



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93105282.3

[51]Int.Cl⁶

H04Q 7/24

[45]授权公告日 1996年6月26日

[24]颁证日 96.4.6

[21]申请号 93105282.3

[22]申请日 93.4.29

[30]优先权

[32]92.5.1 [33]US[31]07 / 877,293

[73]专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72]发明人 罗伯特·L·布里登

普拉黑克·马皮迪

H04Q 7/26

[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

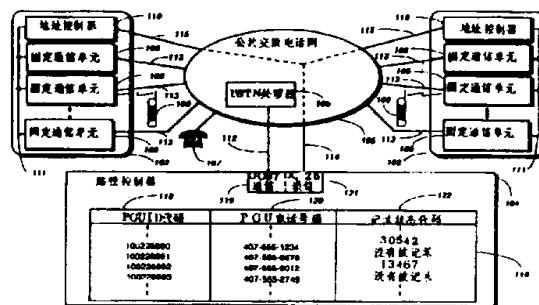
代理人 杨国旭

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 在无线通信系统中控制呼入路径的装置和方法

[57]摘要

本发明为一个无线通信系统，包括许多便携式通信单元（PCU），每个 PCU 有一个电话号码来接收呼入。该系统被连到公共交换电话网（PSTN）上，并有许多地址，每个 PCU 有至少一个收发两用机通道，每个收发两用通道有一个电话入口号码。还包括一个路径控制器，引入 PCU 的呼入，一个地址数据库，存贮引入时所用的信息，许多地址控制器，其中每一个都被分配给一个识别码。



权 利 要 求 书

1. 一种无线通信系统,该系统有多个便携式通信单元,每个便携式通信单元有一个便携式通信单元识别码和一个用于接收入站呼叫的便携式通信单元电话号码,这个无线通信系统被连到公共交换电话网上,用于向便携式通信单元传出或传入呼叫,这个无线通信系统还有许多地址,每个地址有多个固定通信单元,每个地址有一个地址控制器,用于控制多个固定通信单元,每个固定通信单元被连到公共交换电话网上,每个固定通信单元有至少一个收发信机信道,每个收发信机信道有一个电话入口号码;其特征在于该无线通信系统包括:

一个路径控制器,控制公共交换电话网传送便携式通信单元的呼入呼叫,并在那里产生接入请求信号响应,该 RC 包括:

一个存储用于控制公共交换电话网传送便携式通信单元呼入呼叫的信息的地址数据库;

连接到地址数据库上的第一数据通信装置,用于从公共交换电话网接收呼叫路径请求;以及

与第一数据通信装置相连并连接到地址数据库的第二数据通信装置,用于向由地址数据库所指示的便携式通信单元被登记的地址控制器发送接入请求消息;

其中,第二数据通信装置从地址控制器选中的可用的收发信机信道接收地址控制器电话入口号码,以响应接入请求信息,以及

然后,第一数据通信装置把该电话入口号码传送到公共交换电话网,以响应呼叫路径请求,控制公共交换电话网把呼入呼叫发送到可用的收发信机信道。

2. 在具有多个便携式通信单元的无线通信系统中,每个便携式通信单元具有一个便携式通信单元识别码,每个便携式通信单元被分给一个便携式通信单元电话号码,用于接收呼入呼叫,该无线通信系统被连接到公共交换电话网上,用于向便携式通信单元传送或从中传出呼叫,该无线通信系统还具有多个地址,每个地址上有多个固定通信单元,每个地址有一个地址控制器,用于控制多个固定通信单元,每个固定通信单元都与公共交换电话网相连,每个固定通信单元有至少一条收发信机信道,每个收发信机信道有一个电话入口号码,在上述无线通信系统中使用与地址数据库相连的路径控制公共交换电话网为便携式通信单元传送呼入呼叫,并响应该呼入呼叫,向便携式通信单元被记录的地址控制器发送接入请求消息的方法包括下列步骤:

(a)在地址数据库中记录便携式通信单元的地址,以响应来自地址控制器的记录通信;

(b)从公共交换电话网接收呼叫路径请求,以响应便携式通信单元的呼入呼叫,呼叫路径请求包括分给已接收呼入呼叫的便携式通信单元的便携式通信单元电话号码;

(c)根据步骤(b)接入地址数据库,以确定便携式通信单元的记录状态;

(d)根据步骤(c)提供呼叫路径信息,即便便携式通信单元被用具有地址控制器 ID 的地址控制进行记录;步骤(d)包括下列步

骤:

(e)向地址控制器发送接入请求消息;

(f)响应步骤(e),从地址控制器中接收选中的固定通信单元的电话入口号码;以及

(g)进一步响应步骤(b)中收到的呼叫路径请求,向公共交换电话网发送步骤(f)中收到的选中固定通信单元的电话入口号码。

3. 根据权利要求2的方法,还包括下列步骤:

(h)提供一个呼叫路径失败消息以响应步骤(c)中确定的便携式通信单元没被记录。

4. 根据权利要求2所述的方法,其中步骤(a)包括下列步骤:

(l)接收来自地址控制器的地址控制器请求消息,用于在地址控制器的地址请求记录便携式通信单元,包括下列步骤:

(j)接收便携式通信单元的便携式通信单元识别码,以及

(k)在此用识别向便携式通信单元发送记录请求消息的地址控制器的地址控制器识别码接收;

(l)响应步骤(i)接入地址数据库,为便携式通信单元识别码寻找一个预编程的入口;

(m)以一种方式存贮地址控制器识别码,即把地址控制器识别码与便携式通信单元识别码的预编程的入口相连,以响应为便携式通信单元识别码寻找预编程的入口;

(n)响应步骤(m)的完成,向地址控制器发送一个地址控制器登记确认消息以确认成功地完成记录;以及

(o)向地址控制器发送一个地址控制器记录失败消息,指示记录失败,以响应未能为便携式通信单元识别码找到一个预编程的

入口。

说 明 书

在无线通信系统中控制呼入路径的装置和方法

总的来说,本发明涉及无线电通信系统,特别是支持公共交换电话网的入站呼叫的双向无线电通信系统。

对本领域的技术人员来说,支持公共交换电话网(PSTN)的入站呼叫的双向无线通信系统(WCS)是众所周知的。这种系统的例子包括蜂窝式电话系统和无线电中继系统。另外在使用 PSTN 向 WCS 传入或从 WCS 传出呼叫时,传统的系统要求有专用的复杂的中心交换系统,这种系统具有特殊的呼叫路径控制器。这个交换系统和组成 WCS 的固定部分的许多无线电传输点中的每一个相联。

近来,比较简单而且较便宜的双向 WCS 已经成为可能。由位于美国伊利诺斯洲绍姆堡(schaumburg)摩托罗拉公司生产的 S35XGB1602AP 遥转站(telepoint)基站就是一个例子。这一系统包括被称为“遥转站”的许多地址上的许多固定通信单元(FCU)。每一个遥转站通常具有 2—6 个 FCU,每个 FCU 被一条电话线连接到 PSTN 上。每个遥转站至少包括一个地址控制器(LC),用于控制和协调遥转站上的 FCU。

FCU 是低功率无线电收发两用机,最大通信范围大约 150 米。尽管一个典型的大城市为了达到很好的覆盖得需要几千个遥转站,但由于遥转站设备价格较低,这一数量是足以满足的。另外,低功率允许较窄的无线电频谱的重复使用以提供较大的通信容量,而不象蜂窝式和中继式无线电系统那样需要较高的功率,因此遥转站系统在人口稠密的大都市里可以服务大量的用户。

要使用遥转站通信,用户必须在服务范围内,必须拥有一个可兼容的便携式通信单元(*PCU*)。比如摩托罗拉公司生产的 *S35XCD1000AA* 个人电话,它是高度便携的单元,比传统的蜂窝式 *PCU* 更易在人们的口袋或钱袋中携带。由于遥转兼容 *PCU* 要求低功率,和蜂窝式 *PCU* 相比,它又具有更长的电池寿命。

遗憾的是,普通的遥转站系统不能提供呼入功能。这就是说,一个遥转站用户可以向 *PSTN* 范围内的任何一个目标发出呼叫,但不能接到任何一个呼叫。解决这一限制的一个的方法是利用一种无线寻呼服务,用户除拥有遥转站 *PCU* 外,还要有一个具有数字或字母数字显示的无线寻呼机(*radio pager*)。这样,当某人打电话时,用户便可以呼叫,然后给寻呼机上显示的号码回电话。目前更方便的安装在无线寻呼机上的可兼容遥转站 *PCU* 已成为可能。但遥转站用户还不能直接收到呼入信号,对用户来说是一个很不方便的限制。

虽然用前面提到的中心交换系统来实现入站呼叫的路径控制也许技术上已成为可能,但大量的遥转站使这一方法在经济上是不

可能的。这样一种方法将需要数千条专用电话线路连接交换系统和遥转站 FCU。一个遥转系统不象一个蜂窝系统那样。需要相当少的互连的无线电传输点。

因此,人们需要一种能直接输入入站呼叫的遥转站 PCU 的方法,该方法不需要包括无线寻呼机的无线寻呼机系统,不需要任何附加的专用交换设备,也不需要大量的专用电话线路。

本发明的一个方面是一个具有多个便携式通信单元(PCU)的无线通信系统。每个 PCU 有一个 PCU 识别码和一个用于接收呼入呼叫的 PCU 电话号码。该无线通信系统被连到公共交换电话网(PSTN)上,用于向 PCU 传入或从 PCU 传出呼叫,该系统还有许多地址。每个地址上有多个固定通信单元(FCU)和用于控制 FCU 的地址控制器(LC)。每个 FCU 与 PSTN 相连并有至少一条收发信机信道。每条收发信机信道有一个电话入口号码。该无线通信系统包括一个路径控制器(RC),用于控制 PSTN 为 PCU 传送呼入呼叫,并相应地产生接入请求消息。RC 包括一个地址数据库,用于存贮在控制 PSTN 为 PCU 传送呼入呼叫时所用的信息,以及与地址数据库相连的第一数据通信单元,用于从 PSTN 接收呼入路径请求。该 RC 还包括与第一数据通信单元相连并连到地址数据库的第二数据通信单元,用于向由地址数据库指示的 PCU 被记录的 LC 发送接入请求消息。第二数据通信单元从 LC 接收由 LC 选中的一个可用的收发信机信道的电话入口号码,以响应接入请求消息。然后,第一数据通信单

元向 PSTN 转送该电话入口号码,以响应呼叫路径请求,控制 PSTN 把呼入呼叫发向一个可用的收发信机信道。

本发明的另一方面是具有多个便携式通信单元(PCU)的无线通信系统。每个 PCU 有一个 PCU 识别码和一个用于接收呼入呼叫的 PCU 电话号码。该无线通信系统被连接到公共交换电话网(PSTN)上,用于向 PCU 传送或从 PCU 传出呼叫,该系统还有许多地址。每个地址上有多个固定通信单元(FCU)和一个用于控制多个 FCU 的地址控制器(LC)。每个 FCU 被连到 PSTN 上且有至少一条具有一电话入口号码的收发信机信道。该无线通信系统包括一个路径控制器(RC),用于控制 PSTN 为 PCU 传送呼入呼叫,并响应该呼入呼叫产生一接入请求消息。该 RC 包括一地址数据库,用于存贮在控制 PSTN 为 PCU 传送呼入呼叫时所用的信息。地址数据库包括存贮有许多数值的存贮单元。这些值包括用于接收呼入呼叫的多个 PCU 电话号码和多个相应的 PCU 识别码,每个 PCU 识别码和 PCU 电话号码形成一个 PCU 识别对。这些值还包括许多可重新编程的记录状态代码,每个对应一个 PCU 识别对,用于指示 PCU 识别对识别的 PCU 的记录状态。RC 还包括与地址数据库相连的第一数据通信单元,用于从 PSTN 接收呼叫路径请求,并向 PSTN 发送一电话入口号码以响应用于发送呼入呼叫。RC 还包括与第一数据通信单元相连并连到地址数据库的第二数据通信单元,用于向由地址数据库指示的 PCU 被记录的 LC 发出接入请求消息,并接收相应地由 LC 选中的电

话入口号码。在每个地址上的 LC 被分给一个 LC 识别码,且每个地址上的 LC 包括一个与 RC 相连的数据通信单元,用于与 RC 交换数据消息以控制呼叫路径。每个 FCU 包括一个呼叫处理单元,相应地与 LC 共置,处理 FCU 与 PSTN 间的呼叫。许多可重新编程的记录状态代码的一些包括一个对应于由相应的 PCU 识别对识别的 PCU 被记录的 LC 的 LC 识别码。

本发明的另一方面是在具有多个便携式通信单元(PCU)的无线通信系统中使用与地址数据库相连的路径控制器(RC)的方法。每个 PCU 有一个 PCU 识别码,每个 PCU 被分给一个用于接收呼入呼叫的 PCU 电话号码。该无线通信系统被连到 PSTN 上,用于向 PCU 传送或从 PCU 传出呼叫,且该系统有许多地址。每个地址上有多个固定通信单元(FCU)和用于控制多个 FCU 的地址控制器(LC)。每个 FCU 都与 PSTN 相连并有至少一条具有电话入口号码的收发信机信道。该方法用于控制 PSTN 为 PCU 传送呼叫并响应该呼入呼叫向 PCU 被记录的 LC 发送接入请求消息。该方法包括:

(a)在地址数据库记录 PCU 的地址,以响应来自 LC 的记录通信;

(b)从 PSTN 接收呼叫路径请求,响应到 PCU 的呼入呼叫;

(c)响应步骤(b)接入地址数据库,以确定 PCU 的记录状态;

(d)响应步骤(c)中确定的 PCU 用具有地址控制器 ID 的 LC 记录,提供呼叫路径信息,步骤(d)包括下列步骤:

(e)向 LC 发出接入请求消息;

(f)响应步骤(e)从 LC 中接收选中的 FCU 的电话入口号码;以及

(g)进一步响应步骤(b)中收到的呼叫路径请求,向 PSTN 发送步骤(f)收到的选中的 FCU 的电话入口号码。

图 1 是根据本发明的一个最佳实施例的无线通信系统的框图。

图 2 是本发明的一个最佳实施例的 LC 接到 FCU 的框图。

图 3 和 4 是根据本发明的一个最佳实施例的地址寄存方法和流程图。分别显示出 LC 和 RC 中的流程。

图 5 和图 6 是根据本发明的一个最佳实施例的呼叫路径方法的流程图,分别示出了 RC 和 LC 中的流程。

参阅图 1,该图是根据本发明的一个最佳实施例的一个无线通信系统的框图。它包括许多便携式单元(PCU)109,每个 PCU109 有唯一的一个 PCU 识别码,每个 PCU 分给一个唯一的 PCU 电话号码用于接收呼入。无线通信系统被连接到 PSTN106 上用于传输发送到和来自 PCU109 的呼叫;还包括由无线电覆盖区域所决定的许多地址 102,用于该地址上的许多固定通信单元(FCU)108,每个 FCU 有两个收发两用信道,能同时处理两个独立的呼叫。无线通信系统还包括至少一个连接到 PSTN106 上的有线电话 107 用于和 PCU 进行通信。

FCU 通过 ISDN 基本速率接口(BRI)链路 113 连接到 PSTN106

上,每条链路包括一个支持 PSTN 信令的“D”通道和两个“B”通道,每个 B 通道支持一个双向声音或数据信号。每个 B 通道可以使唯一的一个电话号码接入,因此允许 FCU 的两个收发两用机通道的每一个有一个唯一的电话入口号码。另外每个地址包括一个 LC110,LC110 通过总线 111 连接到该地址上的 FCU108 上以控制该地址上的 FCU。LC110 通过 X.25 链路 115 连接到 PSTN106 上用于和 RC104 通信。

用于控制到许多 PCU109 的呼入路径的 RC104 包括一个带有传统软件的数据处理计算机硬件工作台来完成 RC 功能。这样一个数据处理计算机的例子是斯垂特斯(Stratus)计算机公司生产的斯垂特斯 75 型(Stratus Model75)计算机。RC104 包括一个数据库 116,一个和第 7 号公共信道信令系统(the Common Channel Signaling System, Number Seven)协议相兼容的第一通信端口 119,以及一个和 X.25 协议相兼容的第二通信端口 121。这两个协议在通信领域中是众所周知的。数据库 116 用于存贮包括许多预编程的 PCU 识别码 118 和许多相应的预编程 PCU 电话号码 120 的存储装置,这些数值构成许多 PCU“识别对”。另外有许多可重新编程的记录状态代码 122,每个状态代码对应一个 PCU 识别对,用于指示由相应的 PCU 识别对识别出的 PCU 的记录状态。

第一通信口 119 通过 CCS7 链路 112 连接到 PSTN 处理器 105 上,处理与 PSTN 处理器 105 的通信,即响应来自 PSTN106 的呼叫

路径请求发出呼叫路径信息到 PSTN106, 第二通信口 121 不直接和 PSTN 处理器 105 连接, 但通过 X. 25 链路与 PSTN106 连接以与地址 102 上的 LC110 通信。

参考图 2, LC 包括一个 X. 25 通信口 210 它通过连到 PSTN106 的 X. 25 链路 115 和 RC 通信。X. 25 通信口 210 被连接到一个处理器 206 上, 控制 FCU108 响应由 X. 25 通信口 210 收到的信号和存在存储器 208 中的软件程序。

FCU108 包括一个 ISDN BRI 电路 220, 用于与 ISDN BRI 链路 113 相接口。BRI 电路 220 是本领域所熟知的, 构成这样一个电路的例子是加拿大米太尔公司 (Mitel Corporation of Kanata, Ontario, Canada) 生产的 MB89000 ISDN 特殊卡设计工具厢 (the MB89000ISDN Express card Design Kit)。BRI 电路 220 也被连接到一个处理器 216 上, 该处理器 216 控制 BRI 电路处理由总线 111 传来的来自 LC110 的信息。处理器 216 还被连接到一个双通道无线电收发机 224 和天线 226 上, 建立 FCU108 与 PCU109 之间的无线通信。双通道无线电收发机 224 连接到 BRI 电路 220 上用于传输去往和发自那里的声音和数字通信。FCU108 还包括一个存储器 217, 用来存储从 LC110 收到的信息和用于控制 FCU 的软件程序。

正如本领域技术人员将看到的, 根据本发明的最佳实施例, 加上某种 PSTN106, 构成一个稍加修改的无线通信系统是可能的。这个稍加修改的实施例把将 LC110 接到 PSTN106 的 X. 25 链路 115 改

接到 RC104 上。这一修改在 PSTN106 是可能的,它可以支持电话信号数据和 BRI 链路 113 的 D 通道的“装载”数据。(装载数据包括由 PSTN106 的外部用户产生并用于它的数据,与 PSTN106 本身产生并用于它的数据相反)。

就这个修改的实施例来说,LC110 和 RC104 通信需一个通过总线 111、至少一个 FCU108、至少一个 BRI 链路 113 的 D 通道和 PSTN106 连接的路径。PSTN106 在内部分离包含通信和电话信令数据的装载数据,并向 RC104 的 X.25 链路输出和输入装载数据,同时向 PSTN 处理器 105 传入、传出电话信令数据。

本领域的技术人员不但可以看出,把 RC104 的第一和第二通信口 119、121 组合成一个单个通信口也是可能的。例如这些被组合的端口包括一个单独的 BR1 通道或一个单独的 CCS7 通道,在这个通道上 PSTN106 将同时传输呼叫路径信息和所装载的数据。

参阅图 3 和图 4,是为将来使用 LC110(图 1)和 RC104(图 1)的呼叫选径作准备的一种地址记录方法,它以 LC 接收一个来自一个 PCU109(图 1)的 PCU 记录请求为开始(第 302 步)。该请求包括发出请求的 PCU109 的 PCU 识别码。作为响应,LC110 在第 304 步向 RC104 发送一个包括 PCU 识别码和 LC110 的 LC 识别码的记录请求,然后 LC110 在第 306 步等待一个来自 RC104 的响应。

当 LC110 等待时,RC104 接收包括 PCU 识别码和 LC 识别码的记录请求(第 402 步,图 4)。接下来 RC104(在第 404 步)访问地址数

数据库 116(图 1),寻找 PCU 识别码。

如果 RC104 在第 406 步中发现一个包括 PCU 识别码和一个相应的 PCU 电话号码的识别对时,RC104 就在第 408 步将 402 步中收到的 LC 识别码作为记录状态代码存储在地址数据库中,把 LC 识别码链接到由 PCU 识别码和相应的 PCU 电话号码组成的入口。接下来 RC104 在 410 步发出一个 LC 记录确认信息给 LC110。

如果 RC104 在 406 步中找不到由 PCU 识别码和一个相应的 PCU 电话号码组成的预编程的入口,RC104 就在 412 步向 LC110 发出 LC 记录失败信号。

同时在 LC10 中,如果 LC110 在 308 步(图 3)中确定 RC104 已用一个 LC 记录确认信号作为响应,LC110 则在 310 步发出一个 PCU 记录确认信号给在第 302 步发出记录请求的 PCU。

如果 LC110 在第 308 步中确定 RC104 已用一个 LC 记录失败信号响应,LC110 则相应地在第 312 步发出的一个 PCU 记录失败信号给在第 302 步请求记录的 PCU。

现在来看看根据本发明的最佳实施例的 PCU 入站呼叫路径选择的说明,无线通信系统是利用现代存储程序 PSTN 设备中的性能开始呼叫路径的。这种性能是指以一种方式编程的 PSTN 处理器 105(图 1)的性能,即当许多预编程电话号码中的一个被 PSTN 设备作为一个被呼叫码收到后,这个码将“触发”PSTN106,使它产生一个 CCS7 信号,接入一个包含与被呼叫号码有关的信息的数据库,比如

一个请求把呼叫者与被叫号码相连的路径的呼叫路径请求信号。通常 PSTN106 被编程以访问 PSTN106 内部的一个数据库, 比如, 一个 PSTN“业务控制点”(SCP)数据库。在无线通信系统中, PSTN 处理器 105 被编程访问 PSTN106 外部的一个数据库, 比如, RC104 的数据库 116(图 1)。

参阅图 5 和图 6, 根据本发明, RC104(图 1)在 502 步从 PSTN106 收到一个包括 PCU 电话号码(图 1)的路径请求。作为响应, RC104 在 504 步访问数据库 116(图 1), 以检索多个 PCU 电话号码并确定与 PCU109 相应的记录状态, PCU109 具有 502 步中收到的电话号码。

如果 RC104 从 506 步的记录状态代码中确定 PCU109 没有被记录, RC104 将发出一个呼叫路径失败信号给 PSTN106, 从而终止对 502 步中收到的 PCU 电话号码的呼叫路径处理。

如果 RC104 确定在 506 步中 PCU109 被记录在一个具有被识别的 LC 的地址上时, RC104 则在 510 步发出一个接入请求信号给该被识别的 LC110, 这个 LC110 包含与 502 步中收到的 PCU 电话号码相应的 PCU 识别码。

同时, 在 LC110 中, LC110 在 602 步收到(图 6)接入请求信号, 在步骤 604 选择一个可用的 FCU108(图 1)并把被选中的 PCU108 的电话入口号码发送给 RC104。LC110 则在 606 步把被选中的 FCU108 仅仅保留给所希望的呼入。即, LC110 阻止被选中的 FCU108 处理

PCU109 产生的出站呼叫。

当 LC110 保留 FCU108 时, RC104 在 512 步(图 5)接收 FCU108 的电话入口号码。作为响应, RC104 在 514 步发出 FCU108 的电话入口号码给 PSTN106,以完成在步 502 中从 PSTN106 收到的呼叫请求的响应。

同时,在 LC110 中,LC110 在 608 步(图 6)检查以确定 PSTN106 是否已向 FCU 发送所希望的呼叫。当 PSTN106 传送所要呼叫时, LC110 在 610 步控制 FCU 的应答监视以使 FCU108 应答呼叫,最后, LC110 通过发射先前在步 602 中收到的 PCU 识别码,在 612 步控制一个从 FCU108 到被叫的 PCU109 之间无线链路的建立。

因此,从前面的讨论可以清楚地看到,根据本发明的最佳实施例得到的无线通信系统包括一个直接把入站呼叫引入 PCU 的优化装置和方法,它不需要一个包括无线电寻呼机的无线寻呼系统,不需要任何附加的专用交换设备,不需要大量的附加专用电话线路。根据本发明的最佳实施例所用的方法是最大程度地利用现存 PSTN 的容量与最少附加设备相联,因此提供了一个解决 PCU 入站呼叫路径的非常经济的办法。这个方法特别适用于有大量 FCU 存在时的遥转站应用。

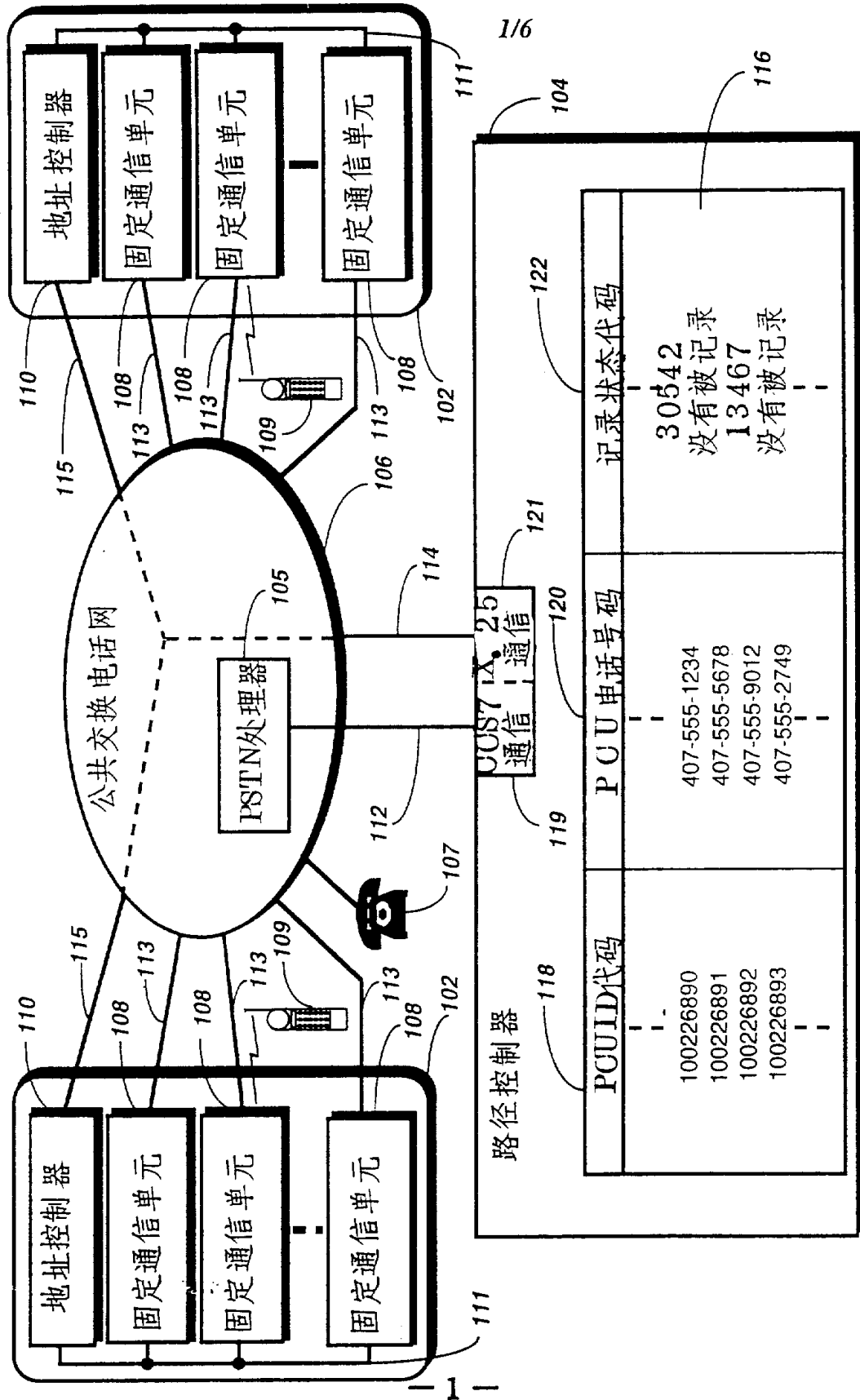


图 1

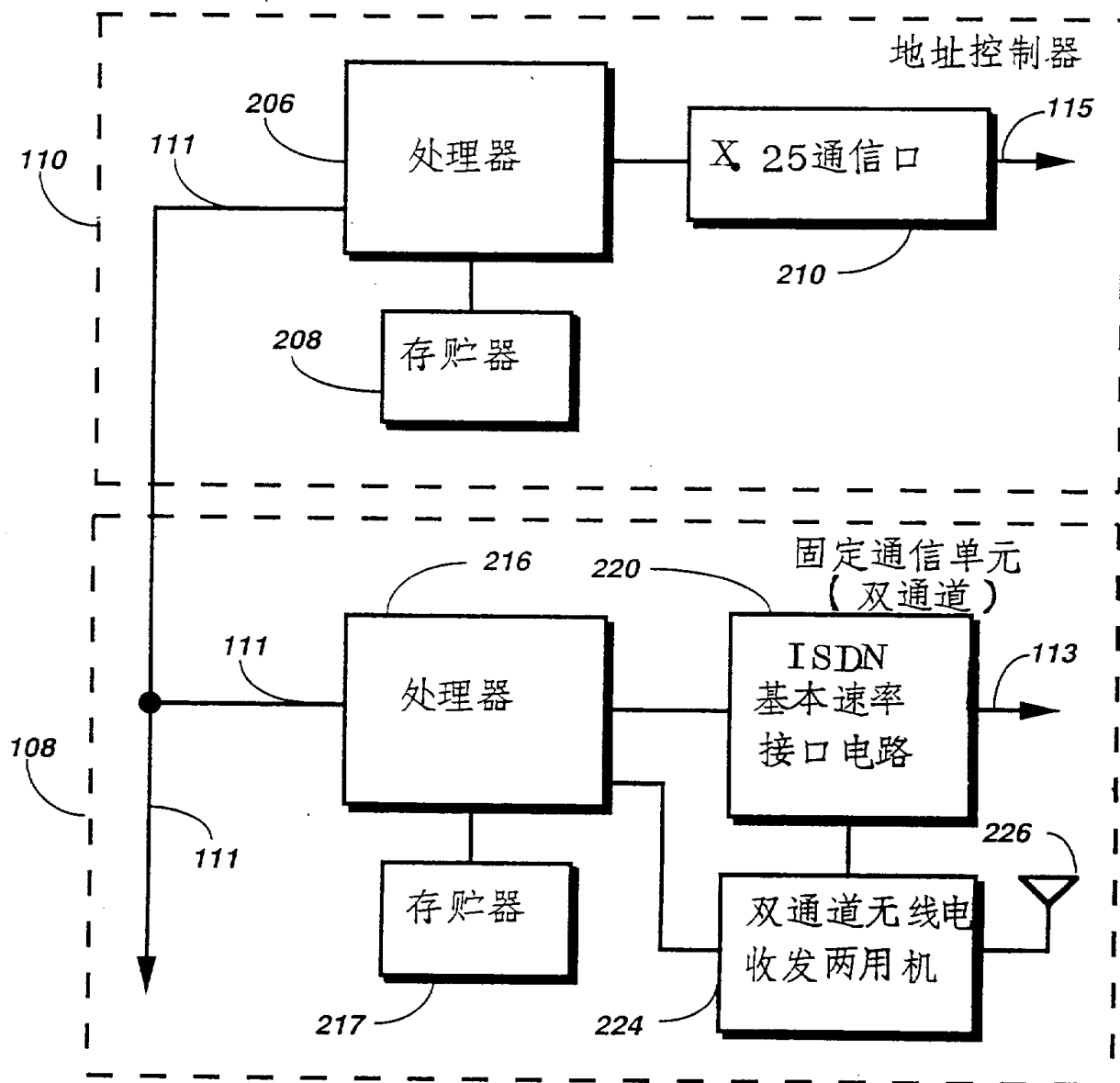


图2

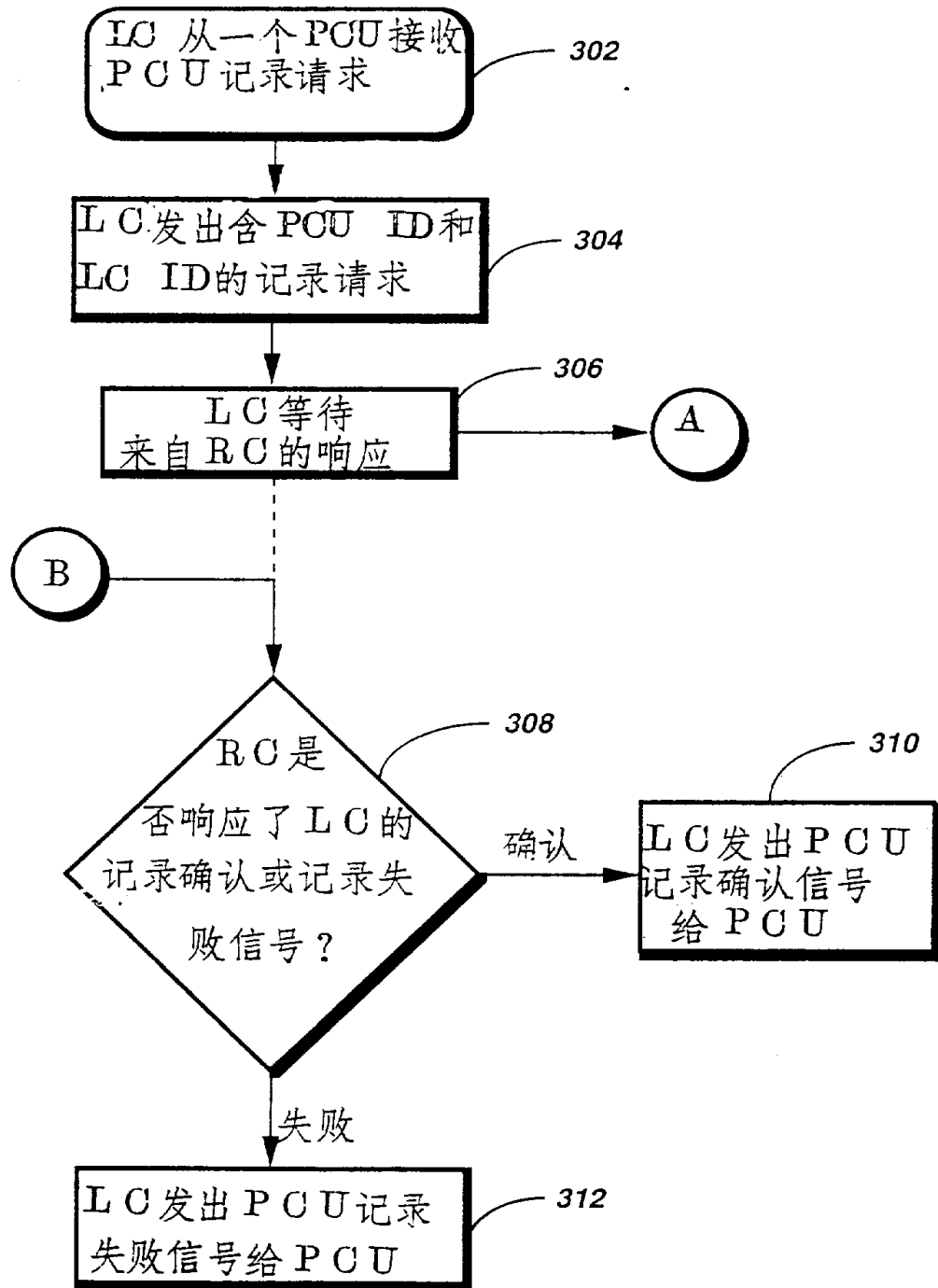


图3

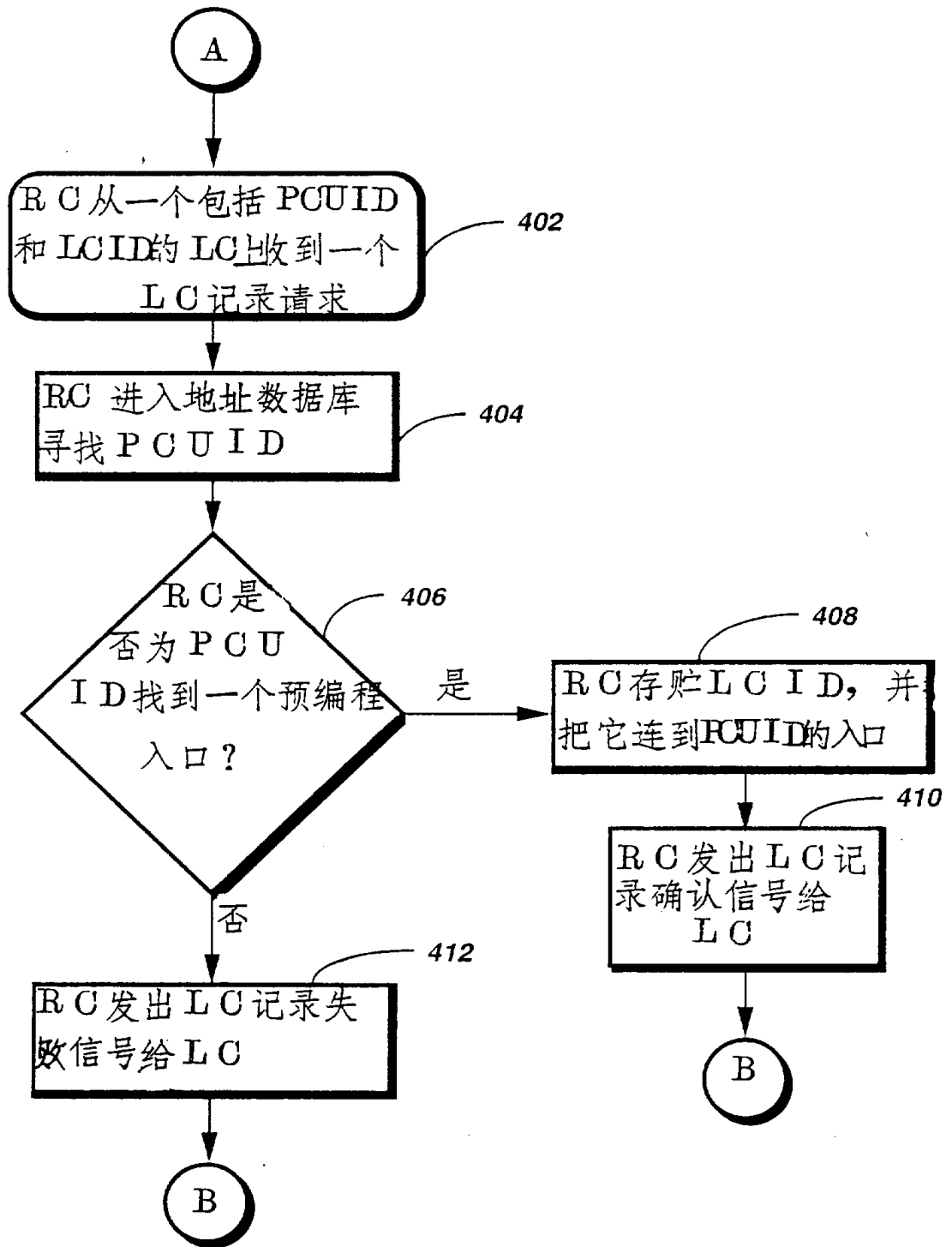


图 4

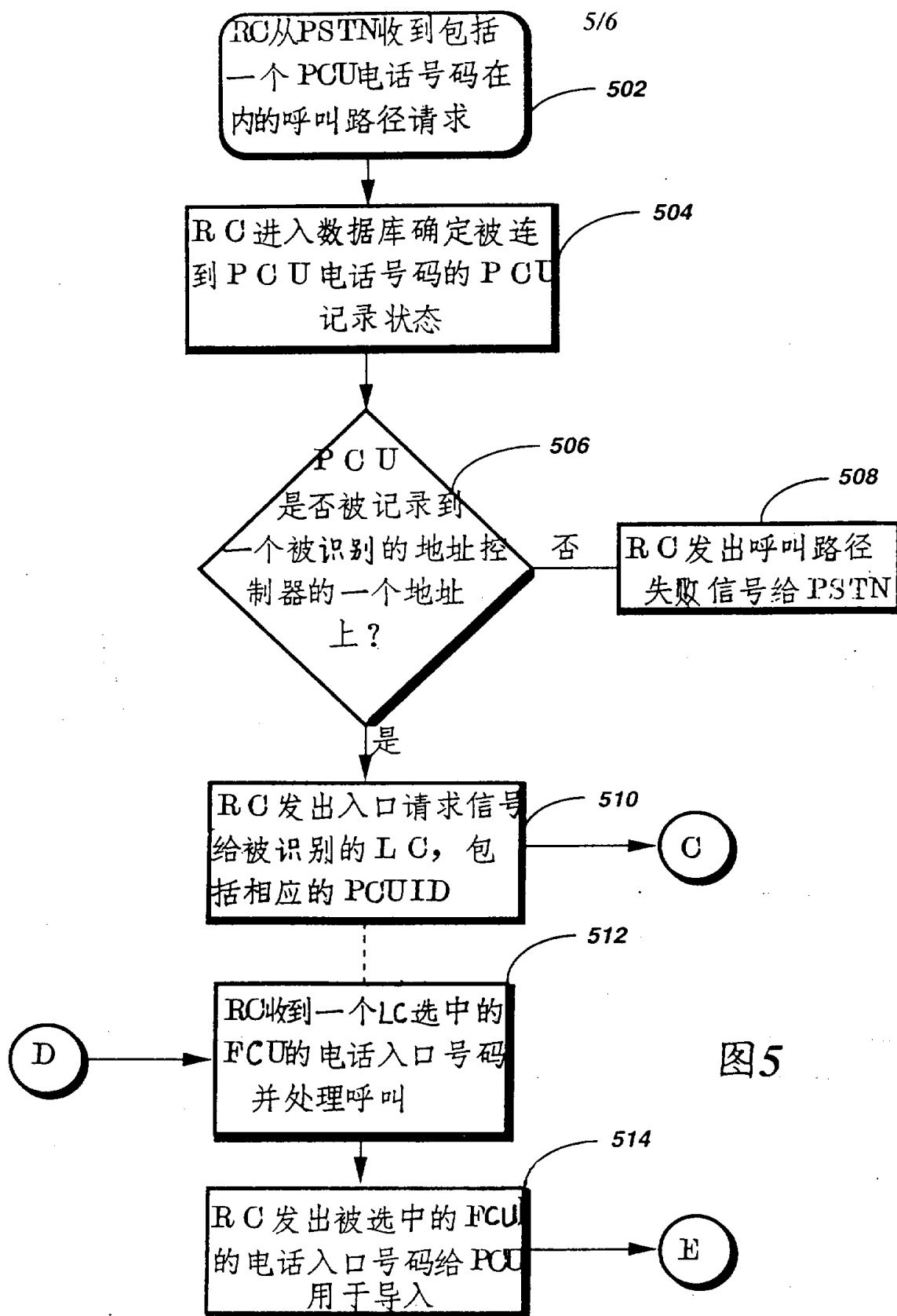


图5

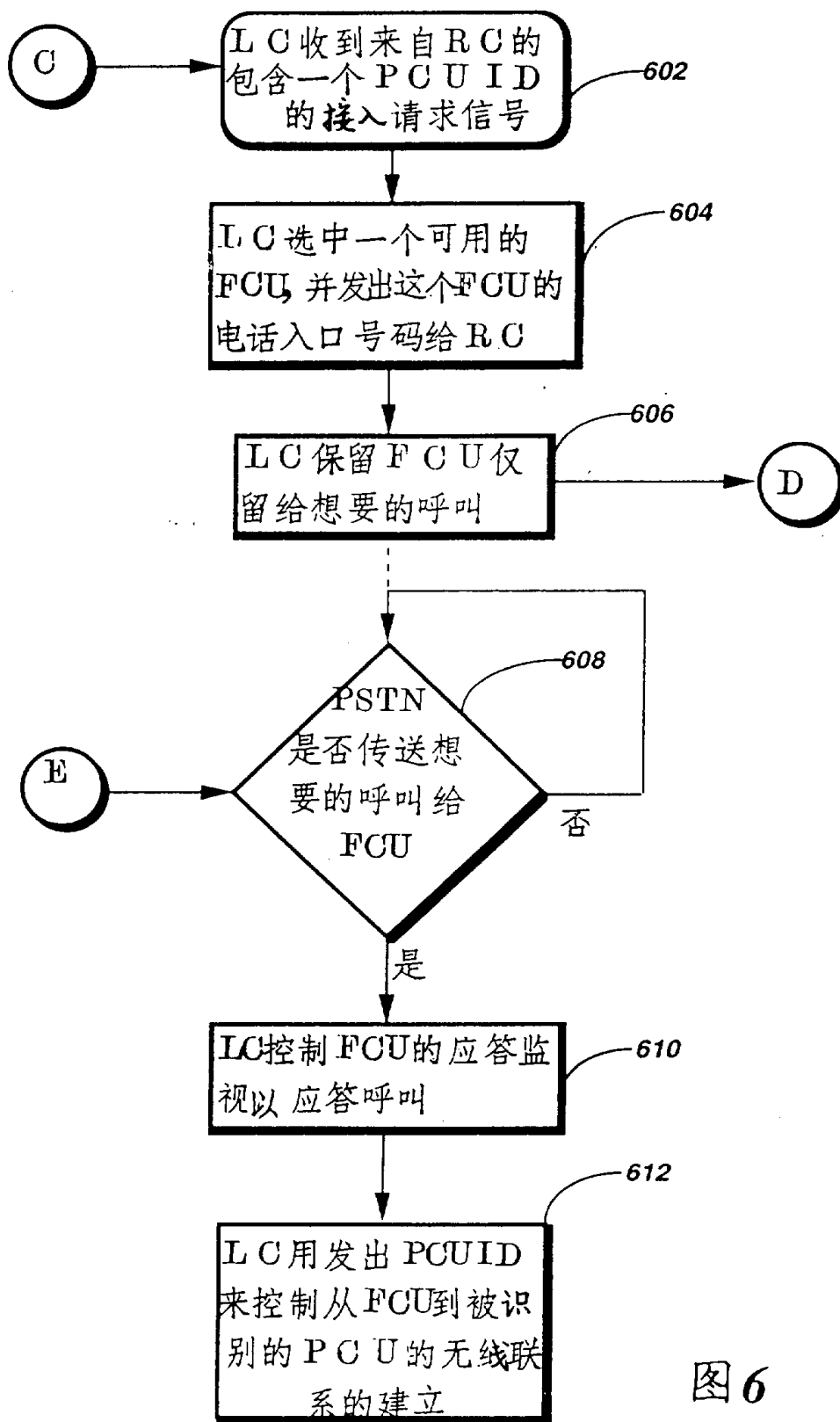


图 6