



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103636276 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201380001373. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 04. 18

H04W 72/12 (2009. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2013/074381 2013. 04. 18

(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 何龙科

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

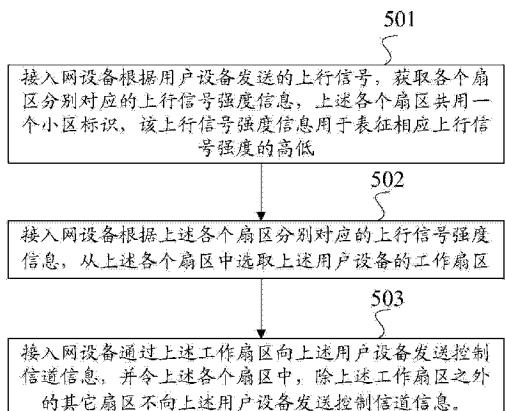
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

一种基于共小区组网的控制信道信息发送方
法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法及装置，该方法包括：根据用户设备发送的上行信号，获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息，其中，所述各个扇区共用一个小区标识，所述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低；根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，从所述各个扇区中选取所述用户设备的工作扇区；通过所述工作扇区向所述用户设备发送控制信道信息，并令所述各个扇区中，除所述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送控制信道信息，用以避免共小区组网技术中，某小区中的扇区发射信号时，与该扇区不相邻的小区出现信号干扰现象的问题。



1. 一种基于共小区组网的接入网设备,其特征在于,包括至少一个无线收发器、至少一个处理器和至少一个存储器,所述存储器用于存储程序代码,其中:

所述无线收发器,用于分别通过各个扇区接收用户设备发送的上行信号;

所述处理器,用于调用存储器中的程序代码,执行以下操作:

根据所述无线收发器接收的上行信号,获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,其中,所述各个扇区共用一个小区标识,所述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低;

根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,从所述各个扇区中选取所述用户设备的工作扇区;

通过所述无线收发器经由所述工作扇区向所述用户设备发送控制信道信息,并令所述各个扇区中,除所述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送控制信道信息;

所述无线收发器,还用于向所述用户设备发送所述控制信道信息。

2. 如权利要求1所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器,具体用于:

比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区,作为所述用户设备的工作扇区。

3. 如权利要求2所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器,进一步用于:

在工作扇区检测定时器超时时,启动工作扇区检测,比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

4. 如权利要求1所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器,具体用于:

选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区,作为所述用户设备的第一工作扇区;若所述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值,则确定所述第一工作扇区为用户设备的工作扇区。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器根据无线收发器发来的上行信号获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息包括以下任一项:

上行参考信号接收功率 RSRP;或

上行接收信号强度指示 RSSI;或

上行信号与干扰加噪声比 SINR。

6. 一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法,其特征在于,包括:

根据用户设备发送的上行信号,获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,其中,所述各个扇区共用一个小区标识,所述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低;

根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,从所述各个扇区中选取所述用户设备的工作扇区;

通过所述工作扇区向所述用户设备发送控制信道信息,并令所述各个扇区中,除所述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送控制信道信息。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,确定所述用户设备的工作扇区,具体包括:

比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区,作为所述用户设备的工作扇区。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,进一步包括:

在工作扇区检测定时器超时时,启动工作扇区检测,比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

9. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,确定所述用户设备的工作扇区,具体包括:

选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区,作为所述用户设备的第一工作扇区;

若所述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值,则确定所述第一工作扇区为用户设备的工作扇区。

10. 如权利要求 6-9 中任一项所述的方法,其特征在于,所述上行信号强度信息包括以下任一项:

上行参考信号接收功率 RSRP ;或

上行接收信号强度指示 RSSI ;或

上行信号与干扰加噪声比 SINR。

11. 一种基于共小区组网的控制信道信息发送装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收用户设备发送的上行信号;

发送模块,用于向所述用户设备发送控制信道信息;

处理模块,用于根据所述接收模块接收的所述用户设备发送的上行信号,获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,其中,所述各个扇区共用一个小区标识,所述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低;

选取模块,用于根据所述处理模块获取的所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,从所述各个扇区中选取所述用户设备的工作扇区;

所述处理模块,还用于通过所述发送模块经由所述选取模块选取的工作扇区向所述用户设备发送所述控制信道信息,并令所述各个扇区中,除所述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送所述控制信道信息。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述选取模块,具体用于比较所述处理模块获取的各个上行信号强度信息,选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区,作为所述用户设备的工作扇区。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述选取模块,进一步用于在工作扇区检测定时器超时时,启动工作扇区检测,比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

14. 如权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述选取模块,具体用于:

选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区,作为所述用户设备的第一工作扇区;若所述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值,则确定所述第一工作扇区为用户设备的工作扇区。

15. 如权利要求 11-14 中任一项所述的装置,其特征在于,所述处理模块获取的各个扇区分别对应的上行信号强度信息包括以下任一项:

上行参考信号接收功率 RSRP ;或

上行接收信号强度指示 RSSI ;或

上行信号与干扰加噪声比 SINR。

一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法及装置。

背景技术

[0002] 随着移动互联网和智能终端的发展,对无线网络的容量的需求变得越来越高。传统扩容方案采取的措施主要包括增加系统的载波、或增加站址等,由于网络频谱资源有限、站址获取难度较高及新建站址成本高昂,因此,传统扩容方案的代价过高。

[0003] 基站的覆盖范围一般由基站天线的发射信号的覆盖范围决定,传统扇区是指基站天线发射的波束所覆盖的扇面区域。参阅图 1 所示,具有 3 个天线的基站的覆盖范围一般被划分为 3 个传统扇区。

[0004] 在不增加站址和系统载频的情况下,为了实现无线网络的扩容,一般通过扇区劈裂技术,把容量需求较高的传统扇区劈裂成了多个扇区,使得基站的扇区数量增加,在增加的扇区覆盖范围内分配更多的载波。载波数量的增加使得基站负荷更多的用户设备。因此,传统的扇区劈裂技术可以实现无线网络的扩容,并且其扩容成本较低。但是,由于传统的扇区劈裂技术将劈裂后的每个扇区都规划成一个小区,因此,扇区所对应的小区的覆盖面积也大幅度减小,这就使得各小区之间的信号干扰加重,从而导致无线网络的切换、接入等性能都受到影响,造成网络规划和优化的复杂性增加。

[0005] 图 2 为共小区组网技术中,分别对 3 个传统扇区进行扇区劈裂而得到 6 扇区的示意图,其中,由同一个传统扇区劈裂而得的两个较小的扇区由虚线分开。在共小区组网技术中,由同一个传统扇区劈裂而得的两个较小扇区共用相同的小区标识,发射相同的导频信号和相同的公共信道信息,也就是说,共小区组网技术中,由同一个传统扇区劈裂而得的两个较小扇区共同构成一个小区。

[0006] 共小区组网技术中,控制信道信息的发送方式是联合发射,即基站在用户设备所在小区的所有扇区上同时向该用户设备发射控制信道信息。图 3 为在虚拟 6 扇区的情况下,采用共小区组网技术进行控制信道信息发射的示意图,其中, user0 和 user1 为 2 个用户设备, ce110、ce111 和 ce112 为同一基站下的三个小区, user0 位于小区 ce110 的扇区 00 中, user1 位于小区 ce110 的扇区 01 中。 user0 的控制信道使用的频域位置为 f0, user1 的控制信道使用的频域位置为 f1。 ce110 中的左右两个扇区同时向同一用户设备发射控制信道信息,例如,同时在频域位置 f0 上向 user0 发射控制信道信息,或者,同时在频域位置 f1 上向 user1 发送控制信道信息。

[0007] 在图 3 中,在 ce110 中的扇区 01 发射控制信道信息给 user1 时,由于联合发射的原因, ce110 的扇区 00 也向 user1 发射了控制信道信息,因此, ce112 会受到 ce110 的扇区 00 发射的信号的干扰,也就是说,尽管 ce110 的扇区 00 与 ce112 不相邻,但是 ce110 的扇区 00 向用户设备 user1 发射信号,仍然会导致 ce112 受到信号干扰。同理, ce110 的扇区 00 发射信号给 user0 时,由于联合发射的原因, ce110 的扇区 01 也会向 user0 发射信号,因

此, cell11 会受到 cell10 的扇区 01 所发射的信号的干扰, 也就是说, 尽管 cell10 的扇区 01 与 cell11 不相邻, 但是 cell10 的扇区 01 向用户设备 user0 发射信号, 仍然会导致 cell11 受到信号干扰。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法及装置, 用以避免共小区组网技术中, 某小区中的扇区发射信号时, 与该扇区不相邻的小区出现信号干扰现象的问题。

[0009] 第一方面, 提供一种基于共小区组网的接入网设备, 包括至少一个无线收发器、至少一个处理器和至少一个存储器, 所述存储器用于存储程序代码, 其中:

[0010] 所述无线收发器, 用于分别通过各个扇区接收用户设备发送的上行信号;

[0011] 所述处理器, 用于调用存储器中的程序代码, 执行以下操作:

[0012] 根据所述无线收发器接收的上行信号, 获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息, 其中, 所述各个扇区共用一个小区标识, 所述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低;

[0013] 根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息, 从所述各个扇区中选取所述用户设备的工作扇区;

[0014] 通过所述无线收发器经由所述工作扇区向所述用户设备发送控制信道信息, 并令所述各个扇区中, 除所述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送控制信道信息;

[0015] 所述无线收发器, 还用于向所述用户设备发送所述控制信道信息。

[0016] 结合第一方面, 在第一种可能的实现方式中, 所述处理器, 具体用于:

[0017] 比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息, 选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区, 作为所述用户设备的工作扇区。

[0018] 结合第一方面的第一种可能的实现方式, 在第二种可能的实现方式中, 所述处理器, 进一步用于在工作扇区检测定时器超时时, 启动工作扇区检测, 比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

[0019] 结合第一方面, 在第三种可能的实现方式中, 所述处理器, 具体用于:

[0020] 选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区, 作为所述用户设备的第一工作扇区; 若所述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值, 则确定所述第一工作扇区为用户设备的工作扇区。

[0021] 结合第一方面, 或结合第一方面的上述任意一种可能的实现方式, 在第四种可能的实现方式中, 所述处理器根据无线收发器发来的上行信号获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息包括以下任一项:

[0022] 上行 RSRP; 或

[0023] 上行 RSSI; 或

[0024] 上行 SINR。

[0025] 第二方面, 提供一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法, 包括:

[0026] 根据用户设备发送的上行信号, 获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息, 其中, 所述各个扇区共用一个小区标识, 所述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度

的高低；

[0027] 根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，从所述各个扇区中选取所述用户设备的工作扇区；

[0028] 通过所述工作扇区向所述用户设备发送控制信道信息，并令所述各个扇区中，除所述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送控制信道信息。

[0029] 结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，确定所述用户设备的工作扇区，具体包括：

[0030] 比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区，作为所述用户设备的工作扇区。

[0031] 结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，进一步包括：

[0032] 工作扇区检测定时器超时时，启动工作扇区检测，比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

[0033] 结合第二方面，在第三种可能的实现方式中，根据所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，确定所述用户设备的工作扇区，具体包括：

[0034] 选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区，作为所述用户设备的第一工作扇区；

[0035] 若所述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值，则确定所述第一工作扇区为用户设备的工作扇区。

[0036] 结合第二方面，或第二方面的上述任意一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述上行信号强度信息包括以下任一项：

[0037] 上行 RSRP；或

[0038] 上行 RSSI；或

[0039] 上行 SINR。

[0040] 第三方面，提供一种基于共小区组网的控制信道信息发送装置，包括：

[0041] 接收模块，用于接收用户设备发送的上行信号；

[0042] 发送模块，用于向所述用户设备发送控制信道信息；

[0043] 处理模块，用于根据所述接收模块接收的所述用户设备发送的上行信号，获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息，其中，所述各个扇区共用一个小区标识，所述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低；

[0044] 选取模块，用于根据所述处理模块获取的所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，从所述各个扇区中选取所述用户设备的工作扇区；

[0045] 所述处理模块，还用于通过所述发送模块经由所述选取模块选取的工作扇区向所述用户设备发送所述控制信道信息，并令所述各个扇区中，除所述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送所述控制信道信息。

[0046] 结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述选取模块，具体用于：

[0047] 比较所述接收模块传输的各个上行信号强度信息，选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区，作为所述用户设备的工作扇区。

[0048] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述选取模块,进一步用于:

[0049] 在工作扇区检测定时器超时时,启动工作扇区检测,比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

[0050] 结合第三方面,在第三种可能的实现方式中,所述选取模块,具体用于:

[0051] 选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区,作为所述用户设备的第一工作扇区;若所述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值,则确定所述第一工作扇区为用户设备的工作扇区。

[0052] 结合第三方面,或第三方面的上述任意一种可能的实现方式,所述接收模块获取的各个扇区分别对应的上行信号强度信息包括以下任一项:

[0053] 上行 RSRP ;或

[0054] 上行 RSSI ;或

[0055] 上行 SINR。

[0056] 本发明实施例根据用户设备发送的上行信号,获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,其中,上述各个扇区共用一个小区标识,并根据上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,从上述各个扇区中选取上述用户设备的工作扇区,然后,通过该工作扇区向该用户设备发送控制信道信息,并令上述各个扇区中,除上述工作扇区之外的其他扇区不向该用户设备发送控制信道信息,避免邻小区受到不相邻扇区的影响而出现信号干扰,提升了控制信道的信干比,提升了切换成功率和接入成功率等网络指标,并且扩大了控制信道的容量,进一步提升了控制信道的性能,并且减少了系统资源的消耗,有效地提升了无线网络的性能。

附图说明

[0057] 图 1 为将基站的信号覆盖范围划分为 3 个传统扇区的示意图;

[0058] 图 2 为共小区组网技术中,分别对 3 个传统扇区进行扇区劈裂而得到的 6 扇区示意图;

[0059] 图 3 为在虚拟 6 扇区的情况下,采用共小区组网技术发射控制信道信息的示意图;

[0060] 图 4a 为本发明实施例中将每个传统扇区都水平劈裂为 2 个较小扇区的示意图;

[0061] 图 4b 为本发明实施例中将每个传统扇区都水平劈裂为 3 个较小扇区的示意图;

[0062] 图 4c 为本发明实施例中将每个传统扇区都水平劈裂为 4 个较小扇区的示意图;

[0063] 图 4d 为本发明实施例中将每个传统扇区都垂直劈裂成 2 个较小扇区的示意图;

[0064] 图 4e 为本发明实施例中采用垂直劈裂加水平劈裂的方式,将每个传统扇区都劈裂为 3 个较小扇区的示意图;

[0065] 图 4f 为本发明实施例中采用垂直劈裂加水平劈裂的方式,将每个传统扇区都劈裂为 4 个较小扇区的示意图;

[0066] 图 5 为本发明实施例中的基于共小区组网的控制信道信息发送方法流程图;

[0067] 图 6 为本发明实施例中向分别位于小区中不同扇区内的用户设备发送控制信道信息的一个实施例;

[0068] 图 7 为本发明实施例中向分别位于小区中不同扇区内,以及两扇区重叠覆盖区域的三个用户设备发送控制信道信息的一个实施例;

[0069] 图 8 为本发明实施例设计的一种基于共小区组网的接入网设备示意图;

[0070] 图 9 为本发明实施例设计的一种基于共小区组网的控制信道信息发送装置示意图;

[0071] 图 10 为本发明实施例设计的 LTE 中 eNB 的结构示意图。

具体实施方式

[0072] 本发明实施例提供一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法及装置,根据用户设备发送的上行信号,从用户设备所属小区包括的各个扇区中选取工作扇区,然后,通过该工作扇区向该用户设备发送控制信道信息,并令上述各个扇区中,除上述工作扇区之外的其他扇区不向该用户设备发送控制信道信息,用以避免共小区组网技术中,某小区中的扇区发射信号时,与该扇区不相邻的小区出现信号干扰现象的问题。

[0073] 共小区组网可以通过扇区劈裂进行。扇区劈裂包括水平劈裂和垂直劈裂等方式,图 4a ~ 图 4f 用虚线表示将传统扇区劈裂成虚拟扇区(即图中的较小扇区)。图 4a 为将每个传统扇区都水平劈裂为 2 个较小扇区,将基站信号覆盖范围划分为虚拟 6 扇区的示意图。图 4b 为将每个传统扇区都水平劈裂为 3 个较小扇区,将基站信号覆盖范围划分为虚拟 9 扇区的示意图。图 4c 为将每个传统扇区都水平劈裂为 4 个较小扇区,将基站的覆盖范围划分为虚拟 12 扇区的示意图。图 4d 为将每个传统扇区都垂直劈裂成 2 个较小扇区,将基站的覆盖范围划分为虚拟 6 扇区的示意图。图 4e 为采用垂直劈裂加水平劈裂的方式,将每个传统扇区劈裂成 3 个较小扇区,将基站信号覆盖范围划分为虚拟 9 扇区的示意图。图 4f 为采用垂直劈裂加水平劈裂的方式,将每个传统扇区劈裂成 4 个较小扇区,将基站信号覆盖范围划分为虚拟 12 扇区的示意图。图 4a ~ 图 4f 中,由同一个传统扇区劈裂而成的若干较小扇区一起构成一个小区,并且同一个小区中的各个扇区共用相同的小区标识。图 4a ~ 图 4f 列举了扇区劈裂的一些可能性,扇区劈裂的方式不限于上述列举例子,实际应用时,具体应采用何种方式进行扇区劈裂需要根据实际情况确定。

[0074] 本发明实施例适用于全球移动通讯 (Global System of Mobile communication, GSM) 系统、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、长期演进(Long Term Evolution, LTE) 系统或全球微波互联接入(Worlwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)系统。LTE 系统中接入网设备是演进基站;WiMAX 系统中接入网设备是基站;UMTS 系统中,接入网设备则包括基站和无线网络控制器(RadioNetwork Controller, RNC),其功能由基站和 RNC 共同实现;GSM 系统中,接入网设备则包括基站和基站控制器(Base Station Controller, BSC),其功能由基站和 BSC 共同实现。

[0075] 下面结合附图对本发明优选的实施方式进行详细说明。

[0076] 参阅图 5 所示,本发明实施例设计的一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法,在用户设备(User Equipment, UE) 所属小区中,该方法包括如下步骤:

[0077] 步骤 501 :接入网设备根据用户设备发送的上行信号,获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,其中,上述各个扇区共用一个小区标识,上述上行信号强度信息用于表

征相应上行信号强度的高低。

[0078] 实际应用中,用户设备所属小区包括的各个扇区共用一个小区标识,接入网设备通过上述各个扇区分别获取该用户设备发送的上行信号,进一步获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低。

[0079] 上行信号强度信息可以是上行信号的功率值、信号强度值或信噪比等参数,例如,上行信号强度信息可以是上行参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP)、上行接收信号强度指示(Received Signal Strength Indicator, RSSI)或上行信号与干扰加噪声比(Signal-to-Interference Ratio, SINR)等。

[0080] 步骤 502 :接入网设备根据上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,从上述各个扇区中选取上述用户设备的工作扇区。

[0081] 较佳地,接入网设备可以比较上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区,作为上述用户设备的工作扇区。

[0082] 实际应用中,接入网设备可以在预设时间到达时,启动工作扇区检测,也可以在 UE 入网后启动工作扇区检测,比较上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。为了便于实现,接入网设备可以采用工作扇区检测定时器,设定时间周期,实现周期性启动工作扇区检测;也可以设定若干具体时间点,定时启动工作扇区检测。

[0083] 接入网设备利用工作扇区检测定时器,当工作扇区检测定时器超时时,启动工作扇区检测,比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

[0084] 通过上述步骤,接入网设备可以将确定强度最高的上行信号对应的扇区为上述用户设备的工作扇区。

[0085] 步骤 503 :接入网设备通过上述工作扇区向上述用户设备发送控制信道信息,并令上述各个扇区中,除上述工作扇区之外的其它扇区不向上述用户设备发送控制信道信息。

[0086] 接入网设备通过确定的工作扇区向用户设备发送控制信道信息,并控制用户设备所在小区的非工作扇区不向用户设备发送控制信道信息。

[0087] 本发明实施例提供一种基于共小区组网的控制信道信息发送方法及装置,根据用户设备发送的上行信号,从用户设备所属小区包括的各个扇区中选取工作扇区,然后,通过该工作扇区向该用户设备发送控制信道信息,并令上述各个扇区中,除上述工作扇区之外的其他扇区不向该用户设备发送控制信道信息,用以避免共小区组网技术中,某小区中的扇区发射信号时,与该扇区不相邻的小区出现信号干扰现象的问题。

[0088] 为描述方便,以 LTE 系统为例,进一步描述共小区组网的控制信道信息发送方案。

[0089] LTE 共小区组网场景下,UE 接入演进基站(Evolved NodeB, eNB) 所属的小区 ce110, ce110 劈裂为若干扇区,由 ce110 劈裂而得的若干扇区共用 ce110 的小区标识。

[0090] 在 UE 所属小区中, eNB 对每一个扇区中接收到的上行信号进行处理,包括去循环前缀(cyclic prefix, CP)、去直流(direct current, DC) 以及离散傅里叶变换(discrete fourier transform, DFT), 获取 UE 在每个扇区处理后的上行信号。

[0091] 然后,分别获取每一个扇区处理后的上行信号对应的上行信号强度信息,并将数值最大的上行信号强度信息对应的扇区作为该 UE 的工作扇区。例如,获取每一个处理后的上行信号的 RSRP 后,将数值最大的 RSRP 对应的扇区作为相应用户设备的工作扇区;或,获

取每一个处理后的上行信号的 RSSI 后,将数值最大的 RSSI 对应的扇区作为相应用户设备的工作扇区;或,获取每一个处理后的上行信号的 SINR 后,将数值最大的 SINR 对应的扇区作为相应用户设备的工作扇区。

[0092] 实际应用中,上述上行信号可以包括但不限于是下述情况中的任意一种:

[0093] 信道探测参考信号(sounding reference signal, SRS)、解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)和物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)信号;或

[0094] DMRS 和 PUSCH 信号;或

[0095] SRS 和物理上行链路控制信道信号(physical uplink control channel, PUCCH);或

[0096] PUCCH 信号;或

[0097] 随机接入信道(random access channel, RACH)信号。

[0098] 由于上述上行信号在不同的情况下可能为不同的信号或信号组合,因此,可以根据上述上行信号中包含的信号类型,选择不同类型的上行信号强度信息作为对比标准。上行信号强度信息可以是上行 RSRP、上行 RSSI 或上行 SINR 等。

[0099] 较佳地,在确定上述上行信号中包括 SRS 时,可以将 SRS RSRP 作为对比标准,进而选取上述 UE 的工作扇区。

[0100] 当处理后的上行信号包括 SRS 和 DMRS 时,选择 SRS RSRP 值作为对比标准,对比上述各个扇区分别对应的 SRS RSRP,选取数值最大的 SRS RSRP 对应的扇区,作为上述用户设备的工作扇区。

[0101] 当处理后的上行信号不包括 SRS,包括 DMRS 时,选择 RSRP 值作为对比标准,根据上述处理后的上行信号中的 DMRS,计算相应扇区对应的 RSRP 值,对比上述各个扇区分别对应的 RSRP,选取数值最大的 RSRP 对应的扇区,作为上述用户设备的工作扇区。

[0102] 当处理后的上行信号包括 PUCCH 信号,不包括 SRS 时:

[0103] 提取该 PUCCH 信号中的导频,对提取出的导频进行 RSRP 测量和 RSRP 滤波,获取 RSRP 值,并将获取到的 RSRP 值作为对比标准,对比上述各个扇区分别对应的 RSRP,选取数值最大的 RSRP 对应的扇区,作为上述用户设备的工作扇区。

[0104] 可选的,eNB 对上述处理后的上行信号进行信号质量测量和滤波,将获取到的信号质量值,作为与上述处理后的上行信号对应的上行信号强度信息;

[0105] 可选的,eNB 对上述处理后的上行信号进行 SINR 测量和滤波,将获取到的 SINR,作为与上述处理后的上行信号对应的上行信号强度信息。

[0106] 即实际应用中,当在判断出上述处理后的上行信号包括 PUCCH 信号,不包括 SRS 时,为了减少步骤和缩短时长,可以不提取该 PUCCH 信号的导频,直接获取该 PUCCH 信号的 RSSI 或者 SINR,将获取到的 RSSI 或 SINR 作为上行信号强度信息,进而进行 UE 工作扇区的选取。比较各个扇区对应的 RSSI 或 SINR,选取数值最大的 RSSI 或 SINR 对应的扇区,作为 UE 的工作扇区。

[0107] 实际应用中 eNB 可以定时地或周期性地进行 UE 工作扇区的更新,也可以依据事件触发 UE 工作扇区的更新。

[0108] 具体的, eNB 利用工作扇区检测定时器,当工作扇区检测定时器超时时,启动工作

扇区检测,比较所述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

[0109] eNB通过确定的工作扇区向UE发送控制信道信息,并控制UE所在小区的非工作扇区不向UE发送控制信道信息。

[0110] eNB通过工作扇区完成控制信道的资源映射,并对控制信道信息进行处理,包括快速傅里叶变换(fast fourier transformation,FFT)和加CP等;通过工作扇区对应的天线向UE发射处理后的控制信道信息。

[0111] 上述控制信道信息可以包括但不限于:授权信息(例如,uplink grant上行链路授权信息和downlink grant下行链路授权信息)或上行数据的反馈信息(ACK/NACK信息)等。

[0112] 实际应用中,在通过UE的工作扇区向该用户设备发送控制信道信息之前,eNB还需要根据该UE的信噪比计算该UE下行控制信道占用的资源单元(resource element,RE)的数目和位置,并针对该UE进行控制信道资源分配。这样,eNB就可以在预设的频域位置上,通过UE的工作扇区向该用户设备发射控制信道信息,实现了频域资源的合理分配,并且节约了系统资源的消耗。

[0113] 以LTE虚拟6扇区为例,详细描述共小区组网的控制信道信息发送方案。

[0114] 参阅图6所示,user0和user1为2个UE,cell0、cell1和cell2为eNB的3个小区,user0位于cell0第一扇区,user1位于cell0的第二扇区,第一扇区和第二扇区共用cell0的小区标识,f0和f1分别为eNB在cell0向不同UE发射控制信道信息的频域位置。在GSM、UMTS、TD-SCDMA系统中,f0和f1可以是不同的频点,在LTE或WiMAX系统中,f0和f1是时频资源块。

[0115] eNB分别通过cell0中的第一扇区和第二扇区接收user0发送的上行信号,并根据接收到的两个上行信号的RSRP选取user0的工作扇区。例如,针对user0,eNB确定第一扇区对应的RSRP值大于第二扇区对应的RSRP值,则选取第一扇区为user0的工作扇区。eNB指示第一扇区在频率位置f0上向user0发送控制信道信息,指示第二扇区不在频率位置f0上向user0发送控制信道信息。

[0116] 同理,eNB分别通过cell0中的第一扇区和第二扇区接收user1发送的上行信号,并根据接收到的两个上行信号的RSRP选取user1的工作扇区。例如,针对user1,eNB确定第二扇区对应的RSRP值大于第一扇区对应的RSRP值,则选取第二扇区为user1的工作扇区。eNB指示第二扇区在频率位置f1上向user1发送控制信道信息,指示第一扇区不在频率位置f1上向user1发送控制信道信息。

[0117] 上述实施例通过用户设备所属小区包括的各扇区接收该用户设备发送的上行信号,并获取上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,判断出用户设备的工作扇区,通过该工作扇区向该用户设备发送控制信道信息,上述各个扇区中的其它扇区则不发送控制信道信息,这样就能够使得同一小区中的若干扇区选择性地发射控制信道信息,解决了共小区组网技术中,某小区中的扇区发射信号时,与该扇区不相邻的小区出现信号干扰现象的问题,进一步提升控制信道的性能,并且节约了系统资源,能够有效地提升无线网络的性能。

[0118] 实际应用中,不同扇区的覆盖范围通常存在重叠区域。可选的,接入网设备可以先判断UE是否处于所在小区中不同扇区的非重叠区域,再确定UE的工作扇区。如果UE处于不同扇区的非重叠区域,则UE的工作扇区是唯一的,eNB指示该UE唯一的工作扇区向该UE

发送控制信道信息,否则,仍然采用联合发射的方式向该 UE 发送控制信道信息。

[0119] 判断 UE 是否处于同一小区中不同扇区的重叠区域,可以通过比较该 UE 所属小区中的各个扇区分别对应的上行信号强度信息来判断,在确定这些上行信号强度信息中的最大值之后,若确定存在若干个上行信号强度信息的数值与确定的最大值相近,则可以判定该 UE 处于这些上行信号对应的扇区的重叠区域中。

[0120] 也就是说,首先选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区,作为上述用户设备的第一工作扇区,

[0121] 若第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值,接入网设备则确定该第一工作扇区为 UE 的工作扇区。

[0122] 这种情况下,UE 不处于不同扇区的重叠区域。接入网设备令该第一工作扇区向 UE 发射控制信道信息,并令 UE 所属小区中的其它扇区都不向 UE 发射控制信道信息。预设门限值与上行信号强度信息相对应,具体地,针对不同的上行信号强度信息,可以设置不同的预设门限值。

[0123] 若第一工作扇区的上行信号强度信息和第二扇区的上行信号强度信息的差值小于预设门限值,接入网设备则判定 UE 位于上述扇区的重叠区域,并将第二扇区作为 UE 的第二工作扇区,接入网设备可以通过第一工作扇区和第二工作扇区,采用联合发射的方式向该 UE 发射控制信道信息,而 UE 所属小区中的其它扇区不向 UE 发射控制信道信息。若还存在第三扇区,使得第一工作扇区的上行信号强度信息与第三扇区的上行信号强度信息的差值小于预设门限值,则接入网设备判定 UE 位于上述扇区的重叠区域,并将第三扇区作为 UE 的第三工作扇区,接入网设备可以通过第一工作扇区、第二工作扇区和第三工作扇区,采用联合发射的方式向该 UE 发射控制信道信息。

[0124] 以 LTE 虚拟 6 扇区为例,详细描述上述控制信道信息发送方案。参阅图 7 所示,ce110、ce111 和 ce112 为同一基站下的 3 个小区, user0、user1 和 user2 为 3 个 UE, user0 位于 ce110 的第一扇区, user1 位于 ce110 的第二扇区, user2 位于 ce110 中两个扇区的重叠覆盖区域, f0、f1 和 f2 分别为 eNB 向不同 UE 发射控制信道信息时采用频域位置。

[0125] eNB 分别通过 ce110 中的第一扇区和第二扇区接收 user0 发送的上行信号,并根据两个上行信号的 RSRP,选择 user0 的工作扇区。首先选取数值最大的 RSRP 对应的扇区,作为 user0 的第一工作扇区,譬如先选择第一扇区作为 user0 的第一工作扇区。判断第一工作扇区对应的 RSRP 值与第二扇区对应的 RSRP 值的差值是否大于预设门限值,该预设门限值为 RSRP 对应的门限值。譬如,第一工作扇区对应的 RSRP 值与第二扇区对应的 RSRP 值的差值大于预设门限值,即 user0 处于第一扇区和第二扇区的非重叠区域,则将第一工作扇区作为 user0 的工作扇区。eNB 通过工作扇区,即第一扇区在 f0 向 user0 发射控制信道信息,同时,控制第二扇区不向 user0 发射控制信道信息。

[0126] 对于 user1, eNB 分别通过 ce110 中的第一扇区和第二扇区接收 user1 发送的上行信号,并根据接收到两个上行信号的 RSRP,选择 user1 的工作扇区。首先选取数值最大的 RSRP 对应的扇区,作为 user1 的第一工作扇区,譬如先选择第二扇区作为 user1 的第一工作扇区。判断第一工作扇区对应的 RSRP 值与第一扇区对应的 RSRP 值的差值是否大于预设门限值,该预设门限值为 RSRP 对应的门限值。譬如,第一工作扇区对应的 RSRP 值与第一扇区对应的 RSRP 值的差值大于预设门限值,即 user1 处于第一扇区和第二扇区的非重叠区域,

则将第一工作扇区作为 user1 的工作扇区。eNB 通过工作扇区(即第二扇区)在 f1 向 user1 发射控制信道信息,同时,控制第一扇区不向 user1 发射控制信道信息。

[0127] 对于 user2,eNB 分别通过 cell10 中的第一扇区和第二扇区接收 user2 发送的上行信号,并根据接收到的两个上行信号的 RSRP,选择 user2 的工作扇区。首先选取数值最大的 RSRP 对应的扇区,作为 user2 的第一工作扇区,譬如先选择第一扇区作为 user2 的第一工作扇区。判断第一工作扇区对应的 RSRP 值与第二扇区对应的 RSRP 值的差值是否大于预设门限值,该预设门限值为 RSRP 对应的门限值。譬如,第一工作扇区对应的 RSRP 值与第二扇区对应的 RSRP 值的差值小于预设门限值,即 user2 处于第一扇区和第二扇区的重叠区域,则将第二扇区作为 user2 的第二工作扇区,即 eNB 把第一扇区和第二扇区都作为 user2 的工作扇区。eNB 通过上述两个工作扇区,采用联合发射的方式向 user2 发射控制信道信息,即第一扇区在 f2 向 user2 发射控制信道信息,同时,第二扇区在 f2 也向 user2 发射控制信道信息。

[0128] 上述实施例在确定用户设备唯一的工作扇区时,令该扇区向该用户设备发射控制信道信息,令该用户设备所属小区中的其他扇区都不向该用户设备发射控制信道信息;而在判断出用户设备处于同一小区中相邻扇区的重叠区域时,令上述相邻扇区联合发射控制信道信息,这样,既可以在用户设备不处于同一小区中相邻扇区的重叠区域时,避免某小区中的扇区发射信号时,与该扇区不相邻的小区出现信号干扰现象的问题,节约系统资源,又可以在用户设备处于同一小区中相邻小区的重叠区域时,采用联合发射控制信道信息的方式加强发射的控制信道信息的信号质量,从而满足实际应用时的多样性需求。

[0129] 本发明的实施例提供一种接入网设备 805,参照图 8 所示包括:至少一个无线收发器 801、至少一个处理器 802、至少一个存储器 803 和总线 804,该至少一个无线收发器 801、至少一个处理器 802 和至少一个存储器 803 通过总线 804 连接并完成相互间的通信,其中:

[0130] 该总线 804 可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,ISA)总线、外部设备互连(Peripheral Component,PCI)总线或扩展工业标准体系结构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线等。该总线 804 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图 8 中仅用一条线表示,但并不表示仅有根总线或一种类型的总线。

[0131] 存储器 803 用于存储程序代码,该程序代码包括操作指令。存储器 803 可能包括高速随机存储器(random access memory, RAM),也可能包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。

[0132] 处理器 802 可能是一个中央处理器(Central Processing Unit,CPU),或者是特定集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC),或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

[0133] 无线收发器 801,主要用于实现本实施例中的接入网设备 5 与用户设备 UE 之间通信数据的收发。

[0134] 具体的,无线收发器 801,用于分别通过各个扇区接收用户设备发送的上行信号。

[0135] 处理器 802,用于调用存储器 803 中的程序代码,用以执行以下操作:

[0136] 根据无线收发器 801 接收的上行信号,获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,其中,上述各个扇区共用一个小区标识,上述上行信号强度信息用于表征相应上行信号

强度的高低；

[0137] 根据上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，从上述各个扇区中选取上述用户设备的工作扇区；

[0138] 通过无线收发器 801 经由上述工作扇区向上述用户设备发送控制信道信息，并令上述各个扇区中，除上述工作扇区之外的其它扇区不向所述用户设备发送控制信道信息。

[0139] 上述无线收发器 801 还用于向上述用户设备发送控制信道信息。

[0140] 较佳地，上述处理器 802，具体用于：比较上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区，作为上述用户设备的工作扇区。

[0141] 进一步地，上述处理器 802，用于在工作扇区检测定时器超时时，启动工作扇区检测，比较上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

[0142] 可选地，上述处理器 802，具体用于选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区，作为上述用户设备的第一工作扇区；若上述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值，则确定上述第一工作扇区为用户设备的工作扇区。

[0143] 上述处理器 802 根据无线收发器 801 发来的上行信号获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息可以包括但不限于上行 RSRP、上行 RSSI 和上行 SINR 中的任一项。

[0144] 实际应用中，无线收发器 801 可以是信号接收天线。

[0145] LTE 系统中接入网设备 805 是 eNB；WiMAX 系统中接入网设备是基站；UMTS 系统中，接入网设备包括基站和无线网络控制器；GSM 系统中，接入网设备则包括基站和基站控制器。

[0146] 基于同一设计思路，本发明实施例还设计了一种基于共小区组网的控制信道信息发送装置。参阅图 9 所示，该装置包括：

[0147] 接收模块 901，用于接收用户设备发送的上行信号；

[0148] 发送模块 902，用于向上述用户设备发送控制信道信息；

[0149] 处理模块 903，用于根据上述接收模块 901 接收的所述用户设备发送的上行信号，获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息，其中，上述各个扇区共用一个小区标识，上述上行信号强度信息用于表征相应上行信号强度的高低；

[0150] 选取模块 904，用于根据上述处理模块 903 获取的上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息，从上述各个扇区中选取上述用户设备的工作扇区；

[0151] 处理模块 903，还用于通过发送模块 902 经由上述选取模块 904 选取的工作扇区向上述用户设备发送上述控制信道信息，并令上述各个扇区中，除上述工作扇区之外的其它扇区不向上述用户设备发送上述控制信道信息。

[0152] 较佳地，上述选取模块 904，具体用于比较上述处理模块 903 获取的各个上行信号强度信息，选取数值最大的上行信号强度信息对应的扇区，作为上述用户设备的工作扇区。

[0153] 进一步地，上述选取模块 904，用于在工作扇区检测定时器超时时，启动工作扇区检测，比较上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息。

[0154] 可选地，上述选取模块 904，具体用于选取数值最大的上行信号强度信息对应的第一扇区，作为上述用户设备的第一工作扇区；若上述第一工作扇区的上行信号强度信息和其它任意一个扇区的上行信号强度信息的差值均大于预设门限值，则确定上述第一工作扇

区为用户设备的工作扇区。

[0155] 上述处理模块 903 获取的各个扇区分别对应的上行信号强度信息可以包括但不限于 RSRP、RSSI 和 SINR 中的任一项。

[0156] LTE 系统中上述装置是 eNB ;WiMAX 系统中上述装置是基站 ;UMTS 系统中,上述装置包括基站和无线网络控制器 ;GSM 系统中,上述装置则包括基站和基站控制器。

[0157] 下面以 LTE 虚拟 6 扇区为例,结合图 10 详细描述上述基于共小区组网的控制信道信息发送装置(LTE 中该装置为 eNB)的应用。假设 cel10 和 cel11 为同一基站下的 2 个小区, user0 和 user1 为 2 个 UE, user0 位于 cel10 的第一扇区, user1 位于 cel10 的第二扇区, f0 和 f1 分别为 eNB 向不同 UE 发射控制信道信息时采用频域位置。

[0158] 参阅图 10 所示 eNB 包括接收模块 1001、发送模块 1002、处理模块 103 和选取模块 1004。eNB 发送控制信道信息的过程如下:

[0159] 接收模块 1001 分别通过 cel10 中的第一扇区和第二扇区接收 user0 发送的上行信号,处理模块 1003 获取接收模块 1001 接收到的两个上行信号的 RSRP,选取模块 1004 选择 user0 的工作扇区。选取模块 1004 首先选取数值最大的 RSRP 对应的扇区,作为 user0 的第一工作扇区,譬如,先选择第一扇区作为 user0 的第一工作扇区,判断第一工作扇区对应的 RSRP 值与第二扇区对应的 RSRP 值的差值是否大于预设门限值,该预设门限值为 RSRP 对应的门限值。譬如,第一工作扇区对应的 RSRP 值与第二扇区对应的 RSRP 值的差值大于预设门限值,即 user0 处于第一扇区和第二扇区的非重叠区域,选取模块 1004 则将第一工作扇区作为 user0 的工作扇区。处理模块 1003 通过发送模块 1002 经由选取模块 1004 选取的工作扇区,即处理模块 1003 令发送模块 1002 通过选取模块 1004 选取的第一扇区在 f0 向 user0 发射控制信道信息,同时,处理模块 1003 令发送模块 1002 不通过第二扇区向 user0 发射控制信道信息。

[0160] 对于 user1,接收模块 1001 分别通过 cel10 中的第一扇区和第二扇区接收 user1 发送的上行信号,处理模块 1003 获取接收模块 1001 接收到的两个上行信号的 RSRP,选取模块 1004 选择 user1 的工作扇区。选取模块 1004 首先选取数值最大的 RSRP 对应的扇区,作为 user1 的第一工作扇区,譬如先选择第二扇区作为 user1 的第一工作扇区,判断第一工作扇区对应的 RSRP 值与第一扇区对应的 RSRP 值的差值是否大于预设门限值,该预设门限值为 RSRP 对应的门限值。譬如,第一工作扇区对应的 RSRP 值与第一扇区对应的 RSRP 值的差值大于预设门限值,即 user1 处于第一扇区和第二扇区的非重叠区域,则选取模块 1004 将第一工作扇区作为 user1 的工作扇区。处理模块 1003 通过发送模块 1002 经由选取模块 1004 选取的工作扇区,即处理模块 1003 令发送模块 1002 通过选取模块 1004 选取的第二扇区在 f1 向 user1 发射控制信道信息,同时,处理模块 1003 令发送模块 1002 不通过第一扇区向 user1 发射控制信道信息。

[0161] 本发明实施例在用户设备所属小区中,根据上述用户设备发送的上行信号,获取各个扇区分别对应的上行信号强度信息,并根据上述各个扇区分别对应的上行信号强度信息,确定上述用户设备的工作扇区,然后,通过该工作扇区向该用户设备发送控制信道信息,并令除上述工作扇区之外的其他扇区不向该用户设备发送控制信道信息,避免邻小区受到不相邻扇区的影响而出现信号干扰,提升了控制信道的信干比,提升了切换成功率和接入成功率等网络指标,并且扩大了控制信道的容量,进一步提升了控制信道的性能,并

且减少了系统资源的消耗,有效地提升了无线网络的性能。

[0162] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品等形式。

[0163] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0164] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0165] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0166] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0167] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

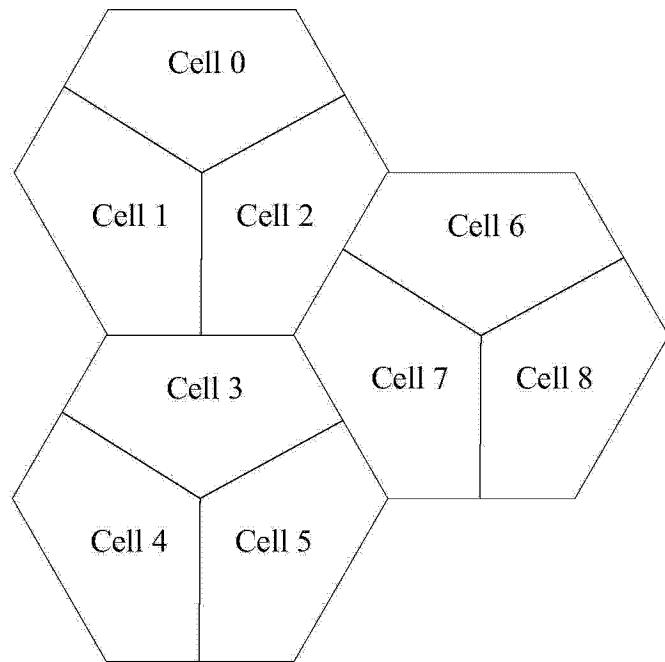


图 1

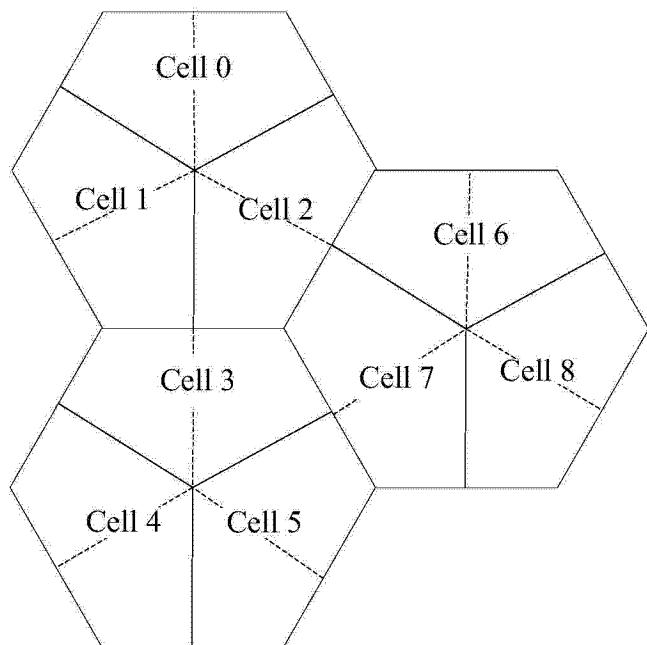


图 2

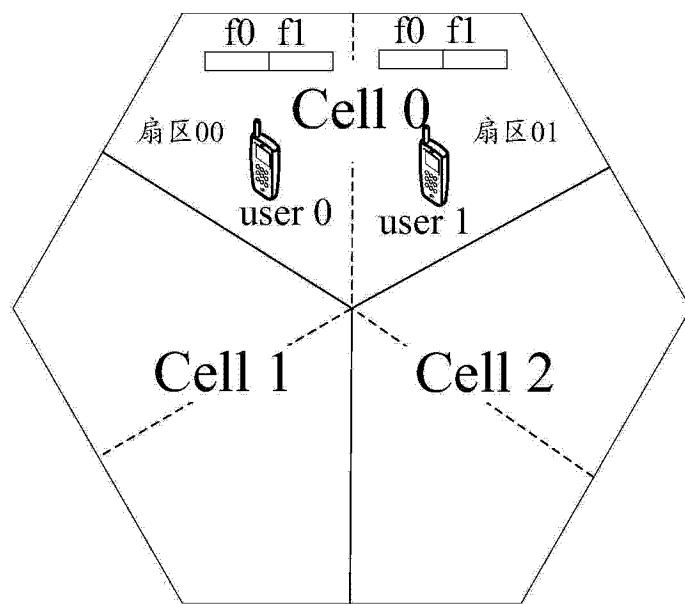


图 3

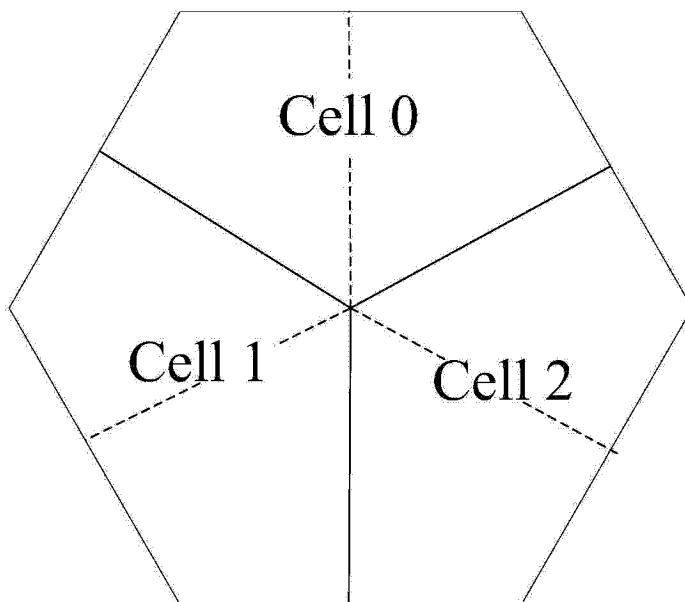


图 4a

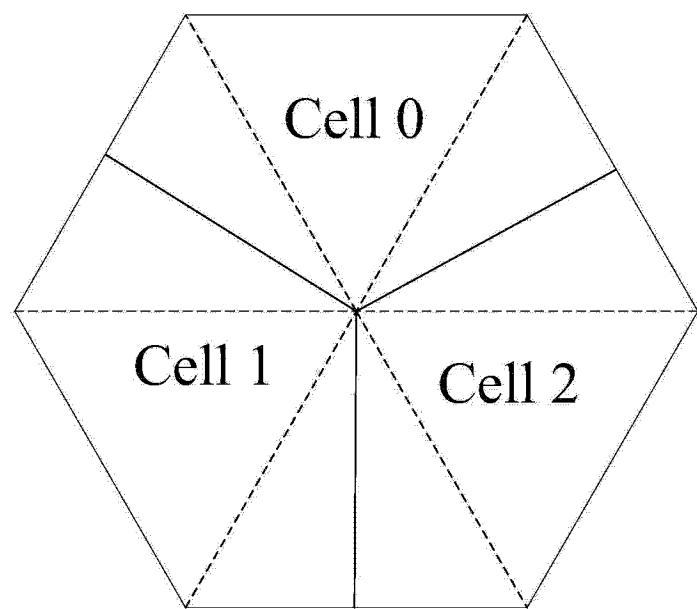


图 4b

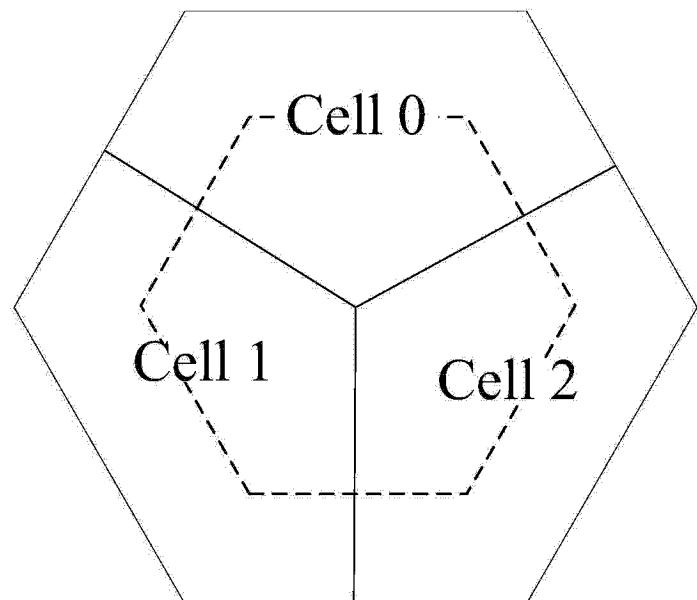


图 4c

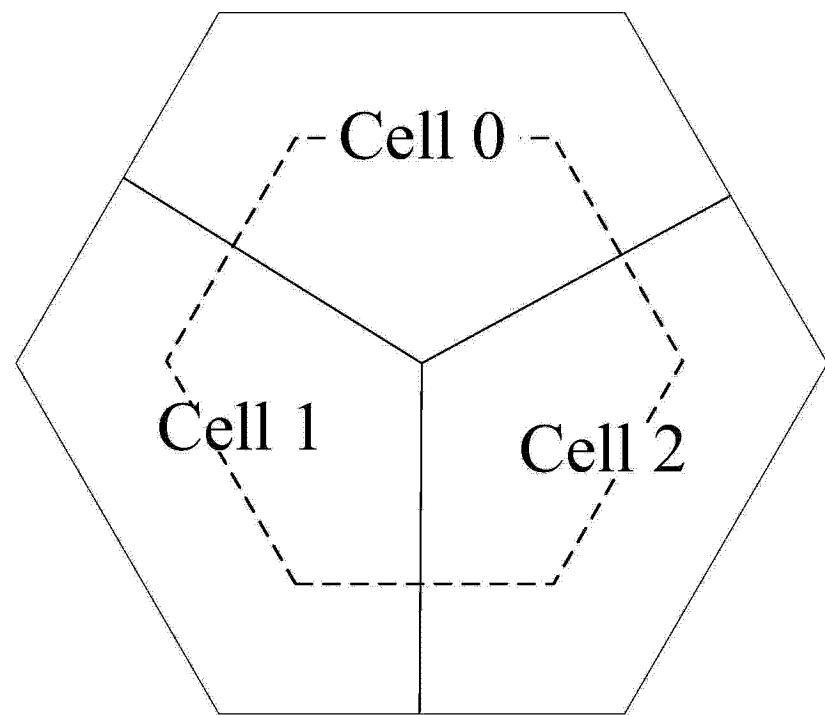


图 4d

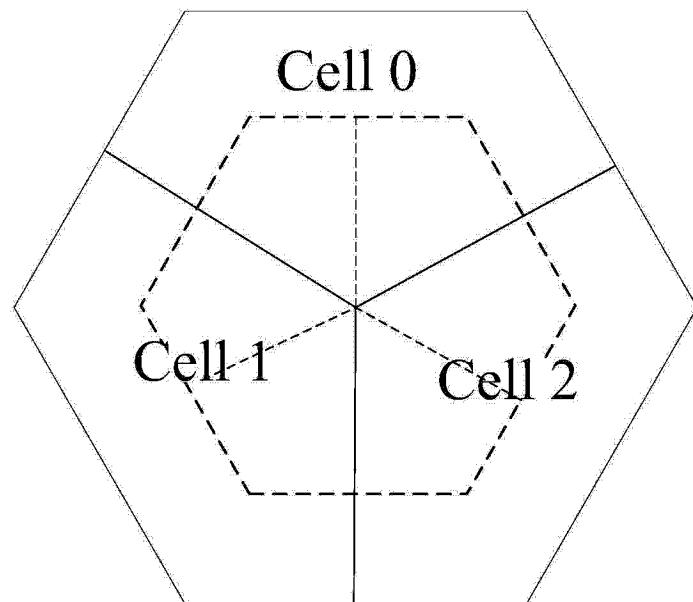


图 4e

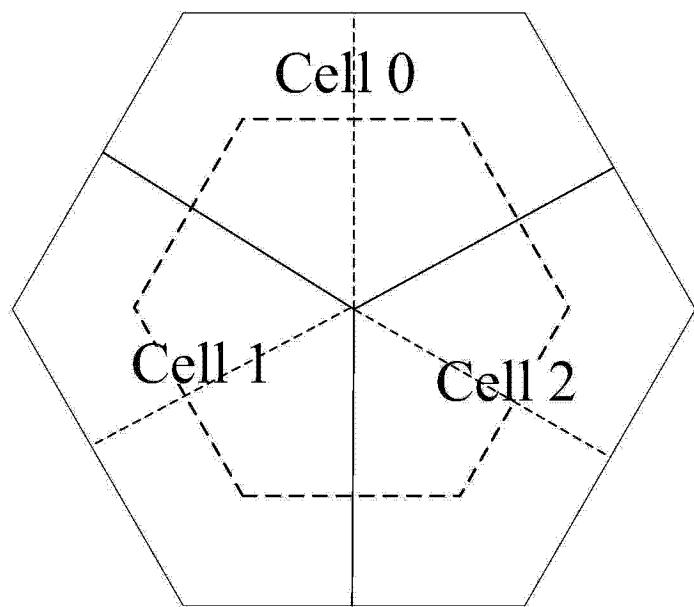


图 4f

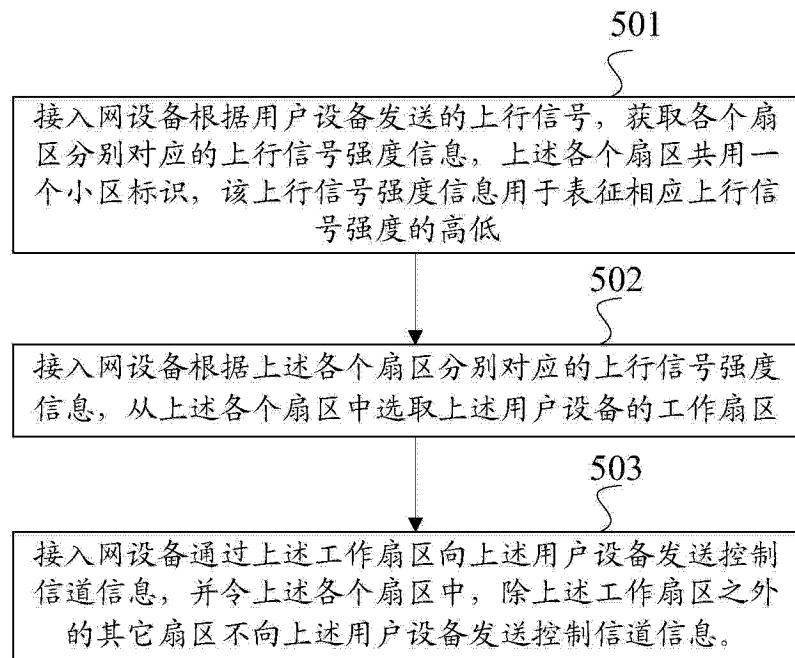


图 5

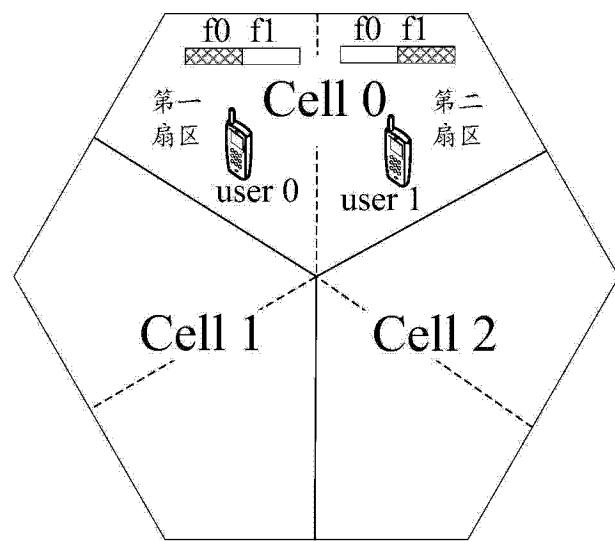


图 6

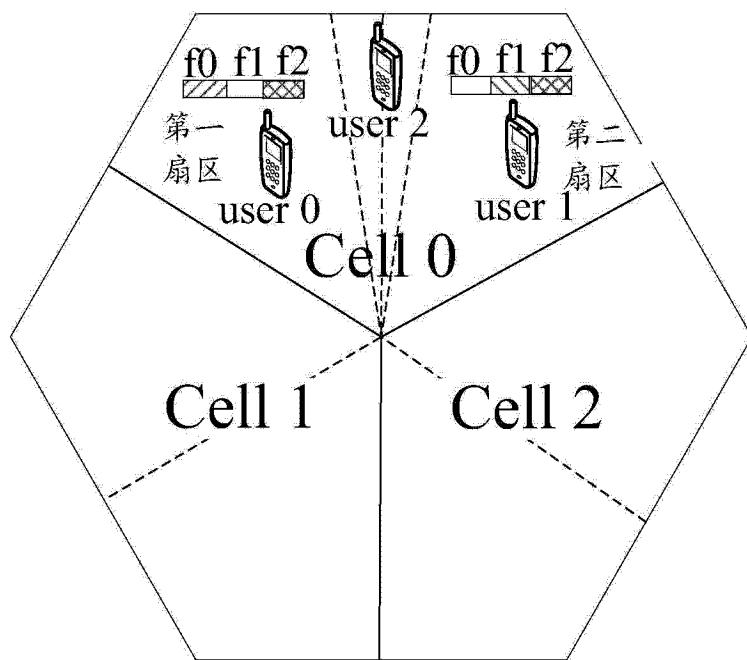


图 7

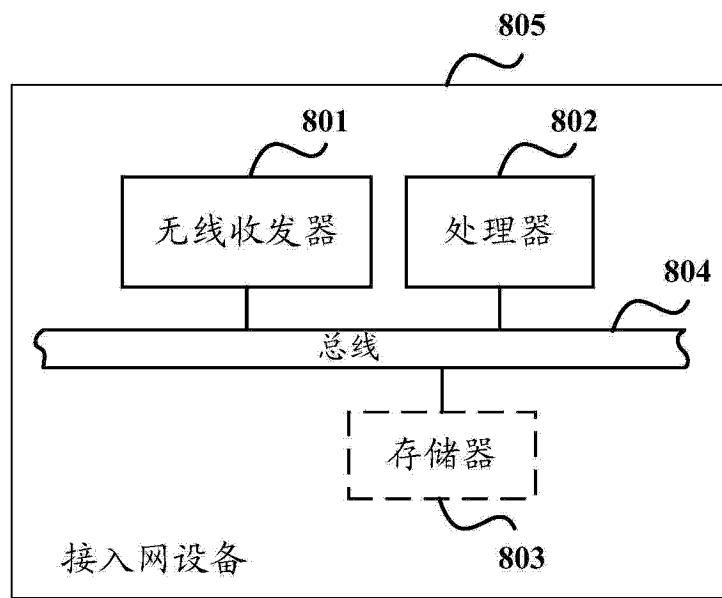


图 8

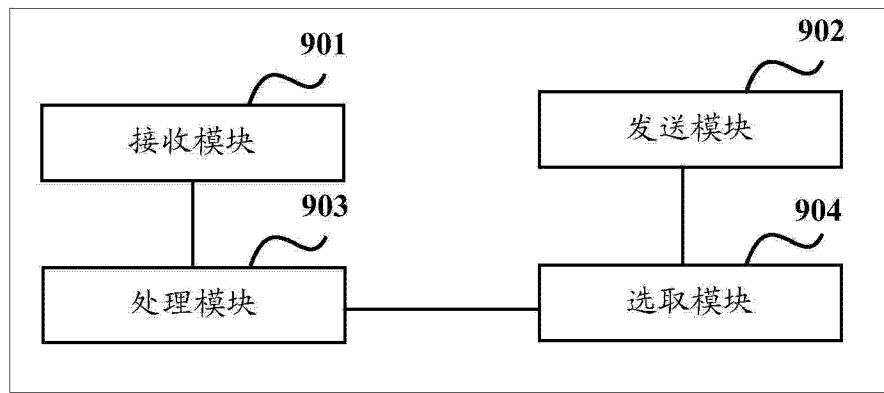


图 9

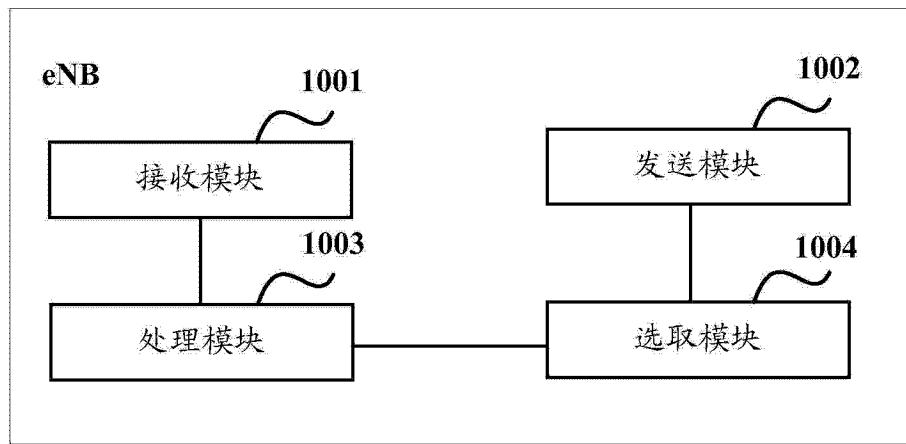


图 10