(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104285498 A
(43)申请公布日 2015.01.14

(21)申请号 201380024863.6

(22)申请日 2013.05.14

(30)优先权数据
61/646,429 2012.05.14 US
13/684,721 2012.11.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.11.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/041008 2013.05.14

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/173380 EN 2013.11.21

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 S·卡纳玛拉普蒂 L·许

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 袁逸

(51)Int.Cl.
H04W 76/04(2006.01)
H04W 76/02(2006.01)
H04W 72/12(2006.01)
H04W 52/30(2006.01)
H04W 52/34(2006.01)
H04W 28/04(2006.01)

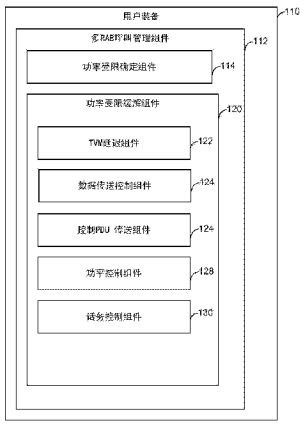
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

用于以保活电路交换语音呼叫和分组交换数据会话两者来实现多RAB增强的方案与装置

(57)摘要

本发明中描述了用于在多RAB呼叫期间保活电路交换语音呼叫和分组交换数据会话两者的装置与方法。作出关于用户装备(UE)是否处于功率受限境况的确定。若确定UE处于功率受限境况，则调节一个或多个操作条件以在处于功率受限境况的同时维持多RAB呼叫。



CN 104285498 A

1. 一种用于无线通信的方法，其特征在于，包括：

在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间，确定 UE 是否正在功率受限境况中操作；以及

一旦确定所述功率受限境况，就调节一个或多个操作条件以在所述功率受限境况期间维持分组交换（PS）和电路交换（CS）呼叫。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，其中确定所述 UE 是否正在功率受限境况中操作包括：

确定对于操作所述 UE 而言是否存在多 RAB 最小传输格式控制（最小 TFC）状况。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

确定所述 UE 是否被配置成传送话务量测量（TVM）报告；以及

一旦确定所述 UE 被配置成传送 TVM 报告，就延迟所述 TVM 报告的传送。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

确定为所述 UE 配置的最大 DAT，所述最大 DAT 表示对于确收模式数据 PDU 而言所允许的最大重传次数；以及

一旦确定所述功率受限境况，就超过所述最大 DAT 地进行传送。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

超过所述最大 DAT 地继续传送，直到所述 CS 呼叫被释放。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

接收传送状态 PDU 的触发；以及

周期性地传送所述状态 PDU。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

确定与所述 UE 相关联的最大功率能力；

确定由网络实体配置的最大功率；以及

一旦确定所述 UE 处于功率受限境况中，就以最高达与所述 UE 相关联的所述最大功率能力的额定功率来传送数据。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，其中与所述 UE 相关联的所述最大功率能力高于由所述网络实体配置的所述最大功率。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

一旦确定功率受限境况，就向网络实体传送消息，以请求所述网络实体减小传送窗口大小。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

一旦确定功率受限境况，就在上行链路中加宽 PS 话务的间隔。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，其中在上行链路中加宽 PS 话务的间隔包括每预定的区间传送数据一次，其中所述预定的区间包括一个或多个传送时间区间（TTI）。

12. 一种用于无线通信的设备，其特征在于，包括：

用于在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间确定 UE 是否正在功率受限境况中操作的装置；以及

用于一旦确定所述功率受限境况，就调节一个或多个操作条件以在所述功率受限境况中维持分组交换（PS）和电路交换（CS）呼叫的装置。

13. 一种非瞬态计算机可读介质，其特征在于，包括：

用于使得计算机在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间，确定 UE 是否正在功率受限境况中操作的至少一条指令；以及

用于使得计算机一旦确定所述功率受限境况，就调节一个或多个操作条件以在所述功率受限境况期间维持分组交换（PS）和电路交换（CS）呼叫的至少一条指令。

14. 一种用于无线通信的装置，其特征在于，包括：

至少一个处理器，配置成：

在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间，确定 UE 是否正在功率受限境况中操作；以及

一旦确定所述功率受限境况，就调节一个或多个操作条件以在所述功率受限境况期间维持分组交换（PS）和电路交换（CS）呼叫；以及

耦合至所述至少一个处理器的存储器。

15. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

确定对于操作所述 UE 而言是否存在多 RAB 最小传输格式控制（最小 TFC）状况。

16. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

确定所述 UE 是否被配置成传送话务量测量（TVM）报告；以及

一旦确定所述 UE 被配置成传送 TVM 报告，就延迟所述 TVM 报告的传送。

17. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

确定为所述 UE 配置的最大 DAT，所述最大 DAT 表示对于确收模式数据 PDU 而言所允许的最大重传次数；以及

一旦确定所述功率受限境况，就超过所述最大 DAT 地进行传送。

18. 如权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

超过所述最大 DAT 地继续传送，直到所述 CS 呼叫被释放。

19. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

接收传送状态 PDU 的触发；以及

周期性地传送所述状态 PDU。

20. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

确定与所述 UE 相关联的最大功率能力；

确定由网络实体配置的最大功率；以及

一旦确定所述 UE 处于功率受限境况中，就以最高达与所述 UE 相关联的最大功率能力的额定功率来传送数据。

21. 如权利要求 20 所述的装置，其特征在于，其中所述 UE 相关联的所述最大功率能力高于由所述网络实体配置的所述最大功率。

22. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

一旦确定功率受限境况，就向网络实体传送消息，以请求所述网络实体减小传送窗口大小。

23. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

一旦确定功率受限境况，就在上行链路中加宽 PS 话务的间隔。

24. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，其中在上行链路中加宽 PS 话务的间隔包括每预定的区间传送数据一次，其中所述预定的区间包括一个或多个传送时间区间（TTI）。

用于以保活电路交换语音呼叫和分组交换数据会话两者来实现多 RAB 增强的方案与装置

[0001] 根据 35U.S.C. §119 的优先权要求

[0002] 本专利申请要求 2012 年 5 月 14 日提交的题为“Scheme and Apparatus for MultiRAB Enhancements with Keeping Both Circuit-Switched Voice Call and Packet-Switched Data Session Alive”(用于通过保活电路交换语音呼叫和分组交换数据会话两者来实现多无线电接入承载增强的方案与装置)的临时申请 No.61/646,429 优先权,且该临时申请已转让给本申请受让人并通过引用明确纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开的各方面一般涉及无线通信系统,尤其涉及在功率受限境况下维持多无线电接入承载(多 RAB)呼叫。

[0006] 背景

[0007] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、广播等各种通信服务。通常为多址网络的此类网络通过共享可用的网络资源来支持多个用户的通信。此类网络的一个示例是 UMTS 地面无线电接入网 (UTRAN)。UTRAN 是被定义为通用移动电信系统 (UMTS) 的一部分的无线电接入网 (RAN),UMTS 是由第三代伙伴项目 (3GPP) 支持的第三代 (3G) 移动电话技术。作为全球移动通信系统 (GSM) 技术的后继者的 UMTS 目前支持各种空中接口标准,诸如宽带码分多址 (W-CDMA)、时分-码分多址 (TD-CDMA) 以及时分-同步码分多址 (TD-SCDMA)。UMTS 也支持增强型 3G 数据通信协议(诸如高速分组接入 (HSDPA)),其向相关联的 UMTS 网络提供更高的数据传递速度和容量。

[0008] 随着对移动宽带接入的需求持续增长,研究和开发持续推进 UMTS 技术以便不仅满足对移动宽带接入的增长的需求,而且提高并增强用户对移动通信的体验。

[0009] 无线电接入承载 (RAB) 包括无线电链路和无线电承载、以及核心网接口及控制。多 RAB 涉及不止一个核心网。在电路交换 (CS) 以及分组交换 (PS) 并发服务的情形中,多 RAB 同时要求对 PS 和 CS 呼叫两者的维持。

[0010] 在多 RAB 呼叫中,在功率受限状况或具有挑战性的无线电条件状况期间,PS RAB 上的话务可能会导致 RLC RESET(重置)并且最终会导致 RLC 的不可恢复的错误。按照当前的标准,这将会导致 CS 和 PS 呼叫掉话。有多种技术用来限制 PS 呼叫上的数据,以确保 CS 呼叫将不会掉话。例如,先前的技术包括了无论何时只要非最小集合的传输格式组合 (TFC) 处在过度功率 / 被阻断状态,就限制 PS 话务。

[0011] 电路交换语音呼叫掉话率在多 RAB 场景下比在只有语音呼叫的场景下更高。在过去,已有通过牺牲 PS 数据呼叫来延长 CS 呼叫寿命的机制或增强。

[0012] 对于多 RAB 呼叫,为了降低电路交换语音呼叫掉话率,防止因 PS 呼叫导致的 RLC 重置是有帮助的。降低 PS 呼叫的不必要的信令(即,SRB——信令无线电承载)活动也是有帮助的。已有阻断 PS 呼叫或与之有关的信令规程的实现增强。已观察到由于这些增强而取得的性能增益。然而,该增益(即,CS 语音呼叫掉话率)是通过牺牲 PS 数据呼叫活动

或其数据吞吐量来得到的。对于一些特定的要求而言，PS 牺牲或许是可容忍的，但对于其他要求而言，这可能是不允许的。

[0013] 因此，需要在不牺牲 PS 呼叫的情况下维持多 RAB 呼叫方面有所改进。

[0014] 概述

[0015] 根据本公开的一些方面，提供了一种用于无线通信的方法。该方法包括在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间确定 UE 是否正在功率受限境况中操作；以及一旦确定功率受限境况，就调节一个或多个操作条件以在此功率受限境况中维持分组交换 (PS) 和电路交换 (CS) 呼叫。

[0016] 根据本公开的一些方面，提供了一种用于无线通信的设备。该设备包括用于在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间确定 UE 是否正在功率受限境况中操作的装置；以及用于一旦确定功率受限境况，就调节一个或多个操作条件以在此功率受限境况期间维持分组交换 (PS) 和电路交换 (CS) 呼叫的装置。

[0017] 根据本公开的一些方面，提供了一种非瞬态计算机可读介质。该计算机可读介质包括用于使得计算机在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间确定 UE 是否正在功率受限境况中操作的至少一条指令；以及用于在一旦确定功率受限状况，就调节一个或多个操作条件以在此功率受限境况期间维持分组交换 (PS) 和电路交换 (CS) 呼叫的至少一条指令。

[0018] 根据本公开的一些方面，提供了一种用于无线通信的装置。该装置包括至少一个处理器，该至少一个处理器被配置成在多无线电接入承载（多 RAB）呼叫期间确定 UE 是否正在功率受限境况中操作；以及一旦确定功率受限境况，就调节一个或多个操作条件以在此功率受限境况期间维持分组交换 (PS) 和电路交换 (CS) 呼叫。该装置还包括耦合至该至少一个处理器的存储器。

[0019] 本发明的这些和其它方面将在阅览以下详细描述后得到更全面的理解。

[0020] 附图简述

[0021] 图 1 是配置为用于多 RAB 通信的 UE 的功能框图。

[0022] 图 2 是描绘用于无线通信的方法的流程图。

[0023] 图 3 是解说采用处理系统的装置的硬件实现的示例的示图。

[0024] 图 4 是概念性地解说电信系统的示例的框图；

[0025] 图 5 是解说接入网的示例的概念图；

[0026] 图 6 是概念性地解说电信系统中 B 节点与 UE 进行通信的示例的框图。

[0027] 详细描述

[0028] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述，而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节来提供对各种概念的透彻理解。然而，对于本领域技术人员将显而易见的是，没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中，以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免淡化此类概念。

[0029] 本文中描述的装置和方法涉及在多 RAB 呼叫期间保活电路交换语音呼叫和分组交换数据会话两者。如上所述，多 RAB 呼叫需要同时维持 PS 和 CS 呼叫两者。然而，在功率受限状况期间，要维护上述两个呼叫可能是困难的。本文中所描述的方法和装置被配置成在不牺牲 PS 呼叫的情况下通过执行一个或多个动作来降低 RLC 的不可恢复的错误（其会导致 CS 呼叫掉话）的可能性来维持 multi-RAB。

[0030] 具体而言，本文中所描述的装置和方法确定设备（诸如用户装备）是否处在功率受限状况中。例如，确定功率受限状况可以包括确定在该多 RAB 呼叫期间只有最小量的传输控制格式（最小 TFC）能够被传送。一旦确定了功率受限状况，就可基于例如 UE 和网络配置以及话务 / 无线电状况来执行对于 UE 的操作的调节。

[0031] 参见图 1，解说了配置成用于多 RAB 通信的具有一个或多个网络组件的 UE 110。UE 110 可以包括多 RAB 呼叫管理组件 112，该组件 112 被配置成在多 RAB 会话期间管理呼叫连接。多 RAB 管理组件 112 可以包括功率受限状况确定组件 114，该组件 114 被配置成检测 UE 110 何时正在经历功率受限状况。在一个方面，功率受限状况确定组件 114 被配置成检测 UE 110 是否正在多 RAB 最小 TFC 模式下进行操作。UE 110 可以配置有多个 TFC。当正在最小 TFC 模式下操作时，只有那些在指定的最小集合中的强制型 TFC 才允许被传送。由此，根据一些方面，若功率受限状况确定组件 114 检测到 UE 110 正在最小 TFC 集合上进行传送，则功率受限控制确定组件 114 即可确定该 UE 正在经历功率受限状况。也可应用其他确定功率受限状况的方法。

[0032] 多 RAB 呼叫管理组件 112 也可以包括功率受限状况缓解组件 120，该组件 120 被配置成发起一个或多个规程以尽管存在功率受限状况仍维持该多 RAB 会话。一旦功率受限确定组件 114 确定了 UE 处于功率受限状况中，功率受限状况缓解组件 120 即可发起一个或多个规程，该一个或多个规程用于基于例如 UE 配置、网络配置、话务 / 无线电状况、以及任何其他条件中的一者或多者来维持呼叫。

[0033] 功率受限状况缓解组件 120 可以包括话务量测量 (TVM) 延迟组件 122。当多 RAB 呼叫处于会话中 (PS 和 CS 呼叫两者均活跃）时，有些时候只有少量的 PS 数据要被传送。TVM 是否应当被 UE 传送，以及 TVM 应被传送的频度可以由网络来配置。TVM 延迟组件 122 可以被配置成延迟 TVM 的传送，藉此降低所传送的 PDU 的数目。延迟 TVM 的传送避免了上行链路中可能发生的 PDU 丢失、或者下行链路中可能发生的确收缺失，而这些状况如果达到则将会导致 RLC 重置。RLC 重置可以进而引起 RLC 失败并且结果导致所有域中的呼叫掉话。

[0034] 功率受限状况缓解组件 120 也可包括数据传送控制组件 124。一旦 PS 数据已被传送，就会预期得到确收。典型情况下，若没有接收到确收，那么该 PDU 被重发所配置的次数即最大 DAT 次，此配置的次数是由网络配置的。若达到最大 DAT 次，就发起重置。数据传送控制组件 124 被配置成在 UE 处于功率受限状况（诸如多 RAB 最小 TFC 状况）中时，在超过最大 DAT 次后仍继续传送 PDU，以给予网络额外的时间来解码信息。

[0035] 功率受限状况缓解组件 120 也可以包括控制 PDU 传送组件 126。典型情况下，有可被配置成用于在上行链路中传送控制 PDU 的各种触发。例如，可以配置缺失 PDU 指示符选项，其仅在预期的数据缺失时使 UE 发送状态 PDU。控制 PDU 传送组件 126 可以被配置成在上行链路上在周期性的基础上持续发送状态 PDU。发送的传输越多，被接收实体成功接收的可能性就越高。

[0036] 功率受限状况缓解组件 120 也可以包括功率控制组件 128。最大 UE 发射功率一般由两个参数限定，即 UE 额定功率能力、以及网络所允许的最大发射功率。通常，UE 所使用的发射功率是这两个因子中最小的那个。这里，当处于功率受限状况（诸如多 RAB 最小 TFC）中时，功率控制组件 128 可以被配置成超出网络配置的最大功率，直到达到该 UE 所允许的最大功率类。

[0037] 根据一些方面，功率受限状况缓解组件 120 也可以包括话务控制组件 130。话务控制组件 130 可以被配置成例如在 UE 处于功率受限状况中时请求网络组件减小其窗口大小，以降低进行可能引起 RLC 重置的新传送的可能性。例如，UE 可以发送 RLC WIN SUFI。在一些方面，话务控制组件 130 可以被配置为在上行链路中加宽 PS 话务的间隔。例如，组件 130 可以被配置成每 10 个 TTI 对数据进行传送，而非在每个传送时间区间 (TTI) 进行传送。

[0038] 图 2 是描述根据一些方面的用于无线通信的方法的流程图。该方法可以例如由 UE（诸如图 1 中所示的 UE 100）来执行。如在 202 处所示，该方法可以在 UE 确定其在处于活跃的多 RAB 呼叫中之时处于功率受限境况时开始。例如，在一些方面，UE 一旦确定该 UE 正处在多 RAB 最小 TFC 状况（其中只有最小集合的 TFC 能够被传送）下即可确定自己处于功率受限境况。

[0039] 如在 204 处所示，一旦确定功率受限境况，UE 即可被配置成调节一个或多个操作条件，以试图维持多 RAB 呼叫并且避免 RLC 重置。UE 可以基于该 UE 的当前操作条件来选择一个或多个操作条件进行调节。例如，若 UE 被配置成传送 TVM 报告，并且其他 PS 活动极少，则 UE 可以决定要延迟这些报告的传送。通过延迟 TVM 报告的传送，UE 就能够通过减少 UL 话务来降低 RLC 重置的可能性。

[0040] UE 也可以决定要在超过为该 UE 配置的最大 DAT 率后仍传送数据。例如，若最大 DAT（其由网络配置）被设置为低值，则在超过该最大 DAT 后仍继续传送便允许网络有机会在不发起重置的情况下接收到传输。在一些方面，UE 可以决定要传送额外的控制 / 状态 PDU，以提高网络接收到传输的几率。在一些方面，UE 可以超过网络所设置的最大功率地来发射功率，直到达到该 UE 的最大发射功率能力。其他用于调节操作条件的技术可以包括指令网络减小其窗口大小和 / 或在上行链路中加宽 PS 话务的间隔。

[0041] 图 3 是解说采用处理系统 314 的装置 300 的硬件实现的示例的概念图。在此示例中，处理系统 314 可使用由总线 302 一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统 314 的具体应用并取决于整体设计约束，总线 302 可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线 302 将包括一个或多个处理器（由处理器 304 一般化地表示）和计算机可读介质（由计算机可读介质 306 一般化地表示）的各种电路链接在一起。总线 302 还可连接各种其它电路，诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路，这些电路在本领域中是众所周知的，且因此将不再进一步描述。总线接口 308 提供总线 302 与收发机 310 之间的接口。收发机 310 提供用于通过发送介质与各种其它装置通信的手段。取决于该装置的本质，也可提供用户接口 32（例如，按键板、显示器、扬声器、话筒、操纵杆）。

[0042] 处理器 304 负责管理总线 302 和一般处理，包括对存储在计算机可读介质 306 上的软件的执行。软件在由处理器 304 执行时使处理系统 314 执行下文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质 306 还可被用于存储由处理器 304 在执行软件时操作的数据。图 1 中所示的 UE 110 可以使用处理系统 314 和 / 或处理器 304 来实现关于图 1 所描述的功能。

[0043] 本公开中通篇给出的各种概念可跨种类繁多的电信系统、网络架构、和通信标准来实现。作为示例而非限定，图 4 中解说的本公开的诸方面是参照采用 W-CDMA 空中接口的 UMTS 系统 400 来给出的。UMTS 网络包括三个交互域：核心网 (CN)404、UMTS 地面无线电接入网 (UTRAN)402 以及用户装备 (UE)410。在此示例中，UTRAN 402 提供包括电话、视频、数

据、消息接发、广播和 / 或其他服务的各种无线服务。UTRAN 402 可包括多个无线电网络子系统 (RNS)，诸如 RNS 407，每个 RNS 407 由相应的无线电网络控制器 (RNC)（诸如 RNC 406）控制。这里，UTRAN 402 除本文中解说的 RNC 406 和 RNS407 之外还可包括任何数目的 RNC 406 和 RNS 407。RNC 406 是特别负责指派、重配置和释放 RNS 407 内的无线电资源的装置。RNC 406 可通过各种类型的接口（诸如直接物理连接、虚拟网或诸如此类等）使用任何合适的传输网络来互连至 UTRAN 402 中的其它 RNC（未示出）。

[0044] UE 410 与 B 节点 408 之间的通信可被认为包括物理 (PHY) 层和媒体接入控制 (MAC) 层。此外，UE 410 与 RNC 406 之间借助于相应的 B 节点 408 的通信可被认为包括无线电资源控制 (RRC) 层。在本说明书中，PHY 层可被认为是层 1；MAC 层可被认为是层 2；而 RRC 层可被认为是层 3。下文的信息利用通过援引纳入于此的无线电资源控制 (RRC) 协议规范 3GPP TS 25.331v9.1.0 中引入的术语。

[0045] 由 SRNS 407 覆盖的地理区域可被划分成数个蜂窝小区，其中无线电收发机装置服务每个蜂窝小区。无线电收发机装置在 UMTS 应用中通常被称为 B 节点，但是也可被本领域技术人员称为基站 (BS)、基收发机站 (BTS)、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS)、接入点 (AP) 或其它某个合适的术语。为了清楚起见，在每个 SRNS 408 中示出了三个 B 节点 407；然而，SRNS 407 可包括任何数目的无线 B 节点。B 节点 408 为任何数目个移动装置提供至核心网 (CN)404 的无线接入点。移动装置的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议 (SIP) 电话、膝上型电脑、笔记本、上网本、智能本、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、全球定位系统 (GPS) 设备、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器（例如，MP3 播放器）、相机、游戏控制台、或任何其他类似的功能设备。移动装置在 UMTS 应用中通常被称为用户装备 (UE)，但是也可被本领域技术人员称为移动站 (MS)、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端 (AT)、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、终端、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个合适的术语。在 UMTS 系统中，UE 410 可进一步包括通用订户身份模块 (USIM)411，其包含用户对网络的订阅信息。出于解说目的，示出一个 UE 410 与数个 B 节点 408 处于通信。下行链路 (DL)（也被称为前向链路）是指从 B 节点 408 至 UE 410 的通信链路，而上行链路 (UL)（也被称为反向链路）是指从 UE 410 至 B 节点 408 的通信链路。

[0046] 核心网 404 与一个或多个接入网（诸如 UTRAN 402）连接。如图所示，核心网 404 是 GSM 核心网。然而，如本领域技术人员将认识到的，本公开中通篇给出的各种概念可在 RAN、或其他合适的接入网中实现，以向 UE 提供对 GSM 网络之外的其他类型的核心网的接入。

[0047] 核心网 404 包括电路交换 (CS) 域和分组交换 (PS) 域。一些电路交换元件是移动服务交换中心 (MSC)、访客位置寄存器 (VLR) 和网关 MSC。分组交换元件包括服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 和网关 GPRS 支持节点 (GGSN)。一些网络元件（比如 EIR、HLR、VLR 和 AuC）可由电路交换域和分组交换域两者共享。在所解说的示例中，核心网 404 用 MSC 412 和 GMSC414 来支持电路交换服务。在一些应用中，GMSC 44 可被称为媒体网关 (MGW)。一个或多个 RNC（诸如，RNC 406）可被连接至 MSC 412。MSC412 是控制呼叫建立、呼叫路由以及 UE 移动性功能的装置。MSC 412 还包括访客位置寄存器 (VLR)，该 VLR 包含在 UE 处于 MSC 412

的覆盖区内期间与订户有关的信息。GMSC 414 提供通过 MSC 412 的网关，以供 UE 接入电路交换网络 416。GMSC 414 包括归属位置寄存器 (HLR) 415，该 HLR 415 包含订户数据，诸如反映特定用户已订阅的服务的详情的数据。HLR 还与包含因订户而异的认证数据的认证中心 (AuC) 相关联。当接收到对特定 UE 的呼叫时，GMSC 414 查询 HLR 415 以确定该 UE 的位置并将该呼叫转发给服务该位置的特定 MSC。

[0048] 核心网 404 也用服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 418 以及网关 GPRS 支持节点 (GGSN) 420 来支持分组数据服务。代表通用分组无线电服务的 GPRS 被设计成以比标准电路交换数据服务可用的速度更高的速度来提供分组数据服务。GGSN 420 为 UTRAN 402 提供与基于分组的网络 422 的连接。基于分组的网络 422 可以是因特网、专有数据网、或其他某种合适的基于分组的网络。GGSN 420 的主要功能在于向 UE 410 提供基于分组的网络连通性。数据分组可通过 SGSN 418 在 GGSN 420 与 UE 410 之间传递，该 SGSN 418 在基于分组的域中执行与 MSC 412 在电路交换域中执行的功能基本上相同的功能。

[0049] UMTS 空中接口是扩频直接序列码分多址 (DS-CDMA) 系统。扩频 DS-CDMA 通过乘以具有称为码片的伪随机比特的序列来扩展用户数据。用于 UMTS 的 W-CDMA 空中接口就是基于此类直接序列扩频技术且还要求频分双工 (FDD)。FDD 对 B 节点 408 与 UE 410 之间的上行链路 (UL) 和下行链路 (DL) 使用不同的载波频率。用于 UMTS 的利用 DS-CDMA 并使用时分双工的另一空中接口是 TD-SCDMA 空中接口。本领域技术人员将认识到，尽管本文描述的各个示例可能引述 WCDMA 空中接口，但根本原理等同地适用于 TD-SCDMA 空中接口。

[0050] 参照图 5，解说了 UTRAN 架构中的接入网 500。多址无线通信系统包括多个蜂窝区划（蜂窝小区），包括各自可包括一个或多个扇区的蜂窝小区 502、504 和 506。这多个扇区可由天线群形成，其中每个天线负责与该蜂窝小区的一部分中的 UE 通信。例如，在蜂窝小区 502 中，天线群 512、514 和 516 可各自对应于不同扇区。在蜂窝小区 504 中，天线群 518、520 和 522 各自对应于不同扇区。在蜂窝小区 506 中，天线群 524、526 和 528 各自对应于不同扇区。蜂窝小区 502、504 和 506 可包括可与每个蜂窝小区 502、504 或 506 的一个或多个扇区进行通信的若干无线通信设备，例如，用户装备或者 UE。例如，UE 530 和 532 可与 B 节点 542 处于通信，UE 534 和 536 可与 B 节点 544 处于通信，而 UE 538 和 540 可与 B 节点 546 处于通信。此处，每一个 B 节点 542、544、546 被配置成向各个蜂窝小区 502、504 和 506 中的所有 UE 530、532、534、536、538、540 提供到核心网 404（参见图 4）的接入点。

[0051] 当 UE 534 从蜂窝小区 504 中所解说的位置移动到蜂窝小区 506 中时，可发生服务蜂窝小区改变 (SCC) 或即越区切换，其中与 UE 534 的通信从蜂窝小区 504（其可被称为源蜂窝小区）转移到蜂窝小区 506（其可被称为目标蜂窝小区）。对越区切换规程的管理可以在 UE 534 处、在与相应各个蜂窝小区对应的 B 节点处、在无线电网络控制器 406 处（见图 4）、或者在无线网络中的另一合适的节点处进行。例如，在与源蜂窝小区 504 的呼叫期间，或者在任何其他时间，UE 534 可以监视源蜂窝小区 504 的各种参数以及相邻蜂窝小区（诸如蜂窝小区 506 和 502）的各种参数。此外，取决于这些参数的质量，UE534 可以维持与一个或多个相邻蜂窝小区的通信。在此时间期间，UE 534 可以维护活跃集，即，UE 534 同时连接到的蜂窝小区的列表（即，当前正在将下行链路专用物理信道 DPCH 或者部分下行链路专用物理信道 F-DPCH 指派给 UE 534 的那些 UTRA 蜂窝小区可以构成活跃集）。

[0052] 接入网 500 所采用的调制和多址方案可以取决于正部署的特定电信标准而变动。

作为示例，该标准可包括演进数据最优化 (EV-DO) 或超移动宽带 (UMB)。EV-DO 和 UMB 是由第三代伙伴项目 2(3GPP2) 颁布的作为 CDMA2000 标准族的一部分的空中接口标准，并且采用 CDMA 向移动站提供宽带因特网接入。替换地，该标准可以是采用宽带 CDMA(W-CDMA) 和其他 CDMA 变体（诸如 TD-SCDMA) 的通用地面无线电接入 (UTRA)；采用 TDMA 的全球移动通信系统 (GSM)；以及采用 OFDMA 的演进型 UTRA(E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20 和 Flash-OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、高级 LTE 和 GSM 在来自 3GPP 组织的文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自 3GPP2 组织的文献中描述。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0053] 图 6 是 B 节点 610 与 UE 650 处于通信的框图，其中 B 节点 610 可以是图 4 中的 B 节点 408 并且 UE 650 可以是图 4 中的 UE 410。在下行链路通信中，发射处理器 620 可以接收来自数据源 612 的数据和来自控制器 / 处理器 640 的控制信号。发射处理器 620 为数据和控制信号以及参考信号（例如，导频信号）提供各种信号处理功能。例如，发射处理器 620 可提供用于检错的循环冗余校验 (CRC) 码、促成前向纠错 (FEC) 的编码和交织、基于各种调制方案（例如，二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M 相移键控 (M-PSK)、M 正交振幅调制 (M-QAM) 及诸如此类）映射至信号星座、用正交可变扩展因子 (OVSF) 进行的扩展、以及与加扰码的相乘以产生一系列码元。来自信道处理器 644 的信道估计可被控制器 / 处理器 640 用来为发射处理器 620 确定编码、调制、扩展和 / 或加扰方案。可以从由 UE 650 发送的参考信号或者从来自 UE 650 的反馈来推导这些信道估计。由发射处理器 620 生成的码元被提供给发射帧处理器 630 以创建帧结构。发射帧处理器 630 通过将码元与来自控制器 / 处理器 640 的信息复用来创建这一帧结构，从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机 632，该发射机 632 提供各种信号调理功能，包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线 634 在无线介质上进行下行链路传输。天线 634 可包括一个或多个天线，例如，包括波束调向双向自适应天线阵列或其它类似的波束技术。

[0054] 在 UE 650 处，接收机 654 通过天线 652 接收下行链路传输，并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机 654 恢复出的信息被提供给接收帧处理器 660，该接收帧处理器 660 解析每个帧，并将来自这些帧的信息提供给信道处理器 694 以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器 670。接收处理器 670 随后执行由 B 节点 610 中的发射处理器 620 执行的处理的逆处理。更具体而言，接收处理器 670 解扰并解扩展这些码元，并且随后基于调制方案确定由 B 节点 610 最有可能发射的信号星座点。这些软判决可以基于由信道处理器 694 计算出的信道估计。软判决随后被解码和解交织以恢复数据、控制和参考信号。随后校验 CRC 码以确定这些帧是否已被成功解码。由成功解码的帧携带的数据随后将被提供给数据阱 672，其代表在 UE 650 中运行的应用和 / 或各种用户接口（例如，显示器）。由成功解码的帧携带的控制信号将被提供给控制器 / 处理器 690。当帧未被接收机处理器 670 成功解码时，控制器 / 处理器 690 还可使用确收 (ACK) 和 / 或否定确收 (NACK) 协议来支持对那些帧的重传请求。

[0055] 在上行链路中，来自数据源 678 的数据和来自控制器 / 处理器 690 的控制信号被提供给发射处理器 680。数据源 678 可代表在 UE 650 中运行的应用和各种用户接口（例如，键盘）。类似于结合由 B 节点 610 进行的下行链路发送所描述的功能性，发射处理器 680

提供各种信号处理功能，包括CRC码、用以促成FEC的编码和交织、映射至信号星座、用OVSF进行的扩展，以及加扰以产生一系列码元。由信道处理器694从由B节点610发送的参考信号或者从由B节点610发送的中置码中包含的反馈推导出的信道估计可被用于选择恰适的编码、调制、扩展和/或加扰方案。由发射处理器680产生的码元将被提供给发射帧处理器682以创建帧结构。发射帧处理器682通过将码元与来自控制器/处理器690的信息复用来创建这一帧结构，从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机656，发射机656提供各种信号调理功能，包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线652在无线介质上进行上行链路传输。

[0056] 在B节点610处以与结合UE 650处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理上行链路传输。接收机635通过天线634接收上行链路传输，并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机635恢复出的信息被提供给接收帧处理器636，接收帧处理器636解析每个帧，并将来自这些帧的信息提供给信道处理器644以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器638。接收处理器638执行由UE 650中的发射处理器680执行的处理的逆处理。由成功解码的帧携带的数据和控制信号可随后被分别提供给数据阱639和控制器/处理器。如果接收处理器解码其中一些帧不成功，则控制器/处理器640还可使用确收(ACK)和/或否定确收(NACK)协议来支持对那些帧的重传请求。

[0057] 控制器/处理器640和690可被用于分别指导B节点610和UE 650处的操作。例如，控制器/处理器640和690可提供各种功能，包括定时、外围接口、稳压、功率管理和其他控制功能。存储器642和692的计算机可读介质可分别存储供B节点610和UE 650用的数据和软件。B节点610处的调度器/处理器646可被用于向UE分配资源，以及为UE调度下行链路和/或上行链路传输。

[0058] 已参照W-CDMA系统给出了电信系统的若干方面。如本领域技术人员将容易领会的那样，贯穿本公开描述的各种方面可扩展到其他电信系统、网络架构和通信标准。

[0059] 作为示例，各种方面可扩展到其他UMTS系统，诸如TD-SCDMA、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、高速分组接入+(HSPA+)和TD-CDMA。各种方面还可扩展到采用长期演进(LTE)(在FDD、TDD或这两种模式下)、高级LTE(LTE-A)(在FDD、TDD或这两种模式下)、CDMA2000、演进数据最优化(EV-DO)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、超宽带(UWB)、蓝牙的系统和/或其他合适的系统。所采用的实际的电信标准、网络架构和/或通信标准将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0060] 根据本公开的各种方面，元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括：微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等，无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。软件可驻留在计算机可读介质上。计算机可读介质可以是非瞬态计算机可读介质。作为示例，非瞬态计算机可读介质包括：磁存储设备(例如，硬盘、

软盘、磁条）、光盘（例如，压缩盘 (CD)、数字多用盘 (DVD)）、智能卡、闪存设备（例如，记忆卡、记忆棒、钥匙驱动器）、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可编程 ROM(PROM)、可擦式 PROM(EPROM)、电可擦式 PROM(EEPROM)、寄存器、可移动盘以及任何其他用于存储可由计算机访问和读取的软件和 / 或指令的合适介质。作为示例，计算机可读介质还可包括载波、发送线、和任何其它用于发送可由计算机访问和读取的软件和 / 或指令的合适介质。计算机可读介质可以驻留在处理系统中、在处理系统外部、或跨包括该处理系统在内的多个实体分布。计算机可读介质可以实施在计算机程序产品中。作为示例，计算机程序产品可包括封装材料中的计算机可读介质。本领域技术人员将意识到如何取决于具体应用和加诸于整体系统上的总体设计约束来最佳地实现本公开中通篇给出的所描述的功能性。

[0061] 应该理解，所公开的方法中各步骤的具体次序或阶层是示例性过程的解说。基于设计偏好，应该理解，可以重新编排这些方法中各步骤的具体次序或阶层。所附方法权利要求以样本次序呈现各种步骤的要素，且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或阶层，除非在本文中有特别叙述。

[0062] 提供之前的描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种改动将容易为本领域技术人员所明白，并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此，权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的各方面，而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围，其中对要素的单数形式的引述并非旨在表示“有且仅有一个”（除非特别如此声明）而是“一个或多个”。除非特别另外声明，否则术语一些“/ 某个指的是一个或多个。”引述一列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合，包括单个成员。作为示例，“a、b 或 c 中的至少一个”旨在涵盖 :a ;b ;c ;a 和 b ;a 和 c ;b 和 c ;以及 a、b 和 c。本公开通篇描述的各种方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此，且旨在被权利要求所涵盖。此外，本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众，无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。权利要求的任何要素都不应当在 35U.S.C. §112 第六款的规定下来解释，除非该要素是使用措辞“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于……的步骤”来叙述的。

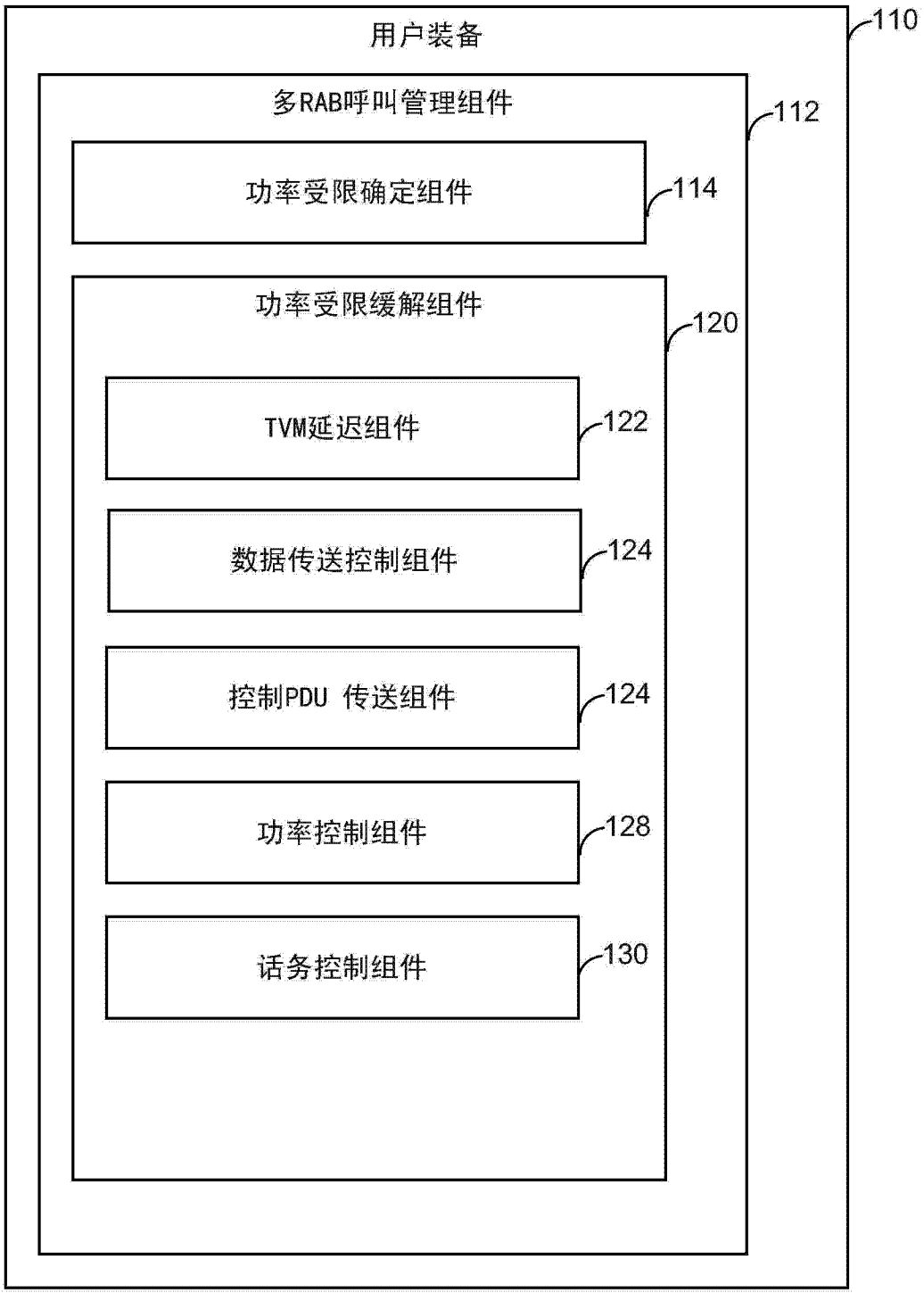

用户装备
110
多RAB呼叫管理组件
112
功率受限确定组件
114
功率受限缓解组件
120
TVM延迟组件
122
数据传送控制组件
124
控制PDU 传送组件
124
功率控制组件
128
话务控制组件
130

图 1

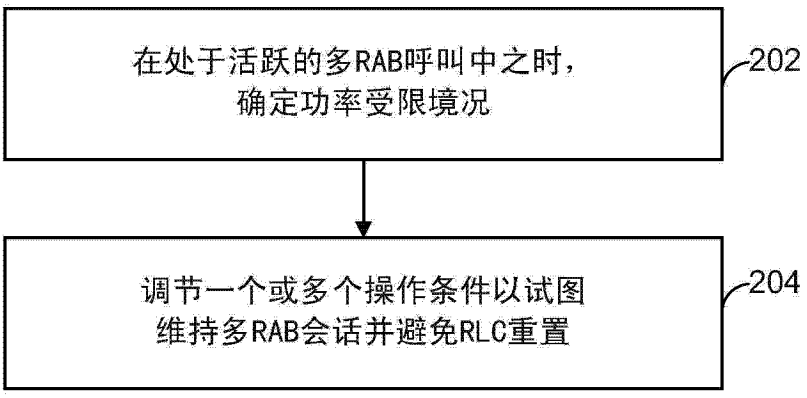

在处于活跃的多RAB呼叫中之时，
确定功率受限境况
202
调节一个或多个操作条件以试图
维持多RAB会话并避免RLC重置
204

图 2

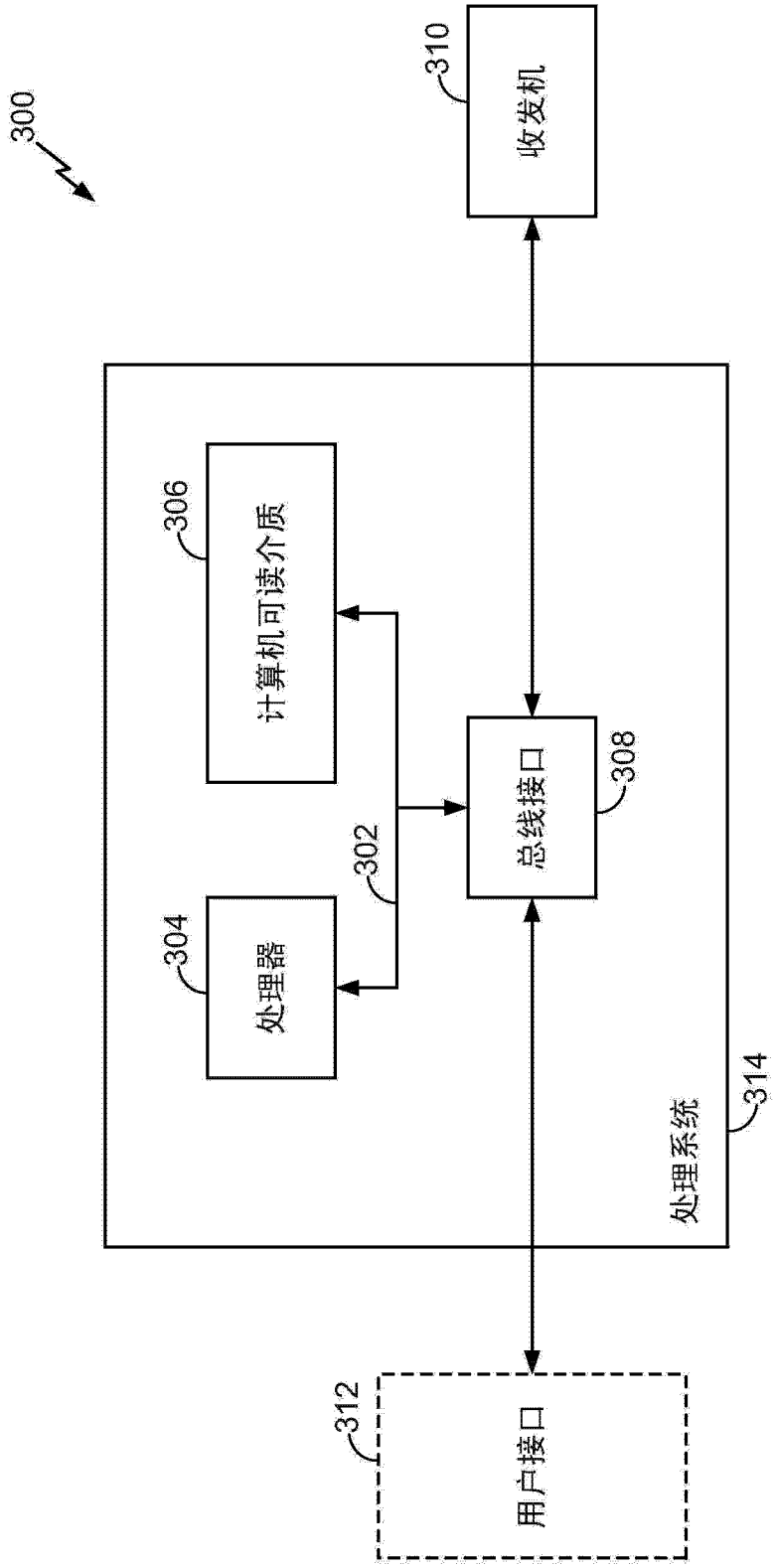


图 3

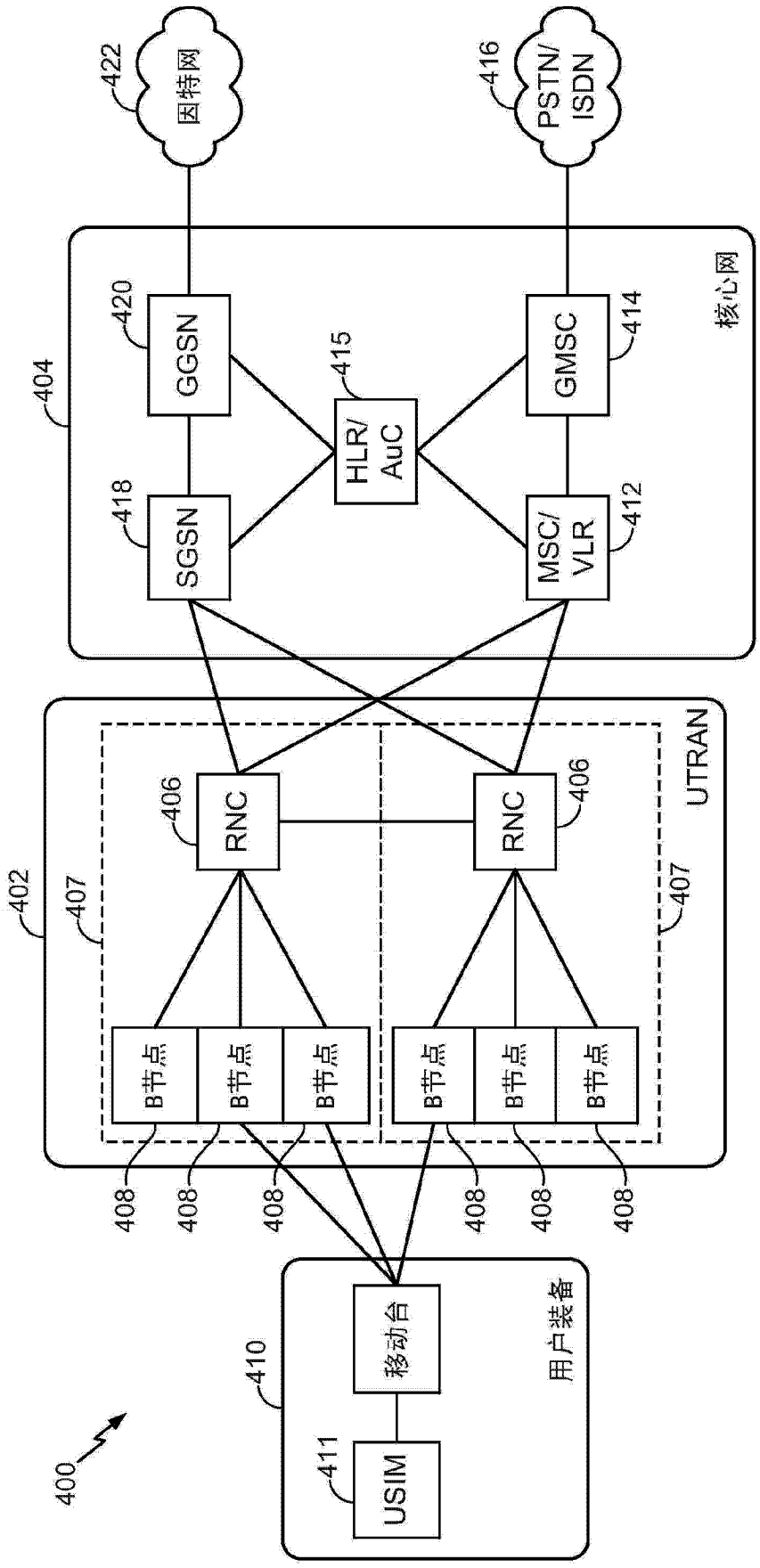

因特网
422
PSTN/
ISDN
416
核心网
404
GGSN
420
HLR/
AuC
415
GMSC
414
SGSN
418
MSC/
VLR
412
UTRAN
402
407
RNC
406
RNC
406
407
B节点
B节点
B节点
B节点
B节点
B节点
408
408
408
408
408
408
用户装备
410
移动台
USIM
411
400

图 4

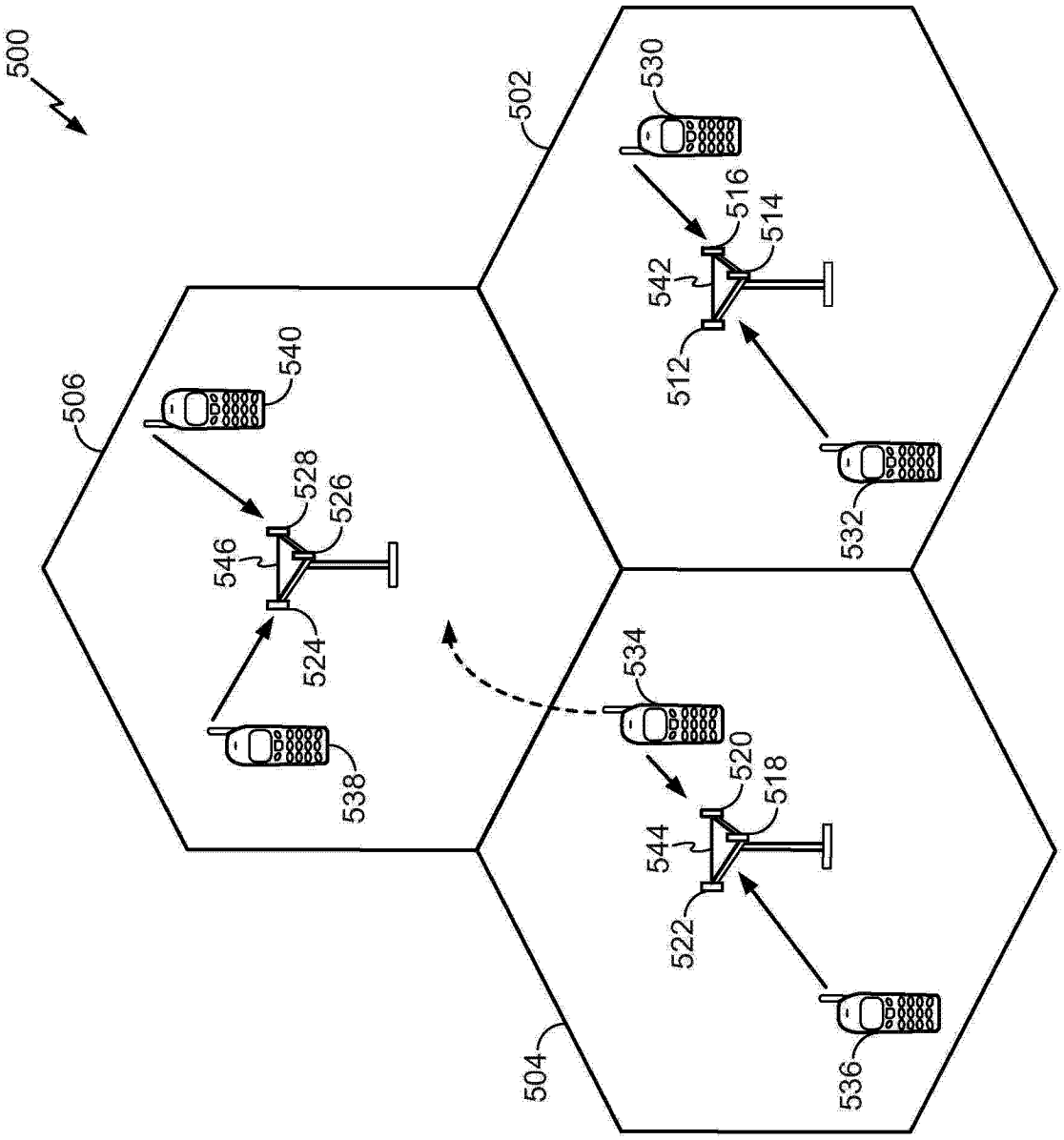

500
502
504
506
512
514
516
518
520
522
524
526
528
530
532
534
536
538
540
542
544
546

图 5

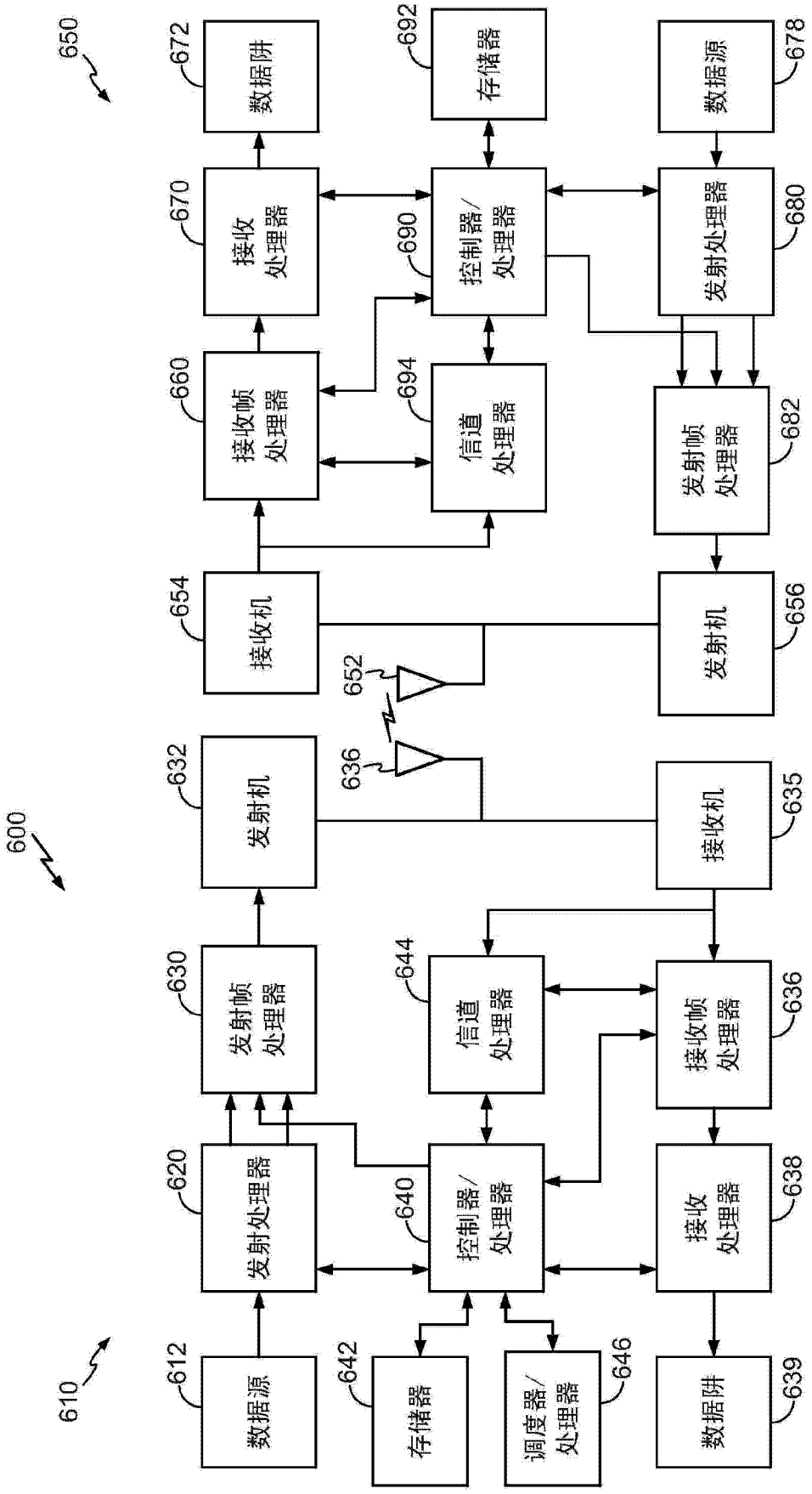

650
672
数据阱
692
存储器
678
数据源
670
接收处理器
690
控制器/处理器
680
发射处理器
660
接收帧处理器
694
信道处理器
682
发射帧处理器
654
接收机
652
656
发射机
600
632
发射机
636
635
接收机
630
发射帧处理器
644
信道处理器
636
接收帧处理器
620
发射处理器
640
控制器/处理器
638
接收处理器
610
612
数据源
642
存储器
646
调度器/处理器
639
数据阱

图 6