



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 93100481.0

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

H04B 7/26

[43] 公开日 1993年9月15日

[22] 申请日 93.1.15

[30] 优先权

[32] 92.2.6 [33] US [31] 07 / 832,063

[71] 申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72] 发明人 迈克尔·J·谢林尔

罗伯特·F·大卫罗

罗伯特·K·克罗尔奥普

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

代理人 陆立英

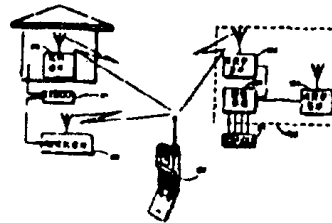
H04Q 7/00

说明书页数: 23 附图页数: 11

[54] 发明名称 择一式无线电话系统选择装置及其方法

[57] 摘要

一种双模式工作的蜂窝状无绳便携式无线电话机,它处在无绳基站范围内时,可越过蜂窝状系统优先选择无绳基站。当该机在蜂窝模式工作时,可在预定时间内对于与无绳基站相关的无线电通道进行取样。当所取样的无绳基站通道上的一个信号被检测时,该机转移到无绳模式工作,并且只要无绳基站通道上信号的信号质量超过预定值,该机就保持在无绳模式下工作。



< 45 >

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种无线电话装置，该装置优先地在第一无线电话系统中发送和接收消息，~~该第一无线电话系统具有有限的无线电覆盖区~~，该装置也可在第二无线电话系统中发送和接收消息，~~该第二无线电话系统具有宽广的无线电覆盖区~~，所述的无线电话装置其特征在于包括以下装置：

判定装置，用以判定与上述第一无线电话系统相关的无线电通道可用性；

监测装置，当与第一无线电话系统相关的上述无线电通道被判定为不可应用时，在第一预定时段内监测与上述第二无线电话系统相关的无线电通道；

取样装置，在上述的第一预定时段之后，对于与第一无线电话系统相关的上述无线电通道上的信号，在第二预定时段内对该信号的质量取样；

监测装置，对于与第一无线电话系统相关的上述的无线电通道，当所述信号的信号质量超过预定值时 一直进行监测。

2. 对一个无线电话装置择一无线电话系统的方法，该装置优先地在第一无线电话系统中发送和接收消息，~~该第一无线电话系统具有有限的无线电覆盖区~~，该装置也可在第二无线电话系统中发送和接收消息，~~该第二无线电话系统具有宽广的无线电覆盖区~~，所述的系统选择方法其特征在于包括以下步骤：

判定与上述第一无线电话系统相关的无线电通道的可用性；

对于与第一无线电系统相关的上述无线电通道被判定为不可应用时，在第一预定时段内监测与上述第二无线电系统相关的无线电通道；

在上述第一预定时段之后，对于与第一无线电系统相关的上述无线电通道上的信号，在第二预定时段内对该信号的质量取样；

对于与第一无线电系统相关的上述无线电通道，当所述信号的信号质量超过预定值时，一直进行监测。

## 择一式无线电话系统选择装置及其方法

本发明涉及便携式电话，具体涉及一种改进型便携式电话，它既能接收无绳电话系统的呼叫，也能接收蜂窝状电话系统的呼叫。

无绳电话系统通常包括便携式无绳手机和无绳基站，借助电话陆上线将该基站与一个电话公司电话系统 ( T E L C O ) 相连接。该无绳基站指配有一个陆上线电话号码，以使用户在该无绳基站限定的范围内 ( 例如在家里 ) 可由无绳手机发出和接收呼叫。但因其范围有限，故无绳便携式手机只能为用户提供相当于市内的无线电话通信。

无绳电话系统范围以外的无线电话通信可通过蜂窝状电话系统为用户服务。蜂窝状电话系统通常包括多个蜂窝状用户单元 ( 移动式或便携式 ) 和多个蜂窝状基站，借助一个或多个蜂窝状交换网络使这些基站与 T E L C O 相连接。每个蜂窝状用户单元指配有一个蜂窝状电话号码，以使用户能在蜂窝状基站的宽广范围内 ( 例如整个大城市区域 ) 发出和接收呼叫。但是，应用蜂窝状电话服务的费用远比无绳电话服务高得多。

对于经常在无绳电话系统和蜂窝状电话系统之间转移位置的用户，存在一个问题，即用户不在该系统内时，对该系统的输入呼叫就可能落空。在先有技术中，陆上线电话公司和蜂窝状电话公司已提出过解决这个问题的一個方法，就其特性称之为“无回答转移”或“呼叫转送”或“三通呼叫”。“无回答转移”可使用户对系统编程序，

以便被呼叫用户的电话接不通无回答或处在基站范围以外时，便得从蜂窝状电话系统来的输入呼叫转引到无绳电话系统，或者相反地转引路由。这样，用户既能收到发至无绳电话系统的输入呼叫，也能收到发至蜂窝状电话系统的输入呼叫。

“无回答转移”的特性存在一些问题，用户在起用或停用“无回答转移”功能时，每次均需手动地对系统编程序。而对系统手动编程序对用户来说，是个繁琐的工作，用户的遗忘将导致使输入呼叫落空或者转引到不适当的路由上。用户还需购买和运用一种既能用于无绳电话系统，又能用于蜂窝状电话系统的、独特的无线电话设备，这使得用户增加费用和造成不方便。

再有，一个既能发送和接收蜂窝状系统呼叫，又能发送和接收无绳系统呼叫的便携式无线电话机，应具备选择哪个系统投入运用的能力。应该作成一种其特性有利于用户的自动系统选择，用户也应能不采用自动选择，而由手动来选取一个系统。

据此，需要有一种无线电话系统，它能使用户既通过无绳电话系统，也通过蜂窝状电话系统来接收输入呼叫，并且不增加用户费用和不造成使用不方便。

系统选择优先地在这样的无线电话装置中实现，该装置只在具有有限无线电覆盖区的第一无线电话系统中发送和接收信息。当与上述第一无线电话系统相关的一个无线电通道被确定不能使用时，才可能对具有宽广无线电覆盖区的第二无线电话系统作出系统选择。当与第一无线电话系统相关的该无线电通道已被确定不能使用时，对于与第二无线电话系统相关的无线电通道监测一段第一预定的时间。在上述第一预定

的时间之后的第二预定的时间内对于与第一无线电话系统相关的上述无线电通道中的一个信号作信号质量的取样。只要该信号的信号质量超过一预定值，对于与第一无线电话系统相关的无线电通道就一直进行监测。

图 1 示出一种便携式无线电话的运用配置方框图，在该配置中，同一个便携式无线电话机可接通几个系统，而每个系统均包括了一个蜂窝状系统和一个无绳系统。

图 2 示出无绳、微蜂窝状和蜂窝状系统覆盖区的一种典型布置概略图。

图 3 示出使用本发明的一种无绳基站方框图。

图 4 示出使用本发明的一种便携式无线电话方框图。

图 5—1 和图 5—2 示出便携式无线电话机不处于呼叫状态时图 4 所示便携式无线电话机使用的信号处理流程图。

图 6—1 示出便携式无线电话机不处于呼叫状态时图 3 所示无绳基站使用的信号处理流程图。

图 6—2 示出便携式无线电话机处于呼叫状态时图 3 所示无绳基站使用的信号处理流程图。

图 7—1 和图 7—2 示出便携式无线电话机处于呼叫状态时图 4 所示无线电话机使用的信号处理流程图。

图 8 示出由图 3 所示无绳基站发送的信息流格式。

图 9 示出一个指令消息和一个通道变更消息的格式图，其中可以包含一部分图 8 中的消息流格式。

图 10 示出可用于图 4 中便携式无线电话机的系统扫描过程定时图。

图 1 1—1 至图 1 1—3 一起示出可用于图 4 中便携式无线电话机的系统优先权选择信号处理流程图。

本发明中应用的总方框图示于图 1。图中示明，便携式蜂窝状无绳 (PCC) 无线电话机 1 0 1 具有与通常的蜂窝状无线电话系统 1 0 3 通信的能力，该 1 0 3 系统内有多多个蜂窝状基站 1 0 5、1 0 7，它们在地理位置上相隔开，但分布得可在一个广阔的地域内提供出无线电话覆盖。这些蜂窝基站都与一个控制终端 1 0 9 相联结，该终端在多个蜂窝状基站之间起协调作用，包括用户蜂窝状流动式和便携式设备的挂机，该终端还提供出呼叫转接，以及对公共的转接电话网络 (下文称为“TELECO”) 1 1 1 实际连接。

PCC 1 0 1 还具有与微蜂窝状基站 1 1 3 通信的能力，微蜂窝状基站是一个蜂窝状附属蜂窝元，具有较低的功率和有限的容量，但可向诸如商业街、飞机场等特殊地区提供公共的无线电话服务。微蜂窝状基站 1 1 3 与 TELECO 1 1 1 的陆上线电话系统相联结，可以向 TELECO 发出呼叫。

PCC 1 0 1 还具有与无绳基站 1 1 5 通信并经无绳基站 1 1 5 发出无线电话呼叫的能力，而无绳基站 1 1 5 为 PCC 1 0 1 用户提供出连接到 TELECO 1 1 1 的私人电话线。如前所述，无绳基站 1 1 5 和 PCC 1 0 1 一起提供出通常称为“无绳电话服务”的有限的无线电范围的服务。这种服务现在已很普遍，通常使用高频无线电频段中的几个射频通道。

无线电话用户期望，不管他在美国走到哪里都可以得到无线电话服务，并且这种服务是最低价格的。还期望以尽量小巧价廉的便携式

设备获得无线电话服务。PCC101具有独特的结构可满足这个要求。再者，无绳基站115也具有独特的设计，以便在无绳基站115的无线电范围内用户使用PCC101便能将电话接通到用户家中的电话线上。

图2示出无绳、微蜂窝状及蜂窝状系统的覆盖区的典型布置图。无绳系统的覆盖区最小，并在微蜂窝状系统的覆盖区之内。微蜂窝状系统具有中等的覆盖区，它位于蜂窝状系统的覆盖区之内。每个系统的覆盖区既取决于但又不限定于每个系统内基站的个数、各基站的天线高度及每个系统所使用的功率等级。便携式无线电话的用户可在各种覆盖区之间转移位置。基于但又限制于便携式无线电话机的地点、系统可用性和用户的喜爱，便携式无线电话可在一些系统之间变更应用。

这些系统的覆盖区并不局限于图2所示的特定布置。一个覆盖区可以相对于别的覆盖区独立地存在，也可与一个或多个其它的覆盖区局部地重叠。

从概念上说，无绳基站115是一种仅具有单一信令通道的超小型蜂窝状系统，以类似于普通蜂窝状外发信令通道的方式外发出数据消息，并从诸如PCC101之类的远地单元上接收服务请求。依靠在同一射频或第二射频上指配的一个声音通道（经由控制通道形成）。允许给出固有的服务请求，而PCC101被通知调谐于其电话呼叫的射频频率上。

无绳基站的基本实施情况示于图3中。按照通常的蜂窝状服务，普通的发射机301和普通的接收机303分别工作于相适合的869



—894 MHz 和 824—849 MHz 频段上，它们通过天线共用器 307 连接到天线 305 上。发射机 301 的输出功率限制于约 6 mW，以便对其它服务和其它无绳电话站的干扰减到最小。通道频率的选择由一个受逻辑单元 311 控制的频率合成器 309 来实现。逻辑单元 311 内的微处理器 313 可以是诸如摩托罗拉公司生产的 68HC11 或类同的微处理器，它与通常的存储器 315 相连接，该存储器存储微处理器操作程序、基站识别 (BID) 和用户特征，以及其它细节。接收和发送的数据被编码/译码，并借助信令接口硬件 317 接通于接收机 303、发射机 301 及微处理器 313 之间。微处理器指令由控制硬件 319 传递和执行。与用户家庭陆上线电话线的接口是经由 T E L C O 常规地完成的。电源由传统的交流电源供给，并用蓄电池作后备电源 (都用电源 323 表示)。

P C C 1 0 1 是一个便携式无线电话收发机，其方框图示于图 4 中。便携式无线电接收机 401 能接收 869—894 MHz 频段，便携式发射机 403 能以低功率 (本优选实施例中约为 6 mW) 发送 824—849 MHz 之间的频率，上述二者都经天线共用器 407 连接到 P C C 1 0 1 的天线 405 上。发射机 403 和接收机 401 所使用的特定频率的射频通道是由微处理器 409 决定的，并经接口电路 413 传送到频率合成器 411。接收机 401 接收的数据信号被译码后由接口电路 413 传送到微处理器 409，而要由发射机 403 发送的数据信号也由微处理 409 产生，并在被发射机 403 发送之前由接口电路 413 进行格式化。发射机 403 和接收机 401 的运用状态由接口电路 413 控制它们工作或不工作。该接口还控制

发光二极管 4 1 5 和 4 1 7, 用以向用户指明 P C C 1 0 1 当前正接收哪个系统。用户通话的控制, 即话筒输出及扬声器输入的控制, 是由声频处理电路 4 1 9 实现的。

在本优选实施例中, 微处理器 4 0 9 是摩托罗拉公司生产的 6 8 H C 1 1 微处理器, 它在通常的 R O M 4 2 1 内存储的程序控制下执行所需的处理功能。P C C 1 0 1 的特征参数存储在 E E P R O M 4 2 3 中(也可存储在微处理器板上的 E E P R O M 中), 特征参数包括普通蜂窝状系统中供运用所需的号码指配( N A M )及用户自己的无绳基站工作所需的基站识别( B I D )。

P C C 1 0 1 的发射机 4 0 3 具有以全范围的输出功率进行发射的能力, 这是在通常的蜂窝状系统中运用所需的。这个输出功率的范围, 是在高输出功率电平约 6 0 0 m W 到低输出功率电平 6 m W 的范围内有六组输出功率值。当 P C C 1 0 1 处于蜂窝状系统模式时, 这六组范围的输出功率是允许运用的。

根据本发明的这个优选实施例, 同一个 P C C 1 0 1 可以与无绳电话系统和蜂窝状电话系统 1 0 3 两者兼容。这是通过使 P C C 1 0 1 仅应用蜂窝电话频率兼工作于无绳电话系统和蜂窝电话系统 1 0 3 来实现的。

无线电话的配置具有用户所希望的优点。首先, P C C 1 0 1 与无绳基站 1 1 5 相结合, 可以自动地将输入呼叫引路到该 P C C 1 0 1 所在的电话系统, 而不使用户感到不便。其次, P C C 1 0 1 与无绳基站 1 1 5 相结合, 当 P C C 1 0 1 在无绳基站与蜂窝状电话系统之间转移位置时, P C C 1 0 1 通过处理, 可以自动地将其呼叫在无绳

基站与蜂窝状电话系统之间定出路由。

图 5—1 和图 5—2 示出图 4 中 P C C 1 0 1 使用的信号处理流程图。图 6—1 示出图 3 中无绳基站 1 1 5 使用的信号处理流程图。

在本发明的一个实施例中，按照图 5—1、图 5—2 和图 6—1 中分别示出的流程图，P C C 1 0 1 和无绳基站 1 1 5 合作地运用，以根据 P C C 1 0 1 的位置将输入呼叫引路到无绳电话系统或蜂窝状电话系统 1 0 3。

如图 5—1 所示，P C C 1 0 1 处于线框 5 0 1 的蜂窝状电话系统 1 0 3 空间状态，或是如图 5—2 所示，处于线框 5 0 3 的无绳电话系统空间状态。对于这任一种空间情况，P C C 1 0 1 都处于接收输入呼叫的状态。为了便于讨论，假定 P C C 1 0 1 处于线框 5 0 1 的蜂窝状电话系统 1 0 3 空间状态。在线框 5 0 5 中，P C C 1 0 1 判定，是返回到线框 5 0 1 保持在蜂窝状电话系统 1 0 3 空间状态，还是进到线框 5 0 7 变为无绳电话系统，通过扫描寻找可接受的无绳基站。若在线框 5 0 9 中判定，扫描过程寻找出一个可接受的无绳基站 1 1 5，则在线框 5 1 1 中 P C C 1 0 1 将一个寄存消息 ( P C C 1 0 1 作一次寄存无绳基站的尝试 ) 送到线框 5 1 1 的无绳基站 1 1 5。否则，P C C 1 0 1 返回到线框 5 0 1 的无绳电话系统空间状态。

在图 6—1 中，无绳基站 1 1 5 平常在线框 6 0 1 的空间状态下等待。根据在线框 6 0 3 收到的寄存消息，无绳基站 1 1 5 在线框 6 0 7 处判定，P C C 1 0 1 是否可予接受，若在线框 6 0 3 未收到寄存消息，则无绳基站 1 1 5 返回到线框 6 0 1 的空间状态。若 P C C

101是可接受的,则在线框605处无绳基站115向PCC  
101发送一个接受消息,在线框611处向PCC101发送它自  
己的陆上线电话号码,然后返回到线框601的空间状态。若在线框  
607处PCC101不接受无绳基站115的消息,则在线框609  
处无绳基站115向PCC101发送一个拒收消息(该无绳基站对  
该PCC的非寄存消息),然后返回到线框601的空间状态。

图5—1中,在线框513处PCC101判定是否收到可接受  
消息(PCC寄存信息)。若收到可接受消息,则在线框515处  
PCC101接收无绳基站115的陆上线电话号码。否则,PCC  
101返回到线框501的蜂窝状电话系统103空间状态。这样,  
无绳基站115已被告知,PCC101决定改变到无绳电话系统,  
而无绳基站115对PCC101给出其陆上线电话号码作出响应。

图5—1中,在线框517处PCC101判定用户的蜂窝状或  
陆上线电话号码是否具有呼叫路由优先权。呼叫路由优先权导引用户  
的优先通话系统(蜂窝状或陆上线),即在PCC101不合位置  
时,一个输入呼叫在转送到第二系统之前,先送到哪个系统。由于用  
户的通话既通过蜂窝状也可通过陆上线电话号码,因而只将两个电话  
号码中的一个号码告诉另一方以向本用户发出输入呼叫是较为便利  
的。这样,另一方可以使用单一的电话号码接通到蜂窝状或无绳电话  
系统中该用户的PCC101。

若蜂窝状电话号码具有呼叫路由优先权,则在线框519中  
PCC101把蜂窝状电话号码转到无绳基站的陆上线电话号码,然  
后在线框503中处于无线电话系统空间状态下等待。这样,对于路

由通到用户的蜂窝状电话号码的输入呼叫，当 P C C 1 0 1 位于无绳电话系统中时，该输入呼叫自动地转到无绳基站 1 1 5 的陆上线电话号码上。

若用户的陆上线电话号码具有呼叫路由优先权，则在线框 5 2 1 中 P C C 1 0 1 向无绳基站单元发送一个呼叫转送消息，以指示它把用户的陆上线电话号码（发送到无绳基站）转到无绳基站单元的陆上线电话号码，然后在线框 5 0 1 中处于无绳电话系统空闲状态下等待。

图 6—1 中，如果在线框 6 1 3 处无绳基站 1 1 5 收到呼叫转送消息，则在线框 6 1 5 中无绳基站 1 1 5 对一个远程呼叫执行转送，将用户的陆上线电话号码转到无绳基站 1 1 5 的陆上线电话号码，然后返回到线框 6 0 1 的空闲状态。这样，对于路由通到用户陆上线电话号码的输入呼叫，当 P C C 1 0 1 位于无绳系统中时，该输入呼叫自动地转到无绳基站 1 1 5 的陆上线电话号码上。若 P C C 1 0 1 是关断的，则用户经由与基站电话号码相关的任一电话仍然可接收输入呼叫。

图 5—2 中，在线框 5 2 3 处 P C C 1 0 1 作出判定是，具要返回到线框 5 0 3 保持处于无绳电话系统的空闲状态，还是要进到线框 5 2 5 经处理后改变到蜂窝状电话系统 1 0 3。在线框 5 2 5 中，P C C 1 0 1 判定，是 P C C 1 0 1 的蜂窝状电话号码还是用户的陆上线电话号码具有呼叫路由优先权。若蜂窝状电话号码具有呼叫路由优先权，则 P C C 1 0 1 向蜂窝状系统发送一个取消呼叫转送的消息，然后 P C C 1 0 1 在线框 5 0 1 处返回到蜂窝状系统的空闲状态

下等待。这样，对于路由通到用户蜂窝状电话号码的输入呼叫，直接呼叫位于蜂窝状电话系统103中的PCC101。

若用户的陆上线电话号码具有呼叫路由优先权，在线框531中，PCC101向无绳基站115发送呼叫转送消息，以将用户的陆上线电话号码转到PCC101的蜂窝状电话号码。若PCC101不能与无绳基站115建立通信，则PCC101可以执行呼叫转送，以产生一个蜂窝状电话呼叫。这样，对于路由通到用户陆上线电话号码的输入呼叫。转到位于蜂窝状电话系统103中PCC101的蜂窝状电话号码上。

图7—1和图7—2示出图4中PCC101使用的另一种信号处理流程图。图6—2与图6—1相对应，是图3中无绳基站115所用的另一个信号处理流程图。在本发明的另一实施例中，PCC101与无绳基站115合作地运用，如图7—1，7—2和6—2的流程图所示，当PCC101的位置移动到无绳电话系统范围之外，而处于蜂窝状电话系统103的覆盖区之内时，它们分别自动地在无绳电话系统与蜂窝状电话系统103之间进行处理，以对呼叫确定路由（亦即转出呼叫）。对用户进行自动转出工作的优点在于，PCC101处于呼叫中时，PCC101在无绳电话系统与蜂窝状电话系统之间是透明运用的。对用户进行自动挂机操作的另一个优点在于，无绳电话服务的运行费用较低。当PCC101处于可接受无绳基站115的范围内时，PCC101从蜂窝状电话系统103转移到无绳电话系统。

如图7—1所示，PCC101可在线框701中处于蜂窝状电

话系统103呼叫状态，或者图7—2所示，在线框703中处于无绳电话系统呼叫状态。为了便于讨论，假定PCC101处于线框701的蜂窝状电话系统103呼叫状态。在线框705中，PCC101判定，是返回到线框701，保持在蜂窝状电话系统103呼叫状态，还是在线框707处变到无绳电话系统，通过扫描寻找可接受的无绳基站115。若在线框709中判定，扫描过程找到一个可接受的无绳基站115，则在线框711中PCC101向无绳基站115发送一个寄存消息。否则，PCC101在线框701处返回到蜂窝状电话系统的呼叫状态。

图6—1中，在线框601，无绳基站115通常在空闲状态下等待着。在方块603无绳基站115一收到寄存消息就到方块607判定PCC101是否可以接受。若在方块603未收到寄存消息，则返回到方块601恢复其空闲状态。若PCC101是可接受的，则在方块605无绳基站115向PCC101发送一个接受消息，然后在方块611向PCC101发送它自己的陆线电话号码，再返回到方块601恢复其空闲状态。若在方块607PCC101不被无绳基站115接受，则在方块609无绳基站115向PCC101发送一个拒收消息，再返回到方块601恢复其空闲状态。

图7—1中，PCC101在线框713处判定，是否收到可接受的消息。若收到可接受的消息，则在线框715处PCC101接收无绳基站115的陆上线电话号码。否则，PCC101返回到线框701处于蜂窝状电话系统103的呼叫状态中。这样，无绳基站

115 被告知，PCC101 决定改变到无绳电话系统，而无绳基站 115 对 PCC101 给出其陆上线电话号码作出响应。

根据本发明的该优选实施例，在工作于蜂窝状电话系统 103 上的 PCC101 与呼叫方之间进行处理的呼叫，借助线框 716 中通过蜂窝状电话系统 103 产生的三通呼叫，可从蜂窝状电话系统 103 挂机到无绳电话系统，这三通呼叫是在 PCC101，另一方及无绳基站 115 的陆上线电话号码之间的。

图 6—2 中，在线框 617 处无绳基站 115 接收从蜂窝状挂机到无绳的请求，在线框 619 处回答三通呼叫的陆上线通路，以在另一方与无绳基站 115 之间开通连络。于是，在线框 621 中，PCC101 与呼叫方一起处在无绳电话呼叫中。图 7—1 中，在线框 718 处，工作于蜂窝状电话系统 103 的 PCC101 结束三通呼叫的蜂窝状通路，以端接 PCC101 与另一方之间的蜂窝状系统通信。这样，当 PCC101 从蜂窝状电话系统 103 重新移位到无绳电话系统时，处理后的呼叫被从蜂窝状电话系统 103 转出到无绳电话系统。

图 7—2 中，在线框 723 处 PCC101 判定，是返回到线框 703 保持于无绳电话系统的呼叫状态，还是进到线框 725 变到蜂窝状电话系统 103。在线框 725 中，工作于无绳电话系统的 PCC101 借助产生的三通呼叫，请求无绳基站 115 执行从无绳挂机到蜂窝状电话系统 103，而这三通呼叫是在 PCC101，另一方及用户的蜂窝状电话号码之间的。

图 6—2 中，在线框 623 处无绳基站单元判定，是否收到



P C C 1 0 1 来的从无绳转出到蜂窝状电话系统的请求。若在线框 6 2 3 处收到这个请求，则在线框 6 2 5 处无绳基站单元执行一次三通呼叫，这三通呼叫是在工作于蜂窝状电话系统 1 0 3 的 P C C 1 0 1，另一方及无绳基站 1 1 5 的陆上线电话号码之间的。否则，无绳基站 1 1 5 返回到线框 6 2 1，保持在无绳电话系统的呼叫状态。图 7—2 中，在线框 7 2 7 处 P C C 1 0 1 回答三通呼叫中的蜂窝状通路，以开通工作于蜂窝状电话系统 1 0 3 中的 P C C 1 0 1 与另一方之间的通信。这样，P C C 1 0 1 便处于线框 7 0 1 蜂窝状电话呼叫中。图 6—2 中，在线框 6 2 7 处无绳基站 1 1 5 结束三通呼叫的陆上线通路。以端接呼叫方与无绳基站 1 1 5 之间的通信，然后返回到线框 6 0 1 的空间状态。

线框 5 0 5、5 2 3、7 0 5 及 7 2 3 中，对于在无绳与蜂窝状电话系统之间判定改变与否，取决于下面所包括的但不是局限的一些因素：手动确定的用户偏爱，自动的系统扫描优先，或者无线电接收信号的质量。在线框 5 0 9 和 7 0 9 中，P C C 1 0 1 还可以扫描寻找多个无绳基站 1 1 5，它们是已知可被 P C C 1 0 1 接受的。

上面描述了本发明的两个实施例。在第一个实施例中，所描述的无线电话配置能使一个输入呼叫的路由通到位于蜂窝状或无绳电话系统中的一个 P C C 1 0 1 上。在第二个实施例中，所描述的无线电话配置能使 P C C 1 0 1 在蜂窝状和无绳电话系统之间挂机，经处理的对 P C C 1 0 1 的呼叫可在这两个系统之间转送。可以期待，可设计一种无线电话配置，它包括了本发明的这两个实施例。

在把这两个实施例相结合时，在一个三通呼叫能被发出之前，有

一些情况会使呼叫的转送必须变换或取消。例如，用户的陆上线电话号码具有呼叫路由优先权，而 P C C 1 0 1 处于蜂窝状电话呼叫中，P C C 1 0 1 决定改变到与用户的陆上线电话号码相接通的无绳基站 1 1 5 则在三通呼叫发出之前，转送到用户陆上线电话号码的呼叫必须取消，以包括进无绳基站 1 1 5。再例如，用户，蜂窝状电话号码具有呼叫路由优先权，而 P C C 1 0 1 处于无绳电话呼叫中，P C C 1 0 1 决定改变到蜂窝状电话系统 1 0 3，则在三通呼叫可以发出之前，转送到用户蜂窝状电话号码的呼叫必须取消，以包括进蜂窝状电话系统 1 0 3。再有，在处理呼叫结束时，呼叫路由可以更新。这样，单个 P C C 1 0 1 就可以在蜂窝状和无绳电话系统中随遇地工作。

无线电话配置并不仅仅局限于蜂窝状和无绳电话系统。无绳电话配置可以至少在两个无线电话系统中运用，而 P C C 1 0 1 可在这两个系统之间根据需要进行切换。这种需要的理由可以包括但并不局限于以下方面：覆盖面积、服务费用、或者服务质量。

由于至少两个系统共同存在(通常的蜂窝状系统和无绳系统)并且具有重叠的无线电覆盖区，因此，重要的是建立优先权等级。希望无绳系统比通常的蜂窝状系统费用低些，是因为它可经由用户家用陆上线的连接用通常的电线附接到 T E L C O 公共交换电话网络上。当 P C C 1 0 1 处于无绳基站 1 1 5 的覆盖区内时，无绳系统可能是最佳的系统。所以，在优选实施例中，把优先权给予无绳基站的服务。如有需要，用户也可选择其它的优先权等级。

无绳基站 1 1 5 可在一个无线电通道上发送一个外出的信令消

息，该通道选择得与本地蜂窝状系统103中使用的无线电通道不干扰。这个消息与普通系统中发送的消息在用途上相同，用以给出无绳系统由无绳基站115的身份，并帮助PCG101确定其可用性。由无绳基站115的信令通道中发出的消息的格式，示于图8中。信息以NRZ格式发送，其中，20比特的同步数据比特(SYNCA)之后是30比特的消息字(包括整个消息120 NRZ比特中的第一个1/4)，后面又是18比特的同步数据比特(SYNCB)，再后是30比特的消息字(第二个1/4)。这种格式按发送的四个字段连续下去。在这个优选实施例中，继续发送的下一个消息字是在第四个1/4消息字之后又先出现(SYNCA)同步数据。另一个实施例中，是在消息字和与其接交的同步比特之间给出一个间断，因此，信令通道的发送是不连续的。

图9示出消息字格式的两个例子。每个消息字都按曼彻斯特格式发送。由于一个曼彻斯特比特包含两个相反状态的NRZ比特，所以60个曼彻斯特消息比特编码为120个NRZ比特。第一个消息字的例子是一个指令消息，它含有一个32比特BID(基站识别字段)901，一个呼叫状态字段903，一个指令字段905，一个指令鉴定字段907，一个供将来应用的保留字段909，以及一个奇偶校验字段911。第二个消息字格式例子是个通道变更(挂机)消息，亦包含有60个比特。这个消息字也以BID913开始，随后是呼叫状态915，指令917，通道指示919，以及12比特奇偶校验921。每个消息字都有一个前导BID字段，该字段的运用情况与蜂窝状系统内所用的通常的系统识别(SID)相似。但是，BID内包含有32比特，而不是蜂窝状系统中的15比特。

B I D被编程存入无绳基站存储器3 1 5中，作为每个无绳基站独特的一个号码。这种独特的B I D给出每个无绳基站的专门特征，以便用户的P C C 1 0 1与无绳基站1 1 5可一起工作，而不允许未经许可的用户得以进出。

在这个优选实施例中，2比特呼叫状态字段的含意如下“0 0”——空闲，在无绳基站内不允许初始化；“0 1”——空闲，允许初始化；“1 0”——振铃；“1 1”——通话。2比特的指令字段传递如下信息：“0 0”——延伸指令，“0 1”——通道改变或挂机。指令消息字中指令鉴定字段的规定如下：“0 0 0 0 0”——辅助操作，“0 0 0 0 1”——发送呼叫地址。在这个优选实施例中使用的两个同步字段是：

S Y N C A = “ 0 1 0 0    1 0 0 1    0 1 0 1    0 1 1 0  
1 1 0 1 ”， S Y N C B = “ 0 1    0 0 1 0    0 1 0 1    0 1 1 0  
1 1 0 1 ”。当然，其它的同步数据形式也可以使用，只要它们能提供足够的互相关特性就行。

为了提供较好的保密性和抗干扰性，带有指令消息字的B I D以亚音频在话音通道中连续地发送。P C C 1 0 1接收B I D并译码，检查以亚音频发送的B I D和与其相关的无绳基站1 1 5的B I D之间的匹配性。只要这两个B I D匹配，在话音通道上的通话就可继续下去。一旦检测到不匹配，P C C 1 0 1接收的话音就被抑止，并且P C C发射机4 0 3不被接通。当P C C 1 0 1接收到一个预定时段的不正确B I D，并且随后未接收到从P C C 1 0 1给无绳基站1 1 5的发送之后，该呼叫被端接。

如果对P C C 1 0 1建立的优先权是无绳基站1 1 5为用户电话

呼叫的第一期望通路，而通常的蜂窝状系统（或微蜂窝状系统）为第二选择，则实现这种优先权的过程示于图 10。图 10 中示明的是 P C C 接收机 4 0 1 接收由蜂窝状系统 无绳基站和微蜂窝状系统来的外发信令通道或信令通道组时相对的时间关系。该时序图有助于理解本发明的独特的扫描优先权特点。

P C C 接收机 4 0 1 可以监测 ( 1 0 0 1 ) 从蜂窝状系统信令通道 ( 该通道是从通常方式的多个蜂窝状信令通道中选出的 ) 正发送的外出消息流。在这适当的时刻，P C C 的微处理器 4 0 9 指令 P C C 接收机 4 0 1 调谐到由无绳基站 1 1 5 正用作信令通道的一个频率上或多个频率中的一个频率上。P C C 接收机 4 0 1 在时段  $t_2$  内扫描 ( 1 0 0 3 ) 无绳基站的外出信令通道。若没有收到具有足够质量的信令数据流，则 P C C 接收机 4 0 1 返回到该蜂窝状系统 1 0 3 先前选定的信令通道上。在试图对一个别的系统的信令通道作另一次扫描之前，P C C 接收机 4 0 1 在时段  $t_2$  内仍然调谐到上述的信令通道上 ( 1 0 0 5 )。时段  $t_1$  与  $t_2$  的关系是这样的：在通常 5 秒间歇之后重复的蜂窝状电话页消息 ( 他即无线电话呼叫或其它的发送要求 ) 将不被丢失。这是因为，P C C 接收机 4 0 1 在两个蜂窝状页消息发送期间内在扫描另一个系统。时段  $t_1$  必须比两页之间的间歇时间与发送该两页的典型时间之和要长些。时段  $t_2$  必须比两页之间的时间短些。若间歇时间为 5 秒，发送一页的典型时间为 1 8 5 . 2 毫秒，则  $t_1$  须大于 5 . 3 7 0 4 秒，而  $t_2$  须小于 5 秒。在监测蜂窝状系统信令通道  $t_1$  时段之后，P C C 接收机 4 0 1 可被指令调谐到该信令通道，或者顺序地调谐到微蜂窝状系统的各信令频道上，如图

10中(1007)所示。如果在扫描预定的各信令通道频率期间未找到合适的微蜂窝状系统信令频道,则PCC接收机401返回到蜂窝状系统信令通道,如图10中(1009)所示。

对无绳基站115各信令通道的一次扫描(1011),发现能满足适当质量要求的一个信令数据流后,并使PCC接收机401继续监测该无绳信令通道。在直至PCC101不能收到无绳基站的发送信号持续达5秒时间之前,该PCC接收机401保持在无绳信令通道上而不去再扫描另一个系统。

优先权处理的结果是,在PCC101处把优先权给予无绳基站115。一旦发现无绳基站的信令通道,PCC101便保持调谐到这个通道上。这样,当PCC101起初调谐到蜂窝状系统时,在它能够访问无绳基站时,就自动转换到无绳基站。一旦PCC接收机401已找到无绳基站信令通道,它就保持调谐到无绳基站信令通道上。当PCC的收发机一开启时,它首次扫描的信令通道是预先确立的无绳基站115的一个信令通道或多个信令通道。当然,用户可将一个越权代码输入PCC101,使用户能超过自动优先权扫描等级。按这种方式,用户可以强制只对蜂窝状系统信令通道扫描,只对无绳基站信令通道扫描,或只对微蜂窝系统信令通道扫描,或者是对这些系统的组合进行扫描。用户也可实现使其发出的一个呼叫在一段时间内越过他选择的系统。

一旦系统的信令通道被监测着,就给PCC收发机用户一个可见的指示。在本优选实施例中,这个指示器是两个发光二极管415、417,两个发光二极管中之一的独立发光是指明PCC收发机调谐

到哪个系统上。也可使用其它的指示器来传递同样的信息。例如，系统识别可以以数字形式出现在 P C C 1 0 1 显示器上，或者采用闪光符号（具有不同的闪光速率）。这样，这种指示能使用户判定他是在哪个系统中，并决定他是否想在所指示的系统中完成一个无线电话呼叫。

参照图 1 1—1、1 1—2 和 1 1—3，P C C 1 0 1 在实现扫描优先权时所进行的处理以流程图形式示于这些图中。这种流程是由微处理器 4 0 9 根据其存储在 R O M 存储器 4 2 1 中的操作程序来执行的。一旦在 1 1 0 1 处开启电源，该无线电话机将蜂窝状扫描计数器置零。这一置零的用途在于，确保过量的字同步丢失，或者因过量的蜂窝状再扫描的其它原因而不阻止 P C C 1 0 1 扫描无绳基站 1 1 5 的一些通道。在蜂窝状扫描计数器复位以后，无绳基站 1 1 5 预定的一个信令通道（或多个信令通道）在 1 1 0 3 处被扫描，以确定 P C C 1 0 1 是否处于无绳基站的范围之内，已收到的信令通道是否具正确的 B I D，且信令通道是否潜在地具有足够的信号质量。P C C 1 0 1 在 1 1 0 5 处判定，所有这些要求是否都已满足。若这些要求都得到满足，则进入无绳运用模式，并在 1 1 0 7 处通过与无绳模式相关的发光二极管发亮来告知用户。在 1 1 0 9 处，P C C 收发机保持在处理无绳功能的模式下，包括监测无绳基站信令通道，产生和接收无绳电话呼叫，以及在它自己与无绳基站之间实现通道改变（挂机），直到在 P C C 1 0 1 收发机与无绳基站 1 1 5 之间丢失同步或 B I D 时为止（在 1 1 1 1 处检测）。

若同步或 B I D 的匹配已丢失，流程便移到 1 1 1 3 处，判断

P C C 1 0 1 是否接通一个无线电话呼叫。若 P C C 1 0 1 未处在呼叫中，则流程移到扫描蜂窝系统信令通道；若 P C C 1 0 1 处于呼叫中，则作出几次尝试，以求在无绳模式下再接通这个呼叫。在 1 1 1 5 处，无绳基站扫描计数器复位。在 1 1 1 7 处，再检查计数器，以确定它是否已超出无绳基站扫描的最大值（在本优选实施例中最大值为 2 ）。在 1 1 1 9 处，扫描无绳通道，就像在 1 1 0 3 处所进行的那样，并在 1 1 2 1 处判断扫描结果。若从无绳基站 1 1 5 上找到信令通道，则重新开始无绳电话呼叫。否则，在 1 1 2 3 处无绳基站扫描计数器加 1，在 1 1 1 7 处再检查是否超过最大值。若无绳基站扫描计数器超过最大值，则 P C C 将立即终止无绳模式，并尝试扫描蜂窝状系统 1 0 3 的信令通道。

蜂窝状扫描是从 1 1 0 5 处判断后进入 1 1 2 5 处开始处理的。先是在 1 1 2 5 处使无绳基站再扫描计时器复位（置零），以记下最后一次无绳通信结束的时间，因蜂窝状扫描即将开始，所以在 1 1 2 7 处蜂窝状扫描计数器加 1。在 1 1 2 9 处，P C C 1 0 1 按照通常的用户设定来扫描蜂窝状系统信令通道。

在 1 1 3 1 处执行一次判断，以确定在由 P C C 1 0 1 扫描的各蜂窝状信令通道的频率表里是否存在合适的信令通道。若无通道可接受，则在 1 1 3 3 处一个“不服务”发光二极管发亮，并使流程返回到 1 1 0 1 处扫描无绳信令通道。若找到一个可接受的蜂窝状系统信令通道，则在 1 1 3 5 处一个指明服务方式的发光二极管发亮，而指示其它服务提供的发光二极管熄灭。在 1 1 3 7 处蜂窝状再扫描计时器复位，以确定最后一次蜂窝状再扫描结束的时间。然后，流程进到



1 1 3 8 处经修改的蜂窝状系统“空间作业”。

1 1 3 8 处的空间作业首先在 1 1 3 9 处确定，是否到了强制性无绳再扫描的时间。若无绳基站再扫描计时器大于 C B R T，则发生强制性无绳再扫描。C B R T 是无绳基站再扫描到时的英文缩写，在本优选实施例中设定为 6 0 秒。为使强制性无绳再扫描发生，蜂窝状扫描计数器必须超过连续的蜂窝状扫描最大值，该值在本优选实施例中设定为 6。实施强制性再扫描的原因在于，P C C 1 0 1 可能在一个无终端的环路中堵塞。如果不对无终端环路进行检查而无线电接收机连续地获得蜂窝通道，且又丢失字同步，则可能出现这种堵塞。如果不需要作强制性无绳再扫描，则 P C C 1 0 1 进到 1 1 4 1 处进行判断，以确定蜂窝状字同步是否存在。若字同步不存在，则在 1 1 2 7 处 P C C 1 0 1 开始再扫描蜂窝状系统。因为无绳基站并不被扫描，所以 1 1 2 5 处的无绳基站再扫描计时器复位这一步跳过了。

若字同步存在，则在 1 1 4 3 处作出判定，系统的访问是否需要（亦即发出呼叫，呼叫页响应，或其它的直接蜂窝状系统访问）。若需要系统访问，则在 1 1 4 6 处作一次常规性访问蜂窝系统的尝试。一次成功的访问导致后置接通电源和流程返回，若在 1 1 4 8 处判定是不成功的访问，例如收到一个页请求但响应的尝试不成功，则导致返回到蜂窝状系统的信令通道扫描。

若在 1 1 4 3 处认为系统访问不需要，则在 1 1 4 5 处作一次判断，以确定蜂窝状再扫描应否发生。若蜂窝状再扫描计时器超过 3 0 0 秒和无绳再扫描计时器超过最小再扫描时间，则蜂窝状再扫描发生。最小再扫描时间是  $t_1$  的最小值，在前面的例子中该值为

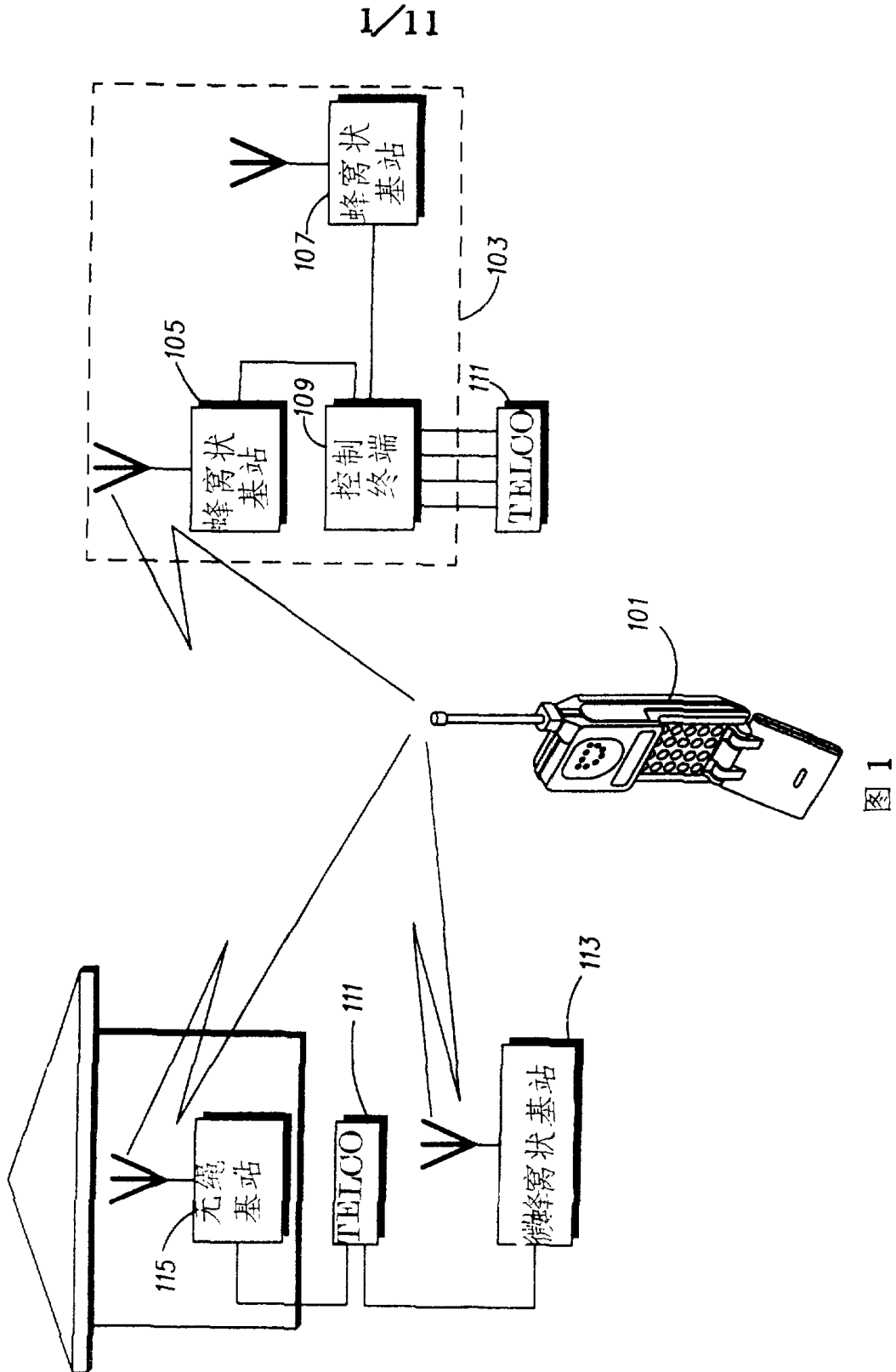
5.3704秒。对无绳再扫描计时器执行判断，可确保PCC101有机会接收同一页上两次潜在发送中的一次。当蜂窝状再扫描发生时，PCC101进到1127处，跳过1125处的无绳基站再扫描计时器复位。

若蜂窝状再扫描不需要，则在1147处执行判断，以确定无绳基站再扫描是否发生。若无绳基站再扫描计时器超过CBRT和蜂窝状再扫描计时器大于最小再扫描时间，则无绳基站再扫描发生。最小再扫描时间为5.3704秒。对蜂窝状再扫描计时器执行判断，可确保PCC101有机会接收同一页上两次潜在发送中的一次。

CBRT（无绳基站再扫描到时）值必须大于 $t_1$ ， $t_1 = 5.3704$ 秒。在本优选实施例中，CBRT值取为60秒。若无绳基站再扫描不需要，则流程在1138中的空间作业起点处开始返回，亦即返回到1139处进行判断。

若无绳再扫描需要，则流程在1149处蜂窝状扫描计数器复位时开始。这也是在1139处判定的强制性蜂窝状再扫描的第一状态。在1149处蜂窝状扫描计数器复位，以确保在1139处判定的强制性无绳扫描不是多余的。蜂窝状扫描计数器复位后，在1151处无绳基站115的各信令通道被扫描，正如1103处所述的一样。若在1153处的判断确定，已找到无绳基站，则进入无绳模式，并在1107处通知用户。若未找到无绳基站，则在1155处PCC101须返回到先前的控制通道。然后，在1157处延时以取得字同步。在1159处无绳基站再扫描计时器复位，以指明最后一次无绳基站再扫描发生的时间。最后，流程在1139处从空间作业1138的顶部重新开始。

说明书附图



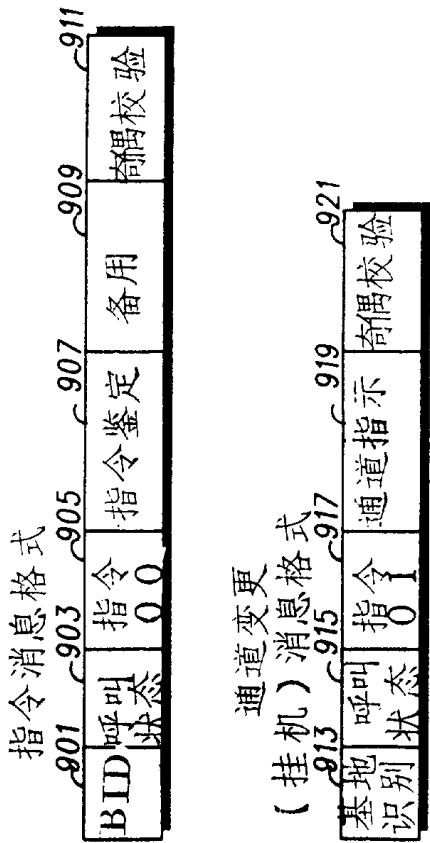


图 9

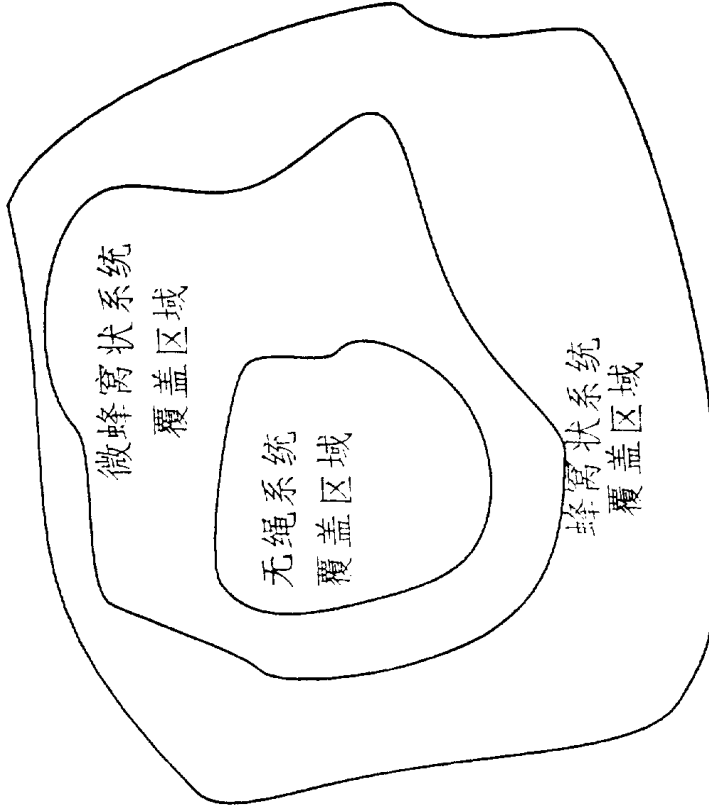


图 2

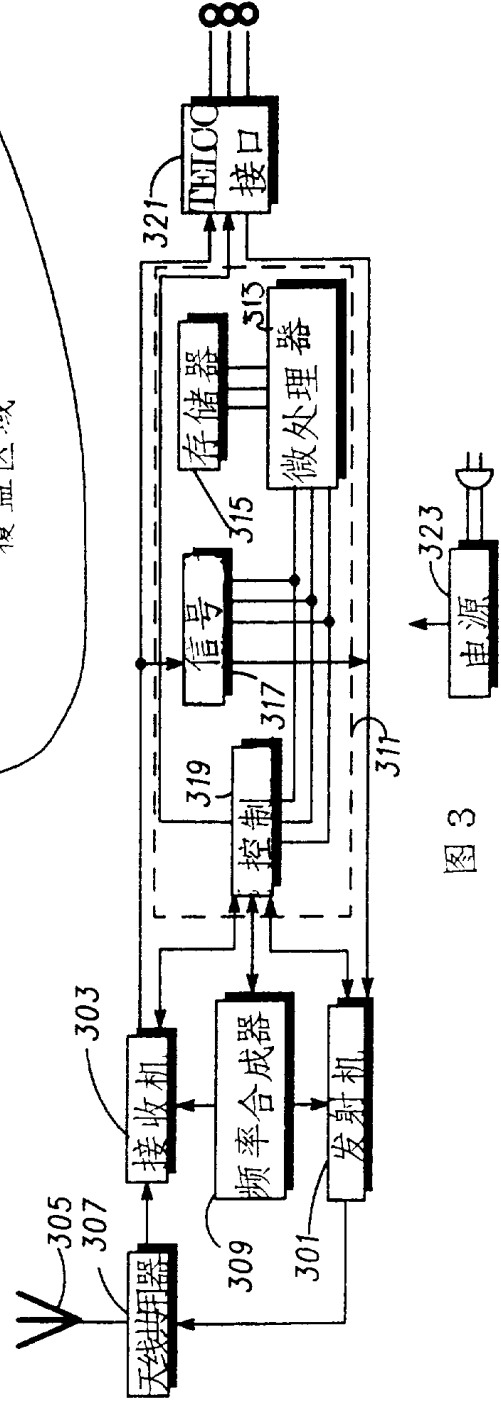


图 3

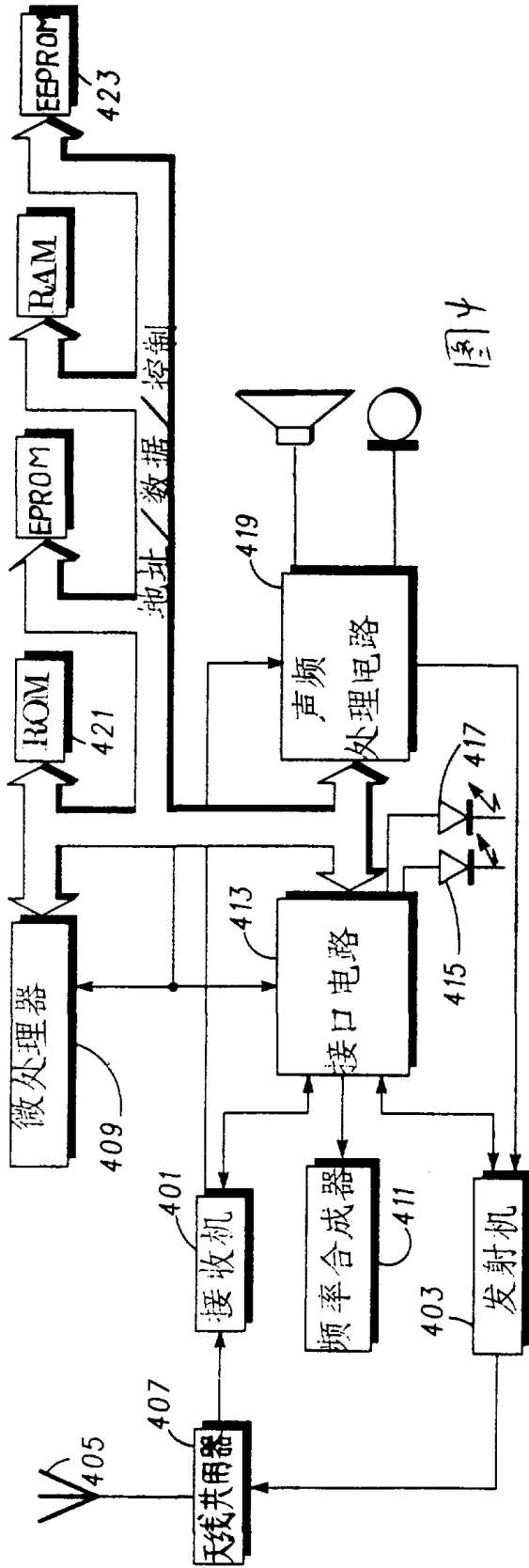


图4

消息流格式



图8

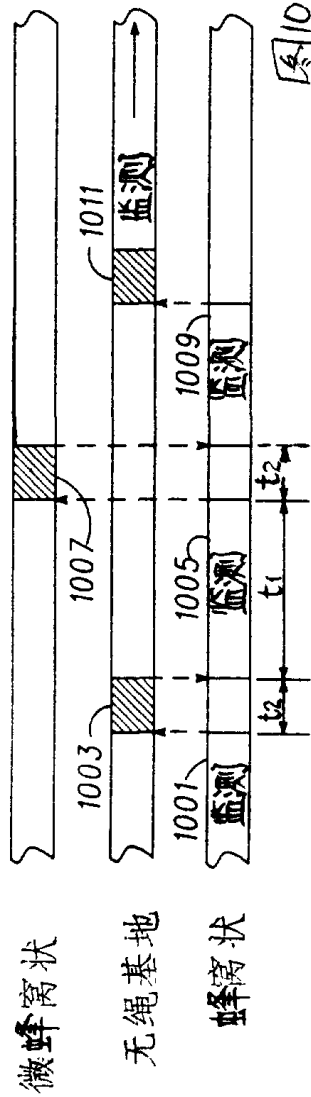
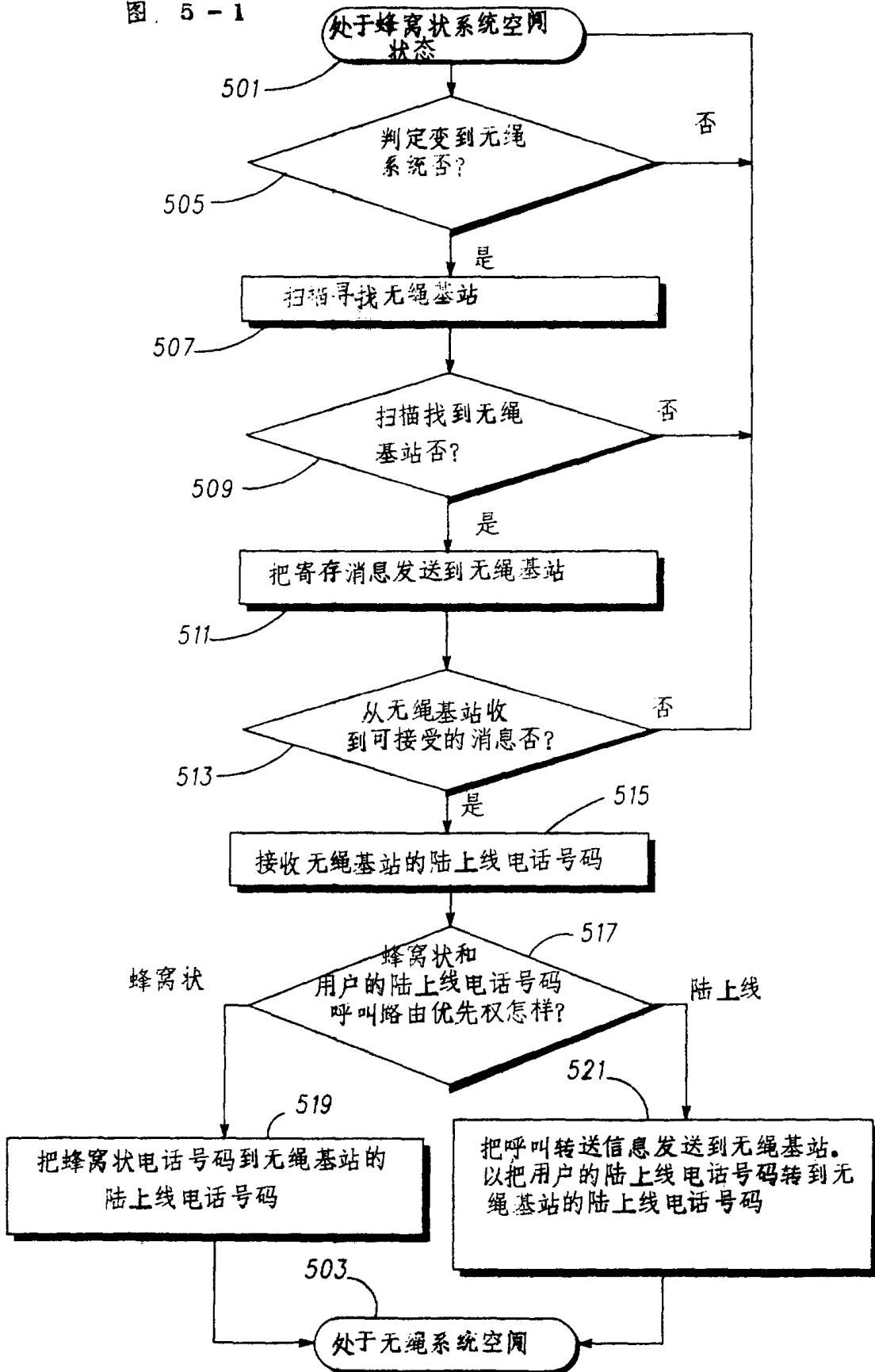
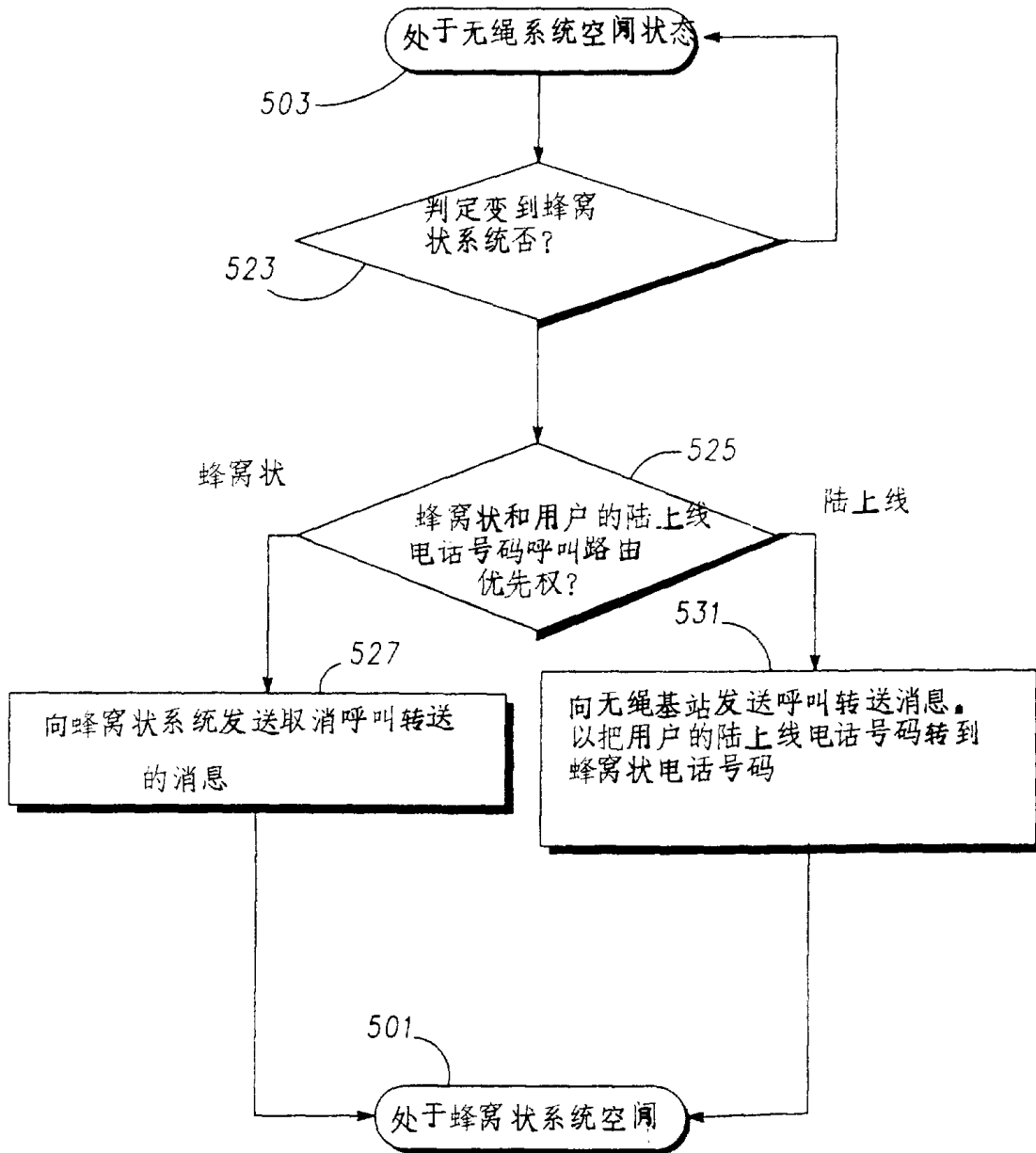


图10

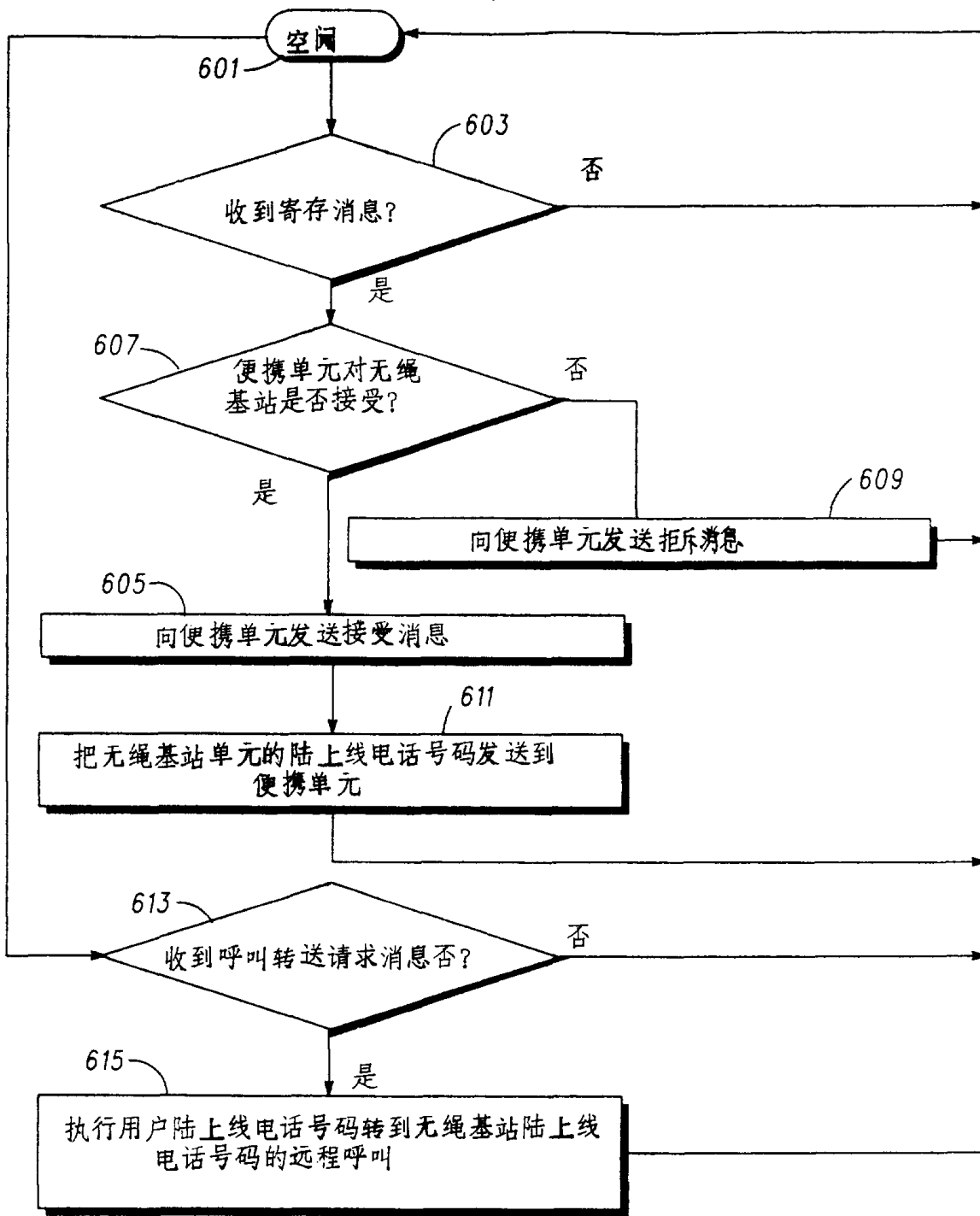
图 5 - 1





便携单元呼叫路由选定 (不处于呼叫状态)

图. 5-2



无绳基站呼叫路由选定 ( 便携单元不处于呼叫状态 )

图. 6-1



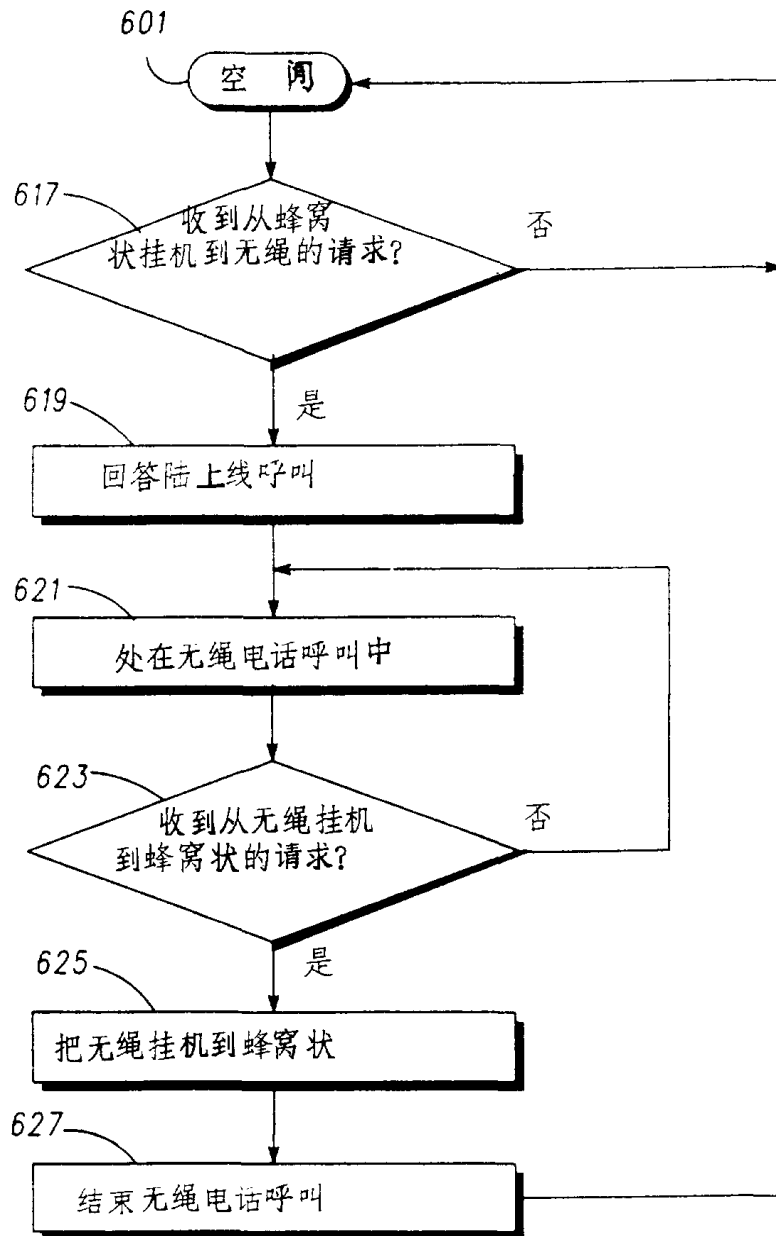
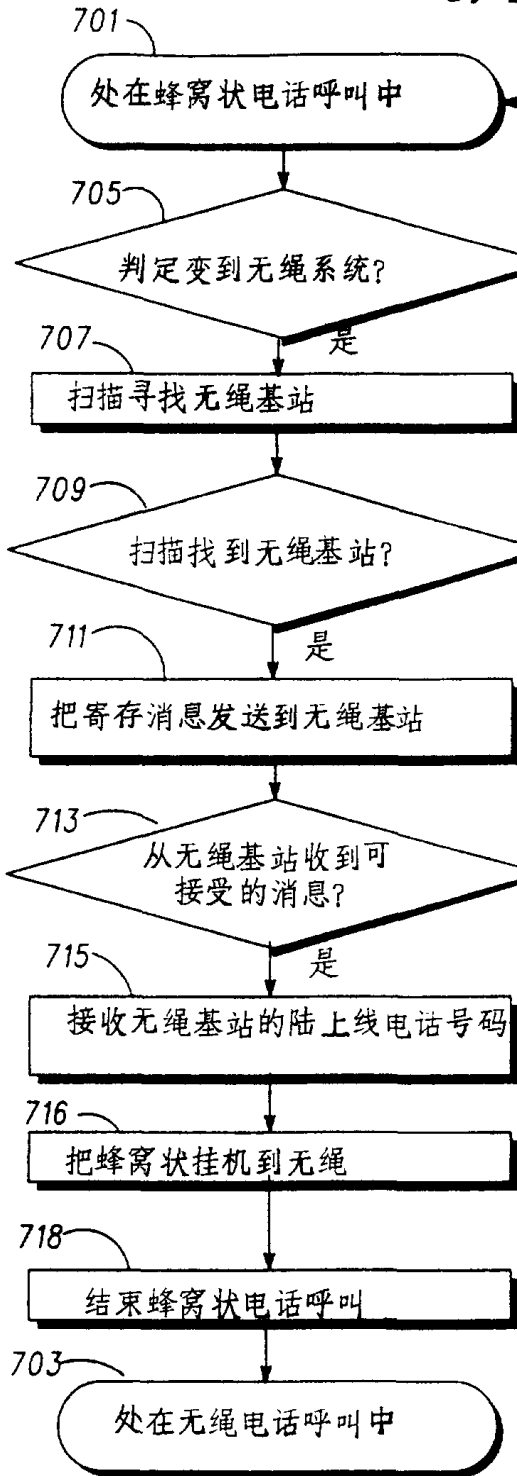


图 . 6 - 2

无绳基站呼叫路由 ( 便携单元处于呼叫状态 )



便携单元呼叫路由 (处在呼叫中)

图 . 7 - 1

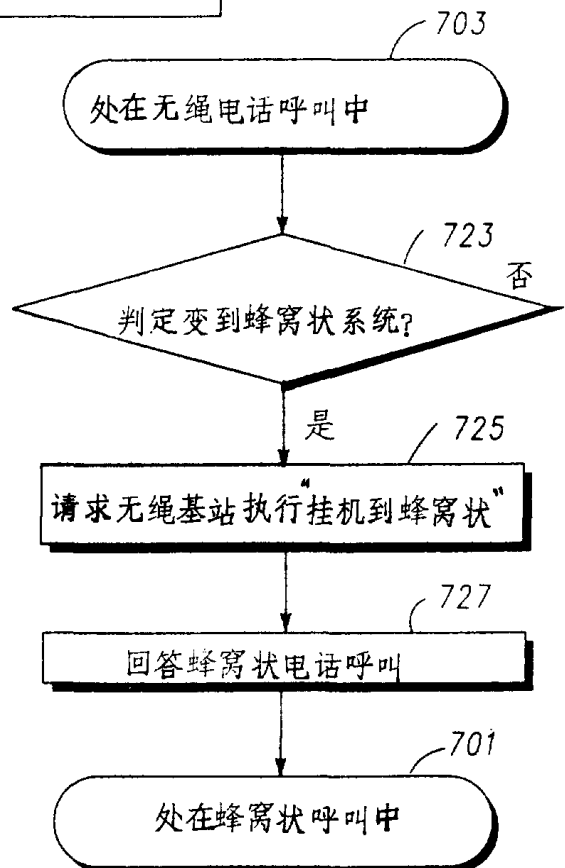


图 7 - 2

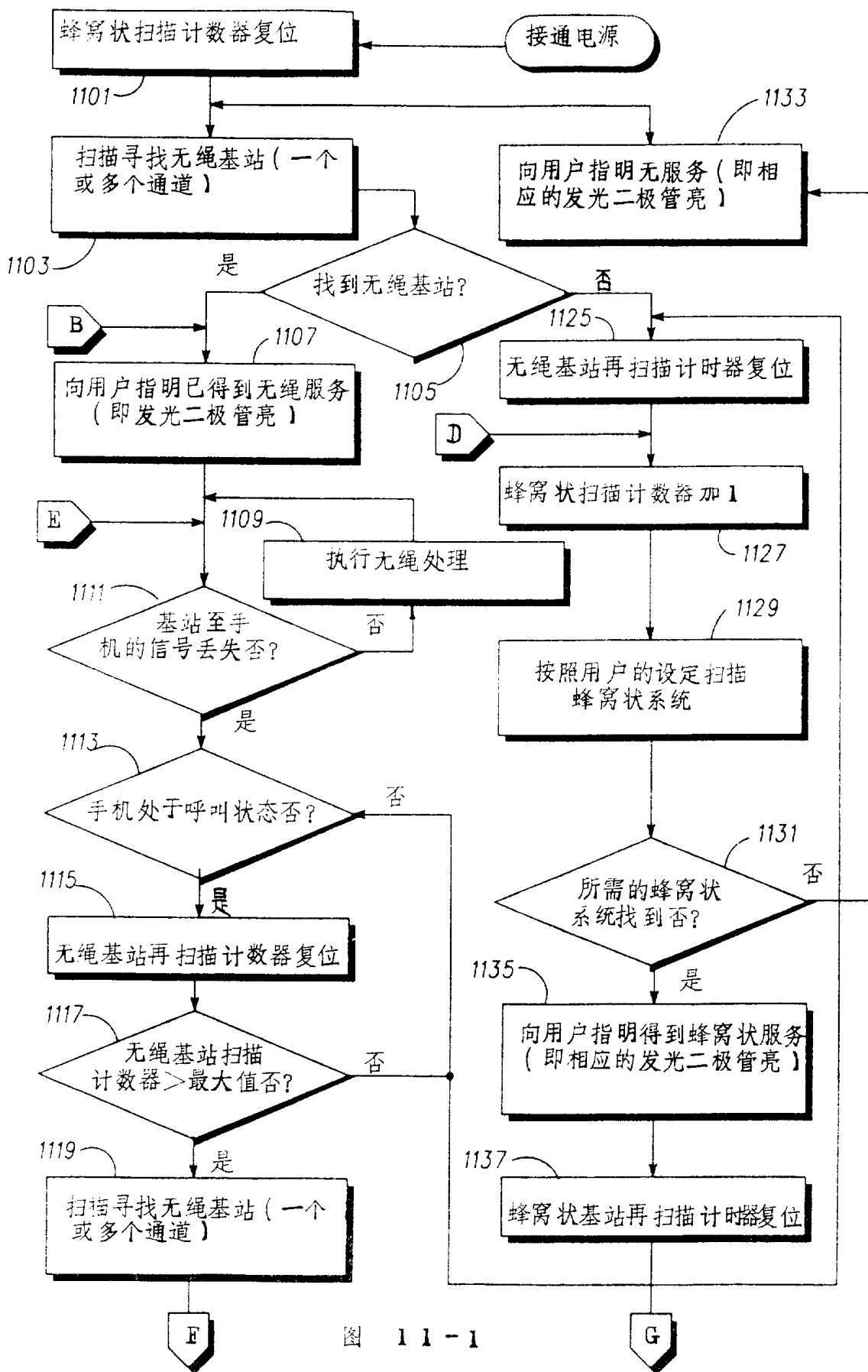
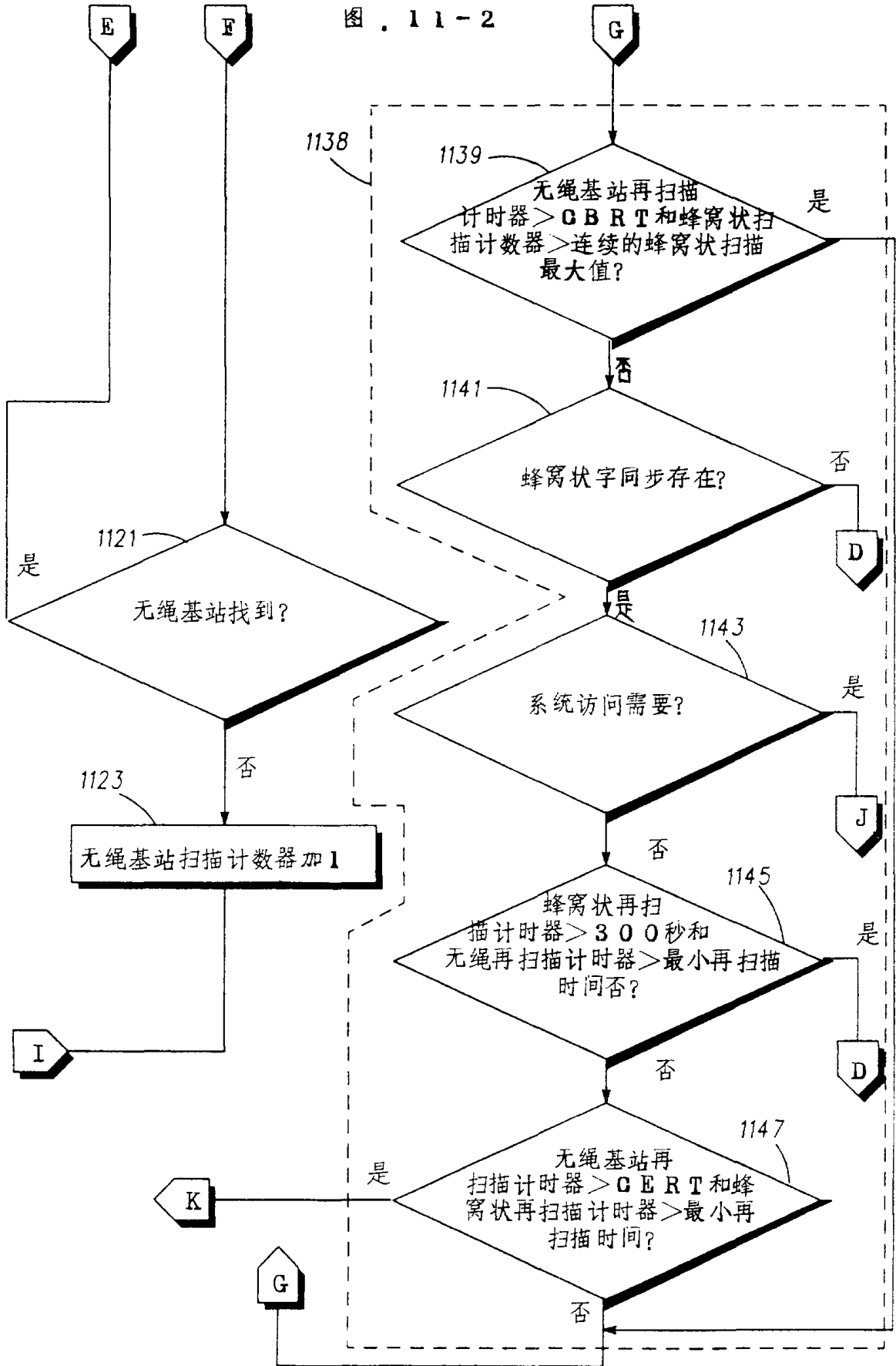


图 11-1

图. 11-2



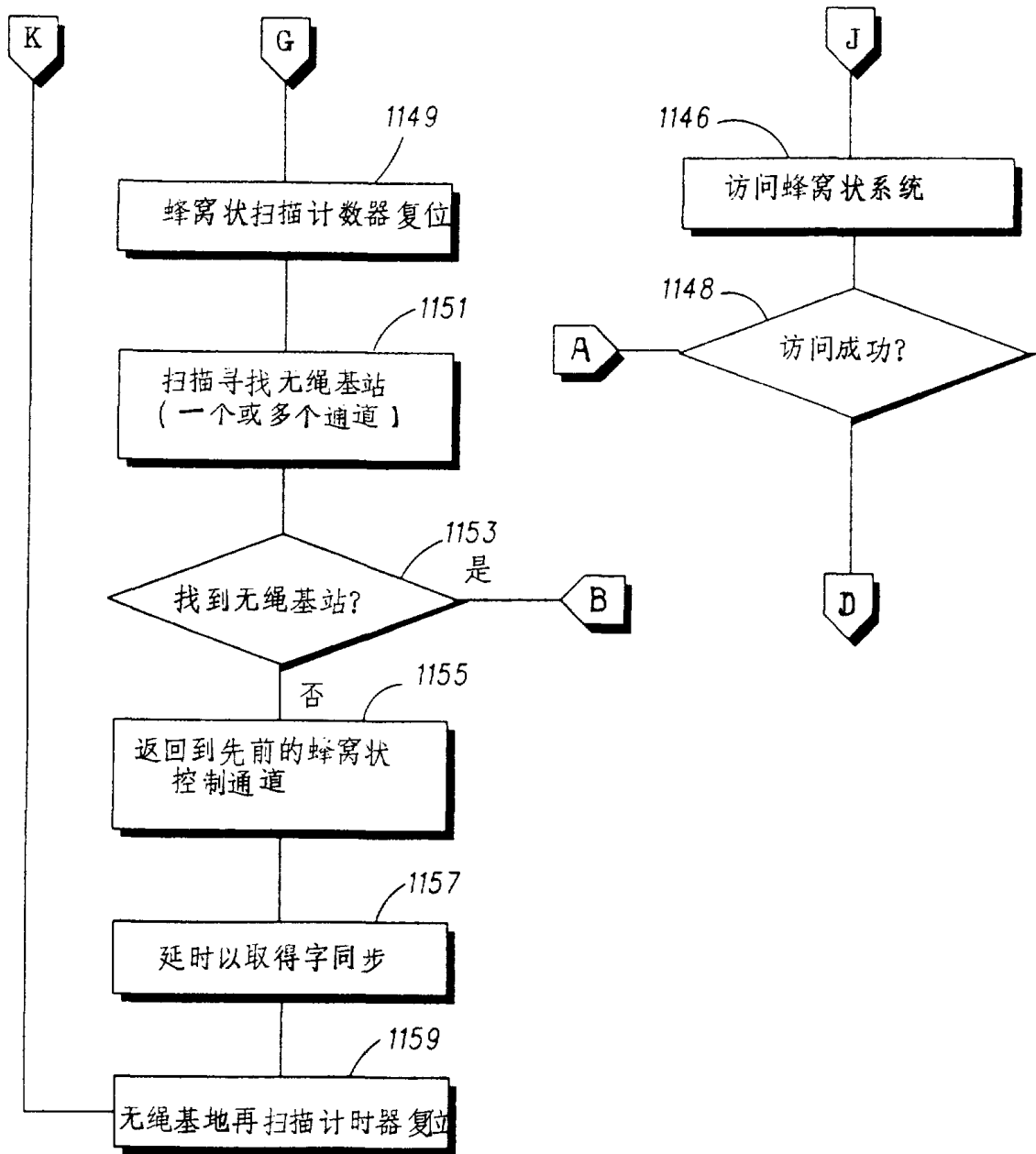


图 . 11 - 3