



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110300439 A

(43)申请公布日 2019.10.01

(21)申请号 201810242245.3

(22)申请日 2018.03.22

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 陈磊 李秉肇 王学龙

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 姬存亚

(51) Int. Cl.

H04W 36/14(2009.01)

H04W 36/36(2009.01)

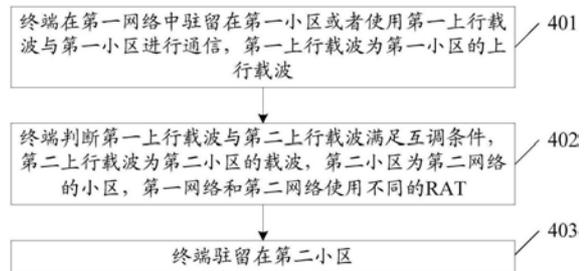
权利要求书5页 说明书17页 附图6页

(54)发明名称

一种小区选择和重选的方法及装置

(57)摘要

本申请公开了一种小区选择和重选的方法及装置,用于解决在双重注册场景中无法考虑到IMD的问题。该方法包括:通信设备在第一网络中驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,第一上行载波为第一小区的上行载波;通信设备判断第一上行载波与第二上行载波满足互调条件,第二上行载波为第二小区的载波,第二小区为第二网络的小区,第一网络和第二网络使用不同的RAT;通信设备驻留在第二小区。本申请涉及通信技术领域。



1. 一种小区选择方法,其特征在于,包括:

通信设备在第一网络中驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,所述第一上行载波为所述第一小区的上行载波;

所述通信设备判断所述第一上行载波与第二上行载波满足互调条件,所述第二上行载波为第二小区的载波,所述第二小区为第二网络的小区,所述第一网络和所述第二网络使用不同的无线接入技术RAT;

所述通信设备驻留在所述第二小区。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一上行载波为上行载波组中的一个上行载波,所述上行载波组包括至少两个上行载波,所述通信设备使用所述上行载波组中的每个上行载波与所述第一小区通信,所述通信设备判断所述第一上行载波与第二上行载波满足互调条件,包括:

所述通信设备判断所述上行载波组中的每个上行载波与所述第二上行载波满足互调条件。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,满足所述互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的互调失真IMD造成的最大灵敏度恶化MSD小于或等于第二预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波不产生IMD。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述通信设备在与所述第一小区的无线资源控制RRC状态为连接态时,向所述第一小区所属的网络设备发送所述第二小区的上下行载波信息;和/或,

所述通信设备在与所述第二小区的RRC状态为连接态时,向所述第二小区所属的网络设备发送所述第一小区的上下行载波信息。

5. 一种小区重选方法,其特征在于,包括:

通信设备在第一网络中通过小区选择或小区重选驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,所述第一上行载波为所述第一小区的上行载波;

所述通信设备在第二网络中通过小区选择或小区重选驻留在第二小区或者使用第二上行载波与所述第二小区通信,所述第二上行载波为所述第二小区的上行载波,所述第一网络和所述第二网络使用不同的无线接入技术RAT;

所述通信设备判断所述第一上行载波与所述第二上行载波不满足互调条件;

所述通信设备将所述第一小区和所述第二小区中的一个小区重选至第三小区,所述一个小区与所述第三小区为同一网络中的小区,所述第三小区的上行载波与所述第一小区和所述第二小区中的另一个小区的上行载波满足所述互调条件。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,满足所述互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的互调失真IMD造成的最大灵敏度恶化MSD小于或等于第二预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波不产生IMD。

7. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,当所述通信设备向所述第一小区所属

的网络设备发送无线资源控制RRC连接建立请求、且所述通信设备在所述第二小区上的RRC状态为空闲态或非激活态时,所述一个小区为所述第二小区;或者,当所述通信设备向所述第二小区所属的网络设备发送RRC连接建立请求、且所述通信设备在所述第一小区上的RRC状态为空闲态或非激活态时,所述一个小区为所述第一小区。

8. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述通信设备在所述第一小区和所述第二小区上的RRC状态一个为连接态,另一个为空闲态或非激活态,所述一个小区为所述第一小区和所述第二小区中的所述通信设备处于空闲态或非激活态的小区。

9. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述通信设备在所述第一小区和所述第二小区上的RRC状态均为空闲态或非激活态,或者,所述通信设备在所述第一小区和所述第二小区上的RRC状态中一个为空闲态一个为非激活态;所述一个小区为所述第一网络和所述第二网络中的优先级较低的网络的小区,或者,所述一个小区为所述第一网络和所述第二网络中的次强的小区选择接收电平值较强的网络的小区,或者,所述一个小区为所述第一网络和所述第二网络中的次强的小区选择质量值较强的网络的小区。

10. 根据权利要求5-9任一项所述的方法,其特征在于,在所述通信设备将所述第一小区和所述第二小区中的一个小区重选至第三小区之前,所述方法还包括:

所述通信设备根据广播消息中与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区的小区列表,确定重选小区列表,所述重选小区列表中的小区为与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区中的满足S准则的小区,所述S准则为所述通信设备的接收信号强度大于或等于预设阈值;

所述通信设备按照所述重选小区列表中的小区由前至后的顺序,在所述重选小区列表中选择对应的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件的小区作为所述第三小区,在所述重选小区列表中,针对不同优先级的下行载波按照优先级由高至低的顺序从前至后进行排序,针对同一优先级的下行载波按照所述同一优先级的下行载波对应的小区上的所述通信设备的接收信号强度由高至低的顺序从前至后进行排序,所述下行载波为所述重选小区列表中的小区对应的下行载波。

11. 根据权利要求5-10任一项所述的方法,其特征在于,所述第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波,所述上行载波组1包括至少两个上行载波,所述通信设备使用所述上行载波组1中的每个上行载波与所述第一小区通信。

12. 根据权利要求5-10任一项所述的方法,其特征在于,所述第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波,所述上行载波组2包括至少两个上行载波,所述通信设备使用所述上行载波组2中的每个上行载波与所述第二小区通信。

13. 根据权利要求5-10任一项所述的方法,其特征在于,所述第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波,所述上行载波组1包括至少两个上行载波,所述通信设备使用所述上行载波组1中的每个上行载波与所述第一小区通信;所述第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波,所述上行载波组2包括至少两个上行载波,所述通信设备使用所述上行载波组2中的每个上行载波与所述第二小区通信。

14. 根据权利要求11-13任一项所述的方法,其特征在于,所述第三小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波所属的上行载波组中的每个上行载波满足所述互调条件。

15. 一种小区选择装置,其特征在于,包括:

处理单元,用于在第一网络中驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,所述第一上行载波为所述第一小区的上行载波;

所述处理单元,还用于判断所述第一上行载波与第二上行载波满足互调条件,所述第二上行载波为第二小区的载波,所述第二小区为第二网络的小区,所述第一网络和所述第二网络使用不同的无线接入技术RAT;

所述处理单元,还用于驻留在所述第二小区。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,所述第一上行载波为上行载波组中的一个上行载波,所述上行载波组包括至少两个上行载波,所述装置使用所述上行载波组中的每个上行载波与所述第一小区通信,所述处理单元具体用于:

判断所述上行载波组中的每个上行载波与所述第二上行载波满足互调条件。

17. 根据权利要求15或16所述的装置,其特征在于,满足所述互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的互调失真IMD造成的最大灵敏度恶化MSD小于或等于第二预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波不产生IMD。

18. 根据权利要求15-17任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括通信单元:

所述通信单元,用于在与所述第一小区的无线资源控制RRC状态为连接态时,向所述第一小区所属的网络设备发送所述第二小区的上下行载波信息;和/或,

所述通信单元,用于在与所述第二小区的RRC状态为连接态时,向所述第二小区所属的网络设备发送所述第一小区的上下行载波信息。

19. 一种小区重选装置,其特征在于,包括:

执行单元,用于在第一网络中通过小区选择或小区重选驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,所述第一上行载波为所述第一小区的上行载波;

所述执行单元,还用于在第二网络中通过小区选择或小区重选驻留在第二小区或者使用第二上行载波与所述第二小区通信,所述第二上行载波为所述第二小区的上行载波,所述第一网络和所述第二网络使用不同的无线接入技术RAT;

判断单元,用于判断所述第一上行载波与所述第二上行载波不满足互调条件;

所述执行单元,还用于将所述第一小区和所述第二小区中的一个小区重选至第三小区,所述一个小区与所述第三小区为同一网络中的小区,所述第三小区的上行载波与所述第一小区和所述第二小区中的另一个小区的上行载波满足所述互调条件。

20. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,满足所述互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的互调失真IMD造成的最大灵敏度恶化MSD小于或等于第二预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足所述互调条件的两个上行载波不产生IMD。

21. 根据权利要求19或20所述的装置,其特征在于,当所述装置向所述第一小区所属的网络设备发送无线资源控制RRC连接建立请求、且所述装置在所述第二小区上的RRC状态为空闲态或非激活态时,所述一个小区为所述第二小区;或者,当所述装置向所述第二小区所属的网络设备发送RRC连接建立请求、且所述装置在所述第一小区上的RRC状态为空闲态或

非激活态时,所述一个小区为所述第一小区。

22. 根据权利要求19或20所述的装置,其特征在于,所述装置在所述第一小区和所述第二小区上的RRC状态一个为连接态,另一个为空闲态或非激活态,所述一个小区为所述第一小区和所述第二小区中的所述装置处于空闲态或非激活态的小区。

23. 根据权利要求19或20所述的装置,其特征在于,所述装置在所述第一小区和所述第二小区上的RRC状态均为空闲态或非激活态,或者,所述装置在所述第一小区和所述第二小区上的RRC状态中一个为空闲态一个为非激活态;所述一个小区为所述第一网络和所述第二网络中的优先级较低的网络的小区,或者,所述一个小区为所述第一网络和所述第二网络中的次强的小区选择接收电平值较强的网络的小区,或者,所述一个小区为所述第一网络和所述第二网络中的次强的小区选择质量值较强的网络的小区。

24. 根据权利要求19-23任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括确定单元:

所述确定单元,用于根据广播消息中与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区的小区列表,确定重选小区列表,所述重选小区列表中的小区为与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区中的满足S准则的小区,所述S准则为所述装置的接收信号强度大于或等于预设阈值;

所述确定单元,还用于按照所述重选小区列表中的小区由前至后的顺序,在所述重选小区列表中选择对应的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件的小区作为所述第三小区,在所述重选小区列表中,针对不同优先级的下行载波按照优先级由高至低的顺序从前至后进行排序,针对同一优先级的下行载波按照所述同一优先级的下行载波对应的小区上的所述装置的接收信号强度由高至低的顺序从前至后进行排序,所述下行载波为所述重选小区列表中的小区对应的下行载波。

25. 根据权利要求19-24任一项所述的装置,其特征在于,所述第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波,所述上行载波组1包括至少两个上行载波,所述装置使用所述上行载波组1中的每个上行载波与所述第一小区通信。

26. 根据权利要求19-24任一项所述的装置,其特征在于,所述第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波,所述上行载波组2包括至少两个上行载波,所述装置使用所述上行载波组2中的每个上行载波与所述第二小区通信。

27. 根据权利要求19-24任一项所述的装置,其特征在于,所述第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波,所述上行载波组1包括至少两个上行载波,所述装置使用所述上行载波组1中的每个上行载波与所述第一小区通信;所述第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波,所述上行载波组2包括至少两个上行载波,所述装置使用所述上行载波组2中的每个上行载波与所述第二小区通信。

28. 根据权利要求25-27任一项所述的装置,其特征在于,所述第三小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波所属的上行载波组中的每个上行载波满足所述互调条件。

29. 一种小区选择装置,其特征在于,所述装置包括:存储器和处理器;

所述存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述装置实现如权利要求1-4中任意一项所述的方法。

30. 一种小区重选装置,其特征在于,所述装置包括:存储器和处理器;

所述存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机

执行指令,以使所述装置实现如权利要求5-14中任意一项所述的方法。

一种小区选择和重选的方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种小区选择和重选的方法及装置。

背景技术

[0002] 参见图1,双重注册(dual registration)是指终端同时连接到基站A和基站B,基站A和基站B为不同的网络系统(即采用不同的无线接入技术(radio access technologies,简称RAT)的网络系统)中的基站,并且终端在基站A所属的网络系统的核心网A和基站B所属的网络系统的核心网B上注册,核心网A和核心网B之间没有信息交互,基站A和基站B之间也没有信息交互。

[0003] 参见图2,双连接(dual connection,简称DC)是指一个终端可以与两个基站(图2中为基站C和基站D)连接,这两个基站可以为不同的网络系统中的基站,也可以为同一个网络系统中的不同的基站。一般情况下,这两个基站连接同一个核心网。

[0004] 在双连接场景和双重注册场景中,终端可以采用两个频率分别向两个基站发送信息,当终端同时采用两个频率向两个基站发送信息时,可能由于发生互调失真(intermodulation distortion,简称IMD)而产生干扰信号。

[0005] 在双连接场景中,基站C和基站D可以进行信息交互,因此可以通过调度使得终端在不同的时间点通过两个频率向两个基站发送信息,以避免终端同时采用两个频率向两个基站发送信息时产生IMD。但是,在双重注册场景中,基站A和基站B之间无法进行信息交互,因此,无法采用双连接场景中的方法在该场景中考虑IMD。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种小区选择和重选的方法及装置,用于解决在双重注册场景中无法考虑到IMD的问题。

[0007] 第一方面,提供了一种小区选择方法,包括:通信设备在第一网络中驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,第一上行载波为第一小区的上行载波;通信设备判断第一上行载波与第二上行载波满足互调条件,第二上行载波为第二小区的载波,第二小区为第二网络的小区,第一网络和第二网络使用不同的RAT;通信设备驻留在第二小区。第一方面提供的方法,通信设备在选择上行载波时,可以根据上行载波之间是否满足互调条件进行选择,因此,不需要网络设备的调度就可以将两个上行载波之间产生的IMD作为一个因素考虑到小区选择中,使得通信设备可以根据实际的应用场景中的IMD要求进行小区选择。

[0008] 在一种可能的设计中,第一上行载波为上行载波组中的一个上行载波,上行载波组包括至少两个上行载波,通信设备使用上行载波组中的每个上行载波与第一小区通信,通信设备判断第一上行载波与第二上行载波满足互调条件,包括:通信设备判断上行载波组中的每个上行载波与第二上行载波满足互调条件。该种可能的设计,可以保证CA场景下的通信设备的下行数据的正确接收。

[0009] 在一种可能的设计中,满足互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD造成的MSD小于或等于第二预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波不产生IMD。该种可能的设计,通过对互调条件的设置,可以使得通信设备在第一上行载波和第二上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内(例如,产生的干扰对通信设备的下行接收影响很小,或者,产生的干扰通信设备可以消除)。

[0010] 在一种可能的设计中,该方法还包括:通信设备在与第一小区的RRC状态为连接态时,向第一小区所属的网络设备发送第二小区的上下行载波信息;和/或,通信设备在与第二小区的RRC状态为连接态时,向第二小区所属的网络设备发送第一小区的上下行载波信息。该种可能的设计,网络设备在为第一小区添加辅小区时可以使得第一小区的辅小区的上行载波与第二上行载波满足互调条件,从而使得通信设备在第一小区的辅小区的上行载波和第二上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内。或者,网络设备在为第二小区添加辅小区时可以使得第二小区的辅小区的上行载波与第一上行载波满足互调条件,从而使得通信设备在第二小区的辅小区的上行载波和第一上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内。

[0011] 第二方面,提供了一种小区重选方法,包括:通信设备在第一网络中通过小区选择或小区重选驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,第一上行载波为第一小区的上行载波;通信设备在第二网络中通过小区选择或小区重选驻留在第二小区或者使用第二上行载波与第二小区通信,第二上行载波为第二小区的上行载波,第一网络和第二网络使用不同的RAT;通信设备判断第一上行载波与第二上行载波不满足互调条件;通信设备将第一小区和第二小区中的一个小区重选至第三小区,所述一个小区与第三小区为同一网络中的小区,第三小区的上行载波与第一小区和第二小区中的另一个小区的上行载波满足互调条件。第二方面提供的方法,通信设备在选择上行载波时,可以根据上行载波之间是否满足互调条件进行选择,因此,不需要网络设备的调度就可以将两个上行载波之间产生的IMD作为一个因素考虑到小区重选中,使得通信设备可以根据实际的应用场景中的IMD要求进行小区重选。

[0012] 在一种可能的设计中,满足互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD造成的MSD小于或等于第二预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波不产生IMD。该种可能的设计,通过对互调条件的设置,可以使得通信设备在第一上行载波和第二上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内(例如,产生的干扰对通信设备的下行接收影响很小,或者,产生的干扰通信设备可以消除)。

[0013] 在一种可能的设计中,当通信设备向第一小区所属的网络设备发送RRC连接建立请求、且通信设备在第二小区上的RRC状态为空闲态或非激活态时,所述一个小区为第二小区;或者,当通信设备向第二小区所属的网络设备发送RRC连接建立请求、且通信设备在第一小区上的RRC状态为空闲态或非激活态时,所述一个小区为第一小区。该种可能的设计,

使得通信设备在两个小区上的RRC状态都进入连接态之前就可以避免IMD,从而可以保证通信设备进入连接态后通信设备的下行数据的正确接收。

[0014] 在一种可能的设计中,通信设备在第一小区和第二小区上的RRC状态一个为连接态,另一个为空闲态或非激活态,所述一个小区为第一小区和第二小区中的通信设备处于空闲态或非激活态的小区。该种可能的设计,使得通信设备在两个小区上的RRC状态都进入连接态之前就可以避免IMD,从而可以保证通信设备进入连接态后通信设备的下行数据的正确接收。

[0015] 在一种可能的设计中,通信设备在第一小区和第二小区上的RRC状态均为空闲态或非激活态,或者,通信设备在第一小区和第二小区上的RRC状态中一个为空闲态一个为非激活态;所述一个小区为第一网络和第二网络中的优先级较低的网络的小区,或者,所述一个小区为第一网络和第二网络中的次强的小区选择接收电平值较强的网络的小区,或者,所述一个小区为第一网络和第二网络中的次强的小区选择质量值较强的网络的小区。该种可能的设计,使得通信设备在两个小区上的RRC状态都进入连接态之前就可以避免IMD,从而可以保证通信设备进入连接态后通信设备的下行数据的正确接收。

[0016] 在一种可能的设计中,该方法还包括:通信设备在与所述另一个小区的RRC状态为连接态时,向所述另一个小区所属的网络设备发送第三小区的上下行载波信息;和/或,通信设备在与第三小区的RRC状态为连接态时,向第三小区所属的网络设备发送所述另一个小区的上下行载波信息。该种可能的设计,网络设备在为第三小区添加辅小区时可以使得第三小区的辅小区的上行载波与另一个小区的上行载波满足互调条件,从而使得通信设备在第三小区的辅小区的上行载波和另一个小区的上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内。或者,网络设备在为另一个小区添加辅小区时可以使得另一个小区的辅小区的上行载波与第三小区的上行载波满足互调条件,从而使得通信设备在另一个小区的辅小区的上行载波和第三小区的上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内。

[0017] 在一种可能的设计中,在通信设备将第一小区和第二小区中的一个小区重选至第三小区之前,该方法还包括:通信设备根据广播消息中与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区的小区列表,确定重选小区列表,重选小区列表中的小区为与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区中的满足S准则的小区,S准则为通信设备的接收信号强度大于或等于预设阈值;通信设备按照重选小区列表中的小区由前至后的顺序,在重选小区列表中选择对应的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件的小区作为第三小区,在重选小区列表中,针对不同优先级的下行载波按照优先级由高至低的顺序从前至后进行排序,针对同一优先级的下行载波按照同一优先级的下行载波对应的小区上的通信设备的接收信号强度由高至低的顺序从前至后进行排序,下行载波为重选小区列表中的小区对应的下行载波。

[0018] 在一种可能的设计中,第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波,上行载波组1包括至少两个上行载波,通信设备使用上行载波组1中的每个上行载波与第一小区通信。该种可能的设计,可以保证CA场景下的通信设备的下行数据的正确接收。

[0019] 在一种可能的设计中,第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波,上行

载波组2包括至少两个上行载波,通信设备使用上行载波组2中的每个上行载波与第二小区通信。该种可能的设计,可以保证CA场景下的通信设备的下行数据的正确接收。

[0020] 在一种可能的设计中,第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波,上行载波组1包括至少两个上行载波,通信设备使用上行载波组1中的每个上行载波与第一小区通信;第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波,上行载波组2包括至少两个上行载波,通信设备使用上行载波组2中的每个上行载波与第二小区通信。该种可能的设计,可以保证CA场景下的通信设备的下行数据的正确接收。

[0021] 在一种可能的设计中,第三小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波所属的上行载波组中的每个上行载波满足互调条件。该种可能的设计,可以保证CA场景下的通信设备的下行数据的正确接收。

[0022] 第三方面,提供了一种添加辅小区的方法,该方法包括:网络设备接收一个小区上报的另一个小区的上下行载波信息,所述一个小区为网络设备的小区,所述一个小区和所述另一个小区为使用不同的RAT的网络的小区;网络设备在为所述一个小区添加辅小区时使得辅小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件。第三方面提供的方法,网络设备在为所述一个小区添加辅小区时可以使得所述一个小区的辅小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件,从而使得通信设备在所述一个小区的辅小区的上行载波和所述另一个小区的上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内。或者,网络设备在为所述另一个小区添加辅小区时可以使得所述另一个小区的辅小区的上行载波与所述一个小区的上行载波满足互调条件,从而使得通信设备在所述另一个小区的辅小区的上行载波和所述一个小区的上行载波上同时发送数据时,对通信设备的下行接收不产生干扰或产生的干扰在通信设备可以承受的范围内。

[0023] 第四方面,提供了一种小区选择装置,该装置具有实现第一方面提供的任意一种方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0024] 第五方面,提供了一种小区重选装置,该装置具有实现第二方面提供的任意一种方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0025] 第六方面,提供了一种添加辅小区的装置,该装置具有实现第三方面提供的任意一种方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0026] 第七方面,提供了一种小区选择装置,包括:存储器和处理器;存储器用于存储计算机执行指令,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使该装置实现第一方面提供的任意一种方法。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0027] 第八方面,提供了一种小区重选装置,包括:存储器和处理器;存储器用于存储计算机执行指令,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使该装置实现第二方面提供的任意一种方法。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0028] 第九方面,提供了一种添加辅小区的装置,包括:存储器和处理器;存储器用于存储计算机执行指令,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使该装置实现第三方面

提供的任何一种方法。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0029] 第十方面,提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面或第二方面或第三方面提供的任何一种方法。

[0030] 第十一方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面或第二方面或第三方面提供的任何一种方法。

[0031] 第四方面至第十一方面中的任意一个方面中的任意一种实现方式的有益效果可以参见上述第一方面至第三方面中的相应的实现方式的有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0032] 图1为现有技术中的一种双重注册场景的示意图;

[0033] 图2为现有技术中的一种双连接场景的示意图;

[0034] 图3为本申请实施例提供的一种装置的硬件组成示意图;

[0035] 图4为本申请实施例提供的一种小区选择方法的流程图;

[0036] 图5为本申请实施例提供的一种小区重选方法的流程图;

[0037] 图6为本申请实施例提供的一种LTE网络和NR网络的小区选择接收电平值的示意图;

[0038] 图7为本申请实施例提供的又一种装置的组成示意图;

[0039] 图8为本申请实施例提供的一种小区重选装置的组成示意图;

[0040] 图9为本申请实施例提供的一种装置的组成示意图;

[0041] 图10为本申请实施例提供的又一种装置的组成示意图;

[0042] 图11为本申请实施例提供的再一种装置的组成示意图。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中,在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,在本申请的描述中,“多个”是指两个或两个以上。

[0044] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种数据处理的通信系统,例如:码分多址(code division multiple access,简称CDMA)、时分多址(time division multiple access,简称TDMA)、频分多址(frequency division multiple access,简称FDMA)、正交频分多址(orthogonal frequency-division multiple access,简称OFDMA)、单载波频分多址(single carrier FDMA,简称SC-FDMA)和其它系统等。术语“系统”可以和“网络”相互替换。CDMA系统可以实现例如通用无线陆地接入(universal terrestrial radio access,简称UTRA)、CDMA2000等无线技术。UTRA可以包括宽带CDMA(wideband CDMA,简称WCDMA)技术和其它CDMA变形的技术。CDMA2000可以覆盖过渡标准(interim standard,简称IS)2000(IS-2000),IS-95和IS-856标准。TDMA系统可以实现例如全球移动通信系统(global system for mobile communication,简称GSM)等无线技术。OFDMA系统可以实现诸如演进通用无线陆地接入(evolved UTRA,简称E-UTRA)、超级移动宽带(ultra mobile

broadband,简称UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi),IEEE 802.16 (WiMAX),IEEE 802.20,Flash OFDMA等无线技术。UTRA和E-UTRA是UMTS以及UMTS演进版本。3GPP在长期演进(long term evolution,简称LTE)和基于LTE演进的各种版本是使用E-UTRA的UMTS的新版本。第五代(5Generation,简称:“5G”)通信系统、新空口(New Radio,简称NR)是正在研究当中的下一代通信系统。此外,所述通信系统还可以适用于面向未来的通信技术,都适用本申请实施例提供的技术方案。本申请实施例描述的系统架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。本申请实施例中以提供的方法应用于NR系统和LTE系统中为例进行说明。

[0045] 为了更好的理解本申请实施例提供的方法,以下对与本申请中的方法相关的概念做简单介绍。

[0046] 在NR系统中,终端的无线资源控制(radio resource control,简称RRC)状态包括空闲态(idle)、非激活态(inactive)以及连接态(connected),一般情况下,处于连接态的终端才可以发送上行数据。

[0047] 小区选择是指终端在开机后或从无服务区域进入到有服务区域后,通过小区选择策略选择一个合适的小区驻留。小区重选是指终端在因位置变动、信号变化等因素导致的重新选择驻留小区的过程。为了保证终端的通信质量,终端可以周期性的进行小区重选。

[0048] 其中,应用上述网络架构,当终端发起通信业务进行数据的发送时,需要先建立与网络侧的RRC连接,进而发起到接入网的连接和发起到核心网的连接,使得终端进入连接态,进而再建立数据承载进行数据发送。其中,在终端处于连接态期间,如果终端发生移动可能进行小区切换。当终端没有数据传输时,可以执行RRC连接释放过程,使得终端返回到空闲态。在技术演进过程中相对于上述的空闲态和连接态,一种新的状态被提出。专利文本W02016/123809提出了中间态的概念。即网络侧设备发送的配置信息中包括一列表,所述列表为小区列表或基站列表;该列表用于指示终端如果发生移动,且是在列表范围内移动时,所述终端可自行进行小区重选,而不需要通知网络侧设备。本申请中将这种状态称为非激活态,包括而不限于如下名称:非活动状态、中间态、空闲态、轻连接状态、非活动态、低活动态、寻呼态或者低开销状态。

[0049] IMD是指两个不同频率的信号通过非线性放大器相互调制而产生调制信号的一种现象。具体的,若终端分别采用 f_1 和 f_2 与小区1和小区2通信(f_1 和 f_2 分别为小区1和小区2的上行(uplink)载波),当终端同时采用 f_1 和 f_2 发送上行数据时,由于发生IMD而产生的调制信号的频率为 $m*f_1+(-n*f_2)$, m 和 n 均为大于0的整数。由于该调制信号是一种干扰信号,若该调制信号的频率落在小区1或小区2的下行载波中,则会干扰终端的下行接收,导致终端的接收灵敏度下降。其中, m 和 n 的和为该调制信号的阶数,一般情况下,对终端来说,2阶的调制信号比较难消除。如图1所示的双重注册场景中,基站A可以为一个LTE系统中的基站,基站B可以为一个NR系统中的基站,并且终端在LTE系统的演进分组核心网(evolved packet core,简称EPC)和NR系统的5G核心网(fifth-generation core,简称5GC)上注册。该情况下,终端的一部分分组数据单元(packet data unit,简称PDU)会话可以在EPC上进行,比如网络互连协议(internet protocol,简称IP)多媒体子系统(internet protocol

multimedia subsystem,简称IMS)。另一部分PDU会话可以在5GC上进行,如数据业务。当然,终端的所有PDU会话也可以在同一核心网上进行。但是,目前5GC不支持IMS业务。双重注册可以保证终端的网络系统之间的无缝切换和IMS业务的回落。

[0050] 双重注册中可以认为终端具有两套协议栈(而双连接不需要终端具备两套协议栈),一套为LTE的,一套为NR的,那么一个终端将会有两个RRC状态。

[0051] 支持双重注册的终端可以为双收双发终端(即可以同时LTE和NR上接收和发送数据的终端,可以记为Dual Rx/Tx),双收单发终端(即可以同时LTE和NR上接收数据,但是只能在一个网络系统上发送数据的终端,可以记为Dual Rx/Single Tx),单收单发终端(即只可以在一个网络系统上收发数据的终端,可以记为Single Rx/Tx)。本申请实施例中的终端为双收双发终端。

[0052] 本申请实施例提供的方法可以应用在终端同时在两个或两个以上载波上发送数据的两个系统中。一种应用场景即图1所示的场景中,其中,基站A可以为LTE系统中的演进型基站(evolved node B,简称eNB),基站B可以为NR系统中的基站(可以记为gNB),eNB具体可以与核心网中的移动性管理网元(mobility management entity,简称MME)连接,gNB具体可以与核心网中的接入和移动管理功能(core access and mobility management function,简称AMF)连接。

[0053] 需要说明的是,图1所示的通信系统中所包含的终端的数量和类型仅仅是一种举例,本申请实施例也并不限制于此。譬如,还可以包括更多与基站进行通信的蜂窝终端,或者包括更多进行设备到设备D2D通信的D2D终端,为简明描述,不在附图中一一描述。此外,所述通信系统可以并不限于包括所述基站和终端,譬如还可以包括核心网设备或用于承载虚拟化网络功能的设备等,这些对于本领域普通技术人员而言是显而易见的,在此不一一详述。

[0054] 本申请实施例中涉及的网元包括通信设备和网络设备。其中,通信设备可以为终端,网络设备可以是一种部署在无线接入网(radio access network,简称RAN)中为终端提供无线通信功能的装置,例如可以为基站。所述网络可以包括各种形式的宏基站,微基站(也称为小站),中继站,接入点等,也可以包括各种形式的控制节点,如网络控制器。所述控制节点可以连接多个基站,并为所述多个基站覆盖下的多个终端配置资源。在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同,如LTE中的eNB或e-NodeB,也可以是5G或NR中的基站或发射接收端点,如gNB,本申请并不限定。本申请实施例中以通信设备为终端,网络设备为基站为例对本申请实施例提供的方法作示例性说明。

[0055] 其中,终端包含无线收发功能,可以和网络设备配合为用户提供通讯服务。基站和终端进行连接,接收终端的数据并发送给核心网。基站在不同的系统中为不同的设备,比如LTE系统中为eNB,NR中为gNB,集中式单元(centralized unit,简称CU)或分布式单元(distributed unit,简称DU),其中,NR中的基站可以由CU和DU组成。

[0056] 本申请实施例中的终端还可以称为用户设备(user equipment,简称UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端还可以是无线局域网(wireless local area networks,简称WLAN)中的站点(station,简称ST),可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol,简称SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop,

简称WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant,简称PDA)设备、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备(也可以称为穿戴式智能设备)、未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network,简称PLMN)中的终端等。

[0057] 本申请实施例提供了一种装置,该装置的硬件结构示意图可以参见图3,该装置可以为基站或终端。如图3所示,该装置30具体包括至少一个处理器301,通信总线302,存储器303以及至少一个通信接口304。

[0058] 处理器301可以是一个通用中央处理器(central processing unit,简称CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,简称ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0059] 通信总线302可包括一通路,在上述组件之间传送信息。

[0060] 通信接口304,可以为任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,RAN,WLAN等。

[0061] 存储器303可以是只读存储器(read-only memory,简称ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,简称RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,简称EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,简称CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过总线与处理器连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0062] 其中,存储器303用于存储执行本申请方案的应用程序代码,并由处理器301来控制执行。处理器301用于执行存储器303中存储的应用程序代码,从而实现下文中本申请实施例提供的方法。

[0063] 在具体实现中,作为一种实施例,处理器301可以包括一个或多个CPU,例如图3中的CPU0和CPU1。

[0064] 在具体实现中,作为一种实施例,装置30可以包括多个处理器,例如图3中的处理器301和处理器308。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0065] 在具体实现中,作为一种实施例,装置30还可以包括输出设备305和输入设备306。

[0066] 本申请实施例提供的方法能够使得终端在两个小区的RRC状态进入连接态之前通过小区选择和小区重选避免IMD,防止终端在连接态发生IMD干扰问题。本申请实施例提供的方法,尤其可以应用于采用频分复用(frequency division duplexing,简称FDD)模式系统。

[0067] 本申请实施例提供了一种小区选择方法,如图4所示,该方法包括:

[0068] 401、终端在第一网络中驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,第一上行载波为第一小区的上行载波。

[0069] 其中,终端驻留在一个小区时,终端与该小区的RRC状态为空闲态或非激活态。当终端驻留在NR系统的小区时,终端与该小区的RRC状态为空闲态或非激活态,当终端驻留在LTE系统的小区时,终端与该小区的RRC状态为空闲态。

[0070] 终端与一个小区进行通信时,终端与该小区的RRC状态为连接态。

[0071] 402、终端判断第一上行载波与第二上行载波满足互调条件,第二上行载波为第二小区的载波,第二小区为第二网络的小区,第一网络和第二网络使用不同的RAT。

[0072] 示例性的,第一网络和第二网络中一个可以为LTE系统,另一个可以为NR系统。

[0073] 可选的,满足互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD造成的最大灵敏度恶化(maximum sensitivity degradation,简称MSD)小于或等于第二预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波不产生IMD。

[0074] 另一种可能的实现方式,满足互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于第一预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD造成的MSD小于第二预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于第三预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波不产生IMD。

[0075] 满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数也可以等于第四预设值,阶数为第四预设值的IMD终端比较难消除,比如,第四预设值可以为2。

[0076] 其中,第一预设值、第二预设值和第三预设值可以进行配置,终端可以通过计算判断两个上行载波是否满足互调条件。第一预设值、第二预设值和第三预设值的设置应该使得终端在第一上行载波和第二上行载波上同时发送数据时,对终端的下行接收不产生干扰或产生的干扰在终端可以承受的范围内(例如,产生的干扰对终端的下行接收影响很小,或者,产生的干扰终端可以消除)。示例性的,第一预设值可以为12dBm,第二预设值可以为26dBm,第三预设值可以为3。

[0077] 另外,终端中也可以存储满足(或不满足)互调条件的上行载波的组合,终端可以根据这些组合判断两个上行载波是否满足互调条件。当然,终端还可以通过其他方法确定两个上行载波是否满足互调条件,本申请实施例对此不作具体限定。

[0078] 403、终端驻留在第二小区。

[0079] 本申请实施例提供的方法,终端在选择上行载波时,可以根据上行载波之间是否满足互调条件进行选择,因此,不需要基站的调度就可以将两个上行载波之间产生的IMD作为一个因素考虑到小区选择中,使得终端可以根据实际的应用场景中的IMD要求进行小区选择。

[0080] 可选的,第一上行载波为上行载波组中的一个上行载波,上行载波组包括至少两个上行载波,终端使用上行载波组中的每个上行载波与第一小区通信,步骤402在具体实现时可以包括:终端判断上行载波组中的每个上行载波与第二上行载波满足互调条件。

[0081] 为了提高传输速率,终端可以通过载波聚合(carrier aggregation,简称CA)进行数据传输。该情况下,终端可以采用上行载波组中的全部上行载波进行上行传输,第一上行载波可以为上行载波组中的一个上行载波,终端需要在上行载波组中的每个上行载波都与第二上行载波满足互调条件时,才驻留在第二小区。该情况下,可以保证CA场景下的终端的

下行数据的正确接收。

[0082] 可选的,上述方法还可以包括:终端在与第一小区的RRC状态为连接态时,向第一小区所属的基站发送第二小区的上下行载波信息;和/或,终端在与第二小区的RRC状态为连接态时,向第二小区所属的基站发送第一小区的上下行载波信息。

[0083] 该情况下,基站接收一个小区上报的另一个小区的上下行载波信息,所述一个小区为基站的小区,所述一个小区和所述另一个小区为使用不同的RAT的网络的小区;基站在为所述一个小区添加辅小区时使得辅小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件。该情况下,终端在所述一个小区的辅小区的上行载波和所述另一个小区的上行载波上同时发送数据时,对终端的下行接收不产生干扰或产生的干扰在终端可以承受的范围之内。

[0084] 示例性的,若基站接收第一小区上报的第二小区的上下行载波信息,基站在为第一小区添加辅小区时使得第一小区的辅小区的上行载波与第二上行载波满足互调条件。基站为第一小区所属的基站。

[0085] 示例性的,若基站接收第二小区上报的第一小区的上下行载波信息,基站在为第二小区添加辅小区时使得第二小区的辅小区的上行载波与第一上行载波满足互调条件。基站为第二小区所属的基站。

[0086] 本申请实施例还提供了一种小区重选方法,如图5所示,该方法包括:

[0087] 501、终端在第一网络中通过小区选择或小区重选驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,第一上行载波为第一小区的上行载波。

[0088] 其中,终端驻留在一个小区时,终端与该小区的RRC状态为空闲态或非激活态。当终端驻留在NR系统的小区时,终端与该小区的RRC状态为空闲态或非激活态,当终端驻留在LTE系统的小区时,终端与该小区的RRC状态为空闲态。

[0089] 终端与一个小区进行通信时,终端与该小区的RRC状态为连接态。

[0090] 502、终端在第二网络中通过小区选择或小区重选驻留在第二小区或者使用第二上行载波与第二小区通信,第二上行载波为第二小区的上行载波,第一网络和第二网络使用不同的RAT。

[0091] 示例性的,第一网络和第二网络中一个可以为LTE系统,另一个可以为NR系统。

[0092] 具体的,终端可以分别按照LTE系统(或NR系统)的小区选择策略选择LTE小区(或NR小区),按照LTE系统(或NR系统)的小区重选策略重选LTE小区(或NR小区)。

[0093] 其中,终端在第一小区和第二小区上的RRC状态中至少有一个不是连接态。

[0094] 503、终端判断第一上行载波与第二上行载波不满足互调条件。

[0095] 可选的,满足互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于或等于第一预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD造成的MSD小于或等于第二预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于或等于第三预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波不产生IMD。满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数也可以等于第四预设值,阶数为第四预设值的IMD终端比较难消除,比如,第四预设值可以为2。

[0096] 另一种可能的实现方式,满足互调条件的两个上行载波产生的上行谐波干扰小于第一预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD造成的MSD小于第二预设值,或者,满足互调条件的两个上行载波产生的IMD的阶数大于第三预设值,或者,满足互调条件

的两个上行载波不产生IMD。

[0097] 其中,关于互调条件的相关描述可参见上文,在此不再赘述。

[0098] 504、终端将第一小区和第二小区中的一个小区重选至第三小区,所述一个小区与第三小区为同一网络中的小区,第三小区的上行载波与第一小区和第二小区中的另一个小区的上行载波满足互调条件。

[0099] 其中,当所述一个小区为第一小区时,所述另一个小区为第二小区,当所述一个小区为第二小区时,所述另一个小区为第一小区。两个小区为同一网络中的小区是指两个小区所属的网络采用相同的RAT。

[0100] 本申请实施例提供的方法,终端在选择上行载波时,可以根据上行载波之间是否满足互调条件进行选择,因此,不需要基站的调度就可以将两个上行载波之间产生的IMD作为一个因素考虑到小区重选中,使得终端可以根据实际的应用场景中的IMD要求进行小区重选。

[0101] 需要说明的是,本申请实施例提供的方法,终端分别驻留在第一网络和第二网络的小区,或者,终端驻留在第一网络和第二网络中的一个网络的小区,并与第一网络和第二网络中的另一个网络的小区进行通信时,终端一旦对其中的一个网络的小区进行重选,就可以执行步骤503和步骤504。

[0102] 示例性的,在具体实现时,可以采用以下方式中的任意一种方式确定第一小区和第二小区中的需要进行重选的小区(即所述一个小区):

[0103] 方式一、

[0104] 当终端向第一小区所属的基站发送RRC连接建立请求、且终端在第二小区上的RRC状态为空闲态或非激活态时,所述一个小区为第二小区;或者,当终端向第二小区所属的基站发送RRC连接建立请求、且终端在第一小区上的RRC状态为空闲态或非激活态时,所述一个小区为第一小区。

[0105] 方式二、

[0106] 终端在第一小区和第二小区上的RRC状态一个为连接态,另一个为空闲态或非激活态,所述一个小区为第一小区和第二小区中的终端处于空闲态或非激活态的小区。

[0107] 方式三、

[0108] 终端在第一小区和第二小区上的RRC状态均为空闲态或非激活态,或者,终端在第一小区和第二小区上的RRC状态中一个为空闲态一个为非激活态;所述一个小区为第一网络和第二网络中的优先级较低的网络的小区,或者,所述一个小区为第一网络和第二网络中的次强的小区选择接收电平值(可以表示为 S_{QUAL})较强的网络的小区,或者,所述一个小区为第一网络和第二网络中的次强的小区选择质量值(可以表示为 S_{rxlev})较强的网络的小区。

[0109] 所述一个小区为第一网络和第二网络中的优先级较低的网络的小区,可以保证优先级较高的网络中的终端的服务质量。所述一个小区为第一网络和第二网络中的次强的小区选择接收电平值较强的网络的小区,或者,所述一个小区为第一网络和第二网络中的次强的小区选择质量值较强的网络的小区,该种方式尽可能保证终端选择的网络的小区的选择接收电平值或选择质量值都较强,能够提高终端的通信质量。

[0110] 示例性的,参见图6,LTE网络和NR网络中均会有多个 S_{QUAL} ,多个 S_{QUAL} 的值不同,终端

可以根据网络中的次强的 S_{QUAL} 确定所述一个小区。 S_{rxlev} 和 S_{QUAL} 的单位可以为dBm。

[0111] 示例性的,若LTE网络和NR网络的次强的 S_{QUAL} 分别为26dBm和13dBm,则所述一个小区为LTE网络的小区。若LTE网络和NR网络的次强的 S_{QUAL} 分别为13dBm和26dBm,则所述一个小区为NR网络的小区。

[0112] 可选的,上述方法还可以包括:终端在与所述另一个小区的RRC状态为连接态时,向所述另一个小区所属的基站发送第三小区的上下行载波信息;和/或,终端在与第三小区的RRC状态为连接态时,向第三小区所属的基站发送所述另一个小区的上下行载波信息。

[0113] 示例性的,若基站接收第三小区上报的所述另一个小区的上下行载波信息,基站在为第三小区添加辅小区时使得第三小区的辅小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件。该情况下,基站为第三小区所属的基站。终端在第三小区的辅小区的上行载波和所述另一个小区的上行载波上同时发送数据时,对终端的下行接收不产生干扰或产生的干扰在终端可以承受的范围。

[0114] 示例性的,若基站接收所述另一个小区上报的第三小区的上下行载波信息,基站在为所述另一个小区添加辅小区时使得所述另一个小区的辅小区的上行载波与第三小区的上行载波满足互调条件。该情况下,基站为另一个小区所属的基站。终端在另一个小区的辅小区的上行载波和第三小区的上行载波上同时发送数据时,对终端的下行接收不产生干扰或产生的干扰在终端可以承受的范围。

[0115] 可选的,在步骤504之前,上述方法还可以包括:

[0116] 11) 终端根据广播消息中与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区的小区列表,确定重选小区列表,重选小区列表中的小区为与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区中的满足S准则的小区,S准则为终端的接收信号强度大于或等于预设阈值。

[0117] 具体的,终端可以接收所述一个小区所属的基站发送的广播消息,广播消息中可以包括与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区的小区列表。

[0118] 终端可以将与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区的小区列表中的,满足S准则的全部或部分小区确定为重选小区列表中的小区。

[0119] 12) 终端按照重选小区列表中的小区由前至后的顺序,在重选小区列表中选择对应的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件的小区作为所述第三小区,在重选小区列表中,针对不同优先级的下行载波按照优先级由高至低的顺序从前至后进行排序,针对同一优先级的下行载波按照同一优先级的下行载波对应的小区上的终端的接收信号强度由高至低的顺序从前至后进行排序,下行载波为重选小区列表中的小区对应的下行载波。

[0120] 示例性的,假设重选小区列表中共有10个小区,10个小区共对应4个下行载波。其中,下行载波1的优先级最高,下行载波4的优先级最低,下行载波2和3的优先级相同。小区1和小区2的下行载波为下行载波1,且终端在小区1上的接收信号强度大于在小区2上的接收信号强度。小区3、小区4和小区5的下行载波为下行载波2,小区6和小区7的下行载波为下行载波3,其中,终端在这些小区上的接收信号强度从大至小依次为:小区7、小区5、小区4、小区6、小区3。小区8、小区9和小区10的下行载波为下行载波4,终端在这些小区上的接收信号

强度从大至小依次为：小区10、小区8和小区9。对应同一个下行载波的小区可以对应同一个上行载波，也可以对应不同的上行载波。例如，小区1、小区2和小区7对应上行载波1，小区5、小区4和小区6对应上行载波2，小区3、小区10、小区8和小区9对应上行载波3。则重选小区列表可参见表1。

[0121] 表1

[0122]

下行载波	小区	上行载波
下行载波 1	小区 1	上行载波 1
	小区 2	
下行载波 3	小区 7	
下行载波 2	小区 5	上行载波 2
	小区 4	
下行载波 3	小区 6	
下行载波 2	小区 3	上行载波 3
下行载波 4	小区 10	
	小区 8	
	小区 9	

[0123] 基于表1所示的示例，终端可以依次判断小区1至小区10的上行载波是否与所述另一个小区的上行载波满足互调条件，若是，则确定满足条件的小区为第三小区。示例性的，若终端依次判断小区1、小区2和小区3的上行载波与所述另一个小区的上行载波均不满足互调条件，则判断小区4的上行载波与所述另一个小区的上行载波是否满足互调条件，若是，则确定小区4为第三小区。

[0124] 本申请实施例中仅仅示例性的示出了一种重选小区列表中的小区的排序方法，重选小区列表中的小区的排序方法可以为其他方法，比如，针对不同优先级的下行载波按照优先级由低至高的顺序从前至后进行排序，针对同一优先级的下行载波按照同一优先级的下行载波对应的小区上的终端的接收信号强度由低至高的顺序从前至后进行排序，本申请实施例对此不作具体限定。

[0125] 需要说明的是，若重选小区列表中没有满足S准则的小区，终端可以在所述一个小区所属的网络中重新进行小区选择。

[0126] 为了提高传输速率，终端可以通过CA进行数据传输。该情况下，终端可以采用上行载波组中的全部载波进行上行传输，以下对不同情况进行说明：

[0127] 情况一、终端在第一小区上采用载波聚合

[0128] 该情况下，第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波，上行载波组1包括至少两个上行载波，终端使用上行载波组1中的每个上行载波与第一小区通信。

[0129] 情况二、终端在第二小区上采用载波聚合

[0130] 该情况下，第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波，上行载波组2包括至少两个上行载波，终端使用上行载波组2中的每个上行载波与第二小区通信。

[0131] 情况三、终端在第一小区和第二小区上均采用载波聚合

[0132] 该情况下，第一上行载波为上行载波组1中的任意一个上行载波，上行载波组1包

括至少两个上行载波,终端使用上行载波组1中的每个上行载波与第一小区通信;第二上行载波为上行载波组2中的任意一个上行载波,上行载波组2包括至少两个上行载波,终端使用上行载波组2中的每个上行载波与第二小区通信。

[0133] 在上述三种情况下,第三小区的上行载波与所述另一个小区的上行载波所属的上行载波组中的每个上行载波满足互调条件。

[0134] 在双连接场景中,终端与两个小区上的RRC状态均为连接态,而本申请上述基于图4和图5所示的实施例中的终端在两个小区上的RRC状态至少有一个不为连接态,因此,终端在两个小区上的RRC状态都进入连接态之前就可以避免IMD。

[0135] 上述主要从方法角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,小区选择装置、小区重选装置和添加辅小区的装置为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0136] 本申请实施例可以根据上述方法示例对小区选择装置、小区重选装置和添加辅小区的装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0137] 比如,在采用集成的功能模块的情况下,图7示出了上述实施例中所涉及的装置的一种可能的结构示意图,该装置70可以为上述小区选择装置或小区重选装置或添加辅小区的装置,参见图7,图7可以包括:处理单元701和通信单元702,还可以包括存储单元703。

[0138] 当装置70为小区选择装置时,处理单元701用于对小区选择装置的动作进行控制管理,例如,处理单元701用于支持小区选择装置执行图4所示的方法,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的小区选择装置执行的动作。通信单元702用于支持小区选择装置与其他网络设备通信,例如,向第一小区所属的基站发送第二小区的上下行载波信息。存储单元703用于存储小区选择装置的程序代码和数据。

[0139] 当装置70为小区重选装置时,处理单元701用于对小区重选装置的动作进行控制管理,例如,处理单元701用于支持小区重选装置执行图5所示的方法,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的小区重选装置执行的动作。存储单元703用于存储小区重选装置的程序代码和数据。

[0140] 当装置70为添加辅小区的装置,处理单元701用于对添加辅小区的装置的动作进行控制管理,例如,处理单元701用于支持添加辅小区的装置执行上述实施例中的添加辅小区的装置执行的动作。存储单元703用于存储辅小区的装置的程序代码和数据。

[0141] 其中,处理单元701可以是处理器或控制器,通信单元702可以是通信接口、收发器、收发电路等,其中,通信接口是统称,可以包括一个或多个接口。存储单元703可以是存储器。当处理单元701为处理器,通信单元702为通信接口,存储单元703为存储器时,本申请实施例所涉及的装置可以为图3所示的装置。

[0142] 当图3所示的装置为小区选择装置时,处理器301用于对小区选择装置的动作进行控制管理,例如,处理器301用于支持小区选择装置执行图4所示的方法,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的小区选择装置执行的动作。通信接口304用于支持小区选择装置与其他网络设备通信,例如,向第一小区所属的基站发送第二小区的上下行载波信息。存储器303用于存储小区选择装置的程序代码和数据。

[0143] 当图3所示的装置为小区重选装置时,处理器301用于对小区重选装置的动作进行控制管理,例如,处理器301用于支持小区重选装置执行图5所示的方法,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的小区重选装置执行的动作。存储器303用于存储小区重选装置的程序代码和数据。

[0144] 当图3所示的装置为添加辅小区的装置时,处理器301用于对添加辅小区的装置的动作进行控制管理,例如,处理器301用于支持添加辅小区的装置执行上述实施例中所描述的添加辅小区的装置执行的动作。存储器303用于存储添加辅小区的装置的程序代码和数据。

[0145] 在采用各个功能划分各个功能模块的情况下,以小区重选装置为例,参见图8,小区重选装置80可以包括:执行单元801和判断单元802。

[0146] 执行单元801,用于在第一网络中通过小区选择或小区重选驻留在第一小区或者使用第一上行载波与第一小区进行通信,第一上行载波为第一小区的上行载波。

[0147] 执行单元801,还用于在第二网络中通过小区选择或小区重选驻留在第二小区或者使用第二上行载波与第二小区通信,第二上行载波为第二小区的上行载波,第一网络和第二网络使用不同的RAT。

[0148] 判断单元802,用于判断第一上行载波与第二上行载波不满足互调条件。

[0149] 执行单元801,还用于将第一小区和第二小区中的一个小区重选至第三小区,所述一个小区与第三小区为同一网络中的小区,第三小区的上行载波与第一小区和第二小区中的另一个小区的上行载波满足互调条件。

[0150] 参见图8,小区重选装置80还可以包括确定单元803。

[0151] 确定单元803,用于根据广播消息中与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区的小区列表,确定重选小区列表,重选小区列表中的小区为与所述一个小区的下行载波同频和异频的、且与所述一个小区相邻的小区中的满足S准则的小区,S准则为装置的接收信号强度大于或等于预设阈值;

[0152] 确定单元803,还用于按照重选小区列表中的小区由前至后的顺序,在重选小区列表中选择对应的上行载波与所述另一个小区的上行载波满足互调条件的小区作为第三小区,在重选小区列表中,针对不同优先级的下行载波按照优先级由高至低的顺序从前至后进行排序,针对同一优先级的下行载波按照同一优先级的下行载波对应的小区上的装置的接收信号强度由高至低的顺序从前至后进行排序,下行载波为重选小区列表中的小区对应的下行载波。

[0153] 该情况下,当图3所示的装置为小区重选装置时,处理器301用于对小区重选装置的动作进行控制管理,执行单元801、判断单元802和确定单元803的动作可由处理器301执行。具体的,处理器301用于支持小区重选装置执行图5所示的方法,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的小区重选装置执行的动作。存储器303用于存储小区重选装置的程

序代码和数据。

[0154] 另一种可能的实现方式,上述小区选择装置、小区重选装置或添加辅小区的装置的硬件结构示意图还可以参见图9、图10或图11。

[0155] 如图9所示的设备,该设备包括处理器901,无线收发器902,应用处理器,存储器,用户接口,以及其他一些元件(例如,相机,输入输出接口,包括未示出的电源等)。在图9中,上述处理单元可以是所述处理器901,并完成相应的功能。所述通信单元,可以是图中的无线收发器902,其通过天线完成相应的功能。可以理解图中所示的各个元件只是示意性的,并不是完成本实施例必须的元件。

[0156] 如图10所示的设备,作为一个例子,该设备可以完成类似于图9中处理器的功能。在图10中,该设备包括处理器1001,发送数据处理器1002,接收数据处理器1003。在图10中,上述处理单元可以是所述处理器1001,并完成相应的功能。发送信息的单元可以是图10中发送数据处理器1002,接收信息的单元可以是图10中接收数据处理器1003,发送信息的单元和接收信息的单元可以共同组成通信单元。虽然图中示出了信道编码器,调制器,信道解码器,解调器,信道估计模块等,但是可以理解这些模块并不对本申请实施例构成限制性说明,仅是示意性的。

[0157] 如图11所示的设备,处理装置1100中包括调制子系统、中央处理子系统、周边子系统、多媒体子系统等模块,处理装置1100之外还可以包括射频装置。本申请实施例中的装置可以作为其中的调制子系统。具体的,该调制子系统可以包括处理器1101,接口1102。其中处理器1101完成上述处理单元的功能,接口1102完成上述通信单元的功能。作为另一种变形,该调制子系统包括存储器1103、处理器1101及存储在存储器上并可在处理器上运行的程序,所述处理器执行所述程序时实现上述实施例提供的任一方法。需要注意的是,所述存储器1103可以是非易失性的,也可以是易失性的,其位置可以位于调制子系统内部,也可以位于处理装置1100中,只要该存储器1103可以连接到所述处理器1101即可。

[0158] 当图9、图10和图11所示的设备为上述小区选择装置时,设备中的处理器用于对小区选择装置的动作进行控制管理。当图9、图10和图11所示的设备为上述小区重选装置时,设备中的处理器用于对小区重选装置的动作进行控制管理。当图9、图10和图11所示的设备为上述添加辅小区的装置时,设备中的处理器用于对添加辅小区的装置的动作进行控制管理。

[0159] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述任一方法。

[0160] 本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述任一方法。

[0161] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数

字用户线(digital subscriber line,简称DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,简称SSD))等。

[0162] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0163] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

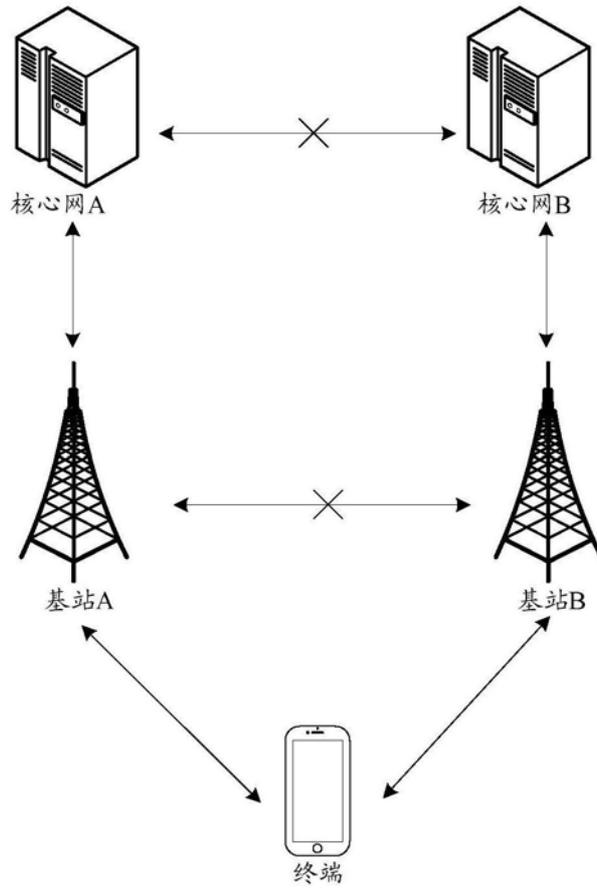


图1

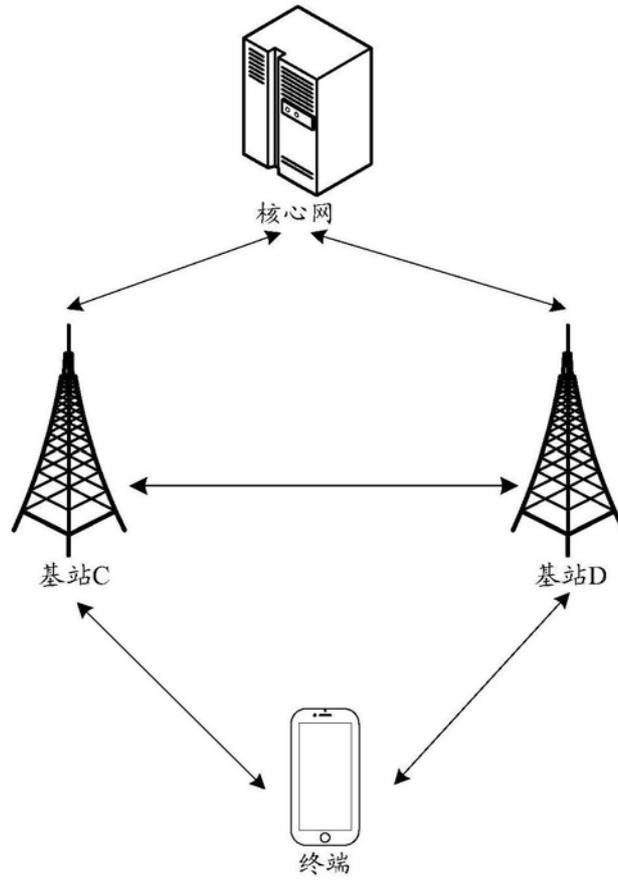


图2

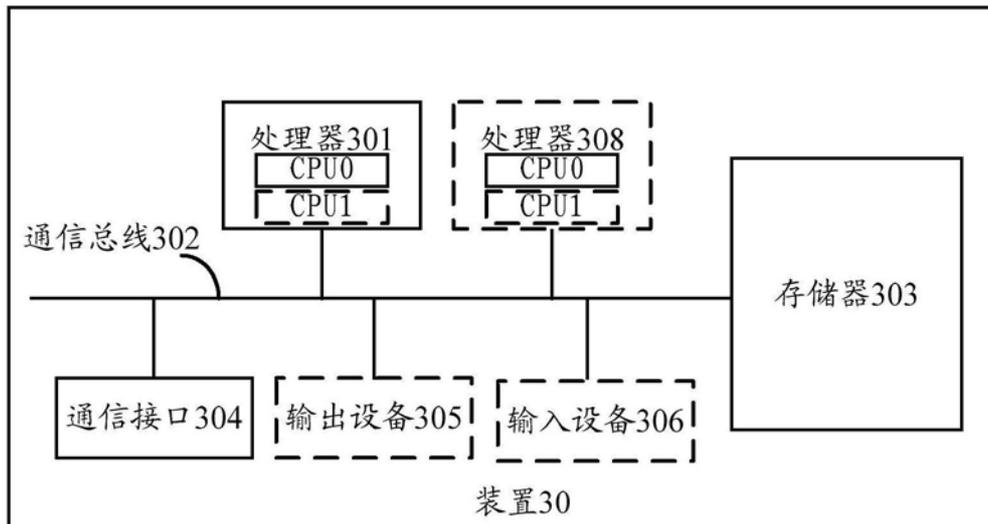


图3

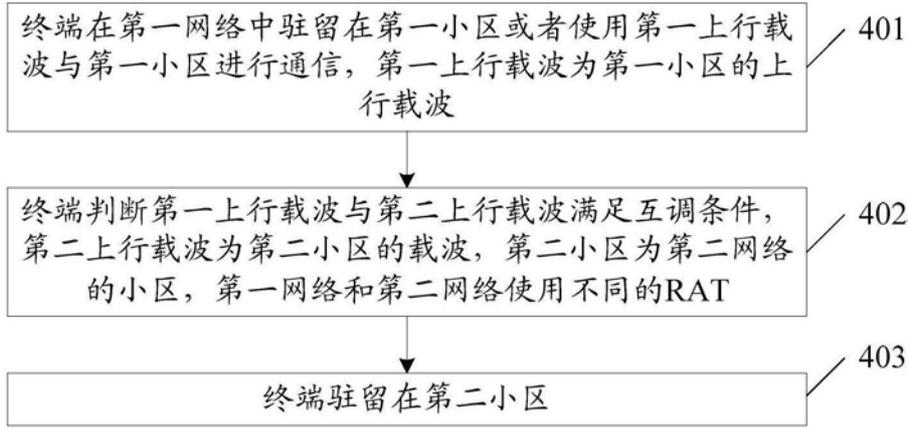


图4

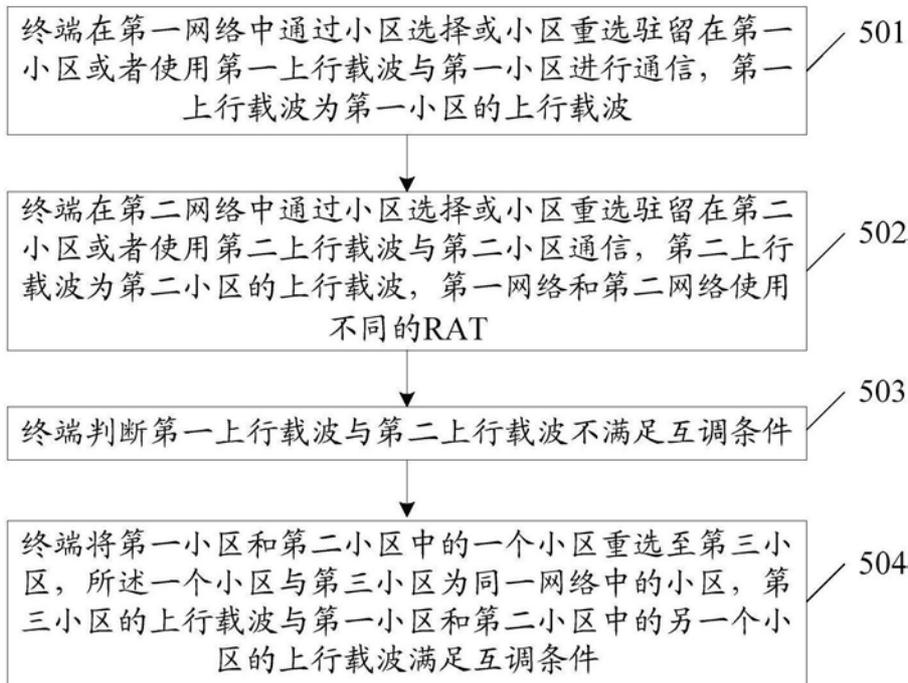


图5

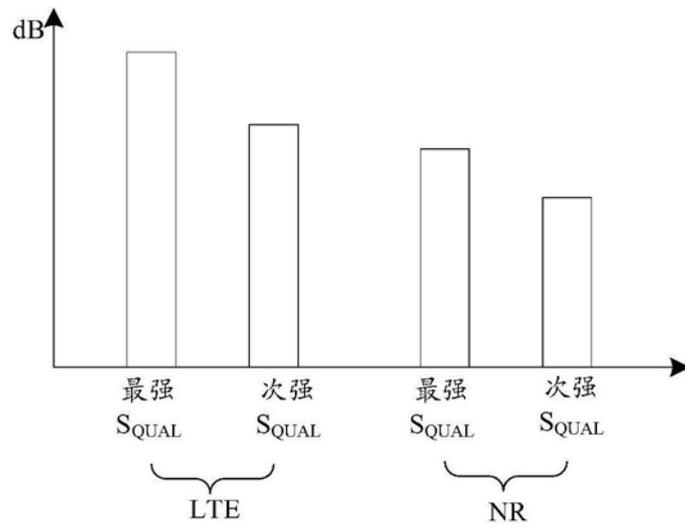


图6

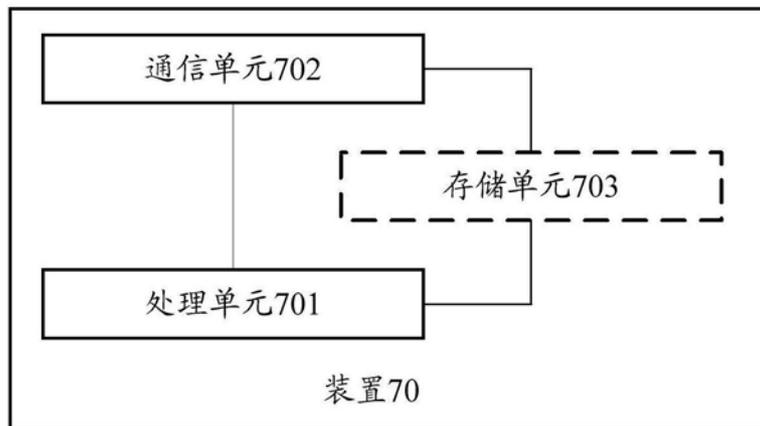


图7

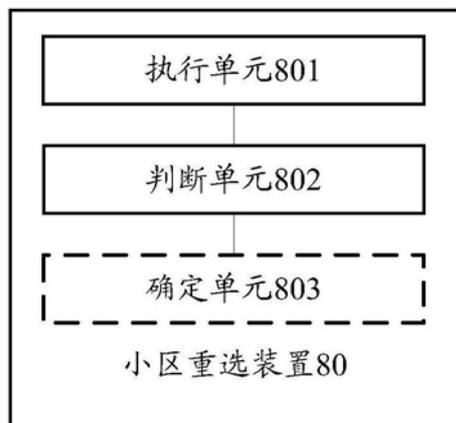


图8

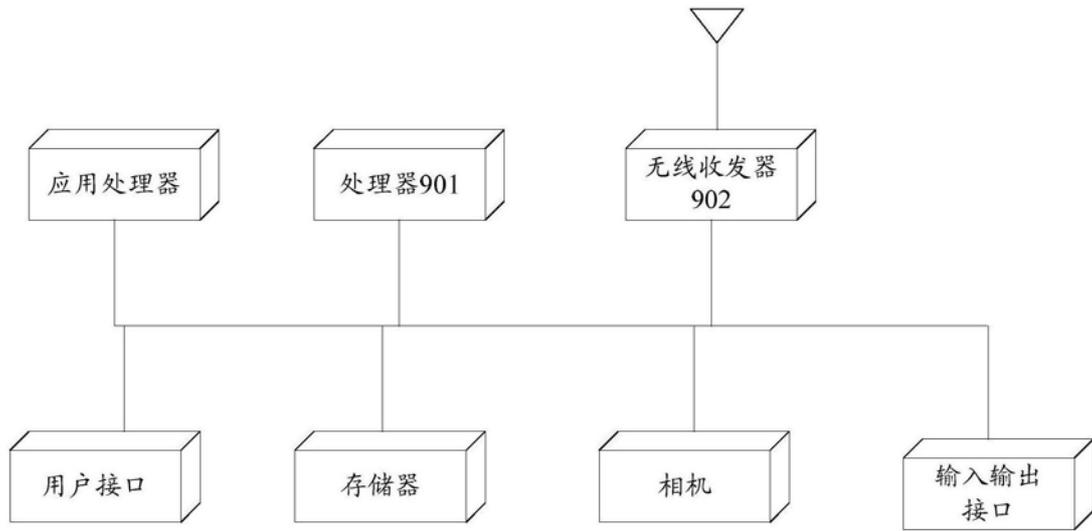


图9

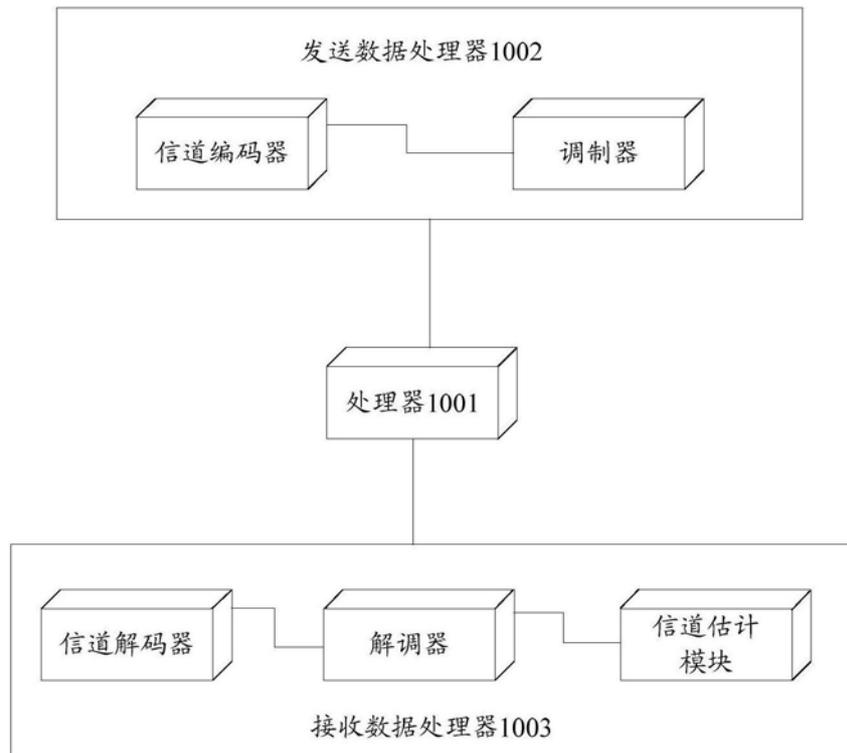


图10

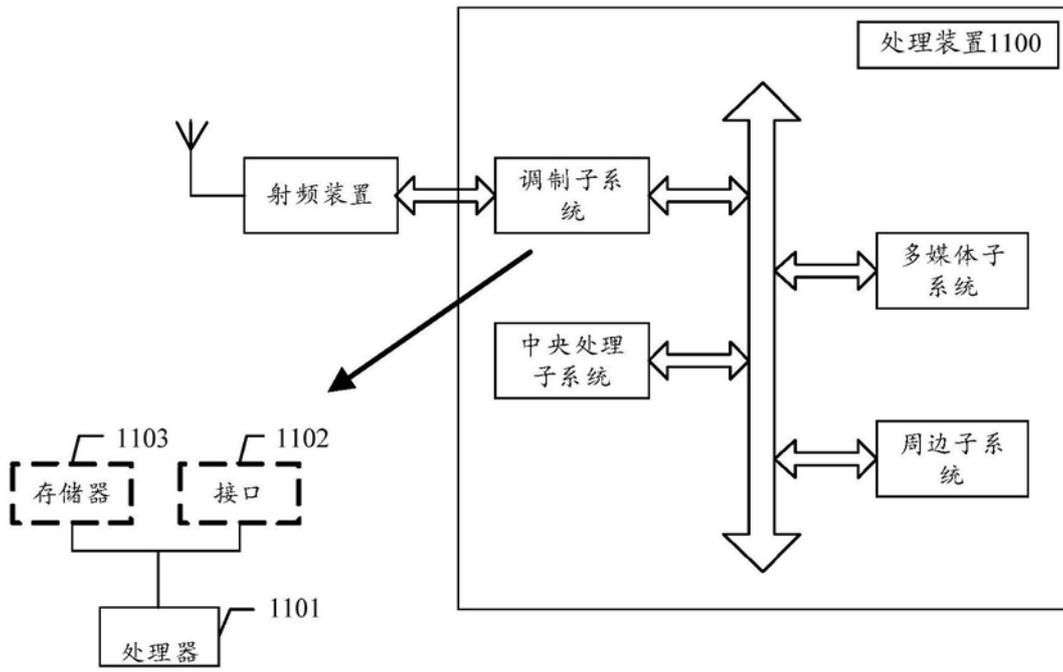


图11