

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/24

H04Q 3/545



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03246580.7

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 2620947Y

[22] 申请日 2003.5.12 [21] 申请号 03246580.7

[30] 优先权

[32] 2002.5.10 [33] US [31] 60/379,858

[73] 专利权人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

[72] 设计人 史蒂芬 泰利 赵仪如

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

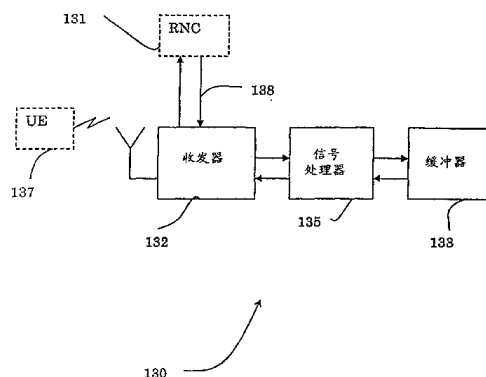
代理人 任永武

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 实行以频道品质条件为基础的认识流控制的使用者设备

[57] 摘要

一种 B 节点，其聪明地控制在该无线网络控制器(RNC)及在该 B 节点间的数据流。该 B 节点监测某些准则，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。此藉由最少化在该 B 节点缓冲的数据量来改进数据流。



ISSN 1008-4274

1. 一种 B 节点，其与一种无线网络控制器通讯，该无线网络控制器发出信号给该 B 节点，且要求该无线网络控制器送出一定量的数据至该 B 节点；其特征在于，该 B 节点包括：

一收发器以接收及传输数据至该无线网络控制器；

一传输缓冲器以储存该数据；及

一信号处理器以监测该传输缓冲器的状态及计算容量分布，该容量分布依所选择品质指示器而定；由此，该信号处理器为响应该要求的接收传输一容量分布以使无线网络控制器传输数据。

2. 根据权利要求 1 所述的 B 节点，其特征在于，该处理器决定该所选择的品质指示器。

3. 根据权利要求 2 所述的 B 节点，其特征在于，所选择的品质指示器为该传输缓冲器的状态。

实行以频道品质条件为基础的认识流控制的使用者设备

(1) 技术领域

本实用新型有关无线通讯的领域，更特定地说，本实用新型有关在第三代（3G）通讯系统中于无线网络控制器（RNC）及 B 节点间数据传输流控制的运用。

(2) 背景技术

一种 3G 通用地面无线存取网络（UTRAN）包括许多 RNCs，每一个伴随着一或更多 B 节点且每一个 B 节点进一步伴随着提供一或更多信元。

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）至少一个使用者设备（UE）的数据传输。然而，对 3G 蜂窝系统的高速频道，数据被调度以进行该 B 节点的传输。例如，这些高速信道的一个为高速下行分享频道（HS-DSCH）。因数据系由该 B 节点调度，必须在该 B 节点缓冲数据以传输至该 UE(s)。

有许多大量在该 B 节点缓冲的数据对系统的整体操纵有负面影响的案例，一些这些案例叙述于后。

第一个案例是关于在 3G 系统的重新传输机构以达到端点对端点数据传输的高可信度。熟知本技术的人员应了解在该 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实用新型意欲涵盖这些情况及数据传输失败促使无线连结控制器（RLC）重新传输的任何其它情况。

重新传输机构有许多层次。如一个机构为高速下行分组接入（HSDPA）的混合自动重发请求（H-ARQ）方法。该 H-ARQ 方法提供一种机构，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。

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位（PDU）的集管发出序号（SN），其被接收 RLC 实体使用以确保没有

任何 PDU_s 在该传输失联, 若在传输期间有 PDU_s 失联(由 PDU_s 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 PDU_s 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 PDU_s 的序号。若 PDU_s 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。

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

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, 多两个具有 SNs=8 及 9 的 PDU_s 已在具有 SNs=6 及 7 的 PDU_s 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 PDU_s 被传输至该 UE。此外, 因至较高层的数据依序传送的要求, 具有 SNs=4-9 的 PDU_s 不会通过较高层直到具有 SN=3 的该 PDU 被接收且数据的依序传送可被进行。

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 具有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, 此第一个案例为当需要 RLC 重新传输且大幅地在该 B 节点缓冲的数据造成大量的数据传输延迟及高 UE 内存要求。

第二个案例为当在该 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) 信号及数据传输由相同调度方法进行或分享在该 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 信号在其后, 但信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 信号或数据通过该缓冲器的时间愈长。任何高优先级的 L2/3 信号因在该缓冲器的数据而被延迟。

第三个案例当在该 B 节点数据的缓冲负面地影响系统性能是因服务高速下行分享频道 (HS-DSCH) 信元变化的情况。因该 B 节点执行 HS-DSCH 数据的调度及缓冲, 当该 UE 执行服务 HS-DSCH 信元变化自来源 B 节点至目标 B 节点, 有一种可能为在接管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构。当服务 HS-DSCH 信元变化时，该 RNC 没有任何关于多少数据遗失的信息，因该 RNC 不知何种数据在该来源 B 节点被缓冲。在 HS-DSCH 信元变化的情况，在该来源 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。

因此，对上述原因希望限制在该 B 节点缓冲的数据量。

(3) 实用新型内容

本实用新型为一种 B 节点，其聪明地控制在该 RNC 及在该 B 节点间的数据流。该 B 节点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、发出信号步骤及其它要以较现有技术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进传输系统性能。当频道品质降级时，数据流控制被运用以减少在该 B 节点的缓冲且在 HS-DSCH 接管前。

在较佳具体实施例中，该 RNC 发出信号给该 B 节点，且要求该 RNC 送出一一定量的数据至该 B 节点。该 B 节点监测经选择的品质指示器及基于该经选择的品质指示器计算缓冲器的容量分布。该 B 节点将容量分布信号送至该 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。

(4) 附图说明

本实用新型详细了解可由下列叙述、实例及相关附图而了解，其中：

图 1 显示在该 RNC、该 B 节点、及该 UE 的数据的现有技术缓冲。

图 2 显示在重新传输情况下，在该 RNC、该 B 节点、及该 UE 的数据的现有技术缓冲。

图 3A 及 3B 共同为根据本实用新型方法监测频道品质及调整在该 RNC 及在该 B 节点间的数据流。

图 4 为使用图 3A 及 3B 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。

图 5 为根据本实用新型所制造的该 B 节点的方块设计。

(5) 具体实施方式

本实用新型是参考附图叙述的，其中相同数字表示相同组件。虽然本实用新型以参考排列于缓冲器特定数目的 PDU 的 (如数十 PDU) 而被叙述，此 PDU 数目仅为简化，根据先前案例被传输及缓冲的 PDU 实际数目还可能在数百 PDU 或更多。本实用新型及其意旨意欲适用于任何数目的 PDU 及任何尺寸传输缓冲器。

一般，当该 UE 的频道品质降级时，本实用新型为 UE 减少至该 B 节点的数据流，且该 UE 的频道品质改进时，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，本实用新型监测一或更多频道品质的参数，此数据流控制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 节点内部产生，或是可由外部实体产生 (如该 UE)，并传送至该 B 节点。

参考图 3A，根据本实用新型监测通讯频道品质及调整在该 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 RNC 52 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 RNC 52 至该 B 节点 54 的要求使该 RNC 52 送出一定量的数据至该 B 节点，该 B 节点 54 接收此容量要求及监测经选择的品质指示器 (步骤 60)。此经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。

该 B 节点 54 亦监测在该 B 节点 54 内缓冲器的状态 (步骤 62)。如可由熟知本技术的人员了解，虽然本实用新型以参考在该 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。

该 B 节点 54 计算并传送一种容量分布 (步骤 64) 至该 RNC 52，该容量

分布由该 B 节点 54 辨识以允许该 RNC 52 送出一定量的数据。在接收该容量分布时，该 RNC 52 根据该分布传输数据（步骤 66），亦即，该 RNC 52 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 RNC 52 传输的进入数据及传输至该 UE 82（示于图 3B）的送出数据来变化。

熟知本技术的人员会欣喜的是当数据流由该 RNC 52 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。

参考图 3B，根据本实用新型监测该 B 节点 54 及该 UE 82 间的通讯频道品质的方法 80 被示出。该 B 节点 54 传送数据至该 UE 82（步骤 84）。该 UE 82 接收此数据及传输一信号品质指示器（步骤 86），例如频道品质指数（CQI）至该 B 节点 54。此信号品质指示器再被用做图 3A 步骤 60 中的经选择品质指示器。

可由熟知本技术的人员注意的是方法步骤 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，信号品质指示器为定期自该 UE 82 传送，在此情况下，该 UE 82 可定期或响应特定事件传输一信号品质指示器至该 B 节点 54，该信号品质指示器再被用做图 3A 步骤 60 中的经选择品质指示器。

如上所述，该经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 的频道品质反馈。在此具体实施例，下行频道品质的指示器 CQI 被使用。

在第二具体实施例，准则为该 UE 根据该 H-ARQ 方法产生的 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频道品质的指示器。

在第三具体实施例，准则为该 B 节点选择的调变及编码组（MCS），其是需要的以成功传输数据。如可由熟知本技术的人员所了解当频道条件为差时，

非常强烈的 MCS 被使用。或者，当频道条件为良好时，较不强烈的 MCS 被使用且大量数据被传输。最强烈的 MCS 组的选择可被使用作为差的频道品质条件的指示器，但最不强烈的 MCS 被使用象征频道品质条件为佳的。

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，频道品质条件的指示器可能是差的，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频道品质条件为良好的指示器且数据未向后移动。

在第五具体实施例，准则为“落”在该 B 节点的数据量。如可由熟知本技术的人员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，若大量的传输由该 B 节点掉落，此为频道品质条件为差的指示器。

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。依通讯频道的品质而定，在该 B 节点缓冲的 PDU_s 数目可变化。虽然预先决定的时间可被固定，因改变频道品质条件，在预先决定时间内可被传输的 PDU_s 量可显著改变。例如，若频道品质条件为佳的，一百个 PDU_s 可在一百毫秒的时间内被传输；然而，若频道品质条件非常差，仅十个 PDU_s 可在一百毫秒的时间内被传输。

熟知本技术的人员应了解可直接或间接显示频道条件的其它准则可用于本实用新型。此外，依系统使用者的特定需求，二或更多上述准则组合的使用可据此被利用或权重。

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案例。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。如图 4 所示，与现有技术处理图 2（具有 SN_s=8 及 9 的 PDU_s 在具有 SN=3 的已重新传输 PDU 之前）所示相较，数据流控制的运用减少具有 SN=3 的 PDU 的重新传输的延迟，因此，具有 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 PDU_s 4 至 8 至较高层的传送。

图 5 为无线通讯装置的方块图，如先前提供的进行本实用新型的 B 节点 130。该 B 节点 130 包括天线 134（包括 RF 升频器及降频器）、收发器 132（包

括接收器及传送器部份)、缓冲器 133 及信号处理器 135。虽然该缓冲器 133 以单一缓冲器表示以简化,大部份该缓冲器 133 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。此外,在其实施实施中,可预期不同的功能可根据程序指示藉由一或更多共同电路执行,如微处理器电路。

该收发器 132 为该 B 节点 130 与该 RNC 131 及该 UE 137 间的通讯接口。该收发器 132 经由天线 134 与该 UE 137 无线地通讯,该收发器 132 亦经由有线接口 138 与该 RNC 131 通讯。由该收发器 132 接收的信息被向前送至该信号处理器 135,其与该缓冲器 133 交界。同样地,自该信号处理器 135 送出的信号由该收发器 132 依需求向前送至该 RNC 131 或该 UE 137。该缓冲器 133 储存由该 RNC 131 送至该 B 节点 130 的信息以传输至该 UE 137,或是由该 UE 137 送至该 B 节点 130 的信息以传输至该 RNC 131。

当该 RNC 131 经由该有线接口 138 传输该容量要求至该 B 节点 130,该收发器 132 将其向前送至该信号处理器 135。该信号处理器 135 监测该缓冲器 133 的状态及所选择品质指示器的状态,该信号处理器 135 经由该收发器 132 及该有线接口 138 传送容量分布至该 RNC 131。该 RNC 131 再根据该容量分布传输该数据至该 B 节点 130。在经由该天线 134 及无线接口传输至该 UE 137 前,该 B 节点储存数据于缓冲器。

尽管本实用新型已以较佳具有体实施例叙述,但在权利要求所限定的本实用新型范围内的其它变化是为熟知本技术的人员所明显易见的。

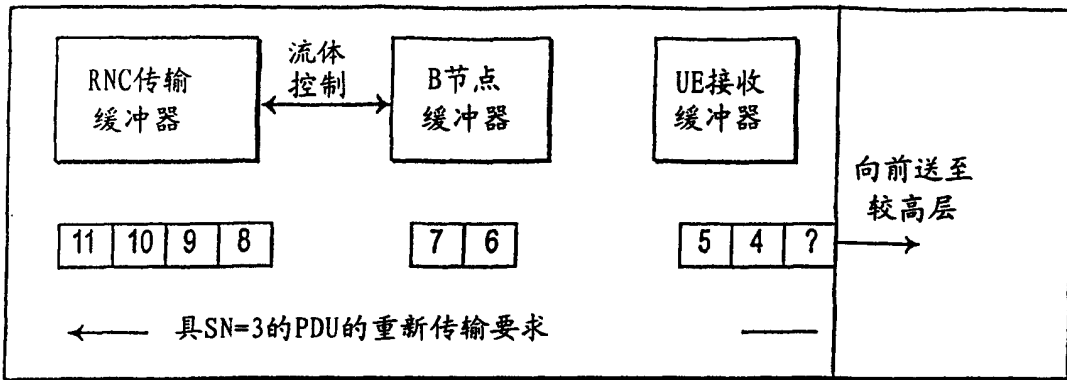


图 1

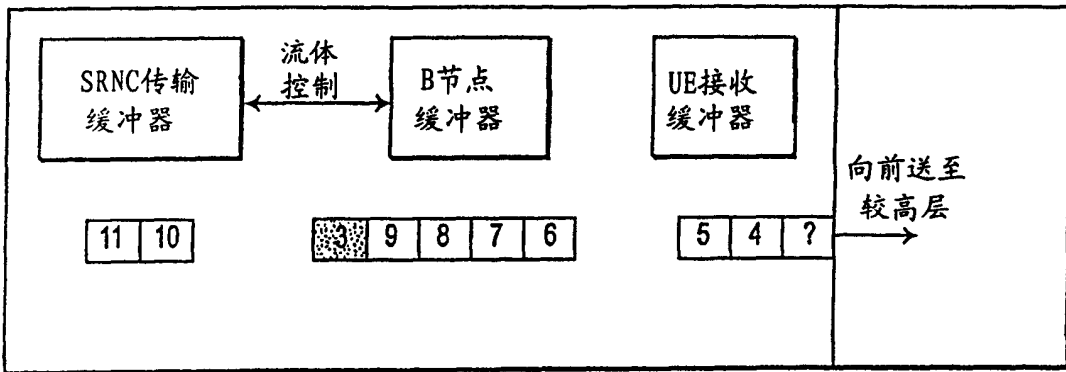


图 2

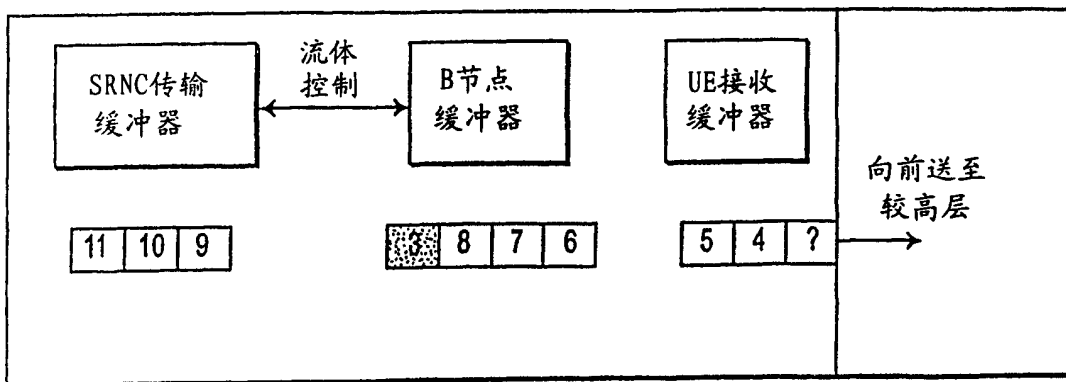


图 4

50

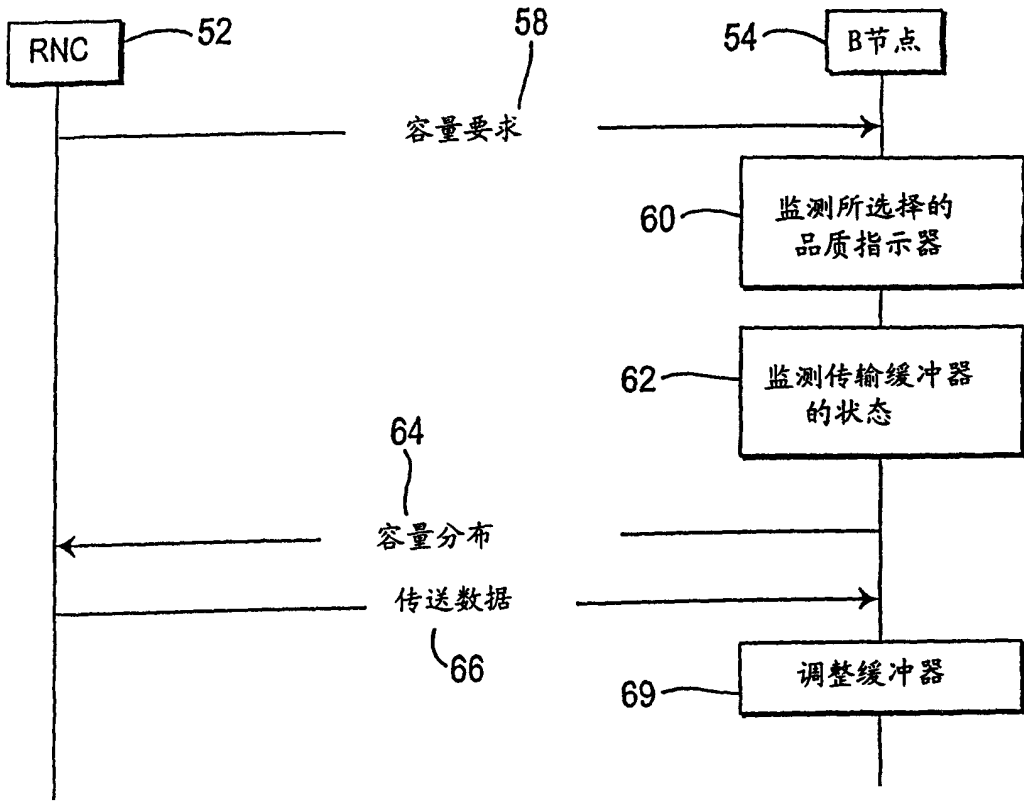


图 3A

80

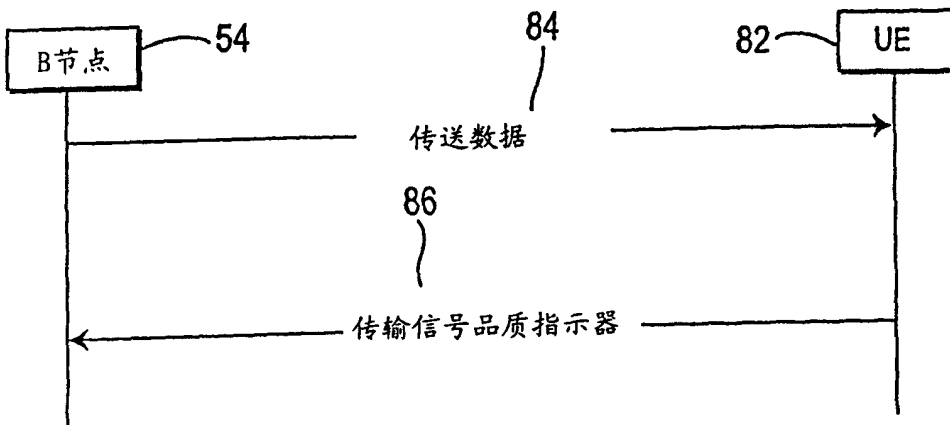


图 3B

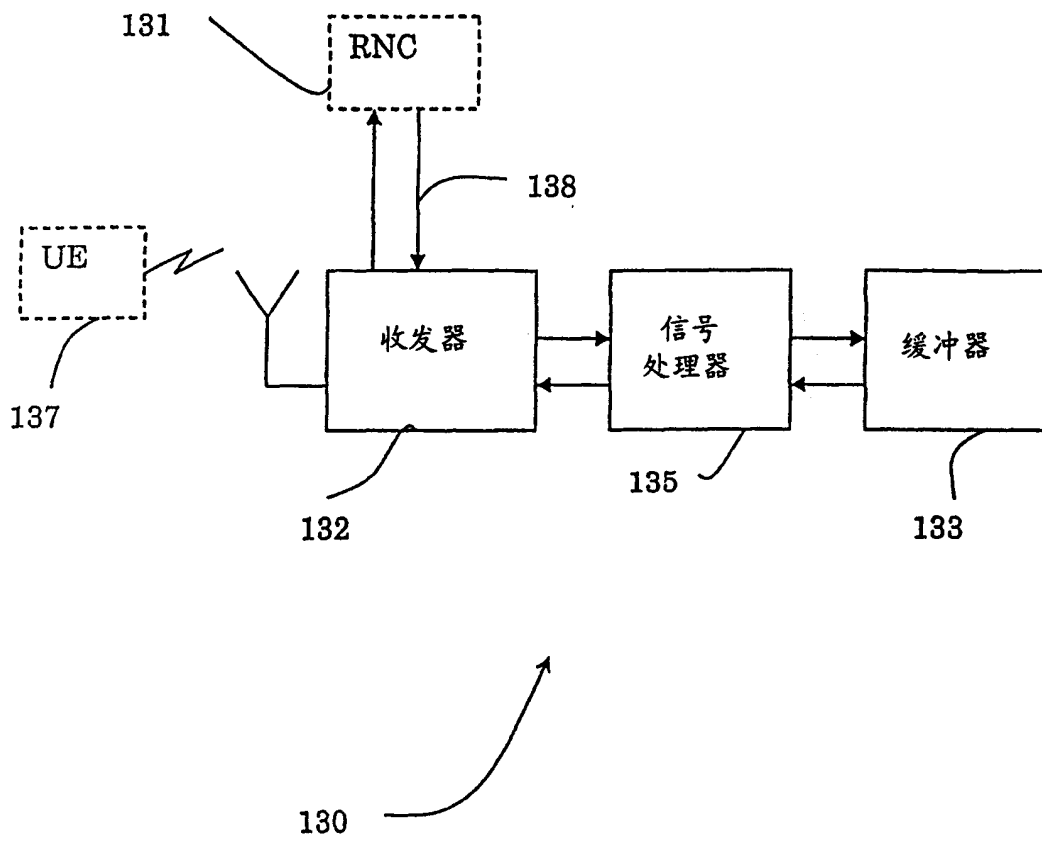


图 5