



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105103592 B

(45)授权公告日 2018.11.30

(21)申请号 201480019142.0

(22)申请日 2014.02.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105103592 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(30)优先权数据

61/809,122 2013.04.05 US

13/953,531 2013.07.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.09.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/016497 2014.02.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/163792 EN 2014.10.09

(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 P·加尔 魏永斌 D·P·马拉蒂

T·余 W·陈 徐浩 骆涛

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张立达 王英

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2006.01)

H04W 48/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 102647789 A,2012.08.22,

CN 101772038 A,2010.07.07,

WO 2010072019 A1,2010.07.01,

WO 2011035590 A1,2011.03.31,

WO 2012099322 A1,2012.07.26,

CN 101511107 A,2009.08.19,

Qualcomm Incorporated.Downlink

control signaling in support of downlink

CoMP.《3GPP TSG-RAN WG1 #70 R1-123691》

.2012,

审查员 陈静

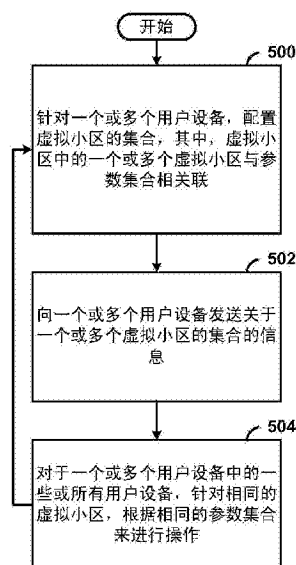
权利要求书7页 说明书15页 附图6页

(54)发明名称

LTE中用于干扰抑制及干扰消除的虚拟小区管理

(57)摘要

在一些方面中,用于执行无线通信的方法包括:针对用户设备(UE)配置虚拟小区的集合。该集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联。该方法还包括:向UE发送关于该虚拟小区的该集合的信息,以及对于一些或所有UE,针对相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作。在其它方面中,用于执行无线通信的方法包括:针对UE,从节点接收关于与参数集合相关联的虚拟小区的集合的信息。该方法还包括:与该节点通信。该通信基于虚拟小区以及其相关联的参数集合。



1. 一种用于执行无线通信的方法,所述方法包括:

针对一个或多个用户设备(UE),配置一个或多个虚拟小区的集合,其中,所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联,其中,配置所述虚拟小区的集合包括从虚拟小区到物理参数的集合的映射,并且其中,配置所述虚拟小区的集合包括:规定用户设备(UE)的默认行为以针对未经配置的小区执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个;

向所述UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息;以及

对于所述一个或多个UE中的一些或所有UE,针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述干扰是由一个或多个虚拟小区的所述集合之中的至少一个虚拟小区的控制传输或数据传输中的至少一个引起的。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,针对小区的控制传输或数据传输中的至少一个,执行干扰抑制或干扰消除中的所述至少一个。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,配置虚拟小区的所述集合包括:以用户设备(UE)特定方式或小区特定方式中的至少一个方式来配置虚拟小区的所述集合。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,以所述UE特定方式来配置虚拟小区的所述集合包括:基于来自所述UE的参考信号接收功率报告来配置虚拟小区的所述集合。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,配置虚拟小区的所述集合包括:基于一对一、基于多对一、或基于一对多中的至少一个,从虚拟小区映射到物理小区或物理参数集合中的至少一个。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述物理参数集合包括以下各项中的至少一项:

小区特定参考信号端口的数量;

小区特定参考信号频率偏移;

针对增强型物理下行链路控制信道或物理下行链路共享信道中的至少一个的起始符号;

一个或多个信道状态信息参考信号配置;

载波类型;或

一个或多个解调参考信号模式。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,配置虚拟小区的所述集合包括:将针对用户设备(UE)配置的所述虚拟小区的数量限制到足以允许对天线端口7-14进行盲检测的程度。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,规定所述默认行为包括以下各项中的至少一项:

规定所述UE应当至少基于物理小区标识和与其相关联的物理参数来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个;或

规定配置有协作多点的所述UE应当至少基于针对PDSCH和/或EPDCCH速率匹配的配置的集合和/或准协同定位操作来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,规定所述UE应当至少基于物理小区标识来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个包括:规定所述UE应当对与所述物理小区标识相关联的所述物理参数是否有效进行盲检测。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,配置虚拟小区的所述集合包括:配置虚拟小区的一个集合,以用于与控制信道、信道状态信息参考信号信道、以及数据信道一起使用。

12. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 配置虚拟小区的所述集合包括以下各项中的至少一项:

将虚拟小区的所述集合配置为半静态的; 或
动态地配置虚拟小区的所述集合。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息包括: 在下行链路控制信息中动态地用信号发送所述信息。

14. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 配置虚拟小区的所述集合包括: 将物理小区与所述虚拟小区中的多于一个的虚拟小区相关联。

15. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 配置虚拟小区的所述集合包括: 将虚拟小区的所述集合配置为用于传统载波类型和非传统载波类型二者。

16. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 配置虚拟小区的所述集合包括: 将虚拟小区映射到相同的服务小区的物理小区标识, 以处理小区内的干扰抑制或干扰消除中的至少一个。

17. 根据权利要求1所述的方法, 进一步包括:

与配置虚拟小区的所述集合共同地或分别地中的至少一个, 来配置针对用户设备 (UE) 的协作多点。

18. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 对于虚拟小区的所述集合中的不同的虚拟小区, 所述至少一个参数集合的参数的数量是相同的或不同的中的至少一个。

19. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于所有子帧或所述子帧的子集中的至少一个。

20. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于整个带宽或所述整个带宽的一部分中的至少一个。

21. 一种用于执行无线通信的方法, 所述方法包括:

针对用户设备 (UE), 接收来自节点的关于一个或多个虚拟小区的集合的信息, 其中, 所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联, 并且所述一个或多个虚拟小区的集合包括映射到物理参数的集合的至少一个虚拟小区; 以及

与所述节点通信, 其中, 所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区和其相关联的参数集合, 包括:

响应于确定所述至少一个虚拟小区被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据所述至少一个虚拟小区的所述相关联的参数集合来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个; 以及

响应于确定另一个虚拟小区没有被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据默认行为来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个。

22. 根据权利要求21所述的方法, 其中, 干扰抑制或干扰消除中的所述至少一个是针对小区的控制传输或数据传输中的至少一个来执行的。

23. 根据权利要求21所述的方法, 其中, 所述默认行为包括: 至少基于物理小区标识和与其相关联的物理参数来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个。

24. 根据权利要求23所述的方法, 其中, 所述默认行为包括: 对与所述物理小区标识相关联的所述物理参数是否有效进行盲检测。

25. 根据权利要求21所述的方法, 其中, 所述默认行为包括: 由配置有协作多点的UE, 基

于以下各项中的至少一项,来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个:

针对PDSCH或EPDCCH速率匹配中的至少一个的配置的集合;或
准协同定位操作。

26. 根据权利要求21所述的方法,进一步包括:

确定当前虚拟小区是否具有一个与其相关联的完整的参数集合;以及
响应于确定所述当前虚拟小区不具有一个与其相关联的完整的参数集合,获取至少一个附加的参数,

其中,获取所述至少一个附加的参数包括执行盲检测。

27. 根据权利要求21所述的方法,其中,一个或多个虚拟小区的所述集合包括:基于一对一、基于多对一、或基于一对多中的至少一个被映射到物理小区或物理参数集合中的至少一个的至少一个虚拟小区。

28. 根据权利要求27所述的方法,其中,所述物理参数集合包括以下各项中的至少一项:

小区特定参考信号端口的数量;

小区特定参考信号频率偏移;

针对增强型物理下行链路控制信道或物理下行链路共享信道中的至少一个的起始符号;

一个或多个信道状态信息参考信号配置;

载波类型;或

一个或多个解调参考信号模式。

29. 根据权利要求21所述的方法,其中,一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于所有子帧或所述子帧的子集中的至少一个。

30. 根据权利要求21所述的方法,其中,一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于整个带宽或所述整个带宽的一部分中的至少一个。

31. 一种用于执行无线通信的装置,所述装置包括:

用于针对一个或多个用户设备(UE),配置一个或多个虚拟小区的集合的单元,其中,所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联,其中,配置所述虚拟小区的集合包括从虚拟小区到物理参数的集合的映射,并且其中,配置所述虚拟小区的集合包括:规定用户设备(UE)的默认行为以针对未经配置的小区执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个;

用于向所述UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息的单元;以及

用于对于所述一个或多个UE中的一些或所有UE,针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作的单元。

32. 根据权利要求31所述的装置,其中,所述干扰是由一个或多个虚拟小区的所述集合之中的至少一个虚拟小区的控制传输或数据传输中的至少一个引起的。

33. 根据权利要求31所述的装置,其中,干扰抑制或干扰消除中的所述至少一个是针对小区的控制传输或数据传输中的至少一个来执行的。

34. 根据权利要求31所述的装置,其中,所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包括:用于以用户设备(UE)特定方式或小区特定方式中的至少一个方式来配置虚拟小区的所

述集合的单元。

35. 根据权利要求34所述的装置, 其中, 所述用于以所述UE特定方式来配置虚拟小区的所述集合的单元包括: 用于基于来自所述UE的参考信号接收功率报告来配置虚拟小区的所述集合的单元。

36. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包括: 用于基于一对一、基于多对一、或基于一对多中的至少一个, 从虚拟小区映射到物理小区或物理参数集合中的至少一个的单元。

37. 根据权利要求36所述的装置, 其中, 所述物理参数集合包括以下各项中的至少一项:

小区特定参考信号端口的数量;

小区特定参考信号频率偏移;

针对增强型物理下行链路控制信道或物理下行链路共享信道中的至少一个的起始符号;

一个或多个信道状态信息参考信号配置;

载波类型; 或

一个或多个解调参考信号模式。

38. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包括: 用于将针对用户设备 (UE) 配置的所述虚拟小区的数量限制到足以允许对天线端口7-14进行盲检测的程度的单元。

39. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述用于规定所述默认行为的单元包括以下各项中的至少一项:

用于规定所述UE应当至少基于物理小区标识和与之相关联的物理参数来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个的单元; 或

用于规定配置有协作多点的所述UE应当至少基于针对PDSCH和/或EPDCCH速率匹配的配置的集合和/或准协同定位操作来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个的单元。

40. 根据权利要求39所述的装置, 其中, 所述用于规定所述UE应当至少基于物理小区标识来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个的单元包括: 用于规定所述UE应当对与所述物理小区标识相关联的所述物理参数是否有效进行盲检测的单元。

41. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包括: 用于配置虚拟小区的一个集合, 以用于与控制信道、信道状态信息参考信号信道、以及数据信道一起使用的单元。

42. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包括以下各项中的至少一项:

用于将虚拟小区的所述集合配置为半静态的单元; 或

用于动态地配置虚拟小区的所述集合的单元。

43. 根据权利要求42所述的装置, 其中, 所述用于发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息的单元包括: 用于在下行链路控制信息中动态地用信号发送所述信息的单元。

44. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包

括：用于将物理小区与所述虚拟小区中的多于一个的虚拟小区相关联的单元。

45. 根据权利要求31所述的装置，其中，所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包括：用于将虚拟小区的所述集合配置为用于传统载波类型和非传统载波类型二者的单元。

46. 根据权利要求31所述的装置，其中，所述用于配置虚拟小区的所述集合的单元包括：用于将虚拟小区映射到相同的服务小区的物理小区标识，以处理小区内的干扰抑制或干扰消除中的至少一个的单元。

47. 根据权利要求31所述的装置，进一步包括：

用于与配置虚拟小区的所述集合共同地或分别地中的至少一个，配置针对用户设备(UE)的协作多点的单元。

48. 根据权利要求31所述的装置，其中，对于虚拟小区的所述集合中的不同的虚拟小区，所述至少一个参数集合的参数数量是相同的或不同中的至少一个。

49. 根据权利要求31所述的装置，其中，一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于所有子帧或所述子帧的子集中的至少一个。

50. 根据权利要求31所述的装置，其中，一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于整个带宽或所述整个带宽的一部分中的至少一个。

51. 一种用于执行无线通信的装置，所述装置包括：

用于针对用户设备(UE)，接收来自节点的关于一个或多个虚拟小区的集合的信息的单元，其中，所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联，并且所述一个或多个虚拟小区的集合包括映射到物理参数的集合的至少一个虚拟小区；

用于与所述节点通信的单元，其中，所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区和其相关联的参数集合；

用于响应于确定所述至少一个虚拟小区被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据所述至少一个虚拟小区的所述相关联的参数集合来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个的单元；以及

用于响应于确定另一个虚拟小区没有被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据默认行为来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个的单元。

52. 根据权利要求51所述的装置，其中，所述干扰抑制或干扰消除中的所述至少一个是针对小区的控制传输或数据传输中的至少一个来执行的。

53. 根据权利要求51所述的装置，其中，所述默认行为包括：至少基于物理小区标识和与其相关联的物理参数来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个。

54. 根据权利要求53所述的装置，其中，所述默认行为包括：对与所述物理小区标识相关联的所述物理参数是否有效进行盲检测。

55. 根据权利要求51所述的装置，其中，所述默认行为包括：由配置有协作多点的UE，基于以下各项中的至少一项，来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个：

针对PDSCH或EPDCCH速率匹配中的至少一个的配置的集合；或
准协同定位操作。

56. 根据权利要求51所述的装置，进一步包括：

用于确定当前虚拟小区是否具有一个与其相关联的完整的参数集合的单元；以及

用于响应于确定所述当前虚拟小区不具有一个与其相关联的完整的参数集合，获取至

少一个附加的参数的单元，

其中，所述用于获取所述至少一个附加的参数的单元包括用于执行盲检测的单元。

57. 根据权利要求51所述的装置，其中，一个或多个虚拟小区的所述集合包括：基于一对一、基于多对一、或基于一对多中的至少一个被映射到物理小区或物理参数集合中的至少一个的至少一个虚拟小区。

58. 根据权利要求57所述的装置，其中，所述物理参数集合包括以下各项中的至少一项：

小区特定参考信号端口的数量；

小区特定参考信号频率偏移；

针对增强型物理下行链路控制信道或物理下行链路共享信道中的至少一个的起始符号；

一个或多个信道状态信息参考信号配置；

载波类型；或

一个或多个解调参考信号模式。

59. 根据权利要求51所述的装置，其中，一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于所有子帧或所述子帧的子集中的至少一个。

60. 根据权利要求51所述的装置，其中，一个或多个虚拟小区的所述集合中的至少一个虚拟小区被配置为应用于整个带宽或所述整个带宽的一部分中的至少一个。

61. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序可由处理器执行以实现以下操作：

针对一个或多个用户设备 (UE)，配置一个或多个虚拟小区的集合，

其中，所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联，

其中，配置所述虚拟小区的集合包括从虚拟小区到物理参数的集合的映射，并且其中，配置所述虚拟小区的集合包括：规定用户设备 (UE) 的默认行为以针对未经配置的小区执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个；

向所述UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息；

以及

对于所述一个或多个UE中的一些或所有UE，针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区，根据相同的参数集合来进行

操作。

62. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序可由处理器执行以实现以下操作：

针对用户设备 (UE)，接收来自节点的关于一个或多个虚拟小区的集合的信息，其中，所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联，并且所述一个或多个虚拟小区的集合包括映射到物理参数的集合的至少一个虚拟小区；

与所述节点通信，其中，所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区和其相关联的参数集合；

响应于确定所述至少一个虚拟小区被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据所述至少一个虚拟小区的所述相关联的参数集合来执行干扰抑制或干扰消除中

的至少一个;以及

响应于确定另一个虚拟小区没有被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据默认行为来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个。

63. 一种用于执行无线通信的基站,所述基站包括:

至少一个处理器;以及

耦合到所述至少一个处理器的存储器;

其中,所述至少一个处理器被配置为:

针对一个或多个用户设备 (UE),配置一个或多个虚拟小区的集合,

其中,所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联,

其中,配置所述虚拟小区的集合包括从虚拟小区到物理参数的集合的映射,并且其中,配置所述虚拟小区的集合包括:规定用户设备 (UE) 的默认行为以针对未经配置的小区执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个;

向所述UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息;

以及

对于所述一个或多个UE中的一些或所有UE,针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作。

64. 一种用于执行无线通信的用户设备,所述用户设备包括:

至少一个处理器;以及

耦合到所述至少一个处理器的存储器;

其中,所述至少一个处理器被配置为:

针对用户设备 (UE),接收来自节点的关于一个或多个虚拟小区的集合的信息,其中,所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联,并且所述一个或多个虚拟小区的集合包括映射到物理参数的集合的至少一个虚拟小区;以及

与所述节点通信,其中,所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区和其相关联的参数集合,包括:

响应于确定所述至少一个虚拟小区被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据所述至少一个虚拟小区的所述相关联的参数集合来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个;以及

响应于确定另一个虚拟小区没有被配置为所述一个或多个虚拟小区的集合的一部分而根据默认行为来执行干扰抑制或干扰消除中的至少一个。

LTE中用于干扰抑制及干扰消除的虚拟小区管理

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2013年4月5日提交的题名为“VIRTUAL CELL MANAGEMENT FOR INTERFERENCE SUPPRESSION AND INTERFERENCE CANCELLATION IN LTE”的美国临时专利申请No.61/809,122的权益,以引用的方式将其全部内容明确地并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开内容的各方面总体上涉及无线通信系统,并且更为具体地,涉及LTE中用于干扰抑制及干扰消除的虚拟小区管理。

背景技术

[0004] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等的各种通信服务。这些无线网络可以是多址网络,其能够通过共享可用网络资源来支持多个用户。这些多址网络的例子包括:码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。

[0005] 无线通信网络可以包括多个演进型节点B,该演进型节点B可以支持多个用户设备(UE)的通信。UE可以通过下行链路及上行链路与演进型节点B通信。下行链路(或前向链路)指的是从演进型节点B到UE的通信链路,而上行链路(或反向链路)指的是从UE到演进型节点B的通信链路。

[0006] 可以将网络的演进型节点B(eNB)集中在一起作为虚拟小区,从而使得它们可以被网络管理员以及也同样被用户视为一个大型资源。每个虚拟小区可以包括物理小区组,这些物理小区可以共同为UE服务。虚拟小区可以包括宏小区集合、宏小区以及中继器等。

[0007] 4G改进LTE协作多点(CoMP)系统可以用于发送数据到由多点协调的UE并且从由多点协调的UE接收数据,以确保即使在小区边缘处都获得最佳的性能。LTE CoMP本质上是一系列不同的技术,其使得能够动态地协调在多个不同的基站上的传输和接收。其目的是为用户提高整体质量,以及提高网络的利用。从本质上讲,改进LTE CoMP将小区间干扰(ICI)转变为有用信号,特别是在性能可能遭到降级的小区边界处。

[0008] CoMP可以具有多种传输模式,例如,联合处理(JP)模式、动态点选择(DPS)、联合接收、协同调度/波束形成(CS/CB)模式等。在JP模式中,针对移动设备的下行链路数据可以同时地从多个位置发送(联合传输)。较简单的选择是DPS,在DPS中,虽然数据在多个位置是可用的,但是数据通常是在任意一个时间从一个位置发送的。在CS/CB模式中,针对移动设备的下行链路数据典型地是可用的,并且从一个点进行发送。调度以及可选的波束成形的决策通常是在CoMP集合中的所有小区间作出的。从中执行传输的位置可以半静态地改变。

[0009] CoMP通常可以具有四种不同的部署情境:同构网络eNB内CoMP(情境1);同构eNB间CoMP(情境2);eNB在其中被配置有不同的物理小区标识(PCI)的异构网络(情境3);以及eNB在其中被配置有相同的PCI的异构网络(情境4)。情境1和情境2都是针对同构网络的,而区别在于光纤是否部署在物理节点之间用于反向信道通信。在情境2中,光纤准许eNB在较大

的区域上操作针对CoMP的远程无线电头端 (RRH)。情境3和情境4都是针对异构网络的,而区别也在于,在情境4中,允许宏小区的区域中的低功率发射机共享与该宏小区相同的物理小区标识。

[0010] 在情境1中,单个eNB基站站点可以由三个或更多个小区组成,每个小区都负责扇区。在该情境中,eNB可以控制三个或更多个小区调度器中的每个小区调度器。这样,调度eNB的几个小区的联合传输或取消一个小区中的资源块以降低干扰是可能的,该一个小区中的资源块是在另一个小区中用于位于两个小区之间的区域中的用户的。这种CoMP途径容易被实施为不需要与其它实体的外部通信。然而,这种CoMP途径缺乏与其它eNB的协作。因此,位于两个不同的eNB的两个小区之间的移动设备的数据速率可能不会得到提高。

[0011] 在情境2中,两个或更多个RRH可以分布在区域上,并且通过光纤链路连接到单个eNB。这些光纤链路可以传送由RRH将光信号转变为然后通过天线发射的电磁信号的完全生成的RF信号。尽管这种CoMP途径相比于第一途径能够在多得多的区域中协调传输点,但是其实际实施可能会更困难,这是因为光纤基础设施必须被适当放置以将RRH与中央eNB连接。由于RF信号所要求的非常高的数据速率、节点间协作的低延时要求、以及布线的长度,传统的基于铜线的基础设施可能不足以实现这种目的。

[0012] 在情境3和情境4中,另一个CoMP途径在宏小区的区域中利用几个低功率发射机以覆盖热点区域,诸如建筑物的几部分以及大商场中的不同位置。这种途径通过宏小区获得常规覆盖,并且通过具有非常有限范围的本地发射机卸载本地业务,因而降低别处的干扰。可以以两种方式执行该实施方式。本地传输可以具有其自身的小区ID,并且因此从移动设备的角度看,其表现为独立的小区。然而,从网络的角度看,那些小区类似于具有较低功率输出(而不是如在情境2中那样的高功率输出)的RRH。另一个选择是可以使用如上所定义的具有低功率输出的RRH,但是不具有单独的小区ID。在这种情况下,对于移动设备而言,本地信号变得难以从宏小区覆盖中分辨出。此外,需要光纤布线以将低功率发射机连接到中央eNB。

[0013] 干扰抑制及干扰消除可以由UE执行,以作为改善通信的措施。已经研发出并以各种方式实施了许多干扰抑制及干扰消除的技术。通常,干扰抑制及干扰消除需要考虑小区内及小区间干扰、同构及异构网络、控制及数据信道、以及大范围的信号干扰噪声比 (SINR) 值。然而,CoMP的引入带来了通常不利于干扰抑制及干扰消除的一组特征。

发明内容

[0014] 在一些方面中,用于执行无线通信的方法包括:针对一个或多个用户设备 (UE) 配置一个或多个虚拟小区的集合,其中,所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联。所述方法还包括:向所述UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息。所述方法进一步包括:对于一个或多个UE中的一些或所有UE,针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作。

[0015] 在其它方面中,用于执行无线通信的方法包括:针对用户设备 (UE),从节点接收关于一个或多个虚拟小区的集合的信息,其中,所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联。所述方法另外包括:与所述节点通信,其中,所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区以及其相关联的参数集

合。

[0016] 在另外的方面中,用于执行无线通信的装置包括:用于针对一个或多个用户设备(UE)配置一个或多个虚拟小区的集合的单元,其中,所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联。所述装置另外包括:用于向UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息的单元。所述装置还包括:用于对于一个或多个UE中的一些或所有UE,针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作的单元。

[0017] 在进一步的方面中,用于执行无线通信的装置包括:用于针对用户设备(UE),从节点接收关于一个或多个虚拟小区的集合的信息的单元,其中,所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联。所述装置另外包括:用于与所述节点通信的单元,其中,所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区以及其相关联的参数集合。

[0018] 在其它方面中,计算机程序产品包括计算机可读介质。所述计算机可读介质包括用于使得计算机针对一个或多个用户设备(UE)配置一个或多个虚拟小区的集合的代码,其中,所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联。所述计算机可读介质另外包括用于使得计算机向UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息的代码。所述计算机可读介质还包括用于使得计算机对于一个或多个UE中的一些或所有UE,针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作的代码。

[0019] 在另外的方面中,计算机程序产品包括计算机可读介质。所述计算机可读介质包括用于使得计算机针对用户设备(UE),从节点接收关于一个或多个虚拟小区的集合的信息的代码,其中,所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联。所述计算机可读介质另外包括用于使得计算机与所述节点通信的代码,其中,所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区以及其相关联的参数集合。

[0020] 在进一步的方面中,执行无线通信的基站包括:至少一个处理器以及耦合到所述至少一个处理器的存储器。所述至少一个处理器被配置为:针对一个或多个用户设备(UE)配置一个或多个虚拟小区的集合,其中,所述集合中的一个或多个虚拟小区与至少一个参数集合相关联。所述至少一个处理器另外被配置为:向UE发送关于所述一个或多个虚拟小区的所述集合的信息。所述至少一个处理器还被配置为:对于一个或多个UE中的一些或所有UE,针对一个或多个虚拟小区的所述集合中的相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作。

[0021] 在其它方面中,用于执行无线通信的用户设备包括:至少一个处理器以及耦合到所述至少一个处理器的存储器。所述至少一个处理器被配置为:针对用户设备(UE),从节点接收关于一个或多个虚拟小区的集合的信息,其中,所述虚拟小区中的一个或多个虚拟小区与参数集合相关联。所述至少一个处理器另外被配置为:与所述节点通信,其中,所述通信至少部分地基于所述虚拟小区中的所述一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区以及其相关联的参数集合。

[0022] 下文更加详细地描述了本公开内容的各个方面及特征。

附图说明

- [0023] 图1是概念性示出了电信系统的例子的方框图；
- [0024] 图2是概念性示出了电信系统中的下行链路帧结构的例子的方框图；
- [0025] 图3是概念性示出了根据本公开内容的一个方面配置的eNodeB和UE的设计的方框图；
- [0026] 图4是概念性示出了根据本公开内容的一个方面的虚拟小区配置的方框图；
- [0027] 图5是示出了用于由基站执行无线通信的过程的示例性方框的方框图；以及
- [0028] 图6是示出了用于由UE执行无线通信的过程的示例性方框的方框图。

具体实施方式

[0029] 下文结合附图给出的详细描述旨在作为各种配置的说明，并不旨在表示可以实践本文所描述概念的唯一配置。出于提供对各个概念的全面理解的目的，详细描述包括具体细节。然而，对于本领域的技术人员将显而易见的是，没有这些具体细节也可以实践这些概念。在一些情况下，以框图的形式示出了公知的结构和组件以避免对这些概念造成模糊。

[0030] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信网络，诸如，CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其它网络。术语“网络”和“系统”通常可以互换地使用。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) 以及CDMA的其它变型。CDMA2000涵盖了IS-2000、IS-95以及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-OFDMA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 LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在来自名为“第3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以及GSM。在来自名为“第3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以上所提及的无线网络及无线技术，以及其它无线网络及无线技术。为了清楚起见，这些技术的一些方面在下文中针对LTE来描述，并且在下面的大部分描述中使用LTE术语。

[0031] 图1示出了无线通信网络100，其可以是LTE网络。无线网络100可以包括多个演进型节点B (eNodeB) 110及其它网络实体。eNodeB可以是与UE通信的站，并且还可以被称为基站、接入点等。节点B是与UE通信的站的另一个例子。

[0032] 每个eNodeB 110可以为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中，取决于使用术语“小区”的上下文，术语“小区”可以指代eNodeB和/或eNodeB子系统的覆盖区域 (eNodeB和/或eNodeB子系统服务于这一覆盖区域)。

[0033] eNodeB可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对较大的地理区域 (例如，数千米的半径)，并且可以允许具有服务订阅的UE的不受限的接入。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域，并且可以允许具有服务订阅的UE的不受限的接入。毫微微小区可以覆盖相对较小的地理区域 (例如，家庭)，并且可以允许与该毫微微小区具有关联的UE (例如，封闭用户组 (CSG) 中的UE、针对家庭中用户的UE等) 的受限的接入。针对宏小区的eNodeB可以被称为宏eNodeB。针对微微小区的eNodeB可

以被称为微微eNodeB。针对毫微微小区的eNodeB可以被称为毫微微eNodeB或家庭eNodeB。在图1所示的例子中,eNodeB 110a、110b及110c可以是分别针对宏小区102a、102b及102c的宏eNodeB。eNodeB 110x可以是针对微微小区102x的微微eNodeB。eNodeB 110y及110z可以是分别针对毫微微小区102y及102z的毫微微eNodeB。eNodeB可以支持一个或多个(例如,三个)小区。

[0034] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是从上游站(例如,eNodeB或UE)接收数据传输和/或其它信息并向下游站(例如,UE或eNodeB)发送数据传输和/或其它信息的站。中继站还可以是为其它UE中继传输的UE。在图1所示的例子中,中继站110r可以与eNodeB 110a和UE 120r通信,以便促进在eNodeB 110a和UE 120r之间的通信。中继站还可以被称为中继eNodeB、中继器等。

[0035] 无线网络100可以是包括不同类型的eNodeB(例如,宏eNodeB、微微eNodeB、毫微微eNodeB、中继器等)的异构网络。在无线网络100中,这些不同类型的eNodeB可以具有不同的发射功率水平、不同的覆盖区域、以及不同的干扰影响。例如,宏eNodeB可以具有较高的发射功率水平(例如,20瓦),而微微eNodeB、毫微微eNodeB以及中继器可以具有较低的发射功率水平(例如,1瓦)。

[0036] 无线网络100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,eNodeB可以具有相似的帧定时,并且来自不同eNodeB的传输在时间上可以是近似对齐的。对于异步操作,eNodeB可以具有不同的帧定时,并且来自不同eNodeB的传输在时间上可以是不对齐的。本文所描述的技术可以用于同步操作和异步操作二者。

[0037] 网络控制器130可以耦合到eNodeB的集合,并且可以为这些eNodeB提供协调及控制。网络控制器130可以通过回程与eNodeB 110通信。eNodeB 110还可以例如通过无线或有线回程直接地或间接地彼此进行通信。

[0038] UE 120可以散布遍及整个无线网络100,并且每个UE可以是固定的或移动的。UE还可以被称为终端、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)站等。UE能够与宏eNodeB、微微eNodeB、毫微微eNodeB、中继器等通信。在图1中,具有双箭头的实线指示在UE与服务eNodeB之间期望的传输,该服务eNodeB是被指定来在下行链路和/或上行链路上为UE服务的eNodeB。具有双箭头的虚线指示在UE与eNodeB之间的干扰传输。

[0039] LTE在下行链路上利用正交频分复用(OFDM),而在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分为多个(K个)正交子载波,该正交子载波通常也被称为音调(tone)、频段(bin)等等。每个子载波可以调制有数据。一般来说,调制符号在频域中利用OFDM来发送而在时域中利用SC-FDM来发送。相邻子载波之间的间隔可以是固定的,并且子载波的总数(K)可以取决于系统带宽。例如,子载波的间隔可以是15kHz,并且最小资源分配(称为“资源块”)可以是12个子载波(或180kHz)。因此,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫(MHz)的系统带宽,标称FFT大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。还可以将系统带宽划分成子带。例如,子带可以覆盖1.08MHz(即,6个资源块),并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,可以分别有1、2、4、8、或16个子带。

[0040] 图2示出了在LTE中使用的下行链路帧结构。可以将下行链路的传输时间线划分成无线帧的单元。每个无线帧可以具有预定的持续时间(例如,10毫秒(ms)),并且可以被划分

为具有索引0至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0至19的20个时隙。每个时隙可以包括L个符号周期,例如,对于常规循环前缀可以包括7个符号周期(如图2所示),或者对于扩展循环前缀可以包括6个符号周期。可以将索引0至 $2L-1$ 分配给每个子帧中的 $2L$ 个符号周期。可以将可用时间频率资源划分成资源块。每个资源块可以覆盖一个时隙中的N个子载波(例如,12个子载波)。

[0041] 在LTE中,eNodeB可以针对在该eNodeB中的每个小区发送主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS)。如图2所示,可以在具有常规循环前缀的每个无线帧的子帧0和子帧5中的每一个子帧中,在符号周期6和符号周期5中分别发送主同步信号和辅同步信号。同步信号可以由UE用于小区检测和小区捕获。eNodeB可以在子帧0的时隙1中的符号周期0至3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可以携带某些系统信息。

[0042] eNodeB可以在每个子帧的第一符号周期的仅一部分中发送物理控制格式指示符信道(PCFICH),尽管在图2中被描绘为在整个第一符号周期中发送。PCFICH可以传送用于控制信道的符号周期的数量(M),其中M可以等于1、2或3并且可以随子帧而变化。对于较小系统带宽(例如,具有少于10个资源块),M还可以等于4。在图2中所示的例子中,M等于3。eNodeB可以在每个子帧的前M(在图2中,M等于3)个符号周期中发送物理HARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。PHICH可以携带信息以支持混合自动重传(HARQ)。PDCCH可以携带有关针对UE的上行链路资源和下行链路资源分配的信息以及针对上行链路信道的功率控制信息。虽然未在图2中的第一符号周期中示出,但是应当理解PDCCH及PHICH也包括在第一符号周期中。类似地,PHICH及PDCCH也都在第二及第三符号周期中,尽管在图2中未那样示出。eNodeB可以在每个子帧的剩余符号周期中发送物理下行链路共享信道(PDSCH)。PDSCH可以携带针对被调度用于在下行链路上进行数据传输的UE的数据。在公开可得到的、题名为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA); Physical Channels and Modulation”的3GPP TS 36.211里对LTE中的各种信号和信道进行了描述。

[0043] eNodeB可以在由eNodeB使用的系统带宽的中心1.08MHz中发送PSS、SSS以及PBCH。eNodeB可以在发送PCFICH和PHICH的每个符号周期中跨整个系统带宽来发送这些信道。eNodeB可以在系统带宽的某些部分中向UE组发送PDCCH。eNodeB可以在系统带宽的特定部分中向特定UE发送PDSCH。eNodeB可以以广播方式向所有UE发送PSS、SSS、PBCH、PCFICH以及PHICH,可以以单播方式向特定UE发送PDCCH,并且还可以以单播方式向特定UE发送PDSCH。

[0044] 在每个符号周期中可以有多资源元素是可用的。每个资源元素可以覆盖一个符号周期中的一个子载波,并且可以用于发送一个调制符号,该调制符号可以是实值或复值。可以将每个符号周期中未用于参考信号的资源元素安排为资源元素组(REG)。每个REG可以包括一个符号周期中的四个资源元素。在符号周期0中,PCFICH可以占用四个REG,这四个REG在频率上可以近似相等地间隔开。在一个或多个可配置的符号周期中,PHICH可以占用三个REG,这三个REG可以散布在频率上。例如,用于PHICH的三个REG可以全部都归入符号周期0中,或可以散布于符号周期0、1以及2中。在前M个符号周期中,PDCCH可以占用9、18、32或64个REG,该9、18、32或64个REG可以从可用的REG中选择。仅REG的某些组合可以被允许用于PDCCH。

[0045] UE可以知道用于PHICH和PCFICH的特定REG。UE可以搜索用于PDCCH的REG的不同组

合。典型地,要搜索的组合的数量比被允许用于PDCCH的组合的数量少。eNodeB可以在UE将搜索的任何组合中向UE发送PDCCH。

[0046] UE可以在多个eNodeB的覆盖之内。可以选择这些eNodeB中的一个eNodeB来服务于UE。可以基于各种标准(诸如,接收功率、路径损耗、信噪比(SNR)等)来选择服务eNodeB。

[0047] 图3示出了eNodeB 110及UE 120的设计方框图,eNodeB 110及UE 120可以是图1中的eNodeB中的一个eNodeB以及图1中的UE中的一个UE。对于受限关联的情境,eNodeB 110可以是图1中的宏eNodeB 110c,并且UE 120可以是UE 120y。eNodeB 110可装备有天线334a到334t,并且UE 120可装备有天线352a到352r。

[0048] 在eNodeB 110处,发送处理器320可以从数据源312接收数据,并且从控制器/处理器340接收控制信息。控制信息可以是针对PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH等的。数据可以针对PDSCH等。发送处理器320可以处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息以分别获得数据符号和控制符号。发送处理器320还可以产生参考符号,例如,针对PSS、SSS以及小区特定参考信号。如果适用的话,发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器330可以对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码),并且可以向调制器(MOD) 332a至332t提供输出符号流。每个调制器332可以处理相应的输出符号流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器332可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波、以及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器332a至332t的下行链路信号可以经由天线334a至334t分别进行发送。

[0049] 在UE 120处,天线352a至352r可以从eNodeB 110接收下行链路信号,并且可以将接收到的信号分别提供给解调器(DEMOD) 354a至354r。每个解调器354可以调节(例如,滤波、放大、下变频、以及数字化)相应的接收到的信号以获得输入采样。每个解调器354可以进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得接收到的符号。如果适用的话,MIMO检测器356可以从所有解调器354a至354r获得接收到的符号,对接收到的符号执行MIMO检测,并且提供经检测的符号。接收处理器358可以处理(例如,解调、解交织以及解码)经检测的符号,将针对UE 120的经解码的数据提供给数据宿360,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器380。

[0050] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器364可以接收和处理来自数据源362的数据(例如,针对PUSCH)和来自控制器/处理器380的控制信息(例如,针对PUCCH)。发送处理器364还可以为参考信号产生参考符号。如果适用的话,来自发送处理器364的符号可以由TX MIMO处理器366进行预编码,由解调器354a至354r进行进一步处理(例如,针对SC-FDM等),以及发送至eNodeB 110。在eNodeB 110处,如果适用的话,来自UE 120的上行链路信号可以由天线334接收、由调制器332处理、由MIMO检测器336检测,以及由接收处理器338进一步处理以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。接收处理器338可以将经解码的数据提供给数据宿339以及将经解码的控制信息提供给控制器/处理器340。

[0051] 控制器/处理器340和380可以分别指导在eNodeB 110处和UE 120处的操作。控制器/处理器340和/或在eNodeB 110处的其它处理器及模块可以执行或指导本文所描述的技术的各个过程的完成。控制器/处理器380和/或在UE 120处的其它处理器及模块还可以执行或指导图5及图6中所示出的功能块的完成,和/或本文所描述的技术的其它过程。存储器342及382可以分别存储针对eNodeB 110及UE 120的数据和程序代码。调度器344可以针对

在下行链路和/或上行链路上的数据传输来调度UE。

[0052] 如此前所提及的,CoMP的引入带来了通常不利于干扰抑制及干扰消除的一组特征。这些复杂状况部分地源自数据区域的干扰消除中涉及的复杂性。这种复杂性源自将如下文进行概述的数据区域的干扰消除中的变化。

[0053] 在数据区域的消除中,可以进行一次或多次尝试以从小区消除固有数据和/或控制传输,并且由于所涉及的许多变化,这种类型的消除会涉及到很多的复杂性。例如,数据传输可以是单播或广播的,而且与特定传输相关联的无线网络临时标识符(RNTI)理论上可以是多达16比特的任何值。另外,存在大量的传输方案(例如,基于空频分组编码(SFBC)的传输、0至8阶预编码传输等),并且用于数据传输的参考信号可以基于小区特定参考信号(CRS)或UE特定参考信号(UE-RS)。另外,小区标识可以是物理小区标识或虚拟小区标识,而且速率匹配方案可以取决于各个因素。此外,按照正交幅度调制(QAM)的调制阶数可以变化很大(例如,16QAM、64QAM、256QAM等),功率水平可以是任何值,而且存在三种类型的针对PDSCH的资源分配。此外,干扰可以涉及控制信道或数据信道(例如,PDCCH、EPDCCH、或PDSCH),特别是跨小区具有不同的控制区域大小。因此,在数据区域干扰消除中的这些变化导致了在数据区域干扰消除中的复杂性,其转而又导致了与CoMP相关的复杂状况。

[0054] 如此前所提及的,CoMP与通常不利于干扰抑制和/或干扰消除的一组特征相关联。例如,过去常常存在针对天线端口7-14的基于UE-RS的加扰的非常有限数量的选择,包括作为UE特定分配的一部分的用于RS加扰的一比特加扰码标识符(n_{scid})。然而,CoMP利用传输模式10引入了额外的UE特定信息。

[0055] 传输模式10可以使用信道状态信息参考信号(CSI-RS)及UE-RS(而不是CRS)规定MIMO。eNodeB可以使用该传输模式来配置UE以使用小区无线网络临时标识符(C-RNTI)对PDSCH进行解码。eNodeB可以向小区中的UE分配无线网络临时标识符(RNTI),以对PDCCH及PDSCH进行预编码和解码。传输模式10可以被配置为用于在多达8个天线上发射的MIMO。阶(或层)可以指代用于传输(或接收)的天线的数量。例如,4阶可以指代被配置为用于4个天线的MIMO传输。使用4层可以指代被配置为用于4个天线或4个天线端口的MIMO传输。传输模式10可以包括下行链路控制信息(DCI)格式2D,其可以包括用于指示PDSCH资源映射与准协同定位(Quasi-Co-Location)指示符(PQI)的至少2个比特。用于PQI的这2个比特可以允许eNB动态地指示多达四个PDSCH资源映射与准协同定位参数(包括,例如,PDSCH起始符号、CRS端口数量、CRS频率偏移、非零功率CSI-RS配置索引,等)的集合中的一个PDSCH资源映射和准协同定位参数的集合。此外,用于UE-RS加扰的小区标识不再必须是物理小区标识,而变得依赖于UE。因此,从小区发送的PDSCH可以不必与物理小区标识相同,而可以是虚拟小区标识。例如,考虑针对两个虚拟小区标识的无线资源控制配置,其中在DCI格式2D中的 n_{scid} (1阶或2阶)指示使用哪一个:

$$[0056] \quad c_{init} = \left(\left\lfloor \frac{N_{ID}}{2} \right\rfloor + 1 \right) (2n_{ID}^{n_{scid}} + 1) 2^{18} + n_{scid}$$

[0057] $\gg n_{ID}^{(0)} \cdots$ 第一虚拟小区ID, $n_{ID}^1 \cdots$ 第二虚拟小区ID可以容易地了解到,除非虚拟小区标识的数量是受限的,否则对端口7-14的盲检测可能是不现实的。

[0058] 还存在针对干扰抑制和/或干扰消除的另外的与CoMP相关的复杂状况。例如,针对PDSCH的速率匹配典型地取决于起始符号、CRS端口及频率偏移、CSI-RS配置、以及子帧类型。示例性的子帧类型包括:多播广播单频网络(MBSFN)、非MBSFN、TDD中的特别子帧、CSI-

RS是否存在、PSS/SSS/PBCH是否存在等。

[0059] 在传输模式10中处理PDSCH的起始符号可能是复杂的。例如,在之前,UE通常可以假定服务小区的PCFICH确定服务小区的PDSCH传输的起始符号。然而,对于传输模式10,起始符号的选择有所增加。例如,对于DCI格式2D,起始符号跟随指示四个无线资源控制(RRC)配置中的一个无线资源控制配置的2比特PQI。此外,对于非MBSFN子帧及PDCCH中的DCI格式1A,起始符号跟随PCFICH。此外,对于非MBSFN子帧及EPDCCH中的DCI格式1A,起始符号跟随EPDCCH的起始符号。此外,对于在MBSFN子帧中的DCI格式1A(基于端口7),起始符号跟随第一RRC配置。

[0060] 另外,在传输模式10中处理CRS端口及频率偏移可能也是复杂的。例如,在之前,UE可以假定CRS端口及频率偏移是基于服务小区CRS的。然而,对于传输模式10,CRS端口及频率偏移的选择有所增加。例如,对于DCI格式2D,CRS端口及频率偏移跟随指示四个RRC配置中的一个RRC配置的2比特PQI。此外,对于非MBSFN子帧中的DCI格式1A,不考虑PDCCH/EPDCCH,CRS端口及频率偏移跟随服务小区。此外,对于在MBSFN子帧中的DCI格式1A(基于端口7),CRS端口及频率偏移跟随PQI中的第一RRC配置。

[0061] 另外,在传输模式10中处理CSI-RS也是复杂的。例如,在之前,UE可以假定将相同的物理小区标识用于CSI-RS,但是UE特定配置(特别是具有上文所述的虚拟小区标识)阻止这种假定。此外,在之前,UE可以假定PDSCH速率与用于UE的所有CSI-RS配置相匹配。然而,对于传输模式10,PDSCH速率与被配置为用于UE的大约(around)所有的零填充(ZP)CSI-RS相匹配,但是PDSCH速率与DCI 2D中动态指示的大约三种非零填充(NZP)配置中的一种NZP配置相匹配。此外,对于MBSFN子帧中的DCI格式1A,PDSCH速率与RRC配置中的第一状态相匹配,而对于非MBSFN子帧中的DCI格式1A,PDSCH速率与最低CSI-RS索引相匹配。

[0062] 与CoMP相关的针对干扰抑制和/或干扰消除的复杂状况进一步扩展到控制与数据的冲突。例如,在不同的小区,控制区域可能不是对齐的。此外,如此前所描述的那样,PDSCH起始符号与PCFICH可能不是对齐的。此外,EPDCCH可能与PDSCH冲突。

[0063] 与CoMP相关的复杂状况可以具体地扩展到EPDCCH与PDSCH的冲突。例如,EPDCCH起始符号可以是基于PCFICH或RRC配置的,这取决于传输模式。因此,对于传输模式1-9,对于PCFICH或RRC,UE可以假定相同的起始符号可以是基于PCFICH或RRC的,但是相同的起始符号可以用于EPDCCH和PDSCH。然而,对于传输模式10,两个EPDCCH集合中的每个EPDCCH集合具有其起始符号,该起始符号源自针对PDSCH的一个RRC配置。此外,EPDCCH虚拟小区标识是UE特定配置的并且依赖于EPDCCH。因此,类似于PDSCH,EPDCCH虚拟小区可以选自大型的值集合(例如,多达504个不同的值)。因此,可以容易地了解到,除非针对EPDCCH的虚拟小区标识的数量是受限的,否则针对EPDCCH的对端口107至110的盲检测将变得不现实。

[0064] 图4是概念性示出虚拟小区配置的方框图。其中,宏基站(宏1及宏2)可以部署有三个小型小区(SC1、SC2以及SC3)和三个UE(UE1、UE2以及UE3)。按照本公开内容的一个方面,eNB可以通过针对UE配置虚拟小区的集合来帮助UE进行干扰抑制和/或干扰消除,并且每个虚拟小区可以明确地与物理参数的一个或多个集合相关联。例如,对于虚拟小区X,可以定义物理参数的集合{P11、P12、P13}。在该例子中,物理参数P11可以表示具有频率偏移等于零的两个小区参考信号(CRS)端口,物理参数P12可以表示EPDCCH/PDSCH从符号3开始,以及物理参数P13可以指示具有四个端口的信道状态信息(CSI)配置索引。此外,可以为虚拟

小区X定义物理参数的第二集合 {P21、P22、P23}。在该例子中,物理参数P21可以表示具有频率偏移等于零的两个小区参考信号 (CRS) 端口,物理参数P22可以指示基于与PCI相关联的PCFICH值的起始符号EPDCCH/PDSCH,以及物理参数P23可以指示具有四个端口的CSI配置索引。其它虚拟小区Y和Z可以分别具有它们自己的物理参数的集合 {P31、P32、P33} 和 {P41、P42、P43}。对于UE2,eNB可以以参数集合的列表、表格、或其它数据结构的形式对虚拟小区的集合进行配置,该参数集合是由如下所示的表格1中的虚拟小区标识进行索引表示的。然后,如果参数的两个或更多个集合是与一个虚拟小区相关联的,则UE2可以执行盲检测以确定哪个集合正在子帧中使用。

[0065]

UE 索引	VCI	PCI
UE2	X	{P11, P12, P13}
	X	{P21, P22, P23}
	Y	{P31, P32, P33}
	Z	{P41, P42, P43}

[0066] 表1

[0067] 根据本公开内容的另一个方面,eNB可以通过针对UE配置虚拟小区的集合来帮助UE进行干扰抑制和/或干扰消除,并且每个虚拟小区可以隐含地与物理参数的一个或多个集合相关联。例如,在CoMP情境3的部署中,对于每个UE,可以将每个虚拟小区映射到一个PCI,并且可以基于对应的物理小区导出所有的物理层参数。可以预见的是,eNB可以以包含PCI的列表、表格、或其它数据结构的形式针对一个或多个UE产生虚拟小区的集合的这种配置,该PCI是由如下所示的表格2中的虚拟小区标识进行索引表示的。

[0068]

UE 索引	VCI	PCI
UE1	X	宏 1 的 PCI
	Y	SC1 的 PCI
UE2	X	SC1 的 PCI
	Y	SC2 的 PCI
	Z	SC3 的 PCI
UE3	X	SC2 的 PCI
	Y	SC3 的 PCI
	Z	宏 2 的 PCI

[0069] 表2

[0070] 在涉及CoMP情境4的部署的另一个例子中,在集群中,可以针对每一个UE将所有虚拟小区都映射到相同的PCI。跨集群的,针对每个UE的映射可以是一对一的,或多对一的。可以预见的是,eNB可以以包含PCI的列表、表格、或其它数据结构的形式针对一个或多个UE产生虚拟小区的集合的这种配置,该PCI是由如下所示的表格3中的虚拟小区标识进行索引表示的。

[0071]

UE 索引	VCI	PCI
UE1	X	宏 1 的 PCI
	Y	宏 1 的 PCI
UE2	X	宏 1 的 PCI
	Y	宏 1 的 PCI
	Z	宏 1 的 PCI
UE3	X	宏 1 的 PCI
	Y	宏 1 的 PCI
	Z	宏 2 的 PCI

[0072] 表3

[0073] 在表3的以上例子中,UE1和UE2在集群中,并且因此,可以将配置在针对UE1和UE2的集合中的所有虚拟小区映射到宏1的PCI。然而,跨集群的,UE3可以具有宏1的PCI到虚拟小区X和Y的索引的一对多映射,以及宏2的PCI到虚拟小区Z的索引的一对一映射。

[0074] 图5是示出了用于由基站执行无线通信的过程的示例性方框的功能性方框图。基站帮助UE执行干扰抑制和/或干扰消除。如在下文更加详细地描述的那样,基站通过以下来帮助UE:在方框500,针对UE,配置虚拟节点的集合;在方框502,向UE发送关于该虚拟节点的集合的信息;以及在方框504,对于一些或所有UE,针对相同的虚拟小区,根据相同的参数集合来进行操作。处理可以从方框504返回到过程中的较早点,诸如方框500。

[0075] 在方框500,基站可以针对一个或多个UE配置一个或多个虚拟小区的集合。如上所述,该集合的这一个或多个虚拟小区可以与UE用于执行干扰抑制和/或干扰消除的一个或多个参数集合相关联。在一些方面中,方框500可以包括:以UE特定方式和/或部署情境特定方式对虚拟小区的集合进行配置。例如,基站可以基于来自UE的参考信号接收功率报告来配置虚拟小区的集合。在其它方面中,方框500可以包括:基于一对一、基于多对一、和/或基于一对多,进行从虚拟小区到物理小区和/或物理参数的集合的映射。可以预见的是,物理参数的集合可以包括,小区特定参考信号端口的数量、小区特定参考信号频率偏移、和/或EPDCCH/PDSCH的起始符号。还可以预见的是,物理参数的集合可以包括一个或多个信道状态信息参考信号配置、载波类型(诸如,传统或非传统载波类型)、和/或一个或多个解调参考信号模式。在另外的方面中,方框500可以包括:将针对UE配置的虚拟小区的数量限制到

足以允许对天线端口7-14进行盲检测的程度。

[0076] 在进一步的方面中,方框500可以另外地或单独地包括:规定UE的默认行为以至少针对未经配置的小区执行干扰抑制和/或干扰消除。例如,可以规定或指示UE,其应当基于物理小区标识及相关联的物理参数来执行干扰抑制和/或干扰消除。具有物理小区标识的邻居小区的集合可以被UE检测到,并且可以单独地或除配置虚拟小区的集合(如果存在)之外被考虑以用于干扰抑制和/或干扰消除。作为例子,UE可以在其邻居中检测到两个PCI (PCI0和PCI1),并且进一步配置有三个虚拟小区 (VC0、VC1、VC2)。UE可以基于 {PCI0、PCI1、VC0、VC1、VC2} 和/或服务小区 (针对小区内单用户和/或多用户MIMO相关的干扰) 来执行干扰抑制和/或干扰消除。可替代地或另外地,可以规定或指示配置有CoMP的UE,其应当基于针对PDSCH和/或EPDCCH速率匹配的配置的集合和/或准协同定位操作来执行干扰抑制和/或干扰消除。在这些方面中,可以预见的是,可以规定或指示UE,其应当对与物理小区标识相关联的物理参数是否有效进行盲检测,和/或在至少一个检测到的PCI与至少一个被配置的虚拟小区之间执行一致性检验。在这些方面中,UE可以确定作为实现方式选择、而不是基于规范或指示来执行这些操作中的一些或所有操作。

[0077] 在其它方面中,方框500可以包括:配置虚拟小区的一个集合,以用于与控制信道、信道状态信息参考信号信道、以及数据信道一起使用。或者,可以将虚拟小区的不同的集合配置为用于不同的信道。在另外的方面中,方框500可以包括:将虚拟小区的集合配置为半静态的,或动态地配置虚拟小区的集合。在动态配置的情况中,可以预见的是,可以在方框502处的DCI中指示该配置。在进一步的方面中,方框500可以包括将物理小区与多于一个的虚拟小区相关联,和/或将虚拟小区与两个或更多个参数的集合相关联。可以预见的是,在方框500,虚拟小区的集合可以被配置为用于传统载波类型和非传统载波类型二者。可以预见的是,可以通过广播消息或单播消息将该配置转达给UE。

[0078] 在另外的方面中,方框500可以包括:将虚拟小区映射到相同的服务小区的物理小区标识,以处理小区内干扰抑制(例如,由于单用户MIMO和/或多用户MIMO操作)和/或干扰消除。此外,可以预见的是,在方框500,可以与配置虚拟小区的集合共同地或分别地,针对UE的CoMP进行配置。还可以预见的是,在方框500,对于虚拟小区的集合中的不同的虚拟小区,参数的数量和/或参数的集合可以是相同的或不同的。还可以预见的是,在方框500,虚拟小区可以被配置为应用于所有的子帧、子帧的子集、整个带宽、或整个带宽的一部分。还可以预见的是:代替使用虚拟小区作为配置参数的集合的索引,配置还可以基于任何参数作为索引表示。配置还可以没有任何索引表示。作为例子,配置可以简单地由参数的一个或多个集合组成,每个集合包括一个或多个物理小区标识和/或虚拟小区标识。还可以预见的是,与被配置为用于UE的虚拟小区相关联的参数的集合可以仅表示与该虚拟小区相关联的可能的操作的子集。即,与该虚拟小区相关联的一些其它参数可以不是该配置的一部分并且不向UE指示。UE可能必须对这些未配置的参数中的一个或多个参数(例如,数据信道的业务导频比)进行盲检测和/或确定以用于干扰抑制和/或干扰消除。

[0079] 图6是示出了用于由UE执行无线通信的过程的示例性方框的方框图。在方框600,针对UE,接收来自节点的关于一个或多个虚拟小区的集合的信息。一个或多个虚拟小区可以与UE用于执行干扰抑制和/或干扰消除的参数集合相关联。可以将一个或多个虚拟小区映射到一个或多个物理小区标识。可以预见的是,可以从基站接收如在DCI (或消息/信令/

配置)中所指示的该信息。处理可以从方框600进行到方框602。

[0080] 在方框602,UE可以与节点通信。该通信可以至少部分地基于在一个或多个虚拟小区之中的至少一个虚拟小区以及其相关联的参数的集合。方框602可以包括几个子方框。

[0081] 在方框602A,UE可以确定当前虚拟小区是否被配置为集合的一部分。例如,子方框602A可以包括在被配置的虚拟小区的集合中参照表格、列表、或其它以索引表示的数据结构,并且试图定位与当前虚拟小区标识匹配的索引。在定位索引失败时,处理可以从子方框602A继续到方框602B。或者,在定位到索引时,处理可以从子方框602A继续到方框602C。

[0082] 在方框602B,对于确定为未被配置为一个或多个虚拟小区的集合的一部分的当前虚拟小区,UE可以根据默认行为来执行干扰抑制和/或干扰消除。例如,可以预见的是,默认行为可以包括:基于由UE检测到的物理小区标识和相关联的物理参数来执行干扰抑制和/或干扰消除。此外,可以预见的是,默认行为可以包括:由UE对与物理小区标识相关联的物理参数是否有效进行盲检测。或者,可以预见的是,默认行为可以包括:由配置有协作多点的UE至少基于针对PDSCH和/或EPDCCH速率匹配的配置的集合和/或准协同定位操作来执行干扰抑制和/或干扰消除。还可以预见的是,该默认行为可以在虚拟小区的集合中规定,与关于虚拟小区的集合的信息一起接收,和/或由标准规定为将始终或当信息没有规定其它默认行为时采用的默认行为。处理可以从方框602B返回到处理中的较早点,诸如方框600。

[0083] 在方框602C,UE可以从虚拟小区的集合获得针对当前小区的参数的集合。例如,可以预见的是,可以在由当前虚拟小区标识所索引表示的位置处,从表格、列表、或其它由索引表示的数据结构,检索参数的集合。如上所述,参数可以是明确的和/或隐含的。处理可以从方框602C进行到方框602D。

[0084] 在方框602D,UE可以确定当前虚拟小区是否具有一个完整的相关联的物理参数的集合。如果确定存在一个完整的相关联的物理参数的集合和/或完整的上层参数的集合,则处理可以从方框602D进行到方框602F。然而,如果确定存在多于一个物理参数的集合和/或上层参数的集合,在这些集合中只提供了PCI和/或参数的部分集合,则处理可以从方框602D进行到方框602E。

[0085] 在方框602E,响应于确定当前虚拟小区不具有一个完整的相关联的物理参数的集合和/或完整的上层参数的集合,UE可以获得正确的物理参数和/或上层参数、和/或附加的物理参数和/或上层参数。可以预见的是,在方框602E,获得正确的物理参数和/或上层参数、或者附加的物理参数和/或上层参数可以包括:执行盲检测以确定哪个参数的集合是正确的,和/或以获得附加的参数。处理可以从方框602E进行到方框602F。

[0086] 在方框602F,UE可以根据在方框602C和/或方框602E处获得的参数的集合来执行干扰抑制和/或干扰消除。可以预见的是,在方框602F,UE可以将参数的集合应用于所有子帧、子帧的子集、整个带宽、和/或整个带宽的一部分。处理可以从方框602F进行到处理中的较早点,诸如方框600。

[0087] 本领域技术人员将理解,可以使用各种不同的工艺和技术的任何一种来表示信息和信号。例如,可以由电压、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可在以上描述的全文中引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号、以及码片。

[0088] 本领域技术人员将进一步了解,结合本文公开内容所描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路以及算法步骤可以被实施为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为了清楚

地说明硬件与软件的这种可互换性,上文大致基于其功能阐述了各种示例性的部件、方框、模块、电路以及步骤。这种功能性是实施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。所属领域的技术人员可针对每一个特定应用以变通方式实施所描述的功能性,但不应将这些实施决策理解为导致偏离本公开内容的范围。

[0089] 利用设计为用于执行本文所述功能的通用处理器、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、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合,可以实现或执行结合本文公开内容所描述的各种示例性的逻辑框、模块以及电路。通用处理器可以是微处理器,而作为替代,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0090] 结合本文公开内容所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件、由处理器执行的软件模块中或二者的组合中具体实施。软件模块可以驻存于RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或所属技术领域中的已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,从而使得处理器可以从存储介质读取信息及向存储介质写入信息。或者,存储介质可以整合到处理器中。处理器和存储介质可驻存于ASIC中,ASIC可驻存于用户终端中。或者,处理器及存储介质可作为离散部件驻存于用户终端中。

[0091] 在一个或多个示例性的设计中,可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现本文所描述的功能。如果在软件中实现,可以将功能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作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是可由通用计算机或专用计算机存取的任何可用介质。举例而言但并非限制,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用计算机或专用计算机或者通用处理器或专用处理器存取的任何其它介质。此外,任何连接可以适当地被称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线 (DSL) 或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源传输的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在该介质的定义中。如本文所使用的,磁盘 (disk) 和光盘 (disc) 包括压缩磁盘 (CD)、激光盘、光盘、数字通用盘 (DVD)、软盘和蓝光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当被包括在计算机可读介质的范围之内。

[0092] 如本文 (包括在权利要求中) 所使用的,当在两个或更多个项目的列表中使用术语“和/或”时,表示可以单独地采用所列项目中的任何一个项目,或可以采用所列项目中的两个或更多个项目的任何组合。例如,如果组合被描述为包括部件A、B和/或C,则该组合可以包括:仅有A、仅有B、仅有C、A与B的结合、A与C的结合、B与C的结合、或A、B及C的结合。另外,如本文 (包括在权利要求中) 所使用的,在冠以“中的至少一个”的项目列表中使用“或”指示分离性的列表,从而使得例如“A、B或C中的至少一个”的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或

ABC (即, A和B和C)。

[0093] 所提供的本公开内容的此前描述使得本领域任何技术人员来实现或使用本公开内容。在不偏离本公开内容的精神或范围的情况下, 针对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的, 并且在本文所定义的一般性原理可以应用于其它变型。因而, 本公开内容并不意图局限于本文所描述的实例和设计, 而是要被赋予与本文公开的原理和新颖性特征相一致的最宽范围。

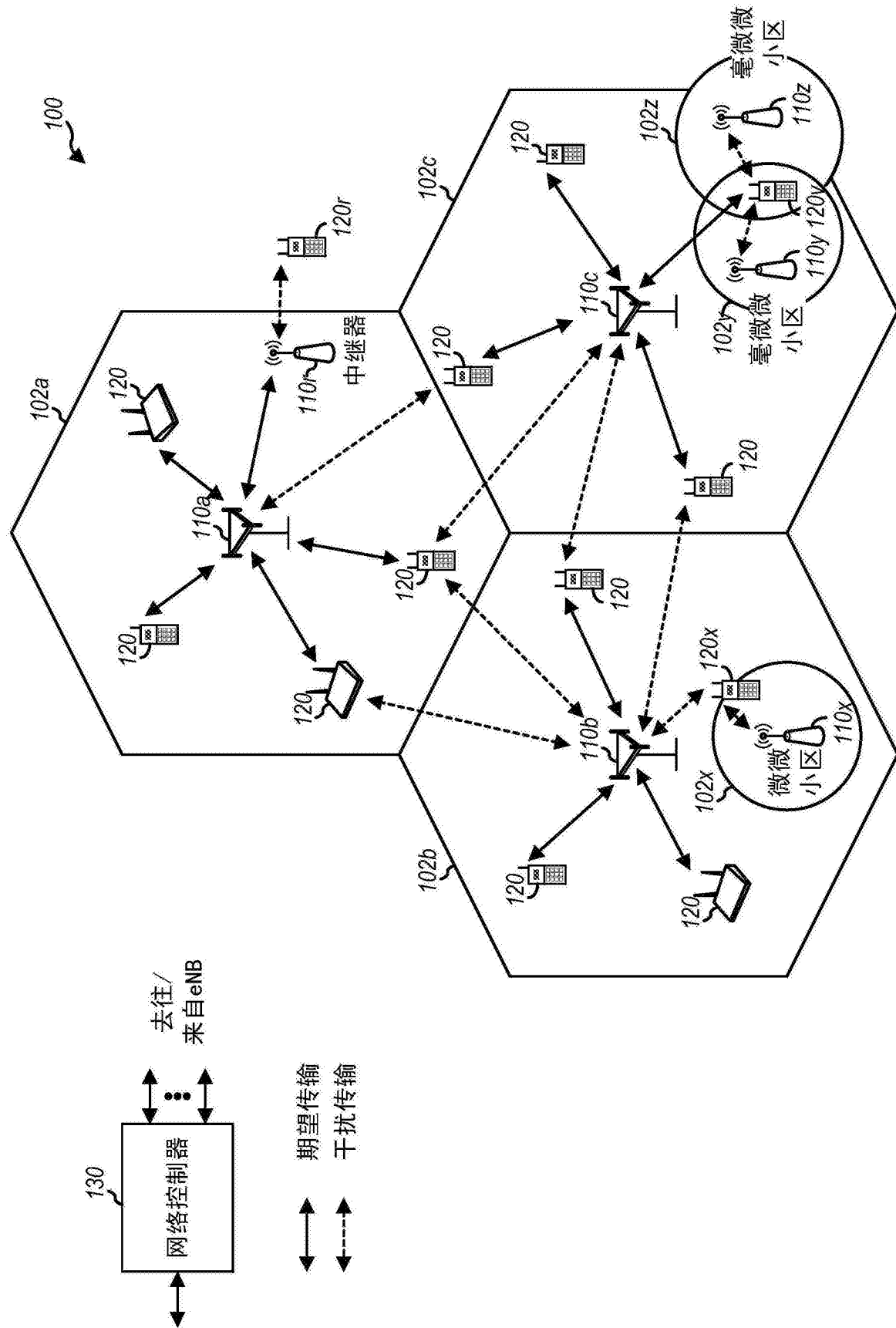


图1

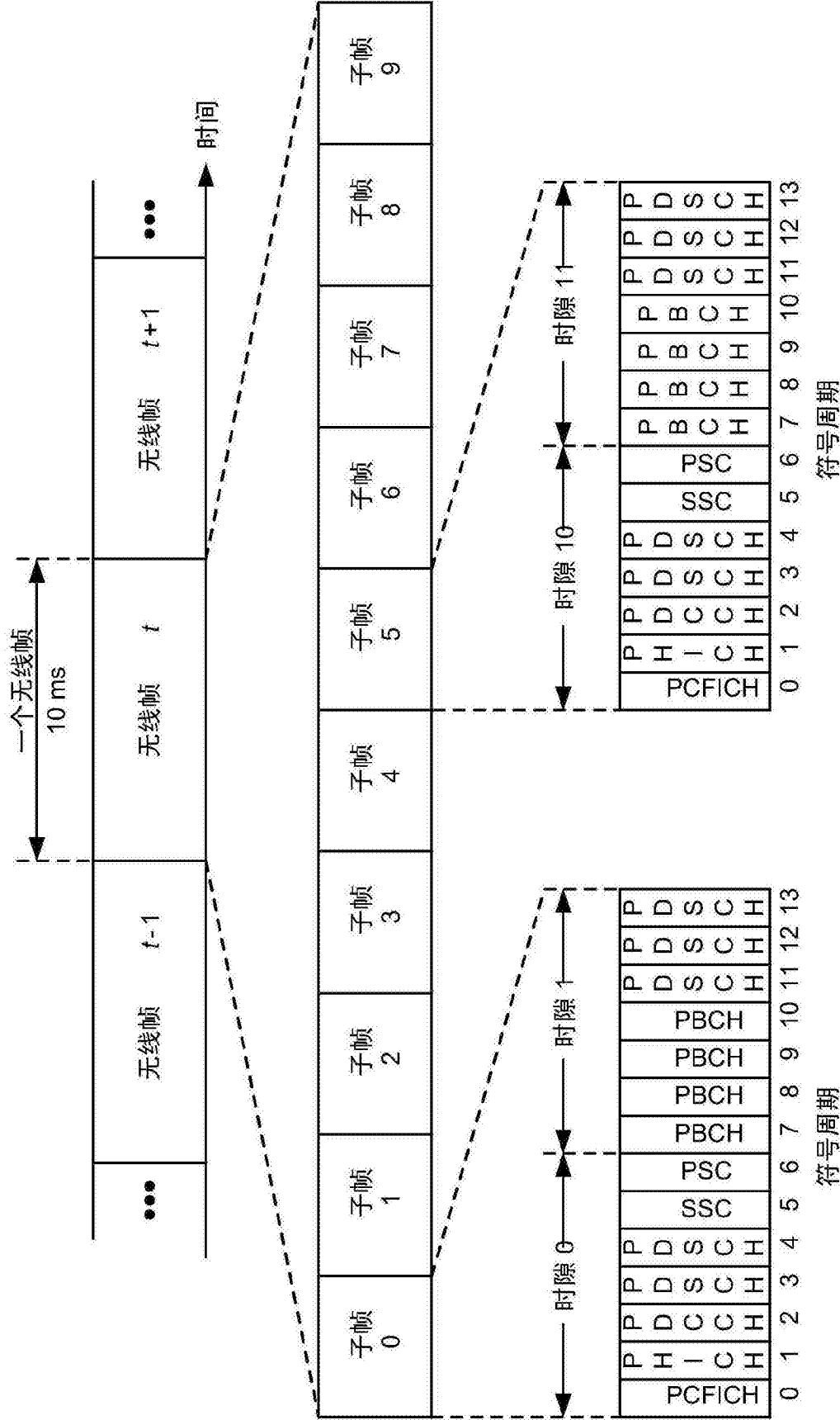


图2

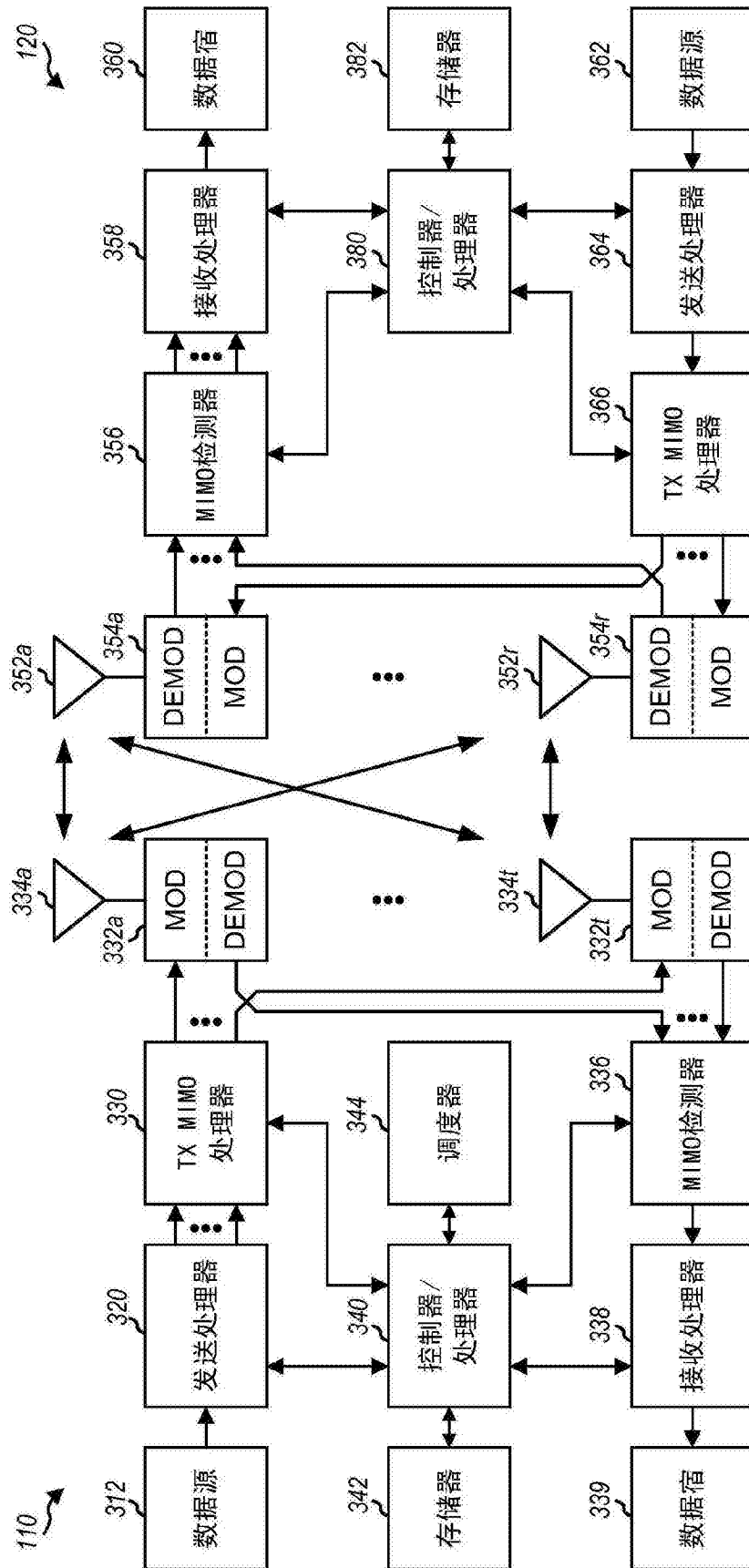


图3

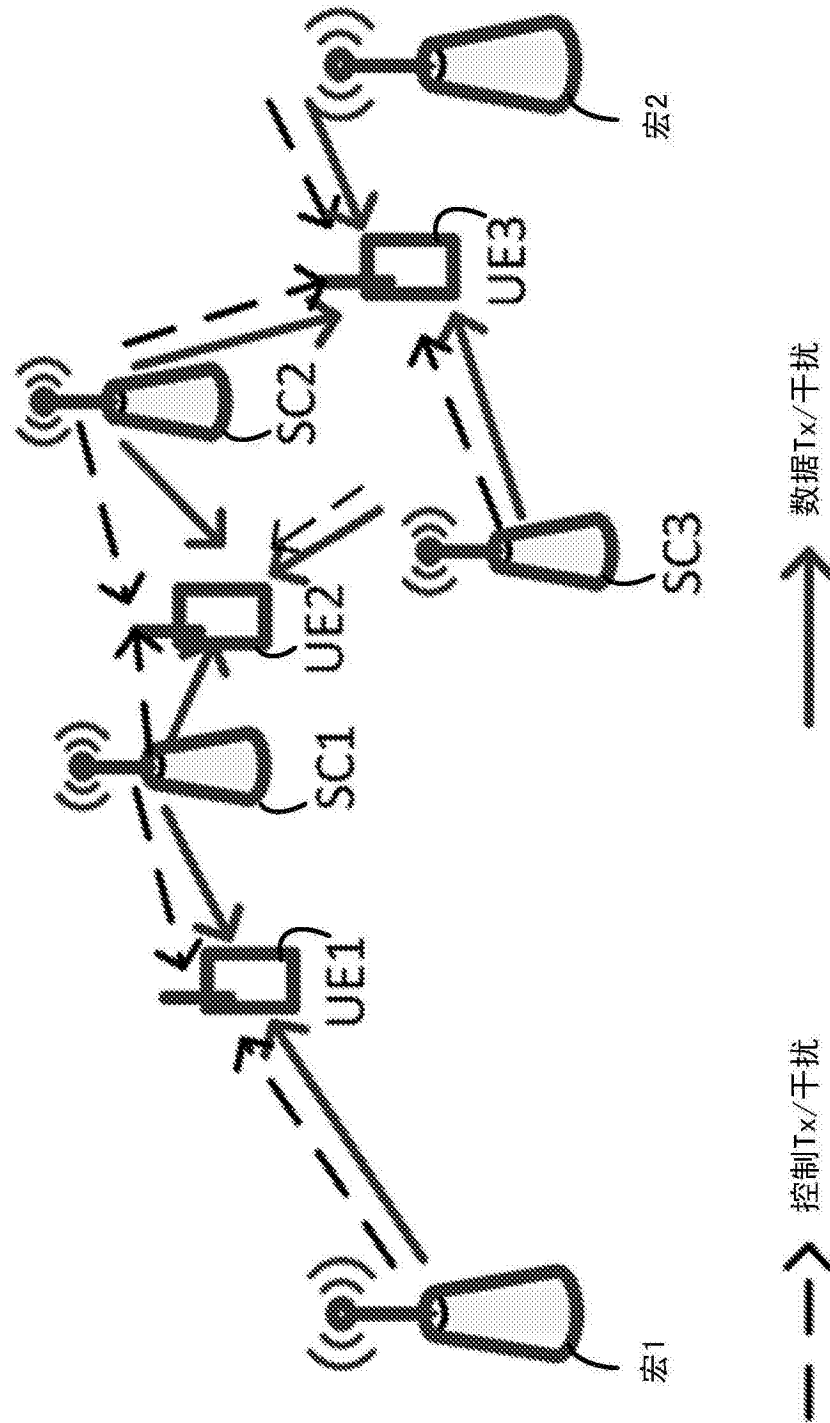


图4

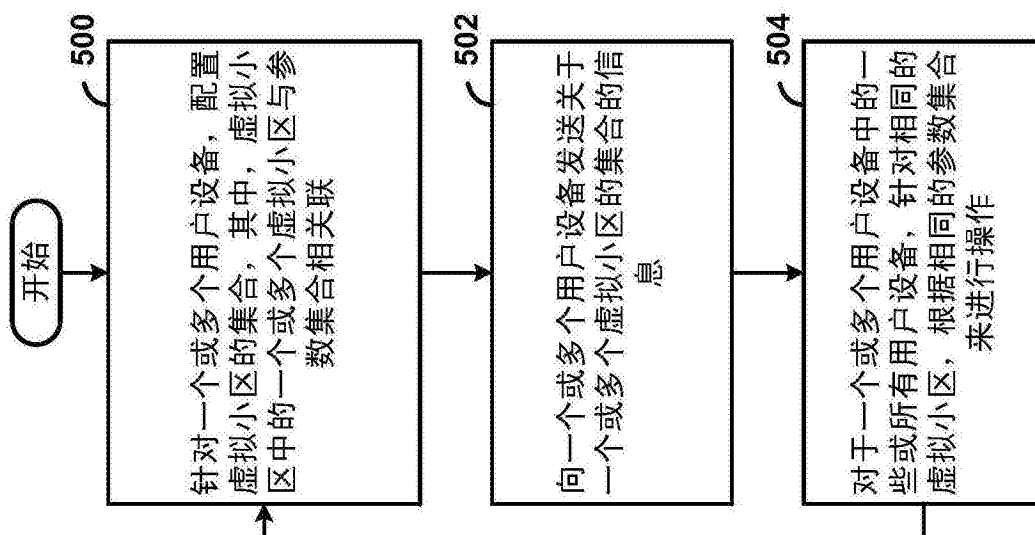


图5

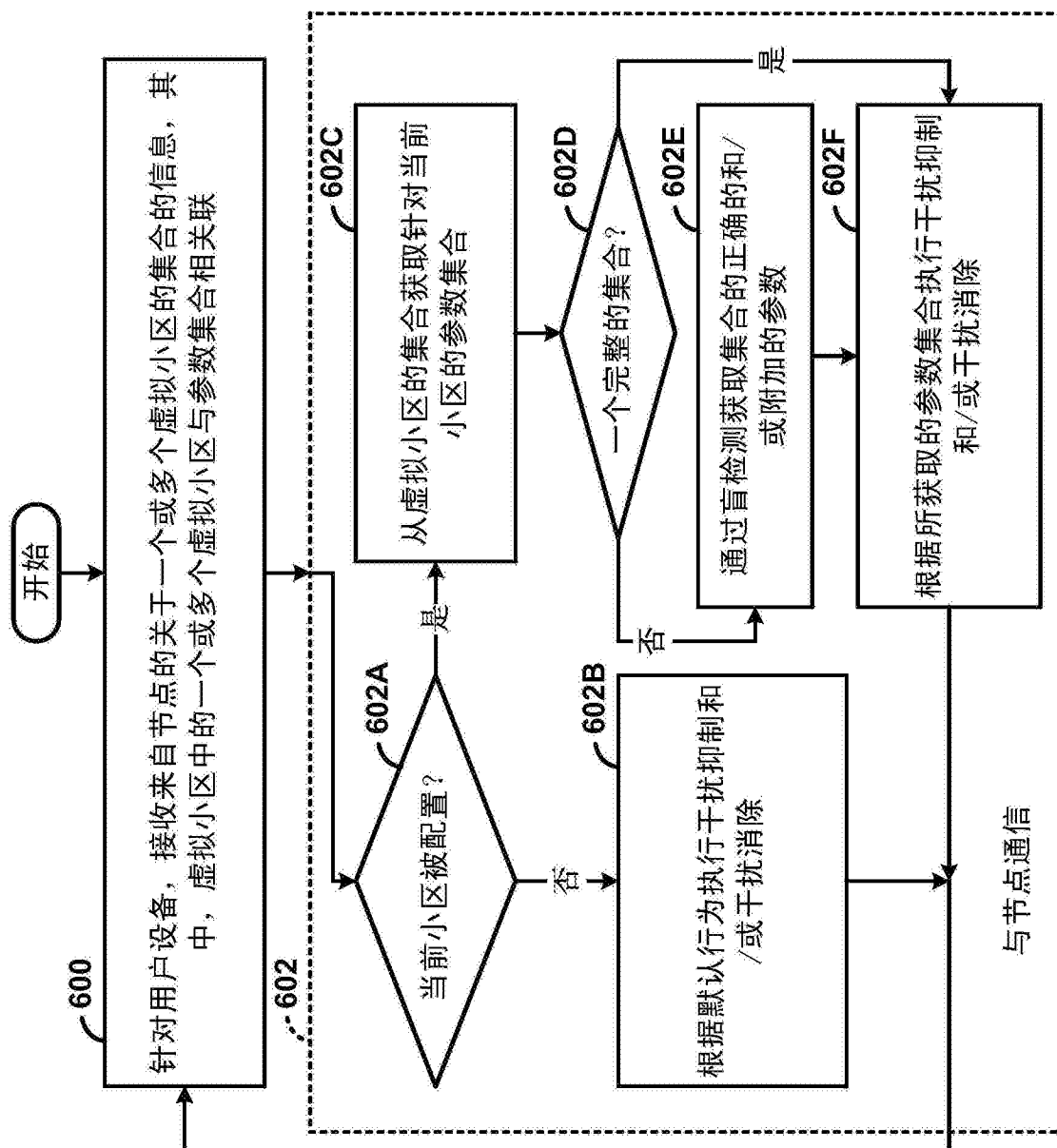


图6