



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102076100 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201110029532. 4

US 2004224659 A1, 2004. 11. 11, 全文.

(22) 申请日 2008. 08. 12

审查员 肖丽华

(30) 优先权数据

11/837, 952 2007. 08. 13 US

(62) 分案原申请数据

200880021659. 8 2008. 08. 12

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 徐树公

(51) Int. Cl.

H04W 72/12(2009. 01)

H04W 76/04(2009. 01)

H04L 1/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1572077 A, 2005. 01. 26, 全文.

CN 1980452 A, 2007. 06. 13, 全文.

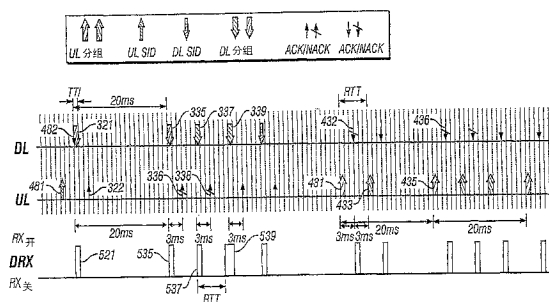
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

用于由无线通信网络中的移动设备控制非连续接收 (DRX) 的方法和系统

(57) 摘要

通信系统中的通信设备在各具有固定时间间隔的任何顺序时隙中执行发送和 / 或接收。该移动设备从基站接收下行数据, 并向基站指示成功接收到或未成功接收到下行数据。在未成功接收的情况下, 在已接收到下行数据的时隙之后等于或大于第一数目个时隙的时隙中, 该移动设备从基站接收重传下行数据。在已接收到下行数据的时隙之后第一数目个时隙的时隙中, 该移动设备对重传下行数据的接收进行激活。



1. 一种通信系统中的装置,用于在固定时间间隔期间执行发送和 / 或接收,其特征在于,所述装置包括:用于接收从基站发送的下行数据,并向所述基站通知是否已成功接收所述下行数据的单元;用于在接收所述下行数据未成功的情况下,在从已接收到所述下行数据的时隙起经过第一数目个时隙之后,接收从所述基站第一次重传的所述下行数据的单元;

用于在所述第一次重传未成功的情况下,在所述第一次重传之后等于往返时间 RTT 的时段后对接收进行激活,若成功接收到第二次重传的所述下行数据,停止对所述下行数据的接收的单元;

用于在所述第一次重传成功的情况下,停止对所述下行数据的接收的单元;

其中,所述第一数目个时隙之间具有所述固定时间间隔。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述第一数目是基于从所述基站发送的信息来确定的。

3. 一种通信方法,用于在固定时间间隔期间执行发送和 / 或接收的装置,其特征在于,所述方法包括:

接收从基站发送的下行数据,并向所述基站通知是否已成功接收所述下行数据;

在接收所述下行数据未成功的情况下,在从已接收到所述下行数据的时隙起经过第一数目个时隙之后,接收从所述基站第一次重传的所述下行数据;

在所述第一次重传未成功的情况下,在所述第一次重传之后等于往返时间 RTT 的时段后对接收进行激活,若成功接收到第二次重传的所述下行数据,停止对所述下行数据的接收;

在所述第一次重传成功的情况下,停止对所述下行数据的接收;

其中,所述第一数目个时隙之间具有所述固定时间间隔。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述第一数目是基于从所述基站发送的信息来确定的。

用于由无线通信网络中的移动设备控制非连续接收 (DRX) 的方法和系统

[0001] 分案申请说明

[0002] 本申请是申请日为2008年8月12日、申请号为200880021659.8(国际申请号PCT/JP2008/064672)的、题为“用于由无线通信网络中的移动设备控制非连续接收(DRX)的方法和系统”的发明专利申请的分案申请。

[0003] 相关申请的交叉引用

[0004] 本申请要求2007年8月13日提交的US 11/837,952的优先权,其内容并入此处以供参考。

技术领域

[0005] 本发明总体涉及一种无线通信网络(如,蜂窝网络),更具体地涉及一种用于由能够接收基于互联网协议的语音(VoIP)数据分组的网络移动设备控制非连续接收(DRX)的方法。

背景技术

[0006] 蜂窝网络是由多个小区组成的无线通信系统,其中每个小区由固定发射机提供服务,被称为蜂窝站点或基站。网络中的每个蜂窝站点典型地与其他蜂窝站点重叠。蜂窝网络的最常见形式是移动电话(蜂窝电话)系统。基站连接至蜂窝电话交换局或“交换机”,该蜂窝电话交换局或“交换机”进而连接至公共电话网或蜂窝公司的另一交换机。

[0007] 第3代伙伴计划(3GPP)是创建全球适用第三代(3G)移动电话系统的规范的世界性团体。3GPP的规划当前在长期演进(LTE)的名义下进行开发。3GPP LTE计划是要改进通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入移动电话标准,以应对未来的需要。3GPP LTE的目标包括提高效率、降低成本、改进服务、利用新频谱机会以及更好地与其他开放式标准相集成。3GPP LTE技术规范是在一组参考文献中描述的,该组参考文献包括:3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network;Physical Channels and Modulation(Relase 8),3GPP TS 36.211 V0.4.0(2007-02);和3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network;Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN);Overall description;Stage 2(Relase 8),3GPP TS 36.300 V8.1.0(2007-06)。在3GPP LTE(E-UTRA和E-UTRAN)术语中,基站称作“eNode B”(eNB),移动终端或设备被称作“用户设备”(UE)。

[0008] 移动设备(UE)需要电池功率来进行操作。E-UTRA和E-UTRAN的目标之一是为UE提供节电的可能性。非连续接收(DRX)是一种用于移动通信中以节约移动设备电池的方法。移动设备和网络协商进行数据传送的阶段。在其他时间内,移动设备关闭其接收机并进入低功率状态。

[0009] 在3GPP LTE中,移动设备必须能够发送和接收给予互联网协议的语音(VoIP)数

据分组。VoIP 业务模式具有固定间隔的周期性小数据分组并具有周期性的静默指示 (SID) 分组。此外,3GPP LTE 使用混合自动重传请求 (HARQ) 方法 (公知的自动重传请求 ARQ 方法的变型) 来发送 VoIP 分组。HARQ 需要由接收机发送回到发射机以指示已接收到或未接收到 VoIP 分组的肯定应答信号 (ACK) 或否定应答信号 (NACK)。如果发射机接收到 NACK, 则重传 VoIP 分组。

[0010] 唯一的 VoIP 业务模式以及对 ACK/NACK 传输和 VoIP 分组重传的要求对使用 DRX 使移动设备中的功率消耗最小提出了特殊的挑战。必须打开移动设备的接收机以接收周期性的 VoIP 分组和 SID、以及 ACK/NACK 信号和重传的 VoIP 分组。所需要的是一种用于在移动设备中控制 DRX 的系统和方法,实现以这些要求进行操作,但同时使功率消耗最小。

发明内容

[0011] 本发明涉及一种用于在支持基于互联网协议的语音 (VoIP) 且使用自动重传请求 (ARQ) 方法 (如,混合自动重传请求 (HARQ) 方法) 的无线网络中的移动设备中控制非连续接收 (DRX) 的方法和系统。该移动设备在初始 VoIP 业务设置之后具有自主 DRX 控制,这意味着该移动设备不需要来自基站的信令来控制 DRX。

[0012] 移动设备对接收进行激活 (打开) 以接收周期性的 VoIP 分组和周期性的 SID 分组,并在接收到周期性的 VoIP 分组和 SID 分组之后对接收进行去激活 (关闭)。如果移动设备发送指示未成功接收到 VoIP 分组的否定应答信号 (NACK),则在预定延迟时间后该移动设备自主地打开,使得该移动设备可以接收来自基站的对 VoIP 分组的第一次重传,其中,预定延迟时间与基站处理 NACK 并准备用于重传的 VoIP 分组的时间有关。如果移动设备发送指示未成功接收到第一次重传的第二 NACK,则在其最后一次接收之后预定往返时间 (RTT) 后,该移动设备自主地打开,使得该移动设备可以接收来自基站的对 VoIP 分组的第二次重传,其中,RTT 是发送 VoIP 分组、接收 NACK 并重传 VoIP 分组的最小可能时间。表示预定延迟时间和 RTT 的值存储于移动设备中。当移动设备向基站发送或重传 VoIP 分组时,对接收进行去激活,但在所述预定延迟时间后自主地对接收进行激活,使得该移动设备可以接收来自基站的 ACK 或 NACK。

[0013] 所述预定延迟时间可以用于将来自移动设备的上行 (UL) 传输和来自基站的下行 (DL) 传输进行对准,例如,在 DL 传输之前预定延迟时间进行 UL 传输。这种对准的结果是:如果当调度 VoIP 分组用于由基站传输时需要由基站传输 ACK/NACK,则基站以相同的传输时间间隔 (TTI) 传输 VoIP 分组和 ACK/NACK。这就避免了移动设备必须单独对接收进行激活 (打开) 接收以接收 VoIP 分组,从而在移动设备处节省功率。

[0014] 为了更全面地理解本发明的特性和优点,应当参照结合附图的以下详细描述。

附图说明

[0015] 图 1 是由 3GPP LTE E-UTRAN 提出的无线通信系统等的图并示出了三个 eNB (基站) 和五个 UE (移动设备)。

[0016] 图 2 是典型 eNB 和典型 UE 的控制平面的协议栈的一部分的图。

[0017] 图 3 是无线网络中的双向的基于互联网的语音 (VoIP) 通信的典型业务模式的图示。

[0018] 图 4 是根据本发明的双向 VoIP 通信的图示并示出了上行 (UL) 和下行 (DL) 传输的对准,其中在 DL 传输之前预定延迟时间进行 UL 传输。

[0019] 图 5 是根据本发明的双向 VoIP 通信的图示并示出了上行 (UL) 传输和下行 (DL) 传输的对准,其中在 UL 传输之前预定延迟时间进行 DL 传输。

具体实施方式

[0020] 本发明涉及由无线通信网络 (特别是基于演进通用陆地无线接入 (E-UTRA) 的网络和演进通用陆地无线接入网 (E-UTRAN)) 中的移动设备进行的非连续接收 (DRX)。采用 DRX,以利用在网络内传送数据的特征并节省 UE 的有限电池寿命。尽管是关于 E-UTRA 和 E-UTRAN 描述的,但本发明也可以适用于其他网络和其他规范或标准。

[0021] 通常,可以经由带内信令 (其为经由层 2(L2) 数据单元或协议数据单元) 来发送要由 UE 应用的 DRX 参数 (例如,DRX 周期或循环期)。可以包含对应用哪个 DRX 参数的指示,作为报头格式的一部分、有效载荷的一部分和 / 或同时作为这两部分。此处描述的 DRX 过程和特征被设计为加强而不是替代例如包括 E-UTRA 和 E-UTRAN 在内的 3GPP LTE 所定义的现有 DRX 过程。

[0022] 图 1 是由 3GPP LTE E-UTRAN 提出的无线通信系统 100 等的图。该系统包括多个 eNB (基站) 152、156、158 以及多个 UE (移动电话或终端),例如移动电话或终端 104、108、112、118 和 122、124。eNB 152、156、158 经由链路 142、146 和 148 彼此连接,并连接至向公共电话网提供系统连接的中央网关 (未示出)。

[0023] eNB 152、156、158 向 UE 提供 E-UTRA 用户平面和控制平面协议终止。eNB 是适于向小区发送数据并从小区接收数据的单元。通常,eNB 通过无线电接口处理实际通信,无线电接口覆盖被称为小区的特定地理区域。根据分区,一个或多个小区可以由一个 eNB 提供服务,相应地,根据移动设备 (UE) 所处的位置,一个 eNB 可以支持一个或多个 UE。

[0024] eNB 152、156、158 可以执行多种功能,这些功能可以包括但不限于:无线资源管理、无线承载控制、无线接纳控制、连接移动性控制、动态资源分配或调度、和 / 或寻呼消息和广播信息的调度和传输。每个 eNB 152、156、158 还适于确定和 / 或定义 DRX 参数的集合以及发送这样的参数,其中对于由该 eNB 管理的每个 UE,该集合包括初始集合。

[0025] 在图 1 的示例中有三个 eNB 152、156、158。第一 eNB 152 管理三个 UE 104、108、112,这包括向三个 UE 104、108、112 提供服务 and 连接。另一 eNB 158 管理两个 UE 118、122。UE 的示例包括移动电话、个人数字助理 (PDA)、计算机以及适于与移动通信系统 100 进行通信的其他设备。

[0026] 如 3GPP LTE 中定义的,eNB 152、156、158 可以经由 X2 接口,经由链路 142、146、148 来与彼此进行通信。每个 eNB 还可以与移动管理实体 (MME) 和 / 或系统架构演进 (SAE) 网关 (未示出) 进行通信。如 3GPP LTE 中的演进分组核心规范中定义的,MME/SAE 网关与 eNB 之间的通信是经由 S1 接口进行的。

[0027] 图 2 是典型 eNB 210 和典型 UE 240 的控制平面的协议栈的一部分的图。典型地,eNB 210 和 UE 240 分别包含专用处理器和 / 或微处理器 (未示出) 以及关联存储器 (未示出)。协议栈在 eNB 210 与 UE 240 之间提供无线电接口架构。控制平面通常包括:层 1 (L1) 栈,包括物理 PHY 层 220、230;层 2 (L2) 栈,包括媒体访问控制 (MAC) 218、228 层和无线链路

控制 (RLC) 层 216、226 ;以及层 3 (L3) 栈,包括无线资源控制 (RRC) 层 214、224。在 E-UTRA 和 E-UTRAN 中有被称为分组数据汇聚协议 (PDCP) 层的另一层 (未示出)。3GPP 尚未决定在控制平面中包括 PDCP 层。PDCP 层很可能被认为是 L2 协议栈。

[0028] RRC 层 214、224 是处理 UE 与 E-UTRAN 之间的 L3 控制平面信令的 L3 无线电接口,并执行连接建立和释放、系统信息广播、无线承载建立 / 重配置和释放、RRC 连接移动性过程、寻呼通知和释放以及外环功率控制的功能。RRC 层还将 DRX 参数从 eNB 210 传送至 UE 240, 以及提供 RRC 连接管理。典型地,由 UE 应用的 DRX 周期 (或循环期) 与 eNB 侧的非连续发送 (DTX) 周期相关联,以确保在适当的时段由 eNB 发送数据并由 UE 接收数据。

[0029] RLC 216、226 是 L2 无线电接口,适于提供透明的、不确认的和确认的数据传送服务。MAC 层 218、228 是无线电接口层,在逻辑信道上提供不确认的数据传送服务,并提供对传输信道的访问。典型地,MAC 层 218、228 还适于提供逻辑信道与传输信道之间的映射。

[0030] PHY 层 220、230 向 MAC 218、228 和其他更高层 216、214、226、224 提供信息传送服务。典型地,PHY 层传输服务是由其传输方式来描述的。此外,典型地,PHY 层 220、230 适于提供多个控制信道。UE 240 适于监控该控制信道集合。此外,如图所示,每个层与其兼容层 244、248、252、256 进行通信。在 3GPP LTE 规范文献中详细描述了每个层的规范和功能。

[0031] 在 3GPP LTE 中,基于互联网协议的语音 (VoIP) 将用于承载语音数据,这是对移动设备来说最重要的应用。存在 VoIP 业务模式的特定独特特征,包括:使用由先进语音编码 / 解码 (编解码) 方案 (如自适应多速率 (AMR)) 产生的周期性小数据分组 (以每 20ms 一个的固定间隔) 和周期性静默指示 (SID) 分组。AMR 是针对语音编码而优化的音频数据压缩方案,并已被 3GPP 采用作为标准语音编解码方案。AMR 每 160ms 产生 SID 分组。

[0032] 此外,3GPP LTE 使用混合自动重传请求 (HARQ) 方法来发送 VoIP 分组。HARQ 是公知的自动重传请求 ARQ 方法的变型,其中,接收机向发射机发送肯定应答信号,以指示接收机已正确接收到数据分组。HARQ 通过在发送之前利用纠错码 (如里德 - 所罗门码) 对加有检错信息 (如循环冗余校验 CRC) 的数据分组进行编码,来将前向纠错与 ARQ 相结合。当接收到编码数据分组时,接收机首先对纠错码进行解码。如果信道质量足够好,则所有传输差错应当是可纠正的并且接收机可以获得正确的分组,因此接收机向发射机发送肯定应答信号 (ACK)。如果信道质量差并且不能纠正所有传输差错,则接收机将使用检错码来检测该情况,并且,丢弃接收到的编码数据分组。然后,将否定应答信号 (NACK) 从接收机发送至发射机,这导致发射机重传数据分组。在 3GPP LTE 提议中,上行 (UL) HARQ 重传是同步的,但下行 (DL) HARQ 重传是异步的。

[0033] 为了移动设备 (UE) 处的功率节省,重要的是,能够在 VoIP 期间使用 DRX。一个提议是使用与 VoIP 分组的 20ms 固定间隔相对应的 20ms 的固定 DRX 循环期。然而,该方案并未充分利用唯一的 VoIP 业务模式。在本发明中,通过考虑 UL 与 DL 分组之间的双向 VoIP 业务特性和交互以及 HARQ 所需的 UL 和 DL ACK/NACK 传输,来优化 DRX。

[0034] 图 3 示出了双向 VoIP 通信的典型业务模式。对于双向语音通信,常见的是,当一方正在谈话时,另一方将收听。因此,例如,DL 语音突发 (有时称为“谈话迸发 (talkspurt)”) 将与 UL 静默时段同时出现。这意味着,为了接收将需要激活或“唤醒”UE,以在 DL 谈话迸发期间接收 DL VoIP 分组,并接收响应于 UL VoIP 分组而发送的 DL ACK/NACK 信号,即便 DL ACK/NACK 信号是在 DL 静默时段期间发送的也是如此。

[0035] 如图 3 所示,在每个方向 (DL 和 UL) 上,将有谈话进发和静默时段。语音编解码器在谈话进发期间每 20ms 发出 VoIP 分组一次,并在静默时段期间每 160ms 发出 SID 分组一次。如典型的 DL VoIP 分组 301 所示,每个 VoIP 分组在一个传输时间间隔 (TTI) 内出现。在图 3 的示例中,TTI 是 1ms,因此 VoIP 分组之间的固定间隔是 20 个 TTI。每个 DL VoIP 分组之后紧跟分别指示成功或未成功接收到 DLVoIP 分组的 UL 肯定应答信号 (ACK) 或否定应答信号 (NACK)。例如,VoIP 分组 301 的 DL 传输之后紧跟 UL ACK 302。类似地,VoIP 分组 401 的 UL 传输之后紧跟 DL ACK 402。

[0036] 图 3 还示出了 UL 和 DL 静默时段及其关联 UL 和 DL SID。UL SID450 是来自前一 UL 静默时段的最后一个 SID,这是由于其后紧跟 ULVoIP 分组 401,UL VoIP 分组 401 出现在 UL SID 450 之后不到 160ms。UL SID 452 是 UL 谈话进发之后的第一个 SID,并指示了 UL 静默时段的开始。类似地,DL SID 350 指示了 DL 静默时段的开始,并且之后 160ms 紧跟 DL SID 352。DL SID 354 是来自该 DL 静默时段的最后一个 SID,这是由于其后紧跟 DL VoIP 分组 311,DL VoIP 分组 311 出现在 DL SID 354 之后不到 160ms。

[0037] 图 4 和 5 在由图 3 所示的标度放大的时间标度上示出了本发明的方面。HARQ 往返时间 (RTT) 是发送 VoIP 分组、接收 NACK 并重传分组的最小可能时间。这在图 4 中是作为 UL 分组 431、DL NACK432 和重传的 UL 分组 433 而示出的。在该示例中,假定 HARQ RTT 是 6ms。此外,基站 (eNB) 处理时间是 eNB 在接收到 NACK 之后处理该 NACK 并准备用于重传的 VoIP 分组所需的时间。在该示例中,假定其为 2ms。这在图 4 中是针对 UL NACK 336 和 DL 分组 337 而示出的。在包含 UL ACK 336 的 TTI 结束之后直到重传 DL 分组 337 为止有 2ms (2 个 TTI) 的处理时间。因此,从开始发送 UL ACK 到重传 DL 分组 337 的时间是 3ms,这被称作与 eNB 延迟相对应的第一延迟时间。类似地,如 DL NACK 432 以及 UL 分组 433 的重传所示,假定 UE 处理时间是 2ms 且总 UE 延迟时间是 3ms,这被称作第二延迟时间。在该示例中,第一 (eNB 延迟) 和第二 (UE 延迟) 预定延迟时间是相同的,即,3ms。

[0038] 在开始发送 VoIP 之前,eNB 向 UE 通知 VoIP 将到达,并且如图 4 中以固定的 20ms 间隔出现的 DL 分组 321、335 以及以相同的固定 20ms 间隔出现的相应“RX 开”区域 521、535 所示,DRX 循环期被配置为 VoIP 分组间隔。VoIP 分组间隔和 DRX 循环期的 20ms 值是由 3GPP LTE 确立的值,但本发明完全适用于其他间隔,例如 10ms 的 VoIP 间隔和 DRX 循环期。然而,在本发明中,对于 DL 分组重传和对于 DL ACK/NACK,不需要 eNB 与 UE 之间的信令,使得 UE 自主地执行对 DRX 转换 (RX 开 /RX 关) 的控制。UE 基于其在本地所具有的信息来激活接收 (图 4 和 5 中的 RX 开)。该信息是存储于 UE 内以实现对 DRX 的自主控制的 eNB 延迟时间和 HARQ RTT。eNB 可以典型地通过从 eNB 的 RCC 层 214 至 UE 的 RRC 层 224 的 RRC 信令 (图 2),来向 UE 发送延迟时间值,以存储于 UE 的存储器中。备选地,延迟时间值可以是固定标准值,从而可以预先存储于 UE 的存储器中。

[0039] 在发送了 DL 分组之后,对 UE 的接收进行去激活 (图 4 和 5 中的 RX 关)。这在图 4 中由 DL 分组 321 示出,在此期间,在 RX 开区域 521 对 UE 接收进行激活,然后紧接着 RX 关。如果 UE 发送针对 DL 分组的 NACK,则已对 UE 接收进行去激活 (RX 关),如图 4 中 NACK 336 所示。但在发送了 NACK 之后,在等于 eNB 延迟时间的时段,对 UE 接收进行激活以接收 DL 分组的第一次重传。这在图 4 中是作为从 NACK 336 至 RX 开区域 537 的 3ms 时间而示出的。UE 在区域 537 对接收进行激活,以接收重传的 DL 分组 337。然而,如果在 DL 分组 337

重传之后有第二个 NACK 338,则由于 DL HARQ 是异步的,因此第二次 DL 重传 339 可以在 HARQ RTT 之后的任何时间出现。因此,UE 在区域 539、在第一次 DL 重传 337 之后等于 RRT 的时段后对接收进行激活(RX 开),并且接收保持激活直到接收到第二次重传为止。在图 4 的该示例中,第二次 DL 重传 339 出现在第一次 DL 重传 337 之后 7ms。因此,本发明允许针对异步 HARQ DL 传输的 3GPP LTE 提议的自主 DRX 控制,但在 HARQ DL 传输是同步的情况下也不完全适用。在 3GPP LTE 中,VoIP 分组仅有两次 HARQ 重传;如果第二次重传失败,则没有对分组的附加重传。

[0040] 本发明的一方面在于,如果当调度 VoIP 分组以进行传输时需要发送 ACK/NACK,则在相同的 TTI 中发送 VoIP 分组和 ACK/NACK。这一点的一个示例在图 5 中由在与 ACK 352 相同的 TTI 中发送的 ULVoIP 分组 445 示出,其中,ACK 352 是响应于 DL 分组 351 的。在与 VoIP 分组相同 TTI 中发送 ACK/NACK 是以如图 4 和 5 所示的方式、使用 eNB 延迟时间(图 4)和 UE 延迟时间(图 5)的已知值来对 UL 和 DL 传输进行特殊对准的结果。

[0041] 首先参照图 4,在 DL 传输之前 2ms 进行 UL 传输,如 UL SID 481 出现在 DL 分组 231 之前 2ms 所示。如上所述,这 2ms(在该示例中其为 2 个 TTI)对应于 eNB 延迟时间,并且是 UE 本地已知的。UE 在 UE SID 481 之后 2ms 对接收进行激活(RX 开),以接收 DL ACK482。由于 UE 已将接收激活,并且由于通过这 2ms 偏移将 DL 传输与 UL 传输进行对准,因此,在与 ACK 482 相同的 TTI 中接收 DL 分组 321。由于 UL HARQ 是同步的,因此将这两个 DL 传输(DL 分组和 DL ACK/NACK)将始终出现在相同 TTI 中。这就避免了 UE 必须单独对接收进行激活以接收 DL 分组,从而在 UE 处节省功率。通过根据在 VoIP 业务设置时进行的对准来调度传输,eNB 可以通过与 eNB 延迟时间相对应的该偏移来对 DL 和 UL 传输执行对准。

[0042] 接下来参照图 5,在 UL 传输之前 2ms 进行 DL 传输,如 DL 分组 381 出现在 UL SID 471 之前 2ms 所示。这 2ms(在该示例中其为 2 个 TTI)对应于 UE 延迟时间,并且是 UE 本地已知的。如 UL 分组 463 和 UL NACK 362 所示,这允许在与 UL ACK/NACK 相同的 TTI 中发送 UL 分组,其中 UL NACK 362 响应于 DL 分组 361。此外,如果在 HARQ RTT 内发送 DL 重传,则这 2ms 对准还将允许在与 DLACK/NACK 相同的 TTI 中发送 DL 分组重传。这是由 DL 重传分组 363 和 DL ACK 462 示出的,其中 DL ACK 462 响应于 UL 分组 463。

[0043] 可能出现 eNB 需要发送大的非 VoIP 数据分组(例如,用于控制信息的信令分组)的罕见情况。在这样的情况下,这些数据分组不能在一个 TTI 内发送,因此上述对 UE 的自主 DRX 控制就需要暂时中止以接收控制信息。

[0044] 如上所述,基站(eNB)和移动设备(UE)具有专用处理器和/或微处理器以及关联存储器。因此,上述方法是可以在基站和移动设备中的存储器中存储的可执行代码的软件模块或组件实现的。专用处理器和/或微处理器基于存储于存储器中的程序指令来执行逻辑和算术运算,以执行本发明的方法。

[0045] 尽管以上针对具有以周期性分组为特征的业务模式的 VoIP 描述了本发明,但本发明完全适用于除 VoIP 以外的、其中业务模式以小周期性分组为特征的应用。此外,本发明适用于其他无线通信网络,例如基于 IEEE 802.16m 标准的那些无线通信网络。

[0046] 尽管参照优选实施例具体示出和描述了本发明,但本领域技术人员将理解,在不脱离本发明的精神和范围的前提下,可以作出形式和细节上的各种修改。相应地,所公开的本发明应被视为仅是示意性的,并仅由如所附权利要求指定的范围限定。

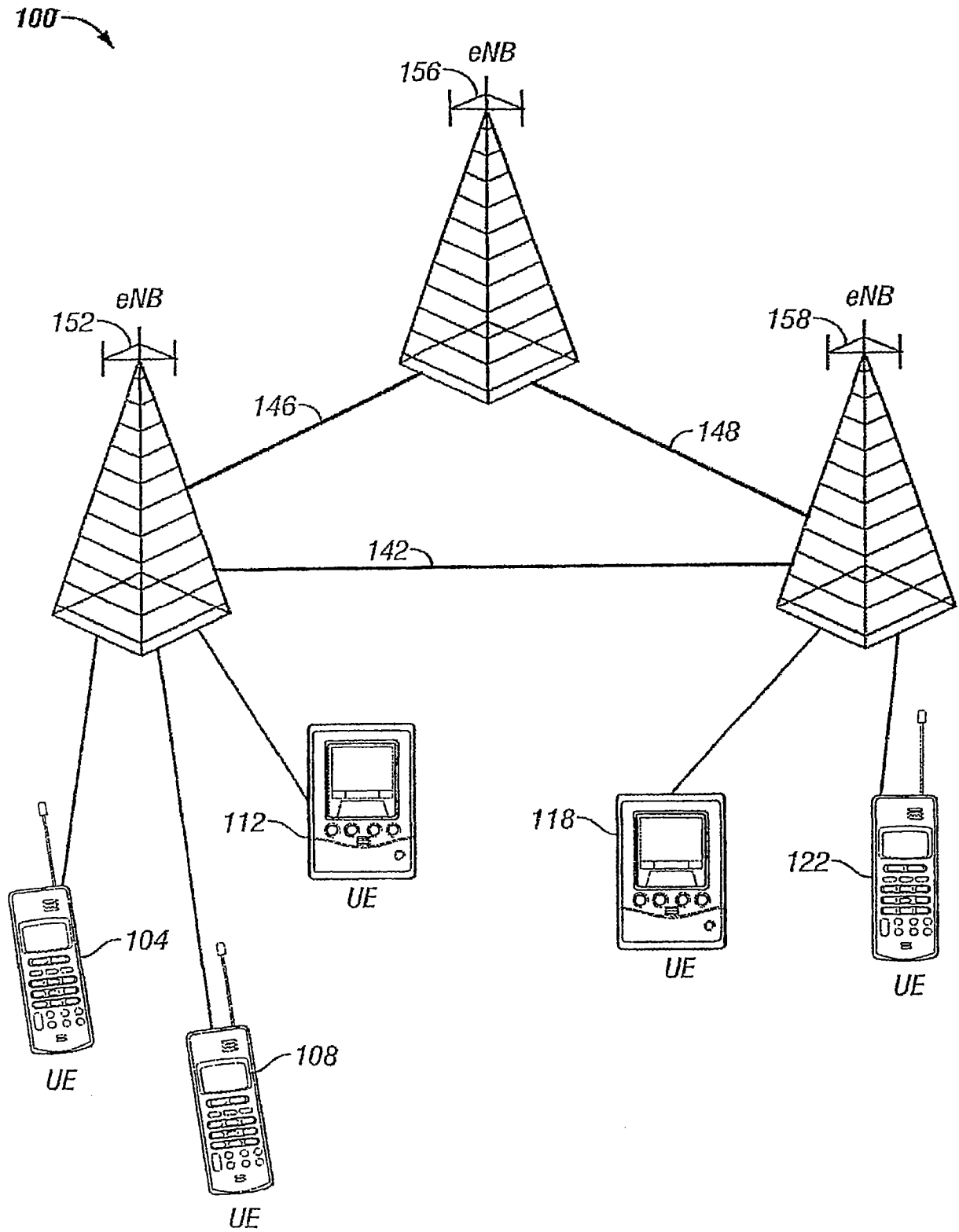


图 1

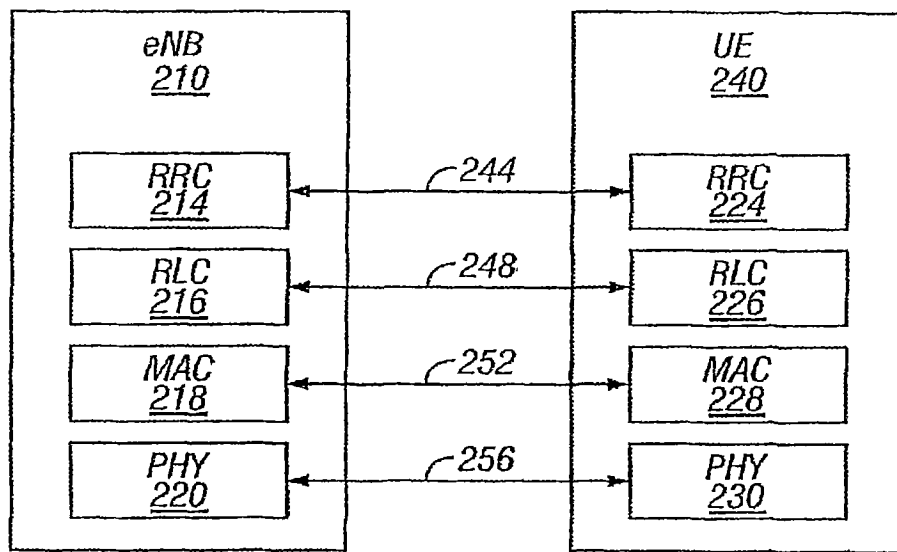


图 2

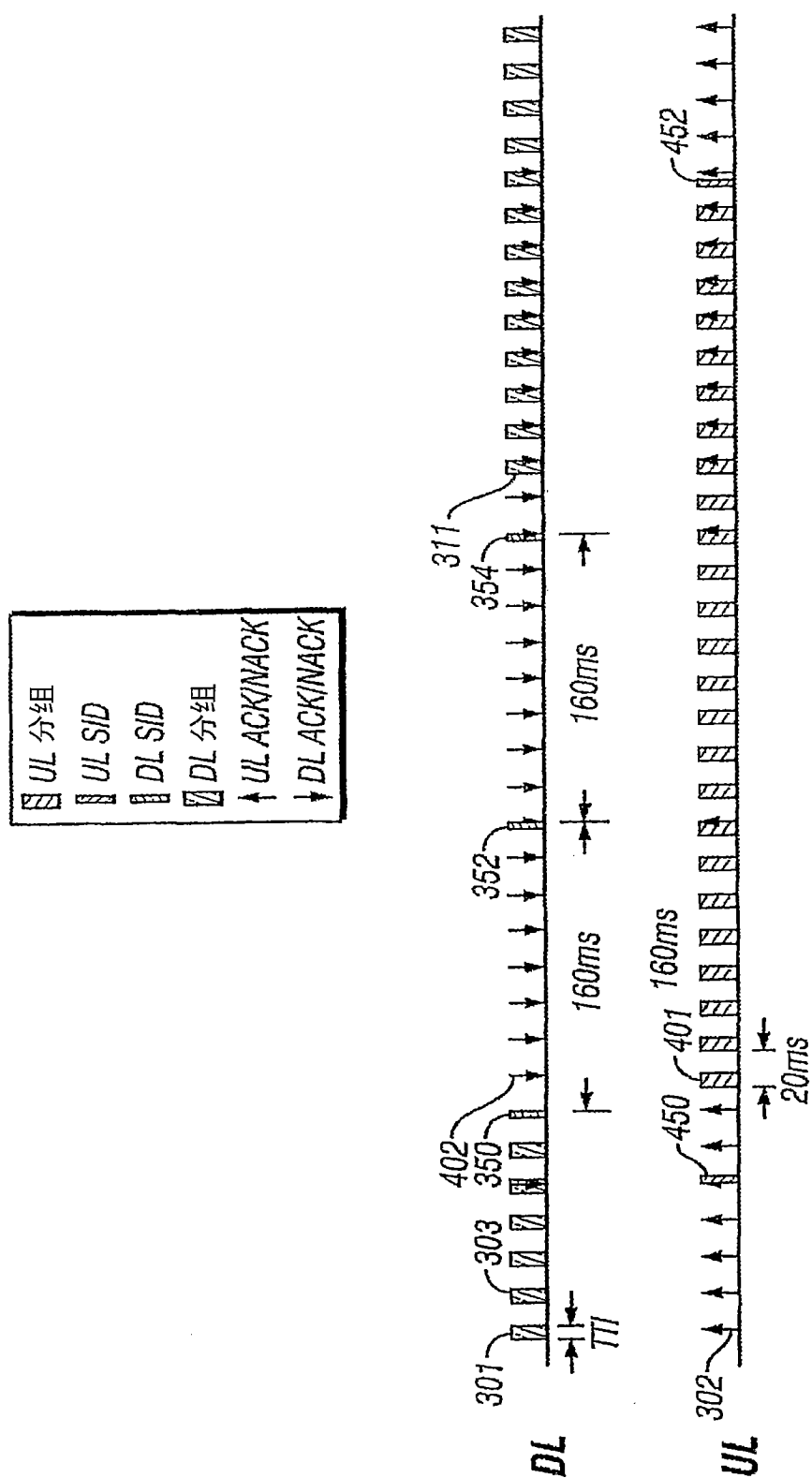


图 3

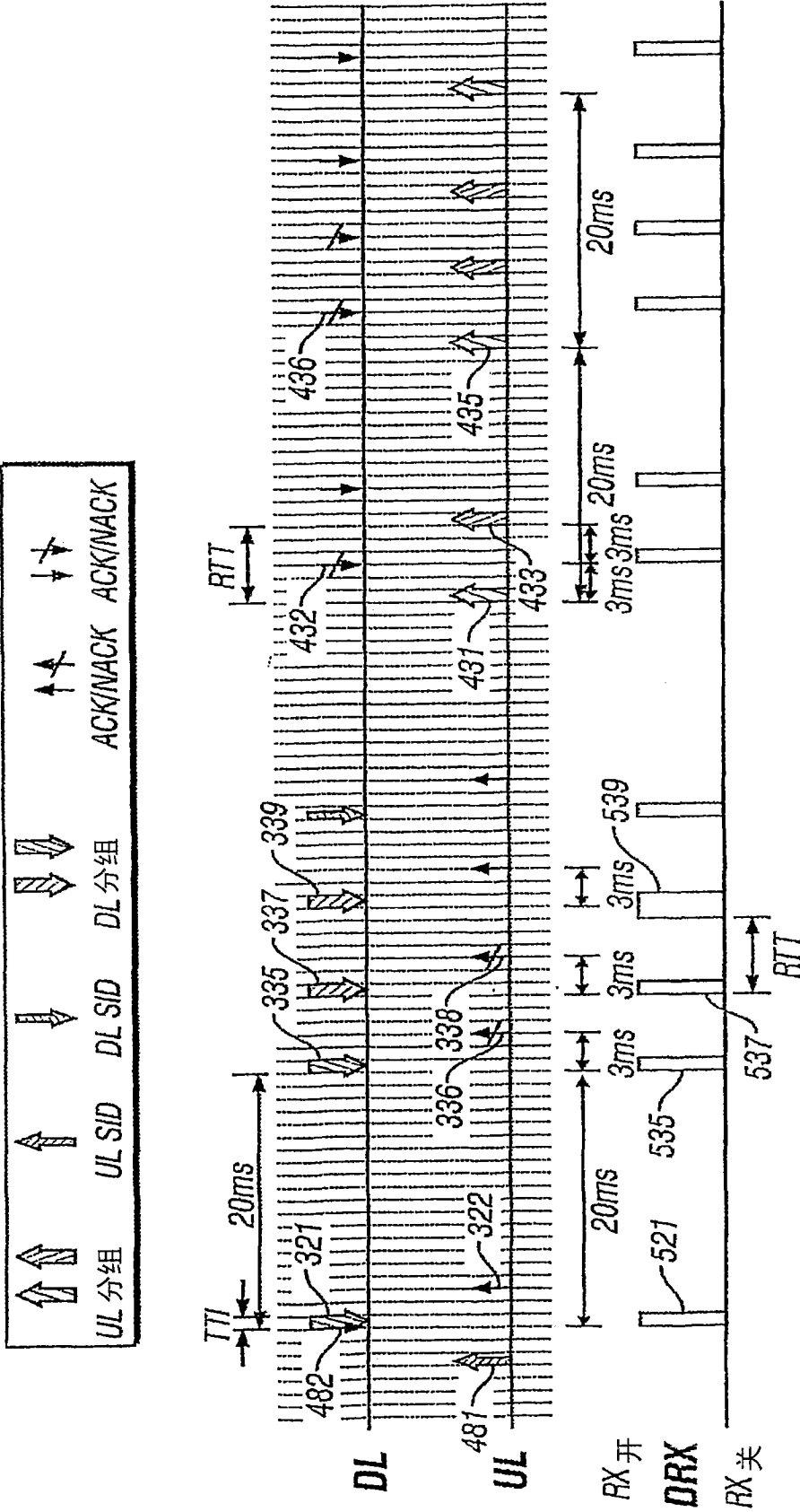


图 4

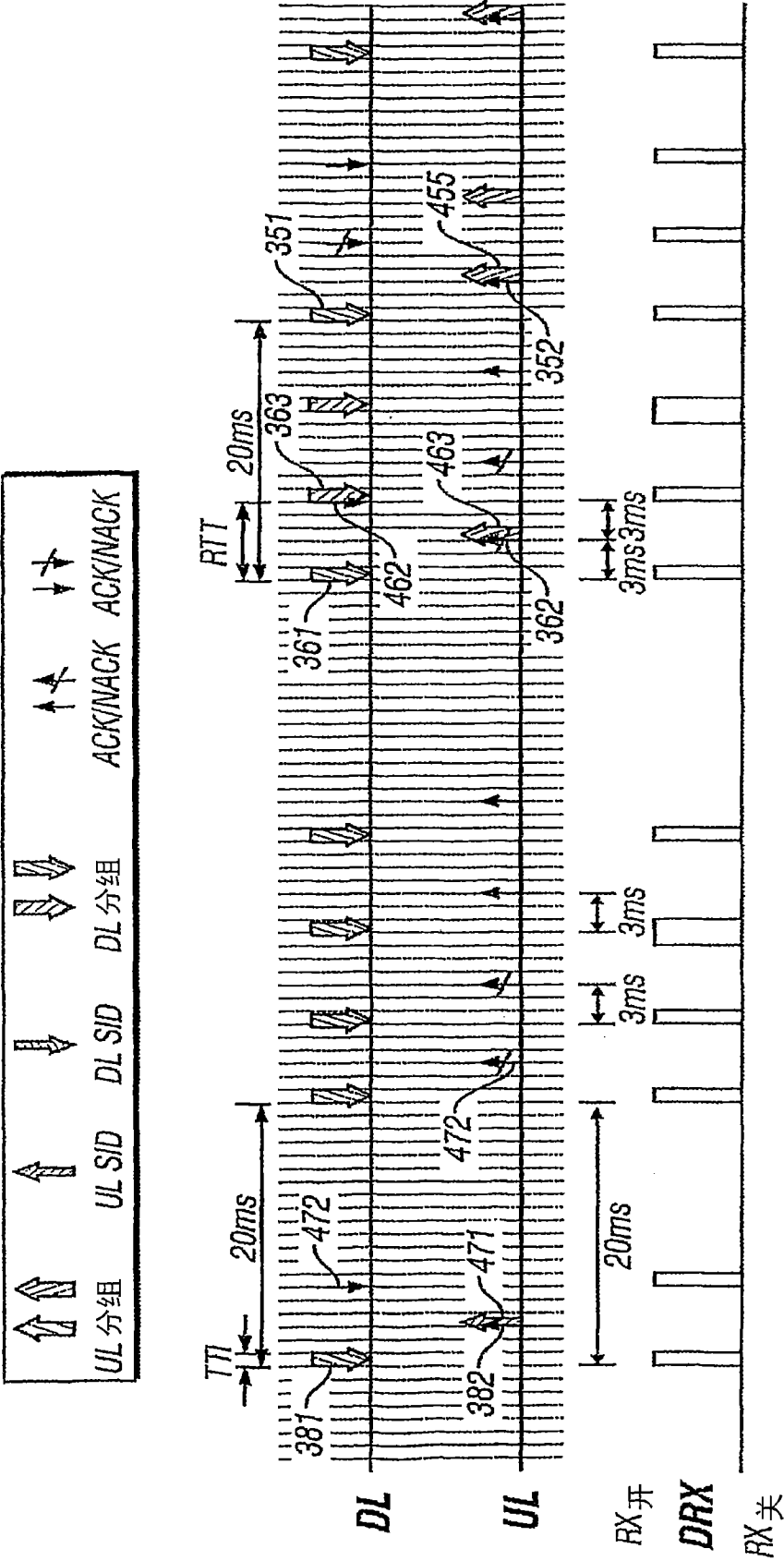


图 5