



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98808031.1

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1145373C

[22] 申请日 1998.6.5 [21] 申请号 98808031.1

[30] 优先权

[32] 1997. 6. 6 [33] US [31] 08/870,489

[86] 国际申请 PCT/SE1998/001076 1998.6.5

[87] 国际公布 WO98/56193 英 1998.12.10

[85] 进入国家阶段日期 2000.2.4

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 F·阿圭雷 J·I·戈尼莫雷诺

J·J·亚内兹

审查员 王志伟

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

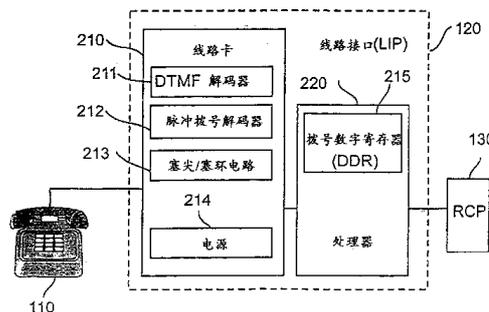
代理人 程天正 李亚非

权利要求书 5 页 说明书 22 页 附图 13 页

[54] 发明名称 用于提供蜂窝无线业务给标准模拟终端的方法和设备

[57] 摘要

一种方法和设备，用于通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫或在无线终端与网络中另一远程终端进行通话的同时通过此无线终端接入此远程站或请求网络中的业务。清除存储器的内容，并从此标准模拟终端中接收第一拨号数字。结束呼叫建立处理、快速接入准备或无线终端状态的验证。此第一拨号数字存储在此存储器中，并开始呼叫建立处理、快速接入准备或无线终端状态的验证。如果从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字，则结束呼叫建立处理、快速接入准备或无线终端状态的验证，而且此后续拨号数字存储在存储器中。然后，重新开始呼叫建立处理、快速接入准备或无线终端状态的验证。



1. 通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫的一种方法，此方法包括以下步骤：

- a) 清除存储器的内容；
- 5 b) 从此标准模拟终端中接收第一拨号数字；
- c) 命令此无线终端结束呼叫建立处理；
- d) 在此存储器中存储第一拨号数字，其中此第一拨号数字形成此存储器的内容；
- e) 从此存储器内容中形成表示此远程终端的号码；
- 10 f) 命令此无线终端利用此号码启动呼叫建立处理；
- g) 从此标准模拟终端中接收后续拨号数字；
- h) 命令此无线终端结束呼叫建立处理；
- i) 在此存储器中存储后续拨号数字，此后续拨号数字与此存储器内容一起形成更新的内容；
- 15 j) 从此存储器更新的内容中形成表示此远程终端的新号码；
- k) 命令此无线终端利用此新号码启动呼叫建立处理；和
- l) 重复步骤 g-k。

2. 权利要求 1 的方法，其中只要在从此无线终端中发送呼叫建立请求给网络之前从此标准模拟终端中收到后续拨号数字，就对每一个后续拨号数字重复步骤 g-k。

3. 通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫的一种设备，此设备包括处理器和存储器，其特征在于，

该存储器用于存储第一拨号数字；
该处理器可操作地与所述标准模拟终端和所述存储器相连接，用
25 于：

从此标准模拟终端中接收第一拨号数字并命令此无线终端结束呼叫建立处理；

在开始清除此存储器，以此第一拨号数字形成此存储器的内容，而且从此存储器内容中形成代表此远程终端的号码并命令此无线终端
30 利用此号码启动呼叫建立处理；和

如果从此标准模拟终端中接收后续拨号数字，则命令此无线终端结束呼叫建立处理，将存储器内容更新以便包括后续拨号数字，而且

从此更新的存储器内容中形成代表此远程终端的新号码并命令此无线终端利用此新号码启动呼叫建立处理。

4. 权利要求3的设备, 其中对于每一个后续拨号数字, 此处理器被可操作地配置成用于命令此无线终端结束呼叫建立处理, 将存储器内容更新以便包括后续拨号数字, 而且只要在此无线终端发送呼叫建立请求给网络之前从此标准模拟终端中收到后续拨号数字, 就从此更新的存储器内容中形成表示此远程终端的新号码并命令此无线终端利用此新号码启动呼叫建立处理。

5. 在无线终端与网络中另一远程终端进行通话的同时、通过此无线终端从至少一个标准模拟终端中接入此远程终端或请求网络中的业务的一种设备, 此设备包括处理器和存储器, 其特征在在于,

该处理器可操作地与所述标准模块和所述存储器相连接, 用于:

从此标准模拟终端中接收寄存器重叫指示并命令此无线终端结束快速接入准备; 和

15 在收到寄存器重叫指示时清除此存储器, 并且在清除此存储器之后命令此无线终端开始快速接入准备。

6. 权利要求5的设备, 其中该处理器还被可操作地配置成用于在收到第一拨号数字时命令此无线终端结束快速接入准备, 以及使此第一拨号数字存储在此存储器中并形成存储器的内容, 而且从此存储器内容中形成表示此远程终端或所请求业务的号码并命令此无线终端利用此号码启动快速接入准备。

7. 权利要求5的设备, 其中所述处理器还被可操作地配置成用于: 命令从此标准模拟终端中接收后续拨号数字, 命令此无线终端结束快速接入准备, 将存储器的内容更新以便包括后续拨号数字, 而且从此更新的内容中形成表示此远程终端或所请求业务的新号码并命令此无线终端利用此新号码启动快速接入准备。

8. 权利要求7的设备, 其中对于每一个后续拨号数字, 所述处理器还被可操作地配置成用于: 命令此无线终端结束快速接入准备, 将存储器的内容更新为包括后续拨号数字, 而且只要在此无线终端发送快速请求给网络之前从此标准模拟终端中收到后续拨号数字, 就从此更新的存储器内容中形成表示此远程终端或所请求业务的新号码并命令此无线终端启动快速接入准备。

9. 通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立连接的一种方法, 此方法包括以下步骤:

- a) 清除存储器的内容;
- b) 在从此标准模拟终端中接收到拨号数字时, 命令此无线终端结束呼叫建立处理;
- c) 存储此拨号数字, 将此拨号数字附加到先前存储的拨号数字后面;
- d) 利用启动呼叫建立处理的指令来发送所有存储的拨号数字给此无线终端; 和
- e) 重复步骤 a-d.

10. 权利要求 9 的方法, 其中只要在从无线终端中发送呼叫建立请求给网络之前收到后续拨号数字, 就对从此标准模拟终端中接收的每一个拨号数字重复步骤 a-d.

11. 用于通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫的一种设备, 此设备包括处理器、存储器和缓冲器, 其特征在于,

- 该存储器用于存储此第一拨号数字;
- 该缓冲器用于接送收送给它的此第一拨号数字;
- 该处理器可操作地与所述标准模拟终端, 所述存储器和所述缓冲器相连接, 用于:

从此标准模拟终端中接收第一拨号数字并结束无线终端状态验证;

在开始时清除此存储器, 将此第一拨号数字形成存储器内容, 而且启动无线终端状态验证并发送存储器的内容给此缓冲器; 和

如果从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字, 则结束无线终端状态验证, 将存储器内容更新为包括后续拨号数字, 而且启动无线终端状态验证并发送更新的存储器内容给此缓冲器。

12. 权利要求 11 的设备, 其中所述处理器被可操作地配置成用于使所述无线终端状态的验证包括抽样与评估无线电信号强度、确定无线终端的业务限制、确定是否授权此无线终端从它所位于的网孔中发出呼叫和确定是否授权此无线终端利用操作者的 SIM 卡发出呼叫之中至少之一。

13. 权利要求 11 的设备, 其中所述处理器被可操作地配置成: 在完成无线终端状态的验证并确定此无线终端已准备好进行呼叫建立处理时, 此处理器利用启动呼叫建立处理的指令将更新的内容从此缓冲器中发送给此无线终端。

5 14. 权利要求 13 的设备, 所述处理器被可操作地配置成: 其中对于每个后续拨号数字, 此处理器结束无线终端状态验证, 将存储器的内容更新以便包括后续拨号数字, 而且只要在从此缓冲器中发送更新的内容给此无线终端之前从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字, 就启动无线终端状态验证并发送更新的存储器内容给此缓冲器。

10 15. 用于通过无线终端和无线基站在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫的一种系统, 此系统包括处理器、存储器、缓冲器和接口, 其特征在于,

 该存储器用于存储此第一拨号数字;

 该缓冲器用于发送此第一拨号数字给此缓冲器;

15 该接口用于结束无线终端状态验证; 并且

 该处理器可操作地与所述标准模拟终端、所述存储器、所述缓冲器和所述接口相连接, 用于:

 从此标准模拟终端中接收第一拨号数字;

20 在开始时清除此存储器, 以此第一拨号数字形成存储器内容, 发送存储器的内容给此缓冲器, 并且命令此接口启动无线终端状态验证;

25 如果从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字, 则命令此接口结束无线终端状态验证, 将存储器内容更新为包括后续拨号数字, 而且发送更新的存储器内容给此缓冲器, 并且命令此接口启动无线终端状态验证。

30 16. 权利要求 15 的系统, 其中所述处理器被可操作地配置成用于使所述无线终端状态的验证包括抽样与评估无线电信号强度、确定无线终端的业务限制、确定是否授权此无线终端从它所位于的网孔中发出呼叫和确定是否授权此无线终端利用操作者的 SIM 卡发出呼叫之中至少之一。

 17. 权利要求 15 的系统, 其中所述处理器被可操作地配置成: 在完成无线终端状态验证并确定此无线终端已准备好进行呼叫建立处理

时，所述处理器命令此无线终端发送呼叫建立请求给无线基站。

18. 权利要求 17 的系统，其中所述处理器被可操作地配置成：对于每个后续拨号数字，所述处理器命令结束无线终端状态验证，将存储器的内容更新为包括后续拨号数字，发送更新的存储器内容给此缓冲器，并且只要在此无线终端发送呼叫建立请求给此无线基站之前从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字，就命令此接口启动无线终端状态验证。

用于提供蜂窝无线业务给标准模拟终端的方法和设备

本发明涉及用于蜂窝通信的方法与设备。更具体地，本发明涉及
5 用于通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间
建立呼叫、或在无线终端与网络中另一远程终端进行通话的同时通过
此无线终端接入此远程站或请求网络中的特殊业务的方法和设备。

蜂窝无线电话系统用于移动站与固定电话网络之间的通信。一般
地，蜂窝系统包括连到无线基站（RBS）的蜂窝收发信机或终端，RBS
10 使得能通过基站控制器（BSC）和移动交换中心（MSC）从蜂窝网络中
接收呼叫和发送呼叫给此蜂窝网络。

标准的普通电话系统（POTS）电话机能与固定的蜂窝终端（FCT）
接口，以便通过 FCT 在 POTS 电话终端上建立呼叫或利用 POTS 接收呼
叫，避免将 POTS 电话机有线连接到本地交换机的需要。FCT 在收到输
15 入呼叫时向 POTS 电话机告警，使 POTS 电话机振铃。FCT 一般利用一
种改进的蜂窝无线终端来实施，该无线终端可提供通常是由 POTS 中
的本地交换机提供的线路卡功能。

在将标准的 POTS 电话机与 FCT 接口时出现的困难是：在 POTS 中
用于建立电话连接的程序不同于在蜂窝无线电话系统中用于建立连
20 接的程序。

在 POTS 中，本地交换机中的线路卡在 POTS 电话机摘机时提供拨
号音。在线路卡中从 POTS 电话机中收到第一拨号数字之后，就结束
拨号音，并且此线路卡继续按顺序地接收后续拨号数字，将这些数字
直接传送给组交换机。组交换机分析这些拨号数字并在此拨号数字序
25 列有效时连到对应于这些拨号数字的电话终端。如果在定时器期满之
前，未由组交换机接收到完整的或有效的拨号序列，则此组交换机释
放此连接，并且此线路卡发送忙信号或出错信号给 POTS 电话机。

相反地，在蜂窝无线电话系统中，用户使用诸如移动电话机的蜂
窝终端的键盘以便将拨号数字输入到存储器中并随后按下一个用于
30 开始呼叫建立处理的专用的“SEND（发送）”键。在蜂窝终端中，一
般是通过扫描由 RBS 广播的控制信道、锁定到一个可利用的控制信道
上、并接收和解码开销信息来开始呼叫建立处理。蜂窝终端然后发送

随机接入消息给 RBS，以请求呼叫建立。此请求通常包括 RBS 与蜂窝之间某种类型的鉴别信号交换。在鉴别和进一步通信之后，最后开启语音信道并完成此呼叫。呼叫建立处理的具体细节根据特定蜂窝系统所采用的空中接口标准（例如，AMPS，TACS，GSM，IS - 136，IS - 95 5 等）而不同。

在使 POTS 电话机与 FCT 接口时所遇到的一个问题是：POTS 电话机没有“SEND”键。因此，必须给 POTS 电话机提供另一种方式来开始 FCT 中的呼叫建立处理。

已建议几种系统来克服使标准的 POTS 电话机与 FCT 接口时的这个问题。例如，授与 Serrano 的 U.S 专利号 4718080 公开了一种系统，在此系统中在标准的 POTS 电话机上拨打电话号码之后，便会模拟一个“SEND”信号，并发送拨号数字给蜂窝终端。也可以通过在标准的 POTS 电话机上输入拨号序列来控制标准的 POTS 电话机的诸如音量控制的特性。授与 West, Jr. 等人的 U.S. 专利号 4658096 及其相关专利 10 公开一种系统，在此系统中在标准的 POTS 电话机上拨打最后一个数字之后发送“SEND”信号给蜂窝终端。此系统根据拨号数字的逻辑分析或根据拨打最后数字之后所经历的时间来确定是否已拨打最后数字。这些方案所具有的问题是：要求某种类型的判定算法或要求一个计时器来确定何时拨打最后数字，这增加 FCT 的成本和复杂性。

采用预定拨号序列来命令蜂窝终端执行某些功能的系统也是众所周知的。例如，授与 Tobolski, Jr. 等人的 U.S. 专利号 4959851 公开了一种系统，在此系统中在标准 POTS 电话机上输入由引导与结尾功能数字构成的预定拨号序列来选择蜂窝终端的特性。其他系统采用 End of Number (EON)（号码结束）键方法，其中用户明确决定何时 25 通过按下预定键来发送拨号数字给蜂窝终端。例如，授与 Joglekar 等人的 U.S. 专利号 5117450 讨论按下“#”或“*”来发送拨号数字给蜂窝收发信机。这样的系统的缺点是：这些系统要求用户按下特殊功能键或键序列，这可能是麻烦的并且容易忘记。

另一建议的解决方案是逐个数位 (Digit by Digit) 方法，其中 30 在 MSC 中给 FCT 用户分配一定数量的漫游者端口。当 POTS 电话机摘机时，通过 FCT 来自动呼叫 MSC 中的一个漫游者端口。当语音或业务信道分配给呼叫 FCT 时，MSC 生成一个通过此语音或业务信道发送给

FCT 的拨号音。用户然后开始拨号，并且拨号数字作为双音多频（DTMF）音调通过此语音或业务信道发送给 MSC。这些拨号数字存储在漫游者端口中，形成完整的被叫号码。此方案具有的一个问题是：它要求现有 MSC 结构的改变或安装新的 MSC，而这有可能是昂贵的。

5 因此，本发明的目的是提供克服上述缺点的一种改善的方法和设备，用于通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫。

6 根据本发明的第一实施例，提供一种方法和设备，用于通过无线终端在网络中的至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫。清除存储器的内容，并从此标准模拟终端中接收第一拨号数字。命令此无线终端结束呼叫建立处理。此第一拨号数字存储在存储器中，形成此存储器的内容。形成一个包括此存储器内容的表示该远程终端的号码。命令此无线终端利用此号码启动呼叫建立处理。如果从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字，则命令此无线终端结束呼叫建立处理。此后续拨号数字存储在此存储中，与存储器内容一起形成更新的内容。形成包括此更新的存储器内容的新号码，并命令此无线终端利用此新号码来启动呼叫建立处理。只要在发送呼叫建立请求给网络之前收到后续拨号数字，就对每一个后续拨号数字重复以下步骤：接收后续拨号数字；命令此无线终端结束呼叫建立处理；在存储器中存储后续拨号数字，以便将此后续拨号数字与此存储器内容一起形成更新的内容；形成包括此更新内容的新号码；和命令此无线终端利用此新号码启动呼叫建立处理。

15 根据本发明第一实施例的另一方面，提供一种方法和设备，用于在无线终端与网络中的另一远程终端进行通话的同时通过此无线终端从至少一个标准模拟终端接入此远程终端或请求网络中的业务。从标准模拟终端中接收寄存器重叫指示，并清除存储器的内容。然后，命令此无线终端结束快速接入（flash access）准备。接下来，命令此无线终端利用未拨号的数字启动快速接入准备。如果从此标准模拟终端中收到第一拨号数字，则命令此无线终端结束快速接入准备，并且将第一拨号数字存储在此存储器中，形成存储器的内容。形成一个包括此存储器内容的表示此远程终端或所请求业务的号码，命令此无线终端利用此号码启动快速接入准备。如果从此标准模拟终端中收到

后续拨号数字，则命令此无线终端结束快速接入准备。后续拨号数字存储在此存储器中，与此存储器内容一起形成更新的内容。形成一个包括更新的存储器内容的新号码，并命令此无线终端利用此新号码开始快速接入准备。只要在发送快速请求给网络之前收到后续拨号数字，就对每一个后续拨号数字重复以下步骤：接收后续拨号数字；命令此无线终端结束快速接入准备；在存储器中存储后续拨号数字，此后续拨号数字与此存储器内容一起形成更新的内容；形成包括此更新内容的新号码；和命令此无线终端利用此新号码开始快速接入准备。

根据本发明的第二实施例，提供一种方法和设备，用于通过无线终端在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫。清除存储器的内容，并从此标准模拟终端中接收第一拨号数字。如果正在进行无线终端状态的验证，则结束此无线终端状态的验证，并且在此存储器中存储第一拨号数字，此第一拨号数字形成此存储器的内容。例如，无线终端状态的验证包括：抽样与评估无线信号强度、确定无线终端的业务限制、确定是否授权此无线终端从它所位于的网孔中发出呼叫和确定是否允许利用操作者的用户接口模块（SIM）卡。或者根据需要或者周期性地开始无线终端状态的验证，并发送此存储器内容给缓冲器。如果从此标准模拟终端中接收后续拨号数字，则结束无线终端状态的验证，并在此存储器中存储后续拨号数字，将此后续拨号数字与此存储器内容一起形成更新的内容。开始无线终端状态的验证，并发送更新的内容给缓冲器。当完成无线终端状态的验证并确定此无线终端已准备好呼叫建立时，在启动了开始呼叫建立处理的指令的情况下从此缓冲器中发送更新的内容给此无线终端。只要在启动呼叫建立处理之前从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字，就对每一个后续拨号数字重复以下步骤：接收后续拨号数字；结束无线终端状态的验证；在存储器中存储后续拨号数字，将此后续拨号数字与此存储器内容一起形成更新的内容；启动无线终端状态的验证；和发送更新的内容给缓冲器。

根据本发明的第三实施例，提供一种方法和设备，用于通过无线终端和无线基站在网络中至少一个标准模拟终端与远程终端之间建立呼叫。清除存储器的内容，并从此标准模拟终端中接收第一拨号数字。如果正在进行无线终端状态的验证，则结束此无线终端状态的验

证，并在此存储器中存储第一拨号数字，此第一拨号数字形成此存储器的内容。发送此存储器内容给缓冲器，并且或者根据需要或者周期性地启动无线终端状态的验证。如果从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字，则结束此无线终端状态的验证，并在此存储器中存储后续拨号数字，将此后续拨号数字与此存储器内容一起形成更新的内容。发送更新的内容给缓冲器，并启动无线终端状态的验证。在完成无线终端状态的验证并确定此无线终端已准备好呼叫建立时，从此无线终端中发送呼叫建立请求给此无线基站。只要在从此无线终端中发送呼叫建立请求给此无线基站之前从此标准模拟终端中接收到后续拨号数字，就对每一个后续拨号数字重复以下步骤：接收后续拨号数字；结束无线终端状态的验证；在存储器中存储后续拨号数字，将此后续拨号数字与此存储器内容一起形成更新的内容；启动无线终端状态的验证；和发送更新的内容给缓冲器。

现在将结合附图更具体描述本发明的示例实施例，其中在附图中相同的标号用于表示相同的部件：

图 1 是表示 POTS 电话机与蜂窝无线电通信系统之间示例性互连的功能方框图；

图 2 是根据本发明第一实施例的线路接口处理器的细节的功能方框图；

图 3A 是表示根据本发明第一实施例的在 RCP 最初处于空闲状态时示例性的拨号数字传送处理的流程图；

图 3B 是表示根据本发明第一实施例的在 RCP 最初处于空闲状态时示例性的 END-STORE-SEND（结束-存储-发送）程序的流程图；

图 4A 是表示根据本发明第一实施例的在 RCP 最初处于通话状态时示例性的寄存器重叫处理的流程图；

图 4B 是表示根据本发明第一实施例的在 RCP 最初处于通话状态时示例性的 END-STORE-SEND（结束-存储-发送）程序的流程图；

图 5A 表示根据本发明第一实施例的在 RCP 最初处于空闲状态时利用 END-STORE-SEND 程序建立呼叫的示例性处理；

图 5B 表示根据本发明第一实施例的在 RCP 最初处于通话状态时利用 END-STORE-SEND 程序接入远程终端或请求特殊业务的示例性处理；

图 6 是表示根据本发明第二实施例的线路接口处理器的细节的功能方框图；

图 7A 是表示根据本发明第二实施例的示例性的拨号数字传送处理的流程图；

5 图 7B 是表示根据本发明第二实施例的示例性的 END - STORE - VERIFY RCP STATUS - SEND (结束 - 存储 - 验证 RCP 状态 - 发送) 程序的流程图；

图 8 是表示本发明第二实施例的利用呼叫建立任务执行的示例性处理的流程图；

10 图 9 表示根据本发明第二实施例的利用 END - STORE - VERIFY RCP STATUS - SEND (结束 - 存储 - 验证 RCP 状态 - 发送) 程序建立呼叫的示例性处理；

图 10 是表示根据本发明第三实施例的线路接口处理器的细节的功能方框图；

15 图 11A 是表示根据本发明第三实施例的示例性的拨号数字传送处理的流程图；

图 11B 是表示根据本发明第三实施例的示例性的 END - STORE - SEND/VERIFY RCP STATUS (结束 - 存储 - 发送/验证 RCP 状态) 程序的流程图；

20 图 12 是表示根据本发明第三实施例的利用系统总线接口执行的示例性处理的流程图；和

图 13 表示根据本发明第三实施例利用 END - STORE - SEND/VERIFY RCP STATUS (结束 - 存储 - 发送/验证 RCP 状态) 程序建立呼叫的示例性处理。

25 在下面的描述中，为解释而不是限制的目的而提出诸如特殊电路、电路组成部分、技术等特定细节，以便全面理解本发明。然而，本领域普通技术人员将明白：本发明可以以脱离这些特定细节的其他实施例来实施。在其他情况中，省略公知方法、装置与电路的具体描述，以便不至于利用不必要的细节而妨碍对本发明的描述。

30 图 1 是表示 POTS 电话机与蜂窝无线电通信系统之间示例性互连的功能方框图。线路接口处理器 (LIP) 120, 125, 127 在 POTS 电话机 110 与无线终端 (RCP) 130, 135 之间提供接口。例如，LIP 能实

施为图 2 所示的装置 120、图 6 所示的装置 125 或图 10 所示的装置 127。RCP 也能利用例如图 2 与 6 所示的装置 130 或图 10 所示的装置 135 的许多装置来实施。为便于说明，在图 1 中仅示出一个 POTS 电话机 110，然而，任何数量的 POTS 电话机能连到 LIP120, 125, 127。

- 5 POTS 电话机 110 在图 1 中表示为标准模拟终端的一个示例。虽然未示出，但本发明可应用于任何类型的终端，例如，传真终端、调制解调器、或综合业务数字网 (ISDN) 终端。

LIP120, 125, 127 和 RCP130, 135 形成一个 FCT。虽然为简化起见而表示为单独的功能方框，但 LIP120, 125, 127 与 RCP130, 135
10 能包括在单个装置中。另外，由 LCP120, 125, 127 提供的所有或一些功能也能由 RCP130, 135 执行。

通过 LIP120, 125, 127 可在 RCP130, 135 与 POTS 电话机 110 之间发送语音与数据。RCP130, 135 可通过无线电空口接口 170、RBS140、BSC150 和 MSC160 在网络中从远程终端 180 中接收数据与语音
15 并发送数据与语音给远程终端 180。RCP130, 135 周期性地执行对例如包括供 RBS140 用于发送控制数据给 RCP130, 135 的控制信道在内的各种无线信道的无线信号强度 (RSS) 测量。远程终端 180 能是任何类型电信网络中任何类型的终端。虽然在图 1 中仅示出一个远程终端 180，但本发明可应用于任何数量的远程终端。

20 图 2 表示根据本发明第一实施例的 LIP120 的细节。LIP120 适于起动在模拟网络中进行的通信。LIP120 包括线路卡 210 和处理器 220。虽然表示为单独的装置，但 LIP120 与处理器 220 能被包括在单个装置中。

线路卡 210 包括一个 DTMF 解码器 211，用于以对应于在 POTS 电话机 110 上按下的特定键的 DTMF 音调的形式来接收和解码拨号数字。
25 线路卡 210 也包括可选的脉冲拨号解码器 212，以便能适应模拟旋转式电话终端。线路卡 210 还 Tip/Ring (塞尖/塞环) 电路 213，此电路 213 发送振铃信号给 POTS 电话机 110 来响应来自 RCP130 的输入呼叫，并监视 POTS 电话机 110 的叉簧状态来检测何时 POTS 电话机
30 挂机或摘机，此线路卡 210 也包括给 POTS 电话机 110 提供 DC 电源的电源 214。

处理器 220 从线路卡 210 接收拨号数字并在拨号数字寄存器

(DDR) 215 中存储每个拨号数字。在接收每个拨号数字时，将它附加到先前存储在 DDR 215 中的拨号数字上去。虽然表示为处理器 220 的一部分，但 DDR 215 也能实施为单独的装置。而且，DDR 215 也表示为存储装置的示例，但拨号数字能存储在任何类型的存储器中。

5 处理器 220 也发送有关呼叫建立与快速接入准备的消息给 RCP 130 和从 RCP 130 接收这些消息、从 DDR 215 中检索所存储的拨号数字并发送所存储的拨号数字给 RCP130。例如，处理器 220 能利用常规的可编程的微处理器来实施。

10 图 3A 表示根据本发明第一实施例在 RCP 130 初始地处于空闲状态时利用处理器 220 执行的示例性拨号数字传送程序。此程序在步骤 300 开始，在步骤 300 上线路卡 210 监视 POTS 电话机 110 的叉簧状态，以确定此 POTS 电话机是否摘机。如果确定 POTS 电话机 110 未摘机，重复步骤 300，并且线路卡 210 继续监视叉簧状态。当例如由于已拾起听筒而使线路卡 210 确定 POTS 电话机 110 摘机时，此程序前
15 进到步骤 310，在步骤 310 上线路卡 210 提供拨号音给 POTS 电话机 110，并发送摘机指示给处理器 220。在收到摘机指示时，处理器 220 清除 DDR 215。

接下来，在步骤 320，处理器 220 确定 RCP130 是否已发送表示已建立系统接入的“ACCESS GOT”（获准接入）消息，并且不再从 POTS
20 电话机 110 中接受数字。在 RCP 130 已完成呼叫建立处理或至少在处理期间已到达一个在此之后不能接收拨号数字的时间点之后，即到达 RCP 130 已开始发送用于在上行链路控制信道上建立呼叫的请求给网络的“无返回的点”之后，发送“ACCESS GOT”消息。

如果处理器 220 确定已收到“ACCESS GOT”消息，此程序前进到
25 图 4A 中所示的步骤 400。如果处理器 220 确定未收到“ACCESS GOT”消息，线路卡 210 接下来检测是否已收到表示已按下 POTS 电话机 110 上的一个键的 DTMF 音调（或可选择地，脉冲拨号信号）（步骤 330）。如果未按下键，程序返回到步骤 320。如果已按下键，此程序前进到步骤 340。在步骤 340，如果按下的键对应拨打的第一数字，则停止
30 拨号音。DTMF 解码器 211 确定已按下哪个键（即，拨打哪个数字），并将拨号数字提供给处理器 220。当处理器 200 收到此拨号数字时，此处理器执行图 3B 所示 END-STORE-SEND（结束-存储-发送）程

序。

参见图 3B，此 END - STORE - SEND 程序在步骤 350 开始，在步骤 350 处理器 220 发送“END（结束）”消息给 RCP 130，命令此 RCP 停止呼叫建立处理。在第一次收到此消息时，RCP 130 未在执行呼叫建立处理，并因此 RCP 忽略此指令。

在发送“END”消息之后，此程序前进到步骤 360，在步骤 360 处理器 220 在 DDR 215 中存储此拨号数字。对于第一拨号数字，DDR 215 是空的。每个后续拨号的数字附加到先前存储在 DDR 215 中的拨号数字后面。接下来，在步骤 370，从 DDR 215 中提取存储的拨号数字，并发送“SEND”消息给 RCP 130，此“SEND”消息命令 RCP 130 以便启动呼叫建立处理并包含所存储的拨号数字。自此，此程序返回到图 3A 中的步骤 320。

在收到“SEND”消息之后，RCP 130 启动呼叫建立处理，根据适于在蜂窝系统中采用的特定空中接口标准的公知技术执行此处理。总之，可通过扫描 RBS140 所广播的可用控制信道并解码开销信息来开始呼叫建立处理。在呼叫建立处理期间，RCP 130 连续监视 LIP 120，以确定 LIP 120 是否已发送“END”消息。如果 LIP 120 已发送“END”消息，则 RCP 130 将结束呼叫建立处理。

图 4A 表示在 RCP 130 初始地处于通话状态时由处理器 220 执行的示例性的寄存器重叫程序。此程序在步骤 400 开始，在步骤 400 上线路卡 210 监视 POTS 电话机 110 的叉簧状态，以确定此 POTS 电话机 110 是否挂机。如果 POTS 电话机 110 被确定为挂机，处理器 220 命令 RCP 130 在步骤 405 释放正在进行的呼叫，并且此程序前进到图 3A 中的步骤 300。如果确定 POTS 电话机 110 未挂机，程序前进到步骤 410，在步骤 410 线路卡 210 确定是否从 POTS 电话机 110 接收到一个表示已请求寄存器重叫来调用例如三方会议呼叫或等待呼叫接受的特殊业务的拍叉簧（hook flash）信号。如果未收到拍叉簧信号，此程序返回到步骤 400。如果已收到拍叉簧信号，此程序前进到步骤 420，在步骤 420 线路卡 210 提供拨号音给 POTS 电话机 110 并发送寄存器重叫指示给处理器 220。在收到寄存器重叫指示之后，处理器 220 清除 DDR 215 并利用未拨号数字执行图 4B 所示的 EDN - STORE - SEND 程序，如下所解释的。即，处理器 220 发送“END FLASH（结束快速）”

消息给 RCP 130, 命令 RCP 130 结束快速接入准备。在第一次收到此消息时, RCP 130 未在执行快速接入准备, 并且因而 RCP 忽略此指令。然后, 处理器 220 发送一个未包含数字的“SEND FLASH (发送快速信号)”消息给 RCP130, 命令 RCP 启动快速接入准备。

5 接下来, 在步骤 430, 处理器 220 确定是否已从 RCP 130 接收到表示已建立快速接入的“FLASH ACCESS GOT (获准快速接入)”消息, 并且不再从 POTS 电话机 110 中接受数字。在 RCP 130 在快速接入准备期间已到达了一个在此之后不接受拨号数字的时间点之后, 即, 到达 RCP 已开始发送快速请求给网络的“无返回的点”之后, 就发送
10 “FLASH ACCESS GOT (获准快速接入)”消息。

如果处理器 220 确定已接收到“FLASH ACCESS GOT”消息, 此程序返回到步骤 400。如果处理器 220 确定未收到“FLASH ACCESS GOT”消息, 线路卡 210 接下来检测是否已收到一个表示已按下 POTS 电话机 110 上键的 DTMF 音调 (或可选择地, 脉冲拨号信号) (步骤 440)。
15 如果未按下键, 此程序返回到步骤 430。如果已按下键, 此程序前进到步骤 450。在步骤 450, 如果按下的键对应拨打的第一数字, 停止拨号音。DTMF 解码器 211 确定按下哪个键 (即, 拨打哪个数字), 并将拨号数字提供给处理器 220。当处理器 220 接收到此拨号数字时, 此处理器执行图 4B 所示的 END - STORE - SEND (结束 - 存储 - 发送)
20 程序。

参见图 4B, 在步骤 460 处理器 220 首先发送“END FLASH (结束快速)”消息给 RCP130, 此“END FLASH (结束快速)”消息命令 RCP 130 停止快速接入准备。

在发送“END FLASH (结束快速)”消息之后, 此程序前进到步
25 骤 470, 在步骤 470 处理器 220 在 DDR 215 中存储拨号数字。此拨号数字附加到先前存储在 DDR 215 中的拨号数字后面。接下来, 在步骤 480, 从 DDR 215 中提取所存储的拨号数字, 并发送“SEND FLASH (发送快速)”消息给 RCP130, 此“SEND FLASH (发送快速)”消息命令 RCP 130 启动快速接入准备并包含存储的拨号数字。自此, 此程序
30 返回到图 4A 中的步骤 430。

图 5A 与 5B 表示根据本发明第一实施例的通过无线终端如何将 END - STORE - SEND (结束 - 存储 - 发送) 程序分别用于建立呼叫和接

入远程终端或请求业务。图 5A 与 5B 中的程序都表示在时间轴上。

参见图 5A, 在 RCP130 最初处于空闲状态时用于建立呼叫的程序以 POTS 电话机 110 向 LIP 120 表示它已摘机开始。LIP120 清除 DDR 215, 并提供拨号音给 POTS 电话机 110。此时, 还未开始拨号, 并且
5 RCP 130 保持空闲。

接下来, POTS 电话机 110 发送第一拨号数字 X1 给 LIP120。LIP 120 停止拨号音并发送“END(结束)”消息给 RCP 130。RCP130 释放, 即结束呼叫建立处理(如果此处理正在进行的话), 并返回到空闲状态。在 RCP 130 正在释放的同时, LIP 120 在 DDR 215 中存储拨号数字 X1。接下来, LIP 120 发送“SEND(发送)”消息给 RCP 130, 此
10 “SEND(发送)”消息命令 RCP 130 启动呼叫建立处理并包含拨号数字 X1。在此期间, 仅在下行链路控制信道上从 RBS 140 中发送信息给 RCP 130。在从 LIP 120 接收到包含拨号数字 X1 的“SEND(发送)”消息之后, RCP 130 执行包括信道扫描与系统接入准备任务在内的呼
15 叫建立处理。

接下来, 利用 POTS 电话机 110 拨打并发送另一数字 X2 给 LIP 120。LIP 120 再次发送“END”消息给 RCP 130, 并且 RCP 130 释放并返回到空闲状态。在 RCP 130 正在释放的同时, LIP 120 在 DDR 215 中存储拨号的数字 X2, 并将它附加到先前存储的拨号数字 X1 后面。
20 接着, LIP 120 发送另一“SEND”消息给 RCP130, 此“SEND”消息命令 RCP130 启动呼叫建立处理并包含存储的拨号数字 X1X2。RCP130 继续只从 RBS140 通过下行链路控制信道接收信息。接下来, RCP130 执行呼叫建立处理。

对于下一数字 X3 至拨号数字 XN, 重复此程序。在收到包含拨号数字 X1X2X3...XN 的“SEND(发送)”消息之后, RCP 130 发送呼叫建立请求给网络。此 RCP 130 通过上行链路控制信道发送“ACCESS GOT”消息给 LIP140, 并且发送包含拨号数字 X1X2X3...XN 的
25 “ORIGINATION(始发)”消息给 RBS140。此时, LIP120 停止从 POTS 电话机 110 接受数字。RBS 140 分配业务信道(如果可利用的话)并在所分配的业务信道上继续通话。
30

图 5B 表示根据本发明第一实施例在 RCP 130 最初处于通话状态时用于接入远程终端或请求业务的示例性程序。此程序以 POTS 电话

机 110 向 LIP 120 表示它已检测到寄存器重叫指示开始，从而响应例如用户短时间将听筒放在叉簧上或按下“R”键。LIP 120 清除 DDR 215 并提供拨号音给 POTS 电话机 110。接下来，LIP120 发送“END FLASH（结束快速）”指令给 RCP130 并随后利用未拨号数字发送“SEND FLASH（发送快速）”消息给 RCP 130，而且 RCP130 准备快速接入。

接下来，POTS 电话机 110 发送第一拨号数字 X1 给 LIP120。LIP 120 停止拨号音并发送“END FLASH（结束快速）”消息给 RCP 130。LIP 120 在 DDR 215 中存储拨号数字 X1。接下来，LIP 120 发送“SEND FLASH（发送快速）”消息给 RCP 130，此“SEND FLASH（发送快速）”消息命令 RCP 130 启动快速接入准备并包含第一拨号数字 X1。在从 LIP 120 接收到包含拨号数字 X1 的“SEND FLASH（发送快速）”消息之后，RCP 130 准备快速接入。

接下来，利用 POTS 电话机 110 拨打和发送另一数字 X2 给 LIP120，LIP120 再次发送“END FLASH（结束快速）”消息给 RCP130。LIP120 在 DDR215 中存储拨号数字 X2，将此 X2 添加到先前存储的拨号数字 X1 后面。接下来，LIP120 发送“SEND FLASH（发送快速）”消息给 RCP130，此“SEND FLASH（发送快速）”消息命令 RCP130 开始快速呼叫建立处理并包含存储的拨号数字 X1X2。接下来，RCP130 准备快速接入。

对于下一数字 X3 至拨号数字 XN，重复此程序。在收到包含拨号数字 X1X2X3...XN 的“SEND FLASH（发送快速）”消息之后，RCP130 通过已有的业务信道发送“FLASH ACCESS GOT（获准快速接入）”消息给 LIP120 并发送包含拨号数字 X1X2X3...XN 的“FLASH REQUEST（快速请求）”消息给 RBS140。此时，LIP120 停止从 POTS 电话机 110 中接受数字，并且 RBS140 传送“FLASH REQUEST（快速请求）”消息给网络。此网络所采取的动作取决于所请求的业务。

虽然图 5A 与图 5B 所示的示例为说明的目的而描述拨号数字 X1X2X3...XN，但应理解：本发明可应用于零、一或任何数量的拨号数字。

本发明的第一实施例适于模拟网络，其中可以采用本发明第一实施例的网络示例是 ETACS 和 AMPS 网络。在这些网络中，呼叫建立处理包括信道扫描阶段，在此阶段期间 RCP130 分析一组控制信道中的

每一个信道。根据网络规范所建议的，处理此任务所需的时间范围大致在 1.5 与 3 秒之间，但这个时间能延伸到 3-6 秒或甚至更长。在此时间期间，如果 RCP130 接收到“END(结束)”消息，此 RCP 返回到初始空闲状态，直至接收到另一“SEND”消息，以便开始呼叫建立处理。具有足以在每个数字之间拨号的时间。

第一实施例不太适于诸如 GSM、D-AMPS 或 PDC 网络的数字网络，这是因为在这样的网络中的呼叫建立处理出现如此迅速，以致用户在完成呼叫建立处理之前可能没有足够的时间来拨打所需号码的下一位数字。因此，为了解决这个问题，本发明第二实施例通过修改常规的 RCP130 以便在 LIP125 上运行拨号任务的同时执行有用的操作以使 RCP130 能准备开始呼叫建立。例如，在 LIP125 上运行拨号任务的同时验证 RCP130 的状态。

图 6 表示根据本发明第二实施例的 LIP125 的细节。LIP125 适于起动的数字网络中进行通信。LIP125 包含类似于图 2 所示的 LIP120 的特性，其中包括线路卡 210 与处理器 225。处理器 225 与处理器 220 的不同之处在于：处理器 225 包括拨号任务 (Dial Task) 216 和呼叫建立任务 (Call setup Task) 217。拨号数字寄存器 (DDR 215) 被包括在拨号任务 216 中，并且本地拨号数字寄存器 (LDDR) 218 包括在呼叫建立任务 217 中。虽然为便于说明与描述而表示为 LIP 125 的一部分，但呼叫建立任务 217 也能分布在 LIP125 与 RCP130 之间。

拨号任务 216 从线路卡 210 中接收拨号数字并将每个拨号数字存储在 DDR 215 中，这些拨号数字添加到先前存储在 DDR 215 中的拨号数字后面。拨号任务 216 也从 DDR 215 中检索存储的拨号数字并发送存储的拨号数字给 LDDR 218。

在呼叫建立任务 217 与拨号任务 216 和 RCP130 之间传送有关 RCP 状态验证与呼叫建立处理的信号。而且，呼叫建立任务 217 将拨号数字从 LDDR 218 发送给 RCP130。拨号任务 216、呼叫建立任务 217 与处理器 225 的其他特性可例如利用根据标准配置的运行多任务应用程序的常规可编程微处理器或特殊配置的实时操作系统来实施。

图 7A 表示根据本发明第二实施例在 RCP130 最初处于空闲状态时示例性的拨号数字传送程序。此程序在步骤 700 开始，在步骤 700 上线路卡 210 监视 POTS 电话机 110 的叉簧状态，以确定此 POTS 电话机

是否摘机。如果确定 POTS 电话机 110 未摘机，重复步骤 700，并且线路卡 210 继续监视叉簧状态。当例如由于用户拾起听筒而使线路卡 210 确定 POTS 电话机 110 摘机时，此程序前进到步骤 710，在步骤 710 上线路卡 210 提供拨号音给 POTS 电话机 110 并发送摘机指示给
5 拨号任务 216。在收到摘机指示之后，拨号任务 216 清除 DDR 215。

接下来，在步骤 720 上，确定 POTS 电话机 110 是否例如由于用户已挂断而已挂机。如果 POTS 电话机 110 已挂机，并且有正在进行的呼叫，则在步骤 730 释放正在进行的呼叫，并且此程序返回到步骤 700。如果 POTS 电话机 110 未挂机，此程序前进到步骤 740，在步骤
10 740 上拨号任务 216 确定呼叫建立任务 217 是否已发送表示已从呼叫建立任务 217 发送开始呼叫建立处理的请求给 RCP130 的“ACCESS GOT”消息，并且不再从 POTS 电话机 110 中接受任何数字。

如果拨号任务 216 确定已收到“ACCESS GOT”消息，拨号任务 216 在步骤 750 上进入空闲状态。如果拨号任务 216 确定未收到“ACCESS
15 GOT”消息，线路卡 210 接下来检测是否收到表示已按下 POTS 电话机 110 上键的 DTMF 音调（或可选择地，脉冲拨号信号）（步骤 760）。如果未按下键，此程序返回到步骤 720。如果按下键，此程序前进到步骤 770。在步骤 770，唤醒呼叫建立任务 217，并且如果按下的键对应拨打的第一数字时，停止拨号音。DTMF 解码器 211 确定按下哪个键
20 （即，拨打哪个数字）并将拨号数字提供给拨号任务 216。当拨号任务 216 收到此拨号数字时，执行图 7B 所示的 END - STORE - VERIFY RCP STATUS - SEND 程序。

参见图 7B，END - STORE - VERIFY RCP STATUS - SEND 程序在步骤 780 上开始，在步骤 780 上，拨号任务 216 发送“END”消息给呼
25 叫建立任务 217，命令此呼叫建立任务 217 停止 RCP 状态验证。在第一次收到此消息时，RCP 状态未被验证，并忽略此指令。

在发送“END”消息之后，此程序前进到步骤 785，在步骤 785 上将拨号数字存储在 DDR 215 中。对于第一拨号数字，DDR 215 是空的。每一个后续拨号数字被添加到先前存储在 DDR 215 中的拨号数字
30 后面。接下来，在步骤 790 上，拨号任务 216 发送“REQUEST RCP STATUS（请求 RCP 状态）”消息给呼叫建立任务 217，命令呼叫建立任务 217 开始验证 RCP 状态。在步骤 795 上，从 DDR 215 中提取存储的拨号数

字，并从拨号任务 216 发送“SEND DDR（发送 DDR）”消息给呼叫建立任务 217，此“SEND DDR（发送 DDR）”消息包含所存储的拨号数字。从步骤 795 开始，此程序返回到图 7A 的步骤 720。

5 在收到“SEND”消息之后，呼叫建立任务 217 在 LDDR 218 中存储拨号数字，替代先前存储的数字，并开始 RCP 状态验证。

在 RCP 状态验证期间，能执行一个或多个任务来确定 RCP130 是否准备好呼叫建立。例如，能检查 RCP130 的业务指示参数，以确定 RCP 是否连到蜂窝网络而无任何限制。也能检查 RCP130 的网孔识别参数以确定是否授权此 RCP 从它所位于的网孔中发出呼叫。也可检查 RCP130 的 SIM 卡参数，以确定是否允许特定操作者的 SIM 卡。由 RCP130 在无线信道上接收的无线信号的 RSS 也能进行抽样和评估，以确定此无线信道是否具有足够的强度来建立呼叫。在 RCP130 中能重新配置平均无线信号强度门限，并能通过将此平均值与门限进行比较来执行评估。此门限能根据需要重新配置，这取决于不同位置中无线电传播条件（衰落、静电干扰等）。也能在 RCP 状态验证中包括其他任务。

20 为了检查业务指示、网孔识别参数和是否允许此 SIM 卡，根据第二实施例，呼叫建立任务 217 发送对这些参数的请求给 RCP130，并且 RCP130 相应地进行响应。对于 RSS 抽样与评估，呼叫建立任务 217 命令 RCP130 测量预定数量抽样值的 RSS。可选择地，对于预定数量的样值，可以对通过 RCP130 得到的各个无线信道的周期性 RSS 测量值进行抽样。能利用 RCP130 根据公知技术获得业务指示、网孔识别和 SIM 卡参数与 RSS 测量值。

25 在 RCP 状态验证期间，呼叫建立任务 217 连续监视拨号任务 216 以确定是否已利用拨号任务 216 发送“END”消息。如果已利用拨号任务 216 发送“END”消息，则呼叫建立任务 217 结束 RCP 状态验证。

30 图 8 是表示根据本发明利用呼叫建立任务 217 执行的示例性程序的流程图。如图 8 所示，此程序在步骤 800 上开始，在步骤 800 上呼叫建立任务 217 开始进行 RCP 状态的验证以响应来自拨号任务 216 的请求。在步骤 810 上，确定 POTS 电话机 110 是否挂机。如果 POTS 电话机 110 挂机，在步骤 820 呼叫建立任务 217 进入空闲状态。如果在步骤 810 确定 POTS 电话机 110 未挂机，在步骤 830 上确定是否完成

RCP 状态验证。如果完成 RCP 状态验证，在步骤 840 上从呼叫建立任务 217 发送呼叫始发消息给 RCP130。如果未完成 RCP 状态检查，在步骤 850 上确定是否从拨号任务 216 接收“SEND DDR”消息。如果已收到“SEND DDR”消息，在步骤 860 上将 DDR 215 的内容存储在 LDDR 218 中。如果未收到“SEND DDR”消息或当 DDR 215 的内容已存储在 LDDR 218 中之后，此程序前进到步骤 870，在步骤 870 上确定是否已从拨号任务 216 中接收“END”消息。如果未接收“END”消息，此程序返回到步骤 810。如果已收到“END”消息，在步骤 880 上确定是否已从拨号任务 216 中接收到 RCP 状态的请求。重复此步骤，直至接收到 RCP 状态的请求。然后，此程序返回到步骤 880。

图 9 表示根据本发明第二实施例如何通过无线终端将 END-STORE-VERIFY RCP STATUS-SEND 程序用于建立呼叫，图 9 的程序表示在时间轴上。

参见图 9，用于建立呼叫的程序以 POTS 电话机 110 将它已挂机表示给 LIP125 开始。LIP125 清除 DDR 215 并提供拨号音给 POTS 电话机 110。此时，还未拨号，并且呼叫建立任务 217 保持空闲。

接下来，POTS 电话机 110 发送第一拨号数字 X1 给 LIP125。LIP125 停止该拨号音，并且拨号任务 216 发送“END”消息给呼叫建立任务 217，命令此呼叫建立任务结束 RCP 状态验证。呼叫建立任务 217 释放，即结束 RCP 状态验证（如果此状态验证正在进行的话），并返回到空闲状态。在呼叫建立任务 217 释放的同时，LIP125 在 DDR 215 中存储拨号数字 X1。

接下来，拨号任务 216 发送“RCP STATUS REQUEST RCP（RCP 状态请求）”给呼叫建立任务 217，命令呼叫建立任务 217 开始 RCP 状态验证。拨号任务 216 随后发送包含拨号数字 X1 的“SEND”消息给呼叫建立任务 217。呼叫建立任务 217 在 LDDR 218 中存储拨号数字 X1。在执行 RCP 状态验证的同时，业务指示、网孔识别和 SIM 卡参数与 RSS 抽样值的请求正在从呼叫建立任务 217 传送给 RCP130，并且 RCP 相应地进行响应。在图 9 中，为简化说明而仅示出了业务请求与 RSS 请求的交换。然而，应理解：取决于什么样的任务被包括在 RCP 状态验证中，可以有各种不同的请求在 RCP 状态验证期间在呼叫建立任务 217 与 RCP130 之间进行传送。在 RCP 状态验证期间，仅通过下

行链路控制信道从 RBS140 发送信息给 RCP130。

5 接下来，利用 POTS 电话机 110 拨打并发送另一数字 X2 给 LIP125。拨号任务 216 再次发送“END”消息给呼叫建立任务 217，并且呼叫建立任务 217 将结束 RCP 状态验证并返回到空闲状态。在呼叫建立任务 217 被释放的同时，LIP125 在 DDR 215 中存储拨号数字 X2，将此 X2 添加到先前存储的拨号数字 X1 后面。

10 接下来，拨号任务 216 发送“RCP STATUS REQUEST (RCP 状态请求)”给呼叫建立任务 217，并且呼叫建立任务 217 开始 RCP 状态验证。然后，拨号任务 216 发送包含拨号数字 X1X2 的“SEND”消息给呼叫建立任务 217。呼叫建立任务 217 在 LDDR 218 存储拨号数字 X1X2，替代拨号数字 X1。RCP130 仅继续通过下行链路控制信道从 RBS140 接收信息。

15 对于下一数字 X3 至拨号数字 XN，重复此程序。在收到包含拨号数字 X1X2X3...XN 的“SEND”消息之后，呼叫建立任务 217 继续 RCP 验证，直至此验证完成，并确定 RCP130 已准备好呼叫建立。

20 在已完成 RCP 状态验证所需的所有任务时，完成 RCP 状态验证。例如，这意味着：从 RCP130 中已与预定数量的 RSS 样值一起获得了业务指示、网孔标识和 SIM 卡参数。应获得的 RSS 抽样值数量能根据需要重新配置。在已收到业务指示、网孔标识和 SIM 卡参数时，呼叫建立任务 217 通过检查以确定：此业务指示是否包含限制；此网孔标识是否对应于这样一个网孔—在该网孔中，该 RCP 被授权发出呼叫；以及此 SIM 指示是否表示允许操作者的 SIM 卡。当完成 RSS 抽样时，呼叫建立任务 217 评估 RSS 抽样值并确定此 RSS 是否足够。例如，由于大气情况，此 RSS 可能不足够。如果 RSS 不足够，不授权此 RCP130 从它所位于其中的网孔中发出呼叫或不允许操作者的 SIM 卡，则抛弃此呼叫。如果此业务指示包含限制，但 RSS 足够并授权 RCP130 利用操作者的 SIM 卡从它所位于其中的网孔中发出呼叫的话，则可以允许某些呼叫，例如紧急呼叫。在这种情况下能根据公知技术（例如根据拨号数字）确定正在建立的呼叫类型。

30 如果 RSS 足够、没有业务限制或尽管具有业务限制但呼叫是允许的呼叫，并且授权 RCP130 利用操作者的 SIM 卡从它所位于的网孔中发出呼叫，则呼叫建立任务 217 发送“ACCESS GOT”消息给拨号任务

216, 并发送包含存储在 LDDR 218 中的拨号数字 X1X2X3...XN 的“ORIGINATION(始发)”消息给 RCP 130。此时, LIP125 停止从 POTS 电话机 110 中接受数字。此时已空闲的 RCP130 通过上行链路信道发送包含拨号数字 X1X2X3...XN 的呼叫建立请求给 RBS140。RBS140 分配
5 可利用的业务信道, 并且通话在所分配的业务信道上继续。

虽然图 9 所示的示例为说明而描述了拨号数字 X1X2X3...XN, 但应理解: 本发明可应用于零、壹或任何数量的拨号数字。

在上面结合图 6-9 所述的实施例中, 在 LIP125 的呼叫建立任务 217 中执行呼叫建立处理的一部分。可选择地, 根据第三实施例, 能
10 在 RCP135 中执行呼叫建立处理以响应 LIP127。这样的实施要求对 RCP 进行修改, 但不要求空中接口修改。

图 10 表示根据本发明第三实施例的 LIP125 与 RCP135 的细节。LIP127 适于在数字网络中进行通信。LIP127 包含分别类似于图 2 与 6 所示的 LIP120 与 125 的特性, 其中包括线路卡 210 与处理器 227。
15 处理器 227 与处理器 225 的不同之处在于: 处理器 227 包括拨号任务 216, 但不包括呼叫建立任务 217。可以用具有包括在 RCP135 中的 SBI 任务 137 来替代呼叫建立任务 217。DDR 215 被包括在拨号任务 216 中, 而 LDDR 218 被包括在 SBI 任务 137 中。

除了 SBI 任务 137 之外, RCP135 也包括处理去向/来自 RBS140
20 的通信的空中接口(AI)任务 318。

拨号任务 216 从线路卡 210 接收拨号数字并在 DDR 215 中存储每个拨号数字, 这些拨号数字附加到先前存储在 DDR 215 的拨号数字后面。拨号任务 216 也从 DDR 215 中检索存储的拨号数字并发送所存储的拨号数字给 SBI 任务 137 中的 LDDR 218。

25 在 SBI 任务 137 与拨号任务 216 和 AI 任务 138 之间传送有关 RCP 状态验证和呼叫建立处理的信息。而且, 在完成 RCP 状态的验证时, SBI 任务 137 也利用“CALL SETUP(呼叫建立)”消息将拨号数字从 LDDR 218 中发送给 AI 任务 138。SBI 任务 137 例如能利用根据标准配置的运行多任务应用程序的常规可编程微处理器或特殊配置的实时操作系统来实施。
30

在 AI 任务 138 从 SBI 任务 137 中接收到“CALL SETUP”消息时, 它根据例如 GSM、DAMPS、PDC 等的相应蜂窝标准来建立呼叫建立程

序。

图 11 表示根据本发明第三实施例的在 RCP 135 初始处于空闲状态时示例性的拨号数字传送程序。此程序在步骤 1100 开始，在此步骤上线路卡 210 监视 POTS 电话机 110 的叉簧状态以确定此 POTS 电话机是否摘机。如果确定 POTS 电话机 110 未摘机，重复步骤 1100，并且线路卡 210 继续监视叉簧状态。当例如由于用户拿起听筒而使线路卡 210 确定 POTS 电话机 110 摘机时，此程序前进到步骤 1110，在此步骤上线路卡 210 给 POTS 电话机 110 提供拨号音并发送摘机指示给拨号任务 216。在收到摘机指示后，拨号任务 216 清除 DDR 215。

10 接下来，在步骤 1120 上，确定 POTS 电话机 110 是否例如由于用户挂断而挂机。如果用户挂机，在步骤 1130 上释放正在进行的呼叫，如果有呼叫的话，并且此程序返回到步骤 1100。如果用户未挂机，此程序前进到步骤 1140，在此步骤上拨号任务 216 确定 SBI 任务 137 是否发送了一个表示已从 SBI 任务 137 发送了“CALL SETUP”消息给 AI 任务 138 的“ACCESS GOT”消息，并且不再从 POTS 电话机 110 中接受任何数字。

如果拨号任务 216 确定已收到“ACCESS GOT”消息，拨号任务 216 在步骤 1150 进入空闲状态。如果拨号任务 216 确定未收到“ACCESS GOT”消息，线路卡 210 接下来检测是否已收到表示已按下 POTS 电话机 110 上的一个键的 DTMF 音调（或可选择地，脉冲拨号信号）（步骤 1160）。如果未按下键，此程序返回到步骤 1120。如果已按下键，此程序前进到步骤 1170。在步骤 1170，唤醒 SBI 任务 137，并且如果按下的键对应拨打的第一数字，则停止拨号音。DTMF 解码器 211 确定按下哪个键（即，拨打哪一个数字）并将拨号数字提供给拨号任务 216。在拨号任务 216 收到拨号数字时，执行图 11B 所示的 END-STORE-SEND/VERIFY RCP STATUS（结束-存储-发送/验证 RCP 状态）程序。

参见图 11B，此程序 END-STORE-SEND/VERIFY RCP STATUS 在步骤 1180 开始，在此步骤上拨号任务 216 发送“END”消息给 SBI 任务 137，命令 SBI 任务 137 停止 RCP 状态验证。在第一次收到此消息时，RCP 状态没有被验证，并忽略此指令。

在发送“END”消息之后，此程序前进到步骤 1185，在此步骤上

拨号数字存储在 DDR 215 中。对于第一拨号数字，DDR 215 是空的，每个连续的拨号数字附加到先前存储在 DDR 215 中的拨号数字后面。在步骤 1190 上，从 DDR 215 中提取存储的拨号数字，并从拨号任务 216 中发送“SEND”消息给 SBI 任务 137，此“SEND”消息包含所存储的拨号数字和开始 RCP 状态验证的指令。在步骤 1195 上，验证 RCP 状态。从步骤 1195 开始，此程序返回到图 11A 中的步骤 1120。

在收到“SEND”消息之后，SBI 任务 137 在 LDDR 218 中存储拨号数字，替代先前存储的数字，并启动 RCP 状态验证。

在 RCP 状态验证期间，能执行一个或多个任务以确定 RCP135 是否准备好呼叫建立。例如，能检查业务指示、网孔识别和 RCP 135 的 SIM 卡参数，并能如上所述对在无线信道上由 RCP135 接收的无线信号的 RSS 进行抽样和评估。

为了检查业务指示、网孔识别和 SIM 卡指示参数，SBI 任务 137 发送这些参数的请求给 AI 任务 138，并且 AI 任务 138 相应地对其进行响应。对于 RSS 抽样与评估，SBI 任务 137 命令 AI 任务 138 测量预定数量样值的 RSS。可选择地，对于预定数量的抽样值，可以对通过 AI 任务 138 得到的各个无线信道的周期性的 RSS 测量值进行抽样。能通过 AI 任务 138 根据公知技术获得业务指示、网孔识别和 SIM 卡参数与 RSS 测量值。

在 RCP 状态验证期间，SBI 任务 137 继续监视拨号任务 216 以确定是否已由拨号任务 216 发送“END”消息。如果已由拨号任务 216 发送“END”消息，则 SBI 任务 137 结束 RCP 状态验证。

图 12 是表示根据本发明利用 SBI 任务 137 执行的示例性程序的流程图。如图 12 所示，此程序在步骤 1200 开始，在此步骤上 SBI 任务 137 开始 RCP 状态的验证以响应从拨号任务 216 发送给 SBI 任务 137 的“SEND”消息。在步骤 1210 上，确定 POTS 电话机 110 是否挂机。如果 POTS 电话机 110 挂机，SBI 任务 137 在步骤 1220 进入空闲状态。如果在步骤 1210 上确定 POTS 电话机 110 未挂机，在步骤 1230 上确定是否完成 RCP 状态验证。如果完成 RCP 状态验证，在步骤 1240 从 SBI 任务 137 发送“CALL SETUP”消息给 AI 任务 138。如果未完成 RCP 状态验证，在步骤 1250 确定是否已从拨号任务 216 接收到“SEND”消息。如果已收到“SEND”消息，在步骤 1260 上将 DDR 215

的内容存储在 LDDR 218 中。如果未收到“SEND”消息或在 LDDR 218 中已存储 DDR 215 的内容之后，此程序前进到步骤 1270，在步骤 1270 上确定是否从拨号任务 216 中接收到“END”消息。如果未收到，此程序返回到步骤 1210。如果已收到“END”消息，在步骤 1280 上确定是否已从拨号任务 216 中接收到“SEND”消息。重复此步骤，直至收到“SEND”消息。然后，此程序返回到步骤 1200。

图 13 表示根据本发明第三实施例的如何将修改的 END-SEND/VERIFY RCP STATUS 程序用于通过无线终端建立呼叫，图 13 的程序表示在时间轴上。

10 参见图 13，用于建立呼叫的程序以 POTS 电话机 110 将其摘机表示给 LIP127 开始。LIP 127 清除 DDR 215 并提供拨号音给 POTS 电话机 110。此时，还未开始拨号，并且 SBI 任务 137 保持空闲。

接下来，POTS 电话机 110 发送第一拨号数字 X1 给 LIP 127。LIP 127 停止拨号音，并且拨号任务 216 发送“END”消息给 SBI 任务 137，命令此 SBI 任务 137 结束 RCP 状态验证，SBI 任务 137 保持在空闲状态中。LIP 127 在 DDR 215 中存储拨号数字 X1。

接下来，拨号任务 216 发送包含拨号数字 X1 并命令 SBI 任务 137 开始 RCP 状态验证的“SEND”消息给 SBI 任务 137。SBI 任务 137 在 LDDR 218 中存储拨号数字 X1。同时，执行 RCP 状态验证，而对业务指示、网孔识别和 SIM 卡参数与 RSS 抽样值的请求从 SBI 任务 137 传送给 AI 任务 138，并且 AI 任务 138 相应地进行响应。应理解：在 RCP 状态验证期间在 SBI 任务 137 与 AI 任务 138 之间传送的请求可以根据将什么任务包括在 RCP 状态验证中而变化。在 RCP 状态验证期间，仅通过下行链路控制信道从 RBS 140 发送信息给 RCP 135。

25 接下来，利用 POTS 电话机 110 拨打并发送另一数字 X2 给 LIP 127。拨号任务 216 又发送“END”消息给 SBI 任务 137，并且 SBI 任务 137 结束 RCP 状态验证并返回到空闲状态。在 SBI 任务 137 正在释放的同时，LIP 127 在 DDR 215 中存储拨号数字 X2，将此拨号数字 X2 附加到先前存储的拨号数字 X1 后面。

30 接下来，拨号任务 216 发送包含拨号数字 X1X2 的“SEND”消息给 SBI 任务 137，并且 SBI 任务 137 又开始 RCP 状态验证。SBI 任务 137 在 LDDR SBI 任务 218 中存储拨号数字 X1X2，替代拨号数字 X1。

RCP 135 仅继续通过下行链路控制信道从 RBS 140 中接收信息。

对于下一数字 X3 至拨号数字 XN，重复此程序。在收到包含拨号数字 X1X2X3...XN 的“SEND”消息之后，SBI 任务 137 继续 RCP 状态验证，直至完成 RCP 状态验证，并确定 RCP 135 已准备好呼叫建立。

- 5 在如上所述已完成 RCP 状态验证所必需的所有任务时，完成 RCP 状态验证。在已完成 RCP 状态验证并且确定 RCP 135 已准备好进行呼叫建立时，SBI 任务 137 发送“ACCESS GOT”消息给拨号任务 216 并且发送包含存储在 LDDR 218 中的拨号数字 X1X2X3...XN 的“CALL SETUP”消息给 AI 任务 138。此时，LIP 127 停止从 POTS 电话机 110
- 10 中接受数字。此时已空闲的 AI 任务 138 通过上行链路控制信道发送包含拨号数字 X1X2X3...XN 的呼叫建立请求给 RBS 140。RBS 140 分配可利用的业务信道，并且通话通过分配的业务信道继续下去。

虽然图 13 所示的示例为了说明而描述拨号数字 X1X2X3...XN，但应理解：本发明可应用于零、壹或任何数量的拨号数字。

- 15 根据本发明，任何类型模拟终端的用户仅通过拨打所需终端的号码就能通过无线终端成功地建立至远程终端的呼叫。对于用户来说，根据本发明的模拟终端的操作与连到本地交换机的模拟终端的操作相同。本发明能在各种类型的现有蜂窝网络中采用，而不要求改变 MSC 的结构。

- 20 将理解，本发明不限于上面描述和示出的特定实施例。例如，虽然上面结合蜂窝无线系统描述本发明，但本发明可应用于任何类型的无线通信系统。本说明书包容了落入后面的权利要求书所定义的本发明范畴内的任何和所有修改。

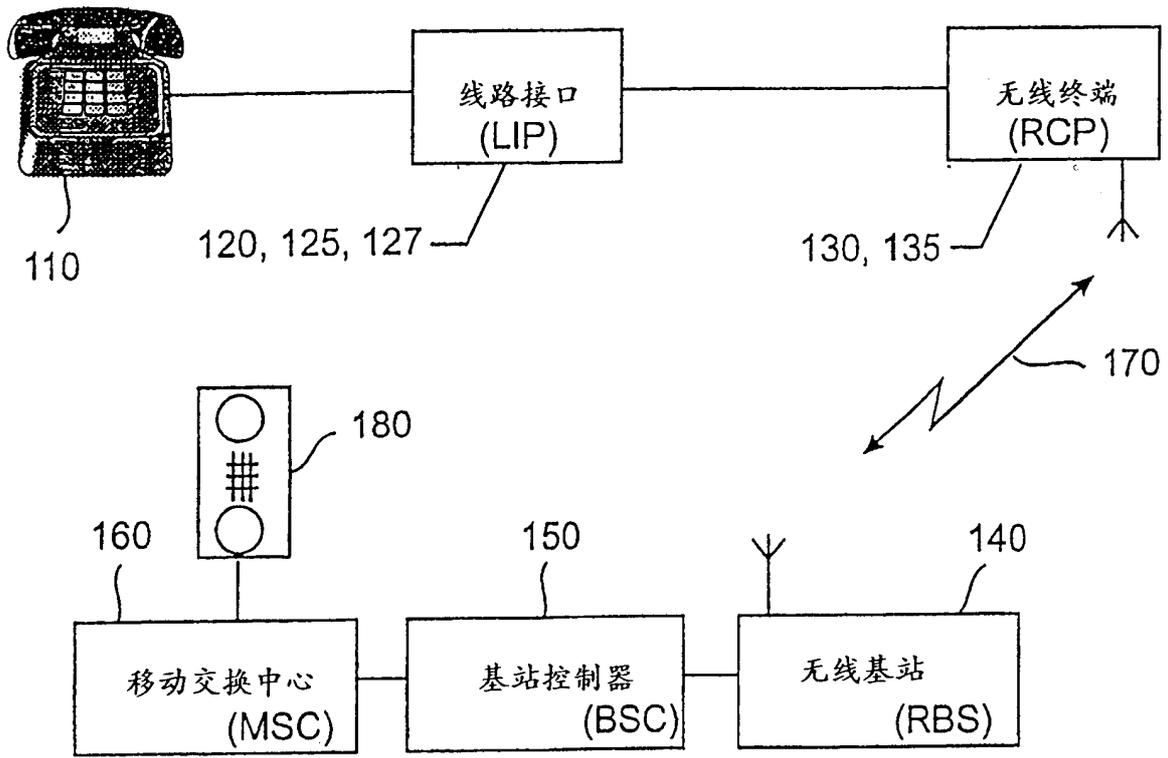


图 1

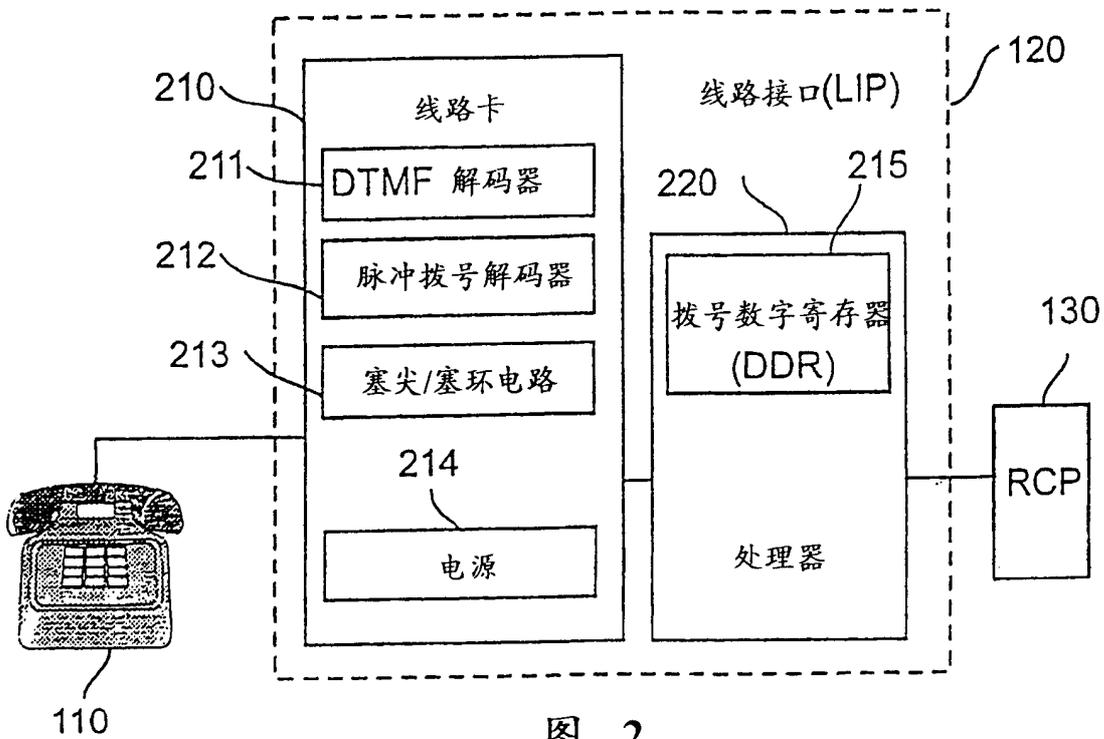


图 2

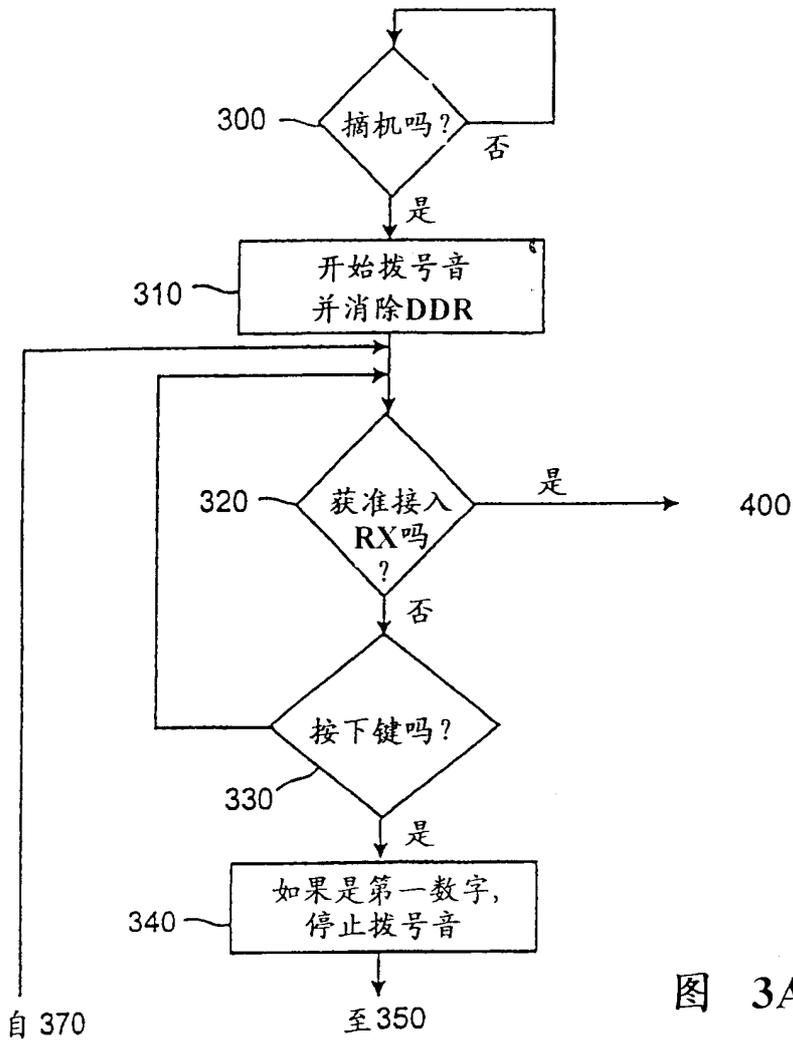


图 3A

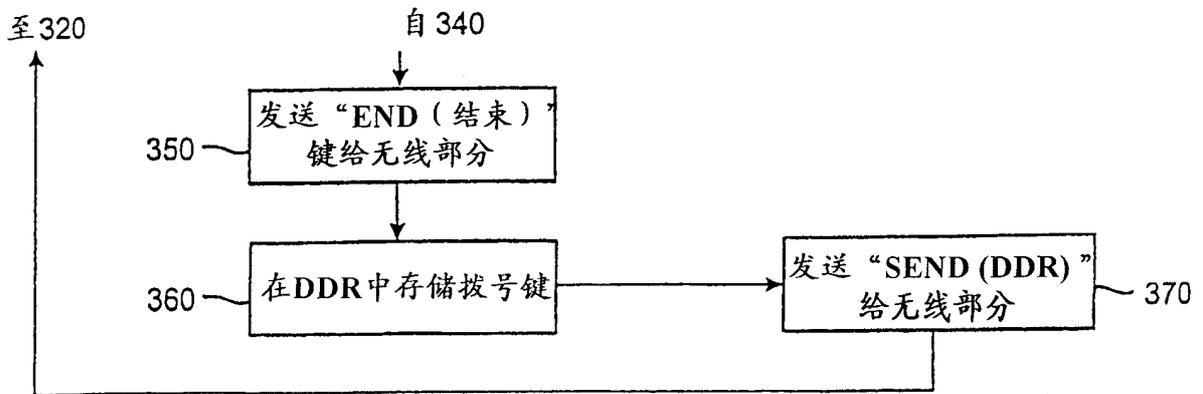


图 3B

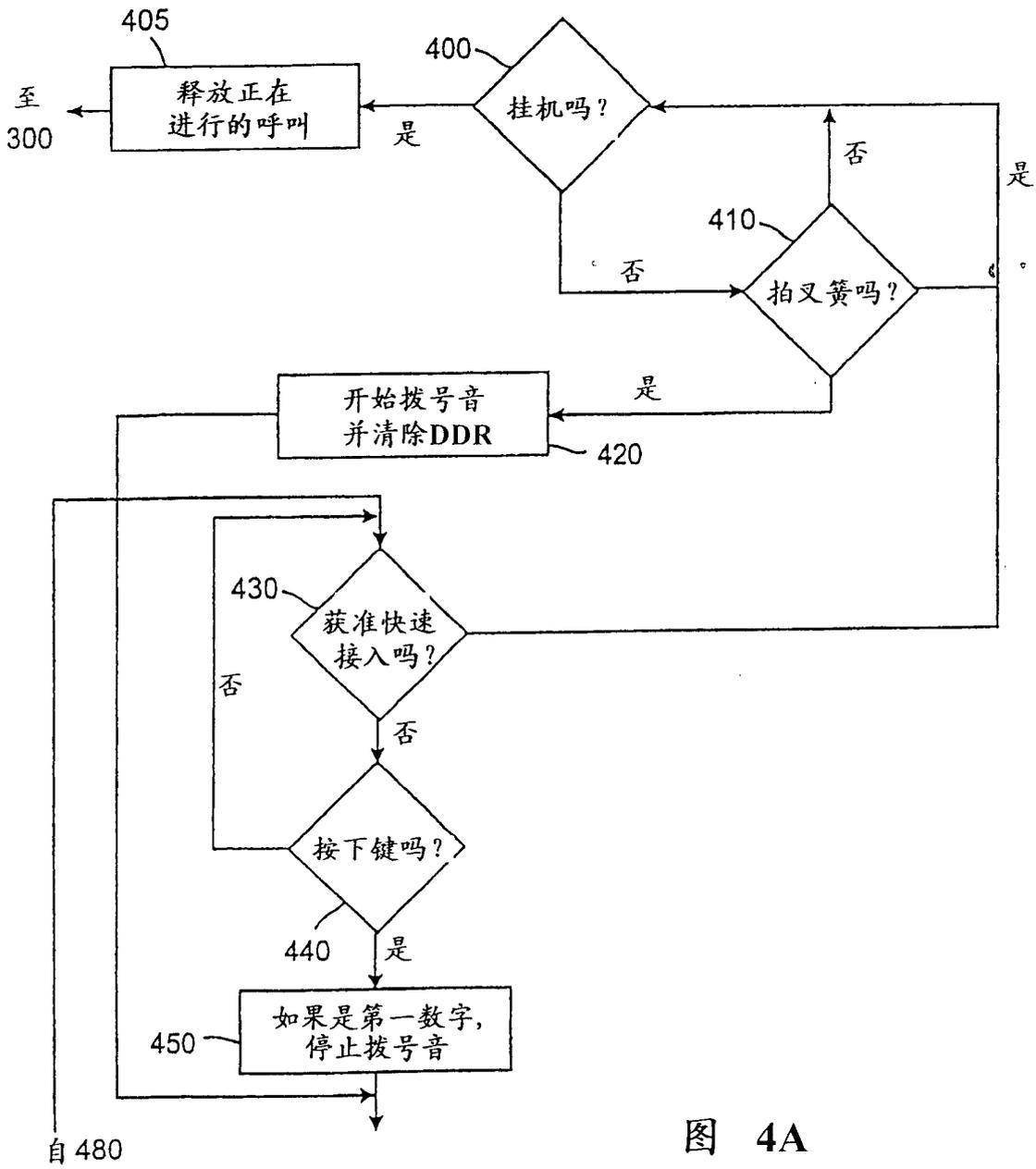


图 4A

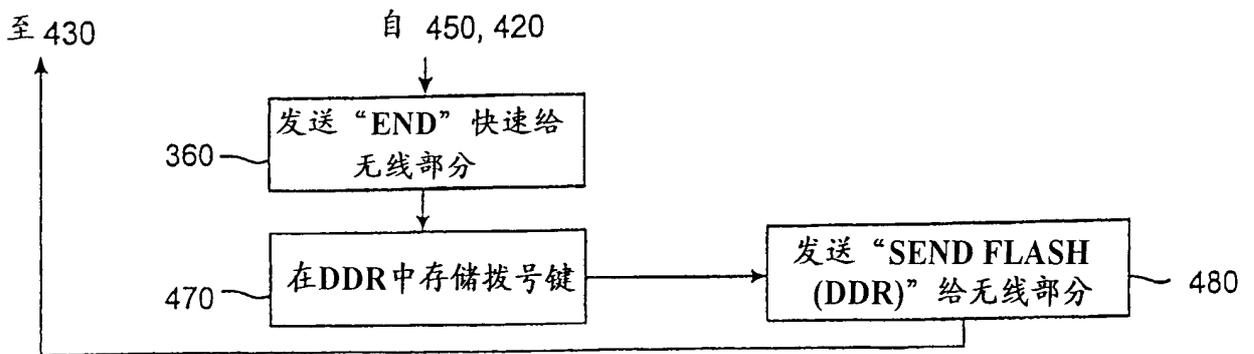


图 4B

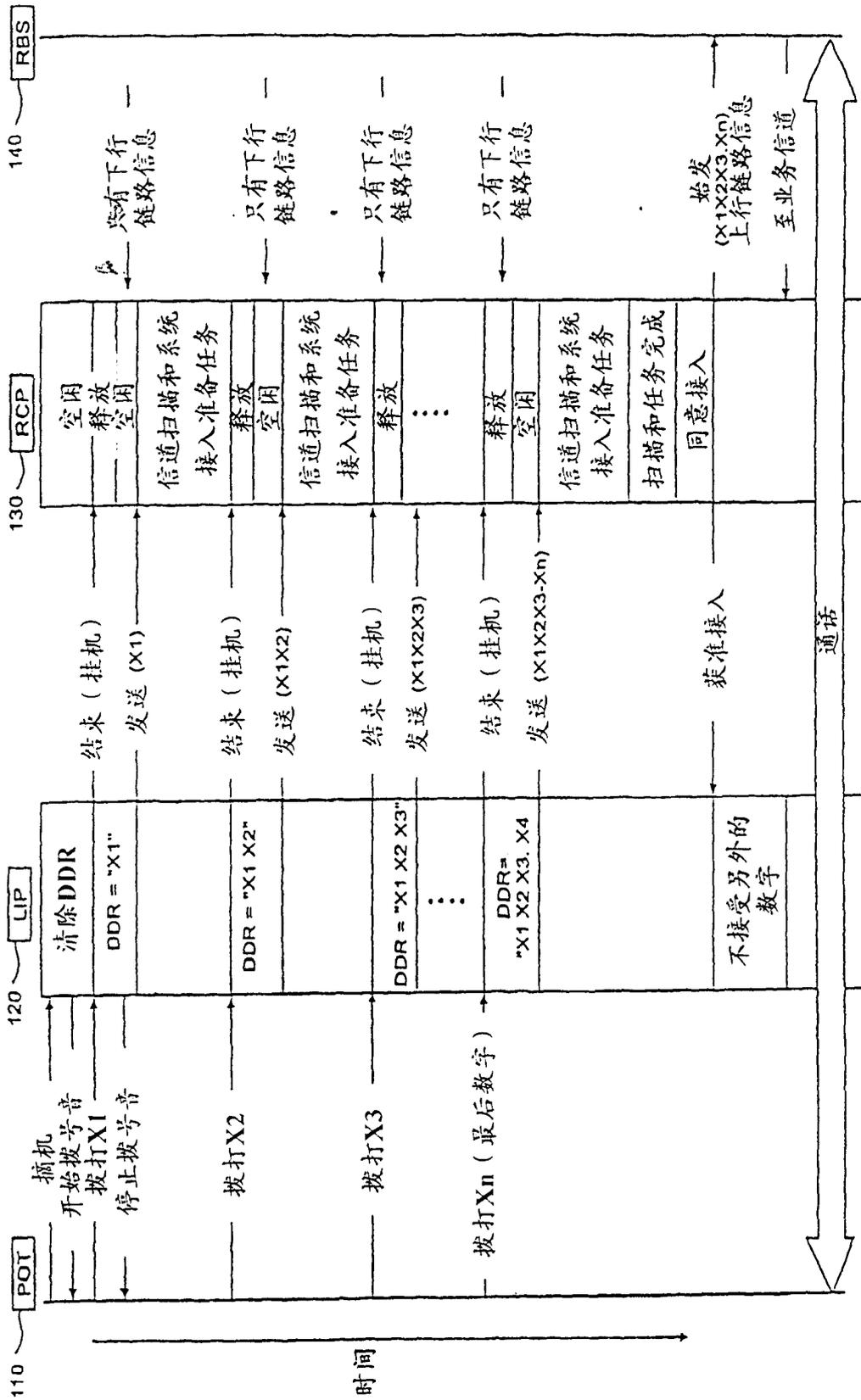


图 5A

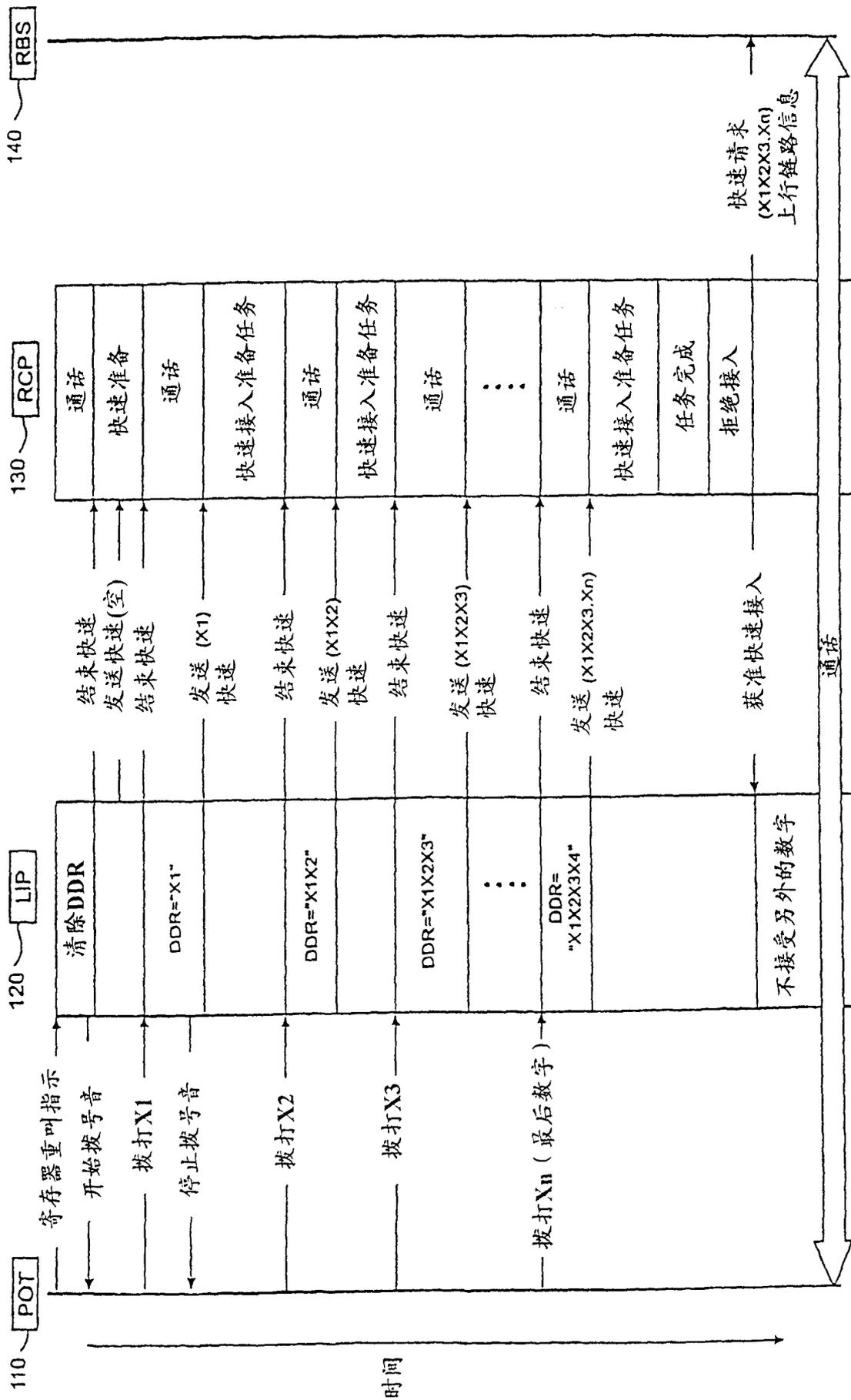


图 5B

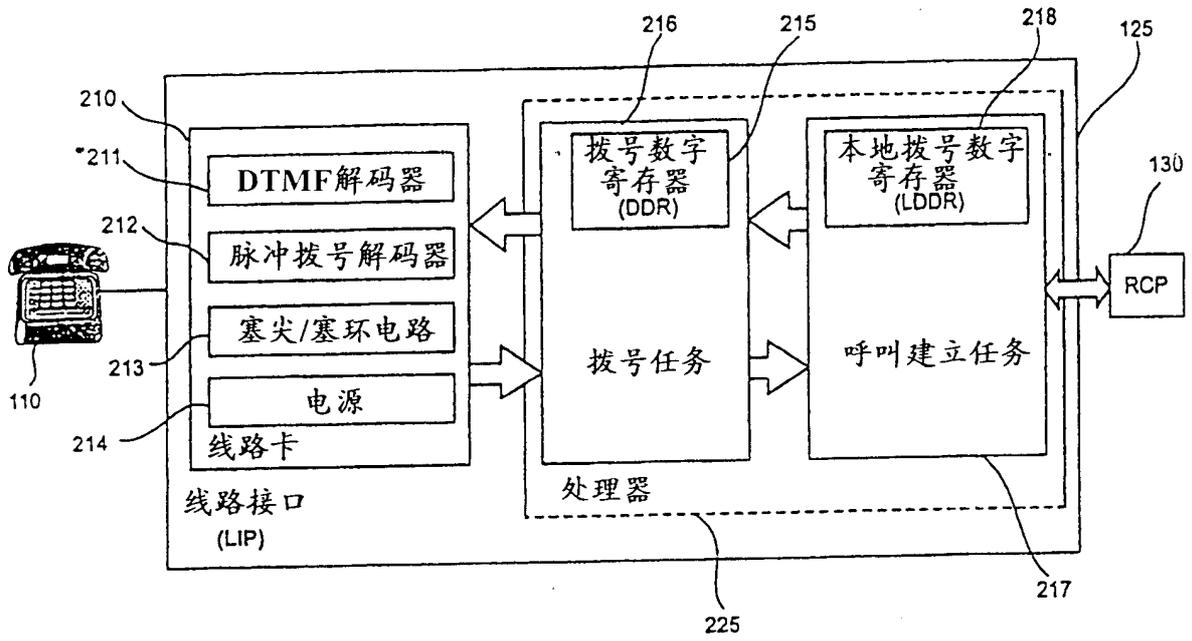


图 6

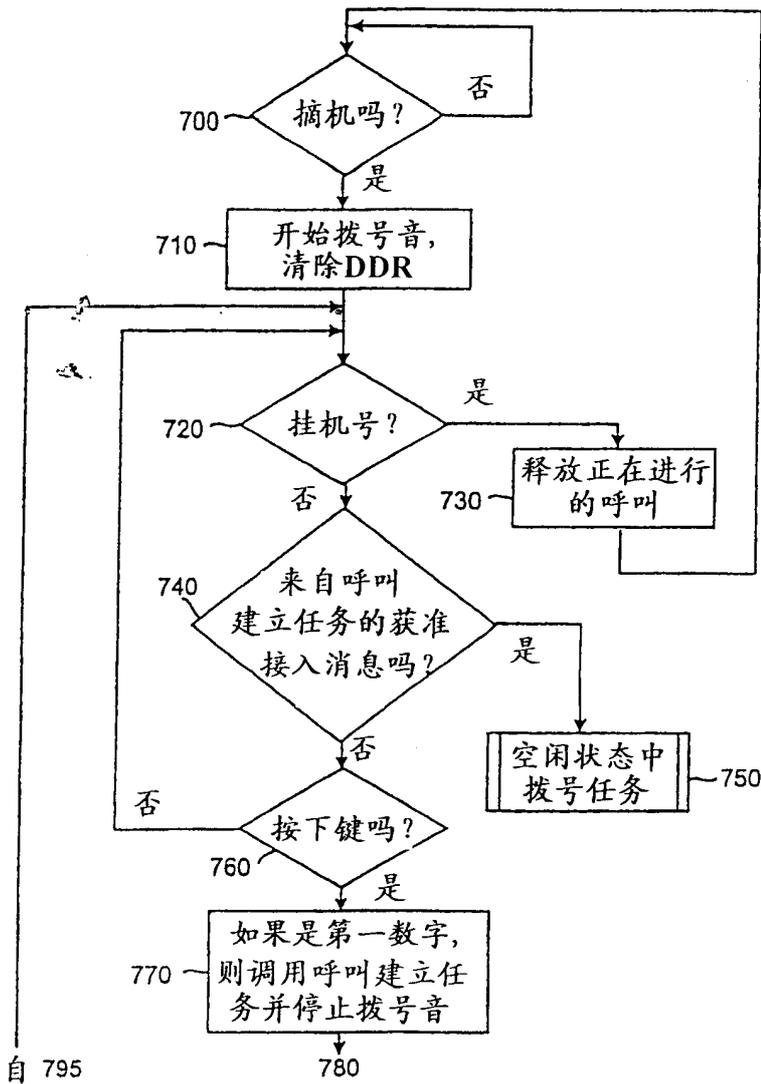


图 7A

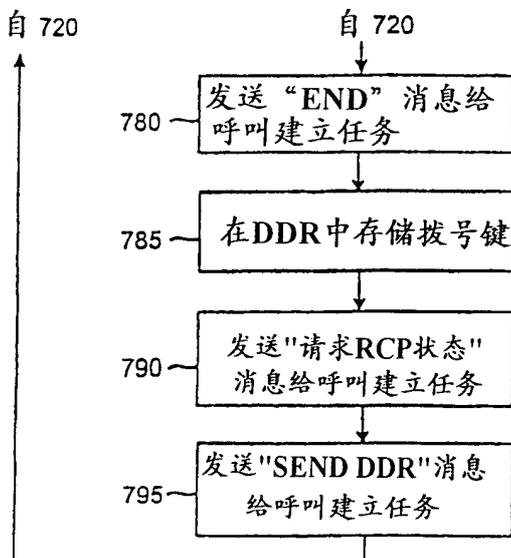


图 7B

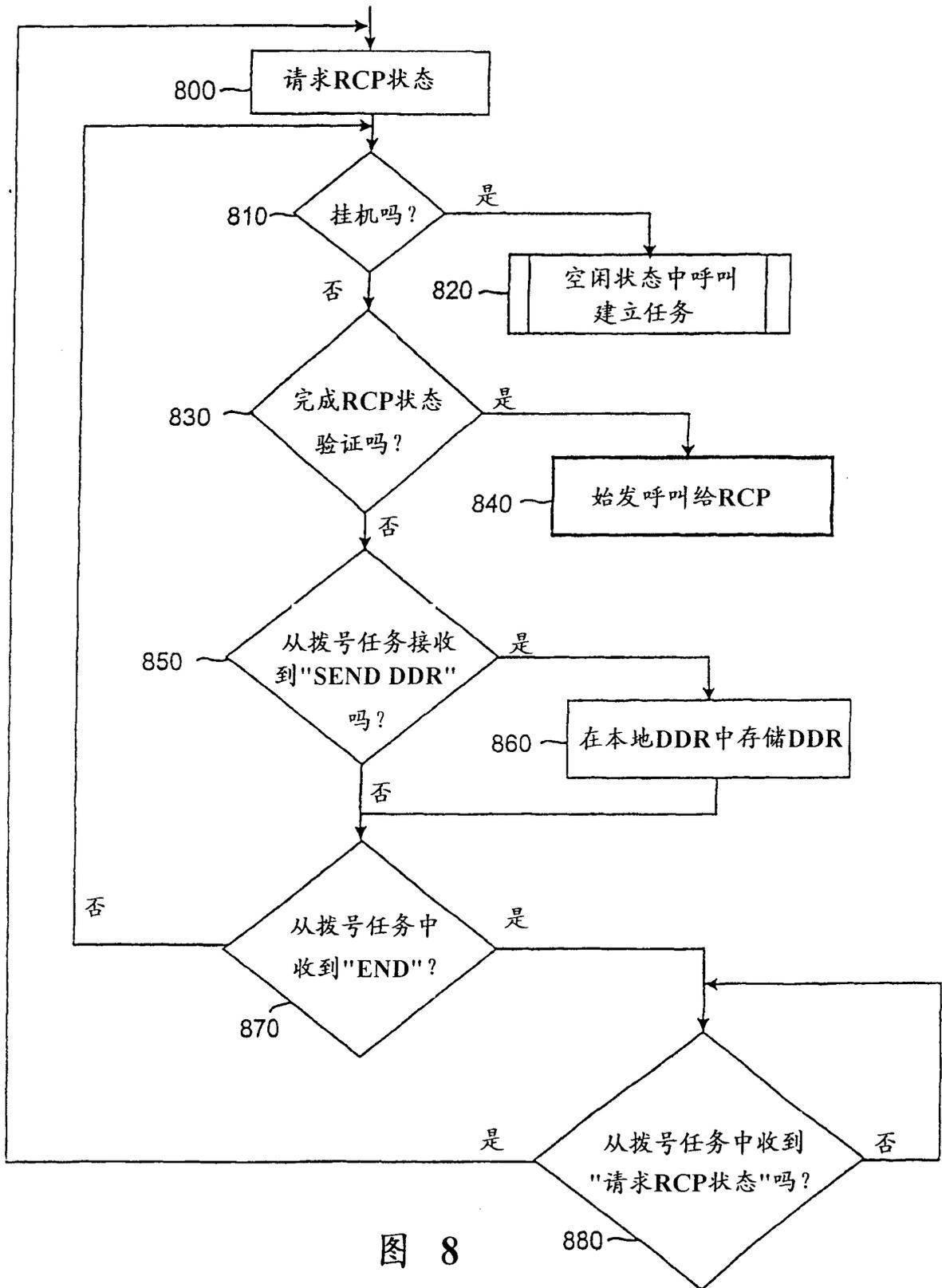


图 8

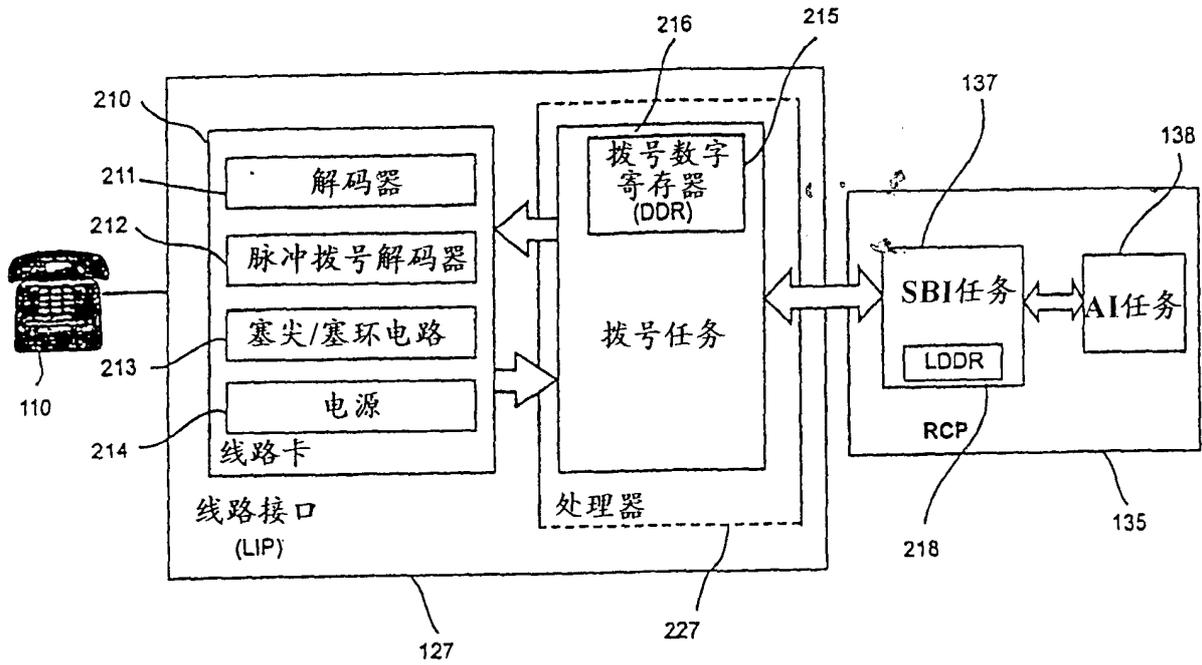


图 10

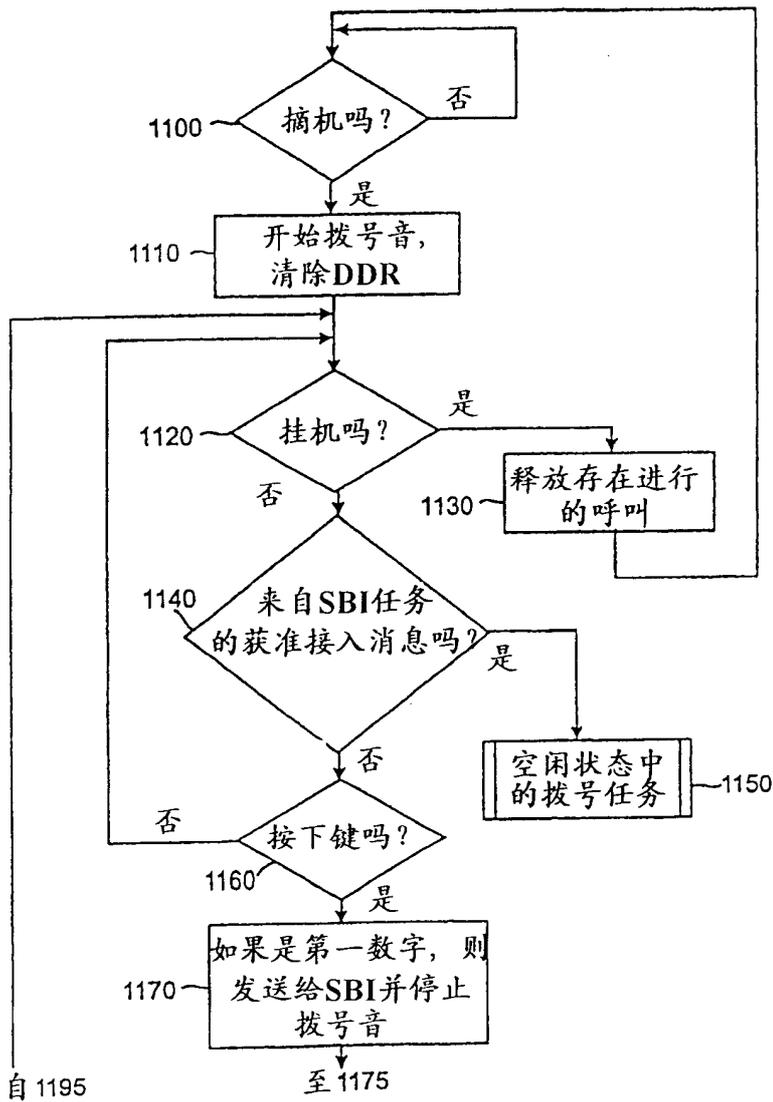


图 11A

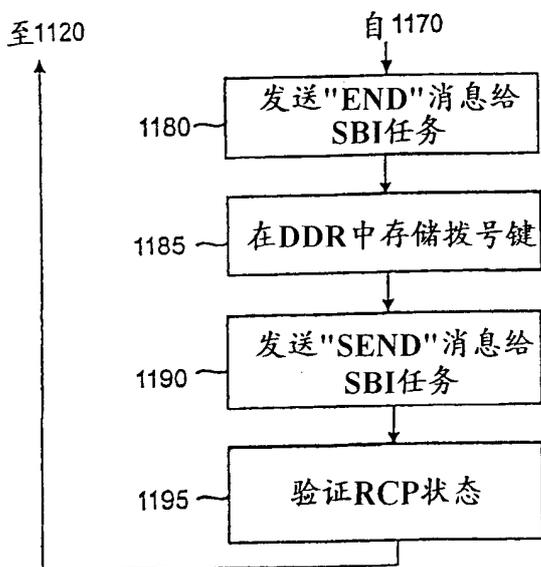


图 11B

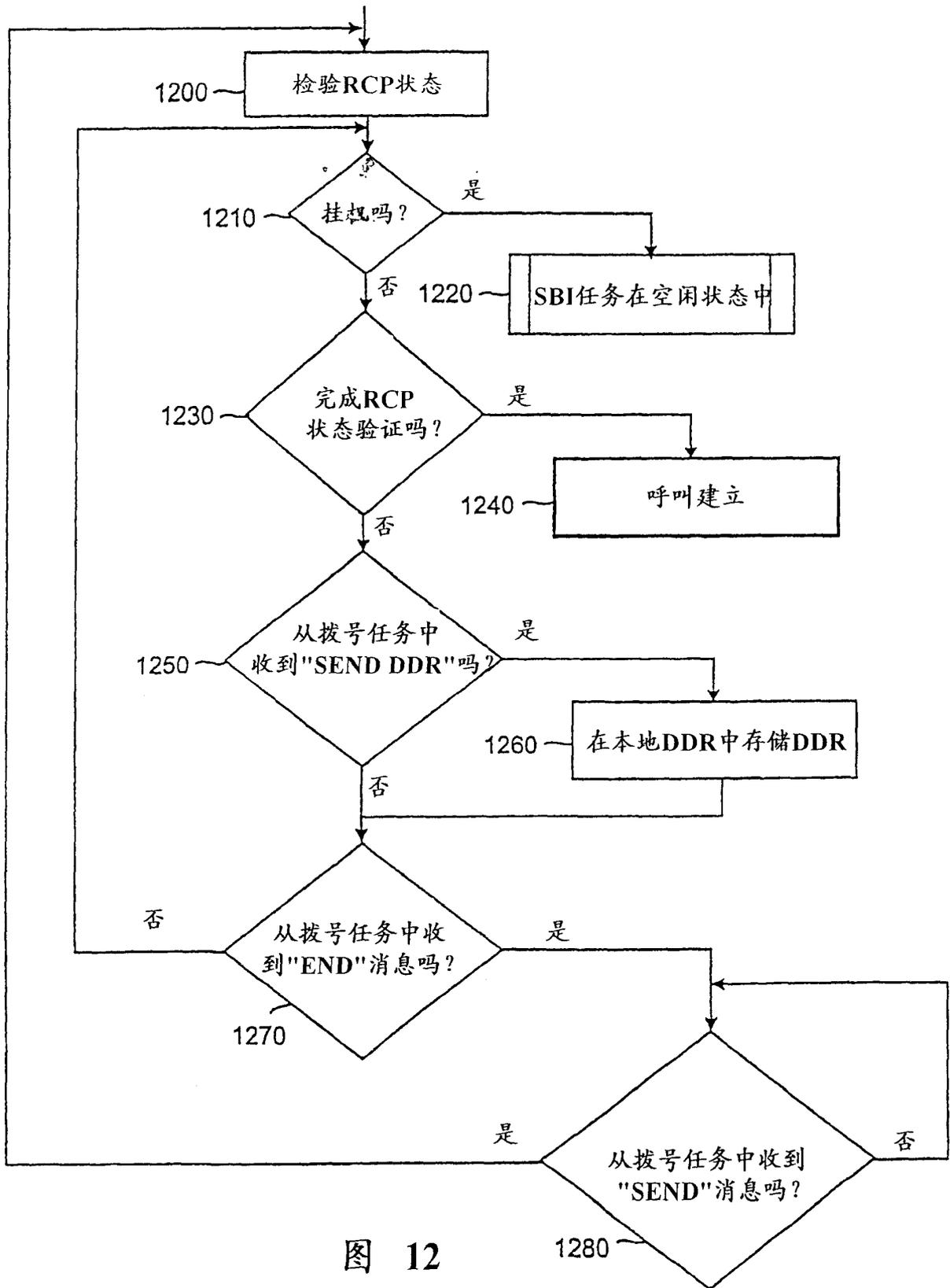


图 12

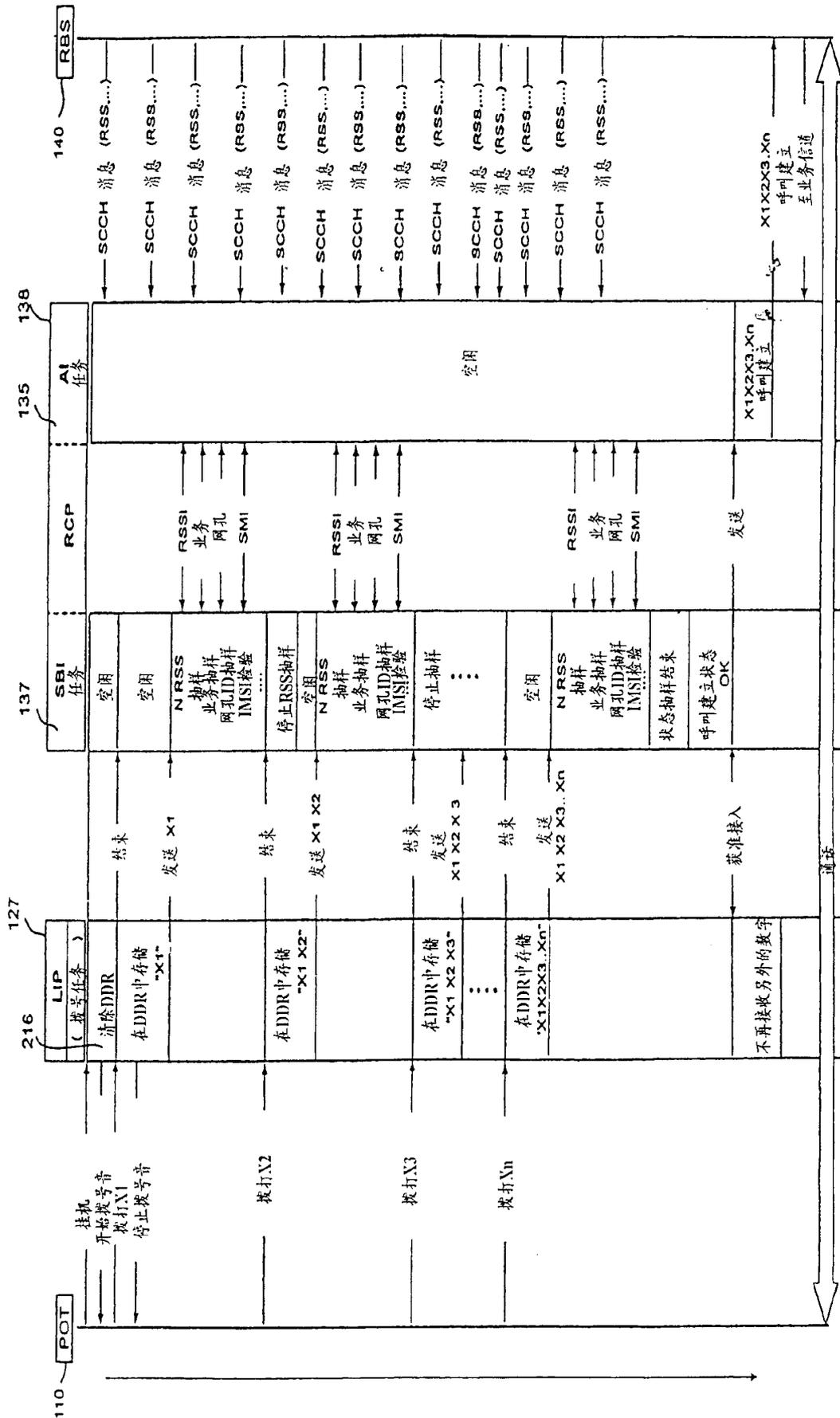


图 13