



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105119976 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510430664. 6

H04Q 3/00(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 06. 16

H04W 4/02(2009. 01)

(30) 优先权数据

H04W 4/20(2009. 01)

61/061, 981 2008. 06. 16 US

H04W 4/22(2009. 01)

61/091, 250 2008. 08. 22 US

H04W 76/00(2009. 01)

12/483, 946 2009. 06. 12 US

(62) 分案原申请数据

200980119246. 8 2009. 06. 16

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S·W·艾吉 K·A·伯洛格斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 李小芳

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

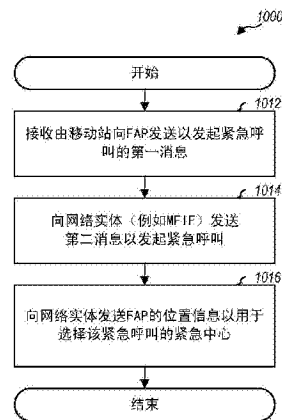
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54) 发明名称

经由毫微微接入点定位紧急呼叫

(57) 摘要

描述了经由毫微微接入点定位紧急呼叫,用于在无线网络中路由移动站经由毫微微接入点(FAP)发起的紧急呼叫以及用于定位移动站的技术。一方面,可基于FAP的位置信息将该紧急呼叫路由至恰适的紧急中心。在一种设计中,FAP的位置信息可包括基于FAP位置确定的宏蜂窝小区身份(ID)和/或宏移动交换中心(MSC)ID。该宏蜂窝小区ID和/或宏MSCID可被指派给该FAP并用来访问数据库,数据库可存储对应于蜂窝小区ID和MSCID的紧急中心的路由信息。在另一种设计中,FAP的位置信息可包括FAP的位置估计。位置估计可用来访问地理数据库,后者可存储针对不同地理区域的紧急中心的路由信息。



1. 一种用于支持无线网络中的紧急呼叫的方法,所述方法包括:

在第一网络实体处从第二网络实体接收第一消息以定位接入毫微微接入点(FAP)的移动站,其中所述第一消息包括基于所述FAP的位置的宏蜂窝小区身份;

响应于收到包括基于所述FAP的位置的所述宏蜂窝小区身份的所述第一消息,由所述第一网络实体发动与所述移动站的移动站终止式IS-801会话以确定所述移动站的位置;

从所述第一网络实体向所述第二网络实体发送包括所述移动站的位置的第二消息;以及

从所述第二网络实体将所述位置发送给紧急呼叫中心。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括在所述FAP的初始化期间确定所述FAP的位置。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括在所述FAP的初始化期间在所述第一网络实体与所述FAP之间通信以在所述FAP的初始化期间获得所述FAP的位置估计,并且其中所述FAP的位置估计包括所述移动站的位置。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述宏蜂窝小区身份对应于在所述FAP处具有强收到信号或者与所述FAP具有交迭覆盖的宏蜂窝小区。

5. 一种用于支持无线网络中的紧急呼叫的设备,所述设备包括:

用于在第一网络实体处从第二网络实体接收第一消息以定位接入毫微微接入点(FAP)的移动站的装置,其中所述第一消息包括基于所述FAP的位置的宏蜂窝小区身份;

用于响应于收到包括基于所述FAP的位置的所述宏蜂窝小区身份的所述第一消息,由所述第一网络实体发动与所述移动站的移动站终止式IS-801会话以确定所述移动站的位置的装置;

用于从所述第一网络实体向所述第二网络实体发送包括所述移动站的位置的第二消息的装置;以及

用于从所述第二网络实体将所述位置发送给紧急呼叫中心的装置。

6. 如权利要求5所述的设备,其特征在于,还包括用于在所述FAP的初始化期间确定所述FAP的位置的装置。

7. 如权利要求6所述的设备,其特征在于,还包括用于在所述FAP的初始化期间在所述第一网络实体与所述FAP之间通信以在所述FAP的初始化期间获得所述FAP的位置估计的装置,并且其中所述FAP的位置估计包括所述移动站的位置。

8. 如权利要求5所述的设备,其特征在于,所述宏蜂窝小区身份对应于在所述FAP处具有强收到信号或者与所述FAP具有交迭覆盖的宏蜂窝小区。

9. 一种包括处理器可读指令的非瞬态处理器可读存储介质,所述指令被配置成:

使第一网络实体处的处理器从第二网络实体接收第一消息以定位接入毫微微接入点(FAP)的移动站,其中所述第一消息包括基于所述FAP的位置的宏蜂窝小区身份;

使所述第一网络实体处的所述处理器响应于收到包括基于所述FAP的位置的所述宏蜂窝小区身份的所述第一消息,发动与所述移动站的移动站终止式IS-801会话以确定所述移动站的位置;

使所述第一网络实体处的所述处理器向所述第二网络实体发送包括所述移动站的位置的第二消息;以及

使所述第二网络实体处的处理器将所述位置发送给紧急呼叫中心。

10. 如权利要求 9 所述的存储介质,其特征在于,还包括配置成使所述第一网络实体处的所述处理器在所述 FAP 的初始化期间确定所述 FAP 的位置的指令。

11. 如权利要求 10 所述的存储介质,其特征在于,配置成使所述第一网络实体处的所述处理器在所述 FAP 的初始化期间确定所述移动站的位置的指令被配置成:使所述第一网络实体处的所述处理器在所述 FAP 的初始化期间与所述 FAP 通信以在所述 FAP 的初始化期间获得所述 FAP 的位置估计,并且其中所述 FAP 的位置估计包括所述移动站的位置。

12. 如权利要求 9 所述的存储介质,其特征在于,所述宏蜂窝小区身份对应应在所述 FAP 处具有强收到信号或者与所述 FAP 具有交迭覆盖的宏蜂窝小区。

13. 一种用于支持无线网络中的紧急呼叫的装置,所述装置包括:

第一网络实体;以及

第二网络实体;

其中所述第一网络实体被配置成:

从第二网络实体接收第一消息以定位接入毫微微接入点(FAP)的移动站,其中所述第一消息包括基于所述 FAP 的位置的宏蜂窝小区身份;

响应于收到包括基于所述 FAP 的位置的所述宏蜂窝小区身份的所述第一消息,发动与所述移动站的移动站终止式 IS-801 会话以确定所述移动站的位置;以及

向所述第二网络实体发送包括所述移动站的位置的第二消息;以及其中所述第二网络实体被配置成将所述位置发送给紧急呼叫中心。

14. 如权利要求 13 所述的装置,其特征在于,所述第一网络实体被配置成在所述 FAP 的初始化期间确定所述 FAP 的位置。

15. 如权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所述第一网络实体被配置成在所述 FAP 的初始化期间与所述 FAP 通信以在所述 FAP 的初始化期间获得所述 FAP 的位置估计,并且其中所述 FAP 的位置估计包括所述移动站的位置。

16. 如权利要求 13 所述的装置,其特征在于,所述宏蜂窝小区身份对应应在所述 FAP 处具有强收到信号或者与所述 FAP 具有交迭覆盖的宏蜂窝小区。

经由毫微微接入点定位紧急呼叫

[0001] 本申请是申请日为2009年6月16日、申请号为200980119246.8(国际申请号PCT/US2009/047484)、发明名称为“经由毫微微接入点定位紧急呼叫”的中国专利申请的分案申请。

[0002] I. 根据 35U. S. C. § 119 要求优先权

[0003] 本专利申请要求于2008年6月16日提交的题为“Support of Emergency Calls and Location for CDMA2000Femtocells(支持CDMA2000毫微微蜂窝小区进行紧急呼叫和定位)”的临时美国申请S/N. 61/061, 981以及于2008年8月22日提交的题为“Support of Emergency Calls and Location for cdma2000Femtocells(支持cdma2000毫微微蜂窝小区进行紧急呼叫和定位)”的临时美国申请S/N. 61/091, 250的优先权, 该两篇申请皆已转让给本申请的受让人并通过援引明确纳入于此。

[0004] 背景

I. 技术领域

[0005] 本公开一般涉及通信, 尤其涉及用于支持紧急呼叫和定位的技术。

II. 背景技术

[0006] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息收发、广播等各种通信服务。这些无线网络可以是能通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。此类多址网络的示例包括码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。

[0007] 无线通信网络可为多个移动站支持通信。移动站可响应于紧急事件拨出紧急呼叫。紧急呼叫是寻求紧急服务(例如, 警务、消防、医疗、或其他紧急服务)的呼叫, 并且也可被称为紧急服务呼叫、E911呼叫等。紧急呼叫可通过用户拨打公知的紧急号码——诸如北美地区的‘911’或欧洲的‘112’——来发起。高效地将紧急呼叫路由至能处理该呼叫的恰当紧急中心可能是合需的。向紧急中心提供移动站的位置也可能是合需的。

发明内容

[0008] 本文中描述了用于在无线通信网络中路由移动站经由毫微微接入点(FAP)发起的紧急呼叫以及用于定位移动站的技术。一方面, 可基于FAP的位置信息将来自移动站的紧急呼叫路由至恰当的紧急中心。术语“定位”和“位置”是同义的且被可互换地使用。在一种设计中, FAP的位置信息可包括在FAP处具有强收到信号或者与FAP具有交迭覆盖的宏蜂窝小区的宏蜂窝小区身份(ID)。FAP的位置信息可进一步包括宏移动交换中心(MSC)ID, 后者可基于宏蜂窝小区ID来确定。该宏蜂窝小区ID和/或宏MSCID可被指派给该FAP(例如, 在FAP的初始化期间)并且可被用来访问数据库。数据库可存储对应于蜂窝小区ID和MSCID的紧急中心的路由信息。在另一种设计中, FAP的位置信息可包括FAP的位置估计。位置估计可用来访问地理数据库, 后者可存储针对不同地理区域的紧急中心的

路由信息。

[0009] 在一种设计中,移动站可向 FAP 发送第一消息以发起紧急呼叫。FAP 可向网络实体发送第二消息以发起紧急呼叫。FAP 还可向网络实体发送 FAP 的位置信息以用来选择紧急呼叫的紧急中心。该紧急呼叫可被连接至基于 FAP 的位置信息选择的紧急中心。移动站随后可与紧急中心针对该紧急呼叫进行通信。

[0010] 以下更加详细地描述本公开的各种方面和特征。

附图说明

[0011] 图 1 图解示例性网络部署。

[0012] 图 2、3 和 4 图解用于基于宏蜂窝小区 ID 和宏 MSC ID 来路由来自 FAP 的紧急呼叫的三种呼叫流。

[0013] 图 5 和 6 图解用于使用地理数据库来路由来自 FAP 的紧急呼叫的两种呼叫流。

[0014] 图 7 和 8 图解用于使用 IS-801 获得毫微微位置的两种呼叫流。

[0015] 图 9 到 12 图解由不同实体执行的用于紧急呼叫的过程。

[0016] 图 13 图解由 FAP 执行以进行定位的过程。

[0017] 图 14 图解移动站和各种网络实体的框图。

具体实施方式

[0018] 本文中所描述的技术可联合各种无线通信网络来实现,诸如无线广域网 (WWAN)、无线局域网 (WLAN)、无线个人区域网 (WPAN),等等。术语“网络”和“系统”常被可互换地使用。WWAN 可以是码分多址 (CDMA) 网络、时分多址 (TDMA) 网络、频分多址 (FDMA) 网络、正交频分多址 (OFDMA) 网络、单载波频分多址 (SC-FDMA) 网络、长期演进 (LTE) 等等。CDMA 网络可实现诸如 cdma2000、宽带 CDMA (W-CDMA) 等一种或多种无线电接入技术 (RAT)。Cdma2000 包括 IS-95、IS-2000 和 IS-856 标准。TDMA 网络可实现全球移动通信系统 (GSM)、数字高级移动电话系统 (D-AMPS)、或其他某种 RAT。GSM 和 W-CDMA 在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP) 的联盟的文献中描述。Cdma2000 在来自名为“第三代伙伴项目 2”(3GPP2) 的联盟的文献中描述。3GPP 和 3GPP2 文献是公众可获取的。WLAN 可以是 IEEE 802.11x 网络,并且 WPAN 可以是蓝牙网络、IEEE 802.15x、或其他某种类型的网络。这些技术也可联合 WWAN、WLAN 和 / 或 WPAN 的任何组合来实现。出于清楚的目的,以下针对 3GPP2 网络来描述这些技术的某些方面。

[0019] 图 1 示出示例性网络部署,其包括无线网络 100 和第三方网络 102。无线网络 100 包括无线网络 104 和能支持各种服务的其他网络实体。无线网络 104 可实现 CDMA 1X、高速率分组数据 (HRPD)、或其他某种无线电技术。无线网络 104 可包括能支持多个移动站进行无线通信的多个基站和多个毫微微 (femto) 接入点 (FAP)。为简单化,图 1 中示出仅一个 FAP 120、仅一个基站 124 和仅一个移动站 110。基站是为相对大的区域(例如,半径为几百米到若干千米)提供通信覆盖并且可允许具有服务订阅的移动站进行无限制接入的站。FAP 是为相对小的区域(例如,住宅、公寓、较大建筑物的一部分等)提供通信覆盖并且可允许与该 FAP 相关联的移动站(例如,住宅中的用户的移动站)进行有限接入的站。基站和 / 或其覆盖区域可被称为宏蜂窝小区。FAP 和 / 或其覆盖区域可被称为毫微微蜂窝

小区。FAP 也可被称为住宅或毫微微基站、住宅或毫微微 B 节点、住宅或毫微微演进型 B 节点等。

[0020] 基站 124 可与基站控制器 (BSC) 126 通信,后者可进一步与 MSC 132 通信。MSC 132 可对电路交换呼叫执行交换功能,并且还可路由短消息服务 (SMS) 消息。FAP 120 可与毫微微安全网关 122 通信,后者可对经由 FAP 的接入提供安全性 (例如,向网络的其余部分)。毫微微安全网关 122 可进一步与呼叫会话控制功能 (CSCF) 128 通信,后者可对经由 FAP 的接入提供会话控制服务并且可维护用于支持诸如 IP 语音 (VoIP) 等的网际协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 服务的会话状态。CSCF 128 可与移动应用部分 (MAP) 毫微微交互功能 (MFIF) 130 通信,后者可支持经由 FAP 的接入的某些 MSC 功能性并提供从 FAP 到网络的其余部分的 ANSI-41MAP 接口。MFIF 130 也可以被称为毫微微汇聚服务器 (FCS)。操作、管理、维护和供应 (OAM&P) 中心 134 可执行各种功能以支持无线网络 100 的操作。OAM&P 中心 134 可与 MFIF 130、MSC 132、以及其他网络实体 (出于简洁性图 1 中未示出) 通信。

[0021] 移动定位中心 (MPC) 140 可执行用于定位服务的各种功能,并且可支持订户私密性、授权、认证、漫游支持、收费 / 记帐、服务管理、位置计算等。MPC 140 可访问协调路由数据库 (CRDB) 142,后者可存储将 MSC ID 和蜂窝小区 ID 和 / 或地理位置映射到公共安全应答点 / 紧急中心 (PSAP/EC) 的查找表。定位实体 (PDE) 150 可支持定位移动站。定位是指测量 / 计算目标设备的定位估计的过程。定位估计也可被称为位置估计、位置锁定、锁定等。PDE 150 可访问基站历书 (BSA) 152,后者可存储无线网络中的蜂窝小区和基站的信息 (例如,地理坐标、覆盖区域、发射功率、天线特性等)。BSA 152 中的信息可用于辅助移动站的定位。

[0022] 媒体网关 / 媒体网关控制功能 (MGW/MGCF) 158 可支持 (i) 会话发起协议 (SIP) / IP 和诸如用于公共交换电话网 (PSTN) 的 SS7 等呼叫信令之间的转换,以及 (ii) 分组语音 (例如,使用 IETF RTP 传输的) 和电路交换语音 (例如,使用 ANSI T1 或 CEPT E1 传输的) 之间的转换。MGW/MGCF 158 可在每当 VoIP 呼叫 (例如,来自 FAP 120) 需要去往 PSTN 用户 (例如,PSAP 170) 时使用。路由器 160 可被选择成在 MGW/MGCF 158 与 PSAP 170 之间路由呼叫。PSAP 170 可负责应答紧急呼叫,并且可由例如县或市等政府机构来运行或拥有。

[0023] 图 1 示出无线网络 100 中可能存在的一些网络实体。无线网络 100 可包括支持分组交换呼叫、电路交换呼叫、定位服务等网络实体。无线网络 100 还可实现 ANSI-41 移动组网协议,后者支持标识和认证用户以及路由呼叫以使得能进行漫游和高级服务。ANSI-41 通常用于 3GPP2 网络,而 GSM-MAP 通常用于 3GPP 网络。

[0024] 移动站 (MS) 110 可以是无线网络 100 支持的许多移动站之一。移动站 110 可以是静止的或移动的,并且也可被称为用户装备 (UE)、终端、接入终端、订户单元、站等。移动站 110 可以是蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线设备、无线调制解调器、膝上型计算机、遥测设备、跟踪设备等。移动站 110 能够在任何给定时刻与 FAP 或基站通信以获得通信服务。

[0025] 移动站 110 和 / 或 FAP 120 可接收来自一个或多个卫星 190 的信号,卫星 190 可以是美国全球定位系统 (GPS)、欧洲 Galileo 系统、俄罗斯 GLONASS 系统、或某种其他卫星定位系统 (SPS) 的一部分。移动站 110 和 / 或 FAP 120 可测量来自卫星 190 的信号并获得对这些卫星的伪距测量。移动站 110 和 / 或 FAP 120 还可测量来自无线网络 104 中的基站的信号并获得这些基站的时基和 / 或信号强度测量。伪距测量、时基测量、和 / 或信号强度

测量可被用来推导出移动站 110 或 FAP 120 的位置估计。移动站 110 或 FAP 120 各自可支持一种或多种定位方法,诸如 GPS、辅助 GPS(A-GPS)、高级前向链路三边测量(AFLT)。

[0026] 移动站 110 可与基站 124 通信并且可发起紧急呼叫。在呼叫建立期间可将服务蜂窝小区 ID 提供给 MPC 140。MPC 140 可用服务蜂窝小区 ID 来访问 CRDB 142 以确定能接收来自移动站 110 的紧急呼叫的 PSAP(例如 PSAP 170)的路由信息。路由信息可包括(i)紧急服务路由数位(ESRD),其是用于标识和路由至 PSAP 170 的不可拨号的号码簿数字,(ii)紧急服务路由密钥(ESRK),其是用于标识和路由至 PSAP 170 并标识紧急呼叫的不可拨号的号码簿数字,或(iii)其他一些信息。每一个 PSAP 可与一个 ESRD 和一 ESRK 池相关联。在紧急呼叫期间,来自该池的一个 ESRK 可被指派给移动站 110。紧急呼叫随后可基于 ESRK 或 ESRD 被路由至 PSAP 170。

[0027] 可向 CRDB 142 和 BSA 152 提供蜂窝小区 ID、MSC ID、以及无线网络 100 中基站的位置。此信息可用来为来自与基站通信的移动站的紧急呼叫确定合适的 PSAP。例如,CRDB 142 可基于服务蜂窝小区的服务蜂窝小区 ID 和 MSC ID 来提供 PSAP 的 ESRK。然而,可不向 CRDB 142 和 BSA 152 提供蜂窝小区 ID、MSC ID 和 FAP 的位置,因为此信息在 FAP 被部署之前通常是未知的,并且提供起来可能是耗时和昂贵的。由此,CRDB 142 和 BSA 152 或许不能为由与 FAP 通信的移动站发起的紧急呼叫提供 PSAP 的路由信息。

[0028] 一方面,可基于 FAP 的位置信息来支持对与 FAP 通信的移动站的紧急呼叫的路由。FAP 的位置信息可包括基于 FAP 的位置确定的、且可用于为来自与 FAP 通信的移动站的紧急呼叫选择 PSAP 的任何信息。FAP 的位置可在其通电时确定并且可用于确保 FAP 在适当许可的频谱中工作。FAP 的位置信息可如下所述地基于 FAP 的位置来确定。

[0029] MFIF 130 可被指派唯一性 MSC ID(或多个唯一性 MSC ID)以支持 ANSI-41 交互。指派给 MFIF 130 的 MSC ID 可被称为 MFIF MSC ID、MSC ID 1 等。FAP 120 在通电之后可执行初始化,并且在被成功认证和授权之后可被指派服务蜂窝小区 ID。该服务蜂窝小区 ID 可被称为毫微微蜂窝小区 ID、服务蜂窝小区 ID 1 等。毫微微蜂窝小区 ID 可与 MFIF MSC ID 相关联并且可用于无线电接入。在 CRDB 142 或 BSA 152 中可不提供毫微微蜂窝小区 ID 和 MFIF MSC ID。

[0030] FAP 120 的位置(即,毫微微位置)可用于路由来自 FAP 120 的紧急呼叫。以下描述用于基于毫微微位置来路由紧急呼叫的若干示例性方案。

[0031] 在用于基于毫微微位置来路由紧急呼叫的第一方案中,FAP 120 可例如在初始化期间被指派一额外的服务蜂窝小区 ID 和一额外的 MSC ID。该额外的服务蜂窝小区 ID 可被称为宏蜂窝小区 ID、服务蜂窝小区 ID 2 等。该额外的 MSC ID 可被称为宏 MSC ID、MSC ID 2 等。宏蜂窝小区 ID 和宏 MSC ID 可基于 FAP 120 的位置推导出来。在一种设计中,宏蜂窝小区 ID 可以是具有距 FAP 120 最近的天线的宏蜂窝小区、在 FAP 120 处具有最强信号或较强信号的宏蜂窝小区、与 FAP 120 具有交迭覆盖的宏蜂窝小区的蜂窝小区 ID。宏 MSC ID 可以是服务此宏蜂窝小区的 MSC 的 MSC ID。宏蜂窝小区 ID 和宏 MSC ID 由此可分别对应现有宏蜂窝小区和现有 MSC,并且可对 FAP 120 重用路由紧急呼叫。在另一种设计中,FAP 120 的宏蜂窝小区 ID 和宏 MSC ID 可被创建并且可不对应于实际蜂窝小区或实际 MSC。例如,FAP 可位于正常网络覆盖区域以外,并且可创建附加服务蜂窝小区 ID 和 MSC ID 以覆盖其中部署了 FAP 的扩展区域。也可在正常覆盖区域内创建附加服务蜂窝小区 ID 和附加

MSC ID 以避免改变或删除真实蜂窝小区 ID 时出现的问题,因为这将影响被指派了这些真实蜂窝小区 ID 的 FAP。附加服务蜂窝小区 ID 和附加 MSC ID 可不对应于物理基站,但可用于支持来自 FAP 的紧急呼叫的路由。对于所有设计,可在 CRDB 142 和 / 或 BSA 152 中提供可指派给 FAP 的宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID 的组合。指派给 FAP 120 的宏蜂窝小区 ID 和宏 MSC ID 可用于使用现有 ANSI J-STD-036B 过程为紧急呼叫选择恰当的 PSAP。

[0032] 图 2 示出用于使用宏蜂窝小区 ID 和宏 MSC ID 路由来自 FAP 的紧急呼叫的呼叫流 200 的设计。最初,移动站 110 可通过 FAP 120 发起紧急(例如 E911)呼叫并且可提供移动站身份(MSID)(步骤 a)。MSID 可包括电子序列号(ESN)、国际移动订户身份(IMSI)、移动装备身份(MEID)、移动标识号(MIN)、和 / 或其他某种身份。FAP 120 可接收该紧急呼叫并且可向 MFIF 130 发送紧急呼叫(例如 E911)请求(例如,在 SIP INVITE(SIP 邀请)中)(步骤 b)。E911 呼叫请求可包括移动站 110 的 MSID、指派给 FAP 120 的宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID 等。MFIF 130 可接收来自 FAP 120 的 E911 呼叫请求,并且作为响应可向 MPC 140 发送 ANSI-41 发起请求(ORREQ)消息(步骤 c)。ORREQ 消息可包括在步骤 b 中收到的 MSID、宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID 等。

[0033] MPC 140 可接收 ORREQ 消息并且可在 CRDB 142 中查找宏 MSC ID 与宏蜂窝小区 ID 的组合,并且可找到 PSAP(例如 PSAP 170)以及与该 PSAP 相关联的 ESRK 或 ESRD。PSAP 170 对于 FAP 120 的位置(且由此移动站 110 的位置)可能是恰当的,因为该宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID 初始是基于毫微微位置被指派给 FAP 120 的。MPC 140 随后可向 MFIF 130 返回可包括该 ESRK 或 ESRD 的发起响应(orrreq)消息(步骤 d)。MFIF 130 随后可基于该 ESRK 或 ESRD 将紧急呼叫转发给 PSAP 170,并且可包括移动站 110 的移动号码簿号码(MDN)(步骤 e)。转发可经由选择性路由器 160、经由 MGW/MGCF 158 和选择性路由器 160、经由 CSCF 128、MGW/MGCF 158、和选择性路由器 160、或经由其他网络实体发生。

[0034] MPC 140 可基于在步骤 c 中收到的 MSID 来查找移动站 110 的定位能力。MPC 140 还可在步骤 b 中从 FAP 120 接收移动站 110 的定位能力——若移动站 110 已在步骤 a 中发送了这些。MPC 140 随后可向 PDE 150 发送可包括移动站 110 的定位能力(MPCAP)和 MSID、FAP 120 的宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID 等的地理定位请求(GPOSREQ)(步骤 f)。PDE 150 随后可基于接收自 MPC 140 的定位能力与 FAP 120 或移动站 110 发动移动站终止的(MT)IS-801 会话(步骤 g)。IS-801 是 3GPP2 网络中常用的定位协议。IS-801 支持用所定义的过程以及目标设备与定位服务器(例如 PDE)之间的信令来对目标设备进行定位。无线电资源 LCS 协议(RRLP)、无线电资源控制(RRC)、以及 LTE 定位协议(LPP)是 3GPP 网络中常用的定位协议并且也可用于 FAP 120 和 / 或移动站 110 的定位。FAP 120 可如下所述地基于透明模式、截取模式、或拒绝模式来对待 IS-801 会话。用于 IS-801 会话的 IS-801 消息可使用 MFIF 130 与 PDE 150 之间的 ANSI-41SMS 消息以及 MFIF 130 与 FAP 120 之间的 SIP 消息(例如 SIP INFO)进行传输。PDE 150 可向 MPC 140 返回对移动站 110 或 FAP 120 的位置估计(步骤 h)。

[0035] PSAP 170 可基于步骤 e 中收到的 ESRK 或 ESRD 来确定 MPC 140,并且可向 MPC 140 发送可包括该 ESRK 或 ESRD 以及 MDN 的紧急服务定位请求(ESPOSREQ)消息(步骤 i)。MPC 140 随后可向 PSAP 170 返回对移动站 110 或 FAP 120 的位置估计(步骤 j)。图 2 中的步骤可按与图 2 中所示的不同的次序发生。此外,也可对呼叫流 200 使用不同和 / 或附加步

骤。

[0036] 由 MPC 140 在步骤 j 中返回给 PSAP 170 的位置可以是在步骤 g 中获得的移动站 110 的位置或 FAP 120 的位置。FAP 120 的位置可能比移动站 110 的位置更可靠,因为 (i) FAP 120 可能已被用户放置在有利于获得位置测量的位置上, (ii) FAP 120 可能具有专门设计用于接收和测量 SPS (例如 GPS) 和其他信号的天线或者可能被连接至同一建筑物上的外部房顶天线, 以及 (iii) FAP 120 可能在过去已被定位过多次, 其中存储了最准确和可靠的位置供以后使用。对于移动站, 可能只有一次机会获得位置 (在执行步骤 g 时), 该机会可能在移动站 110 可能被放置成不适合获得位置测量和 / 或卫星信号可能不强或者不具有良好几何形状时出现。此外, 移动站 110 可能使用天线和其他内置资源, 它们由于为位置测量和无线通信两者所共享和 / 或由于不良 RF 环境而可能对于位置 (例如, GPS) 测量并不理想。出于这些原因, FAP 120 的位置可能比移动站 110 的位置更准确和可靠。如果 FAP 120 的覆盖区域相对小 (例如, 50 米或更小), 则 FAP 120 的位置可提供对移动站 110 的良好位置估计, 例如比用移动站 110 获得的测量推导出来的任何位置更好。为了确保最佳的可能位置估计, PDE 150 可将移动站 110 的位置和 FAP 120 的位置两者进行组合, 例如 PDE 150 可使用一个位置来验证另一个位置, 或者可对这两个位置取平均。

[0037] 图 3 示出用于通过使用 ANSI-41 获得毫微微位置来路由来自 FAP 的紧急呼叫的呼叫流 300 的设计。呼叫流 300 中的步骤 a 到 e 可对应于图 2 的呼叫流 200 中的步骤 a 到 e。MPC 140 可根据步骤 c 中由 MFIF 130 发送的 MFIF 130 的 MSC 地址、MFIF 130 的 MSC ID、或 FAP 120 的服务蜂窝小区 ID 来确定紧急呼叫来自 FAP。MPC 140 可向 MFIF 130 发送 GPOSREQ 消息以请求 FAP 120 的位置 (步骤 f)。如果 MFIF 130 尚不具有毫微微位置, 则 MFIF 130 可询问 FAP 120 以获得毫微微位置 (步骤 g), 并且 FAP 120 可返回毫微微位置 (步骤 h)。如果 MFIF 130 的确具有毫微微位置, 则可跳过步骤 g 和 h。在任一种情形中, MFIF 130 可向 MPC 140 返回毫微微位置 (步骤 i)。如果毫微微位置不可从 MFIF 130 获得或者被认为不可靠或不准确, 则 MPC 140 可在 PDE 150 与移动站 110 之间发动 IS-801 会话 (步骤 j、k 和 l)。图 3 中的步骤 j、k、和 l 可与图 2 中的步骤 f、g 和 h 类似。步骤 m 和 n 可分别对应于图 2 中的步骤 i、j。类似于图 2, 图 3 中在步骤 n 中返回给 PSAP 170 的位置可以是在步骤 f 到 i 中获得的 FAP 120 的位置, 或在步骤 k 中获得的移动站 110 的位置, 或这两个位置的组合。

[0038] 图 4 示出用于通过使用 ANSI-41 获得毫微微位置来路由来自 FAP 的紧急呼叫的呼叫流 400 的设计。呼叫流 400 中的步骤 a 到 e 可对应于呼叫流 200 和 300 中的步骤 a 到 e。MPC 140 可向 PDE 150 发送 GPOSREQ 消息以请求 FAP 120 或移动站 110 的位置 (步骤 f)。PDE 150 可根据步骤 c 中由 MFIF 130 发送的以及步骤 f 中由 MPC 140 发送的 MFIF 130 的 MSC 地址、MFIF 130 的 MSC ID、或 FAP 120 的服务蜂窝小区 ID 来确定紧急呼叫来自 FAP。PDE 150 随后可向 MFIF 130 发送 GPOSREQ 消息以请求 FAP 120 的位置 (步骤 g)。如果 MFIF 130 尚不具有毫微微位置, 则 MFIF 130 可询问 FAP 120 以获得毫微微位置 (步骤 h), 并且 FAP 120 可返回毫微微位置 (步骤 i)。如果 MFIF 130 已具有毫微微位置, 则可跳过步骤 h 和 i。在任一种情形中, MFIF 130 可向 PDE 150 返回毫微微位置 (步骤 j)。如果毫微微位置不可从 MFIF 130 获得或者被认为不可靠或不准确, 则 PDE 150 可与移动站 110 发动 IS-801 会话 (步骤 k)。PDE 150 随后可向 MPC 140 返回移动站 110 或 FAP 120 的位

置（步骤 1）。步骤 m 和 n 可分别对应于图 2 中的步骤 i、j。

[0039] 图 3 和 4 示出了用于将毫微微位置用作移动站位置的示例性呼叫流。图 3 和 4 还示出 MPC 140（呼叫流 300 中）或 PDE 150（呼叫流 400 中）使用 ANSI-41 消息从 MFIF 130 检索毫微微位置。这些呼叫流可用于在不换手的情况下以及在经历以下类型的换手时进行紧急呼叫发起：(i) 从毫微微蜂窝小区换手至宏蜂窝小区（其中 MFIF 130 在图 3 的步骤 i 中指示 MPC 140 或在图 4 的步骤 j 中指示 PDE 150 无位置可用，导致在步骤 k 中发起移动站终止的移动辅助 IS-801 会话），以及 (ii) 从毫微微蜂窝小区换手至另一个毫微微蜂窝小区（再次依靠步骤 k 中的 IS-801 会话）。对于从宏蜂窝小区至毫微微蜂窝小区的换手，图 4 中的呼叫流例如可在没有步骤 g、h、i 和 j 的情况下使用，因为 MPC 140 和 PDE 150 将不知晓 MFIF 130。

[0040] 在图 2 中所示的示例性设计中，PDE 150 可针对来自 FAP 120 的紧急呼叫发起移动站终止的 IS-801 会话（步骤 g）。在一种设计中，FAP 120 可基于以下模式之一来对待 IS-801 会话。

[0041] 在透明模式中，FAP 120 可在不解读或变更的情况下传递去往或来自移动站 110 的所有 IS-801 消息。在这种情形中，由 PDE 150 发送的 IS-801 消息首先被传递至 MFIF 130，然后至 FAP 120，最终至移动站 110。类似地，由移动站 110 发送的 IS-801 消息以相反方向通过这些实体传递以抵达 PDE 150。MFIF 130 可在将 IS-801 消息转发给 FAP 120 之前以特定方式标记该消息，以使得 FAP 120 在实际不细看该消息的情况下就能识别该 IS-801 消息。PDE 150 可通过使用这些 IS-801 消息来传达和接收定位相关指令和响应在移动站 110 中发动定位（例如 AFLT 或 A-GPS）来获得移动站 110 的位置估计。

[0042] 在截取模式中，FAP 120 可截取接收自 PDE 150（经由 MFIF 130）的所有 IS-801 消息，并且像它就是移动站 110 一样执行定位，且可向 PDE 150（经由 MFIF 130）返回 IS-801 响应消息。在换手的情形中，FAP 120 可首先终止正进行的 IS-801 会话。随后 PDE 150 可与移动站 110 或与新 FAP 启动另一个 IS-801 会话以获得移动站 110 的新位置。

[0043] 在拒绝模式中，FAP 120 可丢弃接收自 PDE 150 的第一 IS-801 消息，并且返回带有指示 FAP 的具体原因码的 IS-801 拒绝消息或其他 IS-801 消息。该拒绝或其他消息也可携带毫微微位置。FAP 120 随后可像在透明模式中那样行动，并且可在 PDE 150 与移动站 110 之间转发后续 IS-801 消息。拒绝模式可用于向 PDE 150 提供毫微微位置。毫微微位置可用于移动站位置并且可能是足够的。

[0044] 在初始化期间，FAP 120 可根据以上描述的模式之一来对待 IS-801 会话。FAP 120 可基于诸如其位置（例如，市区、郊区、或远郊）、其定位和 IS-801 能力等各种因素来选择模式。或者，模式可在 FAP 120 中在初始化时配置和 / 或例如可在任何时间使用 OAM&P 134 来配置或改变。

[0045] 移动站 110 可通过基站或另一个 FAP 发起紧急呼叫，并且该紧急呼叫可被移交给 FAP 120。在一种设计中，FAP 120 可经由 MFIF 130 向 PDE 150 转发接收自移动站 110 的所有 IS-801 消息，例如以便支持在换手前启动的任何 IS-801 会话。在一种设计中，FAP 120 可 (i) 向移动站 110 转发（经由 MFIF 130）接收自 PDE 150 的所有 IS-801 消息，或 (ii) 拒绝初始 IS-801 消息并转发后续 IS-801 消息。

[0046] 在用于基于毫微微位置来路由紧急呼叫的第二方案中，可使用地理 CRDB 来确

定合适的 PSAP。地理 CRDB 还可用来在没有太多附加影响的情况下经由中间定位（其是 J-STD-036 中的一选项）来改进对来自移动站的紧急呼叫的路由。

[0047] PSAP 选择可 (a) 在例如初始化时首次确定 FAP 120 的位置时,或 (b) 在拨出紧急呼叫时发生。可使用选项 (b), 因为其在 J-STD-036B 中已被定义成一选项、使用已定义的信令、避免使毫微微初始化复杂化的需要、并使得运营商能控制 PSAP 路由。选项 (b) 还可使得能在紧急呼叫时对毫微微位置进行验证, 这适于以下情形: (i) 初始毫微微位置并非十分准确或不可靠或 (ii) FAP 120 已移动至新位置。

[0048] 图 5 示出用于使用地理 CRDB 来路由来自 FAP 的紧急呼叫的呼叫流 500 的设计。移动站 110 可通过 FAP 120 发起紧急呼叫 (步骤 a)。FAP 120 可向 MFIF 130 转发可包括移动站 110 的 MSID、FAP 120 的服务蜂窝小区 ID、以及移动站 110 和 / 或 FAP 120 的定位能力等的紧急呼叫请求 (例如, 在 SIP INVITE 中) (步骤 b)。

[0049] MFIF 130 随后可向 MPC 140 发送可包括移动站 110 的 MSID 和定位能力 (MPCAP)、FAP 120 的服务蜂窝小区 ID、MFIF 130 的 MSC ID 等的 ORREQ 消息 (步骤 c)。MPC 140 可例如通过识别 MFIF MSC ID 或通过 CRDB 142 中查询服务蜂窝小区 ID 来确定该呼叫来自 FAP。MPC 140 随后可向 PDE 150 发送可包括 MSID、MPCAP、MFIF MSC ID、服务蜂窝小区 ID、以及关于请求了初始位置的指示的 GPOSREQ 消息 (步骤 d)。

[0050] PDE 150 可例如通过识别 MFIF MSC ID 或通过 BSA 152 中查询服务蜂窝小区 ID 来确定该呼叫来自 FAP。如果在 BSA 152 中找到服务蜂窝小区 ID 并且认为相关联的位置是可靠的 (例如, 由于先前的毫微微位置请求而最近在 BSA 152 中进行了更新), 则 PDE 150 可前进至步骤 i。否则 PDE 150 可向 MFIF 130 发送可包括 IS-801 定位数据消息 (PDDM)、MSID、以及服务蜂窝小区 ID 的 SMS 递送点到点 (SMDPP) 消息 (步骤 e)。IS-801PDDM 可请求已知的毫微微位置。PDE 150 还可使用新 ANSI-41 值在服务指示符参数中指示“基站位置”, 以通知 MFIF 130 该 IS-801PDDM 是旨在给 FAP 120 的而非给移动站 110 的。

[0051] MFIF 130 可识别服务指示符的 ANSI-41“基站位置”值。作为响应, MFIF 130 可向 FAP 120 发送可包括接收自 PDE 150 的 SMDPP 消息的内容的位置请求消息 (步骤 f)。MFIF 130 可基于在 SMDPP 消息中收到的服务蜂窝小区 ID 和 MSID 来确定 FAP 120。FAP 120 随后可向 MFIF 130 返回可包括 MSID、服务蜂窝小区 ID、以及 IS-801PDDM 响应的位置响应 (步骤 g)。如果 FAP 120 除了最低限度响应外并不支持 IS-801, 则其可返回可包括已知毫微微位置的标准 (固定格式) IS-801 主动 PDDM 响应。如果 FAP 120 的确支持 IS-801, 则其可返回可包括其已知位置或等效信息——例如 PDE 150 可从其确定毫微微位置的测量——的更正确的 IS-801 响应。毫微微位置可包括 FAP 120 的位置的精确坐标和这些坐标的不定性。不定性可被修改 (例如由 FAP 120) 成包括 FAP 120 的覆盖区域并且由此可指示移动站 110 的可能位置。如果 MFIF 130 已具有毫微微位置, 则可跳过步骤 f 和 g。

[0052] MFIF 130 可向 PDE 150 发送可包括来自 FAP 120 的响应的 SMDPP 消息 (步骤 h)。如果在步骤 h 中未提供毫微微位置但 FAP 120 支持 IS-801, 则 PDE 150 可发动与步骤 e 到 h 类似的附加步骤。例如, PDE 150 可使用 IS-801 来调用 AFLT 以获得毫微微位置。PDE 150 随后可将毫微微位置返回给 MPC 140 (步骤 i)。MPC 140 可用毫微微位置来更新 BSA 152 以供在后续位置请求中使用。MPC 140 可访问 CRDB 142 以针对接收自 PDE 150 的毫微微位置确定正确的 PSAP (例如 PSAP 170)。MPC 140 可为所选 PSAP 170 指派 ESRK 或可确定 ESRD。

MPC 140 随后可将 ESRK 或 ESRD 发送给 MFIF 130(步骤 j)。MFIF 130 可基于 ESRK 或 ESRD 将呼叫路由至 PSAP 170(步骤 k)。PSAP 170 可基于该 ESRK 或 ESRD 来确定 MPC 140,并且可向 MPC 140 发送可包括该 ESRK 或 ESRD 以及 MDN 的 ESPOSREQ 消息(步骤 l)。MPC 140 可确定在步骤 i 中收到的毫微微位置作为初始移动站位置是充分准确的并且可向 PSAP 170 返回该毫微微位置(步骤 m)。

[0053] 图 6 示出用于使用地理 CRDB 来路由来自 FAP 的紧急呼叫的呼叫流 600 的另一种设计。呼叫流 600 中的步骤 a 到 h 对应于图 5 的呼叫流 500 中的步骤 a 到 h。如果在步骤 h 中未提供毫微微位置但 FAP 120 支持 IS-801,则在步骤 h 之后,PDE 150 可发动与步骤 e 到 h 类似的附加步骤。例如,PDE 150 可使用 IS-801 来调用 AFLT 以获得近似毫微微位置。如果毫微微位置的准确度足以用于路由但不足以用于紧急呼叫派遣,则 PDE 150 可如 J-STD-036B 中所定义地在地理位置指示性(GPOSDIR)消息中向 MPC 140 返回毫微微位置,以支持中间定位(步骤 i)。PDE 150 还可用毫微微位置来更新 BSA 152 以供在后续位置请求中使用。MPC 140 可确认 GPOSDIR 消息(步骤 j)。

[0054] 呼叫流 600 中的步骤 k 到 m 对应于呼叫流 500 中的步骤 j 到 l。在步骤 n 中,如果 FAP 120 支持 IS-801,则 PDE 150 可为新 IS-801 会话发动类似于步骤 e 到 h 的步骤以例如使用 A-GPS 和 / 或 AFLT 来获得 FAP 120 的准确位置。如果所得毫微微位置充分准确,则 PDE 150 可通过步骤 o 到 t 并且可前进至步骤 u。如果执行步骤 o 到 t,则它们可在步骤 n 之后、在步骤 n 之前、与步骤 n 并行地、或代替步骤 n 被执行。

[0055] 如果未执行步骤 n,或者如果所得毫微微位置并非充分准确,或者如果 PDE 150 需要获得 FAP 120 和移动站 110 两者的位置,则 PDE 150 可基于在步骤 d 中接收自 MPC 140 的 MS 定位能力与移动站 11 发动 IS-801 会话。PDE 150 可如 J-STD-036B 中所定义地通过向 MFIF 130 发送可包括 IS-801 消息、MSID、服务蜂窝小区 ID、以及指示 CDMA 定位的服务指示符的 SMDPP 消息而开始(步骤 o)。

[0056] MFIF 130 可识别服务指示符的 CDMA 定位值。MFIF 130 可验证移动站仍由 FAP 120 服务。若不是这种情形(例如,由于换手),则 MFIF 130 可将 SMS 消息转发至 MFIF 130 所服务的新 FAP、新服务 MSC、或新服务 MFIF,这取决于在何处作为换手的结果转发紧急呼叫。如果尚未由于换手而转发呼叫,则 MFIF 130 可向 FAP 120 发送可包括 SMDPP 消息的内容的 SMS 消息(步骤 p)。FAP 120 可在 1x 数据突发消息中将接收自 MFIF 130 的 IS-801 消息转发给移动站 110(步骤 q)并知晓 IS-801 消息意义。移动站 110 可执行 IS-801 消息中可能已请求的任何定位方法并在 1x 数据突发消息中将 IS-801 响应返回给 FAP 120(步骤 r)。IS-801 响应可包括可能已被 PDE 150 请求的任何定位测量或定位相关信息,并且可包括对来自 PDE 150 的信息和辅助数据的请求。FAP 120 可将 IS-801 消息连同 MSID 和服务蜂窝小区 ID 在 SMS 消息中转发给 MFIF 130(步骤 s)。

[0057] MFIF 130 可向 PDE 150 发送可包括所转发的 IS-801 消息、MSID、服务蜂窝小区 ID、MFIF MSC ID、以及指示 CDMA 定位的服务指示符的 SMDPP 消息(步骤 t)。PDE 150 可使用 IS-801 发动例如与步骤 o 到 q 类似的附加步骤以向移动站 110 请求更多信息和 / 或更多测量。移动站 110 可使用 IS-801 发动与步骤 r 到 t 类似的步骤以向 PDE 150 提供进一步测量和 / 或信息和 / 或以向 PDE 150 请求进一步信息(例如,辅助数据)。

[0058] 一旦完成步骤 n 到 t,PDE 150 可使用在步骤 o 到 t 中针对移动站 110 获得的任何

位置结果和 / 或在步骤 n 和 / 或步骤 e 到 h 中针对 FAP 120 获得的任何位置来确定移动站位置。例如,在步骤 n 和 / 或步骤 e 到 h 中获得的毫微微位置可用于帮助验证在步骤 o 到 t 中获得的移动站位置,或反之。此外,各种位置结果可被组合,例如取平均。PDE 150 可在 gposreq 消息中将移动站位置发送给 MPC 140(步骤 u)。MPC 140 可将移动站位置发送给 PSAP 170(步骤 v)。

[0059] 图 2 到 6 中的呼叫流中的定位过程可适用于各种换手场景。对于毫微微至宏换手,移动站 110 可通过 FAP 120 发起紧急呼叫,并且该紧急呼叫可被移交给基站。PDE 150 仍可获得 FAP 120 的位置并且将毫微微位置用于路由以及用作初始派遣位置。对于对更新的位置的任何请求,PDE 150 可获得移动站 110 而非 FAP 120 的位置,以避免换手之后出错。IS-801 会话在发生换手时可以是待决的或者可在换手之后发起。在这种情形中,来自 PDE 150 的 IS-801 消息可在 ANSI-41SMDFWD 消息内从 MFIF 130 被转发给服务 MSC。移动站 110 可接收 IS-801 消息并与 PDE 150 继续 IS-801 会话。

[0060] 对于宏至毫微微换手,移动站 110 可通过基站发起紧急呼叫,并且该紧急呼叫可使用基站的服务蜂窝小区 ID 来路由。PDE 150 可与移动站 110 发动 IS-801 会话以获得准确的初始位置和任何更新的位置。紧急呼叫可被移交给 FAP 120。PDE 150 或许不能获得新 FAP 120 的位置例如以用作移动站位置。IS-801 会话在发生换手时可以是待决的或者可在换手之后才需要。在这种情形中,来自 PDE 150 的 IS-801 消息可从基站的稳定 MSC 发送给 MFIF 130,后者可将这些消息转发给 FAP 120。FAP 120 随后可将这些消息传递给移动站 110。FAP 120 还可将移动站 110 发送的全部 IS-801 响应返回给 PDE 150。

[0061] 对于毫微微至毫微微换手,移动站 110 可通过 FAP 120 发起紧急呼叫,并且 PDE 150 可获得 FAP 120 的位置并且将毫微微位置用于路由以及用作初始派遣位置。紧急呼叫可被移交给新 FAP。对于对更新的位置的任何请求,PDE 150 可以总是获得移动站 110 而非任何 FAP 的位置,以避免在换手之后可能随这种类型的换手而出现的差错。IS-801 会话在发生换手时可以是待决的或者可在换手之后发起。在这种情形中,IS-801 消息可经由 MFIF 130(若 MFIF 尚未改变)或经由 MFIF 130 和服务 MFIF(如果新 FAP 使用不同 MFIF)从 PDE 150 传送至新 FAP。新 FAP 可例如以与用于宏至毫微微换手类似的方式来对待 IS-801 消息。

[0062] 在另一方面,FAP 120 可使用 IS-801 在初始化时和 / 或以周期性间隔执行定位。FAP 120 的初始位置可在通电和认证之后作为毫微微授权的一部分与 OAM&P 134 相关联地获得,例如以确保 FAP 120 位于获许可运营商区域中。FAP 120 的位置可按周期性间隔或者在需要时更新以提高准确度和检测 FAP 120 的任何移动。

[0063] FAP 120 的初始和更新位置可使用以下中的一个或多个来获得:

- [0064] • FAP 120 中采用例如单独 SPS 定位的 SPS 接收机,
- [0065] • OAM&P 134 已知其位置的观测到的宏蜂窝小区 / 基站和 / 或毫微微蜂窝小区 / 接入点,
- [0066] • 移动站或用户的订阅地址,
- [0067] • 由服务供应商指派给 FAP 120 的公共 IP 地址,
- [0068] • 用户在 FAP 120 上输入的位置或地址,以及
- [0069] • 例如伴随 FAP 120 中的 A-GPS 和 / 或 AFLT 定位的 MT IS-801 会话。

[0070] 图 7 示出用于使用 IS-801 获得毫微微位置的呼叫流 700 的设计。呼叫流 700 可用

于与图 2、3 和 4 相关联的第一方案。FAP 120 可向 MFIF 130 发送位置请求并提供其 IS-801 定位能力 (MPCAP)、宏 MSC ID、宏蜂窝小区 ID 等 (步骤 a)。定位能力可为 A-FLT、A-GPS 等。如果尚未获得 FAP 120 的初始位置并且如果 FAP 120 不能观测到来自任何周围宏蜂窝小区的信号,则 FAP 120 可不提供宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID。在这种情形中,可临时由 OAM&P 134 或 MFIF 130 指派默认宏 MSC ID 和默认宏蜂窝小区 ID。在 CRDB 142 或 BSA 152 中可提供或不提供此宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID。在任何情形中, MFIF 130 可仿效 MPC 并且可向 PDE 150 发送可包括 MPCAP、宏 MSC ID、以及宏蜂窝小区 ID 的 GPOSREQ 消息 (步骤 b)。GPOSREQ 消息还可包括用以指示 FAP 的专门 MSID (例如,固定 ESN)。

[0071] PDE 150 可接收该 GPOSREQ 消息并且可识别指示 FAP 的专门 MSID。如果在 BSA 152 中找到宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID,则 PDE 150 可发动 IS-801 会话以调用合适的定位方法 (例如 AFLT 和 / 或 A-GPS) 来定位 FAP 120 (步骤 c)。如果在 BSA 152 中未找到宏 MSC ID 和宏蜂窝小区 ID,则 PDE 150 可在不提供任何辅助数据的情况下调用 AFLT 以获得关于相邻宏蜂窝小区的信息,并且随后可使用这些宏蜂窝小区中的一个或多个来支持 IS-801 会话。或者,例如如果未检测到宏蜂窝小区,则 PDE 150 可基于对毫微微位置的粗略猜测 (例如,基于 MFIF 130 的已知服务区域) 来提供 A-GPS 辅助数据。A-GPS 定位由于该较不精确的 A-GPS 辅助数据可能要花费更长时间。在该 IS-801 会话期间, PDE 150 在向 FAP 120 提供辅助数据和向 FAP 120 请求测量方面可按与移动站类似的方式来对待 FAP 120。由此,从 IS-801 的观点, PDE 150 可保留 IS-801 PDE 的正常角色,而 FAP 120 可充当移动站的角色。

[0072] 在完成 IS-801 会话之后, PDE 150 可向 MFIF 130 返回对 FAP 120 的位置估计 (步骤 d)。PDE 150 可使用 OAM&P 134 已知但 FAP 120 未知的加密密钥并且可使用诸如当前日期和时间、FAP 120 的 MEID 等其他信息对该位置估计进行加密和 / 或数字签名。加密和 / 或数字签名可防止毫微微位置的欺骗。MFIF 130 可将该位置估计返回给 FAP 120 (步骤 e)。FAP 120 随后可将该位置估计提供给 OAM&P 134。如果位置估计被加密和 / 或数字签名,则 OAM&P 134 可对其解密和 / 或认证并由此验证该位置是由 PDE 150 获得的。此外,为针对紧急呼叫在以后向新 PDE 提供位置估计 (例如,作为来自 FAP 120 的 IS-801 拒绝消息的一部分),原始加密和 / 或数字签名的位置可用于使得新 PDE 能对其进行认证。

[0073] 图 8 示出用于使用 IS-801 获得毫微微位置的呼叫流 800 的设计。呼叫流 800 可用于与图 5 和 6 相关联的第二方案。FAP 120 可向 MFIF 130 发送位置请求并提供其 IS-801 定位能力 (MPCAP)、其 MEID、其服务蜂窝小区 ID 等 (步骤 a)。MFIF 130 可仿效 MPC 并且可向 PDE 150 发送可包括 MFIF 130 的 MSC ID、FAP 120 的 MPCAP、MEID、和服务蜂窝小区 ID 等的 GPOSREQ 消息 (步骤 b)。GPOSREQ 消息还可包括设置成指示对毫微微位置的请求的值的的位置请求类型参数。

[0074] PDE 150 可接收该 GPOSREQ 消息并且可识别该位置请求类型值。PDE 150 可通过向 MFIF 130 发送可包括 IS-801 PDDM、FAP 120 的 MEID 和服务蜂窝小区 ID 等的 SMDPP 消息来发动与 FAP 120 的 IS-801 会话 (步骤 c)。IS-801 PDDM 可发动例如 AFLT 和 / 或 A-GPS 定位。PDE 150 还可在服务指示符中指示“基站位置”。

[0075] MFIF 130 可接收 SMDPP 消息并且可识别服务指示符的“基站位置”值。MFIF 130 可基于 SMDPP 消息中的服务蜂窝小区 ID 或 MEID 来确定 FAP 120。MFIF 130 可向 FAP 120 发送可包括该 SMDPP 消息的内容的位置请求消息 (步骤 d)。FAP 120 可获得 PDE 150 所请

求的定位测量并且可向 MFIF 130 发送可包括 IS-801 响应、FAP 120 的 MEID 和服务蜂窝小区 ID 等的位置响应（步骤 e）。IS-801 响应可包括 PDE 150 所请求的定位测量和 / 或定位相关信息。MFIF 130 可在 SMDPP 消息中将 IS-801 响应转发给 PDE 150（步骤 f）。PDE 150 在关于 IS-801 会话方面可按与移动站类似的方式来对待 FAP 120。

[0076] PDE 150 可使用 IS-801 发动与步骤 c 到 d 类似的附加步骤以向 FAP 120 请求更多信息和 / 或测量。FAP 120 可使用 IS-801 发动与步骤 e 到 f 类似的附加步骤以向 PDE 150 提供附加测量和 / 或信息和 / 或以向 PDE 150 请求信息（例如，辅助数据）。PDE 150 随后可将计算出的毫微微位置返回给 MPC 130（步骤 g）。位置估计可由 PDE 150 加密和 / 或数字签名或者可不加密和不签名地发送。PDE 150 可用毫微微位置来更新 BSA 152 以供在后续位置请求中使用。MFIF 130 可将该位置估计返回给 FAP 120（步骤 h）。FAP 120 可将该位置估计提供给 OAM&P 134。

[0077] 如以上针对图 2 描述的，根据图 7 和 8 获得的 FAP 120 的位置可能是准确和可靠的。具体而言，在图 7 或 8 中，PDE 150 可向 FAP 120 提供辅助数据（例如，用于 A-GPS、A-SPS、或 AFLT 定位）以提高准确度和可靠性。IS-801 过程和所提供的辅助数据可与 PDE 150 正定位移动站（例如，移动站 110）时的类似。然而，由于以上所述的原因，针对 FAP 120 比针对移动站可获得更可靠和准确的位置。

[0078] 图 2 到 8 示出了图解本文中描述的技术的各种特征的示例性呼叫流。这些技术也可用其他呼叫流来实现，这些呼叫流可能具有与图 2 到 8 中所示的那些不同的步骤。

[0079] 图 9 示出由移动站执行的过程 900 的设计。移动站可例如在图 2 到 6 的步骤 a 中向 FAP 发送消息以发起紧急呼叫（框 912）。该紧急呼叫可被连接至基于 FAP 的位置信息选择的紧急中心（例如 PSAP）。移动站可例如在图 2 中的步骤 g 中或者在图 3 和 4 的步骤 k 中与 PDE 通信以获得移动站的位置估计（框 914）。该位置估计若被请求则可被提供给紧急中心。移动站可与紧急中心针对该紧急呼叫进行通信（框 916）。

[0080] 图 10 示出由 FAP 执行以支持紧急呼叫的过程 1000 的设计。FAP 可例如在图 2 到 6 的步骤 a 中接收由移动站发送以发起紧急呼叫的第一消息（框 1012）。FAP 可例如在图 2 到 6 的步骤 b 中向 MFIF（或某个其他网络实体）发送第二消息以发起紧急呼叫（框 1014）。FAP 还可例如在图 5 到 6 的步骤 g 中向 MFIF（或某个其他网络实体）发送 FAP 的位置信息以用于选择该紧急呼叫的紧急中心（框 1016）。

[0081] 在一种设计中，FAP 可在初始化期间确定其位置并且可获得基于其位置确定的位置信息。在一种设计中，FAP 可在初始化期间与 PDE 通信以获得其自身的位置估计，并且位置信息可包括该位置估计。在另一种设计中，位置信息可包括宏蜂窝小区 ID，后者可基于 FAP 的位置来确定。例如，宏蜂窝小区 ID 可对应于在 FAP 处具有较强信号或者与 FAP 具有交迭覆盖的宏蜂窝小区。该位置信息可进一步包括宏 MSC ID，后者可基于宏蜂窝小区 ID 来确定。位置信息还可包括基于 FAP 的位置确定的其他类型的信息。

[0082] 在一种设计中，FAP 可在框 1014 中在第二消息中发送该位置信息。在另一种设计中，FAP 可例如在图 5 和 6 的步骤 f 中接收来自 MFIF 的对 FAP 的位置的请求。FAP 随后可响应于该请求例如在图 5 和 6 的步骤 g 中将位置信息发送给 MFIF。FAP 由此可在发送给 MFIF 的后续消息中发送在发送给 MFIF 的初始消息中的位置信息。

[0083] 在一种设计中，FAP 可在发起紧急呼叫之后例如在图 2 的步骤 g 中与 PDE 通信以

获得其自身的位置估计。对 FAP 的位置估计可用作移动站的位置估计,并且可在被请求的情况下被提供给紧急中心。在一种设计中, FAP 可例如在图 3 的步骤 g 和 h 中或者在图 4 的步骤 h 和 i 中接收来自网络实体的对 FAP 的位置的请求并且可将其自身的位置估计发送给该网络实体。在一种设计中, FAP 可在发起紧急呼叫之后转发在移动站与 PDE 之间交换的消息以便获得移动站的位置估计。移动站的该位置估计若被请求则可被提供给紧急中心。FAP 可支持以如上所述的其他方式对其自身和 / 或对移动站进行定位。

[0084] 图 11 示出由 MFIF 执行以支持紧急呼叫的过程 1100 的设计。MFIF 可例如在图 2 到 6 的步骤 b 中接收由 FAP 发送以便为移动站发起紧急呼叫的第一消息 (框 1112)。MFIF 还可例如在图 2 到 4 的步骤 b 或者图 5 和 6 的步骤 g 中接收 FAP 的位置信息 (框 1114)。MFIF 可例如在图 2 到 4 的步骤 c 或图 5 和 6 的步骤 h 中向第一网络实体 (例如, MPC 或 PDE) 发送包括 FAP 的位置信息的第二消息 (框 1116)。FAP 的位置信息可包括基于 FAP 的位置确定的宏蜂窝小区 ID 和可能的宏 MSC ID、对 FAP 的位置估计、和 / 或基于 FAP 的位置确定的其他信息。FAP 的位置信息可被包括在 FAP 所发送的第一信息中 (例如, 如图 2 到 4 中所示) 或者可由 FAP 响应于对 FAP 的位置的请求而发送 (例如, 如图 5 和 6 中所示)。在任何情形中, FAP 的位置信息可用来选择该紧急呼叫的紧急中心。

[0085] MFIF 可例如在图 2 到 4 的步骤 d、图 5 中的步骤 j 或图 6 的步骤 k 中接收来自第二网络实体 (例如, MPC) 的包括紧急中心的路由信息的第三消息 (框 1118)。第一和第二网络实体可以是相同或不同的网络实体。路由信息可基于 FAP 的位置信息来确定并且可包括 ERSK、ERSD、和 / 或其他信息。MFIF 可例如在图 2 到 4 的步骤 e、图 5 中的步骤 k 或图 6 的步骤 l 中基于该路由信息将紧急呼叫转发给紧急中心 (框 1120)。

[0086] MFIF 可例如在图 3 的步骤 f 或图 4 的步骤 g 中接收来自第一或第二网络实体的对 FAP 的位置的请求。MFIF 可例如在图 3 的步骤 i 或图 4 的步骤 j 中在可用的情况下不询问 FAP 地将 FAP 的位置提供给第一或第二网络实体。MFIF 还可支持对 FAP 和 / 或移动站的定位。

[0087] 图 12 示出由 MPC 执行以支持紧急呼叫的过程 1200 的设计。MPC 可例如在图 2 到 6 的步骤 c 中接收由 MFIF (或其他某个网络实体) 发送以便获得由移动站经由 FAP 发起的紧急呼叫对应的紧急中心的路由信息的第一消息 (框 1212)。MPC 还可例如在图 2 到 4 的步骤 c 或者图 5 和 6 的步骤 i 中接收 FAP 的位置信息 (框 1214)。MPC 可基于 FAP 的位置信息来确定紧急中心的路由信息 (框 1216)。MPC 随后可例如在图 2 到 4 的步骤 d、图 5 中的步骤 j 或图 6 的步骤 k 中向 MFIF (或其他某个网络实体) 发送包括路由信息的第二消息 (框 1218)。

[0088] 在一种设计中, FAP 的位置信息可包括基于 FAP 的位置确定的宏蜂窝小区 ID 以及可能的宏 MSC ID。MPC 可通过在例如常规 CRDB 等针对不同蜂窝小区 ID 的路由信息数据库中查找该宏蜂窝小区 ID 以及可能的宏 MSC ID 来确定路由信息。在另一种设计中, FAP 的位置信息可包括对 FAP 的位置估计。MPC 可通过在例如地理 CRDB 等针对不同地理区域的路由信息数据库中查找来确定路由信息。

[0089] 在一种设计中, MPC 可接收对 FAP 的位置估计。MPC 此后可例如在图 2 的步骤 i、图 3 和 4 的步骤 m、图 5 的步骤 l、或图 6 的步骤 m 中接收来自紧急中心的对移动站的位置的请求。MPC 随后可将 FAP 的位置估计发送给紧急中心。或者, MPC 可发起定位以获得移

动站的位置估计,并且随后可将该位置估计发送给紧急中心。

[0090] 图 13 示出由 FAP 执行以进行定位的过程 1300 的设计。FAP 可与 PDE 建立 IS-801 会话以定位 FAP(框 1312)。IS-801 会话可以是由 PDE 发起的移动站终止的 IS-801 会话或者由 FAP 发起的源自移动站的 IS-801 会话。FAP 可经由 IS-801 会话与 PDE 通信以获得对其自身的位置估计(框 1314)。

[0091] 在一种设计中,IS-801 会话可在 FAP 的初始化期间建立。对 FAP 的位置估计可用来确定该 FAP 是否被允许代表特定网络运营商在特定频带上工作。在一种设计中,IS-801 会话可在接收到来自移动站的用以发起紧急呼叫的消息之前或之后建立。对 FAP 的位置估计可用来选择该紧急呼叫的紧急中心。对 FAP 的位置估计还可用于其他用途。

[0092] 图 14 示出对图 1 中的基站 110、FAP 120、MFIF 130、MPC 140 和 PDE 150 的设计的框图。FAP 120 可向其覆盖区域内的移动站传送话务数据、消息/信令、和导频。各种类型的数据可被处理单元 1420 处理并被发射机 1424 调理以生成前向链路信号,后者可被传送给移动站。在移动站 110 处,来自 FAP 120 的前向链路信号可经由天线被接收到,被接收机 1414 调理,并由处理单元 1410 处理以获得针对诸如紧急呼叫、定位服务、定位等各种服务的各种类型的信息。移动站 110 也可向 FAP 120 传送话务数据、消息/信令和导频。各种类型的数据可被处理单元 1410 处理并被发射机 1414 调理以生成反向链路信号,后者可被传送给 FAP 120。在 FAP 120 处,来自移动站 110 的反向链路信号可被接收机 1424 接收和调理,并由处理单元 1420 进一步处理以获得各种类型的信息。

[0093] 处理单元 1410 可执行或指导图 9 中的过程 900 和/或其他用于实现本文中所述的技术的过程。处理单元 1410 还可执行图 2 到 6 的呼叫流中移动站 110 的处理。处理单元 1420 可执行或指导图 10 中的过程 1000、图 13 中的过程 1300 和/或其他用于实现本文中所述的技术的过程。处理单元 1420 还可执行图 2 到 8 的呼叫流中 FAP 120 的处理。存储器 1412 和 1422 可分别存储用于移动站 110 和 FAP 120 的程序代码和数据。FAP 120 可经由通信(Comm)单元 1426 与其他网络实体通信。

[0094] 在 MFIF 130 内,处理单元 1430 可执行对各种功能的处理以支持 FAP 进行紧急呼叫、定位服务、定位、或其他服务。处理单元 1430 还可执行或指导图 11 中的过程 1100 和/或其他用于实现本文中所述的技术的过程。处理单元 1430 还可执行图 2 到 8 的呼叫流中 MFIF 130 的处理。存储器 1432 可存储用于 MFIF 130 的程序代码和数据。通信单元 1434 可允许 MFIF 130 能与其他网络实体通信。

[0095] 在 MPC 140 内,处理单元 1440 可执行对各种功能的处理以支持定位服务。处理单元 1440 还可执行或指导图 12 中的过程 1200 和/或其他用于实现本文中所述的技术的过程。处理单元 1440 还可执行图 2 到 8 的呼叫流中 MPC 140 的处理。存储器 1442 可存储用于 MPC 140 的程序代码和数据。通信单元 1444 可允许 MPC 140 能与其他网络实体通信。

[0096] 在 PDE 150 内,处理单元 1450 可执行对各种功能的处理以支持定位。处理单元 1450 还可执行图 2 到 8 的呼叫流中 PDE 150 的处理。存储器 1452 可存储用于 PDE 150 的程序代码和数据。通信单元 1454 可允许 PDE 150 能与其他网络实体通信。

[0097] 图 14 示出各种实体的简化框图。一般而言,每个实体可包括任何数目个处理单元、存储器、收发机、通信单元等。

[0098] 本领域技术人员将理解,可以使用各种各样不同的技术和技艺中的任何一种来代

表信息和信号。例如,贯穿以上描述可能被引述的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元、和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来代表。

[0099] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文公开描述的各种说明性逻辑框、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。为清楚地说明硬件和软件的这种可互换性,各种说明性组件、块、模块、电路、操作和步骤在上文中以其功能性的形式进行了一般化描述。这样的功能性是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸整体系统上的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能集,但此类实施决策不应被解释为致使脱离本公开的范围。

[0100] 本文中所述的方法集取决于应用可藉由各种手段来实现。例如,这些方法可在硬件、固件、软件、或其任何组合中实现。对于硬件实现,这些处理单元可以在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、电子器件、设计成执行本文中所述功能的其他电子单元、或其组合内实现。

[0101] 对于固件和/或软件实现,这些方法可用执行本文中所述功能的模块(例如,程序、函数等等)来实现。任何有形地体现指令的机器可读介质可被用来实现本文所述的方法。例如,软件代码可被存储在存储器中并由处理单元执行。存储器可以实现在处理单元内部或处理单元外部。如本文所用的,术语“存储器”是指任何类型的长期、短期、易失性、非易失性、或其他存储器,而并不限于任何特定类型的存储器或存储器数目、或存储器存储在其上的介质的类型。

[0102] 如果以固件和/或软件实现,则各功能可作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上。示例包括编码有数据结构的计算机可读介质和编码有计算机程序的计算机可读介质。计算机可读介质包括物理计算机存储介质。存储介质可以是可被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制,这些计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或可被用来携带或存储指令或数据结构形式的合需程序代码且可被计算机访问的任何其他介质;如本文中所使用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光(Blu-ray)碟,其中盘通常磁性地再现数据,而碟用激光来光学地再现数据。上述组合应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0103] 除存储在计算机可读介质上之外,指令和/或数据可作为信号在包括于通信装置的传输介质上提供。例如,通信装置可包括具有表示指令和数据的信号的收发机。这些指令和数据被配置成使一个或多个处理器实现权利要求中所概述的功能。即,通信装置包括具有指示用以执行所公开功能的信息的信号的传输介质。在第一时间,通信装置中所包括的传输介质可包括用以执行所公开功能的信息的第一部分,而在第二时间,通信装置中所包括的传输介质可包括用以执行所公开功能的信息的第二部分。

[0104] 卫星定位系统(SPS)典型地包括定位成使得各实体能够至少部分地基于从发射机接收到的信号来确定其在地球上或之上的位置的发射机系统。如此的发射机通常发射用一组数个码片的重复伪随机噪声(PN)码作标记的信号,并且可位于基于地面的控制站、用户装备和/或空间飞行器上。在具体示例中,此类发射机可位于地球轨道人造卫星(SV)上。例如,诸如全球定位系统(GPS)、Galileo、Glonass或Compass(北斗)等全球卫星导航系统(GNSS)的星座中的SV可发射用可与由星座中的其它SV所发射的PN码区分开的PN码(例

如,如在 GPS 中对每个卫星使用不同 PN 码或者如在 Glonass 中在不同频率上使用相同的码)作标记的信号。根据某些方面,本文给出的技术不限于用于 SPS 的全球系统(例如,GNSS)。例如,本文所描述的这些技术可应用于或另外实现用于各种区域性系统,比方诸如日本上空的准天顶卫星系统(QZSS)、印度上空的印度区域卫星导航系统(IRNSS)、中国上空的北斗(Beidou)等,和/或与一个或多个全球和/或区域性卫星导航系统相关联或另外实现与之联用的各种扩增系统(例如,基于卫星的扩增系统(SBAS))。作为示例而非限制,SBAS 可包括提供完整性信息、差分校正等的扩增系统,比方诸如广域扩增系统(WAAS)、欧洲对地静止导航覆盖服务(EGNOS)、多功能卫星扩增系统(MSAS)、GPS 辅助 Geo(对地静止)扩增导航、或 GPS 和 Geo 扩增导航系统(GAGAN)和/或其他。因此,如本文所使用的,SPS 可包括一个或多个全球和/或区域性导航卫星系统和/或扩增系统的任何组合,且 SPS 信号可包括 SPS、类 SPS 信号和/或其他与一个或多个 SPS 相关联的信号。

[0105] 移动站(MS)可以指以下设备:诸如蜂窝或其他无线通信设备、个人通信系统(PCS)设备、个人导航设备(PND)、个人信息管理器(PIM)、个人数字助理(PDA)、膝上型设备或能够接收无线通信和/或导航信号的其他合适的移动设备。移动站还可以指诸如通过短程无线、红外、有线连接、或其他连接与个人导航设备(PND)通信的设备,不管卫星信号接收、辅助数据接收、和/或定位相关处理是发生在该设备上还是在 PND 上。另外,移动站可以指能够诸如经由因特网、Wi-Fi、或其他网络与服务器通信的所有设备,包括无线通信设备、计算机、膝上型设备等,而不管卫星信号接收、辅助数据接收、和/或定位相关处理是发生在该设备上、服务器上、或与网络相关联的另一个设备上。以上的任何可操作组合也可被认为是移动站。

[0106] 提供前面对本公开的描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是明显的,且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变型而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

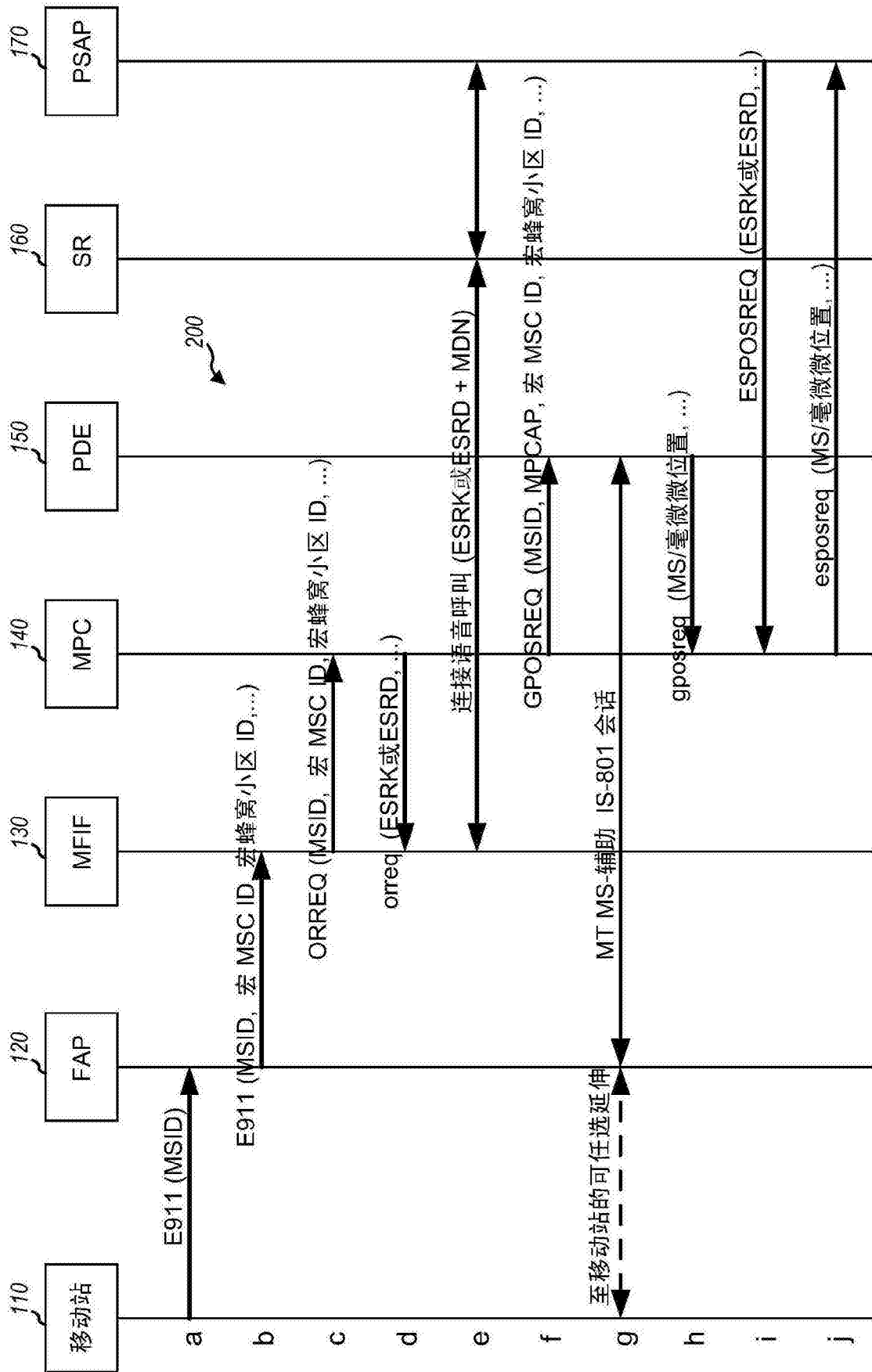


图 2

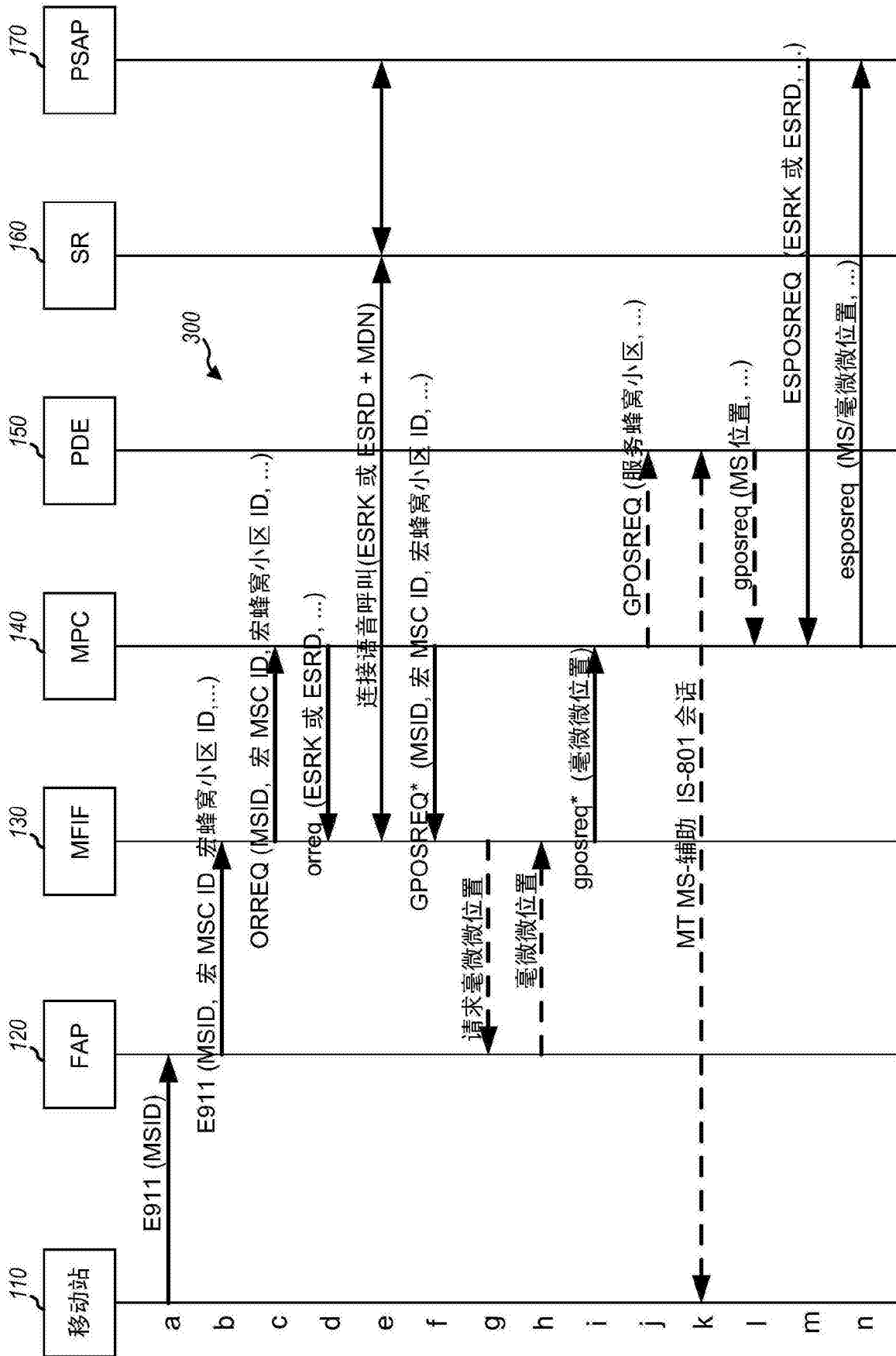


图 3

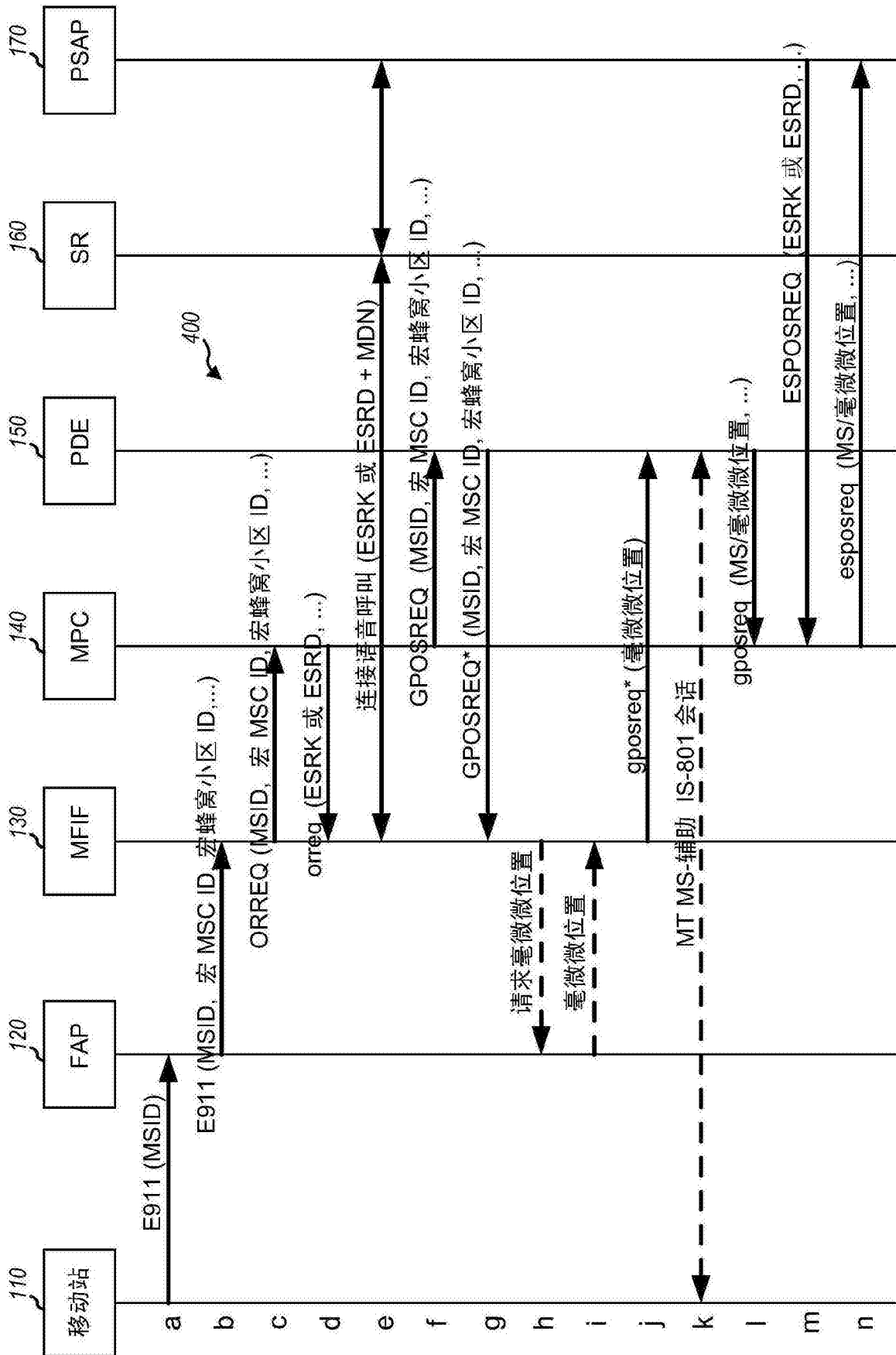


图 4

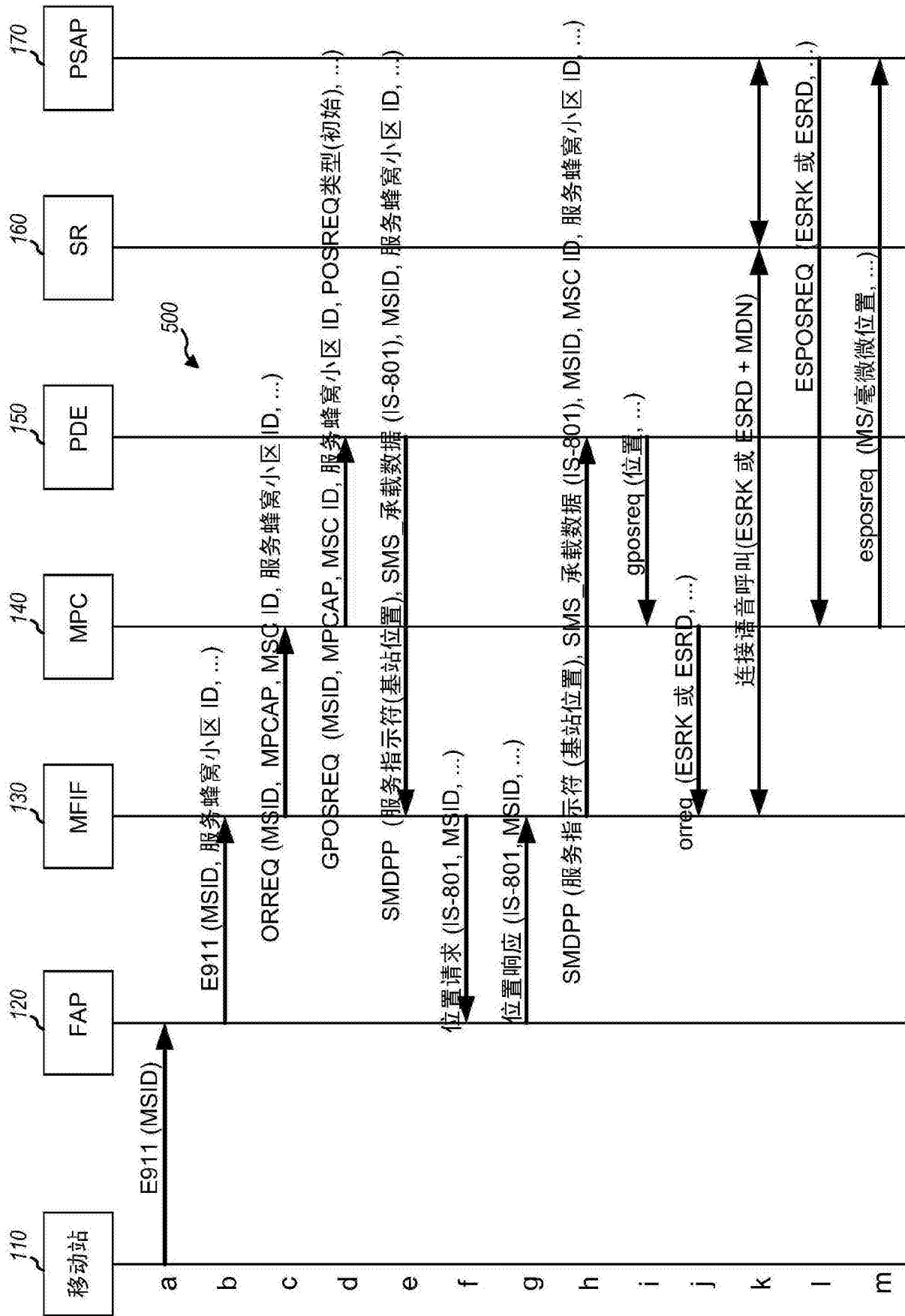


图 5

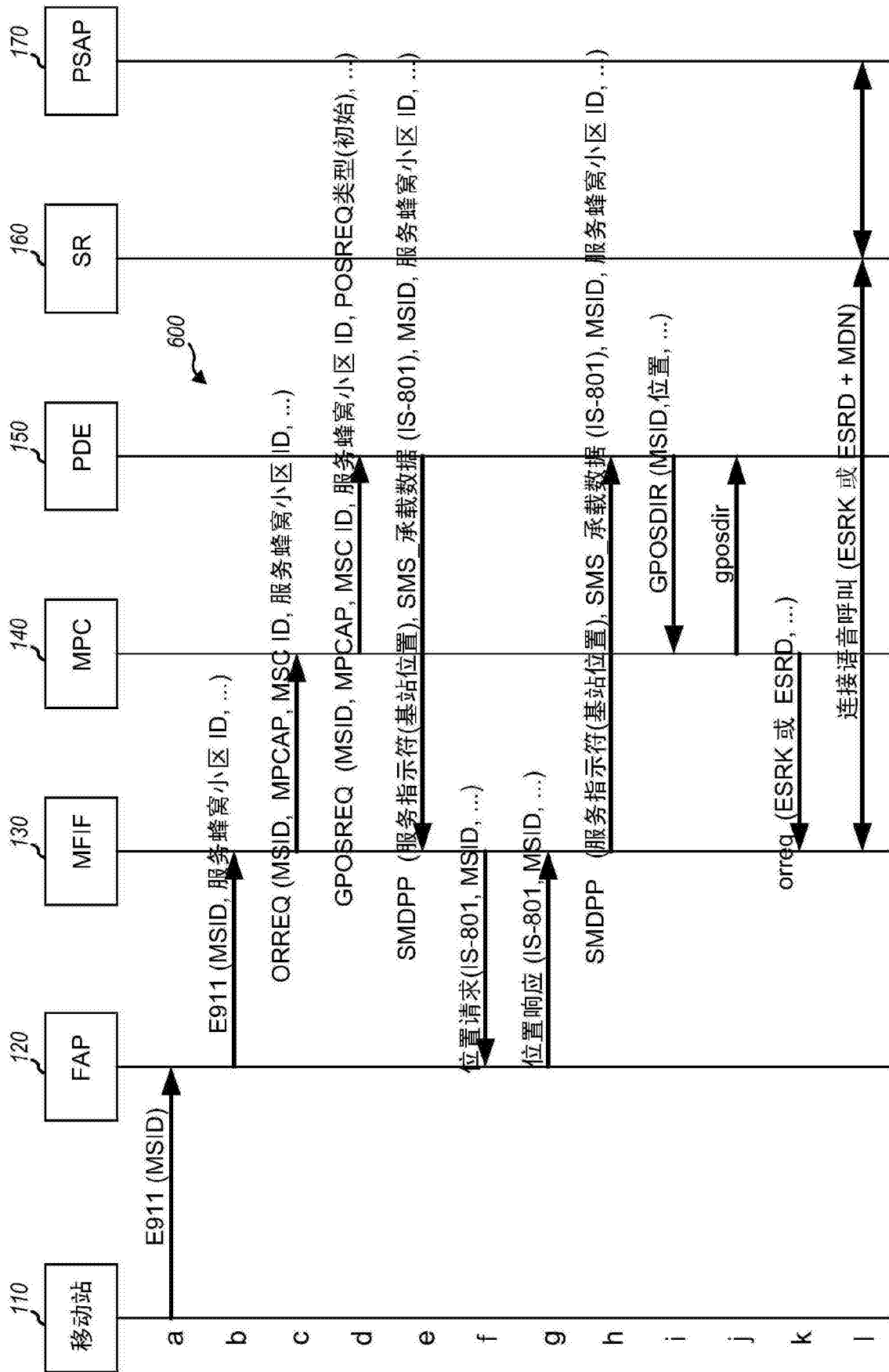


图 6

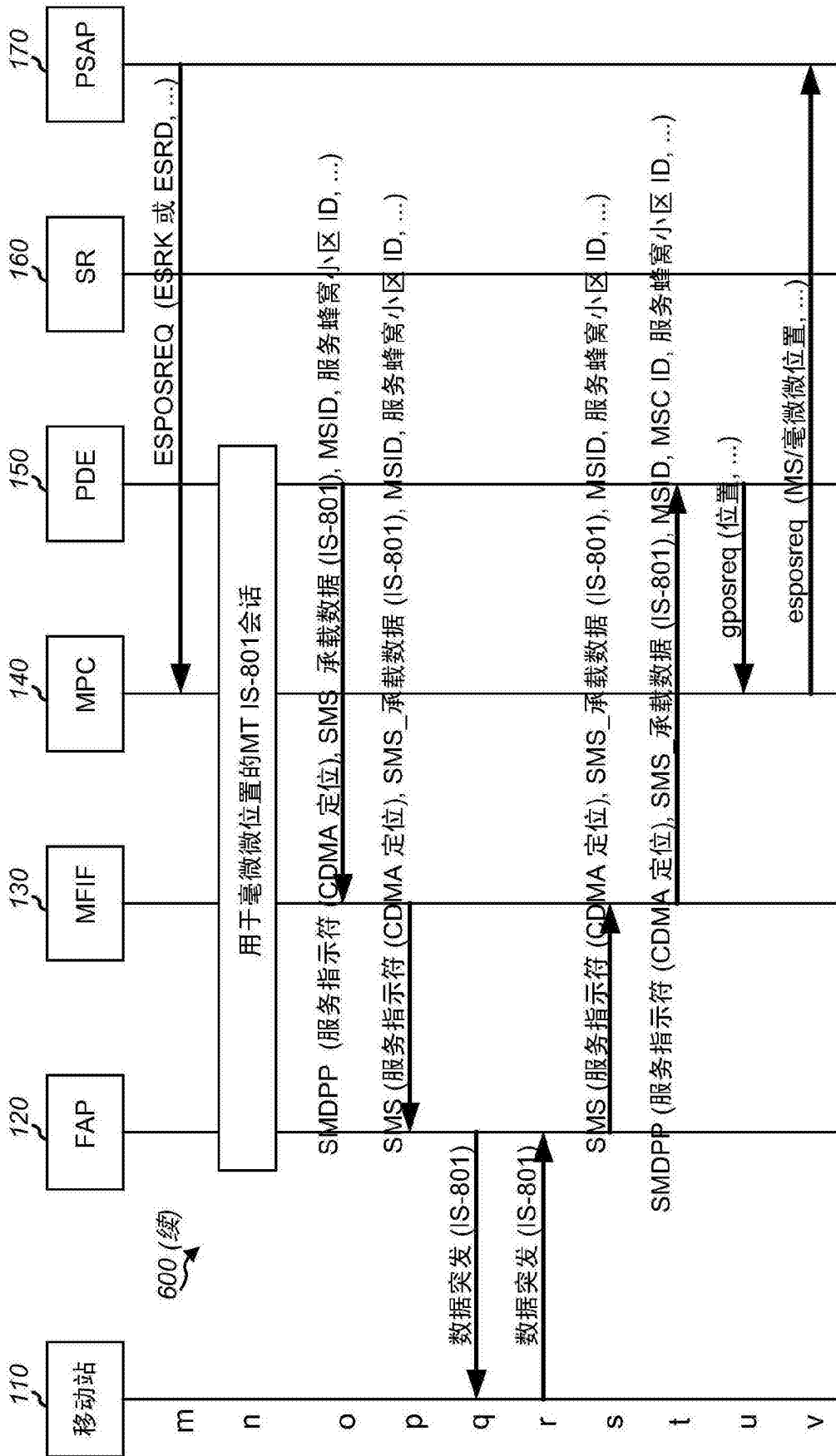


图6(续)

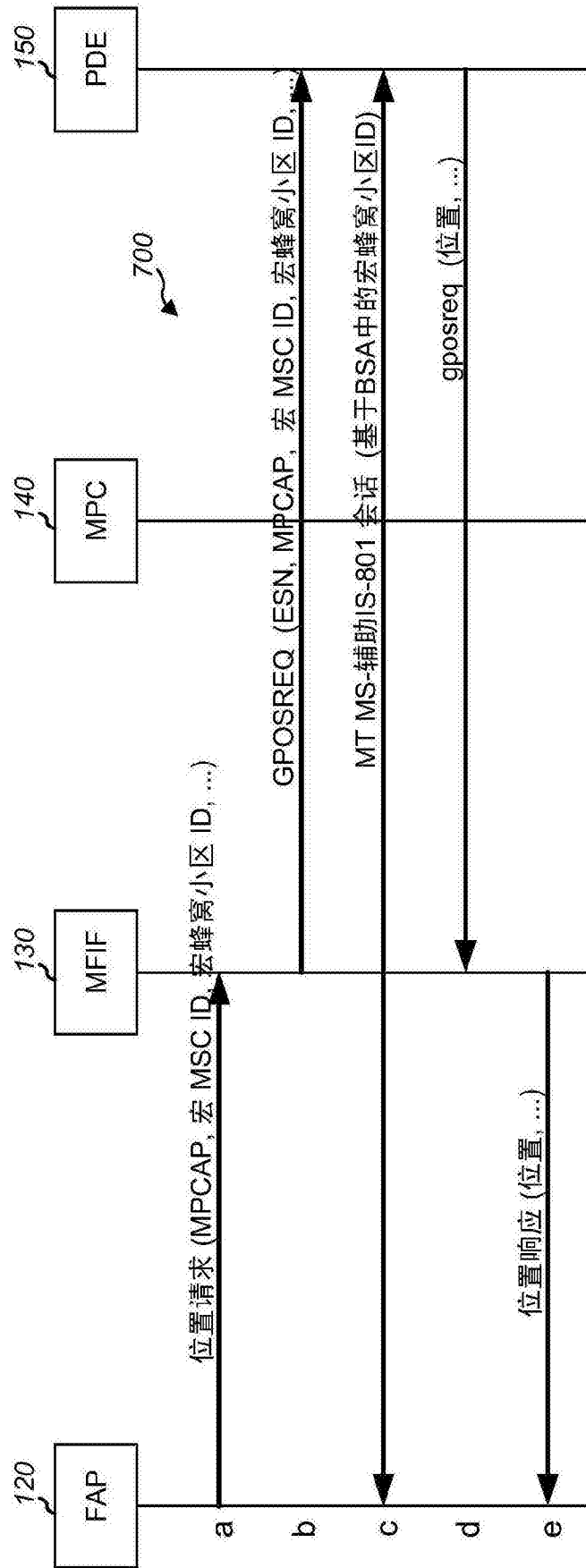


图 7

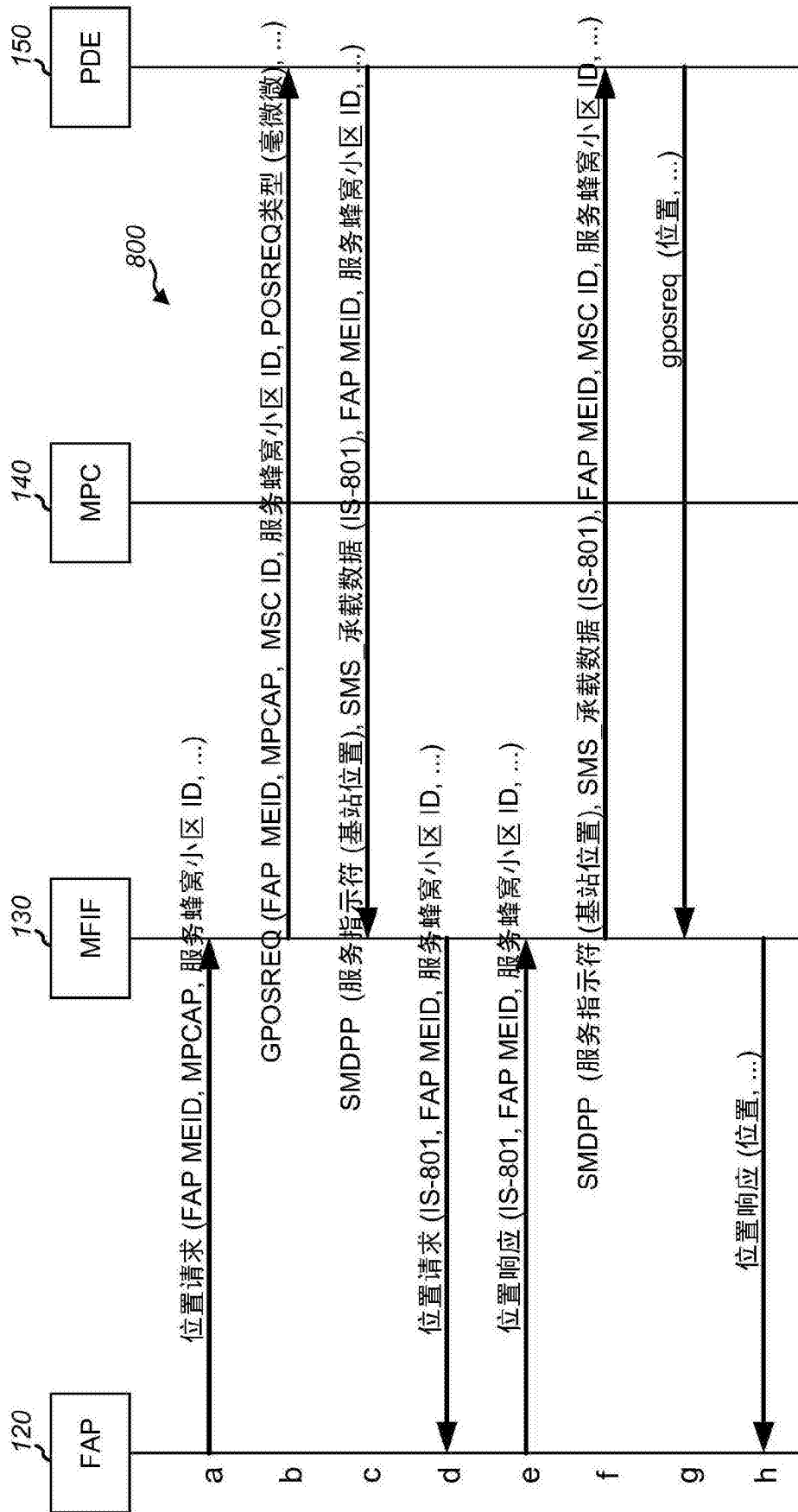


图 8

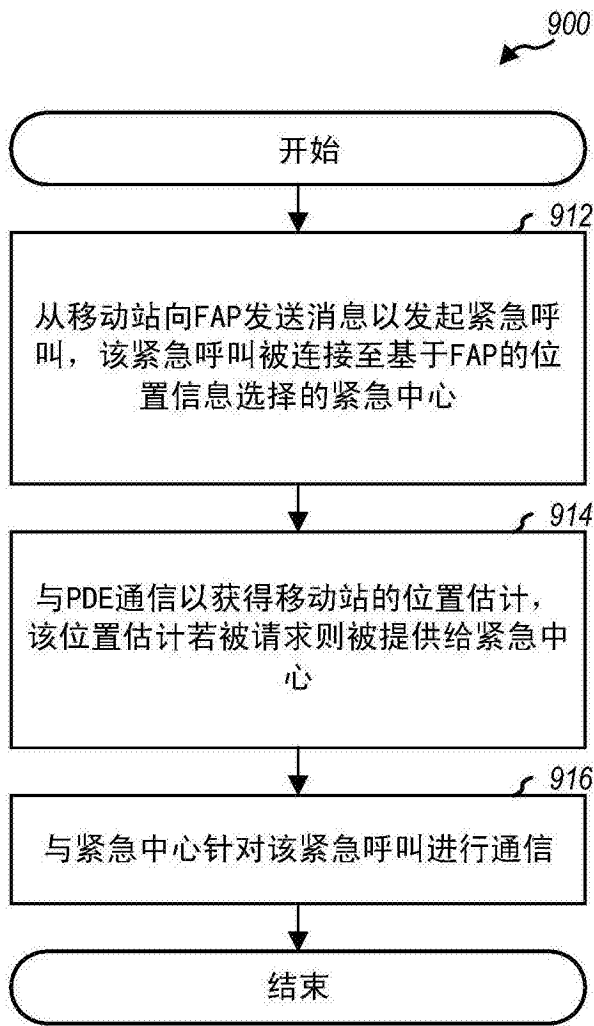


图 9

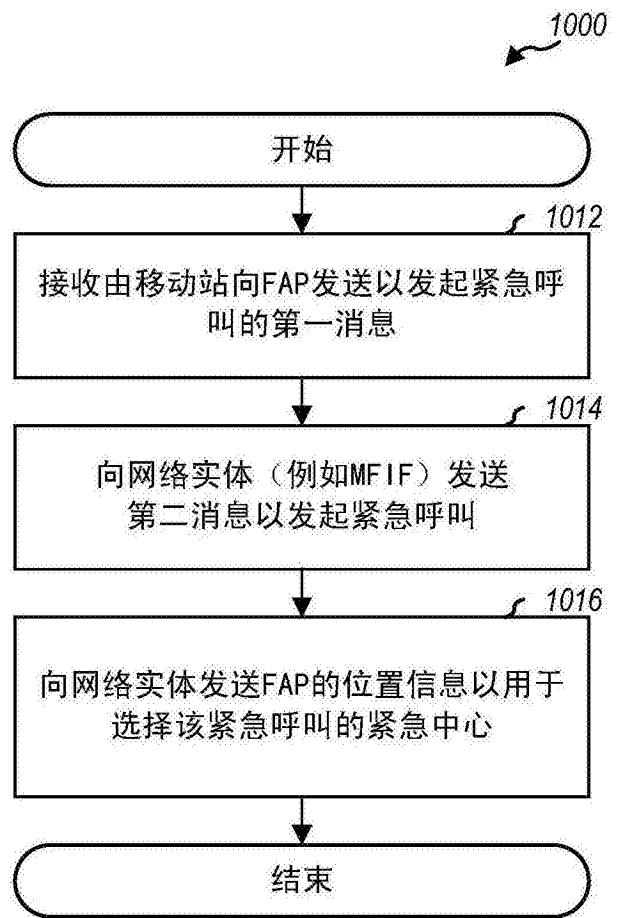


图 10

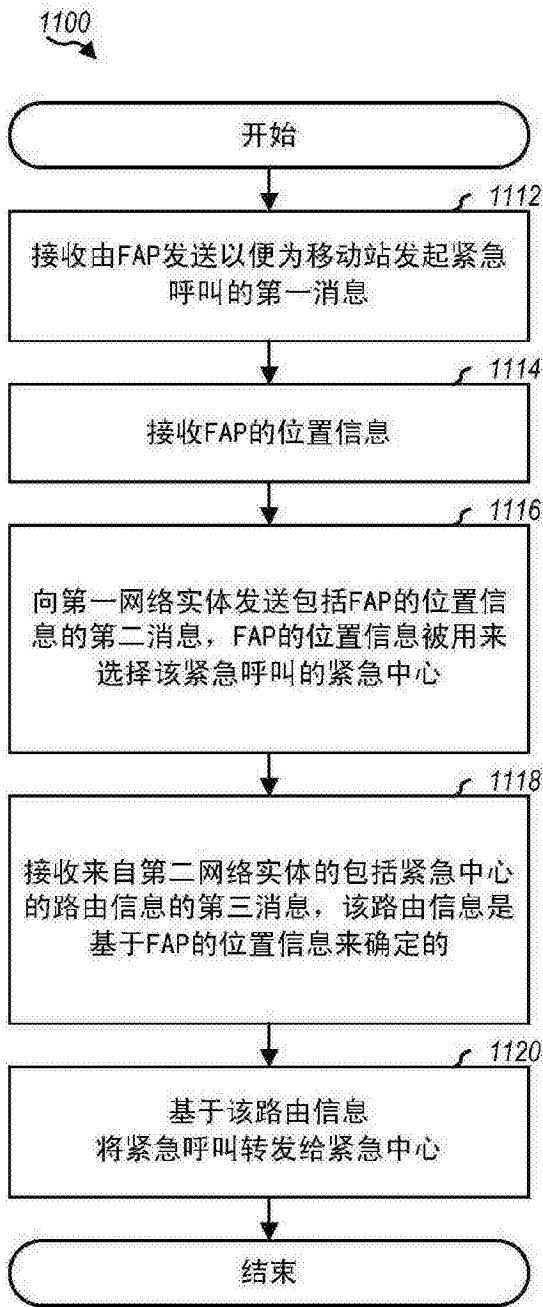


图 11

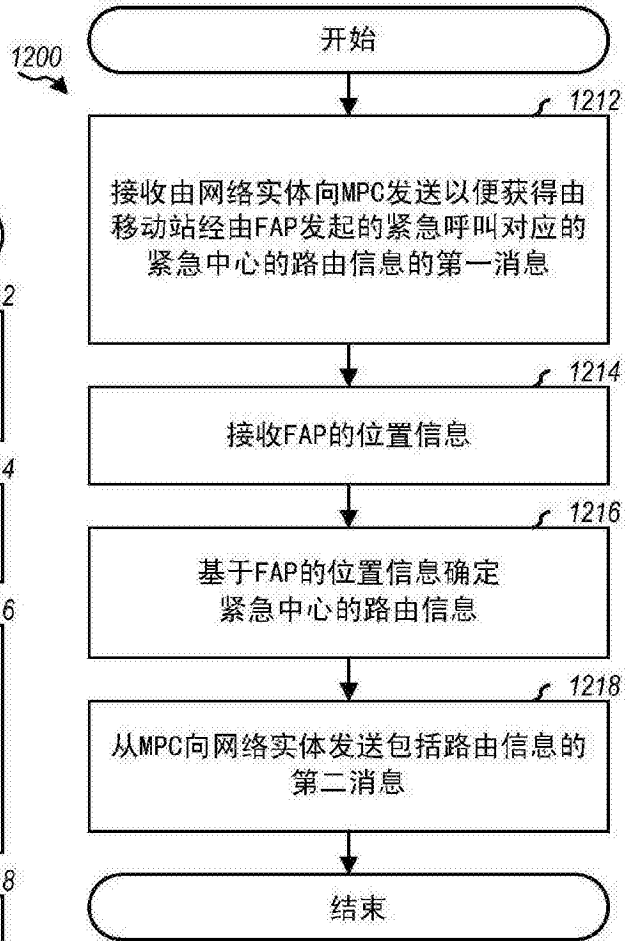


图 12

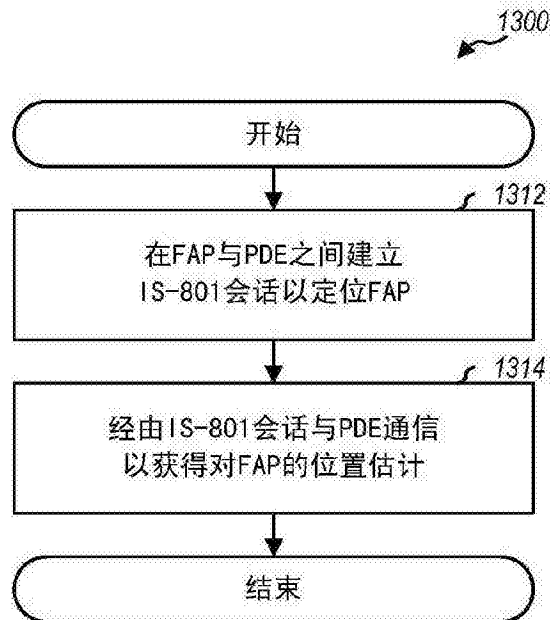


图 13

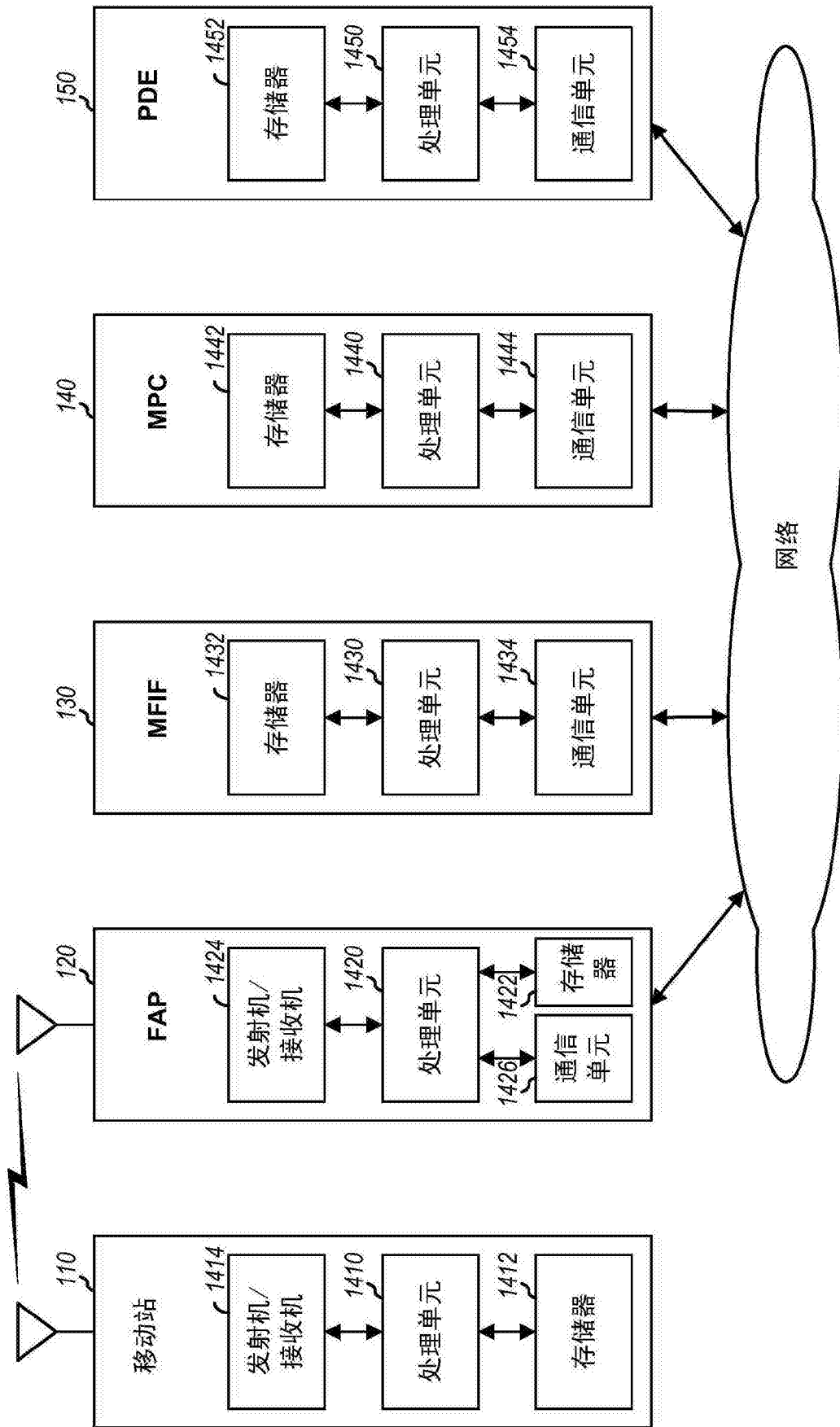


图 14