



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105103520 B

(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201480019294.0

(22)申请日 2014.04.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105103520 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(30)优先权数据
61/807,962 2013.04.03 US
14/230,825 2014.03.31 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/032561 2014.04.01

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/165533 EN 2014.10.09

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 V·马图尔 M·A·林德纳
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 周敏

(51)Int.Cl.
H04L 29/06(2006.01)

(56)对比文件
US 2008062990 A1,2008.03.13,
US 2009198827 A1,2009.08.06,
US 2011126255 A1,2011.05.26,
US 7636327 B1,2009.12.22,

审查员 傅清清

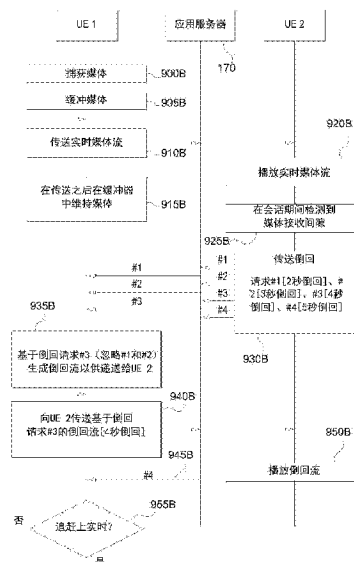
权利要求书4页 说明书21页 附图19页

(54)发明名称

倒回实时通信会话

(57)摘要

在一实施例中,传送方设备向目标设备集传送用于实时通信会话的实时媒体流。该目标设备集中的至少一个目标设备检测到实时通信会话中的媒体接收间隙,并且向传送方设备传送倒回请求以触发传送方设备生成和提供该实时媒体流的包括在媒体接收间隙期间丢失的媒体的时间延迟版本。传送方设备基于该倒回请求来生成倒回流并将该倒回流传送给该至少一个目标设备。



1. 一种操作接收方设备的方法,所述接收方设备在实时通信会话期间从传送方设备接收数据,所述方法包括:

在所述接收方设备尝试接收来自所述传送方设备的实时媒体流的同时检测媒体接收间隙;

响应于所述检测而向所述传送方设备传送倒回请求,所述倒回请求被配置成触发所述传送方设备生成和提供所述实时媒体流的包括在所述媒体接收间隙期间丢失的媒体的时间延迟版本;以及

响应于所述倒回请求而接收倒回流,

其中所述倒回流被配置成由所述接收方设备独立于所述实时媒体流来播放。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述倒回流被接收的同时继续接收所述实时媒体流。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在响应于所述倒回请求而接收所述倒回流的同时所述实时媒体流的接收停止。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述倒回请求对应于隐式倒回请求,所述隐式倒回请求传达被配置用于由所述传送方设备评估的信息以准许所述传送方设备独立地触发所述倒回流的生成和递送。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所传达的信息与所述媒体接收间隙相关。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述倒回请求对应于显式倒回请求,所述显式倒回请求显式地请求所述传送方设备提供所述实时媒体流的所述时间延迟版本。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,

所述显式倒回请求请求所述传送方设备以相对于所述实时媒体流的第一延迟量提供所述实时媒体流的所述时间延迟版本,

所述倒回流包括相对于所述实时媒体流的第二延迟量,所述第二延迟量不同于所述第一延迟量。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述接收方设备对应于正参与所述实时通信会话的目标用户装备 (UE), 并且所述目标 UE 播放所述倒回流, 或者

所述接收方设备对应于正仲裁和/或裁夺所述实时通信会话的服务器, 并且所述服务器向参与所述实时通信会话的至少一个目标 UE 传送所述倒回流。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述媒体接收间隙对应于 (i) 其中少于阈值数目的用于所述实时媒体流的可用媒体分组成功抵达所述接收方设备的第一时间间隙,或者 (ii) 其中所述阈值数目的用于所述实时媒体流的可用媒体分组可用、但所述接收方设备处的条件抑制由所述接收方设备进行的回放的第二时间间隙。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述媒体接收间隙基于网络连接降级而发生。

11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述网络连接降级发生在服务网络与接收方设备之间的连接上和/或回程连接上。

12. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

执行关于所述倒回流的追赶协议,以使得所述倒回流将追赶上所述实时媒体流。

13. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述实时通信会话是半双工会话并且所述接收方设备是在所述倒回流被接收的同时作为非发言权持有者参与所述实时通信会话的目标用户装备 (UE),所述方法进一步包括:

在所述接收方设备正接收所述倒回流的同时请求所述实时通信会话的发言权;

响应于所述发言权请求而接收发言权被准予给所述接收方设备的指示;

在所述指示被接收到之后继续接收和播放所述倒回流直至 (i) 所述倒回流追赶上所述发言权被准予给所述接收方设备的时间,和/或 (ii) 所述接收方设备确定要退出倒回模式;以及

在 (i) 或 (ii) 之后作为发言权持有者开始传送用于所述实时通信会话的媒体。

14. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

监视与所述实时媒体流和/或所述倒回流相关联的一个或多个性能度量;以及

向所述实时媒体流和/或所述倒回流的始发者报告所述一个或多个性能度量。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,所述一个或多个性能度量包括所述实时媒体流和/或所述倒回流的分组差错率 (PER)。

16. 一种操作传送方设备的方法,所述传送方设备在实时通信会话期间向目标设备集传送数据,所述方法包括:

向所述目标设备集传送用于所述实时通信会话的实时媒体流;

从所述目标设备集中的至少一个目标设备接收倒回请求,所述倒回请求被配置成触发所述传送方设备生成和提供所述实时媒体流的包括在由所述目标设备集检测到的媒体接收间隙期间丢失的媒体的时间延迟版本;

基于所述倒回请求来生成倒回流,所述倒回流被配置成由所述至少一个目标设备独立于所述实时媒体流来播放;以及

向所述至少一个目标设备传送所述倒回流。

17. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述倒回流被传送的同时继续传送所述实时媒体流。

18. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述倒回流正被传送的同时停止向所述至少一个目标设备传送所述实时媒体流。

19. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,

所述倒回请求对应于隐式倒回请求,所述隐式倒回请求传达被配置用于由所述传送方设备评估的信息以准许所述传送方设备独立地确定要触发所述倒回流的生成和递送,或者

所述倒回请求对应于显式倒回请求,所述显式倒回请求显式地请求所述传送方设备提供所述实时媒体流的所述时间延迟版本。

20. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,所述传送方设备对应于正参与所述实时通信会话的始发用户装备 (UE)。

21. 如权利要求20所述的方法,其特征在于,

所述至少一个目标设备对应于参与所述实时通信会话的至少一个目标用户装备 (UE),或者

所述至少一个目标设备对应于正仲裁和/或裁夺所述实时通信会话的服务器。

22. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,

所述传送方设备对应于正仲裁和/或裁夺所述实时通信会话的服务器,并且

所述至少一个目标设备对应于参与所述实时通信会话的至少一个目标用户装备 (UE)。

23. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,所述媒体接收间隙对应于 (i) 其中少于阈值数目的用于所述实时媒体流的可用媒体分组成功抵达所述至少一个目标设备的第一时间间隙,或者 (ii) 其中所述阈值数目的用于所述实时媒体流的可用媒体分组成功抵达所述至少一个目标设备、但所述至少一个目标设备处的条件抑制由所述至少一个目标设备进行的回放的第二时间间隙。

24. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括:

执行关于所述倒回流的追赶协议,以使得所述倒回流将追赶上所述实时媒体流。

25. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括:

从所述至少一个目标设备接收与由关联于所述实时媒体流和/或所述倒回流的所述至少一个目标设备监视的一个或多个性能度量相关的报告;以及

呈现与所述报告相关的通知,和/或基于所述报告调整与所述实时媒体流和/或所述倒回流相关联的一个或多个流参数。

26. 如权利要求25所述的方法,其特征在于,所述一个或多个性能度量包括所述至少一个目标设备处关于所述实时媒体流和/或所述倒回流的分组差错率 (PER)。

27. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,

从各自请求所述实时媒体流的不同时间延迟版本的N个目标设备接收到N个倒回请求,

所述生成步骤生成一组倒回流,其中该组倒回流包括少于N个倒回流并且该组倒回流中的每个倒回流与所述实时媒体流的具有相对于所述实时媒体流的不同延迟量的版本相关联,

基于以下各项来向所述N个目标设备中的每一个分配该组倒回流中的给定倒回流: (i) 其请求的所述实时媒体流的时间延迟版本,以及 (ii) 所述给定倒回流相对于所述实时媒体流的给定延迟量。

28. 如权利要求27所述的方法,其特征在于,该组倒回流中的倒回流的数目至少部分地基于带宽限制或处理限制。

29. 一种在实时通信会话期间从传送方设备接收数据的接收方设备,包括:

被配置成在所述接收方设备尝试接收来自所述传送方设备的实时媒体流的同时检测媒体接收间隙的逻辑;

被配置成响应于所述检测而向所述传送方设备传送倒回请求的逻辑,所述倒回请求被配置成触发所述传送方设备生成和提供所述实时媒体流的包括在所述媒体接收间隙期间丢失的媒体的时间延迟版本;以及

被配置成响应于所述倒回请求而接收倒回流的逻辑,

其中所述倒回流被配置成由所述接收方设备独立于所述实时媒体流来播放。

30. 一种在实时通信会话期间向目标设备集传送数据的传送方设备,包括:

被配置成向所述目标设备集传送用于所述实时通信会话的实时媒体流的逻辑;

被配置成从所述目标设备集中的至少一个目标设备接收倒回请求的逻辑,所述倒回请求被配置成触发所述传送方设备生成和提供所述实时媒体流的包括在由所述目标设备集检测到的媒体接收间隙期间丢失的媒体的时间延迟版本;

被配置成基于所述倒回请求来生成倒回流的逻辑,所述倒回流被配置成由所述至少一个目标设备独立于所述实时媒体流来播放;以及
被配置成向所述至少一个目标设备传送所述倒回流的逻辑。

倒回实时通信会话

[0001] 根据35U.S.C.§119的优先权要求

[0002] 本专利申请要求于2013年4月3日提交的题为“REWINDING A REAL-TIME COMMUNICATION SESSION (倒回实时通信会话)”的临时申请No.61/807,962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。

[0003] 发明背景

1. 发明领域

[0004] 本发明的各实施例涉及倒回实时群通信会话。

[0005] 2. 相关技术描述

[0006] 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。

[0007] 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))。

[0008] 在前述通信协议中的任一种中,用户装备(UE)可参与同其它UE的通信会话,藉此媒体(例如,音频媒体、视频媒体等)被交换并‘实时’播放。在实时通信会话中,媒体的值随着时间(例如,仅数秒或十分之一秒)流逝而突然下降。例如,在电话呼叫期间接收到的音频分组中所包含的音频数据(例如,一个或多个音频帧)在被目标UE接收到之后通常需要相对较快地(例如,100-200ms)播放,否则音频数据将与电话呼叫不具有相关性。同样,如果音频分组在电话呼叫期间丢失,则可花费相对较长的时间(例如,若干秒)来重新获得丢失的音频分组(例如从讲话者或者对电话呼叫的音频分组存档的服务器重新获得)。为了缓解实时通信会话期间的分组丢失,使用了诸如前向纠错(FEC)或交织之类的机制。

[0009] 然而,如果在实时通信会话期间发生目标UE的媒体的相对较长的断供(例如,目标UE驶入隧道达8秒并且丢失在此时段期间传送的所有媒体分组),则在恢复断供期间的丢失媒体分组且同时还维持实时通信会话的活跃参与方面一般极少存在对目标UE的帮助。一些系统被设立以记录或存档实时通信会话,在此情形中目标UE可稍后尝试调谐到来自存档的会话的丢失部分,但这在实时通信会话正在进行中时通常不可能以便利的方式实现。

[0010] 概述

[0011] 在一实施例中,传送方设备向目标设备集传送用于实时通信会话的实时媒体流。该目标设备集中的至少一个目标设备检测到实时通信会话中的媒体接收间隙,并且向传送

方设备传送倒回请求以触发传送方设备生成和提供该实时媒体流的包括在媒体接收间隙期间丢失的媒体的时间延迟版本。传送方设备基于该倒回请求来生成倒回流并将该倒回流传送给该至少一个目标设备。

[0012] 附图简述

[0013] 对本发明的各实施例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发明构成任何限定,并且其中:

[0014] 图1解说了根据本发明一实施例的无线通信系统的高级系统架构。

[0015] 图2A解说了根据本发明一实施例的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。

[0016] 图2B解说了根据本发明一实施例的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。

[0017] 图2C解说了根据本发明一实施例的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。

[0018] 图2D解说了根据本发明一实施例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。

[0019] 图2E解说了根据本发明一实施例的连接至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。

[0020] 图3解说了根据本发明的实施例的用户装备(UE)的示例。

[0021] 图4解说了根据本发明一实施例的包括被配置成执行功能性的逻辑的通信设备。

[0022] 图5解说了根据本发明一实施例的服务器。

[0023] 图6解说了由应用服务器仲裁的常规实时通信会话,其中传送方UE向目标UE递送媒体。

[0024] 图7解说了根据本发明一实施例的目标设备请求倒回流以便继续参与实时通信会话的过程。

[0025] 图8解说了根据本发明另一实施例的传送方设备接收倒回请求并且选择性地生成和递送倒回流给目标设备的过程。

[0026] 图9A解说了根据本发明一实施例的图7-8的过程的示例实现。

[0027] 图9B解说了根据本发明一实施例的图9A的更为详细的实现示例。

[0028] 图9C解说了根据本发明一实施例的图9A的替换实现示例。

[0029] 图10A解说了根据本发明的另一实施例的图9A的过程的延续。

[0030] 图10B解说了根据本发明一实施例的图10A的替换实现示例。

[0031] 图11解说了根据本发明一实施例的在目标UE以倒回模式操作时将发言权转给该目标UE的过程。

[0032] 图12解说了根据本发明一实施例的在实时通信会话期间的交换闭环反馈的过程。

[0033] 详细描述

[0034] 本发明的各方面在以下针对本发明具体实施例的描述和有关附图中被公开。可以设计替换实施例而不会脱离本发明的范围。另外,本发明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发明的相关细节。

[0035] 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”的任何实施例不必被解释为优于或胜过其他实施例。同样，术语“本发明的各实施例”并不要求本发明的所有实施例都包括所讨论的特征、优点、或工作模式。

[0036] 此外，许多实施例是根据将由例如计算设备的元件执行的动作序列来描述的。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，本发明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落在所要求保护的主体内容的范围内。另外，对于本文描述的每个实施例，任何此类实施例的对应形式可在本文中被描述为例如被配置成执行所描述的动作的“逻辑”。

[0037] 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施，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。

[0038] 图1解说了根据本发明一实施例的无线通信系统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。

[0039] 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可遵循给定的蜂窝通信协议（例如，CDMA、EVDO、eHRPD、GSM、EDGE、W-CDMA、LTE等），而空中接口108可遵循无线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，并且还可裁夺与外部网络（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)。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 图2A解说了根据本发明一实施例的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。

[0043] 图2B解说了根据本发明一实施例的3G UMTS W-CDMA系统内的RAN 120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。RNC 215B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。

[0044] 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。

[0045] 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SSGN 220B传递到正处置相应UE的会话的GGSN 225B来达成的。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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GGSN 225B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。

[0049] 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的实施例中,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。

[0050] 图2C解说了根据本发明一实施例的3G UMTS W-CDMA系统内的RAN 120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模式中的可任选功能,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与SGSN 220B之间建立GTP-U隧道以便能够处置下行链路分组。

[0051] 图2D解说了根据本发明一实施例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RNC 215B。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RNC 215B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。

[0052] 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:

[0053]

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一地的 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

[0054]

	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 间变体。
S10	MME 215D 与 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。

[0055] 表1-EPS/LTE核心网连接定义

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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)。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 图2E解说了根据本发明一实施例的被配置为连接至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。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] 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)。

[0065] 图3解说了根据本发明的诸实施例的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。

[0066] 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)308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可包括只读或随机存取存储器(RAM和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)。

[0067] 相应地,本发明的一实施例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,且本发明不限于所解说的特征或布局。

[0068] 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发明的各实施例,而仅仅是帮助描述本发明的各实施例的各方面。

[0069] 图4解说了包括被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、RNC 215B、演进型B节点200D至210D等)、核心网140的任何组件(例如,PCF 220A、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可对应于被配置成通过图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。

[0070] 参照图4,通信设备400包括被配置成接收和/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),则被配置成接收和/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)。在另一示例中,被配置成接收和/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),则被配置成接收和/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。在进一步示例中,被配置成接收和/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。被配置成接收和/或传送信息的逻辑405还可包括在被执行时准许被配置成接收和/或传送信息的逻辑405的相关联硬件执行其接收和/或传送功能的软件。然而,被配置成接收和/或传送信息的逻辑405不单单对应于软件,并且被配置成接收和/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。

[0071] 参照图4,通信设备400进一步包括被配置成处理信息的逻辑410。在一示例中,被配置成处理信息的逻辑410可至少包括处理器。可由被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,包括在被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的组合、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。被配置成处理信息的逻辑410还可包括在被执行时准许被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,被配置成处理信息的逻辑410不单单对应于软件,并且被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。

[0072] 参照图4,通信设备400进一步包括被配置成存储信息的逻辑415。在一示例中,被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,包括在被配置成存储信息的逻辑415中的非瞬态存储器可对应于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中熟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,被配置成存储信息的逻辑415不单单对应于软件,并且被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。

[0073] 参照图4,通信设备400进一步可任选地包括被配置成呈现信息的逻辑420。在一示

例中,被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,则被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,被配置成呈现信息的逻辑420可被省略。被配置成呈现信息的逻辑420还可包括在被执行时准许被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,被配置成呈现信息的逻辑420不单单对应于软件,并且被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。

[0074] 参照图4,通信设备400进一步可任选地包括被配置成接收本地用户输入的逻辑425。在一示例中,被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。

[0075] 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所存储的软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)。

[0076] 一般而言,除非另外明确声明,如贯穿本公开所使用的短语“被配置成……的逻辑”旨在援用至少部分用硬件实现的实施例,而并非旨在映射到独立于硬件的纯软件实现。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实施例的概览中,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。

[0077] 各实施例可实现在各种市售的服务器设备中的任何服务器设备上,诸如图5中所解说的服务器500。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。被配置成呈现信息的可任选逻辑420和被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。

[0078] 在前述通信协议中的任一种(例如,EV-DO、W-CDMA、LTE、eHRPD等)中,用户装备(UE)可参与同其它UE的通信会话,藉此媒体(例如,音频媒体、视频媒体等)被交换并‘实时’播放。在实时通信会话中,媒体的值随着时间(例如,仅数秒或十分之一秒)流逝而突然下降。例如,在电话呼叫期间接收到的音频分组中所包含的音频数据(例如,一个或多个音频帧)在被目标UE接收到之后通常需要相对较快地(例如,100-200ms)播放,否则音频数据将与电话呼叫不具有相关性。同样,如果音频分组在电话呼叫期间丢失,则可花费相对较长的时间(例如,若干秒)来重新获得丢失的音频分组(例如从讲话者或者对电话呼叫的音频分组存档的服务器重新获得)。为了缓解实时通信会话期间的分组丢失,使用了诸如前向纠错(FER)或交织之类的机制。

[0079] 然而,如果在实时通信会话期间发生目标UE的媒体的相对较长的断供(例如,目标UE驶入隧道达8秒并且丢失在此时段期间传送的所有媒体分组),则在恢复断供期间的丢失媒体分组且同时还维持实时通信会话的活跃参与方面一般存在极少资源可供目标UE使用。一些系统被设立以记录或存档实时通信会话,在此情形中UE可稍后尝试调谐到来自存档的会话的丢失部分,但这在实时通信会话正在进行中时通常不可能以便利的方式实现。

[0080] 图6解说了由应用服务器170仲裁的常规实时通信会话,其中UE 1正向UE 2递送媒体(例如,音频媒体、视频媒体等)。图6中的实时通信会话可以是半双工或全双工的,尽管图6关注于从UE 1到UE 2的单向媒体分组的流程。在一示例中,图6中的实时通信会话可对应于用户数据报协议(UDP)会话上实时传输协议(RTP),其中媒体(例如,音频媒体、视频媒体等)被包含在RTP分组内,这些RTP分组各自包括至少一个媒体帧。

[0081] 参照图6,在实时通信会话期间,UE 1捕获媒体,600。在600发生的媒体捕获可对应于音频记录设备(例如,话筒)捕获音频数据(诸如UE 1的操作者的演讲),和/或对应于视频记录设备(例如,相机)捕获UE 1的环境的视频数据。UE 1缓冲媒体分组集内的所捕获媒体,605。所缓冲的捕获媒体作为实时媒体流经由应用服务器170被传送给UE 2,610。在特定媒体被UE 1传送之后,所传送的媒体从UE 1的缓冲器中移除,620。在625,UE 2接收、缓冲和播放该实时媒体流。

[0082] 在实时通信会话期间的某一点,假定UE 2检测到显著的时间间隙(例如,一秒、两秒、七秒等),在该时间间隙中,零个或非常少的用于该实时媒体流的可用媒体分组成功抵达UE 2以用于实时通信会话(例如,由于UE 1或UE 2处的干扰或较差信道条件、较差的回程连接等),630。UE 2在635继续尝试对用于实时媒体流的任何传入媒体分组进行解码以确定UE 2对实时通信会话的参与是否能继续(即,间隙是否结束)。如果UE 2在635能够再次调谐到实时媒体流,则该过程返回625并且UE 2重新开始关于实时媒体流的重放。在此情形中,来自在630处检测到的时间间隙中的任何不可用或未递送的媒体分组不被恢复并且简单地不在UE 2处播放。否则,如果UE 2在635不能够再次调谐到实时媒体流,则UE 2结束其对实时通信会话的参与,640。

[0083] 本发明的各实施例涉及在会话中时为至少一个目标设备临时地‘倒回’实时通信会话。通过以此方式倒回实时通信会话,丢失显著的会话部分的用户可恢复所丢失的会话部分的至少某一部分。

[0084] 图7解说了根据本发明一实施例的目标设备请求倒回流以便继续参与实时通信会话的过程。执行图7的过程的目标设备可对应于(i)参与实时通信会话的目标UE,或者(ii)仲裁和/或裁夺实时通信会话的应用服务器170。

[0085] 参照图7,目标设备从传送方设备接收用于实时通信会话的实时媒体流,700。如果目标设备对应于应用服务器170,则目标设备在700还向至少一个目标UE递送实时媒体流。替换地,如果目标设备对应于目标UE,则目标设备在700还播放实时媒体流。同样,如果目标设备对应于应用服务器170,则传送方设备对应于传送方UE。替换地,如果目标设备对应于目标UE,则传送方设备可对应于传送方UE(即,实时媒体流的始发源)或应用服务器170(即,其代表传送方UE转发实时媒体流)。

[0086] 在实时通信会话期间的某一点,目标设备检测到媒体接收间隙,705。如本文所使用的,在705检测到的媒体接收间隙可对应于时间间隙(例如,一秒、两秒、七秒等),在该时间间隙中小于阈值数目(例如,1、3等)的用于实时媒体流的可用媒体分组成功抵达用于实时通信会话的目标设备(例如,由于降级的网络条件,诸如干扰或较差的信道条件、较差的回程连接等),类似于图6的630。替换地,在705检测到的媒体接收间隙可对应于其中阈值数目的可用媒体分组成功抵达用于实时通信会话的目标设备、但目标设备处的条件抑制回放的时间间隙。例如,目标设备的用户走过喧闹的环境,其中用户在音频媒体被播放的情况下将不预期会听到音频媒体、目标设备的用户离开目标设备自身达一段时间等等。在又一替换方案中,可在705基于目标UE的用户想要倒回会话的显式指示来检测媒体接收间隙。在此情形中,目标设备可能已登记实时媒体流正确播放,但出于某种原因,用户仍想要倒回该会话数秒(例如,以恢复错过的重要语句等)。由此,媒体接收间隙在705可以是设备检测的或者可以是用户检测的。

[0087] 在710,目标设备确定媒体接收间隙的历时是否超过阈值。如果目标设备在710确定媒体接收间隙的历时尚未超过阈值,则目标设备在710尝试对用于实时媒体流的任何传入媒体分组进行解码,同时继续跟踪媒体接收间隙的历时。虽然未在图7中示出,但如果媒体接收间隙在超过阈值之前结束,则实时通信会话可在700恢复而无需倒回。替换地,如果目标设备在710确定媒体接收间隙的历时超过阈值,则目标设备生成倒回请求并将其传送给传送方设备以请求传送方设备倒回实时通信会话,715。

[0088] 参照图7的715,在715传送的倒回请求可以是隐式或显式的。“显式”倒回请求对应于由目标设备发送给传送方设备的具有触发传送方设备生成和递送倒回流给目标设备的预期目的的消息。“隐式”倒回请求对应于可用来触发传送方设备生成和递送倒回流给目标设备的不同于显式倒回请求的任何数据。例如,显式倒回请求可对应于目标设备对于传送方设备递送具有来自实时媒体流的4秒倒回(或滞后时间)的倒回流的请求,而隐式倒回请求可简单地向传送方设备通知目标设备遭遇了4秒的媒体接收间隙而无需对于传送方设备递送具有4秒倒回的倒回流的实际请求。在以下实施例中,图9A到11一般性地解说了可以为隐式或显式的倒回请求的示例,而图12关注于可特定用于隐式倒回请求的数据反馈。

[0089] 例如,“显式”倒回请求可被配置成请求实时通信会话被倒回指定时间量。例如,如果媒体接收间隙长3秒,则当倒回请求在715传送时,该倒回请求可请求3秒倒回。替换地,为了计及响应时间方面的延迟,倒回请求可被配置成请求比当前媒体接收间隙长的倒回(例如,如果媒体接收间隙为3秒,则偏移2秒并请求5秒倒回)。在另一替换方案中,“隐式”倒回请求可被配置成指示当前媒体接收间隙以便提示传送方设备独立地确定倒回的度(例如,目标设备可报告3秒的媒体接收间隙,并且传送方设备预期基于此信息标识倒回的恰适时间量)。

[0090] 进一步地,倒回请求(隐式或显式)可被配置成请求所请求的倒回流作为实时媒体流的代替或补充来提供。例如,目标设备可因媒体接收间隙而期望倒回流、但可能实际上不想要丢失实时媒体流,其将提示倒回请求以请求倒回流和实时媒体流两者被并发地提供给目标设备。替换地,由于带宽限制或其它考虑因素,目标设备可能想要从实时媒体流切换到倒回流,从而仅倒回流被提供给目标设备达一时间段。在此情形中,倒回流将在此时间段期间代替实时媒体流。

[0091] 在715传送倒回请求之后,目标设备继续跟踪媒体接收间隙的历时,同时等待所请求的倒回流,720。如果在720未接收到倒回流并且在710确定另一阈值时间段逝去之后,目标设备生成和传送请求较长倒回的另一倒回请求,715,依此类推。尽管未在图7中示出,但最终媒体接收间隙可变得很大,从而目标设备简单地放弃倒回请求(例如,可强制10秒的倒回上限,等等)。如果发生这种情况,则目标设备将简单地尝试继续实时地参与实时通信会话(若可能)。

[0092] 否则,如果在720检测到倒回流,则目标设备在705接收倒回流。725处接收到的倒回流可对应于从715请求的倒回流之一、或者不同的倒回流(例如,如果传送方设备选择用于目标设备的不同倒回历时,如以下更详细讨论的)。如以上所讨论的,725处接收到的倒回流可作为实时媒体流的代替或补充来接收。

[0093] 在730,目标设备可任选地执行用于倒回流的追赶协议。追赶协议对应于目标设备可尝试临时地提前倒回流以便追赶(或并入)实时媒体流的任何机制。追赶协议的示例包括快进协议(例如,对倒回流格式化从而以比实时媒体流快的速率播放)、其中某些媒体帧被分解出倒回流的跳帧协议(例如,跳过1/8帧、跳过和预期与有价值的媒体不相关联的事件(诸如用于半双工会话的发言权持有者转变)相邻的媒体帧)、分析倒回流中包含的数据并将任何音频数据转换成文本(若可能)以及代替输出音频而将该文本显示给用户(“音频字幕”),等等。如何为用于通信会话的音频配字幕的示例在由Kerger等人于2013年3月12日提交的题为“OUTPUT MANAGEMENT FOR PRESS-TO-TRANSMIT COMMUNICATIONS(用于即按即传

通信的输出管理)”的美国申请No.13/796,455内、并且还在由Kerger等人于2013年3月12日提交的题为“OUTPUT MANAGEMENT FOR ELECTRONIC COMMUNICATIONS (用于电子通信的输出管理)”的美国申请No.13/796,561内更详细描述。

[0094] 追赶协议可以在目标设备处或者在传送方设备处直接执行。例如,如果目标设备对应于正在播放倒回流的目标UE,则目标UE可独立地跳过1/8帧或其它低相关性帧、可转换语音到文本以用于倒回回放等等。在另一示例中,如果目标设备对应于正播放倒回流的目标UE,则目标UE (或其用户) 可向传送方设备指示执行特定追赶协议的偏好。在另一示例中,如果目标设备对应于正向目标UE递送倒回流的应用服务器170,则应用服务器170可接收目标UE对于追赶协议偏好的指示并且将该偏好中继给传送方UE或者在应用服务器170自身实现追赶协议。替换地,追赶协议可在传送方设备处默认执行而无需向传送方设备转达追赶协议偏好 (例如,传送方设备自动地将倒回流设置为以快进模式操作而无需来自目标设备的请求,等等)。

[0095] 参照图7的730,在一示例中,使用追赶协议的选项可以基于目标设备处的缓冲器大小。例如,如果725处倒回流的时间延迟在时间上小于目标设备的缓冲器中的空闲空间的量,则仅错过的突峰需要被倒回并且传送方设备可继续实时地发送“实时”突峰,并且甚至不需要‘追赶’,因为目标设备具有用于倒回流和正在进行中的实时媒体流两者的空间。然而,如果在725关于倒回流的时间延迟在时间上大于目标设备的缓冲器中的空闲空间的量,则在倒回流连同实时媒体流一起发送的情况下缓冲器将溢出。在此情形中,可在730使用追赶协议以使设备移回实时。

[0096] 在735,目标设备确定倒回流是否已追赶上实时媒体流。若为否,则该过程返回至725。在735,一旦目标设备确定倒回流已追赶上实时媒体流,则该过程返回至700并且目标设备恢复实时地参与实时通信会话。在此点,倒回流可被丢弃,尽管倒回流可单独地继续被递送给仍以倒回模式操作 (或支持以倒回模式操作) 的其它设备。

[0097] 图8解说了根据本发明另一实施例的传送方设备接收倒回请求并且选择性地生成和递送倒回流给目标设备的过程。执行图8的过程的传送方设备可对应于 (i) 始发用于实时通信会话的实时媒体流的传送方UE,或者 (ii) 仲裁和/或裁夺实时通信会话的应用服务器170。

[0098] 参照图8,传送方设备向目标设备传送用于实时通信会话的实时媒体流,800。如果传送方设备对应于应用服务器170,则传送方设备在800向至少一个目标UE传送实时媒体流。替换地,如果传送方设备对应于传送方UE,则传送方设备在800向应用服务器170传送实时媒体流以供递送给至少一个目标UE。

[0099] 参照图8,传送方设备在805接收来自目标设备的一个或多个倒回请求。例如,该一个或多个倒回请求可对应于图7的715处由目标设备传送的一个或多个倒回请求。如以上关于图7的715讨论的,该一个或多个倒回请求可对应于隐式或显式倒回请求。传送方设备基于从805接收到的 (一个或多个) 倒回请求来生成倒回流以供递送给目标设备。在一示例中,传送方设备可简单地准予在805接收到的倒回请求之一 (例如,倒回请求请求7秒倒回,并且在810生成的倒回流被分配7秒延迟或者从实时媒体流倒回)。在另一示例中,传送方设备可分配与倒回请求中任一者所请求的略有不同的倒回历时 (例如,目标设备请求7秒倒回,但传送方设备已向其它三个目标设备提供了有6秒延迟的倒回流,因此目标设备也被提供有6

秒延迟的倒回流以节省处理和系统资源)。在另一示例中,目标倒回历时或倒回延迟可由传送方设备自动确定,或者替换地可以是用户控制的。例如,传送方设备的操作者可获得来自805的倒回请求的通知,并且操作者他/她自己可批准倒回请求之一或者可对目标设备授权不同的倒回延迟。此示例的用例是操作传送方UE的教授正在向有100个操作目标UE的学生的班级授课。不同学生可请求不同倒回延迟并且如果高数目的倒回请求抵达教授的传送方UE,则教授可简单地选择为所有目标设备将整个会话倒回20-30秒(而不论所请求的倒回延迟如何),从而他/她的困惑的学生可追赶上来。

[0100] 在810生成倒回流之后,传送方设备向目标设备传送倒回流,815。同样,在815,传送方设备可任选地继续向目标设备传送实时媒体流。例如,来自805的倒回请求可被配置成请求倒回流和实时媒体流的并行递送,或者替换地来自805的倒回请求可被配置成请求仅递送倒回流以临时地代替实时媒体流。替换地,倒回请求可以不指定实时媒体流是否应当继续被递送给目标设备并且传送方设备自身可作出此决定。例如,如果倒回流比实时媒体流滞后相对较小的时间量(例如,小于阈值时间量),则除倒回流之外,实时媒体流可被递送到目标设备,因为目标设备很可能相对较快地追赶上实时。类似地,如果倒回流比实时媒体流滞后相对较长的时间量(例如,至少阈值时间量),则实时媒体流可暂时停止被递送到目标设备,因为目标设备很可能花费相对较长的时间追赶上实时。在820,传送方设备可任选地执行用于倒回流的追赶协议,类似于图7的730(例如,快进,跳过1/8帧或发言权持有者转变,提供音频字幕而非音频,在此情形中目标设备还可被提供实时媒体流,从而目标UE可在阅读来自媒体接收间隙的文本时收听实时音频,等等)。如以上关于图7的730讨论的,在一示例中,使用追赶协议的选项可以基于目标设备处的缓冲器大小。例如,如果810-815处倒回流的时间延迟在时间上小于目标设备的缓冲器中的空闲空间的量,则仅错过的突峰需要被倒回并且传送方设备可继续实时地发送“实时”突峰,并且甚至不需要‘追赶’,因为目标设备具有用于倒回流和正在进行中的实时媒体流两者的空间。然而,如果在810-815关于倒回流的时间延迟在时间上大于目标设备的缓冲器中的空闲空间的量,则在倒回流连同实时媒体流一起发送的情况下缓冲器将溢出。在此情形中,可在820使用追赶协议以使设备移回实时。

[0101] 在825,传送方设备确定倒回流是否已追赶上实时媒体流。若为否,则该过程返回815。在825,一旦传送方设备确定倒回流已追赶上实时媒体流,则该过程返回至800并且传送方设备停止向目标设备发送倒回流并恢复(或继续)向目标设备传送实时媒体流。在此点,倒回流可被完全丢弃,尽管倒回流可单独地继续被递送给仍以倒回模式操作(或支持以倒回模式操作)的其它目标设备。

[0102] 图9A解说了根据本发明一实施例的图7-8的过程的示例实现。在图9A的实施例中,来自图7-8的传送方设备对应于UE 1并且目标设备对应于UE 2。在图9A的实施例中,实时通信会话可以是半双工或全双工的,尽管图9A关注于从UE 1到UE 2的单向媒体流的流程。在一示例中,图9A中的实时通信会话可对应于UDP会话上RTP,其中媒体(例如,音频媒体、视频媒体等)被包含在RTP分组内,这些RTP分组各自包括至少一个媒体帧。同样,图9A中的实时通信会话可对应于1:1或即直接会话或者群会话(例如,其中未示出的其它UE也参与会话)。

[0103] 参照图9A,在实时通信会话期间,UE 1捕获媒体,900A。在900A发生的媒体捕获可对应于音频记录设备(例如,话筒)捕获音频数据(诸如UE 1的操作者的演讲),和/或对应于

视频记录设备(例如,相机)捕获UE 1的环境的视频数据。UE 1缓冲媒体分组集内的所捕获媒体,905A,并且UE 1经由应用服务器170向UE 2传送实时媒体流,910A。代替如在图6的620中清空来自905A的缓冲,UE 1在缓冲器中维持来自实时媒体流的媒体帧,915A,达延长时间段(例如,20秒、25秒等)以便容适来自参与实时通信会话的任何目标设备的倒回请求。

[0104] 参照图9A,UE 2接收、缓冲和播放该实时媒体流,920A。稍后,在实时通信会话期间的某一点,UE 2检测到媒体接收间隙,920A(例如,如图7的710中),并且UE 2向UE 1传送一个或多个倒回请求,930A(例如,如图7的715中)。例如,在930A,UE 2可传送倒回请求直至接收到倒回流或者达到倒回上限(例如,10秒、总共N个倒回请求等等)。

[0105] UE 1接收倒回请求、生成倒回流以供递送给UE 2,935A(例如,如图8的810中),倒回流在940A传送给UE 2(例如,如815中)并且UE 2在945A播放倒回流(例如,类似于图7的725和/或730)。尽管未显式示出,但UE 1和/或UE 2可任选地在940A期间执行关于倒回流的追赶协议,如以上关于图7的730或图8的820讨论的。同样,尽管未显式示出,但来自910A的实时媒体流可在940A连同倒回流一起继续传送给UE 2或者替换地倒回流可代替实时媒体流以使得实时媒体流在940A停止传送。在950A,UE 1可任选地确定倒回流是否已追赶上实时。若为否,则该过程返回至940A,并且UE 1继续向UE 2递送倒回流。若为是,则该过程返回,并且UE 1恢复向UE 2递送实时媒体流(尽管领会到,在UE 2以倒回模式操作的同时UE 2可能已在向其它UE提供实时媒体流,如以上提及的)。在图9A中,950A是可任选的并且可以基于目标UE(在此情形中为UE 2)处的缓冲器大小。例如,如果935A-945A处倒回流的时间延迟在时间上小于UE 2的缓冲器中的空闲空间的量,则仅错过的突峰需要被倒回并且讲话者可继续实时地发送‘实时’突峰,并且甚至不需要‘追赶’,因为接收方具有用于倒回流和正在进行中的实时媒体流两者的空间。然而,如果在935A-945A关于倒回流的时间延迟在时间上大于UE 2的缓冲器中的空闲空间的量,则在倒回流连同实时媒体流一起发送的情况下UE 2的缓冲器将溢出。在此情形中,可在940A-950A之间使用追赶协议以使UE 2移回实时。

[0106] 图9B解说了根据本发明一实施例的图9A的更为详细的实现示例。参照图9B,900B到925B分别对应于图9A的900A到925A,并出于简明起见将不作进一步描述。在930B,UE 2成功地传送四个分开的倒回请求,其分别请求2秒、3秒、4秒和5秒倒回延迟。在图9B中,假定倒回请求#1、#2和#3抵达UE 1,在此点UE 1选择最新近的倒回请求用于生成倒回流,而忽略任何较早(过时)的倒回请求,935B。由此,在935B生成具有4秒倒回延迟的倒回流,并且在940B将该倒回流传送给UE 2。最终,倒回请求#4也抵达UE 1,945B。在此点,UE 1忽略倒回请求#4,不是因为它过老,而是因为它太晚抵达(即,UE 1已向UE 2提供倒回流)。在950B,UE 2接收、缓冲和播放倒回流。同样,尽管未显式示出,但来自910B的实时媒体流可在940B连同倒回流一起继续传送给UE 2或者替换地倒回流可代替实时媒体流以使得实时媒体流在940B停止传送。在955B,UE 1可任选地确定倒回流是否已追赶上实时。若为否,则该过程返回至940B,并且UE 1继续向UE 2递送倒回流。若为是,则该过程返回至910B,并且UE 1恢复向UE 2递送实时媒体流(尽管领会到,在UE 2以倒回模式操作的同时UE 2可能已在向其它UE提供实时媒体流,如以上提及的)。955B为可任选的原因与以上关于图9A的950A解释的原因相同。

[0107] 图9C解说了根据本发明一实施例的图9A的替换实现示例。不同于图9A,在图9C的实施例中,来自图7-8的传送方设备对应于UE 1,但目标设备对应于应用服务器170(其中UE

2为间接目标设备)。参照图9C,900C到920C和935C到950C分别对应于图9A的900A到920A和935A到950A,并出于简明起见将不作进一步描述。925C和930C类似于925A和930A,不同之处在于925C和930C在应用服务器170而非UE 2处实现。

[0108] 图10A解说了根据本发明的另一实施例的图9A的过程的延续。在图10A的实施例中,来自图7-8的传送方设备对应于UE 1并且目标设备对应于UE 2...N中的每一个,其中N至少等于6。将领会,图10A中的实时通信会话对应于群会话。

[0109] 参照图10A,假定UE 2在图9A的945A之后仍处于倒回模式。相应地,UE 1向UE 3...N传送实时媒体流,1000A,并且UE 1向UE 2传送来自935A-940A的倒回流,1005A。在图10A中,来自1005A的倒回流被假定具有6秒倒回延迟(尽管这可随着倒回流追赶上实时媒体流而改变)并且在下文被称为倒回流#1,因为以下提供的图10A的描述包括对多个倒回流的引用。UE 2接收、缓冲和播放倒回流#1,1010A,并且UE 3...N各自接收、缓冲和播放实时媒体流,1015A和1020A。同样,尽管未显式示出,但来自1000A的实时媒体流可在1005A连同倒回流一起继续传送给UE 2以及UE 3...N或者替换地倒回流可代替实时媒体流以使得实时媒体流在1005A不被传送给UE 2。

[0110] 稍后,在实时通信会话期间的某一点,假定UE 3...5各自独立地检测到媒体接收间隙(例如,如图7的710中),1025A,并且UE 3...5中的每一个各自独立地向UE 1传送一个或多个倒回请求,1030A(例如,如图7的715中)。例如,在1030A,UE 3...5中的每一个可传送倒回请求直至接收到它们的倒回流或者达到倒回上限(例如,10秒、总共N个倒回请求等等)。出于解释方便起见,在1030A,假定UE 3请求具有5秒延迟的倒回流,UE 4请求具有2秒延迟的倒回流,并且UE 5请求具有3秒延迟的倒回流。

[0111] UE 1接收来自UE 3...5的倒回请求,并且代替通过生成四(4)个独立的倒回流来准予倒回请求中的每一个,UE 1改为用倒回会话#1将关于UE 3的倒回请求编组,并且形成新的倒回流#2以用于处置关于UE 4和5的倒回请求,1035A。如将领会的,向X个目标UE传送X个倒回流可随着X的增大而在处理、带宽限制等方面变得负担繁重,因此形成共享共用倒回延迟的倒回群可帮助减轻该负担(例如,倒回群的数目可以基于处理限制和/或带宽限制)。在此情形中,用于UE 2和3的倒回延迟相对靠近(例如,5和6秒),因此UE 2和3被一起编组在具有当前6秒倒回延迟的倒回流#1中。同样,用于UE 4和5的倒回延迟相对靠近(例如,2和3秒),因此UE 4和5被一起编组在具有当前3秒倒回延迟的倒回流#2中。因此,对图10A中的滞后UE生成两个倒回流,而非四个独立的倒回流。

[0112] 参照图10A,在将UE 3的倒回请求合并到倒回流#1并且生成倒回流#2之后,UE 1向UE 2和3传送倒回流#1并且UE 1还向UE 4和5传送倒回流#2,1040A。UE 2和3各自接收、缓冲和播放倒回流#1,1045A,并且UE 4和5各自接收、缓冲和播放倒回流#2,1050A。尽管未在图10A中显式示出,但如果倒回流#1或#2通过追赶协议的执行追赶上实时,则可用实时媒体流来替代相应的倒回流。替换地,实时媒体流可简单地继续连同倒回流#1和/或#2一起来递送,如以上所提及的。同样,如果倒回流#1在任一倒回流追赶上实时媒体流之前追赶上倒回流#2,则这两个相应倒回流可被合并成单个倒回流,该单个倒回流被递送给UE 2...5中的每一者。

[0113] 尽管未显式解说,但将领会,图10A可被修改以使得应用服务器170(而非UE 3...5)从1030A始发倒回请求,类似于图9C。在图10A的此替换实现中,来自图7-8的传送方设备对

应于UE 1,而目标设备对应于应用服务器170而非个体的UE 3...5。

[0114] 图10B解说了根据本发明一实施例的图10A的替换实现示例。不同于图10A,在图10B的实施例中,目标设备对应于UE 2...N中的每一个,其中N至少等于6,但来自图7-8的传送方设备对应于应用服务器170。这并不暗示UE 1没有正在进行传送,而是应用服务器170是图10B中生成倒回流的实体。

[0115] 参照图10B,1000B到1030B和1050B到1055B分别基本上对应于图10A的1000A到1030A和1045A到1050A,并且将出于简明起见不作进一步描述,不同之处在于1005B的倒回流正由应用服务器170而非如图10A的1005A中的由UE 1传送。在1035B,代替如图10A中的简单地将来自UE 3...5的倒回请求转发给UE 1,应用服务器170改为确定用于所请求的倒回流的媒体帧在应用服务器170处可获得。在一示例中,此确定基于由应用服务器170在会话期间执行的缓冲而是可能的(例如,应用服务器170可缓冲20-30秒的会话数据以容适倒回流生成)。1040B和1045B类似于图10A的1035A和1040A,不同之处在于1040B和1045B在应用服务器170而非UE 1处实现。同样,在图10B中,有可能应用服务器170可向UE 1通知应用服务器170将完全接管倒回流递送的处置,在此情形中UE 1可停止向UE 2传送倒回流#1。替换地,应用服务器170可简单地补充正被UE 1携带的倒回流,在此情形中,应用服务器170可生成倒回流#2并将其递送给UE 3和4,同时通知UE 1除了UE 2之外还向UE 3传送倒回流#1。在又一替换方案中,应用服务器170可简单地继续接收倒回流#1并将倒回流转发给UE 2和3两者、而非UE 2。在此情形中,UE 1并非必然需要被通知倒回流#1正被递送给不同于UE 2的UE。

[0116] 在目标UE以倒回模式操作时,目标UE正播放来自不久前的过去的媒体(例如,3秒龄期、7秒龄期的媒体,等等)。在音频示例中,目标UE的操作者可在处于倒回模式时收听另一用户的讲话,并且可能想要中断该另一用户并说点事情,但这是不可能的,因为目标UE实际上并未实时操作。图11解说了根据本发明一实施例的在目标UE正以倒回模式操作时将发言权转给该目标UE的过程。在图11的实施例中,实时通信会话是半双工的,并且可以是群会话或者1:1或即直接会话。同样,出于解释方便起见,图11被描述为图9A的过程的延续。

[0117] 参照图11,UE 1继续向UE 2传送倒回帧(来自图9A的935A-940A),1100,并且UE 2继续接收、缓冲和播放倒回帧,1105。在实时通信会话期间UE 2仍以倒回模式操作时的某一点,假定UE 2的操作者指示他/她期望获得会话的发言权,1110(例如,通过按压PTT按钮,通过开始讲话,等等)。响应于来自1110的指示,在UE 2仍处于倒回模式时发言权请求在传送给应用服务器170,1115,并且应用服务器170准予发言权,1120。然而,即使UE 2具有发言权,UE 2也尚未实际上追赶上实时。相应地,UE 1继续传送倒回流直至倒回流追赶上UE被准予发言权的时间,1125,并且UE 2继续播放倒回流,即使UE 2具有发言权,1130。同样,在1130,UE 2在倒回流仍被播放时不实际传送其操作者的媒体中的任何媒体给UE 1。在1135,UE 2在倒回会话中追赶上发言权被准予给UE 2的时间,或者UE 2的操作者想要跳过倒回会话的过去的任何剩余部分,从而操作者可开始向UE 1传送媒体。在一示例中,倒回流可在UE 2被准予发言权之后根据追赶协议从音频数据转换成文本(例如由UE 1、应用服务器170或UE 2自己),在此情形中UE 2的操作者可能希望阅读倒回会话同时能够向UE 2进行传送。一旦UE 2获得发言权并且不再以倒回模式操作,1140到1155基本上对应于900A到915A,不同之处在于在UE 2而非UE 1处执行,并且出于简明起见将不作进一步描述。

[0118] 上述实施例一般已关于媒体接收间隙(设备检测到或用户检测到)描述,该媒体接收间隙触发用于某些目标设备的会话从实时模式转变成倒回模式。在任一操作模式(倒回或实时模式)期间,可实现闭环反馈协议以向实时通信会话的当前发送方(例如,半双工中的发言权持有者)提供关于会话质量的实时反馈。以下关于图12来更详细地描述这种情景。实时反馈是隐式倒回请求可如何被实现的一个示例,其中传送方设备将某些实时反馈解读为隐式请求以开始倒回流的递送(或者修改现有倒回流的递送)。

[0119] 参照图12,UE 1向UE 2...N传送一组媒体流(例如,实时媒体流和/或倒回媒体流),1200。UE 2...N各自接收、缓冲和播放它们相应的媒体流,1205,同时监视与它们相应的媒体流相关联的性能度量,1210。例如,UE 2...N在1210监视的性能度量可包括分组差错率(PER)等。在1215,UE 2...N向UE 1报告性能度量。在一示例中,UE 2...N可根据给定间隔(例如,每1/4秒、每10秒等)在1215报告性能度量,该给定间隔可逐UE改变或者可跨UE 2...N恒定。进一步,报告性能度量的方式可对应于显式数目(例如,在先前10秒报告区间中丢弃了13个分组)或者对应于质量范围。替换地,该性能度量可作为数目报告给UE 1并且随后由UE 1转换成质量范围以供呈现给UE 1的操作者。

[0120] UE 1接收从UE 2...N报告的性能度量,在此之后UE 1通知UE 1的操作者关于所报告的性能度量和/或基于所报告的性能度量来调整一个或多个流参数,1220。如果UE 1确定要在1220基于所报告的性能度量调整一个或多个流参数,则经调整的媒体流在1225传送。如将领会的,1220处的可任选调整可影响实时媒体流、一个或多个倒回流(若存在)、或者两者。在一示例中,1220处的可任选调整可包括以下一者或多者:(i) 停止实时媒体流和生成并随后传送倒回流,(ii) 生成并随后传送倒回流以及实时媒体流以供两个流的并发的并行递送,(iii) 修改实时媒体流的格式或质量等级而不生成倒回流,(iv) 修改现有倒回流的格式或质量等级,和/或(v) 其任何组合。

[0121] 参照图12,展开该示例,其中性能度量作为多个质量范围之一给出,假定UE 2...N中的每一个使用10秒的报告循环,并且为6的集束因子= $\sim$ 83个分组/10秒。在每一秒,UE 2...N评估所接收到的分组(以及平均分组延迟)。如果在给定UE处丢失少于两(2)个分组,则给定UE在1215报告“良好”质量,并且在1220针对该特定UE的流参数调整或通知不是必要的。如果在给定UE处丢失了2到5之间的分组,则给定UE可在1215报告“少许损失”,UE 1可潜在地下降帧速率、总数据量、增大吞吐量和/或向正被递送给该给定UE的媒体流应用交织。如果在给定UE处丢失多于5个分组,则该给定UE可在1215报告“高损失”并且还可尝试标识为何丢失了这么多分组。例如,如果丢失的分组一起聚集在一个突发中,则该给定UE可发出倒回命令,如以上所讨论的。在另一示例中,如果丢失的分组更均匀地展开,则这可能是给定UE处较差信道条件的标记,在此情形中该给定UE可向UE 1发送“高损失—差信号条件”注释(例如,在一个示例中为文本或音频注释,其可由UE 1在1220呈现给其操作者)。如将领会的,向UE 1的操作者传达UE 2...N处正经历分组损失的指示可帮助提示操作者采取可改进用户呼叫体验的某些动作(例如,操作者可更缓慢地说话,从而差信道条件下的UE能理解正在说什么,操作者可开始发送文本而非音频等等)。

[0122] 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。

[0123] 此外,本领域技术人员将领会,结合本文中所公开的实施例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。技术人员对于每种特定应用可用不同的方式来实现所描述的功能性,但这样的实现决策不应被解读成导致脱离了本发明的范围。

[0124] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、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。

[0125] 结合本文中所公开的实施例描述的方法、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、或者在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或者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。

[0126] 在一个或多个示例性实施例中,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。

[0127] 尽管上述公开示出了本发明的解说性实施例,但是应当注意到,在其中可作出各种更换和改动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发明实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不必按任何特定次序来执行。此外,尽管本发明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,除非显式地声明了限定于单数。

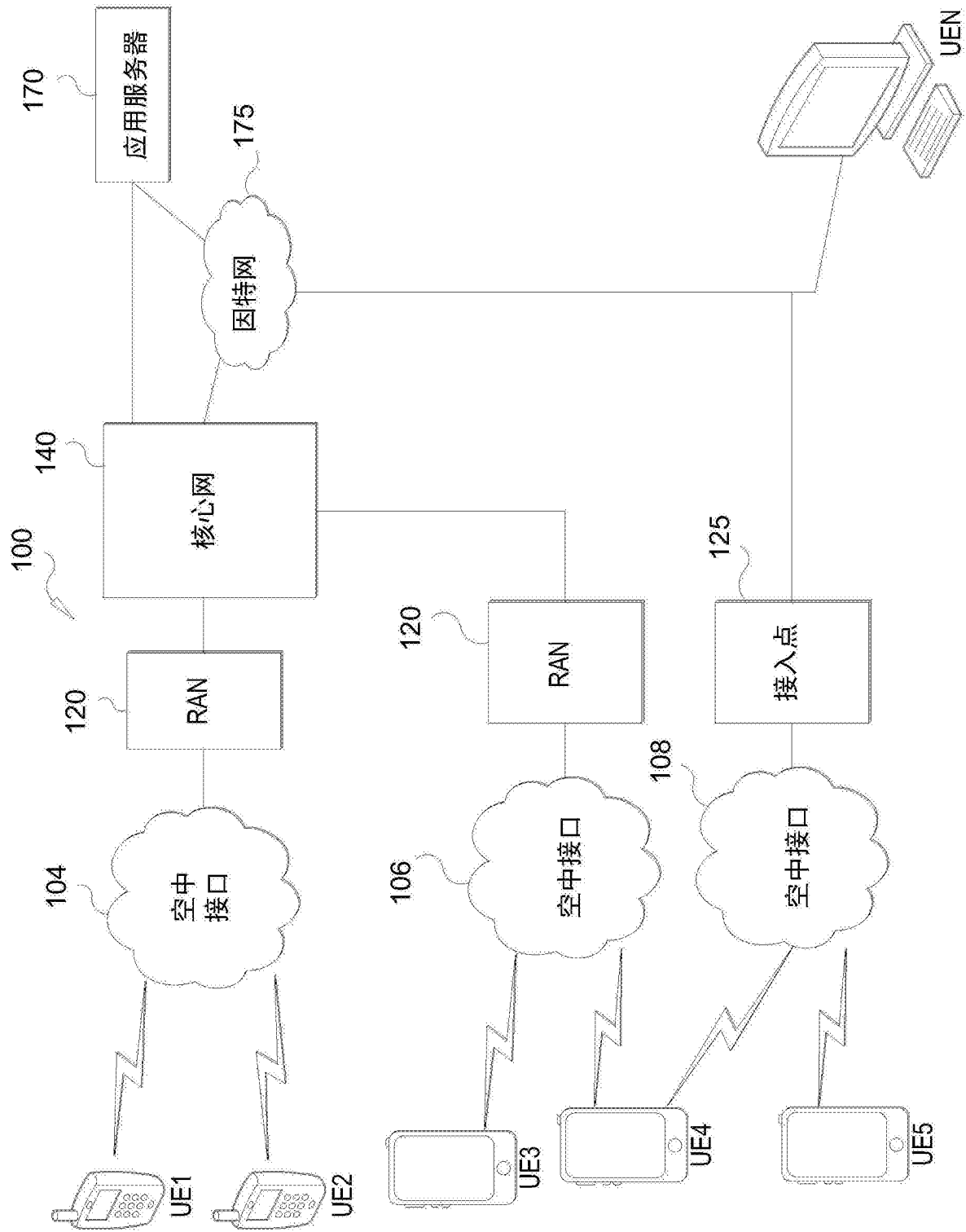


图1

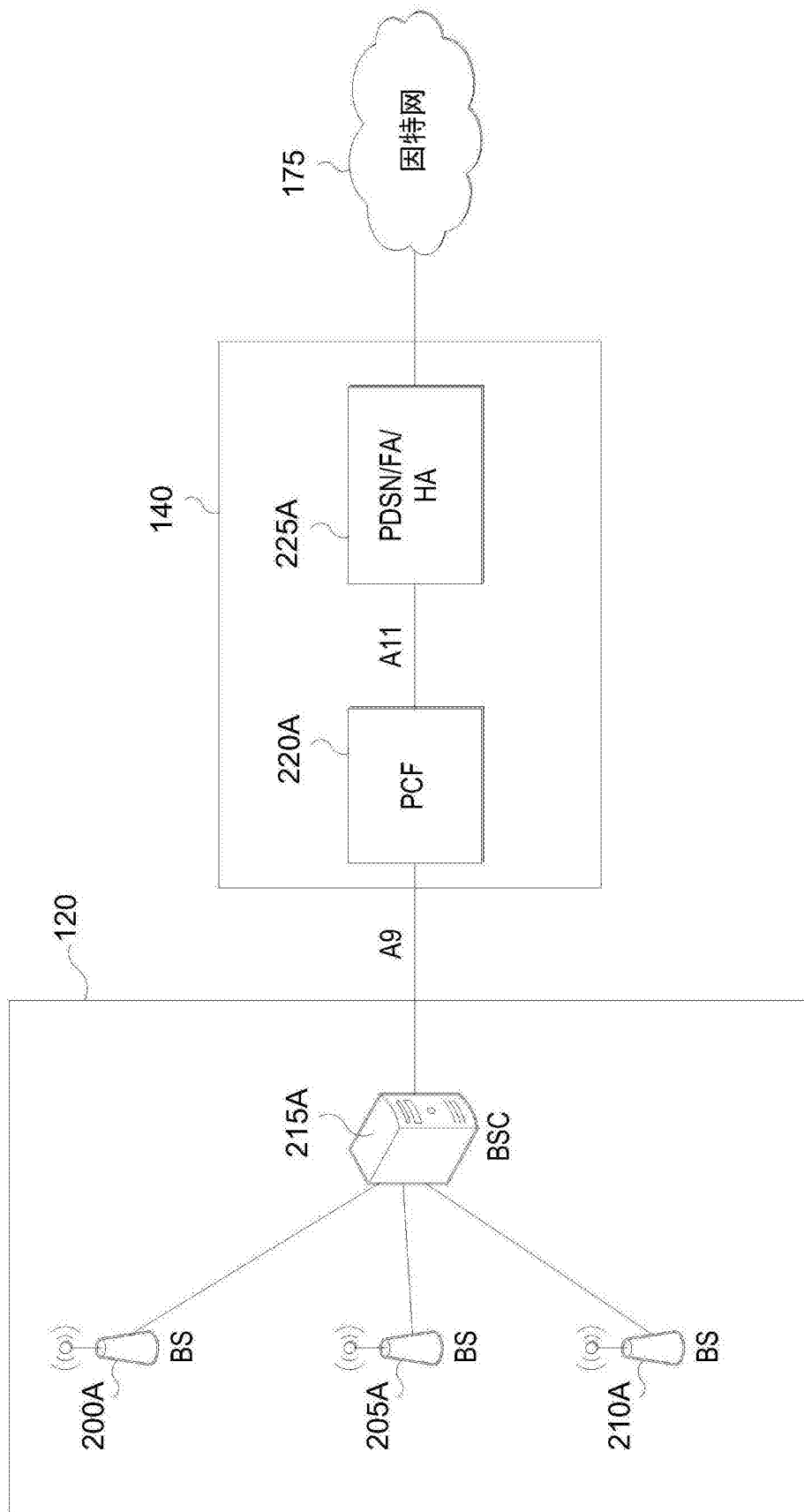


图2A

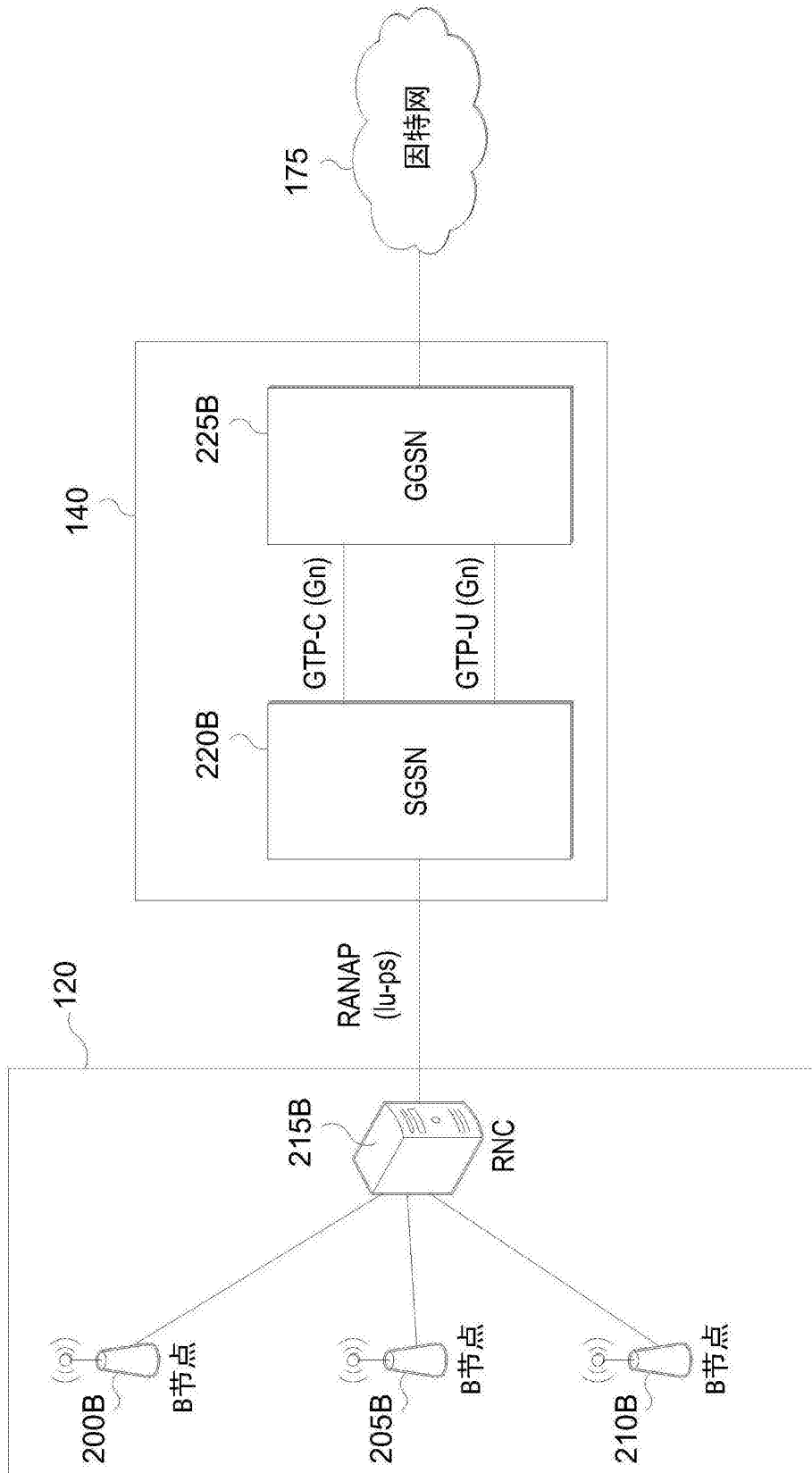


图2B

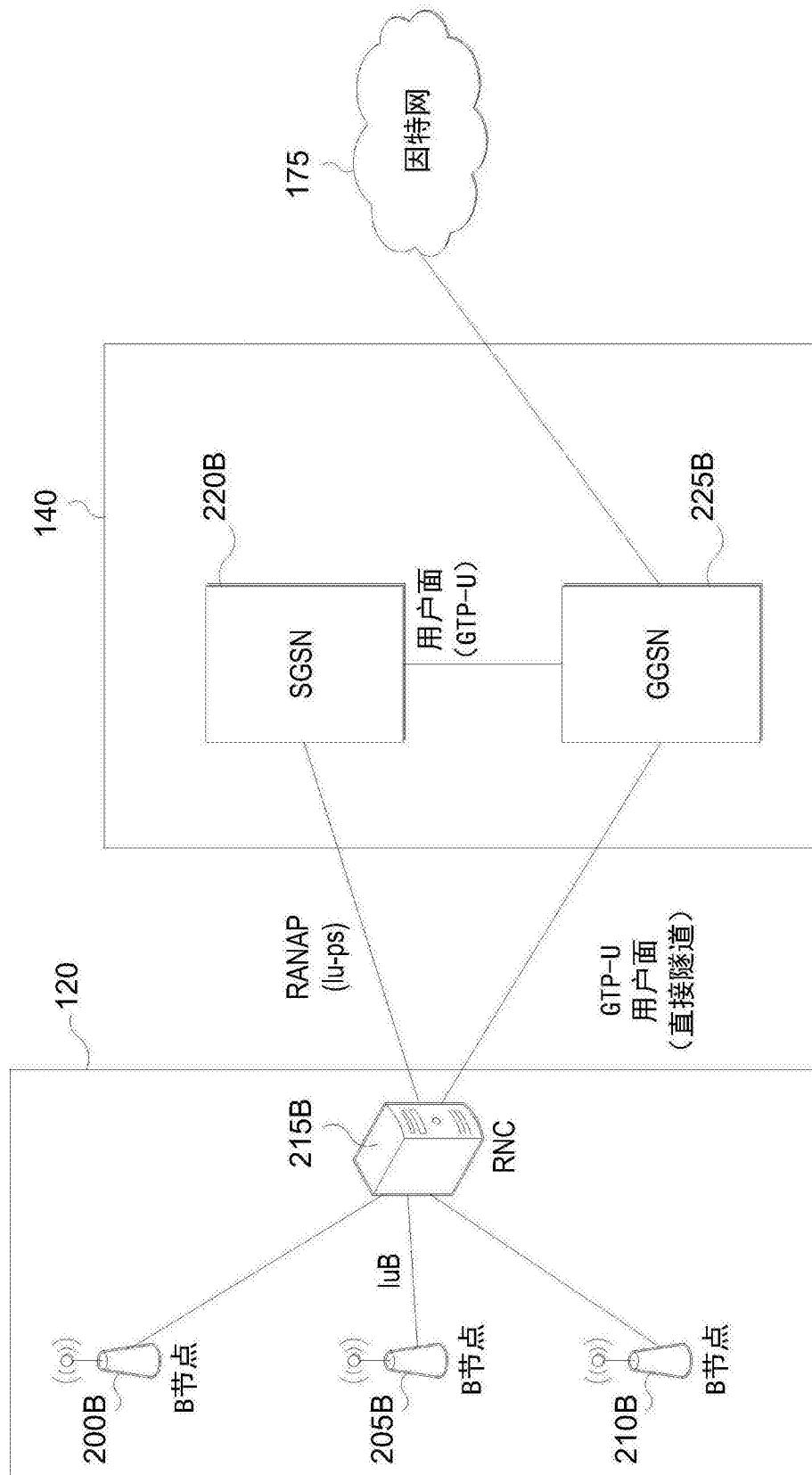


图2C

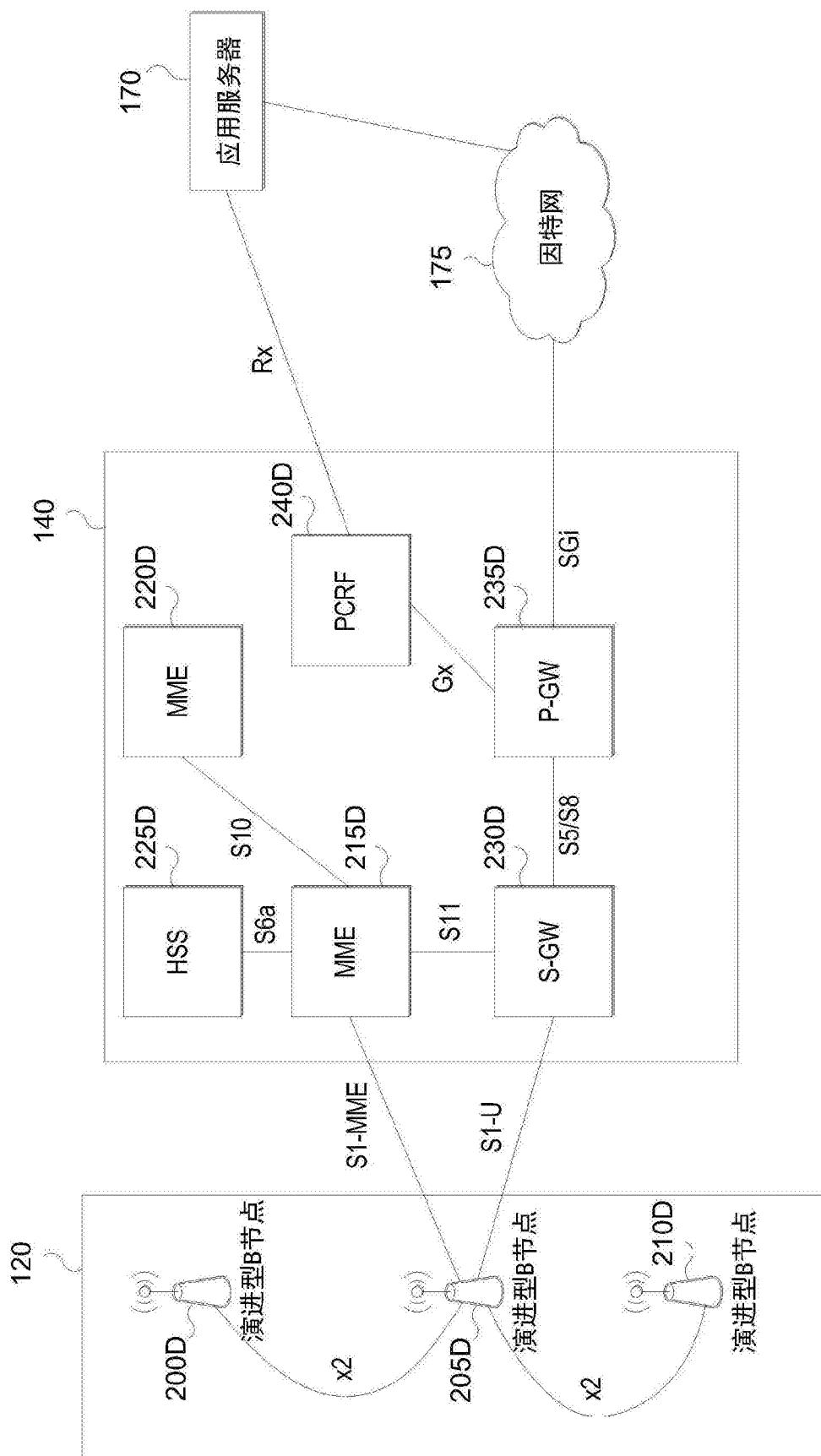


图2D

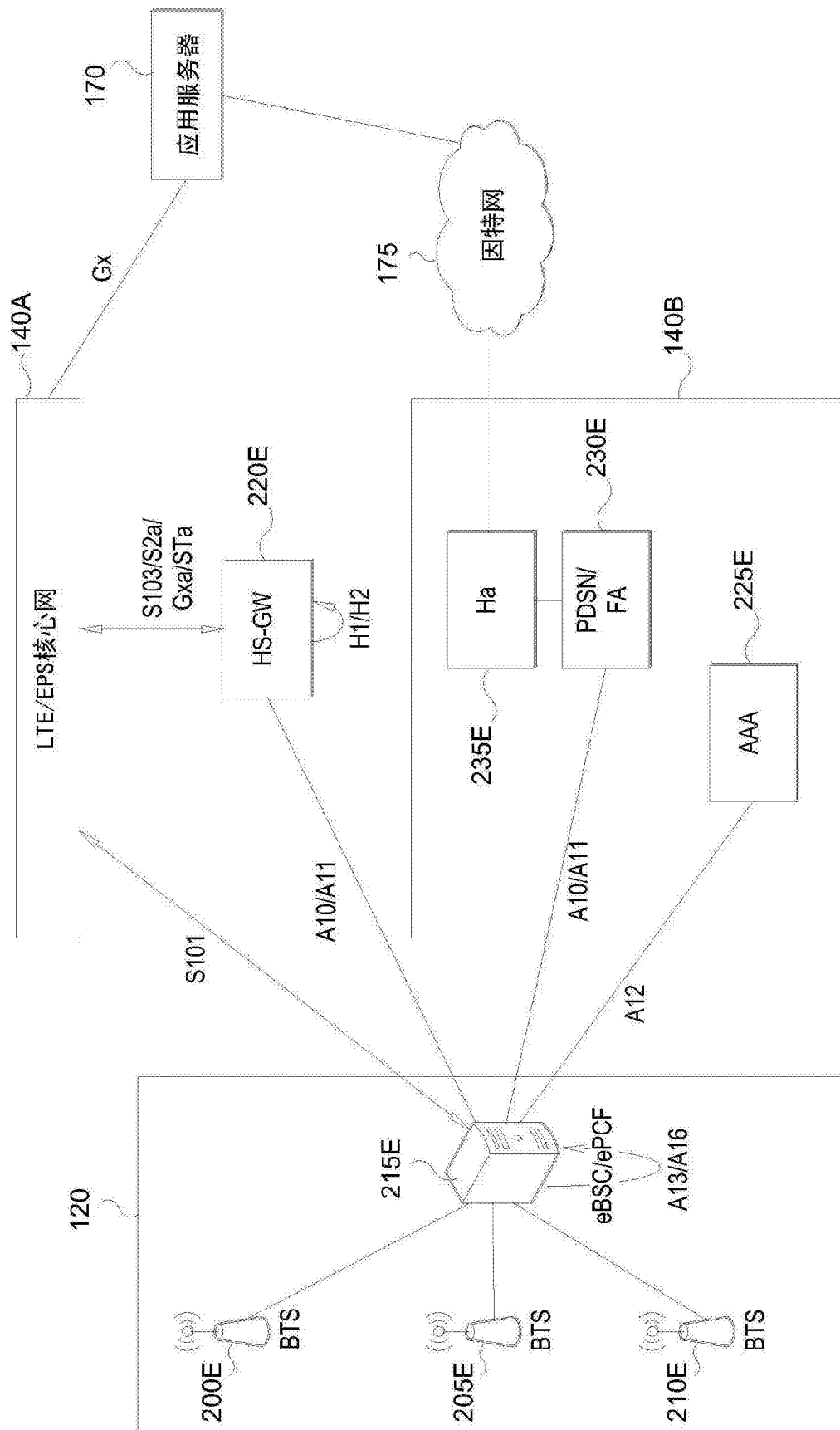


图2E

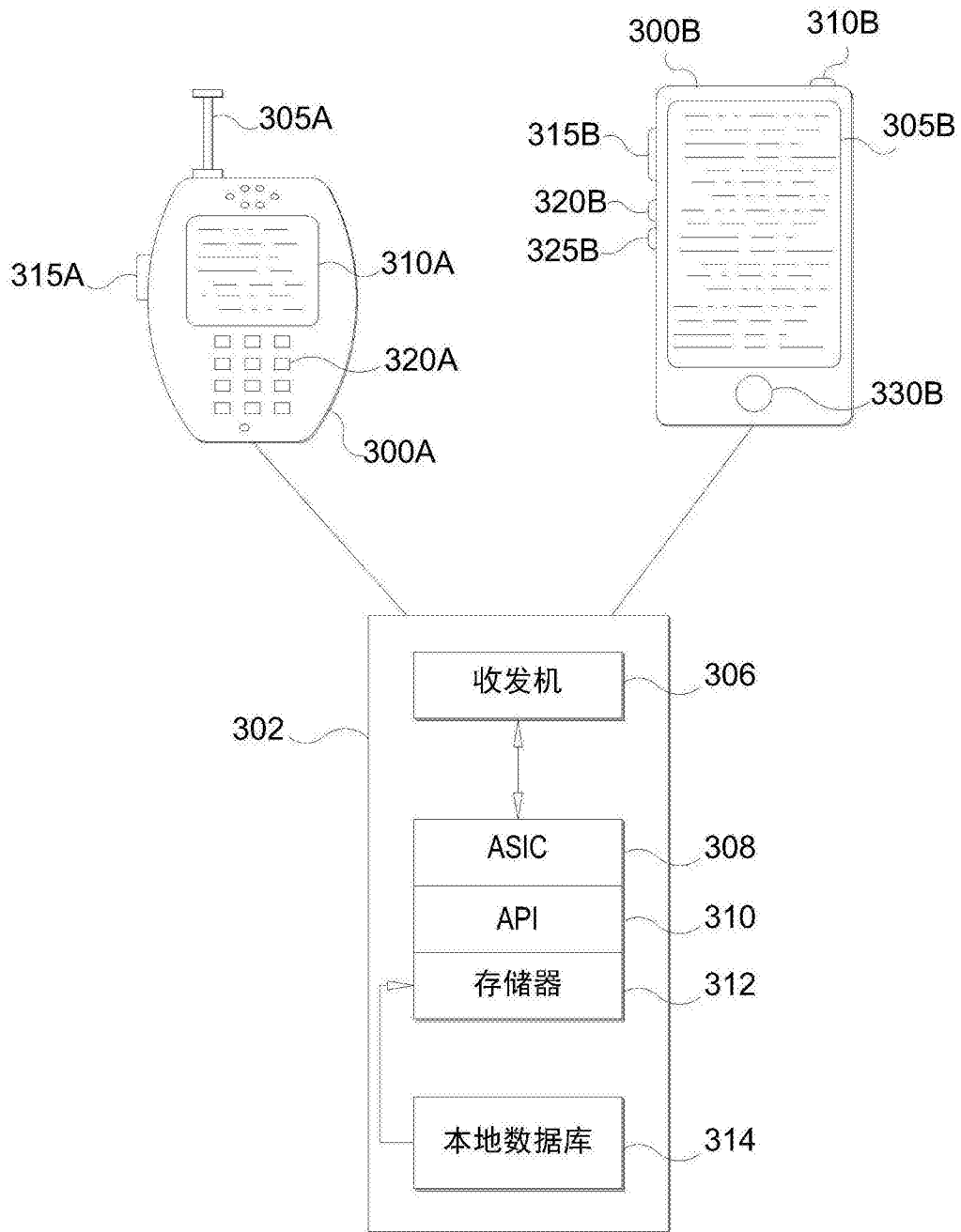


图3

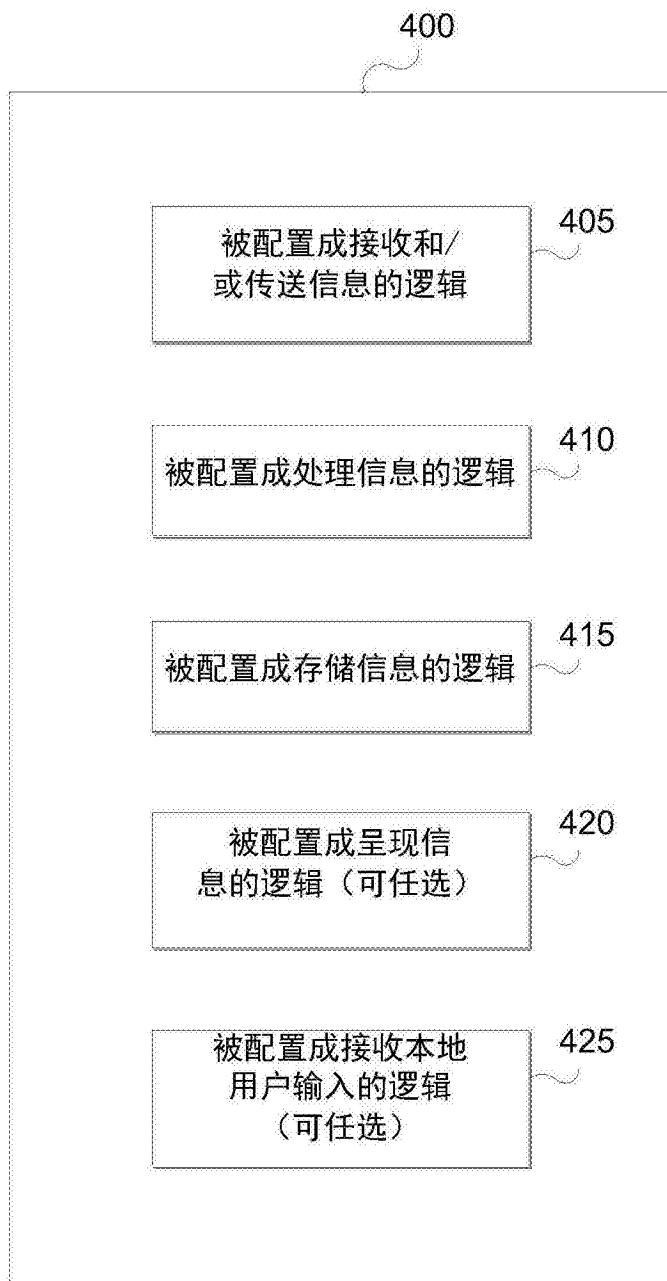


图4

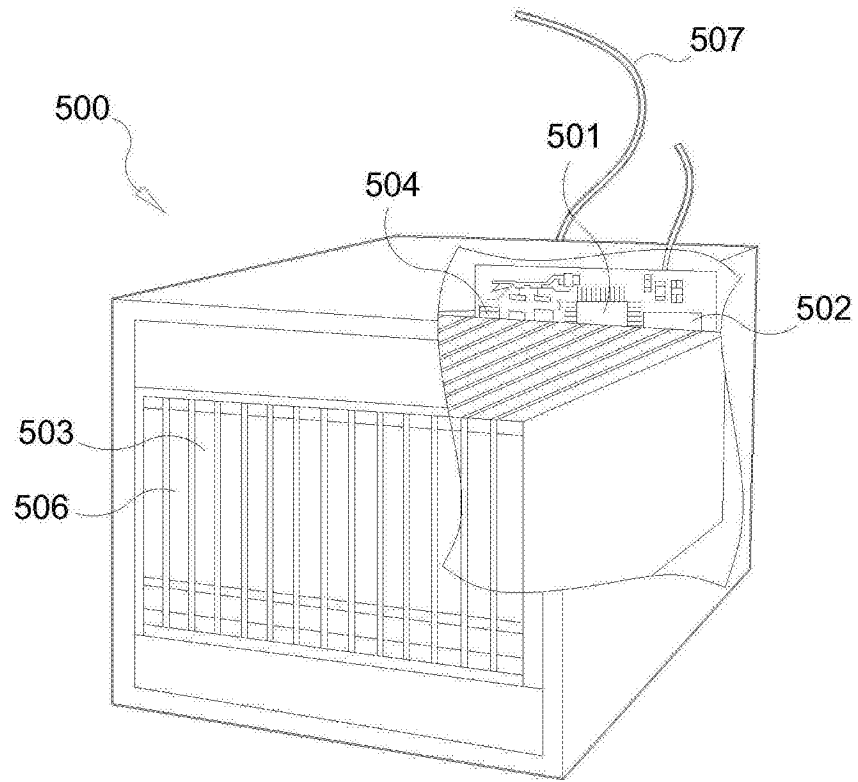


图5

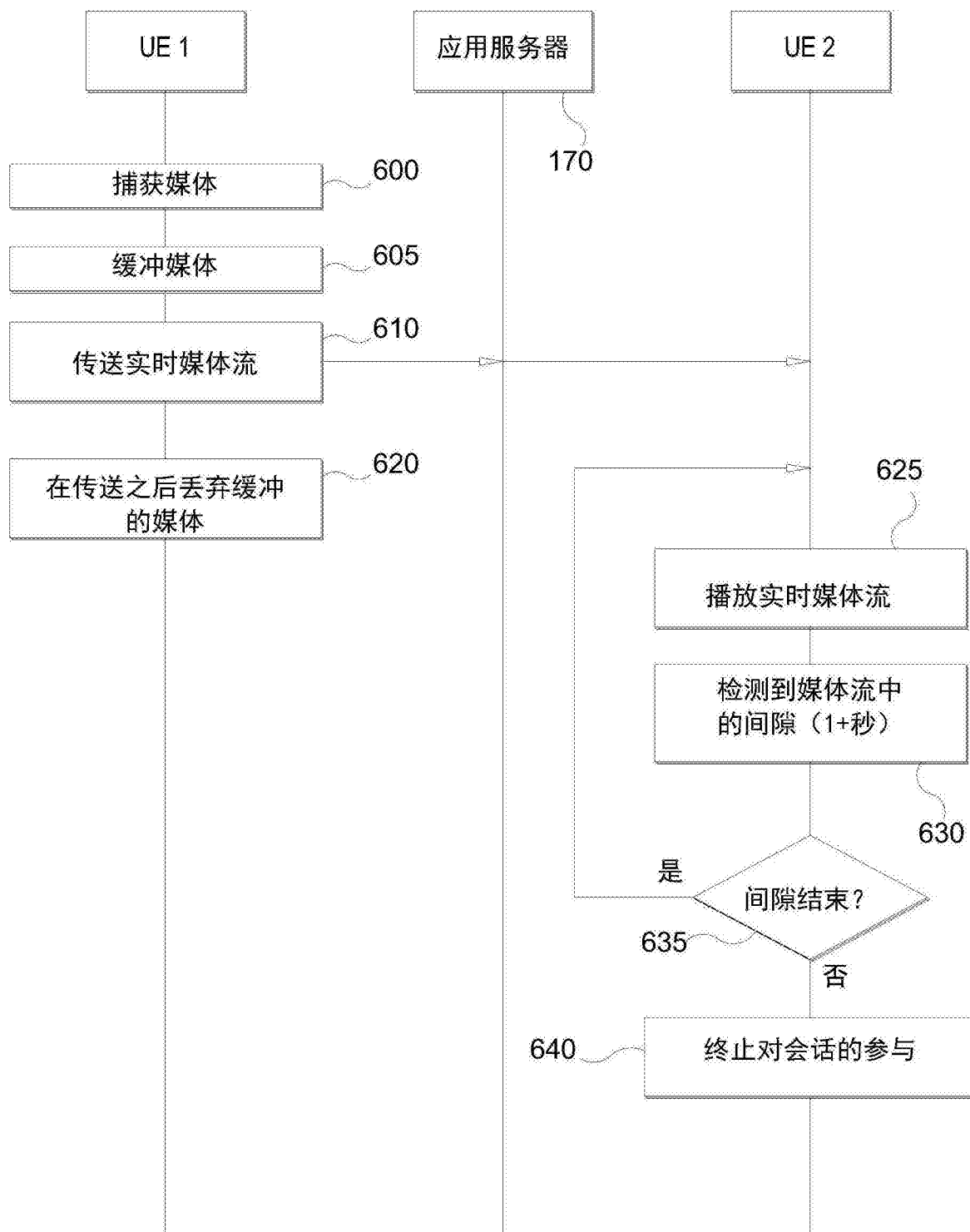


图6常规技术

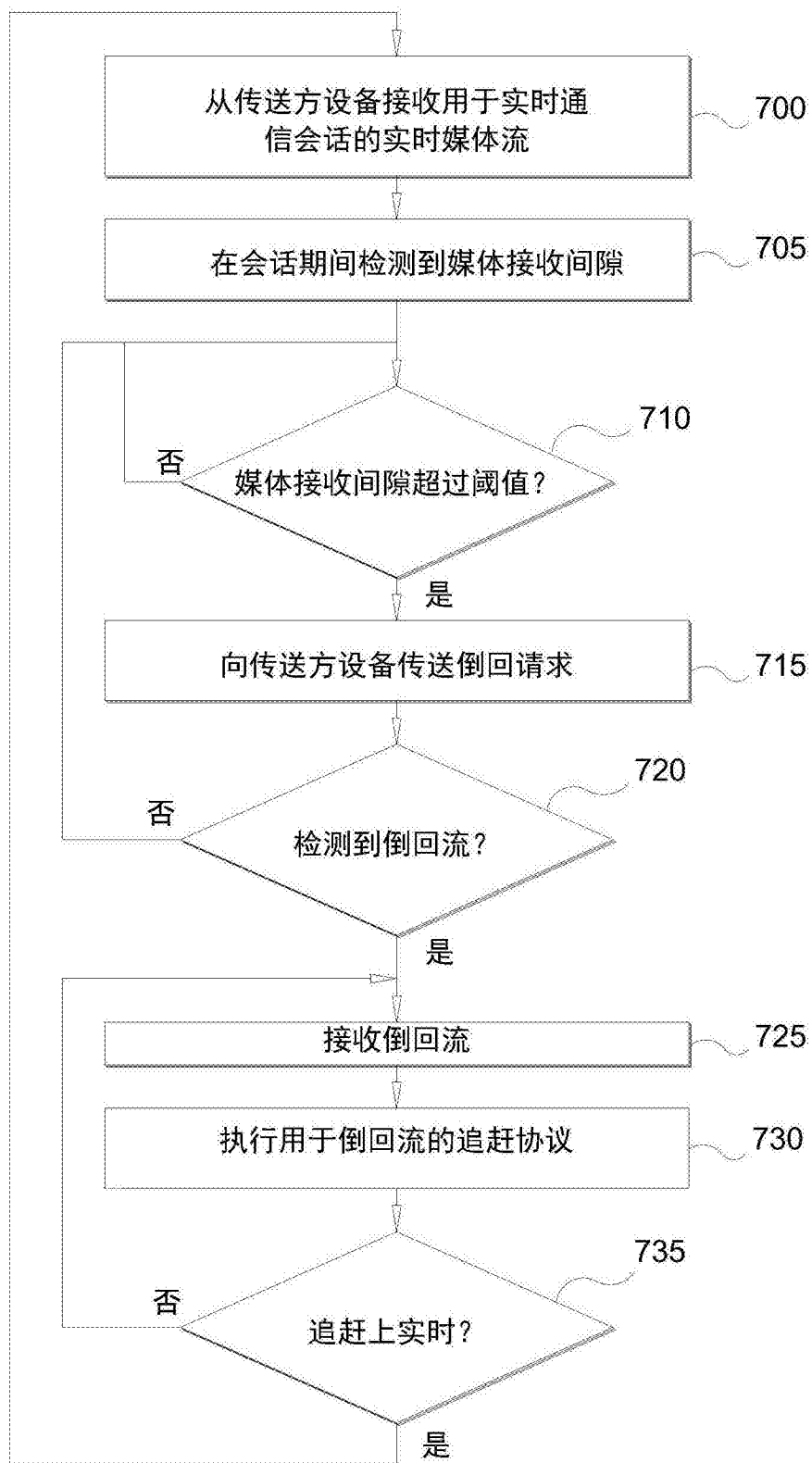


图7

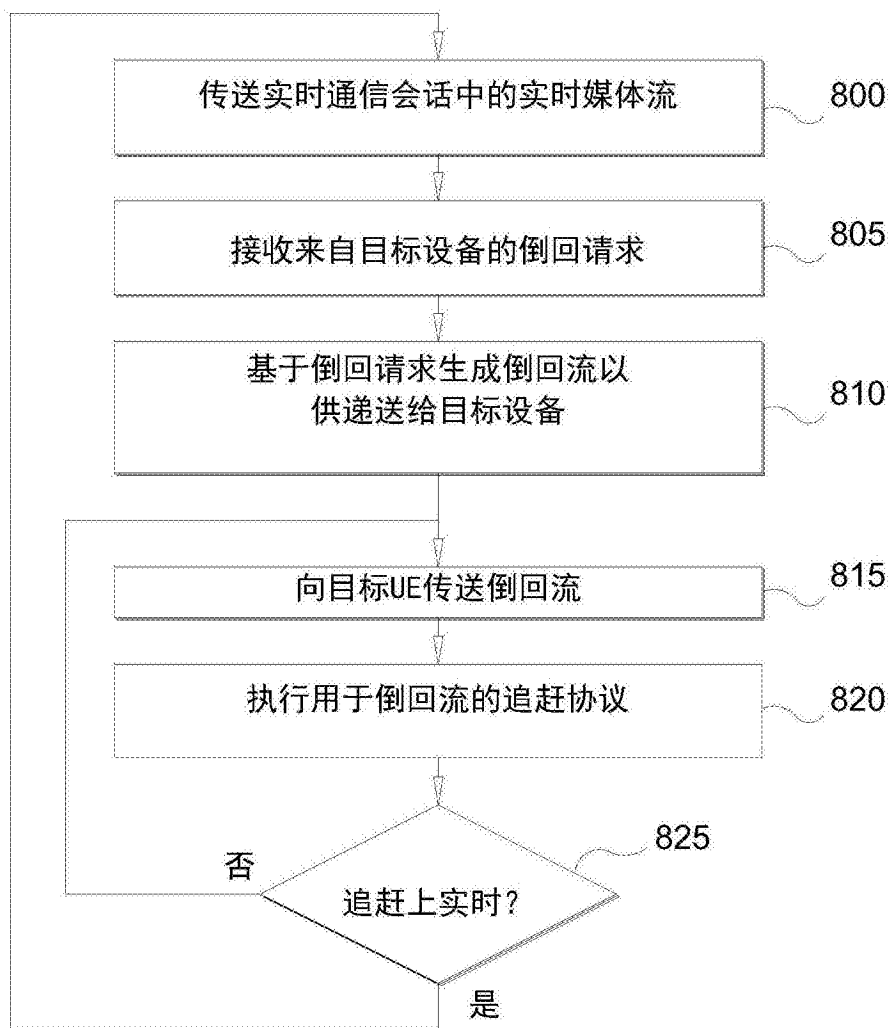


图8

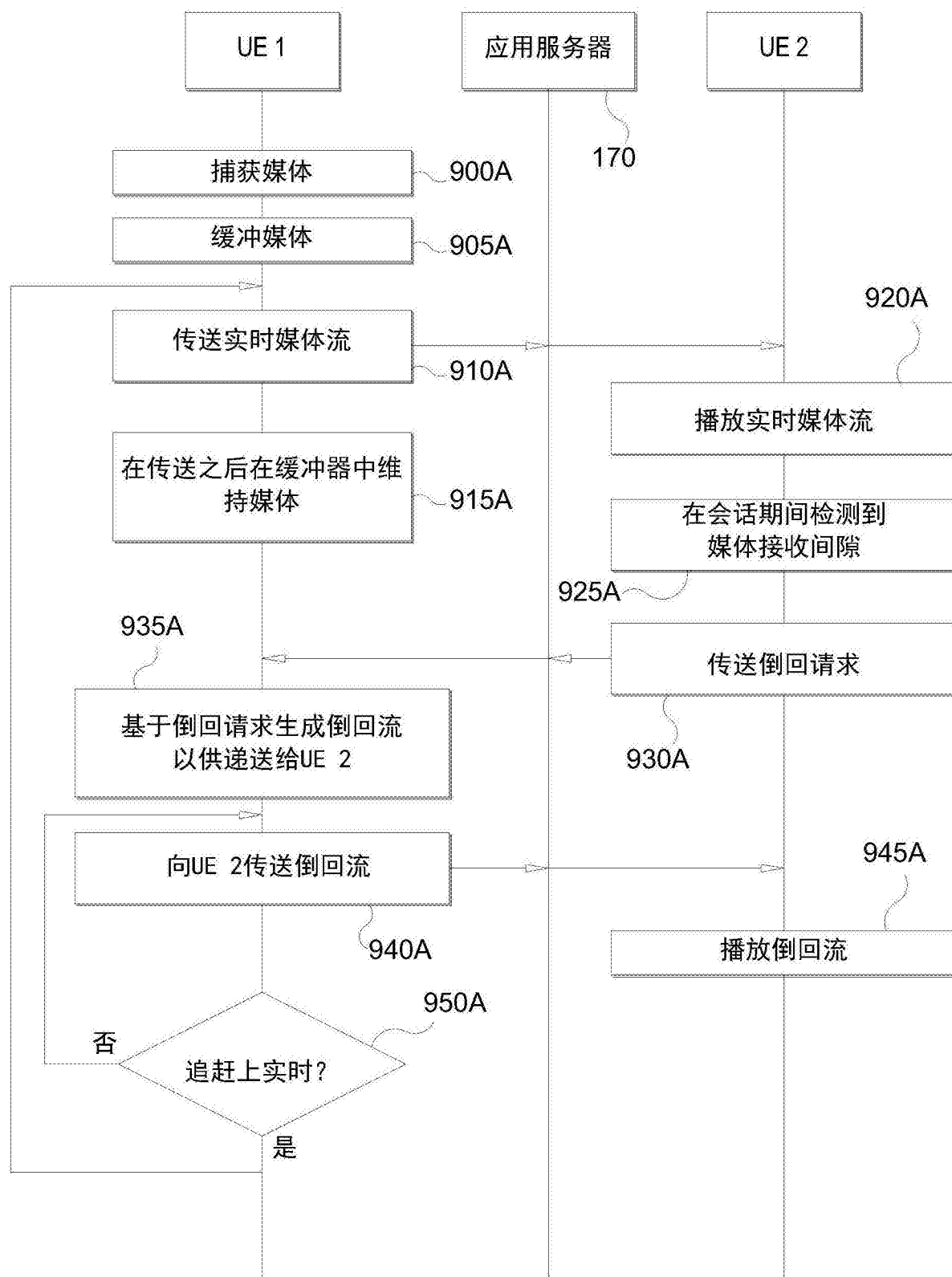


图9A

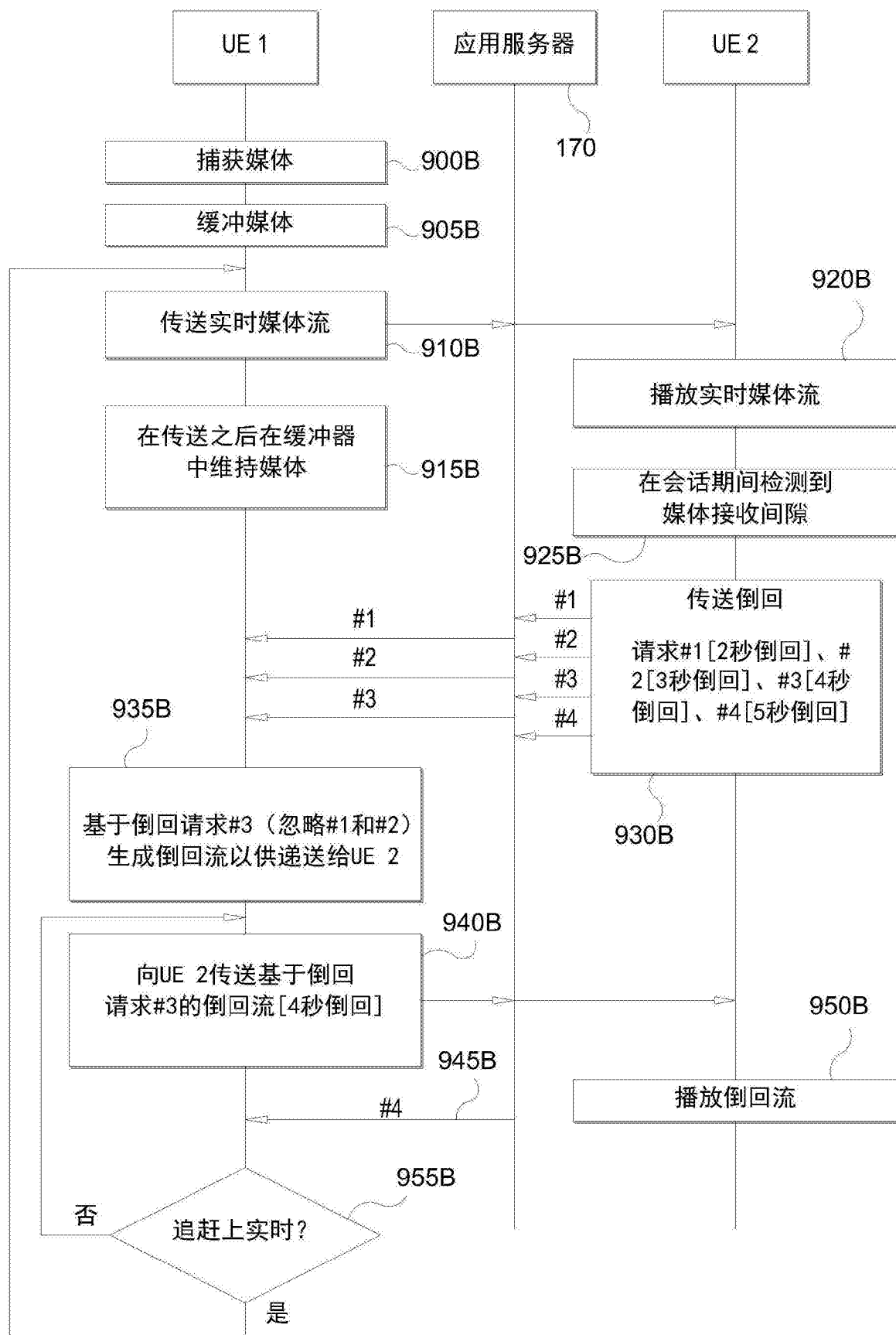


图9B

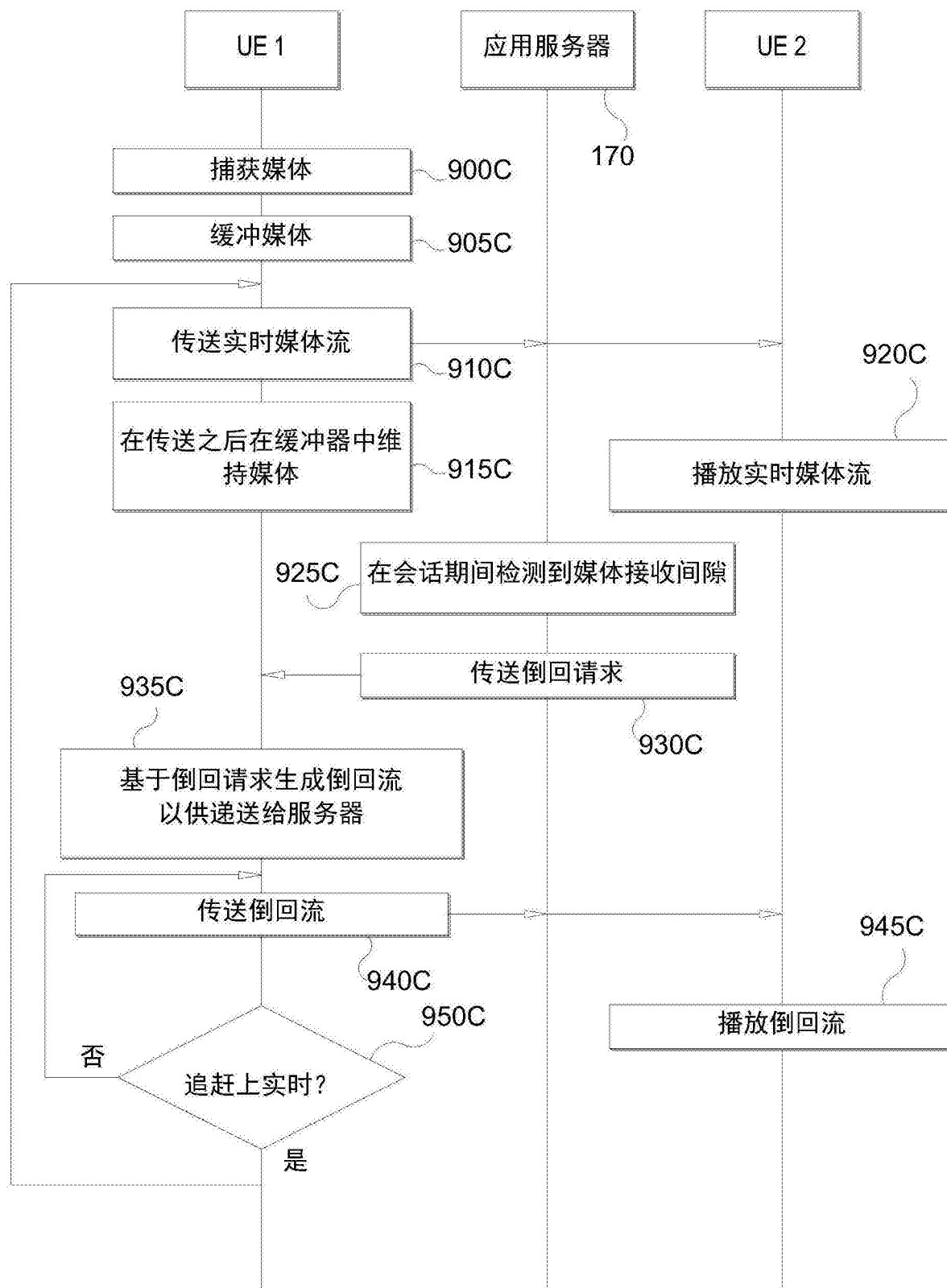


图9C

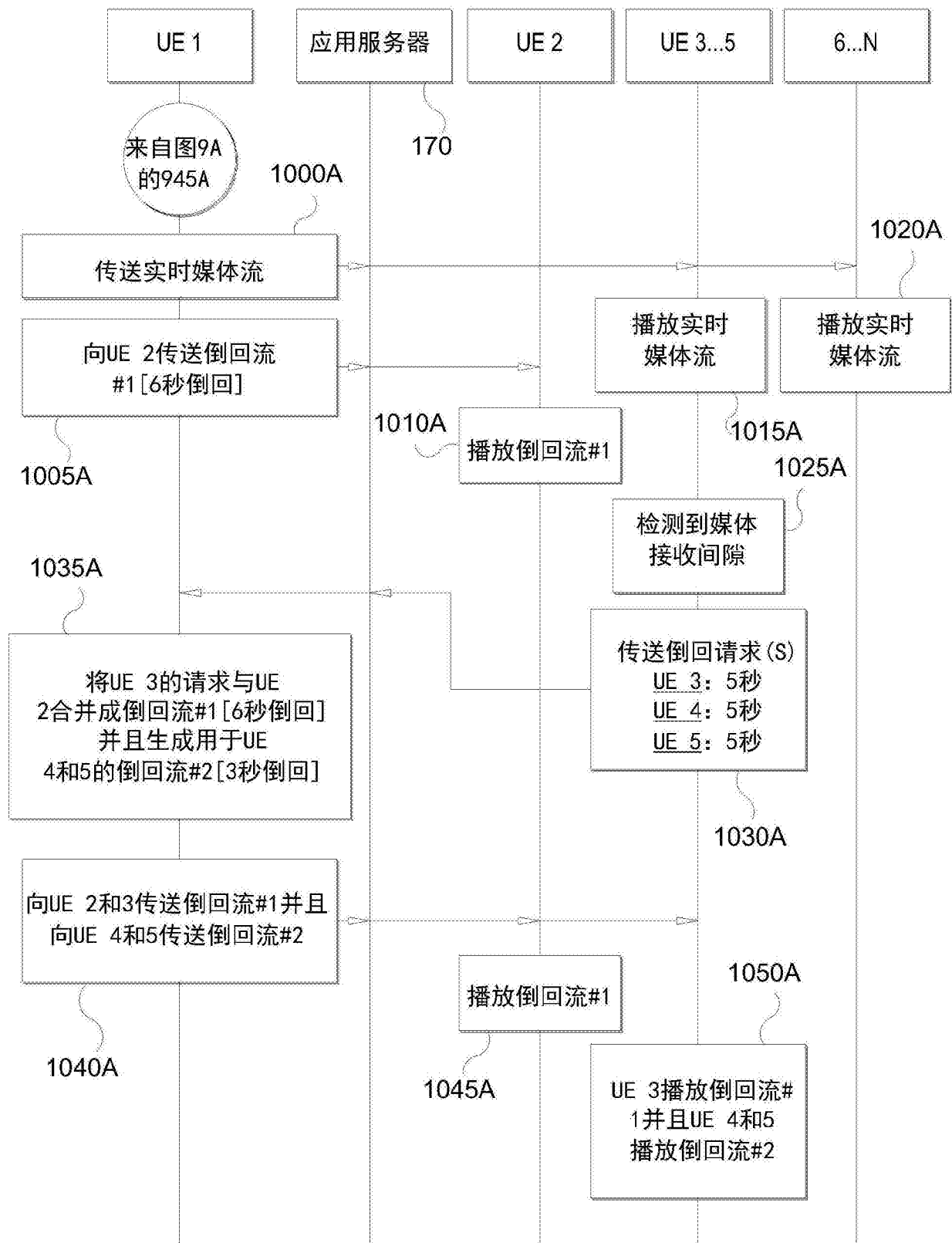


图10A

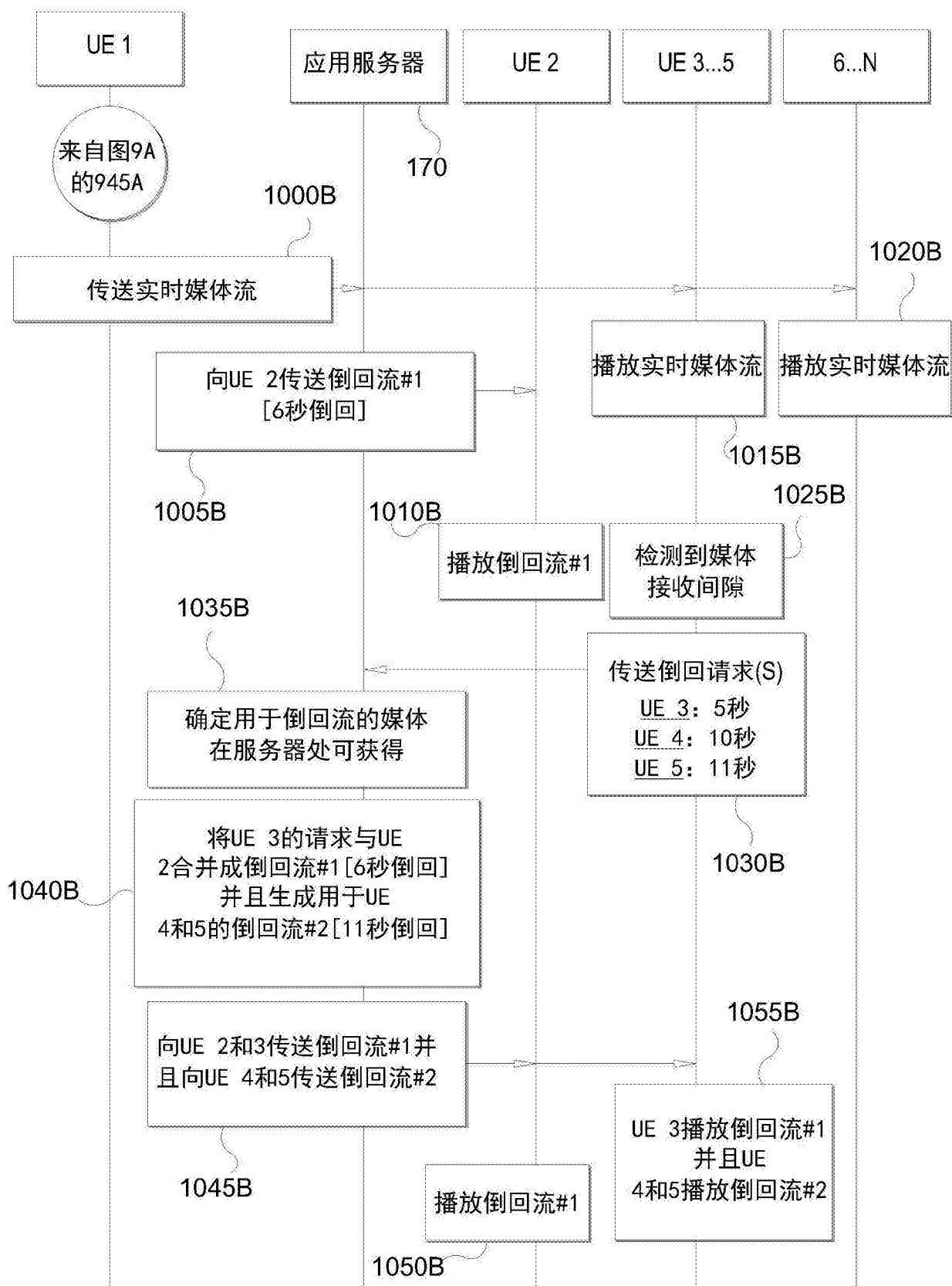


图10B

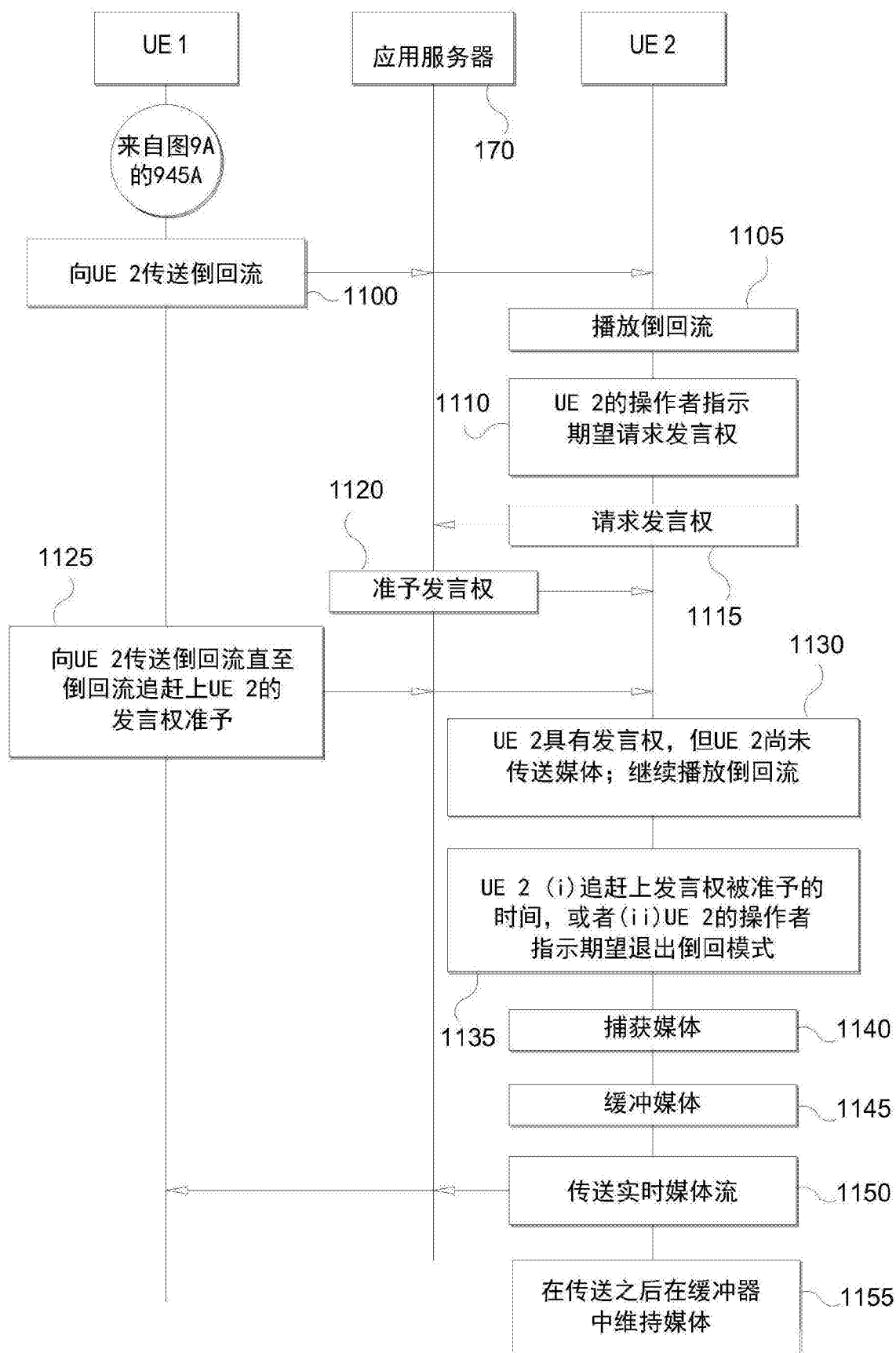


图11

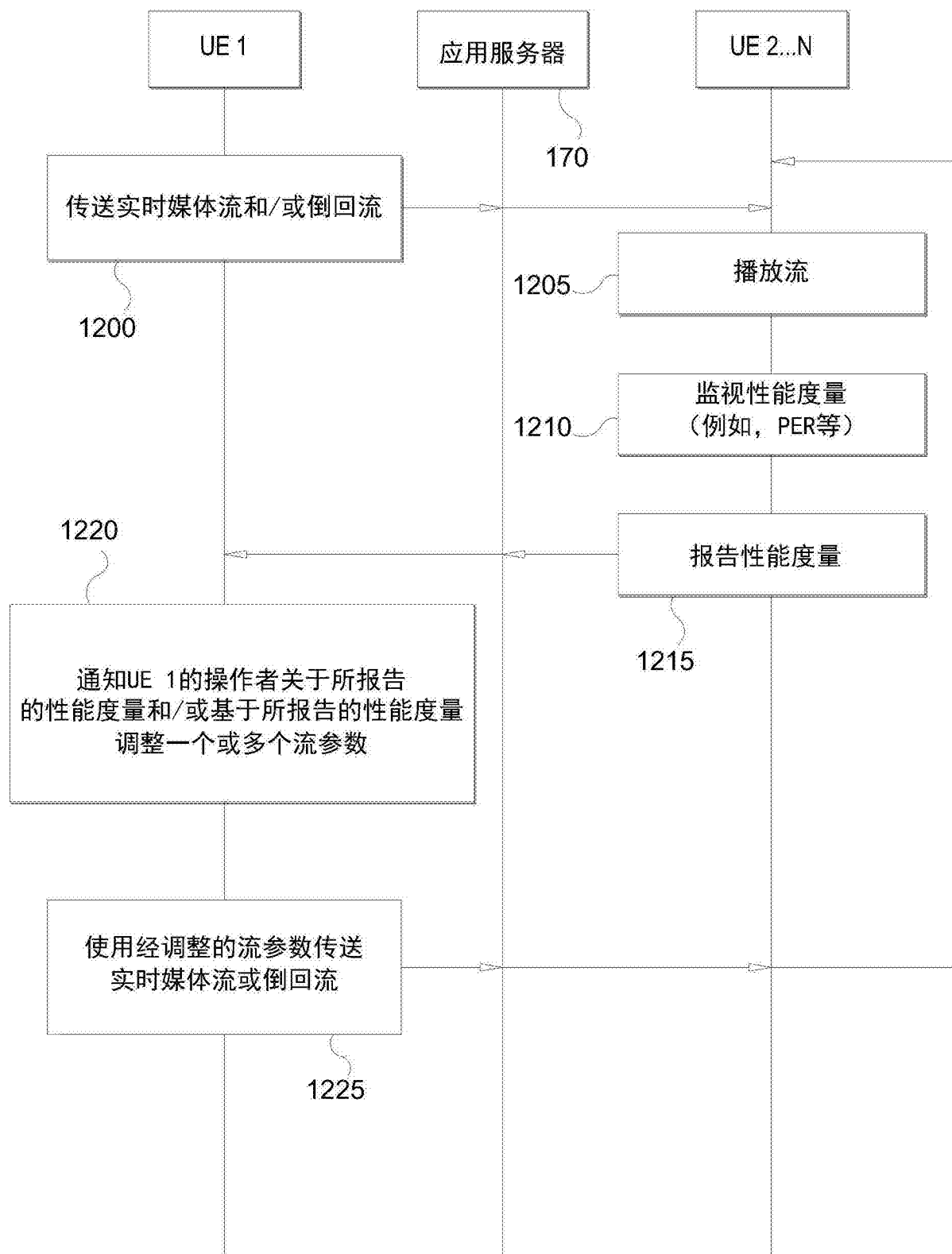


图12