[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04Q 7/24

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97113995.4

[43] 授权公告日 2003 年 1 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1099208C

[22] 申请日 1997.6.26 [21] 申请号 97113995.4

[30] 优先权

[32] 1996.6.28 [33] US [31] 672734

[71] 专利权人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西

[72] 发明人 小戴维·L·查维斯

福雷斯特·L·科尔曼

审查员 程东

[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

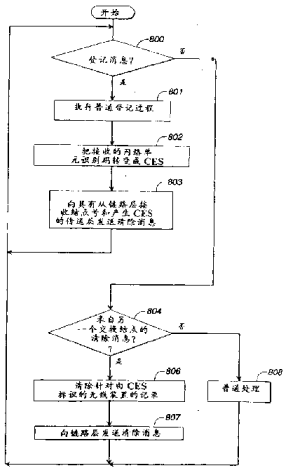
代理人 范本国

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 11 页

[54] 发明名称 使用连接端点服务标识的无线手机寻呼

[57] 摘要

PCS 交换系统在最低软件层处理无线装置从一个基站到另一个基站的移动，减少了需要 PCS 交换系统进行的处理量。 当无线装置在网络的一个基站上登记时，建立一个控制被用来与之通信的物理协议的物理对象。 另外，建立一个控制第一层软件协议与该装置通信的软件对象。 当它移动到一个新基站时，建立一个新的物理对象。 无线装置的信息可通过新物理对象被传递到新基站；因而在不超出第一软件控制层的情况下维护了与无线装置的通信。



ISSN1008-4274

1.一种控制无线交换网络（101，124）在无线装置（106－109，113－115）从第一基站移动到第二基站时维护与该无线装置的通信的方法，其中第一和第二基站（102－104）分别通过第一和第二独立通信链路（109－112）连接到无线交换网络上，该方法包括的步骤有:

建立第一物理对象（401－408）以控制第一通信链路上的物理协议，并建立第二物理对象（501）以控制第二通信链路上的物理协议;

建立软件对象（411－418）以控制使用第一层软件协议与无线装置进行的通信;

从第一物理对象向软件对象传递针对无线装置的信息;

检测（701）由无线装置在第二通信链路上进行的链路初始化;

从第二物理对象向软件对象传递（708，709，711）针对无线装置的信息，从而维护通过第二通信链路和第二基站与无线装置进行的通信。

2.如权利要求1所述的方法，其中建立第一物理对象的步骤包括赋给无线装置第一物理协议标识和第一层软件协议标识的步骤;

检测步骤还包括赋予（702）第二物理协议标识的步骤;

传递步骤包括用第一层软件协议标识标识（709）第二物理协议标识的步骤。

3.如权利要求2所述的方法，其中无线装置具有一个唯一的网络标识号，并且第一层软件协议标识是基于唯一的网络标识号的。

4.如权利要求3所述的方法，其中第一和第二物理协议标识是终结端点标识而第一层软件协议标识是连接端点后缀。

5.如权利要求4所述的方法，其中无线交换网络包括多个交换结点，并且第一交换结点（101）与第一和第二基站相连，而第二交换结点（124）通过第三通信链路与第三基站相连，检测步骤包括在无线装置初始化时通过第一通信链路发送第一交换结点的交换结点标识号的步骤;

由无线装置存储（１０１１）第一交换结点的交换结点标识号;

当在第三通信链路上检测到无线装置进行的链路初始化时，由第二交换结点发送（７０７）第二交换结点的交换结点标识号;

当在第二交换结点上所存储的交换结点标识号与所发送的第二交换结点标识号不相同时，由无线装置进行登记（１００９，１０１２）。

6.如权利要求5所述的方法，其中还包括由第二交换结点向第一交换结点发送（８０３）一个请求以便清除第二物理对象和软件对象的步骤。

7.一种在无线交换网络（101，124）中的用于在无线装置（106－109，１１３－１１５）从第一基站移动到第二基站时维护与该无线装置的通信的装置，其中第一和第二基站（１０２－１０４）分别通过第一和第二独立通信链路（１０９－１１２）连接到无线交换网络上，该装置包括:

建立第一物理对象（４０１－４０８）以控制第一通信链路上的物理协议，并建立第二物理对象以控制第二通信链路上的物理协议的装置;

建立软件对象（４１１－４１８）以控制使用第一层软件协议与无线装置进行的通信的装置;

从第一物理对象向软件对象传递针对无线装置的信息的装置;

检测由无线装置在第二通信链路上进行的链路初始化的装置（７０１）;

从第二物理对象向软件对象传递针对无线装置的信息，从而维护通过第二通信链路和第二基站与无线装置进行的通信的装置（７０８，７０９，７１１）。

8.如权利要求7所述的装置，其中建立第一物理对象的装置包括赋给无线装置第一物理协议标识和第一层软件协议标识的装置;

检测装置还包括赋予第二物理协议标识的装置（７０２）;

传递装置包括用第一层软件协议标识标识第二物理协议标识的装置（７０９）。

9.如权利要求8所述的装置，其中无线装置具有一个唯一的网络标识号，并且第一层软件协议标识是基于唯一的网络标识号的。

１０.如权利要求9所述的装置，其中第一和第二物理协议标识是终结端点标识而第一层软件协议标识是连接端点后缀。

１１．如权利要求１０所述的装置，其中无线交换网络包括多个交换结点，并且第一交换结点（１０１）与第一和第二基站相连，而第二交换结点（１２４）通过第三通信链路与第三基站相连，检测装置包括在无线装置初始化时通过第一通信链路发送第一交换结点的交换结点标识号的装置；

由无线装置存储第一交换结点的交换结点标识号的装置（１０１１）；

当在第三通信链路上检测到无线装置进行的链路初始化时，由第二交换结点发送第二交换结点的交换结点标识号的装置（７０７）；

当在第二交换结点上所存储的交换结点标识号与所发送的第二交换结点标识号不相同时，由无线装置进行登记的装置（１００９，１０１２）。

１２．如权利要求１１所述的装置，其中还包括由第二交换结点向第一交换结点发送一个请求以便清除第二物理对象和软件对象的装置（８０３）。

使用连接端点服务标识的无线手机寻呼

本发明涉及无线电信交换系统，具体地讲，是涉及由这样的交换系统所进行的无线手机寻呼。

在本领域中，个人通信服务（ＰＣＳ）是在寻呼区域内提供的。ＰＣＳ交换系统把各个已登记的无线装置标识在一个具体的寻呼区域中。当ＰＣＳ交换系统接收到针对一个具体的无线装置的呼叫时，ＰＣＳ系统请求无线装置的寻呼区域内的所有基站发送消息（寻呼消息），以请求无线装置把其自身标识到其中的一个基站上。一个寻呼区域通常涉及一个物理空间。另外，一个寻呼区域可以具有一些无线基站以便在给定一个寻呼区域内提供高呼叫容量。通常，各ＰＣＳ基站可以处理少量的活跃地参予电话呼叫的无线装置。在任意给定的时间内，这种活跃无线装置的数量在二到十二之间变化。在当前领域中，当ＰＣＳ交换系统收到一个针对无线装置的输入呼叫时，该系统请求寻呼区域内的所有基站向目标无线装置发送一个消息。在ＰＣＳ交换系统中，一个寻呼区域中可以有数百个无线基站。这样导致了代价非常高的算法，并且耗费大量实际时间以完成向寻呼区域内的所有基站发送消息的操作。基站在通常被称作寻呼信道的信道上发送消息，该信道被所有的基站共享。

ＰＣＳ交换系统的用户要求在各区域内有大量的基站以便在给定一个物理区域内拥有高呼叫容量。类似地，由于一个无线装置每次进入一个新的寻呼区域时必须重新登记，则ＰＣＳ交换系统的供应商希望寻呼区域覆盖大片的物理区域以便减少ＰＣＳ交换系统必须进行的登记次数。每次登记均要占用ＰＣＳ交换系统的处理时间。

通过一个ＰＣＳ交换系统可以解决上述问题并且在本领域中获得技术进步，其中在ＰＣＳ交换系统的最低软件层处理无线装置从一个寻呼区域到另一个寻呼区域，或从一个基站到另一个基站的移动，这样就减少了需要ＰＣＳ交换系统进行的处理的次数。各基站被通信链路互连到无线交换网络上。当一个无线装置通过一个基站在无线交换网络上登记时，则建立

一个物理对象，该对象将控制用来与无线装置进行通信的物理协议。此外，建立的软件对象将控制用于与无线装置通信的软件协议的第一层。当无线装置移动到一个与无线交换网络互连的新基站上时，该装置初始化与新基站的联系。这种初始化导致建立一个新的物理对象。软件对象也被更新以便使用新的物理对象，而不再使用在登记时建立的物理对象。这样，通过新的物理对象把针对无线装置的信息传递到新的基站；从而，在不超出第一软件控制层的情况下保持与无线装置的通信。第一物理协议标识被赋给通信链路，第二物理协议标识被赋给其它的通信链路。第一层软件协议标识也被赋给软件对象。传递信息的过程包括用第二物理协议标识标识第一层软件协议标识。最好是无线装置具有唯一的网络标识号，而第一层软件协议标识是基于唯一的网络标识号的。在ＩＳＤＮ协议中，物理协议标识是终结端点标识，而第一层软件协议标识是连接端点后缀(suffix)。

参考附图，在下面的讨论过程中，本发明的其它和进一步的特性会变得更易于理解。

图１以模块图的形式说明了体现本发明概念的一种电信交换系统；

图２说明了基于本发明的一种软件结构；

图３以模块图的形式更详细地说明了图１的交换结点；

图４，５和６描述了一个交换结点的链路层的软件结构；

图７以流图的形式说明了实现本发明的链路层所执行的操作；

图８以流图的形式说明了实现本发明的无线呼叫处理应用所执行的操作；

图９以模块图的形式说明了一种无线装置；

图１０以流图的形式说明了实现本发明的无线装置的控制单元所执行的操作；

图１１说明了虚拟链路对象所使用的表格。

图１说明了一个ＰＣＳ交换系统，该系统具有两个由链路１２６互连的交换结点１０１和１２４。假定图１中的各基站均代表一个寻呼区域。本领域的技术人员很容易发现一个寻呼区域可以包括多于一个的基站。为了简便，假定链路１０９，１１１和１１２是基本速率接口（ＢＲＩ）链路。本领域的技术人员很容易发现这些链路可以是诸如初级速率接口（Ｐ

ＲＩ）的链路，部分ＰＲＩ链路和基于Ｖ５．１或Ｖ５．２协议的链路。这样的链路允许在链路上每次可以进行两个以上的语音对话，并且还允许识别出对话的起始方(source)。无线装置１０６至１１５通过无线链路１１６－１２３互连到基站。基站１０２，１０３和１０４分别处理不同的物理位置。

当每个手机最初在交换结点１０１或１２４上登记时，无线装置通过向基站发送一个网络单元识别码从交换结点申请一个终结端点标识（ＴＥＩ），并且对ＴＥＩ的自动分配作出响应。网络单元识别码唯一确定了图１的交换网络中的无线手机。可以用取决于所支持的无线协议的术语来定义这种识别码。交换结点向无线装置发送其交换网络单元识别码，该识别码最好是结点标识号，而无线装置则存储交换网络单元识别码。假定无线装置在无线交换网络中首先变成活跃的，该无线装置接着初始化在交换结点上的登记过程。例如，无线装置１０８通过基站１０２和链路１０９在交换结点１０１上登记。在当前的例子中，交换结点１０１根据来自无线装置１０８的登记请求进行登记，并且还在交换结点１０１的各个软件层上建立针对无线装置１０８的ＩＳＤＮ协议信令消息路径。在最低软件层上，ＩＳＤＮ信令消息路径在一个连接端点后缀（ＣＥＳ）上终结。根据本发明，ＣＥＳ唯一地标识了网络单元识别码。最初，在这个例子中，无线装置１０６至１１３也在交换结点１０１上登记，无线装置１１４和１１５也在交换结点１２４上登记。

当无线装置１０８移出由基站１０２服务的物理区域并进入由基站１０３服务的物理区域时，无线装置１０８使用本领域中众所周知的技术确定应当由基站１０３为其提供服务。在确定应当由基站１０３为其提供服务时，无线装置１０８向交换结点１０１请求一个被用在链路１１１上的ＴＥＩ。交换结点１０１通过基站１０３向无线装置１０８发送交换结点１０１的结点号。由于该结点号与无线装置１０８在被基站１０２服务时已收到的结点号相同，无线装置１０８则不向交换结点１０１发送登记消息，而是只发送其网络单元识别码。交换结点１０１根据网络单元识别码确定无线装置１０８已经具有一个正在从链路１０９接收信息的ＣＥＳ。现在交换结点１０１建立必要的内部路径以便通过如ＴＥＩ所标识的链路

１１１接收针对无线装置１０８的ＣＥＳ的信息。这些由交换结点１０１完成的功能是在最低软件层进行的，并且需要来自交换结点１０１的最小数量的处理能力。

现在考虑当无线装置１０８确定其应当由基站１０４提供服务时的情况。如上所述，无线装置１０８通过基站１０４向交换结点１２４请求一个ＴＥＩ。当收到ＴＥＩ和交换结点１２４的结点号时，无线装置１０８确定交换结点１２４不是交换结点１０１并开始在交换结点１２４上进行的登记过程。如上所述，交换结点１２４建立了合适的ＩＳＤＮ信令路径，该路径被用来通过链路１１２，基站１０４和介于无线装置１０８与基站１０４之间的新无线链路与无线装置１０８进行通信。在登记过程中，交换结点１２４通过链路１２６通知交换结点１０１无线装置１０８现在已登记在交换结点１２４上。

图２说明了图１的交换结点的软件结构。该结构是基于传统的ＯＳＩ模型的，这种模型被加以修改以便实现ＩＳＤＮ协议。为了结合(incorporate)本发明，已对该模型做了进一步的修改。在本文参考引用的美国专利第５，３８６，４６６号中描述了软件层２０５到２０９。

物理层２０１的基本功能是使用物理协议连接一个物理链路。具体地讲，物理层２０１负责维护物理信道并控制其上的物理子信道。物理层包括一个软件部分和物理接口。物理层２０１的软件部分负责直接控制物理接口，其中物理链路传输的ＰＲＩ和ＢＲＩ信息在该接口上终结。物理层２０１把物理子信道和物理信道当作可以由链路层２１２控制的实体提供给链路层２１２。

链路层２１２的基本功能是保证完整并按照正确的顺序恢复通过物理信道传输的信息。通过使用第一层软件协议可以完成该功能，第一层软件协议允许在传输分组数据的一个给定的物理信道或物理子信道上，建立多个通常被称作逻辑链路的通信路径。这些逻辑链路被用来识别并处理在层２１２和物理层２０１之间传输的数据。在ＩＳＤＮ　Ｑ.９２１中，所使用的协议是ＬＡＰＤ分组协议。而且，链路层２１２还允许较高的软件层以抽象的方式控制物理层２０１。

如图２所示，链路层２１２被分成链路接口２０２和链路管理２０

3。下面说明进行这种划分的原因。在这里讨论在D信道上的ＩＳＤＮ信号通信，对于对D信道上的ＩＳＤＮ信号通信只有初步知识的读者是有帮助的。在链路层２１２上，在一个D信道上建立了多个逻辑链路。这些逻辑链路中只有一个传输ＩＳＤＮ控制信号，这个逻辑链路被称作逻辑D信道（ＬＤＣ）。ＬＤＣ由一个逻辑D信道号（ＬＤＣＮ）标识。

链路接口２０２完成链路层２１２的大部分功能，其中包括逻辑链路的建立。链路管理２０３识别各种针对高层软件层的链路接口。并且链路管理２０３在逻辑链路和高层软件层之间传输信息。

网络层２０４处理在ＬＤＣ上传输的信息并终结ＩＳＤＮ　Q.９３１协议。因而，该层负责为交换结点外部的呼叫的终结或产生来协商系统资源的使用。网络层在一个接收或建立呼叫的接口上控制信道的分配。在美国专利第５，３８６，４６６中描述了网络软件层２０４有关建立呼叫的操作方式的更为详细的情况。

图３以模块图的方式说明了在交换结点１０１中实现的图２的软件结构。在交换结点１０１的主处理器，即结点处理器３０１上实现了软件层２０３至２０９。具体地，在结点处理器３０１中由３１６至３１０表示的软件层实现了向下排列到链路层的链路管理部分的各软件层。在处理器３０１中由一个被表示成本地守护程序(angel)３０２的软件模块结点实现链路层的链路接口部分。

硬件和软件配合实现了物理层。具体地讲，接口３０４至３０７实现了交换结点１０１的物理层的硬件部分。本地守护程序３０２实现了物理层的软件部分。

通过无线呼叫处理３１７，连接管理３１８和软件层３１０至３１６的相互作用建立到达无线装置的呼叫的方式是众所周知的。

图４更详细地说明了在交换结点１０１和１２４中，在图２的链路层２１２内建立的信令路径。当无线装置１０６开始通过基站１０２和链路１０９与交换结点１０１进行协商时，交换结点１０１为该请求赋予ＴＥＩ　４０１，ＴＥＩ　４０１是一个物理对象。如前所述，无线装置１０６接着向交换结点１０２发送其网络单元识别码和一个登记请求。交换结点１０１中的链路层负责根据网络识别实体码为ＴＥＩ４０１赋予ＣＥＳ

４１１并建立虚拟链路对象４３１。虚拟链路对象４３１使用缓冲区和协议单元４０９建立ＬＡＰＤ协议以便把ＣＥＳ ４１１连接到ＳＡＰＩ ６３。另外，还建立ＳＡＰＩ ０和缓冲区与协议单元４１９。接着网络层３１１建立ＬＤＣＮ为其自身和到达无线装置１０６的高层软件层标识出信令信道。该信令信道是由虚拟链路对象４３１的ＳＡＰＩ ０传输的。登记请求通过软件层３１１－３１５被传递给无线呼叫处理应用３１７。这里也进行软件层３１２和３１３的普通初始化操作，当在交换结点上初始化任一终端时，则进行这种初始化操作。在美国专利第５，３８６，４６６号中提供了有关各高层软件层的操作的更为详细的信息。其它的在交换结点１０１或１２４上登记的无线装置具有一个与已建立的虚拟链路对象模块４３１类似的虚拟链路对象模块。无线装置１０７－１１５分别由虚拟链路对象模块４３２－４３８处理。另外，ＣＥＳ４１２－４１８和ＴＥＩ４０２－４０８被赋给无线装置１０７－１１５。无线装置１０８最初使其信令信息终结在ＴＥＩ ４０３上。

在第一个例子中，图５说明了链路层上的，在无线装置１０８已经从基站１０２转移到基站１０３之后的信令路径。当无线装置１０８开始与基站１０３协商时，在交换结点１０１中执行的链路层把ＴＥＩ ５０１赋给上述的初始通信过程，并且把交换结点１０１的结点号发送给无线装置１０８。由于该结点号与无线装置１０８在登记到基站１０２上时已经收到的结点号相同，无线装置１０８只把其网络单元识别码发送给图５的链路层。图５的链路层根据网络单元识别码确定该网络单元识别码标识了ＣＥＳ ４１３。相应地，链路层建立一个在ＴＥＩ ５０１和ＣＥＳ ４１３之间传输信息的逻辑路径。另外，链路层清除ＴＥＩ ４０３。在该操作中不涉及虚拟链路对象模块４３３和高层软件层。因而，操作使用了最小量的处理能力；并且没有失去与虚拟链路对象４３３的单元４０９和４１９中的缓冲区相对应的缓冲区。任何在无线装置１０８被转移到基站１０３时已经产生的信令，或者出现在缓冲区中，或者使用ＬＡＰＤ协议被恢复出来。

在第二个例子中，图６说明了链路层上的，在无线装置１０８已经从基站１０３转移到基站１０４之后的信令路径。当无线装置１０８开始与

基站１０４协商时，在交换结点１２４中执行的链路层把ＴＥＩ ６０１赋给上述的初始通信过程。另外链路层建立虚拟链路对象６０３和ＣＥＳ ６０２。链路层在ＴＥＩ ６０１和ＣＥＳ６０２之间建立起通信。由于从交换结点１２４接收的结点号不同于从交换结点１０１接收的结点号，无线装置１０８向图６的链路层发送其网络单元识别码，并且还发送一个登记消息。根据登记消息，网络层建立ＬＤＣＮ ６０４。网络层向在交换结点１２４中执行的无线呼叫处理应用发送登记消息，无线手机１０８的网络单元识别码，和无线装置１０８所发送的初始结点号。无线呼叫处理应用根据该信息进行必要的移动操作，并且无线呼叫处理应用向交换结点１０１发送有关无线装置１０８当前在交换结点１２４上登记的事实的信息。交换结点１０１中的如图３所示的无线呼叫处理应用３１７根据该信息清除有关无线手机１０８的记录，并且请求链路层清除虚拟链路对象４３３，ＣＥＳ ４１３和图５所示的ＴＥＩ ５０１。

图７说明了实现本发明的交换结点的链路层所进行的操作。判决模块７０１确定在一个链路上是否有一个针对ＴＥＩ的初始化。如果有，则模块７０２把一个ＴＥＩ赋给在链路上正被初始化的设备。该流程假定自动分配ＴＥＩ。接着，模块７０３向无线装置发送诸如交换结点１０１的交换结点的结点号。判决模块７０４确定是否收到一个包含无线装置的网络单元识别码和无线装置最近登记的交换结点的结点号的登记消息。如果没有收到，则模块７０８建立诸如图５说明的第一个例子中的ＴＥＩ ５０１的ＴＥＩ。模块７０９标识诸如第一个例子的ＣＥＳ ４１３的ＣＥＳ，这个ＣＥＳ因无线装置停留在同一个交换结点而为该无线装置提供服务。另外，模块７０９建立所标识的ＣＥＳ和新ＴＥＩ之间的相互连接。最后，模块７１１清除无线装置此前使用的旧ＴＥＩ。在第一个例子中，旧ＴＥＩ应当是图４的ＴＥＩ ４０３。在执行模块７１１后，控制被返回给判决模块７０１。

回到判决模块７０４，如果收到来自无线装置的登记消息，网络单元识别码和结点号，则控制被传递到模块７０６，该模块建立如第二个例子中的由图６的单元６０１，６０２和６０３所示的ＴＥＩ，ＣＥＳ和虚拟链路对象。这样做是因为无线装置已经移动到新的交换结点。接着模块７

０７向网络层发送从无线装置接收的网络单元识别码和结点号，并且还发送登记消息。网络层会建立一个诸如第二例子中的由图6的ＬＤＣＮ ６０４所示的ＬＤＣＮ，并且接着向无线呼叫处理应用传递该信息。在执行模块７０７之后，控制被返回到判决模块７０１。

回到判决模块７０１，如果答案是没有，则控制被传递到判决模块７１２。判决模块７１２确定是否从网络层收到一个标识ＣＥＳ的消息。当无线装置已经转移到另一个交换结点时接收该消息。如果回答收到了，则模块７１３清除由从网络层接收的消息中的ＣＥＳ号所标识的ＴＥＩ，ＣＥＳ和虚拟链路对象。ＣＥＳ是由无线呼叫处理应用根据网络单元识别码确定出来的。在前面的例子中，这种情况是在无线装置１０８从交换结点１０１转移到交换结点１２４时出现的。在这种情况下，如图5所示的那样清除虚拟链路对象４３３，ＣＥＳ ４１３和ＴＥＩ ５０１。如果判决模块７１２的答案是没有收到，则模块７１４在把控制返回到判决模块７０１之前进行普通的处理。网络层应清除图5所示的ＬＤＣＮ ４２３。

图8以模块图的形式，说明了由诸如实现本发明的，图3的无线呼叫处理应用３１７的无线呼叫处理应用所进行的操作。判决模块８００确定是否从低层软件层收到一个登记消息。如果回答收到了，则模块８０１执行普通登记过程，模块８０２将接收的网络单元识别码转换成相应的ＣＥＳ。模块８０３通过传送层向交换结点的无线呼叫处理应用发送一个清除消息，其中进行登记的无线装置刚从上述交换结点转移出来。如果无线装置没有从图1所示的无线通信系统的一个交换结点中转移出来，则不发送清除消息。清除消息是从无线呼叫处理应用发送到传送层的，该传送层具有从链路层接收的结点号和相应的ＣＥＳ。传送层接着确定应当如何把消息传递到其它的交换结点。该消息被标识成发送到其它交换结点中的无线呼叫处理应用。

回到判决模块 801，在答案是没有收到的情况下，控制被传递到判决模块８０４，该模块确定是否已经从另一个交换结点收到一个清除消息。如果没有收到，则模块８０８进行普通处理。如果判决模块的答案是收到了，则模块８０６清除所有针对由ＣＥＳ标识的无线装置的记录，该ＣＥＳ是根据从其它的交换结点接收的网络单元识别码确定的。模块８０７向

链路层发送一个清除消息，其中在链路层由图7的模块７１２和７１３处理该消息。

图９更详细地说明了无线装置１０８。该单元中的部件包括控制单元９０１和为下述单元提供同步的时钟９０９：（１）控制单元９０１，（２）时域双工器（ＴＤＤ）９０３，和（３）混合数－模与模－数（Ｄ／Ａ＋Ａ／Ｄ）转换器９０４。无线装置１０８中还包括ＲＦ收发器９０６，天线９０７和频率合成器９０８。电话电路和键盘部分９０５允许拨出电话数字并启动控制键产生或接收电话呼叫。显示器９１６，音频变换器９１７和振动变换器９１８被控制单元９０１用来向用户提供反馈并向用户提示不同的情况。给用户提供关闭音频变换器９１７的能力(capability)，在这种情况下控制单元９０１将利用振动变换器９１８以提示主叫方有输入呼叫，等等。

收发器９０６包括一个ＲＦ发送器和一个ＲＦ接收器。收发器９０６解调由基站发送的语音信号并通过转换器９０４的Ｄ／Ａ部分和混合电路（hybrid）９１０把这些信号耦合到扬声器９１２上。收发器９０６从话筒９１１接收其输入模拟语音信号。这些模拟语音信号通过混合线圈９１０和转换器９０４的Ａ／Ｄ部分耦合到收发器上。转换器９０４把模拟信号转换成数字信号，该数字信号接着被发送给ＲＦ收发器９０６。使用常规的放大器９１３和９１４放大从话筒９１１得到的并被提供给扬声器９１２的模拟语音信号。控制消息通过时域双工器９０３被传递给控制单元９０１。

图１０以模块图的形式，说明了由诸如无线装置１０８的无线装置执行的操作。判决模块１００１确定无线装置当前正与之通信的基站是否有足够的信号强度。如果有足够的信号强度，则模块１００２进行在此时此刻可能需要的普通处理。如果判决模块１００１的答案是没有足够的信号强度，则判决模块１００３确定在附近是否有另一个具有足够信号强度的基站。执行图１０说明的程序的控制单元９０１使用图９的信号强度监测器９０２在判决模块１００１和１００３做出决定。如果判决模块１００３的判决是没有另一个基站，则控制被返回到判决模块１００１。如果判决模块１００３的判决是有另一个基站，则模块１００４开始与其它的基

站进行联系。与其它基站相连的交换结点继续在链路层建立一个ＴＥＩ。模块１００６从其它的基站接收结点号，其中指定交换结点与其它基站相连。判决模块１００７确定无线装置是否开始与一个基站进行通信，并且该基站与一个交换结点相连，而该结点与无线装置此前使用的基站所连接的交换结点相同。如果答案是交换结点相同，则模块１００８通过其它的基站向交换结点的链路层发送网络单元识别码。

如果判决模块１００７的答案是交换结点不相同，则模块１００９向其它的基站发送一个登记消息，该消息包含网络单元识别码和以前的交换结点的结点号。接着模块１０１１存储所接收的结点号以代替以前所存储的结点号。模块１０１２在控制返回到判决模块１００１之前完成协商。

图１１说明了包括如图４所示的ＣＥＩ ４１０，ＣＥＩ ４２０，和ＣＥＳ４１１的表格。在ＣＥＩ ４１０和ＣＥＩ ４２０中，表格１１０８和１１１８内的ＣＥＳ １１１１和ＣＥＳ １１０１入口分别定义被使用的图４的ＣＥＳ。在ＣＥＳ４１１内，表格１１２８中的信道号１１２２，接口号１１２３和ＴＥＩ １１２４入口定义了被用于传输信息的诸如图４的ＴＥＩ ４１１的ＴＥＩ。如前面在第一个例子中描述的那样，当无线装置１０８从基站１０２移动到基站１０３时，改变与入口１１２４，１１２１，１１２２和１１２３类似的ＴＥＩ，ＳＩＮＴＦ指针，信道号和接口号入口，以反映如图１１所示的那样的当前使用的是ＴＥＩ ５０１而不是ＴＥＩ ４０３的情况。接口号定义物理接口，即接口３０４。本文参考引用的美国专利第５，３８６，４６６号中定义了表格１１０８，１１１８和１１２８中其余的入口。

应理解上述实施例只是为了说明本发明的原理，在不偏离本发明的宗旨和范围的情况下本领域的技术人员可以导出其它的方案。具体地，可以使用其它的软件结构表示ＣＥＩ和ＣＥＳ表格。

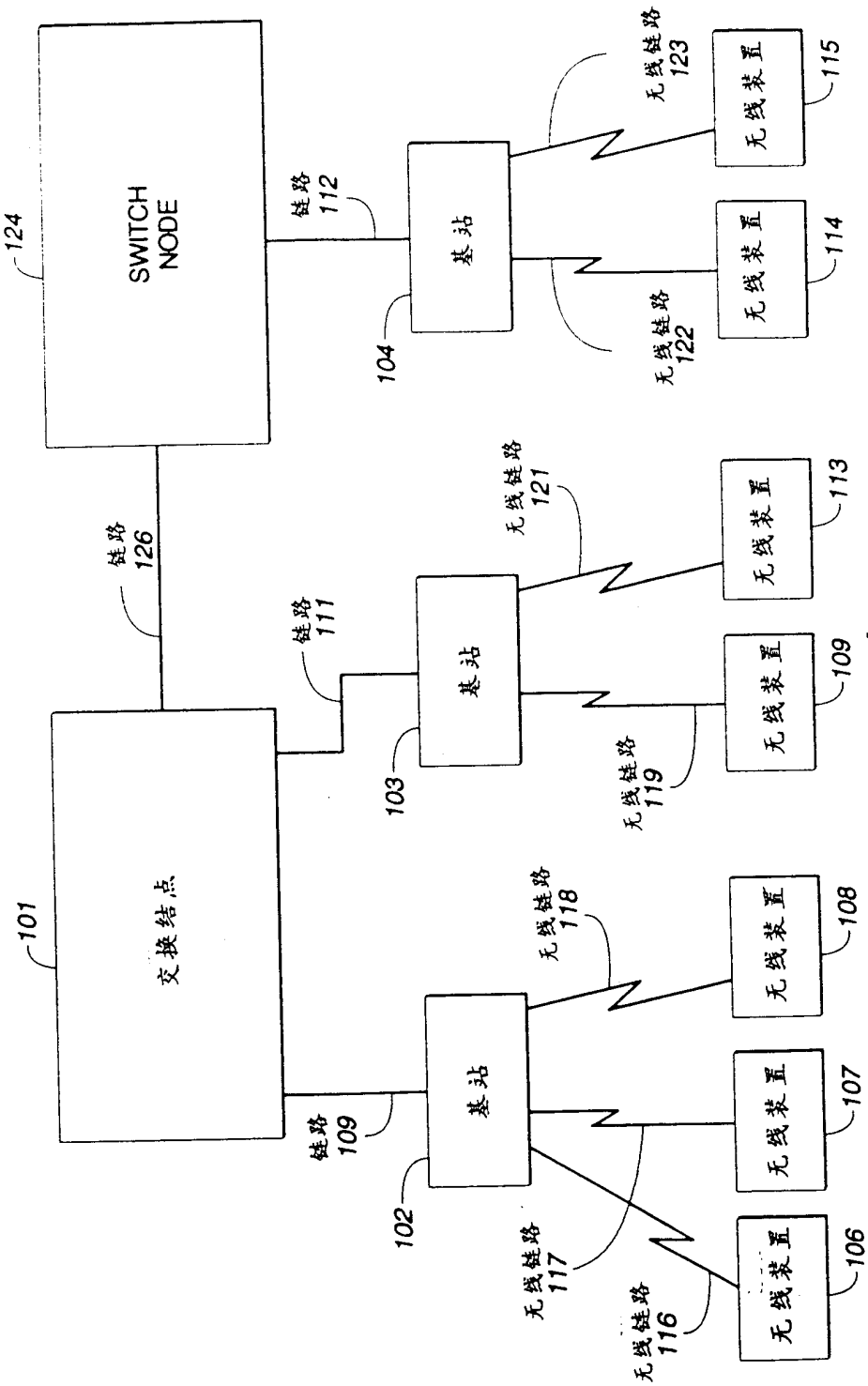

SWITCH NODE
124
交换结点
101
链路 126
链路 112
链路 111
链路 109
基站
104
基站
103
基站
102
无线链路 123
无线链路 122
无线链路 121
无线链路 119
无线链路 118
无线链路 117
无线链路 116
无线装置 115
无线装置 114
无线装置 113
无线装置 109
无线装置 108
无线装置 107
无线装置 106

图 1

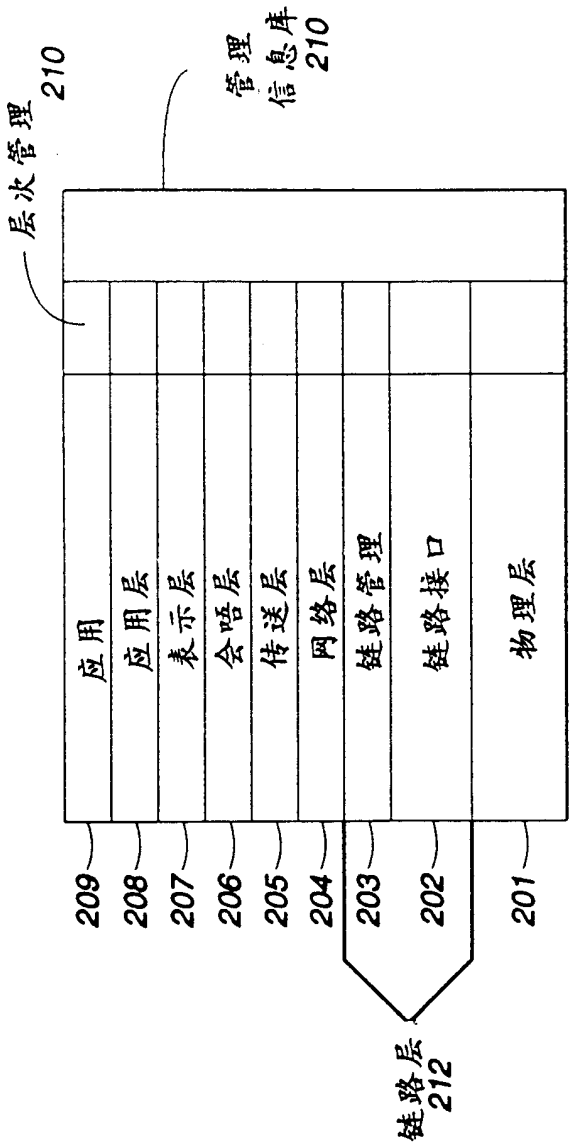

层次管理
210
管理
信息库
210
应用
应用层
表示层
会晤层
传送层
网络层
链路管理
链路接口
物理层
209
208
207
206
205
204
203
202
201
链路层
212

图 2

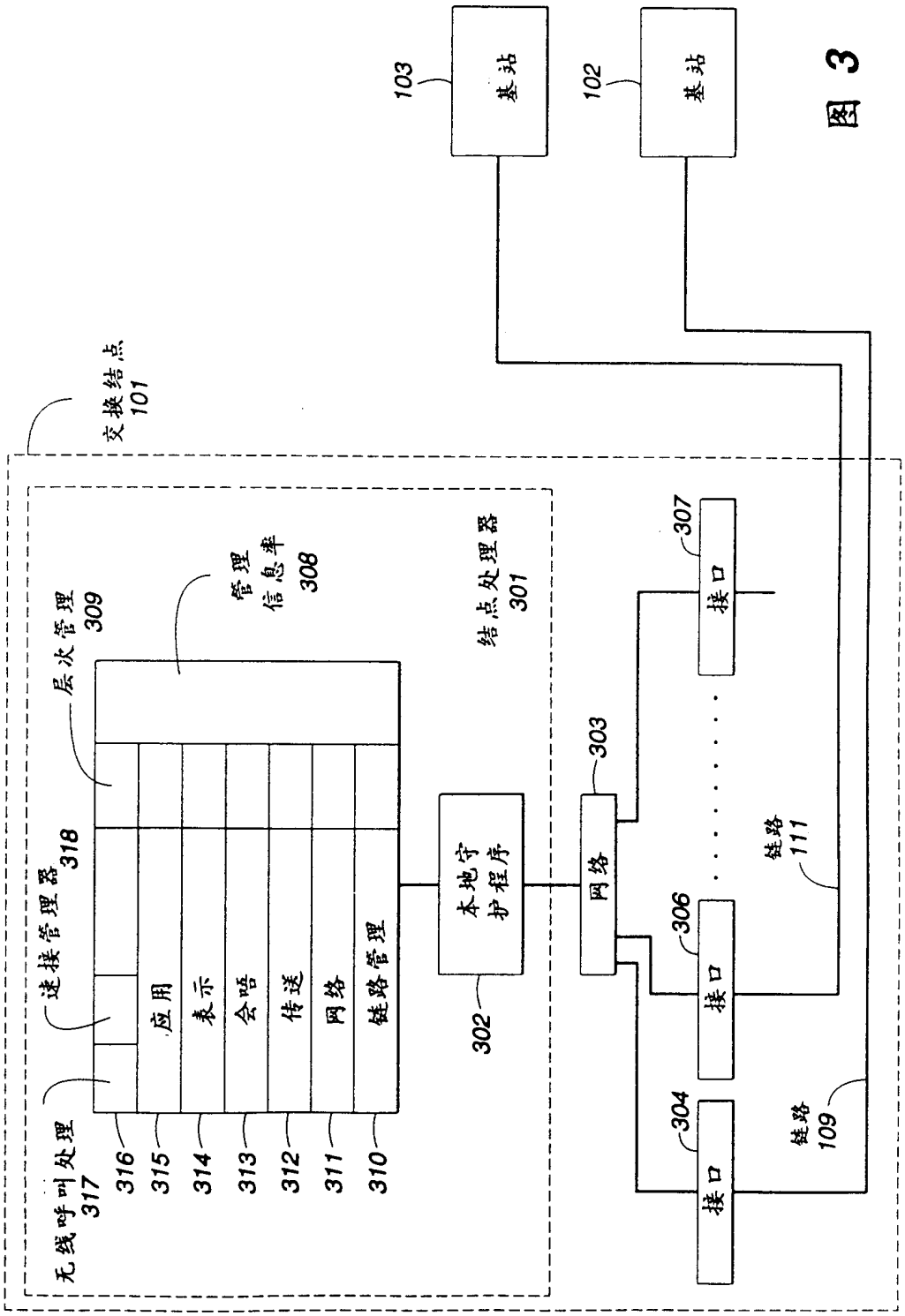

103
基站
102
基站
交换结点
101
结点处理器
301
管理
信息率
308
层次管理
309
速接管理器
318
无线呼叫处理
317
316
315
314
313
312
311
310
应用
表示
会晤
传送
网络
链路管理
本地守
护程序
302
303
网络
307
接口
306
接口
304
接口
链路
111
链路
109

图 3

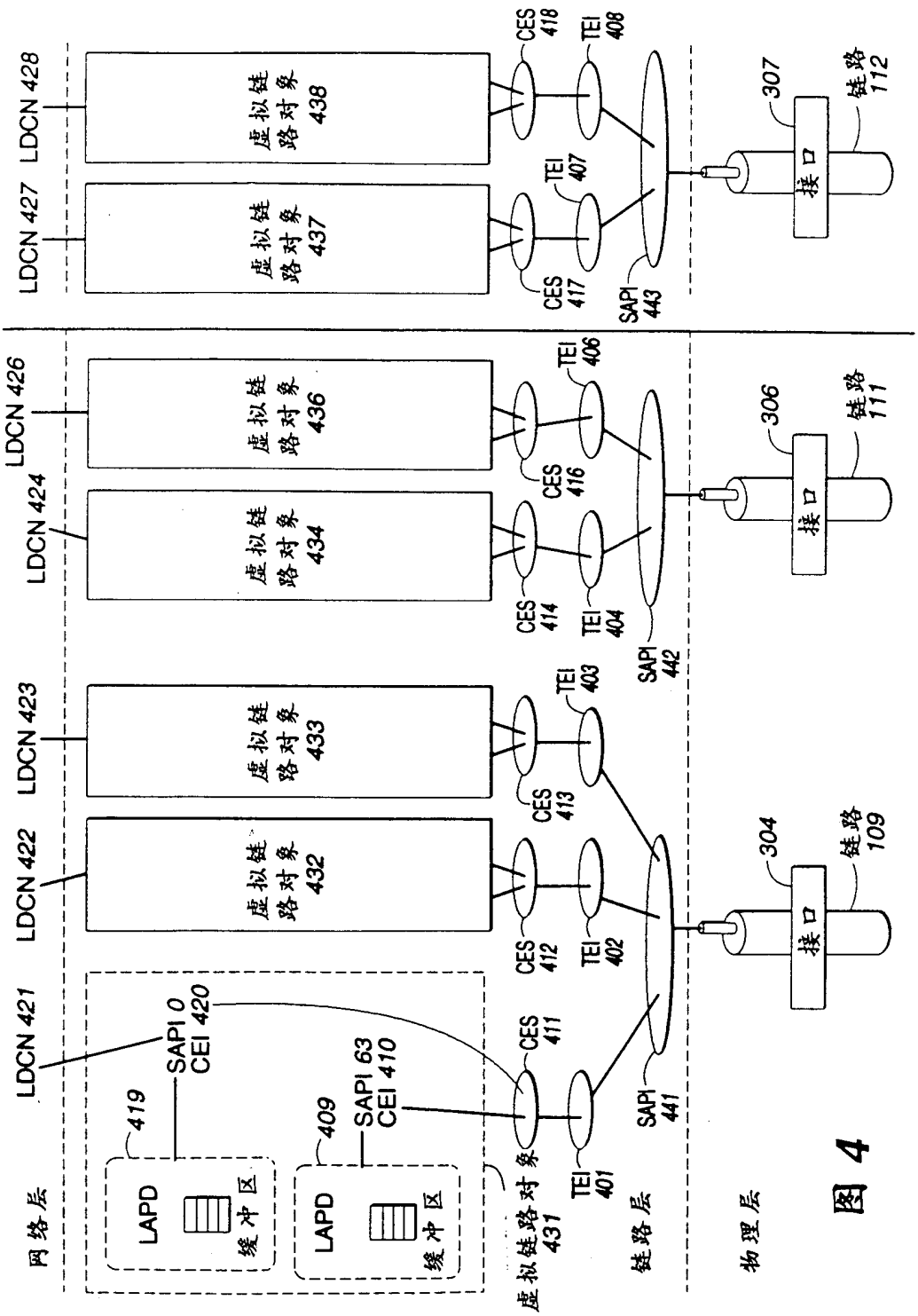

网络层
链路层
物理层
LDCN 421
LDCN 422
LDCN 423
LDCN 424
LDCN 426
LDCN 427
LDCN 428
SAPI 0
CEI 420
SAPI 63
CEI 410
LAPD
缓冲区
419
409
虚拟链路对象 431
虚拟链路对象 432
虚拟链路对象 433
虚拟链路对象 434
虚拟链路对象 436
虚拟链路对象 437
虚拟链路对象 438
CES 411
CES 412
CES 413
CES 414
CES 416
CES 417
CES 418
TEI 401
TEI 402
TEI 403
TEI 404
TEI 406
TEI 407
TEI 408
SAPI 441
SAPI 442
SAPI 443
接口
304
306
307
链路 109
链路 111
链路 112

图 4

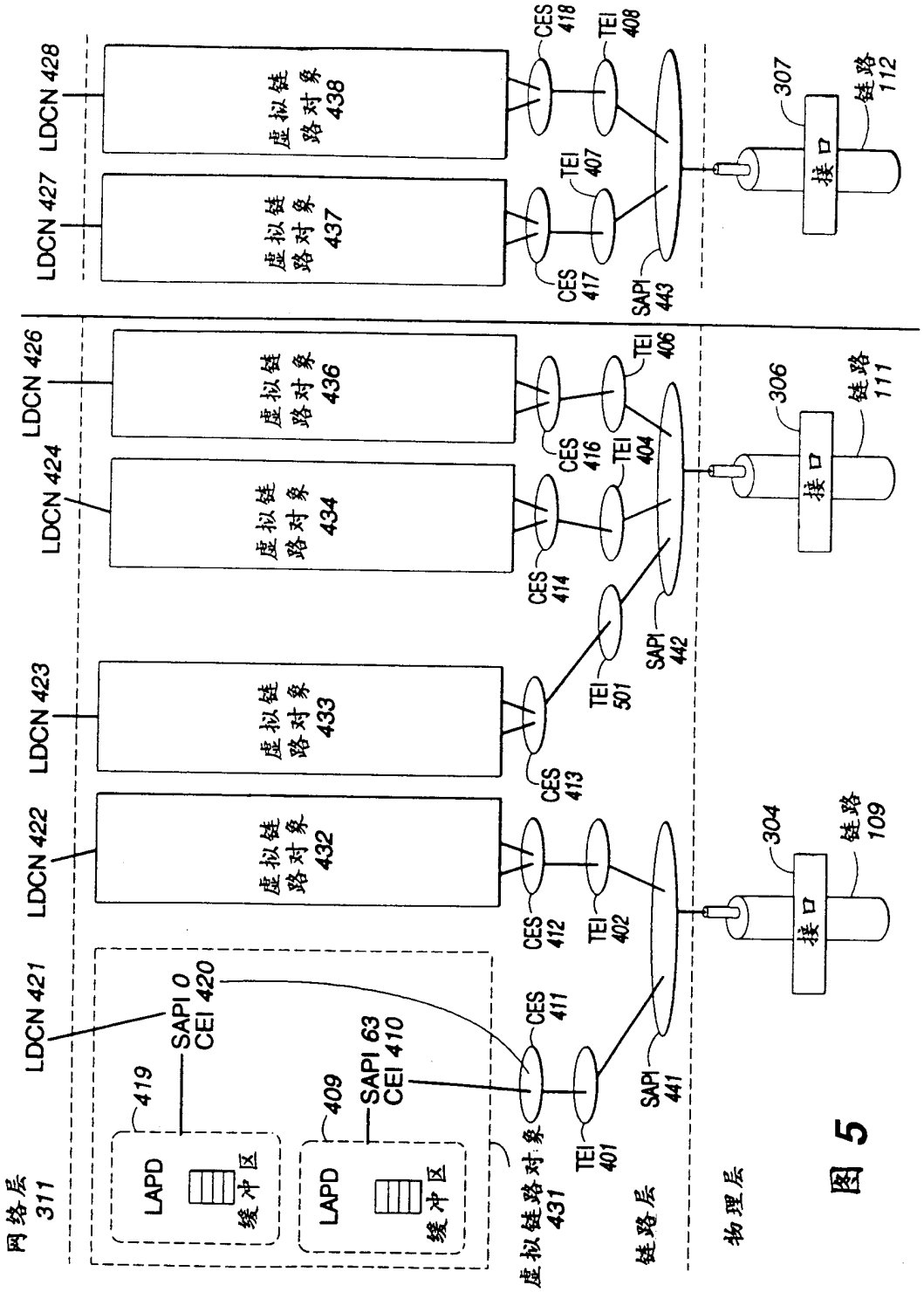

网络层
311
物理层
链路层
虚拟链路对象
431
LDCN 421
LDCN 422
LDCN 423
LDCN 424
LDCN 426
LDCN 427
LDCN 428
SAPI 0
CEI 420
SAPI 63
CEI 410
LAPD
缓冲区
419
409
虚拟链路对象 432
虚拟链路对象 433
虚拟链路对象 434
虚拟链路对象 436
虚拟链路对象 437
虚拟链路对象 438
CES 411
CES 412
CES 413
CES 414
CES 416
CES 417
CES 418
TEI 401
TEI 402
TEI 501
TEI 404
TEI 406
TEI 407
TEI 408
SAPI 441
SAPI 442
SAPI 443
接口
304
306
307
链路 109
链路 111
链路 112

图 5

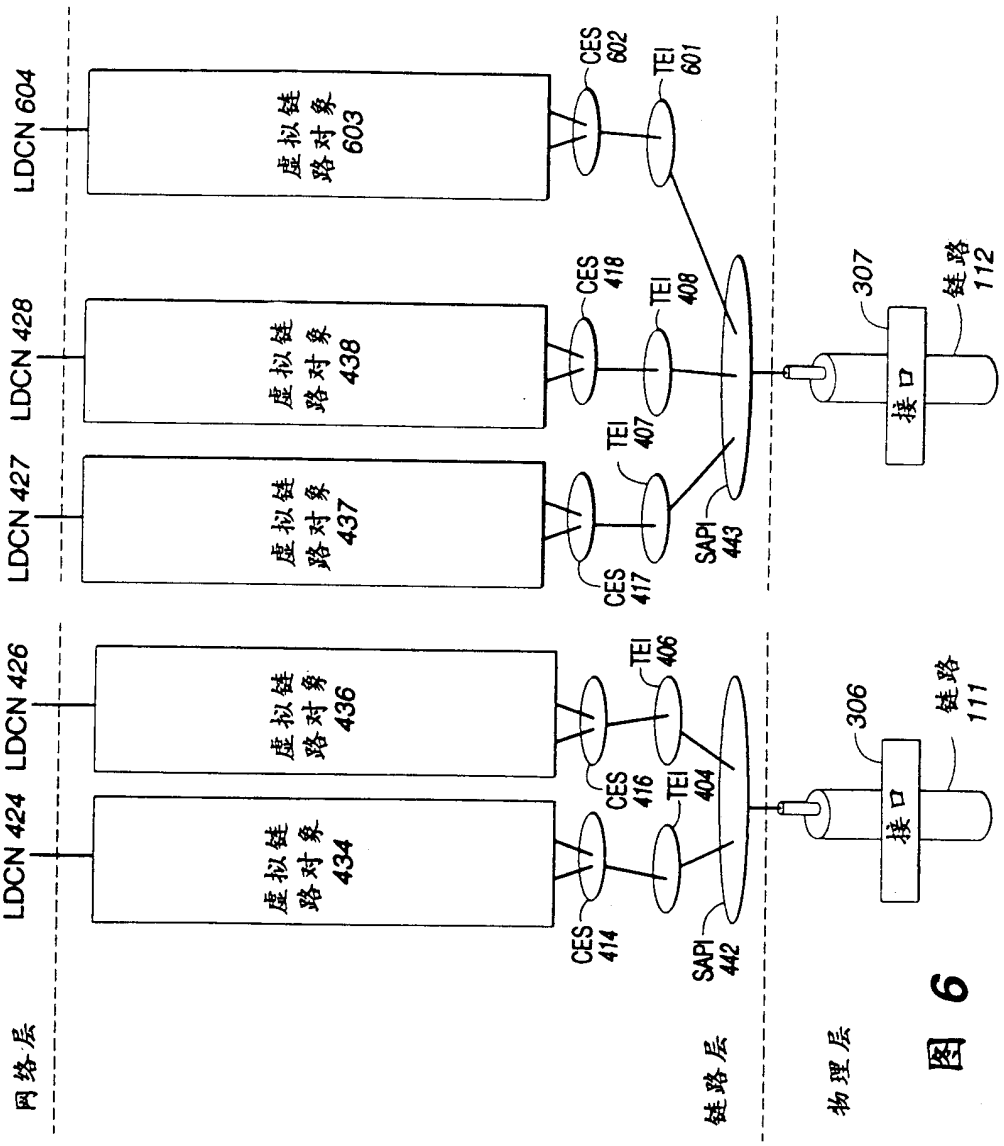

网络层
链路层
物理层
LDCN 424
LDCN 426
LDCN 427
LDCN 428
LDCN 604
虚拟链路对象 434
虚拟链路对象 436
虚拟链路对象 437
虚拟链路对象 438
虚拟链路对象 603
CES 414
CES 416
CES 417
CES 418
CES 602
TEI 404
TEI 406
TEI 407
TEI 408
TEI 601
SAPI 442
SAPI 443
306
307
接口
链路 111
链路 112

图 6

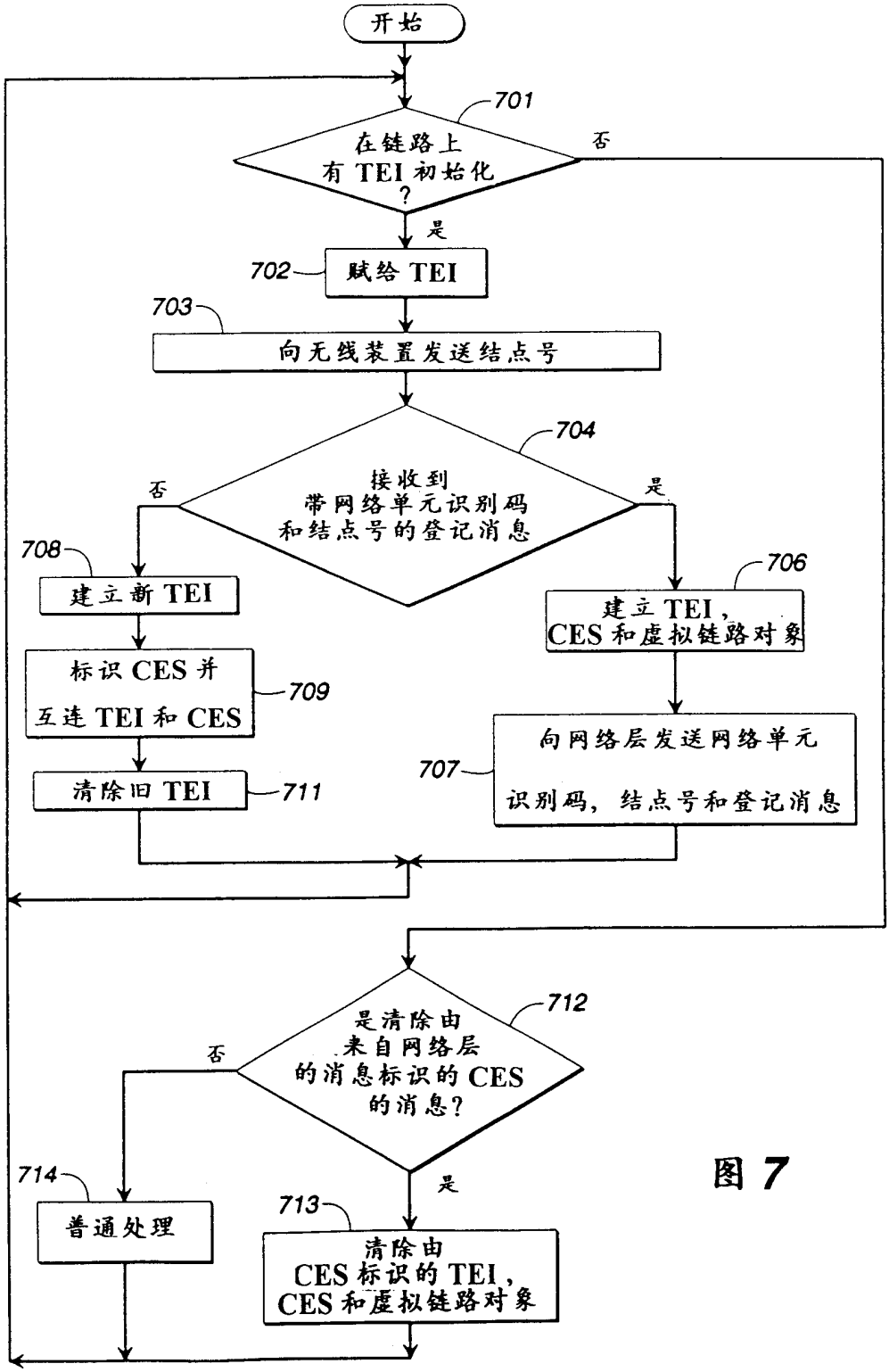

开始
701
在链路上有 TEI 初始化？
否
是
702
赋给 TEI
703
向无线装置发送结点号
704
接收到带网络单元识别码和结点号的登记消息
否
是
708
建立新 TEI
706
建立 TEI，CES 和虚拟链路对象
标识 CES 并互连 TEI 和 CES
709
向网络层发送网络单元识别码，结点号和登记消息
707
清除旧 TEI
711
712
是清除由来自网络层的消息标识的 CES 的消息？
否
是
714
普通处理
713
清除由 CES 标识的 TEI，CES 和虚拟链路对象

图 7

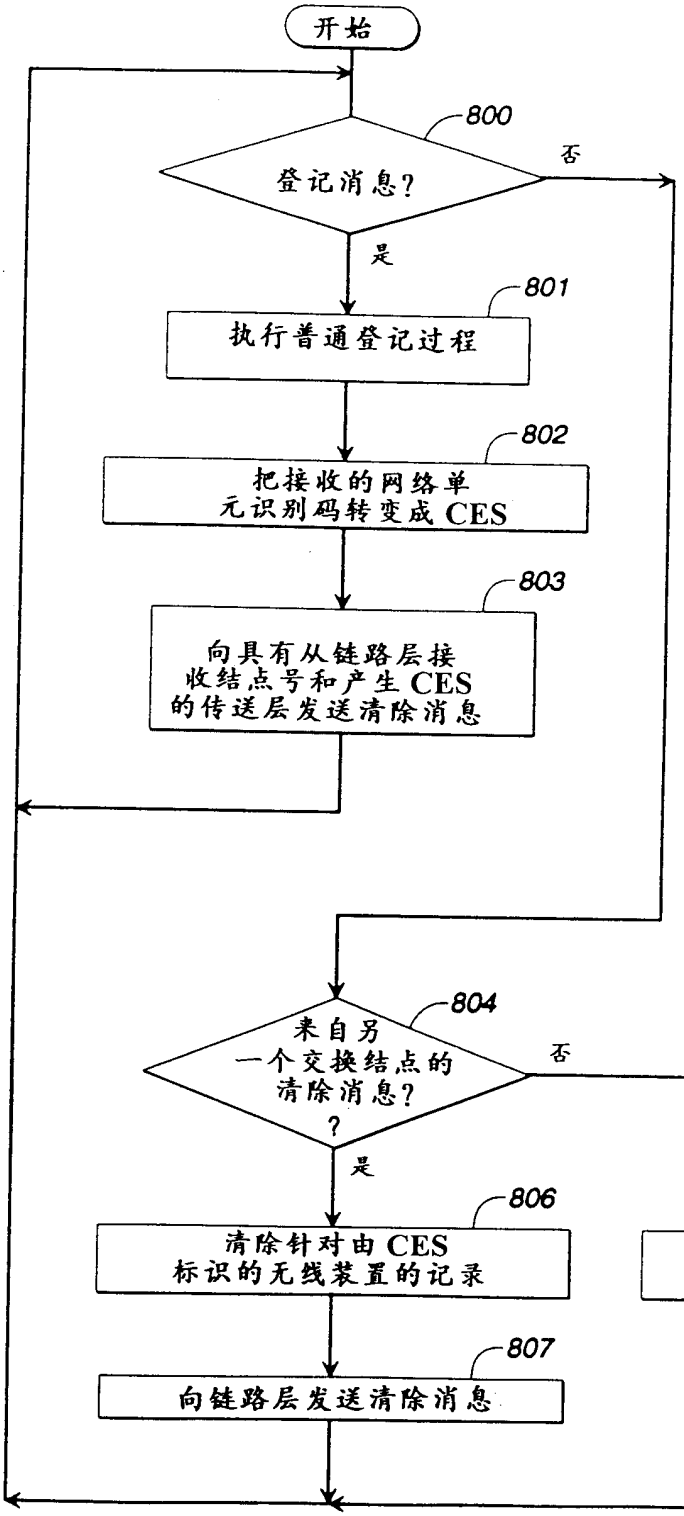

开始
800
登记消息?
否
是
801
执行普通登记过程
802
把接收的网络单元识别码转变成 CES
803
向具有从链路层接收结点号和产生 CES 的传送层发送清除消息
804
来自另一个交换结点的清除消息?
否
是
806
清除针对由 CES 标识的无线装置的记录
807
向链路层发送清除消息
808
普通处理

图 8

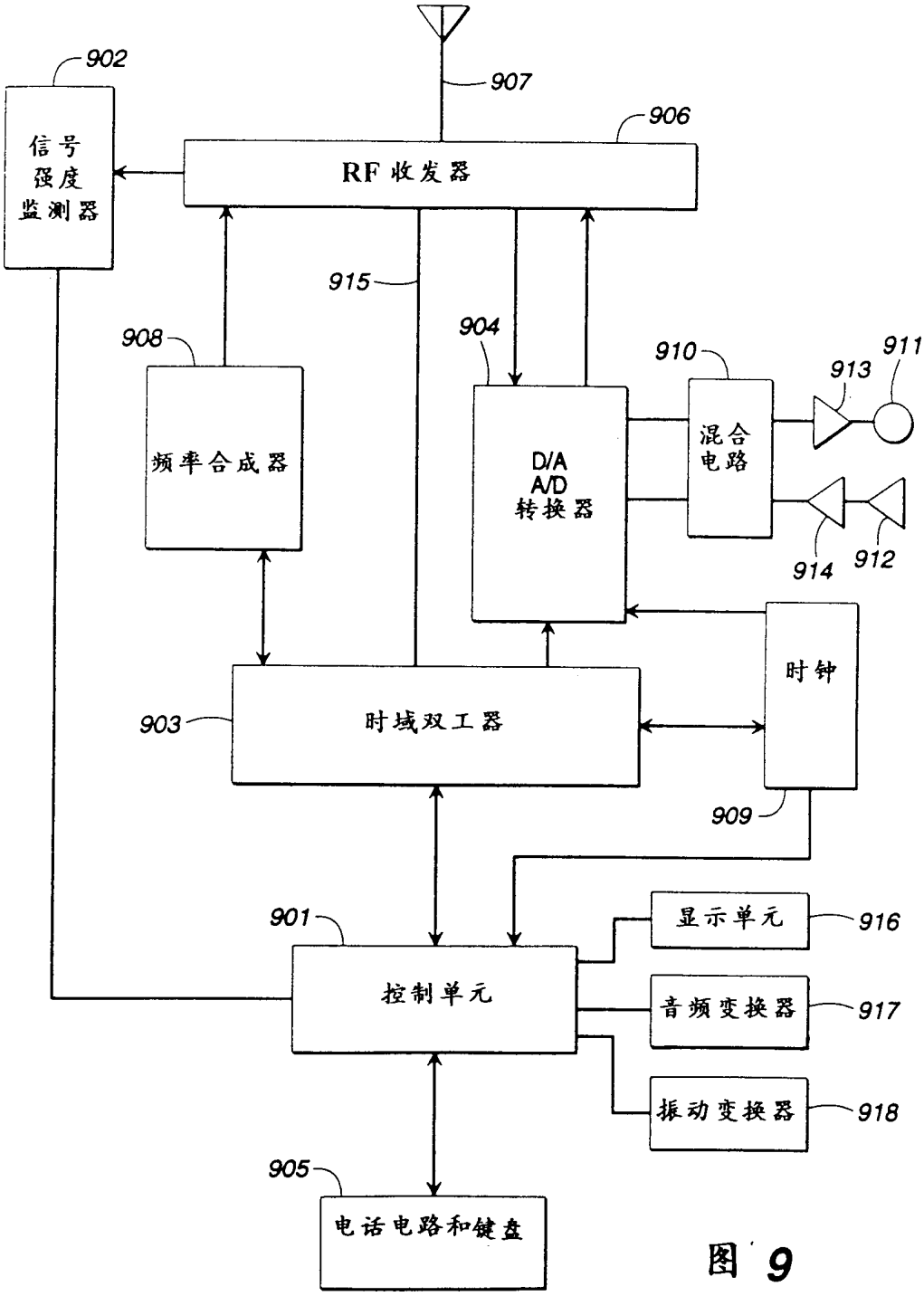

902
907
906
信号强度监测器
RF 收发器
915
908
904
910
913
911
频率合成器
D/A A/D 转换器
混合电路
914
912
时钟
903
时域双工器
909
901
显示单元
916
控制单元
音频变换器
917
振动变换器
918
905
电话电路和键盘

图 9

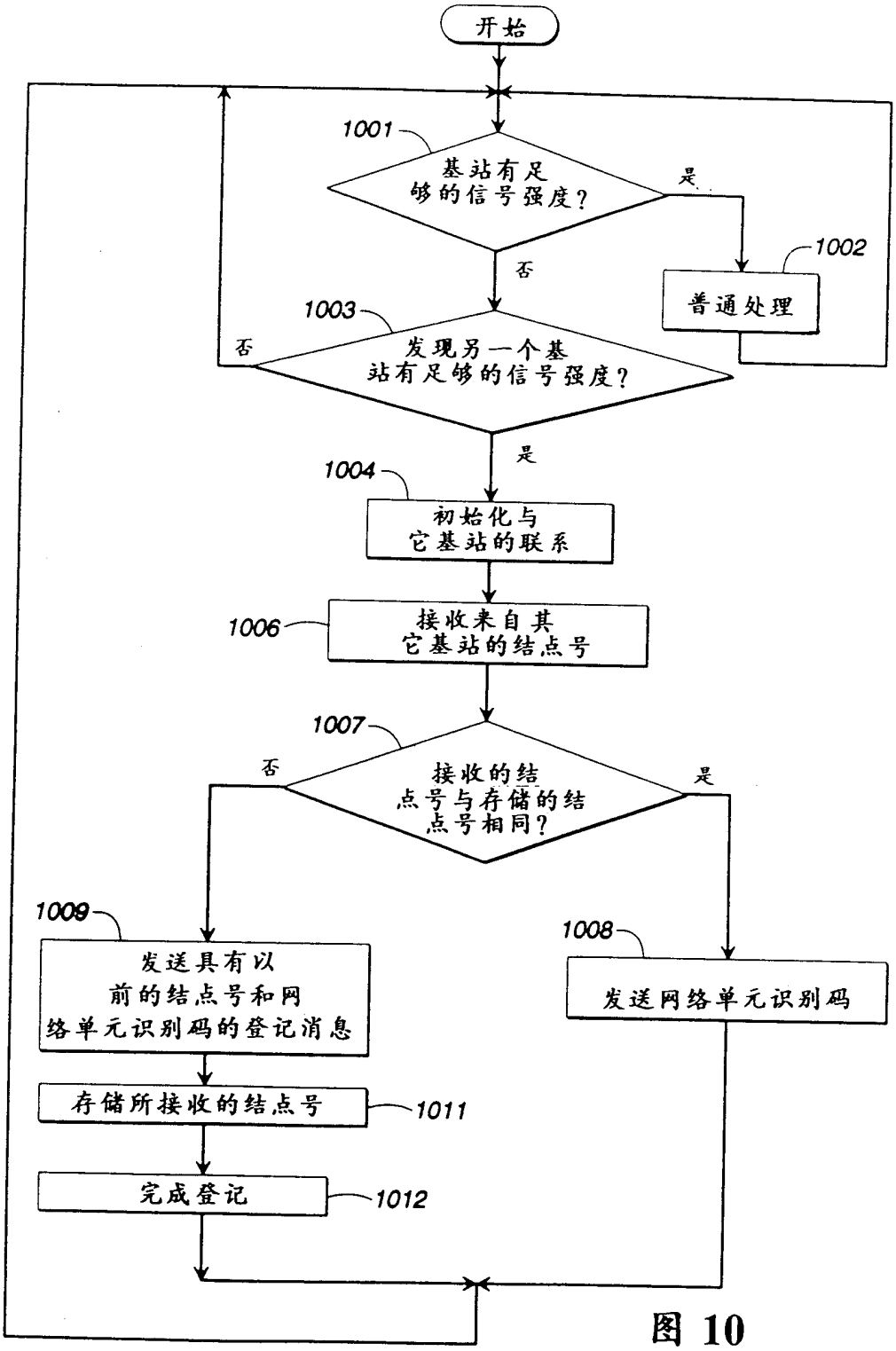

开始
1001
基站有足够的信号强度？
是
否
1002
普通处理
1003
发现另一个基站有足够的信号强度？
否
是
1004
初始化与它基站的联系
1006
接收来自其它基站的结点号
1007
接收的结点号与存储的结点号相同？
否
是
1009
发送具有以前的结点号和网络单元识别码的登记消息
1008
发送网络单元识别码
存储所接收的结点号
1011
完成登记
1012

图 10

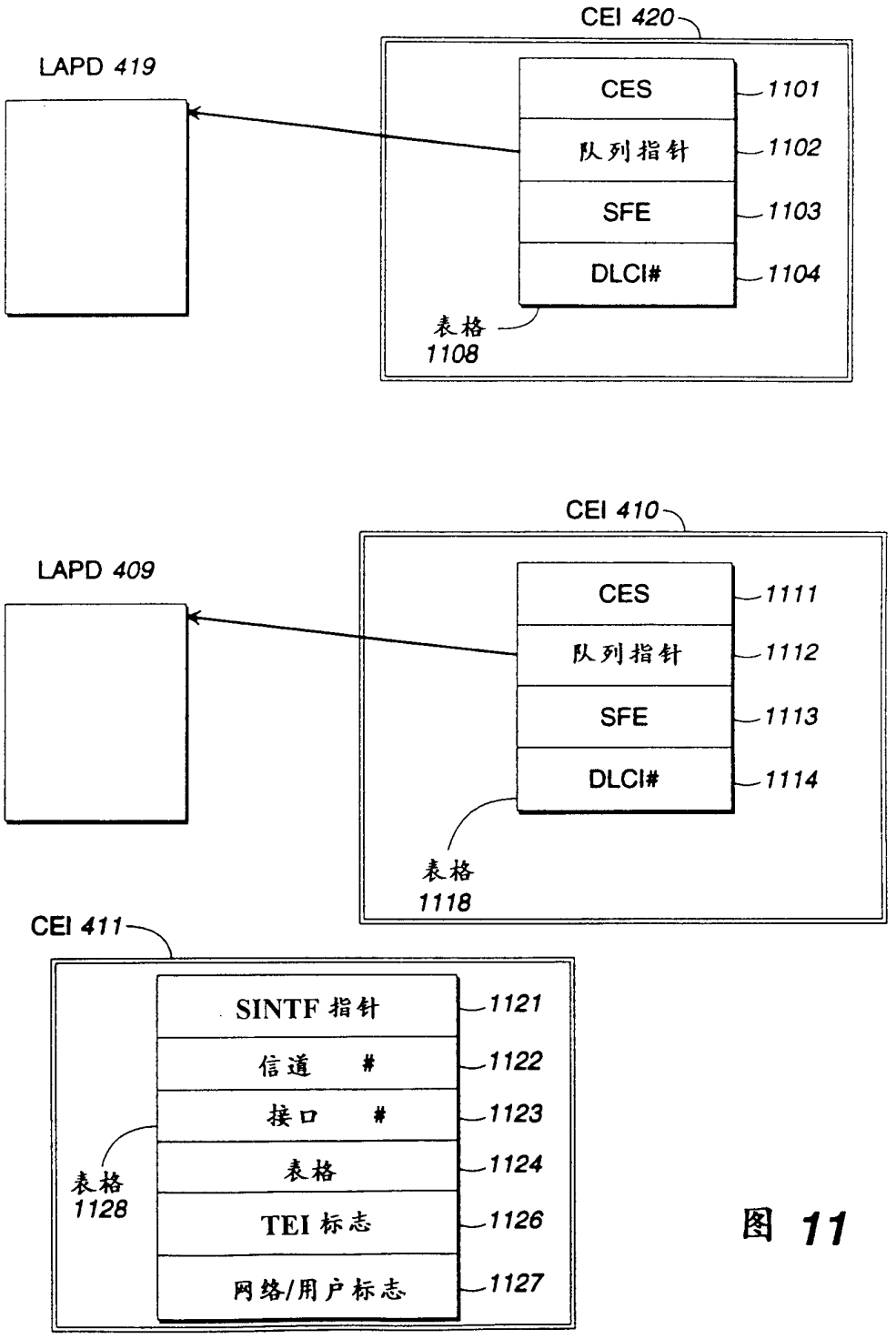

CEI 420
LAPD 419
CES
1101
队列指针
1102
SFE
1103
DLCI#
1104
表格
1108
CEI 410
LAPD 409
CES
1111
队列指针
1112
SFE
1113
DLCI#
1114
表格
1118
CEI 411
SINTF 指针
1121
信道 #
1122
接口 #
1123
表格
1124
TEI 标志
1126
网络/用户标志
1127
表格
1128

图 11