



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680051076.0

[43] 公开日 2009年2月4日

[11] 公开号 CN 101361390A

[22] 申请日 2006.12.15  
 [21] 申请号 200680051076.0  
 [30] 优先权  
     [32] 2005.12.15 [33] US [31] 60/750,383  
 [86] 国际申请 PCT/IE2006/000142 2006.12.15  
 [87] 国际公布 WO2007/069229 英 2007.6.21  
 [85] 进入国家阶段日期 2008.7.15  
 [71] 申请人 斯利府·米什创造有限公司  
     地址 爱尔兰凯里郡  
 [72] 发明人 M·菲茨杰拉德 G·沃  
     R·洛长年累月 R·洛德  
     M·戈德利 C·永 L·肯尼  
     I·沃尔特 T·克罗蒂

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
 代理人 王 英

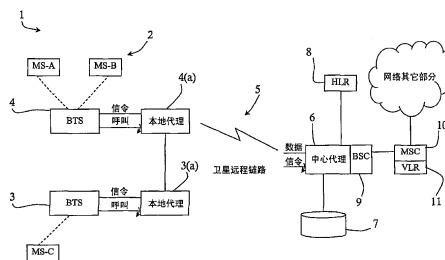
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

[54] 发明名称  
 一种通信系统及方法

### [57] 摘要

一种移动网络包括与中心基站控制器(BSC)节点(9)相链接的远程基站收发信机(BTS)节点(3, 4)。所述中心基站控制器(BSC)节点(9)进而与移动交换中心(MSC, 10)、访问位置寄存器(VLR, 11)和归属位置寄存器(HLR, 8)相链接。移动台(2, MS-A, MS-B和MS-C)位于BTS(3, 4)的小区中。远程节点(3, 4, 3(a), 4(a))通过远程回程卫星连接而连接至中心节点BSC(9)。在中心节点对来自中心功能丰富且通常更可靠的核心网交换的呼叫及业务继续进行管理的同时,对呼叫进行本地路由。这意味着相同远程节点上的用户之间的呼叫建立在该远程节点内部取得连接,但是呼叫监控仍旧由中心节点来执行。保留了现有核心网的特性和服务。例如,如果主叫用户是预付费GSM用户并且在呼叫过程中其账户用尽,则仍旧从中心节

点向远程节点发送释放信号,尽管该语音业务正在由远程节点进行处理。



1、一种操作包括中心节点和至少一个远程小区的移动网络的方法，所述中心节点包括交换节点，所述至少一个远程小区具有经由远程回程通信链路与所述中心节点相链接的节点，所述方法包括下列步骤：

注册到远程移动网络小区节点的移动设备向注册到相同或不同远程移动网络小区节点的被叫设备进行语音或数据呼叫；

网络节点根据从所述远程节点反馈回所述中心节点的信令，以及所述被叫设备的网络专用标识符和固定国际用户标识符之间的关联，识别出所述主叫和被叫移动设备都注册到远程小区；

网络节点决定对所述呼叫进行本地连接，而不通过所述中心交换节点对所述呼叫进行路由，由此避免在所述远程回程通信链路上为所述呼叫分配带宽；以及

本地节点对所述呼叫进行本地连接。

2、如权利要求1所述的方法，其中，远程节点将所述呼叫的信令信道路由至中心节点，而不路由呼叫信道。

3、如权利要求2所述的方法，其中，由中心节点做出所述决定，并且所述中心节点向远程节点发送交换指令。

4、如权利要求1或2所述的方法，其中，由远程节点做出所述决定，并且所述远程节点向所述中心交换节点发送数据更新，以指示已被本地交换的所述呼叫的状态。

5、如前述任一权利要求所述的方法，其中，网络节点在从远程节点发到中心节点的关于所述呼叫的信号中截取出所述固定国际用户标识符，并且在从中心节点发到远程节点的后续寻呼信号中截取出所述网络专用标识符，以及通过查找缓存来确定所述标识符之间的关联。

6、如权利要求5所述的方法，其中，所述缓存由中心节点进行维护和更新。

7、如权利要求6所述的方法，其中，所述中心节点在远程节点中复制所述缓存。

8、如前述任一权利要求所述的方法，其中，所述网络专用标识符是IMSI，以及所述固定国际用户标识符是MSISDN。

9、如前述任一权利要求所述的方法，其中，所述远程节点位于多个远程网络小区中，以及在不同的远程移动网络小区之间对所述呼叫进行本地连接。

10、如权利要求1到8中任意一项所述的方法，其中，在相同的远程移动网络小区内对所述呼叫进行本地连接。

11、如前述任一权利要求所述的方法，其中，所述远程节点是以网状网方式互连的。

12、如权利要求11所述的方法，其中，所述网状网为WiMax网状网。

13、如权利要求5到12中任意一项所述的方法，其中，将来自HLR的数据用于更新所述缓存。

14、如权利要求5到12中任意一项所述的方法，其中，为了更新所述缓存，使用所述固定国际用户标识符，对测试移动设备进行呼叫，或者向测试移动设备发送消息。

15、如前述任一权利要求所述的方法，其中，由远程小区收发信机代理节点对所述呼叫进行本地路由。

16、如前述任一权利要求所述的方法，其中，由中心基站控制器代理节点做出所述决定。

17、如权利要求 1 到 14 中任意一项所述的方法，其中，由物理上分离的基站控制器的远程部分对所述呼叫进行本地路由，所述基站控制器的其它部分位于中心位置。

18、如权利要求 17 所述的方法，其中，位于中心位置的所述基站控制器部分做出所述决定。

19、一种移动网络，包括具有远程节点的远程小区，所述远程节点经由远程回程通信链路链接至包括交换节点的中心节点，其中，所述网络节点适于执行如前述任一权利要求所述的方法。

## 一种通信系统及方法

### 技术领域

本发明涉及移动网络。

### 背景技术

新兴市场地区的通信需求与更发达区域的通信需求相比有很大的差异。保持在地区本地的业务比例通常占 70% 以上。标准网络交换功能实体满足大城市类型地区的这些需求。然而，可以证实，在远程地区外路由这些本地呼叫开销极大。可以选择“软交换”类型功能实体（例如，基于软件的 MSC），但是在网络中引入这种交换单元会导致网络上的交换功能缺乏一致性，并且会对提供网络一致性服务的网络能力带来严重的影响。例如，可能无法在整个网络上对增强的计费系统进行一致性升级，这是因为“软交换”可能并不对此提供支持。

本系统旨在减少远程电信节点的回程（backhaul）带宽需求。

### 发明内容

根据本发明，提供了一种操作包括中心节点和至少一个远程小区的移动网络的方法，所述中心节点包括交换节点，所述至少一个远程小区具有经由远程回程通信链路与所述中心节点相链接的节点，所述方法包括下列步骤：注册到远程移动网络小区节点的移动设备向注册到相同或不同远程移动网络小区节点的被叫设备进行语音或数据呼叫；网络节点根据从所述远程节点反馈回所述中心节点的信令，以及所述被叫设备的网络专用标识符和固定国际用户标识符之间的关联，识别出所述主叫和被叫移动设备都注册到远程小区；网络节点决定对所述呼叫进行本地连接，而不通过所述中心交换节点对所述呼叫进行路由，由此避免在所述远程回程通信链路上为所述呼叫分配带宽；以及本地节点对所述呼叫进行本地连接。

在一个实施例中，远程节点将所述呼叫的信令信道路由至中心节点，

而不路由呼叫信道。

在一个实施例中，由中心节点做出所述决定，并且所述中心节点向远程节点发送交换指令。

在一个实施例中，由远程节点做出所述决定，并且所述远程节点向所述中心交换节点发送数据更新，以指示已被本地交换的所述呼叫的状态。

在一个实施例中，网络节点在从远程节点发到中心节点的关于所述呼叫的信号中截取出所述固定国际用户标识符，并且在从中心节点发到远程节点的后续寻呼信号中截取出所述网络专用标识符，以及通过查找缓存来确定所述标识符之间的关联。

在一个实施例中，所述缓存由中心节点进行维护和更新。

在一个实施例中，所述中心节点在远程节点中复制所述缓存。

在一个实施例中，所述网络专用标识符是 IMSI，以及所述固定国际用户标识符是 MSISDN。

在一个实施例中，所述远程节点位于多个远程网络小区中，以及在不同的远程移动网络小区之间对所述呼叫进行本地连接。

在一个实施例中，在相同的远程移动网络小区内对所述呼叫进行本地连接。

在一个实施例中，所述远程节点是以网状网方式互连的。

在一个实施例中，所述网状网为 WiMax 网状网。

在一个实施例中，将来自 HLR 的数据用于更新所述缓存。

在一个实施例中，为了更新所述缓存，使用所述固定国际用户标识符，对测试移动设备进行呼叫，或者向测试移动设备发送消息。

在一个实施例中，由远程小区收发信机代理节点对所述呼叫进行本地路由。

在一个实施例中，由中心基站控制器代理节点做出所述决定。

在一个实施例中，由物理上分离的基站控制器的远程部分对所述呼叫进行本地路由，所述基站控制器的其它部分位于中心位置。

在一个实施例中，位于中心位置的所述基站控制器部分做出所述决定。

在另一方面，本发明提供了一种移动网络，包括具有远程节点的远程小区，所述远程节点经由远程回程通信链路链接至包括交换节点的中心节

点，其中，所述网络节点适于执行如前述任一权利要求所述的方法。

## 附图说明

通过后文中对本发明一些实施例的描述，将能够更加清楚地理解本发明，通过参照附图，仅以实例方式给出这些实施例，在附图中：

图 1 是本发明移动网络的一部分的方框图；以及

图 2 是示出呼叫建立消息序列的视图。

## 具体实施方式

本发明提供了如下能力，即，在对来自中心功能丰富且通常更加可靠的核心网交换的呼叫和服务继续进行管理的同时，对呼叫进行本地路由。这意味着相同远程节点上的用户之间的呼叫建立在该远程节点内部取得连接，但是呼叫监控仍旧由中心节点来执行。保留了现有核心网的特性和服务。例如，如果主叫用户是预付费 GSM 用户并且在呼叫过程中其账户用尽，则仍旧从中心节点向远程节点发送释放信号，尽管该语音业务正在由远程节点进行处理。被本地交换的呼叫可以涉及语音或数据业务。

下面的实施例以 GSM 移动网络为背景，然而，本发明可以应用于其它移动网络类型，例如 CDMA 或 3G，并且本发明涉及适当的通信节点。

参照图 1，移动台 2 使用移动网络 1，该移动网络 1 包括两个远程基站收发信机 (BTS) 节点 3 和 4，所述远程基站收发信机节点 3 和 4 经由远程回程卫星链路 5 与中心基站控制器 (BSC) 节点 9 链接。BSC 9 进而与移动交换中心 (MSC) 10、访问位置寄存器 (VLR) 11 和归属位置寄存器 (HLR) 8 相链接。移动台 2，MS-A、MS-B 和 MS-C，位于 BTS 3 和 4 的小区中。

在远程小区处，本地代理 3 (a) 和 4 (a) 分别连接至 BTS 3 和 4。每个代理处理 BTS-BSC 信令，但是如图所示，语音/数据信道被环回 (loop back)。在中心位置处具有用于 BSC 9 的中心代理 6，其与数据库 7 相链接。

该系统在维持与网络中心节点的信令流的同时，减少了远程链路的回程带宽需求。相同远程节点上的用户之间的呼叫建立在该远程节点内部取得连接，但是呼叫监控仍旧由中心节点来执行。保留了现有核心网的特性和服务。例如，如果主叫用户是预付费 GSM 用户并且在呼叫过程中其账户

用尽，则仍旧从中心节点向远程节点发送释放信号，尽管该语音业务正仅由远程节点进行处理。

当移动用户（MS）漫游至远程节点的覆盖区域时，移动用户向网络进行注册。与这些用户的标识及性能相关的数据存储在 HLR 8 和与 MSC 10 关联的 VLR 11 中。

MSC 10 能够经由 PSTN（未示出）在移动用户和其它移动用户或陆地线路之间建立呼叫。MSC 10 还处理附加服务、呼叫监控以及计费。

### 操作（还参照图 2）

在 GSM 蜂窝系统中，用于标识用户的主要参数是 MSISDN（移动用户 ISDN 号码）以及 IMSI（国际移动用户标识）。用户可以更换网络（例如 GSM 网络）并且保留其现有的 MSISDN，以便仍能够以相同的国际电话号码与其联系，然而，IMSI 必须改变，这是因为 IMSI 包含运营商的网络代码。用户的 IMSI 和 MSISDN 之间的关系保存在 HLR 8 中。

在传统 GSM 系统中，当用户 A 呼叫用户 B 时，用户 A 拨打用户 B 的 MSISDN。包含所拨打的 MSISDN 的消息经过 BTS、BSC 和 MSC，其中 MSC 基于所拨打的数字对该呼叫进行路由。一旦定位到被叫方，MSC 就通过 BSC 和 BTS 向被叫方发送寻呼消息。该寻呼消息包括被叫方的 IMSI。网络节点观测到在一个方向上传送的 MSISDN 以及在另一方向上传送的 IMSI。

在本发明中，当用户 A 呼叫用户 B 时，通过 BTS 4 和 BSC 9 向 MSC 10 发送包含用户 B 的 MSISDN 的“建立”消息。中心代理 6 从该消息中提取出用户 B 的 MSISDN，并使用该 MSISDN 执行 HLR 8 查找（映射-发送-路由-信息（MAP-SEND-ROUTING-INFORMATION））。HLR 8 的响应中包含被叫用户 B 的 MSISDN 和 IMSI。中心代理 6 将该关系缓存在数据库 7 中，以便在后续过程中使用。

MSC 10 向 BSC 9 发送寻呼消息，以将该来话呼叫振铃给用户 B。该寻呼消息包含用户 B 的 IMSI。代理 6 截取该寻呼消息，然后执行数据库 7 查找。如果所接收的 IMSI 与从 HLR 中获取的 IMSI 匹配，则这说明该呼叫是



在相同远程 BTS 上的两个用户之间进行的。在这种情况下，代理 6 向远程代理 3 (a) 发送信号，以指示一旦用户 B 应答则远程代理 3 (a) 就将该呼叫的两端直接连接(本地连接[A]-[B])。中心代理 6 接受去往和来自 MSC 10 的任何连接，但是不将这些连接扩展至远程 BTS，因此不需要为该语音连接分配卫星带宽。

也可以或可选地将缓存在数据库 7 中的 MSISDN 与 IMSI 的关系复制到远程代理 3 (a) 和 4 (a) 中，以便由远程代理决定进行本地连接。也可以在用户向网络进行注册时，通过探测 MSC/VLR 和 HLR 之间的接口、或者通过模拟 MSC/VLR 的行为并从 HLR 中直接获取信息，建立上述 MSISDN 与 IMSI 的关系。

在可选实施例中，中心代理 6 在从用户 A 到 MSC 10 的建立消息中插入特定标识符（例如，用户到用户信令字段），或者在语音流中插入特定标识符（例如，DTMF 音调 (tone) 或数字序列）。MSC 10 将该标识符包括在发送到用户 B 的建立消息或语音流中。中心代理 6 从 B 建立消息或语音流中提取出所述标识符，并检查该标识符是否与在 A 建立消息或语音流中发送的标识符相匹配。如果这两个标识符相匹配，则中心代理 6 向远程代理 3 (a) 或 4 (a) 发送信号，以指示一旦 B 应答则远程代理 3 (a) 或 4 (a) 就在远程代理处将该呼叫的两端进行连接（本地连接[A]-[B]）。中心代理 6 接受去往和来自 MSC 10 的任何连接，但是不将这些连接扩展至远程节点，因此不需要为该语音连接分配卫星带宽。因为 MSC 10 “认为”其正在交换该呼叫，所以其以传统方式进行操作。

在上述的所有情况中，中心及远程节点可以缓存 MSISDN 与 IMSI 的关系，以用于将来的呼叫。

## 全网状系统

在可选实施例中，远程节点利用成本高效的连接方式进行互连，所述连接方式例如 WiMax。随着远程单元的密度不断增加，这些远程节点继续网状连接在一起，如此不断地演进，构成了网状网络。在这种情况下，能够在远程节点之间连接呼叫，以便在不经过中心节点或 MSC 的情况下将传

输效率最大化。用于建立这些呼叫的过程如上文所述，除了中心节点指示各个远程节点建立与其它远程节点的连接，以及使用该连接承载语音业务。这种演进的网状网络能够使回程需求最小化，使远程用户可用的功能最大化，并且还引入了链路冗余。能够从服务提供商的网络操作中心集中控制远程节点互连的决策处理及对该处理的管理。

### 具有分布式 BSC 的实施例

在另一实施例中，中心节点是 BSC 的一部分或网关，而远程节点之一是该 BSC 的另一个物理上独立的部分，在我们的已公开的 PCT 说明书 No.WO2005/022779 中描述了被分割的 BSC。

### 缓存维护

如上所述，在中心代理数据库 7 中具有缓存，其保存 IMSI 与 MSISDN 的关系，当建立呼叫时，使用该缓存来确定两个用户是否在相同远程节点上。如果所述两个用户在相同远程节点上，则在该远程节点处交换该呼叫，而不需要任何用于语音（或数据业务）路径的回程（卫星链路）。上面的实施例描述了两种用于更新该缓存的内容的方法：（a）在呼叫建立时对 HLR 进行映射（MAP）查询，以及（b）在信令流（用户到用户信令）或语音流（特定 DTMF 或二进制序列）中插入指示符。

能够通过从 HLR 下载 IMSI-MSISDN 关系的完整列表来初始化该缓存，其中使用 HLR 制造商专用的专有接口来下载所述列表。然后，当在 HLR 中增加或删除新用户时，或者在使用专有接口对 HLR 的项做出修改时，可以周期性地更新该缓存。

可选地，在已对各个用户完成位置更新（注册）过程之后，将生成从一个代理到与中心节点关联的测试移动台或测试号码的测试呼叫。该代理使用所接收的呼叫线路标识（MSISDN）作为该事务的一部分，以及使用呼叫 IMSI 来建立所述关系并更新所述缓存。

可选地，在已对各个用户完成位置更新（注册）过程之后，生成从一

个代理到与中心节点关联的测试移动设备或用户 SMSC 上的测试接口（例如，SMPP 接口）的测试 SMS。该代理使用所接收的发送方标识（MSISDN）作为该事务的一部分，以及使用发送方 IMSI 来建立所述关系并更新所述缓存。

可选地，用户使用人工注册处理来将其 MSISDN 输入到系统中。在该过程中，用户使用 SMS 消息、USSD 事务或对 IVR 的语音呼叫来向系统指示其 MSISDN。所述代理从信令中捕获 IMSI 并从用户的输入中捕获 MSISDN，以及对缓存更新该关联。可选地，为了安全，或为了将该操作限制在选定的用户组，该事务可以关联一个密码。

本发明不局限于所描述的实施例，而是可以在结构及细节上进行改变。在使用不同移动网络技术的情况下，可以应用等效的网络节点和代号/号码代码。例如，在一些现有的 CDMA 网络中，IMSI 的等效物为移动标识号码 MIN。

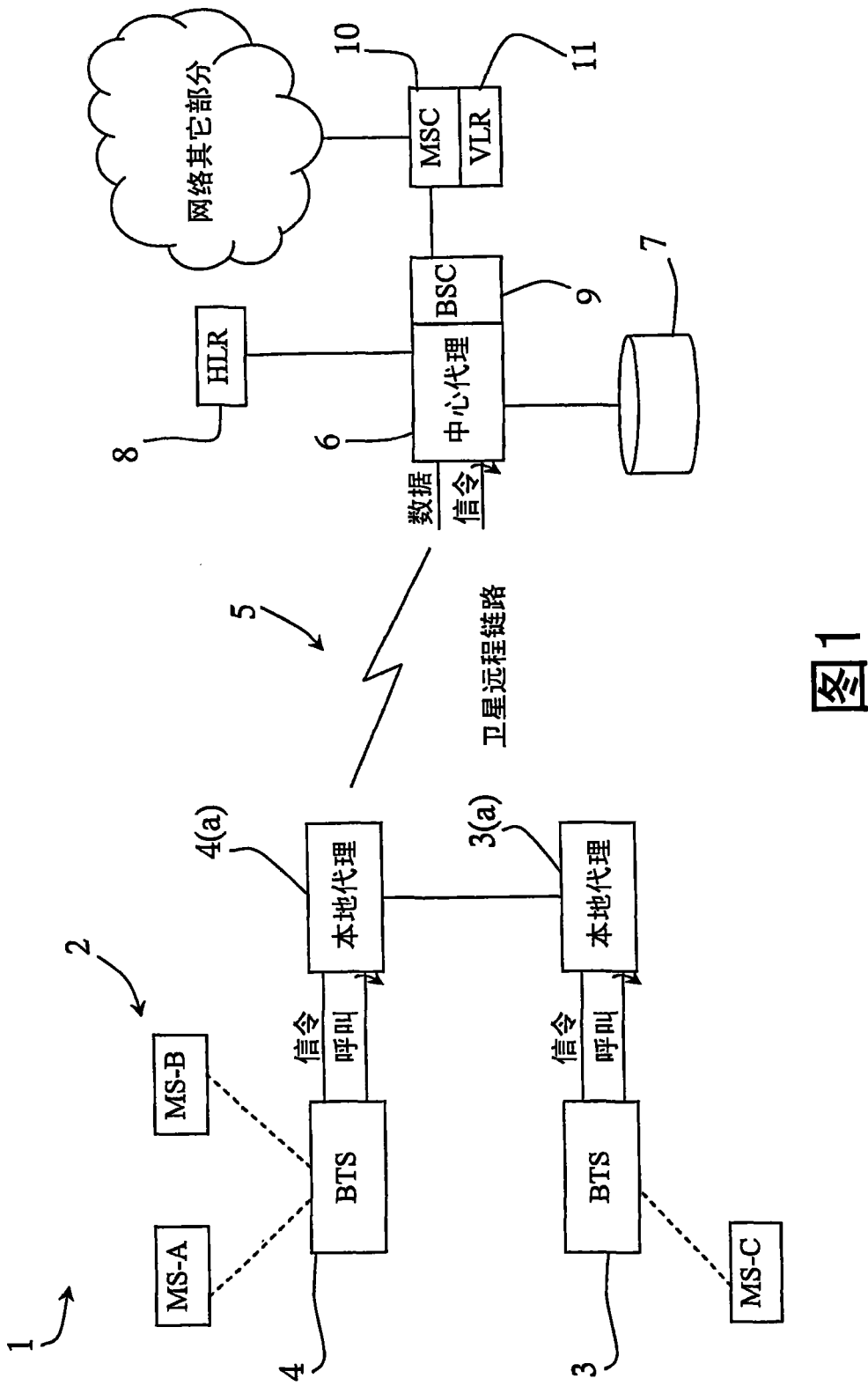
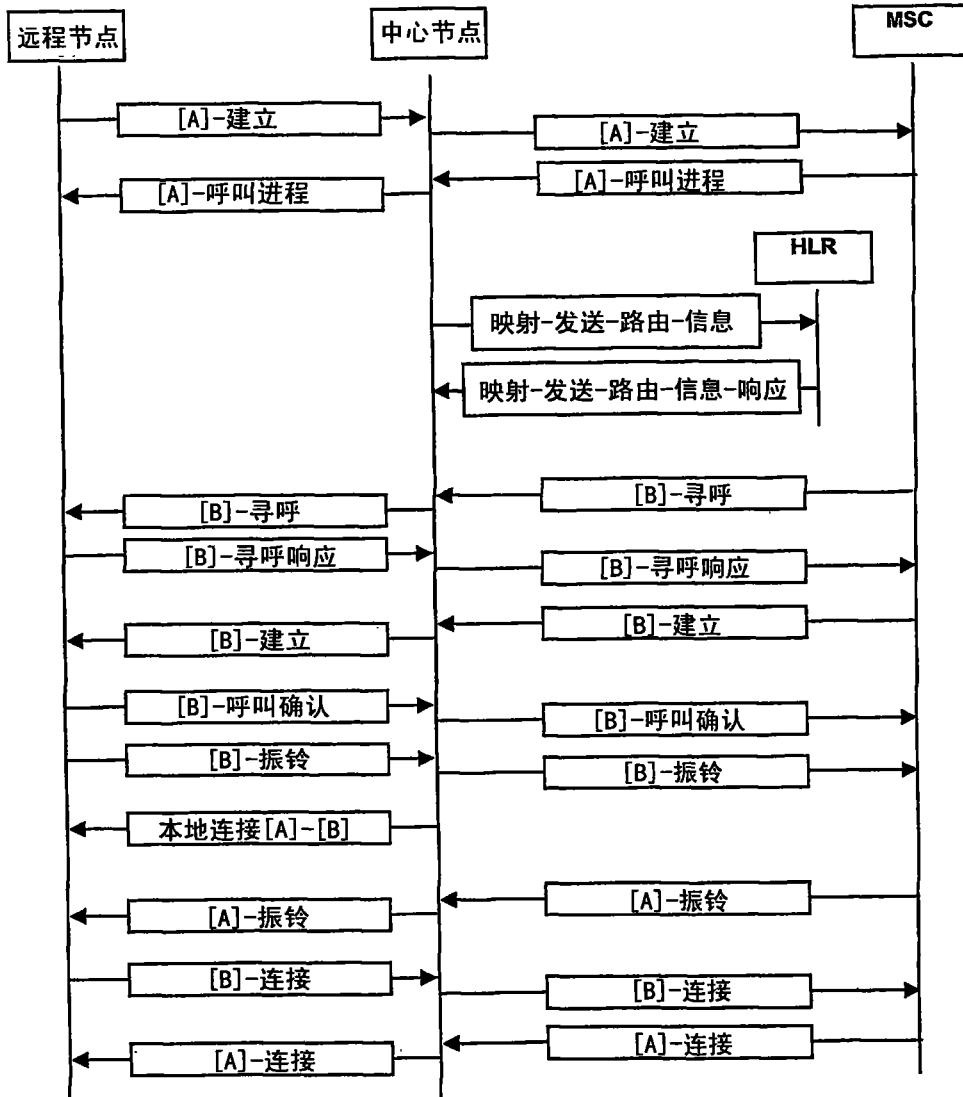


图1



呼叫建立消息序列

注意：为清楚起见，略去了与鉴权、TMSI管理及CM\_服务\_请求相关的消息

图2