



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105122731 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201480019573. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 04. 01

H04L 12/24(2006. 01)

(30) 优先权数据

H04L 12/26(2006. 01)

61/807, 933 2013. 04. 03 US

H04L 29/08(2006. 01)

14/230, 383 2014. 03. 31 US

H04W 76/02(2006. 01)

H04W 76/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04L 29/06(2006. 01)

2015. 09. 30

H04L 29/12(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/032554 2014. 04. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/165527 EN 2014. 10. 09

(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 V·A·苏里亚旺希 M·A·林德纳

D·阿普拉纳普 S·西瓦普拉姆

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 唐杰敏

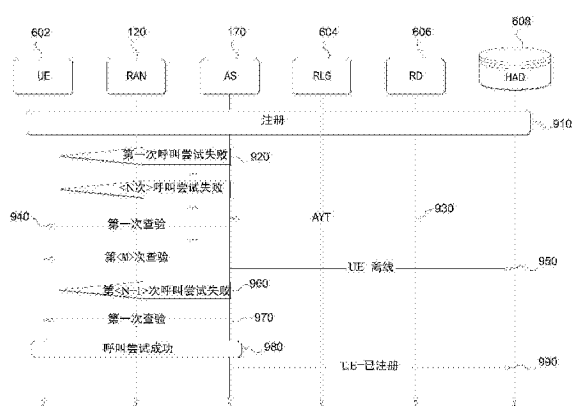
权利要求书3页 说明书17页 附图15页

(54) 发明名称

检测、报告潜在服务中断并从中恢复

(57) 摘要

用户装备 (UE) 检测一个或多个准则的改变, 确定网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值, 基于网络服务的潜在丢失的严重性高于严重性阈值来向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验, 以及基于网络服务的潜在丢失的严重性不高于严重性阈值来阻止查验到服务器的传输。服务器不成功地尝试将收到呼叫请求连接至 UE, 向 UE 传送一个或多个查验, 以及基于在传送阈值数量的查验之前未从 UE 接收到对该一个或多个查验的响应来改变该 UE 的在场状态以指示该 UE 有可能无法联系到。



1. 一种用于由用户装备 (UE) 执行的检测网络服务的潜在丢失的方法, 包括:
检测一个或多个准则的改变, 所述一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失;
基于所述一个或多个准则的改变来确定所述网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值;
基于所述网络服务的潜在丢失的严重性高于所述严重性阈值来向在检测到所述网络服务的潜在丢失之前所述 UE 所连接到的服务器传送查验; 以及
基于所述网络服务的潜在丢失的严重性不高于所述严重性阈值来阻止向在检测到所述网络服务的潜在丢失之前所述 UE 所连接到的服务器传送查验。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个准则包括信号强度、服务衰退、数字服务丢失或者网际协议 (IP) 地址改变中的一者或多者。
3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述确定包括基于所述网络服务的潜在丢失的历时长于阈值和 / 或所述一个或多个准则中的至少一个准则的值高于阈值来确定所述网络服务的潜在丢失的严重性是否高于所述严重性阈值。
4. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
基于所述网络服务的潜在丢失的严重性高于所述严重性阈值来确定是否存在网络连接错误;
基于存在网络连接错误来尝试纠正所述网络连接错误; 以及
在尝试纠正所述网络连接错误后向所述服务器传送查验。
5. 如权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 在确定所述网络连接已发生故障之前, 所述 UE 向所述服务器传送查验至多达阈值次数。
6. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括基于确定所述网络连接已发生故障来执行向可用网络的新注册。
7. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述向所述服务器传送所述查验包括:
在向所述服务器传送所述查验之前确定查验计数器是否高于阈值; 以及
基于所述查验计数器不高于所述阈值来向所述服务器传送所述查验。
8. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
基于所述查验计数器高于所述阈值来确定所述 UE 已经丢失网络服务。
9. 一种用于由服务器执行的重新获取到用户装备 (UE) 的连接的方法, 包括:
不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至所述 UE;
向所述 UE 传送一个或多个查验; 以及
基于在所述服务器向所述 UE 传送阈值数量的查验之前未从所述 UE 接收到对所述一个或多个查验的响应来改变所述 UE 的在场状态以指示所述 UE 有可能无法联系到。
10. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个收到呼叫请求包括阈值时间段内的连续呼叫请求。
11. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个收到呼叫请求包括来自高优先级用户的单个呼叫请求。
12. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
基于在所述服务器向所述 UE 传送所述阈值数量的查验之前从所述 UE 接收到对所述一个或多个查验的响应来停止所述一个或多个查验的传输。

13. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,进一步包括:
在改变所述 UE 的在场状态以指示所述 UE 有可能无法联系到后,接收呼叫请求。
14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,进一步包括:
不成功地尝试将收到呼叫请求连接至所述 UE;
向所述 UE 传送一个或多个查验;以及
完成对所述 UE 的所述收到呼叫请求。
15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,进一步包括:
响应于完成所述收到呼叫请求来更新所述 UE 的在场状态以指示所述 UE 能联系到。
16. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,进一步包括:
确定向所述 UE 传送所述一个或多个查验的速率。
17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,进一步包括:
测量所述 UE 曾位于的最后已知扇区中的容量,其中所确定的速率基于所测得的容量。
18. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,进一步包括:
确定所述 UE 的优先级,其中所确定的速率基于所确定的优先级。
19. 如权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述 UE 的优先级基于对所述 UE 的一个或多个传入呼叫的数量、所述一个或多个传入呼叫的一个或多个呼叫者的优先级、所述 UE 的用户的优先级、和 / 或对所述 UE 的失败呼叫的数量。
20. 一种用于由用户装备 (UE) 执行的检测网络服务的潜在丢失的装置,包括:
被配置成检测一个或多个准则的改变的逻辑,所述一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失;
被配置成基于所述一个或多个准则的改变来确定所述网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值的逻辑;
被配置成基于所述网络服务的潜在丢失的严重性高于所述严重性阈值来向在检测到所述网络服务的潜在丢失之前所述 UE 所连接到的服务器传送查验的逻辑;以及
被配置成基于所述网络服务的潜在丢失的严重性不高于所述严重性阈值来阻止向在检测到所述网络服务的潜在丢失之前所述 UE 所连接到的服务器传送查验的逻辑。
21. 如权利要求 20 所述的装置,其特征在于,所述一个或多个准则包括信号强度、服务衰退、数字服务丢失或者网际协议 (IP) 地址改变中的一者或多者。
22. 如权利要求 20 所述的装置,其特征在于,被配置成确定的所述逻辑包括被配置成基于所述网络服务的潜在丢失的历时长于阈值和 / 或所述一个或多个准则中的至少一个准则的值高于阈值来确定所述网络服务的潜在丢失的严重性是否高于所述严重性阈值的逻辑。
23. 如权利要求 20 所述的装置,其特征在于,进一步包括:
被配置成基于所述网络服务的潜在丢失的严重性高于所述严重性阈值来确定是否存在网络连接错误的逻辑;
被配置成基于存在网络连接错误来尝试纠正所述网络连接错误的逻辑;以及
被配置成在尝试纠正所述网络连接错误后向所述服务器传送查验的逻辑。
24. 如权利要求 23 所述的装置,其特征在于,在确定所述网络连接已发生故障之前,所述 UE 向所述服务器传送查验至多达阈值次数。

25. 如权利要求 24 所述的装置, 其特征在于, 进一步包括基于确定所述网络连接已发生故障来执行向可用网络的新注册。

26. 一种用于由服务器执行的重新获取到用户装备 (UE) 的连接装置, 包括:

被配置成不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至所述 UE 的逻辑;

被配置成向所述 UE 传送一个或多个查验的逻辑; 以及

被配置成基于在所述服务器向所述 UE 传送阈值数量的查验之前未从所述 UE 接收到对所述一个或多个查验的响应来改变所述 UE 的在场状态以指示所述 UE 有可能无法联系到的逻辑。

27. 如权利要求 26 所述的装置, 其特征在于, 进一步包括:

被配置成基于在所述服务器向所述 UE 传送所述阈值数量的查验之前从所述 UE 接收到对所述一个或多个查验的响应来停止所述一个或多个查验的传输的逻辑。

28. 如权利要求 26 所述的装置, 其特征在于, 进一步包括:

被配置成在改变所述 UE 的在场状态以指示所述 UE 有可能无法联系到后接收呼叫请求的逻辑。

29. 如权利要求 28 所述的装置, 其特征在于, 进一步包括:

被配置成不成功地尝试将收到呼叫请求连接至 UE 的逻辑;

被配置成向所述 UE 传送一个或多个查验的逻辑; 以及

被配置成完成对所述 UE 的所述收到呼叫请求的逻辑。

30. 如权利要求 29 所述的装置, 其特征在于, 进一步包括:

被配置成响应于完成所述收到呼叫请求来更新所述 UE 的在场状态以指示所述 UE 能联系到的逻辑。

检测、报告潜在服务中断并从中恢复

[0001] 发明背景

[0002] 1. 相关申请的交叉引用

[0003] 本专利申请要求于 2013 年 4 月 3 日提交的题为“DETECTING, REPORTING, AND RECOVERING FROM POTENTIAL SERVICE DISRUPTIONS(检测、报告潜在服务中断并从中恢复)”的美国临时申请 No. 61/807933 的权益,该临时申请已被转让给本申请受让人并由此通过援引明确地整体纳入于此。

[0004] 2. 公开领域

[0005] 本公开的各方面涉及检测、报告潜在服务中断并从中恢复。

[0006] 3. 相关技术描述

[0007] 无线通信系统已经过了数代的发展,包括第一代模拟无线电话服务(1G)、第二代(2G)数字无线电话服务(包括过渡的 2.5G 和 2.75G 网络)、以及第三代(3G)和第四代(4G)高速数据/具有因特网能力的无线服务。目前在用的有许多不同类型的无线通信系统,包括蜂窝以及个人通信服务(PCS)系统。已知蜂窝系统的示例包括蜂窝模拟高级移动电话系统(AMPS),以及基于码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、TDMA 的全球移动接入系统(GSM)变型的数字蜂窝系统,以及使用 TDMA 和 CDMA 技术两者的更新的混合数字通信系统。

[0008] 最近,长期演进(LTE)已发展成为用于移动电话和其他数据终端的高速数据无线通信的无线通信协议。LTE 是基于 GSM 的,且包括来自各种 GSM 相关协议的贡献,这些相关协议诸如增强数据率 GSM 演进(EDGE)、以及通用移动通信系统(UMTS)协议(诸如高速分组接入(HSPA))。

[0009] 用户装备(UE)可能偶尔丢失网络服务或者与 RAN(例如,RAN 120)或另一接入点(例如,接入点 125)的连通性,诸如在 UE 处在地铁系统中、在电梯中、穿过隧道时,等等。当 UE 重新获得连通性时,假定自身与服务器(例如,应用服务器 170)之间的所有网络连接都被正确恢复。然而,并非始终如此,并且 UE 可能直到用户尝试做出呼叫或者 UE 尝试执行某一其他网络交互时才发现问题。此时,UE 可能必须重新向网络注册,从而导致延迟。

[0010] 概述

[0011] 本公开的一方面涉及由用户装备(UE)执行的检测网络服务的潜在丢失。一种用于由 UE 执行的检测网络服务的潜在丢失的方法包括:检测一个或多个准则的改变,该一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失;基于该一个或多个准则的改变来确定网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值;基于网络服务的潜在丢失的严重性高于严重性阈值来向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验;以及基于网络服务的潜在丢失的严重性不高于严重性阈值来阻止向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验。

[0012] 一种用于由 UE 执行的检测网络服务的潜在丢失的装置包括被配置成检测一个或多个准则的改变的逻辑,该一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失;被配置成基于该一个或多个准则的改变来确定网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值的

逻辑 ;被配置成基于网络服务的潜在丢失的严重性高于严重性阈值来向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的逻辑 ;以及被配置成基于网络服务的潜在丢失的严重性不高于严重性阈值来阻止向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的逻辑。

[0013] 一种用于由 UE 执行的检测网络服务的潜在丢失的设备包括用于检测一个或多个准则的改变的装置,该一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失 ;用于基于该一个或多个准则的改变来确定网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值的装置 ;用于基于网络服务的潜在丢失的严重性高于严重性阈值来向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的装置 ;以及用于基于网络服务的潜在丢失的严重性不高于严重性阈值来阻止向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的装置。

[0014] 一种用于由 UE 执行的检测网络服务的潜在丢失的非瞬态计算机可读介质包括用于检测一个或多个准则的改变的至少一个指令,该一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失 ;用于基于该一个或多个准则的改变来确定网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值的至少一个指令 ;用于基于网络服务的潜在丢失的严重性高于严重性阈值来向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的至少一个指令 ;以及用于基于网络服务的潜在丢失的严重性不高于严重性阈值来阻止向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的至少一个指令。

[0015] 本公开的一方面涉及由服务器执行的重新获取到 UE 的连接。一种用于由服务器执行的重新获取到 UE 的连接的方法包括 :不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至 UE,向 UE 传送一个或多个查验,以及基于在服务器向 UE 传送阈值数量的查验之前未从 UE 接收到对该一个或多个查验的响应来改变该 UE 的在场状态以指示该 UE 有可能无法联系到。

[0016] 一种用于由服务器执行的重新获取到 UE 的连接的设备包括被配置成不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至 UE 的逻辑,被配置成向 UE 传送一个或多个查验的逻辑,以及被配置成基于在服务器向 UE 传送阈值数量的查验之前未从 UE 接收到对该一个或多个查验的响应来改变该 UE 的在场状态以指示该 UE 有可能无法联系到的逻辑。

[0017] 一种用于由服务器执行的重新获取到 UE 的连接的设备包括用于不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至 UE 的装置,用于向 UE 传送一个或多个查验的装置,以及用于基于在服务器向 UE 传送阈值数量的查验之前未从 UE 接收到对该一个或多个查验的响应来改变该 UE 的在场状态以指示该 UE 有可能无法联系到的装置。

[0018] 一种用于由服务器执行的重新获取到 UE 的连接的非瞬态计算机可读介质包括用于不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至 UE 的至少一个指令,用于向 UE 传送一个或多个查验的至少一个指令,以及用于基于在服务器向 UE 传送阈值数量的查验之前未从 UE 接收到对该一个或多个查验的响应来改变该 UE 的在场状态以指示该 UE 有可能无法联系到的至少一个指令。

[0019] 附图简述

[0020] 对本公开的各方面及其许多伴随优点的更完整领会将因其在参考结合附图考虑的以下详细描述时变得更好理解而易于获得,附图仅出于解说目的被给出而不对本公开构

成任何限定,并且其中:

[0021] 图 1 解说了根据本公开的一方面的无线通信系统的高级系统架构。

[0022] 图 2A 解说了根据本公开的一方面的 1x EV-DO 网络的无线电接入网 (RAN) 和核心网分组交换部分的示例配置。

[0023] 图 2B 解说了根据本公开的一方面的 3G UMTS W-CDMA 系统内的 RAN 和通用分组无线电服务 (GPRS) 核心网分组交换部分的示例配置。

[0024] 图 2C 解说了根据本公开的一方面的 3G UMTS W-CDMA 系统内的 RAN 和 GPRS 核心网分组交换部分的另一示例配置。

[0025] 图 2D 解说了根据本公开的一方面的基于演进分组系统 (EPS) 或长期演进 (LTE) 网络的 RAN 和核心网分组交换部分的示例配置。

[0026] 图 2E 解说了根据本公开的一方面的连接至 EPS 或 LTE 网络的增强型高速率分组数据 (HRPD) RAN 以及还有 HRPD 核心网的分组交换部分的示例配置。

[0027] 图 3 解说了根据本公开的诸方面的用户装备 (UE) 的示例。

[0028] 图 4 解说了根据本公开的一方面的包括被配置成执行功能性的逻辑的通信设备。

[0029] 图 5 解说了根据本公开各方面的示例性服务器。

[0030] 图 6 解说了常规注册序列的高级流程。

[0031] 图 7 解说了用于在 UE 处检测潜在服务中断的示例性流程。

[0032] 图 8 解说了用于在 UE 处执行的检测潜在服务中断的示例性流程。

[0033] 图 9 解说了应用服务器可执行以重新获取到 UE 的连接的动作的示例性流程。

[0034] 图 10 解说了用于检测影响 UE 的潜在服务中断的示例性流程。

[0035] 图 11 解说了用于确定应用服务器可查验 UE 的速率的示例性流程。

[0036] 详细描述

[0037] 在以下描述和相关的附图中公开了各个方面。可以设计替换方面而不会脱离本公开的范围。另外,本公开中众所周知的元素将不被详细描述或将被省去以免湮没本公开的相关细节。

[0038] 措辞“示例性”和 / 或“示例”在本文中用于意指用作示例、实例或解说。本文描述为“示例性”和 / 或“示例”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。类似地,术语“本公开的各方面”不要求本公开的所有方面都包括所讨论的特征、优点或操作模式。

[0039] 此外,许多方面以将由例如计算设备的元件执行的动作序列的方式来描述。将认识到,本文描述的各种动作能由专用电路 (例如,专用集成电路 (ASIC))、由正被一个或多个处理器执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。另外,本文描述的这些动作序列可被认为是完全体现在任何形式的计算机可读存储介质内,其内存储有一经执行就将使相关联的处理器执行本文所描述的功能性的相应计算机指令集。因此,本公开的各方面可以用数种不同形式来体现,所有这些形式都已被构想为落在所要求保护的主体内容的范围内。另外,对于本文所描述的诸方面中的每一个方面,任何此类方面的相应形式可在本文中描述为例如“被配置成执行所描述的动作的逻辑”。

[0040] 客户端设备 (在本文中被称为用户装备 (UE)) 可以是移动的或静止的,并且可以与无线电接入网 (RAN) 通信。如本文所使用的,术语“UE”可以互换地被称为“接入终端”或“AT”、“无线设备”、“订户设备”、“订户终端”、“订户站”、“用户终端”或 UT、“移动终端”、“移动

站”及其各种变型。一般地,UE 可以经由 RAN 与核心网通信,并且通过核心网,UE 能够与外部网络(诸如因特网)连接。当然,连接到核心网和/或因特网的其他机制对于 UE 而言也是可能的,诸如通过有线接入网、WiFi 网络(例如,基于 IEEE 802.11 等)等。UE 可以通过数种类型设备中的任何设备来实现,包括但不限于 PC 卡、致密闪存设备、外置或内置调制解调器、无线或有线电话等。UE 藉以向 RAN 发送信号的通信链路被称为上行链路信道(例如,反向话务信道、反向控制信道、接入信道等)。RAN 藉以向 UE 发送信号的通信链路被称为下行链路或前向链路信道(例如,寻呼信道、控制信道、广播信道、前向话务信道等)。如本文所使用的,术语话务信道(TCH)可以指上行链路/反向或下行链路/前向话务信道。

[0041] 图 1 解说了根据本公开的一方面的无线通信系统 100 的高级系统架构。无线通信系统 100 包含 UE 1...N。UE 1...N 可包括蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、寻呼机、膝上型计算机、台式计算机等。例如,在图 1 中,UE 1...2 被解说为蜂窝呼叫电话,UE 3...5 被解说为蜂窝触摸屏电话或智能电话,而 UE N 被解说为台式计算机或 PC。

[0042] 参照图 1,UE 1...N 被配置成在物理通信接口或层(在图 1 中被示为空中接口 104、106、108 和/或直接有线连接)上与接入网(例如,RAN 120、接入点 125 等)通信。空中接口 104 和 106 可以遵循给定的蜂窝通信协议(例如,码分多址(CDMA)、演进数据优化(EV-DO)、演进型高速率分组数据(eHRPD)、全球移动通信系统(GSM)、增强型数据速率 GSM 演进(EDGE)、宽带 CDMA(W-CDMA)、长期演进(LTE)等),而空中接口 108 可以遵循无线 IP 协议(例如,IEEE 802.11)。RAN 120 包括通过空中接口(诸如,空中接口 104 和 106)服务 UE 的多个接入点。RAN 120 中的接入点可被称为接入节点或 AN、接入点或 AP、基站或 BS、B 节点、演进型 B 节点等。这些接入点可以是陆地接入点(或地面站)或卫星接入点。RAN 120 被配置成连接到核心网 140,核心网 140 可以执行各种各样的功能,包括在 RAN 120 服务的 UE 与 RAN 120 服务的其他 UE 或完全由不同的 RAN 服务的其他 UE 之间桥接电路交换(CS)呼叫,并且还可中介与外部网络(诸如因特网 175)的分组交换(PS)数据交换。因特网 175 包括数个路由代理和处理代理(出于方便起见未在图 1 中示出)。在图 1 中,UE N 被示为直接连接到因特网 175(即,与核心网 140 分开,诸如通过 WiFi 或基于 802.11 的网络的以太网连接)。因特网 175 可藉此用于经由核心网 140 在 UE N 与 UE 1...N 之间桥接分组交换数据通信。图 1 还示出了与 RAN 120 分开的接入点 125。接入点 125 可以独立于核心网 140 地(例如,经由光通信系统,诸如 FiOS、线缆调制解调器等)连接到因特网 175。空中接口 108 可通过局部无线连接(诸如在一个示例中是 IEEE 802.11)服务 UE 4 或 UE 5。UE N 被示为具有到因特网 175 的有线连接(诸如到调制解调器或路由器的直接连接)的台式计算机,在一示例中该调制解调器或路由器可对应于接入点 125 自身(例如,对于具有有线和无线连通性两者的 Wi-Fi 路由器)。

[0043] 参照图 1,应用服务器 170 被示为连接到因特网 175、核心网 140、或这两者。应用服务器 170 可被实现为多个结构上分开的服务器,或者替换地可对应于单个服务器。如下文将更详细地描述的,应用服务器 170 被配置成支持一个或多个通信服务(例如,网际协议语音(VoIP)会话、即按即说(PTT)会话、群通信会话、社交联网服务等)以使得 UE 能够经由核心网 140 和/或因特网 175 连接到应用服务器 170。

[0044] 用于 RAN 120 和核心网 140 的因协议而异的实现的示例在以下关于图 2A 到 2D 提供以帮助更详细地解释无线通信系统 100。具体而言,RAN 120 和核心网 140 的组件对应于

与支持分组交换 (PS) 通信相关联的组件,由此旧式电路交换 (CS) 组件也可存在于这些网络中,但在图 2A-2D 未明确示出任何旧式因 CS 而异的组件。

[0045] 图 2A 解说了根据本公开的一方面的 CDMA20001x 演进数据优化 (EV-DO) 网络中用于分组交换通信的 RAN 120 和核心网 140 的示例配置。参照图 2A, RAN 120 包括通过有线回程接口耦合至基站控制器 (BSC) 215A 的多个基站 (BS) 200A、205A 和 210A。由单个 BSC 控制的一群 BS 被统称为子网。如本领域普通技术人员将领会的, RAN 120 可包括多个 BSC 和子网,且为方便起见,在图 2A 中示出了单个 BSC。BSC 215A 通过 A9 连接与核心网 140 内的分组控制功能 (PCF) 220A 通信。PCF 220A 为 BSC 215A 执行与分组数据有关的某些处理功能。PCF 220A 通过 A11 连接与核心网 140 内的分组数据服务节点 (PDSN) 225A 通信。PDSN 225A 具有各种功能,包括管理点对点 (PPP) 会话、充当归属代理 (HA) 和 / 或区外代理 (FA),且在功能上类似于 GSM 和 UMTS 网络中的网关通用分组无线电服务 (GPRS) 支持节点 (GGSN) (以下更详细地描述)。PDSN 225A 将核心网 140 连接至外部 IP 网络,诸如因特网 175。

[0046] 图 2B 解说了根据本公开的一方面的 3G UMTS W-CDMA 系统内的 RAN120 和配置为 GPRS 核心网的核心网 140 的分组交换部分的示例配置。参照图 2B, RAN 120 包括通过有线回程接口耦合至无线网络控制器 (RNC) 215B 的多个 B 节点 200B、205B 和 210B。类似于 1x EV-DO 网络,由单个 RNC 控制的一群 B 节点被统称为子网。如本领域普通技术人员将领会的, RAN 120 可包括多个 RNC 和子网,且为方便起见,在图 2B 中示出了单个 RNC。RNC215B 负责信令、建立和拆除核心网 140 中的服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 220B 与由 RAN 120 服务的 UE 之间的承载信道 (即,数据信道)。如果启用了链路层加密,则 RNC 215B 还在将内容转发给 RAN 120 以通过空中接口传输之前对内容进行加密。RNC 215B 的功能在本领域是公知的且出于简明起见将不作进一步讨论。

[0047] 在图 2B 中,核心网 140 包括上述 SGSN 220B (以及潜在地也包括数个其他 SGSN) 和 GGSN 225B。一般而言,GPRS 是在 GSM 中用于路由 IP 分组的协议。GPRS 核心网 (例如,GGSN 225B 以及一个或多个 SGSN 220B) 是 GPRS 系统的集中部分,并且还提供对基于 W-CDMA 的 3G 接入网的支持。GPRS 核心网是 GSM 核心网 (即,核心网 140) 的集成部分,其提供 GSM 和 W-CDMA 网络中的移动性管理、会话管理和 IP 分组传输服务。

[0048] GPRS 隧穿协议 (GTP) 是 GPRS 核心网的定义 IP 协议。GTP 是允许 GSM 或 W-CDMA 网络的终端用户 (例如,UE) 在各处移动,而同时继续如同从 GGSN 225B 处的一个位置那样连接到因特网 175 的协议。这是通过将相应 UE 的数据从 UE 的当前 SGSN 220B 传递到正处置相应 UE 的会话的 GGSN 225B 来达成的。

[0049] GPRS 核心网使用三种形式的 GTP ;即, (i)GTP-U、(ii)GTP-C 以及 (iii)GTP' (GTP 主)。GTP-U 用于针对每个分组数据协议 (PDP) 上下文在分开的隧道中传递用户数据。GTP-C 用于控制信令 (例如, PDP 上下文的建立和删除、GSN 可达性的验证、诸如在订户从一个 SGSN 移至另一个 SGSN 时的更新或修改等)。GTP' 用于从 GSN 向计费功能传递计费数据。

[0050] 参照图 2B,GGSN 225B 充当 GPRS 主干网 (未示出) 与因特网 175 之间的接口。GGSN 225B 从来自 SGSN 220B 的 GPRS 分组提取具有相关联分组数据协议 (PDP) 格式 (例如, IP 或 PPP) 的分组数据,并将这些分组在相应的分组数据网络上发送出去。在另一方向上,传入的数据分组由连接 UE 的 GGSN 定向至 SGSN 220B,SGSN 220B 管理和控制由 RAN 120 服务

的目标 UE 的无线电接入承载 (RAB)。因此, GGSN 225B 在位置寄存器中 (例如, 在 PDP 上下文内) 存储目标 UE 的当前 SGSN 地址及其相关联的简档。GGSN 225B 负责 IP 地址指派并且是所连接 UE 的默认路由器。GGSN 225B 还执行认证和计费功能。

[0051] 在一示例中, SGSN 220B 代表核心网 140 内的许多 SGSN 之一。每个 SGSN 负责从和向相关联的地理服务区域内的 UE 递送数据分组。SGSN 220B 的任务包括分组路由和传递、移动性管理 (例如, 附连 / 断开和位置管理)、逻辑链路管理、以及认证和计费功能。SGSN 220B 的位置寄存器例如在关于每个用户或 UE 的一个或多个 PDP 上下文内存储向 SGSN 220B 注册的所有 GPRS 用户的位置信息 (例如, 当前蜂窝小区、当前 VLR) 和用户简档 (例如, IMSI、在分组数据网中使用的 PDP 地址)。因此, SGSN 220B 负责 (i) 解除来自 GGSN225B 的下行链路 GTP 分组的隧穿, (ii) 朝 GGSN 225B 上行链路隧穿 IP 分组, (iii) 当 UE 在 SGSN 服务区域之间移动时执行移动性管理, 以及 (iv) 对移动订户记账。如本领域普通技术人员将领会的, 除了 (i)-(iv) 以外, 配置成用于 GSM/EDGE 网络的 SGSN 还具有与配置成用于 W-CDMA 网络的 SGSN 相比略微不同的功能性。

[0052] RAN 120 (例如, 或者在 UMTS 系统架构中为 UTRAN) 经由无线电接入网应用部分 (RANAP) 协议与 SGSN 220B 通信。RANAP 用传输协议 (诸如帧中继或 IP) 在 Iu 接口 (Iu-ps) 上操作。SGSN 220B 经由 Gn 接口与 GGSN 225B 通信, Gn 接口是 SGSN 220B 与其他 SGSN (未示出) 以及内部 GGSN (未示出) 之间的基于 IP 的接口, 并且使用以上定义的 GTP 协议 (例如, GTP-U、GTP-C、GTP' 等)。在图 2B 的示例中, SGSN 220B 和 GGSN 225B 之间的 Gn 承载 GTP-C 和 GTP-U 两者。尽管未在图 2B 中示出, 但 Gn 接口也被域名系统 (DNS) 使用。GGSN 225B 经由 Gi 接口利用 IP 协议直接地或通过无线应用协议 (WAP) 网关来连接到公共数据网络 (PDN) (未示出), 并进而连接到因特网 175。

[0053] 图 2C 解说了根据本公开的一方面的 3G UMTS W-CDMA 系统内的 RAN120 和配置为 GPRS 核心网的核心网 140 的分组交换部分的另一示例配置。类似于图 2B, 核心网 140 包括 SGSN 220B 和 GGSN 225B。然而, 在图 2C 中, 直接隧道是 Iu 模式中的可选功能, 其允许 SGSN 220B 在 PS 域内在 RAN 120 与 GGSN 225B 之间建立直接用户面隧道 GTP-U。可在每 GGSN 和每 RNC 基础上配置具有直接隧道能力的 SGSN (诸如图 2C 中的 SGSN 220B), 无论该 SGSN 220B 能否使用直接用户面连接。图 2C 中的 SGSN 220B 处置控制面信令并作出何时建立直接隧道的决定。当指派给 PDP 上下文的 RAB 被释放 (即, PDP 上下文被保存) 时, 在 GGSN 225B 和 SGSN 220B 之间建立 GTP-U 隧道以便能够处置下行链路分组。

[0054] 图 2D 解说了根据本公开的一方面的基于演进分组系统 (EPS) 或 LTE 网络的 RAN 120 和核心网 140 的分组交换部分的示例配置。参照图 2D, 不同于图 2B-2C 中所示的 RAN 120, EPS/LTE 网络中的 RAN 120 配置有多个演进型 B 节点 (ENodeB 或 eNB) 200D、205D 和 210D, 而没有来自图 2B-2C 的 RNC215B。这是由于 EPS/LTE 网络中的演进型 B 节点不要求 RAN 120 内的单独控制器 (即, RNC 215B) 就能与核心网 140 通信。换言之, 来自图 2B-2C 的 RNC215B 的一些功能性被构建到图 2D 中的 RAN 120 的每个相应演进型 B 节点中。

[0055] 在图 2D 中, 核心网 140 包括多个移动性管理实体 (MME) 215D 和 220D、归属订户服务器 (HSS) 225D、服务网关 (S-GW) 230D、分组数据网络网关 (P-GW) 235D、以及策略和计费规则功能 (PCRF) 240D。这些组件 (RAN 120 和因特网 175) 之间的网络接口在图 2D 中解说并在 (下) 表 1 中定义如下:

[0056]

网络接口	描述
S1-MME	RAN 120 与 MME 215D 之间用于控制面协议的参考点。
S1-U	RAN 120 与 S-GW 230D 之间用于每承载用户面隧穿和越区切换期间的演进型 B 节点间路径切换的参考点。
S5	提供 S-GW 230D 与 P-GW 235D 之间的用户面隧穿和隧道管理。它被用于因 UE 移动性导致的 S-GW 重定位以及在 S-GW 230D 为了所要求的 PDN 连通性而需要连接至非共处的 P-GW 的情况下进行的 S-GW 重定位。
S6a	在 MME 215D 与 HSS 225D 之间启用订阅和认证数据的传递, 以用于认证/授权对演进型系统的用户接入 (认证、授权和记账[AAA]接口)。
Gx	提供从 PCRF 240D 到 P-GW 235D 中的策略和计费实施功能 (PCEF) 组件 (未示出) 的服务质量 (QoS) 策略和计费规则的传递。
S8	到访公共陆地移动网络 (VPLMN) 中的 S-GW 230D 与归属公共陆地移动网络 (HPLMN) 中的 P-GW 235D 之间提供用户面和控制面的 PLMN 间参考点。S8 是 S5 的 PLMN

[0057]

	间变体。
S10	MME 215D 和 220D 之间用于 MME 重定位以及 MME 至 MME 信息传递的参考点。
S11	MME 215D 与 S-GW 230D 之间的参考点。
Sgi	P-GW 235D 与分组数据网络 (图 2D 中示为因特网 175) 之间的参考点。分组数据网络可以是运营商外部的公共或专用分组数据网络或者运营商内的分组数据网络 (例如, 用于供应 IMS 服务)。此参考点对应于用于 3GPP 接入的 Gi。
X2	用于 UE 越区切换的两个不同的演进型 B 节点之间的参考点。
Rx	PCRF 240D 与应用功能 (AF) 之间用于交换应用级会话信息的参考点, 其中 AF 在图 1 中由应用服务器 170 表示。

[0058] 表 1 - EPS/LTE 核心网连接定义

[0059] 现在将描述图 2D 的 RAN 120 和核心网 140 中所示的组件的高层描述。然而, 这些组件各自在本领域中根据各种 3GPP TS 标准是公知的, 且本文包含的描述并非旨在是由这些组件执行的所有功能性的详尽描述。

[0060] 参照图 2D, MME 215D 和 220D 被配置成管理用于 EPS 承载的控制面信令。MME 功能包括: 非接入阶层 (NAS) 信令、NAS 信令安全性、用于技术间和技术内越区切换的移动性管理、P-GW 和 S-GW 选择、以及用于具有 MME 改变的越区切换的 MME 选择。

[0061] 参照图 2D, S-GW 230D 是终接朝向 RAN 120 的接口的网关。对于与用于基于 EPS

的系统的核心网 140 相关联的每个 UE,在给定时间点,存在单个 S-GW。对于基于 GTP 和基于代理移动 IPv6 (PMIP) 的 S5/S8 两者,S-GW 230D 的功能包括:移动性锚点、分组路由和转发、以及基于相关联 EPS 承载的 QoS 类标识符 (QCI) 来设置差别服务码点 (DSCP)。

[0062] 参照图 2D,P-GW 235D 是终接朝向分组数据网络 (PDN) (例如,因特网 175) 的 SGi 接口的网关。如果 UE 正接入多个 PDN,则可能存在用于该 UE 的一个以上 P-GW;然而,通常不会同时为该 UE 支持 S5/S8 连通性和 Gn/Gp 连通性的混合。对于基于 GTP 的 S5/S8 两者,P-GW 功能包括:分组过滤(通过深度分组监测),UE IP 地址分配,基于相关联 EPS 承载的 QCI 来设置 DSCP,计及运营商间计费,上行链路 (UL) 和下行链路 (DL) 承载绑定(如 3GPP TS 23.203 中定义的),UL 承载绑定验证(如 3GPP TS 23.203 中定义的)。P-GW 235D 使用 E-UTRAN、GERAN 或 UTRAN 中的任一者向唯 GSM/EDGE 无线电接入网 (GERAN)/UTRAN 的 UE 和具有 E-UTRAN 能力的 UE 两者提供 PDN 连通性。P-GW 235D 通过 S5/S8 接口仅使用 E-UTRAN 来向具有 E-UTRAN 能力的 UE 提供 PDN 连通性。

[0063] 参照图 2D,PCRF 240D 是基于 EPS 的核心网 140 的策略和计费控制元件。在非漫游场景中,在与 UE 的网际协议连通性接入网 (IP-CAN) 会话相关联的 HPLMN 中存在单个 PCRF。PCRF 终接 Rx 接口和 Gx 接口。在具有本地话务爆发的漫游场景中,可存在与 UE 的 IP-CAN 会话相关联的两个 PCRF:归属 PCRF (H-PCRF) 是驻留在 HPLMN 内的 PCRF,且到访 PCRF (V-PCRF) 是驻留在到访 VPLMN 内的 PCRF。PCRF 在 3GPP TS 23.203 中有更详细的描述,且因此为简明起见将不再赘述。在图 2D 中,应用服务器 170 (例如,其按 3GPP 术语可被称为 AF) 被示为经由因特网 175 连接至核心网 140,或替换地经由 Rx 接口直接连接至 PCRF 240D。一般而言,应用服务器 170 (或 AF) 是向核心网供应使用 IP 承载资源(例如,UMTS PS 域/GPRS 域资源/LTE PS 数据服务)的应用的元件。应用功能的一个示例是 IP 多媒体子系统 (IMS) 核心网子系统的代理呼叫会话控制功能 (P-CSCF)。AF 使用 Rx 参考点来向 PCRF 240D 提供会话信息。在蜂窝网络上供应 IP 数据服务的任何其他应用服务器也可经由 Rx 参考点连接至 PCRF 240D。

[0064] 图 2E 解说了根据本公开的一方面的被配置为连接至 EPS 或 LTE 网络 140A 的增强型高速率分组数据 (HRPD) RAN 的 RAN 120 以及还有 HRPD 核心网 140B 的分组交换部分的示例。核心网 140A 是 EPS 或 LTE 核心网,类似于以上参照图 2D 描述的核心网。

[0065] 在图 2E 中,eHRPD RAN 包括多个基收发机站 (BTS) 200E、205E 和 210E,它们连接至增强型 BSC (eBSC) 和增强型 PCF (ePCF) 215E。eBSC/ePCF 215E 可通过 S101 接口连接至 EPS 核心网 140A 内的 MME 215D 或 220D 之一,以及通过 A10 和 / 或 A11 接口连接至 HRPD 服务网关 (HSGW) 220E 以与 EPS 核心网 140A 内的其他实体对接(例如,通过 S103 接口与 S-GW 230D 对接、通过 S2a 接口与 P-GW 235D 对接,通过 Gxa 接口与 PCRF 240D 对接,通过 STa 接口与 3GPP AAA 服务器(图 2D 中未显式示出)对接等)。在 3GPP2 中定义了 HSGW 220E 以提供 HRPD 网络与 EPS/LTE 网络之间的互通。如将领会的,eHRPD RAN 和 HSGW 220E 配置有至 EPC/LTE 网络的接口功能性,这在旧式 HRPD 网络中是不可用的。

[0066] 回到 eHRPD RAN,除了与 EPS/LTE 网络 140A 对接之外,eHRPD RAN 还可与旧式 HRPD 网络(诸如 HRPD 网络 140B)对接。如将领会的,HRPD 网络 140B 是旧式 HRPD 网络(诸如来自图 2A 的 EV-DO 网络)的示例实现。例如,eBSC/ePCF 215E 可经由 A12 接口与认证、授权和记账 (AAA) 服务器 225E 对接,或经由 A10 或 A11 接口来对接至 PDSN/FA 230E。PDSN/

FA 230E 进而连接至 HA 235A, 藉此可接入因特网 175。在图 2E 中, 某些接口 (例如, A13、A16、H1、H2 等) 未被明确描述, 但出于完整性而被示出, 且将是熟悉 HRPD 或 eHRPD 的本领域普通技术人员所理解的。

[0067] 参照图 2B-2E, 将领会, 在某些情形中, 与 eHRPD RAN 和 HSGW (例如, 图 2E) 对接的 LTE 核心网 (例如, 图 2D) 和 HRPD 核心网能支持网络发起的 (例如, 由 P-GW、GGSN、SGSN 等发起的) 服务质量 (QoS)。

[0068] 图 3 解说了根据本公开的诸方面的 UE 的示例。参照图 3, UE 300A 被解说为发起呼叫的电话, 而 UE 300B 被解说为触摸屏设备 (例如, 智能电话、平板计算机等)。如图 3 所示, UE 300A 的外壳配置有天线 305A、显示器 310A、至少一个按钮 315A (例如, PTT 按钮、电源按钮、音量控制按钮等) 和按键板 320A 以及其他组件, 如本领域已知的。同样, UE 300B 的外壳配置有触摸屏显示器 305B、外围按钮 310B、315B、320B 和 325B (例如, 电源控制按钮、音量或振动控制按钮、飞机模式切换按钮等)、至少一个前面板按钮 330B (例如, Home (主界面) 按钮等) 以及其他组件, 如本领域已知的。尽管未被显式地示为 UE 300B 的一部分, 但 UE 300B 可包括一个或多个外部天线和 / 或被构建到 UE 300B 的外壳中的一个或多个集成天线, 包括但不限于 Wi-Fi 天线、蜂窝天线、卫星定位系统 (SPS) 天线 (例如, 全球定位系统 (GPS) 天线), 等等。

[0069] 虽然 UE (诸如 UE 300A 和 300B) 的内部组件可以用不同硬件配置来实施, 但在图 3 中, 内部硬件组件的基本高级 UE 配置被示为平台 302。平台 302 可接收并执行传送自 RAN 120 的、可能最终来自核心网 140、因特网 175 和 / 或其他远程服务器和网络 (例如应用服务器 170、web URL 等) 的软件应用、数据和 / 或命令。平台 302 还可独立地执行本地存储的应用而无需 RAN 交互。平台 302 可包括收发机 306, 收发机 306 可操作地耦合到专用集成电路 (ASIC) 208 或其他处理器、微处理器、逻辑电路、或其他数据处理设备。ASIC 308 或其他处理器执行与无线设备的存储器 312 中的任何驻留程序相对接的应用编程接口 (API) 310 层。存储器 312 可包括只读存储器 (ROM) 或随机存取存储器 (RAM)、电可擦除可编程 ROM (EEPROM)、闪存卡、或计算机平台常用的任何存储器。平台 302 还可包括能存储未在存储器 312 中活跃地使用的应用以及其它数据的本地数据库 314。本地数据库 314 通常为闪存单元, 但也可以是如本领域已知的任何辅助存储设备 (诸如磁介质、EEPROM、光学介质、带、软盘或硬盘、或诸如此类)。

[0070] 相应地, 本公开的一个方面可包括具有执行本文描述的功能的能力的 UE (例如, UE 300A、300B 等)。如将由本领域技术人员领会的, 各种逻辑元件可实施在分立元件、处理器上执行的软件模块、或软件与硬件的任何组合中以实现本文公开的功能性。例如, ASIC 308、存储器 312、API 310 和本地数据库 314 可以全部协作地用来加载、存储和执行本文公开的各种功能, 且用于执行这些功能的逻辑因此可分布在各种元件上。替换地, 该功能性可被纳入到一个分立的组件中。因此, 图 3 中的 UE 300A 和 300B 的特征将仅被视为解说性的, 且本公开不限于所解说的特征或布局。

[0071] UE 300A 和 / 或 300B 与 RAN 120 之间的无线通信可以基于不同的技术, 诸如 CDMA、W-CDMA、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分复用 (OFDM)、GSM、或可在无线通信网络或数据通信网络中使用的其他协议。如上文所讨论的以及本领域中已知的, 可以使用各种网络和配置来将语音传输和 / 或数据从 RAN 传送到 UE。因此, 本文提供的解说并非意图

限定本公开的诸方面,而仅仅是辅助描述本公开的诸方面。

[0072] 图 4 解说了包括配置成执行功能性的逻辑的通信设备 400。通信设备 400 可对应于上述通信设备中的任一者,包括但不限于 UE 300A 或 300B、RAN 120 的任何组件(例如,BS 200A 至 210A、BSC 215A、B 节点 200B 至 210B、RNC215B、演进型 B 节点 200D 至 210D 等)、核心网 140 的任何组件(例如,PCF220A、PDSN 225A、SGSN 220B、GGSN 225B、MME 215D 或 220D、HSS 225D、S-GW 230D、P-GW 235D、PCRF 240D)、与核心网 140 和 / 或因特网 175 耦合的任何组件(例如,应用服务器 170),等等。因此,通信设备 400 可对应于配置成通过图 1 的无线通信系统 100 与一个或多个其它实体通信(或促成与一个或多个其它实体的通信)的任何电子设备。

[0073] 参照图 4,通信设备 400 包括配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405。在一示例中,如果通信设备 400 对应于无线通信设备(例如,UE 300A 或 300B、BS 200A 至 210A 之一、B 节点 200B 至 210B 之一、演进型 B 节点 200D 至 210D 之一、等等),则配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 可包括无线通信接口(例如,蓝牙、WiFi、2G、CDMA、W-CDMA、3G、4G、LTE 等),诸如无线收发机和相关联的硬件(例如,RF 天线、调制解调器、调制器和 / 或解调器等)。在通信设备 400 对应于用于检测网络服务的潜在丢失的装置的情况下,被配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 可包括被配置成检测一个或多个准则的改变的逻辑,该一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失,被配置成基于网络服务的潜在丢失的严重性高于严重性阈值来向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的逻辑,以及被配置成基于网络服务的潜在丢失的严重性不高于严重性阈值来阻止向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的逻辑。在另一示例中,配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 可对应于有线通信接口(例如,串行连接、USB 或火线连接、可藉以接入因特网 175 的以太网连接等)。因此,如果通信设备 400 对应于某种类型的基于网络的服务器(例如,PDSN、SGSN、GGSN、S-GW、P-GW、MME、HSS、PCRF、应用服务器 170 等),则配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 在一示例中可对应于以太网卡,该以太网卡经由以太网协议将基于网络的服务器连接至其它通信实体。在通信设备 400 对应于用于重新获取到 UE 的连接的情况,被配置成接收和传送信息 405 的逻辑可包括被配置成不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至 UE 的逻辑,被配置成向 UE 传送一个或多个查验的逻辑,以及被配置成基于在服务器向 UE 传送阈值数量的查验之前未从 UE 接收到对该一个或多个查验的响应来改变该 UE 的在场状态以指示该 UE 有可能无法联系到的逻辑。在进一步示例中,配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 可包括传感或测量硬件(例如,加速计、温度传感器、光传感器、用于监视本地 RF 信号的天线等),通信设备 400 可藉由该传感或测量硬件来监视其本地环境。配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 还可包括在被执行时准许配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 的关联硬件执行其接收和 / 或传送功能的软件。然而,配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 不单单对应于软件,并且配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0074] 参照图 4,通信设备 400 进一步包括配置成处理信息的逻辑 410。在一示例中,配置成处理信息的逻辑 410 可至少包括处理器。可由配置成处理信息的逻辑 410 执行的处理类型的示例实现包括但不限于执行确定、建立连接、在不同信息选项之间作出选择、执行与数据有关的评价、与耦合至通信设备 400 的传感器交互以执行测量操作、将信息从一种格

式转换为另一种格式（例如，在不同协议之间转换，诸如，.wmv 到 .avi 等），等等。例如，在通信设备 400 对应于用于检测网络服务的潜在丢失的装置的情况下，被配置成处理信息的逻辑 410 可包括被配置成检测一个或多个准则的改变的逻辑，该一个或多个准则的改变指示网络服务的潜在丢失，被配置成基于该一个或多个准则的改变来确定网络服务的潜在丢失的严重性是否高于严重性阈值的逻辑，以及被配置成基于网络服务的潜在丢失的严重性不高于严重性阈值来阻止向在检测到网络服务的潜在丢失之前 UE 所连接到的服务器传送查验的逻辑。在通信设备 400 对应于用于重新获取到 UE 的连接的情况下，被配置成处理信息 410 的逻辑可包括被配置成不成功地尝试将一个或多个收到呼叫请求连接至 UE 的逻辑，以及被配置成基于在服务器向 UE 传送阈值数量的查验之前未从 UE 接收到对该一个或多个查验的响应来改变该 UE 的在场状态以指示该 UE 有可能无法联系到的逻辑。包括在配置成处理信息的逻辑 410 中的处理器可对应于被设计成执行本文所描述功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、ASIC、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合。通用处理器可以是微处理器，但在替换方案中，该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合，例如 DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。配置成处理信息的逻辑 410 还可包括在被执行时准许配置成处理信息的逻辑 410 的相关联硬件执行其处理功能的软件。然而，配置成处理信息的逻辑 410 不单单对应于软件，并且配置成处理信息的逻辑 410 至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0075] 参照图 4，通信设备 400 进一步包括配置成存储信息的逻辑 415。在一示例中，配置成存储信息的逻辑 415 可至少包括非瞬态存储器和相关联的硬件（例如，存储器控制器等）。例如，包括在配置成存储信息的逻辑 415 中的非瞬态存储器可对应于 RAM、闪存、ROM、可擦除式可编程 ROM (EPROM)、EEPROM、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的任何其他形式的存储介质。被配置成存储信息的逻辑 415 还可包括在被执行时准许被配置成存储信息的逻辑 415 的相关联硬件执行其存储功能的软件。然而，配置成存储信息的逻辑 415 不单单对应于软件，并且配置成存储信息的逻辑 415 至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0076] 参照图 4，通信设备 400 进一步可任选地包括配置成呈现信息的逻辑 420。在一示例中，配置成呈现信息的逻辑 420 可至少包括输出设备和相关联的硬件。例如，输出设备可包括视频输出设备（例如，显示屏、能承载视频信息的端口（诸如 USB、HDMI 等））、音频输出设备（例如，扬声器、能承载音频信息的端口（诸如话筒插孔、USB、HDMI 等））、振动设备和 / 或信息可藉此被格式化以供输出或实际上由通信设备 400 的用户或操作者输出的任何其它设备。例如，如果通信设备 400 对应于如图 3 中示出的 UE 300A 或 UE 300B，则配置成呈现信息的逻辑 420 可包括 UE 300A 的显示器 310A 或 UE 300B 的触摸屏显示器 305B。在进一步示例中，对于某些通信设备（诸如不具有本地用户的网络通信设备（例如，网络交换机或路由器、远程服务器等））而言，配置成呈现信息的逻辑 420 可被省略。配置成呈现信息的逻辑 420 还可包括在被执行时准许配置成呈现信息的逻辑 420 的相关联硬件执行其呈现功能的软件。然而，配置成呈现信息的逻辑 420 不单单对应于软件，并且配置成呈现信息的逻辑 420 至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0077] 参照图 4, 通信设备 400 进一步可任选地包括配置成接收本地用户输入的逻辑 425。在一示例中, 配置成接收本地用户输入的逻辑 425 可至少包括用户输入设备和相关联的硬件。例如, 用户输入设备可包括按钮、触摸屏显示器、键盘、相机、音频输入设备 (例如, 话筒或可携带音频信息的端口 (诸如话筒插孔等))、和 / 或可用来从通信设备 400 的用户或操作者接收信息的任何其它设备。例如, 如果通信设备 400 对应于如图 3 所示的 UE 300A 或 UE 300B, 则被配置成接收本地用户输入的逻辑 425 可包括按键板 320A、按钮 315A 或 310B 到 325B 中的任何一个按钮、触摸屏显示器 305B 等。在进一步示例中, 对于某些通信设备 (诸如不具有本地用户的网络通信设备 (例如, 网络交换机或路由器、远程服务器等)) 而言, 被配置成接收本地用户输入的逻辑 425 可被省略。被配置成接收本地用户输入的逻辑 425 还可包括在被执行时准许被配置成接收本地用户输入的逻辑 425 的相关联硬件执行其输入接收功能的软件。然而, 被配置成接收本地用户输入的逻辑 425 不单单对应于软件, 并且被配置成接收本地用户输入的逻辑 425 至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0078] 参照图 4, 尽管所配置的逻辑 405 到 425 在图 4 中被示出为分开或相异的块, 但将领会, 相应各个所配置的逻辑藉以执行其功能性的硬件和 / 或软件可部分交迭。例如, 用于促成所配置的逻辑 405 到 425 的功能性的任何软件可被存储在与配置成存储信息的逻辑 415 相关联的非瞬态存储器中, 从而所配置的逻辑 405 到 425 各自部分地基于由被配置成存储信息的逻辑 415 所存储的軟件的操作来执行其功能性 (即, 在这一情形中为软件执行)。同样地, 直接与所配置的逻辑之一相关联的硬件可不时地被其它所配置的逻辑借用或使用。例如, 被配置成处理信息的逻辑 410 的处理器可在数据由被配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 传送之前将此数据格式化为恰适格式, 从而被配置成接收和 / 或传送信息的逻辑 405 部分地基于与被配置成处理信息的逻辑 410 相关联的硬件 (即, 处理器) 的操作来执行其功能性 (即, 在这一情形中为数据传输)。

[0079] 一般而言, 除非另外明确声明, 如贯穿本公开所使用的短语配置成执行的逻辑旨在调用至少部分用硬件实现的方面, 而并非旨在映射到独立于硬件的仅软件实现。同样, 将领会, 各个框中的所配置的逻辑或“配置成…的逻辑”并不限于具体的逻辑门或元件, 而是一般地指代执行本文描述的功能性的能力 (经由硬件或硬件和软件的组合)。因此, 尽管共享措词“逻辑”, 但如各个框中所解说的所配置的逻辑或“配置成……的逻辑”不必被实现为逻辑门或逻辑元件。从以下更详细地描述的各方面的概览中, 各个框中的逻辑之间的其它交互或协作将对本领域普通技术人员而言变得清楚。

[0080] 在网络 (诸如图 2A 中的 1x EV-DO、图 2B-2C 中的基于 UMTS 的 W-CDMA、图 2D 中的 LTE 和图 2E 中的 eHRPD) 上操作的会话可在为其保留保证的质量水平 (其被称为服务质量 (QoS)) 的信道 (例如, RAB、流等) 上被支持。例如, 在特定信道上建立给定水平的 QoS 可提供该信道上的最小保证的比特率 (GBR)、最大延迟、抖动、等待时间、比特差错率 (BER) 等中的一者或多者。可为与实时或流送通信会话相关联的信道预留 (或设置) QoS 资源以帮助确保这些会话的无缝端到端分组传输, 所述会话诸如 IP 语音 (VoIP) 会话、群通信会话 (例如, PTT 会话等)、在线游戏、IP TV 等等。

[0081] 各个实施例可以在市售的服务器设备 (诸如图 5 中解说的服务器 500) 中的任一个上实现。在一示例中, 服务器 500 可对应于上述应用服务器 170 的一个示例配置。在图 5 中, 服务器 500 包括耦合至易失性存储器 502 和大容量非易失性存储器 (诸如盘驱动器

503) 的处理器 500。服务器 500 还可包括耦合至处理器 501 的软盘驱动器、压缩碟 (CD) 或 DVD 碟驱动器 506。服务器 500 还可包括耦合至处理器 501 的用于建立与网络 507 (诸如耦合至其他广播系统计算机和服务器或耦合至因特网的局域网) 的数据连接的网络接入端口 504。在图 4 的上下文中, 将领会, 图 5 的服务器 500 解说了通信设备 400 的一个示例实现, 藉此被配置成传送和 / 或接收信息的逻辑 405 对应于由服务器 500 用来与网络 507 通信的网络端口 504, 被配置成处理信息的逻辑 410 对应于处理器 501, 而被配置成存储信息的逻辑 415 对应于易失性存储器 502、盘驱动器 503 和 / 或碟驱动器 506 的任何组合。配置成呈现信息的可任选逻辑 420 和配置成接收本地用户输入的可任选逻辑 425 未在图 5 中明确示出, 并且可以被或可以不被包括在其中。由此, 图 5 帮助展示通信设备 400 除了如图 3 中的 305A 或 305B 的 UE 实现之外, 还可被实现为服务器。

[0082] UE 可能有时丢失网络服务或者与 RAN (例如, RAN 120) 或另一接入点 (例如, 接入点 125) 的连通性, 诸如在 UE 处在地铁系统中、在电梯中、穿过隧道时, 等等。当 UE 重新获得连通性时, 假定自身与服务器 (例如, 应用服务器 170) 之间的所有网络连接都被正确恢复。然而, 并非始终如此, 并且 UE 可能直到用户尝试做出呼叫或者 UE 尝试执行某一其他网络交互时才发现该问题。此时, UE 可能必须重新向网络注册, 从而导致延迟。

[0083] 图 6 解说了常规注册序列的高级流程。在 610, UE 602 经由 RAN 120 向应用服务器 170 发送注册请求。应用服务器 170 向资源列表订阅 (RLS) 604 发送 UE 602 的注册请求。RLS 604 用确收 (ACK) 来响应来自应用服务器 170 的注册请求。该请求可以是会话发起协议 (SIP) 注册请求消息, 且确收可以是 SIP 200“OK”消息。RLS 604 向区域分派器 (RD) 606 发送通知, 该 RD 606 向归属地址字典 (HAD) 608 做出高速缓存请求。HAD 608 向 RD 606 发送高速缓存响应, RD 606 将注册信息转发至应用服务器 170。应用服务器 170 经由 RAN 120 向 UE 602 发送确收以通知 UE 602 它现在已被注册。

[0084] RD 606 跟踪各个订户的注册状态并执行实际的呼叫建立。HAD 608 高速缓存给定承运商的所有用户的注册状态和能力。RLS 604 和 RD 606 是“区域性”的, 因为它们被限于特定地理区域来帮助加载和缩放, 而 HAD 608 是由所有区域共享的。在承运商网络中可以存在许多区域, 并由此存在许多 RLS 604 和 RD 606, 但只有一个 HAD 608。RLS 604 和 RD 606 可以是应用服务器 170 的组件或单独实体。或者, 应用服务器 170 可以是 RD 606 的组件。

[0085] 在 620, RAN 120 可改变 UE 602 的 IP 地址以要求 UE 602 再次向应用服务器 170 注册。因此, 在 630, UE 602 刷新其注册, 这需要 UE 602、RAN 120、应用服务器 170、RLS 604、RD 606 和 HAD 608 来执行与 610 处的初始注册相同的步骤。

[0086] 在 640, UE 602 的存活时间 (TTL) 定时器接近其期满。因此, 在 650, UE 602 再次刷新其注册, 这再次需要 UE 602、RAN 120、应用服务器 170、RLS 604、RD 606 和 HAD 608 来执行与 610 处的初始注册相同的步骤。

[0087] 本公开提供了一种检测、报告潜在服务中断并从中恢复的机制。UE 可跟踪频繁或延长的服务系统中断 (即, 连通性丢失) 并且在它恢复连通性时“查验”应用服务器 170。通过查验应用服务器 170, UE 验证它仍然具有直通到应用服务器 170 的连接。

[0088] 当 UE 预测它可能具有连通性问题时, 查验被直接发送到 RD 以检查直通到应用服务器 170 的连通性。UE 可以多次重发查验, 以潜在地通过服务通告器来向用户告知它可能不

具有连通性。在接收对查验的响应的若干次失败后,UE 可经历开始于 DNS 的完整注册循环。

[0089] 在每一网络“毛刺”后,查验不必是自动的。确切而言,可使用可调谐算法来找到连通性问题的可能性与查验频率之间的正确平衡。例如,该算法可规定 UE 不应查验应用服务器 170,除非它丢失连通性超过五分钟。

[0090] 这一可调谐算法可以是有用的一种情况是 UE 的连通性良好,但 RD 606 发生故障或已加载。在这种情况下,UE 可尝试使用下一专用信道 (DCH) IP 地址,而不是执行完整注册序列。DCH 被指派给单个 UE,而不是由多个 UE 共享的信道。通常,UE 在 DNS 查找后接收到 IP 地址列表,并且使用第一 DCH IP 地址来发送呼叫请求。

[0091] 为了进一步提高容错性,已加载的 DCH 可将 UE 重定向到可用 DCH。例如,UE 可以向已加载且无法接纳其他呼叫的第一 DCH 发送呼叫请求。第一 DCH 可通过将第二 DCH 的 IP 地址包括在响应中来指示 UE 将该呼叫请求发送给第二 DCH,而不是直接拒绝该呼叫请求。

[0092] 注意,服务/连通性的丢失与 UE 切换网络不同。当 UE 切换网络时,它将接收到新 IP 地址,该新 IP 地址将触发新注册,从而使得查验变得不相关。

[0093] 图 7 解说了用于在 UE 处检测潜在服务中断的示例性流程。在 710,UE 702 向应用服务器 170 注册,如图 6 的 610 所示。在 720,UE 702 丢失与 RAN 120 的连通性。UE 702 可能由于例如处在地铁系统中、电梯中、穿过隧道等而丢失连通性。在 730,UE 702 重新获取到 RAN 120 的连通性。

[0094] 在 740,UE 702 查验应用服务器 170 以验证它仍然具有直通到应用服务器 170 的连接。如果查验到达应用服务器 170,则应用服务器 170 将在 750 响应。

[0095] 如果应用服务器 170 未响应查验,则 UE 702 可检查其数据连接并发送第二查验。如果应用服务器 170 仍然未响应,则 UE 702 可尝试标识其他连接故障点,并且发送附加查验至多达特定数量,之后声明连接故障并经历新注册过程。

[0096] 以此方式,UE 702 可以在重新获取连通性后标识并且潜在地纠正连接问题。

[0097] 图 8 解说了用于在 UE 800 处执行的检测潜在服务中断的示例性流程。在 810,UE 800 检测网络服务的丢失或潜在丢失。具体而言,UE 800 检测对潜在中断的服务而言是已知的事件,诸如信号强度降低、服务衰退、数字服务丢失或 IP 地址改变。实际中断可能实际上已发生或未发生,并由此网络服务的恢复也可以发生或不发生。

[0098] 在 820,UE 800 确定潜在服务丢失的严重性是否高于严重性阈值。这可包括对潜在中断的历时进行计数和/或平衡不同类型的潜在中断事件的严重性。例如,五秒钟的信号衰退可以小于严重性阈值,而连续三次衰退可能高于严重性阈值。作为另一示例,10 秒钟的数字服务丢失可能小于严重性阈值,而两分钟的数字服务丢失可能高于严重性阈值。

[0099] 如果在 820UE 800 确定潜在服务丢失的严重性低于阈值,则 UE 800 不向应用服务器 170 传送查验或阻止查验到应用服务器 170 的传输,并且流程返回到 810。然而,如果潜在服务丢失高于阈值,则在 830,UE 800 确定查验计数器是否高于阈值。如果是,则在 840UE 800 确定存在连接故障。UE 800 然后重置查验计数器。

[0100] 然而,如果查验计数器未高于阈值,则在 850UE 800 查验应用服务器 170。在 860,UE 800 基于它是否接收到对查验的响应来确定是否存在连接故障。如果 UE 800 接收到对查验的响应,则不存在连接故障,并且在 870,UE 800 确定它成功地连通到应用服务器 170。

[0101] 然而,如果 UE 800 未接收到对查验的响应,则在 880,UE 800 尝试纠正连接错误。

在 890, UE 800 递增查验计数器并返回到 830, 其中它将在查验计数器尚未达到最大查验阈值的情况下向应用服务器 170 发送另一查验。UE 800 发送给应用服务器 170 的查验的数量和频率可基于多个因素, 诸如 UE 800 能纠正的可能连接错误的数量、UE 800 的优先级、UE 800 的电池电平、一天中的时间 (例如, 高峰或非高峰), 等等。

[0102] 当 UE 暂时丢失服务 / 连通性时, 该 UE 在网络上的状态仍然显示它已注册, 并由此被连接且可用。然而, 如果呼叫者在此期间呼叫该 UE, 则该呼叫将不会连通。对于呼叫者而言这是令人挫败且困惑的。因此, 如果应用服务器 170 可以在 UE 已经丢失服务时更新该 UE 的状态以指示该 UE 有可能无法联系到将会是有益的, 由此为呼叫者提供改进的用户体验。

[0103] 应用服务器 170 可跟踪针对特定 UE 的失败呼叫。如果在给定时间帧内出现特定数量的失败, 则应用服务器 170 可以在故障后的一时间段内 (例如, 直到 SIP TTL 期满) 主动开始查验 UE。另外, 应用服务器 170 可跟踪与 UE 相关联的活动, 诸如注册、呼叫发起、确收等。查验调度由此可基于 UE 的活动来更改。

[0104] 应用服务器 170 可确定在足够的失败呼叫尝试和 / 或查验尝试后, HAD 高速缓存中的 UE 状态可被标记为“离线”。当前, HAD 高速缓存中存在两种 UE 状态, 即“已注册”和“未注册”。“离线”是意味着用户有可能无法联系到的较不确定的状态。当 UE “离线”时, 应用服务器 170 可返回向呼叫者报告用户离线, 但仍然在 UE 及时重新获取连通性以接收呼叫的情况下做出连接呼叫请求的尝试。

[0105] 另外, 可捎带查验机制以供在可用性通知 (AN) 和按需在场 (POD) 场景中使用, 其中如果对该 UE 的 POD 或 AN 请求是由其他用户发起的, 则该用户可被视为“离线”。POD 和 AN 请求两者都作为 UE 与应用服务器 170 之间的单独呼叫建立事务出现。由于已经存在去往应用服务器 170 的查验, 因此可以在该查验上捎带 POD 或 AN 请求, 而不必完成对 POD 或 AN 请求的呼叫建立。

[0106] 图 9 解说了应用服务器 170 可执行以重新获取到 UE 902 的连接的动作的示例性流程。在 910, UE 902 向应用服务器 170 注册, 如图 6 的 610 所示。在 920, 应用服务器 170 对 UE 902 做出一系列 (N 次) 失败的呼叫尝试。这些呼叫尝试可以但不一定全都来自同一呼叫者。

[0107] RD 606 经由 RAN 120 从呼叫者接收呼叫尝试。如上所述, RD 606 可以是应用服务器 170 的组件, 反之亦然, 或者它们可以是单独实体。在 N 次失败的呼叫尝试后, RD 606 确定 UE 902 可能无法联系到。因此, 在 930, RD 606 向应用服务器 170 发送你在那里吗 (AYT) 消息。作为响应, 在 940, 应用服务器 170 开始向 UE 902 发送一系列 (M 个) 查验。如果 UE 902 未响应这 M 个查验, 则应用服务器 170 确定 UE 902 无法联系到, 并且在 950, 应用服务器 170 将 HAD 608 处的该 UE 902 的状态更新为“离线”。

[0108] 应用服务器 170 可以向 UE 902 发送查验直到 SIP TTL 期满。替换地或另外地, 查验的数量和 / 或频率可基于 UE 902 和 / 或呼叫者的重要性。例如, 应用服务器 170 可以在以下情况下向该 UE 902 发送更多查验: 接收到针对 UE 902 的较大数量的传入呼叫、已经存在针对 UE 902 的较大数量的失败呼叫、呼叫者是高优先级用户、UE 902 属于高优先级用户、在最后已知 UE 902 所位于的扇区中存在足够的网络容量、在一天中的非高峰期间, 等等。

[0109] 在 960, 应用服务器 170 对 UE 902 做出另一失败的呼叫尝试。呼叫者可明白 UE

902 有可能无法联系到或“离线”，但无论如何决定呼叫。由于 UE 902 的状态为“离线”，因此应用服务器在 970 查验 UE 902。如果在 980 呼叫连接而不管 UE 902 的状态为“离线”，则在 990，应用服务器 170 将 HAD 608 处的 UE 902 的状态更新为“已注册”。

[0110] 图 10 解说了用于检测影响 UE 的潜在服务中断的示例性流程。图 10 所解说的流程可由应用服务器 170 执行。在 1010，应用服务器 170 对特定 UE 做出 N 次失败的呼叫尝试，如图 9 的 920。这 N 次呼叫尝试应当是连续的且在时间上足够靠近在一起进行，以使得这些尝试的失败指示 UE 可能不具有服务 / 连通性。例如，半小时内的三次连续失败呼叫尝试可指示 UE 不具有连通性，而两天内的三次非连续失败呼叫尝试将很有可能不指示 UE 不具有连通性。

[0111] 在 1020，应用服务器 170 查验 UE，如图 9 的 940。在 1030，应用服务器 170 确定它是否已从 UE 接收到对查验的回复。如果是，则 UE 具有连通性且流程在 1040 结束。然而，如果 UE 未响应查验，则在 1050，应用服务器 170 递增查验计数器。在 1060，应用服务器 170 确定查验计数器是否大于阈值 M。如果否，则流程返回到 1020 且应用服务器 170 再次查验 UE。然而，如果是，则在 1070，应用服务器 170 将 UE 状态从“已注册”改变为“离线”，如图 9 的 950，以指示该 UE 有可能无法联系到。

[0112] 查验的数量和频率可取决于 UE 和 / 或呼叫者的重要性，如上所述。UE 和 / 或呼叫者的重要性越高，应用服务器 170 就可发送越多查验且越频繁地发送查验。

[0113] 通过将有可能无法联系到的 UE 的状态改为“离线”或某一其他类似状态指示符，应用服务器 170 可以为呼叫有可能无法联系到的 UE 的用户提供更丰富的用户体验。例如，在知道他们正在呼叫的用户很有可能无法联系到的情况下，呼叫者将不会像在他们无法联系该用户时那样受挫或困惑。

[0114] 在 1080，应用服务器 170 检测来自 UE 的某一活动，以指示该 UE 连接到网络（再次）。或者，针对 UE 的 TTL 定时器可能在从 UE 接收到任何通信之前期满。在 1090，如果应用服务器 170 检测到来自 UE 的某一活动，则它将该 UE 的状态从“离线”改回成“已注册”。然而，如果注册 TTL 定时器已期满，则应用服务器 170 将 UE 状态从“离线”改为“未注册”。

[0115] 图 11 解说了用于确定应用服务器 170 可查验 UE 的速率的示例性流程。在 1110，应用服务器 170 测量 UE 曾位于其中的最后已知扇区中的容量。这可包括考虑一天中的时间，诸如应用服务器 170 将在高峰还是非高峰时间期间查验 UE。在 1120，应用服务器 170 确定 UE 的优先级，该优先级可基于 UE 的用户的优先级、针对 UE 的传入呼叫的数量、传入呼叫和 / 或呼叫者的优先级、针对 UE 的失败呼叫的数量，等等。

[0116] 在 1130，应用服务器 170 基于网络容量或 UE 的优先级来确定查验速率。网络容量越大和 / 或 UE 优先级越高，应用服务器 170 就将越频繁地查验 UE。相反，网络容量越小和 / 或 UE 优先级越低，应用服务器 170 就将越不频繁地查验 UE。

[0117] 本领域技术人员将领会，信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如，贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位（比特）、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0118] 此外，本领域技术人员将领会，结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性，各种解说性组件、块、模块、电路、和步骤在上面是以其功能

性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性，但此类实现决策不应被解读为致使脱离本发明的范围。

[0119] 结合本文中公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可用通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文中描述的功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但在替换方案中，该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合，例如 DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0120] 结合本文公开的方面描述的方法、序列和 / 或算法可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在 RAM、闪存、ROM、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM 或本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能从 / 向该存储介质读写信息。替换地，存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在 ASIC 中。ASIC 可驻留在用户终端（例如，UE）中。替换地，处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0121] 在一个或多个示例性方面，所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现，则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者，包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定，这样的计算机可读介质可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从 web 网站、服务器、或其它远程源传送而来，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括压缩碟 (CD)、激光碟、光碟、数字多用碟 (DVD)、软盘和蓝光碟，其中盘 (disk) 往往以磁的方式再现数据，而碟 (disc) 用激光以光学方式再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0122] 尽管前面的公开示出了本公开的解说性方面，但是应当注意在其中可作出各种变更和修改而不会脱离如所附权利要求定义的本发明的范围。根据本文中所描述的本公开的方面的方法权利要求中的功能、步骤和 / 或动作不一定要以任何特定次序执行。此外，尽管本公开的要素可能是以单数来描述或主张权利的，但是复数也是已料想了的，除非显式地声明了限定于单数。

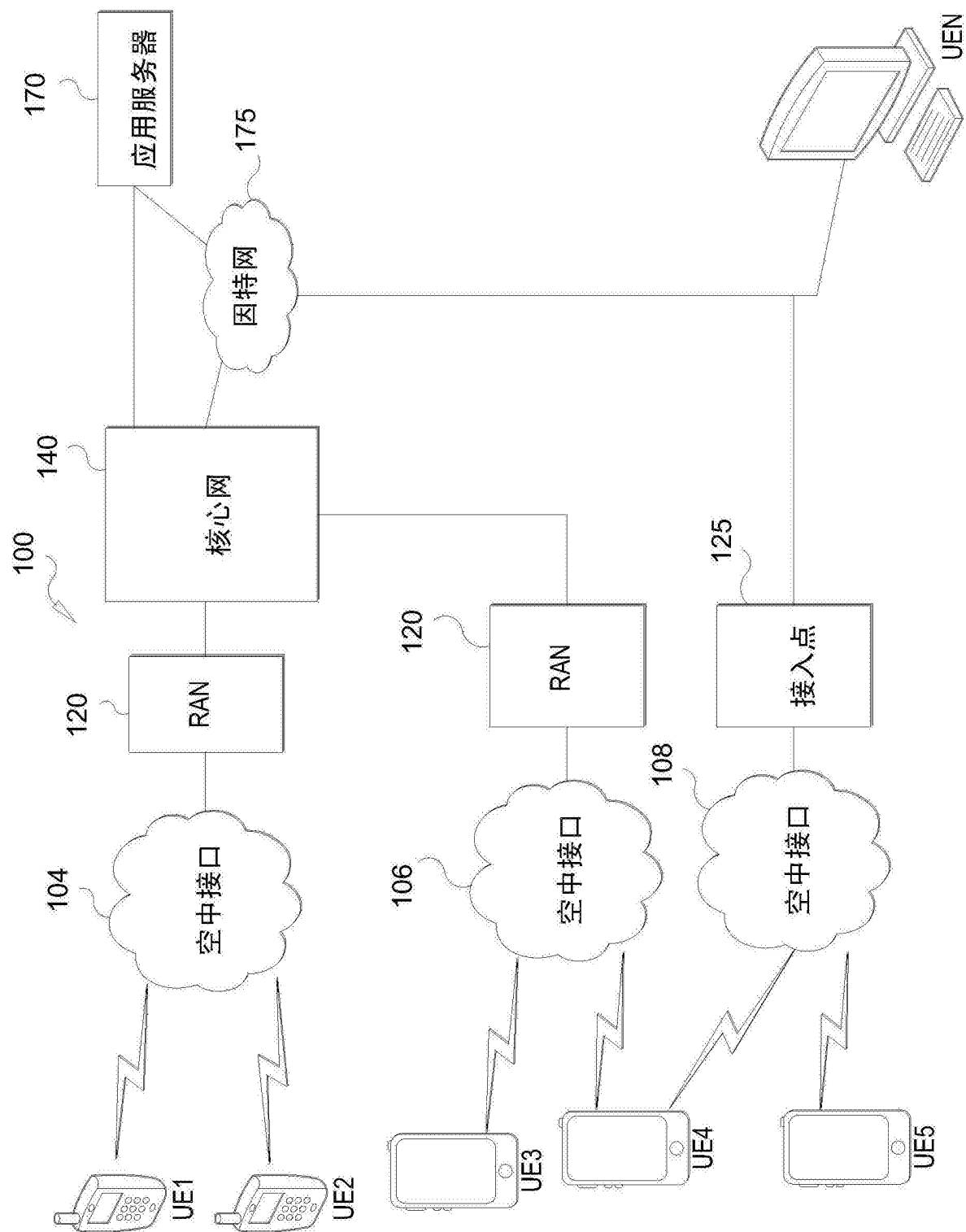


图 1

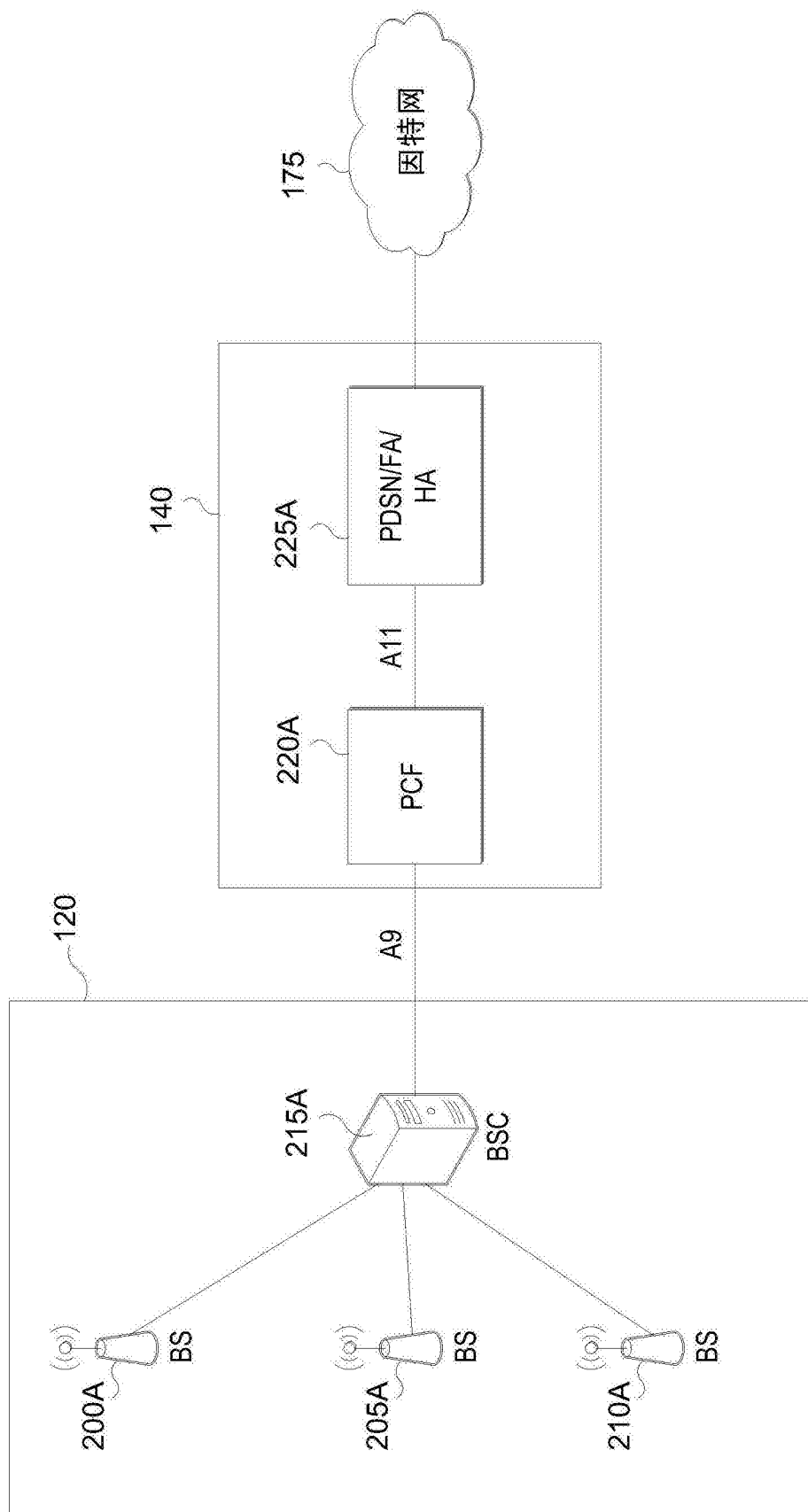


图 2A

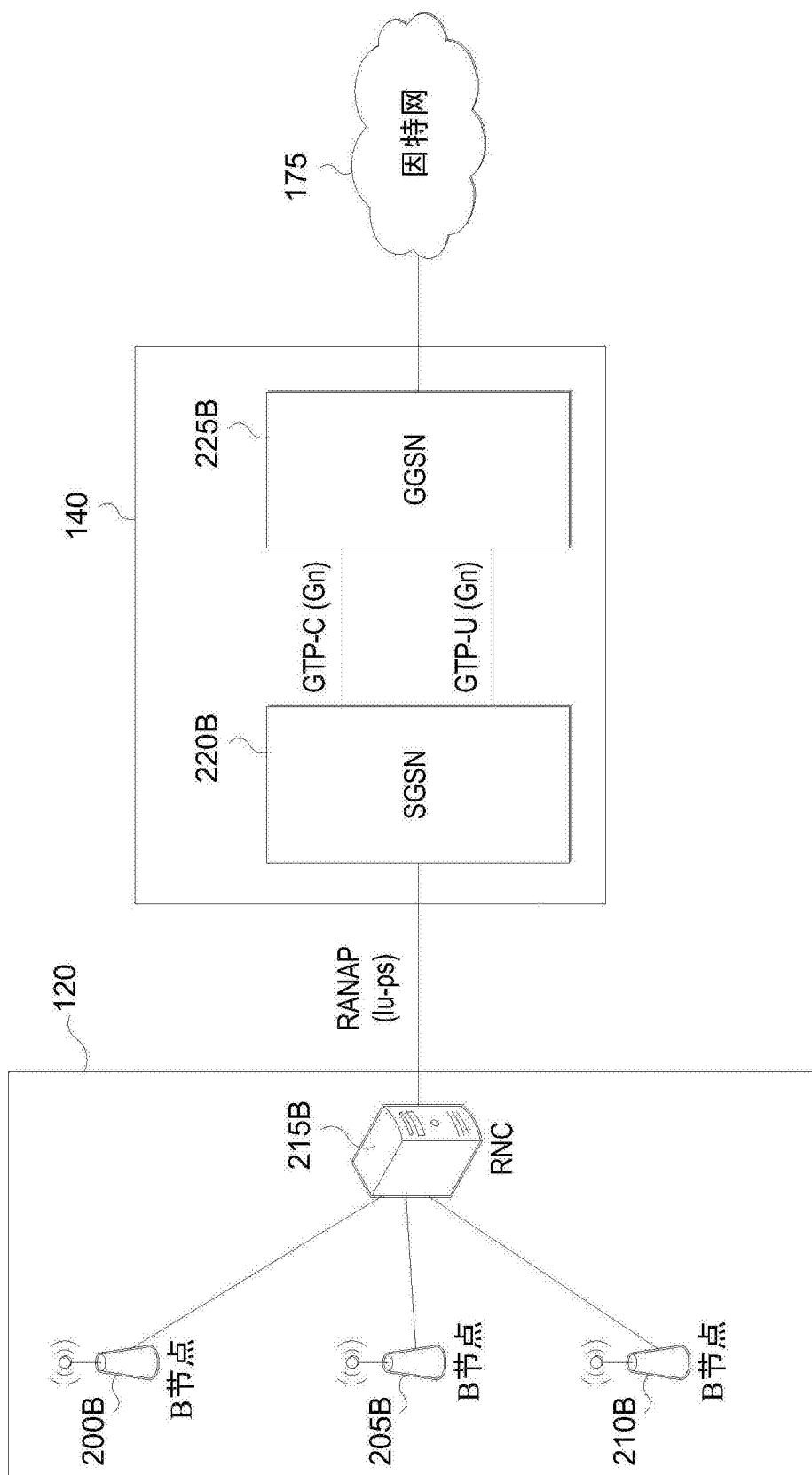


图 2B

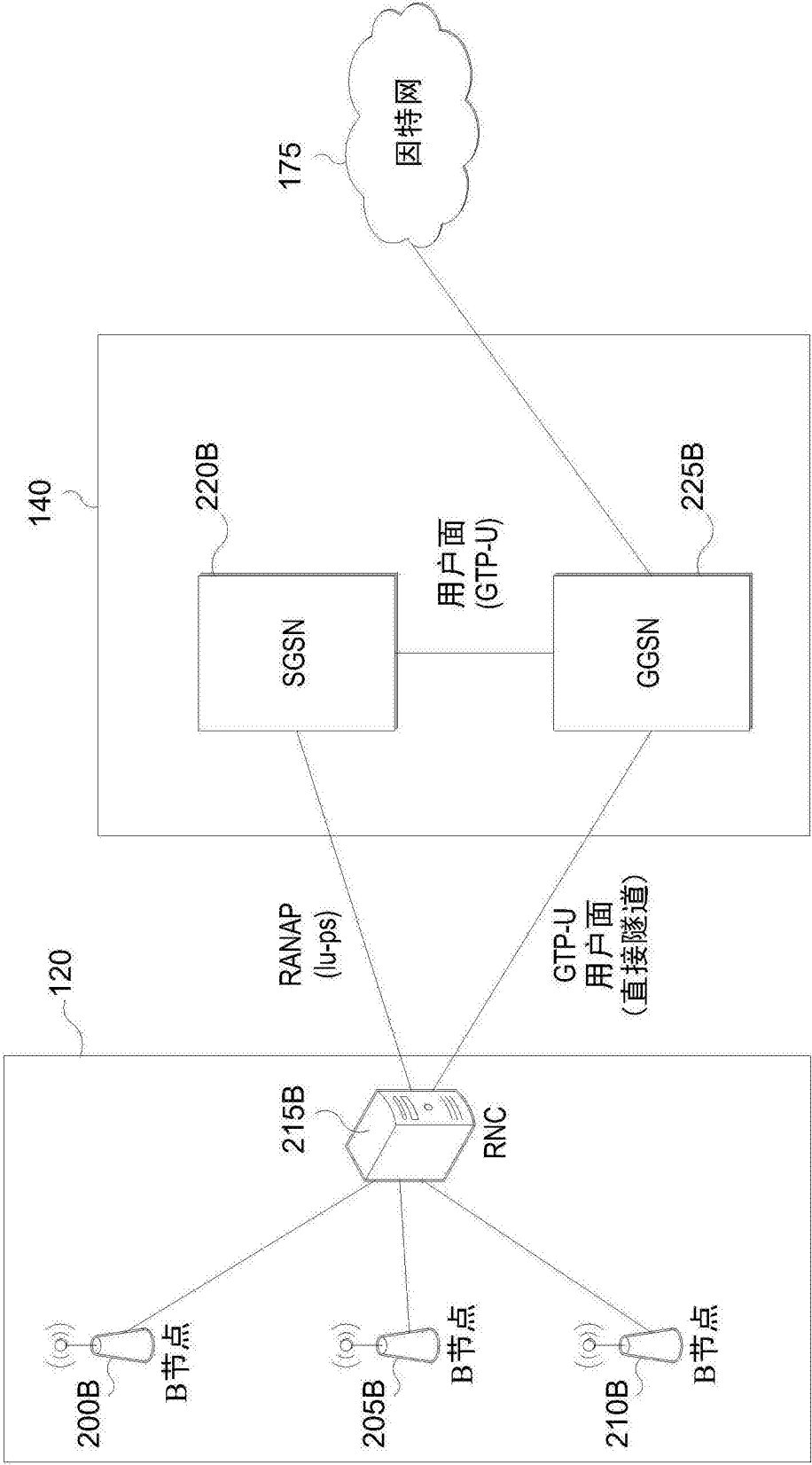


图 2C

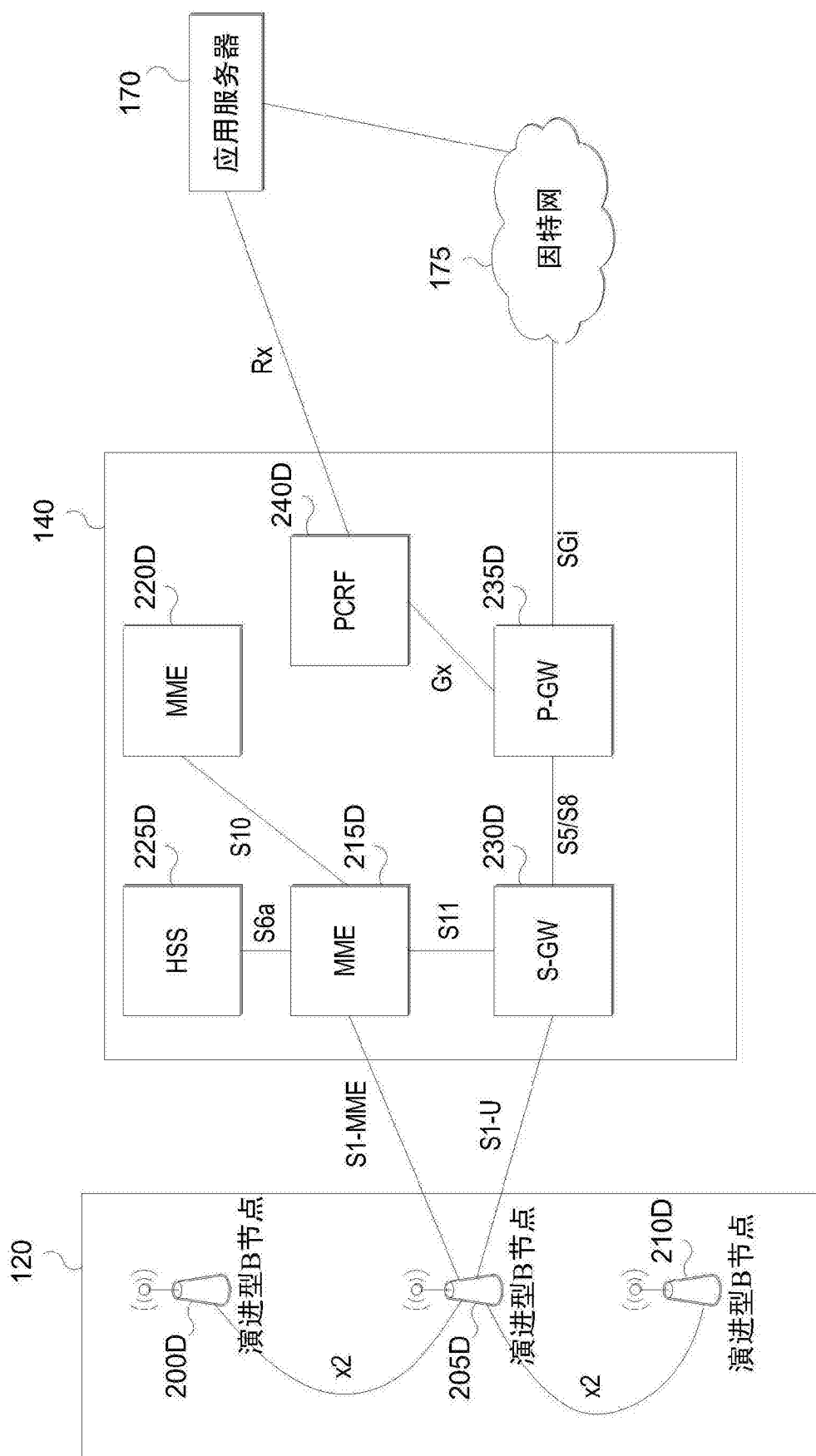


图 2D

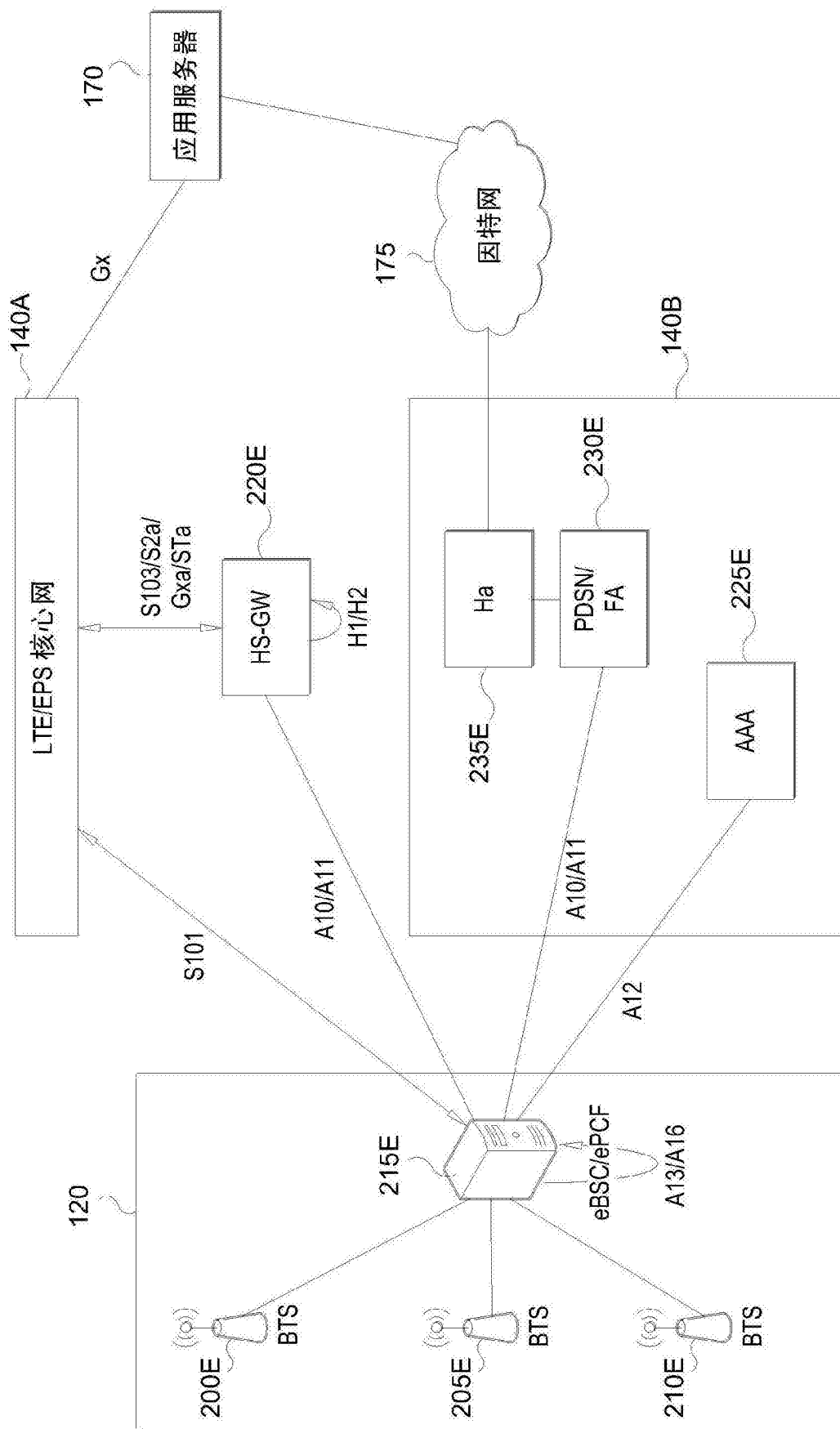


图 2E

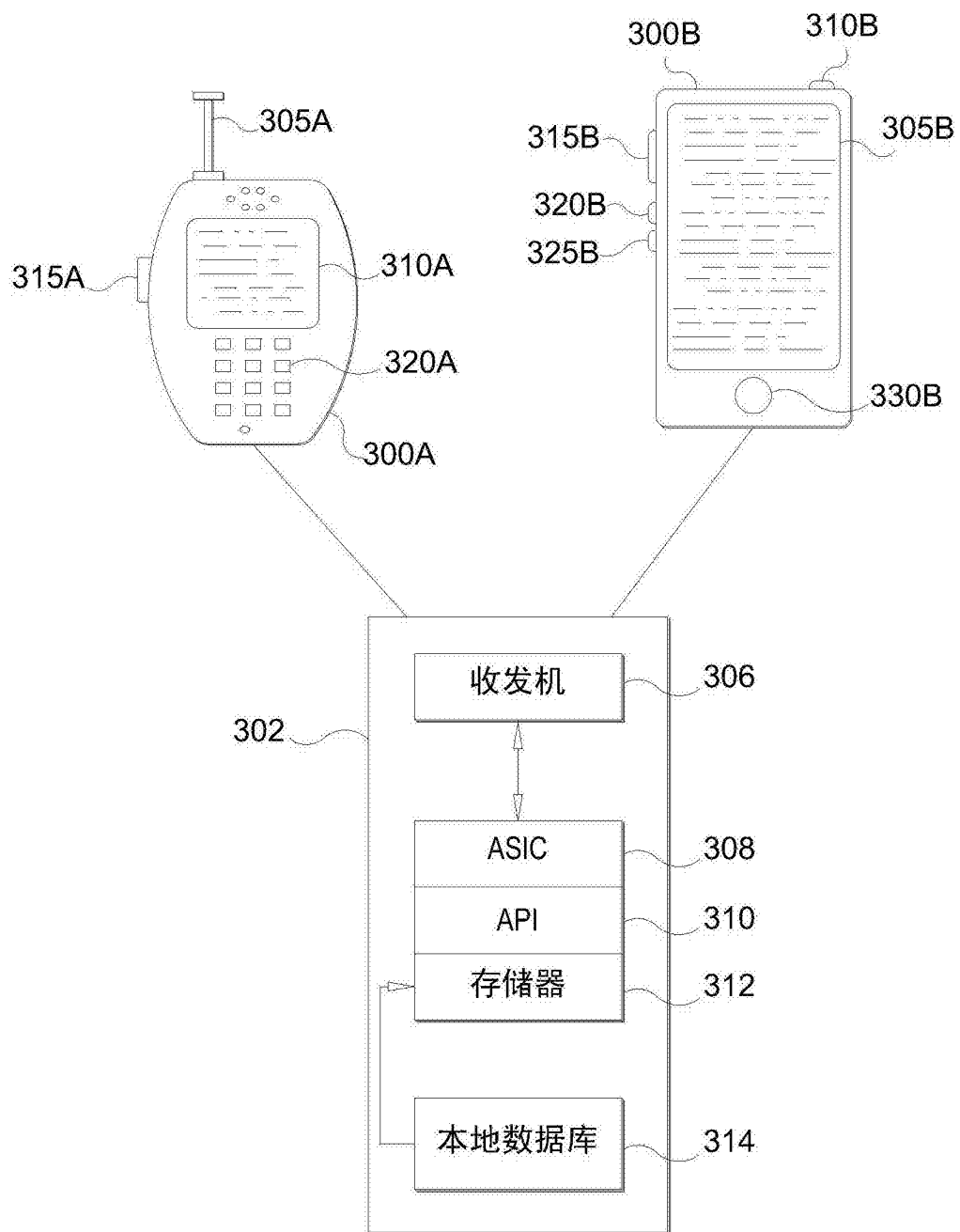


图 3

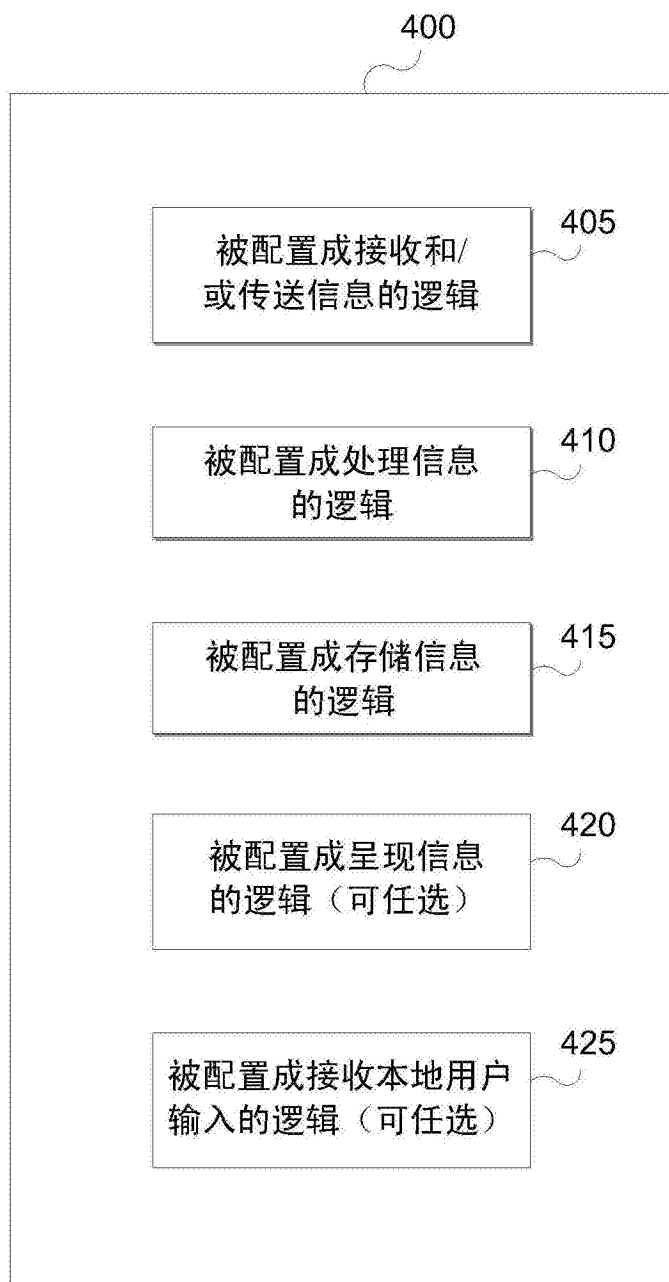


图 4

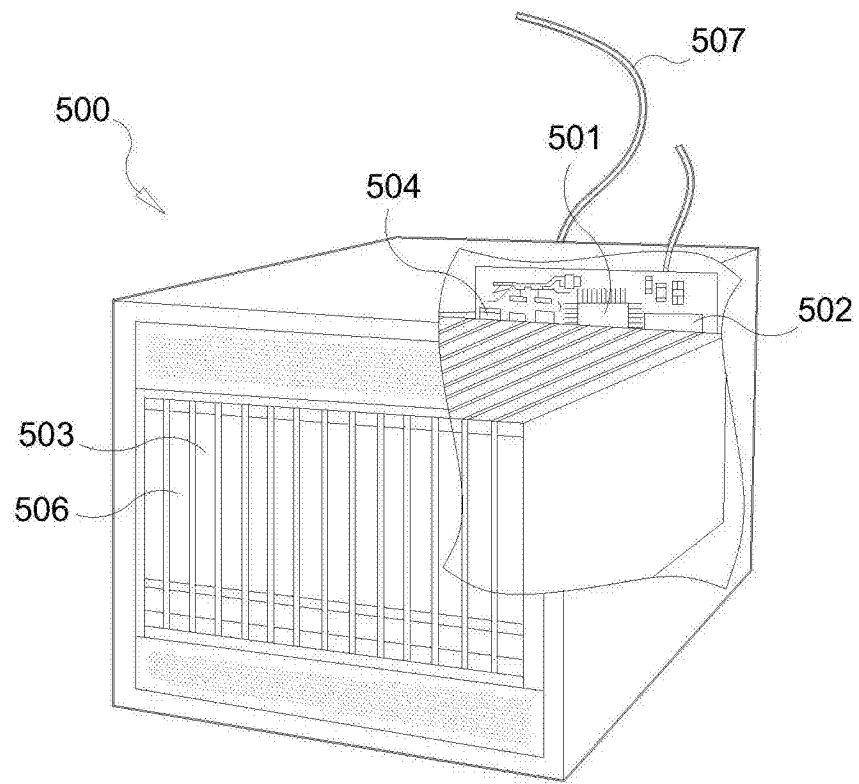


图 5

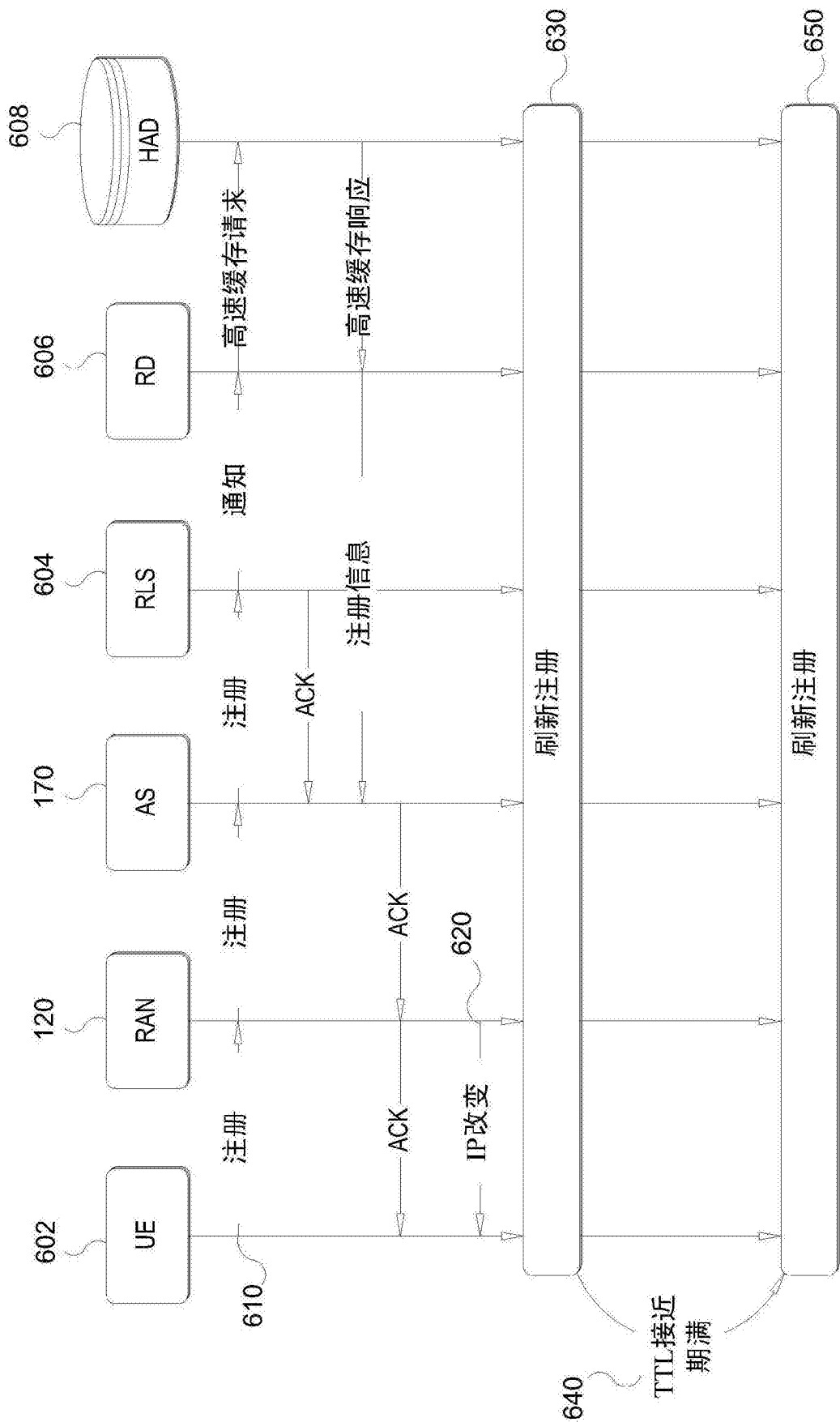


图 6

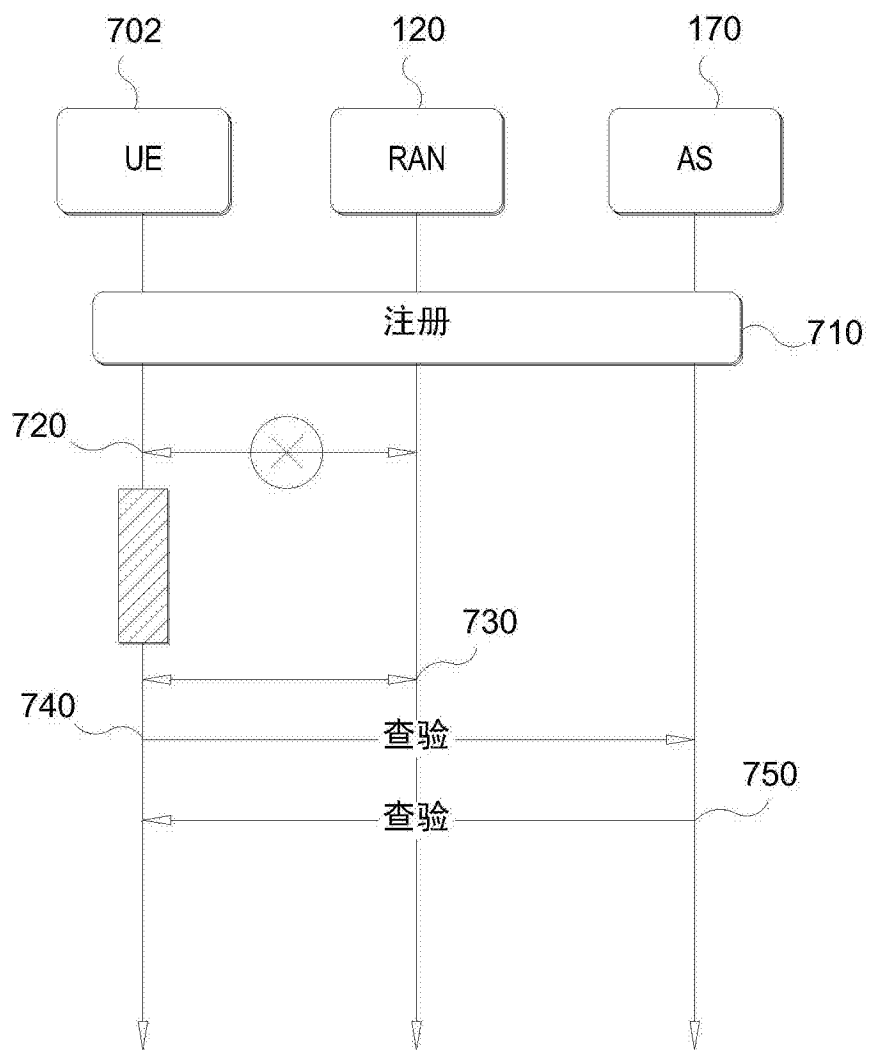


图 7

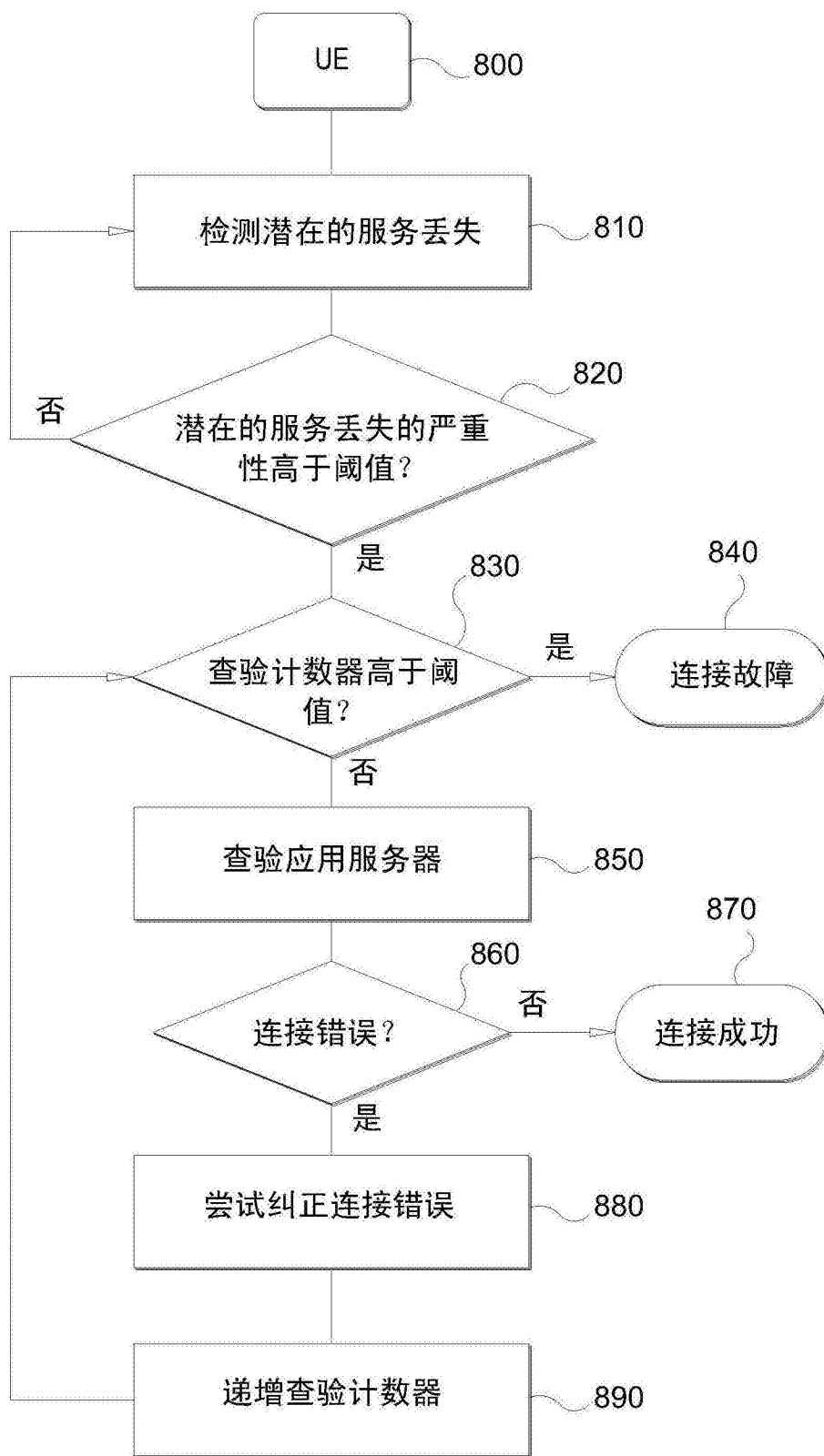


图 8

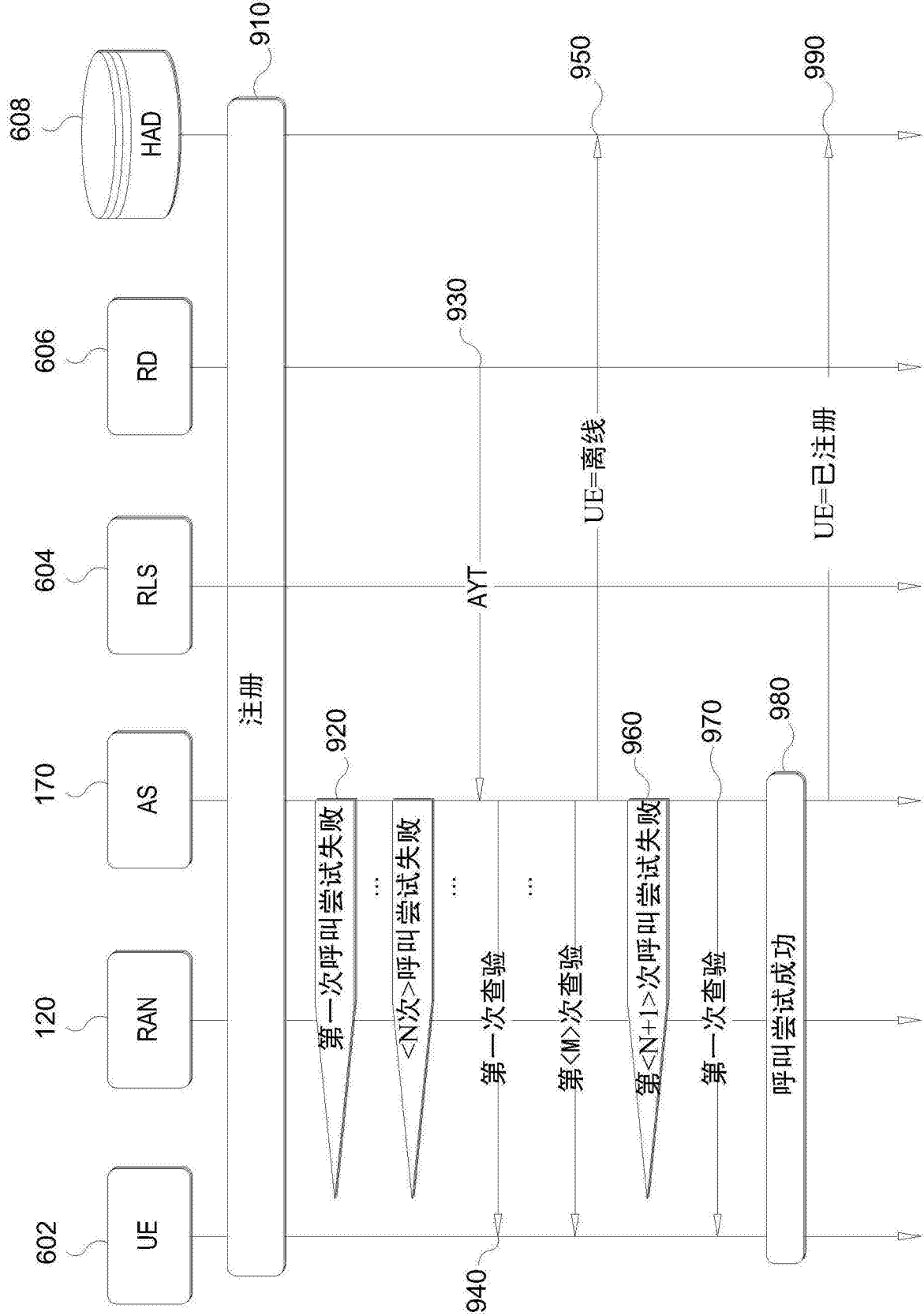


图 9

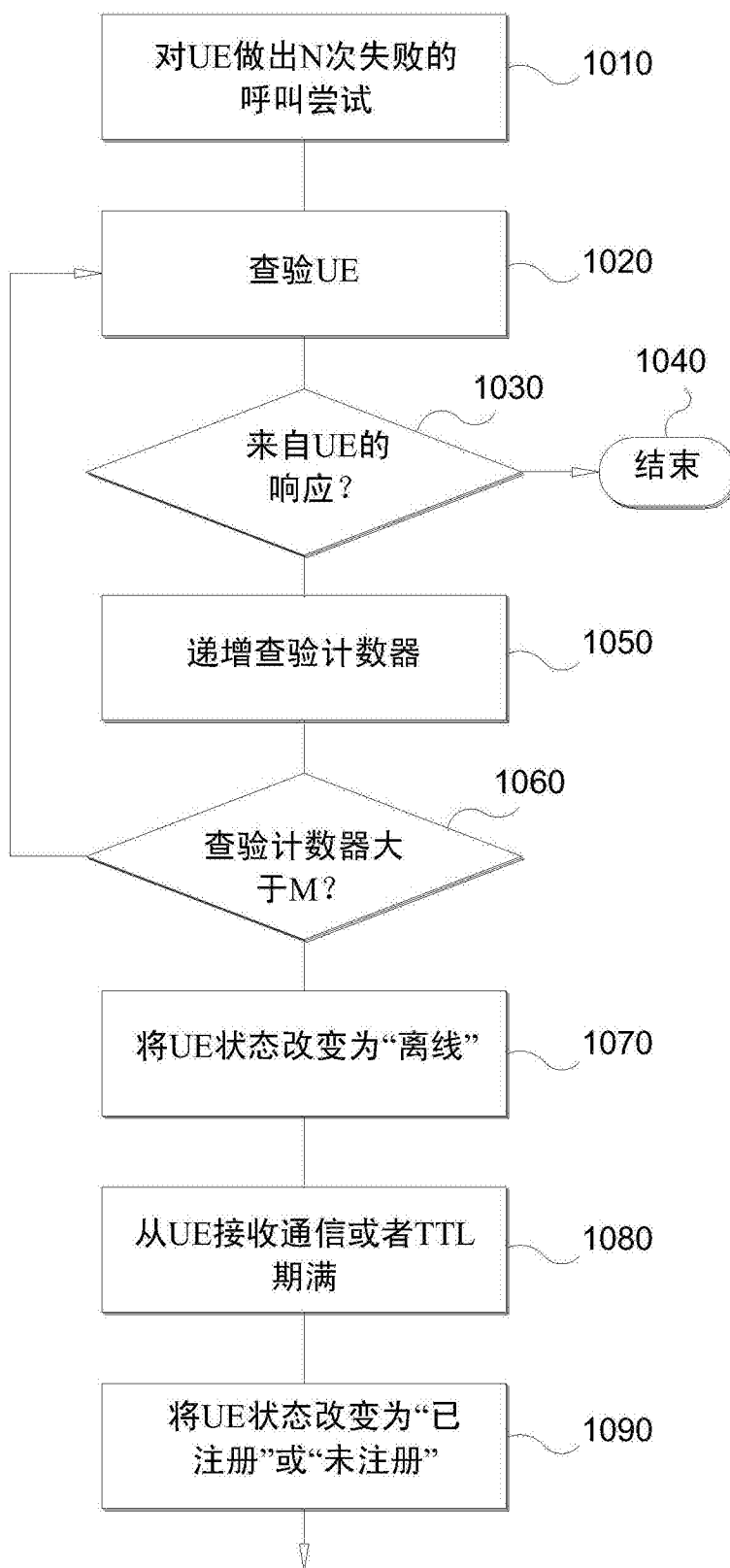


图 10

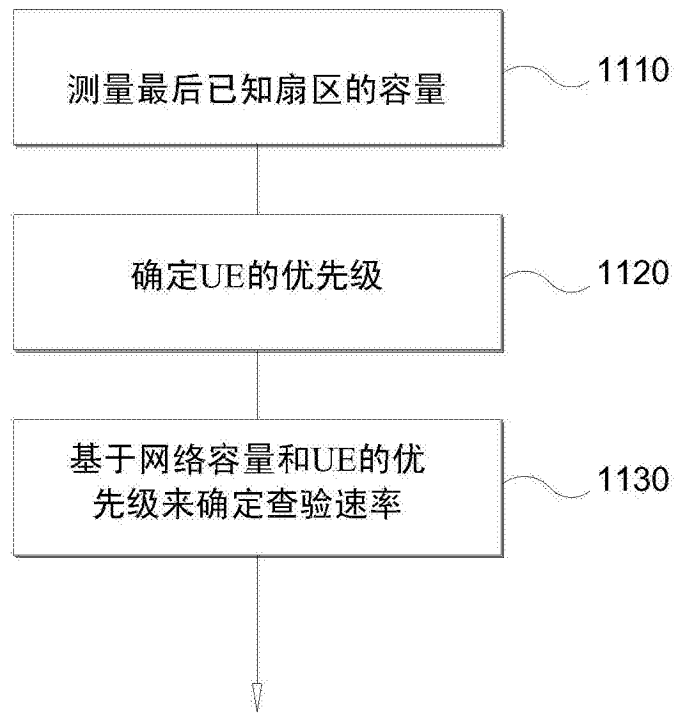


图 11