



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103501518 A

(43) 申请公布日 2014.01.08

(21) 申请号 201310493439.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.03.24

H04W 36/00 (2009.01)

(30) 优先权数据

10-2007-0028913 2007.03.23 KR

(62) 分案原申请数据

200880009521.6 2008.03.24

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

申请人 延世大学校 产学协力团

(72) 发明人 裴恩希 崔成豪 宋晤硕 廉泰善

林娴娜 李载用 郑炫德 金炯玟

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

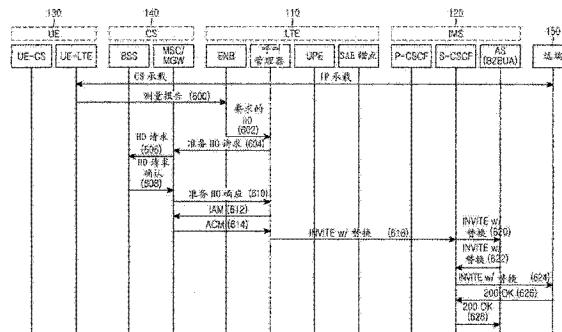
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

在异构无线通信系统中的切换装置和方法

(57) 摘要

本发明公开了在异构无线通信系统中的切换装置和方法。在无线通信系统中通过呼叫管理器提供从长期演进(LTE)网络到电路交换(CS)网络的切换的方法包括：当基于用户设备(UE)的测量报告决定分组交换(PS)到CS切换时，从LTE网络的增强节点B(ENB)接收用于从LTE网络到CS网络的PS到CS切换的切换所需消息；向CS网络的移动交换中心(MSC)发送PS到CS切换请求消息，其包括用于标识UE的国际移动用户身份(IMSI)和用于CS网络的目标小区的目标标识符(ID)；从MSC接收PS到CS切换响应消息；以及经由ENB向UE发送切换命令消息。



1. 一种在无线通信系统中通过呼叫管理器提供从长期演进(LTE)网络到电路交换(CS)网络的切换的方法,该方法包括:

当基于用户设备(UE)的测量报告决定分组交换(PS)到CS切换时,从LTE网络的增强节点B(ENB)接收用于从LTE网络到CS网络的PS到CS切换的切换所需消息;

向CS网络的移动交换中心(MSC)发送PS到CS切换请求消息,其包括用于标识UE的国际移动用户身份(IMSI)和用于CS网络的目标小区的目标标识符(ID);

从MSC接收PS到CS切换响应消息;以及

经由ENB向UE发送切换命令消息。

2. 如权利要求1所述的方法,还包括:

从MSC接收PS到CS切换完成消息;以及

删除UE的LTE网络的会话。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述切换所需消息还包括消息类型、原因值、测量的小区标识符列表、当前信道类型、以及UE的有关移动性的上下文和有关安全性的上下文。

4. 如权利要求1所述的方法,还包括:

当从MSC接收到PS到CS切换响应消息时,在呼叫管理器和MSC之间建立电路连接;以及

通过向因特网协议多媒体子系统(IMS)网络发送INVITE消息来启动会话转换,INVITE消息包括用于执行从LTE网络到CS网络的会话转换的信息。

5. 如权利要求4所述的方法,其中,启动会话转换包括将UE和与该UE通信的另一UE之间的会话交换到呼叫管理器与所述另一UE之间的会话。

6. 如权利要求5所述的方法,还包括:

当从MSC接收到PS到CS切换响应消息时,在呼叫管理器和所述另一UE之间建立因特网协议(IP)承载。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,所述切换命令消息包括消息类型和层3信息的字段。

8. 一种在无线通信系统中用于提供从长期演进(LTE)网络到电路交换(CS)网络的切换的呼叫管理器,该呼叫管理器包括:

第一接口,用于当基于用户设备(UE)的测量报告决定分组交换(PS)到CS切换时,从LTE网络的增强节点B(ENB)接收用于从LTE网络到CS网络的PS到CS切换的切换所需消息;

第二接口,用于向CS网络的移动交换中心(MSC)发送PS到CS切换请求消息,其包括用于标识UE的国际移动用户身份(IMSI)和用于CS网络的目标小区的目标标识符(ID),并且从MSC接收PS到CS切换响应消息;以及

控制器,用于通过控制第一接口经由ENB向UE发送切换命令消息。

9. 如权利要求8所述的呼叫管理器,其中,所述控制器通过控制第二接口从MSC接收PS到CS切换完成消息,并且删除UE的LTE网络的会话。

10. 如权利要求8所述的呼叫管理器,其中,所述切换所需消息还包括消息类型、原因值、测量的小区标识符列表、当前信道类型、以及UE的有关移动性的上下文和有关安全性

的上下文。

11. 如权利要求 8 所述的呼叫管理器,其中,当从 MSC 接收到 PS 到 CS 切换响应消息时,所述控制器在呼叫管理器和 MSC 之间建立电路连接,并且使用第三接口通过向因特网协议多媒体子系统(IMS) 网络发送 INVITE 消息来启动会话转换, INVITE 消息包括用于执行从 LTE 网络到 CS 网络的会话转换的信息。

12. 如权利要求 11 所述的呼叫管理器,其中,所述控制器将 UE 和与该 UE 通信的另一 UE 之间的会话交换到呼叫管理器与所述另一 UE 之间的会话。

13. 如权利要求 12 所述的呼叫管理器,其中,当从 MSC 接收到 PS 到 CS 切换响应消息时,所述控制器在呼叫管理器和所述另一 UE 之间建立因特网协议 (IP) 承载。

14. 如权利要求 8 所述的呼叫管理器,其中,所述切换命令消息包括消息类型和层 3 信息的字段。

在异构无线通信系统中的切换装置和方法

[0001] 本申请是申请日为 2008 年 3 月 24 日、申请号为 200880009521.6、发明名称为“在异构无线通信系统中的切换装置和方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明一般涉及在无线通信系统中的切换装置和方法,更具体地,本发明涉及在异构无线通信系统中的切换装置和方法。

背景技术

[0003] 无线通信系统已经被发展来允许用户通信而不管位置如何。此类无线通信系统从仅提供简单的语音通信服务的早期系统演进到能够提供高速数据服务、基于分组的因特网协议语音(VoIP)服务等的高级系统。

[0004] 无线通信系统被持续发展,从提供基本语音服务和低速数据服务的电路交换(CS)系统发展到提供高速分组数据服务的高级系统。在无线通信系统中,基于 CS 的系统包括第 2 代(2G)系统和第 3 代(3G)系统。3G 系统能够提供胜于 2G 系统的高速数据服务。然而,由于需要比 2G 或 3G 系统更高级的一种系统以便满足对超高速数据服务的用户需求的增长,正开展对长期演进 / 服务架构演进(LTE/SAE)系统的研究和开发。

[0005] 无线通信系统经过多个基站提供服务,因为无线通信系统应当保证用户的移动性。因此,从一个特定基站到另一基站的切换会频繁发生,虽然用户不会感知该切换。例如,如果从一个特定基站接收服务的用户在移动中通信,则用户将在切换期间和切换之后持续地从另一基站接收服务。将进行的呼叫从一个特定基站转换到另一基站而不管用户的移动的过程叫做“切换”。切换技术是无线通信系统中非常常用的技术。

[0006] 虽然当前可用的无线通信系统是基于 2G/3G 的系统,但未来可用的无线通信系统将是基于 LTE/SAE 的系统。通常,全部无线系统无法同时替换,即,将全部基站和它们的上层节点从 2G/3G 系统替换到 LTE/SAE 系统是十分困难的。

[0007] 因此,可能的情况是,2G/3G 系统和 LTE/SAE 系统可以一起使用。即使在这种情况下,切换应当共同地应用于全部用户以消除对用户的不便。可是,2G/3G 系统使用 CS 方案提供语音服务。CS 方案在期望进行语音呼叫的用户之间分配固定的通信线路。也即,在 CS 方案中,语音信号经过 CS 呼叫传输。另一方面,LTE/SAE 系统是全部服务使用分组交换(PS)方案的网络。因此,LTE/SAE 系统使用 IP 多媒体子系统(IMS)提供基于 VoIP 的语音服务。

[0008] 在不同系统共存的情况下,从 LTE/SAE 系统到 CS 系统或从 CS 系统到 LTE/SAE 系统的切换能够大致分类为:执行切换从而允许用户使用两种无线信道从不同网络接收信号的方案,和仅使用一种无线信道执行切换的方案。两种方案均需要一种将现有呼叫切换到另一呼叫的方法以便在系统中提供终端的切换。

[0009] 基于两种无线信道的方案应当为每个终端提供与其自身相关联的无线信道部件,这造成终端成本的增加。从终端的角度看,基于一种无线信道的方案比基于两种无线信道的方案更有效率。可是,其中仅使用一种无线信道的终端支持切换的方法还没有被提出。因

此,需要一种用于在仅使用一种无线信道且从 LTE/SAE 系统接收呼叫的终端中执行到 CS 系统的切换的方法。

发明内容

[0010] 本发明的一方面是解决至少以上所述的问题和 / 或不足并且提供至少以下所述的优点。因此,本发明的一方面提供一种用于在不同系统之间执行呼叫切换的装置和方法。

[0011] 本发明的另一方面是提供一种装置和方法,用于在无法同时接入 LTE 系统和 CS 系统时执行呼叫切换。

[0012] 本发明的再一方面是提供一种装置和方法,用于阻止由于在不同无线通信系统之间运动而可能发生的掉话。

[0013] 根据本发明的一方面,提供一种在异构网络之间的切换方法,其中具有支持 CS 呼叫的电路交换(CS)网络、支持分组呼叫的长期演进(LTE)网络和用于锚定呼叫的因特网协议多媒体子系统(IMS)网络的网络的呼叫管理器向终端提供从 LTE 网络到 CS 网络的切换,该终端使用一种无线信道且能够接入 CS 网络和 LTE 网络。该切换方法包括:当经由 LTE 网络的节点从该终端接收到对 CS 网络的基站的切换请求时,建立到 CS 网络的移动交换中心(MSC)的线路;向呼叫管理器发送在对和该终端通信的另一方的终端的会话中用于改变的请求,以在呼叫管理器和另一方的终端之间建立因特网协议(IP)承载;以及在 IP 承载的建立期间,向该终端发送切换命令以建立到该 CS 网络的基站的无线信道。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供一种用于在网络中提供终端从长期演进(LTE)网络到电路交换(CS)网络的切换的呼叫管理器装置,其中该网络具有使用一种无线信道且能够接入 CS 网络和 LTE 网络的终端、支持 CS 呼叫的 CS 网络、支持分组呼叫的 LTE 网络和用于锚定呼叫的因特网协议多媒体子系统(IMS)网络,该呼叫管理器装置包括:第一接口,用于和 CS 网络交换数据和第一控制信号;第二接口,用于和 LTE 网络交换数据和第二控制信号;第三接口,用于和 IMS 网络交换数据和第三控制信号;和控制器,当经过第二接口从该终端接收对该 CS 网络的基站的切换请求时,适配来经由第一接口建立到该 CS 网络的移动交换中心(MSC)的线路,适配来通过经由第二接口向呼叫管理器发送在对另一方的终端的会话中用于改变的请求以在呼叫管理器和另一方的终端之间建立因特网协议(IP)承载;以及适配来通过经由第一接口向该终端发送切换命令以建立到该 CS 网络的基站的无线信道。

附图说明

[0015] 通过结合附图的以下详细的描述,本发明的上述的和其它方面、特征和优点将更加明了,其中:

[0016] 图 1 是说明用于在 LTE/SAE 系统中语音呼叫被连接的情况下 CS 系统和必需的节点的组合配置的概念图;

[0017] 图 2 是说明用于在 CS 系统中语音呼叫被连接的情况下 LTE/SAE 系统和必需的节点的组合配置的概念图;

[0018] 图 3A 是说明根据本发明的优选实施例的呼叫管理器的结构的框图;

[0019] 图 3B 是根据本发明的优选实施例的呼叫管理器的功能图;

[0020] 图 4A 到 4C 是说明根据本发明的实施例的在从 LTE VoIP 呼叫到 GSM/WCDMA CS 呼

叫的切换期间呼叫管理器的操作的流程图；

[0021] 图 5 是信令图, 其中终端根据本发明的实施例通过 LTE 网络建立 VoIP 呼叫; 以及

[0022] 图 6A 和 6B 是信令图, 其中根据本发明的实施例由呼叫管理器执行从 LTE VoIP 呼叫到 GSM/WCDMA CS 呼叫的切换。

具体实施方式

[0023] 现在将参考附图详细描述本发明的优选实施例。在以下说明中, 为了清楚和简洁, 将省略在此并入的公知的功能和配置的详细说明。基于本发明的功能定义这里使用的术语且术语可以根据用户、运营商的意图或通常实践改变。因此, 术语应当根据说明书的内容来限定。

[0024] 在给出本发明的说明之前, 将针对下述每一种情况说明在节点之间连接业务路径和控制信号路径的过程: 在长期演进 / 服务架构演进系统(LTE/SAE)系统中语音呼叫被连接的情况, 和在电路交换(CS)系统中语音呼叫被连接的情况。

[0025] 图 1 是说明在 LTE/SAE 系统中语音呼叫被连接的情况下 CS 系统和必需的节点的组合配置的概念图, 而图 2 是说明在 CS 系统中语音呼叫被连接的情况下 LTE/SAE 系统和必需的节点的组合配置的概念图。

[0026] 参考图 1 和图 2, 该组合配置大致包括 LTE/SAE 域 110、IMS 域 120、CS 域 140、呼叫终端(发送终端)130 和另一终端(被叫终端或远端), 即接收器 150, 用于和呼叫终端 130 进行通信。现在将简要说明每个域的节点。假定该呼叫终端 130 具有用于进行接入到 CS 系统的 UE-CS 功能 131 和用于进行接入到 LTE/SAE 系统的 UE-LTE/SAE 功能 132 两者。

[0027] LTE/SAE 域 110 包括用于在无线信道上和终端 130 通信的基站 111 或增强节点 B(ENB), 且由于 LTE/SAE 基本上按 IP 分组形式或分组形式提供全部数据, 在 ENB111 和终端 130 之间传输 IP 分组数据或分组数据。这里 IP 分组数据和分组数据将均被称为“分组”。ENB111 连接到位于 ENB111 的上层的用户面实体(UPE)112, 而 UPE112 连接到系统架构演进(SAE)锚点 114。因此, 由呼叫终端 130 传输的用户数据经由 ENB111、UPE112 和 SAE 锚点 114 传输到位于远程位置的接收器 150。

[0028] 呼叫终端 130 按上述方式在 LTE/SAE 域 110 上通信同时传输分组数据而且用于呼叫的控制信号被传递到 IMS 域 120。这里的分组数据假定为经由 VoIP 传输的语音呼叫数据。在这种情况下, 关于用于 VoIP 呼叫的控制信号的流动, 呼叫终端的控制信号经由 ENB111、呼叫管理器 113 和 SAE 锚点 114 传递到 IMS 域 120。之后, 用于 VoIP 呼叫的控制信号经由 IMS 域 120 的呼叫会话控制功能(CSCF)121 和 122 传送到应用服务器(AS)123。因此, 在 AS123 的控制下, VoIP 呼叫控制信号经由服务 - 呼叫会话控制功能(S-CSCF)122 提供给位于远程位置的接收器 150。

[0029] 众所周知, CS 域 140 包括移动交换中心(MSC)141、媒体网关(MGW)142 和基站子系统(BSS)143。

[0030] 下面描述当在呼叫终端 130 中建立语音呼叫时通过具有前述的结构的 LTE/SAE 系统实现的通信。

[0031] IMS 域 120 使用 IP 分组在非固定路径上提供通信服务, 而基于 IMS 域 120 的 VoIP 语音消息经过 IMS 会话传输。因此, AS123 对分别在 CS 网络和 LTE/SAE 网络中发生的 CS 呼

叫和 VoIP 呼叫二者执行锚定。经历在 MSC141 中的移动增强逻辑的定制应用 (CAMEL) 过程之后, CS 呼叫被传递至 IMS 域 120。以下给出其详细说明。

[0032] IMS 域 120 在非固定路径上提供基于 IP 分组的服务, 而基于 IMS 域 120 的 VoIP 语音消息经过 IMS 会话传输。AS123 对分别在 CS 网络和 LTE/SAE 网络中发生的 CS 呼叫和 VoIP 呼叫二者执行锚定。支持 CS 呼叫服务的 MSC141 经过 CAMEL 过程获得用于从 CS 域 140 路由至 IMS 域 120 的地址信息; 以及基于地址信息, MSC141 向 IMS 域 120 的媒体网关控制功能 (MGCF) (未示出) 传递综合业务数字网用户部分初始地址消息 (ISUP IAM) 消息。传递至 MGCF 的 ISUP IAM 消息在被转换成会话初始协议 (SIP) INVITE 请求之后经由 S-CSCF122 传递至 AS123。当接收到该 SIP INVITE 请求, 在对应 CS 呼叫上执行锚定之后 AS123 传递 SIP INVITE 请求至被叫方。

[0033] 当呼叫终端 130 在 IMS 网络上发出 VoIP 呼叫的请求时, SIP INVITE 请求被提供给作为将 IMS 网络连接到通用分组无线业务 (GPRS) 网络的第一 IMS 进入实体的代理呼叫会话控制功能 (P-CSCF) 121。然后 P-CSCF121 经由 S-CSCF122 转发 SIP INVITE 请求至 AS123 以基于用户的订户信息向用户提供特定的服务。S-CSCF122 负责用于向用户提供特定服务的鉴权和服务订购信息管理、呼叫控制等。类似于 CS 呼叫, AS123 在对应 VoIP 呼叫上执行锚定然后传递 SIP INVITE 请求至被叫方。如上所述, 由 IMS 域 120 的 AS123 控制 CS 呼叫和 LTE/SAE VoIP 呼叫二者。

[0034] 图 1 和 2 示出 VoIP 呼叫和 CS 呼叫, 两者均经历由 AS123 进行的锚定。用于 VoIP 呼叫的控制信号 20 由 UE-LTE/SAE 功能 132 传输然后经由 LTE/SAE 域 110 传递至 IMS 域 120。之后, 在经由 IMS 域 120 的 P-CSCF121 和 S-CSCF122 经历了对 AS123 的锚定之后用于 VoIP 呼叫的控制信号 20 经由 S-CSCF122 传递至接收器 150。在这点上, 语音数据 10 经由 ENB111 和 UPE112 传递至 SAE 锚点 114, 然后经过 IP 网络传递至接收器 150。

[0035] 用于 CS 呼叫的控制信号 30 经由 MSC141 从 UE-CS 功能 131 传递至 S-CSCF122, 呼叫管理器 113 的移动性管理实体 (MME) 和 MGCF 功能 (均未示出, 下面将描述), 和 S-CSCF122 发送该信号至 AS123, 以执行锚定。之后, AS123 发送呼叫控制信号至接收器 150, 完成该呼叫。在这点上, 语音数据 40 经由 CS 域 140 的 MGW142 和呼叫管理器 113 传递至 SAE 锚点 114, 然后经由 IP 网络传递至接收器 150。

[0036] 如上假定的, 目前, 终端 130 能够使用 CS 系统和 LTE/SAE 系统两者。然而, 终端 130 受限于同时接入两种类型的网络: CS 系统和 LTE/SAE 系统, 即终端 130 在和 LTE/SAE 系统通信的同时无法接入 CS 系统, 而在和 CS 系统通信的同时无法接入 LTE/SAE 系统。这是因为终端 130 仅具有一个无线处理器, 因此终端 130 仅能够使用一种无线信道。

[0037] 当按照这种方式不可以同时接入 CS 系统和 LTE/SAE 系统时, 不可能支持 VoIP 呼叫和 CS 呼叫之间的切换。现在给出在介于 VoIP 呼叫和 CS 呼叫之间的切换不被支持的情况下发生问题的说明。

[0038] 已经由 3GPP TS23.206 提出语音呼叫连续性 (VCC) 技术作为支持在 VoIP 呼叫和 CS 呼叫之间的切换的技术。然而, 在 TS23.206 中, 如上所述, 两种呼叫在作为 IMS AS123 的 VCC 应用中经历锚定。可是, 在 TS23.206 中, 终端被假定是双模无线终端 (Dual Radio Terminal), 其能够同时接入 CS 系统和分组交换 (PS) 系统。因此, 例如, 当终端想要执行到在 PS 系统上的 IMS 网络的 VoIP 呼叫的切换, 同时维持在 CS 系统上的现有 CS 呼叫时,

终端使用经过 IMS 网络使用分配用于接入到 PS 系统的无线信道产生新会话的方法,然后,如果完成新会话的产生,则释放经过现有的 CS 系统继续的现有的 CS 呼叫。因此,如果如这里假设的终端无法同时接入到 CS 系统和 PS 系统的不同网络,则终端无法应用基于 3GPP TS23. 206 中定义的双无线的 VCC 解决方案。因此,需要一种方法,以用于在基于单个无线的终端需要在接收 CS 呼叫的同时切换时支持到 LTE/SAE 系统的切换。

[0039] 图 3A 是说明根据本发明的优选实施例的呼叫管理器的结构的框图,而图 3B 是根据本发明的优选实施例的呼叫管理器的功能图。参考图 3A 和 3B,现在将对呼叫管理器的操作和其每个功能做出说明。

[0040] 根据本发明的呼叫管理器 113 能够和 CS 域 140、IMS 域 120 以及 LTE/SAE 域 110 交换控制信号和用户数据。因此,呼叫管理器 113 包括用于和 CS 域 140 的节点接口连接的 CS 接口 312、用于和 LTE/SAE 域 110 的节点接口连接的 LTE/SAE 接口 313、以及用于和 IMS 域 120 的节点接口连接的 IMS 接口 314。此外,呼叫管理器 113 具有用于处理从接口 312、313 和 314 接收的信号的控制器 311。控制器 311 通过特定接口从指定域接收用户数据和 / 或控制信号,并将接收的用户数据和 / 或控制信号提供给相同的域或不同的域。就这种处理而言,控制器 311 包括路由功能、切换功能、消息转换功能等。将参考图 3B 的功能图给出这样的实际功能的说明。此外,呼叫管理器 113 包括存储器 315。存储器 315 具有存储用于处理每个功能的控制信息的区域、用于存储在控制操作期间产生的数据的区域、存储关于终端的信息的区域、以及存储各种数据的区域。

[0041] 呼叫管理器 113 具有例如五种功能。MSC 功能 360 是和 CS 域 140 的 MSC141 交换信息的功能,用于单无线会话连续性(SRSC)。因此,MSC 功能 360 能够用于执行 MSC 间的切换。MME 功能 320 是执行终端的移动性管理的功能。MGCF 功能 330 担当网关功能,用于将 ISUP 消息转换成 SIP 消息,如同 IMS 域 120 中的 MGCF 功能(未示出)。

[0042] 对应于 SIP 网络中的终端装置的 SIP 用户代理(UA)功能 340 担当 SIP UA 功能以处理用于 SRSC 的 SIP 信令。最后,呼叫管理器 113 包括 MGW 功能 350,以及 MGW 功能 350 担当 MGW 功能,用于将在用户面形成分组的语音数据和服务数据转换成适合于 CS 网络的格式、或将来自 CS 网络的数据反向转换成分组数据。

[0043] 现在对每个功能的操作的做出详细说明。具有前述结构的呼叫管理器执行以下操作。

[0044] 本发明提供一种称作呼叫管理器的装置,用于提供从 LTE VoIP 呼叫切换到全球移动通信系统(GSM) / 宽带码分多址(WCDMA) CS 呼叫的处理过程,以及提供其步骤(procedure)。当在 LTE VoIP 呼叫和 GSM/WCDMA CS 呼叫之间发生切换时,呼叫管理器支持利用目标 MSC 的快速切换过程。此外,当执行从 LTE VoIP 呼叫到 GSM/WCDMA CS 呼叫的切换时,呼叫管理器执行将现有 VoIP 会话呼叫数据转换成 CS 网络的呼叫信号的功能,并将语音和多媒体分组数据转换成用于 CS 网络的 CS 数据,即,如果在旧会话被新会话取代之后终端的运动完成以使当终端经历对 CS 网络的切换时现有 VoIP 呼叫不断开,则呼叫管理器将被取代的会话连接到新建立的 CS 线路,并且在传递之前基于互动将用于 LTE VoIP 呼叫的语音分组数据和 CS 语音数据彼此转换。因此,当在对 CS 网络的切换过程中预期掉话时,仍可能随同 LTE VoIP 呼叫一起传输呼叫中断通告。现在将说明根据本发明的集成呼叫管理器的功能转换,基于其上的控制过程,以及用于在其他节点之间切换的信号流。

[0045] 图 4A 到 4C 是说明根据本发明的实施例的在从 LTE VoIP 呼叫到 GSM/WCDMA CS 呼叫的切换期间呼叫管理器的操作的流程图。

[0046] 这里假定呼叫管理器利用 MME 功能 320 执行其操作。因此，在步骤 400 的消息等待状态中，呼叫管理器利用 MME 功能 320 操作。呼叫管理器在步骤 400 中等待接收消息。当接收某一消息时，呼叫管理器在步骤 402 中确定接收的消息是否是自 ENB 接收的切换请求消息。如果在步骤 402 确定该接收的消息是切换请求消息时，呼叫管理器转换到 MSC 功能 360，并且向 MSC 发送切换准备请求以准备快速切换。将参考图 4B 进行 MSC 功能的详细说明。

[0047] 可是，当没有接收到切换请求消息时，呼叫管理器在步骤 404 中确定是否已经从 AS123 接收含有用于进行的呼叫的 SIP 呼叫信息的消息。如果在步骤 404 中确定已经接收到含有呼叫信息的消息，则呼叫管理器在步骤 406 中存储呼叫信息，然后保持在步骤 400 中的 MME 功能 320。可是，如果在步骤 404 中确定没有接收到含有呼叫信息的消息，则呼叫管理器继续保持在步骤 400 中的 MME 功能 320。

[0048] 参考图 4B，转换到 MSC 功能 360 的呼叫管理器在步骤 410 发送切换准备请求至 MSC141。因此，呼叫管理器为来自 MSC141 的切换准备完成消息等待时间 T0。呼叫管理器在步骤 412 中确定是否在时间 T0 内已经从 MSC141 接收切换准备完成消息。如果已经接收切换准备完成消息，则呼叫管理器前进到步骤 416。否则，呼叫管理器前进到步骤 414，在步骤 414 中呼叫管理器维持在消息等待状态。这里，消息等待状态是和图 4A 的步骤 400 相同的 MME 功能 320。

[0049] 当从 MSC141 中接收切换准备完成消息时，呼叫管理器通过在步骤 416 中向 MSC141 发送 IAM 消息而建立新的线路。在向 MSC141 发送 IAM 消息之后，呼叫管理器在步骤 418 中确定是否接收地址完成消息(ACM 消息)，为来自 MSC141 的 ACM 消息等待时间 T1。当接收 ACM 消息时，呼叫管理器转换到 SIP UA 功能 340。可是，当没有接收 ACM 消息时，呼叫管理器转换到步骤 414 中的 MME 功能 320。

[0050] 在转换到 SIP UA 功能 340 之后，呼叫管理器在步骤 420 中基于在步骤 404 接收的会话信息产生替换报头。在步骤 422 中，呼叫管理器将产生的替换报头连同 INVITE 请求发送到 S-CSCF122。之后，在步骤 424，呼叫管理器确定是否在时间 T2 内从 S-CSCF122 接收 200OK 消息。如果在步骤 424 中确定 200OK 消息被接收，则呼叫管理器在步骤 426 中转换到第二 MSC 功能。利用第二 MSC 功能，呼叫管理器在步骤 426 中向终端发送切换命令。之后，呼叫管理器在步骤 428 转换到 MME 功能 320。可是，如果在步骤 424 中确定呼叫管理器没有接收到 200OK 消息，则呼叫管理器转换到 MME 功能 320。在步骤 424 中接收 200OK 消息的失败对应于呼叫转换的失败。因此，转换到 MME 功能 320 是在停止切换操作之后到消息等待状态返回。图中省去恢复过程。当用于呼叫转换的 INVITE 请求失败时，恢复操作不属于本发明，故省去其中的详细说明。

[0051] 图 5 是信令图，其中终端根据本发明的实施例通过 LTE 网络建立 VoIP 呼叫。

[0052] 图 5 的终端使用和现有 VCC 技术相同的方案产生 LTE VoIP 呼叫。可是，本发明提出一种方案，在其中临时充当 SIP UA/MGW 的呼叫管理器在终端执行到 CS 网络的切换时负责代表终端接收 LTE VoIP 呼叫，以便支持终端的从 LTE VoIP 呼叫到 CS 呼叫的切换，该终端能够仅接收基于单无线的信号。为了切换，用作 SIP UA/MGW 的呼叫管理器要求用于正对

终端进行服务的 VoIP 呼叫的呼叫信息。图 5 的以下详细说明描述一种向呼叫管理器传递关于正对终端进行服务的呼叫的信息的方法。

[0053] 除了根据本发明的集中呼叫管理器外,图 5 的节点结构上等于图 1 和 2 描述的节点。LTE VoIP 呼叫总是在 AS123 中被锚定,而 AS123 用作用于全部 LTE VoIP 呼叫的背对背 UA (B2BUA)SIP AS (用于内部连接基于相互连接到每个 UA 的 SIP 呼叫的 SIP 实体,因为在每一个实体中有两个 UA 工作)。可是,当仅支持从 LTE 网络到 CS 网络的切换时,AS123 也能够运行为仅中继呼叫信号的代理 AS,而非运作为 B2BUA SIP AS。

[0054] 在步骤 500,终端 130 发送 INVITE 请求至 P-CSCF121 以建立 VoIP 会话。在步骤 502,当接收 INVITE 请求时,P-CSCF121 转发该 INVITE 请求到 S-CSCF122。在步骤 504,S-CSCF122 根据初始过滤准则(iFC)转发 INVITE 请求到 AS123。当接收 INVITE 请求时,AS123 存储关于原始呼叫的信息,基于接收的 INVITE 消息产生将被传递到接收器 150 的新 INVITE 消息,并且在步骤 506 中传递产生的新 INVITE 消息至接收器 150,即,AS123 运行为 B2BUA SIP AS,即,在步骤 506 中该 INVITE 被传递至 S-CSCF122,而在步骤 508 中,S-CSCF122 转发 INVITE 到接收器 150 或被叫方网络。当仅考虑从 LTE 网络到 CS 网络的切换时,AS123 能够执行仅简单中继呼叫信号的单独的代理 AS 的操作,而非运行为 B2BUA AS。当接收 INVITE 时,在步骤 510 中接收器 150 发送响应的 200OK 消息。出于方便,这里省去提供响应消息(Provisioning Response message)和资源保留消息的说明,它们能够在接收 200OK 消息之前在 AS123 和接收器 150 之间交换。在步骤 512 中 200OK 消息被转发至 AS123,以及在步骤 514 中 AS123 将 200OK 消息转发至 S-CSCF122 以便将其发送到呼叫终端 130。在步骤 516,S-CSCF122 转发 200OK 消息至 P-CSCF121,而最后,在步骤 518 中将 200OK 消息转发至呼叫终端 130。B2BUA AS 的操作按相同方式执行,即便在终端接收 INVITE 请求时。

[0055] 在步骤 522 的过程中,AS123 确定呼叫管理器的地址以便将产生的会话信息传递到呼叫管理器的 SIP UA 功能 340。AS123 使用终端的统一资源识别符(URI)向归属位置寄存器(HLR) / 归属订户服务器(HSS)发送询问以便确定当前服务终端的呼叫管理器的地址。这里,HLR/HSS 对应于在终端接入 LTE 网络的过程中存储呼叫管理器的地址的网络实体。呼叫管理器的地址能够被存储为指示呼叫管理器的呼叫管理器功能实体的地址,或能够被存储为指示呼叫管理器的 MSC 功能 360 的地址。这些地址能够表达为各种形式,诸如 SIP URI、IP 地址和移动站综合业务数字网(MSISDN)。

[0056] 在步骤 524,AS123 使用在步骤 522 中获得的呼叫管理器的地址向呼叫管理器的 SIP UA 功能 340 传递会话信息。会话信息是从 AS123 到接收器 150 的呼叫信息,且当没有呼叫在 AS123 中被锚定时,会话信息指示从终端 130 到接收器 150 的呼叫信息。在步骤 526 中,当呼叫管理器的地址是 SIP URI 或 IP 地址时,使用地址信息将会话信息经由 S-CSCF122 传递到呼叫管理器的 SIP UA 功能 340。当呼叫管理器的地址是 MSISDN 地址时,在经过电话号码映射(ENUM)询问将地址转换为 SIP URI 地址之后,S-CSCF122 传递 MSISDN 地址到呼叫管理器。在这种情况下,能够使用 SIP 消息方法或另一类型的消息来传递该会话信息,这里假定对于传递该会话信息的消息的类型没有限制。可是,包括在会话信息中的内容包括呼叫管理器要求用于产生 INVITE 消息的信息,该呼叫管理器作为 SIP UA 功能 340 工作,该信息包括诸如替换报头和用于被叫方的编解码器的媒体信息、包括呼叫标识(ID)、当前建立的会话的来标签和去标签信息。当切换发生时,该信息用于将产生于呼叫方和被叫方

之间的现有会话直接替换成在呼叫管理器的 SIP UA 功能 340 和接收器 150 之间的新会话。之后,在呼叫管理器和接收器 150 之间产生的新的 LTE VoIP 会话的呼叫信号和终端已经在 CS 网络中产生的 CS 呼叫信号通过呼叫管理器彼此转换。

[0057] 图 6A 和 6B 是信令图,其中根据本发明的实施例由呼叫管理器执行从 LTE VoIP 呼叫到 GSM/WCDMA CS 呼叫的切换。假定在这种情况下终端正执行对被叫方的 LTE VoIP 呼叫。

[0058] 根据本发明,在切换准备发生在用作 MSC 的呼叫管理器和位于 CS 网络的 MSC 之间的过程中,充当 SIP UA 的呼叫管理器使用有关正在进行的服务中的呼叫的信息(该信息经过图 5 描述的过程由呼叫管理器获得)来代表终端维持和被叫方(远端)的语音呼叫。以下参考图 6A 给出其详细说明。

[0059] 在步骤 600,终端 130 向诸如 ENB111 的接入网络定期传送关于当前无线状态的信息。在步骤 602,ENB111 基于由终端 130 提供的测量信息监视终端的无线状态。在监视期间,接收到指示终端 130 的当前无线状态差而相邻小区的无线状态好的测量信息时,ENB111 确定在相应终端 130 上有切换的需要。如果确定存在切换的需要,则 ENB111 在步骤 602 中向呼叫管理器发送切换请求消息。切换请求消息可以包括如下字段。以下示例字段是出于说明方便给出的,这些字段的名称和数目根据系统会有改变:消息类型、原因值(Cause Value)、测量的小区标识符列表、当前信道类型、以及终端的有关移动性的上下文和有关安全性的上下文信息。

[0060] 在步骤 604,当从 ENB111 接收切换请求消息时,呼叫管理器发送切换准备请求到用于快速切换的切换目标 MSC。在这种情况下,呼叫管理器向该 MSC 发送目标无线网络需要为终端 130 分配资源的信息。切换准备请求消息可以包括以下字段:切换目标小区 Id、终端的国际移动用户身份(IMSI)和安全信息。

[0061] 在步骤 606,当接收切换准备请求时,MSD 向目标无线网络发送承载(bearer)建立请求消息。该消息包括这样的信息:目标无线网络基于它为终端 130 分配资源。承载建立请求消息可以包括以下字段:消息类型、信道类型、原因值、安全信息、终端的 IMSI、目标小区的 ID 和在 BSS 中用于资源分配的信息。

[0062] 在步骤 608,当接收承载建立请求消息时,无线网络分配请求的资源。在完成资源分配之后,BSS 向 MSD 发送承载建立完成消息。承载建立完成消息可以包括以下字段:消息类型、建立的信道信息和建立的安全信息。

[0063] 在步骤 610,当接收承载建立完成消息时,MSD 分配切换号码,然后向呼叫管理器发送切换准备完成消息。切换准备完成消息包括分配的切换号码字段和无线资源信息字段。

[0064] 在步骤 612,呼叫管理器向 MSD 发送包括用户服务信息(USI)参数(这是关于被叫方号码的信息)、呼叫方号码和服务类型的 ISUP IAM 消息以便建立到 MSD 的线路。在步骤 614,MSD 响应于此而发送 ISUP ACM 消息至呼叫管理器。在完成到 MSD 的线路建立之后,在步骤 618,呼叫管理器发送 INVITE 请求到 S-CSCF122 以便将在终端 130 和被叫方之间正进行的 VoIP 会话转换到在呼叫管理器的 MGCF/MGW 和被叫方之间的会话。该 INVITE 请求包括替换报头,以及当进行的 VoIP 会话产生时,使用从 AS123 提供的会话信息产生 INVITE 请求和包括在 INVITE 请求中的替换报头的内容。INVITE 请求在步骤 620 中被转发至 AS123,且在步骤 622 和 624 中 AS123 将 INVITE 请求经由 S-CSCF122 转发到接收器 150。当不考虑

从 CS 网络到 LTE 网络的切换时, INVITE 请求能够经由 S-CSCF122 被直接转发到被叫方网络,而非在步骤 620 中转发至 AS123。

[0065] 在步骤 626,接收器 150 响应于 INVITE 请求发送 2000K 消息至 S-CSCF122。2000K 消息在步骤 628 中被转发至 AS123,并且在步骤 630 和 632 中经由 S-CSCF122 被再次转发至呼叫管理器。在该过程完成之后,现有 VoIP 会话转换至新的会话,该新的会话从呼叫管理器的 MGCF/MGW 经由 SAE 锚点 114 连接到接收器 150。经过该过程,在步骤 634 中建立在呼叫管理器和接收器 150 之间的 IP 承载。

[0066] 之后,在步骤 636,由于接收器 150 已经接收包含替换报头的 INVITE 请求,所以其向 S-CSCF122 发送 BYE 消息以便释放现有会话。在步骤 638 中将 BYE 消息转发至 AS123,且在步骤 640 中通过 AS123 再次转发到 S-CSCF122。S-CSCF122 在步骤 642 中将 BYE 消息转发至 P-CSCF121,且最后在步骤 644 中将 BYE 消息转发至呼叫终端 130。响应于 BYE 消息,呼叫终端 130 在步骤 646 中向 P-CSCF121 发送 2000K 消息。在步骤 648 和 650 中 2000K 消息被经由 S-CSCF122 转发到 AS123,且在步骤 652 和 654 中经由 S-CSCF122 再次转发至接收器 150。当 2000K 消息转发至接收器 150 时,释放现有 VoIP 会话。

[0067] 在步骤 638 到 654 中,呼叫终端 130 的响应能够被省去以便减少在切换期间发生的延迟时间。在这种情况下,能够由网络处理对 BYE 信息的响应。

[0068] 在步骤 622,呼叫管理器将切换命令转发至终端 130 从而终端 130 能够执行到 CS 网络的切换。该切换命令包括消息类型、层 3 信息等。当接收切换命令时,终端 130 在步骤 664 中执行将 LTE 无线转换到 CS 无线的过程,然后通过接入 CS 无线接入网(RAN)建立(设置)无线连接。在完成该过程之后,终端 130 在步骤 666 中经由无线网络向 MSC 发送切换完成消息,完成该切换。在步骤 668 中 MSC 将切换完成消息转发至呼叫管理器从而释放现有 LTE 网络中用于呼叫管理器的操作的资源,并且在步骤 672 中呼叫管理器向 CS 网络转发在步骤 618 中产生的用于 LTE VoIP 会话的语音和多媒体数据,类似地,在步骤 674,开始传递用于 CS 网络的语音和多媒体数据至 LTE 网络。

[0069] 如从前述明显的是,当不可能同时接入来自 LTE 系统和 CS 系统的两种无线信号时,本发明能够提供切换而不会掉话。以此方式,可以向用户提供高质量服务。

[0070] 尽管已经参考其中某些优选实施例说明和描述了本发明,但是本领域技术人员将理解:在不背离所附权利要求书限定的本发明的精神和范围的情况下,可以进行形式和细节上的各种改变。

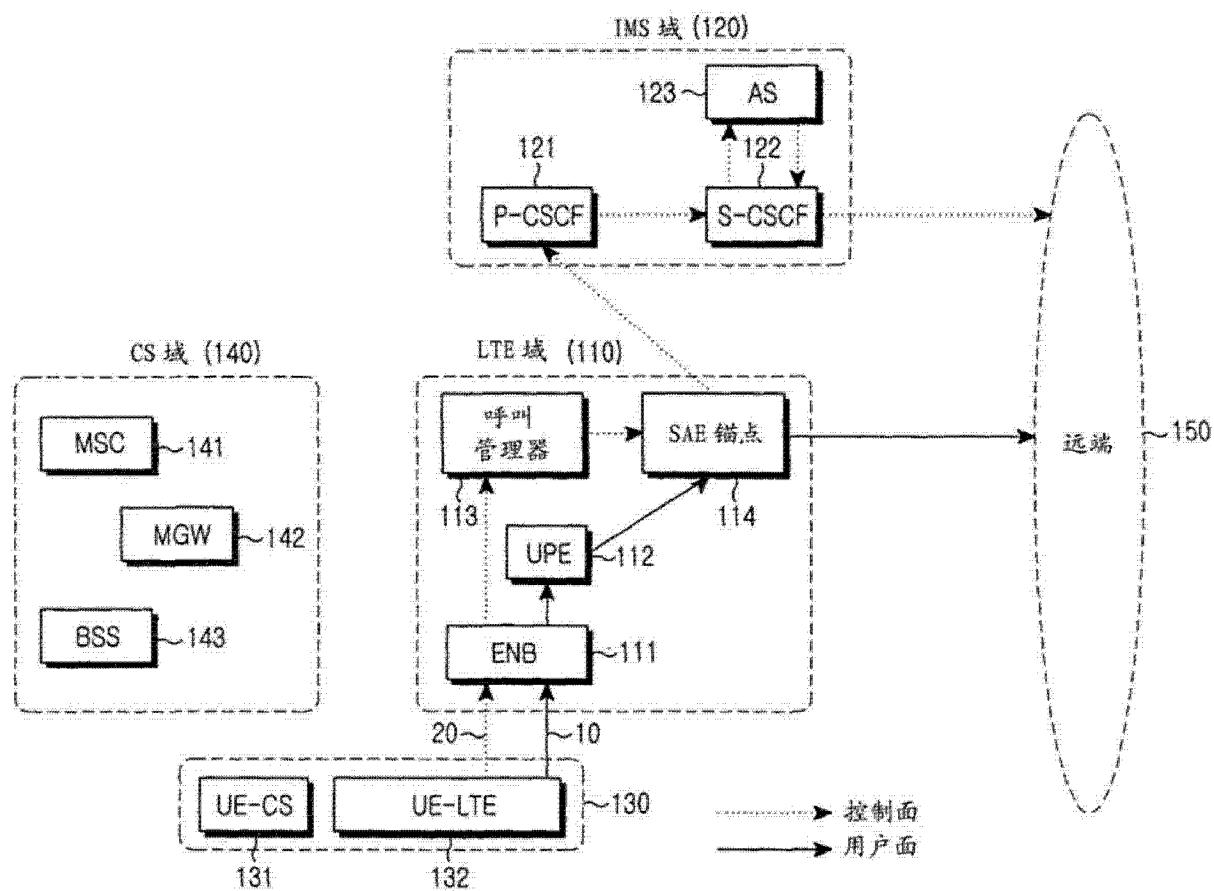


图 1

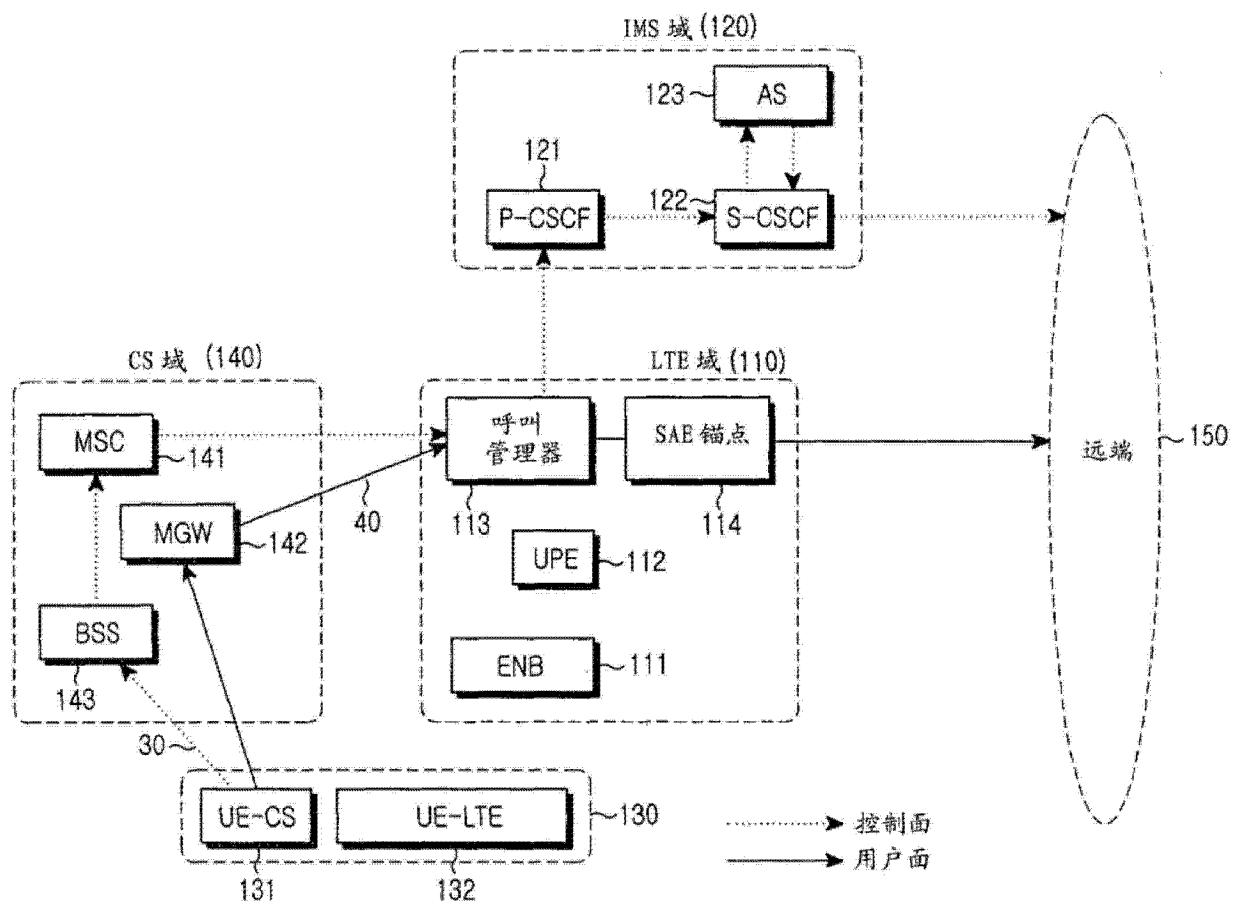


图 2

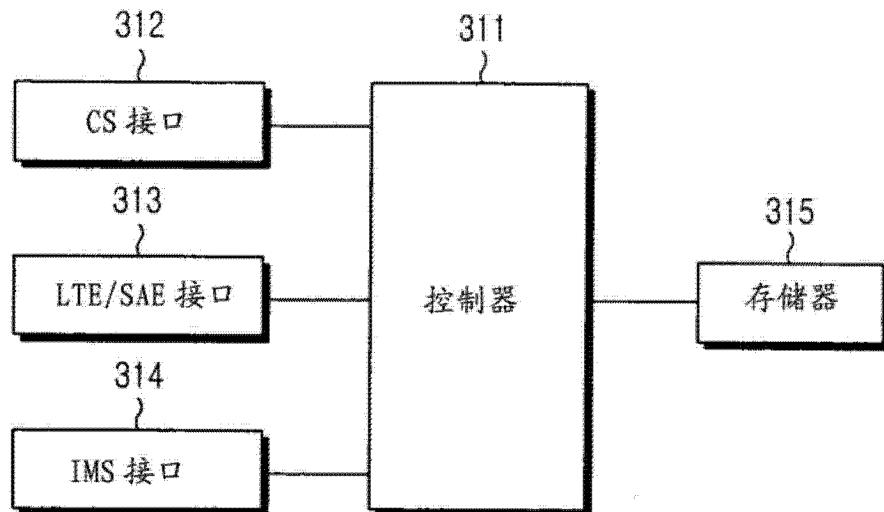


图 3A

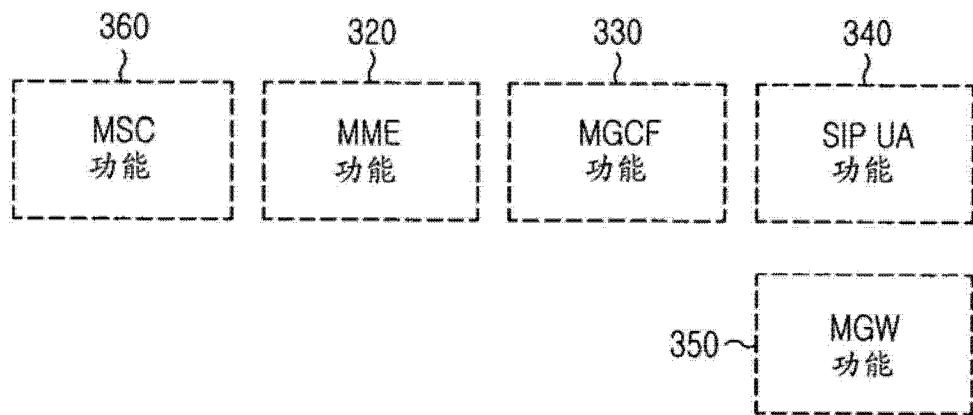


图 3B

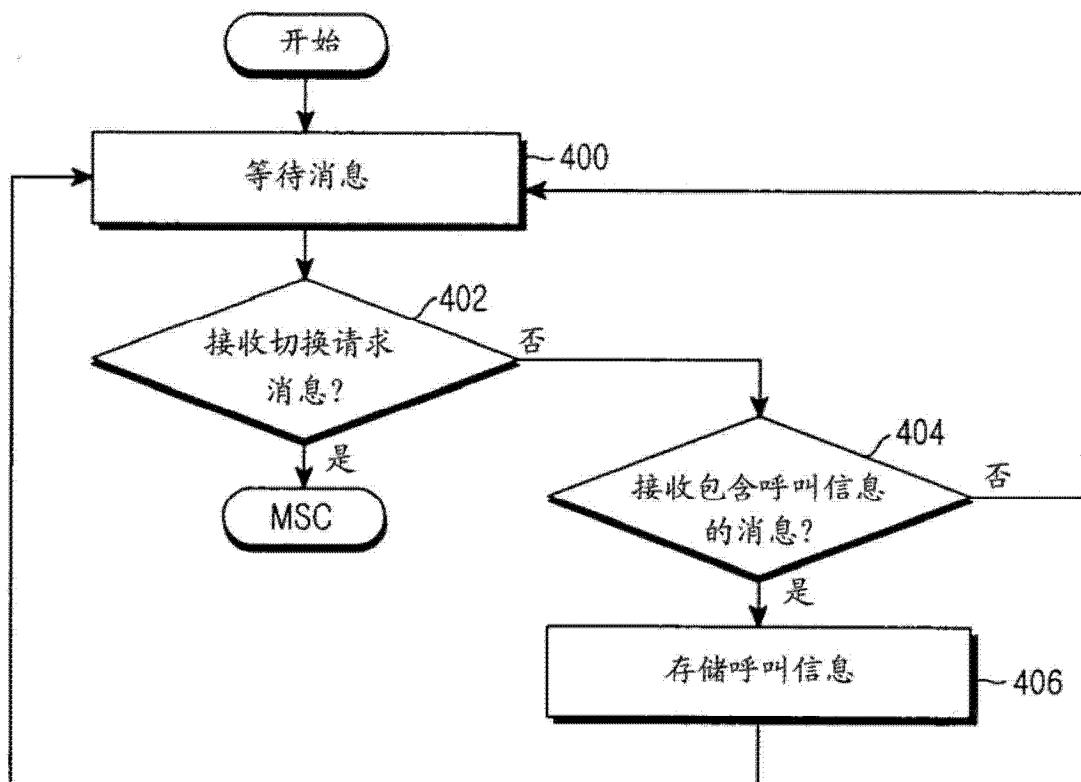


图 4A

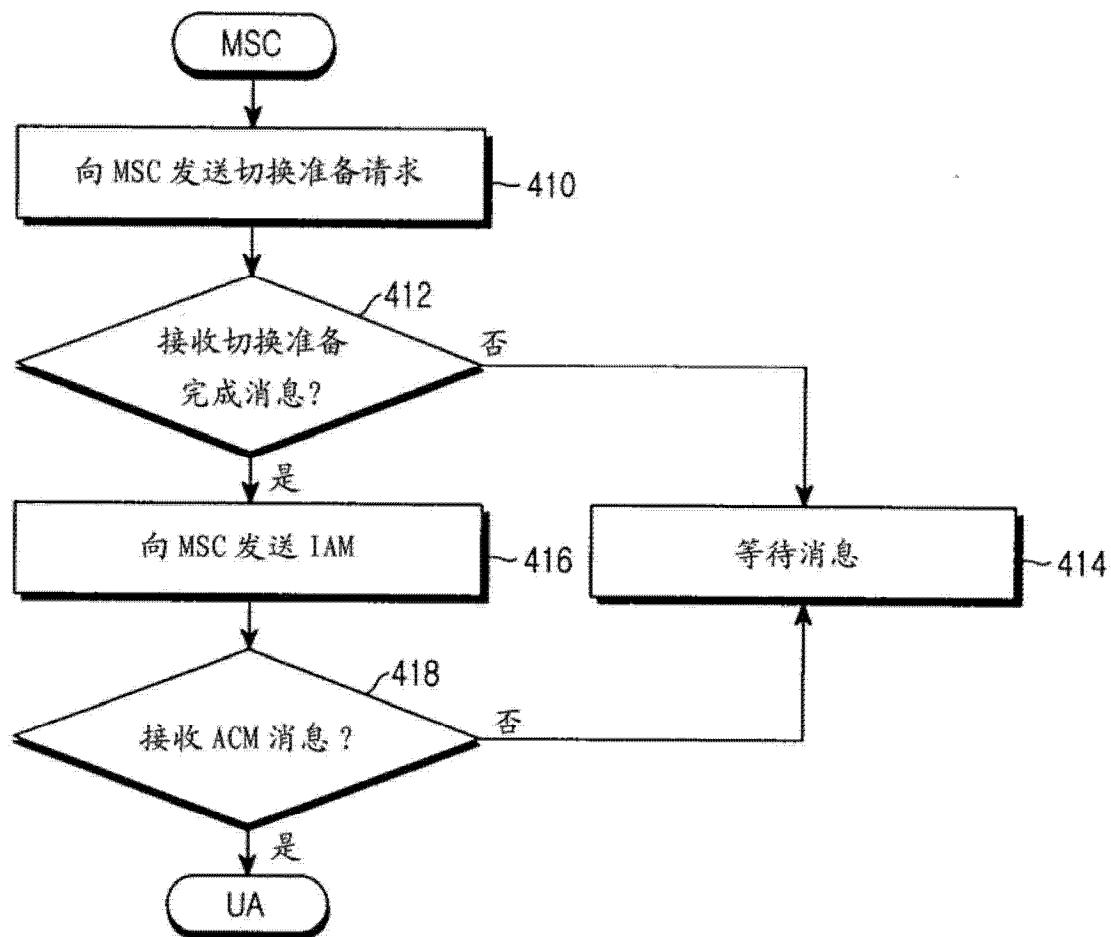


图 4B

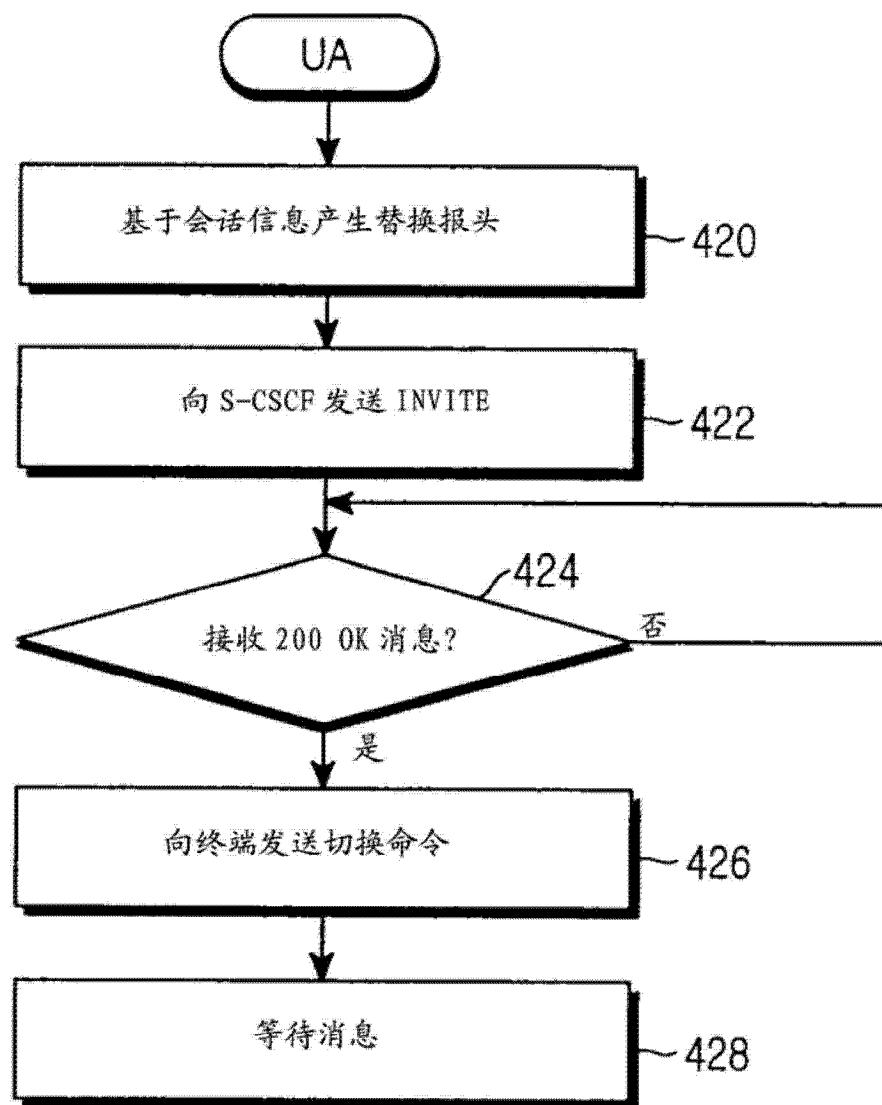


图 4C

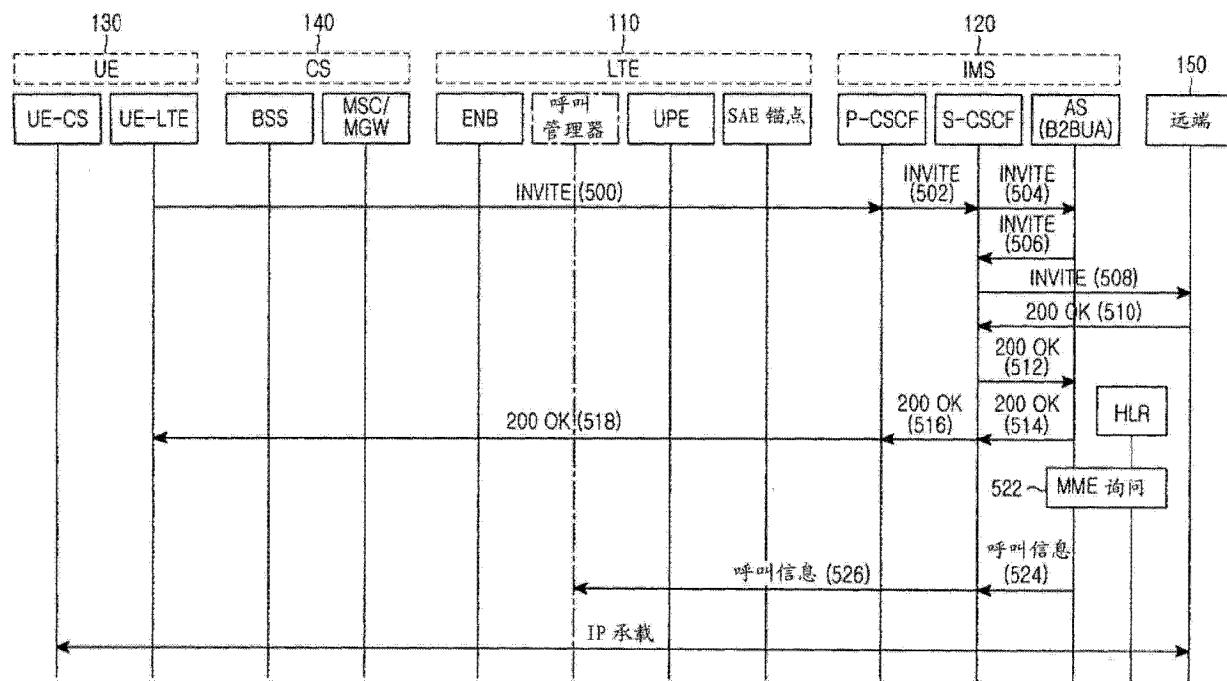


图 5

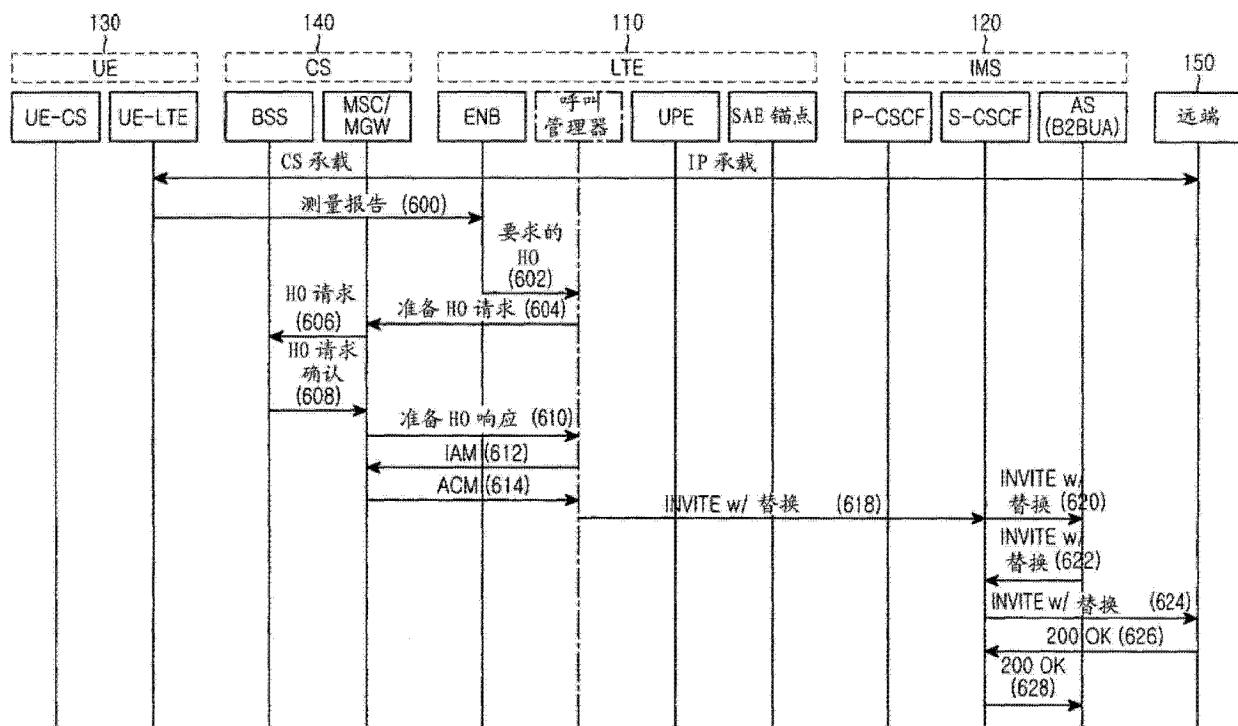


图 6A

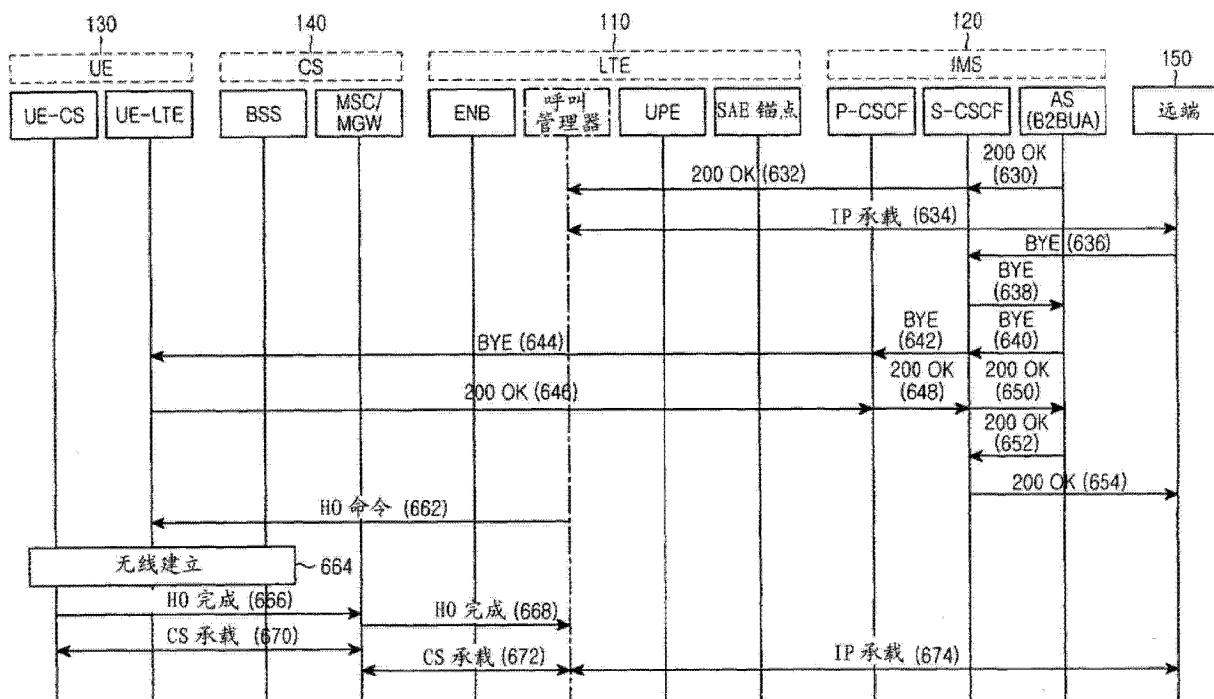


图 6B