



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103609184 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201280029615.6

(22)申请日 2012.01.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103609184 A

(43)申请公布日 2014.02.26

(30)优先权数据
61/498,130 2011.06.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.12.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2012/050007 2012.01.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/173549 EN 2012.12.20

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 R·约翰森 A·克里斯滕松
J·里德尔 B·伦纳森

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 王茂华 程延霞

(51)Int.Cl.
H04W 72/06(2006.01)
H04W 72/10(2006.01)

(56)对比文件
US 2010/0248730 A1,2010.09.30,
CN 103609184 A,2014.02.26,
US 2008/0248803 A1,2008.10.09,

审查员 李倩

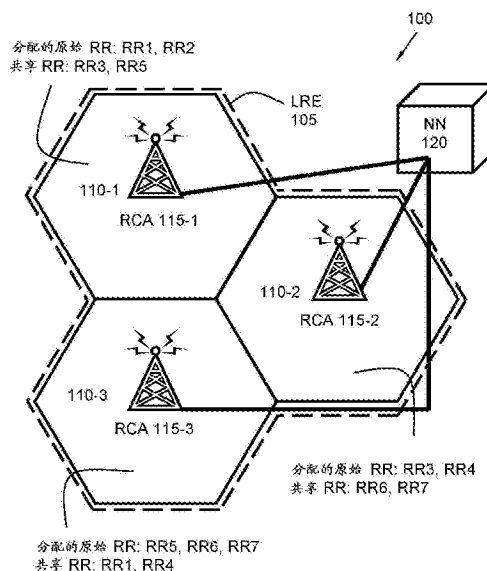
权利要求书3页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

局部无线电环境中的无线电资源共享

(57)摘要

网络节点(120)和网络节点(120)中的方法，用于当与移动台(130-1)建立无线通信时，在第一无线电覆盖区域(115-1)中分配无线电资源，其中无线电资源被不排他地分配到第一无线电覆盖区域(115-1)，而是可在局部无线电环境内的多个无线电覆盖区域之间共享。



1. 一种网络节点 (120) 中的方法, 用于分配将要由第一无线电单元 (110-1) 使用的共享无线电资源, 当与位于局部无线电环境 (105) 中的第一无线电覆盖区域 (115-1) 内的移动台 (130-1) 建立无线通信时, 所述第一无线电单元 (110-1) 服务于所述第一无线电覆盖区域 (115-1), 所述局部无线电环境 (105) 包括多个无线电单元 (110-1, 110-2, 110-3), 所述多个无线电单元 (110-1, 110-2, 110-3) 各自服务于相应的无线电覆盖区域 (115-1, 115-2, 115-3), 所述方法包括:

计划过程 (30), 用于按照当与所述移动台 (130-1) 建立所述无线通信时对于与所述第一无线电单元 (110-1) 共享所述无线电资源的偏好的次序, 对所述局部无线电环境 (105) 中所包括的其它无线电单元 (110-2, 110-3) 进行排序 (732), 所述计划过程 (30) 独立于所述移动台 (130-1) 的位置和待共享的所述无线电资源、作为初步分配决策支持而执行,

分配过程 (40), 用于当与所述移动台 (130-1) 建立所述无线通信时向所述第一无线电单元 (110-1) 分配 (744) 所述共享无线电资源, 基于无线电单元 (110-2, 110-3) 的排序 (732), 所述无线电资源被与所述局部无线电环境 (105) 内的另一无线电单元 (110-2, 110-3) 共享, 并且其中当所述移动台 (130-1) 已经在所述第一无线电覆盖区域 (115-1) 内被检测到时所述分配过程 (40) 被执行, 并且其中所述方法的所述计划过程 (30) 进一步包括:

估计 (731) 在所述第一无线电单元 (110-1) 和位于包括在所述局部无线电环境 (105) 中的任何其它无线电覆盖区域 (115-2, 115-3) 中的移动台 (130-2, 130-3) 之间引起的相互干扰、和/或在包括在所述局部无线电环境 (105) 中的所述其它无线电单元 (110-2, 110-3) 和位于所述第一无线电覆盖区域 (115-1) 中的移动台 (130-1) 之间引起的相互干扰,

根据所估计的 (731) 引起的相互干扰, 按照对于共享待分配 (744) 的所述无线电资源的偏好的次序对所述无线电单元 (110-2, 110-3) 进行排序 (732)。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中干扰的所述估计 (731) 基于针对位于包括在所述局部无线电环境 (105) 中的所述无线电覆盖区域 (115-1, 115-2, 115-3) 中的多个移动台 (130-1, 130-2, 130-3) 进行的统计测量、和/或所述无线电单元 (110-1, 110-2, 110-3) 的地理位置、和/或关于任意无线电单元 (110-1, 110-2, 110-3) 的信号传播限制的知识。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其中关于任意无线电单元 (110-1, 110-2, 110-3) 的信号传播限制的知识包括波束成形和/或天线方向。

4. 根据权利要求1-3中的任一项所述的方法, 其中所述分配过程 (40) 进一步包括:

如果位于所述第一无线电覆盖区域 (115-1) 内的所述移动台 (130-1) 与位于所述局部无线电环境 (105) 内的其它无线电覆盖区域 (115-2, 115-3) 中的无线电单元 (110-2, 110-3) 将要共享所述无线电资源, 则估计 (741) 位于所述第一无线电覆盖区域 (115-1) 内的所述移动台 (130-1) 与位于所述局部无线电环境 (105) 内的其它无线电覆盖区域 (115-2, 115-3) 中的无线电单元 (110-2, 110-3) 之间引起的相互干扰, 和/或如果所述第一无线电单元 (110-1) 与位于所述局部无线电环境 (105) 内的其它无线电覆盖区域 (115-2, 115-3) 中的移动台 (130-2, 130-3) 将要共享无线电资源, 则估计 (741) 所述第一无线电单元 (110-1) 与位于所述局部无线电环境 (105) 内的其它无线电覆盖区域 (115-2, 115-3) 中的移动台 (130-2, 130-3) 之间引起的相互干扰, 以及

当与所述移动台 (130-1) 建立所述无线通信时, 进一步基于所估计的 (741) 引起的相互干扰, 向所述第一无线电单元 (110-1) 分配 (744) 所述无线电资源。

5. 根据权利要求4中的方法,其中在位于所述第一无线电覆盖区域(115-1)内的所述移动台(130-1)与所述局部无线电环境(105)内的无线电单元(110-2,110-3)之间引起的相互干扰的估计、和/或在所述第一无线电单元(110-1)与位于所述局部无线电环境(105)内的其它无线电覆盖区域(115-2,115-3)中的移动台(130-2,130-3)之间引起的相互干扰的估计(741)基于所述移动台(130-1,130-2,130-3)在相应无线电覆盖区域(115-1,115-2,115-3)内的位置、和/或从移动台(130-1,130-2,130-3)和/或位于所述局部无线电环境(105)中的无线电单元(110-1,110-2,110-3)接收的测量报告。

6. 根据权利要求1-3和5中的任一项所述的方法,还包括:

确定(742)所述移动台(130-1)是否位于所述第一无线电覆盖区域(115-1)的保护区域(520)内和/或其它移动台(130-2,130-3)是否位于相应无线电覆盖区域(115-2,115-3)的保护区域(520)内,并且如果是这样,则不允许用于所述第一无线电单元(110-1)与所述移动台(130-1)之间的通信的任何共享无线电资源的分配(744)。

7. 根据权利要求1-3和5中的任一项所述的方法,其中所述共享无线电资源的所述分配(744)进一步基于所述移动台(130-1)的接收机性能。

8. 根据权利要求1-3和5中的任一项所述的方法,其中如果唯一无线电资源是可用的,则所述共享无线电资源的所述分配(744)也被执行,以便节省一些唯一无线电资源以用于将来潜在的使用,所述将来潜在的使用针对与不被允许使用所述共享无线电资源的任何移动台(130-1)的连接。

9. 根据权利要求1-3和5中的任一项所述的方法,其中所述分配过程(40)进一步包括评估(743)从移动台(130-1,130-2,130-3)和/或位于所述局部无线电环境(105)内的无线电覆盖区域(115-1,115-2,115-3)中的无线电单元(110-1,110-2,110-3)接收的测量报告,并且其中所述共享无线电资源的所述分配(744)进一步基于接收的测量报告的所述评估(743)。

10. 根据权利要求1-3和5中的任一项所述的方法,其中所述方法的所述计划过程(30)进一步包括:

基于由于所述局部无线电环境(105)内的计划的共享无线电资源的量而释放的无线电资源的数量,重新配置(733)将被包括在所述局部无线电环境(105)中的无线电覆盖区域(115-1,115-2,115-3)的选择,以用于增加包括在所述局部无线电环境(105)内的无线电覆盖区域(115-1,115-2,115-3)的数量。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述方法的所述计划过程(30)进一步包括:通过与所述局部无线电环境(105)的其它潜在配置进行比较,评估(734)重新配置(733)的局部无线电环境(105),以用于增加包括在所述局部无线电环境(105)内的无线电覆盖区域(115-1,115-2,115-3)的数量。

12. 一种网络节点(120),所述网络节点(120)用于分配将被第一无线电单元(110-1)使用的共享无线电资源,当与位于局部无线电环境(105)中的第一无线电覆盖区域(115-1)内的移动台(130-1)建立无线通信时,所述第一无线电单元(110-1)服务于所述第一无线电覆盖区域(115-1),所述局部无线电环境(105)包括多个无线电单元(110-1,110-2,110-3),所述多个无线电单元(110-1,110-2,110-3)各自服务于相应的无线电覆盖区域(115-1,115-2,115-3),所述网络节点(120)包括:

处理电路(820),被配置为执行计划过程(30),所述计划过程(30)用于按照当与所述移动台(130-1)建立所述无线通信时对于与所述第一无线电单元(110-1)共享所述无线电资源的偏好的次序,对包括在所述局部无线电环境(105)中的其它无线电单元(110-2,110-3)进行排序(732),所述计划过程(30)独立于所述移动台(130-1)的位置和待共享的所述无线电资源、作为初步分配决策支持而执行,

其中所述处理电路(820)还被配置为执行分配过程,用于当与所述移动台(130-1)建立所述无线通信时,向所述第一无线电单元(110-1)分配(744)所述共享无线电资源,基于无线电单元(110-2,110-3)的所述排序(732),所述无线电资源被与在所述局部无线电环境(105)内的另一无线电单元(110-2,110-3)共享,并且其中当所述移动台(130-1)已经在所述第一无线电覆盖区域(115-1)内被检测到时所述分配过程(40)被执行,

其中所述处理电路(820)还被配置为当执行所述计划过程时,估计在所述第一无线电单元(110-1)和位于包括在所述局部无线电环境(105)中的任何其它无线电覆盖区域(115-2,115-3)中的移动台(130-2,130-3)之间引起的相互干扰、和/或在包括在所述局部无线电环境(105)中的所述其它无线电单元(110-2,110-3)和位于所述第一无线电覆盖区域(115-1)中的移动台(130-1)之间引起的相互干扰,并且

其中所述处理电路(820)还被配置为根据所估计的引起的相互干扰,按照对于共享待分配的所述无线电资源的偏好的次序对所述无线电单元(110-2,110-3)进行排序。

13. 根据权利要求12中的所述的网络节点(120),其中所述处理电路(820)还被配置为基于下列各项估计所述干扰:针对位于包括在所述局部无线电环境(105)中的所述无线电覆盖区域(115-1,115-2,115-3)中的多个移动台(130-1,130-2,130-3)进行的统计测量、和/或所述无线电单元(110-1,110-2,110-3)的地理位置、和/或关于任意无线电单元(110-1,110-2,110-3)的信号传播限制的知识。

14. 根据权利要求13所述的网络节点(120),其中关于任意无线电单元(110-1,110-2,110-3)的信号传播限制的知识包括波束成形和/或天线方向。

15. 根据权利要求12-14中的任一项所述的网络节点(120),其中所述处理电路(820)还被配置为如果位于所述第一无线电覆盖区域(115-1)内的所述移动台(130-1)与位于所述局部无线电环境(105)内的其它无线电覆盖区域(115-2,115-3)中的无线电单元(110-2,110-3)将共享所述无线电资源,则估计在位于所述第一无线电覆盖区域(115-1)内的所述移动台(130-1)与位于所述局部无线电环境(105)内的其它无线电覆盖区域(115-2,115-3)中的无线电单元(110-2,110-3)之间引起的相互干扰,和/或如果所述第一无线电单元(110-1)与位于所述局部无线电环境(105)内的其它无线电覆盖区域(115-2,115-3)中的移动台(130-2,130-3)将共享无线电资源,则估计在所述第一无线电单元(110-1)与在位于所述局部无线电环境(105)内的其它无线电覆盖区域(115-2,115-3)中的移动台(130-2,130-3)之间引起的相互干扰,并且

其中所述处理电路(820)还被配置为当与所述移动台(130-1)建立所述无线通信时,进一步基于所估计的引起的相互干扰,向所述第一无线电单元(110-1)分配所述无线电资源。

局部无线电环境中的无线电资源共享

技术领域

[0001] 这里描述的实现总体涉及网络节点和网络节点中的方法。特别地,这里描述了局部无线电环境内的无线电资源共享的机制。

背景技术

[0002] 移动台(MS)(也称为用户设备(UE))、无线终端和/或移动终端能够在无线通信系统(有时也成为蜂窝无线电系统)中无线通信。可经由无线电接入网络(RAN)、可能地是一个或多个核心网络,例如在两个移动台之间、移动台与固定电话和/或移动台与服务器之间进行通信。

[0003] 移动台还可称为移动电话、蜂窝电话、具有无线能力的膝上型计算机。本上下文中的移动台例如可以是便携式、口袋可储存式、手持式、计算机包含式或车载移动设备,能够经由无线电接入网络与诸如另一移动台或服务器的另一实体进行语音和/或数据通信。

[0004] 无线通信系统覆盖划分为无线电覆盖区域(RCA)(例如,无线电小区)的地理区域。每个无线电覆盖区域由网络节点或基站(例如无线电基站(RBS))服务,根据使用的技术和术语,网络节点或基站在一些网络中可称为“eNB”、“eNodeB”、“NodeB”或“B节点”。基于发送功率,从而也基于小区大小,网络节点可为不同的类别,例如宏eNodeB、家庭eNodeB或微微基站。无线电覆盖区域是由基站站点处的网络节点/基站提供无线电覆盖的地理区域。位于基站站点处的一个基站可服务于一个或多个无线电覆盖区域。网络节点经由在无线电频率上操作的空中接口与各网络节点范围内的用户设备单元通信。

[0005] 在一些无线电接入网络中,一些网络节点可例如通过陆上线路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)。RNC例如在GSM中有时也称为基站控制器(BSC),可管理并协调连接至其的多个网络节点的各种活动。GSM是全球移动通信(原文:Groupe Spécial Mobile)的简称。

[0006] 在第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)中,可称为eNodeB甚至或是eNB的网络节点或基站可连接到一个或多个核心网络。

[0007] UMTS是从GSM演进的第三代移动通信系统,旨在提供基于宽带码分多址(WCDMA)接入技术的改进移动通信服务。UMTS地面无线电接入网络(UTRAN)实质上是用于用户单元的使用宽带码分多址的无线电接入网络。3GPP已经经历了进一步演进到UTRAN和基于GSM的无线电接入网络技术。

[0008] 3GPP负责GSM、UMTS、LTE、LTE-高级的标准化。LTE是实现在下行链路和上行链路中均可达到高数据速率的基于高速分组的通信的技术,相比于UMTS,LTE被视为是下一代移动通信系统。

[0009] 在本上下文中,下行链路、下游链路或正向链路这些表达可用于从网络节点到移动台的传输路径。上行链路、上游链路或反向链路这些表达可用于相反方向上、即从移动台到网络节点的传输路径。

[0010] 根据现有技术的GSM技术,提供了具有任何时间在局部无线电环境内每移动呼叫

唯一无线电资源(RR)分配的同步和帧对准局部无线电环境(LRE),导致针对频率和帧时隙号的组合的局部无线电环境内的无冲突无线电资源利用,并且导致朝向局部无线电环境外部的无线电资源利用的最佳情况随机冲突行为。为了维持此正交无线电资源利用,包括在无线电覆盖区域数量方面限定构成簇的局部无线电环境区域。还包括局部无线电环境区域内的同步和帧对准。此外,包括当使用同一跳频序列用于索引且同一频率表用于局部无线电环境区域内的所有移动呼叫时,允许跳频。此外,可包括在频率和帧时序号的唯一组合方面,在局部无线电环境区域内针对每各移动呼叫分配唯一无线电资源,其中明确地选择频率或利用针对跳频序列索引的偏移值选择频率。

[0011] 以下图1示出了根据现有技术的这种覆盖三个无线电覆盖区域(RCA A、RCA B、RCA C)的局部无线电环境的示例,在局部无线电环境内具有唯一无线电资源分配(RR1-RR7)。在局部无线电环境内分配唯一无线电资源的方法可使用固定频率或针对跳频序列索引的偏移,即所谓的移动分配索引偏移(MAIO),可针对每各无线电覆盖区域固定进行分配,即,每个频率或每个偏移值仅被分配给一个无线电覆盖区域,或基于呼叫,即,每个频率或偏移值可在若干无线电小区中同时但是针对每个帧时隙号唯一地被使用。局部无线电环境的技术前提仅仅是在给定时间将频率和帧时隙号的每个组合唯一地分配到局部无线电环境内的一个移动呼叫。形成这种局部无线电环境(即,无线电覆盖区域的簇)的优点是可控制簇内的无线电覆盖区域之间的干扰,从而通过在簇内适当地分布无线电资源而减少干扰。

[0012] 现有技术的GSM技术还提供可以软件控制或手动的用于形成局部无线电环境的装置。可通过合并具有高期望信号干扰的无线电覆盖区域,例如通过分析信号强度关系或物理天线方位因此受益于正交无线电资源计划,或通过其它类似方式,从无线电覆盖区域的网络宽模式形成无线电覆盖区域的这种簇。考虑到单位无线电覆盖区域的能力需求,可以应用用于形成更大局部无线电环境的不同停止标准,由此,用尽局部无线电环境内的唯一无线电资源是显然的。

[0013] 如上所述,现有技术的GSM技术遭受一些限制,例如局部无线电环境大小限制。形成覆盖更大数量的无线电覆盖区域的局部无线电环境的可能性限于单位无线电覆盖区域估计的唯一无线电资源的期望数量,即,单位无线电覆盖区域使用的即时频率的数量,被实现为意图用于业务信道的发送器的数量。这限制了受益于伴随同步和对准的所有业务信道的受控干扰环境的更大区域的创建。

[0014] 现有技术的GSM技术的另一限制是呼叫容量限制。考虑到频率数量和帧时隙数量,局部无线电环境内的总理论呼叫容量限于可被限定的唯一无线电资源的数量。而且,对于使用单位无线电覆盖区域固定分配频域资源的策略的系统,单位无线电覆盖区域的个体理论呼叫容量限于分配给该无线电覆盖区域的唯一无线电资源的数量,因此获得了严格的容量分布。

发明内容

[0015] 因此目的是消除上述缺点中的至少一些,并且改进无线通信系统中的性能。

[0016] 根据第一方面,通过网络节点中的方法实现该目的。该方法旨在当与移动台建立无线通信时,分配待由服务于第一无线电覆盖区域的第一无线电单元使用的共享无线电资源。移动台位于局部无线电环境中的第一无线电覆盖区域内。局部无线电环境包括多个无

线电单元,每个无线电单元服务于相应的无线电覆盖区域。该方法包括两个过程,即计划过程和分配过程。计划过程被配置用于当与移动台建立无线通信时按照与第一无线电单元共享无线电资源的偏好次序,对局部无线电环境中包括的其它无线电单元进行排序。计划过程独立于所述移动台的位置和待共享的无线电资源、作为初步分配决策支持而执行。分配过程被配置用于当与移动台建立无线通信时,向第一无线电单元分配共享无线电资源。基于无线电单元的排序,与局部无线电环境内的另一无线电单元共享无线电资源。分配过程在当在第一无线电覆盖区域内检测到移动台时被执行。

[0017] 根据第二方面,通过网络节点实现该目的。网络节点被配置为当与移动台建立无线通信时,分配将要由服务第一无线电覆盖区域的第一无线电单元使用的共享无线电资源。移动台位于局部无线电环境中的第一无线电覆盖区域内。局部无线电环境包括多个无线电单元。每个无线电单元服务于相应的无线电覆盖区域。网络节点包括处理电路。处理电路被配置为当与移动台建立无线通信时按照与第一无线电单元共享无线电资源的偏好的次序,对局部无线电环境中包括的其它无线电单元进行排序。计划过程独立于移动台的位置和待共享的所述无线电资源、作为初步分配决策支持而执行。处理电路被配置为执行分配过程,用于当与移动台建立无线通信时,向第一无线电单元分配共享无线电资源。基于无线电单元的排序,与局部无线电环境内的另一无线电单元共享无线电资源,其中分配过程在当在第一无线电覆盖区域内检测到移动台时被执行。

[0018] 根据一些实施方式的一些优点包括通过扩展局部无线电环境增加现有频谱上的服务质量的可能性。另外可能的优点可以是维持服务质量同时降低频谱重整期间的频谱的可能性。而且,这里公开的方法的实施方式使得能够配置比根据现有技术解决方案可能的更大的局部无线电环境。可进一步增加理论呼叫容量,从而增加无线通信系统的容量。因此提供了无线通信网络内的改进性能。

[0019] 该方法和网络节点的其它目的、优点和新颖特征将从以下详细描述中变得明显。

附图说明

[0020] 参照图示实施方式示例的附图更详细地描述方法和网络节点,其中:

[0021] 图1是图示根据现有技术的无线通信系统的示意性框图。

[0022] 图2是图示无线通信系统和其中的方法的实施方式的示意性框图。

[0023] 图3是图示根据一些实施方式的方法中包括的动作的示意性流程图。

[0024] 图4是图示根据一些实施方式的方法中包括的动作的示意性流程图。

[0025] 图5A是图示根据一些实施方式的方面的示意性框图。

[0026] 图5B是图示根据一些实施方式的示意性框图。

[0027] 图6是图示无线通信系统和其中的方法的实施方式的示意性框图。

[0028] 图7是图示根据一些实施方式的方法中包括的动作的示意性流程图。

[0029] 图8是图示网络节点的实施方式的示意性框图。

具体实施方式

[0030] 这里将实施方式限定为可在下述实施方式中实现的网络节点和网络节点中的方法。然而,这些实施方式可按许多不同形式说明和实现,不被视为限于这里阐述的实施方

式;相反,提供这些实施方式,使得本公开将是透彻和完整的。

[0031] 根据结合附图考虑的以下详细描述,另外的目的和特征可变得明显。然而,要理解,附图仅设计用于图示目的,不作为这里公开的参照所附权利要求的实施方式的限制限定。还要理解,附图不一定按比例绘制,除非另外指明,否则它们仅意图从概念上图示这里描述的结构和过程。

[0032] 图2是无线通信系统100的示意性图示。该图示出了覆盖3个无线电覆盖区域(RCA) 115-1、115-2、115-3的局部无线电环境(LRE) 105,无线电覆盖区域(RCA) 115-1、115-2、115-3具有原始无线电资源(RR)分配(RR1至RR7)并共享局部无线电环境105内的无线电资源分配(RR1、RR3至RR7)。无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的每个分别由基站110-1、110-2、110-3服务。然而,可注意到,图示的示例仅是配置的非限制示例;局部无线电环境105可由任意其它数量的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3形成。而且,根据一些实施方式,基站110-1、110-2、110-3中的每个可服务多于一个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3,例如3个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3。

[0033] 无线通信网络100还包括作为控制节点的网络节点120。网络节点120例如可称为基站控制器(BSC)或无线网络控制器(RNC)。网络节点120是无线通信网络100中的管理元件,可负责局部无线电环境105内的基站110-1、110-2、110-3中的任意、一些或全部的控制。

[0034] 网络节点120可执行无线电资源管理、一些移动管理功能,并且可以是进行资源分配的点。要注意控制网络节点120可控制任意数量的基站110-1、110-2、110-3。根据不同环境,每个被管理的基站110-1、110-2、110-3与进行控制的网络节点120之间的接口连接可以是有线的或无线的。

[0035] 要注意图2所图示的实施方式仅是可实现本方法的可能的环境的非限制示例。

[0036] 根据一些实施方式,无线通信系统100可包括GSM系统。然而,无线通信系统100可以可替换地、或至少部分地基于其它无线电接入技术,例如第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE),LTE-高级,演进通用地面无线电接入网络(E-UTRAN),UMTS,GSM/增强数据速率GSM演进(GSM/EDGE),宽度码分多址(WCDMA),全球微波互联接入(WiMax),或超移动宽带(UMB),演进通用地面无线电接入(E-UTRA),通用地面无线电接入(UTRA),GSM EDGE无线电接入网络(GERAN),3GPP2CDMA技术(例如CDMA20001x RTT),高速分组数据(HRPD),这仅仅提到了很少的一些示例性选择。

[0037] 另外,根据一些实施方式,无线通信系统100可包括伪随机跳频网络。

[0038] 根据一些实施方式,例如取决于使用的无线电接入技术和术语,基站110-1、110-2、110-3例如可称为无线电基站(RBS)、节点B、演进型节点B(eNB或eNode B)、基础收发器站、接入点基站、基站路由器、宏基站、微基站、微微基站、毫微微基站、家庭eNodeB、传感器、信标设备或配置为通过无线接口通信的任何其它网络节点。

[0039] 在图2中图示的示例中,第一无线电覆盖区域115-1原始地可被分配无线电资源,例如发送频率RR1、RR2,第二无线电覆盖区域115-2原始地可被分配RR3、RR4,而第三无线电覆盖区域115-3原始地可被分配RR5、RR6、RR7。

[0040] 根据公开的方法的实施方式的总体概念是共享或重用原始地已被分配到局部无线电环境105内的另一无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的无线电资源。在图2中,第一无线电覆盖区域115-1与RCA115-2共享RR3,与RCA115-3共享RR5,第二无线电覆盖区域115-2

与RCS115-3共享RR6、RR7,而第三无线电覆盖区域115-3与RCS115-1共享RR1,与RCA115-2共享RR4。

[0041] 然而要注意,在本上下文中,术语“共享”或“重用”无线电资源不应被解释为暗指一方是拥有者,另一方重用该无线电资源,而是应解释为无线电资源是平等地共同共享的。

[0042] 要针对各个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3共享的无线电资源的分配可在网络节点120中进行,可按不同方式实现,如后续将进一步详细说明的。

[0043] 因此,根据这里描述的方法的一些实施方式的概念是在局部无线电环境105内共享无线电资源,而不与另一无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的原始无线电资源分配冲突,与是利用固定频率分配无线电资源还是利用相对于跳频序列索引的偏移分配该无线电资源无关,并且与是针对每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3固定地分配频率还是在多个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3上基于移动呼叫来分配频率无关。如果频率不分配到特定无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3,而是针对每个移动呼叫进行分配,则可能在局部无线电环境105内共享频率和帧时隙号的组合(唯一的无线电资源),而不与无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的原始无线电资源分配冲突,例如,在原始无线电资源外部共享无线电资源。在局部无线电环境105的情况下,原始无线电资源和共享无线电资源可同步且帧对准。

[0044] 这里描述的方法的实施方式可包括打破正交无线电资源分配,这可以以受控方式执行,因此可管理注入的额外干扰(同步和帧对准)。为此目的,可利用两个功能:局部无线电环境105的内部无线电资源共享计划,包括对无线电覆盖区域的可能的预分配;基于移动呼叫的无线电资源分配,包括局部无线电环境105内部无线电资源共享选择,后续将对此进行进一步详细说明。

[0045] 根据不同实施方式,两种功能均可按手动或自动方式响应于局部无线电环境105的限定的变化、以及其它相关配置的变化。

[0046] 图3示出局部无线电环境105的内部无线电资源共享计划的通常处理流30。局部无线电环境105的内部无线电资源共享计划可在考虑局部无线电环境105内的不同无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3之间的关系以及针对包括诸如收发器(TRX)的物理设备的局部无线电环境105配置的频域资源的情况下,确定局部无线电环境105内针对干扰注入的最佳可能的频率共享,或者确定至少有些改进的频率共享。可在网络节点120中执行LRE内部无线电资源共享计划30。通常,该功能可考虑无线电覆盖区域-无线电覆盖区域关系,该关系意味着给定了无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的无线电资源共享的需求;可按例如排序方式列出最合适的或至少有些合适的周围无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3(即,局部无线电环境105内的保持要共享的原始无线电资源的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3),并可进行候选集合选择以匹配针对局部无线电环境105配置的频域资源。在针对每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3固定地分配频率的情况下,该功能还可以基于以上选择的无线电覆盖区域候选集合,预先提供对局部无线电环境105内共享的内部频率的选择。该功能可能相对较慢,对测量的网络变化敏感,并且不是运行时无线电资源分配流的一部分,而不仅仅是它提供频率共享基线配置。

[0047] 为了合适地执行局部无线电环境105中的内部无线电资源共享计划,方法30可包括多个动作301-306。

[0048] 然而,要注意,描述的动作中的一些(例如动作301-306)可按与列举指示的稍有不同的时间顺序执行。而且,要注意,动作中的一些(例如动作301-302)可在一些另选实施方式内执行。另外,任意、一些或全部动作301-306(例如301、302和/或303)可同时或按重排列的时间顺序执行。用于局部无线电环境105内的内部无线电资源共享计划的方法30可包括以下动作:

[0049] 动作301

[0050] 该可替换的动作可包括在用于内部无线电资源共享计划的方法30的一些实施方式内。

[0051] 可形成无线通信网络100内的同步环境。从而分配给不同无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的无线电资源可进行同步和/或帧对准。

[0052] 动作302

[0053] 该可替换的动作可包括在用于局部无线电环境105的内部无线电资源共享计划的方法30的一些实施方式内。

[0054] 可形成包括无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的簇的局部无线电环境105。

[0055] 动作301和302包括用于可根据一些实施方式执行的同步区域的初始形成和局部无线电环境105的初始形成的子功能。

[0056] 动作303

[0057] 无线电资源共享无线电覆盖区域排序。该动作可为局部无线电环境105内的各无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3提供局部无线电环境105内的周围无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的排序列表,含义是排序最高的作为最佳无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的选择,以共享注入最低估计的附加干扰的原始分配的无线电资源。该动作303可使用用于排序诸如测量的无线电覆盖区域-无线电覆盖区域信号质量关系或物理无线电覆盖区域-无线电覆盖区域关系的不同标准,包括但不限于无线电覆盖区域位置和天线方向。因此可量化无线电覆盖区域-无线电覆盖区域关系,并且可限定资格阈值以限制哪些无线电覆盖区域可以是无线电资源共享的候选。

[0058] 动作304

[0059] 无线电资源共享无线电覆盖区域候选选择。该动作可为局部无线电环境105内的各无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3提供来自局部无线电环境105内的周围无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的已选择的无线电覆盖区域候选的排序列表,选择直至完全利用可用的频域资源并保持与以上动作303的相对排序。取决于根据以下实施方式的目的,选择方法可以不同:

[0060] 实施方式a)

[0061] 原始无线电资源分配与无线电资源共享分配之间的频域资源使用的静态划分,其中频域资源分别专用于原始无线电资源分配、无线电资源共享分配,此子功能仅可在参照已选择的原始无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3方面占据(populate)专用于无线电资源共享分配的频域资源。

[0062] 实施方式b)

[0063] 原始无线电资源分配与无线电资源共享分配之间的频域资源使用的灵活划分,其中所有频域资源被视为资源池,此子功能可按最佳方式选择足够的频域资源用于无线电资

源共享分配,以使原始无线电资源分配适合局部无线电环境105内的可用资源频谱,并且提供意图用于无线电资源共享分配的每频域资源的选择原始无线电覆盖区域的参照。此子功能然后可不仅考虑每无线电覆盖区域的无线电覆盖区域排序,而且调查潜在干扰的量化值,以便确定哪个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3可获得下一个无线电资源共享无线电覆盖区域候选选择。根据一些实施方式,拇指规则可应用每无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的至少一半可用的频域资源可保持用于原始无线电资源分配。

[0064] 实施方式c)

[0065] 以上实施方式a)或实施方式b)的精简版本,其中期望频域资源量已经匹配可用的频率频谱,目的可以是进一步减少对于频率频谱的期望(通过重新分配从原始无线电资源分配到无线电资源共享分配的频域资源使用),因此使得能够进一步合并局部无线电环境105到具有受控同步和帧对准行为的更大区域。该实施方式被图示为迭代模式选择,或根据图3中的动作305的LRE优化选择。

[0066] 动作306

[0067] 无线电资源共享参数设置。该子功能可设置期望的频域相关网络配置参数。根据一些实施方式,由于迭代模式,这可在也包括原始无线电资源分配目的的一部分的一端进行。在针对每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3固定地分配频率的情况下,针对原始无线电资源分配目的和无线电资源共享分配目的二者,可针对每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3分配固定频率或相对于跳频序列索引的偏移。如果针对每个移动呼叫在运行时分配频率,则可保持(针对每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3,如以上的动作303和动作304那样被排序和选择的)无线电覆盖区域共享列表,以作为频率共享基线配置。

[0068] 频域资源使用情况的灵活划分的数据编辑可以是更复杂的一种。根据一些实施方式,频域资源与物理实体分辨率在发送器级共享,它意指频域资源情况的固定分配,而在针对每个移动呼叫在运行时进行分配的情况下,仅排序表的偏好可用于发现局部无线电环境105内的最合适邻近无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的最合适的无线电资源以进行共享,例如根据一些实施方式在无线电资源的完整池内不存在空闲无线电资源的情况下。可替换地,可从邻近无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3选择可接受的无线电资源,这可视为可接受的。

[0069] 量化的无线电覆盖区域-无线电覆盖区域关系或RCA-RCA关系可实现为方向敏感的,在这种情况下,每对的最高干扰量被标记出并且用于创建每无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的排序列表。对于灵活划分情况,所有频域资源被初始地标记为原始TRX池。对于静态划分情况,根据一些实施方式可能已预先进行了原始TRX与共享TRX之间的分离。

[0070] 无线电资源共享资格阈值可排除对于无线电资源共享分配的特别强的干扰器,以及由于灵活划分情况下的一些选择本质上相等,所以在一些实施方式中这些选择可被改变。

[0071] 当执行无线电资源共享小区候选选择时,在标记局部无线电环境105内的朝向每个被列出的周围无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的无线电资源共享分配量之后,频域资源需求从原始TRX移动到共享TRX。每个局部无线电环境105的原始TRX的总数然后可以减少以匹配可用的频率频谱,而总体上总频域资源(原始TRX加上共享TRX)可匹配可用的物理资源,可用的物理资源进而可匹配局部无线电环境105中的所需呼叫能力。根据一些实施方

式,最限制性版本可包括在一个额外无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中仅允许共享一个频域资源,这当然限制了减少仍选择具有低干扰值的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的原始TRX的数量可能性。另一方面,它防止太多注入的同步和对准干扰,并且在一个额外无线电资源共享分配无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的情况下,可实现一个支配干扰源的本质,这是期望的。

[0072] 图4示出了根据一些实施方式的具有LRE内部无线电资源共享选择的无线电资源分配的总体处理流40。

[0073] 具有LRE内部无线电资源共享选择的无线电资源分配是一种可在考虑信道分配状态(具有选择原始无线电资源或共享无线电资源以及监视共享级别之间的分布)和移动位置(具有定位相对周围无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3以及干扰测量结论)的情况下确定局部无线电环境105内最佳可能的或至少有些改进的无线电资源分配的功能。通常,该功能可通过避免无线电资源共享或者以最优或至少有些改进的方式从可能的候选无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中选择共享无线电资源,来最小化局部无线电环境105内的内部无线电资源共享的影响。该功能可以是运行时无线电资源分配流的有效部分。具有内部无线电资源共享选择的无线电资源分配可在网络节点120中执行。

[0074] 为了在局部无线电环境105中适当地执行无线电资源分配,方法40可包括多个动作401-404。

[0075] 然而,要注意,描述的动作中的一些(例如动作401-404)可按与列举指示的稍有不同的时间顺序执行。而且,要注意,动作中的一些可在一些另选实施方式内执行。另外,任意、一些或全部动作401-404(例如401、402和/或403)可同时或按重排列的时间顺序执行。用于具有内部无线电资源共享选择的无线电资源分配的方法40可包括以下动作:

[0076] 动作401

[0077] 无线电资源共享负载分布。该子功能可确保无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3内的唯一无线电资源分配的数量与共享无线电资源分配的数量之间的良好平衡。注意,当在无线电覆盖区域中基于呼叫分配频域资源时,不存在频域资源的无线电覆盖区域所有权,而是进行分配的第一无线电覆盖区域115-1进行唯一无线电资源的无线电资源分配,第二无线电覆盖区域115-2可执行相同无线电资源的共享无线电资源分配。在此子功能中可限定不同的阈值。根据当前负载情况,至少一个阈值调节唯一无线电资源分配还是共享无线电资源分配可优选作为下一次无线电资源分配。

[0078] 动作402

[0079] 无线电资源共享分配区域资格。该动作通过在可能不发生无线电资源共享分配的标称无线电覆盖区域边界处引入保护区域来提供针对额外注入干扰的保护。经受无线电资源共享分配的移动台可不位于此区域中,无线电资源也不可被共享,为此,唯一无线电资源分配位于其无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的此区域中。保护区域的每个无线电覆盖区域内部边界限定无线电资源共享分配可能发生的无线电资源共享分配区域(图5A和图5B中所示)。这是基于服务无线电小区信号质量标准的实现的无线电状况限定区域。每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3设置的信号质量标准可考虑例如不同移动接收机性能。该子功能的结果可无视来自动作401中的无线电资源共享负载分布子功能的建议。

[0080] 动作403

[0081] 无线电资源分配分析。该动作从以上动作401和动作402取得建议作为输入,并分析当前无线电资源分配状态以提供用于唯一无线电资源分配和/或共享无线电资源分配的可能无线电资源的候选列表。在每个类别内,该动作可优选创建避免局部无线电环境105内的协调分配的候选列表。当在无线电覆盖区域中基于呼叫分配频域资源时,不存在频域资源的无线电覆盖区域所有权,并且所提供的候选列表可包括尚未分配的无线电资源(经受唯一无线电资源分配)和/或已分配的无线电资源(经受共享无线电资源分配)。该动作可进一步实现将无线电资源分配限于局部无线电环境105内的每无线电资源仅一个无线电资源共享分配的规则,以限制额外干扰注入。

[0082] 此外,该动作可执行无线电资源信号质量分析以进一步对列出的无线电资源候选进行排序。典型的,每个移动台的现有广播控制信道(BCH)信号质量测量报告用于此分析,来自“当前”移动台(经受新无线电资源分配)和来自局部无线电环境105内的其它移动台的已收集报告,但是也可考虑可替换的实施方式,例如以便包括上行链路测量。可在两个另外动作403-1、403-2中发生分析:

[0083] 动作403-1可考虑源自当前移动台的测量报告,以将无线电资源候选评估到已排序的组中。如果无线电资源候选列表包括唯一无线电资源分配候选,则无线电资源候选列表可不被进一步排序,整个列表被认为是一个组。如果无线电资源候选列表包括无线电资源共享分配候选,则根据具有测量的较低信号质量的邻近无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3所分配的共享无线电资源可被视为排序比具有测量的较高信号质量的邻近无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3所分配的共享无线电资源高的原则,可针对每频域资源或无线电覆盖区域参考对无线电资源候选列表排序。该第一排序动作可以是考虑最佳无线电资源分配或从当前移动台角度至少可接受的无线电资源分配的方式。

[0084] 动作403-2可考虑源自无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3外部但是在局部无线电环境105内的其它移动台的测量报告,以便将各组内的排序改善到帧时隙号分辨率。这是可能的,因为现在考虑的各移动台表示局部无线电环境105内的邻近无线电覆盖区域中的给定无线电资源分配。从该移动台的角度,基于当前无线电覆盖区域信号质量关系的排序是考虑朝向其它移动台的经验干扰的方式,因此考虑最佳无线电资源分配或至少可接受的无线电资源分配。与动作403-1中的相同原理应用于根据测量的信号质量关系的排序。

[0085] 关于动作403-1和/或403-2,为了避免具有尚未报告的测量值的无线电资源的过高排序,可以用决策数据库中的安全初始值启动各测量项,决策数据库然后经受老化,即逐渐减少直到由实时测量值替代。

[0086] 动作404

[0087] 无线电资源选择/分配。该子功能执行从最高排序组以及在等同无线电资源之间进行无线电资源分配候选的最终选择。为此目的,可使用普通合理选择方法,例如最低帧时隙号优先。

[0088] 对于已有移动呼叫,由于诸如差信道质量、无线电资源共享负载分布状态、无线电资源共享分配去资格等各种触发,可支持无线电资源重新分配。

[0089] 图5A图示根据一些实施方式的无线电资源共享分配区域资格。

[0090] 无线电覆盖区域115-1具有标称无线电覆盖区域边界510。根据方法的实施方式,在可不发生无线电资源共享分配的标称无线电覆盖区域边界510处引入保护区域520。因此

根据一些实施方式,可仅针对位于无线电资源共享分配区域530内(即,标称无线电覆盖区域边界510内部)但不在保护区域510内的移动台执行无线电资源共享分配。无线电资源共享分配区域530因此是基于服务无线电覆盖区域信号质量标准实现的无线电状况限定区域。针对每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3设置的信号质量标准可考虑例如不同的移动接收机性能。

[0091] 图5B图示根据一些另选实施方式的无线电资源共享分配区域资格。

[0092] 无线电覆盖区域115-1具有标称无线电覆盖区域边界510。根据方法的实施方式,在可不与无线电覆盖区域115-2发生无线电资源共享分配的标称无线电覆盖区域边界510处引入第一保护区域520-2,在可不与无线电覆盖区域115-3发生无线电资源共享分配的标称无线电覆盖区域边界510处引入第二保护区域520-3。因此根据一些实施方式,可仅针对位于无线电资源共享分配区域内(即,标称无线电覆盖区域边界510内部)但不在保护区域520-2内的移动台执行无线电资源共享分配,用于与无线电覆盖区域115-3共享无线电资源。无线电资源共享分配区域因此可以是基于服务无线电覆盖区域信号质量标准实现的无线电状况限定区域。针对每个无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3设置的信号质量标准可考虑例如不同的移动接收机性能。

[0093] 图6图示使用的信号质量关系测量。在第一无线电覆盖区域115-1中,第一移动台130-1由第一基站110-1服务。作为示例,第一移动台130-1可报告来自第二基站110-2和第三基站110-3的广播控制信道(BCCH)信号质量,以用于第一步骤分析。第二移动台130-2和第三移动台130-3可位于局部无线电环境105内的其它无线电覆盖区域115-2、115-3中,并且类似地报告来自第一基站110-1的BCCH信号质量,以用于第二步骤分析。在一些实施方式中,该方法可包括局部无线电环境105内的无线电资源共享。从而,根据一些实施方式,在同一局部无线电环境105内,专用于第一无线电覆盖区域115-1的无线电资源可被第二无线电覆盖区域115-2、115-3利用。

[0094] 图7是图示网络节点120中的可包括计划过程30和分配过程40的方法的实施方式的流程图。计划过程30可包括多个动作731-734。分配过程40可包括多个动作741-744。该方法旨在分配要由第一无线电单元110-1使用的共享无线电资源。第一无线电单元110-1服务于第一无线电覆盖区域115-1。另外,当与位于第一无线电覆盖区域115-1内的移动台130-1建立无线通信时,向第一无线电单元110-1分配无线电资源。第一无线电单元110-1包含在包括多个无线电单元110-1、110-2、110-3的局部无线电环境105中,每个无线电单元110-1、110-2、110-3服务于各自的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3。根据不同实施方式,无线电单元110-1、110-2、110-3可包括例如基站、Node B或eNode B。根据一些实施方式,网络节点120可由基站控制器表示。然而,网络节点120可以可替换地由基础收发器站表示。

[0095] 在一些实施方式中,要分配给第一无线电单元110-1的无线电资源可包括在局部无线电环境105内可供使用的无线电资源池中。

[0096] 为了在局部无线电环境105中适当地分配要由第一无线电单元110-1使用的共享无线电资源,该方法可包括计划过程30中的多个动作731-734和分配过程40中的多个动作741-744。计划过程30是初步分配决策支持,其独立于移动台130-1的位置和要共享的无线电资源而执行。当在由第一无线电单元110-1服务的第一无线电覆盖区域115-1内检测到移动台130-1时,执行分配过程40。

[0097] 根据一些可替换的实施方式,计划过程30可进一步包括在分配过程40期间当与位于无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的移动台130-1、130-2、130-3建立无线通信时向要使用的局部无线电环境105内的各无线电单元110-1、110-2、110-3分配无线电资源。

[0098] 然而,要注意,描述的动作中的一些是可选的,仅包括在一些实施方式内。另外,要注意,计划过程30中的动作731-734和/或分配过程40中的动作741-744可按稍有不同的时间顺序次序执行,并且一些动作(例如动作731、动作733-734和/或动作742-744)是可选的,并且可根据一些可替换的实施方式执行。此外,任意的、一些或全部动作731-734和/或741-744可同时或按略微重新排列的时间顺序执行。该方法可包括以下动作:

[0099] 动作731

[0100] 该动作是可选的,并且可在一些可替换的实施方式内执行。

[0101] 可估计第一无线电单元110-1与位于包括在局部无线电环境105中的任意其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的移动台130-2、130-3之间引起的相互干扰,和/或包括在局部无线电环境105中的任意其它无线电单元110-2、110-3与位于第一无线电单元110-1所服务的第一无线电覆盖区域115-1中的移动台130-1之间引起的相互干扰。

[0102] 根据不同实施方式,干扰的估计基于针对可位于包括在局部无线电环境105中的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的多个移动台130-1、130-2、130-3进行的统计测量,和/或无线电单元110-1、110-2、110-3的地理位置,和/或关于任意无线电单元110-1、110-2、110-3的信号传播限制的知识,例如波束成形和/或天线方向。

[0103] 动作732

[0104] 当与移动台130-1建立无线通信时,局部无线电环境105中包括的其它无线电单元110-2、110-3按照与第一无线电单元110-1共享无线电资源的偏好的次序被排序。

[0105] 根据一些实施方式,无线电单元110-2、110-3可根据估计的731引起的相互干扰,按照共享要分配的无线电资源的偏好的次序被排序。

[0106] 动作733

[0107] 该动作是可选的,并且可在一些可替换的实施方式内执行。

[0108] 根据一些实施方式,基于由于局部无线电环境105内的计划的共享无线电资源的量而释放的无线电资源的数量,重新配置将被包括在局部无线电环境105中的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的选择,以用于增加包括在局部无线电环境105内的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的数量。

[0109] 动作734

[0110] 该动作是可选的,并且可在其中已执行了动作733的一些可替换的实施方式内执行。

[0111] 根据一些实施方式,重新配置的733局部无线电环境105可通过与局部无线电环境105的其它潜在配置进行比较而被评估,以用于增加局部无线电环境105内包括的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的数量。

[0112] 动作741

[0113] 该动作是可选的,并且可在一些可替换的实施方式内执行。

[0114] 可估计位于第一无线电覆盖区域115-1内的移动台130-1与位于局部无线电环境105内的其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的无线电单元110-2、110-3之间引起的相互干

扰,和/或第一无线电单元110-1与位于局部无线电环境105内的其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的移动台130-2、130-3(如果它们要共享无线电资源)之间引起的相互干扰。

[0115] 位于第一无线电覆盖区域115-1内的移动台130-1与局部无线电环境105内的无线电单元110-2、110-3之间引起的相互干扰、和/或第一无线电单元110-1与位于局部无线电环境105内的其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的移动台130-2、130-3之间引起的相互干扰的估计可基于移动台130-1、130-2、130-3在相应无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3内的位置,和/或从移动台130-1、130-2、130-3和/或位于局部无线电环境105中的无线电单元110-1、110-2、110-3接收的测量报告。

[0116] 在一些实施方式中,移动台130-1、130-2、130-3在各无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3内的位置可以是移动台130-1、130-2、130-3的地理位置。

[0117] 动作742

[0118] 该动作是可选的,并且可在一些可替换的实施方式内执行。

[0119] 根据一些实施方式,可确定移动台130-1位于第一无线电覆盖区域115-1的保护区域520内,和/或其它移动台130-2、130-3位于相应无线电覆盖区域115-2、115-3的保护区域520内,如果是这样,则不允许用于第一无线电单元110-1与移动台130-1之间的通信的任何共享无线电资源的分配。

[0120] 动作743

[0121] 该动作是可选的,并且可在一些可替换的实施方式内执行。

[0122] 根据一些实施方式,可评估从位于局部无线电环境105内的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的移动台130-1、130-2、130-3和/或无线电单元110-1、110-2、110-3接收的测量报告。

[0123] 动作744

[0124] 基于无线电单元110-2、110-3的排序732,当与同局部无线电环境105内的另一无线电单元110-2共享无线电资源的移动台130-1建立无线通信时,共享无线电资源被分配至第一无线电单元110-1。

[0125] 另外,根据一些实施方式,基于估计的741引起的相互干扰,当与移动台130-1建立无线通信时,无线电资源可被分配至第一无线电单元110-1。

[0126] 此外,根据一些实施方式,共享无线电资源的分配可进一步基于移动台130-1的接收机性能。

[0127] 此外,同样如果唯一无线电资源是可用的,则在一些实施方式中共享无线电资源的分配也可被执行,以便为了将来潜在的使用而保存某个唯一无线电资源,所述将来潜在的使用针对与不被允许使用所述共享无线电资源的任何移动台130-1的连接。

[0128] 共享无线电资源的分配在一些实施方式中可进一步基于接收的测量报告的评估743。

[0129] 图8图示根据一些实施方式的网络节点120,例如基站控制器,其被配置为执行任意的、一些或全部以上描述的动作731-734和/或741-744。根据一些实施方式,网络节点120可包括例如通信接口810、处理电路820、存储器825。

[0130] 网络节点120旨在当与移动台130-1建立无线通信时,分配要由服务第一无线电覆盖区域115-1的第一无线电单元110-1使用的共享无线电资源。在包括多个无线电单元110-

1、110-2、110-3的局部无线电环境105中,移动台130-1位于第一无线电覆盖区域115-1内,无线电单元110-1、110-2、110-3各自服务于相应的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3。

[0131] 根据一些实施方式,网络节点120可由基站控制器表示。然而,网络节点120可以可替换地由基础收发器站表示。

[0132] 网络节点120包括处理电路820。处理电路820可被配置为当与移动台130-1建立无线通信时,执行计划过程30,以用于按照与第一无线电单元110-1共享无线电资源的偏好的次序,对局部无线电环境105中包括的其它无线电单元110-2、110-3进行排序。计划过程30独立于移动台130-1的位置和要共享的无线电资源、作为初步分配决策支持而执行。

[0133] 另外,处理电路820进一步被配置为当与移动台130-1建立无线通信时,执行分配过程40,以用于向第一无线电单元110-1分配共享无线电资源。基于无线电单元110-2、110-3的排序,与局部无线电环境105内的另一无线电单元110-2、110-3共享无线电资源。当在第一无线电覆盖区域115-1内检测到移动台130-1时,执行分配过程。

[0134] 处理电路820可进一步被配置为,当执行计划过程时,估计第一无线电单元110-1与位于包括在局部无线电环境105中的任意其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的移动台130-2、130-3之间引起的相互干扰,和/或估计局部无线电环境105中包括的其它无线电单元110-2、110-3与位于第一无线电覆盖区域115-1中的移动台130-1之间引起的相互干扰。

[0135] 另外,处理电路820的实施方式可进一步被配置为根据估计的引起的相互干扰,按照共享要分配的无线电资源的偏好的次序,对无线电单元110-2、110-3进行排序。

[0136] 此外,根据不同实施方式,处理电路820可进一步被配置为基于针对位于包括在局部无线电环境105中的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的多个移动台130-1、130-2、130-3进行的统计测量,和/或无线电单元110-1、110-2、110-3的地理位置,和/或关于任意无线电单元110-1、110-2、110-3的信号传播限制的知识(例如波束成形和/或天线方向)来估计干扰。

[0137] 此外,根据一些实施方式,处理电路820也可进一步被配置为估计位于第一无线电覆盖区域115-1内的移动台130-1与位于局部无线电环境105内的其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的无线电单元110-2、110-3之间引起的相互干扰,和/或第一无线电单元110-1与位于局部无线电环境105内的其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的移动台130-2、130-3(如果它们要共享无线电资源)之间引起的相互干扰。

[0138] 而且,在一些实施方式中,处理电路820可进一步被配置为进一步基于估计的引起的相互干扰,当与移动台130-1建立无线通信时,向第一无线电单元110-1分配无线电资源。

[0139] 处理电路820可进一步被配置为确定移动台130-1是否位于第一无线电覆盖区域115-1的保护区域520内,和/或其它移动台130-2、130-3是否位于各无线电覆盖区域115-2、115-3的保护区域520内。而且,处理电路820可进一步被配置为不允许用于第一无线电单元110-1与移动台130-1之间的通信的任何共享无线电资源的分配。

[0140] 处理电路820可进一步被配置为基于移动台130-1的接收机性能分配共享无线电资源。

[0141] 另外,处理电路820也可此外被配置为在唯一无线电资源是可用的情况下向第一无线电单元110-1分配所述共享无线电资源,以便为了将来潜在的使用而保存某个唯一无线电资源,所述将来潜在的使用针对与不被允许使用所述共享无线电资源的任何移动台

130-1的连接。

[0142] 处理电路820可进一步被配置为,当执行分配过程时,评估从移动台130-1、130-2、130-3和/或位于局部无线电环境105内的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的无线电单元110-1、110-2、110-3接收的测量报告。而且,此外,处理电路820可被配置为基于接收的测量报告的评估而分配共享无线电资源。

[0143] 在一些实施方式中,处理电路820可进一步被配置为基于移动台130-1、130-2、130-3在相应无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3内的位置,和/或从移动台130-1、130-2、130-3和/或位于局部无线电环境105中的无线电单元110-1、110-2、110-3接收的测量报告,估计位于第一无线电覆盖区域115-1内的移动台130-1与局部无线电环境105内的无线电单元110-2、110-3之间引起的相互干扰、和/或第一无线电单元110-1与位于局部无线电环境105内的其它无线电覆盖区域115-2、115-3中的移动台130-2、130-3之间引起的相互干扰。

[0144] 根据一些实施方式,处理电路820可进一步被配置为,当执行计划过程时,重新配置对要包括在局部无线电环境105中的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的选择。所述重新配置可基于由于局部无线电环境105内的计划的共享无线电资源的量而释放的无线电资源的数量。可进行对局部无线电环境105中要包括的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的选择的重新配置,以用于增加局部无线电环境105内包括的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的数量。

[0145] 处理电路820此外可进一步被配置为,当执行计划过程时,通过与局部无线电环境105的其它潜在配置进行比较,评估重新配置的局部无线电环境105,以用于增加局部无线电环境105内包括的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3的数量。

[0146] 处理电路820此外还可被配置为,当执行计划过程时,在分配过程期间,当与位于无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3中的移动台130-1、130-2、130-3建立无线通信时向要使用的局部无线电环境105内的各无线电单元110-1、110-2、110-3分配无线电资源。

[0147] 处理电路820可进一步被配置为在一些实施方式中将要分配给第一无线电单元110-1的无线电资源包括在局部无线电环境105内可供使用的无线电资源池中。

[0148] 处理电路820可由例如中央处理单元(CPU)、微处理器、专用集成电路(ASIC)或可解释和执行指令的其它处理逻辑中的一个或多个实例实现。处理电路820可执行用于输入、输出、处理数据的所有数据处理功能,包括数据缓冲和设备控制功能,例如呼叫处理控制、用户接口控制等。

[0149] 根据一些实施方式,网络节点120也可包括通信接口810。通信接口810可被配置为向无线电单元110-1发送有线和/或无线信号、和/或从无线电单元110-1接收有线和/或无线信号。

[0150] 而且,根据一些实施方式,网络节点120可包括至少一个存储器825。可选的存储器825可包括用于在临时或永久的基础上存储数据或程序(即,指令序列)的物理设备。根据一些实施方式,存储器825可包括集成电路,包括基于硅的晶体管。另外,存储器825可以是易失性或非易失性的。根据一些实施方式,网络节点120还可包括至少一个易失性存储器825,以及至少一个非易失性存储器825。

[0151] 要注意,为了清楚的原因,已从图8省略了网络节点120的如下内部电子器件,所述内部电子器件并不是理解根据动作731-734、741-744的本方法所必要的。

[0152] 另外,要注意网络节点120内包括的已描述的单元810-825中的一些要被视作单独的逻辑实体,但是不一定是单独的物理实体。

[0153] 网络节点120中的动作731-734、741-744可与用于执行本动作731-734、741-744的功能的计算机程序代码一起通过网络节点120中的一个或多个处理电路820实现。因此包括用于在网络节点120中执行动作731-734、741-744的指令的计算机程序产品可在该计算机程序产品被加载到处理电路820中时,在包括多个无线电单元110-1、110-2、110-3(每个服务单独的无线电覆盖区域115-1、115-2、115-3)的局部无线电环境105中,分配要由第一无线电单元110-1使用的共享无线电资源,当与位于第一无线电覆盖区域115-1内的移动台130-1建立无线通信时,服务于第一无线电覆盖区域115-1。

[0154] 以上提到的计算机程序产品可例如按承载计算机程序代码的数据载波形式提供,计算机程序代码被加载到处理电路820时用于执行动作731-734、741-744。数据载波例如可以是计算机可读存储介质,例如硬盘、CD ROM盘、存储棒、光存储设备、磁存储设备或任意其它合适的介质,例如能保持机器可读数据的盘或磁带。此外计算机程序代码能提供为服务器上的程序代码,或例如经由互联网或内联网连接远程地下载到网络节点120。

[0155] 在这里使用时,单数形式“一”、“一个”、“该”意图同样包括复数形式,除非另外明确陈述。将进一步理解,词语“包括”、“包含”在本说明书中使用时规定陈述的特征、要件、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但是不排除一个或多个其它特征、要件、步骤、操作、元素、组件和/或其组的存在或添加。将理解,当元件称为“连接”或“耦合”到另一元件时,可直接连接或耦合到另一元件,或者可能存在中间元件。此外,“连接的”或“耦合的”在这里使用时可包括无线连接或耦合。在这里使用时,词语“和/或”包括相关联的列出项中的一个或多个的任意和所有组合。

[0156] 附图中图示的特定实施方式的详细描述中使用的术语不意图限制这里描述的网络节点120和方法。

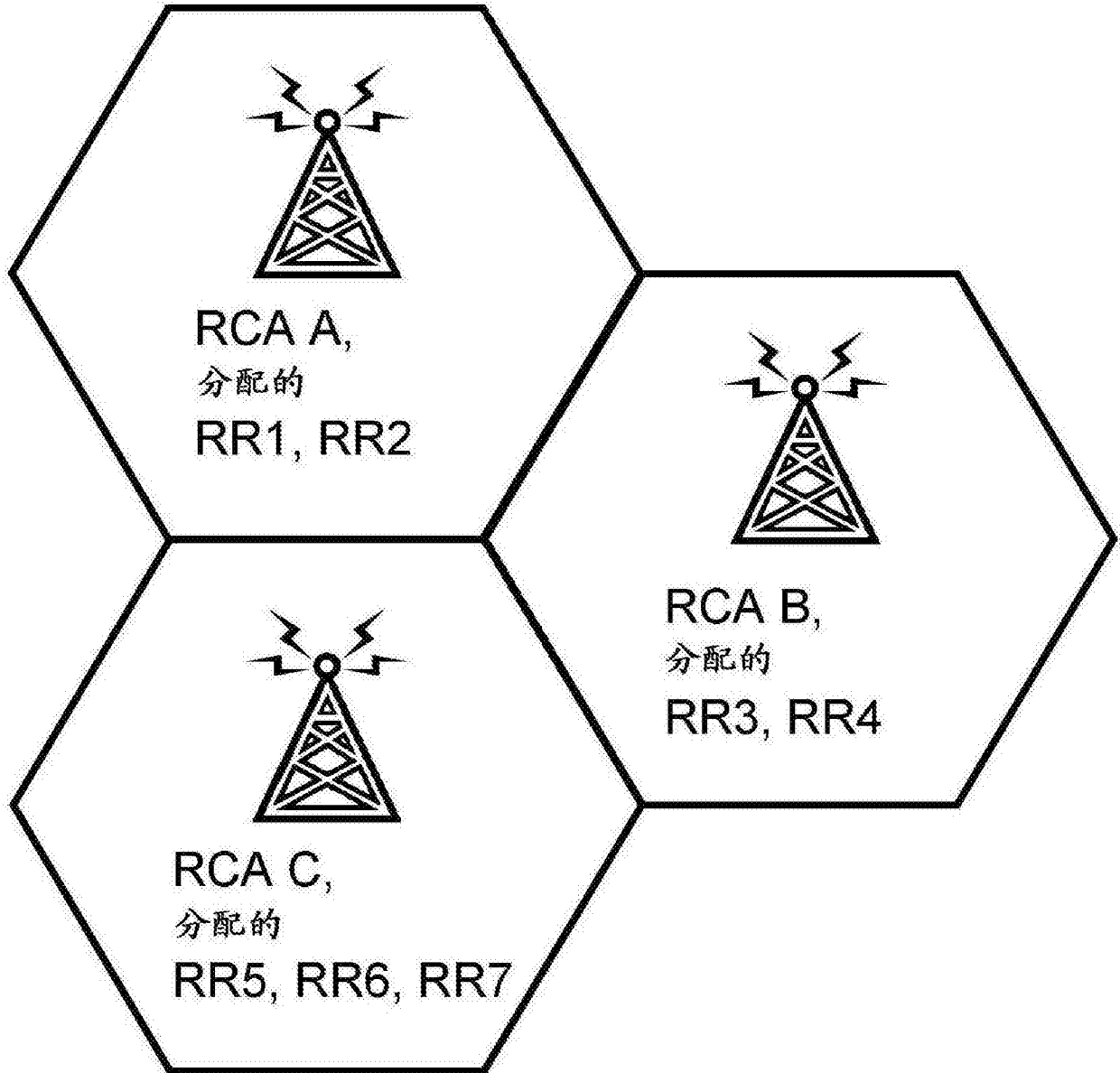


图1

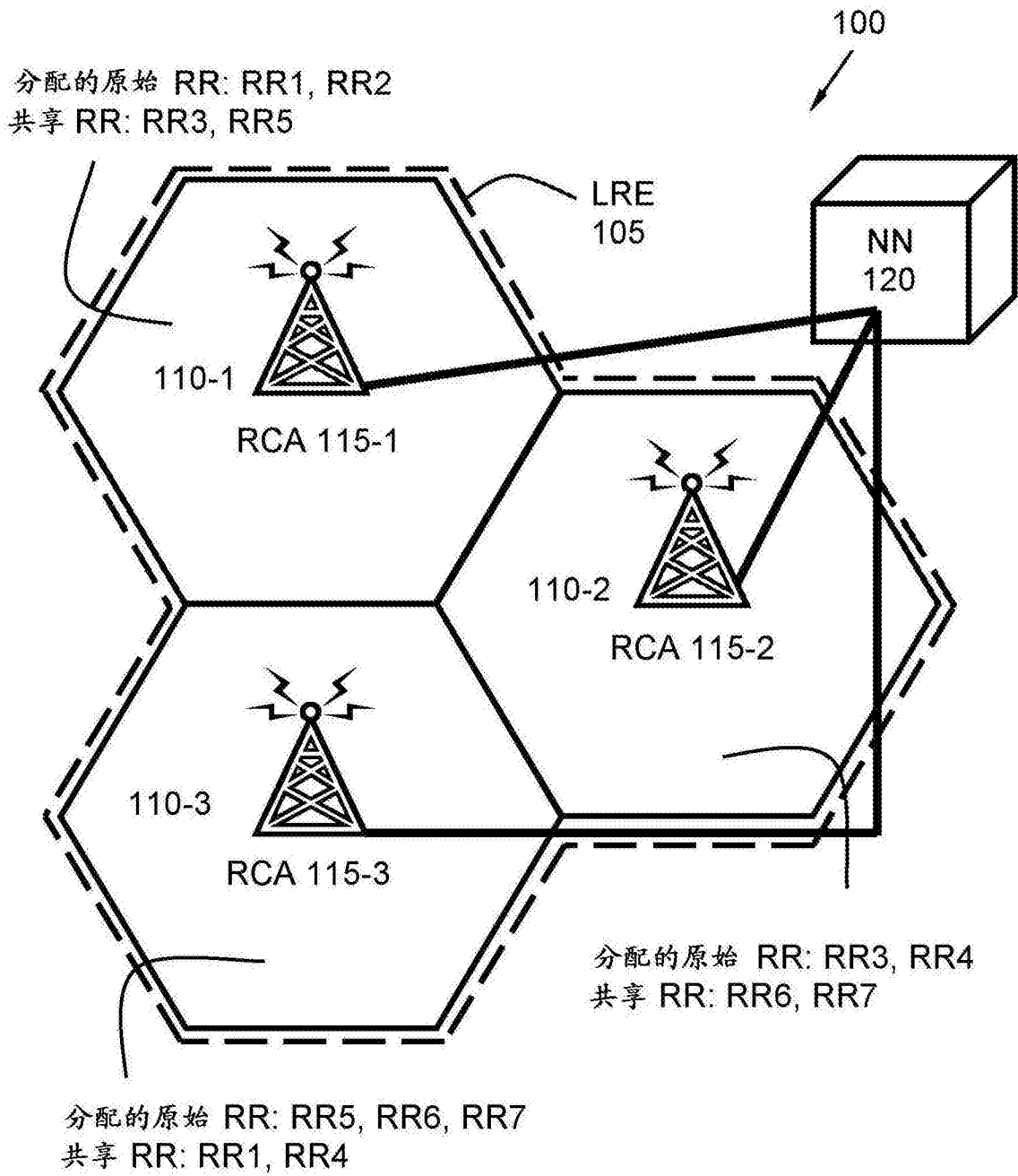


图2

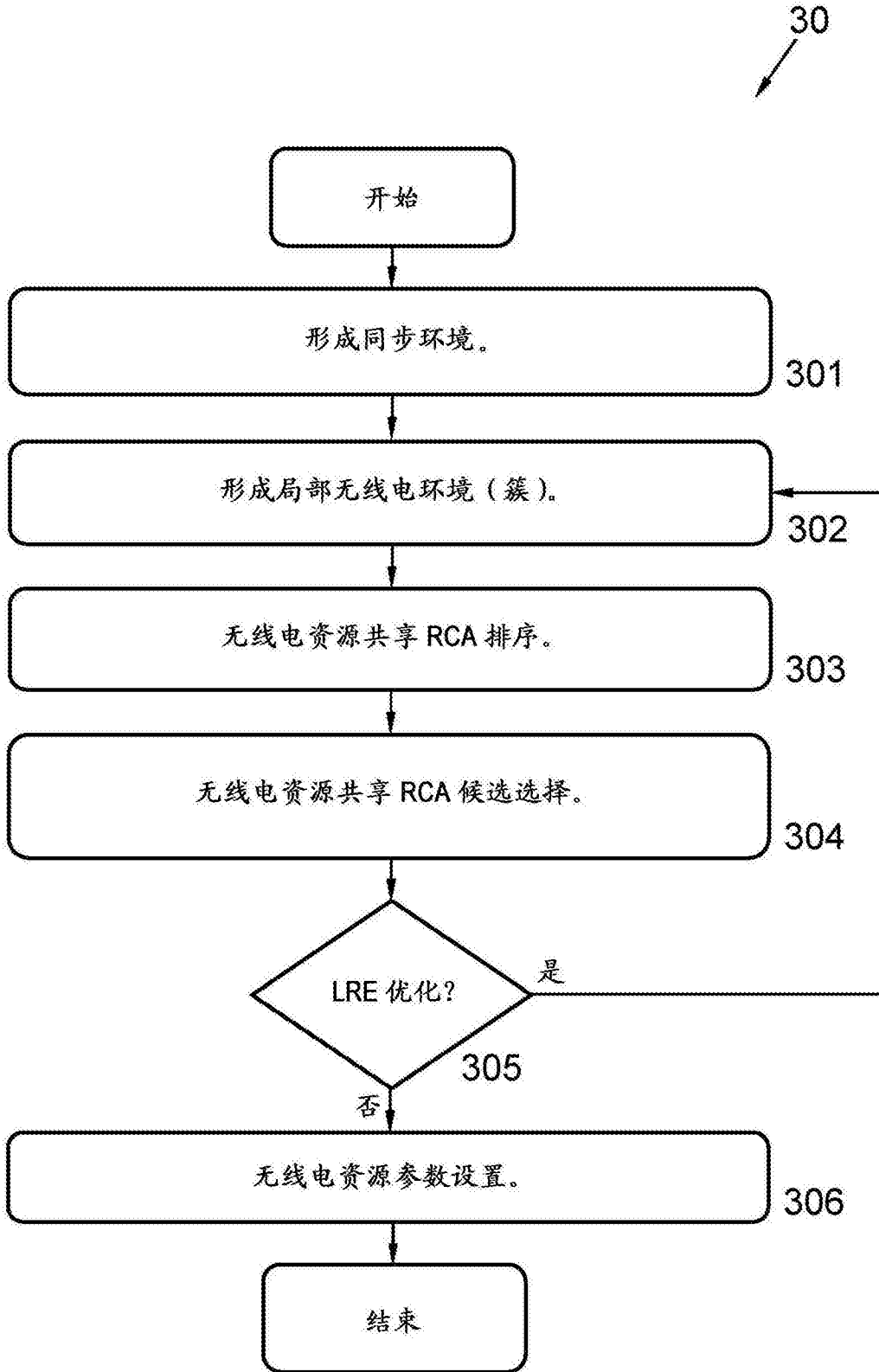


图3

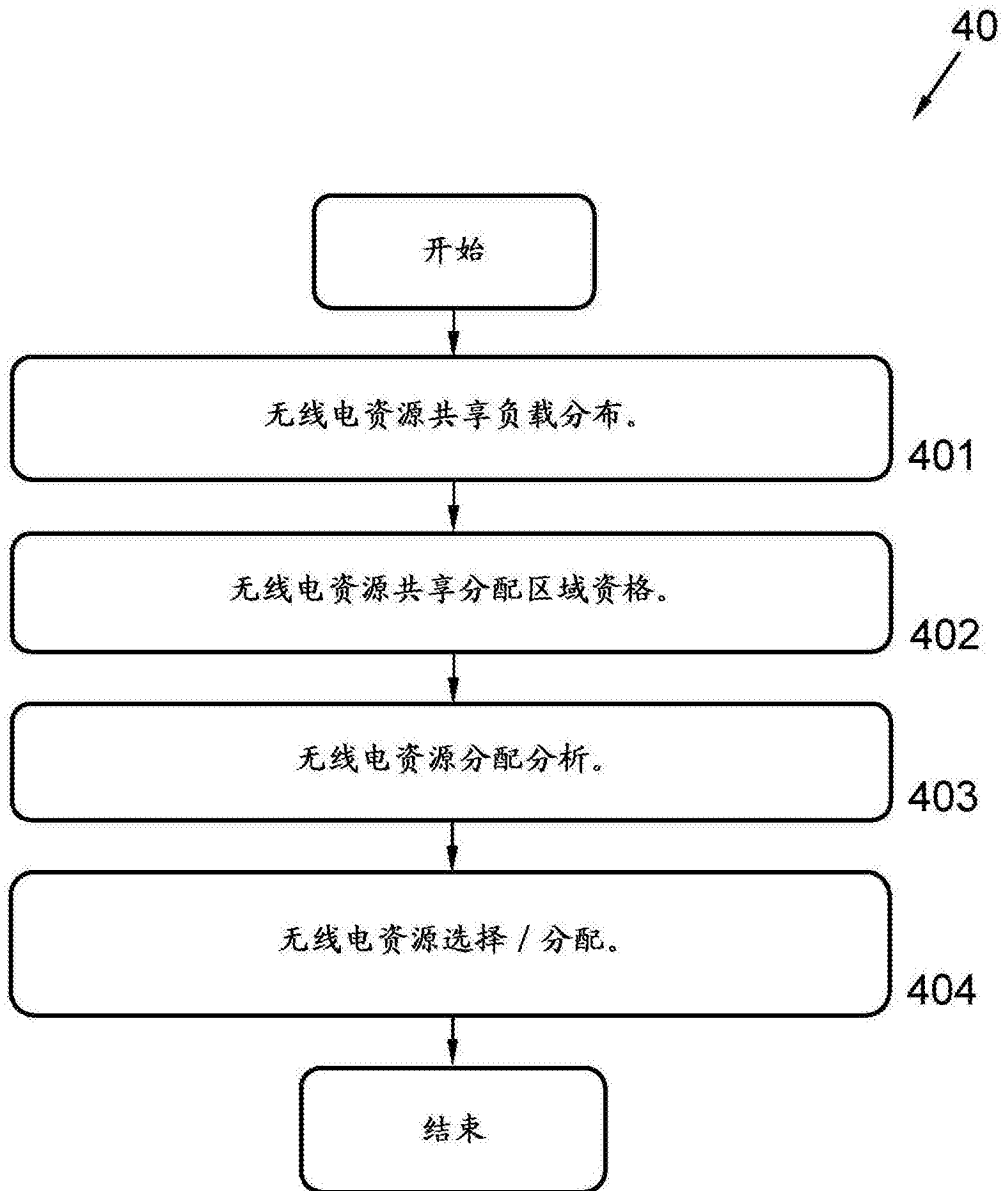


图4

RCA 115-1

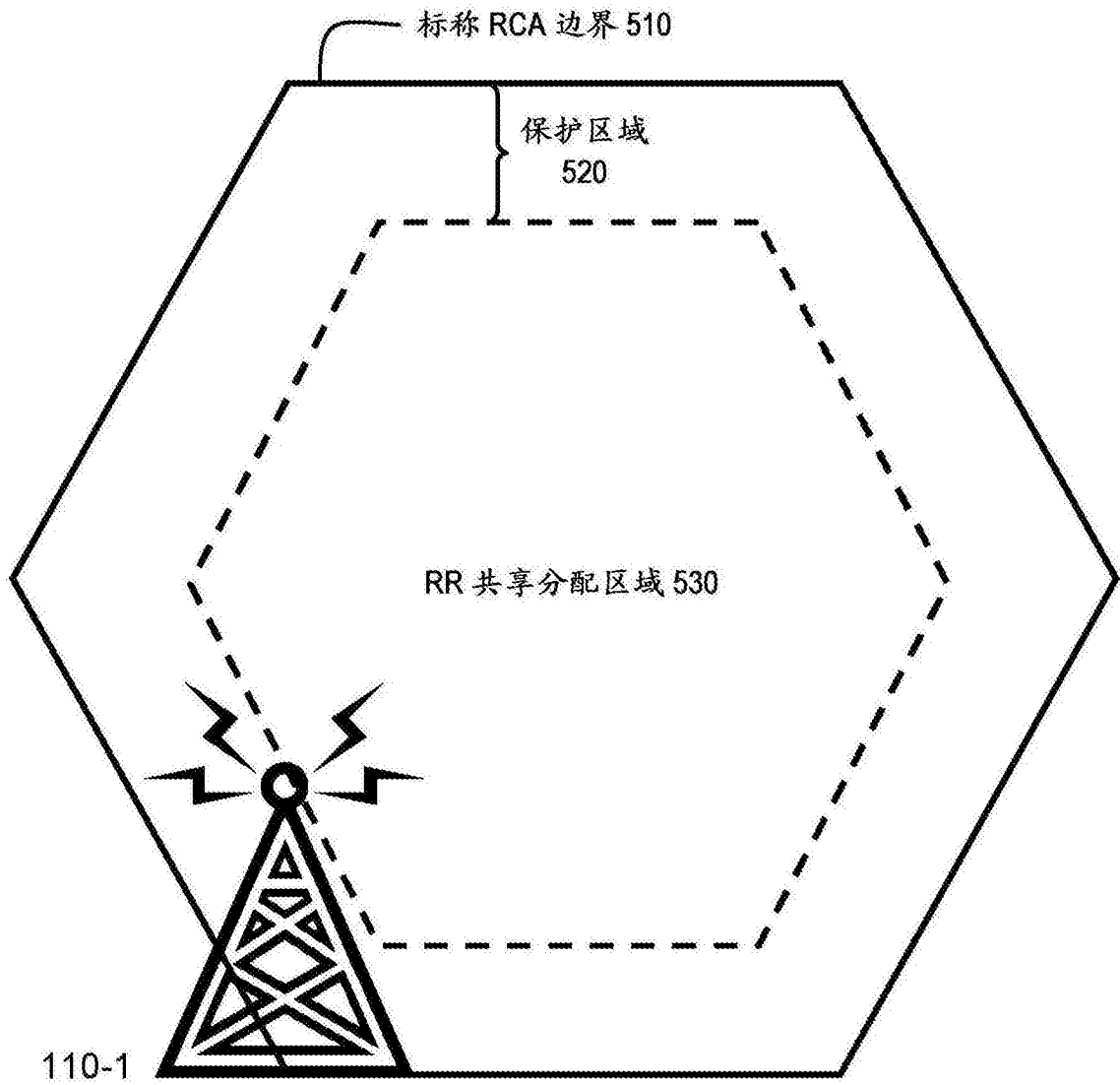


图5A

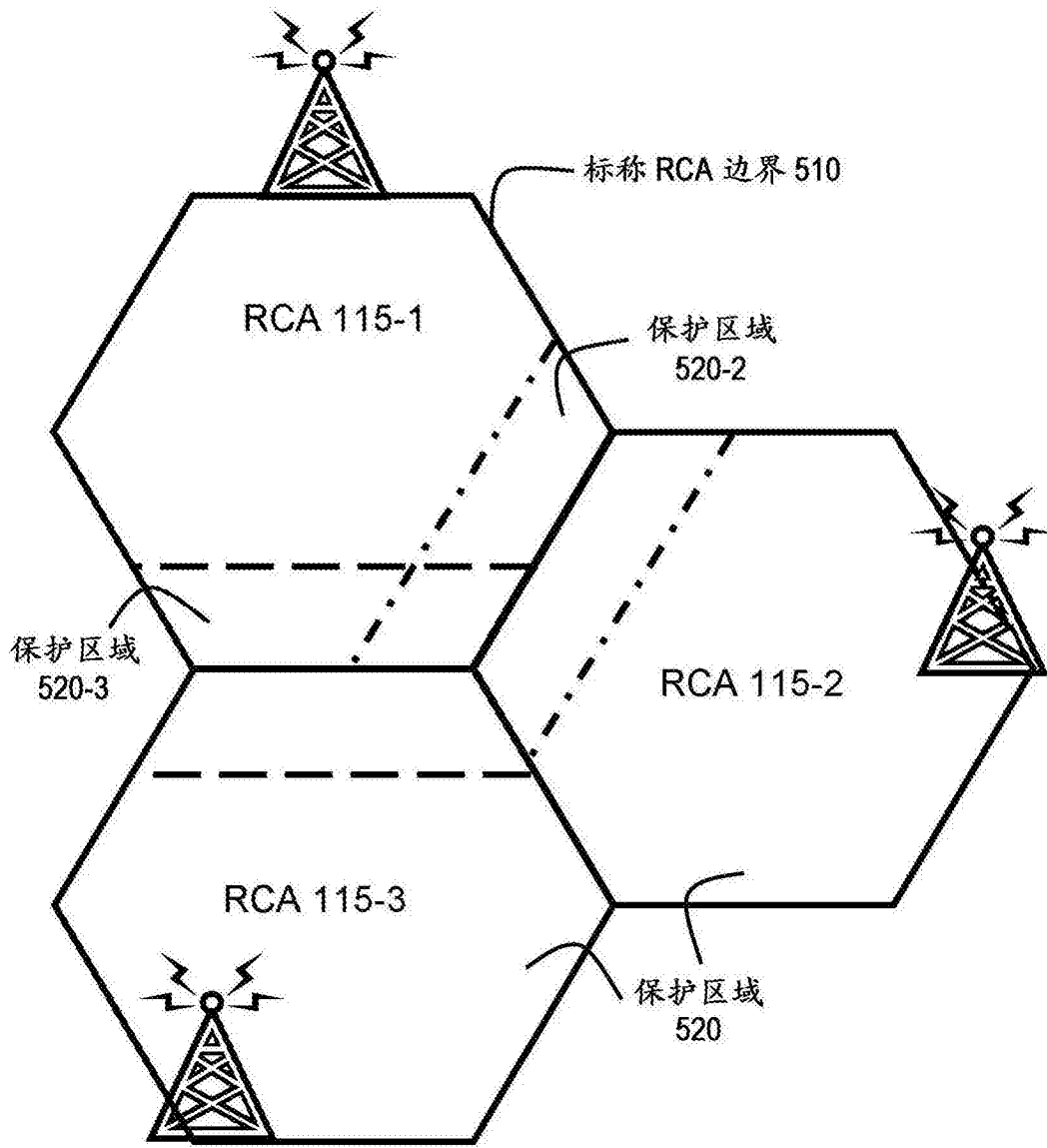


图5B

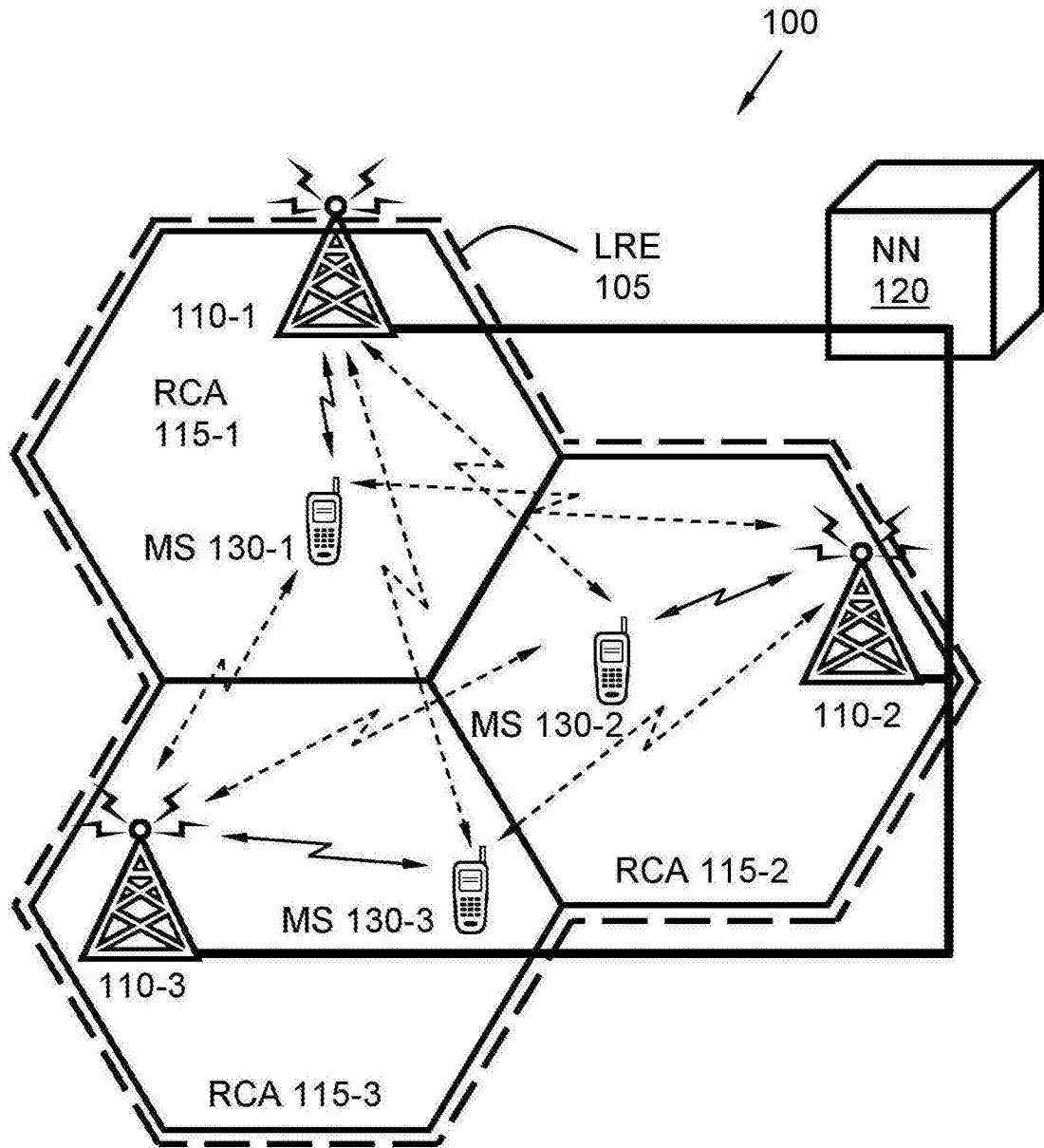


图6

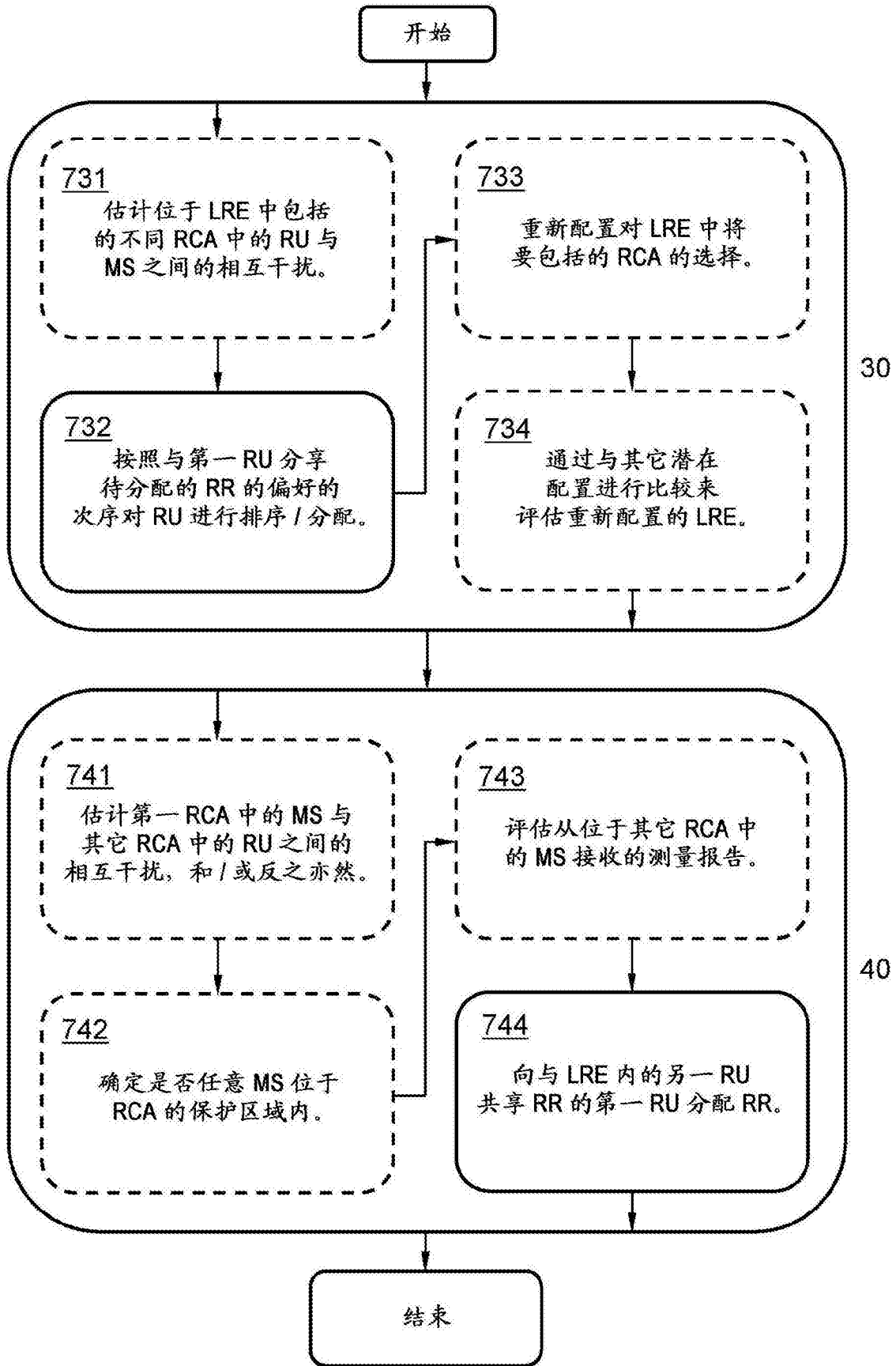


图7

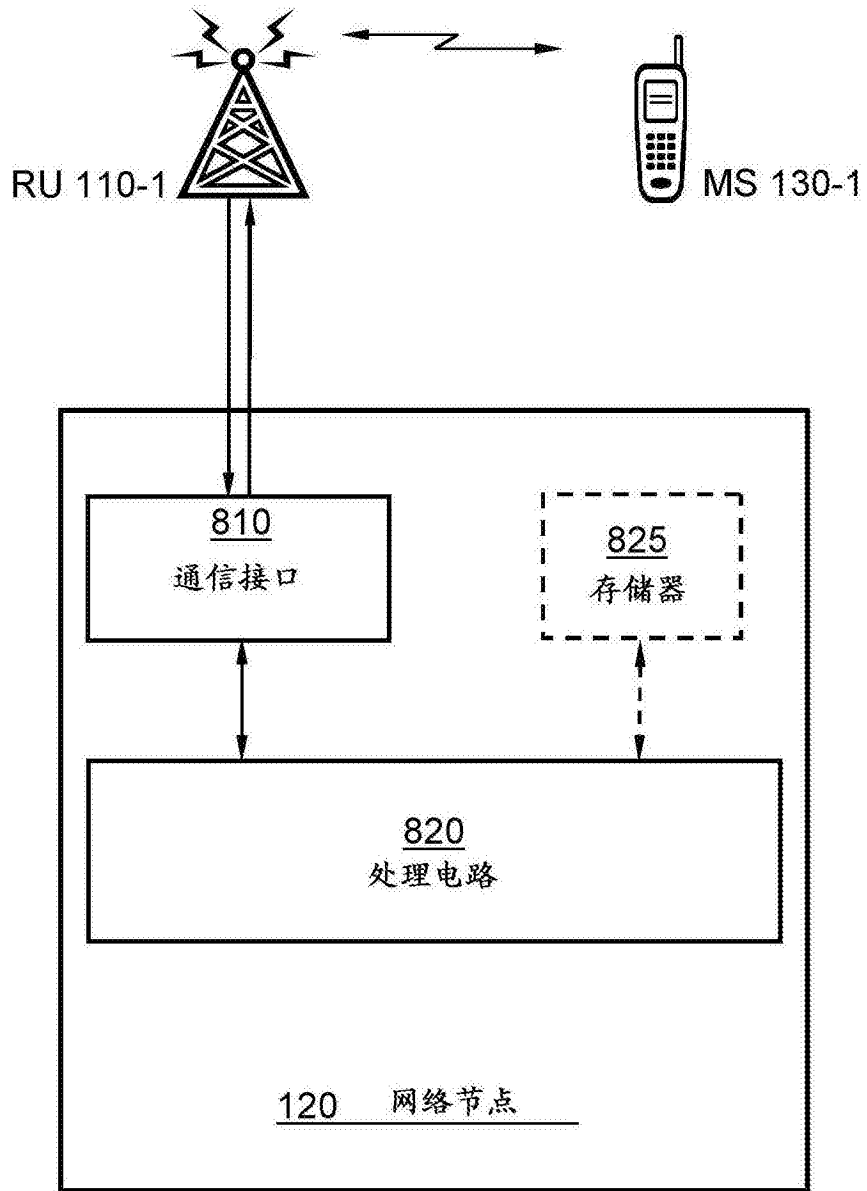


图8