(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105532023 B
(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201480050467.5

(22)申请日 2014.09.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105532023 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(30)优先权数据
61/878,497 2013.09.16 US
14/486,126 2014.09.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/055728 2014.09.16

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/039060 EN 2015.03.19

(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 K•B•安陈

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任公司 11287
代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.
H04W 4/06(2006.01)
H04W 72/00(2006.01)
H04W 4/08(2006.01)

(56)对比文件
US 20080298294 A1,2008.11.02,说明书第[0098]段.
US 2013065644 A1,2013.03.14,全文.
CN 101204104 A,2008.06.18,说明书第4页第3段-第17页第3段,以及图2,3,7.

审查员 陈欢

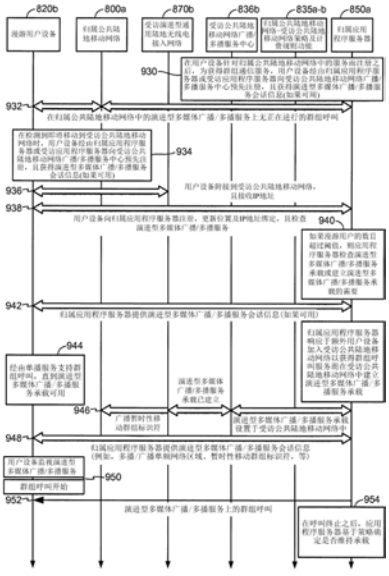
权利要求书4页 说明书25页 附图29页

(54)发明名称

针对广播/多播网络上的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游

(57)摘要

各种方面及实施例可提供针对广播/多播网络上的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游。具体来说,在用户设备UE从当前公共陆地移动网络PLMN漫游到受访PLMNVPLMN或检测到即将从当前公共陆地移动网络PLMN移动到受访PLMN VPLMN之后,在与所述UE相关联的归属PLMN中的应用程序服务器可在所述UE已针对所述VPLMN中的群组呼叫服务进行预先注册的情况下即刻确定是否在所述VPLMN中建立多播承载,且向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫服务的承载的信息。举例来说,如果主动地参与所述VPLMN的用户的数目超过阈值,则可在所述VPLMN中建立所述多播承载,或仅当所述VPLMN中的主动参与用户的所述数目低于所述阈值时,才可替代地经由单播服务支持所述群组呼叫服务。



CN 105532023 B

1.一种用于演进型多媒体广播/多播服务eMBMS网络中的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游的方法,其包括:

在位于归属公共陆地移动网络HPLMN中的服务器处,确定与所述HPLMN相关联的用户设备UE预期将从当前PLMN跨越边界到达受访PLMN VPLMN,其中所述UE已注册以参与所述当前PLMN中的群组呼叫;

检测所述UE已漫游到所述VPLMN;

在所述HPLMN中的所述服务器处响应于所述UE在跨越至VPLMN的边界之前已针对所述VPLMN中的eMBMS服务预先注册而确定是否在所述VPLMN中建立多播承载,其中所述服务器至少部分基于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目而确定是否建立所述多播承载;及

向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息。

2.根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

响应于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目超过阈值而在所述VPLMN中建立所述多播承载。

3.根据权利要求2所述的方法,其中关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述一或多个承载的所述信息包括关于在所述VPLMN中建立的所述多播承载的信息。

4.根据权利要求2所述的方法,其进一步包括:

确定所述群组呼叫已在所述VPLMN中终止;及

响应于确定所述VPLMN中的作用中群组呼叫参与者的数目不超过所述阈值而撤销激活所述VPLMN中的所述多播承载。

5.根据权利要求4所述的方法,其进一步包括:

响应于撤销激活所述多播承载而向所述UE通知将经由单播服务支持所述VPLMN中的群组呼叫。

6.根据权利要求2所述的方法,其进一步包括:

确定所述群组呼叫已在所述VPLMN中终止;及

响应于确定所述VPLMN中的漫游用户的数目超过所述阈值而维持在所述VPLMN中建立的所述多播承载。

7.根据权利要求2所述的方法,其中在所述VPLMN中建立所述多播承载包括:

经由直接接口与位于所述VPLMN中的广播/多播服务中心BM-SC通信以请求所述多播承载,其中所述VPLMN中的所述BM-SC与相关联于所述VPLMN的演进型通用陆地无线电接入网络E-UTRAN通信以建立所述多播承载;及

在所述HPLMN处自与所述VPLMN相关联的所述E-UTRAN接收关于在所述VPLMN中建立的所述多播承载的信息。

8.根据权利要求2所述的方法,其中在所述VPLMN中建立所述多播承载包括:

与位于所述VPLMN中的应用程序服务器通信以请求所述多播承载,其中所述VPLMN中的所述应用程序服务器与位于所述VPLMN中的广播/多播服务中心BM-SC通信以建立所述多播承载;及

在所述HPLMN处经由与所述VPLMN相关联的演进型通用陆地无线电接入网络E-UTRAN接收关于在所述VPLMN中建立的所述多播承载的信息。

9.根据权利要求8所述的方法,其中位于所述HPLMN中的所述服务器经由直接接口与位

于所述VPLMN中的所述应用程序服务器通信。

10.根据权利要求8所述的方法,其中位于所述HPLMN中的所述服务器经由所述HPLMN中的策略计费规则功能PCRF与所述VPLMN中的PCRF之间的接口与位于所述VPLMN中的所述应用程序服务器通信。

11.根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

确定所述UE未表示有兴趣参与所述VPLMN中的作用中群组呼叫且一或多个非作用中多播承载在所述VPLMN中可用,其中关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述一或多个承载的所述信息包括关于所述一或多个非作用中多播承载的信息。

12.根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

确定所述UE未表示有兴趣参与所述VPLMN中的作用中群组呼叫且无非作用中多播承载在所述VPLMN中可用;及

响应于在所述VPLMN中请求的新群组呼叫具有超过阈值的作用中参与者计数而在所述VPLMN中建立所述多播承载。

13.根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

确定所述UE未表示有兴趣参与所述VPLMN中的作用中群组呼叫且无非作用中多播承载在所述VPLMN中可用;及

响应于在所述VPLMN中请求的新群组呼叫具有不超过阈值的作用中参与者计数而向所述UE通知将经由单播服务支持所述新群组呼叫。

14.根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

响应于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目不超过阈值而在所述VPLMN中建立单播承载。

15.根据权利要求11所述的方法,其进一步包括:

向所述UE通知将经由单播承载支持所述群组呼叫。

16.根据权利要求11所述的方法,其进一步包括:

响应于确定所述VPLMN不支持多播服务而在所述VPLMN中建立单播承载。

17.根据权利要求13所述的方法,其进一步包括:

向所述UE通知将经由所述单播承载支持所述群组呼叫。

18.根据权利要求1所述的方法,其中检测所述UE已漫游到所述VPLMN包括确定所述UE未在所述当前PLMN中注册或所述UE已附接到所述VPLMN。

19.根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

确定所述UE在所述当前PLMN中注册,其中响应于所述UE在跨越所述边界到达所述VPLMN之前表示有兴趣参与在所述VPLMN中所支持或在作用中的一或多个群组而将关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述一或多个承载的所述信息提供到所述UE。

20.根据权利要求1所述的方法,其中所述VPLMN中的所述群组呼叫包括所述VPLMN中的作用中群组呼叫或所述UE已在所述VPLMN中请求的新群组呼叫。

21.根据权利要求1所述的方法,其中所述当前PLMN包括所述HPLMN,且所述多播承载包括eMBMS多播承载。

22.一种用于支持用于演进型多媒体广播/多播服务eMBMS网络中的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游的归属公共陆地移动网络HPLMN,其中所述HPLMN包括:

服务器,其经配置以:

确定与所述HPLMN相关联的用户设备UE预期将从当前PLMN跨越边界到达受访PLMN VPLMN,其中所述UE已注册以参与所述当前PLMN中的群组呼叫;

检测所述UE已漫游到所述VPLMN;

响应于所述UE在跨越至VPLMN的边界之前已针对所述VPLMN中的eMBMS服务预先注册而至少部分基于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目确定是否在所述VPLMN中建立多播承载;及

向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息。

23.根据权利要求22所述的HPLMN,其进一步包括:

所述服务器与位于所述VPLMN中的广播/多播服务中心BM-SC之间的直接接口,其中所述服务器经进一步配置以:

经由所述直接接口与位于所述VPLMN中的所述BM-SC通信以请求所述多播承载,其中所述VPLMN中的所述BM-SC与相关联于所述VPLMN的演进型通用陆地无线电接入网络E-UTRAN通信以建立所述多播承载;及

经由与所述VPLMN相关联的所述E-UTRAN接收关于在所述VPLMN中建立的所述多播承载的信息。

24.根据权利要求22所述的HPLMN,其进一步包括:

所述HPLMN中的所述服务器与位于所述VPLMN中的应用程序服务器之间的直接接口,其中所述服务器经进一步配置以经由所述直接接口与位于所述VPLMN中的所述应用程序服务器通信以建立所述多播承载。

25.根据权利要求22所述的HPLMN,其进一步包括:

策略计费规则功能PCRF;及

所述HPLMN中的所述PCRF与所述VPLMN中的PCRF之间的接口,其中所述服务器经进一步配置以:

经由所述HPLMN中的所述PCRF与所述VPLMN中的所述PCRF之间的所述接口与位于所述VPLMN中的应用程序服务器通信以经由所述VPLMN中的所述应用程序服务器建立所述多播承载。

26.根据权利要求22所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以响应于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目超过阈值而在所述VPLMN中建立所述多播承载。

27.根据权利要求26所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以:

确定所述群组呼叫已在所述VPLMN中终止;及

响应于所述VPLMN中的作用中群组呼叫参与者的数目不超过所述阈值而撤销激活所述VPLMN中的所述多播承载。

28.根据权利要求26所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以:

确定所述群组呼叫已在所述VPLMN中终止;及

响应于所述VPLMN中的漫游用户的数目超过所述阈值而维持在所述VPLMN中建立的所述多播承载。

29.根据权利要求22所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以:

确定所述UE未表示有兴趣参与所述VPLMN中的作用中群组呼叫且一或多个非作用中多

播承载在所述VPLMN中可用,其中关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述一或多个承载的所述信息包括关于所述一或多个非作用中多播承载的信息。

30.根据权利要求22所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以:

确定所述UE未表示有兴趣参与所述VPLMN中的作用中群组呼叫且无非作用中多播承载在所述VPLMN中可用;

响应于在所述VPLMN中请求的新群组呼叫具有超过阈值的作用中参与者计数而在所述VPLMN中建立所述多播承载;及

响应于与所述新群组呼叫相关联的所述作用中参与者计数不超过阈值而向所述UE通知将经由单播服务支持在所述VPLMN中请求的所述新群组呼叫。

31.根据权利要求22所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以:

响应于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目不超过阈值而在所述VPLMN中建立单播承载。

32.根据权利要求22所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以:

响应于所述VPLMN不支持多播服务而在所述VPLMN中建立单播承载。

33.根据权利要求22所述的HPLMN,其中所述服务器经进一步配置以:

确定所述UE在所述HPLMN中注册,其中响应于所述UE在跨越所述边界到达所述VPLMN之前表示有兴趣参与在所述VPLMN中所支持或在作用中的一或多个群组而将关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述一或多个承载的所述信息提供到所述UE。

34.一种用于支持用于演进型多媒体广播/多播服务eMBMS网络中的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游的服务器,其包括:

用于确定与归属公共陆地移动网络HPLMN相关联的用户设备UE预期将从当前PLMN跨越边界到达受访PLMN VPLMN的装置,其中所述UE已注册以参与所述当前PLMN中的群组呼叫;

用于检测所述UE已漫游到所述VPLMN的装置;

用于响应于所述UE在跨越至VPLMN的边界之前已针对所述VPLMN中的eMBMS服务预先注册而至少部分基于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目与位于所述VPLMN中的应用程序服务器进行通信以在所述VPLMN中建立多播承载的装置;及

用于向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息的装置。

35.一种记录有计算机可执行指令的计算机可读存储媒体,其中在位于归属公共陆地移动网络HPLMN中的服务器上执行所述计算机可执行指令使所述服务器进行以下操作:

确定与所述HPLMN相关联的用户设备UE预期将从当前PLMN跨越边界到达受访PLMN VPLMN,其中所述UE已注册以参与所述当前PLMN中的群组呼叫;

检测所述UE已漫游到所述VPLMN;

响应于所述UE在跨越至VPLMN的边界之前已针对所述VPLMN中的eMBMS服务预先注册而至少部分基于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目与位于所述VPLMN中的应用程序服务器进行通信以在所述VPLMN中建立多播承载;及

向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息。

针对广播/多播网络上的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本申请案主张2013年9月16日申请的标题为“SEAMLESS AND RESOURCE EFFICIENT ROAMING FOR GROUP CALL SERVICES ON BROADCAST/MULTICAST NETWORKS”的美国临时专利申请案第61/878,497号的权利,所述临时专利申请案让与给本受让人且特此以全文引用的方式明确地并入本文中。

[0003] 此外,本申请案与同时申请的标题为“SEAMLESS AND RESOURCE EFFICIENT ROAMING FOR GROUP CALL SERVICES ON BROADCAST/MULTICAST NETWORKS”(代理人案号134938U1)的美国专利申请案第14/486,126号有关,所述专利申请案进一步主张美国临时专利申请案61/878,497的权利且进一步让与给本受让人且特此以全文引用的方式明确地并入本文中。

技术领域

[0004] 各种实施例大体是关于无线通信,且更特定来说,是关于可支持针对演进型多媒体广播/多播(eMBMS)网络、长期演进(LTE)网络及/或支持广播/多播服务的其它适当网络的群组呼叫服务的应用程序服务器辅助、具资源效率且无缝的漫游的技术。

背景技术

[0005] 蜂窝式通信系统可通过共享可用系统资源而支持多个用户的双向通信。蜂窝式系统不同于可主要或仅支持自广播站至用户的单向发射的广播系统。蜂窝式系统经广泛部署以提供各种通信服务,且可为多重接入系统,例如分码多重接入(CDMA)系统、分时多重接入(TDMA)系统、分频多重接入(FDMA)系统、正交FDMA(OFDMA)系统、单载波FDMA(SC-FDMA)系统,等。

[0006] 蜂窝式系统可支持广播、多播,及单播服务。广播服务为可由所有用户接收的服务(例如,新闻广播)。多播服务为可由一群用户接收的服务(例如,订用视频服务)。单播服务为意欲针对特定用户的服务(例如,语音呼叫)。可使用单播、广播、多播或其组合来实施群组通信。随着群组变得较大,使用多播服务可能通常更为有效。然而,对于需要低延时及短群组通信建立时间的群组通信服务,常规多播信道的设置时间可损害性能。

[0007] 举例来说,为根据演进型多媒体广播/多播服务(eMBMS)标准在密集用户区域中提供大群组呼叫服务,通常静态或半静态地(即,需要在呼叫开始之前建立承载)建立用于多播呼叫的承载。因此,必须识别与多播呼叫相关联的目标区域,必须连接网络组件,且需要在呼叫开始之前预先布建群组成员列表,其倾向于导致静态的群组体验。此外,当群组呼叫归因于用户移动性而跨越归属网络边界时,可能存在在漫游网络(例如,受访网络)中提供服务的需要。然而,在当前eMBMS标准下提供的服务并不经设计以在漫游情形中提供无缝操作。实情为,当前在现有eMBMS标准下提供的服务通常经设计以在跨越归属网络边界时终止。此外,除用于群组通信的3GPP版本12规范中的当前提议(专门针对关键通信服务)之外,

当前在eMBMS标准上不存在群组呼叫服务。

发明内容

[0008] 以下呈现与本文中所描述的一或多个方面及/或实施例相关的简化概述。因而，不应将以下概述视为与所有所涵盖的方面及/或实施例相关的广泛综述，也不应认为以下概述识别与所有所涵盖的方面及/或实施例相关的关键或至关重要的要素，或描绘与任何特定方面及/或实施例相关联的范围。因此，以下概述的唯一目的在于在下文呈现的详细描述之前，以简化形式呈现与本文中所描述的一或多个方面及/或实施例相关的某些概念。

[0009] 根据各种实施例，一种用于针对广播/多播网络上的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游的方法可尤其包括：在位于归属公共陆地移动网络(HPLMN)中的服务器处确定与所述HPLMN相关联的用户设备(UE)已注册以参与当前PLMN中的群组呼叫且预期将从所述当前PLMN跨越边界至受访PLMN(VPLMN)(例如，响应于确定所述UE未在所述当前PLMN中注册，已附接到所述VPLMN，等)；检测所述UE已漫游到所述VPLMN；响应于所述UE针对所述VPLMN中的eMBMS服务预先注册而确定是否在所述VPLMN中建立多播承载；及向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息。举例来说，在各种实施例中，可响应于确定所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目超过阈值而在所述VPLMN中建立所述多播承载，在此情况下，提供到所述UE的关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述一或多个承载的所述信息可包括关于在所述VPLMN中建立的所述多播承载的信息。或者，如果所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目不超过所述阈值，则提供到所述UE的关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述承载的所述信息可包括将仅经由单播服务支持所述群组呼叫的通知。此外，可响应于确定所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目不再超过所述阈值而撤销激活所述多播承载(如果在所述VPLMN中建立)，或可基于一或多个策略(例如，所述VPLMN中的漫游用户的数目，呼叫活动，等)而维持所述所建立的多播承载。

[0010] 根据各种实施例，一种用于支持针对eMBMS网络中的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游的归属公共陆地移动网络(HPLMN)可包括服务器，所述服务器经配置以进行以下操作：确定与所述HPLMN相关联的UE预期将从当前PLMN跨越边界至VPLMN，其中所述UE已注册以参与所述当前PLMN中的群组呼叫；检测所述UE已漫游到所述VPLMN；响应于所述UE针对所述VPLMN中的eMBMS服务预先注册而至少部分基于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目确定是否在所述VPLMN中建立多播承载；及向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息。举例来说，在各种实施例中，所述服务器可经配置以响应于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目超过阈值而在所述VPLMN中建立所述多播承载，在此情况下，关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的所述承载的所述信息可包括关于在所述VPLMN中建立的所述多播承载的信息。或者，所述服务器可经配置以响应于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的所述数目不超过所述阈值而在所述VPLMN中建立单播承载，且接着向所述UE通知将经由所述单播承载支持所述群组呼叫。

[0011] 根据各种实施例，一种用于支持针对eMBMS网络中的群组呼叫服务的无缝且具资源效率的漫游的服务器可包括：用于确定与所述HPLMN相关联的UE预期将从当前PLMN跨越边界至VPLMN的装置，其中所述被追踪UE已注册以参与所述当前PLMN中的群组呼叫；用于检测所述UE已漫游到所述VPLMN的装置；用于响应于所述UE针对所述VPLMN中的eMBMS服务预

先注册而至少部分基于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目确定是否在所述VPLMN中建立多播承载的装置;及用于向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息的装置。

[0012] 根据各种实施例,一种计算机可读存储媒体可具有记录于其上的计算机可执行指令,其中在位于归属公共陆地移动网络(HPLMN)中的服务器上执行所述计算机可执行指令可使所述服务器:确定与所述HPLMN相关联的UE预期将从当前PLMN跨越边界至VPLMN,其中所述UE已注册以参与所述当前PLMN中的群组呼叫;检测所述UE已漫游到所述VPLMN;响应于所述UE针对所述VPLMN中的eMBMS服务预先注册而至少部分基于所述VPLMN中的群组呼叫参与者的数目确定是否在所述VPLMN中建立多播承载;及向所述UE提供关于将支持所述VPLMN中的所述群组呼叫的一或多个承载的信息。

[0013] 所属领域的技术人员将基于随附图式及详细描述而明白与本文所描述的各种方面及各种实施例相关联的其它目标及优点。

附图说明

[0014] 将易于获得本文所述的各种方面及实施例以及其许多伴随优点的较完整了解,此是因为会在结合随附图式考虑时通过参考以下详细描述来更佳地理解所述方面及实施例以及其伴随优点,仅仅为了说明而非限制来呈现所述随附图式,且在所述随附图式中:

[0015] 图1说明根据各种实施例的示范性无线通信系统。

[0016] 图2说明根据各种实施例的示范性发射结构。

[0017] 图3A说明根据各种实施例的在多小区模式中的不同服务的示范性发射。

[0018] 图3B说明根据各种实施例的在单小区模式中的不同服务的示范性发射。

[0019] 图4说明根据各种实施例的在用户设备(UE)与演进型通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)之间的示范性通信。

[0020] 图5A至5D说明根据各种实施例的对应于可支持广播/多播服务的额外无线通信系统的示范性高阶系统架构。

[0021] 图6说明根据各种实施例的可使用在归属网络中预先建立的演进型多媒体广播/多播(eMBMS)承载支持群组通信的示范性高阶系统架构。

[0022] 图7说明根据各种实施例的可使用归属网络中预先建立的eMBMS承载支持群组通信的示范性呼叫流程。

[0023] 图8A至8E说明根据各种实施例的可使用单播传送服务及/或漫游网络中的eMBMS承载支持群组通信的示范性高阶系统架构。

[0024] 图9A至9E说明根据各种实施例的使用单播传送服务及/或漫游网络中的eMBMS承载支持群组通信的示范性呼叫流程。

[0025] 图10A至10C说明根据各种实施例的使用单播传送服务及/或漫游网络中的eMBMS承载支持群组通信的示范性方法。

[0026] 图11说明根据各种实施例的可控制是否撤销激活经建立以支持漫游网络中的群组通信的eMBMS承载的示范性方法。

[0027] 图12A说明根据各种实施例的演进型节点B(eNode B)及用户设备(UE)的设计的示范性框图。

[0028] 图12B说明根据各种实施例的示范性UE。

[0029] 图13说明根据各种实施例的包含经配置以执行功能性的逻辑的示范性通信装置。

[0030] 图14说明根据各种实施例的示范性服务器。

具体实施方式

[0031] 以下描述及相关图式中描述各种方面及实施例。可在不脱离本文所述的各种方面及实施例的范围的情况下设计替代方面及实施例。此外，本文所述的方面及实施例的熟知组件将不加以详细描述或将被省略以免混淆其相关细节。

[0032] 词“示范性”及/或“实例”在本文中用以意谓“充当实例、个例，或说明”。本文中描述为“示范性”及/或“实例”的任何方面及/或实施例未必应解释为比其它方面及/或实施例优选或有利。同样，例如“方面”及/或“实施例”的术语不需要所有方面及/或实施例包含所论述的特征、优势或操作模式。另外，如本文所使用，术语“群组通信”、“即按即说”及/或其它类似变化意欲指两个或两个以上装置之间的由服务器仲裁的服务。

[0033] 本文所使用的术语仅用于描述特定方面及/或实施例的目的，且并不意欲限制任何所描述的方面及/或实施例。如本文中所使用，单数形式“一”及“所述”意欲还包含复数形式，除非上下文另外清楚地指示。所属领域的技术人员将进一步理解，术语“包括”及/或“包括”在本文中使用时指定所陈述特征、整体、步骤、操作、组件及/或组件的存在，但并不排除一或多个其它特征、整体、步骤、操作、组件、组件及/或其群组的存在或添加。

[0034] 另外，许多方面及/或实施例可关于待由(例如)计算装置的组件执行的动作来描述。所属领域的技术人员将认识到，本文所述的各种动作可由特定电路(例如，专用集成电路(ASIC)或另一适当电路)、由一或多个处理器所执行的程序指令或其组合来加以执行。另外，可认为本文中所描述的动作完全体现于任何形式的计算机可读存储媒体内，所述计算机可读存储媒体中存储有在执行时将使相关联处理器执行本文中所描述的功能性的对应计算机指令集。因此，本文所述的各种方面及实施例可以各种形式体现，其皆已被涵盖在所主张目标物的范围内。此外，对于本文所述的每一方面及/或实施例，任何此类方面及/或实施例的对应形式可在本文中描述为(例如)“经配置以执行所描述动作的逻辑”。

[0035] 本文所描述的技术可用于例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA及SC-FDMA系统的各种蜂窝式通信系统。时常可互换地使用术语“系统”与“网络”。CDMA系统可实施无线电技术，例如通用陆地无线电接入(UTRA)、CDMA2000等。UTRA包含宽带带CDMA(WCDMA)及CDMA的其它变体。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95及IS-856标准。TDMA系统可实施例如全球移动通信系统(GSM)的无线电技术。OFDMA系统可实施例如演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM.RTM等的无线电技术。UTRA及E-UTRA为通用移动电信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(LTE)为UMTS的使用E-UTRA的版本，其在下行链路上使用OFDMA且在上行链路上使用SC-FDMA。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE及GSM描述于来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文件中。CDMA2000及UMB描述于来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文件中。为了清楚起见，下文针对LTE来描述所述技术的某些方面，且在以下大部分描述中使用LTE术语。

[0036] 图1展示蜂窝式通信系统100，其可为LTE系统或其它适当的接入网络。通信系统100可包含数个节点B及其它网络实体。为简单起见，图1中仅展示三个节点B 110a、110b及

110c(其中任一者也可称为节点B 110)。任何特定节点B 110可为用于与用户设备(UE)120通信的固定站台,且也可称为演进型节点B(eNB)、基地台、接入点,等。每一节点B 110提供对特定地理区域102的通信涵盖。为改进系统容量,节点B 110的总体涵盖区域可分割成多个较小区域(例如,三个较小区域104a、104b及104c)。每一较小区域可由与特定节点B 110相关联的相应系统服务。在3GPP中,术语“小区”可指服务此涵盖区域的节点B 110及/或与其相关联的子系统的最小涵盖区域。在其它系统中,术语“扇区”可指服务此涵盖区域的基地台及/或基地台子系统的最小涵盖区域。为了清楚起见,在下文提供的描述中使用小区的3GPP概念。

[0037] 在图1中所示的实例中,每一节点B 110具有涵盖不同地理区域的三个小区。为了简单起见,图1展示不彼此重叠的小区。在实际部署中,邻近小区通常在边缘处彼此重叠,此举可允许UE 120在UE 120于系统各处移动时在任何位置处自一或多个小区接收涵盖。

[0038] UE 120可分散在系统各处,且每一UE 120可为固定或移动的。UE 120也可称为移动台、终端机、接入终端机、用户单元、站台等。UE 120可为蜂窝式电话、个人数字助理(PDA)、无线数据机、无线通信装置、掌上型装置、膝上型计算机、无接线电话,等。UE 120可经由在下行链路及上行链路上的发射而与节点B 110通信。下行链路(或前向链路)是指自节点B 110至UE 120的通信链路,且上行链路(或反向链路)是指自UE 120至节点B 110的通信链路。在图1中,具有双箭头的实线指示节点B 110与UE 120之间的双向通信。具有单一箭头的虚线指示UE 120自节点B 110接收下行链路信号(例如,用于广播及/或多播服务)。术语“UE”与“用户”在本文中可互换使用。

[0039] 网络控制器130可耦合到多个节点B 110以在网络控制器130的控制下提供对所述节点B 110的协调及控制,且在网络控制器130的控制下路由用于由节点B 110服务的终端机的数据。图1中所示的通信系统100也可包含图1中未展示的其它网络实体。另外,如所说明,网络控制器130可操作地耦合到应用程序服务器150以向UE 120提供经由通信系统100的群组通信服务。所属领域的技术人员将了解,可存在可用以促进UE 120与服务器(例如,应用程序服务器150)之间的通信的许多其它网络及系统实体以及在接入网络外部的信息。因此,各种实施例并不限于各图中所详述的特定布置或组件。

[0040] 图2展示可用于图1中所示的通信系统100中的下行链路的示范性发射结构200。参考图2,发射时刻表可分割成无线电帧的单位。每一无线电帧可具有预定持续时间(例如,10毫秒),且可分割成10个子帧。每一子帧可包含两个时隙,且每一时隙可包含固定或可配置数目的符号周期(例如,六个或七个符号周期)。

[0041] 系统带宽可通过正交分频多任务(OFDM)而分割成多个(K)副载波。可用时间频率资源可划分成资源块。每一资源块可在一个时隙中包含Q个副载波,其中Q可等于12或某一其它值。可用资源块可用以发送数据、额外负荷信息、导频,等。

[0042] 系统可支持针对多个UE的演进型多媒体广播/多播服务(eMBMS)以及针对个别UE的单播服务。用于eMBMS的服务可称为eMBMS服务或流,且可为广播服务/流或多播服务/流。

[0043] 在LTE中,将数据及额外负荷信息处理为无线电链路控制(RLC)层处的逻辑信道。将所述逻辑信道映像至媒体访问控制(MAC)层处的传送信道。将所述传送信道映像至物理层(PHY)处的物理信道。表1列出用于LTE中的一些逻辑信道(表示为“L”)、传送信道(表示为“T”)及物理信道(表示为“P”),且提供对每一信道的简短描述。

[0044]

名称	信道	类型	描述
广播控制信道	BCCH	L	载送系统信息。
广播信道	BCH	T	载送主要系统信息。
eMBMS业务量信道	MTCH	L	载送用于eMBMS服务的配置信息。
多播信道	MCH	T	载送MTCH及MCCH。
下行链路共享信道	DL-SCH	T	载送MTCH及其它逻辑信道。
物理广播信道	PBCH	P	载送供用于获取系统的基本系统信息。
物理多播信道	PMCH	P	载送MCH。
物理下行链路共享信道	PDSCH	P	载送用于DL-SCH的数据。
物理下行链路控制信道	PDCCH	P	载送用于DL-SCH的控制信息。

[0045] 表1

[0046] 如表1中所示，可在不同信道上发送不同类型的额外负荷信息。表2列出一些类型的额外负荷信息，且提供对每一类型的简短描述。表2还给出根据一个设计可发送每一类型的额外负荷信息的信道。

[0047]

额外负荷信息	信道	描述
系统信息	BCCH	同与系统通信及/或自系统接收数据有关的信息。
配置信息	MCCH	用以接收含有 PMCH 配置、服务 ID、会话 ID 等的信息服务(例如，MBSFN 区域配置)的信息。
控制信息	PDCCH	用以接收用于服务(例如，资源指派、调制及写码方案)等的数据的信息发射的信息。

[0048] 表2

[0049] 也可由其它名称来指代不同类型的额外负荷信息。调度及控制信息可为动态的，而系统及配置信息可为半静态的。

[0050] 系统可支持用于eMBMS的多个操作模式，其可包含多小区模式及单小区模式。多小区模式可具有以下特性：

[0051] • 用于广播或多播服务的内容可跨越多个小区同步地发射。

[0052] • 用于广播及多播服务的无线电资源是通过可逻辑地位于节点B上方的MBMS协调实体(MCE)分配。

[0053] • 用于广播及多播服务的内容在节点B处映像在MCH上。

[0054] • 用于广播、多播及单播服务的数据的分时多任务(例如，在子帧层级处)。

[0055] 单小区模式可具有以下特性：

[0056] • 每一小区发射用于广播及多播服务的内容而不与其它小区同步。

[0057] • 用于广播及多播服务的无线电资源是由节点B分配。

[0058] • 用于广播及多播服务的内容映像在DL-SCH上。

[0059] • 用于广播、多播及单播服务的数据可以DL-SCH的结构所允许的任何方式进行多路发射。

[0060] 一般来说，可以多小区模式、单小区模式及/或其它模式支持eMBMS服务。多小区模式可用于eMBMS多播/广播单频网络(MBSFN)发射，其可允许UE组合自多个小区接收的信号

以便改进接收性能。

[0061] 图3A展示在多小区模式中通过M个小区1至M对eMBMS及单播服务的示范性发射，其中M可为任何整数值。对于每一小区，纵轴可表示时间，且横轴可表示频率。在eMBMS的一个设计(对于下文的许多描述采用所述设计)中，针对每一小区的发射时刻表可分割成子帧的时间单位。在eMBMS的其它设计中，针对每一小区的发射时刻表可分割成具有其它持续时间的时间单位。一般来说，时间单位可对应于子帧、时隙、符号周期、多个符号周期、多个时隙、多个子帧，等。

[0062] 在图3A中所示的实例中，M个小区发射三个eMBMS服务1、2及3。所有M个小区在子帧1及3中发射eMBMS服务1、在子帧4中发射eMBMS服务2，且在子帧7及8中发射eMBMS服务3。M个小区发射用于三个eMBMS服务中的每一者的相同内容。每一小区可在子帧2、5及6中发射其自身的单播服务。所述M个小区可发射用于其单播服务的不同内容。

[0063] 图3B展示在单小区模式中由M个小区对eMBMS及单播服务的实例发射。对于每一小区，横轴可表示时间，且纵轴可表示频率。在图3B中所示的实例中，M个小区发射三个eMBMS服务1、2及3。小区1在一个时间频率块310中发射eMBMS服务1，在时间频率块312及314中发射eMBMS服务2，且在一个时间频率块316中发射eMBMS服务3。类似地，其它小区发射服务1、2及3，如图3B中所示。

[0064] 一般来说，可在任何数目的时间频率块中发送eMBMS服务。子帧的数目可取决于要发送的数据量及可能的其它因素。M个小区可在可在时间及频率中不对准的时间频率块中发射三个eMBMS服务1、2及3，如图3B中所示。此外，M个小区可发射用于三个eMBMS服务的相同或不同的内容。每一小区可在不用于三个eMBMS服务的其余时间频率资源中发射其自身的单播服务。M个小区可发射用于其单播服务的不同内容。

[0065] 图3A及3B展示在多小区模式及单小区模式中发射eMBMS服务的实例设计。然而，所属领域的技术人员将了解，也可在多小区及单小区模式中使用分时多任务(TDM)及/或其它机制来发射eMBMS服务。

[0066] 如前文所指出，eMBMS服务可用以将多播数据分配至群组，且可用于即按即说(PTT)呼叫或其它群组呼叫。eMBMS上的常规应用具有单独服务宣告及发现机制。另外，按预先建立的eMBMS流程的通信甚至在空中接口上还始终进行。当呼叫或通信不在进行时，必须应用电力节省优化以将UE置于休眠，其通常在单播或多播用户平面数据上使用带外服务通告而达成。或者，可使用应用层传呼信道机制将UE置于休眠。由于应用层传呼机制必须保持在作用中，因此应用层传呼机制可在不存在应用层传呼机制的情况下原本可为闲置的多播子帧上消耗带宽。此外，由于所述多播子帧在使用应用层传呼时将在作用中，因此所述子帧内的资源块的其余部分不可用于单播业务量。因此，对于在无任何其它数据的情况下调度应用层传呼时的情况，将消耗所述子帧的全部5MHz带宽。

[0067] 参考图4，系统信息由无线电资源控制(RRC)提供，且结构化于主要信息块(MIB)及系统信息块(SIB)中。参考图1至4，MIB 402在固定位置时隙中发射，且包含用以辅助UE 120定位在DL-SCH上调度的SIB类型1(SIB1)消息404(例如，DL带宽及系统帧编号)的参数。SIB1消息404含有与调度另一系统信息有关的信息及关于接入一小区的信息。其它SIB在系统信息消息中多路发射。SIB类型2(SIB2)消息406含有所有UE 120所共同的资源配置信息及关于接入禁止的信息。演进型通用陆地RAN(E-UTRAN)400通过在SIB2消息406中广播接入类别

禁止参数而控制用户接入，且UE 120根据其通用用户识别模块(USIM)中的接入类别而执移动作。

[0068] 为接入类别1至10的成员的所有UE(例如，120)为被定义为接入类别0至9的随机分配的移动群体。群体数目存储于SIM/USIM中。此外，UE可为也保持于SIM/USIM中的五个特殊种类(接入类别11至15)中的一或多者的成员。所述标准将这些接入类别定义如下(3GPP TS 22.011，章节4.2)：

[0069] • 类别15-公共陆地移动网络(PLMN)人员；

[0070] • 类别14-紧急服务；

[0071] • 类别13-公用事业(例如，水/气供货商)；

[0072] • 类别12-安全服务；及

[0073] • 类别11-供PLMN使用。

[0074] SIB2消息含有用于访问控制的以下参数：

[0075] • 对于具有接入类别0至9的常规用户，接入受SIB2消息中的ac-BarringFactor及ac-BarringTime参数的控制。

[0076] • 对于起始紧急呼叫(AC 10)的用户，接入受ac-BarringForEmergency参数控制，所述参数指示实施还是不实施接入禁止。

[0077] • 对于具有AC 11至15的UE，接入受ac-BarringForSpecialAC参数控制，所述参数指示实施还是不实施接入禁止。

[0078] 当一UE为对应于如经由空中接口用信号通知的所准许类别的至少一个接入类别的成员时，允许所述UE执行接入程序。

[0079] UE产生一随机数以通过“持久性”测试以便使UE获得接入权。为获得接入权，UE随机数产生器的结果需要低于在ac-BarringFactor中设置的阈值。通过将ac-BarringFactor设置为较低值，自常规用户的接入受到限制。具有接入类别11至15的用户可获得接入权而无任何限制。

[0080] 图5A为可实施演进型多媒体广播/多播服务(eMBMS)或MBMS服务(其在本文中可互换使用)的无线网络的另一说明。参考图1到5A，MBMS服务区500可包含多个MBSFN区域(例如，MBSFN区域1 501及MBSFN区域2 502)。每一MBSFN区域501、502可由耦合到核心网络530的一或多个eNode B(eNB)510支持。核心网络530可包含可促进自内容服务器550(其可包含应用程序服务器，例如应用程序服务器150，等)至MBMS服务区500的内容控制及分配的各种组件(例如，移动性管理实体(MME)532、eMBMS网关(eMBMS-GW)534、广播/多播服务中心(BM-SC)536，等)。核心网络530可能需要eNB 510、其它下游eMBMS-GW 534、MME 532，及/或核心网络530内的其它组件(例如，MCE)的列表以及多播IP地址与会话识别符之间的映像。可向网络内的特定UE 520(例如，UE 120)布建会话识别符及与发送至其的内容相关联的多播IP地址。通常，MME532为用于LTE接入网络的关键控制节点，其中MME 532负责闲置模式UE追踪及传呼程序(包含重新发射)。MME 532也涉及于承载激活/撤销激活过程中，负责选择在初始附接及涉及核心网络530节点重定位的LTE内交递的时间用于UE 520的服务网关(S-GW)，且负责用户鉴认。MME 532也可检查对UE 520待接于服务提供商的公共陆地移动网络(PLMN)上的授权且实施漫游限制。MME 532为网络530中用于非接入层(NAS)信令的加密及完整性保护的终止点且处理安全密钥管理，且也为LTE与2G/3G接入网络之间的移动性提供

控制平面功能，其中S3接口终止于MME 532处。

[0081] 图5B为可实施如本文所描述的多媒体广播/多播服务(MBMS)的无线网络的另一说明。参考图1到5B，在所说明的网络中，应用程序服务器550(例如，PTT服务器)可充当内容服务器550。应用程序服务器550可在单播包552中将媒体传达至核心网络530，在核心网络530处，内容可以单播配置维护且经由包数据网络(PDN)网关(P-GW)540及/或服务网关(S-GW)538而作为单播包发射至给定UE 520(例如，发起者或谈话者)。或者，应用程序服务器550可在单播包552中将媒体传达至BM-SC 536，BM-SC 536可接着将单播包552转换为多播包554，所述多播包554可接着被传送至目标UE 522(例如，经由eMBMS-GW 534)。举例来说，可由UE 520通过经由单播包552(经由单播信道)与应用程序服务器550通信而起始PTT呼叫。此外，对于呼叫发起者及/或呼叫谈话者，应用程序信令及媒体两者皆可经由单播信道在上行链路或反向链路上传达。应用程序服务器550可接着产生呼叫宣告/呼叫设置请求且将这些请求传达至目标UE 522。如在此特定实例中所说明，可经由多播包554经由多播流将通信传达至目标UE 522。另外，在此实例中，应用程序信令及媒体两者皆可经由多播流在下行链路或前向链路中传达。不同于常规系统，使应用程序信令及媒体两者皆在多播流中避免了对于应用程序信令具有单独单播信道的需要。然而，为允许所说明系统经由多播流的应用程序信令，将在BM-SC536、eMBMS-GW 534、eNB 510与目标UE 522之间建立(且永久地)演进型包系统(EPS)承载。

[0082] 根据各种实施例，将进一步论述与eMBMS有关的下行链路信道中的一些，其包含：

[0083] MCCH：多播控制信道；

[0084] MTCH：多播业务量信道；

[0085] MCH：多播信道；及

[0086] PMCH：物理多播信道。

[0087] 应了解，eMBMS与单播流的多路发射仅在时域中实现。MCH经由物理层上的特定子帧中的MBSFN发射。MCH为仅下行链路信道。每子帧使用单一传送块。可在此传送块中多路发射不同服务(MTCH)。

[0088] 在LTE中，用于多播的控制及数据业务量分别经由MCCH及MTCH递送。用于UE 520、522的媒体访问控制协议数据单元(MAC PDU)指示MTCH与子帧内的特定MTCH的位置的映像。MCH调度信息(MSI)MAC控制元素包含于在MCH调度周期内分配至MCH的第一子帧中以指示所述MCH上的每一MTCH及未使用的子帧的位置。对于由MTCH逻辑信道载运的eMBMS用户数据，MSI周期性地在下层处提供关于对MTCH进行解码的信息(例如，MAC层信息)。在各种实施例中，MSI调度可经配置且调度于MTCH子帧间隔之前。

[0089] 为达成低延时且减少控制信令，可对于每一服务区激活一个eMBMS流(例如，图5B中的流562及564)。取决于数据速率，多个多播流可在单一时隙上多路发射。当无单播数据针对特定目标UE 522而调度时，PTT UE(例如，目标UE 522)可忽略且在经调度子帧之间“休眠”且减少功率消耗。MBSFN子帧可由相同MBSFN服务区中的群组共享。可利用MAC层信令来“唤醒”用于目标UE 522的应用层(例如，PTT应用程序)。

[0090] 各种实施例可对于每一所定义广播区域(例如，网络内的扇区的子集，例如图5A中的MBSFN区域1 501及MBSFN区域2 502)使用两个广播流，经由LTE广播流的每一单独eMBMS流具有相应应用程序级广播流及多播IP地址。此外，尽管图5A中将对应于MBSFN区域1 501

与MBSFN区域2 502的广播区域说明为单独广播区域，但所属领域的技术人员将了解，不同广播区域(例如，MBSFN区域1 501与MBSFN区域2 502)可重叠。

[0091] 图5C说明根据各种实施例的可支持广播/多播服务的无线通信系统的另一高阶系统架构。图5C中所示的无线通信系统可包含各种UE 1...N，其可包含蜂窝式电话、个人数字助理(PDA)、寻呼机、膝上型计算机、桌面计算机，等。

[0092] 参考图1至5C，UE 1...N(例如，120、520、522)可经配置以经由实体通信接口或层(其可包含空中接口504、505、506、507及/或直接有线连接)与接入网络(例如，演进型UMTS陆地无线电接入网络(E-UTRAN)570a、蜂窝式RAN 570b、卫星数据网络548、接入点542，等)通信。空中接口504及506可遵守给定蜂窝式通信协议(例如，CDMA、EVDO、eHRPD、GSM、EDGE、W-CDMA、LTE，等)，而空中接口507可遵守无线IP协议(例如，IEEE 802.11)，且空中接口505可遵守卫星数据网络协议。E-UTRAN 570a及蜂窝式RAN 570b可包含经由例如空中接口504及506的空中接口服务UE的各种接入点。E-UTRAN 570a及蜂窝式RAN 570b中的接入点可称为接入节点或AN、接入点或AP、基地台或BS、节点B、eNode B，等。这些接入点可为陆地接入点(或接地站)，或卫星接入点。E-UTRAN 570a及蜂窝式RAN 570b分别经配置以连接至演进型包核心(EPC)544a及蜂窝式核心网络544b，演进型包核心(EPC)544a及蜂窝式核心网络544b可执行各种功能，包含桥接由E-UTRAN 570a及蜂窝式RAN 570b服务的UE与由E-UTRAN 570a及蜂窝式RAN 570b或完全不同的RAN服务的其它UE之间的电路交换式(CS)呼叫。此外，EPC 544a及蜂窝式核心网络544b也可调节分组交换式(PS)数据与例如因特网546的外部网络的交换。

[0093] 因特网546包含各种路由代理及处理代理(为方便起见未在图5C中展示)。UE N展示为直接连接至因特网546(即，与EPC 544a及蜂窝式核心网络544b分开，例如经由以太网络连接或Wi-Fi或基于802.11的网络)。因特网546可借此用以桥接UE N与UE 1...N之间经由EPC 544a及蜂窝式核心网络544b的分组交换式数据通信。

[0094] 还展示与E-UTRAN 570a及蜂窝式RAN 570b分开的接入点542。接入点542可与EPC 544a及蜂窝式核心网络544b独立地连接到因特网546(例如，经由例如FiOS的光学通信系统、电缆数据机，等)。空中接口507可经由本地无线连接(在一实例中，例如IEEE 802.11无线连接)服务UE 2、UE 4及/或UE 5。UE N展示为桌面计算机，其具有至因特网546的有线连接，例如至数据机或路由器的直接连接，数据机或路由器在一实例中可对应于接入点542(例如，对于具有有线连接性及无线连接性两者的WiFi路由器)。

[0095] 应用程序服务器550展示为连接至因特网546、EPC 544a及/或蜂窝式核心网络544b。应用程序服务器550可实施为多个结构上分开的服务器，或替代地可对应于单一服务器。应用程序服务器550经配置以支持一或多个通信服务(例如，因特网语音通信协议(VoIP)会话、即按即说(PTT)会话、群组通信会话、社交网络连接服务，等)以用于可经由EPC 544a、蜂窝式核心网络544b及/或因特网546而连接至应用程序服务器550的UE。

[0096] 图5D说明根据各种实施例的可支持广播/多播服务的无线通信系统的另一高阶系统架构。参考图1至5D，无线通信系统可包含经由eMBMS承载为归属PLMN 500a及一或多个受访PLMN(例如，受访$PLMN_1$ 500b、受访$PLMN_N$ 500n，等)中的UE提供服务的归属应用程序服务器550a。受访$PLMN_1$ 500b可具有用于将归属应用程序服务器550a认为是其锚定注册服务器(即，与在$VPLMN_1$ 500b中漫游的UE相关联的用户信息及群组定义主要驻留在归属应用程序

服务器550a中)的UE的受访应用程序服务器550b。当UE_1正在$VPLMN_1$ 500b中漫游时,受访应用程序服务器550b可自归属应用程序服务器550a检索用于UE_1的信息。然而,$VPLMN_N$ 500n可能不具有充当用于在$VPLMN_N$ 500n中漫游的UE_1感兴趣的服务(例如,PTT、VoIP,等)的受访应用程序服务器的服务器,借此所述UE_1可于在缺乏受访应用程序服务器的$VPLMN_N$ 500n中漫游时始终向归属应用程序服务器550a注册。

[0097] 如前文所指出,eMBMS服务可用以将多播数据分配至群组,且可用于群组通信系统(例如,PTT呼叫)。此外,常规系统可具有单播群组通信,其可用于发起者/谈话者520及或群组中的其它UE(例如,不在eMBMS服务区中或失去eMBMS涵盖的UE)。在一些情境中可使用混播(mixed casting)来在群组呼叫期间在多播与单播之间切换。混播可使用应用层信令。举例来说,应用层信令可经提供以在多播涵盖于呼叫的同时掉话时在无用户干预的情况下切换至单播服务。此将导致客户端及应用程序服务器550上增大的单播链路利用率及复杂度,但将增大呼叫可用性。此外,为了对于大群组多播呼叫致能在单播链路上的呼叫开始时的呼叫接收,也可使用应用层信令。应用程序服务器可用以维持UE的状态以确定在呼叫设置之前是否应在单播上服务于所述UE以满足性能准则且避免任何媒体限幅。此情况也将导致对于此类目标使用额外单播链路。

[0098] 根据各种实施例,图6说明可使用在归属网络中预先建立的演进型多媒体广播/多播(eMBMS)承载支持群组通信的示范性高阶系统架构600。大体来说,架构600可包含相同或实质上类似于上文特定地参考图5A至5D而详细描述的组件的各种组件。由此,为简洁起见且为简化本文所提供的关于可如何针对广播/多播网络上的群组呼叫服务提供无缝且具资源效率的漫游的描述,在上文已提供相同或类似细节的情况下,本文中可省略关于与架构600相关联的某些组件、功能性或其它特性的各种细节。

[0099] 参考图1至6,架构600可通常使用归属公共陆地移动网络(HPLMN)或其它适当的归属网络中预先建立的eMBMS承载而致能群组通信服务。更特定来说,在架构600下所支持的群组通信服务可通常在下行链路上使用eMBMS承载且在上行链路上使用单播承载。然而,在某些情况下(例如,当HPLMN不支持eMBMS服务时),可在下行链路上使用单播承载。此外,架构600可使用预先建立的eMBMS承载来快速设置群组通信,且使用策略计费规则功能(PCRF)635作为应用程序服务器650(例如,应用程序服务器550)与BM-SC 636(例如,BM-SC 536)之间的接口来在HPLMN内交换eMBMS相关控制信息。为进行参考,表3(下文)中定义图6中所示的各种组件与图8A至8E(下文将进一步详细描述)中所示的各种组件之间的网络接口。

[0100]

界面	描述
ProSe	接近的两个或两个以上 UE 之间的接口，其启用接近度服务(ProSe)且可经由不穿越任何网络节点的路径经由使用 E-UTRAN 技术的用户平面发射进行通信。
Uu	将 UE 链接至 UMTS 网络中的 RAN 的接口。
M1	eNB 与 EPC 之间的用于 MBMS 数据递送的接口，其提供 E-UTRAN 与 EPC 之间的互连点。也认为是参考点及 E-UTRAN 与 EPC 之间的用户平面接口。
M2	E-UTRAN 固有的在 eNB 与 MCE 之间的控制平面接口。也认为是参考点。
M3	E-UTRAN MCE 与 MME 之间的控制平面接口。也认为是参考点。
S1-U	在 RAN 与 S-GW 之间用于在交递期间的每承载用户平面穿隧及 eNodeB 间路径切换的参考点。
Sm	MME 与 MBMS-GW 之间的接口，其可用以传送 MBMS 服务控制消息及用于 MBMS 数据的 IP 多播地址。
S5	提供用户平面穿隧及 S-GW 与 P-GW 之间的隧道管理，且可用于 S-GW 重定位(归因于 UE 移动性及/或如果 S-GW 需要连接至非共置 P-GW 以获得所需 PDN 连接性)。
S8	在受访公共陆地移动网络(VPLMN)中的 S-GW 与归属公共陆地移动网络(HPLMN)中的 P-GW 之间提供用户及控制平面的 PLMN 间参考点。S8 为 S5 的 PLMN 间变体。
S9	在归属 PCRF 与受访 PCRF 之间提供 QoS 策略及计费规则的传送以支持本地数据分流(local breakout)。
S11	MME 与 S-GW 之间的参考点。
SGi	P-GW 与包数据网络(例如，因特网)之间的参考点。包数据网络可为运营商外部公共或专用包数据网络或运营商内包数据网络(例如，用于布建 IMS 服务)。此参考点对应于用于 3GPP 接入的 Gi。
SG-imb	BM-SC 与 MBMS GW 之间用于 MBMS 数据递送的参考点。
SG-mb	用于 BM-SC 与 MBMS GW 之间的控制平面的参考点
Gxn	3GPP TR 23.768 中所提议的接口，提供服务质量(QoS)策略及计费规则自 PCRF 至 BM-SC 的传送以及经由应用程序服务器对 eMBMS 承载的管理。
Rx	PCRF 与应用程序功能(AF)之间的参考点，用以交换应用程序级会话信息，其中 AF 在本文中由应用程序服务器来表示。

[0101] 表3

[0102] 再次参考图1至6(其大体说明特定HPLMN内的非漫游情形)，架构600在与因特网协议连接性接入网络(IP-CAN)会话相关联的HPLMN中包含用于特定UE(例如，UE620)的单一PCRF 635，其中PCRF 635可终止Rx接口及Gxn接口。因此，图7说明可用以(例如，在架构600中)使用HPLMN或其它归属网络(使用PCRF 635作为应用程序服务器650与BM-SC 636之间的接口)中预先建立的eMBMS承载支持群组通信的示范性呼叫流程。

[0103] 举例来说，参考图1至7，HPLMN中的应用程序服务器650可最初在呼叫流程705处经由Rx界面自PCRF 635请求与HPLMN中的群组相关联的暂时性移动群组标识符(TMGI)或其它合适识别符，其中PCRF 635可接着类似地在呼叫流程710处经由Gxn接口自BM-SC 636请求TMGI或其它合适网络群组识别符。BM-SC 636可接着在呼叫流程715处保留所请求TMGI且将与所保留TMGI有关的信息提供到PCRF 635，且PCRF635可在呼叫流程720处将与所保留TMGI有关的信息中继至应用程序服务器650。在各种实施例中，应用程序服务器650可接着维护TMGI至群组识别符映像且在呼叫流程725处自PCRF 635请求一或多个eMBMS承载。PCRF 635可接着在呼叫流程730处与BM-SC 636通信以建立eMBMS承载以支持MBSFN区域中的群组通

信。举例来说，在呼叫流程735处，BM-SC 636可与演进型UMTS陆地RAN(E-UTRAN)670通信以建立用于对应MBSFN区域的eMBMS承载，其可基于针对群组通信预先选择且提供到BM-SC 636的eNB 610。响应于自E-UTRAN 670接收到已建立eMBMS承载的指示，BM-SC 636可在呼叫流程740处向PCRF 635通知已建立eMBMS承载，且PCRF 635可接着在呼叫流程745处将承载响应消息提供到应用程序服务器650。或者，应用程序服务器650可经由专用接口(例如，如图6中所示的接口636A)与BM-SC 636直接介接以保留TMGI、激活承载、自BM-SC 636接收响应，且管理任何其它eMBMS承载相关功能。

[0104] 在各种实施例中，在某一后续时间点，在UE 620上执行的应用程序可在呼叫流程750处与应用程序服务器通信以注册群组通信服务。举例来说，在各种实施例中，在呼叫流程750处自UE 620发射至应用程序服务器650的注册消息可包含UE 620所感兴趣的群组识别符。如果可用，则应用程序服务器650可接着在呼叫流程755处传回与UE 620已表示有兴趣参与的群组相关联的TMGI，且UE 620可接着维护自应用程序服务器650传回的TMGI与UE 620已表示有兴趣参与的群组识别符之间的适当映射。或者，应用程序服务器650可将感兴趣的群组的TMGI在带外发信中递送至UE 620。当UE 620想要设置群组通信时，UE 620可在呼叫流程760处将群组通信设置消息发射至应用程序服务器650。举例来说，UE 620可通常监视网络以确定对应于映像至UE 620已表示有兴趣参与的群组的TMGI的eMBMS发射的可用性，且在呼叫流程760处使用单播上行链路承载起始针对特定群组的群组通信设置。此外，在呼叫流程760处，UE 620可在群组设置信令中指示对应于TMGI的eMBMS发射的可用性。

[0105] 因此，响应于接收到群组通信设置消息，应用程序服务器650可接着决定是否使用预先建立的eMBMS承载用于下行链路。具体来说，在呼叫流程765处，如果应用程序服务器650决定使用预先建立的eMBMS承载用于下行链路，则应用程序服务器650可经由预先建立的eMBMS承载将群组通信业务量发送至UE 620。在其它状况下，应用程序服务器650可使用点对点服务或点对多点服务来发送与群组呼叫相关联的下行链路发射以进一步优化资源利用率(例如，基于计数信息)及/或经由单播下行链路承载发送与群组呼叫相关联的一或多个下行链路发射(例如，发送至可位于MBSFN区域外侧的任何群组成员)。

[0106] 如上文所指出，架构600为非漫游架构，其在HPLMN中包含单一PCRF 635。然而，如本文中将参考图8A至8E(其大体说明可包括归属路由业务量及/或本地数据分流业务量的各种漫游情形)进一步详细描述，对于特定UE 820可存在与IP-CAN会话及eMBMS承载管理相关联的两个PCRF，即驻留在HPLMN 800a内的归属PCRF 835a及驻留在受访PLMN(VPLMN)800b内的受访PCRF 835b。如本文中将进一步详细描述的，图8A至8E中所示的漫游情形可在单播传送服务或单播传送服务与多播传送服务的组合上服务于VPLMN 800b中的一或多个UE 820b，直到发生自HPLMN 800a至VPLMN 800b服务切换。

[0107] 更特定来说，图8A展示当eMBMS服务在VPLMN 800b中不可用时，使用单播传送服务来针对归属路由业务量(例如，终止于HPLMN 800a中的业务量)服务于VPLMN800b中的漫游UE 820b的漫游情形，且图8B展示当eMBMS服务在VPLMN 800b中不可用时，使用单播传送服务来针对本地数据分流业务量(例如，终止于HPLMN 800b中的业务量)服务于VPLMN 800b中的漫游UE 820b的漫游情形。举例来说，参考图1至8A，当漫游UE 820b自HPLMN 800a移动到VPLMN 800b时，漫游UE 820b可获得终止于HPLMN 800a中(例如，自受访S-GW 838b至归属P-GW 840a)的单播承载，其中所述单播承载可经由与归属P-GW 840a通信的归属AS 850a而建

立。或者，在图8B中，HPLMN 800a中的LTE基础结构中无组件可使用(惟用于后门策略检查的归属PCRF 835a可能除外)。在此情况下，漫游UE 820b可经由SGi接口而使所有群组通信业务量终止于VPLMN 800b处，所述SGi接口提供受访P-GW 840b与包数据网络(例如，因特网)之间的参考点。由此，归属AS 850a可经由正常IP路由而将下行链路业务量发送至漫游UE 820b。

[0108] 现参看图1至8D，图8C至8D中展示eMBMS服务在VPLMN 800b中可用的漫游情形，其中在图中展示的所述漫游情形可实质上类似，惟图8C展示具有归属路由单播业务量(例如，经由受访S-GW 838b与归属P-GW 840a之间的S8接口交换)的漫游情形，而图8D展示具有经由受访P＝GW 840b终止于VPLMN 800b中的本地数据分流单播业务量的漫游情形除外。因此，当漫游UE 820b移动到VPLMN 800b时，漫游UE 820b使单播业务量终止于VPLMN 800b中(例如，终止于受访P-GW 840b及/或受访BMOSC836b处，其接着恰当地将单播业务量路由至位于HPLMN 800a中的组件)。在此内容脉络中，归属AS 850a可辅助漫游UE 820b在VPLMN 800b中建立eMBMS承载或以其它方式将与在VPLMN 800b中建立的eMBMS承载相关联的信息传递至漫游UE 820b。此外，受访PCRF 835b可经由S9接口与归属PCRF 835a通信，且借此使得归属AS 850a能够经由受访AS 850b建立eMBMS承载。受访PCRF 835b可涉及于依据现有3GPP规范对单播承载信息执行策略检查。或者，归属AS 850a可经由直接接口850c与受访BM-SC 836b直接通信以管理VPLMN 800b中的eMBMS承载，如所解释(例如，关于图6)。在另一替代例中，在归属AS 850a不具有对受访BM-SC 836b的直接接入的情况下，归属AS 850a可使用归属AS 850a与受访AS 850b之间的直接接口851而经由受访AS850b与受访BM-SC 836通信，如图8C至8D中所示。

[0109] 现参考图1至8E，展示其中eMBMS服务在VPLMN 800b中可用且归属AS 850a不用于通信的漫游情形。具体来说，在eMBMS服务在VPLMN 800b中可用且归属AS850a不用于通信的情况下，可仅经由单播或经由单播与多播服务的组合来支持所述服务。由此，图8E中所示的漫游情形可大体以与UE 820在HPLMN 800a中时类似的方式操作，惟受访AS 850b可用于信令且取决于受访AS 850b的能力，一些服务可能受到限制除外。

[0110] 根据各种实施例，图9A展示当eMBMS服务在VPLMN 800b中不可用时，使用单播传送服务来服务于VPLMN 800b中的漫游UE 820b的漫游情形(例如，上文参考图8A、8B及8E所进一步详细展示且描述的漫游情形)中的示范性呼叫流程。更特定来说，参考图1至9，UE 820b可在针对HPLMN 800a中的服务向归属AS 850a注册之后在910处针对群组通信服务向受访AS 850b预先注册。可经由如图8C至8D中所示的自归属AS850a至受访AS 850b的直接接口851促进所述预先注册，或UE 820b可直接检测与受访AS 850b相关联的IP地址，且与受访AS 850b通信以进行预先注册。在预先注册期间，UE 820b可接收eMBMS承载上下文的信息。为减少漫游时的服务中断，HPLMN 800a与VPLMN 800b可具有服务合约以允许自HPLMN 800a对VPLMN 800b进行LTE预先注册及鉴认检查。在呼叫流程912处，UE 820b可在HPLMN 800a中的eMBMS承载上具有正在进行的群组呼叫，HPLMN 800a与归属AS 850a通信。在某一时刻，UE 820b可估计至VPLMN 800b的即将传送是可能的。在914处，如果UE 820b在检测到即将移动到VPLMN 800b时尚未向VPLMN BM-SC 836b预先注册，则UE 820b可经由归属AS850a或受访AS 850b向VPLMN BM-SC 836b预先注册，且获得eMBMS会话信息(如果可用)。在某一时间点处，UE 820b检测到漫游到VPLMN 800b，且接着在呼叫流程916处附接到与VPLMN 800b相关

联的受访E-UTRAN 870b且自受访E-UTRAN 870b接收指派至其的IP地址。

[0111] 漫游UE 820b可接着在呼叫流程918处更新向归属AS 850a的注册(取决于与UE820b相关联的呼叫状态),向归属AS 850a提供经更新位置、网络信息及IP地址绑定(例如,基于由受访E-UTRAN 870b指派的IP地址),且检查VPLMN 800b中的eMBMS服务。在呼叫流程920处,归属AS 850a可接着基于VPLMN中的eMBMS服务的经布建映射检查VPLMN 800b中的eMBMS服务,且确定eMBMS服务在VPLMN 800b中不可用。由此,在呼叫流程922处,归属AS 850a可向漫游UE 820b通知单播服务将用于下行链路业务量,且漫游UE 820b可接着在呼叫流程924处继续在单播服务上的群组呼叫,直到移动到支持eMBMS服务的PLMN(例如,HPLMN 800a或支持eMBMS服务的不同VPLMN 800b)。因此,可接着在呼叫流程926处终止在单播服务上的漫游UE 820b处的群组呼叫。

[0112] 根据各种实施例,图9B展示当eMBMS服务在VPLMN 800b中可用时,使用单播及/或多播服务来服务于VPLMN 800b中的漫游UE 820b直到适当eMBMS承载可用的漫游情形中的示范性呼叫流程。更特定来说,参考图1至9B,在呼叫流程930处且在针对HPLMN 800a中的服务向归属AS 850a注册之后,UE 820b可针对群组通信服务向受访AS 850b预先注册。可经由如图8C至8D中所示的自归属AS 850a至受访AS 850b的直接接口851促进所述预先注册,或UE 820b可直接检测与受访AS 850b相关联的IP地址,且与受访AS 850b通信以进行预先注册。在预先注册期间,UE 820b可接收eMBMS承载上下文的信息。在呼叫流程932处,UE 820b可最初不具有在HPLMN 800a中的eMBMS承载上正在进行的群组呼叫。在934处,如果UE 820b尚未向VPLMN BM-SC836b预先注册,则UE 820b可在检测到即将移动到VPLMN 800b之后即刻经由归属AS850a或受访AS 850b向VPLMN BM-SC 836b预先注册,且获得eMBMS会话信息(如果可用)。在某一时刻,UE 820b可在呼叫流程936处附接到VPLMN 800b且自受访E-UTRAN 870b接收IP地址。漫游UE 820b可接着在呼叫流程938处取决于适用漫游配置(例如,如在图8A至8E中)而向归属AS 850a或受访AS 850b注册,更新位置及与其相关联的IP地址绑定(例如,基于由受访E-UTRAN 870b指派的IP地址),且检查VPLMN800b中的eMBMS服务。

[0113] 在呼叫流程940处,归属AS 850a可检查VPLMN 800b中的eMBMS服务,且确定eMBMS服务在VPLMN 800b中可用。另外,响应于eMBMS服务在VPLMN 800b中可用,归属AS 850a可在呼叫流程940处仅当用于映射在eMBMS承载上的特定群组的VPLMN 800b中所服务的漫游用户的数目超过合适阈值时才确定在VPLMN 800b中建立eMBMS承载的需要(例如,以减少相关联于与VPLMN 800b中的组件通信及设置MBSFN的额外负荷以在单播服务较的于多播将更具资源效率的情况下服务于少数用户)。

[0114] 在各种实施例中,如果归属AS 850a确定eMBMS服务在VPLMN 800b中可用且VPLMN 800b中针对在eMBMS承载上使用MTCH的群组所服务的漫游用户的数目超过所述阈值,则归属AS 850a可接着在呼叫流程942处向漫游UE 820b提供eMBMS会话信息。随后,在呼叫流程944处,当归属AS 850a确定一或多个额外UE 820b已加入VPLMN 800b且注册群组通信服务,借此提示归属AS 850a在VPLMN 800b中建立eMBMS承载时,可经由单播及/或多播服务支持群组呼叫直到eMBMS承载可用。响应于此,在呼叫流程946处,归属AS 850a可与受访BM-SC 836b通信以在VPLMN 800b中建立eMBMS承载,其中受访BM-SC 836b可与受访E-UTRAN 870b通信以建立eMBMS承载,且受访E-UTRAN 870b又可将与其相关联的TMGI广播到HPLMN 800a。

[0115] 归属AS 850a可接着在呼叫流程948处将eMBMS会话信息(例如,MBSFN区域、TMGI,

等)提供到漫游UE 820b。漫游UE 820b可接着在呼叫流程950处监视网络以确定eMBMS服务的可用性且一旦可用即开始群组呼叫。因此,可接着在呼叫流程952处在可用eMBMS承载上在漫游UE 820b处终止与群组呼叫相关联的业务量。在呼叫已终止之后,在呼叫流程954处,归属AS 850a可接着基于一或多个适当策略(例如,VPLMN800b中的漫游用户的数目、呼叫活动,等)确定是维护在VPLMN 800b中建立的eMBMS承载还是撤销激活所述eMBMS承载。

[0116] 根据各种实施例,图9C展示当eMBMS服务在VPLMN 800b中可用时,使用单播及/或多播服务来服务于VPLMN 800b中的漫游UE 820b直到适当eMBMS承载可用的漫游情形中的另一示范性呼叫流程。大体来说,图9C中所示的呼叫流程可实质上类似于图9B中所示的呼叫流程,惟漫游UE 820b可最初在呼叫流程960处具有在HPLMN800a中的eMBMS承载上的进行中的群组呼叫除外。因此,参考图1至9C,漫游UE 820b可因此在呼叫流程974处接收与单播服务上的进行中的群组呼叫相关联的业务量直到使eMBMS承载可用(归因于归属AS 850a确定一或多个额外UE 820b已加入VPLMN 800b且注册群组通信服务,借此提示归属AS 850a在VPLMN 800b中建立eMBMS承载)。由此,响应于在呼叫流程980处自归属AS 850a接收到eMBMS会话信息,漫游UE 820b可在呼叫流程982处监视网络以确定eMBMS承载的可用性且一旦eMBMS承载已建立且被使得在VPLMN 800b中可用即继续在eMBMS承载上的群组呼叫。在其它方面,图9C中所示的呼叫流程可实质上类似或等同于图9A及/或9B中所示的呼叫流程,且为简洁起见将不在本文中进一步详细描述。

[0117] 根据各种实施例,图9D展示当eMBMS服务在VPLMN 800b中可用时,使用多播服务来服务于VPLMN 800b中的漫游UE 820b的漫游情形中的额外示范性呼叫流程。参考图1至9D,UE 820b由于预先注册而可能已经具有eMBMS承载信息,且因此可较快地调谐至eMBMS承载,且借此减少自HPLMN 800a中的eMBMS承载切换至VPLMN800b之间的服务中断时间。此外,为进一步减少承载切换时间,HPLMN 800a及VPLMN800b运营商可允许LTE预先注册及鉴认,其可在962处在UE 820b检测到即将移动到VPLMN 800b之后即刻发生,或替代地经由归属AS 850a或受访AS 850b而通过受访BM-SC 836b发生,如在910及930处所示。因此,关于图9C中的呼叫流程,UE 820b可监视eMBMS承载且使用在预先注册期间接收的eMBMS承载信息继续eMBMS承载上的服务,而非在单播服务上继续正在进行的群组呼叫,直到已使得eMBMS资源在VPLMN 800b可用。或者,参考图1至9E,UE 820b可继续在单播服务上的正在进行的群组呼叫直到已使得eMBMS资源在VPLMN 800b中可用,其中图9C与图9E中所示的呼叫流程可实质上类似,惟受访AS 850b而非归属AS 850a处理信令除外。

[0118] 根据各种实施例,图10A至10C说明表示支持一UE的群组通信的总体呼叫流程的示范性方法1000,所述UE自支持eMBMS服务的归属PLMN(HPLMN)漫游到可或可不支持eMBMS服务的受访PLMN(VPLMN)。具体来说,如本文中将进一步详细描述的,图10A大体说明可在HPLMN内在本地执行的各种操作,图10B大体说明当一或多个群组呼叫在VPLMN中在作用中时可执行的各种操作,且图10C大体说明当在VPLMN中不存在当前在作用中的群组呼叫时(例如,当在VPLMN中当前不存在群组呼叫时、当一或多个群组呼叫当前存在于VPLMN中但全部不在作用中时,等)可执行的各种操作。

[0119] 参考图1至10C,方法1000可最初包括在框1010处在HPLMN中预先建立一或多个承载,其中所述承载可在HPLMN中预先建立以支持HPLMN内可能需要高优先级服务的任何群组呼叫。举例来说,框1010可大体对应于非漫游架构600(及图7中所示的对应呼叫流程),其中

HPLMN中的PCRF可用以提供应用程序服务器与位于HPLMN内的BM-SC之间的接口，或BM-SC与应用程序服务器可经由直接接口通信。由此，归属应用程序服务器(归属AS)可最初经由归属BM-SC(例如，经由归属PCRF)保留一或多个TMGI或其它合适网络识别符，且维护所保留TMGI与一或多个网络群组识别符之间的映像。此外，在框1010处，归属AS可经由归属BM-SC(例如，经由归属PCRF)请求承载支持HPLMN内的群组呼叫，其中所述归属BM-SC可与相关联于HPLMN的E-UTRAN通信以预先建立用于对应MBSFN区域的承载且接着适当地向归属AS通知已预先建立承载。

[0120] 在各种实施例中，响应于UE执行请求高优先级群组通信服务的应用程序，UE可取决于UE是否向受访AS注册(如在框1012处所确定)而经由归属AS或受访AS注册群组通信服务。举例来说，如果UE向受访AS注册，则在框1016处，受访AS可将UE重导向至归属AS(例如，基于寻址或识别与UE相关联的信息、预先布建的策略，等)或允许注册过程在受访AS内继续。否则，如果UE未向受访AS注册，则在框1014处，除与UE可能有兴趣的群组呼叫相关联的任何群组识别符或可能与群组通信服务的承载注册有关的其它信息(例如，网络会话信息、鉴认数据，等)之外，UE也可将与其相关联的网络及位置信息发射至归属AS。

[0121] 在各种实施例中，在框1018处，归属AS可接着检查UE是否注册于(例如，附接到)HPLMN中。举例来说，在各种实施例中，归属AS可基于可能已经在框1014处自UE、在框1016处自UE(例如，如果受访AS将UE重导向至归属AS)或在框1016处自受访AS(例如，如果受访AS允许UE向受访AS注册)接收的网络会话信息检查UE是否在HPLMN中注册。响应于归属AS确定特定UE未在HPLMN中注册，方法1000可继续进行到框1040(图10B)。否则，如果归属AS确定特定UE在HPLMN中注册，则归属AS可在框1020处检查是否可预期UE将跨越至VPLMN的边界。举例来说，归属AS可基于位置信息(例如，UE是否位于VPLMN边界附近)、移动性信息(例如，UE是否正在朝向VPLMN边界的方向上移动)、使用策略(例如，归属AS已经配置以向UE提供关于群组呼叫(甚至在VPLMN中)的所有相关信息)、历史信息(例如，UE具有频繁地漫游到其它网络的趋势)及/或任何其它相关因素确定是否可预期特定UE将跨越VPLMN边界。

[0122] 在各种实施例中，响应于确定可预期UE将跨越VPLMN边界(框1020：是)，归属AS可接着在框1022处确定UE已表示有兴趣参与的任何群组是否在VPLMN中被支持、正在运作或或以其它方式在作用中。在肯定情况下(框1022：是)，UE可在框1023处针对群组通信服务向归属AS或受访AS预先注册，且归属AS可接着在框1024处向UE提供关于在VPLMN中受支持、正在运作或以其它方式在作用中的感兴趣群组的承载信息。举例来说，如果VPLMN支持eMBMS服务，则在框1024处提供到UE的承载信息可包含与在VPLMN中在作用中的感兴趣群组相关联的TMGI、用于VPLMN中的eMBMS的用户服务描述(USD)(例如，指定会话密钥、鉴认或识别要求或VPLMN中的其它相关数据要求的会话描述信息)，或可能与相关联于在VPLMN中在作用中的感兴趣群组的承载有关的任何其它信息。或者，如果VPLMN不支持eMBMS服务(例如，VPLMN仅支持单播服务)，则在框1024处提供到UE的承载信息可向UE通知将在VPLMN中使用单播服务。

[0123] 在各种实施例中，响应于在框1024处向UE适当地提供关于在VPLMN中被支持、正在运作或以其它方式在作用中的感兴趣群组的承载信息，归属AS可接着在框1026处向UE提供关于在HPLMN中的注册及承载的所有相关信息。

[0124] 或者，返回至框1020及1022(框1020：否或框1022：否)，归属AS可响应于确定并不

预期UE将跨越VPLMN边界或在VPLMN中不存在作用中群组而在框1026处将相关HPLMN注册及承载信息提供到UE而不向UE提供与VPLMN中的任何作用中群组相关联的承载信息。在任何情况下，因为可假定HPLMN支持eMBMS服务，因此在框1026处提供到UE的HPLMN注册及承载信息可包含TMGI与在HPLMN中预先建立的eMBMS承载之间的映射、HPLMN中的最小数据组(MSD)，或可使得UE能够在HPLMN中开始或继续群组呼叫的任何其它信息。因此，UE可由此具有用以开始或继续HPLMN中的群组呼叫的所有相关信息，且UE可进一步视需要具有用以开始或继续VPLMN中的群组呼叫的所有相关信息(例如，如果预期UE将跨越VPLMN边界且UE已表示有兴趣参与在VPLMN中在作用中的一或多个群组)。

[0125] 因此，在框1028处，归属AS可继续支持及监视HPLMN中的呼叫，且归属AS可随后在框1030处确定UE是否已移动且附接到VPLMN。响应于归属AS确定UE已移动且附接到VPLMN(框1030：是)，方法1000可接着继续进行至框1040(图10B)。否则，如果UE尚未移动及/或附接到VPLMN(框1030：否)，则归属AS可在框1028处继续支持及监视HPLMN中的呼叫且反复地检查UE是否已移动且附接到VPLMN 1030(例如，周期性地或以经调度间隔，响应于自UE接收到指示UE已移动且附接到VPLMN的更新消息，或基于任何其它合适准则)。

[0126] 一般来说，可响应于框1018导致确定UE未在HPLMN中注册或替代地响应于框1030导致确定UE已移动且附接到VPLMN而起始框1040。在任一情况下，在框1040处，归属AS可确定是否存在(漫游)UE已表示有兴趣参与的在VPLMN中已经在作用中的任何群组呼叫。响应于确定在VPLMN中不存在UE已表示有兴趣参与的作用中群组呼叫(框1040：否)，方法1000可接着继续进行至框1060(图10C)。否则(框1040：是)，可在框1042处将漫游UE添加至VPLMN中特定群组的作用中参与者计数，除非已经将所述漫游UE添加至作用中参与者计数，在此情况下，可跳过框1042。响应于适当地递增漫游UE被添加至的特定群组的作用中参与者计数(或替代地确定因为漫游UE已经包含在其中而不需要递增作用中参与者计数)，归属AS可在框1044处确定是否已建立用于所述群组的多播承载。

[0127] 响应于确定尚未建立用于所述群组的多播承载(框1044：否)，归属AS可接着在框1046处检查与所述群组相关联的作用中参与者计数或成员(即，非参与者但定义于群组列表中)的数目是否指示充足用户密度以触发在VPLMN中建立多播承载。举例来说，在框1046处，归属AS可确定相应PLMN中每群组的作用中参与者计数是否已满足对应MBSFN区域的多播承载建立阈值。响应于确定相应PLMN中每群组的作用中参与者计数已满足适用多播承载建立阈值(框1046：是)，归属AS可在框1050处与VPLMN中的BM-SC通信及/或PCRF通信以建立多播承载，且接着在框1052处向对应PLMN中的所有UE通知eMBMS服务可用。举例来说，在框1052处，可向对应PLMN中的UE提供适当TMGI与经建立以支持群组呼叫的eMBMS服务的多播承载之间的映射。

[0128] 或者，返回至框1044，可响应于归属AS确定已经建立用于所述群组的多播承载(即，可能不必在框1050处建立多播承载，此是因为多播承载已经存在)(框1044：是)而在框1052处向对应PLMN中的UE通知eMBMS服务可用。

[0129] 在另一替代例中，返回至框1046，如果相应PLMN中每群组的作用中参与者计数已不满足多播承载建立阈值(或如果VPLMN不支持eMBMS服务)(框1046：否)，则归属AS可在框1048处向对应PLMN中的UE通知仅经由单播服务支持群组呼叫。

[0130] 在任何情况下，在向对应PLMN中的UE适当地通知是否仅经由单播服务支持群组呼

叫或可支持用于群组呼叫的eMBMS服务的多播承载的可用性之后，归属AS可在框1054处继续支持VPLMN中的群组呼叫，其中方法1000可接着继续进行至框1062(图10C)。

[0131] 当VPLMN中不存在当前在作用中的群组呼叫时(例如，当VPLMN中当前不存在群组呼叫时，当一或多个群组呼叫当前存在于VPLMN中但全部不在作用中时，等)，可大体执行框1060至1064。举例来说，响应于框1040导致确定1040在VPLMN中不存在UE已表示有兴趣参与的作用中群组呼叫，方法1000可包括在框1060处确定是否存在可用于任何VPLMN中的非作用中群组呼叫的多播承载。因此，响应于确定一或多个非作用中群组呼叫具有可用多播承载(框1060:是)，方法1000可返回至框1052(图10B)，且以所描述的实质上相同方式继续进行(例如，可向对应PLMN中的所有UE通知eMBMS服务可用且向其提供适当TMGI与经建立以支持用于非活性群组呼叫的eMBMS服务的可用多播承载之间的映射)。

[0132] 否则，如果在VPLMN中不存在具有可用多播承载的非作用中群组呼叫(框1060:否)，则可在框1062处执行对VPLMN中的群组呼叫的监视。此外，一旦已向对应PLMN中的UE适当地通知是仅经由单播服务还是可支持eMBMS服务的多播承载来支持群组呼叫，即可替代地(或此外)在归属AS已在框1054(图10B)处指示继续支持VPLMN中的群组呼叫之后在框1062处执行对VPLMN中的群组呼叫的监视。

[0133] 在各种实施例中，响应于在框1064处确定已在VPLMN中进行新群组呼叫请求(框1064:是)，方法1000可返回至框1042(图10B)，且以所描述的实质上相同方式继续进行(例如，可恰当地递增作用中参与者计数，且对照多播承载建立阈值对其进行检查以确定是否建立多播承载或向UE通知将仅经由单播服务支持所请求的群组呼叫)。否则，如果尚未在VPLMN中进行新群组呼叫请求(框1064:否)，则可在框1062处继续对VPLMN中的新群组呼叫请求的监视，直到已在框1064处在VPLMN中检测到新群组呼叫请求，此时，方法1000可返回至框1042(图10B)，且以所描述的方式继续进行。

[0134] 根据各种实施例，图11说明可控制是否撤销激活经建立以支持漫游网络中的群组通信的eMBMS承载的示范性方法1100。参考图1至11，响应于确定VPLMN中的群组呼叫在框1110处已终止或以其它方式变得不在作用中，可在框1120处当用户在任何时间离开特定VPLMN中用于特定群组的PLMN时，自作用中参与者计数扣除参与所述群组呼叫的用户。响应于在框1130处确定建立用于所述群组的多播承载(框1130:是)，可在框1140处对照多播承载建立阈值检查相应PLMN中的每群组的用户数目。因此，如果相应PLMN中每群组的用户数目已下降至阈值以下(框1140:是)，则可在框1150处撤销激活多播承载，且可接着在框1160处向用户通知仅经由单播服务支持群组呼叫。

[0135] 或者，响应于框1130导致未建立用于所述群组的多播承载的确定(框1130:否)，应用程序服务器可在框1170处继续监视及支持VPLMN中的呼叫。在另一替代例中，如果相应PLMN中每群组的用户数目尚未下降至阈值以下(框1140:否)，则可维持多播承载(例如，维持于无用户平面数据的非作用中状态中，使得当在VPLMN中请求新群组呼叫时，可使得所述多播承载可用，等)，在此情况下，可跳过撤销激活多播承载的框1150，且可同样跳过向用户通知将经由单播服务支持对应VPLMN中的群组呼叫的框1160。在上述情形中的任一者中，可在框1170处使用与上文进一步详细描述的机制实质上类似的机制继续支持VPLMN中的群组呼叫。

[0136] 图12A说明eNode B 110及UE 120的示范性设计的框图，eNode B 110及UE 120可

为本文中相对于各种实施例论述的eNB中的一者及UE中的一者。参考图1至12A，在此设计中，eNode B 110配备有T个天线1234a至1234t，且UE 120配备有R个天线1252a至1252r，其中T及R通常大于或等于1。

[0137] 在节点B 110处，发射处理器1220可自数据源1212(例如，直接或间接地自应用程序服务器150)接收用于单播服务的数据及用于广播及/或多播服务的数据。发射处理器1220可处理用于每一服务的数据以获得数据符号。发射处理器1220也可自控制器/处理器1240及/或调度器1244接收调度信息、配置信息、控制信息、系统信息及/或其它额外负荷信息。发射处理器1220可处理所接收的额外负荷信息且提供额外负荷符号。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器1230可对数据及额外负荷符号与导频符号进行多路发射，处理(例如，预写码)多路发射的符号，且将T个输出符号流提供到T个调制器(MOD)1232a至1232t。每一调制器1232可处理相应输出符号流(例如，针对OFDM)以获得输出样本流。每一调制器1232可进一步处理(例如，转换至模拟、放大、滤波及增频转换)所述输出样本流以获得下行链路信号。可分别经由T个天线1234a至1234t发射来自调制器1232a至1232t的T个下行链路信号。

[0138] 在UE 120处，天线1252a至1252r可自eNode B 110接收下行链路信号，且分别将所接收信号提供到解调器(DEMOD)1254a至1254r。每一解调器1254可调节(例如，滤波、放大、降频变换及数字化)相应所接收信号以获得所接收样本，且可进一步处理所述所接收样本(例如，用于OFDM)以获得所接收符号。MIMO检测器1260可自R个解调器1254a至1254r接收符号且处理所述所接收符号，且提供所检测的符号。接收处理器1270可处理所检测的符号，将用于UE 120的经解码数据及/或所要服务提供到数据储集器1272，且将经解码额外负荷信息提供到控制器/处理器1290。通常，MIMO检测器1260及接收处理器1270所进行的处理与eNode B 110处的TX MIMO处理器1230及发射处理器1220所进行的处理互补。

[0139] 在上行链路上，在UE 120处，来自数据源1278的数据及来自控制器/处理器1290的额外负荷信息可由发射处理器1280处理，由TX MIMO处理器1282进一步处理(如果适用)，由调制器1254a至1254r调节，且经由天线1252a至1252r发射。在eNode B 110处，来自UE 120的上行链路信号可由天线1234接收，由解调器1232调节，由MIMO检测器1236检测，且由接收处理器1238处理以获得由UE 120发射的数据及额外负荷信息。

[0140] 控制器/处理器1240与1290可分别指导eNode B 110与UE 120处的操作。调度器1244可针对下行链路及/或上行链路发射调度UE 120，调度广播及多播服务的发射，且提供对用于经调度UE 120的无线电资源及服务的指派。控制器/处理器1240及/或调度器1244可产生用于广播及多播服务的调度信息及/或其它额外负荷信息。

[0141] 控制器/处理器1290可实施本文所述的技术的处理。存储器1242与1292可分别存储用于eNode B 110与UE 120的数据及程序代码。因此，可根据本文所描述的各种实施例实现eMBMS环境中的群组通信，同时仍保持符合现有标准。

[0142] 图12B说明根据各种实施例的额外示范性UE。参考图1至12B，UE 1200A(例如，UE 120、520、522，等)说明为呼叫中电话，且UE 1200B说明为触摸屏装置(例如，智能型手机、平板计算机，等)。如图展示，如在此项技术中所知，UE 1200A的外部壳体经配置有天线1205A、显示器1210A、至少一个按钮1215A(例如，PTT按钮、电源按钮、音量控制按钮，等)及小键盘1222A，以及其它组件。又，如在此项技术中所知，UE 1200B的外部壳体经配置有触摸屏显示

器1205B、周边按钮1210B、1215B、1222B及1225B(例如,电源控制按钮、音量或振动控制按钮、飞行模式双态触发按钮,等)、至少一个前面板按钮1224B(例如,首页按钮,等),以及其它组件。虽然并未明确地展示为UE 1200B的部分,但UE 1200B可包含建置至UE 1200B的外部壳体中的一或多个外部天线及/或一或多个整合式天线,其包含(但不限于)Wi-Fi天线、蜂窝式天线、卫星定位系统(SPS)天线(例如,全球定位系统(GPS)天线)等。

[0143] 虽然例如UE 1200A及1200B的UE的内部组件可以不同硬件配置体现,但用于内部硬件组件的基本高阶UE配置展示为平台1202。平台1202可接收并执行自RAN发射、可最终来自核心网络、因特网及/或其它远程服务器及网络(例如,应用程序服务器、网页URL,等)的软件应用程序、数据及/或命令。所述平台1202也可在不具有RAN互动的情况下独立地执行本地存储的应用程序。平台1202可包含收发器1206,其可操作地耦合到专用集成电路(ASIC)1208或其它处理器、微处理器、逻辑电路或其它数据处理装置。ASIC 1208或其它处理器执行与无线装置的存储器1211中的任何常驻程序介接的应用程序编程接口(API)1209层。存储器1211可包含只读存储器(ROM)或随机接入存储器(RAM)、电可抹除可编程ROM(EEPROM)、快闪卡或计算机平台所共同的任何存储器。平台1202也可包含本地数据库1214,本地数据库1214可存储存储器1211中未现用的应用程序以及其它数据。本地数据库1214通常为闪存胞,但可为如此项技术中所知的任何次级存储装置,例如,磁性媒体、EEPROM、光学媒体、磁带、软盘或硬盘,或其类似者。

[0144] 因此,各种实施例可包含包含执行本文所述的功能的能力的UE(例如,UE 120、520、522、1200A、1200B,等)。如所属领域的技术人员所了解,各种逻辑组件可实施为离散组件、在处理器上执行的软件模块,或软件及硬件的任何组合,以达成本文揭示的功能性。举例来说,可全部协作地使用ASIC 1208、存储器1211、API 1209及本地数据库1214来加载、存储并执行本文揭示的各种功能,且因此可将用于执行这些功能的逻辑分散于各种组件上。或者,可将功能性并入至一个离散组件中。因此,图1至12B中的UE的特征仅应认为是说明性,而非限制所说明的特征或布置。

[0145] UE 1200A及/或1200B与RAN 120之间的无线通信可基于不同技术,例如,CDMA、W-CDMA、分时多重接入(TDMA)、分频多重接入(FDMA)、正交分频多任务(OFDM)、GSM,或可用于无线通信网络或数据通信网络中的其它协议。如前文中所论述且在此项技术中所知,可使用多种网络及配置将语音发射及/或数据自RAN发射至UE。因此,本文所提供的说明不意欲为限制性的,而仅经提供以辅助描述各种示范性实施例。

[0146] 图13说明包含经配置以执行功能性的逻辑的通信装置1300。参考图1至13,通信装置1300可对应于上述通信装置中的任一者,包含(但不限于)UE 120、1200A、1200B、节点B或基地台110、网络控制器130(例如,无线电网络控制器(RNC)、基地台控制器(BSC),等)、包数据网络端点(例如,LTE中的SGSN、GGSN、移动性管理实体(MME),等)、应用程序服务器150,等。因此,通信装置1300可对应于经配置以经由网络与一或多个其它实体通信(或促进与的的通信)的任何电子装置。

[0147] 通信装置1300包括经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305。在一实例中,如果通信装置1300对应于无线通信装置(例如,UE 120、UE 1200A、UE 1200B、节点B 110,等),则经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305可包含无线通信接口(例如,蓝芽、WiFi、2G、3G、4G、LTE,等),例如无线收发器及相关联硬件(例如,RF天线、数据机、调制器及/或解调器,等)。

在另一实例中，经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305可对应于有线通信接口(例如，串联连接、USB或火线连接、可经由其而接入因特网175的以太网络连接，等)。因此，如果通信装置1300对应于某种类型的基于网络的服务器(例如，应用程序服务器150，等)，则在一实例中，经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305可对应于以太网络卡，其经由以太网络协议将基于网络的服务器连接至其它通信实体。在另一实例中，经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305可包含通信装置1300可藉以监视本地环境的感觉或测量硬件(例如，加速度计、温度传感器、光传感器、用于监视本地RF信号的天线，等)。经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305也可包含软件，当执行时，所述软件准许经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305的相关联硬件执行接收及/或发射功能。然而，经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305不单独对应于软件，且经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305至少部分地依赖于硬件来达成与其相关联的功能性。

[0148] 通信装置1300进一步包含经配置以处理信息的逻辑1310。在一实例中，经配置以处理信息的逻辑1310可包含至少一处理器。可由经配置以处理信息的逻辑1310执行的处理类型的实例实施包含(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估、与耦合到通信装置1300的传感器相互作用以执行测量操作、将信息自一格式转换至另一格式(例如，在不同协议之间，例如，.wmv至.avi等)，等等。举例来说，包含于经配置以处理信息的逻辑1310中的处理器可对应于通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、场可编程门阵列(FPGA)或经设计以执行本文所描述的功能的其它可编程逻辑装置、离散闸或晶体管逻辑、离散硬件组件或其任何组合。通用处理器可为微处理器，但在替代例中，处理器可为任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可实施为计算装置的组合，例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP核心的一或多个微处理器，或任一其它此配置。经配置以处理信息的逻辑1310也可包含软件，当执行时，所述软件准许经配置以处理信息的逻辑1310的相关联硬件执行处理功能。然而，经配置以处理信息的逻辑1310并不单独对应于软件，且经配置以处理信息的逻辑1310至少部分地依赖于硬件来达成与其相关联的功能性。

[0149] 通信装置1300进一步包含经配置以存储信息的逻辑1315。在一实例中，经配置以存储信息的逻辑1315可包含至少一非暂时性存储器及相关联硬件(例如，存储器控制器，等)。举例来说，包含于经配置以存储信息的逻辑1315中的非暂时性存储器可对应于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM，或此项技术中已知的任何其它形式的存储媒体。经配置以存储信息的逻辑1315也可包含软件，当执行时，所述软件准许经配置以存储信息的逻辑1315的相关联硬件执行存储功能。然而，经配置以存储信息的逻辑1315并不单独对应于软件，且经配置以存储信息的逻辑1315至少部分依赖于硬件来达成与其相关联的功能性。

[0150] 通信装置1300进一步任选地包含经配置以呈现信息的逻辑1320。在一实例中，经配置以呈现信息的逻辑1320可包含至少一输出装置及相关联硬件。举例来说，输出装置可包含视频输出装置(例如，显示屏幕、可携载视频信息的端口(例如，USB、HDMI等))、音频输出装置(例如，扬声器、可携载音频信息的端口(例如，麦克风插口、USB、HDMI等))、振动装置及/或可藉以格式化信息以供输出或由通信装置1300的用户或操作者实际上输出的任何其它装置。举例来说，如果通信装置1300对应于UE 1200A或UE1200B，则经配置以呈现信息的

逻辑1320可包含UE 1200A的显示器1210A或UE 1200B的触摸屏显示器1205B。在另一实例中，对于某些通信装置，例如并不具有本地用户的网络通信装置(例如，网络交换器或路由器、远程服务器等)，可省略经配置以呈现信息的逻辑1320。经配置以呈现信息的逻辑1320也可包含软件，当执行时，所述软件准许经配置以呈现信息的逻辑1320的相关联硬件执行呈现功能。然而，经配置以呈现信息的逻辑1320并不单独对应于软件，且经配置以呈现信息的逻辑1320至少部分地依赖于硬件来达成与其相关联的功能性。

[0151] 通信装置1300进一步任选地包含经配置以接收本地用户输入的逻辑1325。在一实例中，经配置以接收本地用户输入的逻辑1325可包含至少一用户输入装置及相关联硬件。举例来说，用户输入装置可包含按钮、触控屏幕显示器、键盘、摄影机、音频输入装置(例如，麦克风或可携载音频信息的端口(例如麦克风插口等))，及/或可藉以自通信装置1300的用户或操作者接收信息的任何其它装置。举例来说，如果通信装置1300对应于UE 1200A或UE 1200B，则经配置以接收本地用户输入的逻辑1325可包含小键盘1222A，按钮1215A或1210B至1225B中的任一者、触摸屏显示器1205B，等。在另一实例中，对于某些通信装置，例如并不具有本地用户的网络通信装置(例如，网络交换器或路由器、远程服务器等)，可省略经配置以接收本地用户输入的逻辑1325。经配置以接收本地用户输入的逻辑1325也可包含软件，当执行时，所述软件准许经配置以接收本地用户输入的逻辑1325的相关联硬件执行输入接收功能。然而，经配置以接收本地用户输入的逻辑1325不单独对应于软件，且经配置以接收本地用户输入的逻辑1325至少部分地依赖于硬件来达成与其相关联的功能性。

[0152] 虽然将经配置逻辑1305至1325展示为单独或相异的块，但所属领域的技术人员将了解，相应经配置逻辑藉以执行与其相关联的功能性的硬件及/或软件可部分重叠。举例来说，用于促进经配置逻辑1305至1325的功能性的任何软件可存储于与经配置以存储信息的逻辑1315相关联的非暂时性存储器中，使得经配置逻辑1305至1325各自部分基于由经配置以存储信息的逻辑1305所存储的软件的操作而执行其功能性(即，在此状况下，软件执行)。同样，可由其它经配置逻辑不定期地借用或使用与经配置逻辑中的一者直接相关联的硬件。举例来说，可在由经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305发射之前，由经配置以处理信息的逻辑1310的处理器将数据格式化成适当格式，使得经配置以接收及/或发射信息的逻辑1305部分基于与经配置以处理信息的逻辑1310相关联的硬件(即，处理器)的操作而执行与其相关联的功能性(即，在此状况下，数据发射)。

[0153] 将了解，各种块中的经配置逻辑或“经配置以……的逻辑”并不限于特定逻辑闸或组件，而大体上是指执行本文中所描述的功能性的能力(经由硬件抑或硬件及软件的组合)。因此，不管是否共享词“逻辑”，如各种块中所说明的经配置逻辑或“经配置以……的逻辑”不必实施为逻辑闸或逻辑组件。

[0154] 各种实施例可实施于多种市售服务器装置中的任一者上，例如，图14中所说明的服务器1400。参考图1至14，在一实例中，服务器1400可对应于上文所描述的应用程序服务器150的一个实例配置。服务器1400包含耦合到挥发性存储器1402及大容量非挥发性存储器(例如磁盘驱动器1403)的处理器1401。服务器1400也可包含耦合到处理器1401的软盘驱动器、紧密光盘(CD)或DVD光盘驱动器1406。服务器1400也可包含网络接入端口1404，其耦合到处理器1401以用于建立与网络1407(例如，耦合到其它广播系统计算机及服务器或耦合到因特网的局域网络)的数据连接。所属领域的技术人员将了解，服务器1400说明通信装

置1300的一个实例实施，借此经配置以发射及/或接收信息的逻辑1305对应于由服务器1400用以与网络1407通信的网络接入点1404，经配置以处理信息的逻辑1310对应于处理器1401，且经配置以存储信息的逻辑1315对应于挥发性存储器1402、磁盘驱动器1403及/或光驱1406的任何组合。未明确地展示可选经配置以呈现信息的逻辑1320及可选经配置以接收本地用户输入的逻辑1325，且其可或可不包含于其中。因此，图14有助于表明除了如在图12B中作为1205A或1205B的UE实施之外，通信装置1300也可实施为服务器。

[0155] 所属领域的技术人员将了解，可使用多种不同技术中的任一者来表示信息及信号。举例来说，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可贯穿以上描述所引用的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号及码片。

[0156] 另外，所属领域的技术人员应了解，结合本文所述的方面及实施例所描述的各种说明性逻辑块、模块、电路及算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件与软件的此可互换性，上文已大体上在功能性方面描述了各种说明性组件、块、模块、电路及步骤。此功能性是实施为硬件还是软件取决于特定应用及强加于整个系统的设计约束而定。所属领域的技术人员可针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性，但此类实施决策不应被解释为脱离本文所述的方面及/或实施例的范围。

[0157] 结合本文中所揭示的实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块及电路可通过通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、场可编程门阵列(FPGA)或经设计以执行本文中所描述的功能的其它可编程逻辑装置、离散闸或晶体管逻辑、离散硬件组件或其任何组合来实施或执行。通用处理器可为微处理器，但在替代例中，处理器可为任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可实施为计算装置的组合(例如，DSP与微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP核心的一或多个微处理器，等)。

[0158] 结合本文中所描述的实施例所描述的方法、序列及/或算法可直接体现于硬件中、由处理器执行的软件模块中，或两者的组合中。软件模块可驻留于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移除式盘片、CD-ROM或此项技术中已知的任何其它形式的存储媒体中。示范性存储媒体耦合到处理器，使得处理器可自存储媒体读取信息及将信息写入至存储媒体。在替代例中，存储媒体可整合至处理器。处理器及存储媒体可驻留于ASIC中。ASIC可驻留于用户终端机(例如，UE)中。在替代例中，处理器及存储媒体可作为离散组件而驻留于用户终端机中。

[0159] 在一或多个示范性实施例中，可在硬件、软件、固件或其任何组合中实施所描述的功能。如果实施于软件中，则可将所述功能作为一或多个指令或程序代码而存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体来发射。计算机可读媒体包含计算机存储媒体及通信媒体两者，通信媒体包含促进计算机程序自一处至另一处的传送的任何媒体。存储媒体可为可由计算机接入的任何可用媒体。作为实例而非限制，此计算机可读媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁性存储装置，或可用以携载或存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机接入的任何其它媒体。又，可将任何连接恰当地称为计算机可读媒体。举例来说，如果使用同轴电缆、光纤缆线、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如，红外线、无线电及微波)自网站、服务器或其它远程源来发射软件，则同轴电缆、光纤缆线、双绞线、DSL或无线技术(例如，红外线、无线电及微波)包含于媒体的定义中。如本文中所使用，磁盘及光盘包含紧密光盘(CD)、雷射光盘、光盘、数字激光

视盘(DVD)、软性磁盘及蓝光光盘，其中磁盘通常以磁性方式再现数据，而光盘通过雷射以光学方式再现数据。以上各物的组合也应包含于计算机可读媒体的范围内。

[0160] 尽管前述描述展示各种说明性方面及实施例，但所属领域的技术人员将了解，可在本文中进行各种改变及修改而不脱离本文中所描述的如由所附权利要求书所界定的各种方面及实施例的范围。无需以任何特定次序执行根据本文中所描述的各种方面及实施例所主张的方法的功能、步骤及/或动作。此外，尽管可以单数形式描述或主张某些组件，但除非明确地陈述对单数形式的限制，否则预期复数形式。

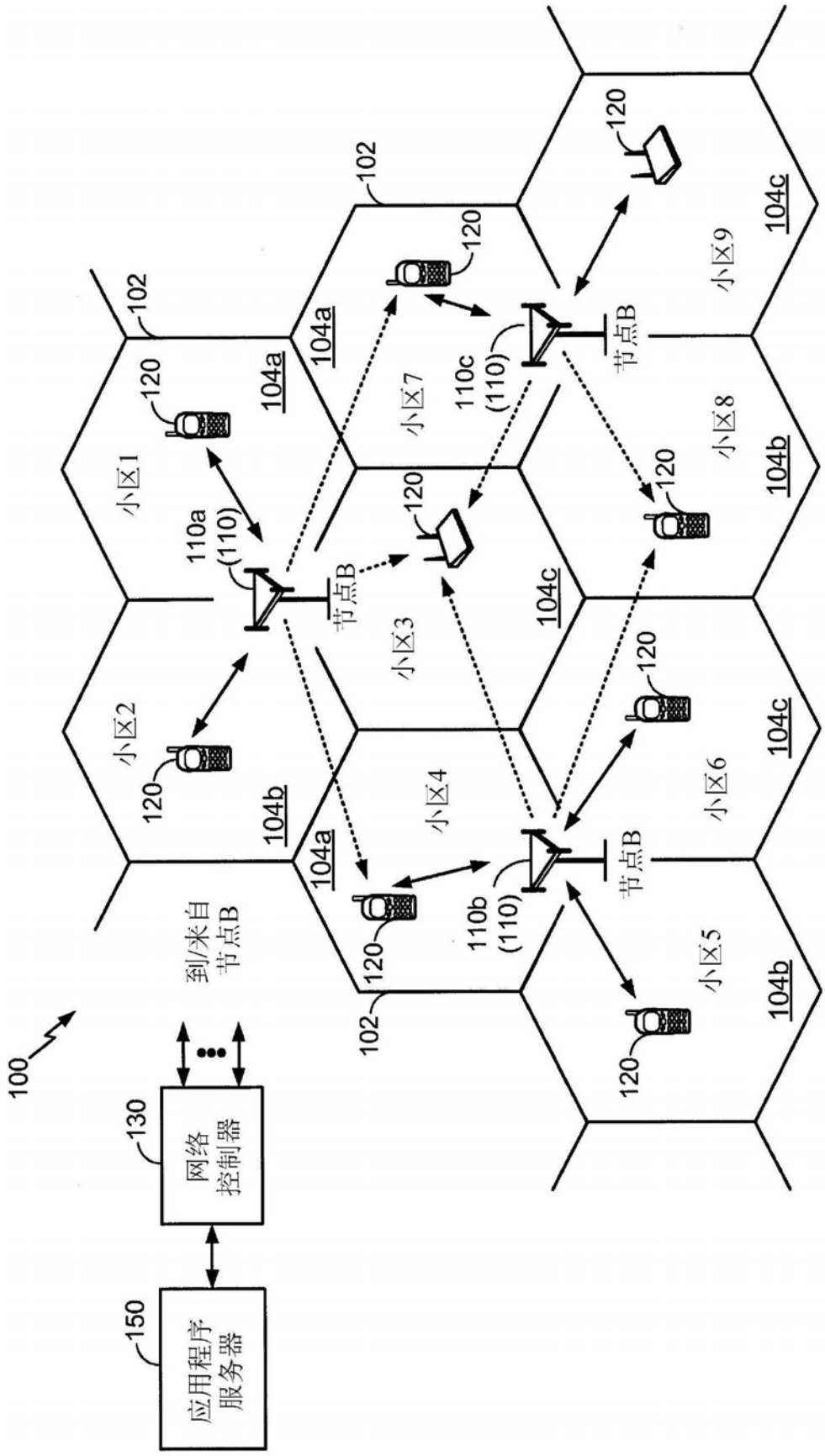

100
102
104a
104b
104c
120
110a (110)
110b (110)
110c (110)
节点B
小区1
小区2
小区3
小区4
小区5
小区6
小区7
小区8
小区9
到/来自节点B
130
网络控制器
150
应用程序服务器

图1

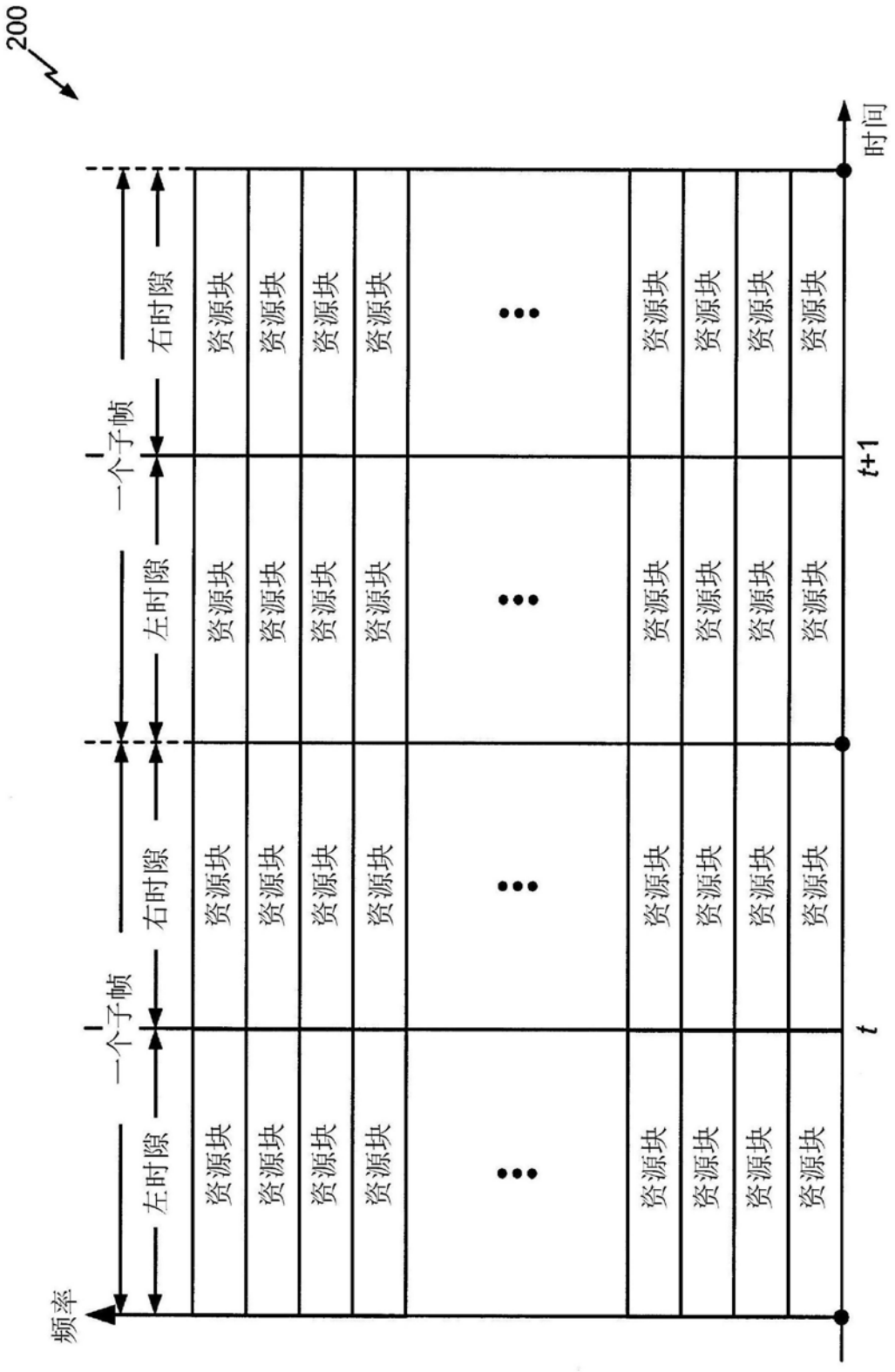


图2

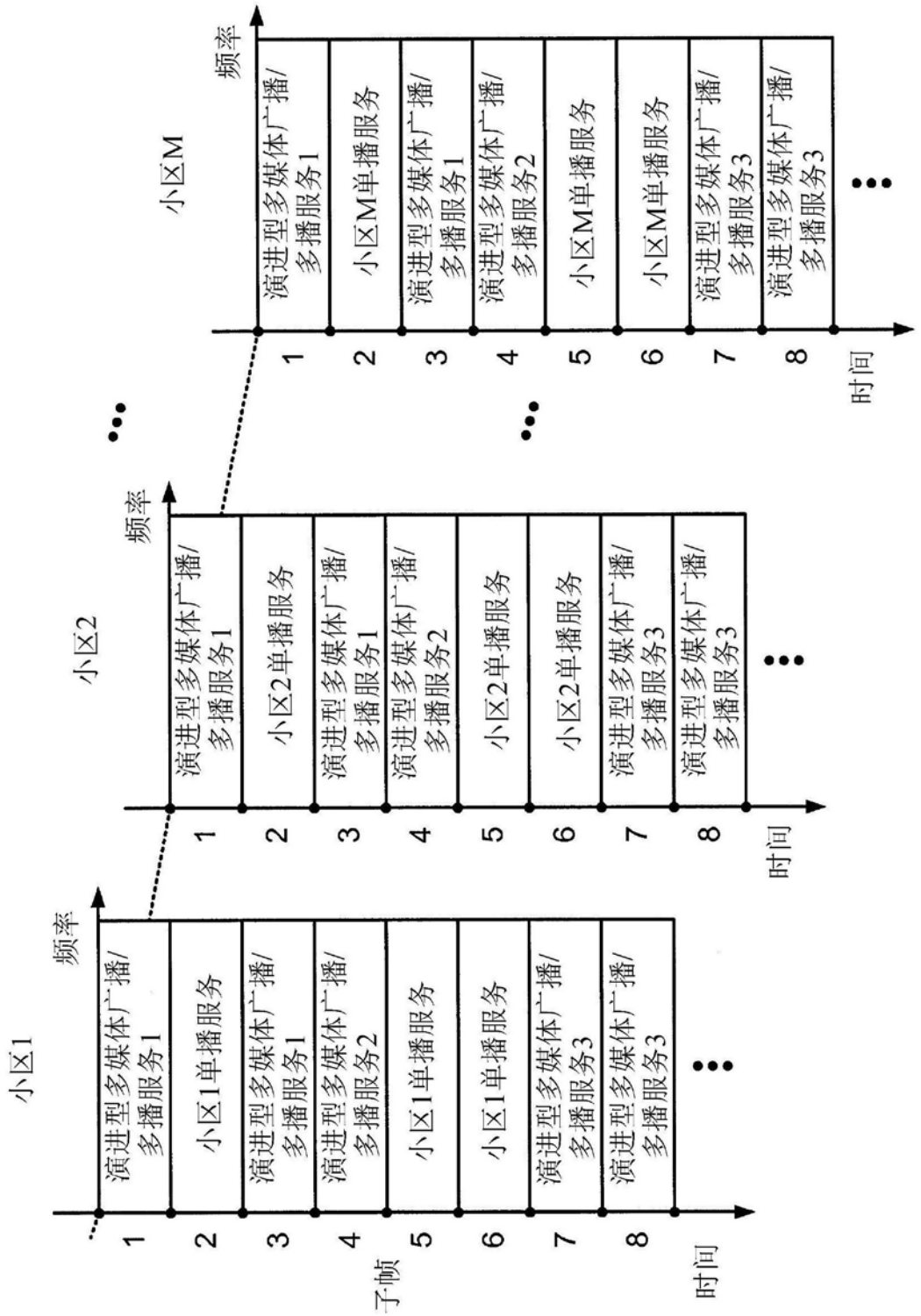

小区1
频率
演进型多媒体广播/多播服务1
小区1单播服务
演进型多媒体广播/多播服务1
演进型多媒体广播/多播服务2
小区1单播服务
小区1单播服务
演进型多媒体广播/多播服务3
演进型多媒体广播/多播服务3
1
2
3
4
5
6
7
8
子帧
时间
小区2
频率
演进型多媒体广播/多播服务1
小区2单播服务
演进型多媒体广播/多播服务1
演进型多媒体广播/多播服务2
小区2单播服务
小区2单播服务
演进型多媒体广播/多播服务3
演进型多媒体广播/多播服务3
1
2
3
4
5
6
7
8
时间
小区M
频率
演进型多媒体广播/多播服务1
小区M单播服务
演进型多媒体广播/多播服务1
演进型多媒体广播/多播服务2
小区M单播服务
小区M单播服务
演进型多媒体广播/多播服务3
演进型多媒体广播/多播服务3
1
2
3
4
5
6
7
8
时间

图3A

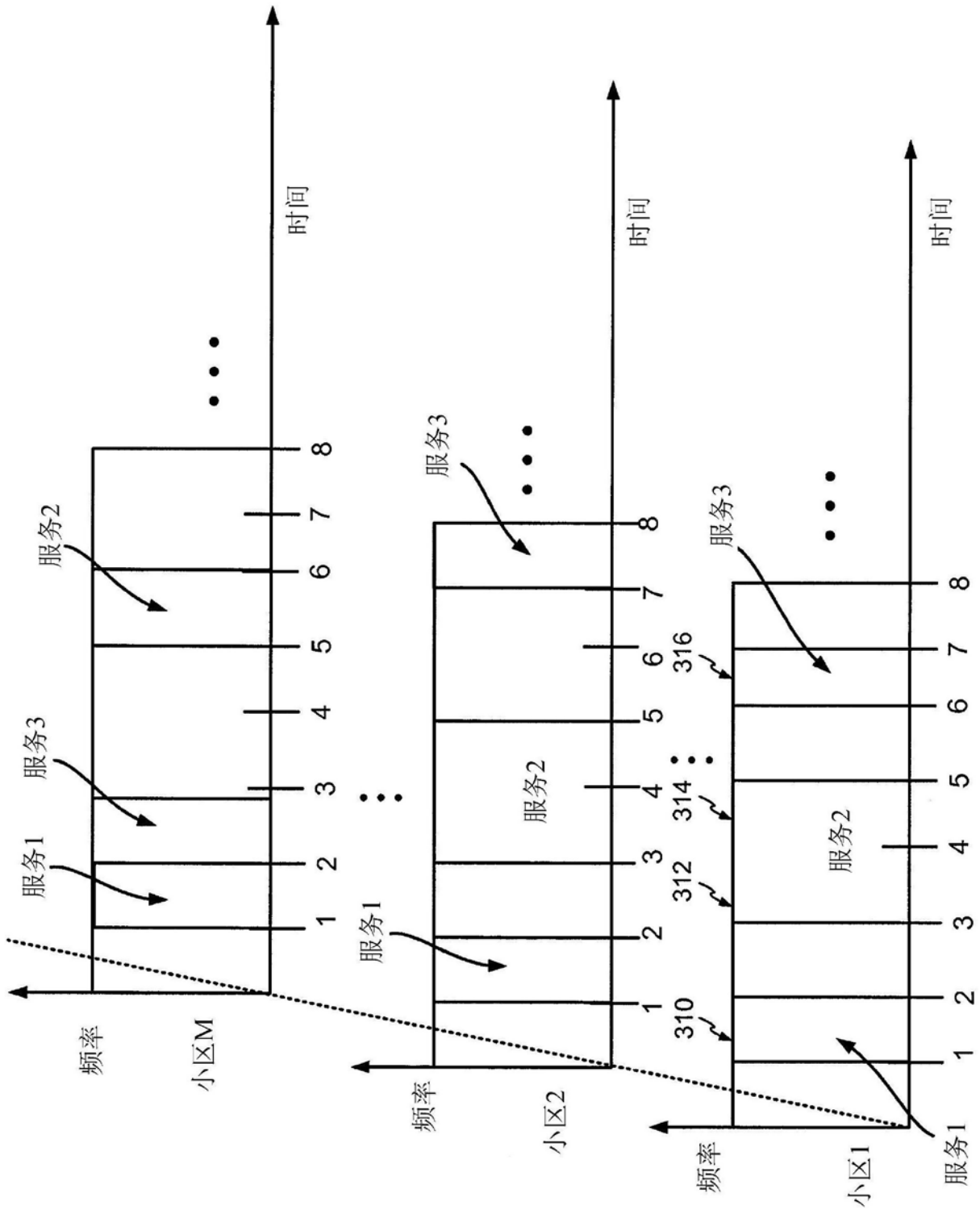


图3B

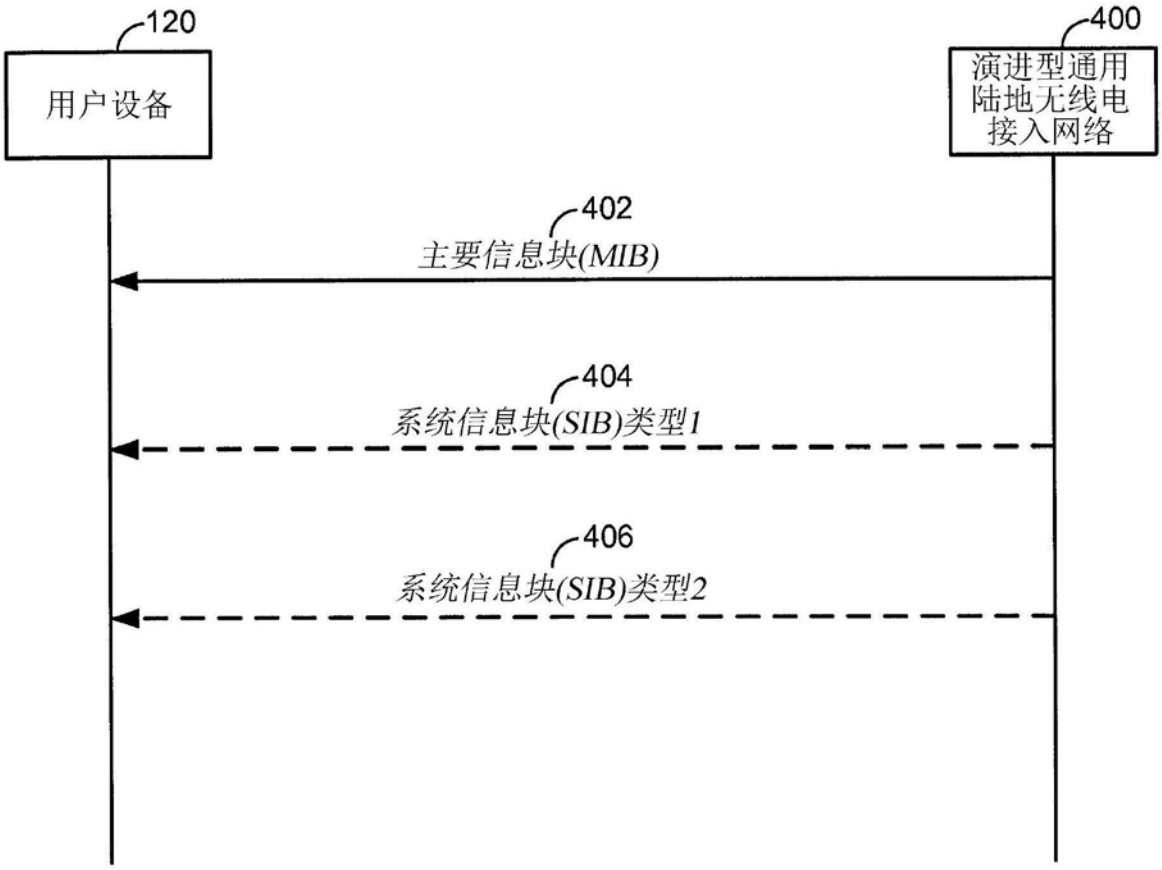

120
用户设备
400
演进型通用陆地无线电接入网络
402
主要信息块(MIB)
404
系统信息块(SIB)类型1
406
系统信息块(SIB)类型2

图4

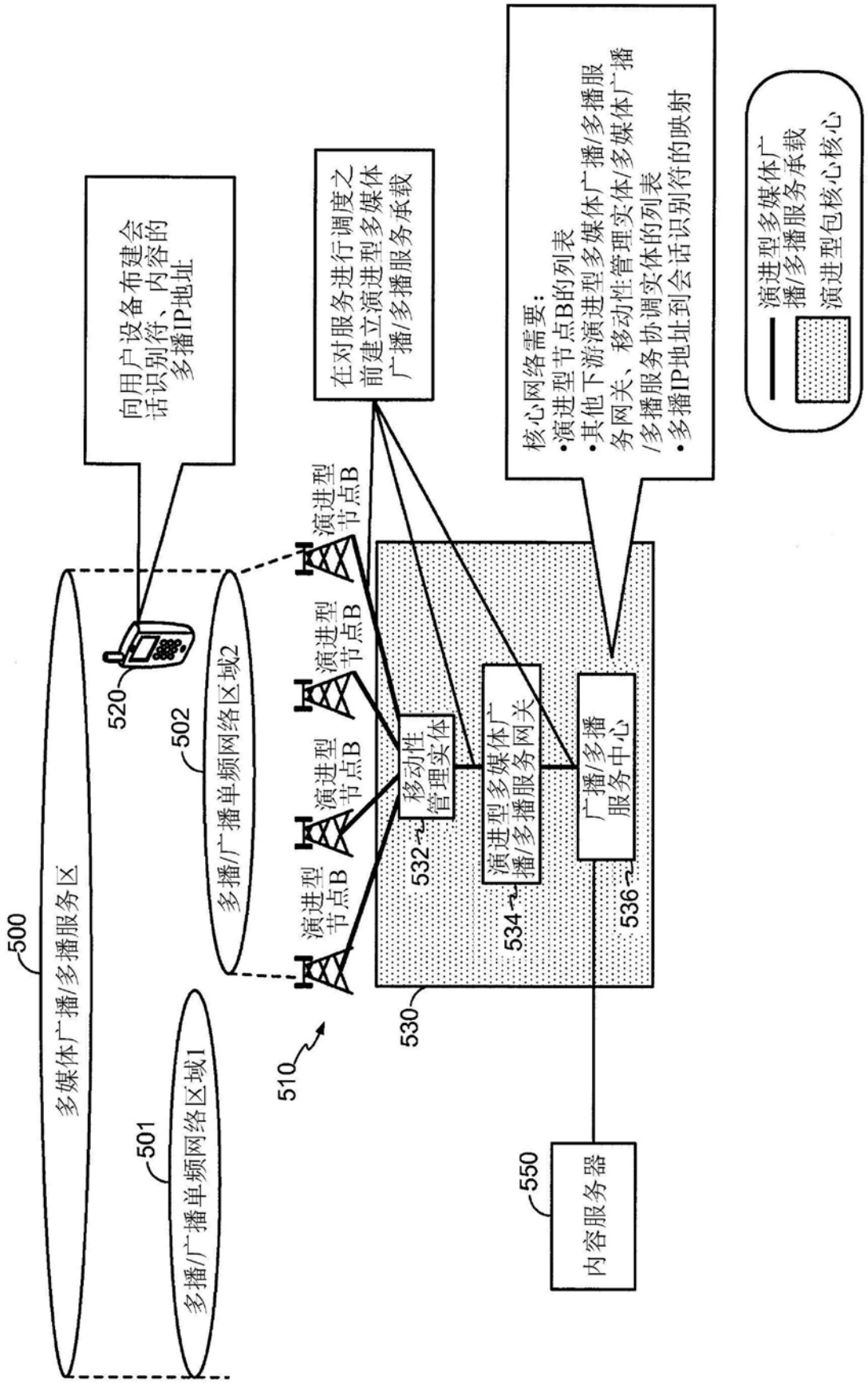

向用户设备布建会话识别符、内容的多播IP地址
在对服务进行调度之前建立演进型多媒体广播/多播服务承载
核心网络需要：
•演进型节点B的列表
•其他下游演进型多媒体广播/多播服务网关、移动性管理实体/多媒体广播/多播服务协调实体的列表
•多播IP地址到会话识别符的映射
演进型多媒体广播/多播服务承载
演进型包核心核心
多媒体广播/多播服务区
多播/广播单频网络区域1
多播/广播单频网络区域2
演进型节点B
演进型节点B
演进型节点B
演进型节点B
移动性管理实体
演进型多媒体广播/多播服务网关
广播/多播服务中心
内容服务器
500
501
502
510
520
530
532
534
536
550

图5A

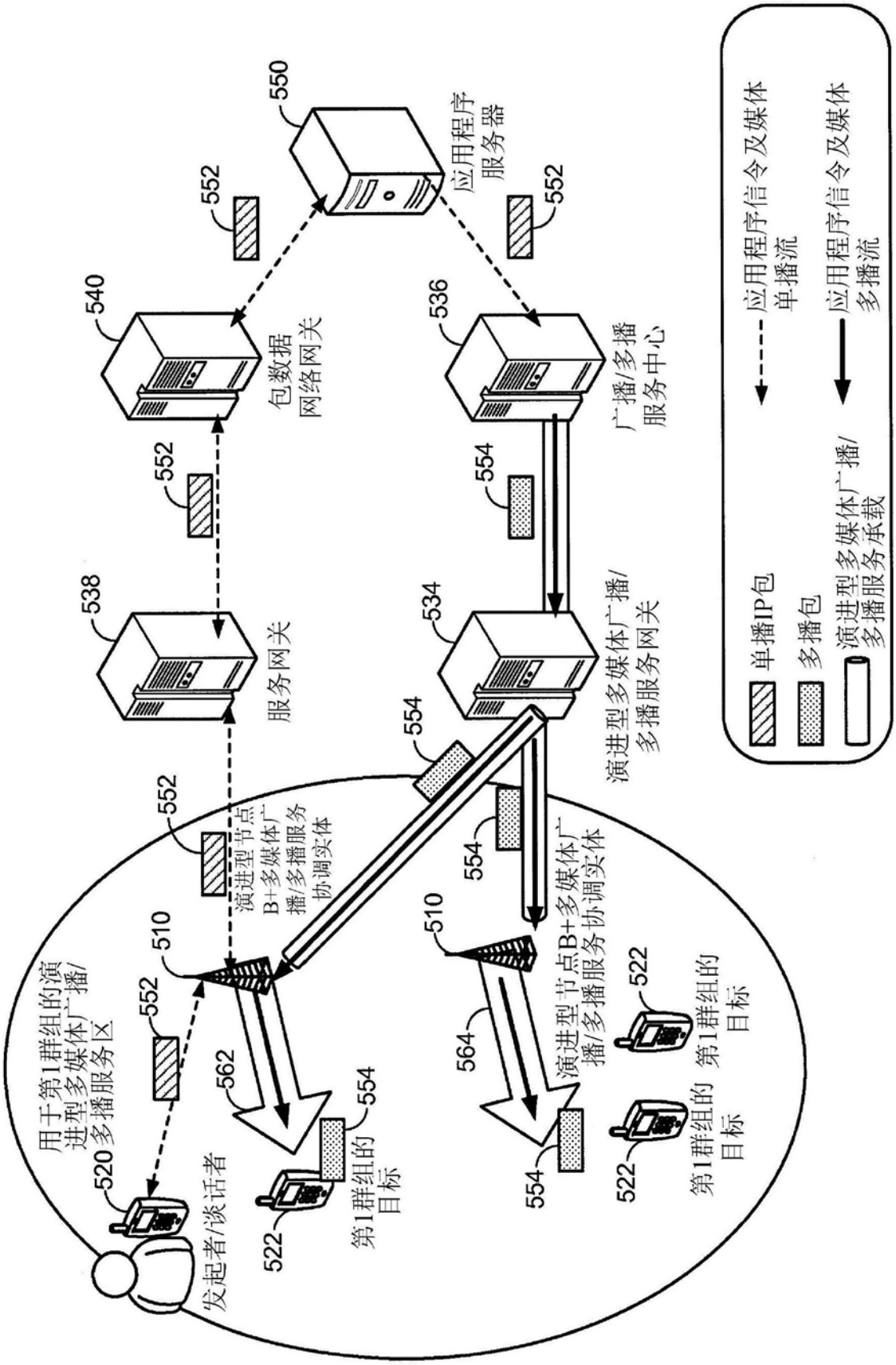

550
应用程序服务器
552
540
包数据网络网关
536
广播/多播服务中心
554
538
服务网关
534
演进型多媒体广播/多播服务网关
510
演进型节点B+多媒体广播/多播服务协调实体
用于第1群组的演进型多媒体广播/多播服务区
520
发起者/谈话者
562
564
522
第1群组的目标
应用程序信令及媒体单播流
单播IP包
多播包
演进型多媒体广播/多播服务承载
应用程序信令及媒体多播流

图5B

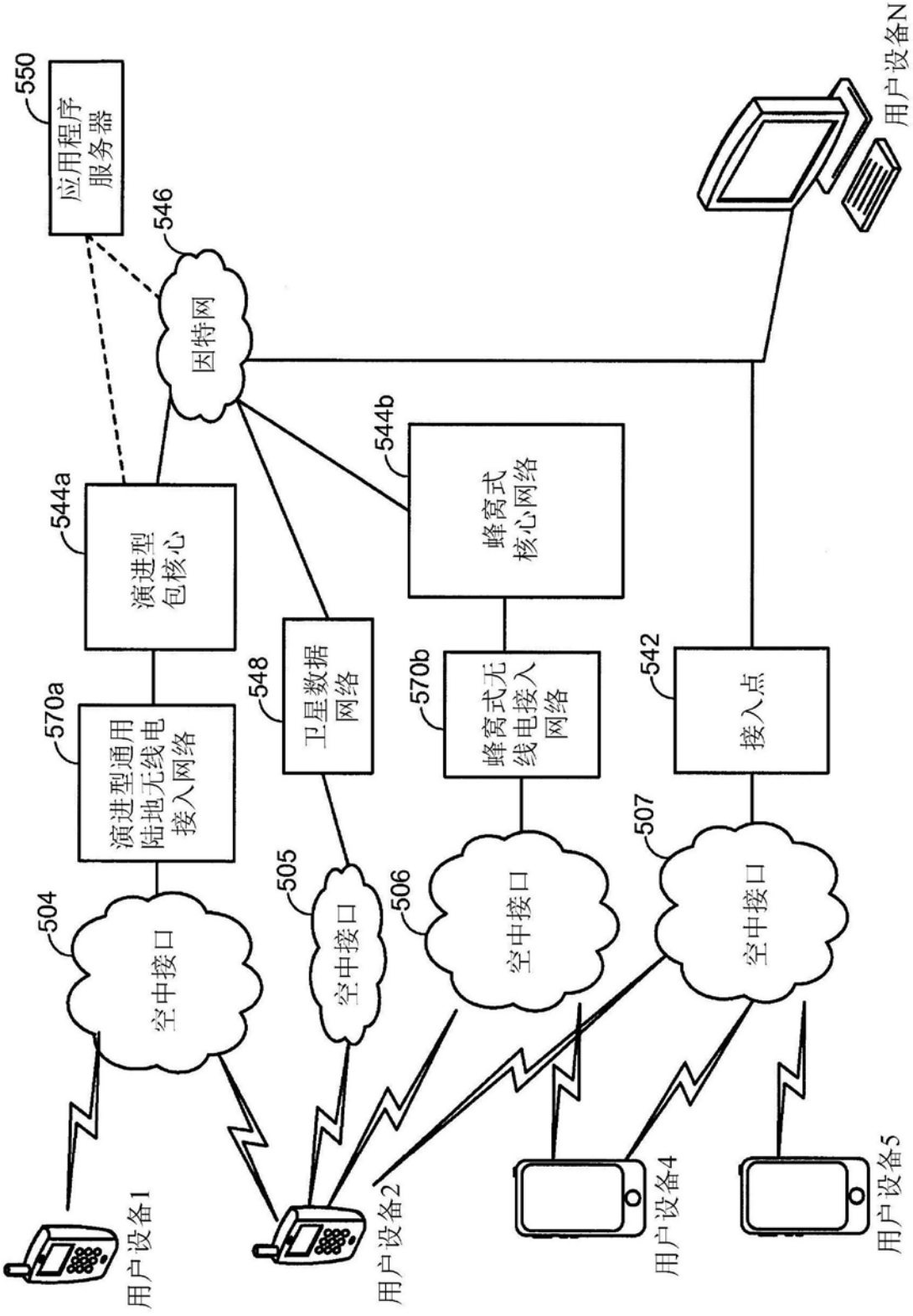

550
应用程序服务器
546
因特网
用户设备N
544a
演进型包核心
544b
蜂窝式核心网络
570a
演进型通用陆地无线电接入网络
548
卫星数据网络
570b
蜂窝式无线电接入网络
542
接入点
504
空中接口
505
空中接口
506
空中接口
507
空中接口
用户设备1
用户设备2
用户设备4
用户设备5

图5C

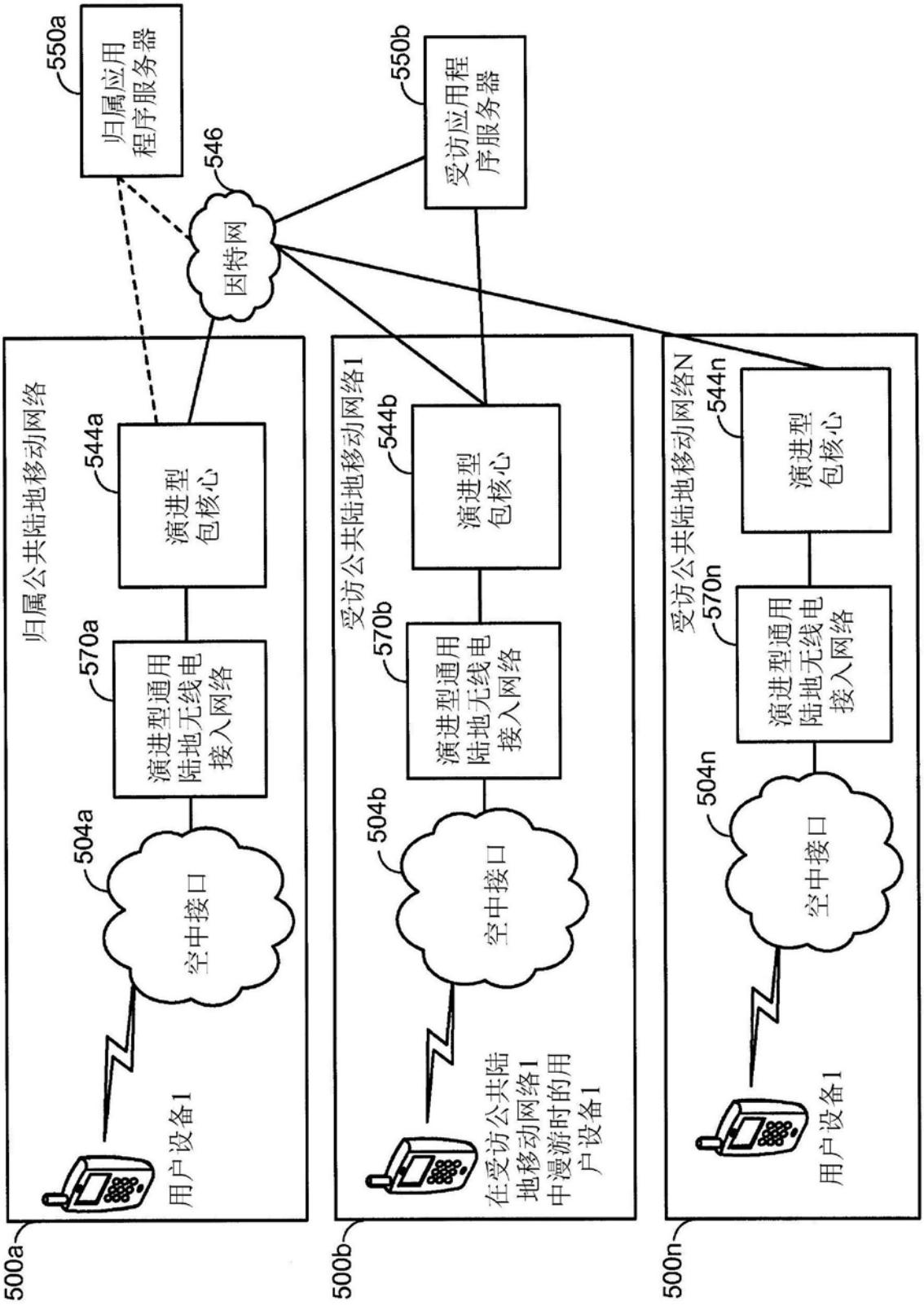

550a
归属应用程序服务器
546
因特网
550b
受访应用程序服务器
归属公共陆地移动网络
544a
演进型包核心
570a
演进型通用陆地无线电接入网络
504a
空中接口
用户设备1
500a
受访公共陆地移动网络1
544b
演进型包核心
570b
演进型通用陆地无线电接入网络
504b
空中接口
在受访公共陆地移动网络1中漫游时的用户设备1
500b
受访公共陆地移动网络N
544n
演进型包核心
570n
演进型通用陆地无线电接入网络
504n
空中接口
用户设备1
500n

图5D

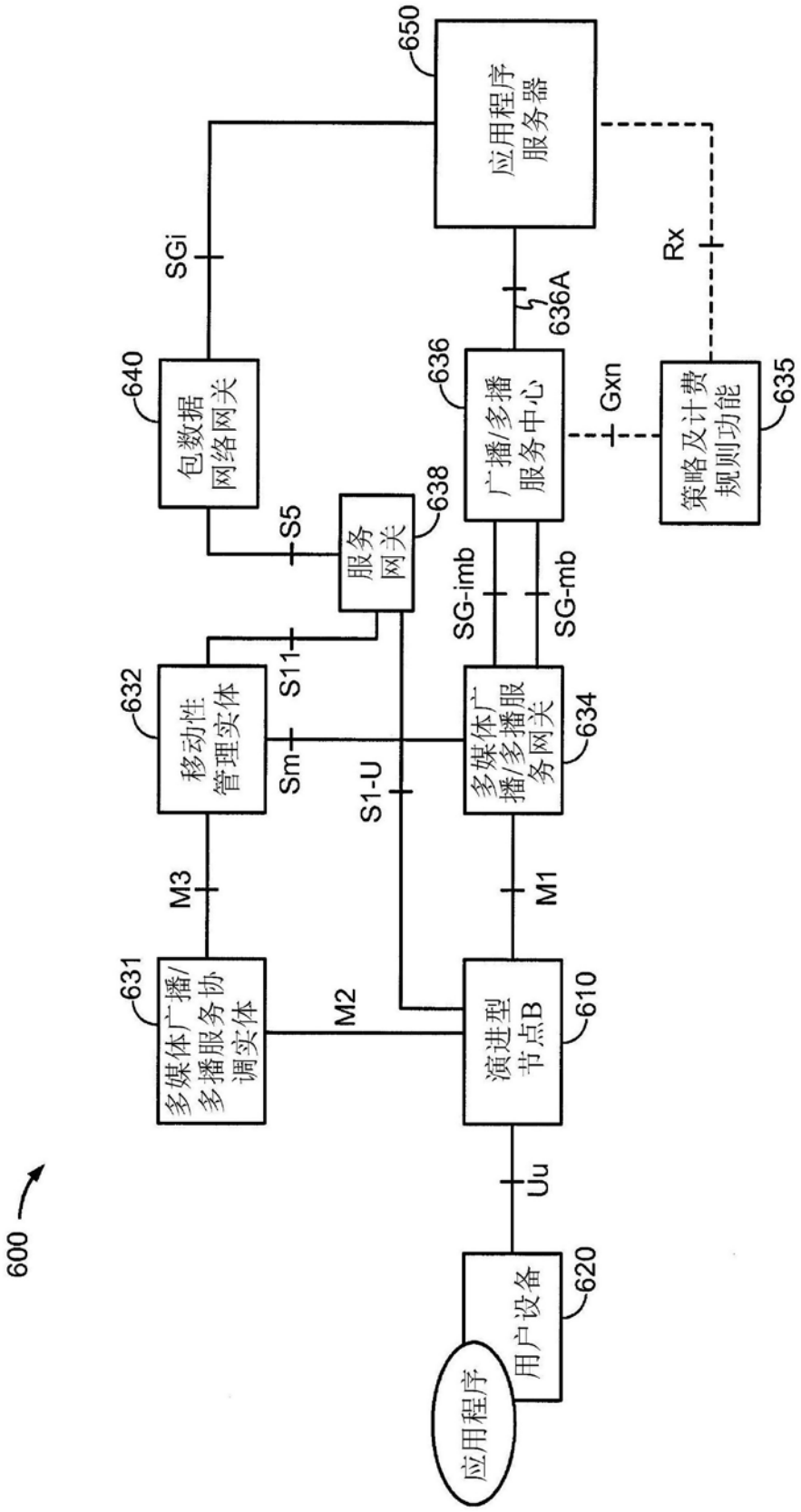

600
650
应用程序服务器
SGi
Rx
636A
640
包数据网络网关
636
广播/多播服务中心
Gxn
策略及计费规则功能
635
638
服务网关
S5
SG-imb
SG-mb
632
移动性管理实体
S11
Sm
S1-U
多媒体广播/多播服务网关
634
M3
M1
631
多媒体广播/多播服务协调实体
M2
演进型节点B
610
Uu
620
用户设备
应用程序

图6

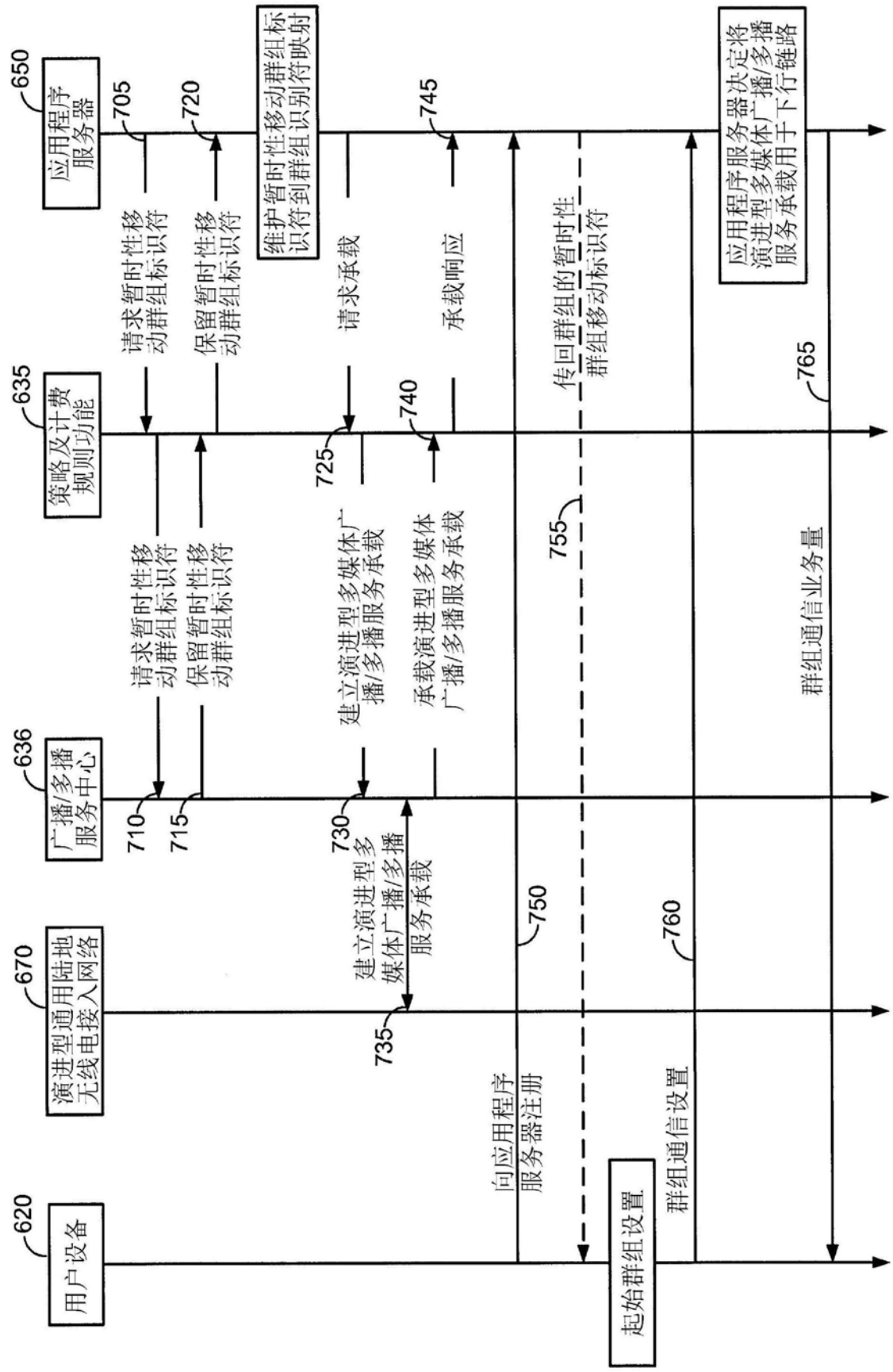

650
应用程序服务器
705
720
维护暂时性移动群组标识符到群组识别符映射
745
应用程序服务器决定将演进型多媒体广播/多播服务承载用于下行链路
请求暂时性移动群组标识符
保留暂时性移动群组标识符
请求承载
承载响应
传回群组的暂时性群组移动标识符
635
策略及计费规则功能
765
725
740
755
请求暂时性移动群组标识符
保留暂时性移动群组标识符
建立演进型多媒体广播/多播服务承载
承载演进型多媒体广播/多播服务承载
636
广播/多播服务中心
710
715
730
群组通信业务量
750
760
670
演进型通用陆地无线电接入网络
建立演进型多媒体广播/多播服务承载
735
向应用程序服务器注册
群组通信设置
620
用户设备
起始群组设置

图7

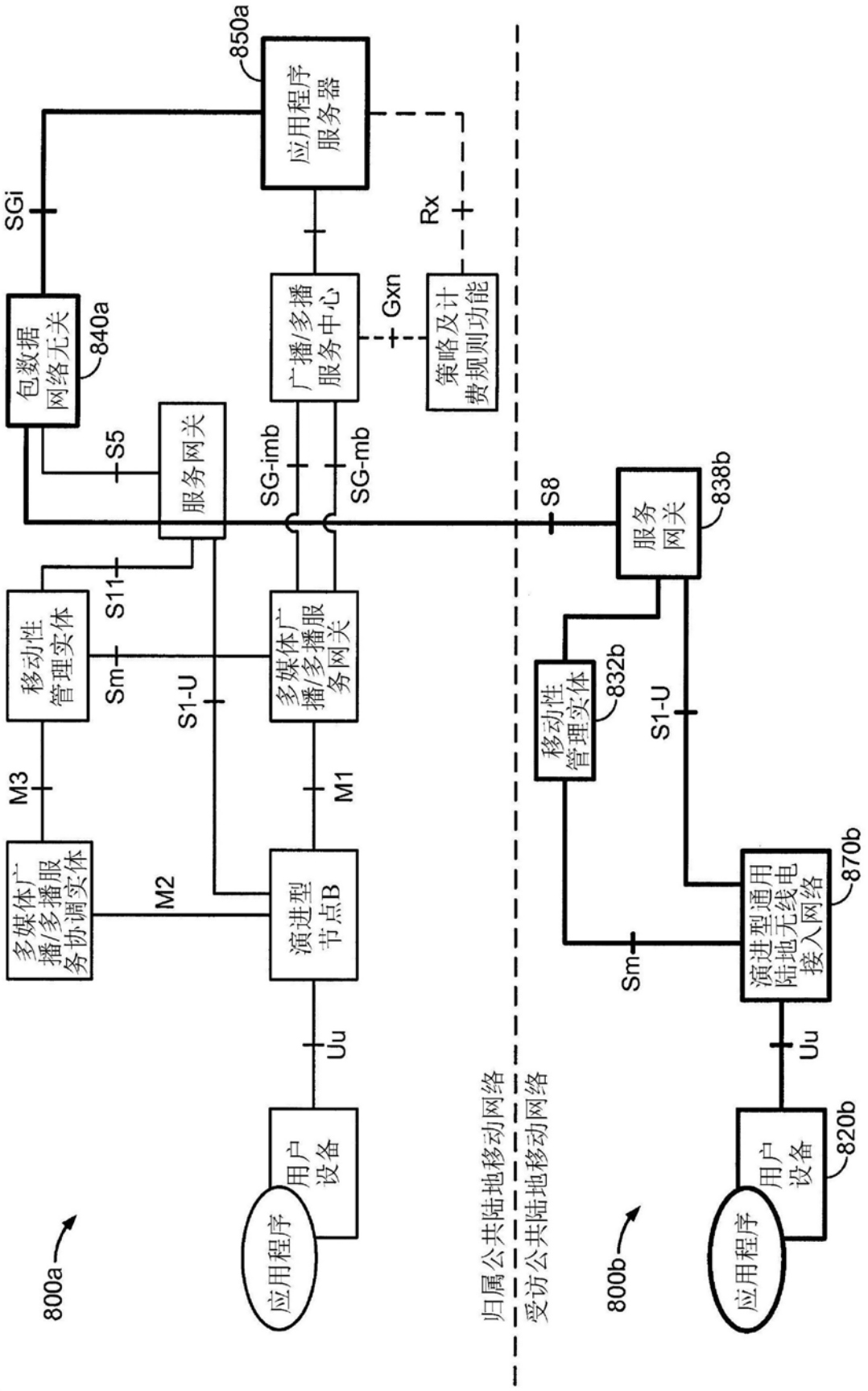

850a
应用程序服务器
SGi
Rx
包数据网络无关
840a
广播/多播服务中心
Gxn
策略及计费规则功能
S5
服务网关
SG-imb
SG-mb
S8
838b
S11
移动性管理实体
Sm
S1-U
多媒体广播/多播服务网关
M3
M1
M2
多媒体广播/多播服务协调实体
演进型节点B
Uu
用户设备
应用程序
800a
归属公共陆地移动网络
受访公共陆地移动网络
832b
870b
演进型通用陆地无线电接入网络
820b
800b

图8A

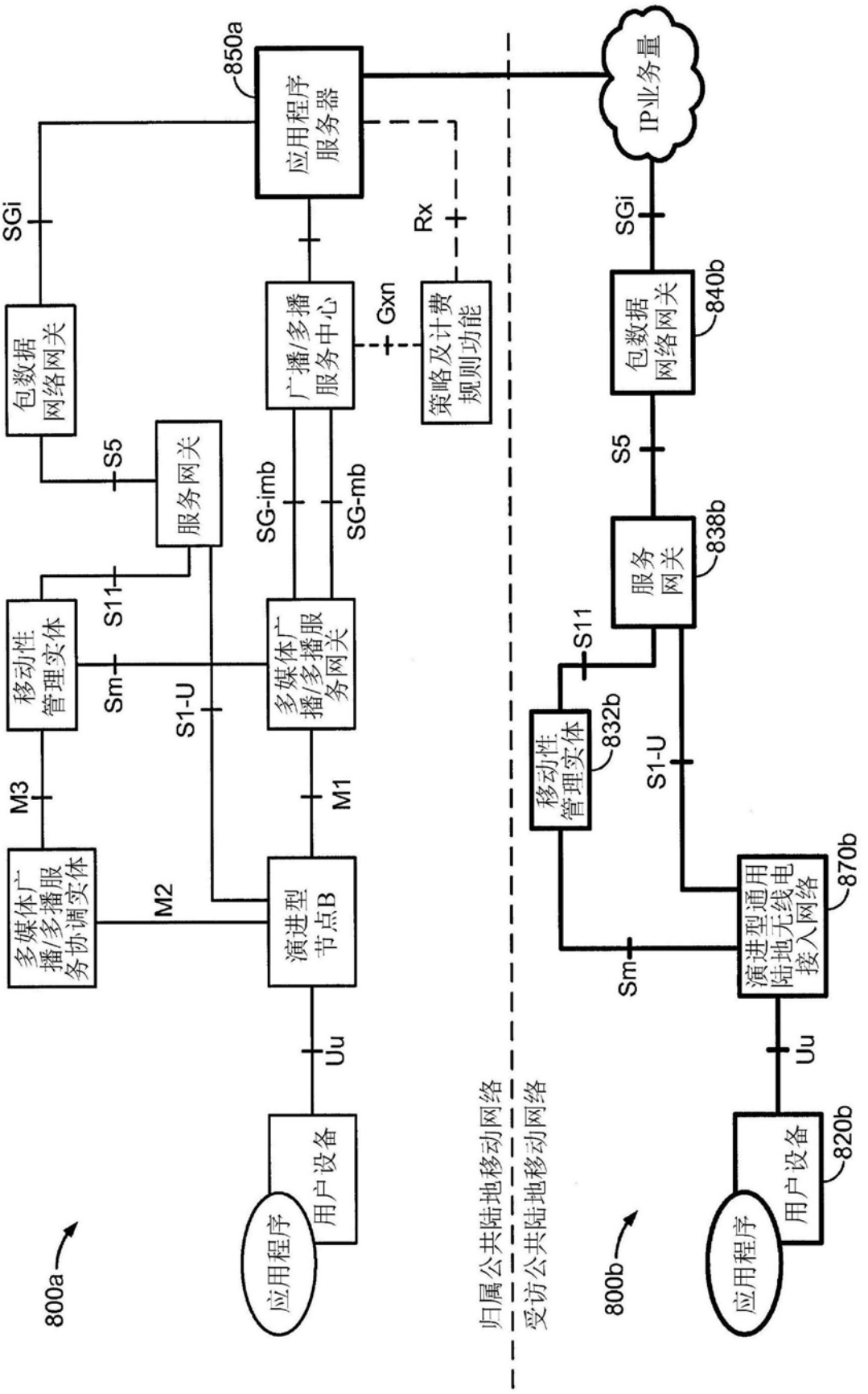

800a
应用程序
用户设备
Uu
演进型节点B
M1
M2
M3
多媒体广播/多播服务协调实体
移动性管理实体
Sm
S1-U
S11
服务网关
S5
包数据网络网关
SGi
多媒体广播/多播服务网关
SG-imb
SG-mb
广播/多播服务中心
Gxn
策略及计费规则功能
Rx
应用程序服务器
850a
归属公共陆地移动网络
受访公共陆地移动网络
IP业务量
800b
应用程序
用户设备
820b
Uu
演进型通用陆地无线电接入网络
870b
Sm
S1-U
移动性管理实体
832b
S11
服务网关
838b
S5
包数据网络网关
840b
SGi

图8B

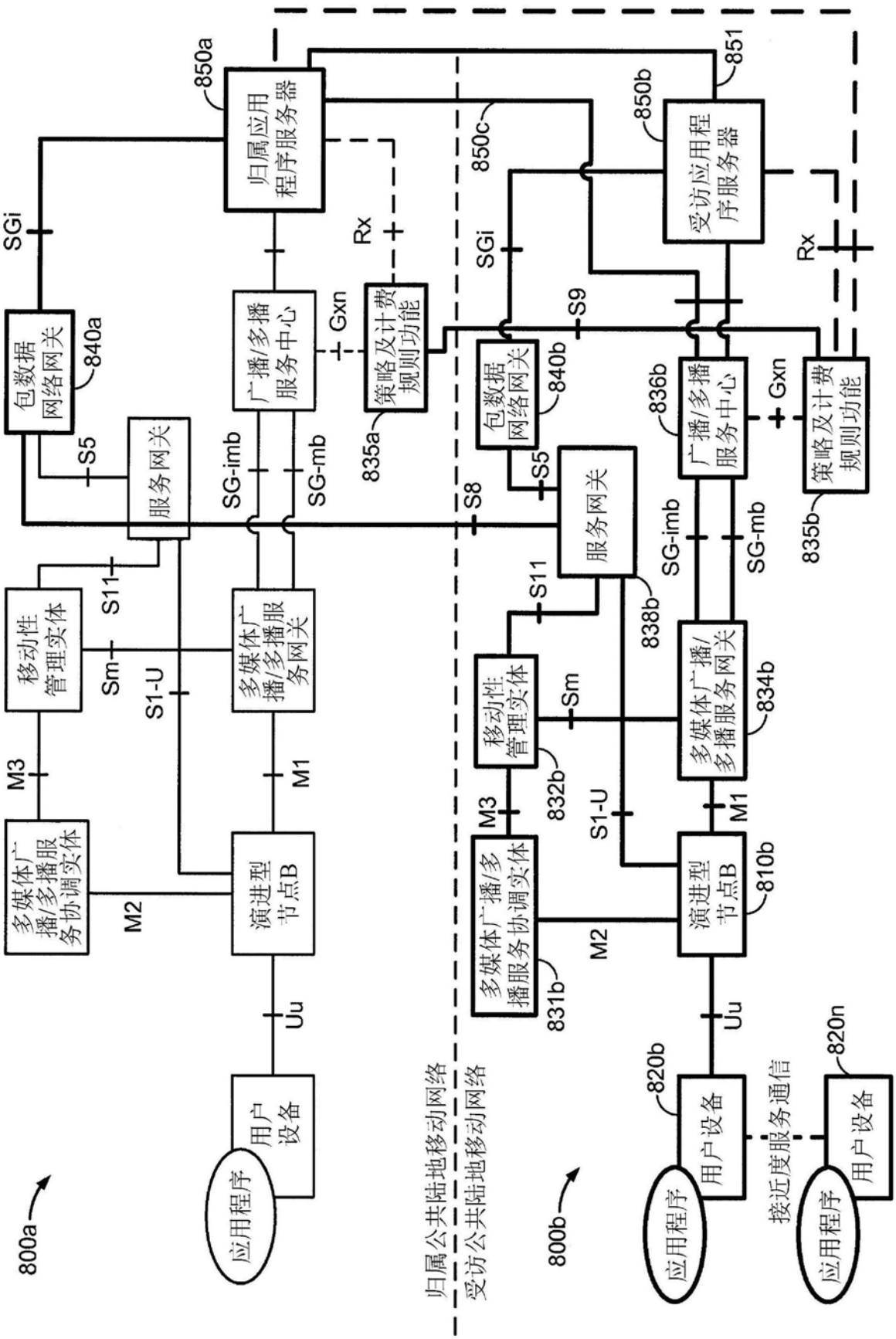

800a
800b
归属公共陆地移动网络
受访公共陆地移动网络
接近度服务通信
归属应用程序服务器
850a
受访应用程序服务器
850b
851
850c
包数据网络网关
840a
840b
广播/多播服务中心
836b
策略及计费规则功能
835a
835b
服务网关
838b
移动性管理实体
832b
多媒体广播/多播服务网关
834b
多媒体广播/多播服务协调实体
831b
演进型节点B
810b
用户设备
820b
820n
应用程序
SGi
Rx
Gxn
S9
S5
S8
S11
Sm
S1-U
SG-imb
SG-mb
M1
M2
M3
Uu

图8C

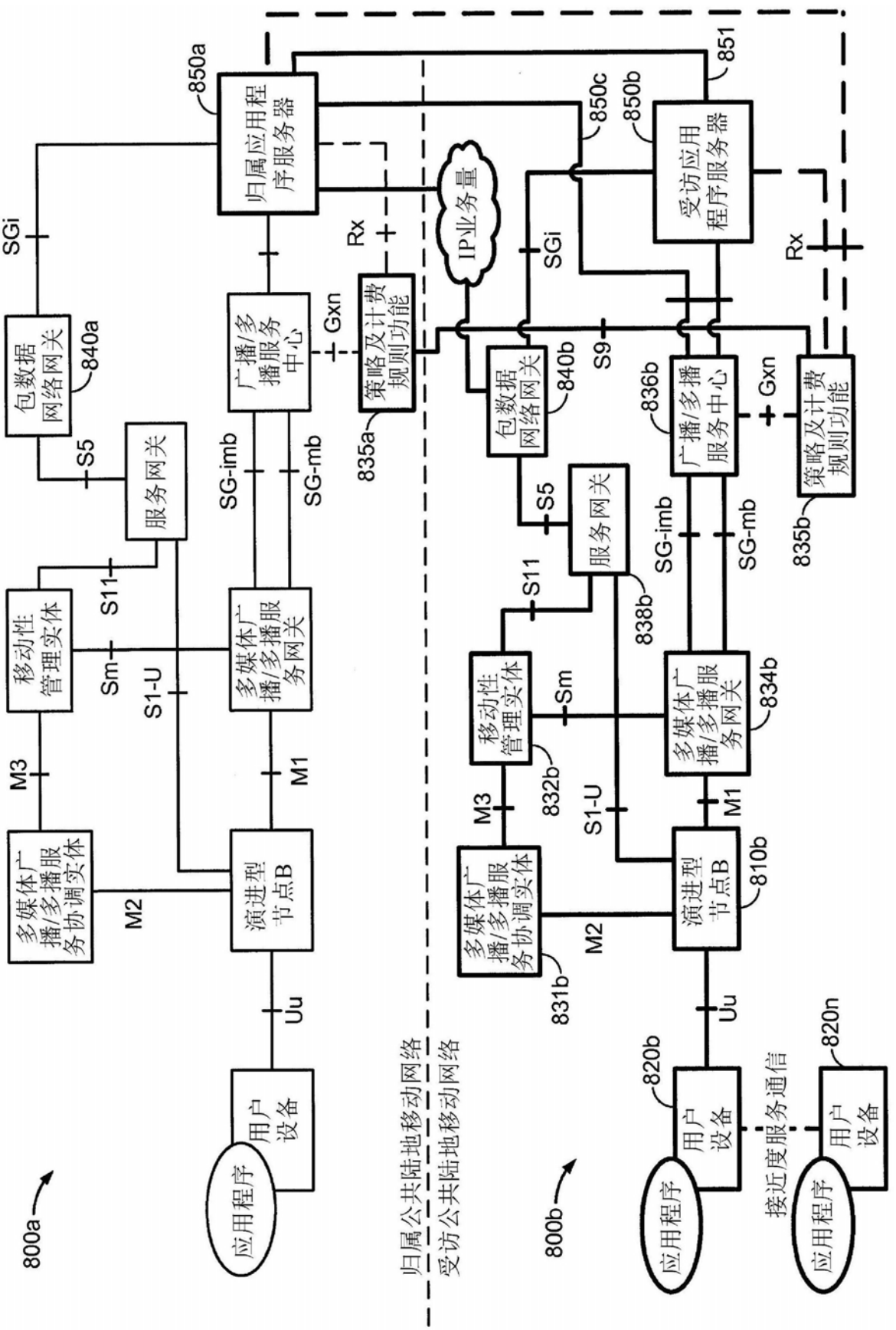

800a
800b
归属公共陆地移动网络
受访公共陆地移动网络
接近度服务通信
850a
归属应用程序服务器
850b
850c
851
受访应用程序服务器
IP业务量
SGi
Rx
Gxn
S5
S11
Sm
S1-U
M3
M2
M1
Uu
S9
SG-imb
SG-mb
包数据网络网关
840a
840b
服务网关
838b
移动性管理实体
832b
多媒体广播/多播服务协调实体
831b
多媒体广播/多播服务网关
834b
演进型节点B
810b
广播/多播服务中心
836b
策略及计费规则功能
835a
835b
用户设备
820b
820n
应用程序

图8D

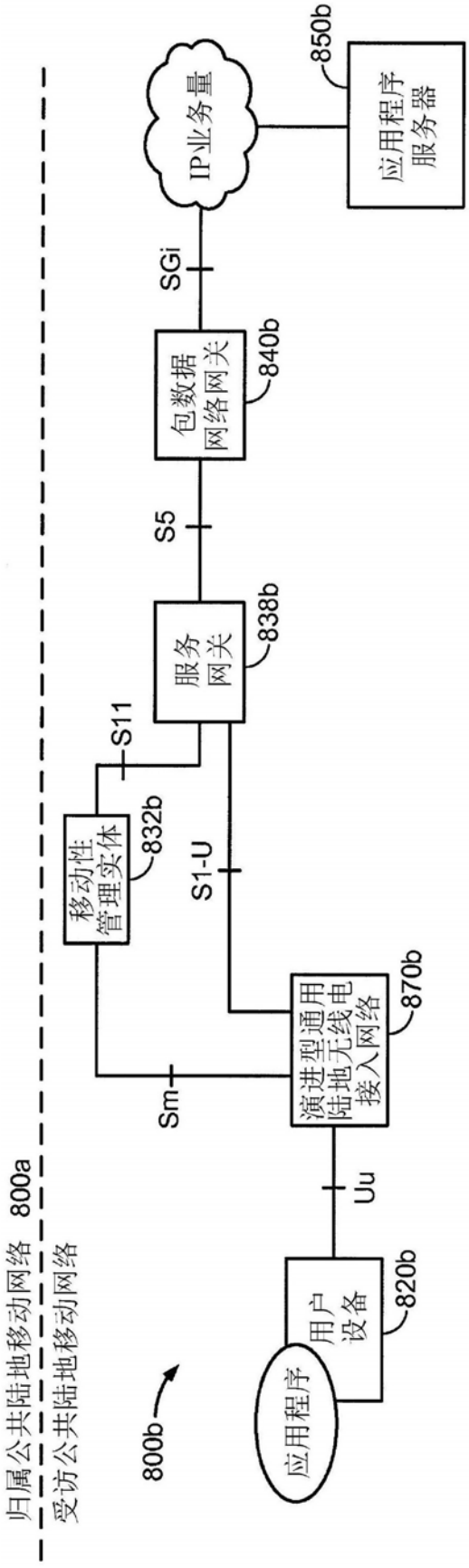

归属公共陆地移动网络
受访公共陆地移动网络
800a
800b
应用程序
用户设备
820b
Uu
演进型通用陆地无线电接入网络
870b
Sm
移动性管理实体
832b
S1-U
S11
服务网关
838b
S5
包数据网络网关
840b
SGi
IP业务量
应用程序服务器
850b

图8E

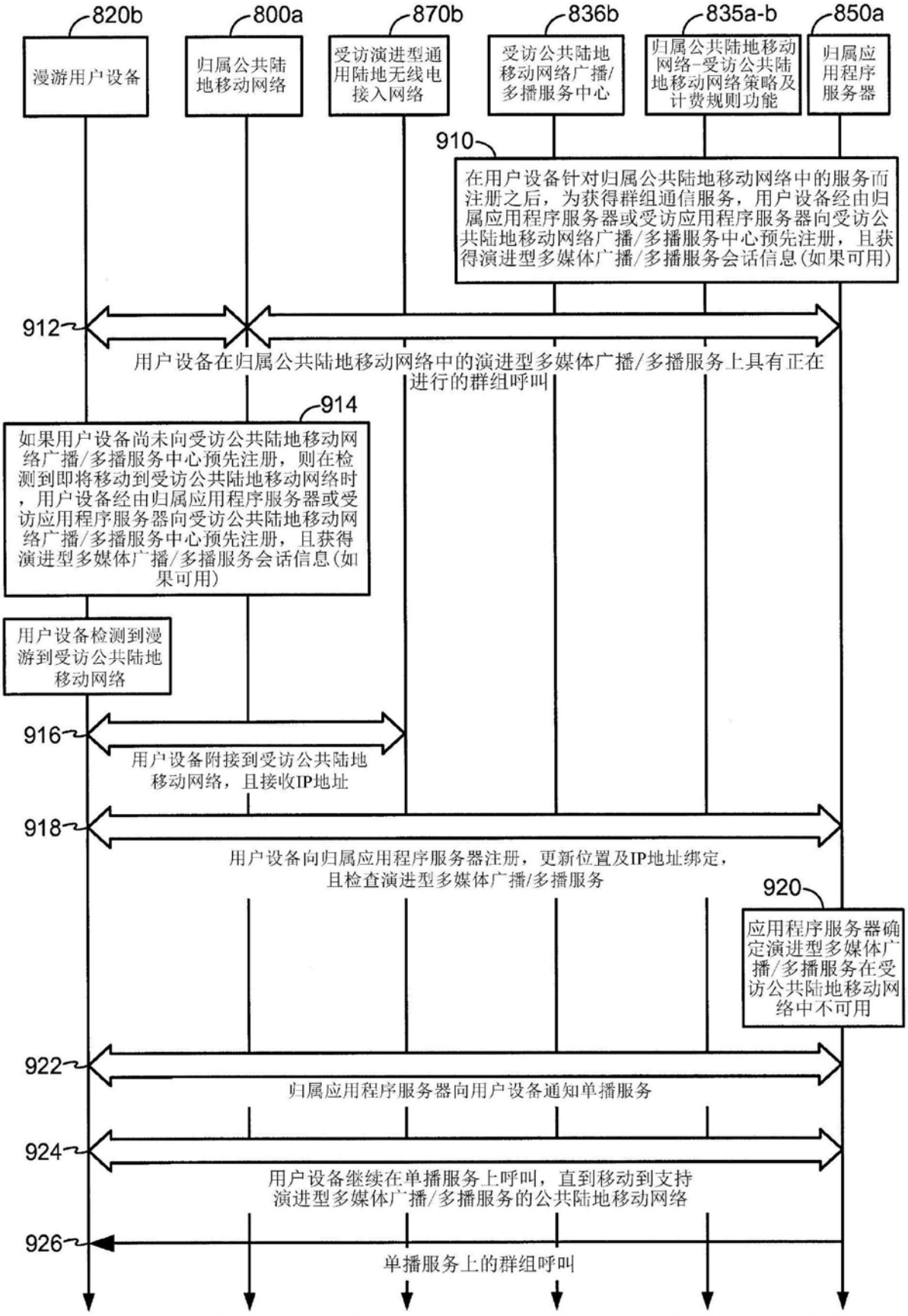

820b
漫游用户设备
800a
归属公共陆地移动网络
870b
受访演进型通用陆地无线电接入网络
836b
受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心
835a-b
归属公共陆地移动网络-受访公共陆地移动网络策略及计费规则功能
850a
归属应用程序服务器
910
在用户设备针对归属公共陆地移动网络中的服务而注册之后，为获得群组通信服务，用户设备经由归属应用程序服务器或受访应用程序服务器向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，且获得演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
912
用户设备在归属公共陆地移动网络中的演进型多媒体广播/多播服务上具有正在进行的群组呼叫
914
如果用户设备尚未向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，则在检测到即将移动到受访公共陆地移动网络时，用户设备经由归属应用程序服务器或受访应用程序服务器向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，且获得演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
用户设备检测到漫游到受访公共陆地移动网络
916
用户设备附接到受访公共陆地移动网络，且接收IP地址
918
用户设备向归属应用程序服务器注册，更新位置及IP地址绑定，且检查演进型多媒体广播/多播服务
920
应用程序服务器确定演进型多媒体广播/多播服务在受访公共陆地移动网络中不可用
922
归属应用程序服务器向用户设备通知单播服务
924
用户设备继续在单播服务上呼叫，直到移动到支持演进型多媒体广播/多播服务的公共陆地移动网络
926
单播服务上的群组呼叫

图9A

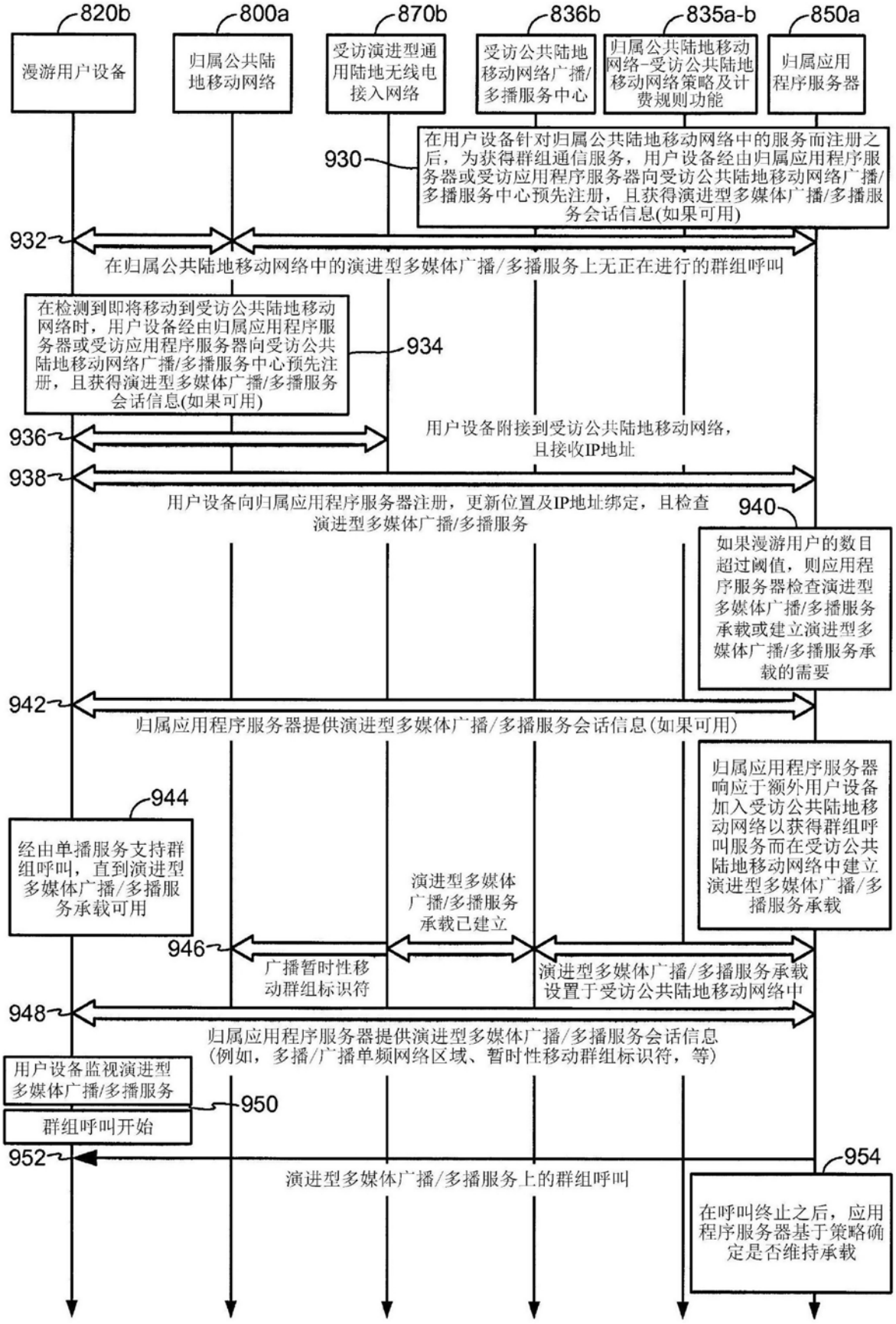

820b
漫游用户设备
800a
归属公共陆地移动网络
870b
受访演进型通用陆地无线电接入网络
836b
受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心
835a-b
归属公共陆地移动网络-受访公共陆地移动网络策略及计费规则功能
850a
归属应用程序服务器
930
在用户设备针对归属公共陆地移动网络中的服务而注册之后，为获得群组通信服务，用户设备经由归属应用程序服务器或受访应用程序服务器向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，且获得演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
932
在归属公共陆地移动网络中的演进型多媒体广播/多播服务上无正在进行的群组呼叫
在检测到即将移动到受访公共陆地移动网络时，用户设备经由归属应用程序服务器或受访应用程序服务器向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，且获得演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
934
936
用户设备附接到受访公共陆地移动网络，且接收IP地址
938
用户设备向归属应用程序服务器注册，更新位置及IP地址绑定，且检查演进型多媒体广播/多播服务
940
如果漫游用户的数目超过阈值，则应用程序服务器检查演进型多媒体广播/多播服务承载或建立演进型多媒体广播/多播服务承载的需要
942
归属应用程序服务器提供演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
归属应用程序服务器响应于额外用户设备加入受访公共陆地移动网络以获得群组呼叫服务而在受访公共陆地移动网络中建立演进型多媒体广播/多播服务承载
944
经由单播服务支持群组呼叫，直到演进型多媒体广播/多播服务承载可用
演进型多媒体广播/多播服务承载已建立
946
广播暂时性移动群组标识符
演进型多媒体广播/多播服务承载设置于受访公共陆地移动网络中
948
归属应用程序服务器提供演进型多媒体广播/多播服务会话信息(例如，多播/广播单频网络区域、暂时性移动群组标识符，等)
用户设备监视演进型多媒体广播/多播服务
950
群组呼叫开始
952
演进型多媒体广播/多播服务上的群组呼叫
954
在呼叫终止之后，应用程序服务器基于策略确定是否维持承载

图9B

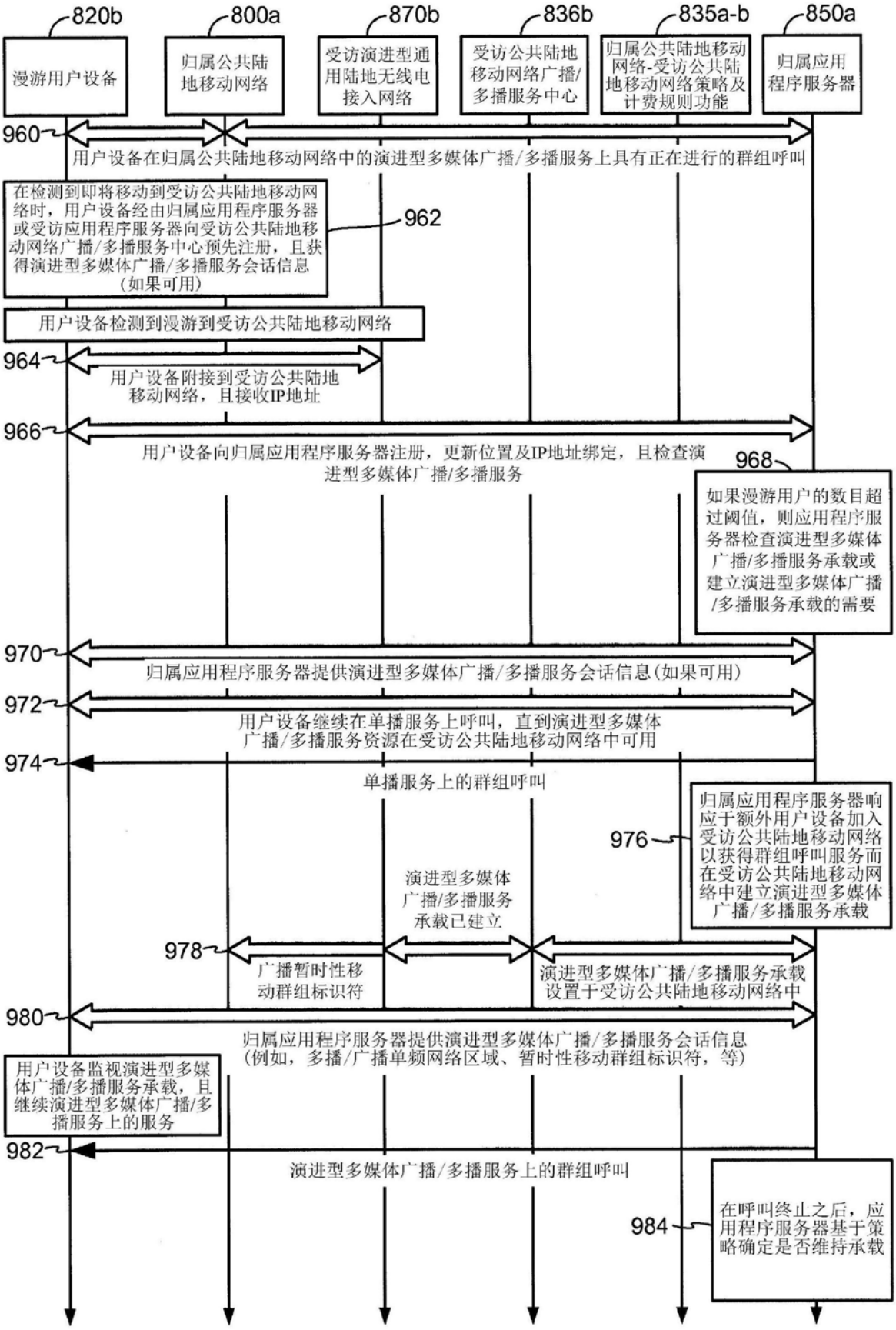

820b
漫游用户设备
800a
归属公共陆地移动网络
870b
受访演进型通用陆地无线电接入网络
836b
受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心
835a-b
归属公共陆地移动网络-受访公共陆地移动网络策略及计费规则功能
850a
归属应用程序服务器
960
用户设备在归属公共陆地移动网络中的演进型多媒体广播/多播服务上具有正在进行的群组呼叫
在检测到即将移动到受访公共陆地移动网络时，用户设备经由归属应用程序服务器或受访应用程序服务器向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，且获得演进型多媒体广播/多播服务会话信息（如果可用）
962
用户设备检测到漫游到受访公共陆地移动网络
964
用户设备附接到受访公共陆地移动网络，且接收IP地址
966
用户设备向归属应用程序服务器注册，更新位置及IP地址绑定，且检查演进型多媒体广播/多播服务
968
如果漫游用户的数目超过阈值，则应用程序服务器检查演进型多媒体广播/多播服务承载或建立演进型多媒体广播/多播服务承载的需要
970
归属应用程序服务器提供演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
972
用户设备继续在单播服务上呼叫，直到演进型多媒体广播/多播服务资源在受访公共陆地移动网络中可用
974
单播服务上的群组呼叫
976
归属应用程序服务器响应于额外用户设备加入受访公共陆地移动网络以获得群组呼叫服务而在受访公共陆地移动网络中建立演进型多媒体广播/多播服务承载
演进型多媒体广播/多播服务承载已建立
978
广播暂时性移动群组标识符
演进型多媒体广播/多播服务承载设置于受访公共陆地移动网络中
980
归属应用程序服务器提供演进型多媒体广播/多播服务会话信息（例如，多播/广播单频网络区域、暂时性移动群组标识符，等）
用户设备监视演进型多媒体广播/多播服务承载，且继续演进型多媒体广播/多播服务上的服务
982
演进型多媒体广播/多播服务上的群组呼叫
984
在呼叫终止之后，应用程序服务器基于策略确定是否维持承载

图9C

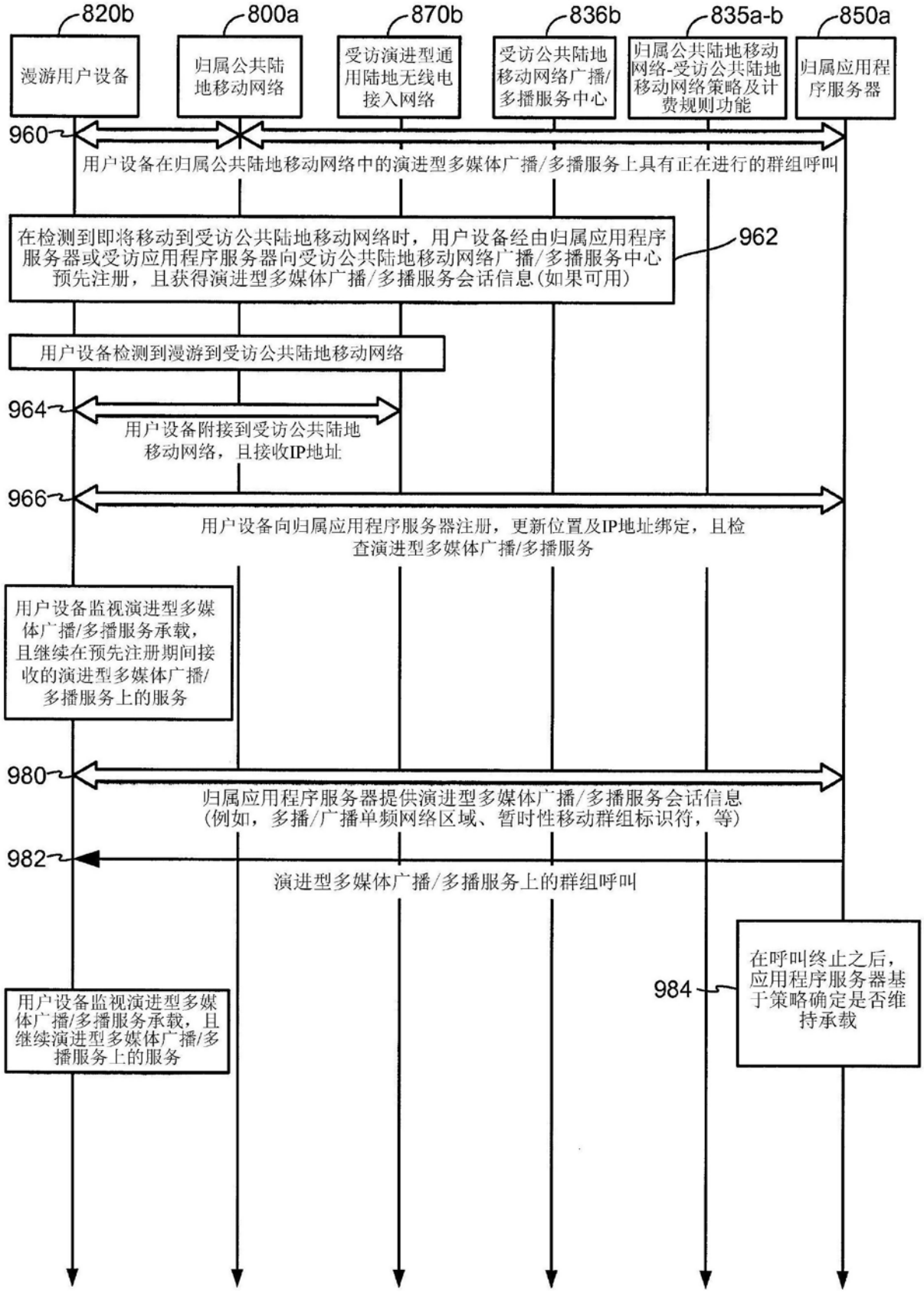

820b
漫游用户设备
800a
归属公共陆地移动网络
870b
受访演进型通用陆地无线电接入网络
836b
受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心
835a-b
归属公共陆地移动网络-受访公共陆地移动网络策略及计费规则功能
850a
归属应用程序服务器
960
用户设备在归属公共陆地移动网络中的演进型多媒体广播/多播服务上具有正在进行的群组呼叫
在检测到即将移动到受访公共陆地移动网络时，用户设备经由归属应用程序服务器或受访应用程序服务器向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，且获得演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
962
用户设备检测到漫游到受访公共陆地移动网络
964
用户设备附接到受访公共陆地移动网络，且接收IP地址
966
用户设备向归属应用程序服务器注册，更新位置及IP地址绑定，且检查演进型多媒体广播/多播服务
用户设备监视演进型多媒体广播/多播服务承载，且继续在预先注册期间接收的演进型多媒体广播/多播服务上的服务
980
归属应用程序服务器提供演进型多媒体广播/多播服务会话信息(例如，多播/广播单频网络区域、暂时性移动群组标识符，等)
982
演进型多媒体广播/多播服务上的群组呼叫
984
在呼叫终止之后，应用程序服务器基于策略确定是否维持承载
用户设备监视演进型多媒体广播/多播服务承载，且继续演进型多媒体广播/多播服务上的服务

图9D

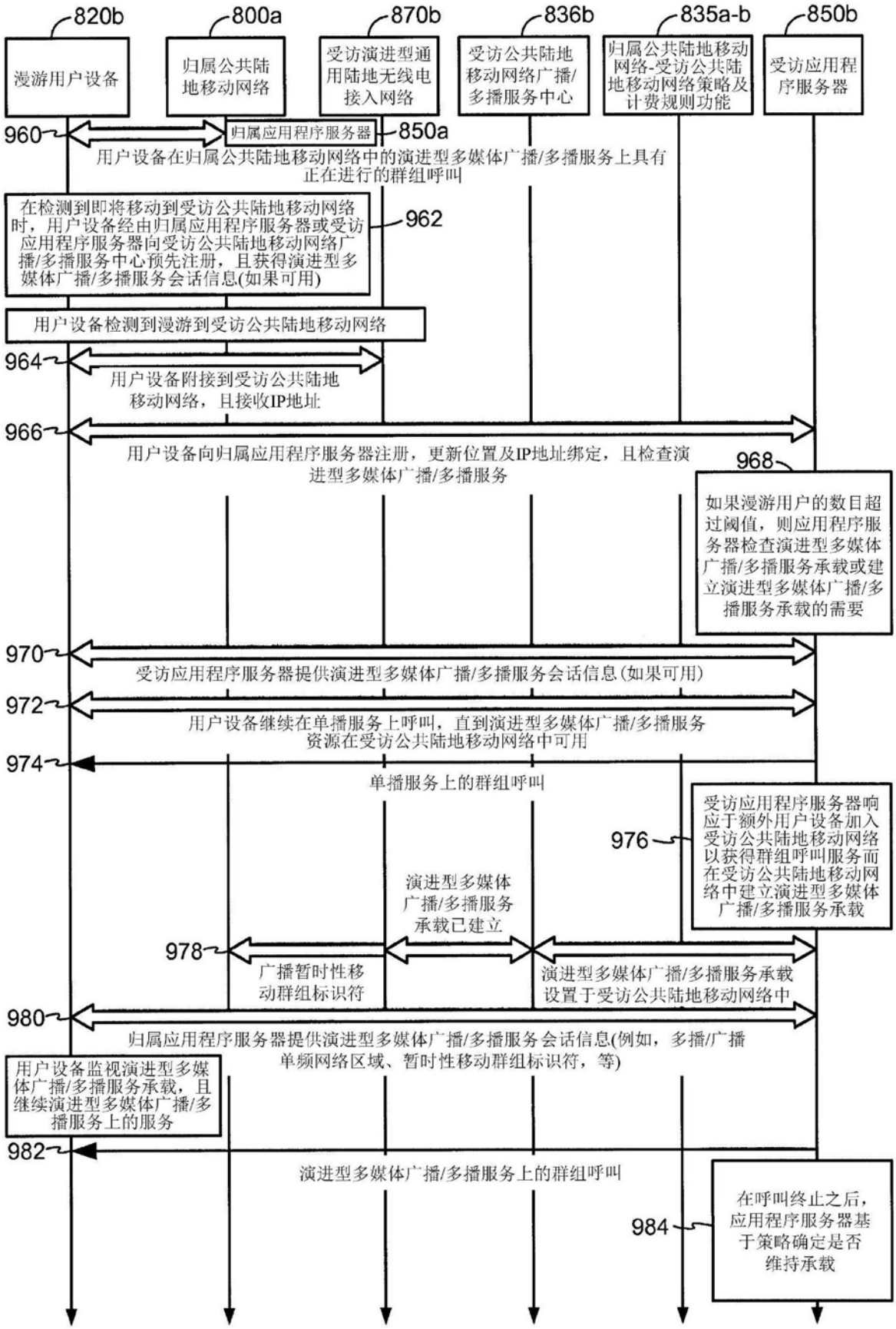

820b
漫游用户设备
800a
归属公共陆地移动网络
870b
受访演进型通用陆地无线电接入网络
836b
受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心
835a-b
归属公共陆地移动网络-受访公共陆地移动网络策略及计费规则功能
850b
受访应用程序服务器
960
归属应用程序服务器
850a
用户设备在归属公共陆地移动网络中的演进型多媒体广播/多播服务上具有正在进行的群组呼叫
在检测到即将移动到受访公共陆地移动网络时，用户设备经由归属应用程序服务器或受访应用程序服务器向受访公共陆地移动网络广播/多播服务中心预先注册，且获得演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
962
用户设备检测到漫游到受访公共陆地移动网络
964
用户设备附接到受访公共陆地移动网络，且接收IP地址
966
用户设备向归属应用程序服务器注册，更新位置及IP地址绑定，且检查演进型多媒体广播/多播服务
968
如果漫游用户的数目超过阈值，则应用程序服务器检查演进型多媒体广播/多播服务承载或建立演进型多媒体广播/多播服务承载的需要
970
受访应用程序服务器提供演进型多媒体广播/多播服务会话信息(如果可用)
972
用户设备继续在单播服务上呼叫，直到演进型多媒体广播/多播服务资源在受访公共陆地移动网络中可用
974
单播服务上的群组呼叫
976
受访应用程序服务器响应于额外用户设备加入受访公共陆地移动网络以获得群组呼叫服务而在受访公共陆地移动网络中建立演进型多媒体广播/多播服务承载
演进型多媒体广播/多播服务承载已建立
978
广播暂时性移动群组标识符
演进型多媒体广播/多播服务承载设置于受访公共陆地移动网络中
980
归属应用程序服务器提供演进型多媒体广播/多播服务会话信息(例如，多播/广播单频网络区域、暂时性移动群组标识符，等)
用户设备监视演进型多媒体广播/多播服务承载，且继续演进型多媒体广播/多播服务上的服务
982
演进型多媒体广播/多播服务上的群组呼叫
984
在呼叫终止之后，应用程序服务器基于策略确定是否维持承载

图9E

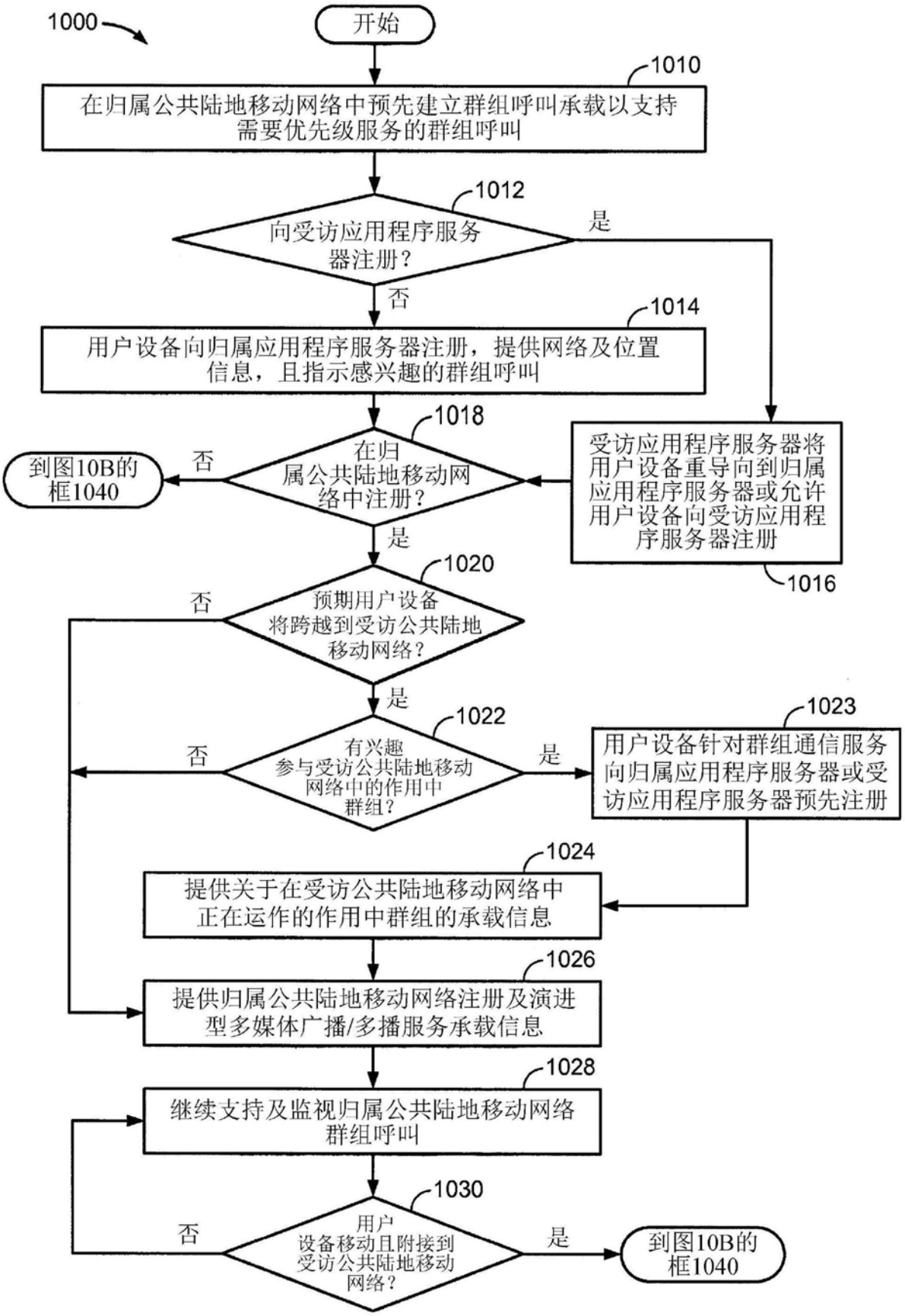

1000
开始
1010
在归属公共陆地移动网络中预先建立群组呼叫承载以支持需要优先级服务的群组呼叫
1012
向受访应用程序服务器注册？
是
否
1014
用户设备向归属应用程序服务器注册，提供网络及位置信息，且指示感兴趣的群组呼叫
1018
在归属公共陆地移动网络中注册？
否
到图10B的框1040
受访应用程序服务器将用户设备重导向到归属应用程序服务器或允许用户设备向受访应用程序服务器注册
1016
是
1020
预期用户设备将跨越到受访公共陆地移动网络？
否
是
1022
有兴趣参与受访公共陆地移动网络中的作用中群组？
否
是
1023
用户设备针对群组通信服务向归属应用程序服务器或受访应用程序服务器预先注册
1024
提供关于在受访公共陆地移动网络中正在运作的作用中群组的承载信息
1026
提供归属公共陆地移动网络注册及演进型多媒体广播/多播服务承载信息
1028
继续支持及监视归属公共陆地移动网络群组呼叫
1030
用户设备移动且附接到受访公共陆地移动网络？
否
是
到图10B的框1040

图10A

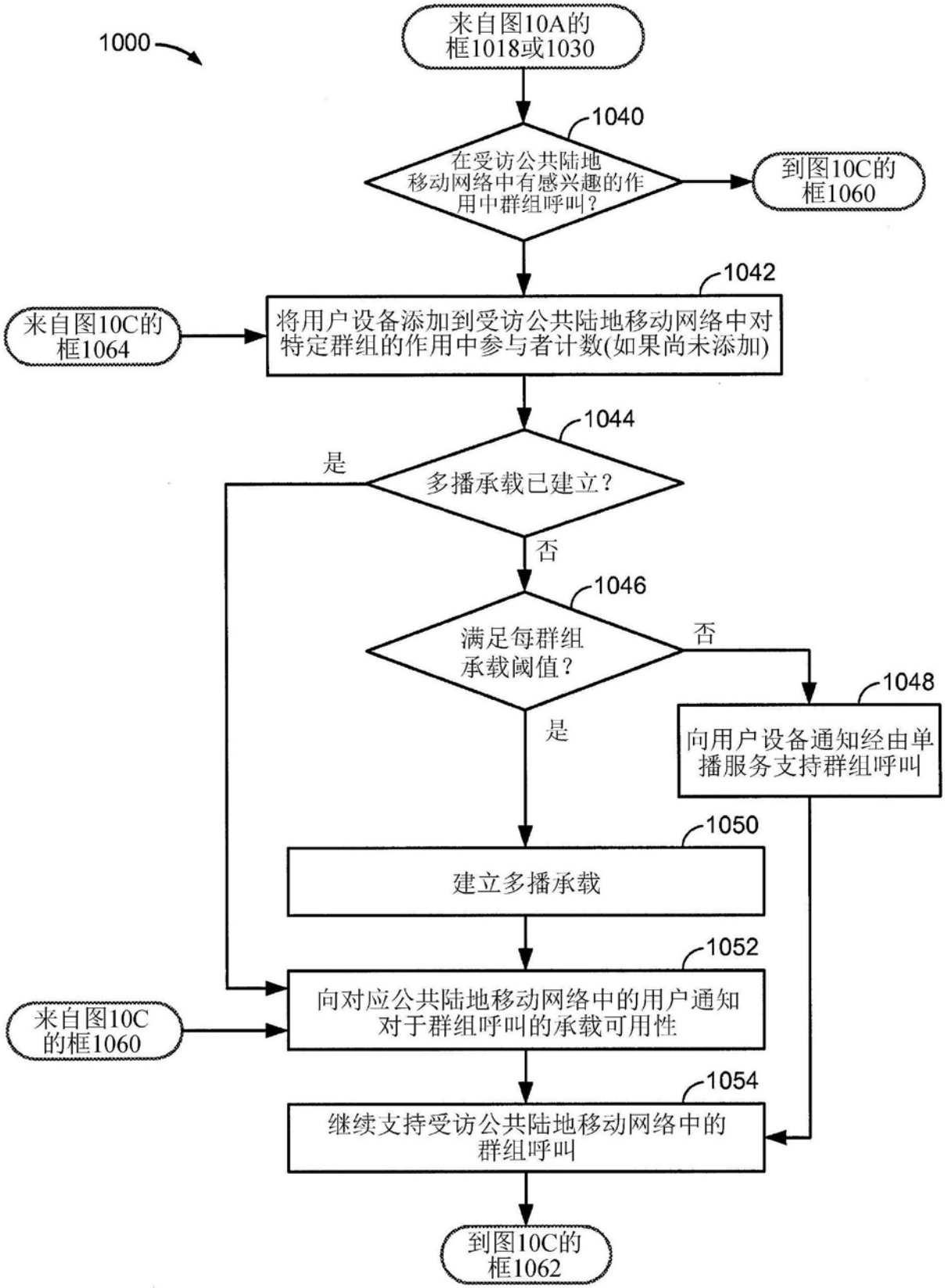

1000
来自图10A的框1018或1030
1040
在受访公共陆地移动网络中有感兴趣的作用中群组呼叫？
到图10C的框1060
1042
来自图10C的框1064
将用户设备添加到受访公共陆地移动网络中对特定群组的作用中参与者计数(如果尚未添加)
1044
是
多播承载已建立？
否
1046
满足每群组承载阈值？
否
1048
向用户设备通知经由单播服务支持群组呼叫
是
1050
建立多播承载
1052
来自图10C的框1060
向对应公共陆地移动网络中的用户通知对于群组呼叫的承载可用性
1054
继续支持受访公共陆地移动网络中的群组呼叫
到图10C的框1062

图10B

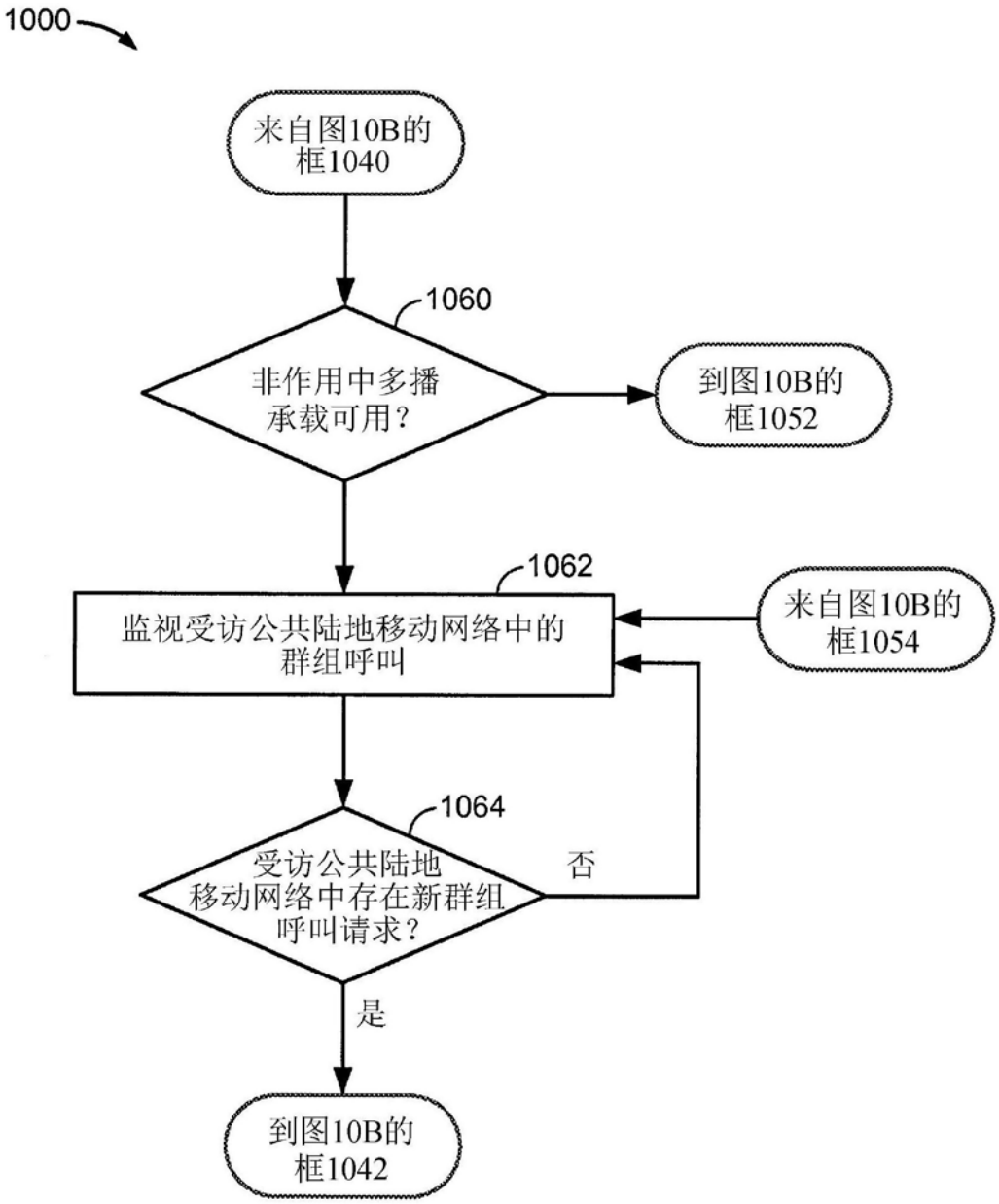

1000
来自图10B的
框1040
1060
非作用中多播
承载可用？
到图10B的
框1052
1062
监视受访公共陆地移动网络中的
群组呼叫
来自图10B的
框1054
1064
受访公共陆地
移动网络中存在新群组
呼叫请求？
否
是
到图10B的
框1042

图10C

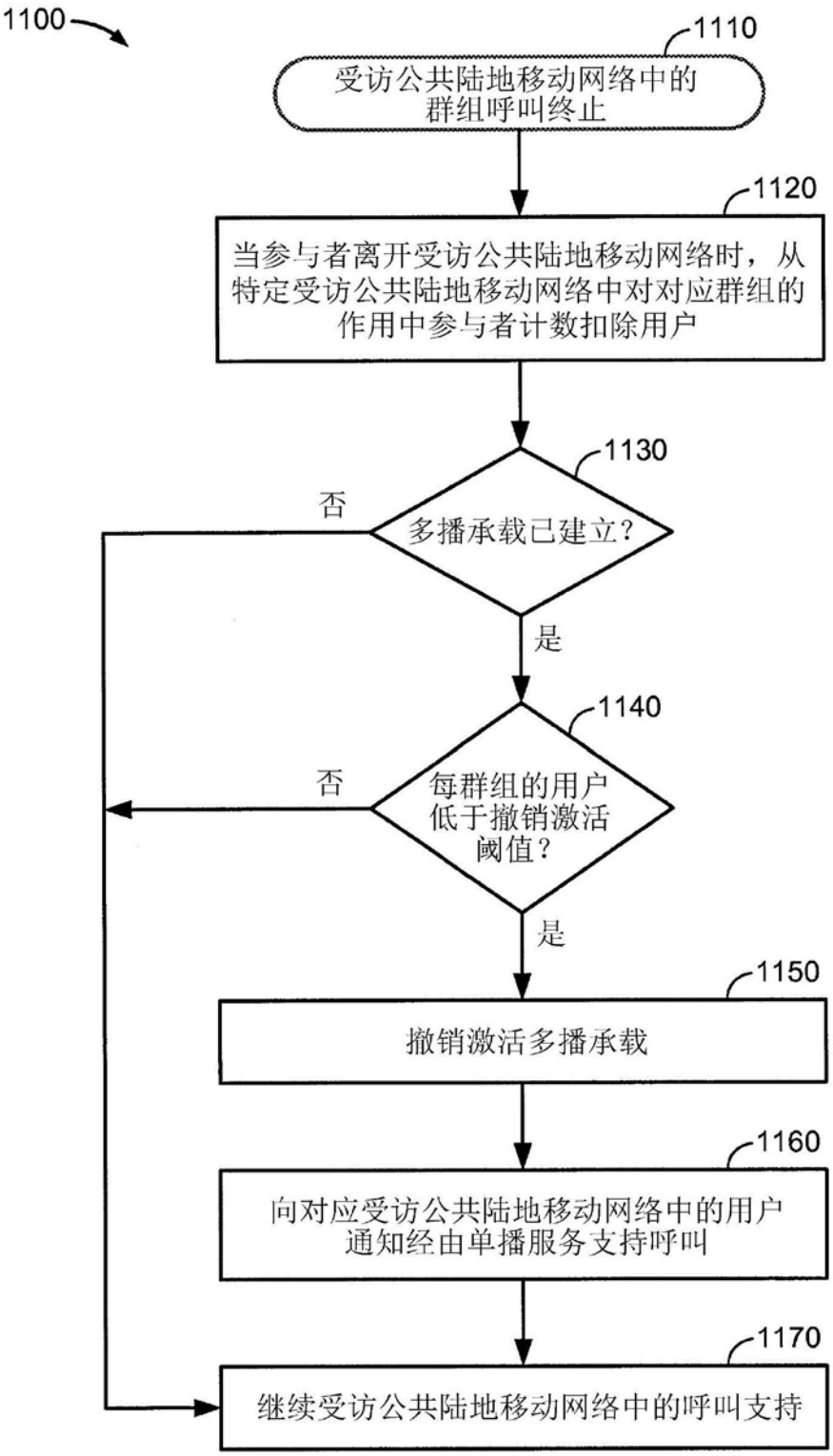

1100
1110
受访公共陆地移动网络中的群组呼叫终止
1120
当参与者离开受访公共陆地移动网络时，从特定受访公共陆地移动网络中对对应群组的作用中参与者计数扣除用户
1130
多播承载已建立？
否
是
1140
每群组的用户低于撤销激活阈值？
否
是
1150
撤销激活多播承载
1160
向对应受访公共陆地移动网络中的用户通知经由单播服务支持呼叫
1170
继续受访公共陆地移动网络中的呼叫支持

图11

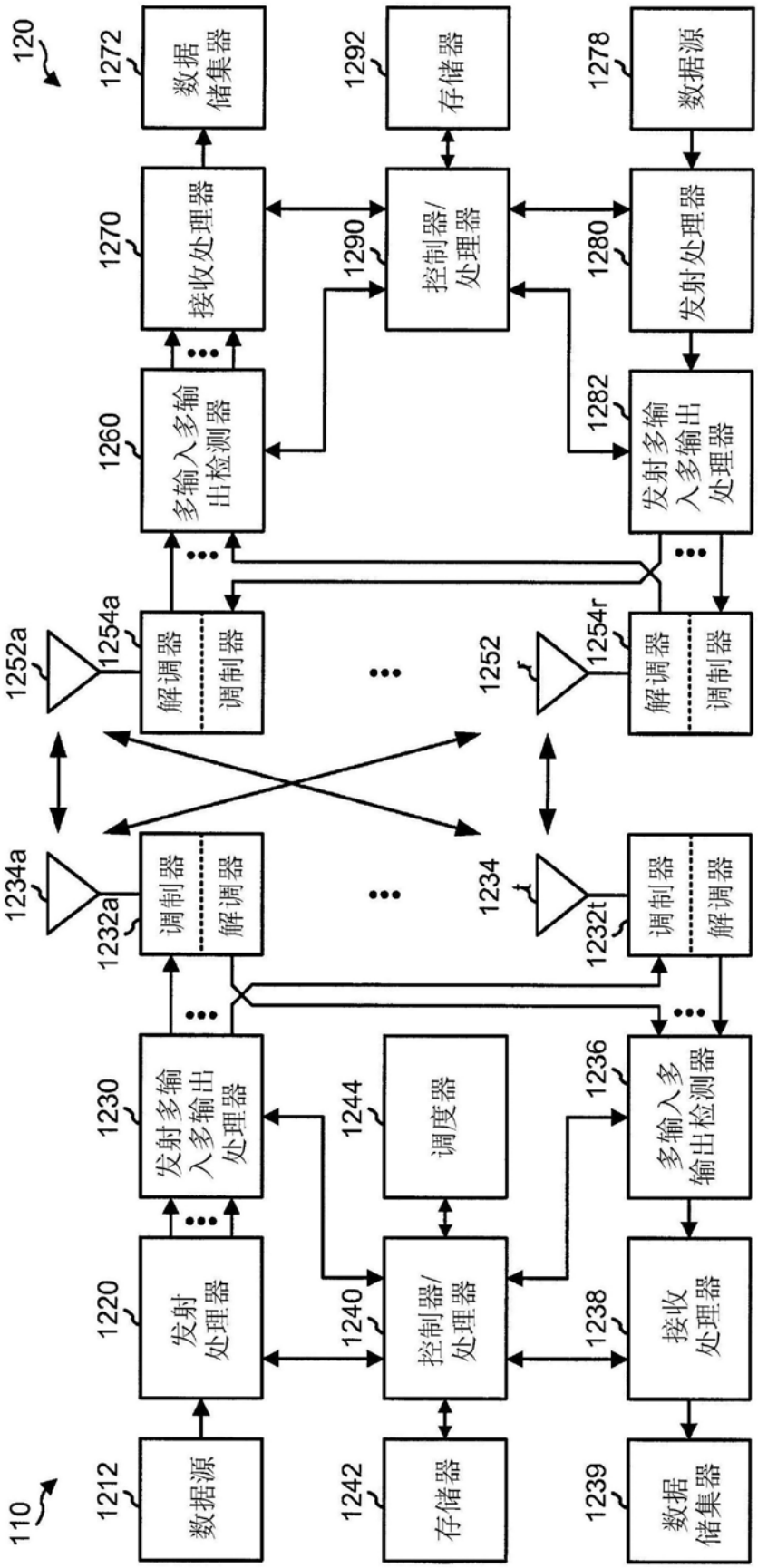

120
1272
数据储集器
1292
存储器
1278
数据源
1270
接收处理器
1290
控制器/处理器
1280
发射处理器
1260
多输入多输出检测器
1282
发射多输入多输出处理器
1252a
1254a
解调器
调制器
1252
1254r
解调器
调制器
1234a
1232a
调制器
解调器
1234
1232t
调制器
解调器
1230
发射多输入多输出处理器
1244
调度器
1236
多输入多输出检测器
1220
发射处理器
1240
控制器/处理器
1238
接收处理器
110
1212
数据源
1242
存储器
1239
数据储集器

图12A

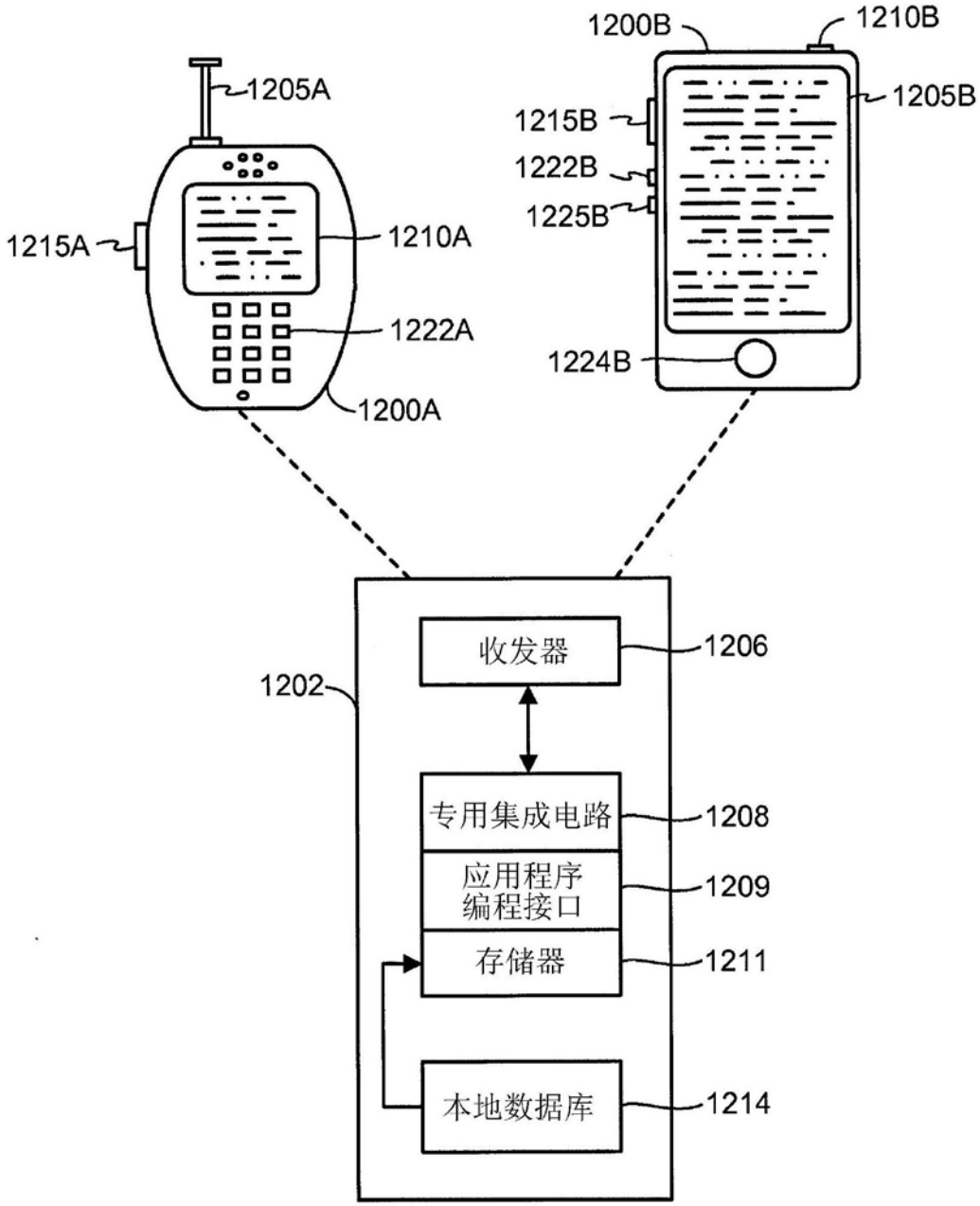

1205A
1215A
1210A
1222A
1200A
1200B
1210B
1205B
1215B
1222B
1225B
1224B
1202
收发器
1206
专用集成电路
1208
应用程序
编程接口
1209
存储器
1211
本地数据库
1214

图12B

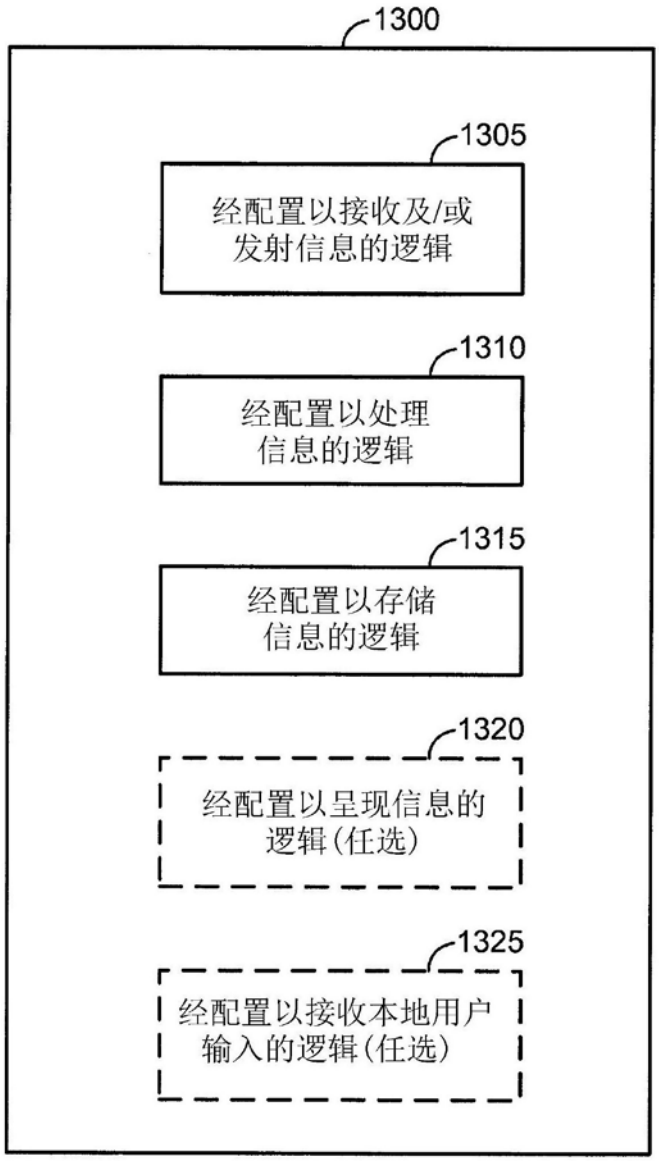

1300
1305
经配置以接收及/或发射信息的逻辑
1310
经配置以处理信息的逻辑
1315
经配置以存储信息的逻辑
1320
经配置以呈现信息的逻辑(任选)
1325
经配置以接收本地用户输入的逻辑(任选)

图13

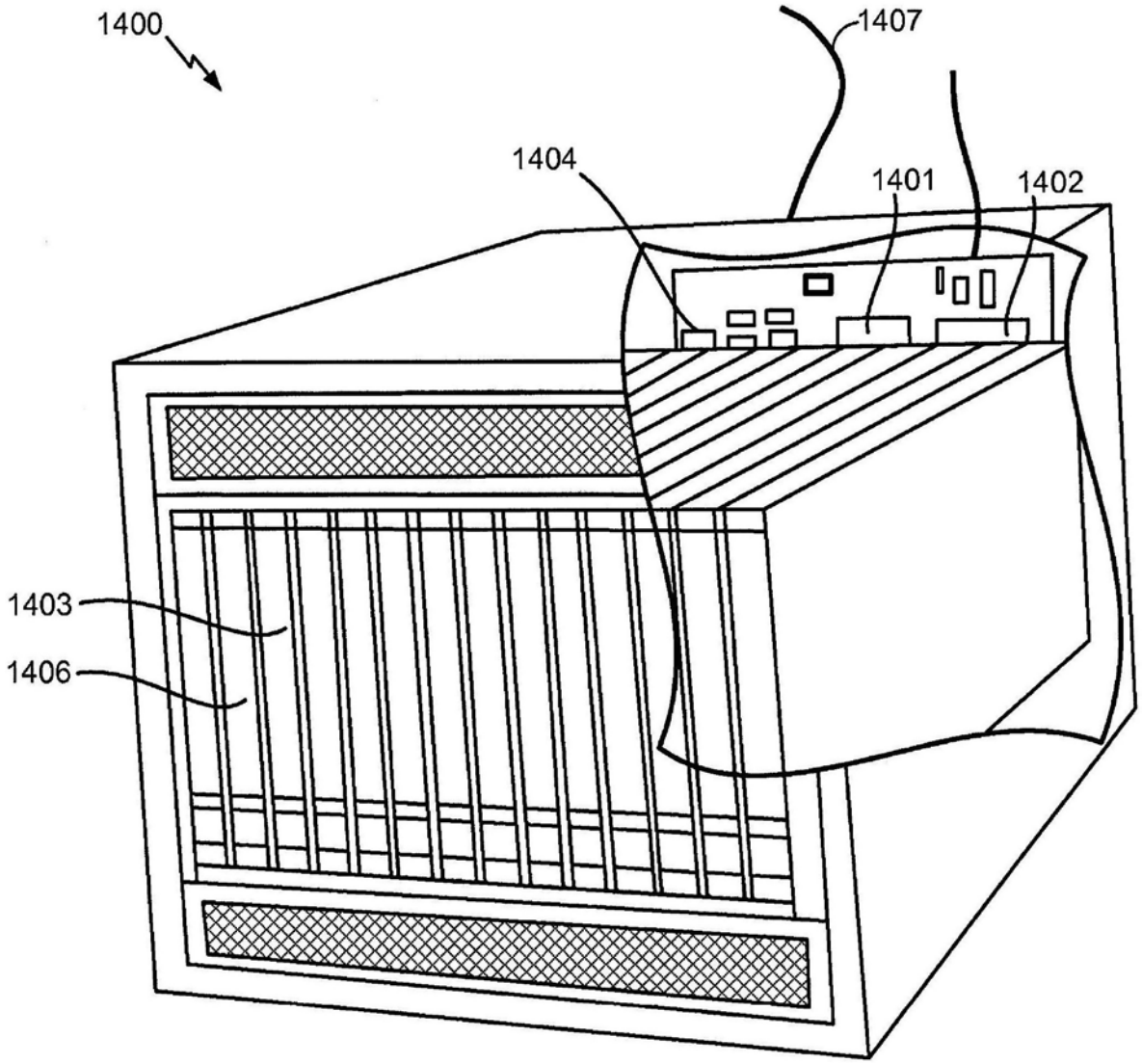


图14