

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103053201 A

(43) 申请公布日 2013.04.17

(21) 申请号 201080068511.7

H04W 92/20(2006.01)

(22) 申请日 2010.08.12

(85) PCT申请进入国家阶段日
2013.02.06

(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2010/005050 2010.08.12

(87) PCT申请的公布数据
W02012/020457 JA 2012.02.16

(71) 申请人 富士通株式会社
地址 日本神奈川县川崎市

(72) 发明人 田中良纪

(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 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.
H04W 36/18(2006.01)
H04W 36/38(2006.01)

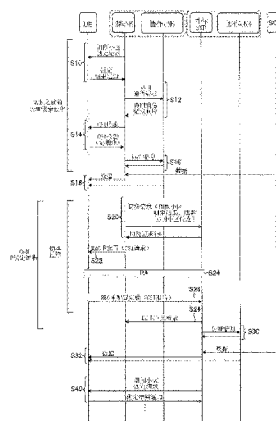
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 9 页

(54) 发明名称

通信设定方法、无线基站、移动台

(57) 摘要

在一个实施方式的移动通信系统中,在检测到作为在多个无线基站之间的协同通信的对象移动台发生切换的情况下,例如,在切换完成前进行切换后执行的协同通信的设定过程(CoMP 设定过程)的至少一部分。因此,能够在切换后提早重新开始对该移动台的协同发送,能够抑制移动台切换后由协调通信的重新开始的延迟所引起的通信质量下降或吞吐量下降。



1. 一种在提供无线服务的多个无线基站之间对移动台进行协同通信时的通信设定方法,所述通信设定方法包含以下步骤:

与第 1 无线基站连接的第 1 移动台测定来自包含第 1 无线基站以及与该第 1 无线基站邻接的第 2 无线基站在内的多个无线基站的参考信号的接收质量,向第 1 无线基站进行通知;

第 1 无线基站将被通知的所述接收质量、或者根据被通知的所述接收质量确定出的关于作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息,作为第 1 信息向第 2 无线基站进行通知,所述第 1 信息用于在包含第 2 无线基站的多个无线基站之间进行对第 1 移动台的协同通信。

2. 根据权利要求 1 所述的通信设定方法,其中,

所述第 1 无线基站在从根据由第 1 移动台通知的所述接收质量检测到的第 1 移动台从本基站向第 2 无线基站的切换开始到该切换完成前,进行向第 2 无线基站的通知。

3. 根据权利要求 2 所述的通信设定方法,其中,所述通信设定方法还包含以下步骤:

在将所述第 1 信息通知给所述第 2 无线基站后,所述第 1 无线基站在所述切换完成前向所述第 1 移动台请求通知第 1 移动台与所述基站候选之间的传播路径信息;

所述第 1 移动台将所述传播路径信息通知给所述第 2 无线基站。

4. 根据权利要求 2 所述的通信设定方法,其中,所述通信设定方法还包含以下步骤:

所述第 2 无线基站接收所述第 1 信息的通知,在所述切换完成前或所述切换完成后,向所述第 1 移动台请求通知第 1 移动台与所述基站候选之间的传播路径信息;

所述第 1 移动台将所述传播路径信息向所述第 2 无线基站通知。

5. 根据权利要求 2~4 中的任意一项所述的通信设定方法,其中,

所述第 1 无线基站向第 2 无线基站进行通知是指将所述第 1 信息包含于切换请求信号中而进行发送。

6. 根据权利要求 3 所述的通信设定方法,其中,

所述第 1 无线基站请求通知传播路径信息是指,将所述请求包含于关于无线资源控制的信号中而向所述第 1 移动台进行发送。

7. 根据权利要求 4 所述的通信设定方法,其中,

所述第 2 无线基站请求通知传播路径信息是指,将所述请求包含于关于接入控制的信号中而向所述第 1 移动台进行发送。

8. 根据权利要求 3 或 4 所述的通信设定方法,其中,

所述第 1 移动台向第 2 无线基站通知传播路径信息是指,将传播路径信息包含于针对关于无线资源控制的信号的响应信号中而进行发送。

9. 一种无线基站,所述无线基站提供无线服务,并在与其他的无线基站之间对移动台进行协同通信,所述无线基站具有:

第 1 发送接收部,其与移动台连接而进行信号的发送接收;以及

第 2 发送接收部,其与其他的无线基站之间进行信号的发送接收,

所述第 1 发送接收部从与本基站连接的第 1 移动台接收来自多个无线基站的参考信号在第 1 移动台接收质量的测定结果的通知,所述多个无线基站包含本基站和与本基站邻接的其他的第 2 无线基站,

所述第 2 发送接收部将被通知的所述接收质量、或者根据被通知的所述接收质量确定出的关于作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息,作为第 1 信息向第 2 无线基站进行通知,所述第 1 信息用于在包含第 2 无线基站的多个无线基站间进行对第 1 移动台的协同通信。

10. 根据权利要求 9 所述的无线基站,其中,

所述第 2 发送接收部在从根据由第 1 移动台通知的所述接收质量检测到的第 1 移动台从本基站向第 2 无线基站的切换开始到该切换完成前,进行所述第 1 信息的通知。

11. 根据权利要求 10 所述的无线基站,其中,

在所述第 2 发送接收部将所述第 1 信息通知给所述第 2 无线基站后,所述第 1 发送接收部在所述切换完成前向所述第 1 移动台请求通知第 1 移动台与所述基站候选之间的传播路径信息。

12. 一种无线基站,所述无线基站提供无线服务,并在与其他的无线基站之间对移动台进行协同通信,所述无线基站具有:

第 1 发送接收部,其与移动台连接而进行信号的发送接收;以及

第 2 发送接收部,其与其他的无线基站之间进行信号的发送接收,

所述第 2 发送接收部从所述第 1 无线基站接收作为第 1 信息的、来自包含本基站和第 1 无线基站在内的多个无线基站的参考信号在第 1 移动台接收质量、或者关于作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息的通知,所述第 1 信息用于对与邻接于本基站的其他的第 1 无线基站连接的第 1 移动台进行包含本基站在内的多个无线基站间的协同通信。

13. 根据权利要求 12 所述的无线基站,其中,

所述第 2 发送接收部在由第 1 无线基站进行了第 1 移动台从所述第 1 无线基站向本基站切换的请求开始到该切换完成前,接收所述第 1 信息的通知。

14. 根据权利要求 13 所述的无线基站,其中,

所述第 1 发送接收部接收所述第 1 信息的通知,在所述切换完成前或所述切换完成后,对所述第 1 移动台请求通知第 1 移动台与所述基站候选之间的传播路径信息。

15. 一种移动台,所述移动台作为提供无线服务的多个无线基站进行的协同通信的对象,所述移动台具有:

第 3 发送接收部,其与无线基站之间进行信号的发送接收;以及

质量测定部,其测定来自包含第 1 无线基站和与该第 1 无线基站邻接的第 2 无线基站在内的多个无线基站的参考信号的接收质量。

所述第 3 发送接收部将测定出的所述接收质量向第 1 无线基站通知,由此,第 1 无线基站能够将通知的所述接收质量、或者根据通知的所述接收质量由第 1 无线基站确定出的关于作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息,作为第 1 信息向第 2 无线基站通知,所述第 1 信息用于在包含第 2 无线基站在内的多个无线基站间进行对本移动台的协同通信。

16. 根据权利要求 15 所述的移动台,其中,

所述移动台还具有估计部,该估计部估计本移动台与无线基站之间的传播路径信息,

所述第 3 发送接收部在本移动台从第 1 无线基站向第 2 无线基站的切换完成前,从所

述第 1 无线基站接收本移动台与所述基站候选之间的传播路径信息的通知的请求,将通过所述估计部得到的传播路径信息向所述第 2 无线基站通知。

17. 根据权利要求 15 所述的移动台,其中,

所述移动台还具有估计部,该估计部估计本移动台与无线基站之间的传播路径信息,

所述第 3 发送接收部在本移动台从第 1 无线基站向第 2 无线基站的切换完成前或切换完成后,从所述第 2 无线基站接收本移动台与所述基站候选之间的传播路径信息的通知的请求,将通过所述估计部得到的传播路径信息向所述第 2 无线基站通知。

通信设定方法、无线基站、移动台

技术领域

[0001] 本发明涉及在移动通信系统中在多个无线基站间进行协同而在与移动台之间进行通信的技术。

背景技术

[0002] 在蜂窝式移动通信系统中,实现了从 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System:通用移动通信系统)向 LTE(Long Term Evolution:长期演进)的发展。在 LTE 中,分别采用 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:正交频分复用)和 SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access:单载波频分多工)作为下行和上行的无线接入技术,可以进行下行峰值传输率为 100Mb/s 以上、上行峰值传输率为 50Mb/s 以上的高速无线分组通信。国际标准化组织 3GPP (3rd Generation Partnership Project:第三代合作伙伴项目)目前为了实现更高速的通信,已经开始了以 LTE 为基础的移动通信系统 LTE-A (LTE-Advanced)的研究。LTE-A 的目标是下行峰值传输率达到 1Gb/s,上行峰值传输率达到 500Mb/s,目前正在进行关于无线接入方式和网络架构等各种新技术的研究(非专利文献 1)。

[0003] 3GPP 目前正在讨论作为 LTE-A 技术的 CoMP (Coordinated Multi-Point:多点协同)通信方式。正在讨论联合传输(Joint transmission)、协同波束赋形(Coordinated Beamforming)、协同调度(Coordinated Scheduling)、快速小区选择(Fast Cell Selection)等方式作为应用于下行链路的 CoMP 通信方式的方式。

[0004] 下面参照图 1 对联合传输、协同波束赋形、协同调度的基本概念进行说明。另外,在以下的说明中,“小区”除了无线基站提供无线服务的各个地理范围的意思外,还可以表示为了在该各个地理范围中与移动台进行通信,无线基站所管理的通信功能的一部分。在图 1 中,服务小区(Serving Cell)是与移动台 UE 之间进行控制信息的收发的小区。协同小区(Coordinated Cell)是与服务小区一起以 CoMP 通信方式(即,协同通信)对移动台 UE 进行通信的小区。在图 1 的例中示出两小区进行的协同发送的例子,但通常进行协同的小区的数量可以比 2 大。

[0005] 图 1 的(a)作为一例,示出两小区进行的联合传输的概要。

[0006] 在联合传输中,从多个小区使用相同的无线资源向 1 个移动台 UE 同时发送同一数据。在图 1 (a) 的例中,移动台 UE 测定来自服务小区(Serving Cell)和协同小区(Coordinated Cell)的下行链路传输路径特性,并将测定结果报告给服务小区。服务小区和协同小区进行基于所反馈的信息的预编码或调度,对同一数据进行协同并发送给移动台 UE。在移动台 UE 中合成来自服务小区和协同小区的接收信号,因此,通过合成增益或分集增益,与接收仅来自服务小区的信号的情况相比,能够改善接收 SINR (信号干扰噪声比)。在进行协同的小区之间共享发送数据、传播路径信息、调度信息、预编码设定信息等。在 LTE 中规定 X2 接口作为用于该信息共享化的无线基站间接口(非专利文献 2)。

[0007] 图 1 的(b)作为一例,示出两小区进行的协同波束赋形和协同调度的概要。

[0008] 在协同波束赋形和协同调度中,在使用同一无线资源进行协同的小区中分别对不同的移动台(在图 1 (b)的例中为移动台 UE1、UE2)发送数据,对预编码或调度进行协同控制。协同波束赋形是在进行协同的小区之间主要对预编码进行协同控制,协同调度是在进行协同的小区之间主要对调度进行协同控制。在协同波束赋形和协同调度中,与联合传输不同,在进行协同的小区之间可以不共享发送数据。在图 1 (b)的例中,服务小区对移动台 UE1 发送数据,协同小区对移动台 UE2 发送数据。此时,在小区之间对预编码或调度进行协同控制,使得来自服务小区的对移动台 UE2 的干扰波、以及来自协同小区的对移动台 UE1 的干扰波的电平变小。因此,与各小区不对移动台进行协同而通信的情况相比,基于协同波束赋形和协同调度的通信的通信质量良好。在协同波束赋形和协同调度中,在进行协同的小区之间共享传播路径信息、调度信息等。

[0009] 现有技术文献

[0010] 非专利文献

[0011] 非专利文献 1:3GPP TR36.912v9.1.0

[0012] 非专利文献 2:3GPP TS36.423v9.1.0

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 然而,在与多个小区之间进行协同通信的移动台发生了切换的情况下,对该移动台进行协同通信的小区在切换前后发生变化,因而切换前的协同通信暂时停止。此时,为了抑制通信质量下降或吞吐量下降,期望提早重新开始协同通信。

[0015] 因此,发明的一个方面的目的在于,提供一种当在多个无线基站的间对移动台进行协同通信时,能够提早重新开始该移动台的切换后的协同通信的通信设定方法、无线基站、移动台。

[0016] 用于解决问题的手段

[0017] 在第 1 观点中,提供一种在提供无线服务的多个无线基站之间对移动台进行协同通信时的通信设定方法。

[0018] 该通信设定方法包含以下步骤,

[0019] (A) 与第 1 无线基站连接的第 1 移动台测定来自包含第 1 无线基站和与该第 1 无线基站邻接的第 2 无线基站在内的多个无线基站的参考信号的接收质量,向第 1 无线基站进行通知;

[0020] (B) 第 1 无线基站将被通知的上述接收质量、或者根据被通知的上述接收质量确定出的关于作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息,作为第 1 信息向第 2 无线基站进行通知,所述第 1 信息用于在包含第 2 无线基站在内的多个无线基站间对第 1 移动台进行协同通信。

[0021] 在第 2 观点中,提供一种无线基站,该无线基站提供无线服务,并在与其他的无线基站之间对移动台进行协同通信。

[0022] 该无线基站具有:

[0023] (C) 第 1 发送接收部,其与移动台连接而进行信号的发送接收;

[0024] (D) 第 2 发送接收部,其在与其他的无线基站之间进行信号的发送接收。

[0025] 第 1 发送接收部从与本基站连接的第 1 移动台接收来自多个无线基站的参考信号在第 1 移动台接收质量的测定结果的通知,所述多个无线基站包含本基站和与本基站邻接的其他的第 2 无线基站。第 2 发送接收部将被通知的上述接收质量、或者根据被通知的上述接收质量确定出的作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息,作为第 1 信息向第 2 无线基站进行通知,所述第 1 信息用于在包含第 2 无线基站的多个无线基站间进行对第 1 移动台的协同通信。

[0026] 在第 3 观点中,提供另外一种无线基站,该无线基站提供无线服务,并在与其他的无线基站之间对移动台进行协同通信。

[0027] 该无线基站具有:

[0028] (E) 第 1 发送接收部,其与移动台连接而进行信号的发送接收;

[0029] (F) 第 2 发送接收部,其在与其他的无线基站之间进行信号的发送接收。

[0030] 第 2 发送接收部从上述第 1 无线基站接收作为第 1 信息的、来自包含本基站和第 1 无线基站在内的多个无线基站的参考信号在第 1 移动台接收质量、或者关于作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息的通知,所述第 1 信息用于对与邻接于本基站的其他的第 1 无线基站连接的第 1 移动台进行包含本基站在内的多个无线基站间的协同通信。

[0031] 在第 4 观点中,提供一种作为提供无线服务的多个无线基站进行协同通信的对象的移动台。

[0032] 该移动台具有:

[0033] (G) 第 3 发送接收部,其在与无线基站之间进行信号的发送接收;

[0034] (H) 质量测定部,其测定来自包含第 1 无线基站和与该第 1 无线基站邻接的第 2 无线基站在内的多个无线基站的参考信号的接收质量。

[0035] 第 3 发送接收部将所测定的上述接收质量向第 1 无线基站通知。由此,第 1 无线基站可以将通知的上述接收质量、或者根据通知的上述接收质量在第 1 无线基站中确定出的关于作为协同通信的候选的无线基站即基站候选的信息,作为第 1 信息向第 2 无线基站通知,所述第 1 信息用于在包含第 2 无线基站的多个无线基站间进行对本移动台的协同通信。

[0036] 发明效果

[0037] 根据公开的通信设定方法、无线基站、移动台,当在多个无线基站之间对移动台进行协同通信时,能够提早重新开始该移动台的切换后的协同通信。

附图说明

[0038] 图 1 是对 CoMP 通信方式的基本概念进行说明的图。

[0039] 图 2 是用于说明在选择多个小区作为针对移动台的协同小区候选的移动通信系统中移动台发生切换的情况的图。

[0040] 图 3 是用于说明在选择多个小区作为针对移动台的协同小区候选的移动通信系统中移动台发生切换的状况的图。

[0041] 图 4 是示出移动台在切换前后的 CoMP 设定过程的一系列时序的例子图。

[0042] 图 5 是示出在第 1 实施方式中,移动台在切换前后的 CoMP 设定过程的一系列时序

的例子图。

[0043] 图 6 是示出第 1 实施方式的基站的概略结构的框图。

[0044] 图 7 是示出第 1 实施方式的移动台的概略结构的框图。

[0045] 图 8 是示出在第 2 实施方式中,移动台在切换前后的 CoMP 设定过程的一系列时序的例子图。

[0046] 图 9 是示出在第 3 实施方式中,移动台在切换前后的 CoMP 设定过程的一系列时序的例子图。

具体实施方式

[0047] 在以下的说明中,将无线基站适当地简称为 eNB,将移动台适当地简称为 UE。此外,无线基站管理 1 个或多个小区。“小区”除了无线基站提供无线服务的各个地理范围的意思外,还可以表示为了在该各个地理范围中与移动台进行通信,无线基站所管理的通信功能的一部分。此外,“协同小区”是指与移动台的服务小区进行协同而对该移动台进行通信的小区,“协作基站”是指管理协同小区,并且与管理服务小区的无线基站进行协作而对移动台进行小区之间的协同通信的无线基站。

[0048] 首先,在说明各实施方式之前,为了便于理解各实施方式,对在多个小区中对移动台进行协同通信时的小区的选择方法进行说明。

[0049] 即,关于将移动通信系统内的全部小区作为对象进行协同通信,由于移动台的下行链路的传输路径特性的测定处理、关于向无线基站反馈的测定值的信息量会变得过大,因而是现实的。因此,预先选择较少的小区作为用于协同通信的小区候选(以下,称为“协同小区候选”)。作为协同小区候选的选择方法,例如考虑以下那样使用移动台向无线基站报告的周围小区的参考信号接收功率(RSRP:Reference Signal Received Power)的选择方法。

[0050] 在协同小区候选的第 1 选择方法中,在某移动台中的作为周围任意的小区 i 的接收质量的 RSRP 值 P_i 满足以下式(1)的情况下,选择小区 i 作为协同小区候选。或者,也可以从满足式(1)的周围小区中按照 P_i/P_0 从大到小的顺序选择预定数量的小区。此时,例如,选择移动台中下行信号的接收 SINR 比预定值小的移动台,作为协同通信的对象的移动台。作为这种移动台的代表,是位于小区边缘的移动台。该方法是基于以下考虑的方法:以来自服务小区的接收信号的电平为基准而发送移动台的接收信号的电平较大的信号的其他小区,在假设该其他小区不进行协同通信的情况下可能成为较大的干扰源。即,通过将该小区(服务小区以外的小区)增加为协同小区,可以得到较大的干扰降低效果。

[0051] [式 1]

$$[0052] \quad \frac{P_i}{P_0} \geq \gamma \quad \dots(1)$$

[0053] 另外,在式(1)中,

[0054] P_0 是基于来自服务小区的参考信号的 RSRP 的值,

[0055] P_i 是基于来自周围小区 i 的参考信号的 RSRP 的值,

[0056] γ 是预定的阈值。

[0057] 如以下式(2)所示,协同小区候选的第2选择方法是以下方法:在将周围任意的小区*i*加入协同小区时的作为移动台的接收质量的接收 SINR 的估计值,相比于未将小区*i*加入协同小区时的移动台的接收 SINR,改善了预定值以上的情况下,将小区*i*作为对移动台的协同通信中的协同小区。式(2)中的 $SINR_{i, CoMP}$ 和 $SINR_{i, Non-CoMP}$ 分别由式(3)、(4)表示。另外,在式(3)、(4)中,*N*是移动台中的接收噪声功率。

[0058] [式2]

$$[0059] \quad \frac{SINR_{i, CoMP}}{SINR_{i, Non-CoMP}} \geq \gamma \quad \dots(2)$$

[0060] [式3]

$$[0061] \quad SINR_{i, CoMP} = \frac{P_0 + P_i}{\sum_{j=0, i} P_j + N} \quad \dots(3)$$

[0062] [式4]

$$[0063] \quad SINR_{i, Non-CoMP} = \frac{P_0}{\sum_{j=0} P_j + N} \quad \dots(4)$$

[0064] 接着,参照图2~4,假定在选择多个小区作为对移动台的协同小区候选的移动通信系统中,移动台发生切换的状况。

[0065] 图2是协同通信模式(上述的 CoMP 通信方式中的任意的方式)在移动台 UE 的切换前后相同的情况的例子。图2的(a)示出服务小区 Cell_1 将从周围的协同小区候选 Cell_2、Cell_6、Cell_9 中选择的小区 Cell_2 作为协同小区并通过联合传输对切换前与服务小区 Cell_1 连接的移动台 UE1 进行协同发送的情况。图2的(b)示出服务小区 Cell_6 将从周围的协同小区候选 Cell_1、Cell_5、Cell_7 中选择的小区 Cell_5 作为协同小区并通过联合传输对切换后与服务小区 Cell_6 连接的移动台 UE1 进行协同发送的情况。在图2中,协同小区候选的范围用粗线围住来表示。

[0066] 图3是协同通信模式(上述的 CoMP 通信方式中的任意的方式)在移动台 UE 的切换前后不同的状况的例子。图3的(a)示出服务小区 Cell_1 将从周围的协同小区候选 Cell_2、Cell_6、Cell_9 中选择的小区 Cell_2 作为协同小区并通过联合传输对切换前与服务小区 Cell_1 连接的移动台 UE1 进行协同发送的情况。图3的(b)示出在移动台 UE1 切换后,小区 Cell_6、Cell_1 分别对移动台 UE1、UE2 进行基于协同波束赋形或协同调度的协同发送的情况。在图3中,协同小区候选的范围也用粗线围住来表示。

[0067] 为了在移动台的切换之后重新开始对该移动台的协同发送,可以进行包含以下(i)~(vi)的处理的设定处理(以下,称为“CoMP 设定过程”)。

[0068] (i)从无线基站(管理切换后的服务小区的无线基站)向移动台请求测定该移动台的周围小区的信号(例如 RSRP);

[0069] (ii)从移动台向无线基站通知上述信号测定结果或协同小区候选;

[0070] (iii)当在(ii)中移动台未通知协同小区候选的情况下,由无线基站针对移动台决定协同小区候选并进行通知;

[0071] (iv)从无线基站向移动台请求测定移动台与协同小区候选之间的传播路径信息

(例如, CSI (Channel Status Information: 信道状态信息));

[0072] (v) 移动台测定协同小区候选之间的传播路径信息, 并向无线基站通知测定结果;

[0073] (vi) 无线基站决定协同小区, 与协同小区之间进行用于对移动台进行协同发送的信息的收发;

[0074] 在此, 考虑图 4 所示的时序作为移动台 UE 的切换 (HO) 前后的 CoMP 设定过程的一系列时序。在图 4 所示的时序中, 作为一例, 示出了当以联合传输的 CoMP 通信方式对移动台 UE 发送数据时, 该移动台 UE 发生切换的情况。即, 在移动台 UE 切换前, 源基站 (Source eNB) 和协作基站 (Cooperating eNB) 向移动台 UE 发送数据, 在切换后, 目标基站 (Target eNB; 新的管理服务小区的无线基站) 和协作基站 (Cooperating eNB) 向移动台 UE 发送数据。另外, 在此, “协作基站” (Cooperating eNB) 是指管理协同小区并且与管理服务小区的无线基站进行协作对移动台进行小区之间的协同通信的无线基站。

[0075] 在该时序中, 在切换 (HO) 前, 源基站 (Source eNB) 和其协作基站 (Cooperating eNB) 在经过 CoMP 设定过程 (步骤 S10 ~ S16) 后, 对移动台 UE 执行协同通信 (该情况下, 进行协同发送) (步骤 S18)。然后, 当检测到移动台 UE 的切换时 (步骤 S20), 结束截止当前的协同通信 (步骤 S21), 执行一系列的切换过程 (步骤 S20 ~ S28)。在切换过程完成后, 经由目标基站 (Target eNB) 对移动台 UE 发送数据 (步骤 S30)。然后, 目标基站首先执行 CoMP 设定过程 (步骤 S40 以后)。

[0076] 在图 4 所示的时序中, 由于在切换过程中不进行 CoMP 设定过程, 因而在切换后目标基站首先进行 CoMP 设定过程。即, 在切换过程中不执行 CoMP 设定过程, 在切换后到协同通信开始之前耗费时间, 可能会引起通信质量下降或吞吐量下降。

[0077] (1) 第 1 实施方式

[0078] 以下, 对第 1 实施方式进行说明。

[0079] (1-1) 本实施方式的 CoMP 设定过程的概要

[0080] 首先, 对本实施方式的移动通信系统中的 CoMP 设定过程的概要进行说明。

[0081] 在本实施方式的移动通信系统中, 如图 1 所示, 进行在多个小区之间对移动台进行协同的通信。例如, 进行在多个无线基站 (以下, 简单记述为“基站”) 之间对移动台进行协同并发送的协同发送。如上所述, 当在对移动台进行协同发送中发生移动台的切换时, 对该移动台进行协同的小区可能被更新, 因而切换前的协同发送被中止。然而, 在设为切换完成后首先进行 CoMP 设定过程的情况下协同发送的重新开始发生延迟, 因而在本实施方式中, 在切换过程中以重复的形式进行 CoMP 设定过程。换言之, 在本实施方式中, 当对移动台进行协同发送中检测到了移动台的切换时, 为了在切换后提早开始对该移动台的协同发送, 在切换完成之前进行包含上述的 (i) ~ (vi) 的处理的 CoMP 设定过程的至少一部分。

[0082] 在切换前, 本实施方式的移动台通过定期地接收从周围的基站发送的参考信号而得到信号测定的结果 (RSRP 等), 将该结果通知给基站 (即, 切换的源基站 (Source eNB))。而且, 当源基站 (第 1 无线基站) 检测到移动台的切换时, 马上将用于进行协同通信的第 1 信息经由基站间的通信链路向目标基站 (第 2 无线基站) 通知。该第 1 信息中包含在检测到切换的时刻从移动台通知的周围小区的信号测定的结果、或者根据该结果确定出的协同小区候选。协同小区候选的确定方法能够应用例如前述的方法, 即, 在式 (1) 或式 (2) 中示出的方

法。

[0083] 另外,在图 4 所示的时序中,在切换过程完成后进行 CoMP 设定过程,因而在切换的目标基站中确定协同小区候选。与此相对,在本实施方式中,可以在切换过程完成前,在源基站中确定切换后的移动台的服务小区(以下,称为“目标小区”)和其协同小区。在该确定方法中,在例如采用上述式(1)所示的方法的情况下,将 P_0 作为基于来自目标小区的参考信号的 RSRP 的值计算即可。即,在检测到移动台的切换的时刻,在作为从移动台向源基站通知的信号测定结果的对象的周围小区中包含目标小区。因此,在源基站中,能够得到切换后的目标小区的协同小区的小区候选(以下,称为“协同小区候选”)。

[0084] 此外,在本实施方式中,优选的是,在 CoMP 设定过程内、在移动台的切换过程完成前进行上述(iii)的处理。更优选的是,在 CoMP 设定过程内、在移动台的切换过程完成前进行上述(iii)和(iv)的处理。更优选的是,在 CoMP 设定过程内、在移动台的切换过程完成前进行上述(iii)~(v)的处理。

[0085] (1-2) 具体的 CoMP 设定过程

[0086] 接着,参照图 5,对第 1 实施方式的移动通信系统中的、移动台的切换前后的 CoMP 设定过程进行说明。图 5 是示出在第 1 实施方式中,移动台的切换前后的 CoMP 设定过程的一系列的时序(通信设定方法)的例子图。以下,作为一例,针对采用上述式(1)所示的方法的情况对协同小区候选的确定方法进行说明。

[0087] 在图 5 中,步骤 S10 ~ S18 是移动台 UE 的切换前的 CoMP 设定过程。首先,源基站(Source eNB)对移动台 UE 发送周围小区测定请求消息,响应于该请求,移动台 UE 测定来自周围小区的参考信号的 RSRP,并将该测定结果通知给源基站(步骤 S10)。另外,该测定结果也用于源基站中的移动台 UE 是否需要切换的判断(即,切换的检测)。

[0088] 在源基站中,根据被通知的测定结果,用上述式(1)所示的方法确定移动台 UE 的服务小区和协同小区候选。源基站对与本站进行协作的协作基站(Cooperating eNB)发送协同通信请求消息,与该请求相应地从各基站得到响应(步骤 S12)。然后,源基站对移动台 UE 发送请求测定 CSI 的 CSI 请求消息,并从移动台 UE 根据 CSI 报告消息得到测定结果(步骤 S14),其中,该 CSI 作为各协同小区候选与移动台 UE 之间的传播路径信息。源基站根据从移动台 UE 通知的与各协同小区候选之间的 CSI 测定结果,从协同小区候选中确定服务小区和协同小区。

[0089] 从协同小区候选中确定协同小区的方法例如在以下的非专利文献,即,“3GPP TSG RAN WG1Meeting#57、R1-092160、San Francisco、USA4-8May2009、Title:DL non-coherent multi-user MIMO joint transmission (MU-MIMO JT) scheme and system performance evaluations in TDD systems”中记述,在此将其合并于此以便进行参考。该文献中记载的方法大致如下。

[0090] 作为一例,将从服务小区和两个协同小区候选针对移动台 UE 的下行信号的 CSI 分别设为 H_{11} 、 H_{12} 、 H_{13} ,将与此对应地设定的预编码矩阵(precoding matrix)分别设为 W_{11} 、 W_{12} 、 W_{13} ,此时,作为在 3 个小区之间的协同通信下的 CSI 的 H_0 如下式(5)所示那样表示。此时,优选当满足根据 H_0 计算出的通信容量是仅根据服务小区的 CSI (上述 H_{11}) 计算出的通信容量的 3 倍以上这一条件时,进行上述 3 个小区的协同发送。因此,例如能够从 3 个以上的协同小区候选中确定满足上述条件的两个小区作为协同小区。

[0091] [式 5]

$$[0092] \quad H_0 = H_{11}W_{11} + H_{12}W_{12} + H_{13}W_{13} \dots (5)$$

[0093] 在确定协同小区后,源基站通过例如基于 X2 接口等的基站间的通信链路,向协作基站发送 CoMP 信息,并得到关于该发送的确认信号(步骤 S16)。CoMP 信息的内容会因 CoMP 通信方式的不同而不同,但在 CoMP 通信方式为联合传输的情况下,例如是发送数据、传播路径信息、调度信息、预编码设定信息等。然后,从源基站和其协作基站向移动台 UE 进行数据信号(Data)的协同发送(步骤 S18)。

[0094] 接着,当根据移动台 UE 对来自周围小区的参考信号的 RSRP 的测定结果检测到切换时,源基站对切换的目标基站(Target eNB)发送 H0 请求消息,得到对该请求的确认信号(H0 请求 Ack)(步骤 S20)。此时,在 H0 请求消息中包含源基站在步骤 S10 中得到的移动台 UE 的周围小区测定结果(在切换的检测时刻的最新结果),或者,关于根据该周围小区测定结果确定的协同小区候选的信息,作为第 1 信息。由此,在目标基站中,加快 CoMP 设定过程的处理。

[0095] 此外,在已经确定移动台 UE 的周围小区或协同小区候选的情况下,源基站对移动台 UE 请求测定作为该协同小区候选与移动台 UE 之间的传播路径信息的 CSI (CSI 请求)。该请求包含于步骤 S22 中发送的 RRC (Radio Resource Control:无线资源控制)重配置消息(RRC reconfig)中。另外,在本实施方式中,以在包含于 RRC 重配置消息中的 IE (Information Element:信息单元)中追加 CSI 请求的形式,从例如在 LTE 中规定内容扩展。这样,如果源基站能够代替目标基站对移动台 UE 进行 CSI 请求,则能够省略在源基站与目标基站之间的通信处理,目标基站能够提早从移动台 UE 得到 CSI 测定结果。因此,能够加快 CoMP 设定过程。

[0096] 在步骤 S24 中,移动台 UE 使用上行信道 RACH (Random Access Channel:随机接入信道)建立与目标基站的通信。例如,目标基站根据 H0 请求消息对移动台 UE 分配专用 RACH (Dedicated RACH)的接入时隙,并将该分配的接入时隙向移动台 UE 通知。移动台 UE 在与源基站之间的线路被切断后,使用被分配的接入时隙在专用 RACH 中进行发送,与目标基站之间进行通信线路的建立处理。

[0097] 在建立与目标基站的通信后,移动台 UE 对目标基站发送 RRC 重配置完成消息("RRC reconfig complete") (步骤 S26)。在该时刻中,移动台 UE 响应于在步骤 S22 中接收到的 CSI 请求,测定与协同小区候选之间的 CSI,并使该测定结果(CSI 报告)包含于 RRC 重配置完成信息。另外,在本实施方式中,以在包含于 RRC 重配置完成信息中的 IE 中追加 CSI 报告的形式,从例如在 LTE 中规定的内容扩展。在本实施方式中,目标基站能够提早得到 CSI 报告,并且目标基站能够迅速地确定协同小区。然后,从目标基站对源基站发送 UE 上下文的释放消息(UE Context Release) (步骤 S28),切换过程完成。

[0098] 在本实施方式的移动通信系统中,在切换过程完成的时刻,目标基站的协同小区的确定完成。因此,目标基站能够马上对协作基站发送 CoMP 信息,并得到关于该发送的确认信号(步骤 S30)。然后,从目标基站和协作基站对移动台 UE 进行数据信号(Data)的协同发送(步骤 S32)。在切换后的协同发送开始后,与步骤 S10 同样,准备移动台 UE 再次切换和/或协同小区的更新,目标基站对移动台 UE 定期地发送周围小区测定请求消息,以请求测定来自周围小区的参考信号的 RSRP (步骤 S40)。

[0099] (1-3) 基站和移动台的结构

[0100] 接着,参照图 6 和图 7 对用于实现图 5 所示的 CoMP 设定过程的基站和移动台的结构例子进行说明。另外,图 6 和图 7 所示的结构是依照 LTE 的通信标准,即,下行通信采用 OFDM、上行通信采用 SC-FDMA 的情况的例子。

[0101] 首先,参照图 6,本实施方式的基站 eNB 具有作为第 1 发送接收部的接收机 11、FFT 部 12、解调部 13、解码部 14、L2 处理部 15、作为第 2 发送接收部的 X2 接口部 16、L2 处理部 17、编码部 18、调制部 19、预编码部 20、复用部 21、IFFT 部 22、作为第 1 发送接收部的发送机 23 以及无线资源控制部 24。

[0102] L2 处理部 17 对来自上层的发送对象的分组进行第 2 层(L2)中的协议处理(信号转换处理)。更具体地讲,L2 处理部 17 进行 RLC(Radio Link Control:无线链路控制)和 MAC(Medium Access Control:媒体访问控制)的子层的两个阶段的处理。在 RLC 的子层的处理中,将发送对象的分组分割/结合成适合再送控制或顺序控制的处理的长度的处理单位,并且,生成将流程控制功能或协议错误检测/恢复等处理所必要的信息作为报头进行附加而得到的 RLC-PDU(Protocol Data Unit:协议数据单元)。在 MAC 的子层的处理中,进行逻辑信道的复用/分离、逻辑信道与传输信道对应关联、优先控制、调度处理。此时,生成包含 MAC 报头、1 个或多个 MAC-SDU(Service Data Unit:服务数据单元)和 MAC 控制元素的 MAC-PDU。

[0103] 在从编码部 18 朝向发送机 23 的信号处理中,进行 PHY 层(物理层)的处理。在编码部 18 中,例如利用 Turbo 编码(Turbo Coding)等对从 L2 处理部 17 提供的信号进行用于纠错的编码处理,调制部 19 进行关于被编码后的信号的调制处理。优选的是,根据从移动台反馈的下行链路的质量信息适当地决定编码部 18 和调制部 19 中的调制编码方式。

[0104] 预编码部 20 根据作为从无线资源控制部 24 提供的预编码设定信息的预编码矩阵,对在调制部 19 中得到的调制信号进行编码。由此,确定当通过 MIMO(Multi Input Multi Output:多输入多输出)进行多层的通信时的、从各个层对各发送天线的加权。

[0105] 复用部 21 对来自预编码部 20 的信号、作为参考信号的导频信号,报知信息以及每个移动台 UE 的单独控制信息进行复用。IFFT 部 22 对在复用部 21 中得到的复用信号进行 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform:快速傅里叶逆变换)处理,进行向各子载波的信号的时域信号(基带信号)的转换。

[0106] 发送机 23 具有 D/A(Digital to Analog:数模转换)转换器、本地频率发射器、混频器、功率放大器、滤波器等。发送机 23 将来自 IFFT 部 22 的基带信号从基带频率向无线频率进行上变换等之后,从发送天线向空间发射。

[0107] 接收机 11 将通过接收天线从移动台接收到的 RF 信号转换为数字基带信号。接收机 11 包含限带滤波器、LNA(LNA:Low Noise Amplifier:低噪音放大器),本地频率发射器、正交解调器、AGC(Automatic Gain Control:自动增益控制)放大器、A/D(Analog to Digital:模数转换)转换器等。

[0108] FFT 部 12 对接收到的基带信号进行使用了预定的 FFT(Fast Fourier Transform:快速傅里叶变换)窗口的 FFT 处理,生成各子载波的编码符号序列(频域信号)。该频域信号分别在解调部 13 和解码部 14 中被解调和解码。在 L2 处理部 15 中,对被解码的信号进行第 2 层(L2)中的协议处理,得到接收分组。

[0109] 无线资源控制部 24 主要进行关于包含图 5 所示的 CoMP 设定过程的协同发送的控制,以及关于移动台 UE 的切换的控制。

[0110] 无线资源控制部 24 以在 CoMP 设定过程中对各移动台 UE 通知周围小区测定请求的方式,控制 L2 处理部 17。此外,无线资源控制部 24 根据包含于由 L2 处理部 15 得到的来自移动台 UE 的控制信号中的、来自移动台 UE 的周围小区的测定结果(RSRP 测定的结果)的通知,通过采用例如上述式(1)所示的方法,确定协同小区候选。

[0111] 无线资源控制部 24 在 CoMP 设定过程中,经由 X2 接口部 16,对确定的协同小区候选的基站进行协同通信请求,并且,从各基站得到对协同通信请求的响应信号。

[0112] 无线资源控制部 24 在 CoMP 设定过程中,以对作为协同发送的对象移动台 UE 进行 CSI 请求的方式控制 L2 处理部 17,该 CSI 请求是请求测定与协同小区候选之间的 CSI。此外,无线资源控制部 24 根据包含于由 L2 处理部 15 得到的来自移动台 UE 的控制信号中的、来自移动台 UE 的 CSI 报告,确定协同小区,并且,对 L2 处理部 17 和预编码部 20 通知进行协同发送时的预编码矩阵。另外,能够根据例如码本(Codebook)方式选择基于 CSI 的预编码矩阵。

[0113] 在本实施方式中,CSI 请求以在进行切换过程时包含于 RRC 重配置消息(RRC reconfig)的 IE 中的形式完成。此外,在本实施方式中,来自移动台 UE 的针对 CSI 请求的 CSI 报告以包含于 RRC 重配置完成信息(“RRC reconfig complete”)的 IE 中的形式完成。

[0114] 无线资源控制部 24 在 CoMP 设定过程中,经由接口部 16 对与本站进行协作的协作基站发送 CoMP 信息。CoMP 信息的内容是例如针对移动台 UE 的发送数据、传播路径信息(来自移动台 UE 的 CSI 报告)、调度信息、预编码设定信息(应该在服务小区和协同小区中设定的预编码矩阵)等。调度信息是例如分配对移动台 UE 的发送数据(PDSCH)的资源块内的资源元素(resource element)的位置等。

[0115] 无线资源控制部 24 根据移动台 UE 对来自周围小区的参考信号的 RSRP 的测定结果检测切换,当进行关于移动台 UE 的切换的控制时,经由 X2 接口部 16 与目标基站之间进行通信。

[0116] 例如,当检测到切换时,无线资源控制部 24 经由 X2 接口部 16 对目标基站发送 H0 请求信号,并得到对该请求的确认信号。此时,在 H0 请求信号中,包含本站保持的、移动台 UE 的周围小区测定结果(在切换的检测时刻的最新结果),或者,包含根据该周围小区测定结果确定出的协同小区候选。

[0117] 接着,参照图 7,本实施方式的移动台 UE 具有作为第 3 发送接收部的接收机 31、FFT 部 32、解调部 33、解码部 34、控制信道解调部 35、无线资源控制部 36、控制信息处理部 37、复用部 38、符号映射部 39、复用部 40、FFT 部 41、频率映射部 42、IFFT 部 43、作为第 3 发送接收部的发送机 44 以及 L2 处理部 45。

[0118] 接收机 31 将由接收天线接收到的 RF 信号转换为数字基带信号,FFT 部 32 通过对数字基带信号进行 FFT 处理而生成频域信号。

[0119] 控制信道解调部 35 在从 FFT 部 32 得到的频域信号中对控制信道的信号进行解调,并将该信号中包含的资源分配的信息提供给解调部 33 和解码部 34。此外,控制信道解调部 35 将在通过解调得到的控制信息中包含的、以本站为目的地被分配的无线资源的信息提供给解调部 33 和解码部 34。通过解调得到的控制信息还被提供给控制信息处理部

37。

[0120] 此外,作为估计部和质量测定部的控制信息处理部 37,根据由 FFT 部 32 得到的导频信号等参考信号(来自本站连接的小区 and 周围小区的信号),进行 RSRP 的测定以及与协同小区候选之间的 CSI 的测定。这些测定结果例如包含于单独控制信息。控制信息处理部 37 例如通过 DSP (Digital Signal Processor :数字信号处理器) 或其一部分而安装。

[0121] L2 处理部 45 对被解码的信号进行第 2 层(L2)中的协议处理。无线资源控制部 36 主要进行关于包含图 5 所示的 CoMP 设定过程的协同发送的控制,以及关于本站的切换的控制。

[0122] 无线资源控制部 36 接收包含于由 L2 处理部 45 得到的控制信息中的消息内的、来自本站的周围小区测定请求、以及 CSI 请求,控制信息处理部 37 进行控制以进行上述测定。此外,无线资源控制部 36 进行控制使得这些测定结果(周围小区测定结果通知和 CSI 报告)被包含于向基站发送的消息中。

[0123] 无线资源控制部 36 在切换过程的过程中,使用上行信道 RACH 建立与目标基站之间的通信。此外,在建立与目标基站的通信后,无线资源控制部 36 进行控制,以根据来自源基站的 CSI 请求,对目标基站发送包含 CSI 报告的 RRC 重配置完成信息(“RRC reconfig complete”)。

[0124] 复用部 38 将从控制信息处理部 37 提供的以基站为目的地的单独控制信息和发送数据进行复用。符号映射部 39 将复用信号以 TTI (Transmission Time Interval :传输时间间隔)单位分配给多个符号。复用部 40 以 TTI 单位将作为参考信号的导频信号作为参照符号分配,由此进一步实施复用。FFT 部 41 对从复用部 40 输出的时域信号进行与输入符号同大小的 FFT 处理而转换为频域信号。该频域信号在频率映射部 42 中被映射到分配给本站的连续的频率(不与其他移动台 UE 重复的频率)中,然后,在 IFFT 部 43 中被转换成时域信号。该时域信号由发送机 44 进行上变换而被发送给基站。

[0125] 如以上说明的那样,在本实施方式的移动通信系统中,在检测到作为在多个无线基站之间的协同通信的对象移动台发生切换的情况下,切换后执行的协同通信的设定过程(上述 CoMP 设定过程)的至少一部分在切换完成前进行。因此,能够在切换后提早重新开始对该移动台的协同发送,能够抑制移动台切换后重新开始协同通信的延迟所引起的通信质量下降或吞吐量下降。

[0126] (2) 第 2 实施方式

[0127] 以下,参照图 8 对第 2 实施方式的移动通信系统中的、移动台在切换前后的 CoMP 设定过程进行说明。图 8 是示出在第 2 实施方式中,移动台的切换前后的 CoMP 设定过程的一系列时序(通信设定方法)的例子图。

[0128] 以下,为了省略重复说明,对图 8 的时序内的、与关联第 1 实施方式说明的图 5 不同的处理进行说明。在本实施方式的时序中,关于对移动台 UE 的 CSI 请求,不包含于来自源基站的 RRC 重配置消息(RRC reconfig)中,而是在移动台 UE 与目标基站之间的通信的建立过程中从目标基站向基站 eNB 通知(步骤 S24)。该情况下,从目标基站通过例如 DL-SCH (Down Link Shared Channel) 向移动台 UE 通知 CSI 请求。

[0129] 另外,在移动台 UE 与目标基站之间建立通信后,目标基站通过 RRC 重配置完成信息(“RRC reconfig complete”)接收 CSI 报告,这与第 1 实施方式相同。

[0130] 在本实施方式的移动通信系统中,与第 1 实施方式相同,目标基站能够在切换过程完成前接收 CSI 报告,因而能够加快目标基站的协同通信处理。即,与第 1 实施方式同样,能够在切换后提早重新开始对该移动台的协同发送,能够抑制移动台切换后重新开始协同通信的延迟所引起的通信质量下降或吞吐量下降。

[0131] (3) 第 3 实施方式

[0132] 以下,参照图 9 对第 3 实施方式的移动通信系统中的、移动台在切换前后的 CoMP 设定过程进行说明。图 9 是在第 3 实施方式中,示出移动台的切换前后的 CoMP 设定过程的一系列时序(通信设定方法)的例子图。

[0133] 以下,为了省略重复说明,对图 9 的时序内的、与关联第 1 实施方式说明的图 5 不同的处理进行说明。在本实施方式的时序中,在将 UE 上下文的释放消息(UE Context Release)向移动台发送后(步骤 S28),从目标基站向移动台 UE 发送对移动台 UE 的 CSI 请求(步骤 S29)。然后,目标基站确定协同小区,并对关联协同小区的协作基站发送 CoMP 信息(步骤 S30)。

[0134] 在本实施方式的移动通信系统中,在与第 1 或第 2 实施方式相比更靠后的定时进行从目标基站向移动台 UE 的 CSI 请求,但移动台 UE 进行的周围小区测定结果的通知在切换过程的早期阶段(即,步骤 S20)完成。因此,目标基站在切换完成后不需要从移动台 UE 接收周围小区测定结果的通知,能够加快目标基站的协同通信处理。即,与第 1 实施方式同样,能够在切换后提早重新开始对该移动台的协同发送,能够抑制移动台切换后重新开始协同通信的延迟所引起的通信质量下降或吞吐量下降。

[0135] 以上,对本发明的实施方式详细地进行了说明,但本发明的通信设定方法、无线基站、移动台不限于上述实施方式,可以在不脱离本发明的宗旨的范围内,进行各种改良或变更。

[0136] 在上述实施方式中,对以检测到移动台的切换为契机进行 CoMP 设定过程的至少一部分,并在切换完成前进行 CoMP 设定过程的至少一部分的情况下进行了说明。然而,CoMP 设定过程的处理不限于该切换的检测或完成的定时。例如,在第 1 实施方式中,在图 5 的步骤 S20 中,从源基站向目标基站发送包含了周围小区测定结果或者关于根据该周围小区测定结果确定出的协同小区候选的信息的 HO 请求消息,但不限于此。将上述测定结果或上述信息向目标基站发送的定时不限于切换的定时,也可以根据周围小区测定结果任意地设定。

[0137] 标号说明

[0138] eNB :基站

[0139] 11 :接收机

[0140] 12 :FFT 部

[0141] 13 :解调部

[0142] 14 :解码部

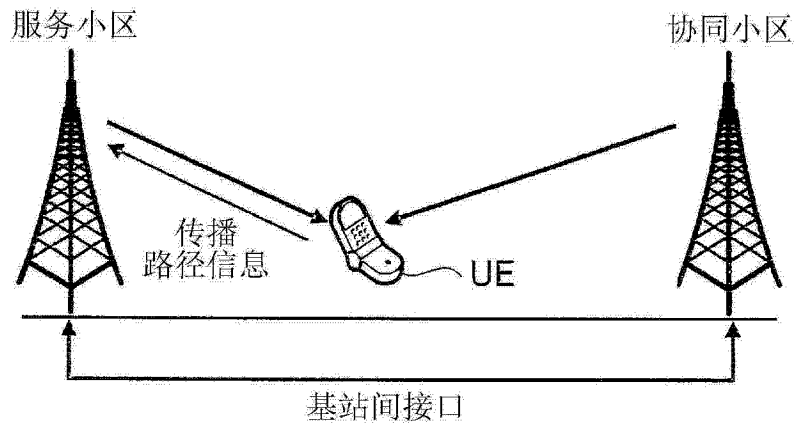
[0143] 15 :L2 处理部

[0144] 16 :X2 接口部

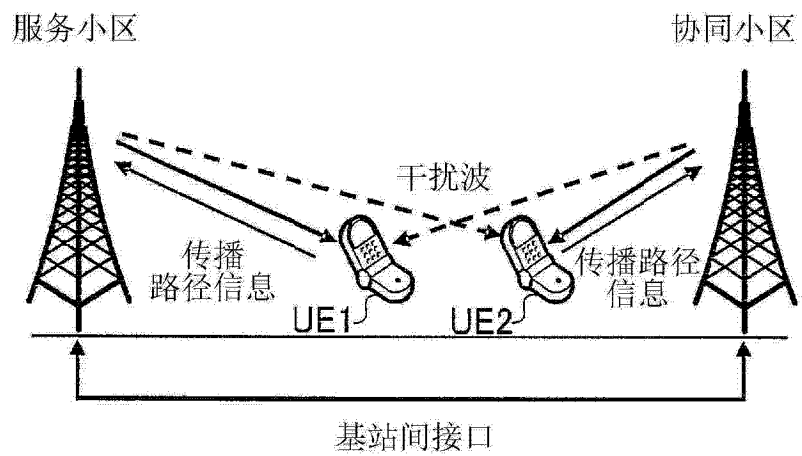
[0145] 17 :L2 处理部

[0146] 18 :编码部

- [0147] 19 :调制部
- [0148] 20 :预编码部
- [0149] 21 :复用部
- [0150] 22 :FFT 部
- [0151] 23 :发送机
- [0152] 24 :无线资源控制部
- [0153] UE :移动台
- [0154] 31 :接收机
- [0155] 32 :FFT 部
- [0156] 33 :解调部
- [0157] 34 :解码部
- [0158] 35 :控制信道解调部
- [0159] 36 :无线资源控制部
- [0160] 37 :控制信息处理部
- [0161] 38 :复用部
- [0162] 39 :符号映射部
- [0163] 40 :复用部
- [0164] 41 :FFT 部
- [0165] 42 :频率映射部
- [0166] 43 :IFFT 部
- [0167] 44 :发送机
- [0168] 45 :L2 处理部



(a) 联合传输



(b) 协同波束赋形/调度

图 1

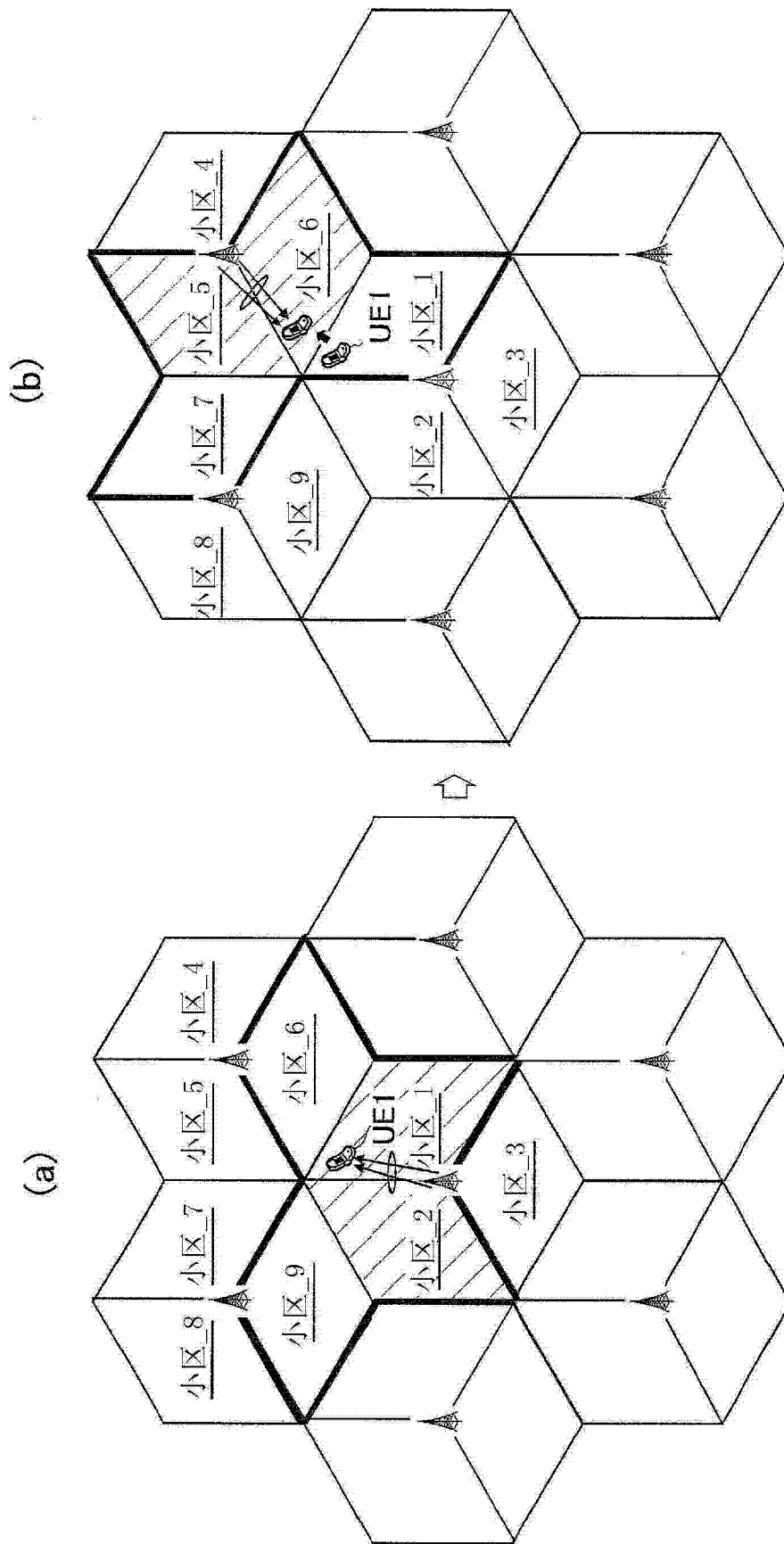


图 2

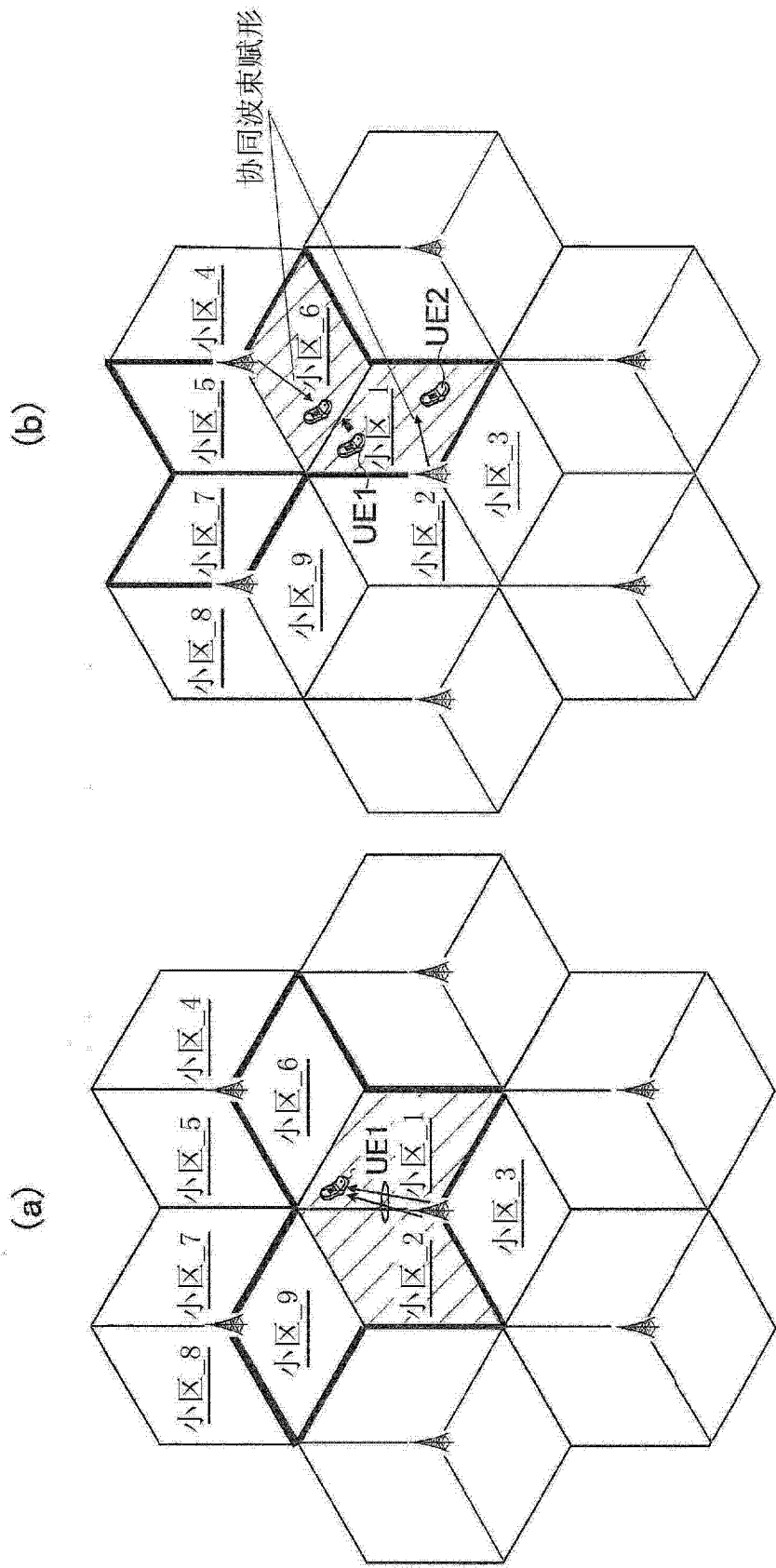


图 3

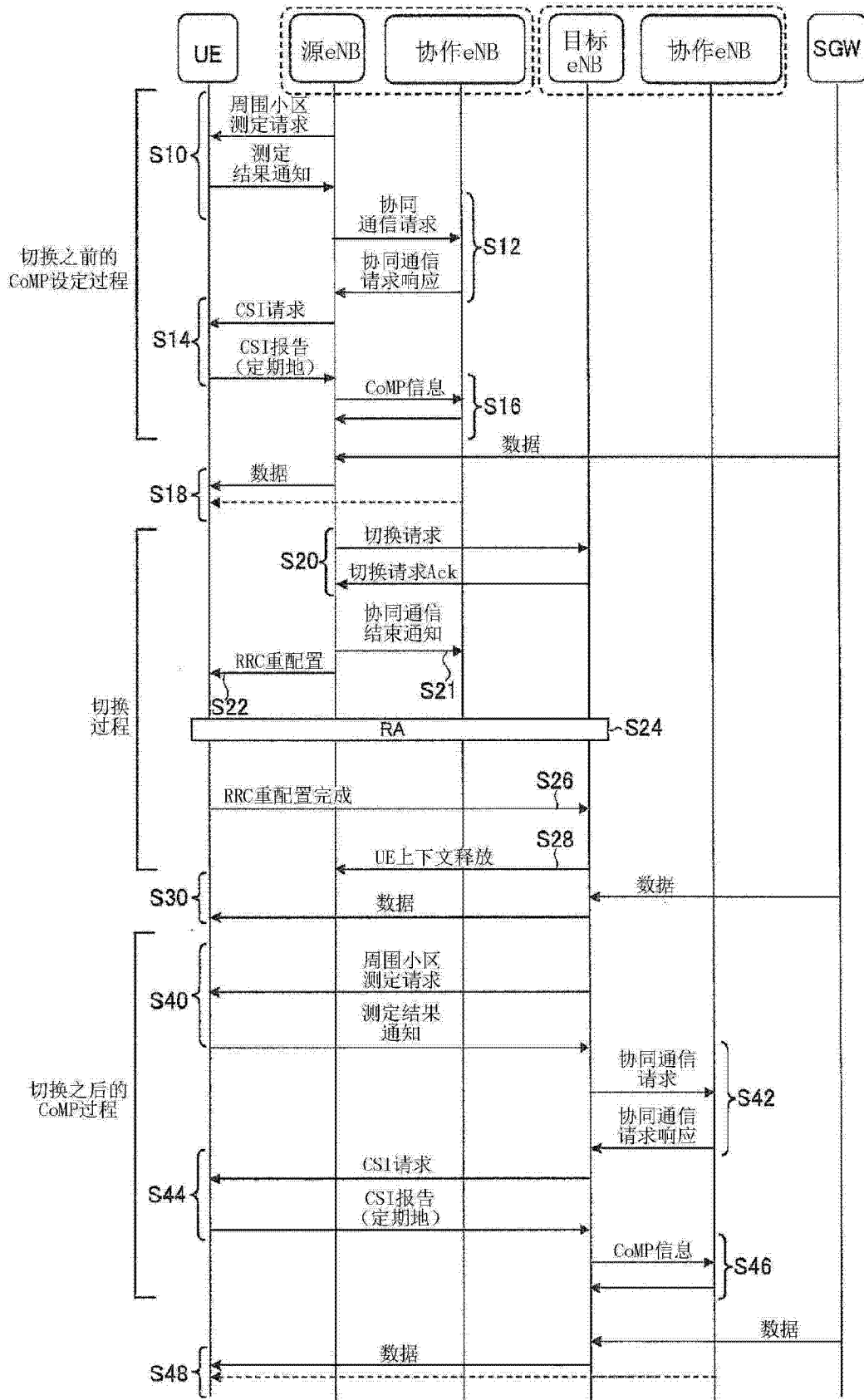


图 4

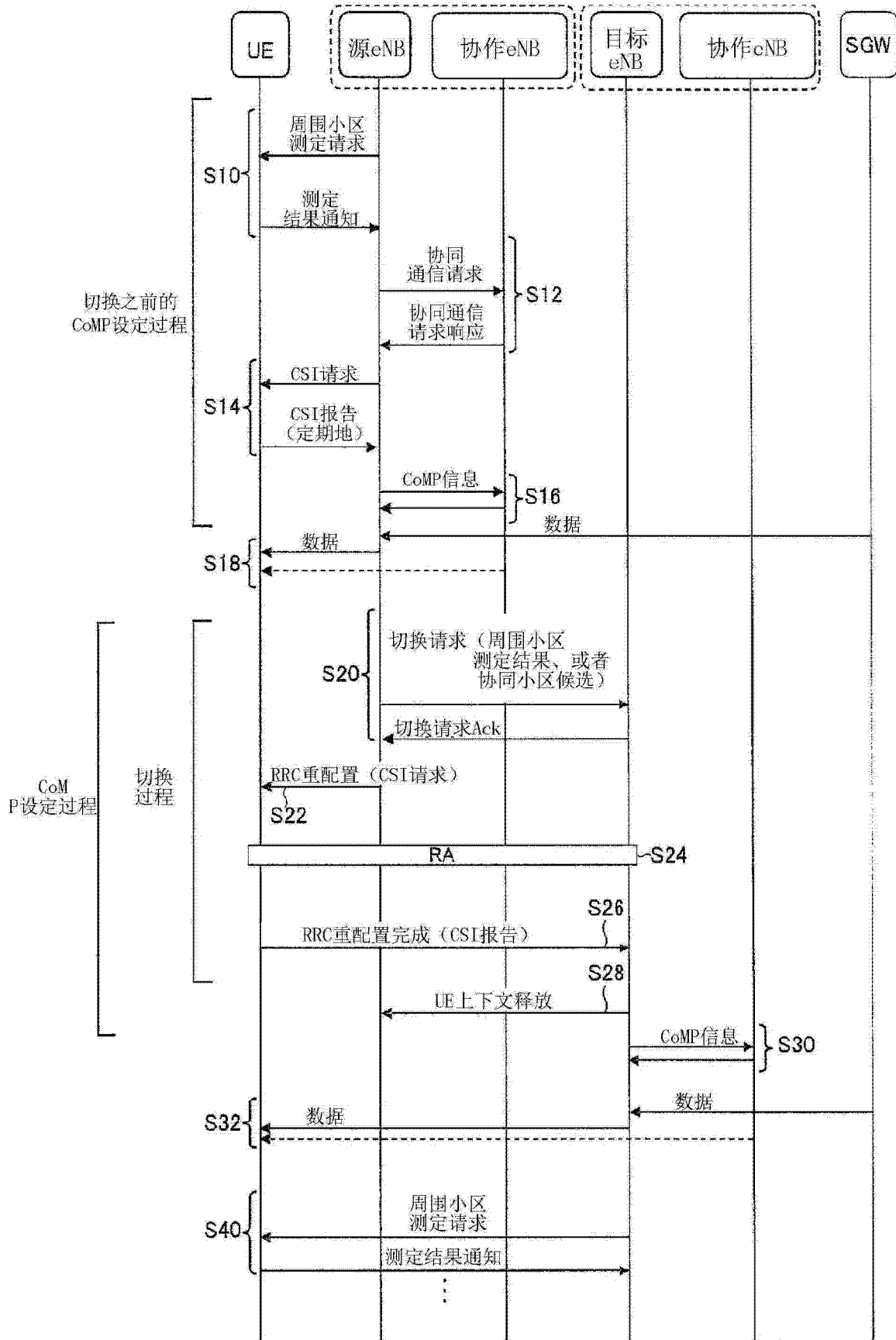
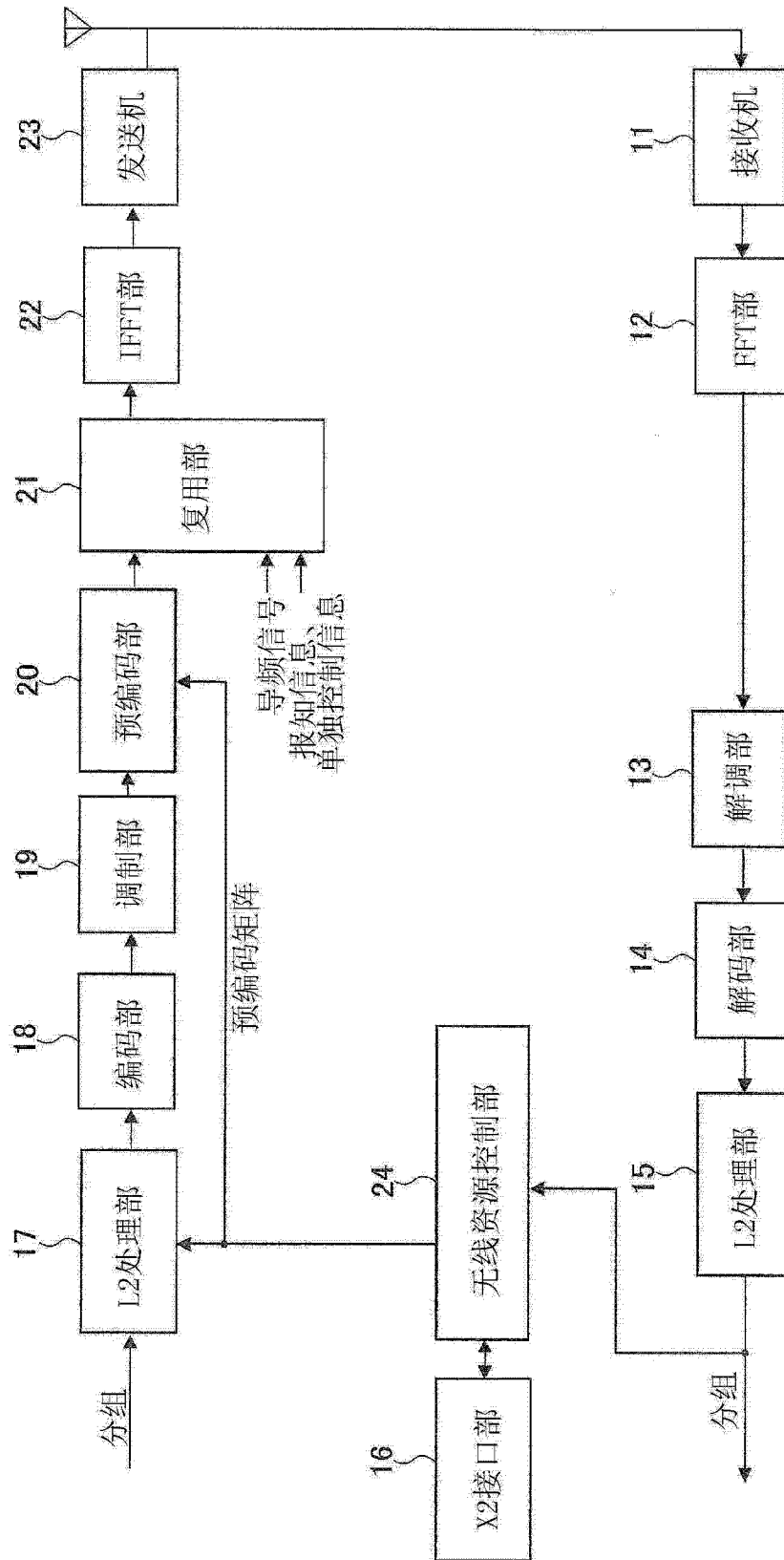


图 5



eNB

图 6

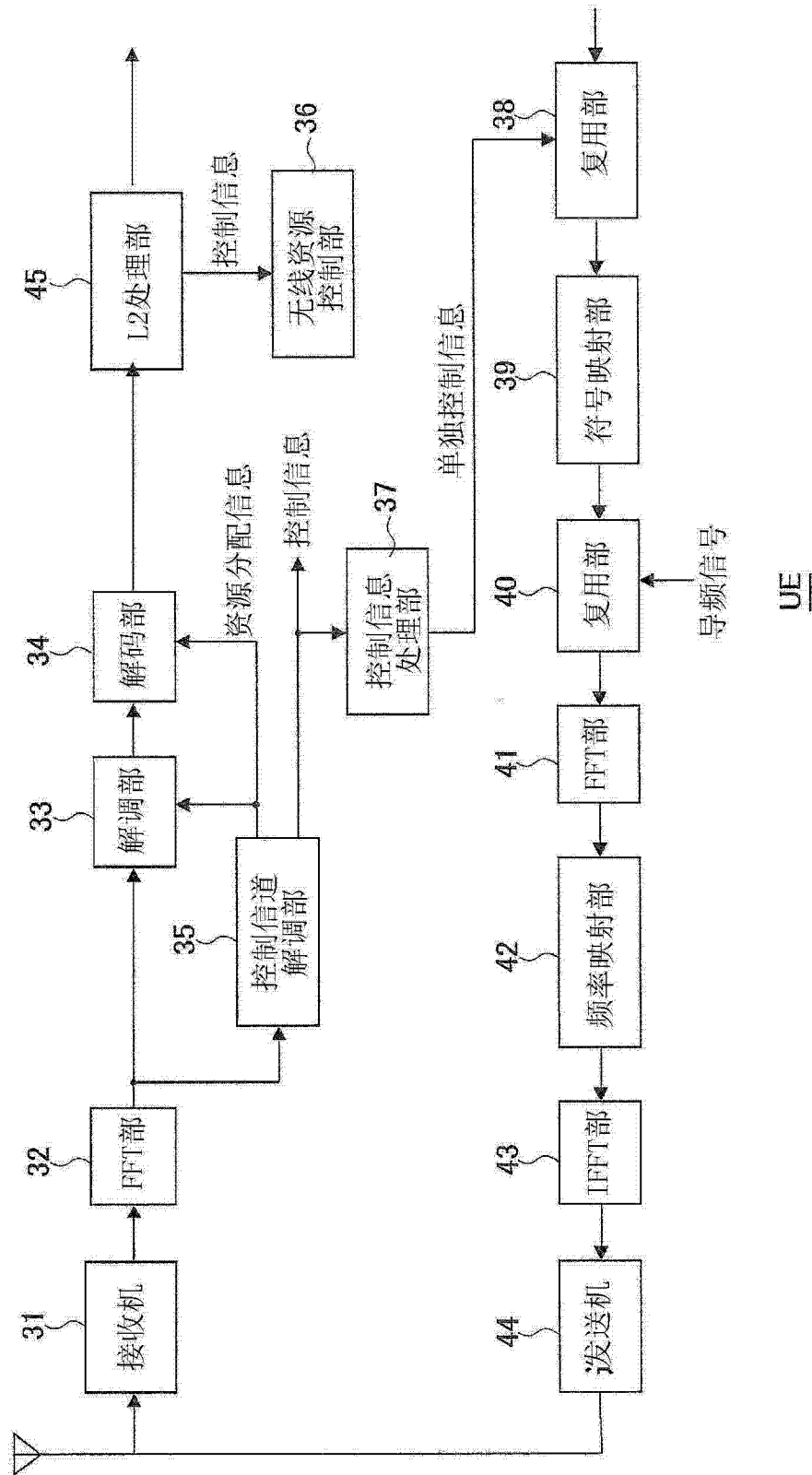


图 7

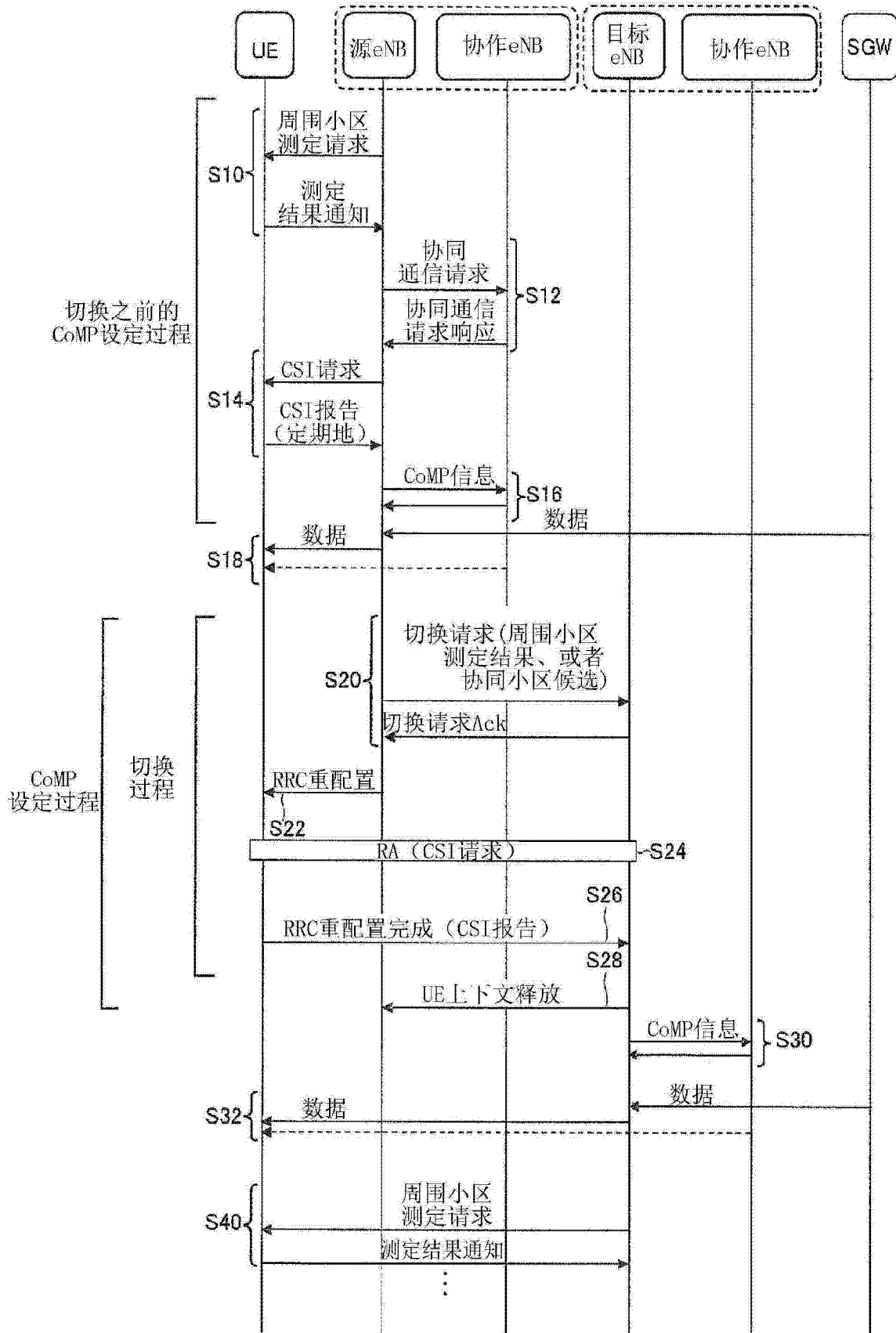


图 8

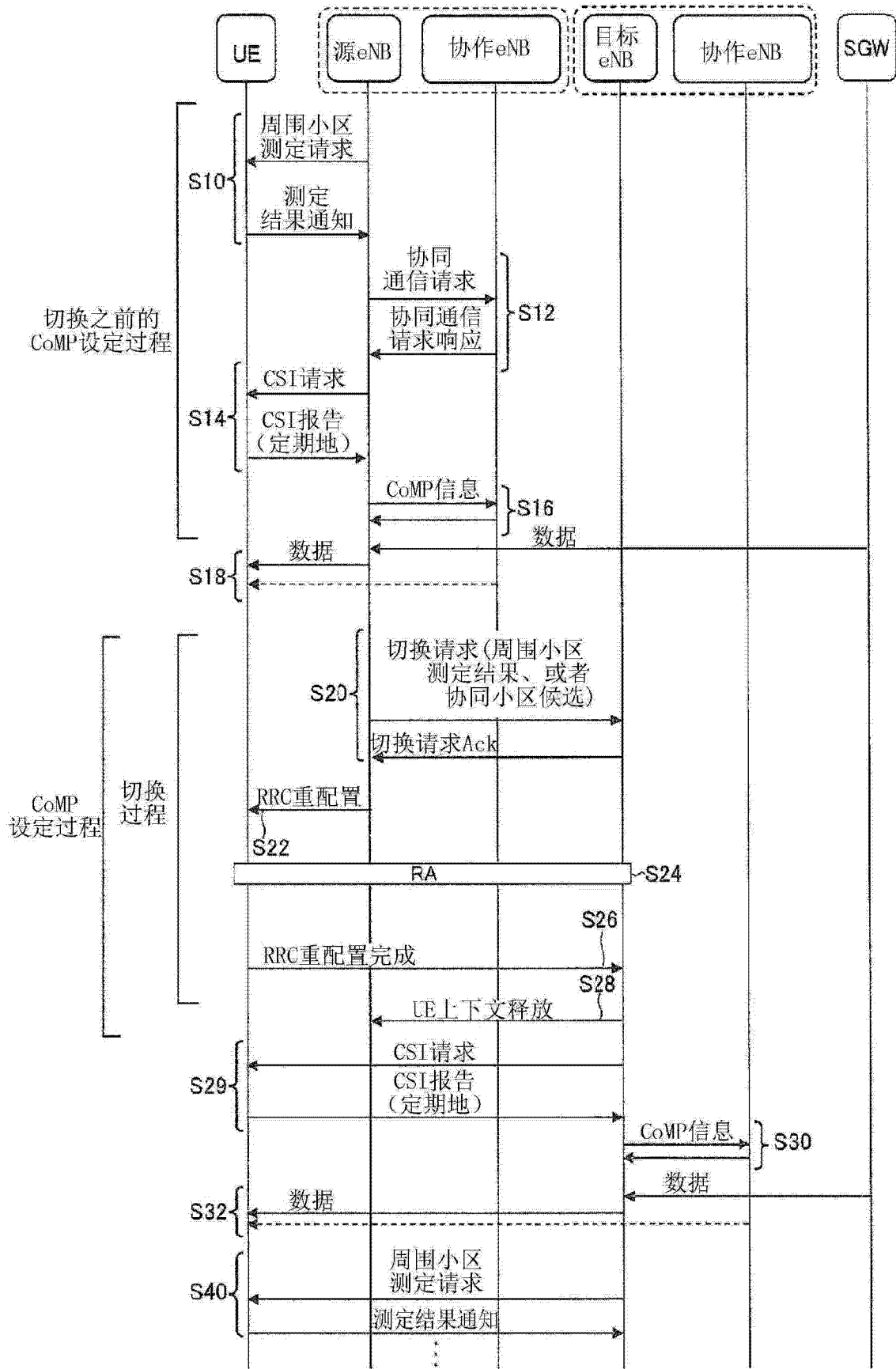


图 9