800的操作可由参照图11-14描述的基站快速eCC激活模块1110来执行。在一些示例中,基站105可执行用于控制基站105的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。

[0139] 在框1805,基站105可传送指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,如本文参考图2-6所描述的。在一些情形中,第一CC可包括主载波并且第二CC可包括辅载波。主载波(或第一CC)和辅载波(或第二CC)可利用有执照频率带宽或无执照频率带宽。例如,主载波(或第一CC)可利用有执照频率带宽,并且辅载波(或第二CC)可利用无执照频率带宽。在某些示例中,框1805的操作可如本文参照图12描述地由BS CA配置模块1205来执行。

[0140] 在框1810,基站105可在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。在某些示例中,框1810的操作可由本文参照图12描述的BS信道可用性模块1210来执行。

[0141] 图19示出了解说根据本公开的各个方面的用于快速eCC激活的方法1900的流程图。方法1900的操作可由参照图1-6和图10-14描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1900的操作可由参照图11-14描述的基站快速eCC激活模块1110来执行。在一些示例中,基站105可执行用于控制基站105的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。方法1900还可纳入图18的方法1800的各方面。

[0142] 在框1905,基站105可传送指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,如本文参考图2-6所描述的。在一些情形中,第一CC可包括主载波并且第二CC可包括辅载波。主载波(或

第一CC)和辅载波(或第二CC)可利用有执照频率带宽或无执照频率带宽。例如,主载波(或第一CC)可利用有执照频率带宽,并且辅载波(或第二CC)可利用无执照频率带宽。在某些示例中,框1905的操作可由本文参照图12描述的BS CA配置模块1205来执行。

[0143] 在框1910,基站105可在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。在某些示例中,框1910的操作可如本文参照图12描述地由BS信道可用性模块1210来执行。

[0144] 在框1915,基站105可在第二CC上传送PDCCH或PDSCH消息;并且PDCCH或PDSCH消息可调度第二CC的资源,如本文参照图2、3A、3B和6所描述的。在某些示例中,框1915的操作可如本文参照图13描述地由BS DL控制信道模块1320来执行。

[0145] 图20示出了解说根据本公开的各个方面的用于快速eCC激活的方法2000的流程图。方法2000的操作可由参照图1-6和图10-14描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2000的操作可由参照图11-14描述的基站快速eCC激活模块1110来执行。在一些示例中,基站105可执行用于控制基站105的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。方法2000还可纳入图18和19的方法1800或1900的诸方面。

[0146] 在框2005,基站105可传送指示包括第一CC和第二CC的CA配置的信令,如本文参考图2-6所描述的。在一些情形中,第一CC可包括主载波并且第二CC可包括辅载波。主载波(或第一CC)和辅载波(或第二CC)可利用有执照频率带宽或无执照频率带宽。例如,主载波(或第一CC)可利用有执照频率带宽,并且辅载波(或第二CC)可利用无执照频率带宽。在某些示例中,框2005的操作可由本文参照图12描述的BS CA配置模块1205来执行。

[0147] 在框2010,基站105可在第一CC上传送指示第二CC上的信道可用性的控制信号,如本文参照图2-6所描述的。在某些示例中,框2010的操作可如本文参照图12描述地由BS信道可用性模块1210来执行。

[0148] 在框2015,基站105可在第一CC上传送PDCCH消息;并且PDCCH消息可调度第二CC的资源,如本文参照图2、4A-5B和6所描述的。在某些示例中,框2015的操作可如本文参照图13描述地由BS DL控制信道模块1320来执行。

[0149] 方法1500、1600、1700、1800、1900和2000可以由此提供快速eCC激活。应注意,方法1500、1600、1700、1800、1900和2000描述了可能的实现,并且这些操作和步骤可被重新安排或以其他方式修改以使得其他实现也是可能的。在一些示例中,来自方法1500、1600、1700、1800、1900和2000中的两种或更多种方法的各方面可被组合。

[0150] 本文的描述提供示例而非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰当地省略、替代、或添加各种规程或组件。另外,参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0151] 本文所描述的技术可用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数

据 (HRPD) 等。UTRA包括宽带CDMA (WCDMA) 和其他CDMA变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。OFDMA系统可实现诸如超移动宽带 (UMB)、演进型UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的部分。3GPP长期演进 (LTE) 和高级LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的新通用移动通信系统 (UMTS) 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及全球移动通信系统 (GSM) 在来自名为“第三代伙伴项目” (3GPP) 的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2” (3GPP2) 的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。然而,本文的描述出于示例目的描述了LTE系统,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,但这些技术也可应用于LTE应用以外的应用。

[0152] 在LTE/LTE-A网络(包括本文所描述的此类网络)中,术语演进型B节点(eNB)可一般用于描述基站。无线通信系统或本文所描述的系统可包括异构LTE/LTE-A网络,其中不同类型的eNB提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB或基站可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”是可被用于描述基站、与基站相关联的载波或CC、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)的3GPP术语。

[0153] 基站可包括或可由本领域技术人员称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点(eNB)、家用B节点、家用演进型B节点、或某个其他合适的术语。基站的地理覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。本文所描述的一个或数个无线通信系统可包括不同类型的基站(例如,宏或小型蜂窝小区基站)。本文所描述的UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。可能存在不同技术的交叠地理覆盖区域。

[0154] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米的区域),并且可允许无约束地由与网络供应商具有服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比,小型蜂窝小区是可在与宏蜂窝小区相同或不同的(例如,有执照、无执照等)频带中操作的低功率基站。根据各种示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域(例如,住宅)且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中的用户的UE、等等)的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家用eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个,等等)蜂窝小区(例如,CC)。UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。

[0155] 本文所描述的一个或多个无线通信系统可支持同步或异步操作。对于同步操作,各基站可具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,各基站可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0156] 本文中描述的下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。本文所描述的每个通信链路——例如包括图1和2的系统100和200——可

包括一个或多个载波,其中每个载波可以由多个副载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。每个经调制信号可在不同的副载波上发送并且可携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。本文描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频分双工(FDD)操作(例如,使用配对频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用未配对频谱资源)来传送双向通信。可以定义用于FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0157] 本文结合附图阐述的说明描述了示例配置而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”,而并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0158] 在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0159] 本文所描述的信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0160] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可以用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器的控制器、微控制器、或状态机。处理器还可被实现为计算设备的组合(例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器,或者任何其他此类配置)。

[0161] 本文中所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的本质,以上描述的功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列表中所使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。同样,如本文中(包括权利要求中)所使用的,在项目列举中(例如,在接有诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”的短语的项目列举中)使用的或指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0162] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。非瞬态存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可

编程只读存储器 (EEPROM)、压缩盘 (CD) ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其他远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括CD、激光碟、光碟、数字通用碟 (DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0163] 提供本文的描述是为了使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并不限于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

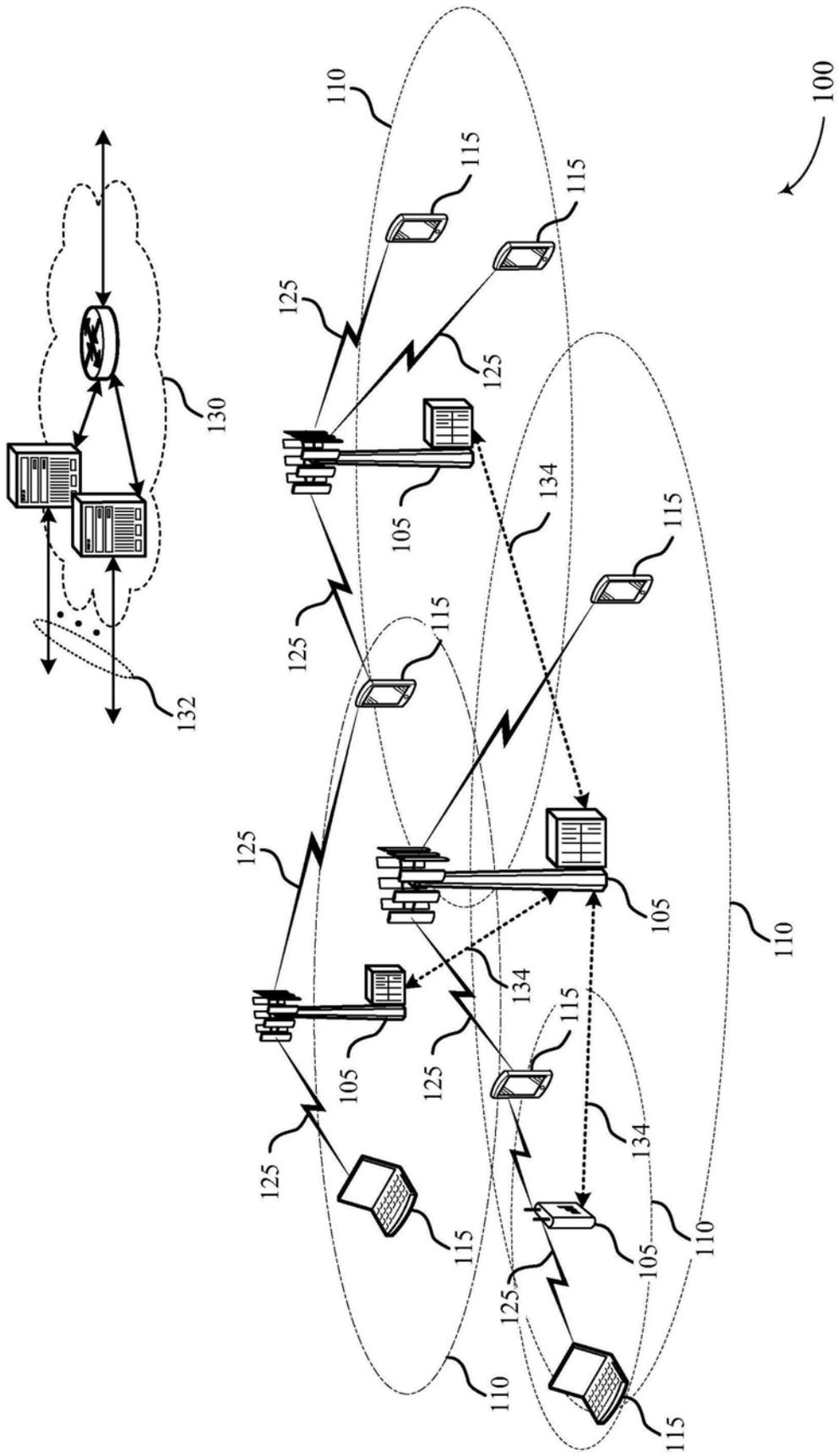


图1

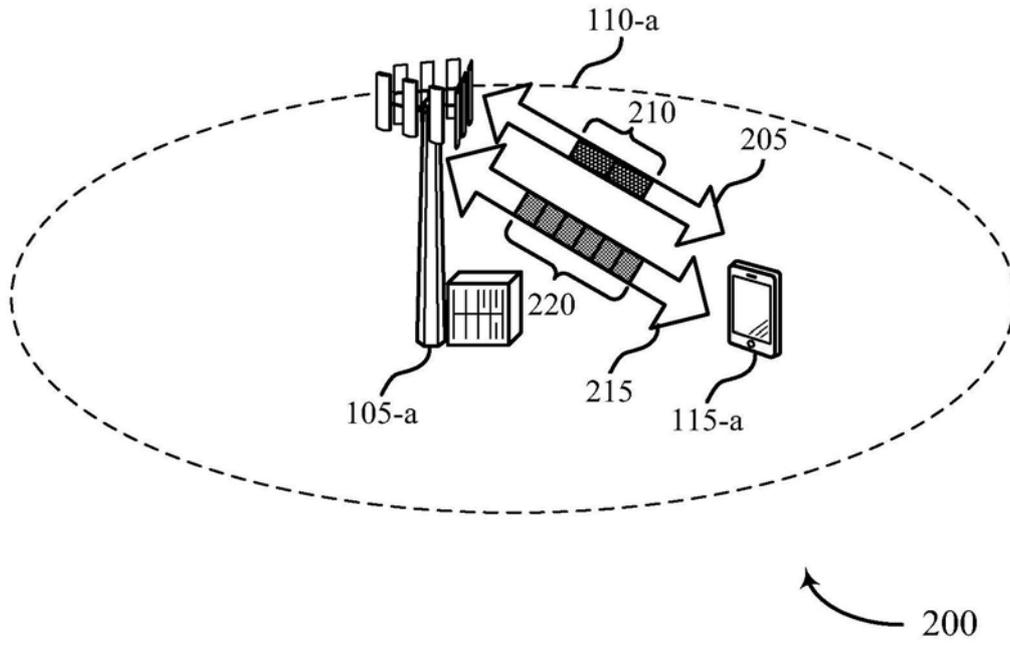


图2

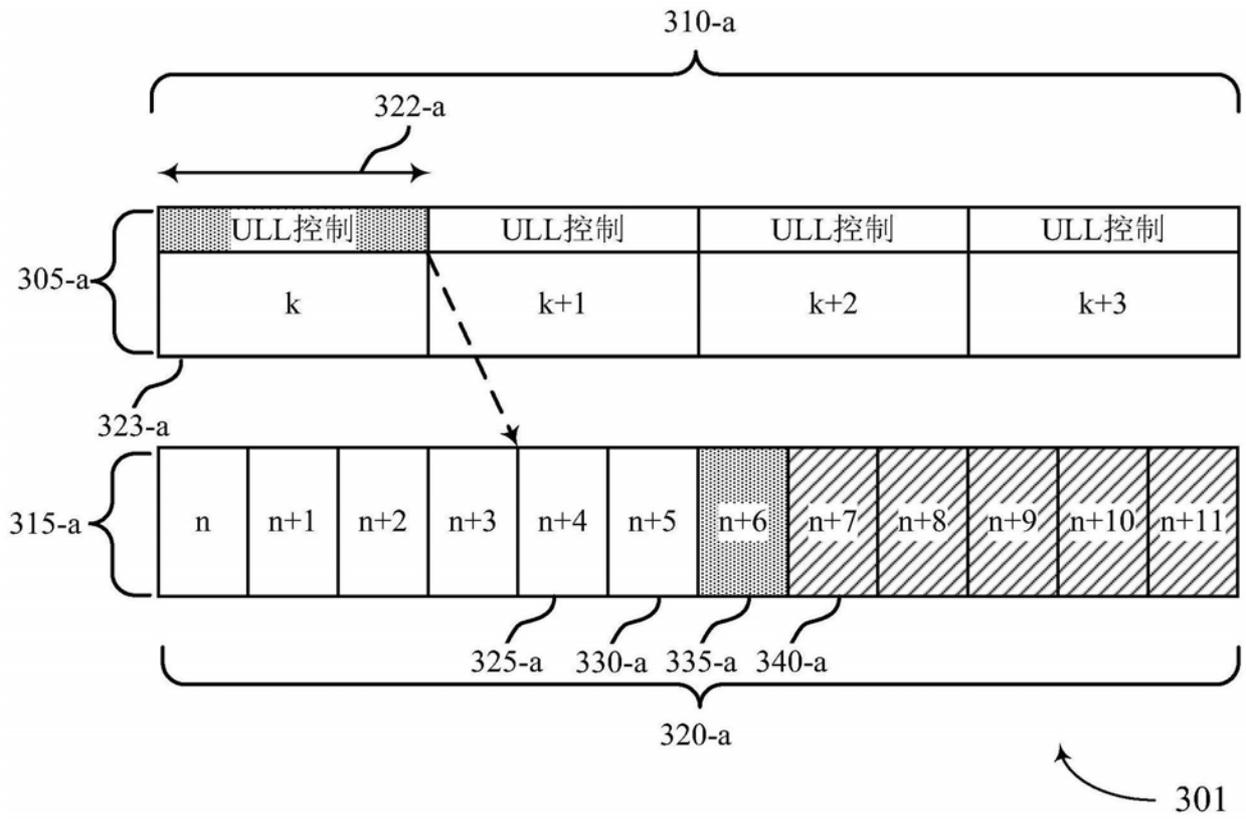


图3A

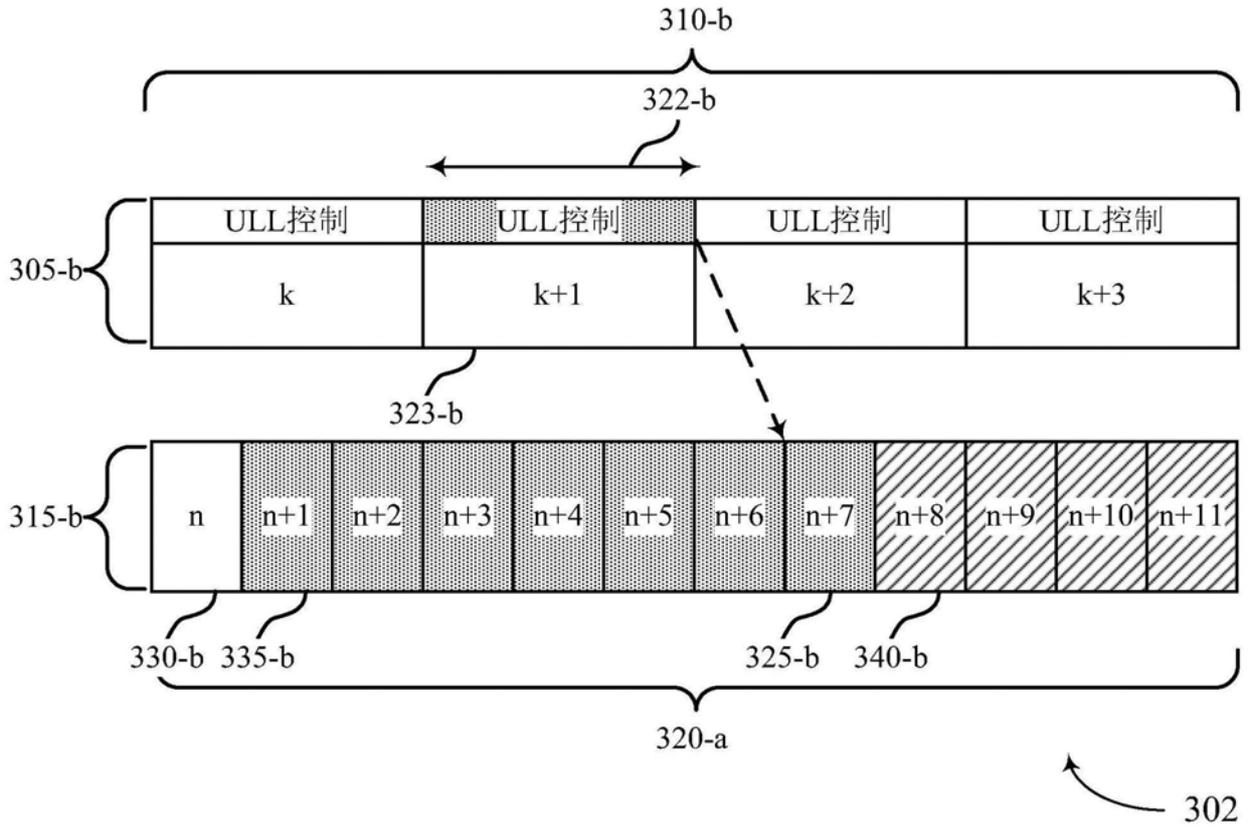


图3B

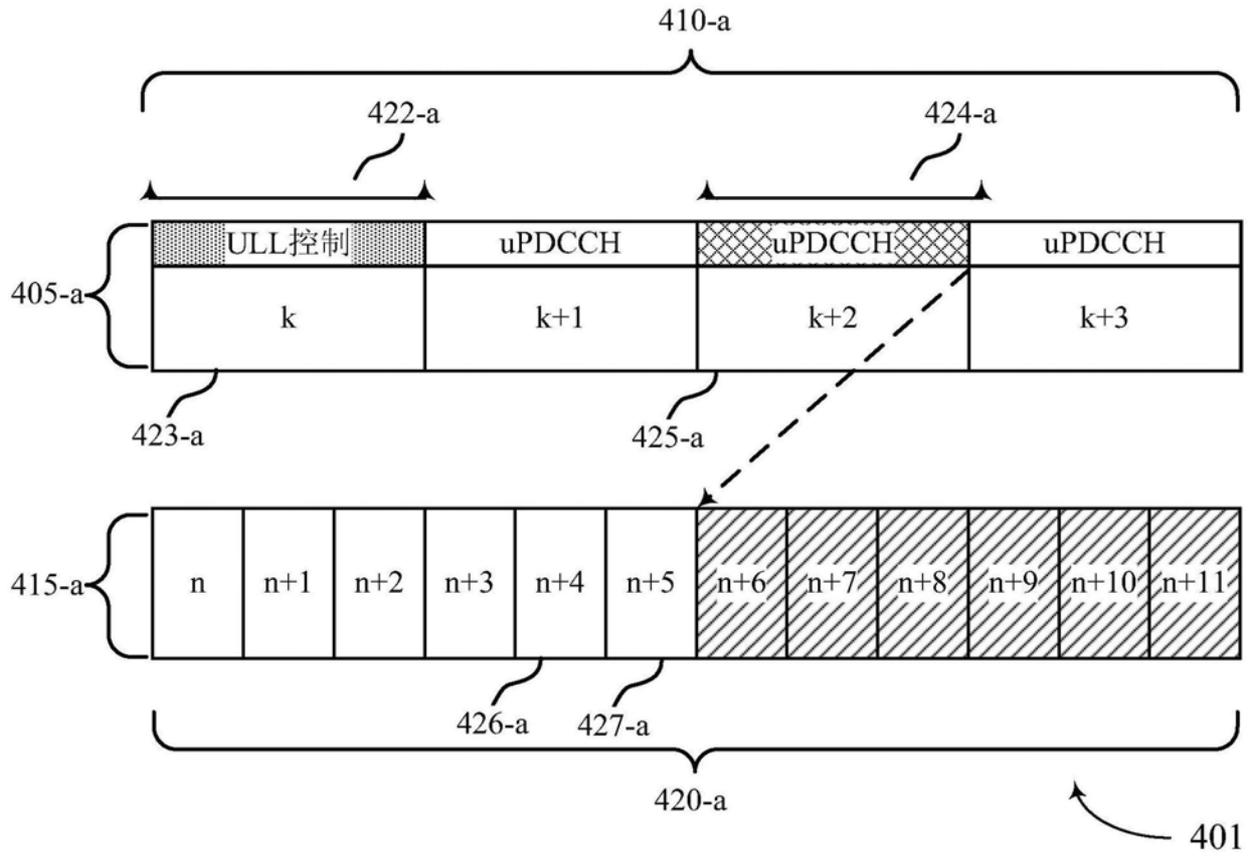


图4A

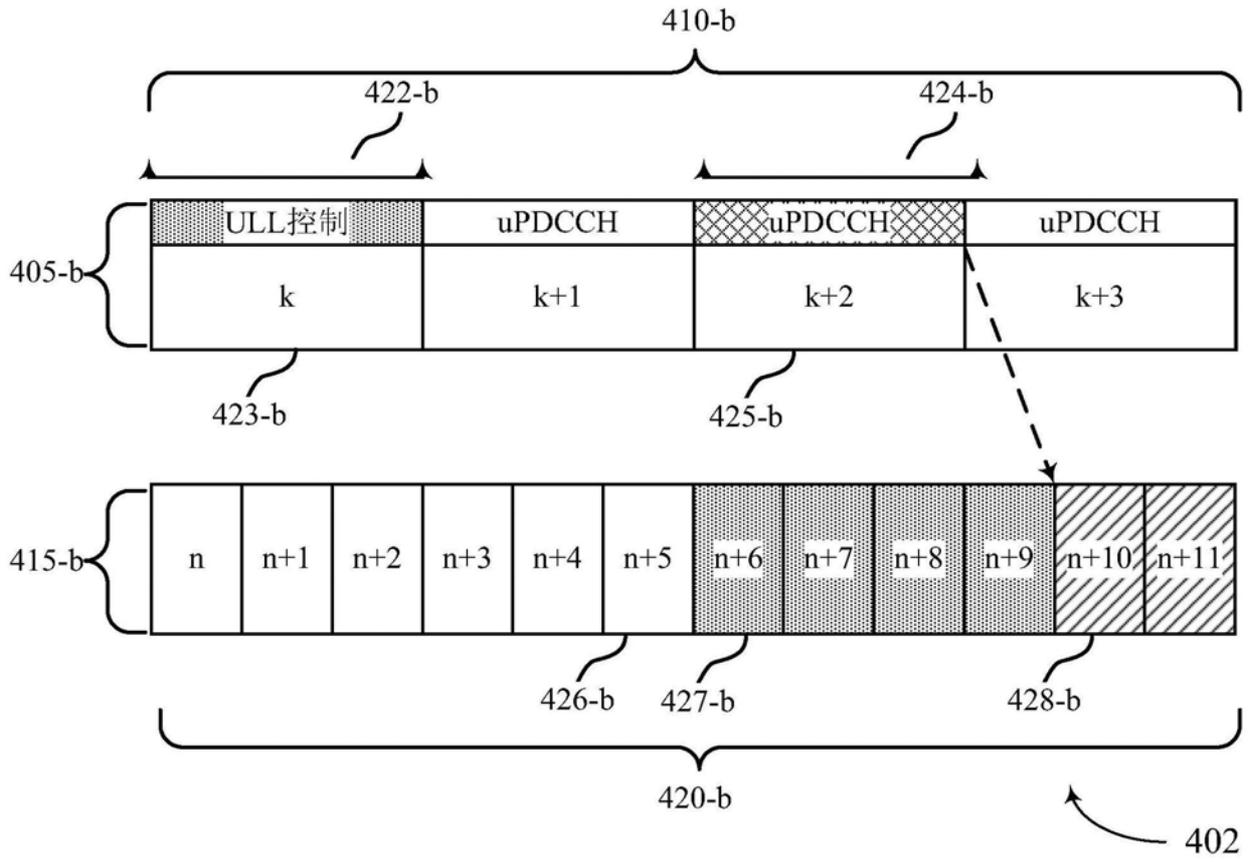


图4B

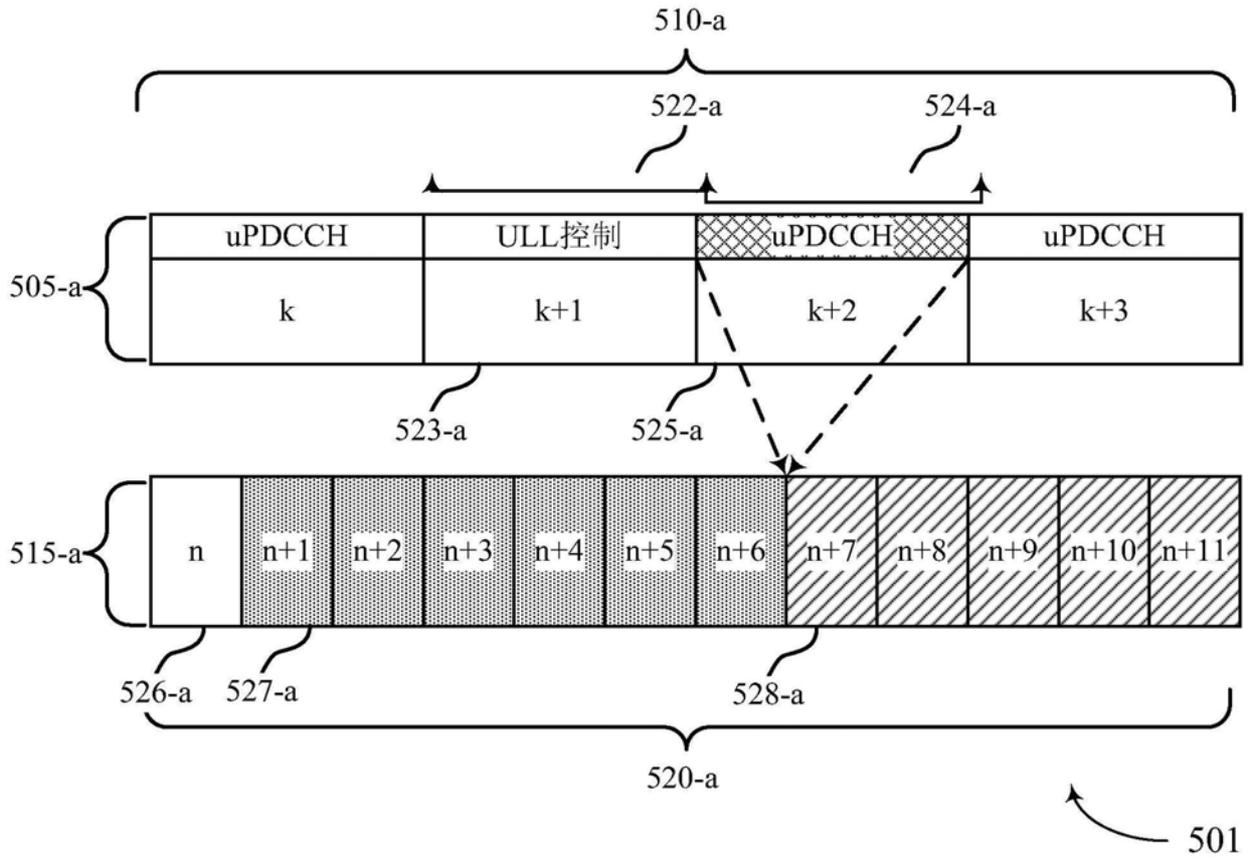


图5A

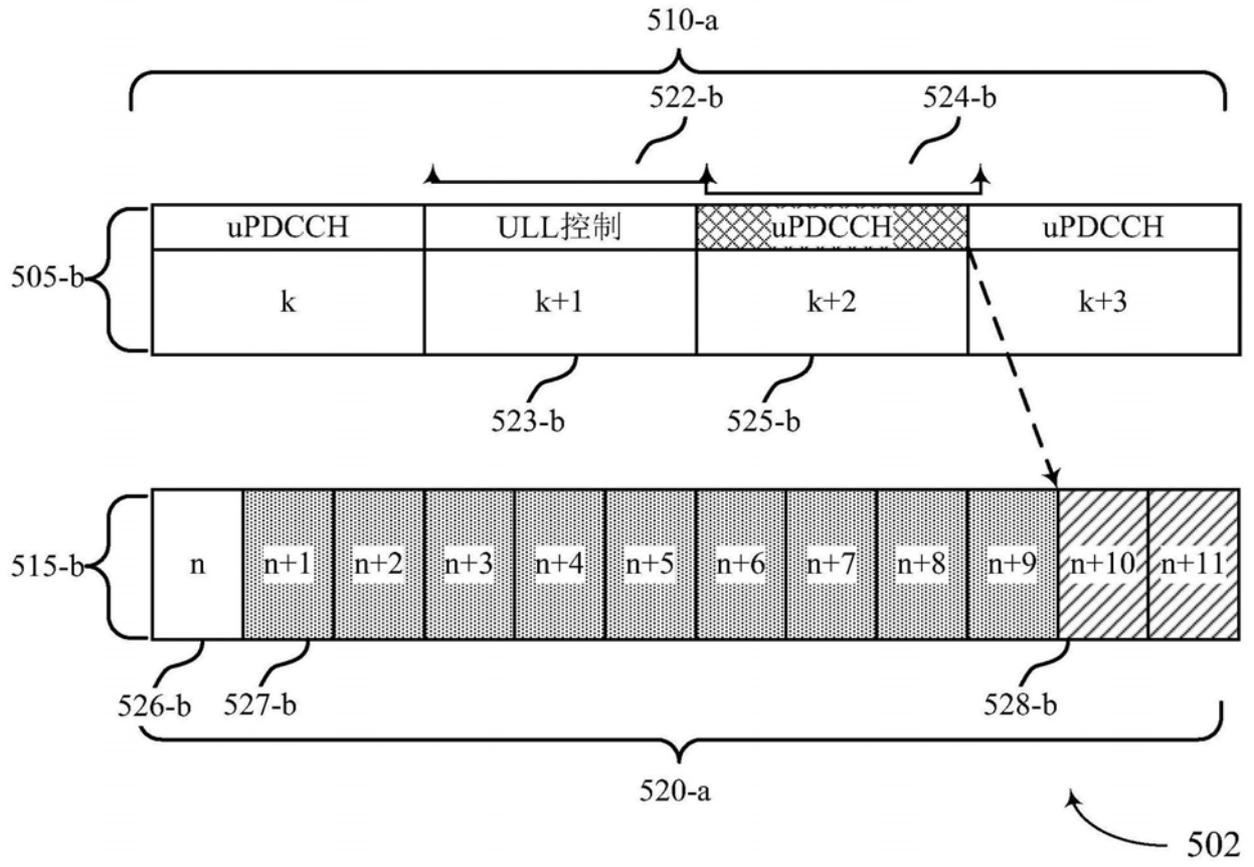


图5B

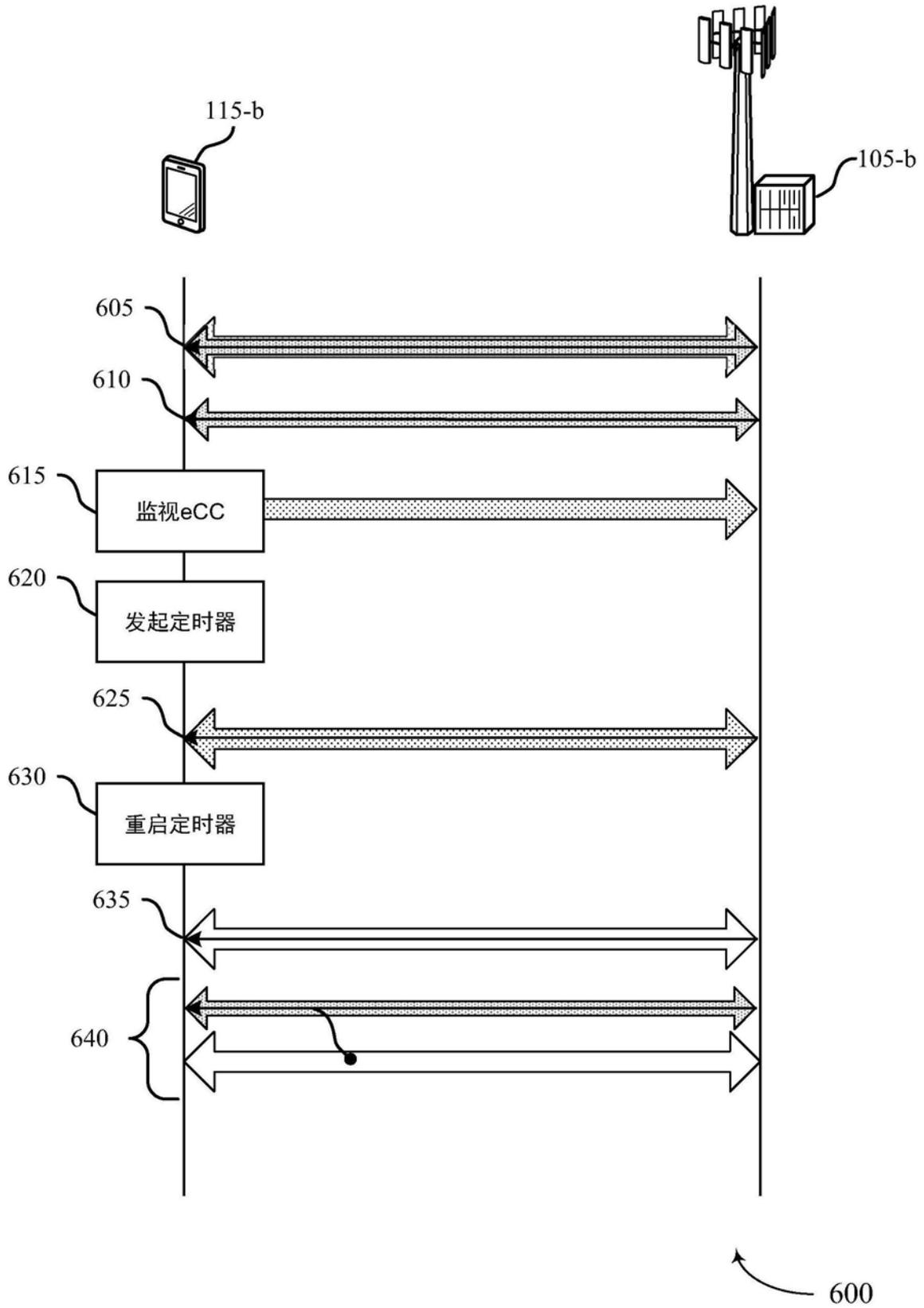


图6

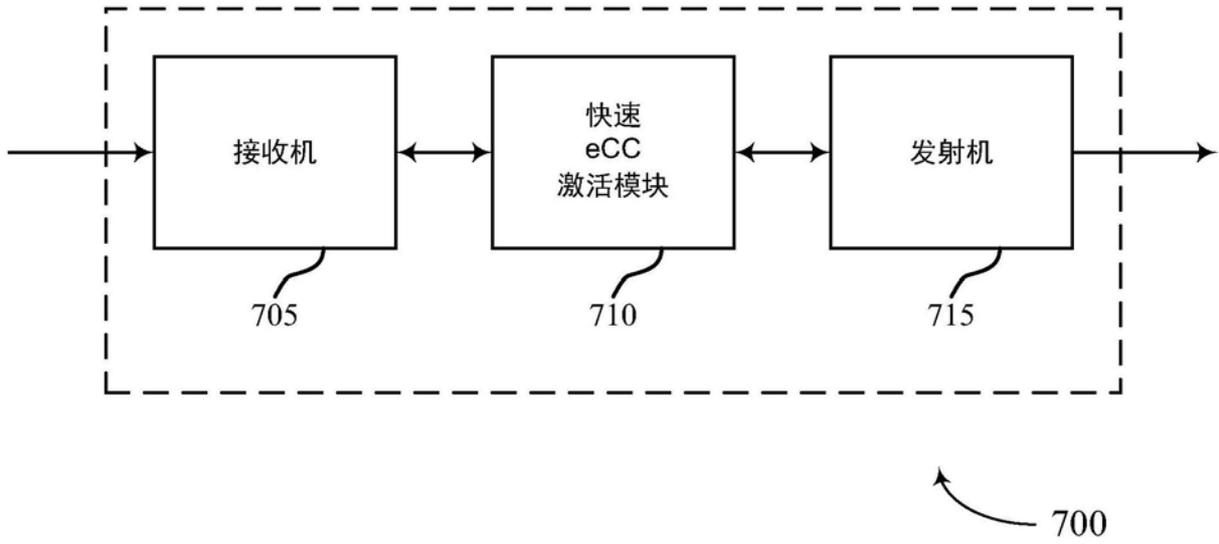


图7

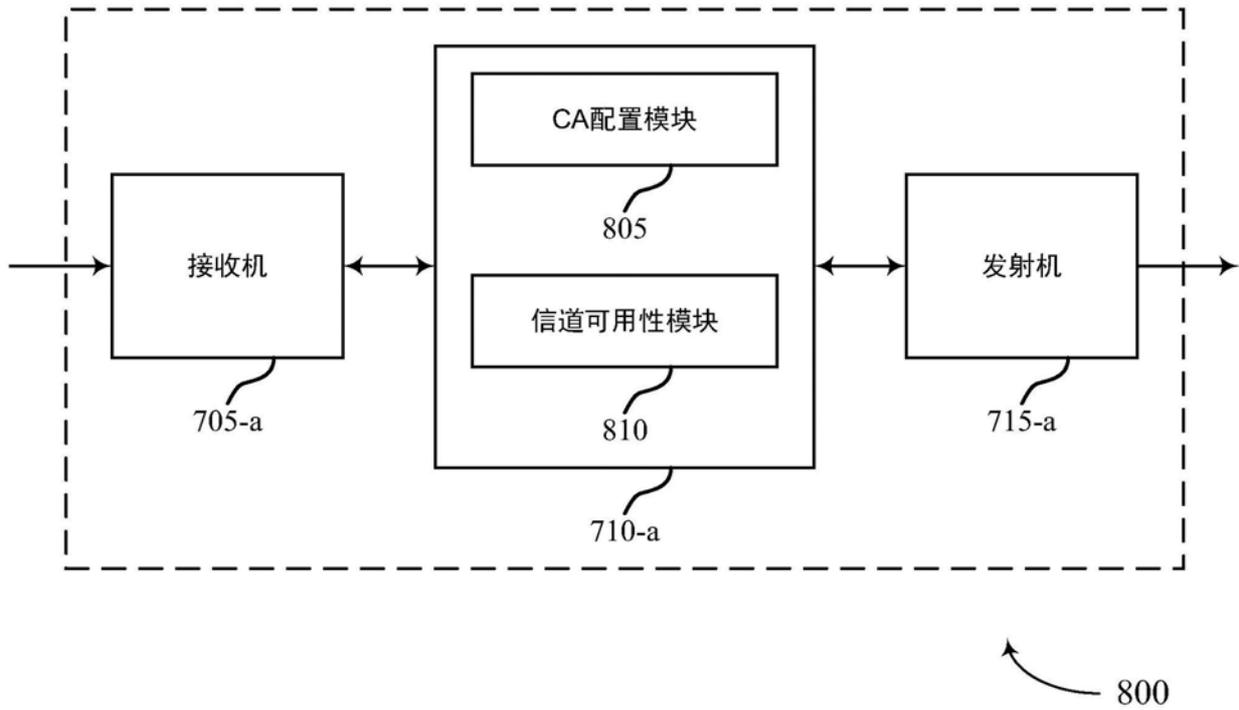


图8

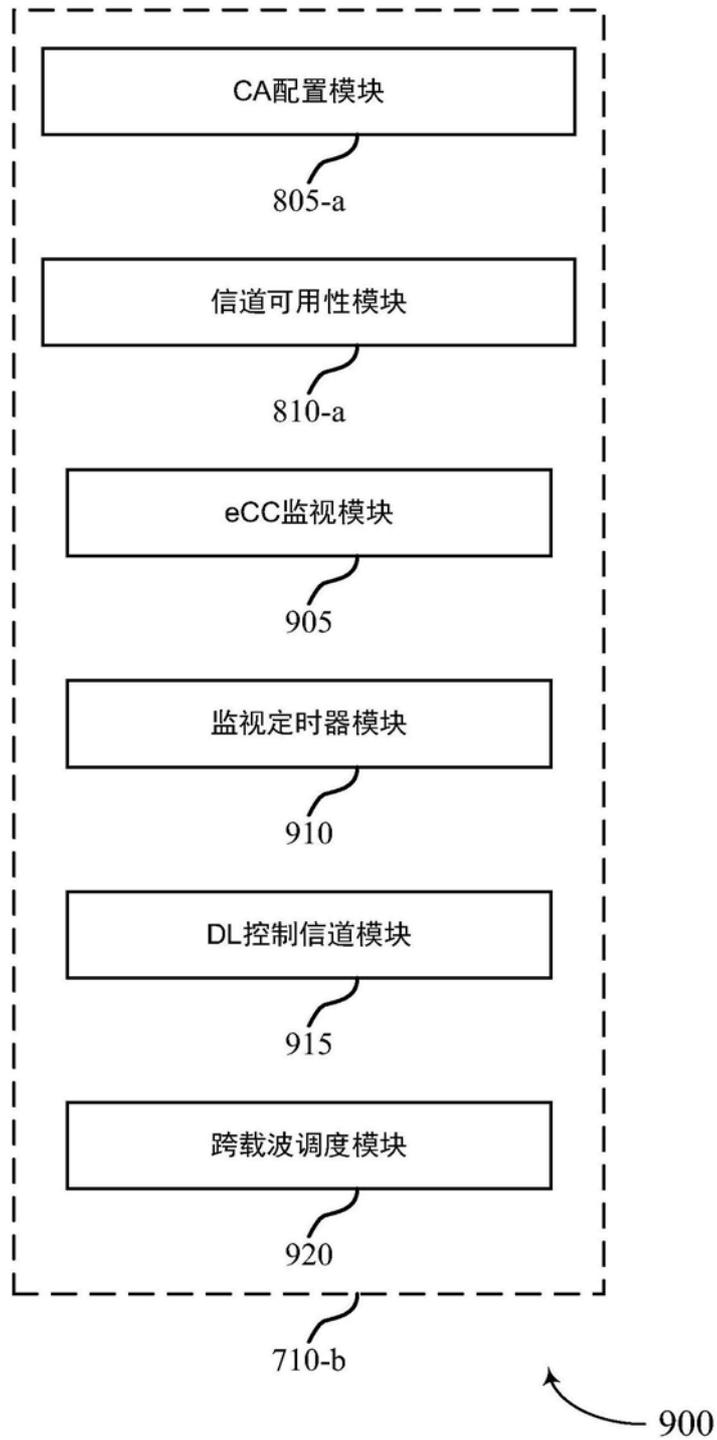


图9

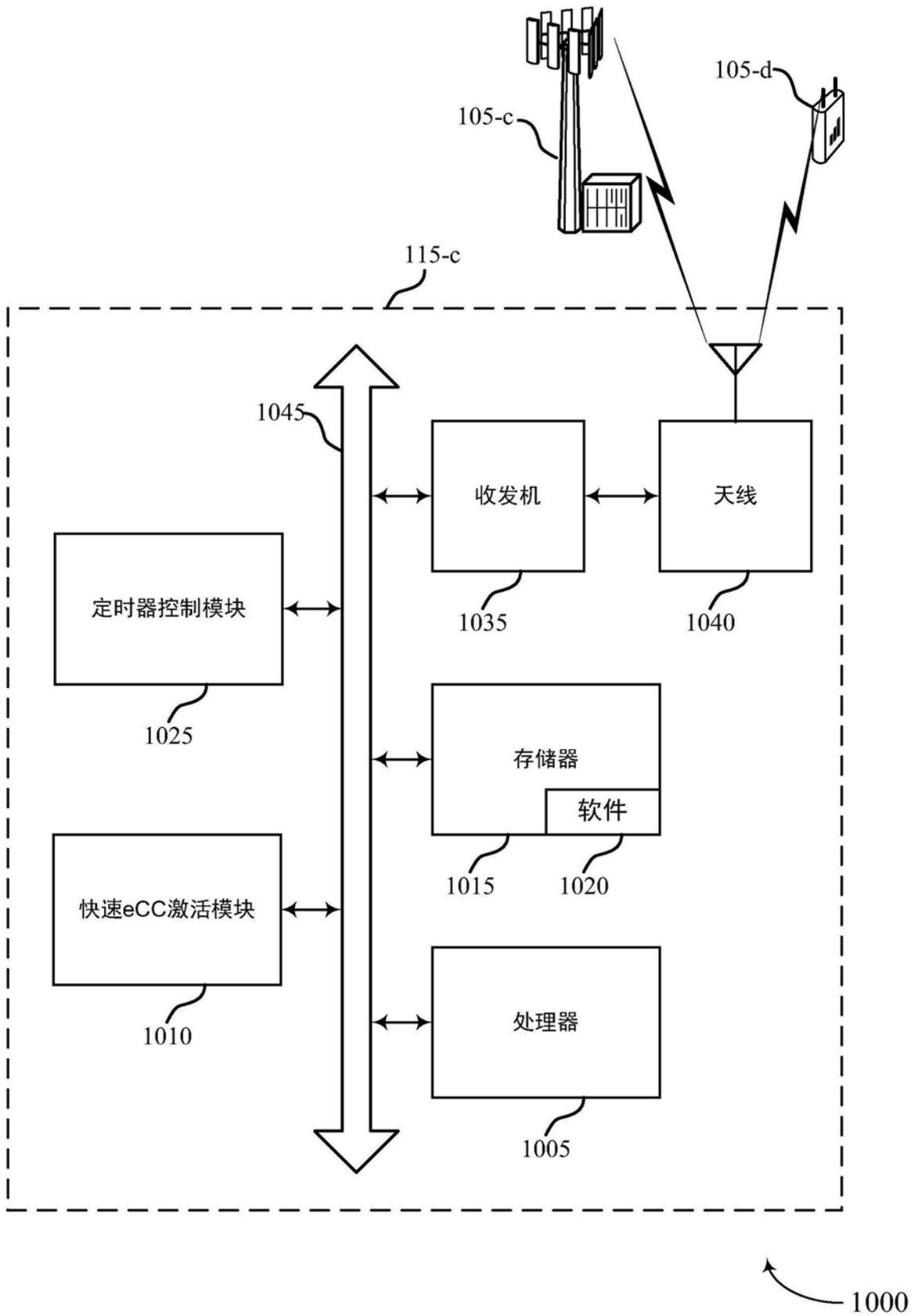


图10

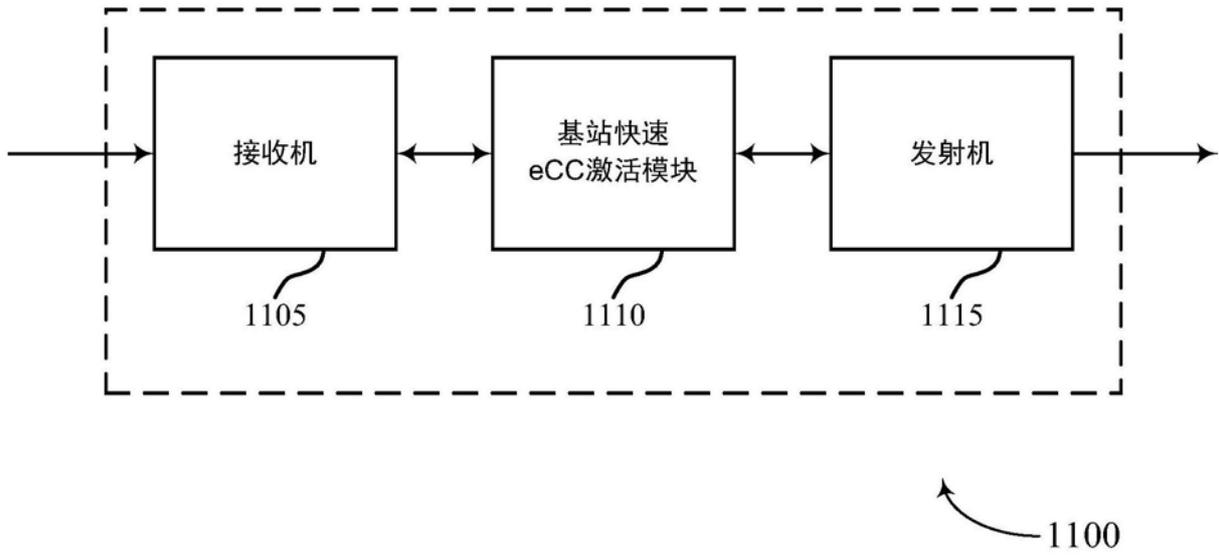


图11

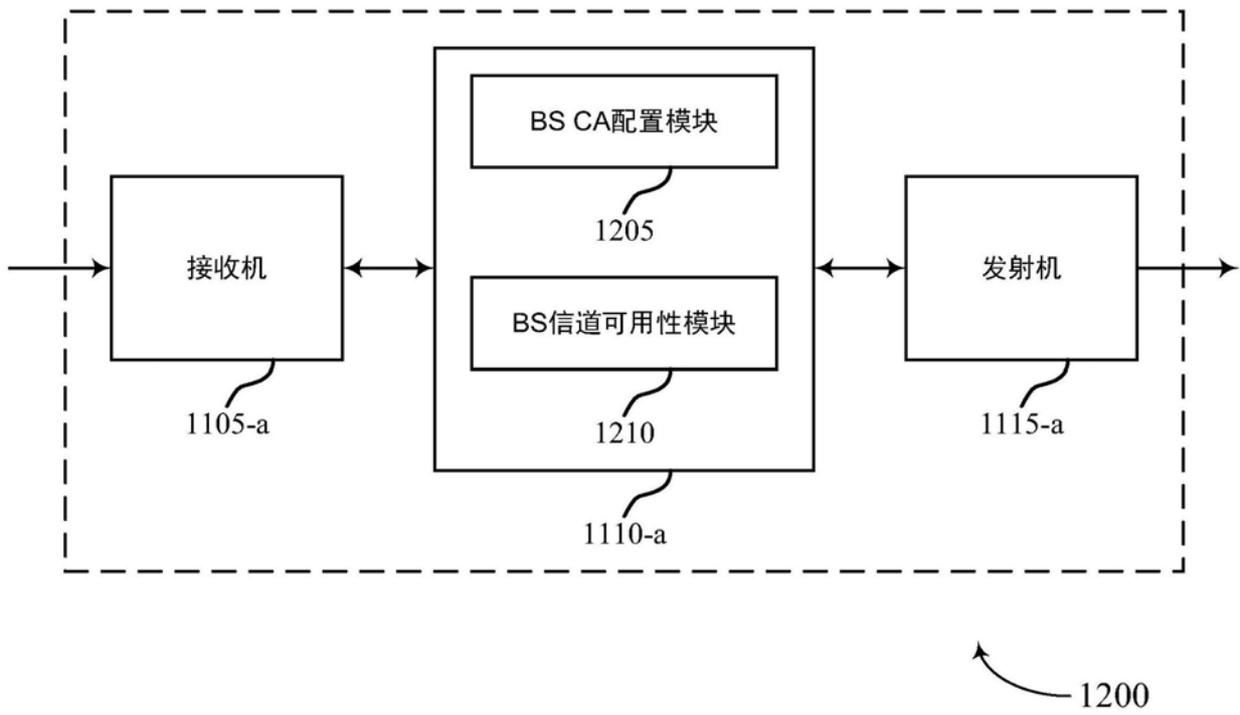


图12

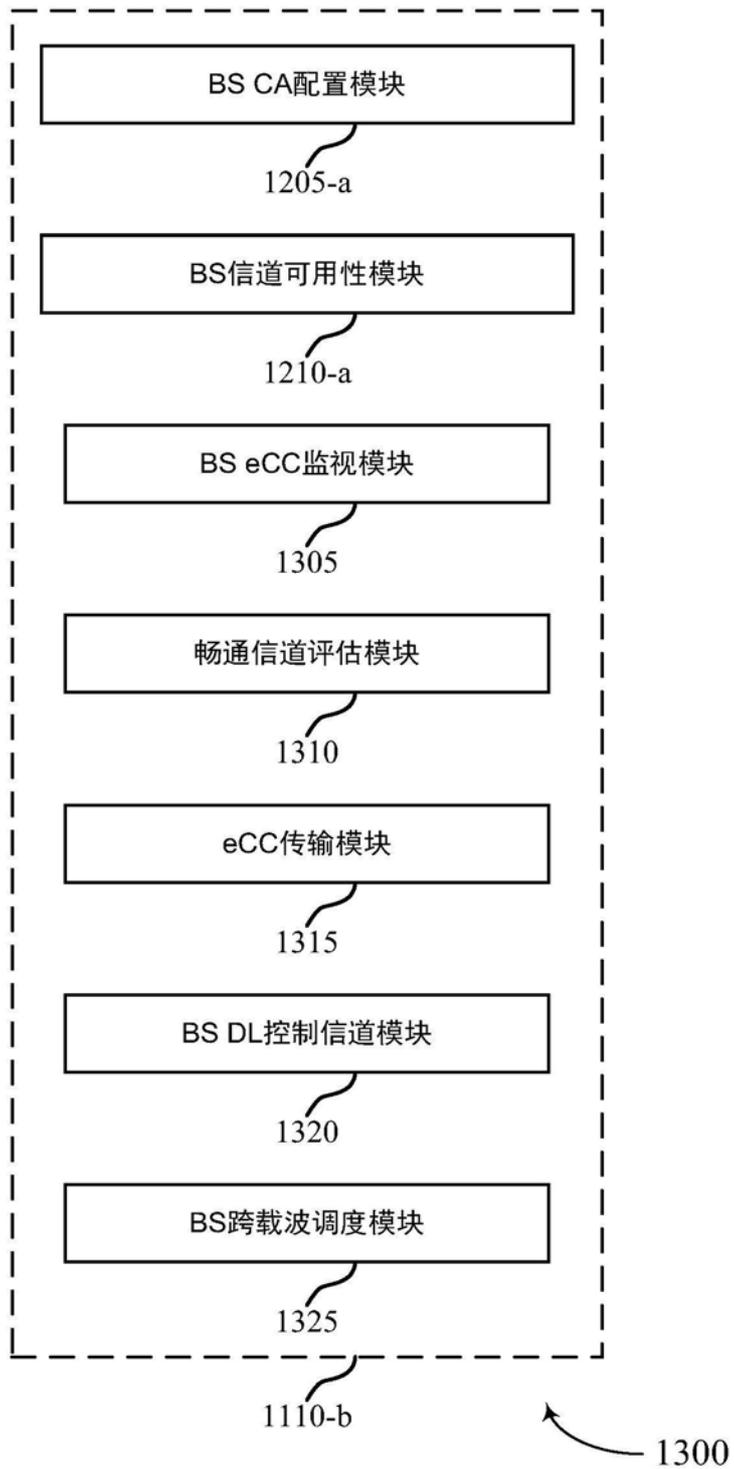


图13

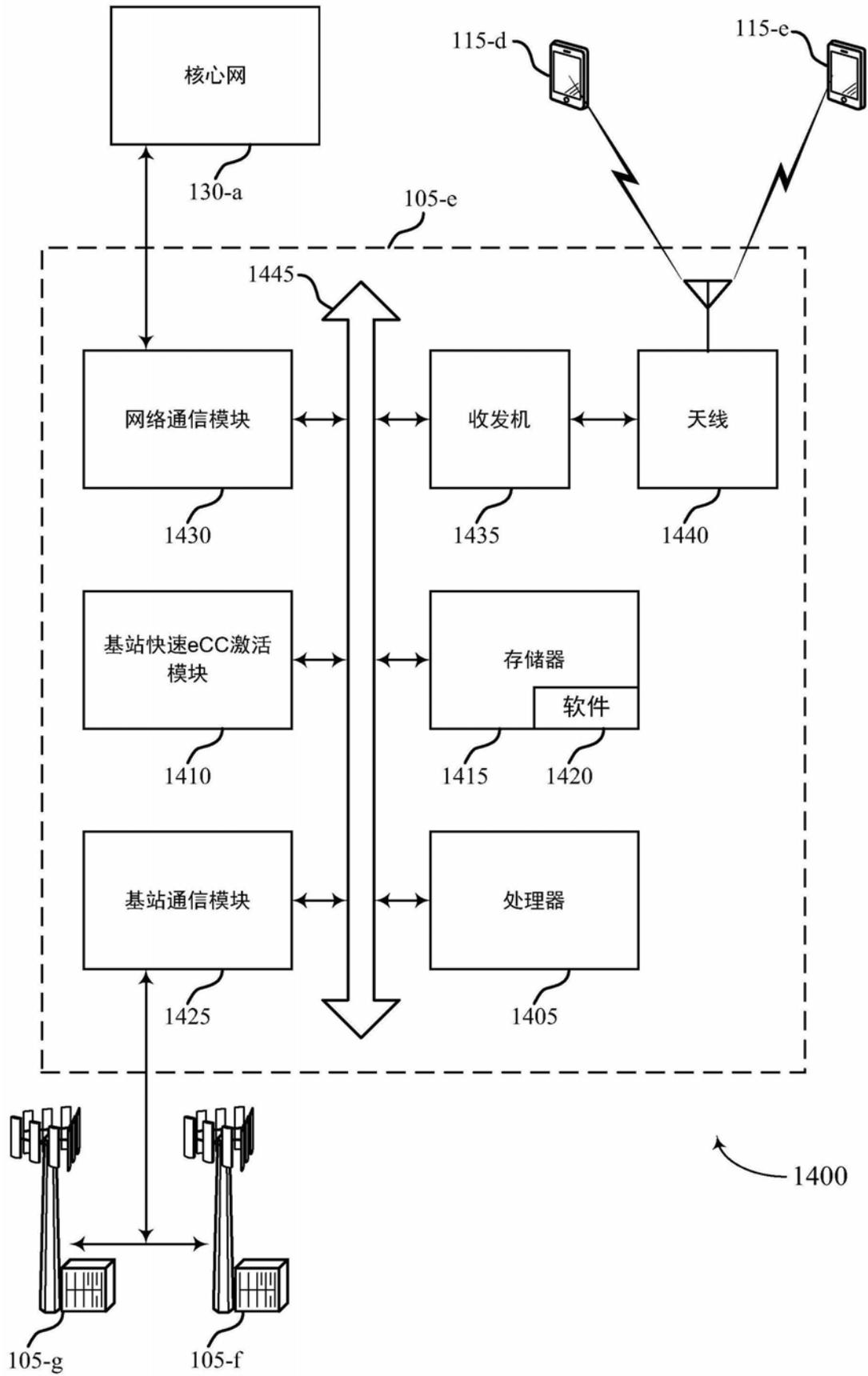


图14

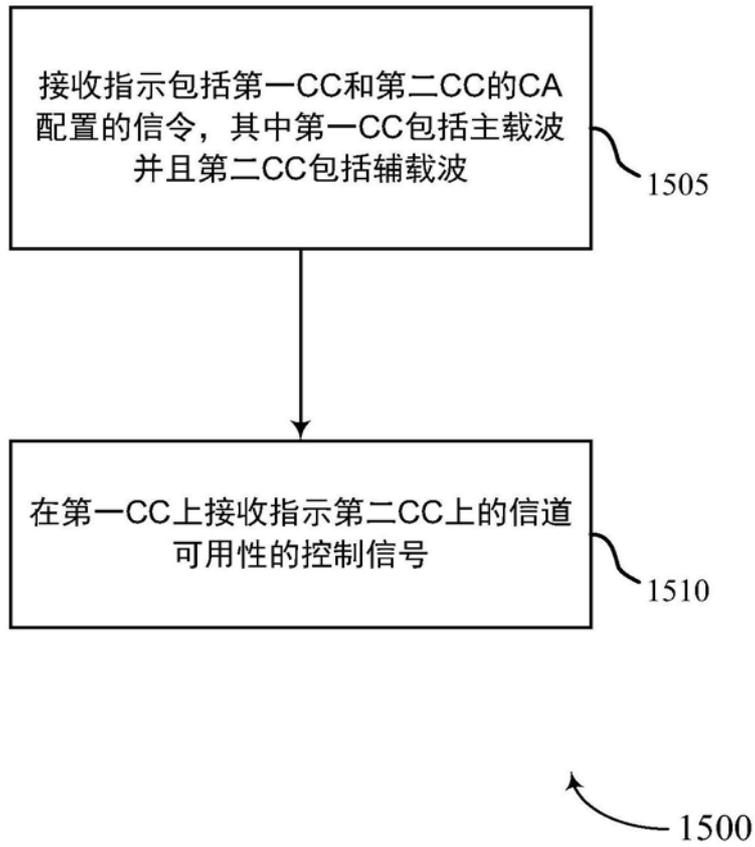


图15

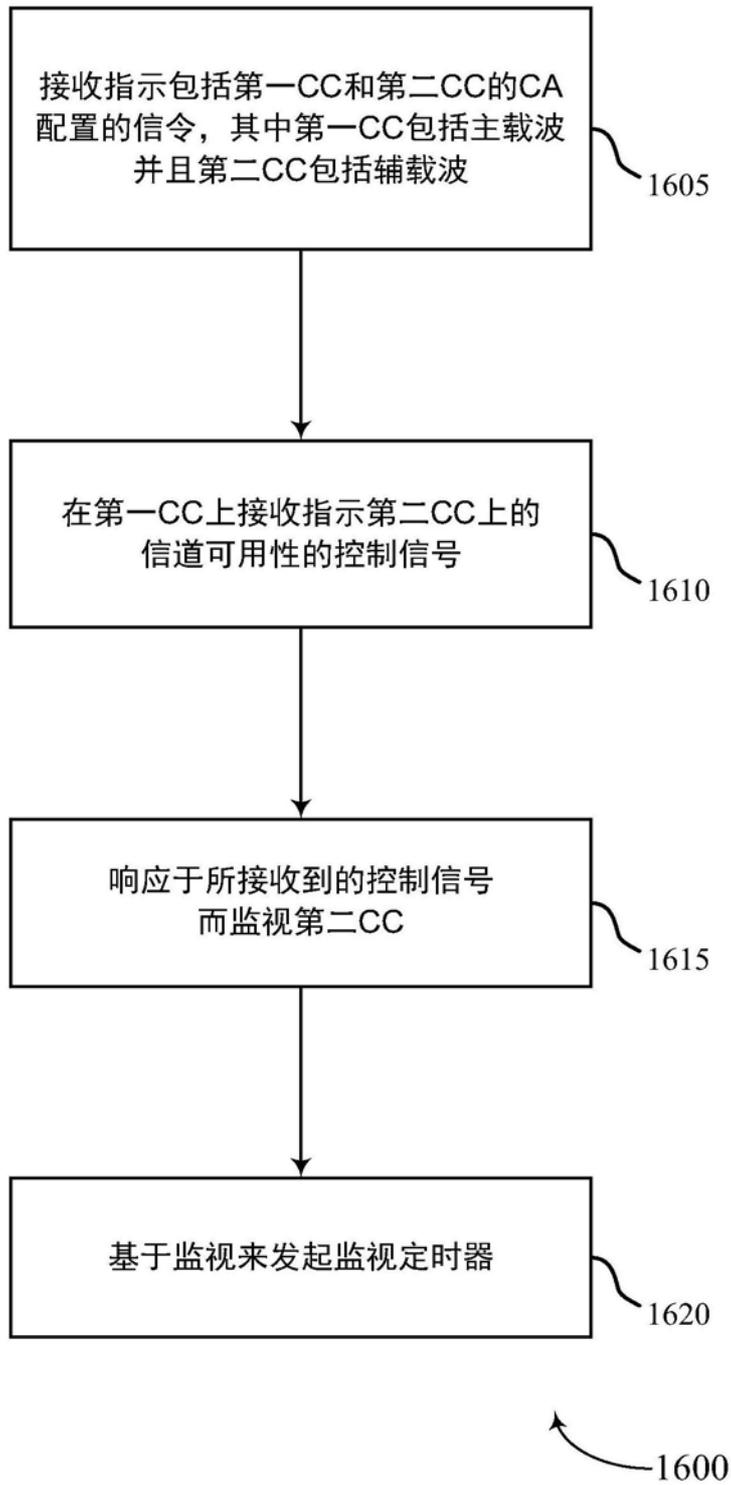


图16

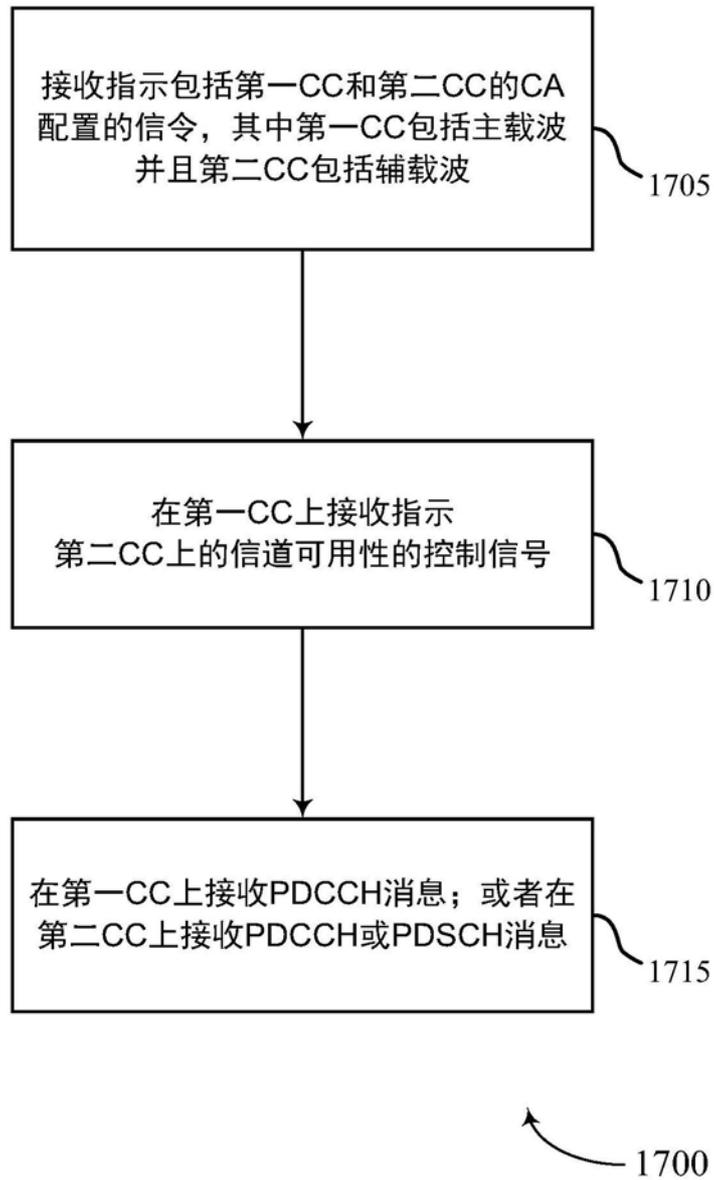


图17

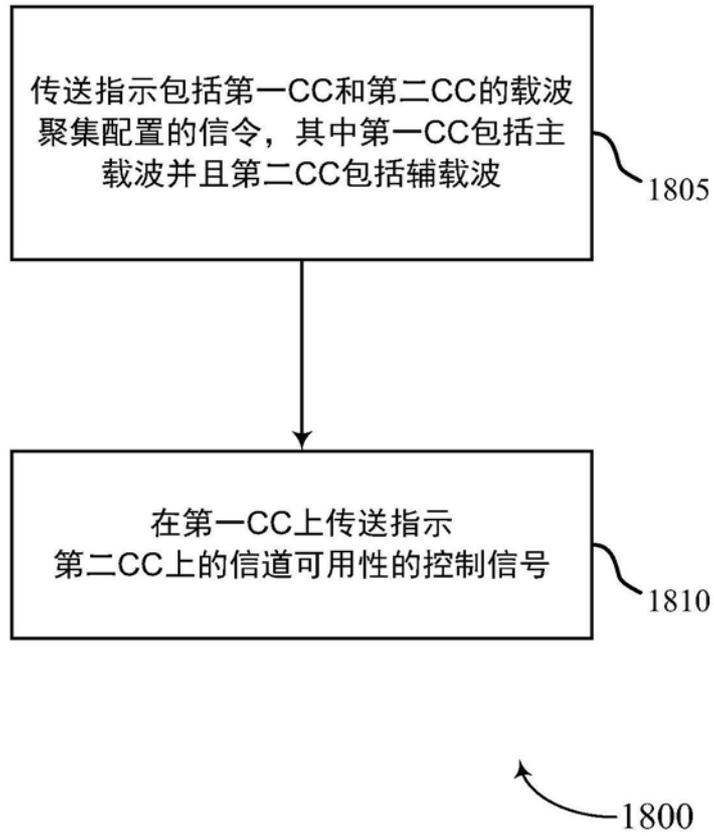


图18

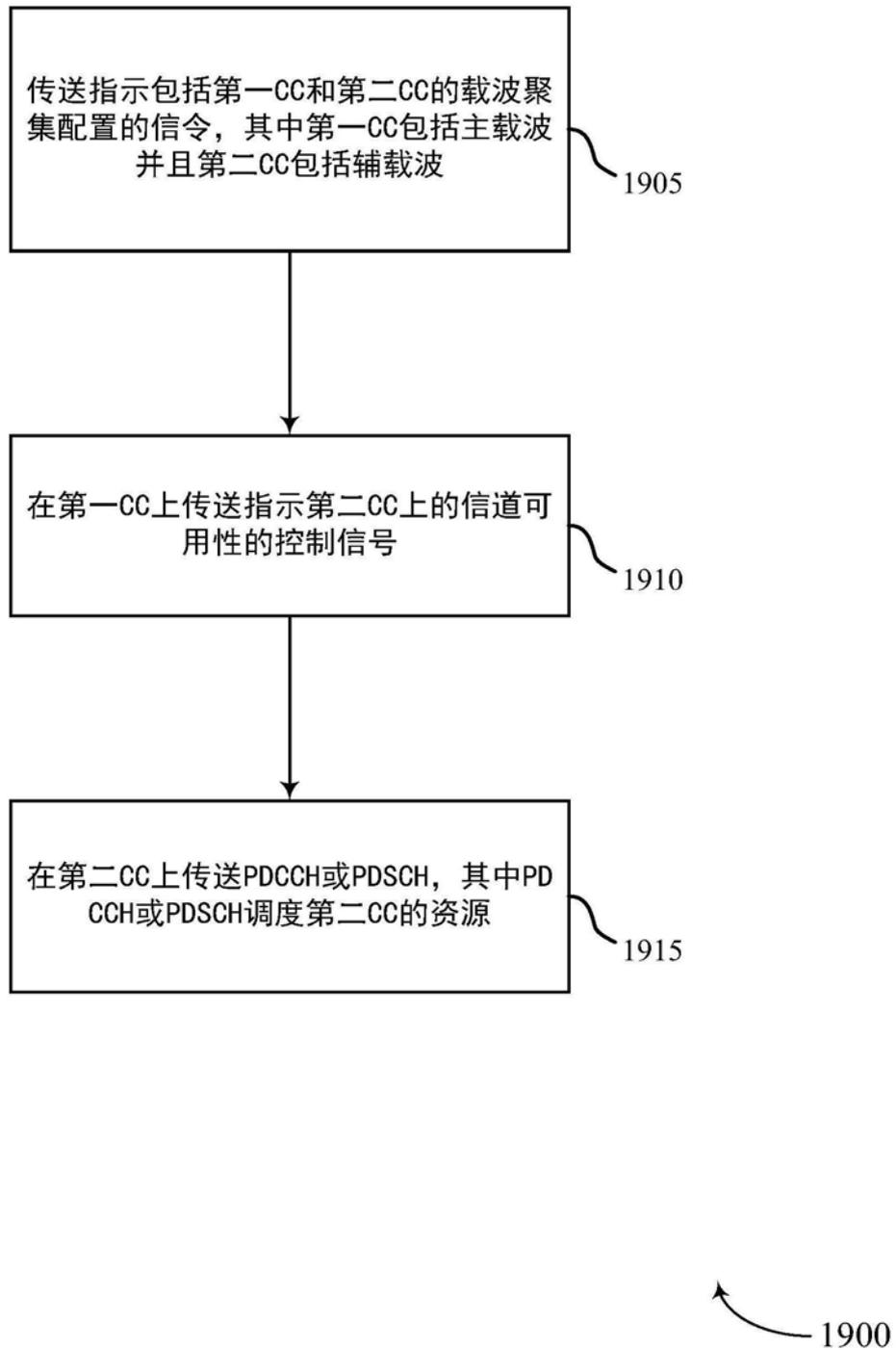


图19

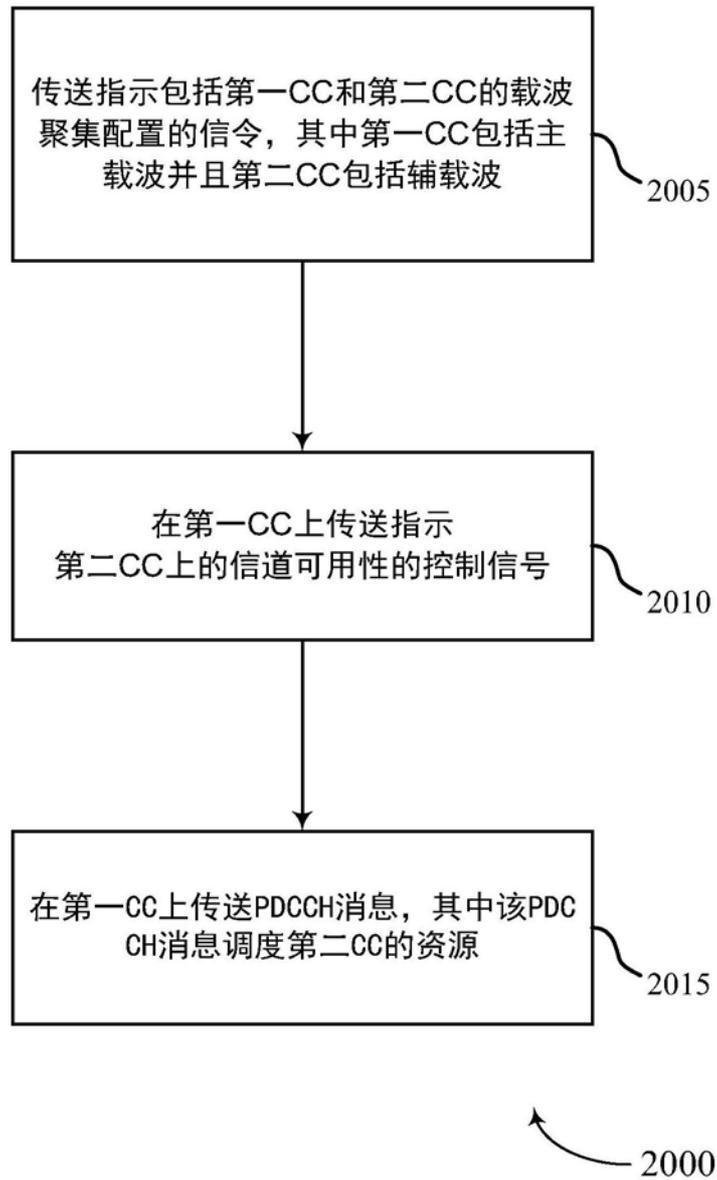


图20