



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106068658 A

(43)申请公布日 2016. 11. 02

(21)申请号 201580011500.8

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

(22)申请日 2015.03.20

代理人 王达佐 杨莘

(30)优先权数据

10-2014-0033233 2014.03.21 KR

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 16/32(2006.01)

2016.08.31

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2015/002731 2015.03.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/142105 EN 2015.09.24

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金相范 金成勳

黑幕克·凡德维尔德

歌特·简·凡利斯豪特

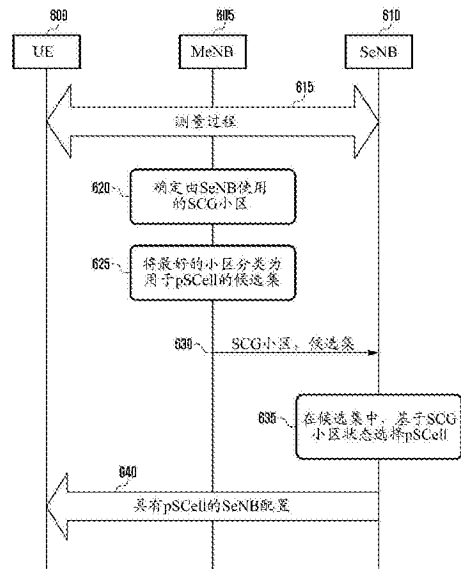
权利要求书3页 说明书12页 附图15页

(54)发明名称

移动通信系统中使用的小区测量和特殊功能小小区选择的装置和方法

(57)摘要

公开了无线通信系统中由基站执行的方法。该方法包括：从由所述基站提供服务的至少一个终端接收与服务小区和邻近小区相关的小区测量信息；从小小区基站接收状态信息，所述状态信息包括与所述小小区基站的服务小区有关的负载信息；基于所述小区测量信息和所述状态信息，确定能够为所述终端提供服务的、所述小小区基站的服务小区的二级小区组(SCG)；以及将与所述SCG有关的信息传输至所述小小区基站。



1. 无线通信系统中由基站执行的方法,所述方法包括:

从由所述基站提供服务的至少一个终端接收与服务小区和邻近小区相关的小区测量信息;

从小小区基站接收状态信息,所述状态信息包括与所述小小区基站的服务小区有关的负载信息;

基于所述小区测量信息和所述状态信息,确定能够为所述终端提供服务的、所述小小区基站的服务小区的二级小区组(SCG);以及

将与所述SCG有关的信息传输至所述小小区基站。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,与所述SCG有关的信息用来选择用于所述终端的物理上行链路控制信道(PUCCH)的特定小区。

3. 根据权利要求2所述的方法,还包括:

从所述小小区基站接收包括指示符的小小区基站配置信息,所述指示符指示所述特定小区;以及

将包括所述指示符的配置信息传输至所述终端,

其中,所述指示符包括CellGlobalID(唯一的小区ID)、PhysCellId(小区物理层ID)、SCellIndex(SCell索引值)、比特指示信息以及位图信息中的至少之一。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定小区候选集,所述小区候选集具有在所述SCG中包括的服务小区中信号强度等于或大于预定阈值的小区。

5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

在所述小区候选集中包括的小区中选择特定小区。

6. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

将与所述小区候选集有关的信息传输至所述小小区基站,

其中,与所述小区候选集有关的信息被所述小小区基站使用以选择特定小区。

7. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

当所述SCG等同于与所述小区候选集有关的信息时,省略传输与所述小区候选集有关的信息。

8. 无线通信系统中使用的基站,所述基站包括:

收发机,配置成传输和接收信号;以及

控制器,配置成:

从由所述基站提供服务的终端接收与服务小区和邻近小区相关的小区测量信息,

从小小区基站接收状态信息,所述状态信息包括与所述小小区基站的服务小区有关的负载信息,

基于所述小区测量信息和所述状态信息,确定能够为所述终端提供服务的、所述小小区基站的服务小区的二级小区组(SCG),以及

将与所述SCG有关的信息传输至所述小小区基站。

9. 根据权利要求8所述的基站,其中,与所述SCG有关的信息用来选择用于所述终端的物理上行链路控制信道(PUCCH)的特定小区。

10. 根据权利要求9所述的基站,其中,所述控制器还配置成:

从所述小小区基站接收包括指示符的小小区基站配置信息,所述指示符指示所述特定小区,以及,

将包括所述指示符的配置信息传输至所述终端,

其中,所述指示符包括CellGlobalID(唯一的小区ID)、PhysCellId(小区物理层ID)、SCellIndex(SCell索引值)、比特指示信息以及位图信息中的至少之一。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述控制器还配置成确定小区候选集,所述小区候选集具有在所述SCG中所包括的服务小区中信号强度等于或大于预定阈值的小区。

12. 根据权利要求11所述的基站,所述控制器还配置成:将与所述小区候选集有关的信息传输至所述小小区基站,

其中,与所述小区候选集有关的信息由所述小小区基站使用以选择特定小区。

13. 无线通信系统中使用的小小区基站,所述小小区基站包括:

收发机,配置成传输和接收信号;以及

控制器,配置成:

从基站接收与能够为终端提供服务的、所述小小区基站的二级小区组(SCG)有关的信息,以及

基于与所述SCG有关的信息,选择用于所述终端的物理上行链路控制信道(PUCCH)的特定小区。

14. 根据权利要求13所述的小小区基站,其中,所述控制器还配置成基于以下至少之一来确定所述特定小区:

参考信号接收功率(RSRP),或

与所述SCG有关的信息中所包括的参考信号接收质量(RSRQ),以及

从所述终端接收的测量报告。

15. 根据权利要求13所述的小小区基站,其中,所述控制器还配置成:

接收与小区候选集有关的信息,所述小区候选集具有在所述SCG中包括的服务小区中信号强度等于或大于预定阈值的小区,以及

基于与所述小区候选集有关的信息,选择所述特定小区。

16. 根据权利要求13所述的小小区基站,其中,所述控制器还配置成:将包括指示符的小小区基站配置信息传输至所述基站,所述指示符指示所述特定小区,

其中,所述指示符包括CellGlobalID(唯一的小区ID)、PhysCellId(小区物理层ID)、SCellIndex(SCell索引值)、比特指示信息以及位图信息中的至少之一。

17. 无线通信系统中由小小区基站执行的方法,所述方法包括:

从基站接收与能够为终端提供服务的、所述小小区基站的二级小区组(SCG)有关的信息,以及

基于与所述SCG有关的信息,选择用于所述终端的物理上行链路控制信道(PUCCH)的特定小区。

18. 无线通信系统中使用的终端,所述终端包括:

收发机,配置成传输和接收信号;以及

控制器,配置成:

从基站接收包括指示符的小小区基站配置信息,所述指示符指示特定小区,以及

通过由所述指示符指示的所述特定小区,将物理上行链路控制信道(PUCCH)传输至小小区基站,

其中,所述特定小区是基于能够为所述终端提供服务的、所述小小区基站的服务小区的二级小区组(SCG)而确定的,以及

其中,所述SCG是基于所述小小区基站的状态信息和由所述终端测量的小区测量信息而确定的。

19.根据权利要求18所述的终端,其中,所述特定小区是从小区候选集中选择的,以及

其中,所述小区候选集包括在所述SCG中所包括的服务小区中信号强度等于或大于预定阈值的小区。

20.无线通信系统中由终端执行的方法,所述方法包括:

从基站接收包括指示符的小小区基站配置信息,所述指示符指示特定小区;以及

通过由所述指示符指示的所述特定小区,将物理上行链路控制信道(PUCCH)传输至小小区基站,

其中,所述特定小区是基于能够为所述终端提供服务的、所述小小区基站的服务小区的二级小区组(SCG)而确定的,以及

其中,所述SCG是基于所述小小区基站的状态信息和由所述终端测量的小区测量信息而确定的。

移动通信系统中使用的小区测量和特殊功能小小区选择的装置和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及在移动通信系统中使用的小区测量和特殊功能小小区选择方法和装置。更具体地,本公开涉及用于在移动通信系统的小小区中选择pSCell的方法和装置。

背景技术

[0002] 发展移动通信系统是为了给移动用户提供通信服务。随着技术的快速进步,移动通信系统发展至能够提供除早期面向语音服务之外的高速度数据通信服务的水平。近来的研究集中于将多种新技术应用于传统LTE系统上以提高数据速率的长期演进技术升级版(LTE-A)。LTE-A标准在2010年末左右几乎完善到商业化的程度,近来的研究集中于采用多种技术改善数据速率。

[0003] 用于提高数据速率的代表技术之一是双连接。双连接是终端并行地向多个基站传输数据和从多个基站接收数据的技术。为了达到这个目标,终端有必要连续地监测小区以通过有效操作来检查足够用于连接的信号而不需增加终端和网络的复杂性。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 为了解决上述讨论的不足之处,本公开的主要目标是提供在移动通信系统中使用的小区测量和特殊功能小小区选择的方法和装置。本公开提供小区测量和特殊功能小小区选择的方法以及在支持双连接的移动通信系统中能够有效地管理服务小区的装置。

[0006] 解决方案

[0007] 根据本公开,提供了无线通信系统中由基站执行的方法。该方法包括:从由基站提供服务的至少一个终端接收与服务小区和邻近小区相关的小区测量信息;从小小区基站接收状态信息,该状态信息包括与小小区基站的服务小区有关的负载信息;基于小区测量信息和状态信息,确定小小区基站能够为终端提供服务的服务小区的二级小区组(SCG);以及将与SCG有关的信息传输至小小区基站。

[0008] 根据本公开,提供了无线通信系统中的基站。该基站包括收发机和控制器,其中,收发机配置成传输和接收信号,控制器配置成:从由基站提供服务的至少一个终端接收与服务小区和邻近小区相关的小区测量信息;从小小区基站接收状态信息,该状态信息包括与小小区基站的服务小区有关的负载信息;基于小区测量信息和状态信息,确定小小区基站能够为终端提供的服务小区的二级小区组(SCG);以及将与SCG有关的信息传输至小小区基站。

[0009] 根据本公开,提供了无线通信系统中的小小区基站。该小小区基站包括收发机和控制器,其中,收发机配置成传输和接收信号,控制器配置成:从基站接收与小小区基站能够为终端提供的二级小区组(SCG)有关的信息;以及基于与SCG有关的信息,选择用于终端的物理上行链路控制信道(PUCCH)的特定小区。

[0010] 根据本公开,提供了无线通信系统中由小小区基站执行的方法。该方法包括:从基站接收与小小区基站能够为终端提供服务的二级小区组(SCG)有关的信息;以及基于与SCG有关的信息,选择用于终端的物理上行链路控制信道(PUCCH)的特定小区。

[0011] 根据本公开,提供了无线通信系统中的终端。该终端包括收发机和控制器,其中,收发机配置成传输和接收信号,控制器配置成:从基站接收包括指示符的小小区基站配置信息,该指示符指示特定小区;以及通过由指示符指示的特定小区,将物理上行链路控制信道(PUCCH)传输至小小区基站。该特定小区是基于小小区基站能够为终端提供服务的服务小区的二级小区组(SCG)而确定的,SCG是基于小小区基站的状态信息和由终端测量的小区测量信息而确定的。

[0012] 根据本公开,提供了无线通信系统中由终端执行的方法。该方法包括:从基站接收包括指示符的小小区基站配置信息,该指示符指示特定小区;以及通过由指示符指示的特定小区,将物理上行链路控制信道(PUCCH)传输至小小区基站。该特定小区是基于小小区基站能够为终端提供服务的服务小区的二级小区组(SCG)而确定的,SCG是基于小小区基站的状态信息和由终端测量的小区测量信息而确定的。

[0013] 在开始以下的具体描述之前,陈述本专利文件全文中使用的某些字词和短语的定义可能是有利的:术语“包括(include)”和“包括(comprise)”及其衍生词指无限制的包括;术语“或(or)”是包含性的,意指和/或;短语“与关联(associated with)”和“与其关联(associated therewith)”及其衍生词,可指包括、包括在内、与互连、包含、包含在内、连接至或与…连接、联接至或与…联接、可与…通信、协同、交叉、毗连、接近、绑定至或与…绑定、具有、具有…性质等等;以及术语“控制器(controller)”指控制至少一个操作的任何设备、系统或其部分,这种设备可实施于硬件、固件或软件或由它们中至少两个构成的一些组合。应注意的是,不论局部地或远程地,与任何特殊控制器关联的功能可以是集中的或分布的。本专利文件全文中提供关于某些字词和短语的限定,本领域普通技术人员应理解的是,在许多甚至是大多数情况下,这种限定适合于上述定义的字词和短语在先使用及以后使用。

[0014] 有益效果

[0015] 本公开的小区测量和特殊功能小区选择方法以及装置在移动通信系统中有效管理多个小小区方面是有利的。

[0016] 另外,该小区测量和特殊功能小区选择方法以及装置的优点在于,SeNB在支持双连接的移动通信系统中有效地选择特殊小区。

[0017] 另外,该小区测量和特殊功能小区选择方法以及装置的优点在于,MeNB在支持双连接的移动通信系统中有效地选择特殊小区。

[0018] 此外,该小区测量和特殊功能小区选择方法以及装置在支持双连接和载波聚合的移动通信系统中的终端耗电量降低方面是有利的。

附图说明

[0019] 为更全面理解本公开以及其优点,现参照与附图结合的以下描述,其中,相同的数字标记代表相同的部分:

[0020] 图1示出了根据本公开的双连接;

- [0021] 图2示出了根据本公开的实施方式,在用户设备(UE)与eNB之间配置二级小区组(SCG)和特定候选集的操作;
- [0022] 图3是列出了根据本公开实施方式,触发小区测量报告至eNB的事件的表格;
- [0023] 图4示出了根据本公开实施方式的基于选项1的PCe11选择过程的信号流程图;
- [0024] 图5示出了根据本公开实施方式的基于选项1的PCe11改变过程的信号流程图;
- [0025] 图6示出了根据本公开实施方式的基于选项2的pSCe11选择过程的信号流程图;
- [0026] 图7示出了根据本公开实施方式的基于选项3的pSCe11选择过程的信号流程图。
- [0027] 图8示出了根据本公开实施方式的基于选项4的pSCe11过程的信号流程图;
- [0028] 图9示出了根据本公开实施方式的将pSCe11信息传递至UE的信号流程图;
- [0029] 图10示出了根据本公开实施方式的MeNB的pSCe11信息通知过程的信号流程图;
- [0030] 图11示出了根据LTE标准技术规范应用S-Measure的过程的信号流程图;
- [0031] 图12示出了用于解释LTE标准技术规范中说明的S-Measure的图;
- [0032] 图13示出了用于解释在将S-Measure应用于双连接或载波聚合技术过程中可能出现的问题的图;
- [0033] 图14示出了根据本公开实施方式,忽略与预定技术关联的S-Measure的过程的信号流程图;
- [0034] 图15示出了根据本公开实施方式,用于降低以双连接或载波聚合模式工作的UE的耗电量的小区测量;
- [0035] 图16示出了根据本公开实施方式,用于降低以双连接或载波聚合模式工作的UE的耗电量的小区测量过程的UE侧操作;
- [0036] 图17示出了根据本公开实施方式的UE的配置;以及
- [0037] 图18示出了根据本公开实施方式的eNB的配置。

具体实施方式

[0038] 以下描述的图1至图18,以及在本专利文件中用于描述本公开原理的多种实施方式仅仅是作为说明之用,并且不应该以任何方式理解为限制该公开的范围。本领域的技术人员将理解的是,本公开的原理可实施于任何适当布置的无线通信系统中。参照附图详细描述本公开的实施方式。在全文的图例中,相同的附图标记被用来指代相同的或类似的部分。为避免使本公开主题内容模糊,可省略并入本文的众所周知的功能和结构的详细描述。这旨在省略不必要的描述以使得本公开的主题清晰。

[0039] 本公开提供能够在支持并行连接至多个基站的移动通信系统(例如,双连接系统)中有效地管理服务小区的有效小区测量和特殊功能小区选择方法以及装置。

[0040] 如果终端能够同时与多个基站通信,可提高每一终端数据速率。在LTE标准中,该主题以“双连接”为题描述。本公开提出用于实施双连接不可避免的小区测量和服务小区管理方法

[0041] 在开始解释本公开之前,对LTE标准化过程的讨论中的双连接概念作简要描述。

[0042] 图1示出了根据本公开的LTE的双连接。参照图1,用户设备(UE)105为数据传输/接收,同时维护与宏演进型节点B(eNB)100和小小区eNB 110的连接。宏eNB 100被称为主eNB(MeNB),以及小小区eNB 110被称为二级eNB(SeNB)。多个小小区位于通过有线回程网络连

接至SeNB的MeNB 100的服务区域之内。

[0043] 假定UE 105使用隶属于MeNB 100和SeNB 110的总共5个服务小区。MeNB 100的服务小区的集合被称为主小区组(MCG)120,该MCG具有控制传统标准小区的功能(诸如,建立连接、再建立连接以及切换)的一个主要小区(PCe11)125。该PCe11 125具有物理上行链路控制信道(PUCCH)。除该PCe11 125外,另外的服务小区被称为二级小区(SCe11)130。

[0044] 图1涉及MeNB 100具有一个SCe11 130以及SeNB 110具有三个SCe11的情形。SeNB 110的服务小区的集合被称为二级小区组(SCG)140。在将数据传输至两个eNB/从两个eNB接收数据的过程中,MeNB100可生成命令至SeNB 110,用于添加、修改或释放服务小区。出于这个目的,MeNB 100可将服务小区和邻近小区测量配置信息发送至UE 105。UE 105根据配置信息执行测量以及将测量结果报告至MeNB100。

[0045] 为了使SeNB 110将数据传输至UE 105/从UE 105接收数据,服务小区以类似于MCG 120的PCe11 125的角色来工作。在本公开中,这种小区被称为主要SCe11(pSCe11)。pSCe11是SCG 140的服务小区中的一个,并且具有PUCCH。PUCCH携带混合自动重传请求应答/否认应答(HARQ ACK/NACK)、信道状态信息(CSI)以及调度请求(SR)。

[0046] 本公开提出一种小区测量方法,其能够允许MeNB 100有效地配置SCG 140。本公开还提供选择pSCe11的方法。本公开还提供节省双连接模式中UE的耗电量的方法。

[0047] <实施方式1>

[0048] 本实施方式提供双连接模式中有效的小区测量方法以及pSCe11选择方法。pSCe11选择方法可概述如下。

[0049] 选项1)SeNB选择由MeNB指示的SCG的小区中的一个。

[0050] 选项2)SeNB选择由MeNB指示的特定候选集的小区中的一个。

[0051] 选项3)MeNB选择由MeNB指示至SeNB的SCG的小区中的一个。

[0052] 选项4)MeNB选择由MeNB指示至SeNB的特定候选集的小区中的一个。

[0053] 图2示出了根据本公开的实施方式,在UE与eNB之间用于配置SCG和特定候选集的操作。参照图2,MeNB 200从SeNB 265接收SeNB状态信息,如附图标记255所示。该状态信息包括与使用中的SeNB 265的服务小区的负载有关的信息。MeNB 200可将测量配置发送给UE 285以便使UE 285测量服务小区和邻近小区以及报告测量结果,如附图标记270所示。如附图标记280所示,UE 285执行测量,以及如附图标记275所示,UE 285周期性地或满足预设条件时将测量结果报告至MeNB 200。在传统LTE标准中,当满足预设条件时,UE将小区测量结果报告至eNB。

[0054] 图3是列出了根据本公开实施方式,触发小区测量报告至eNB的事件的表格。参照图3,每个事件与预设条件关联地限定。如果测量结果满足条件,则UE将相应的测量结果报告至eNB。每个条件被分成进入条件和离开条件。进入条件与使事件触发对应,离开条件与不再使事件触发对应。两个条件之间的差异是在通过从阈值中减去预设滞后值得到的值与将滞后值加上阈值得到的值之间的差异。这是为了防止无线电环境随时间突然变化的较小区域中事件经常地出现。

[0055] 对于所有事件,当满足进入条件时,UE将小区测量信息报告至eNB。在事件A3/事件A6的情况下,即使满足离开条件时,UE也将小区测量信息报告至eNB。MeNB基于由SeNB 265提供的状态信息和由UE报告的小区测量值来确定SCG小区220。MeNB 200确定以使用它的两

个小区(即PCe11 210和SCe11 215)以及SeNB 265的三个服务小区225、230以及235。如附图标记260所示,MeNB 200通过命令SeNB 265添加、修改或释放SCG小区来配置或更新SeNB 265的SCG。

[0056] 在选项2至选项4中,MeNB 200可配置pSCe11候选集240。包括在候选集240内的小区必须至少包括在SCG 220中。即,候选集240是SCG 220的子集。在图2中,SCG 220的两个服务小区245和250被包括在候选集240内。候选集240可由SCG小区中具有良好信号强度的小区组成。这是因为pSCe11必须比其他SCG小区执行更多功能,以及因为如果pSCe11具有良好的信号强度则可在多方面有利。例如,如果pSCe11与其他SCG小区相比具有较低传输/接收错误概率,则可提高UE在pSCe11的PUCCH上成功传输控制信号的概率。整个SCG小区的传输/接收性能维持在预设水平之上。

[0057] 在本公开的实施方式中,考虑预设补充信息,MeNB 200向SeNB265通知在SCG 220的小区之中满足预设条件的小区的集合以使得SeNB 265选择pSCe11。该集合(候选集)是SCG 220的子集。预设条件可以是所接收的信号质量(例如,参考信号接收功率(RSRP)或参考信号接收质量(RSRQ))是否大于预设阈值。如果候选集240等同于SCG 220,则MeNB 200可不明确地向SeNB 265通知候选集240。即,如果pSCe11候选集等同于SCG 220,则可省略MeNB 200将pSCe11候选集通知给SeNB的过程。在本公开的实施方式中,SeNB 265基于以下至少之一来在候选集中确定pSCe11:每小区负载、通信量、可用无线电资源量以及CQI。

[0058] 下文详细描述每一选项操作。选项1是SeNB选择由MeNB指示的SCG小区中的一个。

[0059] 图4示出了根据本公开实施方式的基于选项1的PCe11选择过程的信号流图。参照图4,MeNB 405从UE 400和SeNB 410收集预设信息来确定二级小区组(SCG)。如附图标记415所示,MeNB 405向UE 400请求服务小区和邻近小区测量信息,以及向SeNB 410请求SeNB状态信息。在步骤420中,MeNB 405使用无线资源控制(RRC)连接重新配置(RRCConnectionReconfiguration)消息将小区测量配置信息发送至UE 400。在步骤430中,UE 400根据配置信息来执行小区测量。在步骤435中,UE 400使用测量报告消息,周期性地或以事件触发方式,将测量结果报告至MeNB 405。

[0060] 同时,在步骤425中,SeNB 410持续监测SCG小区以收集SeNB状态信息。SeNB状态信息包括小区负载信息以及当前无线资源使用量。在步骤440中,SeNB状态信息被发送至MeNB 405。在步骤445中,MeNB 405基于从UE 400和SeNB 410收集的信息来确定服务中使用的SeNB 410的SCG小区。

[0061] 为了在适当时间确定SCG小区,当发生预设事件时,UE 400将小区测量报告报告至MeNB 405。通常,MeNB 405可使用传统测量事件来配置SCG小区。例如,来源于表格3的事件A4可被用于添加新的服务小区、事件A2用于从SCG中释放小区以及事件A6用于支持频间SCG迁移。即,MeNB 405可将事件A4配置至UE 400,并且因此,如果在邻近小区中存在任何满足与预设阈值关联的条件的小区,则UE 400将小区测量结果报告至MeNB 405。考虑到附加信息,MeNB405可确定将满足与阈值关联的条件的小区添加至SCG。在步骤450中,MeNB 405命令SeNB 410来将该小区添加至SCG。

[0062] 在选项1中,SeNB 410确定pSCe11。SeNB 410根据预定规则将由MeNB 405通知的SCG小区中的一个确定为pSCe11。此时,在步骤455中,SeNB 410可在SCG小区中选择一些满足预定条件的候选小区,然后在步骤460中,将候选小区中的一个确定为PCe11。对于SeNB

410,还可将所有SCG中的一个选择为pSCell。

[0063] 为了选择SCG小区中的一个,SeNB 410可使用多种补充信息。随机选择SCG中的一个是一种简单方法。然而,随机选择是低效率的。为了更有效地选择pSCell,SeNB 410可考虑各个SCG小区的小区负载。选择具有高负载条件以及无线资源短缺的小区是非优选的。可将具有相对良好信号强度的SCG小区选择为pSCell。

[0064] 为了实现这些,SeNB 410必须知道各个SCG小区的接收的信号质量。SeNB 410可从MeNB 405接收SCG小区的接收的信号质量信息,或自行收集信息。在由MeNB 405提供接收的信号质量信息的情况下,信息可由UE报告。接收的信号质量信息可以是每个SCG小区的RSRP或RSRQ。然而,如果MeNB 405向SeNB 410提供接收的信号质量信息,则增加了在MeNB 405与SeNB 410之间的信息交换流量。

[0065] SeNB 410可自行收集SCG小区的接收的信号同等信息。SeNB 410不能从UE接收小区测量结果。这是因为,在LTE标准中,双连接模式中的UE 400仅可将小区测量结果报告至MeNB 405。然而,UE可向SeNB 410提供可用于估算接收的信号质量的其他信息。这种信息中的一个代表是信道质量指示符(CQI)。CQI指示UE 400在下行链路中支持的数据速率。即,如果CQI指示高数据速率,这意味着下行链路信号质量是良好的。

[0066] 根据本公开的实施方式,SeNB 410基于SCG小区的小区负载或CQI,从预定候选集中选择隶属于SCG的小区中的一个作为pSCell。如果确定了pSCell,则如附图标记480所示,SeNB 410通过MeNB 405向UE 400通知pSCell。在步骤465中,SeNB 410将包括pSCell信息的SeNB配置信息发送至MeNB 405。在步骤475中,pSCell保持在活跃状态。在步骤470中,MeNB 405将包括pSCell信息的RRC连接重新配置(RRCConnectionReconfiguration)消息发送给UE 400。下面更详细地描述PCell信息。UE 400将与pSCell的PUCCH有关的信息发送给SeNB 410。

[0067] 图5示出了根据本公开实施方式的基于选项1的PCell改变过程的信号流程图。在图5的实施方式中,在步骤515中,UE 500、MeNB 505以及SeNB 510如在图4的过程415中描述的那样来操作。在步骤520中,MeNB 505确定是否有必要更新使用中的SeNB 510的SCG。例如,如果SCG的某一小区不满足最小信号强度要求或如果SeNB 510的小区负载下降因此SCG小区是冗余的,则MeNB 505可确定释放一些SCG小区。如果MeNB 505确定更新SCG,则在步骤525中,MeNB 505向SCG添加至少一个小区或从SCG中释放至少一个小区。在步骤530中,SeNB 510更新SCG以及确定释放的小区是否是pSCell。如果释放的小区是pSCell,则在步骤535中,SeNB 510选择新的SCG小区作为pSCell。在步骤540中,SeNB 510通过MeNB 505来向UE 500通知新选择的pSCell。

[0068] 图6示出了根据本公开实施方式的基于选项2的pSCell选择过程的信号流程图。参照图6,在步骤615中,UE 600、MeNB 605以及SeNB610如在图4的过程415中描述的那样来操作。在步骤620中,MeNB605配置由SeNB 610的小区组成的SCG。在步骤625中,MeNB 605确定由隶属于SCG的小区组成的pSCell候选集。即,候选集是SCG的子集。MeNB 650可用SCG小区中具有有良好的信号强度的小区配置候选集。

[0069] 为了配置候选集,UE 600以事件触发方式将小区测量结果报告报告至MeNB 605。假设MeNB 605用SCG小区中满足预定的接收信号质量条件的服务小区配置候选集。用于确定候选小区的接收信号质量阈值可比用于确定SCG小区的阈值更高。

[0070] 为了维护候选集,每当检测到满足候选的接收信号质量条件的服务小区或不再满足该条件的服务小区时,UE将小区测量结果报告至MeNB。出于这个目的,必须检查是否可使用传统LTE标准的测量事件。一种方法是将具有阈值的事件A1和事件A2配置至UE,不同于传统使用。这意味着事件A1和事件A2除供管理SCG目的之用之外,还可将具有阈值的事件A1和事件A2配置为管理候选集之用。然而,这种方法的缺点在于从eNB传输至UE的小区测量配置信息增加。

[0071] 另一方法是,当满足与事件A1关联的离开条件时,UE 600将小区测量结果报告至eNB。这种方法的优点在于不增加配置信息。另外,还可附加地使用由SeNB 610提供的状态信息。在步骤630中,MeNB605将如上生成的SCG信息和候选集信息发送至SeNB 610。在步骤635中,SeNB 610将包括在候选集之内的小区中的一个确定为pSCell。如上所述,SeNB 610基于小区负载、可用无线资源数量以及有关当前服务小区的调度信息来确定pSCell。在步骤640中,SeNB 610通过MeNB 605将PCell信息发送给UE 600。

[0072] pSCell从SCG的服务小区中选择并且具有PUCCH。PUCCH携带HARQ ACK/NACK、CSI以及SR,它们从UE传输至eNB的。从系统管理的角度看,不倾向于改变pSCell。如果经常改变pSCell,则在UE与eNB之间的流量增加,导致网络过载。根据本公开的实施方式,选项2和选项4的特征在于配置用于选择pSCell的候选集以便缓解上述问题。

[0073] 在选项2(SeNB 610自行选择pSCell)的情况下,必须获得eNB的各个SCell的小区测量信息。由于UE 600不向SeNB提供小区测量信息,因此SeNB从MeNB 506接收小区测量信息,这增加了网络负载。根据本公开的实施方式,MeNB 605基于由UE 600提供的小区测量信息来配置候选集以及将其向SeNB通知,以使得SeNB可从由信号强度等于或大于预设阈值的小区组成的候选集中选择pSCell而不需从MeNB接收额外的小区测量信息。

[0074] 如果已接收到候选集信息,则SeNB 610可根据情况来使用候选集。如果MeNB 605更新候选集,则存储在MeNB 605中或传输到SeNB610的候选集不被用来选择pSCell。虽然没有更新候选集,但是如果事件触发改变SeNB的pSCell,则SeNB 610可选择隶属于之前存储或接收的候选集的SCell中的一个作为新的pSCell。即,当发生pSCell改变事件时,SeNB 610可在之前存储或接收的候选集中执行pSCell再选择,只要候选集未改变,则不需执行选择pSCell的整个过程。用这种方法可降低网络的流量负载。

[0075] 图7示出了根据本公开实施方式的基于选项3的pSCell选择过程的信号流程图。参照图7,在步骤715中,UE 700、MeNB 705以及SeNB710如在图4的过程415中描述的那样来操作。在步骤720中,MeNB705配置由SeNB 710的小区组成的SCG。在步骤725中,MeNB 705将SCG的小区中的一个确定为pSCell。为了确定pSCell,MeNB 705必须具有用于确定pSCell所需的全部信息。

[0076] 在步骤730中,MeNB 705向SeNB 710通知SCG和pSCell。SeNB710生成包括pSCell指示符和与PCell有关的信息的SeNB配置信息,并在步骤735中通过MeNB 705将所生成的信息发送至UE 700。由于MeNB 705确定pSCell,因此MeNB 705可生成pSCell信息以及将pSCell信息发送至UE 700。然而,其他pSCell相关信息仍由SeNB 710生成。

[0077] 图8示出了根据本公开实施方式的基于选项4的pSCell过程的信号流程图。参照图8,在步骤815中,UE 800、MeNB 805以及SeNB 810如在图4的过程415中描述的那样来操作。在步骤820中,MeNB 805配置由SeNB 810的小区组成的SCG。在步骤825中,MeNB 805确定SCG小

区的pSCell候选集。候选集可如参照图6描述的来确定。在步骤830中,MeNB 805将候选集的SCG小区中的一个确定为pSCell。在步骤835中,MeNB 805向SeNB 810通知SCG和pSCell。SeNB 810生成pSCell信息,该pSCell信息在步骤840中通过MeNB 805传输到UE 800。这与图7的步骤735类似。

[0078] 图9示出了根据本公开实施方式,将pSCell信息传递至UE的过程的信号流程图。参照图9,当SeNB 910根据选项1或选项2确定pSCell时,任何pSCell指示信息必须包括在SeNB配置信息中,该SeNB配置信息在步骤915中从SeNB 910传输至MeNB 905。该过程在选项3和选项4中有效。pSCell的一个主要特征是它具有PUCCH。相应地,SeNB配置信息可包括pSCell PUCCH配置信息(PUCCH-Config IE)。在步骤920中,MeNB 905将包括该信息的RRC连接重新配置(RRCConnectionReconfiguration)消息发送给UE 900。重要的是,向UE 900通知在SCG小区中哪个小区是pSCell。该实施方式的特征在于使用以下信息中的一个来指示pSCell。

[0079] -CellGlobalId(CGI):唯一的小区ID。CGI由PLMN ID、eNB ID以及小区ID组成。等同于3GPP标准TS36.331中规定的IE。

[0080] -PhysCellId(PCI):这是识别小区的物理层的ID,并且可在其他小区中再使用。等同于3GPP标准TS36.331中规定的IE。

[0081] -基于SCellIndex(或ServCellIndex):由于pSCell是SCell中的一个,它被分派SCellIndex(SCell索引值)以供SCell识别之用。SCellIndex是在1至7范围内的整数值。eNB使用pSCell的SCellIndex来向UE通知pSCell。例如,如果pSCell的SCellIndex被设为2,则新定义的来指示pSCell的信息元素(IE)具有为2的值。该IE包括在步骤920中传输的RRCConnectionReconfiguration消息中。

[0082] -每个SCell配置内的1比特指示符:eNB向UE提供每一SCell配置信息。1比特指示符定义于每一SCell配置信息中并且被设为TRUE(“真”)以用于指示SCell为pSCell。例如,该指示符可包括在SCellToAddMod IE中。

[0083] -位图:定义将SCell按次序映射成比特的位图以使得与pSCell对应的比特被设为1。

[0084] 图10示出了根据本公开实施方式的MeNB的pSCell信息通知过程的信号流程图。参照图10,MeNB 1005基于选项3或选项4来确定pSCell,以及向UE 1000通知哪个SCG小区是pSCell。在步骤1015中,SeNB 1010向MeNB 1005发送SeNB配置信息。虽然pSCell不由SeNB 1010确定,但是SeNB 1010必须配置pSCell的PUCCH。SeNB配置信息包括pSCell PUCCH配置信息。MeNB 1005生成包括SeNB配置信息和pSCell指示信息的RRC连接重新配置(RRCConnectionReconfiguration)消息1020,在步骤1025中将RRC连接重新配置消息传输至UE 1000。

[0085] <实施方式2>

[0086] 该实施方式提出在使用多个服务小区的载波聚合模式或双连接模式中节省UE耗电量的方法。为了节省连接模式中的被配置成执行小区测量的UE的耗电量,仅当满足预定条件时,UE才执行小区测量,而不是持续地执行小区测量。如果S-Measure IE包括在小区测量配置信息中,则仅当PCell的参考信号接收功率(RSRP)小于由S-Measure指示的值时,UE才执行频内、频间和/或RAT间测量。

[0087] 图11示出了LTE标准技术规范中应用S-Measure的过程的信号流程图。参照图11,在

步骤1110中,使用RRC连接重新配置(RRCConnectionReconfiguration)消息,MeNB 1105向UE 1100发送包括S-Measure的小区测量配置信息。在步骤1115中,UE 1100确定PCe11的RSRP是否小于由S-Measure指示的值。如果PCe11的RSRP小于由S-Measure指示的值,则在步骤1115中,UE 1100执行频内、频间以及RAT间测量。如果PCe11的RSRP等于或大于由S-Measure指示的值,则UE 1100不执行频内、频间以及RAT间测量。在这种情况下,UE 1100只执行服务测量。

[0088] 图12示出了用于解释LTE标准技术规范中说明的S-Measure的图。参照图12,如果PCe11的RSRP 1200大于由S-Measure指示的值1205,则如附图标记1210所示,UE只执行服务小区测量。另外,如果RSRP等于或小于通过S-Measure表示的值,则如附图标记1215所示,UE执行频内、频间以及RAT间测量。

[0089] 在只存在PCe11的情况下,如果PCe11的RSRP是良好的,则不需要用于切换的小区测量结果。在这种情况下,UE可略过不必要的小区测量以节省UE的耗电量。然而,问题在于很难将S-Measure应用于有多个服务小区参与的双连接技术或载波聚合技术。

[0090] 图13示出了用于解释在将S-Measure应用于双连接或载波聚合技术过程中可能出现的问题的图。例如,在图13中,UE通过PCe11和SCe11传输/接收数据。PCe11的RSRP 1300大于S-Measure 1305。而SCe11的RSRP 1310小于S-Measure 1305并且具有差的信号强度。在这种情况下,必须将SCe11变成新的服务小区。

[0091] 为了改变SCe11,UE执行的频内测量,如附图标记1320所示,并且将邻近小区测量结果报告至eNB。然而,由于PCe11的RSRP大于S-Measure,因此UE仅执行服务小区测量。相应地,虽然SCe11的信号强度下降至低于预定阈值以触发事件A2来报告测量报告,但是不可能包括适当的邻近小区的测量结果。本公开提供用于解决这种问题的方法。最简单的方法是在运行特定技术时忽视S-measurement。如果忽略S-Measure,则意味着即使当PCe11的RSRP大于S-Measure时,UE也可根据SCe11的RSRP执行频内测量。UE还可执行频间和RAT间测量。

[0092] 图14示出了根据本公开实施方式,忽略与预定技术关联的S-Measure的过程的信号流程图。参照图14,在步骤1410中,MeNB 1405向UE 1400发送包括S-Measure的RRC连接重新配置(RRCConnectionReconfiguration)消息。在步骤1415中,UE 1400确定UE 1400是否以双连接模式或载波聚合模式工作。如果激活双连接模式或载波聚合模式,则在步骤1420中,UE 1400忽略S-Measure而不考虑PCe11的接收信号质量。即,即使当PCe11的RSRP大于S-Measure时,UE 1400也可执行频内测量。然而,此方法也不改变对UE耗电量的节省。本公开提供用于UE执行的方法:当满足预定条件时,至少频内测量可支持SCe11迁移。

[0093] 图15示出了根据本公开的实施方式,用于降低以双连接模式或载波聚合模式工作的UE的耗电量的小区测量。eNB向UE提供两个阈值。一个是传统LTE标准中规定的S-Measure 1500。另一个是有待与SCe11的RSRP作比较的新阈值1510。本发明中,该新阈值被称为S-MeasureForScell 1510。传统的S-Measure有关的操作被执行而不需修改。即,如果PCe11 RSRP小于S-Measure,则如附图标记1525所示,UE执行频内、频间以及RAT间测量。

[0094] 即使当满足另一条件时,UE也可执行频内、频间以及RAT间测量。如果SCe11 RSRP小于S-MeasureForScell,则UE可至少执行频内测量。可包括频间和RAT间测量。由于针对相同频率上的邻近小区改变具有差的信号强度的SCe11,因此不可避免地执行频内测量。在有多个SCe11的情况下,如果至少SCe11的RSRP小于S-MeasureForScell1510,则UE执行小区测

量。

[0095] 图16示出了根据本公开的实施方式,用于节省以双连接模式或载波聚合模式工作的UE的耗电量的小区测量过程的UE侧操作的流程图。参照图16,MeNB使用RRC连接重新配置(RRCConnectionReconfiguration)消息,向UE发送包括S-Measure和S-MeasureForScell的小区测量配置信息。MeNB可使用RRC连接重新配置信息,将仅包括S-Measurement或包括S-Measure和S-MeasureForScell二者的小区测量配置信息传输至UE。MeNB还可使用RRC连接重新配置消息来传输既不包括S-Measure也不包括S-MeasureForScell的小区测量配置信息。在步骤1600中,UE确定从eNB接收的小区测量配置信息是否包括S-Measure。即,在步骤1600中,UE确定小区测量配置信息是否只包括S-Measure、包括S-Measure和S-MeasureForScell二者或既不包括S-Measure也不包括S-MeasureForScell。

[0096] 如果小区测量配置信息包括S-Measure和S-MeasureForScell二者,则在步骤1605中,UE确定PCell RSRP是否小于S-Measure,或者SCell RSRP是否小于S-MeasureForScell,如果是这样的话,则在步骤1610中,UE执行频内、频间以及RAT间测量。该条件中的一个涉及传统LTE标准中规定的S-Measure的操作。在步骤1605中,UE确定PCell RSRP是否小于S-Measure。如果PCell RSRP小于S-Measure,则在步骤1610中,UE执行频内、频间以及RAT间测量。

[0097] 在步骤1605中,UE还确定SCell RSRP是否小于S-MeasureForScell。如果SCell RSRP小于S-MeasureForScell,则在步骤1610中,UE至少执行频内测量。另外,UE可附加地执行频间和RAT间测量。

[0098] 如果在步骤1605中,这两个条件都不满足,则过程转到步骤1615。在步骤1615中,UE在当前服务小区上仅执行小区测量。

[0099] 如果通过RRC连接重新配置消息接收的小区测量配置信息不包括S-Measure和S-MeasureForScell,则过程转到步骤1620。在步骤1620中,UE确定是否满足以下两个条件。

[0100] 在步骤1620中,UE确定是否既未接收到S-Measure也未接收到S-MeasureForScell,如果S-Measure和S-MeasureForScell中没有一个被接收到,则在步骤1610中,执行频内测量。另外,UE还可附加地执行频间和RAT间测量。

[0101] 如果在步骤1620中仅接收到S-Measure,并且如果配置了双连接或载波聚合,则过程转到步骤1610。在步骤1610中,UE执行频内测量。另外,UE还可附加地执行频间和RAT间测量。

[0102] 如果在步骤1620中,这两个条件都不满足,则过程转到步骤1615。在步骤1615中,UE在当前服务小区上仅执行小区测量。

[0103] 图17示出了根据本公开实施方式的UE的配置的方框图。如图17所示,根据本公开实施方式的UE包括收发机1700、多路复用器/解复用器1705、上层处理器1710、控制消息处理器1715以及控制器1720。在将控制信号和/或数据传输至eNB的情况下,UE在控制器1720的控制下,通过多路复用器/解复用器1705将控制信号和/或数据进行多路复用,以及经由收发机1700传输经多路复用的信号。在接收信号的情况下,UE在控制器1720的控制下,通过收发机1700接收物理信号、通过多路复用器/解复用器1705将所接收的信号解复用以及将解复用的信息传递至上层处理器1710和/或控制消息处理器1715。

[0104] 控制器1720控制UE的全部操作。根据本公开的实施方式,基于从宏eNB接收的小区

测量请求,控制器1720控制UE执行小区测量以及将小区测量信息报告至该宏eNB。控制器1720可控制UE接收包括指示符的eNB配置信息,该指示符指示从宏eNB或小小区eNB接收的小小区的特定小区。

[0105] 控制器1720还可通过由指示符指示的特定小区来控制将上行链路控制信道传输至为UE提供服务的小小区eNB。

[0106] 控制器1720还可控制参照图1至图16描述的UE操作。

[0107] 虽然以这种方式作出的描述中,UE由负责不同功能的许多功能块组成,但是UE的配置不限于此。例如,多路复用器/解复用器1705的功能可由控制器1720执行。

[0108] 图18示出了根据本公开实施方式的eNB的配置的方框图。如图18中所示,eNB包括收发机1805、控制器1810、多路复用器/解复用器1820、控制消息处理器1835、多个上层处理器1825和1830以及调度器1815。

[0109] 收发机1805通过下行链路信道传输数据和预定控制信号。收发机1805通过上行链路信道接收数据和预定控制信号。在多个载波被配置的情况下,收发机1805通过多个载波传输和接收数据和控制信号。

[0110] 多路复用器/解复用器1820负责将由上层处理器1825和1830以及控制消息处理器1835生成的数据进行多路复用,或将由收发机1805接收的数据解复用以将解复用的数据传递至上层处理器1825和1830、控制消息处理器1835以及控制器1810。控制消息处理器1835处理由UE传输的控制消息,以采取必要的行动或生成UE向下层的控制消息。

[0111] 每一UE或每一服务建立上层处理器1825(或1830),以处理生成的与用户服务(诸如,文件传送协议(FTP)和语音网络协议(VoIP))关联的数据以及将所处理的数据传送至多路复用器/解复用器1820,或处理来自多路复用器/解复用器1820的数据以及将所处理的数据传送至上层服务应用。

[0112] 调度器1815基于缓冲器状态、信道状态以及UE的活跃时间,在适当时间分派传输资源给UE,以及控制收发机1805来处理从UE接收的信号或待传输至UE的信号。

[0113] 控制器1810确定UE的数据传输时间以及控制收发机1805来接收数据。控制器1810控制eNB的全部操作。根据本公开的实施方式,控制器1810控制宏eNB的操作。以下将描述宏eNB的控制器的操作。

[0114] 控制器1810从由宏eNB服务的至少一个UE接收与服务小区和邻近小区有关的小区测量信息。控制器1810从小小区eNB接收包括与小小区eNB的服务小区有关的负载信息的状态信息。控制器1810基于小区测量信息和状态信息来确定能够为UE服务的小小区eNB的服务小区的二级小区组(SCG)。控制器1810控制将SCG信息传输至小小区eNB。此时,当小小区eNB选择用于UE的PUCCH传输的特定小区时,可使用SCG信息。

[0115] 控制器1810还可执行控制,用包括在SCG内的服务小区中的信号强度等于或大于预设阈值的小区来配置特定小区候选集。控制器1810还可执行控制,在包括在候选集内的至少一个小区中选择特定小区。

[0116] 控制器1810可执行控制,将特定小区候选集信息传输至小小区eNB以在选择特定小区时使用。如果SCG等同于候选集,则控制器1810可执行控制以不传输候选集信息。

[0117] 控制器1810还可执行控制,从小小区eNB接收包括指示符的小小区eNB配置信息以及将包括该指示符的配置信息传输至UE,其中,该指示符指示特定小区。此时,指示符可包

括CellGlobalID、PhysCellId、SCellIndex、比特指示信息以及位图信息中之一。

[0118] 下面描述小小区eNB的控制器的操作。控制器1810可控制小小区eNB来从宏eNB接收与包括服务小区(小小区eNB能够通过服务小区为UE提供服务)的次级小区组(SCG)有关的信息,以及基于所接收的SCG信息来选择用于UE传输PUCCH的特定小区。

[0119] 控制器1810还可基于每一小区所接收的参考信号强度、所接收的参考信号质量和/或从UE接收的小区测量结果来控制小小区eNB以确定特定小区。

[0120] 控制器1810还可控制小小区eNB以从宏eNB接收与由包括在SCG内的服务小区中信号强度等于或大于预设阈值的小区组成的候选集有关的信息,以及基于所接收的候选集信息来选择特定小区。控制器1810还可控制小小区eNB来将包括指示符的小小区eNB配置信息传输至宏eNB,其中,指示器指示所选择的特定小区。

[0121] 控制器1810还可控制参照图1至图16描述的全部eNB操作。

[0122] 虽然参照实施方式描述了本公开,但是可启发本领域的技术人员作出多种改变和修改。本公开旨在包含这些落入所附权利要求范围内的改变和修改。

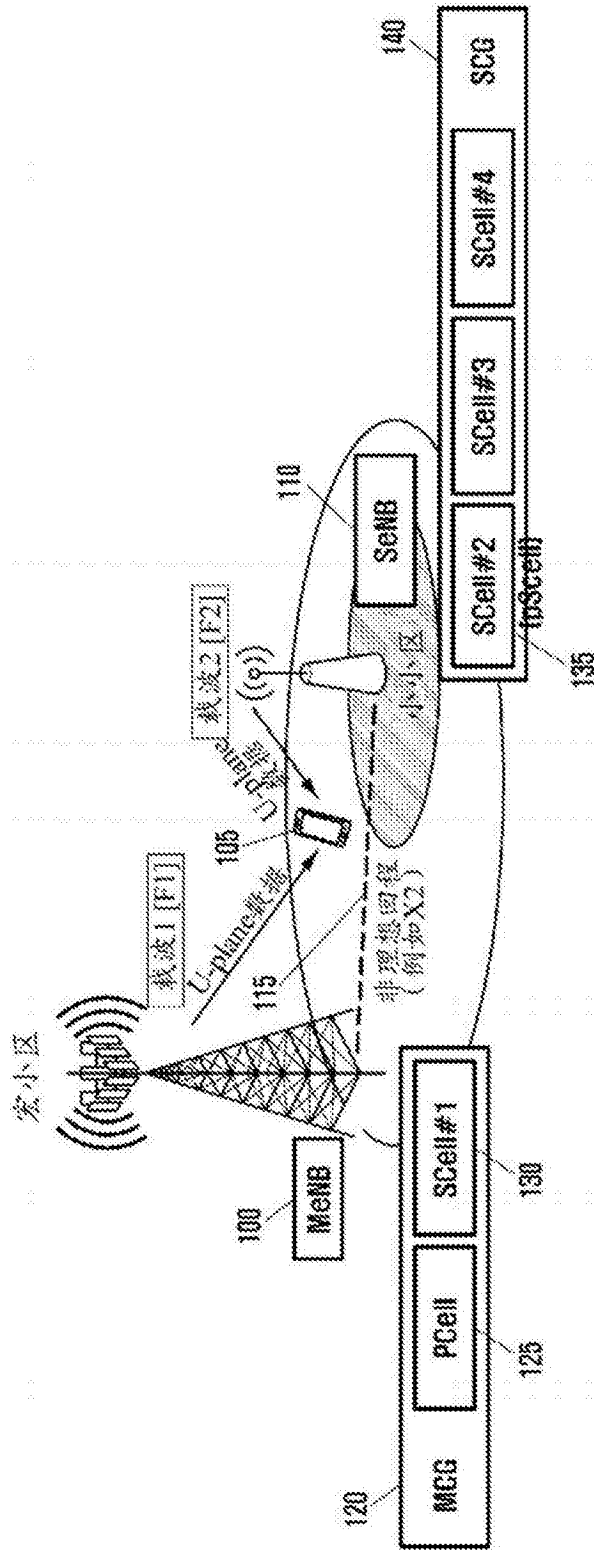


图1

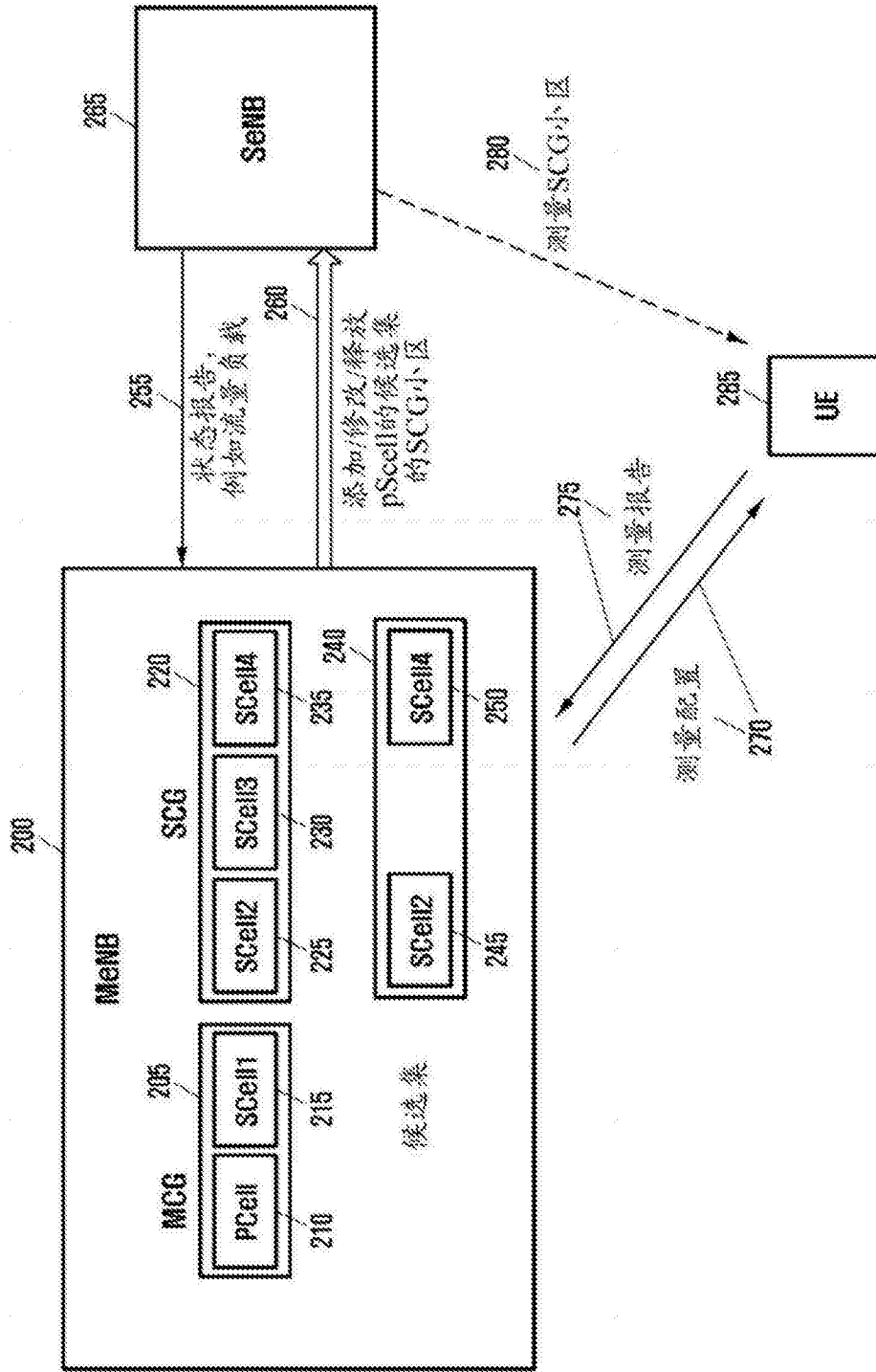


图2

	报告触发	进入条件时的行动	离开条件时的行动
事件A1	服务小区变得优于阈值	报告被触发	报告未触发
事件A2	服务小区变得差于阈值	报告被触发	报告未触发
事件A3	邻近小区偏离优于PCell	报告被触发	报告被触发
事件A4	邻近小区变得优于阈值	报告被触发	报告未触发
事件A5	PCell变得差于阈值1并且邻近小区变得优于阈值2	报告被触发	报告未触发
事件A6	邻近小区偏离优于SCell	报告被触发	报告被触发

图3

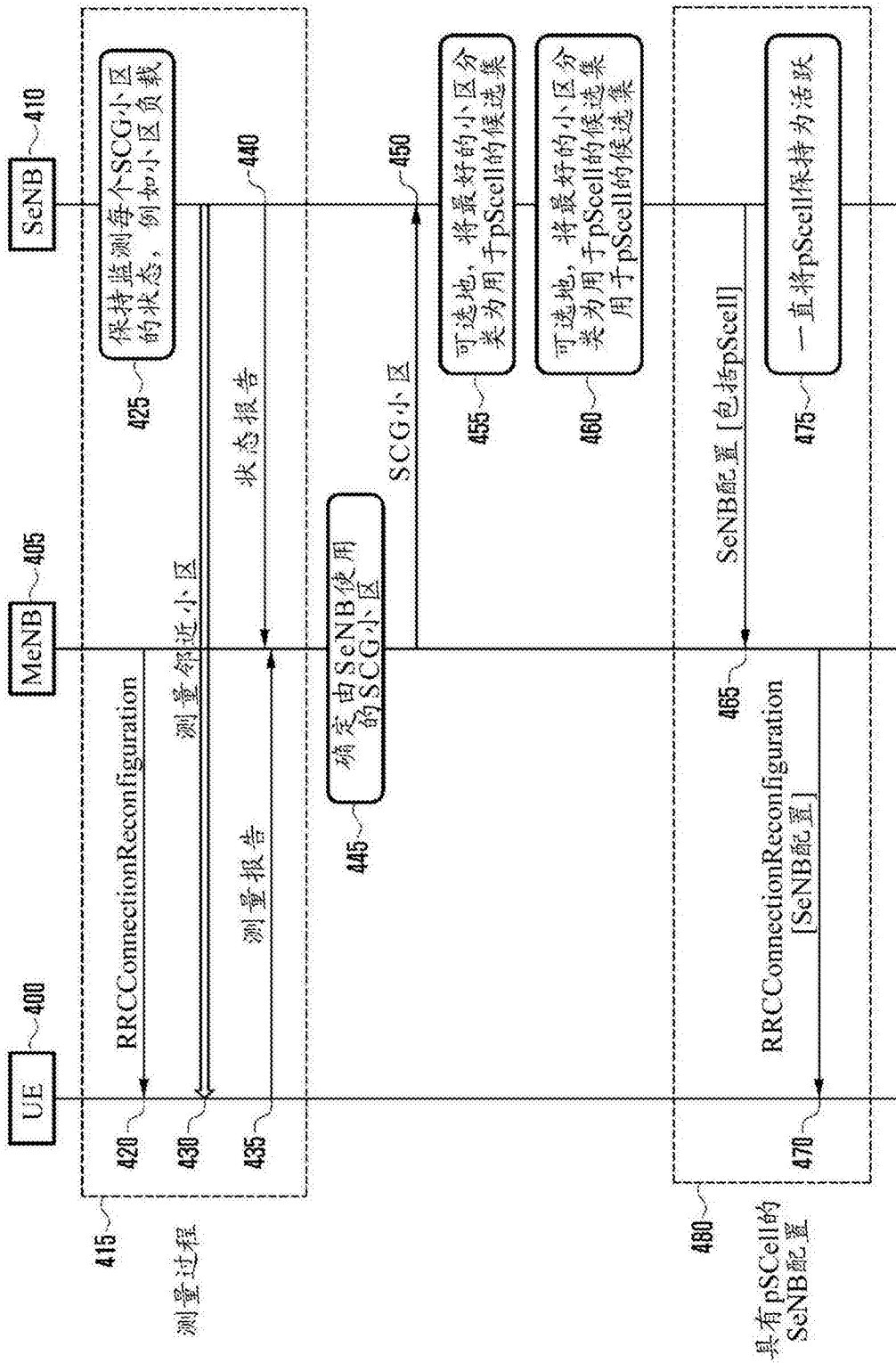


图4

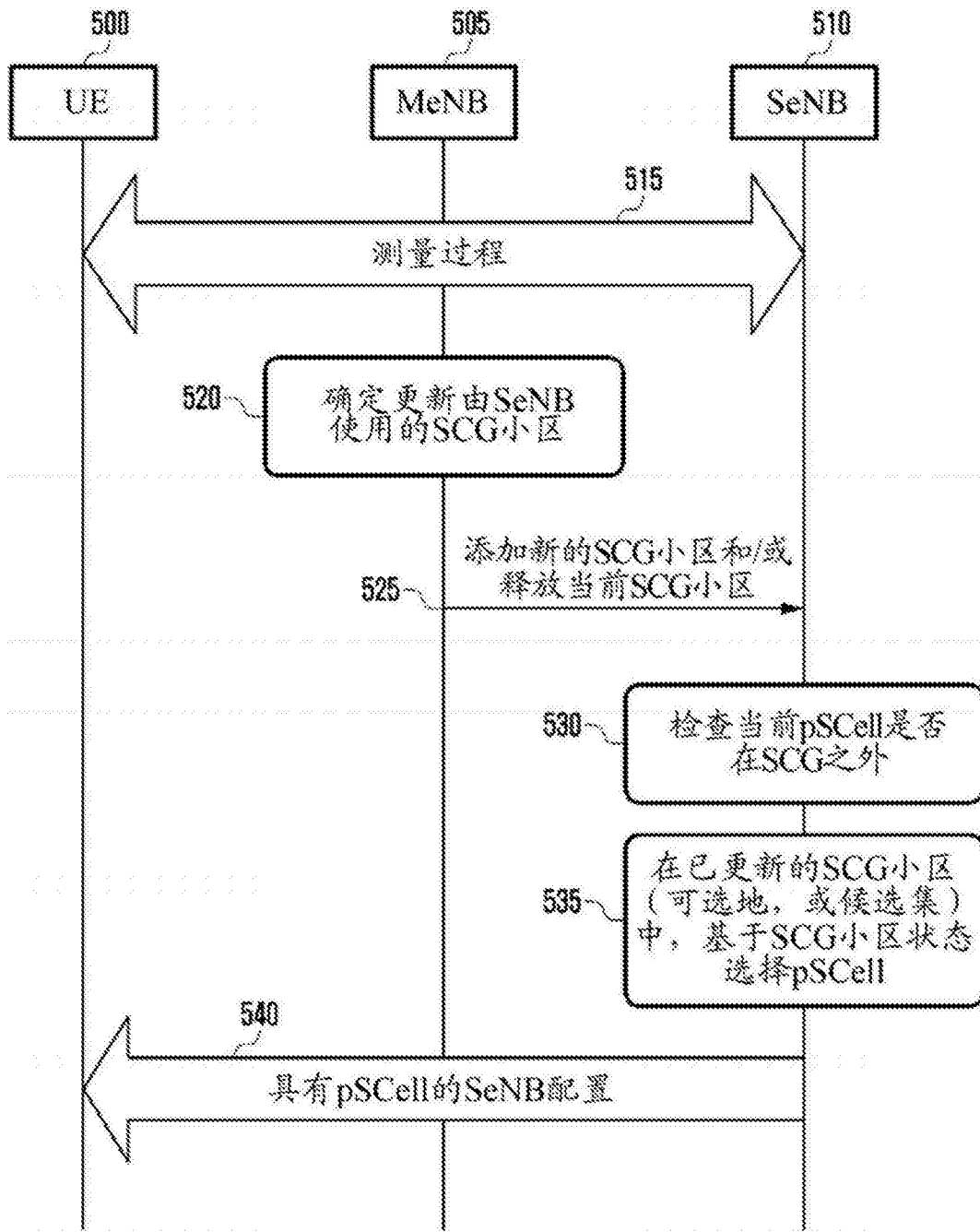


图5

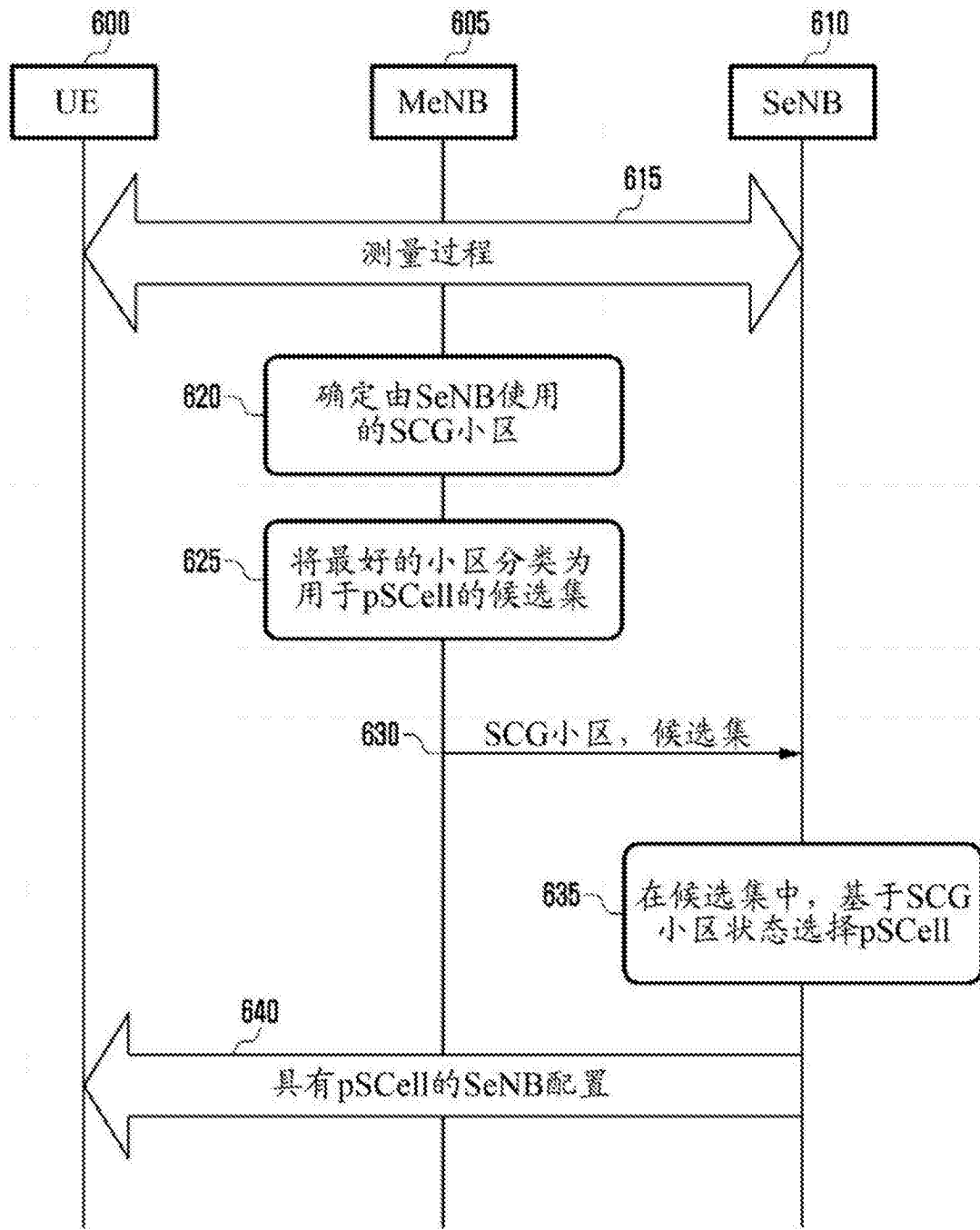


图6

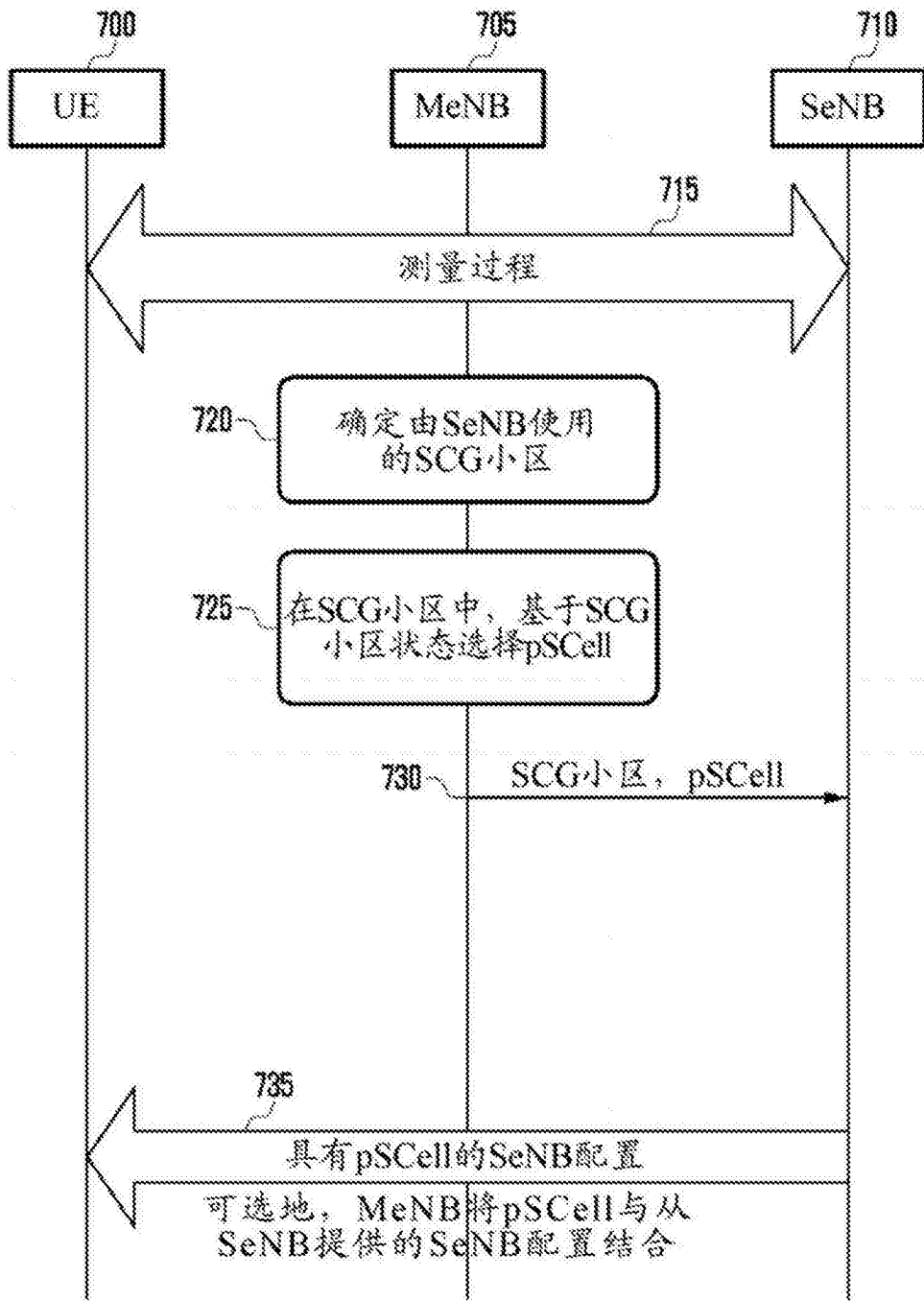


图7

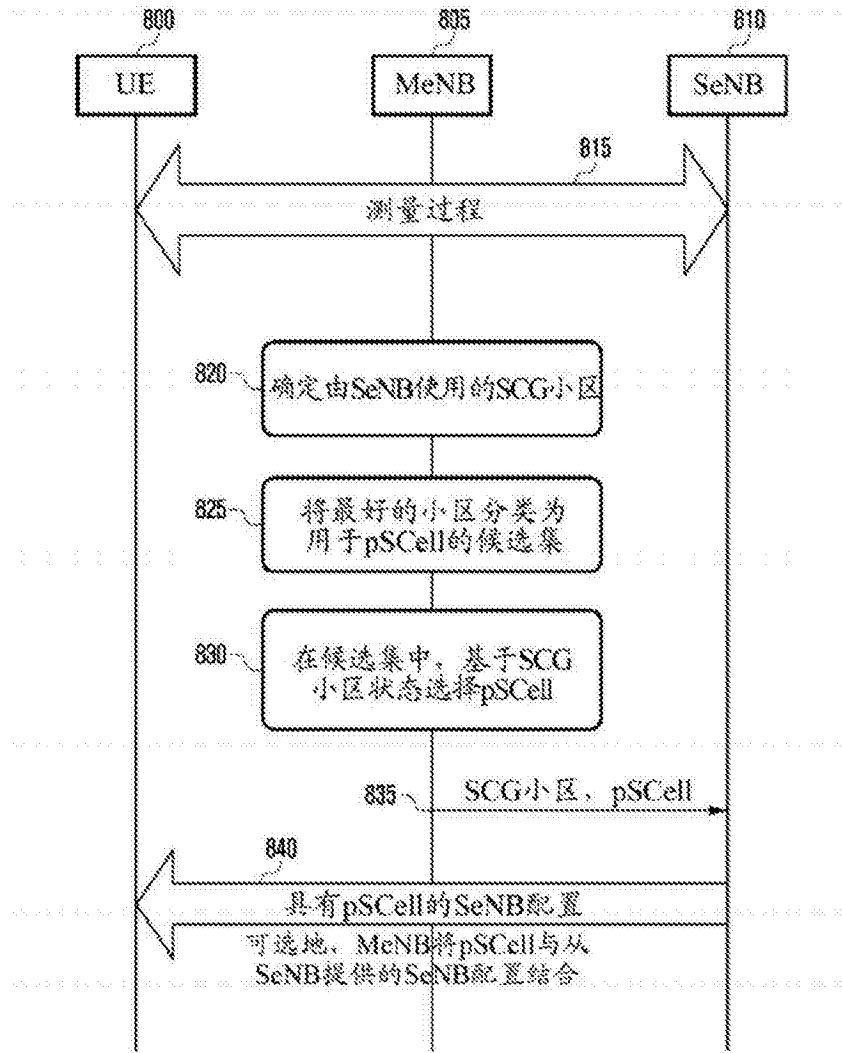


图 8

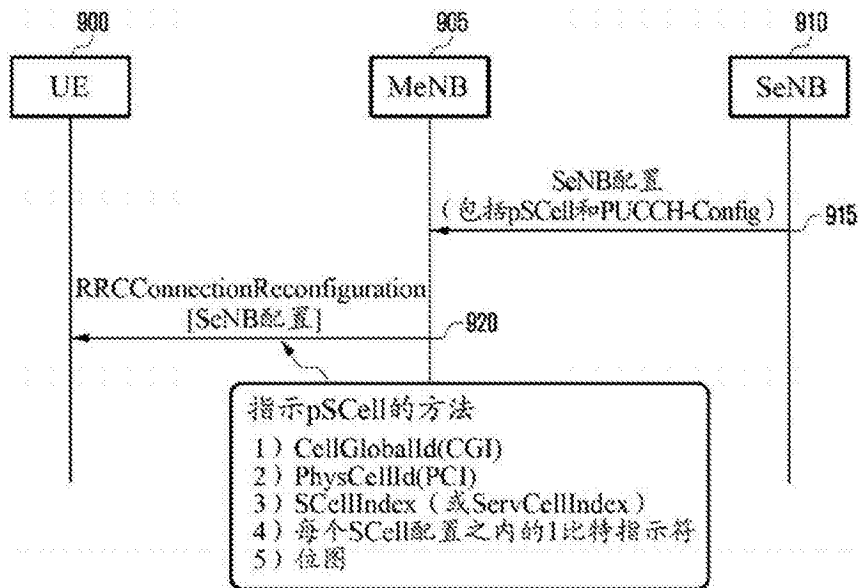


图9

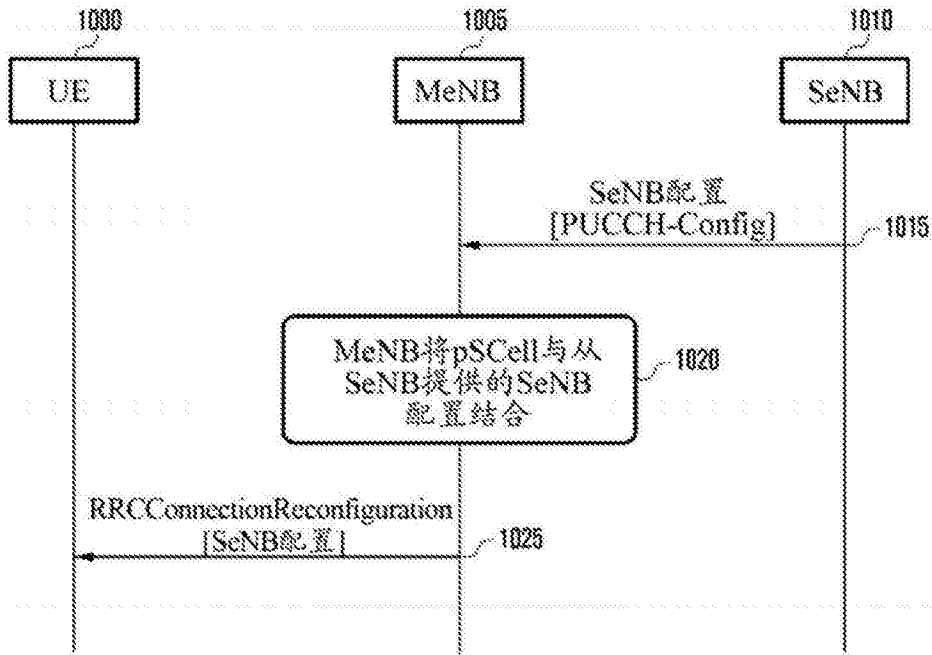


图10

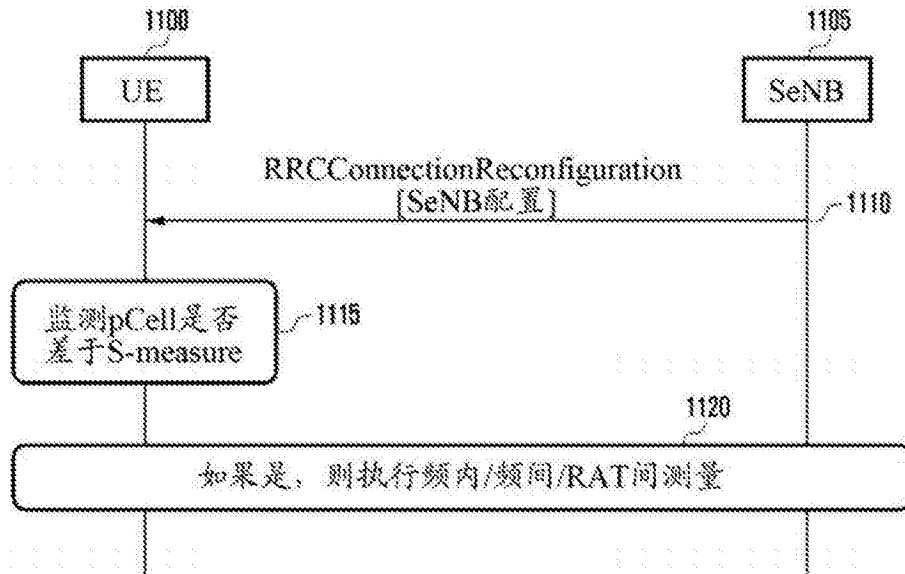


图11

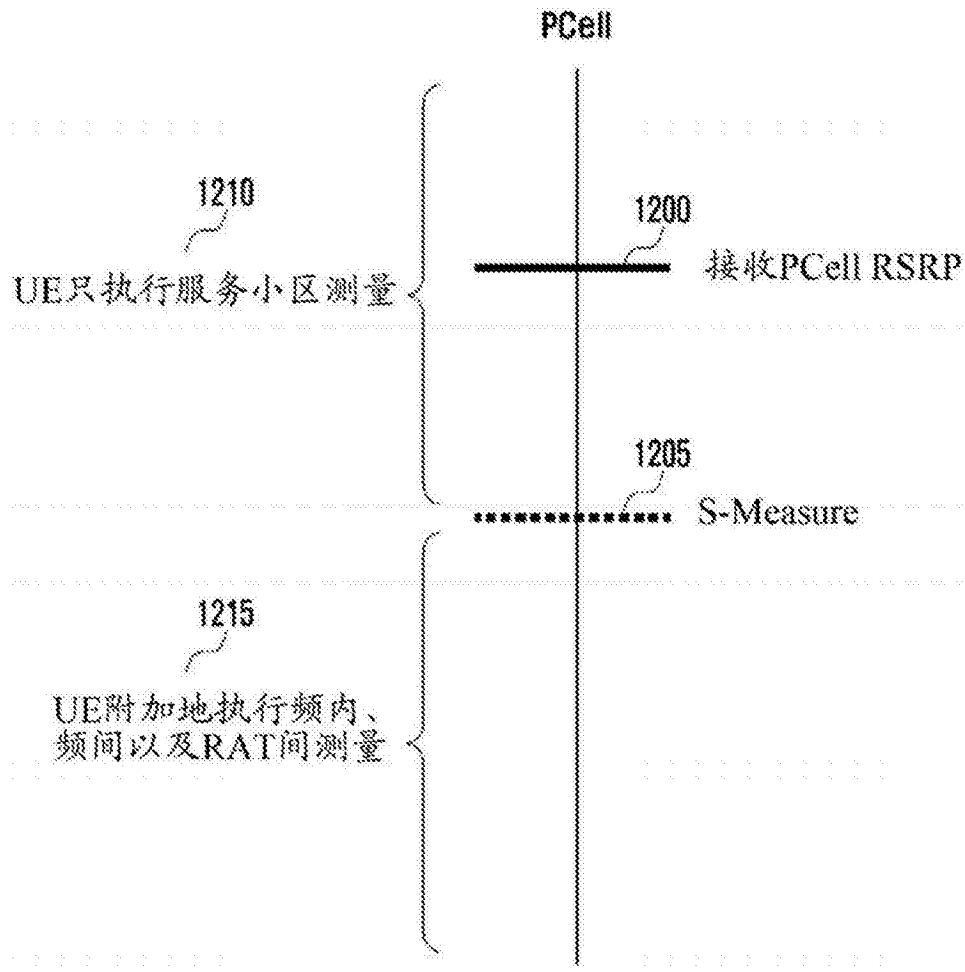


图12

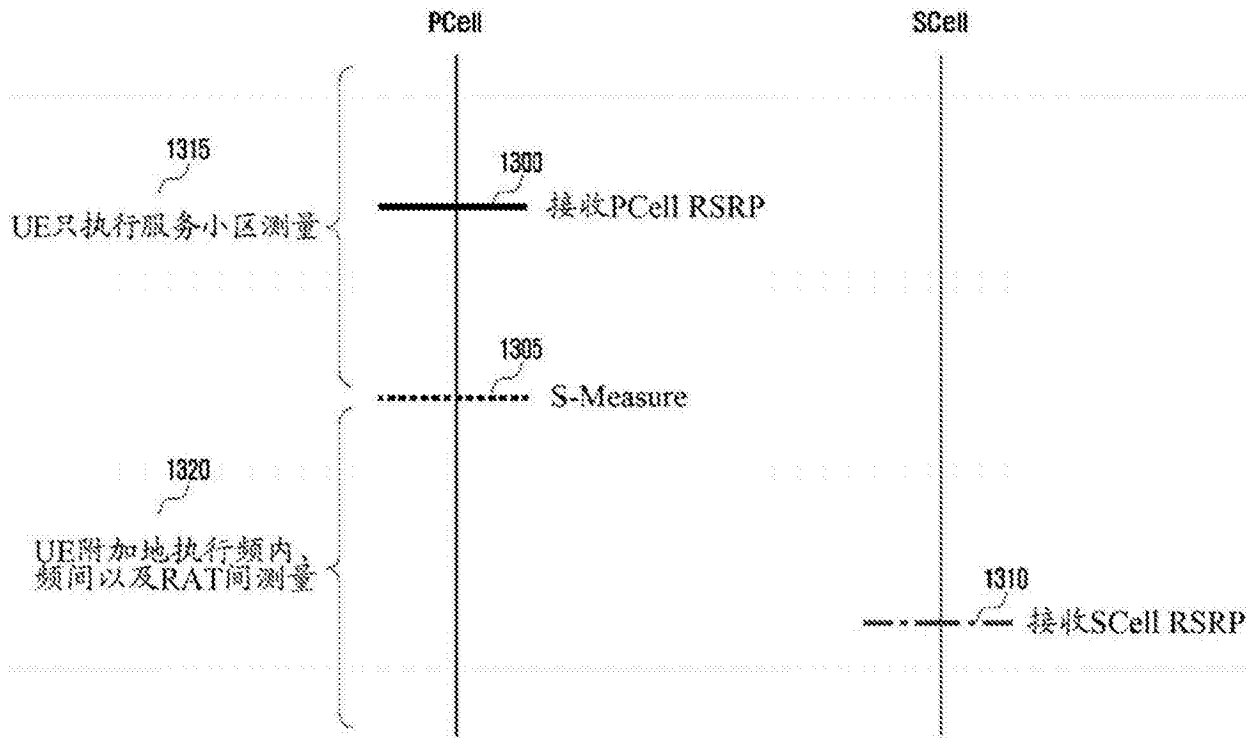


图13

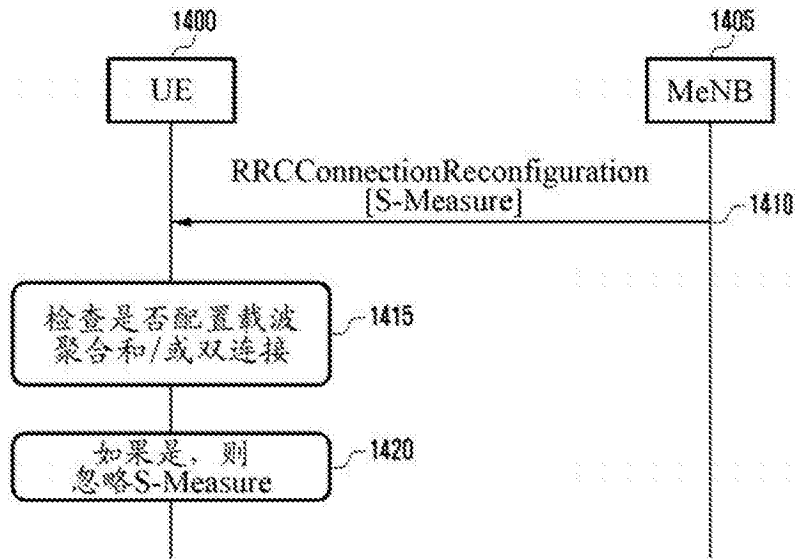


图14

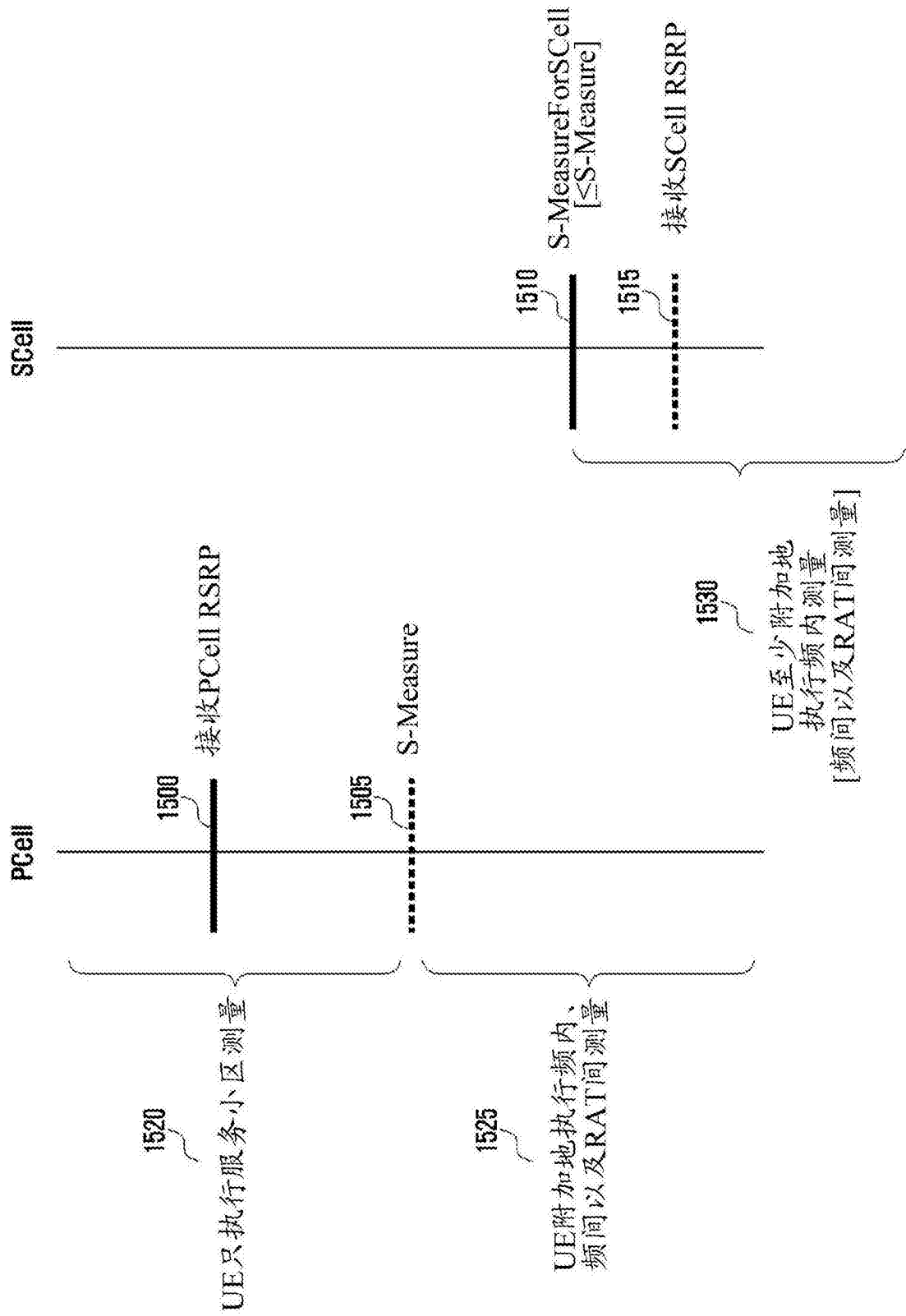


图15

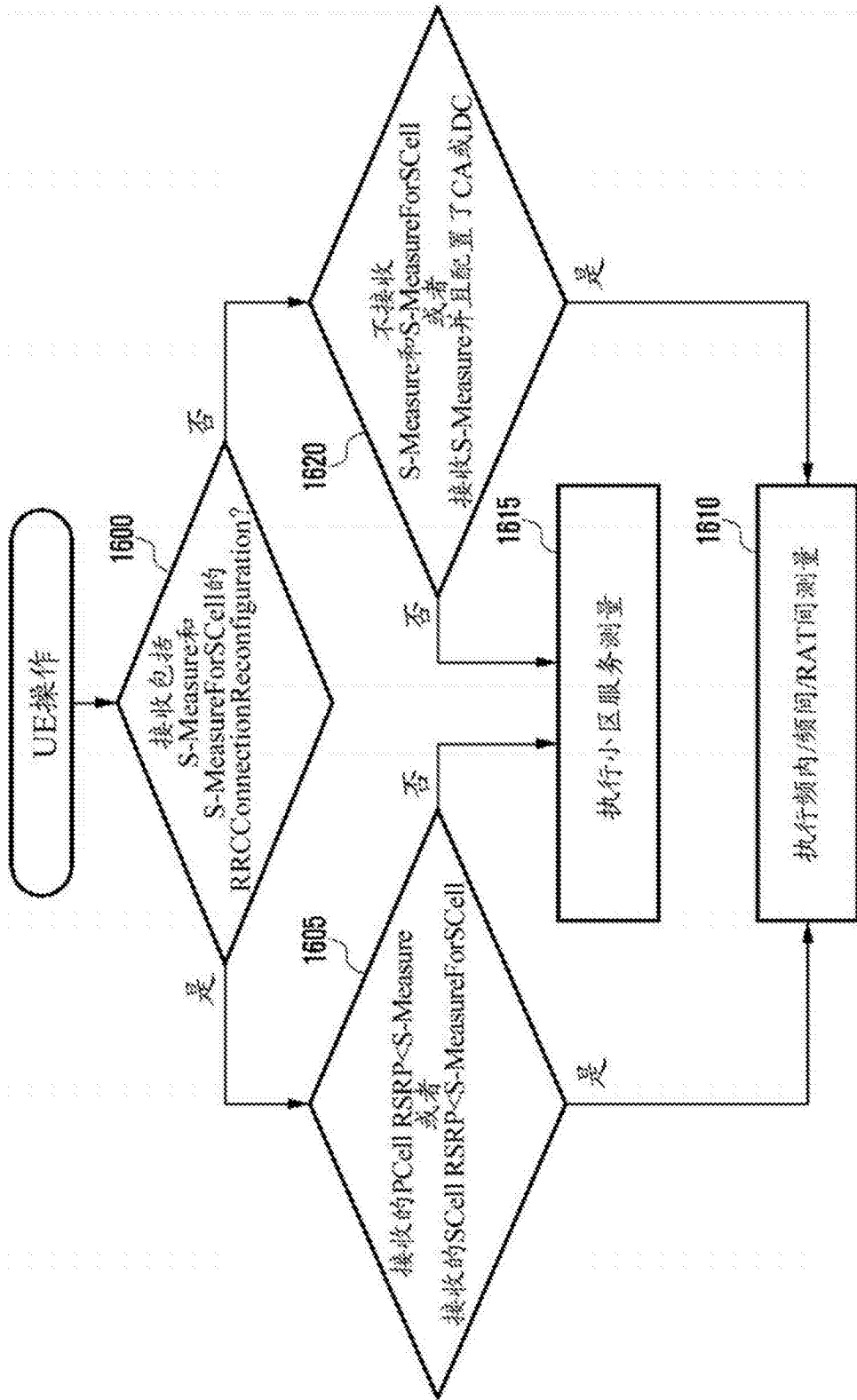


图16

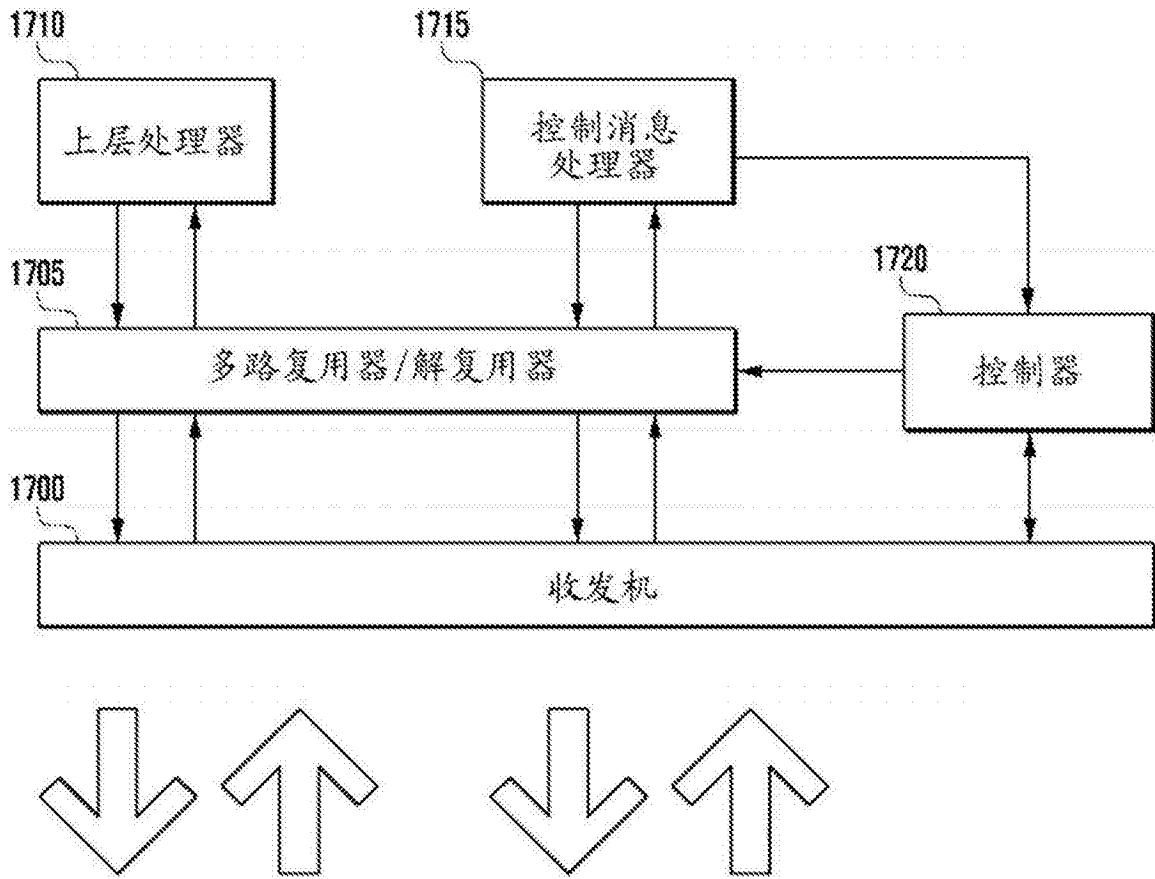


图17

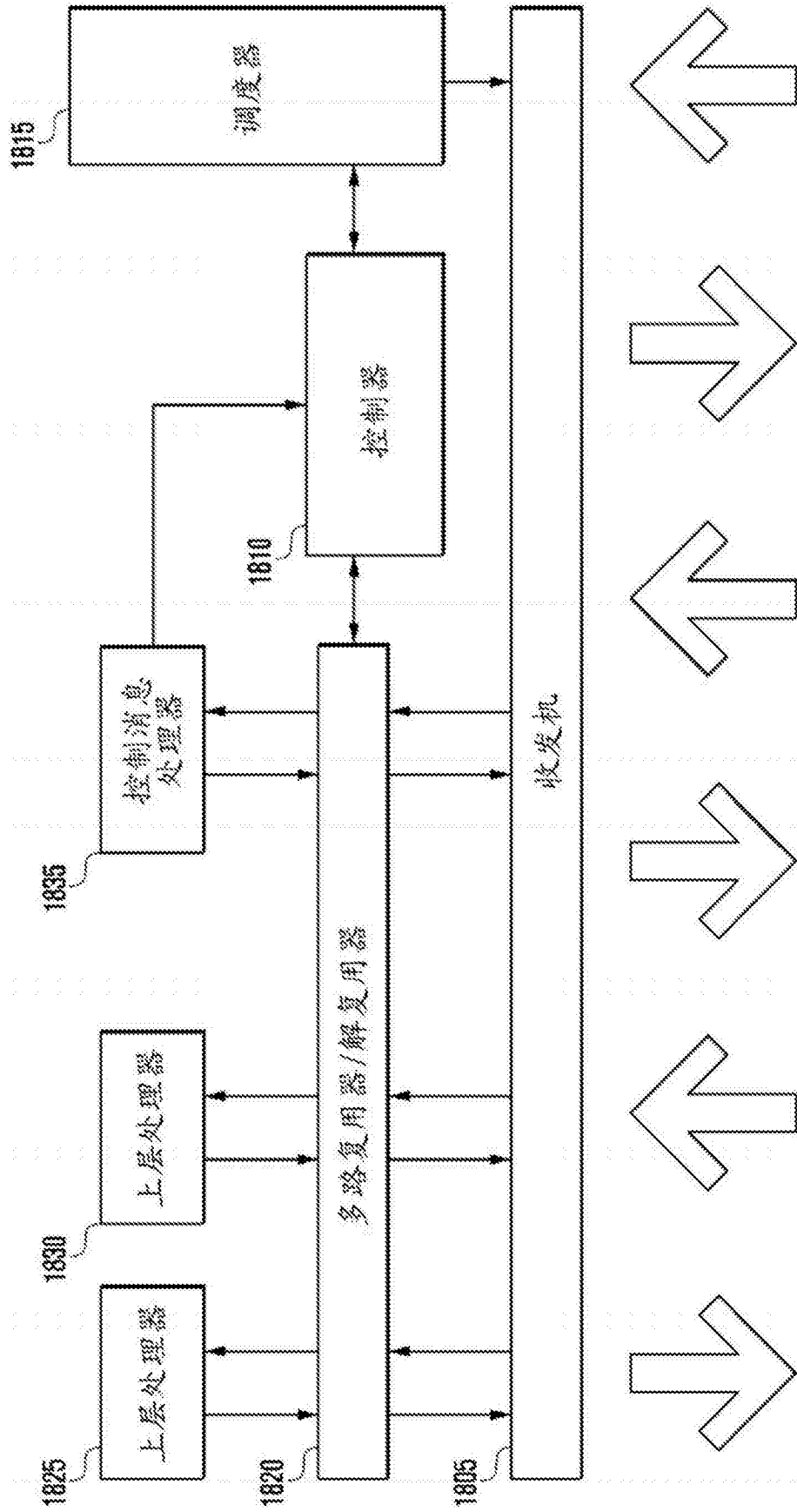


图18