



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107926007 B

(45) 授权公告日 2022.08.19

(21) 申请号 201680047159.6
 (22) 申请日 2016.08.04
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107926007 A
 (43) 申请公布日 2018.04.17
 (30) 优先权数据
 2015-159142 2015.08.11 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2018.02.09
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2016/072902 2016.08.04
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02017/026366 JA 2017.02.16

(73) 专利权人 日本电气株式会社
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 林贞福
 (74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
 务所(普通合伙) 11277
 专利代理师 刘新宇
 (51) Int.Cl.
 H04W 72/04 (2006.01)
 H04W 16/32 (2006.01)
 H04W 92/20 (2006.01)
 审查员 汤一鸣

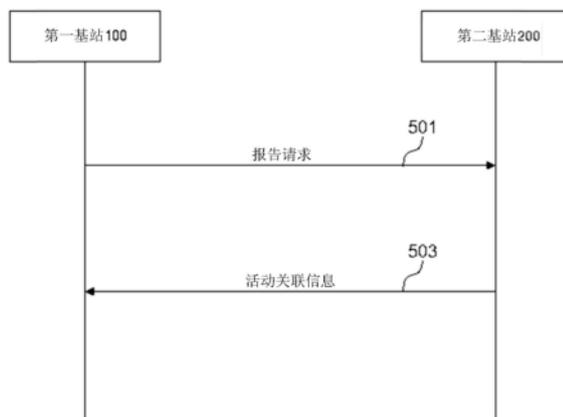
权利要求书2页 说明书21页 附图15页

(54) 发明名称

与双连接相关的设备和方法

(57) 摘要

[问题]提供能够在SCG承载的情况下抑制不必要的操作的发生的设备和方法。[解决方案]本发明的设备包括:通信处理单元,其被配置为经由终端设备的双连接所用的主小区组(MCG)承载来与所述终端设备进行通信;请求单元,其被配置为请求辅基站报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息,其中所述辅基站经由所述双连接所用的辅小区组(SCG)承载来与所述终端设备进行通信;以及信息获取单元,其被配置为获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。



1. 一种通信设备,包括:

通信处理单元,其被配置为经由终端设备的双连接所用的主小区组承载即MCG承载来与
所述终端设备进行通信;

请求单元,其被配置为向经由所述双连接所用的辅小区组承载即SCG承载与所述终端
设备进行通信的辅基站发送消息,

其中,所述消息包括报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相
关信息的请求;以及

信息获取单元,其被配置为获取信息,所述信息表示为所述终端设备是活动的,其中,
所述辅基站响应于所述消息而报告所述信息,

其中,所述请求单元被配置为在发送所述消息以请求所述辅基站报告所述活动相关信
息的情况下,向所述辅基站提供表示所述终端设备的不活动定时器的值的定时器信息。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,

所述请求单元被配置为在发送所述消息以请求所述辅基站报告所述活动相关信息的
情况下,向所述辅基站提供表示报告的类型的信息。

3. 根据权利要求1或2所述的设备,其中,

所述请求单元被配置为在发送所述消息以请求所述辅基站报告所述活动相关信息的
情况下,向所述辅基站提供与所述终端设备的行为相关的行为相关信息。

4. 根据权利要求1或2所述的设备,其中,

所述定时器信息是基于与所述终端设备的行为相关的行为相关信息而确定的。

5. 根据权利要求1或2所述的设备,其中,

所述消息是用于请求所述活动相关信息的报告的SENB ADDITION REQUEST消息或SENB
MODIFICATION REQUEST消息。

6. 一种通信设备,包括:

通信处理单元,其被配置为经由终端设备的双连接所用的SCG承载来与所述终端设备
进行通信;以及

报告单元,其被配置为响应于来自经由所述双连接的MCG承载与所述终端设备进行通
信的主基站的报告,向所述主基站报告表示为所述终端设备是活动的信息,

其中,所述报告单元被配置为在从所述主基站接收到所述消息的情况下,接收表示所
述终端设备的不活动定时器的值的定时器信息。

7. 一种通信方法,包括以下步骤:

经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;

向经由所述双连接所用的SCG承载与所述终端设备进行通信的辅基站发送消息,其中,
所述消息包括报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息的请
求;

获取信息,所述信息表示为所述终端设备是活动的,其中,所述辅基站响应于所述消息
而报告所述信息;以及

在发送所述消息以请求所述辅基站报告所述活动相关信息的条件下,向所述辅基站提
供表示所述终端设备的不活动定时器的值的定时器信息。

8. 一种可读记录介质,其存储用于使处理器执行以下步骤的程序:

经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;

向经由所述双连接所用的SCG承载与所述终端设备进行通信的辅基站发送消息,其中,所述消息包括报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息的请求;

获取信息,所述信息表示为所述终端设备是活动的,其中,所述辅基站响应于所述消息而报告所述信息;以及

在发送所述消息以请求所述辅基站报告所述活动相关信息的情况下,向所述辅基站提供表示所述终端设备的不活动定时器的值的定时器信息。

9. 一种通信系统,包括:

主基站,其经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;以及

辅基站,其经由所述双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信,

其中,所述主基站向所述辅基站发送消息,其中所述消息包括报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息的请求,

所述辅基站响应于来自所述主基站的所述消息,向所述主基站报告表示为所述终端设备是活动的信息,以及

所述主基站获取所述辅基站所报告的所述信息,

其中,所述主基站在发送所述消息以请求所述辅基站报告所述活动相关信息的情况下,向所述辅基站提供表示所述终端设备的不活动定时器的值的定时器信息。

与双连接相关的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及与双连接相关的设备和方法。

背景技术

[0002] 诸如智能手机等的用户设备 (UE) 经常发送和接收后台应用所用的数据。然而, UE 并不总是发送和接收数据。因此, 演进型节点B (eNB) 例如监视UE的活动, 并且如果在一定时间段内UE没有发送和接收数据, 则eNB可以请求移动管理实体 (MME) 释放该UE。例如, 非专利文献1公开了如下的特征, 即: 由于用户不活动, 因而eNB可以向MME发送UE CONTEXT RELEASE REQUEST (UE上下文释放请求)。

[0003] 另一方面, 在3GPP版本12中, 引入了双连接。双连接是允许连接至主eNB (MeNB) 和辅eNB (SeNB) 这两者的UE的工作模式。在双连接中, 对于控制面, 在MeNB和MME之间设置S1-MME。然而, 在SeNB和MME之间不设置S1-MME。因此, MeNB从MME接收与双连接UE有关的控制信息, 并将该控制信息发送至MME。此外, 用户面具有两种不同的架构。在第一架构中, 在MeNB和服务网关 (S-GW) 之间设置S1-U。然而, 在SeNB和S-GW之间不设置S1-U。因此, 用户面数据不是直接在S-GW和SeNB之间发送的, 而是经由MeNB (即, 通过S1-U和X2-U) 在S-GW和SeNB之间发送和接收的。在这样的第一架构中, 存在如下的承载, 其中该承载的无线协议配置在MeNB和SeNB这两者中以使用MeNB和SeNB这两者的资源。在这种情况下, 该承载被称为分裂承载 (split bearer)。在第二架构中, 在MeNB和S-GW之间设置S1-U, 并且在SeNB和S-GW之间也设置S1-U。因此, 用户面数据是直接在S-GW和SeNB之间发送和接收的, 而不通过MeNB。在这样的第二架构中, 存在如下的承载, 其中该承载的无线协议配置在SeNB中以使用SeNB的资源。在这种情况下, 该承载被称为辅小区组 (SCG) 承载。

[0004] 在分裂承载的情况下, SCG (即, 与SeNB相关的服务小区的组) 中所发送的数据通过MeNB, 因此MeNB可以监视UE的活动。另一方面, 在SCG承载的情况下, SCG中所发送的数据不通过MeNB, 因此MeNB不能直接监视UE的活动并且依赖于SeNB的监视。非专利文献2中公开了这些特征。

[0005] 引用列表

[0006] 非专利文献

[0007] 非专利文献1: 3GPP TS 36.413 V13.0.0 (2015-06) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network (E-UTRAN); S1 Application Protocol (S1AP) (Release 13)

[0008] 非专利文献2: 3GPP TR 36.875 V13.0.0 (2015-06) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network (E-UTRAN); Extension of dual connectivity in E-UTRAN (Release 13)

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 然而,在同样在非专利文献2中公开的SCG承载的情况下,与UE的活动相关的控制可以分布在MeNB和SeNB之间。结果,例如可能发生不必要的操作。

[0011] 例如,存在如下的情况:在SCG中不发送UE的数据,而是在主小区组(MCG)(即,与MeNB相关的服务小区的组)中发送UE的数据。在这种情况下,例如,SeNB监视SCG中的UE的活动以确定由于UE的不活动所引起的SeNB的释放,并且该SeNB可以通过释放过程而释放。因此,例如,为了实现之后向SeNB的数据卸载,需要用于添加SeNB的过程。即,可能发生由于SeNB的释放而造成的不必要的操作(用于添加SeNB的过程)。

[0012] 此外,例如,SeNB可能超过必要地进行对SCG中的UE的活动的监视、基于监视结果的SeNB的释放的判断、以及/或者向MeNB的信号传递(例如,监视结果的报告或向MeNB的释放请求)。即,可能发生不必要的操作(过度操作)。

[0013] 本发明的示范性目的是提供使得可以在SCG承载的情况下抑制不必要的操作的发生的设备和方法。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 根据本发明的示范性方面的第一设备包括:通信处理单元,其被配置为经由终端设备的双连接所用的主小区组(MCG)承载来与所述终端设备进行通信;请求单元,其被配置为请求辅基站报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息,其中所述辅基站经由所述双连接所用的辅小区组(SCG)承载来与所述终端设备进行通信;以及信息获取单元,其被配置为获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。

[0016] 根据本发明的示范性方面的第二设备包括:通信处理单元,其被配置为经由终端设备的双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信;以及报告单元,其被配置为响应于来自经由所述双连接的MCG承载与所述终端设备进行通信的主基站的请求,向所述主基站报告与SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息。

[0017] 根据本发明的示范性方面的第一方法包括以下步骤:经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;请求辅基站报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息,所述辅基站经由所述双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信;以及获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。

[0018] 根据本发明的示范性方面的第二方法包括以下步骤:经由终端设备的双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信;以及响应于来自经由所述双连接的MCG承载与所述终端设备进行通信的主基站的请求,向所述主基站报告与SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明,可以在SCG承载的情况下抑制不必要的操作的发生。注意,利用本发明,代替以上效果或者与以上效果一起地,可以实现其它效果。

附图说明

[0021] 图1是示出根据本发明的示范性实施例的系统的示意结构的示例的说明图。

[0022] 图2是用于说明双连接中的用户面的第一架构的示例的说明图。

[0023] 图3是用于说明双连接中的用户面的第二架构的示例的说明图。

[0024] 图4是示出根据第一示范性实施例的第一基站的示意结构的示例的框图。

- [0025] 图5是示出根据第一示例性实施例的第二基站的示意结构的示例的框图。
- [0026] 图6是用于说明用户不活动状态的示例的说明图。
- [0027] 图7是用于说明报告特征类型的示例的说明图。
- [0028] 图8是用于说明周期型IE的示例的说明图。
- [0029] 图9是用于说明事件触发型IE的示例的说明图。
- [0030] 图10是示出根据第一示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的第一示例的序列图。
- [0031] 图11是示出根据第一示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的第二示例的序列图。
- [0032] 图12是示出根据第一示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的第三示例的序列图。
- [0033] 图13是用于说明用于请求活动相关信息的报告的请求消息的示例的说明图。
- [0034] 图14是用于说明用于请求活动相关信息的报告的请求消息的另一示例的说明图。
- [0035] 图15是用于说明UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST (UE关联信息请求) 消息的示例的说明图。
- [0036] 图16是用于说明包括活动相关信息的报告消息的示例的说明图。
- [0037] 图17是用于说明UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT (UE关联信息报告) 消息的示例的说明图。
- [0038] 图18是用于说明成功时的响应消息的示例的说明图。
- [0039] 图19是用于说明UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE (UE关联信息响应) 消息的示例的说明图。
- [0040] 图20是用于说明UE ASSOCIATED INFORMATION FAILURE (UE关联信息失败) 消息的示例的说明图。
- [0041] 图21是用于说明根据第一示例性实施例的第二变形例的切换的示例的说明图。
- [0042] 图22是示出根据第一示例性实施例的第二变形例的切换处理的示意流程的示例的序列图。
- [0043] 图23是示出根据第二示例性实施例的第一基站的示意结构的示例的框图。
- [0044] 图24是示出根据第二示例性实施例的第二基站的示意结构的示例的框图。
- [0045] 图25是示出根据第二示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的示例的序列图。

具体实施方式

- [0046] 参考附图,以下将详细说明本发明的示例性实施例。注意,在说明书和附图中,可以向能够以相同方式说明的相同元件分配相同的附图标记,以避免重复说明。
- [0047] 将按以下顺序来说明本发明。
- [0048] 1. 本发明的示例性实施例的概要
- [0049] 2. 系统的结构示例
- [0050] 3. 第一示例性实施例
- [0051] 3.1. 第一基站的结构示例

[0052] 3.2. 第二基站的结构示例

[0053] 3.3. 技术特征

[0054] 3.4. 第一变形例

[0055] 3.5. 第二变形例

[0056] 4. 第二示例性实施例

[0057] 4.1. 第一基站的结构示例

[0058] 4.2. 第二基站的结构示例

[0059] 4.3. 技术特征

[0060] 1. 本发明的示例性实施例的概要

[0061] 首先,将说明本发明的示例性实施例的概要。

[0062] (1) 技术问题

[0063] 在3GPP版本12中,引入了双连接。在双连接的分裂承载的情况下,SCG(即,与SeNB相关的服务小区的组)中所发送的数据通过MeNB,因此MeNB可以监视UE的活动。另一发明,在双连接的SCG承载的情况下,SCG中所发送的数据不通过MeNB,因此MeNB不能直接监视UE的活动并且依赖于SeNB的监视。

[0064] 然而,在SCG承载的情况下,与UE的活动相关的控制可以分布在MeNB和SeNB之间。结果,例如可能发生不必要的操作。

[0065] 例如,存在如下的情况:在SCG中不发送UE的数据,而是在MCG(即,与MeNB相关的服务小区的组)中发送UE的数据。在这种情况下,例如,SeNB监视SCG中的UE的活动以确定由于UE的不活动所引起的SeNB的释放,并且该SeNB可以通过释放过程而释放。因此,例如,为了实现之后向SeNB的数据卸载,需要用于添加SeNB的过程。即,可能发生由于SeNB的释放而造成的不必要的操作(用于添加SeNB的过程)。

[0066] 此外,例如,SeNB可能超过必要地进行对SCG中的UE的活动的监视、基于监视结果的SeNB的释放的判断、以及/或者向MeNB的信号传递(例如,监视结果的报告或向MeNB的释放请求)。即,可能发生不必要的操作(过度操作)。

[0067] (2) 技术特征

[0068] 在本发明的示例性实施例中,为了解决以上技术问题,例如,MeNB请求SeNB报告与SeNB的SCG中的UE的活动有关的活动相关信息(例如表示UE不活动的信息)。SeNB响应于来自MeNB的请求,向MeNB报告活动相关信息。然后,MeNB获取活动相关信息。

[0069] 结果,例如,与UE的活动相关的控制集中在MeNB上,因此,在SCG承载的情况下可以抑制不必要操作的发生。

[0070] 2. 系统的结构示例

[0071] 参考图1~图3,将说明根据本发明的示例性实施例的系统1的示意结构的示例。图1是示出根据本发明的示例性实施例的系统1的示意结构的示例的说明图。参考图1,系统1包括控制实体30、网关40、终端设备60、第一基站100和第二基站200。控制实体30、网关40、第一基站100和第二基站200经由网络50进行通信。例如,网络50包括回程和核心网络。

[0072] 例如,系统1可以是符合第三代合作伙伴计划(3GPP)的标准的系统。更具体地,例如,系统1可以是符合长期演进(LTE)/高级LTE、和/或系统架构演进(SAE)的系统。

[0073] (1) 控制实体30

[0074] 控制实体30是核心网络节点,并且进行与终端设备(例如,终端设备60)的移动相关的控制。例如,控制实体30是移动管理实体(MME)。

[0075] (2) 网关40

[0076] 网关40是核心网络节点,并且相对于基站进行数据的转发。例如,网关40是服务网关(S-GW)。

[0077] (3) 终端设备60

[0078] 终端设备60进行与基站的无线通信。例如,终端设备60在位于第一基站100的覆盖区域10以内时,进行与第一基站100的无线通信。此外,例如,终端设备60在位于第二基站200的覆盖区域20以内时,进行与第二基站200的无线通信。例如,终端设备60是用户设备(UE)。

[0079] (4) 第一基站100/第二基站200

[0080] 第一基站100是无线接入网络(RAN)的节点,并且进行与位于覆盖区域10以内的终端设备(例如,终端设备60)的无线通信。第二基站200也是RAN的节点,并且进行与位于覆盖区域20以内的终端设备(例如,终端设备60)的无线通信。例如,第一基站100和第二基站200是eNB。

[0081] 例如,覆盖区域10是宏小区,并且第一基站100是宏小区的基站。例如,覆盖区域20是比宏小区小的小小区,并且第二基站200是小小区的基站。

[0082] (5) 双连接

[0083] 特别地,终端设备60支持双连接。即,终端设备60能够同时连接至两个基站(例如,第一基站100和第二基站200),并且能够同时进行与两个基站(例如,第一基站100和第二基站200)的无线通信。

[0084] 此外,第一基站100和第二基站200也支持双连接。例如,第一基站100在双连接中作为主基站而工作,并且第二基站200在双连接中作为辅基站而工作。主基站是在双连接中具有与控制实体30的接口的基站(被配置为终止(terminate)与控制实体30的接口的基站),并且例如是MeNB。辅基站是被配置为在双连接中向终端设备提供附加无线资源的基站,并且例如是SeNB。

[0085] (a) 控制面

[0086] 在双连接中,对于控制面,在主基站(例如,MeNB)和控制实体30(例如,MME)之间设置接口(例如,S1-MME)。然而,在双连接中,在辅基站(例如,SeNB)和控制实体30之间不设置接口(例如,S1-MME)。结果,在主基站和控制实体30之间发送和接收与双连接有关的控制信息。

[0087] (b) 用户面

[0088] 另一方面,用户面具有两种不同的架构。参考图2和图3,以下将说明这两种不同的架构。

[0089] 图2是用于说明双连接中的用户面的第一架构的示例的说明图。参考图2,示出控制实体30、网关40、终端设备60、第一基站100和第二基站200。这里,在终端设备60的双连接中,第一基站100作为主基站而工作,并且第二基站200作为辅基站而工作。在第一架构中,在主基站(第一基站100)和网关40之间设置接口(例如,S1-U)。然而,在辅基站(第二基站200)和网关40之间不设置接口(例如,S1-U)。因此,用户面数据不是直接从网关40发送至辅

基站(第二基站200),而是经由主基站(第一基站100)发送至辅基站(第二基站200)。在这样的第一架构中,存在如下的承载,其中该承载的无线协议配置在主基站(第一基站100)和辅基站(第二基站200)这两者中,以使用主基站(第一基站100)和辅基站(第二基站200)这两者的资源。在这种情况下,该承载被称为分裂承载。

[0090] 图3是用于说明双连接中的用户面的第二架构的示例的说明图。参考图3,示出控制实体30、网关40、终端设备60、第一基站100和第二基站200。这里,在终端设备60的双连接中,第一基站100作为主基站而工作,并且第二基站200作为辅基站而工作。在第二架构中,在主基站(第一基站100)和网关40之间设置接口(例如,S1-U),并且在辅基站(第二基站200)和网关40之间也设置接口(例如,S1-U)。因此,用户面数据是直接通过网关40和辅基站(第二基站200)之间发送和接收的,而不通过主基站(第一基站100)。在这样的第二架构中,存下如下的承载,其中该承载的无线协议配置在辅基站(第二基站200)中以使用该辅基站(第二基站200)的资源。在这种情况下,该承载被称为辅小区组(SCG)承载。

[0091] 3. 第一示例性实施例

[0092] 随后,参考图4~图22,将说明根据本发明的第一示例性实施例。

[0093] 3.1. 第一基站的结构示例

[0094] 首先,参考图4,将说明根据第一示例性实施例的第一基站100的结构示例。图4是示出根据第一示例性实施例的第一基站100的示意结构的示例的框图。参考图4,第一基站100包括无线通信单元110、网络通信单元120、存储单元130和处理单元140。

[0095] 无线通信单元110通过无线电来发送和接收信号。例如,无线通信单元110从终端设备接收信号,并向终端设备发送信号。

[0096] 网络通信单元120从回程接收信号,并向回程发送信号。

[0097] 存储单元130临时地或永久地存储第一基站100的操作所用的程序、参数和各种数据。

[0098] 处理单元140提供第一基站100的各种功能。处理单元140包括通信处理单元141、请求单元143、信息获取单元145、以及控制单元147。注意,处理单元140还可以包括这些构成组件以外的其它构成组件。即,处理单元140还可以进行这些构成组件的操作以外的操作。

[0099] 后面将详细说明通信处理单元141、请求单元143、信息获取单元145和控制单元147的具体操作。

[0100] 无线通信单元110可以例如包括天线和射频(RF)电路。网络通信单元120可以例如包括网络适配器或网络接口卡。存储单元130可以例如包括存储器(例如,非易失性存储器和/或易失性存储器)和/或硬盘。处理单元140可以例如包括基带(BB)处理器和/或其它处理器。

[0101] 3.2. 第二基站的结构示例

[0102] 接着,参考图5,将说明根据第一示例性实施例的第二基站200的结构示例。图5是示出根据第一示例性实施例的第二基站200的示意结构的示例的框图。参考图5,第二基站200包括无线通信单元210、网络通信单元220、存储单元230和处理单元240。

[0103] 无线通信单元210通过无线电来发送和接收信号。例如,无线通信单元210从终端设备接收信号,并向终端设备发送信号。

[0104] 网络通信单元220从回程接收信号,并向回程发送信号。

[0105] 存储单元230临时地或永久地存储第二基站200的操作所用的程序、参数和各种数据。

[0106] 处理单元240提供第二基站200的各种功能。处理单元240包括通信处理单元241和报告单元243。注意,处理单元240还可以包括这些构成组件以外的其它构成组件。即,处理单元240可以进行这些构成组件的操作以外的操作。

[0107] 后面将详细说明通信处理单元241和报告单元243的具体操作。

[0108] 无线通信单元210可以例如包括天线和射频(RF)电路。网络通信单元220可以例如包括网络适配器或网络接口卡。存储单元230可以例如包括存储器(例如,非易失性存储器和/或易失性存储器)和/或硬盘。处理单元240可以例如包括基带(BB)处理器和/或其它处理器。

[0109] 3.3. 技术特征

[0110] 接着,参考图6~图20,将说明根据第一示例性实施例的技术特征。

[0111] (1) 双连接(SCG承载的情况)

[0112] 例如,第一基站100在终端设备60的双连接中作为主基站而工作,并且第二基站200在终端设备60的双连接中作为辅基站而工作。在这种情况下,第一基站100(通信处理单元141)经由终端设备60的双连接所用的MCG承载来与终端设备60进行通信,并且第二基站200(通信处理单元241)经由双连接所用的SCG承载来与终端设备60进行通信。

[0113] 例如,通信处理单元141和通信处理单元241对PDCP层、RLC层、MAC层和/或物理层进行信号处理。

[0114] 注意,MCG承载是如下的承载,其中该承载的无线协议配置在主基站(第一基站100)中以使用该主基站(第一基站100)的资源。此外,SCG承载是如下的承载,其中该承载的无线协议配置在辅基站(第二基站200)中以使用该辅基站(第二基站200)的资源。

[0115] (2) 活动相关信息的报告

[0116] (a) 报告的请求

[0117] 第一基站100(请求单元143)请求经由双连接所用的SCG承载与终端设备进行通信的辅基站(第二基站200)来报告与该辅基站的SCG中的终端设备60的活动相关的活动相关信息。

[0118] 例如,第一基站100(请求单元143)向辅基站(第二基站200)发送用于请求活动相关信息的报告的消息。例如,该消息包括报告特征,并且报告特征表示第一基站100请求反馈(即,活动相关信息的报告)。例如,更严格地,报告特征IE表示在满足以后述的类型信息(例如,报告特征类型IE)提供的条件的情况下、第一基站100请求来自第二基站200的反馈。第一基站100可以将这样的报告特征IE包括在该消息中。

[0119] 作为示例,第一基站100(请求单元143)向辅基站(第二基站200)发送用于请求活动相关信息的报告的SENB ADDITION REQUEST(SENB添加请求)消息。可选地,第一基站100(请求单元143)可以向辅基站(第二基站200)发送用于请求活动相关信息的报告的SENB MODIFICATION REQUEST(SENB修改请求)消息。通过使用如上所述的这种现有消息,例如,可以在现有过程中请求报告。

[0120] 作为另一示例,第一基站100(请求单元143)可以向辅基站发送用于请求活动相关

信息的报告的UE-ASSOCIATED INFORMATION REQUEST (UE关联信息请求) 消息。通过使用如上所述的这种新消息,例如,可以更灵活地(例如,在更自由的定时)请求报告。

[0121] 如上所述,第一基站100(请求单元143)请求辅基站(第二基站200)报告活动相关信息。作为结果,例如,辅基站(第二基站200)无需超过必要地监视和报告SCG中的终端设备60的活动。因此,可以在SCG承载的情况下抑制不必要的操作的发生。

[0122] 注意,例如,用于请求活动相关信息的报告的消息是专用于终端设备60的消息(即,针对各终端设备60的消息)。可选地,用于请求活动相关信息的报告的消息可以是包括终端设备60的多个终端设备所共通的消息。在这种情况下,消息可以包括多个终端设备的ID。这些ID各自可以是临时ID(例如,临时移动用户身份(TMSI)或小区无线网络临时标识符(CRNTI)),或者可以是永久ID(例如,国际移动用户身份(IMSI)或国际移动设备身份(IMEI))。

[0123] (b) 报告

[0124] 第二基站200(报告单元243)响应于来自在双连接的MCG承载上与终端设备60进行通信的主基站(第一基站100)的请求,向该主基站(第一基站100)报告活动相关信息。然后,第一基站100(信息获取单元145)获取辅基站(第二基站200)所报告的活动相关信息。

[0125] 例如,在来自第一基站100的消息(例如,SENB ADDITION REQUEST、SENB MODIFICATION REQUEST或UE-ASSOCIATED INFORMATION REQUEST)中包括报告特征IE的情况下,第二基站200可以(例如,在满足以后述的类型信息(例如,报告特征类型IE)表示的条件)的情况下)进行报告。

[0126] -消息的发送

[0127] 例如,第二基站200(报告单元243)向主基站(第一基站100)发送包括活动相关信息的消息。

[0128] 作为示例,第二基站200(报告单元243)向主基站(第一基站100)发送包括活动相关信息的SENB MODIFICATION REQUIRED (SENB修改要求)消息。通过使用如上所述的这种现有消息,例如,可以在现有过程中进行报告。

[0129] 作为另一示例,第二基站200(报告单元243)可以向主基站(第一基站100)发送包括活动相关信息的UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息。通过使用如上所述的这种新消息,例如,可以更灵活地(例如,在更自由的定时)进行报告。

[0130] -报告定时

[0131] 作为第一示例,第二基站200(辅基站)在来自第一基站100(主基站)对报告的请求之后,向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。这样的报告可被称为按需型报告。

[0132] 作为第二示例,第二基站200(辅基站)周期地向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。这样的报告可被称为周期型报告。

[0133] 作为第三示例,第二基站200(辅基站)在检测到SCG中的终端设备60的不活动时(例如,在终端设备60的不活动定时器到期之前、不存在SCG中的终端设备60的数据通信的情况下),向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。这样的报告可被称为事件触发型报告。

[0134] 如上所述,第二基站200(报告单元243)报告活动相关信息,并且第一基站100(信息获取单元145)获取活动相关信息。结果,例如,主基站(第一基站100)可以知道SCG中的终

端设备60的活动,并且可以在考虑到MCG和SCG这两者中的终端设备60的活动的情况下判断是否要释放辅基站(第二基站200)。因此,例如,即使终端设备60在SCG中不活动,但如果终端设备60在MCG中是活动的并且因此仍需要辅基站,则也不能释放辅基站。因此,可以抑制不必要操作(例如,用于添加辅基站的过程)的发生。

[0135] (c) 活动相关信息

[0136] -内容

[0137] 例如,活动相关信息是表示终端设备60在SCG中是活动还是不活动的信息。可选地,活动相关信息可以简单地是表示终端设备60在SCG中不活动的信息。

[0138] 例如,活动相关信息是用户不活动状态。具体地,例如,用户不活动状态被定义为如图6所示。

[0139] 利用这些信息,例如,主基站(第一基站100)即使在SCG承载的情况下也可以知道终端设备60的活动。

[0140] -生成

[0141] 第二基站200(辅基站)监视SCG中的终端设备60的活动(例如,SCG中的终端设备60的数据通信)。然后,第二基站200(辅基站)基于监视结果来生成活动相关信息。

[0142] 例如,第二基站200(辅基站)响应于来自第一基站100(主基站)对报告的请求而监视SCG中的终端设备60的活动。具体地,例如,第二基站200可以在来自第一基站100的消息中的报告特征IE包括用户不活动状态的情况下监视活动。可选地,第二基站200(辅基站)可以自发地监视活动。

[0143] (d) 类型信息

[0144] -类型信息的提供

[0145] 例如,第一基站100(请求单元143)在请求辅基站(第二基站200)报告活动相关信息时,向该辅基站(第二基站200)提供表示报告的类型的信息。

[0146] 例如,类型信息表示作为报告的类型的需求型、事件触发型或周期型。

[0147] 例如,类型信息是报告特征类型。具体地,例如,报告特征类型被定义为如图7所示,并且包括作为信息元素(IE)的“需求型”IE、“周期型”IE和/或“事件触发型”IE。利用这些IE,报告特征类型表示报告的类型。此外,例如,“周期型”IE被定义为如图8所示,并且包括作为表示周期的信息的报告周期值。此外,“事件触发型”IE被定义为如图9所示,并且包括作为表示报告的事件的信息的“用户不活动”IE和“到达数据速率”IE等。因此,类型信息还可以表示报告条件(换句话说,类型信息还可以包括表示报告条件的信息)。

[0148] -基于类型信息的报告

[0149] 例如,第二基站200(报告单元243)基于主基站(第一基站100)所提供的类型信息来向该主基站(第一基站100)报告活动相关信息。更具体地,例如,第二基站200(报告单元243)根据类型信息所表示的报告的类型来向该主基站(第一基站100)报告活动相关信息。

[0150] 通过类型信息的提供以及基于类型信息的报告,例如,主基站(第一基站100)可以在期望定时获取活动相关信息。

[0151] (e) 行为相关信息

[0152] -行为相关信息的提供

[0153] 例如,第一基站100(请求单元143)在请求辅基站(第二基站200)报告活动相关信

息时,向该辅基站(第二基站200)提供与终端设备60的行为相关联的行为相关信息。例如,行为相关信息是预期的UE行为。行为相关信息是由控制实体30提供至第一基站100的信息。

[0154] 因此,例如,不具有与控制实体30(例如,MME)的接口的辅基站(第二基站200)也可以获取行为相关信息。

[0155] 例如,第一基站100基于从控制实体30获取的行为相关信息(例如,预期的UE行为)来确定不活动定时器的值,并且将不活动定时器设置为所确定的值。此外,第一基站100(请求单元143)可以向第二基站200提供表示不活动定时器的值的定时器信息(例如,用户不活动定时器IE(User Inactivity Timer IE))。因此,例如,第一基站100和第二基站200可以通过使用相同的定时器值来监视终端设备60的活动。

[0156] -基于行为相关信息的报告

[0157] 例如,第二基站200(报告单元243)基于行为相关信息来向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。更具体地,例如,第二基站200(报告单元243)基于行为相关信息将终端设备60的不活动定时器设置为适当值。然后,在不活动定时器到期之前、SCG中不存在终端设备60的数据通信的情况下(或者存在少量的数据通信的情况下),第二基站200(报告单元243)向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。注意,不用说,第二基站200(报告单元243)可以与这种事件触发型报告一起(或者代替这种事件触发型报告)进行按需型报告和/或周期型报告。

[0158] 因此,例如,辅基站(第二基站200)可以进行更适当的报告。

[0159] 注意,第二基站200(报告单元243)可以向第一基站100提供表示(第二基站200所确定的)不活动定时器的值的定时器信息(例如,用户不活动定时器IE)。

[0160] (f)处理的流程

[0161] 参考图10~图12,将说明根据第一示例性实施例的请求和报告处理。

[0162] (f-1)第一示例

[0163] 图10是示出根据第一示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的第一示例的序列图。

[0164] 作为MeNB的第一基站100向作为SeNB的第二基站200发送SENB ADDITION REQUEST消息(S301)。SENB ADDITION REQUEST消息包括报告特征(即,表示活动相关信息的报告的信息)。因此,第一基站100请求第二基站200报告活动相关信息。此外,SENB ADDITION REQUEST消息还包括报告特征类型(即,类型信息)和预期的UE行为(即,行为相关信息)。此外,SENB ADDITION REQUEST消息可以包括用户不活动定时器(即,定时器信息)。

[0165] 然后,第二基站200向第一基站100发送SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT(SENB添加请求确认)消息(S303)。SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT消息可以包括用户不活动定时器(即,表示第二基站200所确定的不活动定时器的值的定时器信息)。

[0166] 此后,进行用于添加SeNB(即,第二基站200)的再配置(S305~S309)、和随机接入过程(S311)。此外,在必要时,进行数据转发(S313、S315)和/或路径更新过程(S320)。

[0167] 第二基站200向第一基站100发送SENB MODIFICATION REQUIRED消息(S331)。SENB MODIFICATION REQUIRED消息包括用户不活动状态(即,活动相关信息)。因此,第二基站200向第一基站100报告活动相关信息。注意,不用说,第二基站200监视SCG中的终端设备60的

活动,并且基于监视结果来生成活动相关信息。SENB MODIFICATION REQUIRED消息还可以包括用户不活动定时器(即,表示第二基站200所确定的不活动定时器的值的定时器信息)。

[0168] 第一基站100接收SENB MODIFICATION REQUIRED消息,并且获取用户不活动状态(即,活动相关信息)。然后,第一基站100可以向第二基站200发送SENB MODIFICATION CONFIRM (SENB修改确认) 消息。

[0169] 注意,在接收到包括用户不活动状态IE(即,活动相关信息)的SENB MODIFICATION REQUIRED消息的情况下,第一基站100可以使用该消息来确定并进行任何特定操作。例如,响应于接收到SENB MODIFICATION REQUIRED消息,第一基站100可以进行用于与终端设备60 (UE) 相关的双连接中的高效操作的再配置。

[0170] (f-2) 第二示例

[0171] 图11是示出根据第一示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的第二示例的序列图。

[0172] 作为MeNB的第一基站100向作为SeNB的第二基站200发送SENB MODIFICATION REQUEST消息(S341)。SENB MODIFICATION REQUEST消息包括报告特征(即,表示活动相关信息的报告的信息)。因此,第一基站100请求第二基站200报告与活动相关的活动相关信息。此外,SENB MODIFICATION REQUEST消息还包括报告特征类型(即,类型信息)和预期的UE行为(即,行为相关信息)。此外,SENB MODIFICATION REQUEST消息可以包括用户不活动定时器(即,定时器信息)。

[0173] 然后,第二基站200向第一基站100发送SENB MODIFICATION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT (SENB修改请求确认) 消息(S343)。SENB MODIFICATION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT消息可以包括用户不活动定时器(即,表示第二基站200所确定的不活动定时器的值的定时器信息)。

[0174] 此后,进行与SeNB(即,第二基站200)相关的再配置(S345~S349)和随机接入过程(S351)。此外,在必要时,进行数据转发(S353、S355)和/或路径更新过程(S360)。

[0175] 第二基站200向第一基站100发送SENB MODIFICATION REQUIRED消息(S371)。SENB MODIFICATION REQUIRED消息包括用户不活动状态(即,活动相关信息)。因此,第二基站200向第一基站100报告活动相关信息。注意,不用说,第二基站200监视SCG中的终端设备60的活动,并且基于监视结果来生成活动相关信息。SENB MODIFICATION REQUIRED消息还可以包括用户不活动定时器(即,表示第二基站200所确定的不活动定时器的值的定时器信息)。

[0176] 第一基站100接收SENB MODIFICATION REQUIRED消息,并且获取用户不活动状态(即,活动相关信息)。然后,第一基站100可以向第二基站200发送SENB MODIFICATION CONFIRM (SENB修改确认) 消息。

[0177] 注意,在接收到包括用户不活动状态IE(即,活动相关信息)的SENB MODIFICATION REQUIRED消息的情况下,第一基站100可以使用该消息来确定并进行任何特定操作。例如,响应于接收到SENB MODIFICATION REQUIRED消息,第一基站100可以进行用于与终端设备60 (UE) 相关的双连接中的高效操作的再配置。

[0178] (f-3) 第三示例

[0179] 图12是示出根据第一示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的第三示例的序列图。该过程使用UE关联信令。

[0180] 作为MeNB的第一基站100向作为SeNB的第二基站200发送UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息(S381)。UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息包括报告特征(即,表示活动相关信息的报告的信息)。因此,第一基站100请求第二基站200报告与活动相关的活动相关信息。此外,UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息还包括报告特征类型(即,类型信息)和预期的UE行为(即,行为相关信息)。此外,UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息可以包括用户不活动定时器(即,定时器信息)。

[0181] 响应于接收到UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息,第二基站200可以进行如第一基站100所请求的测量。此外,第二基站200向第一基站100发送UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE消息(S383)。UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE消息可以包括用户不活动定时器(即,表示第二基站200所确定的不活动定时器的值的定时器信息)。

[0182] 此后,第二基站200向第一基站100发送UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息(S385)。UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息包括用户不活动状态(即,活动相关信息)。因此,第二基站200向第一基站100报告活动相关信息。不用说,第二基站200监视SCG中的终端设备60的活动,并且基于监视结果来生成活动相关信息。UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息还可以包括用户不活动定时器(即,表示第二基站200所确定的不活动定时器的值的定时器信息)。

[0183] 第一基站100接收UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息,并且获取用户不活动状态(即,活动相关信息)。

[0184] 注意,在接收到包括用户不活动状态IE(即,活动相关信息)的UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息的情况下,第一基站100可以使用该消息来确定任何特定操作。例如,响应于接收到UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息,第一基站100可以进行用于与终端设备60(UE)相关的双连接中的高效操作的再配置。

[0185] -不成功的操作

[0186] 如果不可在第二基站200中开始如报告特征IE所示所请求的测量,则第二基站200可以发送UE ASSOCIATED INFORMATION FAILURE消息(以代替UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE消息)。该消息可以包括被设置了适当值的原因IE。

[0187] 此外,如果第二基站200不能实现如报告特征IE和报告特征类型IE所示所请求的测量的组合,则第二基站200可以使用UE ASSOCIATED INFORMATION FAILURE消息来拒绝UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST。该消息可以包括被设置了适当值的原因IE。

[0188] 原因IE可以包括无线网络层原因IE,并且无线网络层原因IE可被设置为不支持请求的报告特征。不支持请求的报告特征可以意味着所请求的报告特征不被发送节点所支持。

[0189] 例如,如果第二基站200不能开始所请求的测量,则由第二基站200针对UE关联信息(UE-associated information)向第一基站100发送UE ASSOCIATED INFORMATION FAILURE消息。

[0190] (g) 消息中所包括的信息

[0191] (g-1) 请求消息

[0192] 参考图10~图12所述的SENB ADDITION REQUEST、SENB MODIFICATION REQUEST和UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST是用于请求活动相关信息的报告的消息,并且例如

包括如图13所示的信息元素(IE)。即,这些消息包括报告特征、报告特征类型、预期的UE行为(即,行为相关信息)和用户不活动定时器(即,定时器信息)。

[0193] 用户不活动定时器具有0~255中的任一值。注意,在值是特定值(作为示例,0或255)的情况下,用户不活动定时器可以意味着无限,或者意味着定时器没有启动。定时器没有启动相当于没有监视终端设备60的活动。

[0194] 注意,图13的示例是ENUMERATED(枚举)的示例,其中报告特征仅可以指定一个对象(例如,用户不活动)。可选地,如图14所示,报告特征可以是BITSTRING(位串)而不是ENUMERATED,其中该BITSTRING能够指定多个对象(例如,用户不活动和到达数据速率)。在这种情况下,报告特征信息可以包括针对多个对象中的各对象的报告特征类型和预期的UE行为。通过使用BITSTRING,例如,可以仅通过一个IE来请求多个对象(例如,用户不活动和到达数据速率)。结果,IE的数量可以减少。

[0195] 作为示例,UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息包括如图15所示的信息元素(IE)。即,UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST还包括消息类型、MeNB UE X2AP ID和SeNB UE X2AP ID。注意,UE ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息中的报告特征可以是如图14所示的BITSTRING,而不是ENUMERATED。

[0196] 注意,如上所述,第一基站100可以从第二基站200不仅请求终端设备60的用户不活动的报告、而且还请求例如终端设备60的到达数据速率的报告。因此,例如,第一基站100可以不仅对MCG中的终端设备60的数据速率、而且还对SCG中的终端设备60的数据速率进行控制。特别地,这在(根据契约等)定义终端设备60的数据速率的上限的情况下是有效的。

[0197] (g-2) 报告消息

[0198] 参考图10~图12所述的SENB MODIFICATION REQUIRED和UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT是包括活动相关信息的消息,并且例如包括如图16所示的信息元素(IE)。即,这些消息包括用户不活动状态(即,活动相关信息)和用户不活动定时器(即,定时器信息)。

[0199] 作为示例,UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT包括如图17所示的信息元素(IE)。即,UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT还包括消息类型、MeNB UE X2AP ID和SeNB UE X2AP ID。

[0200] (g-3) 响应消息(成功)

[0201] 参考图10~图12所述的SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT、SENB MODIFICATION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT和UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE是包括定时器信息的消息,并且例如包括如图18所示的信息元素。即,这些消息包括用户不活动定时器(即,定时器信息)。注意,同样,SENB MODIFICATION REQUIRED消息也可以是包括定时器信息的消息,并且例如可以包括如图18所示的信息元素(IE)。

[0202] 作为示例,UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE包括如图19所示的信息元素(IE)。即,UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE还包括消息类型、MeNB UE X2AP ID和SeNB UE X2AP ID。

[0203] (g-4) 响应消息(失败)

[0204] 如上所述,代替参考图12所述的UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSE,第二基站200可以发送UE ASSOCIATED INFORMATION FAILURE消息。UE ASSOCIATED INFORMATION

FAILURE消息例如包括如图20所示的信息元素 (IE)。

[0205] (3) 基于活动相关信息的操作

[0206] 例如, 响应于第二基站200报告活动相关信息, 可以进行用于与终端设备60 (UE) 相关的双连接中的高效操作的再配置。

[0207] 更具体地, 例如, 在来自第二基站200的报告消息包括用户不活动状态IE (即, 活动相关信息) 的情况下, 第一基站100可以进行用于与终端设备60 (UE) 相关的双连接中的高效操作的再配置。

[0208] (a) 辅基站的释放

[0209] 例如, 第一基站100 (控制单元147) 基于活动相关信息来判断是否要释放辅基站 (第二基站200)。结果, 例如, 即使在SCG承载的情况下, 与终端设备60的活动相关的控制也集中在主基站上。

[0210] 此外, 例如, 第一基站100 (控制单元147) 还基于与MCG中的终端设备60的活动相关的其它活动相关信息来判断是否要释放辅基站 (第二基站200)。结果, 例如, 即使终端设备60在SCG中不活动, 但是如果终端设备60在MCG中活动并且因此仍需要辅基站, 则也不能释放辅基站。因此, 可以抑制不必要操作 (例如, 用于添加辅基站的过程) 的发生。

[0211] 例如, 第一基站100 (控制单元147) 判断为不释放辅基站 (第二基站200), 并且在释放的情况下维持该辅基站 (第二基站200)。可选地, 第一基站100 (控制单元147) 判断为释放辅基站 (第二基站200), 并且通过SeNB释放过程来释放该辅基站 (第二基站200)。

[0212] 作为示例, 在UE不活动的情况下, 第一基站100可以开始针对第二基站200的释放过程 (例如, SeNB释放过程)。

[0213] (b) 终端设备的释放

[0214] 第一基站100 (控制单元147) 可以基于活动相关信息 (以及与MCG中的终端设备60的活动相关的其它活动相关信息) 来判断是否要释放终端设备60。然后, 第一基站100 (控制单元147) 可以在判断为释放终端设备60的情况下, 请求控制实体30释放终端设备60。例如, 在终端设备60在SCG中不活动 (即, 活动相关信息表示终端设备60在SCG中不活动)、且终端设备60在MCG中也不活动 (即, 其它活动相关信息表示终端设备60在MCG中不活动) 的情况下, 第一基站100 (控制单元147) 请求控制实体30释放终端设备60。

[0215] (c) 承载的添加

[0216] 第一基站100 (控制单元147) 可以基于活动相关信息来判断是否要进一步添加与终端设备60以及辅基站 (第二基站200) 相关的承载。然后, 第一基站100 (控制单元147) 判断为进一步添加承载, 并且可以进一步地添加承载。承载可以是网关40和终端设备60之间的承载 (例如, S-GW和UE之间的E-RAB)。此外, 第一基站100 (控制单元147) 可以通过SeNB修改过程来添加承载。

[0217] 3.4. 第一变形例

[0218] 接着, 将说明第一示例性实施例的第一变形例。

[0219] 在上述的示例中, 第二基站200 (报告单元243) 向第一基站100发送包括用户不活动状态 (即, 活动相关信息) 的SENB MODIFICATION REQUIRED消息或UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息。结果, 第二基站200 (报告单元243) 向第一基站100报告活动相关信息。

[0220] 另一方面,在第一示例性实施例的第一变形例中,第二基站200(报告单元243)可以向第一基站100发送包括表示用户不活动的无线网络层原因(即,活动相关信息)的SENB RELEASE REQUIRED(SENB释放要求)消息。结果,第二基站200(报告单元243)可以向第一基站100报告活动相关信息。

[0221] 3.5. 第二变形例

[0222] 接着,参考图21和图22,将说明根据第一示例性实施例的第二变形例。

[0223] (1) 概要

[0224] 在第一示例性实施例的第二变形例中,进行主基站之间的终端设备60的切换,并且即使在切换之后也维持辅基站。在这种情况下,在请求活动相关信息的报告时由主基站发送至辅基站的信息被从源主基站发送至目标主基站。信息例如包括报告特征、报告特征类型和用户不活动定时器。结果,例如,即使在主基站的切换之后,也可以容易地继续报告活动相关信息。

[0225] (2) 切换

[0226] 图21是用于说明根据第一示例性实施例的第二变形例的切换的示例的说明图。参考图21,示出第一基站100A和100B、第二基站200和终端设备60。在该示例中,终端设备60已经与双连接中的第一基站100A和第二基站200进行了通信,但是终端设备60从覆盖区域10A移动至覆盖区域10B,并且进行从第一基站100A向第一基站100B的终端设备60的切换。注意,终端设备60保持在覆盖区域20内。

[0227] (3) 处理的流程

[0228] 图22是示出根据第一示例性实施例的第二变形例的切换处理的示意流程的示例的序列图。

[0229] 作为MeNB和切换的源eNB的第一基站100A向作为切换的目标eNB的第一基站100B发送HANDOVER REQUEST(切换请求/HO请求)消息(S401)。HANDOVER REQUEST消息包括报告特征(即,表示活动相关信息的报告的信息)和报告特征类型(即,类型信息)。

[0230] 此后,进行从第一基站100A向第一基站100B的终端设备60的切换所用的处理(S403~S437)。

[0231] 4. 第二示例性实施例

[0232] 随后,参考图23~图25,将说明根据本发明的第二示例性实施例。

[0233] 4.1. 第一基站的结构示例

[0234] 首先,参考图23,将说明根据第二示例性实施例的第一基站100的结构的示例。图23是示出根据第二示例性实施例的第一基站100的示意结构的示例的框图。参考图23,第一基站100包括通信处理单元151、请求单元153和信息获取单元155。

[0235] 后面将详细说明通信处理单元151、请求单元153和信息获取单元155的具体操作。

[0236] 通信处理单元151、请求单元153和信息获取单元155可以通过基带(BB)处理器和/或其它处理器等的方式来实现。

[0237] 4.2. 第二基站的结构示例

[0238] 首先,参考图24,将说明根据第二示例性实施例的第二基站200的结构的示例。图24是示出根据第二示例性实施例的第二基站200的示意结构的示例的框图。参考图24,第二基站200包括通信处理单元251和报告单元253。

[0239] 后面将详细说明通信处理单元251和报告单元253的具体操作。

[0240] 通信处理单元251和报告单元253可以通过基带(BB)处理器和/或其它处理器等的方式来实现。

[0241] 4.3.技术特征

[0242] 接着,参考图25,将说明根据第二示例性实施例的技术特征。

[0243] (1) 双连接(SCG承载的情况)

[0244] 例如,第一基站100在终端设备60的双连接中作为主基站而工作,并且第二基站200在终端设备60的双连接中作为辅基站而工作。在这种情况下,第一基站100(通信处理单元151)经由终端设备60的双连接所用的MCG承载来与终端设备60进行通信,并且第二基站200(通信处理单元251)经由双连接所用的SCG承载来与终端设备60进行通信。

[0245] 例如,通信处理单元151和通信处理单元251对PDCP层、RLC层、MAC层和/或物理层进行信号处理。

[0246] 注意,MCG承载是如下的承载,其中该承载的无线协议配置在主基站(第一基站100)中以使用该主基站(第一基站100)的资源。此外,SCG承载是如下的承载,其中该承载的无线协议配置在辅基站(第二基站200)中以使用该辅基站(第二基站200)的资源。

[0247] (2) 活动相关信息的报告

[0248] (a) 报告的请求

[0249] 第一基站100(请求单元153)请求经由双连接所用的SCG承载来与终端设备60进行通信的辅基站(第二基站200)来报告与该辅基站的SCG中的终端设备60的活动相关的活动相关信息。

[0250] 例如,第一基站100(请求单元153)向辅基站(第二基站200)发送用于请求活动相关信息的报告的消息。例如,该消息包括报告特征,并且报告特征表示活动相关信息的报告。

[0251] 如上所述,第一基站100(请求单元153)请求辅基站(第二基站200)报告活动相关信息。作为结果,例如,辅基站(第二基站200)无需不必要地监视和报告SCG中的终端设备60的活动。因此,可以在SCG承载的情况下抑制不必要的操作的发生。

[0252] (b) 报告

[0253] 第二基站200(报告单元253)响应于来自在双连接的MCG承载上与终端设备60进行通信的主基站(第一基站100)的请求,向该主基站(第一基站100)报告活动相关信息。然后,第一基站100(信息获取单元155)获取辅基站(第二基站200)所报告的活动相关信息。

[0254] -消息的发送

[0255] 例如,第二基站200(报告单元253)向主基站(第一基站100)发送包括活动相关信息的消息。

[0256] -报告定时

[0257] 作为第一示例,第二基站200(辅基站)在来自第一基站100(主基站)对报告的请求之后,向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。

[0258] 作为第二示例,第二基站200(辅基站)周期地向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。

[0259] 作为第三示例,第二基站200(辅基站)在检测到SCG中的终端设备60的不活动的情

况下(例如,在终端设备60的不活动定时器到期之前、不存在SCG中的终端设备60的数据通信的情况下),向主基站(第一基站100)报告活动相关信息。

[0260] 如上所述,第二基站200(报告单元253)报告活动相关信息,并且第一基站100(信息获取单元155)获取活动相关信息。结果,例如,主基站(第一基站100)可以知道SCG中的终端设备60的活动,并且可以在考虑到MCG和SCG这两者中的终端设备60的活动的情况下判断是否要释放辅基站(第二基站200)。因此,例如,即使终端设备60在SCG中不活动,但是如果终端设备60在MCG中活动并且因此仍需要辅基站,则也不能释放辅基站。因此,可以抑制不必要操作(例如,用于添加辅基站的过程)的发生。

[0261] (c) 活动相关信息

[0262] -内容

[0263] 例如,活动相关信息是表示终端设备60在SCG中是活动还是不活动的信息。可选地,活动相关信息可以简单地是表示终端设备60在SCG中不活动的信息。

[0264] 例如,活动相关信息是用户不活动状态。具体地,例如,用户不活动状态被定义为如图6所示。

[0265] 利用这些信息,例如,主基站(第一基站100)即使在SCG承载的情况下也可以知道终端设备60的活动。

[0266] -生成

[0267] 第二基站200(辅基站)监视SCG中的终端设备60的活动(例如,SCG中的终端设备60的数据通信)。然后,第二基站200(辅基站)基于监视结果来生成活动相关信息。

[0268] 例如,第二基站200(辅基站)响应于来自第一基站100(主基站)对报告的请求而开始监视SCG中的终端设备60的活动。可选地,第二基站200(辅基站)可以自发地开始监视。

[0269] (d) 处理的流程

[0270] 参考图25,将说明根据第二示例性实施例的请求和报告处理。图25是示出根据第二示例性实施例的请求和报告处理的示意流程的示例的序列图。

[0271] 作为主基站的第一基站100(请求单元153)请求作为辅基站的第二基站200来报告与第二基站200的SCG中的终端设备60的活动相关的活动相关信息(S501)。

[0272] 第二基站200(报告单元253)响应于来自第一基站100的请求,向第一基站100报告活动相关信息(S503)。然后,第一基站100(信息获取单元155)获取第二基站200所报告的活动相关信息。

[0273] 因此,已经说明了本发明的示例性实施例。本发明不限于上述的示例性实施例,并且可以通过在本发明的要旨的范围内以各种形式进行修改来执行实施。上述的示例性实施例是说明性的,并且本领域技术人员应当理解,各种变形例可以应用于示例性实施例的组合以及这些示例性实施例各自的构成组件和处理的组合,或者这些变形例也在本发明的范围内。

[0274] 例如,这里描述的处理中的各步骤可以不必根据序列图中所述的顺序以按时间顺序的方式进行。例如,处理中的各步骤能够以与如序列图所述的顺序不同的顺序进行,或者可以并行地进行。

[0275] 此外,可以提供包括这里所描述的基站的构成组件(例如,通信处理单元、请求单元、信息获取单元、控制单元和/或报告单元)的模块(例如,基站设备或基站设备的模块)。

此外,可以提供包括构成组件的处理的方法,并且可以提供用于使处理器执行构成组件的处理的程序。此外,可以提供记录程序的记录介质。不用说,本发明中还包括这样的模块、方法、程序和记录介质。

[0276] 以上示范性实施例中的一些或全部可被描述为以下说明,但可以不限于以下说明。

[0277] (说明1)

[0278] 一种设备,包括:

[0279] 通信处理单元,其被配置为经由终端设备的双连接所用的主小区组 (MCG) 承载来与所述终端设备进行通信;

[0280] 请求单元,其被配置为请求经由所述双连接所用的辅小区组 (SCG) 承载来与所述终端设备进行通信的辅基站来报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息;以及

[0281] 信息获取单元,其被配置为获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。

[0282] (说明2)

[0283] 根据说明1所述的设备,其中,所述请求单元被配置为在请求所述辅基站报告所述活动相关信息的情况下,向所述辅基站提供表示报告的类型的信息。

[0284] (说明3)

[0285] 根据说明2所述的设备,其中,所述类型信息作为报告的类型表示按需型、事件触发型或周期型。

[0286] (说明4)

[0287] 根据说明2或3所述的设备,其中,所述类型信息是报告特征类型。

[0288] (说明5)

[0289] 根据说明1至4中任一项所述的设备,其中,所述请求单元被配置为在请求所述辅基站报告所述活动相关信息时、向所述辅基站提供与所述终端设备的行为相关的行为相关信息。

[0290] (说明6)

[0291] 根据说明1至5中任一项所述的设备,其中,所述请求单元被配置为在请求所述辅基站报告所述活动相关信息时、向所述辅基站提供表示所述终端设备所用的不活动定时器的值的定时器信息,其中所述定时器信息是基于与所述终端设备的行为相关的所述行为相关信息而确定的。

[0292] (说明7)

[0293] 根据说明6所述的设备,其中,所述定时器信息是用户不活动定时器。

[0294] (说明8)

[0295] 根据说明5至7中任一项所述的设备,其中,所述行为相关信息是预期的UE行为。

[0296] (说明9)

[0297] 根据说明1至8中任一项所述的设备,其中,所述请求单元被配置为向所述辅基站发送用于请求所述活动相关信息的报告的SEN B ADDITION REQUEST消息或SEN B MODIFICATION REQUEST消息。

[0298] (说明10)

[0299] 根据说明1至8中任一项所述的设备,其中,所述请求单元被配置为向所述辅基站发送用于请求所述活动相关信息的报告的UE-ASSOCIATED INFORMATION REQUEST消息。

[0300] (说明11)

[0301] 根据说明1至10中任一项所述的设备,其中,还包括:控制单元,其被配置为基于所述活动相关信息来判断是否要释放所述辅基站。

[0302] (说明12)

[0303] 根据说明11所述的设备,其中,所述控制单元被配置为还基于与MCG中的所述终端设备的活动相关的其它活动相关信息来判断是否要释放所述辅基站。

[0304] (说明13)

[0305] 根据说明11或12所述的设备,其中,所述控制单元被配置为通过SeNB释放过程来释放所述辅基站。

[0306] (说明14)

[0307] 一种设备,包括:

[0308] 通信处理单元,其被配置为经由终端设备的双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信;以及

[0309] 报告单元,其被配置为响应于来自用于经由所述双连接的MCG承载与所述终端设备进行通信的主基站的请求,向所述主基站报告与SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息。

[0310] (说明15)

[0311] 根据说明14所述的设备,其中,所述报告单元被配置为基于表示报告类型的类型信息来向所述主基站报告所述活动相关信息,其中所述类型信息是由所述主基站提供的。

[0312] (说明16)

[0313] 根据说明14或15所述的设备,其中,所述报告单元被配置为向所述主基站发送包括所述活动相关信息的SENB MODIFICATION REQUIRED消息。

[0314] (说明17)

[0315] 根据说明14或15所述的设备,其中,所述报告单元被配置为向所述主基站发送包括所述活动相关信息的UE ASSOCIATED INFORMATION REPORT消息。

[0316] (说明18)

[0317] 根据说明14至17中任一项所述的设备,其中,所述报告单元被配置为向所述主基站提供表示所述终端设备的不活动定时器的值的定时器信息,其中所述定时器信息是基于与所述终端设备的行为相关的行为相关信息而确定的。

[0318] (说明19)

[0319] 根据说明18所述的设备,其中,所述定时器信息是用户不活动定时器。

[0320] (说明20)

[0321] 根据说明18或19所述的设备,其中,所述行为相关信息是所述主基站所提供的信息。

[0322] (说明21)

[0323] 根据说明1至20中任一项所述的设备,其中,所述活动相关信息是表示所述终端设备在SCG中不活动的信息、或者表示所述终端设备在SCG是活动还是不活动的信息。

- [0324] (说明22)
- [0325] 根据说明1至21中任一项所述的设备,其中,所述活动相关信息是用户不活动状态。
- [0326] (说明23)
- [0327] 根据说明1至22中任一项所述的设备,其中,所述设备是基站、所述基站所用的基站设备、或者所述基站设备所用的模块。
- [0328] (说明24)
- [0329] 一种方法,包括以下步骤:
- [0330] 经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;
- [0331] 请求经由所述双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信的辅基站来报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息;以及
- [0332] 获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。
- [0333] (说明25)
- [0334] 一种方法,包括以下步骤:
- [0335] 经由终端设备的双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信;以及
- [0336] 响应于来自用于经由所述双连接的MCG承载与所述终端设备进行通信的主基站的请求,向所述主基站报告与SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息。
- [0337] (说明26)
- [0338] 一种程序,用于使处理器执行以下步骤:
- [0339] 经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;
- [0340] 请求被配置为经由所述双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信的辅基站来报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息;以及
- [0341] 获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。
- [0342] (说明27)
- [0343] 一种程序,用于使处理器执行以下步骤:
- [0344] 经由终端设备的双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信;以及
- [0345] 响应于来自用于经由所述双连接的MCG承载与所述终端设备进行通信的主基站的请求,向所述主基站报告与SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息。
- [0346] (说明28)
- [0347] 一种可读记录介质,其存储用于使处理器执行以下步骤的程序:
- [0348] 经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;
- [0349] 请求被配置为经由所述双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信的辅基站来报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息;以及
- [0350] 获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。
- [0351] (说明29)
- [0352] 一种可读记录介质,其存储用于使处理器执行以下步骤的程序:
- [0353] 经由终端设备的双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信;以及
- [0354] 响应于来自用于经由所述双连接的MCG承载与所述终端设备进行通信的主基站的请求,向所述主基站报告与SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息。

- [0355] (说明30)
- [0356] 一种系统,包括:
- [0357] 主基站,其被配置为经由终端设备的双连接所用的MCG承载来与所述终端设备进行通信;以及
- [0358] 辅基站,其被配置为经由所述双连接所用的SCG承载来与所述终端设备进行通信,
- [0359] 其中,所述主基站请求所述辅基站报告与所述辅基站的SCG中的所述终端设备的活动相关的活动相关信息,
- [0360] 所述辅基站响应于来自所述主基站的请求,向所述主基站报告所述活动相关信息,
- [0361] 所述主基站获取所述辅基站所报告的所述活动相关信息。
- [0362] 本申请要求2015年8月11日提交的日本专利申请2015-159142的优先权,上述文献的全部公开内容并入于此。
- [0363] 附图标记列表
- [0364] 1 系统
- [0365] 10、20 覆盖区域
- [0366] 30 控制实体
- [0367] 40 网关
- [0368] 50 网络
- [0369] 60 终端设备
- [0370] 100 第一基站
- [0371] 141、151 通信处理单元
- [0372] 143、153 请求单元
- [0373] 145、155 信息获取单元
- [0374] 147 控制单元
- [0375] 200 第二基站
- [0376] 241、251 通信处理单元
- [0377] 243、255 报告单元

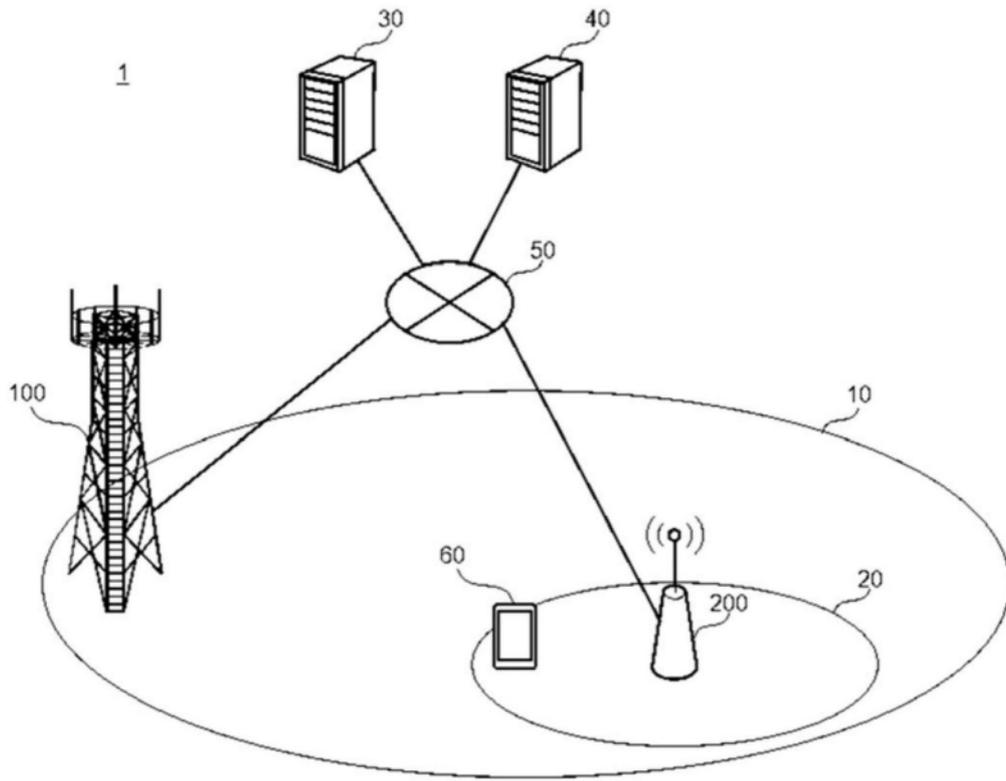


图1

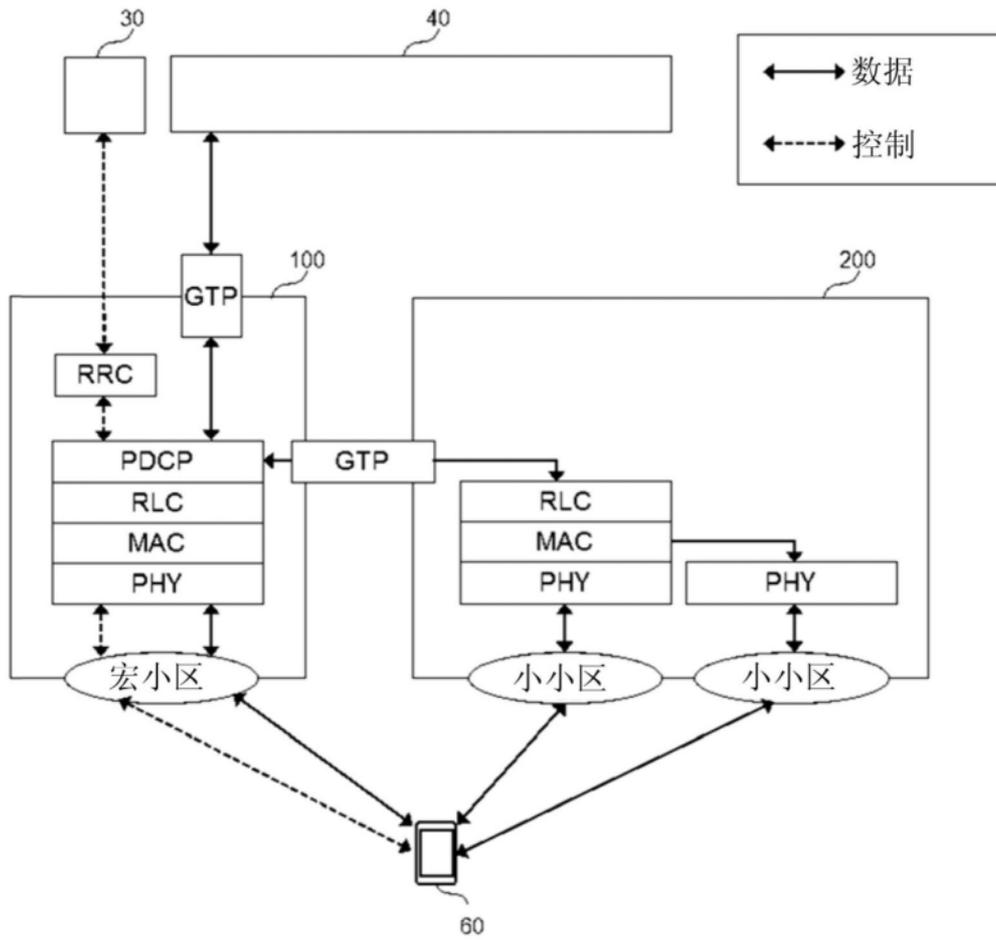


图2

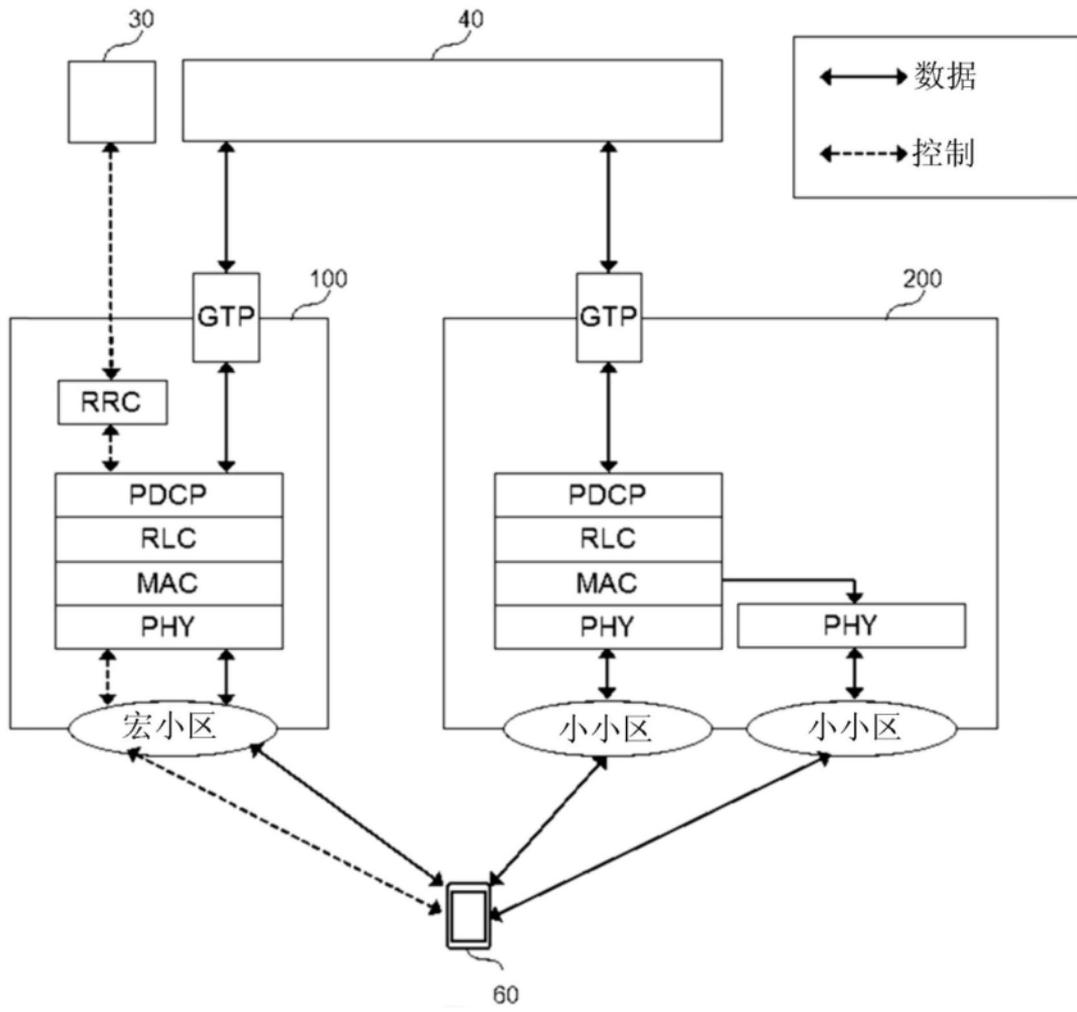


图3

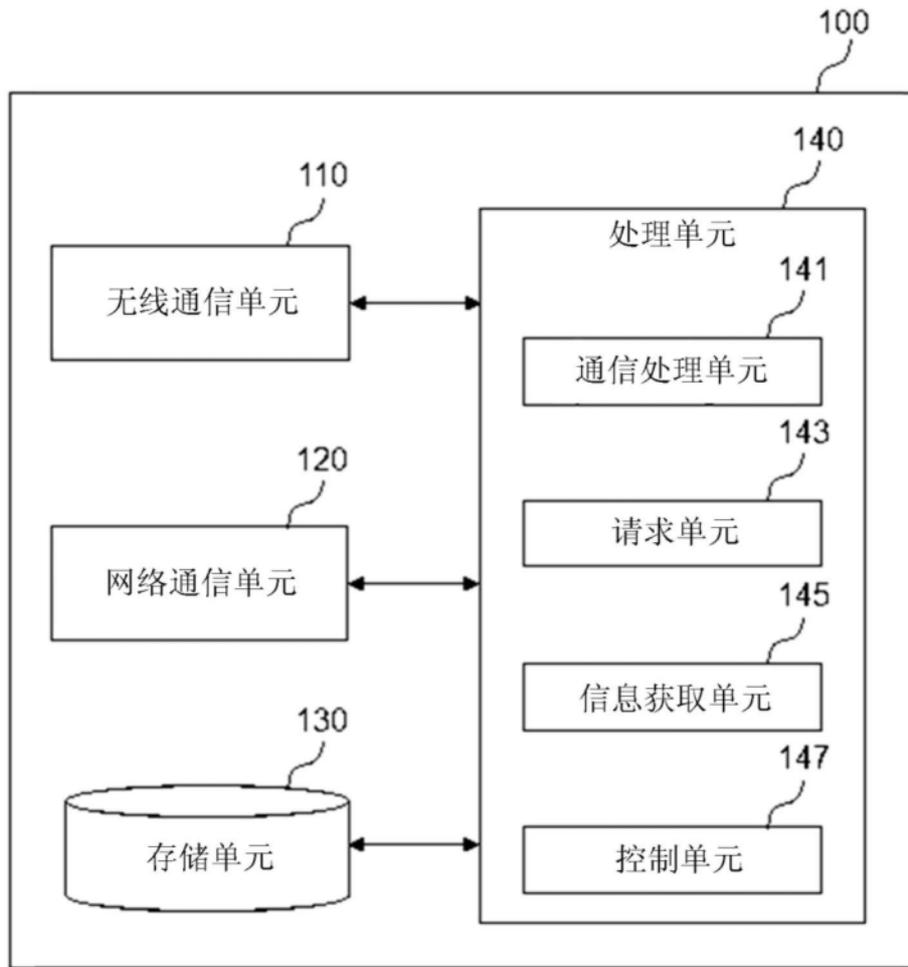


图4

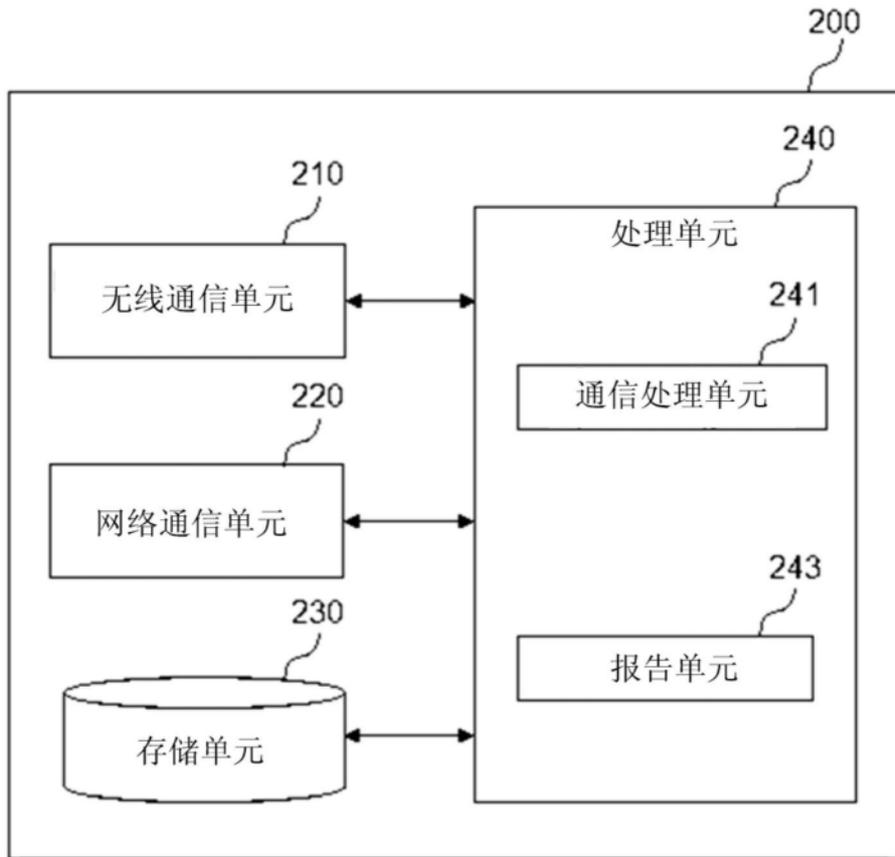


图5

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述
用户不活动状态	O		枚举 (活动、不活动...)	表示用户为活动的或不活动的

图6

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述
选项报告特征类型	M			
>按需型			空	
>周期型			9.2.x4	
>事件触发型			9.2.x5	

图7

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述
选项信息报告周期大小	M			
>小时				
>>报告周期值	M		整数(1..24, ...)	
>分钟				
>>报告周期值	M		整数(1..60, ...)	
>秒				
>>报告周期值	M		整数(1..60, ...)	

图8

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述
用户不活动			空	如果表示用户不活动， 则 SeNB 报告用户不活动状态
到达数据速率				
>报告阈值	M		枚举 {在SeNB UE- AMBR 以上、在SeNB UE- AMBR以下 ...}	

图9

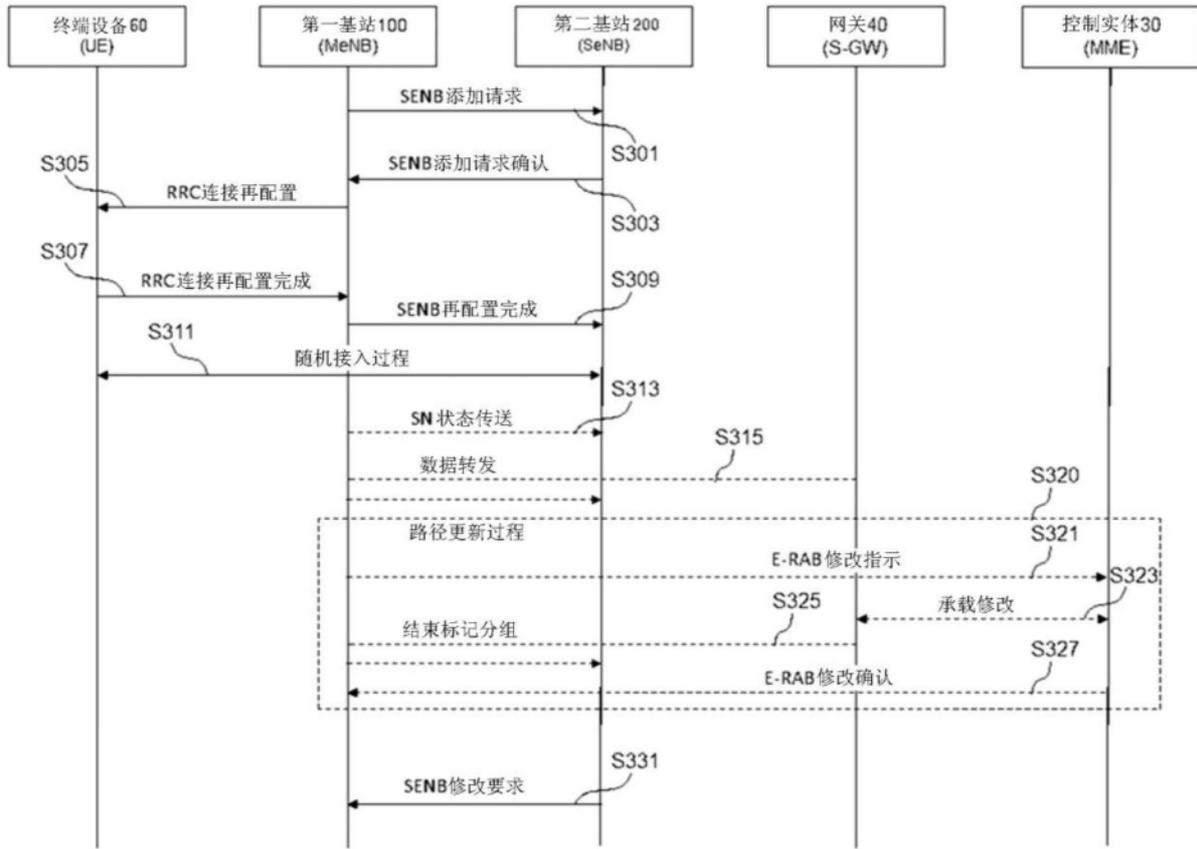


图10

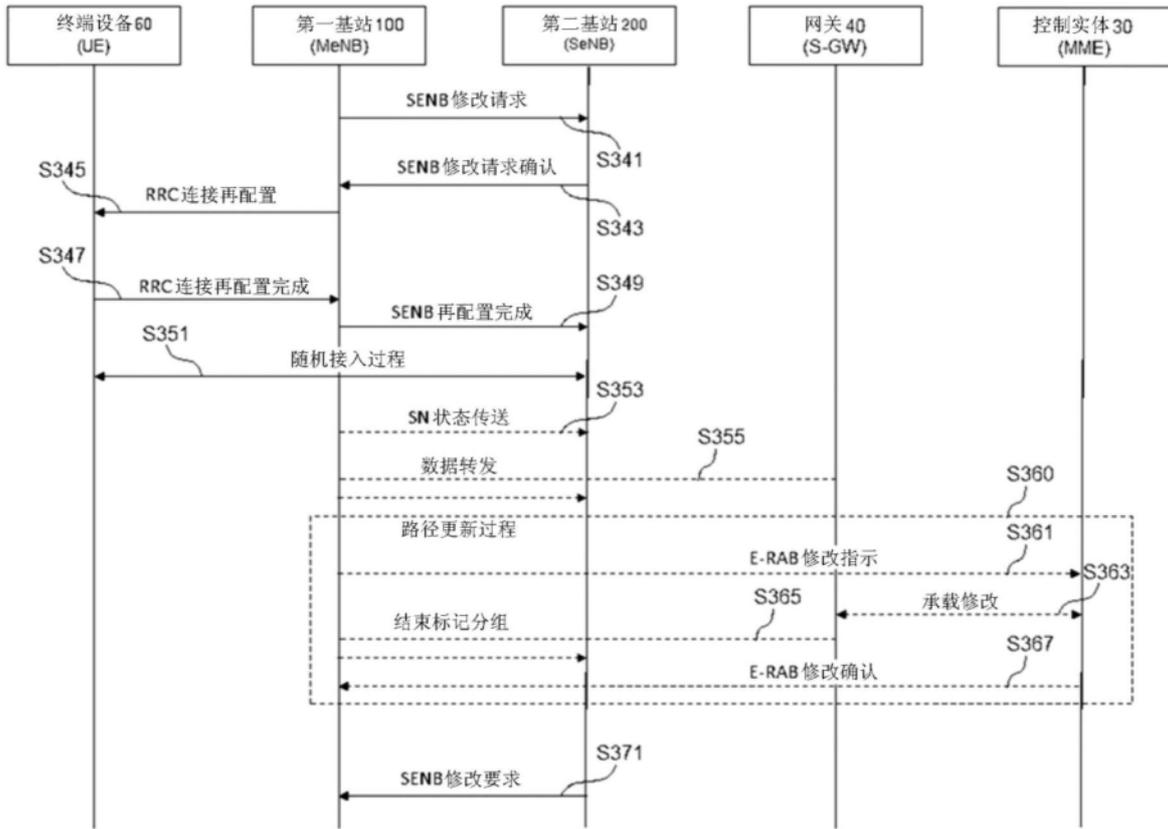


图11

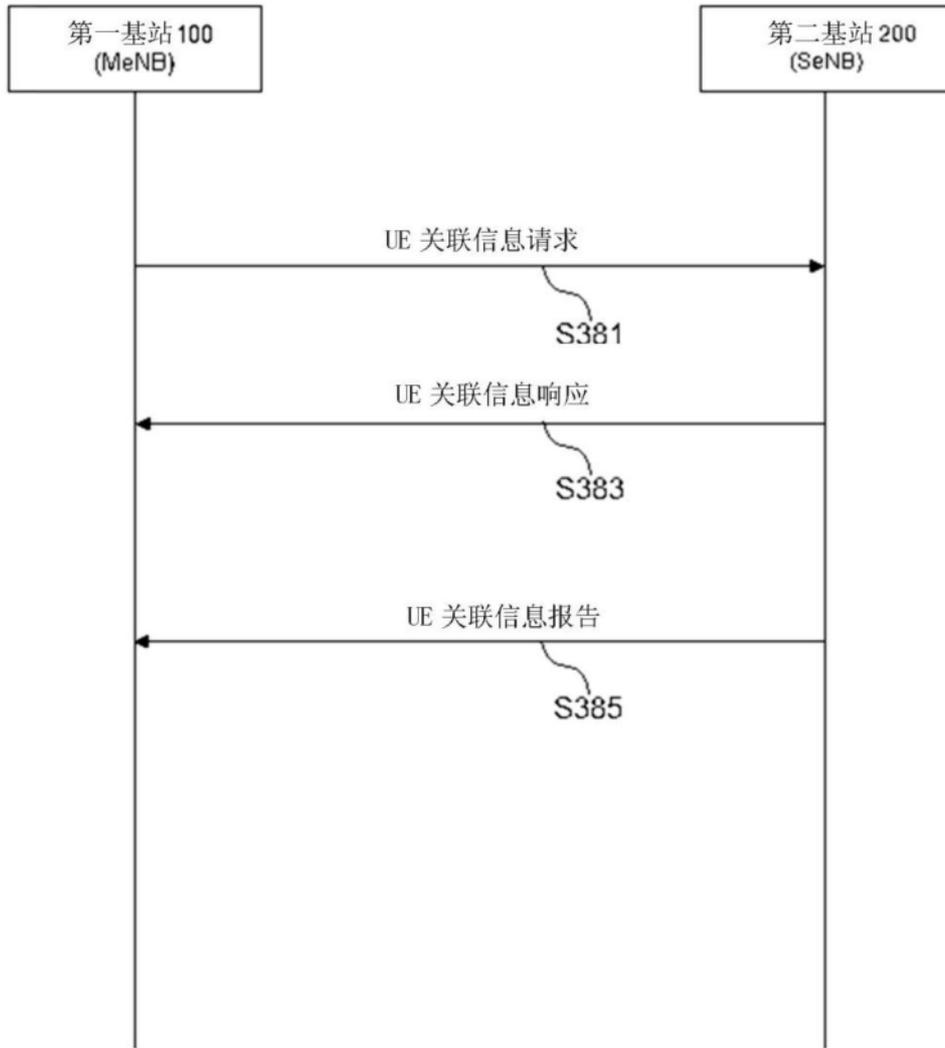


图12

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
...
报告特征	○		枚举 (用户不活动状态、到达数据速率...)		是	拒绝
报告特征类型	○		9.2.x2		是	忽略
预期的UE行为	C- ifRepCh raInacti vity		9.2.70		是	忽略
用户不活动定时器	○		整数 (0 .. 255)	该值表示秒。 值“0”或“255” 意味着无限。	是	忽略

图13

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
...
报告特征	○		位串 (大小(32))	位图中的各位置 表示请求 SeNB 报告的对象。 第一位 = 各 E-RAB 的 到达数据速率, 第二位 = 用户不活动状态。	是	忽略
报告特征信息		0..<maxnoofO bjects>			全局	忽略
>报告特征类型	○		9.2.x2		是	忽略
> 预期的UE行为	C- ifRepCh raInacti vity		9.2.70		是	忽略
用户不活动定时器	○		整数 (0 .. 255)	该值表示秒。 值“0”或“255” 意味着无限。	是	忽略

图14

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
消息类型	M		9.2.13		是	拒绝
MeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在MeNB处分配	是	忽略
SeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在SeNB处分配	是	忽略
报告特征	O		枚举 (用户不活动状态、到达数据速率...)		是	拒绝
报告特征类型	O		9.2.x2		是	忽略
预期的UE行为	C- ifRepCha raInactiv ity		9.2.70		是	忽略
用户不活动定时器	O		整数 (0..255)	该值表示秒。 值“0”或“255” 意味着无限。	是	忽略

图15

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
...
用户不活动状态	O		9.2.x3		是	忽略

图16

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
消息类型	M		9.2.13		是	拒绝
MeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在MeNB处分配	是	忽略
SeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在SeNB处分配	是	忽略
用户不活动状态	O		9.2.x3		是	忽略

图17

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
...
用户不活动定时器	O		整数 (0..255)	该值表示秒。 值“0”或“255” 意味着无限。	是	忽略

图18

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
消息类型	M		9.2.13		是	拒绝
MeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在 MeNB处分配	是	忽略
SeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在 SeNB处分配	是	忽略
用户不活动定时器	O		整数 (0..255)	该值表示秒。 值“0”或“255” 意味着无限。	是	忽略

图19

IE/组名称	存在	范围	IE类型和参考	语义描述	临界	分配的临界
消息类型	M		9.2.13		是	拒绝
MeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在 MeNB处分配	是	忽略
SeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	在 SeNB处分配	是	忽略
原因	M		9.2.6		是	忽略

图20

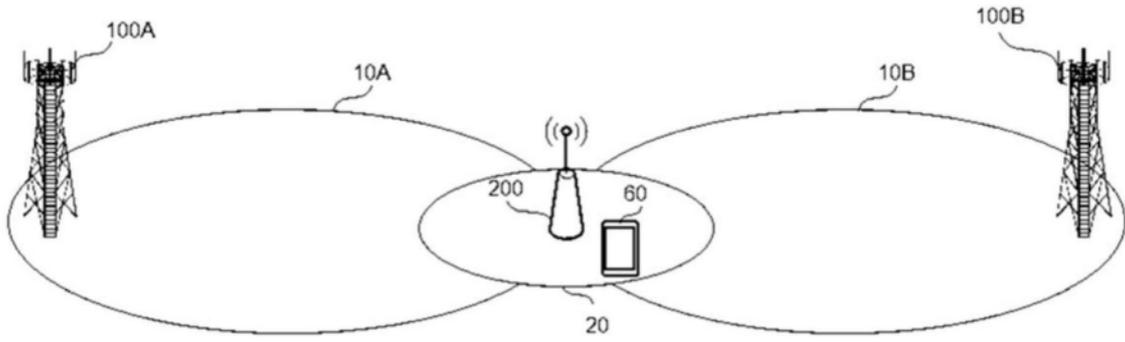


图21

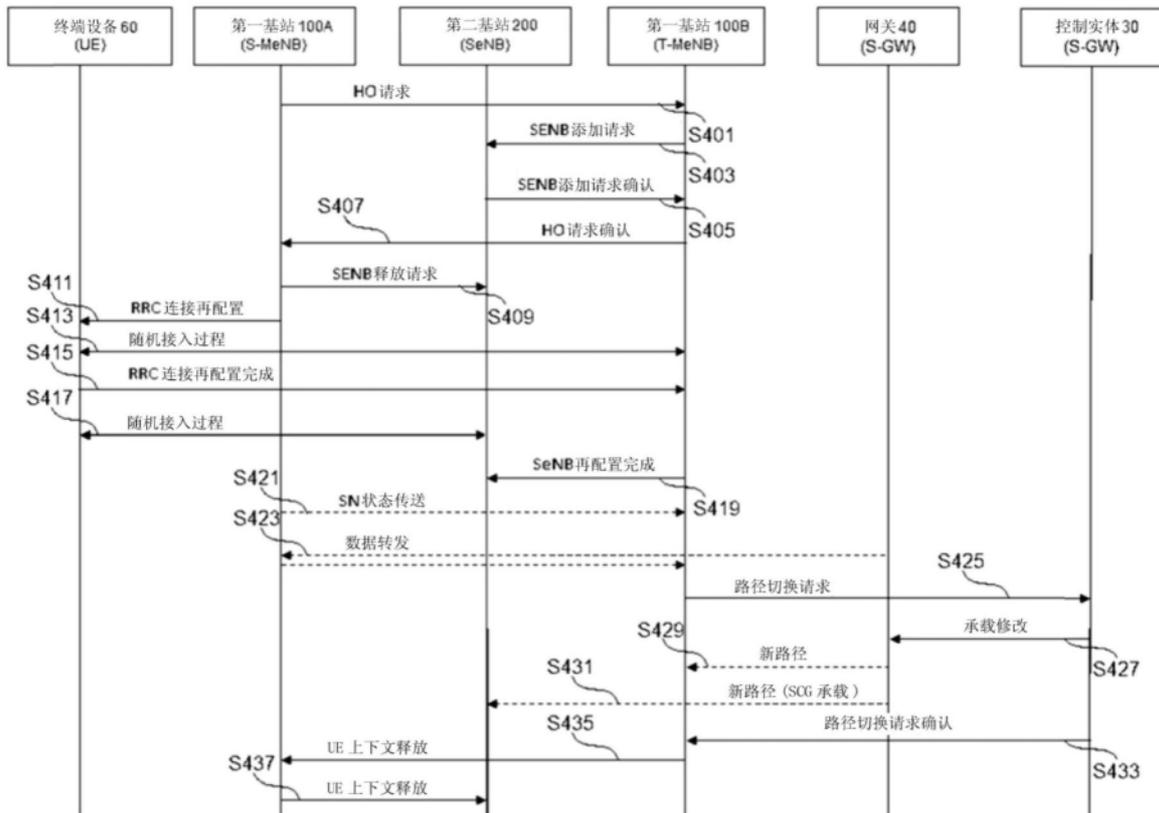


图22

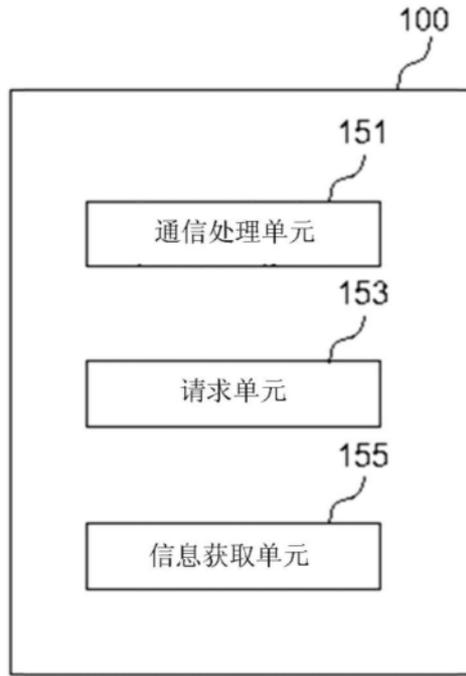


图23

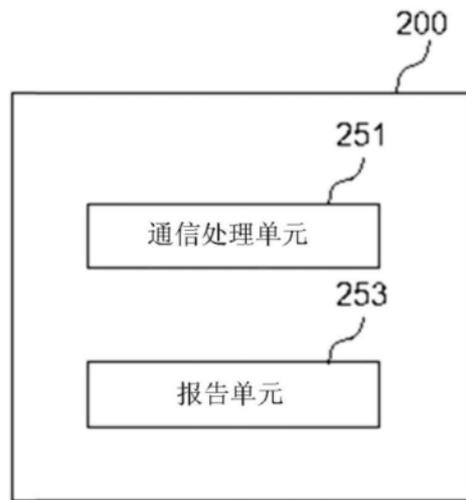


图24

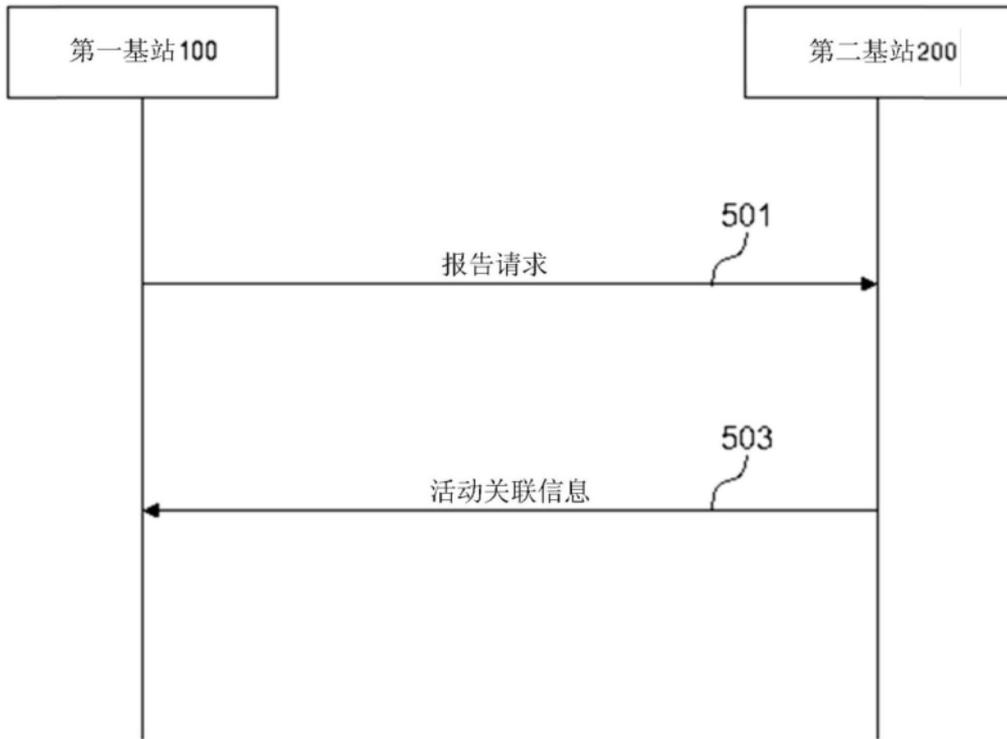


图25