

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97180826.0

[43]公开日 2000年1月12日

[11]公开号 CN 1241338A

[22]申请日 1997.10.17 [21]申请号 97180826.0

[30]优先权

[32]1996.10.18 [33]US [31]08/733,930

[86]国际申请 PCT/SE97/01746 1997.10.17

[87]国际公布 WO98/18268 英 1998.4.30

[85]进入国家阶段日期 1999.6.18

[71]申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72]发明人 K·E·卡尔利奥尼米

P·E·M·基尔哈格

B·奥尔森

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

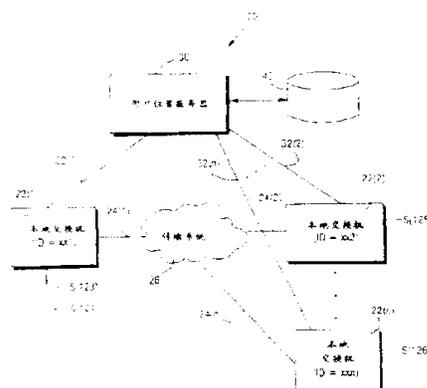
代理人 程天正 李亚非

权利要求书 9 页 说明书 28 页 附图页数 17 页

[54]发明名称 用户号码可再定位的电信网

[57]摘要

用户号码可再定位的电信域(20)包括连接呼叫的若干物理节点或交换机(22),以及连接和接入域(20)内每台交换机(22)的一个用户位置服务器(30)。每台交换机(22)具有一个唯一的交换机标识符(ID)。通常,当向可再定位域中的用户发起呼叫时,呼叫到达的域内第一台交换机向用户位置服务器进行查询。收到查询后,用户位置服务器(30)返回一个包含网络路由选择前缀(NRP)的网络路由选择号码(NRN)。网络路由选择前缀(NRP)是与被叫方连接的本地交换机的节点标识符(NI)。收到NRN的交换机(22)为该呼叫准备路由选择消息,把网络路由选择前缀(NRP)纳入路由选择消息的地址信号区域(ASF)中,并将路由选择消息中的号码可再定位标志(NRF)置位。使用路由选择消息中的NRP,呼叫被送至被叫方交换机(即终接交换机)。被叫方交换机识别出交换机标识符就是“自己”之后,便分析地址信号区域(ASF)的剩余部分以识别被叫用户线路。



# 权 利 要 求 书

1. 用户号码可再定位的一种电信域，该域包括：

连接呼叫的多个交换机，每台交换机有一个唯一的交换机标识符；

5 接入域内多个交换机的一个用户位置服务器，该用户位置服务器中  
用户号码和交换机标识符映射可以改变；

多个交换机与用户和用户位置服务器连接，因而当主叫用户发起一  
次呼叫时，被叫用户号码被送到用户位置服务器，用户位置服务器确定  
用于被叫用户号码的被叫交换机标识符，并把被叫交换机标识符发送给  
10 与主叫用户连接的交换机，从而使用被叫交换机标识符传送呼叫。

2. 权利要求 1 的装置，其中把被叫用户与第一交换机的连接改变  
为与第二交换机的连接涉及在用户位置服务器中把用户号码对应的第一  
交换机的交换机标识符重新映射为第二交换机的交换机标识符。

3. 权利要求 1 的装置，其中传送呼叫的交换机在工业标准路由选  
15 择消息中包括被叫交换机标识符。

4. 权利要求 3 的装置，其中传送呼叫的交换机在被叫方号码参数  
的地址信号区域中包括被叫交换机标识符。

5. 权利要求 4 的装置，其中传送呼叫的交换机在被叫方号码参数  
的地址信号区域中包括被叫交换机标识符和被叫方电话簿号码的级联。

20 6. 权利要求 4 的装置，其中传送呼叫的交换机在被叫方号码参数  
的地址信号区域中包括电话资源号码标识符。

7. 权利要求 3 的装置，其中传送呼叫的交换机把工业标准路由选  
择消息中的号码可再定位标志置位。

8. 权利要求 3 的装置，其中传送呼叫的交换机把被叫方号码参数  
25 的地址指示符特性 (NAI) 区域中的号码可再定位标志置位。

9. 权利要求 1 的装置，其中所述域包括一个也与多个交换机中每  
一个连接的冗余用户位置服务器，该冗余用户位置服务器也带有用户号  
码和交换机标识符的映射；

30 用于管理用户位置服务器和冗余用户位置服务器中用户号码和交换  
机标识符映射的控制器。

10. 权利要求 1 的装置，其中用户位置服务器包括一个数据库，其  
中域内每个可再定位的用户号码都对应域内配对的一个交换机标识符。

11. 权利要求 1 的装置，其中用户位置服务器至少包括两个与被叫用户号码对应的交换机标识符，用户位置服务器根据选择准则在两个交换机标识符中选择用于传输的标识符。

5 12. 权利要求 11 的装置，其中选择准则是存储在用户位置服务器中的预定准则。

13. 权利要求 12 的装置，其中选择准则与呼叫进行的时间有关。

14. 权利要求 12 的装置，其中选择准则由用户输入，并存储在用户位置服务器中。

10 15. 权利要求 11 的装置，其中第一交换机标识符用于固定用户位置，第二交换机标识符用于移动用户位置。

16. 权利要求 11 的装置，其中两个交换机标识符中至少有一个用于无绳终端移动(CTM)用户。

17. 权利要求 1 的装置，其中与主叫用户连接的本地交换机向用户位置服务器传送被叫用户号码。

15 18. 权利要求 1 的装置，其中从不可再定位域接收呼叫的网关交换机向用户位置服务器传送被叫用户号码。

19. 权利要求 1 的装置，其中被叫用户号码是一个电信资源号码标识符。

20 20. 权利要求 1 的装置，其中用户位置服务器在发送被叫用户号码的被叫交换机标识符之前，先确定被叫用户号码的状态。

21. 权利要求 1 的装置，其中所述域被分为子域，其中所述域包括：多个用户位置服务器，一个用户位置服务器为一个子域服务，其中根据所确定的被叫用户号码所属的多个子域中的子域，访问所选的多个用户位置服务器之一，以获取被叫用户号码的交换机标识符。

25 22. 权利要求 21 的装置，其中多个用户位置服务器中至少有一个存储有：(1)通常由至少一个用户位置服务器提供服务的子域的主子号码串列表，(2)另一个子域的备用子号码串列表；它还包括：

可有选择地使用多个用户位置服务器中的至少一个以获取另一个域的交换机标识符的主控制器。

30 23. 权利要求 1 的装置，其中至少对于一个用户号码，用户位置服务器有两个可选的交换机标识符，用户位置服务器在两个可选的交换机标识符之间进行选择。

24. 权利要求 23 的装置，其中两个可选交换机标识符中的第一个用于移动网络交换机，两个可选交换机标识符中的第二个用于固定网络交换机。

5 25. 权利要求 23 的装置，其中两个可选交换机标识符中的第一个用于移动网络交换机，用户位置服务器根据到该用户位置服务器的预定输入而在两个可选交换机标识符之间进行选择，其中预定输入是激活移动电话和去活的移动电话两者之一。

10 26. 权利要求 23 的装置，其中两个可选交换机标识符中的第一个用于移动网络交换机，用户位置服务器根据到它的预定输入而在两个可选交换机标识符之间进行选择，其中预定输入是通过电信系统送到用户位置服务器的一条命令。

15 27. 权利要求 23 的装置，其中用户位置服务器根据到它的预定输入而在两个可选交换机标识符之间进行选择，其中预定输入导致恶意呼叫识别标志置位，两个可选交换机标识符之一是为一个替换位置服务的交换机的交换机标识符，当恶意呼叫识别标志置位的时候，呼叫被传送到这个替换位置。

28. 权利要求 27 的装置，其中替换位置是一个警察局。

20 29. 权利要求 23 的装置，其中用户位置服务器根据主叫用户与可选设备之间的地理关系在分别为两个可选设备服务的两个可选交换机标识符之间进行选择。

30. 权利要求 29 的装置，其中用户位置服务器选择最近的可选设备的交换机标识符。

25 31. 权利要求 23 的装置，其中无论呼叫传送给与两个可选交换机标识符对应的两个交换机中的哪一个，除了交换机标识符之外，用户号码都是一样的。

32. 权利要求 1 的装置，其中多个交换机中至少有两个与一个专用网的 PBX 连接。

30 33. 权利要求 1 的装置，其中多个交换机中至少有两个分别与一个专用网的两个 PBX 连接，这两个 PBX 通过一条中继线连接并具有同一个交换机标识符。

34. 权利要求 33 的装置，其中用户位置服务器把呼叫传送给分别与专用网的两个 PBX 连接的至少两个交换机中距离主叫用户最近的一个。

5 35. 权利要求 1 的装置，其中通过预定协议来访问用户位置服务器，该预定协议包括 INAP 和 TCP/IP 中的一种。

36. 权利要求 1 的装置还包括：

一个远端用户级，至少一个用户通过它与第一本地交换机和第二本地交换机连接；以及

10 其中用户位置服务器在第一本地交换机的交换机标识符和第二本地交换机的交换机标识符之间进行选择，从而通过第一本地交换机或第二本地交换机向由远端用户级服务的用户传送呼叫。

37. 运行电信系统的一种方法，该方法包括：

15 定义一个包括连接呼叫的多个交换机和一个用户位置服务器的域，每个交换机有一个唯一的交换机标识符，域内的这多个交换机接入该用户位置服务器，用户位置服务器中用户号码和交换机标识符的映射可以改变；

当主叫用户发起一次呼叫时，向用户位置服务器传送被叫用户号码；

20 在用户位置服务器中确定用于被叫用户号码的被叫交换机标识符；  
使用被叫交换机标识符在电信系统中传送呼叫。

38. 权利要求 37 的方法，还包括当被叫用户与第一交换机的连接变为与第二交换机的连接时，在用户位置服务器中把用户号码对应的第一交换机的交换机标识符重新映射为第二交换机的交换机标识符。

25 39. 权利要求 37 的方法，其中传送呼叫涉及在工业标准路由选择消息中包括被叫交换机标识符。

40. 权利要求 39 的方法，其中被叫方号码参数的地址信号区域中包括被叫交换机标识符。

41. 权利要求 40 的方法，传送呼叫包括在被叫方号码参数的地址信号区域中构成被叫交换机标识符和被叫方电话簿号码的级联。

30 42. 权利要求 40 方法，传送呼叫涉及在被叫方号码参数的地址信号区域中包括电话资源号码标识符。

43. 权利要求 39 的方法，其中传送呼叫包括把工业标准路由选择消息中的号码可再定位标志置位。

44. 权利要求 43 的方法，其中传送呼叫包括把被叫方号码参数的地址指示符特性 (NAI) 区域中的号码可再定位标志置位。

5 45. 权利要求 37 的方法还包括：

在所述域内包括一个也与多个交换机中每一台连接的冗余用户位置服务器，该冗余用户位置服务器也带有用户号码和交换机标识符的映射；

10 管理用户位置服务器和冗余用户位置服务器中用户号码和交换机标识符的映射。

46. 权利要求 37 的方法，还包括在用户位置服务器的数据库中存储域内每个可再定位的用户号码和与之配对的一个交换机标识符。

47. 权利要求 37 的方法，还包括：

15 在用户位置服务器中为被叫用户号码至少分配两个交换机标识符；  
根据选择准则在用户位置服务器中在两个交换机标识符中进行选择。

48. 权利要求 47 的方法，其中选择准则是存储在用户位置服务器中的预定准则。

49. 权利要求 48 的方法，其中选择准则与呼叫进行的时间有关。

20 50. 权利要求 47 的方法，其中选择准则由用户输入，并存储在用户位置服务器中。

51. 权利要求 47 的方法，其中第一交换机标识符用于固定用户位置，第二交换机标识符用于移动用户位置。

25 52. 权利要求 47 的方法，其中两个交换机标识符中至少有一个用于无绳终端移动 (CTM) 用户。

53. 权利要求 47 的方法，还包括使用与主叫用户连接的本地交换机向用户位置服务器传送被叫用户号码。

54. 权利要求 37 的方法，还包括使用从不可再定位域接收呼叫的网关交换机向用户位置服务器传送被叫用户号码。

30 55. 权利要求 37 的方法，其中被叫用户号码是一个通信资源号码标识符。

56. 权利要求 37 的方法，还包括在发送被叫用户号码的被叫交换机标识符之前使用用户位置服务器确定被叫用户号码的状态。

57. 权利要求 37 的方法，还包括向与主叫用户连接的本地交换机发送被叫交换机标识符。

5 58. 权利要求 37 的方法，其中主叫用户与一个始发交换机连接，呼叫向目的交换机传送，其中所述方法还包括：

在目的交换机中检测预定条件，一旦检测到，就向始发交换机返回预定条件信号；

10 一旦收到来自主叫用户的输入，就向目的交换机发送呼叫接通请求，该请求中包括被叫交换机标识符。

59. 权利要求 58 的方法，其中预定条件是用户占线和无人应答两种情况之一，呼叫接通请求是到占线用户的呼叫接通和无人应答时的呼叫接通之一。

15 60. 权利要求 37 的方法，其中所述域被分为多个子域，所述域包括多个用户位置服务器，一个用户位置服务器为一个子域服务，该方法还包括：

确定被叫用户号码属于多个子域中的哪一个；

根据确定结果，访问所选的多个用户位置服务器之一，以获取被叫用户号码的交换机标识符。

20 61. 权利要求 60 的方法，还包括：

在多个用户位置服务器的至少一台中存储：(1)通常由至少一个用户位置服务器提供服务的子域的主子号码串列表，(2)另一个子域的备用子号码串列表；

25 有选择地使用多个用户位置服务器中的至少一个以获取另一个域的交换机标识符。

62. 权利要求 37 的方法，其中确定被叫交换机标识符的步骤包括在与用户号码对应的两个可选交换机标识符之间进行选择。

63. 权利要求 62 的方法，其中选择根据到用户位置服务器的预定输入而进行。

30 64. 权利要求 62 的方法，其中两个可选交换机标识符中的第一个用于移动网络交换机，预定输入是激活移动电话和去活的移动电话两者之一。

65. 权利要求 62 的方法，其中两个可选交换机标识符中的第一个用于移动网络交换机，预定输入是通过电信系统送到用户位置服务器的一个命令集。

5 66. 权利要求 62 的方法，其中预定输入使得恶意呼叫识别标志置位，两个可选交换机标识符之一是为一个替换位置服务的交换机的交换机标识符，当恶意呼叫识别标志置位的时候，呼叫被传送到这个替换位置。

67. 权利要求 66 的方法，其中替换位置是一个警察局。

10 68. 权利要求 62 的方法，其中用户位置服务器根据主叫用户与可选设备之间的地理关系在分别为两个可选设备服务的两个可选交换机标识符之间进行选择。

69. 权利要求 68 的方法，其中用户位置服务器选择最近的可选设备的交换机标识符。

15 70. 权利要求 62 的方法，其中无论呼叫传送给两台交换机中的哪一台，除了交换机标识符之外，用户号码都是一样的。

71. 权利要求 37 的方法，还包括：

至少把多个交换机中的两个与一个专用网的 PBX 连接在一起。

72. 权利要求 37 的方法，还包括：

20 分别连接多个交换机中的至少两个与一个专用网的两个 PBX，这两台 PBX 通过一条中继线连接并具有同一个交换机标识符。

73. 权利要求 72 的方法，其中用户位置服务器把呼叫传送给分别与专用网的两个 PBX 连接的至少两个交换机中距离主叫用户最近的一个。

25 74. 权利要求 37 的方法，其中通过预定协议来访问用户位置服务器，该预定协议包括 INAP 和 TCP/IP 中的一种。

75. 权利要求 37 的方法，还包括：

连接一个远端用户级，至少一个用户通过它与第一本地交换机和第二本地交换机连接；以及

30 在用户位置服务器中对第一本地交换机的交换机标识符和第二本地交换机的交换机标识符进行选择，从而通过第一本地交换机或第二本地交换机向由远端用户级服务的用户传送呼叫。

76. 权利要求 37 的方法还包括：

使用本地交换机、汇接交换机和网关交换机之一向用户位置服务器传送用户号码。

77. 运行电信系统的一种方法，该方法包括：

5 定义一个包括连接呼叫的多个交换机和一个用户位置服务器的域，  
每个交换机有一个唯一的交换机标识符，域内的这多个交换机接入用户位置服务器，用户位置服务器中用户号码和交换机标识符的映射可以改变；

10 响应迁移后的用户连接从与第一交换机到第二交换机的变化，在用户位置服务器中把迁移用户的用户号码对应的第一交换机的交换机标识符重新映射为第二交换机的交换机标识符。

78. 用户号码可再定位的一个电信系统，包括：

连接呼叫的多个交换机，这些交换机处于不同的域中，至少某些域中的每个交换机都具有一个唯一的交换机标识符；

15 被第一域内的交换机访问的第一用户位置服务器，它用于确定与被叫方连接的目的交换机的交换机标识符；

被第一用户位置服务器访问的第二用户位置服务器，当第一用户位置服务器没有存储与被叫方连接的目的交换机的交换机标识符时，第二用户位置服务器提供与被叫方连接的目的交换机的交换机标识符，该交换机标识符最终用于向目的交换机传送呼叫。

20 79. 权利要求 78 的装置，其中第一用户位置服务器存储了第一域内包括的交换机的交换机标识符。

80. 权利要求 78 的装置，其中第二用户位置服务器存储了第一域之外的交换机的交换机标识符。

81. 运行一个电信系统的方法，该方法包括：

25 定义包括多个第一域交换机的第一域；

定义包括多个第二域交换机和一个用户位置服务器的第二域，第二域内的每个交换机有一个唯一的交换机标识符，第二域内的这多个交换机接入用户位置服务器，用户位置服务器中的用户号码和交换机标识符可以改变；

30 向与第二域内的目的交换机连接的被叫用户传送呼叫，该呼叫由与第一域交换机连接的主叫用户发起；

在目的交换机中检测预定条件，一旦检测到，就向始发交换机返回预定条件信号；

一旦收到来自主叫用户的输入，就向目的交换机发送呼叫接通请求，该呼叫接通请求的发送包括：

- 5 在用户位置服务器中确定被叫用户号码的被叫交换机标识符；  
使用被叫交换机标识符向目的交换机传送呼叫接通请求。

82. 权利要求 81 的方法，其中预定条件是用户占线和无人应答两种情况之一，呼叫接通请求是到占线用户的呼叫接通和无人应答时的呼叫接通之一。

- 10 83. 运行一个电信系统的方法，该方法包括：

定义若干域，每个域包括多个交换机；至少某些域内的每个交换机有一个唯一的交换机标识符；

提供一个由第一域内交换机访问的第一用户位置服务器，用于确定与被叫方连接的目的交换机的交换机标识符；

- 15 提供一个由第一用户位置服务器访问的第二用户位置服务器，当第一用户位置服务器没有存储与被叫方连接的目的交换机的交换机标识符时，第二用户位置服务器提供与被叫方连接的目的交换机的交换机标识符，该交换机标识符最终用于向目的交换机传送呼叫。

- 20 84. 权利要求 83 的装置，其中第二用户位置服务器存储了第一域之外的交换机的交换机标识符。

# 说明书

## 用户号码可再定位的电信网

### 背景

#### 5 1. 发明领域

本发明涉及电信系统，具体是涉及经过电信系统到一个再定位的用户的呼叫路由选择和任何电信系统资源的定位。

#### 2. 相关技术和其它考虑

10 一个电信网一般包括若干与用户连接的物理节点，它们常被称为本地交换机。本地交换机在电信网中通常与其它被称为汇接交换机的网络节点连接。

15 为了简化经由网络的呼叫路由选择和建立良好的电话编号方案结构，为每台本地交换机分配了一个或多个唯一的交换机号群。用户的电话号码通常包括与用户连接的交换机的交换机号群（一般是 10,000 个号码的模块）以及在该号群内用户专有的一个号码。例如，电话号码为“881-1657”的用户与具有交换机号群“881”的本地交换机连接，在该号群内，用户拥有用户号码“1657”。用户的电话号码作为其电话簿号码被公布或流传，例如在电话号码簿或号码本中。

20 经由电信网向最终目的地传送呼叫的通用方法是使用被叫方（例如被叫方用户）的电话簿号码。具体地说，被叫方的电话簿号码占据被称为“被叫方号码”参数（“CdPN”）的 ISUP 参数的地址信号区域，这个“被叫方号码”参数（“CdPN”）是用于进行路由选择的一条路由选择或地址消息。

25 使用被叫方的电话簿号码进行路由选择存在诸多问题，特别是当用户物理位置变化的时候。如果重新定位的用户想保持以前的电话号码，他必须通过专门的物理线路与同一个本地交换机连接。当用户移动到离本地交换机很远的地方时，这种物理连接的成本会相当高。另一方面，如果通过使用户到电信网的连接从原来的交换机改变到一个新交换机来  
30 进行重新定位，电信网服务商又无法在不改变用户电话簿号码的情况下实现用户再定位。

在对用户再定位时改变电话簿号码使得用户和电信服务商都要花钱费力。对于服务商，当用户从一个区域迁移到另一区域时，更改电话簿号码的费用很高。服务商需要进行的更改包括在新位置(即在新的本地交换机中)定义可用的新号码和更新公布的电话号码簿。重新定位的用户则要费力把这个新电话簿号码通知给潜在的主叫(朋友和同事)。如果潜在的主叫没有获知或记住它，呼叫可能就到达不了已再定位的用户。再定位用户收不到呼叫可能导致丧失社交或事业机会。

目前可以使用各种改进的方法对用户再定位。一种方法是向拨打旧电话簿号码的主叫提供一条告知再定位用户新电话簿号码的语音消息，主叫必须记下并拨打这个新电话簿号码。另一种方法是自动把呼叫从旧电话簿号码转接到新电话簿号码。还有一种方法是机械地重新为再定位用户连接一条到新本地交换机的用户线路。在另一种被称为“后退(drop back)”的方法中，转接交换机在收到一次呼叫并检测到它原来的用户已经离开时，会发送一条“释放”消息，其中包含该呼叫转接应到达的号码。

上述补救方法中没有一种是完全令人满意的。语音消息和自动转接通常只是临时业务。而且，这些业务要占用网络资源。对于语音消息，使用了本地交换机中以前连接再定位用户的交换资源。在自动呼叫转接中，需要网络信令和硬件资源，这会使网络服务商损失容量和收入。机械的重新连接可以解决小区域内的问题，但是在较大范围内即使不是无法实现的，其成本也很高。而且，交换机中的硬件不适于频繁地重新进行用户线路的物理连接。当在再定位中涉及到不同的业务供应商时，“后退”方法并不可靠，如果用户改变业务或接入类型，可能引起严重的副作用。

在 Bicknell 等人的美国专利 4,754,479 中描述了用于专用网的一种话机号码可移动方案。不管存在何种编号方案限制，Bicknell 方案都允许一个从原来的交换机转移到新交换机的用户保持原来分配的号码。可再定位区域内的所有交换机包含一个公共数据库，它通过交换机标识来识别用户的当前位置。公共数据库必须在每个交换节点处提供。

在公共电信系统的每个物理节点处提供 Bicknell 型数据库是无法实现和维护的。例如，设想一个覆盖整个国家并包括成百甚至成千台交换机的公共电信网。当用户迁移时，更新每台交换机处的数据库将会非

常困难。而且，在每台交换机处拥有一份数据库备份所必需的存储量也是惊人的。

因此，我们的需要以及本发明的目的是提供一种有效和经济的方法，用以实现用户从电信网中一台交换机到另一台的再定位，而不改变用户的电话簿号码。这种可再定位系统必须与 ISDN(综合业务数字网)业务，特别是那些基于 ETSI/CCITT 标准的业务兼容。

### 发明概要

用户号码可再定位的电信域包括连接呼叫的多个物理节点或交换机，以及连接和接入该域内每台交换机的一个用户位置服务器。每台交换机具有一个唯一的交换机标识符(ID)。通常，当向可再定位域中的用户发起呼叫时，呼叫所遇到的第一台交换机向用户位置服务器进行查询。收到查询后，用户位置服务器返回一个包含网络路由选择前缀(NRP)的网络路由选择号码(NRN)。网络路由选择前缀(NRP)是与被叫方连接的本地交换机的节点标识符(NI)。收到所返回的 NRN 的交换机为该呼叫准备路由选择消息，其方法是把网络选择路由前缀(NRP)纳入路由选择消息的地址信号区域(ASF)中，并将路由选择消息中的号码可再定位标志(NRF)置位。在路由选择消息是工业标准被叫方号码参数(CdPN)的一个实施例中，交换机将地址指示符特性(NAI)区域中的号码可再定位标志(NRF)置位，并用 NRP 与 ASF 原有内容(例如被叫方的电话簿号码)的级联来取代 ASF 的原有内容。

用户位置服务器具有可改变的用户号码和交换机识别符映射。不使用用户电话簿号码通过该域传送呼叫。相反地，使用网络路由选择前缀(NRP)形式的节点标识符来向终接本地交换机传送呼叫。

被叫用户从第一交换机到第二交换机的连接变化(例如再定位)涉及到用户位置服务器的数据库中的一次重新映射，把用户号码与第一交换机的交换机标识符的映射变为与第二交换机的交换机标识符的映射。用户可以在域内自由移动而保持同一个电话簿号码。当用户迁移时，无须告诉公众一个新的电话簿号码。本发明实现简单，还为用户向一个不同的交换机临时重新传送呼叫提供了有效可行的方法。

当需要实现诸如冗余、负载分配或分级结构等目标时，可以使用多个用户位置服务器。

在某些实施例中，一个增添了附加智能的用户位置服务器被称为网络号码和地址可移动服务器(NAPS)。NAPS 对提供附加网络业务特别有效。例如，本发明的 NAPS 可以简便经济地实现“先行选路(look ahead)”功能。而且，有了 NAPS，就可能在几台本地交换机中定义同一个用户号  
5 码，然后在用户位置服务器中决定：到这一用户号码的呼叫应该送给哪一个本地交换机。这一决定可以在若干基础（例如始发主叫的地理位置、时间、主叫方号码等等）的任意一个上产生。用户位置服务器还可能根据被叫方在某一时刻使用的接入类型（例如使用的是蜂窝电话还是固定电话）把呼叫传送到不同网络。

10 本发明还提供在运营商或业务供应商从一个变为另一个（例如从固定的到 GSM 业务供应商或反之）时和接入业务类型（例如从固定 POTS 到 ISDN 或 GSM）改变时的号码可再定位。因此，发明的可再定位特性并不限于物理位置的可再定位。

#### 15 附图简述

从以下参照附图对优选实施例更具体的描述，可以明显地看到发明的上述和其它目标、特性和优点，图中的代号表示各种描述角度中的同一个部分。附图不一定符合比例，而是着重于阐述发明的原理。

20 图 1 是一个电信网的示意图，它具有与本发明实施例对应的若干可再定位域。

图 2 是表示一个用户交换机根据本发明所执行步骤的流程图。

图 3 是描述根据本发明的一种模式连接一次本地呼叫的示意图。

图 4 是描述根据本发明的一种模式在不同本地交换机之间连接一次呼叫的示意图。

25 图 5 是描述根据本发明的一种模式在不同本地交换机之间为重新定位的用户连接一次呼叫的示意图。

图 6 是表示本发明的若干可再定位域和不具有号码可再定位能力的网络之间接口的大概示意图。

30 图 6A、图 6B 和图 6C 表示在号码可再定位域和不具有号码可再定位能力的各种网络实例之间进行连接的情况。

图 7 是描述对从号码可再定位域之外的网络进入号码可再定位域的呼叫进行呼叫连接的示意图。

图 8 是描述提供回叫业务时根据本发明在号码可再定位域内的两台交换机之间进行的一系列操作的示意图。

图 8A 是描述提供回叫业务时根据本发明在两台交换机之间进行的一系列操作的示意图，其中一台交换机不在号码可再定位域内。

5 图 9 是与本发明一个实施例对应、带有冗余的一个电信网号码可再定位域的示意图。

图 9A 是与本发明一个实施例对应、带有冗余和负载分配的一个电信网号码可再定位域的示意图。

10 图 10 是与本发明一个实施例对应的分级电信网号码可再定位域的示意图。

图 10A 是由不同业务供应商支持的若干域的示意图。

图 10B 是由不同业务供应商支持的若干域的示意图，其中一个域提供移动通信。

15 图 10B(1)和图 10B(2)是说明在发明的 NAPS 和本地位置寄存器(HLR)之间通信、以允许用户的固定和移动电话使用同一电话簿号码的示意图。

图 10C 是由不同业务供应商支持的若干域的示意图，它说明了在无绳终端移动(CTM)呼叫中应用号码可再定位。

20 图 10C(1)和图 10C(2)是说明在发明的 NAPS 和涉及 CTM 的功能模块之间通信、以允许用户的固定和 CTM 设备使用同一电话簿号码的示意图。

图 11 是一种工业标准被叫方参数格式的示意图。

图 12 是说明如何使用本发明的号码和地址可移动服务器(NAPS)实现“先行选路”功能的示意图。

25 图 12A 是说明如何使用本发明的号码和地址可移动服务器(NAPS)实现“先行选路”功能和呼叫转移功能的示意图。

图 13 是表示一个专用网与公众网进行连接的示意图，公众网带有本发明的号码和地址可移动服务器(NAPS)，专用网带有一个 PABX。

图 13A 是表示一个专用网与公众网进行连接的示意图，公众网带有本发明的号码和地址可移动服务器(NAPS)，专用网带有两个 PABX。

30 图 14 是说明如何使用本发明的号码和地址可移动服务器(NAPS)实现恶意呼叫识别功能的示意图。

## 附图的详细描述

图 1 表示电信网的若干可再定位域 20。域 20 包括若干通过各条线路(例如中继线路)24 与传输系统 26 连接的本地交换机 22(1)到 22(n)。域 20 还包括一个用户位置服务器(SLS)30。用户位置服务器 30 通过各  
5 条用户位置链路 32(1), 32(2), ... 32(n)与每台本地交换机 22(1), 22(2), ... 22(n)连接。在一个简单的实施例中, 传输系统 26 可以是连接本地交换机 22 的物理线路, 但正如本领域的技术人员所知, 它通常包括一台或两台汇接交换机。

为每台本地交换机 22(1), 22(2), ... 22(n)指定一个唯一的非电  
10 话簿交换机识别符 ID。如图 1 所示, 指定本地交换机 22(1)的 ID = xx1; 指定本地交换机 22(2)的 ID = xx2; 依次类推, 指定本地交换机 22(n)的 ID = xxn。交换机 ID 最好对用户是不可见的, 也不在用户的电话簿上公布。正如后面的解释, 交换机或节点标识符用于对用户定位和作为网络路由选择前缀(NRP)通过域 20 传送呼叫。

域 20 内的所有用户 S 与本地交换机 22 连接。每台本地交换机 22(1),  
15 22(2), ... 22(n)为若干用户 S 提供服务。图 1 说明: 本地交换机 22(1)所服务的用户是 S(123)和 S(124), 本地交换机 22(2)和 22(n)则至少分别为用户 S(125)和 S(126)服务。尽管每台本地交换机 22 要为许多用户服务, 为了简化说明, 图中只表示了这些用户。在此处描述的例子中,  
20 用户 S(123)具有用户号码(SNB)“123”, 用户 S(124)具有用户号码“124”, 依次类推(每个用户括号内的数字就是其用户号码[SNB])。

用户位置服务器 30 包括一个数据库 40, 其中包含域 20 内每个用户  
S 的数据。正如其它附图中更详细的说明, 数据库 40 使每个用户号码(SNB)与网络路由选择前缀对应起来(即本地交换机 22 的交换机或节点标识符  
25 以及当前与它存在物理连接的用户 S)。用户位置服务器 30 的数据库 40 具有可改变的用户号码(SNB)和交换机标识符(交换机 Id)映射。

正如后面将会提到的, 当增添了附加智能时, 用户位置服务器 30  
30 也被称为网络号码和地址可移动服务器(NAPS)。NAPS 实现的其它智能包括“先行选路”业务和根据各种准则向所选的若干交换机之一传送呼叫等网络业务。

尽管图 1 中没有说明, 但是用户位置服务器 30 带有一个能使服务器 30 与域 20 的其它单元通信的协议接口或用户部分。协议接口实现的

协议可以是仅仅用于此处所述通信的一个很简单的协议，或一个更高级的协议，例如 INAP。协议可以由 ITU-T 7 号信令系统或任何其它网络协议传送。

5 如下所述，在此处所述的域，例如图 1 的域 20 内，出于路由选择的目的，这里还作为网络路由选择前缀 (NRP) 使用的交换机或节点标识符包含在路由选择消息的一个地址信号区域、例如被叫方号码参数 (CdPN) 内。因此，在本发明领域内，现有 ISUP 参数 CdPN 中通常只包含被叫方号码的地址区域将被 NRP 和被叫方电话簿号码的级联所代替。

10 图 11 表示工业标准 ITU-T 建议 Q.763 标准的被叫方参数 (CdPN) 格式。被叫方参数 (CdPN) 是用于在一个电信系统的交换机之间传送呼叫的一条路由选择消息。图 11 的 CdPN 格式包括在第一个字节中的 7 比特地址指示符特性 (“NAI”)；在第二个字节的比特 5-7 中编号方案指示符 (“NAPI”)；以及在最后  $n-3$  个字节中的地址信号区域 (“ASF”)。编号方案指示符 (“NAPI”) 是一个具有 8 种不同值的区域，它指示被叫用  
15 户采用的是哪一种编号方案 (例如 ISDN 或其它)。地址指示符特性 (“NAI”) 是具有 128 种值之一的一个 ISUP 参数，其中许多值是备用 (即尚未分配) 的。NAI 通常用来指示该号码是一个国内号码或国际号码等。地址信号区域 (“ASF”) 包括  $n-2$  个 4 比特半字节，每个半字节代表一个地址信号。最重要的地址信号首先发送，其它地址信号在随后的 4 比特半字节  
20 中发送。

本发明使用一个号码可再定位标志 NRF 指示与 CdPN 参数对应的被叫号码是否具有本发明的号码可再定位能力。在一个实施例中，选择了 NAI 的一个备用值作为 NRF。这样对于该实施例来说，设置可再定位标志 NRF 就可理解为在如图 11 所示的 NAI 区域中设置一个合适的值。

25 应当理解本发明并不限于采用工业标准的被叫方参数 CdPN，也可使用其他类型的路由选择消息。正巧图 1 和这里参考的其他附图使用的是用三位数字举例的网络路由选择前缀 (NRP)。图中使用三位数字只是为了方便和举例，应当懂得本发明并不限于三位数字，只要每种情况下所实现的协议允许，就可以采用更少或 (更可能是) 更多的数字位数。同样  
30 发明也不局限于如图 11 所示的特定其它区域长度或顺序。

本发明的网络路由选择前缀 (NRP) 是以位于被叫方电话簿号码之前的方式包含在路由选择消息的地址信号区域 (ASF) 中的交换机或节点标

识符的一个实例。应当理解节点标识符(NI)可以包含在除路由选择消息的ASF开头比特位置之外的其它位置上。

图2表示由属于本发明的域20内的一台本地交换机22所执行的步骤。结合图2的步骤描述,还要参考图3和图4来说明由本地交换机22处理的不同类型呼叫。具体地说,图3用于说明对一次本地呼叫的处理,其中本地交换机22(1)连接用户S(123)和S(124)[两者都与交换机22(1)连接]。图4用于说明对从主叫用户S(123)[与本地交换机22(1)连接]到被叫用户S(125)[不与交换机22(1)连接,而是与交换机22(2)连接]的一次非本地呼叫的处理。

在步骤2-1,始发本地交换机22搜集主叫用户所拨的被叫用户号码(SNB)数字。在步骤2-2,始发本地交换机22确定被叫用户号码是否在具有本发明号码可再定位功能的预定号码串内。如果被叫用户号码(SNB)位于预定号码串内,呼叫就被连接到域20内的另一台交换机上。否则的话,用户属于域20之外的一个号码串(即号码组),这时就执行步骤2-3和2-4。步骤2-3和2-4涉及到标准路由选择原理的使用。在步骤2-3,本地交换机22使用被叫方号码参数CdPN选择到被叫用户的出局路由。在步骤2-4,本地交换机22进行到被叫用户的呼叫建立。

如果始发本地交换机22在步骤2-2确定被叫用户号码在域的预定号码串内,它就在步骤2-5进一步确定在预定的号码串内,被叫用户号码是否是空号或不再与本地交换机22(1)列在一起的号码。如果步骤2-5处的判断为否定,就确认被叫用户和主叫用户是与同一台本地交换机连接。因此,本地交换机22(1)在步骤2-6进行到被叫用户的呼叫建立。图3中描述了这种情况,其中被叫用户[S(124)]和主叫用户[S(123)]是与同一台本地交换机连接。在步骤2-6,本地交换机22并不查询用户位置服务器30,就进行到被叫用户[S(124)]的呼叫建立。这时,呼叫是使用本地交换机22中被叫方号码参数(CdPN)的被叫方电话簿号码,依据传统路由选择原理建立的。图3表示了本地交换机22(1)自身在主叫用户S(123)和被叫用户S(124)连接呼叫。

如果在步骤2-5确定被叫用户号码尽管在预定的号码串内,却是空号或不再与本地交换机22(1)列在一起的号码,就执行步骤2-7。步骤2-7、2-8以及2-10到2-12的执行由图4表示,该图说明了本地交换

机 22(1) 处理非本地呼叫的情况。具体地说, 图 4 说明了本地交换机 22(1) 处理从主叫用户 S(123) 到被叫用户 S(125) 的一次呼叫。

在步骤 2-7, 本地交换机 22(1) 通过用户位置链路 32(1) 向用户位置服务器 30 发出查询请求, 被叫方号码参数 CdPN 与查询请求一起传送。  
5 用户位置服务器 30 一旦收到带有 CdPN 参数的查询请求, 就在其数据库 40 中搜索, 以确定当前为被叫方服务的本地交换机的交换机或节点标识符, 例如网络路由选择前缀(NRP)。如图 4 所示, 域 20 内的每个用户在数据库 40 都有一个条目, 每个条目包括一个被叫方电话簿号码区域和对应的当前为被叫方服务的本地交换机网络路由选择前缀(NRP) 区域。  
10 例如, 当被叫方号码“125”作为一个参数传送给用户位置服务器 30 时, 服务器 30 检查数据库 40 并确定与用户 125 对应的记录在其 NRP 区域中的值为“xx2”, 即本地交换机 22(2) 的交换机 ID。

作为步骤 2-7 中查询服务器 30 的数据库 40 的一个部分, 在步骤 2-8, 用户位置服务器 30 确定用于被叫方的被叫方号码是否为空号(例如不包括或没有对应的 NRP)。如果被叫方号码是空号, 在步骤 2-9 通知  
15 (例如使用语音或文字) 主叫方没有主叫方所拨号码的列表。这时, 响应步骤 2-7 的查询请求, 用户位置服务器 30 返回一条指示数据库 40 中空缺或没有该 CdPN 条目的消息。然后本地交换机 22(1) 生成到主叫方的消息。

另一方面, 如果数据库 40 中存在主叫方拨打并在步骤 2-7 传送到  
20 用户位置服务器 30 的号码并有一个对应的 NRP, 用户位置服务器 30 就在步骤 2-10 向本地交换机 22(1) 提供一个网络路由选择号码(NRN)。在步骤 2-10, 用户位置服务器提供的 NRN 包括作为网络路由选择前缀(NRP) 从数据库 40 得到的值(例如终接交换机的交换机 ID[例如本例中用于被  
25 叫方 S(125) 的交换机 22(2) 的交换机 ID “xx2” ])。本地交换机 22(1) 用 NRP 和被叫方电话簿号码的级联取代 CdPN 的地址信号区域(ASF))。

图 11A 和图 11B 表示用于图 4 所述模式(主叫用户 S123 与本地交换机 22(1) 连接, 被叫用户 S125 与本地交换机 22(2) 连接)中被叫方号码  
30 参数(CdPN)的实例。具体地说, 图 11A 表示在查询用户位置服务器 30 之前的被叫方号码参数(CdPN)。图 11A 说明参数(CdPN)的地址信号区域(ASF)只包含 SNB 或被叫用户 S125 的电话簿号码。另一方面, 图 11B 表示参数(CdPN)在步骤 2-10 处的变换。根据这一变换, NAI 区域中的号

码可再定位标志 NRF 置位, 地址信号区域 (ASF) 被网络路由选择前缀 (NRP) [例如 xx2] 和被叫方电话簿号码 [例如 125] 的级联所取代。应当理解尽管下文中没有明确指出, 在 ASF 中插入一个 NRP 总是伴随着对号码可再定位标志的置位, 以指示在 ASF 中存在 NRP。

5       本地交换机 22(1) 在步骤 2-11 使用从服务器 30 得到 (在步骤 2-10 得到) 的 NRN 选择到终接交换机 (例如本例中的交换机 22(2)) 的路由。在步骤 2-12, 本地交换机 22 通过所选路由进行到终接交换机的呼叫建立。在步骤 2-10 中经过上述变换的被叫方号码参数 (CdPN) 作为始发地址消息 [IAM] 在网络中发送。

10       当汇接交换机收到这条路由选择消息 (例如始发地址消息 [IAM]) 时, 对该消息的分析可以获得与网络路由选择前缀 (NRP) 对应的终接交换机的一条路由。然后 IAM 消息被送往终接本地交换机。终接交换机能够根据 NRP 识别传送给它的呼叫, 并在分析 CdPN 路由选择消息其余部分之前去除 NRP 前缀。之后, 该消息的其余部分得到分析, 被叫用户  
15       由 ASF 其余的剩余部分识别。

应当指出在以上模式中, 不要求到其它交换机的所有呼叫都经过汇接局转接, 另外还允许使用直达通信中继线, 使得在到汇接交换机的普通中继线出现堵塞或故障时, 呼叫可以经由直达通信中继线到达一个汇接交换机。

20       尽管为便于举例, 图 2 的步骤只描述了一个处理呼叫的本地交换机 22(1), 应当理解域 20 内的任意一台本地交换机都可以执行类似的步骤。而且, 在发明的另一种模式中, 可以省略图 2 的步骤 2-5, 使得即使对于在和同一台本地交换机连接的主叫方和被叫方之间进行的呼叫, 也总  
25       要对用户位置服务器 30 进行查询。当被叫用户和主叫用户与同一台本地交换机连接的概率很低、因而对每个呼叫都进行到用户位置服务器 30 的查询就更为有效时, 省略步骤 2-5 很有用。

如上所述, 图 3 表示本地交换机 22(1) 自身在主叫用户 S(123) 和被叫用户 S(124) 之间连接一次呼叫。另一方面, 图 4 说明了本地交换机 22(1) 处理从主叫用户 S(123) 到被叫用户 S(125) 的一次呼叫。

30       图 5 表示本发明如何为用户 S(125) 提供从本地交换机 22(2) [正如上参考图 4 进行的讨论] 到本地交换机 22(n) 的再定位。图 5 具体表示了用户 125 的网络路由选择前缀 (NRP) 在数据库 40 中已经改变。具体地

说，用户 125 再定位到本地交换机 22(n) 上之后，数据库 40 中用户号码 125 的 NRP 区域不再是“xx2”，而是“xxn”（见图 5）。因此，再定位之后执行如图 2 所示的步骤 2-10 将使得“xxn125”包含在通过线路 32(1) 传送到本地交换机 22(1) 的路由选择消息的地址信号区域(ASF) 中。

5 由于上述用户 S(125) 进入了用户位置服务器 30 的数据库 40，用户 S(125) 就能在上述的域 20 内很容易地进行再定位。因此，我们认为用户 S(125) 具有“位置移动功能” (LOP)。

10 图 6 表示一个号码可再定位域 20 与网络 50 的连接示意，网络 50 中的用户没有号码可再定位能力。图 6A、图 6B 和图 6C 表示分别表示在号码可再定位域 620I(A)，620I(B)，620I(C) 和没有号码可再定位能力的各网络 650A，650B，650C 之间的连接模式。

15 图 6A 表示号码可再定位域(例如 NRN 域)620I(A) 对还不具备号码可再定位能力特性的本地交换机 622A 的向下兼容能力。域 620I(A) 包括汇接交换机 652A(1)，652A(2)，和 652A(3) 以及本地交换机 622A(1) 到 622A(5)。汇接交换机 652A(1) 与非 NRN 域本地交换机 622A，以及汇接交换机 652A(2)，652A(3) 和用户位置服务器 630 连接。汇接交换机 652A(2) 和本地交换机 622A(1) 到 622A(3) 连接；汇接交换机 652A(3) 和本地交换机 622A(4) 到 622A(5) 连接。在图 6A 的工作模式中，与本地交换机 622A 连接的本地交换机发起到位于域 620I(A) 内的被叫方的一次呼  
20 叫。这时，由于本地交换机 622(A) 无法查询用户位置服务器 30，参数 CdPN 被送往汇接交换机 652A(1)。汇接交换机 652A(1) (确定被叫方在由域 620I(A) 服务的号码串内之后) 使用从本地交换机 622A 收到的 CdPN 参数进行查询。因此，图 6A 说明呼叫到达的第一台汇接交换机是向用户位置服务器 630 进行查询的交换机。一旦收到来自用户位置服务器 630 的  
25 NRN，汇接交换机 652A(1) 就根据 NRP 向域 620I(A) 内的被叫方转接呼叫。

30 图 6B 说明了主叫方与本地交换机 622B 连接、后者又与汇接交换机 651B 连接的情况，网络 650B 内的交换机 622B 和 651B 都不具有号码可再定位能力。图 6B 的号码可再定位域 620I(B) 包括汇接交换机 652B(1) 和 652B(2)。汇接交换机 652B(1) 与汇接交换机 651B、用户位置服务器 630、汇接交换机 652B(2) 和本地交换机 622B(2) 连接。在图 6B 的说明中，具有号码可再定位能力的用户从位置 B (与本地交换机 622B(1) 连接) 移动到位置 B' (与本地交换机 622B(2) 连接)。域 620I(B) 内的主叫方将

通过汇接交换机 652B(2)把至移动到 B'的用户的呼叫直接传送到位置 B'。但是，如果与本地交换机 622B 连接的主叫方拨打从位置 B 移动到位置 B'的用户的电话簿号码，呼叫首先由汇接交换机 651B 使用指向本地交换机 622B(1)[被叫用户以前所处位置]的 CdPN 参数传送。不过，  
5 一旦进入域 620I(B)，汇接交换机 652B(1)就要拦截该入局呼叫，并向用户位置服务器 630 进行查询。汇接交换机 652B(1)接收再定位用户的网络路由选择号码，相应地通过汇接交换机 652B(2)向本地交换机 622B(2)传送呼叫。

图 6C 表示不具有号码可再定位能力的本地交换机 622C 通过一条直达通信中继线与具有号码可再定位能力的本地交换机 622C(1)连接的情况。没有号码可再定位能力网络 650C 包括本地交换机 622C 和汇接交换机 651C。域 620I(C)包括汇接交换机 652C(1)和本地交换机 622C(1)及  
10 622C(2)。本地交换机 622C(1)与用户位置服务器 630 连接。假设一个用户从位置 C(与本地交换机 622C(1)连接)移动到位置 C'(与本地交换机 622C(2)连接)，与本地交换机 622C 连接的主叫方呼叫移动后的用户，而且被叫用户(现在位于位置 C')具有本发明的号码移动功能。但是，本地交换机 622C 认为用户仍然处于位置 C，会使用 CdPN 参数向本地交换机 622C(1)传送呼叫。不过，本地交换机 622C(1)会拦截该入局呼叫，向用户位置服务器 630 进行查询。收到来自用户位置服务器 630 的 NRN  
15 之后，本地交换机 622C(1)使用 NRP 经由汇接交换机 652C(1)向本地交换机 622C(2)传送呼叫。

图 7 描述了从号码可再定位域之外的网络(例如图 6 的网络 50)接收进入图 6 的号码可再定位域 20'的一次呼叫。图 7 具体说明了在汇接交换机 52 处接收入局呼叫，该入局呼叫指向被叫用户 S(125)。与以上参  
25 考图 2、图 3 和图 4 讨论的工作方式相似，汇接交换机 52 执行与图 2 步骤 2-11 相同的步骤，向用户位置服务器 30 进行查询(在线路 62 上)。在图 7 描述的例子中，查询中传送的 CdPN 参数的值是“125”。用户位置服务器 30 按照前面讨论的方式在数据库 30 中搜索，并生成一个包括合适 NRP 的网络路由选择号码(NRN)，以向汇接交换机 52 发送。在所述  
30 例子中，送往汇接交换机 52 的 NRN 包括值“xx2125”。汇接交换机对被叫方号码的分析使得前缀 NRP(与交换机或节点标识符相同)指出了到终接交换机的路由，该终接交换机具有从用户位置服务器 30 提取的前缀。

域 20' 的用户 S 可以拨打域 20' 之外的用户号码(例如图 6 不可再定位网络 50 中的用户)。当呼叫域 20' 之外的用户时, 根据现有标准程序对被叫寻址。

5 图 8 表示提供回叫业务, 例如 CCBS(到占线用户的呼叫接通)或 CCNR(无人应答时的呼叫接通)时, 在两台本地交换机 822(1)和 822(2)之间进行的一系列操作, 此时这两台本地交换机 822(1)和 822(2)都在同一号码可再定位域内。如图 8 所示, 每台本地交换机 822 包括一个 CCAF, CCF, TCAP 和 SCCP。CCAF 呼叫控制接入功能。CCF 是呼叫控制功能。TCAP 是事务处理能力应用部分; SCCP 是信令连接控制部分。

10 图 8 描述的一系列操作如下所述。作为第一项操作 8-1, 与本地交换机 822(1)连接的主叫方(例如称为“A-sub”的用户)拨打与本地交换机 822(2)连接的被叫方(例如称为“B-sub”的用户)号码。CCAF 接收所拨数字并转送到 CCF。与前面所述的图 6 步骤 2-7 类似, 在操作 8-2, 被叫方号码(CdPN)被 [从交换机 822(1)的 CCF] 送往用户位置服务器 15 830(即作为一个查询参数)。在操作 8-3, 服务器 830 向本地交换机 822(1)的 CCF 返回一个被叫方的本地交换机 NRP[交换机 822(2)的 ID]。在操作 8-4, 本地交换机 822(1)的 CCF 向本地交换机 822(2)的 CCF 发起一次呼叫, 信令的始发地址消息(IAM)包括前缀(目的交换机的交换机 ID)和路由选择消息(CdPN)的地址信号区域中的被叫方电话簿号码。

20 本地交换机 822(2)的 CCF 确定被叫方号码在本地交换机 822(2)的列表中, 并向其 CCAF 转送被叫方号码。CCAF 确定被叫方占线, 就提示本地交换机 822(2)的 CCF。操作 8-5 表示从本地交换机 822(2)的 CCF 向本地交换机 822(1)的 CCF 返回一个占线状态信号。返回的占线状态信号还指示允许 CCBS。操作 8-6 表示本地交换机 822(1)用占线消息提示 25 用户 A-sub 被叫方占线。

在操作 8-7, 用户 A-sub 通过操作 8-7 向本地交换机 822(1)发出 CCBS 请求。作为响应, 本地交换机 822(1)在步骤 8-8 激活它在 TCAP/SCCP 处的 CCBS 特性, 使用先前在步骤 8-2 中从用户位置服务器 830 获得的本地交换机 822(2)前缀向本地交换机 822(2)发送 CCBS 请求。与 CCBS 30 请求一起提供的是主叫方的本地交换机 822(1)的交换机 ID, 以便 CCBS 回叫功能能够在回叫程序中使用它。

在图 8A 中，本地交换机 822A(1) 处于不是号码可再定位域的网络 821A 中；本地交换机 822A(2) 处于号码可再定位域 820A 中。图 8A 表示当主叫方(用户 A-sub)与本地交换机 822A(1)连接，被叫方(用户 B-sub)与本地交换机 822A(2)连接并提供回叫业务(例如 CCBS[到占线用户的呼叫接通]或 CCNR[无人应答时的呼叫接通])时进行的一系列操作。

因此，本地交换机 822A(1) 不在可再定位域 820 中，无法查询用户位置服务器 830，也不知道域 820 中使用的网络路由选择前缀(NRP)。本地交换机 822A(1) 将根据传统方式(例如 CCITT 7 号信令)，使用被叫方号码 CdPN 向被叫方的本地交换机传送 CCBS 请求。正如以下参考图 8A 的描述，在本发明中呼叫被传递到一个合适的用户位置服务器 830 中。服务器 830 分析 CCBS 请求中的被叫方电话簿号码并生成一个 NRP，这样通过使用生成的 NRP 作为全球名称(Global Title)，向被叫方的本地交换机传送 CCBS 请求。当设置 TCAP/SCCP 上的全球名称时，也要应用关于对 ISUP/TUP “CdPN”参数上的号码可再定位标志(例如 NAI)置位的发明原理。

在图 8A 的操作 8A-1 中，主叫方 sub-A 拨打被叫用户(sub-B)的电话簿号码。在操作 8A-2，本地交换机 822A(1)使用被叫用户电话簿号码填写用作始发地址消息(IAM)的 CdPN 消息中的地址信号区域(ASF)，并向汇接交换机 851A(1)传送 IAM 消息。处于号码不可再定位网络 821A 中的汇接交换机 851A(1)通过操作 8A-3 向可再定位域 820A 中的汇接交换机 851A(2)传送 IAM。操作 8A-4 涉及到汇接交换机 851A(2)向用户位置服务器 830 发送查询请求，以确定用户 B-sub 的位置。操作 8A-5 表示用户位置服务器 830 修改 IAM(即 CdPN)，使得它的地址信号区域(ASF)包括用户 B-sub 的网络路由选择前缀(NRP)，并对号码可再定位标志(NRF)置位，以指示 ASF 中存在 NRP。操作 8A-5 还涉及向汇接交换机 851A(2)回送修改后的 IAM。通过操作 8A-6，包括 NRP 的 IAM 从汇接交换机 851A(2)送往汇接交换机 851A(3)；通过操作 8A-7，包括 NRP 的 IAM 从汇接交换机 851A(3)送往本地交换机 822A(2)。

图 8A 的操作 8A-8 表示从本地交换机 822A(2)向汇接交换机 851A(3)发送一条占线消息(例如 ISUP 上的 REL)。同样，如操作 8A-9 到 8A-11 所示，占线消息被送回本地交换机 822A(1)。响应收到的占线消息，本地交换机 822A(1)向用户 sub-A 发送忙音(操作 8A-12)。

操作 8A-13 表示用户 sub-A 激活本地交换机 822A(1) 的 CCBS 模块处的 CCBS(到占线用户的呼叫接通)特性。在操作 8A-14, 使用被叫方号码 CdPN, CCBS 请求被传送到用户位置服务器 830, 具体就是 TCAP(事务处理能力应用部分)。在操作 8A-15, 用户位置服务器 830 生成网络路由选择前缀(NRP)。在操作 8A-16, 使用带有从操作 8A-15 获得的 NRN 的 CCBS 向正确的本地交换机(即用户 sub-B 连接的本地交换机 822A(2))传送 CCBS 请求。

图 9 是一个提供冗余的电信网号码可再定位域 20R 的示意图。图 9 的域 20R 具有图 1 中域 20 的所有单元(在图 1 和图 9 中这些单元采用相同的编号), 还附加了一个冗余的用户位置服务器 30R。和图 1 的域 20 相同, 冗余用户位置服务器 30R 也要与域 20R 中的每台交换机连接。链路 32R(1)-32R(n)分别用于连接交换机 22(1)-22(n)和冗余用户位置服务器 30R。冗余用户位置服务器 30R 带有一个在图 9 中与数据库 40 相同的数据库 40R。管理系统 MS 同时与服务器 30 和 30R 连接。管理系统 MS 接入一个保存用户可再定位数据主文件的数据库 MF。例如, 主文件 MF 可以下载到服务器 30 或 30R 的数据库中。

在用户位置服务器 30 出现故障或必须停止服务以进行维护时, 可以使用冗余用户位置服务器 30R 代替服务器 30。在一种工作方式中, 每隔预定时间(例如每隔一周或管理员输入的其它时间间隔), 管理系统 MS 可以对数据库 40 和 40R 中的数据进行一次一致性检查。在一致性检查中, 将对数据进行比较并报告任何不匹配现象。在出现不匹配时的校正操作可以由人工或半自动进行。在另一种工作方式中, 假设主文件由管理系统 MS 周期性地保存并下载给服务器 30 和 30R, 就不一定需要进行比较检查。

图 9 的配置也可以用于在两个相同的用户位置服务器 30 和 30R 之间分散负载。有好几种负载分配的方法。作为第一种方法, 本地交换机 22 的 SLS 相关模块可以为该本地交换机选择一个“主用户位置服务器”。对主用户位置服务器的选择可以在号群的基础上进行(例如号群 xxx 选择没有出现故障时的服务器 30, 号群 yyy 选择没有出现故障时的服务器 30R)。或者使用内部统计分布函数在运行中动态选择主用户位置服务器。作为第二种方法, 可以对一个被称为“全球名称”(“GT”)的 SCCP 参数置位, 以限定一个主 NAPS(例如服务器 30)去处理某些用户, 另一

个 NAPS(例如服务器 30R)处理其它用户。作为第三种方法,一台本地交换机的同一 SLS 模块总是选择一个对应的主 NAPS 半永久性地交换数据,并为不同的 SLS 模块分配不同的 NAPS,即一个 NAPS 是一台本地交换机中某些 SSP 的主 NAPS 和某些 SSP 的从 NAPS。当图 9 的配置用于负载分配而不是单纯的冗余时,在用户位置服务器 30, 30R 之一出现故障时,没有故障的服务器可能无法承担故障服务器的整个负载。

图 9A 表示带有冗余系统的域 920 包括一个主控 NAPS 930M 和由 NAPS 930(1)到 930(5)组成的特定子号码串,所有 NAPS 都为交换机 922(1)到 922(8)服务。域 920 包括五个子域,每个子域对应整个域 920 所服务的号码串的一个子集。每个用户号码子群由 NAPS 930(1)到 930(5)特定子号码串中对应的一个提供服务。例如,第一子号码串与 NAPS 930(1)对应,第二子号码串与 NAPS 930(2)对应,依次类推。当在每台本地交换机 922 上发起呼叫时,该本地交换机搜索号码串的五个子集,以确定应该查询五个 NAPS 930(1)-930(5)中的哪一个。因此,交换机要检查五个列表以确定被叫用户属于域 920 的哪个子号码串,而不是检查单个列表来确定被叫方是否在可再定位域内。然后本地交换机 922 就根据发现被叫用户号码的列表查询对应的 NAPS 930,再按照与前面所述相同的方法接收网络路由选择前缀。

因此,为五个 NAPS 930(1)-930(5)中的每一个都分配了一个主子群。另外,两个或更多 NAPS 930 带有备用存储空间,如果需要的话,可以存储一个或多个备用子群。在图 9A 所示的例子中,正如发自本地交换机 922(1), 922(4), 922(5) 和 922(8)的虚线所示, NAPS 930(3)通常用于查询域 920 子群 3 中的用户。不过,如果 NAPS 930(3)不能提供服务,在图 9A 中本地交换机 922 可以查询 NAPS 930(3)之外的另一个 NAPS。在这种情况下,一旦检测到 NAPS 930(3)不能提供的状态,主控 NAPS 930M 就把主控数据库中子群 3 的信息拷贝到所选 NAPS 930 的备用存储空间,具体就是图 9A 所示的 NAPS 930(1)和 NAPS 930(5)。另外,主控 NAPS 930M 通知每台本地交换机 922 对于子群 3 的被叫用户应该查询哪一个 NAPS 930。在图 9A 所示的具体情况中,主控 NAPS 930M 指示奇数编号的本地交换机 922 应该查询 NAPS 930(1),而偶数编号的本地交换机 922 应该查询 NAPS 930(5)。因此,本地交换机 922(1)和 922(5)将向 NAPS 930(1)查询子群 3 的被叫用户,而不是试图向 NAPS 930(3)

查询(如虚线所示)。同样,本地交换机 922(4)和 922(8)将向 NAPS 930(5) 查询子群 3 的被叫用户,而不是试图向 NAPS 930(3) 查询(如虚线所示)。因此,图 9A 的说明是如何使用不同的 NAPS 在负载分配的基础上提供冗余的一个例子。而且,应该认识到主控 NAPS 930M 可以预先分配和预先存储备用子群,从而就不需要等到一个 NAPS 无法提供服务时才拷贝主控文件中的子群信息。

图 10 表示用户位置服务器的分级结构,具体为下文中的若干域 20(1) 和 20(2)。域 20(1)和 20(2)分别带有用户位置服务器[NAPS] 30(1)和 (2),每个服务器为各自域内的若干交换机(未示出)提供服务。域 20(1) 和 20(2)之间的电话通信在各自域的网关 GW(1)和 GW(2)之间进行。系统中提供了一个主控用户位置服务器[NAPS] 30(M),NAPS 30(1)和 30(2) 通过链路 70(1)和 70(2)对其进行访问。当属于域 20(1)的主叫用户拨打域 20(2)中的被叫用户号码时,NAPS 30(1)首先在自己的数据库 40(1) 中搜索被叫用户号码(SNB)。如果在 NAPS 30(1)中没有发现被叫用户的 SNB,就向主控 NAPS 30M 进行查询。假设主控 NAPS 30M 中有待查的 SNB, 主控 NAPS 30M 就向 NAPS 30(1) 返回一个前缀,指示到域 20(2)网关 GW(2) 的路由。该前缀被加到送往域 20(2)网关 GW(2)的信令中的被拨号码(SNB) 之前。当该信号到达网关 GW(2)处的汇接局时,将对域 20(2)的 NAPS 30(2) 进行一次搜索,以确定当前与被叫用户连接的是域 20(2)的哪一个本地 交换机。

图 10A 表示多个域 1020A, 1020B, 1020C。域 1020A, 1020B, 1020C 中的每一个可以由不同的业务供应商拥有。域 1020A 有一个网关 GWA 与 域 1020B 的网关 GWB(1)以及与域 1020C 的网关 GWC 连接;域 1020B 和 1020C 在网关 GWB(2)和网关 GWC 之间连接。域 1020A 有一个本地交换机 1022A 与网关 GWA 和用户位置服务器 1030A 连接。域 1020B 有一个本地 交换机 1022B 与网关 GWB(1)和 GWB(2)连接,网关 GWB(1)与用户位置服 务器(NAPS) 1030B 连接。为简单起见,尽管域 1020C 包括一个或多个 本地交换机,但图中没有标出。域 1020C 有一个 1030C。主控用户位置 服务器(NAPS) 1030M 允许所有的域访问。每个用户位置服务器 1030A, 1030B, 1030C 和 1030M 都有一个对应的业务管理系统(MS)。

图 10A 表示当域 1020A 的用户 sub-A 呼叫域 1020B 的用户 sub-B 时 涉及的操作。操作 10A-1 表示用户 sub-A 拨打用户 sub-B 的电话簿号码。

在操作 10A-2, 本地交换机 1022A 查询用户位置服务器 1030A, 以便根据电话簿号码确定用户 sub-B 的网络路由选择前缀。用户位置服务器 1030A 确定用户 sub-B 的电话簿号码不在服务器 1030A 服务的域内。因此, 如操作 10A-3 所示, 服务器 1030A 向主控服务器(NAPS) 1030M 发送一个查询请求, 以确定为用户 sub-B 服务的业务供应商。操作 10A-4 表示向服务器 1030A 返回域 1020B 的业务供应商地址, 之后在操作 10A-5 再向本地交换机 1022A 返回该地址。然后, 在操作 10A-6, 包括域 1020B 业务供应商地址的呼叫由本地交换机 1022A 接至网关 GWA。操作 10A-7 表示在网关 GWA 和 GWB 之间发送的路由选择或地址消息。一旦收到地址消息, 网关就在操作 10A-8 查询域 1020B 的用户位置服务器(NAPS) 1030B, 以确定用户 sub-B 连接的是域 1020B 中的哪一个节点。操作 10A-9 表示返回的用户 sub-B 的网络路由选择前缀(NRP) [指示本地交换机 1022B]。通过操作 10A-10 网关 GWB 向本地交换机 1022B 传送地址消息, 通过操作 10A-11 接通用户 sub-B。作为终接交换机的本地交换机 1022B 去除 NRP。

应当理解图 10A 中的每个网关与各自域内的用户位置服务器(NAPS) 连接, 以处理进入各自域内的地址消息。而且, 对于在域外进行的某些呼叫, 例如经常进行的呼叫, 如果主控服务器 1030M 向域内服务器下载供应商信息, 用户位置服务器可能就不需要查询主控服务器(NAPS) 1030M。在刚才描述的例子中, 如果服务器 1030A 已经存储了用户 sub-B 的业务供应商指示信息, 操作 10A-3 和 10A-4 可以由服务器 1030A 在内部进行。而且, 在操作 10A-3 和 10A-4 涉及对主控服务器 1030M 的查询时, 主控服务器 1030M 可能在路由选择或地址消息中包含域 1020B 中关于用户 sub-B 的节点。也就是说, 如果主控服务器 1030M 知道关于用户 sub-B 的域 1020B NRP, 它可以在操作 10A-4 中返回的地址消息内包含该信息。包含接收域的前缀可以省去图 10A 中的操作 10A-8 和 10A-9。

图 10B 和图 10A 类似, 但是图 10B 的域 1020B' 提供移动通信业务。为了便于进行移动通信, 域 1020B' 有一个信关移动交换中心(GMSC) 和一个带有访问者位置寄存器的移动交换中心(MSC/VLR)。GMSC 通过陆线域网关 GWB(1)、MSC/VLR、本地位置寄存器 HLR(1) 和本地位置寄存器 HLR(2) 连接。MSC/VLR 也通过 ITU-T 7 号信令系统与 HLR(1) 和 HLR(2) 连接,

通过陆线与 GMSC 连接。另外，MSC/VLR 通过陆线与 BSC/BSMC(基站控制器/基站短消息服务器)连接。

5 图 10B 说明从域 1020A 内的固定用户 sub-A 到从业务供应商 C(服务域 1020C) 移动至业务供应商 B(服务域 1020B)的移动 GSM 用户的一次呼叫。操作 10B-1 到 10B-9 与以上参考图 10A 讨论的对应编号操作 10A-1 到 10A-9 类似。不过，当查询用户位置服务器(NAPS) 1030B 时，服务器 1030B 在操作 10B-9 返回包括一个网络路由选择前缀的 NRN，该前缀指示信关移动交换中心(GMSC)。如操作 10B-10 所示，地址消息被送往 GMSC。GMSC 把地址消息中的移动台 ISDN 号码(MSISDN)转换成用于  
10 对 HLR(1)寻址的全球名称。通常 MSISDN 是作为全球名称插入的，但是在这个交界处需要进行一次转换，以避免中间信号传输点(STP)中的任何更新。这种转换可以在 GMSC 内部进行，或者对数据库进行一次查询，以把 MSISDN 转换成用于向 HLR(1)进行 GT 寻址的路由选择号码。在操作 10B-11，GMSC 呼叫用户 sub-B 的本地理位置寄存器(即 HLR(1))。然后  
15 HLR(1)呼叫带有访问者位置寄存器的移动交换中心(MSC/VLR)[操作 10B-12]，后者选择并向 HLR(1)返回一个漫游号码[操作 10B-13]。然后如操作 10B-14 所示，漫游号码被传送给 GMSC。GMSC 使用被叫方号码参数(CdPN)中的漫游号码对用户 sub-B 所处的 MSC/VLR 寻址[操作 10B-15]。操作 10B-16 表示使用国际移动用户号码(IMSI)寻呼用户 sub-B。

20 漫游号码(例如在操作 10B-13 中提到的)本身也可以使用本发明的原理。这时，漫游号码可以包括一个适合于对用户当前所属 HLR 定位的网络路由选择前缀(NRP)。在 GSM 内分配 MSISDN 号码的方式于固定网中类似例如为每个供应商分配号码串。但是，当移动用户想要改变网络供应商和变换(例如再定位)他们的号码时，MSISDN 就无法再用于定位正确的 HLR。取而代之的是，必须查询 NAPS 以得到正确 HLR 的 NRP。然后 HLR  
25 与访问者位置寄存器(VLR)进行通信，后者生成一个由 NRP 和与所查用户有关的一个临时 VLR 号码组成的漫游号码。当消息到达访问者位置寄存器的移动交换中心(MSC/VLR)时，该中心识别出 NRP 是它自身的标识符，就分析号码的其余部分，以获得来自 VLR 的用户当前所处基站控制  
30 器的信息。

图 10B(1)和图 10B(2)表示用户 sub-B 的本地理位置寄存器 HLR(1)可以某种方式与 NAPS 1030B 连接，使得用户 sub-B 可以在移动和固定位

置使用同一电话簿号码。假定这种连接存在，作为对用户 sub-B 的移动电话始发命令的响应，HLR(1)向服务器(NAPS) 1030B发送一条用户 sub-B 的“注册”消息。一旦收到这条“注册”消息，服务器 1030B就把数据库中 5 与用户 sub-B 电话簿号码对应的 NRP 由为用户 sub-B 的固定电话服务的本地交换机改变为 GMSC。相反，如图 10B(2)所示，从 HLR(1)到服务器 1030B 的一条“取消注册”消息提示服务器 1030B 改变它的数据库，使得与用户 sub-B 电话簿号码对应的 NRP 回到为用户 sub-B 固定电话的交换机标识符。对 HLR 的寻址使用 TCAP 进行；HLR 与 GMSC 可能有不同的地址，因为它们通常并不处于同一实体中。

10 图 10C 说明使用漫游号码方法处理入局(终接)CTM 呼叫的无绳终端移动(CTM)用户的号码可再定位能力。在图 10C 中，域 1020B”提供 CTM 业务，如图所示带有一个始发业务交换节点(SSPo)、业务数据功能业务逻辑(SDFs1)或业务控制功能业务逻辑(SCFs1)、业务数据功能移动管理(SDFmm)或业务控制功能移动管理(SCFmm)、以及一个终接业务交换 15 节点 SSpt。

当一个 CTM 用户改变业务供应商时，应该收到一个新的国际移动用户标识符(IPUI)(即一个不能移动的新 IPUI)，但是用户在这种移动中将保留 CTM 号码。当 CTM 用户在业务供应商之间移动时，在一个可再定位域中的业务供应商网络必须能够根据 CTM 号码向移动后的用户传送呼 20 叫。

使呼叫到达终接网络时采用的程序与根据图 10A 和图 10B 所作的讨论相同。也就是说，图 10C 的操作 10C-1 到 10C-9 与图 10A 的操作 10A-1 到 10A-9 类似，只是操作 10C-9 涉及向用户 sub-B 的 SSPo 返回一个带有网络路由选择前缀(NRP)的 NRN。操作 10C-10 表示向 SSPo 传送带有 NRP 25 的路由选择消息，以及隐含地对 SCPs1 或 SCPmm 和 SDPs1 或 SDPmm 寻址。如果 CTM 用户不在本地网络中，对 SCPmm 或 SDPmm 寻址；当 CTM 用户在本地网络中时，对 SCPs1 或 SDPs1 寻址。

SSPo 把路由选择消息中包括的 CTM 号码转换成用于对 SCOs1 寻址。通常 CTM 号码是作为全球名称插入的，但是这里需要进行一次转换以避免中间 STP 中的任何更新。这种转换可以在 SSPo 内部进行，或者对数据库进行一次查询，以把 CTM 号码转换成对 SCPs1 进行 GT 寻址的号码。 30

另外，可以使用服务器 1030B 传送的 NRP 对正确的 SCP<sub>mm</sub> 进行寻址（这意味着 NRP 不仅要指出 SSP<sub>o</sub>，还要指出 SCP<sub>mm</sub>）。

5 在操作 10C-11，呼叫用户 sub-B 的本地 SCP<sub>s1</sub>。从 SSP<sub>o</sub> 送往 SCP<sub>s1</sub> 的 InitialDP 中包括 CTM 号码。InitialDP 是 ITU-T 和 ETSI 标准 INAP 协议版本 1 和 2 中的查询请求，是当在业务交换节点中检测到一次智能（“IN”）触发脉冲时，从业务交换节点到业务控制节点的第一个操作。SCP<sub>s1</sub> 和 SCF<sub>s1</sub>/SDF<sub>s1</sub> 保存着 CTM 号码和国际移动用户标识符（IPUI）之间的对应关系。操作 10C-2 表示用户 sub-B 的 SCP<sub>s1</sub> 呼叫（包括 IPUI）SCP<sub>mm</sub>。在操作 10C-13，SCP<sub>mm</sub> 选择并向用户 sub-B 的 SCP<sub>s1</sub> 返回  
10 一个漫游号码。操作 10C-14 涉及 SCP<sub>s1</sub> 向 SSP<sub>o</sub> 传送漫游号码。在操作 10C-15，SSP<sub>o</sub> 使用路由选择消息（CdPN）中的漫游号码对用户 sub-B 所处的 SSP<sub>t</sub> 寻址。在操作 10C-16，使用国际移动用户标识符（IPUI）寻呼用户 sub-B 的终端。操作 10C-17 表示从 SCF<sub>mm</sub> 到终接业务交换节点 SSP<sub>t</sub> 的连接操作；操作 10C-18 表示到被叫方（用户 sub-B）CTM 终端的呼叫  
15 建立消息。

与前面图 10B(1) 和图 10B(2) 描述的方式相同，图 10C(1) 和图 10C(2) 表示用户 sub-B 的 SDF<sub>s1</sub> 可以某种方式与 NAPS 1030B 连接，使得用户 sub-B 可以在 CTM 和固定位置使用同一电话簿号码。这时，如图 10C(1) 所示，当服务器（NAPS）1030B 收到来自 SDF<sub>s1</sub> 的“注册”消息时，就  
20 使数据库中用户 sub-B 的电话簿号码与用户 sub-B SDF<sub>s1</sub> 的 NRP 对应，而不是为用户 sub-B 固定电话服务的本地交换机。“取消注册”的相反操作如图 10C(2) 所示。

对于用户号码从固定位置到一个移动位置（例如 GSM 或 CTM）的可再定位，始发本地交换机最好应始终查询 NAPS，因为 NAPS 知道被叫方当前使用的接入类型。在所有呼叫不能自动激活查询 NAPS 的情况下，查询程序可以通过在被叫线路上设置一个专门的目录来开始。这就是拦截到也位于该本地交换机中的用户的本地呼叫（因为如前面所述，本地呼叫进行时可能不经过 NAPS 的查询）。

30 在 GSM 和应用 CTM 中，用户号码通常需要两种地址。在 GSM 中，需要 GMSC 和 HLR 地址（NRP）。在 CTM 中，需要 SSP<sub>o</sub> 和 SCF<sub>s1</sub> 或 SDF<sub>s1</sub>（CTM 中的本地寄存器）地址。

5 用户号码在一个交换机中将是“本地”的还意味着可以同时在一台  
交换机中定义该用户号码。然后可以使用 NAPS 选择哪一台交换机传送  
呼叫，选择可以是随机的或根据一些准则进行，例如被叫方当前时刻、  
主叫方当前时刻、主叫方号码、被叫方号码、被叫方黑名单、被叫方白  
名单、用户终端业务类型(例如传真、语音)、传输媒质要求(TMR)、当  
前所用通信台类型(GSM, CTM, 普通)、以及与不同时间段的 NAPS 而不是  
与被叫方有关的考虑等等。

10 如图 13 所示，本发明还允许一台专用小交换机(PBX)与几台交换机  
连接，与 PBX 相连的所有线路都属于同一个号群。具体地说，图 13 表  
示了专用网 1321 与公用网 1320 的连接。专用网 1321 包括 PABX 1322(0)。  
公用网 1320 包括本地交换机 1322(3)-1322(4)；汇接交换机 1321；以  
及 NAPS 1330。汇接交换机 1351 与本地交换机 1322(3)和 1322(4)以及  
NAPS 1330 连接。本地交换机 1322(3)和 1322(4)都与 NAPS 1330 连接。  
15 PABX 1322(0)通过链路 1380(1)与本地交换机 1322(3)连接，通过链路  
1380(2)与本地交换机 1322(4)连接。在图 13 中，用户位置服务器(NAPS  
1330)可用于向不同本地交换机中的线路分配呼叫。

20 图 13A 的系统与图 13 的不同之处在于专用网 1321 包括 PABX 1322(1)  
和 PABX 1322(2)，两者通过直达通信中继线或专用线路连接。PABX 1322(1)  
通过链路 1380(1)与本地交换机 1322(3)连接；PABX 1322(2)通过链路  
1380(2)与本地交换机 1322(4)连接。

25 在图 13A 中，用户 sub-A 与本地交换机 1322(3)连接；用户 sub-B  
与 PABX 1322(1)连接；用户 sub-C 与本地交换机 1322(4)连接；用户 sub-D  
与 PABX 1322(2)连接；用户 sub-E 与交换机 1351 连接。PABX 1322(1)  
和 PABX 1322(2)的所有连接具有同一个号群号码(即“715”)。与 PABX  
1322(1)连接的用户 sub-B 的 CdPN 或扩展为“xx2”；与 PABX 1322(2)  
连接的用户 sub-D 的 CdPN 或扩展为“xx1”。

30 因此，图 13A 表示的是如何连接具有同一号码的 PBX 和几台本地交  
换机。而且，在图 13A 中，NAPS 1330 选择从主叫用户到被叫用户的最  
短公用路径。例如，假设用户 sub-A 呼叫用户 sub-D，sub-D 的 CdPN 将  
直接由本地交换机 1322(3)识别，不需要向 NAPS 1330 发送查询请求，  
即使用链路 1380(1)。作为另一个例子，如果用户 sub-E 发起到专用网

用户的一次呼叫，将 NAPS 1330 以确定是通过链路 1380(1) 还是 1380(2) 传送呼叫。

图 12 说明如何使用本发明的 NAPS 简单经济地实现“先行选路”功能。图 12 表示第一交换机 1222(1) [可以是一台本地交换机汇接交换机] 与本地交换机 1222(2) 连接。第一交换机 1222(1) 和本地交换机 1222(2) 都与 NAPS 1230 连接。如果第一交换机 1222(1) 收到一个被叫方号码(CdPN)，就执行操作 12-1，向 NAPS 1230 查询被叫方的网络路由选择号码(NRN)。假设 NAPS 1230 确定被叫方与本地交换机 1222(2) 连接，通过操作 12-2，NAPS 1230 就首先进行本地交换机 1222(2) 的“先行选路”查询[具体为它的 TCAP 板]，以确定被叫方的状态，例如被叫方是否空闲。本地交换机 1222(2) 在操作 12-3 通过一个呼叫是否可能成功的指示进行响应。如果被叫方空闲，例如呼叫有可能成功，NAPS 1230 就在操作 12-4 向第一交换机 1222(1) 返回一个被叫方的网络路由选择号码(NRN)。然后第一交换机 1222(1) 使用 NRP 准备它的始发地址消息(IAM)(如操作 12-5 所示)。另一方面，如果操作 12-3 处的响应指示呼叫不能成功，NAPS 1230 可以向第一交换机 1222(1) 返回合适的消息以传送给主叫方，或进行呼叫转移操作。这种转移以存储在 NAPS 1230 中的被叫方配置为基础进行，并涉及在步骤 12-4 返回一个呼叫转移所指地址的 NRN。联系图 12 描述的先行选路特性，呼叫是否可能成功取决于各种参数或情况。这样的一种情况是被叫方是否占线。另一种情况或参数是被叫方是否预定了接通呼叫所必须的业务类型。例如，如果主叫要求的是 ISDN 业务而被叫方只支持 POTS，呼叫就不能成功。在后面这种例子中，如果 NAPS 1230 存储了识别被叫方业务特性的必要信息，就不需要进行操作 12-2 和 12-3。在 NAPS 1230 存储了用户特性信息的情况下，出于兼容性控制目的，NAPS 用来进行呼叫筛选。

图 12A 表示作为图 12 实施例变形的一种实施例。在图 12A 中，对于在先行选路特性确定呼叫不能成功时希望转移或转发呼叫的用户，NAPS 1230 的数据库 1240 包括专门的记录。这时，对于这种情况下希望转发呼叫的用户，数据库 1240 包括一个转发标志(RDF)。在图 12A 的例子中，当 NAPS 1230 确定(例如通过操作 12-2 和 12-3 的查询和响应)从用户 123 到用户 125 的呼叫不能成功时，NAPS 从数据库 1240 中确定用户 125 的 RDF 标志已置位，呼叫转发的号码(转移#区域)是交换机

1222(3)处的被叫方号码“126”。这时，数据库 1240 中用户 125 记录的转移#区域内容为“xx3126”，其中“xx3”是交换机 1222(3)的 NRP，“126”是代替用户 125 接收呼叫的被叫方号码。因此，图 12A 的操作 12-5 说明呼叫被转发给本地交换机 1222(3)以向用户 126 传送。

5 在另一个实施例，公用操作员（例如公用业务供应商）的 NAPS 可以与专用网的 NAPS 连接。这种连接可以通过对非公用操作员公开的另一种类型（非 7 号信令系统）的下层协议例如 TCP/IP 实现。

10 本发明的 NAPS 还简化了确定最近设备的操作。例如，假设主叫用户拨打一个特许公司的国内电话号码，NAPS 可以把呼叫转接到最近的特许公司本地机构。如果附近没有本地机构，NAPS 可以拒绝呼叫、产生新的到另一公司分支机构的路由选择消息、或把呼叫传送到合适的 PBX 最近入口。同样，公用短号码（例如“911”）可以被送到最近的本地警察局。

15 在以上实施例中，应当理解对用户位置服务器的查询可以包括除被叫方电话簿号码之外更多的参数。在这种查询中可以包括以下附加参数：主叫方号码（路由选择可能与它有关）；主叫方交换机前缀（允许向最近的 PBX 入口传送呼叫）；所要求的用户终端业务（允许为不同类型的呼叫选择不同的路由，例如传真呼叫）；所要求的带宽（允许为不同类型的业务选择不同的路由，例如 ISDN）。

20 本发明带有集中式用户位置服务器的号码可再定位域（NPD）提供了诸多优点。用户可以在域内自由移动而保持同一个电话簿号码。这时，把用户再定位到一台新本地交换机线路上的连接只需要更新用户位置服务器保存的数据库，并为再定位用户更新老本地交换机和新本地交换机。

25 而且，本发明可以适合于拥有成千上万个用户的公用网。网络中带有一个集中式用户位置服务器，不需要在网络的每个节点处复制一个数据库。用户位置服务器还可以以几种级别存在，例如省级、国家级、全球级。对于一个具有电信管理部门或类似机构的国家，这种部门可以拥有一个国家级用户位置服务器。全球级服务器可以由诸如联合国或 ITU 之类的组织拥有。

30 本发明提供了一种临时为用户把呼叫转发到不同交换机上的有效方法。事实上，当通过用 NRP 和被叫方电话簿号码的级联代替传统路由选

择消息的地址信号区域(ASF) (例如 CdPN 参数)在域内向前发送网络路由选择号码(NRN)时, 本发明使用的是现有信令协议。所以本发明并不需要任何高级的信令协议, 例如 ISUP, 因而可以在诸如 RS2(基于 MF)的信令系统中正常工作。本发明在现代信令协议和较老的协议中都能很好地工作, 因为除了被叫方号码(CdPN)之外不需要使用其他协议参数。

本发明的网络路由选择号码(NRN)包括一个只需要在呼叫发起时获得的网络路由选择前缀(NRP)。NRP 在始发本地交换机处(如果始发本地交换机在可再定位域内)或在可再定位域中遇到的第一台交换机处获得。NRP 只有在终接本地交换机处才能去除。每个本地交换机分配有一个唯一的交换机标识符, 用户位置服务器使用该标识符作为进行路由选择的 NRP。

在本发明号码可再定位域内可以有效地处理呼叫。在发明的一种模式中, 如果主叫和被叫方与同一交换机连接, 就不需要访问用户位置服务器。始发本地交换机还可以确定呼叫是否将被传送到号码可再定位域之外。这时, 使用 CdPN 参数把该呼叫作为一次普通呼叫接通, 这样对于离开号码可再定位域的呼叫就不进行转换。

本发明的用户位置服务器知道每个用户所处位置。所以, 用户位置服务器拥有有可能在域内移动的所有号码, 因而是施主交换机, 从而简化管理。

本发明还提供了可伸缩性。根据本发明, 在用户位置服务器(例如 NAPS)中可以实现呼叫转移业务, 例如在同一计费或资费区内转移呼叫时使用。在这种转移中, 用户位置服务器返回一个呼叫转移所指位置的 NRN。同样, 可以在几个本地交换机中定义同一用户号码(例如 PBX), 然后在用户位置服务器中确定把到该用户号码的呼叫传送给哪一台本地交换机。这种确定可以在若干基础之一上进行, 例如根据始发主叫的地理位置、当前时刻、主叫方号码等等。用户位置服务器还可以根据某个时刻被叫方所用的接入类型(例如使用的是蜂窝电话还是固定电话)向不同的网络传送呼叫。这时, 用户位置服务器返回用于蜂窝连接的第一前缀和用于固定连接的第二个前缀。它允许用户的蜂窝和固定电话使用同一号码。蜂窝和固定电话之间的转换可以由用户位置服务器自动根据诸如用户开/关蜂窝电话的操作或其他用户程序(例如用户向用户位置服务器发送一条指令)进行。

5 本发明使得一个远程用户级 (RSS) 可以连接一台以上的本地交换机。这增强了与所述 RSS 连接的用户出局呼叫的安全性。例如, 如果与 RSS 连接的第一本地交换机出现故障或因维护而无法提供服务时, RSS 可以与第二本地交换机连接, 这样尽管不能使用第一本地交换机, RSS 仍能继续为它的用户提供服务。

有利的一点是, 只需要交换机在必要的时候能查询用户位置服务器和处理返回的用于路由选择的 NRN(包括前缀 NRP)。除此之外, 交换机不需要更新硬件或软件。

10 查询之后从用户位置服务器返回的网络路由选择前缀 (NRP) 可以在用户业务中使用, 例如到占线用户的呼叫接通 (CCBS) 和无人应答时的呼叫接通 (CCNR), 还可以用于 SCCP 中的全球名称分析。

15 前面已经提到, 例如与步骤 2-2 对应, 交换机可以确定被叫方号码是否在具有本发明号码可再定位功能的号码串内。该系列被提供给域内的每台交换机。可能与一台特定本地交换机连接的某些用户带有号码可再定位特性 (即在系列内), 而与同一交换机连接的其他用户可能不具有号码可再定位特性 (即不在系列内)。系列可以随时间而改变。例如把域扩大到包括以前在系列之外的号码, 从而需要扩大系列时, 这种情况就会发生。而且, 有些号码可能永远也不能再定位, 例如测试呼叫的号码 (例如用于测试到特定地点的中继线)。

20 本发明可以为所有用户类型服务, 例如 POTS(普通电话业务), ISDN(综合业务数字网), PABX 和 ISPBX 连接的用户。而且, 如果说本发明对大多数网络的现有业务稍有一点干扰的话, 这种干扰也是很小的, 因此很容易把本发明引入。例如, 本发明与以下业务兼容: (1) 直接拨入 (DDI, 用于进行到包括分机用户号码的数字 PBX 的呼叫); (2) 多重用户号码 (MSN, 与 DDI 类似, 但使用 ISDN 基本接入建立到 ISDN 终端的呼叫); (3) 连接线路识别限制 (COLP); (5) 主叫号码检查 (用于验证来自 ISDN 终端或 PBX 的接收号码是交换机和 ISDN 业务可以使用的合法号码); (6) 连接号码检查。

30 图 14 是域 1420 的示意图, 其中 NAPS 1430 可以实现恶意呼叫识别业务。图 14 与图 3 类似, 都有一个与第一本地交换机 [本地交换机 1422(1)] 连接的用户 S123 和与第二本地交换机 [本地交换机 1422(2)] 连接的用户 S125。NAPS 1430 为两台本地交换机 1422(1) 和 1422(2) 提供服务。NAPS

1430 有两个数据库，具体就是数据库 1440 和 1441。数据库 1440 与用代号 40 表示的其他数据库类似，只是每条用户记录都有一个作为恶意呼叫识别标志(MCIF)的区域。数据库 1441 与 NAPS 1430 连接，以记录由 NAPS 1430 处理的恶意呼叫信息。数据库 1441 与一台输出设备 1442，  
5 例如打印机或显示器连接，因此可以对数据库 1441 进行查询并输出其内容用于分析和/或报告。

在图 14 的操作 14-1 中，用户申请 NAPS 1430 的恶意呼叫识别业务(MCID)。如图 14 所示，响应这一请求，恶意呼叫识别标志(MCIF)被置为“1”。当恶意用户 S123 发起到用户 S125 的呼叫时(如操作 14-2 所示)，  
10 本地交换机 1422(1)向 NAPS 1430 查询用户 S125 的 NRP。但是，NAPS 1430 在操作 14-4 注意到数据 1440 中的恶意呼叫识别标志(MCIF)已被置为“1”，就不会返回本地交换机 1422(2)的 NRP=xx2，而是在操作 14-5 返回本地警察局的一个预定 NRP(例如图 14 中与本地交换机 1422(1)连接的用户 PD)。如操作 14-6 所示，本地交换机 1422(1)把呼叫传送到警察局(用户 PD)。操作 14-7 表示 NAPS 1430 把与恶意呼叫有关的所选数据记录到数据库 1441 中。操作 14-8 表示产生与数据库 1441 中搜集的恶意呼叫信息有关的输出，例如通过管理员的请求自动产生。

这样，图 14 系统中的恶意呼叫就被转送到了警察局之类的其他地方，使被叫用户免于受到伤害。把呼叫转送到警察局，为警方提供了甚至  
20 在呼叫在普通被叫方号码或警察局处振铃之前追踪恶意用户的机会。

对图 14 系统的改进包括在数据库 1440 中存储一些被叫用户希望有选择地激活 MCID 业务的主叫电话号码，从而只转发来自已知罪犯的呼叫。存储在数据库 1441 中的信息包括每次呼叫的呼叫时间、主叫方号码和交换机 ID、被叫方号码、被叫方交换机 ID 等。尽管并不一定需要，  
25 但在图 14 中警察局 PD 和恶意呼叫者正好位于同一本地交换机 1422(1)内。而且应当指出，在合适的情况下，数据库 1440 和 1441 可以存储于同一存储媒体，而不是图 14 所示的两种独立媒体。另外，NAPS 1430 可以在操作 14-6 通过在数据库的若干警察局中进行选择，把呼叫传送到距离主叫方本地交换机最近的警察局。还有一点是，NAPS 1430 可以在  
30 到警察局的呼叫传送和任何进一步的呼叫传送(例如，假设之后呼叫要被送给被叫用户)之间插入一段很短的延时(例如 10 秒)。

因此本发明可以追踪呼叫始发的交换机或节点。交换机(节点)ID 或 NRP 可以与 MCID(恶意呼叫识别)业务一起提供。在这方面可以提供以下替换方式：(1)由使用该功能的人或申请者代替用户位置服务器进行人工请求；(2)交换机 ID 作为一个位置号码或 ISUP 上的“通用号码”发送；(3)在始发交换机中，交换机标识作为前缀加到 A 号码之前；在终接交换机中，向被叫方提供该号码之前，前缀将被去掉。在与非 NRN 域(不能去除 NRP 的域)互连的情况下，NRP 由可再定位域内的最后一台交换机，例如汇接交换机去除，以便不向被叫方传送主叫方前缀。如果在第二种替换方式中采用位置号码，就可以使用主叫方的网络路由选择前缀(NRP)(即 NRP+主叫方的电话簿号码)。

本发明对用户有利，因为用户不需要在迁移后向大家公布新的电话簿号码。而且，发明还向用户提供了某种程度的附加保密，因为只分析用户的电话簿号码不再可能确定某个用户所处的城市地理区域。

当用户结束他的预约，不再使用一个电话簿号码时，该电话簿号码通常可以返回(由最新的业务供应商)给最高一级的 SLS 或 NAPS(或维护系统)，并指示为空闲，以重新分配给另一用户。

尽管已经参考优选实施例具体表示和描述了发明，本领域的技术人员应当理解可以在不脱离发明思想和范围的前提下对其形式和细节进行各种改动。

本发明不仅适用于用户电话号码的可再定位，而且包括用于电信系统资源(例如软件)的电话号码的可再定位。在这方面，当对软件寻址的时候，可以在路由选择或地址消息的地址信号区域(ASF)中插入通信资源号码标识符代替电话簿号码。这时，ASF 除包含资源号码标识符之外，还包含本发明的节点标识符或网络路由选择前缀(NRP)。

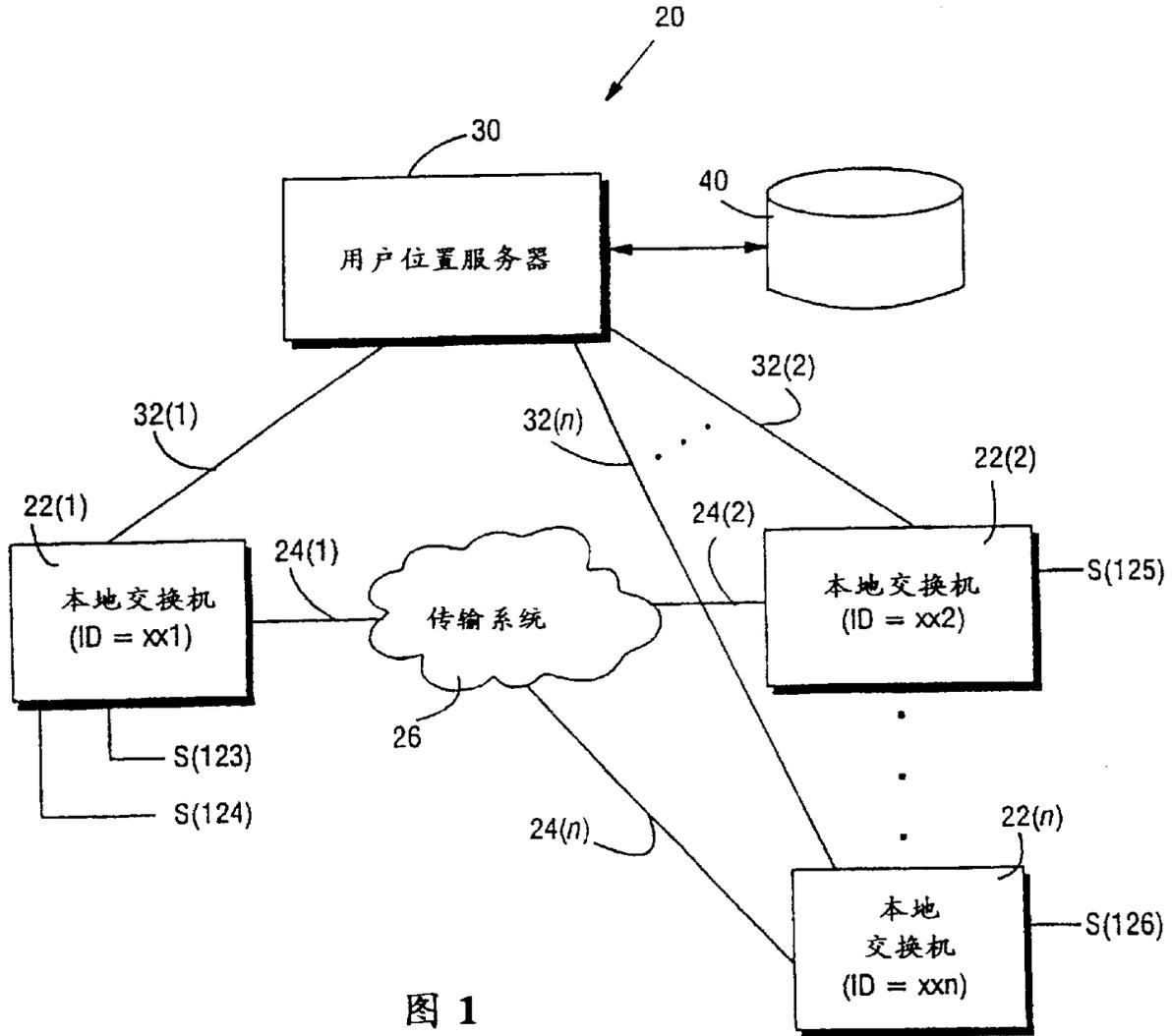


图 1

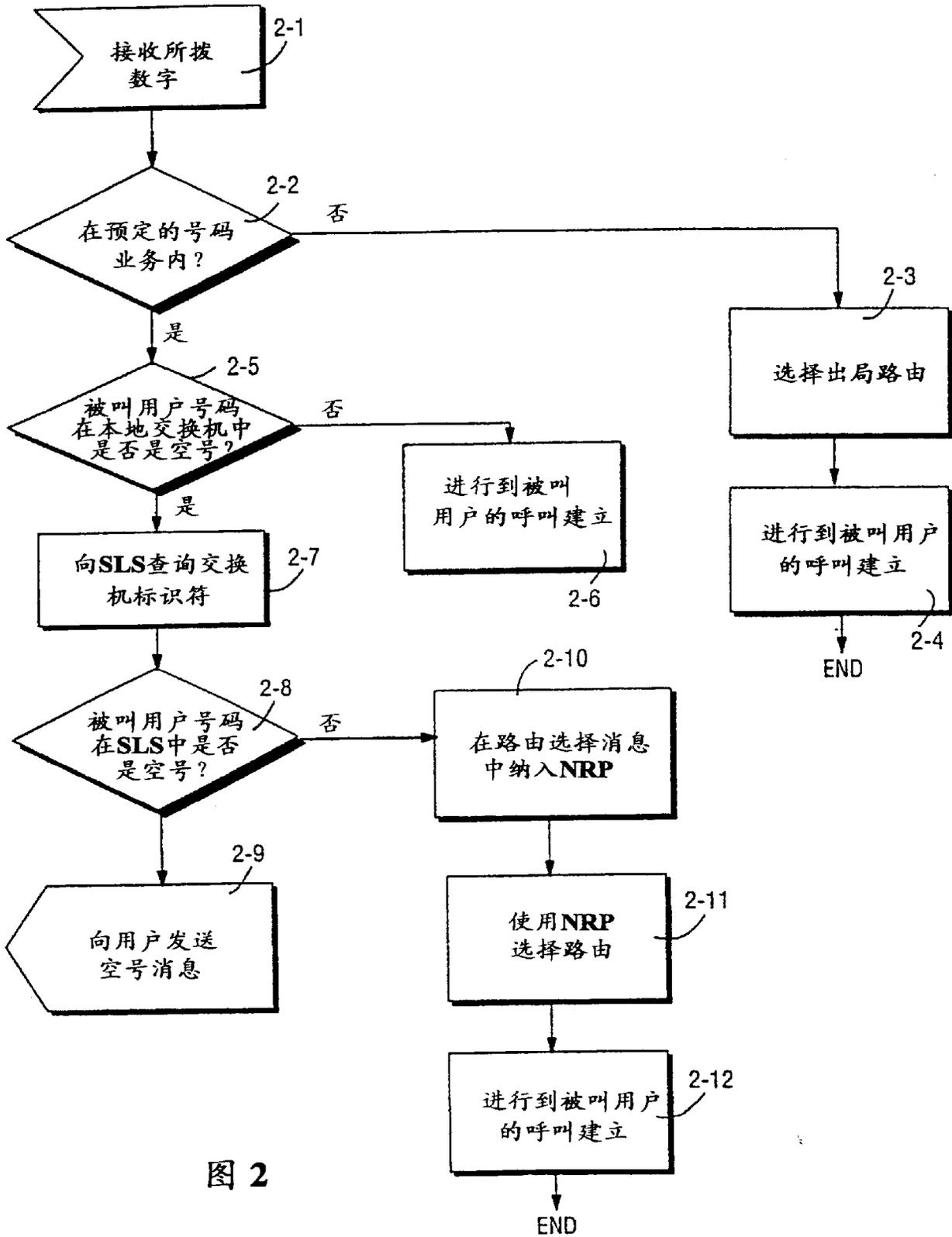


图 2

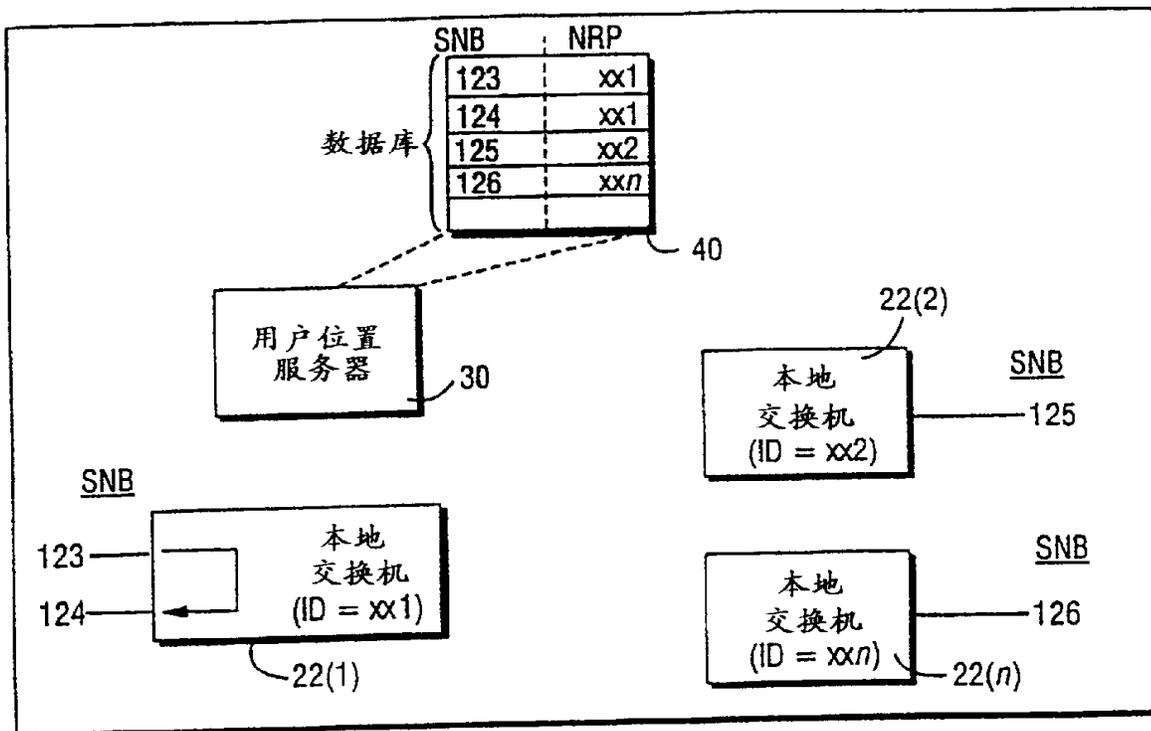


图 3

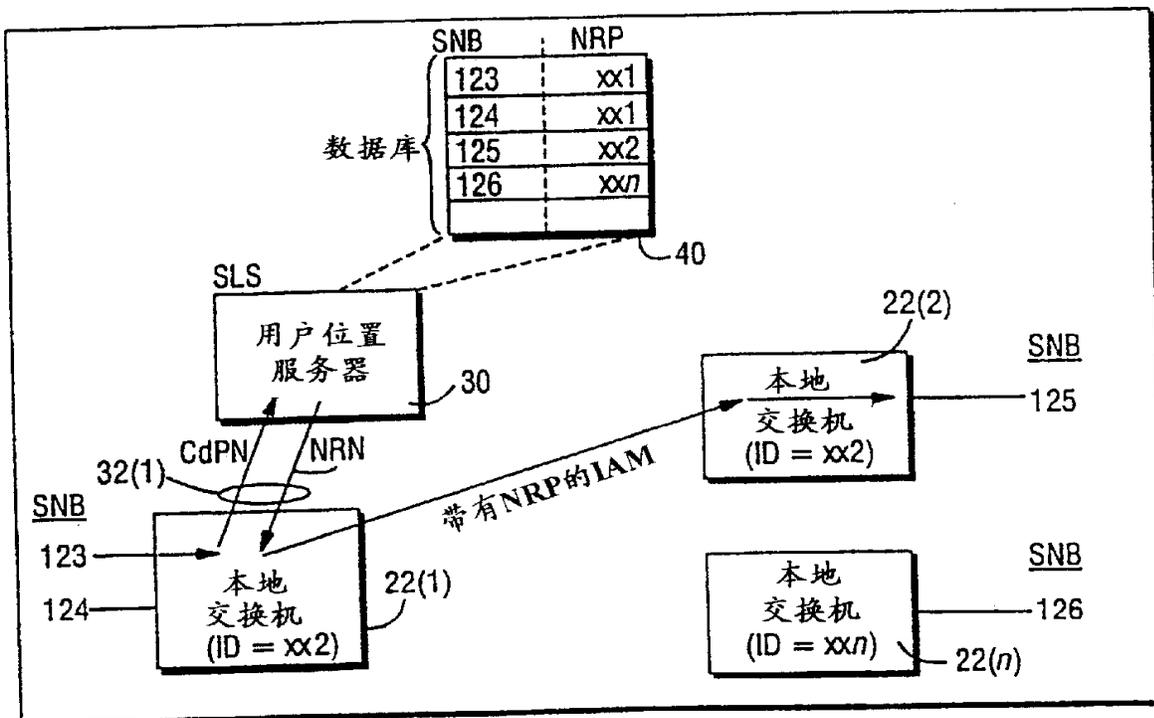


图 4

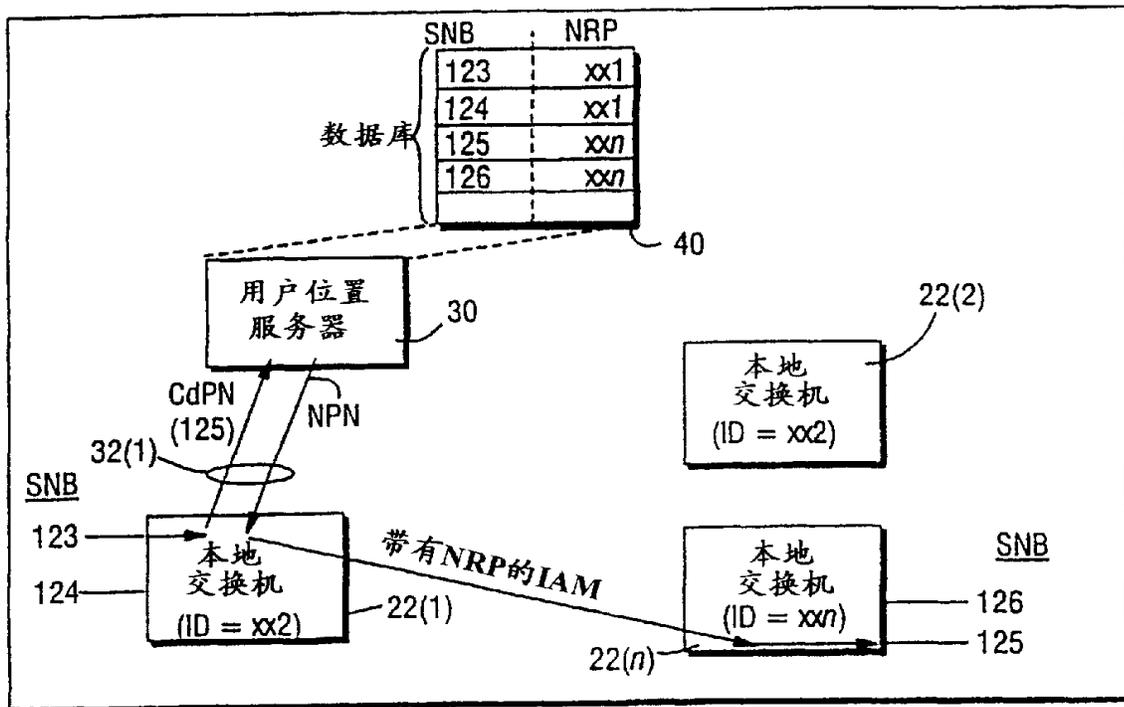


图 5

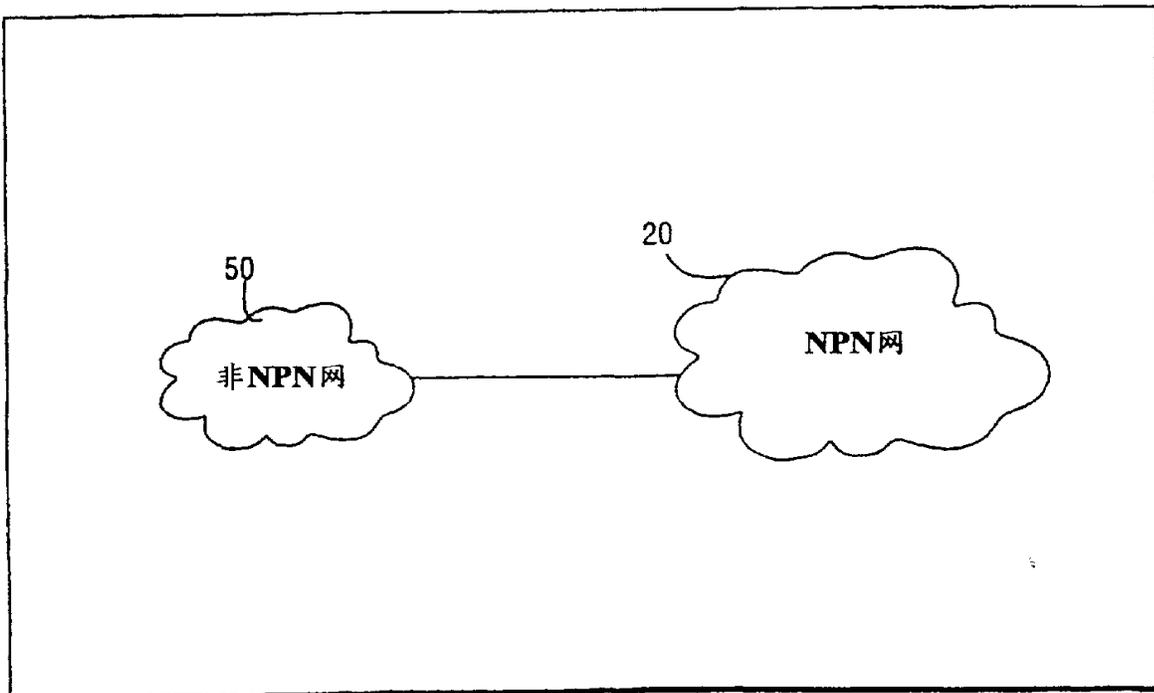


图 6

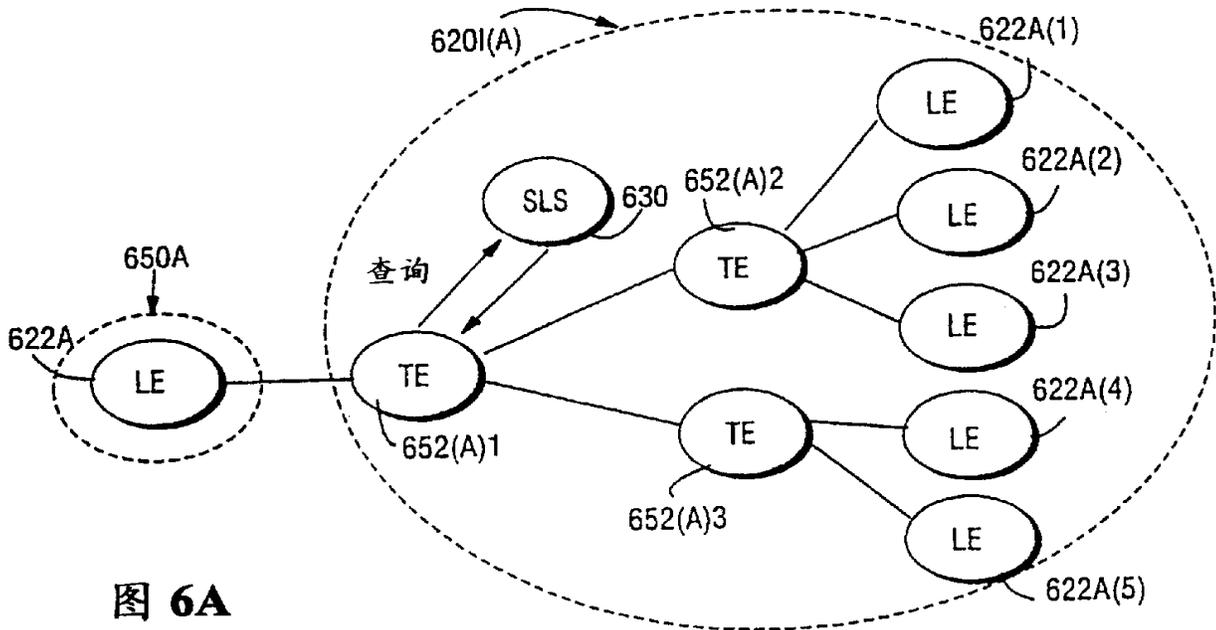


图 6A

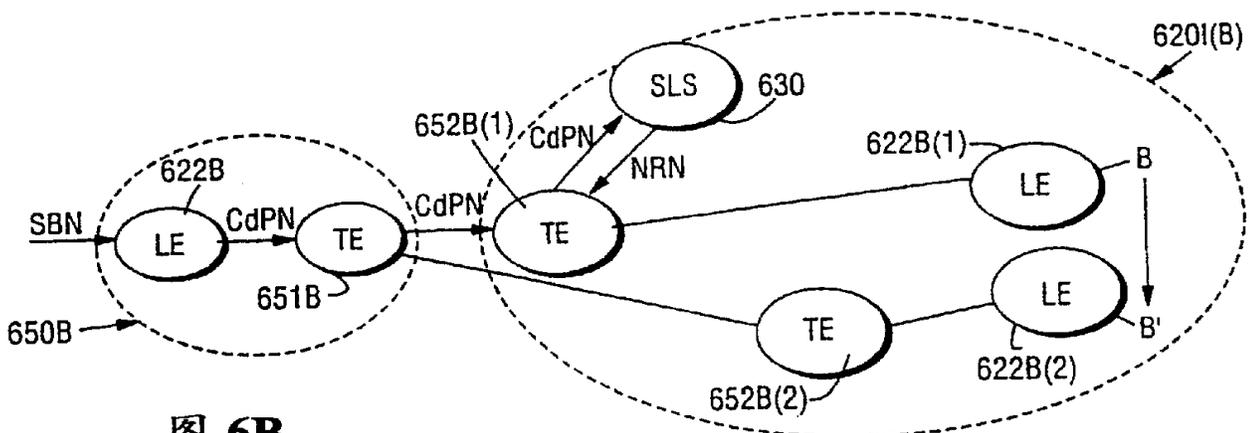


图 6B

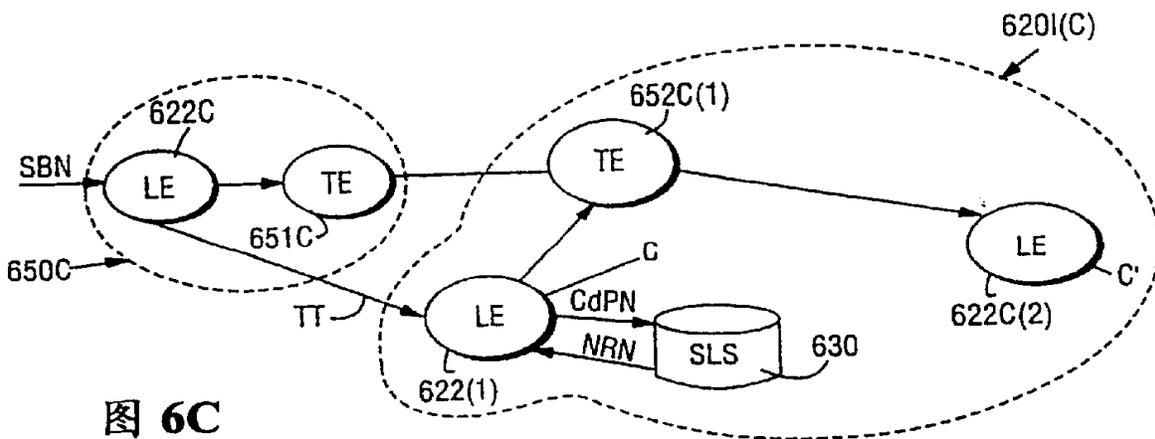


图 6C

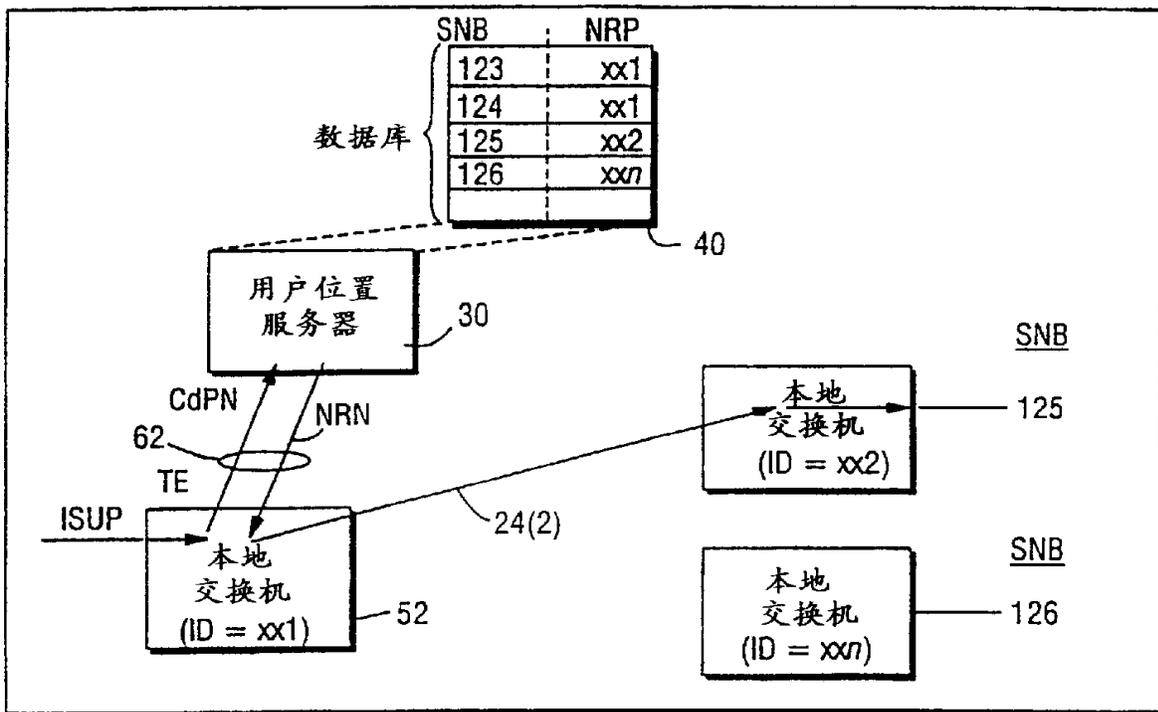


图 7

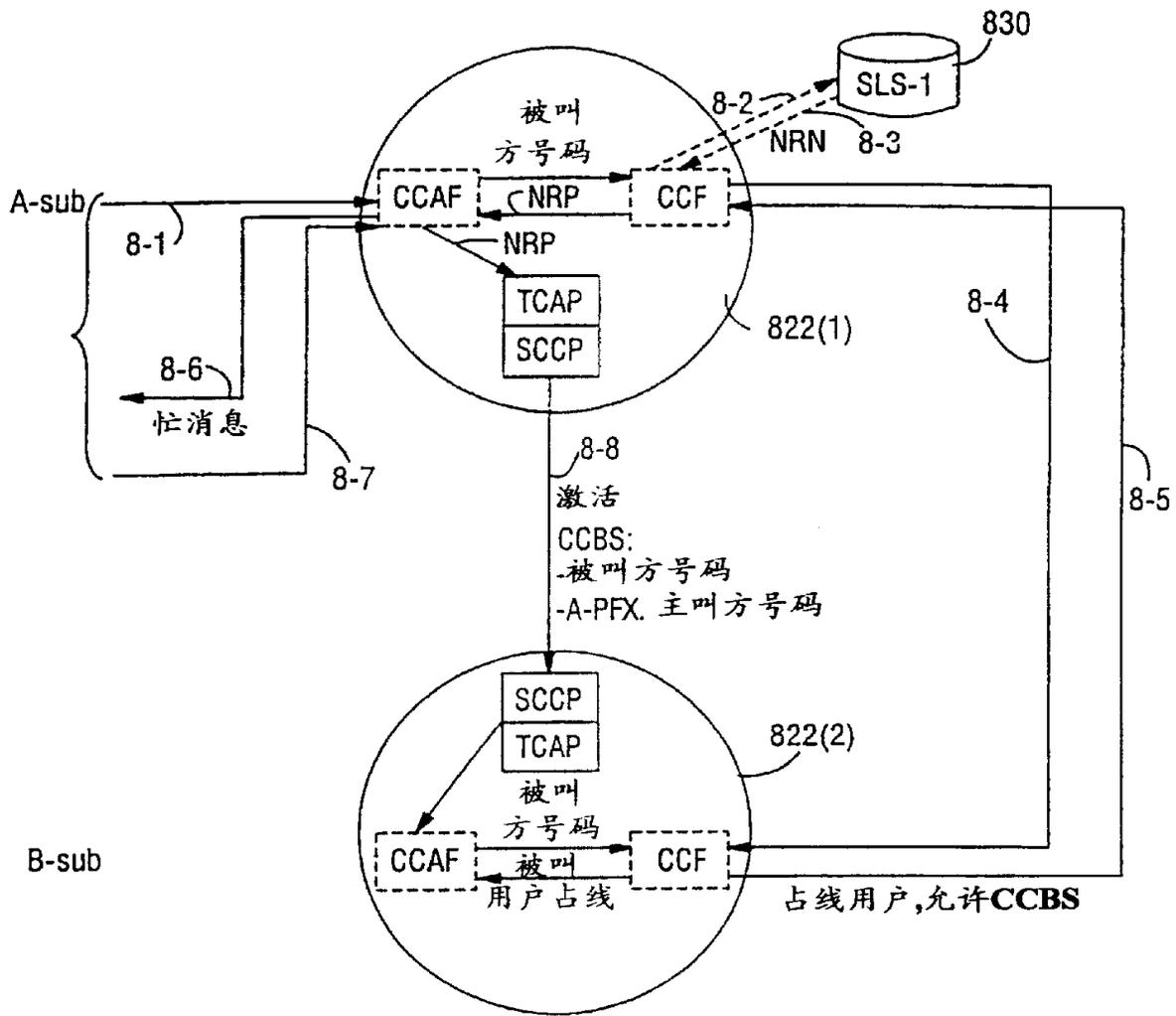


图 8

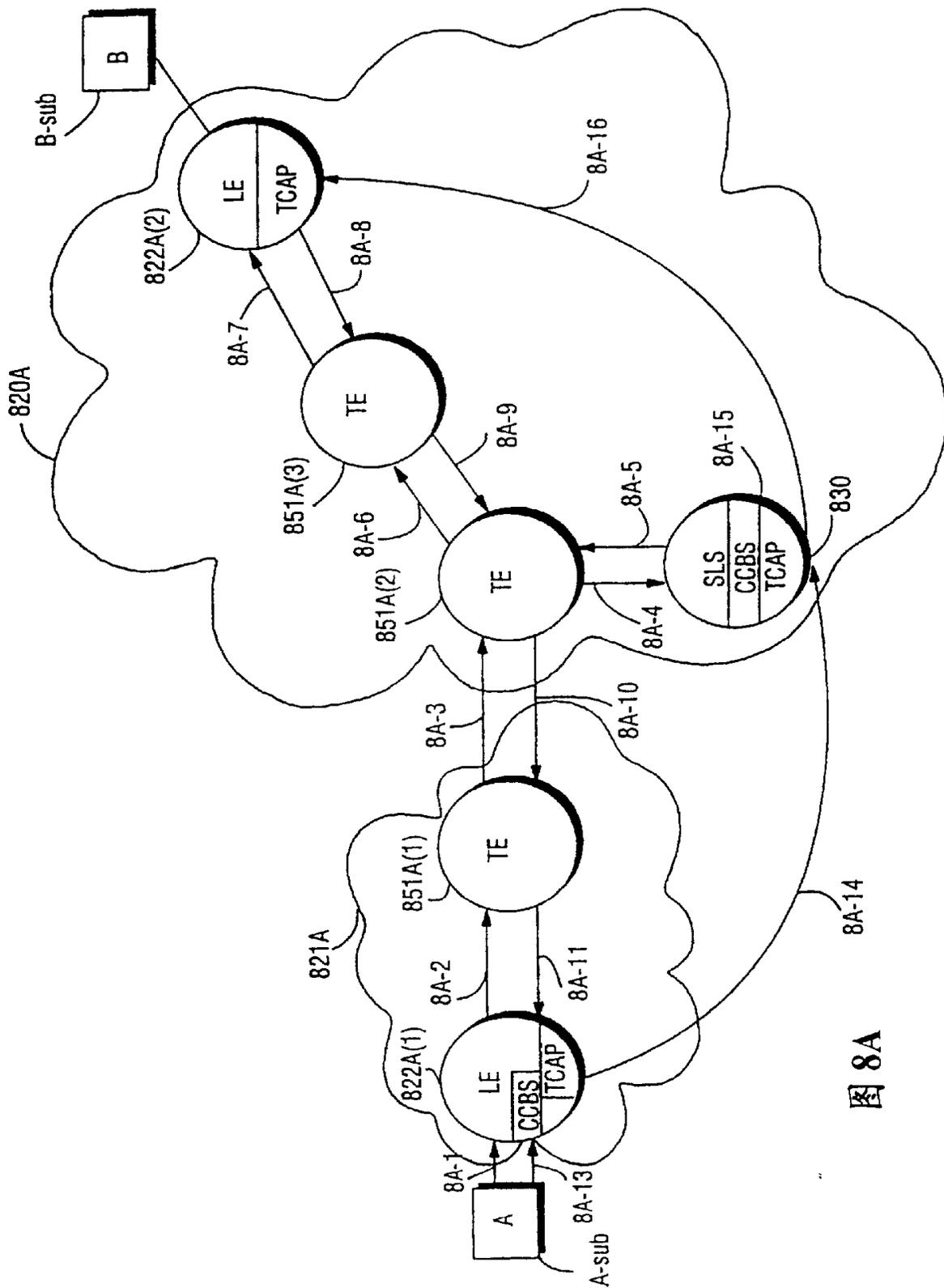


图 8A

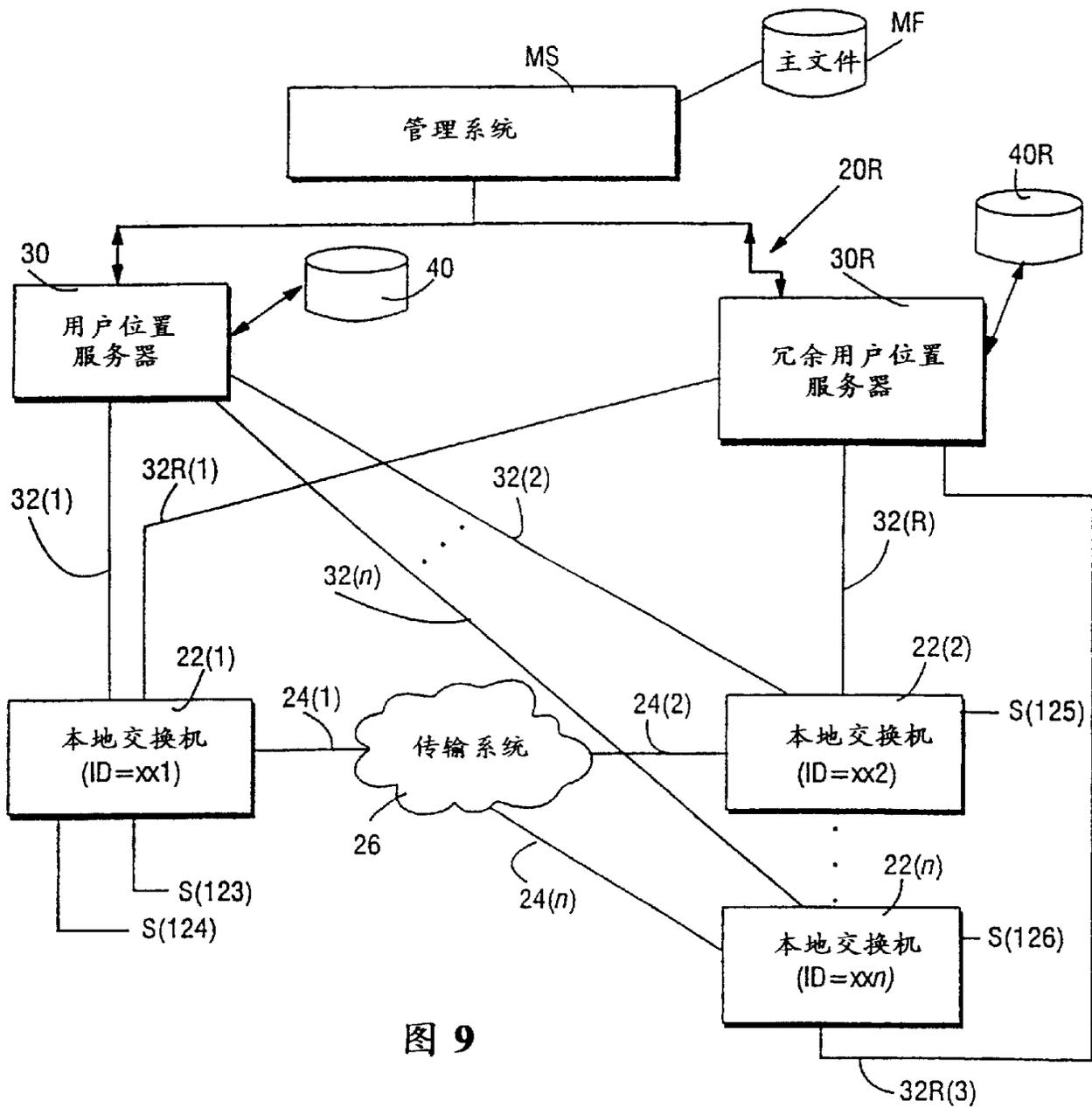
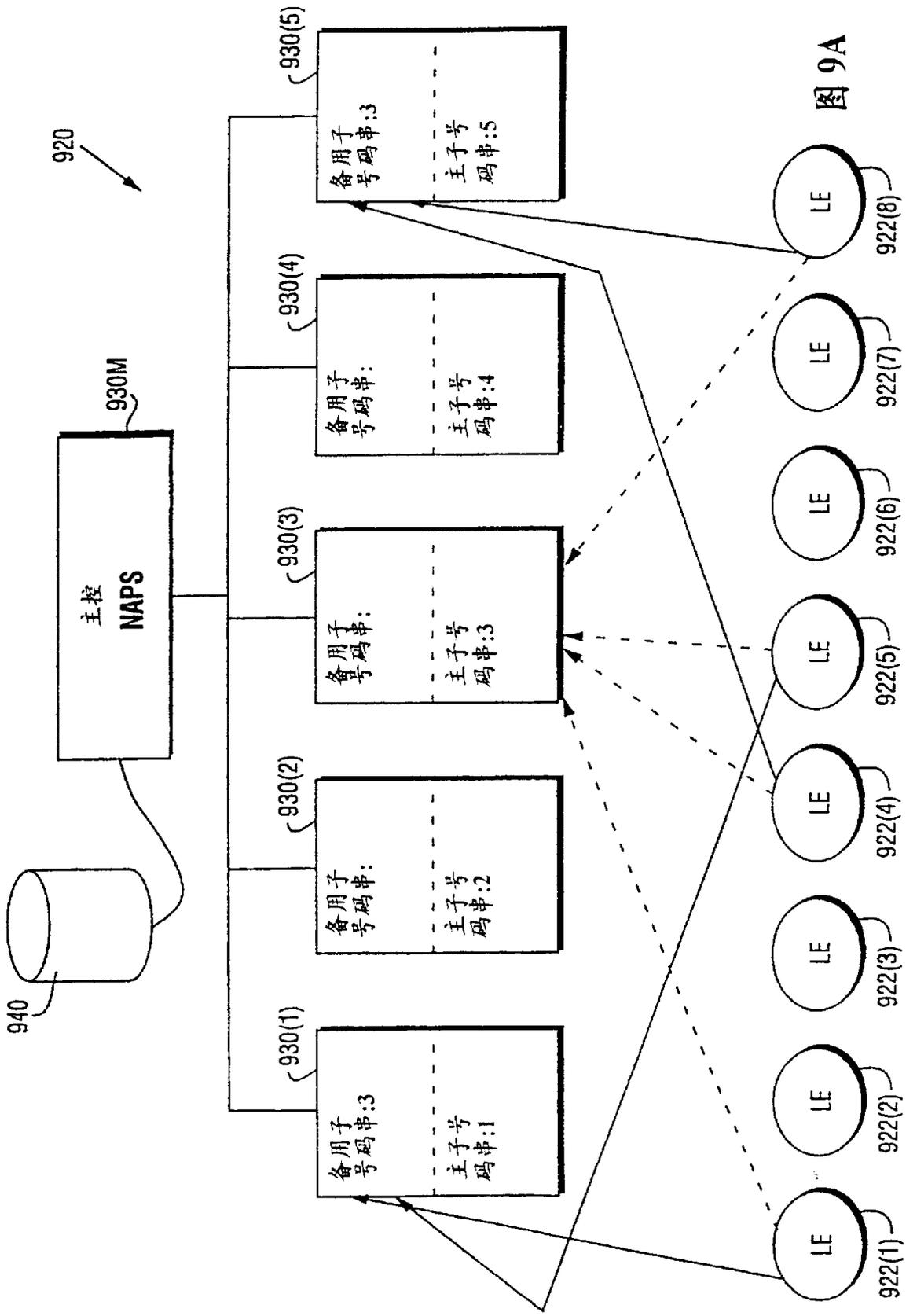


图 9



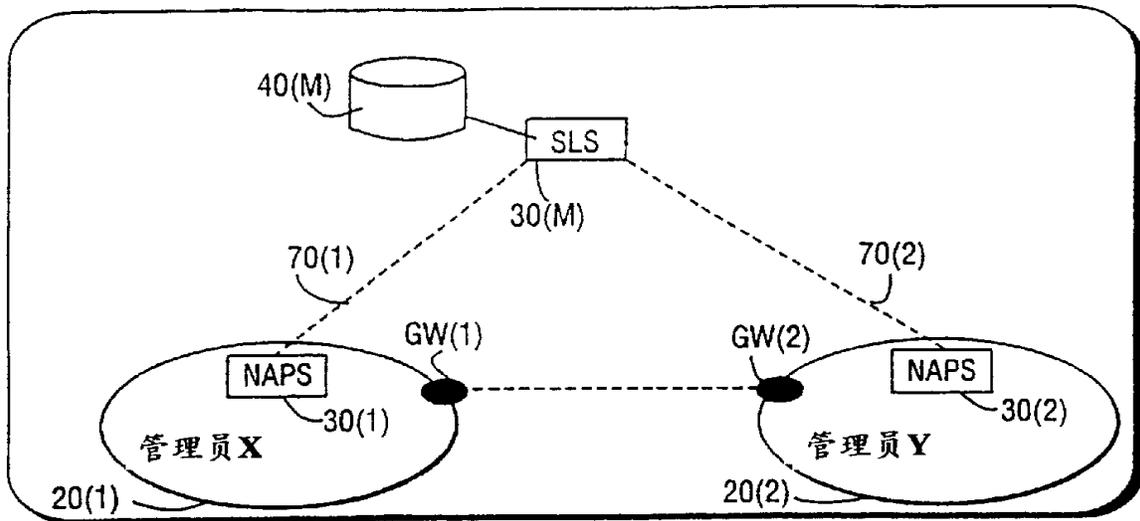


图 10

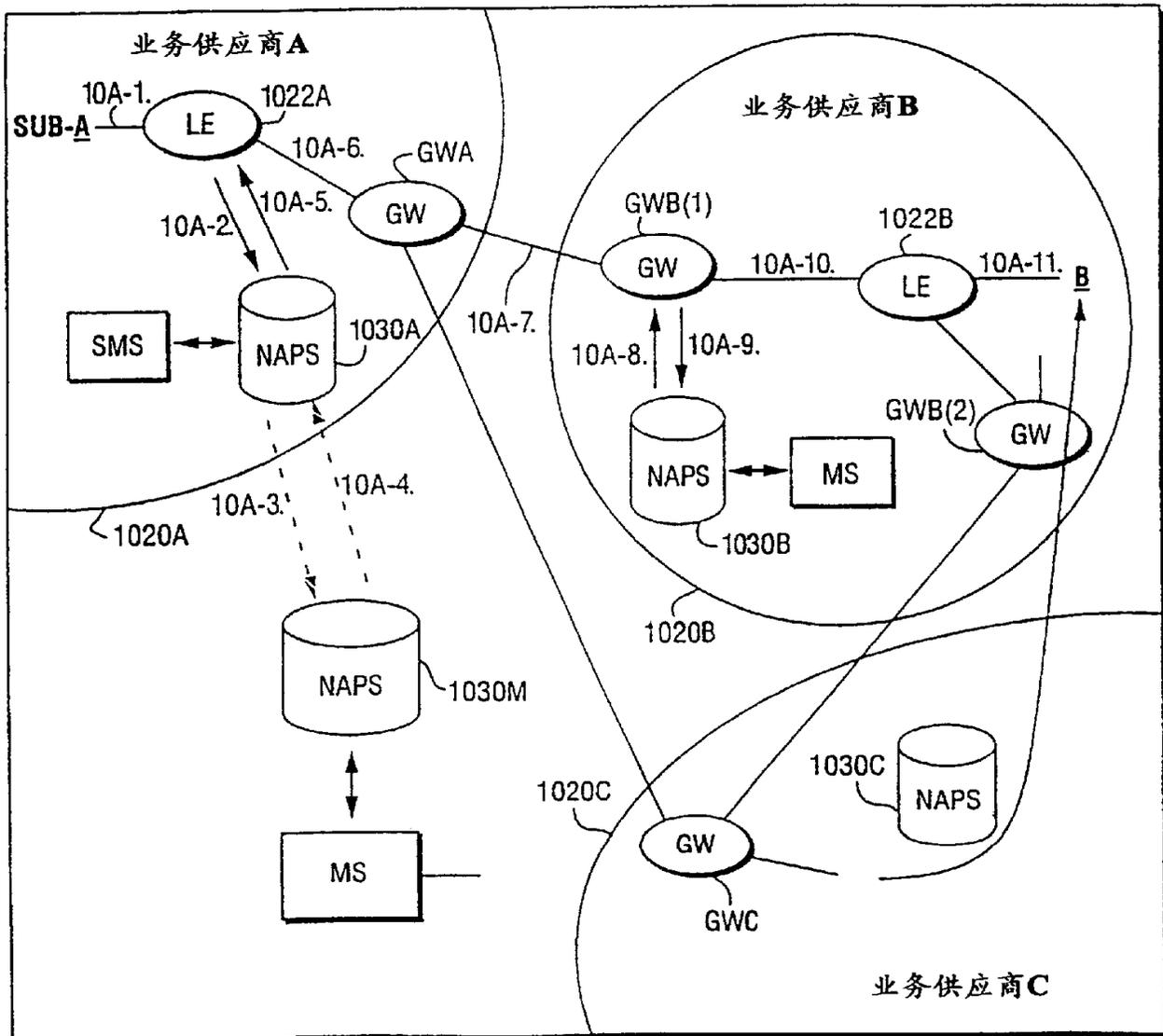


图 10A

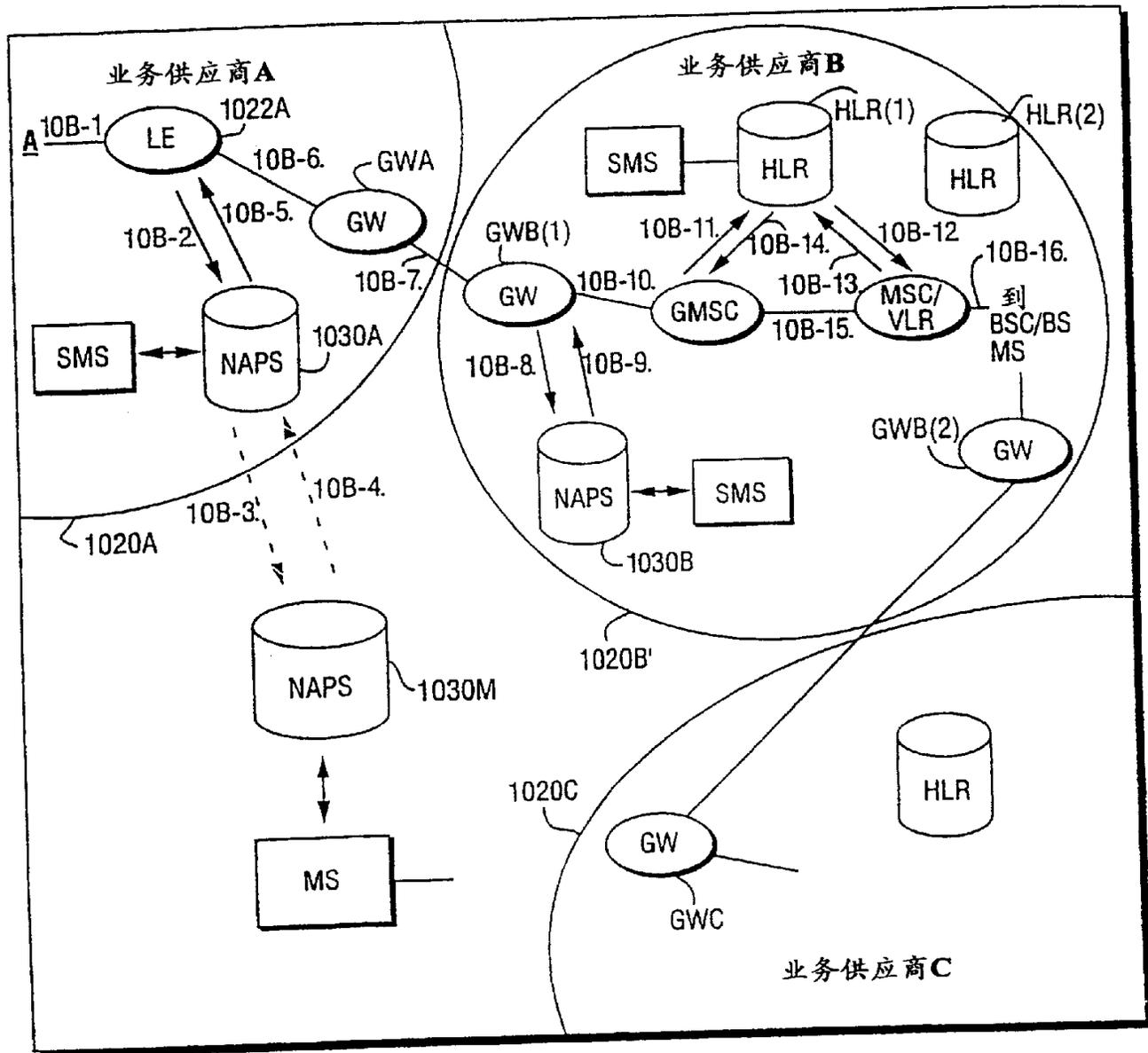


图 10B

图 10B(1)

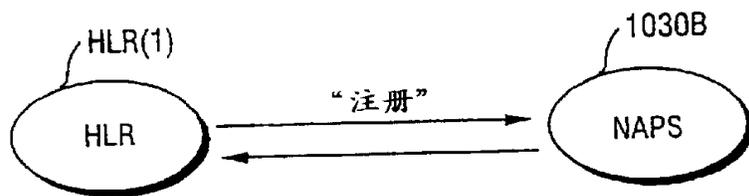
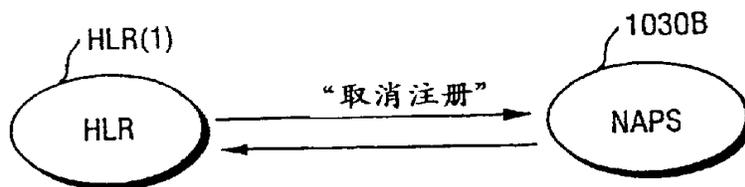


图 10B(2)



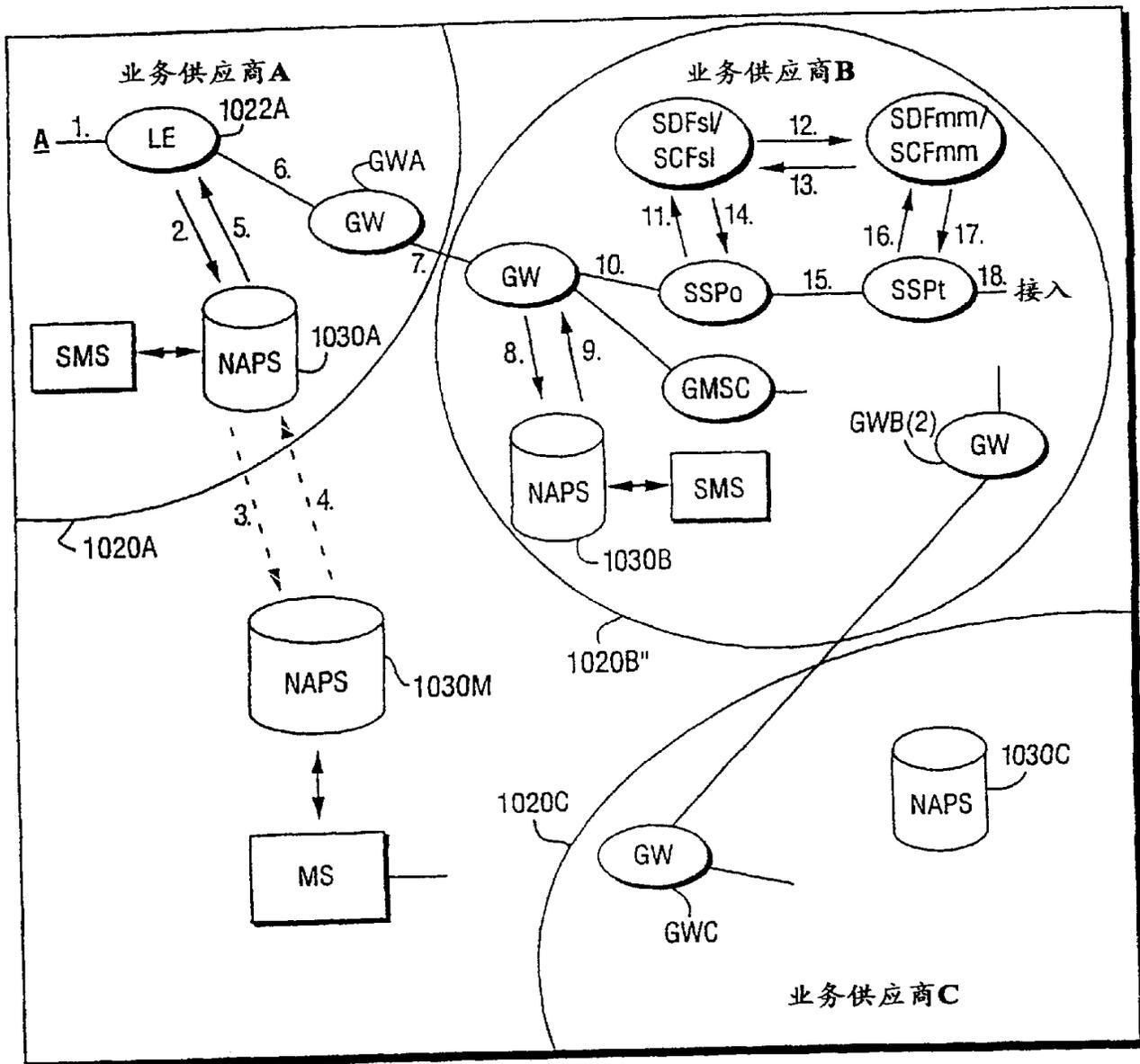


图 10C

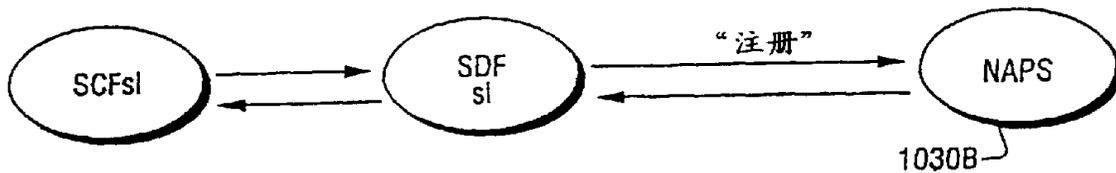


图 10C(1)

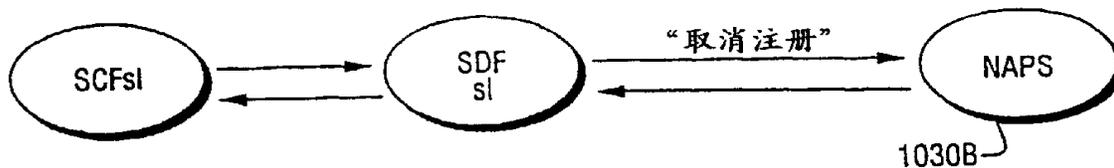


图 10C(2)

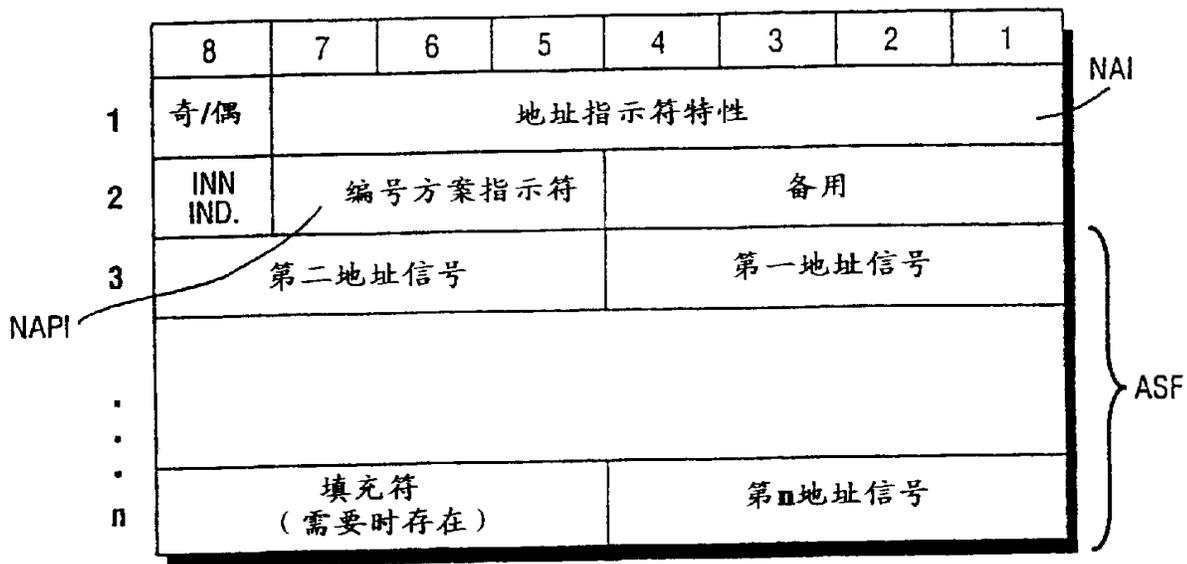


图 11

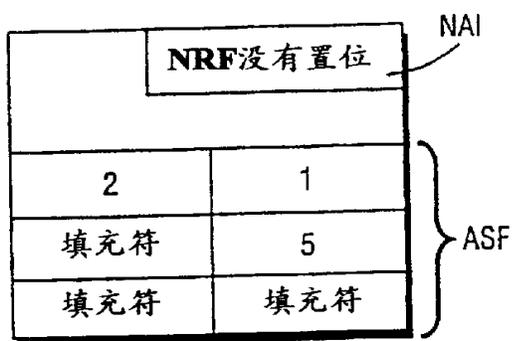


图 11A

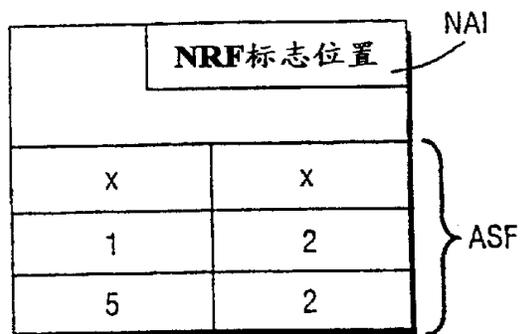


图 11B

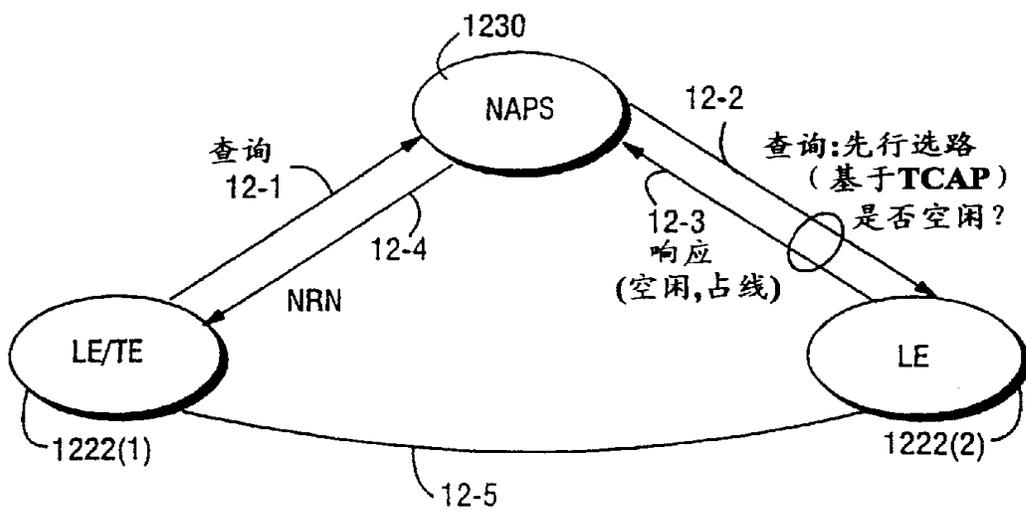


图 12

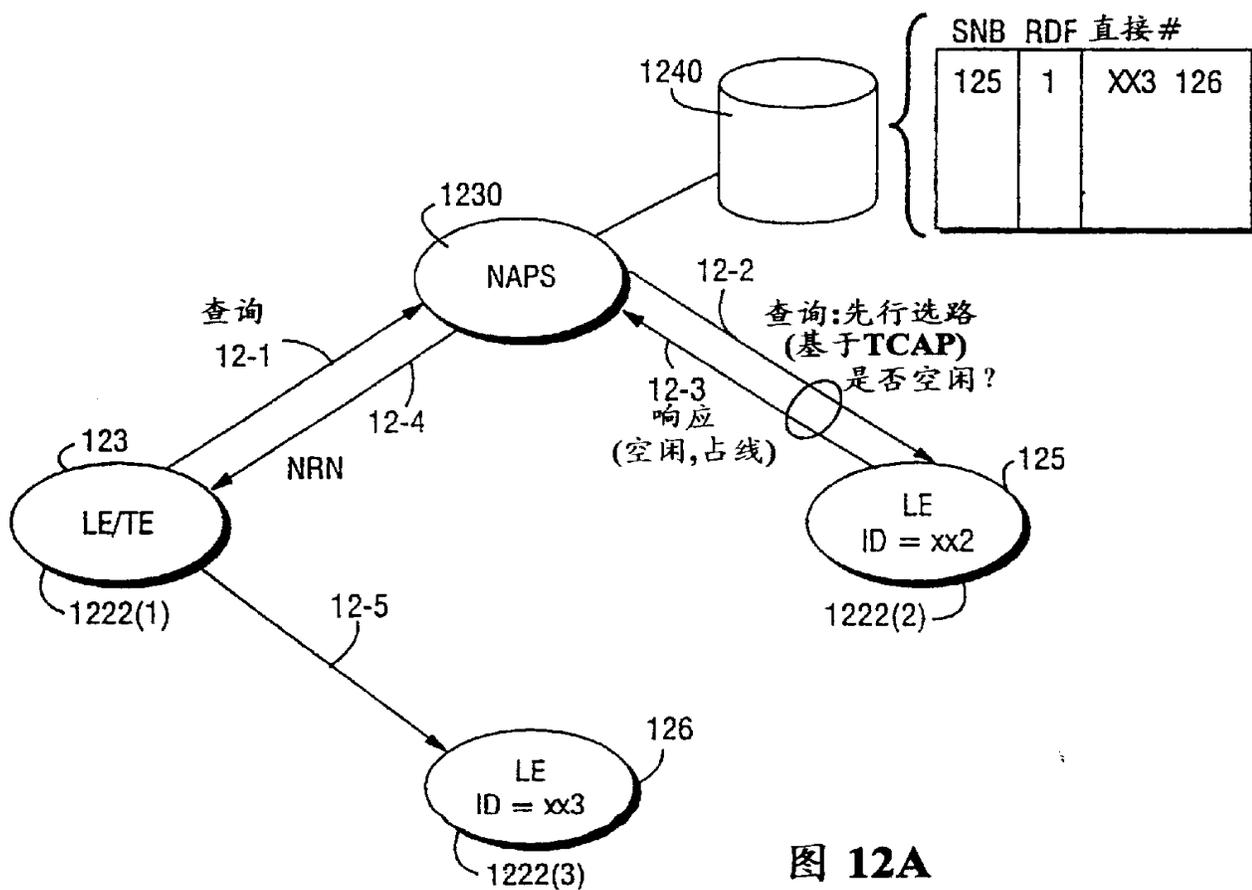


图 12A

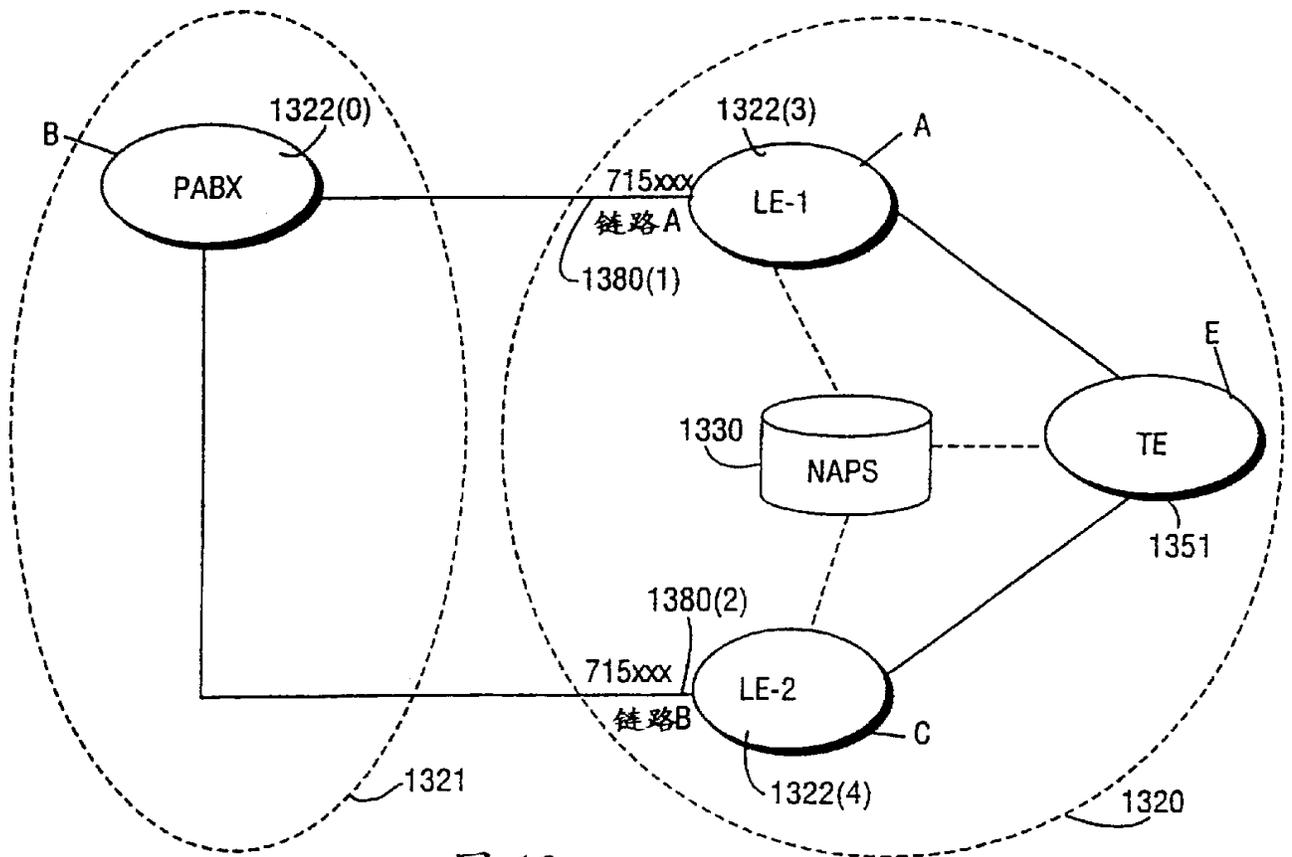


图 13

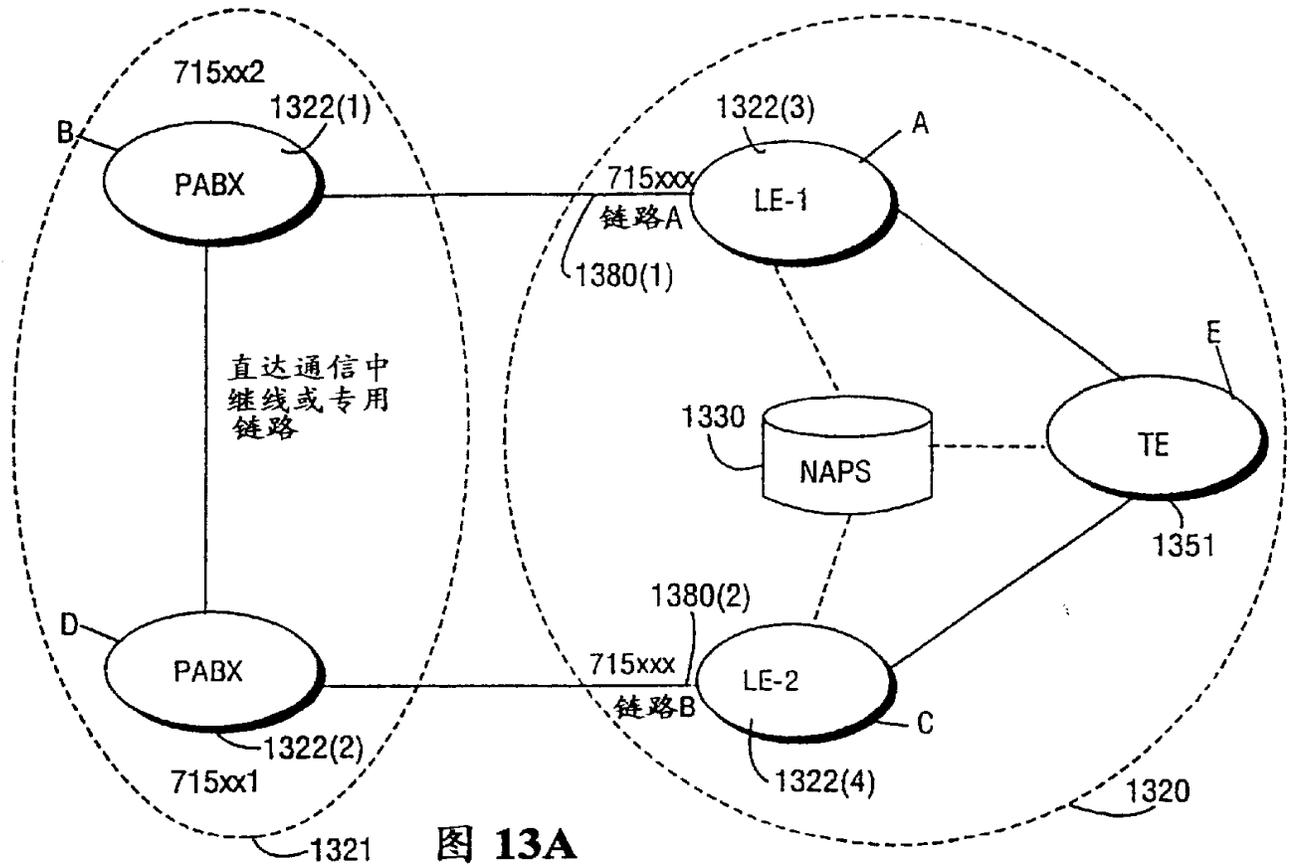


图 13A

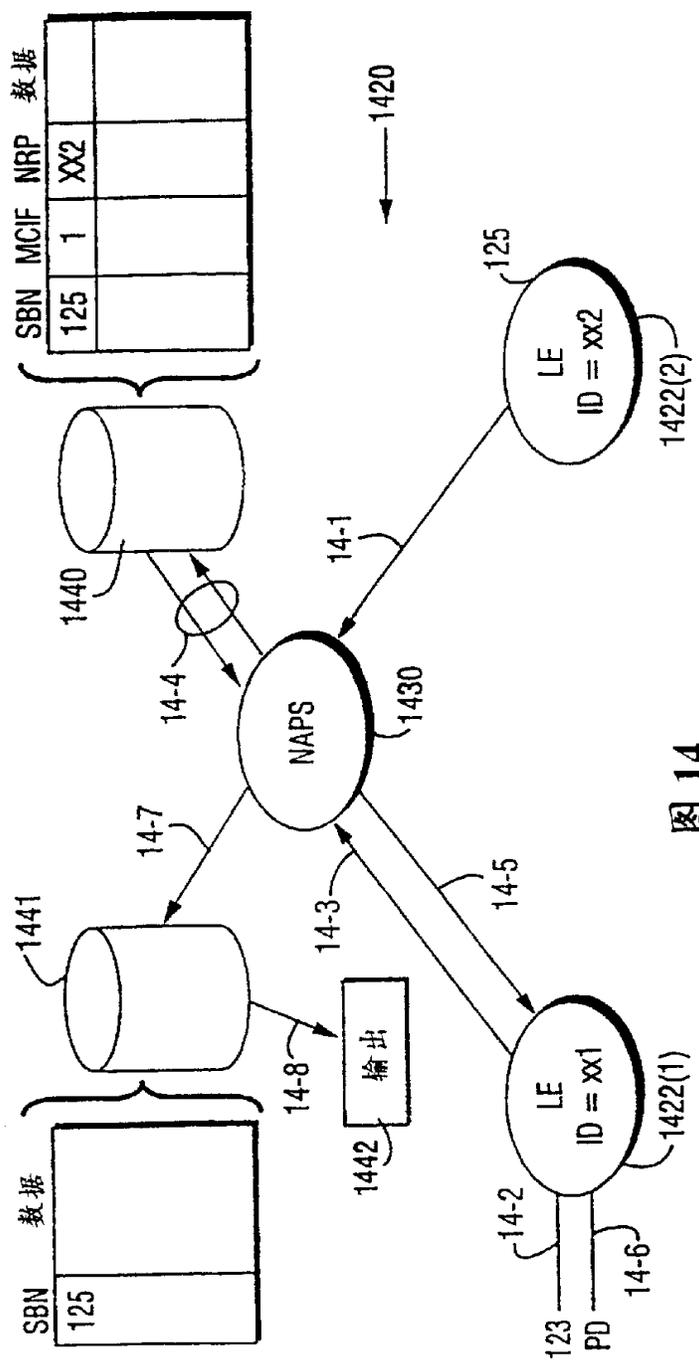


图 14