



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104320820 A

(43) 申请公布日 2015.01.28

(21) 申请号 201410647935.9

(22) 申请日 2006.06.29

(30) 优先权数据

11/176,572 2005.07.07 US

(62) 分案原申请数据

200680024548.3 2006.06.29

(71) 申请人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 彼得·博希 萨佩·J·马伦德

阿尼尔·拉纳 路易斯·G·萨缪尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

H04W 36/02 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

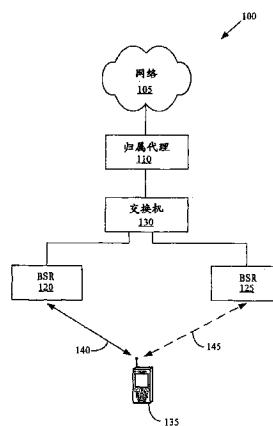
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

在无线通信系统中的硬切换方法

(57) 摘要

本发明涉及在无线通信系统中的硬切换方法。具体而言，提供了与移动单元和基站路由器进行无线通信的方法。该方法可包括，在第一信道上，提供表示与基站路由器和移动单元相关联的第二信道的配置信息。该方法还可包括向基站路由器提供与移动单元相关联的状态信息。



1. 一种涉及移动单元以及第一基站路由器和第二基站路由器的无线通信的方法,包括:

在所述移动单元处通过第一信道从所述第一基站路由器接收配置信息,所述配置信息指示与所述第二基站路由器和所述移动单元相关联的第二信道;以及

与所述第一基站路由器向所述第二基站路由器提供与所述移动单元相关联的状态信息并发地、使用所述配置信息重新配置所述移动单元,以通过所述第二信道与所述第二基站路由器通信。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中接收所述配置信息包括:接收与所述第二信道相关联的信道码和扰码中的至少一个。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中接收所述配置信息包括接收重新配置控制消息。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中重新配置以通过所述第二信道通信包括:在所述重新配置期间保持第 2 层状态信息和第 3 层状态信息中的至少一个。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,包括:响应于接收到所述配置信息而从所述第一信道断开。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,包括:基本上在重新配置之后通过所述第二信道提供至少一个信号。

7. 一种涉及移动单元以及第一基站路由器和第二基站路由器的无线通信的方法,包括:

在所述第二基站路由器处从所述第一基站路由器接收向所述移动单元分配信道的请求;

从所述第二基站路由器向所述第一基站路由器提供用于建立所述信道的配置信息;以及

与所述移动单元基于所述配置信息的重新配置并发地、从所述第一基站路由器接收与所述移动单元相关联的状态信息。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中提供所述配置信息包括:提供与所述信道相关联的信道码和扰码中的至少一个。

9. 根据权利要求 7 所述的方法,其中接收所述状态信息包括:接收第 1 层状态信息、第 2 层状态信息和第 3 层状态信息中的至少一个。

10. 根据权利要求 7 所述的方法,其中接收所述状态信息包括:接收物理层状态信息。

11. 根据权利要求 7 所述的方法,包括:通过所述信道从所述移动单元接收至少一个信号。

12. 根据权利要求 7 所述的方法,包括:接收与所述移动单元相关联的上行链路和下行链路信息。

13. 根据权利要求 7 所述的方法,包括:通过所述信道向所述移动单元提供至少一个信号。

## 在无线通信系统中的硬切换方法

[0001] 相关申请交叉引用

[0002] 本申请是国际申请号为 PCT/US2006/025728、国际申请日为 2006 年 06 月 29 日、进入中国国家阶段日期为 2008 年 01 月 04 日、中国申请号为 200680024548.3 的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0003] 本发明通常涉及通信系统，更具体而言，涉及无线通信系统。

### 背景技术

[0004] 移动单元通过与一个或多个基站或节点 B 的无线通信链路（或空中接口）与传统无线通信网络进行通信。在一个示例性网络体系结构中，基站与控制器通信连接，控制器与无线通信网络相连接。例如，在通用移动电信系统（UMTS）网络中，一个或多个基站通过异步传输模式（ATM）交换机与无线网络控制器（RNC）通信相连。基站通常处理诸如信道编码和 / 或信道解码之类的第 1 层服务。无线网络控制器提供诸如无线链路控制（RLC）、分组数据汇聚协议（PDCP）和媒体访问控制（MAC）之类的第 2 层服务，以及诸如终止与网络的网际协议（IP）业务之类的第 3 层服务。

[0005] 在软切换中的移动单元能够保持和不止一个与无线网络控制器相关联的基站的并行无线通信链路。例如，无线网络控制器可向与移动单元相关联的活动集中的多个基站提供传输块。活动集中的基站则可将传输块中的信息通过相应的多个空中接口提供给移动单元。移动单元将通过多个空中接口接收的信息组合以便将传输块解码。同样，基站可通过多个空中接口向多个移动单元提供信息。然后，无线网络控制器可使用从多个基站接收的信息形成可向网络提供的分组。然而，软切换需要在从基站到无线网络控制器的回程链路之间进行同步。基站和 / 或无线网络控制器可包括抖动缓冲器以保持所需的同步程度。

[0006] 在一个可选无线网络体系结构中，基站路由器（BSR）可用于提供到移动单元的无线连接。通过交换机连接基站路由器，该交换机通过归属代理与无线通信网络通信连接。基站路由器通常以单个实体的形式提供无线网络控制器和基站的功能。例如，基站路由器可提供第 1 层、第 2 层和第 3 层服务。使用基站路由器的无线通信网络无需同步的回程链路。然而，在包括基站路由器的无线通信网络中，软切换可能难以实现。例如，每个基站路由器将需要相当大的抖动缓冲器来保持多个基站路由器之间的同步。较大抖动缓冲器可导致较长的往返程延迟。

[0007] 因此，包括基站路由器的网络体系结构可在源基站路由器（BSR）与目标 BSR 之间实现硬切换（HHO）。BSR 间 HHO 源于如 3GPP TS 25.931 中所描述的标准 RNS 间 HHO。通过支持无损帧选择器重定位，BSR 间 HHO 过程可将 RNS 间切换过程扩展。传统 RNS 间 HHO 过程开始于移动单元基于移动单元能够解码的各导频的导频强度向源 BSR 报告一个或多个信道条件。源 BSR 判定是否应执行到所选目标 BSR 的硬切换，若是，则源 BSR 与目标 BSR 进行通信，以分配上行链路和下行链路无线信道资源。然后，目标 BSR 可启动新的下行链路无线信

道。一旦启动了下行链路信道，目标 BSR 对源 BSR 进行响应，源 BSR 通过信令信道 (DCCH-2) 向移动单元发送第 3 层信道重新配置消息。当移动单元接收到该消息时，会在启动新的上行链路之前获取无线帧同步。目标 BSR 一接收到用于启动新下行链路信道的请求，它还激活内部搜索器来定位来自移动单元的新上行链路。一旦目标 BSR 获取上行链路同步，它就向归属代理 (HA) 发送移动网际协议 (MoIP) 注册请求，以便向归属代理通知在目标 BSR 内部的移动 IP 外部代理 (FA) 的新转交 (care-of) 地址。一旦注册成功，归属代理将下行链路数据隧道传送 (tunnel) 到目标 BSR。

[0008] 传统的 RNS 间硬切换过程并不是无损切换。首先，由于隐式或显式无线层控制 (RLC) 重置，在切换期间，在 RLC 载体内排队的数据会丢失。因此，在传统硬切换期间，可丢弃在上行链路和下行链路中的不完整的分组。由于没有可应用于丢失数据的第 2 层重传的机制，需要由更高的网络层解决丢失问题，例如，使用传输控制协议 (TCP) 重传。为了在下行链路中传输而排队的网际协议 (IP) 分组，由于传统 RNS 间切换通常不会在源 BSR 与目标 BSR 之间转发该数据，还有可能丢失。从而，对于移动单元正在重新配置上行链路和下行链路时从归属代理向源 BSR 发送的数据，由于未将该数据从源 BSR 转发到目标 BSR，还有可能丢失。未将该数据转发所带来的影响可能会很严重，这是由于在重新建立上行链路同步之前不进行 MoIP 重新注册。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的在于解决以上所述的一个或多个问题所带来的影响。下面，给出本发明的简要描述，以便于基本了解本发明的某些方面。该简要描述并非表示对本发明的全面概述。其并不意在确定出本发明的关键或重点要素或描述出本发明的范围。其惟一目的是以简要形式给出某些概念，以便引出后面所讨论的更详细描述的内容。

[0010] 在本发明的一个实施例中，提供了一种用于硬切换的方法。所述方法可包括，在第一信道上，提供表示与基站路由器和移动单元相关联的第二信道的配置信息。所述方法还可包括向基站路由器提供与移动单元相关联的状态信息。

[0011] 在本发明的另一实施例中，提供了一种用于硬切换的方法。所述方法可包括，在第一信道上，接收表示与第二基站路由器相关联的第二信道的配置信息。所述方法还可包括，在第一基站路由器对第二基站路由器提供与移动单元相关联的状态信息的同时，使用所述配置信息进行重新配置，以便在第二信道上进行通信。

[0012] 在本发明的另一实施例中，提供了一种用于硬切换的方法。所述方法可包括，从基站路由器接收对移动单元分配信道的请求，以及向基站路由器提供表示该信道的配置信息。所述方法还可包括，在移动单元基于所述配置信息进行重新配置的同时，从基站路由器接收与移动单元相关联的状态信息。

## 附图说明

[0013] 结合附图，参照后面的描述，可以理解本发明，在附图中，相同的附图标记表示同样的元件，其中：

[0014] 图 1 概念性表示出根据本发明的无线通信系统的一个示例性实施例；

[0015] 图 2 概念性表示出根据本发明的基站路由器和移动单元通过空中接口进行通信

的一个示例性实施例；

[0016] 图3概念性表示出根据本发明的用于执行硬切换的方法的一个示例性实施例；以及

[0017] 图4概念性表示出根据本发明的可在RLC状态迁移期间发送的状态信息的一个示例性实施例。

[0018] 尽管本发明可允许存在多种修改和可选形式，但附图中示意性地显示出其具体实施例，且在此对该具体实施例进行了详细描述。然而，应该理解，此处关于具体实施例的描述并不意在将本发明局限于所披露的特定形式，而是相反，本发明将涵盖在所附权利要求定义的本发明的精神和范围内的所有修改、等同和替换。

## 具体实施方式

[0019] 下面，将描述本发明的示意性实施例。出于说明清楚的目的，在该说明书中没有描述出实际实施方式的所有特征。当然应该理解，在开发任何这样的实际实施例时，应做出许多针对实施方式的选择，以实现开发者的具体目标，例如，符合系统相关或企业相关的约束条件，在不同实施方式之间这些约束条件将是不同的。此外，应该理解，这样的开发工作可能较为复杂和耗时，但无论怎样都将是受益于该披露内容的本领域普通技术人员所能想到的常规工作。

[0020] 本发明的部分和相应的详细描述是以软件、或对计算机存储器内的数据位进行操作的算法和符号表示给出。通过这些描述和表示，本领域普通技术人员可将其工作的主旨有效转达给本领域其他普通技术人员。如此处所使用的术语那样，以及如通常所使用的那样，将算法认为是导致预期结果的自身一致性步骤序列。这些步骤需要对物理量进行物理操作。通常但并非必须，这些量采用可对其进行存储、传输、组合、比较，以及其他操作的光、电或磁信号的形式。主要出于一般应用的原因，经证明，有时将这些信号称为位、值、元素、符号、字符、术语、数字等较为方便。

[0021] 然而，应该想到，所有这些以及相似的术语将与合适的物理量相关联，且只是应用于这些量的便利标记。除非特别声明，或者由讨论可显而易见，诸如“处理”、“计算”、“判定”、或“显示”等之类的术语指计算机系统或相似电子计算设备的动作和处理，其用于将表示成在计算机系统的注册器和存储器内的物理、电子量的数据操作和变换为同样表示成在计算机系统存储器或注册器或其他这样的信息存储、传输或显示设备内的物理量的其他数据。

[0022] 此外，还应注意，通常在某种形式的程序存储介质上编码、或通过某种类型的传输介质实现，本发明的软件实现的方面。程序存储介质可为磁（例如，软盘或硬盘驱动器）或光（例如，只读光盘存储器，或“CD ROM”），并可对其进行只读或随机存取。同样，传输介质可为双绞线对、同轴电缆、光纤，或在本领域公知的某一其他合适的传输介质。本发明并不局限于任何给定实施方式的这些方面。

[0023] 下面，将参照附图描述本发明。在附图中示意性地表示出多个结构、系统和设备，其仅用于说明的目的，以便不会因本领域技术人员所熟知的细节而使本发明模糊。然而，附图被包括来描述和解释本发明的示例性例子。应该将此处所使用的语句理解及解释为具有与相关领域技术人员对这些语句的理解相一致的含义。意欲此处由术语或语句的一致性用

法表示不对术语或语句进行特别定义,即,不会定义成不同于本领域技术人员所理解的普通和惯用含义。对于意欲具有特殊意义的术语或语句,即,不同于技术人员所理解的含义,将以直接和明确地对术语或语句进行特别定义的限定性方式,在说明书中明确给出具体定义。

[0024] 图 1 概念性地表示出无线通信系统 100 的一个示例性实施例。在所示实施例中,无线通信系统 100 包括网络 105, 网络 105 可包括有线部分、无线部分, 或它们的组合。示例性网络 105 包括但不限于通用移动电信系统 (UMTS) 网络、全球移动通信系统 (GSM) 网络、码分多址 (CDMA 或 CDMA 2000) 网络等。归属代理 110 与网络通信连接。归属代理 110 可包括将数据路由到当前与通过 BSR 实现的一个或多个外部代理相连的移动节点的功能。归属代理 110 的操作为本领域普通技术人员所熟知, 为说明清楚的目的, 此处将仅仅进一步对归属代理 110 操作中涉及本发明的那些方面进行描述。

[0025] 一个或多个基站路由器 (BSR) 120, 125 可与归属代理 110 通信连接, 以便归属代理 110 和基站路由器 120, 125 可交换信息。例如, 在下行链路上, 归属代理 110 可向一个或多个基站路由器 120, 125 提供网际协议分组。对于另一示例, 在上行链路上, 一个或多个基站路由器 120, 125 可向归属代理 110 提供网际协议分组。在所示实施例中, 两个基站路由器 120, 125 通过交换机 130, 例如, IP 交换机, 与归属代理 110 相连。尽管在图 1 示出了两个基站路由器 120, 125, 本领域普通技术人员应该理解, 在无线通信系统 100 中, 可包括任意数量的基站路由器 120, 125。此外, 无线通信系统 100 还可包括任意数量的归属代理 110 和 / 或交换机 130, 以及图 1 未示出的其他元素。

[0026] 基站路由器 120, 125 提供与一个或多个移动单元 135 的无线连接。在一个实施例中, 根据通用移动电信服务 (UMTS) 协议, 基站路由器 120, 125 提供与移动单元 135 的无线连接。然而, 在可选实施例中, 可使用任何协议或协议组合提供与移动单元 135 的无线连接。在所示实施例中, 基站路由器 120 通过空中接口 (如实线双箭头 140 所示) 与移动单元 135 通信连接。空中接口 140 可包括可用于在基站路由器 120 与移动单元 135 之间传输信息的上行链路和 / 或下行链路信道。

[0027] 在某些情形中, 可在移动单元 135 与基站路由器 125 之间建立新的空中接口 (如虚线双箭头 145 所示)。在一个实施例中, 将空中接口 145 建立作为移动单元 135 从基站路由器 120 硬切换到基站路由器 125 的一部分。例如, 移动单元 135 可向基站路由器 125 提供用于报告从基站路由器 125 接收和成功解码导频信道的消息。来自移动单元 135 的消息可包括表示所测量的导频强度和 / 或通过导频信号进行接收的码片偏移量的信息。基站路由器 120 将消息解码, 并可确定是否应将移动单元 135 切换到基站路由器 125。

[0028] 当基站路由器 120 (在所示实施例中, 作为主基站路由器) 向基站路由器 125 提供用于向移动单元 135 分配空中接口 140 的信道的请求时, 可启动硬切换。作为响应, 基站路由器 125 向基站路由器 120 提供配置信息, 例如, 上行链路和 / 或下行链路信道的信道码和 / 或扰码。在一个实施例中, 基站路由器 120 通过空中接口 140 向移动电源 135 提供配置信息, 并同时向基站路由器 125 提供与移动单元 135 相关联的状态信息, 后面将对其进行详细讨论。基站路由器 120 还可向基站路由器 125 提供移动单元 135 所需的下行链路数据, 并且基站路由器 120 可将从移动单元 135 接收的下行链路数据提供给基站路由器 125。移动单元 135 可使用所提供的配置信息进行重新配置, 然后通过空中接口 145 建立与基站路由器 125 的连接。

器 125 的新连接。在过程结束时, 移动单元 135 能够如在很少中断或没有明显中断的情况下与基站路由器 125 进行通信。

[0029] 图 2 概念性地表示出通过空中接口 210 进行通信的基站路由器 200 与移动单元 205 的一个示例性实施例。基站路由器 200 包括用于实现多层服务的模块 215, 220, 225。在所示实施例中, 基站路由器 200 包括用于实现第 1 层服务的模块 215、用于实现第 2 层服务的模块 220 和用于实现第 3 层服务的模块 225。移动单元 205 还可包括用于实现层服务的一个或多个模块。在所示实施例中, 移动单元 205 包括用于实现第 1 层服务的模块 230。本领域普通技术人员应该理解, 可将模块 215, 220, 225, 230 实现在单个实体或多个实体中, 并可将模块 215, 220, 225, 230 实现为软件、固件、硬件, 或它们的任何组合。此外, 基站路由器 200 和 / 或移动单元 205 可包括图 2 中未示出的附加模块和 / 或其他实体。

[0030] 如此处以及根据本领域中一般用法所使用的那样, 术语“第 1 层”表示在数据链路实体之间提供位流的透明传输的功能, 所述位流及例如, 通过空中接口 210 在基站路由器 200 与移动单元 205 之间传输的位流。还可将第 1 层称为物理层, 例如, 开放式系统互连 (OSI) 物理层。因此, 在一个实施例中, 第 1 层模块 215, 230 可实现信道编码和 / 或解码, 例如, 基带编码器和 / 或解码器。第 1 层模块 215, 230 使用配置信息提供位流的透明传输。在各个实施例中, 配置信息可包括与上行链路和 / 或下行链路信道相关联的信道码和 / 或扰码, 以及诸如帧和 / 或码片偏移量的定时信息。

[0031] 如此处以及根据本领域中一般用法所使用的那样, 术语“第 2 层”表示, 提供对往返于物理层 (例如, 第 1 层模块 215) 的位流进行同步以及检测因传输问题 (例如噪声、干扰等) 造成的差错的功能。此外, 还可将第 2 层称为业务层或数据链路层, 如开放式系统互连数据链路层。第 2 层模块 220 可包括用于实现无线链路控制、分组数据汇聚协议、媒体访问控制等的功能。如此处以及根据本领域中一般用法所使用的那样, 术语“第 3 层”表示为在系统之间以及网络上的数据传输提供路径的功能。可将第 3 层称为网络层, 例如, 开始式系统互连网络层。例如, 第 3 层模块 225 可实现用于处理网际协议业务和 / 或信令的功能。

[0032] 第 2 层和 / 或第 3 层模块 220, 225 的当前状态被表示为状态信息。如此处以及根据本领域中一般用法所使用的那样, 术语“状态信息”指用于表示与移动单元 205 的通信相关联的第 2 层和 / 或第 3 层模块 220, 225 的状态的信息。还可将状态信息称为用户平面状态信息。在一个实施例中, 状态信息包括无线链路控制 (RLC) 状态信息, 其可包括在与一个或多个无线载体相关联的一个或多个数据结构中的以及在可存储在接收和 / 或发送窗口中的分组数据单元 (PDU) 中的信息。

[0033] 图 3 概念性地表示出用于执行硬切换的方法 300 的一个示例性实施例。在所示实施例中, 将移动单元 (MU) 305 从源基站路由器 (S-BSR) 310 切换到目标基站路由器 (T-BSR) 315。在所示实施例中, 移动单元 305 向源基站路由器 310 报告一个或多个信道条件, 如箭头 320 所示。例如, 移动单元 305 可使用测量消息向源基站路由器 310 报告它能解码的多个导频的一个或多个导频强度。源 BSR 310 判定 (在 325) 是否执行到所选目标 BSR 315 的硬切换。如果源 BSR 310 判定 (在 325) 执行移动单元 305 的硬切换, 则源 BSR 310 向目标 315 提供用于请求目标 BSR 315 对移动单元 305 分配信道资源的消息 (如箭头 330 所示)。当接收到来自源 BSR 310 的请求时, 目标 BSR 315 可对移动单元 305 分配 (在 335) 上行链路和 / 或下行链路无线信道资源。分配 (在 335) 信道资源可包括确定与所分配信

道相关联的配置信息。例如,配置信息通常包括与上行链路和 / 或下行链路信道相关联的信道化码和 / 或扰码。目标 BSR 315 向源 BSR 310 提供配置信息,如箭头 340 所示。

[0034] 然后,源 BSR 310 可向移动单元 305 提供包括配置信息的消息,如箭头 345 所示。在一个实施例中,源基站路由器 310 提供第 3 层物理信道重新配置 (PCR) 消息,该消息包括用于命令移动单元 305 调谐到新分配的无线信道的信息。重新配置消息可命令移动单元 305 重新配置第 1 层参数,并保持第 2 层和第 3 层信息不变。可在同样的无线信道上发送信道重新配置消息,该无线信道将由移动单元 305 进行重新配置。然后,移动单元 305 可使用配置信息进行重新配置 (在 350),以便移动单元 305 可通过新分配的信道与目标 BSR 315 进行通信。在一个实施例中,移动单元 305 在进行重新配置 (在 350) 时,可不在老和 / 或新的无线信道上进行通信。

[0035] 源 BSR 310 还向目标 BSR 315 提供与移动单元 305 相关联的状态信息,如箭头 355 所示。状态信息可包括,第 2 层状态信息,如报头压缩状态和无线链路控制状态,以及第 3 层状态信息,如源基站路由器 310 与目标基站路由器 315 之间的移动签约信息 (mobile sign-on information)。在一个实施例中,在移动单元 305 进行重新配置 (在 350) 的同时,源 BSR 310 提供状态信息。例如,源 BSR 310 可判定移动单元 305 已断开与源 BSR 310 的信道,然后可启动状态信息到目标 BSR 315 的转移。在一个实施例中,状态信息的转移包括无线链路控制状态信息的转移。无线链路控制 (RLC) 状态转移可包括将用于与移动单元 305 进行通信的 RLC 载体相关联的数据结构编组 (marshall),通过回程向目标 BSR 315 发送该状态,以及在目标 BSR 315 处将该状态解组 (unmarshall)。

[0036] 在一个实施例中,移动单元 305 可通过在新分配的信道上提供导频信号,开始使用新分配的信道。移动单元 305 还可发送表示重新配置成功的重新配置完成 (例如,PCR-C) 消息。目标基站路由器 315 一旦通过检测导频信号和 / 或 PCR-C 消息确定该信道是“活动 (alive)”的,就可开始使用新分配的信道。基本上在接收到 PCR-C 消息之前,在源基站路由器 310 与目标基站路由器 315 之间传输第 2 层状态信息。例如,可在通过老信道发送的最后上行链路分组中,向移动单元 305 发送具有无线链路控制序列号 n 的消息。

[0037] 然后,目标基站路由器 315 可通过使用重新定位的状态预见具有无线链路控制序列号 n+1 的消息的到来,从而不会将新消息丢弃。没有重新定位的状态,可通过移动单元 305 启动无线链路控制再同步过程,并可丢弃数据。同样,如果在下行链路中来自目标基站路由器 315 的第一消息与移动单元 305 所预期的序列号不匹配,则移动单元 305 可启动无线链路控制再同步过程。对于当前使用无线信道的应用而言,再同步过程可导致 PCR-C 消息丢失和 / 或将数据消息挂起和 / 或服务中断。例如,再同步可中断语音服务和 / 或减少数据服务的容量。在所示实施例中,并且如在 3GPP 25.133 “Requirements for support of radio resource management” 中所描述的,当移动单元 305 与目标基站路由器 315 进行再同步时,可将上行链路和下行链路临时挂起。因此,会造成一定时期的无线静默,在此期间,可将状态信息从源 BSR 310 转移到目标 BSR 315。

[0038] 自特定时刻和 / 或帧编号起,可将 RLC 状态信息从源 BSR 310 转发到目标 BSR 315。在一个实施例中,可将输出的物理信道重新配置 (PCR) 消息设定在业务平面内。业务平面可包括分组数据汇聚协议 (PDCP) 层、RLC 层和 MAC 层。例如,在协议栈内的 RLC 处理程序可用于检测 PCR 消息的传输以及记录将 PCR 消息传递到移动单元 305 的帧的蜂窝系统

帧编号。当移动单元 305 一接收到 PCR 消息,就可激活 RLC 状态转移过程。

[0039] 一旦移动单元 305 为进行内部第 1 层重新配置挂起了其上行链路和下行链路,源基站路由器 310 就挂起数据处理。例如,由于移动单元 305 再不能接收任何分组,源基站路由器 310 可停止向移动单元 305 发送 PDU。如果在上行链路和下行链路被挂起后源基站路由器 310 要继续向移动单元 305 发送 PDU,这些分组则会在传输中丢失,并不得不通过高成本的 RLC 重传将其重新发送。一旦被挂起,源基站路由器 310 就可通过将 RLC 状态从源 BSR 310 拷贝到目标 BSR315 来启动 RLC 重定位。将在 RLC 状态被转移后在上行链路中接收的传输块转发到目标 BSR 315,目标 BSR 315 可负责将传输块路由到移动单元 305。将 RLC 状态绕回 (wrap up) 的行为可自动执行,并可构成帧选择器移动。

[0040] RLC 状态可由两部分组成:与发送和 / 或接收窗口相关联的数据结构和存储在接收和 / 或发送窗口内的 PDU。为避免载体重置,目标 BSR 315 可接收在对上行链路进行再同步之前转移的 RLC 状态。RLC PDU 本身可通过回程以较慢的步调发送。在上行链路中,直到将点数据从源 BSR 310 转发到目标 BSR 315,才可将某些服务数据单元 (SDU) 重组,但仍可构成 RLC 状态报告。因此,即使当回程慢时,目标 BSR 315 仍能通过 RLC 载体继续进行,尽管可能还没有接收到接收和 / 或发送 RLC PDU 的全部集合。

[0041] 在一个实施例中,可通过信道分配消息 330 将源 BSR 310 的一部分 RLC 发送到目标 BSR 315。例如,可为目标 BSR 315 的 RLC 层准备 (prime) 通过信道分配消息 330 发送的 RLC 状态消息。在回程极慢的情形中,可使用与 BSR 间无线链路建立消息一起发送的 RLC 状态信息,来准备目标 BSR 315 的 RLC 状态,以便目标 BSR 315 的 RLC 状态稍过时仅用于执行实际重定位所花的时间。在此情形中,可避免 RLC 重置,但付出这样的代价,即,不得不重传在建立无线信道时与实际重新配置信道时之间发送的 RLC PDU。

[0042] 图 4 概念性地表示出可在 RLC 状态转移期间发送的状态信息的一个示例性实施例。在所示实施例中,在每个载体的状态之前具有载体报头 400。载体报头 400 可包含载体编号 (例如,DCCH-1 至 DCCH-4 和 / 或 DTCH),载体的当前操作模式或状态,以及载体的当前分段状态。目标 BSR 可能需要后者以继续进行源 BSR 停止处的分段。载体报头 400 还可包含目标帧编号 (TFN),TFN 表示目标 BSR 在恢复对载体的操作时可使用的帧编号。在一个实施例中,载体报头 400 具有 4 个字节的固定尺寸。

[0043] 载体报头 400 之后可跟随有一个或多个模式专用报尾 (trailer) 405,410。在所示实施例中,报尾 405 为未确认模式 (UM) 报尾,报尾 410 为确认模式 (AM) 报尾。为在基站路由器之间转移 UM 报尾 405,参数 VT(US) 和 VR(US) 可允许目标 BSR 继续对载体进行操作。在所示实施例中,VT(US) 提供第一未用序列号,VR(US) 表示自移动单元最后接收的序列号。RLC-UM 可使用这些参数为新的传输分配新的序列号,并对顺序接收的 PDU 进行验证。

[0044] AM 报尾 410 还可包括表示与源基站路由器相关联的确认状态的信息。因此,可将接收和发送参数 VT, VR 转发到目标 BSR,以允许目标 BSR 能够对接收和 / 或发送窗口进行预初始化。在 3GPP TS25.322 中详细描述了如图 4 所示的参数。

[0045] AM 报尾 410 还可包括接收窗口的位掩码,其用以表示由源 BSR 已接收的 PDU。在实际 PDU 还正在去往目标 BSR 的情形中,如果移动单元请求状态报告消息,则目标 BSR 能够构成 RLC-AM 状态报告消息。对接收 PDU 的确认可用于构成状态报告消息,尽管不需要数据本身。当 PDU 正在从源 BSR 去往目标 BSR 的同时,目标 BSR 通过将已接收的 PDU 标记为不

可用来初始化接收窗口。只要 SDU 包含有不可用部分,就不能对 SDU 进行重组。由于接收窗口通常很小,例如,128 个表项,至多需要通过状态消息发送接收窗口那么多的比特。

[0046] 在所示实施例中,在 RLC 状态报头之后跟随有从源到目标的 PDU 序列。这些 PDU 是未确认的发送 PDU,后面跟随有一系列还未重组的接收 PDU 以及跟随有存储在 IP 队列中的未分段 IP 分组的 IP 队列。注意,过程要求使所有 PDU 最终到达目的地。在一个典型实施例中,状态转移对于具有 128 个表项的接收窗口尺寸的 RLC-AM 载体可使用 36 个字节,对于 RLC-UM 载体而言则为 8 个字节,对于 RLC-TM 载体而言为 4 个字节,或对于典型的 DCCH-1 至 DCCH-4 以及 DTCH 载体而言总共为 152 个字节。

[0047] 以上所披露的特定实施例只是出于说明目的,本领域技术人员受益于此处的教导,显然能想到可采用不同但等效的方式修改和实现本发明。此外,本发明并非局限于此处所示的结构或设计的细节,而是由后面的权利要求进行限定。因此,显然能够想到可对此处所披露具体实施例进行修改或变化,所有这些变化都被看作是在本发明的精神和范围内。因此,此处所保护的内容在后面的权利要求中给出。

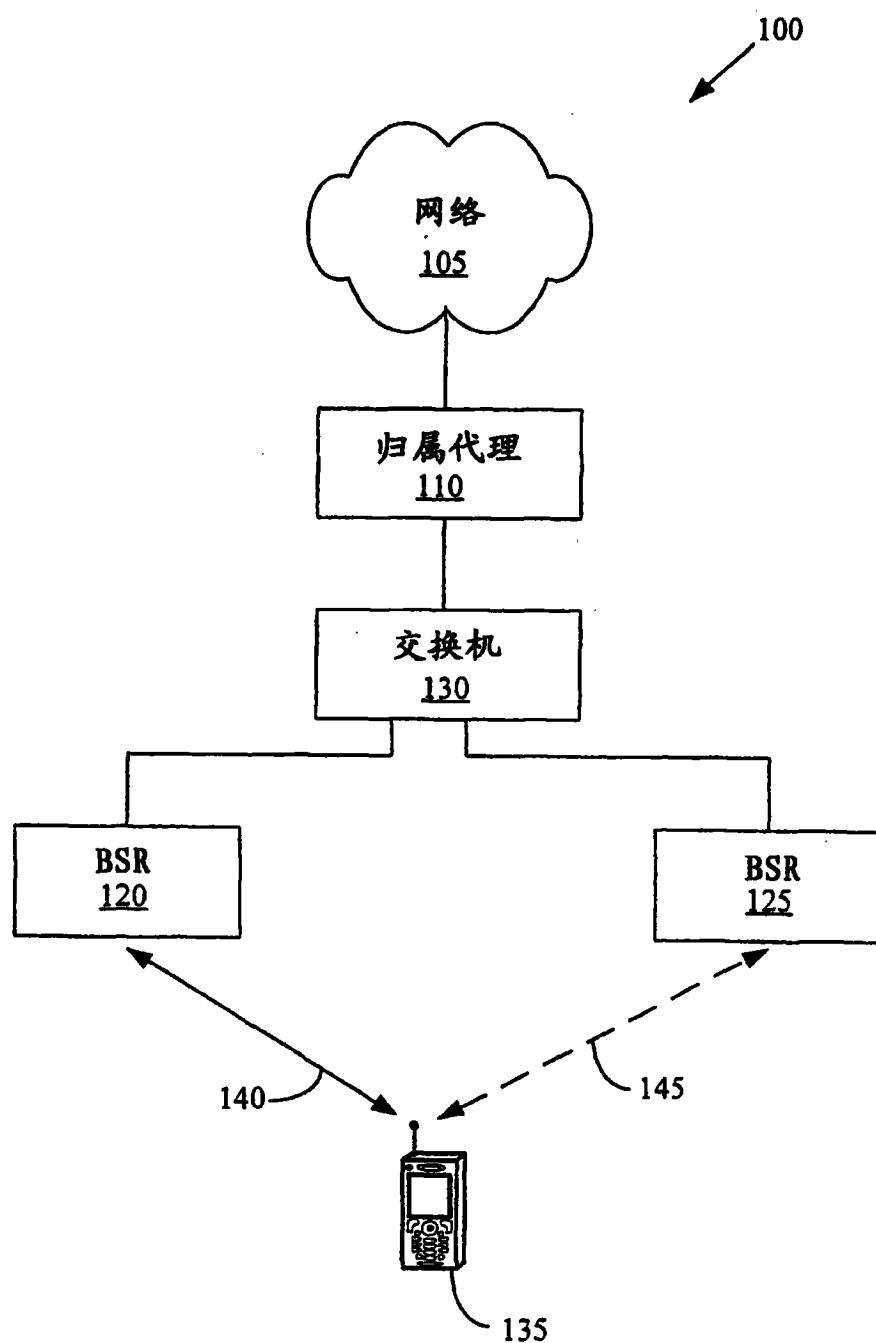


图 1

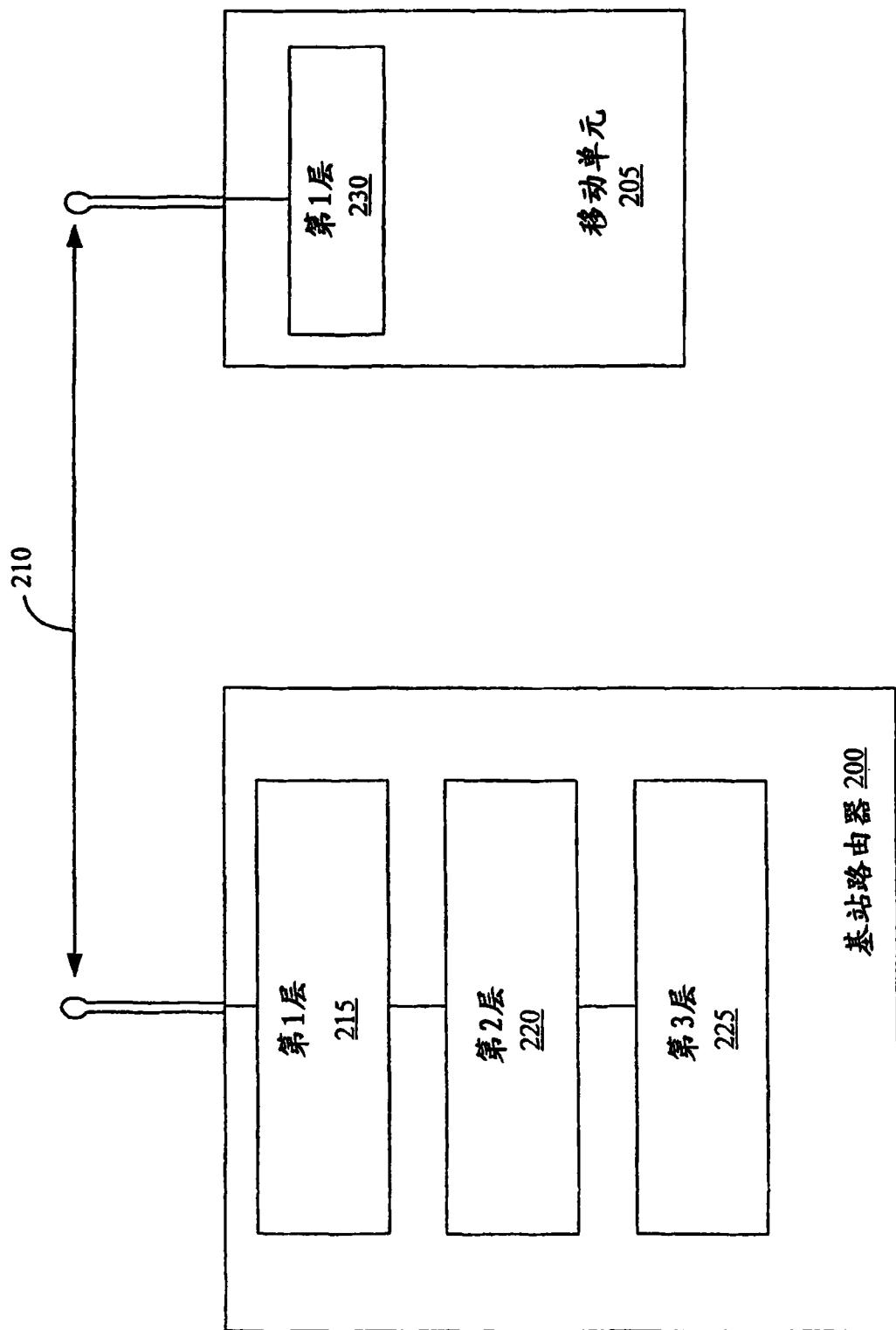


图 2

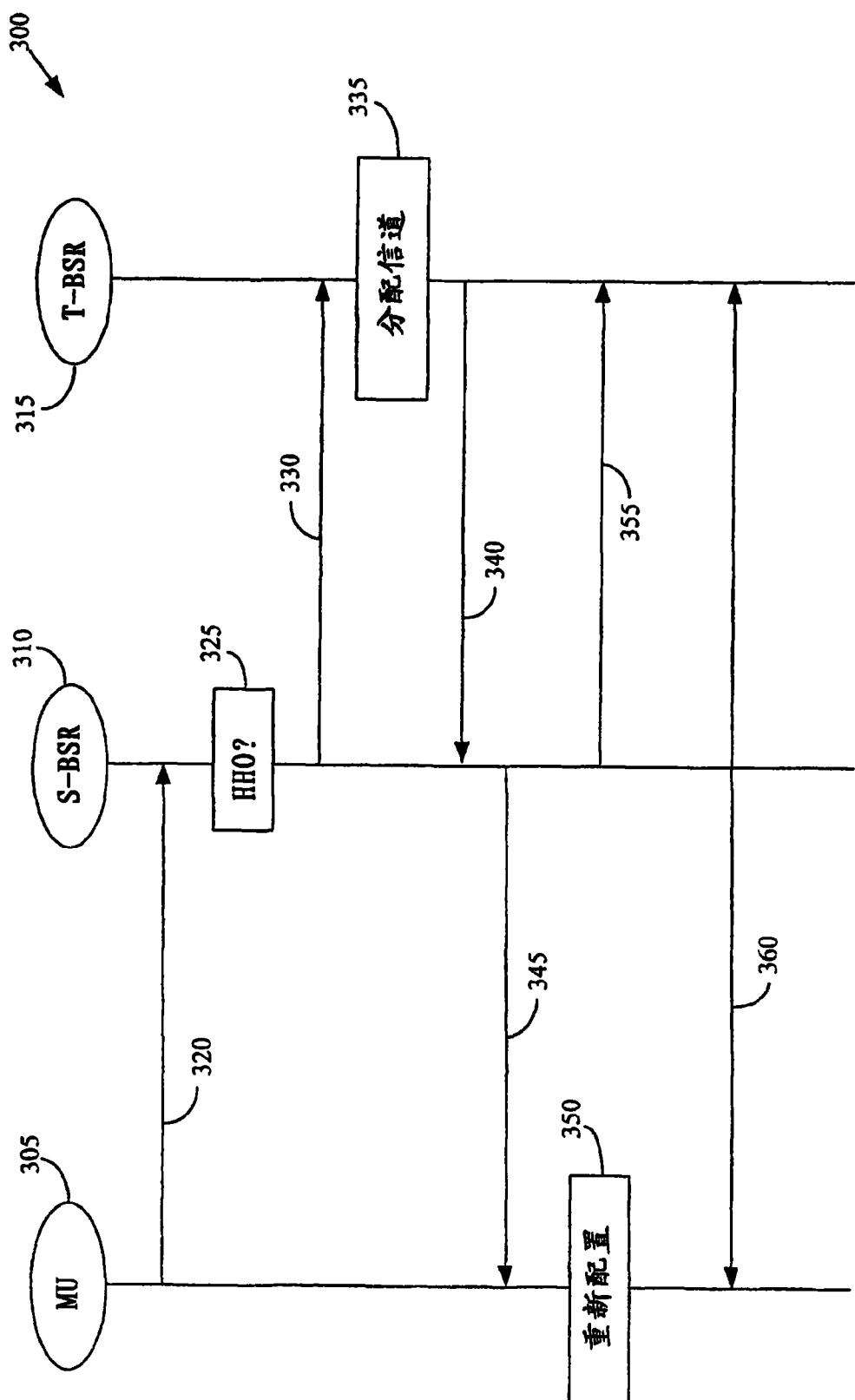


图 3

405 → VT(S) in AM and VR(S) in UM

410 → VT(PDU) in AM

UM		#字节
VT ( US )	最后发送的SN	2
VR ( US )	最后接收的SN	2

AM		#字节
VT ( S )	最后发送的SN	2
VT ( A )	最早确认的SN	2
VT ( WS )	发送窗口尺寸	2
VT ( PDU )	PDU和SDU计数器	2+2
VT ( SDU )		
VT ( RST )	重置计数器	2

报头 编号	载体编号	#字节
状态	载体当前状态	1
分段状态	分装状态	1
TFN	目标帧编号	1

图 4