



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101242363 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 200810009800. 4

(22) 申请日 2003. 05. 08

(30) 优先权数据

60/379, 858 2002. 05. 10 US

(62) 分案原申请数据

03810554. 3 2003. 05. 08

(73) 专利权人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 史蒂芬·E·泰利 赵怡如

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 南毅宁 刘国平

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006. 01)

H04W 92/12 (2009. 01)

(56) 对比文件

GB 2361392 A, 2001. 10. 17,

EP 1133202 A1, 2001. 09. 12,

US 20010040877 A1, 2001. 11. 15,

审查员 陈红英

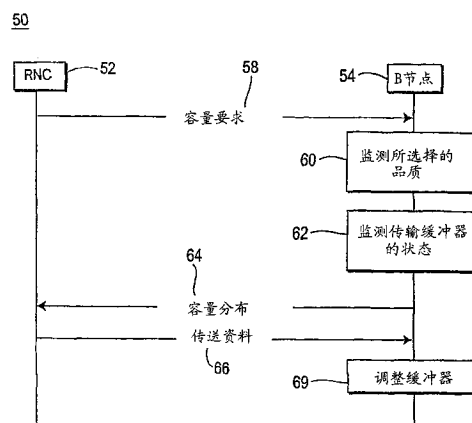
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

以信道品质条件为基础的认识流控制

(57) 摘要

本发明是以信道品质条件为基础的认识流控制,具体提供了一种藉由聪明地使用在一无线电网络控制器(RNC)及一B节点间的数据流的控制以改善一无线通信系统的性能的系统及方法。该系统监测某些准则且若必须时适当地增加或减少在该RNC及该B节点间的数据流。此藉由允许重新传输的数据、发出讯号步骤及其它藉由减少在该B节点所缓冲的数据量而以一较快的速度成功接收的数据以改良传输系统的性能。当信道品质降级时,数据流控制被运用以减少在该B节点的缓冲且在高速下行链路共享信道(HS-DSCH)交接前。



1. 一种用于无线网络控制器的方法,所述方法包括:
将容量要求发送至 B 节点,所述容量要求表明高速下行分享信道的一定量的数据;
响应于所述容量要求,从所述 B 节点接收容量分布,所述容量分布基于一个或多个监测的信道品质参数,并且所述容量分布表明所述无线网络控制器被允许传送的与所述高速下行分享信道关联的数据流的协议数据单元数量;以及
根据所述容量分布,将协议数据单元传送至所述 B 节点。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述容量分布是所述 B 节点允许所述无线网络控制器传送一定量的协议数据单元的授权。
3. 一种无线网络控制器,所述无线网络控制器包括:
配置成将容量要求传送至 B 节点的电路,所述容量要求表明高速下行分享信道的一定量的数据;
配置成响应于所述容量要求从所述 B 节点接收容量分布的电路,所述容量分布基于一个或多个监测的信道品质参数,并且所述容量分布表明所述无线网络控制器被允许传送的与所述高速下行分享信道关联的数据流的协议数据单元数量;以及
配置成根据所述容量分布将协议数据单元传送至所述 B 节点的电路。
4. 根据权利要求 3 所述的无线网络控制器,其中所述容量分布是所述 B 节点允许所述无线网络控制器传送一定量的协议数据单元的授权。
5. 一种用于 B 节点的方法,所述方法包括:
从无线网络控制器接收容量要求,所述容量要求表明高速下行分享信道的一定量的数据;
响应于所述容量要求,传送容量分布至所述无线网络控制器,所述容量分布基于一个或多个监测的信道品质参数,并且所述容量分布表明所述无线网络控制器被允许传送的与所述高速下行分享信道关联的数据流的协议数据单元数量;以及
根据所述容量分布,从所述无线网络控制器接收协议数据单元。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中所述容量分布是所述 B 节点允许所述无线网络控制器传送一定量数据的授权。
7. 根据权利要求 5 所述的方法,还包括通过所述高速下行分享信道将所接收到的协议数据单元传送至用户设备。
8. 根据权利要求 5、6 或 7 中任一项权利要求所述的方法,该方法还包括将从所述无线网络控制器接收到的协议数据单元储存在 B 节点缓冲器中。
9. 一种 B 节点,该 B 节点包括:
配置成从无线网络控制器接收容量要求的装置,所述容量要求表明高速下行分享信道的一定量的数据;
配置成响应于所述容量要求,传送容量分布至所述无线网络控制器的装置,所述容量分布基于一个或多个监测的信道品质参数,并且所述容量分布表明所述无线网络控制器被允许传送的与所述高速下行分享信道关联的数据流的协议数据单元数量;以及
配置成根据所述容量分布,从所述无线网络控制器接收协议数据单元的装置。
10. 根据权利要求 9 所述的 B 节点,其中所述容量分布是所述 B 节点允许所述无线网络控制器传送一定量数据的授权,所述 B 节点还包括:

配置成通过所述高速下行分享信道将所接收到的协议数据单元传送至用户设备的装置。

11. 根据权利要求 9 或 10 中任一项权利要求所述的 B 节点,该 B 节点还包括:

配置成储存从所述无线网络控制器接收到的协议数据单元的装置。

12. 一种用于无线发射 / 接收单元的方法,所述方法包括:

从 B 节点接收携带协议数据单元的高速下行分享信道;以及

传送品质信息至所述 B 节点以便于所述 B 节点传送容量分布至无线网络控制器,所述容量分布表明所述无线网络控制器被允许传送的与所述高速下行分享信道关联的数据流的协议数据单元数量。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述容量分布是所述 B 节点允许所述无线网络控制器传送一定量的协议数据单元的授权。

以信道品质条件为基础的认识流控制

[0001] 本发明申请是国际申请号为 PCT/US03/14894, 国际申请日为 2003 年 5 月 8 日, 进入中国国家阶段的申请号为 03810554. 3, 名称为“以信道品质条件为基础的认识流控制”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明是关于无线电通信的领域, 更特定言之, 本发明是关于在第三代 (3G) 通讯系统中于无线电网络控制器 (RNC) 及 B 节点间数据传输流控制的运用。

背景技术

[0003] 一种 3G 通用地面无线电存取网络 (UTRAN) 包括许多 RNCs, 每一个 RNC 伴随着一或更多 B 节点且每一个 B 节点进一步伴随着一或更多小区。

[0004] 该 3G 频分双工 (FDD) 及时分双工 (TDD) 模式一般使用该 RNC 以分布 (亦即, 缓冲及调度) 至至少一个用户设备 (UE) 的数据传输。然而, 对 3G 蜂窝系统的高速信道, 数据被调度以进行该 B 节点的传输。例如, 这些高速信道的其中一个为高速下行链路共享信道 (HS-DSCH)。因数据是由该 B 节点调度, 必须在该 B 节点缓冲数据以传输至该 UE(s),。

[0005] 许多大量在该 B 节点缓冲的数据对系统的整体操作有负面影响的示例, 一些这些示例将叙述于后。

[0006] 第一个示例是关于在 3G 系统的重新传输机制以达到端点对端点数据传输的高可信度。熟知本技艺者应了解在该 B 节点及该 UE 间的传输失败可能因许多不同的原因。例如, 该 B 节点已再尝试传输数次而未成功, 或者, 用于特定传输的传输时间已失效。更详细叙述于后的本发明意欲涵盖这些情况及数据传输的失败促使无线电链路控制器 (RLC) 重新传输的任何其它情况。

[0007] 重新传输机制有许多层次。如一个机制为高速下行链路分组接入 (HSDPA) 的混合自动重发请求 (H-ARQ) 方法的传输。该 H-ARQ 方法提供一种机制, 于此错误接收的传输被指示给该传送器, 且该传送器重新传输该数据直到该数据被正确接收。

[0008] 除该 H-ARQ 方法外, 在该 RNC 及该 UE 有实体。该传送 RLC 实体在特定通讯协议数据单元 (PDU) 的标头发出序号 (SN), 其被接收 RLC 实体使用以确保没有任何 PDUs 在该传输失联, 若在传输期间有 PDUs 失联 (由 PDUs 的失序传送而知悉), 则该接收 RLC 实体传送一个状态报告 PDU 以通知该传送 RLC 实体某些 PDUs 为失联的, 该状态报告 PDU 叙述成功及/或不成功数据传输的状态, 其辨识已失联或已接收 PDUs 的序号。若 PDUs 为失联的, 则该传送 RLC 实体会重新传输该已失联 PDU 的副本至该接收 RLC 实体。

[0009] 重新传输对系统性能的影响参考图 1 被叙述。如所示, 当具 SN = 3 的该 PDU 未被该 UE 成功接收时, 在该 UE 内的该 RLC 要求在该 RNC 的其对等实体重新传输。同时, 具 SNs = 6 及 7 的 PDUs 在该 B 节点的缓冲器排列。

[0010] 参考图 2, 因重新传输方法需要一些时间且数据持续被传输, 多两个具 SNs = 8 及 9 的 PDUs 已在具 SNs = 6 及 7 的 PDUs 之后排列, 且在具 SN = 3 的已重新传输 PDU 前。具

SN = 3 的该 PDU 必须等待直到具 SNs = 6-9 的 PDUs 已被传输至该 UE。此外,因至较高层的数据依序传送的要求,具 SNs = 4-9 的 PDUs 不会通过较高层直到具 SN = 3 的该 PDU 被接收且数据的依序传送可被进行。

[0011] 该 UE 被要求缓冲该失序数据直到失联的 PDU 可被传送。此不仅造成传输的延迟,亦需要该 UE 具足够的内存能够进行持续数据接收的数据缓冲直到已失联数据可被成功地重新传输。否则,有效的数据传输速度被降低,因而影响服务品质。因内存为非常昂贵的,此为不欲的设计限制。因此,此第一个示例为当需要 RLC 重新传输且在该 B 节点缓冲的大量数据造成较大的数据传输延迟及较高的 UE 内存要求。

[0012] 第二个示例为当在该 B 节点数据的缓冲负面地影响系统性能为层 2(L2) 或层 3(L3) 讯号及数据传输由相同调度方法进行或共享在该 B 节点的单一缓冲器的情况。虽然数据被缓冲及进行且 L2/3 讯号在其后,但讯号无法绕过传输排列。在传输缓冲器内的数据量愈大(其以先入先出(FIFO)缓冲器操作),L2/3 讯号或数据通过该缓冲器的时间愈长。任何高优先级的 L2/3 讯号因在该缓冲器的数据而被延迟。

[0013] 第三个示例当在该 B 节点数据的缓冲负面地影响系统性能是因伺服 HS-DSCH 小区变化的情况。因该 B 节点执行 HS-DSCH 数据的调度及缓冲,当该 UE 执行自来源 B 节点至目标 B 节点的伺服 HS-DSCH 小区变化,有一种可能为在交接后相当量的数据仍在来源 B 节点被缓冲,此数据为不能回复的因当自来源 B 节点要被传输至目标 B 节点在 UTRAN 结构内没有数据缓冲的机制。当伺服 HS-DSCH 小区变化时,该 RNC 没有任何关于多少数据(若有时)遗失的信息,因该 RNC 不知何种数据在该来源 B 节点被缓冲。在 HS-DSCH 小区变化的情况,在该 B 节点被缓冲的数据量愈大,最终被滞留在该来源 B 节点且必须被重新传输的数据量愈大。

[0014] 因此,对上述原因希望限制在该 B 节点缓冲的数据量。

发明内容

[0015] 本发明为一种藉由聪明地使用在该 RNC 及在该 B 节点间的数据流的控制以改善无线通信系统的性能的系统及方法。该系统监测某些准则且若必须时适当地增加或减少在该 RNC 及在该 B 节点间的数据流。此藉由允许重新传输的数据、发出讯号步骤及其它要以较先前技艺系统为快的速度成功接收的数据,藉由减少在该 B 节点缓冲的数据量来改良传输系统的性能。当信道品质降级时,数据流控制被运用以减少在该 B 节点的缓冲且在 HS-DSCH 交接前。

[0016] 在较佳具体实施例中,本发明于包含与该 B 节点(具至少一个缓冲器于其间以储存数据)通信的无线网络控制器(RNC)的无线通信系统实施。该 RNC 发出讯号给该 B 节点,且要求该 RNC 送出一定量的数据至该 B 节点。该 B 节点监测所选择的品质指示器及基于该所选择的品质指示器计算缓冲器的容量分布。该 B 节点将容量分布讯号送至该 RNC。为响应该容量分布的接收,该 RNC 以根据该容量分布所决定的数据流速率传送数据至该 B 节点。

附图说明

[0017] 本发明的更详细了解可由下列叙述、实例及相关相关图式而了解,其中:

[0018] 图 1 显示在该 RNC、该 B 节点、及该 UE 的数据的先前技艺缓冲。

[0019] 图 2 显示在重新传输情况下,在该 RNC、该 B 节点、及该 UE 的数据的先前技艺缓冲。

[0020] 图 3A 及图 3B 共同为根据本发明方法监测信道品质及调整在该 RNC 及在该 B 节点间的数据流。

[0021] 图 4 为使用第 3A 及 3B 图的方法,在重新传输情况下,在该 RNC、该 B 节点、及该 UE 的数据的缓冲。

具体实施方式

[0022] 本发明是参考图式叙述的,其中相同数字表示相同组件。虽然本发明以参考排列于缓冲器特定数目的 PDUs(如数十 PDUs)而被叙述,此提及的 PDUs 数目仅为简化用途,根据先前示例被传输及缓冲的 PDUs 实际数目更可能在数百 PDUs 或更多。本发明及其意旨意欲适用于任何数目的 PDUs 及任何尺寸传输缓冲器。

[0023] 一般,当该 UE 的信道品质降级时,对 UE 本发明减少至该 B 节点的数据流,且该 UE 的信道品质改良时,增加至该 B 节点的数据流。为控制在 RNC 及在该 B 节点间的数据传输流,本发明监测一或更多信道品质的参数,此数据流控制为可基于一个准则或是许多不同准则的组合。此外,如于下文更详细说明,该准则可由该 B 节点内部地产生,或是可由外部实体产生(如该 UE),并传送至该 B 节点。

[0024] 参考图 3A,根据本发明监测通信信道品质及调整在该 RNC 52 及在该 B 节点 54 间的数据流的方法 50 被示出。此方法 50 处理在该 RNC 52 及在该 B 节点 54 间的数据传输,该 RNC52 传送一容量要求至该 B 节点 54(步骤 58)。基本上该容量要求为自该 RNC52 至该 B 节点 54 的要求使该 RNC52 送出一定量的数据至该 B 节点 54,该 B 节点 54 接收此容量要求及监测所选择的品质指示器(步骤 60)。此所选择的品质指示器可基于自该 UE 传送的数据(于后文详细说明),或是可基于内部产生的品质指示器,如在该 B 节点 54 缓冲器的深度。

[0025] 该 B 节点 54 亦监测在该 B 节点内缓冲器的状态(步骤 62)。如可由熟知本技艺者了解,虽然本发明以参考在该 B 节点 54 内的单一缓冲器叙述以简化,大部份该缓冲器包括许多缓冲器或是被分成许多子缓冲器的单一缓冲器,每一个缓冲器或子缓冲器被分配有一或更多数据流。无论是否有一或多个多重缓冲器,一种显示在缓冲器内数据量的指示器在该 B 节点内内部地产生。此使得该 B 节点 54 监测在缓冲器内的数据量,及亦可监测该缓冲器可接受的额外数据量。

[0026] 该 B 节点 54 计算并传送一种容量分布(步骤 64)至该 RNC52,该容量分布由该 B 节点 54 授权以允许该 RNC52 送出一定量的数据。在接收该容量分布时,该 RNC52 根据该分布传输数据(步骤 66),亦即,该 RNC52 传输数据至该 B 节点 54,其量不超过该容量分布。而后该 B 节点据以调整其缓冲器以容纳及储存该数据(步骤 69)。储存于该缓冲器的数据量会依据由该 RNC52 传输的进入数据及传输至该 UE82(示于图 3B)的送出数据来变化。

[0027] 熟知本技艺者会欣喜的是当数据流由该 RNC52 至该 B 节点 54,及当该流速连续由该 B 节点 54 调整时,示于图 3A 的方法 50 可固定地被重复。亦应注意方法步骤 58、60、62、64、66 及 69 不必要依序执行,且在方法 50 的不同步骤被施用前任何一个步骤可被施用多次。此外,一些步骤,如容量分布步骤 64,可显示重复的数据分布使得数据传输(步骤 66)

可被定期地进行。

[0028] 参考图 3B, 根据本发明监测该 B 节点 54 及该 UE82 间的通信信道品质的方法 80 被示出。该 B 节点 54 传送数据至该 UE82 (步骤 84)。该 UE82 接收此数据及传输一讯号品质指示器 (步骤 86), 例如信道品质指数 (CQI) 至该 B 节点 54。此讯号品质指示器再被用做图 3A 步骤 60 中的所选择品质指示器。

[0029] 可由熟知本技艺者注意的是方法步骤 84 及 86 不必要依序执行, 例如, 在 FDD 模式, 无论是否数据被传输, 讯号品质指示器为定期自该 UE82 传送, 在此情况下, 该 UE82 可定期地或为响应特定事件传输一讯号品质指示器至该 B 节点 54, 该讯号品质指示器再被用做图 3A 步骤 60 中的所选择品质指示器。

[0030] 如上所述, 该所选择品质指示器可由该 B 节点内部地产生, 或者由另一实体 (如该 UE) 外部地产生并送至该 B 节点。根据第一具体实施例, 准则为自该 UE 的信道品质反馈。在此具体实施例, 为下行链路信道品质的指针的 CQI 被使用。

[0031] 在第二具体实施例, 准则为该 UE 根据该 H-ARQ 方法所产生的 ACK 或 NACK。例如, 在一段时间, ACKs 的数目及 / 或 NACKs 的数目可被用来得到信道品质的指针。

[0032] 在第三具体实施例, 准则为该 B 节点选择的调制及编码组 (MCS), 其是需要的以成功地传输数据。如可由熟知本技艺者所了解当信道条件为差的时, 非常强烈的 MCS 被使用。或者, 当信道条件为良好时, 较不强烈的 MCS 被使用且大量数据被传输。最强烈的 MCS 组的选择可被使用做为差的信道品质条件的指针, 但最不强烈的 MCS 的使用象征信道品质条件为佳的。

[0033] 在第四具体实施例, 准则为在该 B 节点传输缓冲器内的行的深度。例如, 若该 B 节点 54 缓冲器目前储存大量数据, 信道品质条件的指针可能是差的, 因该数据在该 B 节点传输缓冲器被“向后移动”。些微负载的缓冲器可能信道品质条件为良好的指针且数据未向后移动。

[0034] 在第五具体实施例, 准则为“落”在该 B 节点的数据量。如可由熟知本技艺者所了解掉落的数据为该 B 节点企图重新传输数次的数据且在预先决定数目的尝试后已被放弃的数据, 若大量的传输由该 B 节点掉落, 此为信道品质条件为差的指针。

[0035] 在第六具体实施例, 准则为在预先决定时间 (例如一百毫秒) 内可由该 B 节点传输的数据量。依通讯信道的品质而定, 在该 B 节点缓冲的 PDUs 数目可变化。虽然预先决定的时间可被固定, 因改变信道品质条件, 在预先决定时间内可被传输的 PDUs 量可被显著改变。例如, 若信道品质条件为佳的, 一百个 PDUs 可在一百毫秒的时间内被传输; 然而, 若信道品质条件非常差, 仅十个 PDUs 可在一百秒的时间内被传输。

[0036] 熟知本技艺者应了解可直接或间接显示信道条件的其它准则可根据本发明被利用。此外, 依系统用户的特定需求, 二或更多上述准则的组合可据此被利用或权重。

[0037] 参考图 4, 适当控制在该 RNC 及在该 B 节点间的数据流的益处可被看出。该实例为因失败传输而需要重新传输且在该 RNC 及在该 B 节点间的数据流被减少的示例。数据流减少的结果为仅一个额外具 SN = 8 的 PDU 在具 SN = 3 的已重新传输 PDU 之前排列。如图 4 所示, 与图 2 (具 SNs = 8 的 PDUs 及在具 SN = 3 的 PDU 之前排列) 所示的先前技艺处理相较, 数据流控制的运用减少具 SN = 3 的 PDU 的重新传输的延迟, 因此, 具 SN = 3 的 PDU 可被早点重新传输至该 UE。该定序传送要求产生更快的处理及 PDUs 4 至 8 至较高层的传送。

[0038] 尽管本发明已以较佳具体实施例叙述,在如权利要求所列出的本发明范围内的其它变化为熟知本技艺者明显易见的。

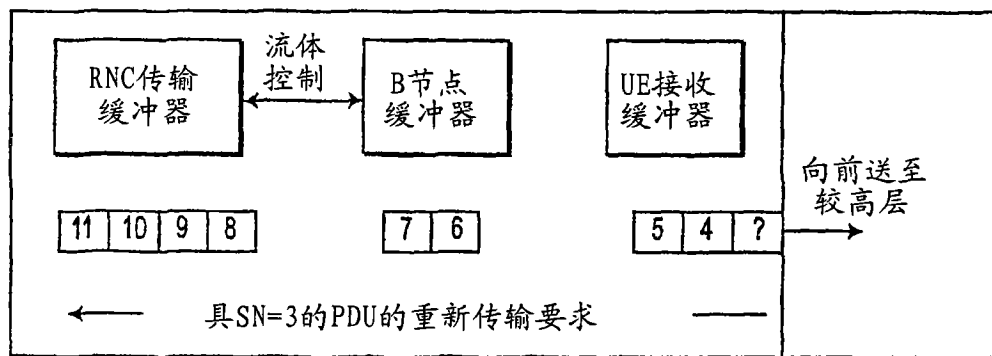


图 1

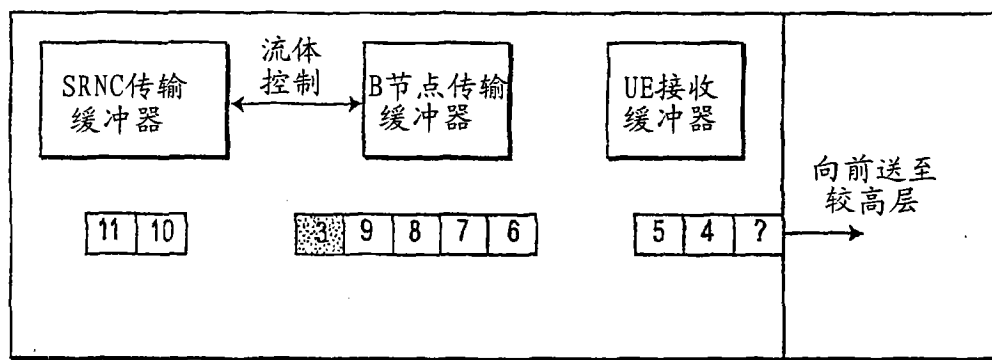


图 2

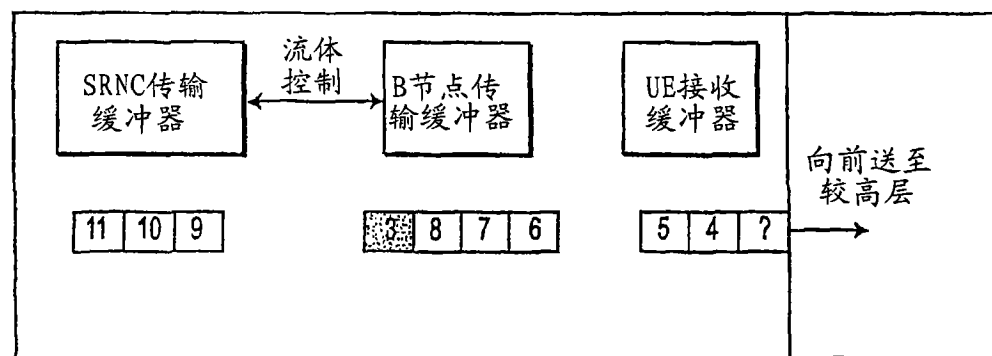


图 4

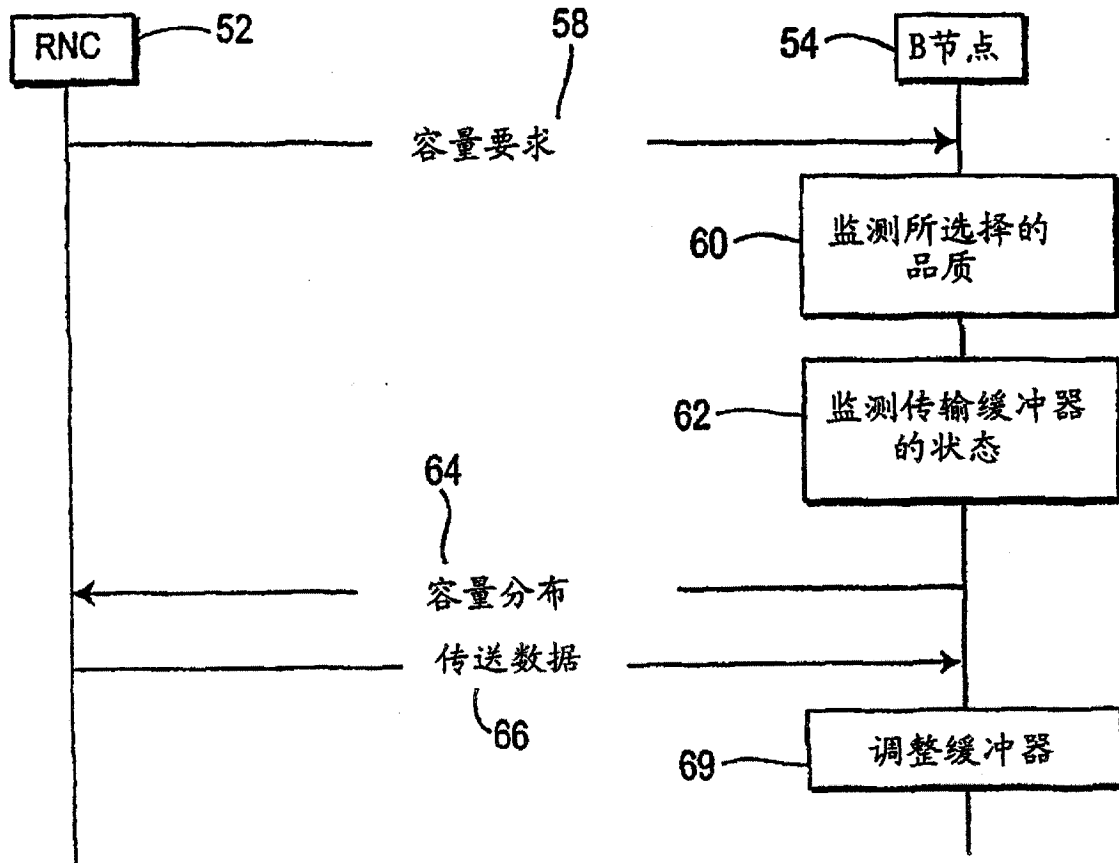
50

图 3A

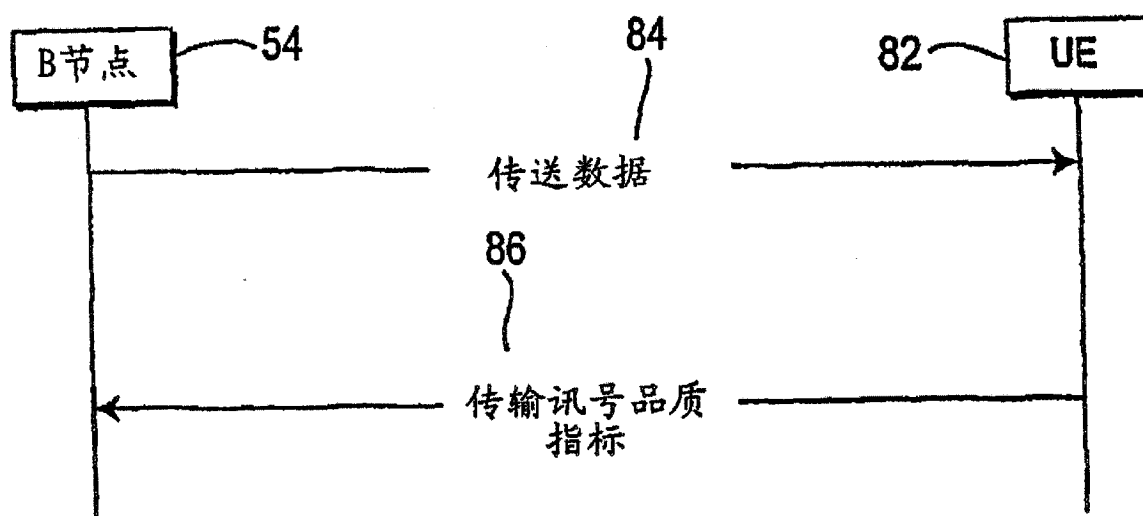
80

图 3B