



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104541546 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201380038204.8

(22)申请日 2013.07.05

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104541546 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(30)优先权数据  
12305863.8 2012.07.17 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.01.16

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2013/064252 2013.07.05

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/012803 EN 2014.01.23

(73)专利权人 阿尔卡特朗讯  
地址 法国布洛涅-比扬古

(72)发明人 H·巴克 A·韦伯 T·胡

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256  
代理人 王茂华 马明月

(51)Int.Cl.  
H04W 36/04(2006.01)

(56)对比文件  
CN 101518128 A,2009.08.26,  
US 2006/0276212 A1,2006.12.07,  
CN 102577508 A,2012.07.11,  
CN 101842143 A,2010.09.22,  
EP 1835780 A2,2007.09.19,  
EP 2134045 A2,2009.12.16,

审查员 石霞

权利要求书2页 说明书12页 附图4页

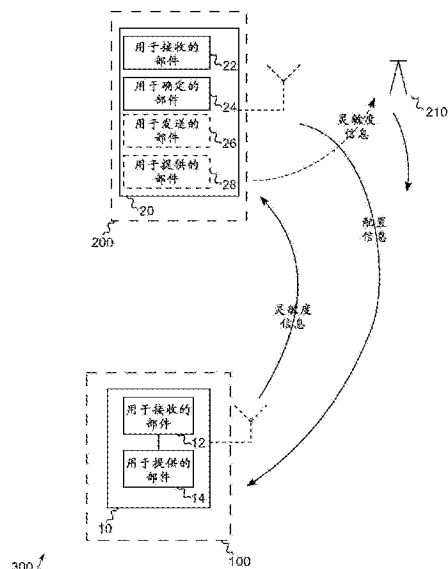
(54)发明名称

用于移动收发器和基站收发器的装置、方法和计算机程序

(57)摘要

实施例涉及用于移动收发器(100)和基站收发器(200)的装置、方法和计算机程序。移动收发器装置(100)包括用于从两个或者多个基站收发器接收无线电信号的部件(12),用于接收的部件(12)还具有接收灵敏度,该接收灵敏度确定用于从两个或者多个基站收发器之一的无线电信号解码数据而也从两个或者多个基站收发器中的其它基站收发器接收无线电信号的能力。移动收发器装置还包括用于向关联基站收发器(200)提供关于接收灵敏度的灵敏度信息的部件(14)。基站收发器装置(20)包括用于接收关于移动收发器(100)的接收器灵敏度的灵敏度信息的部件(22)和用于确定关于用于移动收发器(100)的测量配置的配置信息的部件(24)。配置信息包括关于在移动收发器(100)处对从另一基站收发器接收的无线电信号的信号质量测量的信息,并且配置信息包括用于偏置信号质量测量的偏置信息,

该偏置信息基于灵敏度信息。



1. 一种用于异构移动通信系统(300)的移动收发器(100)的装置(10),其中所述移动收发器(100)可操作用于从两个或者多个基站收发器(200;210)接收无线电信号,所述装置(10)包括:

用于从所述两个或者多个基站收发器接收无线电信号的部件(12),用于接收的所述部件(12)还具有接收灵敏度,所述接收灵敏度确定用以在同样从所述两个或者多个基站收发器中的其它基站收发器接收无线电信号时从所述两个或者多个基站收发器中的一个基站收发器的无线电信号解码数据的能力;以及

用于向关联基站收发器(200)提供关于所述接收灵敏度的灵敏度信息的部件(14),

其中用于接收的所述部件(12)可操作用于从基站收发器(200)接收测量配置的配置信息,其中所述配置信息包括关于在所述移动收发器(100)处对从另一基站收发器接收的无线电信号的信号质量测量的配置信息,其中所述配置信息包括用于偏置所述信号质量测量的偏置信息,所述偏置信息基于所述灵敏度信息。

2. 根据权利要求1所述的装置(10),其中所述接收灵敏度对应于来自基站收发器的参考信号的接收功率,或者其中所述接收灵敏度对应于从所述两个或者多个基站收发器(200;210)中的一个基站收发器接收的无线电信号、从一个或者多个其它基站收发器(200, 210)接收的所述信号和背景噪声之间的信号与干扰和噪声比;并且/或者

其中基站收发器提供一个或者多个无线电小区,并且其中所述灵敏度信息与不同于所述移动收发器被关联到的无线电小区的无线电小区有关。

3. 根据权利要求1所述的装置(10),其中用于接收的所述部件(12)还包括在一个或者多个信号处理模式中可操作的信号处理器,其中所述接收灵敏度依赖于所述信号处理模式。

4. 根据权利要求3所述的装置(10),其中所述一个或者多个信号处理模式中的一个信号处理模式对应于连续干扰消除模式。

5. 根据权利要求1所述的装置(10),其中用于接收的所述部件(12)可操作用于更新所述灵敏度信息,并且其中用于提供的所述部件(14)可操作用于向所述关联基站收发器(200)提供更新的灵敏度信息。

6. 一种用于异构移动通信系统(300)的基站收发器(200)的装置(20),所述装置(20)包括:

用于接收关于移动收发器(100)的接收器灵敏度的灵敏度信息的部件(22);以及

用于确定关于用于所述移动收发器(100)的测量配置的配置信息的部件(24),其中所述配置信息包括关于在所述移动收发器(100)处对从另一基站收发器接收的无线电信号的信号质量测量的配置信息,其中所述配置信息包括用于偏置所述信号质量测量的偏置信息,所述偏置信息基于所述灵敏度信息。

7. 根据权利要求6所述的装置(20),还包括用于向所述移动收发器(100)发送配置信息的部件(26)。

8. 根据权利要求6所述的装置(20),其中用于接收的所述部件(22)可操作用于从所述移动收发器(100)接收所述灵敏度信息,并且其中所述移动收发器(100)被关联到所述基站收发器(200)。

9. 根据权利要求8所述的装置(20),还包括用于向另一基站收发器(210)提供所述灵敏

度信息的部件(28)。

10. 根据权利要求6所述的装置(20),其中用于接收的所述部件(22)可操作用于从另一基站收发器(210)接收所述灵敏度信息。

11. 根据权利要求6所述的装置(20),其中所述配置信息涉及与所述基站收发器(200)和另一基站收发器(210)之间的切换有关的测量。

12. 根据权利要求9所述的装置(20),其中所述基站收发器(200)的覆盖区域(205)至少部分地包围所述另一基站收发器(210)的覆盖区域(215),并且其中所述配置信息中的所述偏置信息使得所述另一基站收发器(210)的所述覆盖区域(215)与未偏置的测量比较被使用所述偏置信息的测量扩大。

13. 一种用于异构移动通信系统(300)的移动收发器(100)的方法,其中所述移动收发器(100)可操作用于从两个或者多个基站收发器(200;210)接收无线电信号,所述方法包括:

从所述两个或者多个基站收发器(200;210)接收(32)无线电信号,所述接收(32)具有接收灵敏度,所述接收灵敏度确定用以在同样从所述两个或者多个基站收发器(200;210)中的其它基站收发器接收无线电信号时从所述两个或者多个基站收发器中的一个基站收发器的无线电信号解码数据的能力;

向关联基站收发器提供(34)关于所述接收灵敏度的灵敏度信息;以及

从基站收发器(200)接收测量配置的配置信息,其中所述配置信息包括关于在所述移动收发器(100)处对从另一基站收发器接收的无线电信号的信号质量测量的配置信息,其中所述配置信息包括用于偏置所述信号质量测量的偏置信息,所述偏置信息基于所述灵敏度信息。

14. 一种用于异构移动通信系统(300)的基站收发器(200;210)的方法,所述移动通信系统(300)包括两个或者多个基站收发器(200;210),所述方法包括:

接收(42)关于移动收发器(100)的接收器灵敏度的灵敏度信息;以及

确定(44)关于用于所述移动收发器(100)的测量配置的配置信息,其中所述配置信息包括关于在所述移动收发器(100)处对从所述两个或者多个基站收发器(200;210)中的一个基站收发器接收的无线电信号的信号质量测量的配置信息,其中所述配置信息包括用于偏置所述信号质量测量的偏置信息,所述偏置信息基于所述灵敏度信息。

15. 一种计算机可读存储介质,具有程序代码,用于在所述程序代码在计算机、处理器或者可编程硬件部件上被执行时使得根据权利要求13或者14所述的方法中的一个方法被执行。

## 用于移动收发器和基站收发器的装置、方法和计算机程序

### 技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及移动通信、更具体地、但是并非唯一地涉及异构网络中的无线电资源管理。

### 背景技术

[0002] 在移动通信网络中,异构架构变得越来越重要。异构网络(HetNet)是利用不同大小的小区类型、如比如宏小区和小小区、比如宏小区、微或者微微小区和毫微微小区的的网络。这样的小区由基站收发器建立,对于这些基站收发器,它们的覆盖区域由它们的发送功率和干扰条件确定。小小区是具有比宏小区更小的覆盖区域的小区。在一些网络场景中,小小区的覆盖区域由宏小区的覆盖区域包围。可以部署小小区以扩展网络的容量。

[0003] 关于标准化,在第3代伙伴项目(3GPP)内,已经向长期演进-高级(LTE-A)工作项目的范围添加HetNet。由于这样的网络中的小区或者基站可以利用相同频率资源,所以这样的架构可能遭受这些小区的重叠覆盖区域产生的干扰。因此,用于共信道HetNet部署的增强型小区间干扰协调(eICIC)是用于LTE版本10(Re1-10)的关键技术之一。共信道HetNet包括在相同频率信道上操作的宏小区和小小区。这样的部署呈现eICIC技术所用于的一些具体干扰场景。

[0004] 在一个示例场景中,小小区向宏小区网络的用户开放。为了保证这样的小小区承载总流量负荷的有用份额,用户设备(UE)或者移动收发器可以被编程或者配置为例如通过偏置信号与干扰和噪声比(SINR)或者参考信号接收功率(RSRP)阈值来优先地与小小区而不是宏小区关联,其中它们将在该RSRP阈值处选择与之关联的小小区。在这样的条件之下,在小小区的覆盖区域的边缘附近的UE可能遭受来自一个或者多个宏小区的强干扰。为了减轻这样的干扰,一些无线电帧或者子帧可以在宏小区中被配置为“空白”或者“几乎空白”。空白子帧可以不包含来自宏小区的传输,而“几乎空白”子帧通常不包含净荷数据传输和包含很少或者不包含控制信令传输,但是可以包含参考信号传输,以便保证与旧式终端后向兼容,该旧式终端期望发现用于测量的参考信号、但是对几乎空白子帧的配置不了解。几乎空白子帧也可以包含同步信号、广播控制信息和/或寻呼信号。利用“空白”或者“几乎空白”子帧实现减少或者甚至抑制在这些子帧内对于小小区的干扰。因此,“空白”或者“几乎空白”子帧可以视为如下无线电帧或者子帧,在这些无线电帧或者子帧期间,至少一些无线电资源被暂停发送,即可以在这些无线电资源上减少小区或者基站收发器的发送功率。

[0005] 另外,为了覆盖扩展,主要为了一个或者多个宏小区包围的小小区的覆盖,在HetNet内,已经定义偏置值。例如基于偏置值,移动收发器或者用户设备(UE)可以请求早于从一个宏小区向另一宏小区的、从宏小区向小小区的切换。

[0006] 另一示例场景可以发生于如下HetNet,在这些HetNet中,一个或者多个小区在封闭用户组(CSG)基础上操作、因此通常未向蜂窝网络的用户开放。例如这样的场景可能在CSG毫微微小区正被安装为覆盖住宅、但是仅允许关联某个数目的注册移动台而其它移动台被阻止时出现。在这一情况下,小小区可能在宏小区UE接近或者进入小小区CSG基站收发

器的覆盖区域时引起对这些宏小区UE的强干扰而不可能与它们关联、即被切换到它们。然后对于开放小区而言可以有益的是向它们的UE指示它们应当在其中进行资源特定测量的子帧、即其中来自一个或者多个CSG小区的干扰被减少或者不存在的子帧。在下文中，基站收发器也可以根据3GPP术语而称为节点B (NB) 或者eNodeB (eNB)。

[0007] 然而，为了有效地利用空白或者几乎空白子帧 (ABS) (注意使用和应当理解术语“ABS”包括空白和几乎空白子帧二者)，可以在小区之间、例如跨越在LTE中称为“X2”接口的对应回程接口利用信令。对于LTE Rel-10，已经同意这一X2信令将采用协调比特图的形式来指示ABS图案 (例如每比特对应于系列子帧中的一个子帧而该比特的值指示子帧是否为ABS)。这样的信令可以帮助小区适当地调度小小区中的数据传输以避免干扰 (例如通过在ABS期间调度向小小区的边缘附近的UE的传输) 和向UE用信令发送应当具有低宏蜂窝干扰并且因此应当用于测量的子帧。用于这样的测量的示例是通常涉及切换的用于无线电资源管理 (RRM) 的测量、通常涉及检测服务无线电链路失败的用于无线电链路监控 (RLM) 的测量和通常涉及服务无线电链路上的链路适配的用于信道状态信息 (CSI) 或者信道质量信息 (CQI) 的测量。在CSG场景中，CSG小区的ABS帧可以用于调度来自其它小区的数据传输而来自CSG小区的干扰减少。

[0008] 在这样的示例场景中，无线电资源控制 (RRC) 信令可以用来向UE指示它们应当用于测量 (例如用于RLM/RRM或者CSI) 的子帧集合，其中RRC是3GPP标准化的用于控制和配置信令的信令协议。

## 发明内容

[0009] 实施例基于发现在HetNet场景中，eICIC以及部分地抑制的无线电资源的利用比如ABS和非ABS不是确定系统性能的仅有因素。另一贡献因素是移动台的接收器、即它的用于应对不同干扰条件的能力。这样的接收器除了比如一个或者多个天线的射频 (RF) 部件、滤波器、低噪声放大器 (LNA)、混合器等之外也使用数字信号处理概念、比如干扰消除 (IC)、如波束形成的空间处理和空间复用等。还发现这样的接收器为了从接收的信号解码数据在需要的信号质量方面的总性能依赖于多个因素并且在各移动接收器之间不同。另外，在HetNet中，所述个别接收器质量或者灵敏度确定关于哪个移动台上可以被指派给哪个小区的、网络的条件或者机会。换言之，在小小区被宏小区包围的场景中，移动接收器的灵敏度确定小小区在宏小区内的个别覆盖、即所述移动台可以从小小区基站收发器离开多远而被所述小小区基站收发器服务。在CSG场景中，移动台的接收器灵敏度可以确定它可以达到多么接近CSG基站收发器而仍然被另一基站收发器服务。一般而言，接收器灵敏度可以确定应当何时使用保护的资源 (例如ABS) 而不是未保护的资源 (例如非ABS) 而移动台分别达到更接近干扰小区、更远离服务小区。

[0010] 例如，在LTE HetNet场景内，可以在宏小区环境内添加微微小区以增强LTE性能。根据微微小区的输出功率，小区范围可能很小、例如在30到100米的范围中。LTE微微小区的覆盖是偏置值的函数。偏置值越大，微微小区覆盖更宽，因此更多UE可以被微微小区服务，这将造成容量增强，因为微微小区可以向少量UE分配它的资源。因而，在微微小区内的UE将接收和可以发送比在宏小区内更多的流量。

[0011] 还发现可以在低SINR值处执行切换。如果无UE接收器性能或者灵敏度的细节在基

站收发器、例如eNB可用,则将选择‘适合’所有UE的用于所有UE的默认偏置值。根据上述,这可能产生次优或者降低的性能,因为具有高灵敏度的一些移动台可能被另一小区服务。有了默认偏置值,哪个移动台被指派给哪个小区的网络指派策略将总是由具有最低灵敏度的移动台驱动。如果不是,则具有最低灵敏度的移动台将不能够向希望的小区切换,这又将产生切换失败、乒乓效应和降低的性能。

[0012] 实施例因此基于发现基于UE接收器性能的个别偏置值的应用可以实现个别的改进或者甚至优化的覆盖扩展。在实施例中,基站收发器、例如eNB可以例如在移动终端的最初的初始设立期间或者每当该信息在基站收发器不可用时请求关于UE接收器性能的信息。在切换期间,可以在基站之间传送这一信息。实施例可以随之提供更佳系统性能,因为对于高性能UE,可以提高或者甚至最大化覆盖扩展(比默认偏置更大的偏置)从而产生更高系统吞吐量。低性能UE可以在默认偏置将已经太大的情况下不遭受性能问题。

[0013] 实施例提供一种用于移动通信系统的移动收发器的装置。因此,实施例可以提供所述装置以在移动收发器中操作或者由移动收发器操作。该装置也将称为移动收发器装置。实施例也可以提供一种包括所述移动收发器装置的移动收发器。实施例也提供一种用于移动通信系统的基站收发器的装置。因此,实施例可以提供所述装置以在基站收发器中操作或者由基站收发器操作。该装置也将称为基站收发器装置。实施例也可以提供一种包括所述基站收发器装置的基站收发器。实施例也可以提供一种包括所述移动收发器和/或所述基站收发器的系统。

[0014] 在实施例中,移动通信系统可以例如对应于第3代合作伙伴项目(3GPP)标准化的移动通信网络之一,其中术语移动通信系统与移动通信网络同义地使用。移动或者无线通信系统可以例如对应于长期演进(LTE)、LTE-高级(LTE-A)、通用移动通信系统(UMTS)或者UMTS地面无线电接入网络(UTRAN)、演进型UTRAN(e-UTRAN)、全球移动通信系统(GSM)或者GSM增强型数据速率演进(EDGE)网络、GSM/EDGE无线电接入网络(GERAN)、通常的正交频分多址(OFDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、码分多址(CDMA)网络、宽带CDMA(WCDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、空分多址(SDMA)网络等或者具有不同标准的移动通信网络、例如微波接入全球可互操作性(WIMAX)网络。

[0015] 基站收发器可以可操作于与一个或者多个活动移动收发器通信,并且基站收发器可以位于另一基站收发器、例如宏小区基站收发器或者CSG基站收发器的覆盖区域中或者与该覆盖区域相邻。因此,实施例可以提供一种包括一个或者多个移动收发器和一个或者多个基站收发器的移动通信系统,其中基站收发器可以建立宏小区或者小小区、比如微微、大或者毫微微小区。移动收发器可以对应于智能电话、蜂窝电话、用户设备、膝上型计算机、笔记本计算机、个人计算机、个人数字助理(PDA)、通用串行总线(USB)棒、小汽车等。移动收发器也可以按照3GPP术语而称为用户设备(UE)或者移动台。

[0016] 基站收发器可以位于网络或者系统的固定或者静止部分中。基站收发器可以对应于远程无线电头端、传输点、接入点、宏小区、小小区、微小区、毫微微小区、大小区等。基站收发器可以是有线网络的无线接口,这实现向UE或者移动收发器发送无线电信号。这样的无线电信号可以符合如比如3GPP标准化的或者一般与以上列举的系统中的一个或者多个系统相符的无线电信号。因此,基站收发器可以对应于可以在远程单元和中央单元中进一步细分的节点B、eNodeB、BTS、接入点、远程无线电头端、传输点等。

[0017] 移动收发器可以与基站收发器或者小区关联。术语小区是指基站收发器、例如节点B、eNodeB、远程无线电头端、传输点等所提供的无线电服务的覆盖区域。基站收发器可以在一个或者多个频率层上操作多个小区，在一些实施例中，小区可以对应于扇区。例如扇区可以使用扇区天线来实现，这些扇区天线提供用于覆盖在远程单元或者基站收发器周围的角度扇区的特性。在一些实施例中，基站收发器可以例如操作三个或者六个小区，这些小区覆盖分别为 $120^\circ$ （在三个小区的情况下）、 $60^\circ$ （在六个小区的情况下）的扇区。基站收发器可以操作多个扇区化的天线。

[0018] 换而言之，在实施例中，移动通信系统可以对应于利用不同小区类型、即CSG和开放小区，以及不同大小的小区、如比如宏小区和小小区的HetNet，其中小小小区的覆盖区域小于宏小区的覆盖区域。小小区可以对应于大小区、微小区、微微小区、毫微微小区等。这样的小区由基站收发器建立，对于这些基站收发器，它们的覆盖区域由它们的发送功率和干扰条件确定。在一些实施例中，小小小区的覆盖区域可以由另一基站收发器建立的宏小区的覆盖区域包围。可以部署小小区以扩展网络的容量。大小区因此可以用来覆盖比宏小区更小的区域，例如大小区可以覆盖都市区域中的街道或者地段。对于宏小区，覆盖区域可以具有在一或多公里量级的直径，对于微小区，覆盖区域可以具有在一公里以下的直径，而对于微微小区，覆盖区域可以具有在100m以下的直径。毫微微小区可以是最小小区，并且它可以用来覆盖住宅或者在机场处的闸机部分、即它的覆盖区域可以具有在50m以下的直径。因此，基站收发器也可以称为小区。

[0019] 在实施例中，移动收发器可操作用于从两个或者更多基站收发器接收无线电信号。移动收发器装置包括用于从两个或者更多基站收发器接收无线电信号的部件。用于接收的部件可以对应于可操作用于接收所述无线电信号的接收器。这样的接收器或者接收装置可以包括一个或者多个天线、滤波器或者滤波器电路装置、放大器如LNA、用于将RF信号转换成基带信号的转换电路装置、模拟/数字转换器、和信号处理能力、比如数字信号处理器(DSP)。接收器可以符合以上描述的通信系统或者标准中的一个或者多个通信系统或者标准。在实施例中，用于接收的部件或者接收器还具有接收灵敏度，该接收灵敏度确定用于从两个或者更多基站收发器之一的无线电信号解码数据的能力，而同时也从两个或者更多基站收发器中的其它基站收发器接收无线电信号。因此，根据以上描述，这样的用于接收的部件可以从接收的无线电信号解码数据。用于对所述数据进行解码的能力依赖于例如在参考信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、信道质量信息(CQI)、信号与噪声比(SNR)、信号与干扰和噪声比(SINR)、信号与干扰比(SIR)、误码率(BER)、误帧率(FER)、误块率等方面的无线电信号的质量。并且用于对所述数据进行解码的能力依赖于接收器或者用于接收的部件的质量及其信号处理算法。这样的能力也称为用于接收的部件的灵敏度。

[0020] 移动收发器装置还包括用于向关联基站收发器提供关于接收灵敏度的信息的部件。用于提供的部件可以对应于可以在模拟或者数字电路装置方面实施的可操作用于提供灵敏度信息的灵敏度提供器。例如，控制器可以通过监控或者确定数据可以被成功地解码的信号质量测量来确定灵敏度信息。在实施例中，接收灵敏度可以对应于以上质量测量中的任何质量测量、例如来自基站收发器的参考信号的接收功率。接收灵敏度可以例如对应于在从两个或者更多基站收发器之一接收的无线电信号、从一个或者多个其它基站收发器接收的信号和背景噪声之间的信号与干扰和噪声比。

[0021] 在实施例中,基站收发器可以提供一个或者多个无线电小区,并且灵敏度信息可以涉及或者与不同于移动收发器被关联到的无线电小区的无线电小区有关。因此,灵敏度信息可以涉及移动收发器可以将未来切换到的小区或者基站收发器。也就是说,在实施例中,灵敏度信息可以基于邻近小区的无线电信号。服务小区然后可以基于灵敏度信息判决保护的资源(例如ABS)还是未保护的资源(例如非ABS)用来服务于关联移动台。另外,服务小区可以基于灵敏度信息判决如果有可能则何时可以触发切换。总言之,可以实现无线电资源的高效使用,并且可以实现更高系统性能。

[0022] 在一些实施例中,移动收发器装置可操作用于从关联基站收发器接收关于对于灵敏度信息的请求的信息。移动收发器装置然后可以进一步可操作用于用灵敏度信息对这样的请求做出响应。在一些实施例中,可以预定用于接收的部件的灵敏度、即考虑移动台的组件的总能力和信号处理增益。在这样的实施例中,移动台提供与不同干扰场景独立的相同灵敏度信息。在其它实施例中,移动收发器装置可以更新灵敏度信息,从而考虑不同干扰情形。因此,用于接收的部件可以可操作用于更新灵敏度信息,并且用于提供的部件可以可操作用于向关联基站收发器提供更新的灵敏度信息。这可以提供如下优点,与有预定灵敏度信息的实施例比较可以考虑更真实或者适配的接收器灵敏度。可以更保守地设置预定的灵敏度信息以便避免丢掉连接或者切换失败。

[0023] 在更多实施例中,用于接收的部件还包括在一个或者多个信号处理模式中可操作的信号处理器,其中接收灵敏度依赖于信号处理模式。例如信号处理模式可以对应于连续干扰消除模式,而另一第二信号处理模式可以对应于无连续干扰消除的信号处理。因此,如果应用干扰消除,则接收器灵敏度可以高于无干扰消除。相似考虑可以适用于与其它信号处理技术、比如空间复用、波束形成、均衡概念、组合技术等一起利用和组合。

[0024] 实施例还提供一种用于移动通信系统的基站收发器的装置。基站收发器装置包括用于接收关于移动收发器的接收器灵敏度的灵敏度信息的部件。用于接收的部件可以被实施为可操作用于接收灵敏度信息的接口。一般而言,用于接收的部件可以对应于任何种类的接收器、即有线或者无线接收器。基站收发器装置还包括用于确定关于用于移动收发器的测量配置的配置信息的部件。用于确定的部件可以对应于可操作用于确定配置信息的控制器或者确定器。用于确定的部件可以对应于数字处理电路装置、比如处理器、DSP、微控制器等。配置信息包括关于在移动收发器对从另一基站收发器接收的无线电信号的信号质量测量的信息,其中配置信息包括用于偏置信号质量测量的偏置信息,该偏置信息基于灵敏度信息。

[0025] 因此,与以上描述相符,基站收发器装置可以利用灵敏度信息并且可以确定在关于测量的配置信息方面的相符偏置值。这可以提供可以使用个别偏置并且因此可以利用在UE处的不同接收器灵敏度这样的优点。随之可以实现增强的资源管理和更高网络性能。

[0026] 在实施例中,基站收发器装置还可以包括用于向移动收发器发送配置信息的部件。用于发送的部件可以对应于可操作用于发送配置信息的发送器、例如符合以上通信系统或者标准之一的发送器。用于发送的部件可以包括混合器、滤波器电路装置、功率放大器(PA)、一个或者多个天线等。

[0027] 用于接收的部件可以可操作用于从移动收发器接收灵敏度信息,其中移动收发器被关联到基站收发器。因此,在一些实施例中,可以从关联移动收发器直接地接收灵敏度信



息。在基站收发器处用于接收的部件然后可以对应于用于与移动收发器通信的无线接口。在实施例中,基站收发器装置可以可操作用于在从移动收发器接收灵敏度信息之前向移动收发器发送对于灵敏度信息的请求。基站收发器装置还可以包括用于例如在可操作用于向另一基站收发器提供灵敏度信息的另一接口方面向另一基站收发器提供灵敏度信息。换言之,一旦基站收发器装置已经接收移动收发器的灵敏度信息,它可以向另一基站收发器提供灵敏度信息并且避免例如在移动收发器向另一基站收发器切换之前或者之后重传灵敏度信息。

[0028] 因而,基站收发器装置可以从另一基站收发器接收灵敏度信息。因此,在实施例中,用于接收灵敏度信息的部件也可以对应于朝着另一基站收发器的接口。也就是说,用于接收的部件可以可操作用于从另一基站收发器接收灵敏度信息。在一些实施例中,用于接收的部件可以对应于基站间接口、比如LTE或者LTE-A中的X2接口。

[0029] 在实施例中,配置信息可以针对与在基站收发器与另一基站收发器之间的切换有关的测量。换言之,基站收发器可以配置在移动收发器处的涉及邻近小区的切换测量。这些切换测量可以根据与以上相符的灵敏度信息来偏置。偏置可以影响移动收发器的由事件触发的报告,该移动收发器可以被配置为报告测量事件、例如报告邻近小区的信号质量何时满足某个标准、例如确定某个接收功率或者相对于服务小区实现某个质量。这样的测量可以使用偏置信息来偏置,因此可以在两个方向上影响这样的事件的触发,对于某个小区,可以较早触发事件(偏置有利于所述小区)或者较晚触发事件(偏置不利于所述小区)。

[0030] 基站收发器可以生成覆盖区域,该覆盖区域至少部分地包围另一基站收发器的覆盖区域,这可以对应于宏小区小小区场景。配置信息中的偏置信息然后可以使得(小小区)基站的覆盖区域与未偏置的测量比较被使用偏置信息的测量扩大。在其它实施例中,可以例如在有CSG小区的场景中减少覆盖区域。由于向CSG小区的切换可能是不可能的,所以对所述CSG小区的测量可以用这样的方式来偏置,该方式为不触发报告事件或者使得报告事件可以用来确定分别何时在保护的资源(例如ABS)、未保护的资源(例如非ABS)上调度用于移动收发器的数据。

[0031] 实施例还提供一种用于移动通信系统的移动收发器的方法。移动收发器可操作用于从两个或者更多基站收发器接收无线电信号。该方法包括从两个或者更多基站收发器接收无线电信号。该接收具有接收灵敏度,该接收灵敏度确定用于从两个或者更多基站收发器之一的无线电信号解码数据而同时也从两个或者更多基站收发器中的其它基站收发器接收无线电信号的能力。该方法还包括向关联基站收发器提供关于接收灵敏度的灵敏度信息。

[0032] 实施例还提供一种用于移动通信系统的基站收发器的方法,该移动通信系统包括两个或者更多基站收发器。该方法包括接收关于移动收发器的接收器灵敏度的灵敏度信息。该方法还包括确定关于用于移动收发器的测量配置的配置信息。配置信息包括关于在移动收发器对从两个或者更多基站收发器之一接收的无线电信号的信号质量测量的信息。配置信息包括用于偏置信号质量测量的偏置信息,该偏置信息基于灵敏度信息。

[0033] 实施例还可以提供一种计算机程序,该计算机程序具有用于在计算机程序在计算机或者处理器上被执行时执行以上描述的方法之一的程序代码。一些实施例包括在用于执行该方法的该装置内安装的数字控制电路。这样的数字控制电路、例如数字信号处理器

(DSP) 需要被相应地编程。因此,进而更多实施例也提供一种计算机程序,该计算机程序具有用于在计算机程序在计算机或者数字处理器上被执行时执行该方法的实施例的程序代码。

### 附图说明

- [0034] 将在下文中仅通过示例和参照附图描述装置和/或方法的一些实施例,在附图中:
- [0035] 图1示出移动收发器装置的一个实施例的框图和基站收发器装置的一个实施例的框图;
- [0036] 图2图示一个实施例中的干扰情形;
- [0037] 图3图示一个实施例中的另一干扰情形;
- [0038] 图4示出用于移动收发器装置的一种方法的一个实施例的流程图的框图;以及
- [0039] 图5示出用于基站收发器装置的一种方法的一个实施例的流程图的框图。

### 具体实施方式

[0040] 现在将参照其中图示一些示例实施例的附图更完全地描述各种示例实施例。在各图中,为了清楚而可以夸大线、层和/或区域的粗度。

[0041] 因而,尽管示例实施例能够有各种修改和备选形式,但是通过示例在各图中并且这里将具体描述其实施例。然而应当理解无意于使示例实施例限于公开的具体形式,但是恰好相反,示例实施例将覆盖落入本发明的范围内的所有修改、等效和备选。相似标号指代贯穿各图的描述的不同或者相似要素。

[0042] 将理解在一个单元称为“连接”或者“耦合”到另一单元时,它可以直接地连接或者耦合到另一单元或者居间单元可以存在。对照而言,在一个单元称为“直接地连接”或者“直接地耦合”到另一单元时,无居间单元存在。应当以相似方式解释用来描述在单元之间的关系的其他字眼(例如“在……之间”比对“直接地在……之间”、“相邻”比对“直接地相邻”等)。

[0043] 这里使用的术语仅用于描述具体实施例而未旨在于限制示例实施例。如这里所用,除非上下文另有明示,单数形式“一个/一种”和“该”旨在于也包括复数形式。还将理解术语“包括”在这里使用时指定存在陈述的特征、整件、步骤、操作、单元和/或部件、但是未排除存在或者添加一个或者多个其它特征、整件、步骤、操作、单元、部件和/或其成组。

[0044] 除非另有定义,这里使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与示例实施例所属领域普通技术人员普遍地理解的含义相同的含义。还将理解除非这里明确地这样定义,则术语、例如在常用词典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关领域的上下文中的含义一致的含义而不会在理想化或者过于正式的含义上加以解释。

[0045] 图1图示用于移动通信系统300的移动收发器100的装置10的一个实施例的框图。虚线指示可选组件。移动收发器100可操作用于从两个或者更多基站收发器200、210接收无线电信号。装置10包括用于从两个或者更多基站收发器200、210接收无线电信号的部件12。用于接收的部件还具有接收灵敏度,该接收灵敏度确定用于从两个或者更多基站收发器200、210之一的无线电信号解码数据而也从两个或者更多基站收发器200、210中的其它基站收发器接收无线电信号的能力。该装置还包括用于向关联基站收发器200提供关于接收

灵敏度的灵敏度信息的部件14。如图1中所示,用于接收的部件耦合到用于提供的部件14。另外,移动收发器100可以包括用于根据无线电信号发送和接收的一个或者多个天线。

[0046] 图1也图示用于移动通信系统300的基站收发器200的装置20的一个实施例的框图。装置20包括用于接收关于移动收发器100的接收器灵敏度的灵敏度信息的部件22。基站收发器装置20还包括用于确定关于用于移动收发器100的测量配置的配置信息的部件24。配置信息包括关于在移动收发器100对从另一基站收发器210接收的无线电信号的信号质量测量的信息。配置信息包括用于偏置信号质量测量的偏置信息,并且偏置信息基于灵敏度信息。如图1中所示,用于接收的部件22耦合到用于确定的部件24。另外,基站收发器200可以包括用于根据无线电信号发送和接收的一个或者多个天线。

[0047] 另外,图1示出基站收发器装置20还包括用于向移动收发器100发送26配置信息的部件。用于接收的部件22可操作用于从移动收发器100接收灵敏度信息,并且移动收发器100被关联到基站收发器200。另外,装置20包括用于向另一基站收发器210提供灵敏度信息的部件28。

[0048] 在以下实施例中,假设基站收发器200、210是LTE系统300的eNB。相应地适配移动收发器100。另外,如图2中所示,假设基站收发器200建立具有覆盖区域205的宏小区。另一基站收发器210建立具有覆盖区域215的小小区、例如微微小区。

[0049] 图2描绘具有基站收发器200的一个实施例的HetNet场景,该基站收发器建立包围微微小区215的宏小区205,对于该微微小区,用它的小区边界区域217示出覆盖215。另外,图2在时间线220上图示宏小区205的在无线电帧中细分的ABS图案或者序列33。序列33包括非ABS 34(有影线的无线电帧)和ABS 35(空白无线电帧),对于这些无线电帧中的每个无线电帧,仅单个无线电帧具有标号。另一时间线120图示微微小区215的也在对应无线电帧中细分的调度序列。两个时间线120和220同步。有其中调度小区内部移动台的无线电帧(空白无线电帧)和其中调度小区边界移动台的无线电帧(有影线的无线电帧)。假设小区内部移动台位于微微小区的中心部分中而小区边界移动台位于微微小区的小区边界部分217中。如从两个时间线120和220可见,微微小区在非ABS 34期间调度内部小区移动台而在微微小区的ABS 35期间调度边界小区移动台。

[0050] 在图2中描绘的场景中,通过在基站收发器200应用的ABS实现eICIC。在宏ABS期间,宏小区205暂停数据发送而仅发送导频和广播信号。微微小区215可以在ABS期间调度它的小区边界移动台。

[0051] 回顾以上描述的偏置信息,将注意较高偏置值可以在使用宏ABS时扩展用于微微小区215的范围。ABS数目可以定义微微小区的边界217容量、例如可以服务的UE数目和在这一区域中的最大吞吐量。配置信息包括偏置值作为偏置信息。偏置值是可以用来控制UE 100从宏小区205向小小区215和也从小小区215向宏小区205的切换的参数。有了正偏置值,UE 100比在宏小区/宏小区场景中更晚从宏小区205向微微小区215切换并且再次与宏小区/宏小区场景比较更晚从小小区215向宏小区205切换。

[0052] 在图3中进一步图示这一点。图3示出建立宏小区覆盖区域205的宏小区基站收发器200。按照图2,另一基站收发器210位于基站收发器200的覆盖区域205内,该另一基站收发器210建立具有覆盖区域215的微微小区。图3也图示微微小区210的小区边界区域217。另外,图3示出在三个不同位置100a、100b和100c的移动收发器100。在位置100a,UE 100被关

联到宏小区200,它也称为宏UE 100a。在位置100b,假设UE 100与微微小区边界区域217中的微微小区210关联,它也称为微微小区边界移动台100b。在位置100c,UE 100也被关联到微微小区210,但是它位于微微小区的中心区域中,因此它也称为微微小区内部移动台100c。

[0053] 图3图示在覆盖区域205中的不同位置的来自宏小区基站收发器200的无线电信号的接收电平203。可见宏接收信号电平203随着与宏小区基站收发器203的距离越远或者越长而下降。相应地在图3中示出也随着与微微小区基站收发器210的距离而下降的微微接收信号电平213。比较宏接收信号电平203与微微接收信号电平213,盈亏平衡(break even)位置240可以位于两个基站收发器200、210之间,两个接收信号电平203、213在该位置相等。常规地,可以在这一点周围定义裕度,无偏置切换可以在该裕度被触发。在下文中,将描述偏置的切换的效果。

[0054] 偏置值定义微微小区215朝着宏小区205的小区边界。先假设UE 100从位置100a移向位置100b。UE 100向宏基站收发器200报告它的灵敏度信息并且从宏小区基站收发器200接收包括偏置信息的配置信息。宏基站收发器200可以请求UE 100报告灵敏度信息。在其它实施例中,在基站收发器装置20的用于接收的部件22可以可操作于从另一基站收发器、例如从微微基站收发器210或者在用于UE 100的切换请求期间从邻近其它宏基站收发器接收灵敏度信息。

[0055] 配置信息针对与在宏基站收发器200与另一微微基站收发器210之间的切换有关的测量。在本实施例中,假设在偏置信息中指示正偏置值。

[0056] 另外,接收灵敏度对应于来自微微基站收发器210的参考信号的接收功率,UE 100将需要从微微基站收发器210接收的无线电信号成功地解码数据。注意在其它实施例中,接收灵敏度可以对应于在从两个或者更多基站收发器200、210之一接收的无线电信号、从一个或者多个其它基站收发器200、210接收的信号和背景噪声之间的信号与干扰和噪声比。换言之,宏基站收发器200提供一个或者多个无线电小区、即宏小区205,并且灵敏度信息涉及与移动收发器100a被关联到的宏小区205不同的微微小区215。

[0057] 偏置值被应用于参数小区特定偏移( $O_{cn}$ ),该 $O_{cn}$ 是朝着UE的RRC测量配置消息的部分。在Q偏移范围内定义用于 $O_{cn}$ 参数的值。在下文中,提供来自技术规范(TS) 36.331的摘录以具体描述 $O_{cn}$ 和Q偏移:

[0058] 来自TS 36.331:

[0059]  $O_{cn}$ :

[0060]  $O_{cn}$ 是邻居小区的小区特定偏移(即如在与邻居小区的频率对应的measObjectEUTRA内定义的cellIndividualOffset)并且如果未被配置用于邻居小区则被设置成零。

[0061] cellIndividualOffset

[0062] 适用于具体小区的小区个别偏移。值dB-24对应于-24 dB,dB-22对应于-22 dB,等等。

[0063] Q-OffsetRange:

[0064] IE Q-OffsetRange用来指示将在评估用于小区重选的候选时或者在评估用于测量报告的触发条件时应用的小区或者频率特定偏移。值以dB为单位。值dB-24对应于-24

dB, dB-22对应于-22 dB, 等等。

[0065] Q偏移信元 (IE) 也可以在摘要语法符号表示1 (ASN.1) 中定义:

[0066] --ASN1START

[0067] Q-OffsetRange ::= ENUMERATED {

[0068] dB-24, dB-22, dB-20, dB-18, dB-16, dB-14, dB-12,

[0069] dB-10, dB-8, dB-6, dB-5, dB-4, dB-3, dB-2, dB-1, dB0,

[0070] dB1, dB2, dB3, dB4, dB5, dB6, dB8, dB10, dB12,

[0071] dB14, dB16, dB18, dB20, dB22, dB24}

[0072] --ASN1STOP

[0073] 因此, 宏基站收发器200向在位置100a的UE 100配置将向从微微基站收发器210接收的信号应用的正偏置值。随着UE 100从位置100a移向位置100b, 它将测量从微微基站收发器210接收的无线电信号并且向结果添加偏置值。如果配置高偏置值, 则微微小区215的偏置的接收信号功率将与在位置250的宏接收信号电平匹配。如果配置低偏置值, 则微微小区215的偏置的接收信号功率将与在位置260的宏接收信号电平匹配。然而, 为了从在位置250的微微基站收发器210的无线电信号解码数据, 需要比在位置260更高的接收器灵敏度, 因为除了绝对接收功率之外, 用于微微基站收发器210的信号的信号与干扰比将在位置250比在位置260更差。因此, 如果宏基站收发器200不知道UE的接收器灵敏度, 则将必须配置低偏置值以避免由于较早切换触发所致的切换失败。

[0074] 换言之, 宏基站收发器200生成覆盖区域205, 该覆盖区域至少部分地包围另一微微基站收发器210的覆盖区域215。配置信息中的偏置信息使得另一微微基站收发器210的覆盖区域215与无偏置的测量比较被使用偏置信息的测量扩大。覆盖扩展可以依赖于UE100的个别接收器灵敏度来进行并且随之被灵活地调整。

[0075] 图3也图示将小区边界217从小区内部移动台分离的小区边界窗口 (CBW)。CBW可以如图3所示被添加到对微微UE的宏小区205的信号的测量结果。如可见的那样, 宏接收信号电平203然后将被增加CBW并且与微微接收信号电平213比较。在这些值匹配时, 可以检测到在微微小区215的中心部分与边界部分217之间的边界。这一边界可以例如用来区分小区边界217中的在宏小区205的ABS中调度的移动台和微微小区215的小区内部部分中的在宏小区205的非ABS期间调度的移动台。例如RE RRC消息可以用来例如在参见3GPP的TS 36.331的事件A3处确定UE在不同位置中的哪个位置, 该事件A3指示邻居小区 (例如微微小区215) 变得比服务小区 (例如宏小区205) 好了一偏移 (切换裕度或者CBW)。

[0076] 如果UE 100反向移动、即从位置100c移向位置100a, 则它可以被小小小区215配置。在这一情况下, 可以偏置对宏接收信号电平203的测量结果。在这一方向上, 分别地, 负偏置值可以被添加到宏小区信号电平203以实现相同效果, 偏置值可以被添加到微微小区信号电平213。

[0077] 在另一实施例中, 微微小区215是也可以与毫微微小区对应的CSG小区。已知从位置100a移向100c的UE 100不能向CSG小区215切换。因此, 基于它的接收器灵敏度, 它可以被配置为尽可能晚、即尽可能与CSG基站收发器210接近地报告例如事件A3。在这一实施例中, 事件A3可以在UE在CSG小区215的ABS上被调度时和在向UE 100的数据传输仍然可以在CSG小区215的非ABS上成功时触发。在另一实施例中, 它可以触发从基站收发器200向CSG基站

收发器210传达的ABS配置请求以便改进UE 100的干扰条件。

[0078] 如果在E-UTRA内、例如在宏基站收发器200不知道UE特定灵敏度信息或者偏置能力,则默认偏置值将必须被宏小区205(朝着小小区215的切换)和也被小小区210(朝着宏小区215的切换)使用。基于特定UE实现方式、例如连续干扰消除(SIC)接收器,可以设想上至-20dB的偏置值。也就是说,在移动收发器装置10的用于接收的部件12可以包括用于执行SIC的信号处理部件。在实施例中,移动收发器装置10还可以包括在一个或者多个信号处理模式中可操作的信号处理器,其中接收灵敏度依赖于信号处理模式。第一信号处理模式可以对应于SIC模式而第二信号处理模式可以对应于无SIC的信号处理、从而具有对接收器灵敏度的影响。其它低成本UE仅可能用更高偏置值、例如-8dB操作。

[0079] 因此,实施例可以关于偏置值、即接收器灵敏度信息利用UE能力,该偏置值变得从UE朝着服务eNB可用并且可以在切换请求期间向目标eNB转发。如果目标eNB 210服务于小小区215,则UE特定偏置值可以用于向先前服务宏小区eNB 210往回的切换。如果目标eNB服务于第二宏小区,则偏置可以用于从这一第二宏小区朝着位于这一第二宏小区的覆盖内的小小区的切换。

[0080] 灵敏度信息可以在呼叫设立期间由UE提供。例如可以使用由于来自eNB的“UECapabilityEnquiry”请求而从UE朝着eNB发送的RRC消息“UECapabilityInformation”的扩展。IE UE-EUTRA-Capability可以用于传送UE有关信息并且可以例如用UE特定偏置值来扩展。在其他实施例中,取代发送偏置值,UE可以在偏置值未映射到Ocn的粒度(例如0.5到1dB步长的偏置比针对Ocn的2dB步长)的情况下,在Ocn值的标度上映射偏置值以便使用偏置值和Ocn的相同粒度。另外,偏置值可以被映射到代表不同UE类、例如具有高、中或者低性能的UE的不同偏置值集合(例如-20到-16dB、-15到-10dB等)。

[0081] 在基站收发器期间、例如在切换预备期间,可以执行在X2消息“切换请求”内传送扩展的“UECapabilityInformation”。在实施例中,灵敏度信息可以是所述X2消息的部分。

[0082] 实施例可以提供偏置值的改进或者甚至优化的UE特定设置、从而产生不同微微小区扩展,这产生优化或者改进的微微小区吞吐量。

[0083] 图4示出用于移动通信系统300的移动收发器100的方法的一个实施例的流程图的框图。移动收发器100可操作用于从两个或者更多基站收发器200、210接收无线电信号。该方法包括从两个或者更多基站收发器200、210接收无线电信号的步骤32。接收32具有接收灵敏度,该接收灵敏度确定用于从两个或者更多基站收发器200、210之一的无线电信号解码数据而也从两个或者更多基站收发器200、210中的其它基站收发器接收无线电信号的能力。该方法包括用于向关联基站收发器200提供关于接收灵敏度的灵敏度信息的又一步骤34。

[0084] 图5示出用于移动通信系统300的基站收发器200、210的方法的一个实施例的流程图的框图,该移动通信系统包括两个或者更多基站收发器200、210。该方法包括接收关于移动收发器100的接收器灵敏度的灵敏度信息的步骤42。该方法包括确定关于用于移动收发器100的测量配置的配置信息的又一步骤44。配置信息包括关于在移动收发器100处对从两个或者更多基站收发器200、210之一接收的无线电信号的信号质量测量的信息。配置信息包括用于偏置信号质量测量的偏置信息,该偏置信息基于灵敏度信息。

[0085] 另外,实施例可以提供一种计算机程序,该计算机程序具有用于在计算机程序在

计算机、处理器或者可编程硬件组件上被执行时执行根据以上方法之一的程序代码。

[0086] 说明书和附图仅举例说明本发明的原理。因此将理解本领域技术人员将能够设计虽然这里未明确地描述或者示出的、但是体现本发明的原理并且在它的精神实质和范围内包括的各种布置。另外,这里记载的所有示例主要明确地旨在于仅用于示范目的以辅助读者理解本发明的原理和发明人贡献的用于发展本领域的概念并且将被解释为不限于这样的具体记载的示例和条件。另外,这里记载本发明的原理、方面和实施例及其具体示例的所有陈述旨在于涵盖其等效。

[0087] 应当理解表示为“用于…(执行某个功能)的部件”的功能块分别为包括电路装置的功能块,该电路装置可操作用于执行某个功能。因此,也可以理解“用于某事物的部件”为“被适配或者适合用于某事物的部件”。被适配用于执行某个功能的部件因此未意味着这样的部件必然地(在给定的时间时刻)执行所述功能。

[0088] 可以通过使用专用硬件、如比如处理器、接收器、发送器、提供器、确定器等以及能够与适当软件关联地执行软件的硬件来提供包括任何功能块的在各图中示出的各种元件的功能、比如“用于……的部件”、“用于接收的部件”、“用于发送的部件”、“用于提供的部件”、“用于确定的部件”。在由处理器提供时,功能可以由单个专用处理器、由单个共享处理器或者由多个个别处理器提供,这些个别处理器中的一些处理器可以被共享。另外,不应解释明确使用术语“处理器”或者“控制器”唯一地指代能够执行软件的硬件而可以隐含地包括而限于数字信号处理器(DSP)硬件、网络处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、用于存储软件的只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)和非易失性存储装置。也可以包括其它常规和/或定制硬件。

[0089] 本领域技术人员应当理解这里任何框图代表示例电路装置的概念视图,该电路装置体现本发明的原理。相似地,将理解任何流程图表、流程图、状态转变图、伪代码等代表可以在计算机可读介质中基本上代表的、因此由计算机或者处理器执行的各种过程、无论是否明示这样的计算机或者处理器。

[0090] 另外,所附权利要求书据此被结合到具体实施方式中,其中每项权利要求可以自行作为一个单独实施例。尽管每项权利要求可以自行作为一个单独实施例,但是将注意——虽然从属权利要求可以在权利要求书中指代与一个或者多个其它权利要求的具体组合,但是——其它实施例也可以包括该从属权利要求与每个其它从属权利要求的主题内容的组合。除非陈述未旨在于具体组合,则这里提出这样的组合。另外,旨在于也将一项权利要求的特征包括到任何其它独立权利要求,即使使这一权利要求直接地引用该独立权利要求。

[0091] 还将注意在说明书中或者在权利要求书中公开的方法可以由设备实施,该设备具有用于实施这些方法的相应步骤中的每个步骤的单元。

[0092] 另外,将理解可以未解释在说明书或者权利要求书中公开的多个步骤或者功能的公开内容为在具体顺序内。因此,多个步骤或者功能的公开内容将未使这些限于特定顺序,除非这样的步骤或者功能出于技术原因而不可互换。另外,在一些实施例中,单个步骤可以包括或者可以被分解成多个子步骤。除非明确地排除则可以包括这样的子步骤作为这一单个步骤的公开内容的部分。

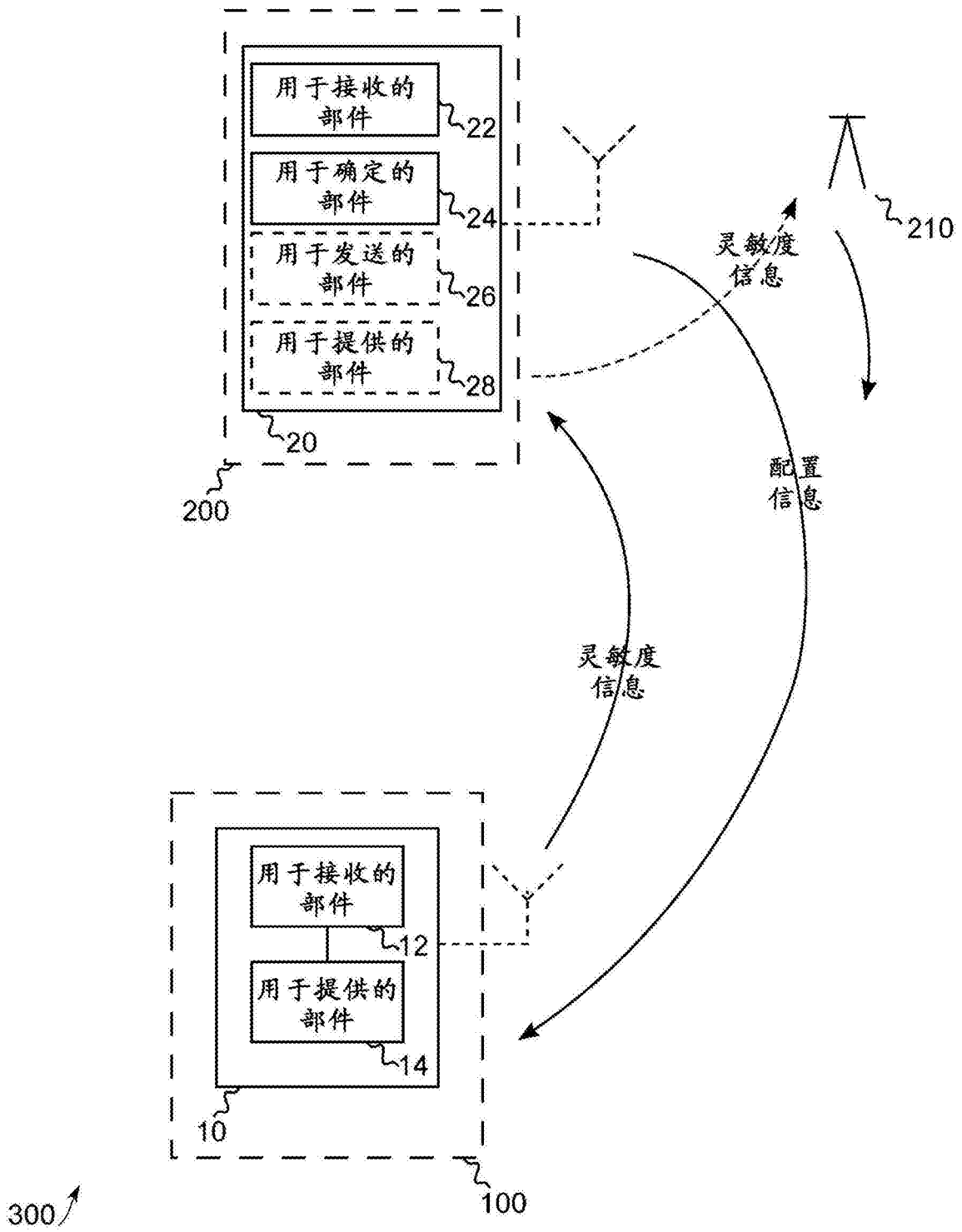


图1



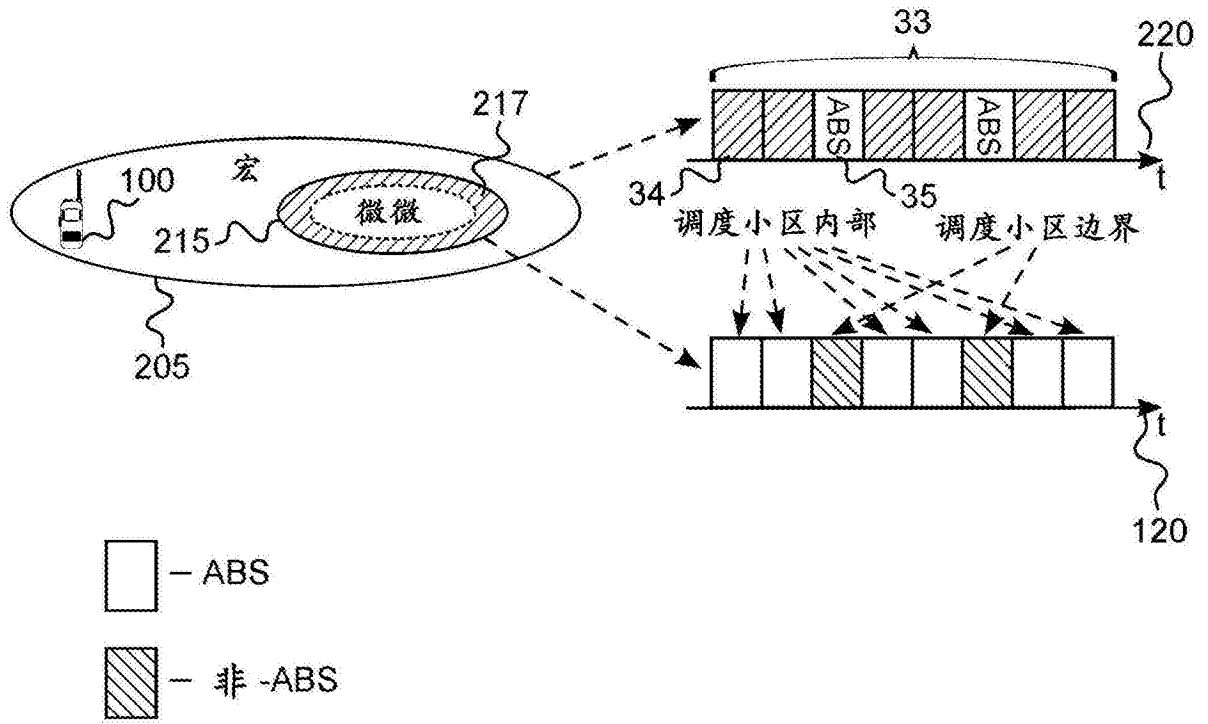


图2



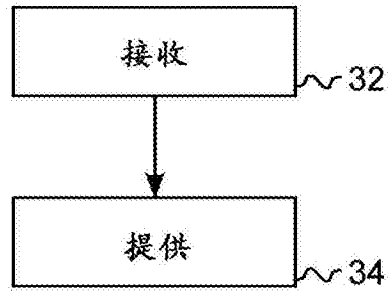


图4

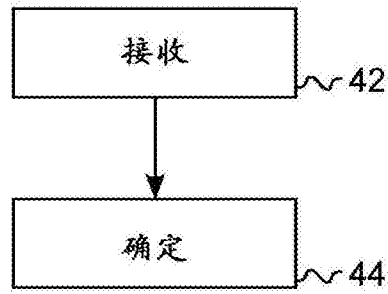


图5