(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101416557 B
(45)授权公告日 2014.02.12

(21)申请号 200780012524.0
(22)申请日 2007.02.07
(30)优先权数据
60/771,512 2006.02.07 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2008.10.07
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2007/000288 2007.02.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2007/091150 EN 2007.08.16
(73)专利权人 诺基亚公司
地址 芬兰埃斯波
(72)发明人 V·V·法恩 M·韦尼卡
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 王茂华 赵林琳
(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2006.01)
H04W 72/04(2006.01)
H04W 36/08(2006.01)
H04W 56/00(2006.01)
H04B 7/26(2006.01)

(56)对比文件
EP 1594336 A2,2005.11.09, 说明书第0055,0072段、摘要.
US 2004/0097254 A1,2004.05.20, 全文.
EP 1610497 A1,2005.12.28, 全文.
US 2005/0053029 A1,2005.03.10, 说明书第0055段、摘要.
US 2003/0090999 A1,2003.05.15, 全文.

审查员 王欣

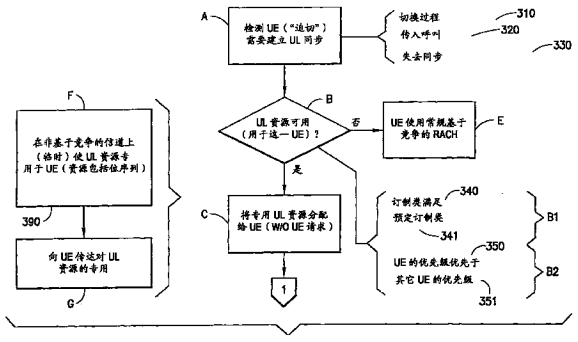
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

为需要同步的用户设备使用专用资源来提供快速、可靠的上行链路同步的装置、方法和计算机程序产品

(57)摘要

一种方法包括确定用户设备是否需要与基站建立上行链路同步。响应于确定用户设备需要与基站建立上行链路同步,确定上行链路资源在非基于竞争的信道上是否对于用户设备可用。响应于确定上行链路资源在非基于竞争的信道上对于用户设备可用,在非基于竞争的信道上使上行链路资源专用于用户设备并且向用户设备传达对专用上行链路资源的指示。至少使用上行链路资源在非基于竞争的信道上同步用户设备以便从用户设备接收信息。



CN 101416557 B

1. 一种通信方法，包括：

确定用户设备是否需要与第二基站建立上行链路同步；

a) 响应于确定所述用户设备需要与所述第二基站建立上行链路同步，确定上行链路资源在非基于竞争的信道上是否对于所述用户设备可用；

b) 响应于确定上行链路资源在所述非基于竞争的信道上对于所述用户设备可用，在所述非基于竞争的信道上使所述上行链路资源专用于所述用户设备并且从所述第二基站经由第一基站向所述用户设备传达对所述专用上行链路资源的指示；以及

至少使用所述专用上行链路资源在所述非基于竞争的信道上与所述用户设备同步，

其中执行上述步骤 a) 和 b) 而无需首先从所述用户设备接收对于所述上行链路资源的请求。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述需要包括：切换过程，所述切换过程是从所述用户设备被分配到的当前基站到所述用户设备在所述切换过程完成之后将被分配到的目标基站的切换过程；对所述用户设备的传入呼叫；或者在所述用户设备与所述基站之间失去同步。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中同步还包括从所述用户设备向所述第二基站传达定时提前信息。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中传达还包括：在下行链路信道上向所述用户设备传达包括对所述专用上行链路资源的所述指示的控制消息；所述控制消息包括在所述下行链路信道上向所述用户设备传达的、包括对所述专用上行链路资源的所述指示的无线电资源控制 RRC 消息，其中所述 RRC 消息包括 RRC 寻呼消息或者 RRC 切换消息。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中传达对所述专用上行链路资源的所述指示还包括将位序列传达到所述用户设备，以及其中同步还包括从所述用户设备接收所述位序列。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述方法还包括：在同步之后，将新的专用资源分配给所述用户设备用于所述用户设备在与所述第二基站的进一步通信中使用。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中确定上行链路资源是否对于所述用户设备可用还包括：确定与所述用户设备关联的订制类是否满足预定订制类；或者确定与所述用户设备关联的优先级是否优先于其它用户设备的优先级。

8. 一种通信装置，包括：

用于通过无线链路传达信息的装置；

用于确定用户设备是否需要与所述通信装置建立上行链路同步的装置；

a) 用于响应于确定所述用户设备需要与所述通信装置建立上行链路同步、确定上行链路资源在非基于竞争的信道上是否对于所述用户设备可用的装置；

b) 用于响应于确定上行链路资源在所述非基于竞争的信道上对于所述用户设备可用、在所述非基于竞争的信道上使所述上行链路资源专用于所述用户设备并且使用所述用于传达的装置从所述通信装置经由第一基站向所述用户设备传达对所述专用上行链路资源的指示的装置；以及

用于至少使用所述专用上行链路资源和所述用于传达的装置在所述非基于竞争的信道上至少将所述用于传达的装置与所述用户设备同步的装置，

其中装置 a) 和装置 b) 执行操作而无需首先从所述用户设备接收对于所述上行链路资

源的请求。

9. 根据权利要求 8 所述的通信装置，其中所述需要包括：

切换过程，所述切换过程是从所述用户设备被分配到的当前基站到所述用户设备在所述切换过程完成之后将被分配到的目标基站的切换过程；

对所述用户设备的传入呼叫；或者

在所述用户设备与所述通信装置之间失去同步。

10. 根据权利要求 8 所述的通信装置，其中所述用于传达的装置还用于在下行链路信道上向所述用户设备传达包括对所述专用上行链路资源的所述指示的控制消息，所述控制消息包括在所述下行链路信道上向所述用户设备传达的、包括对所述专用上行链路资源的所述指示的无线电资源控制 RRC 消息。

11. 根据权利要求 8 所述的通信装置，还包括用于从所述用户设备接收定时提前信息的装置。

12. 根据权利要求 8 所述的通信装置，其中在传达对所述专用上行链路资源的所述指示时，所述用于传达的装置还用于将位序列传达到所述用户设备，以及其中所述用于同步的装置还用于从所述用户设备接收所述位序列。

13. 根据权利要求 8 所述的通信装置，还包括：用于在同步之后将新的专用资源分配给所述用户设备的装置，其中所述新的专用资源用于所述用户设备在与所述通信装置的进一步通信中使用。

14. 根据权利要求 8 所述的通信装置，其中所述用于确定上行链路资源在非基于竞争的信道上是否对于所述用户设备可用的装置还用于确定与所述用户设备关联的订制类是否满足预定订制类或者确定与所述用户设备关联的优先级是否优先于其它用户设备的优先级。

15. 根据权利要求 8 所述的通信装置，其中所述通信装置包括基站。

16. 根据权利要求 8 所述的通信装置，其中所述用于传达的装置包括收发器。

17. 一种通信方法，包括：

从基站接收针对用户设备的专用上行链路资源的指示，其中所述专用上行链路资源被分配给将要用于与所述基站的上行链路同步的非基于竞争的信道；以及

至少使用所述专用上行链路资源在所述非基于竞争的信道上与所述基站同步，

其中无需向所述基站发送所述用户设备对于所述上行链路资源的请求。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中所述非基于竞争的信道仅用于与所述基站的上行链路同步。

19. 根据权利要求 17 所述的方法，其中所述接收的指示包括控制消息，所述控制消息包括无线电资源控制 RRC 消息。

20. 根据权利要求 17 所述的方法，还包括：从所述基站接收定时提前信息。

21. 一种通信装置，包括：

接收器，其被配置用于为用户设备从基站接收对专用上行链路资源的指示，其中所述专用上行链路资源被分配给将要用于与所述基站的上行链路同步的非基于竞争的信道；以及

至少使用所述专用上行链路资源在所述非基于竞争的信道上与所述基站同步，

其中所述通信装置无需为所述用户设备向基站发送对于所述上行链路资源的请求。

22. 根据权利要求 21 所述的通信装置，其中所述非基于竞争的信道仅用于与所述基站的上行链路同步。

23. 根据权利要求 21 所述的通信装置，其中所述接收的指示包括控制消息，所述控制消息包括无线电资源控制 RRC 消息。

24. 根据权利要求 21 所述的通信装置，其中所述通信装置包括移动台。

25. 一种通信装置，包括：

用于为用户设备从基站接收对专用上行链路资源的指示的装置，其中所述专用上行链路资源被分配给将要用于与所述基站的上行链路同步的非基于竞争的信道；以及

用于至少使用所述专用上行链路资源在所述非基于竞争的信道上与所述基站同步的装置，

其中所述通信装置无需为所述用户设备向基站发送对于所述上行链路资源的请求。

26. 根据权利要求 25 所述的通信装置，其中所述非基于竞争的信道仅用于与所述基站的上行链路同步。

27. 根据权利要求 25 所述的通信装置，其中所述接收的指示包括控制消息，所述控制消息包括无线电资源控制 RRC 消息。

28. 根据权利要求 25 所述的通信装置，其中所述通信装置包括移动台。

29. 根据权利要求 25 所述的通信装置，其中所述用于接收的装置包括接收器，并且所述用于同步的装置包括至少一个处理器。

为需要同步的用户设备使用专用资源来提供快速、可靠的上行链路同步的装置、方法和计算机程序产品

技术领域

[0001] 本发明的示例性而非限制性实施例总体上涉及无线通信系统、方法和设备，并且具体地涉及用于在无线网络中用户设备如蜂窝电话的上行链路同步的技术。

背景技术

[0002] 这里定义以下缩写词：

[0003]	3GPP	第三代合作伙伴项目
[0004]	AMC	自适应调制和编码
[0005]	AT	分配表
[0006]	BS	基站
[0007]	DCH	专用传送信道
[0008]	DL	下行链路（节点 B 到 UE）
[0009]	e 节点 B	演进型节点 B
[0010]	H-ARQ	混合自动重传
[0011]	HSUPA	高速上行链路分组接入
[0012]	L1	第 1 层（物理 (PHY) 层）
[0013]	LTE	长期演进
[0014]	节点 B	基站
[0015]	OFDMA	正交频分多址
[0016]	RACH	随机接入信道
[0017]	RF	射频
[0018]	RRC	无线资源控制
[0019]	SC-FDMA	单载波 - 频分多址
[0020]	SCH	共享传送信道
[0021]	TTI	传输时间间隔
[0022]	UE	用户设备
[0023]	UL	上行链路 (UE 到节点 B)
[0024]	UMTS	通用移动电信系统
[0025]	UTRA	通用陆地无线接入
[0026]	UTRAN	通用陆地无线接入网络
[0027]	E-UTRAN	演进型 UTRAN
[0028]	QoS	服务质量

[0029] 以下文献包含用来理解所公开的本发明示例实施例的信息：第三代合作伙伴项目 (3GPP) 技术报告 (TR)25.913，V7.2.0(2005-12) 中的“Requirements for Evolved UTRA(E-UTRA)andEvolved UTRAN(E-UTRAN)”；3GPP TR25.814，V0.5.0(2005-11) 中 的

“Physical Layer Aspectsfor Evolved UTRA”;以及2005年10月10-14日在美国圣迭哥的3GPP TSG RAN WG1第42次会议“DLresource allocation considerations”(R1-051090)。

[0030] 本发明示例实施例特别地关注现代蜂窝网络,例如在3GPPUTMS中称为UTRA LTE的蜂窝网络。现代蜂窝网络可以利用多载波技术(例如DL中的OFDMA以及UL中的SC FDMA)以及各种高级无线电传输技术(如AMC和H-ARQ)。无线电接口依赖于在UL和DL中存在SCH以及快速自适应资源分配以求简易而高效的无线电资源利用和QoS支持并且不再使用DCH。该特定类型的系统的细节可以在3GPP TR25.913和3GPP TR25.814中找到。

[0031] 在这样的系统中,为了活跃UE和服务BS在UL和DL中发送和接收用户数据,UE和BS必须相互同步,并且必须在下一TTI开始之前向UE通知用于该TTI的专用资源,包括所允许的传送格式在内。

[0032] 在DL中,UE无论何时需要都可以通过“监听”DL导频和广播信道来获取同步。然而在UL中情形较为复杂,并且UE可能需要基于来自BS的定时提前信息反馈来调节其传输定时。在UE与BS之间的初始UL同步常常需要使用RACH。正如所知,RACH是逻辑信道并且是由UE用来发送控制消息和请求的基于竞争的接入信道。然而,使用基于竞争的信道意味着可能出现与其它UE的冲突,从而造成某一有限的、可变的接入延迟。这一初始UL同步过程在文献中也可以称为测距(ranging)过程。

[0033] 现在考虑这样的情况:UE迫切需要(重新)与BS建立UL同步,以便针对网络已知并且可能的受网络控制的进一步事务进行通信。作为例子,如图2中所示,UE可以处于在两个基站之间、即在源BS(当前小区)与目标BS(下一小区)之间的切换过程中。“从旧小区脱离而同步到新小区”所标注的图2中带圆圈的UE事务表示了UE必须与目标BS(在图2中表示为“目标eNB”,也称为目标e节点B)快速建立UL同步这一相关情形。作为另一例子,考虑BS需要由于传入呼叫而寻呼处于空闲状态的UE这一情况。根据UE移动性和网络部署场景,网络了解基于小区的准确UE位置(例如在固定无线和/或单小区系统中)。在这种情况下,UE在接收寻呼消息之后迫切需要建立与BS的无线电连接,为了实现这一任务UE需要先执行UL同步。作为又一例子,考虑UE处于活跃状态而出于与无线电信道条件有关的某一原因而在UL中失去与BS的同步。UE于是必须尽可能快地重新建立UL同步。

[0034] 可以理解,上文考虑的各种示例情况共同具有UE执行与BS的快速和可靠连接和/或与BS的UL同步(重新)建立这一迫切需要,而网络知道并且能够在DL中控制UE。。

[0035] 在当前蜂窝系统中,在前述情形下的UE需要针对目标BS使用RACH来执行测距过程以获取UL中的提前定时信息和同步。然而如上所言,RACH是竞争信道,因此可能出现与其它UE的冲突,从而造成用户可感知的和不希望的接入延迟。

[0036] 应当注意E UTRAN具有比UTRAN严格得多的延时要求,而在L1子帧基础上,其在针对UL和DL的SCH资源分配与利用方面更为灵活。这是通过使用针对所有活跃UE在各L1子帧开始时在DL中广播的AT来实现的。例如在3GPP TR25.814中和在R1051090中提供了针对UTRA LTE(E UTRA)的资源分配原理和一般要求以及有关信令。

发明内容

[0037] 在一个示例性实施例中,公开了一种方法,其包括确定用户设备是否需要与基站建立上行链路同步。该方法包括响应于确定用户设备需要与基站建立上行链路同步,确定

上行链路资源在非基于竞争的信道上是否对于用户设备可用。响应于确定上行链路资源在非基于竞争的信道上对于用户设备可用，该方法包括在非基于竞争的信道上使上行链路资源专用于用户设备，并且向用户设备传达对专用上行链路资源的指示。该方法还包括至少使用上行链路资源在非基于竞争的信道上与用户设备同步以便从用户设备接收信息。

[0038] 在另一示例性实施例中，公开了一种有形地包含机器可读指令的程序的计算机程序产品，这些指令可由至少一个数据处理器执行以执行操作。所述操作包括：确定用户设备是否需要与基站建立上行链路同步；以及响应于确定用户设备需要与基站建立上行链路同步，确定上行链路资源在非基于竞争的信道上是否对于用户设备可用。该操作包括：响应于确定上行链路资源在非基于竞争的信道上对于用户设备可用，在非基于竞争的信道上使上行链路资源专用于用户设备，并且向用户设备传达对专用上行链路资源的指示。该操作还包括至少使用上行链路资源在非基于竞争的信道上与用户设备同步以便从用户设备接收信息。

[0039] 在另一示例性实施例中，公开了一种装置，其包括收发器以及耦合至收发器的至少一个数据处理器。至少一个数据处理器被配置用以确定用户设备是否需要与基站建立上行链路同步。至少一个数据处理器还被配置用以响应于确定用户设备需要与基站建立上行链路同步，来确定上行链路资源在非基于竞争的信道上是否对于用户设备可用。至少一个数据处理器还被配置用以响应于确定上行链路资源在非基于竞争的信道上对于用户设备可用，在非基于竞争的信道上使上行链路资源专用于用户设备并且使用收发器向用户设备传达对专用上行链路资源的指示。至少一个处理器还被配置用以至少使用上行链路资源和收发器在非基于竞争的信道上至少将收发器与用户设备同步以便从用户设备接收信息。

附图说明

[0040] 本发明实施例的前述和其它方面在结合附图来阅读时的以下具体实施方式中变得更清楚，在附图中：

[0041] 图 1 示出了适合于在实施本发明示例实施例中使用的各种电子设备的简化框图。

[0042] 图 2 描绘了用于示例切换控制例子的信令交换。

[0043] 图 3 包括图 3A 和 3B，其图示了对用于实施本发明示例实施例的方法和一个或者多个 BS（和 UE）计算机程序的操作进行描述的逻辑流程图。

[0044] 图 4 描绘了在这一情况下为示例 L1 分配表的示例控制消息。

[0045] 图 5 描绘了修改为包括用于为示例切换控制例子提供可靠 UL 同步的示例控制消息（例如 RRC HO 消息）的图 2 的信令交换。

[0046] 图 6 描绘了修改为包括用于为示例切换控制例子提供可靠 UL 同步的示例控制消息（例如 L1AT）的图 2 的信令交换。

具体实施方式

[0047] 现在对用于图示适合于在实施本发明示例实施例中使用的各种电子设备的简化框图的图 1 进行参照。在图 1 中，无线网络 1 适于经由在本例中为节点 B 或者 e 节点 B 的基站 (BS) 12 与 UE10 通信。网络 1 可以包括至少一个网络控制功能 (NCF) 14。UE10 包括数据处理器 (DP) 10A、存储程序 (PROG) 10C 的存储器 (MEM) 10B 和用于使用至少一个天线 10G 与

BS12 进行双向无线通信的适当射频 (RF) 收发器 10D，其中 BS12 也包括 DP12A、存储 PROG12C 的 MEM12B 和耦合到至少一个天线 12G 的适当 RF 收发器 12D。BS12 经由数据路径 13 耦合到 NCF14，其中 NCF14 也包括 DP14A 和存储关联 PROG14C 的 MEM14B。至少假设 PROG10C 和 12C 包括在由关联 DP 执行时使电子设备能够根据本发明的示例实施例进行操作的程序指令。可以通过可由 UE10 的 DP10A 和 BS12 的 DP12A 执行的计算机软件或者通过硬件或者通过软件和硬件的组合来实施本发明的实施例。附加地，硬件可以包括集成电路 10E、10F、12F 和 12E。集成电路 10E、10F、12F 和 12E 仅为举例，而各集成电路可以包含比所示部件更多或者更少的部件。例如，收发器 10D、12D 可以包括用于例如基带处理和中频处理的多个集成电路。

[0048] 一般而言，UE10 的各种实施例可以包括但不限于蜂窝电话、具有无线通信能力的个人数字助理 (PDA)、具有无线通信能力的便携计算机、具有无线通信能力的图像捕获设备如数码相机、具有无线通信能力的游戏设备、具有无线通信能力的音乐存储和回放装置、允许无线因特网接入和浏览的因特网装置以及并入这些功能的组合的便携单元或者终端。

[0049] MEM10B、12B 和 14B 可以是适合于本地技术环境的任何类型并且可以使用任何适当数据存储技术来实施，这些技术例如是基于半导体的存储器设备、磁存储器设备和系统、光学存储器设备和系统、固定存储器和可移动存储器。DP10A、12A 和 14A 可以是适合于本地技术环境的任何类型而作为非限制性的例子可以包括一个或者多个通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器 (DSP) 和基于多芯处理器架构的处理器。注意所公开的本发明的示例实施例可以实施于计算机程序产品（例如作为 MEM10B 或者 12B 或者二者的部分）中，该计算机程序产品有形地实施可由数字处理装置如 UE10 或者 BS12（及其关联 DB10A 或者 12A) 执行以实现这里所述操作的机器可读指令的程序。

[0050] 在图 1 中，可以认为无线链路 45 包括映射到物理信道 42 的多个逻辑信道 40（例如 RACH41)。物理信道 42 至少部分地例如由（例如 UL 载波）频率 34、接入码 38（例如扩频码 38) 和 / 或时隙 36 限定。物理信道 42（和逻辑信道 40) 可以在从 UE10 到 BS 12 的上行链路 (UL) 上或者在从 BS12 到 UE10 的下行链路 (DL) 上。UE10 在 UL 上将信息 60 发送到 BS12。在（如下文具体描述的）某些情形下，定时提前信息 50 在 DL 中从 BS12 传达到 UE10 以有助于进行 DL 上的同步。频率 34、时隙 36 和扩频码 38 形成可以在 UL 上分配给 UE10 的资源 30。在一个示例实施例中，向 UE10 分配用于非基于竞争的信道 43 的资源 30。这一信道并非基于竞争是因为信道 43 独占地分配给 UE10，而在信道 43 分配给 UE10 之时不允许其它 UE（未示出）接入信道 43。用于信道 43 的专用资源 30 可以（例如在例如传送格式和 BS12 处的接收方面）类似于 UL RACH 传输，不同之处在于针对 UE10 独占地而不是基于竞争来调度专用资源 30（以及例如对应信道 43)。因此在图 1 中，信道 43 图示了非基于竞争的（“RACH”）信道，不过与非基于竞争的 RACH 有一些类似的信道 43 仅仅是非基于竞争的信道 43 的一个例子。注意如在这里的一个示例实施例中那样可以有多个非基于竞争的信道 43，其中第一非基于竞争的信道 43 用来提供 UL 同步，而第二非基于竞争的信道 43 分配给 UE10 用于在 UE10 与 BS12 之间在 UL 上的事务。

[0051] 阐明在无线网络中用于用户通信的信道的一般逻辑概念在这时是有帮助的。术语“信道”可以称为频带、时隙、码序列、甚至是方向波束或者是用于特定用户无线电传输的签名调制波形。一般而言，信道可以包括用来发送和接收用户信息的在时域、频域、码域或者

空间域中的任何资源或者其组合。然而，信道按时间而出现。因此，作为基本时分单元的时间帧、时间帧中的不同阶段 (phase) 或者时隙的集合限定了在现代通信系统中最普遍见到的信道。在这一情况下，认为信道属于时隙化系统，而仅在离散的时间瞬间尝试在信道上传输。时隙化系统要求网络侧的同步，这在集中网络中通过使用基站的时间参考而更易于实现。同步在分布网络中更困难。在时隙化系统中，时隙是基本时间单位。时隙通常大到足以携带最小信息分组。在高级无线网络中，信道常常例如被表征和分类如下：逻辑或者物理；控制或者业务；UL 或者 DL；视提供的功能和接入方法而定的公用、专用或者共享；等等。每个类别 (class) 常常分配给特定业务类型。在不同信道上运送的数据分组可以有不同的固定或者可变格式和尺寸。因而，信道 32、频率 34、时隙 36 和扩频码 38 这些资源 30 仅为举例。

[0052] 为了将已经将哪些资源 30 专用于（例如分配给）UE10 通知 UE10，示出了从 BS12 发送到 UE10 的控制消息 20。控制消息 20 可以包括适合于向 UE10 通知哪些资源 30 专用于 UE10 的任何消息。两个示例消息是 L1AT22 和 RRC 消息 24（例如寻呼 25 或者切换 26）。L1AT22 消息在图 4 中示出。

[0053] 本发明的示例实施例提供了用于 UE10 获取快速、可靠的 UL 同步，以便例如在 E-UTRAN 系统中操作时使接入延时最小化并且保证一个或者多个 UE10 连接的连续性以提高 QoS。

[0054] 根据本发明的示例实施例并且参照图 3（包括图 3A 和图 3B），在动作 A，包括（例如目标）BS12 的网络侧识别 UE10 需要（例如认为“迫切”的需要）建立 UL 同步和后续无线电连接。BS12 可以例如是在切换过程 310 中的目标 BS12 或者最后服务于当前寻呼的 UE10 的最后 BS 或者在 UE10 已经例如由于无线电信道的不确定而临时失去同步 330 的情况下的当前 BS12。当源 BS 判决将 UE 切换给目标 BS 时，在图 2 中可以响应于 BS12 接收动作 2 来确定在切换过程 310 中的迫切需要。此外，迫切需要可以是对 UE10 的传入呼叫 320（例如“来自”BS12）。例如，BS12 可以在被寻呼的 UE 的小区位置已知的寻呼情况下从核心网络侧（例如 NCF14）接收寻呼消息。在这些情况下，无需（从 UE 的观点看）UE 发送对 UL 资源的显式请求。需要 UL 同步的这些例子仅为举例，而 UE10 需要与 BS12（重新）建立 UL 同步的任何情形都可以视为需要 UL 同步。也注意可以有如下情形：该需要可能不被认为“迫切”但是可以使用这里公开的本发明的技术。

[0055] 在动作 B，BS12 确定它是否有可用资源在非基于竞争的信道 43 上专用（例如临时地）于 UE10。如果 BS12 是这样，则该方法继续动作 C，否则 BS12 继续动作 E，其中 UE10 可以代之以使用常规基于竞争的 RACH 来获取定时提前信息和 UL 中的同步。通常在动作 E 中没有从 BS12 到 UE10 的通信。在这一特定动作 E 中一般无需针对校正操作而通知 UE。例如在图 2 中，如果对于 UE 在图 2 动作 8 的切换 (HO) 命令中没有发送所分配的专用资源信息，则 UE 将使用目标小区（即图 2 中的目标 eNB）的 RACH，其中 UE 经由目标小区的广播系统信息知道 RACH 的配置。然而，也可以（在图 2 的动作 8 和图 3 的动作 E 中）在例如 HO 命令中发送关于特定 UE 可以如何使用 RACH 的一些高级控制信息。

[0056] 在动作 B 之后的判决机制还可以并入各种智能服务质量区分范例，其中预先区分优先次序的用户配置特征发挥重要作用。例如在动作 B 中，系统（例如 BS12）可以基于例如 UE 的优先级 350 或者 UE 的订制类 340 来判决哪个 UE 应当遵循动作 C 或者动作 E。因

此，重要性高的 UE10 可以是以下 UE：UE10 的订制类 340 满足预定订制类 341（动作 B1）或者 UE 的优先级 350 优先于其它 UE 的优先级 (351)（动作 B2）。例如可以取决于如何为优先级赋值或者通过任何其它技术、按照优先级 350 大于优先级 351 或者优先级 350 小于优先级 351 来确定优先。重要性高的 UE 可以能够使用专用资源来获得对目标小区的接入（例如在切换过程 310 中），而重要性低的 UE 将可能使用基于竞争的 RACH。另外，在例如 RRC 消息 24 如 HO 命令（例如图 1 中的 HO26）或者寻呼 25 或者 L1AT22 中嵌入的高级控制信息可以根据 UE 的接入类来告知 UE 如何在给定信道上接入小区。例如，（例如按照订制类 340 或者优先级 350 来判断的）重要的 UE 可以立刻尝试接入信道，而重要性低的 UE 可能必须进行特定接入概率小于 1 的接入尝试和 / 或在每次尝试不成功之后等待某段时间以解决竞争。

[0057] 在动作 C，目标 BS12 为迫切需要实现快速和可靠的 UL（重新）同步和连接（重新）建立的 UE10 分配专用资源 30。专用资源 30 是对以下非基于竞争的信道 43 的指示，该信道是在一个示例实施例中设计为与 RACH 类似但是并不基于竞争的信道。在另一示例实施例中，非基于竞争的信道 43 是可以分配给 UE10 以便与 BS12 进行非基于竞争的通信的任何可能信道。

[0058] 注意该动作是在无需 UE 请求分配资源的情况下进行的。例如可以通过动作 F（其中 BS12 使 UL 资源 30 专用于 UE10）以及通过在动作 G 中的通信来执行动作 C。例如在切换过程 310 或者临时失去同步 330 的情况下，这样的通信可以例如是在 DL 中广播的 L1AT22。作为又一非限制性的例子，在寻呼小区位置已知的 UE10 的情况下，也可以经由最后（例如当前）BS12 在 DL 中广播的 L1AT22 或者 RRC 寻呼消息 25 来执行动作 G。注意在动作 F 中，资源 30 的指示可以包括在测距过程中将从 UE10 传达到 BS12 的位序列 390。

[0059] 在动作 D，UE10 在收到专用资源信息时使用专用资源来执行测距过程（动作 H）以便获取定时提前信息和 UL 中的同步。这里的定时提前值对应于来自 UE 的信号达到 BS 所需的时间长度。定时提前值由 BS 确定。一旦 UE 知道专用资源 30，UE 就使用资源来执行测距以获得准确的定时提前信息 50（例如对定时提前值的指示）以便与 BS12 恰当地同步。然后，UE10 和 BS12 可以在恰当时间分别正确地发送和接收。因此，让 UE 知道专用资源对于恰当同步而言一般是不够的。

[0060] 在 IEEE802.16 中采用了测距过程，但是在 3GPP 中没有采用。在 3GPP 中常常认为测距过程是 L1 随机接入过程的一部分。然而，关于定时提前信息的方面在例如 3GPP TS45.010V6.6.0(2005-11) 中有描述。例如，TS45.010 的第 1.2 节陈述了定时提前是一个“由 BTS 发送到 MS 的由 MS 用来提前它向 BTS 传输的定时以便补偿传播延迟的信号”，其中“BTS”是基站收发器（例如一类 BS12）而“MS”是这里称为 UE 的移动台。TS45.010 的第 2 节也陈述如下：“MS 按照从 BTS 接收的传输来设定它向 BTS 传输的定时。BTS 根据感知的往返传播延迟 BTS-MS-BTS 向各 MS 发送‘定时提前’参数 (TA)。MS 按照这一数量来提前它的定时，其结果是来自不同 MS 的信号到达 BTS 并且补偿传播延迟。这一过程称为‘自适应帧对准’”。定时提前参数是可以包括用以允许 UE10 在时间上与 BS12 同步的任何信息在内的定时提前信息 50 的一个例子。

[0061] 这里使用术语“测距”是因为这是较为通用术语（与诸如自适应帧对准的 L1 随机接入过程相比）并且与 RACH、专用资源 30 等相符。如上所述，UE10 需要获得准确的足够

定时提前信息以在 UL 中与 BS 同步并且为此而使用测距。在动作 D 中，BS12 也使用专用资源 30 来与 UE10 同步。视为动作 D 一部分的动作 H 需要使用测距过程来确定和发送定时提前信息 50。BS12 和 MS10 在测距过程中一起作用以使用定时提前信息 50 进行同步。也注意到动作 D（和动作 H）会造成 UE10 与 BS12 的同步，使得 UL 信息 60（例如语音或者其它数据）可以从 UE10 传送到 BS12。注意到同步至少涉及到将 RF 收发器 10D 和 12D 同步。在其中位序列 390 在动作 F 中从 BS12 传送到 UE10 的一个实施例中，在动作 H 中 UE10 然后在动作 H 中将位序列 390 传送回到 BS12。通常而言，也称为前导的位序列是针对测距目的而专门设计的。BS12 可以不必正确地逐位接收全部序列以便推导定时提前信息 50。BS12 可以尝试匹配序列，并且 BS12 将基于自动相关值为定时提前值（例如在定时提前信息 50 中所示）确定恰当值。

[0062] 专用资源 30 可以包括 UE10 为了建立与 BS12 的联系以便实现快速、可靠的 UL（重新）同步和连接（重新）建立而需要的任何网络资源。非限制性的例子包括 UL 信道 32（例如信道号）、UL 频率 34、UL 时隙 36 和 / 或扩频码 38 中的一个或者多个。

[0063] 当专用资源临时专用于 UE10 时（例如在动作 F 中），执行动作 J。在动作 J 中，为 UE10 确定新的专用资源 30 并且将其分配给 UE10。继而将使用新的专用资源 30 来进行在 UE10 与 BS12 之间的附加事务。新的专用资源将对应于非基于竞争的信道 43，视相关无线电系统而定例如是共享传送信道 (SCH) 或者专用传送信道 (DCH)。

[0064] 注意，如果非基于竞争的信道 43 在传送格式方面类似于常规 RACH，则 UE10 已经经由关于常规 RACH 的系统广播信息而知道该格式。因此，尽管可以使用任何非基于竞争的信道 43，但是在一个示例实施例中非基于竞争的信道 43 至少在传送格式方面类似于基于竞争的 RACH。

[0065] 图 3 中所示方法可以例如应用于图 2 的例子。这在图 5 中示出，其中目标 e 节点 B 在接收图 5 的动作 2 之后的某一时间执行动作 A、B 和 F。在本例中，目标 e 节点 B 向源 e 节点 B（图 3 的动作 G）传递对资源 30 的指示 500。源 e 节点 B 在图 5 的动作 4 中通过向 UE 传达包含对资源 30 的指示 501 在内的控制消息 20（例如图 1 的 HO RRC 消息 26）来执行动作 G。目标 e 节点 B（和 UE）执行动作 5 中图 3 的动作 D+H 以及“针对 UE 的 UL 分配 +TA”。注意到图 5 中的“UL 分配”也可以根据公开的本发明一个示例实施例来操作。在这一实施例中，在图 3 的动作 F 中使之专用的专用资源也可以分配给 UE 仅用于测距目的，而当 UE 能够确定定时提前信息时，在 UL 中的新资源可以与用于 UE 的 TA 信息一起进行分配（图 3 的动作 J）。

[0066] 注意到图 3 中的动作也可以用不同方式分布于源 e 节点 B 和目标 e 节点 B 之中。例如，源 e 节点 B 可以执行图 3 的动作 A 并且在图 5 的动作 2 中向目标 e 节点 B 传达对需要的指示。目标 e 节点 B 可以执行动作段 F 并且向源 e 节点 B 报告（使用图 5 的动作 3）对资源的指示 500（图 3 的动作 G）。源 e 节点使用 HO RRC 消息 26（在图 5 的动作 4 中表示为切换命令）来向 UE 传达对资源 30 的指示 501。

[0067] 图 6 是向图 2 的例子应用图 3 中所示方法的另一例子。在图 6 中，目标 e 节点 B 在接收图 6 中的动作 2 之后的某一时间执行动作 A、B 和 F。目标 e 节点 B 也在图 5 的动作 4’中通过向 UE 传达控制消息（例如控制消息 20，例如图 1 的 L1AT22）来执行动作 G。动作 4’的位置仅为举例。L1AT（如下文在图 4 中所示）包括对于资源 30 的指示。可选地，可以

执行图 3 的动作 J 作为图 6 中“针对 UE 的 UL 分配 +Takamoto”。

[0068] 在图 4 中示出了一个描绘示例控制消息 20 的内容的表。在本例中示出了 L1AT。L1AT 将在 DL 逻辑信道上（该 DL 逻辑信道映射到 DL 物理信道）传达到 UE10。“UL 共享信道分配”列举了频率资源分配单位的数目 NFU、UL 组块内本地化或者 IFDMA 组成的数目 NFCU 和 UL 帧内临时资源分配单位的数目 NTU。UL 共享信道分配（以及可能还有针对 UL 的定时提前）是对已经专用于 UE 的资源 30 的指示。UE10 使用此信息以便访问资源 30。

[0069] 根据本发明的示例实施例，由 BS12 使之专用的资源可以是基于 L1 子帧或者其某一倍数。就 L1 而言，专用资源可以类似于 ULRACH 传输，不同之处在于它是针对 UE10 的，而不是基于竞争来调度的。作为另一非限制性的例子，专用资源在传送格式和 BS12 处的接收方面可以类似于 RACH 信道（主要地参见 3GPP TR25.814 的第 9.1.2.1 节“Random Access Procedure”）。也参见具体说明了当前 RACH 过程的 3GPP TS36.213，其中可以找到包括格式和用途在内的最新 LTE RACH 信息。在 RACH 的细节方面，UTRAN 或者 E-UTRAN 长期演进 (LTE) 的标准化已经刚起步，因而与 E-UTRAN 专用 RACH 有关的细节在一定程度上是开放的。E-UTRAN RACH 的最新信息可以在 3GPP TS36.213 中找到。然而，可以找到与 3GPP UTRAN RACH 有关的问题的如下细节 ：可以在 TS25.211 中找到 RACH 信道 ；可以在 TS25.214 中找到 L1 随机接入和同步过程。此外，可以在 IEEE802.16 ：第 6.3.10 节和第 8.3.7.1-2 节中找到同步和测距过程在基于 OFDM 的宽带无线区域网络中的例子。

[0070] 本发明示例实施例的使用为需要（例如迫切需要）作为非限制性例子的 E UTRAN 系统的 UE 提供了更可靠和快速的 UL10 同步和无线电连接（重新）建立。这在考虑到 E UTRAN 的延时要求和切换的成功机会以及呼叫建立和活跃连接重新建立的情况下至关重要。这又提高总体 QoS 并且产生有改进的最终用户体验。

[0071] 基于前文，应当清楚本发明的示例实施例提供一种或者多种通过将专用 UL 资源临时分配给 UE 用于在联系 BS 时使用以便启动 UL 同步过程来使 UE 能够快速建立（例如重新建立）UL 连接的方法、装置和计算机程序产品。

[0072] 一般而言，可以用硬件或者专用电路、软件、逻辑或者其任何组合实施各种实施例。例如，一些方面可以用硬件实施，而其它方面可以用可以由硬件如控制器、微处理器或者其它计算设备执行的软件（例如固件）来实施，不过本发明并不限于此。尽管本发明的各种方面可以图示和描述为框图、流程图或者使用一些其它图形表示来图示和描述，但是有理由理解这里描述的这些块、装置、系统、技术或者方法可以用作为非限制例子的硬件（例如专用电路或者逻辑、通用硬件或者控制器或者其它计算设备）、软件（例如固件、只读嵌入式程序）或者其某组合来实施。

[0073] 本发明的实施例可以实施于各种部件如集成电路模块中。集成电路的设计基本上是高度自动化过程。复杂而强大的软件工具可用于将逻辑级设计转换成准备好将要在半导体衬底上蚀刻和形成的半导体电路设计。

[0074] 例如加利福尼亚州芒廷维尤市 Synopsys 公司和加利福尼亚州旧金山市 Cadence Design 公司所提供的程序这样的程序使用建立好的设计规则以及预存设计模块库在半导体芯片上自动地对导体进行布线和对部件进行定位。一旦已经完成用于半导体电路的设计，可以将标准化电子格式（例如 Opus、GDSII 等）的所得设计发送到半导体制作设施或者“加工厂”进行制造。

[0075] 鉴于结合附图来阅读的以上描述，各种修改和适应对于本领域技术人员而言可以变得明显。然而，对本发明教导的任何和所有修改仍将落入本发明非限制实施例的范围内。

[0076] 另外，本发明各种非限制实施例的一些特征在没有对应运用其它特征的情况下仍然可以有利地加以运用。因此，以上描述应当仅被认为是举例说明而不是限制本发明的原理、教导和示例实施例。

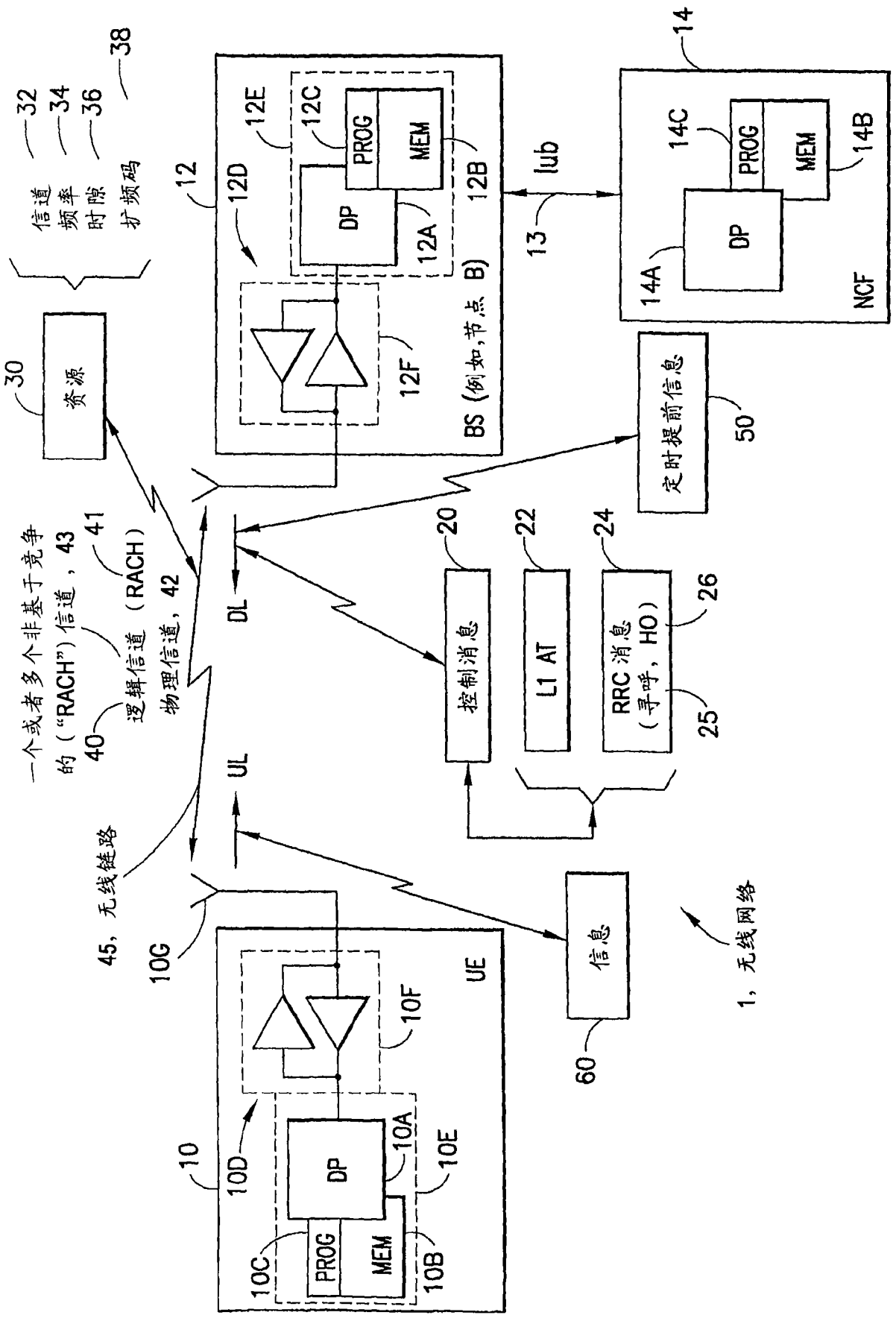

32
34
36
38
信道
频率
时隙
扩频码
12
12D
12E
12C
PROG
MEM
DP
12A
12B
BS (例如,节点 B)
12F
lub
13
14
14C
PROG
MEM
14B
DP
14A
NCF
30
资源
50
定时提前信息
一个或者多个非基于竞争的("RACH")信道, 43
41
(RACH)
逻辑信道, 42
物理信道
40
DL
20
22
24
控制消息
L1 AT
RRC 消息
(寻呼, HO)
26
25
UL
45, 无线链路
10G
信息
60
1, 无线网络
10
10D
DP
10A
10E
10C
PROG
MEM
10B
10F
UE

图 1

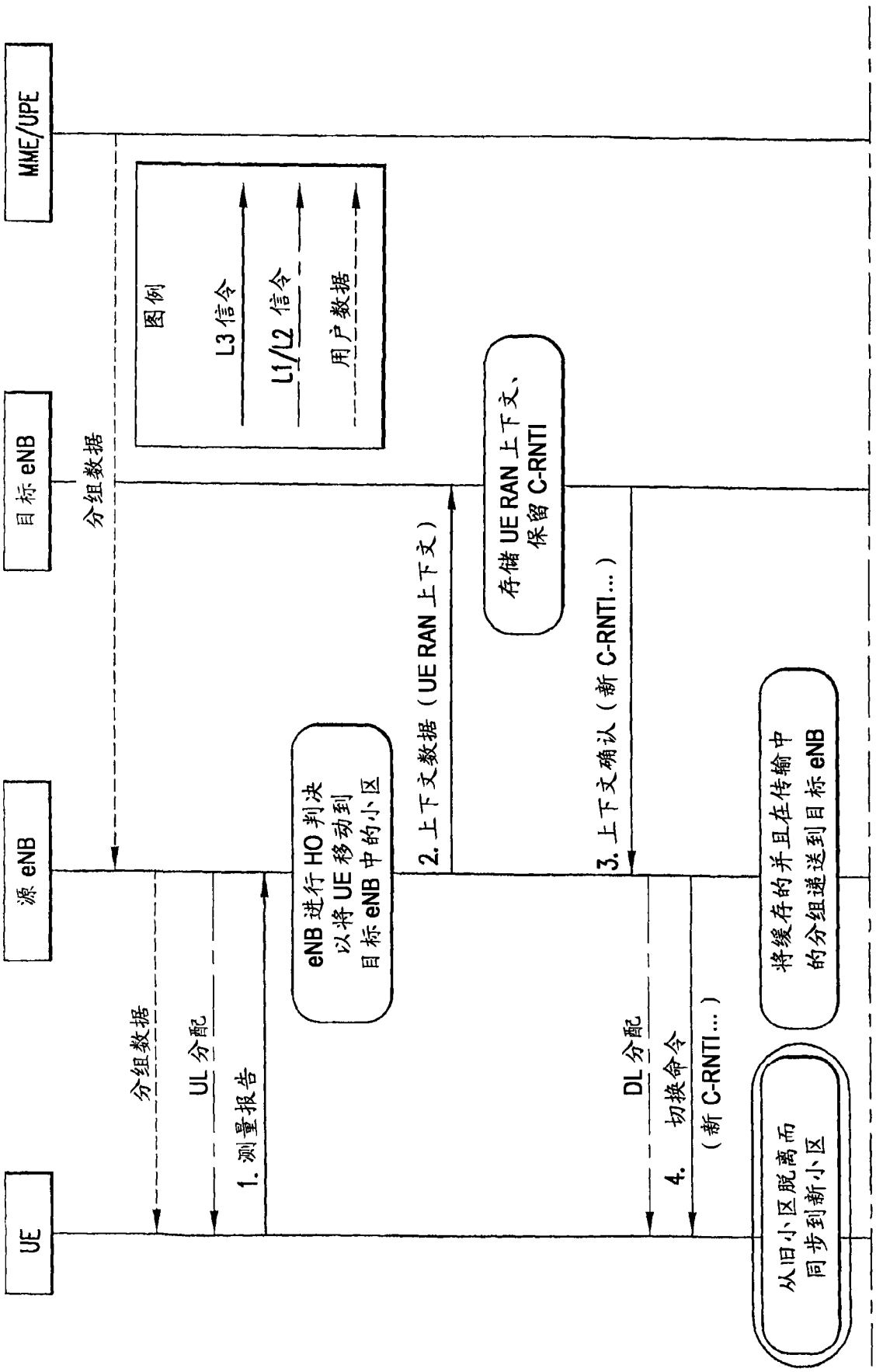

UE
源 eNB
目标 eNB
MME/UPE
图例
L3 信令
L1/L2 信令
用户数据
分组数据
UL 分配
1. 测量报告
eNB 进行 HO 判决
以将 UE 移动到
目标 eNB 中的小区
2. 上下文数据（UE RAN 上下文）
存储 UE RAN 上下文、
保留 C-RNTI
3. 上下文确认（新 C-RNTI...）
DL 分配
4. 切换命令
（新 C-RNTI...）
从旧小区脱离而
同步到新小区
将缓存的并且在传输中
的分组递送到目标 eNB
分组数据

图 2A

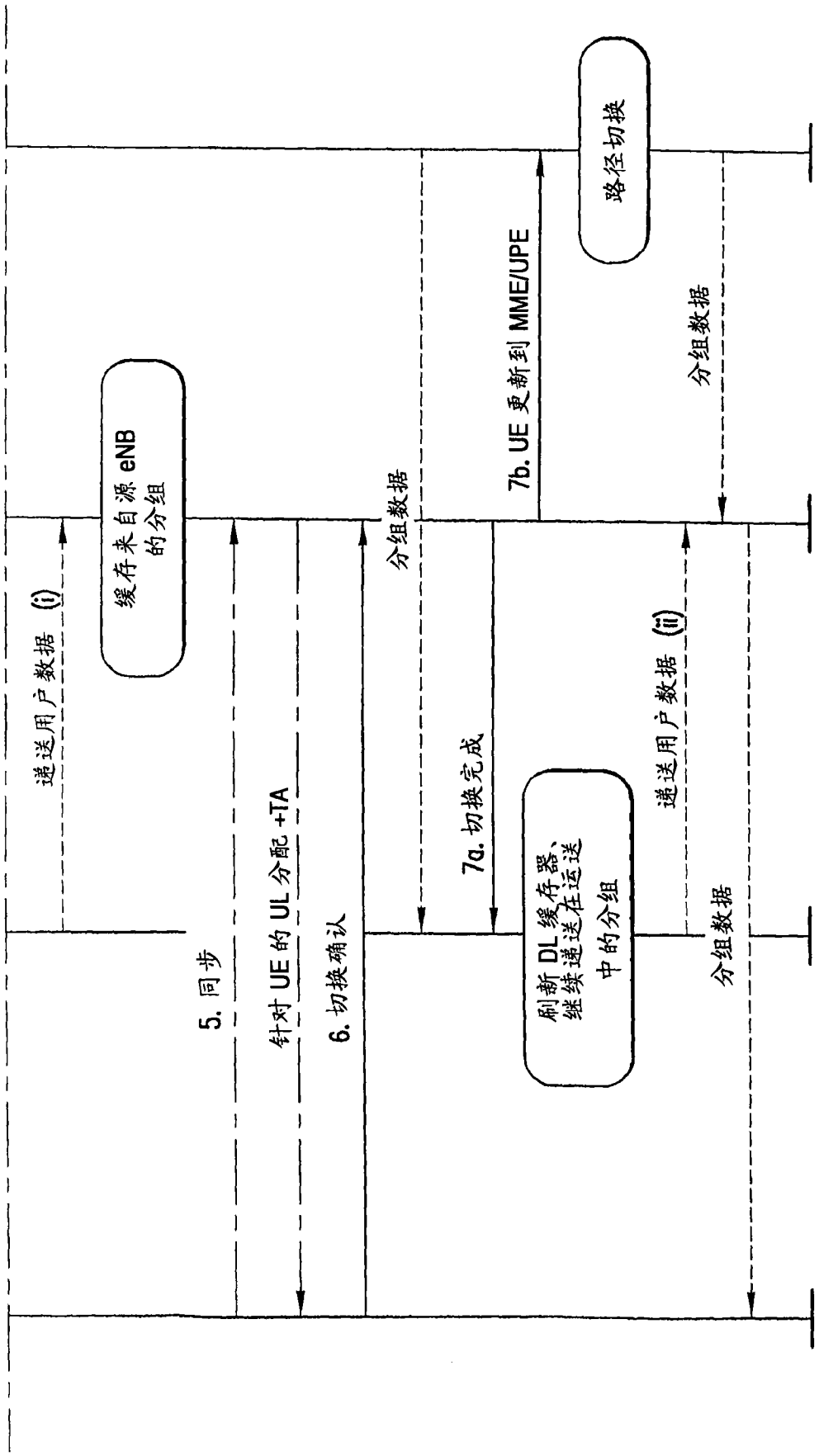


图 2B

图 2

图 2A
图 2B

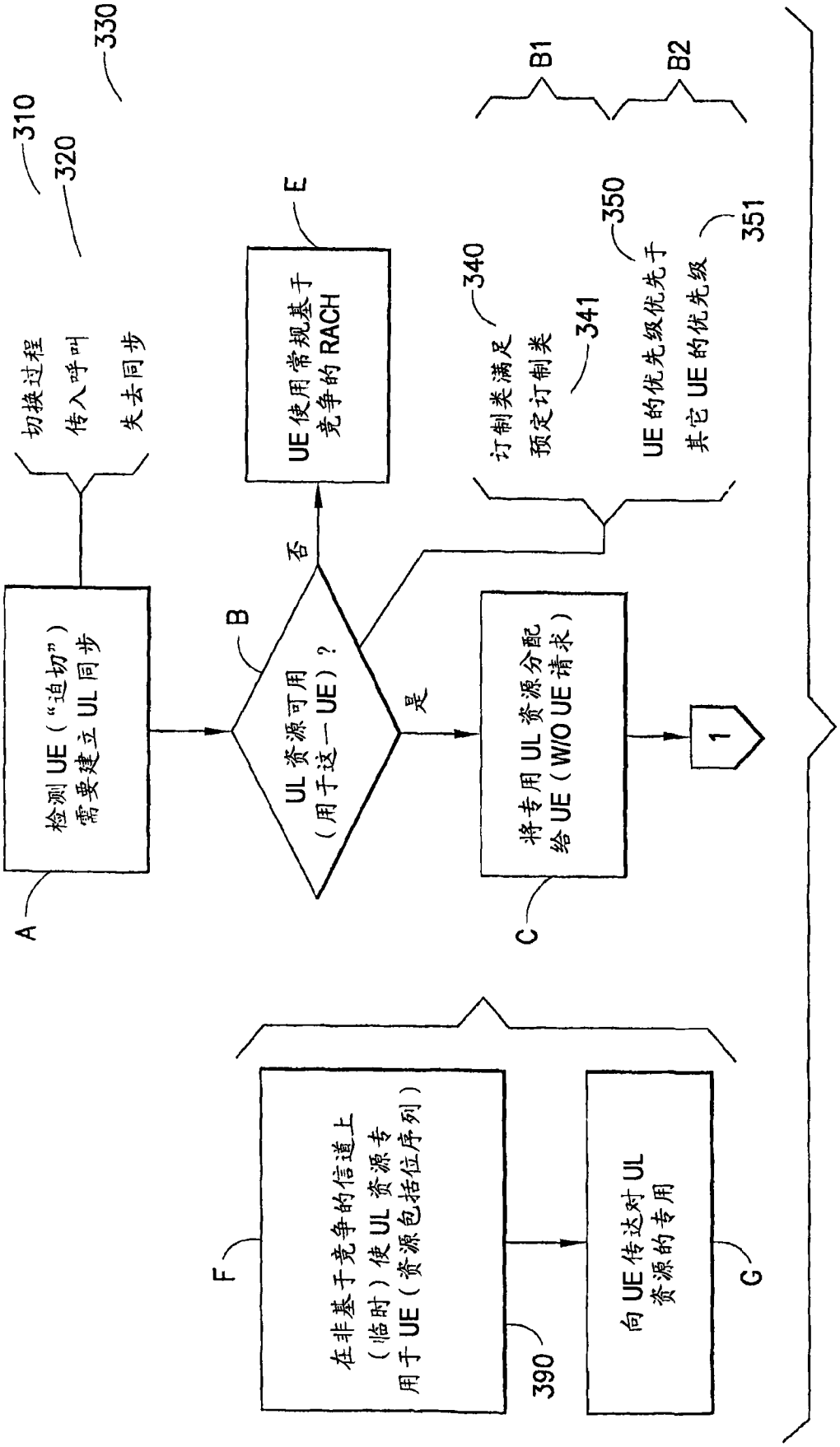

检测 UE（“迫切”）需要建立 UL 同步
A
切换过程
传入呼叫
失去同步
310
320
330
B
UL 资源可用（用于这一 UE）？
否
是
E
UE 使用常规基于竞争的 RACH
C
将专用 UL 资源分配给 UE（W/O UE 请求）
340
订制类满足预定订制类
341
350
UE 的优先级优先于其它 UE 的优先级
351
B1
B2
1
F
在非基于竞争的信道上（临时）使 UL 资源专用于 UE（资源包括位序列）
390
向 UE 传达对 UL 资源的专用
G

图 3A

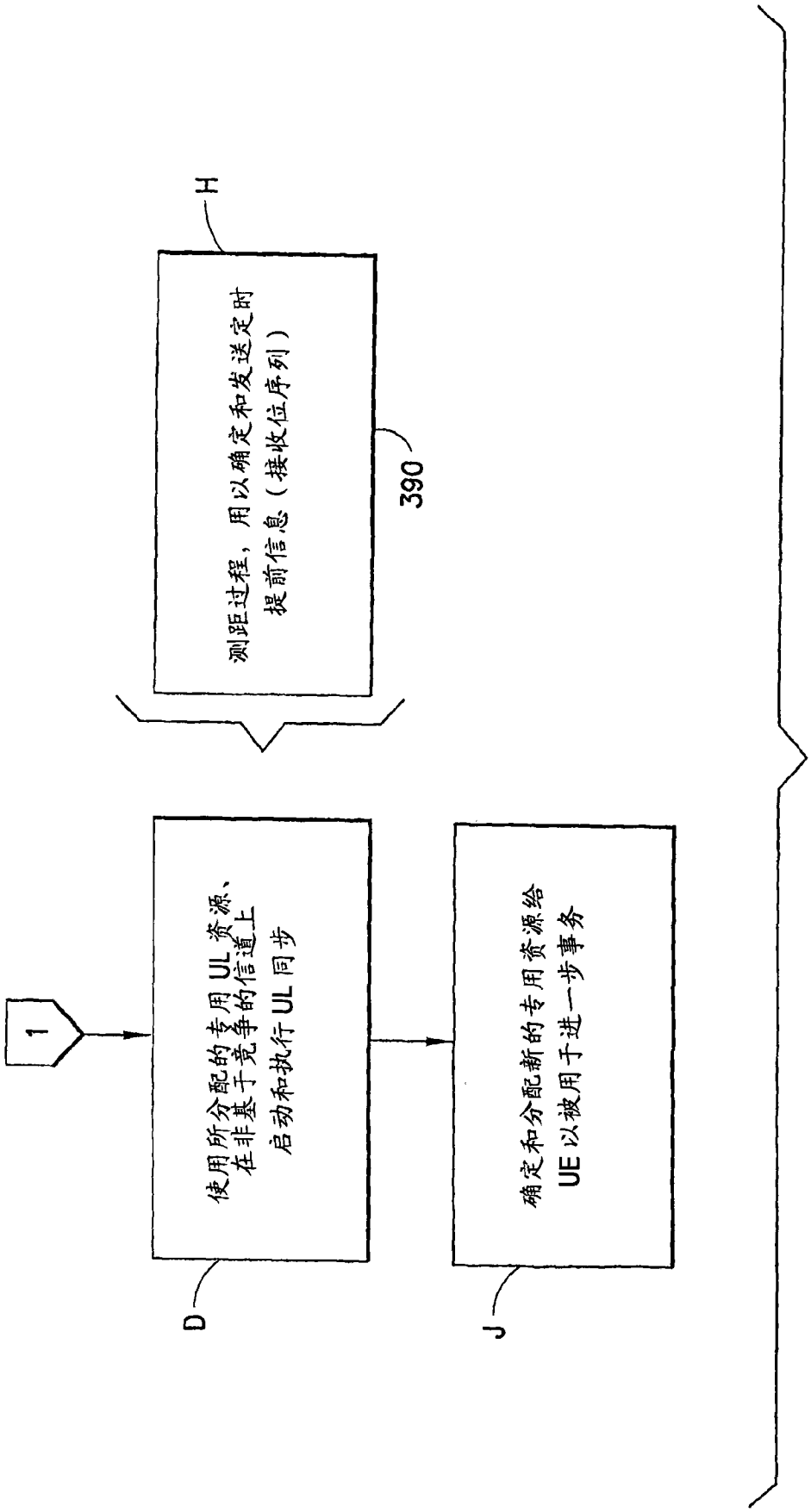
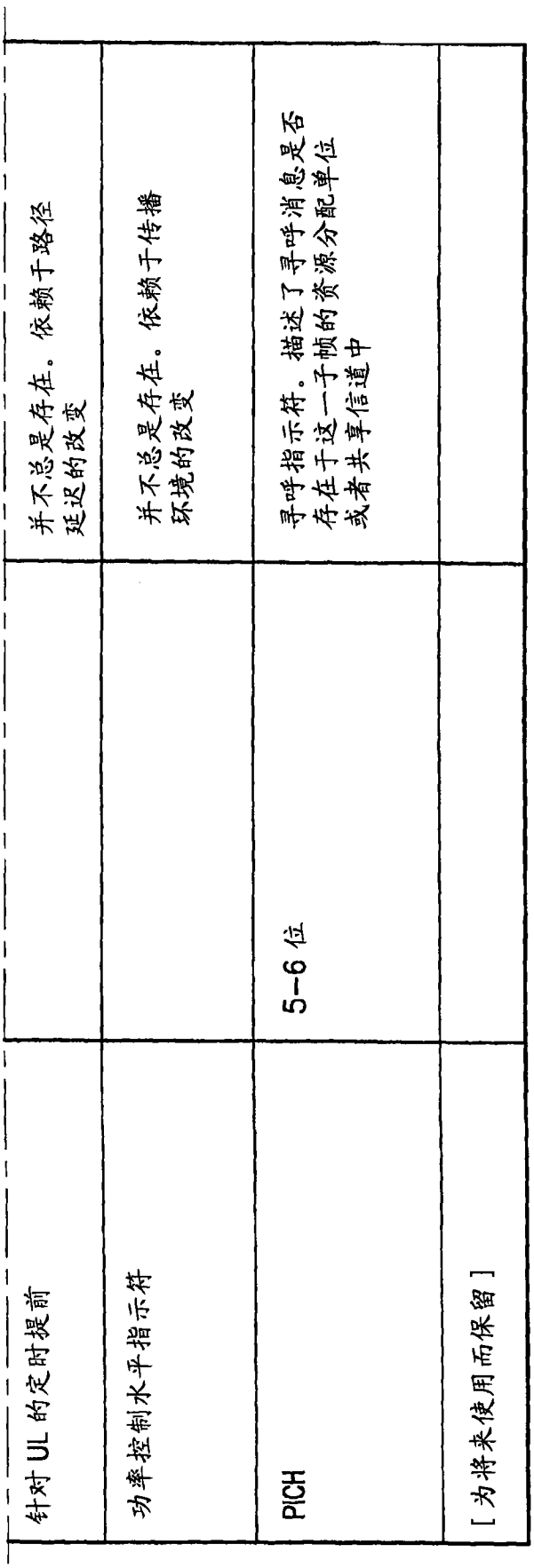

1
使用所分配的专用 UL 资源、在非基于竞争的信道上启动和执行 UL 同步
D
确定和分配新的专用资源给 UE 以被用于进一步事务
J
测距过程，用以确定和发送定时提前信息（接收位序列）
390
H

图 3B

信令域	大小	注释
报头域	一个字节？	在信令信道上允许更多灵活性
DL 共享信道分配	$<N_{FD} \times N_{TD} \times RLID$ 可以考虑不同的编码方案用于减少信令位	N_{FD}: DL BW 内频率资源分配单位（组块）的数目 N_{TD}: DL 子帧内临时资源分配单位的数目
传送格式指示符	5 位 x N	
DL HAQR 信息	3 位	
UL 共享信道分配	$<N_{FU} \times N_{FCU} \times N_{TU}$	N_{FU}: 频率资源分配单位（块组）的数目 N_{FCU}: UL 块组内本地化或者 IFDMA 部件的数目 N_{TU}: UL 帧内临时资源分配单位的数目
针对 UL 的 HARQ 反馈	1位，x RLID	如果无线链路 ID 不存在则可能需要无线链路 ID

图 4A



针对 UL 的定时提前		并不总是存在。依赖于路径延迟的改变
功率控制水平指示符		并不总是存在。依赖于传播环境的改变
PICH	5-6 位	寻呼指示符。描述了寻呼消息是否存在于这一子帧的资源分配单位或者共享信道中
[为将来使用而保留]		

图 4B

图 4A
图 4B

图 4

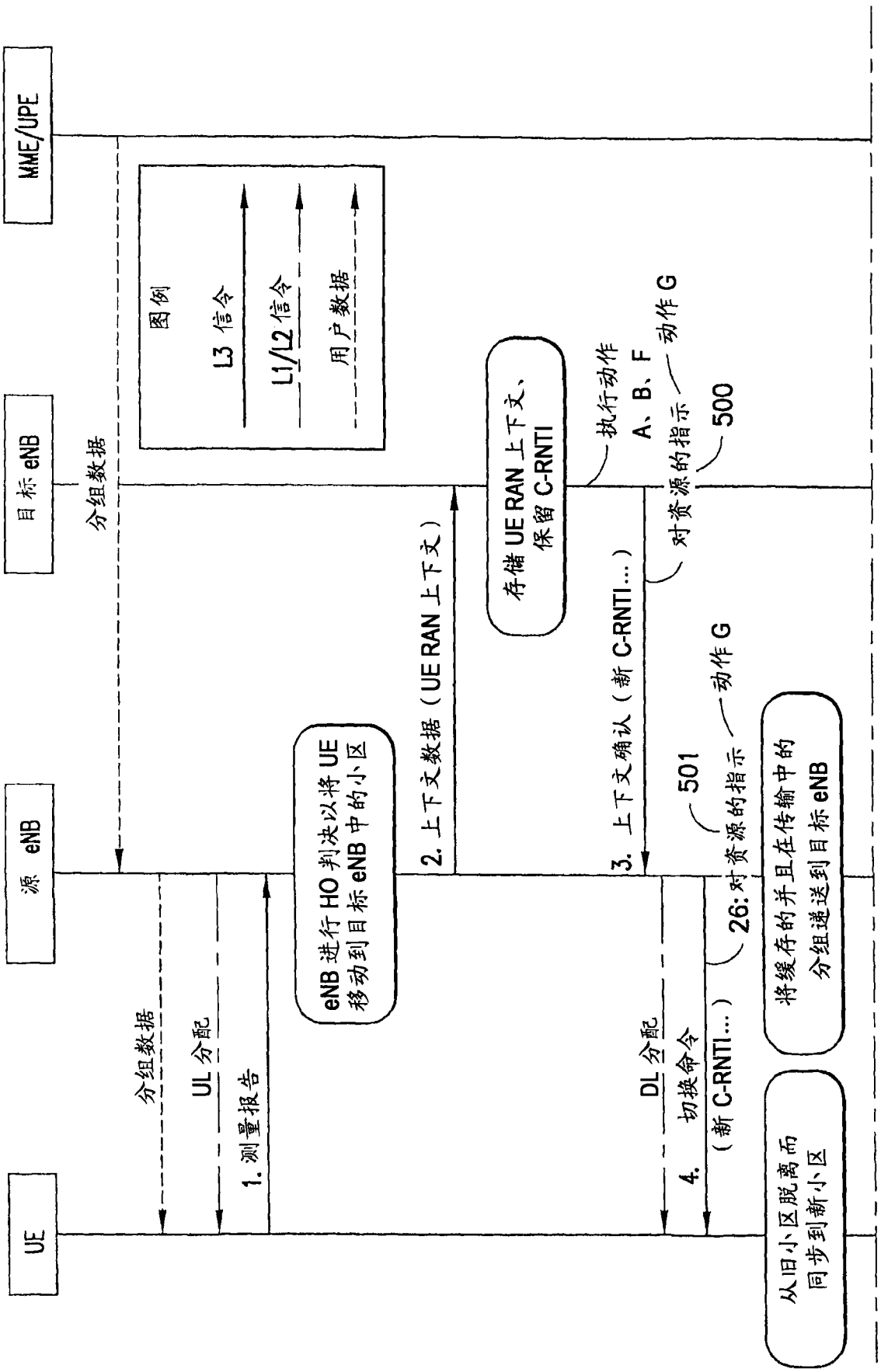

UE
源 eNB
目标 eNB
MME/UPE
图例
L3 信令
L1/L2 信令
用户数据
分组数据
UL 分配
1. 测量报告
eNB 进行 HO 判决以将 UE 移动到目标 eNB 中的小区
2. 上下文数据（UE RAN 上下文）
存储 UE RAN 上下文、保留 C-RNTI
执行动作 A、B、F
动作 G
对资源的指示
500
3. 上下文确认（新 C-RNTI...）
501
DL 分配
4. 切换命令
（新 C-RNTI...）
26: 对资源的指示
动作 G
将缓存的并且在传输中的分组递送到目标 eNB
从旧小区脱离而同步到新小区

图 5A

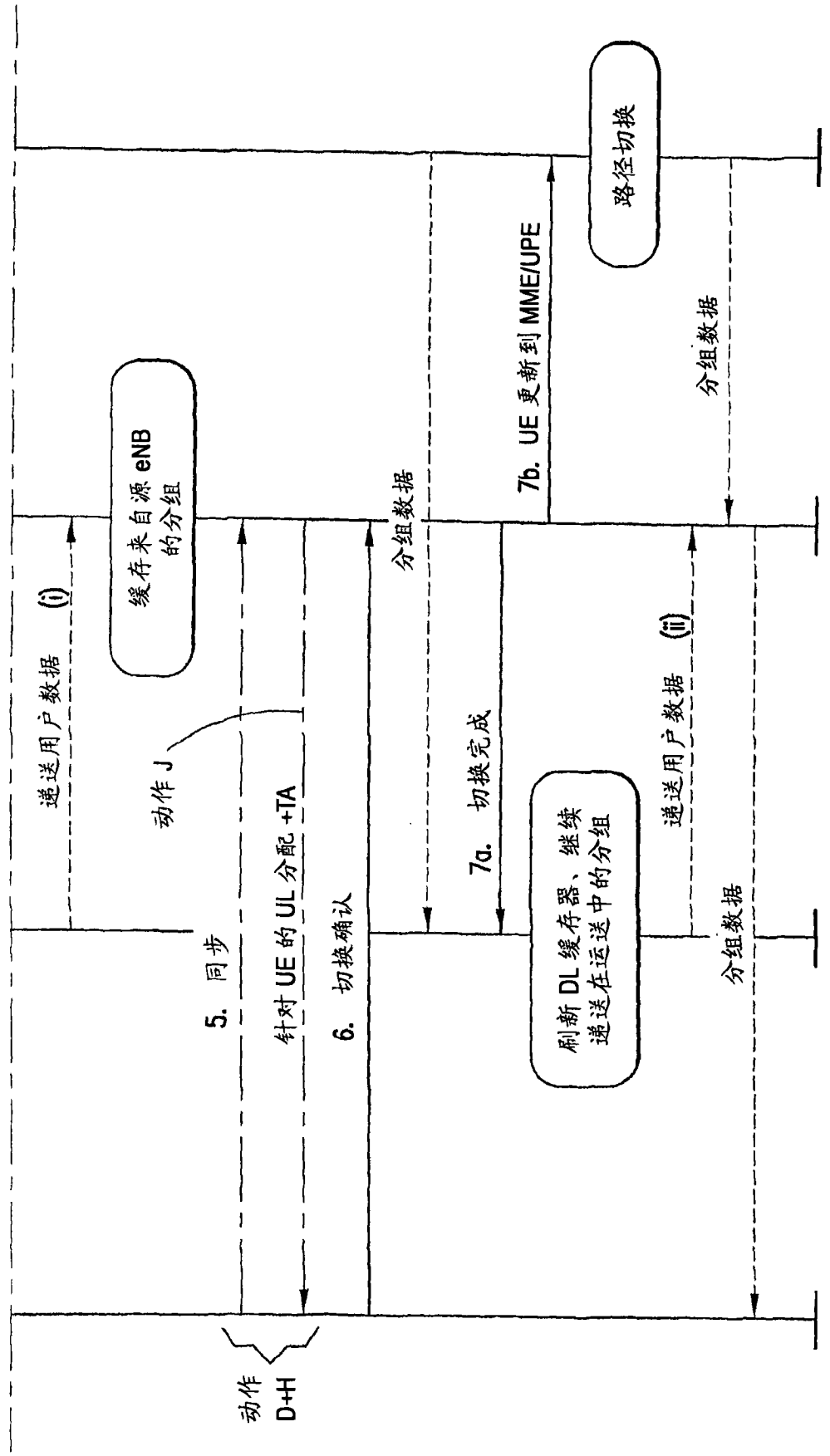


图 5B

图 5

图 5A
图 5B

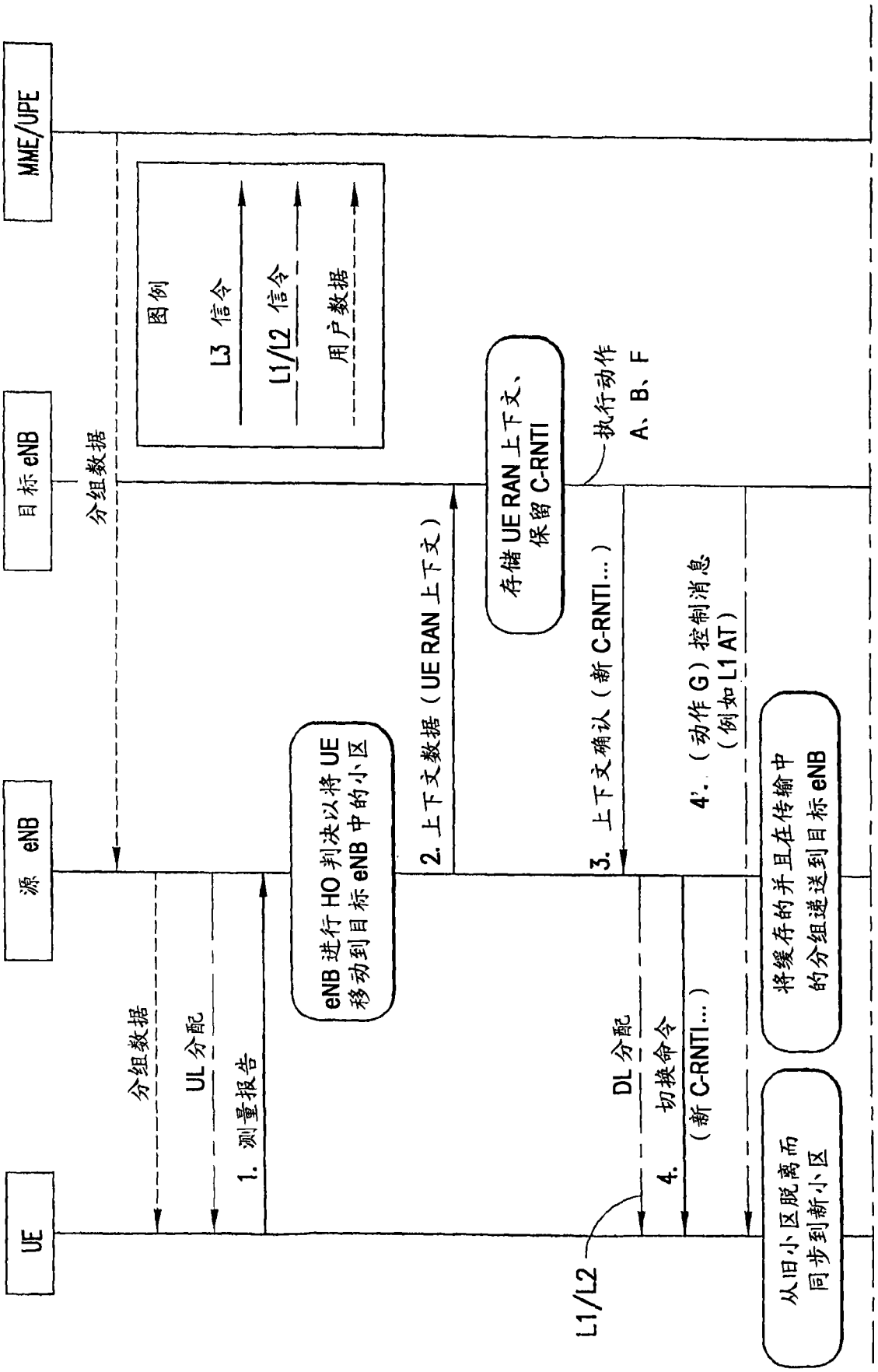

UE
源 eNB
目标 eNB
MME/UPE
图例
L3 信令
L1/L2 信令
用户数据
分组数据
UL 分配
1. 测量报告
eNB 进行 HO 判决以将 UE 移动到目标 eNB 中的小区
2. 上下文数据（UE RAN 上下文）
存储 UE RAN 上下文、保留 C-RNTI
执行动作 A、B、F
3. 上下文确认（新 C-RNTI...）
4'.（动作 G）控制消息（例如 L1 AT）
DL 分配
4. 切换命令（新 C-RNTI...）
将缓存的并且在传输中的分组递送到目标 eNB
从旧小区脱离而同步到新小区
L1/L2

图 6A

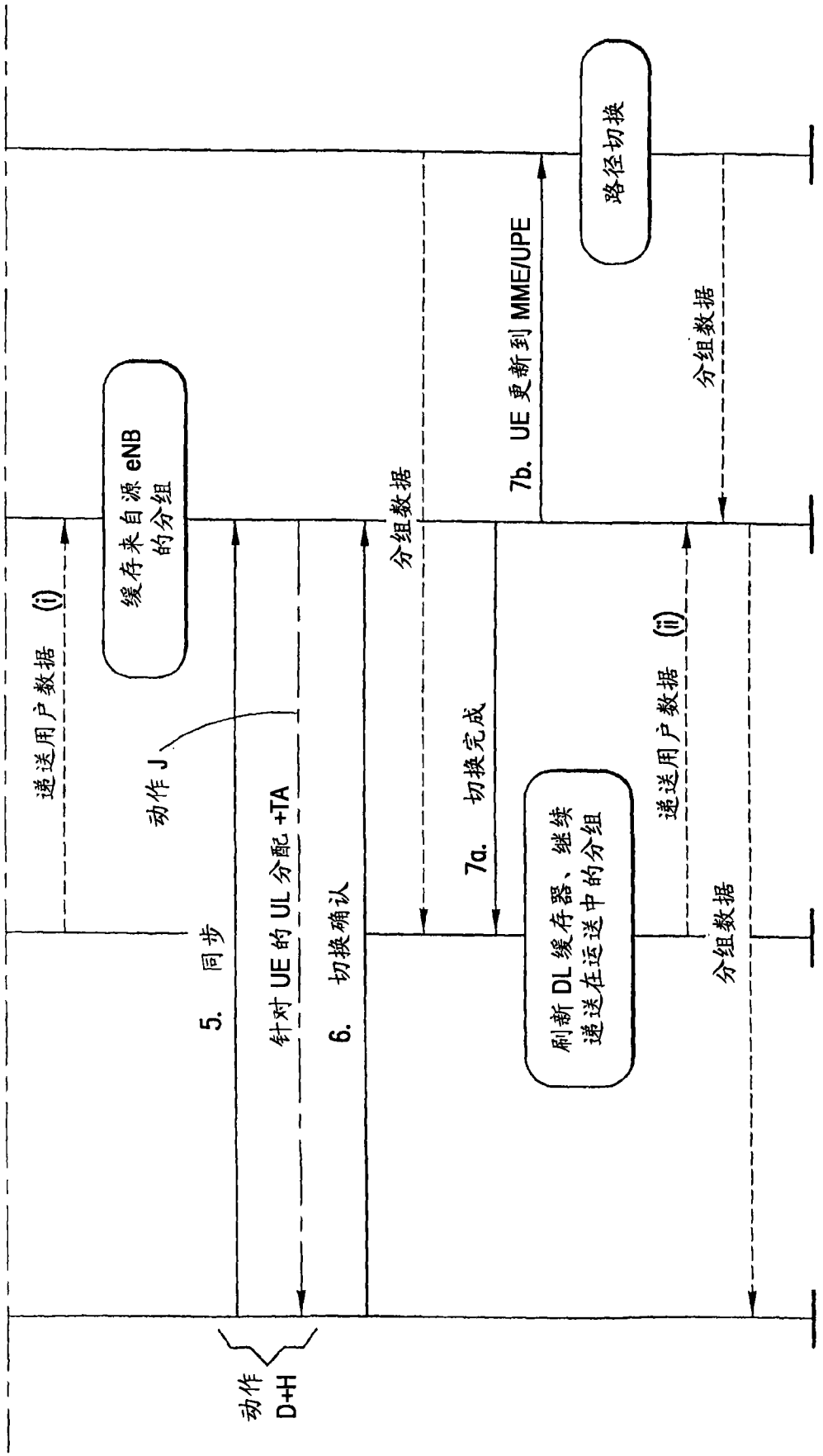

递送用户数据 (i)
缓存来自源 eNB 的分组
动作 J
5. 同步
针对 UE 的 UL 分配 +TA
6. 切换确认
分组数据
7a. 切换完成
7b. UE 更新到 MME/UPE
路径切换
分组数据
刷新 DL 缓存器、继续递送在运送中的分组
递送用户数据 (ii)
分组数据
动作 D+H
图 6A
图 6B

图 6B

图 6