[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
H04B 7/26
H04Q 7/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93100248.6

[45]授权公告日 1998 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1037479C

[22]申请日 93.1.9 [24]颁证日 97.12.5

[21]申请号 93100248.6

[30]优先权

[32]92.2.6 [33]US[31]07/832,118

[73]专利权人 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商标事务所

代理人 杨国旭

[56]参考文献

EP435052A

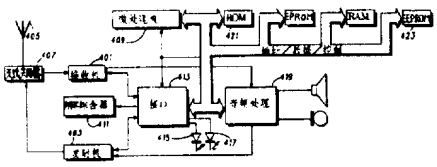
审查员 杨铁军

权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 双重系统的无绳无线电话设备和方法

[57]摘要

一种蜂窝状无绳电话，它具有用来往一蜂窝状系统收发蜂窝状电话的第一工作模式和在一条被一个无绳基站使用的一蜂窝状无线电频道上收发无绳电话呼叫的第二工作模式。它还可自动地选择上述任何一种模式并在第一模式和第二模式时从蜂窝状系统进行接收。当工作在第一模式时它以有一组预定功率电平级别的输出功率在蜂窝状系统中发送功率和当工作在第二模式时以不大于一组预定功率电平中的最小功率的功率电平在蜂窝状无线电频道上发送。



权 利 要 求 书

1. 一种蜂窝无绳电话设备，具有一个用来通过一个蜂窝电话系统的蜂窝无线频道收发蜂窝电话呼叫的第一操作模式和用来在一条被无绳机站使用的蜂窝无线电话频道上收发无绳电话呼叫的第二操作模式，无绳机站与一个电话陆地通信线相连，此陆地通信线有一个陆地通信线电话号码，其特征在于上述蜂窝无绳电话设备包括：

用来在电话呼叫期间，从第一操作模式和第二操作模式之间自动进行选择的装置；

用来当工作于第一操作模式和第二操作模式时，在蜂窝无线电频道上接收呼叫的装置；及

用来当工作于第一操作模式时，在蜂窝无线电频道上，以具有一组预定的功率电平中选出的功率电平发射电话呼叫，及当工作于第二操作模式时，在蜂窝无线电频道上，以具有一组预定的功率电平中选出的功率电平发射电话呼叫的装置，其中第一组预定的功率电平和第二组预定的功率电平是不相同的。

2. 一种操作蜂窝无绳电话设备的方法，所述设备具有一个用来通过一个蜂窝电话系统的蜂窝无线电频道收发蜂窝电话呼叫的第一操作模式和用来在一条被无绳机站使用的蜂窝无线电话频道上收发无绳电话呼叫的第二操作模式，无绳机站与一个电话陆地通信线相连，此陆地通信线有一个陆地通信线电话号码，其特征在于该方法包括：

在电话呼叫期间，从第一操作模式和第二操作模式之间自动进行选择的步骤；

当工作于第一操作模式和第二操作模式时，在蜂窝无线电频道上接收呼叫的步骤；及

当工作于第一操作模式时，在蜂窝无线电频道上，以具有一组预定的功率电平中选出的功率电平发射电话呼叫步骤，及

当工作于第二操作模式时，在蜂窝无线电频道上，以具有一组预定的功率电平中选出的功率电平发射电话呼叫步骤，其中第一组预定的功率电平和第二组预定的功率电平不相同。

说　　明　　书

双重系统的无绳无线电话设备和方法

本发明总的涉及便携式无线电话，具体地说，涉及一种在无绳和蜂窝状电话系统中均可接收来话的改进的便携式无线电话。

无绳电话系统通常包括一个便携式无绳电话机和一个通过陆地电话通信线路而与电话公司的电话系统（TELCO）相连的无绳电话基站。该无绳基站有一个指定的陆地电话号码，用户可在限定的无绳基站通信范围内，诸如在家内，通过其便携式无绳电话机向和从此基站发送和接收电话。然而，由于其作用距离有限，此种便携式无绳电话机只能提供用户相当局限的无线电话通信范围。

通过蜂窝状无线电话系统可向用户提供在无绳电话系统达及的范围之外的无线电话通信。蜂窝状电话系统通常包括一些蜂窝状用户单元（移动式或便携式）和一些经一个或一个以上的蜂窝状交换网连接至TELCO系统的蜂窝状基站。每个蜂窝状用户单元有一个指定的蜂窝状系统的电话号码，使用户可用此电话号码在蜂窝状基站所能达及的广大区域内（例如在整个大城市内）进行收发电话。然而，使用蜂窝状电话业务的成本要比无绳电话业务高得多。

对于经常在无绳和蜂窝状电话系统之间改变位置（即有时挂在无绳系统，有时挂在蜂窝状系统）的用户存在一个问题。一个送至用户并不所在的系统的来话呼叫会被丢失。在先有技术中，为了解决这一问题，陆地通信线和蜂窝状电话公司提供了称为“无答传送”或“呼叫传递”或“三路呼叫”这些功能。无答传送使用户可这样编程系统：当被呼叫的用户电话并未接通，或未回答，或超出了基

站范围时，系统把一来自蜂窝状电话系统的呼叫传送到无绳电话系统，反之亦然。于是，用户可以接收打到无绳或蜂窝状电话系统的来话呼叫。

上述无答传送功能存在一些问题。用户必须在每次需要实施或取消“无答传送”功能时人工编程系统。而人工编程系统对用户是一种颇为麻烦的事，用户一旦疏通，就会致使丢失或不适当地传送来话呼叫。并且，用户也需购置和运行对无绳和蜂窝状电话系统均可适用的新颖的无线电话设备，这就使用户的费用增加并造成不便。

此外，一个在一个蜂窝状和无绳电话系统中发送和接收电话的便携式无绳电话系统应有能力选择要在哪种系统中运行。自动的系统选择应该在对用户有利的参数的基础上进行。用户也应能置自动选择于不顾而人工地选取一个系统。

于是，需要有一种能让用户通过无绳和蜂窝状电话系统均能接收来话且不使用户引起不方便和增加费用的无线电话系统。

一个蜂窝状无绳电话有一个通过一个蜂窝状电话系统的蜂窝状无线电频道来发出和接收蜂窝状电话呼叫的第一工作方式，和一个通过被一个无绳基站使用的蜂窝状无线电频道发出和接收无绳电话呼叫的第二工作方式。当以上述两种方式工作时，此蜂窝状无绳电话自动地在上述第一和第二工作方式之间进行选择并从上述蜂窝状无线电频道上进行接收。当在第一工作方式工作时，蜂窝状无绳电话在所述蜂窝状无线电频道上进行发送，其发射功率有一预定的一组功率电平等级，而当在第二工作方式工作时，它在上述蜂窝状无线电频道上进行发送，而其发射功率电平则选择得不大于上述预定

的一组等级中最低功率电平等级。

图1是一个便携式无线电话的工作配置的方框示意图。图中的几个系统，包括一个蜂窝状系统和一个无绳系统可以被该便携式无线电话使用。

图2是用来说明无绳电话系统，微蜂窝状和蜂窝状系统的典型的覆盖区配置的示意地图。

图3是一个可采用本发明的无绳电话基站的方框图。

图4是可采用本发明的便携式无线电话的方框图。

图5—1和5—2为当便携式电话不处于呼叫时图4的便携式无线电话采用的处理流程图。

图6—1是当便携式无线电话处于呼叫时图3的无绳基站使用的处理流程图。

图6—2是图6—1的流程图的继续。

图7—1和7—2是当便携式无线电话正呼叫时图4的便携式无线电话采用的处理流程图。

图8是一个可以从图3的无绳基站发送来的消息流格式。

图9是一个指令消息和一个可以包括一部分图8消息流格式的频道改变消息。

图10是一个可用在图4的便携式无线电话中的系统扫描过程的定时图。

图11—1，11—2及11—3一起是在图4的便携式无线电话中可采用的系统优先权选择过程的流程图。

图1示出了本发明的应用的总方框图。便携式蜂窝无绳（PCC）

无线电话101有与传统的蜂窝状无线电话系统103进行通信的能力，系统103拥有多个蜂窝状基站105，107，这些基站位于地理上分开的区域，但配置成一起覆盖一个广大的地域。蜂窝状基站均与一个控制终端109相连，终端109对上述多个蜂窝状基站（包括用户的蜂窝状移动和便携设备的摘机）进行协调，和提供呼叫交换和与公共交换电话网（此否称之为“TELCO”）111的互连。

PCC101还具有与微蜂窝状基站113进行通信的能力，基站113是一个具有较低功率和有限能力但能给诸如商业区，机场等远地域提供公共无线电话服务的蜂窝状邻接的网孔。微蜂窝状基站113与ETLCO111陆地通信线电话系统相连，以使呼叫可以发送到TELCO。

PCC101还具有通过一个无绳基站115与无线电话呼叫进行通信和发出无线电话呼叫的能力，从而为PCO101用户提供了把专用电话线与TELCO111的互连。如前所述，无绳基站115与PCC101一起提供了传统上称之为无绳电话服务的有限范围的无线电话服务。这种服务已变得普遍，它通常使用一些HF（高频）无线电频段中的频道。

无线电话用户所期望的是一种在美国旅行时总能获得无线电话服务而这种服务所需费用又是最低的。同时他们也希望从一个尽可能小而便宜的便携式电话机即可获取此种服务。上述PCC101正为此目的而独特设计的。而且，无绳基站115又是新颖地设计的，它使在无绳基站115的无线电所覆盖的区域内拥有PCC101的用户可与其家中电话线路实行电话互连。

图2示出了无绳、微蜂窝状和蜂窝状系统的覆盖区的典型配置。无绳系统覆盖区面积最小，并位于微蜂窝状系统之内。微蜂窝状系

统的覆盖区面积居中，并位于蜂窝状系统之内。每个系统的覆盖区域可取决于（但并不局限于）每个系统中的基站的个数，每个基站的天线高度以及每个系统采用的功率电平。便携无线电话用户可在各个覆盖区之间移动。根据（但并不局限于）便携无线电话位置、系统可达性以及用户的喜好，便携式无线电话可在诸多系统间转换。

系统的覆盖区域并不限于如图2所示的特定配置。一个覆盖区域可与另一覆盖区无关或可部分与一个或一个以上的其它覆盖区域相重迭。

无绳基站115，从概念上说，是一个提供单信令频道的次微蜂窝状系统，该频道以类似于传统的蜂窝状出境信令频道的方式发射出境数据消息，并从诸如PCC101这样的远端单元接收服务请求。合适的服务请求会被批准并指定一个话音频道（由控制频道作出），该话音频道可以是同一频道，或PCC101被指示调谐到第二无线电频率的频道，进行呼叫。

图3示出了无绳基站的基本实施方案。传统的发射机301和传统的接收机303通过一个无线共用器307与共用天线305相连，上述发射机和接收机分别适用于869至894MHz和824至849MHz，它们已被用于传统的蜂窝状系统业务。发射机301的输出功率被局限于近似6毫瓦，以使对其它业务和其它无绳电话站的干扰最小。频道的频率选择通过由逻辑单元311控制的频率综合器309来实施。在逻辑单元311内有一个微处理机313，此微处理机313，可以例如是Motorola公司出售的68HC11，或相似的微处理机，它与用来存储微处理的操作程序、基地表记（BID）和顾客身份特征及其它一些特征的传统的存

储器装置（315）相连。利用信令接口硬件317将所接收的和待发射的数据予以译码和编码并使它们与接收机303，发射机301和微处理机313相连。控制硬件319传递和执行该微处理机的指令。与用户家庭陆地通信线电话线路的接口则通常由TELCO接口321完成。由传统的交流电网或备用电池提供电源（图中的电源323）。

图4以框图形式示出了一个便携式无线收发机PCC101。便携式无线电接收机401能接收869和894MHz之间的频段上的信号，发射机403可在824至849MHz的频率上以低功率（在优选实施例中近似为6毫瓦）进行发射，它们均通过无线共用器407与PCC101的天线405相连。微处理机409确定发射机403和接收机401所要使用的具体的射频频道并由接口电路413传送到频率综合器441。接收机410接收的数据信号译码后经接口电路413被送至微处理机409，微处理机409产生发射机403要发射的数据信号并在其被发射前予以格式化。接口电路413打开或关闭发射机403和接收机401。接口电路413还控制用来向用户指示PCC10当前正在接收的是哪一个系统的发光二极管415和417。音频处理电路419用来控制用户音频，麦克风输出和扬声器输出。

在优选实施例中，微处理机409是可由Motorola公司提供的68HC11微处理机。它在存储在常规的ROM421中的程序的控制下实行必要的处理功能。PCC101的特性特征存储在EEPROM423中（亦可存于微处理机机内EEPROM）。特性特征包括为在常规蜂窝状系统工作所需的号码分配（NAM）和与用户自己的无绳基地工作所需的基地表记（BID）。

PCC101的发射机403可以用在传统蜂窝状系统中工作所需的整个输出功率范围内的功率进行发射。该输出功率的范围由从约600毫瓦的高输出功率级至约6毫瓦的低输出功率级的六组输出功率组成。当PCC101处于蜂窝状系统方式时，此六组输出功率等级被启用。

按照本发明的优选实施例，该PCC101是与无绳和蜂窝状电话系统103均相兼容的。这是通过使PCC101无论工作于无绳电话系统还是工作于蜂窝状电话系统都只使用蜂窝状电话频率来实现的。

这种无线电话的构置有着用户向往的优点。首先，PCC101与系无绳基地站115相配合可自动地将来话呼叫送达到PCC101所在的电话系统而对用户并无不便。其次，如果PCC101在无绳和蜂窝状电话系统之间改变其所在系统时，则它可与无绳基站115相结合，自动地传送呼叫。

图5—1和5—2为图4的PCC101采用的处理流程图。图6—1为图3的无绳基站115采用的处理流程图。在本发明的一个实施例中，PCC101和无绳基站115如图5—1，5—2和6—1的流程图所描述的那样合作地工作，以根据PCC101的所在系统把一个来话呼叫送达到无绳电话系统或蜂窝状电话系统103。

如图5—1所示，PCC101可以处在蜂窝状电话系统103的空闲态501框，也可以处在无绳电话系统的空闲态503框。无论在哪个空闲态，PCC101都处于接收来话呼叫的状态。为讨论起见，且假设PCC101是处于蜂窝状电话系统103的空闲态501框。PCC101在框505决定是返回501框保持在蜂窝状电话系统的空闲态还是进至507框通过扫描可接纳的无绳基站115转到无绳电话系统。如果扫描过程中，如

在框509所判断的那样，发现一个可接纳的无绳基站115，则在511框，PCC101送发一个登记消息（PCC向无绳基站进行登记申请）给无绳基站115。否则，PCC101返回蜂窝电话系统的空闲态501框。

在图6—1中，无绳基站115通常如框601所示处于空闲态等待。一旦在603框接收到登记消息，在框607无绳基站115确定是否PCC101可接纳。在框603，如果没有接收到登记消息，则无绳基站115返回到空闲态601框。如果PCC101是可接纳的，则在框605无绳基站115向PCC101发出一个接纳消息，并在框611将其陆地通信线电话号码送往PCC101，然后返回到空闲态601框。如果在607框PCC101未被无绳基站接纳，则在框609无绳基站115发出一个拒绝消息（无绳基站的PCC不登记消息）给PCC101，然后返回空闲态框601。

图5—1中，在框513，PCC101确定是否收到被接纳的（PCC登记）消息。如果收到被接纳的消息，则在框515PCC101接收无绳基站115的陆地通信线电话号码。否则，PCC101返回到其在蜂窝状电话系统103的空闲态501框。于是，由于无绳基站115已被告知PCC101决定转换到无绳系统，因此将其陆地通信线电话号码发给PCC101作为答复。

在517框，PCC101确定是用户的蜂窝状（系统）电话号码还是陆地电话号码有呼叫传送优先权。呼叫传送优先权是指用户对系统（蜂窝状的或陆地通信线）的偏爱，即一个来话呼叫首先传送到用户所偏爱的那个系统，如果用户不在这个系统则再传送到第二个系统。因为蜂窝状和陆地电话号码两者用户都可利用，因而只给出一个电话号码给另一方用来向用户呼叫会是方便的。于是，另一方可

使用一单个电话号码与在蜂窝状或无绳电话系统中的用户的PCC101沟通。

如果蜂窝状电话号码具有呼叫传送优先权，则在框519，PCC101将蜂窝状电话号码转到无绳基地单元的陆地（通信线）电话号码并在框503以无绳电话系统的空闲态等待。于是，当PCC101位于无绳电话系统中时，一个传送到用户的蜂窝状电话号码的来话呼叫被自动转到无绳基站115的陆地电话号码。

如果用户的陆地电话号码有呼叫传送优先权，则PCC101在521框将一个呼叫转交消息发送给无绳基站单元，指示它将用户的陆地电话号码（送给无绳基站的）转到无绳基地的单元的陆地电话号码，然后在框503以无绳电话系统的空闲态等待。在图6—1中，在613框，如果无绳基站115接收到一个呼叫转交消息，则在框615，无绳基站115执行把用户的陆地电话号码向无绳基地的陆地电话号码的远地呼叫转交，然后返回到其空闲态框601。于是，当PCC101位于无绳系统时，一个传给用户的陆地电话号码的来话呼叫被自动地转到无绳基站115的陆地电话号码。如果PCC101被关闭，则用户仍可通过与基站的电话号码相关连的任何电话接收来话呼叫。

在图5—2中，在523框中PCC101确定是返回到503框来维持其在无绳电话系统中的空闲态，还是通过前进到525框转到蜂窝状系统103。在框525中，PCC101确定是PCC101的蜂窝状电话号码还是用户的陆地电话号码有呼叫传送优先权。如果蜂窝电话号码具有呼叫传送优先权，则在框527PCC101发出一个取消呼叫转交消息给蜂窝状系统，然后返回到框501，在蜂窝状系统中的空闲态等待。于是，

送达到用户蜂窝状电话号码的来话呼叫直接呼叫位于蜂窝状电话系统103的PCC101。

如果用户的陆地电话号码有呼叫传送优先权，则PCC101在531框时向无绳基站115发一个呼叫转交消息，把用户的陆地电话号码转到PCC101的蜂窝状电话号码。如果PCC101不能与无绳基站115建立通信，则PCC101可通过作一个蜂窝状电话呼叫来进行这呼叫转交。于是，一个传送到用户的陆地电话号码的来话呼叫被转到位于蜂窝状电话系统103的PCC101的蜂窝状电话号码上。

图7—1和7—2为图4中的PCC101所采用的两个可供选择的处理的流程图，而图6—2是图6—1流程图的继续，用于图3中的无绳基站所采用的处理。如在图7—1，7—2和图6—2中分别所描述的那样，在本发明的一个供选用的实施例中，当PCC101的位置移动到无绳系统范围之外而又在蜂窝状电话系统103的覆盖区域内时，PCC101与无绳基站115合作可自动地在无绳电话系统和蜂窝状电话系统103之间传送呼叫（即转接呼叫）。对用户来说自动转接呼叫操作的优点是：当PCC101处于呼叫时，PCC101在无绳和蜂窝状电话系统之间的转接是透明操作，自动转接操作的另一优点是无绳电话业务的较低的工作费用。当PCC101位于一个可被接纳的无绳基站115时，PCC101从蜂窝状电话系统103转换到无绳电话系统。

如图7—1所示，PCC101既可处于701框的蜂窝状电话系统103呼叫中也可处于703框的无绳电话系统的呼叫中。为着讨论，假设PCC101是处于框701的蜂窝状电话系统103的呼叫中。在705框PCC101决定是返回到701框保持其蜂窝状电话系统的呼叫态，还是进到707框，

通过扫描一个可接纳的无绳基站改换到无绳电话系统。如果在709框扫描到一个可接纳的无绳基站，则在711框PCC101发出一个登记消息给无绳基站115。否则，PCC101返回到701框的无绳电话系统的呼叫状态。

在图6—1的601框，无绳基站115通常处于空闲态进行等待。在603框，一旦接到登记消息，在607框无绳基站115确定是否PCC101是可接纳的。如果在603框没有收到登记消息，则无绳基站115回到其空闲态601框。如果PCC101是可接纳的，则在605框无绳基站115发出一个接纳消息给PCC101，并在611框向PCC101发一个它自己的陆地电话号码。如在607框，PCC101未被无绳基站115接纳，则在609框，无绳基站115发一个拒纳消息给PCC101，然后返回其空闲态601框。

见图7—1，在713框，PCC101确定是否接收到被接纳消息。如果接收到被接纳消息，则在715框PCC101接收无绳基站115的陆地电话号码。否则，PCC101返回到其在蜂窝电话系统103的呼叫态701框。这样，由于无绳基站115已获知了PCC101的向无绳电话系统转换的决定，因此将其陆地电话号码发送给PCC101作为回答。

根据本发明的优选实施例，在716框，在蜂窝状电话系统103中工作的PCC101和呼叫方间进行的呼叫，凭借通过蜂窝状电话系统103产生的一个在PCC101，对方和无绳基站的陆地电话号码间的三路呼叫，被从蜂窝状电话系统103转接到无绳电话系统。

在图6—2中，无绳基站115在617框接收从蜂窝状系统转接到无绳系统的请求，在619框答复三路呼叫的陆地支路以建立对方与无绳基站基站115间的通信。在框621，PCC101与呼叫方进行无绳电话

呼叫。在图7—1中，在718框，工作在蜂窝状电话103的PCC101结束三路呼叫的蜂窝状支路，中止PCC101和对方之间的蜂窝状系统通信。于是，当PCC101从蜂窝状电话系统103移到无绳电话系统时，一个正在进行中的呼叫由蜂窝状电话系统103转接到无绳电话系统。

在图7—2中，PCC101在723框决定是返回框703保持其在无绳电话系统中的呼叫态，还是进到725框转到蜂窝状系统103，在框725，工作在无绳电话系统中的PCC101请求无绳电话基站115通过产生在PCC101，对方和用户蜂窝状电话号码间的三路呼叫实行从无绳至蜂窝状电话系统103的转接。

在图6—2中，在框623无绳基站单元确定是否收到PCC101的要求从无绳电话系统转到蜂窝状电话系统103的请求。如果在框623确定收到了此请求，则在625框无绳基站执行在工作于蜂窝状系统103的PCC101，对方和无绳基站115的陆地电话号码之间的三路呼叫。否则，无绳基站115返回到625框，保持在无绳电话系统的通话态。在图7—2中，PCC101在727框回答三路呼叫的蜂窝状这一路以建立在工作于蜂窝状电话系统103的PCC101与对方之间的通信。于是，在701框，PCC101处于蜂窝状电话呼叫中。在图6—2的627框时，无绳基站115结束三路呼叫的陆地通信线这一路以终止在呼叫方与无绳基站115之间的通信，并返回到其空闲态601框。

在框505，523，705和723中所进行的在无绳与蜂窝状电话系统之间的转换的决定可以基于多种因素，包括但不限于：人工确定的用户优先权，自动的系统扫描优先权或被接收的无线电话信号的质量。在框509和709时，PCC101也可对认为PCC101可接纳的一些无绳

基站115进行扫描。

上面介绍了本发明的两个实施例。在第一个实施例中，描述了一种能将一个来话呼叫按路线发送到位于蜂窝状或无绳电话系统的PCC101的无线电话配置。在另一个实施例中描述了一个正向PCC101进行的呼叫，当PCC101在蜂窝状和无绳电话系统之间改变位置时可在其间转接的无线电话配置。可以设想，一个无线电话配置可均包括本发明的此两实施例。

当两个实施例组合时，当在三路呼叫能发出前必需改变或取消呼叫转交时会有如下情况。一个例子是，用户的陆地电话号码有呼叫传送优先权。PCC101是处于蜂窝状电话呼叫且决定转换到与用户陆地通信线路电话号码相连的无绳基站以上。向用户的陆地电话号码的呼叫转交必须在要包括贼姿基站115的三路呼叫能进行前取消掉。另外一个例子是用户的蜂窝状电话号码有呼叫传送优先权。PCC101处于无绳电话呼叫中，而它又决定要转换到蜂窝状系统103。在要包括蜂窝状电话系统103的三路呼叫进行前，必须取消向用户的蜂窝状电话号码的呼叫转交。此外，呼叫发送路径可以在呼叫结束之后进行修改。于是，一个单独的PCC101可在一个蜂窝状和无绳电话系统内同样进行通信。

无线电话配置并不仅限于蜂窝状和无绳电话系统。无线电话配置可工作于至少两个无线电话系统中，此时要求PCC101在这些系统间进行交换。这种要求可能会涉及到（但并不受制于）覆盖区域，服务成本或服务质量问题。

因为至少两个系统共存（传统的蜂窝状系统和无绳系统）及具

有相重迭的无线电覆盖，所以建立优先权级别是必要的。因为无绳系统是通过用户家中的陆地通信线路用传统的电话线与TELCO公共交换电话网相连接的，因而其成本应比常规的蜂窝状电话系统低。当PCC101位于无绳电话基站115的覆盖区域内时，无绳系统会被认为是优选的系统。因此，在优选的实施例中，将优先权给予无绳基站。不过，用户可根据实际需要选用别的优先权级别。

无绳基站115在一条选择得与当地蜂窝状系统103中使用的那些无线电频道不相干扰的频道上发送出境信令消息。此信令消息类似于在传统的系统中发送的信令消息，其目的是为了给出无绳系统的标识和帮助PCC101确定其是否可利用。图8示出了从无绳基站115通过其信令频道发出的出境消息的格式。信息从NRZ格式进行发送，其中，先是20比特的同步数据比特（SYNCA），接着是30比特消息字（为整个消息的120NRZ比特的四分之一），随之为18比特的同步数据比特（SYNCB），接着又是30比特的消息字。此格式延续四个字段。在优先的实施例中，下一个消息字继第四个四分之一消息字之后以一个SYNCA同步数据开始继续发送。另一个可选用的实施例中，在消息字和它们的相邻的同步比特之间设置了一个中断，从而使信令通道间断传输。

图9示出了两个消息字格式的例子。每个消息字以曼彻斯特（Manchester）格式发送。因为曼彻斯特比特由两个相反状态的NRZ比特组成，所以60个曼彻斯特比特被编码成120NRZ比特。第一个消息字的例子是一个指令消息，它包括一个32比特的基地标识（BID）字段901，一个呼叫态（ALLSTATE）字段903，一个指令（ORDER）

字段905，一个指令合格者（QRDER QUALLFIER）字段907，一个保留给将来使用的（RESERVED）字段909及一个奇偶校验字段（PARITY）911。第二个消息字格式的例子是一个频道改变（转接）消息，它也包括60比特。该消息字也以基地标识字段913开始，接着便是呼叫态字段915，指令字段917，一个频道去达指示（CHAN）字段919及一个12比特奇偶校验字段921。每个字消息有一个引导基地标识字段（BID），该字段作用类似于蜂窝状系统中使用的传统的系统标识（SID）。然而该BID包含32比特而不是如蜂窝状系统的15比特。该BID作为一个对每个无绳基站是唯一的号码被编入到无绳基站存储器315中。此唯一的BID提供了每个无绳基站的特定的特征，这样，用户的PCC101和无绳基站115将可协同工作而不致被非法用户占用。

在最佳实施例中，呼叫态字段的两比特分配如下："00"—空闲，在无绳基站不允许初始化；"01"—空闲，允许初始化；"01"—响铃；及"11"—会话。2比特指令字段（Order）这样表达："00"—扩展的指令和"01"—频道转换或转接。指令消息字的指令合格者（Order Quaeifier）字段被定义为"00000"—辅助操作和"00001"—发送被呼叫地址。在优先实施例中采用的两个同步字段为：SYNCA＝"010010010101011101101"和SYNCB＝"01001001010 1101101"。当然，其它的同步模式也可使用，只要它们能提供适当的交叉相关特性。

为提供较好的安全性和干扰保护，具有命令消息字的BID在话音通道上连续地在亚声频上传输。PCC101接收和译码BID，并对亚声频发送的BID和PCC101相应的无绳基站115的BID之间的匹配情况

进行检查。只要BID间匹配，在话音通道上的会话即可继续进行。一旦检测出失配，PCC101接收的音频被静噪抑制，而PCC101发射机403被关闭，PCC101在经过一个预定周期的不良匹配的BID接收和随后的从PCC101至无绳基站115的发送的被打断之后通话就被终止。

如果PCC101建立这样的优先权：无绳基站115是用户的电话呼叫的第一需要的通路而传统的蜂窝状（或微网孔）系统是第二选择，则图10示出了实现这种优先权的处理。图10画出了PCC接收机401在出境信令频道或从蜂窝系统、无绳基站及微蜂窝状系统发送来的一组信令频道上的接收情况。此图有助于理解本发明的新颖的扫描优先权。

PCC接收机401可以正在监视（1001）　由蜂窝状系统信令频道（它从传统方式的多个蜂窝状信令信道中选出）发送的出境消息流。在适当时候，PCC接收机401的微处理机409指示它调谐到无绳基站115正在作为一个信令频道使用的频率或其中一个频率上。PCC接收机401对无绳基地出境信令频道（1003）扫描一段时间t_0。　如果接收到的信令数据流的质量不够好，则PCC接收机401被重新调谐到先前选择的蜂窝系统103的信令频道。　在打算对其中一个可供选择的系统的信令频道扫描以前，对该信令频道的调谐保持（1005）一段时间t_1。t_1和t_0的关系是这样的：一个传统上在5秒暂停后被重复的蜂窝状寻呼消息（即，一个无线电话呼叫或是其它发送的要求）将不会被丢失，因为PCC接收机401在两个蜂窝状寻呼消息发送时间期间正扫描一个可供选择的系统。时间t_1须比在两个寻呼之间的暂停时间发送两个寻呼的典型的时间之和大，而时间t_0又须小于两个寻

呼之间的暂停时间。如果暂停时间为 5 秒而发送，寻呼的典型时间为 185.2 毫秒，则 l_1 须大于 5.3704 秒，而 l_2 必须小于 5 秒。在对蜂窝状系统信令频道监视时间 l_1 后，PCC 接收机 401 可以被指示调谐到该信令频道或依次调到如图中 1007 所示的微网孔系统的诸信令频道上。如果在预定的信令频道频率的扫描期间有发现合适的微网孔信令频道，则 PCC 接收机 401 如 1009 所示又调回到蜂窝状系统信令频道上。

当有一次扫描（1001）发现一个满足适当的质量要求的信令数据流的无绳基站 115 的信令频道时，PCC 接收机 401 就继续监视该无绳信令频道。PCC 接收机 401 保持在无绳信令频道而不用再去扫描另外的系统，直至 PCC101 不能在连续 5 秒钟内接收到无绳基站发送的信号。

此优先权处理的效果是给 PCC101 的无绳基站的优先权。一旦该无绳基站 115 的信令频道被发现之后，PCC101 就保持调谐在该频道上。于是，当 PCC101 可达及无绳基站时，它由最初的调谐于蜂窝状系统自动地转换到该无绳基站。而当 PCC 接收机 401 一旦发现该无绳基站的信令频道，它就保持对该频道的调谐。当 PCC 收发机被首次接通时，它的第一次信令频道扫描是对无绳基站 115 的预定的一个信令频道或若干信令频道。当然，用户可通过把一个拒绝码送入到 PCC101 不理会自动的优先权扫描级别。以这种方式，用户可迫使只扫描蜂窝状系统信令频道，只扫描系统基站信令频道，只扫描微蜂窝状系统频道，或者扫描几个系统的组合。用户也可以充作呼叫方，对其选择的系统作一次拒绝。

一旦一个系统的信令频道被监视，就向PCC收发机用户给出目视指示。在优选的实施例中，这种指示器是一组发光二极管（LED）415，417，每个发光的二极管唯一地指示出PCC收发机所调谐的系统。也可以选择使用其它指示器去表达同样的信息。例如，使系统的标识符合现在PCC101的数字显示器上，或者使用闪光符号（有不同的闪光速率）。因而，这种指示能使用户去确定其处于哪个系统和决定其是否希望在所指示的系统中完成一次无线电话呼叫。

现介绍图11－1，11－2和11－3，图中示出了由PCC101在实现扫描优先权处理的流图。由微处理机按存在其ROM存储器421中的操作程序执行该处理。一旦电源一接通，在框1101无线电设备将蜂窝状扫描计数器置于零。这一步骤用来保证PCC101不因过多的字同步丢失或其它过多的重扫蜂窝状系统而不扫描无绳基站115的频道。在蜂窝状系统扫描计数器置零后，在1103对无绳基站115的预先一个（或多个）信令频道进行扫描，以确定PCC101是否在一个无绳基站的范围内，所接收的信令频道是否有适当的BID，及信令频道是否有足够的信号质量。在1105框PCC101决定是否所有的准则已被满足。如果准则已满足，便进入无绳工作模式，并在1107，由相应于该无绳模式的LED的发光告知用户。在1109，PCC收发机保持在处理无绳功能的模式，包括监视无绳基站信令信道，发送或接收无线电话呼叫，进行在本身与无绳基地间的频道交换（转接），直至同步或BID在PCC101收发机和无绳基站115之间被丢失为止（如在1111所检测到的）。

如果同步或者BID匹配被丢失，则在1113处理转到检查PCC101

是否处于无线电呼叫中。如果PCC101正处于呼叫中，则过程转进入对蜂窝状系统信令频道的扫描；如果它处于呼叫中，则作几次使呼叫重新进入到无绳方式的尝试。在1115无绳基地再扫描计数器被复位，并在1117检查是否计数器已超出无绳基地扫描的最大数（在优先的实施例中最大数＝2）。无绳频道在1119时如前述1103那样时被扫描，并在1121对扫描结果进行检查。如果从对无绳基地站115的扫描中发现了信令频道，则恢复无绳电话呼叫。否则，在1123无绳基站扫描计数器加一，并在1117对是否超过最大值进行检查。如果无绳基站扫描计数器超过了最大值，则PCC101将废止无绳模式并尝试扫描蜂窝系统103的信令频道。

在1125步，开始蜂窝状扫描，此步也可从1105的测试这步进入。首先，在1125将无绳基地再扫描计时器置零以表记最后一次无绳通信的结束时间。在1127将蜂窝状扫描计数器加一，因蜂窝状扫描即将开始。在1129，根据传统的用户的设定PCC101扫描蜂窝状系统信令频道。

在1131进行测试，是否在PCC101扫描的一系列蜂窝状信令频道的频率中存在一个适当的信令频道。如果无可接受的频道，在1133，一个“无服务”发光二极管被点亮，并返回到1101，扫描无绳信令频道。如果发现一个可接受的蜂窝状系统信令频道，则在1135由一个LED指示一个服务模式而所有其它的服务供应者的诸LED被熄灭。在1137复位该蜂窝状再扫描计时器以确定最后的蜂窝状扫描结束的时间。然后进程到此经变更后蜂窝状系统的“空闲任务”1138。

该“空闲任务”1138步首先在1139步时确定是不是实行强制对

无绳基站再扫描的时候了。如果无绳基地再扫描计时器的计数比CBRT大，则发生强制无绳再扫描。CBRT是无绳基地再扫描休止时间，在优先的实施例设置为60秒。要使强制无绳再扫描发生，蜂窝状扫描计数器的计数必须超过连续的蜂窝状扫描的最大次数，在优选例中，最大连续扫描次数设为6次。强制再扫描终会到来，因为如果检测最大次数未曾超过而无线电话继续探测蜂窝状频道和丢失字同步，则PCC101会处于无尽的循环中。如果强制无绳扫描无必要，则PCC101进到1141步进行测试以确定是否有蜂窝状字同步。如果不存在该字同步，则通过返回到1127步重新扫描蜂窝状系统。因为没有对无绳基地扫描，所以跳过1125的对无绳基地的再扫描计时器的复位这一步。

如果存在字同步，则在1143步确定是否有必要访问一个系统（即，一个呼叫方，一个呼叫寻呼答复，或其它定向的蜂窝状系统的访问）。如果有必要进行系统访问，则在1146步对蜂窝系统作常规式访问的尝试。访问成功则返回到通电后的程序。如果访问失败，诸如收到一个寻呼请求，但答复失败，如1148判定到的那样，则返回到对蜂窝状系统信令频道的扫描。

如果在1143步认定对系统访问无必要，在1145步进行确定是否应发生蜂窝状再扫描。如果蜂窝状再扫描计时器超过300秒和无绳再扫描计时器超过最小再扫描时间，则进行蜂窝状再扫描。最小再扫描时间是t_1的最小值，在前例中是5.3704秒。实行无绳再扫描计时器的测试保证PCC101有机会接收同一寻呼的两个潜在发送中的一个。当一个蜂窝再扫描发生时，PCC101进到1127步，即跳过了在

1125步的对无绳基地再扫描计时器的复位。

如果蜂窝状再扫描无必要，在1147步进行测试以确定是否应对一个无绳基地进行扫描。如果无绳基地再扫描计时器超过CBRT且蜂窝状再扫描计时器比最小再扫描时间大，则无绳基地再扫描发生。前已讲到，最小再扫描时间为5.3704秒。实行测试蜂窝状再扫描计时器保证PCC101有机会接收同一寻呼的两个潜在发送中的一个。CBRT（无绳基地扫描计时器）的值必须比L值（即5.3704秒）大。本优选例选用的CBRT值是60秒。如果无绳基地扫描无必要，则返回到“空闲任务”即1138开始处。也就是返回到1139步作测试。

如果无绳再扫描是必要的，则转至1149步，复位蜂窝状扫描计数器，开始处理。这也是在1139步所决定的强制蜂窝再扫描的第一状态。在1149步，复位蜂窝状扫描计数器以保证在1139步作出的强制无绳扫描是必要的。在蜂窝状扫描计数器复位后，在1151步对无绳基站115的信令频道进行扫描，如1103步所描述的那样。如果在1153步的测试确定已发现无绳基站，则进入无绳模式，并在1107步中通告用户。如果没有发现无绳基地，则PCC101在1155步必须返回到早先的控制频道。然后，在1157延迟探测字同步。在1159步复位无绳基站再扫描计时器以指示最后一次无绳基地扫描发生的时间。最后，转至“空闲任务”1138的顶端1139恢复处理过程。

说　明　书　附　图

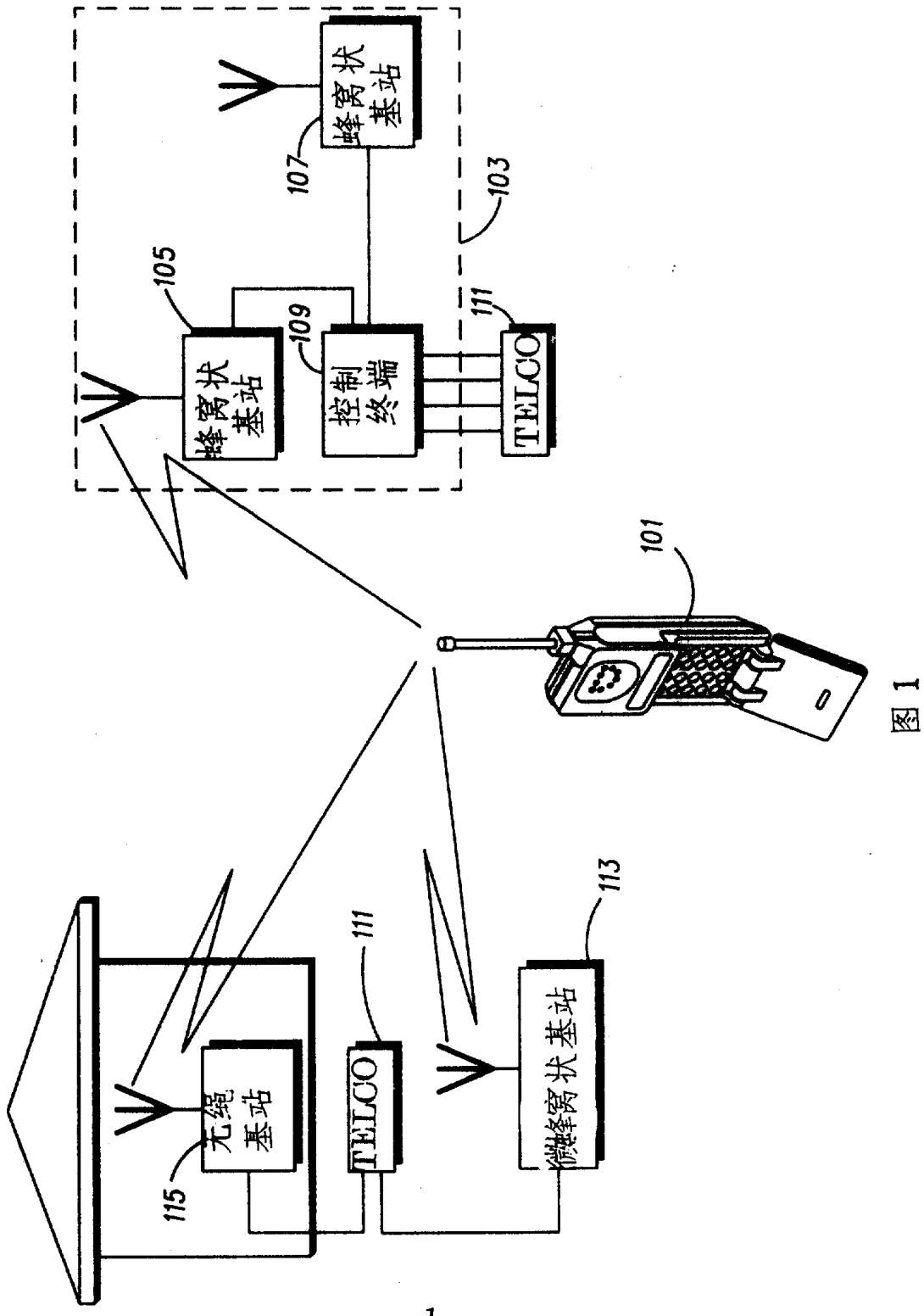

蜂窝状基站
107
103
105
109
111
蜂窝状基站
控制终端
TELCO
101
无绳基站
115
TELCO
111
微蜂窝状基站
113

图 1

指令消息格式

901	903	905	907	909	911
基地识别	呼叫态	指令 0 0	指令合格者	保留的	奇偶校验

频道转换（转接）消息格式

913	915	917	919	921
基地识别	呼叫态	指令 0 1	频道	奇偶校验

图 9

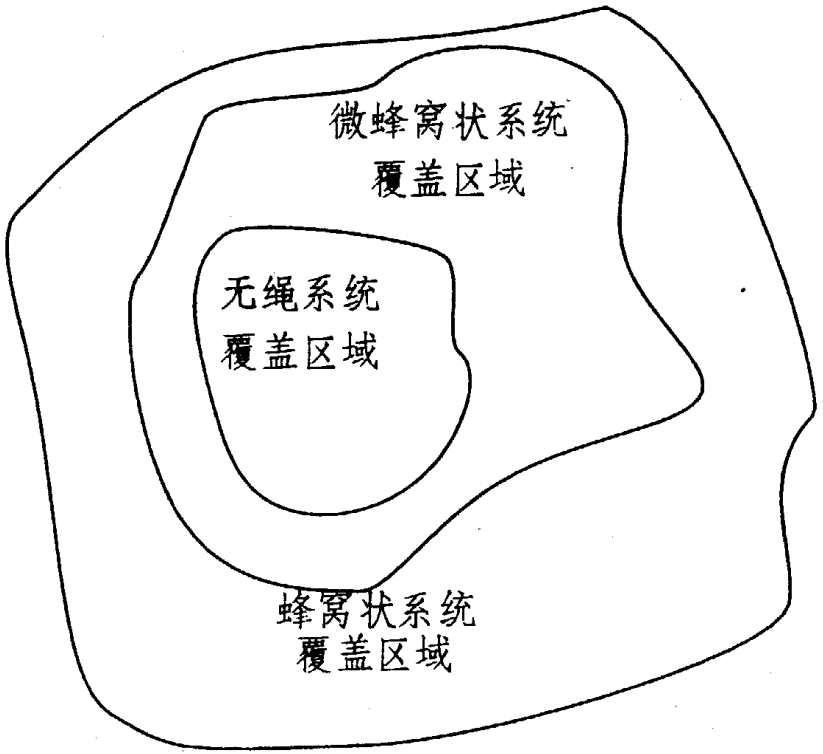


图 2

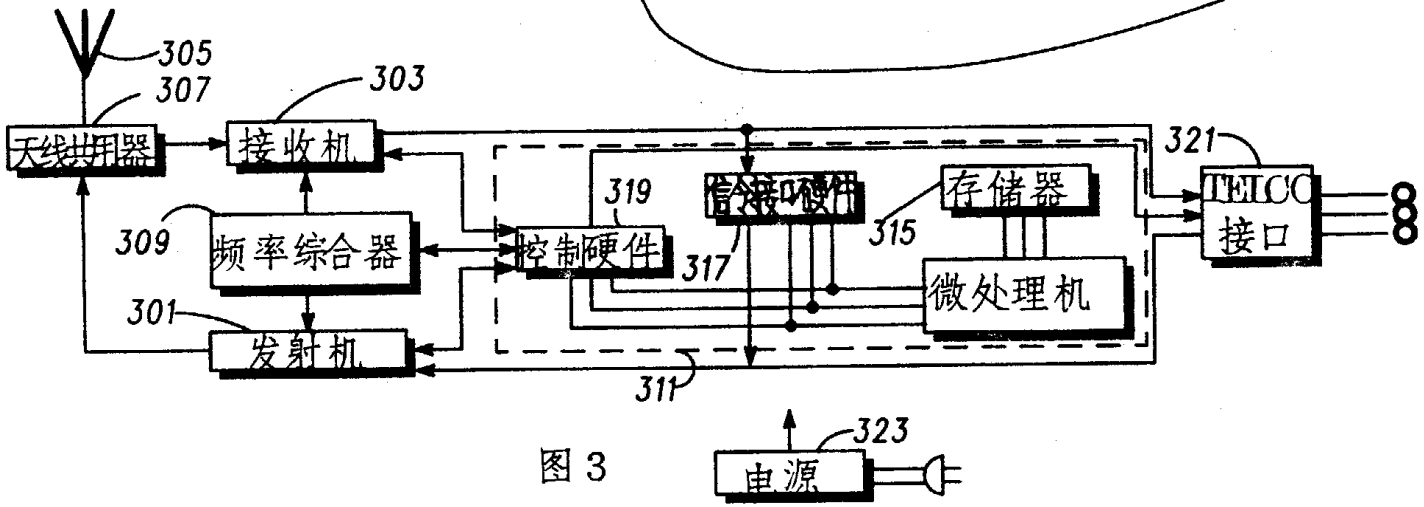


图 3

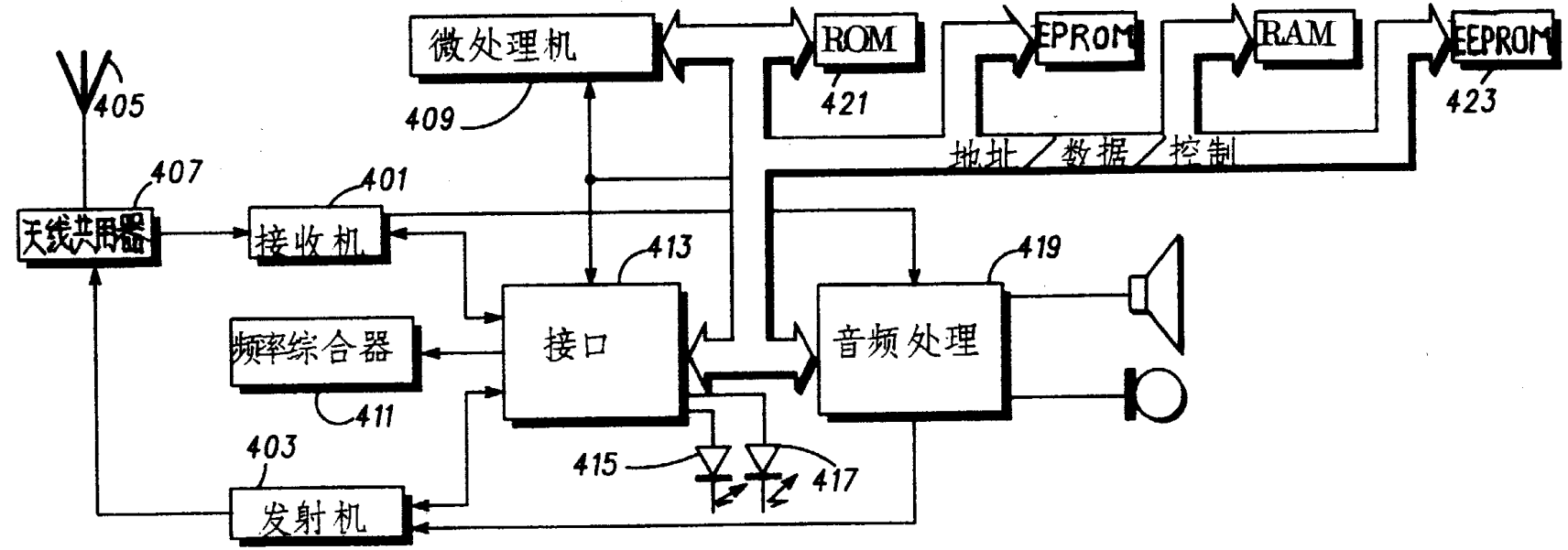


图 4

消息流格式



图 8

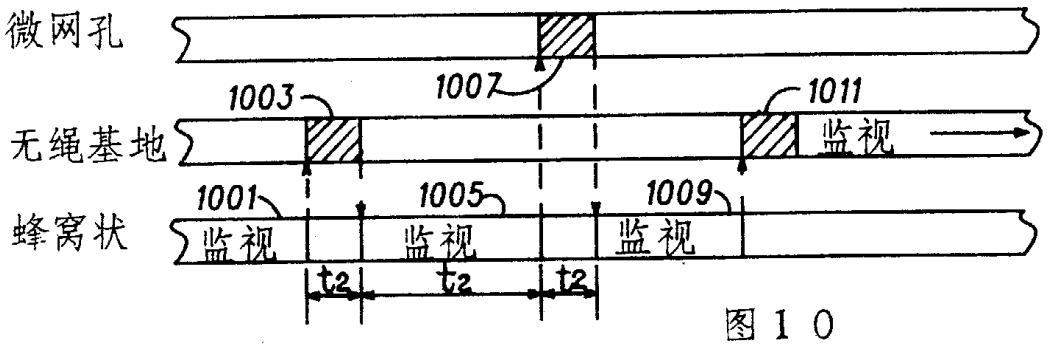
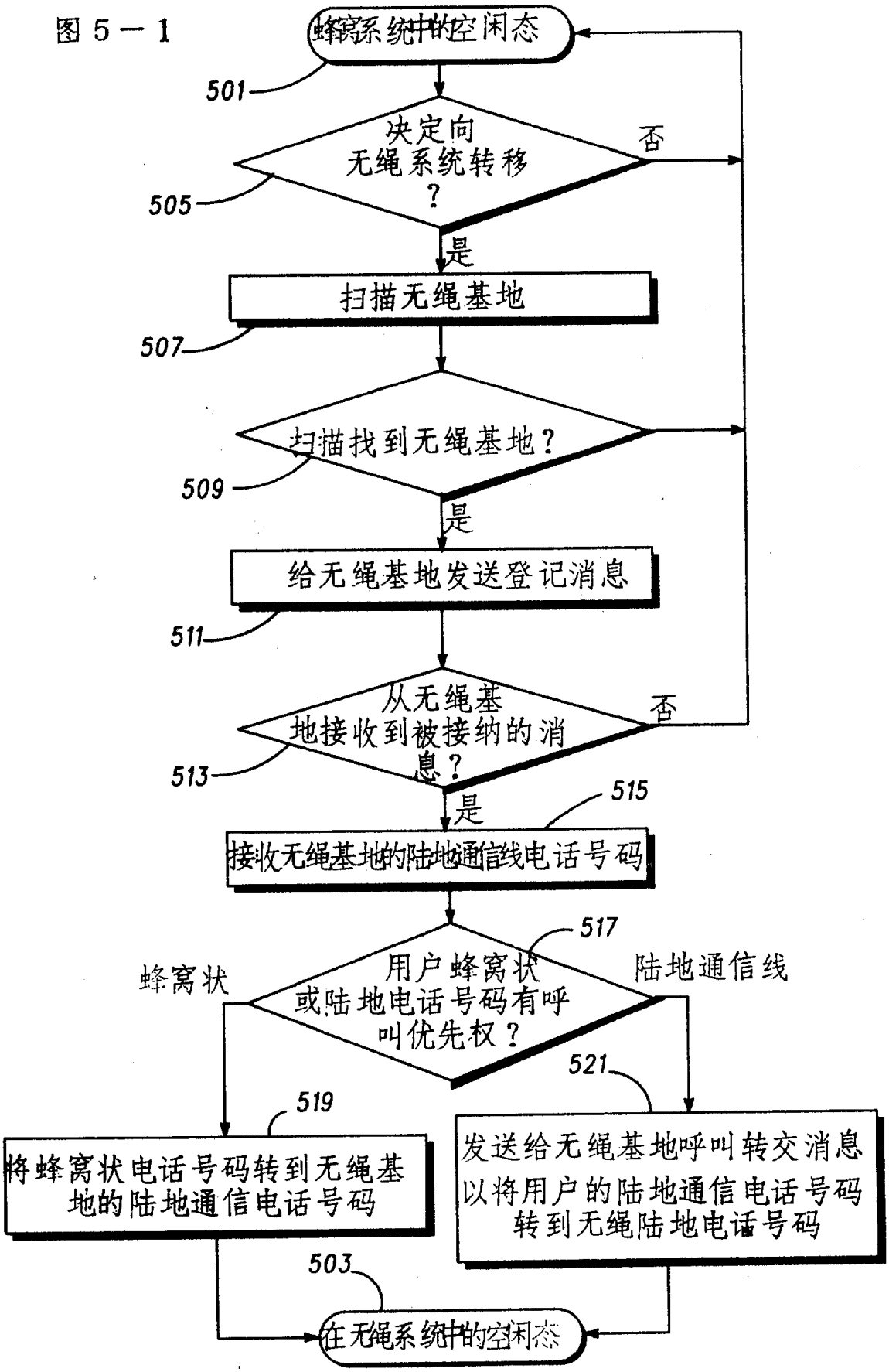


图 1 0

图 5－1


蜂窝系统中的空闲态
501
决定向无绳系统转移？
否
505
是
扫描无绳基地
507
扫描找到无绳基地？
509
是
给无绳基地发送登记消息
511
从无绳基地接收到被接纳的消息？
否
513
是
515
接收无绳基地的陆地通信线电话号码
517
用户蜂窝状或陆地电话号码有呼叫优先权？
蜂窝状
陆地通信线
519
将蜂窝状电话号码转到无绳基地的陆地通信电话号码
521
发送给无绳基地呼叫转交消息以将用户的陆地通信电话号码转到无绳陆地电话号码
503
在无绳系统中的空闲态

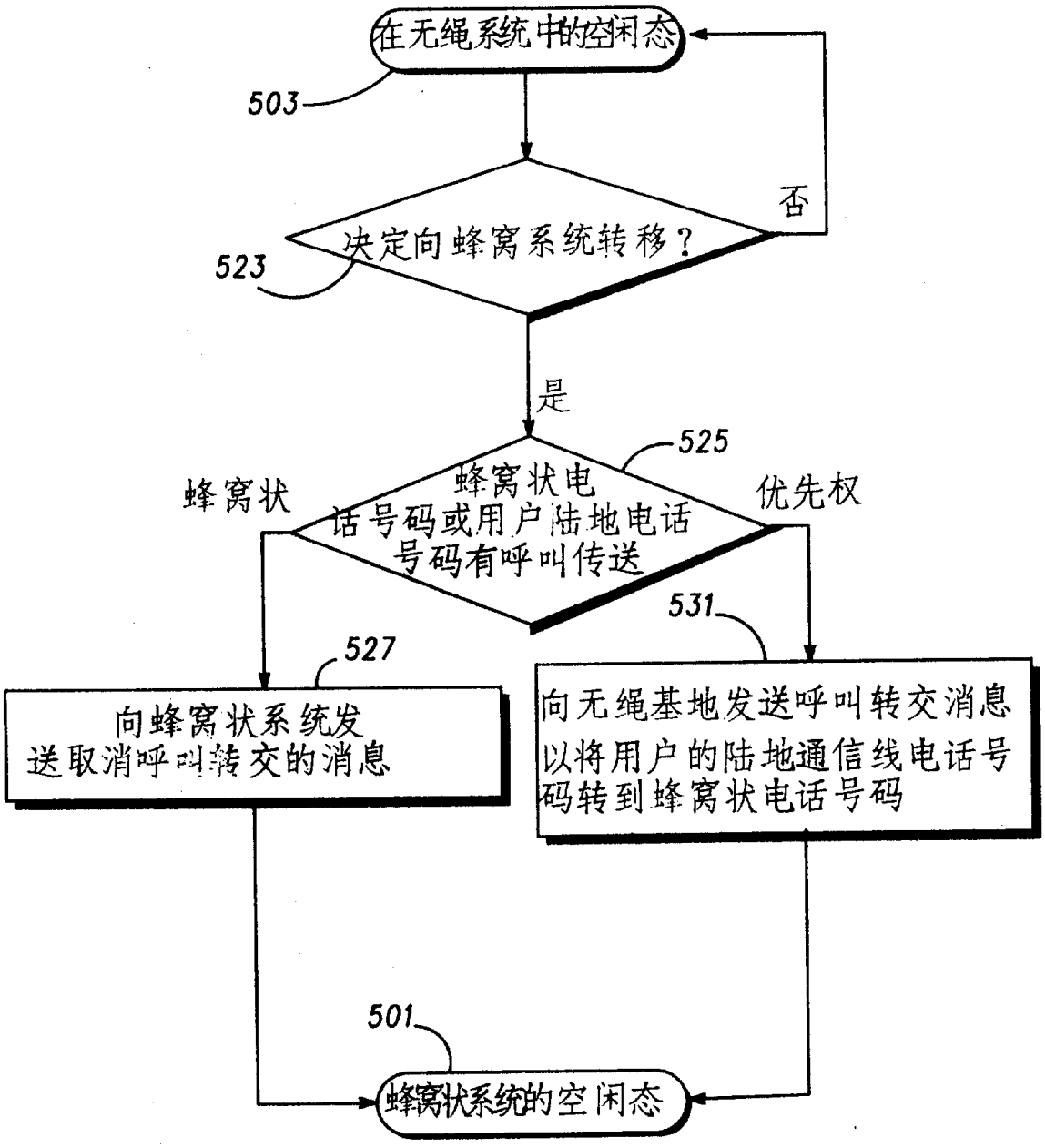

在无绳系统中的空闲态
503
决定向蜂窝系统转移？
否
523
是
525
蜂窝状电话号码或用户陆地电话号码有呼叫传送
蜂窝状
优先权
531
527
向蜂窝状系统发送取消呼叫转交的消息
向无绳基地发送呼叫转交消息以将用户的陆地通信线电话号码转到蜂窝状电话号码
501
蜂窝状系统的空闲态

图 5－2

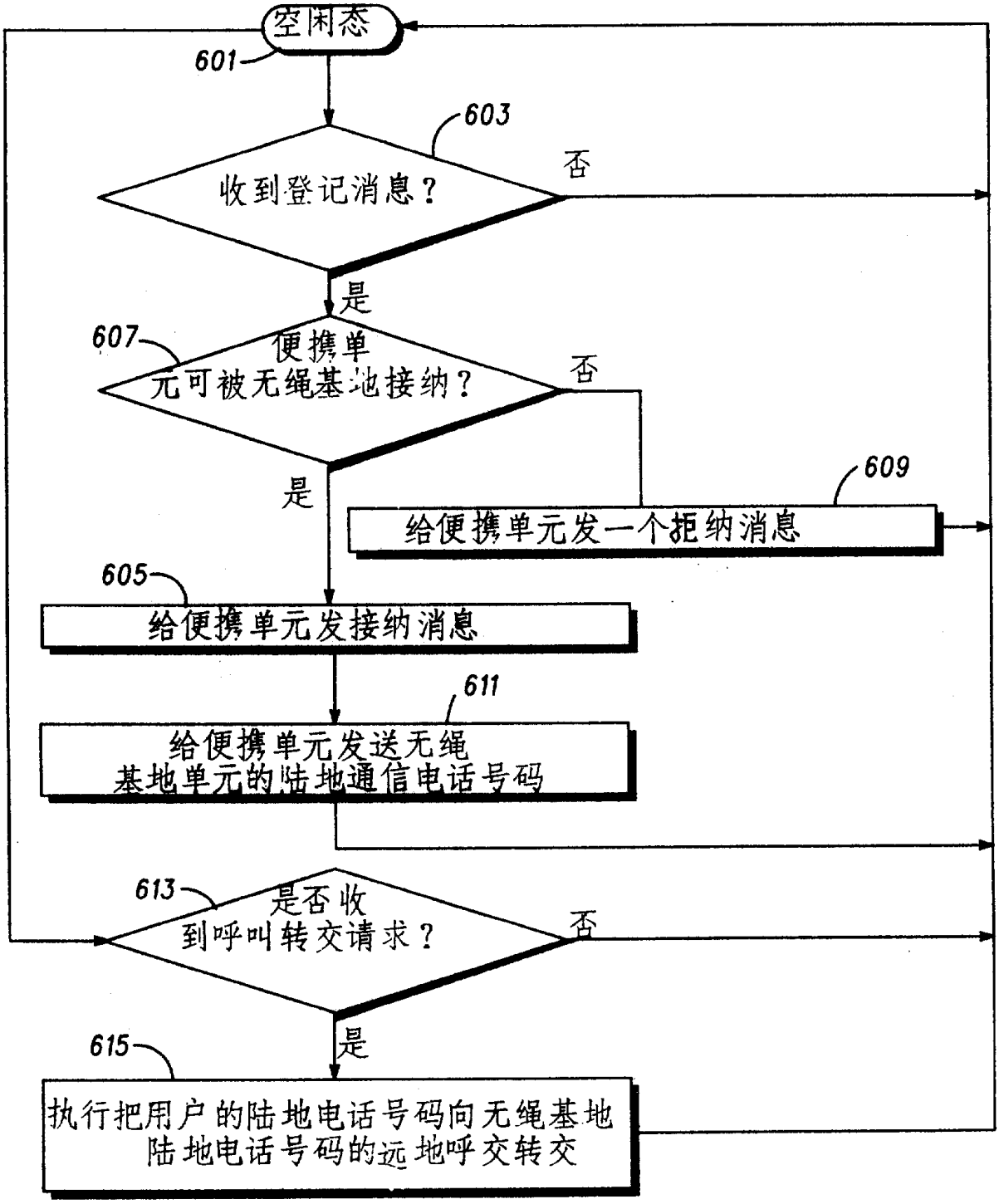

空闲态
601
603
收到登记消息？
否
是
607
便携单元可被无绳基地接纳？
否
是
609
给便携单元发一个拒纳消息
605
给便携单元发接纳消息
611
给便携单元发送无绳基地单元的陆地通信电话号码
613
是否收到呼叫转交请求？
否
是
615
执行把用户的陆地电话号码向无绳基地陆地电话号码的远地呼交转交

图 6 — 1

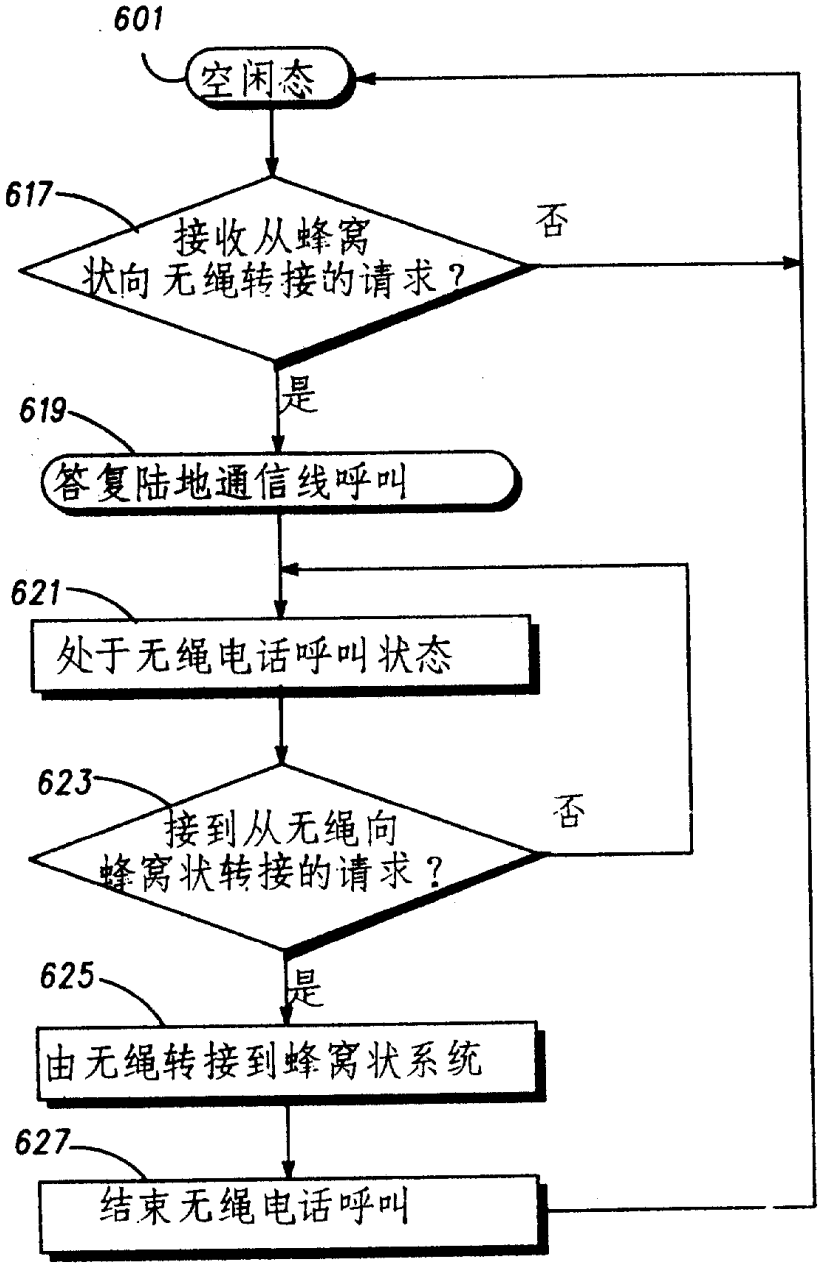

601
空闲态
617
接收从蜂窝
状向无绳转接的请求？
否
是
619
答复陆地通信线呼叫
621
处于无绳电话呼叫状态
623
接到从无绳向
蜂窝状转接的请求？
否
是
625
由无绳转接到蜂窝状系统
627
结束无绳电话呼叫

图 6－2

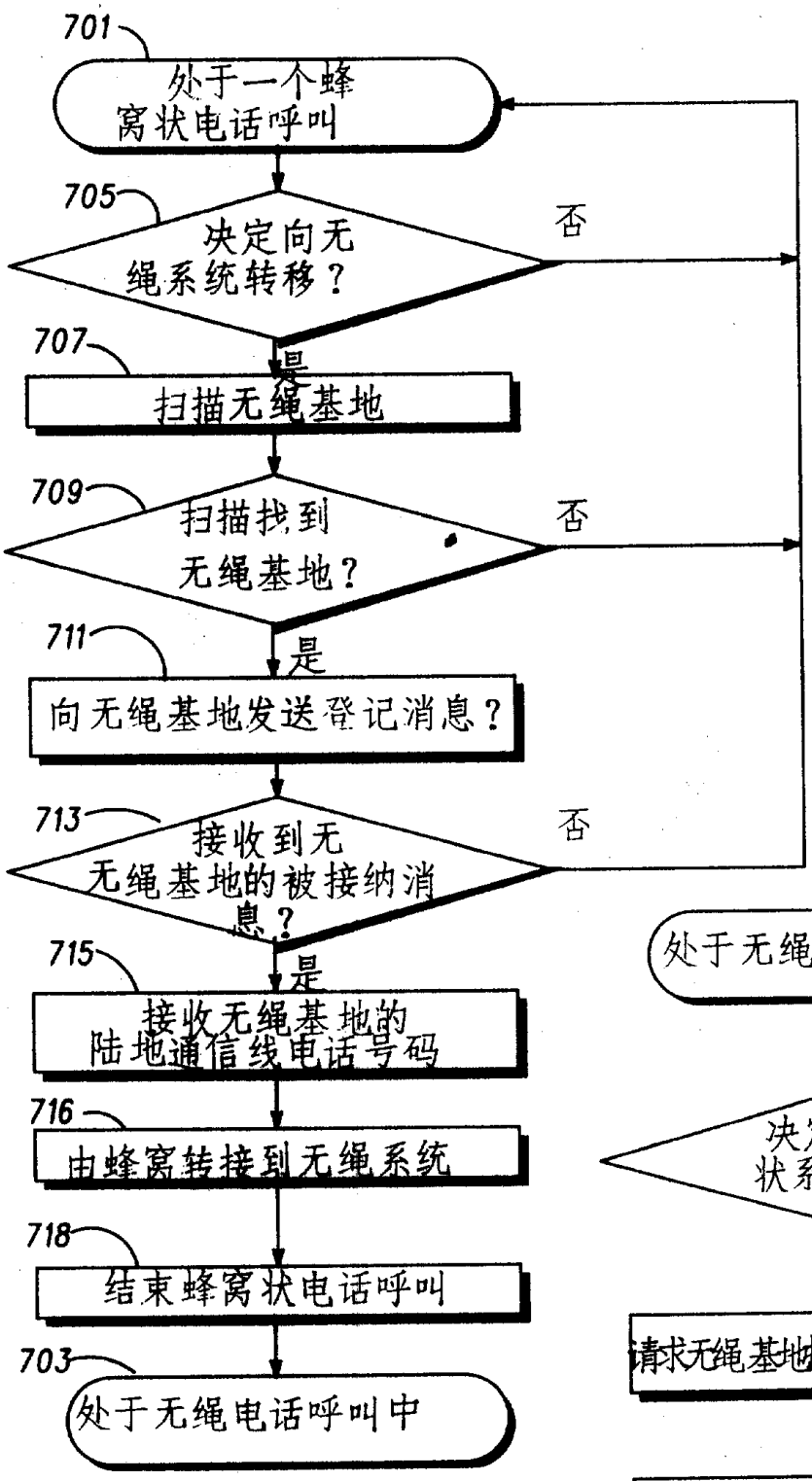

701
处于一个蜂窝状电话呼叫
705
决定向无绳系统转移？
否
是
707
扫描无绳基地
709
扫描找到无绳基地？
否
是
711
向无绳基地发送登记消息？
713
接收到无绳基地的被接纳消息？
否
是
715
接收无绳基地的陆地通信线电话号码
716
由蜂窝转接到无绳系统
718
结束蜂窝状电话呼叫
703
处于无绳电话呼叫中

图7－1

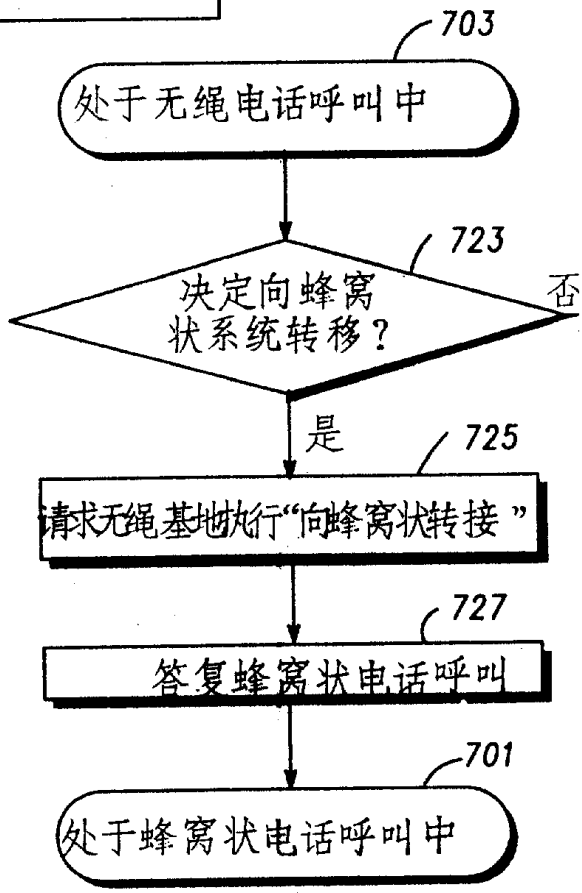

703
处于无绳电话呼叫中
723
决定向蜂窝状系统转移？
否
是
725
请求无绳基地执行"向蜂窝状转接"
727
答复蜂窝状电话呼叫
701
处于蜂窝状电话呼叫中

图7－2

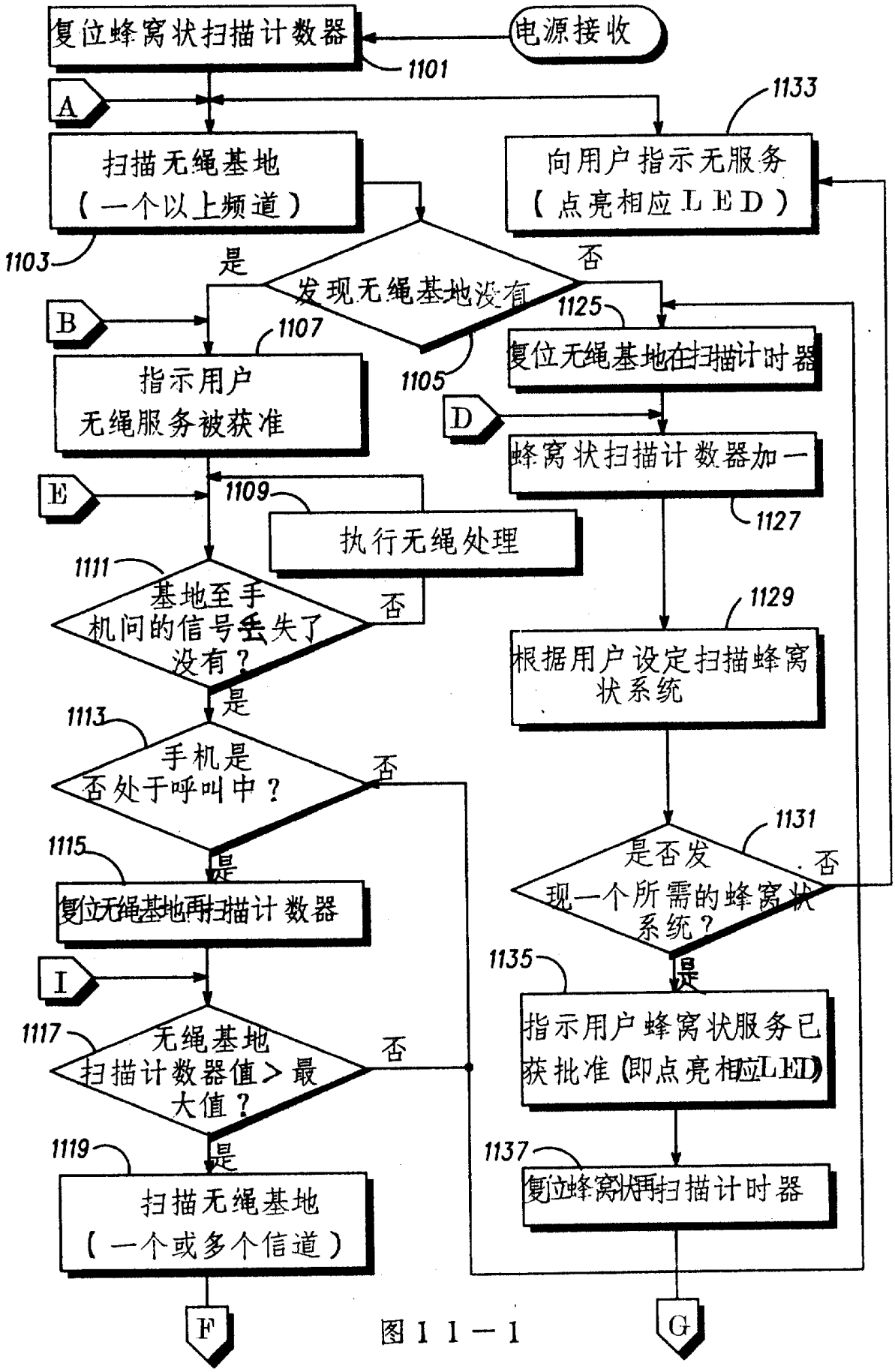
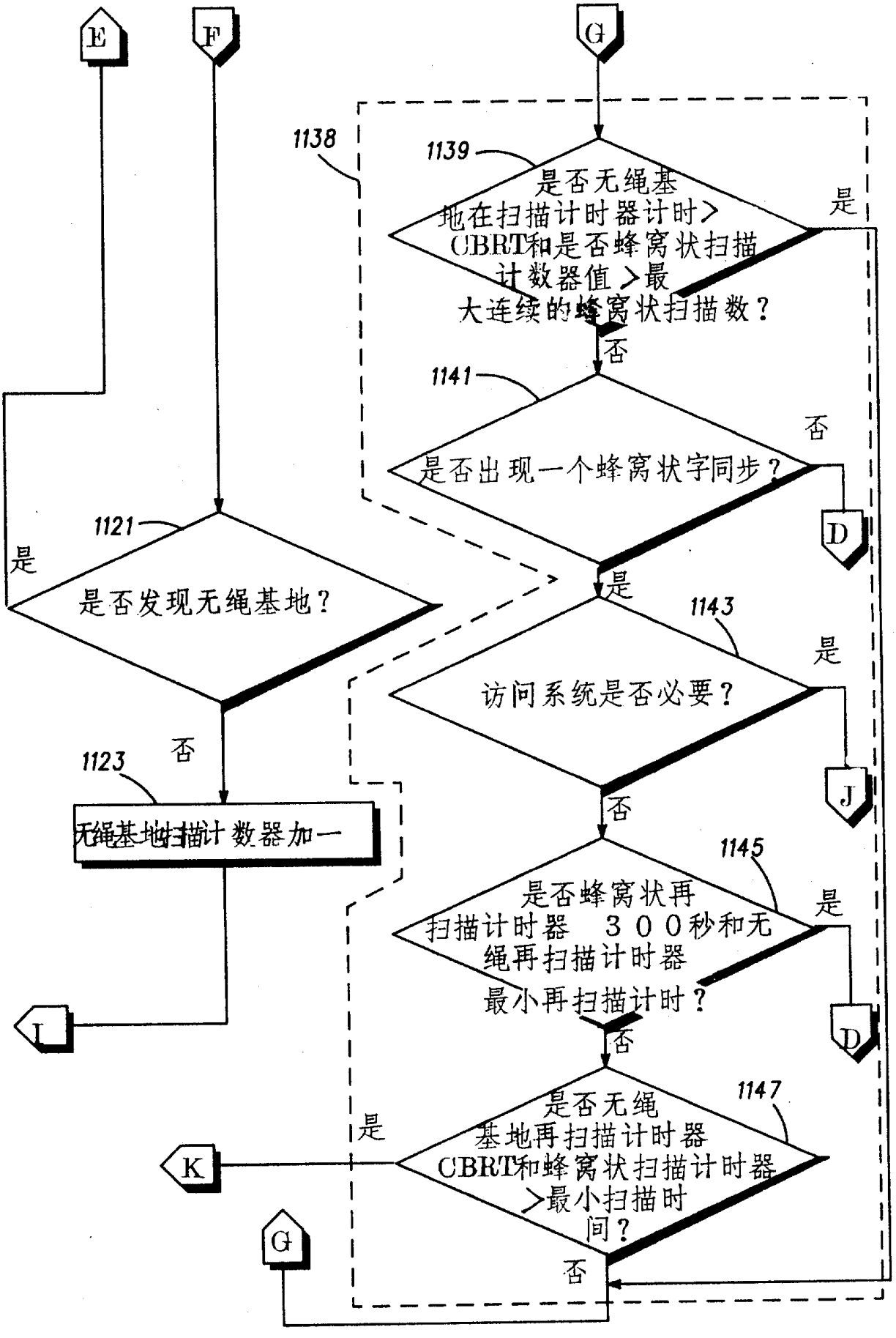

复位蜂窝状扫描计数器
电源接收
1101
A
1133
扫描无绳基地
（一个以上频道）
向用户指示无服务
（点亮相应LED）
1103
是
发现无绳基地没有
否
B
1107
1125
指示用户
无绳服务被获准
1105
复位无绳基地在扫描计时器
D
蜂窝状扫描计数器加一
E
1109
执行无绳处理
1127
1111
基地至手
机间的信号丢失了
没有？
否
1129
根据用户设定扫描蜂窝
状系统
是
1113
手机是
否处于呼叫中？
否
1131
是否发
现一个所需的蜂窝状
系统？
否
1115
是
复位无绳基地再扫描计数器
I
1135
是
指示用户蜂窝状服务已
获批准（即点亮相应LED）
1117
无绳基地
扫描计数器值＞最
大值？
否
1137
复位蜂窝状再扫描计时器
1119
是
扫描无绳基地
（一个或多个信道）
F
G

图11－1

图 11-2


E
F
G
1138
1139
是否无绳基地在扫描计时器计时>CBRT和是否蜂窝状扫描计数器值>最大连续的蜂窝状扫描数？
是
否
1141
是否出现一个蜂窝状字同步？
否
D
1121
是否发现无绳基地？
是
否
1143
访问系统是否必要？
是
J
否
1123
无绳基地扫描计数器加一
1145
是否蜂窝状再扫描计时器 300秒和无绳再扫描计时器最小再扫描计时？
是
D
否
1147
是否无绳基地再扫描计时器CBRT和蜂窝状扫描计时器>最小扫描时间？
是
K
否
G
L

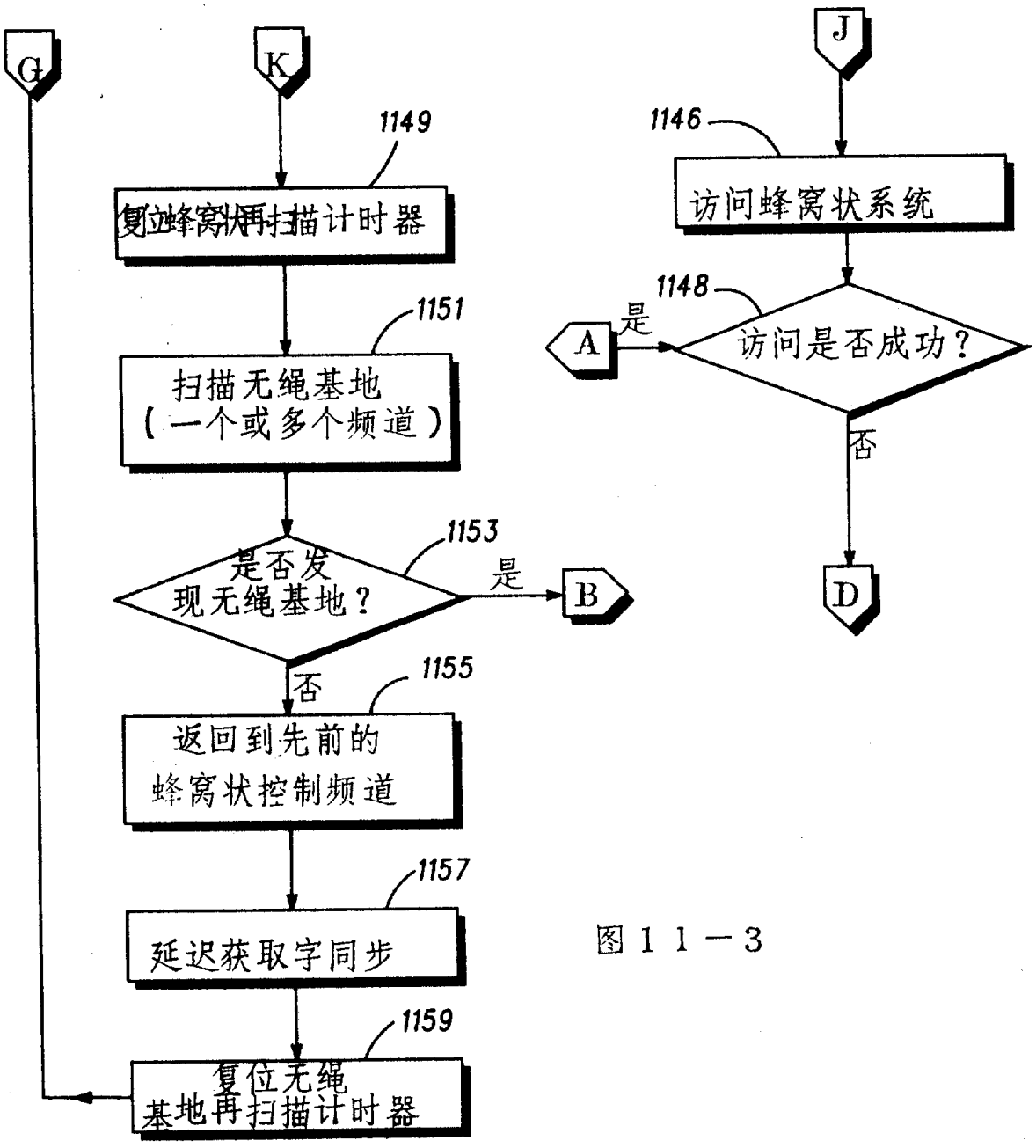

G
K
J
1149
复位蜂窝状再扫描计时器
1146
访问蜂窝状系统
1148
1151
扫描无绳基地
（一个或多个频道）
A
是
访问是否成功？
否
1153
是否发
现无绳基地？
是
B
D
否
1155
返回到先前的
蜂窝状控制频道
1157
延迟获取字同步
1159
复位无绳
基地再扫描计时器

图 1 1 － 3