

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H04Q 7/20

H04B 7/26

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93117898.3

[45]授权公告日 1999 年 8 月 25 日

[11]授权公告号 CN 1044845C

[22]申请日 93.9.23 [24]颁证日 99.6.5

[21]申请号 93117898.3

[30]优先权

[32]92.12.30 [33]US[31]07/998,311

[73]专利权人 美国电话电报公司

地址 美国纽约

[72]发明人 詹姆斯·约瑟夫·富恩次

[56]参考文献

CN1056392A 1991.11.20 H04Q7/04

US4,144,411 1979.3.13 H04Q7/04

审查员 刘 红

[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

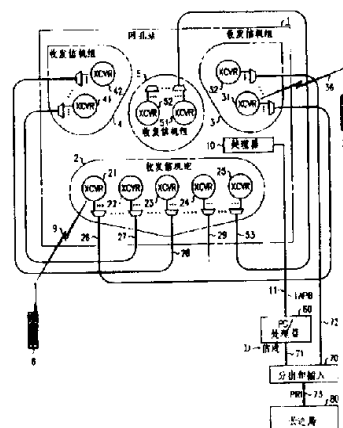
代理人 陆立英

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 小型无线电电信系统

[57]摘要

无线网孔站收发信机对互连。收到服务请求时控制器分配一对收发信机处理该呼叫。若呼叫去往公共交换电话网,将一个尚未连接的收发信机连接到长途局的一个交换系统上,由协议转换器在来往网孔站的呼叫控制消息和来往长途局的呼叫控制消息之间转换。若网孔站有定向天线,则选择连接到定向天线的一对收发信机服务于主叫站和被叫站;连接全向天线的收发信机用于溢出业务及长途局与网孔站之间的业务。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种无线交换系统，其特征在于包括：

一个无线网孔站，供服务于多个无线站，所述网孔站包括第一多个无线收发信机；

多个预先无切换连接，上述第一多个无线收发信机的每个无线收发信机包括上述多个预先无切换连接的一个预先无切换连接，这导致与一个直接连接的收发信机对的另一个无线收发信机的预先无切换连接，

处理器，响应由所述无线网孔站服务的第一无线主叫站提供的第一电话号码的接收，将所述的无线网孔站的所述第一多个无线收发信机的一个连接对分配给所述第一无线主叫站和第一无线被叫站，所述第一被叫站由所述无线网孔站服务，并由所述第一电话号码识别，用于连接所述第一主叫站和第一被叫站。

2. 根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述的无线网孔站包括多个定向天线，其中所述的第一多个无线收发信机包括多个收发信机组，每组连接到一个不同的定向天线，其中所述的多个预先无切换连接将上述的多个组的相同组和不同组的无线收发信机对进行连接。

3. 根据权利要求1所述的系统，其特征在于：

所述的无线网孔站包括多个定向天线和一个全向天线，

其中所述的第一多个无线收发信机包括多个收发信机组，每

组的所有收发信机都连接到所述定向天线的一个天线或连接到所述全向天线，

其中所述的多个预先无切换的连接将所述的多个组的相同组和不同组的无线收发信机对进行连接。

4. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述的无线网孔站包括一个全向天线，它连到所述的第一多个无线收发信机。

5. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，包括：

第二多个无线收发信机，它们连接到地面交换系统；

所述的处理器响应从所述的无线网孔站服务的第二无线主叫站来的第二电话码的接收，分配给一个站的所述第二电话号码并不是由所述网孔站所服务的一个无线站，将所述第二无线主叫站分配给所述第二多个无线收发信机的一个收发信机。

6. 根据权利要求 5 所述的系统，其特征在于，所述的处理器还响应第三电话号码的接收，所述的第三电话号码是一个指定给由所述无线网孔站服务的一个第二无线被叫站的号码，从所述地面交换系统上分配给所述的第二被叫站所述第二多个收发信机中的一收发信机。

7. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，所述的无线网孔站包括一个全向天线，它连到所述的第二多个无线收发信机。

8. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，包括：

协议转换装置，用以在所述无线网孔站用于向移动交换中心传送信号的一个信令协议与在所述的协议转换装置与所述地面交换系统之间进行通信的一个信令协议之间的进行转换。

9. 根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述的协议转

换装置使用一个综合业务数字网(*ISDN*)协议与所述地面交换系统通信。

说明书

小型无线电电信系统

本发明涉及无线电电信系统,具体涉及用于主要处理网孔站内业务的比较小的系统的结构。

由于无线电电信终端或者称为“移动台”的成本显著降低,因此在过去十年里无线电电信网已快速地增大。这种“移动台”以多种形式存在,从装在汽车上到便携台,到手持台,到固定安装的台。蜂窝原理已允许无线电电信数量极大地增长,该无线电电信可以在分配的无线电频谱上传送,因而使无线电电信用户的数量能大量增加。

在用户设备(与蜂窝式系统通信的无线电收发信机)已发生成本明显降低的同时,在用户台之间建立连接所需的中心局设备方面还没有发生类似的成本下降。特别是,虽然已设计出每个用户的费用不高的大系统,但是,在现有技术中还没有小型、便宜的交换系统。

与本发明有关的现有技术是网孔现场 cell site Autoplex®系列 I、Mod. II Cell Site,它是一种可市售的产品,当时是由美国电话电报(AT&T)公司而现在是由朗迅科技(Lucent Technologies)公司生产这种现有的网孔现场可以与协议转换器/

处理器 (PCP) 60 一起应用, 并且可将 NCR 公司制造的以计算机为基础的 NCR Star Server E (Intel 486) 用以作为 PCP; 在优选实施例中, 计算机装有一个接口板, 例如 UNIX[®] 系统的 DPLI/HDLC 控制板, 用于使两条数据链路终接到 PC 上。

此外, 在美国专利 5,353,333 中提出一种用以提供无线电信业务的方法和设备。在一个无线网孔现场内的一对收发信机直接地内连。当接收到一个业务请求时, 控制器允许这对收发信机处理呼叫。如果该呼叫是往公共交换电话网络的, 则将一个未连接的收发信机连接到一个交换系统例如一个长途转接器上, 并且一个协议转换器在往和从该网孔现场的呼叫控制消息与往和从该长途转接器之间转换。如果该网孔现场具有定向天线, 则选定连接到该定向天线上的一对收发信机用于服务于该主叫站和被叫站, 连接到无方向性天线上的收发信机可以用于过量的业务和在长途局与该网孔现场之间的业务。有利的是, 由于选择了适当的收发信机对和将移动站调谐到正确的信道上, 因而避免了转接的需求。

虽然对于每个用户而言造价费用不高的大系统业已设计出来了, 但小而廉价的转接系统还不能在先有技术中得到。

本发明的一个基本目的是提供一种小而廉价的转接系统; 附带的目的是提供一种无需通过转接网络建立连接的系统。第二个

目的是允许该系统利用标准协议与外部世界相通信（在特定的实施例中，该标准协议是用于综合业务数字网络（ISDN）协议的基本速率接口 73 (Primary Rate Interface 73)）。

为了使这种小而廉的系统得以实现，选择一种单网孔现场结构配置；这避免了大容量移动电话转接器（一种非常昂贵的元件）的费用开销。

最后的目的是与具有定向天线和（可任选地）无方向性天线的网孔现场一起工作，以便利用最好的可利用的无线电技术。

根据本发明，上述问题得以解决，它比现有技术先进，其中，网孔站的一些收发信机直接连接到另一个收发信机，使得这些收发信机所连接的每一终端上由收发信机提供出服务的用户可以通信。按照本发明的一个方面，其它的收发信机经过一组通信信道连接到一个交换系统，例如一个长途局。网孔站由数据链路连接到一个组

合的协议转换器/处理 (PCP)。PCP 在送到长途局的消息和送到基站的可比较控制消息之间作出转换。PCP 接收主叫用户的拨号号码, 如果网孔站装置有特定的定向天线, 该拨号号码可包含有该网孔站服务的每个电话簿号码与特定的定向天线相关联的信息, 并对于网孔站内的呼叫, 在识别主叫用户与被叫用户的基础上选择一对收发信机, 这两个收发信机各连接到服务于主叫用户和被叫用户的每个定向天线上, 双方用户的无线电设备便可用于通话。如果该呼叫是从长途局来的或者到长途局去的, 则控制器选择一个发信机服务于由该网孔站服务的用户, 并通知长途局使用哪条通信信道。在本发明的一个具体的实施例中, 某些收发信机连接到全向天线, 可有效地用作呼叫的溢出组 (overflow group), 对于它们, 对朝向主叫用户和被叫用户的合适天线并没有无线电设备对供应用于网孔基站内的呼叫, 或者对该网孔站所服务的用户并没有合适的无线电设备供应用于呼入或呼出。在另一个具体的实施例中, 所有的收发信机都连接到一个全向天线; 其优点在于, 可避免在特定定向天线之间由于缺乏一对连接的收发信机而引起的阻塞。

图 1 是说明本发明的工作的方框图;

图 2 是说明处理网孔站内业务的方法的流程图;

图 3 和 4 是说明处理去话和来话业务的方法的流程图。

图 1 是说明本申请人的发明的工作的方框图。一个无线电网孔站 1 与移动站例如移动站 8 和 35 通信。一个网孔站, 例如由

AT&T 公司制造的 *Autoplex*[®] 系列 I、II 型号网孔站,可用在本申请中。如果需要符合欧洲全球系统移动通信(GSM)的标准协议,则可使用相异的网孔站。这个网孔站的工作方式与连接到一个移动交换系统的网孔站的工作方式基本相同。该网孔站受处理器 10 的控制,它包括四组收发信机,亦即组 2、3、4 和 5。组 2、3 和 4 中的每个收发信机分别连接到网孔站的三个定向天线中的一个天线。组 5 中的无线电设备连接到网孔站的一个全向天线。

根据本申请人发明的讲述,网孔站的收发信机通过导线相互连接。例如,组 2 的收发信机(XCVR)21 通过导线 26 连接到组 3 的 XCVR31,组 2 的 XCVR22 通过导线 27 连接到组 4 的 XCVR41 上,组 2 的 XCVR24 通过导线 29 连接到一个多路复用器上,以便连接到长途局 80 而接通网孔站 1 覆盖区域之外的区域;而 XCVR25 通过导线 53 连接到组 5 的 XCVR25 通过导线 53 连接到组 5 的 XCVR51 上。在优选的实施例,连接是经过多信道载波链路的,以使一个收发信机组中的一组 24 个收发信机组连接到相同的或不同的收发信组中的一组 24 个收发信机上。但是,也可以使用这样的网孔站,其输出是各自的信道,并简单地互连这些各自的信道而不互连复用器。

用于控制网孔站 1 的处理器 10 依靠数据链路 11 连接到一个协议转换器/处理器(PCP)60。由 NCR 公司制造的以计算机为基础的 NCR Star Server E(Intel 486)可用作 PCP;在优选的

实施例中,该计算机装有一个接口板,例如 *UNIX*^R 系统的 *DPLI/HDLC* 控制器板,用于使两条数据链路终接到 *PC* 上。*PCP* 控制无线连接的建立,这是通过选择网孔站 1 的恰好互连的收发信机,用以连接到主叫和被叫无线站,并引导处理器 10 在这些收发信机和无线站之间建立连接。例如,如果无线站 8 发出一个请求连接到无线站 35 的信号,则 *PCP*60 可以选择使用收发信机 21 通过无线电信道 9 来连接到移动站 8,并选择使用收发信机 31 通过无线电信道 36 来连接到移动站 35,已知收发信机 21 和 31 是通过导线 26 连接的,因此知道,如果建立起这两条无线电信道,则移动站 8 和 35 便能够通信。处理器 10 发出所接收到的移动站 8 来的请求连接的信号,由 *PCP*60 分析被叫用户的电话簿号码,确认这个电话簿号码是移动站 35 的,它可以经过组 3 的无线电设备通信,便从以导线互连的组 2 和组 3 中选择一对无线电设备。

如果网孔站组 2 中可用的无线电设备所能接通的网孔站组 3 中可用的无线电设备已全部被占用了,则可使用网孔站组 2 的一个 *XCVR*,例如 *XCVR*25;这个 *XCVR*25 连接到网孔站组 5 中的 *XCVR*51,该组 5 的 *XCVR* 是连接到一个全向天线的能够通到任一个移动站。实际上,当没有直接连接的基站组 *XCVR* 可供应用时,组 5 的 *XCVR* 便应用于溢出的业务。

为了接通外部用户,某些收发信机例如 *XCVR*32 连接到一个交换系统,例如长途局 80。在优选的实施例中,这个连接是经过一个

数字载波系统的,它采用美国标准 T1 信号。收发信机依靠这个 T1 信号载波通过连接线 72 连接到分出和插入单元 70,其输出是综合业务数字网(ISDN)的基本速率接口(PRI)信号 71。对 24T 载波信道之一,分出和插入单元用于代替 D 信道。分出和插入单元装置可以使用由 Tellabs 制造的 Crossnet 442 型复用器,它具有这个基本速率接口信号的 D 信道,并提供信号到 PCP60。PRI71 以熟知的方式连接到长途局 80。例如,对于经过长途局 80 从无线站 35 到外部用户的连接,其请求是从处理器 10 发出信号的。该信号由处理器 10 产生出,以国际标准 X.25 信号的 LAPS 格式经过数据链路 11 发送,在 PCP60 中被转换为 D 信道信号,经过 D 信道 71 传输到分出和插入单元 70,然后经过 PRI 链路 73 送到长途局 80。实际的通话连接可利用收发信机 32 来建立,该收发信机能接收从无线站 35 来的信号,并依靠连接线 72 连接到分出和插入单元 70。对于在北美和日本之外的应用场合,可以使用适当的 32 信道载波系统。

图 2 是优选实施例中处理呼叫的流程图。在网孔站上检测服务请求(操作框 401)。网孔站从主叫用户处接收拨号码(操作框 403)。这个号码传送到 PCP60,由 PCP60 检验该号码是本地号码(即该网孔站所服务的号码)还是要接通公共交换电话网的号码。如果是本地号码,则 PCP 分配一个收发信机对,用于与主叫无线站和被叫无线站进行通信(操作框 407)。如果该号码不是本地号码,则对长途局 80 建立 ISDN 连接。在优选的实施例中采用了一个长途

局,这是因为,在很多情况下网孔站处在间隔得较远的地点上;然而,也可采用5级交换终端局。根据本发明所述的通信安排,要求长途局或5级交换局必须适应于服务ISDN业务。然后,PCP用于在长途局使用的ISDN消息和网孔站使用的LAPB消息之间作出转换(操作框411)。与长途局的去话呼叫和来话呼叫相通信的详细情况,在图3和图4的讨论中说明。

在操作框407进行收发信机对的分配时,必须考虑到服务于主叫站和被叫站的天线情况。如果全都是由全向天线提供服务的,则可使用任意连接的收发信机对。否则,要求这个收发信机对其组成之一个连接到服务于主叫站的天线,而其组成之另一个连接到服务于被叫站的天线。全向天线可以服务于全部用户,因而这种天线对于处理各种类型的溢出业务是有用的。它可以处理从主叫用户定向天线来的业务,可以处理从被叫用户定向天线来的业务,并且全向内的业务自然可以接通任何站对。

下面关于图3和图4的讨论叙述了PCP如何用于与去往和来自长途局的呼叫相配合。PCP在CCITT Q.931消息组中规定的ISDN控制消息和在本例中经过X.25协议链路层LAPB发送的消息组之间作出转换,以便与一个网孔站通信。连接到长途局的呼叫可以是来自公共交换电话网的呼入,或是去往公共交换电话网的呼出,这与图2的操作框401—407中所述的网孔站内的呼叫不同。

图 3 说明在经过长途局 80 对公共交换网络建立起无线始发的呼叫中 PCP60 所执行的消息和操作。网孔站 1 从移动站 1 接收到一个指示,表明移动站希望始发和接收由始发移动站拨号的被叫用户的号码。网孔站 1 发送消息 201 到 PCP60,该消息包含有主叫主站标识、被叫号码和哪个定向天线供这个呼叫使用为最佳的指示。移动站选取对应于最佳定向天线的设定信道。PCP60 将定向天线识别翻译为合适的 D 信道 71,以用于与长途局 80 通信。如果是由一条 D 信道服务于将长途局连接到网孔站的所有 PRI,则这个翻译是不需要的。然后,PCP 发送一个建立消息 205 给长途局 80,它包括被叫用户电话簿号码和主叫用户识别。如操作框 206 所示,长途局 80 随后选择一个适合于与识别的定向天线一起使用的 B 信道,并经过 D 信道 71 发送一个能标识出选定的 B 信道的呼叫进行消息 207。在操作框 209 中,PCP60 将 B 信道识别翻译为无线电收发信机号码,并发送一个移动建立消息 211 到网孔站,以在选定的 B 信道和移动站 35 之间建立起通信。网孔站 1 在确认这种无线电通信建立起之后,向 PCP60 返回一个话音信道确认消息 213。

与此同时,长途局 80 已建立着另一端的连接,并发送一系列呼叫进行消息 215 到 PCP60,PCP60 保持住对连接状态的监视。当连接已建立时,从长途局 80 向 PCP60 发送一个振铃消息 217,它指明被叫用户正被振铃。主叫用户能听到单音音响。然后,长途局 80 检测呼叫的应答(操作框 219),发送一个连接消息 221 到 PCP60。作为响

应,PCP60 对该连接现在处于通话状态作出记录(操作框 223)。

图 4 说明一个无线终接的呼叫。操作框 301 指明,长途局 80 已收到一个呼入(如果网孔站连接到一个终端局(5 级),这也可能是一个始发呼叫;而且,如果是经过一个本地旁路连接接通长途局,这也可能是一个始发呼叫)。长途局将电话簿号码翻译成合适的 *D* 信道,以用于与 *PCP* 通信(操作框 301)。然后,长途局选择一个 *D* 信道应用于这个通话(操作框 305)。在这个实施例中,每个 *PRI* 可以只服务于一个网孔站地区或全向天线,但几个 *PRI* 也可服务于一个地区。长途局随后发送一个建立消息,它包括被叫主站识别和用于该连接 *B* 信道识别(消息 307)。*PCP*60 将这个 *B* 信道号码翻译为无线电收发信机号码(操作框 309),并作为响应,向长途局发回一个呼叫过程进行消息 311。然后 *PCP*60 通过消息 313 发送一个寻呼移动站的请求,该消息 313 是经过数据信道 11 向网孔站 1 发送的。网

孔站 1 寻呼移动站,如果该移动站正确地响应,则向 *PCP*60 发回一个寻呼响应消息 315。然后,*PCP* 向网孔站 1 发送一个移动站建立消息 319,请求在选定的 *B* 信道和该移动站之间建立连接,并请求监视该连接以确定被叫移动站是否应答该呼叫。*PCP* 还向长途局发回一个适于传送单音音响的振铃消息 321,以指明主叫方确实接收到了振铃单音音响。另有一种方案,如果用作分出和插入单元,则诸如 AT&T 公司的 *Uniprism*TM 卡的一个单元可将单音音响直接加到任一 *PRT* 信道。当无线终端应答该呼叫时(操作框 322),一

个应答消息 323 从网孔站发送到 PCP。PCP 转送一个连接消息 325, 以请求长途局完成对被叫用户的连接, 并拆去振铃单音音响的连接。在完成这个任务后, 长途局返回一个连接证实消息 327 到 PCP, 而 PCP 记录下那个连接的通话状态(操作框 329)。

显然, 使用一个能到达网孔站所服务的全部移动站的全向天线是很有利的, 因为它可避免划分开本地连接的收发信机组和与长途交换机通信的收发信机组。定向天线应当只用于需要节省无线电频谱空间的场合。全向天线对服务于去往和来自长途交换机的业务是特别有用的, 因为供这种通信用的小型中继组不应被进一步划分开。

虽然本例示明的是使用一个长途交换机, 但也可应用于小交换机或本地交换机。唯一的要求是该交换机配置得可应用一个协议与网孔站通信, 该协议可直接被网孔站应用, 或者由一个协议转换器作出转换。这种安排类型还可用于微网孔, 微网孔中一个网孔站控制几付天线; 有关定向天线的上面的介绍也能应用于这种安排, 因为不同的天线择优地使用于不同的移动站。本发明的原理特别适用于个人通信系统(PCS), 因为由此可构成低费用的系统。

应该理解到, 上面的叙述只是本发明的一个优选实施例。本领域内的技术人员可以设计出很多其它的安排, 但脱离不开本发明的范畴。因此, 本发明正是由所附的权利要求书的规定作出限定。

说明书附图

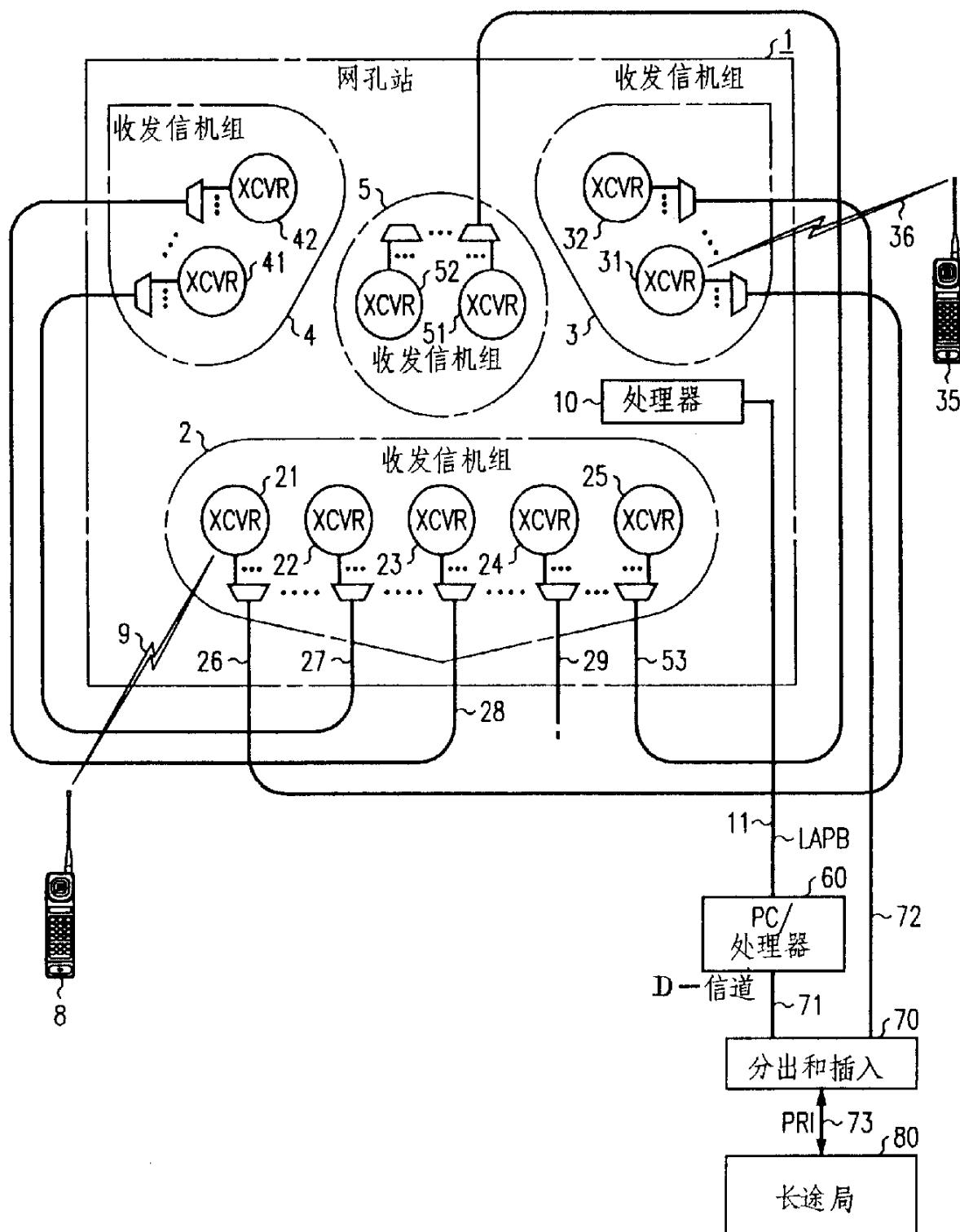
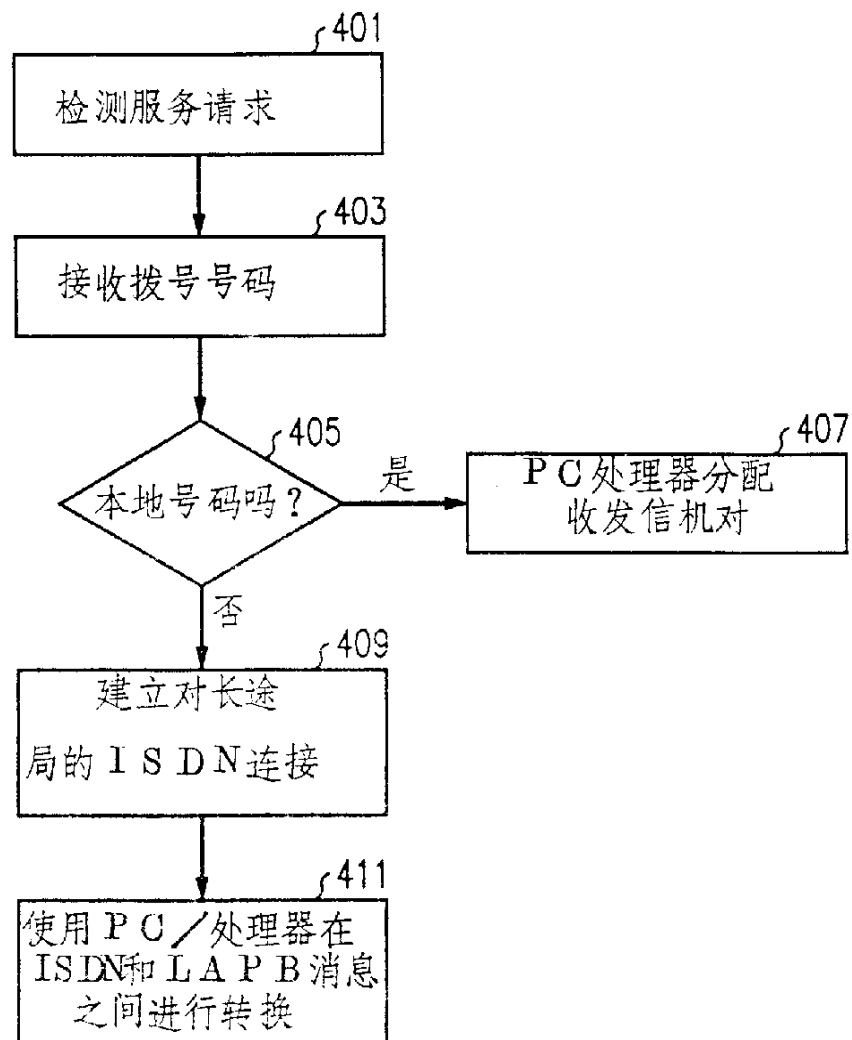
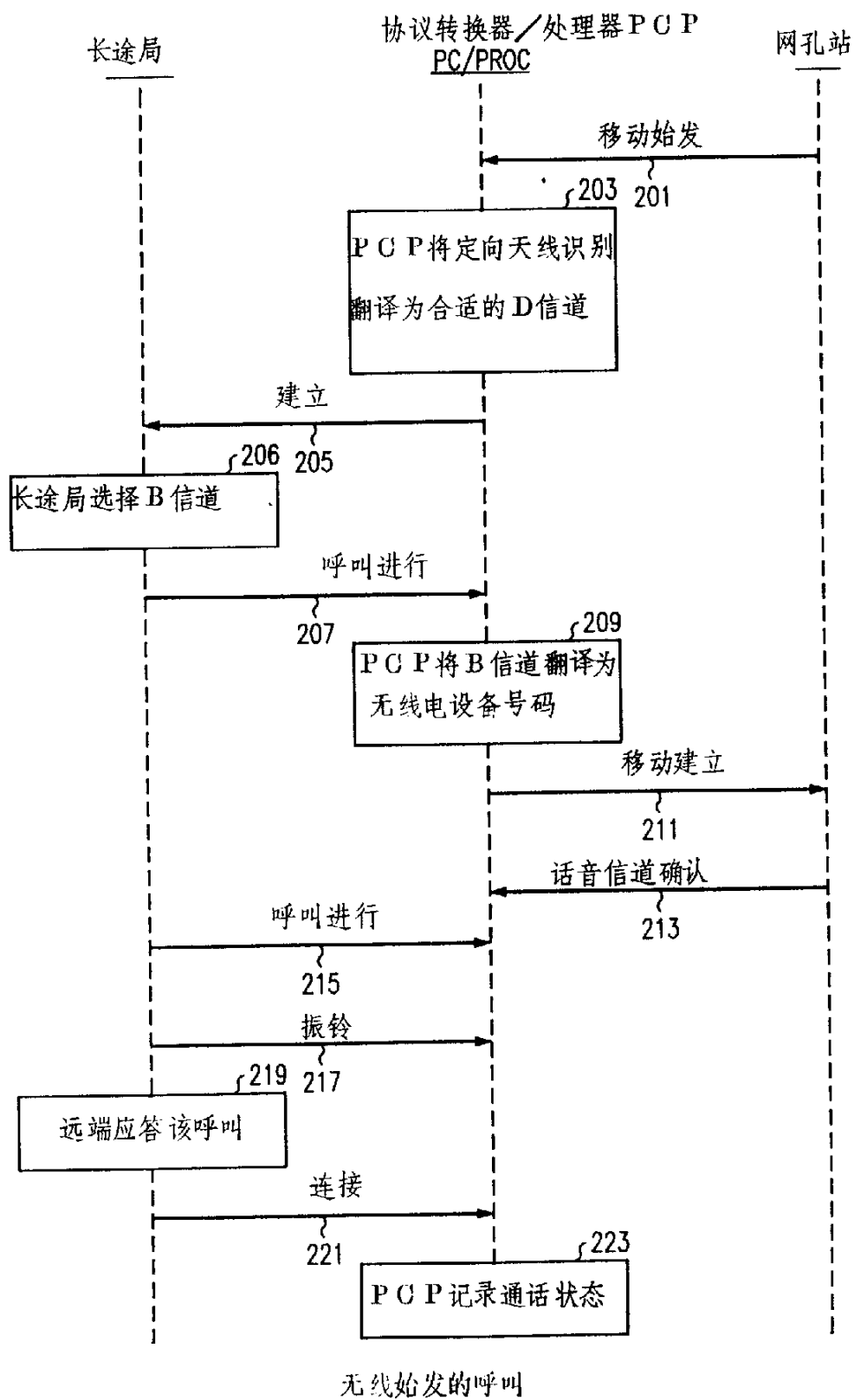
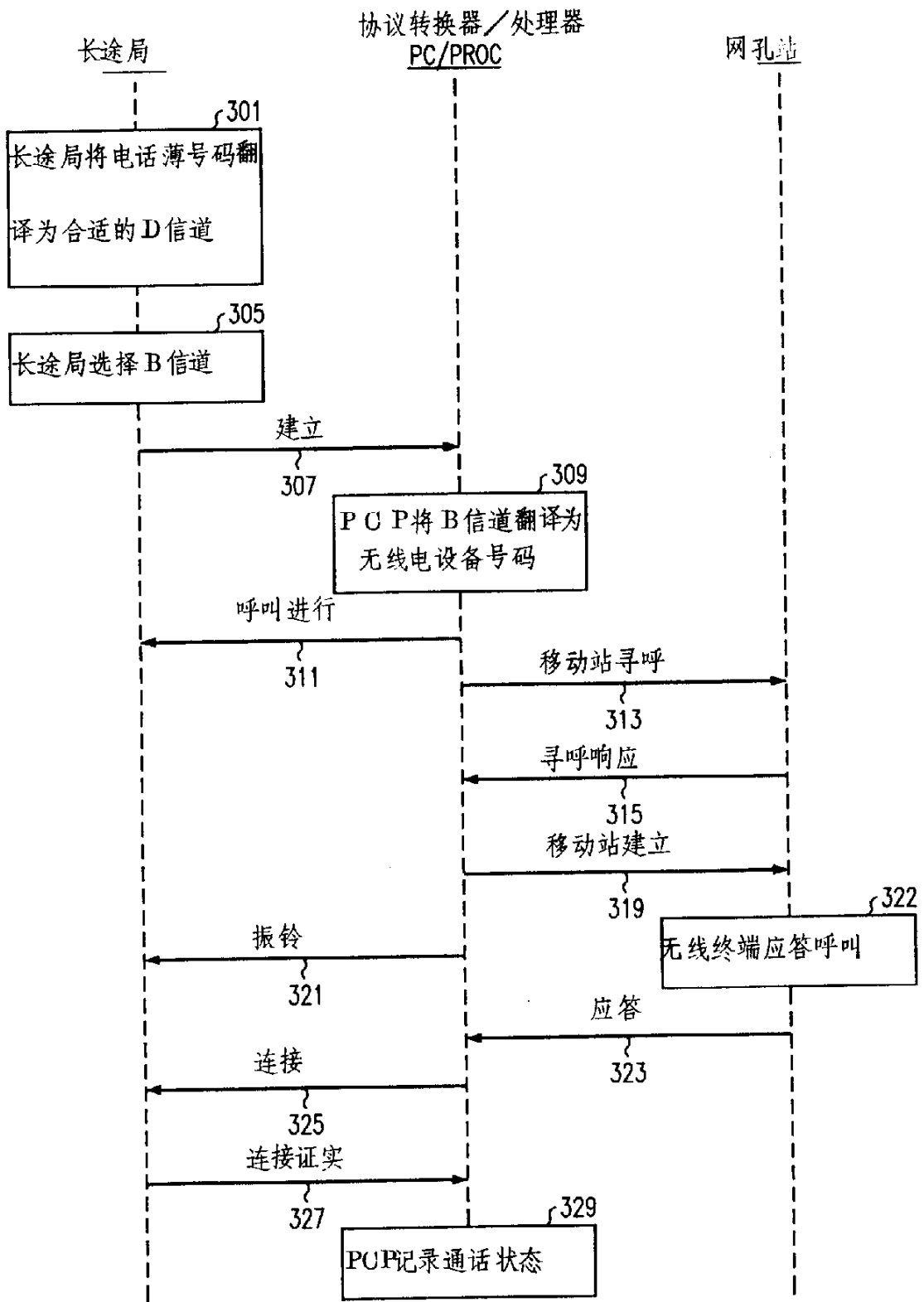


图 2





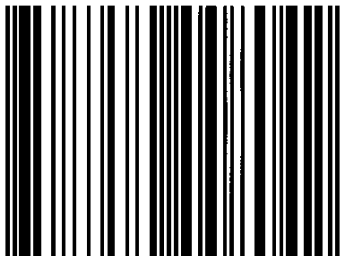
无线始发的呼叫



无线终接的呼叫

图 4

专利文献出版社出版
ISBN 7-980008-04-9



9 787980 008042 >