(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 101385287 B
(45)授权公告日 2013.03.06

(21)申请号 200680051295.9
(22)申请日 2006.12.01
(30)优先权数据
11/291,502 2005.12.01 US
(85)PCT申请进入国家阶段日
2008.07.17
(86)PCT申请的申请数据
PCT/US2006/046108 2006.12.01
(87)PCT申请的公布数据
WO2007/064943 EN 2007.06.07
(73)专利权人 泰克莱克股份有限公司
地址 美国北卡罗来纳州
(72)发明人 A·A·泰加尼 A·班图库 P·J·马尔西科
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 王英
(51)Int.Cl.
H04L 29/12(2006.01)
(56)对比文件
CN 1552150 A,2004.12.01,
US 2004/0076126 A1,2004.04.22, 全文.
US 2002/0176382 A1,2002.11.28,
审查员 金莎莎

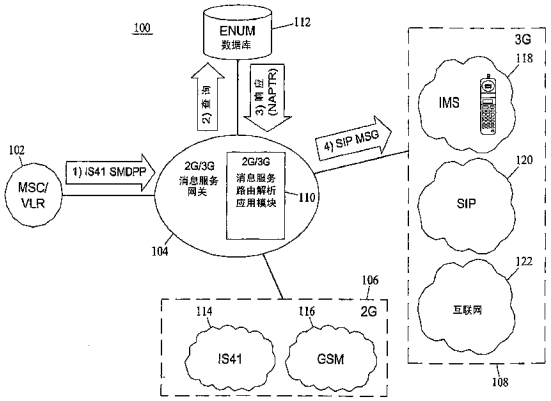
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54)发明名称

使用E.164号码(ENUM)数据库在2G和后续代网络系统中对消息服务消息进行路由解析的方法、系统和计算机程序产品

(57)摘要

本文公开了使用E.164号码(ENUM)数据库在2G和后续代网络系统中对消息服务消息进行路由解析的方法、系统和计算机程序产品。根据一种方法,接收包括消息服务消息内容的消息。该消息可以包括2G消息接收者标识符。可以查询ENUM数据库。接收来自ENUM数据库的响应。基于该响应,该接收者的后续代网络地址的不可用性被确定。响应于该不可用性,该消息服务消息内容被尝试通过2G网络递送给接收者。



CN 101385287 B

1. 一种方法，用于在 2G 和后续代网络系统中对消息服务消息进行路由解析，其中所述消息服务消息是在 2G 和后续代网络系统用户之间携带非呼叫媒体内容的消息，所述方法包括：

a) 接收消息，所述消息包括消息服务消息内容和 2G 消息接收者标识符；

b) 使用所述 2G 消息接收者标识符来查询 ENUM 数据库；以及

c) 从所述 ENUM 数据库接收响应，基于该响应确定所述接收者的后续代网络递送地址的不可用性，以及尝试通过 2G 网络将所述消息服务消息内容递送至所述接收者。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中接收消息包括：接收短消息服务 (SMS) 消息和多媒体消息服务 (MMS) 消息二者之一。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述 2G 消息接收者标识符包括：从包括短代码地址、移动标识号码、移动用户 ISDN 号码、E.164 号码、北美编号计划 (NANP) 号码和基于 IP 的短消息点对点 (SMPP) 地址的组中选择的标识符。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中从所述 ENUM 数据库接收响应包括：接收一响应，该响应包括的 3G 网络地址为空值。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中从所述 ENUM 数据库接收响应包括：接收包括 3G 网络地址连同指示所述接收者当前在所述 3G 网络地址上不可用的指示符的响应。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中尝试通过所述 2G 网络将所述消息服务消息内容递送至所述接收者包括：将所述消息的移动应用部分 (MAP) 中的短消息服务中心实体地址转换为与服务于所述接收者的短消息服务中心相对应的信令点编码，构造包括所述消息服务消息内容的消息服务消息递送消息，以及将所述消息服务消息递送消息转发至所述短消息服务中心。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中尝试通过所述 2G 网络将所述消息服务消息内容递送至所述接收者包括：构造包括所述消息服务消息内容的、IS-41 消息服务消息递送消息和 GSM 消息服务消息递送消息二者之一，以及将所述消息服务消息递送消息转发至 IS-41 或 GSM 网络。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中基于所述响应确定所述接收者的后续代网络递送地址的不可用性包括：使用由所述 ENUM 数据库返回的 3G 地址来查询存在数据库。

9. 一种方法，用于在 2G 和 3G 网络系统中对消息服务消息进行路由解析，其中所述消息服务消息是在 2G 和 3G 网络系统用户之间携带非呼叫媒体内容的消息，所述方法包括：

a) 接收消息，所述消息包括消息服务内容和 2G 消息接收者标识符；

b) 确定用户偏好信息，所述用户偏好信息是关于通过 2G 网络或 3G 网络递送所述消息；

c) 如果所述用户偏好信息不是仅 2G，则使用所述 2G 消息接收者标识符来查询 ENUM 数据库；以及

d) 从所述 ENUM 数据库接收响应，基于该响应确定所述接收者的 3G 网络递送地址的不可用性，以及如果所述用户偏好信息不是仅 3G，则尝试通过 2G 网络将所述消息服务内容递送至所述接收者。

10. 一种系统，用于在 2G 和后续代网络系统中对消息服务消息进行路由解析，其中所述消息服务消息是在 2G 和后续代网络系统用户之间携带非呼叫媒体内容的消息，所述系

统包括：

a)ENUM 数据库，用于存储用于将 2G 用户标识符转换为 3G 地址的信息；和

b)2G/ 后续代消息服务网关，其与所述 ENUM 数据库相关联，包括：

至少一个通信模块，用于接收包括消息服务内容和 2G 接收者标识符的消息；以及 2G/ 后续代消息服务路由解析应用模块，用于使用所述 2G 接收者标识符查询所述 ENUM 数据库，从所述 ENUM 数据库接收响应，基于所述响应确定所述接收者的不可用性，以及尝试通过 2G 网络将所述消息服务内容递送至所述接收者。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，其中所述消息包括：短消息服务 (SMS) 消息和多媒体消息服务 (MMS) 消息二者之一。

12. 根据权利要求 10 所述的系统，其中所述 2G 接收者标识符包括：从包括短代码地址、移动标识号码、移动用户 ISDN 号码、E.164 号码、北美编号计划 (NANP) 号码和基于 IP 的短消息点对点 (SMPP) 地址的组中选择的标识符。

13. 根据权利要求 10 所述的系统，其中所述 2G/ 后续代消息服务网关用于尝试通过 IS-41 网络和 GSM 网络二者之一来递送所述消息服务内容。

14. 根据权利要求 10 所述的系统，其中所述 ENUM 数据库用于通过查询存在数据库来确定与所述接收者相对应的 3G 地址的可用性。

15. 根据权利要求 10 所述的系统，其中所述 2G/ 后续代消息服务消息网关用于通过查询存在数据库来确定与所述接收者相对应的 3G 地址的可用性。

16. 一种 2G/ 后续代消息服务网关，包括：

a) 至少一个通信模块，用于接收包括消息服务消息内容和消息接收者标识符的消息，其中所述消息服务消息是在 2G 和后续代网络系统用户之间携带非呼叫媒体内容的消息；和

b)2G/ 后续代消息服务路由解析应用模块，用于：接收所述消息，使用所述消息接收者标识符查询 ENUM 数据库，接收响应并基于所述响应来确定所述接收者的后续代网络的递送地址的不可用性，以及尝试通过 2G 网络将所述消息服务消息内容递送至所述接收者。

17. 根据权利要求 16 所述的 2G/ 后续代消息服务网关，其中所述至少一个通信模块包括用于发送和接收包括所述消息服务消息内容的 SS7 消息的 SS7 通信模块。

18. 根据权利要求 16 所述的 2G/ 后续代消息服务网关，其中所述至少一个通信模块包括用于发送和接收包括所述消息服务消息内容的 IP 消息的互联网协议 (IP) 通信模块。

19. 根据权利要求 16 所述的 2G/ 后续代消息服务网关，其中所述 2G/ 后续代消息服务路由解析应用模块用于：尝试通过 IS-41 网络和 GSM 网络二者之一将所述消息服务消息内容递送至所述接收者。

20. 根据权利要求 16 所述的 2G/ 后续代消息服务网关，其中所述 2G/ 后续代消息服务路由解析应用模块用于：将所述接收者标识符转换为 2G 节点地址。

21. 根据权利要求 16 所述的 2G/ 后续代消息服务网关，其中所述 2G/ 后续代消息服务路由解析应用模块用于：通过查询存在数据库来确定所述接收者的 3G 地址的不可用性。

22. 根据权利要求 16 所述的 2G/ 后续代消息服务网关，其中所述 2G/ 后续代消息服务路由解析应用模块用于：访问所存储的所述接收者的偏好信息以及根据所存储的偏好信息来尝试将所述消息服务消息内容递送至所述接收者。

23. 一种装置，用于在 2G 和后续代网络系统中对消息服务消息进行路由解析，其中所述消息服务消息是在 2G 和后续代网络系统用户之间携带非呼叫媒体内容的消息，所述装置包括：

用于接收消息的模块，所述消息包括消息服务消息内容和 2G 消息接收者标识符；

用于使用所述 2G 消息接收者标识符来查询 ENUM 数据库的模块；以及

用于从所述 ENUM 数据库接收响应，基于该响应确定所述接收者的后续代网络递送地址的不可用性，以及尝试通过 2G 网络将所述消息服务消息内容递送至所述接收者的模块。

24. 一种装置，用于在 2G 和 3G 网络系统中对消息服务消息进行路由解析，其中所述消息服务消息是在 2G 和 3G 网络系统用户之间携带非呼叫媒体内容的消息，所述装置包括：

用于接收消息的模块，所述消息包括消息服务内容和 2G 消息接收者标识符；

用于确定用户偏好信息的模块，所述用户偏好信息是关于通过 2G 网络或 3G 网络递送所述消息；

用于如果所述用户偏好信息不是仅 2G，则使用所述 2G 消息接收者标识符来查询 ENUM 数据库的模块；以及

用于从所述 ENUM 数据库接收响应，基于该响应确定所述接收者的 3G 网络递送地址的不可用性，以及如果所述用户偏好信息不是仅 3G，则尝试通过 2G 网络将所述消息服务内容递送至所述接收者的模块。

使用 E.164 号码 (ENUM) 数据库在 2G 和后续代网络系统中对消息服务消息 进行路由解析的方法、系统和计算机程序产品

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2005 年 12 月 1 日提交的美国专利申请序号 11/291,502 的权益 ;通过引用将其公开全部并入本说明书。

技术领域

[0003] 本文所述主题涉及在通信网络中提供 E.164 号码 (ENUM) 映射服务。更具体地,本文所述主题涉及使用 ENUM 数据库在 2G 和后续代网络系统中对消息服务消息进行路由解析的方法、系统和计算机程序产品。

背景技术

[0004] 蜂窝通信网络已经随着时间发展使得现在多种网络技术可以在市面上找到。由于技术的进步,更加新的系统被部署。然而,旧的遗留系统不能被立即废弃。由于各种原因,旧的遗留系统需要维护。例如,升级设备的费用可能是昂贵的。同样地,已有客户群可能依赖于已安装的设备并抵制技术更新的花费。

[0005] 目前,两个这样的已部署的网络技术是第二代 (2G) 蜂窝系统和第三代 (3G) 蜂窝系统。3G 网络是两者中更加新的一代,提供许多现有的 2G 服务并增加另外的服务。2G 网络的实例包括过渡性标准 -41(IS-41) 和全球移动通信系统 (GSM) 网络。3G 网络的实例包括基于会话发起协议 (SIP) 的网络、互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 网络和蜂窝式互联网接入网络。

[0006] 两个系统中均可用的一个服务是短消息服务 (SMS)。1991 年,短消息服务 (SMS) 第一次被欧洲的无线网络运营商提出,该服务使得移动用户能够通过无线手机容易地发送和接收文本消息。尽管,涉及 SMS 的规范和工业标准不断发展以及被修改,SMS 消息已经被传统地用于传送可读的文本消息,该文本消息可以包括可以通过小型键盘或普通键盘输入的任何字符的 结合。多媒体消息服务 (MMS) 将基本的 SMS 概念延伸到包括多种消息内容类型,包括文本、静止图像、视频和音频。

[0007] SMS 递送服务提供用于通过无线通信网络的信号传递组件向具有 SMS 功能的终端 (例如,无线手机、个人电脑等等) 以及从具有 SMS 功能的终端传输消息的机制。特别关于通过无线手机发送和接收 SMS 消息,信号传递网络提供了在存储 - 转发网络单元 (称为短消息服务中心 (SMSC)) 和无线手机之间传递短消息的必要传输设施。

[0008] 对比于早期的文本消息传送服务,比如字母数字寻呼,SMS 技术被设计为提供保证将 SMS 消息递送至目标方。即,如果临时的网络故障或者消息接收者不可用阻止了 SMS 消息的即时递送,那么 SMS 消息就被存储在该网络 (即 SMSC) 中直到该目标方 / 期望的消息接收者变为可用。关于先前可用的消息通信服务,SMS 服务另一个关键和显著的特征是,处于活跃状态的移动手机能够在任何时间发送或接收短消息,无论语音或数据呼叫是否正在

进行。

[0009] 互联网工程任务组 (IETF) 评论请求编号 2916(RFC 2916) 描述了有助于依赖于电话号码的通信网络与利用域名系统 (DNS) 的通信网络之间的互连的 ENUM 系统。特别地，该 ENUM 系统可以将特定的称为 E.164 号码的号码映射到 DNS 中的一个或多个统一资源标识符 (URI)。URI 是标识资源的字符串，所述资源比如文档、图像、文件、数据库、电子邮件地址、网站或其它以通用结构化格式的资源或服务。除其余的之外，URI 可以包括 SIPURI、即时消息 (IM) 标识符、电子邮件地址标识符、互联网聊天会话标识符以及 IP 地址。

[0010] 为了辅助 SMS 消息在 3G 网络中的路由，ENUM 系统可以被用于发现 SMS 消息接收者的递送地址。然而，ENUM 数据库的不适当的提供或者 SMS 消息的 3G 递送地址的缺失可能导致该 SMS 消息无法递送，即使期望的消息接收者通过 2G 网络地址是可达的。因此，存在着使用 E.164 号码 (ENUM) 数据库在 2G 和 3G 网络系统中对消息服务消息进行路由解析的经改善的方法、系统和计算机程序产品的需求。

发明内容

[0011] 根据一个方面，本文所述主题包括在 2G 和后续代网络系统中对消息服务消息进行路由解析的方法、系统和计算机程序产品。一种方法包括接收包括消息服务内容和与消息服务消息接收者相关联的 2G 消息接收者标识符的消息服务消息。使用该 2G 消息接收者标识符来查询 ENUM 数据库。从 ENUM 数据库接收响应。基于该响应，确定接收者的后续代网络地址的不可用性。响应于该不可用性，尝试通过 2G 网络来向接收者递送消息服务内容。

[0012] 就本文所使用的而言，后续代网络包括第三代 (3G) 网络、第四代 (4G) 网络以及任何后一代网络。因此，在 2G 之后的所有后续代网络被认为是在本文所述主题的范围内。术语“消息服务消息”用于表示在 2G 和后续代网络用户之间携带非呼叫媒体内容的消息。消息服务消息的例子包括 SMS 消息、MMS 消息以及即时消息。

[0013] 本文所述在 2G 和 3G 网络系统中提供消息服务消息路由解析的主题可以使用计算机程序产品来实现，该计算机程序产品包括包含在计算机可读介质中计算机可执行指令。适合实现本文所述主题的示例性计算机可读介质包括磁盘存储设备、可编程逻辑器件、专用集成电路以及可下载的电信号。另外，实现本文所述主题的计算机可读介质可以分布在多个物理设备和 / 或计算平台上。

附图说明

[0014] 现在，将通过下列附图阐明本文所述主题的优选实施例，其中 ：

[0015] 图 1 是根据本文所述主题的一个实施例的示例性通信网络的框图，该通信网络包括使用 ENUM 服务来对消息服务消息进行路由解析的功能 ；

[0016] 图 2 是说明根据本文所述主题的一个实施例的消息流程图，示出了在向 3G 递送地址递送消息服务消息过程中交换的示例性消息 ；

[0017] 图 3 是说明根据本文所述主题的一个实施例的示例性通信网络的框图，示出了当 ENUM 数据库无用户的 3G 递送地址时，将消息服务消息递送至用户的 2G 递送地址 ；

[0018] 图 4 是说明根据本文所述主题的一个实施例的消息流程图，示出了当 ENUM 数据库无用户的条目时，将消息服务消息递送至用户的 2G 递送地 址过程中交换的示例性消息 ；

[0019] 图 5 是说明根据本文所述主题的一个实施例的示例性通信网络的框图，示出了 ENUM 数据库查询存在数据库来选择可用的递送地址的实例；

[0020] 图 6 是说明根据本文所述主题的一个实施例，在基于用户的递送偏好向 2G 或 3G 网络递送消息服务消息过程中示例性步骤的流程图；以及

[0021] 图 7 是说明根据本文所述主题的一个实施例，用于提供 2G/3G 消息服务消息路由解析的接收者的消息服务网关的框图。

具体实施方式

[0022] 根据本文所述主题的一个方面，提供了在 2G 和 3G 网络中对消息服务消息进行路由解析的一种方法。图 1 示出了根据本文所述主题的一个实施例的示例性通信网络 100，该通信网络包括使用 ENUM 服务来对消息服务消息进行路由解析的功能。在图 1 中，移动交换中心 / 访问者位置注册中心 (MSC/VLR)102 为移动电话呼叫执行流媒体交换和信令功能。MSC/VLR102 还可以为漫游用户执行位置注册功能。MSC/VLR 102 生成用于递送移动用户发出的消息服务消息的信令消息。2G/3G 消息服务网关 104 执行用于将消息服务消息递送到 2G 网络 106 和 3G 网络 108 的路由解析。在一个示例性实现中，2G/3G 消息服务网关 104 包括用于与 ENUM 数据库 112 通信来执行路由解析的 2G/3G 消息服务路由解析应用模块 110。

[0023] 2G/3G 消息服务路由解析应用模块 110 可以查询 ENUM 数据库 112 来获取 2G/3G 消息服务网关 104 接收到的消息服务消息的递送地址。如果在 ENUM 数据库 112 中提供了预期接收者的 3G 递送地址，2G/3G 消息服务路由解析应用模块 110 可以在该消息中插入该地址，并尝试将该消息递送至 3G 网络 108。然而，如果在 ENUM 数据库 112 中未提供预期接收者的 3G 递送地址，2G/3G 消息服务路由解析应用模块 110 可以尝试基于包含在该消息中的 2G 递送地址来递送该消息。下面将描述这两种情形详细的消息流的实例。

[0024] 在示出的实例中，2G 网络 106 包括 IS-41 网络 114 和 GSM 网络 116。类似地，3G 网络 108 包括 IMS 网络 118、SIP 网络 120 以及互联网 122。应该被理解的是，图 1 中示出的 2G 和 3G 网络实例仅用于说明性的目的，而且 2G 网络 106 和 3G 网络 108 可以使用不同的或另外的协议。

[0025] 在图 1 示出的消息流实例中，MSC 102 发出 IS-41 短消息递送点对点 (SMDPP) 消息 122 并将该消息转发至 2G/3G 消息服务消息网关 104。网关 104 构造出包括消息接收者标识符的查询 124，并将该查询发送至 ENUM 数据库 112。消息接收者标识符可以是从 SMDPP 消息提取出或得出的 2G 消息接收者标识符。例如，消息接收者标识符可以是短代码地址、移动标识号码、移动用户 ISDN 号码、E.164 号码、北美编号计划 (NANP) 号码或基于 IP 的短消息点对点 (SMPP) 地址中的任何一个。

[0026] 在一个实施例中，网关 104 可以用来将消息接收者标识符重新格式化为 E.164 格式，以便于 ENUM 数据库 112 使用。例如，在查询 ENUM 数据库 112 之前，E.212 格式的消息接收者标识符可以被重新格式化为 E.164 格式。在这个实例中，假设 ENUM 数据库 112 具有与消息接收者标识符相对应的 3G 递送地址。因此，ENUM 数据库 112 基于消息接收者标识符执行查找并返回包括期望接收者的一个或更多个 3G 递送地址的 NAPTR 记录。2G/3G 消息服务消息网关 104 接收包括用户的 NAPTR 记录的消息并且构造 SIP 消息（例如 SIP MESSAGE 或 SIP INFO 消息），以用于向 3G 网络 108 递送该消息服务消息。

[0027] 图 2 是根据本文所述主题的一个实施例，更详细地说明与使用 ENUM 数据库向 3G 递送地址递送消息服务消息相关联的示例性消息的消息流程图。参照图 2，在消息流程图的第 1 行中，MSC/VLR 102 构造 IS-41SMDPP 消息并将该 SMDPP 消息发送至网关 104。在该消息流程图的第 2 行中，网关 104 构造包括接收者标识符的查找子域消息，并将该查找子域消息转发至 ENUM 数据库 112。在该消息流程图的第 3 行中，ENUM 向网关 104 返回包括期望的接收者的 3G 递送地址的响应。

[0028] 在该消息流程图的第 4 行中，2G/3G 消息服务消息网关构造包括该消息服务消息内容的 SIP MESSAGE 消息，并将其转发至 SIP 会话服务器 200。在该消息流程图的第 5 行中，2G/3G 消息服务消息网关 104 发送 IS-41 响应消息，其指示第 1 行中的 SMDPP 消息已经被递送到 3G 网络。

[0029] 在该消息流程图的第 6 行中，SIP 会话服务器 200 构造 SIP MESSAGE 消息，并将其发送至消息应用程序服务器 202。在该消息流程图的第 7 行中， 消息应用程序服务器 202 构造 200 OK 消息，并将其发送至 SIP 会话服务器 200。应该注意的是，消息应用程序服务器 202 可以对该 SIP 消息进行操作并可以在递送之前修改该 SIP 消息。因此，在该消息流程图的第 8 行中，消息应用程序服务器 202 构造 SIP MESSAGE 消息，并将其发送至 SIP 会话服务器 200。在该消息流程图的第 9 行中，SIP 会话服务器 200 构造包括该消息服务消息内容的 SIP MESSAGE 消息，并将其转发至移动 SIP 客户 204。在该消息流程图的第 10 行中，移动 SIP 客户 204 向 SIP 会话服务器 200 发送 200OK 消息。在该消息流程图的第 11 行中，SIP 会话服务器 200 向消息应用程序服务器 202 发送 200 OK 消息。在该消息流程图的第 12 行中，SIP 会话服务器 200 向消息服务消息网关 104 发送 200 OK 消息，以结束消息递送事务。

[0030] 图 3 是图 1 中所示的网络 100 的网络图，示出了 ENUM 数据库 112 不包括用户的 3G 递送地址的情形。参照图 3，MSC/VLR 102 构造 IS-41SMDPP 消息，并将其发送至 2G/3G 消息服务消息网关 104。2G/3G 消息服务消息网关 104 向 ENUM 数据库 112 查询用户的 3G 递送地址。在该情形中，ENUM 数据库 112 不包括该用户的 3G 递送地址。因此，ENUM 数据库 112 进行回应，指示期望的接收者的 3G 递送地址未提供。

[0031] 响应于接收到指示用户的 3G 地址未提供的消息，2G/3G 消息服务消息网关 104 尝试通过 2G 网络 106 递送该消息。在示出的实例中，2G/3G 消息服务消息网关可以从该消息中提取 2G 消息服务消息递送地址，并将该消息递送至适当的 2G 网络。在这个实例中，用户位于 GSM 网络 116 中。因此，2G/3G 消息服务消息网关向 GSM 网络 116 发送 GSM 转发短消息消息。

[0032] 图 4 是更详细地示出在与图 3 中示出的 2G 递送实例相关联的各实体之间交换的示例性消息的消息流程图。参照图 4，在第 1 行中，MSC/VLR 102 构造 IS-41 SMDPP 消息，并将其发送至 2G/3G 消息服务网关 104。在该消息流程图的第 2 行中，2G/3G 消息服务网关 104 向 ENUM 数据库 112 发送查找子域消息。在该消息流程图的第 3 行中，ENUM 数据库 112 通过一个消息作出响应，该消息指示目标移动用户的 3G 递送地址未提供。

[0033] 因此，2G/3G MS 网关 104 可以尝试通过 2G 网络递送消息。在该消息流程图的第 4 行中，2G/3G MS 网关构造并向与目标移动用户相关联的短消 息服务中心发送 IS-41 SMDPP 消息。在这个实例中，目标移动用户称为移动台 A 或 MS_A。服务于移动用户的消息中心的

地址可以通过对存储在 SMDPP 消息 MAP 部分中的 SMS 目标地址执行全局码转换来确定。在该消息流程图的第 5 行中，IS-41 SMSC 400 向 IS-41HLR 402 发送 SMS 请求消息来确定该系统当前正在服务移动台 A。在该消息流程图的第 6 行中，IS-41HLR 402 以服务方 MSC 的 SMS 地址作为响应。在该消息流程图的第 7 行中，IS-41SMSC 400 向 IS-41MSC 404 发送包括短消息内容的 SMDPP 消息。

[0034] 在该消息流程图的第 8 行和第 9 行中，IS-41MSC 404 将消息服务消息递送至移动台 A406，并从移动台 A406 接收确认。在该消息流程图的第 10 行和第 11 行中，消息服务消息的递送确认被发送给 IS-41 SMSC 400 和 2G/3G 消息服务网关 104。

[0035] 虽然，图 3 和图 4 中的实例涉及使用 ENUM 数据库并尝试向 IS-41 用户递送消息服务消息，本文所述主题并不限于向 IS-41 2G 用户递送消息。在替代性的实现中，2G/3G 消息服务网关 104 可以使用 ENUM 数据库 112 向 2G GSM 用户递送消息。例如，参照图 3，2G/3G 消息服务消息网关 104 接收到的 SMDPP 消息可以是 GSM 转发短消息消息。类似地，一旦 2G/3G 消息服务网关确定用户的 3G 网络地址未提供，2G/3G 消息服务消息网关 104 可以构造 GSM 转发短消息消息，并将其转发至 SMSC 或 GSM 网络 106 中的其它实体，以用于向 GSM 用户递送。

[0036] 在又一替代性的实现中，2G/3G 消息服务网关 104 可以为持有能够在 IS-41 和 GSM 网络中工作的双重模式手机用户存储信息。在这一实现中，2G/3G 消息服务消息网关可以存储指示目前用户所注册的网络类型的信息，并使用该信息来构造适合于 IS-41 网络 114 和 GSM 网络 116 的消息。适合于得出 IS-41 或 GSM 注册信息并将该信息存储在信令消息路由节点中的方法的详细实例在共同转让及共有未决的美国专利申请公开号 US2004/0219935 A1 中进行了描述，通过引用将其公开全部并入本说明书。

[0037] 本文所述主题不限于尝试向 2G 用户递送消息来响应于确定用户的记录未在 ENUM 数据库 112 中提供。例如，根据本文所述主题的一个实施例，当 ENUM 数据库 112 基于存在信息确定通过任何用户提供的 3G 递送地址该用户均不可用时，消息服务网关也可以尝试通过 2G 网络向该用户递送消 息。图 5 示出这一情形。在图 5 中，MSC/VLR102 向 2G/3G 消息服务消息网关 104 发送 IS-41 SMDPP 消息。作为响应，2G/3G 消息服务网关 104 向 ENUM 数据库 112 查询用户的 3G 递送地址。ENUM 数据库 112 查询存在数据库 500 来确定是否可以通过任何位于它内部数据库查找中的 3G 地址来联系上该用户。在步骤 4 中，假设存在数据库 500 返回响应指示通过任何 3G 地址该用户均不可用。因此，在步骤 5 中，ENUM 数据库向 2G/3G 消息服务网关 104 响应，指示所有的 3G 网络递送地址均不可用，或者以未指示任何 3G 递送地址的空记录进行响应。在步骤 6 中，2G/3G 消息服务网关 104 尝试通过 2G 网络 106 向用户递送消息。这种递送的详细的消息流可以与图 4 中示出的消息流相类似。

[0038] 本文所述主题不限于由 ENUM 数据库来查询存在数据库。在替代性的实现中，网关 104 可以查询内部或外部的存在数据库来确定 3G 递送地址的可用性。

[0039] 在本文所述主题的又一改进的实施例中，2G/3G 消息服务消息网关可以存储偏好数据，指示用户是希望通过 3G 网络 108、2G 网络 106 还是这两者来进行消息递送。图 6 是根据本文所述主题的一个实施例，示出可以由 2G/3G 消息服务网关 104 执行的、使用用户偏好信息和 / 或 ENUM 信息来确定通过 2G 网络 106 还是 3G 网络 108 将消息递送至用户的示例性步骤的流程图。参照图 6，在步骤 600，网关 104 接收消息服务消息。在步骤 602，网

关 104 可以确定目标用户递送偏好。如果目标用户递送偏好是仅仅为 2G，控制继续至步骤 604，在该步骤中网关 104 尝试通过 2G 网络 106 递送消息，而不查询 ENUM 数据库。

[0040] 返回步骤 602，如果确定用户的递送偏好是仅仅为 3G，控制继续至步骤 606，在该步骤中网关 104 查询 ENUM 数据库 112。在步骤 608，网关 104 从 ENUM 数据库 112 接收响应。在步骤 610，确定该响应是否指示可用的 3G 递送地址。如果该响应指示可用的 3G 递送地址，控制继续至步骤 612，在该步骤中该消息被转发至由 ENUM 数据库 112 返回的 3G 递送地址。在步骤 610，如果该响应未指示可用的 3G 递送地址，可以对 ENUM 数据库进行预定次数的查询，直到可用的递送地址被提供或者当前不可用的地址变成可用为止。随后，在步骤 614，确定是否已经超过重试的最大数目。如果重试的最大数目未被超出，重复步骤 606 ～ 610 直到消息能够被递送为止。如果已经超出重试的最大数目，控制继续至步骤 616，在该步骤中指示 3G 递送失败。

[0041] 返回步骤 602，如果确定用户递送偏好并非仅仅为 2G 或仅仅为 3G，控制继续至步骤 618，在该步骤中 ENUM 数据库 112 被查询。在步骤 620，接收到响应。在步骤 622，确定该响应是否指示可用的 3G 递送地址。如果该响应未指示可用的 3G 递送地址，控制返回至步骤 604，在该步骤中该消息被尝试通过 2G 网络递送。如果该消息包含可用的 3G 递送地址，控制继续至步骤 624，在该步骤中该消息根据用户偏好被尝试通过 2G 和 / 或 3G 网络递送。例如，如果 2G 和 3G 递送地址是可用的，用户可能偏好于 3G 递送地址，并且该消息可以通过 3G 网络被递送。在另一个实例中，用户可能相比 3G 递送地址更偏好于 2G 递送地址，并且递送可以被尝试通过 2G 网络进行。在又一个实例中，为使可靠性最大化，用户可能偏好于通过 2G 和 3G 网络都接收消息。

[0042] 图 7 是根据本文所述主题的一个实施例，示出 2G/3G 消息服务网关 104 的示例性内部架构的框图。在图 7 中，网关 104 包括高速处理器间消息传输 (IMT) 通信总线 702。多个分布式处理模块或插板可以被耦合到 IMT 总线 702。在图 7 中，这些处理模块或插板包括一对维护与管理子系统处理器 (MASP)704、7 号信令系统 (SS7) 链路接口模块 (LIM)706、具有 IP 功能的 DCM 708 以及 2G/3G 数据库服务模块 (DSM)710。这些模块可以被物理连接到 IMT 总线 702，使得信令或其它类型消息可以在活动的插板或模块之间按一定线路在内部传送。2G/3G SMG 104 的分布式多处理器结构可以有助于部署多个 LIM、DCM、DSM 和其它插板，所有这些可以同时连接至 IMT 总线 702 并通过 IMT 总线 702 进行通信。

[0043] MASP 对 704 实现维护和管理子系统的功能，该功能并不特别地与当前公开的 2G/3G 消息服务消息路由的讨论有关。因此，本文不提供它们的功能的详细讨论。

[0044] LIM 706 连接一个或更多个外部的信令链路。LIM 706 可以具有若干子组件。在图 7 中，这些子组件包括 SS7MTP 第一级和第二级功能模块 712、SS7MTP 第三级层消息鉴别功能模块 714、消息分发功能模块 716 以及路 由功能模块 718。MTP 第一级和第二级功能模块 712 提供通过特定的物理介质发送和接收数字数据以及提供 SS7 消息的检错、纠错和顺序递送的设施。

[0045] MTP 第三级鉴别功能模块 714 可以从较低的处理层接收信令消息并执行鉴别操作，所述鉴别操作可以包括确定接收到的消息（例如 SS7 消息）是否被允许进入网关 104，以及确定该接收到的消息分组是否要求由内部处理子系统来处理或是仅仅被直通交换（即继续路由到网络中的另一个节点）。接收到的可能要求内部处理的 SS7 消息的实例包

括需要全局码转换 (GTT) 的信令连接控制部分消息和信令网络管理消息。通过提供该鉴别功能，鉴别功能模块 714 可以有效地向 2G/3G 消息服务网关 104 提供网络防火墙。鉴别功能模块 714 可以检查接收到的消息的参数，包括消息传输部分 (MTP) 路由标签参数、信令连接控制部分 (SCCP) 层参数、事务处理能力应用部分 (TCAP) 层参数以及移动应用部分 (MAP) 层参数。示例性鉴别参数包括源信令点编码 (OPC) / 目的信令点编码 (DPC) 参数、业务指示器 (SI) 参数、SCCP 被叫和主叫方地址参数、SCCP 子系统 (SSN) 参数、转换类型 (TT) 参数、MAP 操作码 (OpCode) 参数以及其它参数。基于这些参数的鉴别使功能模块 714 能够确定是否要求内部处理。

[0046] 对于需要由 2G/3G DSM 710 进行 GTT 或其他处理的信令连接控制部分 (SCCP) 消息，消息分发功能模块 716 可以从鉴别功能模块 714 接收这样的消息并通过 IMT 总线 702 将该消息引导至 2G/3G DSM 710。

[0047] 对于包含消息服务消息内容的消息，鉴别功能模块 714 可以识别这样的消息并将这些信息转发至分发功能模块 716。分发功能模块 716 可以将这些消息分发到多个同样地提供的 DSM 模块 710 中的一个。这种在 2G/3G 消息服务消息网关 104 中的消息的内部分发类型不应与消息路由相混淆，消息路由是指选择外部的信令链路，通过该链路可以转发接收到的消息。

[0048] 路由功能模块 718 负责检查入局消息并确定该消息被传送到哪个出局链路组和链路。不同于仅基于 DPC 和路径的代价来选择路径的传统 MTP 路由功能，在路径选择过程中，路由功能模块 718 可以利用与非相邻节点相关联的发起或源实体信息（例如 OPC 值、源 IP 地址、主叫方拨打的号码等）。因此，地址为相同的目的信令点编码但是发送自不同起点的消息可以 通过不同的路径被转发至同一目标，而并不依赖于信令消息起点和 2G/3G 消息服务网关 104 之间的中间网络。一旦做出路径选择，路由功能模块 718 可以确保该消息被内部引导至适合的通信模块（例如 SS7LIM、DCM、2G/3GDSM 等）以便进行出局传输。

[0049] DCM 708 包括 IP 传输功能模块 720、信令协议适配 / 转换功能模块 722、鉴别功能模块 724、分发功能模块 726 以及路由功能模块 728。IP 传输功能模块 720 包括用于实现 OSI 1 ～ 3 层的硬件和软件。例如，IP 传输功能可以实现物理层协议（例如以太网）、网络层协议（例如 IP）、以及传输层协议（例如传输控制协议 (TCP)，用户数据报协议 (UDP)，和 / 或流控制传输协议 (SCTP)）。根据本文所述主题的一个示例性实施例，适配和转换功能模块 722 可以从 IP 网络接收根据第一信令协议（例如 M3UA）格式化的信令消息，并使该消息适配于或将其重新格式化为第二信令协议（例如 MTP）。本领域的技术人员会理解，M3UA 被认为是用于使原生的 SS7 信令消息适配于通过 IP 通信链路进行传输的协议。根据另一个示例性操作模式，适配和转换功能模块 722 可以接收信令消息，比如 SIP 消息，并将该 SIP 消息转换成等价的 SS7 或 SS7 适配协议消息，反之亦然。这些适配和转换处理操作可以对入局和出局信令消息执行。在本文所述主题的又一个实施例中，类似于功能模块 722 的适配和转换功能模块可以位于 LIM 和高速链路 (HSL) 通信模块中，从而使信令消息适配和转换操作能够在 SMG 路由节点中的一些或所有 LIM 和 HSL 接口上执行。

[0050] 鉴别功能模块 724 执行的鉴别操作与前面描述的关于鉴别功能 714 的鉴别操作相类似，并且同样地，鉴别功能 724 可以向 2G/3G 消息服务网关 104 提供网络防火墙。除了前面描述的 SS7 和 SS7 适配协议鉴别参数之外，鉴别功能模块 724 还可以检查接收到的 SIP

消息参数，包括 To 参数、From 参数、Via 参数、源 IP 地址参数、目标 IP 地址参数，以及其它参数。基于这些参数的鉴别使得功能模块 724 能够确定是否要求筛选或内部处理。根据一个实施例，鉴别功能模块 724 可以复制接收到的信令消息，使得原始消息可以被路由到目标地并且该消息拷贝可以由与 SMG 相关联的一个或多个处理子系统来处理。

[0051] 分发功能模块 726 处理要求在最终路由之前进行另外处理的消息分组 的内部路由。这种消息可以包括与消息服务消息有关的信令消息，比如 SMS、MMS 和 IM 服务（例如 INFO 消息、SIP MESSAGE 消息、SIP INVITE 消息等）以及移动性管理消息。路由功能模块 728 用于访问网络路由规则信息（其可以包括 SS7 和 IP 网络路由规则），以及将这些路由规则应用到要求路由的消息。

[0052] DSM 710 可以包括上述 2G/3G 消息服务路由解析应用模块 110。另外，DSM 710 可以包括一个或多个用于处理消息服务消息的数据库 734、736 和 738。在该示出的实例中，数据库 734 存储用户偏好，其指示用户是偏好 2G 还是 3G 递送。数据库 736 是消息缓冲器，用于在 ENUM 和 / 或存在数据库被查询时缓冲消息服务消息或消息参数。数据库 738 存储 ENUM 和 / 或存在信息。例如，ENUM 数据库 112 可以整个地驻留在网关 104 之内。在这样的实现中，数据库 738 可以执行上述 ENUM 数据库 112 的功能。类似地，存在信息可以被存储在 DSM 710 上。在这样的实现中，数据库 738 可以包括全球通信用户的存在信息。在又一个替代性实现中，数据库 738 可以对 ENUM 和 / 或存在信息进行缓存，该信息接收自对存在和 / 或 ENUM 数据库的外部查询的响应。

[0053] 在图 7 中示出的实例中，在 LIM 610 上，标注为“从 2G 网络”的虚线箭头表示接收自外部的网络的消息服务消息。该消息可以由鉴定功能模块转发给分发功能模块 716。分发功能模块 716 可通过 IMT 总线 702 将该消息转发给 2G/3G 消息服务路由解析应用模块 110。2G/3G 消息服务路由解析应用模块 110 可以查询内部或外部的 ENUM 数据库并且取决于用户偏好和地址的可用性，尝试通过 2G 网络或 3G 网络递送该消息。来自应用模块 110 的穿过 DCM 708 的虚线表示消息向 3G 网络递送。类似地，来自应用模块 710 的穿过 LIM 706 的虚线指示消息通过 2G 网络递送。

[0054] 会被理解的是，本文所述主题的各种细节可以被改变，而不背离本文所述主题的范围。此外，前面的描述仅仅出于说明性目的，而非限制性目的，因为本文所述主题是由在下面给出的权利要求定义的。

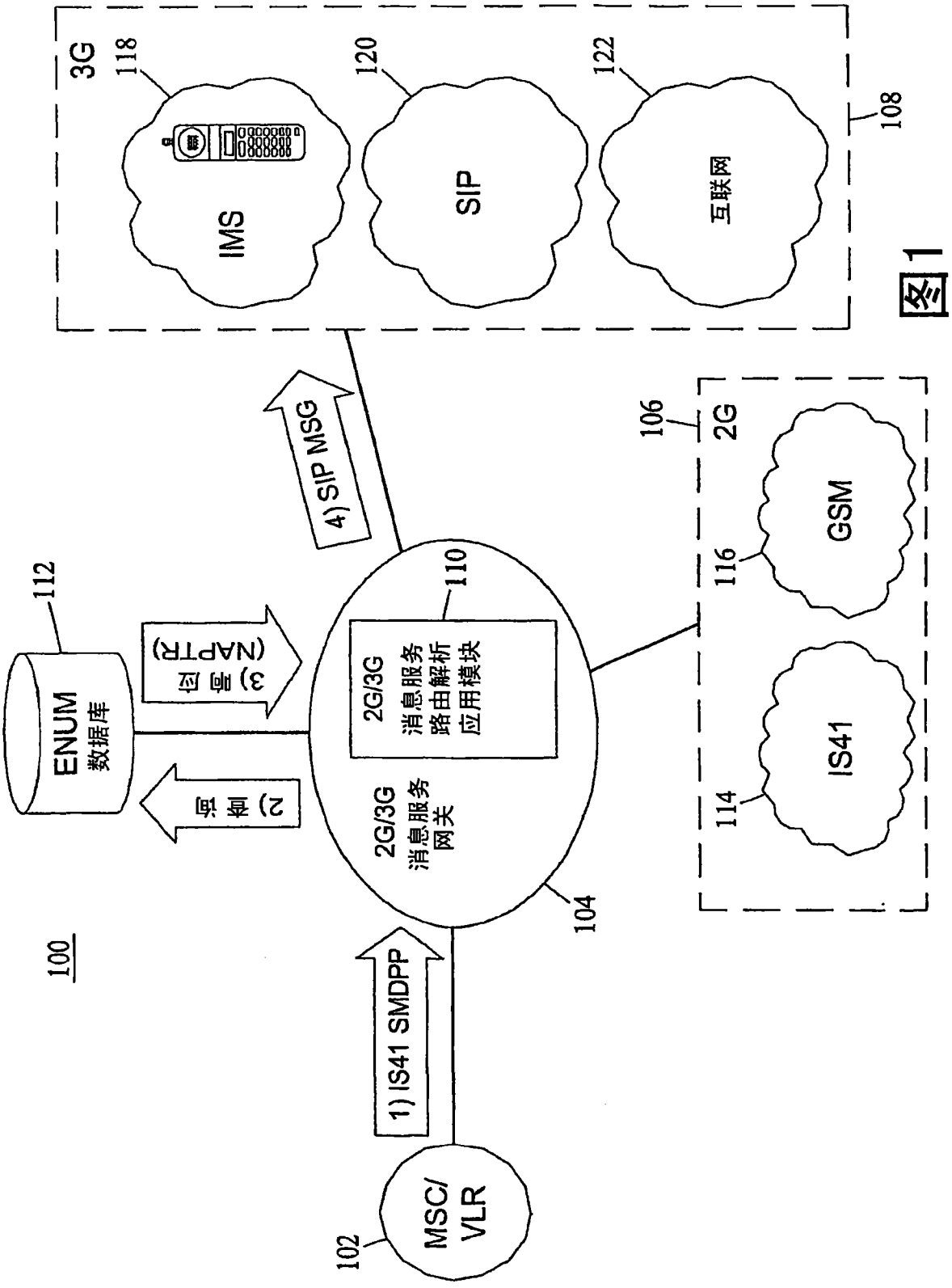

3G
118
IMS
120
SIP
122
互联网
108
4) SIP MSG
106
2G
GSM
116
IS41
114
110
2G/3G
消息服务
路由解析
应用模块
2G/3G
消息服务
网关
104
ENUM
数据库
112
3) 查找
(NAPTR)
2) 响应
1) IS41 SMDPP
MSC/
VLR
102
100

图1

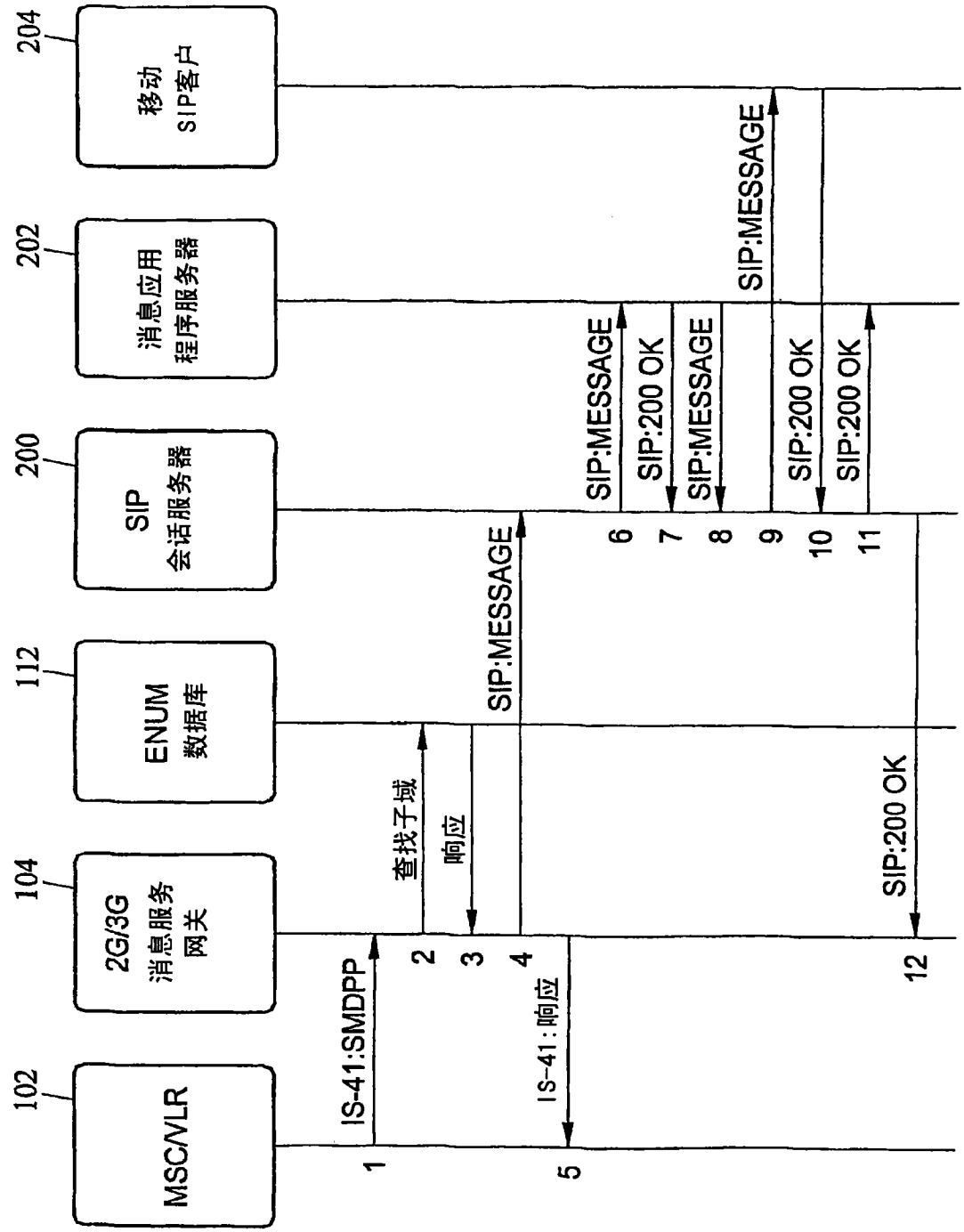

102
MSC/VLR
104
2G/3G
消息服务
网关
112
ENUM
数据库
200
SIP
会话服务器
202
消息应用
程序服务器
204
移动
SIP客户
IS-41:SMDPP
1
查找子域
2
响应
3
SIP:MESSAGE
4
IS-41:响应
5
SIP:MESSAGE
6
SIP:200 OK
7
SIP:MESSAGE
8
SIP:MESSAGE
9
SIP:200 OK
10
SIP:200 OK
11
SIP:200 OK
12

图2

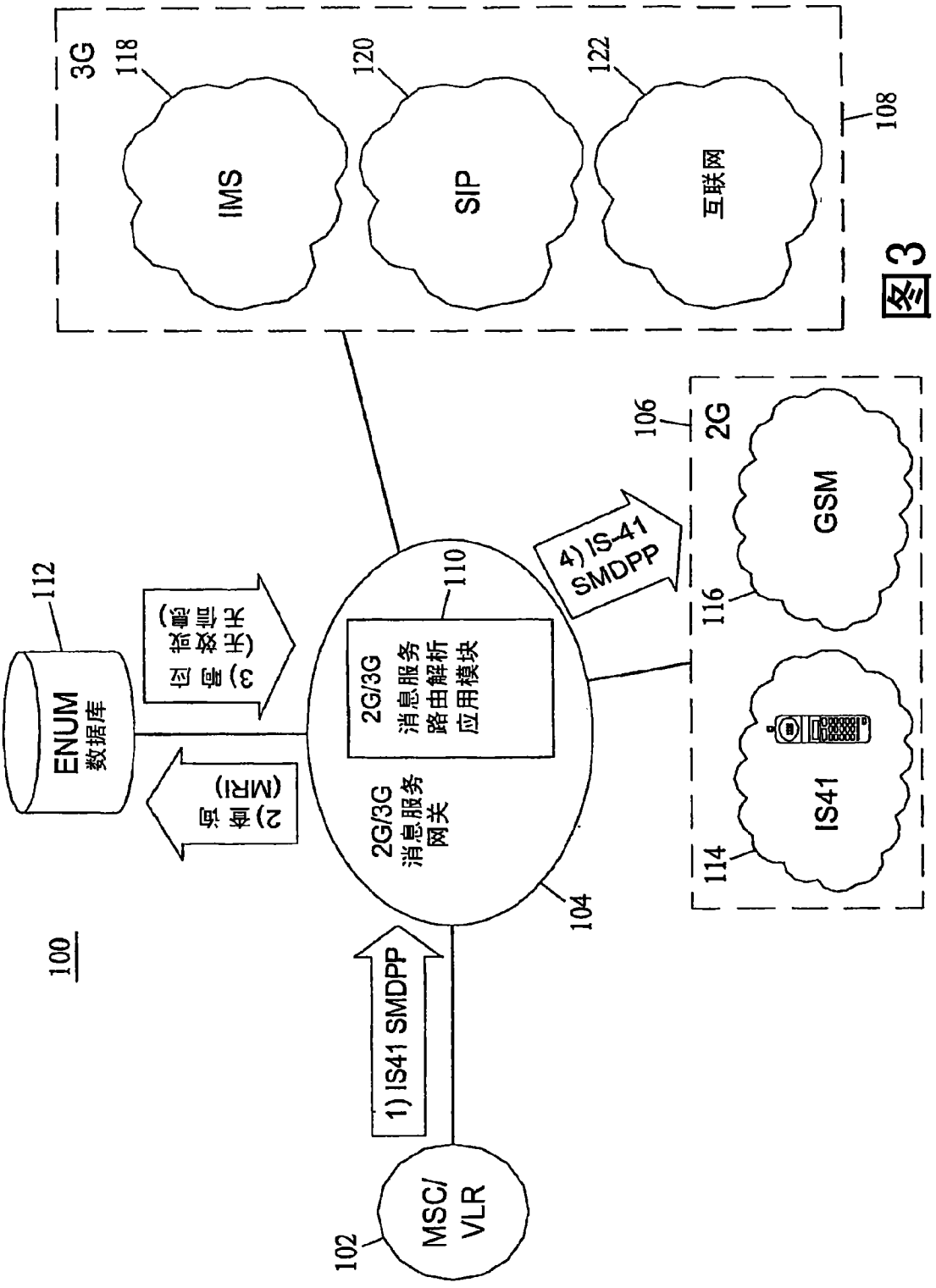

3G
118
IMS
120
SIP
122
互联网
108
106
2G
GSM
116
IS41
114
4) IS-41 SMDPP
110
2G/3G 消息服务 路由解析 应用模块
2G/3G 消息服务 网关
104
112
ENUM 数据库
3) 查询 (共享数据)
2) 响应 (MRI)
1) IS41 SMDPP
MSC/ VLR
102
100

图3

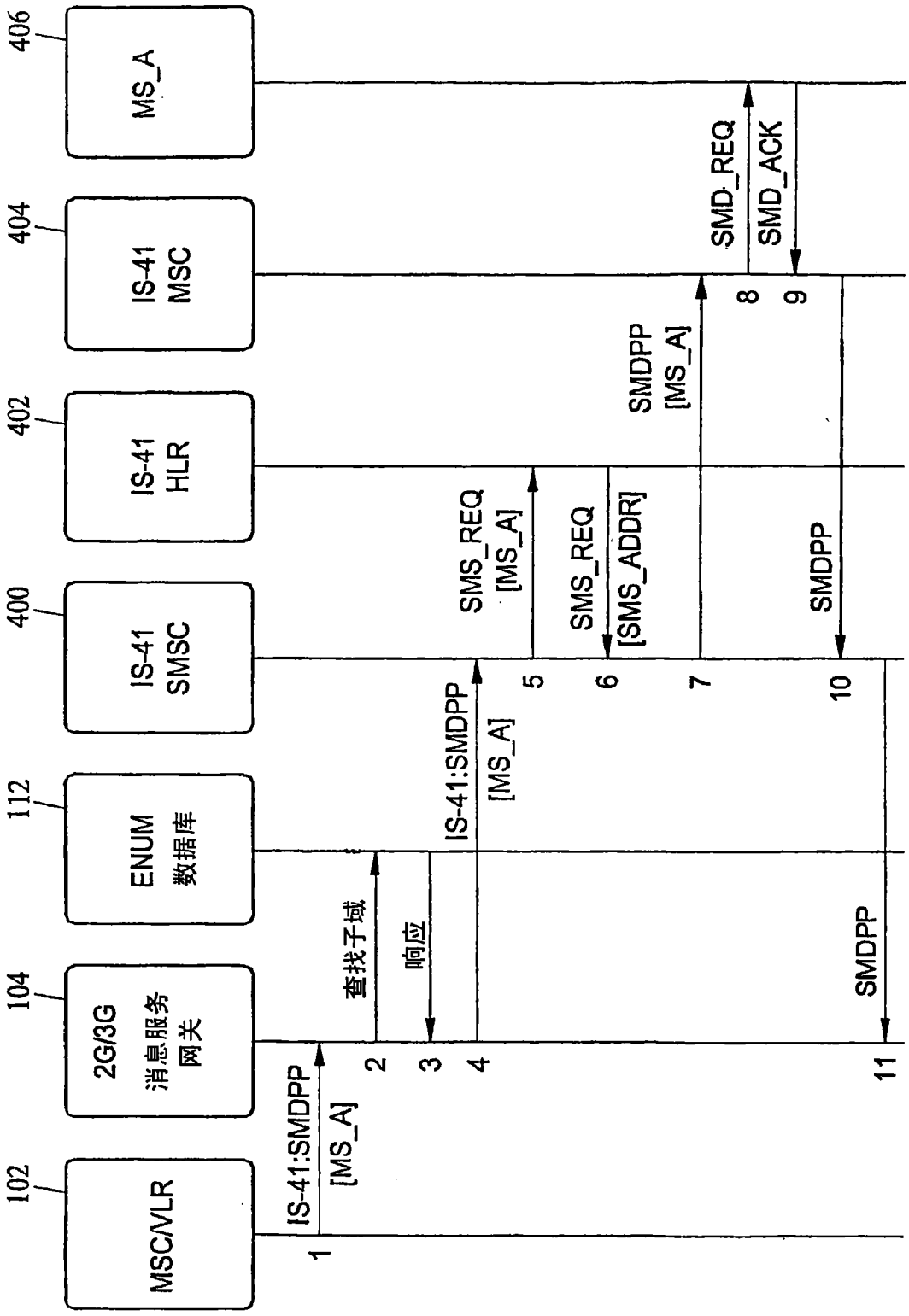

102
MSC/VLR
104
2G/3G
消息服务
网关
112
ENUM
数据库
400
IS-41
SMSC
402
IS-41
HLR
404
IS-41
MSC
406
MS_A
IS-41:SMDPP
[MS_A]
1
查找子域
2
响应
3
IS-41:SMDPP
[MS_A]
4
SMS_REQ
[MS_A]
5
SMS_REQ
[SMS_ADDR]
6
SMDPP
[MS_A]
7
SMD_REQ
8
SMD_ACK
9
SMDPP
10
SMDPP
11

图4

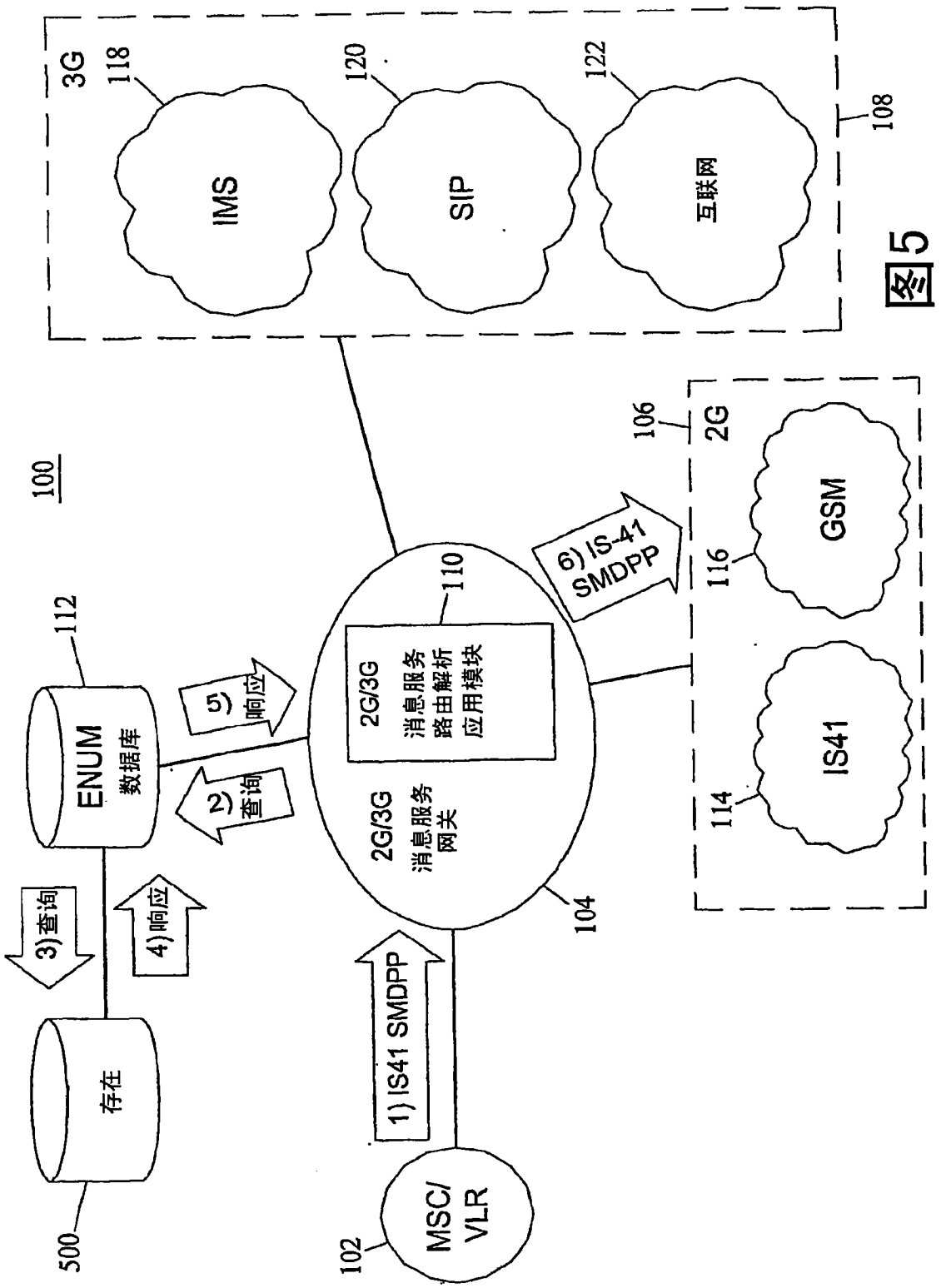

3G
118
IMS
120
SIP
122
互联网
108
100
106
2G
GSM
116
IS41
114
6) IS-41 SMDPP
110
2G/3G 消息服务 路由解析 应用模块
2G/3G 消息服务 网关
104
112
ENUM 数据库
5) 响应
2) 查询
3) 查询
4) 响应
存在
500
1) IS41 SMDPP
MSC/ VLR
102

图5

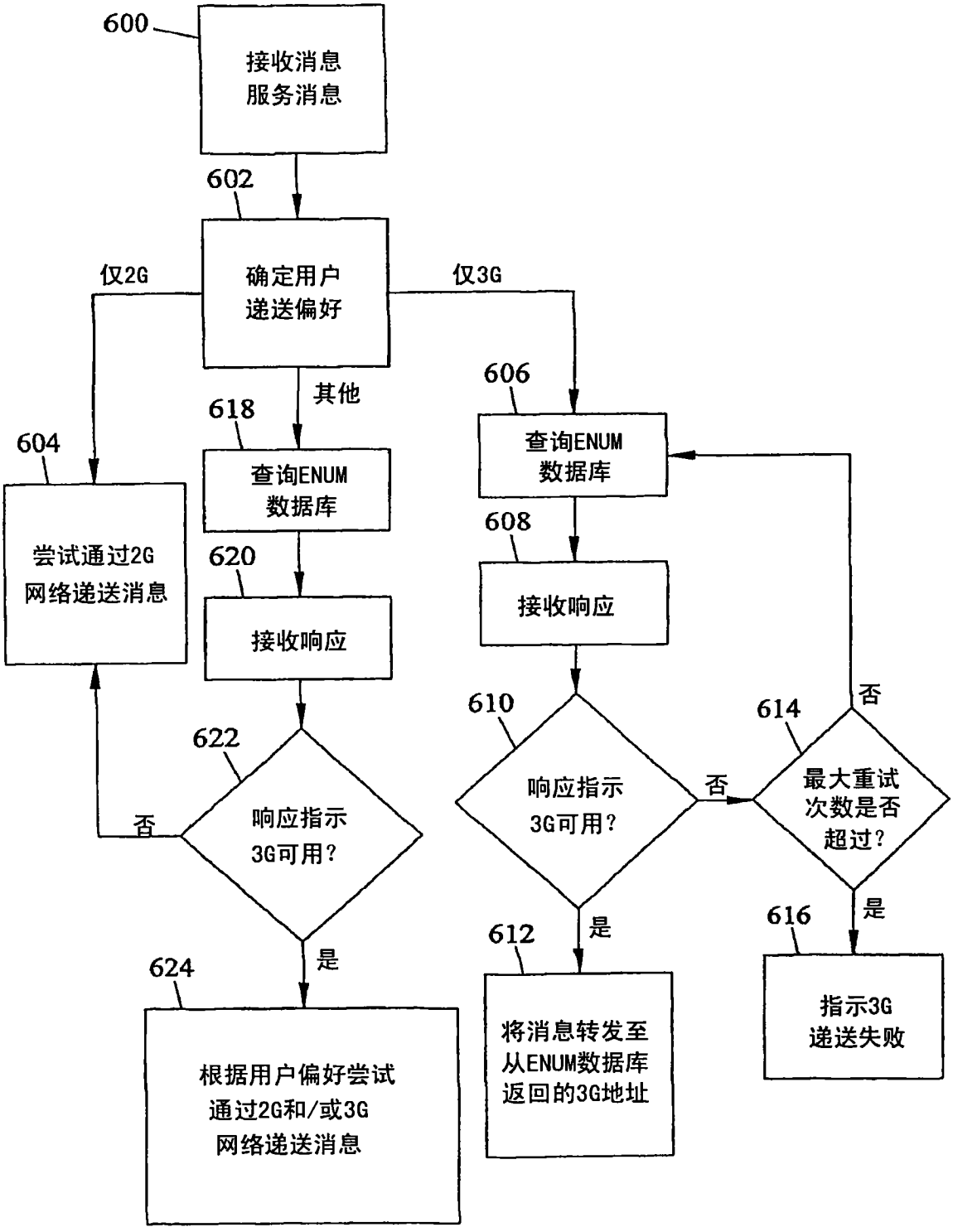

600
接收消息
服务消息
602
确定用户
递送偏好
仅2G
仅3G
其他
604
尝试通过2G
网络递送消息
618
查询ENUM
数据库
620
接收响应
622
响应指示
3G可用?
否
是
624
根据用户偏好尝试
通过2G和/或3G
网络递送消息
606
查询ENUM
数据库
608
接收响应
610
响应指示
3G可用?
否
是
612
将消息转发至
从ENUM数据库
返回的3G地址
614
最大重试
次数是否
超过?
否
是
616
指示3G
递送失败

图 6

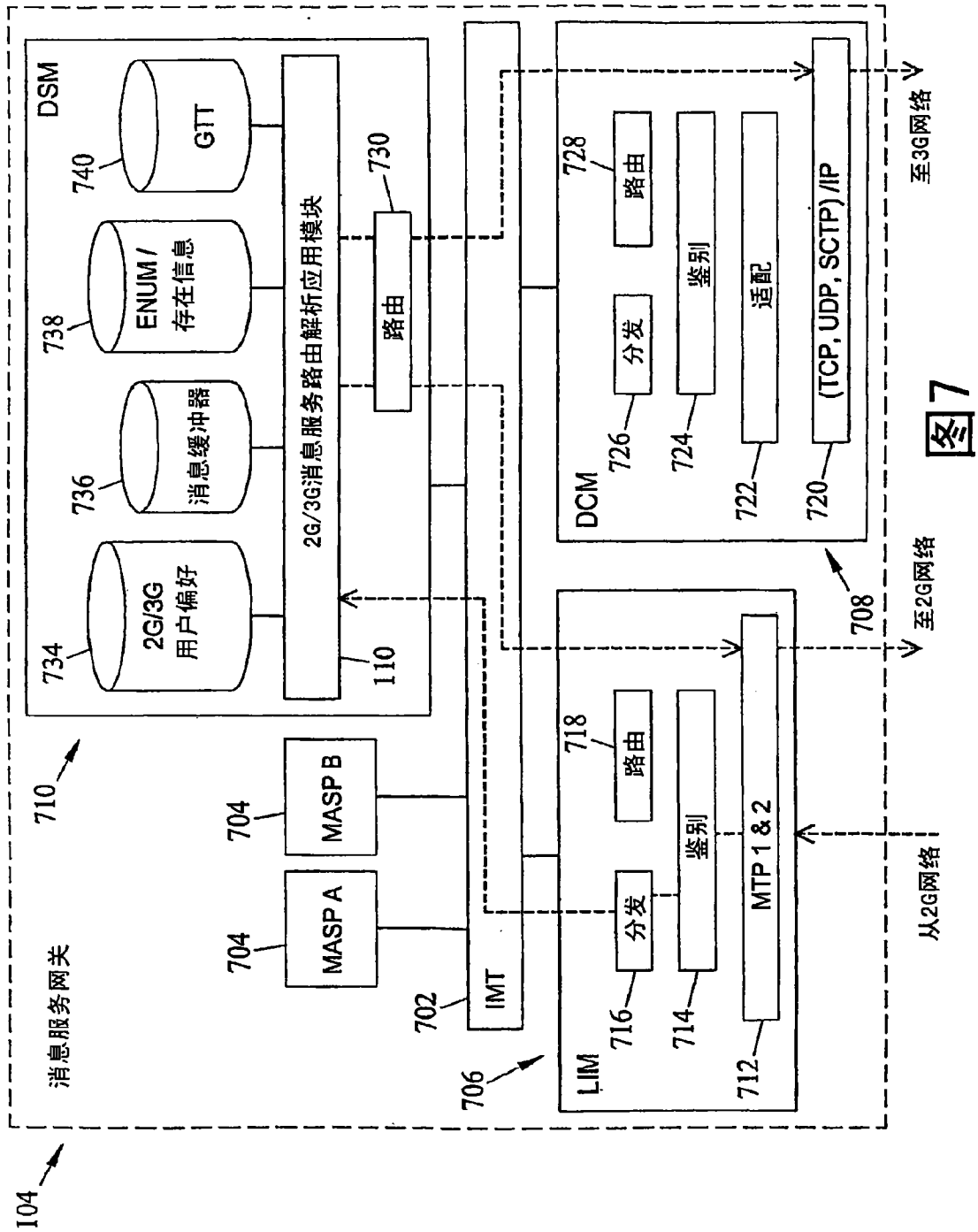

104
消息服务网关
710
DSM
734
2G/3G 用户偏好
736
消息缓冲器
738
ENUM / 存在信息
740
GTT
2G/3G消息服务路由解析应用模块
110
730
路由
704
MASP B
704
MASP A
702
IMT
706
LIM
718
路由
716
分发
714
鉴别
712
MTP 1 & 2
DCM
728
路由
726
分发
724
鉴别
722
适配
720
(TCP, UDP, SCTP) /IP
708
至3G网络
至2G网络
从2G网络

图7