

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98812668.0

[43]公开日 2001年2月7日

[11]公开号 CN 1283340A

[22]申请日 1998.7.6 [21]申请号 98812668.0

[30]优先权

[32]1997.11.26 [33]US [31]08/979,676

[32]1998.4.17 [33]US [31]09/062,012

[86]国际申请 PCT/US98/13972 1998.7.6

[87]国际公布 WO99/27666 英 1999.6.3

[85]进入国家阶段日期 2000.6.26

[71]申请人 直接无线公司

地址 美国得克萨斯

[72]发明人 比尔·G·威廉斯 杰丽·W·彼得曼

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事  
务所

代理人 罗亚川

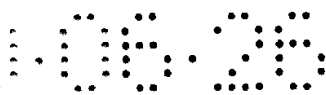
权利要求书 12 页 说明书 32 页 附图页数 17 页

[54]发明名称 在外部通信链路的本地无线通信系统

[57]摘要

一个用无线电频率的无线通信系统用一个有多条内部通信路径和一条将内部网络与一个适合在隔离的偏远位置上工作的外部通信网络链接起来的外部通信路径的内部网络发射和接收语音与数据信号。内部网络包含允许在内部网络内沿多条通信路径进行分散通信的诸收发信机。如果诸收发信机在作用距离内,则它们能直接进行通信而不需要一个中央的呼叫交换和传递中心。如果诸收发信机在作用距离外,则它们能够通过诸中间的收发信机进行通信,诸中间的收发信机将诸呼叫中继到诸目的收发信机,从而消除了对一个中央的呼叫交换和传递中心的需要。内部网络有与一个外部通信网络,如一个公众交换电话网,一个卫星通信系统,一个紧急无线电系统和一个寻呼系统进行通信的能力。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



## 权 利 要 求 书

---

1.一个使一个本地无线通信系统进行工作以便发射和接收话音与数据信号的方法，该方法包括：

a.建立一个有一条用于在本地无线通信系统内发射和接收信号的内部通信路径的内部网络，内部网络包含诸收发信机，诸收发信机包含诸移动台，诸固定基站和诸中继器；和

b.建立一条用于将内部网络链接到一个外部网络的外部通信路径，以便将信号发射给外部网络和从外部网络接收信号。

2.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中外部网络包含一个公众交换电话网。

3.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中外部网络包含一颗卫星。

4.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中外部网络包含一个紧急无线电网络。

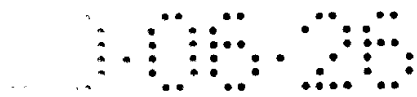
5.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法进一步包括通过接受的一个工作状态命令作出响应，对诸收发信机的整个内部网络的工作状态进行遥控。

6.一个根据权利要求 5 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中由内部网络接收的工作状态命令是从由“接通”，“断开”，“备用”和“紧急”等组成的一组工作状态命令中选出的。

7.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法进一步包括通过接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络中的一组选出的收发信机的工作状态进行遥控。

8.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法进一步包括通过接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络中的一个个别的收发信机的工作状态进行遥控。

9.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法进一步包括：



a.通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对整个内部网络的工作状态进行遥控；

b. 通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络中一组选出的移动台，固定基站和中继器的工作状态进行遥控；和

c.通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络中的一个个别的移动台，固定基站和中继器的工作状态进行遥控。

10.一个根据权利要求 5 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中由内部网络接收的工作状态命令是从内部网络中发送的。

11.一个根据权利要求 5 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中由内部网络接收的工作状态命令是从外部网络发送的。

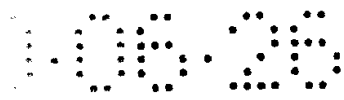
12.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从一个始发移动台向一个目的移动台发射信号和在始发移动台直接从目的移动台接收信号。

13.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从始发移动台向一个固定基站发射信号和在始发移动台从固定基站接收信号。

14.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从一个始发固定基站向一个目的固定基站发射信号和在始发固定基站从目的固定基站接收信号。

15.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从一个始发固定基站向一个中继器发射信号和在始发固定基站从中继器接收信号。

16.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从始发移



动台向一个中继器发射信号和在始发移动台从中继器接收信号。

17.一个根据权利要求1的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括从一个第一个中继器向一个第二个中继器发射信号和在第一个中继器从第二个中继器接收信号。

18.一个根据权利要求1的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括从始发中继器向始发移动台发射信号和从始发移动台接收信号。

19.一个根据权利要求1的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括从始发移动台向中继器发射信号，而中继器又将信号发射给一个目的移动台和在始发移动台通过中继器从一个目的移动台接收信号。

20.一个根据权利要求1的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括：

a.直接从一个始发移动台向一个目的移动台发射信号和在始发移动台直接从目的移动台接收信号；

b.直接从始发移动台向一个固定基站发射信号和在始发移动台从固定基站接收信号；

c.直接从一个始发固定基站向一个目的固定基站发射信号和在始发固定基站从目的固定基站接收信号；

d.直接从始发固定基站向一个中继器发射信号和在始发固定基站从中继器接收信号；

e.直接从始发移动台向一个中继器发射信号和在始发移动台中继器接收信号；

f.从一个第一个中继器向一个第二个中继器发射信号和在第一个中继器从第二个中继器接收信号；和

g.从始发中继器向始发移动台发射信号和从始发移动台接收信号。

21.一个根据权利要求1的使一个本地无线通信系统进行工作的



方法，建立一条外部通信路径进一步包括从一个始发固定基站向外部网络发射信号和在始发固定基站从外部网络接收信号。

22.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条外部通信路径进一步包括从一个始发移动台通过一个中继器向外部网络发射信号和在始发移动台通过中继器从外部网络接收信号。

23.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条内部通信路径进一步包括从一个始发移动台向中继器发射信号，而中继器又将信号发射给一个目的移动台和在始发移动台通过中继器从一个目的移动台接收信号。

24.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条外部通信路径进一步包括从一个始发移动台向中继器发射信号，而中继器又将信号发射给外部网络和在始发移动台通过中继器从外部网络接收信号。

25.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条外部通信路径进一步包括：

a.从一个始发固定基站向外部网络发射信号和在固定基站从外部网络接收信号；

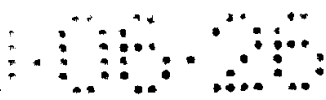
b.从中继器直接向外部网络发射信号和在中继器从外部网络接收信号。

c.从始发移动台直接向中继器发射信号，而中继器又将信号发射给外部网络和在始发移动台通过中继器从外部网络接收信号。

26.一个根据权利要求 25 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中外部通信网络是从由一个公众交换电话网，一个寻呼网络，一个卫星网络和一个紧急无线电通信网络组成的一组网络中选出的。

27.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条内部通信路径进一步包括：

a.当目的移动台在始发移动台的发射距离外时，在内部网络中



从一个始发移动台通过一个中间收发信机向一个目的移动台发射信号和在始发移动台通过中间收发信机从目的移动台接收信号；

b.当始发移动台在始发台的发射距离外时，在内部网络中从一个始发移动台通过一个中间收发信机向一个目的固定基站发射信号和在始发移动台通过中间收发信机从目的固定基站接收信号；和

c.当始发固定基站在目的固定基站的发射距离外时，在内部网络中从一个始发固定基站通过一个中间收发信机向一个目的固定基站发射信号和在始发固定基站通过中间收发信机从目的固定基站接收信号。

28.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条外部通信路径进一步包括：

a.在内部网络中从一个始发移动台通过一个中间收发信机向外部网络发射信号和在始发移动台通过中间收发信机从外部网络接收信号；

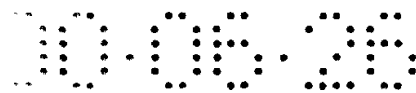
b.在内部网络中从一个始发固定基站通过一个中间收发信机向外部网络发射信号和在始发固定基站通过中间收发信机从外部网络接收信号；和

c.在内部网络中从一个中继器通过一个中间收发信机向外部网络发射信号和在中继器通过中间收发信机从外部通信网络接收信号。

29.一个根据权利要求 27 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中中间收发信机是从由一个移动台，一个固定基站和一个中继器组成的一组装置中选出的。

30.一个根据权利要求 28 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中中间收发信机是从由一个移动台，一个固定基站和一个中继器组成的一组装置中选出的。

31.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条内部通信路径进一步包括利用一个第一个广播频率对进行发射和利用广播频率对中的第二个频率进行接收。



32.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，建立一条外部通信路径进一步包括利用一个第一个广播频率对进行发射和利用广播频率对中的第二个频率进行接收。

33.一个根据权利要求 17 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，从第一个中继器向一个第二个中继器发射信号进一步包括通过一条陆上通信线路连接发射信号；

34.一个根据权利要求 27 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法进一步包括通过对一个由始发移动台，固定基站和中继器产生的编码信号作出响应，启动中间收发信机。

35.一个根据权利要求 28 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法进一步包括在通过对一个由始发移动台，固定基站和中继器产生的编码信号作出响应，启动中间收发信机。

36.一个根据权利要求 34 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，通过对一个编码信号作出响应启动中间收发信机包括：

a.从一个始发移动台，固定基站和中继器发射一个编码信号和话音与数据发射；

b.在中间收发信机接收编码信号和话音与数据发射，从而中间收发信机将信号转播给在内部网络中的另一个移动台，固定基站和中继器。

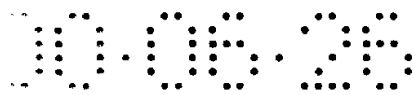
37.一个根据权利要求 33 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，通过对一个编码信号作出响应启动中间收发信机包括：

a.从一个始发台发射一个编码信号和话音与数据发射；

b.在中间收发信机接收编码信号和话音与数据发射，从而中间收发信机将信号转播给在外部网络。

38.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法包括收发信机包含一个经编程使收发信机工作在备用，呼叫始发，呼叫接收和紧急模式中的数据处理器。

39.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法包括：



- a.通过对一个操作员输入的命令作出响应，起始一个始发台；
- b.如果操作员输入的命令是为了在本地无线网络内进行发射，则执行一个本地呼叫起始过程；
- c. 如果操作员输入的命令是为了向外部网络进行发射，则执行一个外部模式呼叫起始过程。

40.一个根据权利要求 36 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，执行一个本地呼叫起始过程包括：

- a.从始发收发信机发射一个呼叫起始序列，包括始发收发信机的地址和目的收发信机的地址；
- b.通过对呼叫起始序列作出响应，从目的收发信机发射一个呼叫返回序列；
- c. 通过对呼叫返回序列作出响应，从起始收发信机发射一个呼叫锁定序列和在内部网络中在始发收发信机和目的收发信机之间建立话音或数据通信。

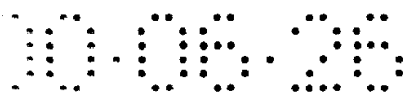
41.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，其中外部网络包括一个寻呼系统用于将寻呼信号从外部网络发射到内部网络。

42.一个根据权利要求 36 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，通过对一个编码信号作出响应启动中间收发信机，编码信号包含一个由始发移动台，固定基站和中继器的一位用户发送的一个升压代码。

43.一个根据权利要求 37 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，通过对一个编码信号作出响应启动中间收发信机，编码信号包含一个由始发移动台，固定基站和中继器的一位用户发送的一个升压代码。

44.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法包括：

- a.通过用一个电池电源对收发信机提供电功率对收发信机的工作状态进行控制；



b. 在一个嵌入电池电源的微处理器中对一个序号进行编码;

c. 用一个安装在收发信机中的基于微处理器的程序以一个嵌入收发信机中的收发信机的序号对电池的序号进行核对;

d. 如果电池中的序号与收发信机的序号匹配, 则允许移动台, 固定基站和中继器进行工作。

45. 一个根据权利要求 44 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法, 该方法包括对在电池组中编码的序号进行再编程使它与收发信机的序号匹配。

46. 一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法, 该方法包括:

a. 通过检查一个嵌入一个安装在收发信机中的基于微处理器的程序内的预先编程的时钟对收发信机的工作状态进行控制;

b. 如果时钟还没有超时, 则允许收发信机进行工作。

47. 一个根据权利要求 46 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法, 该方法包括在一个从内部网络中接收的工作状态命令中接受一个编码信号和时钟更新命令时远程地改变收发信机的预先编程的时钟。

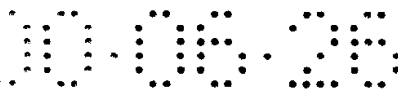
48. 一个根据权利要求 47 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法, 该方法包括在一个从外部网络接收的工作状态命令中接受一个编码信号和时钟更新命令时远程地改变收发信机的预先编程的时钟。

49. 一个本地无线通信系统包括:

a. 一个有一条用于在本地无线通信系统内发射和接收信号的内部通信路径的无线内部网络, 内部网络包含诸收发信机, 诸收发信机包含诸移动台, 诸固定基站和诸中继器;

b. 用于通过用一个电池电源对收发信机提供电功率对收发信机的工作状态进行控制的装置;

c. 用于在一个嵌入电池电源的微处理器中对一个序号进行编码的装置;



d. 用一个安装在收发信机中的基于微处理器的程序以一个嵌入收发信机中的收发信机的序号对电池的序号进行核对的装置；和

e. 如果电池中的序号与收发信机的序号匹配，则允许收发信机进行工作的装置。

50. 一个根据权利要求 49 的本地无线通信系统，包括：

a. 用于对电池电源进行再充电的装置；

b. 用于再充电的装置包含一个存储在存储器中的选出的收发信机序号；

c. 用于再充电的装置包含一个基于微处理器的程序，该程序以在电池电源中的序号对选出的收发信机序号进行核对，如果这两个序号匹配，则允许电池再充电。

51. 一个根据权利要求 49 的本地无线通信系统，该系统包括对在电池组中编码的序号进行再编程，使它与收发信机的序号匹配的装置。

52. 一个根据权利要求 51 的本地无线通信系统，该系统包括用于对序号进行再编程的装置包含一个当在嵌入电池电源中的微处理器中的序号与嵌入收发信机的序号匹配时用于对电池电源进行再充电的装置。

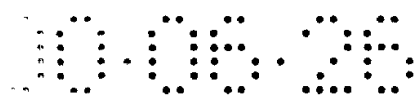
53. 一个本地无线通信系统包括：

a. 一个有一条用于在本地无线通信系统内发射和接收信号的内部通信路径的无线内部网络，内部网络包含诸收发信机，诸收发信机包含诸移动台，诸固定基站和诸中继器；

b. 通过对一个嵌入一个安装在收发信机中的基于微处理器的程序内的预先编程的时钟进行检查，对收发信机的工作状态实施控制的装置；

c. 如果时钟还没有超时，则允许收发信机进行工作装置。

54. 一个根据权利要求 53 的本地无线通信系统，该系统包括在一个从内部网络中接收的工作状态命令中接受一个编码信号和时钟更新命令时远程地改变收发信机的预先编程的时钟的装置。



55.一个根据权利要求 54 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法包括：

a.一条为了将内部网络链接到一个外部网络的外部通信路径，用于将诸信号发射给外部网络和从外部网络接收诸信号；

b.在一个从外部网络接收的工作状态命令中接受一个编码信号和时钟更新命令时远程地改变收发信机的预先编程的时钟的装置。

56.一个根据权利要求 1 的使一个本地无线通信系统进行工作的方法，该方法包括在内部网络中在三个收发信机之间建立一条三用呼叫通信路径。

57.一个使一个本地无线通信系统进行工作的方法，所述的系统包含连接到一个公众交换电话网的多个移动收发信机和至少一个静止收发信机，所述的方法包括：

a.在一个第一种工作模式中，不用所述的公众交换电话网，在所述的多个收发信机中的一个和所述的多个收发信机中的另一个之间建立系统内的双工通信；和

b.在一个第二种工作模式中，用所述的公众交换电话网和所述的至少一个静止收发信机，在所述的多个收发信机中的一个和一个在所述的系统外部的通信装置之间建立系统内的双工通信。

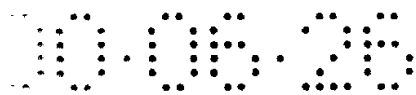
58.权利要求 57 的方法，所述的在多个移动收发信机中的一个和所述的多个移动收发信机中的另一个之间建立双工通信的步骤包括：

a.执行一个呼叫起动过程，包括：

i.从一个始发移动收发信机发射一个呼叫起动序列，包括所述的始发移动收发信机的一个地址和一个目的移动收发信机的一个地址；

ii.通过对所述的呼叫起动序列作出响应，从所述的移动收发信机发射一个返回序列；

iii.通过对所述的呼叫返回序列作出响应，从所述的始发移动收发信机发射一个呼叫锁定序列；和



b.在成功地完成所述的呼叫起动过程的基础上，在所述的始发移动收发信机和所述的移动收发信机之间建立话音或数据通信。

59.权利要求 58 的方法，其中：

a.从所述的始发移动收发信机到所述的移动收发信机的所述的呼叫起动和呼叫锁定序列的所述的发射是在单个呼叫建立频率上；和

b.从所述的移动收发信机到所述的始发移动收发信机的所述的呼叫返回序列的所述的发射是在单个呼叫返回频率上。

60.权利要求 58 的方法，所述的系统进一步包括至少一个中继器，所述的方法包括：

a.在所述的呼叫始发序列中包括一个升压代码；和

b.通过对由所述的至少一个中继器接受的一个包括一个升压代码的呼叫始发序列作出响应，启动所述的至少一个中继器，使所述的中继器从所述的始发移动收发信机和所述的移动收发信机接收，放大和转播通信。

61.权利要求 60 的方法，通过对所述的始发移动收发信机的一位用户的一个请求作出响应，所述的包括的步骤包含包括所述的升压代码。

62.权利要求 60 的方法，所述的包括的步骤包含：

a. 在一个预先确定的时间内发射一个没有一个升压代码的呼叫起动序列；和

b.如果在所述的预先确定的时间内没有呼叫返回序列返回，则将一个升压代码加到所述的呼叫起动序列，并在一个第二个预先确定的时间内转播所述的呼叫起动序列。

63.权利要求 60 的方法，所述的呼叫锁定序列包括一个广播频率对的数据指示，在所述的建立步骤中，所述的方法进一步包括：

a.用所述的广播频率对中的一个频率从所述的始发移动收发信机到所述的移动收发信机发射话音或数据通信；和



b.用所述的广播频率对中的另一个频率从所述的目的移动收发信机到所述的始发移动收发信机发射话音或数据通信。

64.权利要求 63 的方法,所述的呼叫锁定序列也包括一个频率跳跃码,所述的建立步骤包含作为所述的频率跳跃码的函数周期地改变所述的广播频率对。

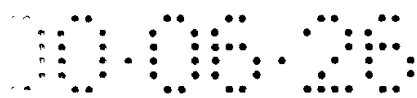
65.权利要求 57 的方法,所述的系统进一步包含至少一个连接到所述的公众交换电话网的中继器,所述的方法进一步包括用所述的公众交换电话网和所述的至少一个连接到所述的公众交换电话网的中继器,在所述的多个收发信机中的一个和所述的系统外部的一个通信装置之间建立系统内的双工通信。

66.一个无线通信系统包括:

a.多个移动收发信机;

b.至少一个静止收发信机,所述的至少一个静止收发信机中的至少一个连接到一个公众交换电话网; 和

c.所述的多个移动收发信机中的每一个和所述的至少一个静止收发信机中的每一个都包括的一个数据处理器,该处理器被编程使所述的收发信机工作在一个备用模式,一个呼叫接收模式或一个呼叫发射模式中,并且既不用所述的公众交换电话网进行系统内的通信又用所述的公众交换电话网进行系统内的通信。



## 说 明 书

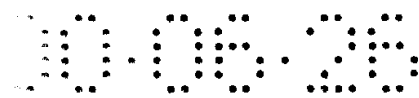
---

### 有外部通信链路的本地无线通信系统

本发明一般地涉及一个本地无线通信系统，更特别地涉及一个用无线电频率发射和接收话音和数据信号的无线通信系统，该系统有一个拥有多条内部通信路径和一条用于将内部网络链接到一个外部通信网络的外部通信路径的内部网络。

无线通信系统在不断地发展壮大，特别在蜂窝式和数字电话的领域中与在传呼系统中是如此。无线系统在全世界的因为建造一个有线基础设施很困难和费用很大而限制了有线服务的偏远地区中是特别普及的。

当前的传统的无线通信系统，如蜂窝式电话机，用在无线系统内的多个用户装置之间和在诸用户装置与公众交换电话网（PSTN）之间的无线电通信实现在无线系统外部的呼叫。这些系统中的大多数是以诸无线移动电话装置与连接到诸集中式的移动式交换中心（MSC）的诸基站进行通信，而诸集中式的移动式交换中心又与PSTN连接为特征的。集中式的MSC可实施许多功能，包括将诸无线移动装置的呼叫路由到诸其它的移动装置与诸有线（陆上通信线路）用户和将诸陆上通信线路的呼叫路由到诸移动装置。MSC通过被连接到诸基站以便接入诸移动用户和被连接到PSTN以便接入在无线系统外部的诸用户，如果它们是在诸其它的无线系统中的诸其它的无线用户或诸陆上通信线路用户，来完成这种工作。所以MSC，如它的名字所意味着的，起着—个控制诸系统的全部工作的交换和路由中心的作用。这导致一个有MSC的集中式的呼叫系统涉及将所有的呼叫路由到无线系统和从无线系统路由所有的呼叫。这种集中化允许MSC成为用于为它的诸无线移动装置编辑账单信息的主要收集点。集中式的MSC也产生一个对昂贵的基础设施的设备的需要。当更多的移动电话装置加入系统时，MSC也必须扩展

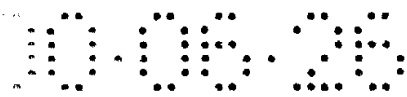


以便能处理诸电话呼叫，诸连接和诸相关账单服务的诸附加的容量。此外，因为诸基站提供了到诸移动装置的连接，所以大量增加在一个被基站复盖的区域内的移动装置会使基站过载，于是需要更多的基站和/或增加诸基站的容量。

其它的系统用点到点的无线电通信，其中诸移动装置可以与在本地区中的诸其它的移动装置进行通信。它们发送始发点地址和目的地地址信息并利用诸噪声抑制电路将无线发射指向正确的目的地地址。这些系统中的大多数为了发送和接收在无线网络外面的呼叫似乎不提供一个到一个 PSTN 的连接。这类系统是分散式的，但是因为分散化，收集正确的账单信息可能成为一个问题。

然而，大多数的无线系统仍然需要一个集中式的系统，其中一个无线基站（固定的或移动的）通过一个集中式的交换中心进行工作以便实现在无线网络内的通信和在无线网络外的通信，例如到一个 PSTN 的通信。在许多蜂窝式和数字无线系统中，诸基站控制器复盖一个地理区域并与一个移动服务交换中心连接。当一个蜂窝式或数字移动装置发出一个呼叫时，将该呼叫路由到为移动装置的地理区域服务的基站控制器，并且基站控制器将移动装置连接到集中式的交换中心，而集中式的交换中心又将呼叫路由到它的适当的目的地。当在一个地理区域中有较多的无线装置在线时，必须增加基站控制器和交换中心的数量或提高它们的等级。

另一种形式的无线系统称为一个本地多点分布服务（LMDS）。在一个 LMDS 系统中，一个近似有 4 km 直径的本地区域或蜂窝包含地理上分布在整个本地区域内的诸固定基站。在本地区域内的一个或多个天线接收来自诸固定基站的诸呼叫并将诸呼叫中继到诸其它的固定基站。为了使系统进行工作，诸固定基站必须在至少一个天线装置的视线路径内。LMDS 不供给诸移动台。只能在本地区内对诸呼叫进行路由并且不能将它们路由到一个外部网络。该系统基本上是一个在一个本地区域内的集中式系统。如果一个移动台不在天线的视线内，则有效地将它与通信切断了。

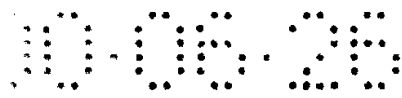


所以存在对用于话音和数据通信的分散式无线通信系统的需要，该类系统允许诸通信路径有一个灵活性，提供本地通信以及到诸外部网络，如诸公众交换电话网，诸卫星和诸无线电紧急网络的诸可选的链路，不需要一个集中式交换中心，供给可靠的工作，允许控制内部网络的工作状态，供给紧急通知和提供一个从系统收集收入钱款的方法。

本发明指向一个满足这些要求的装置和使用方法。它提供一个用于话音和数据通信的分散式无线系统，该系统允许诸通信路径有一个灵活性，提供本地通信以及到诸外部网络，如诸公众交换电话网，诸卫星和诸无线电紧急网络的诸可选的链路，不需要一个集中式交换中心，提供可靠的工作，允许控制内部网络的工作状态，提供紧急通知和提供一个从系统收集收入钱的方法。

本发明提供一个用诸无线电频率发射和接收话音和数据信号的无线通信系统，该系统有一个拥有多条内部通信路径的内部网络和一条用于将内部网络链接到一个外部通信网络的外部通信路径并适合在诸与外界隔离的偏远地区中工作。

内部网络包含允许在内部网络内沿多条通信路径进行分散式通信的诸收发信机。如果诸收发信机在作用距离内，则它们能直接进行通信而不需要一个中央的呼叫交换和传递中心。如果诸收发信机在作用距离外，则它们能够通过诸中间的收发信机进行通信，诸中间的收发信机将诸呼叫中继到诸目的收发信机。在内部网络内的大多数收发信机有如诸中间收发信机那样工作的能力，从而消除了对一个中央的呼叫交换和传递中心的需要。内部网络有与一个外部通信网络，如一个 PSTN，一个卫星通信系统，一个紧急无线电系统和一个寻呼系统进行通信的能力。可将在内部网络内的每一个收发信机都装备得能直接与外部通信网络进行通信，从而消除了对一个中央的呼叫交换和传递中心的需要。此外，通过接收一个由内部或外部网络发出的工作状态命令，能将收发信机设定在关闭，接通，备用或紧急的状态。这提供可靠的工作并允许对诸收发信机，一组

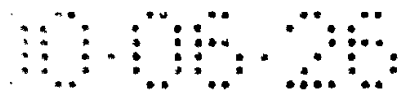


选出的收发信机或一个个别的收发信机的整个内部网络的工作状态进行控制。因为诸收发信机本身可能是由电池提供功率的，所以提供每个个别的收发信机的可靠工作。允许用诸本地无线内部网络所遇到的诸问题之一是因为一个分散式系统对于呼叫数据没有一个集中式收集点，所以不能连续地收集支付的款项。这个系统通过允许诸系统仅用特特殊的电池工作解决了这个问题。每个电池都包含一个与它在其中工作的收发信机的序号匹配的代码。如果电池代码不与收发信机的序号匹配，则收发信机将不工作。只能在一个根据输入的适当的串行代码允许再充电的特殊的再充电站中对电池进行再充电。可以购买或租用再充电站，或者一个个人可以到一个中央再充电站为一个个别电池的再充电付款。以这种方式收集为使系统继续工作支付的款项，并解决了在一个分散式系统中收集支付款项和呼叫信息所遇到的问题。在这种方式中，能为诸个别收发信机的工作进行付款。作为一个附加的特点，通过从内部或外部网络发送一个工作状态命令能将每个收发信机设置在关闭的状态。这提供了另一种如果没有为收发信机的工作付款就终止服务的方法，并解决了在一个分散式系统中收集支付款项的问题而不需用一个对呼叫数据的集中式收集点。

本发明包含一个使一个用于发射和接收语音和数据信号的本地无线通信系统工作的方法。为了在本地无线通信系统内发射和接收信号建立起一个有一条内部通信路径的内部网络，内部网络包含诸收发信机，诸收发信机包含诸移动台，诸固定基站和诸中继器。为了将内部网络链接到一个外部网络以便将信号发射给外部网络和从外部网络接收信号，建立一条外部通信路径。

外部网络包含一个 PSTN，一颗卫星，一个紧急无线网络或一个用于将来自外部网络的寻呼信号发射给内部网络的寻呼系统或它们的任何组合。

在另一个实施例中，通过对接受的一个工作状态命令作出响应，可以对诸收发信机的整个内部网络的工作状态进行遥控。在另



一个实施例中，从由接通，关闭，备用和紧急组成的一组命令中选出由内部网络接收的工作状态命令。在另一个实施例中，通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络内的一组选出的收发信机的工作状态进行遥控。在另一个实施例中，通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络内的一个个别的收发信机的工作状态进行遥控。在另一个实施例中，通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对整个内部网络的工作状态进行遥控，通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络内的一组选出的移动台，固定基站和中继器的工作状态进行遥控，和通过对接受的一个工作状态命令作出响应，对在内部网络内的一个个别的移动台，固定基站和中继器的工作状态进行遥控。

可以从内部网络内发送由内部网络接收的工作状态命令。在另一个实施例中，可以从外部网络发送由内部网络接收的工作状态命令。

一个操作一个本地无线通信系统和在本地无线系统内建立一条内部通信路径的方法包括直接从一个始发移动台到一个目的移动台发射信号和在始发移动台直接从目的移动台接收信号。在另一个实施例中，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从始发移动台到一个固定基站发射信号和在始发移动台直接从固定基站接收信号。在另一个实施例中，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从一个始发固定基站到一个目的固定基站发射信号和在始发固定基站移动台从目的固定基站接收信号。在另一个实施例中，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从始发固定基站到一个中继器发射信号和在始发固定基站从中继器接收信号。在另一个实施例中，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括直接从始发移动台到一个中继器发射信号和在始发移动台从中继器接收信号。在另一个实施例中，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括从一个第一个中继器到一个第二个中继器发射信号和在第一个中继器从第二个中继器接收信号。在另一个实施例中，在本

地无线系统内建立一条内部通信路径包括从始发中继器到始发移动台发射信号和从始发移动台接收信号。在另一个实施例中，在本地无线系统内建立一条内部通信路径包括从始发移动台到中继器发射信号，而中继器又将信号发射到一个目的移动台和在始发移动台通过中继器从一个目的移动台接收信号。

在另一个实施例中，建立一条外部通信路径进一步包括从一个始发固定基站到外部网络发射信号和在始发固定基站从外部网络接收信号。在另一个实施例中，建立一条外部通信路径进一步包括通过一个中继器从一个始发移动台到外部网络发射信号和始发移动台通过一个中继器从外部网络接收信号。在另一个实施例中，建立一条内部通信路径进一步包括从一个始发移动台到中继器发射信号，而中继器又将信号发射到一个目的移动台，和在始发移动台通过中继器从一个目的移动台接收信号。在另一个实施例中，建立一条外部通信路径进一步包括从一个始发移动台到中继器发射信号，而中继器又将信号发射到外部网络，和在始发移动台通过中继器从外部网络接收信号。

在另一个实施例中，建立一条内部通信路径包括当目的移动台处在始发移动台的发射距离外面时，通过一个在内部网络中的中间收发信机从一个始发移动台到一个目的移动台发射信号，和在始发移动台通过中间收发信机从目的移动台接收信号；当始发移动台处在始发台的发射距离外面时，通过一个在内部网络中的中间收发信机从一个始发移动台到一个目的固定基站发射信号，和在始发移动台通过中间收发信机从目的固定基站接收信号；当始发固定基站处在目的固定基站的发射距离外面时，通过一个在内部网络中的中间收发信机从一个始发固定基站到一个目的固定基站发射信号，和始发固定基站通过中间收发信机目的固定基站接收信号。

在另一个实施例中，建立一条外部通信路径包括通过一个在内部网络中的中间收发信机从一个始发移动台到外部网络发射信号，和在始发移动台通过中间收发信机从外部网络接收信号；当始发移



动台时，通过一个在内部网络中的中间收发信机从一个始发移动台到外部网络发射信号和在始发移动台通过中间收发信机从外部网络接收信号；通过一个在内部网络中的中间收发信机从一个始发固定基站到外部网络发射信号，和在始发固定基站通过中间收发信机从外部通信网络接收信号；和通过一个在内部网络中的中间收发信机从一个中继器到外部通信网络发射信号，和在中继器通过中间收发信机从外部通信网络接收信号。

在另一个实施例中，从由一个移动台，一个固定基站和一个中继器组成的一组装置中选出中间收发信机。

在另一个实施例中，建立内部通信路径包括利用一个第一个广播频率对进行发射和利用一个在广播频率对中的第二个频率进行接收。在另一个实施例中，建立一条外部通信路径进一步包括利用一个第一个广播频率对进行发射和利用一个在广播频率对中的第二个频率进行接收。

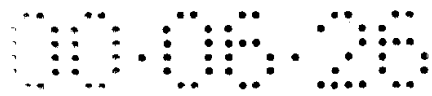
在另一个实施例中，从第一个中继器到一个第二个中继器的发射进一步包括通过一个陆上通信线路连接发射信号。

在另一个实施例中，包括通过对由始发移动台，固定基站和中继器产生的一个编码信号作出响应，启动中间收发信机。

在另一个实施例中，通过对由始发移动台，固定基站和中继器产生的一个编码信号作出响应，启动中间收发信机。

在另一个实施例中，通过对一个编码信号作出响应，启动中间收发信机进一步包括从一个始发移动台，固定基站和中继器发射一个编码信号和进行语音与数据发射，在中间收发信机接收编码信号和语音与数据发射，从而中间收发信机向在内部网络中的另一个移动台，固定基站和中继器转播信号。

在另一个实施例中，通过对一个编码信号作出响应，启动中间收发信机包括从一个始发移动台发射一个编码信号和进行语音与数据发射，和在中间收发信机接收编码信号和语音与数据发射，从而中间收发信机向外部网络转播信号。



在另一个实施例中，收发信机包括一个数据处理器，该数据处理器被编程为在待机、呼叫起动、呼叫接收和紧急模式中操作收发信机。

在另一个实施例中，操作本地无线通信系统的方法包括通过对一位操作员输入的命令作出响应，起动始发移动台，如果操作员输入的命令是为了在本地无线网络内进行发射，则完成一个本地呼叫起动过程，和如果操作员输入的命令是为了向外部网络进行发射，则完成一个外部模式的呼叫起动过程。

在另一个实施例中，形成一个本地呼叫起动过程包括从始发收发信机发射一个包含始发收发信机的地址和目的收发信机的地址的呼叫起动序列，通过对呼叫起动序列作出响应从目的收发信机发射一个呼叫返回序列，和通过对呼叫返回序列作出响应从始发收发信机发射一个呼叫锁定序列，并在内部网络内在始发收发信机和目的收发信机之间建立话音或数据通信。

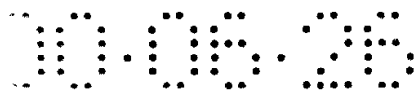
在另一个实施例中，通过对一个编码信号作出响应启动中间收发信机，编码信号包含一个由一位始发移动台，固定基站和中继器的用户发送的升压（boost）代码。

在另一个实施例中，通过对一个编码信号作出响应启动中间收发信机，编码信号包含一个由一位始发移动台，固定基站和中继器的用户发送的升压代码。

在另一个实施例中，通过用一个电池电源对收发信机提供电功率，在一个嵌入电池电源中的微处理器中对一个序号进行编码，用一个位在收发信机中的基于微处理器的程序以一个嵌入收发信机中的收发信机的序号对电池的序号进行核对，和如果电池中的序号与收发信机的序号匹配，则允许移动台，固定基站和中继器工作，实施对收发信机工作状态的 control。

在另一个实施例中，对在电池组中编码的序号进行再编程，使它与收发信机的序号匹配。

在另一个实施例中，通过对一个嵌入一个位在收发信机中的基



于微处理器的程序内的预先编程的时钟进行核对，实施对收发信机工作状态的控制，并且如果预先编程的时钟还没有超时，则允许收发信机工作。

在另一个实施例中，在接受一个从内部网络中接收的工作状态命令中的一个编码信号和时钟更新命令时，改变收发信机的预先编程的时钟。在另一个实施例中，在接受一个从外部网络接收的工作状态命令中的一个编码信号和时钟更新命令时，改变收发信机的预先编程的时钟。

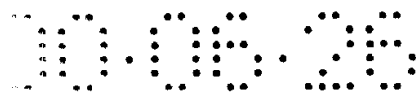
在另一个实施例中，本地无线通信系统包含一个有一条用于在本地无线通信系统内发射和接收信号的内部通信路径的无线内部网络，内部网络包含诸收发信机。诸收发信机包含诸移动台，诸固定基站和诸中继器，通过用一个电池电源对收发信机提供电功率实施对收发信机工作状态进行控制的装置，用于在一个嵌入电池电源中的微处理器中对一个序号进行编码的装置，用于通过一个位在收发信机中的基于微处理器的程序以一个嵌入收发信机中的收发信机的序号对电池的序号进行核对的装置，和如果电池中的序号与收发信机的序号匹配，则允许收发信机工作的装置。

在另一个实施例中，本地无线通信系统包含一个用于对电池电源进行再充电的装置。用于再充电的装置包含一个存储在存储器中选出的收发信机的序号。用于再充电的装置包含一个基于微处理器的程序，该程序以在电池电源中的序号对选出的收发信机序号进行核对，如果这两个序号匹配，则允许电池再充电。

在另一个实施例中，本地无线通信系统包含一个用于对在电池组中编码的序号进行再编程，使它与收发信机的序号匹配的装置。

在另一个实施例中，用于对序号进行再编程的装置包含一个用于当嵌入电池电源中的微处理器中的序号与嵌入收发信机中的序号匹配时，对电池电源进行再充电的装置。

在另一个实施例中，本地无线通信系统包含一个有一条用于在本地无线通信系统内发射和接收信号的内部通信路径的无线内部网



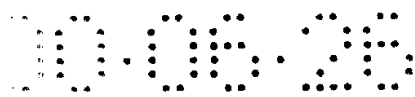
络，内部网络包含诸收发信机。诸收发信机包含诸移动台，诸固定基站和诸中继器，用于通过核对一个嵌入一个位在收发信机中的基于微处理器的程序内的预先编程的时钟，对收发信机的工作状态进行控制的装置，和如果时钟还没有超时，则允许收发信机工作的装置。

在另一个实施例中，本地无线通信系统包含在接受一个从内部网络中接收的工作状态命令中的一个编码信号和时钟更新命令时，远程地改变收发信机的预先编程的时钟的装置。

在另一个实施例中，本地无线通信系统包含一条用于将内部网络链接到一个外部网络以便将诸信号发射给外部网络和从外部网络接收诸信号的外部通信路径，和在接受一个从外部网络接收的工作状态命令中的一个编码信号和时钟更新命令时，远程地改变收发信机的预先编程的时钟的装置。

在一个操作一个无线通信系统的方法的另一个实施例中，系统包括多个移动收发信机和至少一个连接到一个公众交换电话网的静止收发信机，在一个第一个工作模式中，该方法包括在多个收发信机中的一个和多个收发信机中的另一个之间建立系统内的双工通信，而不需用公众交换电话网；和在一个第二个工作模式中，用公众交换电话网和至少一个静止收发信机，在多个收发信机中的一个和一个在系统外部的通信装置之间建立系统内的双工通信。

在多个移动收发信机中的一个和多个移动收发信机中的另一个之间建立双工通信的步骤可能包括完成一个呼叫起动过程，该过程包括从一个始发移动收发信机发射一个呼叫起动序列，该呼叫起动序列包括始发移动收发信机的一个地址和一个目的移动收发信机的一个地址；通过对呼叫起动序列作出响应，从目的移动收发信机发射一个返回序列；和通过对呼叫返回序列作出响应，从一个始发移动收发信机发射一个呼叫锁定序列。在成功地完成呼叫起动过程的基础上，在始发移动收发信机和目的移动收发信机之间建立话音或数据通信。



系统也可能包括至少一个中继器，在该情形中，该方法可进一步包括，在呼叫起动序列中包含一个升压代码；和通过对接受一个包含一个升压代码的呼叫起动序列作出响应，启动至少一个中继器，使中继器接收，放大和再发射来自始发移动收发信机和目的移动收发信机的通信。通过对始发移动收发信机的一位用户的一个请求作出响应，可以包含升压代码，或者可以自动地包含升压代码。例如，如果在预先确定的时间内没有返回呼叫返回序列，而在该时间内发射了没有一个升压标志的呼叫起动序列，则将一个升压代码自动地加到呼叫起动序列上，并且呼叫起动序列在一个第二个预先确定的时间内正在再发射。

呼叫锁定序列可以包括一个广播频率对的数据指示符，于是该方法可以进一步包括用广播频率对中的一个频率从始发移动收发信机到目的的移动收发信机发射话音或数据通信，和用广播频率对中的另一个频率从目的移动收发信机到始发移动收发信机发射话音或数据通信。呼叫锁定序列也可以包括一个频率跳跃码，在该情形中作为频率跳跃码的函数周期地改变广播频率对。

本发明也对一个无线通信系统进行考察，该无线通信系统包含多个移动收发信机和至少一个静止收发信机，其中至少一个静止收发信机中的至少一个连接到一个公众交换电话网。多个移动收发信机中的每一个和至少一个静止收发信机中的每一个都包括一个为了使收发信机工作在一个备用模式，一个呼叫接收模式或一个呼叫发射模式中，和为了既能进行不用公众交换电话网的系统内通信又能进行用公众交换电话网的系统内通信而加以编程的数据处理器。

通过下面的描述，所附的权利要求书和伴随的诸图我们将对本发明的这些和诸其它的特点，方面和优点有更好的了解，其中：

图 1 表示根据本发明的创造性概念的有一个内部网络和外部网络的本地无线通信系统。

图 2 是一个表示一个根据本发明的创造性概念的收发信机的方框图。

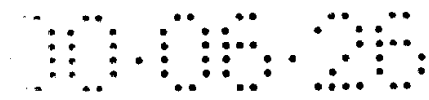


图 3 是一个表示一个根据本发明的创造性概念的中继器的方框图。

图 4 是一个表示一个根据本发明的创造性概念的电池组再充电站的方框图。

图 5 是一个表示一个根据本发明的创造性概念的一个电池组再充电站的另一个实施例的方框图。

图 6A 是一个表示根据本发明的创造性概念在内部网络的一个收发信机上起一个呼叫的工作方法的流程图。

图 6B 是一个表示根据本发明的创造性概念将一个呼叫发送给外部网络的工作方法的流程图。

图 7 是一个表示根据本发明的创造性概念在内部网络的一个收发信机上接收一个呼叫的工作方法的流程图。

图 8A 和 8B 是一个表示根据本发明的创造性概念在内部网络的一个收发信机上接收一个工作状态命令的工作方法的流程图。

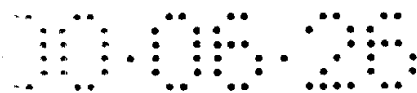
图 9 是一个表示根据本发明的创造性概念的三用呼叫的工作方法的流程图。

图 10A 到 10E 是表示根据本发明的创造性概念的图 1 的系统的的工作方法的诸流程图。

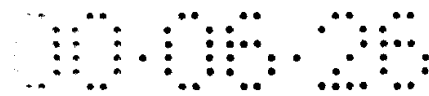
图 11A, 11B 和 11C 是根据本发明的创造性概念的诸例举的代码串。

现在转向图 1, 图 1 表示了根据本发明的诸创造性概念的本地无线通信系统 10 的一个优先的实施例。

本地无线通信系统 10 包括一个内部网络 11 和一个外部网络 12。内部网络 11 包含多个收发信机, 诸移动台 13, 14 和 15, 诸固定基站 16 和 17, 和一个中继器 18。系统也包括多于一个的中继器 18。用于发射无线话音和数据信号的诸内部通信路径如路径 A, B, C, D, E, F 和 G 所示。可以沿着在诸移动台 13 和 14 之间的内部通信路径 A 发射和接收信号。可以沿着在移动台 13 到固定基站 16 之间的内部通信路径 B 发射和接收信号。可以沿着在诸固定基站 16



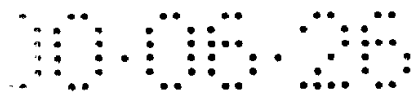
和 17 之间的内部通信路径 C 发射和接收信号。可以沿着在固定基站 16 和中继器 18 之间的内部通信路径 D 发射和接收信号。可以沿着在移动台 13 到中继器 18 之间的内部通信路径 E 发射和接收信号。可以沿着在诸移动台 13 和 15 之间的内部通信路径 F 发射和接收信号。可以沿着在中继器 18 和移动台 14 之间的内部通信路径 G 发射和接收信号。能根据在内部网络内诸收发信机的位置和作用距离动态地选择诸内部通信路径。例如，如果我们想要在移动台 13 和移动台 14 之间进行通信而且这些移动台处在直接发射距离外，则移动台 13 能进行沿路径 E 到中继器 18 的通信，中继器 18 起着中间收发信机的作用，它又将通信沿路径 G 发送到移动台 14。类似地，如果我们想要在移动台 13 和固定基站 16 之间进行通信而且这些站台处在直接发射距离外，则移动台 13 能进行沿路径 E 到中继器 18 的通信，中继器 18 又将通信沿路径 D 发送到固定基站 16。如果我们想要在移动台 15 和移动台 14 之间进行通信而且这些移动台处在直接发射距离外，则移动台 15 能进行沿路径 F 到移动台 13 的通信，移动台 13 又将通信发送到移动台 14。在这个例子中，或者被系统自动地或者通过对操作员发出的一个升压代码作出响应，将移动台 13 用作中间收发信机，如图 6A 所示。用于在内部网络 11 和外部网络 12 之间发射无线语音和数据信号的诸外部通信路径如诸路径 H 和 I 所示。外部网络 12 能是一个公众交换电话网 (PSTN) 20，一个无线电网络 21，一个卫星系统 22 和一个寻呼网络 23 或它们的任何组合。当从固定基站 17 发射信号和由固定基站 17 接收信号时，通信是沿着外部通信路径 H 进行的。当从中继器 18 发射信号和由中继器 18 接收信号时，通信是沿着外部通信路径 I 进行的。例如，如果从外部通信网络 12，从一个 PSTN 电话机发送一个信号到内部通信网络 11 中的固定基站 16，则如果固定基站 16 有一个到 PSTN 的有线连接，就能沿路径 H 接收该信号，或者如果固定基站 16 没有一个到 PSTN 的有线连接，就能通过作为一个中间收发信机起作用的中继器 18 沿路径 I 和 D 接收该信号。从移动台 13 到外部网络



12 的通信能沿路径 E 和 I 通过中继器发生。

现在转向图 2, 图 2 根据本发明的创造性概念画出了本发明的一个收发信机的一个方框图。收发信机可以是一个固定基站或移动台。收发信机 30 包括一个用户接口 22, 一个处理器 14, 一个 RF (射频) 发射/接收装置 16, 一个 RF 调制 33, 一个电源控制器 18, 一个调制解调器 20, 存储器 30, 扬声器 26, 一个话筒 28, 电池 34, 车辆功率转接器 29, AC/DC (交流/直流) 功率变换器转接器 31 和一个可选的陆上通信线路连接 25。用户接口 12 允许用户与收发信机 30 相互作用。用户接口 12 包括一个显示器 35, 一个键板 38 和一个振铃器 37。通过扬声器 26 和话筒 28 经编解码器 24 发送和接收话音信号。通过一个显示器 35 将由固定基站 20 产生的用户产生的数据, 状态和提示信息提交给用户。显示器 35 也可以提供表示状态信息, 包括电池电压下降, 呼入和信号强度的诸专用指示符。收发信机 30 也包括一个键板 38, 向用户提供一个用于选择和起动装置到装置的通信, 选择诸用户功能和特点, 和起动诸用户可编程特点的接口。键板 38 可以包括一组用来拨打一个电话号码的标准按钮和一组为了用诸特定功能的专用按钮。将在键板 38 输入的数据提供给处理器 14, 在那里对数据进行处理。为了将程序代码存储在 ROM (只读存储器) 中或将数据存储在 RAM (随机存取存储器) 中可将外部存储器 30 连接到处理器 14。另一方面, 处理器 14 可以包括它自己的 RAM 或 ROM。处理器 14 运用所有的交换能力以便确定是否应该将一个呼叫发送给内部网络或外部网络。如果通过 RF 通信将呼叫发送给内部网络, 则处理器 14 将数据格式化并指示通过 RF 发射/接收装置 16 将数据传输到天线然后发射到内部网络。如果将呼叫发送给外部网络, 则处理器 14 将数据格式化并指示通过 RF 发射/接收装置 16 将数据传输到天线然后发射到外部网络。

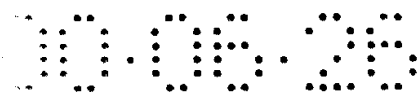
因为话筒 28 和扬声器 26 都是模拟装置, 所以通过无线系统实施的话音通信需要对输入/输出的模拟信号进行处理。用编解码器 24 将由话筒 28 产生的话音信号变换成数字表达。在变换后, 可以在



RF 发射前对数字信号进行编码或加密，以便提供通信的保密性或在 RF 发射前将数字信息量减到（压缩到）最小。例如，可以用任何已知的可得到的用于编码语音数据的算法包括，例如，码激励线性预测编码（CELP）会话音数据进行编码。

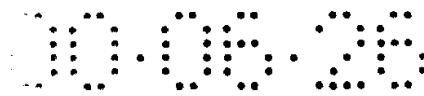
RF 发射/接收装置 16 发射一个代表被发射数据的无线电频率信号。编解码器 24 向处理器提供数字化的语音数据，然后将它提交给 RF 调制器 33 以便为了通过 RF 发射/接收装置 16 和天线 36 进行广播对 RF 载波实施数字调制。在 RF 调制器 33 中将从天线 36 并由 RF 发射/接收装置 16 接收的接收呼叫的语音数据从 RF 载波中解调出来，并以数字形式提交给处理器 14 以便将它路由到编解码器 24。编解码器 24 将数字语音数据变换成模拟信号以便扬声器 26 的诸转换器将它变换成能使用户听到通过扬声器 26 发出的语音的声波。处理器 14 在将任何要发射的数字信号提交给 RF 调制器 33 前对这些信号进行加密或压缩。在接收呼叫数据时，处理器 14 在将任何从 RF 调制器 33 接收的数字信号提交给编解码器 24 前对这些信号进行解密或去压缩。

通过在任何传真机或计算机调制解调器发射开始时发送的诸数字数据信号协议的发射，识别来自一个传真机或计算机调制解调器源的已经发射给一个固定基站的数字数据。处理器 14 读出这些编码的指示并将数字数据路由到调制解调器 20 以便将数字数据输出到一个连接的传真机或计算机。这种路由避免了用编解码器 24 将这些数字信号变换成模拟信号。在工作中，RF 发射/接收装置 16 可以有通过天线 36 在诸不同的频率上发射和接收数据的能力。例如，可以将 RF 发射/接收装置 16 配置得工作在传统的蜂窝频率 800 MHz 上。在本发明的另一个实施例中，RF 发射/接收装置 16 允许固定基站 4 工作在 PCS（保密通信系统）频率 1.9GHz 上。诸其它的频率也是可接受的。现在我们预期可以用在范围 50 MHz 到 5 GHz 内的诸频率，优先地是用 400-450MHz 范围内的频率。进一步，处理器 14 也可以配置语音数据或传真机/计算机数字数据以便在可选的陆上通



信线路连接 25 上进行通信。所以，处理器必须能够提供传统地在诸蜂窝式电话系统中的基站设备中找到的诸交换能力。陆上通信线路连接 25 不仅允许用户起动，建立和终止呼出，而且允许用户接收，响应和终止来自陆上通信线路连接 25 的呼入。本发明可以通过任何标准的电话转接器接口到陆上通信线路。

现在转向图 3，图 3 是一个表示一个根据本发明的创造性概念的中继器的方框图。中继器 50 包括：一个用户接口 51，一个处理器 52，一个 RF 发射/接收装置 53，一个 RF 调制器 54，一个天线 55，一个电源控制器 56，一个编解码器 57，一个存储器 58，一个可选的电池 59，一个扬声器 60，一个话筒 61。用户接口 51 允许用户与中继器 50 相互作用。用户接口 51 包括一个显示器 62 和一个键板 63。通过扬声器 60 和话筒 61 经过编解码器 57 发送和接收话音信号。通过一个显示器 62 将由中继器 50 产生的用户产生的数据，状态和提示信息提交给用户。显示器 62 也可以提供表示状态信息，包括电池电压下降，呼入和信号强度的诸专用指示符。键板 63 提供用于选择和起动装置到装置的通信，选择诸用户功能和特点，和起动诸用户可编程特点的用户接口。将在键板 63 输入的数据提供给处理器 52，在那里对数据进行处理。为了将程序代码存储在 ROM（只读存储器）中或将数据存储在 RAM（随机存取存储器）中可将外部存储器 58 连接到处理器 52。另一方面，处理器 52 可以包括它自己的 RAM 或 ROM。处理器 52 运用所有的为通过 RF 通信发送一个呼叫所需的交换能力。在处理器 52 中对通过 RF 通信发送的呼叫进行处理，处理器 52 将数据格式化并指示将数据传输到 RF 调制器 54。然后 RF 调制器 54 通过 RF 发射/接收装置 53 和移动台天线 55 发射被调制的载波。如果通过 RF 通信将呼叫发送给内部网络，则处理器 52 将数据格式化并指示通过 RF 发射/接收装置 53 将数据传输到天线 55 然后发射到内部网络。如果将呼叫发送给外部网络，则处理器 52 将数据格式化并指示通过 RF 发射/接收装置 53 将数据传输到天线 55 然后发射到外部网络。

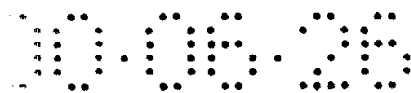


因为话筒 60 和扬声器 61 都是模拟装置，所以话音通信需要对输入/输出的模拟信号进行处理。用编解码器 57 将由话筒 60 产生的话音信号变换成数字表达。在变换后，可以在 RF 发射前对数字信号进行编码或加密，以便提供通信的保密性或在 RF 发射前将数字信息量减到（压缩到）最小。例如，可以用任何已知的可利用的用于编码话音数据的算法包括，例如，码激励线性预测编码（CELP）会话音数据进行编码。

RF 发射/接收装置 53 发射代表要被发射的数据的一个无线电频率信号。编解码器 57 向处理器 52 提供数字化话音数据，然后将它提交给 RF 调制器 54 以便为了通过 RF 发射/接收装置 53 和天线 55 进行广播对 RF 载波实施数字调制。在 RF 调制器 54 中将从天线 55 并由 RF 发射/接收装置 53 接收的呼叫的话音数据从 RF 载波解调出来，并以数字形式提交给处理器 52 以便将它路由到编解码器 57。编解码器 57 将数字话音数据变换成模拟信号以便用于扬声器 60 的诸换能器。处理器 52 在将任何要发射的数字信号提交给 RF 调制器 54 以便最终广播出去前对这些信号进行加密或压缩。在接收到呼叫数据时，处理器 52 在将任何从 RF 调制器接收的数字信号提交给编解码器 57 前对这些信号进行解密或去压缩。

在工作中，RF 发射/接收装置 53 可能有能力通过天线 55 在诸不同的频率上发射和接收数据。例如，可以将 RF 发射/接收装置 53 配置得工作在传统的蜂窝频率 800 MHz 上。在本发明的另一个实施例中，RF 发射/接收装置 536 允许移动台工作在 PCS（保密通信系统）频率 1.9GHz 上。再一次，诸其它的频率也是可接受的，现在我们预期可以用在频率范围 50 MHz 到 5 GHz 内的诸频率，优先地用 400-450MHz 范围内的频率。

一个调制解调器 64 也可用任何可容易地利用和接受的调制技术，例如，频移键控（FSK）提供一条用于数据传递的接到外部网络的数据通信链路。然而我们应该懂得可以用诸其它的调制技术而没有偏离本发明的精神和范围。例如，调制解调器 64 可以用频率调



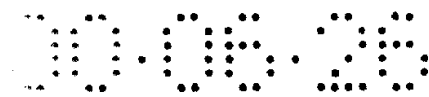
制 (FM)，相移键控 (PSK)，正交调幅 (QAM) 或技术人员已知的诸其它的调制技术。

处理器 52 有一个到外部网络接口 67 的连接。外部网络接口 67 有与一个远程卫星接口 68，一个紧急无线电接口 69，一个寻呼系统 70 或一个 PSTN 100 连接的能力。中继器 50 能够包含所有这些外部网络接口或诸接口的任何组合。我们能制造外部网络接口 67 使它适合于特定的外部网络并包含为与特定的接口进行通信所必需的硬件和软件。

中继器 50 包括一个电源控制器 56。用以下所述中的一个向诸部件提供电功率：一个内部电池 59，它有一个用太阳能电池阵 65 进行的可选的再充电，或一个电气设备连接 66。

每个中继器 50 都处在一个有效的监听 (接通噪声抑制功能) 模式中，准备着升压或转播任何移动台的或固定基站的信号，如果指示要它这样做的话。当移动台或固定基站中无论那一个的呼叫起动序列 (我们将在下面参照图 11A 对它作详细的解释) 已经超过一个预先确定的时间 (例如，45 秒) 和用户希望继续试图与他们想要的移动台或固定基站联系时，可以由用户手动地给出或自动地发出升压或转播一个移动台的或一个固定基站的信号的指示。在经过由中继器 50 转播呼叫起动序列的一个附加的预先确定的时间 (例如，30 秒) 后，整个系统复原了，用户必须再次进行尝试。当想要的接收装置已经冒险超出直接的点对点，装置对装置的通信距离时，中继器系统的这个独有的特点是非常有益的。

于是本发明或者可以要求使用中继器，或者可以自动地引起中继器的使用。在要求升压的模式中，任何起动一个呼叫起动序列的系统收发信机可以立即指示中继器网络转播呼叫起动序列。当主叫用户确定可能接收呼叫的接收机在直接的点对点通信的距离外时，这是有用的。在呼叫升压序列模式中，在一个预先确定的时间后自动地升压一个系统收发信机的呼叫起动信号。只有在一个收发信机 (移动台或固定基站) 用户起动了一个呼叫起动序列并在一个预先



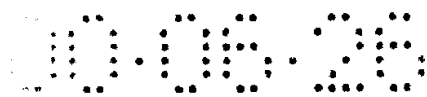
确定的时间内没有接收到确认后启动才发生。在一个预先确定的时间后用户的收发信机自动地将一个要求升压代码加到呼叫起动序列代码上。诸中继器在已经识别了要求升压启动代码后，在另一个预先确定的时间内启动和转播收发信机的呼叫起动序列，等待任何呼叫返回确认信号。如果当这个第二个预先确定的时间内没有接收到呼叫返回确认，则整个系统将复原或关闭序列。

为了为系统的用户服务，我们以三种方式设计中继器 50：第一，将中继器 50 设计为移动台信号或固定基站信号的一个标准的转播；第二，将中继器 50 设计为移动台 2 的和固定基站 4 的外部网络接口 67；和第三，将中继器 50 设计得对于任何希望到达不直接与外部网络连接的内部的诸内部移动台或固定基站的在 PSTN 外的主叫用户，能保持一个指定给系统，PSTN 100 的电话号码。

当接收到一个转播要求时，实际上同时以级联的方式启动诸中继器 50。

诸中继器 50 读出或监听诸呼叫起动序列代码和诸呼叫返回（确认）代码（请参见图 11A 和 11B）。只有当我们识别一个要升压或转播来自诸移动台或诸固定基站的信号的代码时，诸中继器将启动。当在多于一个的预先确定的时间，例如，20 秒内数据发射或会话停止在一对发射频率的两个频率上时，诸中继器 50 停止转播。

现在转向图 4，图 4 是一个表示一个根据本发明的创造性概念的电池组再充电站的方框图。用于对诸收发信机 40 和中继器 50 的诸电池组进行再充电的再充电站 60 包括：一个用户接口 71，一个处理器 72，一个 RF 发射/接收装置 73，一个 RF 调制器 74，一个天线 75，一个电源控制器 76，一个编解码器 77，一个存储器 78，一个可选的电池 79，可选的太阳能连接 85，一个可选的电气设备连接 86，一个扬声器 80，一个话筒 81，一个用于存储诸电池组代码的 EEPROM（电可擦可编程只读存储器）87 和一个可选的打印机 88。用户接口 71 允许用户与再充电站 60 相互作用并包括一个显示器 82 和一个键盘 83。也有一个用于打印出系统状态和操作员输入数据的



打印机 88。通过扬声器 80 和话筒 81 经过编解码器 77 发送和接收话音信号。通过一个显示器 82 将由电池再充电站 60 产生的用户产生的数据，状态和提示信息提交给用户。显示器 82 也可以提供表示状态信息，包括电池电压下降，呼入和信号强度的诸专用指示符。键盘 83 提供用于选择和起动电池再充电，选择诸用户功能和特点，和起动诸用户可编程特点的用户接口。将在键盘 63 输入的数据提供给处理器 72。为了将程序代码存储在 ROM（只读存储器）中或将数据存储在 RAM（随机存取存储器）中可将外部存储器 78 连接到处理器 72。另一方面，处理器 72 可以包括它自己的 RAM 或 ROM。在通过 RF 发射/接收装置 73 和 RF 调制器 74 从天线 75 接收一个输入消息时，能够启动或去启动再充电站。处理器 72 对消息进行解码并将再充电站 60 设定在接通或断开的状态上。再充电站有任选如一个用于通过 RF 通信发送诸呼叫的收发信机那样的功能的能力。在处理器 72 中对通过 RF 通信发送的呼叫进行处理，处理器 72 将数据格式化并指示将数据发送到 RF 调制器 74。然后 RF 调制器 74 通过 RF 发射/接收装置 73 和移动台的天线 75 发射被调制的载波。如果通过 RF 通信将呼叫发送给内部网络，则处理器 72 将数据格式化并指示将数据通过 RF 发射/接收装置 73 传输到天线 75 然后发射到内部网络。如果将呼叫发送给外部网络，则处理器 72 将数据格式化并指示将数据通过 RF 发射/接收装置 73 传输到天线 75 然后到发射外部网络。当再充电站如一个用于接收和发送诸呼叫的收发信机那样起作用时，因为话筒 80 和扬声器 81 都是模拟装置，所以话音通信要求对输入/输出的模拟信号进行处理。用编解码器 77 将由话筒 80 产生的话音信号变换成数字表达。当在再充电站 60 对一个电池进行再充电时，将电池插入多个电池再充电槽 89 中的一个。操作员用用户接口 71 输入与一个输入的收发信机的序号对应的编码数。将序号存储在编码电池组 87 的 EEPROM 中。如果收发信机的序号不与存储在电池组 87 的 EEPROM 中的序号匹配，则收发信机将不工作。

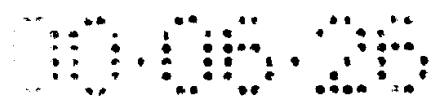


现在转向图 5, 图 5 是一个表示根据本发明的创造性概念的一个电池组再充电站的另一个实施例的方框图。用于对诸收发信机 40 和中继器 50 的诸电池组进行再充电的再充电站 90 包括: 一个用户接口 91, 一个处理器 92, 一个电源控制器 93, 一个可选的电池 94, 可选的太阳能连接 95, 一个可选的电气设备连接 96, 多个电池再充电槽 97。用户接口 91 允许用户与再充电站 90 相互作用并包括一个显示器 99 和一个键板 98。通过一个显示器 99 将由电池再充电站 90 产生的用户产生的数据, 状态和提示信息提交给用户。键板 98 提供用于选择和起动电池再充电, 选择诸用户功能和特点, 和起动诸用户可编程特点的用户接口。将在键板 98 输入的数据提供给处理器 92。当在再充电站 90 对一个电池进行再充电时, 将电池插入多个电池充电槽 97 中的一个。操作员用用户接口 91 输入一个与其中装有电池的收发信机的序号对应的编码数。然后将序号存储在编码电池组 101 的 EEPROM 中。如果收发信机的序号不与存储在电池编码组 101 的 EEPROM 中的序号匹配, 则收发信机将不工作。另一方面, 能对处理器 92 编程, 使它能识别一个特定的收发信机或多个收发信机的诸序号。在这种情形中, 当在再充电站 90 对一个电池进行再充电时, 将电池插入多个电池再充电槽 97 中的一个。操作员用用户接口 91 起动再充电。在处理器 92 中工作的程序核对存储在装在充电槽 97 中的电池组上的 EEPROM 101 中的电池组序号, 如果序号与诸存储的序号中的一个匹配, 则发生再充电。如果在再充电槽 97 中的电池的序号不与诸存储的序号中的一个匹配, 则处理器 92 不起动充电。

现在转向图 6A, 图 6A 是一个表示根据本发明的创造性概念在内部网络的一个收发信机上启动一个呼叫的工作方法的流程图。收发信机可以是一个移动台, 固定基站, 已经传输了功能度的中继器或电池再充电站。参照图 6A, 用户起动收发信机到接通状态 100。如果由在收发信机中的处理器接入的超时时钟不是有效的 101, 则处理终止 113。另外, 如果超时时钟仍然是有效的, 则允许操作员

将诸呼叫目的号码输入收发信机的键板中 102。通过分析呼叫目的号码，处理器能够识别呼叫是对于内部或外部通信网络的 103。如果呼叫是对于外部通信网络的，则处理在图 6B 中继续进行 104。如果呼叫是对于内部通信网络的，则收发信机进行检查，查看是否由操作员输入一个手控的升压代码 105。如果没有输入升压代码，则一个呼叫起动序列将呼叫直接发送给目的收发信机 106。如果目的收发信机确认呼叫 107，则输入一个呼叫锁定序列，其中在始发和目的收发信机之间发射和接收信号 108。如果目的收发信机不确认 107 或者输入了手控的升压代码 105，则始发装置将通信发射给中间收发信机 109。中间收发信机（它可以是一个移动台，固定基站或中继器）将通信发射给目的收发信机 110。如果目的收发信机确认 111，则输入一个呼叫时钟序列，其中在始发和目的收发信机之间发射和接收信号 108。如果目的收发信机不确认 111 而且至少两次发送了信号 112，则处理结束 114。如果目的收发信机不确认 111 而且还没有至少两次发送了信号 112，则在步骤 109 继续进行处理。

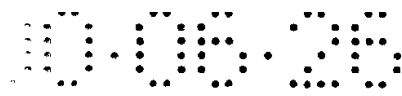
现在转向图 6B，图 6B 是一个表示根据本发明的创造性概念将一个呼叫发送给外部网络的工作方法的流程图。如果将呼叫发送给外部网络 120 而且始发收发信机有一条到适当的外部网络的链路 121，则启动起呼叫起动 122。如果从外部网络接收到一个呼叫确认 123，则输入一个呼叫锁定序列，其中在始发和目的收发信机之间发射和接收信号 124。如果从外部网络还没有接收到一个呼叫确认 124 而且还没有至少两次发送了信号 131，则在步骤 122 继续进行处理。如果已经至少两次发送了信号 131，则处理结束 132。如果始发收发信机没有一条到适当的外部网络的链路 121，则将通信发送给一个中间收发信机 125，而且中间收发信机将通信发送给外部网络 126。如果从外部网络接收到一个呼叫确认 127，则将一个呼叫确认发送给始发收发信机 128 并输入一个呼叫锁定序列 124，其中通过中间收发信机在始发和目的收发信机之间发射和接收信号。如果从外部网络没有接收到一个呼叫确认 127 而且还没有至少两次发送了信号



129, 则在步骤 125 继续进行处理。如果已经至少两次发送了信号 129, 则处理结束。

现在转向图 7, 图 7 是一个表示根据本发明的创造性概念在内部网络的一个收发信机上接收一个呼叫的工作方法的流程图。必须将目的收发信机起动到备用状态 140。如果超时时钟不是有效的 141, 则处理结束 142。如果超时时钟仍然是有效的 141, 则指示可用收发信机发送和接收通信, 收发信机接收通信 143。如果收发信机是用于通信的目的收发信机 144, 则由这个目的收发信机将一个呼叫确认发送给或者在内部网络或者在外部网络中的呼叫始发装置 149, 并且输入一个呼叫锁定序列 150, 其中在呼叫始发装置和目的收发信机之间发射和接收信号。如果这个收发信机不是目的收发信机 144, 则这个收发信机是中间收发信机并将通信发射给目的收发信机 145。如果目的收发信机向中间收发信机发送一个呼叫确认 146, 则输入一个呼叫锁定序列 150, 其中通过中间收发信机在呼叫始发装置和目的收发信机之间发射和接收信号。如果目的收发信机不发送一个呼叫确认 146, 而且还没有至少两次发送了信号 147, 则在步骤 145 继续进行处理。如果已经至少两次发送了信号 147, 则处理结束 148。

现在转向图 8A 和 8B, 图 8A 和 8B 是一个表示根据本发明的创造性概念在内部网络的一个收发信机上接收一个工作状态命令的工作方法的流程图。外部网络将一个工作状态命令发送给内部网络 150 或者内部网络将一个工作状态命令发送给内部网络 151。一个在内部网络内的收发信机接收一个工作状态命令 152。收发信机检查收发信机代码是否匹配, 如果不匹配, 则处理结束 154。如果收发信机代码是正确的, 则收发信机的处理器检查与工作状态命令一起发送的密级代码 153。如果密级代码不与存储在存储器中的密级代码匹配 153, 则处理结束 154。如果密级代码与存储在存储器中的密级代码匹配 153, 则收发信机的处理器将收发信机的工作状态设置在工作状态命令中规定的状态 155。如果状态是“接通” 156, 则使收



发信机进行工作，并且启动超时时钟。如果状态是“断开”158，则通过去启动超时时钟使收发信机不工作159。如果状态是“备用”160，则将收发信机启动到备用状态161。如果状态是“紧急”162，则在收发信机中的处理器进行检查，确定是否这个收发信机是一个中间收发信机163。如果这个收发信机不是一个中间收发信机，而是目的收发信机163，则收发信机在收发信机的显示器上显示出一个紧急代码和消息166。如果这个收发信机是一个中间收发信机163，则这个收发信机将紧急的工作状态命令发送给在内部网络内的所有的收发信机164并且在步骤166继续进行处理。如果工作状态命令155既不是“接通”156，“断开”158，“备用”160也不是“紧急”162，则处理结束165。

现在转向图9，图9是一个表示根据本发明的创造性概念的三用呼叫的工作方法的流程图。在内部网络中收发信机1处在与收发信机2的会话模式170。收发信机启动对诸呼入的信道监视171。当检测出一个新的呼叫是呼入时172并且在收发信机能使三用模式工作173，则用户在收发信机的键板上按下一个三用闪烁键180。收发信机捕获呼叫启动代码181并发送一个呼叫确认代码182。接收一个呼叫锁定代码183并将新的呼叫放在一个分开发送会话的信道对上184。将同一个接收信道用于收发信机1和2，185并建立三用呼叫186。如果在收发信机上不能使三用模式工作，则记录下主叫用户识别号码如果收发信机支持这种功能的话174。如果收发信机支持消息记录，则启动声频消息记录功能175。发送一个呼叫确认176并输入一个用于消息记录的呼叫锁定序列177。将消息记录下来并存储于收发信机的RAM中178。一旦已经记录下消息，就终止消息记录序列和呼叫179。

本发明工作的若干个流程图如图10A-10E所示。实际上，我们将这些流程图编码在适当的编程代码中，以便移动台和固定基站的收发信机都能使用它们（请参见图2），并将这些流程图存储在图2中的收发信机的存储器30中。

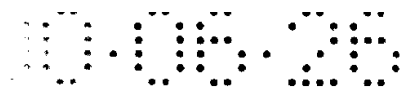


参照图 10A，我们描述了用在本发明中的备用和自动模式的工作方法。当本发明的一位用户选择使移动台的收发信机或固定基站的收发信机进入工作时，步骤 271 认识到启动电源开关使移动台或固定基站处在一个备用模式中。

步骤 272 向用户提供一个显示器以便能够在拨号模式中输入诸号码或显示出一个呼入的号码。这个模式也使用户能看到电池的电压是否下降了。以后，步骤 273 启动在移动台或固定基站上的一个指示器，例如，一个小灯泡，指示移动台或固定基站是处在“接通”和“备用”模式。在步骤 274 中将 EEPROM 存储器下载到处理器中；使得两个可能的工作程序可用于诸事件的下一次选择。

步骤 276 连续地询问移动台或固定基站想要什么样的工作模式（呼叫接收模式或呼叫起动模式）。如果用户应该选择通过拨打一个号码来实施一个电话呼叫，则引起呼叫起动模式。在步骤 277 中键板记录下诸拨打的号码，触发步骤 278。当我们注意到诸键板的工作时，显示器开始将在键板上输入的诸号码和呼叫进展的状态反映出来。步骤 279 开始如图 10B 和图 11A 详细描述完全的呼叫起动序列。

当在备用模式时，如果步骤 276 确定正在接收一个呼叫，则控制进行到步骤 281。在步骤 282 中开始在呼叫起动频率上接收呼叫并作为一个可能的响应，触发收发信机的诸主要系统去接通电源。在步骤 283 中的键板和在步骤 287 中的振铃器同时被启动。步骤 284 启动显示器，警告用户去识别主叫用户的号码。与步骤 284 同时，步骤 288（在呼叫返回频率上开始接收的呼叫返回序列，如图 10E 所示）被起动，并在图 10E 和图 11C 中进一步定义步骤 288。步骤 286 停止任何关于步骤 288 的动作，而步骤 289（切断呼入响应）通知收发信机的诸主要系统去断开电源，如不想作出响应那样。在振铃的一个预先确定的时间，例如，30 秒后这个步骤 289 是自动的。我们设计所有的这些努力都是为了节省电力。呼叫返回频率是一个指定给所有的定向无线系统的收发信机的系统频率，只是为了将一



个确认信号/消息返回给一个呼叫起动收发信机。

参照图 10B, 我们对用在本发明中的呼叫起动序列方法进行描述。图 10B 是在如图 10A 中所述的以前的步骤 279 中开始的一系列事件的一个继续和精细化。

当在系统内在一个收发信机(请参见图 2)的电话机上拨打一个号码时, 呼叫起动序列开始了。将从键板中拨打的诸号码存储在收发信机的存储器(图 2 的 30)中。从收发信机的存储器(图 2 的 30)重复呼叫拨号装置的始发号码(数字地址)。

步骤 293 开始建造呼叫起动序列号码串。图 11A 给出这种号码串的一个详细的例子。在举例说明的代码串中将代码的下列元素组合起来: 一个报头 351, 一个开始位 352, 一个目的地址 353, 一个加入关闭模式的噪声抑制标志位 354, 一个在关闭模式中的升压信号标志位 356, 一个始发地址(如在 ROM 中)357 和一个终止位 358, 从而完成了号码串。

在步骤 294 中, 程序也在步骤 293 正在产生号码串的相同时间内接通呼叫返回接收机。

在步骤 296 中处理器确定是否拨号的用户已经手动地按下升压键, 要求中继器立即给予帮助。如果回答是“是”, 则将号码串升压位标志代码设置在“接通”上, 并且序列进行到步骤 299(开始 45 秒的发送号码串循环)。如果步骤 296 确定回答是“否”, 则程序立即进行到步骤 299, 而没有启动在号码串中的升压标志。

当序列继续时, 步骤 299 开始定时 45 秒的发送循环。然后将组合的号码串从处理器路由到 RF 调制器, 加到一个 FM 载波上以便由发射机在呼叫起动频率上进行广播。这个过程产生用在呼叫起动频率上发送的呼叫起动序列代码的 100 ms 的短脉冲串对拨号或发送装置的 RF 收发信机实施的一个重复启动。呼叫起动频率是一个只对于所有的系统收发信机的初始呼叫布局, 指定给诸其它的系统收发信机, 即诸移动台的, 诸固定基地的或中继器的收发信机的特定的 FM 频率。



当在这个步骤 299 时，步骤 294 对全部返回接收机的启动已经使发送装置也能等着监听对呼叫的一个响应。这是同时实现的。当而且只有当装置被应答时，才由接收呼叫的装置产生用作这个过程的一个标识符的发射代码。在图 11C 中给出这种代码串（接收的呼叫返回号码串）的一个详细说明。

因为在 45 秒内每 100 毫秒重复起动循环 299 一次，所以发送装置的操作员将听到电话铃声直到有人应答时为止。

如果在步骤 301（已经接收到呼叫返回信号？）中接收一个信号并产生一个“是”的回答，则一个触发器 308 将一个“中断”命令发送给呼叫过程（呼叫起始序列）。

如果电话机在一个预先确定的时间（例如，45 秒）内连续发出铃声而没有人应答，则呼叫起动序列瞬息间停止，302，并在呼叫起动序列号码串中重新设置升压信号标志，转播新的版本。因为将升压设置在“接通”上，所以最近的中继器启动和转播信号。所有其它的中继器都听到号码串的这个新的版本并在线上级联起来。因为拨号人考虑这样可能性，即其它的电话机可能在第一个 45 秒内已经在点到点通信能够达到的距离外，所以启动这个序列。

再次，当在序列 302 时，回答问题：已经接收到呼叫返回信号？304。如果回答是“是”，则步骤 308 停止进一步发送呼叫起动序列串。然后步骤 307 启动呼叫锁定信号序列，如在图 10C 和 11B 中详细描述。

然而，如果在附加的 30 秒努力后电话号码仍然得不到回答，则整个序列终止并在拨号人方面电话自动地挂断。

参照图 10E，我们描述了用在本发明中的接收呼叫返回方法。为了接收一个呼叫，被呼叫的装置必须处在“接通”和“备用”模式。当这个装置开始接收呼叫（认识它自己的地址）并捕获呼叫起动串代码时 335，它将正在呼叫的号码在显示器上显示出来。这由装置在步骤 336 中用对呼叫起动序列号码串作出响应的诸系统来完成：一个设置在“断开”状态的噪声抑制标志位，取消噪声抑制并



将装置切换到，例如，自动模式；于是启动电话振铃器。

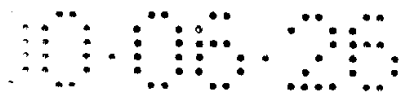
如果电话的主人不在或选择不接电话 340，则只要电话机接收呼叫起动信号，电话机就继续振铃。在这种情形中不能给出呼叫返回响应。

如果接收台的主人应答了 337。则自动模式启动接收的呼叫返回序列。为了刚刚接到的存储的号码串接入 RAM。在图 11C 中定义接收的呼叫返回序列如下：报头 369，开始位 370，目的地址 371，噪声抑制标志位 372，升压标志 373，始发地址 374 和终止位 375。然后接收的呼叫返回协议 338 将呼叫起动号码串（如上定义的）的一个精确复制品路由到呼叫返回频率以便回到拨号装置。如果这个号码串包含一个启动的升压标志，则最近的中继器考察号码串并注意到升压标志处在“接入”的状态，指示该中继器去升压信号。

在呼叫已经被应答和接收的呼叫号码串已经被广播后，接收装置保持在自动模式中 341。我们立即预期到会有以呼叫锁定信号序列的形式出现的来自发送装置的诸进一步的指示并且在图 10C 中，将这些指示在呼叫起动频率上发送给接收装置。在步骤 342，接收装置接收如图 11B 中详细所示的呼叫锁定信号号码串。步骤 344 发送一个中断信号以便结束接收的呼叫号码串的广播。与步骤 344 同时，步骤 343 启动用于通过下载发射信道对代码（“TCP”）设置诸频率跳跃码的协议。这个步骤告诉接收装置在什么数据/通话信道上发送装置预期与接收装置进行通信。

本发明用广播频率成对的方法，其中使彼此相邻的诸偶和奇频率成对以便在呼叫起动和呼叫返回序列已经建立起一条通信链路后用于系统收发信机通信。在举例说明的实施例中，对呼叫起动收发信机指定诸偶数频率用于到链接的收发信机的信息/会话传递，而对呼叫返回收发信机用诸奇数频率，用于将信息传递回到呼叫起动收发信机。诸其它的频分技术也是可以接受的。

步骤 346 启动在频率跳跃序列中的第一对数据/通话信道。步骤 348 根据约定的代码继续频率跳跃序列。步骤 347 是一个用于确定



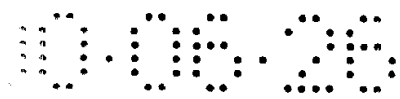
是否呼叫已经结束的轮询协议。如果呼叫继续超出约定的频率跳跃协议，则两个系统自动地重新设置到步骤 146 并继续频率跳跃模式。在呼叫结束后步骤 349 终止呼叫。

根据本发明的说明性的实施例，在成功地完成链接两个系统收发信机的一个呼叫起动序列和一个呼叫返回序列后，用诸频率跳跃码将一个第三个呼叫广播回到呼叫返回收发信机。呼叫起动收发信机总是在系统中负责发送这个代码：在工作中，呼叫起动收发信机确认接受一个来自呼叫返回收发信机的呼叫返回信号并请求呼叫返回收发信机切换到用于会话的一个特定的频率对（例如，XYZ2 和 XYZ3）。呼叫起动收发信机在一个确定的时间，例如 2 分钟后发送另一个频率对代码。呼叫返回收发信机用诸频率对中的一个频率（例如，诸奇频率）而呼叫起动收发信机用诸频率对中的另一个频率，使得我们能完成完全的双工通信。因为诸中继器系统为了进行适当的频率跟踪正在接收诸频率跳跃码，所以它们也追随这些序列。

在认为不存在保密要求的地方，可以消除频率跳跃，系统收发信机可以利用单对广播频率进行在呼叫链合时间选择的会话和数据传递。

参照图 10C，我们描述用在本发明中的呼叫锁定序列方法。当拨号或始发台接收在返回呼叫频率上的返回呼叫序列（指出在另一端有人在应答）时，两个呼叫起动循环中的一个（图 10B，步骤 299 或 302）被发送到一个中断触发器（图 10B，步骤 108），暂停广播呼叫起动号码串。

现在启动发送装置的自动模式。准备将如图 11B 定义的呼叫锁定号码串在呼叫起动频率上发送出去。这将是当这个呼叫时在这个频率上的对接收装置的最后一次呼叫。号码串包含：一个报头 361，一个开始位 362，接收台的数字地址 363，一个噪声抑制标志位 364，一个与在第一次发射中得到的接收装置的正确的位置匹配的升压信号标志位 365，始发地址 366，用于通话和频率跳跃的发射信道对 367 和一个终止位 368。



因为接收台已经锁定了始发代码并正工作在自动模式，而且目的台也处在自动模式，所以除了诸中继器外，其它的台不能听到或读出发射号码串。重复这个呼叫锁定号码串若干次，例如在 100 毫秒的时间内重复 25 次。

然后发送台和接收台切换到在第一个约定的发射信道对上的发射模式，如图 10E 中的步骤 346 所示。在会话时发送一个切换代码，自动地将两个装置切换到下一个约定的信道对（如图 10E 中的步骤 148 所示）。

参照图 10D，我们描述用在本发明中的通话/数据发射方法。

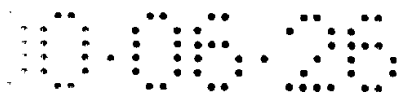
在自动模式中，接收和发送装置两者享受完全的双工的，连续的通信而没有通常与点到点无线电通信相关的所谓的“按键通话”的问题。没有其它的台可以听到会话或数据传递。这通过用一个周期地插入数字化通信内的接上噪声抑制的越权命令位标志出在两个装置（在两者的发射频率上）之间的所有发射来完成。其效果是将任何其它的试图接入这些信道对的台都锁闭起来。

工作在自动模式中的锁定发射装置忽略接上噪声抑制的标志位。又，将由所有的中继器在所有约定的发射信道对上转播所有的升压的数据/通话信号，而不用确认任何嵌入的或被锁闭的接上噪声抑制的标志位。

我们打算除了那些与一个 PSTN 连接并有一个指定的 PSTN 电话号码的固定基站收发信机外，将一个识别号码发送给所有的系统收发信机。

我们也打算当一个与 PSTN 接口的固定基站收发信机的一位所有者也有一个相联的移动系统收发信机时，可以将固定基站收发信机设置得能振铃直通移动装置，即呼叫转接。一个从一个外部的 PSTN 电话机到一个固定基站直接无线系统装置转接的呼叫将经受一个透明的呼叫完成序列。

我们也打算当主叫用户的 ID（身份标识）信号在呼叫起动序列中时，所有的系统收发信机可以广播一个主叫用户的 ID 信号。又，



任何包含一个主叫用户的 ID 代码的 PSTN 呼叫(被放到一个系统号码中)使主叫用户的 ID 传递到直接无线系统装置的显示器。

在需要和适当的地方,能由主收发信机,中继器 1 以一个单向格式将一个特定的呼叫起动序列代码发送给所有的发布恶劣的天气,突然袭来的洪水,陆地火灾或诸其它的这类灾难的收发信机。所有的中继器将转播一个每个收发信机警告代码并为了有尽可能多的应答给予一段时间。用户接口显示器将可视地向用户警告呼叫的性质。

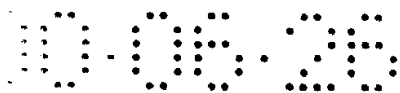
参照图 11A,我们描述用在本发明中的呼叫起动代码串。也可以用诸其它的号码串而没有偏离本发明。将代码的下列诸元素组合起来形成这个号码串:一个报头 351,出现一次;一个开始位 352,出现一次;一个目的地址 353,重复四次;一个加入关闭模式的噪声抑制标志位 354,出现一次;一个在关闭或接通模式中的升压信号标志位 356,重复三次;一个始发地址 357,重复四次;和一个终止位 358,出现一次,于是完成了号码串。

重复号码串的诸不同的短语使大多数系统保持对来自误读信息的代码的监听。它也能降低发送诸单个代码错误的可能性。

参照图 11B,我们描述用在本发明中的呼叫锁定信号代码。也可以用诸其它的号码串而没有偏离本发明。将代码的下列诸元素组合起来形成这个号码串:一个报头 361,出现一次;一个开始位 362,出现一次;一个目的地址 363,重复四次;一个加入关闭模式的噪声抑制标志位 364,出现一次;一个在关闭或接通模式中的升压信号标志位 365,重复三次;一个始发地址 366,重复四次;一个发射信道对代码(TCP) 367,重复两次;和一个终止位 368,出现一次,于是完成了号码串。

再一次,重复号码串的诸不同的短语使大多数系统保持对来自误读信息的代码的监听。它也能降低发送诸单个代码错误的可能性。

参照图 11C,我们描述用在本发明中的接收的呼叫返回代码。



也可以用诸其它的代码串而没有偏离本发明。将代码的下列诸元素组合起来形成这个号码串：一个报头 369，出现一次；一个开始位 370，出现一次；一个目的地址 371，重复四次；一个加入关闭模式的噪声抑制标志位 372，出现一次；一个在关闭或接通模式中的升压信号标志位 373，重复三次；一个始发地址 374，重复四次；和一个终止位 375，出现一次，于是完成了号码串。再一次，重复号码串的诸不同的短语使大多数系统保持对来自误读信息的代码的监听。它也能降低发送诸单个代码错误的可能性。

虽然我们已参照本发明的某些优先的实施例相当详细地描述了本发明，但是诸其它的实施例也是可能的。所以所附的权利要求书的精神和范围不应限于对这里的诸优先实施例的描述上。

说明书附图

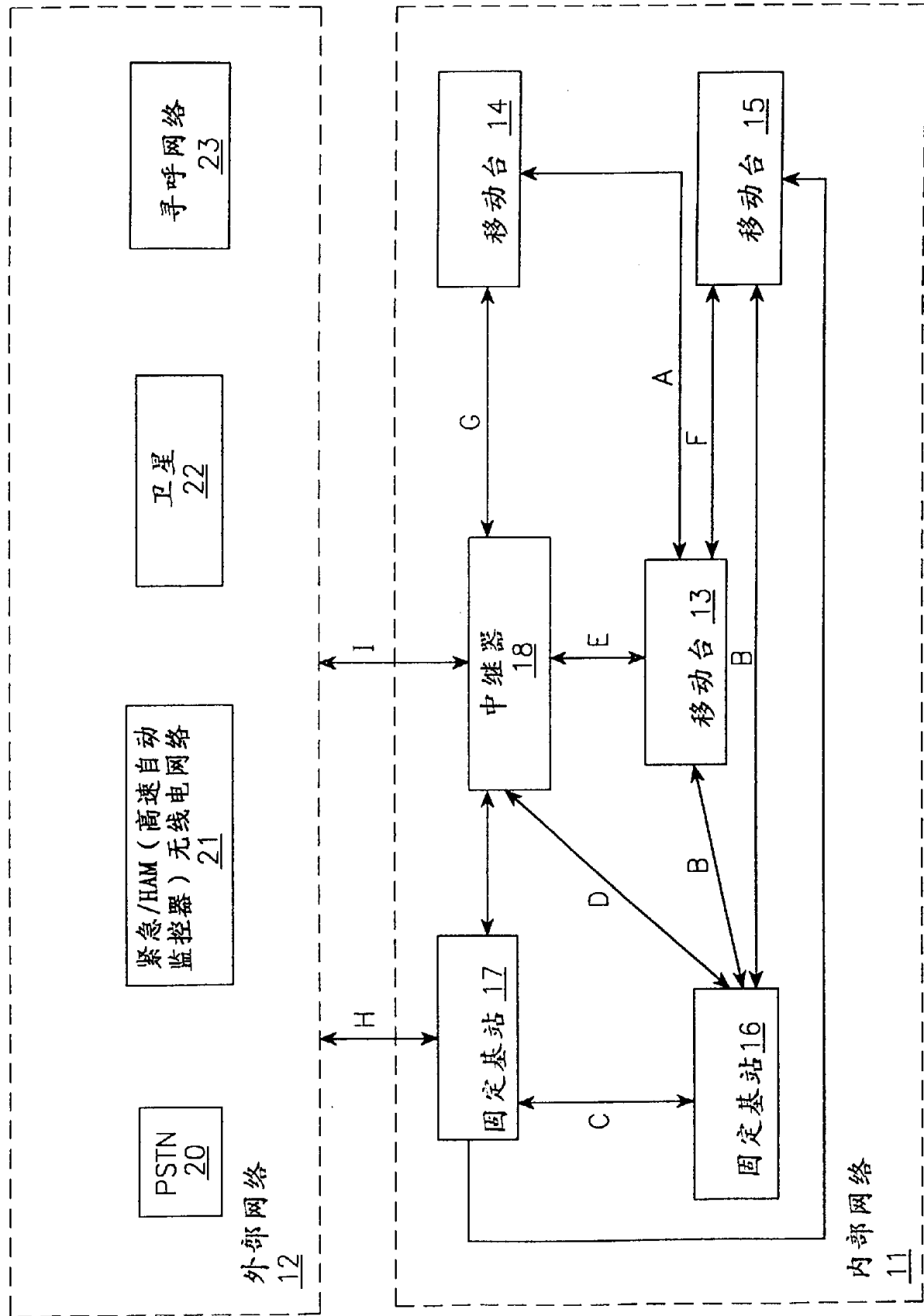


图 1

30 30 30

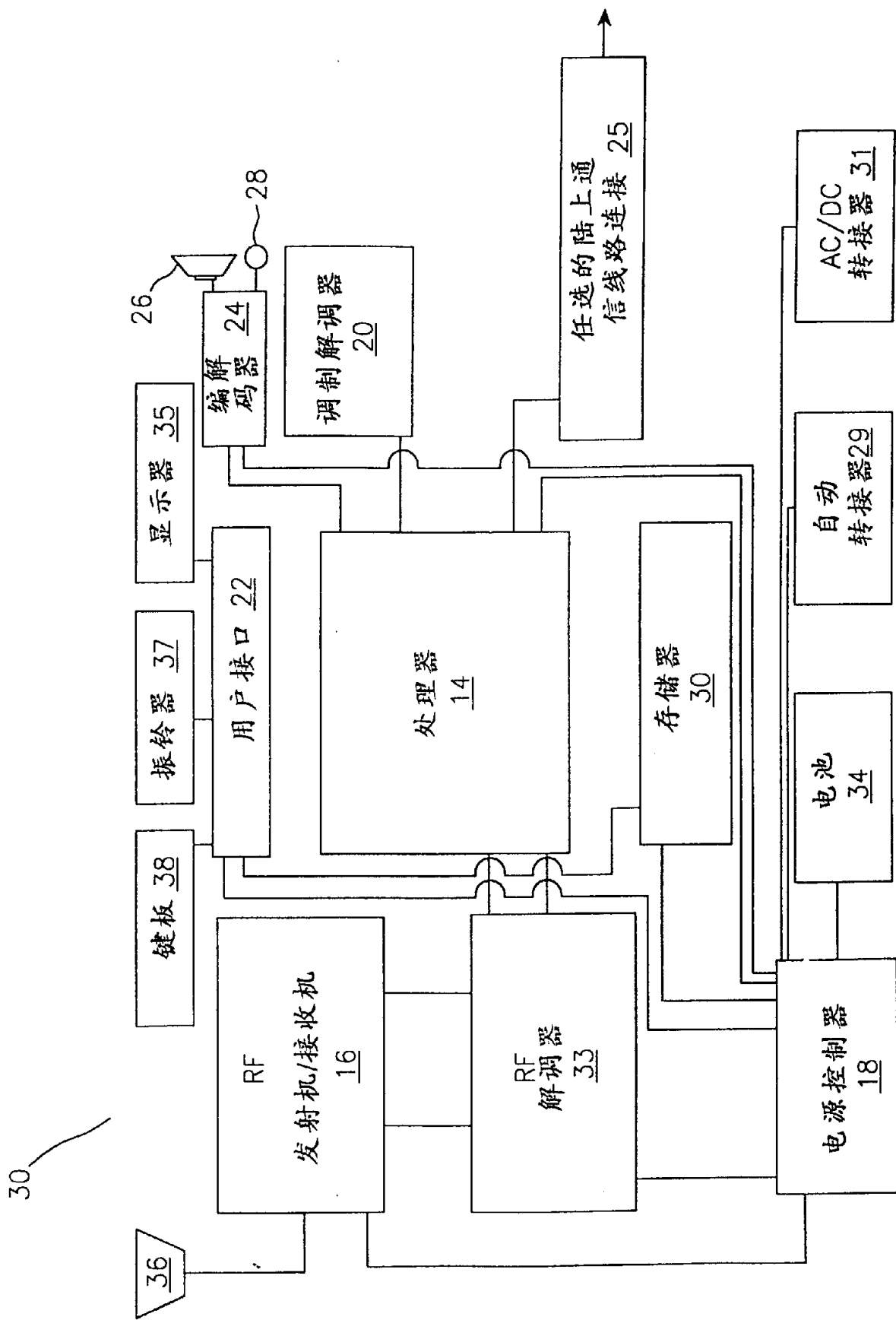


图 2

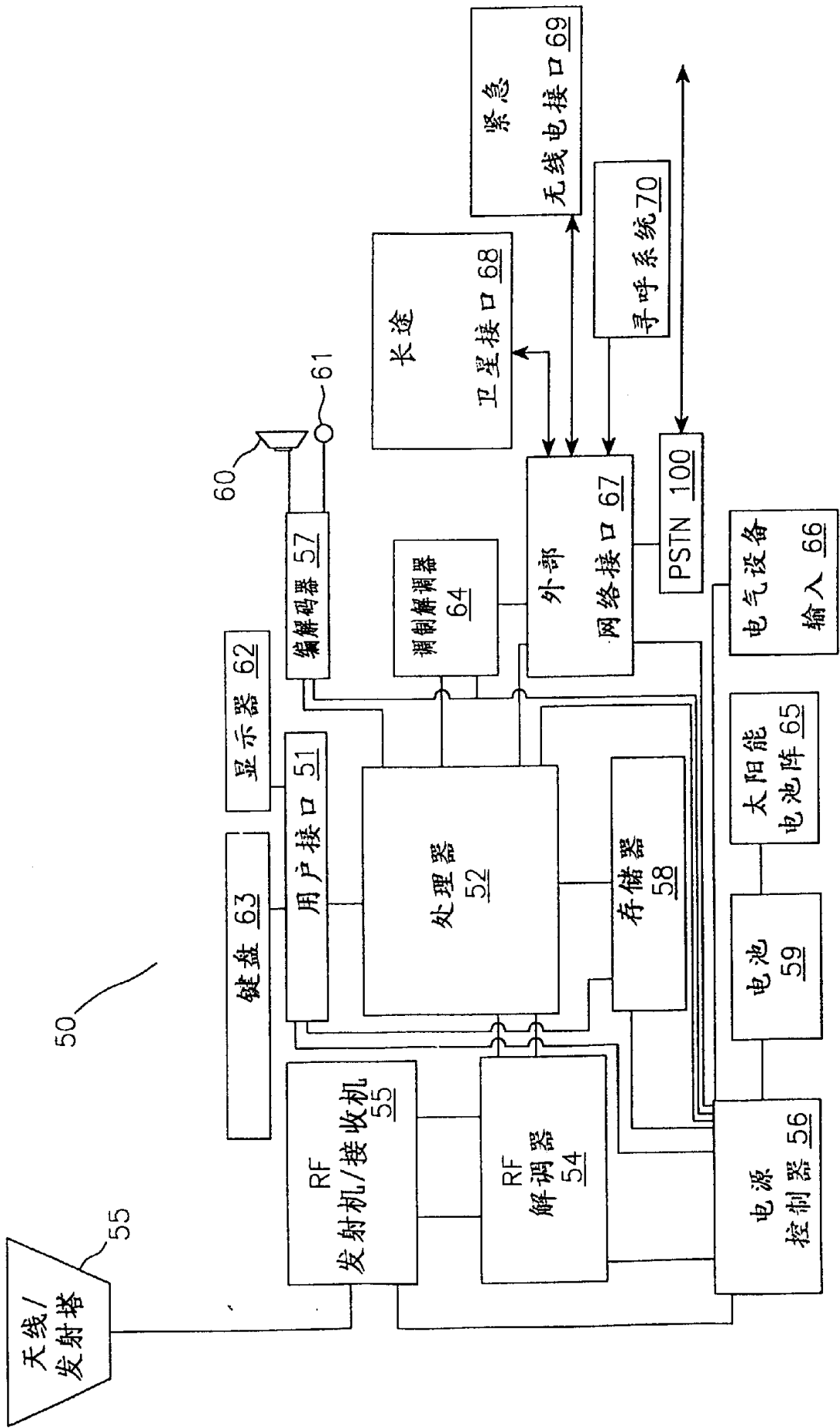


图 3

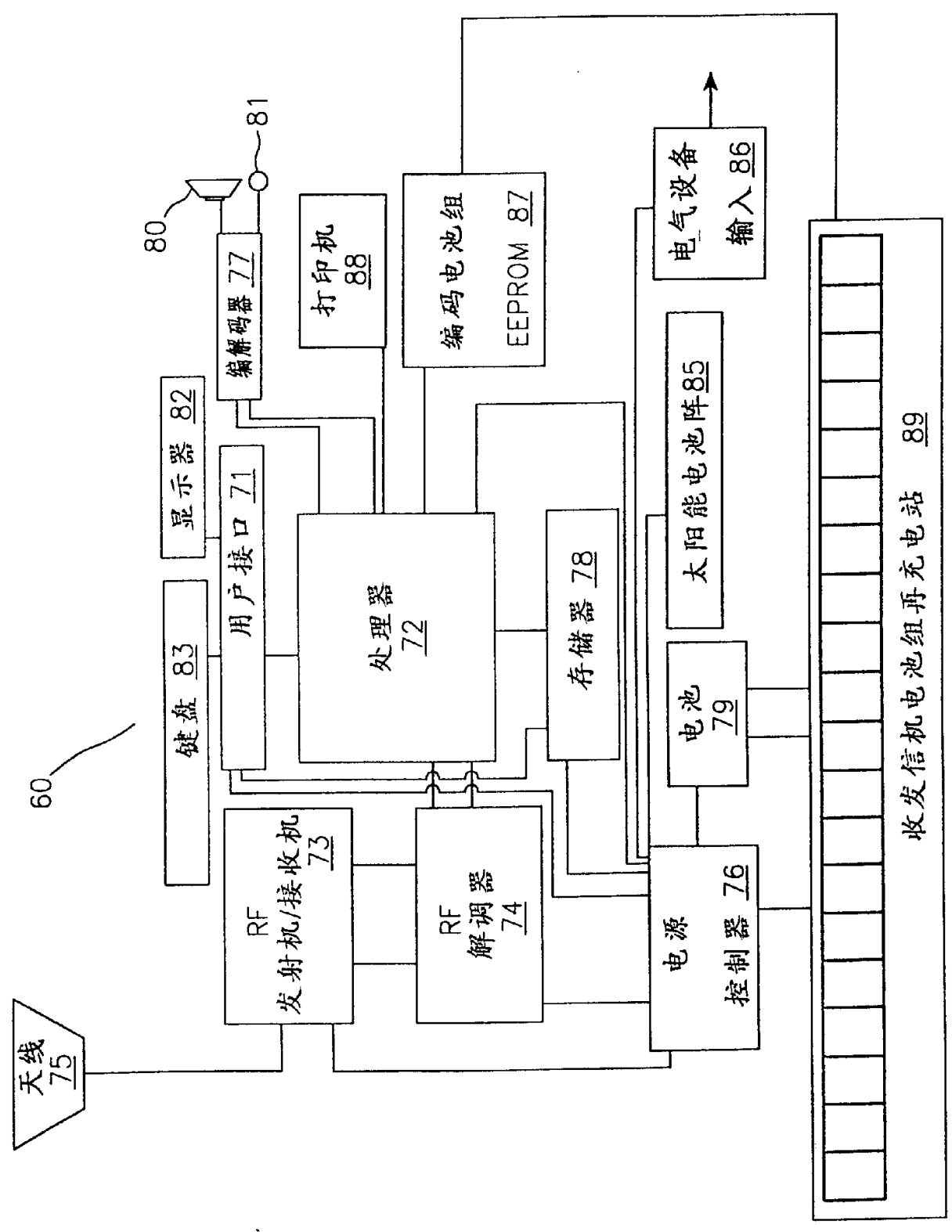


图 4

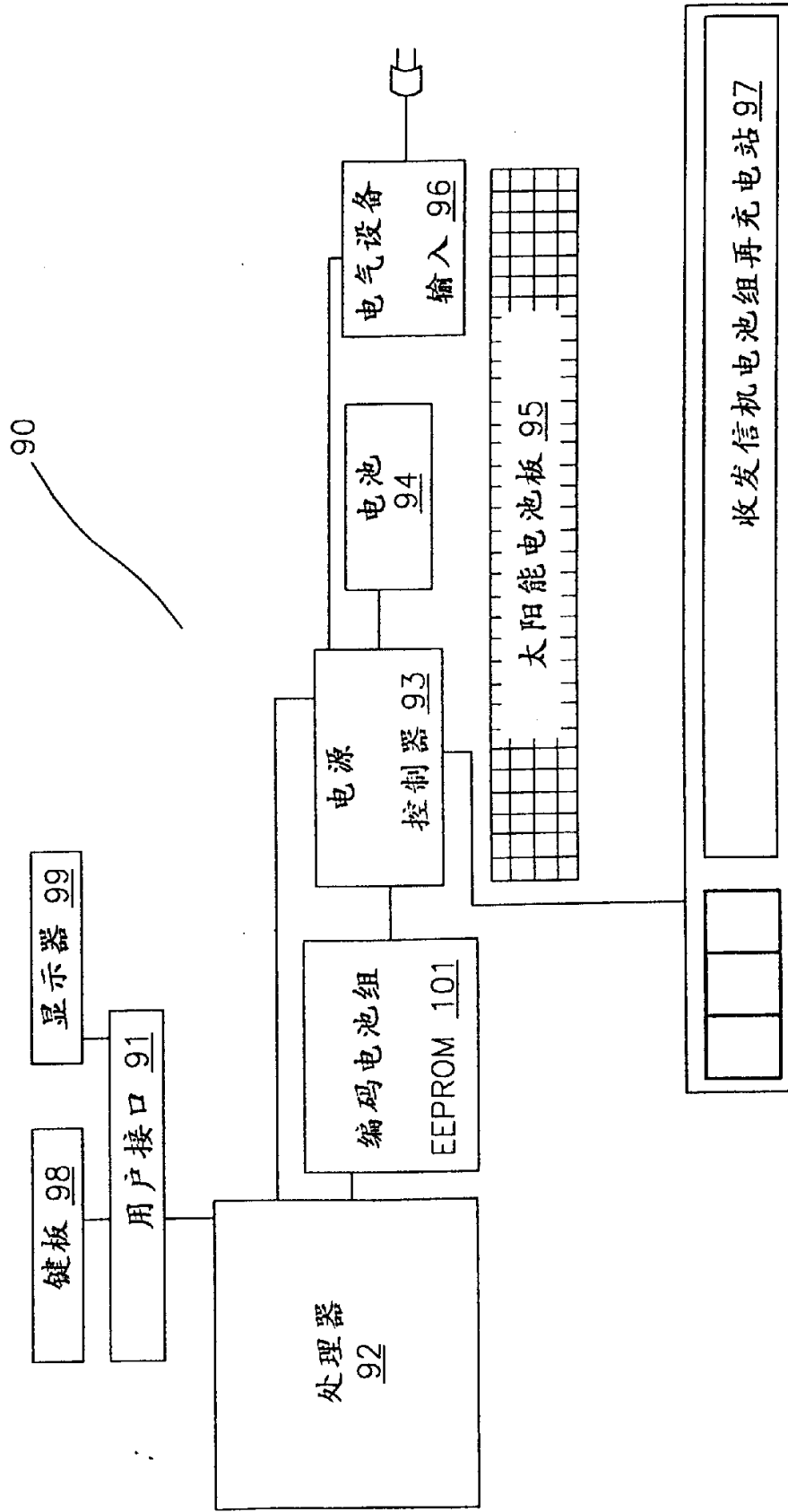


图5

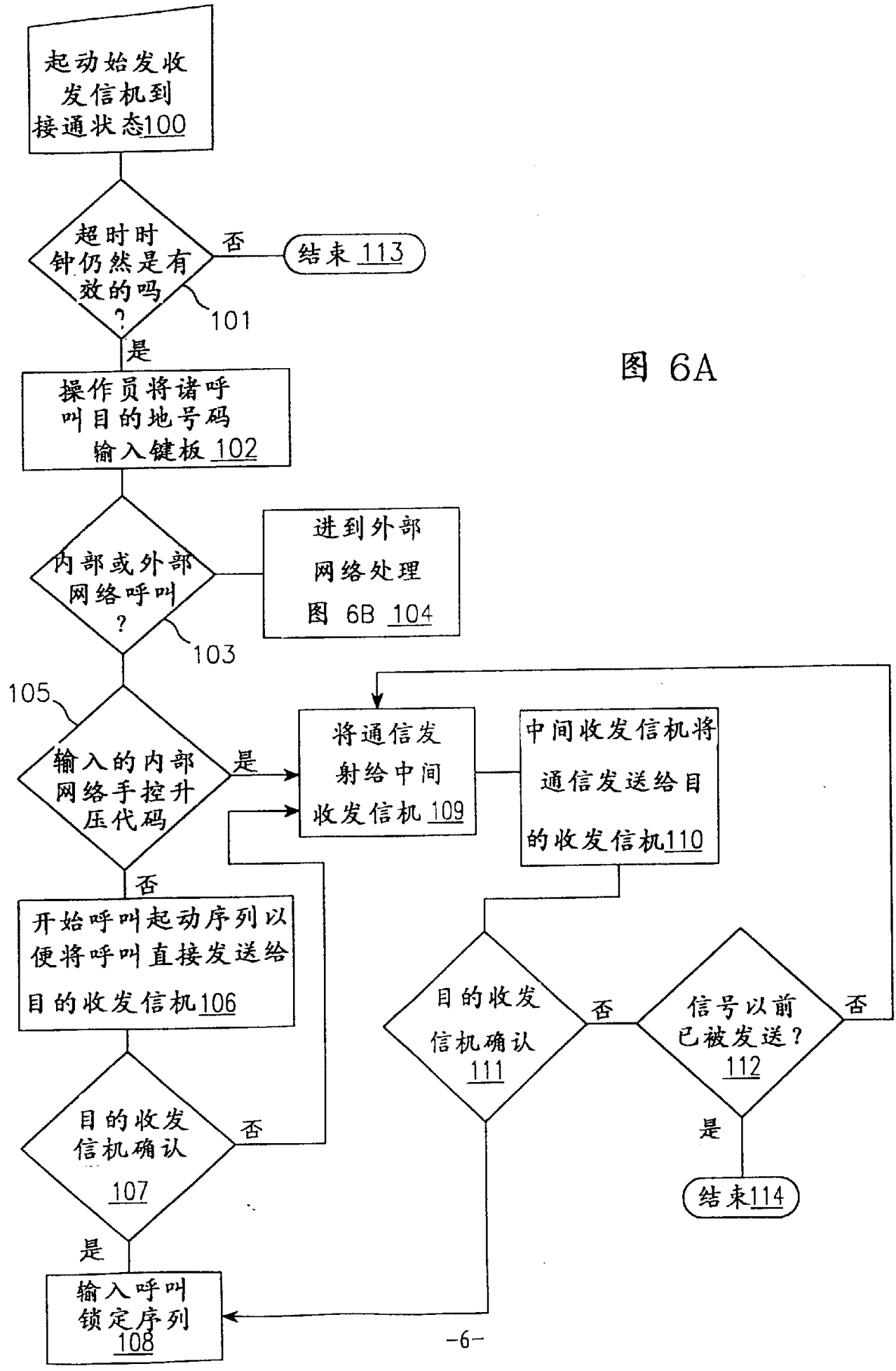


图 6A

图 6B

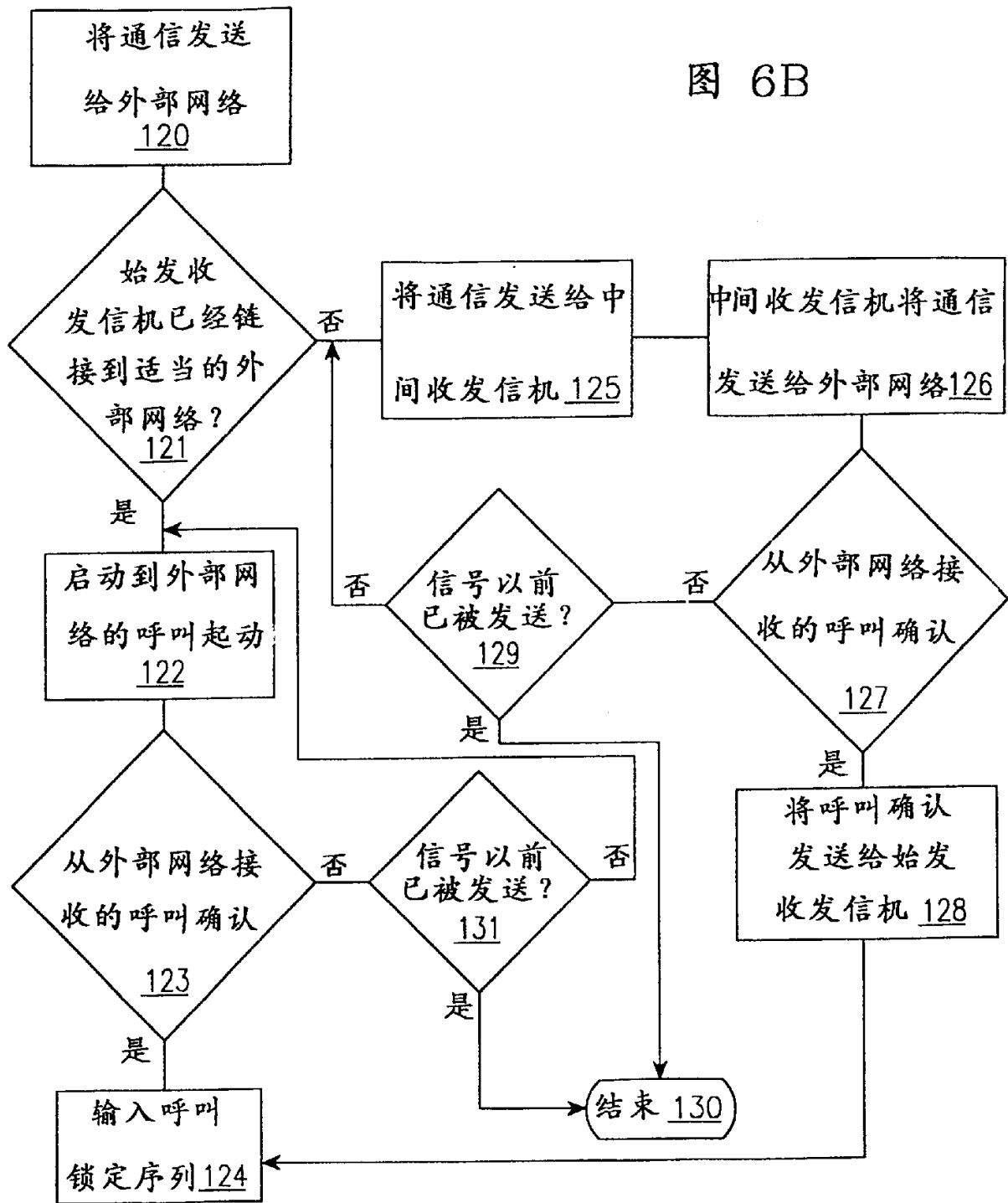
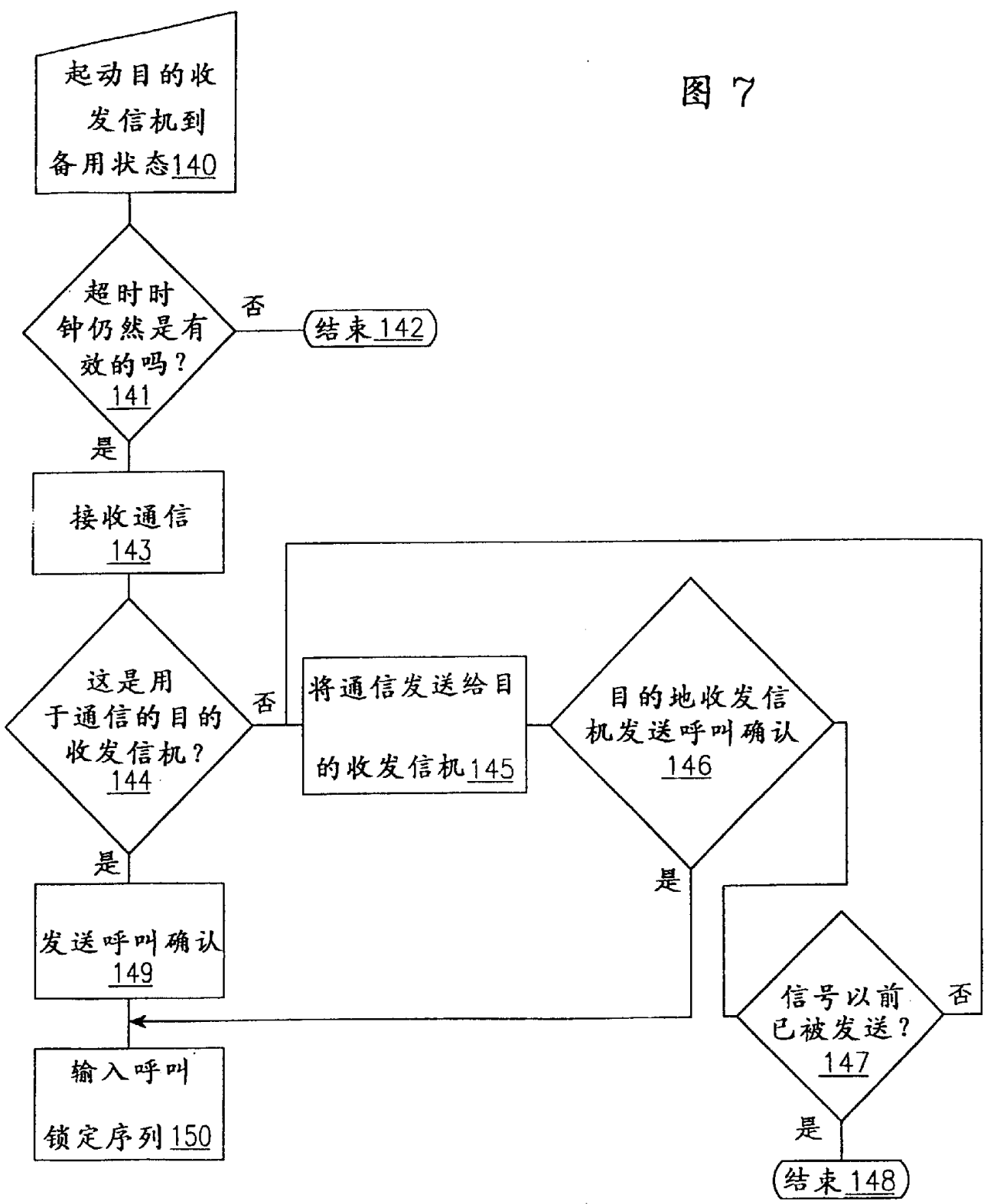


图 7





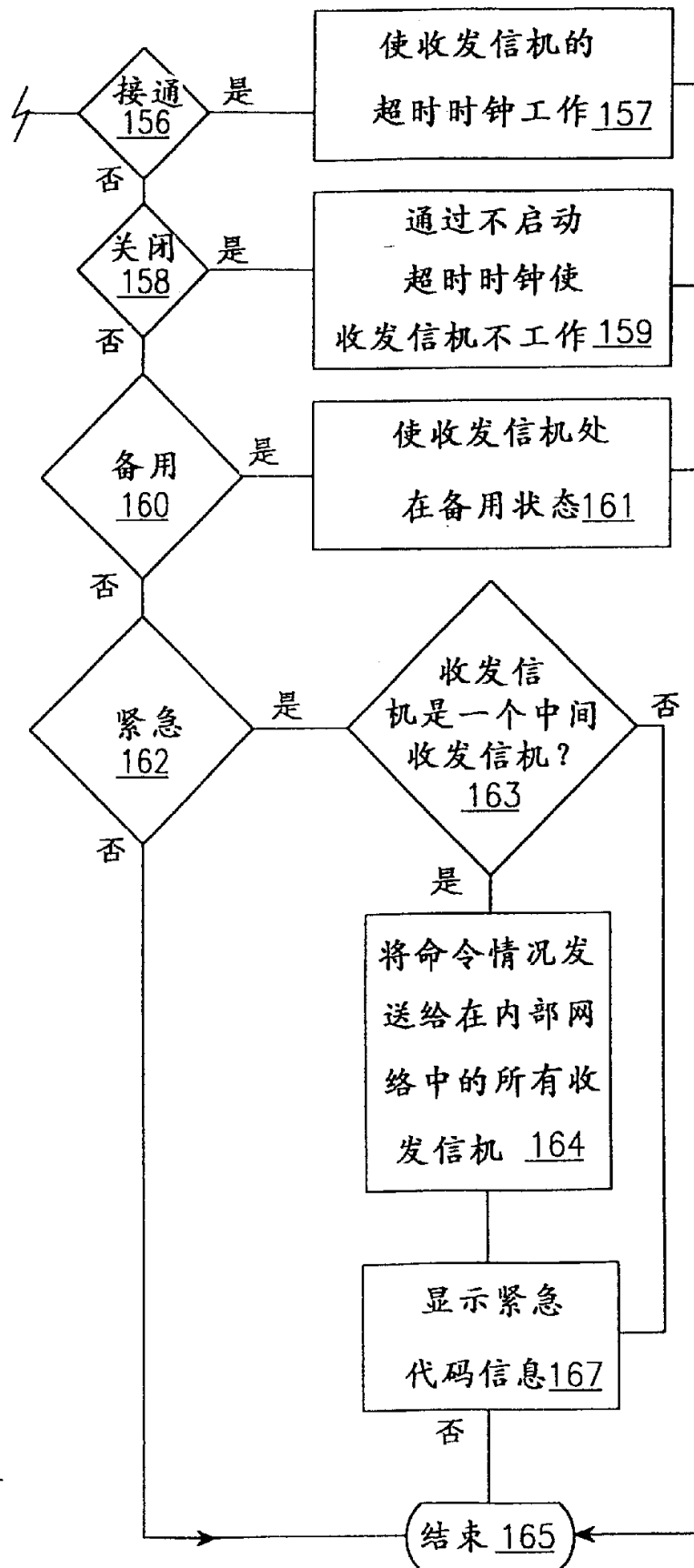
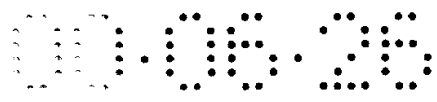


图 8B

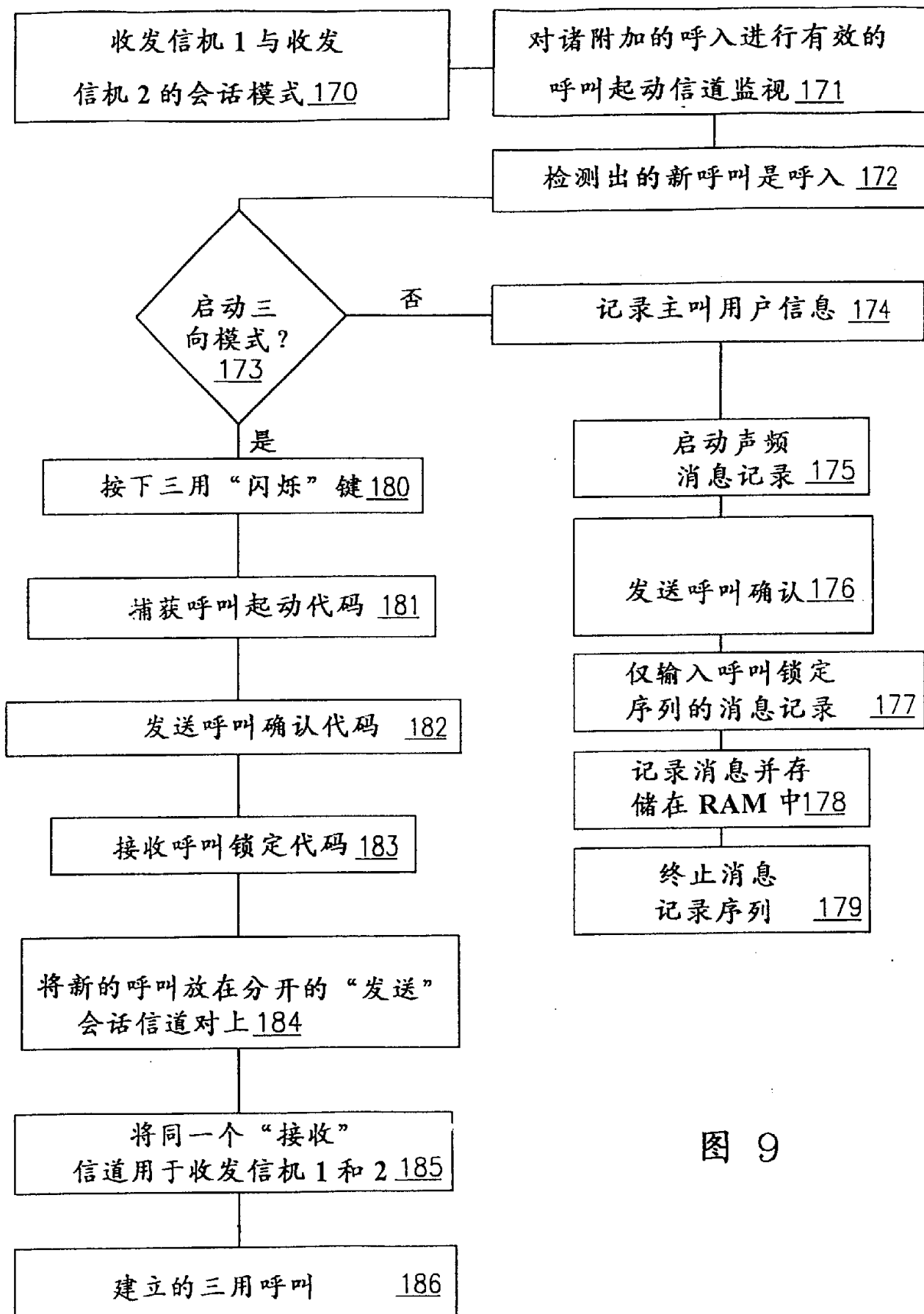
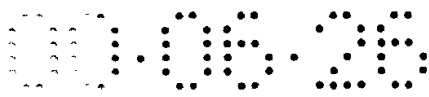
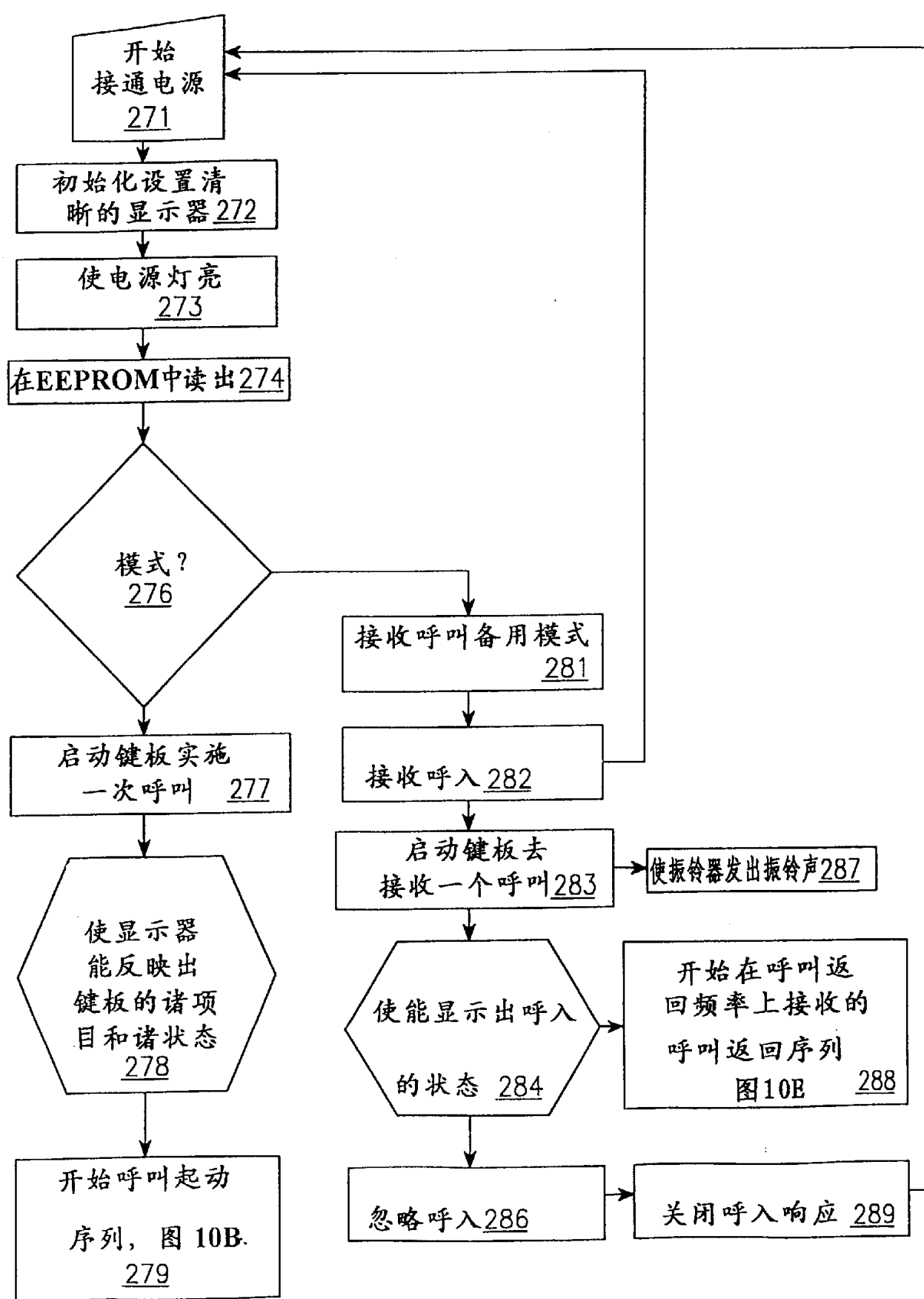
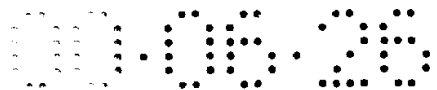


图 9



-12- 图 10A

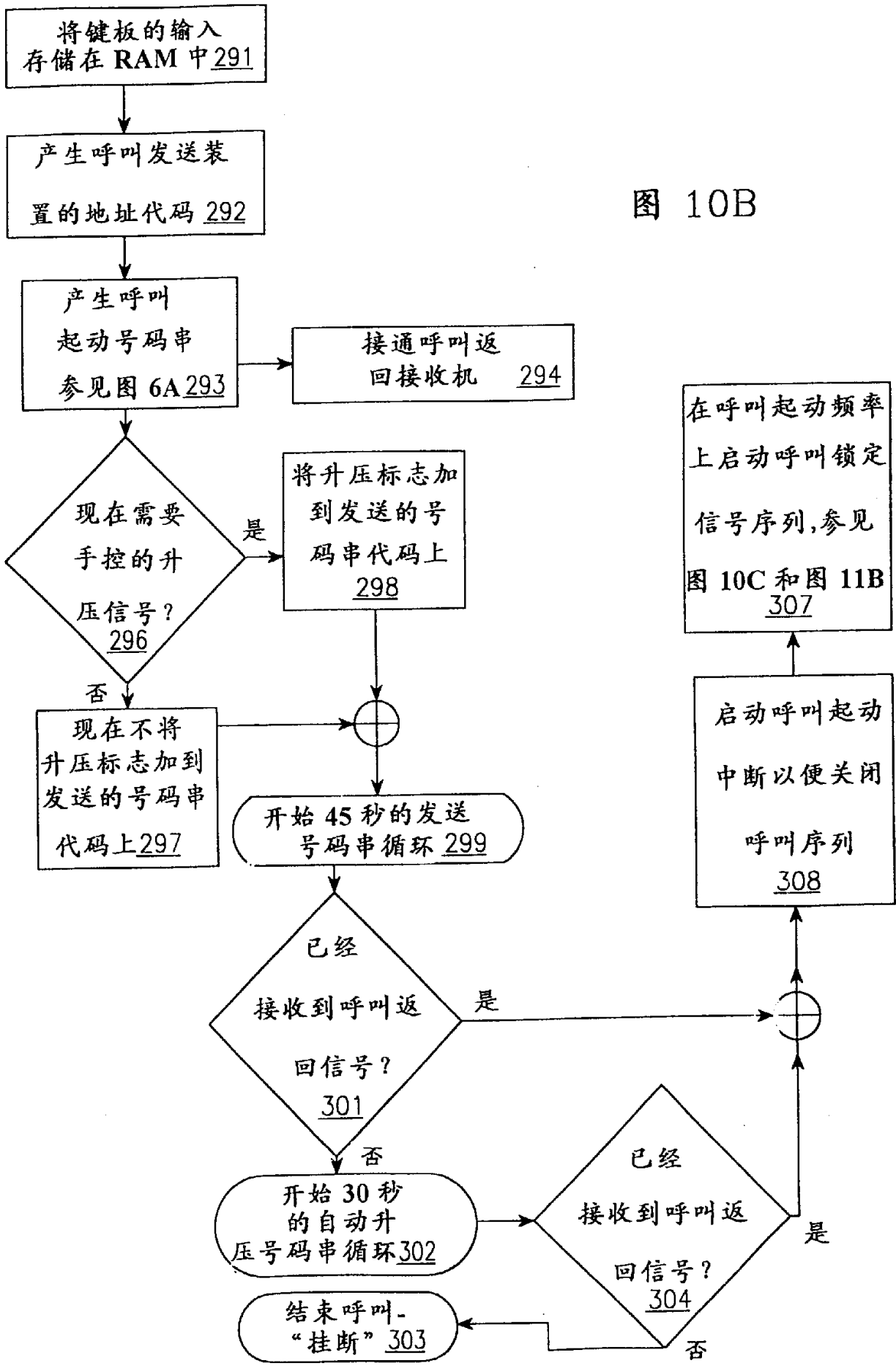


图 10B

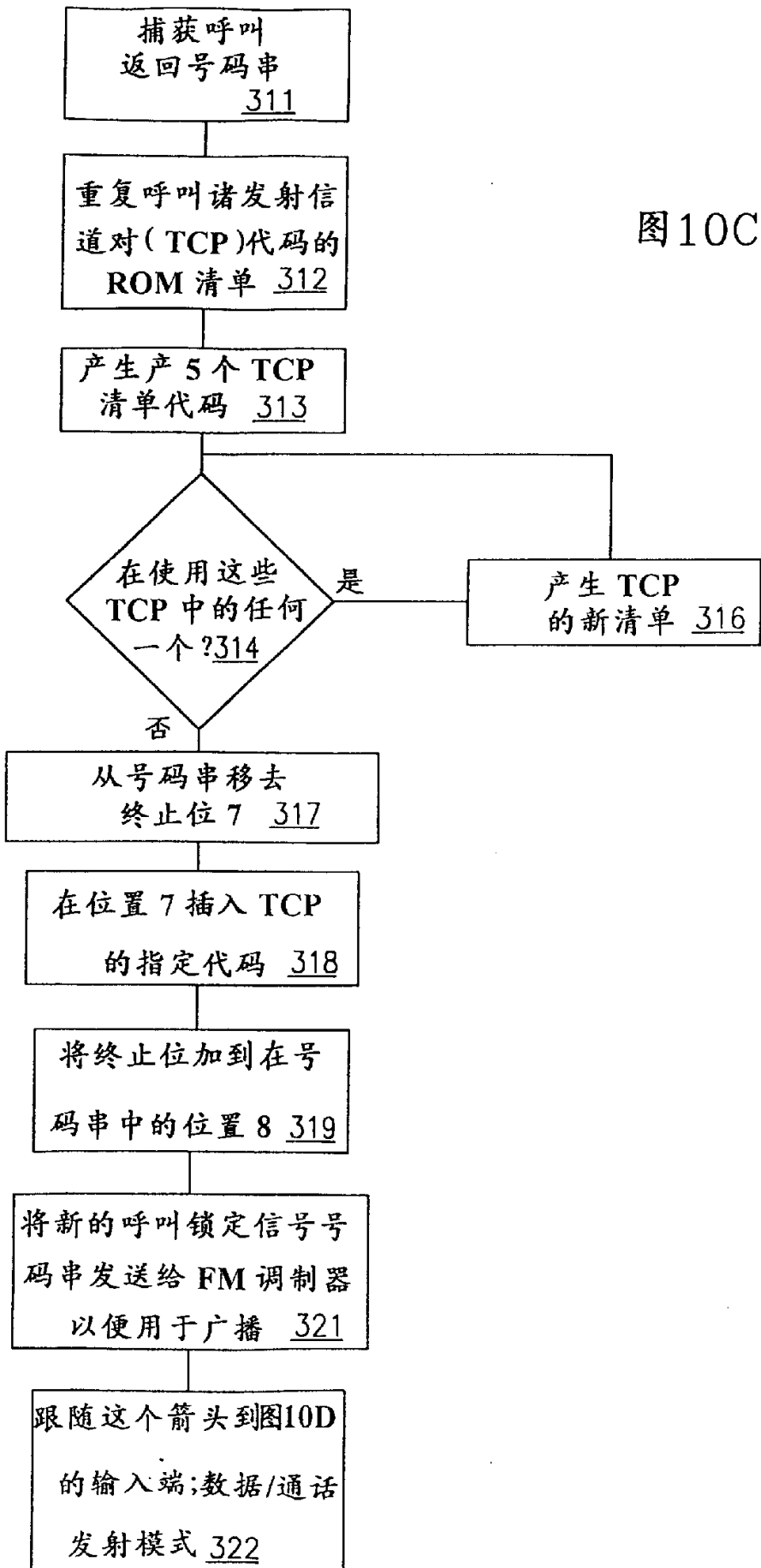


图10C

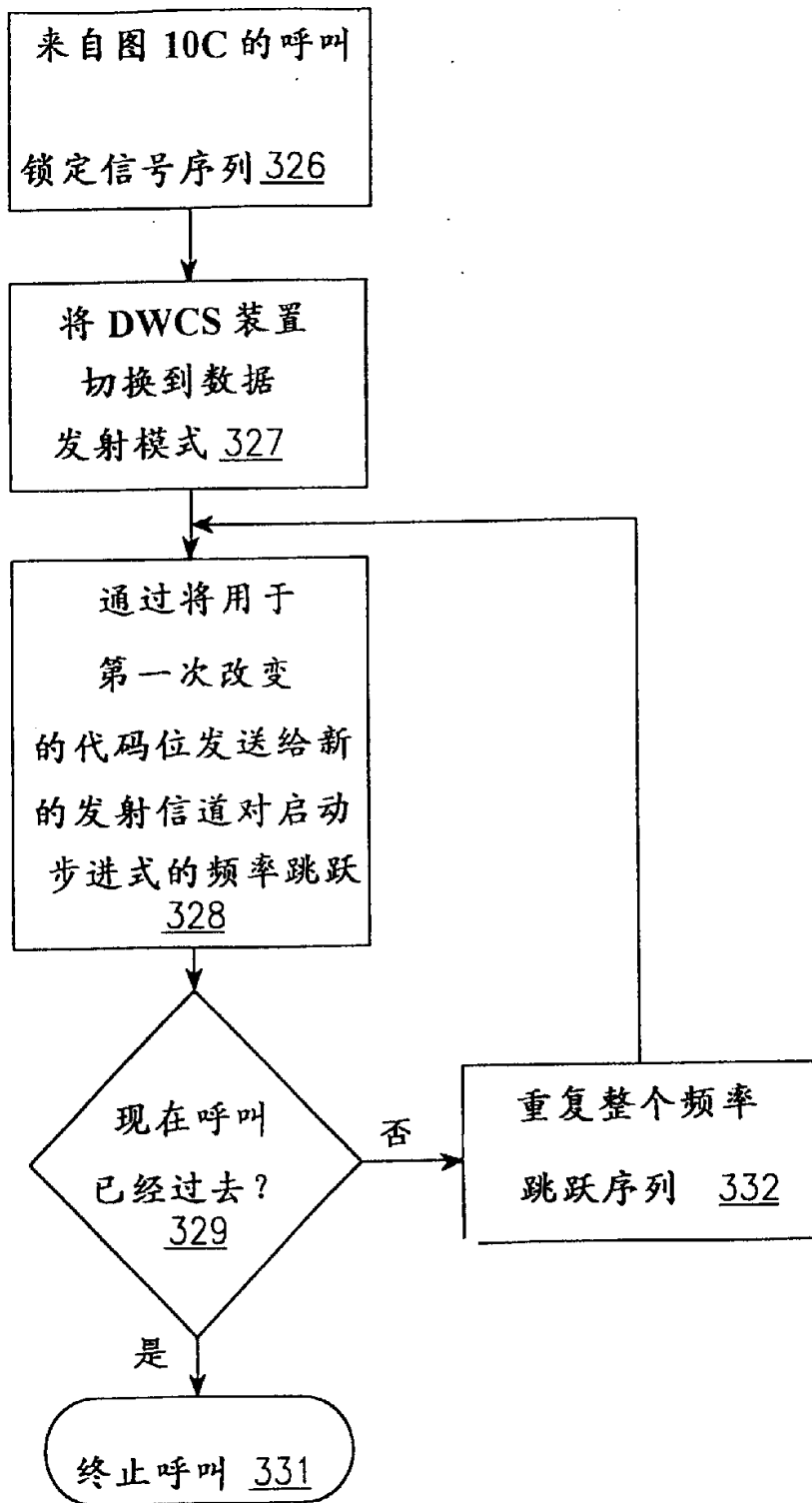


图 10D

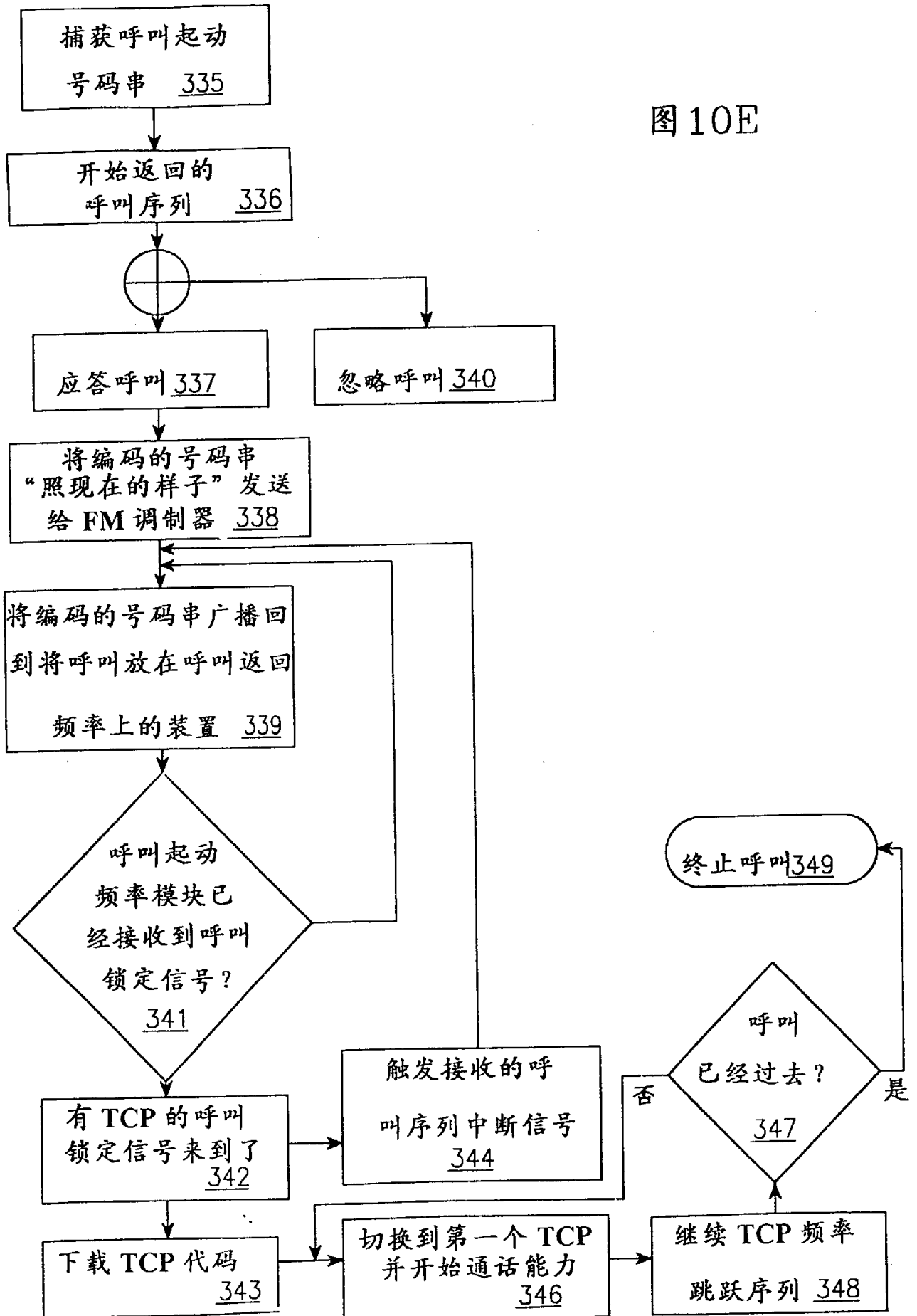


图 10E

图 11A

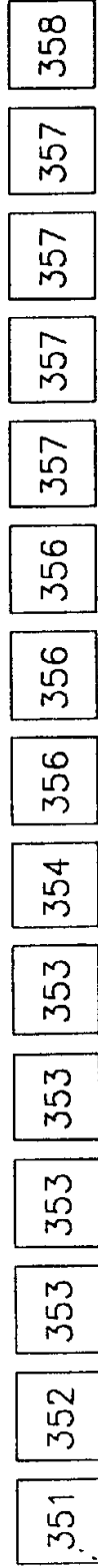


图 11B

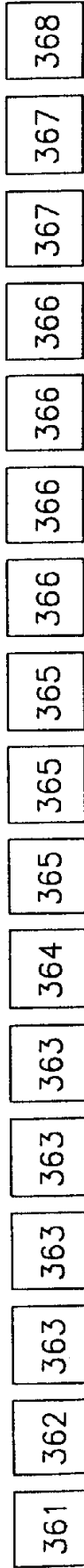


图 11C

