

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/28

H04L 12/56

H04L 29/06



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01807575.4

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1201526C

[22] 申请日 2001.3.26 [21] 申请号 01807575.4

[30] 优先权

[32] 2000. 4. 7 [33] US [31] 60/195,676

[86] 国际申请 PCT/IB2001/000489 2001. 3. 26

[87] 国际公布 WO2001/078323 英 2001. 10. 18

[85] 进入国家阶段日期 2002. 9. 29

[71] 专利权人 诺基亚有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 S·萨基宁 J·米科拉

M·J·林尼

审查员 武磊

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

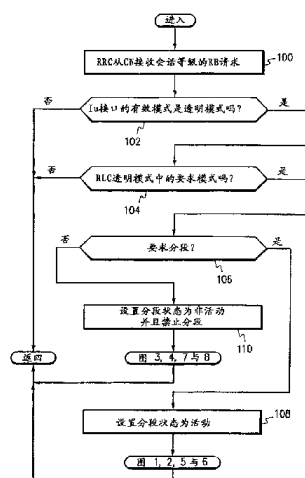
代理人 栾本生 罗朋

权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 19 页

[54] 发明名称 固定大小的协议数据单元经过透明无线链路控制的传输

[57] 摘要

为与核心网(CN)和用户设备(UE)相接口的无线接入网(RAN)的透明模式定义活动和非活动分段状态。如果RAN和CN之间的Iu接口中的透明模式是有效的,则非活动分段状态向例如无线链路控制(RLC)层中的对等(UE/RAN)分段和重新装配(SAR)实体做出指示,在UTRAN和UE内禁止分段,使得除了该Iu接口之外,通过Uu接口可以利用周期大于最小传输间隔的TTI。



ISSN 1008-4274

1. 在建立涉及从移动通信系统的核心网到无线接入网的请求的无线承载中使用的方法，该方法包括步骤：

5 确定为所述核心网和所述无线接入网之间的接口所请求的模式是透明模式，并且将分段状态指示符用信号传送到所述无线接入网的分段/重新装配层；以及

10 响应所述分段状态指示符，如果所述指示符表示非活动分段状态则在所述无线接入网的所述分段/重新装配层中为所述无线承载禁止分段，以及如果所述指示符表示活动分段状态则在所述无线接入网的所述分段/重新装配层中允许分段。

2. 权利要求1的方法，如果所述指示符表示非活动分段状态并且在所述无线接入网的分段/重新装配层对于无线承载下行链路为所述无线承载禁止分段，还包括步骤：

15 在所述无线接入网中的分段/重新装配层的控制之下，存储多个业务数据单元，在所述透明模式中，从核心网中以最小交织周期提供每个业务数据单元；

检索所述存储的多个业务数据单元，并且在一个或多个数据传输块中的一个或多个协议数据单元中提供所述检索的多个业务数据单元；以及

20 提供带有传输格式指示符的所述一个或多个数据传输块，用于在持续时间大于所述最小交织周期的传输时间间隔内，通过从所述无线接入网到用户设备的无线接口进行传输。

3. 权利要求2的方法，还包括步骤：

25 在所述用户设备的分段/重新装配层，从所述传输块中接收所述协议数据单元；以及

把所述固定大小的数据业务数据单元提供给所述分段/重新装配层以上的所述用户设备的层。

30 4. 权利要求1的方法，如果所述指示符表示非活动状态则执行在所述无线接入网的所述分段/重新装配层对于无线承载上行链路为所述无线承载禁止分段，还包括步骤：

在所述用户设备的分段/重新装配层，存储多个业务数据单元，在所述透明模式中，以最小交织周期提供每个业务数据单元；

检索所述存储的多个业务数据单元,并且在一个或多个数据传输块中的一个或多个协议数据单元中提供所述检索的多个业务数据单元; 以及

5 提供带有传输格式指示符的所述一个或多个传输块,用于在持续时间大于所述最小交织周期的传输时间间隔内,通过从所述用户设备到所述无线接入网的无线接口进行传输。

5. 权利要求 4 的方法,还包括步骤:

在所述无线接入网的媒体接入控制层,接收带有传输格式指示符的所述一个或多个传输块;

10 在所述无线接入网的所述媒体接入控制层,从所述传输块中提取所述协议数据单元;

从所述无线接入网的所述媒体接入控制层向所述无线接入网的分段/重新装配层提供所述协议数据单元;

15 在所述无线接入网的所述分段/重新装配层,存储所述协议数据单元;

从所述存储的协议数据单元中提取所述固定大小的业务数据单元; 以及

从所述无线接入网通过所述接口,向所述核心网提供所述固定大小的业务数据单元。

20 6. 在建立涉及从移动通信系统的核心网到无线接入网的请求的无线承载中使用的设备,包含:

一个装置,该装置用于确定为所述核心网和所述无线接入网之间的接口所请求的模式是透明模式,并且将分段状态指示符用信号传送到所述无线接入网的分段/重新装配层; 以及

25 一个装置,该装置用于响应所述分段状态指示符而如果所述指示符表示非活动分段状态则在所述无线接入网的所述分段/重新装配层中为所述无线承载禁止分段,以及如果所述指示符表示活动分段状态则在所述无线接入网的所述分段/重新装配层中允许分段。

30 7. 权利要求 6 的设备,如果所述指示符表示非活动分段状态并且在所述无线接入网的所述分段/重新装配层中对于无线承载下行链路为所述无线承载禁止分段,还包括:

一个装置,该装置用于在所述无线接入网中的分段/重新装配层

的控制之下，存储多个业务数据单元，在所述透明模式中，从核心网中以最小交织周期提供每个业务数据单元，以及用于在一个或多个数据传输块中的一个或多个协议数据单元中提供所述存储的多个业务数据单元；以及

- 5 一个装置，该装置用于提供带有传输格式指示符的所述一个或多个数据传输块，在持续时间大于所述最小交织周期的传输时间间隔内，通过从所述无线接入网到用户设备的无线接口进行传输。

8. 权利要求 7 的设备，还包括：

- 10 一个用于在所述用户设备的媒体接入控制层从所述传输块中接收所述协议数据单元的装置；以及

一个装置，该装置用于在所述用户设备的分段/重新装配层响应来自所述媒体接入控制层的所述协议数据单元，把所述固定大小的数据业务数据单元提供给所述分段/重新装配层以上的所述用户设备的层。

- 15 9. 权利要求 6 的设备，如果所述指示符表示非活动分段状态并且在所述无线接入网的所述分段/重新装配层中对于无线承载上行链路为所述无线承载禁止分段，还包括：

- 20 一个装置，该装置用于在所述用户设备的分段/重新装配层存储多个业务数据单元，在所述透明模式中，以最小交织周期提供每个业务数据单元，用于检索所述存储的多个业务数据单元，以在一个或多个数据传输块中的一个或多个协议数据单元中提供所述检索的多个业务数据单元；以及

- 25 一个装置，该装置用于提供带有传输格式指示符的所述一个或多个数据传输块，以在持续时间大于所述最小交织周期的传输时间间隔内，通过从所述用户设备到所述无线接入网的无线接口进行传输。

10. 权利要求 9 的设备，还包括：

- 30 一个装置，该装置用于在所述无线接入网的媒体接入控制层，接收带有传输格式指示符的所述一个或多个传输块，以在所述无线接入网的所述媒体接入控制层，从所述传输块中提取所述协议数据单元，以及用于从所述无线接入网的所述媒体接入控制层向所述无线接入网的分段/重新装配层提供所述协议数据单元；以及

- 一个装置，该装置用于在所述无线接入网的所述分段/重新装配层，存储所述协议数据单元，以从所述存储的协议数据单元中提取所述固定大小的业务数据单元，并且用于从所述无线接入网通过所述无线接入网和所述核心网之间的所述接口，向所述核心网提供所述固定大小的业务数据单元。
- 5

固定大小的协议数据单元经过透明无线链路控制的传输

技术领域

5 本发明涉及无线通信，更具体而言，本发明涉及在一个无线链路上建立一个无线承载并且处理固定大小的业务数据单元。

发明背景

参考图 9，通用移动通信系统 (UMTS) 分组网络结构中包括用户设备 (UE)、UMTS 地面无线接入网 (UTRAN) 以及核心网 (CN) 等主要
10 框架元素。UE 通过无线接口 (Uu) 与 UTRAN 相连接，而 UTRAN 则通过 Iu 接口与核心网相连接。图 10 中进一步给出整体结构中的某些详细细节。Iu 协议中包括如图 11 所示的用户平面 (UP) 协议。用户平面协议实施真正的无线接入承载业务，即承载经过接入媒介的用户数据。图 12 中给出观察用户平面协议的另一种方式。与图 13 中的控制平面协议
15 的区别在于：从不同的方面（包括请求业务，控制不同的传输资源，切换和层流，NAS 消息的传递等等），去控制无线接入承载以及 UE 和网络之间的连接。参见 3G TS 25.401 §5。

具备 Iu 用户平面 (UP) 协议的目的在于保持 CN 域（电路交换或分组交换）的独立性，并且有限地依赖或者不依赖传输网络层 (TNL)。满足这一目的可以提供如下的灵活性，即无论 CN 域如何都可以包含业务，并且经过 CN 域传递业务。因此，利用如下的操作模式定义 Iu UP
20 协议，即能够在无线接入承载 (RAB) 的基础上，而不是在 CN 域或（电信）业务的基础上被激活的操作模式。Iu UP 操作模式确定是否能够提供功能去满足例如 RAB QoS 的要求，或者哪一种功能被提供去满足例如 RAB QoS 的要求。
25 如 RAB QoS 的要求。

UP 协议的操作模式被定义 (3G TS 24.415 §4.2.1) 为 (1) 透明模式 (TrM) 以及 (2) 针对预定 SDU 大小的支持模式 (SMpSDU)。Iu UP 协议实例操作模式的判断就是例如根据 RAB 的特点，在 RAB 建立过程中 CN 所做出的决定。在 RAB 分配以及为每个 RAB 重新定位期间，还要
30 向无线网络层 (RNL) 控制平面发送信令。在用户平面建立时，内部向 Iu UP 协议层发送指示。模式的选择一定要遵循相关 RAB 的特性，并且不能被改变，除非 RAB 被改变。

透明模式适用于那些除了用户数据传输之外，不再从 Iu UP 协议中要求任意特定功能的 RAB。在 3G TSG RAN: “UTRAN Iu Interface User Plane Protocols (1999 年发布) (UTRAN Iu 接口用户平面协议)” (TS 25.415 v 3.2.0 (2000-03)) 的图 2 中说明了 Iu 接口透明模式中的 Iu UP 协议层。在这种模式中，Iu UP 协议实例不会通过 Iu 接口，与其对等实体交换任意 Iu UP 协议信息：即没有 Iu 帧被发送。利用在上层与传输网络层之间交换的 PDU 通过 Iu UP 协议层。在 3G TSG RAN 25.415 v 3.2.0 (2000-03) 的第 5 部分中进一步讨论了透明模式中 Iu UP 的操作。

对于用户数据的传输来说，从 3G TSG RAN: “Services Provided by the Physical Layer (物理层提供的业务)” 3G TS 25.302 v 3.3.0 (2001-01) 中可以公认得知：传输时间间隔 (TTI) 被定义为传输块集合 (TBS) 的到达时间间隔，并且等于由物理层在空中接口中传递 TBS 的周期。它总是最小交织周期 (例如一个无线帧的长度 10ms) 的若干倍。每个 TTI 内，MAC 向物理层传递一个 TBS。而且在特定时刻，通过在 UE 和 UTRAN 之间存在的并行传输信道，在 MAC 和 L1 之间交换多个 TBS。每个 TBS 由多个传输块构成 (尽管在一个 TTI 内也可以发送单一传输块)。TTI，即在 MAC 和 L1 之间的连续传递数据的时间是可以变化的，例如在不同信道之间，可以是 10ms、20ms、40ms、80ms。而且，传输块的数量以及传输块的大小也是可以变化的，甚至在信道内也是可以变化的。因此，UTRAN 能够以这种方式进行操作，而且由于其内在的灵活性，即使 UTRAN 和 CN 之间的 Iu 接口可以被不同地来定义，在 UTRAN 内能够继续以这种方式进行操作也是有好处的。实际上，在新出现的标准之间还存在冲突，在这一方面也会产生问题。

当前 TSN RAN TS 25.322 RLC (无线链路控制) 协议规范定义如下的功能，例如对透明 RLC 进行分段以及缓冲存储。在 RLC 层缓冲存储的应用主要是实施的问题，但是分段已经被定义可以根据预定模式进行操作。该模式定义所有承载一个 RLC 业务数据单元 (SDU) 的 RLC 协议数据单元 (PDU) 应该在一个 TTI 内被发送 (即应该在一个 TTI 内承载所有的分段)，并且在一个 TTI 内只对一个 RLC SDU 进行分段 (见 9.2.2.9)。

当 SDU 的大小固定，以及 Iu 接口和 UTRAN 内定义的 TTI 相等时，

这种定义是非常有用的。因此，上述定义使得透明 RLC 基本上只对特定 CS 业务有用，其中 SDU 的大小或者等于 TB（传输块）的大小，或者总是 TB 的模 0 数值。因此 Iu 接口中使用的模式通常应该是上述针对预定 SDU 大小（SMpSDU）的支持模式，其允许使用速率控制过程，以改变有效 RAB 子流组合（RFC）内的 SDU 的大小，而不是改变 Iu 接口中的有效 TTI。这种类型的 CS 业务，即以这种形式使用透明 RLC 业务的实例就是例如 AMR 编解码语音。

然而，当前 3GPP TSN CN TR 23.910：“Circuit Switched Data Bearer Services（电路交换数据承载业务）”中也定义这种 CS 数据业务，其中：

- 净荷仅仅由用户数据比特构成（即数据流内没有添加头信息）。
- 在 Iu 接口中只使用透明模式（即没有为 Iu 用户平面协议定义控制帧，因此在数据传输过程中也就不可能去执行速率控制）。
- 净荷（SDU）的大小是固定的（即在 SDU 的大小与 IuB 接口中的比特速率之间存在关联）。
- 在 Iu 接口内总使用 10ms 的 TTI。
- 定义 CS 数据业务支持 UTRAN 内的会话业务等级。
- CS 数据业务总使用 UTRAN 中的透明 RLC 业务。

上述列出的特点证明在 UTRAN 内使用透明 RLC 是正确的，但是它们与规定 RLC 协议的 3GPP TSG RAN TS 25.322 以及规定 UE 能力的 3GPP TSG RAN TR 25.926 并不一致。当前 RLC 协议规范（TS 25.322）不限制在从透明 RLC 实体通过 UTRAN 到对等实体层的数据传输期间，使用任意的 TTI（在 3GPP TSG RAN TS 25.302 中定义）。换句话说，尽管在一个 TTI 内只允许对一个 SDU 进行分段以及传输，但是 TTI 的周期并不被 RLC 协议规范限制为 10ms。

这样，UE 能力文献与电路交换数据承载业务文献之间的矛盾就是在会话业务等级中采用何种 TTI 方式。UE 能力文献 3G TSG RAN：“UE Radio Access Capabilities（UE 无线接入能力）”（3G TR 25.296），在其表 6.1 中给出参考 RAB，其中包括用于 64kbps 的 40ms 的会话参考 TTI。在这一时刻，TTI 的实际取值并不重要。更重要的问题是：已经提出针对这一业务等级，在 UTRAN 内使用除 10ms 以外的其它 TTI 长度的思想。

因此，主要问题就是当 UTRAN 中所用的 TTI 不同于 Iu 接口中使用的传输间隔（10ms）时，如何把从 Iu 接口中接收到的数据（例如每 10ms）映射到有效的 TTI 中。

发明内容

- 5 本发明描述如何通过更新透明 RLC 的描述，来解决 RLC、UE 能力以及 CS 数据承载业务定义之间的现有矛盾。总之，该解决方案不仅在此处所描述的 RLC 层中，而是在任何分割和重新装配（SAR）层中都是有用的。

10 本发明引入为透明模式（TrM）使用两种分段状态的概念：活动分段状态（即分段打开）以及非活动分段状态（即分段关闭）。活动分段状态对应于当前 RLC 的描述，这已经为透明 RLC 给出定义。因此不需要对描述该状态进行修改。

15 非活动分段状态的基本思想就是拒绝在 RLC 实体内，为用户数据使用分段。当已经拒绝分段时，透明 RLC 实体可以在为 TTI 定义的传输格式（TF）的基础上，在一个 TTI 内发送多于一个 SDU。见用于传输格式定义的 3G TS 25.302 “Services provided by the Physical Layer（物理层提供的业务）”的 § 7.1.6。按照 SDU 从更高层被传递的顺序，可以以相同的顺序把 SDU 安置在 TBS 中。这种变化允许 RLC 实体，借助于 RLC 层的缓冲存储，去支持传输间隔映射，即使所用的
20 RLC 模式是透明模式。

在无线承载（RB）建立过程中，可以由 RRC 来定义这种状态，并且该信息被送给 RLC 信息内的对等 RLC 实体（见 3G TS 25.331 “RRC Protocol Specification（RRC 协议规范）”的 § 10.3.4.18），其中根据本发明，要求添加新的一比特“分段状态指示”域。RRC 消息中的
25 的这个域定义在透明 RLC 中，是否为相应的 RB 支持分段。这一方法适用于时分双工（TDD）模式和频分双工（FDD）模式。

30 本发明解决 3GPP TSG RAN TS 25.322、3GPP TSG RAN TS 25.926 以及 3GPP TSG RAN TS 23.910 之间的矛盾。它还允许去使用 Iu 接口和 UTRAN 中不同的传输间隔，使得能够借助于已经为透明 RLC 定义的 RLC 缓冲存储，去支持传输间隔映射。

本发明的主要优点是：

- （1）在透明模式中，允许在一个 TTI 内传送多于一个 SDU。SDU

的数量将在为 TTI 定义的 TF 中给出。

(2) 借助于透明 RLC 层的缓冲存储, 可以支持由 Iu 接口和 UTRAN 所支持的传输间隔之间的映射。

(3) 可以在来自无线接口的信息的基础上, 为 UTRAN 定义有效的 TTI, 并且在 IuB 接口中, 不需要有任何限制在唯一被支持的传输间隔 (例如 10ms) 的基础上的这种定义。

(4) 本方法允许在 UTRAN 内使用不是 10ms 的其它 TTI。

(5) 在 TDD 模式中, 可能在 UTRAN 中使用动态的 TTI。

(6) 在 Iu 接口中使用透明数据业务的 CS 数据可以通过 UTRAN 被发送, 而不在 RLC 层中添加任何头信息, 即可以更加有效地使用空中接口。

(7) 该方法为透明 RLC 模式的使用增加了灵活性。

附图简述

图 1 给出 UTRAN 中, 在活动分段状态下, 用于下行链路数据传输的流程图;

图 2 给出 UE 中, 在活动分段状态下, 用于下行链路数据传输的流程图;

图 3 给出图 3A 和 3B 如何组合;

图 3A 和 3B 共同给出 UTRAN 中, 在非活动分段状态下, 用于下行链路数据传输的流程图;

图 4 给出 UE 中, 在非活动分段状态下, 用于下行链路数据传输的流程图;

图 5 给出 UTRAN 中, 在活动分段状态下, 用于上行链路数据传输的流程图;

图 6 给出 UE 中, 在活动分段状态下, 用于上行链路数据传输的流程图;

图 7 给出 UTRAN 中, 在非活动分段状态下, 用于上行链路数据传输的流程图;

图 8 中给出图 8A 和 8B 如何组合;

图 8A 和 8B 共同给出 UE 中, 在非活动分段状态下, 用于上行链路数据传输的流程图;

图 9 中给出针对通用移动通信系统 (UMTS) 所提议的分组网络框

架结构;

图 10 中给出 UMTS 整体框架结构的某些进一步的细节;

图 11 中给出用于实施无线接入承载业务的、含有用户平面协议的 Iu 协议;

5 图 12 中给出 UMTS 的用户平面协议栈的一种提议;

图 13 中给出 UMTS 的可比较的控制平面协议栈;

图 14 中给出本发明的过程, 用于根据本发明, 在使用两个分段状态中的一种状态的 UP 协议的操作中利用透明模式 (TrM);

10 图 15 根据所提议的 UMTS 框架结构, 给出连接到相同核心网, 并且相互连接的两个无线网络服务器的细节, 也如图 10 所示;

图 16 中给出用于执行图 1 中针对活动状态给出的步骤, 或者图 3 中针对下行链路的非活动状态给出的步骤的设备;

15 图 17 示出一种设备, 用于执行如图 2 所示在上行链路上对于激活分段状态的步骤或者图 4 中在 UE 中在对于非激活分段状态的下行链路上的步骤;

图 18 示出一种设备, 用于执行如图 6 所示在 UE 中执行对于活动分段状态中的上行链路数据传输的步骤或者对于如图 8 所示的非获得分段的步骤;

20 图 19 给出如图 5 所示在 UTRAN 中对于激活分段状态的上行链路数据传输或者如图 7 所示对于非激活分段的上行链路数据传输。

执行本发明的最佳模式

25 UE 通常通过请求 IP 地址 (PDP_Address), 向图 13 的 3G-SGSN 激活连接建立请求 (ACTIVATE_PDP_CONTEXT_REQUEST), 并且除此之外, 还激活与该连接相关的 QoS。3G-SGSN 通过向 UTRAN 发送请求 (RAB_ASSIGNMENT_REQUEST) 进行响应, 以建立无线接入承载 (RAB) 去执行请求。然后在 RANAP 和 RRC 之间的 UTRAN 内执行 RAB 的建立过程, 而且一旦完成, QoS 分布以及承载 ID 的 RAB 分配都通过信令被返回 (RAB_ASSIGNMENT_COMPLETE) 到 3G-SGSN, 其中包含 QoS 分布以及承载 ID。然后, 在 3G-SGSN 完成连接的建立, 并且利用 IP 地址、
30 QoS、承载 ID 以及其它信息, 通过 3G-SGSN 向 UE 返回信令。

例如, 如图 14 所示, 从步骤 100 开始, UE 向 CN (3G-SGSN) 发出请求, 要求激活 PDP 上下文之后, 并且在从 CN (3G-SGSN) 接收到 RAB

分配请求时，RNC 内的 RRC 可以在例如由 CN 在 RAB 分配请求中定义的 QoS 参数等因素的基础上，为连接去定义所请求的 RAB 以及 RB。例如，如果要求会话等级的 RB，则步骤 102 确定 Iu 接口的有效模式是否为透明 Iu 模式。如果是，则步骤 104 确定 RLC 内所要求的模式是否为透明模式。如果是，则根据本发明，如步骤 106 的指示，RRC 应该定义是否要求分段。这可以通过上述的“分段状态指示”比特来完成，取值“1”表示执行分段（活动状态），而取值“0”表示禁止分段（非活动状态）。这种决定还可以基于被用于为 Iub 接口（介于 RNC 和节点 B 之间（见图 15，其中“节点 B”对应于 GSM/GPRS 的基地收发信台））去定义有效 TTI 的信息。应该可以认识到，本发明并不受限于精确的协议栈以及在此针对最佳模式所描述的层。例如，本发明通常适用于执行分段/重新装配操作的任意层中的分段/重新装配，不仅仅适用于在此所阐述的 RLC 层或者分段和重新装配甚至出现在不同层中，而且此处所用的分段/重新装配层的意义应该被理解为也包含这种含义在内。

得知了这一点，并且再参考图 14，如果要求分段，则 UTRAN 中使用的 TTI 以及 Iu 接口中的传输间隔（ITI）是相同的，并且如步骤 108 的设置，透明 RLC 中分段的有效状态是活动状态。然而，如果 UTRAN 的有效 TTI 不是 10ms（例如 20ms、40ms 或 80ms），则如步骤 110 的指示，透明 RLC 的分段应该被设置为非活动状态。

由于对图 12 的 Uu 接口两侧的 RLC 实体来说，要求有效分段状态需要保持相同，因此要把有关有效分段状态的指示传递给对等 RLC 实体（例如在 RLC 信息内的 UE 中），其中可以包含如上述分段状态指示（布尔量）的参数。再次，如果参数的取值为真，则分段状态为活动状态，并且要求支持这一功能，否则分段状态是非活动的，并且不允许在透明 RLC 中执行分段。

活动分段状态下，透明模式（TrM）中的下行链路/上行链路数据传输（图 1、2、5 和 6）

在这种情况下，RRC 向 RLC 发出指示，通过上述包含 RLC 信息的信息的分段状态指示比特，说明分段状态是活动的。当有效分段状态处于活动状态时，根据上行链路或下行链路数据传输，透明 RLC 根据预定模式执行分段（如果需要的话，例如接收到的 SDU 太大而不适于由 TF 定义的有效 RLC PDU）。这一模式定义应该在一个传输时间间隔内发送

状态指示符要求, 则提供固定大小的数据 SDU 的重新装配。在步骤 136 中, 为应用层提供固定大小的数据 SDU。如果如图 2 的建议还有更多的输入帧, 则重复执行步骤 128、130、131、132、134 和 136, 直到不再有 DPCH 帧。

5 现在参考“活动”分段状态下的, 用于上行链路数据传输的图 5 和 6, 首先参考图 6, 其中给出编解码器 138 或应用层的其它应用, 如步骤 140 所示, 以固定大小的数据 SDU 的格式向 UE/Tr-RLC 提供数据, 在步骤 142, 它根据步骤 144 中为下一个 TTI 所选择的传输格式, UE/MAC 层已经指明数据块的大小以及数据集合的大小。如果在 RLC 层
10 已经要求分段, 则在步骤 146 提供分段, 并且在步骤 148 中向 MAC 层提供 RLC PDU 或多个 PDU, 如图中指示, 其中包含被设置为“1”的分段状态指示符, 或者此外向 UTRAN 内的对等 RLC 层指示活动状态。然后如步骤 150 所示, UE/MAC 层向 UE 物理层提供带有传输格式指示符的传输块或者传输块集合, 如步骤 152 所示, UE 物理层通过无线电接口,
15 在 DPCH 帧中向 UTRAN 提供 TB 或 TBS。如果存在更多的可用数据, 则重复上述步骤, 直到如图 6 中的建议, 不再有数据。

上行链路的另一端就是 UTRAN, 它通过无线链路, 从 UE 接收为其提供的 DPCH 帧, 并且如图 5 所示进行处理。如步骤 156 所示, 接收到 DPCH 帧之后, 如指示步骤 158 中的执行, 在指示传输格式的基础上,
20 重新装配传输块或传输块集合。如步骤 160 的指示, 经过重新装配的 TB 或 TBS 被提供给 UTRAN/MAC 层, 在此提取 RLC PDU 或多个 RLC PDU, 并且与被指示为活动的分段状态一起, 提供给 UTRAN/Tr-RLC, 在此如步骤 164 的指示, 它们被重新装配为固定大小的 SDU。如步骤 166 的指示, 固定大小的 SDU 被提供给 CN。如果通过上行链路输入更多的 DPCH
25 帧, 则重复上述步骤 156、158、160、162、164、166, 直到如图中的建议, 不再有输入数据。

非活动分段状态下, 透明模式 (TrM) 中的下行链路数据传输 (图 3、3A、3B 和 4)

对于下行链路数据传输来说, 如果 Iu 接口中所支持的传输间隔与
30 UTRAN 中的 TTI 不同, 例如如图 14 中的步骤 106 的判断, 则分段应该被设置为非活动状态, 如步骤 110 的指示, 通过分段状态指示符比特去通知 RLC。参考图 3、3A 和 3B, 在图 14 的步骤 110 中把分段状态设

置为非活动状态，或类似操作之后，如步骤 170 的指示，MAC 从 RRC 中得到传输格式组合集合 (TFCS)。然后在步骤 172 中，MAC 把 TTI 中使用的数据块大小以及数据块集合的大小通知给 RLC。在步骤 174 中，RLC 在 RLC 缓存器 178 中存储从 CN 得到的一组固定大小的 SDU
5 176，直到有足够的数填满由 MAC 指示的传输块或传输块集合。在该“非活动”分段状态下，经过 Iu 接口，从 CN 接收到的、固定大小的数据分组 (SDU)，按照它们到达 RLC 缓存器的顺序，被存储在透明 RLC (UTRAN/Tr-RLC SDU 缓存器) 中，直到在 TTI 取值和传输块集合大小的基础上，应该向 MAC 层传递被缓存的 RLC PDU 的时刻。如步骤 180
10 的指示，当 RLC PDU 被发送到 MAC 层时，必须保持 RLC PDU 的顺序，使得对等实体能够定义 RLC PDU 的正确顺序 (即从 UTRAN 的 RLC 实体到 UE 的 RLC 实体的整个路径中，必须要维持相同的顺序)。

FDD 模式中的 TTI 是 TF 半静态部分的参数 (见 3G TS 25.302 的 § 7.1.6)，而在 TDD 模式中，TTI 是 TF 动态部分的参数。传输块的大小 (§ 7.1.3) 和传输块集合的大小 (§ 7.1.4) 都是 TF 动态部分的参数 (针对 FDD 模式和 TDD 模式)。传输块的大小 (传输块中的比特数量) 对应于 RLC PDU 的大小，而传输块集合的大小定义一个 TTI 内传输的 RLC PDU 的数量 (这在 3GPP TSG RAN TS 25.302 的图 6 中有说明)。

20 从 MAC 层进一步到 UE，利用在 3GPP TSG RAN 规范中已经描述的过程去发送 RLC PDU。特别是，如图 3A 中步骤 182 的指示，MAC 从传输格式集合中选择传输格式，并且把带有传输格式指示符 (TFI) 和分段状态指示符的 RLC PDU 传递到物理层。然后如步骤 184 的指示，物理层通过无线接口，发送 DPCH 帧中的 RLC PDU。如图 3、3A 和 3B 的建议，如果有更多来自 CN 的数据，则重复上述步骤，直到不再有来自
25 CN 的数据。

图 16 中给出在非活动分段状态下，用于执行上述下行链路数据传输步骤的设备。其中给出，核心网 (CN) 200 通过 Iu 接口 204，被连接到 UTRAN 地面无线接入网 (UTRAN) 202。UTRAN 202 通过 Uu 接口 206，
30 与 UE (图 17) 进行通信。因此可以理解到，图 16 根据本发明，针对非活动分段状态下的下行链路数据传输，给出图 9 中的 CN 和 UTRAN 的细节。在图 16 的 CN 200 中，给出响应例如 UE 启动的请求 (例如

ACTIVATE_PDP_CONTEXT_REQUEST) 的通信请求信号, 在线路 212 中为无线承载 (RB) 提供会话等级的承载请求信号 (例如 RAB_ASSIGNMENT_REQUEST) 的装置 210, 并且还在图 14 的步骤 100 中给出。这其中还会包含透明模式中使用的分段状态的指示。UTRAN 202 5 内的 RRC 层装置 214 响应线路 212 中的 RB 请求信号, 以及线路 216 中的 RB 质量指示符信号, 用于在线路 218 中提供传输格式组合集合 (TFCS) 信号, 以及在线路 219 中提供分段状态指示信号。装置 214 还被用于执行图 14 中的步骤 102、104、106、110。装置 220 响应线路 10 218 中的 TFCS 信号, 以及线路 219 中的分段状态信号, 用于在线路 222 中提供数据块大小信号, 在线路 223 中提供分段状态指示信号, 以及在线路 224 中提供数据块集合大小信号, 如图 3A 的步骤 172 所示。

CN 200 除了向 UTRAN 202 发送 RB 请求信号之外, 其中还包括响应线路 230 中的数据 (例如来自 UMTS 之外), 用于在线路 232 中向 UTRAN 202 提供固定大小的 SDU 的装置 228。这在图 3A 的步骤 176 中 15 给出。缓存器装置 234 响应线路 232 中的固定大小的 SDU, 线路 222 中的数据块大小信号以及线路 224 中的数据块集合大小信号和线路 223 中的分段状态指示符信号, 用于存储 RLC PDU, 并且在线路 236 中, 在适当的时刻, 提供带有分段状态指示符信号比特的相同的 RLC PDU, 用于传递给 UE 内的对等 RLC 层。这等同于图 3A 中带有 SDU 缓存 174 20 的缓存器 178 所示。

装置 238 响应线路 236 中提供的 RLC PDU, 用于在线路 240 中提供包含该 RLC PDU 以及传输格式指示符 (TFI) 在内的传输块或传输块集合。这等同于图 3A 的步骤 180 中的所示。装置 242 响应线路 240 中 25 带有 TFI 信号的 TB 或 TBS, 用于在线路 244 中, 提供 TTI 内 DPCH 帧中相同的上下文, 通过 Uu 接口 206 进行传递。见图 3A 的步骤 182、184。

返回去参考线路 216 中的信号, 它具备指示无线承载的可用质量的幅度, 可以根据 CN 200 的请求来建立该信号。这可以通过响应线路 248 中的 Uu 信号的装置 246 来确定。

30 应该认识到, 可以采用硬件和软件的各种组合, 来执行图 16 中所示的以及如下描述的类似附图中的功能块, 并且在不同块不同级别中给出的功能不必固定地与该块或级别相关, 而是通过把功能传递给其

它块或级别，可以在不同块和不同级别中被执行。的确，所给出用于指示各个块之间合作关系的信号，其连接类似块的位置和作用来说都是一样灵活的，这些块可以被重新构建用于执行相同或类似的功能。

图 17 在 UE 端给出图 16 中下行链路的后续部分。其中给出，UE 250
5 包括响应在线路 244 中，通过 Uu 接口 206 接收到的下行链路 DPCH 帧的装置 252。也参见图 4。响应 TTI 内接收到的 DPCH 帧，装置 252 在线路 254 中，向处于 UE 的 MAC 层的装置 256 提供带有 TFI 的 TBS。这在图 4 的步骤 257 中给出。装置 256 响应带有 TFI 的 TBS 以及非活动分段指示符，用于在线路 258 中向装置 260 提供 RLC PDU，装置 260
10 进行响应，用于在线路 262 中向 UE/L3 层或更高层中的编解码器 264 或其它应用提供固定大小的数据 SDU。这在图 4 中由步骤 265 给出。

应该提到，在 UE 一侧（图 4 和 17），接收到的 RLC PDU 可以同时或顺序被发送到编解码器或应用。其中使用哪一种方法则是实施的问题。

15 在这种非活动分段状态下，一个 RLC PDU 中恰好包含一个 SDU（即 RLC PDU 的数量还定义 SDU 的数量）。

非活动分段状态下，透明模式中的上行链路数据传输

对于非活动分段状态下的上行链路数据传输来说，UE 所支持的过程类似于上文描述的 UTRAN 中非活动分段的下行链路数据传输的过程。由 UE 的 RRC 规定这种非活动分段状态过程（见图 8、8A 和 8B），
20 并且定义 UE 在任何阶段，都不应该在 RLC 层执行分段。由 TF 为 Iub 接口定义 RLC PDU 的数量以及有效的 TTI，建立相应的 RB 时，其被传送给 UE。在 3GPP TSN RAN 规范中已经描述了这种 RB 建立过程以及 TF 的选择，并且随后参考附图 18 更加详细地进行描述。

25 现在参考图 18，给出 UE 270，其中具有用于在所指示的非活动分段状态下，用于执行上行链路透明模式数据传输的装置。响应线路 272 中的输入数据，装置 274 进行响应，并且如图 8A 步骤 278 的指示，在线路 276 中提供固定大小的 SDU。装置 280 响应固定大小的 SDU，用于缓冲存储相同的 SDU。装置 280 还响应来自 UE 的 MAC 级别的装置 286
30 的、线路 282 中的数据块大小信号，线路 283 中的分段状态指示符信号，以及线路 284 中的数据块集合大小信号。线路 282-298 中信号的提供对应于图 8A 中所示的步骤 288，一旦已经为下一个 TTI 选择了

TF, 则如步骤 290 的指示, 执行该步骤。TF 的选择是在 MAC 层中进行的, 但是选择也可以如来自 RRC 层的线路 292 所示, 从 TFCS 中进行, 例如通过响应线路 296 中的请求信号, 以及线路 298 中的无线接口质量信号的装置 294, 用于在线路 292 中向装置 286 提供 TFCS 信号, 以及在线路 297 中向装置 286 提供分段状态指示符信号。物理层的装置 300 响应线路 302 上的一个信号, 该信号指示无线接口质量的信号, 及其支持在线路 296 中请求的变化带宽的能力。

装置 280 在线路 304 中 (为 UTRAN RLC 层) 提供 RLC PDU 以及非活动状态指示符, 如图 8A 中的到达 UE/MAC 层的步骤 306 的指示。如图 8A 的步骤 314 的指示, 图 18 中画出的 MAC 层中的装置 310 响应线路 304 中的 RLC PDU, 用于在线路 312 中提供带有传输格式指示符信号的传输块集合。图 18 物理层中的装置 316 响应线路 312 中的带有 TFI 信号的 TBS, 用于在线路 318 中, 通过 Uu 接口 320 提供上行链路 DPCH 帧, 也如图 8A 和 8B 的指示。从图 8A 和 8B 中可以注意到, 根据本发明的非活动分段过程, Uu 接口中的 TTI 的大小有利地大大超出编解码器/应用层的固定大小的数据 SDU 的帧的大小。如下文的讨论, 其中还可以给出, 在整个 UTRAN 内 (一直到 Iu 接口) 这都是正确的。

在 UTRAN 端 (见图 7 和 19), 在线路 318 中, 通过 Uu 接口 320 向 UTRAN 321 提供来自 UE 的上行链路中的 DPCH 帧, 其中装置 322 对此进行响应, 接收 DPCH 帧, 在线路 324 中提供带有 TFI 的 TBS, 如图 19 以及图 7 中的步骤 326 所示。在 RNC MAC 层, 装置 328 响应带有 TFI 的 TBS, 用于在线路 330 中提供 RLC PDU, 以及在线路 331 中提供非活动分段状态指示符, 还见图 7 中步骤 324 的指示。如步骤 324 的指示, 图 7 中的透明 RLC 实体 322 同时从 MAC 层接收所有的 RLC PDU, 并且在缓存器 326 内存储这些 RLC PDU。RLC 实体存储把 RLC PDU 从 MAC 层转发到 RLC 层的顺序。RLC 层缓冲存储 RLC PDU, 直到要求经过 Iu UP 协议层, 向 Iu 接口 333 一次发送 RLC PDU 中的接收到的 SDU, 如步骤 334 所示, 而且还参见图 19 中的信号线路 336 所示。可以在 RAB 分配和 RB 建立过程的基础上, 为 Iu 接口定义传输间隔 (当前 TR 23.910 中定义 Iu 接口唯一可用的传输间隔是 10ms), 并且将其传递给 RLC 层, 用于 RRC 的缓冲存储和 SDU 传输的目的。

基于 SRNS 重新定位和 RESET 过程的分段的状态

在 SRNS 重新定义过程或当 RLC RESET 过程已经被执行之后，根据 RB 建立过程定义的分段模式不能被改变。

通过禁止分段的实施

- 5 因此应该可以理解到，每次当 RRC 提出要求时，通过禁止 RLC 层的分段功能，来实施本发明。可以通过向相应的 RLC 实体发送禁止元语，或者在 RLC 配置元语中定义参数，来完成这种禁止操作。可以在从 CN 接收到的信息，或者由 CN 在 RANAP: RAB 分配请求消息（即从 3G-SGSN RANAP 到 UTRAN RRC）中发出的 RAB 参数中得到的信息的基础上，由 RRC 生成这种元语。
- 10 尽管已经针对其最佳模式给出并且描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解到，在不脱离本发明的精神实质和范围的条件下，可以在形式和细节中做出上述和各种其它的变化、省略和添加。

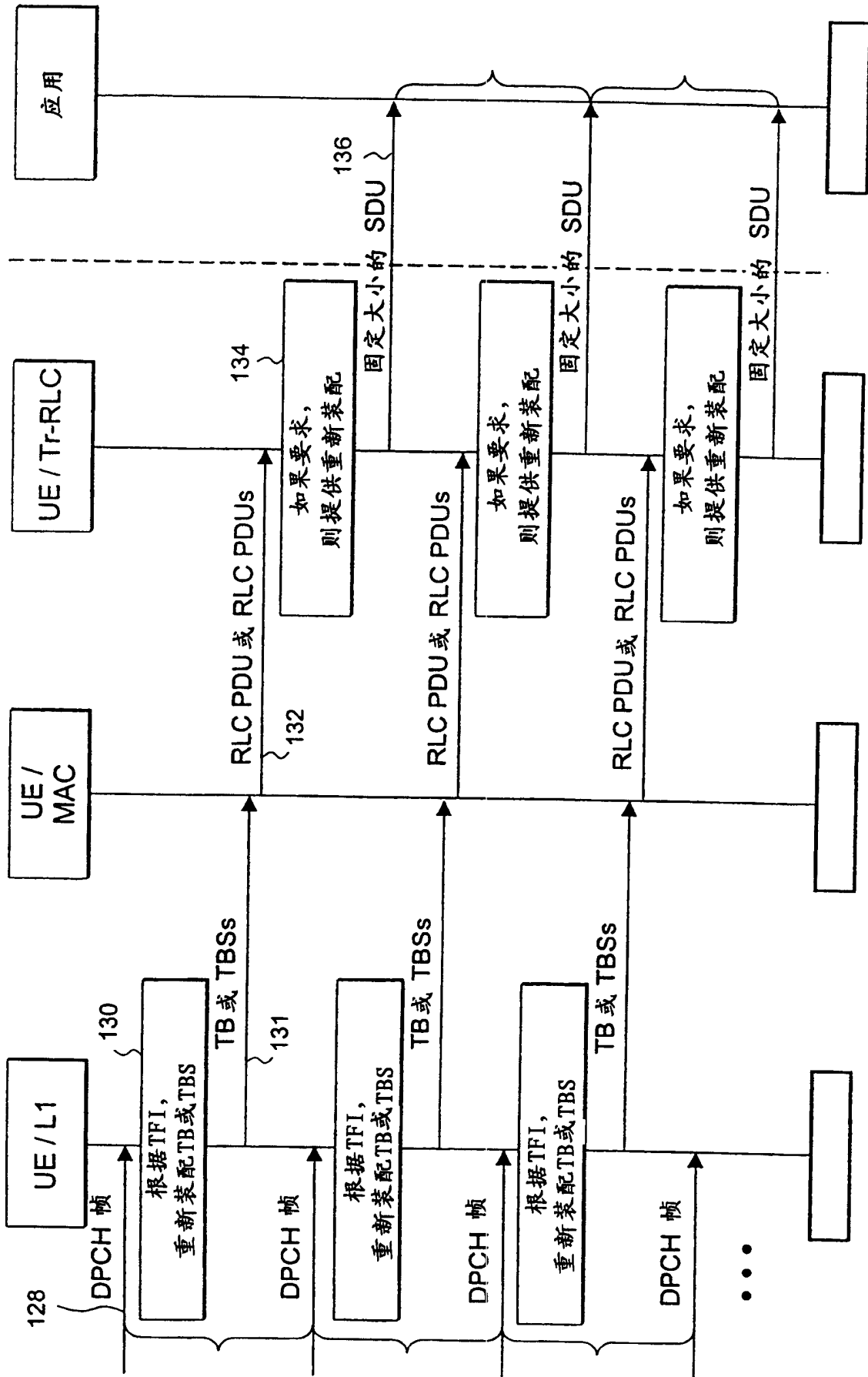


图 2

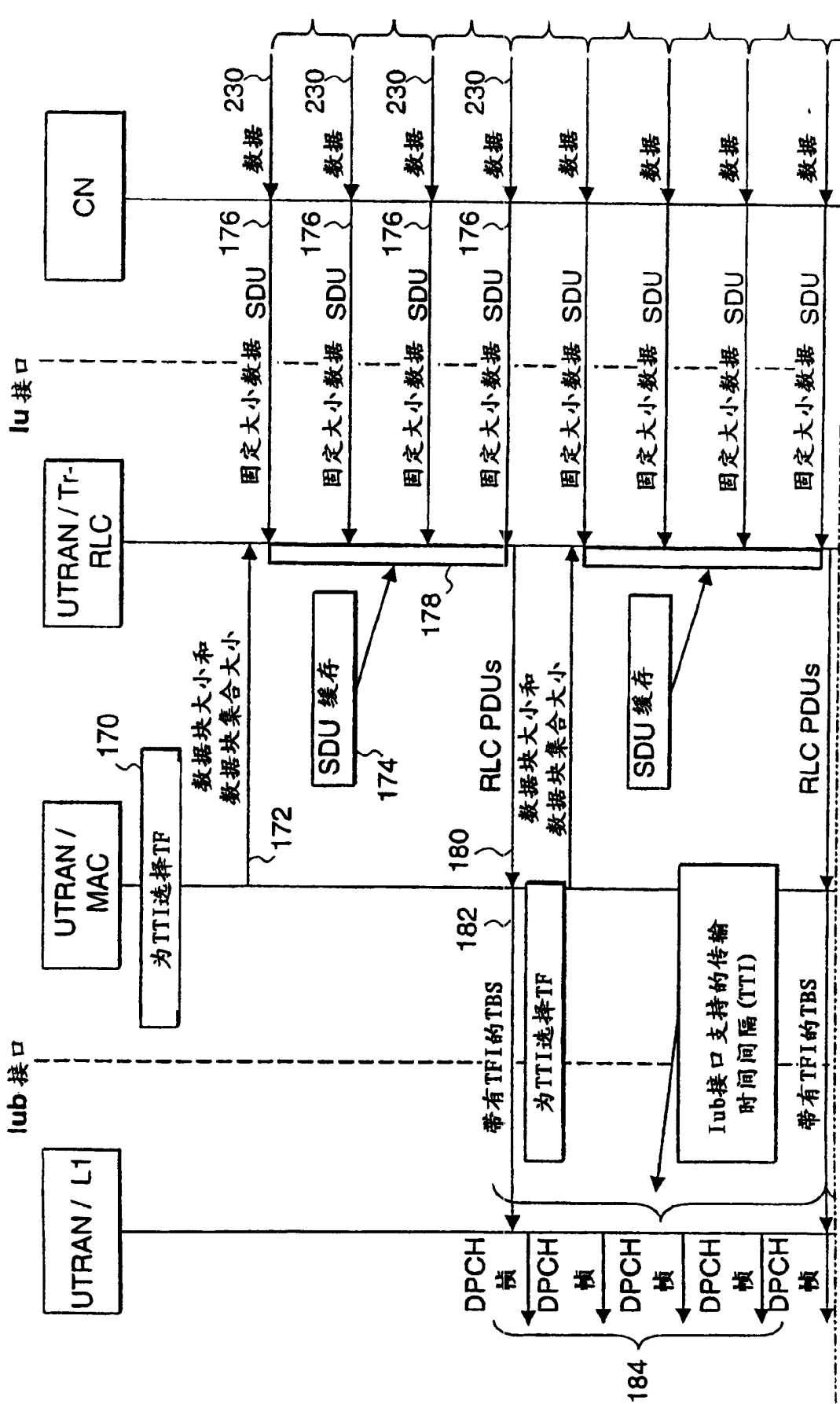


图 3 A

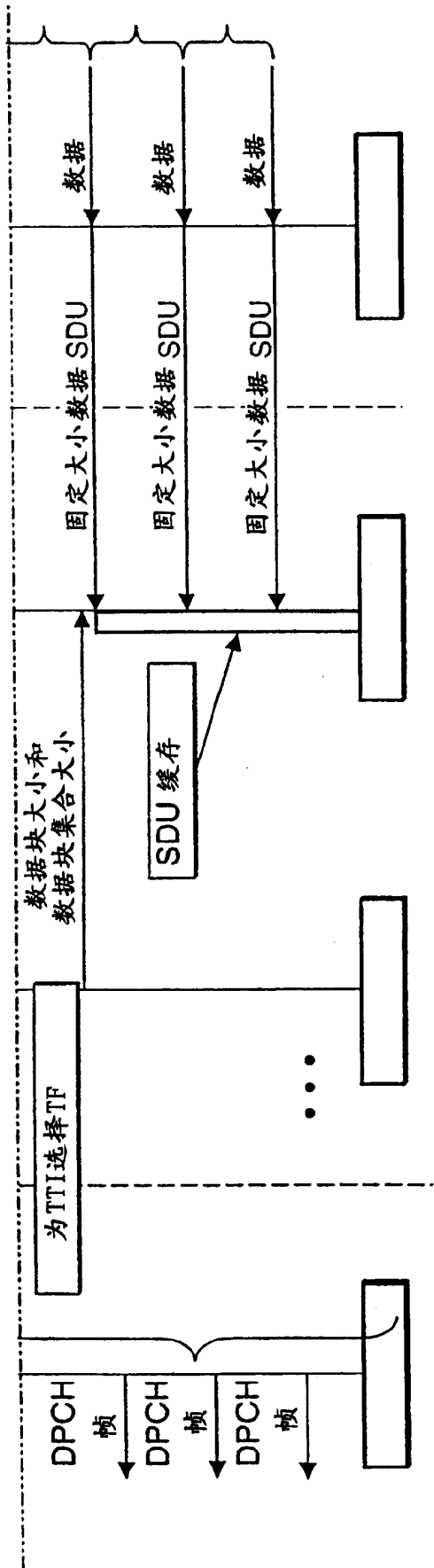


图 3B

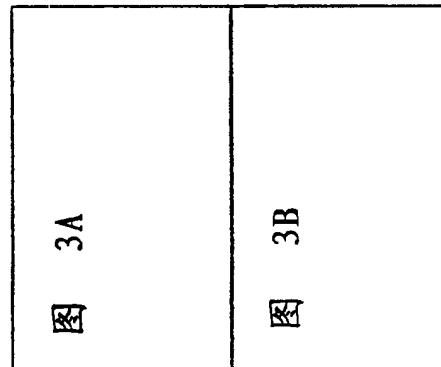


图 3

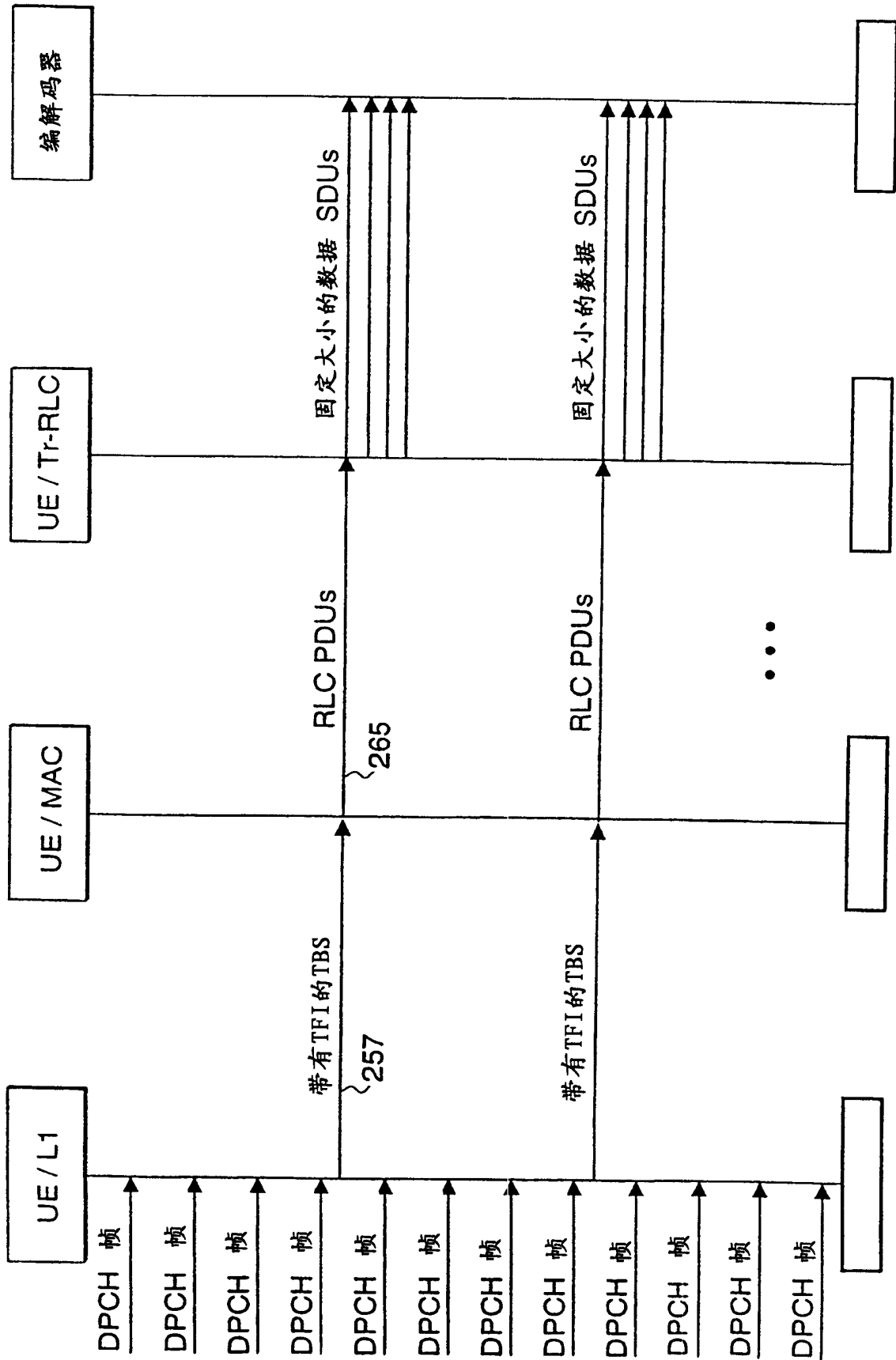


图 4

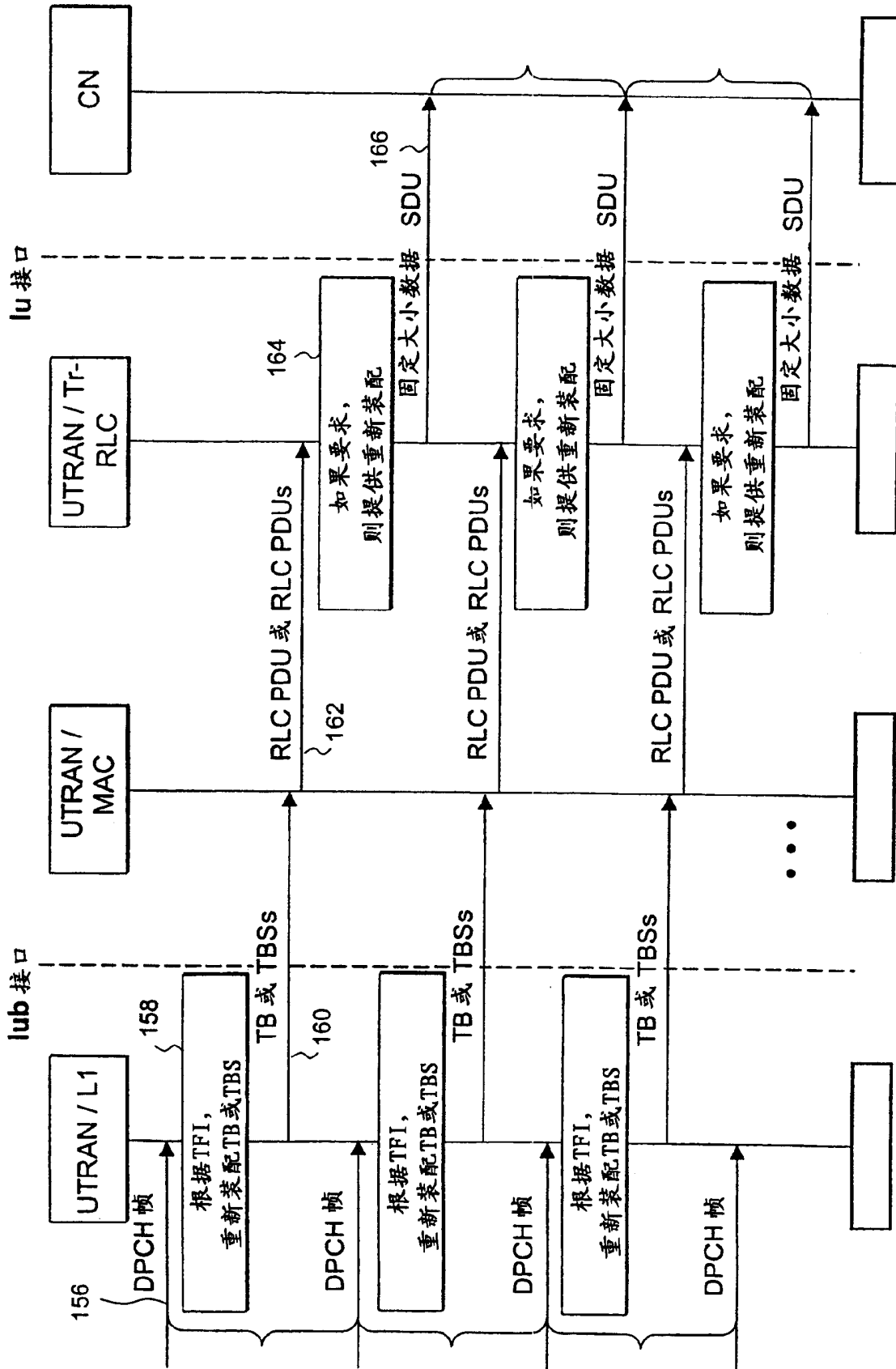


图 5

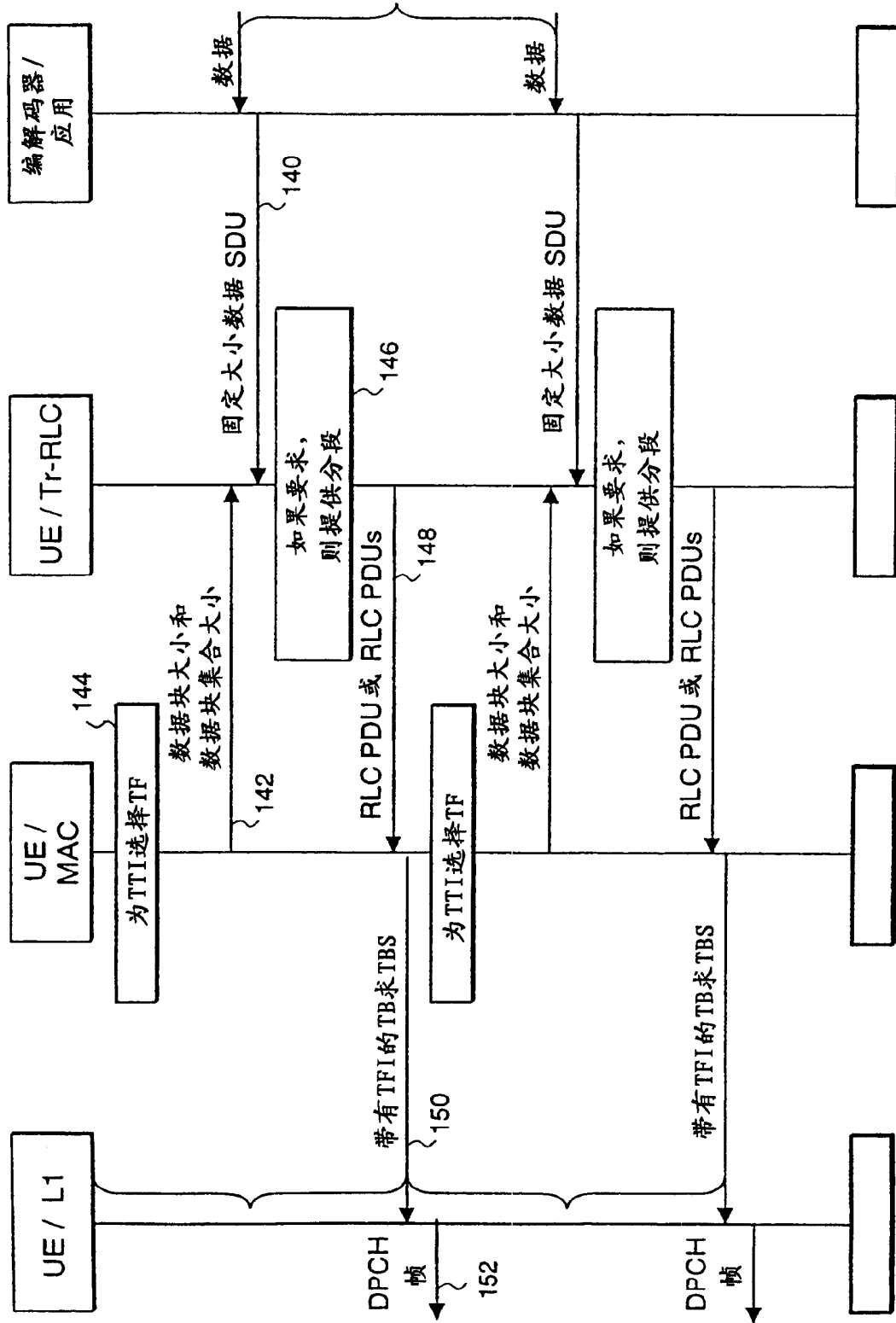


图 6

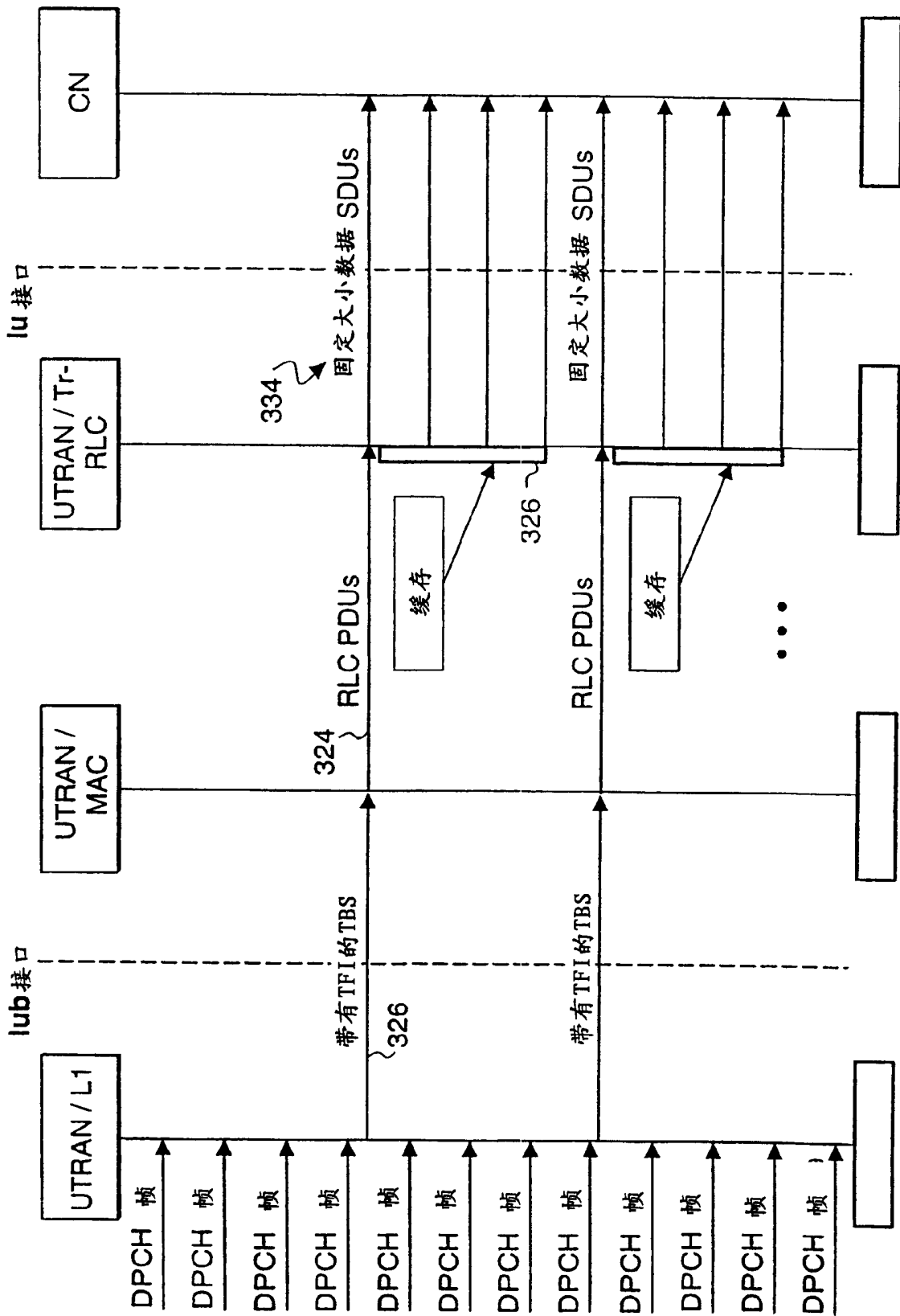


图 7

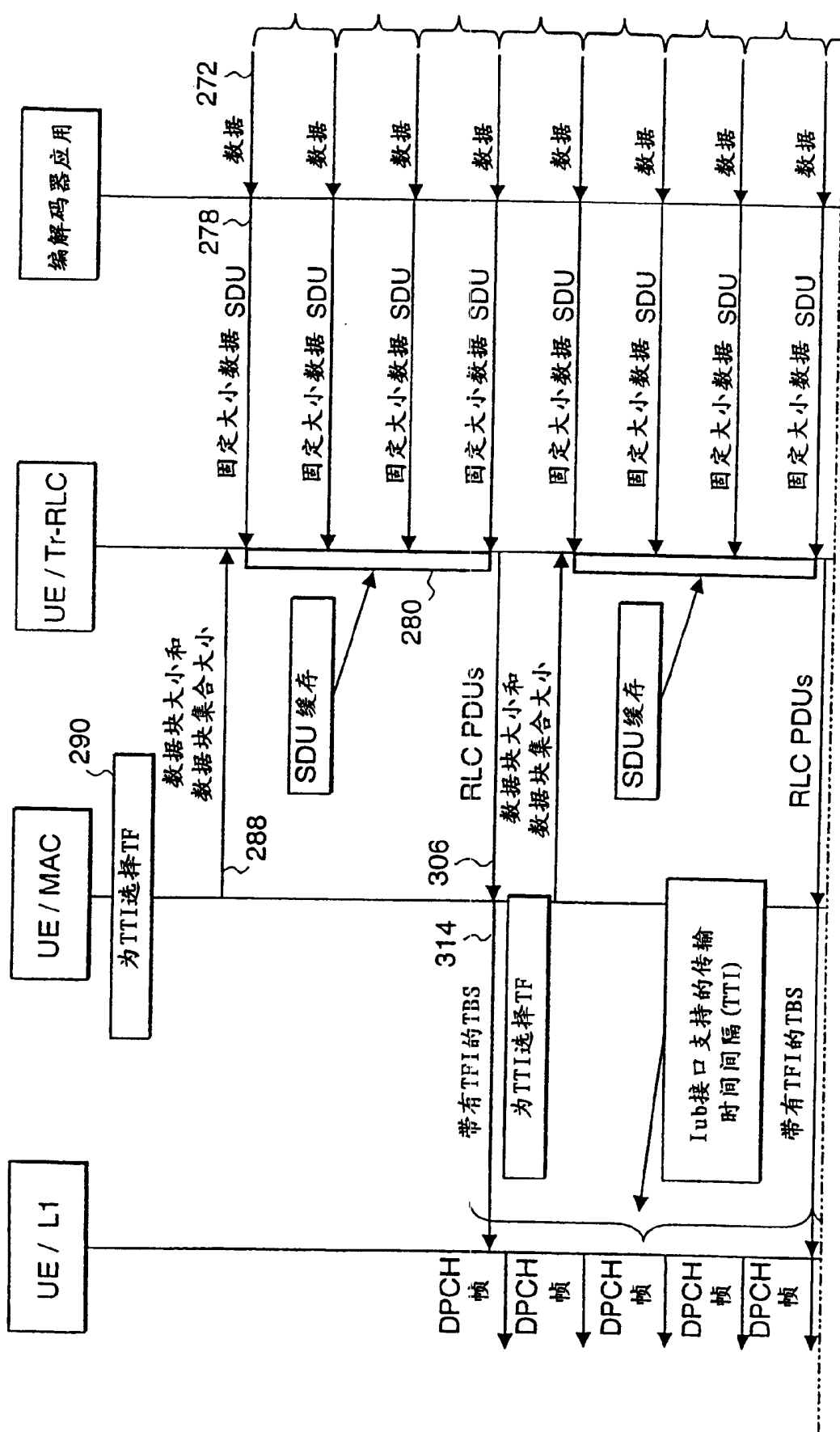
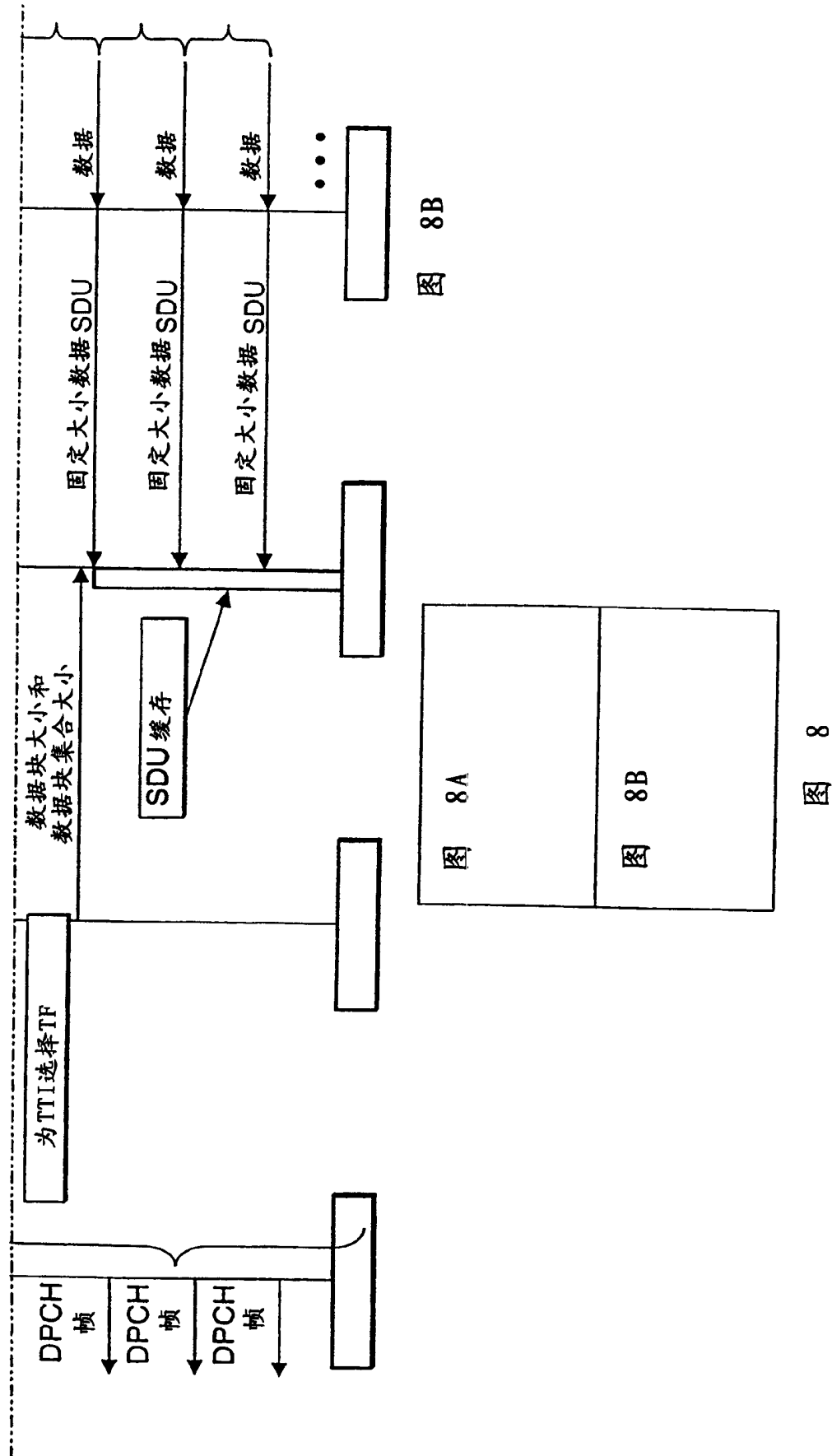


图 8A



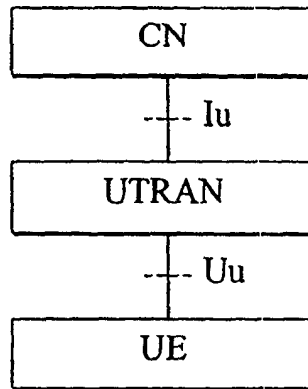


图 9

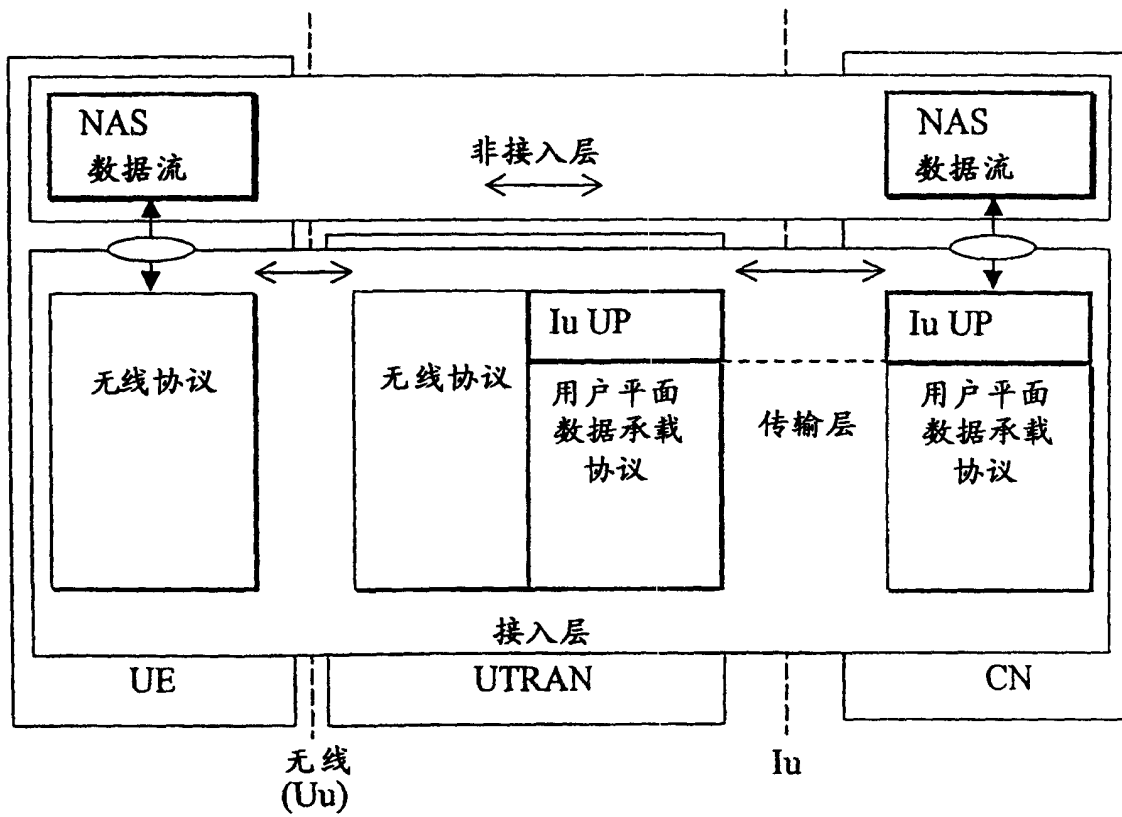


图 11

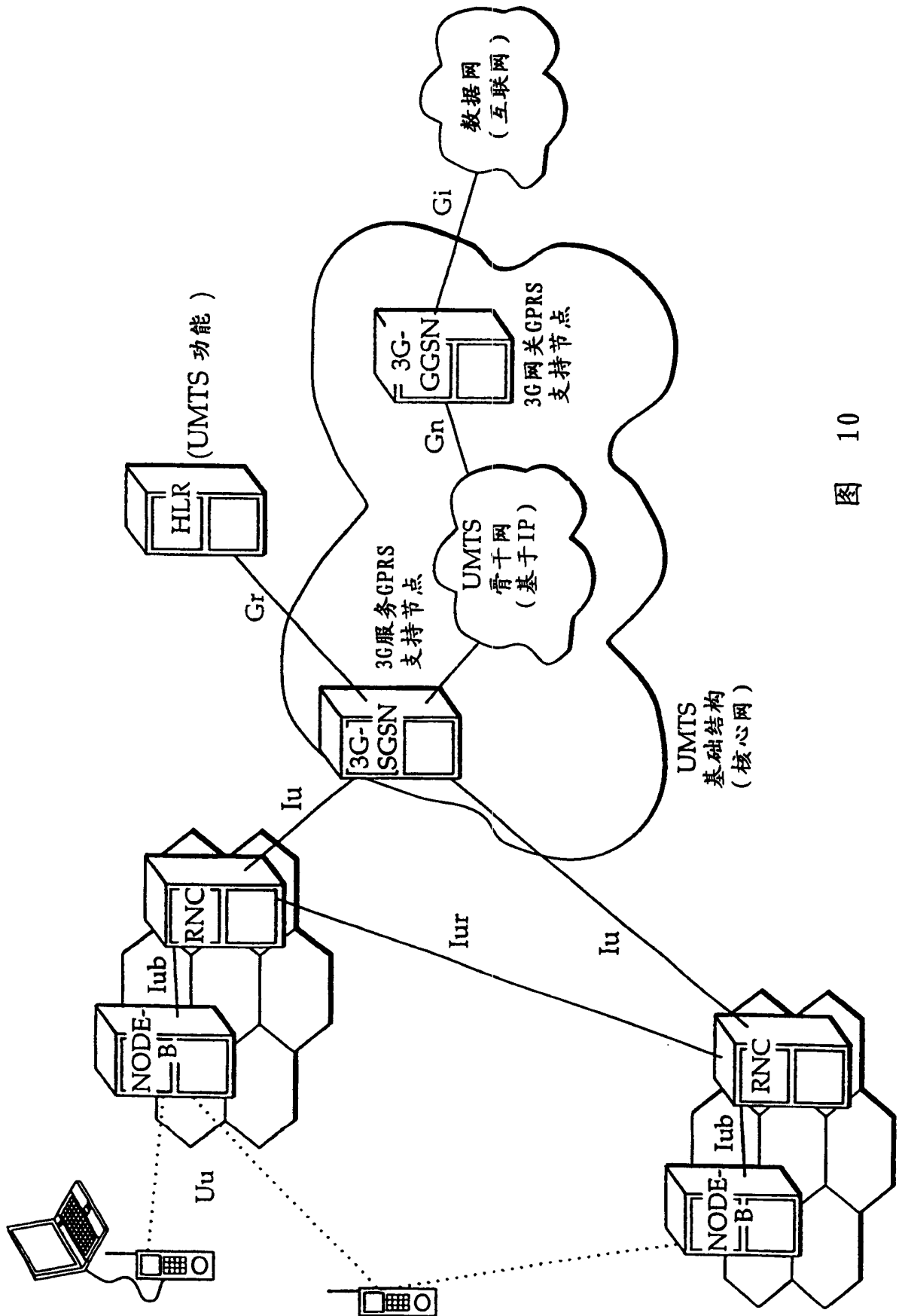


图 10

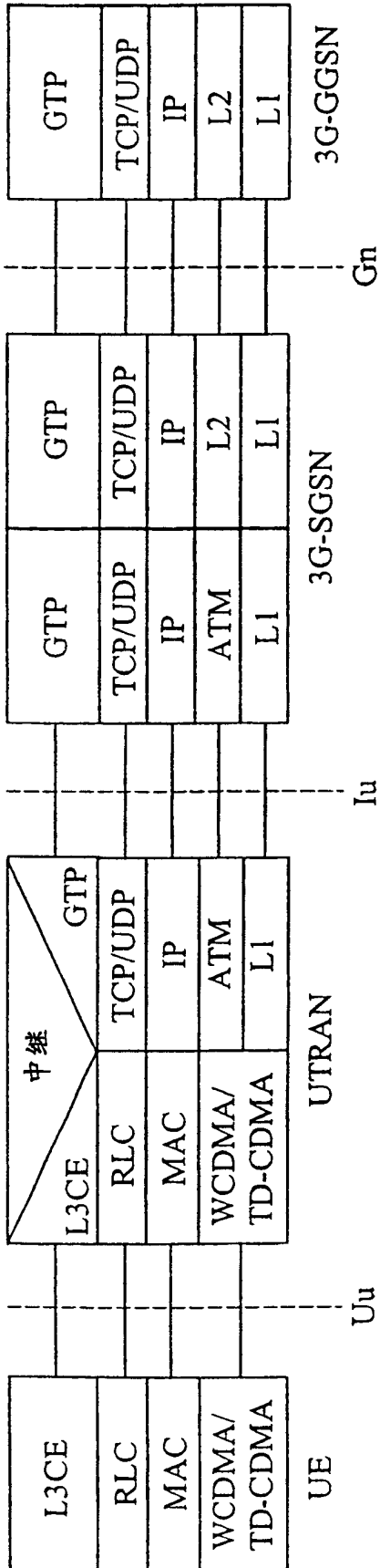


图 12

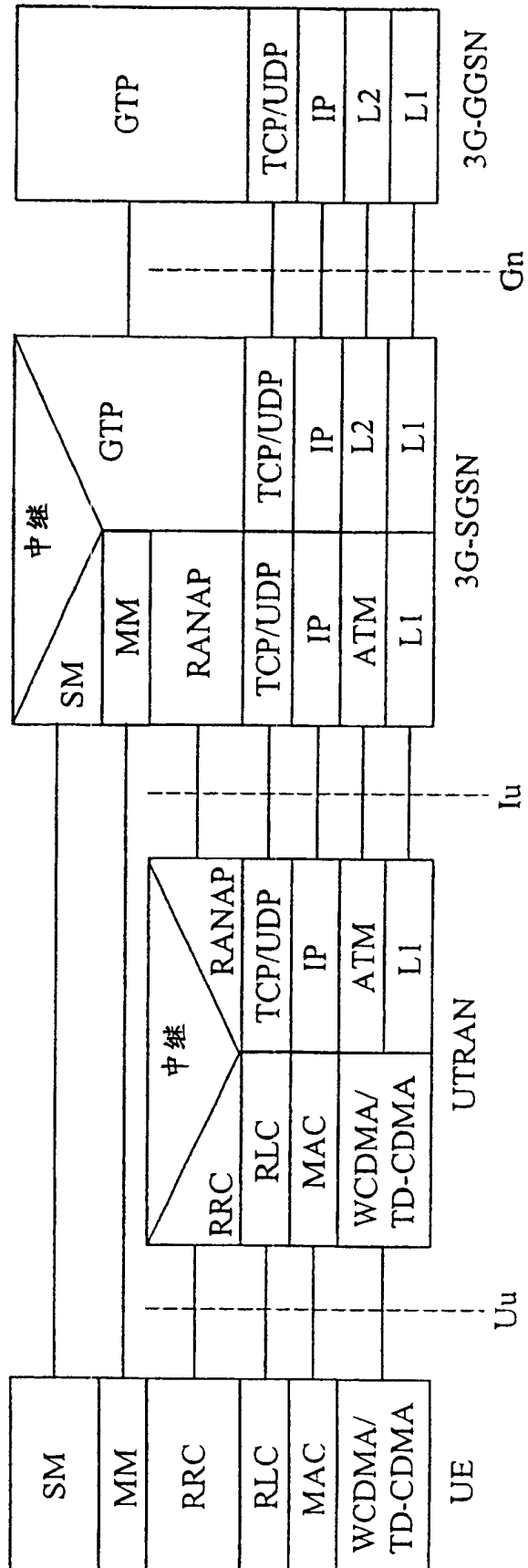


图 13

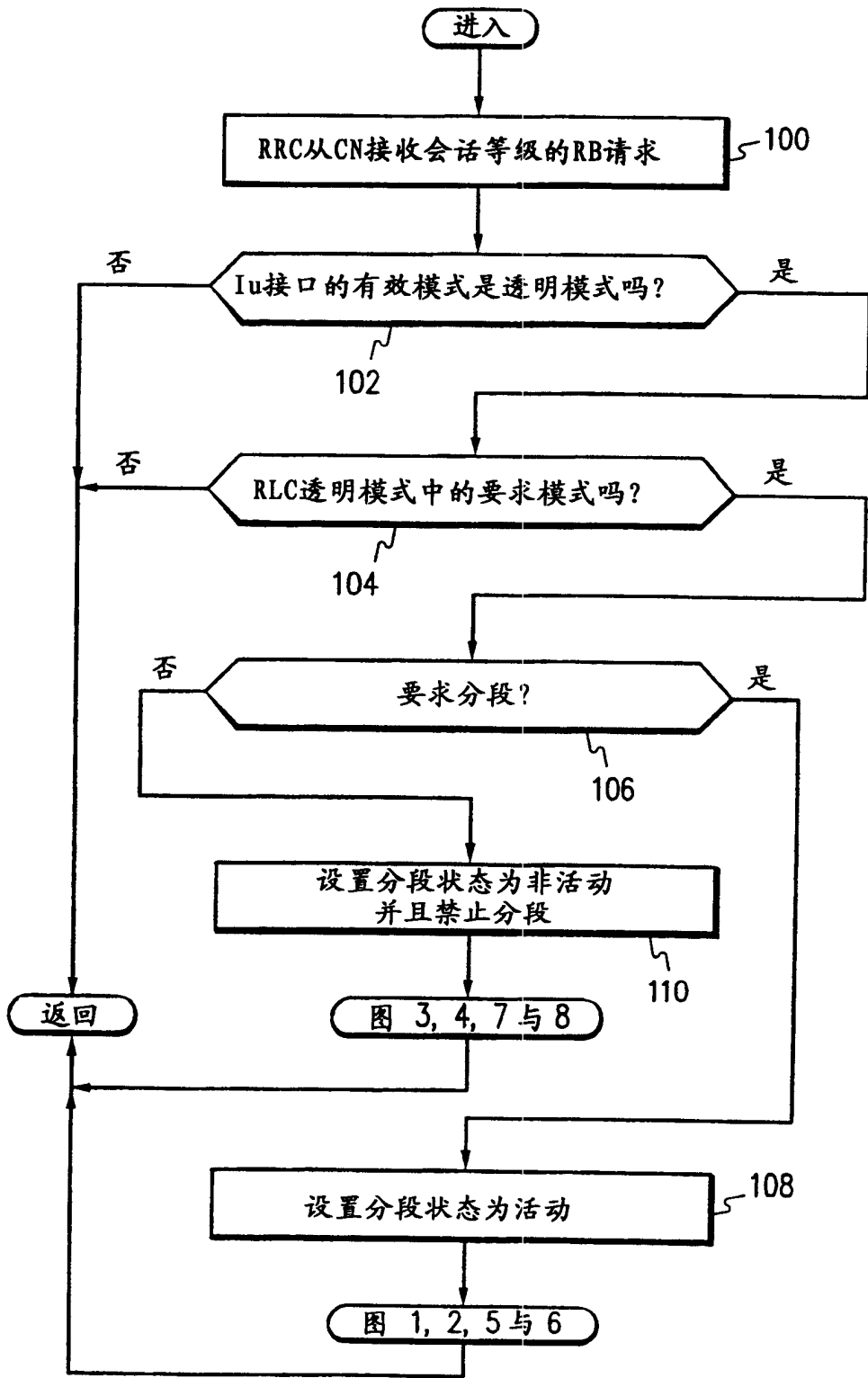


图 14

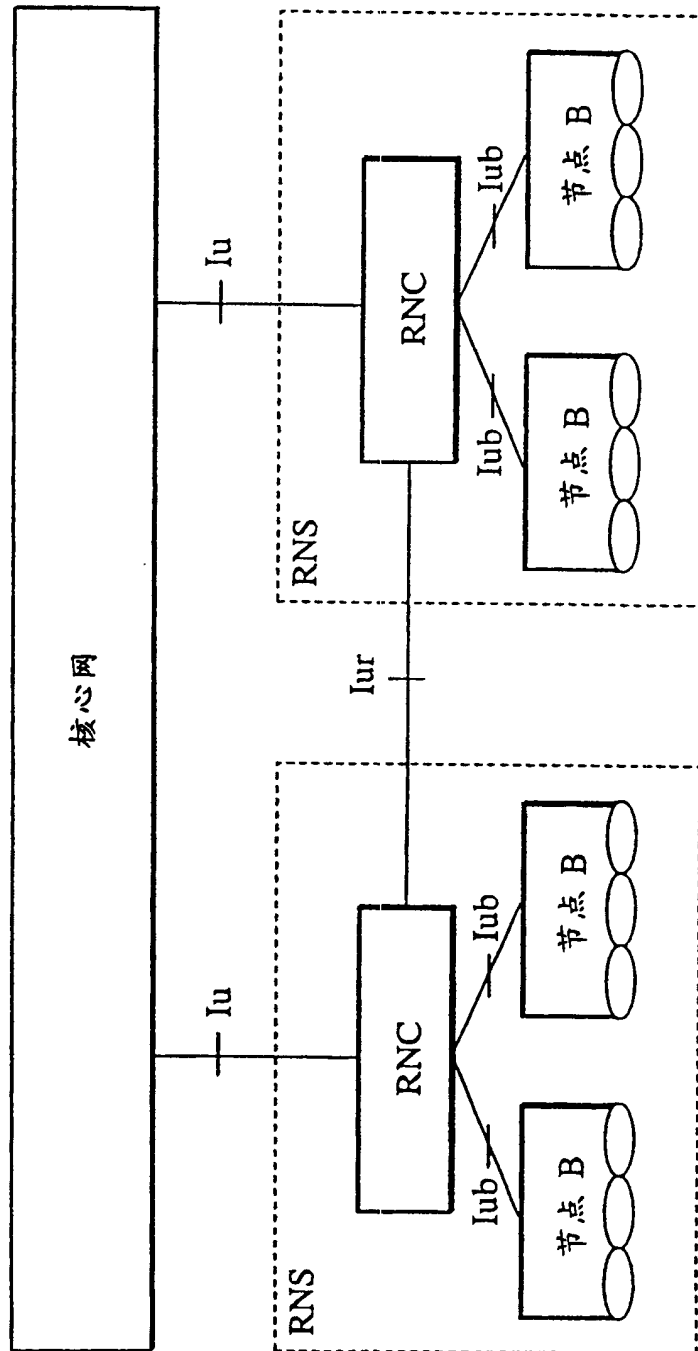


图 15

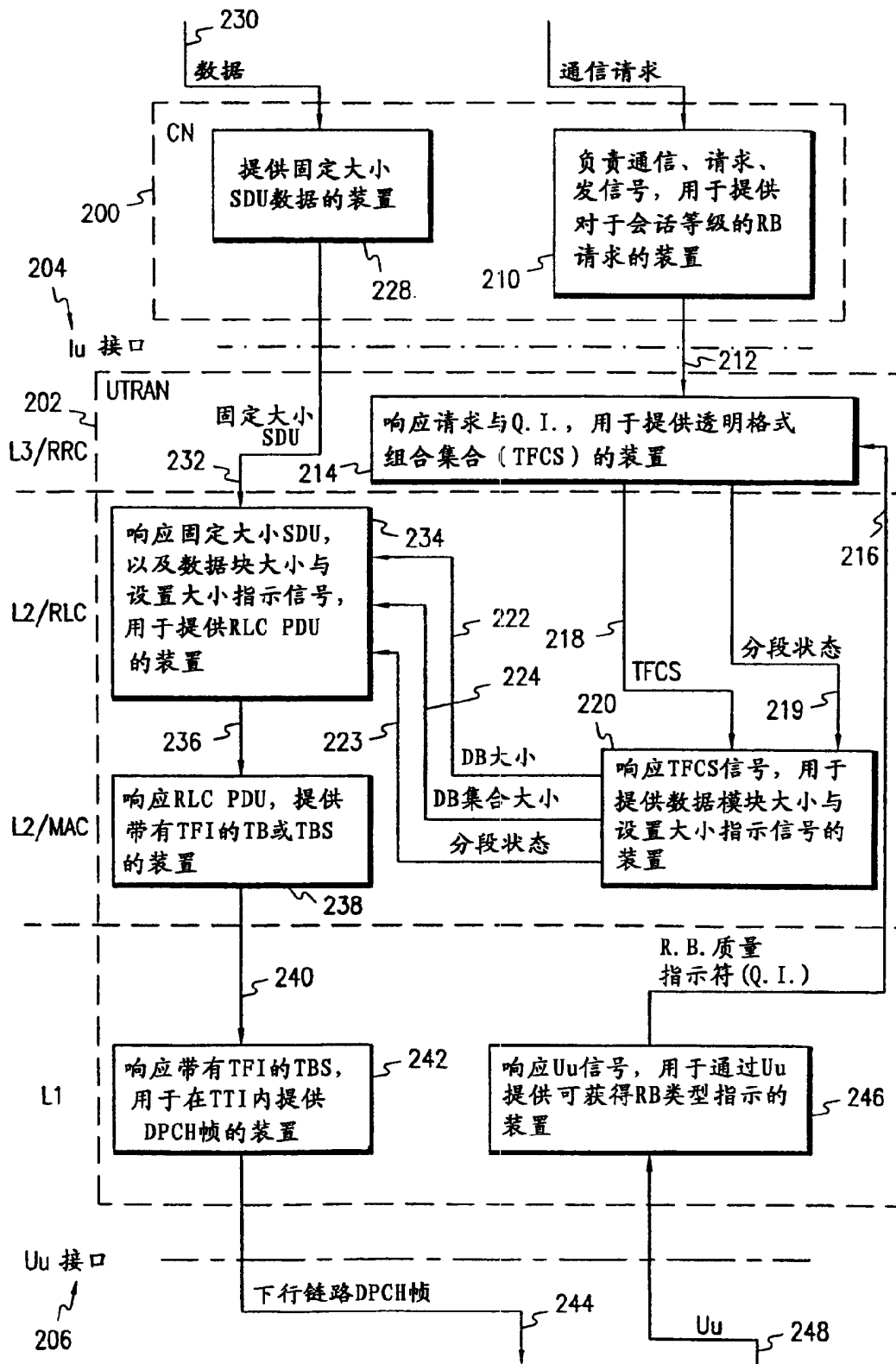


图 16

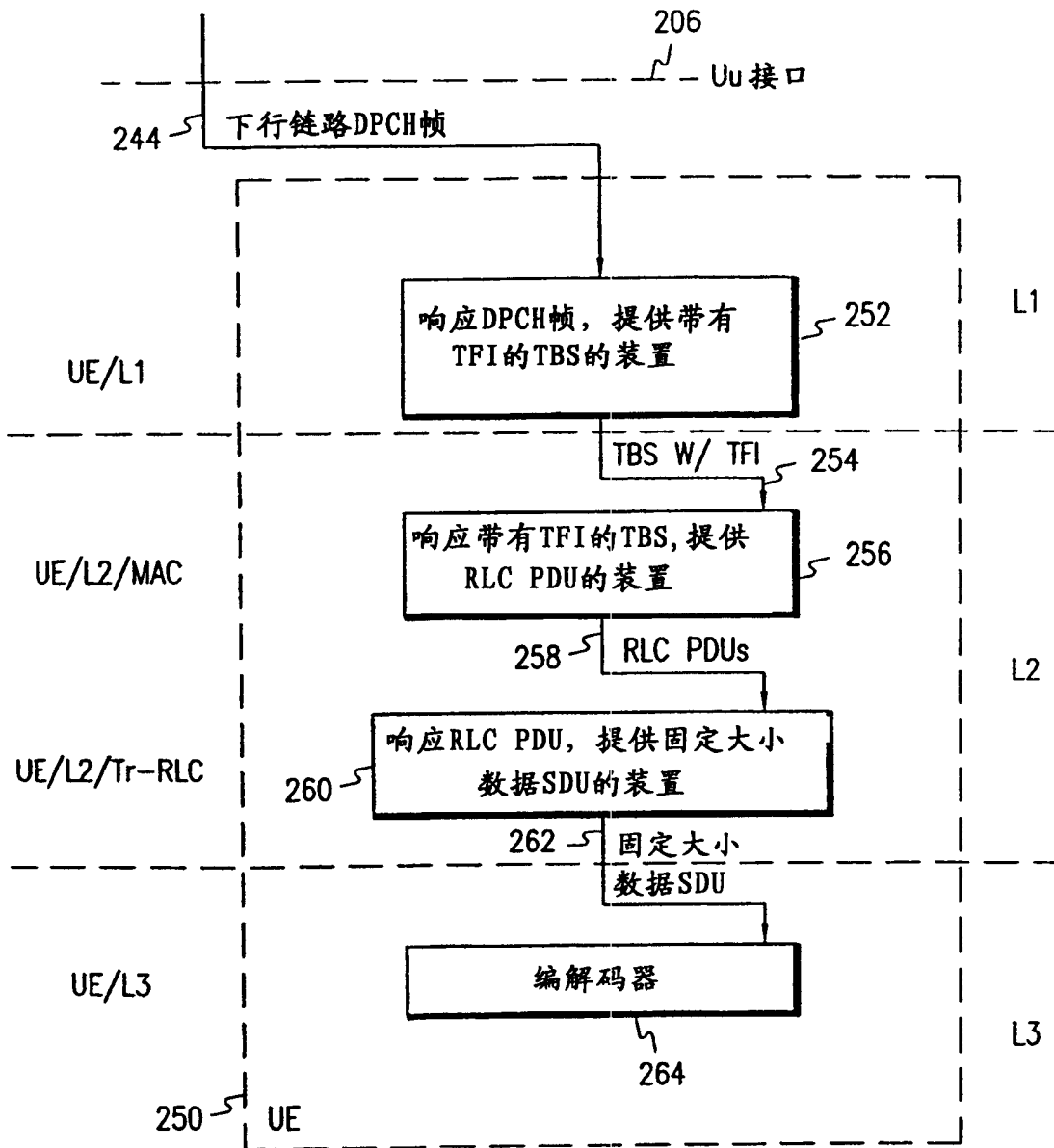


图 17

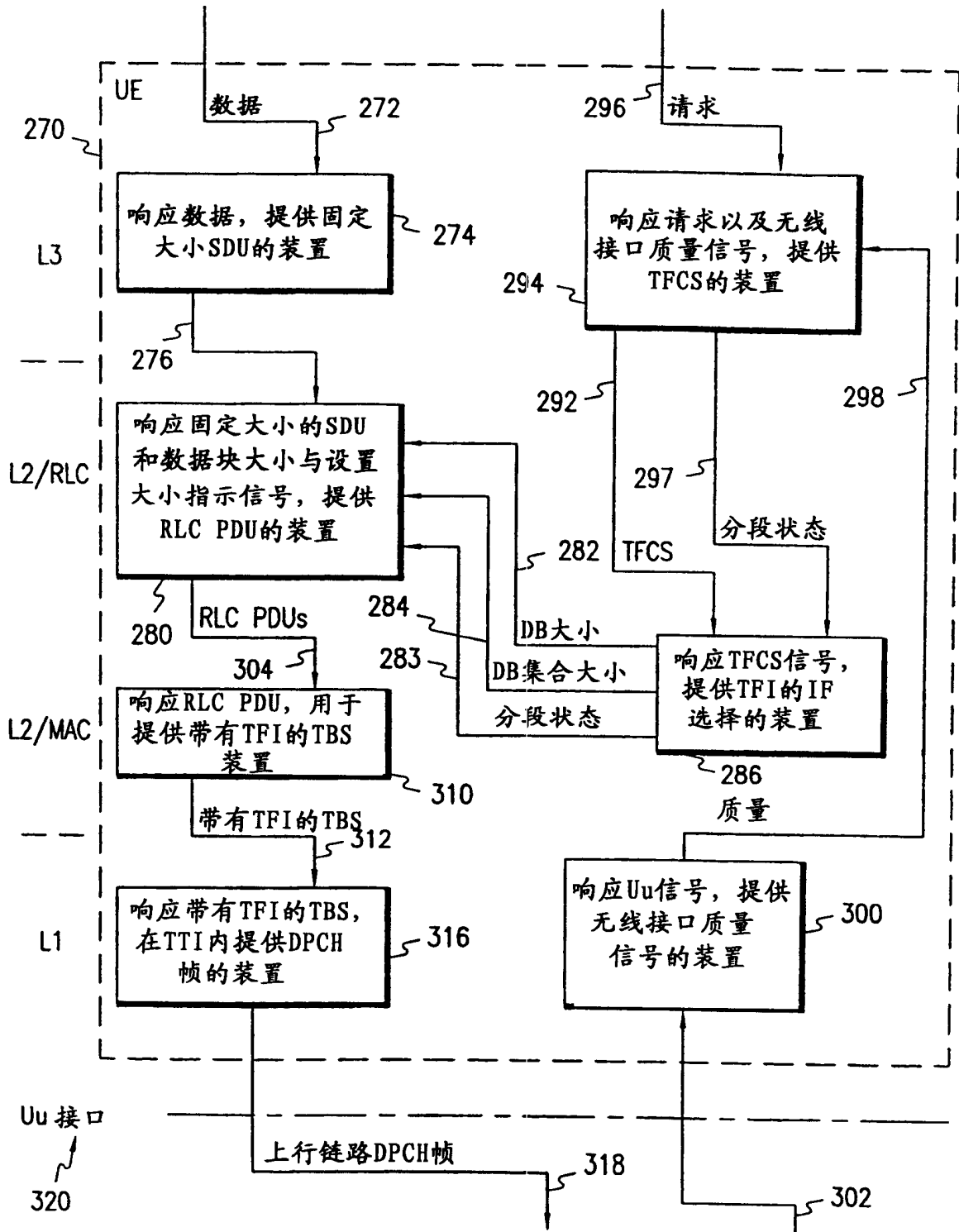


图 18

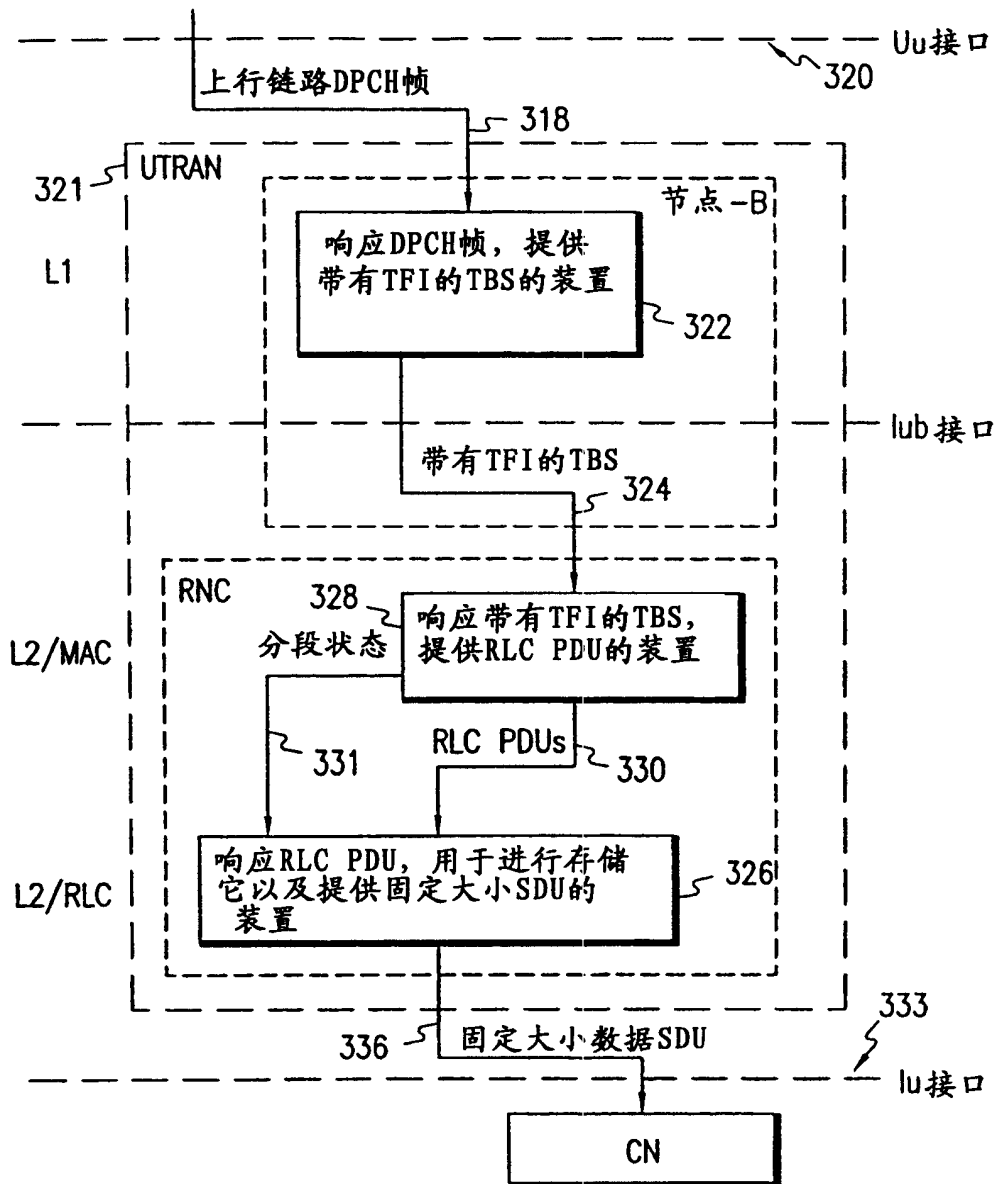


图 19