



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112335292 B

(45) 授权公告日 2024.07.26

(21) 申请号 201980042762.9

(22) 申请日 2019.08.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112335292 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(30) 优先权数据
201841032570 2018.08.30 IN
201841032570 2019.08.14 IN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.24

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2019/011062 2019.08.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/046007 EN 2020.03.05

(73) 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 阿洛科·库马尔·詹吉德
凯拉什·库马尔·杰哈
穆迪特·戈埃尔

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 吴晓兵

(51) Int.Cl.
H04W 48/18 (2006.01)
H04W 48/16 (2006.01)
H04W 76/16 (2006.01)
H04W 88/06 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2017064691 A1,2017.03.02
审查员 石霞

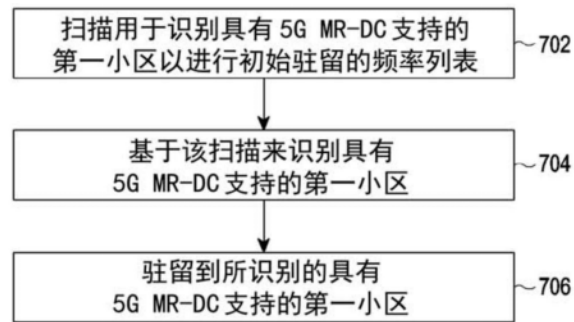
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

用于在MR-DC系统中处理小区选择和重选的方法和装置

(57) 摘要

公开了一种用于在多无线电接入技术双连接(MR-DC)系统中处理小区选择的方法,包括:由用户设备(UE)扫描至少一个频率;由UE基于所扫描的至少一个频率来识别支持MR-DC的第一小区;以及由UE驻留到所识别的第一小区。



1. 一种由用户设备UE执行的方法,用于在演进型通用地面无线电接入(E-UTRA)新无线电(NR)-双连接(DC)(EN-DC)系统中处理小区选择,所述方法包括:

扫描多个频率;

获得与所述多个频率之一相关联的至少一个消息;

基于所获得的至少一个消息,识别与所述多个频率相对应的多个小区之中的要驻留的第一小区,其中,在识别所述第一小区时,支持EN-DC的小区相比于不支持EN-DC的小区被所述UE优选;以及

驻留在所识别的第一小区上。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:存储与所述多个频率中的每个频率相对应的多无线电接入技术-双连接(MR-DC)支持信息和第五代核心(5GC)网络连接支持信息中的至少一项。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:响应于识别出支持EN-DC的第一小区,存储与所述第一小区相对应的第一信息,以及

响应于检测到支持EN-DC的第二小区,存储与所述第二小区相对应的第二信息,

其中,所述第一信息包括所述第一小区的类型和所述第一小区的频率值,并且所述第二信息包括所述第二小区的类型和所述第二小区的频率值。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收系统信息块1(SIB1)消息,

其中,识别支持EN-DC的第一小区包括:基于SIB1消息中的信息元素(IE)来识别所述第一小区是否支持第五代核心(5GC)网络连接,并且

其中,与所述第一小区有关的频率信息、与所述第一小区有关的公共陆地移动网(PLMN)信息以及所述第一小区的5GC网络连接支持信息被存储在所述UE中。

5. 根据权利要求1所述的方法,

其中,所述至少一个消息包括系统信息块2(SIB2)消息,

其中,识别第一小区是否支持EN-DC包括:基于SIB2消息中包括的MR-DC可用性指示来识别MR-DC的类型,并且

其中,所述MR-DC的类型包括EN-DC。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述至少一个消息包括系统信息块1(SIB1)消息和SIB2消息之一,并且

其中,从SIB2获得指示支持EN-DC的小区信息。

7. 根据权利要求1所述的方法,

其中,对于支持EN-DC的小区的小区选择偏好被配置用于所述UE。

8. 一种用于在演进型通用地面无线电接入(E-UTRA)新无线电(NR)-双连接(DC)(EN-DC)系统中处理小区选择的用户设备UE,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,与所述存储器耦接,并且被配置为:

扫描多个频率,

获得与所述多个频率之一相关联的至少一个消息,

基于所获得的至少一个消息,识别与所述多个频率相对应的多个小区之中的要驻留的

第一小区,其中,在识别所述第一小区时,支持EN-DC的小区相比于不支持EN-DC的小区被所述UE优选,以及

驻留在所识别的第一小区上。

9. 根据权利要求8所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为存储与所述多个频率中的每个频率相对应的多无线电接入技术-双连接(MR-DC)支持信息和第五代核心(5GC)网络连接支持信息中的至少一项。

10. 根据权利要求8所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

响应于识别出支持EN-DC的第一小区,存储与所述第一小区相对应的第一信息,以及

响应于检测到支持EN-DC的第二小区,存储与所述第二小区相对应的第二信息,

其中,所述第一信息包括所述第一小区的类型和所述第一小区的频率值,并且所述第二信息包括所述第二小区的类型和所述第二小区的频率值。

11. 根据权利要求8所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为接收系统信息块1(SIB1)消息,

其中,识别支持EN-DC的第一小区包括:基于SIB1消息中的信息元素(IE)来识别所述第一小区是否支持第五代核心(5GC)网络连接,并且

其中,与所述第一小区有关的频率信息、与所述第一小区有关的公共陆地移动网(PLMN)信息以及所述第一小区的5GC网络连接支持信息被存储在所述UE中。

12. 根据权利要求8所述的UE,

其中,所述至少一个消息包括系统信息块2(SIB2)消息,

其中,识别第一小区是否支持EN-DC包括:基于SIB2消息中包括的MR-DC可用性指示来识别MR-DC的类型,并且

其中,所述MR-DC的类型包括EN-DC。

13. 根据权利要求8所述的UE,其中,所述至少一个消息包括系统信息块1(SIB1)消息和SIB2消息之一,并且

其中,从SIB2获得指示支持EN-DC的小区信息。

14. 根据权利要求8所述的UE,

其中,对于支持EN-DC的小区的小区选择偏好被配置用于所述UE。

用于在MR-DC系统中处理小区选择和重选的方法和装置

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及多无线电接入技术 (RAT) 双连接 (MR-DC) 系统, 并且更具体地, 涉及用于在MR-DC系统中处理小区选择和重选的方法和装置。

背景技术

[0002] 在长期演进 (LTE) 网络中, 如果在LTE小区区域中存在第五代 (5G) 覆盖或新无线电 (NR) 能力, 则小区广播包括公共陆地移动网 (PLMN) - InfoList-r15在内的系统信息块2 (SIB2)。SIB2 upperLayerIndication向上层通知用户设备 (UE) 已进入提供5G能力的覆盖区域。

[0003] 运营商更喜欢在5G可能可用的区域中显示5G指示符。根据UE, 当非独立架构 (NSA) 演进型通用地面无线电接入网 (E-UTRAN) 新无线电 (NR) - 双连接 (DC) (NSA EN-DC) UE处于LTE小区 (例如, 在无线电资源控制 (RRC) 空闲状态下的驻留小区, 或在RRC连接状态下的LTE PCell) 时, NSA EN-DC UE将显示“5G基础”技术指示符, 其中SIB2包括PLMN-InfoList-r15信息元素 (IE) (设置为TRUE (真) 的upperLayerIndication-r15)。

[0004] 因此, 在本领域中需要一种用于在MR-DC系统中处理小区选择和重选的方法和装置, 该方法和装置能够解决传统技术中普遍存在的处理延迟。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 如果UE存在于支持5G的小区和不支持5G的小区两者中, 则UE可以基于小区重选标准来重选任何小区。关于5G网络的传统小区选择和重选, 普遍存在一些问题。具体而言: 当前不考虑5G能力MR-DC支持进行小区选择和重选, 在支持5G和不支持5G的小区的重叠区域中UE可能不驻留在5G支持小区上, 并且如果UE需要5G服务, 则网络必须基于NR测量报告切换到5G支持小区。这些问题增加了5G小区处理的延迟, 这给用户带来了不便。

[0007] 问题的解决方案

[0008] 本公开的一个方面是为了至少解决上述问题和/或缺点, 并且至少提供以下描述的优点。

[0009] 因此, 本公开的一方面在于提供一种用于在MR-DC系统中处理小区选择和重选的方法和装置。

[0010] 本公开的另一方面在于提供一种用于基于频率列表来检测和识别支持下一代 (NG) MR-DC系统的第一小区的方法和装置。

[0011] 本公开的另一方面在于提供一种用于驻留到所识别的支持NG MR-DC系统的第一小区的方法和装置。

[0012] 本公开的另一方面在于提供一种用于在演进型通用地面无线电接入网 (E-UTRAN) 新无线电 (NR) - 双连接 (DC) (EN-DC) 架构中处理小区选择和重选的方法和装置。

[0013] 本公开的另一方面在于提供一种用于在NG-无线电接入网 (RAN) - 演进型通用地面

无线电接入 (E-UTRA) (NG-RAN-E-UTRA) -DC (NGEN-DC) 架构中处理小区选择和重选的方法和装置。

[0014] 本公开的另一方面在于提供一种用于在NR-E-UTRA-DC (NE-DC) 架构中处理小区选择和重选的方法和装置。

[0015] 根据本公开的一个方面,一种用于在MR-DC系统中处理小区选择的方法包括:由UE扫描至少一个频率;由UE基于所扫描到的至少一个频率来识别支持MR-DC的第一小区;以及由UE驻留到所识别的第一小区。

[0016] 根据本公开的另一方面,一种用于在MR-DC系统中处理小区选择和重选的UE包括:存储器;以及至少一个处理器,其与存储器耦接,并且被配置为扫描至少一个频率,基于所扫描到的至少一个频率来识别支持MR-DC的第一小区,并且驻留到所识别的第一小区。

附图说明

[0017] 根据以下结合附图的描述,本公开的一些实施例的上述和其它方面、特征以及优点将更清楚,在附图中:

[0018] 图1示出了根据实施例的用于处理小区选择的MR-DC系统;

[0019] 图2示出了根据实施例的用于在EN-DC架构中处理小区选择的MR-DC系统;

[0020] 图3示出了根据实施例的用于在NGEN-DC架构中处理小区选择的MR-DC系统;

[0021] 图4示出了根据实施例的用于在NE-DC架构中处理小区选择的MR-DC系统;

[0022] 图5示出了根据实施例的UE的各种元件;

[0023] 图6示出了根据实施例的处理器各种元件;

[0024] 图7示出了根据实施例的用于在MR-DC系统中处理小区选择的方法;

[0025] 图8A、图8B和图8C示出了根据实施例的用于在MR-DC系统中处理小区选择的方法;

[0026] 图9示出了根据实施例的用于从所存储的信息中进行小区选择的方法;

[0027] 图10示出了根据实施例的用于初始小区选择的方法;以及

[0028] 图11示出了根据实施例的用于小区重选的方法。

具体实施方式

[0029] 参考详细描述和附图,更充分地解释本公开的实施例及其特征和优点。为了清楚和简洁起见,省略公知功能和/或配置的描述。

[0030] 另外,本文描述的实施例不必互相排斥,因为一些实施例可以与一个或多个其他实施例结合以形成新的实施例。本文中所使用的术语“或”是指非排他性的或,除非另有说明。本文中使用的示例仅旨在便于理解如何实现本文中的实施例并且进一步使得本领域技术人员能够实现本文中的实施例。因此,实施例不应被理解为限制本公开的范围。

[0031] 可以根据执行所描述的一个或多个功能的块来描述和示出实施例。在本文中可以被称为单元或模块等的这些块通过诸如逻辑门、集成电路、微处理器、微控制器、存储器电路、无源电子组件、有源电子组件、光学组件或硬连线电路之类的模拟电路或数字电路物理地实现,并且可以可选地由固件和软件驱动。例如,电路可以实施在一个或多个半导体芯片中,或者实施在衬底支撑件上,诸如印刷电路板 (PCB)。构成块的电路可以由专用硬件,由一个或多个编程的微处理器和相关联的电路,或由用于执行该块的一些功能的专用硬件和用

于执行该块的其他功能的处理器的组合来实现。在不脱离本公开的范围的情况下,每个块可以在物理上被分成两个或更多个相互作用和离散的块,并且在不脱离本公开的范围的情况下,实施例的块可以在物理上被组合成更复杂的块。

[0032] 附图用于帮助理解各种技术特征,并且应当理解,本文提出的实施例不受附图的限制。因此,除了在附图中特别阐述的之外,本公开应当被解释为扩展到任何变更、等同物和替代物。

[0033] 本文中可以使用诸如“第一”和“第二”之类的术语来在各种要素中将一个要素与另一个要素区分开,但是这些要素不应受这些术语限制。

[0034] 本文中描述的组件的标签或名称仅用于说明性目的,并不限制本公开的范围。一个或多个组件可以被组合在一起以在MR-DC系统中执行相同或基本类似的功能来处理小区选择。

[0035] 如下所述的实施例实现了一种用于在MR-DC系统中处理小区选择的方法和装置,包括:由UE扫描用于初始驻留的频率列表;由UE基于该频率列表识别支持MR-DC的第一小区;以及由UE驻留到所识别的第一小区。

[0036] 在现有系统和方法中,UE在小区选择和重选过程中不优先选择具有双连接支持的主节点(MN)。下面提供了对于5G系统的小区选择和重选:

[0037] 1、具有演进分组核心(EPC)的MR-DC:

[0038] E-UTRA网络(E-UTRAN)经由EN-DC支持MR-DC,其中,UE连接到一个充当主节点(MN)的eNB和一个充当辅节点(SN)的en-gNB。UE在驻留或重选小区时不优先选择具有EN-DC支持的LTE小区。

[0039] 2、具有5G核心(5GC)网络的MR-DC

[0040] 2.1 E-UTRA-NR双连接:

[0041] NG-RAN支持NGEN-DC,其中,UE连接到一个充当MN的ng-eNB和一个充当SN的gNB。UE在小区驻留和重选期间不优先选择具有NGEN-DC支持的ng-eNB。gNB是向UE提供NR用户平面和控制平面协议终止并经由NG接口连接到5GC的节点。并且,ng-eNB节点向UE提供E-UTRA用户平面和控制平面协议终止,并且经由NG接口连接到5GC。

[0042] 2.2 NR-E-UTRA双连接:

[0043] NG-RAN支持NE-DC,其中,UE连接到一个充当MN的gNB和一个充当SN的ng-eNB。UE在小区驻留和重选期间不优先选择具有NE-DC支持的gNB。

[0044] 如本文所公开的,根据SIB2中的upperLayerIndication-r15指示,UE优先选择经由EN-DC支持MR-DC的E-UTRAN小区。

[0045] 在具有5GC的MR-DC中,UE优先选择支持NGEN-DC的小区和支持NE-DC的小区。

[0046] 与传统方法和系统不同,在本公开中,根据SIB2中的upperLayerIndication-r15指示,UE优先选择支持5G的4G小区。对于驻留,UE基于所存储的频率信息是否存在于UE中来选择小区。对于初始驻留,首先扫描具有5G支持的所存储的频率。如果UE找到具有5G支持的合适小区,则UE驻留在其上。如果设备找到具有5G支持的新小区,则使用具有相应频率信息的新小区更新所存储的信息数据库。如果不存在关于小区选择的所存储的信息,则UE开始搜索初始小区选择,其中,UE在特定持续时间内扫描频率并找到适合于驻留的小区。对于小区重选,当重选的小区(候选小区)在SIB2中广播5G支持时,UE将频率视为EN-DC模式中的最

高优先级。这导致提供了改善的用户体验,并加快了5G承载的建立。

[0047] 本公开的实施例适用于3GPP TS 36.331和3GPP TS 38.331标准。

[0048] 一种方法使小区选择和重选优先选择具有MR-DC支持的LTE小区(即,与NR具有双连接的LTE锚小区)。

[0049] 另一种方法使小区选择和重选优先选择具有MR-DC支持的NR小区(即,与LTE具有双连接的NR锚小区)。

[0050] 在实施例中,可以基于以下两个指示符给出优选:

[0051] 1、MR-DC可用性指示符:在EN-DC和NGEN-DC中,该指示符是在SIB2中提供的PLMN-infolist-r15IE中的“upperlayerindicator-r15”,以及

[0052] 2、基于5GC网络连接可用性:在NGEN-DC中,LTE小区可以连接到5GC,并且UE将优先选择这种LTE小区。在NE-DC中,设备可以优选将LTE小区连接到5GC的NR小区。

[0053] 现在参考附图,并且更具体地参考图1至图11,示出了优选实施例。

[0054] 图1示出了根据实施例的用于处理小区选择的MR-DC系统1000。MR-DC系统1000包括UE 100和网络200,网络200包括多个小区200a-200n。UE 100包括但不限于蜂窝电话、平板电脑、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、物联网(IoT)设备、智能手表或游戏机。UE 100也可以被称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理或移动客户端。UE 100符合可以通过在NG系统内通信而作为多模式设备运行的多种通信协议。基于MR-DC可用性和5GC连接性之一,多个小区200a-200b中的每一个可以是LTE小区或NR小区,但不限于此。

[0055] UE 100被配置为扫描用于初始驻留的频率列表。在扫描列表之后,UE 100被配置为检测/识别支持NG MR-DC的第一小区200a。

[0056] UE 100被配置为通过使用NGEN-DC中的IE CellAccessRelatedInfoList-5GC确定在SIB2消息中指示NG核心网络支持的第一小区200a来检测/识别支持NG MR-DC的第一小区200a。UE 100被配置为通过基于MR-DC可用性指示确定MR-DC类型的NGEN-DC支持和MR-DC类型的EN-DC支持中的一个来检测/识别支持NG MR-DC的第一小区200a。MR-DC可用性指示包括SIB2消息中的upperLayerIndication-r15指示。

[0057] 图2示出了根据实施例的用于在EN-DC架构中处理小区选择的MR-DC系统。如图2所示,UE 100连接到LTE小区350的一个充当MN的eNB和NR小区450的一个充当SN的gNB。eNB经由S1-C 210接口和S1-U 220接口连接到EPC 300,并且NR小区450的en-gNB经由S1-U 230接口连接到EPC 300。eNB和gNB经由X2接口240彼此连接。该MR-DC机制被称为EN-DC架构,其中,控制平面的锚点始终位于LTE RAN中,即,S1-C接口由eNB终止。

[0058] 在SIB2中,plmn-InfoList-r15 IE具有upperLayerIndication-r15指示以指示EN-DC支持。以下是指示EN-DC支持的逻辑:

```

    {
      PLMN-InfoList-r15 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxPLMN-r11)) OF PLMN-Info-r15
      PLMN-Info-r15 ::= SEQUENCE {
[0059]       upperLayerIndication-r15
          ENUMERATED {true} OPTIONAL -- Need OR
      }
  
```

[0060] 图3示出了根据实施例的用于在NGEN-DC架构中处理小区选择的MR-DC系统。如图3所示,UE 100连接到LTE小区350的一个充当MN的演进型eNB和NR小区450的一个充当SN的gNB。演进型eNB经由NG-C 310接口和NG-U 320接口连接到新5GC 400,并且gNB经由NG-U 330接口连接到5GC 400。NG-C 310接口是演进型eNB与新5GC 400之间的控制平面接口,并且NG-U320接口是演进型eNB与新5GC 400之间的用户平面接口。并且,NG-U330接口是gNB与新5GC 400之间的用户平面接口。演进型eNB 350和gNB 450经由Xn 340接口彼此连接。该MR-DC机制被称为NGEN-DC。

[0061] 在另一示例中,LTE小区使用以下IE在SIB1中指示5GC网络支持:CellAccessRelatedInfoList-5GC。下面的逻辑字段包含公共陆地移动网(PLMN)列表和允许针对提供与5GC的连接PLMN用信号通知每个PLMN的接入相关信息的列表。一个PLMN只能包括在该列表的一个条目中。

```

    {
      CellAccessRelatedInfo-5GC-r15 ::= SEQUENCE {
        plmn-IdentityList-r15 PLMN-IdentityList-r15,
        ran-AreaCode-r15 RAN-AreaCode-r15 OPTIONAL,
          -- Need OR
        trackingAreaCode-5GC-r15 TrackingAreaCode-5GC-r15,
[0062] cellIdentity-5GC-r15 CellIdentity-5GC-r15
      }
      CellIdentity-5GC-r15 ::= CHOICE{
        cellIdentity-r15 CellIdentity,
        cellId-Index-r15 INTEGER (1..maxPLMN-r11)
      }
  
```

[0063] 下面的表1和表2指示所存储的信息小区选择。

[0064] [表1]

[0065]

索引	E-UTRAN频率	PLMN	5G支持
1	10776	312-001	否
2	10812	311-002	是

[0066] [表2]

[0067]

索引	E-UTRAN频率	PLMN	5GC连接?
1	10776	312-001	否

2	10812	311-002	是
---	-------	---------	---

[0068] 如表1所示,所存储的信息小区选择可以按每个PLMN包括E-UTRAN频率和5G支持信息。备选地,如表2所示,所存储的信息小区选择可以按每个PLMN包括E-UTRAN频率和5G连接性。

[0069] 图4示出了根据实施例的用于在NE-DC架构中处理小区选择的MR-DC系统。如图4所示,UE 100连接有NR小区450的一个充当MN的gNB和LTE小区350的一个充当SN的演进型eNB。gNB经由NG-C 350和NG-U 360接口连接到新5GC 400,并且演进型eNB通过NG-U 340接口连接到新5GC 400。NG-C 350接口是gNB与新5GC 400之间的控制平面接口,并且NG-U 360接口是gNB与新5GC 400之间的用户平面接口。并且,NG-U 340接口是演进型eNB与新5GC 400之间的用户平面接口。gNB和演进型eNB经由Xn 340接口彼此连接。该MR-DC机制被称为NE-DC。

[0070] UE 100被配置为通过确定包括MR-DC类型NE-DC支持的第一小区来检测/识别支持NG MR-DC的第一小区。

[0071] 在示例中,NR小区使用以下IE在SIB1中指示MR-DC支持:

[0072] CellAccessRelatedInfo-EUTRA-5GC:IE CellAccessRelatedInfo-EUTRA-5GC指示与5GC连接的LTE小区的小区接入相关信息。

```
{
  CellAccessRelatedInfo-EUTRA-5GC ::= SEQUENCE {
    plmn-IdentityList-eutra-5gc,
    trackingAreaCode-eutra-5gc TrackingAreaCode,
    ranac-5gc RAN-AreaCode OPTIONAL,
    cellIdentity-eutra-5gc CellIdentity-EUTRA-5GC
  }
```

[0073] 下面的表3指示所存储的信息小区选择。

[0074] [表3]

[0075]

索引	NR频率	PLMN	4G DC支持?
1	10776	312-001	否
2	10812	311-002	是

[0076] 如表3所示,所存储的信息小区选择可以按每个PLMN包括NR频率和4G DC支持信息。

[0077] 在检测/识别支持NG MR-DC的第一小区之后,UE 100被配置为驻留到所识别的支持NG MR-DC支持的第一小区。

[0078] UE100被配置为解析与所识别的第一小区200a相关联的消息。该消息可以是SIB1或SIB2。在解析消息之后,UE 100被配置为确定所识别的第一小区200a是否在预定时间段内支持NG MR-DC。基于该确定,UE 100被配置为驻留到所识别的支持NG MR-DC的第一小区200a。

[0079] UE 100被配置为解析与所识别的第一小区200a相关联的消息。在解析消息之后,UE 100被配置为确定所识别的第一小区200a是否在预定时间段内支持NG MR-DC。如果所识别的第一小区200a在预定时间段内不支持NG MR-DC,则UE 100被配置为检测第二小区200b

支持NG MR-DC并驻留到所识别的具有NG MR-DC支持的第二小区200b。

[0081] UE 100基于消息中指示的upperLayerIndication-r15存储频率列表,并更新在存储器中与第一小区200a和第二小区200b相对应的信息,其中,该信息包括第一小区200a和第二小区200b的类型以及第一小区200a和第二小区200b的频率值。

[0082] 如下面的表4所示,PLMN列表信息中指示的SIB2在数据库(DB)中被更新以指示5G支持。

[0083] [表4]

索引	E-UTRAN频率	PLMN	5G支持
1	10776	312-001	否
2	10812	311-002	是
3	10910	310-003	否
4	6712	310-004	是

[0085] 如下面的表5所示,在所存储的频率小区选择期间,UE 100按该顺序搜索所存储的频率,以优先选择支持5G的小区200a或200b。

[0086] [表5]

索引	E-UTRAN频率	PLMN	5G支持
2	10812	311-002	是
4	6712	310-004	是
1	10776	312-001	否
3	10910	310-003	否

[0088] 参照表5,优先选择从表的顶部对齐的支持5G的PLMN的E-UTRAN频率。UE 100针对多个相邻小区测量至少一个网络参数,通过读取至少一个网络参数和消息之一来确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度,并从多个相邻小区中重选被确定为具有NG MR-DC支持且具有比当前小区的信号强度大的信号强度的至少一个相邻小区。

[0089] 在另一实施例中,UE 100针对多个相邻小区测量至少一个网络参数(例如,SIB2信息),通过读取至少一个网络参数和消息之一来确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度,并确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度,直到找到具有NG MR-DC支持且信号强度大于当前小区的信号强度的合适的相邻小区。

[0090] UE 100被配置为检测第一小区和第二小区在预定时间段内不支持MR-DC,并驻留到都不支持MR-DC的第一小区或第二小区。

[0091] UE 100被配置为决定从第一小区或第二小区重选第三小区,测量多个相邻小区的MR-DC支持或5GC支持,并从多个相邻小区中选择被确定为具有MR-DC支持或5GC支持的第三小区。

[0092] 尽管图1示出了MR-DC系统1000的各种硬件组件,但是应当理解的是,其他实施例不限于此。在其他实施例中,MR-DC系统1000可以包括更少或更多的组件。图5示出了根据实施例的UE 100的各种元件。UE 100包括存储器110、处理器120、通信器130和计时器140。处理器120被配置为执行存储在存储器110中的指令并执行各种处理。通信器130被配置用于经由一个或多个网络在内部硬件组件之间进行内部通信以及与外部设备进行通信。

[0093] 存储器110存储要由处理器120执行的指令,并且可以包括非易失性存储元件,例

如,磁性硬盘、光盘、软盘、闪存、或电可编程只读存储器 (EPROM) 或电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 的形式。存储器110可以被认为非暂时性存储介质。术语“非暂时性”可以指示存储介质不是在载波或传播信号中实现的。然而,术语“非暂时性”不应被解释为存储器110是不可移动的或静止的。存储器110可以被配置为存储各种信息。在某些示例中,非暂时性存储介质可以存储可随时间变化的数据(例如,在随机存取存储器 (RAM) 或高速缓存中)。

[0094] 处理器120被配置为扫描用于初始驻留的频率列表。在扫描列表之后,处理器120被配置为检测支持NG MR-DC的第一小区200a。

[0095] 处理器120被配置为通过使用NGEN-DC中的IE CellAccessRelatedInfoList-5GC确定在消息中指示NG核心网络支持的第一小区200a来检测支持NG MR-DC的第一小区200a。处理器120还被配置为通过基于MR-DC可用性指示确定MR-DC类型的NGEN-DC支持和MR-DC类型的EN-DC支持中的一个来检测支持NG MR-DC的第一小区200a。UE 100还被配置为通过确定包括200an MR-DC类型NE-DC支持的第一小区来检测支持NG MR-DC的第一小区200a。

[0096] 在检测到支持NG MR-DC的第一小区200a之后,处理器120被配置为驻留到所识别的支持NG MR-DC支持的第一小区。

[0097] 处理器120被配置为解析与所识别的第一小区200a相关联的消息。在解析消息之后,处理器120被配置为使用计时器140来确定所识别的第一小区200a是否在预定时间段内支持NG MR-DC。基于该确定,处理器120被配置为驻留到所识别的支持NG MR-DC的第一小区200a。如果所识别的第一小区200a在预定时间段内不支持NG MR-DC,则处理器120被配置为检测第二小区200b支持NG MR-DC并驻留到所识别的具有NG MR-DC支持的第二小区200b。

[0098] 存储器110基于消息中指示的upperLayerIndication-r15存储频率列表,并更新与第一小区200a和第二小区200b相对应的信息,其中,该信息包括第一小区200a和第二小区200b的类型以及第一小区200a和第二小区200b的频率值。

[0099] 处理器120针对多个相邻小区测量至少一个网络参数,通过读取至少一个网络参数和消息之一来确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度,并从多个相邻小区中重选被确定为具有NG MR-DC支持且具有比当前小区的信号强度大的信号强度的至少一个相邻小区。

[0100] 处理器120针对多个相邻小区测量至少一个网络参数,通过读取至少一个网络参数和消息之一来确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度,并确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度,直到找到具有NG MR-DC支持且信号强度大于当前小区的信号强度的合适的相邻小区。

[0101] 处理器120被配置为检测第一小区和第二小区在预定时间段内不支持MR-DC,并驻留到都不支持MR-DC的第一小区或第二小区。

[0102] 处理器120被配置为决定从第一小区或第二小区重选第三小区,测量多个相邻小区的MR-DC支持或5GC支持,并从多个相邻小区中选择被确定为具有MR-DC支持或5GC支持的第三小区。

[0103] 尽管图5示出了UE 100的各种硬件组件,但是应当理解的是,其他实施例不限于此。即,UE 100可以包括更少或更多的组件。图6示出了根据实施例的处理器120的各种元件。处理器120包括频率扫描器120a、消息解析器120b、网络参数分析器120c、信号强度分析器120d和NG MR-DC确定器120e。

[0104] 频率扫描器120a被配置为扫描用于初始驻留的频率列表。在扫描列表之后,NG MR-DC确定器120e被配置为检测支持NG MR-DC的第一小区200a。

[0105] NG MR-DC确定器120e被配置为通过使用NG EN-DC中的IE CellAccessRelatedInfoList-5GC确定在消息中指示NG核心网络支持的第一小区200a来检测支持NG MR-DC的第一小区200a。NG MR-DC确定器120e还被配置为通过基于MR-DC可用性指示确定MR-DC类型的NG EN-DC支持和MR-DC类型的EN-DC支持中的一个来检测支持NG MR-DC的第一小区200a。NG MR-DC确定器120e还被配置为通过确定包括MR-DC类型NE-DC支持的第一小区200a来检测支持NG MR-DC的第一小区200a。

[0106] 在检测到支持NG MR-DC的第一小区200a之后,NG MR-DC确定器120e被配置为驻留到所识别的支持NG MR-DC支持的第一小区。

[0107] 消息解析器120b被配置为解析与所识别的第一小区200a相关联的消息。在解析消息之后,NG MR-DC确定器120e被配置为使用计时器140来确定所识别的第一小区200a是否在预定时间段内支持NG MR-DC。基于该确定,NG MR-DC确定器120e被配置为驻留到所识别的支持NG MR-DC的第一小区200a。

[0108] 处理器120被配置为解析与所识别的第一小区200a相关联的消息。在解析消息之后,NG MR-DC确定器120e被配置为使用计时器140来确定所识别的第一小区200a是否在预定时间段内支持NG MR-DC。如果所识别的第一小区200a在预定时间段内不支持NG MR-DC,则NG MR-DC确定器120e被配置为检测第二小区200b支持NG MR-DC并驻留到所识别的具有NG MR-DC支持的第二小区200b。

[0109] 网络参数分析器120c针对多个相邻小区测量至少一个网络参数。网络参数分析器120c和信号强度分析器120d通过读取至少一个网络参数和消息之一来确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度。NG MR-DC确定器120e从多个相邻小区中重选被确定为具有NG MR-DC支持且具有比当前小区的信号强度大的信号强度的至少一个相邻小区。

[0110] 在另一实施例中,网络参数分析器120c针对多个相邻小区测量至少一个网络参数。网络参数分析器120c和信号强度分析器120d通过读取至少一个网络参数和消息之一来确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度。NG MR-DC确定器120e确定多个相邻小区的NG MR-DC支持和信号强度,直到找到具有NG MR-DC支持且信号强度大于当前小区的信号强度的合适的相邻小区。

[0111] 尽管图6示出了处理器120的各种硬件组件,但是应当理解的是,其他实施例不限于此。即,处理器120可以包括更少或更多的组件。图7示出了根据实施例的用于在MR-DC系统中处理小区选择的方法,并且由处理器执行。

[0112] 在步骤702中,扫描用于初始驻留的频率列表。在步骤704中,基于该频率列表来检测支持NG MR-DC的第一小区。在步骤706中,UE驻留到所识别的支持NG MR-DC支持的第一小区200a。

[0113] 可以按照所呈现的顺序、按照不同顺序或同时地执行流程图700中的步骤。此外,在一些实施例中,可以在不脱离本公开的范围的情况下省略、添加、修改或跳过一些步骤。

[0114] 图8A、图8B和图8C示出了根据实施例的用于在MR-DC系统中处理小区选择的方法。

[0115] 在步骤802中,UE 100加电。在步骤804中,UE 100确定是否存在所存储的频率。如果存在所存储的频率。如果存在,则在步骤806中,UE 100首先扫描具有5G支持的频率,然后

扫描剩余频率。在步骤808中,UE 100确定是否找到了合适的小区(即,5G支持小区)。如果找到了合适的小区,则在步骤812中,UE 100驻留在小区200a上,并根据SIB2中的5G支持来更新存储器110中的频率值。如果没有找到合适的小区,则在步骤810中,UE 100确定所存储的频率是否可用。如果所存储的频率可用,则在步骤806中,UE 100首先扫描具有5G支持的频率,然后扫描剩余频率。

[0116] 如果在步骤810中所存储的频率不可用,则在步骤814中,UE 100扫描所配置的频带并准备频率列表。在步骤816中,UE 100搜索频率列表。在步骤818中,UE 100确定是否找到了合适的小区。如果找到了合适的小区,则在步骤820中,UE 100启动计时器140并检查SIB2中的5G支持。如果没有找到合适的小区,则在步骤816中,UE 100搜索频率列表。计时器“T”值取决于实现,以最小化初始驻留的延迟。

[0117] 在步骤822中,UE 100确定SIB2是否指示5G支持。如果SIB2指示5G支持,则在步骤826中,UE 100驻留在小区200a上并根据SIB2中的5G支持来更新存储器110。如果SIB2未指示5G支持,则在步骤824中,UE 100检查计时器140是否到期。如果计时器140到期,则在步骤828中,UE 100驻留在小区200a上。如果计时器140未到期,则在步骤816中,UE 100搜索频率列表。

[0118] 在步骤830中,UE 100驻留在服务小区上并根据规范执行邻居小区测量。在步骤832中,UE 100在测量之后形成候选小区列表。在步骤834中,UE 100读取候选小区的SIB2并检查5G支持。在步骤836中,UE 100确定SIB2是否指示5G支持并满足5G标准。如果SIB2未指示5G支持并且不满足5G标准,则在步骤838中,UE 100提供候选小区列表中的剩余条目。如果SIB2指示5G支持并且满足5G标准,则在步骤840中,UE 100确定从候选小区信号中减去的服务小区信号大于X参数(XDB或XBase)。参数“X”是可配置的,并且可以是防止由于频率重选而引起的乒乓效应的任何无线电信号参数。在步骤842中,UE 100重选小区并使用5G信息更新数据库。

[0119] 如果在SIB2中找到了具有5G支持的任何候选小区,则在满足以下条件的情况下,设备将重选小区:

[0120] 1、满足S标准(请参阅表6),

[0121] 2、候选小区比服务小区好“X”db,并且

[0122] 3、满足其他重选标准。

[0123] 当 $S_{rxlev} > 0$ 且 $S_{qual} > 0$ 时,满足正常覆盖下的小区选择标准S,

[0124] 其中:

[0125] $S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation} - Q_{offset}_{temp}$

[0126] $S_{qual} = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset}) - Q_{offset}_{temp}$

[0127] 其中,如下面表6中所示:

[0128] [表6]

	Srxlev	小区选择 RX 电平值 (dB)
	Squal	小区选择质量值 (dB)
	$Q_{rxlevmeas}$	测量的小区 RX 电平值 (RSRP)
	$Q_{qualmeas}$	测量的小区质量值 (RSRQ)
	$Q_{rxlevmin}$	小区中所需的最小 RX 电平 (dBm)
	$Q_{qualmin}$	小区中所需的最小质量水平 (dB)
[0129]	$Q_{rxlevminoffset}$	到 Srxlev 评估中考虑的用信号通知的 $Q_{rxlevmin}$ 的偏移, 作为周期性搜索更高优先级的 PLMN 的结果, 而该 PLMN 通常驻留在所访问的公共陆地移动网 (VPLMN) 中
	$Q_{qualminoffset}$	到 Squal 评估中考虑的用信号通知的 $Q_{qualmin}$ 的偏移, 作为周期性搜索更高优先级的 PLMN 的结果, 而该 PLMN 通常驻留在所访问的 VPLMN 中
	Pcompensation	$\max(P_{EMAX}-P_{PowerClass}, 0)(dB)$
	P_{EMAX}	当在小区中上行链路上发送时, UE 可以使用的最大 TX 功率水平 (dBm)
	$P_{PowerClass}$	根据所定义的 UE 功率等级, UE 的最大 RF 输出功率 (dBm)

[0130] 可以按照所呈现的顺序、按照不同顺序或同时地执行流程图800中的步骤。可以在不脱离本公开的范围的情况下省略、添加、修改或跳过一些步骤。

[0131] 图9示出了根据实施例的用于从所存储的信息中进行小区选择的方法。

[0132] 在步骤902中, RRC 140逐一扫描所存储的频率 (优先选择支持5G的频率)。在步骤904中, RRC 140找到小区210a, 并且在步骤906中, RRC 140向RRM 150发送小区配置请求。在步骤908中, RRM 150向L1层170发送小区搜索请求。在步骤910中, L1层170向RRM 150发送小区搜索配置。在步骤912中, RRM 150向RRC 140发送小区获取指示。在步骤914中, RRC 140通

过RRM 150向L1层170发送SIB1/SIB2信息。在步骤916中,L1层170读取SIB1和SIB2。在步骤918中,RRM 150向RRC 140发送SIB读取确认。在步骤920中,L1层170通过L2层160向RRC 140发送SIB1/SIB2指示。在步骤922中,RRC 140确定5G支持,选择小区200a并通知上层。

[0133] 图10示出了根据实施例的用于初始小区选择的方法。

[0134] 在步骤1002中,RRC 140向RRM 150发送频率扫描请求。在步骤1004中,RRM 150向L1层170发送频率扫描请求。在步骤1006中,L1层170向RRM 150发送频率列表。在步骤1008中,RRM 150向RRC 140发送频率列表。在步骤1010中,RRC 140对频率列表进行排序并逐一选择。

[0135] 在步骤1012中,RRC 140找到小区210a,并且在步骤1014中,RRC 140向RRM 150发送小区配置请求。在步骤1016中,RRM 150向L1层170发送小区搜索请求。在步骤1018中,L1层170向RRM 150发送小区搜索配置。在步骤1020中,RRM 150向RRC 140发送小区获取指示。在步骤1022中,RRC 140通过RRM 150向L1层170发送SIB1/SIB2信息。在步骤1024中,L1层170读取SIB1和SIB2。在步骤1026中,RRM 150向RRC 140发送SIB读取确认。在步骤1028中,L1层170向RRC 140发送SIB1/SIB2指示。在步骤1030中,RRC 140确定5G支持,选择小区200a并通知上层。

[0136] 图11示出了根据实施例的用于小区重选的方法。

[0137] 在步骤1102中,RRC 140从候选列表中逐一选择小区。在步骤1104中,选择小区。在步骤1106中,RRC 140向RRM 150发送重选请求。在步骤1108中,RRM 150将L1层配置到新小区。在步骤1110中,RRM 150重选新小区。在步骤1112中,RRM 150向RRC 140发送重选确认消息。在步骤1114中,RRC 140通过RRM 150向L1层170发送配置SIB1/SIB2读取。在步骤1116中,L1层170读取SIB1和SIB2,并且在步骤1118中,RRM 150向RRC 140发送SIB读取确认消息。在步骤1120中,L2层160向RRC 140指示SIB1/SIB2。在步骤1122中,RRC 140检查5G支持,选择小区并通知上层。

[0138] 可以使用在至少一个硬件设备上运行并执行网络管理功能以控制各元件的至少一个软件程序来实现本文公开的实施例。

[0139] 尽管已经参考本公开的某些实施例示出并描述了本公开,但是本领域技术人员应理解,在不脱离由所附权利要求及其等同物限定的本公开的范围和精神的前提下,可以对这些实施例进行形式和细节上的各种修改。

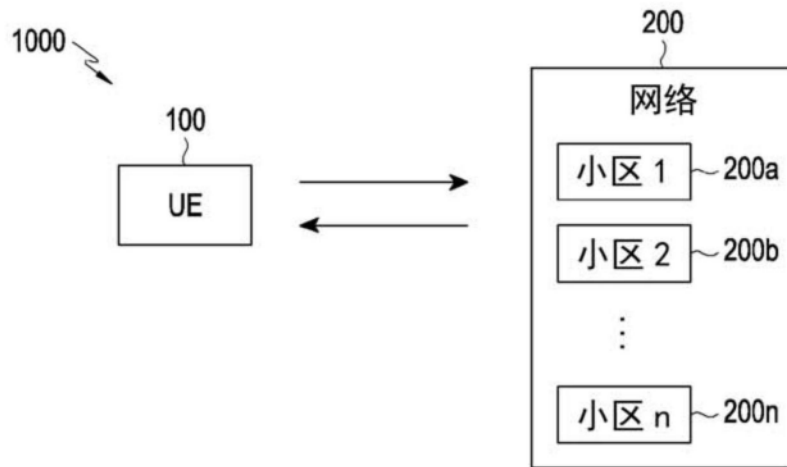


图1

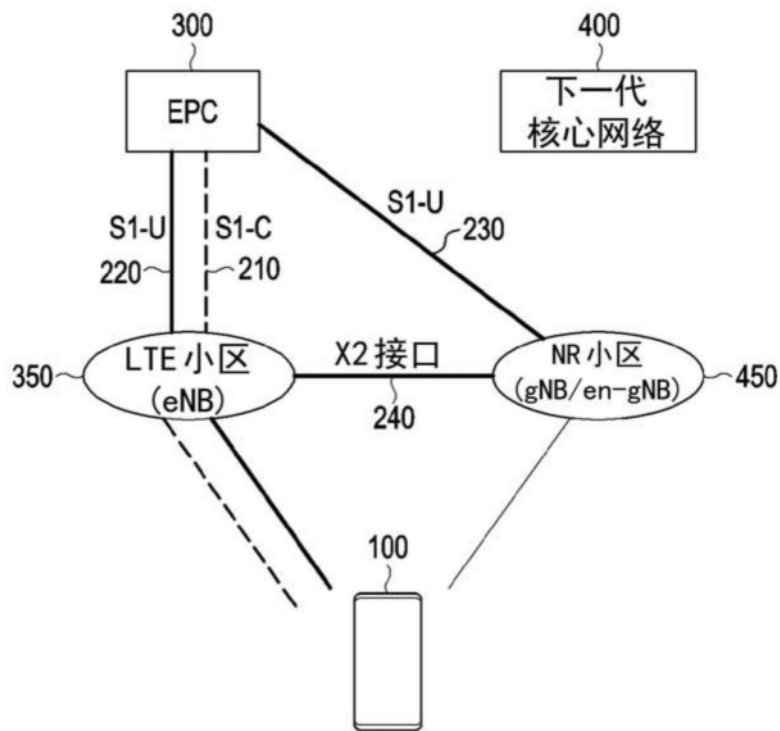


图2

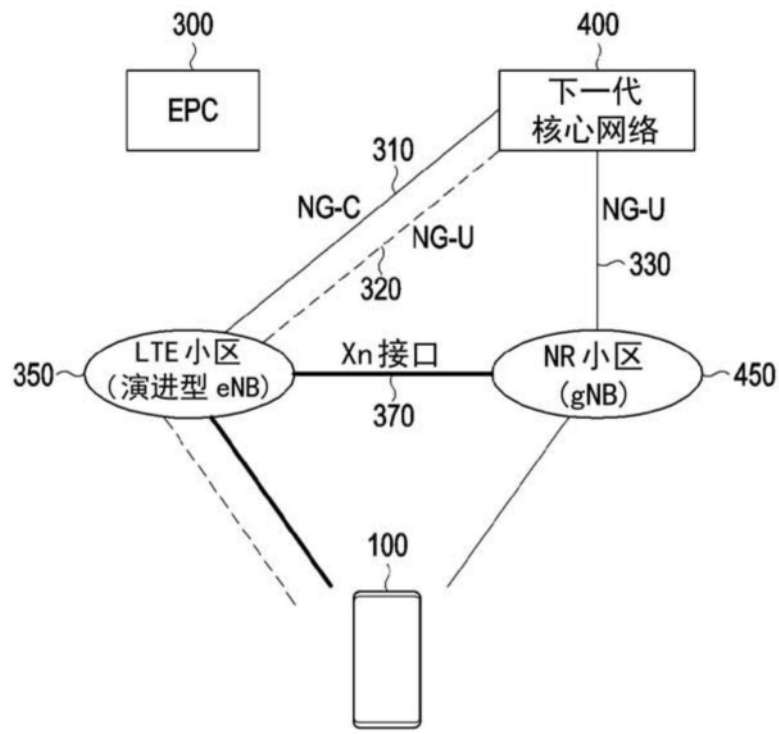


图3

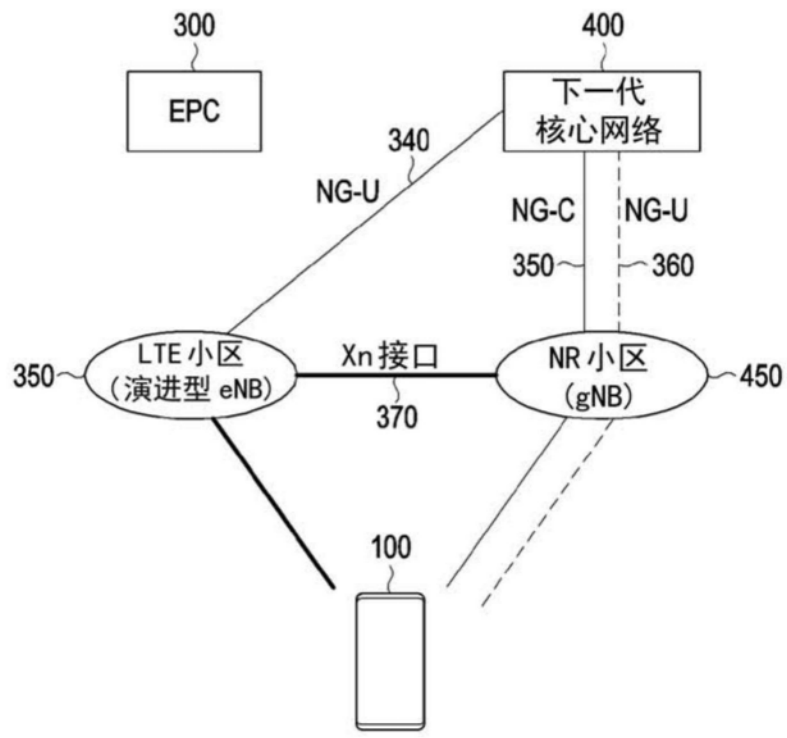


图4

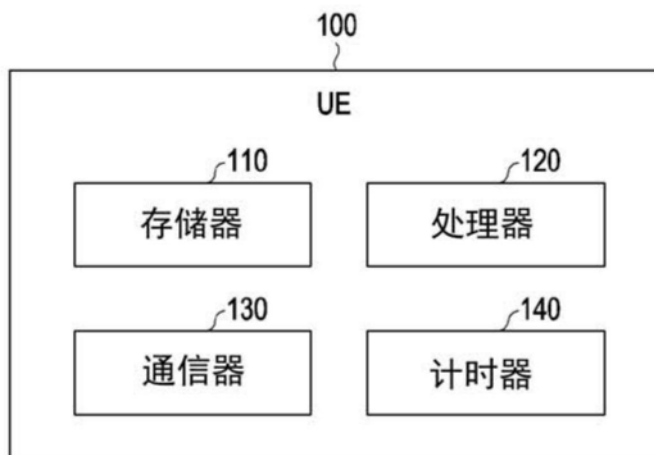


图5

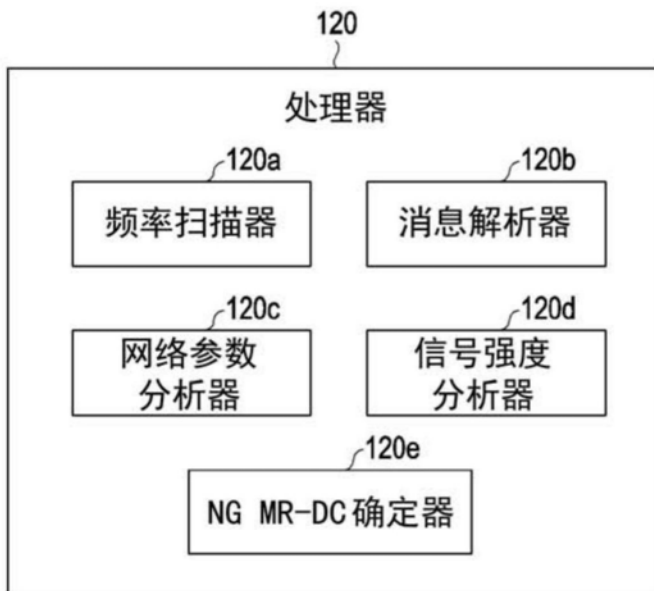


图6

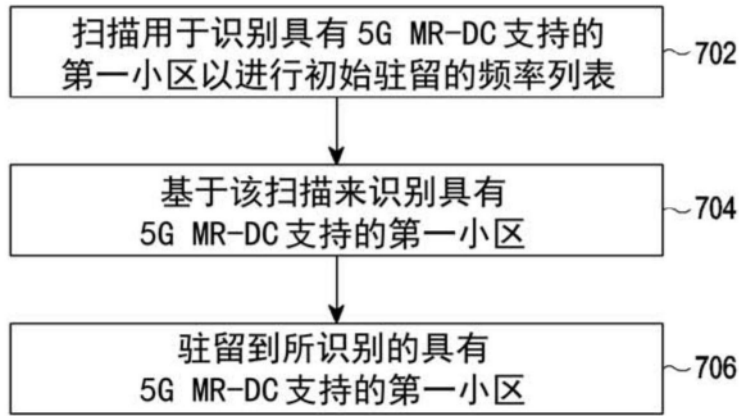


图7

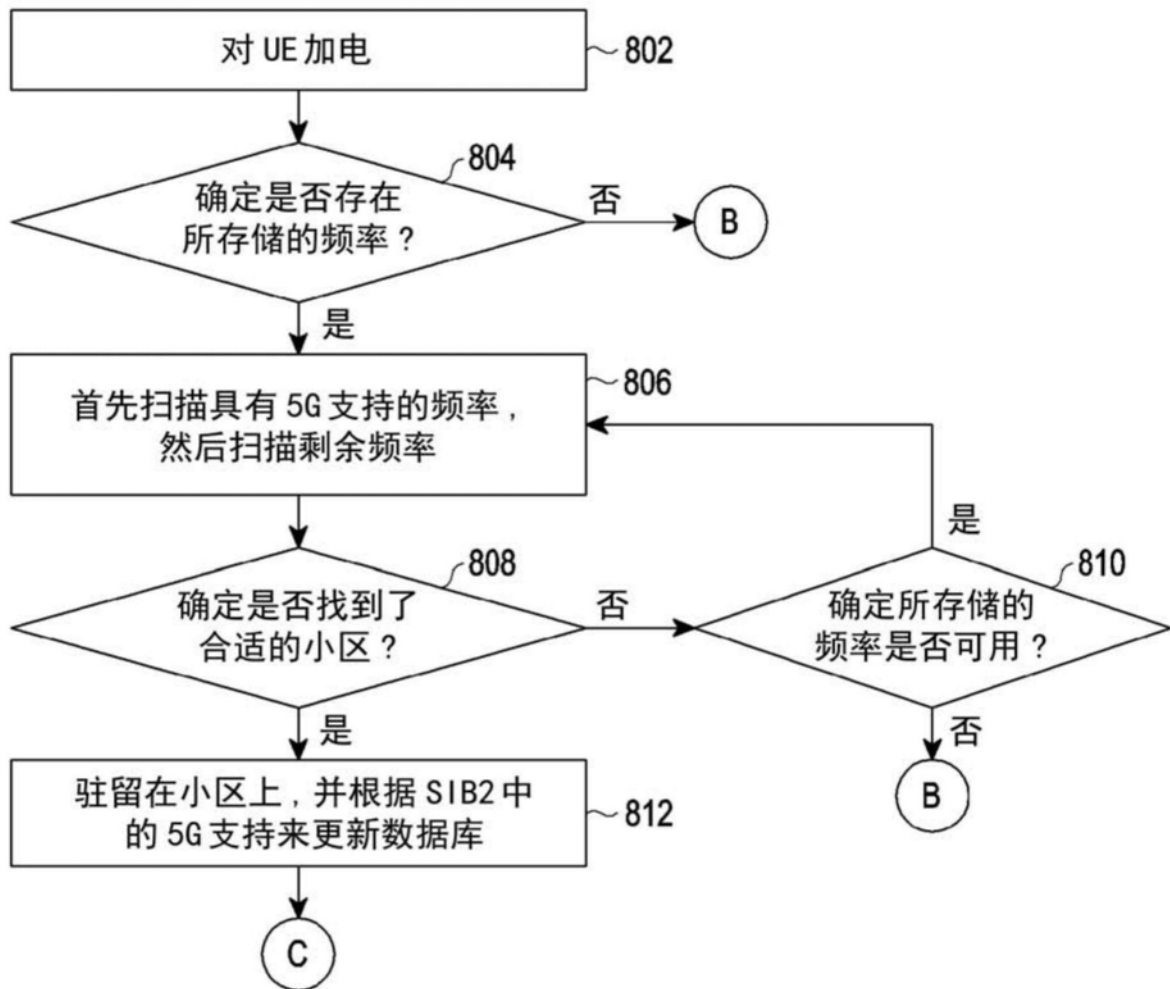


图8A

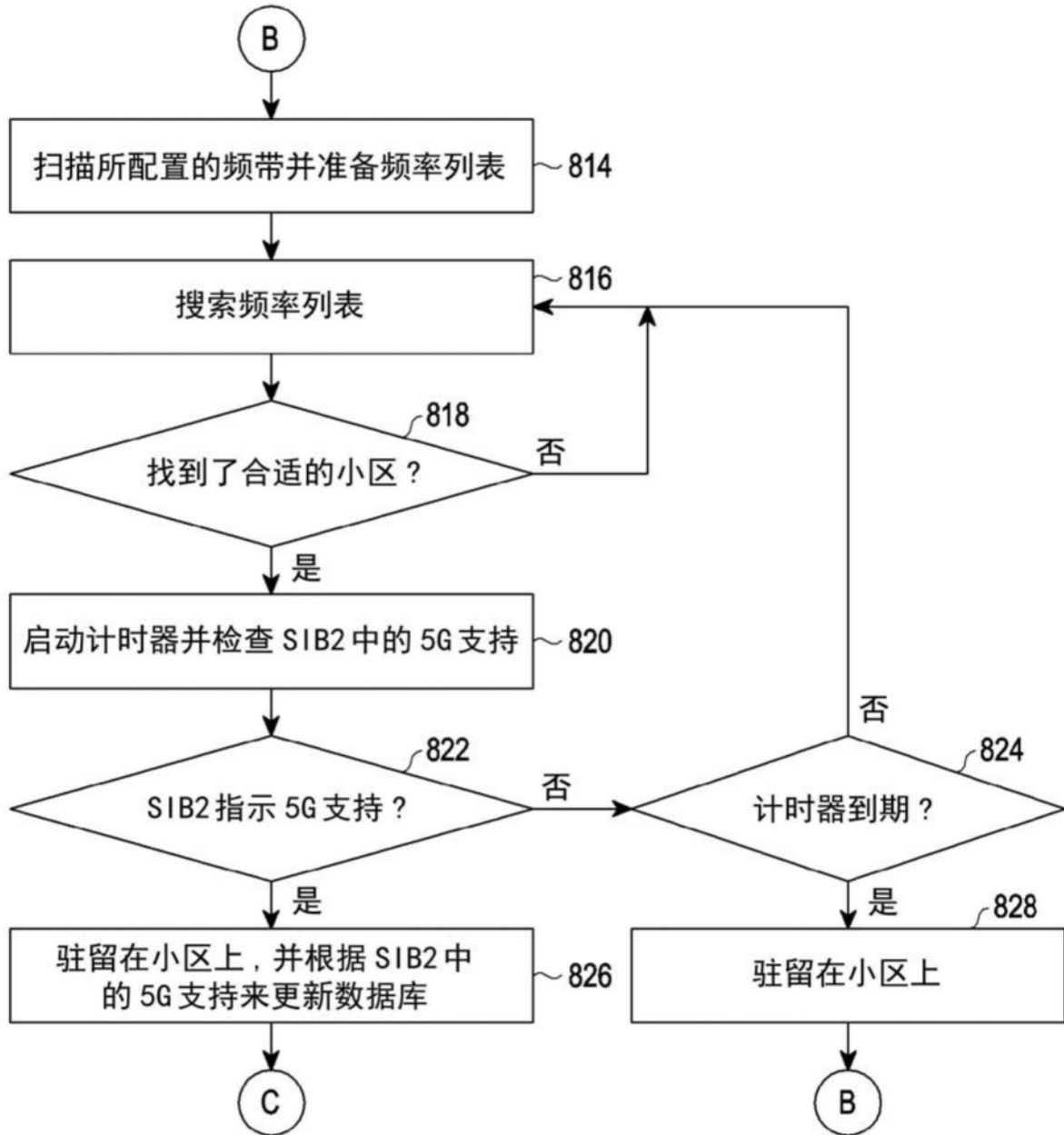


图8B

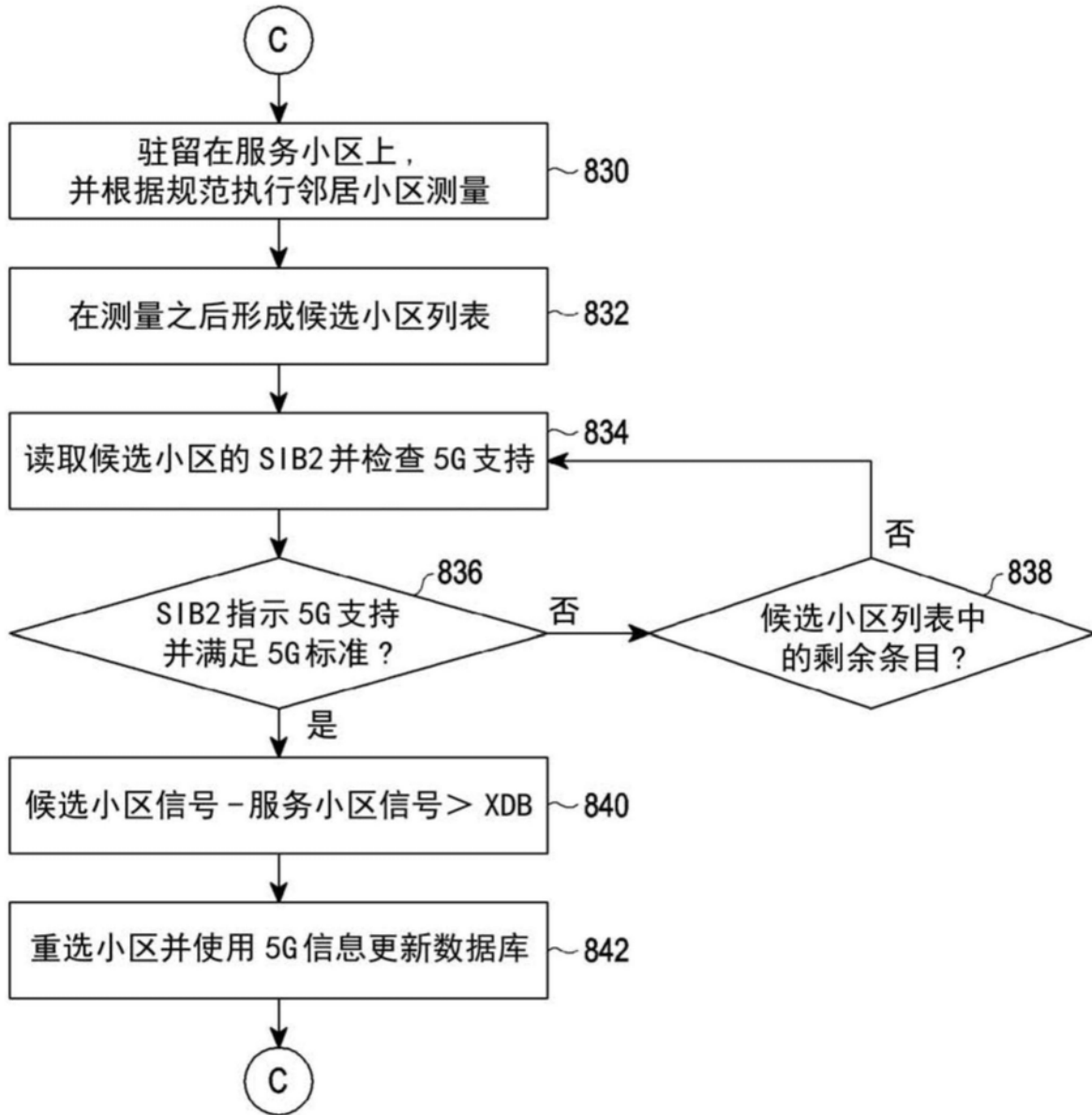


图8C

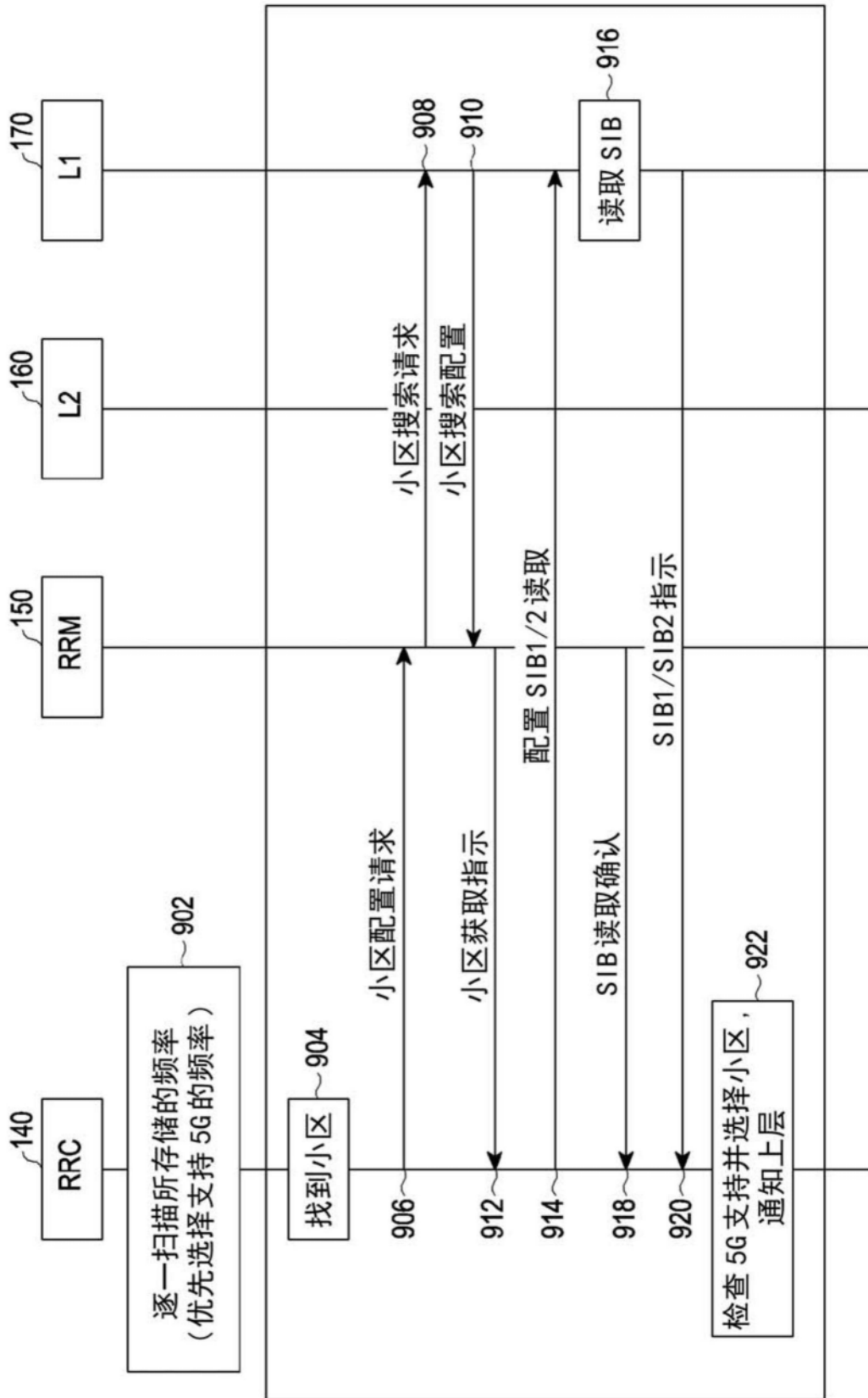


图9

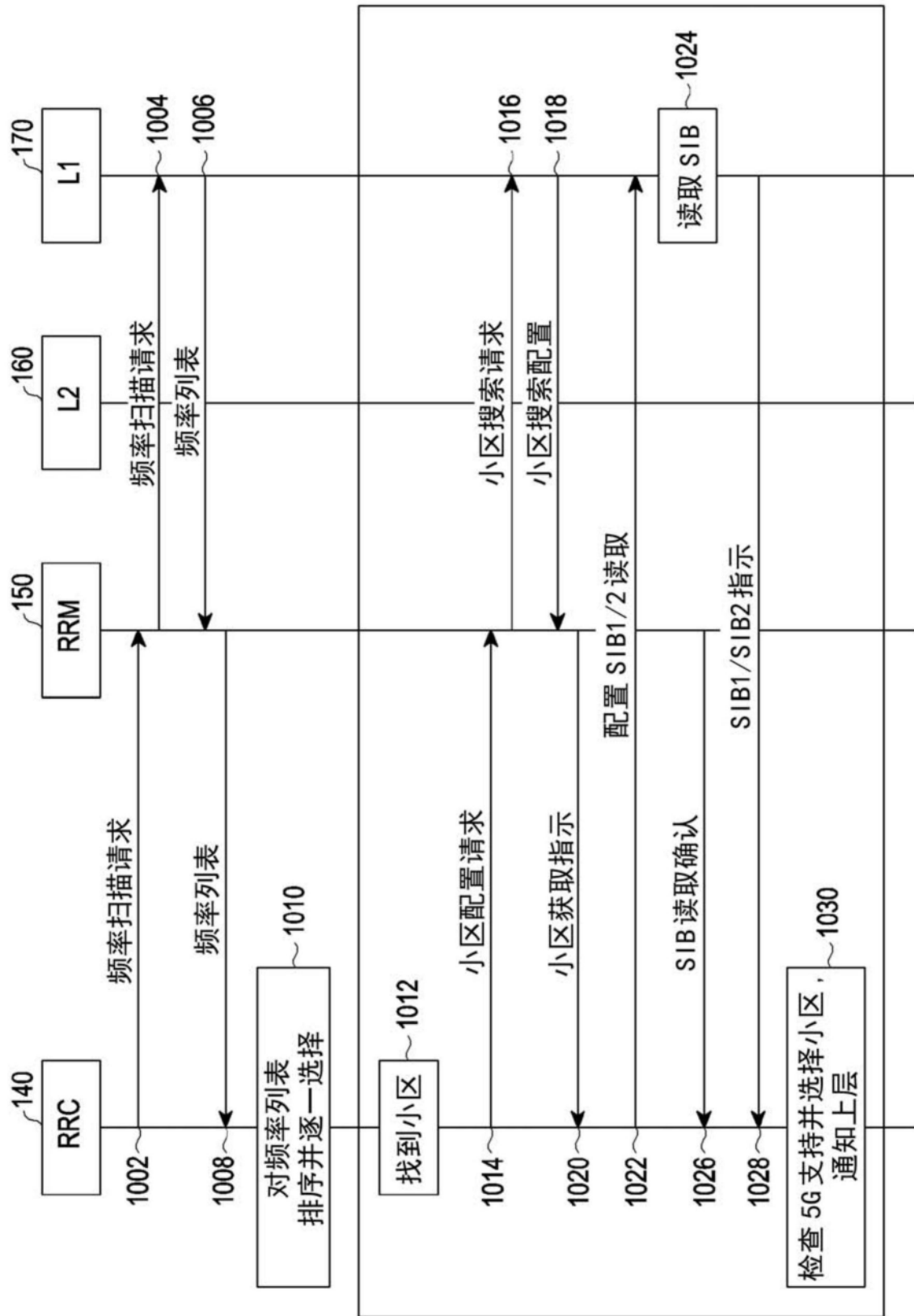


图10

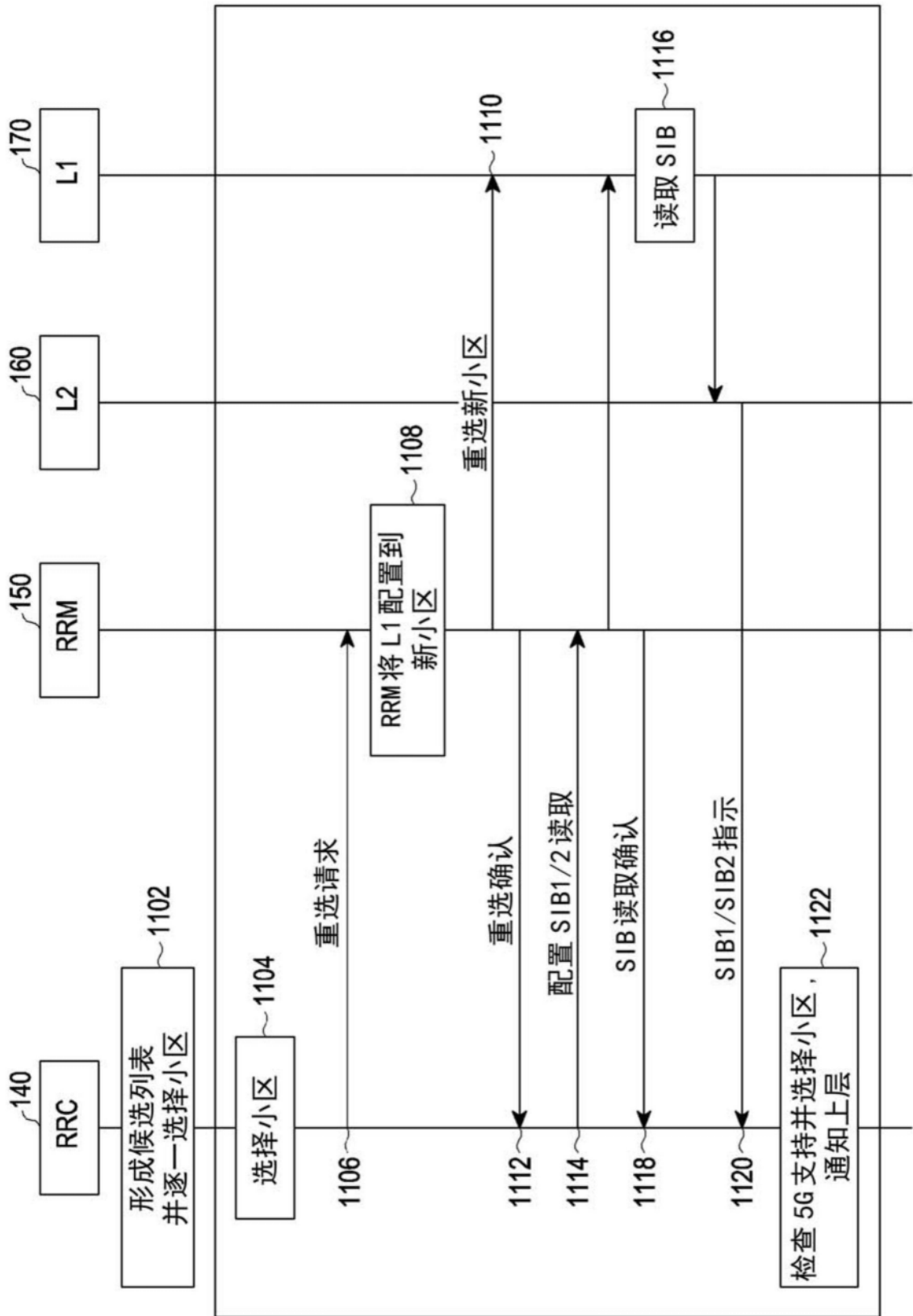


图11