



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104160732 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201380013137. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 03. 07

H04W 16/14 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/608842 2012. 03. 09 US

61/608890 2012. 03. 09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2013/050203 2013. 03. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/133758 EN 2013. 09. 12

(71) 申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 M. 卡兹米 O. 奎塞斯 I. 斯奥米纳

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 杨美灵 汤春龙

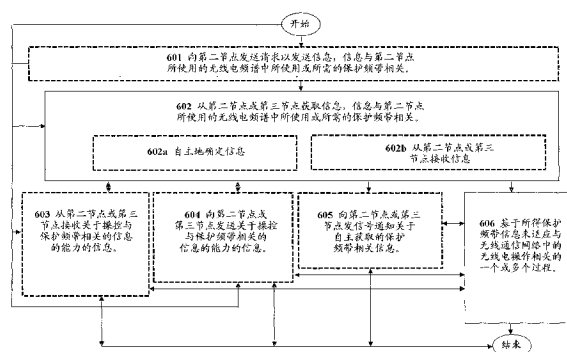
权利要求书3页 说明书33页 附图14页

(54) 发明名称

实现网络节点之间的信息交换的方法和设备

(57) 摘要

提供一种在第一、第二和第三节点中用于操控与第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法。第一、第二和第三节点包含在无线通信系统中。第一节点中的方法包括从第二节点获取信息。信息与第二节点所使用的保护频带相关。该方法还包括基于所获取的保护频带信息来适应与无线通信网络中的无线电操作相关的一个或多个过程。第二节点中的方法包括向第一节点发送与保护频带相关的信息。第三节点中的方法包括请求第一节点从第二节点获取与保护频带相关的信息。



1. 一种在第一节点 (511) 中用于操控与无线通信网络 (500) 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法,所述第一节点 (511) 包含在所述无线通信网络 (500) 中,所述方法包括:

从所述无线通信网络 (500) 中的第二节点 (512) 或第三节点 (513) 获取 (602) 信息,所述信息与所述第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关,以及

基于所述所获取的保护频带信息来适应 (606) 与所述无线通信网络 (500) 中的所述无线电操作相关的一个或多个过程。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述保护频带包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。

3. 如权利要求 1-2 中的任一项所述的方法,其中,与所述保护频带相关的所述信息经过预先定义或者是可配置的,其中当与所述保护频带相关的所述信息为可配置时,它是由下列之一可配置的:所述第一节点 (511)、所述第二节点 (512) 和所述第三节点 (513)。

4. 如权利要求 1-3 中的任一项所述的方法,其中,与所述保护频带相关的所述信息包括下列至少一个:所述保护频带的激活/停用的指示;对其应用所述保护频带的频带的频带信息;所述保护频带适用的共存情形;所述保护频带适用的双工操作模式;与所述保护频带关联的频域资源;可适用节点;与所述保护频带关联的时域资源或参数;适用于所述保护频带的功率限制以及所述保护频带可适用的地理区域或位置。

5. 如权利要求 1-4 中的任一项所述的方法,其中,所述获取在由所述无线通信网络 (500) 中的所述第一节点 (511) 或所述第三节点 (513) 之一的请求或指示时或者通过所述第二节点 (512) 进行主动报告来运行。

6. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,获取包括自主地确定 (602a) 与所述无线电频谱中的所述保护频带相关的所述信息。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其中,确定包括下列至少一个:测量和感测信号。

8. 如权利要求 1-7 中的任一项所述的方法,其中,与所述无线通信网络 (500) 中的无线电操作相关的所述一个或多个过程是下列一个或多个:测量过程的自适应;移动性过程的自适应;资源指配和调度过程的自适应;要求、所述网络性能的监测、无线网络规划和测试过程的自适应。

9. 如权利要求 1-8 中的任一项所述的方法,其中,所述第一节点 (511)、所述第二节点 (512) 或所述第三节点 (513) 中的任一个是下列之一:第一无线电节点 (514)、第二无线电节点 (515)、网络节点 (516) 或无线装置 (531,532)。

10. 如权利要求 6-9 中的任一项所述的方法,还包括向所述第二节点 (512) 或所述第三节点 (513) 发信号通知 (605) 关于所述自主获取的保护频带相关信息。

11. 如权利要求 1-10 中的任一项所述的方法,其中,所述第二节点 (512) 和所述第三节点 (513) 的每个是无线电节点 (514,515,531,532),还包括从下列至少一个接收 (603) 关于操控与所述保护频带相关的所述信息的能力的信息:当所述第二节点 (512) 是无线电节点 (514,515,531,532) 时的所述第二节点 (512),以及当所述第三节点 (513) 是无线电节点 (514,515,531,532) 时的所述第三节点 (513)。

12. 如权利要求 1-11 中的任一项所述的方法,其中,所述第一节点 (511) 是无线电

节点 (514, 515, 531, 532), 以及其中所述方法还包括向下列至少一个发送 (604) 关于操控与所述保护频带相关的所述信息的能力的信息: 所述第二节点 (512) 和所述第三节点 (513)。

13. 如权利要求 1-12 中的任一项所述的方法, 还包括向所述第二节点 (512) 发送 (601) 请求以发送与所述第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关的所述信息。

14. 一种在第二节点 (512) 中用于操控与无线通信网络 (500) 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法, 所述第二节点 (512) 包含在所述无线通信网络 (500) 中, 所述方法包括:

向第一节点 (511) 或第三节点 (513) 发送 (702) 信息, 所述第一节点 (511) 和所述第三节点 (513) 包含在所述无线通信网络 (500) 中, 所述信息与所述第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关。

15. 一种在第三节点 (513) 中用于操控与无线通信网络 (500) 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法, 所述第三节点 (513) 包含在所述无线通信网络 (500) 中, 所述方法包括:

向所述无线通信网络 (500) 中的第一节点 (511) 发送 (801) 信息, 所述信息与所述无线通信网络 (500) 中的第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关。

16. 一种用于操控与无线通信网络 (500) 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的第一节点 (511), 所述第一节点 (511) 适合包含在所述无线通信网络 (500) 中, 所述第一节点 (511) 包括:

获取电路 (901), 配置成从所述无线通信网络 (500) 中的第二节点 (512) 或第三节点 (513) 获取信息, 所述信息与所述第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关, 以及

适应电路 (902), 配置成基于所述所获取的保护频带信息来适应与所述无线通信网络 (500) 中的所述无线电操作相关的一个或多个过程。

17. 如权利要求 16 所述的第一节点 (511), 其中, 所述保护频带包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。

18. 如权利要求 16-17 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 与所述保护频带相关的所述信息经过预先定义或者是可配置的, 其中当与所述保护频带相关的所述信息为可配置时, 它是由下列之一可配置的: 所述第一节点 (511)、所述第二节点 (512) 和所述第三节点 (513)。

19. 如权利要求 16-18 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 与所述保护频带相关的所述信息包括下列至少一个: 所述保护频带的激活 / 停用的指示; 对其应用所述保护频带的频带的频带信息; 所述保护频带适用的共存情形; 所述保护频带适用的双工操作模式; 与所述保护频带关联的频域资源; 可适用节点; 与所述保护频带关联的时域资源或参数; 适用于所述保护频带的功率限制以及所述保护频带可适用的地理区域或位置。

20. 如权利要求 16-19 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 所述获取电路 (901) 还配置成在由所述无线通信网络 (500) 中的所述第一节点 (511) 或所述第三节点 (513) 的

请求时或者通过所述第二节点 (512) 进行主动报告来运行所述获取。

21. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 所述获取电路 (901) 还配置成自主地确定与所述无线电频谱中的所述保护频带相关的所述信息。

22. 如权利要求 21 所述的第一节点 (511), 其中, 自主确定包括下列至少一个: 测量和感测信号。

23. 如权利要求 16-22 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 与所述无线通信网络 (500) 中的无线电操作相关的所述一个或多个过程是下列一个或多个: 测量过程的自适应; 移动性过程的自适应; 资源指配和调度过程的自适应; 要求、所述网络性能的监测、无线电网络规划和测试过程的自适应。

24. 如权利要求 16-23 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 所述第一节点 (511)、所述第二节点 (512) 或所述第三节点 (513) 中的任一个是下列之一: 第一无线电节点 (514)、第二无线电节点 (515)、网络节点 (516) 或无线装置 (531, 532)。

25. 如权利要求 21-24 中的任一项所述的第一节点 (511), 还包括信令电路 (903), 其配置成向所述第二节点 (512) 或所述第三节点 (513) 发信号通知关于所述自主确定的保护频带相关信息。

26. 如权利要求 16-25 中的任一项所述的第一节点 (511), 还包括接收电路 (904), 其配置成从下列至少一个接收关于操控与所述保护频带相关的所述信息的能力的信息: 当所述第二节点 (512) 是无线电节点 (514, 515, 531, 532) 时的所述第二节点 (512), 以及当所述第三节点 (513) 是无线电节点 (514, 515, 531, 532) 时的所述第三节点 (513)。

27. 如权利要求 16-26 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 所述第一节点 (511) 是无线电节点 (514, 515, 531, 532), 并且其中所述第一节点 (511) 还包括发送电路 (905), 其配置成向下列至少一个发送关于操控与所述保护频带相关的所述信息的能力的信息: 所述第二节点 (512) 和所述第三节点 (513)。

28. 如权利要求 16-27 中的任一项所述的第一节点 (511), 其中, 所述发送电路 (905) 还配置成向所述第二节点 512 发送请求以发送与所述第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关的所述信息。

29. 一种用于操控与无线通信网络 (500) 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的第二节点 (512), 所述第二节点 (512) 适合包含在所述无线通信网络 (500) 中, 所述第二节点 (512) 包括:

发送电路 (1001), 配置成向第一节点 (511) 或第三节点 (513) 发送信息, 所述第一节点 (511) 和所述第三节点 (513) 包含在所述无线通信网络 (500) 中, 所述信息与所述第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关。

30. 一种用于操控与无线通信网络 (500) 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的第三节点 (513), 所述第三节点 (513) 适合包含在所述无线通信网络 (500) 中, 所述第三节点 (513) 包括:

发送电路 (1101), 配置成向所述无线通信网络 (500) 中的第一节点 (511) 发送信息, 所述信息与所述无线通信网络 (500) 中的第二节点 (512) 所使用的所述无线电频谱中所使用或所需的所述保护频带相关。

实现网络节点之间的信息交换的方法和设备

技术领域

[0001] 本文的实施例涉及第一节点、第二节点和第三节点以及其中的方法。具体来说，本文的实施例涉及操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息。

背景技术

[0002] 通信装置、例如无线装置又称作例如用户设备 (UE)、移动终端、无线终端和 / 或移动台。使无线装置能够在无线通信系统 (有时又称作蜂窝无线电系统或蜂窝网络) 中进行无线通信。通信可例如在两个无线装置之间、无线装置与普通电话之间和 / 或无线装置与服务器之间经由无线电接入网 (RAN) 以及无线通信系统中包含的可能的一个或多个核心网络来执行。

[0003] 无线装置还可称作移动电话、蜂窝电话或者具有无线能力的膝上型，这里只列举又一些示例。本上下文中的无线装置可以是例如使其能够经由 RAN 与诸如无线装置或服务器之类的另一个实体传递语音和 / 或数据的便携、袋装、手持、计算机包含或者车载移动装置。

[0004] 无线通信系统覆盖的地理区域分为小区区域，其中各小区区域由基站、例如无线电基站 (RBS) (其根据所使用技术和术语可称作“eNB”、“eNodeB”、“B node”或 BTS (基站收发器)) 来提供服务。基于传输功率并且由此还基于小区大小，基站可具有不同类，例如宏 eNodeB、家庭 eNodeB 或微微基站。小区是由基站站点处的基站所提供的无线电覆盖的区域。位于基站站点的一个基站可服务于一个或数个小区，并且可具有并存或分布式天线。此外，各基站可支持一种或数种通信技术。基站通过工作在射频的空中接口与基站范围内的无线装置进行通信。一些基站可以是多标准无线电 (MSR) 基站。

[0005] 在一些 RAN 中，若干基站可例如通过陆线或微波连接到例如通用移动通信系统 (UMTS) 中的无线电网络控制器 (RNC) 等无线电网络控制器和 / 或相互连接。无线电网络控制器例如在 GSM 中有时又称作基站控制器 (BSC)，它可监控和协调与其连接的多个基站的各种活动。GSM 是全球移动通信系统的缩写 (最初为特殊移动组)。

[0006] 在第三代合作伙伴项目 (3GPP) 长期演进 (LTE) 中，可称作 eNodeB 或者甚至 eNB 的基站可直接连接到一个或多个核心网络。

[0007] UMTS 是第三代移动通信系统，它从 GSM 演进，并且预计基于宽带码分多址 (WCDMA) 接入技术来提供改进的移动通信服务。UMTS 陆地无线电接入网 (UTRAN) 本质上是将宽带码分多址用于无线装置的无线电接入网。3GPP 已经着手进一步演进基于 UTRAN 和 GSM 的无线电接入网技术。

[0008] 按照 3GPP GSM EDGE 无线电接入网 (GERAN)，无线装置具有多时隙类，其确定上行链路和下行链路方向的最大传输速率。EDGE 是增强 GSM 演进数据传输率的缩写。在 4008 的最后，完成了 3GPP 长期演进 (LTE) 标准的第一版本、即版本 8，并且更新版本也已经完成。

[0009] 在本公开的上下文中,表达“下行链路(DL)”用于从基站到移动台的传输路径。表达“上行链路(UL)”用于相反方向、即从移动台到基站的传输路径。

[0010] 在无线通信网络中,在一个频率的无线电传输造成同信道干扰,但是也可引起在另一个频率的干扰或噪声,其中另一频率可以是相同或另一频带中的相邻或者不相邻信道。干扰源可分类为:

(1) 同信道(干扰源,又称作干扰方(aggressor)和被干扰对象使用相同频率);和/或

(2) 信道间干扰(干扰方和被干扰对象使用不同频率),例如

带外发射,

杂散发射,

无用发射,

相邻信道干扰和接收器选择性,

杂散响应,

互调制,和/或

接收器阻塞和接收器过负荷。

[0011] 术语“信道间干扰”反映一系列潜在干扰问题,其可因另一个信道上的无线电通信活动而在一个信道上的整个通信系统的服务区域发生。信道间干扰是发射器和接收器的性能的函数。

[0012] 带外发射。超出发射器的预计信道带宽的发射器发射称作带外发射(OOBE)或者等效地称作边带噪声。这个噪声进入相邻信道并且进入其它频带,一般随着从发射器频率的频率偏移而在强度上降低。

[0013] 杂散发射。在发射器的预计信道带宽外部的频率或者多个频率的发射称作杂散发射,以及可降低杂散发射的等级,而没有影响信息的对应传输。

[0014] 无用发射。无用发射由杂散发射和带外发射组成。

[0015] 相邻信道干扰和接收器选择性。脱敏或ACS(相邻信道选择性)是接收器在从所指派信道的中心频率的给定频率偏移的相邻信道干扰信号存在的情况下、在干扰信号没有引起超出所指定极限的接收器性能的降级的情况下、在其所指派信道频率接收有用信号的能力的量度。

[0016] 相邻信道泄漏比是由于在给定信道中进行传送而泄漏到某个特定附近射频(RF)信道中的功率的量度。它提供相邻无线电接收器将被来自发射器的带外(OOB)发射影响的程度的估计。它定义为有用信道的设置带宽中的滤波平均功率与相邻信道中的滤波平均功率的比率。

[0017] 杂散响应。常见的是使发射器在除了预计发射器频率之外的少量分离频率具有升高的功率级。同样,接收器在预计接收频率带宽之外的少量离散频率呈现略微升高的灵敏度。

[0018] 互调制。接收器互调制(IM)是无线电的接收器电路中混合两个或更多空中信号的结果,使得混合产物落入接收器的中频(IF)带宽之内并且与其热噪声基底相加,因而降低接收器的灵敏度。IM不是归因于发射器的频谱输出,而是归因于接收器本身中的非线性度。

[0019] 接收器阻塞。描述当能够通过驻留在预期信道外部的单个高电平无用信号或者多个高电平无用信号使接收器前端过负荷时的状况。

[0020] 发射-接收情形是常见干扰情形,特别是在不成对频谱中,但是也常见于同一区域中具有多个系统的成对频谱。通过 DL 无线电传输所引起的一些示例干扰情形在图 1 中示出。还存在通过 UL 无线电传输或者 DL 和 UL 传输的组合所引起的干扰情形。

[0021] 图 1 示出从在频率 f_1 的 DL(下行链路)传输到以下所列的相邻或其它信道干扰的情形的示例:(a) 到在频率 f_2 与另一个系统(例如卫星)进行通信的装置;(b) 到在频率 f_3 接收来自无线电节点的 DL 传输的装置;(c) 到在频率 f_4 接收来自装置的 UL(上行链路)传输的无线电节点,其中无线电节点可属于自己的系统(例如,具有 FDD 或频分双工,其中 DL 和 UL 传输是在不同频率)或其它系统;以及(d) 到使用频率 f_5 与另一个装置进行通信的装置。

[0022] 信道间干扰的量以及所引起的被干扰系统的性能降级可能是相当大的。因此,管理信道间干扰对于频谱管理、网络规划、网络部署和/或网络操作任务会是重要的。为了提供多个系统的良好/改进共存性能并且控制容许发射功率量 and 无用发射以及接收器 ACS 能力,3GPP(第三代合作伙伴项目)标准规定 RF 发射器和接收器要求,例如谱模板(mask)、ACLR(相邻信道泄漏比)、ACS 等,其对用户设备和无线电节点来定义。

[0023] 无线电要求

可要求 UE(即,用户设备节点或者无线装置或终端)和基站满足所指定的一组 RF 发射器和 RF 接收器要求,以提供无线装置限制干扰并且能够分别操控某个干扰等级。

[0024] 更具体来说,带外(OOB)和杂散发射要求将作为 RF 发射器要求的一部分来满足。OOB 和杂散发射要求的一个目的是降低/限制发射器、例如用户设备(UE)和/或基站(BS)发射器在其相应工作带宽之外对相邻载波或频带所引起的干扰。实际上,例如全球移动通信系统、通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入网(UTRAN)、演进 UTRAN(E-UTRAN)、无线局域网(WLAN)等的无线通信标准明确规定 OOB 和杂散发射要求,以降低、限制和/或最小化无用发射。这些要求可主要由例如 ITU-R(国际电信联盟—无线电通信部门)、FCC(联邦通信委员会)、ARIB(无线电工业和商业协会)、ETSI(欧洲电信标准协会)等的国家和国际监管机构来批准和设置。

[0025] 可由标准化团体来规定并且最终由不同国家和地区的监管人对 UE 和基站来执行的无用发射要求可包括:

- (1) 相邻信道泄漏比(ACLR);
- (2) 频谱发射模板(SEM);
- (3) 杂散发射;和/或
- (4) 带内无用发射

这些要求的具体定义和/或所规定等级逐个系统可有所不同。通常,这些要求规定,一些情况下的超出工作带宽或频带的发射等级保持为比工作带宽中的有用信号要低数十分贝(dB)。虽然 OOB 和杂散发射等级趋向于远离工作频带急剧衰退,但是它们可能没有完全消除,至少在相邻载波频率。

[0026] 通常由标准团体来规定并且在一些情况下由不同国家和地区的监管人对 UE 和基站来执行的重要 RF 接收器要求包括:

- (1) 接收器灵敏度；
- (2) 相邻信道选择性 (ACS)；
- (3) 信道内选择性；
- (4) 杂散发射；和 / 或
- (5) 阻塞：带内、带外、窄带等。

[0027] 3GPP 中的工作频带

对演进通用陆地无线电接入 (E-UTRA) 的当前规定工作频带在图 2 的表 1 中示出。但是, 本文所述的实施例并不局限于 E-UTRA 频带、3GPP 频带或者甚至一般的许可频带。

[0028] 频谱管理和保护频带

干扰消除机制的开发中的一个重要步骤是频谱数据库的创建。采用与波段的实际使用有关的信息来补充这个分配和指配数据也会是重要的。实际上, 更完整数据库可包括附加信息, 例如时间占空比以及活动和不活动时间周期。库存信息连同关于频谱的实际使用的任何数据的分析可考虑最初分配所述的频带的目的。例如, 在一些频带中, 着眼于对给定时间周期或者对某个地理区域的平均频谱利用会是适当的。对于其它频带, 利用可能基于峰值使用水平, 特别是在紧急情况时间期间。

[0029] 配置保护频带是基本信道间干扰、主要是相邻信道干扰消除技术其中之一。构成保护频带的频谱的部分是未使用的或者由无线装置部分使用。后者又称作包括无线电资源的受限使用的受限操作或保护频带。更具体来说, 部分或限制使用例如可意味着, 允许发射器在保护频带中以较低功率级、例如高达 0 dBm 进行传送, 而在频谱的正常 (非保护频带) 部分可传送高达 43 dBm。

[0030] 保护频带是用来分离给定服务中的相邻发射和接收频带或者用来分离不同服务的频带的频谱的分配, 目的是保护分离频带中的操作免受干扰。保护频带允许边带噪声和滤波器响应在进入其它频带之前滚降到可接受等级。保护频带可有助于例如考虑用来防止强信道外信号或发射进入接收器的滤波器的实际极限, 同时实现将离开信道的信号或发射降低到足以保护接收器的级别。保护频带频谱通常指定用于另一种类型的服务, 其因特定使用情况而即没有被来自相邻频带的干扰显著影响也没有显著干扰相邻频带。

[0031] 未使用频带、未使用频谱、受限频带、受限频谱和 / 或受限资源块是用来描述保护频带的备选术语的一部分。所有这些术语可具有基本上相同的含意, 即, 降低 / 防止 2 个无线系统之间的干扰的未使用频谱的部分或者具有限制使用的频谱。

[0032] 正式保护频带分配

频率协议可以是有效方法, 其中保护空间用来分离共享相同频谱或占用相邻频谱的系统。频率协调通常被认为是用以向请求方指配频率和覆盖区域的正式过程。保护频带则可由监管机构静态地决定。保护频带也可由在相邻频带或载波操作其系统的单独各方手动决定。例如, 使用相邻载波频率来操作 LTE (长期演进) TDD (时分双工) 系统的运营商 A 和运营商 B 可决定保持 5 兆赫兹 (MHz) 的保护频带。这能够例如使用来自各运营商的相等频谱贡献来实现 (即, 各运营商可商定留出 2.5 MHz 的未使用频谱)。保护频带的示例在图 3 中对 800 MHz 陆地移动频带和关联保护频带示出。

[0033] 从频谱利用观点来看, 静态指配的保护频带可能不是有效的。此外, 它们可以是或者可以不是充分的, 这取决于发射器和接收器的位置以及发射器功率级。因此, 可使用处理

干扰的附加部件,如下所述。

[0034] 双工天线组合。双工是一种在天线由发射器和接收器共享时降低干扰的方式。该技术包括经过双工器(其在实际程度上降低/防止发射器的信号进入接收器)将例如基站的发射器天线和接收器天线组合为单个天线。

[0035] (一个或多个)BS 发射器天线和(一个或多个)BS 接收器天线的物理分离(参见图 4a)。如图 4a 所示,例如,静态分配的 2 MHz 保护频带可对于非并置发射器和接收器是充分的,但是对于位于同一天线塔的 BS 发射器和接收器不是充分的。在图 4a、图 4b、图 4c 中,术语“移动 Tx”表示进行传送的移动终端,“移动 Rx”表示进行接收的移动终端,“基站 Tx”表示进行传送的基站,以及“基站 Rx”表示进行接收的基站。

[0036] 移动发射器与移动接收器之间的干扰(参见图 4b)。UE(移动)发射器频谱与 UE(移动)接收器频谱之间的保护频带可能不太实际,因为与 BS-BS 情况相比,由于对移动和实际滤波器限制的更宽松要求而可能需要大保护频带。

[0037] 对于 BS-移动和移动-BS 情形通过地理再使用的有效保护频带。通过利用发射器和接收器的地理位置,并且通过利用 BS-移动和移动-BS 的信道间干扰通常可能不太显著(例如由于高度差或隔离)的事实,可省略真正保护频带。例如,参见图 4c。

[0038] 一般来说,保护频带在降低来自窄带系统的 OOB 的影响方面可以是极为有效的,因为窄带发射器的 OOB 可在实际大小的保护频带(例如大约 1 MHz)中可显著滚降。但是,宽带信号可具有更宽的 OOB 频谱,以及仍然可要求积极滤波以采用 1 MHz 保护频带基本上降低 OOB,其仅可在基站是实用的。

[0039] 在一些例外中,略高的性能降级可作为最坏情况被接受,同时允许更动态保护频带控制。例如,为了降低/防止来自 700 MHz C 块 LTE 移动发射器的 OOB 干扰 700 MHz 公共安全块中的公共安全移动,在 3GPP 标准中创建一种特殊模式,其产生较低 OOB,但是也降低吞吐量。该特殊模式处于蜂窝运营商的控制下,并且以逐个小区为基础、经过下行链路消息来接通。

[0040] 但是,这可能不只是 LTE 与空速公共安全之间的问题。工作在 700 MHz 频谱的任何移动接收器可被 OOB 影响,因为基站与移动发射频带之间的 1 MHz 保护频带对于宽带信号的显著衰减可能不充分。另一方面,块 C 与 D/公共安全频谱信任(PSST)块之间的 1 MHz 保护频带可提供充分余量供宽带基站发射器上的滤波器使基本生成 OOB 衰减,从而降低基站附近的潜在干扰。

[0041] 两个未同步 TDD 系统在相邻载波的操作是可要求保护频带的另一种情形。在 TDD 中,UL 和 DL 子帧工作在同一载波。没有任何保护频带,交叉 UL 和 DL 子帧干扰可导致在 UE 接收器(例如由于 UE-UE 干扰)以及在 BS 接收器(例如由于 BS-BS 干扰)的严重性能降级。例如,如果两个载波上的 UE 相当接近,则交叉 UL/DL 子帧干扰甚至可导致服务的完全中断。因此,在两个未同步 TDD 载波之间要求保护频带。

[0042] 使用相邻载波的 TDD 系统和 FDD 系统的操作是可要求保护频带的另一种情形。相邻 TDD 和 FDD 载波可属于不同频带,但是这些频带是相邻的。一个示例是在 2.6 GHz 的操作,例如 LTE FDD 频带 7 和 LTE TDD 频带 38。TDD 频带 38 在 FDD 频带 7 的中心进行操作。因此,为了降低、避免和/或最小化系统间干扰,可推荐 TDD 频带 38 的各边沿上的 5 MHz 的频谱的受限使用。在极低输出功率允许频带 38 的边沿处的 LTE TDD UE 和 LTE TDD BS 传

输的意义上,受限使用对应于保护频带。

[0043] 多载波和载波聚合系统

为了增加 / 增强技术中的峰值速率,多载波或载波聚合解决方案是已知的。多载波或载波聚合系统中的各载波一般可称作分量载波(CC),或者有时又称作小区。术语“载波聚合(CA)”又可使用诸如“多载波系统”、“多小区操作”、“多载波操作”、“多载波”传输和 / 或接收之类的术语来表示。这表示 CA 用于上行链路和下行链路方向的信令和数据的传输。CC 之一是主载波或锚定载波,而其余 CC 称作辅助或补充载波。一般来说,主或锚定 CC 携带必要的 UE 特定信令。主 CC 存在于上行链路和下行链路方向 CA。网络可将不同的主载波指配给工作在相同扇区或小区的不同 UE。由于载波聚合,UE 具有一个以上服务小区:一个主服务小区和一个或多个辅助服务小区。服务小区备选地可称作主小区(PCell)或主服务小区(PSC)。类似地,辅助服务小区可称作辅助小区(SCell)或辅助服务小区(SSC)。不管术语,PCell 和 (一个或多个)SCell 使 UE 能够接收和传送数据。更具体来说,PCell 和 SCell 存在于 DL 和 UL 中,以供 UE 接收和传送数据。主分量载波(PCC)和辅助分量载波(SCC)上的其余非服务小区称作相邻小区。

[0044] 属于 CA 的 CC 可属于相同频带(又称作频带内 CA)或者属于(一个或多个)不同频带(频带间 CA)或者它们的任何组合(例如,频带 A 中的 2 个 CC 和频带 B 中的 1 个 CC)。频带内 CA 中的载波能够是相邻(又称作毗连)或者不相邻(又称作不毗连)的。在不相邻频带内 CA 中,间隙中的载波通常可由其它运营商使用。通常,在频带内 CA 中,UE 可要求单个 RF 接收器链和 RF 发射器链分别接收和传送聚合载波,是当总聚合载波处于某个极限(例如,对于高速分组接入(HSPA)总共 20 MHz 或者对于 LTE 总共 40 MHz)之内时。否则,对于所聚合的较大数量的载波以及特别是在不毗连 CA 的情况下,UE 可能必须实现多个 RF 发射器 / 接收器链路。

[0045] 包括分布于两个频带的载波的频带间 CA 在 HSPA 中又称作双频带双载波高速下行链路分组接入(DB-DC-HSDPA)。此外,频带内 CA 中的 CC 在频域可以是相邻或者不相邻的(又称作频带内不相邻 CA)。包括频带内相邻 CA、频带内不相邻 CA 和频带间 CA 的混合 CA 也是可能的。

[0046] 在 HSPA 版本 10(又称作 4C-HSDPA)中,能够聚合总共 4 个 DL 载波,其中 DL 载波或 DL 小区可属于相同频带或者可通过两个不同频带来划分(例如,在 2.1 GHz 的频带 I 中的 3 个相邻 DL 载波以及在 900 MHz 的频带 VIII 中的 1 个 DL 载波)。在 HSPA Rel-11(又称作 8C-HSDPA)中,可聚合总共 8 个 DL 载波,并且 DL 载波可分布于 2 相或者甚至更多频带。在 HSPA 和 LTE 规范的当前版本(即,rel-10)中,属于一个频带的所有载波可在由高层(例如 RRC 或无线电资源控制)来配置时必须是相邻的。但是,对相同频带中的不相邻载波的操作可产生于低层(例如 MAC 或媒体接入控制层)来执行的载波激活 / 停用。但是,如上所述,相同频带中的不相邻载波也可以是可配置的,只要 UE 支持这个能力。

[0047] 大体上,总共 5 个 DL 载波和 5 个 UL 载波((各总共为 20 MHz)可由 LTE 频带内 CA 中的 UE 来聚合。在将来版本中可引入甚至更多载波。按照版本 10,UE 要求对至少 2 个 DL 载波和 2 个 UL 载波存在(例如,在 UL 和 DL 总共 40 MHz)。在 LTE 中,频带内不毗连 CA 在 DL 和 UL 也都是可能的。UE 可使用单个 RF 链或者多个 RF 链,这取决于聚合带宽。

[0048] 在 LTE 频带间 CA 中,总共 5 个 DL 和 5 个 UL 载波(各总共为 20 MHz,并且属于不

同频带)能够由 UE 来聚合。在将来版本中甚至也可引入属于不同频带的附加载波。在版本 10 中, UL 要求对于属于 2 个不同频带的至少 2 个 DL 载波和 1 个 UL 载波存在。在版本 11 中引入对于 2 个 UL 频带间 CA 的要求。通常,对于频带间 CA,UE 具有用于各 CC(其可属于不同频带)的单独 RF 链。

[0049] CA 中的 CC 可以或者可以不并存于相同站点或基站中。例如,CC 可在不同位置(例如从非定位 BS、RRH 或远程无线电头端或者 RRU 或远程无线电单元)始发(即,可被传送/接收)。组合 CA 和多点通信的示例包括 DAS(分布式天线系统)、RRH(远程无线电头端)、RRU(远程无线电单元)、CoMP(协调多点)和多点传输/接收等。本文所述的实施例也可适用于多点载波聚合系统。

[0050] 上述各种方式可呈现下列缺陷的一个或多个:

1) 静态保护频带分配不是利用频谱的有效方式。

[0051] 2) 静态保护频带不可解决所有干扰问题,除非保护频带分配很宽,从而引起低频谱利用。

[0052] 3) 仅当要求保护频带的 2 个系统处于相同地理区域时,才要求保护频带。但是,在较大网络中,两个系统可能不是同时在所有站点进行操作。但是,现有方法按照静态方式来实现保护频带,而没有考虑实时状况。这导致频谱的浪费。

[0053] 除非本文另加说明,否则本小节中所述的方式不是要求本申请的优先权的任何申请中的权利要求的现有技术,并且不是通过包含在本小节中而承认是现有技术。

发明内容

[0054] 因此,本文的实施例的一个目的是提供操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的一种改进方式。

[0055] 按照本文的实施例的第一方面,此目的通过一种在第一节点中用于操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法来实现。第一节点包含在无线通信系统中。该方法包括从无线通信网络中的第二节点或第三节点来获取信息。信息与第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。该方法还包括基于所获取的保护频带信息来适应与无线通信网络中的无线电操作相关的一个或多个过程。

[0056] 按照本文的实施例的第二方面,此目的通过一种在第二节点中用于操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法来实现。第二节点包含在无线通信系统中。该方法包括向无线通信网络中的第一节点发送信息。信息与第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0057] 按照本文的实施例的第三方面,此目的通过一种在第三节点中用于操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法来实现。第三节点包含在无线通信系统中。该方法包括向无线通信网络中的第一节点发送信息。信息与无线通信网络中的第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0058] 按照本文的实施例的第四方面,此目的通过一种用于操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的第一节点来实现。第一节点适合包含在无线通信系统中。第一节点包括获取电路,其配置成从无线通信网络中的第二节点或第三节点来获取信息。信息与第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

该方法还包括适应电路,其配置成基于所获取的保护频带信息来适应与无线通信网络中的无线电操作相关的一个或多个过程。

[0059] 按照本文的实施例的第五方面,此目的通过一种用于操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的第二节点来实现。第二节点适合包含在无线通信系统中。第二节点包括发送电路,其配置成向无线通信网络中的第一节点发送信息。信息与第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0060] 按照本文的实施例的第六方面,此目的通过一种用于操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的第三节点来实现。第三节点适合包含在无线通信系统中。第三节点包括发送电路,其配置成向无线通信网络中的第一节点发送信息。信息与无线通信网络中的第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0061] 通过使用与无线通信网络中的节点之间的信息交换有关的所述信令方法,例如通过从第二节点或第三节点获取信息(信息与第二节点所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关),提供一种操控与无线通信网络中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的改进方法。当前不存在的、本文所公开的信令过程例如实现基于需要的动态保护频带分配。本文所公开的高级信令机制还减少频谱的浪费,因为它们允许在可使用包含保护频带的频谱的部分的这类状况中利用频谱。

[0062] 本文所公开的各个实施例可提供优于先前已知方式的下列潜在优点的一个或多个:

本文的实施例的一个具体优点是网络节点之间关于某些覆盖区域中的保护频带的使用的增加感知。

[0063] 本文的实施例的另一具体优点是多个系统的改进网络性能和共存。

[0064] 本文的实施例的另一个具体优点是灵活和动态保护频带配置以及频谱的更有效使用;保护频带相关过程和要求仅在有效共存情形下使用。

[0065] 本文的实施例的另一个具体优点是在网络中使用保护频带时的改进测量过程。

[0066] 本文的实施例的又一具体优点是在被干扰和/或干扰源系统中使用保护频带时的频带的关键部分中的灵活干扰控制以及被干扰系统中的干扰的总体降低。

附图说明

[0067] 附图被包含以提供对本公开的进一步了解,以及结合到本申请中并且构成其一部分,附图示出本发明的某些非限制性实施例。附图包括:

图1示出包括能够配置成按照一些实施例进行操作的用户设备、无线电网络节点、网络节点的无线通信网络。

[0068] 图2示出E-UTRA的工作频带的表。

[0069] 图3示出公用移动频带和专用陆地移动频带之间的保护频带。

[0070] 图4a-4c示出在相邻发射器与接收器频带之间提供的保护频带。

[0071] 图5是示出无线通信系统的示意框图。

[0072] 图6是示出第一节点中的方法的实施例的流程图。

[0073] 图7是示出第二节点中的方法的实施例的流程图。

[0074] 图 8 是示出第三节点中的方法的实施例的流程图。

[0075] 图 9 是按照一些实施例来配置的第一节点的框图；

图 10 是按照一些实施例来配置的第二节点的框图；以及

图 11 是按照一些实施例来配置的第二节点的框图。

具体实施方式

[0076] 下面将参照附图更全面地描述本发明，附图中示出本发明的实施例的示例。但是，本发明可按照许多不同形式来实施，而不应当被认为是局限于本文所提出的实施例。还应当注意，这些实施例不是互斥的。来自一个实施例的组件可默认地假定为存在 / 用于另一个实施例中。

[0077] 图 5a-d 示出其中可实现本文的实施例的无线通信网络 500。无线通信网络 500 例如可以是一种网络，例如长期演进 (LTE) (例如 LTE 频分双工 (FDD)、LTE 时分双工 (TDD)、LTE 半双工频分双工 (D-FDD))，宽带码分多址 (WCDMA)，通用陆地无线电接入 (UTRA) TDD，全球移动通信系统 (GSM) 网络，GSM/ 增强 GSM 演进数据传输率 (EDGE) 无线电接入网 (GERAN) 网络，EDGE 网络，由无线电接入技术 (RAT) 的任何组合所组成的网络 (例如多标准无线电 (MSR) 基站、多 RAT 基站等)，任何第三代合作伙伴项目 (3GPP) 蜂窝网络，全球微波接入互通 (WiMax)，或者任何蜂窝网络或系统。

[0078] 无线通信网络 500 包括第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513。在图 5a 的实施例中，并且仅为了便于说明，第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513 的每个可以是网络节点。但是，在例如图 5b-d 所示实施例等的其它实施例中，第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513 的任一个也可以是无线装置、无线网络节点或者一般的网络节点中的任一个，如以下所定义。无线通信网络 500 包括第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515。第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515 的每个可以是例如基站，例如 eNB、eNodeB 或家庭 Node B、家庭 eNode B、毫微微基站 BS、微微 BS 或者能够服务于无线通信网络 500 中的装置或机器类型通信装置的任何其它网络单元。在一些具体实施例中，第一无线电节点 514 或第二无线电节点 515 可以是固定中继节点或移动中继节点。混合无线网络 500 覆盖的地理区域划分为小区，其中各小区区域由网络节点来提供服务，但是一个网络节点可服务于一个或数个小区。在图 5a-d 所示的示例中，第一无线电节点 514 服务于第一小区 521，以及第二无线电节点 515 服务于第二小区 522。第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515 的每个基于传输功率并且由此还基于小区大小可具有不同的类，例如宏 eNodeB、家庭 eNodeB 或者微微基站。通常，无线通信网络 500 可包括与 521 和 522 相似的、由其相应网络节点所服务的更多小区。为了简洁起见，这在图 5a-d 中未示出。第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515 的每个可支持一种或数种通信技术，以及其名称可取决于所使用的技术和术语。在 3GPP LTE 中，可称作 eNodeB 或者甚至 eNB 的网络节点可直接连接到一个或多个核心网络。

[0079] 在例如图 5a 所示实施例的一些实施例中，第三节点 513 可以是网络节点 516。网络节点 516 可以是例如“集中网络管理节点”或“协调节点”，其是网络节点，也可以是无线电网络节点，其与一个或多个无线电网络节点和 / 或 UE 来协调无线电资源。协调节点的一些示例是网络监测和配置节点、操作支持系统 (OSS) 节点、操作和维护 (O&M) 节点、驱动测

试最小化 (MDT) 节点、自组织网络 (SON) 节点、定位节点、诸如分组数据网络网关 (P-GW) 或服务网关 (S-GW) 网络节点之类的网关节点或者毫微微网关节点、协调与其关联的较小无线电节点的宏节点等。

[0080] 下面在副标题“一般化”下提供关于网络节点和无线网络节点的进一步详细信息。

[0081] 第一无线电节点 514 例如可通过链路 541 与第二无线电节点 515 进行通信, 以及通过链路 542 与网络节点 516 进行通信。第二无线电节点 515 可通过链路 543 与网络节点 516 进行通信。

[0082] 多个无线装置位于无线通信网络 500 中。在图 5a-d 的示例情形中, 仅示出两个无线装置, 即第一无线装置 531 和第二无线装置 532。第一无线装置 531 例如可通过无线电链路 544 与第一无线电节点 514 进行通信。第二无线装置 532 可通过无线电链路 545 与第二无线电节点 515 进行通信。

[0083] 第一无线装置 531 和第二无线装置 532 的每个是无线通信装置、例如 UE, 其又称作例如移动终端、无线终端和 / 或移动台。该装置是无线的, 即, 使它能够在无线通信网络中进行无线通信, 有时又称作蜂窝无线电系统或蜂窝网络。通信可例如在两个装置之间、在装置与普通电话之间和 / 或在装置与服务器之间执行。通信可例如经由 RAN 以及包含在无线网络中的可能的一个或多个核心网络来执行。

[0084] 第一无线装置 531 和第二无线装置 532 的每个又可称作移动电话、蜂窝电话或者具有无线能力的膝上型, 这里只列举又一些示例。在当前上下文中的第一无线装置 531 和第二无线装置 532 的每个可以是例如使其能够经由 RAN 与另一个实体 (例如服务器、膝上型、个人数字助理 (PDA) 或平板计算机、有时称作具有无线能力的上网冲浪平板、机器对机器 (M2M) 装置、配备有无线接口的装置、例如打印机或文件存储装置或者能够在蜂窝通信系统中通过无线电链路进行通信的任何其它无线网络单元) 来传递语音和 / 或数据的便携、袋装、手持、计算机包含或车载移动装置。

[0085] 下面在副标题“一般化”中提供第一节点 511、第二节点 512、第三节点 513 和无线通信网络 500 的进一步详细信息。

[0086] 如先前所述, 并且如在接着本文要求保护的动作用和系统的标题和副标题下详细说明, 第一节点 511、第二节点 512 或第三节点 513 的任一个可以是下列之一: 第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、网络节点 516 或无线装置 531、532。

[0087] 现在将参照图 6 所示的流程图来描述第一节点 511 中用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法的实施例的示例。第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513 包含在无线通信网络 500 中。

[0088] 在一些实施例中, 保护频带包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。受限操作通常通过允许发射器以较低功率级、即低于某个阈值进行传送。

[0089] 下面在副标题“一般化”中提供护频带的进一步详细信息。

[0090] 该方法包括下列动作, 其动作可按照任何适当顺序进行: 图 6 中的一些框的虚线指示动作不是强制性的。

[0091] 动作 601

在一些实施例中, 第一节点 511 可向第二节点 512 发送请求以发送信息, 信息与第二节

点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。这是可选动作。

[0092] 下面在副标题“信令事件”下作为“在接收显式请求时报告”更详细描述发送请求的动作。

[0093] 下面在副标题“保护频带相关信息”下更详细描述这些实施例。

[0094] 动作 602

在这个动作中,第一节点 511 从无线通信网络 500 中的第二节点 512 或第三节点 513 来获取信息,其与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关,如动作 601 所述。

[0095] 在一些实施例中,获取可在由无线通信网络 500 中的第一节点 511 或第三节点 513 的请求或指示时运行。在一些实施例中,获取可通过第二节点 512 进行主动报告来运行。

[0096] 在一些实施例中,与保护频带相关的信息可预先定义或者是可配置的。在与保护频带相关的信息为可配置时,它可以是由下列之一可配置的:无线通信网络 500 中的第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513。

[0097] 在一些实施例中,与保护频带相关的信息可包括下列至少一个:保护频带的激活/停用的指示,对其应用保护频带的频带的频带信息,保护频带适用的共存情形,保护频带适用的双工操作模式,与保护频带关联的频域资源,可适用节点,与保护频带关联的时域资源或参数,适用于保护频带的功率限制,以及保护频带可适用的地理区域或位置。

[0098] 下面在副标题“保护频带配置”下更详细描述保护频带的这些分量的每一个。

[0099] 下面在标题“获取保护频带相关信息的方法”及其相应副标题下更详细描述执行获取步骤的方法。

[0100] 动作 602a

在一些实施例中,获取可包括自主地确定与无线电频谱中的保护频带相关的信息。这是可选动作。

[0101] 在这些实施例的一部分中,确定可包括下列至少一个:测量和感测信号。

[0102] 下面在副标题“方式 2:获取保护频带相关信息的隐式方法”下更详细描述确定动作。

[0103] 动作 602b

在一些实施例中,获取可包括从第二节点 512 或第三节点 513 接收信息。这是可选动作。

[0104] 下面在副标题“方式 1:获取保护频带相关信息的显式方式”下更详细描述这个动作。

[0105] 动作 603

在一些实施例中,第一节点 511 可从下列至少一个接收关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息:第二节点 512 和第三节点 513,其中第二节点 512 和第三节点 513 的每个是无线电节点,例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532。这是可选动作。

[0106] 下面在副标题“保护频带操控能力”下更详细描述保护频带能力。

[0107] 动作 604

在第一节点 511 是无线电节点(例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一

无线装置 531 和第二无线装置 532) 的一些实施例中,第一节点 511 可向下列至少一个发送关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息;第二节点 512 和第三节点 513。

[0108] 在与动作 603 和 604 有关的一些实施例中,操控与保护频带相关的信息的能力包括按照下列至少一个来创建保护频带的能力:预定义规则以及来自第一节点 511 的所接收指令。

[0109] 下面在副标题“保护频带操控能力”下更详细描述这个动作。

[0110] 动作 605

在第一节点 511 可自主地确定与无线电频谱中的保护频带相关的信息的一些实施例中,第一节点 511 可向第二节点 512 或第三节点 513 发信号通知关于自主获取的保护频带相关信息。

[0111] 下面在副标题“信令事件”下更详细描述这个动作。

[0112] 动作 606

在这个动作中,第一节点 511 可基于所获取的保护频带信息来适应与无线通信网络 500 中的无线电操作相关的一个或多个过程。一个或多个过程至少涉及第一节点 511,或者由第一节点 511 来管理。在一些实施例中,一个或多个过程可由第一节点 511 来执行。在其它实施例中,一个或多个过程可由无线通信网络 500 中的其它节点(例如第二节点 512 或第三节点 513)或者无线通信网络 500 中的其它结构来执行。

[0113] 在一些实施例中,与无线通信网络 500 中的无线电操作相关的一个或多个过程可以是下列一个或多个:测量过程的自适应(adaption),移动性过程的自适应,资源指配和调度过程的自适应,要求、网络性能的监测、无线网络规划和测试过程的自适应。

[0114] 下面在标题“使用网络中的保护频带相关信息的方法和操作”及其相应副标题下更详细描述与无线通信网络 500 中的无线电操作相关的一个或多个过程。

[0115] 现在将参照图 7 所示的流程图来描述第二节点 512 中用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法的实施例的示例。第二节点 512 包含在无线通信系统 500 中。

[0116] 作为对第一节点 511 在 601-606 所述的那些动作的镜像动作,下列动作的一部分的详细描述对应于以上提供的相同标号,并且因而在此将不作赘述。例如,下面在副标题“保护频带配置”下描述保护频带的分量的每一个。

[0117] 在一些实施例中,保护频带可包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。

[0118] 如先前所述,第一节点 511、第二节点 512 或第三节点 513 的任一个可以是下列之一:第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、网络节点 516 或无线装置 531、532。

[0119] 该方法包括下列动作,其动作可按照任何适当顺序进行:图 7 中的一些框的虚线指示动作不是强制性的。

[0120] 动作 701

在这个动作中,第二节点 512 可从第一节点 511 或第三节点 513 接收发送与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的请求。这是可选动作。

[0121] 动作 702

在这个动作中,第二节点 512 向第一节点 511 或第三节点 513 发送信息,第一节点 511 和第三节点 513 包含在无线通信网络 500 中,信息与第二节点 512 所使用的无线电频谱中

所使用或所需的保护频带相关。

[0122] 在一些实施例中，与保护频带相关的信息可预先定义或者是可配置的，其中，在与保护频带相关的信息为可配置时，它是由下列之一可配置的：无线通信网络 500 中的第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513。

[0123] 在一些实施例中，与保护频带相关的信息可包括下列至少一个：保护频带的激活/停用的指示，对其应用保护频带的频带的频带信息，保护频带适用的共存情形，保护频带适用的双工操作模式，与保护频带关联的频域资源，可适用节点，与保护频带关联的时域资源或参数，适用于保护频带的功率限制，以及保护频带可适用的地理区域或位置。

[0124] 动作 703

在一些实施例中，第二节点 512 可从下列至少一个接收关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息：第一节点 511（当第一节点 511 是无线电节点时）和第三节点 513（当第三节点 513 是无线电节点，例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532 时）。这是可选动作。

[0125] 动作 704

在第二节点 512 是无线电节点（例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532）的一些实施例中，第二节点 512 可向下列至少一个发送关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息：第一节点 511 和第三节点 513。这是可选动作。

[0126] 在与动作 703 和 704 有关的一些实施例中，操控与保护频带相关的信息的能力可包括按照下列至少一个来创建保护频带的能力：预定义规则以及来自第一节点 511 的所接收指令。

[0127] 现在将参照图 8 所示的流程图来描述第三节点 513 中用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法的实施例的示例。第三节点 513 包含在无线通信系统 500 中。

[0128] 作为对第一节点 511 在 601-606 所述的那些动作的镜像动作的下列动作的一部分的详细描述对应于以上提供的相同标号，并且因而在此将不作赘述。例如，下面在副标题“保护频带配置”下描述保护频带的分量的每一个。

[0129] 在一些实施例中，保护频带可包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。

[0130] 如先前所述，第一节点 511、第二节点 512 或第三节点 513 的任一个可以是下列之一：第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、网络节点 516 或无线装置 531、532。

[0131] 该方法包括下列动作，其动作可按照任何适当顺序进行：图 8 中的一些框的虚线指示动作不是强制性的。

[0132] 动作 801

在这个动作中，第三节点 513 向无线通信网络 500 中的第一节点 511 发送信息，信息与无线通信网络 500 中的第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0133] 动作 802

这是可选动作。在一些实施例中，第三节点 513 可向第二节点 512 发送向第一节点 511 发送与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的请求。

[0134] 在一些实施例中，与保护频带相关的信息可预先定义或者是可配置的，其中，在与保护频带相关的信息为可配置时，它是由下列之一可配置的：无线通信网络 500 中的第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513。

[0135] 在一些实施例中，与保护频带相关的信息可包括下列至少一个：保护频带的激活/停用的指示，对其应用保护频带的频带的频带信息，保护频带适用的共存情形，保护频带适用的双工操作模式，与保护频带关联的频域资源，可适用节点，与保护频带关联的时域资源或参数，适用于保护频带的功率限制，以及保护频带可适用的地理区域或位置。

[0136] 动作 803

这是可选动作。在一些实施例中，第三节点 513 可从下列至少一个接收关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息：第二节点 512（当第二节点 512 是无线电节点时）以及第一节点 511（当第一节点 511 是无线电节点时）。

[0137] 在一些实施例中，操控与保护频带相关的信息的能力可包括按照下列至少一个来创建保护频带的能力：预定义规则以及来自第一节点 511 的所接收指令。

[0138] 动作 804

这是可选动作。在第三节点 513 是无线电节点（例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532）的一些实施例中，第三节点 513 可向下列至少一个发送关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息：第二节点 512 和第一节点 511。

[0139] 动作 805

这是可选动作。在一些实施例中，第三节点 513 可从第一节点 511 接收保护频带相关信息。

[0140] 为了在第一节点 511 中执行以上针对图 6 所述、用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法动作，第一节点 511 包括图 9 所示的下列布置。第一节点 511 适合包含在无线通信系统 500 中。

[0141] 下列一部分的详细描述对应于以上针对第一节点 511 所述的动作所提供的相同标号，并且因而在此将不作赘述。例如，下面在副标题“保护频带配置”下描述保护频带的这些分量的每一个。

[0142] 第一节点 511、第二节点 512 或第三节点 513 的任一个可以是下列之一：第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、网络节点 516 或无线装置 531、532。

[0143] 第一节点 511 包括获取电路 901，其配置成从无线通信网络 500 中的第二节点 512 或第三节点 513 来获取信息，信息与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0144] 第一节点 511 还包括适应电路 902，其配置成基于所获取的保护频带信息来适应与无线通信网络 500 中的无线电操作相关的一个或多个过程。

[0145] 在一些实施例中，保护频带可包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。

[0146] 在一些实施例中，与保护频带相关的信息可预先定义或者是可配置的，其中，在与保护频带相关的信息为可配置时，它是由下列之一可配置的：第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513。

[0147] 在一些实施例中，与保护频带相关的信息可包括下列至少一个：保护频带的激活

/ 停用的指示, 对其应用保护频带的频带的频带信息, 保护频带适用的共存情形, 保护频带适用的双工操作模式, 与保护频带关联的频域资源, 可适用节点, 与保护频带关联的时域资源或参数, 适用于保护频带的功率限制, 以及保护频带可适用的地理区域或位置。

[0148] 在一些实施例中, 获取电路 901 还可配置成在由无线通信网络 500 中的第一节点 511 或第三节点 513 其中之一的请求或指示时或者通过第二节点 512 进行主动报告来运行获取。

[0149] 在一些实施例中, 获取电路 901 还可配置成自主地确定与无线电频谱中的保护频带相关的信息。

[0150] 在这些实施例的一部分中, 自主地确定可包括下列至少一个: 测量和感测信号。

[0151] 在一些实施例中, 与无线通信网络 500 中的无线电操作相关的一个或多个过程可以是下列一个或多个: 测量过程的自适应, 移动性过程的自适应, 资源指配和调度过程的自适应, 要求、网络性能的监测、无线网络规划和测试过程的自适应。

[0152] 在一些实施例中, 第一节点 511 还可包括信令电路 903, 其配置成向第二节点 512 或第三节点 513 发信号通知关于自主确定的保护频带相关信息。

[0153] 在一些实施例中, 第一节点 511 还可包括接收电路 904, 其配置成从下列至少一个接收关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息: 第二节点 512 (当第二节点 512 是无线电节点、例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532 时) 和第三节点 513 (当第三节点 513 是无线电节点、例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532 时)。

[0154] 在一些实施例中, 接收电路 904 还可配置成从第二节点 512 或第三节点 513 接收与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息。

[0155] 在一些实施例中, 第一节点 511 还可包括第二电路 905, 其配置成向第二节点 512 发送请求以发送与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息。

[0156] 在第一节点 511 是无线电节点 (例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532) 的一些实施例中, 发送电路 905 还可配置成向下列至少一个发送关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息: 第二节点 512 和第三节点 513。

[0157] 在一些实施例中, 操控与保护频带相关的信息的能力可包括按照下列至少一个来创建保护频带的能力: 预定义规则以及来自第一节点 511 的所接收指令。

[0158] 本文中用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的实施例可经过一个或多个处理器、例如图 9 所示第一节点 511 中的处理电路 906 连同用于执行本文的实施例的功能和动作的计算机程序代码来实现。上述程序代码还可作为计算机程序产品来提供, 例如采取携带用于在被加载到第一节点 511 时执行本文的实施例的计算机程序代码的数据载体的形式。一种这样的载体可采取 CD ROM 光盘的形式。但是, 采用诸如存储棒之类的其它数据载体也可以是可行的。此外, 计算机程序代码可作为服务器上的纯程序代码来提供, 并且下载到第一节点 511。

[0159] 第一节点 511 还可包括其中包含一个或多个存储器单元的存储器电路 907。存储器电路 907 可设置成用来存储数据、例如由处理电路 906 相关于应用所获取、确定、接收、发

送、发信号通知或适应以在第一节点 511 中运行时执行本文的方法的信息。存储器电路 907 可与处理电路 906 进行通信。由处理电路 906 所处理的其它信息的任一个也可存储在存储器电路 907 中。

[0160] 在一些实施例中,信息、例如来自第二或第三节点 512、513 的信息可经过接收端口 908 来接收。在一些实施例中,接收端口 908 可例如连接到第一节点 511 中的一个或多个天线。在其它实施例中,第一节点 511 可经由接收端口 908 从无线通信网络 500 中的另一个结构来接收信息。由于接收端口 908 可与处理电路 906 进行通信,所以接收端口 908 则可向处理电路 906 发送所接收信息。接收端口 908 还可配置成接收其它信息。

[0161] 由处理电路 906 相对与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息所获取、确定、接收、发送、发信号通知或适应的信息可存储在存储器电路 907 中,如先前所述,存储器电路 907 可与处理电路 906 和接收端口 908 进行通信。

[0162] 处理电路 906 还可配置成经过发送端口 909(其可与处理电路 906 和存储器电路 907 进行通信)向第二节点 512 或第三节点 513 发送或发信号通知信息,例如关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息。

[0163] 本领域的技术人员还将会理解,以上所述的获取电路 901、适应电路 902、信令电路 903、接收电路 904 和发送电路 905 可表示模拟和数字电路的组合和/或配置有(例如存储在存储器中的)软件和/或固件(其在由一个或多个处理器、例如处理电路 906 运行时按照以上所述来执行)的一个或多个处理器。这些处理器的一个或多个以及其它数字硬件可包含在单个专用集成电路(ASIC)中,或者若干处理器和各种数字硬件可分布于若干独立组件之间,无论是单独封装还是组装到芯片上系统(SoC)中。

[0164] 为了在第二节点 512 中执行以上针对图 7 所述、用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法动作,第二节点 512 包括图 10 所示的下列布置。第二节点 512 适合包含在无线通信系统 500 中。

[0165] 下列一部分的详细描述对应于以上针对第一节点 511 所述的动作所提供的相同标号,并且因而在此将不作赘述。例如,下面在副标题“保护频带配置”下描述保护频带的这些分量的每一个。

[0166] 第一节点 511、第二节点 512 或第三节点 513 的任一个可以是下列之一:第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、网络节点 516 或无线装置 531、532。

[0167] 第二节点 512 包括发送电路 1001,其配置成向第一节点 511 或第三节点 513 发送信息,第一节点 511 和第三节点 513 包含在无线通信网络 500 中,信息与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0168] 在一些实施例中,保护频带可包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。

[0169] 在一些实施例中,与保护频带相关的信息可预先定义或者是可配置的,其中,在与保护频带相关的信息为可配置时,它是由下列之一可配置的:第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513。

[0170] 在一些实施例中,与保护频带相关的信息可包括下列至少一个:保护频带的激活/停用的指示,对其应用保护频带的频带的频带信息,保护频带适用的共存情形,保护频带适用的双工操作模式,与保护频带关联的频域资源,可适用节点,与保护频带关联的时域资源或参数,适用于保护频带的功率限制,以及保护频带可适用的地理区域或位置。

[0171] 在一些实施例中,发送电路 1001 还可配置成在由无线通信网络 500 中的第一节点 511 或第三节点 513 其中之一的请求或指示时或者通过第二节点 512 进行主动报告来运行发送。

[0172] 在一些实施例中,第二节点 512 还可包括接收电路 1002,其配置成从第一节点 511 或第三节点 513 接收发送与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息请求。

[0173] 在一些实施例中,接收电路 1002 还可配置成从下列至少一个接收关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息:第一节点 511(当第一节点 511 是无线电节点、例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532 时)和第三节点 513(当第三节点 513 是无线电节点、例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532 时)。

[0174] 在第二节点 512 是无线电节点(例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532)的一些实施例中,发送电路 1001 还可配置成向下列至少一个发送关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息:第一节点 511 和第三节点 513。

[0175] 在一些实施例中,操控与保护频带相关的信息的能力可包括按照下列至少一个来创建保护频带的能力:预定义规则以及来自第一节点 511 的所接收指令。

[0176] 本文中用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的实施例可经过一个或多个处理器、例如图 10 所示第二节点 512 中的处理电路 1003 连同用于执行本文的实施例的功能和动作的计算机程序代码来实现。上述程序代码还可作为计算机程序产品来提供,例如采取携带用于在被加载到第二节点 512 时执行本文的实施例的计算机程序代码的数据载体的形式。一种这样的载体可采取 CD ROM 光盘的形式。但是,采用诸如存储棒之类的其它数据载体也可以是可行的。计算机程序代码还可作为服务器上的纯程序代码来提供,并且下载到第二节点 512。

[0177] 第二节点 512 还可包括其中包含一个或多个存储器单元的存储器电路 1004。存储器电路 1004 可设置成用来存储数据、例如由处理电路 1003 相对应用所确定、接收、发送或适应以在第二节点 512 中运行时执行本文的方法的信息。存储器电路 1004 可与处理电路 1003 进行通信。由处理电路 1003 所处理的其它信息的任一个也可存储在存储器电路 1004 中。

[0178] 在一些实施例中,来自第一或第三节点 511、513 的信息可经过接收端口 1005 来接收。在一些实施例中,接收端口 1005 可例如连接到第二节点 512 中的一个或多个天线。在其它实施例中,第二节点 512 可经由接收端口 1005 从无线通信网络 500 中的另一个结构来接收信息。由于接收端口 1005 可与处理电路 1003 进行通信,所以接收端口 1005 则可向处理电路 1003 发送所接收信息。接收端口 1005 还可配置成接收其它信息。

[0179] 由处理电路 1003 相对与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息所接收或发送的信息可存储在存储器电路 1004 中,如先前所述,存储器电路 1004 可与处理电路 1003 和接收端口 1005 进行通信。

[0180] 处理电路 1003 还可配置成经过发送端口 1006(其可与处理电路 1003 和存储器电路 1004 进行通信)向第一节点 511 或第三节点 513 发送或发信号通知关于信息,例如关于

操控与保护频带相关的信息的能力的信息。

[0181] 本领域的技术人员还将会理解,以上所述的发送电路 1001 和接收电路 1002 可表示模拟和数字电路的组合和 / 或配置有 (例如存储在存储器中的) 软件和 / 或固件 (其在一个或多个处理器、例如处理电路 1003 运行时按照以上所述来执行) 的一个或多个处理器。这些处理器的一个或多个以及其它数字硬件可包含在单个专用集成电路 (ASIC) 中,或者若干处理器和各种数字硬件可分布于若干独立组件之间,无论是单独封装还是组装到芯片上系统 (SoC) 中。

[0182] 为了在第三节点 513 中执行以上针对图 8 所述、用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的方法动作,第三节点 513 包括图 11 所示的下列布置。第三节点 513 适合包含在无线通信系统 500 中。

[0183] 下列一部分的详细描述对应于以上针对第一节点 511 所述的动作所提供的相同标号,并且因而在此将不作赘述。例如,下面在副标题“保护频带配置”下描述保护频带的这些分量的每一个。

[0184] 第一节点 511、第二节点 512 或第三节点 513 的任一个可以是下列之一:第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、网络节点 516 或无线装置 531、532。

[0185] 第三节点 513 包括发送电路 1101,其配置成向无线通信网络 500 中的第一节点 511 发送信息,信息与无线通信网络 500 中的第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关。

[0186] 在一些实施例中,保护频带可包括未使用频谱或者具有受限操作的频谱。

[0187] 在一些实施例中,与保护频带相关的信息可预先定义或者是可配置的,其中,在与保护频带相关的信息为可配置时,它是由下列之一可配置的:第一节点 511、第二节点 512 和第三节点 513。

[0188] 在一些实施例中,与保护频带相关的信息可包括下列至少一个:保护频带的激活 / 停用的指示,对其应用保护频带的频带的频带信息,保护频带适用的共存情形,保护频带适用的双工操作模式,与保护频带关联的频域资源,可适用节点,与保护频带关联的时域资源或参数,适用于保护频带的功率限制,以及保护频带可适用的地理区域或位置。

[0189] 在一些实施例中,第三节点 513 还可包括接收电路 1102,其配置成从第一节点 511 接收保护频带相关信息。

[0190] 在一些实施例中,发送电路 1101 还可配置成向第二节点 512 发送向第一节点 511 发送与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的请求。

[0191] 在一些实施例中,接收电路 1102 还可配置成从下列至少一个接收关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息:第二节点 512 (当第二节点 512 是无线电节点、例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532 时) 和第一节点 511 (当第一节点 511 是无线电节点、例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532 时)。

[0192] 在第三节点 513 是无线电节点 (例如第一无线电节点 514、第二无线电节点 515、第一无线装置 531 和第二无线装置 532) 的一些实施例中,发送电路 1101 还可配置成向下列至少一个发送关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息:第二节点 512 和第一节点 511。

[0193] 在一些实施例中,操控与保护频带相关的信息的能力可包括按照下列至少一个来创建保护频带的能力:预定义规则以及来自第一节点 511 的所接收指令。

[0194] 本文中用于操控与无线通信网络 500 中的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息的实施例可经过一个或多个处理器、例如图 11 所示第三节点 513 中的处理电路 1103 连同用于执行本文的实施例的功能和动作的计算机程序代码来实现。上述程序代码还可作为计算机程序产品来提供,例如采取携带用于在被加载到第三节点 513 时执行本文的实施例的计算机程序代码的数据载体的形式。一种这样的载体可采取 CD ROM 光盘的形式。但是,采用诸如存储棒之类的其它数据载体也可以是可行的。计算机程序代码还可作为服务器上的纯程序代码来提供,并且下载到第三节点 513。

[0195] 第三节点 513 还可包括其中包含一个或多个存储器单元的存储器电路 1104。存储器电路 1104 可设置成用来存储数据、例如由处理电路 1103 相对应用所请求、接收、发送或适应以在第三节点 513 中运行时执行本文的方法的信息。存储器电路 1104 可与处理电路 1103 进行通信。由处理电路 1103 所处理的其它信息的任一个也可存储在存储器电路 1104 中。

[0196] 在一些实施例中,来自第一或第二节点 511、512 的信息可经过接收端口 1105 来接收。在其它实施例中,第三节点 513 可经由接收端口 1105 从无线通信网络 500 中的另一个结构来接收信息。由于接收端口 1105 可与处理电路 1103 进行通信,所以接收端口 1105 则可向处理电路 1103 发送所接收信息。接收端口 1105 还可配置成接收其它信息。

[0197] 由处理电路 1103 相对与第二节点 512 所使用的无线电频谱中所使用或所需的保护频带相关的信息所接收或发送的信息可存储在存储器电路 1104 中,如先前所述,存储器电路 1104 可与处理电路 1103 和接收端口 1105 进行通信。

[0198] 处理电路 1103 还可配置成经过发送端口 1106(其可与处理电路 1103 和存储器电路 1104 进行通信)向第一节点 511 或第二节点 512 发送或发信号通知关于信息,例如关于操控与保护频带相关的信息的能力的信息。

[0199] 本领域的技术人员还将会理解,以上所述的发送电路 1101 和接收电路 1102 可表示模拟和数字电路的组合和/或配置有(例如存储在存储器中的)软件和/或固件(其在一个或多个处理器、例如处理电路 1103 运行时按照以上所述来执行)的一个或多个处理器。这些处理器的一个或多个以及其它数字硬件可包含在单个专用集成电路(ASIC)中,或者若干处理器和各种数字硬件可分布于若干独立组件之间,无论是单独封装还是组装到芯片上系统(SoC)中。

[0200] 当使用词语“包括”或“包含”时,将被理解为非限制性的,即,表示“至少包括”。

[0201] 本文的实施例并不局限于上述优选实施例。可使用各种备选、修改和等效方案。因此,以上实施例不应当被理解为限制所附权利要求书所限定的本发明的范围。

[0202] 一般化

以下一般化适用于本文的详细描述以及关联权利要求、附图和概述小节所包含的所有正文。

[0203] 本文的无线通信系统、例如无线通信网络 500 表示能够发送和/或接收无线信号的任何系统,例如蜂窝、无线电或卫星系统。在共存情形中,无线通信系统可称作被干扰系统(例如经受干扰的系统)或干扰源系统(例如引起干扰的系统)。被干扰或干扰源系统

可包括无线网络的无线电节点的全部或子集。在另一个示例中,被干扰或干扰源系统可包括与相应无线网络进行通信的 UE 的全部或子集。本文中对无线通信系统的任何提法将被理解为适用于无线通信网络 500。

[0204] 本文所使用的保护频带可以可互换地称作例如保护带。保护频带可静态、半静态或动态地配置(保留)。

[0205] 无线装置、例如第一无线装置 531、第二无线装置 532 和 UE 在描述中可互换地使用。本文中对无线装置(或 UE)的任何提法将被理解为适用第一无线装置 531 和第二无线装置 532 的任一个。用户设备(UE)可包括配备有无线电接口以及能够至少生成并且向无线网络节点传送无线电信号的任何装置。在一些实施例中,无线网络节点、例如毫微微 BS(例如家庭 BS)也可配备有类似 UE 的接口。

[0206] 本文中的无线网络节点、例如图 5a-d 所示的第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515 可包括无线电节点,其操作或者至少向 UE 传送 RF 信号或者在一个或多个频率、载波频率或频带执行 UL 测量。本文中对无线网络节点的任何提法将被理解为适用第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515 的任一个。无线网络节点可以是能够进行载波聚合(CA)的无线电节点。无线网络节点可以是例如将相同或不同基带模块用于不同 RAT 的单或多 RAT 或者多标准节点。无线电节点的一些示例是无线电基站(例如 LTE 中的 eNodeB)、对上行链路(UL)信号执行测量的测量单元(例如用于定位的位置测量单元(LMU))和/或对下行链路(DL)信号执行测量的测量单元、传送 DL 信号的无线电节点(例如信标装置)和/或传送 UL 信号的无线电节点、中继器、移动中继器、转发器、传感器等。

[0207] 通常,无线电节点具有关联小区、例如第一小区 521 和第二小区 522,或者创建自己的小区的一个或多个。但是,无线电节点可在没有创建其自己的小区的情况下进行操作,例如接收信号的测量单元或节点,例如中继器或转发器。无线电节点(例如 eNodeB、RRU、中继器等)可与另一个无线电节点(例如 eNodeB、RRU、中继器等)共享小区标识符(ID)。

[0208] 服务于 UE 的小区是那个 UE 的服务小区。多个服务小区的载波聚合是可能的,因此本文中对 CA 和非 CA 系统一般表示“服务小区”。对于 CA,主小区(PCe11)是服务小区的一个示例,而另一个示例是辅助小区(SCe11)。

[0209] 本文所使用的术语“集中网络管理节点”或“协调节点”是网络节点,例如图 5a-d 所示的网络节点 516,其也可以是与一个或多个无线网络节点和/或 UE 协调无线电资源的无线网络节点。协调节点的一些示例是网络监测和配置节点、操作支持系统(OSS)节点、操作和维护(O&M)节点、MDT 节点、SON 节点、定位节点、诸如分组数据网络网关(P-GW)或服务网关(S-GW)网络节点之类的网关节点或者毫微微网关节点、协调与其关联的较小无线电节点的宏节点等。

[0210] 无线电节点可以是无线网络节点(例如 eNode B、基站、中继器、LMU 等)或 UE。本文中对无线电节点的任何提法将被理解为适用于第一无线装置 531、第二无线装置 532、第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515 中的任一个,除非另加说明。

[0211] 本文所使用的网络节点、例如图 5a-d 所示的第一无线电节点 514、第二无线电节点 515 和网络节点 516 可表示无线电节点(如上所述,例如图 5a-d 所示的第一无线电节点 514 和第二无线电节点 515 以及例如图 5a-d 所示的第一无线装置 531 和第二无线装置 532)、一般的无线电节点(例如无线网络控制器 RNC)、网络中的核心网络节点或者任何

节点（例如定位节点（例如演进服务移动位置中心 E-SMLC 或 SLC）、MDT 节点、O&M、SON 节点、网关节点、移动性管理实体 MME、任何协调节点、例如图 5a-d 所示的网络节点 516 等）。本文中对网络节点的任何提法将被理解为适用于第一无线装置 531、第二无线装置 532、第一无线电节点 514、第二无线电节点 515 和网络节点 516 中的任一个，除非另加说明。

[0212] 本文所述的“信令”能够表示直接链路或者逻辑链路（例如经由高层协议和 / 或经由一个或多个网络节点、无线电节点或 UE）。它可表示经由无线电链路和 / 或固定连接的信令。例如，来自协调节点的信令可通过另一个网络节点、例如无线电节点。从自无线电节点到另一个无线电节点的信令也可包括经由用户设备或者另一个无线电节点或者另一个网络节点的信令。

[0213] 虽然在 3GPP LTE 的上下文中描述各个实施例，但是本发明并不局限于此。干扰源或被干扰系统可以是蜂窝网络系统、卫星系统（例如全球定位系统（GPS）、全球导航卫星系统（GNSS）等）、自组网络、传感器网络或者一般的任何无线通信。无线通信系统也可包括任何无线电接入网（RAN）、单或多 RAT。RAT 可配置成符合下列标准的一个或多个：LTE、高级 LTE、UMTS、GSM、码分多址 2000（cdma2000）、全球微波接入互通（WiMAX）和 WiFi。

[0214] 本文所述的各个实施例可被认为是独立实施例，或者两个或更多实施例可相互结合。

[0215] 保护频带相关信息

本文所提到的保护频带相关信息可包括描述保护频带配置的信息以及与保护频带关联的信息。

[0216] 与以下在“保护频带配置”小节中所述的保护频带关联的一个或多个参数或信息可以：

- 由预定义机制来提供；
- 由网络节点所控制的动态机制来提供；和 / 或
- 由预定义和动态可控机制的组合来提供。

[0217] 与保护频带关联的参数可由 x 节点或者由 y 节点或者经由至少两个节点之间的协调来配置（例如，相邻频带中的两个 eNB 通过相互协调来决定各配置保护频带的一半），例如以下所述：

- x 节点能够是其中创建保护频带的节点，例如任何无线电节点、eNode B、基站、中继器、接入点、LMU 等。

[0218] - y 节点能够是可请求 x 节点来配置保护频带的另一个节点。本文中的配置表示保护频带的创建、修改、扩展或降低。y 节点可以是例如协调节点。

[0219] 在以上所述的所有这些情况下（即，预定义、可配置或者与保护频带关联的预定义和可配置参数的组合），按照一些实施例，在网络节点之间交换与保护频带信息关联的至少某些方面或参数。例如，在预先定义参数时，y 节点可向 x 节点发送请求按照预定义设定和参数来激活保护频带的指示。

[0220] 保护频带配置

保护频带配置信令是从 x 节点到 y 节点的通信，并且还可从 y 节点传递到 x 节点。保护频带配置信令传送能够包括下列至少一个或者其组合的信息：

- 1) 保护频带的激活 / 停用的指示，其能够包括：

二进制指示符（通 / 断）；

具有限制时间周期的激活指示符（配置或预定义）；和 / 或

具有限制时间周期的停用指示符（配置或预定义）。

[0221] 2) 保护频带对其适用的频带的频带信息,其能够包括：

保护频带对其适用的频带、例如频带 7 的频带指示符或标识符；和 / 或

在某个频率范围、例如 1900-2200 MHz 或 2500-2600 MHz 等中的任何频带。

[0222] 3) 保护频带适用的共存情形。下面给出一些示例共存情形；在下列情况出现时保护频带适用：

频带 A 和频带 B 在相同区域或地理区域中共存,例如频带 7 和频带 38；

FDD 频带和 TDD 频带是相邻的或者在频域中很接近；

某个频带 A 和某些系统（例如公共安全、雷达等）在相邻频谱的相同区域共存或者在频域中很接近；和 / 或

未同步 TDD 操作,例如相邻 TDD 载波中或者相邻频带或者在频域中接近的载波中的未同步操作。未同步操作意味着,TDD 载波可具有不同子帧定时和 / 或帧定时,和 / 或使用不同的 TDD 配置。TDD 配置可由 UL-DL 子帧 / 时隙配置和 / 或特殊子帧配置等组成。

[0223] 4) 保护频带适用的双工操作模式；例如,当无线电节点工作在下列模式时,保护频带适应：

全双工 FDD 模式；

半或全双工 FDD；

TDD；

仅接收模式；

仅发射模式；或者

任何模式。

[0224] 5) 与保护频带关联的频域资源,其能够包括：

○与保护频带关联的频域中的位置（绝对或相对）,其能够包括：

○保护频带的中心频率；和 / 或

○从已知频率（例如系统带宽的中心频率、测量带宽的中心频率、载波分量频率等）的频率偏移。

[0225] 保护频带的带宽；

保护频带的每个部分的带宽、例如在频带的下沿和上沿的保护频带的带宽（BW）；

一组预定义频域资源（例如一组或多个资源块、副载波等）；和 / 或

保护频带的对称性的指示（例如频带的下部、频带的上部、下部和上部）。

[0226] 6) 可适用节点；保护频带是否将由下列来创建：

仅无线网络节点（例如 eNode B）；

仅 UE；和 / 或

无线网络节点以及 UE,例如缺省设定。

[0227] 7) 保护频带的可适用方向；保护频带是否将对特定方向（DL 或 UL）或者两个方向的信号传输来创建。例如,保护频带适用于：

上行链路方向,其能够包括 FDD 或者半双工 FDD 中的上行链路载波频率或者 TDD 系统

中的上行链路时隙 / 子帧 ;

下行链路方向,其能够包括 FDD 或者半双工 FDD 中的下行链路载波频率或者 TDD 中的下行链路时隙 / 子帧 ;和 / 或

在两个方向,例如缺省设定。

[0228] 8) 与保护频带关联的时域资源或参数可包括下列一个或多个 :

保护频带适用的时间周期 (例如子帧、子帧的序列或集合、无线电帧、一天中的某个时间周期等)。

[0229] 自保护频带适用时的时间 (例如时隙 X、子帧 X、帧 X、从预定义或配置时间的偏移等),

持续类型或等级,其能够包括 :

○非周期的,例如对所指示时间周期一次或者在某个条件或事件时、偶尔等 ;和 / 或

○周期或反复的,其中关联参数在保护频带反复出现的时间上可以是周期性的。

[0230] 9) 适用于保护频带的功率受限,其能够包括 :

功率受限类型,例如没有发射功率、限制输出功率等。

[0231] 在允许限制输出功率的情况下的保护频带中的最大容许发射输出功率,其中 :

○参数对于 UE 和对于无线电网节点能够是不同的

○该参数也能够定义为 :

绝对功率受限 : 例如,它可表达允许最大 X dBm 发射功率 ;和 / 或

相对功率受限 : 例如,作为参考值的函数的最大容许功率。参考值能够是最大输出功率或者断言或额定最大输出功率级。例如,它可表达为对 BS 比最大输出功率 ($P_{\max}$) 要低 $Y=40$ dB,以及对 UE 比 $P_{\max}$ 要低 $Z=30$ dB。

[0232] 10) 保护频带可适用的地理区域或位置。UE 可确定自己的位置或者从网络节点或者从另一个 UE 接收它。UE 位置可由网络节点或 UE 基于一个或多个定位方法 (例如 GPS、辅助 GPS (A-GPS)、观测到达时差 (OTDOA)、接近位置、上行链路到达时差 (UTDOA)、增强小区标识符 (E-CID) 等) 来确定。UE 可基于信号测量来确定其相对位置。例如,它可根据下列一个或多个来表达 :

地理坐标的集合 (例如,在以某个 (x, y) 为中心的圆、以某个 (x, y, z) 为中心的球面、具有顶点以及其它的多边形所描述的面积之内等);

一直到自参考位置、例如自某个基站或者自 UE 的服务基站的某个距离 ;

区域的名称或识别码,例如,诸如机场、医院、核设施、安全机构等的敏感位置周围的地区、城市、区域的名称 ;

保护频带达到或者高于其可适用的高度,例如它在高于某层的高楼大厦中可能不可适用 ;和 / 或

由相对一个或多个信号测量所指定的条件所确定的区域,其能够包括 :

○当 (例如最接近 BS、给定 BS 或者任何 UE 等的) 某个接收信号高于阈值时 ;

○当定时测量指示对无线电网节点或 UE 的接近性时 ;和 / 或

○当总接收干扰较高时。

[0233] 上述保护频带信息的至少一部分可指定为预定义规则,例如时域资源 (例如始终接通或者某些子帧接通) 或者功率受限 (例如没有传输)。

[0234] 所配置的保护频带可以是对称的（例如，在载波带宽或系统两端的相同大小）或者不对称的（例如，仅来自系统带宽侧的一侧）。

[0235] 保护频带通常在干扰源系统中配置，但是它也可在被干扰系统中配置，或者它可在干扰源和被干扰系统中配置，例如当各系统配置较小保护频带时共享。

[0236] 保护频带操控能力

所有无线电节点可以或者可以不能够操控保护频带相关信息。例如，所有无线电节点可以不能够基于所接收信息或者基于预定义规则来动态或者半静态创建保护频带。因此，无线电节点还可指示它在操控用于对另一个节点创建保护频带的保护频带配置信息方面的能力。

[0237] 无线电节点可以是无线网络节点（例如 eNode B、基站、中继器、LMU 等）或 UE。

[0238] 接收该能力的目标网络节点可以是无线网络节点（例如，相邻无线电节点，例如 eNode B、服务于 UE 的无线电节点、中继器等）或者网络节点（例如核心网络节点、协调节点、定位节点等）。

[0239] 在另一个实施例中，当另一个 UE 发信号通知关于它的或另一无线电节点的能力时，目标节点也可以是 UE。在这个实施例中，目标和源 UE 进行直接通信。

[0240] 一般来说，无线电节点可发信号通知目标网络节点关于它的‘保护频带操控能力’，指示它能够按照所接收指令和/或当满足一个或多个预定义规则或条件时创建保护频带。保护频带能力也可包括附加信息。下面采用几个具体示例来描述保护频带能力。

[0241] 在一个示例中，无线电节点可以不能够操控标题为“保护频带配置”的前一小节中所述的任何保护频带相关配置信息。

[0242] 在另一个示例中，无线电节点只可以能够操控上述保护频带相关配置信息的部分或子集。例如，无线电节点可以能够以没有传输（即，0 瓦特功率）创建非周期保护频带（即，仅一次）。又一个无线电节点可以能够以没有传输或者以低功率传输创建仅周期或非周期的保护频带。

[0243] 在另一个示例中，无线电节点可以能够对某个频带、共存情形、特别是双工模式等操控保护频带。

[0244] 在另一个示例中，无线电节点可以能够基于位置或地理区域信息（例如以上在“保护频带配置”小节中定义）来操控保护频带。

[0245] 在又一个示例中，无线电节点可以完全能够操控上述所有保护频带相关配置信息。

[0246] 获取保护频带相关信息的方法

以上在“保护频带配置”小节中所述的保护频带相关信息（包括保护频带能力）可由节点控制下列过程的一个或多个来获取或确定：

- 显式地，例如从另一个节点接收信令；
- 隐式地，例如通过自主确定；或者
- 显式和隐式过程的组合，例如信息的一部分通过显式信令来获取，而其它信息隐式地确定。

[0247] 信息的获取或确定或获取可由可以是 UE 或网络节点（例如 eNodeB、核心网络节点、MME 或控制节点）的节点来执行。节点可属于干扰源系统或者被干扰系统。自主获取

的信息也可发信号通知 UE 或另一个节点,或者在获取信息的 UE 或节点中内部使用。

[0248] 在以下小节描述获取所述信息的三种不同方式:

方式 1: 用于获取保护频带相关信息的显式方式

保护频带相关信息可包括以上在“保护频带相关信息”小节中所述的任何保护频带相关信息。信息由节点经由显式信令从另一个节点来获取。

[0249] 保护频带相关信息可通过下列过程的一个或多个在两个网络节点之间发送(即,从 x 网络节点到 y 网络节点和/或从 y 网络节点到 x 网络节点):

- x 和 y 网络节点是无线电节点(例如,eNodeB 经由无线电接口、经由 X2、经由另一个节点或 UE 在透明容器中接收信息);

- x 节点是无线电节点(例如 eNodeB),y 节点是无线电网节点(例如 RNC);

- x 节点是无线电网节点(例如 RNC),y 节点是网络节点(例如核心网络节点);

- x 节点是无线电节点(例如 eNodeB)、y 节点是核心网络节点(例如定位节点、O&M、SON 节点、MDT 节点等);和/或

- x 和 y 网络节点是核心网络节点(例如 SON 节点和 O&M 节点、定位节点和 O&M 节点、MME 和 MDT 等)。

[0250] 备选地,保护频带相关信息可通过下列过程从无线装置发送给网络节点:

- x 节点是 UE,y 节点是无线电节点(例如 eNodeB);或者

- x 节点是 UE,y 节点是网络节点(例如定位节点)。

[0251] 备选地,保护频带相关信息可通过下列过程在两个无线装置之间发送:

- 经由直接无线接口;

- 经由直接电缆连接;

- 经由至少一个网络节点;和/或

- 经由另一个无线装置。

[0252] 信息可按照单播(点对点)方式、多播或多播来发送。

[0253] 信令事件

节点可向另一个节点发信号通知其保护频带相关信息。例如,第二节点 512 可向第一节点 511 或第三节点 513 发信号通知关于其保护频带相关信息。在另一个示例中,第一节点 511 可向第二节点 512 或第三节点 513 发信号通知关于所获取的保护频带信息。这可按照下列方式的一个或多个发生:

- 1) 在没有接收来自另一个节点、例如第三节点 513 或第一节点 511 的任何显式请求的情况下进行主动报告;另一个节点是接收所述信息的节点或者没有接收信息的又一个节点;和/或

- 2) 在接收来自另一个节点或第三节点、例如第三节点 513 的显式请求时进行报告(例如,eNodeB 请求 UE 向定位节点发送信息;定位节点的消息触发 UE 向 eNodeB 发送信息;一个 eNodeB 的消息触发 UE 向另一个 eNodeB 发送信息)。

[0254] 在主动报告的情况下,节点可在下列事件的一个或多个期间报告其保护频带相关信息:

- 对于 UE:

- 在可适用于 UE 的特定服务或呼叫建立的初始建立或会话建立期间,例如当建立 RRC

连接或者建立定位会话时；

○在小区变更、例如切换、RRC 重新建立、具有重定向的 RRC 连接释放、多载波系统中的 PCell 变更或 PCC 变更、CoMP 或者多点传输 / 接收中的主链路或主小区变更等；和 / 或

○周期报告

○对于网络节点；

○在网络节点的初始建立期间；

○在特定服务的会话建立期间；

○当网络节点经过修改、例如采用诸如新频带、RF 组件的修改等的新特征来升级；

○当一个或多个网络参数或网络配置改变、例如在网络中部署新节点或系统时；和 / 或

○周期报告

在来自另一个节点时进行报告的情况下，由另一节点所发送的请求可由下列任一个或者其组合组成：

○对这种信息的需要的指示；

○这种信息的传递的周期性；

○信息的所请求细节（例如，来自以上在“保护频带相关”小节中所述的保护信息配置的任何信息）；和 / 或

○将要传递信息的一个或多个条件、例如阈值（例如，对于性能特性、信号强度、信号质量、对于无线连接以及其它的统计、故障的数量）等。例如，如果无线电节点所测量的信号质量下降到低于某个阈值，则它可向相邻节点发信号通知关于其保护频带相关信息。向另一个节点发信号通知关于保护频带相关信息的节点也可发信号通知关于触发保护频带的报告的条件（例如与标识符或事件 ID 等关联）。

[0255] 该请求可从 UE 或网络节点发送给另一个 UE 或另一个网络节点。

[0256] 方式 2：获取保护频带相关信息的隐式方法

在一个实施例中，保护频带相关信息可由 UE 或网络节点在不存在获取所述信息的显式方式的情况下获取。更具体来说，无线电节点（例如 UE 或无线网络节点）可自主地确定保护频带当前是否由网络中进行操作的其它节点在一个或多个载波频率上使用或实现。载波频率可以是服务载波频率、相邻载波或者任何其它载波。非服务载波可属于服务载波或者另一个频带的频带。保护频带的自主确定可对上行链路和下行链路单独进行。

[0257] 为了显式确定保护频带当前是否在某些载波上使用，无线电节点可利用下列机制的一个或多个：

– 信号或总干扰的测量；和 / 或

– 信号的感测。

[0258] 在方式的任一种中，一个或多个节点也可收集和 / 或存储和 / 或交换测量或观测的统计。

[0259] 在第一机制中，无线电节点对于在载波上传送的信号特意执行一个或多个测量。测量能够对上行链路和 / 或下行链路信号来执行。测量的示例是信号强度、信号质量、总接收功率（例如接收信号强度指示符 (RSSI)、信道状态信息 (CSI) 等）。无线电节点可对整个载波或者对载波的一部分（例如在载波的下 1-5 MHz 和 / 或上 1-5 MHz 或者在载波的中

心 1-5 MHz) 执行这类测量。无线电节点还可将对载波的不同部分所获取的测量结果进行比较。例如,如果测量结果的比较指示信号的不存在,或者如果测量值在载波的某个部分很低,则无线电节点可假定这归因于保护频带。

[0260] 在第二机制中,无线电节点没有对某个载波主动执行测量。它而是观测(即,感测)在载波的某个部分是否存在活动(例如信号的传输和/或接收)。基于这个观测,无线电节点确定保护频带在某个载波是否使用。例如,UE 可观测其服务无线电节点对载波频率的某个部分从不调度任何 UE。UE 可使用这个统计来确定保护频带在这个载波的某个部分是否使用。类似地,无线电网节点可从相邻无线电网节点接收某些测量结果(例如,eNB 通过 X2 接口从其相邻 eNB 接收结果)。接收无线电网节点可将所接收测量用于确定在发送测量的(一个或多个)无线电网节点的保护频带的使用。测量的示例是信道使用或者更具体来说是 LTE 中的资源块使用等。如果载波的某个部分中的资源块使用始终或者对某个时间低于阈值,则接收节点可假定保护频带在载波的那个部分中使用。

[0261] 为了确认自主确定的保护频带是正确和真实的,确定保护频带的无线电节点可向其保护频带被确定的节点发信号通知关于这个信息或指示。作为响应,节点可发送关于确定是否正确的指示。自主确定保护频带的无线电节点也可向其它相邻节点发信号通知关于所确定的保护频带相关信息。

[0262] 方式 3:获取保护频带相关信息的显式和隐式方法的组合

组合方法使用先前小节中所述的显式和隐式原理来确定与无线电节点在某个载波所使用的保护频带相关的信息。

[0263] 显式方式可向无线电节点提供与保护频带相关的某个粗略信息。例如,粗略信息可由频带、共存情形、地理坐标、最大功率降低等组成。

[0264] 隐式方式可由无线电节点用来准确地确定保护频带相关信息,例如载波频率以及由保护频带组成的载波频率的部分。节点还可将与保护频带相关的粗略信息用于减少更准确地确定保护频带中的假设的数量。

[0265] 基于组合方法来确定保护频带的无线电节点也可向其它相邻节点发信号通知关于所确定的保护频带相关信息。

[0266] 使用网络中的保护频带相关信息的方法和操作

获取保护频带信息的节点可将所获取的保护频带信息用于与无线电操作相关的一个或多个过程的自适应。

[0267] 节点能够是无线电节点,其又可以是 UE 或无线电网节点。节点也可以是网络节点,例如 SON 节点、MDT 节点、OSS 节点、O&M 节点、网络监测节点、核心网络节点、定位节点等。

[0268] 可由相干节点响应所述所得信息而适应的无线电操作的示例是:

- 测量过程的自适应;
- 移动性过程的自适应;
- 资源指配和调度过程的自适应;
- 要求的自适应;
- 网络性能的监测的自适应;以及
- 无线电网规划过程的自适应。

[0269] 在以下小节通过具体示例更详细描述以上操作。

[0270] 测量过程的自适应

节点可适应或修改特别是与相邻小区测量相关或者与结合属于一个或多个相邻小区的信号的测量相关的一个或多个测量过程。测量过程可与任何类型的测量相关。测量可由 UE 或者由无线电节点来执行。测量类型的示例是移动性测量、定位测量、干扰管理相关测量（例如，又称作增强小区间干扰协调（eICIC）测量）、负荷测量、MDT 测量、SON 测量等。

[0271] 测量过程的自适应意味着，UE 和 / 或网络节点可使用一个或多个参数的特定集合，其在其它节点中使用保护频带时是适合的。例如，当第一无线网络节点（例如 eNode B）由一个或多个相邻 eNodeB 来通知关于它们在频带的边沿使用 20 MHz 载波频率、但是采用某个保护频带（例如，在 TDD 频带的两个边沿的 5 MHz 保护频带）时。这表示有效载波频率仅为 15 MHz。作为响应，第一无线网络节点可将测量带宽参数适应成不大于 15 MHz。向 UE 发信号通知关于测量带宽，以用于进行 DL 相邻小区测量。类似地，在这个示例中，第一无线电节点（即，eNode B）可对载波频率、但是仅对 15 MHz 而不是 20 MHz、对 UL 接收信号执行负荷测量。这将确保第一无线电节点能够精确地确定实际上行链路干扰或负荷，因为在频带的边沿不允许相邻小区中的传输。

[0272] 类似地，定位节点可将定位参考信号（PRS）带宽参数适应成考虑相邻 eNodeB 中使用的保护频带。在定位辅助数据中向 UE 发信号通知关于 PRS 带宽参数。该参数由 UE 用于执行参考信号时差（RSTD）测量。因此，适应 PRS 参数将由 UE 用于进行 RSTD 测量，并且因而将确保 UE 对于来自相邻小区的有效传送 PRS 信号来测量 RSTD。

[0273] 在一个或多个测量将要由 UE 来执行的频谱的部分中使用保护频带时，服务网络节点也可适应与测量关联的一个或多个高层参数。可执行测量的频谱可包括使用保护频带的频带中的一个或多个载波频率或者与使用保护频带的频带相邻的频带中的一个或多个载波频率。与将要适应的测量关联的高层参数的示例包括时域层 3 滤波系数、触发时间、测量报告的周期性、测量带宽等。

[0274] 网络节点（例如 eNode B）也可适应定位相关参数，例如定位情况中的 PRS 子帧的数量、定位时机的周期性、PRS 传输带宽、PRS 发射功率等。因保护频带而引起的自适应可由 eNode B 自主进行或者在接收来自其它节点的请求时进行。其它节点可以是定位节点、MDT 节点、SON 节点、O&M 节点、OSS 节点等。

[0275] 移动性过程的自适应

网络节点（例如服务 eNode B）在执行移动性相关任务、例如 UE 的小区变更时，可考虑相邻节点中使用的保护频带。小区变更操作的示例是切换、PCe11 变更、PCC 变更、具有重定向的 RRC 连接释放等。保护频带可在服务于 UE 的服务载波上或者在任何其它载波上使用。其它载波甚至可属于另一个 RAT。LTE TDD 和 FDD 被认为是不同的 RAT。

[0276] 例如，在载波聚合的情况下，eNode B 可选择没有采用保护频带或者采用最小保护频带或者在最少数量的相邻小区中采用保护频带的载波上的 PCe11。

[0277] 类似地，例如，当执行频率间切换时，服务无线电节点可通过考虑候选载波上使用的保护频带的大小，来选择目标载波频率。在一个示例中，服务节点可丢没有采用保护频带或者不是与保护频带相邻的载波。这将确保高数据速率在切换之后是可实现的。在使用低数据速率服务（例如语音）的另一个示例中，无线电节点可选择使用保护频带的载波。

[0278] 资源指配或调度过程的自适应

网络节点（例如服务 eNode B）可在执行资源指配或调度任务（在 DL、UL 或两者）、例如准入控制的载波的选择、PCell 的选择、数据调度、特定信号和信道的传输配置等时，考虑相邻节点中使用的保护频带。

[0279] 例如，无线网络节点可为要求很高数据速率的 UE 选择具有小或可忽略保护频带的载波。这将确保 UE 能够由服务无线电节点来指配全部或大量信道（例如资源块等）。UE 还可在小区变更之后提供有高数据速率，因为相邻小区也使用较小保护频带。

[0280] 服务无线电节点也可对于与一个或多个相邻小区中使用的保护频带重叠的频谱的部分避免在 UL 和 / 或在 DL 的高功率传输。为了确保这个方面，服务无线电节点可将 UL 和 / 或 DL 发射功率限制成低于其相应阈值。

[0281] 要求的自适应

UE 和无线网络节点必须满足某些预定义要求。要求定义成确保 UE 和无线网络节点正确地实现与例如干扰管理、测量、移动性、资源指配等相关的不同过程。因此，要求可包括无线电要求、测量要求、精度要求、性能要求等。无线电要求还可包括接收器和 / 或发射器要求。

[0282] 在接收关于在相邻节点中或者在某个载波上（例如，在相邻载波上或者在频域的某个距离中的载波上）使用保护频带的信息时，无线电节点可适应一个或多个预定义要求。这意味着，无线电节点可在没有使用保护频带时满足第一组预定义要求，并且可在相邻节点中使用保护频带时满足第二组预定义要求。例如，当使用保护频带并且较少频率资源可用于传送测量信号时，测量时间可以更长和 / 或精度可以更低。第二组预定义要求也可取决于与保护频带关联的参数（例如，保护频带的大小、保护频带的位置、共存情形、地理位置等）。例如，如果存在相邻载波中使用的保护频带，则无线电节点可在较高输出功率进行传送。因此，在这个示例中，第二预定义无线电要求在某种程度上可放宽。无线电节点可以是 UE 和 / 或无线网络节点。

[0283] 在相邻节点中或者在相邻载波或频带等使用保护频带的情况下，与测量相关的要求、例如要求可适用的测量周期、测量精度、信号条件等也可由进行测量的无线电节点来适应。自适应可要求无线电节点（例如 UE）在保护频带被使用时对较长周期来执行测量。这归因于在使用保护频带时要测量的信号的可能减少。因此，为了实现预期测量精度，UE 可必须对较长测量间隔来执行测量。

[0284] 网络性能的监测

任何网络节点或无线网络节点可将与保护频带相关的所得信息（例如统计）用于监测和观测网络性能。例如，诸如 SON、OSS/O&M、MDT 或者甚至无线电节点（例如 eNode B）之类的网络节点可确定对容量的影响、对用户性能的影响、在使用保护频带时或者在保护频带大于某个阈值时的总体网络性能等。当没有使用保护频带时或者当保护频带的大小改变时，节点也可评估对网络性能的影响。

[0285] 这个功能也可使网络节点能够确定不同共存情形中的保护频带的最佳大小。也可向相干网络节点、例如那个覆盖区域中的 eNode B 或者小 BS（例如毫微微 BS）推荐所确定的保护频带大小。

[0286] 无线网络规划

保护频带的引入可导致总体网络容量的明显降低。因此,有效网络规划至关重要。

[0287] 任何网络节点或无线电网络节点可将与保护频带相关的所得信息用于网络节点的规划、确定大小、部署和 / 或位置、要部署或修改不同特征 (例如载波聚合、配置) 的位置的识别。新配置优化也可自动优化,例如涉及 SON 节点。它也可用于诸如载波频率、频带、带宽选择、测量带宽之类的一个或多个网络参数的设定、不连续接收 (DRX) 循环长度的设定、不连续传输 (DTX) 循环长度的设定等。例如,SON 节点或 OSS/O&M 节点可推荐小区带宽和基站站点位置的优化设定,以避免因保护频带的引入而引起的频谱的降低。

[0288] 另一个示例是一些无线电节点可由自动化网络优化功能配置成响应在该区域的至少一个无线电单元中配置保护频带而在其系统带宽的整个或部分使用较低功率。优化可针对例如最大网络容量、能量效率 (最小能量消耗) 等的特定目标之一或者其组合。

[0289] 在测试过程中使用保护频带相关信息的方法

本文根据在节点之间交换保护频带相关信息并且将其用于一个或多个网络操作任务所述的操作和方法也能够在于 UE 和 / 或网络节点 (例如基站、中继器等) 的设备 (TE) 中实现。

[0290] 测试的目标是检验相干节点 (UE 和 / 或网络节点) 顺应先前小节中所述的相干过程、信令协议和对应要求。可互换地称作系统模拟器 (SS) 或测试系统 (TS) 的 TE 节点可模仿或模拟 UE 或网络节点。

[0291] 更具体来说,测试的目的是检验 UE 和 / 或网络节点顺应下列操作和方法的一个或多个:

- 预定义规则,其可定义装置行为 (例如,“测量过程的自适应”小节中所述的测量过程的自适应、“资源指配或调度过程的自适应”中所述的资源指配的自适应);

- 包括信令和协议的过程和方法;和 / 或

- 包括测量要求、精度要求、性能要求、无线电要求等的要求。

[0292] 为了执行上述测试,TE 必须实现上述要求的预定义规则、过程、方法和解释,其由 UE 和 / 或网络节点来实现。

[0293] 通常,TE 或 SS 或 TS 为 UE 和网络节点单独执行测试。

[0294] 测试也可对检测每个预定义规则、过程和要求单独执行,或者不同方面的数量可组合为单个测试。

[0295] 对于 UE 测试,TE 或 SS 还能够进行下列操作和方法的一个或多个:

- 在相邻小区中使用保护频带时,通过按照规则适应过程,将 UE 配置成执行一个或多个测量。

- 在使用保护频带时,接收与测量关联的 UE 测量结果。

- 收集和分析所接收结果,例如将结果与参考结果进行比较,以确认 UE 是否顺应过程、预定义要求等。参考能够基于预定义要求或 UE 行为或者参考装置所执行的理论估计。参考装置能够是 TE 或 SS 的一部分。

- 在一个实施例中,新正交频分多址 (OFDMA) 信道噪声发生器 (OCNG) 模式 (其可适用于在网络中使用保护频带时的情形) 为了便于 UE 测试而预先定义。在测试 UE 以用于检验它对保护频带相关过程、要求等的顺应性时,可使用保护频带相关 OCNG 模式。例如,在时间和 / 或频域的保护频带相关 OCNG 模式的某个部分中,没有传送功率或者传送低功率

(即,低于阈值的输出功率)。在实际或即时网络中测试 UE 时,保护频带相关 OCNG 模式也可在无线电网络节点(例如 eNode B、中继器等)中实现。

[0299] 对于无线电网络节点(例如 eNode B、中继器、基站等)的测试(又称作一致性测试),TE 或 SS 还将能够进行下列操作或方法的一个或多个:

- 检验网络节点能够从其它节点接收与保护频带相关的信令;
- 检验网络节点能够在保护频带被使用时适应一个或多个过程;
- 检验网络节点能够在保护频带被使用时按照规则来执行测量。

[0300] ○接收测量结果,并且分析来自无线电网络节点的所接收结果,例如将所接收结果与参考结果进行比较。参考能够基于预定义要求或 eNodeB 行为或者参考装置所执行的理论估计。参考装置可以是 TE 或 SS 的一部分。

[0301] 缩写词

3GPP	第三代合作伙伴项目
BS	基站
CA	载波聚合
CC	分量载波
CRS	小区特定参考信号
eICIC	增强 ICIC
eNodeB	演进节点 B
E-SMLC	增强 SMLC
ICIC	小区间干扰协调
LTE	长期演进
OOBE	带外发射
PCI	物理小区识别码
RAT	无线电接入技术
RRC	无线电资源控制
SINR	信号干扰比
SS	系统模拟器
TE	测试设备
TS	测试系统
UE	用户设备
UMTS	通用移动通信系统

在本发明的各个实施例的以上描述中,要理解,本文所使用的术语是为了仅便于描述具体实施例,而不是意在限制本发明。除非另加说明,否则本文所使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)都具有与本发明所属领域的技术人员通常所理解的相同的含意。还将理解,例如常用词典中定义的那些术语应当被理解为具有与它们在本说明书和相关领域的上下文中的含意一致的含意,而将不会以理想化或过分正式意义来理解,除非本文中这样明确定义。

[0302] 当元件被说成是与另一个元件“连接”、“耦合”、对另一个元件进行“响应”或者其变体时,它能够直接与另一元件连接、耦合、对另一元件进行响应或者其变体,或者中间元

件可存在。相反,当某个元件被说成是与另一个元件“直接连接”、“直接耦合”、对另一个元件进行“直接响应”或者其变体时,不存在中间元件。相似标号通篇表示相似元件。此外,如本文所使用的“耦合”、“连接”、“响应”或者其变体可包括无线耦合、连接或响应。如本文中所使用,单数形式“一”、“一个”和“该”预计也包括复数形式,除非上下文另加明确说明。为了简洁和 / 或清楚起见,可能没有详细描述众所周知的功能或构造。术语“和 / 或”包括关联列示项的一个或多个的任何组合。

[0303] 如本文所使用的术语“包括”、“包含”、“具有”或者其变体是开放的,并且包括一个或多个所述特征、整体、元件、步骤、组件或功能,但是并不排除存在或添加一个或多个其它特征、整体、元件、步骤、组件、功能或者它们的编组。此外,如本文所使用的派生于拉丁短语“*exempli gratia*”的常见缩写词“例如”可用于介绍或明确说明先前所述项的一般示例或者多个示例,而不是要限制这种项。派生于拉丁短语“*id est*”的常见缩写词“即”可用于从更一般的叙述中明确说明特定项。

[0304] 本文中参照计算机实现方法、设备(系统和 / 或装置)和 / 或计算机程序产品的框图和 / 或流程图图示描述了示例实施例。要理解,框图和 / 或流程图图示的框以及框图和 / 或流程图图示中的框的组合能够通过由一个或多个计算机电路所执行的计算机程序指令来实现。这些计算机程序指令可提供给通用计算机电路的处理器电路、专用计算机电路和 / 或其它可编程数据处理电路的微处理器,以产生机器,使得经由计算机和 / 或其它可编程数据处理设备的处理器运行的指令变换和控制晶体管、存储器位置中存储的值以及这种电路中的其它硬件组件以实现框图和 / 或流程图框或多个框中指定的功能 / 动作,并且由此创建实现框图和 / 或流程图框(多个框)中指定的功能 / 动作的部件、功能性和 / 或结构。

[0305] 这些计算机程序指令还可存储在有形计算机可读介质中,其能够指导计算机或其它可编程数据处理设备以特定方式起作用,使得计算机可读介质中存储的指令产生一种制造产品,其中包括实现框图和 / 或流程图的框或多个框中所指定的功能 / 动作的指令。

[0306] 有形非暂时计算机可读介质可包括电子、磁、光、电磁或半导体数据存储系统、设备或装置。计算机可读介质的更具体示例包括下列项: 便携计算机磁盘,随机存取存储器(RAM)电路,只读存储器(ROM)电路,可擦可编程只读存储器(EEPROM 或闪速存储器)电路、便携致密光盘只读存储器(CD-ROM)以及便携数字视频光盘只读存储器(DVD/BlueRay)。

[0307] 计算机程序指令还可加载到计算机和 / 或其它可编程数据处理设备,以便使一系列操作步骤在计算机和 / 或其它可编程设备上执行,以产生计算机实现过程,使得在计算机或其它可编程设备上运行的指令提供实现框图和 / 或流程图的框或多个框中所指定功能 / 动作的步骤。相应地,本发明的实施例可通过硬件和 / 或通过诸如数字信号处理器之类的统称为“电路”、“模块”或者其变体的处理器上运行的软件(包括固件、常驻软件、微码等)来实施。

[0308] 还应当注意,在一些备选实现中,框中所示的功能 / 动作可不按照流程图所示的顺序出现。例如,接连示出的两个框实际上可基本同时来运行,或者框有时可按照相反顺序来运行,取决于所涉及的功能性 / 动作。此外,流程图和 / 或框图的给定框的功能性可分为多个框,和 / 或流程图和 / 或框图的两个或更多框的功能性可至少部分相结合。最后,可在示出的框之间添加 / 插入其它框,和 / 或可省略框 / 操作,而没有背离本发明的范围。此外,虽然一部分附图包括通信路径上的箭头以表明通信的主要方向,但是要理解,通信可沿

与所示箭头相反的方向进行。

[0309] 本文中结合以上描述和附图公开了许多不同的实施例。将会理解,字面上描述和说明这些实施例的每一个组合和子组合会是过度反复和困惑的。相应地,包括附图的本说明书将被理解为构成实施例以及制作和使用它们的方式及过程的各种示例组合和子组合的完整书面描述,并且将支持对任何这种组合或子组合的权利要求。

[0310] 可对实施例进行许多变更和修改,而没有实质上背离本发明的原理。所有这类变更和修改预计在本文中包含在本发明的范围之内。

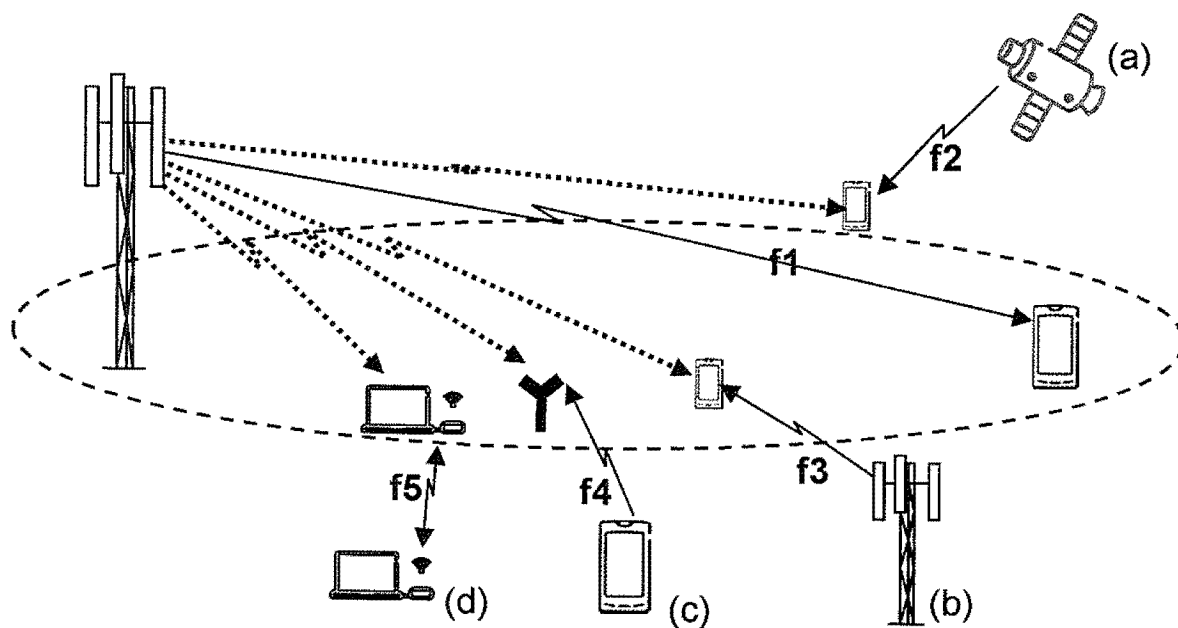


图 1

表 1 E-UTRA 频带[TS 36.104]

E-UTRA 工作频带	上行链路(UL)工作频带 BS 接收 UE 传送		下行链路(DL)工作频带 BS 传送 UE 接收		双工模式
	$F_{UL \text{ 低}}$ - $F_{UL \text{ 高}}$	$F_{DL \text{ 低}}$ - $F_{DL \text{ 高}}$			
1	1920 MHz	- 1980 MHz	2110 MHz	- 2170 MHz	FDD
2	1850 MHz	- 1910 MHz	1930 MHz	- 1990 MHz	FDD
3	1710 MHz	- 1785 MHz	1805 MHz	- 1880 MHz	FDD
4	1710 MHz	- 1755 MHz	2110 MHz	- 2155 MHz	FDD
5	824 MHz	- 849 MHz	869 MHz	- 894MHz	FDD
6 ¹	830 MHz	- 840 MHz	875 MHz	- 885 MHz	FDD
7	2500 MHz	- 2570 MHz	2620 MHz	- 2690 MHz	FDD
8	880 MHz	- 915 MHz	925 MHz	- 960 MHz	FDD
9	1749.9 MHz	- 1784.9 MHz	1844.9 MHz	- 1879.9 MHz	FDD
10	1710 MHz	- 1770 MHz	2110 MHz	- 2170 MHz	FDD
11	1427.9 MHz	- 1447.9 MHz	1475.9 MHz	- 1495.9 MHz	FDD
12	699 MHz	- 716 MHz	729 MHz	- 746 MHz	FDD
13	777 MHz	- 787 MHz	746 MHz	- 756 MHz	FDD
14	788 MHz	- 798 MHz	758 MHz	- 768 MHz	FDD
15	保留		保留		FDD
16	保留		保留		FDD
17	704 MHz	- 716 MHz	734 MHz	- 746 MHz	FDD
18	815 MHz	- 830 MHz	860 MHz	- 875 MHz	FDD
19	830 MHz	- 845 MHz	875 MHz	- 890 MHz	FDD
20	832 MHz	- 862 MHz	791 MHz	- 821 MHz	
21	1447.9 MHz	- 1462.9 MHz	1495.9 MHz	- 1510.9 MHz	FDD
22	3410 MHz	- 3490 MHz	3510 MHz	- 3590 MHz	FDD
23	2000 MHz	- 2020 MHz	2180 MHz	- 2200 MHz	FDD
24	1626.5 MHz	- 1660.5 MHz	1525 MHz	- 1559 MHz	FDD
25	1850 MHz	- 1915 MHz	1930 MHz	- 1995 MHz	FDD
...					
33	1900 MHz	- 1920 MHz	1900 MHz	- 1920 MHz	TDD
34	2010 MHz	- 2025 MHz	2010 MHz	- 2025 MHz	TDD
35	1850 MHz	- 1910 MHz	1850 MHz	- 1910 MHz	TDD
36	1930 MHz	- 1990 MHz	1930 MHz	- 1990 MHz	TDD
37	1910 MHz	- 1930 MHz	1910 MHz	- 1930 MHz	TDD
38	2570 MHz	- 2620 MHz	2570 MHz	- 2620 MHz	TDD
39	1880 MHz	- 1920 MHz	1880 MHz	- 1920 MHz	TDD
40	2300 MHz	- 2400 MHz	2300 MHz	- 2400 MHz	TDD
41	2496 MHz	- 2690 MHz	2496 MHz	- 2690 MHz	TDD
42	3400 MHz	- 3600 MHz	3400 MHz	- 3600 MHz	TDD
43	3600 MHz	- 3800 MHz	3600 MHz	- 3800 MHz	TDD
注 1: 频带 6 不可适用					

注 1: 频带 6 不可适用

图 2

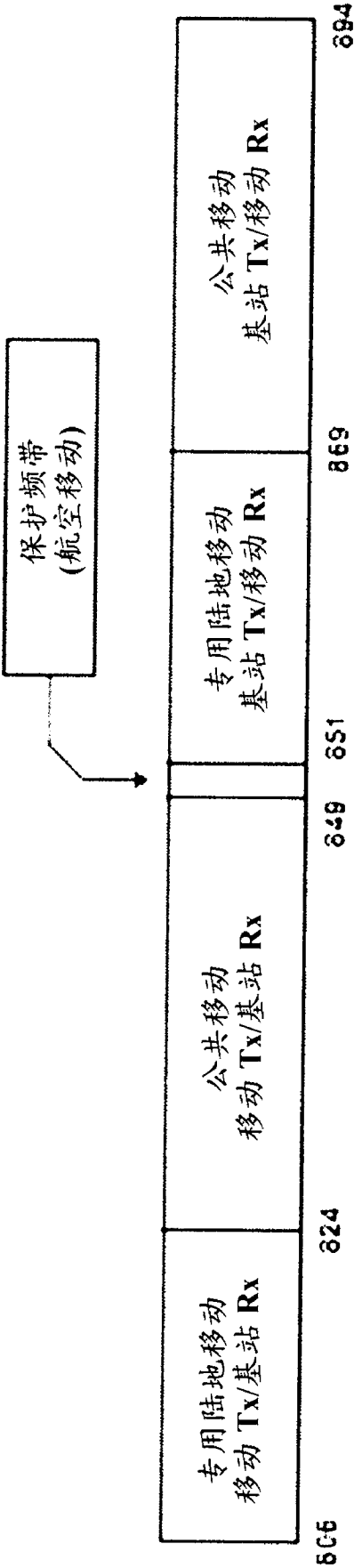


图 3

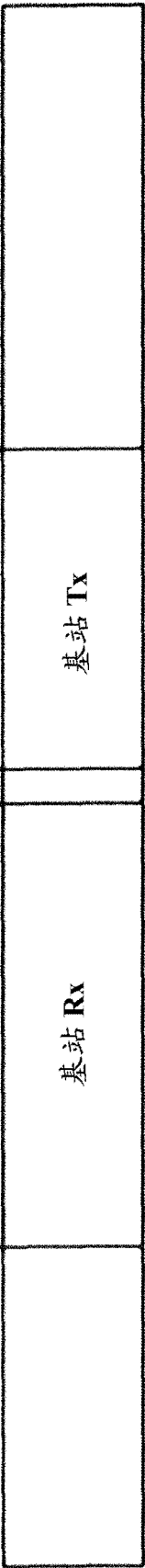


图 4a

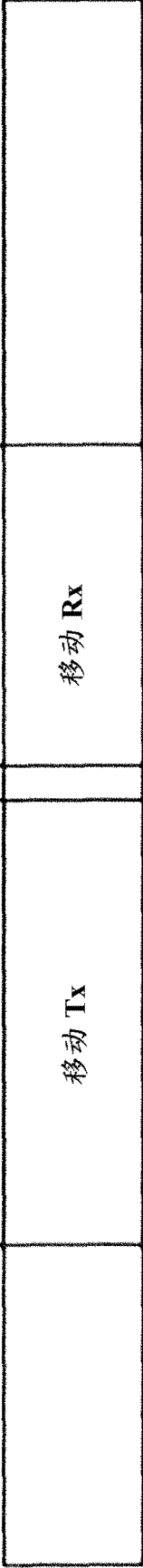


图 4b

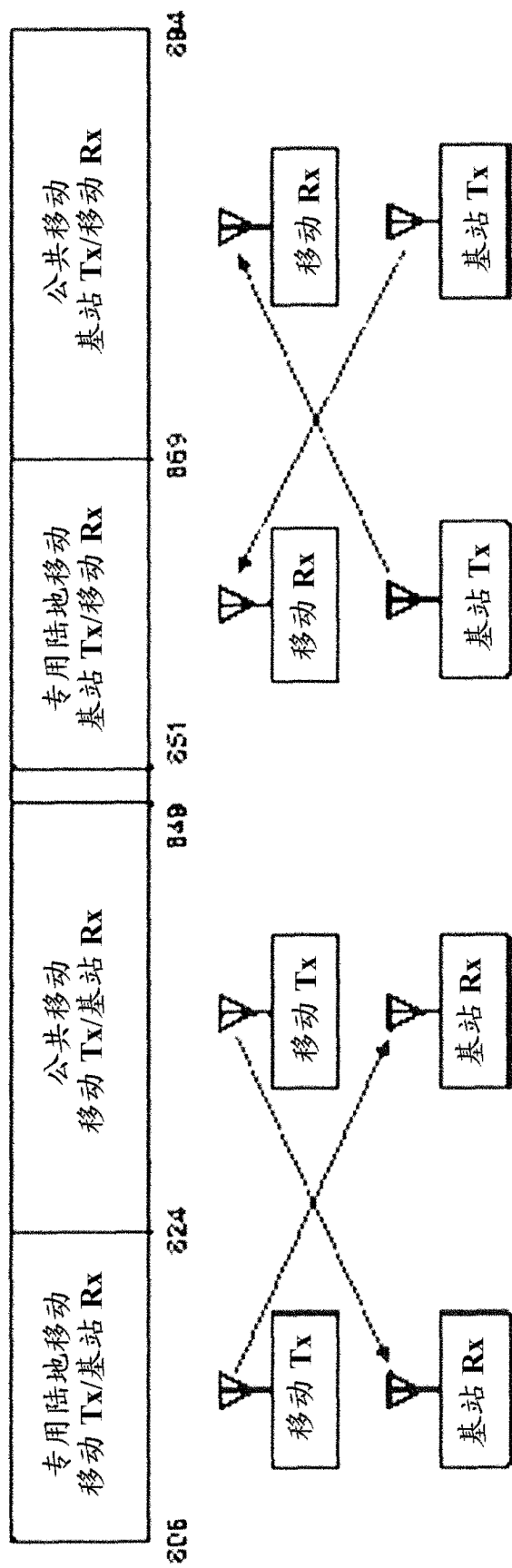


图 4c

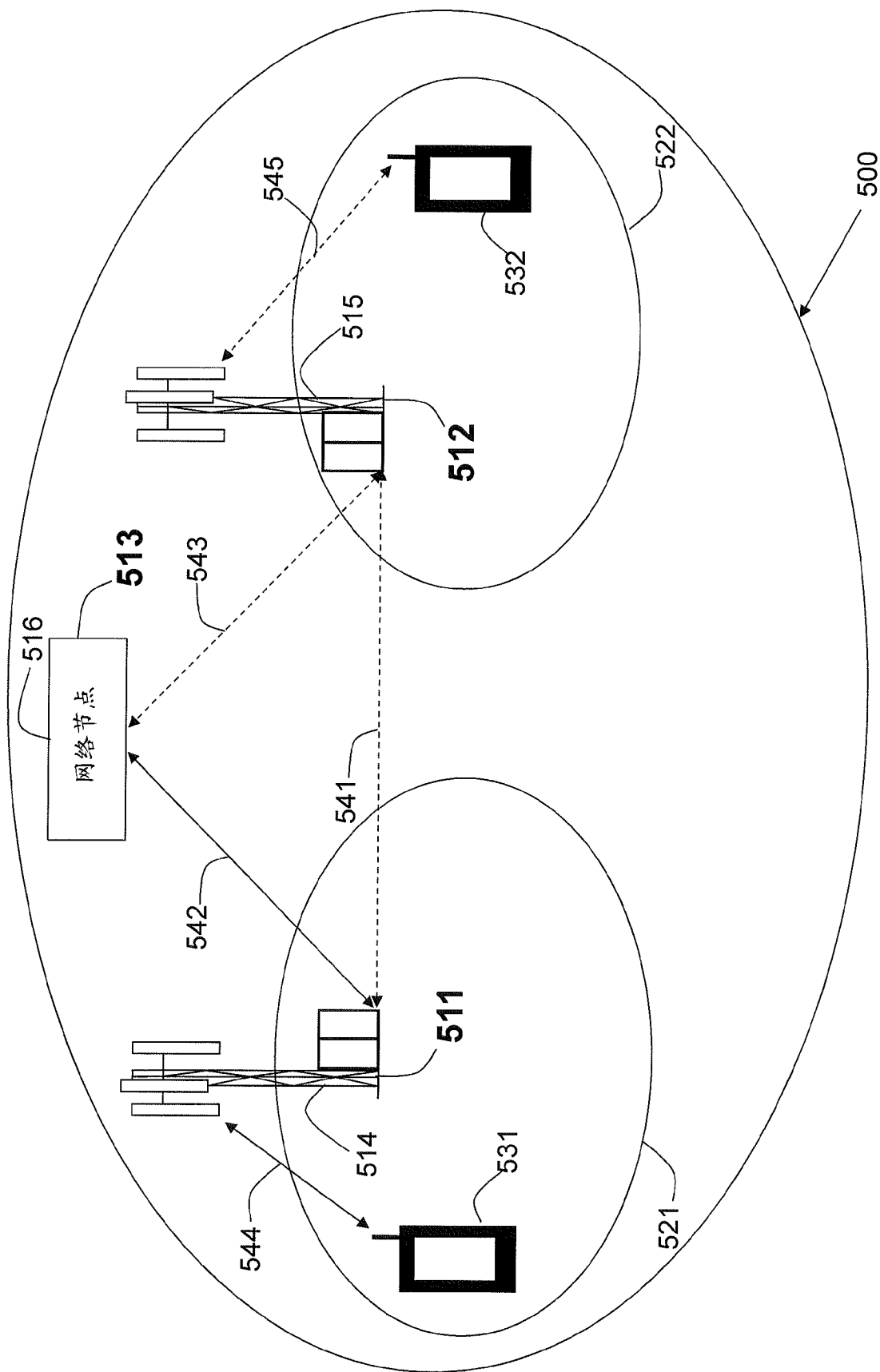


图 5a

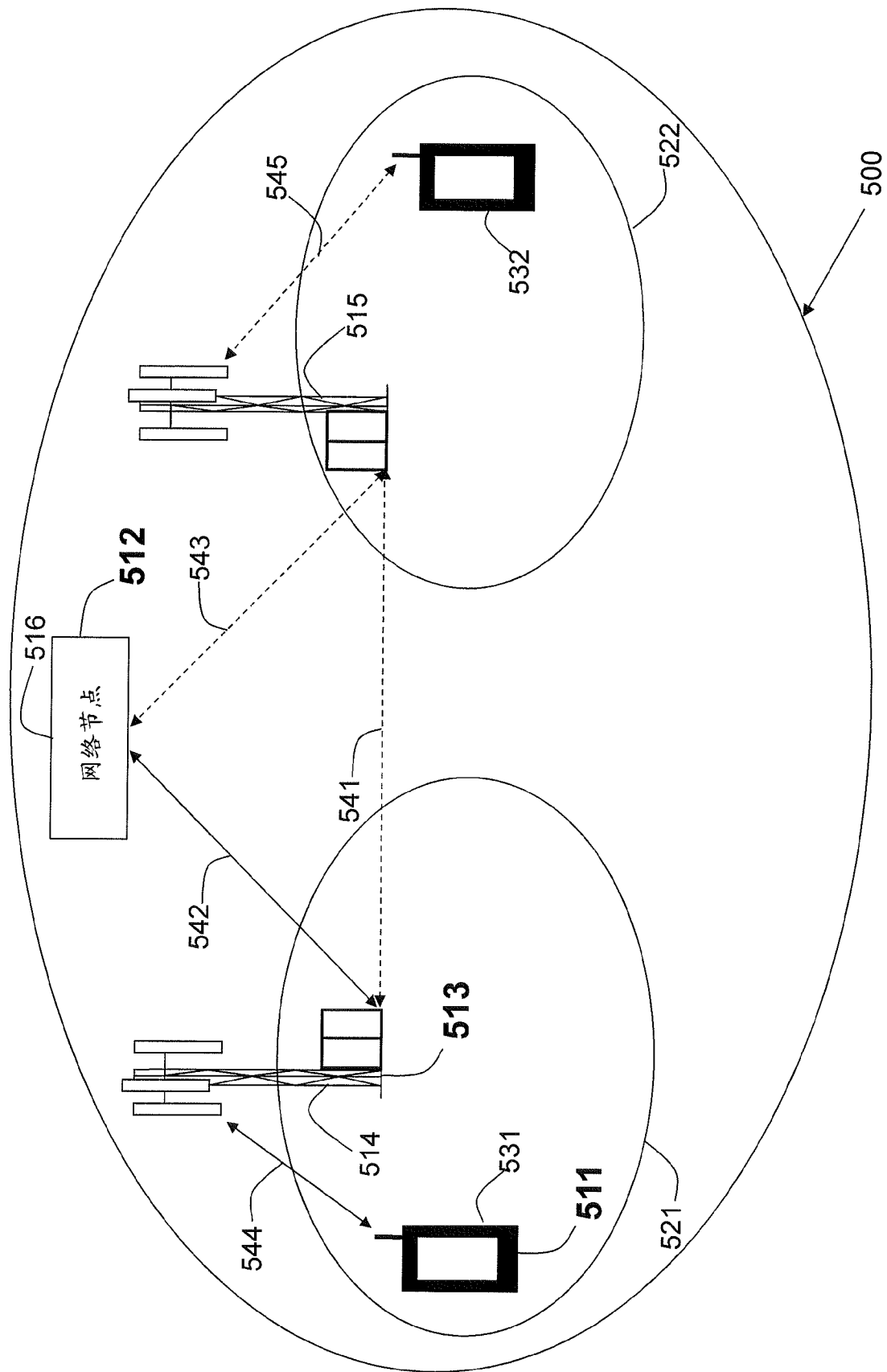


图 5b

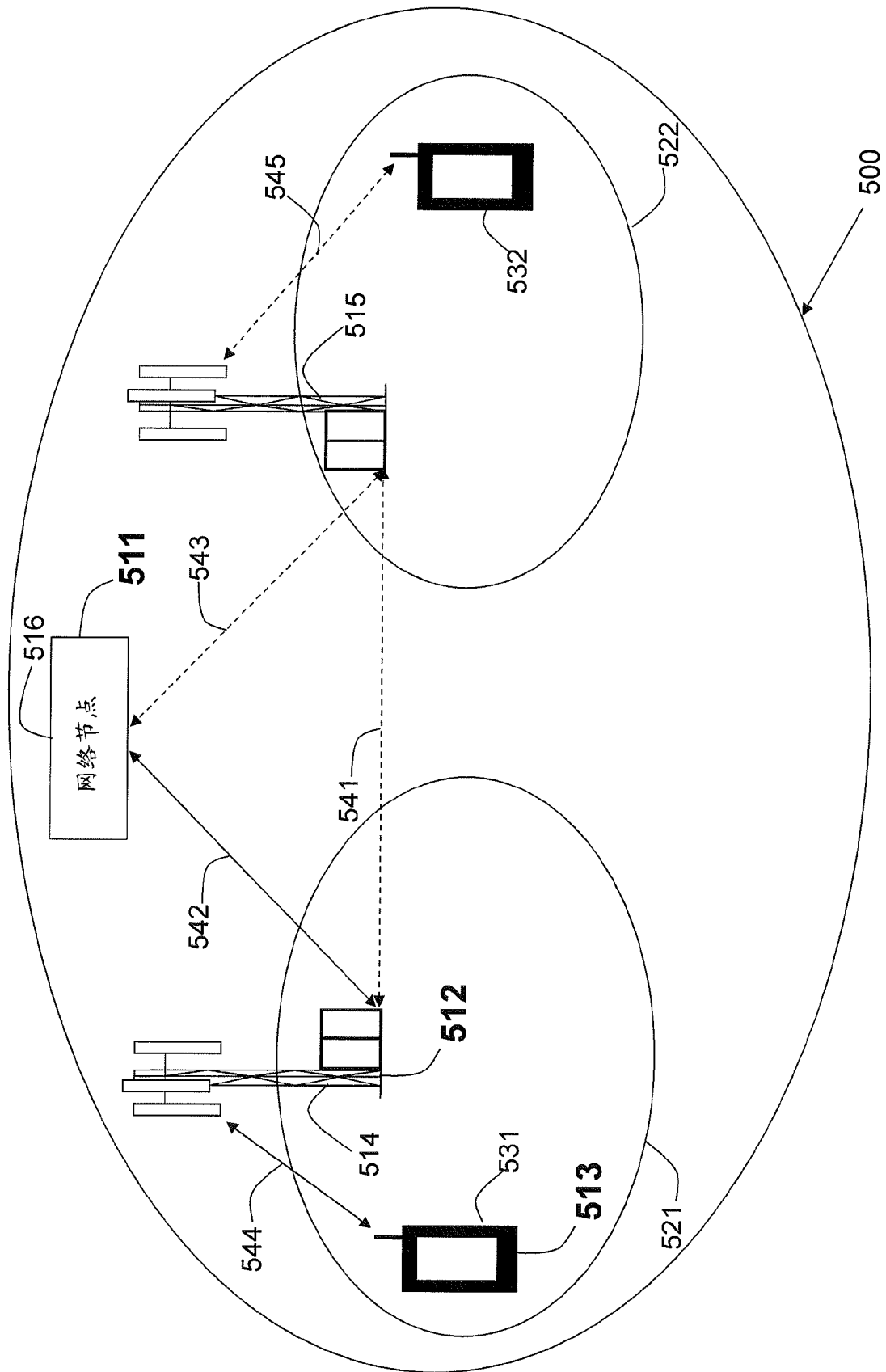


图 5c

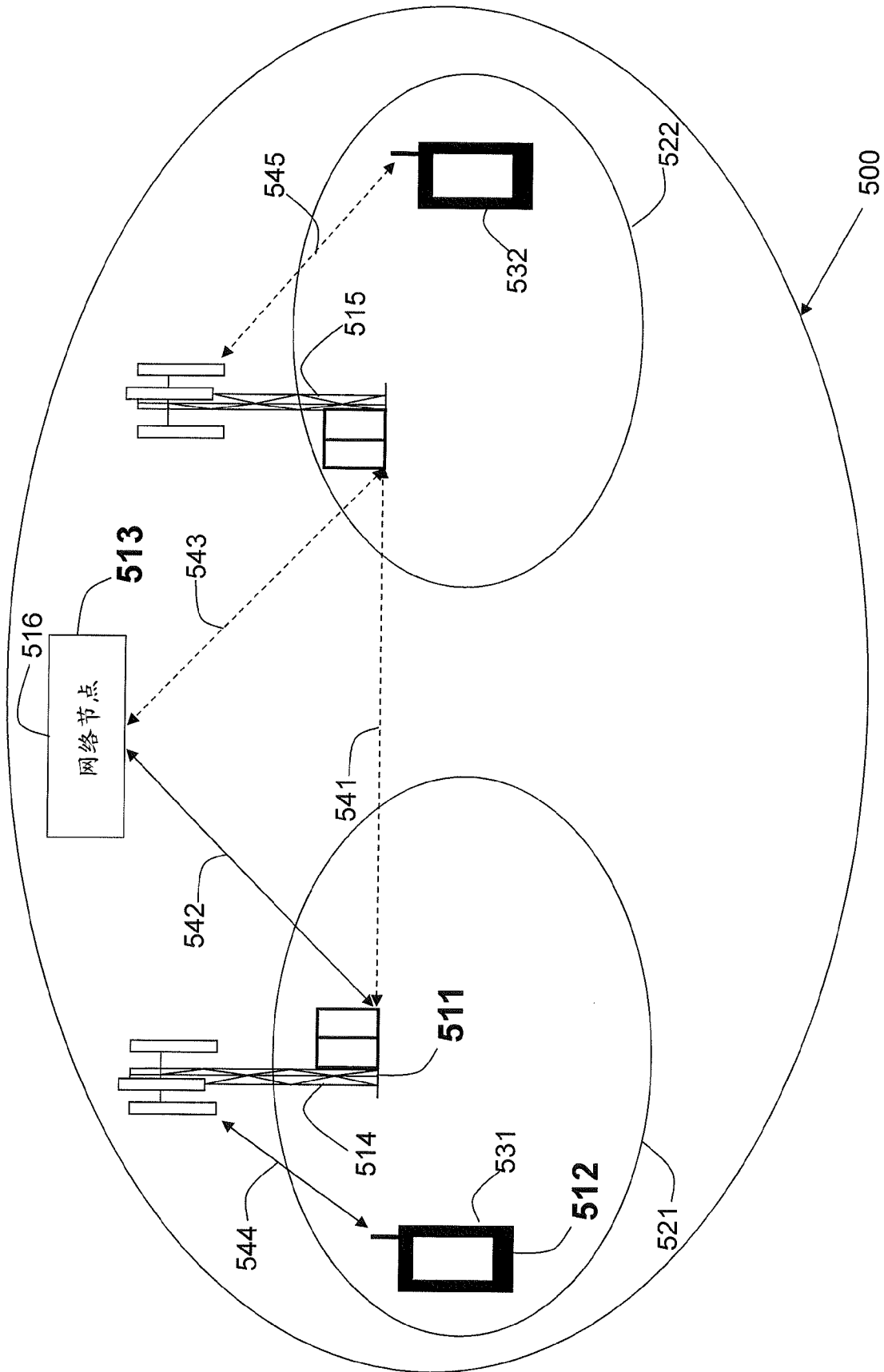


图 5d

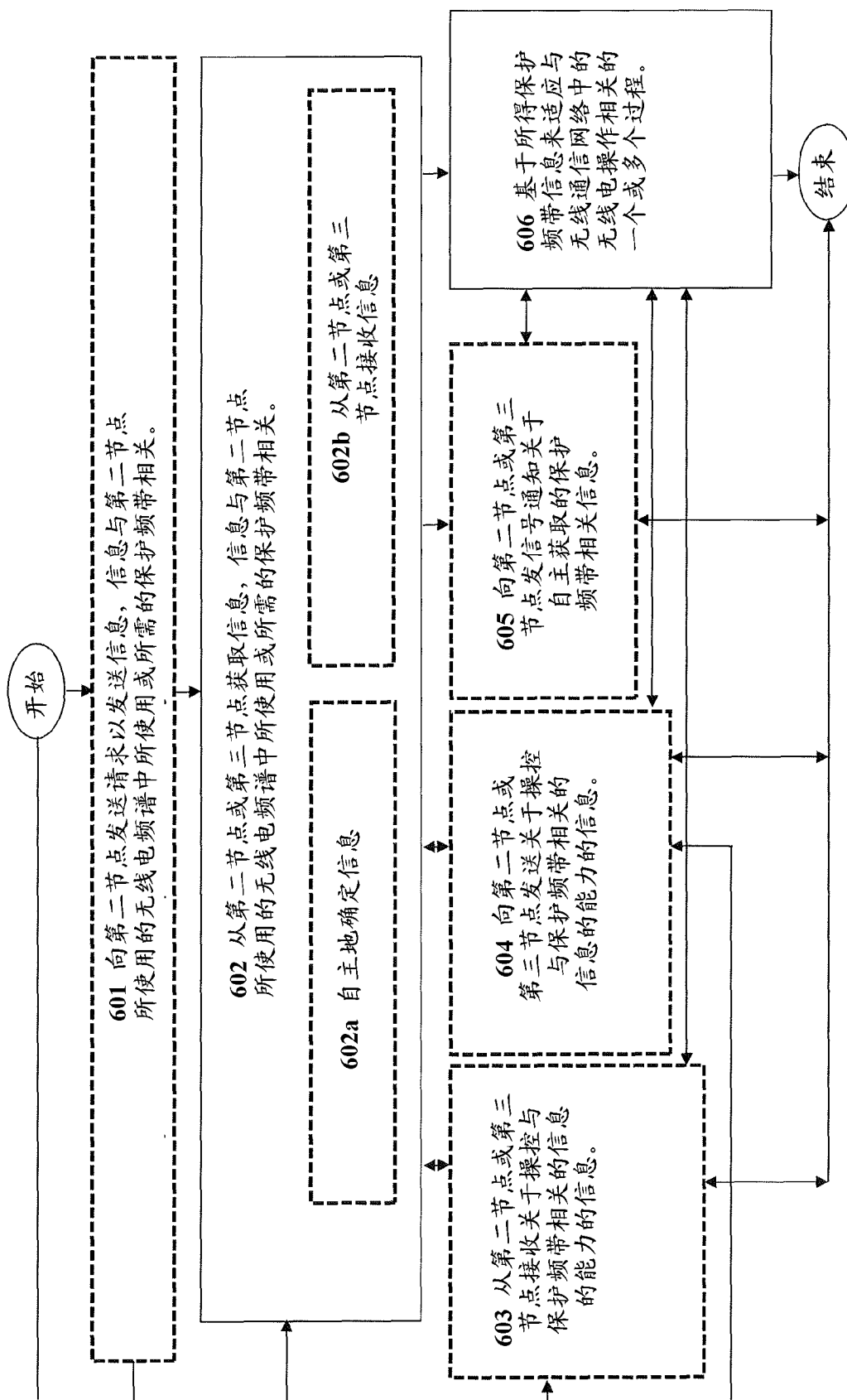


图 6

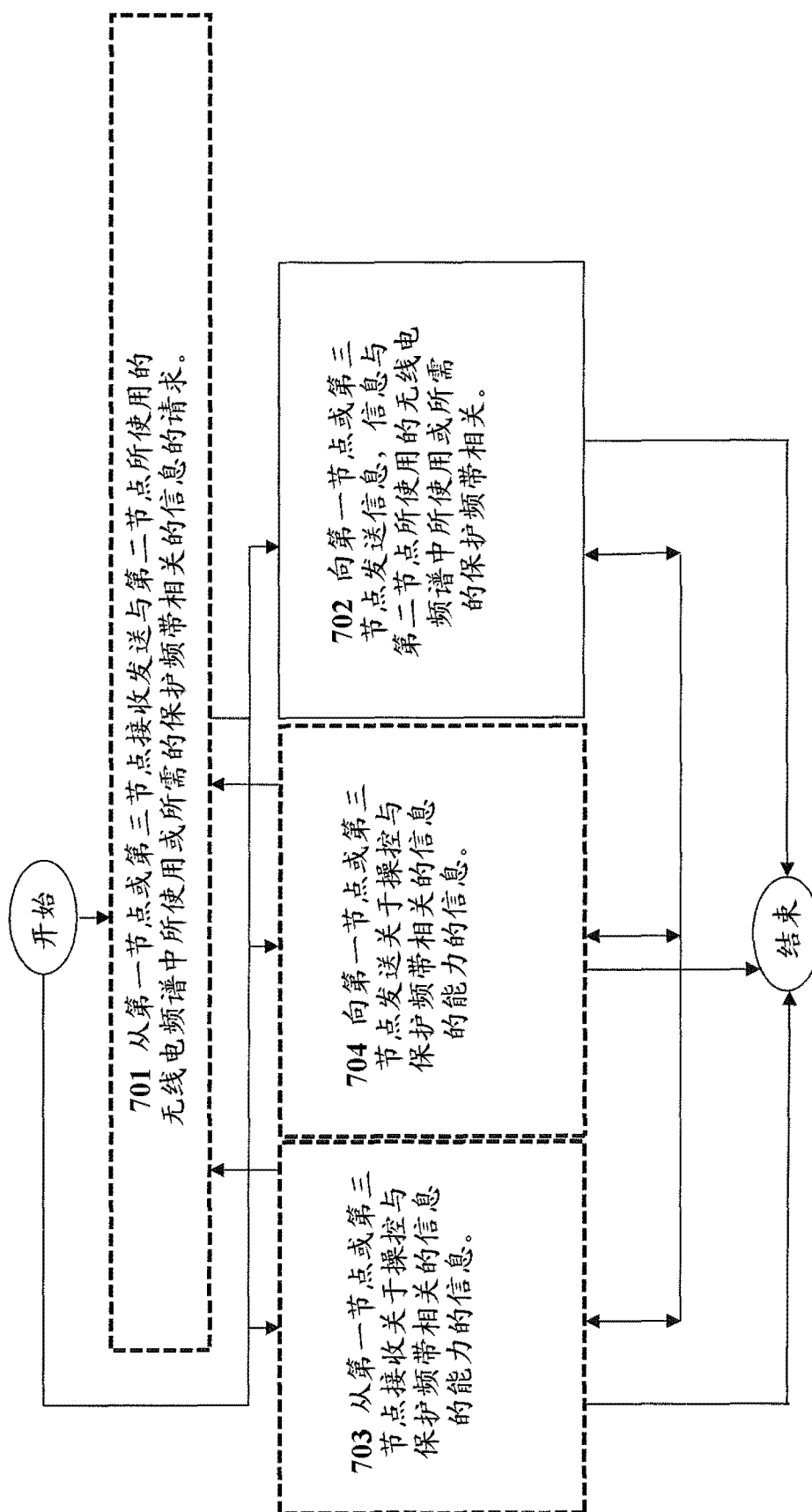


图 7

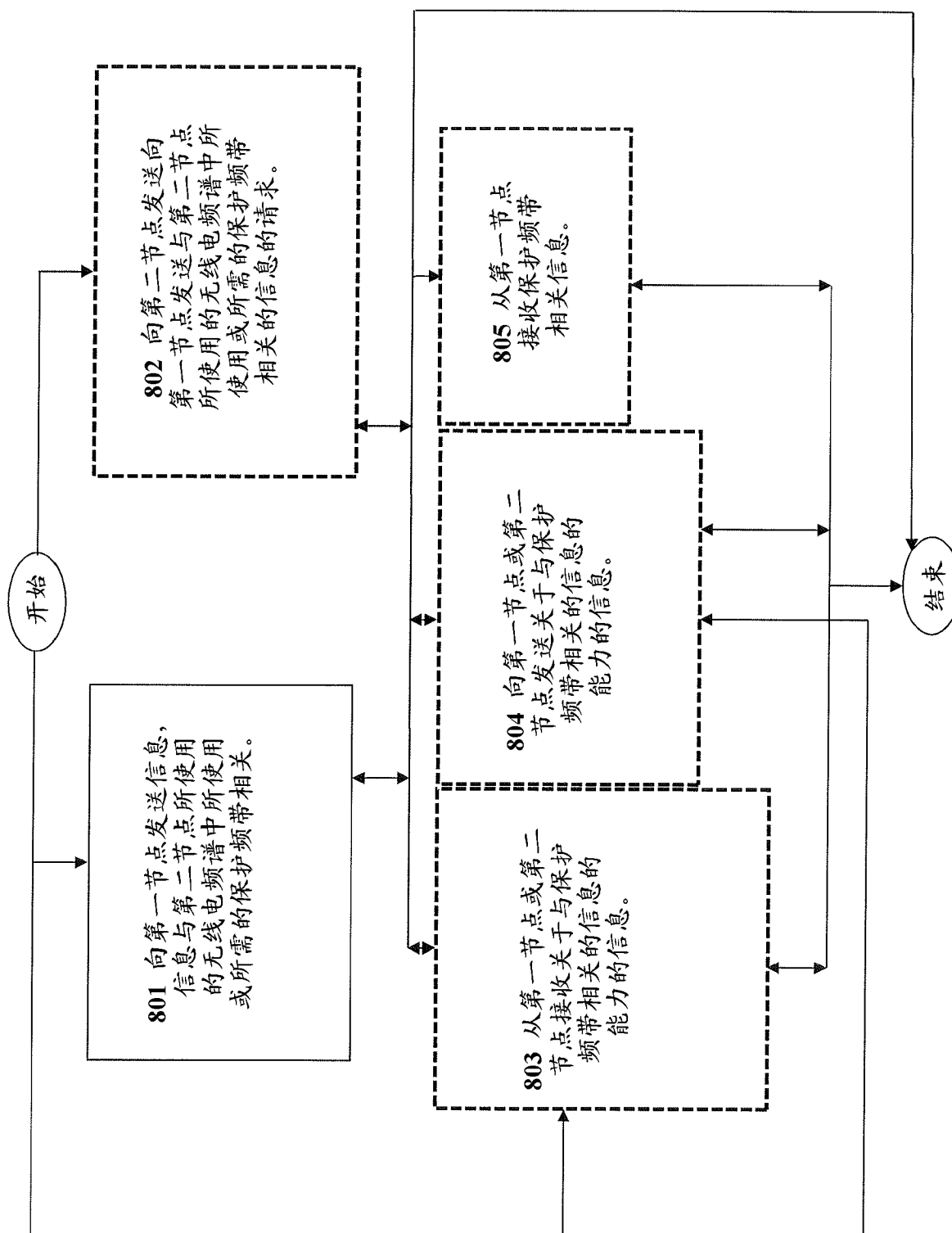


图 8

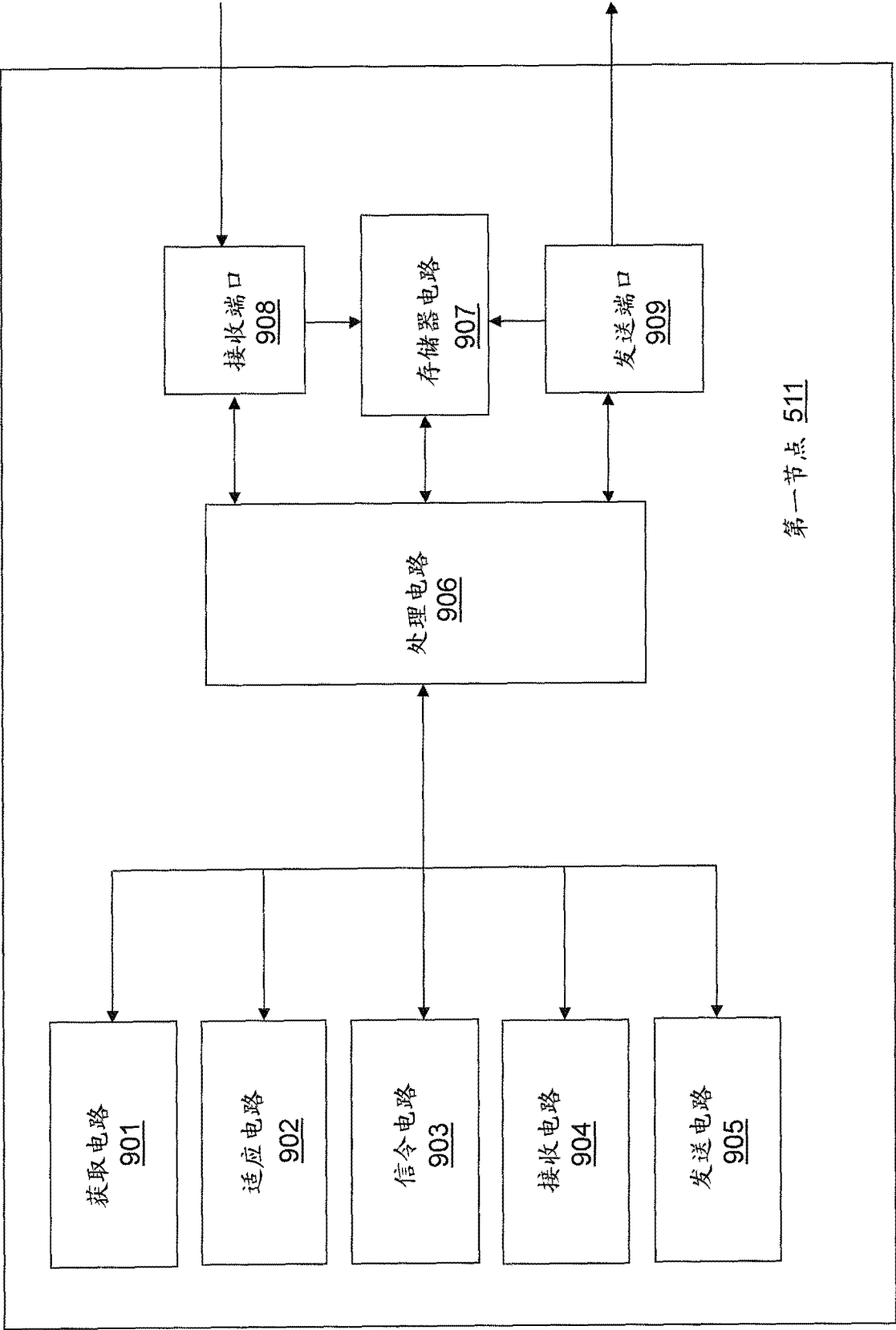
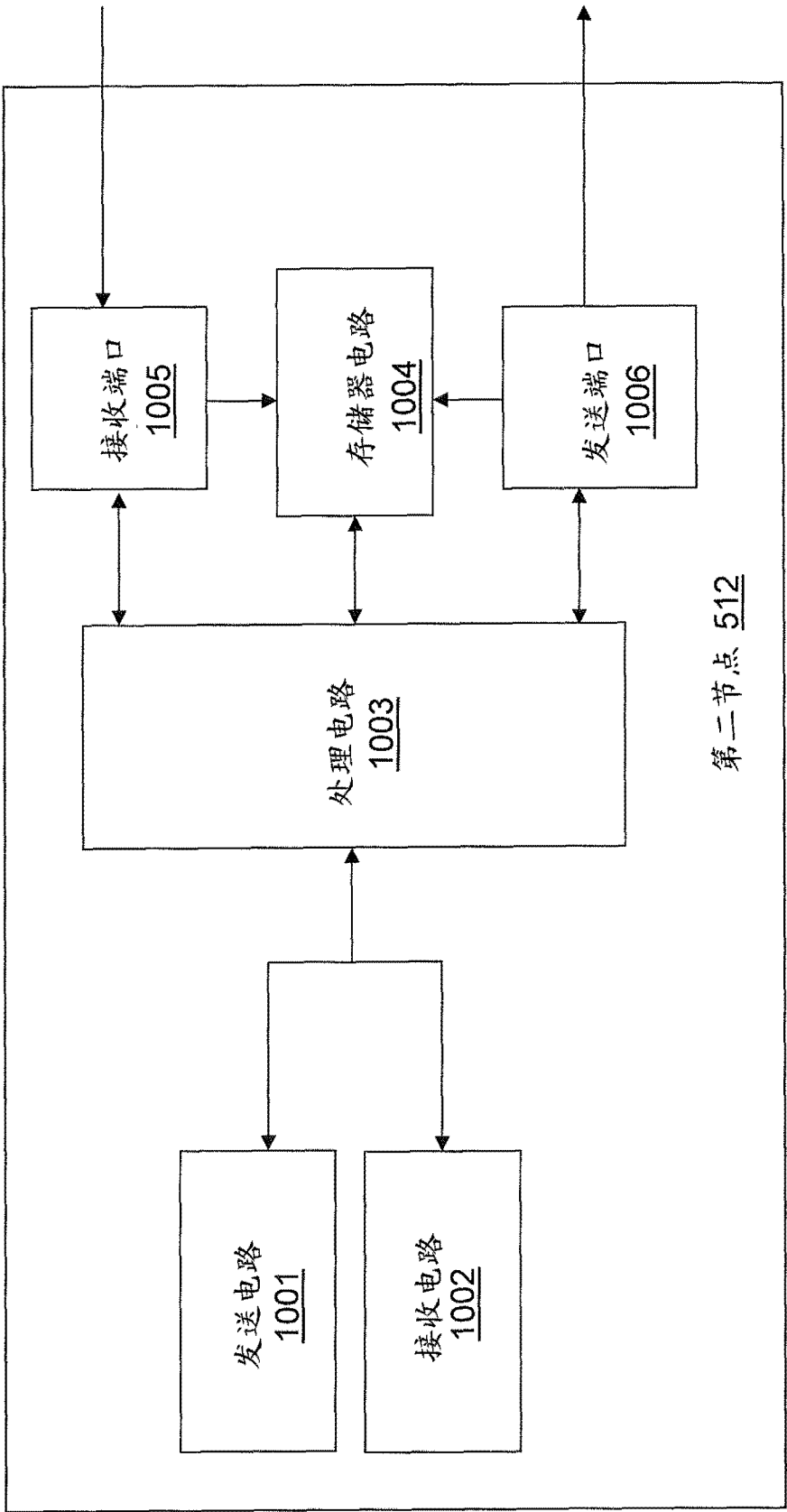


图 9



第二节点 512

图 10

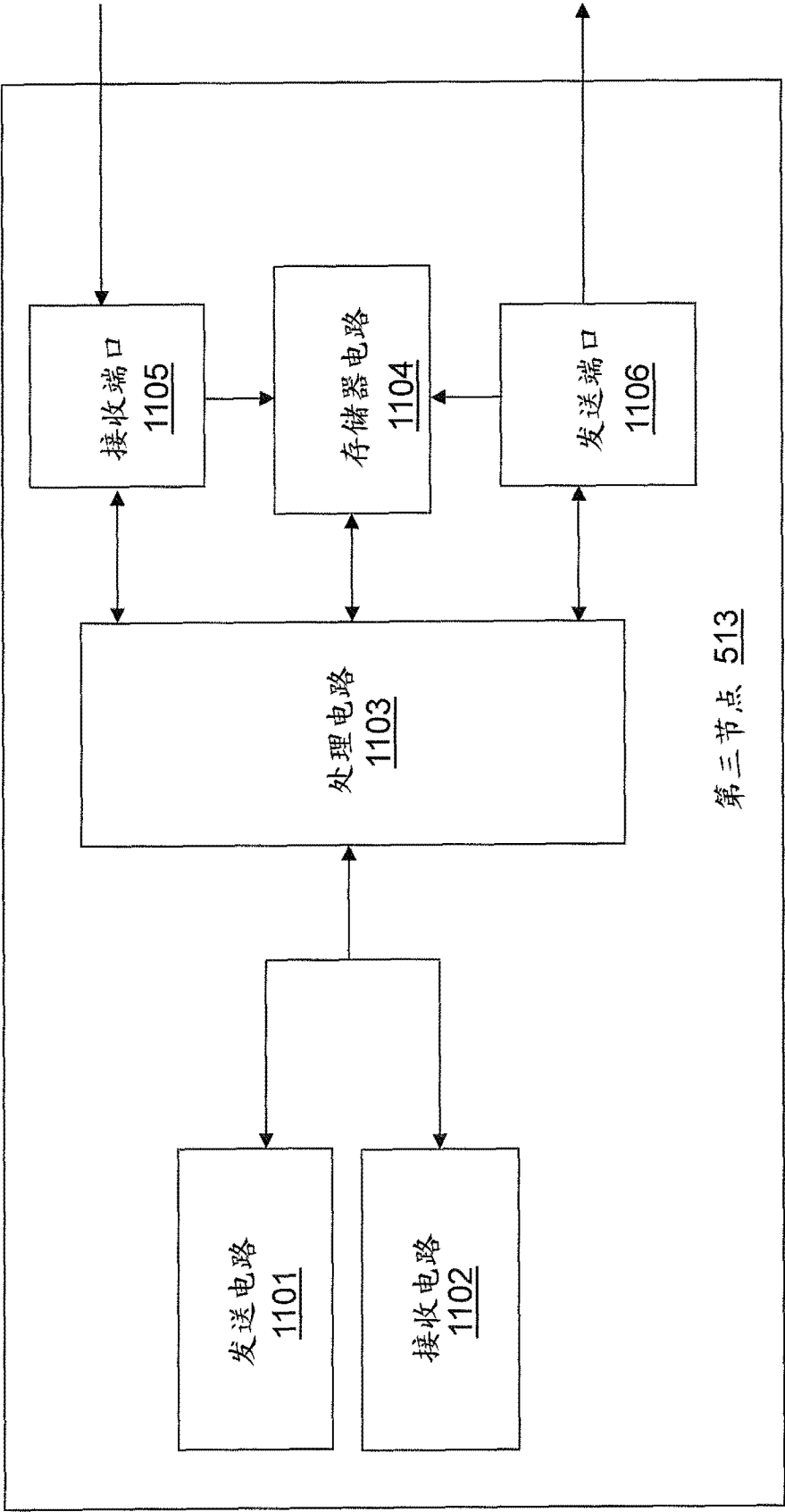


图 11