



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105325035 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201480035946. X

代理人 袁逸

(22) 申请日 2014. 06. 13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04W 52/02(2006. 01)

61/839, 228 2013. 06. 25 US

14/172, 777 2014. 02. 04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/042370 2014. 06. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/209640 EN 2014. 12. 31

(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 R·A·A·阿塔

R·卡帕

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

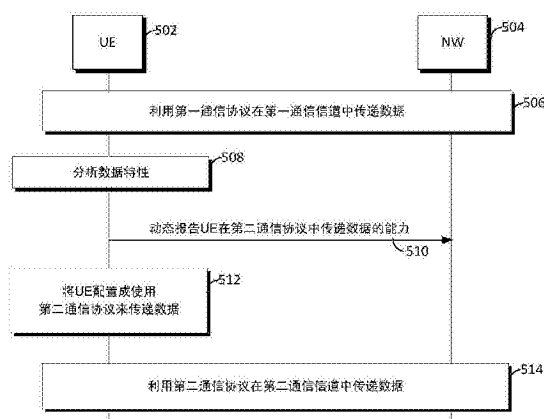
权利要求书4页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

用于基于数据活动性进行动态用户装备能力
报告的装置和方法

(57) 摘要

本公开的方面提供了用于动态用户装备能力报告的装置和方法。用户装备 (UE) 被配置成利用包括第一通信协议和第二通信协议的多个通信协议来与网络通信。UE 利用第一通信协议来与该网络通信, 第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量, 并且该 UE 在考虑到利用第一通信协议或第二通信协议来传递一定量的数据的功率效率的情况下动态地报告该 UE 能利用第二通信协议来传递数据的能力。



1. 一种能在用户装备 (UE) 处操作的无线通信的方法, 所述方法包括:

利用第一通信协议与网络通信, 所述第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量; 以及

在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告所述 UE 能利用所述第二通信协议来传递数据的能力。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 为了动态地报告所述 UE 的能力:

若所述能量效率等于或大于预定阈值, 则报告所述 UE 能在所述第二通信协议中传递数据的能力, 以及

若所述能量效率小于所述预定阈值, 则报告所述 UE 能在所述第一通信协议中传递数据的能力。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 动态地报告所述 UE 的能力包括考虑将所述 UE 配置成在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据的配置开销。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述配置开销包括:

将所述 UE 的电路系统配置成在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据。

5. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述配置开销包括:

将一个或多个通信信道配置或者解除配置用于在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 动态地报告所述 UE 的能力包括分析上行链路数据或者下行链路数据的一个或多个特性。

7. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述数据的所述一个或多个特性包括在预定时间段中所述上行链路数据或者下行链路数据的量。

8. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的优先级。

9. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的数据类型或者服务质量要求。

10. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第一通信协议包括 UMTS 版本 99 协议, 并且所述第二通信协议包括 HSDPA、HSUPA、HSPA、HSPA+、EUL 或者 LTE 协议中的至少一者。

11. 一种用于无线通信的设备, 所述设备包括:

用于利用第一通信协议来与网络通信的装置, 所述第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量; 以及

用于在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告所述设备利用所述第二通信协议来传递数据的能力的装置。

12. 如权利要求 11 所述的设备, 其特征在于, 所述用于动态地报告所述设备的能力的装置被配置成:

若所述能量效率等于或大于预定阈值, 则报告所述设备能在所述第二通信协议中传递数据的能力, 以及

若所述能量效率小于所述预定阈值, 则报告所述设备能在所述第一通信协议中传递数据的能力。

13. 如权利要求 11 所述的设备,其特征在于,所述用于动态地报告所述设备的能力的装置被配置成考虑将所述设备配置成在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据的配置开销。

14. 如权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述配置开销包括:

将所述设备的电路系统配置成在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据。

15. 如权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述配置开销包括:

将一个或多个通信信道配置或者解除配置用于在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据。

16. 如权利要求 11 所述的设备,其特征在于,所述用于动态地报告所述设备的能力的装置被配置成分析上行链路数据或者下行链路数据的一个或多个特性。

17. 如权利要求 16 所述的设备,其特征在于,所述数据的所述一个或多个特性包括在预定时间段中所述上行链路数据或者下行链路数据的量。

18. 如权利要求 16 所述的设备,其特征在于,所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的优先级。

19. 如权利要求 16 所述的设备,其特征在于,所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的数据类型或者服务质量要求。

20. 如权利要求 11 所述的设备,其特征在于,所述第一通信协议包括 UMTS 版本 99 协议,并且所述第二通信协议包括 HSDPA、HSUPA、HSPA、HSPA+、EUL 或者 LTE 协议中的至少一者。

21. 一种计算机程序产品,包括:

包括代码的计算机可读存储介质,所述代码用于使用户装备 (UE):

利用第一通信协议来与网络通信,所述第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量;以及

在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告所述 UE 能利用所述第二通信协议来传递数据的能力。

22. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其特征在于,为了动态地报告所述 UE 的能力,所述代码进一步使得所述 UE:

若所述能量效率等于或大于预定阈值,则报告所述 UE 在所述第二通信协议中传递数据的能力,以及

若所述能量效率小于所述预定阈值,则报告所述 UE 在所述第一通信协议中传递数据的能力。

23. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其特征在于,为了动态地报告所述 UE 的能力,所述代码进一步使得所述 UE 考虑将所述 UE 配置成在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据的配置开销。

24. 如权利要求 23 所述的计算机程序产品,其特征在于所述配置开销包括:

配置所述 UE 的电路系统以在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据。

25. 如权利要求 23 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述配置开销包括:

将一个或多个通信信道配置或者解除配置用于在所述第一通信协议或者所述第二通

信协议中传递数据。

26. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其特征在于,为了动态地报告所述 UE 的所述能力,所述代码进一步使得所述 UE 分析上行链路数据或下行链路数据的一个或多个特性。

27. 如权利要求 26 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述数据的所述一个或多个特性包括在预定时间段中所述上行链路数据或者下行链路数据的量。

28. 如权利要求 26 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的优先级。

29. 如权利要求 26 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的数据类型或者服务质量要求。

30. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其特征在于,所述第一通信协议包括 UMTS 版本 99 协议,并且所述第二通信协议包括 HSDPA、HSUPA、HSPA、HSPA+、EUL 或者 LTE 协议中的至少一者。

31. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器;

耦合至所述至少一个处理器的通信接口;以及

耦合至所述至少一个处理器的存储器,

其中所述至少一个处理器包括:

配置成利用第一通信协议来与网络通信的第一电路系统,所述第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量;以及

配置成在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告所述设备能利用所述第二通信协议来传递数据的能力的第二电路系统。

32. 如权利要求 31 所述的装置,其特征在于,所述第二电路系统被进一步配置成:

若所述能量效率等于或大于预定阈值,则报告所述装置能在所述第二通信协议中传递数据的能力,以及

若所述能量效率小于所述预定阈值,则报告所述装置能在所述第一通信协议中传递数据的能力。

33. 如权利要求 31 所述的装置,其特征在于,所述第二电路系统被进一步配置成考虑将所述装置配置成在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据的配置开销。

34. 如权利要求 33 所述的装置,其特征在于,所述配置开销包括:

将所述装置的电路系统配置成在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据。

35. 如权利要求 33 所述的装置,其特征在于,所述配置开销包括:

将一个或多个通信信道配置或者解除配置用于在所述第一通信协议或者所述第二通信协议中传递数据。

36. 如权利要求 31 所述的装置,其特征在于,为了动态地报告所述装置的能力,所述第二电路系统被进一步配置成分析上行链路数据或者下行链路数据的一个或多个特性。

37. 如权利要求 36 所述的装置,其特征在于,所述数据的所述一个或多个特性包括在

预定时间段中所述上行链路数据或者下行链路数据的量。

38. 如权利要求 36 所述的装置, 其特征在于, 所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的优先级。

39. 如权利要求 36 所述的装置, 其特征在于, 所述数据的所述一个或多个特性包括所述上行链路数据或下行链路数据的数据类型或者服务质量要求。

40. 如权利要求 31 所述的装置, 其特征在于, 所述第一通信协议包括 UMTS 版本 99 协议, 并且所述第二通信协议包括 HSDPA、HSUPA、HSPA、HSPA+、EUL 或者 LTE 协议中的至少一者。

用于基于数据活动性进行动态用户装备能力报告的装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2013 年 6 月 25 日在美国专利局提交的临时专利申请 No. 61/839,228 以及于 2013 年 2 月 4 日在美国专利局提交的非临时专利申请 No. 14/172,777 的优先权和权益,这两件申请的全部内容通过引用纳入于此。

技术领域

[0003] 本公开的各方面一般涉及无线通信系统,并且尤其涉及无线通信网络中的用户装备能力报告。

[0004] 背景

[0005] 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、视频电话等各种通信服务。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通信系统 (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 还支持增强型 3G 数据通信协议,诸如高速下行链路分组接入 (HSDPA)、高速上行链路分组接入 (HSUPA) (也称为增强型上行链路 (EUL))、以及高速分组接入 (HSPA),其向相关联的 UMTS 网络提供较高的数据传递速度和能力。

[0006] 新兴电信标准的一示例是长期演进 (LTE),其为对于 3GPP 所发布的 UMTS 移动标准的一组增强。它被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及更好地与在下行链路 (DL) 上使用正交频分多址 (OFDMA)、在上行链路 (UL) 上使用单载波 FDMA (SC-FDMA) 以及使用多输入多输出 (MIMO) 天线技术的其他开放标准整合来更好地支持移动宽带因特网接入。

[0007] 具有增强型数据通信能力 (诸如 HSPA 和 LTE) 的用户装备 (UE) 典型情况下只要增强型能力可用或被支持就将其增强型或最好的能力报告给网络。然而,UE 在使用其增强型能力来与网络交换数据时一般消耗更多的功率,并且在不同通信协议之间切换 UE 涉及会降低 UE 的能量效率的配置开销。

[0008] 概述

[0009] 以下给出本公开的一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是本公开的所有构思到的特征的详尽综览,并且既非旨在标识出本公开的所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定本公开的任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式给出本公开的一个或多个方面的一些概念作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0010] 本公开的诸方面提供了用于基于数据活动性在第一通信协议或者第二通信协议中进行动态用户装备能力报告的装置和方法。在本公开的一些方面中,第一通信协议可以是 UMTS 版本 99 协议,并且第二通信协议可以是 HSDPA、HSUPA、HSPA、HSPA+、EUL 或者 LTE

协议。

[0011] 在一个方面,本公开提供一种能在用户装备 (UE) 处操作的无线通信方法。UE 利用第一通信协议来与网络通信,第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量。此外,UE 在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告利用第二通信协议来传递数据的能力。

[0012] 本公开的另一方面提供了一种用于无线通信的设备。该设备包括用于利用第一通信协议来与网络通信的装置,第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量。该设备进一步包括用于在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告该设备利用第二通信协议来传递数据的能力的装置。

[0013] 本公开的另一方面提供了一种包括计算机可读存储介质的计算机程序产品。该计算机可读存储介质包括用于使用户装备 (UE) 执行各种功能的代码。例如,该代码使得 UE 利用第一通信协议来与网络通信,第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量,并且该代码使得 UE 在考虑到利用第一通信协议或第二通信协议来传递一定量的数据的功率效率的情况下动态地报告 UE 能利用第二通信协议来传递数据的能力。

[0014] 本公开的另一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、耦合到该至少一个处理器的通信接口、以及耦合到该至少一个处理器的存储器。该至少一个处理器包括用于利用第一通信协议来与网络通信的第一电路系统,第一通信协议具有小于第二通信协议的组大可达成吞吐量。该至少一个处理器进一步包括配置成在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告该设备利用第二通信协议来传递数据的能力的第二电路系统。

[0015] 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。在结合附图阅读了下文对本发明的具体示例性实施例的描述之后,本发明的其他方面、特征和实施例对于本领域的普通技术人员将是明显的。尽管本发明的特征在以下可能是针对一些实施例和附图来讨论的,但本发明的所有实施例可包括本文所讨论的有利特征中的一个或多个。换言之,尽管可能讨论了一个或多个实施例具有某些有利特征,但也可以根据本文讨论的本发明的各种实施例使用此类特征中的一个或多个特征。以类似方式,尽管示例性实施例在下文可能是作为设备、系统或方法实施例进行讨论的,但是应该理解,此类示例性实施例可以在各种设备、系统、和方法中实现。

[0016] 附图简述

[0017] 图 1 是概念地解说根据本公开的各方面的电信系统的示例的框图。

[0018] 图 2 是解说根据本公开的诸方面的无线电接入网的示例的概念图。

[0019] 图 3 是解说用于用户面及控制面的无线电协议架构的示例的概念图。

[0020] 图 4 是解说根据本公开的诸方面的电信系统中 B 节点与用户装备 (UE) 处于通信的示例的概念图。

[0021] 图 5 是解说根据本公开诸方面的 UE 基于数据的特性动态地将其数据通信能力报告给网络的的概念性消息流程图。

[0022] 图 6 是概念地解说根据本公开诸方面的用于基于数据的特性来动态地报告数据通信能力的规程的流程图。

[0023] 图 7 是概念地解说根据本公开诸方面的用于分析 UE 数据特性来动态地报告 UE 数

据通信能力的规程的流程图。

[0024] 图 8 是解说根据本公开的一方面的采用处理系统的装置的硬件实现的示例的概念图。

[0025] 图 9 是解说根据本公开的诸方面的用于动态地报告 UE 数据通信能力的处理器和计算机可读存储介质的概念图。

[0026] 图 10 是解说根据本公开一方面的无线通信系统中动态报告 UE 数据通信能力的方法的流程图。

[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以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] 本公开的诸方面提供了基于各种因素（诸如例如数据活动性、QoS 要求、数据优先级）进行动态用户装备（UE）接入（数据通信）能力报告的装置和方法。UE 动态地向网络报告其接入能力信息，从而在考虑到在通信协议之间切换时的重配置开销的情况下以期望的功率效率来传递数据。例如，能够在 UMTS 版本 99 中传达数据并且具有增强型数据能力（例如，HSPA 或 LTE）的 UE 可以初始报告其能力是 UMTS 版本 99（并非 UE 最好的能力）以降低其功耗。随后当满足关于数据活动量或者数据显著性的特定条件时，UE 可以动态地报告其能力为其增强型能力。该新颖的能力报告办法不同于典型的办法，在典型的办法中 UE 报告其最好的能力（只要其可用）。

[0030] 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。现在参照图 1，作为解说性示例而非限定，参照通用移动通信系统（UMTS）系统 100 来解说了本公开内容的各方面。UMTS 网络包括三个交互域：核心网 104、无线电接入网（RAN）（例如，UMTS 地面无线电接入网（UTRAN）102）、以及用户装备（UE）110。在一方面，UE 110 可以使用装置 100 来实现。在这一示例中，在对 UTRAN 102 可用的若干选项之中，所解说的 UTRAN 102 可以采用 W-CDMA 空中接口来启用各种无线服务，包括电话、视频、数据、消息接发、广播和/或其他服务。UTRAN 102 可包括多个无线电网络子系统（RNS），诸如 RNS 107，每个 RNS 107 由各自相应的无线电网络控制器（RNC）（诸如 RNC 106）来控制。在此，UTRAN 102 除了所解说的 RNC 106 和 RNS 107 之外还可包括任何数目的 RNC 106 和 RNS 107。RNC 106 是尤其负责指派、重配置和释放 RNS 107 内的无线电资源并负责其他事宜的设备。RNC 106 可通过各种类型的接口（诸如直接物理连接、虚拟网络、或类似物等）使用任何合适的传输网络来互连至 UTRAN 102 中的其他 RNC（未示出）。

[0031] 由 RNS 107 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 RNS 107 中示出了三个 B 节点 108；然而，RNS 107 可包括任何数目个无线 B 节点。B 节点 108 为任何数目个移动装置提供至核心网 104 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 110 可进一步包括通用订户身份模块 (USIM) 111, 其包含用户对网络的订阅信息。出于解说目的, 示出一个 UE 110 与数个 B 节点 108 处于通信。下行链路 (DL) (也被称为前向链路) 是指从 B 节点 108 至 UE 110 的通信链路, 而上行链路 (UL) (也称为反向链路) 是指从 UE 110 至 B 节点 108 的通信链路。

[0032] 核心网 104 可与一个或多个接入网 (诸如 UTRAN 102) 对接。如所示出的, 核心网 104 是 UMTS 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 UMTS 网络之外的其他类型的核心网的接入。

[0033] 所解说的 UMTS 核心网 104 包括电路交换 (CS) 域和分组交换 (PS) 域。其中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 (GMSC)。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。

[0034] 在所解说的示例中, 核心网 104 用 MSC 112 和 GMSC 114 来支持电路交换服务。在一些应用中, GMSC 114 可被称为媒体网关 (MGW)。一个或多个 RNC (诸如, RNC 106) 可被连接至 MSC 112。MSC 112 是控制呼叫建立、呼叫路由、以及 UE 移动性功能的装置。MSC 112 还包括访客位置寄存器 (VLR), 该 VLR 在 UE 处于 MSC 112 的覆盖区内期间包含与订户有关的信息。GMSC 114 提供通过 MSC 112 的网关, 以供 UE 接入电路交换网 116。GMSC 114 包括归属位置寄存器 (HLR) 115, 该 HLR 115 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 114 查询 HLR 115 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。

[0035] 所解说的核心网 104 也用服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 118 以及网关 GPRS 支持节点 (GGSN) 120 来支持分组交换数据服务。通用分组无线电服务 (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 120 为 UTRAN 102 提供与基于分组的网络 122 的连接。基于分组的网络 122 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 120 的首要功能在于向 UE 110 提供基于分组的网络连通性。数据分组可通过 SGSN 118 在 GGSN 120 与 UE 110 之间传递, 该 SGSN 118 在基于分组的域中主要执行与 MSC 112 在电路交换域中执行的功能相同的功能。

[0036] UTRAN 102 是根据本公开的各方面可利用的 RAN 的一个示例。参照图 2, 作为示例而非限定, 解说了 UTRAN 架构中的 RAN 200 的简化示意图。该系统包括多个蜂窝区域 (蜂窝小区), 包括各自可包括一个或多个扇区的蜂窝小区 202、204 和 206。蜂窝小区可在地理上界定 (例如, 由覆盖区域来界定) 和 / 或可根据频率、加扰码等来界定。即, 所解说的在地理上界定的蜂窝小区 202、204 以及 206 可各自例如通过利用不同的加扰码来进一步划分

成多个蜂窝小区。例如,蜂窝小区 204a 可以利用第一加扰码,而蜂窝小区 204b(尽管处于相同地理区域中且由同一 B 节点 244 来服务) 可通过利用第二加扰码来被区分开。在一些方面,RAN 200 可以是支持 LTE 接入的演进型 UMTS 地面无线电接入网 (E-UTRAN)。

[0037] 在被划分为扇区的蜂窝小区中,蜂窝小区内的多个扇区可通过各天线群来形成,其中每一天线负责与该蜂窝小区的一部分中的各 UE 进行通信。例如,在蜂窝小区 202 中,天线群 212、214 和 216 可各自对应于不同扇区。在蜂窝小区 204 中,天线群 218、220 和 222 可各自对应于不同的扇区。在蜂窝小区 206 中,天线群 224、226 和 228 可各自对应于不同的扇区。

[0038] 蜂窝小区 202、204 和 206 可包括可与每一蜂窝小区 202、204 或 206 的一个或多个扇区处于通信中的若干 UE。例如,UE 230 和 232 可与 B 节点 242 处于通信中,UE 234 和 236 可与 B 节点 244 处于通信中,而 UE 238 和 240 可与 B 节点 246 处于通信中。这里,每个 B 节点 242、244 和 246 可被配置成向各个蜂窝小区 202、204 和 206 中的所有 UE 230、232、234、236、238 和 240 提供到核心网 204(见图 2) 的接入点。

[0039] 在与源蜂窝小区的呼叫期间,或在任何其他时间,UE 236 可监视源蜂窝小区的各种参数以及相邻蜂窝小区的各种参数。此外,取决于这些参数的质量,UE 236 可以维持与一个或多个邻蜂窝小区的通信。在此时间期间,UE 236 可维护活跃集,即,UE 236 同时连接着的蜂窝小区的列表(即,当前正在向 UE 236 指派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 的那些 UTRAN 蜂窝小区可构成活跃集)。

[0040] UTRAN 空中接口可以是扩频直接序列码分多址 (DS-CDMA) 系统,诸如利用 W-CDMA 标准的空中接口。扩频 DS-CDMA 通过乘以被称为码片的伪随机比特的序列来扩展用户数据。用于 UTRAN 102 的 W-CDMA 空中接口基于此种 DS-CDMA 技术且还要求频分双工 (FDD)。FDD 对 B 节点 408 与 UE 210 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 且使用时分双工 (TDD) 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 W-CDMA 空中接口,但根本原理等同地适用于 TD-SCDMA 空中接口或任何其他合适的空中接口。

[0041] 高速分组接入 (HSPA) 空中接口包括对 UE 210 与 UTRAN 202 之间的 3G/W-CDMA 空中接口的一系列增强,从而促进了更大的吞吐量和减少的用户等待时间。在对先前标准的其他修改当中,HSPA 利用混合自动重复请求 (HARQ)、共享信道传输、以及自适应调制和编码。定义 HSPA 的标准包括 HSDPA(高速下行链路分组接入) 和 HSUPA(高速上行链路分组接入,也称为增强型上行链路或 EUL)。

[0042] 在无线电信系统中,取决于具体应用,通信协议架构可采取各种形式。例如,在 3GPP UMTS 系统中,信令协议栈被划分成非接入阶层 (NAS) 和接入阶层 (AS)。NAS 提供各上层,用于 UE 110 与核心网 104(参照图 1) 之间的信令,并且可包括电路交换和分组交换协议。AS 提供较低层,用于 UTRAN 102 与 UE 110 之间的信令,并且可包括用户面和控制面。在此,用户面或即数据面携带用户话务,而控制面携带控制信息(即,信令)。

[0043] 转到图 3,AS 被示为具有三层:层 1、层 2 和层 3。层 1 是最低层并实现各种物理层信号处理功能。层 1 在本文中将被称为物理层 306。称为层 2(308) 的数据链路层在物理层 306 之上并且负责 UE 110 与 B 节点 108 之间在物理层 306 之上的链路。

[0044] 在层 3, RRC 层 316 处置 UE 110 与 B 节点 108 之间的控制面信令。RRC 层 316 包

括用于报告 UE 能力、路由更高层消息、处置广播和寻呼功能、建立和配置无线电承载等的数个功能实体。

[0045] 在所解说的空中接口中, L2 层 308 被拆分成各子层。在控制面, L2 层 308 包括两个子层:媒体接入控制 (MAC) 子层 310 和无线链路控制 (RLC) 子层 312。在用户面, L2 层 308 另外包括分组数据汇聚协议 (PDCP) 子层 314。尽管未示出, 但是 UE 在 L2 层 308 之上可具有若干上层, 包括在网络侧端接于 PDN 网关的网络层 (例如, IP 层)、以及端接于连接的另一端 (例如, 远端 UE、服务器等) 处的应用层。

[0046] PDCP 子层 314 提供不同无线电承载与逻辑信道之间的复用。PDCP 子层 314 还提供对上层数据分组的头部压缩以减少无线电传输开销, 通过将数据分组暗码化来提供安全性, 以及提供对 UE 在各 B 节点之间的切换支持。

[0047] RLC 子层 312 一般支持用于数据传递的确收模式 (AM) (其中确收和重传过程可被用于纠错)、不确收模式 (UM)、以及透明模式, 并提供对上层数据分组的分段和重组以及对数据分组的重排序以补偿由于 MAC 层处的混合自动重复请求 (HARQ) 而造成的脱序接收。在确收模式中, RLC 对等实体 (诸如 RNC 和 UE 等) 可交换各种 RLC 协议数据单元 (PDU), 包括 RLC 数据 PDU、RLC 状态 PDU、以及 RLC 复位 PDU, 等等。在本公开中, 术语“分组”可以指在各 RLC 对等实体之间交换的任何 RLC PDU。

[0048] MAC 子层 310 提供逻辑信道与传输信道之间的复用。MAC 子层 310 还负责在各 UE 间分配一个蜂窝小区中的各种无线电资源 (例如, 资源块)。MAC 子层 310 还负责 HARQ 操作。

[0049] 图 4 是与示例性 UE 450 处于通信的示例性 B 节点 410 的框图, 其中 B 节点 410 可以是图 1 中的 B 节点 108 并且 UE 450 可以是图 1 中的 UE 110。在下行链路通信中, 发射处理器 420 可以接收来自数据源 412 的数据和来自控制器 / 处理器 440 的控制信号。发射处理器 420 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 420 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) 向信号星座的映射、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 444 的信道估计可被控制器 / 处理器 440 用来为发射处理器 420 确定编码、调制、扩展和 / 或加扰方案。可以从由 UE 450 传送的参考信号或者从来自 UE 450 的反馈来推导这些信道估计。由发射处理器 420 生成的码元被提供给发射帧处理器 430 以创建帧结构。发射帧处理器 430 通过将码元与来自控制器 / 处理器 440 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 432, 该发射机 432 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 434 在无线介质上进行下行链路传输。天线 434 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他类似的波束技术。

[0050] 在 UE 450 处, 接收机 454 通过天线 452 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 454 恢复出的信息被提供给接收帧处理器 460, 该接收帧处理器 460 解析每个帧, 并将来自这些帧的信息提供给信道处理器 494 以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器 470。接收处理器 470 随后执行由 B 节点 410 中的发射处理器

420 执行的处理的逆处理。更具体而言,接收处理器 470 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 410 最有可能传送的信号星座点。这些软判决可以基于由信道处理器 494 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 472,其代表在 UE 450 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 490。当帧未被接收机处理器 470 成功解码时,控制器 / 处理器 490 还可使用确认 (ACK) 和 / 或否定确认 (NACK) 协议来支持对那些帧的重传请求。

[0051] 在上行链路中,来自数据源 478 的数据和来自控制器 / 处理器 490 的控制信号被提供给发射处理器 480。数据源 478 可代表在 UE 450 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 410 进行的下行链路传输所描述的功能性,发射处理器 480 提供各种信号处理功能,包括 CRC 码、用于促成 FEC 的编码和交织、映射至信号星座、用 OVFS 进行的扩展,以及加扰以产生一系列码元。由信道处理器 494 从由 B 节点 410 传送的参考信号或者从由 B 节点 410 传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当的编码、调制、扩展和 / 或加扰方案。由发射处理器 480 产生的码元将被提供给发射帧处理器 482 以创建帧结构。发射帧处理器 482 通过将码元与来自控制器 / 处理器 490 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 456,发射机 456 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 452 在无线介质上进行上行链路传输。

[0052] 在 B 节点 410 处以与结合 UE 450 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 435 通过天线 434 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 435 恢复出的信息被提供给接收帧处理器 436,接收帧处理器 436 解析每个帧,并将来自这些帧的信息提供给信道处理器 444 以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器 438。接收处理器 438 执行由 UE 450 中的发射处理器 480 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 439 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 440 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。

[0053] 控制器 / 处理器 440 和 490 可被用于分别指导 B 节点 410 和 UE 450 处的操作。例如,控制器 / 处理器 440 和 490 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 442 和 492 的计算机可读存储介质可分别存储供 B 节点 410 和 UE 450 用的数据和软件。B 节点 410 处的调度器 / 处理器 446 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。在各种方面,UE 450 能够在增强型 UMTS 协议 (诸如, HSDPA、HSUPA (EUL)、HSPA 或者 HSPA+) 中与 B 节点 410 通信。

[0054] 图 5 是解说根据本公开一方面的 UE 502 向网络 (NW) 504 动态报告其数据通信能力的概念图。UE 502 可以是图 2 中的任何 UE,并且网络 504 可以是 RAN 200。UE 502 能够利用数个通信协议或标准 (诸如 UMTS 版本 99、HSPA、HSDPA、HSUPA、HSPA+、LTE 等) 来与网络 504 进行数据通信。在本公开的各种方面,当 UE 能够利用 HSPA、HSDPA、HSUPA、HSPA+、LTE 标准以及其后的任何其他通信标准中的任何一者来传递数据时,该 UE 就具有增强型数据通信能力。然而,本公开并不限于所公开的无线通信标准本公开的发明性概念可以被应

用于能够支持具有不同的数据通信能力和最大吞吐量的多种通信标准的任何 UE。

[0055] 若 UE 502 向网络 504 报告其增强型数据能力,则该网络将会把其硬件和 / 或软件资源配置成在增强型模式中 with UE 502 进行通信,以获得就数据吞吐量而言的更好性能。例如,UE 502 可以利用 HSPA 标准中的增强型专用信道 (E-DCH) 来达成增强型模式中的更高数据吞吐量。虽然 UE 502 和网络 504 能够使用增强型能力来更快地交换数据,但是数据吞吐量上的增进可能会使得 UE 的能量效率降级,特别是当所传递的数据的总量相当小时 (例如,小于 500 比特、500k 比特或者任何期望值)。在一个示例中,UE 502 可以初始在第一通信信道 (例如,专用传输信道 (DCH) 或者前向接入信道 (FCH)) 中利用第一通信协议 (例如,UMTS 版本 99) 来与网络 504 进行数据传递 (框 506)。在该情形中,第一通信协议并不是 UE 的最好数据能力,但是对于使用第一通信协议来传递的该少量数据而言,UE 可以具有较好的能量效率。

[0056] UE 502 分析接收到的数据 (例如,下行链路数据) 和 / 或要传送的数据 (例如,上行链路数据) 的数据特性 (框 508),从而 UE 502 可以确定应当利用哪个通信协议 (例如,UMTS 版本 99 还是 USPA) 来达成能量效率与数据吞吐量的期望平衡。UE 所分析的数据特性将在以下被更详细地描述。在本公开的一方面,UE 502 可以使用无线电资源控制 (RRC) 配置参数来报告其数据通信能力。一旦网络 504 接收到了 UE 能力报告,网络 504 就可以在配置无线电承载 (RB) 或者网络准予时考虑所报告的 UE 能力。

[0057] 当利用 UE 的增强型数据能力 (例如,HSPA) 时,假定有良好的无线电条件以及来自网络的充分准予,则数据可以在 UE 502 与网络 504 之间被迅速传递 (UL 和 / 或 DL 数据)。然而,利用增强型数据能力可能会导致对 UE 的各种硬件块或电路系统的配置或者解除配置。例如,UE 可以启用 / 禁用分集接收机或具有更高级的干扰消去和均衡功能的接收机。在一个示例中,这些硬件块或电路可以涉及用于解码高速共享控制信道 (HS-SCCH) 以及物理下行链路共享控制信道 (PDSCH) 的 HSDPA 专用电路系统、用于编码传输块的 EUL 专用电路系统、以及包括 DL 数据以及 UL 数据中的混合自动重复请求 (HARQ) 级缓冲管理以及相关存储使用的操作。在一些示例中,这些硬件块或电路系统可以涉及数据移动器以及相关总线带宽。此外,系统级的较高时钟速度可以被用来支持增强型数据能力。

[0058] 在进一步的示例中,当 UE 502 被配置成利用 HSDPA/EUL 协议时,HSDPA/EUL 信道 (通信信道) 的配置将会在物理层 CPHY- 原语、MAC 层 CMAC- 原语以及 RLC 层 CRLC 原语处置规程以及软件 / 固件 (SW/FW) 交互方面花费大量的时间以确保该信道配置处于正确次序。而且,HSDPA/EUL 信道的解除配置将会在拆除这些信道以及转换回 UMTS 版本 99 模式中的 FACH/ 空闲状态方面花费一些时间。因此,若 UE 502 在 UL 方向上有少量的数据 (例如,大约 500 字节或更少) 要发射,那么要配置和分配增强型 (例如,HSPA 或 EUL) 信道来传送此少量数据来说可能不是能量高效的。考虑到将被用来发送此少量数据的数据块的数目以及传输时间区间 (TTI) 的数据、以上所描述的配置 / 解除配置开销 (例如,在 HSPA 与 UMTS 版本 99 之间切换) 以及连同较高时钟速率一起使用的系统级 HW/SW/FW,就能量效率而言,考虑到所传递的数据量,使用增强型数据能力可能是不期望的。

[0059] 在一些情形中,当 UE 与网络之间具有充分大量的数据话务时,利用 UE 的增强型数据能力将会是更有益的。例如,此大量的数据能在 UL 和 / 或 DL 方向上跨越多个 TTI (诸如大文件传递或者视频上载 / 下载)。在 UE 处此类对增强型数据能力的策略性使用能够平

衡较高数据吞吐量上的增益与以上所描述的附加的配置 / 解除配置开销。对于特定类型的 UE (例如, 机器对机器类型), 考虑到数据活动性以及 QoS 要求, UE 的能量效率可能比数据等待时间重要得多。在这些 UE 类型中, 利用增强型能力的数据传输可能会导致高到不期望程度的能量消耗。

[0060] 参考回图 5, UE 502 基于所传递或者要被传递的数据的特性来动态地报告其能在第二通信协议中用增强型数据能力进行通信的能力 (框 510)。进一步, UE 将其对应的硬件或电路系统配置成在第二通信协议中传递数据 (框 512)。此外, UE 可以解除配置或者重配置不再需要用来在第一通信协议中传递数据的电路系统。随后, UE 可以利用第二通信协议在第二通信信道 (例如, HS 数据信道) 中传递数据 (框 514)。在本公开的一方面, 若能量效率将会等于或大于期望能量效率阈值 (例如, 预定阈值), 则 UE 可以报告其能在第二通信协议中通信的能力; 否则, 若能量效率小于期望能量效率阈值, 则 UE 可以报告其能在第一通信协议中通信的能力。

[0061] 在本公开的另一方面, 当 UE 正利用第二通信协议来传递数据时, UE 继续分析数据特性以在考虑到数据特性和 / 或其在这两个通信协议中的任一者中传递数据的能量效率的情况下确定何时适于切换回第一通信协议。例如, 当 UE 预期仅有少量 UL 和 / 或 DL 数据话务时, 其可以回转以利用第一通信协议。

[0062] 图 6 是概念地解说根据本公开诸方面的可在 UE 处操作以基于数据特性来动态地报告数据通信能力的规程 600 的流程图。数据特性可包括数据的活动性、显要性、和 / 或类型。在本公开的一方面, 规程 600 可以由支持 UMTS 标准的 UE 502 执行。在 UMTS 版本 99 标准中, UE 的两个基本操作模式为空闲模式与连通模式。在 UE 被开启之后, 其将会处于空闲模式并且选择要连接的公共陆地移动网络 (PLMN), 例如 RAN 200。UE 搜索所选取的 PLMN 的合适蜂窝小区, 选取该蜂窝小区以提供可用的服务, 并且调谐到其控制信道。该过程一般被称为“占驻在蜂窝小区上”。

[0063] 参见图 6, 在框 602 中, UE 占驻在支持 UMTS 版本 99 协议和增强型数据接入协议 (例如, HSDPA、EUL、HSPA、HSPA+、LTE 等) 的蜂窝小区上。在占驻在蜂窝小区上之后, UE 可以初始报告其能力为 UMTS 版本 99 (框 604), 或者并非其最好能力的任何其他能力。在这里, UE 可以停留在前向接入信道 (FACH) 模式中从而与网络进行数据传递 (例如, 见框 506)。当在 UMTS 版本 99 模式中传递数据之时, UE 分析数据特性 (例如, DL 数据和 / 或 UL 数据) 并且考虑用于将该 UE 配置成用其增强型数据能力来进行通信的配置开销 (框 606)。当数据特性满足将在以下详细描述的条件时, UE 可以向网络报告其增强型数据能力 (例如, HSPA、HSPA+ 或者 LTE) (框 608); 否则, 其可以继续报告其 UMTS 版本 99 能力 (框 604)。例如, 考虑到 UE 在增强型通信协议中传递数据的配置和 / 或解除配置开销, UE 可以通过向网络传送 RRC 配置参数来报告合适的能力以达成能量效率与数据吞吐量的期望平衡。更详细的 RRC 配置参数可以在 3GPP 技术规范 25.331 中找到, 其通过引用被纳入于本文中。

[0064] 图 7 是解说根据本公开诸方面的用于分析 UE 数据特性来动态地报告 UE 数据通信能力的规程 700 的概念图。规程 700 可以由 UE 502 在图 5 的框 508 以及图 6 的框 606 中执行。通过示例而非限定, 假定 UE 初始报告其能力为 UMTS 版本 99。在第一情景中, 若 UE 具有充分大量的 UL 数据要传送 (例如, 高于阈值或预定量的数据比特 (例如, 500 比特)) (框 702), 则 UE 可以报告其增强型数据能力 (框 704); 否则, UE 报告 UMTS 版本 99 能力 (框

706)。在另一场景中,若 UE 在预定时段 T 中接收到了充分大量的 DL 数据(例如,T 毫秒中有 Y 比特数据(框 708)),则 UE 报告其增强型数据能力;否则,UE 报告 UMTS 版本 99 能力。在另一情景中,若 UE 正在传送或者正在接收具有特定或预定优先级的数据(例如,高优先级数据)(框 710),则 UE 报告其增强型数据能力;否则,UE 报告 UMTS 版本 99 能力。在另一情景中,若 UE 正在传送或正在接收特定或预定类型的的数据(框 712),则 UE 可以报告其增强型数据能力;否则,UE 报告 UMTS 版本 99 能力。在一个示例中,数据的类型可以具有严格 QoS 要求并且是时间关键的。在本公开的另一方面,当满足了步骤 702、708、710 以及 712 中的一个或多个条件时,UE 可以在考虑到配置开销的情况下动态地报告其增强型数据能力,从而增进所传递的数据量的能量效率。

[0065] 在本公开的各种方面,UE 动态地报告其数据通信能力,从而其只要有可能就以期望的能量效率来操作。即,UE 能够通过如图 5-7 以及以上对应的描述中所例示的那样动态地报告其数据能力来优化或者最小化其对于所传递的数据量的能量消耗。在一些应用中,这种动态数据能力报告能够帮助移动端到移动端设备在这些设备被设计成传递非关键数据时降低能量消耗。

[0066] 图 8 是解说采用处理系统 814 的装置 800 的硬件实现的示例的概念图。根据本公开的各个方面,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 804 的处理系统 814 来实现。例如,装置 800 可以是如在图 1、2、4 和 / 或 5 中的任一个或多个中解说的用户装备 (UE)。在另一示例中,装置 800 可以是如图 1、2、4 和 / 或 5 中的任一者或多者中所解说的无线网络控制器 (RNC) 或 B 节点。处理器 804 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。即,如在装置 800 中利用的处理器 804 可被用于实现本说明书通篇所描述的并且在图 5-7 和 10 中所解说的任一个或多个过程。

[0067] 在该示例中,处理系统 814 可被实现成具有由总线 802 一般化地表示的总线架构。取决于处理系统 814 的具体应用和总体设计约束,总线 802 可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线 802 将包括一个或多个处理器(一般地由处理器 804 表示)、存储器 805 和计算机可读存储介质(一般地由计算机可读存储介质 806 表示)的各种电路链接在一起。总线 802 还可链接各种其它电路,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 808 提供总线 802 与收发机 810 之间的接口。收发机 810 提供用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。取决于该设备的本质,也可提供用户接口 812(例如,按键板、显示器、扬声器、话筒、操纵杆、触摸板、触摸屏)。

[0068] 处理器 804 可包括数个电路系统,该数个电路系统可以被配置成执行各种功能性来实现例如在本说明书中通篇所描述的并且在图 5-7 中所解说的过程。此外,计算机可读存储介质 806 可包括数个程序例程,这些程序例程在由处理器 804 执行时能够将处理器 804 的各种电路系统配置成执行本说明书通篇所描述并且在图 5-7 中所解说的过程。处理器 804 以及存储在计算机可读存储介质 806 上的例程将会在以下被更详细地描述。

[0069] 处理器 804 负责管理总线 802 和一般处理,包括对存储在计算机可读存储介质 806 上的软件的执行。软件在由处理器 804 执行时使处理系统 814 执行下文针对任何特定装置

描述的各种功能。计算机可读存储介质 806 还可被用于存储由处理器 804 在执行软件时操纵的数据。

[0070] 处理系统中的一个或多个处理器 804 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存储介质 806 上。计算机可读存储介质 806 可以是非瞬态计算机可读存储介质。作为示例，非瞬态计算机可读存储介质包括：磁存储设备（例如，硬盘、软盘、磁条）、光盘（例如，压缩碟（CD）或数字多功能碟（DVD））、智能卡、闪存设备（例如，记忆卡、记忆棒、或钥匙驱动器）、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，计算机可读存储介质还可包括承载、传输线、与任何其他用于传送可由计算机访问与读取的软件与 / 或指令的合适介质。计算机可读存储介质 806 可以驻留在处理系统 814 中、在处理系统 814 外部、或跨包括该处理系统 814 在内的多个实体分布。计算机可读存储介质 806 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存储介质。本领域技术人员将认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。

[0071] 图 9 是解说根据本公开的诸方面的用于动态地报告 UE 数据通信能力的处理器 900 和计算机可读存储介质 920 的概念图。处理器 902 可以是处理器 804，并且计算机可读存储介质 920 可以是计算机可读存储介质 806。处理器 902 包括用于处置 UL 数据量的第一电路系统 902、用于处置 DL 数据量的第二电路系统 904、用于处置数据的优先级的第三电路系统 906、用于处置数据的类型以及 QoS 要求的第四电路系统 908、用于动态地报告 UE 数据通信能力的第五电路系统 910、以及用于考虑能量效率和配置开销的第六电路系统 912。以下将更为详细地描述这些电路系统。

[0072] 计算机可读存储介质 920 包括能够由处理器 900 执行的数个软件例程。在一个示例中，处理器 900 可以执行第一例程 922 来将第一电路系统 902 配置成处置已被传送或者将被传送的 UL 数据量。在另一个示例中，处理器 900 可以执行第二例程 924 来将第二电路系统 904 配置成处置已被该 UE 接收到的 DL 数据量。在另一示例中，处理器 900 可以执行第三例程 926 来将第三电路系统 906 配置成处置 UE 所传递的数据的优先级。在另一示例中，处理器 900 可以执行第四例程 928 来将第四电路系统 908 配置成处置已被 UE 传递或者将被 UE 传递的数据的数据类型以及 QoS 要求。在另一示例中，处理器 900 可以执行第五例程 930 来将第五电路系统 910 配置成基于数据的特性（诸如，由第一到第四电路系统（902、904、906 和 908）中的一者或多者处置的数据的 UL/DL 数据量、优先级、类型和 / 或 QoS 要求）来动态报告 UE 数据能力。在另一示例中，处理器 900 可以执行第六例程 932 来将第六电路系统 912 配置成考虑能量效率以及 UE 的配置开销，从而确定要将哪个 UE 数据通信能力（例如，UMTS 版本 99 或增强型能力）报告给网络。

[0073] 在本公开的一方面，例程 922、924、926 以及 928 可以被执行以执行图 6 的框 606 中所解说的一些或所有过程。在本公开的一方面，例程 930 和 932 可以被执行以执行图 6 的框 606 与 608 中所解说的一些或所有过程。

[0074] 已经参照 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。

[0075] 作为示例,各个方面可被扩展到其它 UMTS 系统,诸如 TD-SCDMA 和 TD-CDMA。各个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。

[0076] 图 10 是解说根据本公开一方面的无线通信系统中动态报告 UE 数据通信能力的方法 1000 的流程图。方法 1000 可由 UE 502 来执行。UE 被配置成与利用包括第一通信协议和第二通信协议的多个通信协议来与网络 504 通信。UE 可以初始利用第一通信协议来与该网络通信,该第一通信协议具有小于第二通信协议的最大可达成吞吐量 (框 1002)。例如,UE 可以初始利用 UMTS 版本 99 协议来与该网络进行数据传递 (例如,参见图 5 中的框 506)。此外,UE 在考虑到利用第一通信协议或者第二通信协议来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态地报告该 UE 能利用第二通信协议来传递数据的能力。例如,UE 分析数据特性 (例如,图 5 中的框 508) 以及配置开销 (例如,图 6 中的框 606),并且在考虑到利用 UMTS 版本 99 或者增强型能力来传递一定量的数据的能量效率的情况下动态报告该 UE 在增强型协议中传递数据的能力 (例如,图 5 中的消息 510)。

[0077] 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。

[0078] 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,而是旨在表示“一个或多个”。除非特别另外声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。引述一系列项目中的“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 中的至少一者”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 35 U.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。

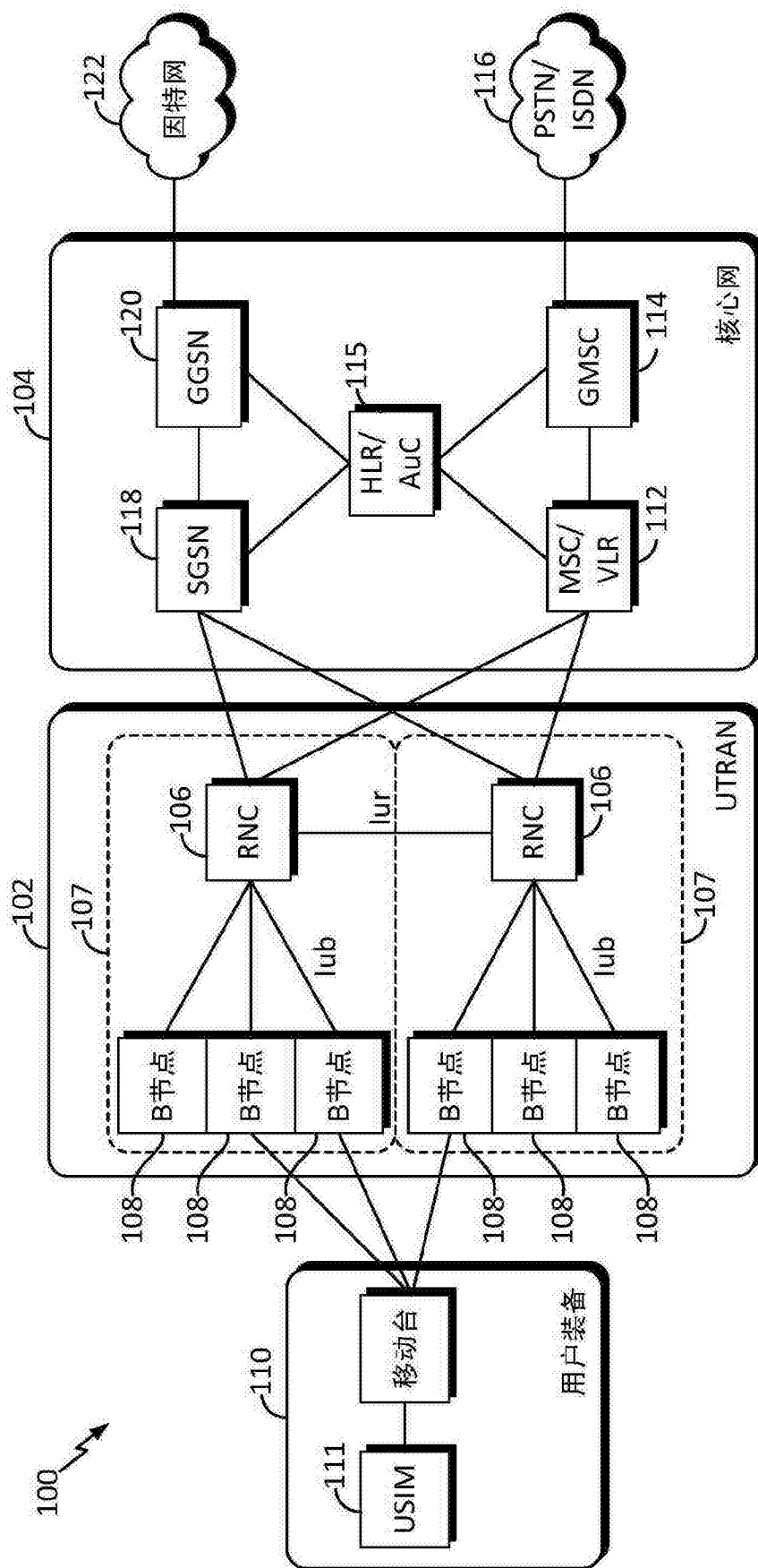


图 1

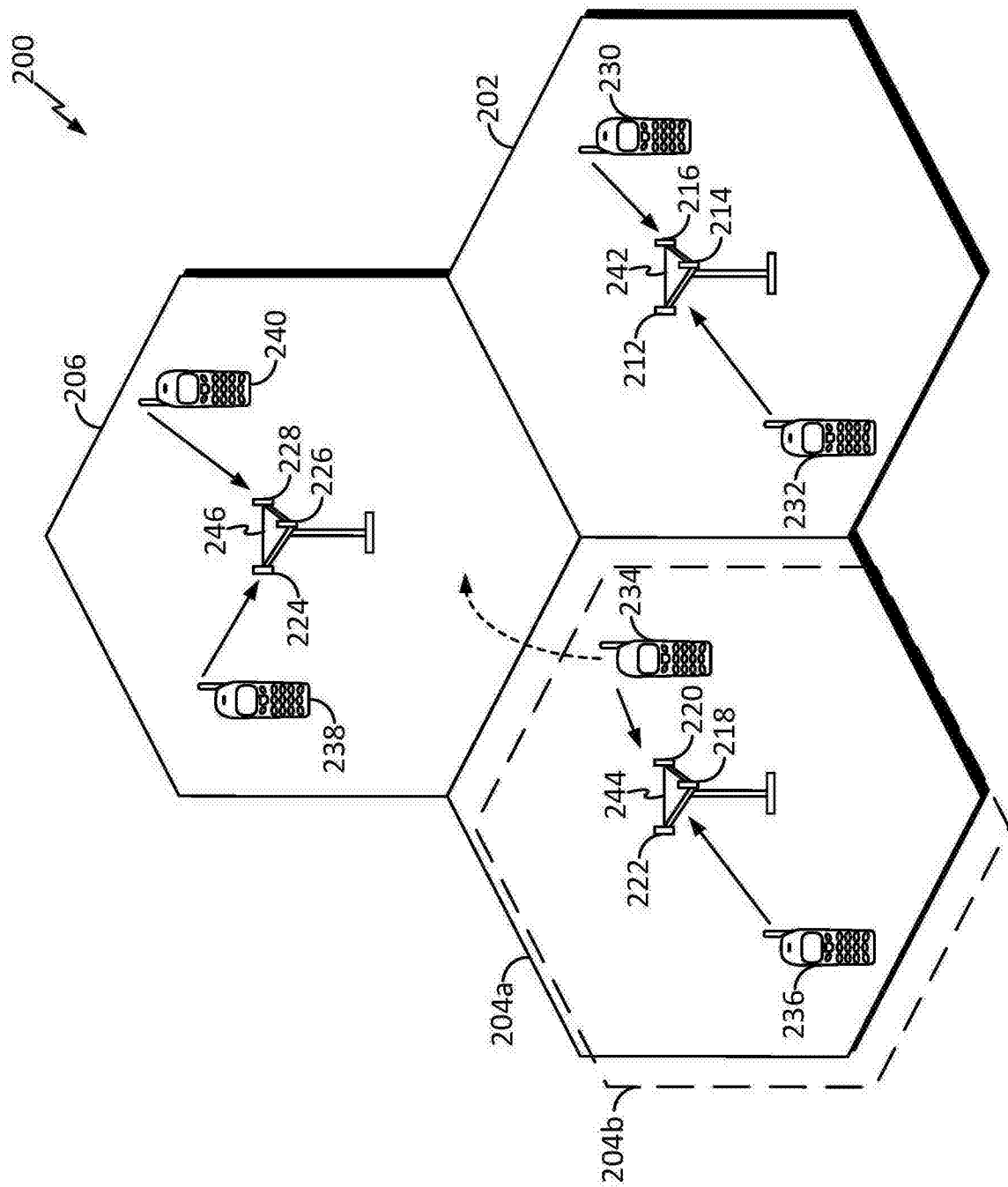


图 2

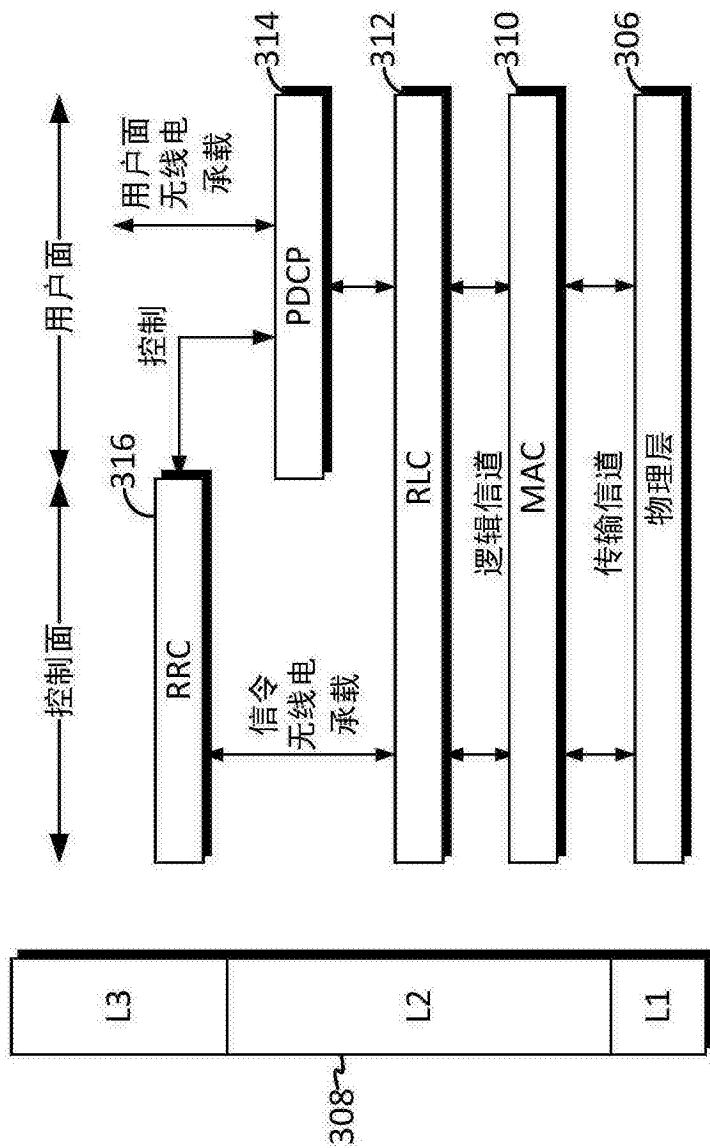


图 3

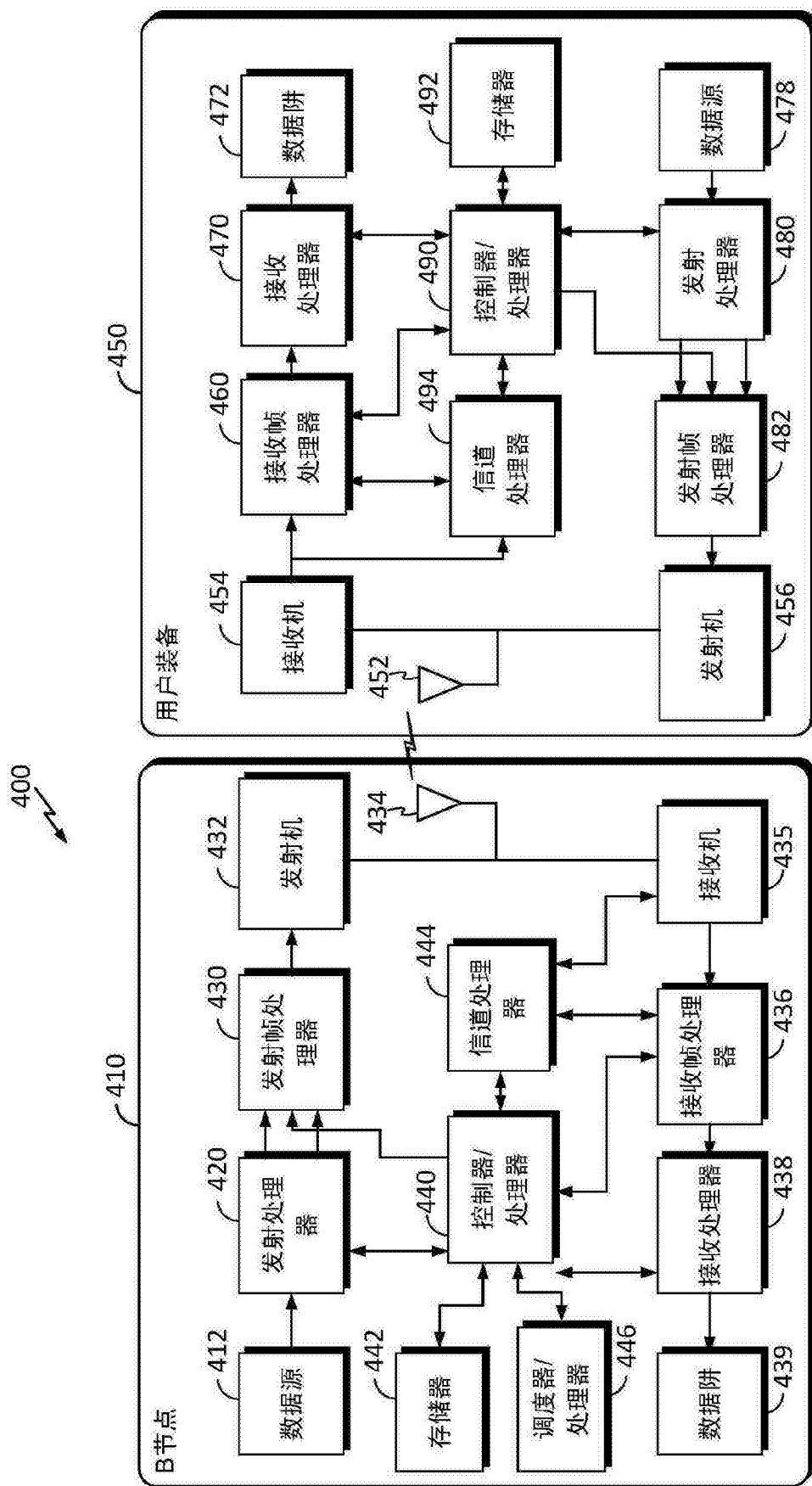


图 4

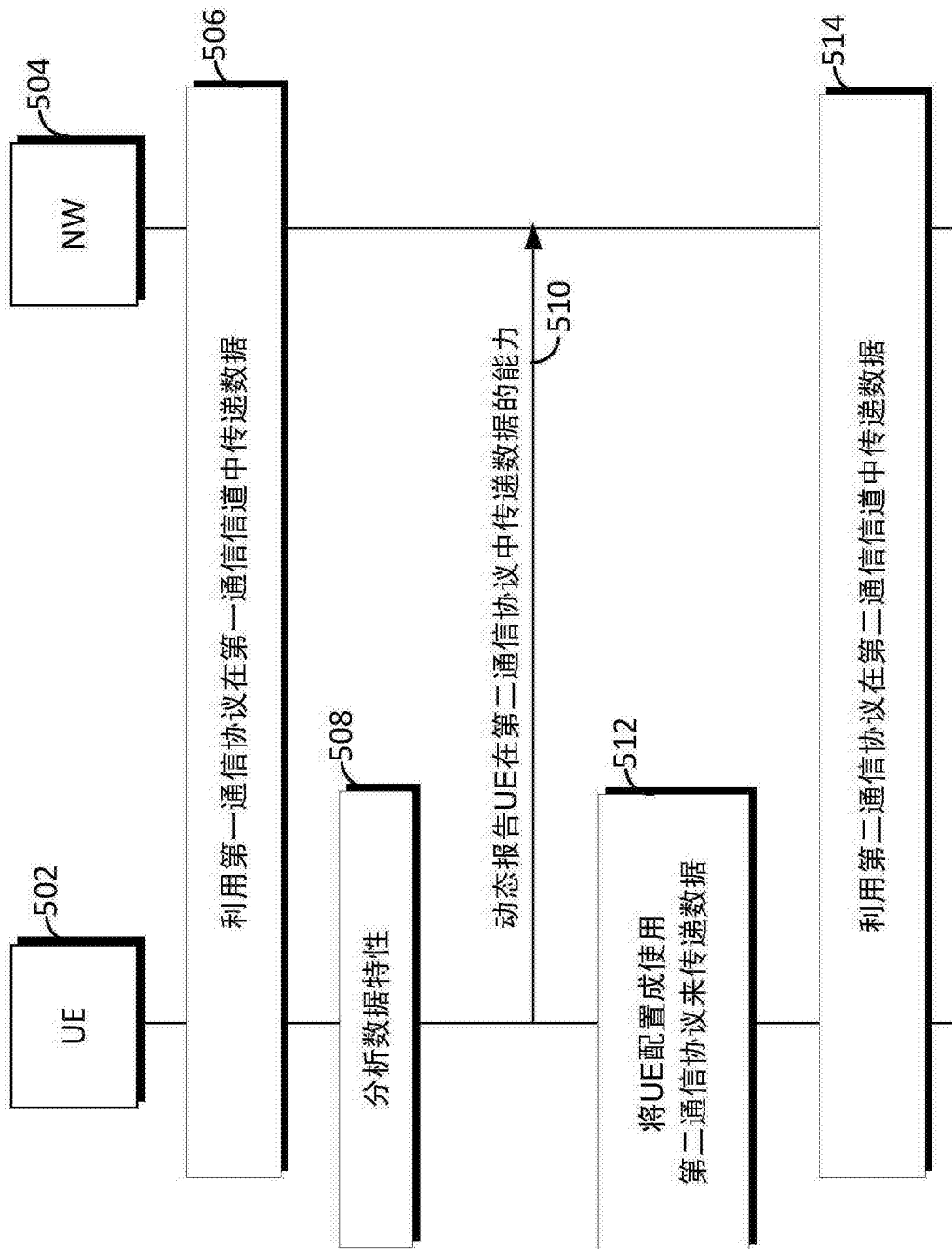


图 5

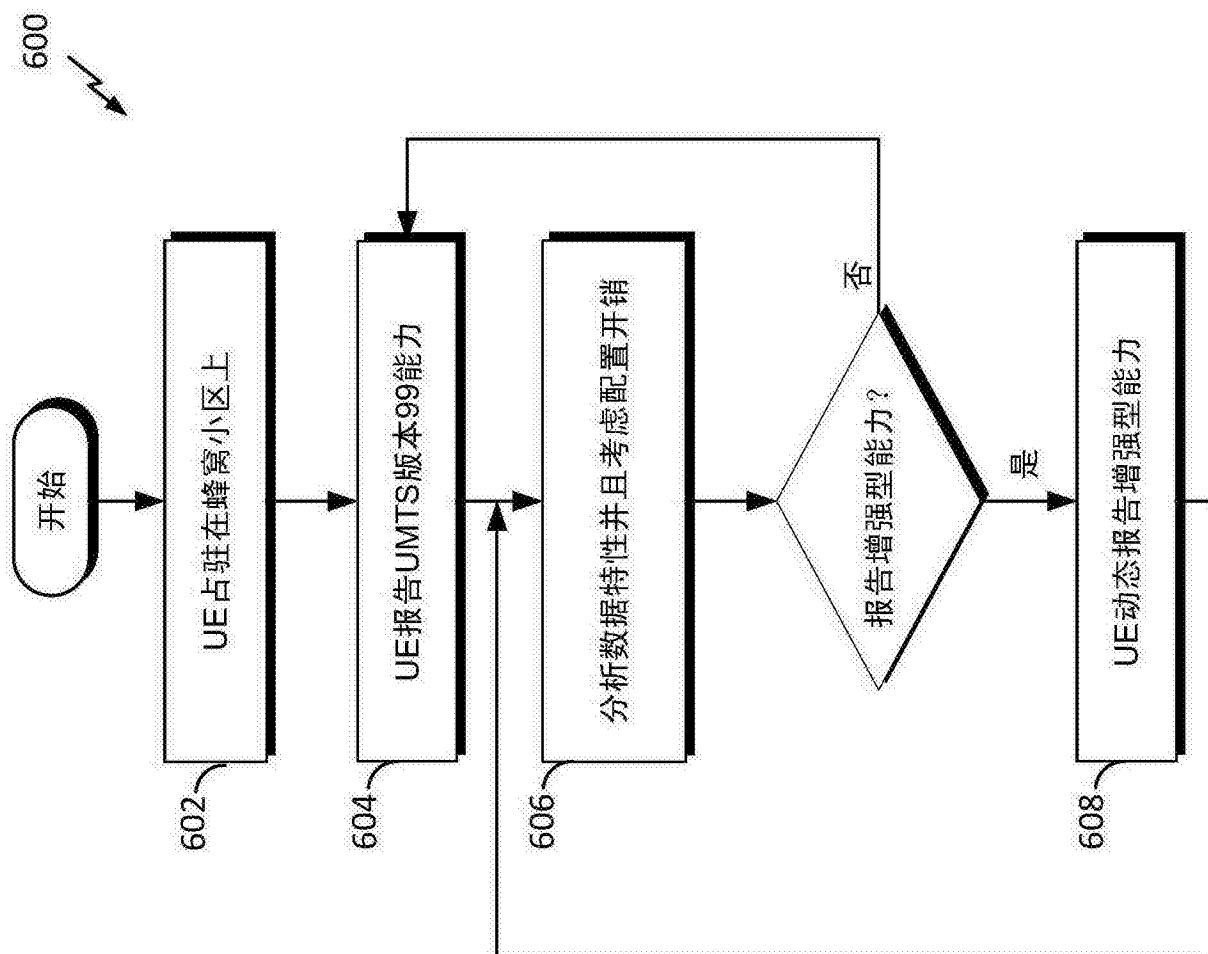


图 6

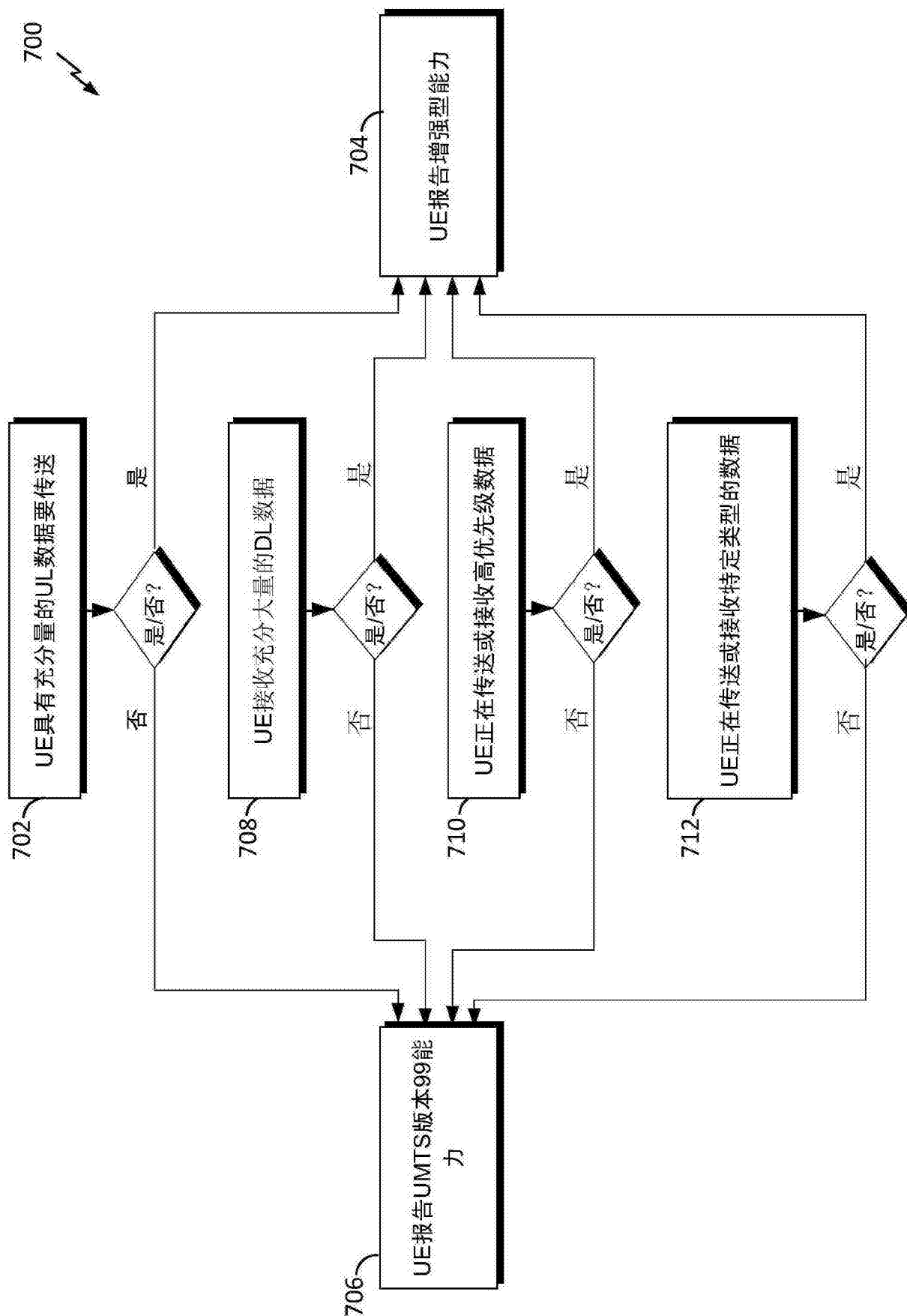


图 7

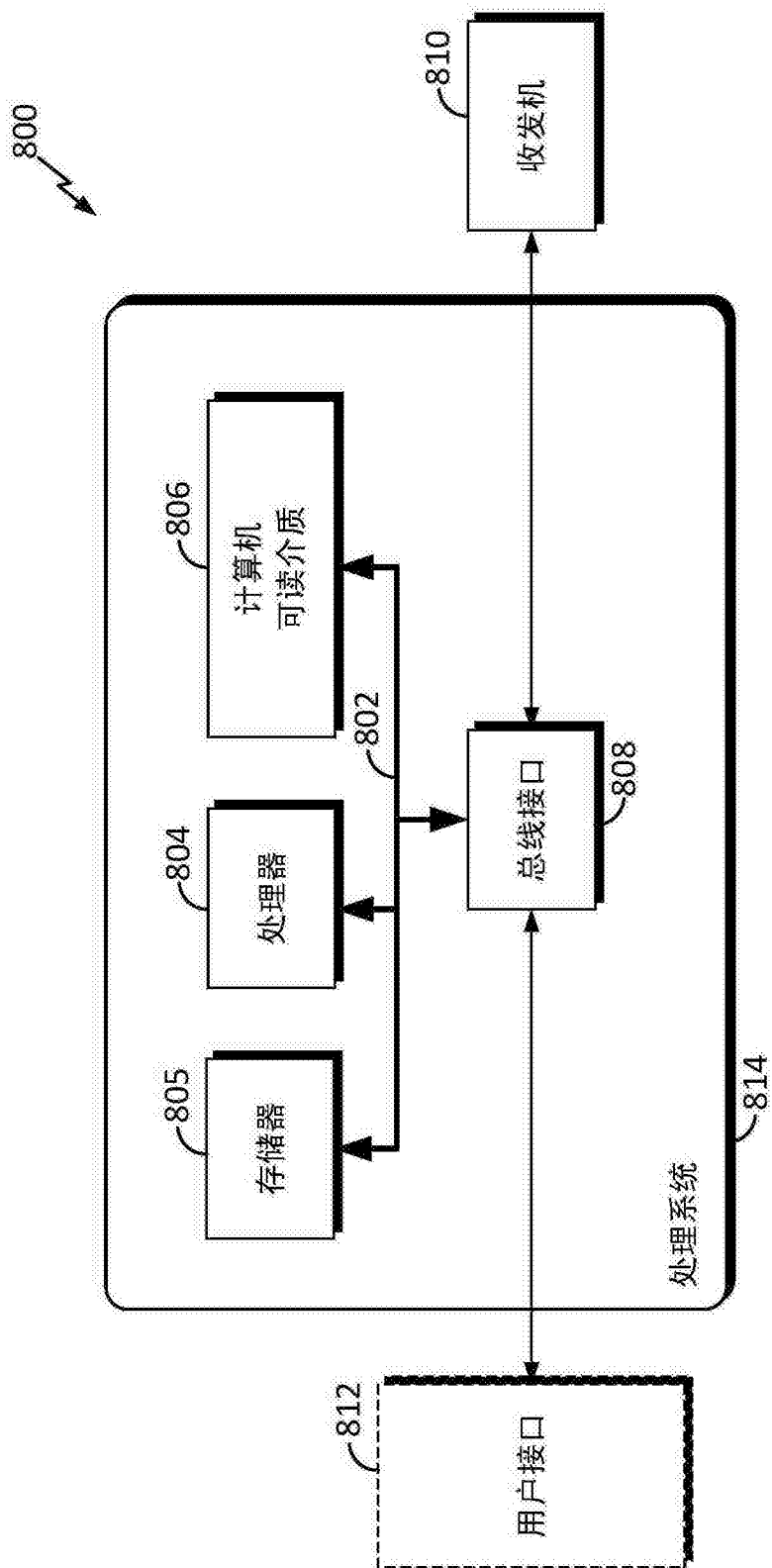


图 8

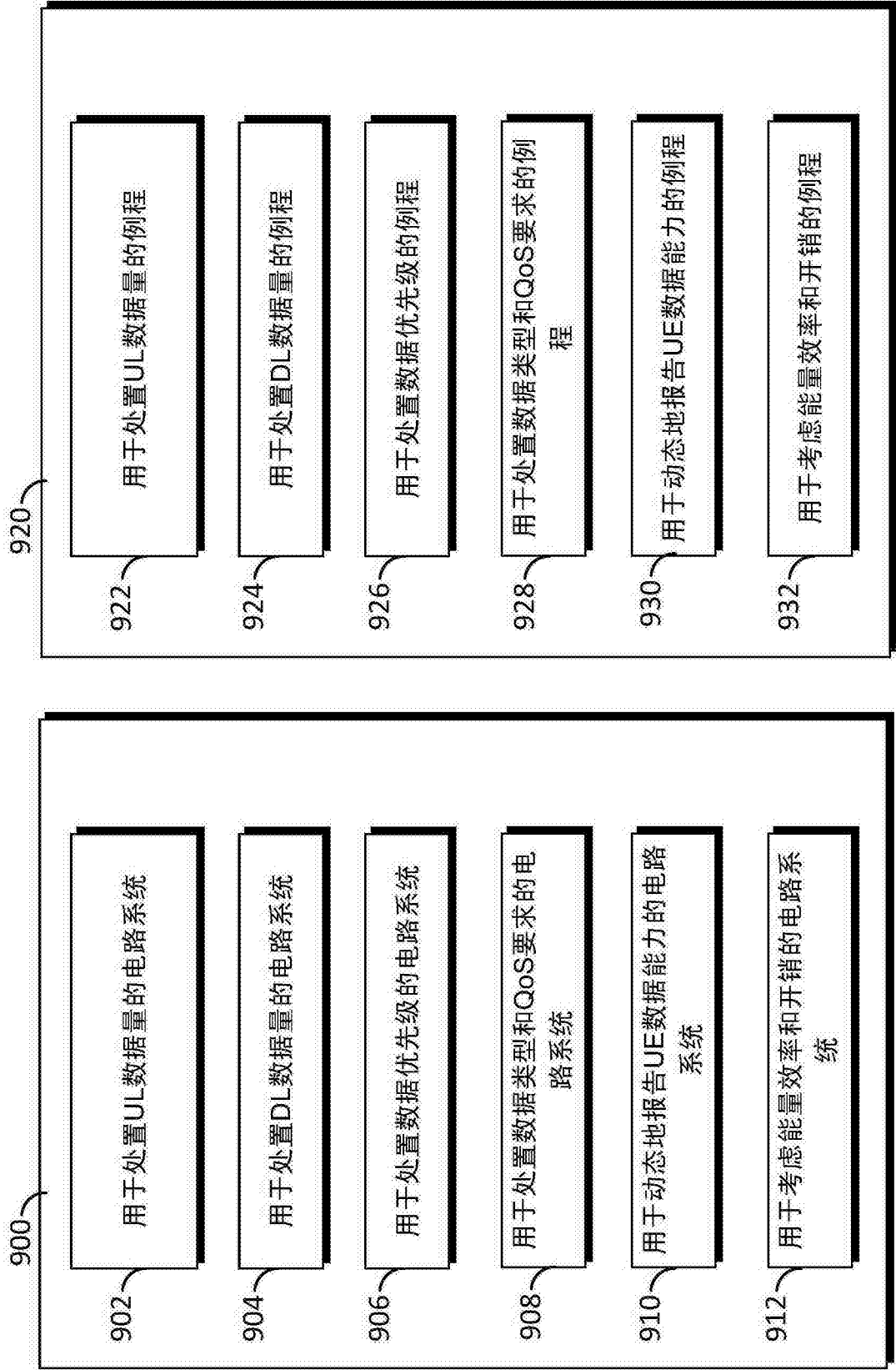


图 9

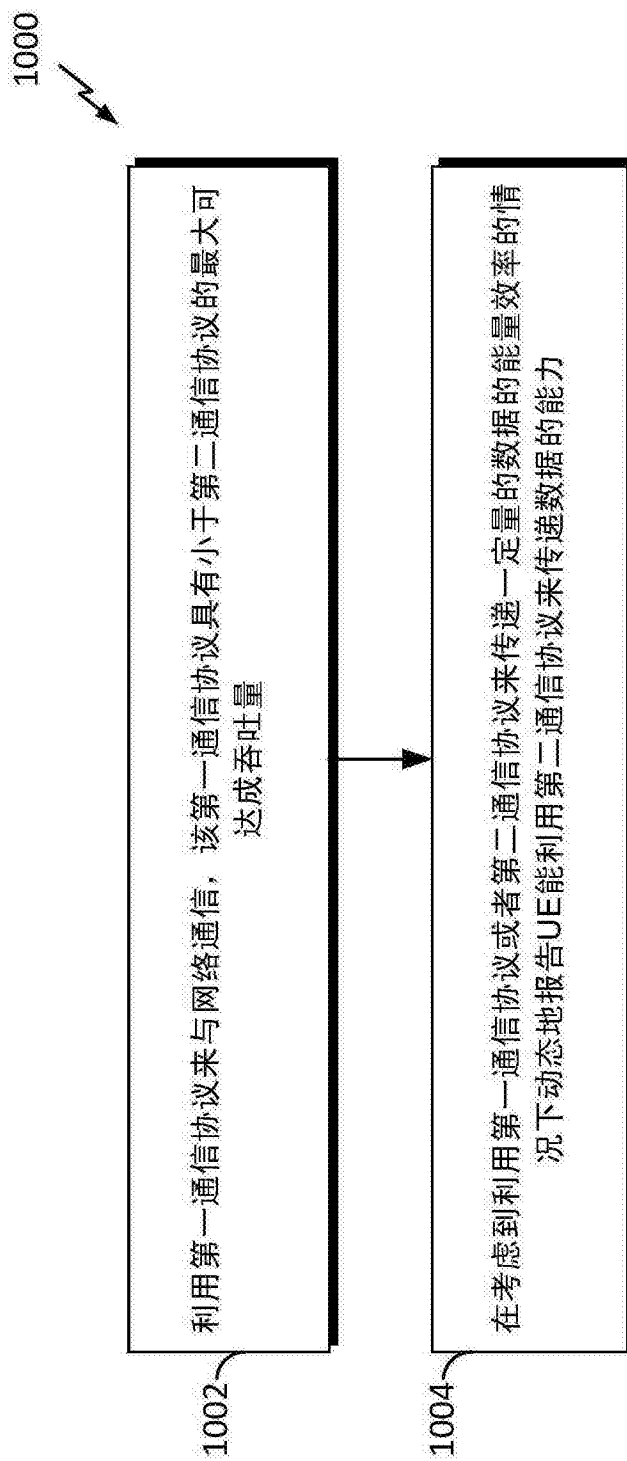


图 10