



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 104885525 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201380067579.7

(22)申请日 2013.12.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104885525 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(30)优先权数据
61/740,394 2012.12.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.06.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2013/011980 2013.12.20

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/098532 KO 2014.06.26

(73)专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔

(72)发明人 郑圣勋 李在煜 李英大

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.
H04W 40/02(2006.01)
H04W 48/16(2006.01)
H04W 48/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 102143560 A,2011.08.03,
CN 101517548 A,2009.08.26,
CN 101179856 A,2008.05.14,
US 2011317571 A1,2011.12.29,
审查员 马文文

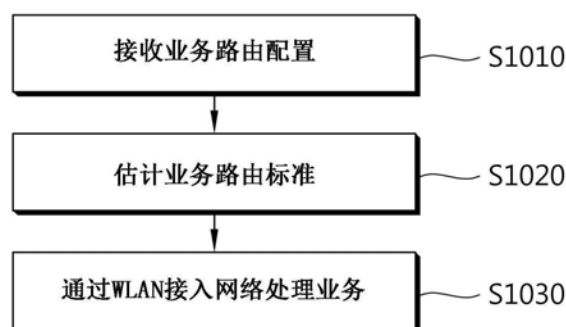
权利要求书1页 说明书27页 附图13页

(54)发明名称

用于在支持多接入网络的无线通信系统中通信的方法和支持其的装置

(57)摘要

提供了一种通过终端执行的、用于在支持多接入网络的无线通信系统中通信的方法。所述方法包括以下步骤:接收来自第一接入网络的业务路由配置,其中,所述业务路由配置涉及指定业务路由标准,搜索第二接入网络,确定由所述搜索发现的第二接入网络实体是否满足所述业务路由标准,以及在满足所述业务路由标准时,通过所述第二接入网络实体处理所述第一接入网络的业务。



1. 一种由用户设备UE执行的用于与网络进行通信的方法,该方法包括以下步骤:
接入演进UMTS陆基无线接入网络E-UTRAN;
搜索能够处理与所述E-UTRAN相关的业务的无线局域网WLAN;
获得所述WLAN的信号质量以及负载信息;以及
根据所获得的负载信息、所获得的信号质量以及阈值来确定是否允许将与所述E-UTRAN相关的所述业务路由至所述WLAN,

其中,所述阈值包括与所述WLAN的低信号质量相关的第一阈值、与所述WLAN的高信号质量相关的第二阈值、与所述WLAN的低负载相关的第三阈值、与所述WLAN的高负载相关的第四阈值,并且

其中,当所获得的所述WLAN的信号质量高于所述第二阈值时并且当所获得的所述WLAN的负载低于所述第三阈值时,允许将与所述E-UTRAN相关的所述业务路由至所述WLAN。

2. 根据权利要求1所述的方法,该方法还包括:由所述UE接收所述WLAN的标识列表。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述WLAN的所述标识列表提供服务集标识符SSID、基本服务集标识符BSSID和同质扩展服务集标识符HESSID中的至少一个。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,在所述WLAN的所述标识列表中提供的仅所述SSID、所述BSSID和所述HESSID能够被考虑用于确定是否允许将与所述E-UTRAN相关的所述业务路由至所述WLAN。

5. 一种用于与网络进行通信的用户设备UE,所述UE包括:

处理器,

其中,所述处理器被配置为:

接入演进UMTS陆基无线接入网络E-UTRAN;

搜索能够处理与所述E-UTRAN相关的业务的无线局域网WLAN;

获得所述WLAN的信号质量以及负载信息;以及

根据所获得的负载信息、所获得的信号质量以及阈值来确定是否允许将与所述E-UTRAN相关的所述业务路由至所述WLAN,

其中,所述阈值包括与所述WLAN的低信号质量相关的第一阈值、与所述WLAN的高信号质量相关的第二阈值、与所述WLAN的低负载相关的第三阈值、与所述WLAN的高负载相关的第四阈值,并且

其中,当所获得的所述WLAN的信号质量高于所述第二阈值时并且当所获得的所述WLAN的负载低于所述第三阈值时,允许将与所述E-UTRAN相关的所述业务路由至所述WLAN。

用于在支持多接入网络的无线通信系统中通信的方法和支持其的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信,并且更具体地说,涉及在支持通过多接入网络进行通信的无线通信系统中执行的通信方法和支持其的装置。

背景技术

[0002] 作为改进的UMTS (通用移动通信系统)的3GPP (第三代合作伙伴计划) LTE (长期演进) 已经作为3GPP版本8引入。3GPP LTE在下行链路中使用OFDMA (正交频分多址),而在上行链路中使用SC-FDMA (单载波频分多址)。3GPP LTE采用具有最大四个天线的MIMO (多输入多输出)。近来,对作为3GPP LTE的演进的3GPP LTE-A (LTE-Advanced) 的讨论正在进行中。

[0003] 该无线通信系统可以支持向终端提供通过多个接入网络的服务。该终端可以接收来自诸如移动无线通信系统的基于3GPP的接入网络的服务,并且还接收来自基于非3GPP的接入网络 (如微波接入全球互通 (WiMAX)、无线局域网 (WLAN) 等) 的服务。

[0004] 在现有技术方面,3GPP接入网络与非3GPP接入网络之间的交互工作是这样一种方案,即,终端基于接入网络发现和选择功能 (ANDSF) 来选择接入网络,并且处理通过所选择接入网络的业务。在这种方案中,基站无法控制3GPP接入网络与非3GPP接入网络之间的交互工作。这无法正确地向接收小区中的服务的终端分配无线资源,所造成的问题在于,该终端的服务质量 (QoS) 劣化。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明提供了一种用于在支持多接入网络的无线通信系统中通信的方法,和支持其的装置。

[0007] 技术方案

[0008] 在一个方面,提供了一种通过终端执行的、用于在支持多接入网络的无线通信系统中通信的方法。该方法包括以下步骤:接收来自第一接入网络的业务路由配置,所述业务路由配置指定一业务路由标准,搜索第二接入网络,确定通过所述搜索发现的第二接入网络实体是否满足所述业务路由标准,以及在满足所述业务路由标准时,通过所述第二接入网络实体处理所述第一接入网络的业务。

[0009] 所述业务路由标准可以包括:所涉及的第二接入网络实体列表,该列表指定准许所述第一接入网络的所述业务处理的一个或更多个所涉及的第二接入网络实体;以及与所涉及的第二接入网络实体列表中的每一个实体相关的路由事件。所述路由事件指定针对所涉及的第二接入网络实体的所述业务路由标准。

[0010] 所述路由事件可以指定与所相关的所涉及的第二接入网络实体的信号质量相关的所述业务路由标准。

[0011] 所述路由事件可以指定与所相关的所涉及的第二接入网络实体的负载相关的所

述业务路由标准。

[0012] 所述路由事件可以指定针对所相关的所涉及的第二接入网络实体的、与所述第一接入网络的信号质量相关的所述业务路由标准。

[0013] 所述路由事件可以指定针对所相关的所涉及的第二接入网络实体的、与所述第一接入网络的负载相关的所述业务路由标准。

[0014] 所述搜索所述第二接入网络的步骤可以包括以下步骤：发现包括在所涉及的第二接入网络实体列表中的所述第二接入网络实体。

[0015] 所述确定是否满足所述业务路由标准的步骤可以包括以下步骤：在满足与所述第二接入网络实体相关的所述路由事件时，判定满足所述业务路由标准。

[0016] 所述通过所述第二接入网络实体处理所述第一接入网络的所述业务的步骤可以包括以下步骤：在满足所述业务路由标准时，向所述第一接入网络报告有关所述第二接入网络实体的信息，从所述第一接入网络接收指示通过所述第二接入网络的业务路由的业务路由指示，以及路由并处理所述第一接入网络的针对所述第二接入网络实体的所述业务。

[0017] 有关所述第二接入网络实体的所述信息可以包括以下中的至少一个：所述第二接入网络实体的标识信息，所述第二接入网络实体的位置信息，所述第二接入网络实体的信号指定信息，所述第二接入网络实体的信道信息，所述第二接入网络实体的操作协议信息、以及所述第二接入网络实体的优先级信息。

[0018] 所述第一接入网络可以是基于第三代合作伙伴计划 (3GPP) 的接入网络，而所述第二接入网络可以是基于无线局域网 (WLAN) 的接入网络。

[0019] 所述业务路由配置可以在被包括在从所述第一接入网络广播的系统信息中的同时被发送。

[0020] 所述业务路由配置可以在被包括在从所述第一接入网络发送的无线资源控制 (RRC) 消息中的同时被发送。

[0021] 在另一方面，提供了一种在无线通信系统中操作的无线装置。所述无线装置包括：第一RF单元，该第一RF单元发送和接收第一接入网络信号，第二RF单元，该第二RF单元发送和接收第二接入网络信号、以及处理器，该处理器按与所述第一RF单元和所述第二RF单元的功能组合来操作。该处理器被设置成，接收来自第一接入网络的业务路由配置，所述业务路由配置指定一业务路由标准，搜索第二接入网络，确定通过所述搜索发现的第二接入网络实体是否满足所述业务路由标准，以及在满足所述业务路由标准时，通过所述第二接入网络实体处理所述第一接入网络的业务。

[0022] 技术效果

[0023] 根据本发明一示例性实施方式的通信方法，向终端提供一业务路由标准，结果，该终端可以确定适于业务处理的非3GPP接入网络，并且处理通过对应非3GPP接入网络的业务。而且，该终端可以报告有关根据该业务路由标准确定的非3GPP接入网络的网络信息。基站可以允许该终端将一些或全部3GPP业务路由至该合适的非3GPP接入网络，并且处理所路由的3GPP业务。该终端路由并处理针对该合适的非3GPP接入网络的业务，以保证提供给该终端的服务质量，并且缩减3GPP接入网络的负载。

附图说明

- [0024] 图1例示了本发明所应用至的无线通信系统。
- [0025] 图2是例示针对用户面的无线协议架构的框图。
- [0026] 图3是例示针对控制面的无线协议架构的框图。
- [0027] 图4是例示处于RRC空闲状态下的UE的操作的流程图。
- [0028] 图5是例示建立RRC连接的处理的流程图。
- [0029] 图6是例示RRC连接重新配置处理的流程图。
- [0030] 图7是例示切换处理的流程图。
- [0031] 图8是例示RRC连接重新配置处理的流程图。
- [0032] 图9是例示其中3GPP接入网络和WLAN接入网络共存的环境的示例的图。
- [0033] 图10是例示根据本发明第一实施方式的通信方法的图。
- [0034] 图11是例示根据本发明一实施方式的、所涉及的WLAN和路由事件的关联的一个实施例的图。
- [0035] 图12是例示根据本发明第二实施方式的通信方法的图。
- [0036] 图13是例示根据本发明一个实施方式的、用于处理业务的方法的一实施例的图。
- [0037] 图14是例示根据本发明该实施方式的、用于处理业务的方法的另一实施例的图。
- [0038] 图15是例示可以实现本发明该实施方式的无线装置的框图。

具体实施方式

[0039] 图1例示了本发明所应用至的无线通信系统。该无线通信系统可以被称作演进UMTS陆基无线接入网络 (E-UTRAN) ,或长期演进 (LTE) /LTE-A系统。

[0040] E-UTRAN包括向用户设备 (UE) 10提供控制面和用户面的基站 (BS) 20。UE 10可以是固定的或者具有移动性,并且可以被称作其它术语,如移动站 (MS)、用户终端 (UT)、用户站 (SS)、移动终端 (MT)、以及无线装置。BS 20通常表示与UE 10通信的固定站,并且可以被称作其它术语,如演进NodeB (eNB)、基本收发器系统 (BTS)、以及接入点。

[0041] BS 20可以通过X2接口彼此连接。BS 20通过S1接口与演进分组核心 (EPC) 30连接,并且更具体地说,通过S1-MME与移动管理实体 (MME) 连接,并且通过S1-U与服务网关 (S-GW) 连接。

[0042] EPC 30由MME、S-GW、以及分组数据网络网关 (P-GW) 构成。MME具有UE的接入信息或有关UE的能力的信息,并且该信息被频繁地用于UE的移动管理。S-GW是具有作为端点的E-UTRAN的网关,而P-GW是具有作为端点的PDN的网关。

[0043] UE与网络之间的无线接口协议的多个层可以基于通信系统中广泛已知的开放式系统互连 (OSI) 标准模型的三个下层而划分成第一层L1、第二层L2、以及第三层L3。而且其中,第一层所属于的物理层利用物理信道来提供信息传递服务,而位于第三层上的无线资源控制 (RRC) 层用于控制UE与网络之间的无线资源。为此,RRC层在UE与网络之间交换RRC消息。

[0044] 图2是例示针对用户面的无线协议架构的框图。图3是例示针对控制面的无线协议架构的框图。用户面是用于用户数据传送的协议堆,而控制面是用于控制信号传送的协议堆。

[0045] 参照图2和3,物理(PHY)层利用物理信道向上层提供信息传递服务。该PHY层通过传输信道与作为上层的介质接入控制(MAC)层连接,数据通过该传输信道在MAC层与PHY层之间移动。该传输信道根据数据怎样通过具有任何特征的无线接口发送来分类。

[0046] 该数据通过物理信道在不同PHY层(发送器的PHY层和接收器的PHY层)之间移动。物理信道可以根据正交频分复用(OFDM)方案来调制,并且使用时间和频率作为无线资源。

[0047] MAC层的功能包括逻辑信道与传输信道之间的映射,和针对属于逻辑信道的MAC服务数据单元(SDU)的、通过传输信道提供给物理信道的传输块的复用/解复用。MAC层通过逻辑信道向无线链接控制(RLC)层提供服务。

[0048] RLC层的功能包括RLC SDU的拼接、分割、以及重组。为了保证无线承载体(RB)所需的各种服务质量(QoS),RLC层提供三种操作模式:透明模式(TM)、无确认模式(UM)、以及确认模式(AM)。AM RLC通过自动重复请求(ARQ)来提供纠错。

[0049] 无线资源控制(RRC)层仅限定在控制面中。RRC层与RB的配置、重新配置、以及释放有关,以用于控制逻辑信道、传输信道、以及物理信道。RB意指由第一层(PHY层)和第二层(MAC层、RLC层、或PDCP层)所提供的逻辑路径,以便在UE与网络之间传递数据。

[0050] 用户面中的分组数据汇聚协议(PDCP)层的功能包括:用户数据的传递、首部压缩、以及密码化。控制面中的PDCP层的功能包括控制面数据的传递和密码化/完整性保护。

[0051] RB的配置意指定义无线协议层和信道的特征以便提供特定服务并且配置每一个详细参数和操作方法的处理。RB可以再次划分成信令RB(SRB)和数据RB(DRB)。SRB被用作用于在控制面中发送RRC消息的路径,而DRB被用作用于在用户面中传输用户数据的路径。

[0052] 当在UE的RRC层与E-UTRAN的RRC层之间建立RRC连接时,UE处于RRC连接状态,而如果不是,则UE处于RRC空闲状态。

[0053] 用于从网络向UE传输数据的下行链路传输信道包括用于传输系统信息的广播信道(BCH),和用于传输用户业务或控制消息的下行链路共享信道(SCH)。下行链路多播或广播服务的业务或控制消息可以通过下行链路SCH来传输,或者可以通过单独的下行链路多播信道(MCH)来传输。此时,用于从UE向网络传输数据的上行链路传输信道包括用于传输初始控制消息的随机接入信道(RACH),和除了RACH以外的用于传输用户业务或控制消息的上行链路共享信道(SCH)。

[0054] 处于传输信道之上并且在传输信道中映射的逻辑信道包括:广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)、多播控制信道(MCCCH)、多播通信信道(MTCCH)等。

[0055] 物理信道由按时域的几个OFDM符号,和按频域的几个副载波构成。一个子帧由按时域的多个OFDM符号构成。作为资源分配单元的RB由多个OFDM符号和多个副载波构成。而且,每一个子帧都可以将对应子帧的特定OFDM符号(例如,第一OFDM符号)的特定副载波用于物理下行链路控制信道(PDCCH),即,L1/L2控制信道。传送时间间隔(TTI)是子帧传送的单位时间。

[0056] 如在3GPP TS 36.211 V8.7.0中公开的,3GPP LTE中的物理信道可以被划分成:作为数据信道的、物理下行链路共享信道(PDSCH)和物理上行链路共享信道(PUSCH),和作为控制信道的、物理下行链路控制信道(PDCCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、以及物理上行链路控制信道(PUCCH)。

[0057] 在子帧的第一OFDM符号中发送的PCFICH传送有关用于发送该子帧中的控制信道的OFDM符号的数量(即,控制区的尺寸)的控制格式指示符(CFI)。终端首先接收PCFICH上的CFI,此后,监视PDCCH。

[0058] 就传输调度信息而言,作为下行链路控制信道的PDCCH还被称为调度信道。通过PDCCH发送的控制信息被称作下行链路控制信息(DCI)。DCI可以包括:PDSCH的资源分配(这被称为下行链路(DL)授权)、PUSCH的资源分配(还被称为上行链路(UL)授权)、针对一预定UE组中的个体UE的一组发送功率控制命令、以及/或因特网话音传输协议(VoIP)的激活。

[0059] 在3GPP LTE中,终端使用盲解码,以便检测PDCCH。该盲解码是这样一种方案,即,通过解蔽针对所接收的PDCCH(称为PDCCH候选)的CRC的希望标识符来检查CRC错误,以检查对应PDCCH是否为其控制信道。

[0060] 基站根据要向终端发送的DCI确定PDCCH格式,并接着将循环冗余校验(CRC)添加DCI,并且根据PDCCH的拥有者或用途掩蔽针对CRC的独特标识符(称为无线网络临时标识符(RNTI))。

[0061] 下面,将对UE的RRC状态和RRC连接方法进行描述。

[0062] RRC状态意指UE的RRC层是否与E-UTRAN的RRC层逻辑连接,并且将UE的RRC层与E-UTRAN的RRC层连接的情况称作RRC连接状态,而将UE的RRC层与E-UTRAN的RRC层未连接的情况称作RRC空闲状态。因为RRC连接存在于RRC连接状态下的UE中,所以E-UTRAN可以确定小区单元中的对应UE的存在性,结果,可以有效地控制UE。另一方面,处于RRC空闲状态的UE不能通过E-UTRAN来确定,而核心网络(CN)通过作为比该小区大的区域单元的跟踪区域单元来管理。即,在处于RRC空闲状态的UE中,仅存在性通过大区域单元来确定,并且UE需要在RRC连接状态下移动,以便接收诸如语音或数据的一般移动通信服务。

[0063] 当用户首先接通UE的电力时,UE首先搜索合适的小区,并接着,在对应小区中保持RRC空闲状态。处于RRC空闲状态的UE仅在需要RRC连接时才通过RRC连接过程与E-UTRAN建立RRC连接,接着转变成RRC连接状态。存在其中处于RRC空闲状态的UE需要RRC连接的几种情况,并且,例如,因诸如用户的呼叫尝试的理由而需要上行链路数据发送,或者发送针对从E-UTRAN接收寻呼消息的情况的响应消息。

[0064] 位于RRC层之上的非接入层(NAS)执行诸如会话管理和移动性管理的功能。

[0065] 在NAS层中,为了管理UE的移动性,定义EDEPS移动性管理REGISTERED(EMM-REGISTER)和EMM-DEREGISTERED的两种状态,并且将这两种状态应用至UE和MME。初始UE处于EMM-DEREGISTERED状态,并且UE通过初始连接过程执行在对应网络中登记该UE的过程,以连接至该网络。当成功执行该连接过程时,UE和MME处于EMM-REGISTERED状态。

[0066] 为了管理UE与EPS之间的信令连接,有两种状态,即,EPS连接管理(ECM)-IDLE状态和ECM-CONNECTED状态,并且将这两种状态应用至UE和MME。当处于ECM-IDLE状态的UE与E-UTRAN进行RRC连接时,对应的UE变为处于ECM-CONNECTED状态。当处于ECM-IDLE状态的UE与E-UTRAN进行S1连接时,对应的MME变为处于ECM-CONNECTED状态。当UE处于ECM-IDLE状态时,E-UTRAN没有UE的背景信息。因此,处于ECM-IDLE状态的UE在没有接收网络的命令的情况下,执行与基于UE的移动性有关的过程,如小区选择或小区重选。与此相反,当UE处于ECM-CONNECTED状态时,UE的移动性根据网络的命令来管理。如果处于ECM-IDLE状态的UE的位置与已知于网络的位置不同,则UE通过跟踪区域更新过程向网络通知UE的对应位置。

[0067] 接下来,对系统信息进行描述。

[0068] 该系统信息包括UE需要获知以使连接至BS的必需信息。因此,UE需要在连接至BS之前接收所有系统信息,并且进一步地,无论何时都需要具有最新系统信息。另外,因为系统信息是一个小区中所有UE所已知的信息,所以BS周期性地发送该系统信息。系统信息被划分成主信息块(MIB)和多个系统信息块(SIB)。

[0069] MIB可以包括为从小区获取其它信息所必需的有限数量的参数,其最需要并且最频繁发送。用户设备首先在下行链路同步化之后寻找MIB。该MIB可以包括这样的信息,即,该信息包括下行链路信道带宽、PHICH配置、支持同步化并且操作为定时基准的SFN、以及eNB发送天线配置。MIB可以通过BCH进行广播发送。

[0070] 所述包括SIB当中的系统信息块类型1(SIB1)在被包括在消息“SystemInformationBlockType1”中的同时被发送,而除了SIB1以外的其它SIB在被包括在系统信息消息中的同时被发送。将SIB映射至系统信息消息可以通过调度包括在SIB1中的信息列表参数而灵活配置。然而,每一个SIB都可以被包括在单一系统信息消息中,并且仅具有相同调度需求值(例如,周期)的SIB可以被映射至同一系统信息消息。而且,系统信息块类型2(SIB2)被连续映射至与一调度信息列表中的系统信息消息列表中的第一条目相对应的系统信息消息。多个系统信息消息可以在同一周期内发送。SIB1和所有信息系统信息消息通过DL-SCH发送。

[0071] 除了广播发送以外,在E-UTRAN中,SIB1可以在包括与在现有技术中设置的值类似的参数的同时被专门地以信号发送,并且在这种情况下,SIB1可以在被包括在RRC连接重新配置消息中的同时被发送。

[0072] SIB1包括与用户小区接入相关联的信息并且定义调度其它SIB。SIB1可以包括:网络的PLMN标识符、跟踪区域码(TAC)和小区ID、指示该小区是否为可以预占的小区的小区禁止(barring)状态、该小区中需要的最低接收水平(其被用作小区重选基准)、以及与其它SIB的发送时间和周期相关联的信息。

[0073] SIB2可以包括公用于所有终端的无线资源配置信息。SIB2可以包括:与上行链路载频和下行链路信道带宽相关联的信息、RACH配置、寻呼配置、上行链路功率控制配置、探测基准信号配置、以及支持ACK/NACK发送的PUCCH配置和PUSCH配置。

[0074] 终端可以仅向PCell应用该系统信息的获取和变化感测过程。在SCell中,E-UTRAN可以在添加对应SCell时,通过专用信令提供与RRC连接状态相关联的所有系统信息。当与所配置SCell相关联的系统信息改变时,E-UTRAN可以稍后释放并添加所考虑SCell,该释放和添加可以与单一RRC连接重新配置消息一起执行。E-UTRAN可以通过该专用信令配置除了在所考虑SCell中广播的值以外的其它参数值。

[0075] 终端需要保证特定类型系统信息的有效性,并且将该系统信息称为需求系统信息。该需求系统信息可以限定如下。

[0076] -对于终端处于RRC空闲状态的情况来说,其需要保证该终端具有MIB和SIB1以及SIB2至SIB8的有效形式,并且这可以跟随着支持所考虑的RAT。

[0077] -对于终端处于RRC连接状态的情况来说,需要保证终端具有MIB、SIB1、以及SIB2的有效版本。

[0078] 一般来说,系统信息的有效性可以在获取系统信息之后最大3个小时内加以保证。

[0079] 一般来说,由网络向UE提供的服务可以被划分成下述三种类型。而且,UE根据可以提供的服务而不同地识别小区类型。下面,首先对服务类型进行描述,接着对小区类型进行描述。

[0080] 1) 限制服务:该服务提供紧急呼叫和地震与海啸预警系统(ETWS),并且可以在可接受小区中提供。

[0081] 2) 正常服务:该服务意指一般用途的公共使用,并且可以在合适或正常小区中提供。

[0082] 3) 操作员服务:该服务意指用于通信网络操作员的服务,并且小区可以仅被通信网络操作员使用而不能被一般用户使用。

[0083] 与通过小区提供的服务类型有关地,该小区类型可以划分如下。

[0084] 1) 可接受小区:UE可以接收有限服务的小区。该小区是未被禁止的小区并且满足对应UE中对该UE的小区选择基准。

[0085] 2) 合适小区:UE可以接收正常服务的小区。该小区满足可接受小区的条件并且同时满足附加条件。作为附加条件,该小区需要属于对应UE可以连接至的公共陆地移动网络(PLMN),并且是不禁止UE的跟着区域更新过程的性能的小区。如果该对应小区是CSG小区,则UE需要是要连接至作为CSG成员的对应小区的小区。

[0086] 3) 禁止小区:该小区是广播有关通过系统信息禁止的小区的的信息的小区。

[0087] 4) 保留小区:该小区是广播有关通过系统信息保留的小区的的信息的小区。

[0088] 图4是例示处于RRC空闲状态下的UE的操作的流程图。图4例示了登记其中通过一小小区选择处理而在网络上接通初始电力的UE并且在需要时重选该小区的过程。

[0089] 参照图4,UE选择用于与作为网络的PLMN通信来接收服务的无线接入技术(RAT)(S410)。有关PLMN和RAT的信息可以由UE的用户选择,并且存储在要使用的通用用户标识模块(USIM)中。

[0090] UE选择该测量BS和一小小区,该小区在从该BS测量的信号强度和质量大于预定值的小区当中具有最大值(小区选择)(S420)。这通过接通的UE执行小区选择,并且可以被称作初始小区选择。下面,将对小区选择过程进行描述。在小区选择之后,UE接收BS周期性地发送的系统信息。前述预定值意指在系统中限定的、用于在数据发送/接收方面确保针对物理信号的质量的值。因此,该值可以根据所应用的RAT改变。

[0091] UE在需要网络登记的情况下执行网络登记过程(S430)。UE登记自身信息(例如,IMSI),以便接收来自网络的服务(例如,寻呼)。UE无论在何时都不需要在所连接网络中登记,但对于从系统信息接收的有关该网络的信息(例如,跟踪区域标识(TAI))和有关已知于该UE的信息的情况来说,在该网络中登记。

[0092] UE基于由该小区提供的服务环境、UE环境等来执行小区重选(S440)。当从接收服务的BS测量的信号的强度或质量的值是从邻近小区的BS测量的值时,该UE选择提供比该UE连接至的BS的小区更好的信号特征的其它小区之一。该处理与要被称作小区重选的第二处理的初始小区选择相区别。在这种情况下,为了防止根据信号特征改变而频繁重选小区,存在时间约束。下面,将对小区重选过程进行描述。

[0093] 图5是例示建立RRC连接的处理的流程图。

[0094] UE向网络传送请求RRC连接的RRC连接请求消息(S510)。该网络针对RRC连接请求

而响应地传送RRC连接建立消息(步骤S520)。在接收到RRC连接建立息之后,UE进入RRC连接模式。

[0095] 该UE向网络发送RRC连接建立完成消息,其被用于验证成功完成RRC连接建立(步骤S530)。

[0096] 图6是例示RRC连接重新配置处理的流程图。RRC连接重新配置被用于修改RRC连接。RRC连接重新配置被用于RB建立/修改/释放、切换执行、以及测量建立/修改/释放。

[0097] 该网络向UE传送用于修改RRC连接的RRC连接重新配置消息(步骤S610)。作为针对RRC连接重新配置的响应,该UE向网络发送RRC连接重新配置完成消息,其被用于验证成功完成RRC连接重新配置(步骤S620)。

[0098] 下面,对PLMN进行描述。

[0099] PLMN是通过移动网络操作员设置并操作的网络。每一个移动网络操作员都操作一个或更多个PLMN。每一个PLMN都可以利用移动国家码(MCC)和移动网络码(MNC)来标识。小区的PLMN信息被包括在要广播的系统信息中。

[0100] 在PLMN选择、小区选择、以及小区重选方面,UE可以考虑不同类型的PLMN。

[0101] 本地PLMN(HPLMN):具有与UE IMSI的MCC和MNC匹配的MCC和MNC的PLMN。

[0102] 等同HPLMN(EHPLMN):被处理成为等同于HPLMN的PLMN。

[0103] 登记PLMN(RPLMN):成功完成位置登记的PLMN。

[0104] 等同PLMN(EPLMN):被处理成为等同于RPLMN的PLMN。

[0105] 每一个移动服务客户都在HPLMN中预订。当通过HPLMN或EHPLMN向UE提供一般服务时,UE未处于漫游状态。另一方面,当通过不同于HPLMN/EHPLMN的PLMN向UE提供服务时,UE处于漫游状态,而且该PLMN被称作访问PLMN(VPLMN)。

[0106] UE搜索可用PLMN,并且在初始阶段接通电力时选择可以接收服务的合适PLMN。PLMN是通过移动网络操作员部署或操作的网络。每一个移动网络操作员都操作一个或更多个PLMN。每一个PLMN都可以通过移动国家码(MCC)和移动网络码(MNC)来标识。小区的PLMN信息被包括在要广播的系统信息中。UE尝试登记所选择PLMN。当完成该登记时,所选择PLMN变为已登记PMLN(RPLMN)。网络可以向UE以信号发送PLMN列表,并且包括在PLMN列表中的PLMN可以被视为诸如RPLMN的PLMN。在网络中登记的UE需要任何时候都可通过该网络到达。如果UE处于ECM-CONNECTED状态(等同地,RRC连接状态),则网络识别到UE接收服务。然而,如果UE处于ECM-IDLE状态(等同地,RRC空闲状态),则UE的情况在eNB中无效,但存储在MME中。在这种情况下,处于ECM-IDLE状态的UE的位置仅被通知给具有跟踪区域(TA)列表的间隔尺寸的MME。单一TA通过跟踪区域标识(TAI)来标识,该跟踪区域标识由该TA所属于的PLMN标识和独特地表达PLMN中的TA的跟踪区域码(TAC)构成。

[0107] 接下来,在通过所选择的PLMN提供的小区当中,UE选择具有可以接收合适服务的信号质量和特征的小区。

[0108] 接下来,对通过UE选择小区的过程进行详细描述。

[0109] 当接通电力或者UE停留在小区中时,该UE执行用于通过选择/重选具有合适质量的小区来接收服务的过程。

[0110] 处于RRC空闲状态的UE选择在任何时间都具有合适质量的小区,并且需要准备通过所选择的小区接收服务。例如,电力刚好接通的UE需要选择具有用于登记至网络的合适

质量的小区。如果处于RRC连接状态的UE进入RRC空闲状态,则UE需要选择停留在RRC空闲状态的小区。同样地,选择满足任何条件的小区以使UE停留在诸如RRC空闲状态的服务备用状态的处理被称作小区选择。因为在其中UE停留在RRC空闲状态的小区当前未被确定的状态下执行小区选择,所以更重要的是,尽可能快地选择小区。因此,只要该小区是提供具有预定水平或以上的无线信号质量的小区,即使该小区不是向UE提供最佳信号质量的小区,该小区也可以在UE的小区选择处理中被选择。

[0111] 下面,参照3GPP TS 36.304 V8.5.0 (2009-03) "User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 8)",对在3GPP LTE中通过UE选择小区的方法和过程进行详细描述。

[0112] 该小区选择处理在很大程度上被划分成两个处理。

[0113] 首先,作为初始小区选择处理,UE在该处理中没有有关无线信道的以前信息。因此,UE搜索所有无线信道以便寻找合适小区。UE在每一个信道中寻找最强小区。此后,当UE刚好找到满足小区选择基准的合适小区时,该UE选择对应小区。

[0114] 接下来,UE可以利用所存储的信息或者利用小区中广播的信息来选择该小区。因此,与初始小区选择处理相比,可以快速执行小区选择。UE在刚好找到满足小区选择基准的小区时选择对应小区。如果UE通过该处理未找到满足小区选择基准的合适小区,则该UE执行初始小区选择处理。

[0115] 小区选择标准可以如下面给出的方程1所示来定义。

[0116] [方程1]

[0117] $S_{rxlev} > 0$ 并且 $S_{qual} > 0$

[0118] 其中:

[0119] $S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation}$

[0120] $S_{qual} = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset})$

[0121] 在此,方程1的每一个变量都可以如下面给出的表1所示来定义。

[0122] [表1]

[0123]

Srxlev	小区选择RX水平值 (dB)
Squal	小区选择质量值 (dB)
Qrxlevmeas	被测量小区RX水平值 (RSRP)
Qqualmeas	被测量小区质量值 (RSRQ)
Qrxlevmin	小区中的最小需求RX水平 (dBm)
Qqualmin	小区中的最小需求质量水平 (dB)
Qrxlevminoffset	作为在VPLMN[5]中正常扎营 (camp) 的同时周期性搜索更高优先级PLMN的结果, 针对在Srxlev求值中考虑的信令Qrxlevmin的偏移
Qqualminoffset	作为在VPLMN[5]中正常扎营的同时周期性搜索更高优先级PLMN的结果, 针对在Squal求值中考虑的信令Qqualmin的偏移
Pcompensation	$\max(P_{\text{EMAX}} - P_{\text{PowerClass}}, 0)$ (dB)
P _{EMAX}	如在[TS36.101]中定义为P _{EMAX} 的、UE当在小区中的上行链路上发送可以使用的最大TX功率水平
P _{PowerClass}	如在[TS 36.101]中定义的、根据UE功率类别的UE的最大RF输出功率 (dBm)

[0124] 仅在估计小区选择时,可以应用作为在终端扎营于正常小区时周期性搜索具有更高优先级的PLMN的结果的作为以信号发送的值的 $Q_{\text{rxlevminoffset}}$ 和 $Q_{\text{qualminoffset}}$ 。在周期性搜索具有更高优先级的PLMN期间,终端可以利用从具有更高优先级的PLMN的另一小区存储的参数值来执行小区选择估计。

[0125] 在UE通过小区选择处理选择任何小区之后,UE与BS之间的信号的强度或质量可以根据UE的移动性、无线环境的变化等来改变。因此,如果所选择小区的质量劣化,则UE可以选择提供更好质量的另一小区。同样地,对于再次选择小区的情况来说,一般来说,UE选择比当前选择小区提供更好信号质量的小区。该处理被称作小区重选。考虑到无线信号的质量,小区重选处理通常具有一主要目标,以选择向UE提供最佳质量的小区。

[0126] 除了无线信号的质量以外,网络确定针对每一个频率的优先级,以向UE通知所确定的优先级。在接收该优先级的UE中,与小区重选处理中的无线信号质量基准相比,首先考虑该优先级。

[0127] 同样地,存在一种根据无线环境中的信号特征来选择或重选小区的方法,并且对于在小区重选期间选择用于重选的小区的情况来说,存在下面的根据小区的RAT和频率特征来重选小区的方法。

[0128] -频率内小区重选:UE重选具有和扎营期间的小区相同的RAT以及相同的中心频率的小区。

[0129] -频率间小区重选:UE重选具有和扎营期间的小区相同的RAT以及不同的中心频率的小区。

[0130] -RAT间小区重选:UE利用与扎营期间的RAT不同的RAT重选小区。

[0131] 小区重选处理的原理如下。

[0132] 首先,UE测量服务小区的质量和邻近小区的质量,以供小区重选。

[0133] 第二,基于小区重选基准来执行小区重选。该小区重选基准具有与服务小区和相

邻小区的测量相关联的下列特征。

[0134] 频率内小区重选基本上基于排序。该排序是定义用于估计小区重选的索引值并且利用该索引值按索引值大小的次序来排序小区的操作。具有最佳索引值的小区通常被称作最佳排序小区。该小区索引值基于通过UE针对对应小区测量的值,并且是在需要时应用频率偏移或小区偏移的值。

[0135] 频率间小区重选基于由网络所提供的频率优先级。UE尝试预占具有最高频率优先级的频率。网络可以通过广播信令提供要公共应用于小区中的UE的频率优先级,或者通过针对每一个UE的专用信号,向每一个UE提供针对每一个频率的优先级。通过广播信令提供的小区重选优先级可以被称作公共优先级,而通过网络针对每一个UE设置的小区重选优先级可以被称作专用优先级。如果UE接收到专用优先级,则UE可以同时接收与该专用优先级有关的有效性时间。如果UE接收到专用优先级,则UE开始被设置为同时接收的有效性时间的有效性计时器。UE在该有效性计时器操作时在RRC空闲模式下应用专用优先级。当有效性计时器结束时,UE废除该专用优先级而再次应用该公共优先级。

[0136] 对于频率间小区重选来说,网络可以针对每一个频率向UE提供供在小区重选中使用的参数(例如,频率特定偏移)。

[0137] 对于频率内小区重选或频率间小区重选来说,网络可以向UE提供供在小区重选中使用的邻近小区列表(NCL)。该NCL包括在小区重选中使用的小区特定参数(例如,小区特定偏移)。

[0138] 对于频率内小区重选或频率间小区重选来说,网络可以向UE提供供在小区重选中使用的小区重选黑名单。UE不能针对黑名单中所包括的小区执行小区重选。

[0139] 接下来,对在小区重选估计处理中执行的排序进行描述。

[0140] 被用于指定小区的优先级的排序标准通过方程1来限定。

[0141] [方程1]

[0142] $R_s = Q_{\text{meas},s} + Q_{\text{hyst}}, R_n = Q_{\text{meas},n} - Q_{\text{offset}}$

[0143] 这里, R_s 表示服务小区的排序标准, R_n 表示邻近小区的排序标准, $Q_{\text{meas},s}$ 表示由UE针对服务小区测量的质量值, $Q_{\text{meas},n}$ 表示由UE针对邻近小区测量的质量值, Q_{hyst} 表示用于排序的滞后值,而 Q_{offset} 表示两个小区之间的偏移。

[0144] 在频率内,如果UE接收到服务小区与邻近小区之间的偏移量 $Q_{\text{offsets},n}$,则 $Q_{\text{offset}} = Q_{\text{offsets},n}$,并且当UE未接收到 $Q_{\text{offsets},n}$ 时, $Q_{\text{offset}} = 0$ 。

[0145] 在频率间,如果UE接收到针对对应小区的偏移量 $Q_{\text{offsets},n}$,则 $Q_{\text{offset}} = Q_{\text{offsets},n} + Q_{\text{frequency}}$,而如果UE未接收到 $Q_{\text{offsets},n}$,则 $Q_{\text{offset}} = Q_{\text{frequency}}$ 。

[0146] 当服务小区的排序标准 R_s 与邻近小区的排序标准 R_n 在类似状态下改变时,作为改变的结果,该排序次序被频繁地翻转,结果,UE可以交替重选这两个小区。 Q_{hyst} 是用于防止UE通过在小区重选中给出的假设而交替重选这两个小区的参数。

[0147] UE根据方程1测量服务小区的 R_s 和邻近小区的 R_n ,将具有最大排序标准值的小区视为最佳排序小区,并选择该小区。

[0148] 根据该基准,可以看出,小区的质量充当小区重选中的最重要基准。如果所重选小区不是合适小区,则终端从小区重选目标中排除对应频率或对应小区。

[0149] 当终端根据小区重选估计执行小区重选时,该终端可以在满足小区重选标准达一

特定时间时判定满足小区重选标准,并将该小区移动至所选择目标小区。在此,该特定时间可以从网络指定为Treselection参数。该Treselection可以指定小区重选计时器值,并且针对每一个频率和E-UTRAN的另一RAT来限定。

[0150] 下面,将对被终端用于小区重选的小区重选信息进行描述。

[0151] 可以在按小区重选参数的格式被包括在从网络广播的系统信息中并且提供给终端的同时发送该小区重选信息。提供给终端的小区重选参数可以包括下列类型。

[0152] 小区重选优先级:该cellReselectionPriority参数指定E-UTRAN的频率的优先级、UTRAN的频率、一组GERAN频率、CDMA2000 HRPD的频带类别,或者CDMA2000 1xRTT的频带类别。

[0153] $Q_{offset_{s,n}}$:指定两个小区之间的偏移值。

[0154] $Q_{offset_{frequency}}$:指定针对具有相同优先级的E-UTRAN的频率特定偏移。

[0155] Q_{hyst} :指定针对一排序索引的假设值。

[0156] $Q_{qualmin}$:指定最小需求质量水平并且按单位dB指定。

[0157] $Q_{rxlevmin}$:指定最小需求Rx水平并且按单位dB指定。

[0158] TreselectionEUTRA:指定针对E-UTRAN的小区重选计时器值,并且可以针对该E-UTRAN的每一个频率进行配置。

[0159] TreselectionUTRAN:指定针对E-UTRAN的小区重选计时器值。

[0160] TreselectionGERA:指定针对GERAN的小区重选计时器值。

[0161] TreselectionCDMA_HRPD:指定针对CDMA-HRPD的小区重选计时器值。

[0162] TreselectionCDMA_1xRTT:指定针对CDMA 1xRTT的小区重选计时器值。

[0163] $Thresh_{x,HighP}$:按单位dB指定由终端在针对具有比一服务频率更高的优先级的RAT/频率的重选时所使用的 S_{rxlev} 阈值。特定阈值可以单个地针对E-UTRAN和UTRAN的频率、每一组GERAN频率、每一个频带类别、以及CDMA2000 1Xrtt的每一个频带类别来配置。

[0164] $Thresh_{x,HighQ}$:按单位dB指定由终端在针对具有比一服务频率更高的优先级的RAT/频率的重选时所使用的 S_{qual} 阈值。特定阈值可以单个地针对E-UTRAN和UTRAN FDD中的每一个频率来配置。

[0165] $Thresh_{x,LowP}$:按单位dB指定由终端在针对具有比一服务频率更低的优先级的RAT/频率的重选时所使用的 S_{rxlev} 阈值。特定的阈值可以单个地针对E-UTRAN和UTRAN的频率、每一组GERAN频率、每一个频带类别、以及CDMA2000 1Xrtt的每一个频带类别来配置。

[0166] $Thresh_{x,LowQ}$:按单位dB指定由终端在针对具有比一服务频率更低的优先级的RAT/频率的重选时所使用的 S_{qual} 阈值。特定阈值可以单个地针对E-UTRAN和UTRAN FDD中的每一个频率来配置。

[0167] $Thresh_{Serving,LowP}$:按单位dB指定由服务小区上的终端在针对该更低RAT/频率的重选时所使用的 S_{rxlev} 阈值。

[0168] $Thresh_{Serving,LowQ}$:按单位dB指定由服务小区上的终端在针对该更低RAT/频率的重选时所使用的 S_{qual} 阈值。

[0169] $S_{IntraSerachP}$:按单位dB指定针对频率内测量的 S_{rxlev} 阈值。

[0170] $S_{IntraSerachQ}$:按单位dB指定针对频率内测量的 S_{qual} 阈值。

[0171] $S_{nonIntraSerachP}$:按单位dB指定针对E-UTRAN频率内和RAT间测量的 S_{rxleve} 阈值。

[0172] $S_{\text{nonIntraSerachQ}}$:按单位dB指定针对E-UTRAN频率内和RAT间测量的Squal阈值。

[0173] 同时,前述小区重选参数可以根据终端的移动性来定标。可以基于在终端在特定时间间隔期间通过小区重选和/或切换来移动时的次数来估计终端的移动性,并且这被称为移动性状态估计(MSE)。终端的移动性可以根据MSE估计为正常移动性状态、中等移动性状态、以及高移动性状态中的一种。

[0174] 可以设置可以在MSE中用作用于估计终端的移动性状态的基准的参数。 T_{CRmax} 指定用于计数另一终端的移动执行的特定时间间隔。 $N_{\text{CR_H}}$ 指示用于进入高移动性的小区重选的最大次数。 $N_{\text{CR_M}}$ 指示用于进入中等移动性的小区重选的最大次数。 $T_{\text{CRmaxHyst}}$ 指定在终端可以进入一般移动性状态之前的附加时间间隔。

[0175] 处于RRC_IDLE状态的终端在满足小区重选条件时执行小区重选。如果终端针对 T_{CRmax} 执行小区重选的次数大于作为第一阈值的 $N_{\text{CR_H}}$,则作为终端的移动性状态,满足高移动性状态的条件。如果终端针对 T_{CRmax} 执行小区重选的次数大于作为第二阈值的 $N_{\text{CR_M}}$ 而不大于作为第一阈值的 $N_{\text{CR_H}}$,则作为终端的移动性状态,满足中等移动性状态的条件。如果终端针对 T_{CRmax} 执行小区重选的次数不大于作为第二阈值的 $N_{\text{CR_M}}$,则作为终端的移动性状态,满足正常移动性状态的条件。例如,如果在附加时间间隔 $T_{\text{CRmaxHyst}}$ 期间,未感测到终端处于高移动性状态和正常移动性状态,则可以估计终端处于正常移动性状态。然而,如果终端在两个相同小区之间连续执行小区重选,则该小区重选不能被计数为小区重选次数。

[0176] 可以根据终端的按照MSE的移动性状态来指定一定标因子,并且可以将该定标因子应用至一个或更多个小区重选参数。例如,可以将作为根据中等移动性和高移动性的定标因子的sf-Medium和sf-High应用至 Q_{hyst} 、 $\text{Treselection}_{\text{EUTRA}}$ 、 $\text{Treselection}_{\text{UTRA}}$ 、 $\text{Treselection}_{\text{GERA}}$ 、 $\text{Treselection}_{\text{CDMA_HRPD}}$ 、以及 $\text{Treselection}_{\text{CDMA_1xRTT}}$ 。

[0177] 此时,该小区重选信息可以在被包括在RRC断开消息中的同时提供给终端,该RRC断开消息是用于网络与终端之间的RRC断开的RRC消息。例如,RRC断开消息可以包括:E-UTRAN的副载波频率列表和小区重选优先级、UTRA-FDD的副载波频率列表和小区重选优先级、UTRA-TDD的副载波频率列表和小区重选优先级、GERAN的副载波频率列表和小区重选优先级、CDMA2000HRPD的频带类别列表和小区重选优先级、以及CDMA20001xRTT的频带类别列表和小区重选优先级。

[0178] 下面,对由多个操作员共享RAN进行描述。

[0179] 所述多个操作员可以通过单个地构成RAN来提供服务,但通过共享由一特定操作员所构建的小区来向用户提供服务。这被称为RAN共享。在这种情况下,由多个提供方所共享的小区可以广播PLMN列表。该PLMN列表可以在被包括在由小区广播的系统信息的SIB1中的同时被发送。同时,可以实现首先在包括在SIB1中的PLMN列表中所列出的PLMN标识符,以指示主要PLMN。

[0180] 在其中一个小区被多个操作员共享的情况下,由共享小区提供的小区重选信息可以被公共应用至该PLMN列表中的所有PLMN。一般来说,由共享小区提供的小区重选信息被设置成主要符合主要PLMN的策略。因此,根据次要PLMN来接收服务的终端基于除了为提供该服务而最优化的小区重选信息以外的其它信息来执行小区重选。

[0181] 下面,对与处于RRC连接状态下的终端的移动有关的切换进行描述。

[0182] 图7是例示切换处理的流程图。

[0183] 终端 (UE) 向源基站 (BS) 发送测量报告 (S710)。该源基站利用所接收的测量报告来判定是否执行切换。如果源基站判定切换至连续小区,则该连续小区变为目标小区,并且属于该目标小区的基站变为目标基站 (BS)。

[0184] 源基站向目标基站发送切换准备消息 (S711)。目标基站执行准入控制,以便增加切换的成功可能性。

[0185] 目标基站向源基站发送切换准备确认 (ACK) 消息 (S712)。该切换准备确认 (ACK) 消息可以包括小区无线网络临时标识符 (C-RNTI) 和/或专用随机接入前导码。C-RNTI 是用于标识小区中的终端的标识符。作为终端可以在预定时段期间排它地使用的前导码的专用随机接入前导码在执行基于非争用的随机接入方面使用。该随机接入处理可以划分成:利用预定随机接入前导码的基于争用的随机接入处理,和利用专用随机接入前导码的基于非争用的随机接入处理。与基于争用的随机接入处理相比,该基于非争用的随机接入处理可以防止因与其它终端的争用而造成的切换延迟。

[0186] 源基站向终端发送切换命令消息 (S713)。该切换命令消息可以按无线资源控制 (RRC) 连接重新配置消息的形式来发送。该切换命令消息可以包括从目标基站接收的 C-RNTI 和专用随机接入前导码。

[0187] 终端从源基站接收切换命令消息,此后,与目标基站同步化 (S714)。终端接收目标基站的 PSS 和 SSS,以同步化 PSS 和 SS,并且接收 PBCH 来获取系统信息。

[0188] 终端向目标基站发送随机接入前导码,以开始随机接入处理 (S715)。终端可以使用包括在切换命令消息中的专用随机接入前导码。另选的是,如果没有分配专用随机接入前导码,则终端可以使用在随机接入前导码集中选择的预定随机接入前导码。

[0189] 目标基站向终端发送随机接入响应消息 (S716)。该随机接入响应消息可以包括上行链路资源分配和/或时间偏移 (定时提前 (timing advance))。

[0190] 接收随机接入响应消息的终端基于该时间偏移调节上行链路同步,并且利用上行链路资源分配向目标基站发送切换确认消息 (S717)。该切换确认消息可以指示完成切换处理并且与上行链路缓冲状态报告一起发送。

[0191] 目标基站向移动性管理实体 (MME) 发送路径切换请求消息。

[0192] MME 向服务网关 (S-GW) 发送用户面更新请求消息 (S719)。

[0193] S-GW 将下行链路数据路径切换至目标基站 (S720)。

[0194] S-GW 向 MME 发送用户面更新响应消息 (S721)。

[0195] MME 向目标基站发送路径切换请求 ACK 消息 (S722)。

[0196] 目标基站向源基站发送资源释放消息,以通知切换成功 (S723)。

[0197] 源基站释放与终端有关的资源 (S724)。

[0198] 下面,对无线链接监视 (RLM) 进行描述。

[0199] UE 基于小区特定基准信号来监视下行链路质量,以便检测 PCell 的下行链路无线链接质量。UE 估计用于监视下行链路无线链接质量的下行链路无线链接质量,并且比较该估计质量与阈值 Q_{out} 和 Q_{in} 。该阈值 Q_{out} 被定义为不能稳定地接收下行链路无线链接的水平,并且通过考虑 PDFICH 差错而对应于假设 PDCCH 发送的 10% 的块差错率。阈值 Q_{in} 被定义为下行链路无线链接质量水平,其可以比 Q_{out} 的水平更稳定地接收,并且通过考虑 PCFICH 差错而对应于假设 PDCCH 发送的 2% 块差错率。

[0200] 下面,对无线链接失败(RLF)进行描述。

[0201] UE连续执行测量,以便保持与接收该服务的服务小区的无线链接的质量。UE确定在当前情况下是否因无线链接的质量劣化而造成无法通信。如果因服务小区的低质量而造成几乎无法通信,则UE将当前情况确定为无线链接失败。

[0202] 如果确定无线链接失败,则UE放弃与当前服务小区的通信保持,通过小区选择(或小区重选)过程选择新小区,并且尝试与该新小区进行RRC连接重建。

[0203] 在3GPP LTE的规范中,下面例证了无法正常通信的情况:

[0204] -其中UE基于PHY层的无线质量测量结果确定在下行链路通信链接质量方面存在严重问题(确定PCell的质量在RLM期间较低)的情况。

[0205] -其中UE在随机接入过程在MAC子层中连续失败时确定在上行链路发送方面存在问题的情况。

[0206] -其中UE在上行链路数据发送在RLC子层中连续失败时确定在上行链路发送方面存在问题的情况。

[0207] -其中UE确定切换失败的情况。

[0208] -其中由UE接收的消息未通过完整性校验的情况。

[0209] 下面,对RRC连接重建过程进行更详细描述。

[0210] 图8是例示RRC连接重建过程的图。

[0211] 参照图8,UE停止使用除了信令无线承载#0(SRB 0)以外已经设置的其它所有无线承载,并且初始化AS的每一个子层(S810)。而且,每一个子层和PHY层都被设置为默认配置。UE在这种处理期间保持RRC连接状态。

[0212] UE执行用于执行RRC连接重建过程的小区选择过程(S820)。即使UE保持RRC连接状态,也可以和在UE的RRC空闲状态下执行的小区选择过程一样执行RRC连接重新配置过程中的小区选择过程。

[0213] 在执行小区选择过程之后,UE验证对应小区的系统信息,以确定对应小区是否为合适小区(S830)。如果确定所选择小区是合适E-UTRAN小区,则UE向对应小区发送RRC连接重建请求消息(S840)。

[0214] 此时,如果确定通过用于执行RRC连接重建过程的小区选择过程选择的小区是利用不同于E-UTRAN的RAT的小区,则UE停止RRC连接重建过程并且进入RRC空闲状态(S850)。

[0215] 可以将UE实现成,使得小区选择过程和通过接收所选择小区的系统信息来验证小区的合适性在有限时间内完成。为此,UE可以根据RCC连接重建过程的开始来驱动计时器。该计时器可以在确定UE选择了合适小区时停止。当该计时器结束时,UE可以认为RRC连接重建过程失败并且进入RRC空闲状态。计时器此后被称为无线链接失败计时器。在LTE规范TS 36.331中,称作T311的计时器可以用作无线链接失败计时器。UE可以从服务小区的系统信息中获取计时器的设置值。

[0216] 对于从UE接收和接受RRC连接重建请求消息的情况来说,该小区向该UE发送RRC连接重建消息。

[0217] 从该小区接收RRC连接重建消息的UE重新配置用于SRB1的PDCP子层和RLC子层。而且,UE计算与安全性设置有关的各种关键值,并且利用最近计算的安全性关键值重新配置负责安全性的PDCP子层。结果,UE与小区之间的SRB1打开,从而可以发送和接收RRC控制消

息。UE完成SRB1的重启,并且向小区发送完成RRC连接重建过程的RRC链接重建完成消息(S860)。

[0218] 与此相反,对于从UE接收和拒绝RRC连接重建请求消息的情况来说,该小区向该UE发送RRC连接重建拒绝消息。

[0219] 当成功执行RRC连接重建过程时,小区和UE执行RRC连接重建过程。结果,UE恢复执行RRC连接重建过程之前的状态,并且最大化地保证服务的连续性。

[0220] 下面,对基于3GPP的接入网络与另一接入网络之间的交互作用进行描述。

[0221] 在3GPP下,标准化了用于在引入与非3GPP接入网络(例如,WLAN)的交互作用的同时发现和选择可接入的接入网络的接入网络发现和选择功能(ANDSF)。ANDSF可以传递在终端的位置可接入的接入网络发现信息(例如,WLAN、WiMAX位置信息等)、用于反应提供方的策略的系统间有效地策略(ISMP)、以及系统间路由策略(ISRP),并且终端可以基于该信息来确定要发送的IP业务和要经过的接入网络。ISMP可以包括有关终端选择一个主动接入网络连接(例如,WLAN或3GPP)的网络选择规则。ISRP可以包括有关终端选择一个或多个潜在的主动接入网络连接(例如,WLAN或3GPP两者)的网络选择规则。系统间路由策略包括:多接入PDN连接性(MAPCON)、IP流移动性(IFOM)、以及非无缝WLAN卸载。将开放式移动联盟设备管理等用于ANDSF与终端之间的动态供应。

[0222] MAPCON通过标准化这样的技术来配置,即,经由3GPP接入网络和非3GPP接入网络来配置并保持同时多PDN连接性,并且在主动PDN连接单元无缝业务卸载的同时使能无缝业务卸载。为此,ANDSF服务器提供有关将执行卸载的接入点名称(APN)的信息、接入网络之间的优先级(路由规则)、应用卸载方法的时间(日时)、以及有关要卸载的接入网络(有效性区域)的信息。

[0223] 与MAPCON相比,IFOM支持更灵活且细分的IP流移动性和无缝卸载。即使利用同一接入点名称(APN)连接至分组数据网络,IFOM的技术特征也使得终端能够通过不同接入网络来接入分组数据网络,并且使得该移动性和卸载单元能够不向分组数据网络(PDN)移动而是向特定服务IP业务流单元移动,以获取服务提供的灵活性。为此,ANDSF服务器提供有关将执行卸载的IP流的信息、接入网络之间的优先级(路由规则)、应用卸载方法的时间(日时)、以及有关要卸载的接入网络(有效性区域)的信息。

[0224] 非无缝WLAN卸载表示这样一种技术,即,不改变针对WLAN的预定特定IP业务的路径,而完全卸载业务,以使不经过EPC。因为这未被锚固至用于支持移动性P-GW,所以卸载IP业务不能再次无缝地去往3GPP接入网络。为此,ANDSF服务器向终端提供与为执行IFOM而提供的信息相似的信息。

[0225] 图9是例示其中3GPP接入网络和WLAN接入网络共存的环境的示例的图。

[0226] 参照图9,作为3GPP接入网络,扩展以基站1910为中心的小区1和以基站2920为中心的小区2。而且,作为WLAN接入网络,扩展其中以位于小区1中的接入点(AP)1930为中心的基本服务集(BSS)1和其中以AP2940为中心的BSS2,并且扩展其中存在于小区2中的AP3950为中心的BSS3。用实线例示了小区的覆盖范围,而用虚线例示了BSS的覆盖范围。

[0227] 假定终端900被设置成通过3GPP接入网络和WLAN接入网络来执行通信。在这种情况下,终端900可以被称作站。

[0228] 最初,终端900与小区1中的BS1910建立连接,以执行通过3GPP接入网络的业务处

理。

[0229] 终端900可以在小区1的覆盖范围中移动的同时进入BSS1的覆盖范围,并且通过扫描发现BSS1。在这种情况下,终端900可以通过与BSS1的AP1930执行关联和认证过程来与WLAN接入网络连接。结果,终端900可以处理通过3GPP接入网络和WLAN接入网络的业务。此时,当终端900移动至偏离BSS1的覆盖范围时,可以结束与WLAN接入网络的连接。

[0230] 终端900继续在小区1的覆盖范围中移动,以移动至小区1和小区2之间的边界的邻域,接着且进入BSS2的覆盖范围,以通过扫描发现BSS2。在这种情况下,终端900可以通过与BSS2的AP2940执行关联和认证过程来与WLAN接入网络连接。此时,因为处于BSS2的覆盖范围的终端900位于小区1和小区2的边界上,所以通过3GPP接入网络的服务质量可能不好。在这种情况下,终端900可以操作以集中地处理通过WLAN接入网络的业务。

[0231] 当终端900移动至偏离BSS2的覆盖范围并且进入小区2的中心时,终端900可以终止与WLAN接入网络的连接,并且基于小区2处理通过3GPP接入网络的业务。

[0232] 终端900可以在小区2的覆盖范围中移动的同时进入BSS3的覆盖范围,并且通过扫描发现BSS1。在这种情况下,终端900可以通过与BSS3的AP3950执行关联和认证过程来与WLAN接入网络连接。结果,终端900可以处理通过3GPP接入网络和WLAN接入网络的业务。

[0233] 如图9的实施例中所示,在其中3GPP接入网络和非3GPP接入网络共存的无线通信环境下,终端可以自适应地处理通过3GPP接入网络和/或非3GPP接入网络的业务。

[0234] 执行交互工作的主要目的之一是通过卸载业务来控制接入网络的负载。为此,基站可以根据CN的负载水平将建立RRC连接的终端当中的一些终端移动至另一接入网络。因此,基站可以判定网络的负载控制水平,并且容易地控制负载。

[0235] 此时,在现有技术的3GPP接入网络与非3GPP接入网络之间的交互工作中,终端根据ANGSF策略选择一特定接入网络,并且处理通过所选择接入网络的业务。在这种情况下,基站不能控制3GPP接入网络与非3GPP接入网络之间的交互工作。而且,不能根据ANDSF策略来支持业务处理的终端不能执行通过网络之间的交互工作的有效业务处理。因此,无线资源被不正常地分配给接收小区中的服务的终端,所造成的问题在于,该终端的服务质量(QoS)劣化。

[0236] 需要将业务路由标准提供给终端,以便使该终端处理通过适于业务路由的非3GPP接入网络的业务。而且,基站需要获取有关终端周围的非3GPP接入网络的信息,并且确定通过该非3GPP接入网络的业务处理是否合适,以便控制接入网络之间的交互工作。

[0237] 根据这样一点,本发明提出了这样一种方案,即,基站针对终端配置用于去往非3GPP接入网络的业务路由的业务路由标准。终端可以通过估计业务路由标准来发现合适的非3GPP接入网络,并且路由和处理3GPP业务。

[0238] 下面,在描述向终端提供配置业务路由标准的通信方法中,作为一实施例,将描述非3GPP接入网络是WLAN接入网络。然而,本发明的范围不限于此,而是完全可以应用至与其它接入网络相关联的终端的通信。

[0239] 图10是例示根据本发明第一实施方式的通信方法的图。

[0240] 参照图10,终端接收业务路由配置(S1010)。该业务路由配置可以从3GPP接入网络发送。

[0241] 该业务路由配置可以通过来自3GPP接入网络的广播信令而提供给终端。例如,该

业务路由配置可以在被包括在从3GPP接入网络所广播的系统信息中时被发送。

[0242] 该业务路由配置可以通过来自3GPP接入网络的专用信令而提供给终端。例如,该业务路由配置可以在被包括在从RRCA消息中时被发送。

[0243] 该业务路由配置可以指定业务路由标准。终端可以通过业务路由标准来判定一特定的WLAN接入网络是否适于处理3GPP业务。为此,该业务路由配置可以包括报告事件和所涉及的WLAN列表。

[0244] 该业务路由配置可以包括至少一个或更多个路由事件。每一个路由事件都可以限定在终端确定一特定WLAN接入网络实体是否适于处理3GPP业务时所使用的路由条件。可以在终端中配置的路由事件可以限定如下并且可以在终端中配置一个或更多个路由事件。

[0245] 1) 与WLAN接入网络的信号质量有关的事件

[0246] -所涉及的WLAN的信号质量低于 $Q_{T,WLAN,1}$

[0247] -所涉及的WLAN的信号质量等于或低于 $Q_{T,WLAN,1}$

[0248] -所涉及的WLAN的信号质量低于 $Q_{T,WLAN,1}$ 达一特定偏移

[0249] -所涉及的WLAN的信号质量等于通过向 $Q_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $Q_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移

[0250] -所涉及的WLAN的信号质量高于 $Q_{T,WLAN,2}$

[0251] -所涉及的WLAN的信号质量等于或高于 $Q_{T,WLAN,2}$

[0252] -所涉及的WLAN的信号质量高于 $Q_{T,WLAN,2}$ 达一特定偏移

[0253] -所涉及的WLAN的信号质量等于通过向 $Q_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值或高于通过向 $Q_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移

[0254] -所涉及的WLAN的信号质量低于 $Q_{T,WLAN,1}$ 而高于 $Q_{T,WLAN,2}$

[0255] -所涉及的WLAN的信号质量等于或低于 $Q_{T,WLAN,1}$ 而等于或高于 $Q_{T,WLAN,2}$

[0256] -所涉及的WLAN的信号质量低于 $Q_{T,WLAN,1}$ 达该特定偏移而高于 $Q_{T,WLAN,2}$ 达该特定偏移

[0257] -所涉及的WLAN的信号质量等于通过向 $Q_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $Q_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移,并且等于通过向 $Q_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值或高于通过向 $Q_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移

[0258] (作为特定质量阈值的 $Q_{T,WLAN,1}$ 和 $Q_{T,WLAN,2}$ 可以具有彼此相同的值或彼此不同的值。)

[0259] 2) 与WLAN接入网络的负载有关的事件

[0260] -所涉及的WLAN的负载低于 $L_{T,WLAN,1}$

[0261] -所涉及的WLAN的负载等于或低于 $L_{T,WLAN,1}$

[0262] -所涉及的WLAN的负载低于 $L_{T,WLAN,1}$ 达一特定偏移

[0263] -所涉及的WLAN的负载等于通过向 $L_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $L_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移

[0264] -所涉及的WLAN的负载高于 $L_{T,WLAN,2}$

[0265] -所涉及的WLAN的负载等于或高于 $L_{T,WLAN,2}$

[0266] -所涉及的WLAN的负载高于 $L_{T,WLAN,2}$ 达一特定偏移

[0267] -所涉及的WLAN的负载等于通过向 $L_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过

向 $L_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移

[0268] -所涉及的WLAN的负载低于 $L_{T,WLAN,1}$ 而高于 $L_{T,WLAN,2}$

[0269] -所涉及的WLAN的负载等于或低于 $L_{T,WLAN,1}$ 而等于或高于 $L_{T,WLAN,2}$

[0270] -所涉及的WLAN的负载低于 $L_{T,WLAN,1}$ 达该特定偏移而高于 $L_{T,WLAN,2}$ 达该特定偏移

[0271] -所涉及的WLAN的负载等于通过向 $L_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $L_{T,WLAN,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移,并且等于通过向 $L_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值或高于通过向 $L_{T,WLAN,2}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移

[0272] (作为特定质量阈值的 $L_{T,WLAN,1}$ 和 $L_{T,WLAN,2}$ 可以具有彼此相同的值或彼此不同的值。)

[0273] 3) 与3GPP接入网络的信号质量有关的事件

[0274] -当前3GPP接入网络的信号质量低于 $Q_{T,3GPP,1}$

[0275] -当前3GPP接入网络的信号质量等于或低于 $Q_{T,3GPP,1}$

[0276] -当前3GPP接入网络的信号质量低于 $Q_{T,3GPP,1}$ 达一特定偏移

[0277] -当前3GPP接入网络的信号质量等于通过向 $Q_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $Q_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该特定偏移

[0278] -当前3GPP接入网络的信号质量高于 $Q_{T,3GPP,2}$

[0279] -当前3GPP接入网络的信号质量等于或高于 $Q_{T,3GPP,2}$

[0280] -当前3GPP接入网络的信号质量高于 $Q_{T,3GPP,2}$ 达一特定偏移

[0281] -当前3GPP接入网络的信号质量高于通过向 $Q_{T,3GPP,2}$ 应用该特定偏移达该特定偏移而获取的值

[0282] -当前3GPP接入网络的信号质量低于 $Q_{T,3GPP,1}$ 而高于 $Q_{T,3GPP,2}$

[0283] -当前3GPP接入网络的信号质量等于或低于 $Q_{T,3GPP,1}$ 而等于或高于 $Q_{T,3GPP,2}$

[0284] -当前3GPP接入网络的信号质量低于 $Q_{T,3GPP,1}$ 而高于 $Q_{T,3GPP,2}$ 达该特定偏移

[0285] -当前3GPP接入网络的信号质量等于通过向 $Q_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $Q_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移,并且等于通过向 $Q_{T,3GPP,2}$ 应用该特定偏移而获取的值或高于通过向 $Q_{T,3GPP,2}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移

[0286] (作为特定质量阈值的 $Q_{T,3GPP,1}$ 和 $Q_{T,3GPP,2}$ 可以具有彼此相同的值或彼此不同的值。)

[0287] 4) 与3GPP接入网络的负载有关的事件

[0288] -当前3GPP接入网络的负载低于 $L_{T,3GPP,1}$

[0289] -当前3GPP接入网络的负载等于或低于 $L_{T,3GPP,1}$

[0290] -当前3GPP接入网络的负载低于 $L_{T,3GPP,1}$ 达一特定偏移

[0291] -当前3GPP接入网络的负载等于通过向 $L_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $L_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该特定偏移

[0292] -当前3GPP接入网络的负载高于 $L_{T,3GPP,2}$

[0293] -当前3GPP接入网络的负载等于或高于 $L_{T,3GPP,2}$

[0294] -当前3GPP接入网络的负载高于 $L_{T,3GPP,2}$ 达一特定偏移

[0295] -当前3GPP接入网络的负载等于通过向 $L_{T,3GPP,2}$ 应用该特定偏移而获取的值或高于通过向 $L_{T,3GPP,2}$ 应用该特定偏移而获取的值达该特定偏移

- [0296] -当前3GPP接入网络的负载低于 $L_{T,3GPP,1}$ 而高于 $L_{T,3GPP,2}$
- [0297] -当前3GPP接入网络的负载等于或低于 $L_{T,3GPP,1}$ 而等于或高于 $L_{T,3GPP,2}$
- [0298] -当前3GPP接入网络的负载低于 $L_{T,3GPP,1}$ 达该特定偏移而高于 $L_{T,3GPP,2}$ 达该特定偏移
- [0299] -当前3GPP接入网络的负载等于通过向 $L_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值或低于通过向 $L_{T,3GPP,1}$ 应用该特定偏移而获取的值达该偏移,并且等于通过向 $L_{T,3GPP,2}$ 应用该特定偏移而获取的值或高于通过向 $L_{T,3GPP,2}$ 应用该特定偏移而获取的值达该特定偏移
- [0300] (作为特定质量阈值的 $L_{T,WLAN,1}$ 和 $L_{T,WLAN,2}$ 可以具有彼此相同的值或彼此不同的值。)
- [0301] 此时,该路由事件可以根据一个或更多个事件来配置。
- [0302] 该业务路由配置可以包括用于指定用于估计业务路由标准的目标WLAN接入网络的所涉及的WLAN列表。所涉及的WLAN可以是准许处理3GPP业务的WLAN接入网络实体。所涉及的WLAN可以是这样的WLAN接入网络,即,准许终端处理3GPP接入网络上的业务,并且可以应用业务路由配置的路由事件。所涉及的WLAN列表可以包括下述WLAN接入网络实体的标识符。
- [0303] -WLAN SSID(服务集标识符):该SSID可以在多个BSS中以复制方式使用。
- [0304] -WLAN BSSID(基本服务集标识符):作为用于标识由一特定AP管理的BSS的信息的BSSID通常可以被设置为对应AP的MAC地址。
- [0305] -HESSID(同质扩展服务集标识符):作为和AP当中的一个BSSID相同的值的HESSID和通过热点操作员设置的标识符可以采用MAC地址的形式来设置。热点网络中的所有AP可以设置相同HESSID值。
- [0306] -域名列表:该域名列表可以包括WLAN接入网络实体的一个或更多个域名。
- [0307] 该业务路由配置包括使所涉及的WLAN和路由事件彼此关联的信息,结果,可以指定可以应用至该特定所涉及的WLAN的路由事件。可以使多个所涉及的WLAN关联至同一路由事件。而且,可以使多个路由事件关联至一个所涉及的WLAN。参照图11,对实现所涉及的WLAN和路由事件的关联进行描述。
- [0308] 图11是例示根据本发明一实施方式的、所涉及的WLAN和路由事件的关联的一个实施例的图。
- [0309] 图11的子图(a)例示了其中使一个或更多个所涉及的WLAN关联至一个路由事件的一实施例。为此,该路由事件配置信息可以包括有关WLAN列表,并且对应列表可以包括一个或更多个所涉及的WLAN标识符。
- [0310] 图11的子图(b)例示了其中使一个或更多个路由事件关联至一个所涉及的WLAN的一实施例。为此,所涉及的WLAN列表中的每一个所涉及的WLAN标识信息都可以包括有关路由事件,并且对应列表可以包括一个或更多个路由事件。
- [0311] 图11的子图(c)例示了其中所涉及的WLAN和路由事件之间的关联可以通过关联标识符来标识的一实施例。业务路由配置包括关联列表,并且关联列表中的每一个关联标识符都标识一个或更多个所涉及的WLAN与一个或更多个路由事件之间的关联。为此,该关联标识符可以被实现为WLAN ID和路由事件ID。
- [0312] 返回参照图10,接收业务路由配置的终端发现所涉及的WLAN。所涉及的WLAN搜索

可以是发现存在于终端周围的WLAN接入实体当中的所涉及的WLAN接入网络的操作。为此，该终端可以执行扫描。扫描操作可以根据在WLAN中定义被动扫描和/或主动扫描来执行。

[0313] 根据被动扫描，终端可以通过接收从WLAN接入网络实体发送的信标帧来发现WLAN接入网络实体。该终端可以发现发送信标帧的AP和/或非AP站。全部或一些WLAN系统信息被包括在从该AP/或非AP站广播的信标帧中。更详细地说，作为用于针对对应AP和/或非AP站的WLAN接入网络实体的标识信息，可以将BSSID、SSID、HESSID等包括在信标帧中。而且，可以被WLAN接入网络实体支持的能力信息可以被包括在信标帧中。

[0314] 根据主动扫描，该终端可以发送探测请求帧。该探测请求帧可以在广播方案中发送。作为针对该探测请求帧的响应，该终端可以从特定WLAN接入网络实体接收探测响应帧，并且发现对应WLAN接入网络实体。该终端可以发现发送探测响应帧的AP和/或非AP站。全部或一些WLAN系统信息被包括在从该AP/或非AP站发送的探测响应帧中。更详细地说，作为用于针对对应AP和/或非AP站的WLAN接入网络实体的标识信息，可以将BSSID、SSID、HESSID等包括在探测响应帧中。而且，可以被WLAN接入网络实体支持的能力信息可以被包括在探测响应帧中。

[0315] 终端根据业务路由配置确定WLAN接入网络实体是否是所涉及的WLAN。终端检查通过扫描获取的WLAN接入网络实体的标识符是否被包括在所涉及的WLAN列表中。如果该标识符被包括在所涉及的WLAN列表中，则终端可以判定对应WLAN接入网络实体是所涉及的WLAN。与此相反，如果该标识符未被包括在所涉及的WLAN列表中，则终端可以判定对应WLAN接入网络实体不是所涉及的WLAN。

[0316] 终端估计发现的所涉及的WLAN是否满足业务路由标准(S1020)。终端根据与所涉及的WLAN相关联的路由事件来判定所涉及的WLAN是否满足业务路由标准。如果根据该路由事件满足业务路由标准，则终端可以判定对应的所涉及的WLAN是适于处理3GPP业务的WLAN接入网络实体。因此，终端可以判定通过对应WLAN接入网络实体来处理3GPP。

[0317] 如果使所述多个路由事件关联至一个所涉及的WLAN，则终端可以在满足所述多个路由事件之一时判定满足业务路由标准。另选的是，如果使所述多个路由事件关联至一个所涉及的WLAN，则终端可以在满足全部所述多个路由事件时判定满足业务路由标准。

[0318] 如果不满足根据路由事件的业务路由标准，则终端可以连续并且周期性地判定对应的所涉及的WLAN是否满足业务路由标准。而且，同时，另一WLAN可以通过重启WLAN搜索来发现，并且可以开始根据有关路由事件来估计业务路由标准。

[0319] 终端可以发现所述多个所涉及的WLAN，并且估计所涉及的WLAN是否满足业务路由标准。

[0320] 确定发现的所涉及的WLAN满足业务路由标准的终端可以接入对应WLAN接入网络实体，并且处理去往该WLAN接入网络的业务(S1050)。终端针对所涉及的WLAN接入网络实体的接入可以包括执行与对应AP的关联和认证过程。该关联过程可以随着终端向WLAN接入网络实体发送关联请求帧并且作为其响应接收来自该AP的关联响应帧来执行。该认证过程可以通过在WLAN与接入网络实体之间发送/接收认证帧来执行。

[0321] 通过3GPP/WLAN接入网络处理3GPP上的业务可以包括通过3GPP或WLAN接入网络处理一些和/或全部业务。终端可以通过3GPP接入网络或WLAN接入网络处理所有业务。另选的是，终端可以通过3GPP接入网络处理一些业务，并且通过WLAN接入网络处理剩余业务。

[0322] 在图10的实施方式中,终端在满足业务路由标准时,通过WLAN接入网络开始业务处理。不同于此,终端可以在满足业务路由标准时,向3GPP接入网络通知有关对应WLAN接入网络实体的信息。在这种情况下,接收WLAN信息的3GPP网络(例如,基站)可以另外确定通过对应WLAN接入实体的业务处理是否是适合的,由此控制该终端的业务处理。参照图12,对与其有关的实施方式进行描述。

[0323] 图12是例示根据本发明第二实施方式的通信方法的图。

[0324] 参照图12,终端接收业务路由配置,并且估计业务路由标准。这可以按通过图10的实施方式中的步骤S1010和S1020所描述的方案来执行,并且省略了其详细描述。

[0325] 确定发现的所涉及的WLAN满足业务路由标准的终端生成有关所涉及的WLAN的WLAN信息并且报告所生成的WLAN信息(S1230)。可以将所生成的WLAN信息通知给3GPP接入网络。所生成的WLAN信息可以在被包括在RRC消息中的同时被通知给3GPP接入网络。如果发现所述多个所涉及的WLAN,并且对应的所涉及的WLAN满足根据有关路由事件的业务路由标准,则终端可以生成并报告有关每一个所涉及的WLAN的信息。

[0326] 向3GPP接入网络通知的WLAN信息可以包括下列信息

[0327] 1) 所涉及的WLAN的标识符

[0328] 通过终端报告的WLAN信息可以包括所涉及的WLAN的标识符。所涉及的WLAN的标识符可以包括所涉及的WLAN的BSSID、SSID、HESSID、以及域名列表中的至少一个。

[0329] 同时,一个所涉及的WLAN标识符被包括在业务路由配置中所包括的所涉及的WLAN列表中,并且在终端根据对应业务路由配置报告WLAN信息时,终端可以使所涉及的WLAN的标识符不被包括在WLAN信息中。该理由在于,因为仅存在其中准许3GPP业务处理的一个所涉及的WLAN,所以不需要指示有关哪些所涉及的WLAN的WLAN信息是信息的分离指示。

[0330] 2) 所涉及的WLAN的位置信息

[0331] 终端可以使满足业务路由标准的所涉及的WLAN的位置信息被包括在WLAN信息中。所涉及的WLAN的位置信息可以被实现为几何坐标信息。在这种情况下,所涉及的WLAN的位置信息可以包括纬度、经度、海拔高度、以及半径中的至少一个。

[0332] 3) 所涉及的WLAN的信号特征

[0333] 终端可以使满足业务路由标准的所涉及的WLAN的信号特征被包括在WLAN信息中。该信号特征可以通过对应的所涉及的WLAN的信号强度来获取。例如,终端在接收通过所涉及的WLAN周期性地发送的信标帧的同时测量接收信号,以寻找所涉及的WLAN的信号强度。另选的是,终端在与所涉及的WLAN的主动扫描过程期间,在接收探测响应帧的同时执行测量,以寻找所涉及的WLAN的信号强度。所涉及的WLAN的信号特征可以根据所接收的信号强度指示符(RSSI)或所接收的强度载波导频(RSCP)来指定。

[0334] 4) 所涉及的WLAN的信道信息

[0335] 终端可以使满足业务路由标准的所涉及的WLAN的信道信息被包括在WLAN信息中。在此,该信道对应于具有特定频带和特定带宽的物理介质,而不同于在3GPP接入网络中讨论的信道,并且此后,将该信道/频率称为用于与3GPP接入网络中的信道区分的WLAN信道。所涉及的WLAN的信道信息可以包括主要信道、至少一个或更多个次要信道、以及通过所涉及的WLAN针对一操作而操作的支持信道带宽中的至少一个。

[0336] 5) 所涉及的WLAN的WLAN协议信息

[0337] 终端可以使满足业务路由标准的所涉及的WLAN的WLAN协议信息被包括在WLAN信息中。该WLAN协议可以是根据当前讨论的WLAN标准的协议中的至少一个或更多个协议,如802.11b、802.11g、802.11ac、802.11n等。

[0338] 6) 所涉及的WLAN的优先级信息

[0339] 发现多个所涉及的WLAN并且在多个所涉及的WLAN分别满足业务路由标准时,终端可以使有关所述多个所涉及的WLAN的优先级信息被包括在WLAN信息中。当一优先级预先在终端中设置或者预先通过3GPP接入网络设置时,可以将该优先级应用至所涉及的WLAN,并且在这种情况下,终端可以使该优先级被包括在WLAN信息中。如果一个所涉及的WLAN满足报告事件,则该终端可以使该优先级信息被包括或不包括在WLAN信息中,以指示所涉及的WLAN具有最高优先级。

[0340] 7) 所涉及的WLAN与3GPP接入网络之间的偏好信息

[0341] 终端可以使指示满足业务路由标准的所涉及的WLAN与当前终端预占的3GPP接入网络之间的优选网络的偏好信息被包括在WLAN信息中。该偏好信息可以指示所涉及的WLAN是否针对当前的3GPP接入网络是优选的或另外的情形。此时,可以将该偏好信息设置成指示所涉及的WLAN和3GPP接入网络的偏好级别彼此等同。

[0342] 终端可以基于预定规则和/或用户的偏好来判定偏好信息。终端可以基于所涉及的WLAN的预定优先级与当前3GPP接入网络的优先级之间的比较来判定偏好信息。

[0343] 8) 关联信息

[0344] 终端可以使与满足业务路由标准的所涉及的WLAN相关联的关联信息被包括在WLAN信息中。该关联信息可以指示终端是否可以成功执行与对应的所涉及的WLAN的关联过程。在这种情况下,终端可以在向网络报告WLAN信息之前,尝试与对应的所涉及的WLAN的关联过程。

[0345] 为此,3GPP接入网络可以在报告WLAN信息之前,向终端提供针对该终端的关联过程所需的支持信息。另选的是,终端可以通过包括在信标帧和/或探测响应帧中的系统信息来尝试关联,并且判定该关联在扫描过程期间是否成功。另选的是,在扫描过程期间,终端可以在不需要通过包括在信标帧和/或探测响应帧中的、所涉及的WLAN的系统信息来尝试关联的情况下,判定关联是否成功。

[0346] 9) 认证信息

[0347] 终端可以使与满足业务路由标准的所涉及的WLAN相关联的认证信息被包括在WLAN信息中。该认证信息可以被实现如下。

[0348] -该认证信息可以指示应用至当前所涉及的WLAN的安全性算法。

[0349] -该认证信息可以指示终端是否可以成功执行与对应的所涉及的WLAN的认证过程。在这种情况下,终端可以在向网络报告WLAN信息之前,尝试与对应的所涉及的WLAN的认证过程。为此,3GPP接入网络可以在报告WLAN信息之前,向终端提供针对该终端的认证过程所需的支持信息。另选的是,终端可以通过包括在信标帧和/或探测响应帧中的系统信息来尝试认证,并且判定该认证在扫描过程期间是否成功。另选的是,在扫描过程期间,终端可以在不需要通过包括在信标帧和/或探测响应帧中的、所涉及的WLAN的系统信息来尝试认证的情况下,判定认证是否成功。

[0350] 从终端接收WLAN信息的3GPP可以基于该WLAN信息来判定是否路由业务。例如,其

可以基于包括在WLAN信息中的所涉及的WLAN的优先级信息、关联信息、以及认证信息,来判定所涉及的WLAN是否是适于处理3GPP业务的WLAN接入网络。判定了对应的所涉及的WLAN适于处理3GPP业务的3GPP接入网络向终端发送业务路由指示,作为针对WLAN信息报告的响应。

[0351] 终端接收该业务路由指示,作为针对WLAN信息报告的响应(S1220)。该业务路由指示可以包括对于终端将3GPP业务路由至的目标WLAN接入网络实体的标识符。

[0352] 接收业务路由指示的终端可以接入所涉及的WLAN,并路由和处理针对WLAN接入网络的业务。因为处理通过WLAN接入网络的业务可以跟随图10所示实施方式的S1030,所以省略了详细描述。

[0353] 图13是例示根据本发明一个实施方式的、用于处理业务的方法的一实施例的图。

[0354] 参照图13,假定终端支持基于LTE的通信和基于WLAN的通信两者,并且假定可以独立执行LTE通信和WLAN通信。假定终端预占基于LTE的小区1,和/或终端通过建立与小区1的连接来接收服务,假定BSS1和BSS2在小区1的覆盖范围中扩展。

[0355] 终端接收来自小区1的业务路由配置(S1310)。该业务路由配置包括所涉及的WLAN列表和路由事件。

[0356] 该所涉及的WLAN列表包括BSSID1和BSSID2。因此,所涉及的WLAN可以通过BSS1和BSS2来指定。

[0357] 该路由事件可以包括指定这样一条条件的路由事件1,即,WLAN接入网络的负载小于一特定阈值。该路由事件可以包括指定这样一条条件的路由事件2,即,3GPP接入网络的信号质量小于一特定阈值。

[0358] BSS1与路由事件1和路由事件2相关联。而且,BSS2与路由事件1相关联。

[0359] 终端执行扫描以发现所涉及的WLAN(S1321)。该终端可以执行被动扫描。通过该被动扫描,终端接收从BSS1的AP发送的信标帧,以发现BSS1。BSS1的BSSID和用于在BSS1中操作WLAN的系统信息可以被包括在该信标帧中。BSS1的负载信息可以被包括在该信标帧的系统信息中,并且该负载信息可以将 L_1 指示为BSS1的负载。

[0360] 终端估计BSS1是否满足业务路由标准(S1322)。终端可以估计是否满足路由事件1和路由事件2,以便确定BSS1是否满足业务路由标准。

[0361] 终端可以通过经由扫描获取的BSS1的负载信息来确定是否满足根据路由事件1的条件。BSS1的负载 L_1 小于WLAN负载阈值 $L_{T,WLAN}$ 。因此,可以判定BSS1满足路由事件1。

[0362] 终端测量作为当前服务小区的小区1的信号质量,并且确定测量结果是否满足根据路由事件2的条件。作为当前服务小区的小区1的测量结果 Q_1 大于作为3GPP质量阈值的 $Q_{T,3GPP}$ 。因此,可以判定不满足路由事件2。因此,终端可以判定BSS1不满足业务路由标准,并且判定BSS1不适于处理3GPP业务。

[0363] 结果,终端不路由针对BSS1的3GPP业务,并且通过小区1处理3GPP业务(S1323)。

[0364] 终端执行用于搜索所涉及的WLAN的扫描(S1331)。该终端可以执行被动扫描。通过该被动扫描,终端接收从BSS2的AP发送的信标帧,以发现BSS2。BSS2的BSSID和用于在BSS2中操作WLAN的系统信息可以被包括在该信标帧中。BSS2的负载信息可以被包括在该信标帧的系统信息中,并且该负载信息可以将 L_2 指示为BSS1的负载。

[0365] 终端估计BSS2是否满足业务路由标准(S1332)。终端可以估计是否满足路由事件

1,以便确定BSS2是否满足业务路由标准。

[0366] 终端可以通过经由扫描获取的BSS2的负载信息来确定是否满足根据路由事件1的条件。BSS2的负载 L_2 小于作为WLAN负载阈值的 $L_{T,WLAN}$ 。因此,可以判定BSS2满足路由事件1。终端判定BSS2满足业务路由标准。

[0367] 此时,因为BSS2不与路由事件2相关联,所以终端不确定作为服务小区的小区1的信号质量是否满足根据路由事件2的条件。例如,尽管小区1的测量结果 Q_2 高于作为3GPP质量阈值的 $Q_{T,3GPP}$,但终端可以判定满足业务路由标准。

[0368] 终端执行该关联/认证过程,以在BSS2中执行WLAN通信(S1333)。终端向BSS2的AP发送认证帧,并且从BSS2的AP接收认证帧,并且交换关联请求帧和关联响应帧,以执行认证和关联过程。

[0369] 终端通过BSS2的AP处理业务(S1334)。此时,在可能的情况下,终端可以在通过BSS2的AP处理业务的同时通过小区1处理业务。在这种情况下,全部业务当中的、通过WLAN接入网络处理的业务到什么程度可以在小区1和BSS1中根据服务环境自适应地判定。

[0370] 图14是例示根据本发明该实施方式的、用于处理业务的方法的另一实施例的图。

[0371] 参照图14,假定终端支持基于LTE的通信和基于WLAN的通信两者,并且假定可以独立执行LTE通信和WLAN通信。假定终端预占基于LTE的小区1,和/或终端通过建立与小区1的连接来接收服务。假定BSS1和BSS2在小区1的覆盖范围中扩展。

[0372] 终端接收来自小区1的业务路由配置(S1410)。该业务路由配置包括所涉及的WLAN列表和路由事件。

[0373] 该所涉及的WLAN列表包括BSSID1和BSSID2。因此,可以由BSS1和BSS2来指定所涉及的WLAN。

[0374] 该路由事件可以包括指定这样一条条件的路由事件1,即,WLAN接入网络的负载小于一特定阈值。该路由事件可以包括指定这样一条条件的路由事件2,即,3GPP接入网络的信号质量小于一特定阈值。

[0375] BSS1和BSS2与路由事件1和路由事件2相关联。

[0376] 终端执行用于搜索所涉及的WLAN的扫描(S1421)。该终端可以执行被动扫描。通过该被动扫描,终端接收从BSS1的AP发送的信标帧,以发现BSS1。BSS1的BSSID和用于在BSS1中操作WLAN的系统信息可以被包括在该信标帧中。BSS1的负载信息可以被包括在该信标帧的系统信息中,并且该负载信息可以将 L_1 指示为BSS1的负载。

[0377] 终端估计BSS1是否满足业务路由标准(S1422)。终端可以估计是否满足路由事件1和路由事件2,以便确定BSS1是否满足业务路由标准。

[0378] 终端可以通过经由扫描获取的BSS1的负载信息来确定是否满足根据路由事件1的条件。BSS1的负载 L_1 小于作为WLAN负载阈值的 $L_{T,WLAN}$ 。因此,可以判定BSS1满足路由事件1。

[0379] 终端测量作为当前服务小区的小区1的信号质量,并且确定测量结果是否满足根据路由事件2的条件。作为当前服务小区的小区1的测量结果 Q_1 大于作为3GPP质量阈值的 $Q_{T,3GPP}$ 。因此,可以判定不满足路由事件2。因此,终端可以判定BSS1不满足业务路由标准,并且判定BSS1不适于处理3GPP业务。

[0380] 结果,终端判定不生成和报告针对BSS1的WLAN信息,并且通过小区1处理3GPP业务(S1423)。

[0381] 终端执行用于搜索所涉及的WLAN的扫描(S1431)。该终端可以执行被动扫描。通过该被动扫描,终端接收从BSS2的AP发送的信标帧,以发现BSS2。BSS2的BSSID和用于在BSS2中操作WLAN的系统信息可以被包括在该信标帧中。BSS2的负载信息可以被包括在该信标帧的系统信息中,并且该负载信息可以将 L_2 指示为BSS2的负载。

[0382] 终端估计BSS2是否满足业务路由标准(S1432)。终端可以估计是否满足路由事件1和路由事件2,以便确定BSS2是否满足业务路由标准。

[0383] 终端可以通过经由扫描获取的BSS2的负载信息来确定是否满足根据路由事件1的条件。BSS2的负载 L_2 小于作为WLAN负载阈值的 $L_{T,WLAN}$ 。因此,可以判定BSS2满足路由事件1。

[0384] 终端测量作为当前服务小区的小区1的信号质量,并且确定测量结果是否满足根据路由事件2的条件。作为当前服务小区的小区1的测量结果 Q_2 小于作为3GPP质量阈值的 $Q_{T,3GPP}$ 。因此,可以判定满足路由事件2。因此,终端判定BSS2满足业务路由标准。

[0385] 终端生成针对BSS2的WLAN信息,并且向小区1报告所生成WLAN信息(S1433)。可以在扫描步骤S1431期间、基于包括在从BSS2接收的信标帧中的系统信息来生成针对BSS2的WLAN信息。另选的是,终端可以接收从BSS2周期性地发送的信标帧,并且基于包括在其中的系统信息来生成针对BSS2的WLAN信息。针对BSS2的WLAN信息可以与参照图10描述的WLAN信息一起实现。

[0386] 小区1向终端发送业务路由指示,作为针对报告配置的WLAN信息的响应(S1434)。该业务路由指示可以被设置成指示终端路由和处理针对BSS2的业务。

[0387] 终端执行该关联/认证过程,以在BSS2中执行WLAN通信(S1435)。终端向BSS2的AP发送认证帧,并且从BSS2的AP接收认证帧,并且交换关联请求帧和关联响应帧,以执行认证和关联过程。

[0388] 终端通过BSS2的AP处理业务(S1436)。此时,在可能的情况下,终端可以在通过BSS2的AP处理业务的同时通过小区1处理业务。在这种情况下,全部业务当中的、由WLAN接入网络处理的业务到什么程度可以在小区1和BSS1中根据服务环境自适应地判定。

[0389] 终端和基站执行前述实施方式中的配置/估计业务路由标准、信息报告、以及通过WLAN的业务处理。但本发明不限于此。即,可以配置/估计针对一般非3GPP接入网络的业务路由标准,并且终端可以生成有关该非3GPP接入网络的信息,并且向网络报告所生成的信息。而且,终端可以通过非3GPP接入网络处理一些或全部业务。

[0390] 根据本发明该实施方式的通信方法,向终端提供业务路由标准,结果,该终端可以确定适于业务处理的非3GPP接入网络,并且通过对应非3GPP接入网络处理业务。而且,该终端可以报告有关根据该业务路由标准确定的非3GPP接入网络的网络信息。基站可以允许该终端将一些或全部3GPP业务路由至该合适的非3GPP接入网络,并且处理所路由的3GPP业务。该终端路由并处理针对该合适的非3GPP接入网络的业务,以保证提供给该终端的服务质量,并且缩减3GPP接入网络的负载。

[0391] 图15是例示可以实现本发明该实施方式的无线装置的框图。该装置可以实现图10至14的实施方式中的终端和/或网络(基站或另一网络实体)。

[0392] 参照图15,无线装置1500包括:处理器1510、存储器1520、以及射频(RF)单元1530。

[0393] 处理器1510实现所提出的功能、处理、以及/或方法。根据本发明的实施方式,处理器1510可以被设置成配置业务路由标准,和/或估计是否满足该业务路由标准,以便通过非

3GPP接入网络处理3GPP业务。处理器1510被设置成,生成有关非3GPP接入网络的信息,并且包括所生成信息。处理器1510可以被设置成,指示通过针对非3GPP接入网络的业务路由来处理业务。处理器1510被设置成,通过3GPP接入网络和/或非3GPP接入网络处理业务。处理器1510可以被设置成,执行参照图10至14描述的本发明的实施方式。

[0394] RF单元1530与处理器1510连接,以发送和/或接收无线信号。RF单元1530可以包括用于基于3GPP的接入网络通信和基于非3GPP接入网络通信的一个或更多个RF单元。

[0395] 该处理器可以包括:专用集成电路(ASIC)、不同的芯片组、逻辑电路、以及/或数据处理装置。在图15中,例示了单一处理器1510被设置成针对每一个接入网络通信控制和管理所有RF单元,但根据本发明的无线装置不限于此。其中针对每一个接入网络通信的相应RF单元在功能上与相应处理器耦接的实施方式可以获得。

[0396] 该存储器1520可以包括:只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪速存储器、存储器卡、存储介质、以及/或其它存储装置。RF单元1530可以包括用于处理无线信号的基带电路。当该示例性实施方式通过软件来实现时,前述技术可以通过执行前述功能的模块(处理、功能等)来实现。可以将该模块存储在存储器1520中并且通过处理器1510执行。存储器1520可以存在于处理器1510内部或外部,并且通过各种公知方式与处理器1510连接。

[0397] 在前述示例性系统中,已经基于作为一系列步骤或框的流程图对方法进行了描述,但该方法不限于本发明的步骤的次序,而是任何步骤都可以按不同于前述步骤或次序的步骤或次序出现或者和前述或次序同时出现。而且,本领域技术人员可以清楚,该流程图中示出的步骤不是排它的,而是可以包括其它步骤,或者一个或更多个步骤不影响本发明的范围并且可以删除。

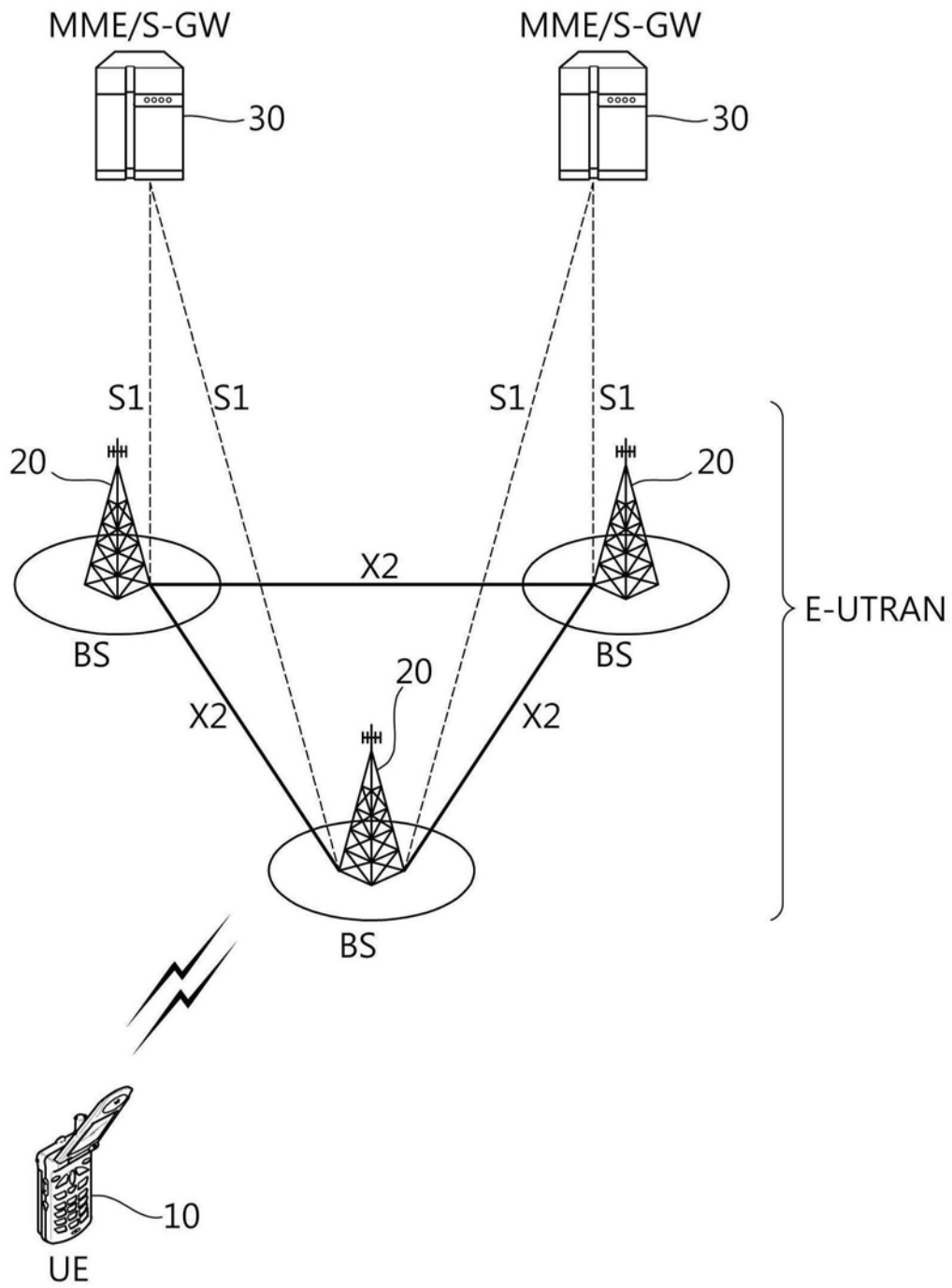


图1

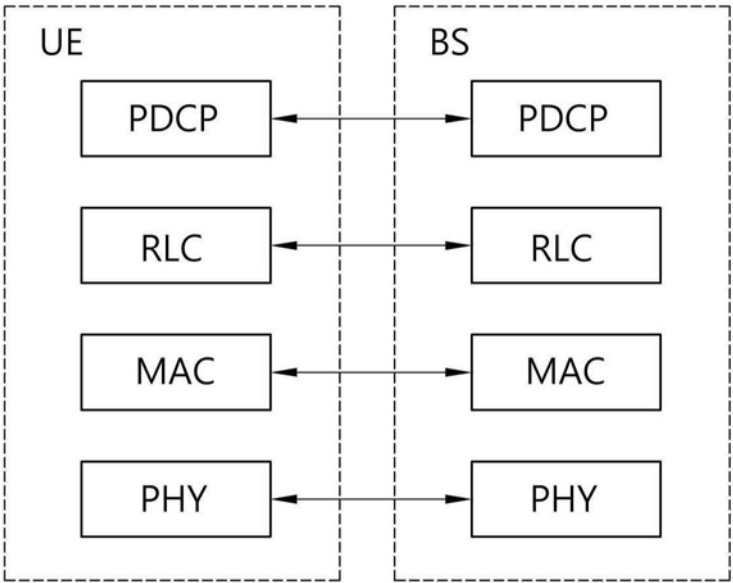


图2

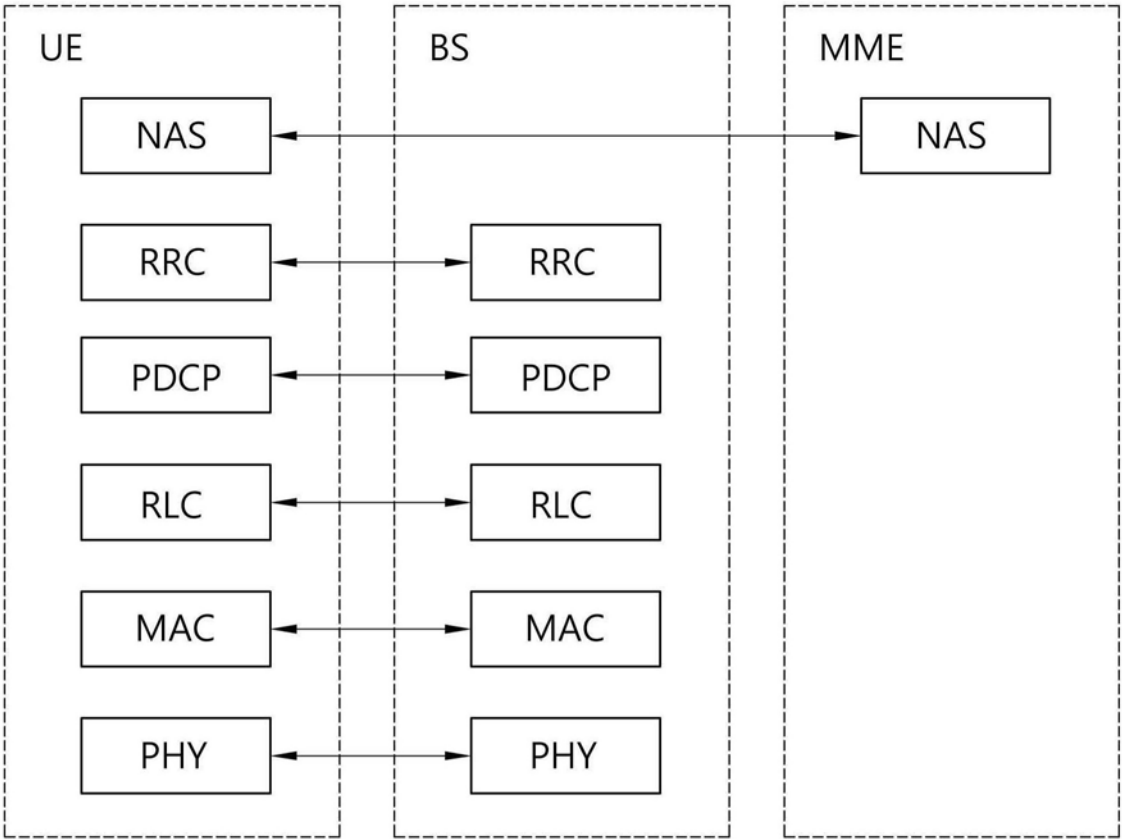


图3

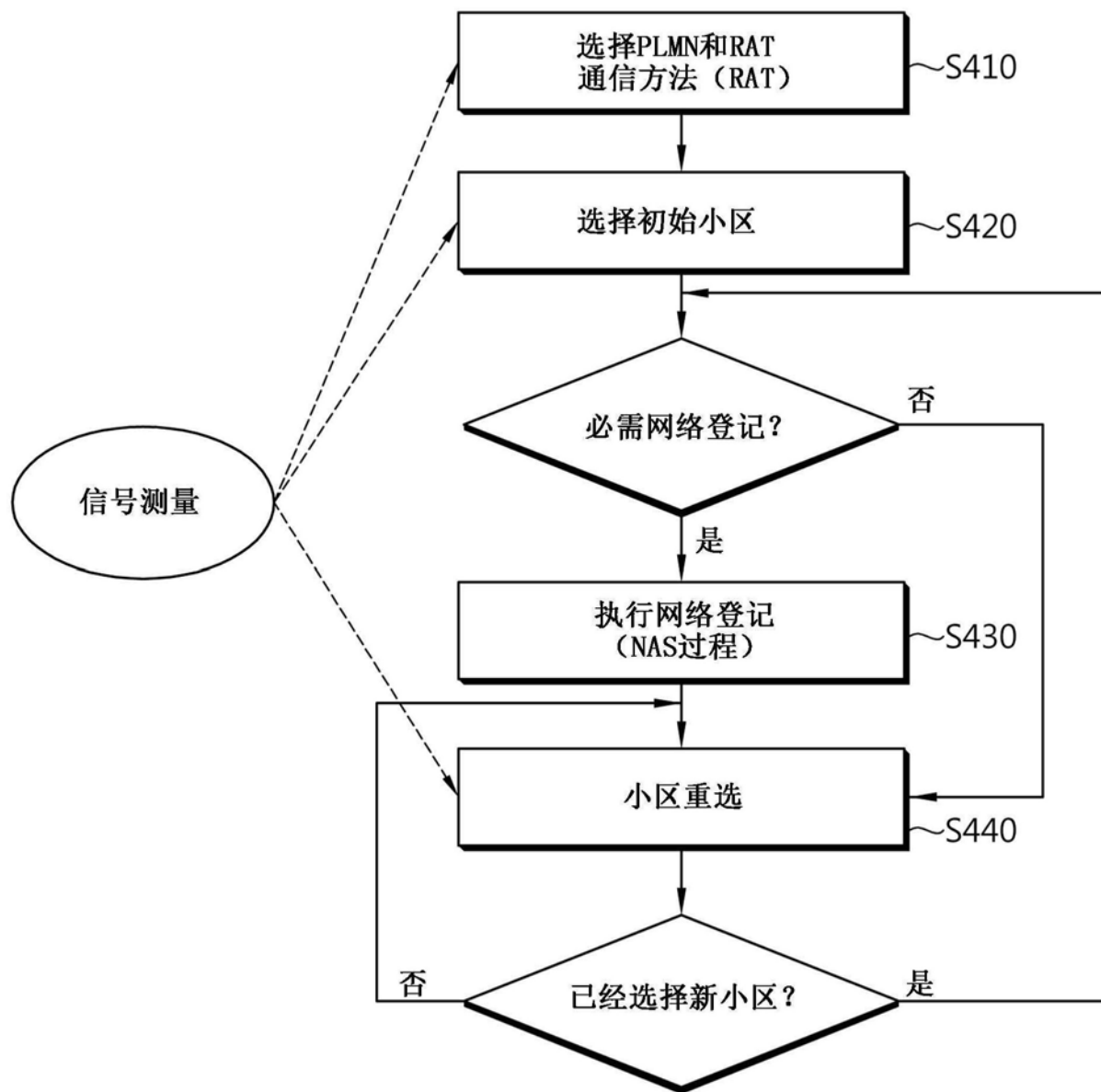


图4

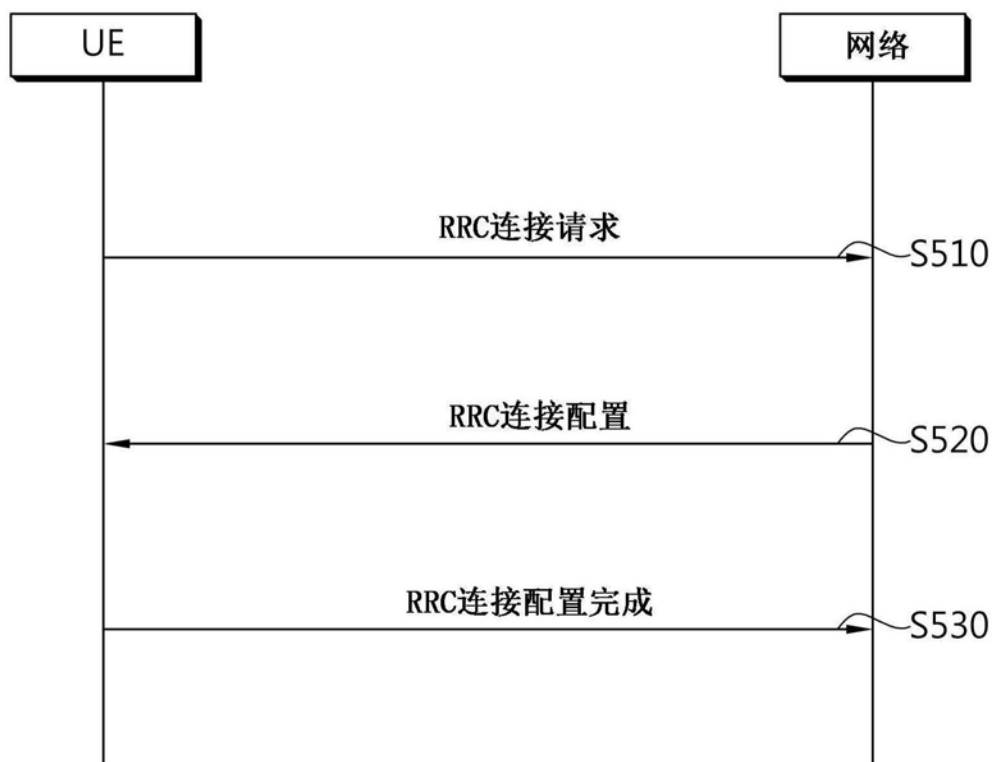


图5

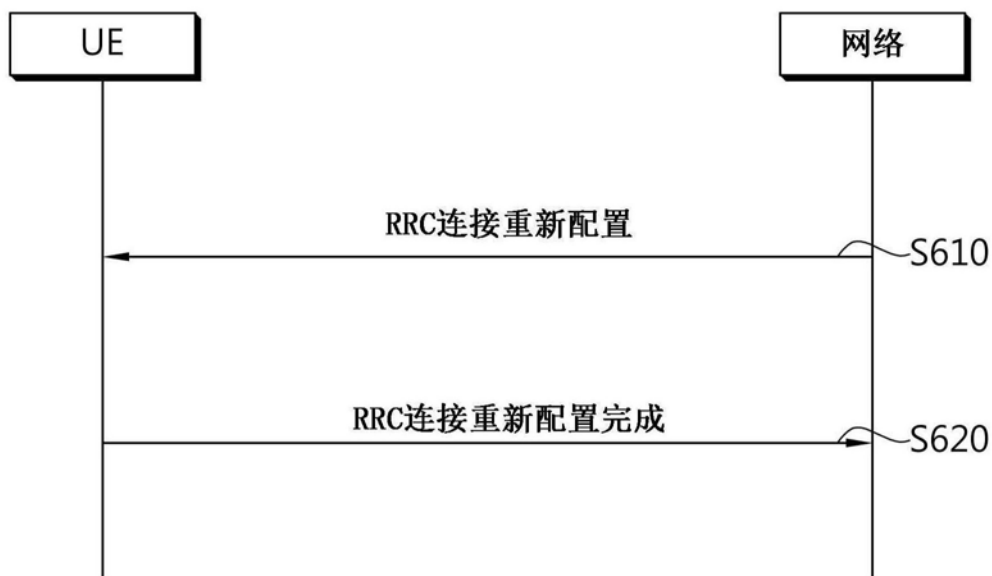


图6

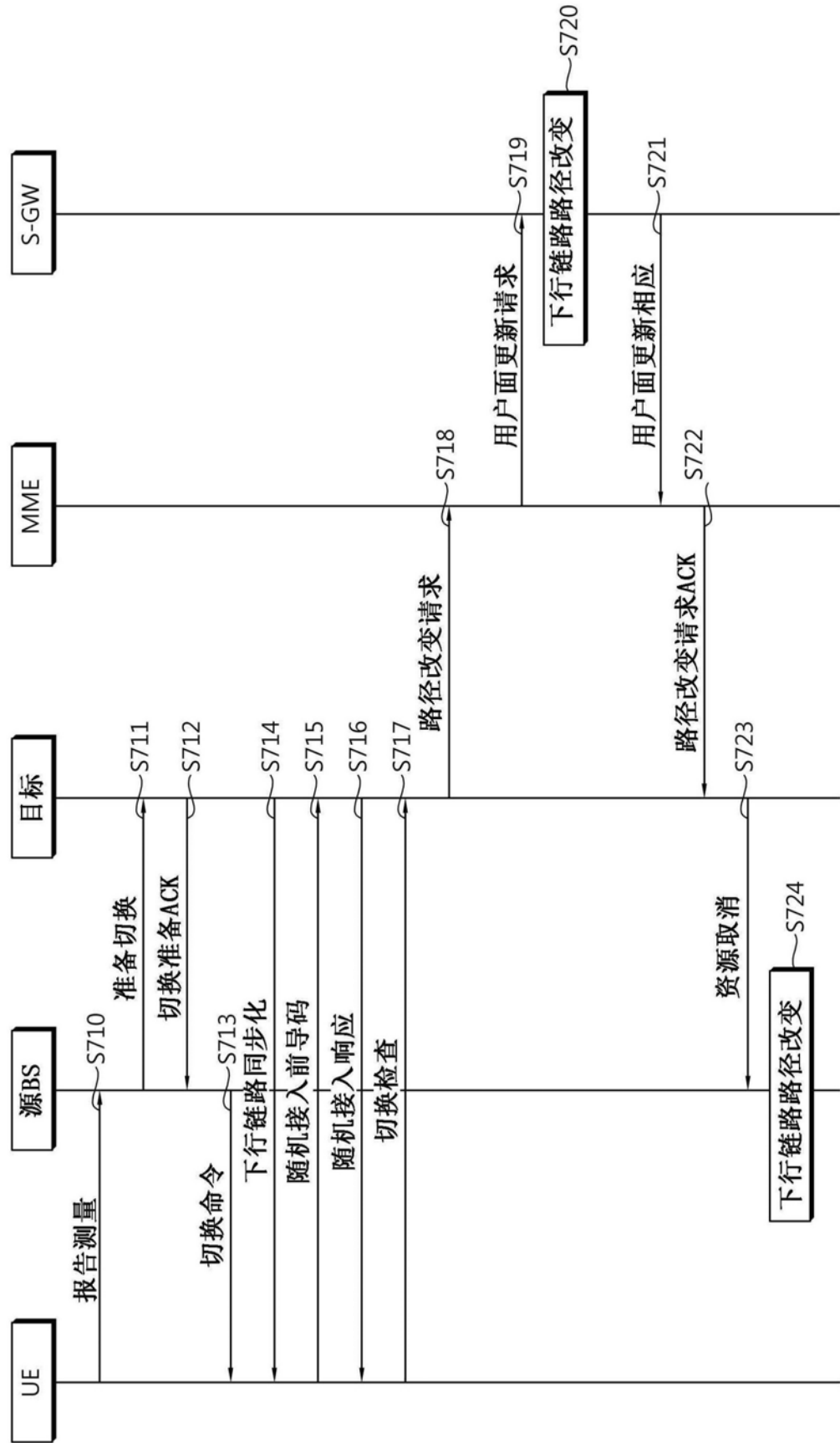


图7

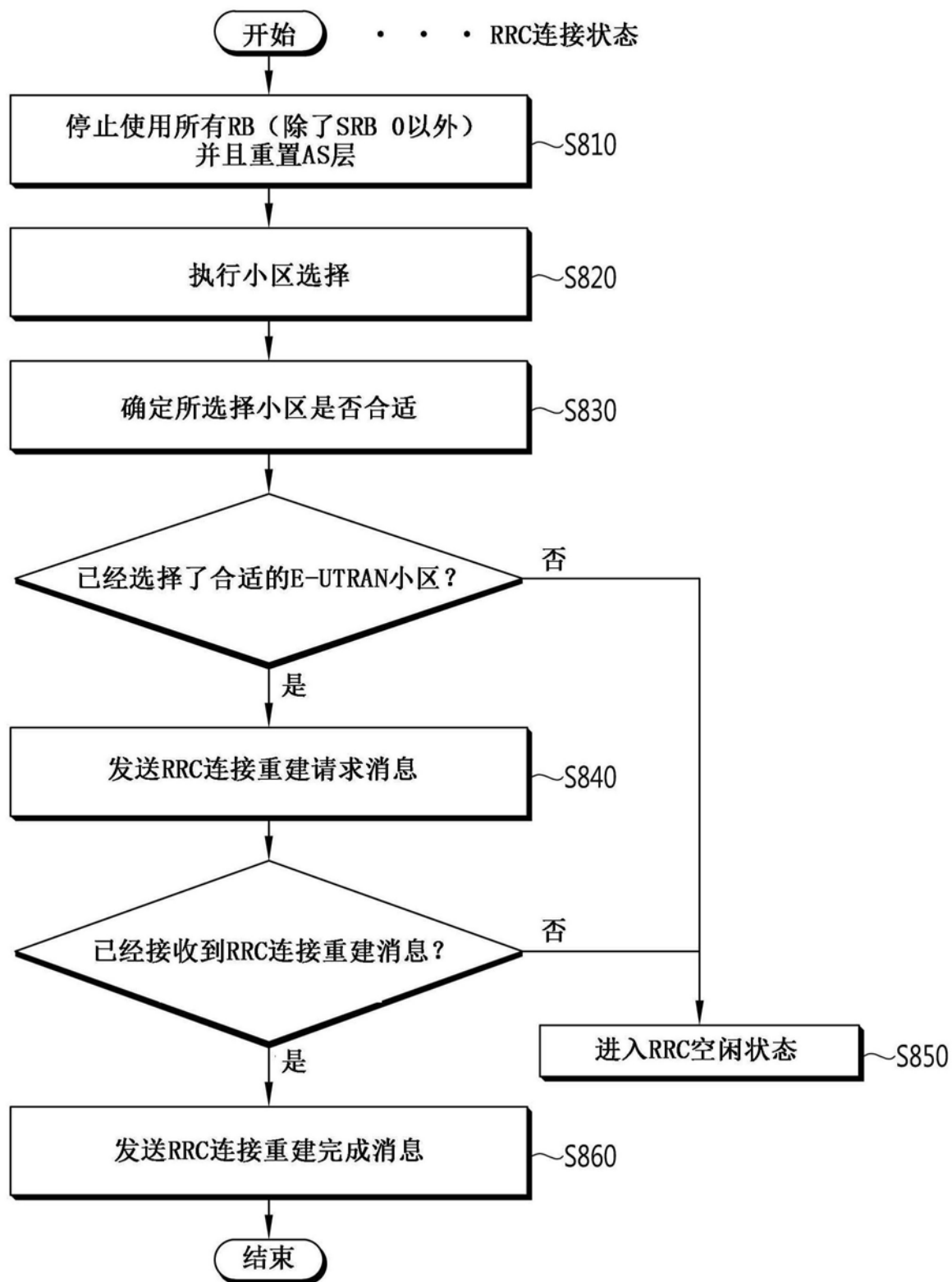


图8

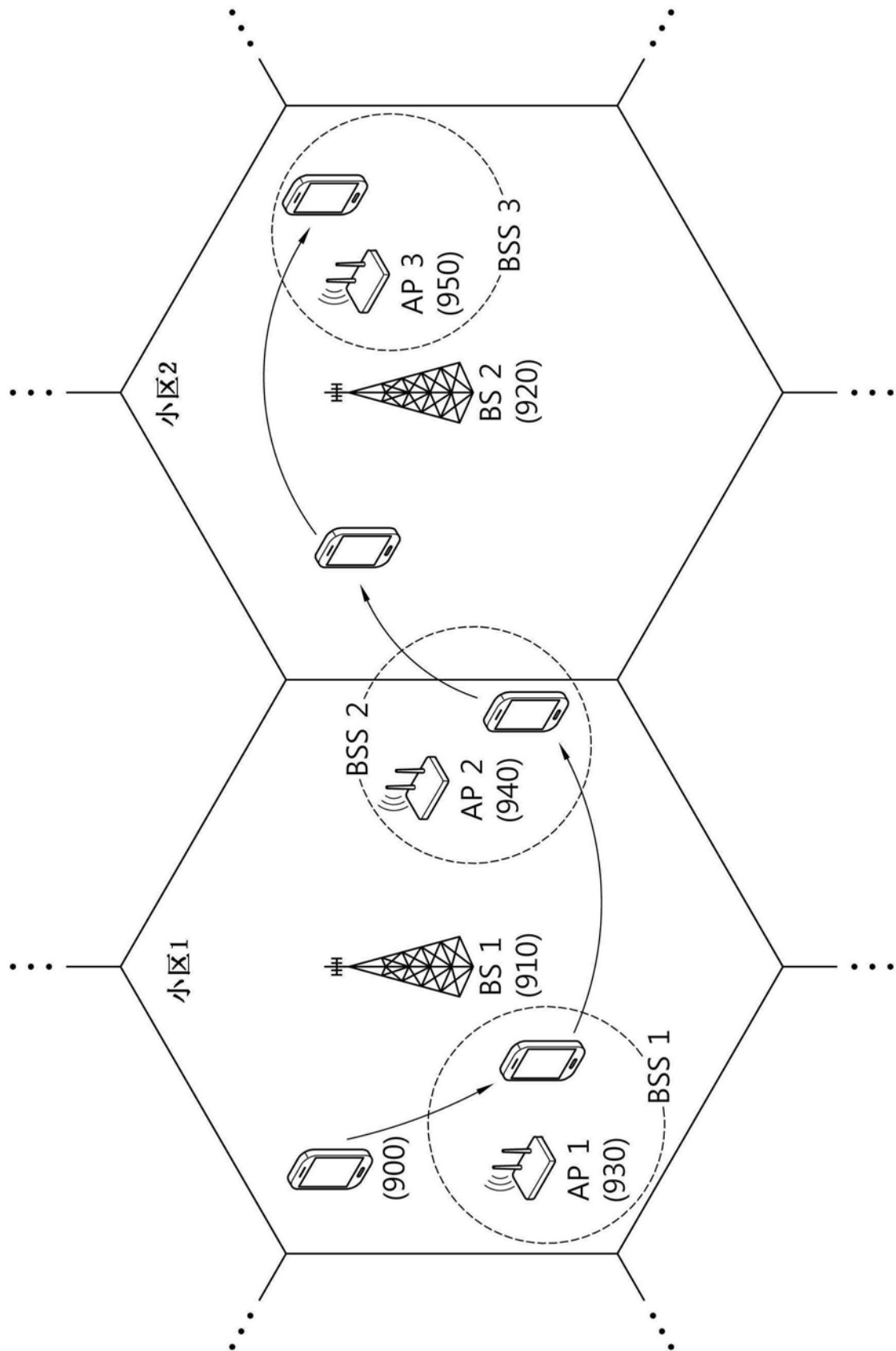


图9

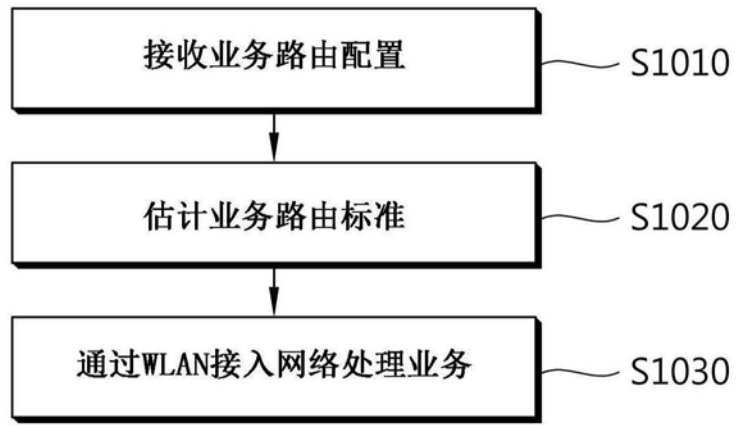


图10

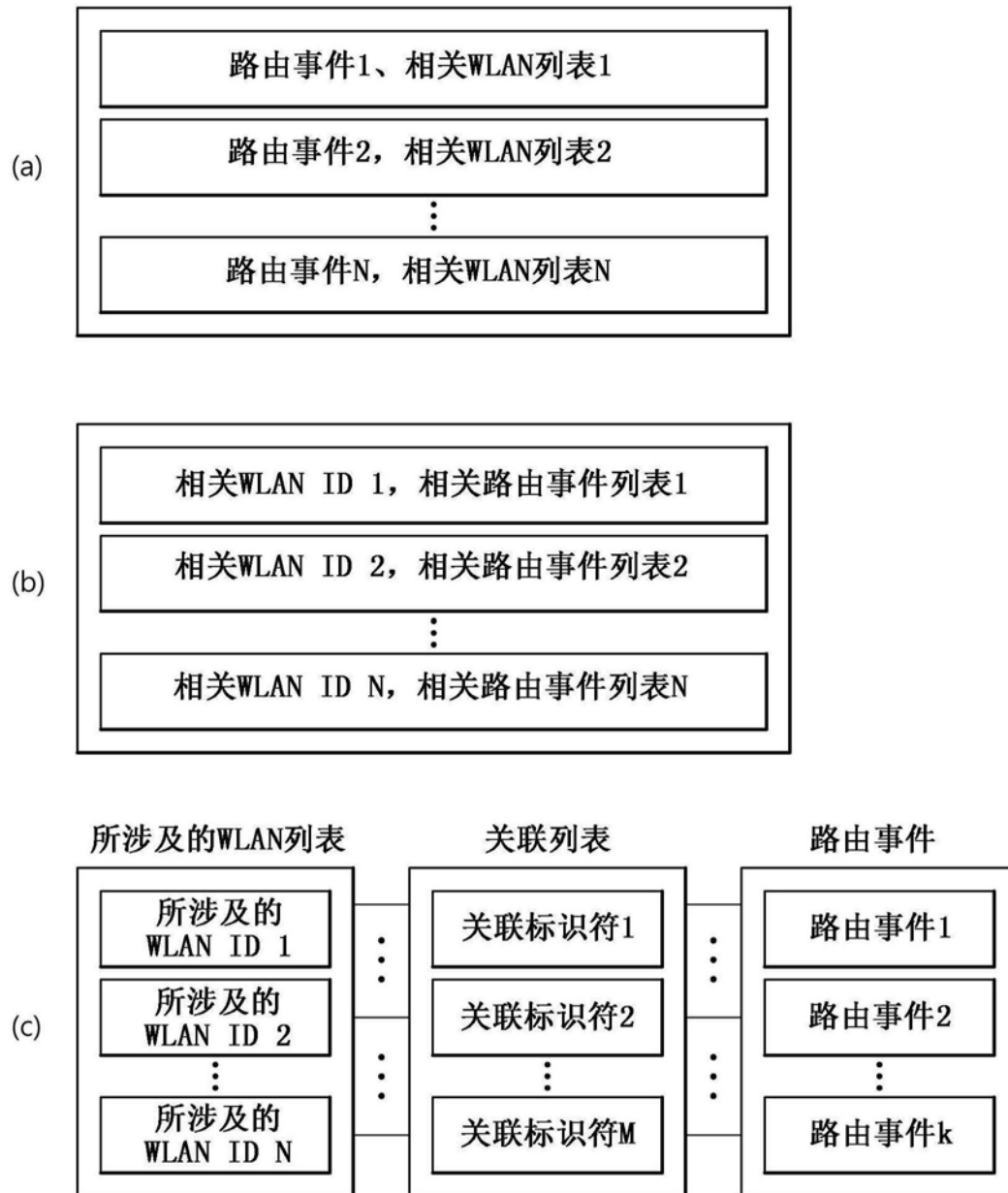


图11

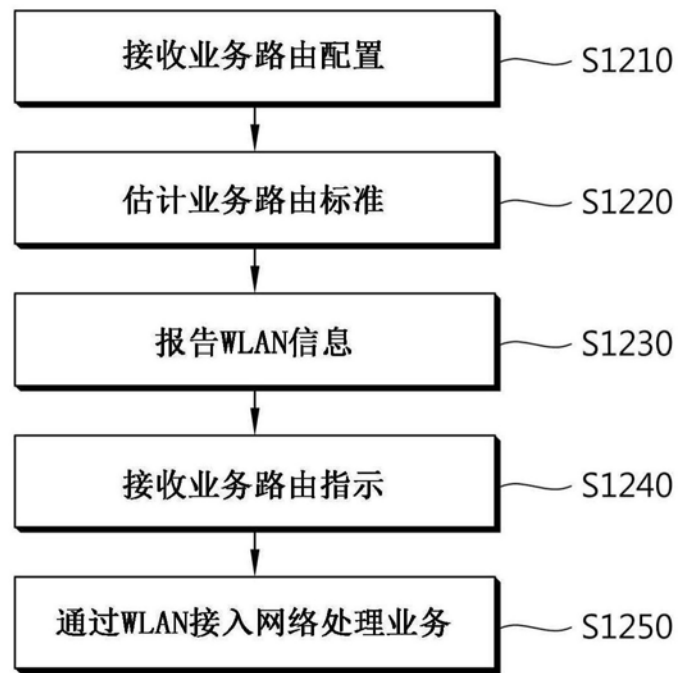


图12

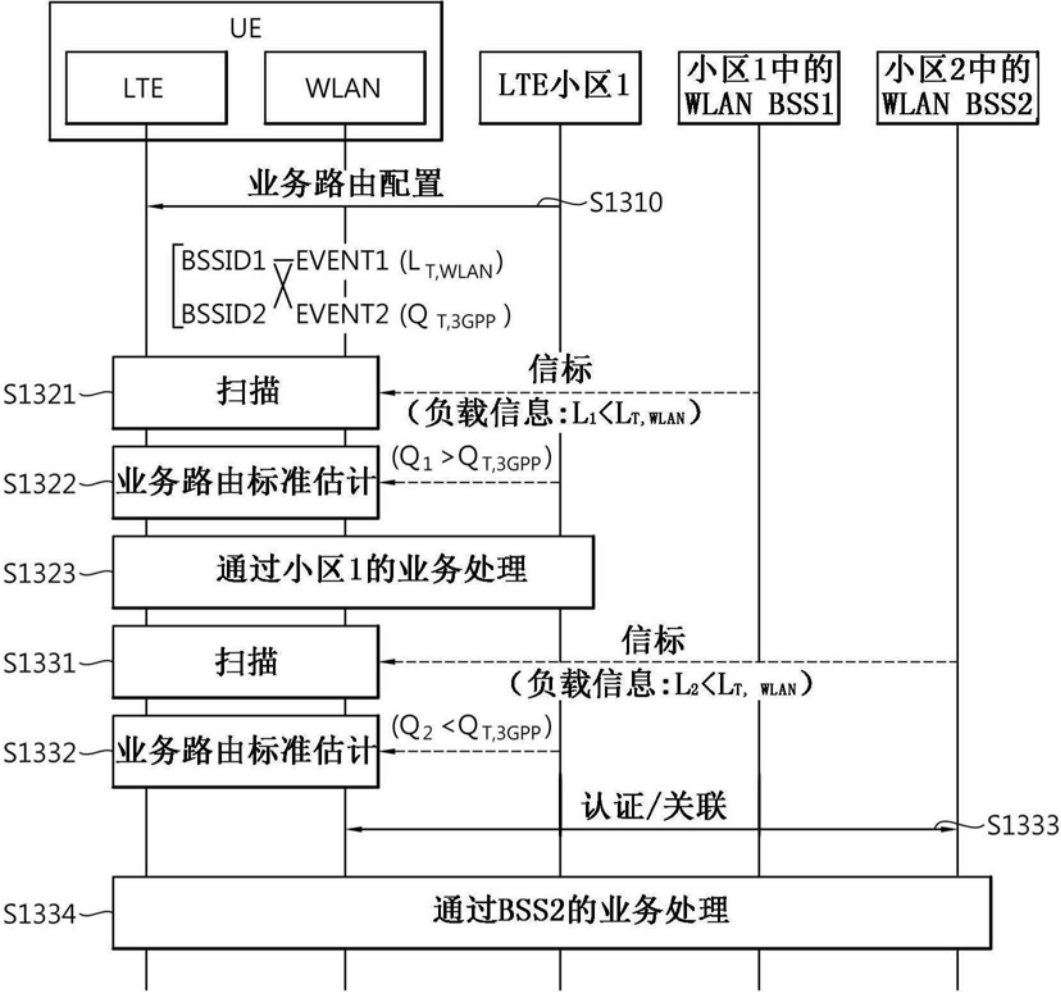


图13

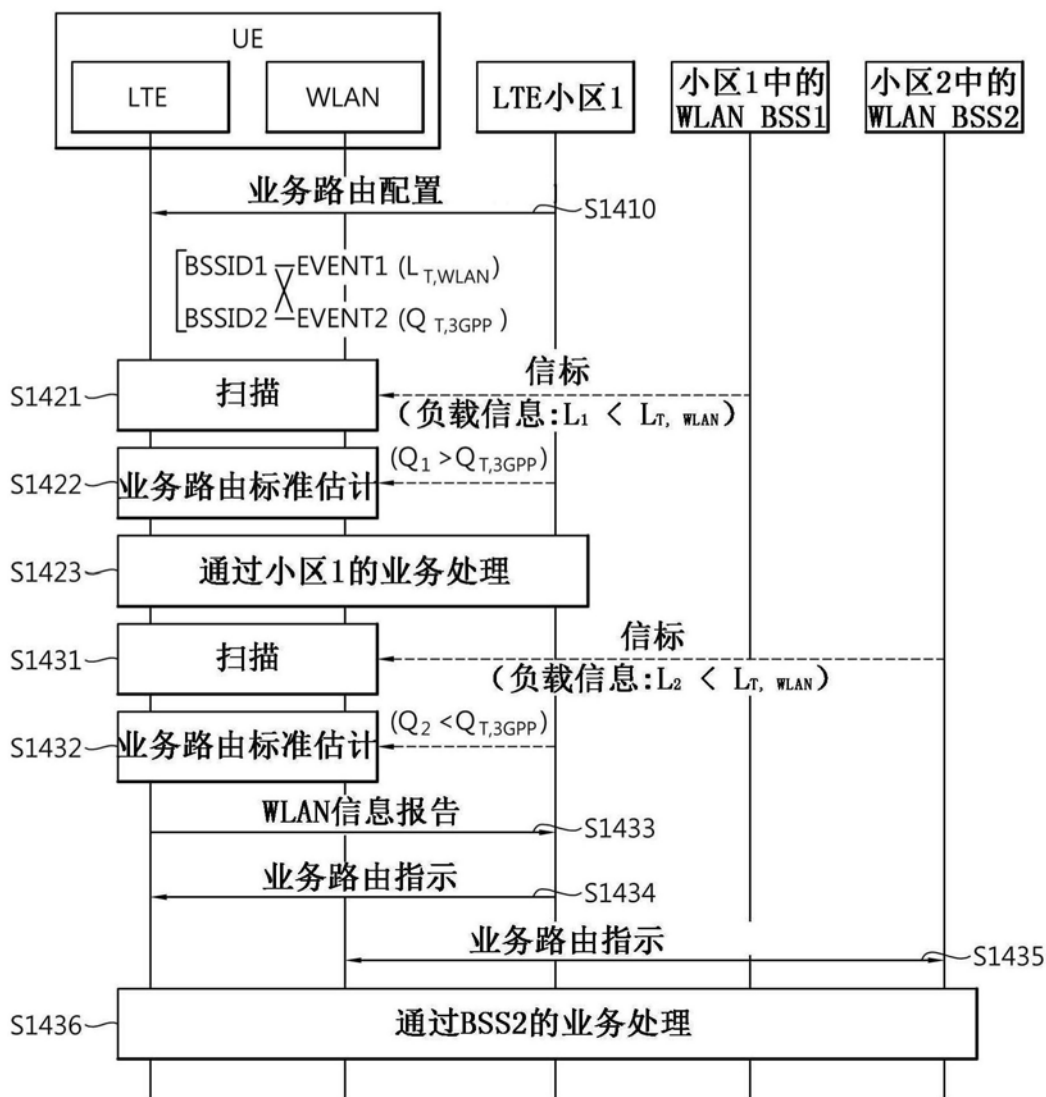


图14

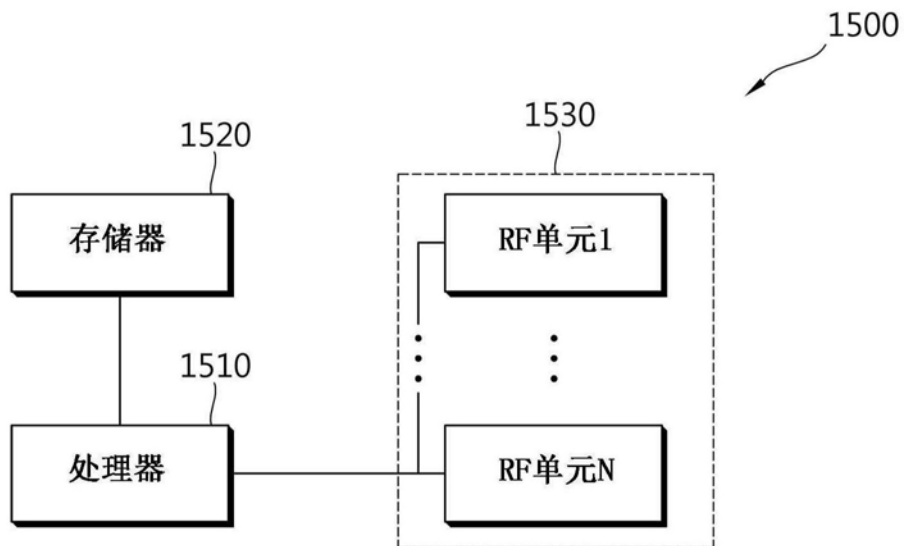


图15