



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101080102 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 09

(21) 申请号 200710137906. 8

(22) 申请日 2007. 05. 16

(30) 优先权数据

06118909. 8 2006. 08. 14 EP

60/747, 466 2006. 05. 17 US

(73) 专利权人 黑莓有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 穆罕默德·哈立德·伊斯兰

杰弗里·维尔塔南

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

H04W 76/06 (2009. 01)

审查员 宋丽梅

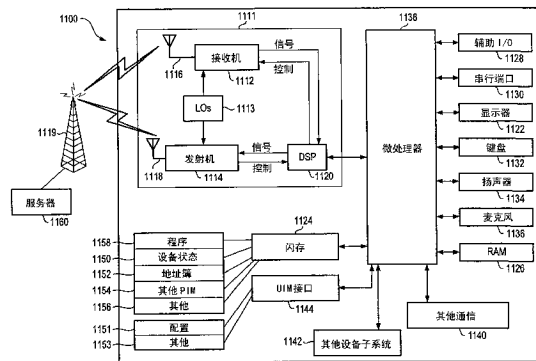
权利要求书2页 说明书17页 附图10页

(54) 发明名称

用于 UMTS 网络中的信令释放原因指示的方法和系统

(57) 摘要

一种在用户设备和无线网络之间处理信令释放原因指示的方法和系统,所述方法包括步骤:在用户设备处监视是否应当向所述无线网络发送信令连接释放指示;在用户设备处将用于所述信令连接释放指示的原因添加到所述信令连接释放指示;将所添加的信令连接释放指示发送到所述无线网络;在所述无线网络处接收所述信令连接释放指示;以及过滤所述原因来确定是否产生告警。



1. 一种用于处理信令连接释放指示消息的方法,所述方法包括:
在用户设备处确定不再期望其它数据;
在用户设备处将信令连接释放指示消息中的原因设置为 UE 请求分组交换“PS”数据会话结束;
从用户设备向无线网络发送针对网络控制转换的信令连接释放指示消息;以及
从所述无线网络接收状态转换消息。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述原因指示在用户设备处不再期望其它数据。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定不再期望其它数据包括:在用户设备的上层确定不再期望其它数据。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定不再期望其它数据包括:在用户设备处不期望发送或接收数据的应用。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述原因是信令连接释放指示消息的信息元素。
6. 一种用于处理信令连接释放指示消息的装置,所述装置包括:
用于在用户设备处确定不再期望其它数据的装置;
用于在用户设备处将信令连接释放指示消息中的原因设置为 UE 请求分组交换“PS”数据会话结束的装置;
用于从用户设备向无线网络发送针对网络控制转换的信令连接释放指示消息的装置;
以及
用于从所述无线网络接收状态转换消息的装置。
7. 一种用于处理信令连接释放指示消息的方法,所述方法包括:
从用户设备接收针对用户设备的网络控制转换的信令连接释放指示消息,所述信令连接释放指示消息具有设置为反映了在用户设备处不再期望其它数据的 UE 请求分组交换“PS”数据会话结束的原因;以及
基于所述原因来发起状态转换。
8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,所述原因是信令连接释放指示消息的信息元素。
9. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,发起状态转换包括向用户设备发送状态转换消息。
10. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,使用确认模式无线链路控制“AM RLC”,在专用控制信道“DCCH”上接收所述信令连接释放指示消息。
11. 一种用于处理信令连接释放指示消息的装置,所述装置包括:
用于从用户设备接收针对用户设备的网络控制转换的信令连接释放指示消息的装置,所述信令连接释放指示消息具有设置为反映了在用户设备处不再期望其它数据的 UE 请求分组交换“PS”数据会话结束的原因;以及
用于基于所述原因来发起状态转换的装置。
12. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,所述原因是信令连接释放指示消息的信息元素。
13. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,发起状态转换包括:向用户设备发送状态转换消息。
14. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,使用确认模式无线链路控制“AM RLC”,在专用

控制信道“DCCH”上接收所述信令连接释放指示消息。

用于 UMTS 网络中的信令释放原因指示的方法和系统

技术领域

[0001] 本申请涉及在用户设备 (UE) 和通用陆地无线接入网络 (UTRAN) 之间的无线电资源控制,具体地,涉及 UMTS 网络中现有信令连接的释放。

背景技术

[0002] 通用移动通信系统 (UMTS) 是用来传输文本、数字语音、视频和多媒体的基于分组的宽带系统。它高度支持第三代标准,并通常基于宽带码分多址 (W-CDMA)。

[0003] 在 UMTS 网络中,协议栈的无线电资源控制 (RRC) 部分负责 UE 和 UTRAN 之间无线电资源的分配、配置和释放。该 RRC 协议在 3GPP TS 25.331 规范中有详细描述。UE 可以处于的两种基本模式被定义为“空闲模式”和“UTRA 连接模式”。UTRA 代表 UMTS 地面无线接入。在空闲模式下,无论何时 UE 想发送任何用户数据、或者响应无论何时 UTRAN 或 GPRS 服务支持节点 (SGSN) 对 UE 的寻呼以从外部数据网络 (如推送服务器) 接收数据,都需要 UE 请求 RRC 连接。在 3GPP 规范 TS 25.304 和 TS 25.331 中详细描述了空闲和连接模式行为。

[0004] 当处于 UTRA RRC 连接模式时,设备可以处于四种状态中的一种状态。这四种状态是:

[0005] CELL-DCH:在该状态下,给 UE 在上行和下行链路上分配专用信道来交换数据。UE 必须执行如在 3GPP 25.331 中概述的动作。

[0006] CELL_FACH:在该状态下,不给用户设备分配专用信道。相反,使用公共信道来交换少量的突发数据。UE 必须执行如在 3GPP 25.331 中概述的动作,这包括在 3GPP TS 25.304 中定义的小区选择过程。

[0007] CELL_PCH:UE 使用不连续接收 (DRX) 来监视广播消息,并通过寻呼指示符信道 (PICH) 进行寻呼。可以没有上行链路活动。UE 必须执行在 3GPP 25.331 中概述的操作,这包括在 3GPP TS 25.304 中定义的小区选择过程。在小区选择之后,UE 必须执行 CELL_UPDATE 过程。

[0008] URA_PCH:UE 使用不连续接收 (DRX) 来监视广播消息,并通过寻呼指示符信道 (PICH) 进行寻呼。可以没有上行链路活动。UE 必须执行在 3GPP 25.331 中概述的操作,这包括在 3GPP TS 25.304 中定义的小区选择过程。除了 URA_UPDATE 过程仅仅通过 UTRAN 注册区域 (URA) 重选来触发之外,该状态与 CELL_PCH 相类似。

[0009] 从空闲模式到连接模式及从连接模式到空闲模式的转换都是由 UTRAN 控制的。当空闲模式 UE 请求 RRC 连接时,网络决定是将 UE 转移到 CELL_DCH 状态还是 CELL_FACH 状态。当 UE 处于 RRC 连接模式时,网络再次决定何时释放该 RRC 连接。在释放该连接之前或在作为释放该连接的替代的某些情况下,网络还可以将 UE 从一种 RRC 状态转移到另一种 RRC 状态。这种状态转换典型地是由 UE 和网络之间的数据活动或不活动来触发的。由于网络可能不知道对于给定应用来说 UE 何时完成数据交换,因此典型地,网络保持 RRC 连接一段时间,以预期去往 / 来自 UE 的更多数据。这样做典型地降低了呼叫建立以及后续无线电承载

建立的等待时间。所述 RRC 连接释放消息只能由 UTRAN 发送。该消息释放了 UE 和 UTRAN 之间的信号链路连接和所有无线电承载。

[0010] 上述问题在于,即使 UE 上的应用程序已经完成其数据处理并且不期望任何进一步的数据交换,它仍然等待网络将其转移到正确的状态。网络可能甚至没有意识到 UE 上的应用程序已经完成其数据交换的事实。例如,UE 上的应用程序可以使用其自身的基于确认的协议来与连接到 UMTS 核心网的应用服务器交换数据。这种示例的应用程序运行在 UDP/IP 上来实现它们自身的有保证的传送。在这种情况下,UE 知道应用服务器是否已经发送或接收了所有数据分组,并且更好地确定是否会发生任何进一步的数据交换,从而决定何时终止与分组业务 (PS) 域相关联的 RRC 连接。由于 UTRAN 控制 RRC 连接的状态何时变化为不同的状态或变化到空闲模式,以及 UTRAN 不知道 UE 和外部服务器之间的数据传送状态的事实,所以 UE 被迫停留在比其所需的状态或模式高的数据速率和更强的电池状态,从而耗尽了电池寿命。由于不必要地保持占用无线电承载资源,这也导致了网络资源的浪费。

[0011] 解决上述问题的一种方案是让 UE 在它认识到完成数据处理时向 UTRAN 发送信令释放指示。依照 3GPP TS 25.331 规范第 8.1.14.3 节,UTRAN 一旦从 UE 接收到信令释放指示,就可以释放该信令连接,从而使得 UE 转换到空闲模式。上述方案的问题在于,所述信令释放指示有可能被认为是告警。典型地,网络只有在发生 GMM 业务请求失败、RAU 失败或附着失败时才期望信令释放指示。UE 请求信令释放时告警的产生导致了网络中无效的性能监视和告警监视。

发明内容

[0012] 因此,本申请提供了一种用于处理在用户设备和无线网络之间的信令释放指示原因的方法,包括步骤:在用户设备处监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;在用户设备处,将信令连接释放指示的原因添加到信令连接释放指示中;将所添加的信令连接释放指示发送到无线网络;在无线网络处接收所述信令连接释放指示;以及过滤所述原因来确定是否产生告警。

[0013] 本申请还提供了一种适于处理信令释放指示原因的系统,该系统包括:用户设备,该用户设备具有:无线电子系统,包括适于与 UMTS 网络通信的无线电设备;无线电处理器,具有数字信号处理器,并适于与所述无线电子系统交互;存储器;用户接口;处理器,适于运行用户应用程序并与存储器、无线电设备和用户接口交互、以及适于运行应用程序,所述用户设备的特征在于具有装置,用于:监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;将用于信令连接释放指示的原因添加到所述信令连接释放指示;以及将所添加的信令连接释放指示发送到所述无线网络;以及适用于与所述用户设备通信的无线网络,所述无线网络进一步的特征在于:装置,用于接收所述信令连接释放指示;以及过滤所述原因以确定是否产生告警。

[0014] 本申请还提供了一种在用户设备上处理信令释放指示原因以改进无线网络处的告警跟踪的方法,该方法包括步骤:监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;将用于信令连接释放指示的原因添加到信令连接释放指示;以及将所添加的信令连接释放指示发送到无线网络,其中,所述无线网络具有所述信令连接释放指示原因的指示。

[0015] 本申请还提供了一种便于用户设备释放信令连接的装置。检查器配置用来检查是

否应当发送信令连接释放指示。信令连接释放指示发送器配置用来响应检查器的应当发送所述信令连接释放指示的指示,来发送信令连接释放指示。所述信令连接释放指示包括信令释放指示原因字段。

[0016] 本申请还提供了一种用来针对信令连接释放指示进行操作的网络装置。检验器配置用于检验信令连接释放指示的信令释放指示原因字段。该检验器检查所述信令释放指示原因字段是否指示异常状况。告警发生器配置用来:如果检验器的检验确定了所述信令释放指示原因字段指示异常状况,则可选择地产生告警。

[0017] 本申请还提供了一种用户设备,适于在 UMTS 网络中提供信令释放指示原因,所述用户设备具有:无线电子系统,包括适于与 UMTS 网络通信的无线电设备;无线处理器,具有数字信号处理器并适于与所述无线电子系统交互;存储器;用户接口;处理器,适于运行用户应用程序并与存储器、无线电设备和用户接口交互、以及适于运行应用程序,所述用户设备的特征在于具有:装置,用于监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;将用于信令连接释放指示的原因添加到所述信令连接释放指示中;以及将所添加的信令连接释放指示发送到无线网络,其中,所述无线网络具有信令连接释放指示原因的指示。

附图说明

[0018] 将参考附图来更好地理解本申请,其中:

[0019] 图 1 是显示 RRC 状态和转换的框图;

[0020] 图 2 是显示各种 UMTS 小区和 URA 的 UMTS 网络的示意图;

[0021] 图 3 是显示 RRC 连接建立过程各个阶段的框图;

[0022] 图 4A 是由 UTRAN 根据当前方法启动的在 CELL_DCH 连接模式 状态和空闲模式之间的典型转换的框图;

[0023] 图 4B 是显示使用信令释放指示在 CELL_DCH 状态连接模式转换到空闲模式的典型转换的框图;

[0024] 图 5A 是由 UTRAN 启动的在 CELL_DCH 不活动到 CELL_FACH 不活动到空闲模式转换的典型转换的框图;

[0025] 图 5B 是使用信令释放指示在 CELL_DCH 不活动和空闲模式之间的典型转换的框图;

[0026] 图 6 是 UMTS 协议栈的框图;

[0027] 图 7 是可以与本方法结合使用的典型 UE;

[0028] 图 8 是与本方法和系统结合使用的典型网络;

[0029] 图 9 是显示在 UE 处增加用于信令连接释放指示原因的步骤的流程图;以及

[0030] 图 10 是显示了 UE 接收到具有原因的信令连接释放指示时所采取的步骤的流程图。

具体实施方式

[0031] 本系统和方法提供了从 RRC 连接模式转换到电池更有效状态或模式的系统和方法,同时在信令释放指示的原因是 UE 空闲转换请求时,确保了网络不会将信令释放指示视为告警。具体地,本方法和装置提供了转换,所述转换基于 UE 启动对于特定核心网络域的

信令连接终止、或者指示 UTRAN 应当发生从一种连接状态至另一种状态的转换。下面将根据 UMTS 的典型实现方式进行描述。然而,应该明白,本发明的教导类似地可应用于其它无线电通信系统。

[0032] 具体地,如果 UE 上的应用程序确定处理数据交换,那么它可以将“完成”指示发送到 UE 软件的“RRC 连接管理器”组件。RRC 连接管理器跟踪所有的现有应用程序(包括在一个或多个协议上提供业务的那些应用程序)、关联分组数据协议(PDP)上下文、关联分组交换(PS)无线电承载和关联电路交换(CS)无线电承载。PDP 上下文是运行在 UMTS 核心网络上的 UE 和 PDN(公共数据网络)之间的逻辑关联。在 UE 上的一个或多个应用程序(例如,电子邮件应用程序或浏览器应用程序)可以与一个 PDP 上下文相关联。在某些情况下,UE 上的一个应用程序与一个基本 PDP 上下文相关联,而多个应用程序可以与第二 PDP 上下文联系在一起。RRC 连接管理器从 UE 上同时活跃的不同应用程序接收“完成”指示。例如,用户可以在浏览网页的同时从推送服务器接收电子邮件。在电子邮件应用程序发送了确认之后,电子邮件应用程序指示已经完成了数据处理,然而,浏览器应用程序可能不会发送该指示。基于来自活跃应用程序的这种指示的合成状态,UE 软件可以决定在可以启动核心网络分组业务域的信令连接释放之前应该等待多久。这种情况下,可以引入延迟来确保该应用程序真正完成数据交换并且不需要 RRC 连接。所述延迟可以基于业务量历史和/或应用程序简档而动态变化。无论何时 RRC 连接管理器以某些可能性确定没有应用程序期望交换任何数据,可以发送用于合适域(例如,PS 域)的信令连接释放指示过程。可选地,它可以将连接模式内的状态转换请求发送给 UTRAN。

[0033] 上述决定还可以考虑网络是否支持 URA_PCH 状态和到该状态的转换行为。

[0034] UE 启动的到空闲模式的转换可以从 RRC 连接模式的任何状态发生,并以网络释放该 RRC 连接并转移到空闲模式结束。本领域熟练技术人员将理解,处于空闲模式的 UE 比处于连接状态的 UE 需要少得多的电池强度。

[0035] 然而,信令释放指示的发送会使网络认为已发生告警。在信令释放指示是 RRC 确定不期望业务量的结果的情况下,在优选实施例中,网络可以区分信令释放指示是与异常状况相反的所请求空闲转换的结果的事实。这种区分允许诸如关键性能指示符(KPI)的指示符更加精确,从而改善了性能监视和告警监视。

[0036] 本方法允许 UE 向现有信令释放指示添加提供信令释放指示原因的字段。然后,网络可以使用所添加的字段来从由于 UE 不再期望进一步的数据而请求进入到空闲状态的情形中过滤出真正的告警状况。这提高了告警和性能监视的效率,同时仍然允许 UE 通过更加迅速地转移到空闲模式来节省电池资源。

[0037] 本申请因此提供了一种用于处理在用户设备和无线网络之间的信令释放指示原因的方法,包括步骤:在用户设备处监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;在用户设备处,将信令连接释放指示的原因添加到信令连接释放指示中;将所添加的信令连接释放指示发送到无线网络;在无线网络处接收所述信令连接释放指示;以及过滤所述原因来确定是否产生告警。

[0038] 本申请还提供了一种适于处理信令释放指示原因的系统,该系统包括:用户设备,该用户设备具有:无线电子系统,包括适于与 UMTS 网络通信的无线电设备;无线电处理器,具有数字信号处理器,并适于与所述无线电子系统交互;存储器;用户接口;处理器,适于

运行用户应用程序并与存储器、无线电设备和用户接口交互、以及适于运行应用程序,所述用户设备的特征在于具有装置,用于:监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;将用于信令连接释放指示的原因添加到所述信令连接释放指示;以及将所添加的信令连接释放指示发送到所述无线网络;以及适用于与所述用户设备通信的无线网络,所述无线网络进一步的特征在于:装置,用于接收所述信令连接释放指示;以及过滤所述原因以确定是否产生告警。

[0039] 本申请还提供了一种在用户设备上处理信令释放指示原因以改进无线网络处的告警跟踪的方法,该方法包括步骤:监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;将用于信令连接释放指示的原因添加到信令连接释放指示;以及将所添加的信令连接释放指示发送到无线网络,其中,所述无线网络具有所述信令连接释放指示原因的指示。

[0040] 本申请还提供了一种便于用户设备释放信令连接的装置。检查器配置用来检查是否应当发送信令连接释放指示。信令连接释放指示发送器配置用来响应检查器的应当发送所述信令连接释放指示的指示,来发送信令连接释放指示。所述信令连接释放指示包括信令释放指示原因字段。

[0041] 本申请还提供了一种用来基于信令连接释放指示进行操作的网络装置。检验器配置用于检验信令连接释放指示的信令释放指示原因字段。该检验器检查所述信令释放指示原因字段是否指示异常状况。告警发生器配置用来:如果检验器的检验确定了所述信令释放指示原因字段指示异常状况,则可选择地产生告警。

[0042] 本申请还提供了一种用户设备,适于在 UMTS 网络中提供信令释放指示原因,所述用户设备具有:无线电子系统,包括适于与 UMTS 网络通信的无线电设备;无线处理器,具有数字信号处理器并适于与所述无线电子系统交互;存储器;用户接口;处理器,适于运行用户应用程序并与存储器、无线电设备和用户接口交互、以及适于运行应用程序,所述用户设备的特征在于具有:装置,用于监视是否应当向无线网络发送信令连接释放指示;将用于信令连接释放指示的原因添加到所述信令连接释放指示中;以及将所添加的信令连接释放指示发送到无线网络,其中,所述无线网络具有信令连接释放指示原因的指示。

[0043] 现在参考图 1。图 1 是表示 UMTS 网络中协议栈的无线电资源控制部分的各种模式和状态的框图。具体地, RRC 可以处于 RRC 空闲状态 110 或 RRC 连接状态 120。

[0044] 本领域普通技术人员将理解, UMTS 网络由两种基于陆地的网络段构成。它们是核心网 (CN) 和通用陆地无线接入网 (UTRAN) (如图 8 所示)。核心网负责数据呼叫的交换和路由以及到外部网络的数据连接,而 UTRAN 处理所有的无线电相关功能。

[0045] 在空闲模式 110, 无论何时需要在 UE 和网络之间交换数据, UE 都必须请求 RRC 连接来建立无线电资源。这可以是 UE 上的应用程序请求连接来发送数据的结果,或者是 UE 监视寻呼信道以指示 UTRAN 或 SGSN 是否已经寻呼 UE 来从诸如推送服务器的外部数据网络接收数据的结果。此外, UE 还在任何需要发送诸如位置区域更新的移动性管理信令消息的时候请求 RRC 连接。

[0046] 一旦 UE 已经发送请求给 UTRAN 来建立无线电连接, UTRAN 就选择将要处于的 RRC 连接状态。具体来说, RRC 连接模式 120 包括四个独立状态。它们是 CELL_DCH 状态 122, CELL_FACH 状态 124、CELL_PCH 状态 126 和 URA_PCH 状态 128。

[0047] 从空闲模式 110, RRC 连接状态可以进入小区专用信道 (CELL_DCH) 状态 122, 或者

可以进入小区前向接入信道 (CELL_FACH) 状态 124。

[0048] 在 CELL_DCH 状态 122, 给 UE 的上行和下行链路分配专用信道以交换数据。由于该状态具有分配给 UE 的专用物理信道, 因此, 该状态典型地从 UE 需要最多的电池功率。

[0049] 可选地, UTRAN 可以从空闲模式 110 转移到 CELL_FACH 状态 124。在 CELL_FACH 状态, 不给 UE 分配专用信道。相反, 使用公共信道以少量突发数据来发送信令。然而, UE 仍然不得不继续监视 FACH, 因此消耗电池功率。

[0050] 在 RRC 连接模式 120 内, RRC 状态可以在 UTRAN 的判断下进行改变。具体来说, 如果在特定的时间量内没有检测到数据活动、或者检测到数据吞吐量低于某一阈值, 那么 UTRAN 可以将 RRC 状态从 CELL_DCH 状态 122 转移到 CELL_FACH 状态 124、CELL_PCH 状态 126 或 URA_PCH 状态 128。类似地, 如果检测到有效载荷超过特定阈值, 那么 RRC 状态可以从 CELL_FACH 124 转移到 CELL_DCH 122。

[0051] 从 CELL_FACH 状态 124, 如果在一些网络中的特定时间内没有检测到数据活动, 那么 UTRAN 可以将 RRC 状态从 CELL_FACH 状态 124 转移到寻呼信道 (PCH) 状态。这可以是 CELL_PCH 状态 126 或 URA_PCH 状态 128。

[0052] 从 CELL_PCH 状态 126 或 URA_PCH 状态 128, UE 必须转移到 CELL_FACH 状态 124, 以便启动更新过程来请求专用信道。这是 UE 控制的唯一状态转换。

[0053] CELL_PCH 状态 126 和 URA_PCH 状态 128 使用不连续接收周期 (DRX) 来监视广播消息, 并通过寻呼指示符信道 (PICH) 进行寻呼。可以没有上行链路活动。

[0054] CELL_PCH 状态 126 和 URA_PCH 状态 128 之间的不同在于, 如果 UE 当前的 UTRAN 注册区域 (URA) 并非处于当前小区中呈现的 URA 标识列表中, 那么 URA_PCH 状态只触发 URA 更新过程。具体来说, 参考图 2, 图 2 显示了不同 UMTS 小区 210、212 和 214 的示意图。如果重新选择到 CELL_PCH 状态, 那么所有这些小区都需要小区更新过程。然而, 在 UTRAN 注册区域内, 每个小区将处于相同的 UTRAN 注册区域 220 内, 因此, 当在 URA_PCH 模式下在 210、212 和 214 之间移动时不触发 URA 更新过程。

[0055] 从图 2 中可以看出, 其他小区 218 处于 URA220 的外部, 并且可以是单独的 URA 或者非 URA 的一部分。

[0056] 本领域熟练技术人员将明白, 从电池寿命考虑, 与上面的状态相比, 空闲状态提供最低的电池使用。具体来说, 由于 UE 只需间隔地监视寻呼信道, 因此无线电设备并不需要连续处于打开状态, 但是需要周期性地唤醒。对此的折中是延迟发送数据。然而, 如果这种延迟不是太大, 那么处于空闲模式以及节省电池电量的优点将超过连接延迟的缺点。

[0057] 再次参考图 1。不同的 UMTS 基础运营商基于不同的标准在状态 122、124、126 和 128 之间转移。下面概述典型的基础结构。

[0058] 在第一典型基础结构中, RRC 直接在空闲模式和 Cell_DCH 状态之间转移。在 Cell_DCH 状态下, 如果检测到两秒中没有活动, RRC 状态就改变到 Cell_FACH 状态 124。如果, 在 Cell_FACH 状态 124 中检测到 10 秒钟没有活动, 那么 RRC 状态就改变到 PCH 状态 126。在 Cell_PCH 状态 126 中没有活动达到 45 分钟将导致 RRC 状态返回到空闲模式 110。

[0059] 在第二典型基础结构中, RRC 转换可以依据有效载荷阈值在空闲模式 110 和连接模式 120 之间发生。在第二基础结构中, 如果有效载荷低于特定阈值, 那么 UTRAN 就将 RRC 状态转移到 CELL_FACH 状态 124。相反, 如果数据超过特定有效载荷阈值, 那么 UTRAN 就将

RRC 状态转移到 CELL_DCH 状态 122。在第二基础结构中,如果在 CELL_DCH 状态 122 检测到两分钟没有活动,那么 UTRAN 就将 RRC 状态转移到 CELL_FACH 状态 124。在 CELL_FACH 状态 124 中 5 分钟没有活动之后,UTRAN 就将 RRC 阶段转移到 CELL_PCH 状态 126。在 CELL_PCH 状态 126,在返回到空闲模式 110 之前,需要两个小时不活动。

[0060] 在第三典型基础结构中,空闲模式和连接模式 120 之间的转移总是转移到 CELL_DCH 状态 122。在 CELL_DCH 状态 122 中 5 秒钟没有活动之后,UTRAN 将 RRC 状态转移到 CELL_FACH 状态 124。在 CELL_FACH 状态 124 中 30 秒不活动将导致返回到空闲模式 110。

[0061] 在第四典型基础结构中,RRC 从空闲模式到连接模式直接转换成 CELL_DCH 状态 122。在第四典型基础结构中,CELL_DCH 状态 122 包括两个子状态。第一子状态包括具有高数据速率的子状态,第二子状态包括较低的数据速率,但是仍然处于 CELL_DCH 状态内。在第四典型基础结构中,RRC 从空闲模式 110 直接转换到高数据速率的 CELL_DCH 子状态。在 10 秒不活动之后,RRC 状态转换到低数据速率 CELL_DCH 状态。从低数据 CELL_DCH 状态 122 开始 17 秒没有活动将导致 RRC 状态改变到空闲模式 110。

[0062] 上述四种典型基础结构显示了不同 UMTS 基础结构厂商如何实现这些状态。正如本领域熟练技术人员将理解的那样,在每种情况下,如果花费在交换实际数据(例如电子邮件)上的时间明显比停留在 CELL_DCH 或 CELL_FACH 状态所需的时间短,那么这将导致不必要的电流消耗,这将使得在诸如 UMTS 的更新一代网络中的用户体验比在诸如 GPRS 的现有网络中更差。

[0063] 另外,虽然从电池寿命角度来说,CELL_PCH 状态比 CELL_FACH 状态更佳,但是,在 CELL_PCH 状态中的 DRX 周期典型地被设定为比空闲模式 110 更低的值。因此,在 CELL_PCH 状态下,需要比在空闲模式下更频繁地唤醒 UE。

[0064] 具有与空闲状态的 DRX 周期类似的 DRX 周期的 URA_PCH 状态可能是电池寿命和连接延迟之间的最佳折中。然而,目前在 UTRAN 中并不支持 URA_PCH。因此,从电池寿命角度考虑,在完成数据交换的应用程序之后,希望能够尽可能快地转换到空闲模式。

[0065] 现在参考图 3。当从空闲模式转换到连接模式时,需要作出各种信令和数据连接。参考图 3,需要执行的第一项是 RRC 连接建立。如上所述,该 RRC 连接建立只能由 UTRAN 拆断。

[0066] 一旦完成 RRC 连接建立 310,就开始信令连接建立 312。

[0067] 一旦完成信令建立 312,就开始加密和完整性建立 314。一旦完成这些,也就完成了无线承载建立 316。此时,可以在 UE 和 UTRAN 之间交换数据。

[0068] 通常,类似以相反的顺序来完成拆断连接。拆断无线承载建立 316,然后拆断 RRC 连接建立 310。此时,RRC 转移到空闲模式 110,如图 1 所示那样。

[0069] 虽然目前的 3GPP 规范并不允许 UE 释放 RRC 连接或指示它对于 RRC 状态的偏好,但是对于诸如分组交换应用程序使用的分组交换 (PS) 域之类的特定核心网络域来说,UE 还是可以指示信令连接的终止。根据 3GPP TS 25.331 的第 8.1.14.1 节,由 UE 使用信令连接释放指示过程来指示 UTRAN 已经释放其信令连接中的其中一个。该过程也可以进而启动 RRC 连接释放过程。

[0070] 因此,停留在目前的 3GPP 规范内,可以基于信令连接建立 312 的拆断来启动信令连接释放。拆断信令连接建立 312 是 UE 的能力之内的事情,因此,根据该规范,这进而“可

以”启动 RRC 连接释放。

[0071] 正如本领域普通技术人员应当理解到的那样,如果信令连接建立 312 被拆断,那么 UTRAN 在拆断了信令连接建立 312 之后,将会需要清除解密和完整性建立 312、无线承载建立 316。

[0072] 如果信令连接建立 312 被拆断,那么典型地由当前厂商基础结构的网络来拆断 RRC 连接建立。

[0073] 通过使用上面的过程,如果 UE 确定其处理数据交换,例如,如果向 UE 软件的“RRC 连接管理器”组件提供了交换数据完成的指示,那么 RRC 连接管理器可以确定是否拆断信令连接建立 312。例如,在设备上的电子邮件应用程序发送以下指示:它已经从推送邮件服务器接收了所述电子邮件确实由推送服务器接收到的确认。RRC 管理器可以跟踪所有现有的应用程序、关联的 PDP 上下文、关联的 PS 无线电承载和关联的电路交换 (CS) 无线电承载。在此情况下,可以引入延迟来确保应用程序真正完成了数据交换,而且甚至在已经发送了“完成”指示之后,不再需要 RRC 连接。这种延迟等同于与应用程序相关联的不活动超时。每个应用程序都可以具有自己的不活动超时。例如,电子邮件应用程序可以具有 5 秒的不活动超时,而处于活动状态的浏览器应用程序可以具有 60 秒的超时。基于来自有效应用程序的所有这些指示的综合状态,UE 软件确定在它可以启动适合核心网络(例如 PS 域)的信令连接释放之前应当等待多久。

[0074] 基于业务量模式历史和/或应用程序简档,可以使不活动超时是动态的。

[0075] 无论何时 RRC 连接管理器以某些可能性确定没有应用程序期望交换数据,它都可以发送用于合适域的信令连接释放指示过程。

[0076] 上述由 UE 启动的到空闲模式的转换可以在如图 1 所示的 RRC 连接模式 120 的任何阶段发生,并使网络释放 RRC 连接并以转移到空闲模式 110 为结束,如图 1 所示。这也可以应用在 UE 在语音呼叫期间执行任何分组数据业务时。在这种情况下,仅释放 PS 域,而 CS 域仍保持连接。

[0077] 从网络观点来考虑,上面的问题在于,由 UE 发送的信令释放指示被解译为告警。在信令网络释放是由于应用程序定时器到期而不再期望数据所引起的 UE 的明确动作结果的情况下,由上述指示引起的告警曲解了性能和告警指示。关键性能指示符可能因此而改变,从而导致效率降低。

[0078] 优选地,可以在信令连接释放指示中添加原因来向 UTRAN 指示该指示的理由。在优选实施例中,所述原因可以是以下指示:异常状况引起的指示、或作为请求空闲转换的结果而由 UE 启动的指示。其他正常(即,非异常)处理也可以导致信令连接释放指示的发送。

[0079] 在另一优选实施例中,不同的超时会引起要为异常状况发送的信令连接指示。下面定时器的示例不是独占性的,其他定时器或异常状况也是可以的。例如,10.2.473GPP TS 24.008 规定定时器 T3310 为:

[0080]

定时器号	定时器值	状态	开始原因	正常结束	第 1、2、3、4 期满标记 3
T3310	15s	GMM-REG-INIT	发送附着请求	接收到附着接受,接收到附着拒绝	附着请求重传

[0081] 定时器 T3310

[0082] 该定时器被用于指示附着失败。附着失败可能是网络的结果,或者可能是例如冲突或较差射频 (RF) 之类的 RF 问题。

[0083] 附着尝试可以发生多次,而附着失败是由预定次数的失败或明确拒绝所产生的。

[0084] 3GPP 的 10. 2. 47 的第二定时器是定时器 T3330,规定为 :

[0085]

定时器号	定时器值	状态	开始原因	正常结束	第 1、2、3、4 期满标记 3
T3330	15s	GMM-ROUTING- -UPDATING-INITATED	发送路由由区域更新请求	接收到路由由区域更新接受, 接收到路由由区域更新拒绝	

[0086] 定时器 T3330

[0087] 该定时器用来指示路由区域更新失败。一旦定时器到期,就可以多次请求进一步的路由区域更新,并且路由区域更新失败是由预定次数的失败或明确拒绝所产生的。

[0088] 3GPP 的 10. 2. 47 的第三定时器是定时器 T3340,规定为 :

[0089]

定时器号	定时器值	状态	开始原因	正常结束	第 1、2、3、4 期满标记 3
T3340 (仅 Iu 模式)	10s	GMM-REG-INIT GMM-DEREG-INIT GMM-RA-UPDATING- INT GMM-SERV-REQ-INIT	具有原因 #11、#12、#13 或 #15 中任何一个的附着拒绝,	PS 信令连接	释放 PS 信令连接并如在子条款
		(仅 Iu 模式) GMM-ATTEMPTING- TO-UPDATE-MM GMM-REG-NORMAL- SERVICE	拆卸请求,路由区域更新拒绝或业务拒绝。使用“无后续进行”指示来接收附着接受或路由由区域更新接受	释放	4. 7. 1. 9 中描述的那样继续

[0090] 定时器 T3340

[0091] 该定时器用于指示 GMM 业务请求失败。一旦定时器到期,可以发起多次进一步的 GMM 业务请求,并且 GMM 业务请求失败是由从预定次数的失败或明确拒绝所产生的。

[0092] 因此,代替局限于异常状况的信令释放指示原因和 UE 的释放,信令释放指示原因还可以包括与哪个定时器失败是由于异常状况而发生故障有关的信息。信令连接释放指示可以构造为 :

[0093]

信息元素 / 组名	需求	多个	IE 类型和参 考	语法描述
消息类型	MP		消息类型	
UE 信息元 素				
完整性检查 信息	CH		完整性检测 信息 10. 3. 3. 16	
CN 信息元 素				
CN 域标识	MP		CN 域标识 10. 3. 1. 1	
信令释放指 示原因	OP		信令释放指 示原因	t3310 超时 t3330 超时 t3340 超时 UE 请求空 闲转换

[0094] 信令连接释放指示

[0095] 该消息由 UE 使用来向 UTRAN 指示释放现有的信令连接。信令释放指示原因的添加允许 UTRAN 或其他网络元件接收该信令释放指示的原因,而无论是否是由于异常状况以及该异常状况是什么。因此,进而允许启动 RRC 连接释放过程。

[0096] 在一种实现方式中,UE 在从特定 CN(核心网络)域的上层接收到释放或中止、信令连接的请求时,如果对于以 IE(信息元素)“CN 域标识”来识别的特定 CN 域,存在如在变量(例如,变量 ESTABLISHED_SIGNALING_CONNECTIONS)中识别的信令连接,那么 UE 就发起信令连接释放指示过程。如果该变量不识别任何现有的信令连接,那么以另一方式中止对于该特定 CN 域的信令连接的任何正在进行的建立。以及,当在 Cell_PCH 或 URA_PCH 状态下启动了信令连接释放指示过程时,UE 使用原因“上行链路数据传输”来执行小区更新过程。

以及,当小区更新过程成功完成时,UE 继续进行后面的信令连接释放指示过程。

[0097] 即,UE 将 IE “CN 域标识”设置为由上逻辑层指示的值。IE 的值向与信令连接关联的 CN 域指示上层正指示要释放的关联信令连接。如果 CN 域标识被设定为 PS 域,并且如果上层指示启动该请求的原因,那么就相应地设定 IE “信令释放指示原因”。UE 进一步从变量“established_signaling_connections”中移除具有由上层指示的标识的信令连接。以及,UE 例如在 DCCH 上使用 AM RLC 来传输信令连接释放指示消息。一旦 RLC 确认成功传送了所述释放指示消息,该过程就结束。

[0098] 根据本公开的实施例,还使用了 IE “信令释放指示原因”。例如,使用现有的消息定义来调整释放原因。上层释放原因消息被构造为,例如:

[0099]

信息元素 / 组名	需求	多个	IE 类型和参考	语法描述
信令释放指示原因	MP		列举(UE 请求 PS 数据会话结束, T3310 到期 T3330 到期	
			T3340 到期)	

[0100] 在该示例中, T3310, T3330 和 T3340 的到期与先前识别的相应编号的定时器的到期相对应。在一种实施方式中,尽管所期望的结果与由原因值所识别的结果相对应,但是可以将原因值设定为“UE 请求 PS 数据会话结束”而不是“UE 请求空闲转换”,以便为 UTRAN 提供针对状态转换的决定。对于信令连接释放指示的扩展优选、但不是必须是非临界扩展。

[0101] 现在参考图 9。图 9 是典型 UE 监视是否发送用于各种域(例如 PS 或 CS)的信令连接释放指示的流程图。该过程在步骤 910 开始。

[0102] UE 转换到步骤 912 来检查是否存在异常状况。例如,这种异常状况可以包括如上所述的定时器 T3310、定时器 T3320 或定时器 T3340 到期。如果这些定时器到期了特定的预定次数,或者如果基于这些定时器的任何一个的到期而接收到明确的拒绝,那么 UE 就继续到步骤 914 来发送信令连接释放指示。向信令连接释放指示消息添加信令释放指示原因字段。信令释放指示原因字段包括至少:信令释放指示是基于异常状况或状态的;以及优选实施例包括超时而导致异常状况的特定定时器。

[0103] 相反,如果在步骤 912 UE 发现不存在异常状况,那么 UE 就继续到步骤 920 来检查在 UE 中是否期望其他的数据。如上所述,这可以包括在发送电子邮件和在 UE 接收回对电子邮件发送的确认时。UE 确定不期望其他数据的其他示例对于本领域熟练技术人员来说是已知的。

[0104] 如果在步骤 920, UE 确定完成了数据传送(或在完成呼叫的电路交换域的情况下),UE 继续到步骤 922,在此,UE 发送已添加了信令释放指示原因字段并包括 UE 请求空闲

转换的事实的信令连接释放指示。

[0105] 从步骤 920 开始,如果数据没有完成,那么 UE 就返回并继续在步骤 912 中检查是否存在异常状况,以及在步骤 920 中检查数据是否完成。

[0106] 一旦在步骤 914 或 922 中发送了信令连接释放指示,那么该过程就继续到步骤 930,并结束。

[0107] UE 包括例如可以由通过 UE 微处理器工作执行应用程序或算法或通过硬件实现的功能单元,它们形成了检查器和信令连接释放指示发送器。检查器配置用来检查是否应当发送信令连接释放指示。以及,信令连接释放指示发送器配置用来响应检查器的应当发送信令连接释放指示的指示,而发送该信令连接释放指示。所述信令连接释放指示包括信令释放指示原因字段。

[0108] 作为替代,在一种实施方式中,网络隐含地知道定时器的到期,以及 UE 不需要发送指示该定时器到期的原因值。也就是说,定时器针对网络的认证而开始计时。定义原因代码,并由网络将该原因代码提供给 UE。由 UE 使用这些原因代码来启动定时器。以及,由于网络早先发送的原因代码使定时器开始计时,所以网络隐含地知道定时器后续的到期原因。因此,UE 不需要发送指示定时器到期的原因值。

[0109] 参考图 10,当网络元件在步骤 1010 接收信令连接释放指示时,网络单元在步骤 1014 检查信令释放指示原因字段,并在步骤 1016 检查该原因是否是异常原因或者是否是由于 UE 请求空闲转换而导致的。如果在步骤 1016,信令连接释放指示是异常原因,那么网络节点就继续到步骤 1020,在此,出于性能监视和告警监视的目的而标记告警。所述关键性能指示符可以被适当地更新。

[0110] 相反,如果在步骤 1016,信令连接释放指示原因不是异常状况的结果,或者换句话说,是 UE 请求空闲转换的结果,那么网络节点就继续到步骤 1030,在此,不产生告警,并可以根据性能统计量来过滤所述指示,从而防止性能统计量偏移。从步骤 1020 或步骤 1030,网络节点前进到步骤 1040 结束该过程。

[0111] 信令释放指示原因字段的接收和检查导致了网络单元启动 RRC 连接释放过程。以及,结束分组交换数据连接。

[0112] 本领域熟练技术人员将理解,步骤 1020 可以用来进一步区分各种告警状况。例如,T3310 到期可以用来保持第一组统计量,而 T3330 到期可以用来保持第二组统计量。步骤 1020 可以区分异常状况原因,从而允许网络运营商更有效地跟踪性能。

[0113] 所述网络包括例如可以通过处理器的操作、或通过形成检验器和告警产生器的硬件实现所执行应用程序或算法而实现的功能单元。所述检验器配置用来检验信令连接释放指示的信令释放指示原因字段。所述检验器检查所述信令释放指示原因字段是否指示异常状况。所述告警产生器配置用来在检验器的检验确定了所述信令释放指示原因字段指示异常状况时可选择地产生告警。

[0114] 在一种实施方式中,一旦接收到所述信令连接释放指示,所述 UTRAN 就转发所接收的原因,并从上层请求释放该信令连接。然后,所述上层可以启动所述信令连接的释放。所述 IE 信令释放指示原因指示 UE 的上层原因来触发 UE 的 RRC 以发送消息。所述原因可以是异常上层过程的结果。通过 IE 的成功接收来确保消息原因的区别。

[0115] 一种可能的情形包括在 RLC 确认成功传递了信令连接释放指示消息之前,在信令

无线电承载 RB2 上重新建立 RLC 实体的传输侧。例如,在发生这种情况时,UE 在信令无线电承载 RB2 上,通过使用 AM RLC,在上行链路 DCCH 上重传所述信令连接释放指示消息。在 RLC 确认成功传递了信令连接释放指示消息之前发生从 UTRAN 过程的性能到进入 -RAT 的切换时,UE 在新的 RAT 内中止所述信令连接。

[0116] 再次参考图 1,在某些情况下,可能更希望处于连接模式状态 URA_PCH 而不是空闲模式。例如,如果需要连接到 CELL_DCH 或 CELL_FACH 连接模式状态的延迟更低,那么优选处于连接模式 PCH 状态。有两种方式完成该过程。首先是通过改变 3GPP 规范来允许 UE 请求 UTRAN 将它转移到特定状态,在本例中是 URA_PCH 状态 128。

[0117] 可选地,RRC 连接管理器可以考虑诸如 RRC 连接当前处于何种状态之类的其他因素。例如,如果 RRC 连接处于 URA_PCH 状态,那么它可以确定不需要移动到空闲模式 110,因而不启动信令连接释放过程。

[0118] 参考图 4。图 4A 显示了根据以上的基础结构“四”示例的当前 UMTS 实现方式。如图 4 所示,横轴代表时间。

[0119] UE 开始于 RRC 空闲状态 110,并基于需要传输的本地数据和从 UTRAN 接收的寻呼来开始建立 RRC 连接。

[0120] 如图 4A 所示,首先发生 RRC 连接建立 310,并且在此期间,RRC 状态是连接状态 410。

[0121] 接着,发生信令连接建立 312、加密和完整性建立 314、以及无线电承载建立 316。在此期间,RRC 状态是 CELL_DCH 状态 122。如图 4A 所示,在本例中,从 RRC 空闲模式移动到建立无线电承载时的时间大约为两秒。

[0122] 接着交换数据。在图 4A 的示例中,该过程是在 2 到 4 秒中完成的,并且由步骤 420 示出。

[0123] 在步骤 420 交换数据之后,除了所需要的间歇 RLC 信令 PDU 之外没有数据交换,因此在大约 10 秒之后,网络重新配置无线电承载以 移动到较低的数据速率 DCH 状态。该过程在步骤 422 和 424 中示出。

[0124] 在所述较低数据速率 DCH 状态中,17 秒钟之内什么也没有接收到,此时,在步骤 428 由网络释放 RRC 连接。

[0125] 一旦在步骤 428 启动 RRC 连接,那么 RRC 状态前进到断开状态 430 大约 40 毫秒,此后,UE 处于 RRC 空闲状态 110。

[0126] 仍然如图 4A 所示那样,示出了 RRC 处于 CELL_DCH 状态 122 期间内的 UE 电流消耗。如看到的那样,在 CELL_DCH 状态的整个持续时间内,电流消耗大约为 200 到 300 毫安。在断开和空闲状态期间,假设 DRX 周期为 1.28 秒,那么使用的电流大约为 3 毫安。然而,在电池上将 200 到 300 毫安流出 35 秒的电流消耗。

[0127] 现在参考图 4B。图 4B 使用了上面相同的典型基础结构“四”,只是现在实现了信令连接释放。

[0128] 如图 4B 所示,发生相同的建立步骤 310、312、314 和 316,这在 RRC 空闲状态 110 和 RRC CELL_DCH 状态 122 之间转移时花费了相同的时间量。

[0129] 此外,在图 4B 中也进行了用于图 4A 典型电子邮件的 RRC 数据 PDU 交换,并且这大约花费 2 到 4 秒。

[0130] 在图 4B 示例中,UE 具有应用程序特定的不活动超时,这在图 4B 的示例中为 2 秒,并且由步骤 440 示出。在 RRC 连接管理器确定在特定时间量内处于不活动之后,在步骤 442

中 UE 释放信令连接建立,并在步骤 428 中由网络释放 RRC 连接。

[0131] 如图 4B 所示,在 CELL_DCH 步骤 122 期间的电流消耗仍然大约为 200 到 300 毫安。然而,连接时间只有大约 8 秒。本领域熟练技术人员将理解到,移动停留在小区 DCH 状态 122 明显较短的时间量对于总是处于打开状态的 UE 设备来说会明显地省电。

[0132] 现在参考图 5。图 5 显示了使用上面指示为基础结构“三”的基础结构的第二示例。参考图 4A 和 4B,发生了大约花费 2 秒的连接建立。这需要 RRC 连接建立 310、信令连接建立 312、加密和完整性建立 314 和无线电承载建立 316。

[0133] 在该建立期间,UE 使用 RRC 空闲模式 110 和 CELL_DCH 状态 122 之间的 RRC 状态连接步骤 410,从 RRC 空闲模式 110 转移到 CELL_DCH 状态 122。

[0134] 如图 4A 所示,在图 5A 中,发生了 RLC 数据 PDU 交换,并在图 5A 的示例中花费 2 到 4 秒。

[0135] 根据基础结构三,除了所需要的间歇 RLC 信令 PDU 之外,RLC 信令 PDU 交换在步骤 422 中没有接收数据因而有 5 秒的空闲,此时,无线电承载重新配置所述网络以从 CELL_DCH 状态 122 转移到 CELL_FACH 状态 124。这在步骤 450 中完成。

[0136] 在 CELL_FACH 状态 124 中,RLC 信令 PDU 交换发现在预定时间量(在这个示例中,是 30 秒)内除了所需要的间歇 RLC 信令 PDU 之外没有数据,此时在步骤 428 中由网络执行 RRC 连接释放。

[0137] 如在图 5A 中看出的那样,这使 RRC 状态转移到空闲模式 110。

[0138] 如在图 5A 中进一步看出的那样,在 DCH 模式期间的电流消耗处于 200 和 300 毫安之间。当转移到 CELL_FACH 状态 124 时,电流消耗降低到大约 120 到 180 毫安。在释放了 RRC 连接并且 RRC 转移到空闲模式 110 之后,电量消耗大约为 3 毫安。

[0139] 在图 5A 的示例中,作为 CELL_DCH 状态 122 或 CELL_FACH 状态 124 的 UTRA RRC 连接模式状态持续大约 40 秒。

[0140] 现在参考图 5B。图 5B 显示了与图 5A 相同的基础结构“三”,具有大约 2 秒的相同连接时间来实现 RRC 连接建立 310、信令连接建立 312、加密完整性建立 314 和无线电承载建立 316。此外,RLC 数据 PDU 交换 420 花费大约 2 到 4 秒。

[0141] 参考图 4B,UE 应用程序在步骤 440 检测到特定的不活动超时,此时由 UE 启动信令连接释放指示过程,并作为结果,由网络在步骤 448 中释放 RRC 连接。

[0142] 进一步可以在图 5B 中看出,RRC 开始于空闲模式 110,移动到 CELL_DCH 状态 122,而不继续到 CELL_FACH 状态。

[0143] 在图 5B 中还将看出,在 RRC 阶段处于 CELL_DCH 状态 122 的时间(根据图 5 的示例,大约为 8 秒),电流消耗大约为 200 到 300 毫安。

[0144] 因此,在图 4A 和 4B 与图 5A 和 5B 之间的比较表明电流消耗量明显减少,从而大大延长了电池寿命。本领域熟练技术人员将理解,上述情况还可用于当前 3GPP 规范的上下文中。

[0145] 现在参考图 6。图 6 示出了 UMTS 网络的协议栈。

[0146] 从图 6 可以看出,UMTS 包括 CS 控制平面 610、PS 控制平面 611 和 PS 用户平面 630。

[0147] 在这三个平面内,存在非接入层(NAS)部分 614 和接入层部分 616。

[0148] 在 CS 控制平面 610 中的 NAS 部分 614 包括呼叫控制(CC)618、增值业务(SS)620、和短消息业务(SMS)622。

[0149] 在 PS 控制平面 611 中的 NAS 部分 614 包括移动性管理(MM)和 GPRS 移动性管理

(GMM) 626。还包括 SM/RABM 624 和 GSMS 628。

[0150] CC 618 提供了电路交换业务的呼叫管理信令。SM/RABM 624 的会话管理部分提供了 PDP 上下文激活、去激活和修改。SM/RABM 624 还提供了服务质量协商。

[0151] SM/RABM 624 的 RABM 部分的主要功能是用来将 PDP 上下文连接到无线接入承载。因此, SM/RABM 624 负责无线电承载的建立、修改和释放。

[0152] 在接入层 616 中的 CS 控制面 610 和 PS 控制面 611 处于无线电资源控制 (RRC) 617 的上面。

[0153] PS 用户平面 630 中的 NAS 部分 614 包括应用层 638、TCP/UDP 层 636 和 PDP 层 634。例如, PDP 层 634 可以包括因特网协议 (IP)。

[0154] 在 PS 用户平面 630 中的接入层 616 包括分组数据会聚协议 (PDCP) 632。PDCP 632 被设计用来使得 WCDMA 协议适用于在 UE 和 RNC 之间执行 TCP/IP 协议 (如在图 8 中所见), 并可选地用于 IP 业务流协议报头压缩和解压缩。

[0155] UMTS 无线链路控制 (RLC) 640 和媒体接入控制 (MAC) 层 650 形成了 UMTS 无线接口的数据链路子层, 并驻留在 RNC 节点和用户设备上。

[0156] 层 1 (L1) UMTS 层 (物理层 660) 处于 RLC/MAC 层 640 和 650 下面。该层是用于通信的物理层。

[0157] 虽然上面可以在各种移动设备上实现, 但是下面根据图 7 概述了一种移动设备的示例。现在参考图 7。

[0158] UE1100 优选地是具有至少语音和数据通信能力的双路无线通信设备。UE 1100 优选地具有与因特网上的其他计算机系统通信的能力。依据所提供的确切功能, 例如, 可以将无线电设备称为数据消息收发设备、双路寻呼机、无线电子邮件设备、具有数据消息收发能力的蜂窝电话、无线因特网家电、或数据通信设备。

[0159] 在 UE 1100 能够进行双路通信的情况下, 将结合通信子系统 1111, 该通信子系统 1111 包括接收机 1112 和发射机 1114、以及关联组件, 如一个或多个优选为嵌入或内置的天线元件 1116 和 1118、本地振荡器 (LOs) 1113、以及诸如数字信号处理器 (DSP) 1120 的处理模块。对于通信领域普通技术人员来说, 很明显通信子系统 1111 的特定设计将依赖于所述设备意欲工作的通信网络。例如, UE 1100 可以包括设计用来在 GPRS 网络或 UMTS 网络内工作的通信子系统 1111。

[0160] 网络接入要求也将依据网络 1119 的类型而变化。例如, 在 UMTS 和 GPRS 网络中, 网络接入与 UE 1100 的订户或用户相关联。例如, GPRS 移动设备因此需要用户识别模块 (SIM) 卡, 以便在 GPRS 网络中工作。在 UMTS 中, 需要 USIM 或 SIM。在 CDMA 中, 需要 RUIM 卡或模块。在此, 这些都称作 UIM 接口。如果没有有效的 UIM 接口, 移动设备将不能充分工作。本地或非网络通信功能、以及诸如紧急呼叫之类的合法需要功能 (如果有) 是可用的, 但是移动设备 1100 将不能执行任何涉及在网络 1100 上通信的其他功能。UIM 接口 1144 通常类似于在其中可以插入或拆卸象盘或 PCMCIA 卡那样的卡的卡槽。所述 UIM 卡可以具有大约 64K 的内存, 并具有很多密钥配置 1151, 以及诸如标识和用户相关信息之类的其它信息 1153。

[0161] 当所需的网络注册或激活过程已经完成时, UE 1100 可以在网络 1119 上发送和接收通信信号。由天线 1116 通过通信网络 1119 接收的信号被输入到接收机 1112, 接收机 1112 可以执行普通接收机功能, 例如信号放大、下变频、滤波、信道选择等、以及在图 7 所示的示例系统中的模数 (A/D) 转换。所接收信号的 A/D 转换允许更复杂的通信功能, 例如在

DSP 1120 中执行的解调和解码。以类似的方式,处理要发射的信号,包括例如 DSP 1120 的调制和编码,并被输入到发射机 1114 进行数模转换、上变频、滤波、放大和在通信网络 1119 上通过天线 1118 发射。DSP 1120 不但处理通信信号,而且还提供对接收机和发射机的控制。例如,可以通过在 DSP 1120 中实现的自动增益控制算法,来适应性地控制对于应用到接收机 1112 和发射机 1114 的通信信号的增益。

[0162] 网络 1119 还可以与多个系统进行通信,包括服务器 1160 和其他元件(没有示出)。例如,网络 1119 可以与企业系统和网络客户端系统通信以便使用各种业务级别来容纳各种客户。

[0163] UE 1100 优选地包括用于控制设备整体运行的微处理器 1138。通过通信子系统 1111 执行包括至少数据通信的通信功能。微处理器 1138 还与其他设备子系统交互,例如显示器 1122、闪存 1124、随机访问存储器 (RAM) 1126、辅助输入 / 输出 (I/O) 子系统 1128、串行端口 1130、键盘 1132、扬声器 1134、麦克风 1136、短距离通信子系统 1140 和通常标识为 1142 的任何其他设备子系统。

[0164] 图 7 所示的某些子系统执行通信相关功能,而其他子系统可以提供“驻留”或设备上功能。可以注意到,某些子系统(例如键盘 1132 和显示器 1122)既可以用于诸如输入文本消息以在通信网络上传输之类的通信相关功能,也可以用于诸如计算器或任务列表之类的设备驻留功能。

[0165] 由微处理器 1138 使用的操作系统软件优选地存储在诸如闪存 1124 之类的永久存储器中,作为替代,这还可以是只读存储器 (ROM) 或类似的存储器元件(没有示出)。本领域熟练技术人员将理解,操作系统、具体的设备应用程序或其中的部分可以被暂时加载到诸如 RAM 1126 之类的易失性存储器中。所接收的通信信号也可以存储在 RAM 1126 中。另外,唯一的标识符也优选地存储在只读存储器中。

[0166] 如所示的那样,闪存 1124 可以被分割成用于计算机程序 1158 和程序数据存储单元 1150、1152、1154 和 1156 的不同区域。这些不同的存储器类型指示了每种程序可以针对它们的数据存储需求来分配闪存 1124 的一部分。除了操作系统功能之外,微处理器 1138 优选地还能够执行移动设备上的软件应用程序。在制造期间,通常将在 UE 1100 中安装用来控制基本操作的预定应用程序组,例如包括至少数据和语音通信应用程序。优选的软件应用程序可以是具有组织和管理与移动设备用户相关的数据项目的能力的个人信息管理器 (PIM) 应用程序,例如电子邮件、日历事件、语音邮件、约会和任务项目等,但不局限于此。实际上,在移动设备上一个或多个存储器可用,以便存储 PIM 数据项目。这种 PIM 应用程序将优选地具有经由无线网络 1119 发送和接收数据项目的的能力。在优选实施例中,PIM 数据项目经由无线网络 1119 与所存储的、或同主机计算机系统相关联的移动设备用户相应数据项目进行无缝地集成、同步和更新。可以通过网络 1119、辅助 I/O 子系统 1128、串行端口 1130、短程通信子系统 1140 或任何其他合适的子系统 1142,将其他的应用程序载入到移动设备 1100 中,并可以被用户安装在 RAM 1126 中,或优选地安装在非易失性存储器(没有示出)中以便由微处理器 1138 执行。应用程序安装中的这种灵活性增强了设备的功能性,并可以提供增强的设备上功能、通信相关功能、或两者。例如,安全通信应用程序能够进行电子商务功能和要使用 UE 1100 执行的其他这种金融业务。然而根据上面的描述,这些应用程序在许多情况下需要由载体批准。

[0167] 在数据通信模式中,诸如文本消息或网页下载之类的接收信号将由通信子系统 1111 处理,并被输入到微处理器 1138,微处理器 1138 优选地对接收信号进行进一步处理以输出给显示器 1122,或可选地输出给辅助 I/O 设备 1128。UE 1100 的用户还可以使用键盘 1132(优选地,完整的字母数字键盘或电话类型的小键盘)与显示器 1122 和可能的辅助 I/O 设备 1128 结合来编辑数据项目,例如电子邮件消息。所编辑的项目然后可以通过通信子系统 1111 在通信网络上传输。

[0168] 对于语音通信来说,除了接收信号优选地被输出到扬声器 1134、以及用于传输的信号将通过麦克风 1136 产生之外,UE 1100 的所有操作都是相似的。也可以在 UE 1100 上实现可选的语音或音频 I/O 子系统,例如语音消息记录子系统。虽然语音或音频信号输出优选地主要是通过扬声器 1134 来完成的,但是也可以使用显示器 1122 来提供例如对主叫方标识、语音呼叫持续时间、或其他语音呼叫相关信息的指示。

[0169] 图 7 中的串行端口 1130 通常将在个人数字助理 (PDA) 类型的移动设备中实现,希望该移动设备与用户的台式计算机(没有示出)同步。这种端口 1130 能够使用户通过外部设备或软件应用程序来设置偏好,并能够通过向 UE 1100 提供信息或软件下载、而不是通过无线通信网络来扩展移动设备 1100 的能力。例如,可选的下载路径可以用来将加密密钥通过直接因而可靠可信的连接加载到设备上,从而能够确保安全设备通信。

[0170] 可选地,串行端口 1130 可以用于其他通信,并可以包括作为通用串行总线 (USB) 端口。接口与串行端口 1130 相关联。

[0171] 诸如短程通信子系统的其他通信子系统 1140 是其他可选组件,它可以提供在 UE 1100 和不同系统或设备之间的通信,这不必需要相同的设备。例如,子系统 1140 可以包括红外设备和关联电路和组件或 Bluetooth™ 通信模块来提供与类似功能的系统和设备之间的通信。

[0172] 现在参考图 8。图 8 是包括通过无线通信网络通信的 UE 802 的通信系统 800 的框图。

[0173] UE 802 与多个节点 B 806 的其中一个进行无线通信。每个节点 B806 负责空中接口处理和一些无线资源管理功能。节点 B 806 提供了类似于 GSM/GPRS 网络中的基站收发信机的功能。

[0174] 图 8 的通信系统 800 中示出的无线链路代表一个或多个不同的信道,典型地为不同射频 (RF) 信道,以及在无线网络和 UE 802 之间使用的关联协议。在 UE 802 和节点 B 806 之间使用 Uu 空中接口。

[0175] RF 信道是必须节约的有限资源,典型地,这是由于总带宽的限制和 UE 802 有限的电池电量。本领域熟练技术人员将理解,实际应用中的无线网络依据网络覆盖的期望整体区域而包括成百上千的小区。所有的相关组件可以通过多个交换机和路由器(没有示出)连接,并通过多个网络控制器来控制。

[0176] 每个节点 B 806 与无线网络控制器 (RNC)810 通信。RNC 810 负责控制它的区域内的无线电资源。一个 RNC 810 控制多个节点 B806。

[0177] UMTS 网络中的 RNC 810 提供了等同于 GSM/GPRS 网络中基站控制器 (BSC) 功能的功能。然而,RNC 810 包括更多智能技术,例如包括不涉及 MSC 和 SGSN 的自动切换管理。

[0178] 在节点 B 806 和 RNC 810 之间使用的接口是 Iub 接口 808。如在 3GPP TS 25.433 V3.11.0(2002-09) 和 3GPP TS 25.433 V5.7.0(2004-01) 中定义的那样,主要使用 NBAP(节

点 B 应用程序部分) 信令协议。

[0179] 通用陆地无线接入网络 (UTRAN) 820 包括 RNC 810、节点 B 806 和 Uu 空中接口 804。

[0180] 电路交换业务被路由到移动交换中心 (MSC) 830。MSC 830 是做出呼叫、从用户或从 PSTN(没有示出) 中提取或接收数据的计算机。

[0181] 在 RNC 810 和 MSC 830 之间的业务使用 Iu-CS 接口 828。Iu-CS 接口 828 是用来在 UTRAN 820 和核心语音网络之间执行(典型地) 语音业务和信令的电路交换连接。所使用的主要信令协议是 RANAP(无线接入网络应用程序部分)。RANAP 协议用于在核心网络 821 和 UTRAN 820 之间的 UMTS 信令, 核心网络 821 可以是 MSC 830 或 SSGN 850(下面更详细定义)。RANAP 协议是在 3GPP TS 25.413V3.11.1(2002-09) 和 TS25.413 V5.7.0(2004-01) 中定义的。

[0182] 对于所有向网络运营商注册的 UE 802 来说, 永久数据(例如, UE 102 的用户简档) 以及临时数据(例如 UE 802 的当前位置) 被存储在归属位置寄存器 (HLR) 838 中。在对 UE 802 进行语音呼叫的情况下, 查询 HLR 838 来确定 UE 802 的当前位置。MSC 830 的访问位置寄存器 (VLR) 836 负责位置区域组, 并存储当前处于其负责区域内的移动台的数据。这包括了已经从 HLR 838 传输到 VLR 836 以更快接入的永久性移动台数据部分。然而, MSC 830 的 VLR 836 也可以分配和存储本地数据, 例如临时标识。UE 802 还在系统接入时由 HLR838 进行认证。

[0183] 分组数据通过 GPRS 业务支持节点 (SGSN) 850 进行路由。SGSN850 是在 GPRS/UMTS 网络中的 RNC 和核心网络之间的网关, 并负责数据分组自和至它的地理服务区域内的 UE 的传送。Iu-PS 接口 848 用于 RNC 810 和 SGSN 859 之间, 并作为用来在 UTRAN 820 和核心数据网络之间传送(典型地) 数据业务和信令的分组交换连接。所使用的主要信令协议是 RANAP(如上面描述)。

[0184] SSGN 850 与 GPRS 网关支持节点 (GGSN) 860 进行通信。GGSN860 是 UMTS/GPRS 网络和其他诸如因特网或专用网之间的接口。GGSN 860 通过 Gi 接口连接到公共数据网络 PDN 870。

[0185] 本领域熟练技术人员将理解, 所述无线网络可以连接到其他系统, 可能包括其他网络, 在图 8 中没有明确示出。即使没有要实际的分组数据交换, 网络通常也将在正在运行的基础上传输寻呼和系统信息中的至少某类。虽然网络由许多部分构成, 但是这些部分都一起工作, 从而在无线链路上产生特定行为。

[0187] 在此所描述的实施例是具有与本申请的技术要素相对应的要素的结构、系统或方法的示例。该书面描述能够使本领域熟练技术人员制造并使用具有同样与本发明技术要素相对应的可选要素的实施例。因此, 本申请的技术旨在保护的的范围包含不同于在此所描述的本申请技术的其他结构、系统或方法, 并进一步包括与在此描述的本申请技术具有非实质不同的其他结构、系统或方法。

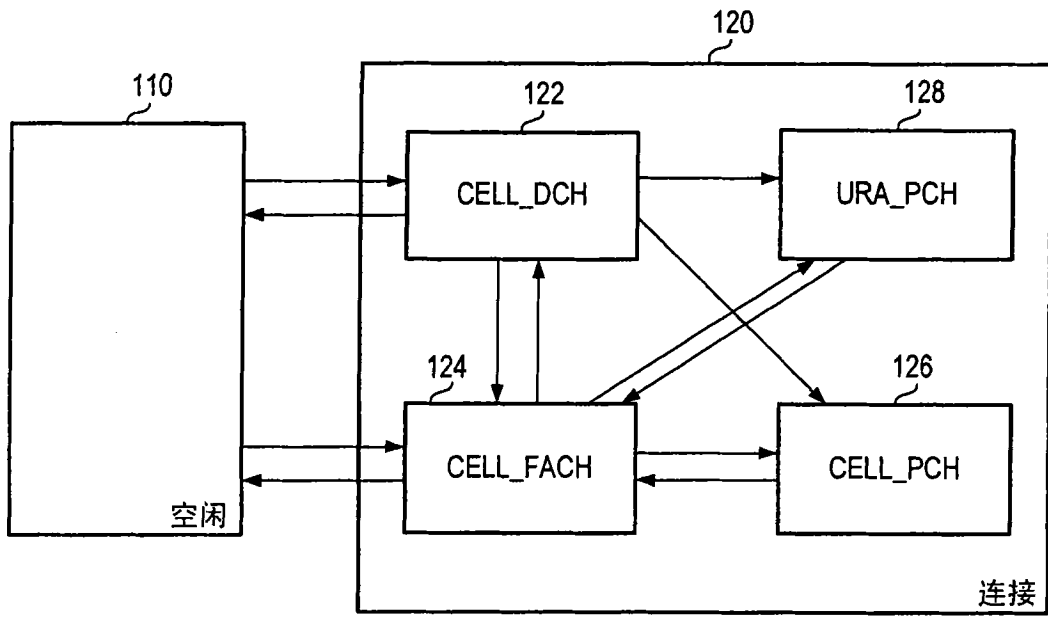


图 1

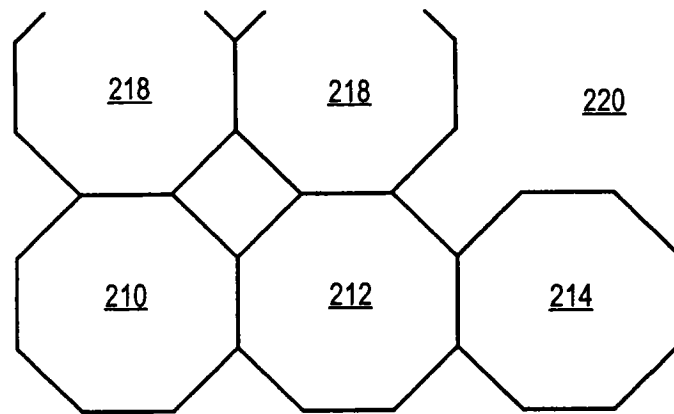


图 2

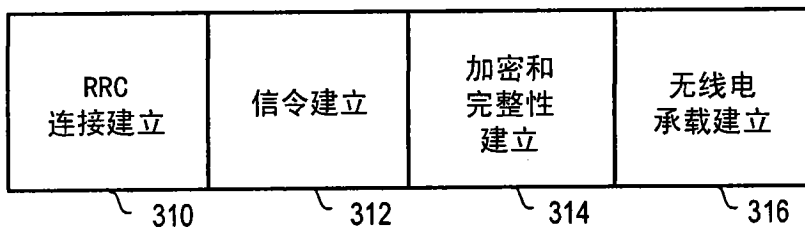


图 3

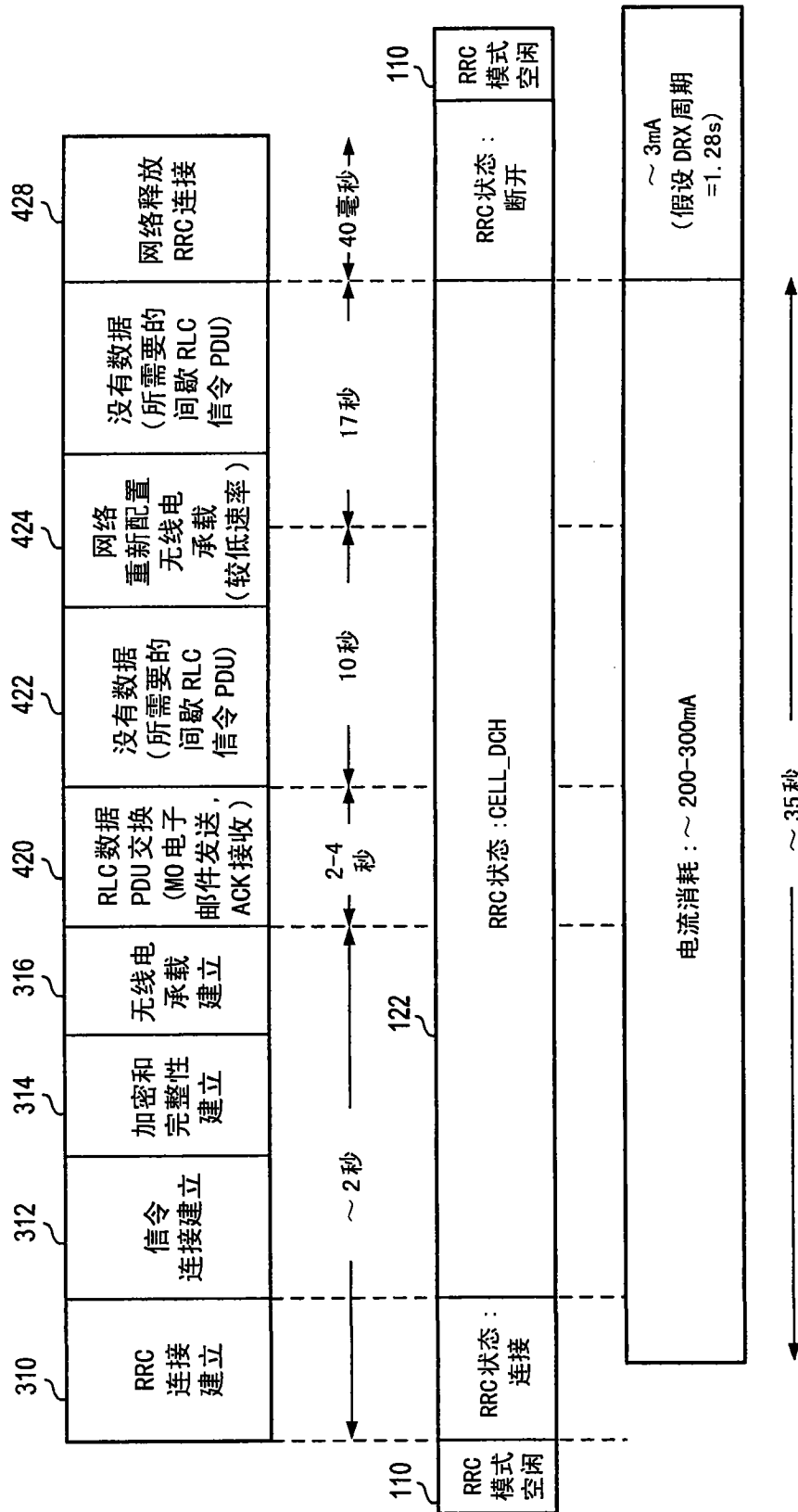


图 4A

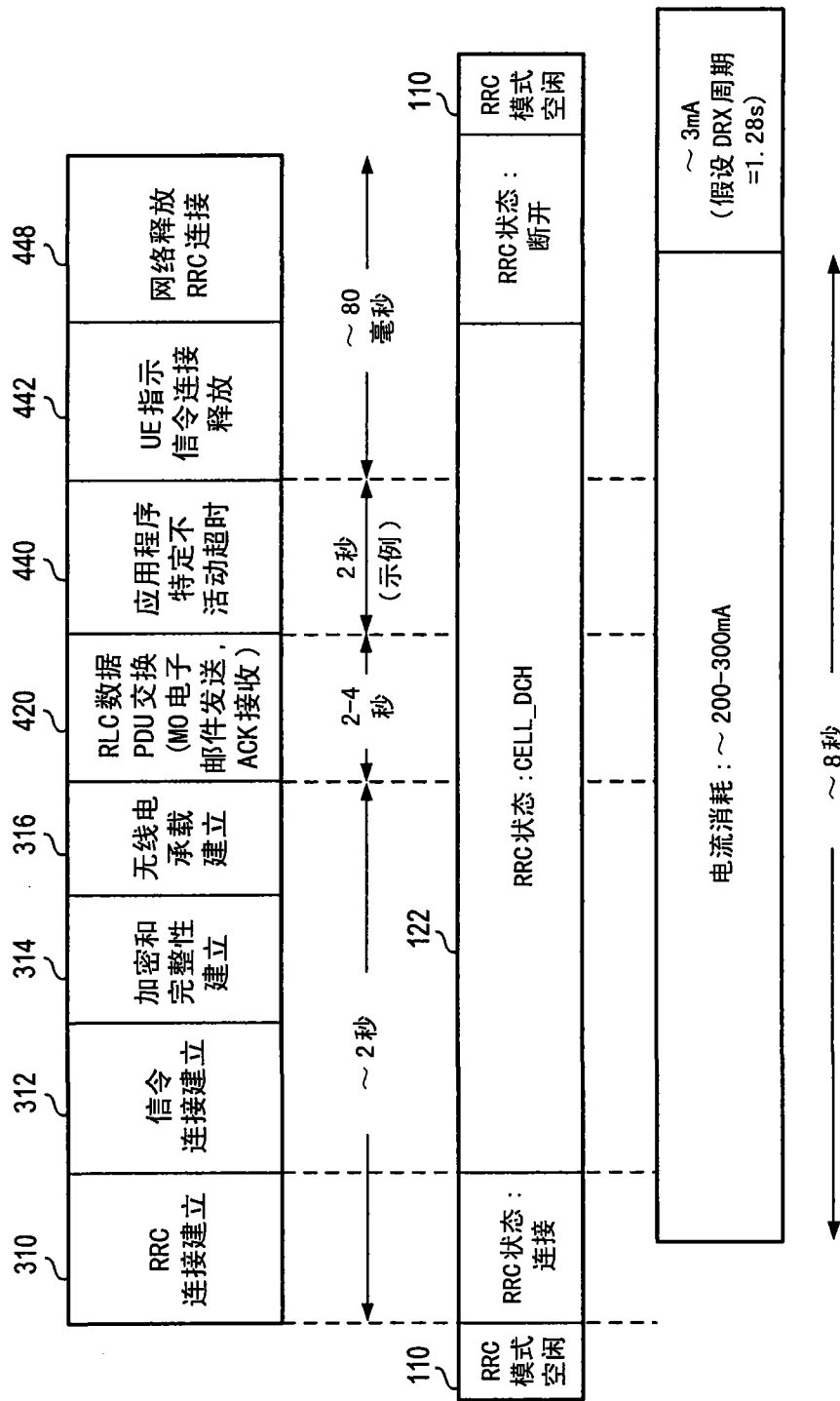


图 4B

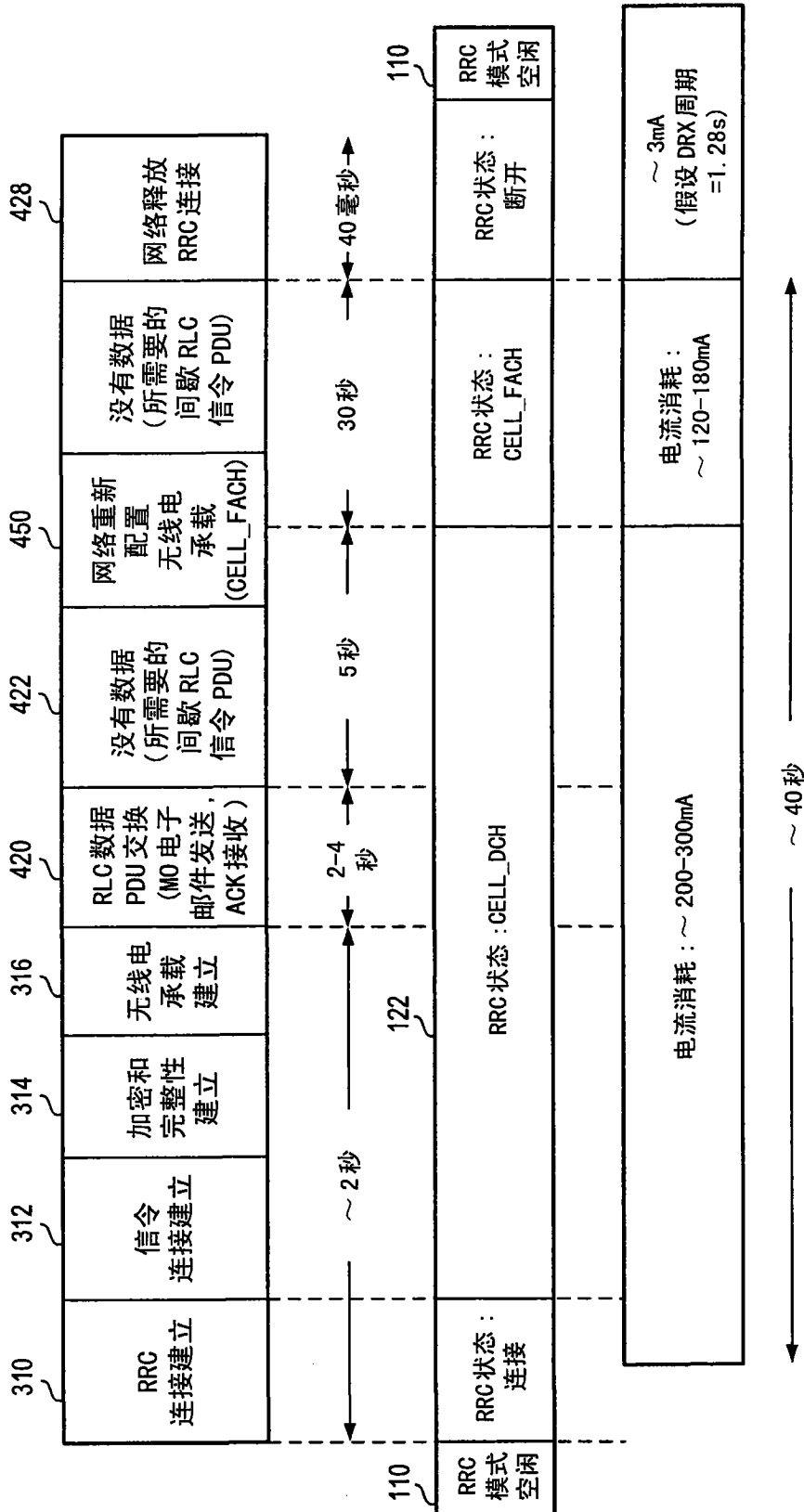


图 5A

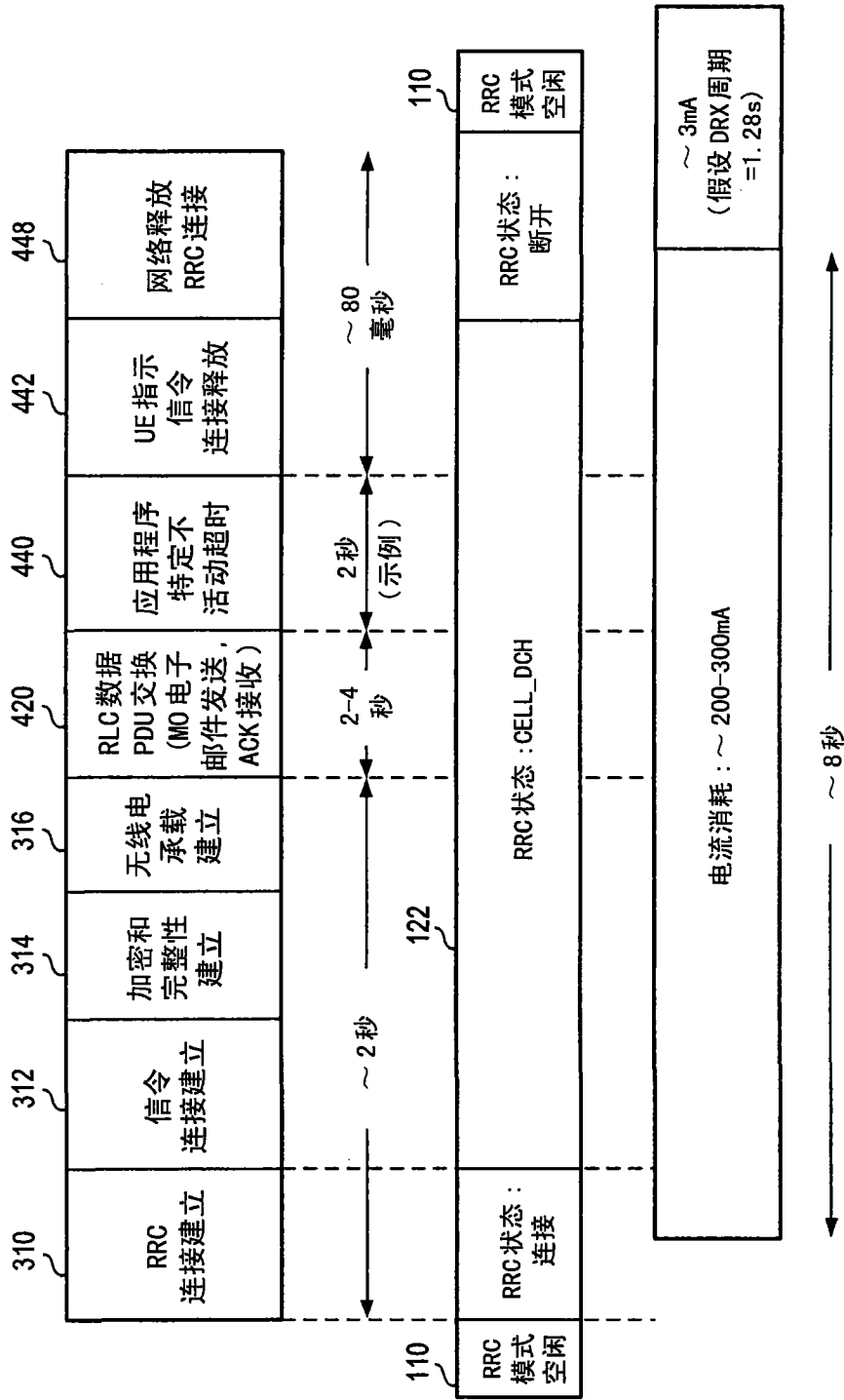


图 5B

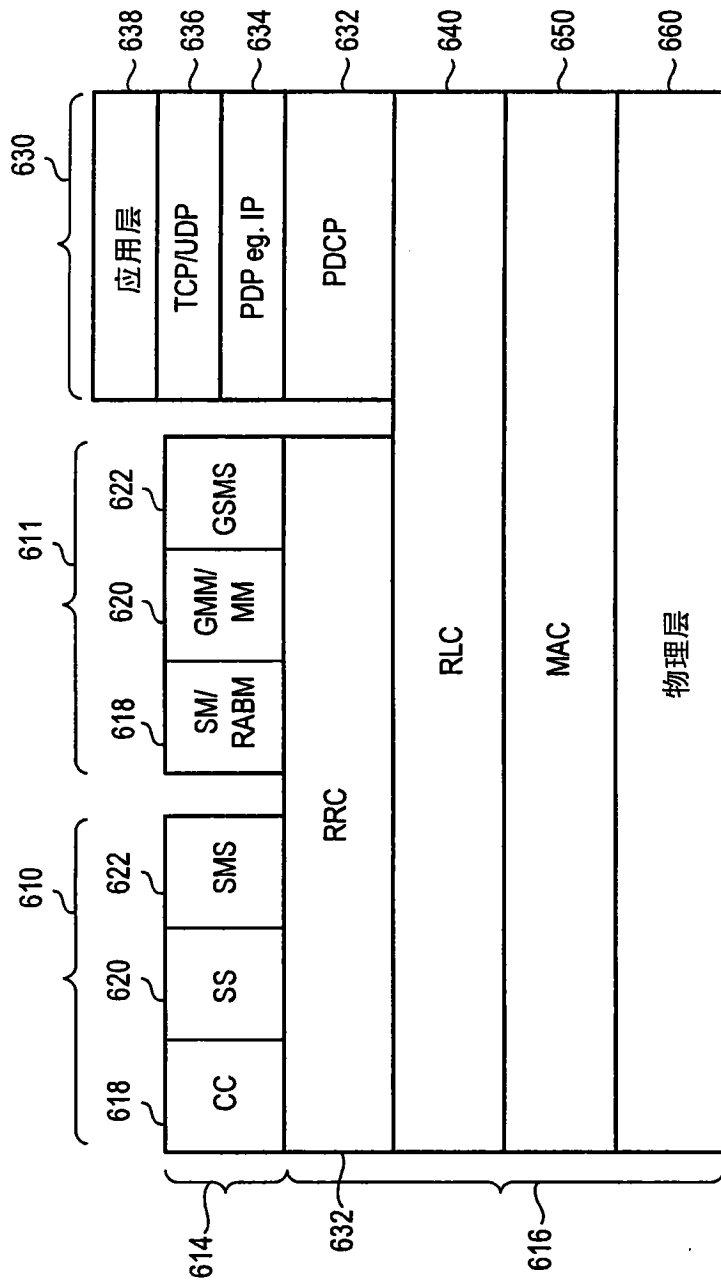


图 6

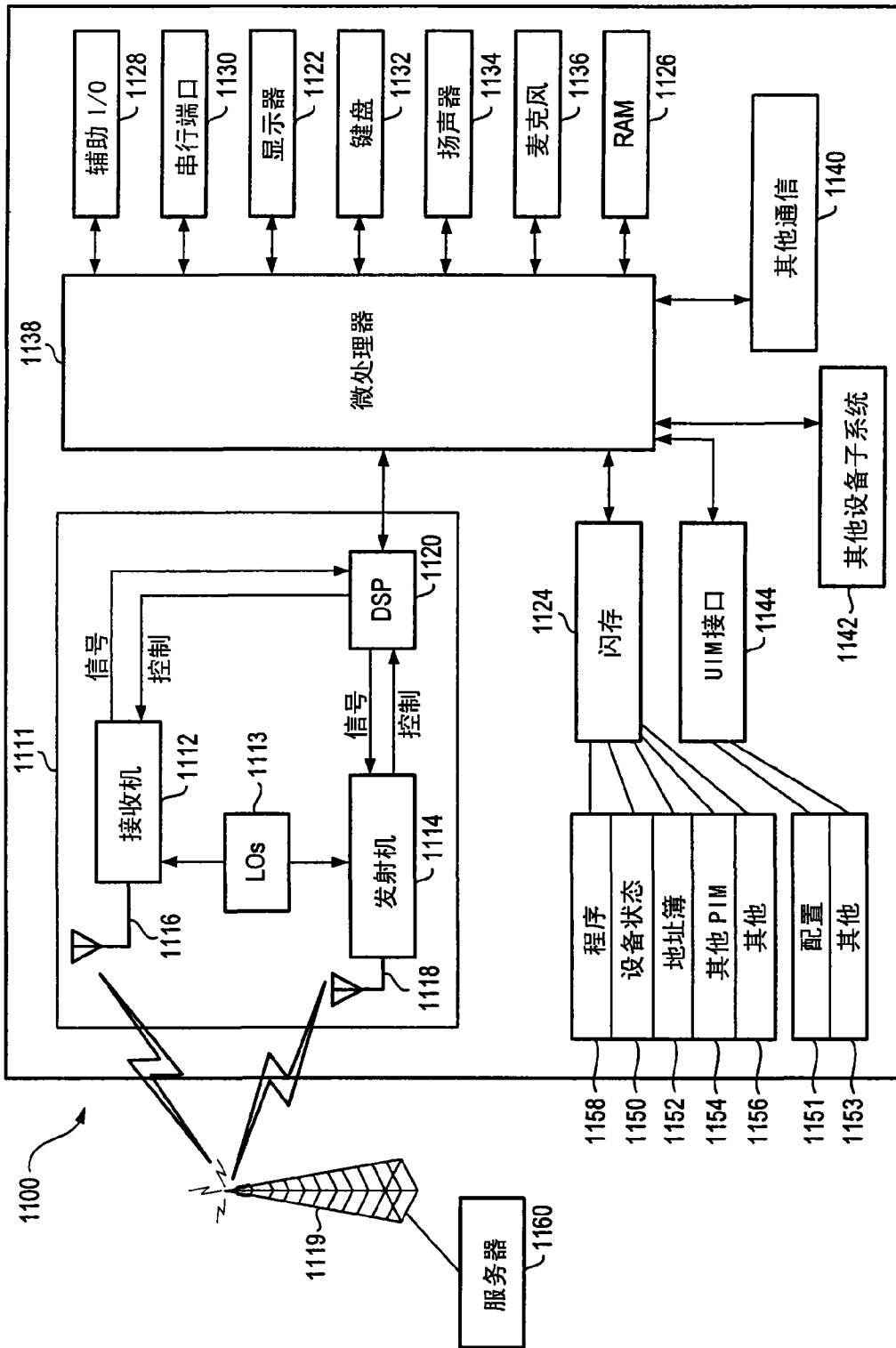


图 7

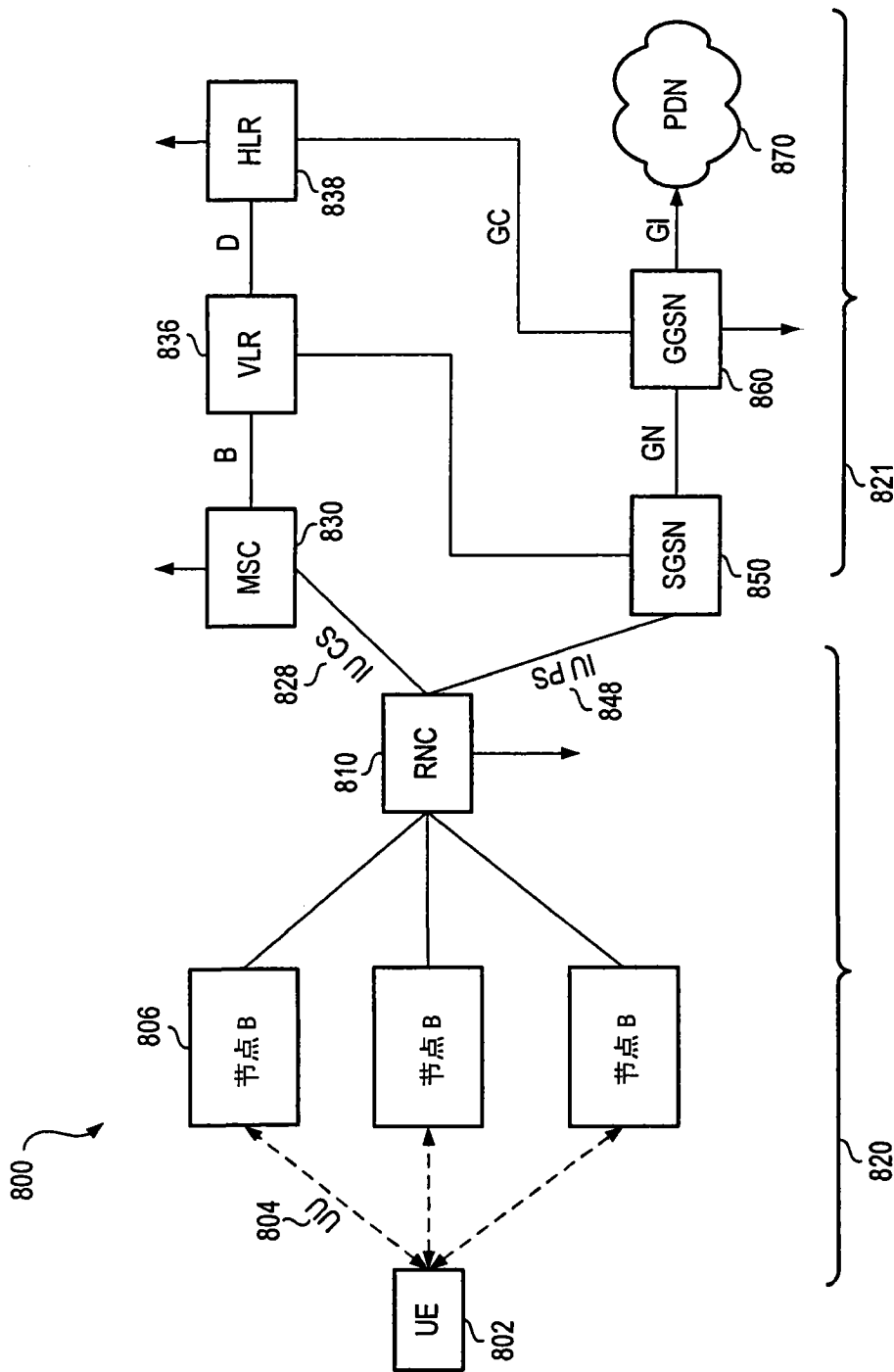


图 8

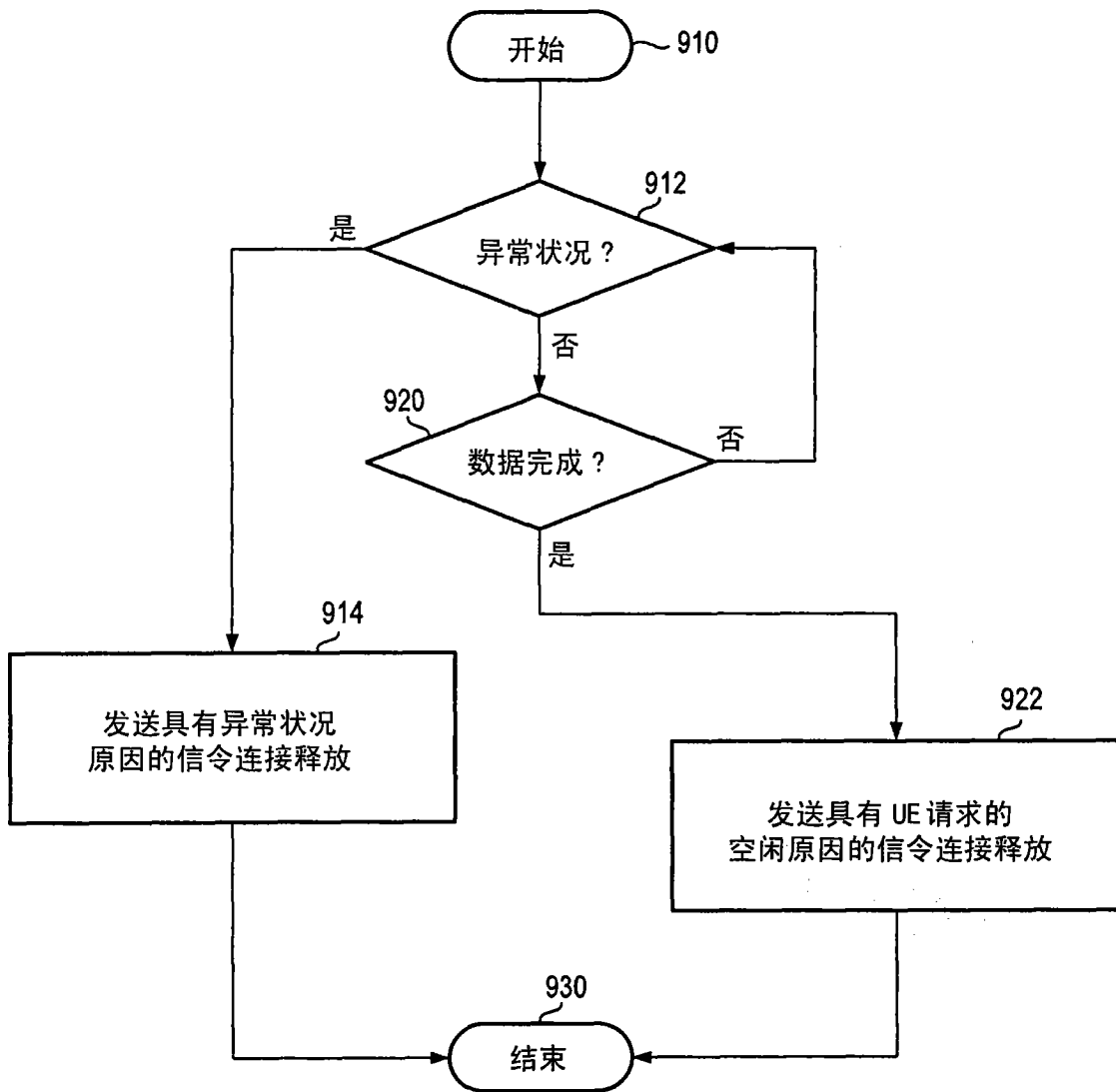


图 9

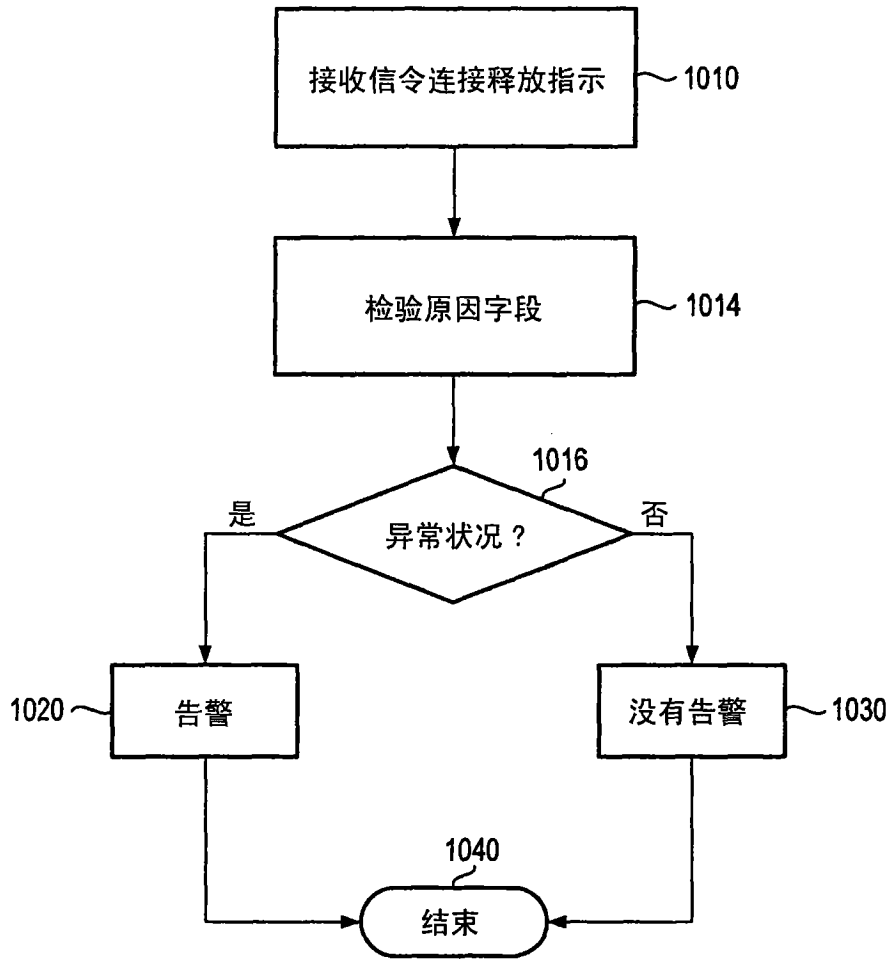


图 10