



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104365047 B

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201380029513.9

(22)申请日 2013.06.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104365047 A

(43)申请公布日 2015.02.18

(30)优先权数据

61/656,895 2012.06.07 US

13/910,416 2013.06.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/044423 2013.06.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/184867 EN 2013.12.12

(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 骆涛 W·陈 魏永斌

(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.

H04L 1/00(2006.01)

H04W 72/04(2006.01)

(56)对比文件

US 2010285810 A1,2010.11.11,

WO 2011131721 A1,2011.10.27,

US 2011249633 A1,2011.10.13,

CN 1996992 A,2007.07.11,

Jeju island.Further discussion on

DMRS for E-PDCCH.《3GPP TSG RAN WG1

Meeting #68bis R1-121681》.2012,正文3.1-3.3.

San Francisco.Considerations on UE-specific DM-RS configuration.《3GPP TSG

RAN WG1 Meeting #67 R1-113732》.2011,全文.

审查员 刘俊源

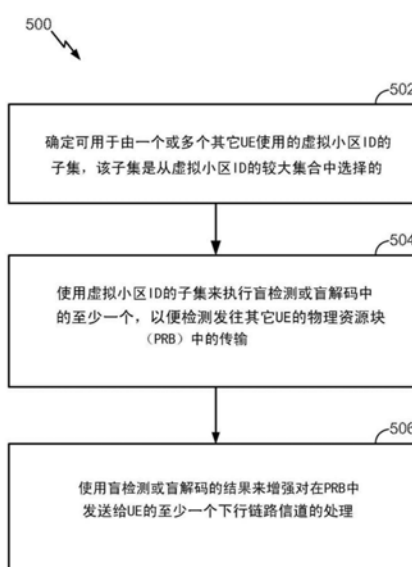
权利要求书5页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

虚拟小区ID的信号发送

(57)摘要

以信号形式发送可用于供与UE进行通信使用的虚拟小区ID的集合,以便当用于其它UE的类似下行链路信道在同一个物理资源块(PRB)中是复用的时,允许UE增强对其自己的下行链路信道(例如,ePDCCH、PDSCH、PDCCH)进行处理。使用虚拟小区ID的子集来执行盲解码或盲检测,以便检测PRB中的传输。



1. 一种用于由用户设备UE进行无线通信的方法,包括:

确定可用于由一个或多个其它UE使用的虚拟小区ID的子集,所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;

使用所述虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个,以便检测发往其它UE的物理资源块PRB中的传输;以及

使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理包括:当处理所述至少一个下行链路信道时,使用所述结果来执行噪声估计。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理包括:

使用所述结果来消除来自发往所述其它UE中的一个或多个UE的一个或多个下行链路信道的干扰。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述下行链路信道包括物理下行链路共享信道PDSCH。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述下行链路信道包括物理下行链路控制信道PDCCH。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,

所述下行链路信道包括:仅占据所述PRB的一部分的增强型PDCCHePDCCH;以及用于多个UE的多个ePDCCH在所述PRB中是复用的。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

基于所述虚拟小区ID的子集来生成解调参考信号DM-RS序列;以及执行所述盲检测或盲解码以便检测所述PRB中的相应DM-RS序列。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收指示是否启用了所述虚拟小区ID的使用的信令。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定虚拟小区ID的子集包括:

接收对所述UE和所述其它UE可以使用的虚拟小区ID的一个或多个集合的广播。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述虚拟小区ID的一个或多个集合包括:

用于供发送物理下行链路共享信道PDSCH使用的第一集合;以及

用于供发送物理下行链路控制信道PDCCH使用的第二集合。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定虚拟小区ID的子集包括:

基于物理小区ID来推导出所述子集中的虚拟小区ID。

12. 根据权利要求1所述的方法,使用所述虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个包括:使用所述虚拟小区ID的子集来检测信道状态信息参考信号CSI-RS。

13. 一种用于由基站进行无线通信的方法,包括:

以信号形式发送可用于由一个或多个UE使用的虚拟小区ID的子集,所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;

利用从所述子集中选择的虚拟小区ID来对一个或多个单独的UE进行配置;以及

使用所选择的虚拟小区ID在同一个物理资源块PRB中对用于多个UE的下行链路信道进行复用。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述下行链路信道包括物理下行链路共享信道PDSCH。

15. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述下行链路信道包括物理下行链路控制信道PDCCH。

16. 根据权利要求14所述的方法, 其中,
所述下行链路信道包括: 增强型PDCCH ePDCCH, 每一个ePDCCH仅占据所述PRB的一部分。

17. 根据权利要求13所述的方法, 还包括:
基于所选择的虚拟小区ID来生成解调参考信号DM-RS序列; 以及
利用所述下行链路信道来发送所述DM-RS序列。

18. 根据权利要求13所述的方法, 还包括:
发送指示是否启用了虚拟小区ID的信令。

19. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 所述以信号形式发送包括:
广播虚拟小区ID的子集。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中, 所述虚拟小区ID的一个或多个集合包括:
用于供发送物理下行链路共享信道PDSCH使用的第一集合; 以及
用于供发送物理下行链路控制信道PDCCH使用的第二集合。

21. 根据权利要求13所述的方法, 还包括:
基于物理小区ID来推导出所述子集中的虚拟小区ID。

22. 根据权利要求21所述的方法, 其中, 所述虚拟小区ID的子集包括可用于由位于不同小区中的UE使用的虚拟小区ID。

23. 根据权利要求13所述的方法, 还包括: 使用所选择的虚拟小区ID来发送信道状态信息参考信号CSI-RS。

24. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 在所述同一个PRB中的针对不同UE的传输使用以下各项中的至少一项: 公共虚拟小区ID或来自虚拟小区ID的公共集合的虚拟小区ID。

25. 根据权利要求13所述的方法, 还包括:
与其它基站交换关于虚拟小区ID的信息; 以及
基于所交换的信息来协调虚拟小区ID的使用。

26. 一种用于由用户设备UE进行无线通信的装置, 包括:
用于确定可用于由一个或多个其它UE使用的虚拟小区ID的子集的单元, 所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;

用于使用所述虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个, 以便检测发往其它UE的物理资源块PRB中的传输的单元; 以及

用于使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理的单元。

27. 根据权利要求26所述的装置, 其中, 所述用于使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理的单元包括: 用于当处理

所述至少一个下行链路信道时,使用所述结果来执行噪声估计的单元。

28.根据权利要求26所述的装置,其中,所述用于使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理的单元包括:

用于使用所述结果来消除来自发往所述其它UE中的一个或多个UE的一个或多个下行链路信道的干扰的单元。

29.根据权利要求26所述的装置,其中,所述下行链路信道包括物理下行链路共享信道PDSCH。

30.根据权利要求26所述的装置,其中,所述下行链路信道包括物理下行链路控制信道PDCCH。

31.根据权利要求30所述的装置,其中:

所述下行链路信道包括:仅占据所述PRB的一部分的增强型PDCCHePDCCH;以及用于多个UE的多个ePDCCH在所述PRB中是复用的。

32.根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于基于所述虚拟小区ID的子集来生成解调参考信号DM-RS序列的单元;以及用于执行所述盲检测或盲解码以便检测所述PRB中的相应DM-RS序列的单元。

33.根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于接收指示是否启用了所述虚拟小区ID的使用的信令的单元。

34.根据权利要求26所述的装置,其中,用于确定虚拟小区ID的子集的单元包括:

用于接收对所述UE和所述其它UE可以使用的虚拟小区ID的一个或多个集合的广播的单元。

35.根据权利要求34所述的装置,其中,所述虚拟小区ID的一个或多个集合包括:

用于供发送物理下行链路共享信道PDSCH使用的第一集合;以及用于供发送物理下行链路控制信道PDCCH使用的第二集合。

36.根据权利要求26所述的装置,其中,用于确定虚拟小区ID的子集的单元包括:

用于基于物理小区ID来推导出所述子集中的虚拟小区ID的单元。

37.根据权利要求26所述的装置,其中,用于使用所述虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个的单元包括:用于使用所述虚拟小区ID的子集来检测信道状态信息参考信号CSI-RS的单元。

38.一种用于基站进行无线通信的装置,包括:

用于以信号形式发送可用于由一个或多个UE使用的虚拟小区ID的子集的单元,所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;

用于利用从所述子集中选择的虚拟小区ID来对一个或多个单独的UE进行配置的单元;以及

用于使用所选择的虚拟小区ID在同一个物理资源块PRB中对用于多个UE的下行链路信道进行复用的单元。

39.根据权利要求38所述的装置,其中,所述下行链路信道包括物理下行链路共享信道PDSCH。

40.根据权利要求38所述的装置,其中,所述下行链路信道包括物理下行链路控制信道PDCCH。

41. 根据权利要求40所述的装置, 其中,
所述下行链路信道包括: 增强型PDCCH ePDCCH, 每一个ePDCCH仅占据所述PRB的一部分。

42. 根据权利要求38所述的装置, 还包括:

用于基于所选择的虚拟小区ID来生成解调参考信号DM-RS序列的单元; 以及
用于利用所述下行链路信道来发送所述DM-RS序列的单元。

43. 根据权利要求38所述的装置, 还包括:

用于发送指示是否启用了虚拟小区ID的使用的信令的单元。

44. 根据权利要求38所述的装置, 其中, 所述用于以信号形式发送的单元包括:

用于广播虚拟小区ID的子集的单元。

45. 根据权利要求44所述的装置, 其中, 所述虚拟小区ID的一个或多个集合包括:

用于供发送物理下行链路共享信道PDSCH使用的第一集合; 以及
用于供发送物理下行链路控制信道PDCCH使用的第二集合。

46. 根据权利要求38所述的装置, 还包括:

用于基于物理小区ID来推导出所述子集中的虚拟小区ID的单元。

47. 根据权利要求46所述的装置, 其中, 所述虚拟小区ID的子集包括可用于由位于不同小区中的UE使用的虚拟小区ID。

48. 根据权利要求38所述的装置, 还包括: 用于使用所选择的虚拟小区ID来发送信道状态信息参考信号CSI-RS的单元。

49. 根据权利要求38所述的装置, 其中, 在所述同一个PRB中的针对不同UE的传输使用以下各项中的至少一项: 公共虚拟小区ID或来自虚拟小区ID的公共集合的虚拟小区ID。

50. 根据权利要求38所述的装置, 还包括:

用于与其它基站交换关于虚拟小区ID的信息的单元; 以及
用于基于所交换的信息来协调虚拟小区ID的使用的单元。

51. 一种用于由用户设备UE进行无线通信的装置, 包括:

至少一个处理器, 其被配置为: 确定可用于由一个或多个其它UE使用的虚拟小区ID的子集, 所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的; 使用所述虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个, 以便检测发往其它UE的物理资源块PRB中的传输; 以及使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理; 以及

与所述至少一个处理器相耦合的存储器。

52. 一种用于由基站进行无线通信的装置, 包括:

至少一个处理器, 其被配置为: 以信号形式发送可用于由一个或多个UE使用的虚拟小区ID的子集, 所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的; 利用从所述子集中选择的虚拟小区ID来对一个或多个单独的UE进行配置; 以及使用所选择的虚拟小区ID在同一个物理资源块PRB中对用于多个UE的下行链路信道进行复用; 以及

与所述至少一个处理器相耦合的存储器。

53. 一种用于由用户设备UE进行无线通信的计算机程序产品, 包括具有存储在其上的指令的计算机可读介质, 所述指令用于进行以下操作:

确定可用于由一个或多个其它UE使用的虚拟小区ID的子集,所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;

使用所述虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个,以便检测发往其它UE的物理资源块PRB中的传输;以及

使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理。

54.一种用于由基站进行无线通信的计算机程序产品,包括具有存储在其上的指令的计算机可读介质,所述指令用于进行以下操作:

以信号形式发送可用于由一个或多个UE使用的虚拟小区ID的子集,所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;

利用从所述子集中选择的虚拟小区ID来对一个或多个单独的UE进行配置;以及

使用所选择的虚拟小区ID在同一个物理资源块PRB中对用于多个UE的下行链路信道进行复用。

虚拟小区ID的信号发送

[0001] 基于35U.S.C.§119要求优先权

[0002] 本申请要求享有于2012年6月7日递交的美国临时专利申请序列号No.61/656,895的权益,故以引用方式将该美国临时专利申请的全部内容并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容的某些方面涉及无线通信,更具体地说,本公开内容的某些方面涉及用于以信号形式发送和接收虚拟小区ID信息以便促进增强的对下行链路信道的UE处理的方法。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、数据等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的系统资源(例如,带宽和发射功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)/改进的LTE系统以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 通常,无线多址通信系统可以同时支持多个无线终端的通信。每个终端经由前向链路和反向链路上的传输与一个或者多个基站进行通信。前向链路(或下行链路)是指从基站到终端的通信链路,而反向链路(或上行链路)是指从终端到基站的通信链路。可以经由单输入单输出系统、多输入单输出系统或多输入多输出(MIMO)系统来建立该通信链路。

发明内容

[0006] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种用于用户设备(UE)进行无线通信的方法。概括地说,所述方法包括:确定可用于由一个或多个其它UE使用的虚拟小区ID的子集,所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;使用所述虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个,以便检测发往其它UE的物理资源块(PRB)中的传输;以及使用所述盲检测或盲解码的结果来增强对在所述PRB中发送给所述UE的至少一个下行链路信道的处理。

[0007] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种用于由基站(BS)进行无线通信的方法。概括地说,所述方法包括:以信号形式发送可用于由一个或多个UE使用的虚拟小区ID的子集,所述子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的;利用从所述子集中选择的虚拟ID来对一个或多个单独的UE进行配置;以及使用所选择的虚拟ID在同一个物理资源块(PRB)中对用于多个UE的下行链路信道进行复用。

[0008] 某些方面还提供了用于执行本文中所描述的方法的各种单元、装置和计算机程序产品。

附图说明

[0009] 图1是根据本公开内容的某些方面,概念性地示出了无线通信网络的例子的框图。

[0010] 图2根据本公开内容的某些方面,概念性地示出了描绘无线通信网络中基站与用户设备 (UE) 相通信的例子的框图。

[0011] 图3是根据本公开内容的某些方面,概念性地示出了无线通信网络中的帧结构的例子的框图。

[0012] 图4根据本公开内容的方面示出了示例性子帧。

[0013] 图5根据本公开内容的某些方面,示出了可由UE执行的示例性操作。

[0014] 图6根据本公开内容的某些方面,示出了可由基站执行的示例性操作。

具体实施方式

[0015] 本文所描述的技术可以用于诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA之类的各种无线通信网络以及其它网络。术语“网络”和“系统”经常可互换地使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、cdma2000等的无线技术。UTRA包括宽带CDMA (WCDMA)、时分同步CDMA (TDS-CDMA) 和CDMA的其它变型。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线技术。OFDMA网络可以实现诸如演进型UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM® 等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP长期演进 (LTE) 和改进的LTE (LTE-A) (其采用频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 两者) 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。本文所描述的技术可以用于上文提到的无线网络和无线技术以及其它无线网络和无线技术。为了清楚起见,以下针对LTE/改进的LTE描述了技术的某些方面,并且在以下大部分说明中使用了LTE/改进的LTE术语。

[0016] 图1示出了无线通信网络100,其可以是LTE网络或某种其它无线网络。无线网络100可以包括多个演进型节点B (eNB) 110和其它网络实体。eNB是与用户设备 (UE) 通信的实体,并且也可以称为基站、节点B、接入点等。每个eNB可以提供针对特定地理区域的通信覆盖。在3GPP中,取决于其中使用术语的上下文环境,术语“小区”可以是指eNB的覆盖区域和/或向该覆盖区域提供服务的eNB子系统。

[0017] eNB可以提供针对宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区的通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域 (例如,以数公里为半径),并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制的接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制的接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域 (例如,家庭),并且可以允许与该毫微微小区相关联的UE (例如,封闭用户组 (CSG) 中的UE) 受限制的接入。用于宏小区的eNB可以称为宏eNB。用于微微小区的eNB可以称为微微eNB。用于毫微微小区的eNB可以称为毫微微eNB或家庭eNB (HeNB)。在图1中所示出的例子中,eNB 110a可以是用于宏小区102a的宏eNB,eNB 110b可以是用于微微小区102b的微微eNB,而eNB 110c可以是用于毫微微小区102c的毫微微eNB。eNB可以支持一个或多个 (例如,三个) 小区。术语“eNB”、“基站”和“小区”可以在本文中可互换地使用。

[0018] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,eNB或UE)接收数据传输并且向下游站(例如,UE或eNB)发送数据传输的实体。中继站还可以是可以为其它UE中继传输的UE。在图1中所示出的例子中,中继站110d可以与宏eNB 110a和UE 120d通信,以便促进eNB110a与UE 120d之间的通信。中继站还可以称为中继eNB、中继基站、中继器等。

[0019] 无线网络100可以是包括不同类型的eNB(例如,宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继eNB等)的异构网络。这些不同类型的eNB可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏eNB可以具有高的发射功率电平(例如,5至40瓦),而微微eNB、毫微微eNB和中继eNB可以具有低的发射功率电平(例如,0.1至2瓦)。

[0020] 网络控制器130可以耦合到一组eNB并且可以为这些eNB提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与eNB进行通信。eNB也可以(例如,直接地或经由无线或有线回程间接地)相互通信。

[0021] UE 120可以散布遍及于无线网络100中,并且每个UE可以是固定或移动的。UE还可以被称为接入终端、终端、移动站、用户单元、站等。UE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、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板电脑、智能电话、上网本、智能本等。

[0022] 图2示出了基站/eNB 110和UE 120的设计的框图,基站/eNB 110和UE 120可以是图1中的基站/eNB中的一个基站/eNB和UE中的一个UE。基站110可以装备有T个天线234a到234t,并且UE 120可以装备有R个天线252a到252r,其中通常 $T \geq 1$ 并且 $R \geq 1$ 。

[0023] 在基站110处,发送处理器220可以从数据源212接收针对一个或多个UE的数据,基于从每个UE接收的CQI来为该UE选择一个或多个调制和编码方案(MCS),基于为每个UE所选择的MCS来对该UE的数据进行处理(例如,编码和调制),并且为所有的UE提供数据符号。发送处理器220还可以对系统信息(例如,针对SRPI等)和控制信息(例如,CQI请求、准许、上层信令等)进行处理,并且提供开销符号和控制符号。处理器220还可以为参考信号(例如,CRS)和同步信号(例如,PSS和SSS)生成参考符号。如果适用的话,发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码),并且可以向T个调制器(MOD) 232a到232t提供T个输出符号流。每个调制器232可以处理各自的输出符号流(例如,进行OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器232可以对输出采样流进行进一步处理(例如,转换到模拟、放大、滤波以及上变频)以获得下行链路信号。可以经由T个天线234a到234t分别发送来自调制器232a到232t的T个下行链路信号。

[0024] 在UE 120处,天线252a到252r可以从基站110和/或其它基站接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD) 254a到254r提供接收的信号。每个解调器254可以对其接收的信号进行调节(例如,滤波、放大、下变频以及数字化)以获得输入采样。每个解调器254可以进一步处理输入采样(例如,进行OFDM等)以获得接收符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a到254r获得接收的符号,对所接收的符号执行MIMO检测(如果适用的话),以及提供经检测的符号。接收处理器258可以对经检测的符号进行处理(例如,解调和解码),向数据宿260提供经解码的针对UE 120的数据,以及向控制器/处理器280提供经解码的控制信息和系统信息。信道处理器可以确定RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等。

[0025] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器264可以接收并处理来自数据源262的数据以及来自控制器/处理器280的控制信息(例如,针对包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报

告)。处理器264还可以为一个或多个参考信号生成参考符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266预编码(如果适用的话),由调制器254a到254r进一步处理(例如,进行SC-FDM、OFDM等),并且被发送给基站110。在基站110处,来自UE 120和其它UE的上行链路信号可以由天线234接收,由解调器232处理,由MIMO检测器236检测(如果适用的话),并且由接收处理器238进一步地处理以获得经解码的、由UE 120发送的数据和控制信息。处理器238可以向数据宿239提供经解码的数据,并且向控制器/处理器240提供经解码的控制信息。基站110可以包括通信单元244,并且经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可以包括:通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。

[0026] 控制器/处理器240和280可以分别在基站110和UE 120处指导操作。处理器240和/或基站110处的其它处理器和模块、和/或处理器280和/或UE 120处的其它处理器和模块可以执行或指导针对本文所描述的技术的过程。存储器242和282可以分别存储用于基站110和UE 120的数据和程序代码。调度器246可以针对下行链路和/或上行链路上的数据传输调度UE。

[0027] 如将在下文进一步详细描述,当向UE 120发送数据时,基站110可以被配置为:至少部分地基于数据分配大小来确定绑定(bundling)大小,并且对具有所确定的绑定大小的经绑定的连续资源块中的数据进行预编码,其中,每个绑定体中的资源块是利用共同的预编码矩阵来进行预编码的。也就是说,资源块中的参考信号(例如UE-RS)和/或数据是使用相同的预编码器来进行预编码的。用于经绑定的RB中的每个RB中的UE-RS的功率电平也可以是相同的。

[0028] UE 120可以被配置为执行互补的处理,以便对从基站110发送的数据进行解码。例如,UE 120可以被配置为:基于连续资源块(RB)的绑定体中的、所接收的从基站发送的数据的数据分配大小来确定绑定大小,其中,每个绑定体中的资源块中的至少一个参考信号是利用共同的预编码矩阵来进行预编码的;基于所确定的绑定大小以及从基站发送的一个或多个参考信号(RS)来对至少一个经预编码的信道进行估计;以及使用所估计的经预编码的信道来对所接收的绑定体进行解码。

[0029] 图3示出了用于LTE中的FDD的示例性帧结构300。针对下行链路和上行链路中的每一个链路的传输时间线可以划分为无线帧的单元。每个无线帧可以具有预先确定的持续时间(例如,10毫秒(ms))并且可以划分成具有索引为0到9的10个子帧。每个子帧可以包括两个时隙。因此每个无线帧可以包括具有索引为0到19的20个时隙。每个时隙可以包括L个符号周期,例如,对于常规循环前缀来说7个符号周期(如图2中所示出的)或者对于扩展循环前缀来说6个符号周期。每个子帧中的2L个符号周期可以被分配索引0到2L-1。

[0030] 在LTE中,eNB可以针对该eNB所支持的每个小区在下行链路上、在系统带宽的中心1.08MHz中发送主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS)。如图3中所示出的,在具有常规循环前缀的每个无线帧的子帧0和5中,可以在符号周期6和5中分别发送PSS和SSS。UE可以使用PSS和SSS来进行小区搜索和捕获。eNB可以针对该eNB所支持的每个小区在系统带宽上发送特定于小区的参考信号(CRS)。在每个子帧的某些符号周期中可以发送CRS,并且UE可以使用CRS来执行信道估计、信道质量测量、和/或其它功能。eNB还可以在某些无线帧的时隙1中,在符号周期0到3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可以携带某种系统信息。eNB可以在某些子帧中的物理下行链路共享信道(PDSCH)上发送诸如系统信息块(SIB)之类的其它系

统信息。eNB可以在子帧的前B个符号周期中,在物理下行链路控制信道(PDCCH)上发送控制信息/数据,其中,对于每个子帧来说,B可以是可配置的。eNB可以在每个子帧的剩余符号周期中,在PDSCH上发送业务数据和/或其它数据。

[0031] 在LTE版本-8/9/10中,PDCCH可以位于子帧的前几个符号中。PDCCH可以完全分布在系统带宽中。PDCCH可以与PDSCH进行时分复用。实际上,在版本-8/9/10中,子帧可以划分成控制区域和数据区域。

[0032] 在版本-11中,可以引入新的控制(例如,增强型PDCCH(ePDCCH))。不同于传统PDCCH(其占据子帧中的前几个控制符号),ePDCCH可以占据数据区域(与PDSCH类似)。ePDCCH可以有助于增加控制信道容量、支持频域ICIC、实现对控制信道资源的改进的空间重用、支持波束成形和/或分集、在新的载波类型上和MBSFN子帧中进行操作、以及与传统UE在相同的载波上共存。

[0033] 图4根据本公开内容的方面示出了示例性子帧400。子帧400划分成第一时隙402和第二时隙404,其中,对于常规循环前缀(CP)的情形来说,在LTE中每个时隙通常包括7个符号。LTE中的每个子帧持续1ms,因此,每个时隙具有0.5ms的持续时间。回程子帧400的前3个符号可以用于物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理HARQ指示符信道(PHICH)和PDCCH。如所示出的,各种ePDCCH结构可用于传送子帧400中的信息。

[0034] 对于ePDCCH来说,增强型控制信道的集中式和分布式传输两者可以得到支持。至少对于集中式传输,以及对于CRS不用于增强型控制信道的解调的分布式传输来说,增强型控制信道的解调可以是基于在用于增强型控制信道的传输(例如,可以使用天线端口7-10)的物理资源块(PRB)中发送的解调参考信号(DMRS)。ePDCCH消息可以持续第一时隙和第二时隙两者(例如,基于FDM的e-PDCCH),其中对在传输时间间隔(TTI)中可接收的传输信道(TrCH)比特的最大数量有限制(例如,以允许放宽对UE的处理要求)。在PRB中对PDSCH和ePDCCH的复用可能不被容许。对于单个盲解码尝试来说,可能不支持秩2的SU-MIMO。相同的加扰序列发生器可以用于ePDCCH DM-RS,如PDSCH DM-RS一样。在端口7-10上用于ePDCCH的DMRS的加扰序列发生器可以通过以下公式来进行初始化:

$$[0035] \quad c_{init} = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2X + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}.$$

[0036] 虚拟小区ID的使用

[0037] 在RAN1(版本-11)中当前的协议下,已建立了用于与各种传输(例如,ePDCCH和PDSCH下行链路信道)一起使用的虚拟小区ID布置。虚拟小区ID通常是指出于各种目的(例如生成序列、指示小区具有多少个CRS端口、用于控制或数据区域的起始符号是什么、以及为了在虚拟小区ID与其它小区属性之间提供某种联系)而使用的小区ID。

[0038] 虚拟小区ID还可以与信道状态信息参考信号(CSI-RS)一起使用,这些CSI-RS是特定于UE的。在一些情况下,基站(eNB)可以使用不同的虚拟小区ID来用于ePDCCH、PDSCH和CSI-RS,而不是使用单个小区ID来用于所有这些信号。

[0039] 使用专用RRC信令来向UE以信号形式发送与这些信道相关联的虚拟小区ID。对于用于PDSCH的虚拟小区ID的使用来说,随后使用以信号形式发送给UE的虚拟小区ID来生成用于PDSCH上的传输的DM-RS序列和加扰序列。

[0040] 上述布置不同于版本-9/10,在版本-9/10中,DM-RS序列是由实际的物理小区ID而非虚拟小区ID来确定的。在该布置下,DM-RS的位置可以不取决于小区ID。另外,在版本-8

中,DM-RS序列可以由UE-ID来确定,并且DM-RS的位置是物理小区ID的函数。

[0041] 某些协议(例如,在RAN1/版本-11中)可能要求增强型PDCCH(ePDCCH)资源单元(RE)映射。在版本-11中,ePDCCH是在“数据”区域中进行发送的。DM-RS用于解调/解码。

[0042] ePDCCH可以仅占据PRB的一部分。这与基于DM-RS的PDSCH传输不同,在基于DM-RS的PDSCH传输中PDSCH总是占据整个PRB。在一些情况下,可将一个以上的ePDCCH复用到单个PRB中。这些ePDCCH中的每个ePDCCH可以发往单独的UE,并且每个可以具有不同的预编码向量/矩阵。该布置可能造成用于其它小区/TP的任意一个PRB中的大的干扰变化。

[0043] 根据某些系统(例如,LTE版本-9/10的布置)针对DM-RS的使用,当向UE发送PDSCH时,eNB可以使用MU-MIMO。然而,在这些情况下,UE可能没有接收指示其它UE在同一个PRB中是否被复用的信令。

[0044] 然而,这种复用的知识可以允许UE增强对其自己的PDSCH进行处理(例如,通过改进噪声估计或允许干扰消除)。鉴于可能的DM-RS序列的知识,UE可以执行盲检测以便确定(针对其它UE的)另外信号在所接收的PRB中是否是复用的。这可以通过与12个月份的日历的类比来理解,其中,整个PRB与整年相对应,而不同的月份与用于不同用户的PDSCH相对应。

[0045] 换句话说,这样的盲检测依赖于(UE具有)DM-RS序列(用于以其它UE为目标的传输)的知识。虽然可能存在几个可用的DM-RS序列,但未知序列集合的大小可以相对较小(例如,与物理小区ID的有限数量相对应)。

[0046] 类似地,在某些系统(例如,LTE版本-11)中,对于ePDCCH来说,MU-MIMO可以得到支持。然而,可能不存在用于以信号形式向UE发送与预期的ePDCCH信号的存在、在同一个PRB中用于其它UE的ePDCCH是否是复用的有关的信息的当前计划。关于(用于)其它UE(的ePDCCH)在单个PRB中是否是复用的知识可以允许UE增强对其自己的ePDCCH进行处理(例如,通过改进噪声估计或允许干扰消除)。

[0047] 不幸的是,当前可能没有用于使UE确定是否存在在同一个PRB中复用的用于其它UE的下行链路信道的机制。因此,UE也许不知道或者也许不能够推导出在该PRB中所使用的DM-RS序列。在由虚拟小区ID确定DM-RS的情况下,大量的虚拟小区ID可能使得未知DM-RS序列的集合实在太以至于盲解码是不切实可行的。当UE执行PDSCH和/或ePDCCH解调和/或解码时,这可能导致噪声估计不匹配。

[0048] 如果UE仅使用DM-RS音调来确定噪声估计,则可能存在大的性能损失。这可能是由于由在PRB中对ePDCCH传输进行复用(其中每个ePDCCH传输仅占据PRB的一部分)而导致的干扰变化。该现象可能类似于随基于CRS的PDSCH传输而发生的部分加载(partial loading)。

[0049] 此外,缺乏DM-RS序列的知识还可能阻碍UE在处理其自己的PDSCH时消除(来自其它小区或传输点的)PDSCH干扰。该情形可能降低成功地接收PDSCH的概率并限制系统容量。

[0050] 虚拟小区ID的示例性信号发送

[0051] 本公开内容的一些方面提供了用于向UE以信号形式发送可用虚拟小区ID的减小的子集的技术。该减小的子集可以使得UE有可能执行盲检测,从而允许对在单个PRB中复用到多个UE的任何类型的下行链路信道进行增强的处理。这些下行链路信道可以包括例如PDSCH、PDCCH、ePDCCH、PHICH、和/或PCFICH。

[0052] 根据某些方面,可以以信号形式发送(例如,经由广播信令)每个UE可使用的虚拟小区ID的集合(或超集)。它可以被视为超集,因为其可以不仅包括给定小区中对于特定UE可用的虚拟小区ID的集合,还包括对于位于相同或邻居小区中的其它UE可用的虚拟小区ID集合。该超集的知识可能是有益的,因为在对UE必须考虑的盲解码候选进行相应减少的情况下,该超集可以比所有可用虚拟小区ID的相对大的列表小得多。

[0053] 在一些情况下,对于不同类型的信道来说,虚拟小区ID集合可以是不同的。举个例子,用于ePDCCH的虚拟小区ID可以是用于PDSCH的那些虚拟小区ID的子集。

[0054] 在广播了虚拟小区ID的超集的情况下,eNB可以仍然使用专用RRC信令来配置用于单独UE的虚拟小区ID集合。这样的虚拟小区ID集合可以是广播虚拟小区ID集合的子集。在一些情况下,可以将用于任意UE的虚拟小区ID集合的大小限制为某个数量N。该大小还可以以信号形式被发送给UE,或者由UE查明,以使得能够在PRB中实现改进的DM-RS识别。

[0055] 根据某些方面,可以根据物理小区ID来推导出虚拟小区ID集合。因此,通过知晓物理小区ID,UE能够推导出其可以假定可用于由其它UE使用的虚拟小区ID的集合(例如,经由固定或动态的映射,或者某种其它类型的功能)。在该情况下,专用信令(例如,RRC)可以用于以信号形式发送任意特定UE可用于对其自己的下行链路传输(例如,ePDCCH和/或PDSCH)进行解码的虚拟小区ID集合。

[0056] 根据某些方面,可以提供专用信令以便向每个UE通知由位于相同小区和/或其它小区中的其它UE潜在地使用的虚拟小区ID集合。在一些情况下,可以仅向可使用该信息的UE的子集(例如,小区范围扩展的UE、经由MU-MIMO潜在地通信的UE)提供这样的信令。该方法的效率可以取决于系统中的UE的数量。例如,在仅有几个UE的情况下,专用信令可以比广播信令更加高效。

[0057] 根据某些方面,可以向UE提供指示小区中是否启用了虚拟小区ID的使用的信令。换句话说,可以在每小区的基础上确定是否使用了虚拟小区ID。

[0058] 该信令可以是专用的或者是广播,并且可以结合用于上文所描述的虚拟小区ID信号发送的技术中的任何一种技术来使用。如果没有启用虚拟小区ID,则相同的ID(例如,物理小区ID或PCI)可以用于ePDCCH和/或PDSCH。如果启用了虚拟小区ID,则虚拟小区ID集合可以用于ePDCCH和/或PDSCH。

[0059] 除了上文所描述的方法之外,或者作为上文所描述的方法的替代,UE可以接收指示用于一个或多个相邻小区的虚拟小区ID集合的信令。在一些情况下,可以经由专用信令来传送这样的信息。作为替代方案,如果对信息进行广播(例如,如上文所描述的),则UE还可以检测一个或多个相邻小区的虚拟小区ID集合。

[0060] 图5根据本公开内容的一些方面,示出了可由UE执行的示例性操作500。操作500开始于:在502处,UE确定可用于由一个或多个其它UE使用的虚拟小区ID的子集,该子集是从虚拟小区ID的较大集合中选择的。在504处,UE可以使用该虚拟小区ID的子集来执行盲检测或盲解码中的至少一个,以便检测发往其它UE的物理资源块(PRB)中的传输。在506处,UE可以使用该盲检测或盲解码的结果来增强对在该PRB中发送给该UE的至少一个下行链路信道的处理。

[0061] 图6根据本公开内容的一些方面示出了示例性基站操作。在602处,基站可以以信号形式发送可用于由一个或多个UE使用的虚拟小区ID的子集,该子集是从虚拟小区ID的较

大集合中选择的。在604处,基站可以利用从该子集中选择的虚拟小区ID来对一个或多个单独的UE进行配置。在606处,基站可以使用所选择的虚拟ID在同一个PRB中对用于多个UE的下行链路信道进行复用。在一些情况下,与其它基站交换关于虚拟小区ID的信息,并且基于所交换的信息来协调虚拟小区ID的使用。

[0062] 上文所描述的方法的各种操作可以由能够执行相应功能的任何适当的单元来执行。这些单元可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于:电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。通常,在存在图中所示出的操作的情况下,那些操作可以由任何适当的相应对应物的手段加功能组件来执行。

[0063] 本领域技术人员将理解,可以使用多种不同的技术和技艺中的任何一种来表示信息和信号。例如,可贯穿上文描述而引用的数据、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、光场或光学粒子、或者其任意组合来表示。

[0064] 本领域技术人员还将意识到,结合本文公开的方面所描述的各种说明性的逻辑框、模块、电路和算法步骤可以实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可互换性,上文已经将各种说明性的组件、框、模块、电路和步骤按照它们的功能进行了一般性描述。至于这种功能是实现为硬件还是软件取决于特定应用和施加于整体系统上的设计约束。本领域技术人员可以针对每种特定应用以变化的方式来实现所描述的功能,但是这些实现决定不应被认为是导致脱离了本公开内容的范围。

[0065] 结合本文公开内容所描述的各种说明性的逻辑框、模块和电路可以用被设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替代方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以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、一个或多个微处理器结合DSP核,或者任何其它此种配置。

[0066] 结合本文公开内容所描述的方法或算法的步骤可以直接体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中、或两者的组合中。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或本领域公知的任何其它形式的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息以及向存储介质写入信息。在替代方案中,存储介质可以集成到处理器。处理器和存储介质可以位于ASIC中。ASIC可以位于用户终端中。在替代方案中,处理器和存储介质可以作为分立组件位于用户终端中。

[0067] 在一个或多个示例性设计中,所描述的功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过计算机可读介质进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括有助于将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。计算机可读存储介质可以是可由通用或专用计算机存取的任何可用介质。通过举例而非限制性的方式,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光学盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构形式携带或存储期望的程序代码手段以及可以由通用或专用计算机或者通用或专用处理器存取的任何其它介质。此

外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤线缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源传输软件,则同轴电缆、光纤线缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外线、无线电和微波)包括在介质的定义内。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0068] 提供对本公开内容的先前描述,以使得任何本领域技术人员能够实施或使用本公开内容。对于本领域技术人员而言,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且在不脱离本公开内容的精神或范围的情况下,可以将本文所定义的一般性原理应用于其它变型。因此,本公开内容不旨在受限于本文所描述的例子和设计,而是要符合与本文所披露的原理和新颖特征相一致的最广泛的范围。

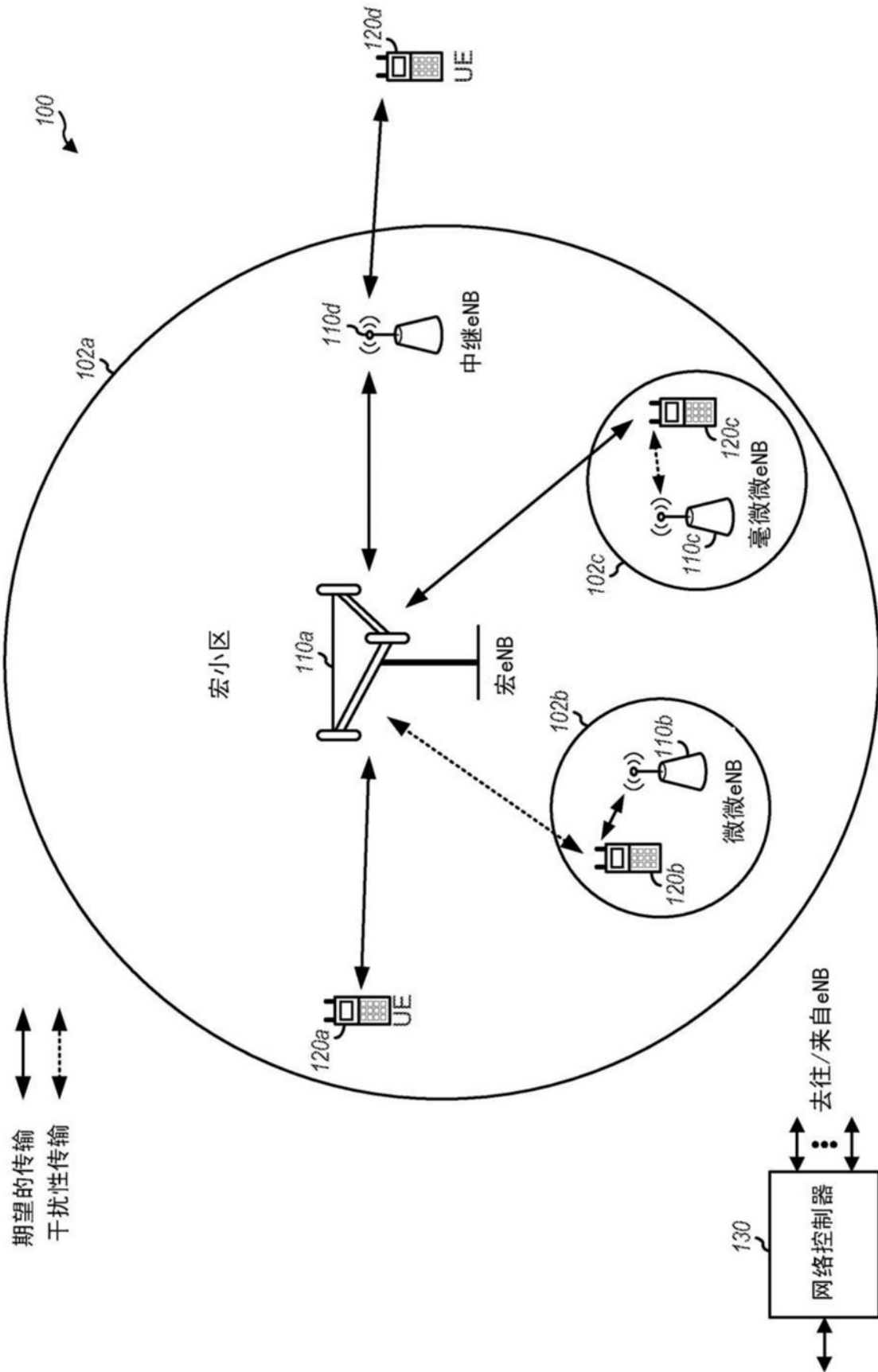


图1

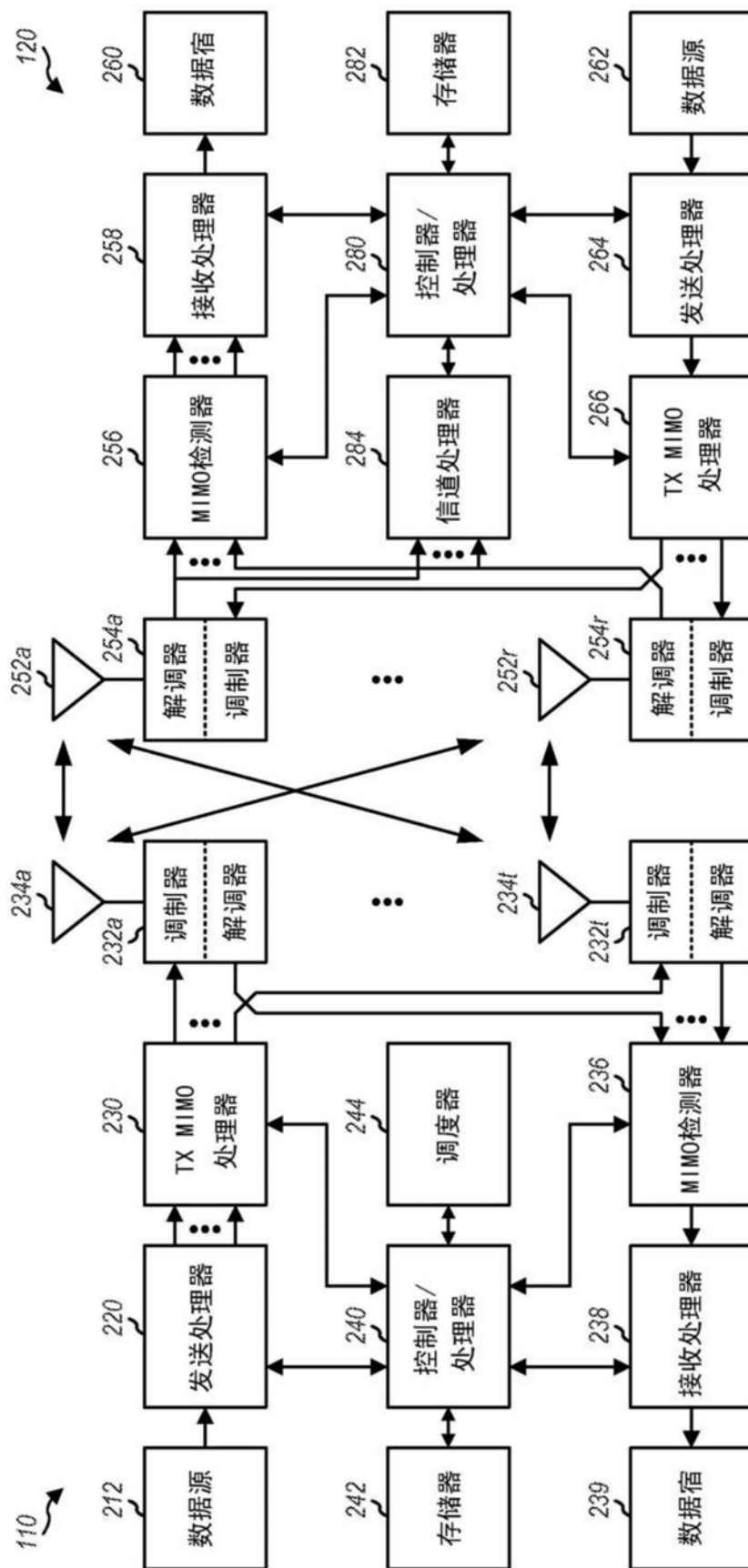


图2

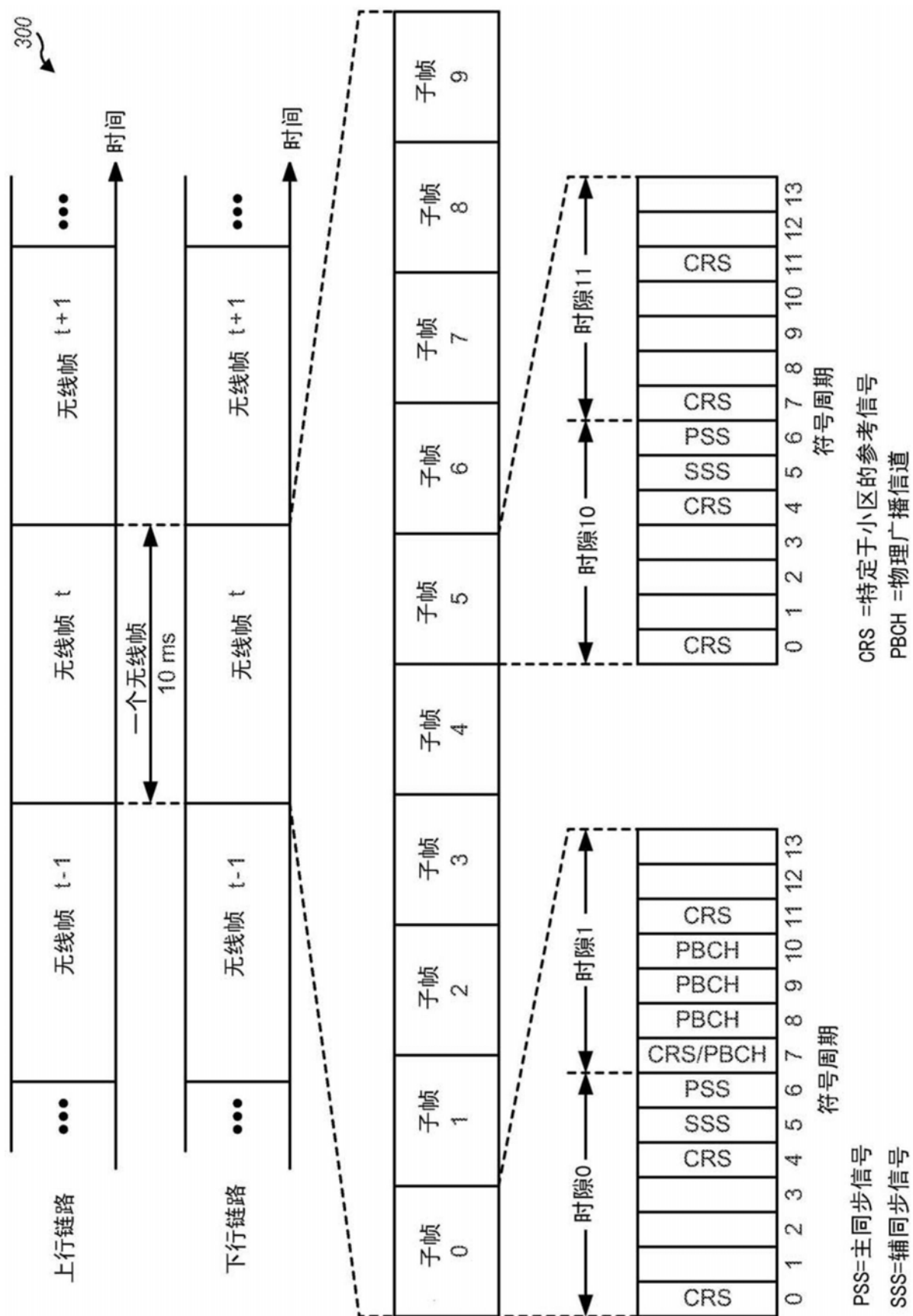


图3

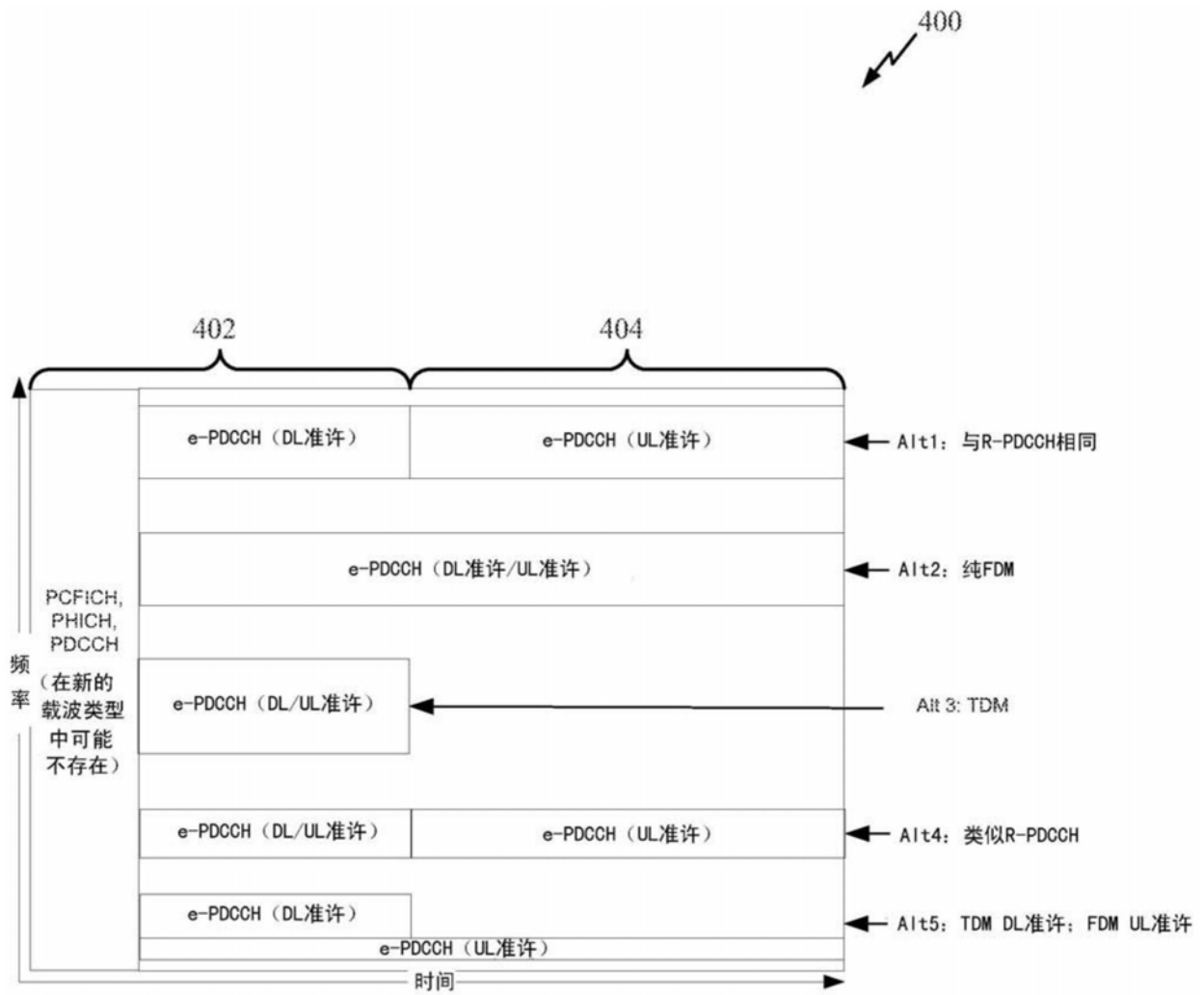


图4

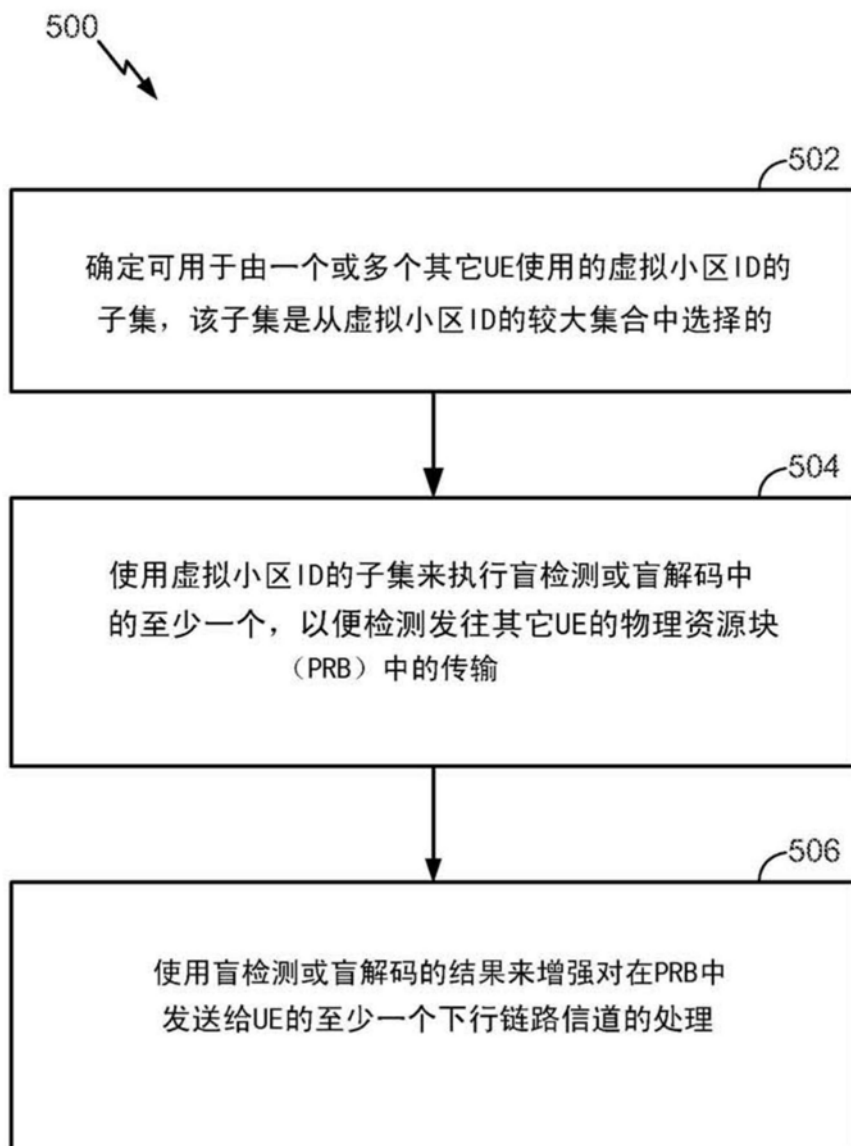


图5

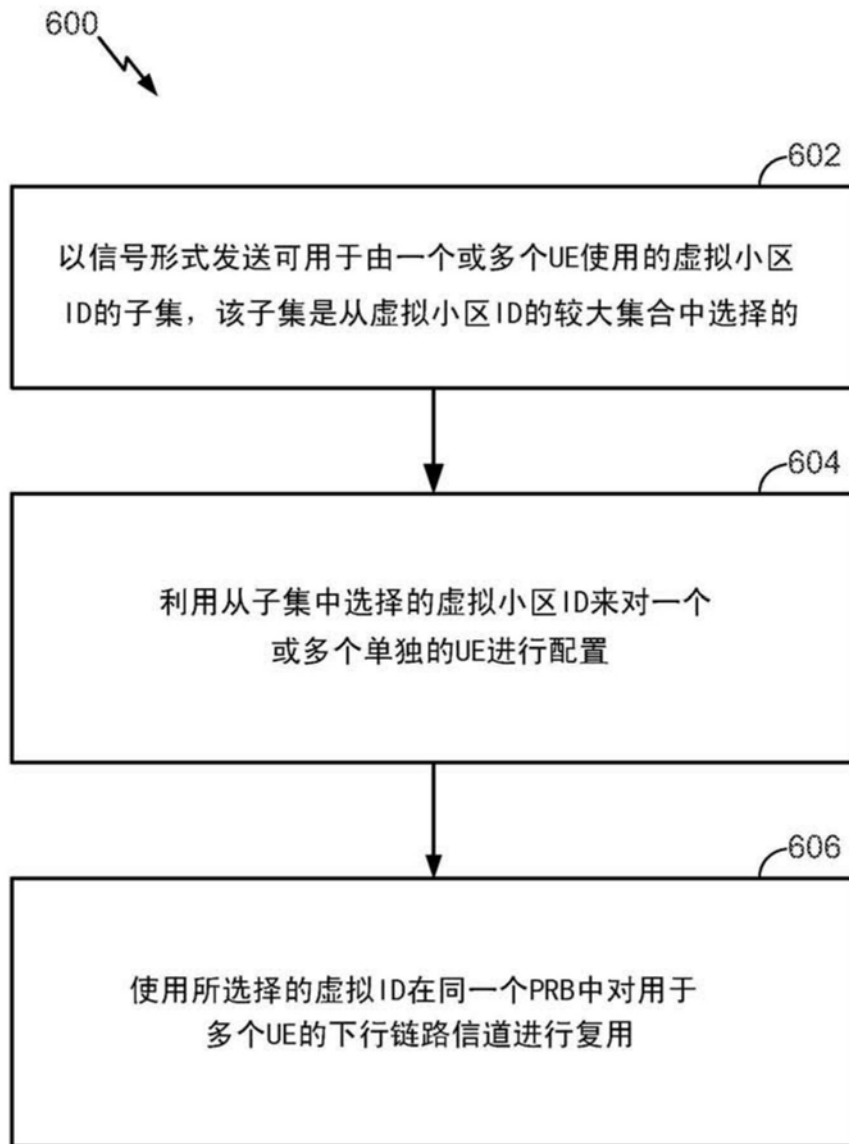


图6