



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107431606 B

(45) 授权公告日 2021.02.23

(21) 申请号 201680019541.6

(22) 申请日 2016.04.01

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107431606 A

(43) 申请公布日 2017.12.01

(30) 优先权数据  
62/142,378 2015.04.02 US  
15/087,520 2016.03.31 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.09.28

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/025613 2016.04.01

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02016/161316 EN 2016.10.06

(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 陈万士 J·达蒙佳诺维克  
P·盖尔

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 袁逸 陈炜

(51) Int.Cl.  
H04L 5/00 (2006.01)  
H04L 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2013195039 A1,2013.08.01  
CN 104349460 A,2015.02.11  
CN 102804670 A,2012.11.28  
CN 103959877 A,2014.07.30  
US 2015029984 A1,2015.01.29  
LG Electronics.Blind Decoding  
Reduction Methods.《3GPP DRAFT R1-102709\_  
BD\_LGE》.2010,  
LG Electronics.Blind Decoding  
Reduction Methods.《3GPP DRAFT R1-102709\_  
BD\_LGE》.2010,

审查员 王绮宇

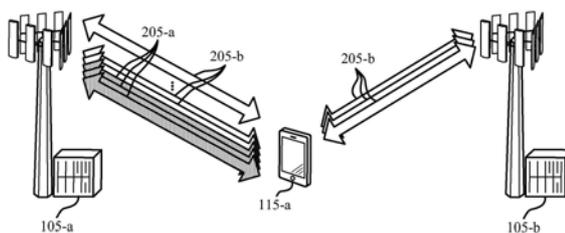
权利要求书4页 说明书21页 附图19页

(54) 发明名称

减少增强型载波聚集中的盲解码

(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)可以配置有载波聚集(CA)配置,该CA配置可包括大量分量载波(CC)。一些CC可被指定为基础CC,并且可具有灵活的控制信道配置,而其它CC可被指定为具有受约束的控制信道配置的补充CC。受约束的控制信道可具有减少数目的解码候选,这可降低复杂性并提高了成功解码这些控制信道的似然性。例如,受约束的控制信道可被限于聚集级别的子集、减小的控制区域或其它约束。在一些情形中,可基于物理上行链路控制信道(PUCCH)群或基于利用增强型物理下行链路控制信道(ePDCCH)的CC来将CC编群成基础CC和补充CC。



200

1. 一种无线通信的方法,包括:

接收载波聚集CA配置,所述CA配置包括多个分量载波CC,所述CA配置将所述多个CC编群成与第一控制信道约束相关联的第一组一个或多个CC以及与不同于所述第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的第二组一个或多个CC,其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;

根据所述第一控制信道约束来监视所述第一组一个或多个CC的控制信道;

根据所述第二控制信道约束来监视所述第二组一个或多个CC的控制信道;

其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束中的至少一者包括受约束数据分配;并且

其中监视所述第一组一个或多个CC的控制信道或所述第二组一个或多个CC的控制信道包括至少部分地基于与所述受约束数据分配相关联的虚拟CRC来解码控制信道消息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束或两者进一步包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息格式集合、信道状态信息CSI限制、控制区域限制、下行链路DL传输模式限制、或者上行链路UL传输模式限制、或其任何组合。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,监视所述第一组一个或多个CC的控制信道包括:

盲解码用于所述第一组的CC的第一数目的控制消息候选;并且

监视所述第二组一个或多个CC的控制信道包括盲解码用于所述第二组的CC的第二数目的控制消息候选,其中至少部分地基于所述第一控制信道约束和所述第二控制信道约束,所述第二数目小于所述第一数目。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一组一个或多个CC与物理下行链路控制信道PDCCH配置相关联,并且所述第二组一个或多个CC与PDCCH配置或者增强型物理下行链路控制信道ePDCCH配置之一相关联。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一组一个或多个CC以及所述第二组一个或多个CC各自至少部分地基于对ePDCCH CC数目的限制来编群。

6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,进一步包括:

至少部分地基于监视所述第一组一个或多个CC的控制信道来解码控制消息,其中所述第二控制信道约束至少部分地基于所述控制消息。

7. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在监视所述第二组一个或多个CC的控制信道之前解码控制消息,其中所述第二控制信道约束至少部分地基于所述控制消息。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二控制信道约束至少部分地基于包括不止五个CC的所述CA配置。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

接收与所述CA配置中的所述第一组一个或多个CC或所述第二组一个或多个CC相关联的多个控制消息;

解码来自所述多个控制消息的下行链路控制信息DCI,其中所述DCI包括物理上行链路控制信道PUCCH格式指示;以及

根据所述PUCCH格式指示来传送对应于所述所述第一组一个或多个CCC或所述第二组一个或多个CC中的CC中的至少一者的控制消息。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述PUCCH格式指示至少部分地基于包括不止五个CC的所述CA配置。

11. 一种无线通信的方法,包括:

用载波聚集CA配置来配置无线设备,所述CA配置包括多个分量载波CC,所述CA配置将CC编群成与第一控制信道约束相关联的第一组一个或多个CC以及与不同于所述第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的第二组一个或多个CC,其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;

根据所述第一控制信道约束来传送所述第一组一个或多个CC的控制信道;

根据所述第二控制信道约束来传送所述第二组一个或多个CC的控制信道;

其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束中的至少一者包括受约束数据分配;并且

其中传送所述第一组一个或多个CC的控制信道或所述第二组一个或多个CC的控制信道包括至少部分地基于与所述受约束数据分配相关联的虚拟CRC来编码控制信道消息。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束或两者包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息格式集合、CSI限制、控制区域限制、DL传输模式限制、或者上行链路UL传输模式限制、或其任何组合。

13. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一组一个或多个CC与PDCCH配置相关联,而所述第二组一个或多个CC与PDCCH或ePDCCH配置之一相关联。

14. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于接收载波聚集CA配置的装置,所述CA配置包括多个分量载波CC,所述CA配置将所述多个CC编群成与第一控制信道约束相关联的第一组一个或多个CC以及与不同于所述第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的第二组一个或多个CC,其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;

用于根据所述第一控制信道约束来监视所述第一组一个或多个CC的控制信道的装置;

用于根据所述第二控制信道约束来监视所述第二组一个或多个CC的控制信道的装置;

其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束中的至少一者包括受约束数据分配;并且

其中用于监视所述第一组一个或多个CC的控制信道或所述第二组一个或多个CC的控制信道的装置包括用于至少部分地基于与所述受约束数据分配相关联的虚拟CRC来解码控制信道消息的装置。

15. 如权利要求14所述的装备,其特征在于,所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束或两者包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息格式集合、信道状态信息CSI限制、控制区域限制、下行链路DL传输模式限制、或者上行链路UL传输模式限制、或其任何组合。

16. 如权利要求14所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于盲解码用于所述第一组中的一个或多个CC的第一数目的控制消息候选的装置;以及

用于盲解码用于所述第二组中的一个或多个CC的第二数目的控制消息候选的装置,其中至少部分地基于所述第一控制信道约束和所述第二控制信道约束,所述第二数目小于所述第一数目。

17. 如权利要求14所述的装备,其特征在于,所述第一组一个或多个CC与物理下行链路控制信道PDCCH配置相关联,并且所述第二组一个或多个CC与PDCCH配置或者增强型物理下行链路控制信道ePDCCH配置之一相关联。

18. 如权利要求17所述的装备,其特征在于,所述第一组一个或多个CC以及所述第二组一个或多个CC各自至少部分地基于对ePDCCH CC数目的限制来编群。

19. 如权利要求17所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于至少部分地基于监视所述第一组一个或多个CC的控制信道来解码控制消息的装置,其中所述第二控制信道约束至少部分地基于所述控制消息。

20. 如权利要求14所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于至少部分地基于监视所述第二组一个或多个CC的控制信道来解码控制消息的装置,其中所述控制消息包括至少部分地基于数据字段内的受约束数据分配的虚拟循环冗余校验CRC。

21. 如权利要求14所述的装备,其特征在于,所述第二控制信道约束至少部分地基于包括不止五个CC的所述CA配置。

22. 如权利要求14所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于接收与所述CA配置中的所述第一组一个或多个CC或所述第二组一个或多个CC相关联的多个控制消息的装置;

用于解码来自所述多个控制消息的下行链路控制信息(DCI)的装置,其中所述DCI包括物理上行链路控制信道(PUCCH)格式指示;以及

用于根据所述PUCCH格式指示来传送对应于所述第一组一个或多个CC或第二组一个或多个CC中的CC中的至少一者的控制消息的装置。

23. 如权利要求22所述的装备,其特征在于,所述PUCCH格式指示至少部分地基于包括不止五个CC的所述CA配置。

24. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于用CA配置来配置无线设备的装置,所述CA配置包括多个分量载波CC,所述CA配置将所述多个CC编群成与第一控制信道约束相关联的第一组一个或多个CC以及与不同于所述第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的第二组一个或多个CC,其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;

用于根据所述第一控制信道约束来传送所述第一组一个或多个CC的控制信道的装置;

用于根据所述第二控制信道约束来传送所述第二组一个或多个CC的控制信道的装置;

其中所述第一控制信道约束或所述第二控制信道约束中的至少一者包括受约束数据分配;并且

其中用于传送所述第一组一个或多个CC的控制信道或所述第二组一个或多个CC的控制信道的装置包括用于至少部分地基于与所述受约束数据分配相关联的虚拟CRC来编码控制信道消息的装置。

25. 如权利要求24所述的装备,其特征在于,所述第一控制信道约束或所述第二控制信

道约束或两者包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息格式集合、CSI限制、控制区域限制、DL传输模式限制、或者上行链路UL传输模式限制、或其任何组合。

26. 如权利要求24所述的装备,其特征在于,所述第一组一个或多个CC与PDCCH配置相关联,而所述第二组一个或多个CC与PDCCH或ePDCCH配置之一相关联。

## 减少增强型载波聚集中的盲解码

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Chen等人于2015年4月2日提交的题为“Reducing Blind Decoding In Enhanced Carrier Aggregation(减少增强型载波聚集中的盲解码)”的美国临时专利申请No.62/142,378、以及由Chen等人于2016年3月31日提交的题为“Reducing Blind Decoding In Enhanced Carrier Aggregation(减少增强型载波聚集中的盲解码)”的美国专利申请No.15/087,520的优先权;其中的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,尤其涉及减少增强型载波聚集中的盲解码。

[0005] 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)。

[0006] 在一些情形中,无线网络可利用多个载波来与UE通信,且每一载波可以配置有控制信道。UE可通过盲解码数个解码候选来监视每一控制信道。随着载波数目的增加,控制信道的数目以及由此盲解码尝试的次数可增加。这可导致错过的控制信道消息数增加,从而可导致通信中断。

[0007] 概述

[0008] 用户装备(UE)可以配置有载波聚集(CA)配置,该CA配置包括大量分量载波(CC)。一些CC可被指定为基CC,并且可具有灵活的控制信道配置,而其它CC可被指定为具有受约束的控制信道配置的补充CC。受约束的控制信道可具有减少数目的解码候选,这可降低复杂性并提高了成功解码控制信道的似然性。例如,受约束的控制信道可被限于聚集级别的子集、减小的控制区域或其它约束。在一些情形中,可基于物理上行链路控制信道(PUCCH)群或基于利用增强型PDCCH(ePDCCH)的CC来将CC编群成基础CC和补充CC。

[0009] 描述了一种无线通信方法。该方法可包括接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来监视该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来监视该一个或多个第二CC的控制信道。

[0010] 描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括用于接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置的装置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;用于根据第一控制信道约束来监视该一个或多个第一CC的控制信道的装置;以及用于根据第二控制信道约束来监视该一个或多个第二CC的控制信道的装置。

[0011] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器进行电子

通信的存储器以及存储在该存储器中的指令,这些指令在由该处理器执行时可操作用于使该处理器:接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来监视该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来监视该一个或多个第二CC的控制信道。

[0012] 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用于以下操作的指令:接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来监视该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来监视该一个或多个第二CC的控制信道。

[0013] 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,第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息格式集合、信道状态信息(CSI)限制、控制区域限制、下行链路(DL)传输模式限制、或者上行链路传输模式限制、或其任何组合。附加地或替换地,在一些示例中,监视该一个或多个第一CC的控制信道包括盲解码用于该一个或多个第一CC的第一数目的控制消息候选,并且监视该一个或多个第一CC的控制信道包括盲解码用于该一个或多个第二CC的第二数目的控制消息候选,并且至少部分地基于第一和第二控制信道约束,第二数目可以小于第一数目。

[0014] 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,该一个或多个第一CC与物理下行链路控制信道(PDCCH)配置相关联,并且该一个或多个第二CC与PDCCH配置或者增强型物理下行链路控制信道(ePDCCH)配置之一相关联。附加地或替换地,在一些示例中,该一个或多个第一CC以及第二CC至少部分地基于对ePDCCH CC数目的限制来编群。

[0015] 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还可包括用于至少部分地基于监视该一个或多个第一CC的控制信道来解码控制消息的过程、特征、装置或指令,其中第二控制信道约束至少部分地基于该控制消息。附加地或替换地,一些示例可包括用于在监视一个或多个第二CC的控制信道之前解码控制消息的过程、特征、装置或指令,并且该第二控制信道约束可以至少部分地基于该控制消息。

[0016] 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还可包括用于至少部分地基于监视该一个或多个第二CC的控制信道来解码控制消息的过程、特征、装置或指令,其中控制消息包括至少部分地基于数据字段内的受约束数据分配的虚拟循环冗余校验(CRC)。附加地或替换地,在一些示例中,第二控制信道约束至少部分地基于包括不止五个CC的CA配置。

[0017] 描述了另一种无线通信方法。该方法可包括接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息;解码来自该多个控制消息的DCI,且该DCI可包括PUCCH格式指示;以及根据该PUCCH格式指示来传送对应于该多个CC中的至少一者的控制消息。

[0018] 描述了另一种用于无线通信的装备。该装备可包括用于接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息的装置;用于解码来自该多个控制消息的DCI的装置,且该DCI可包

括PUCCH格式指示;以及用于根据该PUCCH格式指示来传送对应于该多个CC中的至少一者的控制消息的装置。

[0019] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器进行电子通信的存储器以及存储在该存储器中的指令,这些指令在由该处理器执行时可操作用于使该处理器:接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息;解码来自该多个控制消息的DCI,其中该DCI包括PUCCH格式指示;以及根据该PUCCH格式指示来传送对应于该多个CC中的至少一者的控制消息。

[0020] 描述了另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用于以下操作的指令:接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息;解码来自该多个控制消息的DCI,其中该DCI包括PUCCH格式指示;以及根据该PUCCH格式指示来传送对应于该多个CC中的至少一者的控制消息。

[0021] 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,PUCCH格式指示至少部分地基于包括不止五个CC的该多个CC。

[0022] 描述了另一种无线通信方法。该方法可包括接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息;至少部分地基于该多个控制消息来标识该多个CC中的每一者的蜂窝小区索引;以及至少部分地基于该多个CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC来传送UCI。

[0023] 描述了另一种用于无线通信的装备。该装备可包括用于接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息的装置;用于至少部分地基于该多个控制消息来标识该多个CC中的每一者的蜂窝小区索引的装置;以及用于至少部分地基于该多个CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC来传送UCI的装置。

[0024] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器进行电子通信的存储器以及存储在该存储器中的指令,这些指令在由该处理器执行时可操作用于使该处理器:接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息;至少部分地基于该多个控制消息来标识该多个CC中的每一者的蜂窝小区索引;以及至少部分地基于该多个CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC来传送UCI。

[0025] 描述了另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用于以下操作的指令:接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息;至少部分地基于该多个控制消息来标识该多个CC中的每一者的蜂窝小区索引;以及至少部分地基于该多个CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC来传送UCI。

[0026] 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,UCI使用物理上行链路共享信道(PUSCH)资源来传送。附加地或替换地,一些示例可包括用于传送UCI的过程、特征、装置或指令,该UCI可以至少部分地基于包括不止五个CC的该多个CC。

[0027] 描述了另一种无线通信方法。该方法可包括用包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置来配置无线设备,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来传送该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来传送该一个或多个第二CC的控制信道。

[0028] 描述了另一种用于无线通信的装备。该装备可包括用于用包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关

联的一个或多个第二CC的CA配置来配置无线设备的装置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;用于根据第一控制信道约束来传送该一个或多个第一CC的控制信道的装置;以及用于根据第二控制信道约束来传送该一个或多个第二CC的控制信道的装置。

[0029] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器进行电子通信的存储器以及存储在该存储器中的指令,这些指令在由该处理器执行时可操作用于使该处理器:用包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置来配置无线设备,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来传送该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来传送该一个或多个第二CC的控制信道。

[0030] 描述了另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用于以下操作的指令:用包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置来配置无线设备,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来传送该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来传送该一个或多个第二CC的控制信道。

[0031] 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,第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息格式集合、CSI限制、控制区域限制、DL传输模式限制、或者上行链路传输模式限制传输模式限制、或其任何组合。附加地或替换地,在一些示例中,该一个或多个第一CC与PDCCH配置相关联,而该一个或多个第二CC与ePDCCH配置相关联。

[0032] 附图简要说明

[0033] 本公开的各方面参照以下附图来描述:

[0034] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的无线通信系统的示例;

[0035] 图2解说了根据本公开的各个方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的无线通信系统的示例;

[0036] 图3A解说了根据本公开的各个方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的物理层资源结构的示例;

[0037] 图3B解说了根据本公开的各个方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的解码候选配置的示例;

[0038] 图4解说了根据本公开的各个方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的过程流的示例;

[0039] 图5-7示出了根据本公开的各种方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的无线设备的框图;

[0040] 图8解说了根据本公开的各个方面的包括支持减少增强型载波聚集中的盲解码的用户装备(UE)的系统的框图;

[0041] 图9-11示出了根据本公开的各种方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的

无线设备的框图；

[0042] 图12解说了根据本公开的各个方面的包括支持减少增强型载波聚集中的盲解码的基站的系统的框图；以及

[0043] 图13-18解说了根据本公开的各种方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的方法。

[0044] 详细描述

[0045] UE可以配置有载波聚集 (CA) 配置,该CA配置包括大量分量载波 (CC)。一些CC可被指定为具有灵活的控制信道配置的基CC,而其它CC可被指定为具有受约束的控制信道配置的补充CC。受约束的控制信道可具有减少数目的解码候选。

[0046] 本公开的诸方面最初在无线通信系统的上下文中进行描述。然后描述了其中可限制控制区域或聚集级别集合的各种示例。本公开的这些和其他方面通过与减少增强型载波聚集中的盲解码有关的装置示图、系统示图、以及流程图来进一步解说并参考这些图来描述。

[0047] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码或支持增强型载波聚集中盲解码的减少的无线通信系统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。

[0048] 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。

[0049] 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,该通信可包括使用如本文描述的基础CC和补充CC两者。

[0050] 基站105可支持核心网130并且可以与核心网130通信以及彼此通信。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,X2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。

[0051] 通信链路125可包括被组织成载波的一个或多个频率范围。载波也可被称为CC、层、信道等。术语“分量载波”可以指UE在载波聚集 (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,分量载波可以是易于独立地或者与其他分量载波相结合地利用的相对窄带宽的载波。在一些示例中,每个分量载波可提供与基于LTE标准的版本8或版本9的孤立载波相同的能力。多个分量载波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,个体分量载波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LTE版本的UE 115) 可在多载波模式中配置有多个分量载波。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以用于载波聚集。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。一些无线系统可被限于每UE 115五个分量载波。然而,在一些系统(诸如利用增强型CA(eCA)操作的系统)中,可使用增加数目的载波(例如,最多32个CC)。

[0052] 在一些情形中,CC可被限于最多20MHz的频率范围。不同的CC可利用频分双工(FDD)和时分双工(TDD)的不同组合。在一些情形中,UE 115可在双连通性操作中由来自通过非理想回程链路134连接的两个或更多个基站105的蜂窝小区来服务。例如,这些服务基站105之间的连接可能不足以促成精确的定时协调。由此,在一些情形中,服务于UE 115的蜂窝小区可被划分成多个定时调节群(TAG)。每个TAG可与不同的定时偏移相关联,以使得UE 115可针对不同UL载波不同地同步UL传输。

[0053] 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分量载波(CC)或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。主蜂窝小区可由较高层(例如,无线电资源控制(RRC)等)在每UE基础上半静态地配置。某些上行链路控制信息(UCI)(例如,物理上行链路控制信道(PUCCH)可由主蜂窝小区携带。附加载波可被指定为副载波或副分量载波(SCC),其可由副蜂窝小区(SCe11)服务。副蜂窝小区可同样地在每UE基础上半静态地配置。在一些情形中,副蜂窝小区可以不包括或不被配置成传送与主蜂窝小区相同的控制信息。在一些情形中,一个或多个SCe11可被指定为携带PUCCH,而其它SCe11可基于哪个CC被用来携带相关联的UL控制信息来被组织成PUCCH群。如果配置了大量CC,则这些CC还可被编群成基础CC以及具有受约束或简化的控制信道配置的补充CC以降低错过控制信道传输的概率。

[0054] 在一些情形中,可配置可利用可变TTI长度的增强型CC(eCC)。eCC由此可包括对减少或可变的码元历时的使用。在一些情形中,码元历时可保持相同,但是每个码元可表示特异的TTI。在一些情形中,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。

[0055] 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,用于演进型多媒体广播多播服务(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还可包括经修改或附加HARQ相关控制信息。

[0056] 下行链路控制信息可被携带在物理下行链路控制信道(PDCCH)中。PDCCH可在控制信道元素(CCE)中携带下行链路控制信息(DCI),这些CCE可包括逻辑上毗连的资源元素群(REG),其中每个REG包含4个资源元素(RE)。DCI包括关于DL调度指派、UL资源授予、传输方案、UL功率控制、HARQ信息、调制及编码方案(MCS)的信息以及其他信息。取决于由DCI携带的信息的类型和数量,DCI消息的大小和格式可以不同。例如,如果支持空间复用,则DCI消息的大小与毗连频率分配相比更大。类似地,对于采用MIMO的系统,DCI必须包括附加的信令信息。DCI大小和格式取决于信息量以及诸如带宽、天线端口的数目、以及双工模式之类

的因素。

[0057] PDCCH可携带与多个用户相关联的DCI消息,并且每个UE 115可解码旨在给它的DCI消息。例如,每个UE 115可被指派蜂窝小区无线网络临时身份(C-RNTI)且附加至每个DCI的循环冗余校验(CRC)比特可基于C-RNTI来加扰。为了减少用户装备处的功耗和开销,可为与特定UE 115相关联的DCI指定有限的CCE位置集合。CCE可被编群(例如,1、2、4和8个CCE的群),并且可指定用户装备可在其中找到相关DCI的CCE位置集合。这些CCE可被称为搜索空间。搜索空间可被划分成两个区域:共用CCE区域或搜索空间以及因UE而异(专用)的CCE区域或搜索空间。共用CCE区域由基站105所服务的所有UE监视并且可包括诸如寻呼信息、系统信息、随机接入规程等信息。因UE而异的搜索空间可包括因用户而异的控制信息。CCE可被编索引,并且共用搜索空间可从CCE 0开始。因UE而异的搜索空间的起始索引可取决于C-RNTI、子帧索引、以及CCE聚集级别和随机种子。

[0058] UE 115可尝试通过执行被称为盲解码的过程来解码DCI,在此期间在共同的搜索空间以及因UE而异的搜索空间中的解码候选被解码(在不具体知晓这些候选是否将实际上包含PDCCH传输的情况下),直到检测到DCI。在盲解码期间,UE 115可尝试使用其C-RNTI来解扰所有潜在的DCI消息,并且执行循环CRC以确定该尝试是否成功。盲解码的复杂性(以及错过PDCCH(或者接收到假肯定)的似然性)可取决于解码候选的总数,解码候选的总数进而可取决于已调度CC的数目以及每CC解码候选的数目。如果调度了大量CC,则错误的似然性可通过减少每CC解码候选的数目来降低。如本文描述的,盲解码可包括监视CC或者CC的特定区域。

[0059] PUCCH可被用于UL确收(ACK)、调度请求(SR)和信道质量指示符(CQI)以及其他UL控制信息。PUCCH可被映射到由代码和两个连贯资源块定义的控制信道。UL控制信令可取决于蜂窝小区的定时同步的存在。用于SR和CQI报告的PUCCH资源可通过RRC信令来指派(和撤销)。在一些情形中,可在捕获同步之后通过随机接入信道(RACH)规程来指派用于SR的资源。在其他情形中,SR可并非通过RACH来指派给UE 115(即,经同步的UE可具有或者可不具有专用SR信道)。用于SR和CQI的PUCCH资源在UE不再同步时可能会丢失。

[0060] 在一些情形中,无线通信系统可利用一个或多个增强型CC(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、可变长度传输时间区间(TTI)、以及经修改的控制信道配置。在一些情形中,eCC可以与载波聚集配置或双连通性配置(即,在多个服务蜂窝小区具有次优回程链路时)相关联。eCC还可被配置成供在无执照频谱或共享频谱(其中不止一个运营商被许可使用该频谱)中使用。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。

[0061] 在一些情形中,基站105可从UE 115收集信道条件信息以高效地配置和调度该信道。这一信息可以按信道状态报告的形式发送自UE 115。信道状态报告可包含请求要被用于DL传输的数个层的秩指示符(RI)(例如,基于UE 115的天线端口)、指示应当使用哪个预编码器矩阵的偏好的预编码器矩阵指示符(PMI)(基于层的数目)、以及表示可被使用的最高MCS的CQI。CQI可由UE 115在接收到预定导频码元(诸如因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)或信道状态信息(CSI)-RS)之后计算。如果UE 115不支持空间复用(或者没有处于支持空间模式中),则RI和PMI可被排除。该报告中包括的信息的类型确定报告类型。信道状态报告可以是周期性或非周期性的。即,基站105可以配置UE 115以规则的时间区间发送周期性报

告,且还可以按需请求附加报告。非周期性报告可包括指示跨整个蜂窝小区带宽的信道质量的宽带报告、指示最佳子带子集的UE选择的报告、或者其中所报告的子带由基站105选择的经配置报告。在一些情形中,对于一些CC可约束信道报告。例如,如果大量CC被分成基础CC和

[0062] 由此,UE 115可以配置有包括大量CC的CA配置。一些CC可被指定为基CC或基础CC,并且可具有灵活的控制信道配置,而其它CC可被指定为具有受约束的控制信道配置的补充CC。受约束的控制信道可具有减少数目的解码候选,这可降低复杂性并提高了成功解码控制信道的似然性。例如,受约束的控制信道可被限于聚集级别的子集、减小的控制区域或其它约束。在一些情形中,可基于PUCCH群或基于利用ePDCCH的CC来将CC编群成基础CC和补充CC。

[0063] 图2解说了根据本公开的各个方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的无线通信系统200的示例。无线通信系统解说了UE 115-a使用两个CC群205来与基站105-a和105-b通信的示例。UE 115-a、基站105-a和基站105-b可以是参照图1描述的对应设备的示例。

[0064] UE 115-a可以配置有相对较大数目的CC(例如,大于五个CC),以使得错过PDCCH传输或者假检测到PDCCH的似然性可能被提高。例如,如果对于每个CC,错过PDCCH传输的概率是1%,则错过至少一个PDCCH的概率可以高于23%。错过的概率可取决于跨CC的解码候选的总数。如果5个CC可包括总共264个解码候选,则32个CC可包括总共1560个解码候选。

[0065] 错过PDCCH传输可导致妨碍无线通信的问题。错过的PDCCH可直接导致错过的DL准予或错过的UL准予。或者,如果PUCCH随PUSCH一起被传送,则错过PDCCH传送可导致关于要将哪个PUSCH传输用于PUCCH传输的失准。在其它示例中,PUCCH格式或UL功率控制可取决于检测到的PDCCH传输的数目。

[0066] 在一些情形中,假肯定的似然性可比错过PDCCH更低。然而,增加CC数目(并由此增加解码候选的数目)也可增加假肯定的数目。对PDCCH的假检测可导致对UL或DL准予的假检测。这可导致UE 115-a分别传送错误的PUCCH或PUSCH。

[0067] 为了缓解可以与增加数目的CC相关联的错过PDCCH检测和PDCCH假检测的问题,UE 115-a可被配置成降低一个或多个CC的解码复杂性。例如,所配置的CC可被编群成具有默认配置的基础CC 205-a的第一集合以及具有受约束配置的补充CC 205-b的第二群。限制可包括相对于每一基础CC 205-a上的解码候选数目减少每一补充CC 205-b上的解码候选数目。

[0068] 对补充CC 205-b的其它调整可包括避免在PUCCH格式边界处关联的某些数目的经调度CC、显式地信令通知PUCCH格式、调度附加发射功率、限制非周期性CSI报告的传输、限制ePDCCH的使用(这可涉及更复杂的解码过程)、使用虚拟CRC(例如,通过将用于某些未使用字段(诸如发射功率控制(TPC)字段或非周期性CSI字段)的位设为一)、限制基于因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)的传输模式的使用、或者甚至消除CRS。

[0069] 在一些示例中,各种CRC长度可被用于基础CC 205-a和补充CC 205-b。例如,对于基础CC 205-a的集合,用于PDCCH或ePDCCH或两者的CRC长度可以是16位。该基础CC 205-a的集合可以是或包括PCe11或具有PUCCH的其它CC。其它载波(诸如补充CC 205-b)可具有例如20或24位的用于PDCCH或ePDCCH或两者的CRC长度。以此方式,能够在对基础CC 205-a达成某种向后兼容性的同时降低假警报概率。

[0070] 附加地或替换地, CRC长度可随搜索空间、解码候选、无线网络临时标识符(RNTI)等变化。例如, 共用搜索空间可以与16位CRC相关联, 而因UE而异的搜索空间可以与20位CRC相关联。同样, 在一些情形中, 第一解码候选可以与16位CRC相关联, 而第二解码候选可以与20位CRC相关联。在其它示例中, 基于P-RNTI、RA-RNTI或SI-RNTI的PDCCH可以与16位CRC相关联, 而基于C-RNTI的PDCCH可以与20位CRC相关联。

[0071] 在一些情形中, UCI可以与PUSCH并行地传送以避免失准。例如, 只要所配置的UL CC的数目大于一, 就可使用并行的PUCCH和PUSCH。在一些情形中, PUCCH和PUSCH的并行传输可以用显式或隐式信令来动态地配置, 并且可以在PUCCH群的基础上管理。例如, 并行传输可以在经调度UL CC的数目是两个或更多个时被启用。

[0072] 基础CC 205-a和补充CC 205-b可以被动态地或半静态地配置。指派可以是因UE而异的(而不是对由基站105服务的每一UE 115使用相同的配置)。编群可基于SCell的蜂窝小区ID、基于PUCCH群或基于使用ePDCCH的CC群。在一些情形中, 可以为每一PUCCH群指派某一数目的基础CC。例如, 可以在UE 115-a具有单个PUCCH群的情况下配置五个基础CC 205-a, 并且可以在UE 115-a配置有不止一个PUCCH群的情况下向每一PUCCH群指派三个基础CC 205-a。

[0073] 图3A解说了根据本公开的各个方面的用于减少增强型载波集中的盲解码的物理层资源结构301的示例。物理层资源结构300可由参照图1-2描述的UE 115或基站105利用。

[0074] 物理层资源结构301可以包括控制区域305和数据区域310。每一区域可被分成资源元素(RE) 315。物理层资源结构301可表示在1ms子帧的过程上的CC组织。子帧可被编群成帧(未示出)。每一子帧可包括包含6或7个OFDMA码元周期的两个连贯时隙。资源元素(RE) 315包含一个码元周期和一个副载波(15KHz频率范围)。

[0075] 资源块可包含频域中的12个连贯副载波, 并且对于每个OFDM码元中的正常循环前缀而言, 包含时域(1个时隙)中的7个连贯OFDM码元, 或即包含84个资源元素。一些RE 315可被保留用于参考信号传输。参考信号(RS)可包括DL参考信号(DL-RS), 诸如CRS和因UE而异的RS(UE-RS)。UE-RS可以在与PDSCH相关联的资源块上传送。每个资源元素所携带的比特数可取决于调制方案(可在每个码元时段期间选择的码元配置)。因此, UE 115接收的资源块越多且调制方案越高, 则数据率就可以越高。

[0076] 控制区域305中的RE 315可被编群成被称为资源元素群(REG)的4个RE集, 并且9个REG(或36个RE)可被编群成控制信道元素(CCE), CCE可以是用于PDCCH传输的最小单元。物理层资源结构301解说了其中控制区域305覆盖3个码元周期的示例。然而, 在一些情形中, 控制区域305可覆盖一个或两个码元周期。控制区域305的大小可使用物理控制格式指示符信道(PCFICH)来指示, 该PCFICH在第一码元周期(未示出)内使用所选RE 315来传送。

[0077] 对于某些CC(例如, 补充CC), 可通过限制控制区域305的大小来降低监视控制区域305的复杂性。例如, 用于控制区域305的码元周期的数目可被限制(即, 减少或约束于某些大小)。用于向UE 115的PDCCH传输的频率范围也可被限制。例如, 控制区域305中的CCE可被分成可由数个UE 115监视的共用搜索空间以及由单个UE 115监视的因UE而异的搜索空间。限制搜索空间(共用或因UE而异的)可减少潜在解码候选的数目, 并因此降低在检测PDCCH时经历错误的似然性。

[0078] 图3B解说了根据本公开的各个方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的解码候选配置302的示例。解码候选配置302可以是由参照图1、2和3A描述的由UE 115或基站105使用的物理层资源结构301的CCE 320的组织示例。

[0079] 如上所述,物理层资源结构301可被组织成CCE 320,CCE 320可以是用于PDCCH传输的最小数目的资源。然而,在一些情形中,PDCCH传输包括比可使用单个CCE 320传送的位更多的位。例如,PDCCH传送可使用其中在每一RE中传达少量位的低调制和编码方案(MCS),PDCCH传送可包括大量信息,或者PDCCH传送可基于低编码率或者高冗余程度。用于PDCCH传送的CCE 320的数目可被称为聚集级别(即,CCE聚集的级别)。解码候选配置302解说了根据两个不同的聚集级别 $L=L=2$ 和 $L=4$ 来组织的控制区域305。

[0080] 在图3B的示例中,当 $L=2$ 时,每一2级PDCCH分配候选325包括两个CCE 320。由此,如果物理层资源结构301包括100个CCE 320(从0到99),则该物理层资源结构可被分成50个2级PDCCH分配候选325。在图3B的示例中,当 $L=4$ 时,每一4级PDCCH分配候选330包括四个CCE 320。由此,如果物理层资源结构301包括100个CCE 320,则该物理层资源结构可被分成25个2级PDCCH分配候选325。注意,相同的CCE 320可以按多种方式组织。由此,UE 115可被配置成监视包括多个聚集级别(诸如聚集级别1、2、4和8)的搜索空间。监视多个聚集级别可增加解码候选数目。相应地,如果对于CC集合限制UE 115的聚集级别的数目(例如,限于4级和8级),则可减少解码候选数目,这可降低检测PDCCH出错的似然性。

[0081] 图4解说了根据本公开的各个方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的过程流400的示例。过程流400可包括UE115-b和基站105-c,其可以是以上参照图1-2所描述的基站105的示例。

[0082] 在405,UE115-b和基站105-c可建立RRC连接,包括具有相对较大数目的CC(例如,大于5)的CA配置。UE 115-a可以从基站105-c接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束。在一些示例中,第二控制信道约束基于包括不止五个CC的CA配置。

[0083] 从基站405的视角来看,如此处所使用的控制信道约束是指对于控制信道信令的某些约束。例如,基站105-c可以在每UE的基础上将CC配置为基础CC或者补充CC。对于基础CC,基站105-c可遵守对于信令的某些约束。在一些示例中,以根据LTE标准的完全灵活性(例如,不施加任何附加限制地)来管理基础CC控制信道。对于补充CC,基站105-c可遵守对于控制信道信令的不同约束,这可包括避免使用某些DCI格式、限制因UE而异的搜索空间的聚集级别、通过控制监视候选的CCE的数目来限制盲解码操作的总数,等等。从基站105-c的视角来看,控制信道约束由此可以指控制信道管理。

[0084] 从UE 115-b的视角来看,控制信道约束可以指示或暗示UE 115-b应如何监视控制信道。对于基础CC,UE 115-b可根据受限的约束来监视控制信道。例如,UE 115-b可监视如在LTE标准中指定的控制信道。对于补充CC,例如,UE 115-b可能不需要检查某些DCI格式、搜索某些聚集级别等。在一些示例中,控制信道约束还包括限制给定区间(例如,给定数目的子帧)中的ePDCCH传输的数目。从UE 115-b的视角来看,控制信道约束由此可以指控制信道使用或利用。

[0085] 在410,UE 115-a可以从基站105-c接收消息,该消息将CC编群成一个或多个第一

CC(在此被称为“基础CC”)以及一个或多个第二CC(在此被称为“补充CC”)。在一些情形中,编群消息可以是RRC配置的一部分。在一些示例中,该一个或多个第一CC与物理下行链路控制信道(PDCCH)配置相关联,而该一个或多个第二CC与ePDCCH配置相关联。在一些示例中,该一个或多个第一CC以及第二CC是基于对ePDCCH CC数目的限制来编群的。例如,UE 115-b可被配置成监视用于ePDCCH的第一或第二群中的CC。

[0086] 在415,基站105-c可使用所配置的CC来传送数个控制信道。UE 115-b可根据第一控制信道约束(其可基于灵活配置,即默认控制信道配置(诸如在LTE标准中提供))来监视该一个或多个第一CC的控制信道,并且可根据第二控制信道约束(其可以比第一控制信道约束更受限)来监视该一个或多个第二CC的控制信道。在一些示例中,第二控制信道约束包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息信道集、受限数目的解码候选、CSI限制、控制区域限制、DL传输模式限制、或者UL传输模式限制、或其组合。

[0087] 基站105-c可基于经调度CC的数目来确定用于无线设备的PUCCH格式。基站105-c可以向UE 115-a传送可包括PUCCH格式的指示的DCI。在一些示例中,PUCCH格式的指示基于包括不止五个CC的CC。基站105-c可基于经调度CC的数目与PUCCH格式间的关联来标识CC调度限制。基站105-c可基于该调度限制来为无线设备调度至少一个CC。在一些示例中,CC调度限制基于包括不止五个CC的经调度CC的数目。

[0088] 在420,UE 115-a可基于第一和第二控制信道约束来标识PDCCH解码候选集。例如,用于第一(或基础)CC集合中的每一CC的PDCCH解码候选的数目可根据LTE标准来确定,并且可包括比基于不同约束的第二(或补充)CC中的每一者中的PDCCH解码候选中的解码候选数更多的解码候选数。由此,UE 115-b可以接收与数个CC相关联的若干控制消息。例如,控制消息可以是控制信道消息,诸如PDCCH消息、RRC配置消息或另一控制消息。

[0089] 在425,UE 115-a可基于所标识的解码候选来盲解码控制信道。由此,在一些示例中,监视该一个或多个第一CC的控制信道包括盲解码用于该一个或多个第一CC的第一数目的控制消息候选,并且监视该一个或多个第二CC的控制信道包括盲解码用于该一个或多个第二CC的第二数目的控制消息候选,并且基于第一和第二控制信道约束,第二数目可以小于第一数目。

[0090] 在一些情形中,UE 115-b可基于监视一个或多个第一CC的控制信道来解码控制消息,其中第二控制信道约束可基于第一控制消息。UE 115-b可以在监视一个或多个第二CC的控制信道之前解码控制消息,并且第二控制信道约束可基于该控制消息。UE 115-b可基于监视一个或多个第二CC的控制信道来解码控制消息,并且该控制消息可包括基于数据字段内的受约束数据分配的虚拟CRC。

[0091] UE 115-b可解码来自若干控制消息的DCI,其中该DCI可包括PUCCH格式指示。在一些情形中,UE 115-b或基站105-c可基于控制消息来标识该若干CC中的每一者的蜂窝小区索引。

[0092] 在430,UE 115-a可基于在盲解码的基础上接收到的控制信道消息来接收DL共享信道(例如,用于用户数据)。在一些情形中,PDSCH随PDCCH同时(在相同的TTI中)发送,并且该传输被缓冲直到控制信道被解码。在一些情形中,UE 115-b可基于经调度CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC来传送上行链路控制信息(UCI)。在一些示例中,UCI是使用PUSCH资源来传送的。

[0093] 图5示出了根据本公开的各种方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的无线设备500的框图。无线设备500可以是参照图1-4描述的UE 115的各方面的示例。无线设备500可包括接收机505、eCA盲解码模块510、或发射机515。无线设备500还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0094] 接收机505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、以及与减少增强型载波聚集中的盲解码相关的信息等)。信息可被传递给eCA盲解码模块510,并传递给无线设备500的其他组件。

[0095] eCA盲解码模块510可接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来监视该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来监视该一个或多个第二CC的控制信道。

[0096] 发射机515可传送从无线设备500的其他组件接收的信号。在一些示例中,发射机515可以与接收机505共同位于收发机模块中。发射机515可包括单个天线,或者它可包括多个天线。

[0097] 图6示出了根据本公开的各种方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的无线设备600的框图。无线设备600可以是参照图1-5描述的无线设备500或UE 115的各方面的示例。无线设备600可包括接收机505-a、eCA盲解码模块510-a、或发射机515-a。无线设备600还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。eCA盲解码模块510-a还可包括CA配置模块605、监视模块610以及受约束监视模块615。

[0098] 接收机505-a可接收信息,该信息可被传递到eCA盲解码模块510-a、以及传递到无线设备600的其他组件。eCA盲解码模块510-a可执行参照图5所描述的操作。发射机515-a可以传送从无线设备600的其他组件接收的信号。

[0099] CA配置模块605可以接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束,如参照图2-4描述的。在一些示例中,第二控制信道约束可基于包括不止五个CC的CA配置。在一些示例中,第二控制信道约束可基于包括不止五个CC的CA配置。

[0100] 监视模块610可根据第一控制信道约束来监视一个或多个第一CC的控制信道,如参照图2-4描述的。

[0101] 受约束监视模块615可根据第二控制信道约束来监视一个或多个第二CC的控制信道,如参照图2-4描述的。在一些示例中,第二控制信道约束可包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息信道集、受限数目的解码候选、CSI限制、控制区域限制、DL传输模式限制、或者上行链路传输模式限制、或其任何组合。

[0102] 图7示出了根据本公开的各个方面的eCA盲解码模块510-b的框图700,该eCA盲解码模块510-b可以是无线设备500或无线设备600中的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的组件。eCA盲解码模块510-b可以是参照图5-6描述的eCA盲解码模块510的各方面的示例。eCA盲解码模块510-b可包括CA配置模块605-a、监视模块610-a以及受约束监视模块615-a。这些模块中的每个模块可执行参照图6所描述的功能。eCA盲解码模块510-b还可包

括解码候选选择模块705、ePDCCH模块710、控制消息管理器715、DCI模块720、PUCCH格式模块725、蜂窝小区索引模块730以及UCI模块735。

[0103] 解码候选选择模块705可被配置成使得监视一个或多个第一CC的控制信道可包括盲解码用于该一个或多个第一CC的第一数目的控制消息候选,如参照图2-4描述的。在一些示例中,监视一个或多个第一CC的控制信道包括盲解码用于一个或多个第二CC的第二数目的控制消息候选,并且基于第一和第二控制信道约束,第二数目可以小于第一数目。

[0104] ePDCCH模块710可被配置成管理ePDCCH消息的接收。在一些情形中,一个或多个第一CC与PDCCH配置相关联,而一个或多个第二CC与ePDCCH配置相关联,如参照图2-4描述的。在一些示例中,该一个或多个第一CC以及第二CC是基于对ePDCCH CC数目的限制来编群的。在一些示例中,该一个或多个第一CC以及第二CC是基于对ePDCCH CC数目的限制来编群的。

[0105] 控制消息管理器715可基于监视一个或多个第一CC的控制信道来解码控制消息,并且第二控制信道约束可基于第一控制消息,如参照图2-4描述的。控制消息管理器715还可以在监视一个或多个第二CC的控制信道之前解码控制消息,其中第二控制信道约束可基于该控制消息。控制消息管理器715还可基于监视一个或多个第二CC的控制信道来解码控制消息,并且该控制消息可包括基于数据字段内的受约束数据分配的虚拟CRC。控制消息管理器715可接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息。

[0106] DCI模块720可以解码来自多个控制消息的DCI,其中DCI可包括PUCCH格式指示,如参照图2-4描述的。DCI模块720还可基于包括不止五个CC的多个CC来接收UCI。

[0107] PUCCH格式模块725可根据PUCCH格式指示来传送对应于该多个CC中的至少一者的控制消息,如参照图2-4描述的。在一些示例中,PUCCH格式指示可基于包括不止五个CC的该多个CC。在一些示例中,PUCCH格式的指示可基于包括不止五个CC的该多个CC。

[0108] 蜂窝小区索引模块730可基于该多个控制消息来标识该多个CC中的每一者的蜂窝小区索引,如参照图2-4描述的。

[0109] UCI模块735可基于该多个CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC来传送UCI,如参照图2-4描述的。在一些示例中,UCI可使用PUSCH资源来传送。UCI模块735还可基于包括不止五个CC的多个CC来传送UCI。在一些示例中,UCI可使用PUSCH资源来接收。

[0110] 图8示出了根据本公开的各个方面的包括支持减少增强型载波聚集中的盲解码的UE 115的系统800的示图。系统800可包括UE 115-c,UE 115-c可以是参照图1、2和5-7描述的无线设备500、无线设备600或UE 115的示例。UE 115-c可包括eCA盲解码模块810,该模块可以是参照图5-7描述的eCA盲解码模块510的示例。UE 115-c还可包括eCA模块825。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-d或基站105-e进行双向通信。

[0111] eCA模块825可管理eCA操作。eCA操作可包括利用不止五个CC、利用无执照频谱或者利用一个或多个eCC,如参照图1描述的。

[0112] UE 115-c还可包括处理器805、以及存储器815(包括软件(SW) 820)、收发机835、以及一个或多个天线840,其各自可彼此直接或间接(例如,经由总线845)进行通信。收发机835可经由天线840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835可与基站105或另一UE 115进行双向通信。收发机835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840以供传输、以及解调从天线840接收到的分组。虽然UE

115-c可包括单个天线840,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840。

[0113] 存储器815可包括随机存取存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM)。存储器815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820,这些指令在被执行时使得处理器805执行本文所描述的各种功能(例如减少增强型载波聚集中的盲解码等)。替换地,软件/固件代码820可以是不能由处理器805直接执行的,而是(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805可包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等)。

[0114] 图9示出了根据本公开的各种方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的无线设备900的框图。无线设备900可以是参照图1-8描述的基站105的诸方面的示例。无线设备900可包括接收机905、基站eCA盲解码模块910、或发射机915。无线设备900还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0115] 接收机905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、以及与减少增强型载波聚集中的盲解码相关的信息等)。信息可被传递给基站eCA盲解码模块910,并传递给无线设备900的其他组件。

[0116] 基站eCA盲解码模块910可以用包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置来配置无线设备,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束;根据第一控制信道约束来传送该一个或多个第一CC的控制信道;以及根据第二控制信道约束来传送该一个或多个第二CC的控制信道。

[0117] 发射机915可传送从无线设备900的其他组件接收的信号。在一些示例中,发射机915可与接收机905共处于收发机模块中。发射机915可包括单个天线,或者它可包括多个天线。

[0118] 图10示出了根据本公开的各种方面的支持减少增强型载波聚集中的盲解码的无线设备1000的框图。无线设备1000可以是参照图1-9描述的无线设备900或基站105的诸方面的示例。无线设备1000可包括接收机905-a、基站eCA盲解码模块910-a、或发射机915-a。无线设备1000还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。基站eCA盲解码模块910-a还可包括BS CA配置模块1005、BS控制消息管理器1010以及受约束控制信道模块1015。

[0119] 接收机905-a可接收信息,该信息可被传递到基站eCA盲解码模块910-a、以及传递到无线设备1000的其他组件。基站eCA盲解码模块910-a可执行参照图9所描述的操作。发射机915-a可以传送从无线设备1000的其他组件接收的信号。

[0120] BS CA配置模块1005可以用包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置来配置无线设备,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束,如参照图2-4描述的。

[0121] BS控制消息管理器1010可根据第一控制信道约束来传送一个或多个第一CC的控制信道,如参照图2-4描述的。BS控制消息管理器1010可传送与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息。

[0122] 受限控制消息模块1015可根据第二控制信道约束来传送一个或多个第二CC的控制信道,如参照图2-4描述的。在一些示例中,第二控制信道约束包括受限数目的聚集级别、受限的控制信息信道集、受限数目的解码候选、CSI限制、控制区域限制、DL传输模式限制、或者上行链路传输模式限制传输模式限制、或其任何组合。受约束控制信道模块1015还可基于第二控制信道约束来传送控制消息,其中该控制消息可包括基于数据字段内的受约束数据分配的虚拟CRC。

[0123] 图11示出了根据本公开的各个方面的基站eCA盲解码模块910-b的框图1100,该基站eCA盲解码模块910-b可以是无线设备900或无线设备1000中的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的组件。基站eCA盲解码模块910-b可以是参照图9-10描述的基站eCA盲解码模块910的各方面的示例。基站eCA盲解码模块910-b还可包括BS CA配置模块1005-a、BS控制消息管理器1010-a以及受约束控制信道模块1015-a。这些模块中的每一者可执行参照图10所描述的功能。基站eCA盲解码模块910-b还可包括BS PUCCH格式模块1105、BS DCI模块1110、调度模块1115、BS蜂窝小区索引模块1120以及BS UCI模块1125和BS ePDCCH模块1130。

[0124] BS PUCCH格式模块1105可基于经调度CC的数目来确定用于无线设备的PUCCH格式,如参照图2-4描述的。

[0125] BS DCI模块1110可以向无线设备传送包括PUCCH格式指示的DCI,如参照图2-4描述的。

[0126] 调度模块1115可基于经调度CC的数目与PUCCH格式之间的关联来标识CC调度限制,如参照图2-4描述的。调度模块1115还可基于该调度限制来为无线设备调度至少一个CC。在一些示例中,CC调度限制可基于包括不止五个CC的该多个CC。

[0127] BS蜂窝小区索引模块1120可标识该多个CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC,如参照图2-4描述的。

[0128] BS UCI模块1125可以在具有最低蜂窝小区索引的CC上接收UCI,如参照图2-4描述的。

[0129] BS ePDCCH模块1130可管理ePDCCH操作。例如,UE 115可被配置成使得一个或多个第一CC与PDCCH配置相关联,而一个或多个第二CC与ePDCCH配置相关联,如参照图2-4描述的。

[0130] 图12示出了根据本公开的各个方面的包括被配置成用于减少增强型载波聚集中的盲解码的基站105的系统1200的示图。系统1200可包括基站105-f,基站105-f可以是参照图1、2和9-11描述的无线设备900、无线设备1000、或基站105的示例。基站105-f可包括基站eCA盲解码模块1210,其可以是参照图9-11所描述的基站eCA盲解码模块910的示例。基站105-f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-f可与UE 115-d或UE 115-e进行双向通信。

[0131] 在一些情形中,基站105-f可具有一个或多个有线回程链路。基站105-f可具有至核心网130的有线回程链路(例如,S1接口等)。基站105-f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-g和基站105-h)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-f可利用基站通信模块1225与其他基站(诸如105-g或105-h)通信。在一些示例中,基站通信模块1225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-f可通过核心网130与其他基站通信。在一些情形中,基站105-f可通过网络通信模块1230与核心网130通信。

[0132] 基站105-f可包括处理器1205、存储器1215(包括软件(SW) 1220)、收发机1235、以及天线1240,它们各自可彼此直接或间接地通信(例如,通过总线系统1245)。收发机1235可被配置成经由天线1240与UE 115(其可以是多模设备)进行双向通信。收发机1235(或基站105-f的其他组件)也可被配置成经由天线1240与一个或多个其他基站(未示出)进行双向通信。收发机1235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1240以供传输、以及解调从天线1240接收到的分组。基站105-f可包括多个收发机1235,其中每个收发机具有一个或多个相关联的天线1240。收发机可以是图9的组的接收机905和发射机915的示例。

[0133] 存储器1215可包括RAM和ROM。存储器1215还可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件代码1220,该指令被配置成在被执行时使处理器1205执行本文所描述的各种功能(例如,减少增强型载波聚集中的盲解码、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1220可以是不能由处理器1205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1205可包括智能硬件设备,例如CPU、微控制器、ASIC等。处理器1205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。

[0134] 基站通信模块1225可以管理与其它基站105的通信。在一些情形中,通信管理模块可包括用于与其它基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,基站通信模块1225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。

[0135] 无线设备500、无线设备600、eCA盲解码模块510、系统800、无线设备900、无线设备1000、基站eCA盲解码模块910以及系统1200的各组件可个体地或全体地使用被适配成以硬件执行一些或所有适用功能的至少一个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、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。

[0136] 图13示出了根据本公开的各种方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的方法1300的流程图。方法1300的操作可由参照图1-12描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1300的操作可由如参照图5-8描述的eCA盲解码模块510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。

[0137] 在框1305,UE 115可以接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1305的操作可由如参照图6描述的CA配置模块605来执行。

[0138] 在框1310,UE 115可根据第一控制信道约束来监视该一个或多个第一CC的控制信

道,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1310的操作可由如参照图6描述的监视模块610来执行。

[0139] 在框1315,UE 115可根据第二控制信道约束来监视该一个或多个第二CC的控制信道,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1315的操作可由如参照图6描述的受约束监视模块615来执行。

[0140] 图14示出了解说根据本公开的各种方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的方法1400的流程图。方法1400的操作可由参照图1-12描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1400的操作可由如参照图5-8描述的eCA盲解码模块510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1400还可纳入图13的方法1300的各方面。

[0141] 在框1405,UE 115可以接收包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1405的操作可由如参照图6描述的CA配置模块605来执行。

[0142] 在框1410,UE 115可根据第一控制信道约束来监视该一个或多个第一CC的控制信道,如参照图2-4描述的。在一些情形中,监视该一个或多个第一CC的控制信道可包括盲解码用于该一个或多个第一CC的第一数目的控制消息候选。在某些示例中,框1410的操作可由如参照图6描述的监视模块610来执行。

[0143] 在框1415,UE 115可根据第二控制信道约束来监视该一个或多个第二CC的控制信道,如参照图2-4描述的。在一些示例中,监视一个或多个第二CC的控制信道可包括盲解码用于一个或多个第二CC的第二数目的控制消息候选,并且基于第一和第二控制信道约束,第二数目可以小于第一数目。在某些示例中,框1415的操作可由如参照图6描述的受约束监视模块615来执行。

[0144] 图15示出了解说根据本公开的各种方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的方法1500的流程图。方法1500的操作可由参照图1-12描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1500的操作可由如参照图5-8描述的eCA盲解码模块510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1500还可纳入图13-14的方法1300和1400的各方面。

[0145] 在框1505,UE 115可接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1505的操作可由如参照图7描述的控制消息管理器715来执行。

[0146] 在框1510,UE 115可以解码来自该多个控制消息的DCI,并且该DCI可包括PUCCH格式指示,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1510的操作可由如参照图7描述的DCI模块720来执行。

[0147] 在框1515,UE 115可根据PUCCH格式指示来传送对应于该多个CC中的至少一者的控制消息,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1515的操作可由如参照图7描述的PUCCH格式模块725来执行。

[0148] 图16示出了解说根据本公开的各种方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的方法1600的流程图。方法1600的操作可由参照图1-12描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1600的操作可由如参照图5-8描述的eCA盲解码模块510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13-15的方法1300、1400和1500的各方面。

[0149] 在框1605,UE 115可接收与CA配置中的多个CC相关联的多个控制消息,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1605的操作可由如参照图7描述的控制消息管理器715来执行。

[0150] 在框1610,UE 115可基于该多个控制消息来标识该多个CC中的每一者的蜂窝小区索引,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1610的操作可由如参照图7描述的蜂窝小区索引模块730来执行。

[0151] 在框1615,UE 115可基于该多个CC中的具有最低蜂窝小区索引的CC来传送UCI,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1615的操作可由如参照图7描述的UCI模块735来执行。

[0152] 图17示出了解说根据本公开的各种方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的方法1700的流程图。方法1700的操作可由如参照图1-12所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1700的操作可由如参照图9-12描述的基站eCA盲解码模块910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1700还可纳入图13-16的方法1300、1400、1500和1600的各方面。

[0153] 在框1705,基站105可以用包括与第一控制信道约束相关联的一个或多个第一CC以及与不同于第一控制信道约束的第二控制信道约束相关联的一个或多个第二CC的CA配置来配置无线设备,其中第一控制信道约束或第二控制信道约束或两者包括解码候选约束,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1705的操作可由本文中参照图10描述的BS CA配置模块1005来执行。

[0154] 在框1710,基站105可根据第一控制信道约束来传送该一个或多个第一CC的控制信道,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1710的操作可由如参照图10描述的BS控制消息管理器1010来执行。

[0155] 在框1715,基站105可根据第二控制信道约束来传送该一个或多个第二CC的控制信道,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1715的操作可由本文参照图10描述的受约束控制信道模块1015来执行。

[0156] 图18示出了解说根据本公开的各种方面的用于减少增强型载波聚集中的盲解码的方法1800的流程图。方法1800的操作可由如参照图1-12所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1800的操作可由如参照图9-12描述的基站eCA盲解码模块910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1800还可纳入图13-17的方法1300、1400、1500、1600和1700的诸方面。

[0157] 在框1805,基站105可基于经调度CC的数目来确定用于无线设备的PUCCH格式,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1805的操作可由参照图10描述的BS PUCCH格式模块

1105来执行。

[0158] 在框1810,基站105可以向无线设备传送包括PUCCH格式指示的DCI,如参照图2-4描述的。在某些示例中,框1810的操作可由如参照图10描述的BS DCI模块1110来执行。

[0159] 由此,方法1300、1400、1500、1600、1700和1800可使得能减少增强型载波聚集中的盲解码。应注意,方法1300、1400、1500、1600、1700和1800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1300、1400、1500、1600、1700和1800中的两种或更多种方法的各方面可被组合。

[0160] 本文的描述提供示例而并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。

[0161] 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CDMA20001xEV-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系统可以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等的无线电技术。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。

[0162] 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。本文所描述的无线通信系统或诸无线通信系统可包括异构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。术语“蜂窝小区”是可取决于上下文而被用于描述基站、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)的3GPP术语。

[0163] 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。

[0164] 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,分量载波)。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。

[0165] 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。

[0166] 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的无线通信系统100和200——可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是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。本文所描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频分双工(FDD)(例如,使用配对频谱资源)或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)。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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组合、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合(例如数字信号处理器(DSP)与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心

协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置)。

[0171] 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。另外,如本文(包括权利要求中)所使用的,在项目列举(例如,以附有诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”之类的措辞的项目列举)中使用的“或”指示包含性列举,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)。

[0172] 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。

[0173] 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。

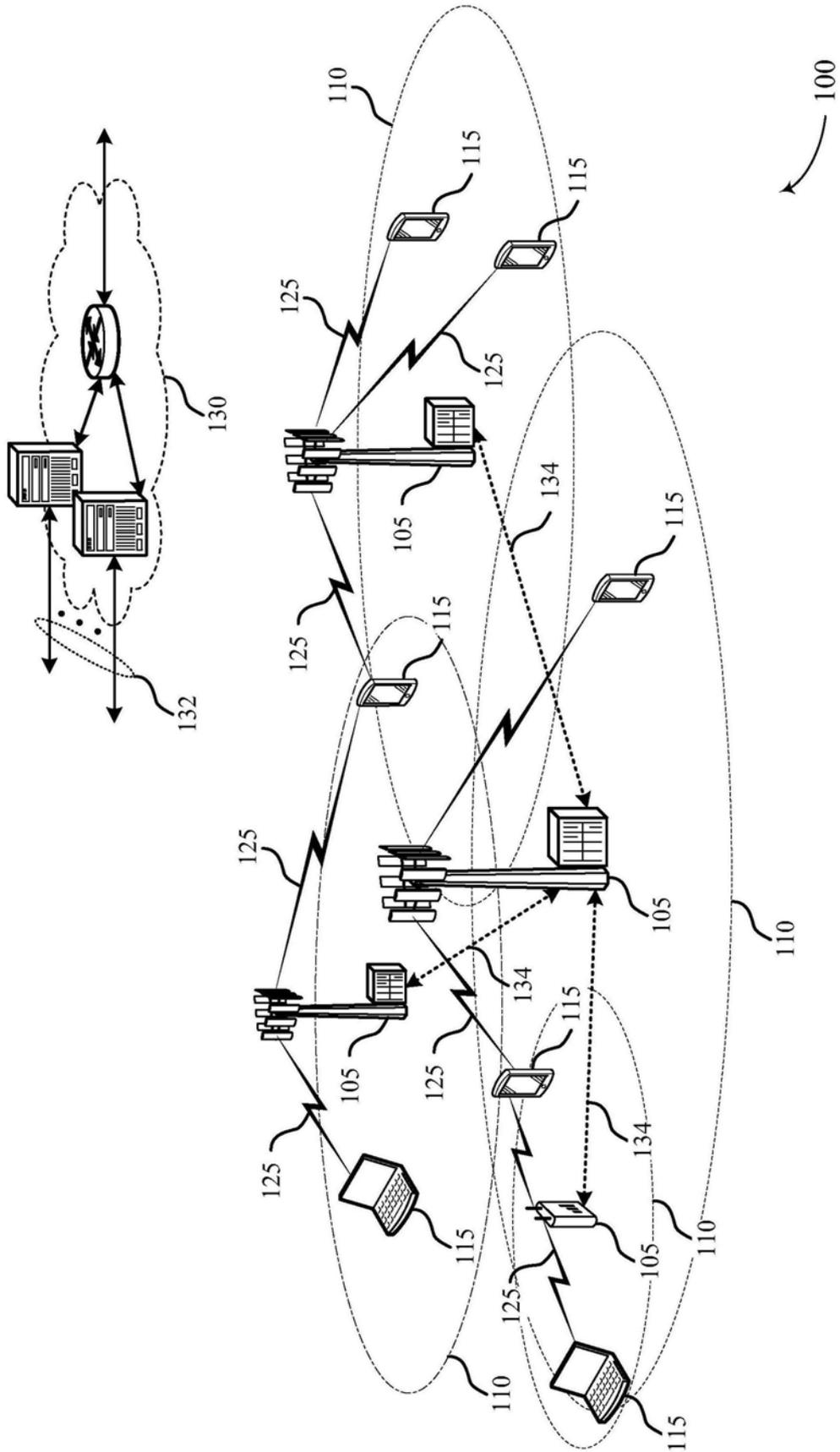


图1

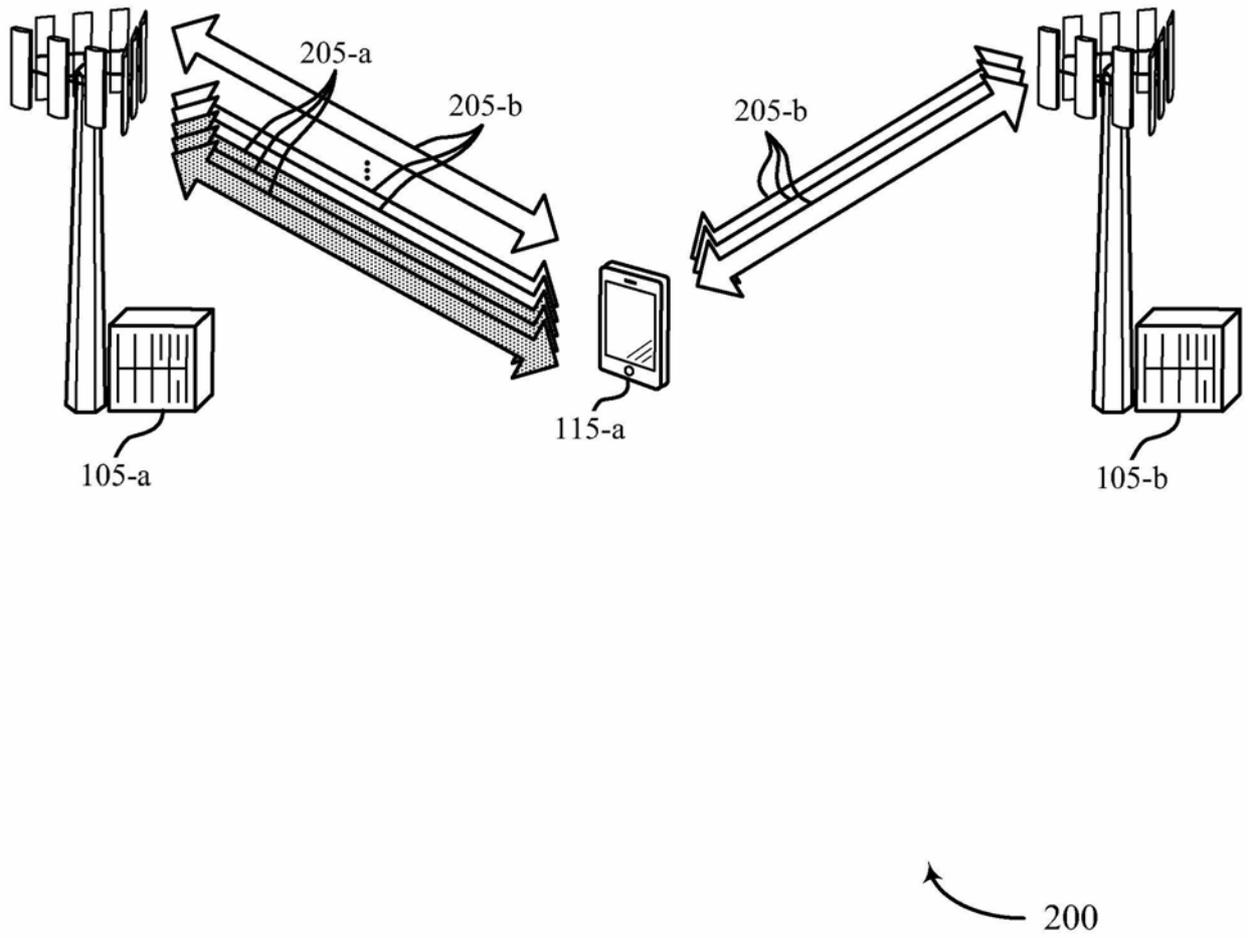


图2

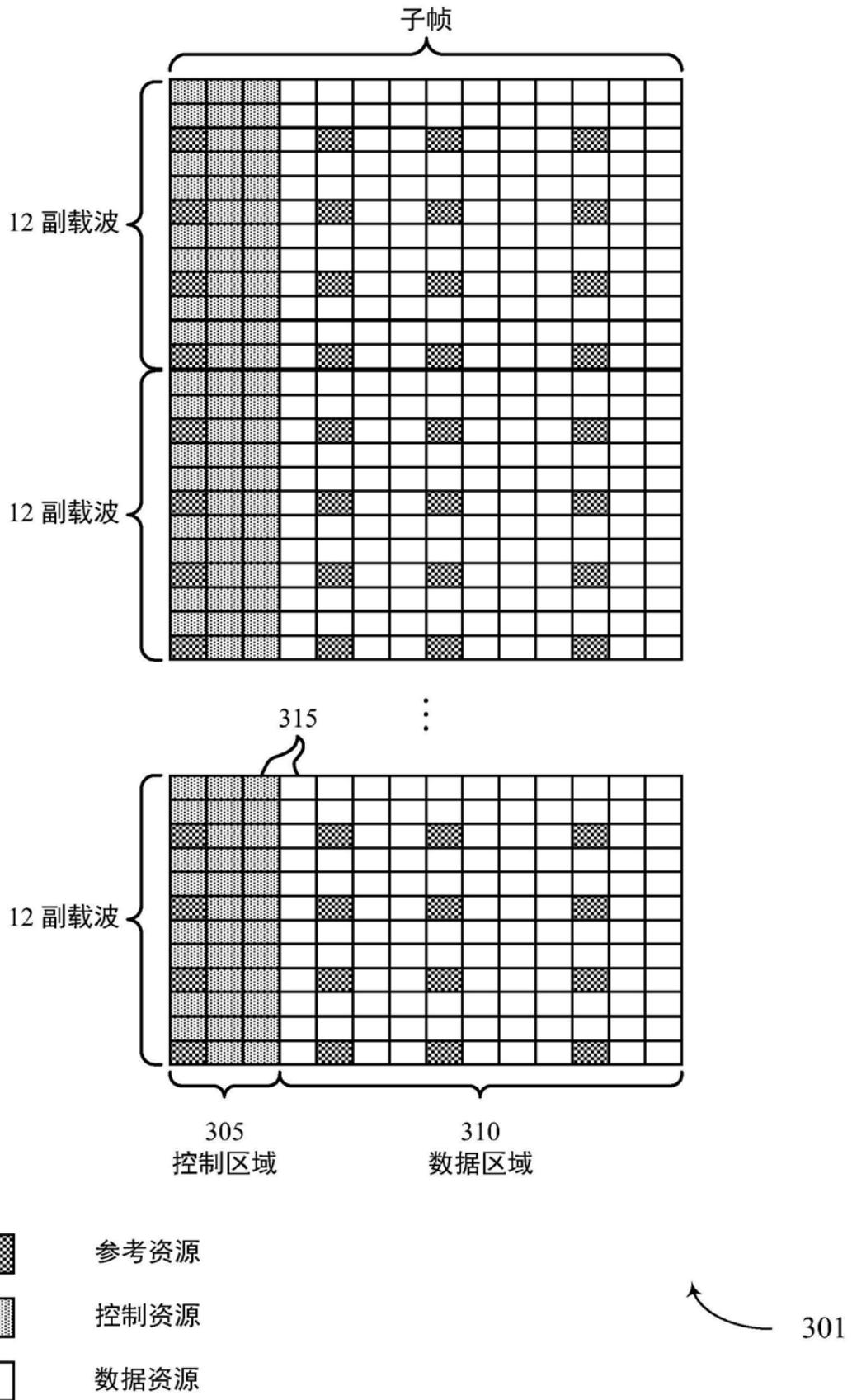


图3A

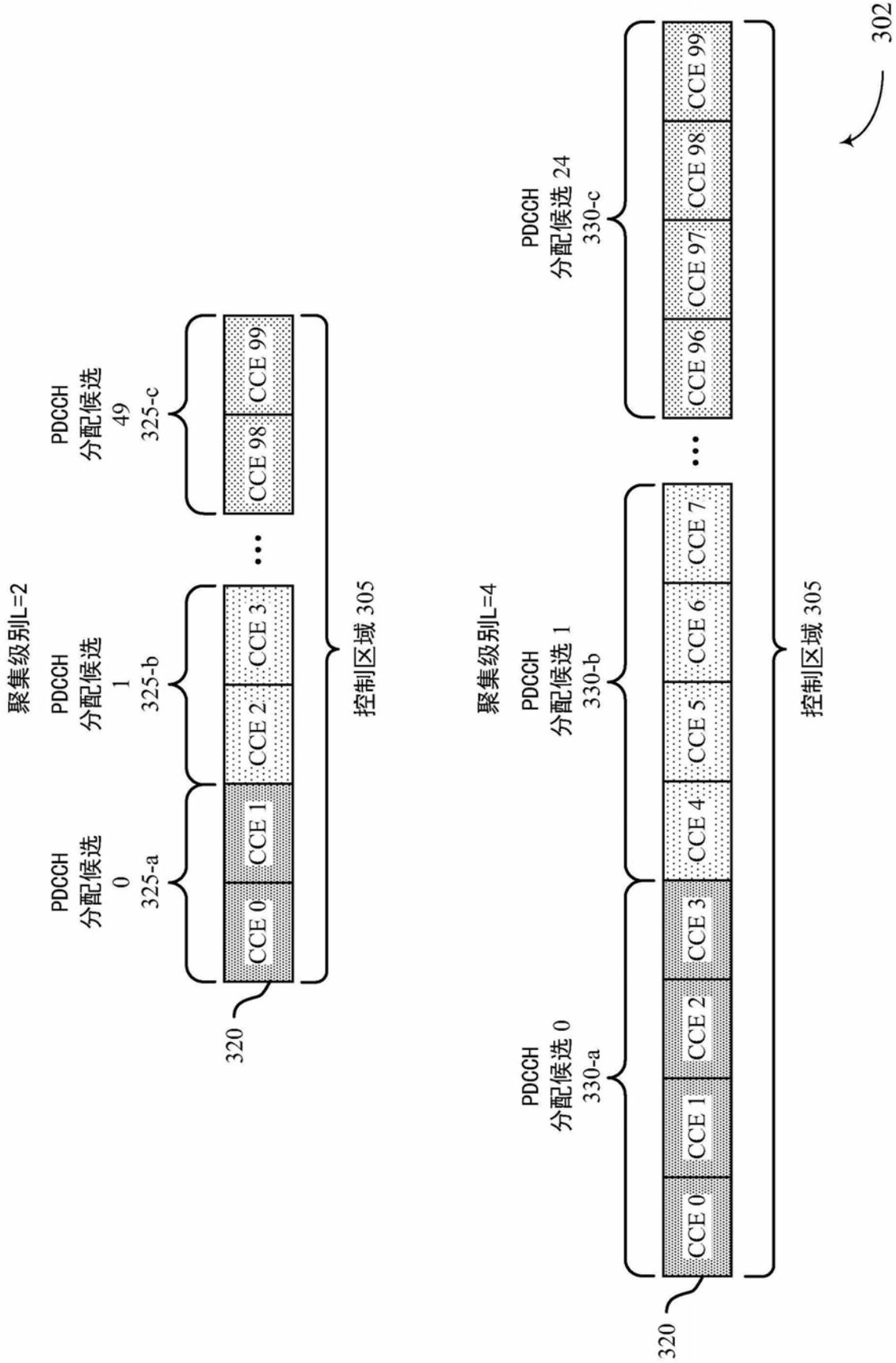


图3B

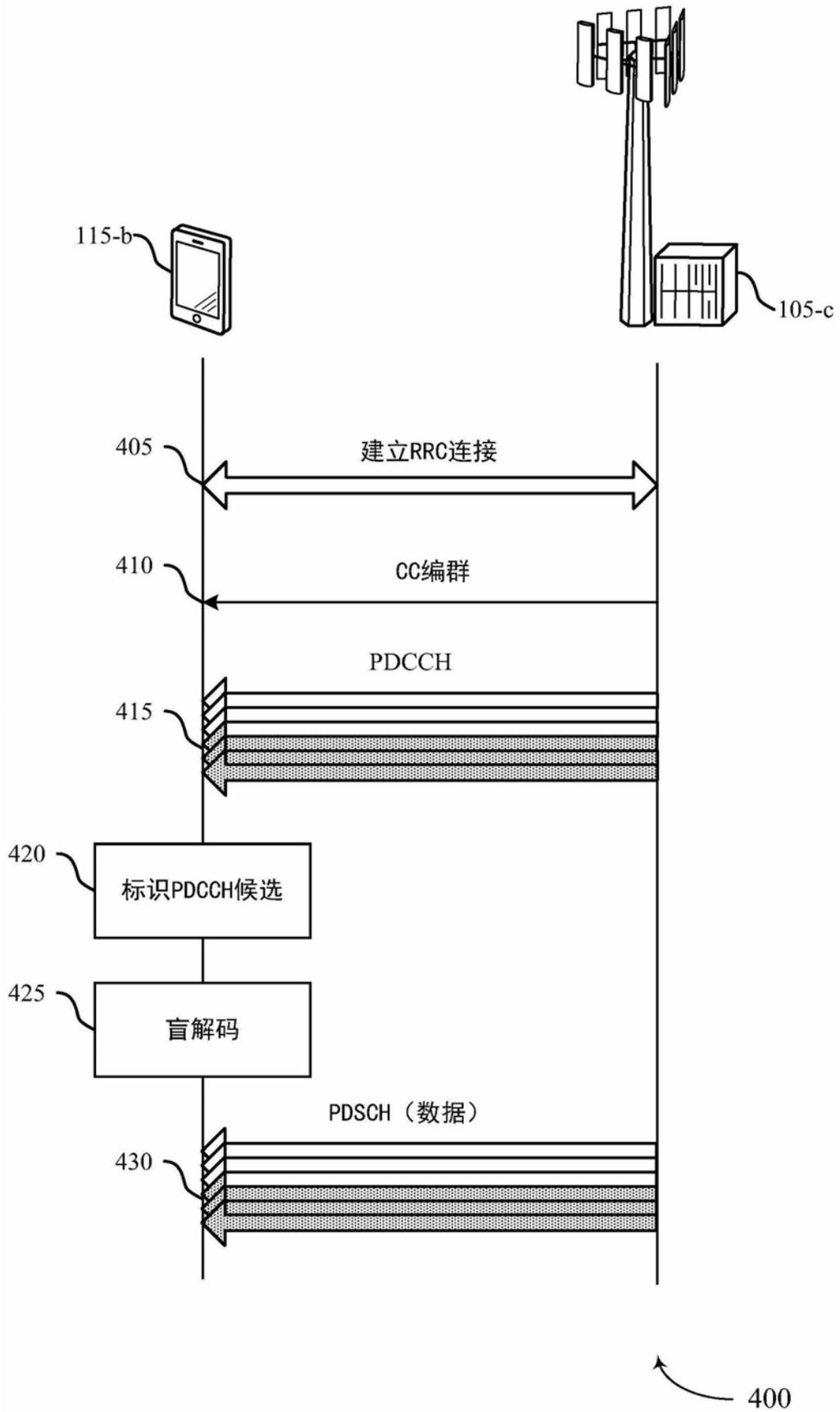


图4

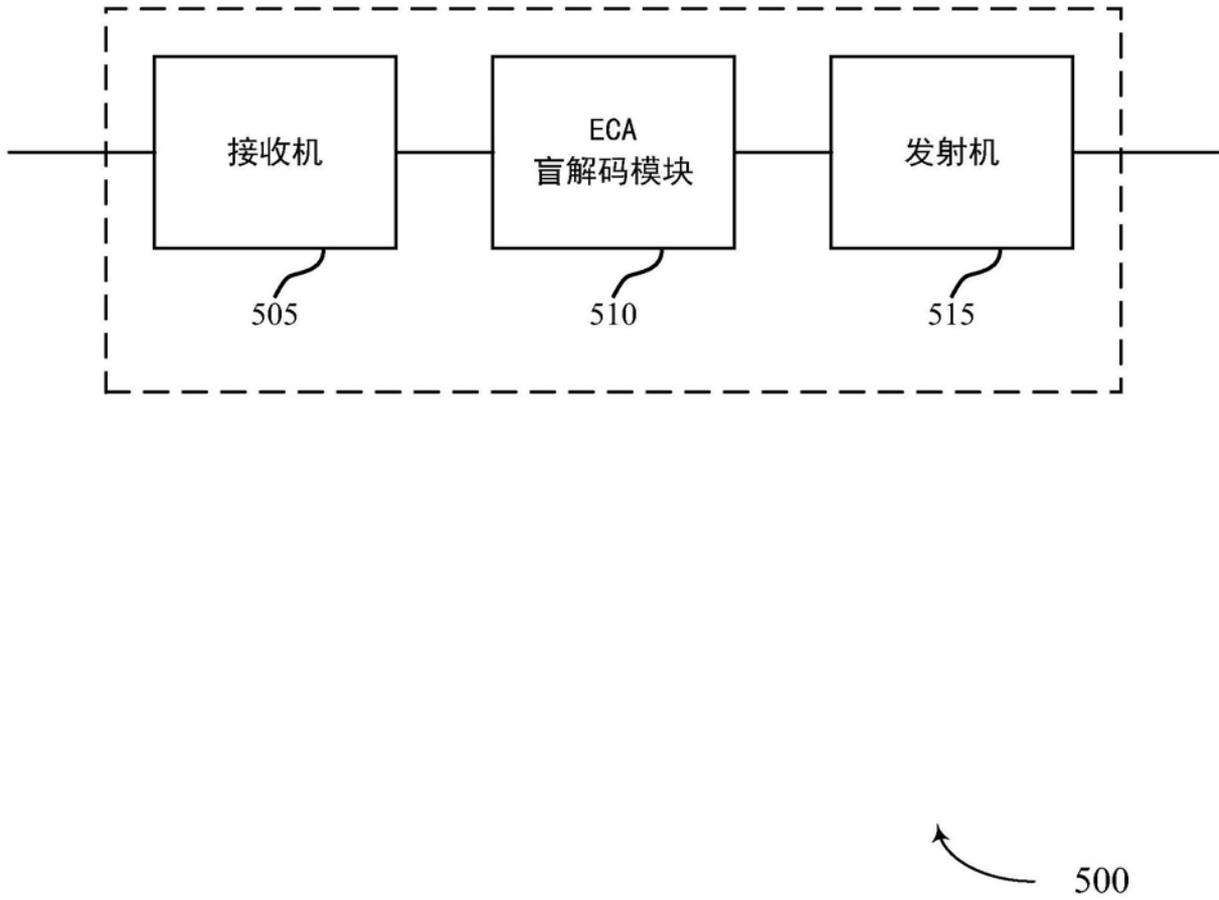


图5

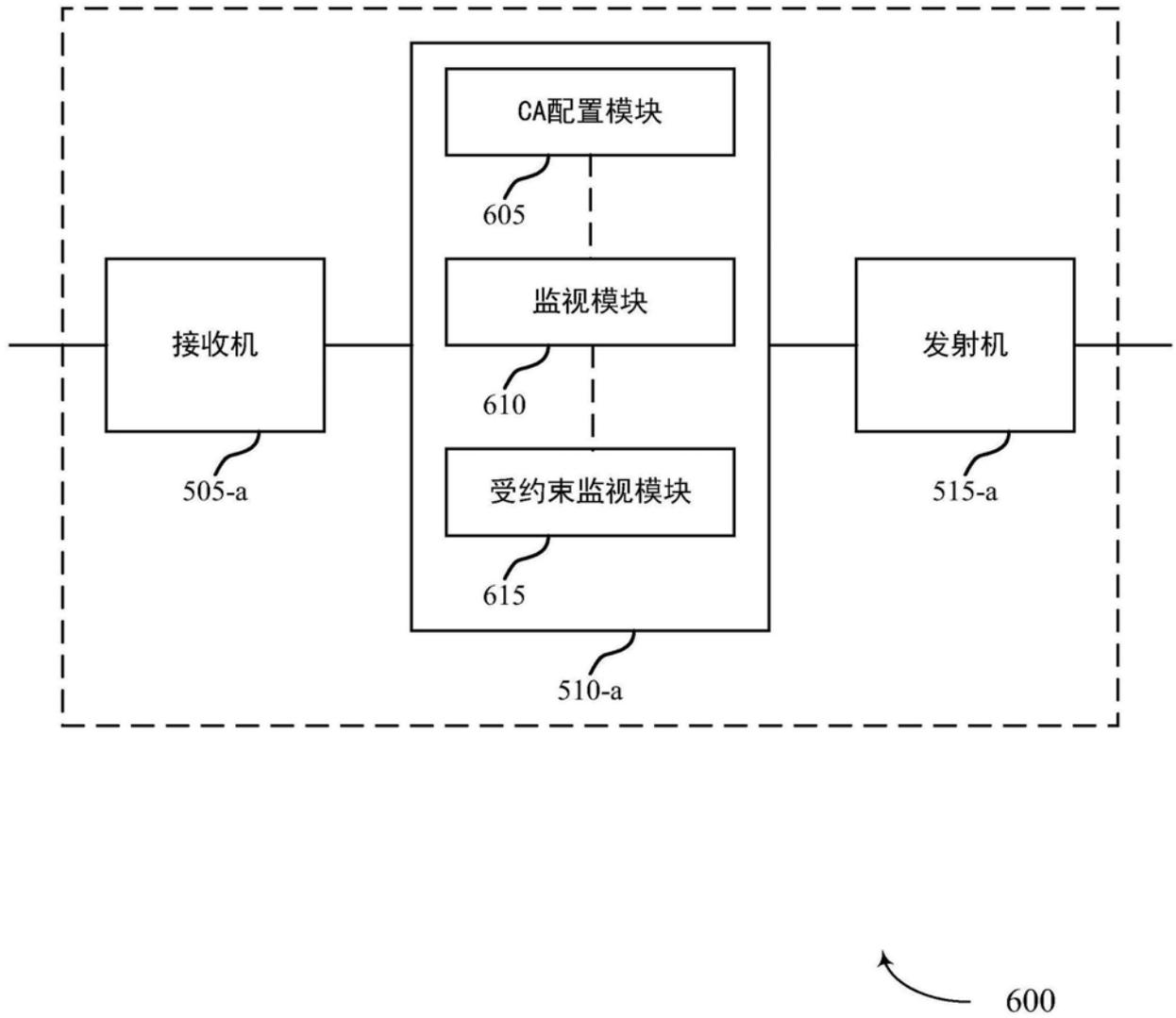
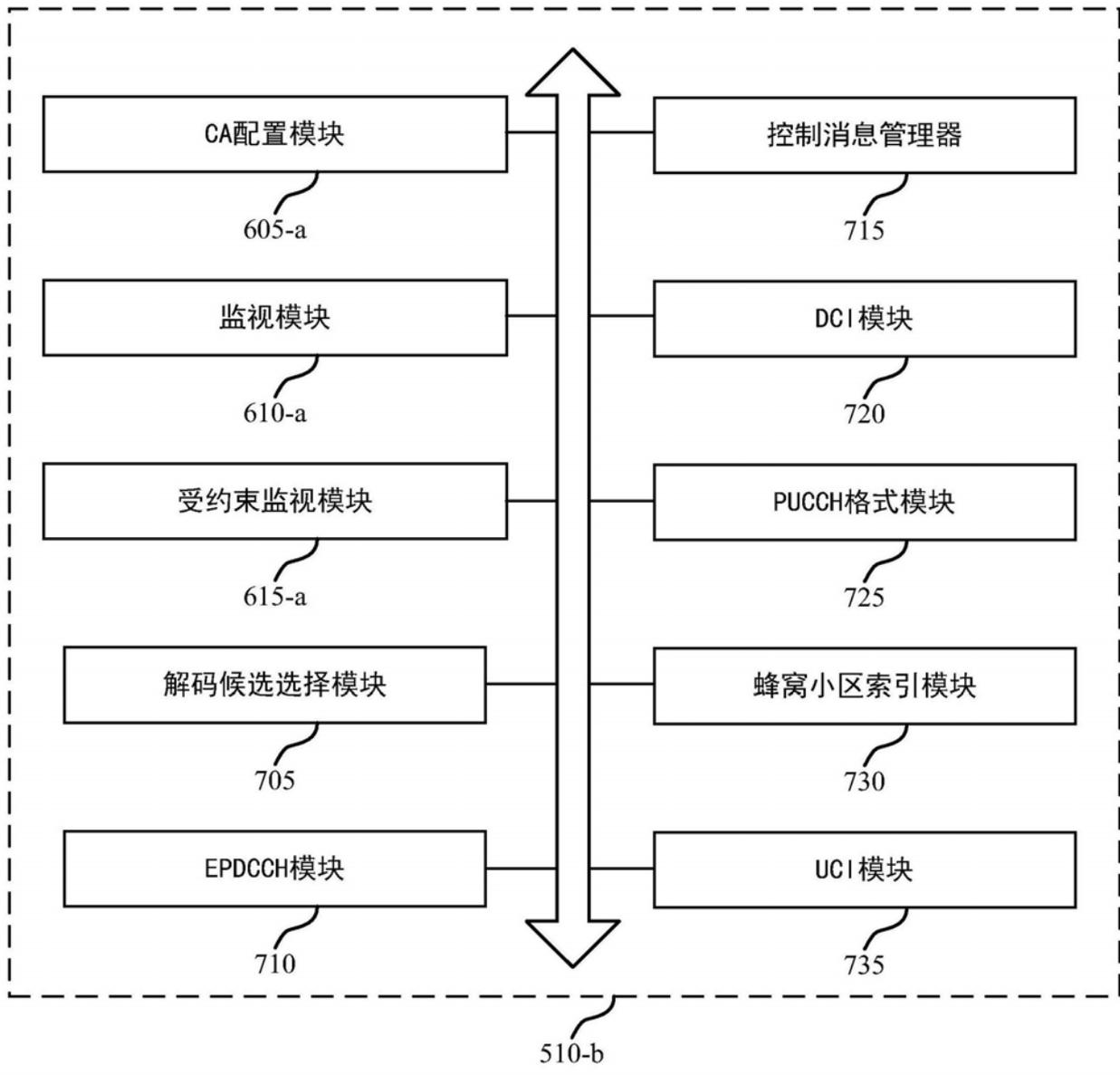


图6



700

图7

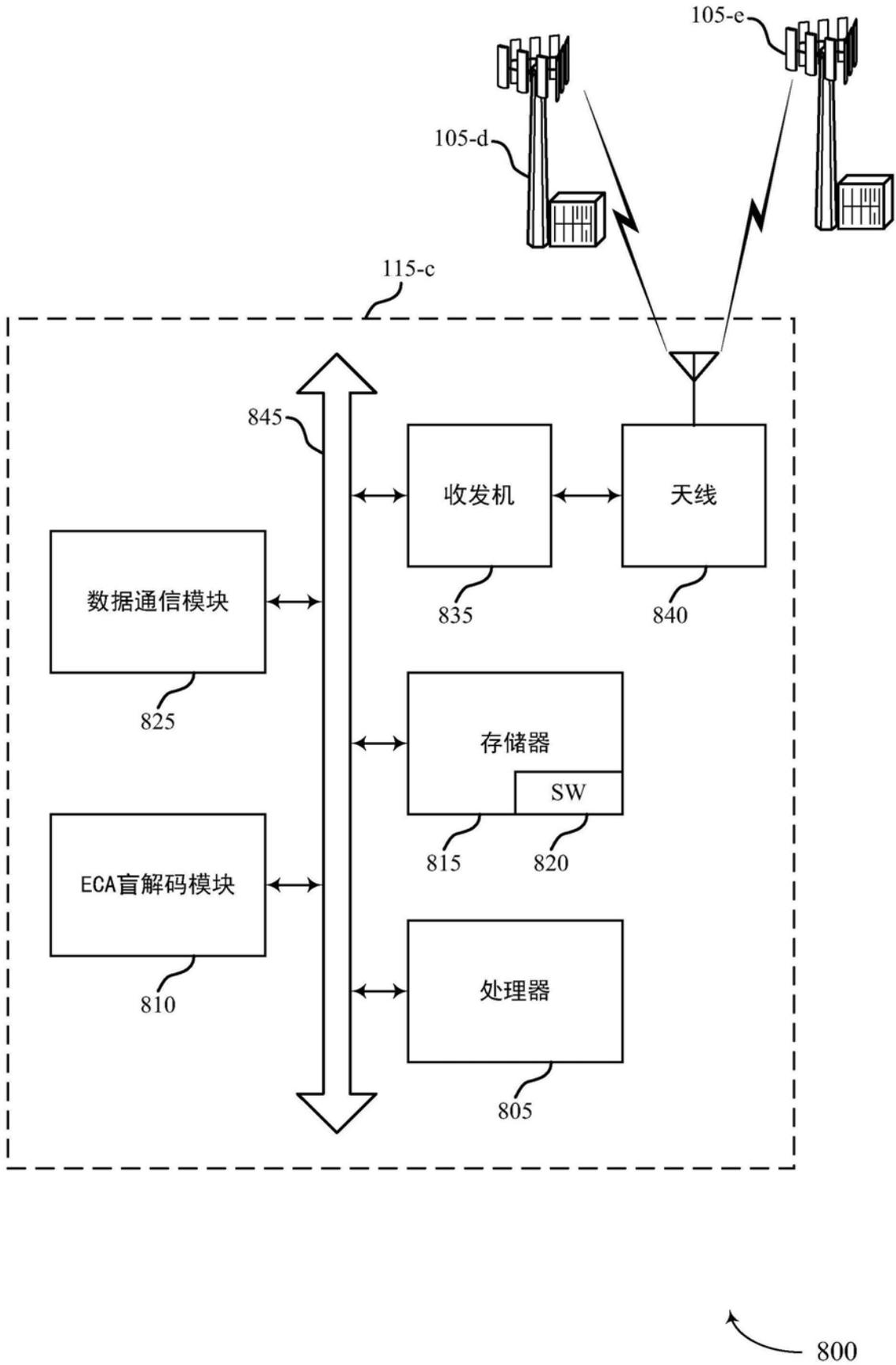


图8

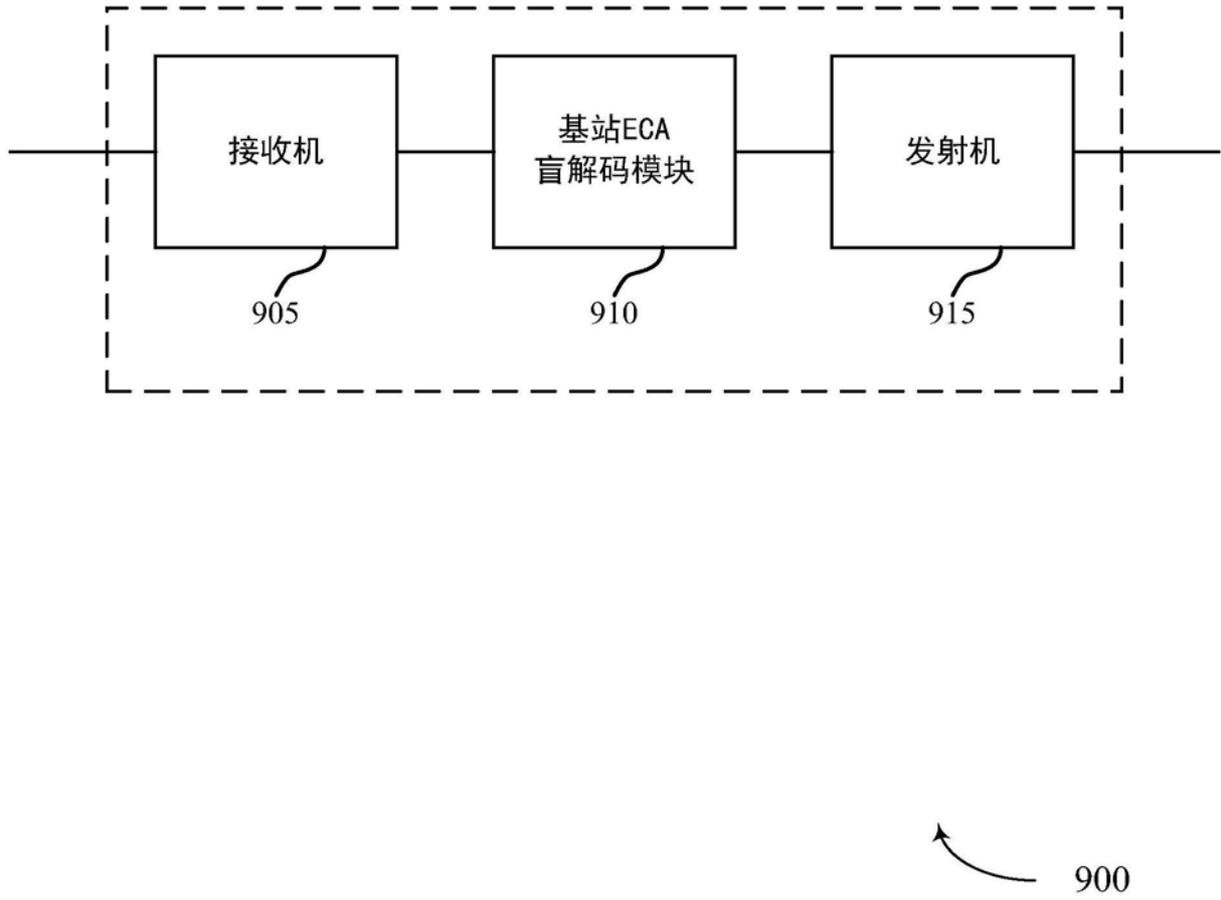


图9

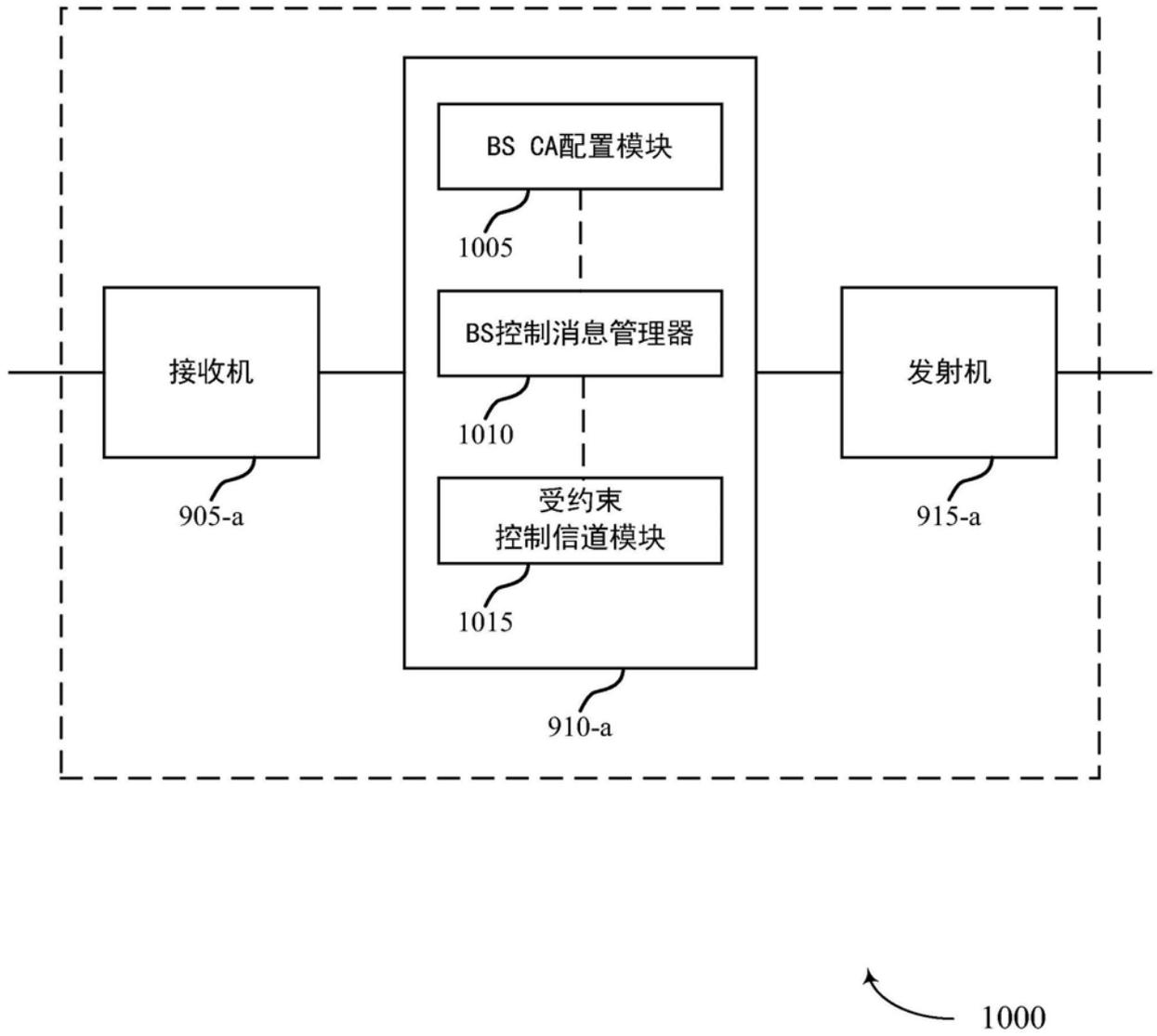


图10

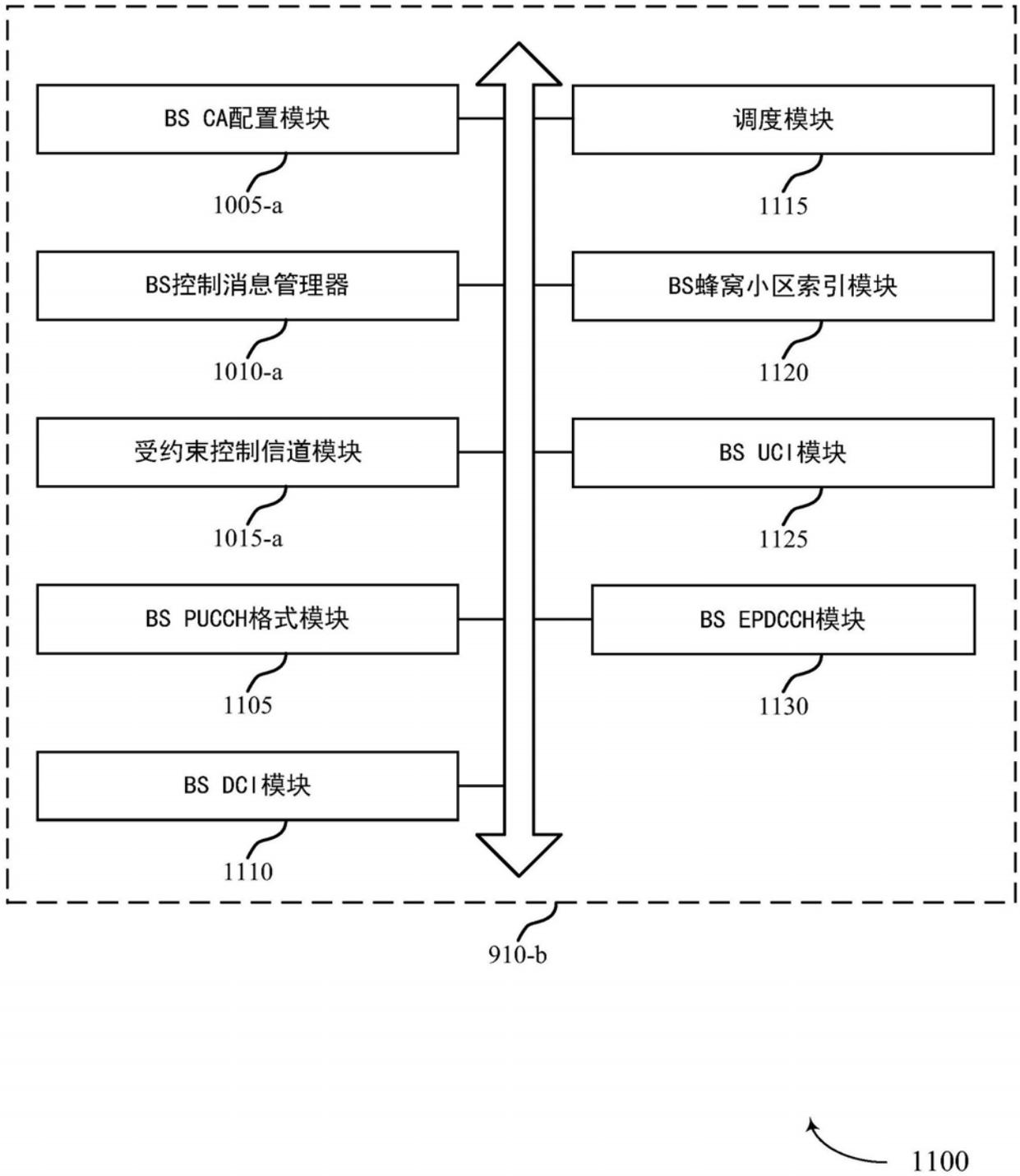


图11

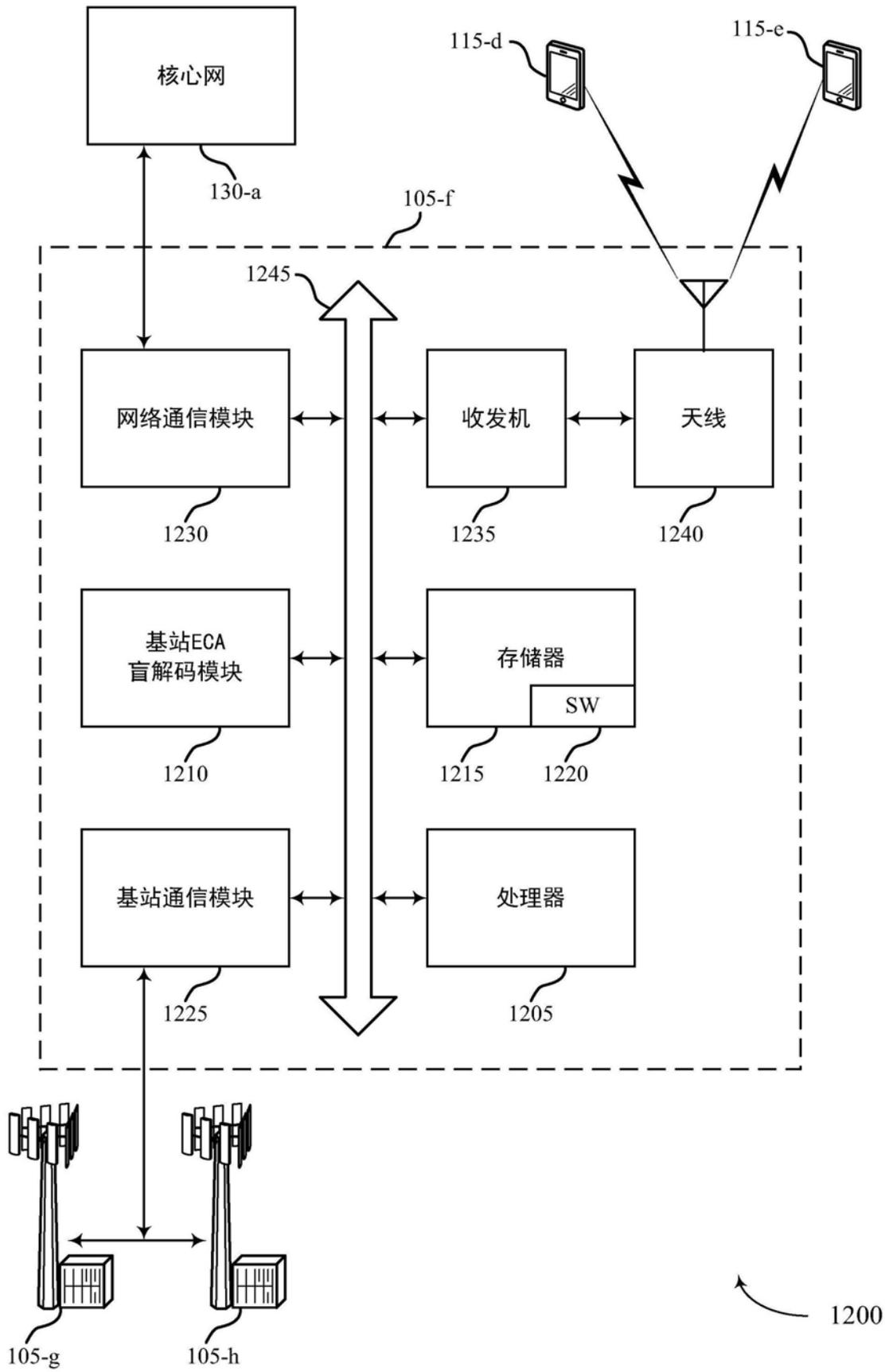


图12

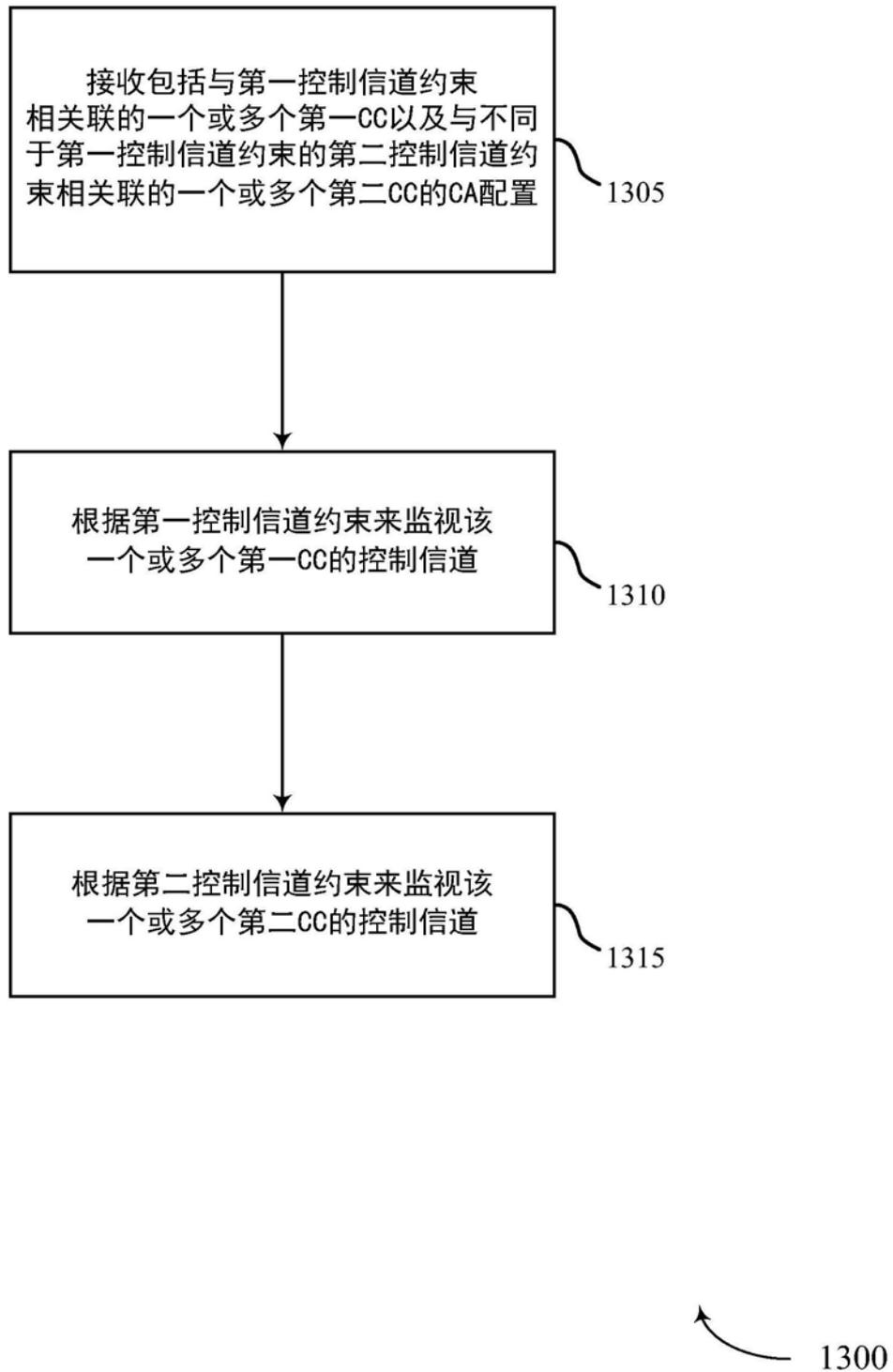


图13

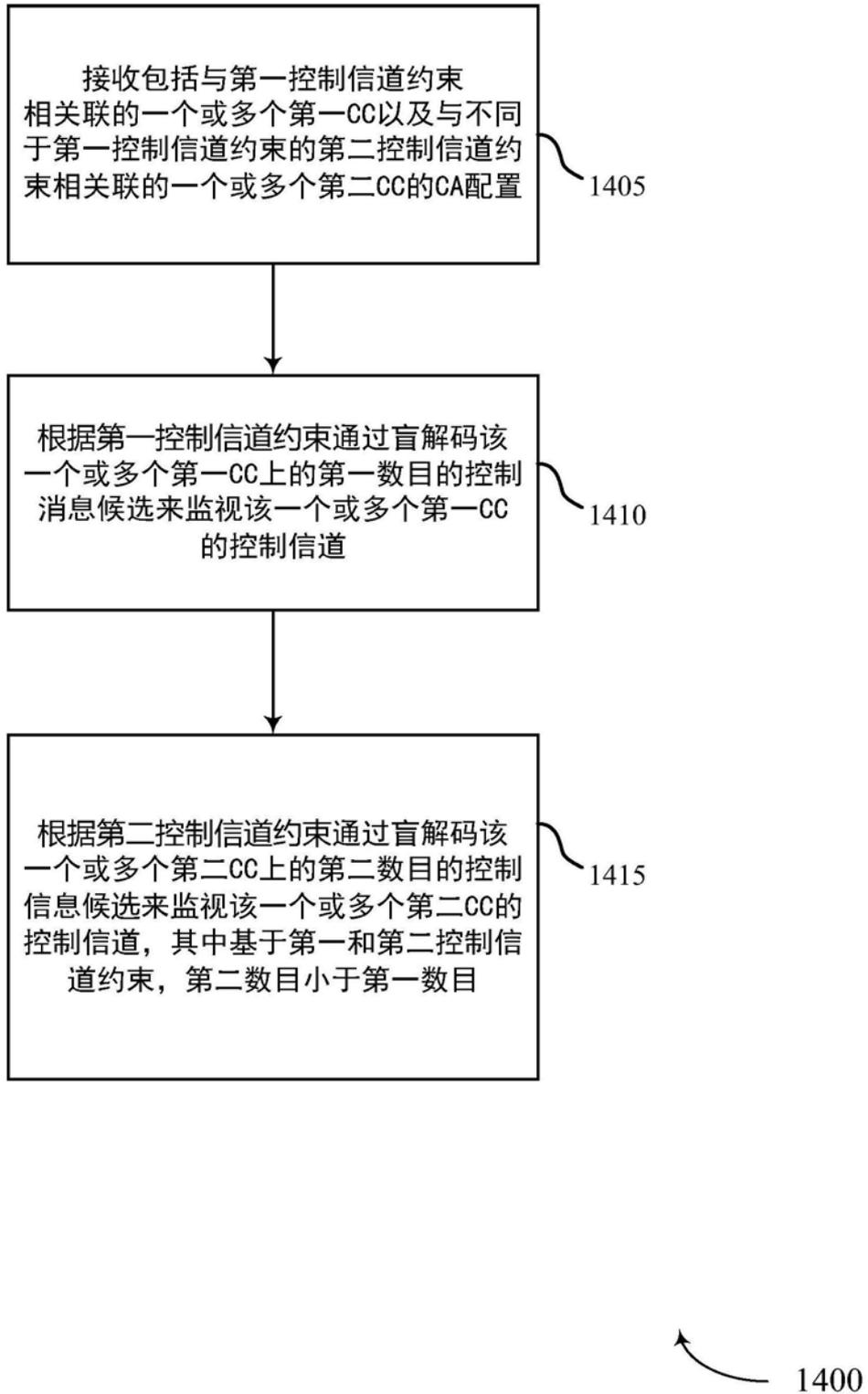


图14

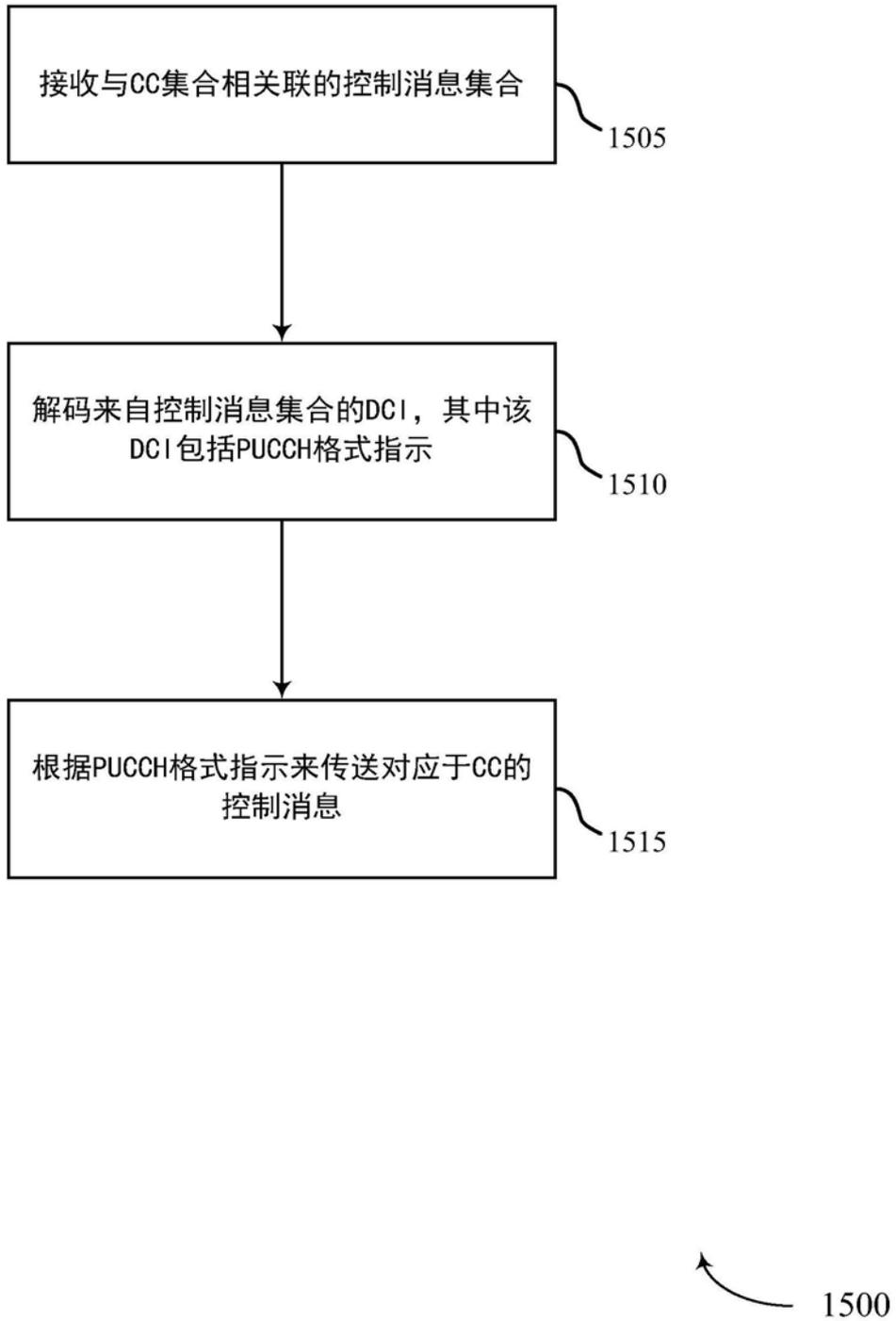


图15

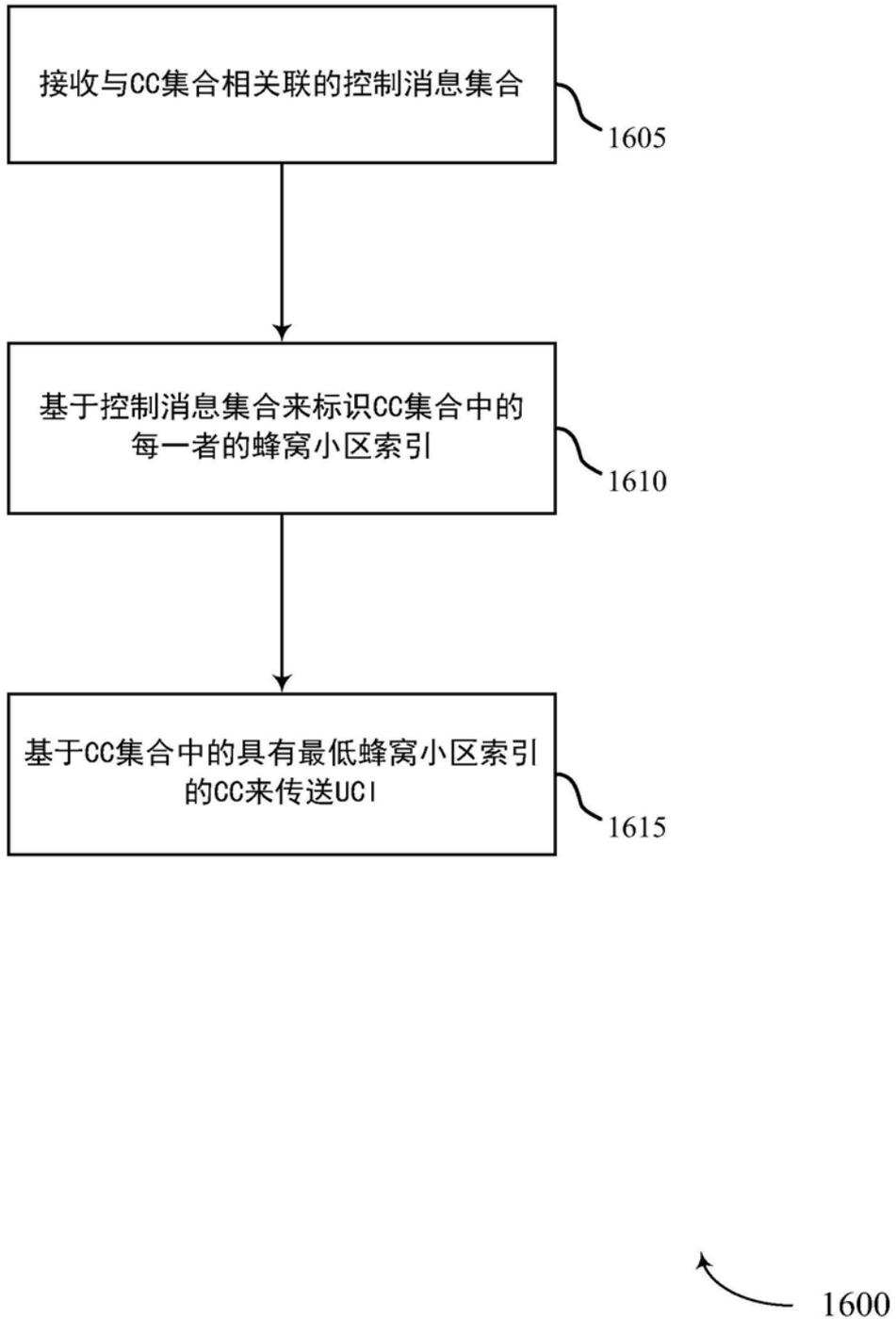


图16

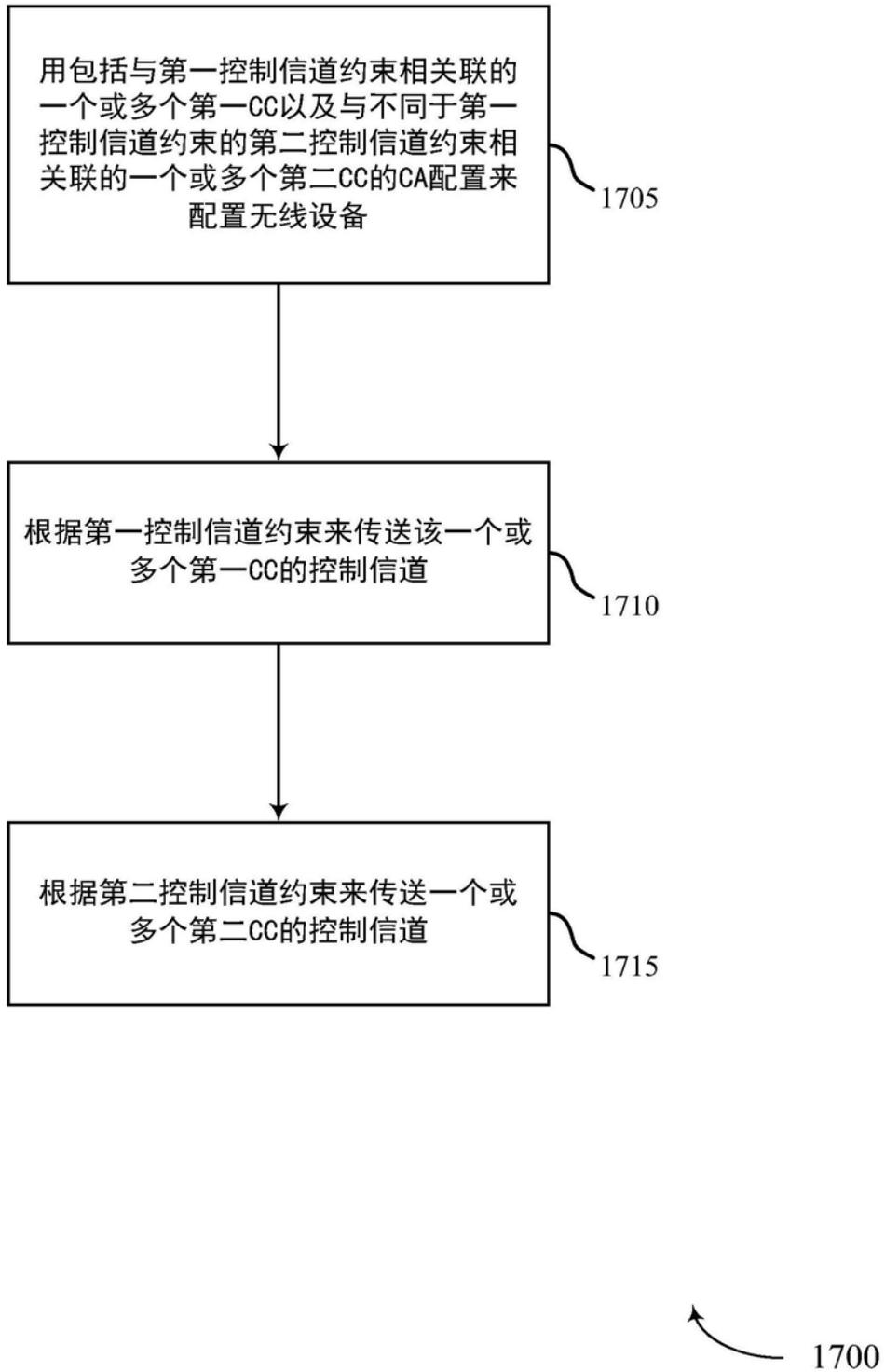


图17

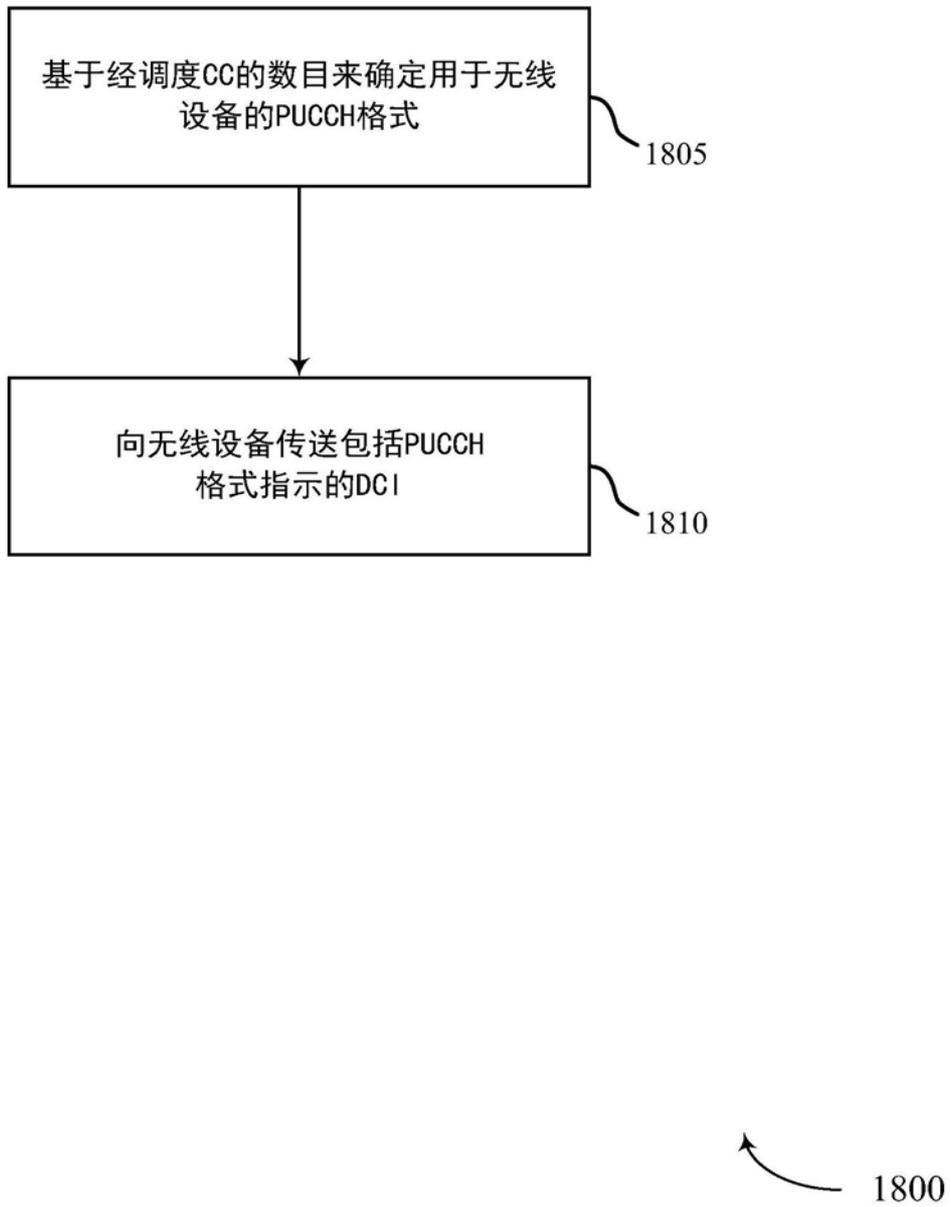


图18