

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04W 36/08 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02829656.7

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100562189C

[22] 申请日 2002.9.24 [21] 申请号 02829656.7

[86] 国际申请 PCT/JP2002/009763 2002.9.24

[87] 国际公布 WO2004/030396 日 2004.4.8

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.24

[73] 专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

[72] 发明人 富田哲生 池田荣次 小林一成
熊谷智宪

[56] 参考文献

EP1011243A1 2000.6.21

JP2002-118568A 2002.4.19

CN1356794A 2002.7.3

JP2001-268617A 2001.9.28

US20020089952A1 2001.11.1

Crossover Router niokeru Buffering Shuho o
Mochiita Lossless - Fast HO. Shin'ichi, ISOBE,
et, al. 2001 Nen The Institute of Electronics, Infor-
mation and Communication Engineers Tsushin Soci-
ety Taikai, 第 B.6.95 卷. 2001

审查员 王玉婧

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李辉

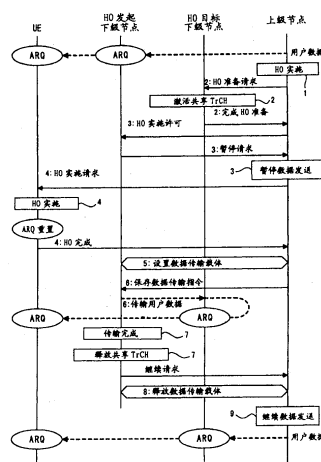
权利要求书 2 页 说明书 48 页 附图 36 页

[54] 发明名称

数据包传输/发送方法及移动通信系统

[57] 摘要

提供了一种在移动通信系统(50)中使用的数据包传输/发送方法。在该数据包传输/方法中,上级节点(1)确定实施切换(确定步骤),并且切换发起节点(2)将多个数据包中的未发送的残留数据包传输到切换目标节点(3),上级节点(1)将新数据包发送到切换目标节点(3)(传输/发送步骤)。这使得能够保持要容纳的用户数量,同时确保宽的带宽、在软切换时高效率地共享线路、避免在采用可变通信速率情况下的数据残留以及防止重传的增加。



1、一种在移动通信系统中使用的数据包传输/发送方法，该移动通信系统包括：上级节点，用于发送寻址到移动单元的多个数据包；切换发起节点，用于发送寻址到所述移动单元的多个数据包；切换目标节点，用于发送寻址到所述移动单元的多个数据包，所述方法包括：

确定步骤，其中所述上级节点确定是否要执行切换；以及

传输/发送步骤，其中所述切换发起节点将所述多个数据包中的未发送的残留数据包传输到所述切换目标节点，并且所述上级节点将数据包发送到所述切换目标节点，

其中所述传输/发送步骤包括：

信道设置步骤，其中所述上级节点基于无线小区中的数据包量，执行在所述切换目标节点与所述切换发起节点之间分配独立传输信道和获取添加信道中的一种操作；

调度步骤，其中所述切换目标节点通过使用新信道以及在所述信道设置步骤中获取的所述独立传输信道或所述添加信道，来执行对数据包发送的调度；以及

调度发送步骤，其中所述切换目标节点根据所述调度步骤中的调度，将所述数据包和所述残留数据包发送到所述移动单元。

2、根据权利要求 1 所述的数据包传输/发送方法，其中，在所述传输/发送步骤中，所述切换发起节点根据来自所述上级节点的指令或对所接收帧的识别，对所述残留数据包进行第一封装，并且

所述切换目标节点对所述残留数据包进行二次封装，并将所述残留数据包发送到所述移动单元。

3、根据权利要求 1 所述的数据包传输/发送方法，其中，在所述传输/发送步骤中，所述切换目标节点根据在所述切换发起节点中添加的报头与在所述切换目标节点中添加的报头之间的关联表，来执行对所述移动单元的帧发送/接收。

4、根据权利要求 1 所述的数据包传输/发送方法，其中，在所述传

输/发送步骤中，所述切换目标节点将用于区分封装数据包和常规数据包的区分信息插入到要发送给所述移动单元的帧中。

5、根据权利要求 1 所述的数据包传输/发送方法，其中，在所述传输/发送步骤中，所述切换目标节点将在所述切换发起节点与所述移动单元之间使用的第一混合重传控制信息，转换成在所述切换目标节点与所述移动单元之间使用的第二混合重传控制信息。

数据包传输/发送方法及移动通信系统

技术领域

本发明涉及 W-CDMA（宽带-码分多址：宽带 CDMA）系统中的高速大容量通信过程中的软切换，更具体地，涉及适于 DSCH（下行公用信道）和 HS-DSCH（高速下行公用信道）的数据包传输/发送方法及移动通信系统。

背景技术

近年来，CDMA 移动通信系统得到了快速发展。此外，基于 W-CDMA 系统的商业服务也已开始，这使得能够与包含在当前主要业务中的语音和静态图像一起发送/接收诸如运动图像的大容量数据。在这种情形下，作为第三代移动通信系统的标准化组，组织了 3GPP/3GPP2（第三代伙伴项目/第三代伙伴项目 2），其针对能够实现高质量服务的系统，并根据 W-CDMA 模式及其他模式制定各种规范。

图 38 示意性示出了 W-CDMA 的结构。图 38 中所示的 W-CDMA 系统由多个节点组成，这些节点包括：核心网（CN）100，其包括交换机 101；无线网络控制器（RNC）102-0、102-1；基站（BTS：发送基台）103-0 至 103-5；以及移动单元（UE：用户设备）。在这种情况下，除非另外特别规定，否则节点表示用于执行数据包的交换、发送和传输功能的单元。此外，节点 101、102-0、102-1、103-0 至 103-5 以及 104 通过 ATM（异步传输模式）传输线路物理相连。

3GPP 中所描述的切换用于：在移动单元 104 在切换前与和该移动单元 104 进行通信的基站 103-1 相分离，并且移动到不同基站 103-2 的通信区域的情况下，切换诸如传送信道的无线电资源（无线电信道、无线电载波），同时保持非瞬时中断（chopping）和质量，并且该切换是通过软切换来实现的。

图 39 (a) 示出了切换之前的状态, 图 39 (a) 所示的移动单元 104 对于基站 103-0 至 103-5 中的基站 103-1、103-2 中的每一个, 设置一个分支 (物理无线电线路或无线电链路), 用于发送/接收无线帧。此外, 移动单元 104 同时将相同的数据发送给各个基站 103-1 和 103-2。基站 103-1 和 103-2 将所接收的数据通过 ATM 传输线路发送给 RNC 102-0。RNC 102-0 处理这些数据, 并通过 ATM 传输线路将它们发送给交换机 101 侧或其它基站 103-0 到 103-5。

此外, 对于该切换, 移动单元 104 监测所接收数据的质量及其它, 以始终监测无线电状况 (无线电波状态), 从而高质量地选择和解调数据。由此, 当移动单元 104 在移动中接收到具有高电场强度的无线帧 (无线电信号) 时, 移动单元 104 对于发送该无线帧的基站 103-0 至 103-5 添加新的分支。

图 39 (b) 示出了切换之后的状态, 当所设置的基站 103-2 的分支的质量随着移动单元 104 的移动而下降时, 移动单元 104 释放并删除该分支, 并与基站 103-1 进行通信。

通过移动单元 104 中的该软切换过程, 可以连续地切换无线电链路, 而无需瞬时中断。

然而, 移动单元 104 进行软切换时所需的信道数量为用于切换发起节点 (handover addressing node) 和切换目标节点 (handover addressed node) 的至少两个信道。发送/接收无线帧所需的带宽是正常带宽的两倍。此外, 由于每信道所需的带宽随着通信数据传输速率 (通信速率) 的增加而增加, 所以在移动单元 104 在切换状态下通过多个信道发送相同信号的情况下, 每用户所要使用的带宽大大增加。这种带宽的增加增大了无线小区中的干扰, 由此导致通信质量下降并且减小了可容纳的用户数量。

为了通过使用传统技术来解决带宽增加和用户数量减小的问题, 需要提高各个节点和各条传输线路所需的吞吐量, 并增加设备数量, 这导致了在成本性能方面的相当大的缺点。此外, 存在下面的问题 (S1) 到 (S5)。

(S1) 由于在未来的高速数据通信中, 信号发送/接收所需的带宽将变得极大, 计费的引入将会发展, 所以作为连接方法, 不论是否存在数据而始终设置线路的方法将变成主流方法。从效率的角度出发, 在 W-CDMA 系统中, 作为一种优选方法, 与将宽带无线电资源分配给各个移动单元 104 的方法相比, 只准备了一个具有充足带宽的公用信道(公用线路), 从而在需要时各个移动单元 104 公用该信道。另一方面, 与软切换一样, 始终将相同数据同时发送给多个信道存在困难。

(S2) 在这种情况下, 移动单元 104 需要从用于切换发起节点的公用信道切换到用于切换目标节点的公用信道, 并且当移动单元 104 进行该切换时, 在数据通信过程中产生瞬时中断。此外, 考虑传输线路的 IP 的引入以及数据通信的加速, 与将大量数据分为大量的小数据包并进行发送的方法相比, 优选地采用下述方法, 在该方法中, 以一个数据包的形式将数据发送给下一级节点, 并且下一级节点根据无线小区中的通信速率对该数据进行分割, 以将所分割的数据发送给移动单元 104。这提供了更高的传输线路服务效率。

因此, 由于该效率以及上述瞬时中断, 所以存在下述可能性: 在切换状态下, 可以保留由切换发起节点集中接收并保持的数据, 而不需要发送所有的数据。

(S3) 为了防止数据丢失, 将传统方法设计为使得切换发起节点的上层丢弃该切换发起节点本身的残留数据, 并根据主机通信协议重传该数据。但是, 这种重传的增加导致通信速率下降。

(S4) 同样, 该重传的增加导致不必要的流量的增加, 这降低了各个节点和各条传输线路的吞吐量(例如, 协议处理、信号发送/接收、费用处理及其他处理的能力)。即, 设备的性能价格比降低。

(S5) 通信的实时性能降低, 这导致服务质量下降。

考虑到这些问题而开发出本发明, 本发明的一个目的是提供一种数据包传输/发送方法和移动通信系统, 其能够在保持可容纳的用户数量的同时, 确保软切换过程中的高带宽、有效地公用线路、避免在采用通信速率时的残留数据并防止增加重传。

发明内容

因此，根据本发明，一种在移动通信系统中使用的数据包传输/发送方法，所述移动通信系统包括：上级节点，用于发送寻址到移动单元的多个数据包；切换发起节点，用于发送寻址到该移动单元的多个数据包；以及切换目标节点，用于发送寻址到该移动单元的多个数据包，所述数据包传输/发送方法的特征在于包括：确定步骤，其中所述上级节点确定是否执行切换；传输/发送步骤，其中所述切换发起节点将所述多个数据包中的未发送的残留数据包传输给所述切换目标节点，并且所述上级节点将数据包发送给所述切换目标节点。

这使得在切换过程中不需要所述切换目标节点通过使用多个信道将相同信号发送给移动单元，这使得能够增加用户数量并提高通信质量，并且实现传输线路和无线电资源的有效利用。

所述传输/发送步骤可以采用以下模式 A 和模式 B 两种模式。

(A) 一种方法，其中所述切换发起节点或所述上级节点本身在传输上述残留数据包时暂停从上级节点发送数据包。该方法可以提高无线电资源的服务效率。此外，可以并行发送新数据包和传输数据。

(B) 一种方法，包括：信道设置步骤，其中所述上级节点根据无线区域中的数据包量，执行在所述切换目标节点与所述切换发起节点之间分配独立传输信道以及获取 (securement) 添加信道中的一种操作；调度步骤，其中所述切换目标节点通过使用所述信道设置步骤中的独立传输信道或者所获取的添加信道以及新的信道，来执行数据包传输的调度；以及调度发送步骤，其中所述切换目标节点根据所述调度步骤中的调度，将数据包和残留数据包发送给移动单元。该方法可以通过重传控制来防止数据包发送/接收的丢失，以确保完整性。

此外，在上述各个传输/发送步骤中，下述操作也是合理的：所述切换发起节点根据来自上级节点的指令或所接收帧的标识，对残留数据包进行第一封装，并且所述切换目标节点对残留数据包进行第二封装，并将该残留数据包发送给移动单元。这可以确保切换发起节点与切换目标节点之间，以及切换发起节点与移动单元之间的各个数据通信的完整性。

另外，在上述各个传输/发送步骤中，下述操作也是合理的：所述切换目标节点根据切换发起节点所提供的报头与切换目标节点所提供的报头之间的关联表，对移动单元执行帧的发送/接收。在这种情况下，所述切换目标节点可以将用于区分封装数据包和常规数据包的区分信息插入要发送给移动单元的帧中。这可以确保数据通信的完整性，并且使得能够进行高速处理。

此外，根据本发明的移动通信系统的特征在于，切换发起节点包括：第一线路接收单元，用于接收来自上级节点的数据包；缓冲区，用于保存在所述第一线路接收单元中接收的数据包；第一重传控制单元，用于根据在所述第一线路接收单元中接收的数据包中所包含的切换目标节点的资源容量以及保存在所述缓冲区中的数据包的残留量，对要传输的数据包量进行重传控制；以及第一线路发送单元，用于根据所述第一重传控制单元中进行了重传控制的数据包量，将保存在所述缓冲区中的数据包发送给所述切换目标节点，而不必在它们之间插入上级节点或者通过上级节点。

这可以防止用户数据丢失，并提高了各种类型的服务的质量，例如通信速率的稳定性和实时性能。

此外，根据本发明的一种移动通信系统，其包括：上级节点，用于发送寻址到移动单元的多个数据包；切换发起节点，用于发送寻址到移动单元的多个数据包；以及切换目标节点，用于在切换之后，对移动单元执行数据包的发送/接收，所述移动通信系统的特征在于，所述切换目标节点包括：第二线路接收单元，用于从所述上级节点和所述切换发起节点接收多个数据包；第二重传控制单元，用于对在所述第二线路接收单元中接收的数据包执行重传控制；以及第二发送单元，用于将在所述第二重传控制单元中进行了重传控制的重传控制报头提供给在所述第二线路接收单元中接收的多个数据包，以将具有该报头的无线帧发送给所述移动单元。

这使得能够通过使用来自上级节点的指令来改变要进行无线传输的帧格式，并使得切换目标节点的缓冲容量能够恒定。

此外, 根据本发明的移动通信系统具有下述功能: 将传输路径从上级装置切换到移动单元, 从切换发起节点进行的传输切换到切换目标节点进行的传输, 所述移动通信系统的特征在于: 所述切换发起节点包括传输装置, 用于在切换过程中将寻址到移动单元并留在所述切换发起节点中的数据传输到切换目标节点, 并且所述切换目标节点包括发送装置, 用于将从移动单元传输和接收的数据以及来自上级装置的上述数据发送给移动单元。

这可以提高通信的实时性能以及服务的质量。可以减少重传的次数。

该移动通信系统还可以在由所述传输装置进行的传输过程中, 暂停从上述上级装置向上述切换目标节点发送数据, 这可以有助于优化无线电资源, 并且可以提高系统的性能价格比。

附图说明

图 1 表示应用了本发明的 W-CDMA 的主要部分的结构。

图 2 是示意性地表示根据本发明第一实施例的上级节点的方框图。

图 3 是表示根据本发明第一实施例的基站的方框图。

图 4 是表示根据本发明第一实施例的基站的方框图。

图 5 是表示根据本发明第一实施例的移动单元的方框图。

图 6 表示根据本发明第一实施例的数据包传输/发送方法。

图 7 (a) 至 7 (e) 表示根据本发明第一实施例的模式 A 的操作。

图 8 是用于表示根据本发明第一实施例的模式 A 的操作时序图的示例。

图 9 (a) 至 9 (c) 表示根据本发明第一实施例的模式 B。

图 10 表示根据本发明第一实施例的基于资源分配请求的仲裁方法。

图 11 是用于说明根据本发明第一实施例的基于空闲缓冲区容量的传输方法的流程图。

图 12 表示根据本发明第一实施例的分布式传输。

图 13 (a) 和 13 (b) 表示根据本发明第一实施例的改变发送时间间隔的传输方法。

图 14 (a) 和 14 (b) 表示根据本发明第一实施例的改变要从切换目标节点发送到移动单元的单位数据量的方法。

图 15 (a) 和 15 (b) 表示根据本发明第一实施例的添加数据传输信道的方法。

图 16 (a) 至 16 (d) 表示根据本发明第一实施例的改变子信道的结构的传输方法。

图 17 表示用于说明根据本发明第一实施例的基于资源分配请求的传输方法的时序图的示例。

图 18 表示用于说明根据本发明第一实施例的基于分布式传输的传输方法的时序图的示例。

图 19 表示用于说明根据本发明第一实施例的改变传输时间间隔/信息量、增加传送信道以及改变子信道结构的时序图的示例。

图 20 (a) 和 20 (b) 表示根据本发明第二实施例的第一数据包传输方法。

图 21 表示根据本发明第二实施例的第二数据包传输方法。

图 22 (a) 和 22 (b) 表示根据本发明第二实施例的第三数据包传输方法。

图 23 表示根据本发明第二实施例的第四数据包传输方法。

图 24 (a) 和 24 (b) 表示根据本发明第二实施例的第五数据包传输方法。

图 25 (a) 和 25 (b) 表示根据本发明第二实施例的第一帧格式。

图 26 (a) 和 26 (b) 表示根据本发明第二实施例的第二帧格式。

图 27 (a) 和 27 (b) 表示根据本发明第二实施例的第三帧格式。

图 28 (a) 和 28 (b) 表示根据本发明第二实施例的第四帧格式。

图 29 表示用于说明根据本发明第二实施例的基于封装的残留数据包传输方法的时序图的示例。

图 30 表示根据本发明第二实施例的通过使用关联表将报头信息提供给传输数据的方法。

图 31 表示根据本发明第二实施例的终止切换目标节点中的在切换

发起节点中提供的报头的方法。

图 32 表示用于说明根据本发明第二实施例的基于重新添加协议报头的残留数据包传输方法的时序图的示例。

图 33 (a) 和 33 (b) 表示根据本发明第二实施例的不同数据包传输方法。

图 34 (a) 和 34 (b) 表示根据本发明第二实施例的不同数据包传输方法。

图 35 (a) 和 35 (b) 表示根据本发明第二实施例的不同数据包传输方法。

图 36 表示用于说明根据本发明第二实施例的模式 D 的时序图的示例。

图 37 表示用于说明根据本发明第二实施例的使用报头重新添加和资源分配请求的仲裁方法的时序图的示例。

图 38 示意性地示出了 W-CDMA 系统的结构。

图 39 (a) 表示切换前的状态。

图 39 (b) 表示切换后的状态。

图 40 表示 DSCH。

具体实施方式

(A) 本发明第一实施例的说明

下面参照附图说明本发明的一个实施例。

图 1 表示应用了本发明的 W-CDMA 系统的主要部分的结构。图 1 所示的 W-CDMA 系统 50 是设计用来实现根据本发明的数据包传输/发送方法的移动通信系统，该移动通信系统用于在网络和移动单元之间发送/接收诸如语音、静态图像和运动图像的大容量数据，并且包括核心网 (CN) 100；无线网络控制器 (RNC) 2-0、2-1；基站 (BTS) 3-0 至 3-5；以及移动单元 (UE) 4。该 W-CDMA 系统 50 包括图中省略的大量节点。

(1-1) 核心网 100 和交换机 1

核心网 100 是下述网络，其中线路交换机 (未示出)、分组交换机、

以及大量上级节点互相连接，以高速发送大容量数据包，并且配备有具有分组交换功能的交换机 1。

当发送/接收数据是 HS-DSCH 数据或 DSCH 数据时，各个上级节点与 RNC 2-0、2-1 或交换机 1 相对应，各个下级节点与基站 3-0 至 3-5 或 RNC 2-0、2-1（参见稍后描述的图 40）相对应。

图 2 是表示根据本发明第一实施例的交换机 1 的示意性方框图。图 2 所示的交换机 1 用于将来自核心网 100 以外的不同网络的多个新数据包发送给移动单元 4，并且该交换机 1 包括线路终止单元 1b、控制单元 1a 和切换单元 1c。

线路终止单元 1b 用于对不同的上级节点（例如，交换机 1 本身或 RNC 2-0、2-1 以外的上级节点）或者下级节点（例如，基站 3-0 至 3-5 或 RNC 2-0、2-1）执行数据或数据包的发送/接收，并终止该发送/接收，此外，还用于对来自下级节点的受流量控制的数据流进行控制。

此外，切换单元 1c 用于对上级节点或下级节点切换线路。

此外，控制单元 1a 用于根据来自上级节点或下级节点的控制信号，控制切换单元 1c。

由此，交换机 1 将从核心网 100 以外的不同网络或者从移动单元 4 接收的添加了报头的数据包，根据 RNC 2-0、2-1 或核心网 100 的地址传输给 RNC 2-0、2-1 或核心网 100。

（1-2）RNC 2-0、2-1

各个 RNC 2-0 和 2-1 都具有终止在 3GPP 等中描述的无线协议的功能，以及执行数据包传输、控制基站 3-0 至 3-5、信道分配、切换、发起/终止连接的功能以及其它功能。此外，各个 RNC 2-0 和 2-1 还都具有根据来自基站 3-0 至 3-5 的发送暂停（发送暂停消息）或开始请求（开始请求消息）对 DSCH 数据和 HS-DSCH 数据的发送进行控制的功能。

在下面的说明中，除非另外特别指明，否则该切换表示将传输信号（TrCH）从例如在切换前与移动单元 4 进行通信的基站 3-1 切换到例如在切换后与移动单元 4 进行连接的基站 3-2。

（1-3）基站 3-0 至 3-5

(1-3-1) 关于切换发起节点和切换目标节点。

各个基站 3-0 至 3-5 都能够终止在 3GPP 等中描述的无线协议，并用作存在于小区 110-0 至 110-5 中的移动单元 4 的无线电链路的逻辑节点（节点 B）。各个基站 3-0 至 3-5 都具有数据传输功能，以在交换机 1 的控制下将经缓冲的 DSCH 数据或 HS-DSCH 数据从切换发起节点传输到切换目标节点。

仅为了便于以下说明，除非另外特别指明，基站 3-1 和 3-2 分别用作移动单元 4 的切换发起节点和切换目标节点。在这种情况下，切换发起节点用于在切换前对移动单元 4 执行数据包的发送/接收，而切换目标节点用于在切换前将从交换机 1 导向移动单元 4 的多个新数据包发送给移动单元 4。顺便提及，各个基站 3-3 到 3-5 也可以用作切换发起节点或切换目标节点。

为了在对从交换机发送到移动单元 4 的数据进行缓冲时暂停从交换机 1 发送新数据包，用作为切换发起节点的基站 3-1 将发送暂停请求发送给交换机 1，直到要发送的数据进入空缺状态为止。此外，在基站 3-1 中，当要发送的数据进入空缺状态时，将用于通知缓冲区空闲状态的发送开始请求发送给交换机 1。

此外，当对从交换机 1 发送到移动单元 4 的数据进行缓冲时，基站 3-1 将所缓冲的数据发送给用作为切换目标节点的基站 3-2。另一方面，基站 3-2 具有仲裁功能，以接收所传输的数据和从交换机 1 侧新发送的数据，并将这些所接收的数据发送给移动单元 4，同时对这些数据进行仲裁。

(1-3-2) 基站 3-0 至 3-5 的结构

各个基站 3-0 至 3-5 对于从 RNC2-0 和 2-1 发送的数据包都具有无线发送功能（调制、码扩展（code spread）、无线帧发送及其它功能）、无线接收功能（无线帧接收、解扩、解调及其它功能）以及常规监测功能，以利用多个无线资源的情况。

图 3 是表示根据本发明第一实施例的基站 3-1 的方框图。图 3 所示的基站 3-1 包括：接收单元（第一接收单元）2a、线路终止单元（第一线路终止单元）2b、呼叫控制单元（第一呼叫控制单元）2c、ARQ 控制单

元（第一重传控制单元）2d、ARQ 终止单元（第一 ARQ 终止单元）2e 以及发送单元（第一发送单元）2f。

在这种结构中，接收单元 2a 用于接收来自移动单元 4 的无线帧，以对其执行解调和解码处理。发送单元 2f 对发送数据执行编码和调制处理，并将其发送给移动单元 4。此外，发送单元 2f 能够向该发送数据提供优先级（该优先级稍后将在模式 B 中描述）。

线路终止单元 2b 用于对交换机 1 侧或基站 3-2 终止数据，并用于将从设置在 ARQ 终止单元 2e 中的数据保存缓冲区 2g 传输的数据发送或传输到交换机 1 侧或基站 3-2。该线路终止单元 2b 由第一线路接收单元 22a 和第一线路发送单元 22b 构成。

第一线路接收单元 22a 用于接收来自交换机 1 侧或基站 3-2 的数据包。缓冲区 2g 保存由该第一线路接收单元 22a 接收的数据包。

第一线路发送单元 22b 用于根据由 ARQ 控制单元 2d（将稍后描述）进行了重传控制的数据包量，将保存在缓冲区 2g 中的数据包发送给用作切换目标节点的基站 3-2，而不需要插入交换机 1 或 RNC 2-0、2-1，或者将保存在缓冲区 2g 中的数据包通过上级节点（基站 3-2 或交换机 1）发送到基站 3-2。这终止了对于交换机 1 侧或移动单元 4 侧的数据的发送/接收。

此外，呼叫控制单元 2c 用于根据从移动单元 4 接收的呼叫控制信号来执行切换控制。

此外，ARQ 控制单元 2d 用于根据包含在由第一线路接收单元 22a（线路终止单元 2b）接收的数据包中的基站 3-2 的资源容量，以及保存在缓冲区 2g 中的数据包残留值，对要传输的数据包量进行重传控制。此外，ARQ 控制单元 2d 用于执行启动、改变和终止 H-ARQ（混合自动重复请求）协议的操作。该 H-ARQ 是 HS-DSCH 中规定的 ARQ 协议的名称。

公知地，ARQ 表示在重传控制下，重传由于无线小区中的差错等而丢失的数据，以确保数据完整性的方法，而 H-ARQ 表示高速操作的 ARQ。保存在缓冲区 2g 中的发送等待数据根据从 ARQ 控制单元 2d 输出到 ARQ

终止单元 2e 的指令，而变得可以传输到线路终止单元 2b。这使得能够通过使用流量控制来实现对数据流的控制。

此外，ARQ 终止单元 2e 用于终止 ARQ 协议，并用于接收来自交换机 1 或 RNC 2-0、2-1 的新数据以及来自切换发起节点的已传输数据，以对所接收的数据进行仲裁和封装。

线路终止单元 2b、呼叫控制单元 2c、ARQ 控制单元 2d 以及 ARQ 终止单元 2e 互相协作，这提供了如同发送装置（2b、2c、2d、2e）的功能。

因此，H-ARQ 使得可以独立地重传信息数据和纠错数据，并且可以减少重传次数。顺便提及，ARQ 控制单元 2d 还可以采用常规 ARQ。

图 4 是表示根据本发明第一实施例的基站 3-2 的方框图。图 4 所示的基站 3-2 包括：接收单元（第二接收单元）3a、线路终止单元（第二线路终止单元）3b、呼叫控制单元（第二呼叫控制单元）3c、ARQ 控制单元（第二重传控制单元）3d、ARQ 终止单元（第二 ARQ 终止单元）3e 以及发送单元（第二发送单元）3f，它们分别具有与设置基站 3-1 中的接收单元 2a、线路终止单元 2b、呼叫控制单元 2c、ARQ 控制单元 2d、ARQ 终止单元 2e 和发送单元 2f 相同的功能。

线路终止单元 3b 用于终止主机交换机 1 侧与下级侧基站 3-1 之间的数据，并且由第二线路接收单元 33a 和第二线路发送单元 33b 组成。第二线路接收单元 33b 用于接收来自主机侧交换机 1 和下级侧基站 3-1 的多个数据包。第二线路发送单元 33b 用于在 ARQ 控制单元 3d（稍后描述）中对在该第二线路接收单元 33b 中接收的多个数据包进行重传控制。此外，ARQ 控制单元 3d 用于对由第二线路接收单元 33b 接收的多个数据包执行重传控制。

发送单元 3f 用于将在 ARQ 控制单元 3d 中进行了重传控制的重传控制报头提供给由第二线路接收单元 33a 接收的多个数据包，并将具有该报头的无线帧发送给移动单元 4。通过稍后描述的模式 B 和 C 来说明提供给发送单元 3f 的报头。

呼叫控制单元 3c、ARQ 控制单元 3d、ARQ 终止单元 3e 和发送单元 3f 互相协作，这提供了如同发送装置（3c、3d、3e、3f）的功能。

将省略对这些功能以外的功能的描述，以避免重复说明。此外，基站 3-0 和 3-3 至 3-5 的结构与基站 3-1 的结构相同，并将省略对其的描述以避免重复说明。

如上所述，W-CDMA 系统 50 具有下述功能：将从上级节点（上级装置）到移动单元 3 的数据发送路径从来自切换发起节点 2 的发送切换到来自切换目标节点 3 的发送。此外，切换发起节点 2 配备有传输装置（2b、2c、2d、2e），该传输装置在该切换过程中将寻址到移动单元 4 并留在切换发起节点 2 中的数据传输给切换目标节点，并且切换目标节点 3 配备有发送装置（3c、3d、3d、3f），该发送装置将通过该传输接收到的数据以及来自上级节点的数据发送给移动单元 4。

（1-4）移动单元（UE）4

移动单元 4 具有与基站 3-0 至 3-5 进行无线通信的功能、发送/接收与通信、管理和控制相关的数据、以及执行 H-ARQ 操作的功能，并且该移动单元 4 为由用户操作的便携式电话或便携式无线终端。

图 5 是表示根据本发明第一实施例的移动单元 4 的方框图。图 5 所示的移动单元 4 包括：天线 4f、接收单元 4a、ARQ 终止单元 4b、呼叫控制单元 4c、ARQ 控制单元 4d 以及发送单元 4e。

天线 4f 用于发送/接收无线帧。接收单元 4a 用于接收来自基站 3-0 至 3-5 的无线帧，以对其执行解调和解码处理。ARQ 终止单元 4b 用于终止 ARQ 协议。呼叫控制单元 4c 用于根据从基站 3-0 至 3-5 接收的呼叫控制信号，来执行切换处理。ARQ 控制单元 4d 用于在呼叫控制单元 4c 的控制下执行 ARQ 协议的启动、调制和终止。发送单元 4e 用于对呼叫控制信号、用户数据以及 ARQ 的 ACK/NACK 执行编码和调制处理，以将它们发送给基站 3-0 至 3-5。

（1-5）小区 110-1 至 110-5（参见图 1）

各个小区 110-1 至 110-5 表示移动单元 4 与基站 3-0 至 3-5 之间的可以发送/接收高质量无线帧的示意性区域，并且各个小区 110-1 至 110-5 的范围几乎与相邻小区 110-1 至 110-5 的范围重叠。当移动到重叠范围时，移动单元 4 对于相邻基站 3-0 至 3-5 发送/接收相同的数据，由此实现软

切换。

(1-6) 发送线路

节点 101、102-0 至 102-n、103-0 至 103-n 以及 104 通过 ATM 传输线路物理连接，并且在一规范中规定了这些节点之间的接口。具体地，RNC 102-0 至 102-n 与交换机 1 之间的接口是 ATM 传输线路，将该接口称为 Iu，并将 RNC 102-0 至 102-n 之间的接口称为 Iur。RNC 102-0 至 102-n 与基站 103-0 至 103-n 之间的接口是 ATM 传输线路，将该接口称为 Iub，并将基站 103-0 至 103-n 与移动单元 104 之间的接口称为 Uu。

(1-7) 新数据包和传输数据包

交换机 1 和移动单元 4 中的每一个都将大容量的音频数据、文本数据、图像数据及其它数据分割为大量小数据，并且发送所分割的数据而不进行分组，或者通过分组的方式发送大量数据包。

因此，对于下行链路，交换机 1 在分割音频数据、文本数据及其它数据的同时，以恒定的时间间隔将它们连续发送给同一无线单元 4，并将不同种类的文本数据及其它数据发送给不同的移动单元（未示出）。这也适用于上行链路。

具体地，在核心网 100 中的用户电话（未示出）中，以预定的时间间隔对语音及其它数据进行编码，并将经编码的音频数据分割成例如 1000 个数据，并且将具有从 1 开始按顺序计数的序号的报头分别提供给这 1000 个数据，以产生 1200 个数据包。

由此，对于具有序号的数据包，例如，设置在 RNC 2-0 和 2-1 中的各个 ARQ 控制单元 2d、3d 记录已正常接收的数据包的序号，以及未正常接收的数据包的序号。此外，ARQ 控制单元 2d 和 3d 向核心网 100 中的用户电话发出重传请求，并且当接收到所重传的两个数据包时，对所有数据包的接收进行识别。随后，ARQ 单元提取包含在该 1200 个数据包中的数据，以将恒定时间段内的语音、文本文件等组合为用户信息的一个单元，并将其递交给上层。也可以由等于或高于层 3 的上层代替层 2 ARQ 单元来执行该组合。

在下面的说明中，将音频数据、文本数据称为作为发送/接收单位的

新数据包。即，各个新数据包表示由大量数据包组成的用户信息的一个单位。此外，在将各个数据包发送给移动单元 4 之前，在 RNC 2-0、2-1 中对其进行缓冲，如稍后将详细描述的。通过使用赋予各个数据包的序号，在根据设置在用于发送/接收或重复数据包的各个节点中的 ARQ（自动重复请求：自动重传控制）中，在接受/不接受方面对各个数据包进行管理。在这种情况下，优选地，采用处理速度比 ARQ 高的 H-ARQ。

图 2 所示的结构与稍后描述的第二实施例的相同。

(2) 参照图 6，下面对根据本发明的数据包传输/发送方法进行说明。

图 6 表示根据本发明第一实施例的数据包传输/发送方法，其表示图 6 所示的结构的简化模型。图 6 所示的上级节点与 HS-DSCH 信道情况下的交换机 1 相对应。此外，在上级节点 1 中，执行用户数据的发送和切换控制，在切换发起节点 3（基站 3-1）和切换目标节点 3（基站 3-2）中，对上级节点 1 发送/接收上行链路数据包和下行链路数据包，并且通过使用 ARQ 通信协议对移动单元 4 发送无线帧。该 ARQ 的使用确保了切换发起节点 2/切换目标节点 3 与移动单元 4 之间的良好数据通信。

此外，在切换目标节点 3 中，在发送区域与无线区域之间对数据格式进行转换。在这种情况下，切换发起节点 2 和切换目标节点 3 中的 ARQ 协议与 RLC（无线链路控制）协议相对应。移动单元 4 对切换发起节点 2 和切换目标节点 3 进行无线帧的发送/接收，并执行切换。

在下文中，除非另外特别指明，否则移动单元 4 在对切换发起节点 2 进行数据包发送/接收的状态下，由于行走、车辆或火车而执行切换，并且对切换目标节点 3 执行数据包发送/接收。

(2-1) 根据本发明的数据包传输/发送方法

根据本发明的数据包传输/发送方法用于 W-CDMA 系统 50，该 W-CDMA 系统 50 包括：上级节点 1，用于发送寻址到移动单元 4 的多个数据包；切换发起节点 2，用于发送寻址到移动单元 4 的多个数据包；以及切换目标节点 3，用于发送寻址到移动单元 4 的多个数据包，上级节点 1 确定是否进行切换（确定步骤）。此外，切换发起节点 2 将多个数据包中的未发送的残留数据包传输给切换目标节点 3（传输/发送步骤）。此外，

优选地，是否进行切换的确定（确定步骤）基于是否接收到从移动单元 4 发送的切换请求或来自移动单元 4 的无线电状况报告。

（2-2）实施模式 A 至 D

在根据本发明的数据包传输/发送方法的实施模式中，有下文中所述的四种类型的模式 A 至 D，根据切换发起节点 2 将数据包传输/发送到切换目标节点 3 的方式将这些模式 A 至 D 分类为模式 A、C 和模式 B、D。

（2-3）实施模式 A 至 D 与该数据包传输/发送方法之间的关系

第一数据包传输/发送方法（模式 A，C）是用于暂停将来自上级节点 1 的新数据包发送给切换目标节点 3 的方法。即，该切换发起节点 2（或上级节点 1 本身）暂停从上级节点 1 发送新数据包（暂停步骤），并且当新数据包的发送处于暂停状态时，切换发起节点 2 将残留数据包传输给切换目标节点 3（第一残留数据包传输步骤）。此外，当在第一残留数据包传输步骤中传输残留数据包时，切换发起节点 2（或上级节点 1 本身）继续发送来自上级节点 1 的新数据包（继续步骤），上级节点 1 将该新数据包发送给切换目标节点 3（新数据包发送步骤）。

第二数据包传输/发送方法（模式 B 和 D）是下述方法：继续将来自上级节点 1 的新数据包发送给切换目标节点 3，以使切换目标节点 3 在从切换发起节点 2 传输的数据包与从上级节点 1 发送的新数据包之间进行仲裁。即，切换发起节点 2 将残留数据包传输给切换目标节点 3（第二残留数据包传输步骤），而上级节点 1 将新数据包发送给切换目标节点 3（新数据包发送步骤）。此外，切换目标节点 3 在第二残留数据包传输步骤中传输的数据包与新数据包发送步骤中发送的数据包之间执行仲裁（仲裁步骤）。

此外，模式 C 和 D 是对在模式 A 和 B 下传输的数据进行封装的方法。因此，模式 A 至 D 大致分为两模式×两模式。换言之，模式 A 和 B 与在切换过程中将未发送而留在切换发起节点 2 中的数据传输给切换目标节点 3 的同时，暂停/不暂停从上级节点 1 传输新数据包的情况相对应。模式 C 和 D 与在传输数据时将所传输的数据视为新数据包通信的一部分进行封装/不进行封装的情况相对应。

在该连接中，模式 A 至 D 具有根据残留数据包传输方法添加的两种模式。具体地，所添加的两种模式与下述两种情况相对应：以在上级节点 1 与切换发起节点 2 或切换目标节点 3 之间设置直接传输线路的方式进行处理；以及通过上级节点 1 进行处理。在下面的说明中，将这些模式作为上述四种模式的扩展模式进行处理。

(2-4) DSCH 和 HS-DSCH 的说明

图 40 表示 DSCH。图 40 所示的 DSCH 是多个移动单元 4（例如，用户 1 到用户 3）共用的下行链路信道，其实现了无线资源的服务效率。此外，HS-DSCH（未示出）表示可高速传输数据的 DSCH。在 TS25.435/427/425 和 TR25.835/837/848/855/877/950 中规定了 DSCH 和 HS-DSCH 的规范。

用于终止这些 DSCH 数据和 HS-DSCH 数据的单元互不相同。在 W-CDMA 系统 50 中，在 RNC 2-0、2-1 中终止 DSCH 数据，并且上级节点和下级节点分别与交换机和 RNC 相对应。此外，在采用 DSCH 的系统中，诸如 RLC（无线链路控制）协议处理的所有功能均集中在 RNC 2-0、2-1 上。基站 3-0 至 3-5 的基本功能是在发送线路区域和无线区域之间进行切换（为了简化而未示出）。

另一方面，在基站 3-0 至 3-5 中终止 HS-DSCH 数据，并且上级节点和下级节点分别与 RNC 2-0、2-1 和基站 3-0 至 3-5 相对应。在 HS-DSCH 系统中，在靠近移动单元 4 的基站 3-0 至 3-5 中提供 ARQ 功能。该 ARQ 功能使用 H-ARQ 协议。该 H-ARQ 是在重传控制下重传由于无线区域中的差错而丢失的数据，以确保数据的完整性。

下面将说明采用 HS-DSCH 的情况，其中上级节点和下级节点分别为 RNC 2-0、2-1 和基站 3-0 至 3-5。即使在采用 DSCH 的情况下也可以实施本发明。

(2-5) 模式 A 至 D 的概述

此外，参照图 6 来说明节点之间的控制信号和用户数据的时序图。

按照以下 A 至 D 的顺序来说明各个模式。

A. 在传输残留数据包的过程中暂停发送新数据包，并且不对要传输

的数据进行封装。

B. 即使在传输残留数据包的过程中也发送新数据包，并且不对要发送的数据进行封装。

C. 在传输残留数据包的过程中暂停发送新数据包，并且对要传输的数据进行封装。

D. 即使在传输残留数据包的过程中也发送新数据包，并且对要传输的数据进行封装。

下面对各个模式进行说明

(3) 模式 A 的说明

图 7 (a) 至 7 (e) 表示根据本发明第一实施例的模式 A 的操作。

当图 7 (a) 所示的移动单元 4 开始移动时，切换发起节点 2 检测到质量下降。此外，图 7 (b) 所示的切换发起节点 2 为了传输残留数据包，使上级节点 1 暂停发送新数据包。随后，切换发起节点 2 将残留数据包传输给由上级节点 1 指定的切换目标节点 3 (参见图 7 (c))。当完成残留数据包的传输时，图 7 (d) 所示的切换发起节点 2 向上级节点 1 发送用于继续发送新数据包的继续请求。此后，图 7 (e) 所示的上级节点 1 将新数据包发送给切换目标节点 3。

此外，将参照图 8 所示的时序图的示例来说明同一模式 A 的操作。在图 8 中，HO、HO 发起 (addressing) 下级节点、HO 目标 (addressed) 下级节点和上级节点分别表示切换、切换发起节点、切换目标节点和上级节点，并且这也适用于下面的说明所参照的附图。此外，(3-1) 至 (3-9) 分别与图 8 中的标号 1 至 9 相对应。

(3-1) 图 8 所示的上级节点 1 对从移动单元 4 接收的信号的质量进行监测，检测该质量下降并开始进行切换。除了取决于来自移动单元 4 的切换请求，切换的开始还取决于在上级节点 1 中根据与移动单元 4 本身有关的无线电状况报告而作出的决定，该无线电状况报告要从移动单元 4 发送到上级节点 1。

在这种情况下，移动单元 4 始终测量移动单元 4 本身的位置周围的无线电状况，并将该无线电状况报告给上级节点 1，上级节点 1 将与切换

相关的指令发送给该移动单元 4。作为无线电状况报告的示例，上级节点 1 始终接收表示实际测量值是否提高或者哪一个无线区域的质量提高的信息、或者表示哪一个无线区域质量下降的信息。此外，上级节点 1 在从移动单元 4 发送的信息与预先保存在其中的无线电强度信息之间进行比较，以确定电场强度是否允许进行无线电通信。此外，上级节点 1 从移动单元 4 周围的这些无线区域中选择一个适当的无线区域，并将所选择的区域通知给切换发起节点 2。由此，切换发起节点 2 可以捕获 (seize) 切换目标节点 3。

(3-2) 为了请求获取用于与执行切换的移动单元 4 进行通信的资源，上级节点 1 将切换准备请求发送给切换目标节点 (这也可以应用于其它附图)。切换目标节点 3 响应于该请求而获取资源。此外，在上级节点 1 和切换目标节点 3 之间的信道尚未设定的情况下 (在第一消息发送/接收的情况下)，切换目标节点 3 对上级节点 1 重新激活共用信道 (共用 TrCH: 共用传送信道)，并通过激活该共用传送信道来准备进行切换，并将该切换准备完成发送给上级节点 1。如果存在已经激活的信道，则添加用户。

(3-3) 上级节点 1 允许切换发起节点 2 执行切换。当接收到该许可 (切换实施许可) 时，切换发起节点 2 将暂停请求发送给上级节点 1，以暂停新数据包的发送。

顺便提及，上级节点 1 本身参照切换实施许可的时间来暂停新数据包的发送，而不是从切换发起节点 2 发送暂停请求也是可行的。

(3-4) 上级节点 1 将切换指令 (切换实施请求) 发送给移动单元 4。根据该指令，移动单元 4 开始进行切换，并重新设定 ARQ 控制单元 4d (参见图 5) 的保存内容。此外，移动单元 4 切换到切换目标节点 3 并获取通信信道。

(3-5) 上级节点 1 设置承载信道 (bearer channel) 以将留在切换发起节点 2 中的数据传输到切换目标节点 3。可以将该承载信道设置为在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间直接进行通信，还可以将其设置为通过上级节点 1 在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间进行通信。

(3-6) 上级节点 1 请求将残留数据包传输到切换发起节点 2 (称为

保存数据传输指令)。根据该请求,切换发起节点2通过使用在(3-5)中设置的承载信道将残留数据包(用户数据)发送给切换目标节点3。切换目标节点3在通过ARQ控制单元4d对来自切换发起节点2的残留数据包进行监控的状态下,将该残留数据包传输给移动单元4。

(3-7)当完成了残留数据包的传输时,切换发起节点2取消共用信道,并释放由进行切换的移动单元4获取的资源,并将继续请求发送给上级节点1。虽然在图8所示的时序图中,切换发起节点2输出继续请求,但是上级节点1本身对传输的完成进行监测,并当检测到完成时进行继续也是可行的。

(3-8、3-9)当接收到该继续请求时,上级节点1释放为了传输残留数据包而设置的承载信道,并继续将新数据包发送给切换目标节点3。

由此,W-CDMA系统50在通过传输装置(2b、2c、2d、2e)进行传输的过程中暂停从上级节点向切换目标节点3发送数据。

此外,由于通过这种方式在传输残留数据包的过程中一度暂停新数据包的发送,所以可以在确保带宽的同时保持可容纳的用户数量,并且在切换时有效地实现线路共用。

(4) 模式B的说明

图9(a)至9(c)表示模式B。当图9(a)所示的移动单元4开始移动时,切换发起节点2检测到质量下降。图9(b)所示的切换发起节点2将残留数据包通过上级节点1传输到切换目标节点3。在这种情况下,上级节点1继续发送新数据包,并且切换目标节点3接收所传输的数据包以及该新数据包。此外,在完成残留数据包的传输之后,继续从图9(c)所示的上级节点1向切换目标节点3发送新数据包。

在根据模式B的数据包传输/发送方法(传输/发送步骤)中,切换发起节点2或上级节点1获取用于在切换目标节点3中保持残留数据包的资源,并发送新数据包。具体地,具有残留数据包的切换发起节点2将资源分配请求发送给构成传输目的地的切换目标节点3。此时,切换发起节点2请求切换目标节点3获取容量足够用来发送整个残留数据包的资源。在该连接中,由于切换发起节点2以高于新数据包的优先级发送已

传输的数据，所以优选地，发送单元 2f（参见图 3）分配优先级并请求资源。

由此，即使在传输残留数据包时也连续地发送新数据包。此外，可以传输已传输的数据，而无需进行封装。

（4-1）传输方法的说明

下面将在（4-1-1）至（4-1-3）中说明在切换发起节点与切换目标节点之间进行的传输，并且将在（4-1-4）中说明在切换目标节点与移动单元之间进行的传输。

以下方法可以用作为传输方法，并且将参照图 10 至 16 对其进行说明。顺便提及，图 10 至 16 所示的传输方法的组合也是可行的。

（4-1-1）图 10 表示根据本发明第一实施例的基于资源分配请求的仲裁方法。在图 10 中，切换发起节点 2 请求切换目标节点 3 报告当前资源空闲情况（资源分配请求）。此外，切换目标节点 3 检查缓冲区 3g 的空闲容量，并通知空闲资源分配（资源分配许可）。切换发起节点 2 根据资源空闲情况，传输由切换发起节点 2 本身保存的残留数据包中的可传输数据（用户数据传输）。切换发起节点 2 重复执行该传输直到没有残留数据包为止。这使得能够有效地利用资源。

（4-1-2）图 11 表示根据本发明第一实施例的基于空闲缓冲区容量测量的传输方法。在图 11 所示的数据包传输/发送方法中，切换发起节点 2 将“缓冲区空闲容量测量请求”消息发送给切换目标节点 3，并且切换目标节点 3 测量其本身的接收缓冲空闲容量（步骤 A1），并将测量结果作为“测量报告”消息发送给切换发起节点 2。

随后，当从切换目标节点 3 接收到该“测量报告”时，切换发起节点 2 确定在切换目标节点 3 中是否剩余有资源空闲容量（步骤 A2）。如果空闲容量短缺，则操作流程通过“否”路径返回到处理的开始。另一方面，如果剩余有空闲容量，则操作流程通过“是”路径，并且切换发起节点 2 确定空闲容量是否足够，由此确定残留数据包发送方法的模式，并将与空闲容量相对应的数据传输给切换目标节点 3（空闲容量数据传输）。此时，根据（切换前后）来自上级节点 1 或基站的确定指令，切换

发起节点 2 确定调整分割 (division) 数量之后的数据集中发送以及分割发送 (division transmission) 中的一种。

在步骤 A3 中, 切换目标节点 3 根据所存储的数据量、存储时间等, 通过将已传输的数据传输到设置在切换目标节点 3 自身内部的缓冲区中, 来将该数据设置在接收缓冲区 (在先前的测量中已检测为空闲) 中。

由此, 根据本发明的切换发起节点 2 根据在测量步骤 (调度步骤) 中测量出的资源容量, 来传输残留数据包的可传输部分。

(4-1-3) 分布式传输的说明

该分布式传输表示下述方法, 其中切换发起节点 2 将残留数据包发送给切换目标节点 3, 并且切换目标节点 3 按照到达顺序将这些数据发送给移动单元 4。

图 12 表示根据本发明第一实施例的分布式传输。在图 12 中, 切换发起节点 2 不是请求切换目标节点 3 通知资源状况, 而是用于按照新数据包的发送时间间隔, 通过用于发送残留数据的较小量来划分 (分配) 并发送残留数据包。

在这种模式的传输/发送步骤中, 切换发信单元 2 将残留数分成具有与无线区域中的通信速率相对应的数据量的多个数据包 (分割步骤), 并将通过分割步骤的分割获得的该多个分割数据包发送给切换目标节点 3 (分割发送步骤)。此外, 切换目标节点 3 将混合地包括在该分割发送步骤中发送的多个分割数据包以及从上级节点 1 发送的多个新数据包在内的多个数据包, 按照接收顺序发送给移动单元 4 (到达顺序发送步骤)。

由此, 切换发起节点 2 通过使用规则发送或随机间隔发送在分布式状态下发送残留数据包, 并且切换目标节点 3 将首先接收到的数据包发送给移动单元 4, 而不考虑是新数据包还是残留数据包。

(4-1-4) 在切换目标节点 3 和移动单元 4 之间发送数据的方法

(4-1-4-1) 改变无线发送时间间隔 (发送时间间隔) 的传输方法

在该传输方法中, 当将多个分割数据包发送给切换目标节点 3 时, 切换发起节点 2 在数据 (数据包) 传输过程中改变发送时间间隔。

图 13 (a) 和 13 (b) 表示根据本发明第一实施例的用于改变发送时

间间隔的传输方法。图 13 (a) 中所示的发送时间间隔 T 是在不从切换发起节点 2 向切换目标节点 3 传输数据 (数据包) 时采用的发送时间间隔, 并且从切换目标节点 3 到移动单元 4 的数据发送时间间隔是恒定的。另一方面, 在传输过程中, 图 13 (b) 所示的切换目标节点 3 将新数据包和传输数据包的发送时间间隔减小为时间间隔 T' , 并将该数据包发送给移动单元 4。在图 13 (b) 和图 14 (b) 中, “新” 和 “传输” 分别表示新数据包和传输数据包。

由上级节点 1 来确定新数据包发送时间间隔, 并且切换目标节点 3 通过来自上级节点 1 的传送信道改变请求来接收关于发送时间间隔的通知。此外, 在 HS-DSCH 的情况下, 由上级节点 1 来确定传输数据包发送时间间隔, 而在 DSCH 的情况下, 由切换发起节点 2 来确定传输数据包发送时间间隔。这是因为, 在 HS-DSCH 的情况下, 上级节点 1 为 RNC 2-0、2-1, 并对基站 3-1、3-2 执行呼叫控制, 而在 DSCH 的情况下, 下级节点为 RNC 2-0、2-1, 并对构成上级节点的交换机 1 执行呼叫控制。

该传输方法使得能够有效地发送已传输的残留数据包和新数据包, 这提高了通信速率。此外, 由于通过这种方式改变了作为通信速率的确定因子的数据发送时间间隔, 所以可以提高通信速率。

由此, 根据来自上级节点 1 的指令来增加或改变可无线发送的信息量, 这使得切换目标节点 3 的缓冲区 3g 的容量恒定, 并有助于优化无线资源。

(4-1-4-2) 切换目标节点 3 还可以增加要发送给移动单元 4 的单位数据。

图 14 (a) 和 14 (b) 表示根据本发明第一实施例的用于改变要从切换目标节点 3 发送到移动单元 4 的单位数据量的方法。在图 14 (a) 所示的无传输的情况下, 设置用于新数据发送的发送量 “1”, 而在如图 14 (b) 所示的传输过程中设置发送量 “2”。即, 为了进行发送, 切换发起节点 2 以单位发送时间间隔来改变数据量 (从发送量 “1” 增加到发送量 “2”)。

换言之, 与 (4-1-4-1) 的区别在于, 在 (4-1-4-1) 的情况下, 通过改变发送时间间隔来提高通信速率, 而在图 14 (b) 所示的仲裁方法中,

通过增加一次可发送的数据量而不改变发送时间间隔来提高通信速率。

此外，(4-1-4-1)的情况与本模式的组合也是可行的。

切换发起节点 3 通过来自上级节点 1 的传送信道改变请求来接收关于发送时间间隔的通知。此外，在 HS-DSCH 的情况下，由上级节点 1 来确定传输数据包发送时间间隔，而在 DSCH 的情况下，由切换发起节点 2 来确定传输数据包发送时间间隔。

这也使得能够同时发送残留数据包和新数据包，由此提高通信速率。

(4-1-5) 添加数据传输传送信道

图 15 (a) 和 15 (b) 表示根据本发明第一实施例的添加数据传输传送信道的方法。图 15 (a) 表示在没有传送的情况下的用户数据流，并且切换发起节点 2 或切换目标节点 3 通过传送信道将用户数据发送给移动单元 4。

图 15 (b) 表示传输过程中的情况，上级节点 1 在用于发送新数据包的传送信道中另外设置一传送信道，用于传输来自切换发起节点 2 的残留数据包。仲裁单元 (MUX) 3h 用于在来自切换发起节点 2 的传输数据与来自上级节点 1 的新数据之间进行仲裁。切换目标节点 3 在各个传送信道和这两个信道的数据速率、各个传送信道的优先级等的组合的情况下，根据上限数据速率来确定要通过各个传送信道发送的数据。

在根据本发明的数据包传输/发送方法中，上级节点 1 根据无线区域中的数据包量，获取从切换目标节点 3 与切换发起节点 2 之间的传送信道的一部分分配出的独立传送信道（信道设置步骤）。

作为信道分配的一个示例，如图 15 (b) 所示，获取传输数据传送信道和新数据传送信道，并将传输数据和新数据通过这两个传送信道传输/发送到切换目标节点 3。此外，切换目标节点 3 的仲裁单元 3h 对通过这两种类型的传输信道所接收的数据包进行仲裁。

此外，切换目标节点 3 通过使用在信道设置步骤中获取的部分独立的传输信道，对数据包发送进行调度（调度步骤），并根据在调度步骤中进行的调度，将新数据包和残留数据包发送给移动单元 4（调度发送步骤）。

切换目标节点 3 根据来自上级节点 1 的指令来添加残留传输信道，并根据传输信道和常规传输信道，对要通过无线电装置发送给移动单元 4 的发送数据量进行调度，以根据该调度将所发送的数据包发送给移动单元 4。

此外，图 15 (b) 所示的仲裁单元 3h 在传输数据的优先级高于新数据的优先级以及传输数据的优先级与新数据的优先级相等的两种情况下，根据数据包的优先级提供两种类型的仲裁方法，执行该计划发送或计划接收，以将数据包发送给移动单元 4。

顺便提及，在 W-CDMA 系统 50 中，该调度与由 MAC (介质访问控制) 层中的 TFCS (传输格式组合设置) 执行的调度和优先级控制相似。

此外，上级节点 1 还可以分配新信道，而不是分配与传输信道相分离地分配传输信道。

(4-1-6) 分配或添加用于数据传输的 ARQ 子信道的方法

图 16 (a) 至 16 (d) 表示根据本发明第一实施例的用于改变子信道结构的传输方法。图 16 (a) 和图 16 (c) (与图 16 (a) 相同) 表示在传输过程中没有数据的情况，图 16 (b) 和图 16 (d) 表示在传输过程中有数据的情况。

在图 16 (a) 至 16 (d) 中，切换目标节点 3 改变它与移动单元 4 之间的无线区域中的帧格式。

图 16 (a) 和 16 (b) 所示的所有子信道 1 (Sub CH-1) 至子信道 n (Sub CH-n) 的时间与从数据发送至到达确认所经历的等待时间相对应，并且为在已发送了数据包的节点中进行数据包发送之后直到接收到 ACK 之前的时间。在这些说明中，n 代表自然数。为了传输已发送数据，分配图 16 (b) 所示的等待时间中的子信道 n。

在 W-CDMA 系统 50 中的 HS-DSCH 信道等的再生方法中，为了简化重传协议，直到从接收节点接收了到达确认 (ACK) 时才发送以下数据。该再生方法使得上级节点 1 将上述等待时间分割为多个子信道，并独立地且并行地对它们进行发送。

为传输数据分配图 16 (d) 所示的等待时间的子信道 n+1，并且为新

数据分配其子信道 n ，但是与图 16 (b) 所示的等待时间不同。例如，通过子信道 1 发送的数据到达移动单元 4，并在移动单元 4 中对该数据进行 ARQ 处理。因此，基站在子信道 n 之后的时间从移动单元 4 接收 ACK。

因此，在根据本发明的数据包发送/传输方法中，从基站发送子信道 1 直到接收到对应的 ACK 为止的时间被分为图 16 (d) 所示的子信道 2 至子信道 n 。

因此，在使用多个子信道的情况下，切换目标节点 3 分配一部分子信道仅用于传输来自切换发起节点 2 的数据，或者添加子信道，由此并行发送新数据包和传输数据。

由此，根据来自上级节点 1 的指令来改变要无线发送的考虑类型帧格式的重传，这可以使切换目标节点 3 的缓冲区 3g 的容量为常量，并有助于无线资源的优化。

(5) 模式 B 的操作时序示例的说明

在该结构中，以下将参照图 17 至 19 来说明用于传输数据包发送/发送方法的时序的示例，其中即使在传输残留数据包的过程中也发送新数据包，并且不执行封装。在图 17 至 19 中，与前面使用的名称相同的名称具有相同或相似的功能，并且为了避免重复而省略对其的说明。

(5-1) 基于资源分配请求的传输方法

图 17 表示用于说明根据本发明第一实施例的基于资源分配请求的传输方法的时序示例，(5-1-1) 至 (5-1-9) 分别与图 17 中的标号 1 至 9 相对应。

(5-1-1) 移动单元 4 由于所接收信号的质量降低而开始进行切换。根据上级节点 1 基于来自移动单元 4 的请求或来自移动单元 4 的无线电状态报告作出的确定而发生该切换。在这种情况下，上级节点 1 确定切换的实施 (HO 实施)，并且为了开始进行切换，移动单元 4 将切换准备请求发送给切换目标节点 3。

(5-1-2) 上级节点 1 请求切换目标节点 3 获取适应于执行该切换的移动单元 4 的资源。具体地，当接收到该请求时，在上级节点 1 与切换目标节点 3 之间发送/接收第一消息的情况下，切换目标节点 3 重新激活

共享信道，并激活用于切换准备的共享传输信道，并进一步将切换准备完成发送到上级节点 1。如果存在已激活的信道，则添加用户。

作为该切换准备，切换目标节点 3 获取作为资源的共享信道，以适应于执行该切换的移动单元 4。

此外，当接收到该完成时，上级节点 1 将切换实施许可通知给切换发起节点 2，并将切换实施请求发送到移动单元 4。

(5-1-3) 上级节点 1 许可切换发起节点 2 实施切换。

(5-1-4) 上级节点 1 将切换指令（切换实施请求）发送到移动单元 4。移动单元 4 根据该指令来获取切换目标节点 3 和通信信道。

(5-1-5) 将承载信道设置用来将留在切换发起节点 2 中的数据传输到切换目标节点 3。可以将该承载信道设置为在切换发起节点 2 和切换目标节点 3 之间进行直接连接，或者可以将其设置为经过上级节点 1。

(5-1-6) 此外，切换发起节点 2 将用于分配残留数据包的发送所需的资源的请求发送到切换目标节点 3。当接收到该请求时，切换目标节点 3 获取与该请求相对应的资源，并将该资源获取通知给切换发起节点 2。

(5-1-7) 当接收到该资源获取通知时，切换发起节点 2 开始传输残留数据包。切换目标节点 3 根据所分配的资源将所发送的残留数据包和新数据包发送到移动单元 4。

(5-1-8) 当完成了残留数据包的传输时，切换发起节点 2 释放由执行该切换的移动单元 4 所获取的资源。

(5-1-9) 上级节点 1 释放为残留数据包传输而设置的承载信道。

由此，即使在采用可变通信速率的情况下也可以避免数据残留，并可以防止重传的增加。

(5-2) 基于分布式传输的仲裁方法

图 18 表示用于说明根据本发明第一实施例的基于分布式传输的传输方法的时序示例，(5-2-1) 至 (5-2-9) 与图 18 中的标号 1 至 9 相对应。

(5-2-1) 响应于移动单元 4 接收的信号质量的下降，开始进行切换。根据由上级节点 1 基于来自移动单元 4 的请求或者来自移动单元 4 的无线电状况报告作出的决定来执行该切换。

(5-2-2) 上级节点 1 请求切换目标节点 3 获取适应于执行该切换的移动单元 4 的资源。根据该请求, 切换目标节点 3 获取资源。在上级节点 1 和切换目标节点 3 之间发送/接收第一消息的情况下, 切换目标节点 3 重新激活共享信道, 并激活用于切换准备的共享传输信道, 并进一步将切换准备完成发送到上级节点 1。如果存在已激活的信道, 则添加用户。

(5-2-3) 上级节点 1 许可切换发起节点 2 实施切换。

(5-2-4) 上级节点 1 将切换指令发送到移动单元 4。移动单元 4 根据该指令获取切换目标节点 3 和通信信道。

(5-2-5) 将承载信道设置用来将留在切换发起节点 2 中的数据传送到切换目标节点 3。可以将该承载信道设置为在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间进行直接连接, 或者可以将其设置为经过上级节点 1。

(5-2-6) 上级节点 1 请求切换发起节点 2 传输残留数据包。

(5-2-7) 切换发起节点 2 分布式地将残留数据包以较小的量传输到切换目标节点 3。切换目标节点 3 按照到达顺序将所传输的残留数据包以及新数据包发送到移动单元 4。

(5-2-8) 当完成了残留数据包的传输时, 切换发起节点 2 释放由执行切换的移动单元 4 所获取的资源。

(5-2-9) 上级节点 1 释放为残留数据包传输设置的承载信道。

由此, 按照新数据包的发送间隔来传输残留数据包, 这使得能够进行有效的传输。

(5-3) 发送间隔/信息量的变化, 传输信道的添加以及子信道结构的变化

图 19 表示用于说明根据本发明第一实施例的改变发送间隔/信息量、添加传输信道并改变子信道结构的方法的时序图示例, (5-3-1)至(5-3-10)分别对应于图 19 中的标号 1 至 10。

(5-3-1) 响应于移动单元 4 接收的信号的质量下降而开始进行切换。根据上级节点 1 基于来自移动单元 4 的请求或者来自移动单元 4 的无线电状况报告而作出的决定来执行该切换。

(5-3-2) 上级节点 1 请求切换收信节点 3 获取适应于进行该切换的

移动单元 4 的资源。根据该请求，切换目标节点 3 获取资源。在上级节点 1 和切换目标节点 3 之间发送/接收第一消息的情况下，切换目标节点 3 重新激活共享信道，并激活用于切换准备的共享传输信道，并进一步将切换准备完成发送到上级节点 1。如果存在已激活的信道，则添加用户。

(5-3-3) 上级节点 1 许可切换发起节点 2 实施切换。

(5-3-4) 上级节点 1 将切换指令发送到移动单元 4。移动单元 4 根据该指令获取切换目标节点 3 和通信信道。

(5-3-5) 将承载信道设置用来将留在切换发起节点 2 中的数据传输到切换目标节点 3。可以将该承载信道设置用来在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间进行直接连接，或者还可以将其设置为经过上级节点 1。

(5-3-6) 在设置了用于传输的承载信道之后，上级节点 1 请求切换目标节点 3 改变传输信道（例如，添加传输信道、改变信道发送间隔或增加信道发送信息量，以使得能够并行发送传输数据和新数据包。切换目标节点 3 根据来自上级节点 1 的请求来改变传输信道。

(5-3-7) 上级节点 1 请求切换发起节点 2 传输残留数据包。当接收到该请求时，切换发起节点 2 开始将残留数据包发送给切换目标节点 3。

(5-3-8) 在完成残留数据包的传输之后，切换发起节点 2 将传输完成通知给上级节点 1。当接收到传输完成通知时，上级节点 1 再次将传输信道改变请求发送给切换目标节点 3，以将传输前所添加或改变的传输信道返回到改变之前的初始状态。切换目标节点 3 根据来自上级节点 1 的请求将传输信道设置返回到切换前的状态。

(5-3-9) 当完成残留数据包的传输时，切换发起节点 2 释放由执行切换的移动单元 4 所获取的资源。

(5-3-10) 上级节点 1 释放为残留数据包传输而设置的承载信道。

这使得能够保持要容纳的用户数量，同时确保宽的带宽、在软切换时高效率地共享线路、即使在采用可变通信速率的情况下也可以避免数据残留、以及防止重传的增加。

(B) 本发明第二实施例的说明

由于当切换发起节点 2 将残留数据包发送到切换目标节点 3 时使用

了有线传输线路，所以很少发生信号损失或信号错误。因此，在模式 A 和模式 B 中，在没有对残留数据包添加附加位（overhead）的状态下传输残留数据包，该附加位用于确保遵循重传协议等的数据通信的完整性。

另一方面，在第二实施例中所所述的模式 C 和模式 D 中，当将残留数据包从切换发起节点 2 传输到切换收信节点 3 时，向残留数据包添加附加位并对其进行封装。这确保了从切换发起节点 2 到切换目标节点 3 的数据通信的完整性，并确保从切换发起节点 2 到移动单元 4 的数据通信的完整性。

根据第二实施例的 W-CDMA 系统与 W-CDMA 系统 50 相同。

（6）对根据第二实施例的传输数据的封装的说明

封装的对象是当切换发起节点 2 将缓冲数据发送到切换目标节点 3 时，要从该切换发起节点 2 发送的残留数据包帧。采用下述的方法（隧道方法），在该方法中，在切换目标节点 3 根据来自上级节点 1 的指令或者包含在所接收的残留数据包中的识别信息对残留数据包进行封装时，切换发起节点 2 不执行帧头的分解和组装。此外，当将切换发起节点 2 中所缓冲的所有残留数据包发送到移动单元 4 并且要发送到移动单元 4 的残留数据包不存在时，切换目标节点 3 终止封装处理。

该封装确保了数据通信的完整性，并使得能够进行高速处理。

为了进行封装，在切换发起节点 2、切换目标节点 3 和移动单元 4 之间进行数据传输时，使用在切换之前切换发起节点 2 对移动单元 4 进行发送/接收时使用的重传协议。

在切换目标节点 3 与移动单元 4 之间进行发送/接收时使用的重传协议也存在于切换目标节点 3 与移动单元 4 之间的数据通信中。因此，将在切换发起节点 2 中添加的协议报头和在切换目标节点 3 中添加的协议报头这两种类型的协议报头添加到同一传输数据中。

（7）关于添加两种类型的报头的方法

将用于在把两种类型的报头添加到传输数据的状态下对移动单元 4 进行传输的方法大致分为两种类型的方法（M1）和（M2）。

（M1）将切换发起节点 2 的协议报头和所传输的用户数据封装为一

个数据，并且进一步将切换目标节点 3 的协议报头添加到该封装数据中。

(M2) 当接收到传输数据时，切换目标节点 3 去除在切换发起节点 2 中所添加的协议报头，并将切换目标节点 3 提供的协议报头重新添加到传输数据中。

下面详细说明上述两种类型的方法，并且对于各个节点说明控制信号和用户数据的时序。

(7-1) 封装模式

图 20 (a)、20 (b) 至 24 用于说明根据本发明第二实施例的数据包传输方法。在这些附图中，与上述相同的部分具有相同或相似的功能。在图 20 中，ARQ-H 表示 ARQ 报头，在 HS-DSCH 的情况下，ARQ-H 表示“H-ARQ”的“报头”。

当图 20 (a) 所示的移动单元 4 开始进行切换时，切换发起节点 2 检测到质量下降。切换目标节点 3 以该检测为转折点将 H-ARQ 的报头(表示为 ARQ-H) 添加到来自上级节点 1 的用户数据中(参见图 20 (b))。此外，上级节点 1 检测到质量下降，并将报头添加的转折点通知给切换发起节点 2。

此外，图 21 中所示的切换发起节点 2 将暂停请求发送到上级节点 1，以暂停新数据包的发送，来进行残留数据包的传输。

图 22 (a) 所示的切换发起节点 2 通过上级节点 1 将残留数据包传输到切换目标节点 3，切换目标节点 3 将该残留数据包发送到移动单元 4。此时，切换目标节点 3 还将用于 H-ARQ 的报头添加到具有来自切换发起节点 2 的报头的数据包中(参见图 22 (b))。

在完成残留数据包的传输之后，图 23 所示的切换发起节点 2 将继续消息发送到上级节点 1，以继续新数据包的发送。

此外，图 24 (a) 所示的上级节点 1 将新数据包发送到切换目标节点 3，切换目标节点 3 将新数据包发送到移动单元 4。此时，切换目标节点 3 将用于 H-ARQ 的报头添加到新数据包中(参见图 24 (b))。

因此，为了进行传输/发送，切换发起节点 2 根据来自上级节点 1 的指令或所接收帧的鉴别对残留数据包进行封装(第一封装)，并且切换节

点 3 对该残留数据包进行封装（第二封装），并将该残留数据包发送到移动单元 4。

由此，将切换发起节点 2 的协议报头和所传输的用户数据封装为一个数据，并且在切换目标节点 3 中，将切换目标节点 3 的协议报头单独地添加到该封装数据中。

在下面的说明中，将在切换发起节点 2 中提供的协议报头添加到在切换目标节点 3 中提供的协议报头的操作被称为“共享传输(share-ride)”。

（7-2）共享传输的说明

在实施该共享传输的情况下，为了进行传输/发送，将用于区分封装数据包和常规数据包的区别信息插入到要从切换目标节点 3 发送到移动单元 4 的帧中。即，将区分信息插入到数据包中，以使移动单元 4 的 ARQ 可以正常地监测两种类型的 ARQ。作为这种插入方法，可以采用下面的四种模式。

（7-2-1）其中在数据包中设置了用于表示共享传输的区域，并且传输数据和新数据包在报头和数据长度方面彼此相同的模式。

图 25（a）和 25（b）用于说明根据本发明第二实施例的第一帧格式。以下述方式来生成图 25（a）中所示的帧：切换目标节点 3 对来自切换发起节点 2 的传输数据进行封装，并且该帧具有三种类型的区域：由切换目标节点 3 提供的报头、由切换发起节点 2 提供的报头以及用户数据。由切换目标节点 3 提供的报头包括表示添加到各个数据或各个无线帧中的识别号的序列号（SN），以及表示是否实施共享传输（接下来是否再次添加协议报头）的识别信息。

通过对来自上级节点 1 的新数据进行封装来生成图 25（b）所示的帧。虽然对于该新数据包没有实施共享传输，但是切换目标节点 3 仍将具有用于将切换发起节点 2 的协议报头插入新数据包所需的大小的区域作为常规的未使用区域添加到新数据包中，以使包括报头部分和数据部分的新数据包的数据长度等于传输数据包的数据长度。

因此，为了进行传输/发送，始终在要从切换目标节点 3 发送到移动单元 4 的帧中确保用于残留数据包的报头区域。这使得不需要移动单元 4

对封装数据和常规的未封装信息进行区分。

此外，切换目标节点 3 还可以通过存储发送了序列号的切换发起节点 2，来将由于转换而产生的重传请求和重传协议或诸如接收完成的响应信号发送到切换发起节点 2。

此外，移动单元 4 根据该区分信息来识别是否存在下一个报头，如果存在下一个报头（接收到与添加了下一个报头相关的指示），则读出下一个报头以获取共享传输协议信息。另一方面，如果没有下一个报头（没有与添加了下一个报头相关的指示），则移动单元 4 将用于下一个协议报头的区域作为无效区域进行处理，并不对其内容进行处理。

由此，切换目标节点 3 可以识别出是否存在作为协议报头的一部分的下一个报头。此外，将传输数据和新数据包设置为相同报头和相同数据长度，因此，简化了移动单元 4 中的报头识别处理过程。

（7-2-2）其中存在用于表示共享传输的区域，并且传输数据和新数据包的数据长度互不相同的模式。

图 26 (a) 和 26 (b) 用于说明根据本发明第二实施例的第二帧格式。图 26 (a) 所示的帧是从切换发起节点传输的并由切换目标节点 3 添加了 ARQ 报头的帧。在切换目标节点 3 中添加的 ARQ 报头具有表示是否存在下一个报头区域的区域。因此，切换目标节点 3 在报头部分中设置表示是否执行了共享传输（即，接下来是否重新添加协议报头）的识别信息作为协议报头的一部分。这实现了将在切换发起节点 2 中添加的协议报头与在切换目标节点 3 中添加的协议报头的共享传输。

另一方面，由于没有将切换发起节点 2 的协议报头添加到不涉及共享传输的新数据包中（参见图 26 (b)），所以传输数据的数据长度和新数据包的数据长度互不相同。因此，发送端切换目标节点 3 和接收端移动单元 4 中的每一个都配备有两种或更多种类型的装置（未示出）来识别数据长度。

（7-2-3）其中存在用于表示共享传输的区域，并且传输数据和新数据包的数据长度和报头长度互不相同的模式。

图 27 (a) 和 27 (b) 用于说明根据本发明第二实施例的第三帧格式。

切换目标节点 3 设置表示是否执行共享传输（即，接下来是否重新添加协议报头）的识别信息，作为图 27（a）所示的协议报头的一部分。

此外，由于没有将切换发起节点 2 的协议报头添加到不涉及共享传输的新数据包中（参见图 27（b）），所以切换目标节点 3 改变数据部分的长度，以补偿报头长度的差异，并组合数据部分和报头部分，以使发送数据长度变得等于传输数据的长度。因此，当识别信息表示添加了下一个数据包时，接收端移动单元 4 再次读出协议报头，以获取与共享传输协议相关的信息。此外，如果没有相关的指示，则移动单元 4 随着用户数据的继续而执行该处理。

（7-2-4）报头压缩

图 28（a）和 28（b）用于说明根据本发明第二实施例的第四帧格式。在图 28（a）所示的帧中，添加有表示“存在报头压缩”的识别信息，并且将传输数据和新数据包设置为具有彼此相等的报头长度，并设置为具有彼此相等的数据长度。切换发起节点 2 和切换目标节点 3 中的每一个都对协议报头进行压缩，以缩短报头长度，并补偿由于协议报头的共享传输而导致的发送数据长度的增加，以使发送数据长度等于新数据包的长度。

因此，通过作为协议报头的一部分而包含的识别信息，移动单元 4 可以识别出是否执行了报头压缩。当该识别信息表示报头压缩时，移动单元 4 将所读取的协议报头分为执行共享传输的协议报头和被共享传输的协议报头。

另一方面，例如，与如图 28（b）中所示的帧相似，如果没有与共享传输相关的指示，则移动单元 4 完整地读取报头和数据。

（7-3）进行封装时的操作的说明

通过这种设置来传输经封装的残留数据。

图 29 表示用于说明根据本发明第二实施例的基于封装的残留数据包传输方法的时序图示例。在图 29 中，在移动单元（UE）4、切换发起节点和切换目标节点中的每一个中表示的“ARQ”分别表示 ARQ 控制单元 4d（参见图 5）、ARQ 控制单元 2d（参见图 3）和 ARQ 控制单元 3d

（参见图 4），这也适用于其它附图。除这些部分以外的部分具有与上述部分相同或相似的功能。此外，（7-3-1）至（7-3-11）与图 29 中的标号 1 至 11 相对应。

（7-3-1）响应于移动单元 4 所接收的信号质量的下降而开始进行切换。根据在上级节点 1 中基于来自移动单元 4 的请求或来自移动单元 4 的无线电状况报告所作出的决定来进行切换。

（7-3-2）上级节点 1 请求切换目标节点 3 获取适应于执行切换的移动单元 4 的资源。根据该请求，切换目标节点 3 获取资源。在上级节点 1 与切换目标节点 3 之间进行第一消息发送/接收的情况下，切换目标节点 3 重新激活共享信道。如果存在已激活的信道，则切换目标节点 3 添加用户。

（7-3-3）上级节点 1 许可切换发起节点 2 实施切换。当接收到许可时，切换发起节点 2 将暂停请求发送到上级节点 1，以暂停新数据包的发送。顺便提及，在该时序图中，也可以由上级节点 1 本身暂停新数据包的发送，来代替从切换发起节点 2 发送暂停请求。

（7-3-4）上级节点 1 将切换指令发送到移动单元 4。移动单元 4 根据该指令获取切换目标节点 3 和通信信道。

（7-3-5）在该切换中，除了为切换发起节点 2 而激活的重传协议实体（与切换发起节点 2 呈相对关系而设置）以外，移动单元 4 还为切换目标节点 3 激活重传协议实体。

（7-3-6）在切换发起节点 2 和上级节点 1 之间设置用于传输的承载信道，并设置路径，以通过上级节点 1 将留在切换发起节点 2 中的数据传输到切换目标节点 3。还可以将该承载信道设置为在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间进行直接连接。

（7-3-7）上级节点 1 请求将残留数据包传输到切换发起节点 2。切换发起节点 2 将残留数据包通过在（7-3-6）中设置的承载信道传输到切换目标节点 3。

切换目标节点 3 从切换发起节点 2 接收该残留数据包，并将其发送到移动单元 4。此时，在开始切换之前，切换发起节点 2 连续地将协议报

头添加到传输数据，并传输该数据。切换目标节点 3 对该传输数据执行其自身的协议报头的共享传输，并将其传输到移动单元 4。

(7-3-8) 当完成残留数据包的传输时，切换发起节点 2 释放由已执行了切换的移动单元 4 所获取的资源，并将继续请求发送到上级节点 1 以请求继续发送新数据包。顺便提及，在该时序图中，虽然是由切换发起节点 2 来输出继续请求，但是也可以由上级节点 1 自己执行该操作。

(7-3-9) 当接收到继续请求时，上级节点 1 释放为残留数据包发送而设置的承载信道。

(7-3-10) 上级节点 1 指示移动单元 4 释放与切换发起节点 2 相关的重传协议实体。移动单元 4 根据该指令释放与切换发起节点 2 相关的重传实体。

(7-3-11) 继续新数据包的发送。

由此，对切换发起节点 2 的协议报头和传输数据进行封装，并且将切换目标节点 3 的协议报头添加到该封装数据中。

这使得能够确保从切换发起节点 2 到切换目标节点 3 的数据通信的完整性，并进一步确保从切换发起节点 2 到移动单元 4 的数据通信的完整性。

(7-4) 关于重新添加协议报头的方法

当接收到传输数据时，切换目标节点 3 去除在切换发起节点 2 中添加的协议报头，并将协议报头重新添加到该传输数据中。在 (M1) 方法中，使用由切换发起节点 2 和切换目标节点 3 添加的协议报头，而在 (M2) 方法中，重新添加该协议报头，而不添加这两种类型的协议报头。该重传控制可以采用以下两种模式，这使得可以进行与 (M1) 相似的重传控制。

(7-4-1) 用于设置在切换发起节点 2 中添加的报头与在切换目标节点 3 中添加的报头之间的关联表的方法。

图 30 用于说明根据本发明第二实施例的通过使用关联表向传输数据添加报头信息的方法。图 30 中所示的切换目标节点 3 具有在切换发起节点 2 中添加的报头与在切换目标节点 3 中添加的报头之间的关联表。

例如，对于切换发起节点 2 的用户 A，将切换发起节点 2 的 ARQ 信息、用户名以及切换目标节点 3 的 ARQ 信息（其自己的 ARQ 信息）相互关联，并记录在关联表 10 中。在这种情况下，切换发起节点 2 中的 ARQ 信息例如表示在切换发起节点 2 中提供的并包含在协议报头中的 SNR（信噪比）信息等。此外，切换目标节点 3 中的 ARQ 信息表示切换目标节点 3 中的协议报头信息等。

当以相互关联的状态将这些信息记录在关联表 10 中时，从切换发起节点 2 的协议报头到切换目标节点 3 的协议报头的改变变得可行。由此，对于要从切换目标节点 3 传输到移动单元 4 的数据包，可以通过使用一种类型的协议报头来管理重传协议。

在图 30 中，由与上文使用的相同的标号标记的部分具有相同或相似的功能，并且将省略其重复说明。

在这种情况下，由于切换目标节点 3 从多个用户接收新数据包，或者从切换发起节点 2 向该切换目标节点 3 传输数据包，所以关联表 10 记录了用于识别切换发起节点 2 中的实体的信息（例如，用户识别信息、线路识别信息等），由此识别多个用户和多个切换发起节点 2。

作为切换目标节点 3 中的处理，在从切换发起节点 2 经由切换目标节点 3 至移动单元 4 的方向上进行数据发送的情况下的处理方法中，切换目标节点 3 记录从切换发起节点 2 接收的数据的用户名，以及相关的 ARQ 信息。随后，切换目标节点 3 的线路终端单元 2b（参见图 3）将除了 ARQ 报头以外的数据发送到 ARQ 控制单元 3d（参见图 3）。此外，对由 ARQ 控制单元 3d 分配的自身 ARQ 信息以及切换发起节点 2 的记录 ARQ 信息进行配对，并将其写入关联表 10 中。

另一方面，在从移动单元 4 经由切换目标节点 3 到切换发起节点 2 的方向上进行数据发送的情况下，切换目标节点 3 的接收单元 2a（参见图 3）接收从移动单元 4 到切换目标节点 3 的 ARQ 控制单元 3d 的 ACK。随后，其从关联表 10 中检索包含在 ACK 中的切换目标节点 3（ARQ 信息），以提取切换发起节点 2 的用户名和切换发起节点 2 的 ARQ 信息。此外，其将根据所提取的切换发起节点 2 的 ARQ 信息而产生的 ACK 发

送给所提取的用户（切换发起节点 2）。

此外，切换目标节点 3 将根据从移动单元 4 接收的确认（ACK）和不确认（NACK）找到的自己的实体信息与关联表 10 进行比较，并且通过该比较，切换目标节点 3 识别出已传输了该数据的切换发起节点 2，并转换该 ACK/NACK 信息，以将经转换的 ACK/NACK 信息发送到切换发起节点 2。

由此，为了进行传输/发送，切换目标节点 3 根据关联表 10（即，在切换发起节点 2 中添加的报头以及在切换目标节点 3 中添加的报头），对与移动单元 4 相关的帧执行发送/接收。

（7-4-2）在切换目标节点 3 中删除（terminating）在切换发起节点 2 中添加的报头的方法。

图 31 用于说明在切换目标节点 3 中删除在切换发起节点 2 中添加的报头的方法。图 31 中所示的切换目标节点 3 具有删除处理单元 11。该删除处理单元 11 删除在切换发起节点 2 中添加的并包含在传输数据（传输数据包）中的 ARQ，且只获取用户数据并将 ACK 返回到切换发起节点 2。

此外，在切换发起节点 2 中将协议报头添加到传输数据包，并将该传输数据包发送到切换目标节点 3，并在切换目标节点 3 的删除处理单元 11 中删除该协议报头，并重新传输。切换目标节点 3 确认从切换发起节点 2 接收的传输数据，并将确认（ACK）信号返回到切换发起节点 2。切换目标节点 3 从传输数据中去除在切换发起节点 2 中添加的协议报头，并将其自己的实体的协议报头添加到该传输数据中，然后将其发送到移动单元 4。

在图 31 中，由与上文使用的相同的标号标记的部分具有相同或相似的功能。

（7-5）去除报头的操作的说明

图 32 表示用于说明根据本发明第二实施例的根据协议报头的重新添加的残留数据包传输方法的时序图的示例，（7-5-1）至（7-5-9）分别与图 32 中的标号 1 至 9 相对应。

（7-5-1）响应于移动单元 4 所接收的信号的质量下降而开始进行切

换。根据在上级节点 1 中基于来自移动单元 4 的请求或来自移动单元 4 的无线电状况报告而作出的决定来进行切换。

(7-5-2) 上级节点 1 请求切换目标节点 3 获取适应于执行切换的移动单元 4 的资源。根据该请求, 切换目标节点 3 获取资源。在上级节点 1 与切换目标节点 3 之间进行第一消息发送/接收的情况下, 切换目标节点 3 重新激活共享信道, 并激活共享传输信道以准备进行切换, 并将切换准备完成发送到上级节点 1。如果存在已激活的信道, 则其添加用户。

(7-5-3) 上级节点 1 许可切换发起节点 2 实施切换。当接收到该许可时, 切换发起节点 2 将暂停请求发送到上级节点 1, 以暂停新数据包的发送。顺便提及, 在该时序图中, 也可以由上级节点 1 自己暂停新数据包的发送, 来代替从切换发起节点 2 发送暂停请求。

(7-5-4) 上级节点 1 将切换指令发送到移动单元 4。移动单元 4 根据该指令获取切换目标节点 3 和通信信道。

(7-5-5) 设置承载信道, 以将留在切换发起节点 2 中的数据传输到切换目标节点 3。可以将该承载信道设置为在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间进行直接连接, 或者可以设置为通过上级节点 1。

(7-5-6) 上级节点 1 请求将残留数据包传输到切换发起节点 2。切换发起节点 2 通过在前一段 (paragraph) 中设置的承载信道将残留数据包传输到切换目标节点 3。切换目标节点 3 从切换发起节点 2 接收该残留数据包, 并将其发送到移动单元 4。此时, 在开始切换之前, 切换发起节点 2 继续将协议报头添加到传输数据, 并传输该数据。切换目标节点 3 删除在切换发起节点 2 中添加的协议报头, 并重新添加其自己的协议报头, 并将其传输到移动单元 4。

(7-5-7) 当完成残留数据包的传输时, 切换发起节点 2 释放由已执行了切换的移动单元 4 所获取的资源, 并将继续请求发送到上级节点 1 以请求继续传输新数据包。顺便提及, 在该时序图中, 虽然是由切换发起节点 2 来输出该继续请求, 但是也可以由上级节点 1 自己执行该操作。

(7-5-8) 当接收到继续请求时, 上级节点 1 释放为残留数据包发送而设置的承载信道。

(7-5-9) 继续新数据包的发送。

由此，由于切换目标节点 3 重新添加协议报头，所以可以在确保带宽的同时，保持要容纳的用户数量，并在软切换时高效地共享线路。

(8) 模式 D 的说明

模式 D 是即使在传输残留数据包的过程中也发送新数据包，并对传输数据进行封装的方法。

(8-1) 在切换目标节点 3 中，该模式 D 将留在切换发起节点 2 中的传输数据以及从上级节点 1 发送的新数据包发送到移动单元 4，同时在它们之间进行仲裁。该仲裁方法可以与模式 B 中所述的相同。

此外，虽然在残留数据包传输时对在切换发起节点 2 中添加的协议报头进行封装和重新添加，但是该方法在内容方面可以与在模式 C 中所述的相同。

图 33 (a)、33 (b) 至 35 (a)、35 (b) 用于说明根据本发明第二实施例的另一数据包传输方法。在这些附图中，与上述相同的部分具有相同或相似的功能。

当图 33 (a) 所示的移动单元 4 开始进行切换时，切换发起节点 2 检测到质量下降。基于该检测，切换目标节点 3 将用于 H-ARQ 的报头添加到来自上级节点 1 的用户数据中（参见图 33 (b)）。当上级节点 1 检测到质量下降时，将该报头添加通知给切换发起节点 2。

此外，图 34 (a) 中所示的切换发起节点 2 将残留数据包传输到上级节点 1，将该残留数据包和新数据包从上级节点 1 发送到切换目标节点 3，同时在它们之间进行仲裁。此外，切换目标节点 3 将残留数据包和新数据包发送到移动单元 4。

此外，对于图 34 (b) 中所示的用户数据，当从切换发起节点 2 向上级节点 1 传输该数据时添加 H-ARQ。此外，当切换目标节点 3 将从上级节点 1 传输来的数据包发送到移动单元 4 时，进一步对其添加 H-ARQ 以进行共享传输。

当图 35 (a) 所示的切换发起节点 2 完成残留数据包的传输时，上级节点 1 将新数据包发送到切换目标节点 3。此时，切换目标节点 3 将用于

H-ARQ 的报头添加到图 35 (b) 所示的新数据包中。

(8-2) 调整 (align)

下面说明防止由于封装情况下的共享传输而使无线帧长度变长的长度调整方法。共享传输报头是在切换发起节点 2 和切换目标节点 3 中插入到传输数据包中的 H-ARQ 报头,从而无线帧长度可能由于增加了该共享传输报头和其它内容而超出预定格式长度。

发生这种情况时,为了调整为该无线帧格式,切换目标节点 3 通过将残留数据包侧的数据长度缩短、压缩数据分割或报头来将无线帧长度调整为预定格式长度。在该连接中,优选地,切换目标节点 3 存储已发送了序号的基站,并对切换发起节点 2,执行根据转换和重传协议的重传请求或者诸如接收完成的响应信号的发送/接收。

另一方面,切换目标节点 3 可以将该状况通知给上级节点 1,并且上级节点 1 可以对各个节点输出指令,以加长无线帧格式。

即,为了进行传输/发送,切换目标节点 3 监测共享传输帧的容量,该共享传输帧包括在切换发起节点 2 中添加的协议报头和对发送到移动单元 4 的帧添加的协议报头(监测步骤),并且当在监测步骤中共享传输帧的容量超过预定值时,切换目标节点 3 通过缩短共享传输帧或增大无线帧格式来调整共享传输帧(调整步骤)。

例如,除了在要从切换目标节点 3 发送到移动单元 4 的信息量减少时接收到过多传输数据包或新数据包的情况(参见图 13 (a)和图 13 (b))以外,共享传输帧的容量超过预定容量的情况与由于共享传输而使报头部分和数据部分的总长度超过规定长度的情况(参见图 25 (a)、25 (b)到图 28 (a)、28 (b))或其它情况相对应。

此外,当在共享传输时出现超过无线帧格式的状况时,为了进行调整,切换目标节点 3 缩短残留数据包的数据包长度。具体地,其执行残留数据包的数据部分的缩短、报头部分的压缩以及残留数据包的数据部分的分割。

此外,也可以增大无线小区中的帧格式,来代替发送数据包长度的缩短。即,为了进行调整,切换目标节点 3 可以将无线帧格式设置为容

量大于超过预定容量的共享传输帧的容量。具体地，当在共享传输时出现超过无线帧格式的状况时，切换目标节点 3 将该信息通知给上级节点 1 并从上级节点 1 接收指令，以加长无线帧格式长度，从而在无线帧长度与残留数据侧的数据长度一致的状态下进行发送。

（8-3）激活时间（激活的时间）

在完成切换后，移动单元 4 从切换目标节点 3 接收处于混合状态的封装数据和常规的未封装数据。因此，移动单元 4 请求用于在这两种数据之间进行区分的分段。因此，切换发起节点 2 将数据传输时间段的第一段和最后一段的定时作为激活时间通知给切换目标节点 3。即，为了进行传输/发送，对于要从切换目标节点 3 发送到移动单元 4 的帧，使用切换目标节点 3 本身和移动单元 4 均可识别的激活时间，由此使得能够区分封装数据包和常规数据包。

在这种情况下，当使用时间作为该激活时间时，通过无线帧定时来表示段定时。此外，例如，移动单元 4 参照无线帧的前导位来进行区分，以将前导位之前的时间区视为未封装，而将前导位之后的时间区视为封装。

此外，在将序号用作激活时间的情况下，将段定时表示为用户数据的“该序号后的给定的一个或多个编号”。作为该激活时间，例如，如果序号为“10”，则移动单元 4 进行区分，以不对序号为“0”至“10”的数据进行封装，而对具有“10”以后的序号的数据进行封装。

顺便提及，优选地，上级节点 1 确定激活时间。此外，当确定该激活时间时，上级节点 1 将指令通知给切换目标节点 3 和移动单元 4。该切换目标节点 3 和移动单元 4 使用共同认可的激活时间。

（8-4）此外，当切换目标节点 3 对于使用在切换发起节点 2 中添加的第一 H-ARQ 的数据，通过使用序号确认对于移动单元 4 的发送/接收时，切换目标节点 3 还可以发送与重传或接收完成相关的响应信号。由此，切换发起节点 2 为要发送到移动单元 4 的数据释放缓冲区 2g。此后，切换目标节点 3 通过 H-ARQ 将从切换发起节点 2 发送的数据发送到移动单元 4。

因此，为了进行传输/发送，切换目标节点 3 将在切换发起节点 2 和移动单元 4 之间使用的 H-ARQ 信息转换成在切换目标节点 3 和移动单元 4 之间使用的 H-ARQ 信息。

此外，为了进行传输/发送，对于使用从切换发起节点 2 发送的第一 H-ARQ 的数据，还可以由切换目标节点 3 来发送与重传或接收完成相对应的响应信号，并且切换发起节点 2 释放用于保存要传到移动单元 4 的数据包的缓冲区（释放步骤），并且切换目标节点 3 通过第二 H-ARQ 将从切换发起节点 2 发送的数据发送到移动单元 4（发送步骤）。

（9）模式 D 的操作的说明

（9-1）下面说明采用基于封装的报头共享传输和基于资源分配请求的仲裁的时序图的示例。

作为时序图示例，将说明采用基于封装的协议报头共享传输方法和基于资源分配请求的仲裁方法的情况，以及采用使用资源分配请求的协议报头重新添加和仲裁方法的情况。也可以采用使用不同仲裁方法的方法，以及使用协议报头封装或重新添加方法的方法。

图 36 表示用于说明根据本发明第二实施例的模式 D 的时序图的示例，（9-1-1）至（9-1-11）分别与图 36 中的标号 1 至 11 相对应。

（9-1-1）响应于移动单元 4 所接收信号质量的下降而开始进行切换。根据在上级节点 1 中基于来自移动单元 4 的请求或来自移动单元 4 的无线电状况报告而作出的决定来进行切换。

（9-1-2）上级节点 1 请求切换目标节点 3 来获取适应于执行切换的移动单元 4 的资源。根据该请求，切换目标节点 3 获取资源。在上级节点 1 与切换目标节点 3 之间进行第一消息发送/接收的情况下，切换目标节点 3 重新激活共享信道，并激活共享传输信道以准备进行切换，并将切换准备完成发送到上级节点 1。如果存在已激活的信道，则切换目标节点 3 添加用户。

（9-1-3）上级节点 1 许可切换发起节点 2 实施切换。

（9-1-4）上级节点 1 将切换指令发送到移动单元 4。移动单元 4 根据该指令获取切换目标节点 3 和通信信道。

(9-1-5) 在该切换中,除了用于切换发起节点 2 的重传协议实体以外,移动单元 4 还激活了用于切换目标节点 3 的重传协议实体。

(9-1-6) 设置承载信道,以将留在切换发起节点 2 中的数据传输到切换目标节点 3。将该承载信道被设置为在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间进行直接连接,或者还可以将其设置为通过上级节点 1。

(9-1-7) 上级节点 1 请求将残留数据包传输到切换发起节点 2。

(9-1-8) 切换发起节点 2 向切换目标节点 3 发送请求,以分配传输残留数据包所需的资源。在接收该请求后,切换目标节点 3 获取与该请求相对应的资源,并将该资源获取通知给切换发起节点 2。当接收到与资源获取相关的通知时,切换发起节点 2 开始传输残留数据包。

切换目标节点 3 根据所分配的资源将所传输的残留数据包和新数据包发送到移动单元 4。此时,在切换之前,切换发起节点 2 继续将协议报头添加到传输数据中并传输该数据。切换目标节点 3 对该传输数据执行其自己的协议报头的共享传输,并将其传输到移动单元 4。

(9-1-9) 当完成残留数据包的传输时,切换发起节点 2 释放由已执行了切换的移动单元 4 所获取的资源。

(9-1-10) 上级节点 1 释放为残留数据包的传输而设置的承载信道。

(9-1-11) 上级节点 1 向移动单元 4 提供指令,以对切换发起节点 2 释放重传协议实体。移动单元 4 根据该指令释放用于切换发起节点 2 的重传协议实体。

由此,可以通过使用基于封装和资源分配请求的报头共享传输来进行仲裁,这确保了数据通信的完整性。

(9-2) 在采用报头重新添加和资源分配请求的情况下的操作说明

图 37 表示用于说明根据本发明第二实施例的使用报头重新添加和资源分配请求的仲裁方法的时序图的示例,(9-2-1)至(9-2-9)分别与图 37 中的标号 1 至 9 相对应。

(9-2-1) 响应于移动单元 4 所接收信号质量的下降而开始进行切换。根据在上级节点 1 中基于来自移动单元 4 的请求或来自移动单元 4 的无线电状况报告而作出的决定来进行切换。

(9-2-2) 上级节点 1 请求切换目标节点 3 来获取适应于执行切换的移动单元 4 的资源。根据该请求, 切换目标节点 3 获取资源。在上级节点 1 与切换目标节点 3 之间进行第一消息发送/接收的情况下, 切换目标节点 3 重新激活共享信道, 并激活共享传输信道以准备进行切换, 并将切换准备完成发送到上级节点 1。如果存在已激活的信道, 则切换目标节点 3 添加用户。

(9-2-3) 上级节点 1 许可切换发起节点 2 实施切换。

(9-2-4) 上级节点 1 将切换指令发送到移动单元 4。移动单元 4 根据该指令获取切换目标节点 3 和通信信道。

(9-2-5) 设置承载信道, 以将留在切换发起节点 2 的数据传输到切换目标节点 3。将该承载信道设置为在切换发起节点 2 与切换目标节点 3 之间进行直接连接, 或者也可以将其设置为通过上级节点 1。

(9-2-6) 上级节点 1 请求将残留数据包传输到切换发起节点 2。

(9-2-7) 切换发起节点 2 向切换目标节点 3 发送请求, 以分配传输残留数据包所需的资源。在接收该请求之后, 切换目标节点 3 获取与该请求相对应的资源, 并将该资源获取通知给切换发起节点 2。当接收到与资源获取相关的通知时, 切换发起节点 2 开始传输残留数据包。切换目标节点 3 根据所分配的资源将所传输的残留数据包和新数据包发送到移动单元 4。

此时, 在切换之前, 切换发起节点 2 继续将协议报头添加到传输数据中, 并传输该数据。切换目标节点 3 删除在切换发起节点 2 中添加的协议报头, 并将其自己的协议报头重新添加到该数据中, 并将其传输到移动单元 4。

(9-2-8) 当完成残留数据包的传输时, 切换发起节点释放由已执行了切换的移动单元 4 所获取的资源。

(9-2-9) 上级节点 1 释放为残留数据包的传输而设置的承载信道。

由此, 采用了使用报头重新添加和资源分配请求的仲裁, 这使得能够完全地传输数据。

本发明并不限于上述实施例, 其涵盖了不超出本发明精神和范围的

在此所公开的本发明实施例的所有变化。

在图 1 中,例如在移动单元 4 从基站 3-0 切换到基站 3-3 的情况下,可以通过执行从用于控制基站 3-0 的 HS-DSCH 切换到用于控制基站 3-3 的 HS-DSCH 来实现切换。此外,在这种情况下,与上述类似,基站 3-0 可以将消息发送至基站 3-3、RNC 2-0 或交换机 1,或从它们接收消息,并将留在基站 3-0 本身中的残留数据传输到基站 3-3。此外,在采用 DSCH 的情况下,可以在 DSCH 之间进行切换。

(C) 其它

(1) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换发起节点 2 和上级节点 1 中的至少一个来获取用于保存残留数据包的资源,并执行仲裁,以将新数据包发送到切换目标节点 3。

(2) 上述传输/发送步骤还可以包括:测量步骤,其中切换发起节点 2 和上级节点 1 中的至少一个节点对切换目标节点 3 中所提供的用于保存残留数据包的资源的容量进行测量;以及仲裁步骤,其中切换发起节点 2 根据在测量步骤中测量出的资源容量来传输用于仲裁的残留数据包的可传输部分。

(3) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换目标节点 3、切换发起节点 2 和上级节点 1 中的任意一个根据用于保存新数据包的资源的容量,来调整用于仲裁的残留数据包的分割数量。

(4) 上述传输/发送步骤还可以包括:分割步骤,其中切换发起节点 2 将残留数据包分割为具有与无线小区中的通信速率相对应的数据量的多个数据包;分割发送步骤,其中切换发起节点 2 将在分割步骤中所分割的多个数据包发送到切换目标节点 3;到达顺序发送步骤,其中切换目标节点 3 根据接收顺序,将处于混合状态的包括分割发送步骤中所发送的多个分割数据包和多个新数据包在内的多个数据包发送到移动单元 4。

(5) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换目标节点 3 来改变无线小区中的发送间隔。

(6) 在上述传输/发送步骤中,还可以在传输数据包时由切换目标节点 3 来改变无线发送间隔。

(7) 在上述传输/发送步骤中,还可以在改变单位发送间隔内的数据量的同时,由切换发起节点 2 进行发送。

(8) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换目标节点 3 来改变无线小区中的帧格式。

(9) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换目标节点 3 来删除在切换发起节点 2 中添加的并且包含在传输数据包中的与重传控制相关的信息,并获取用于重传控制的用户数据。

(10) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换目标节点 3 来始终确保用于要传输到移动单元 4 的帧中的残留数据包的报头区域。

(11) 上述传输/发送步骤可以包括:监测步骤,其中切换目标节点 3 监测共享传输帧的容量,该共享传输帧包括在切换发起节点 2 中添加的协议报头以及添加到要发送给移动单元 4 的帧中的协议报头;调整步骤,其中当监测步骤中的共享传输帧的容量超过预定值时,切换目标节点 3 通过使用缩短共享传输帧和增大无线帧格式中的一种处理来调整共享传输帧。

(12) 在上述调整步骤中,还可以由切换目标节点 3 来缩短残留数据包的数据包长度。

(13) 在上述调整步骤中,还可以由切换目标节点 3 将无线帧格式设置为容量大于超过预定容量的共享传输帧的容量。

(14) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换目标节点 3 采用要发送到移动单元 4 的帧中的可以由切换目标节点 3 本身和移动单元 4 识别的激活时间,以区分封装数据包和常规数据包。

(15) 在上述传输/发送步骤中,还可以由切换目标节点 3 来存储已经发送了序号的下级节点,并将符合转换/重传协议的重传请求或诸如接收完成的响应信号发送到切换发起节点 2。

(16) 上述传输/发送步骤还可以包括:释放步骤,其中切换目标节点 3 对于从切换发起节点 2 发送的在第一混合重传控制下的数据,发送与重传或接收完成相关的响应信号,以使切换发起节点 2 释放用于保存寻址到移动单元 4 的数据包的缓冲区;发送步骤,通过使用第二混合重

传控制将从切换发起节点 2 发送的数据发送到移动单元 4。

(17) 上述第二发送单元还可以根据表示是否存在共享传输帧的识别信息和数据包长度来添加重传控制报头，该共享传输帧包括添加到要发送给移动单元 4 的无线帧中的第一报头和在切换发起节点 2 中添加的第二报头。

工业适用性

如上所述，在 W-CDMA 系统中，本发明使得在切换时不需要通过使用从基站到移动单元的多个信道来发送相同的信号，由此增加了用户数量并提高了通信质量，实现了传输线路和无线资源的有效利用。

此外，可以防止用户数据的丢失，并且可以提高诸如通信速率的稳定性和实时性能的各种类型的服务的质量。此外，可以提高 W-CDMA 中的性能价格比。

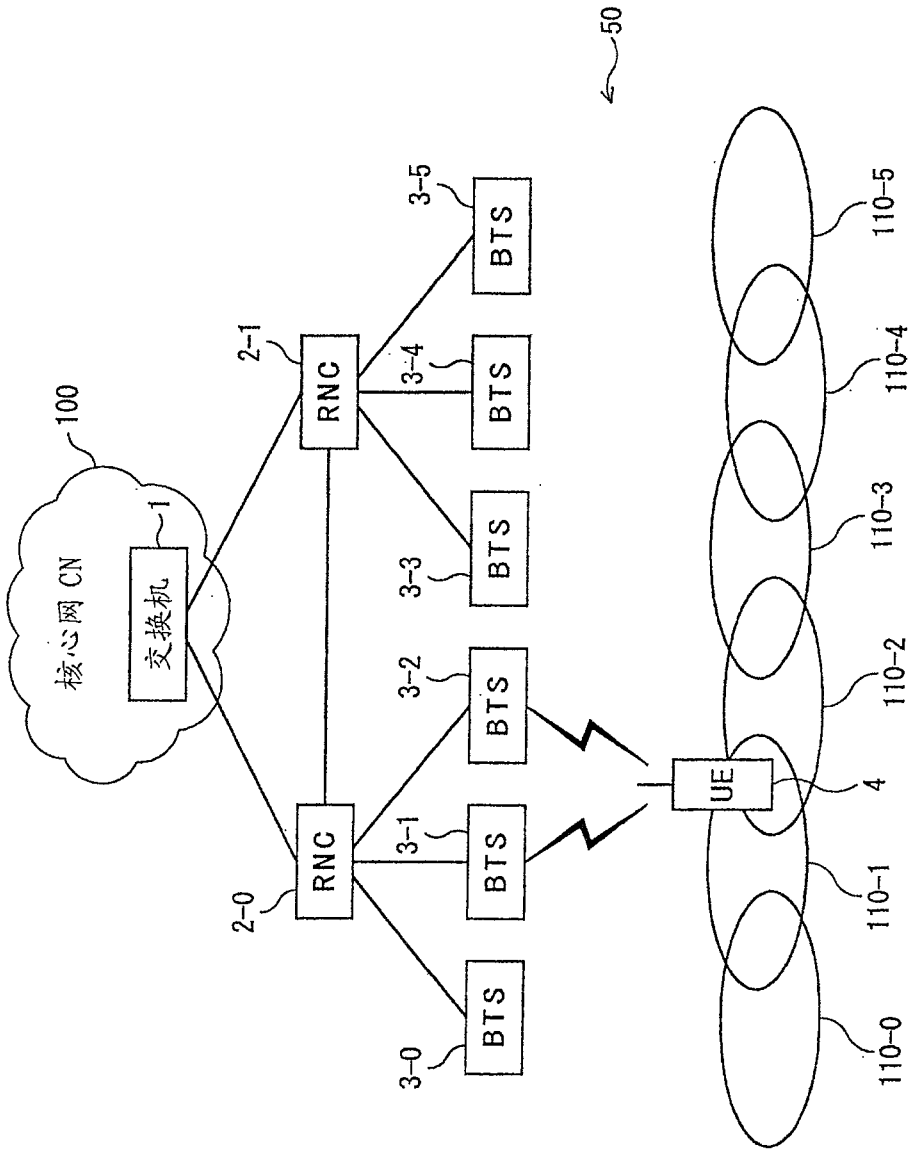


图 1

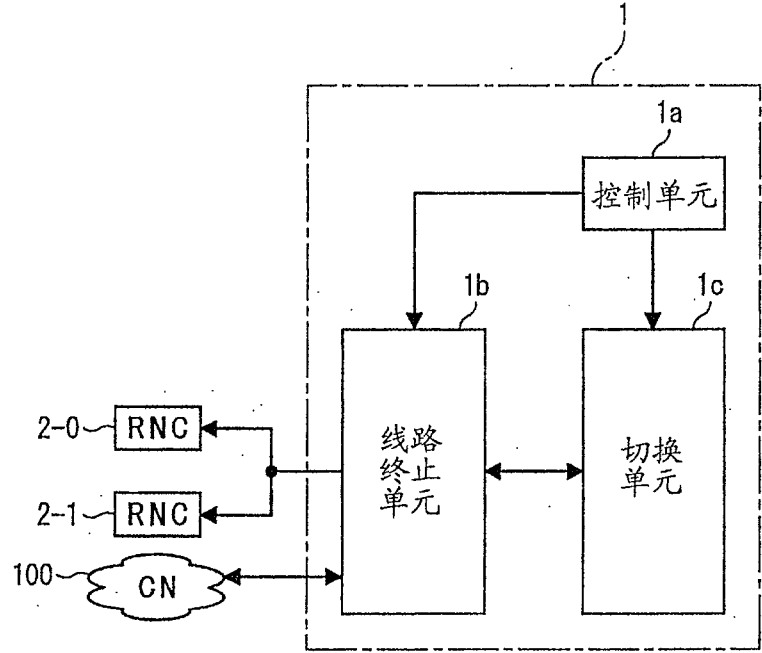


图 2

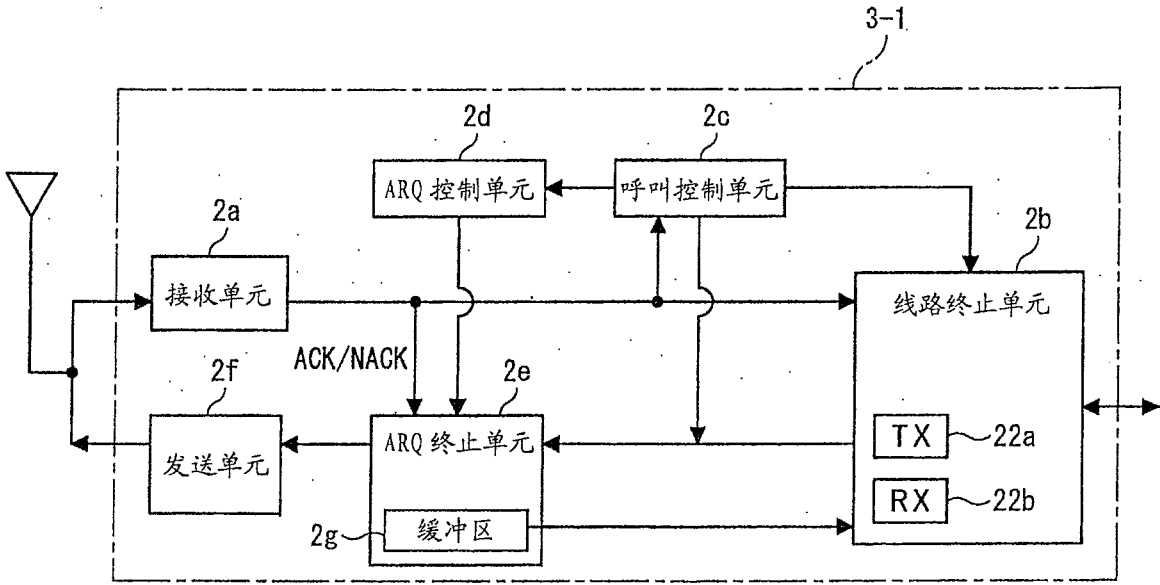


图 3

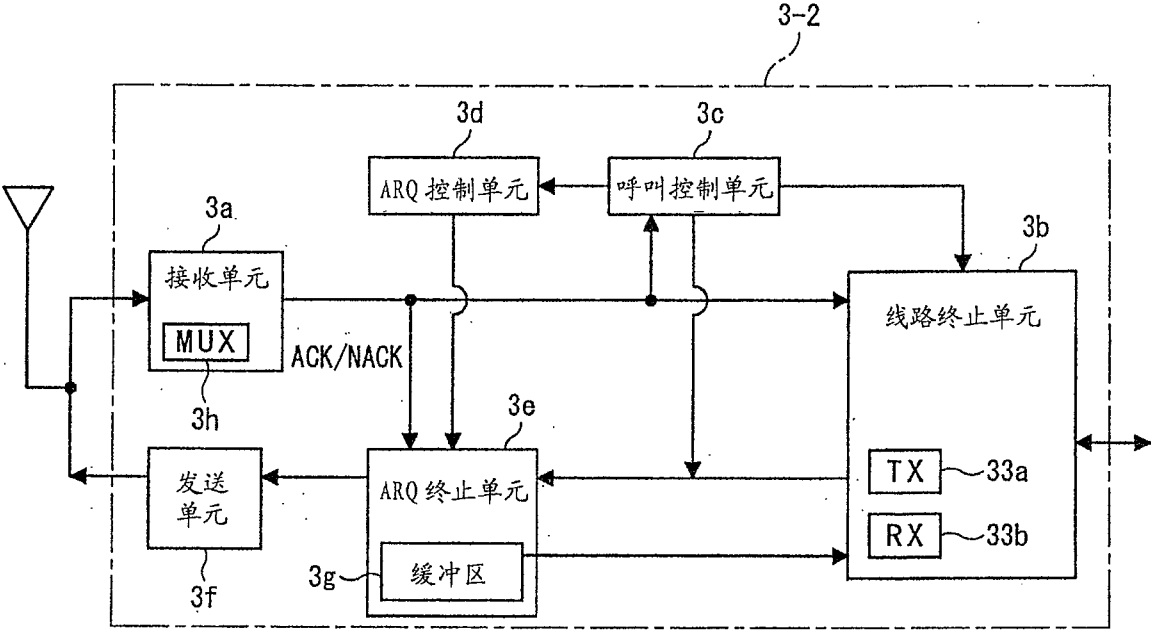


图 4

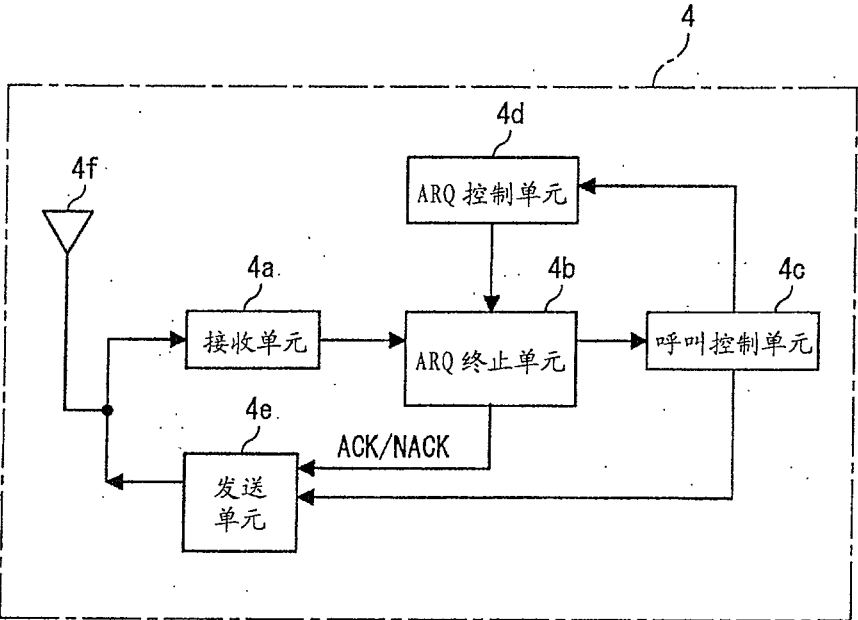


图 5

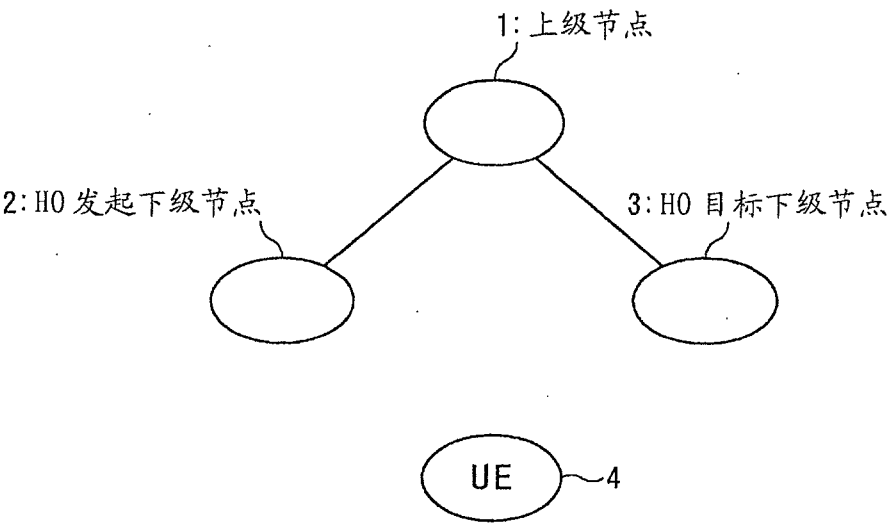


图 6

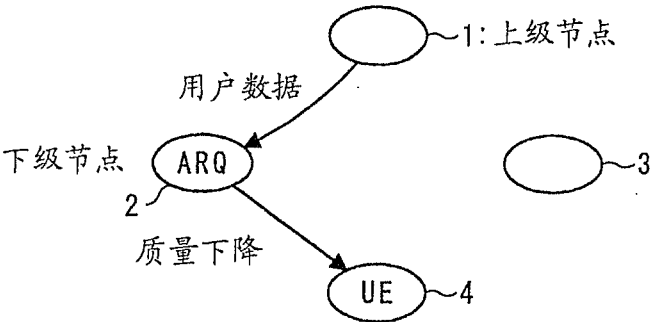


图 7(a)

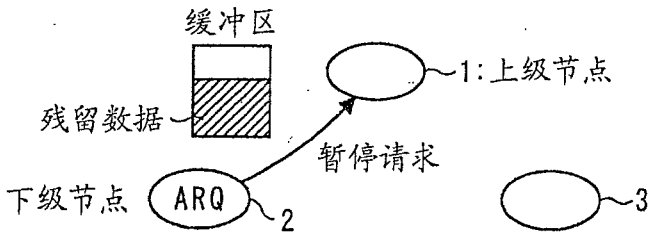


图 7(b)

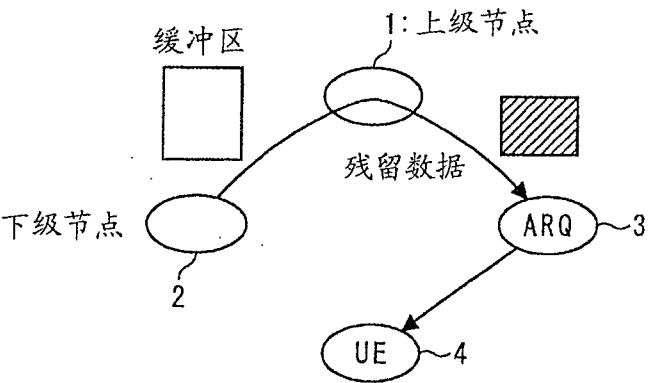


图 7(c)

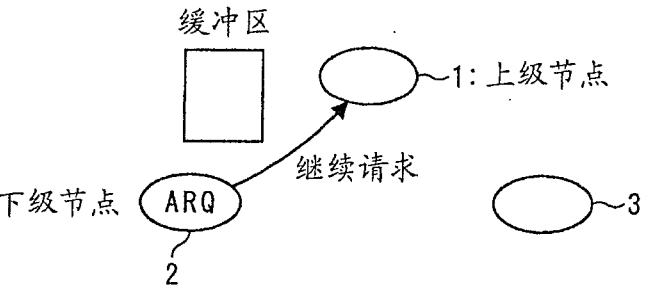


图 7(d)

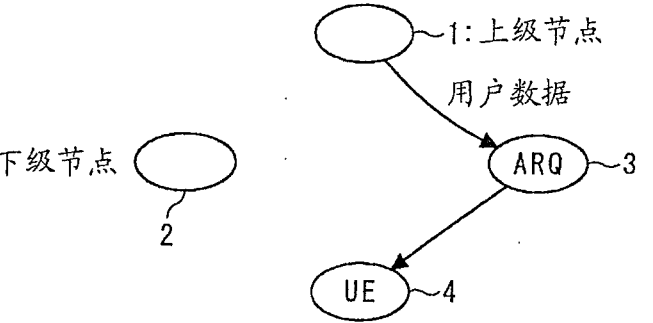


图 7(e)

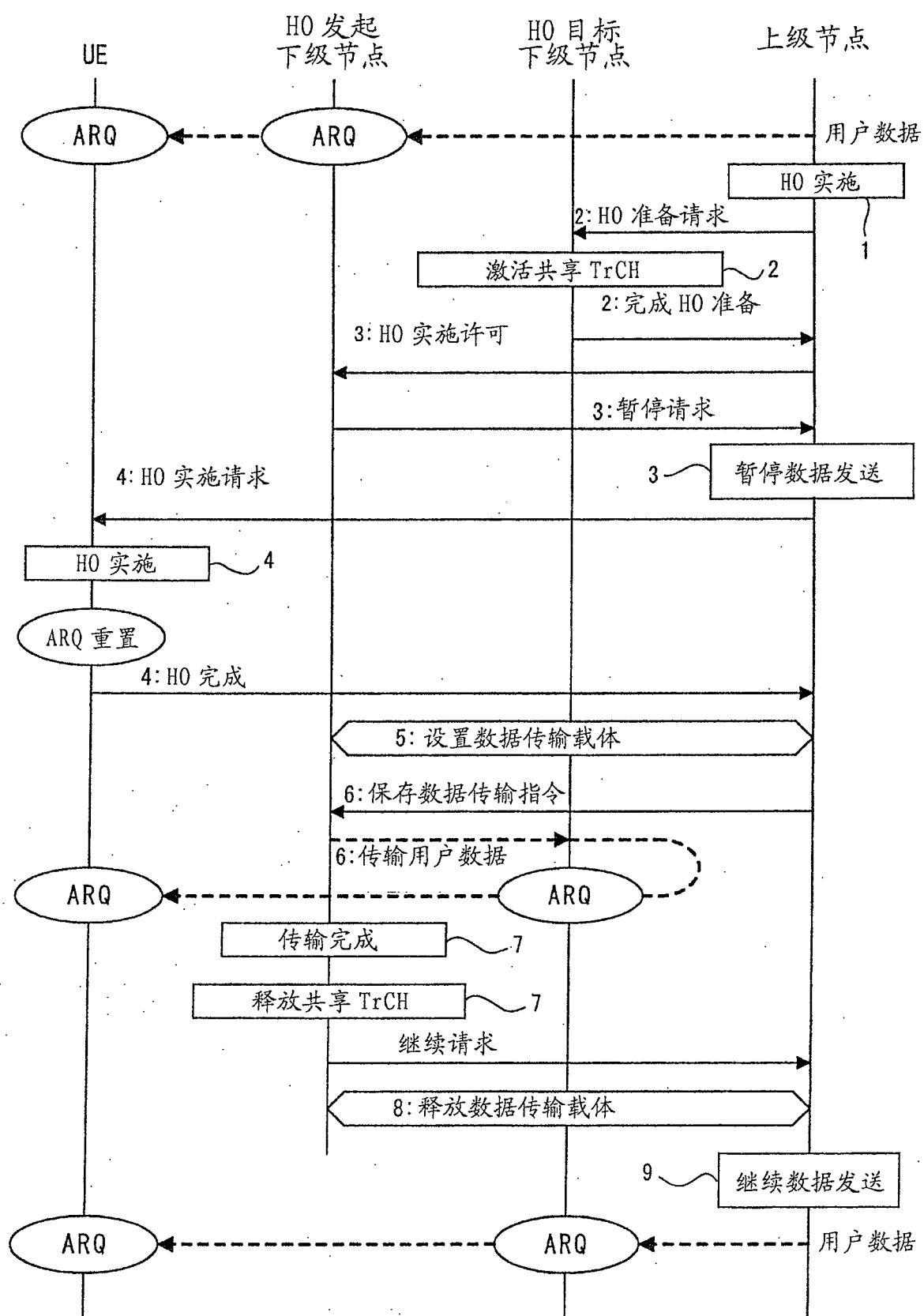


图 8

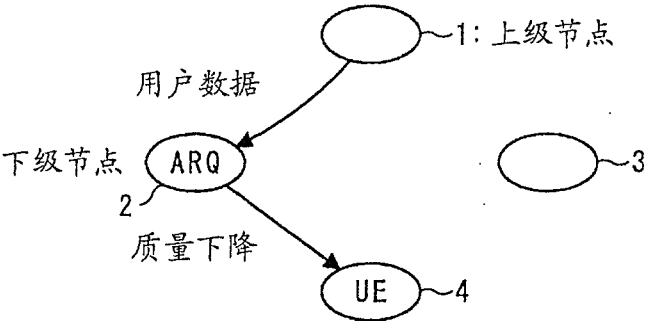


图 9 (a)

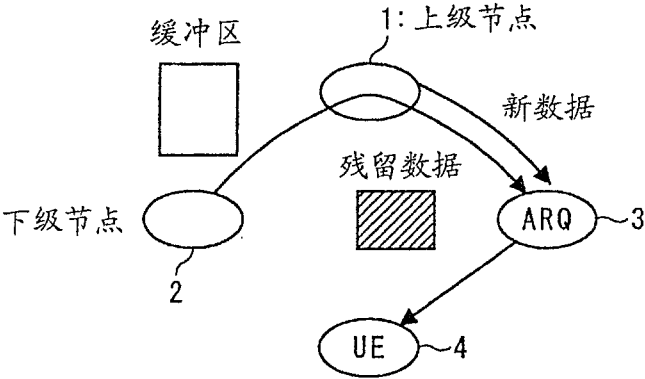


图 9 (b)

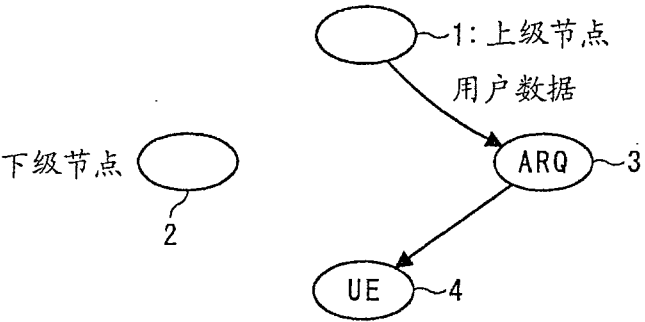


图 9 (c)

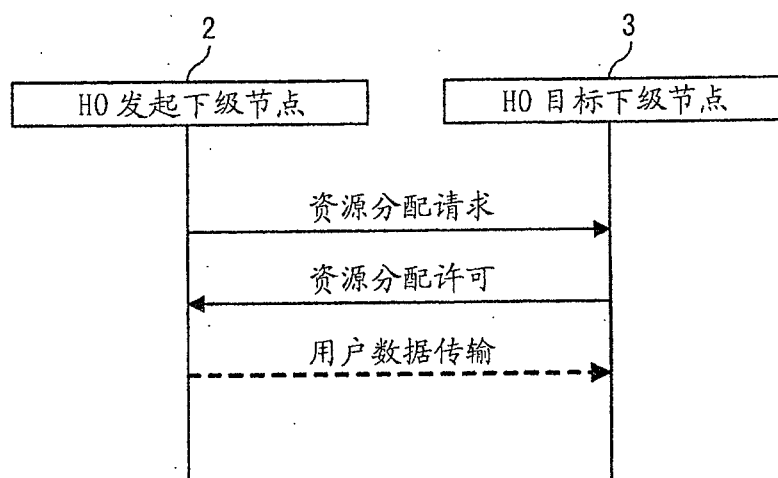


图 10

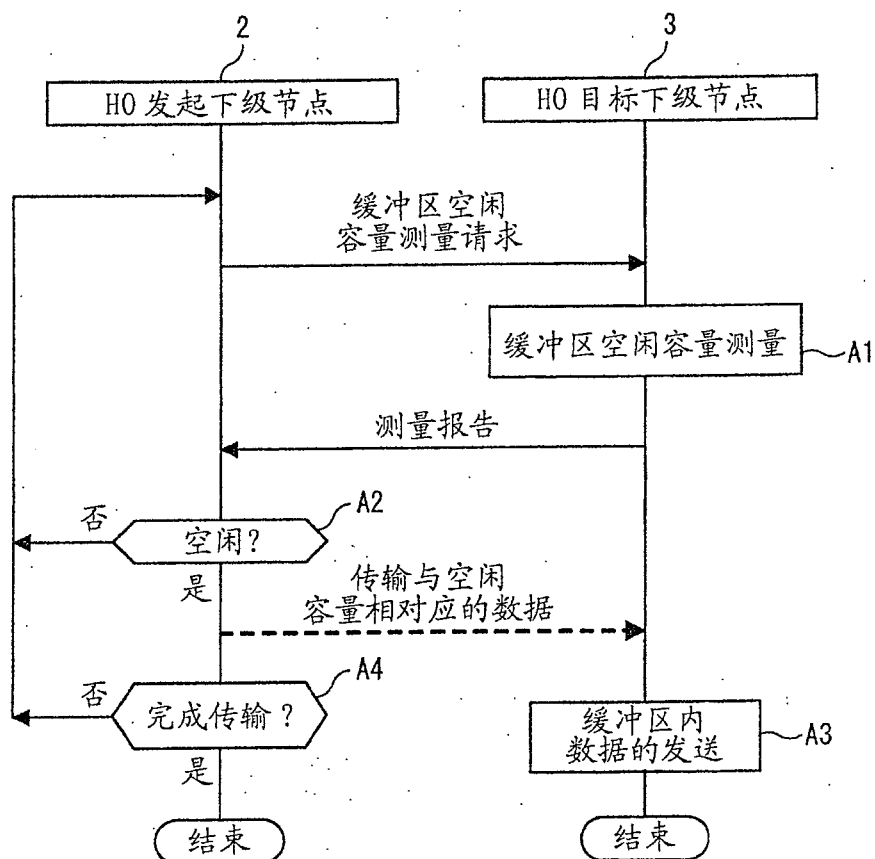


图 11

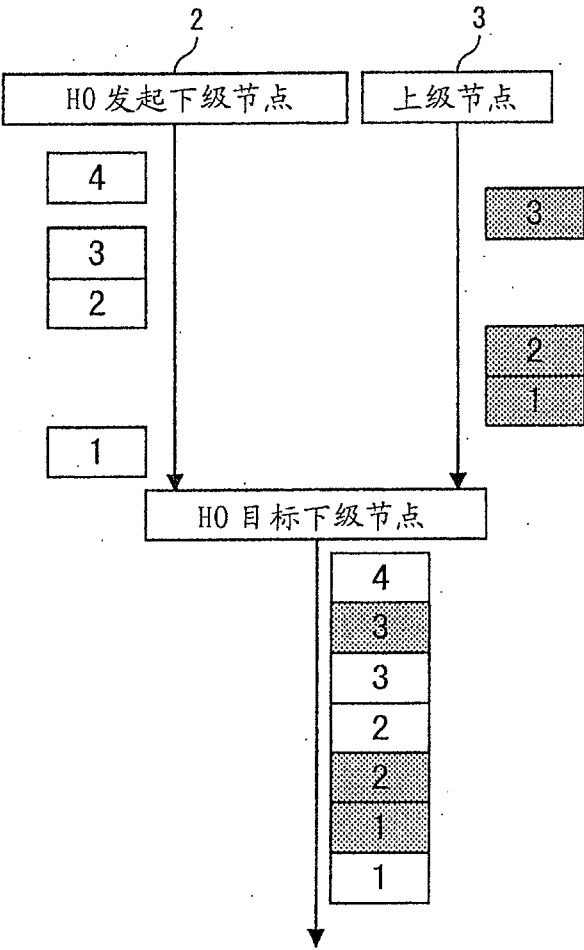


图 12

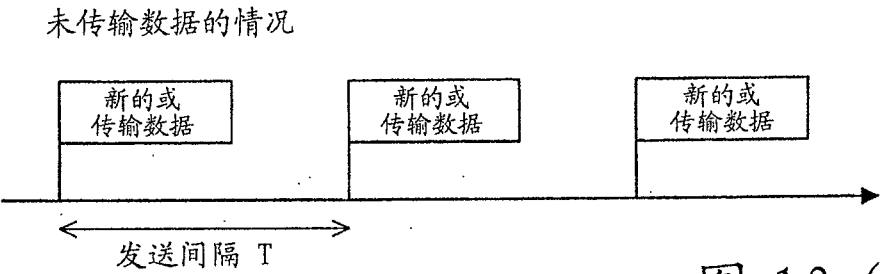


图 13 (a)

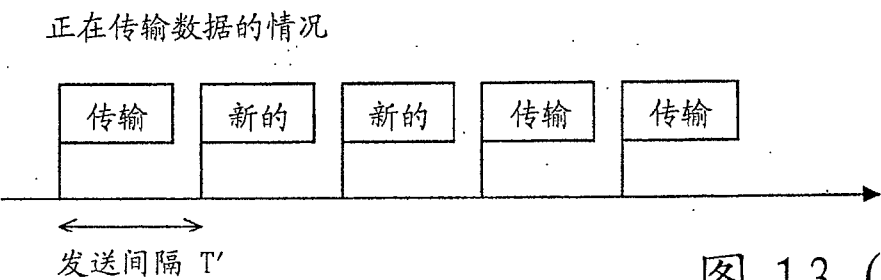


图 13 (b)

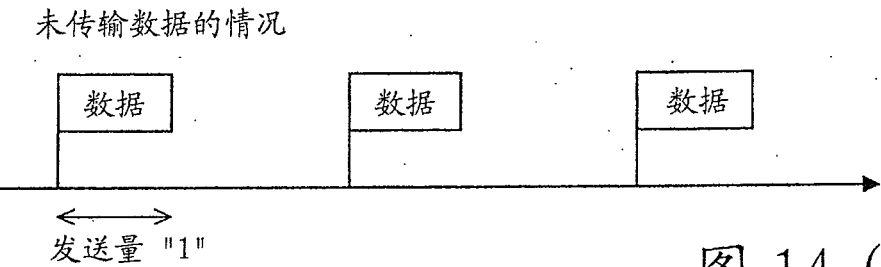


图 14 (a)

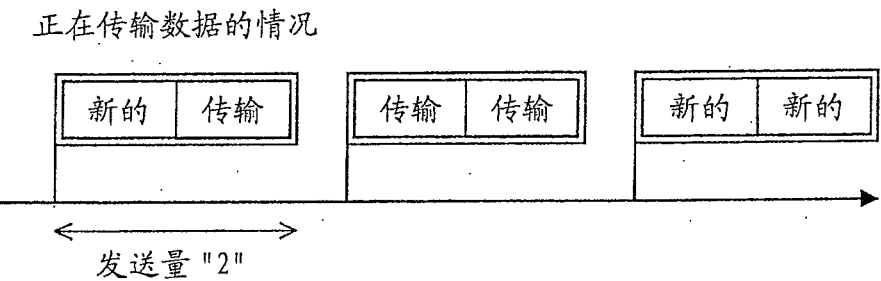


图 14 (b)

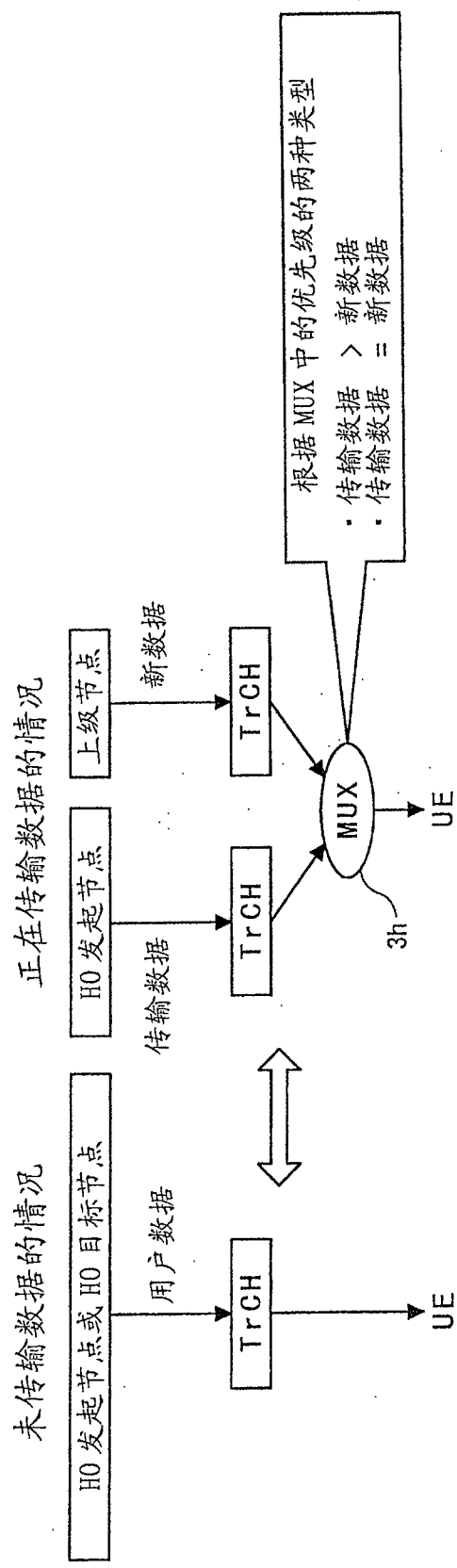


图 15(a)

图 15(b)

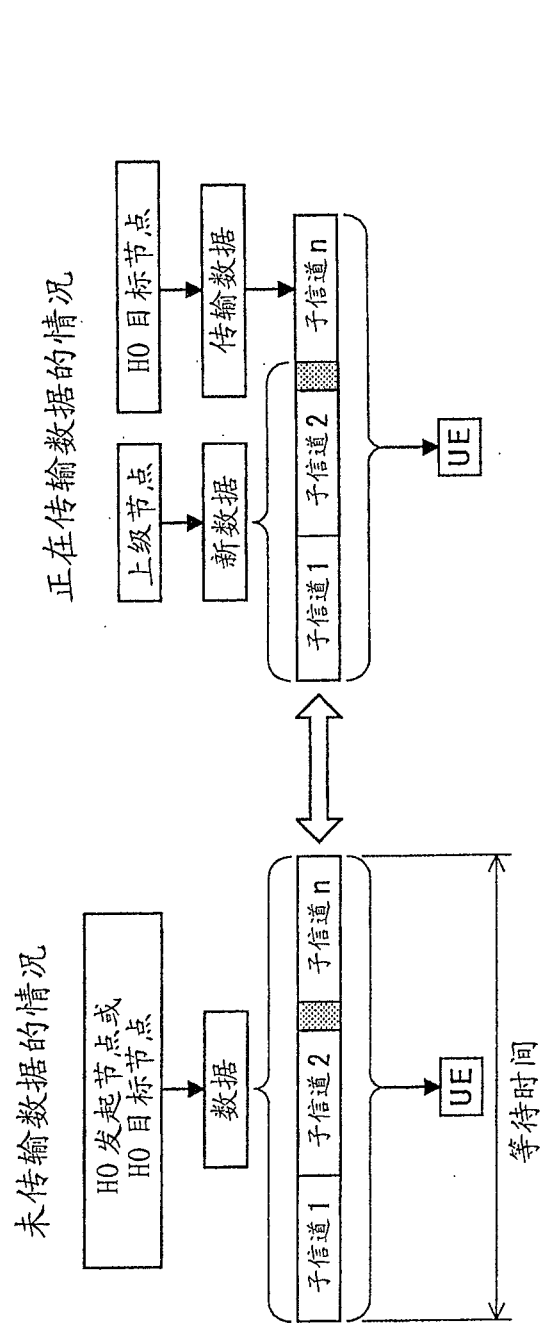


图 16 (b)

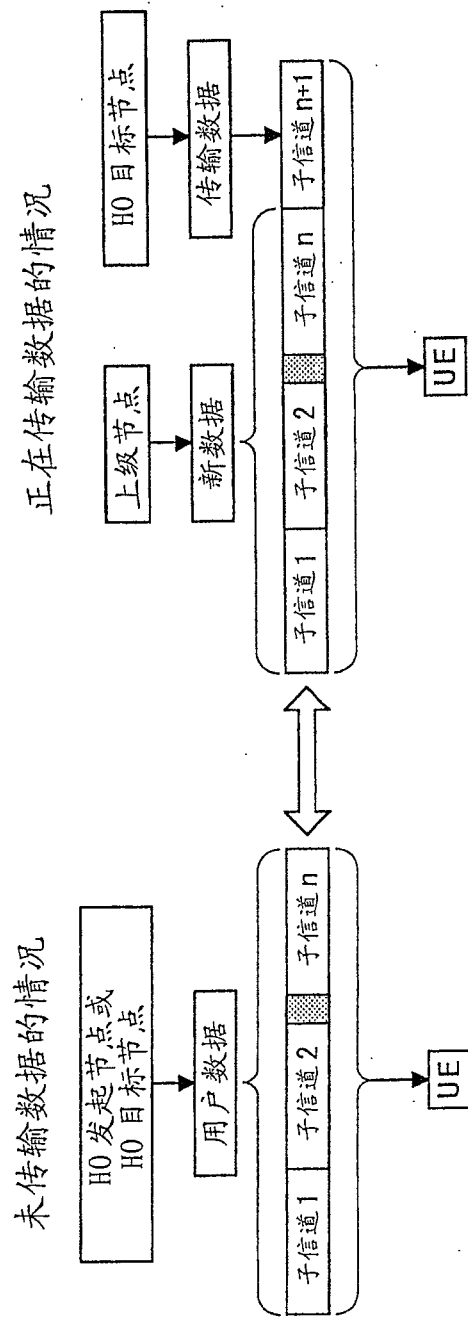


图 16 (d)

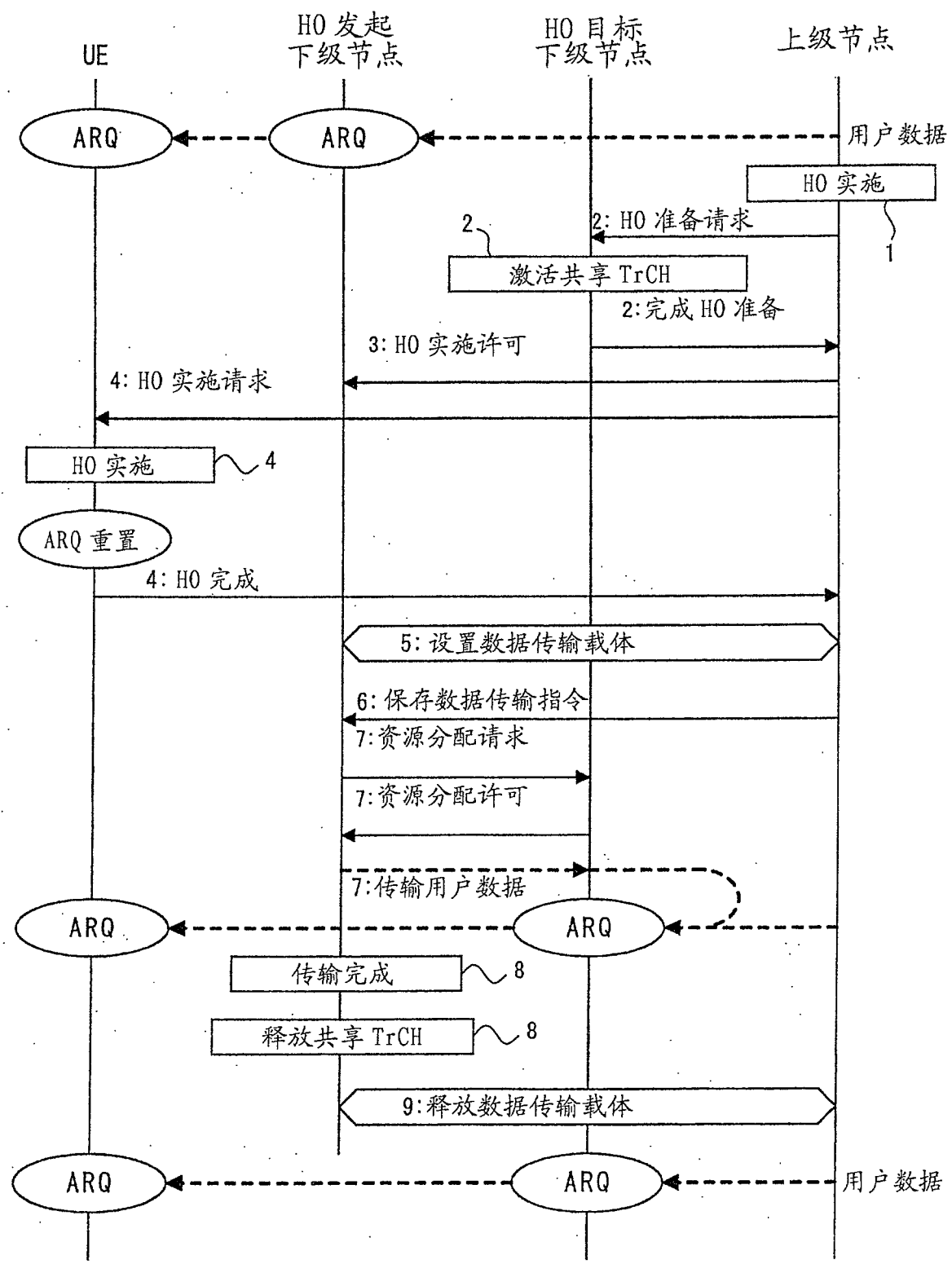


图 17

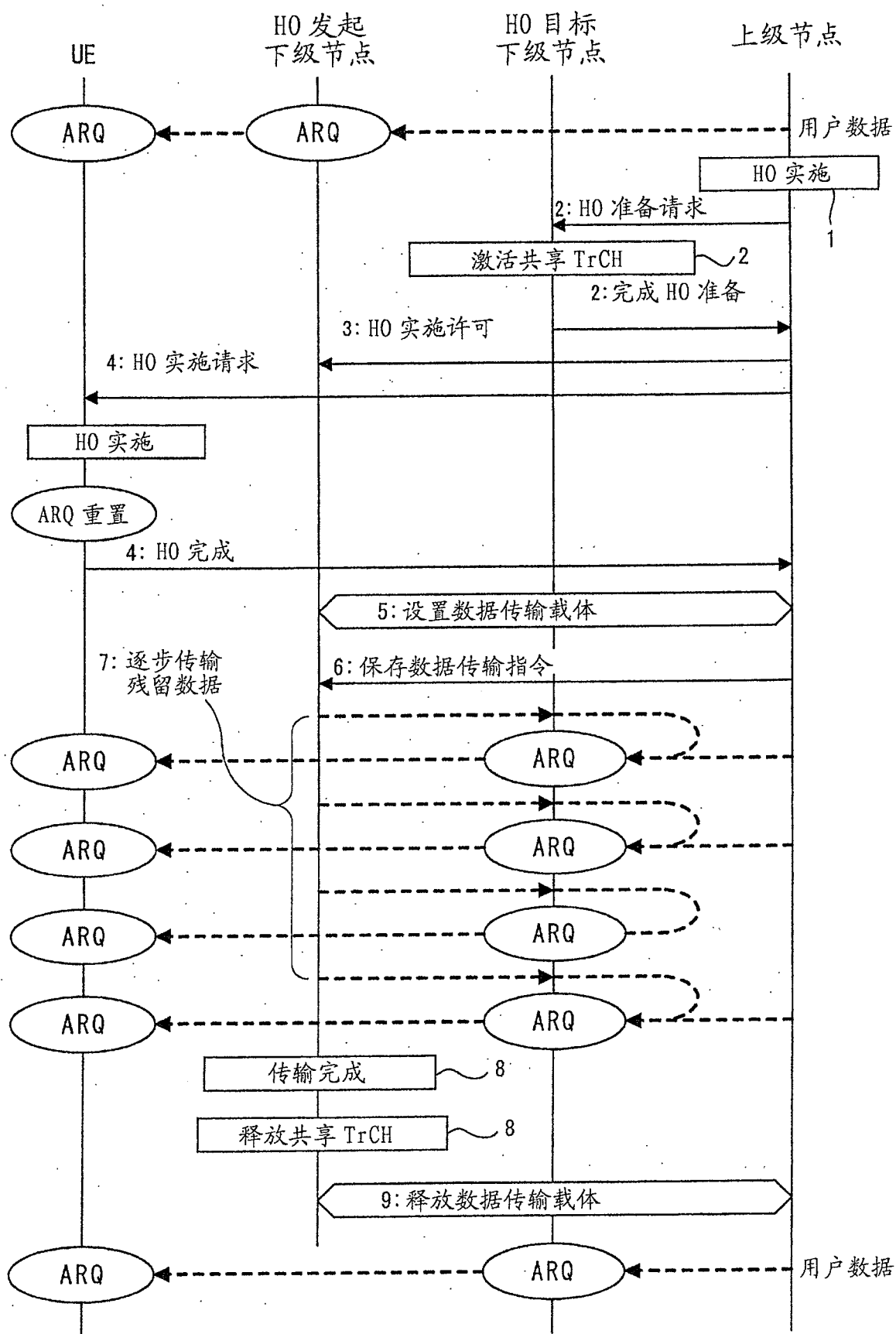


图 18

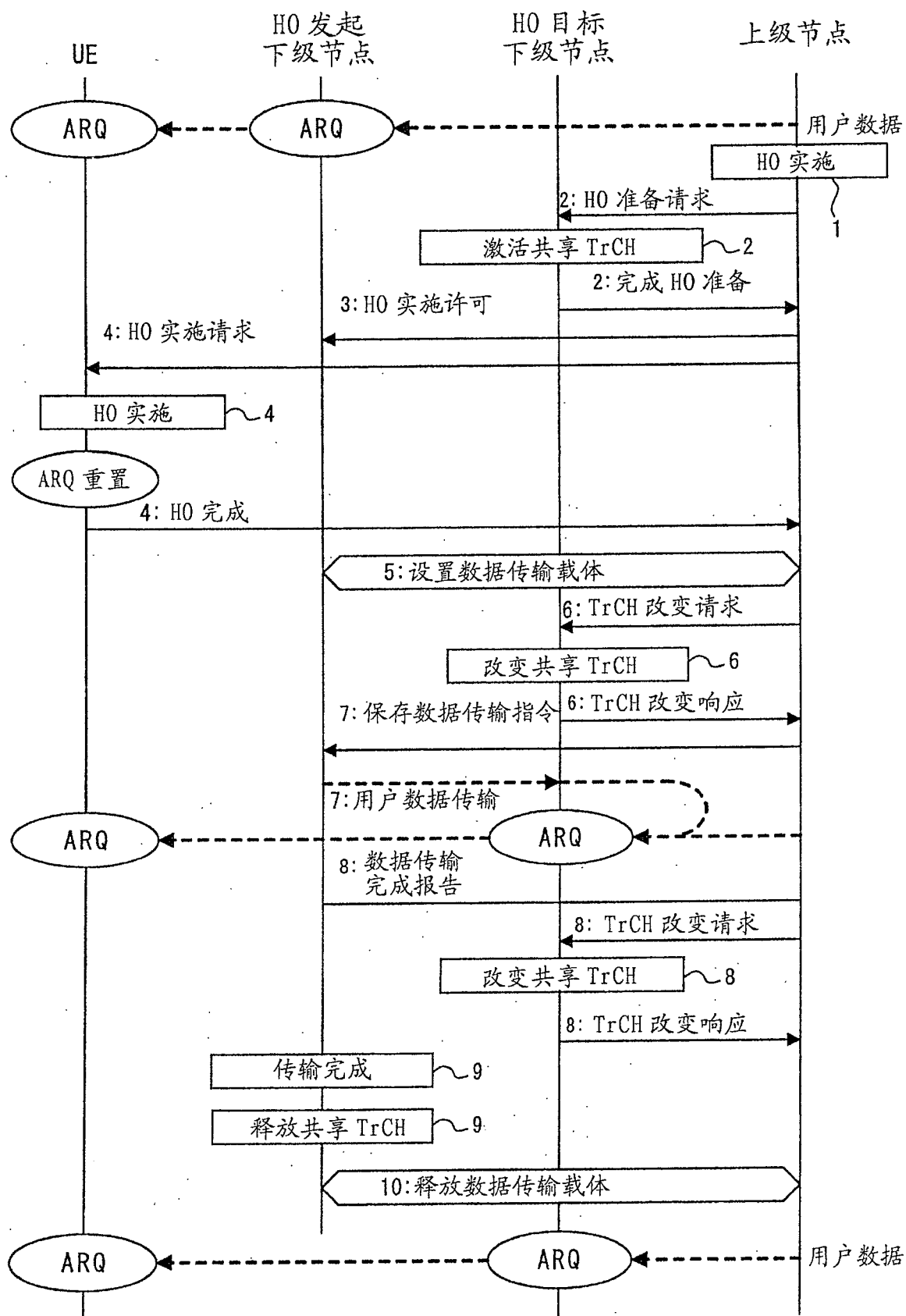


图 19

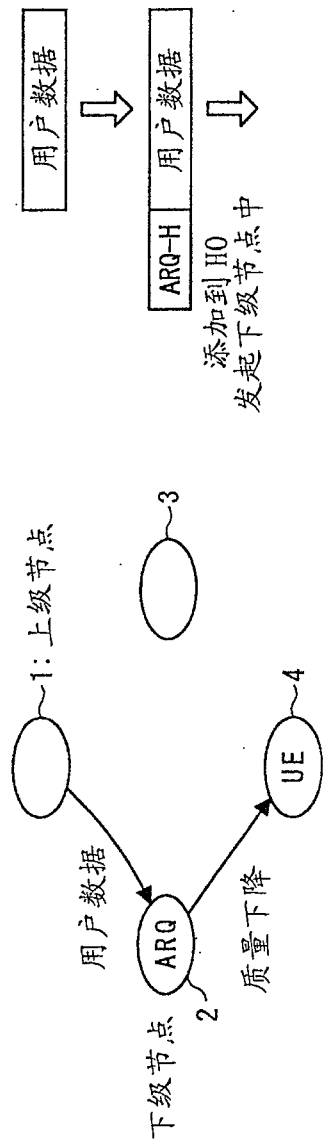


图 20 (b)

图 20 (a)

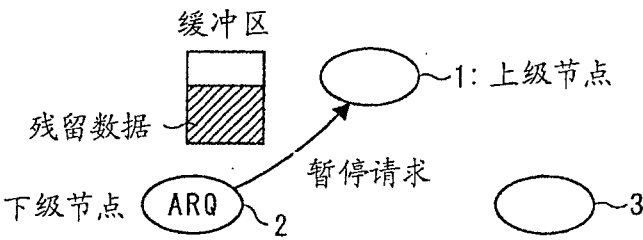


图 21

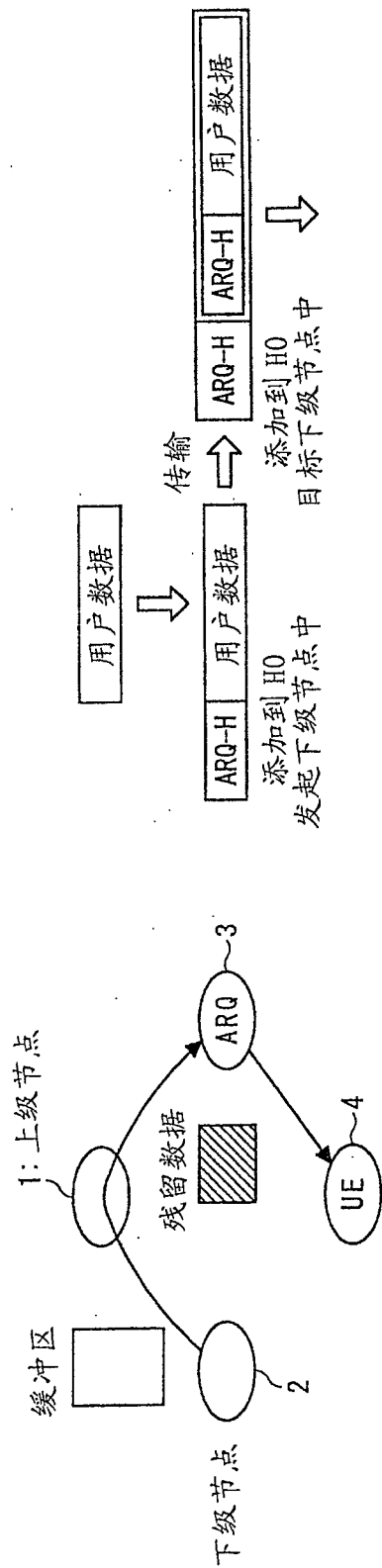


图 22 (b)

图 22 (a)

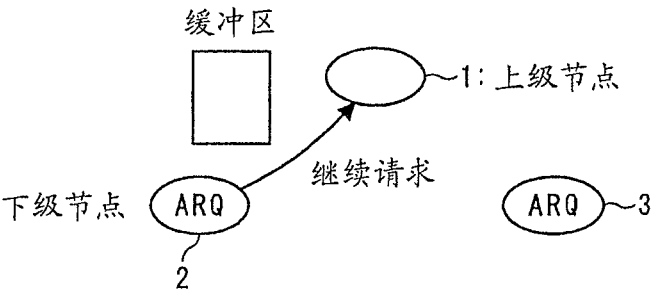


图 23

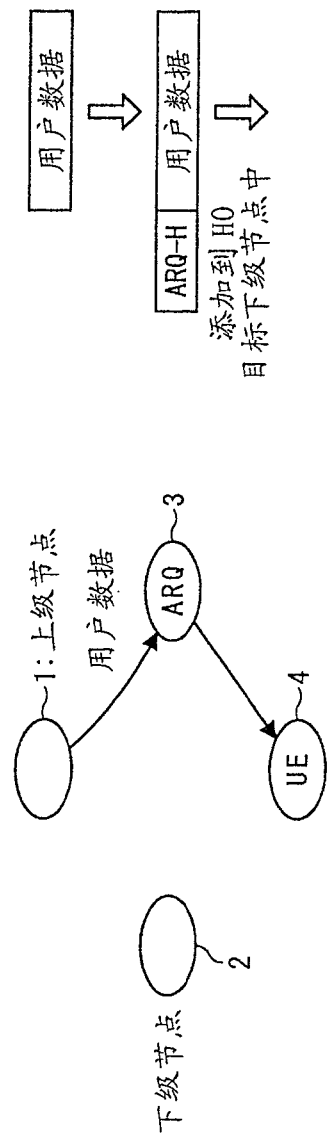


图 24 (a) 图 24 (b)

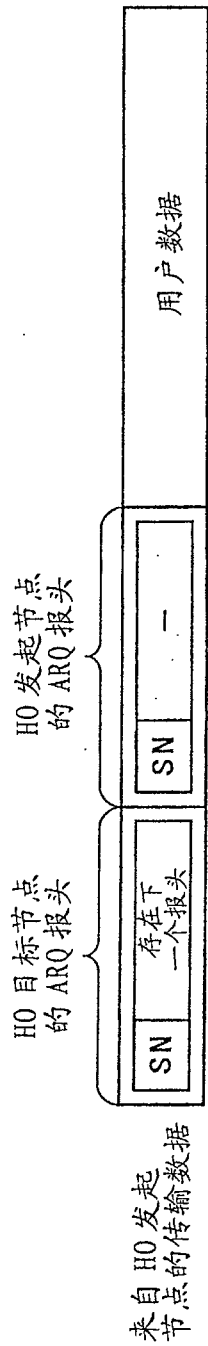


图 25 (a)

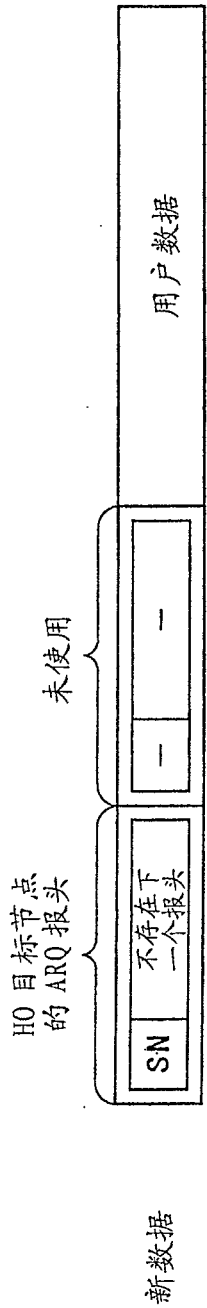


图 25 (b)

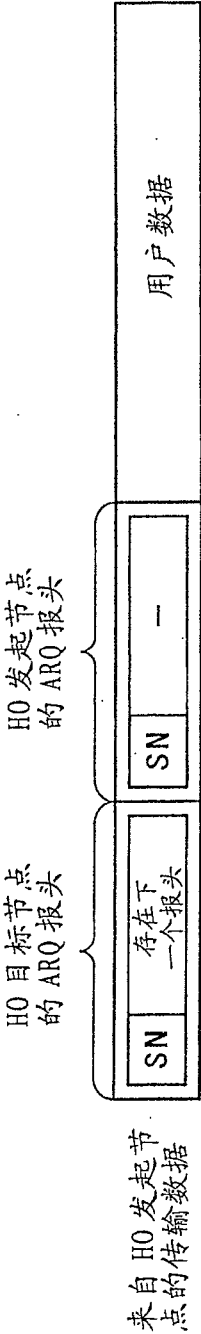


图 26 (a)

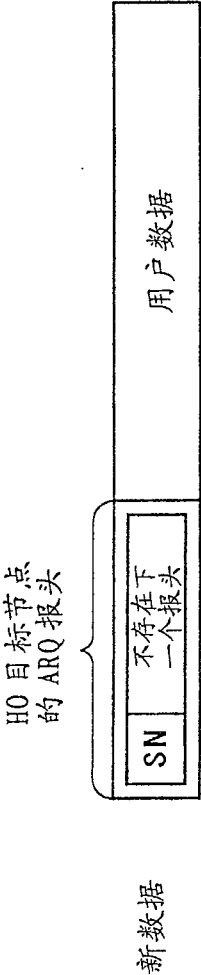


图 26 (b)

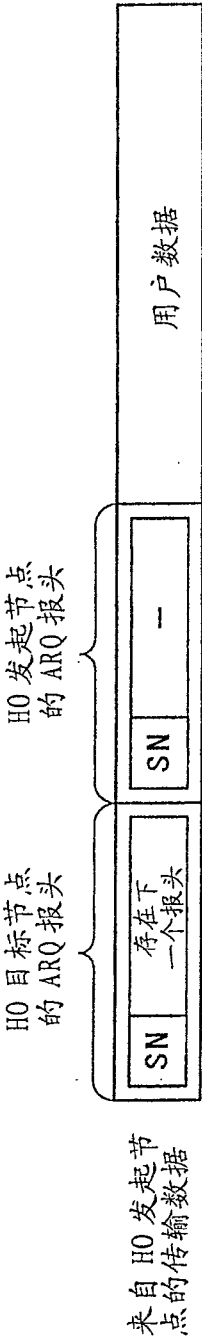


图 27 (a)

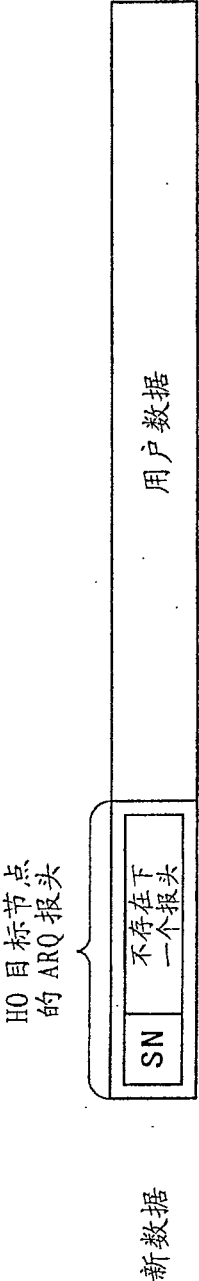


图 27 (b)

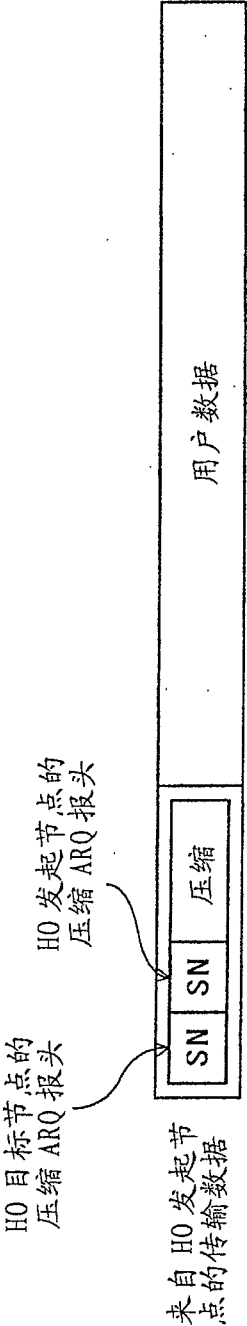


图 28 (a)

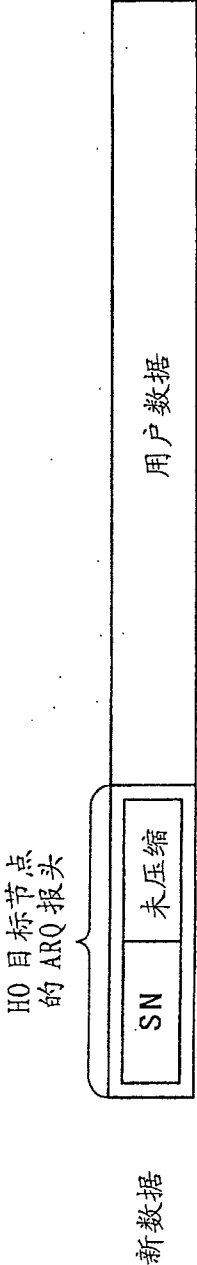


图 28 (b)

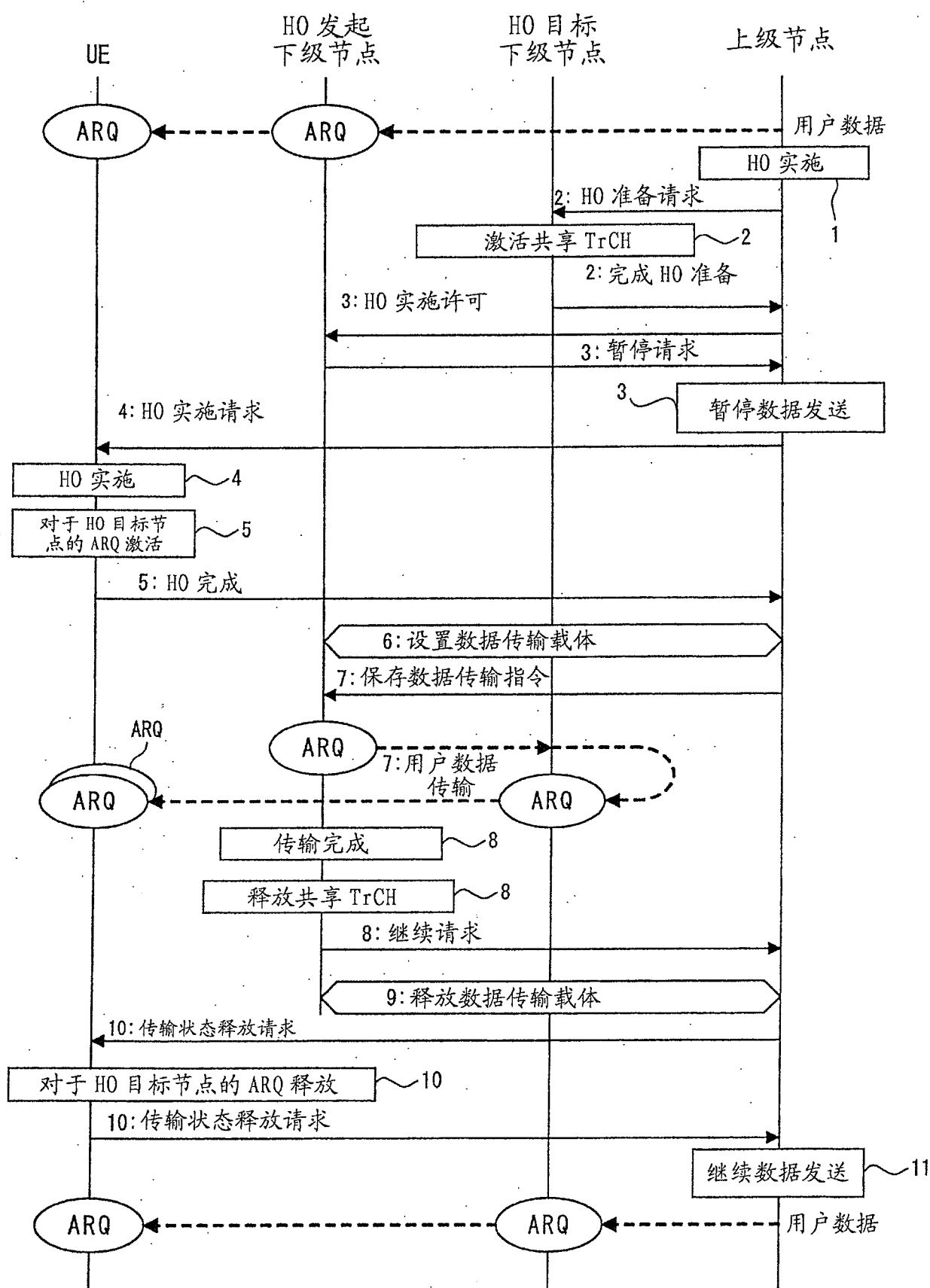


图 29

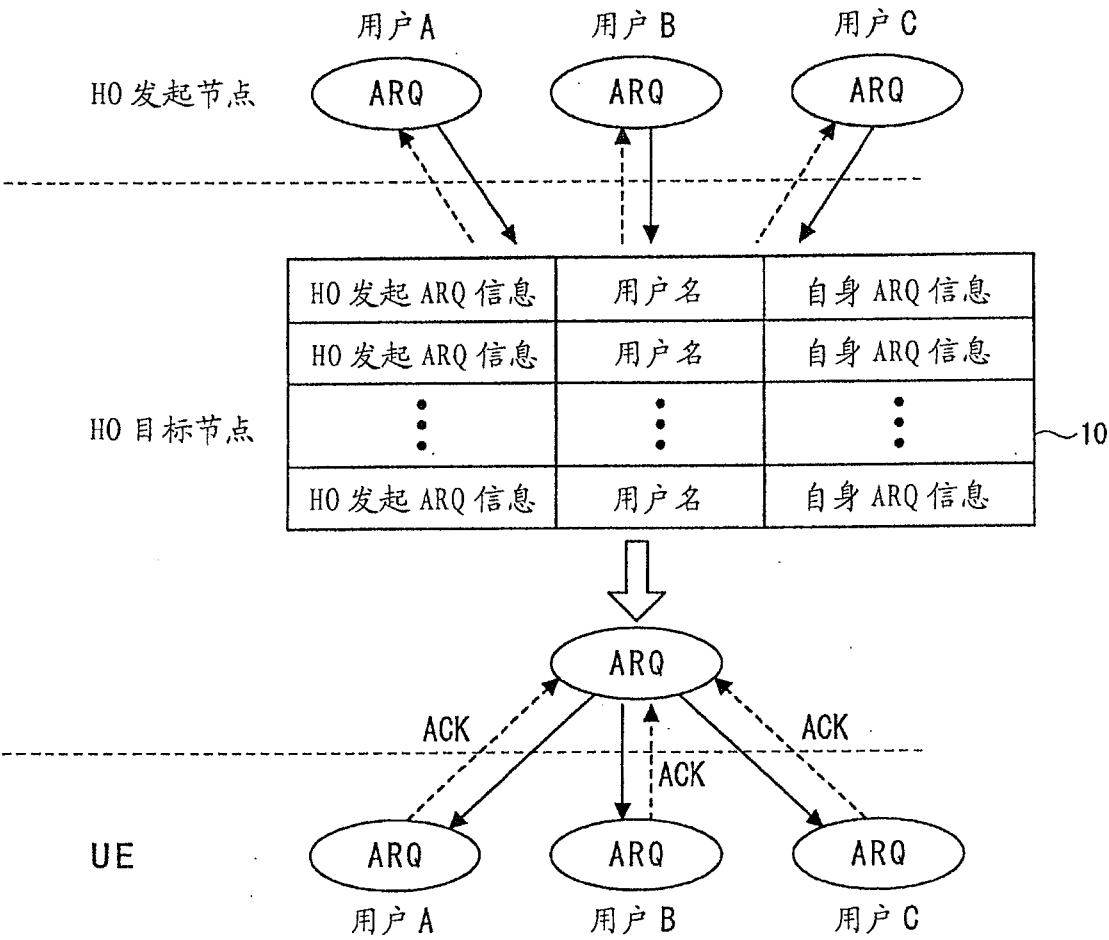


图 30

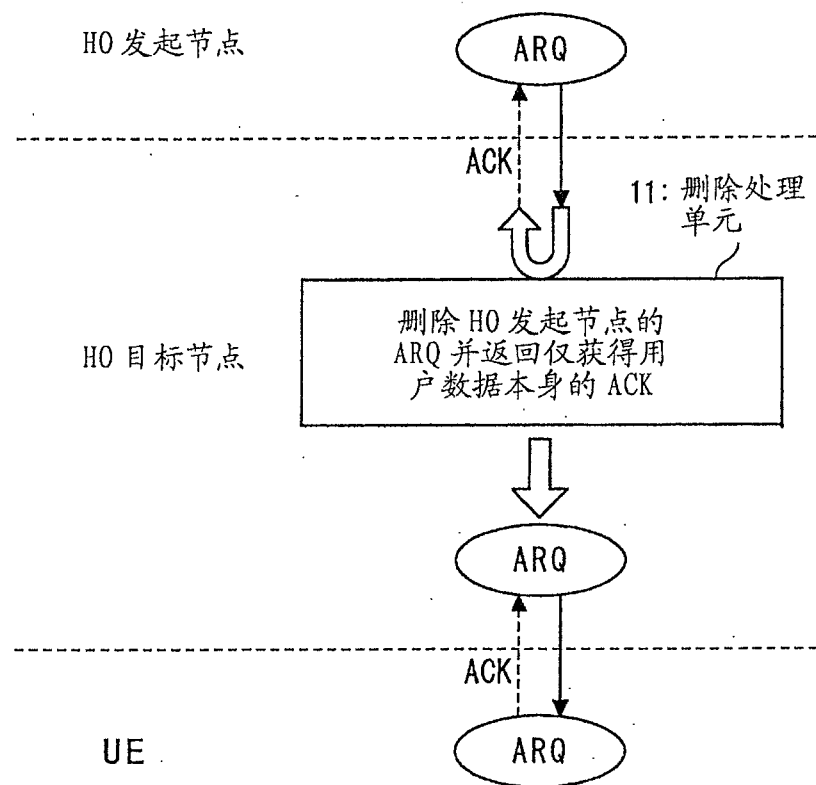


图 31

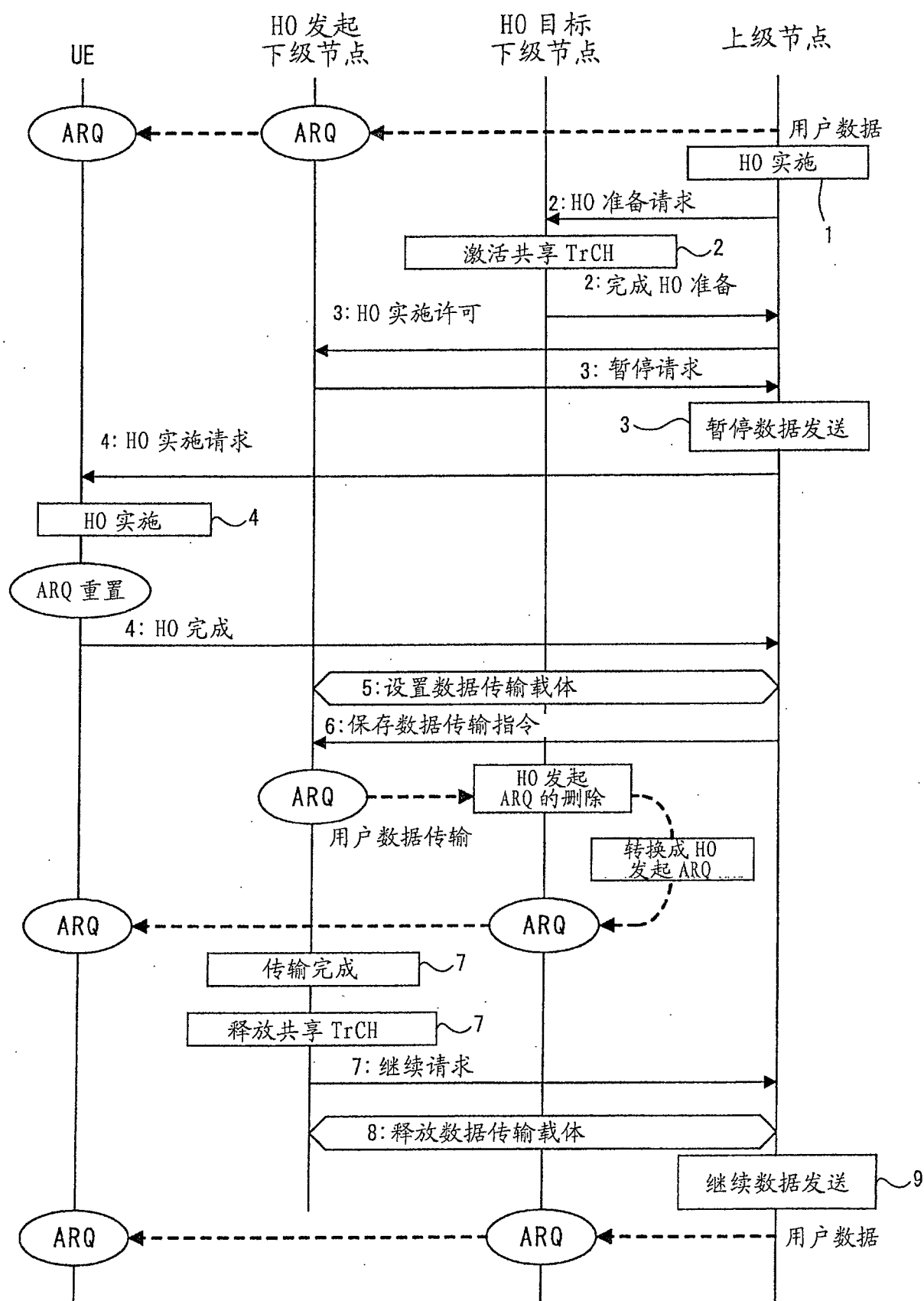


图 32

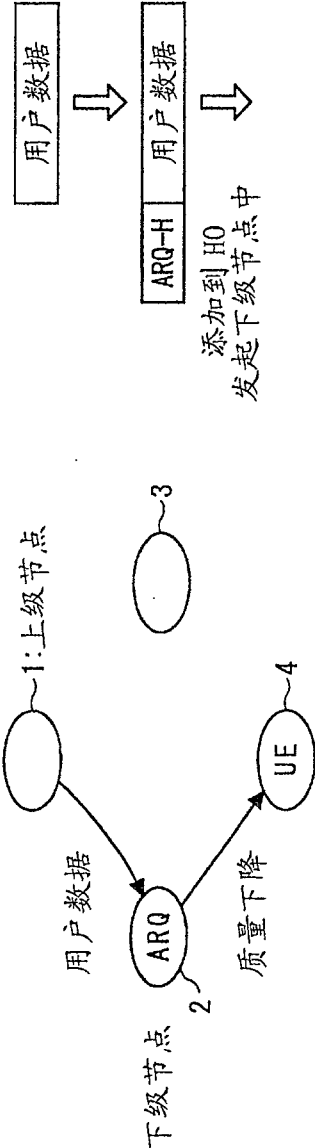


图 33 (a)

图 33 (b)

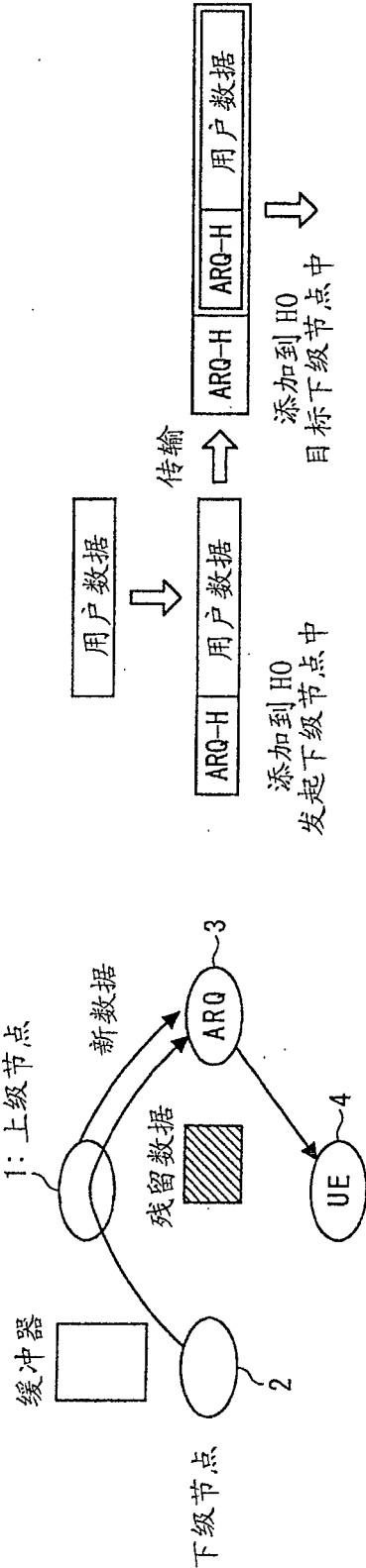


图 34 (a)

图 34 (b)

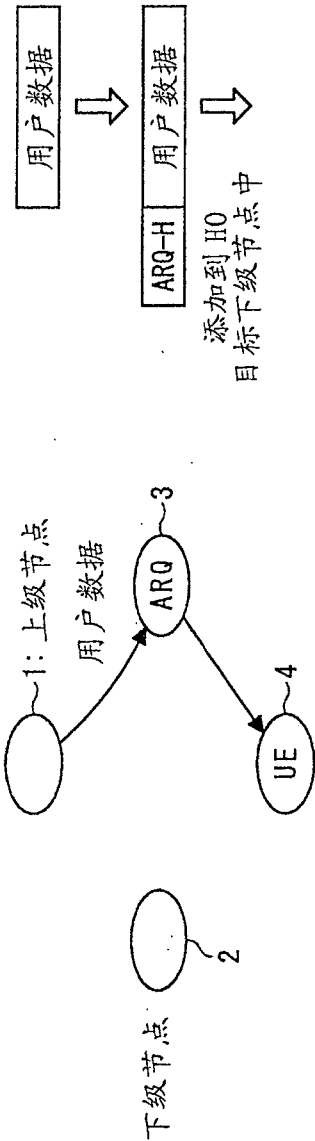


图 35 (a)

图 35 (b)

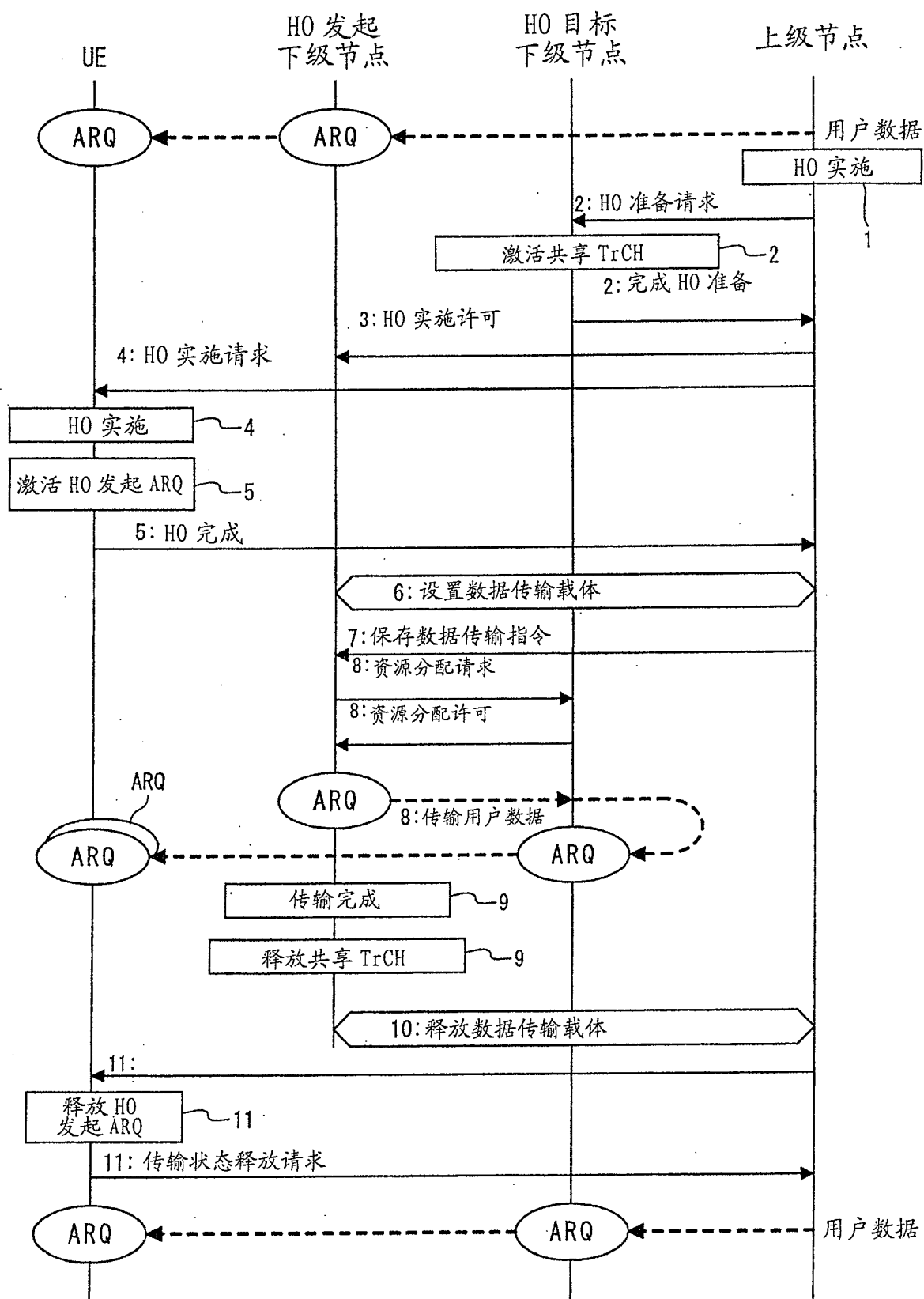


图 36

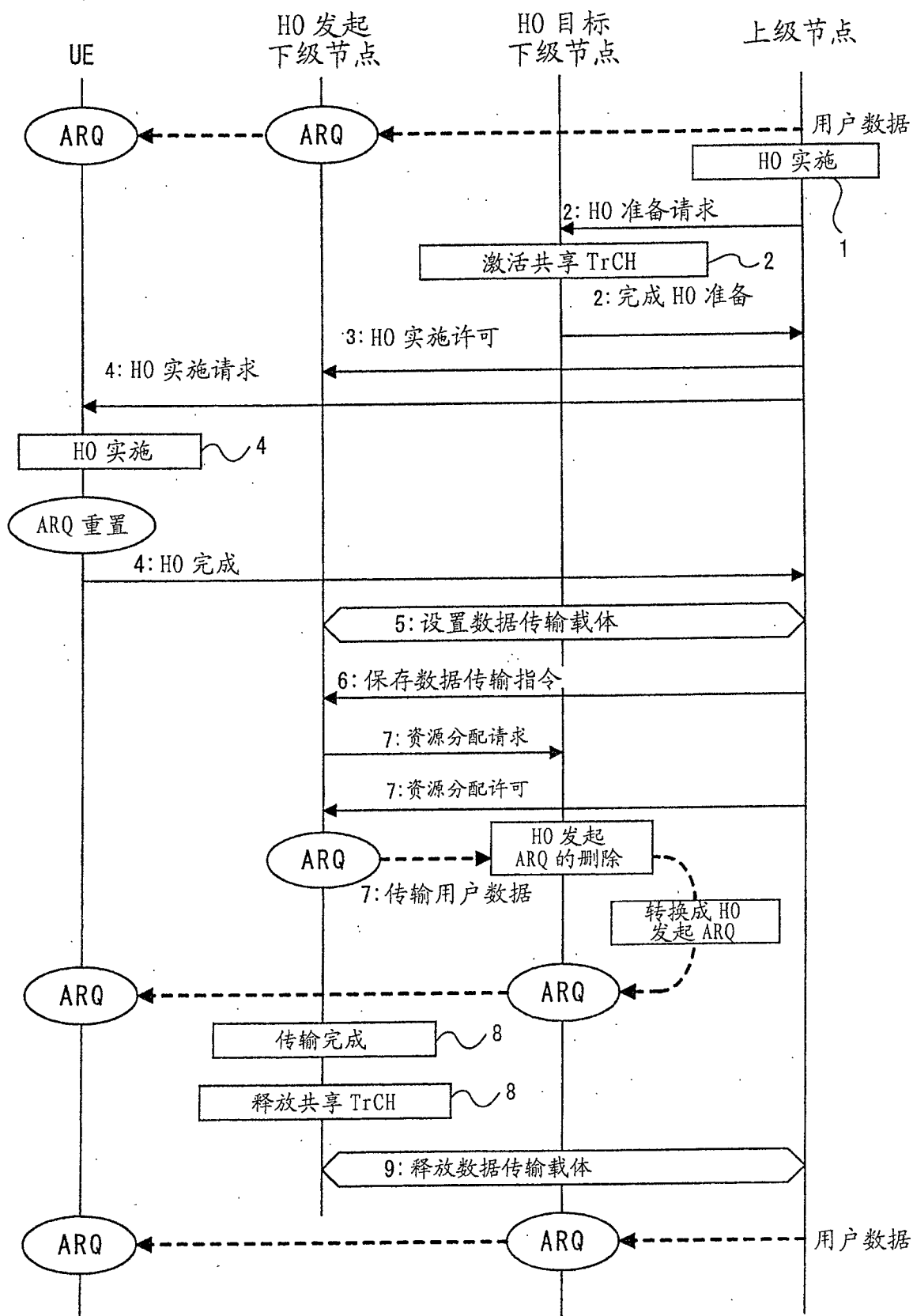


图 37

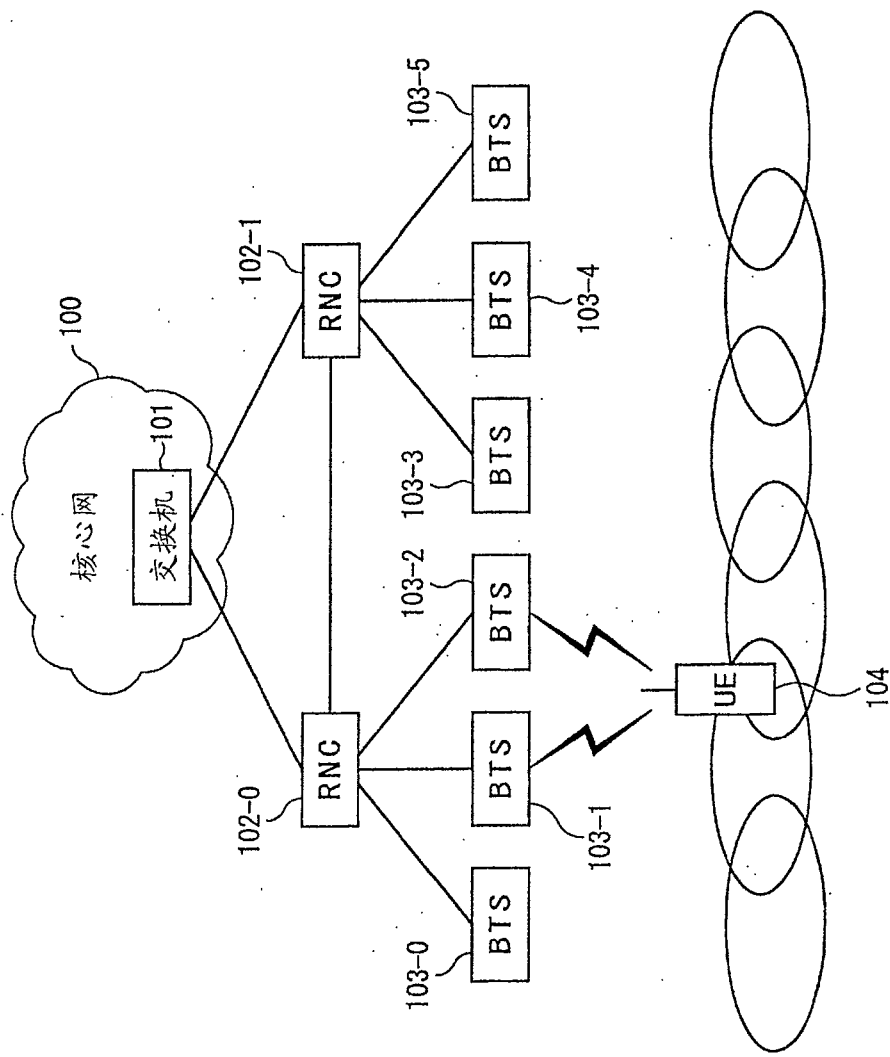


图 38

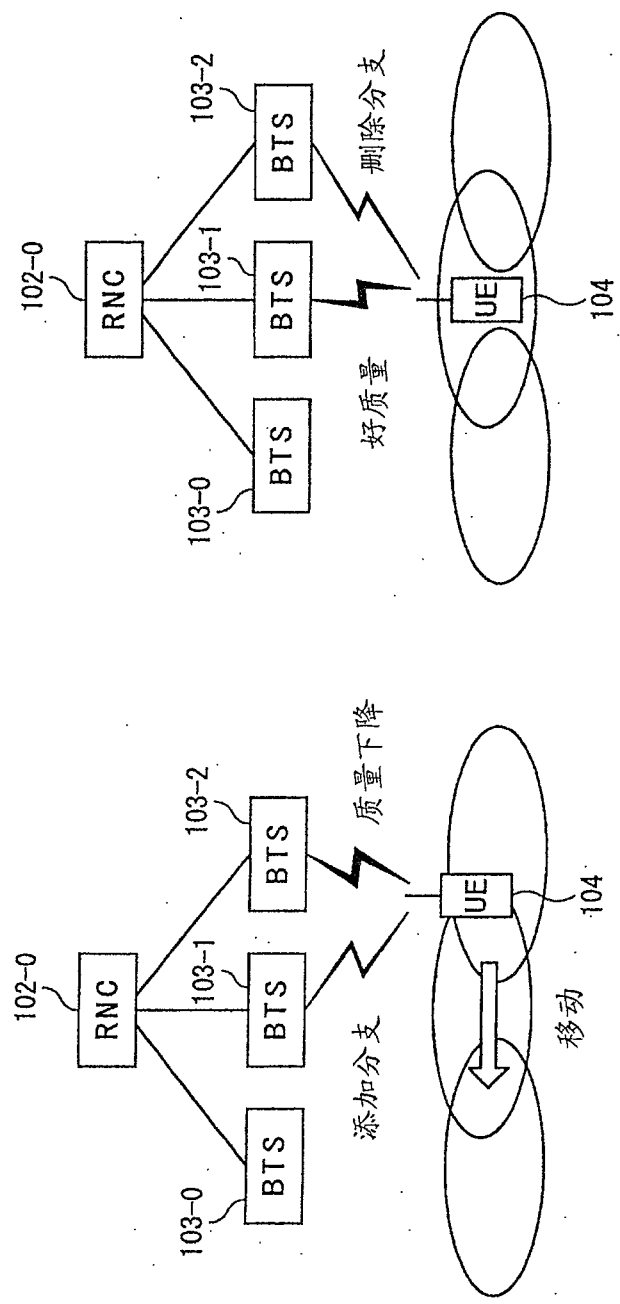


图 39 (b)

图 39 (a)

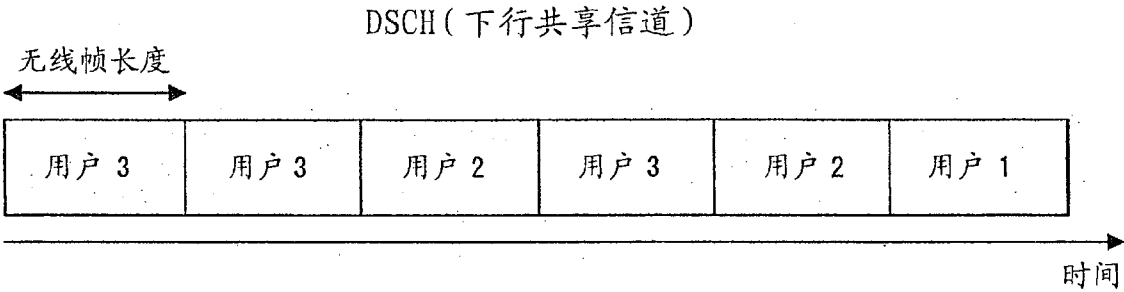


图 40