

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2007 年 9 月 20 日 (20.09.2007)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2007/104183 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04Q 7/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2006/000399
- (22) 国际申请日: 2006 年 3 月 15 日 (15.03.2006)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 施元庆(SHI, Yuanqing)

[CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
郁冰(YU, Bing) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
尤培刚(YOU, Peigang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

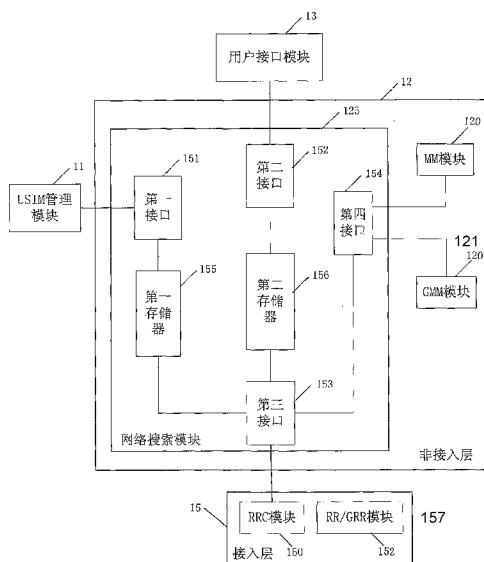
(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所(ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门北大街6号-9国际投资大厦C座17层, Beijing 100034 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD,

[见续页]

(54) Title: PROTOCOL STACK SOFTWARE SYSTEM OF MOBILE TERMINAL AND METHOD THEREOF FOR SEARCHING MOBILE COMMUNICATION NETWORK

(54) 发明名称: 移动终端的协议栈软件系统及其搜索移动通信网络的方法



- 11 USIM MANAGEMENT MODULE
- 12 NON-ACCESS LAYER
- 13 USER INTERFACE MODULE
- 15 ACCESS LAYER
- 120 MM MODULE
- 121 GMM MODULE
- 125 NETWORK SEARCH MODULE
- 150 RRC MODULE
- 151 THE FIRST INTERFACE
- 152 THE SECOND INTERFACE
- 153 THE THIRD INTERFACE
- 154 THE FOURTH INTERFACE
- 155 THE FIRST MEMORY
- 156 THE SECOND MEMORY
- 157 RR/GRR MODULE

(57) Abstract: A protocol stack software system of mobile terminal includes common user identification module management module, user interface module, non-access layer and access layer, wherein the non-access layer comprises a mobility management module for performing mobility management of the mobile terminal, characterized in that, the non-access layer also includes a network search module for controlling the selection of mobile communication network and controlling the register of the mobile terminal with the selected mobile communication network. The protocol stack software system of the present invention separates network search function of the non-access layer, makes the structure of the non-access layer more clear, therein the network search module is special for controlling network search and cell residence procedure, while the mobility management module is for the management of the mobility and taking the responsibility for maintaining the connection of upper layer service. The present invention also provides a method of searching mobile communication network by mobile terminal having the above protocol stack software system.

(57) 摘要: 本发明提供一种移动终端的协议栈软件系统, 其包括通用用户识别模块管理模块、用户接口模块、非接入层和接入层, 其中非接入层包括移动性管理模块, 用于执行所述移动终端的移动性管理; 其特征在于, 非接入层还包括网络搜索模块, 用于控制移动通信网络的选择以及控制在所选择的移动通信网络上登记移动终端。本发明的协议栈软件系统将非接入层的网络搜索功能分离出来, 使得非接入层的架构更加清晰, 其中的网络搜索模块专门用于控制网络搜索和小区驻留过程, 而移动性管理模块则用于移动性的管理, 负责维护上层业务的连接。本发明还提供了具有上述协议栈软件系统的移动终端搜索移动通信网络的方法。

WO 2007/104183 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

移动终端的协议栈软件系统及其搜索移动通信网络的方法

技术领域

本发明涉及移动终端，具体地说，涉及移动终端中的协议栈软件系统以及移动终端搜索移动通信网络的方法。

背景技术

目前，移动终端的协议栈系统按照功能可划分为操作子系统、通用用户识别模块（USIM）管理模块、用户接口模块、非接入层（NAS）模块、无线资源管理模块、链路管理模块和操作维护模块等，其中 NAS 层的功能包括：移动性管理（MM/GMM），用于执行移动终端在移动通信系统中的位置登记（包括电路交换通信系统和分组交换通信系统）；呼叫管理，用于执行呼叫信令流程的协商和语音/数据流的管理；补充业务，用于执行登记、激活、设置密码、去激活等与呼叫无关的业务；短消息业务，用于执行短消息起呼和终呼的信令协商和短消息的收发。在现有的移动通信技术中，TD-SCDMA 技术与 GSM/GPRS、WCDMA 技术在 NAS 层上可以完全兼容，并且在移动性管理/GPRS 移动性管理（MM/GMM）、呼叫控制/会话管理（CC/SM）、短消息业务（SMS）、补充业务（SS）等 NAS 层功能上完全共用。

在 MM 或 GMM 的过程中，可能启动小区重选和/或搜索网络的过程，这些过程的启动需要 MM 或 GMM 满足一定的条件，并且将影响 MM 或 GMM 的状态。MM 或 GMM 的一般的位置区更新都是由系统信息提示位置区变化而引起的，而系统信息在每次更换小区时都会发送给 NAS，因此小区变化而位置区不变的系统信息也会发送到 NAS，这增加了 MM 或 GMM 处理这些信息的开销。

2002 年 2 月 13 日公开的英国专利 GB2365261 提出了一种移动台搜索网络的解决方案，该解决方案通过在移动台中设置控制器而控制移动台在开机或漫游在其它公用陆地移动通信网络（PLMN）时搜索归属 PLMN 并

在该归属 PLMN 中登记，如果没有找到归属 PLMN，则选择其它 PLMN 登记。该解决方案中没有给出在不同的搜索网络模式下移动台搜索网络的区别，也没有具体描述如何选择其它的 PLMN。另外，控制器的功能仅限于搜索 PLMN，没有说明如何控制 NAS 层进行网络搜索和登记，也没有说明如何控制 MM 或 GMM 在找到并驻留网络后发起位置区的登记。

2005 年 6 月 9 日公开的 WO2005053202 专利申请也提供了一种无线通信设备在漫游时搜索归属网络的方法，该方法仅仅是网络搜索过程的一部分，也没有解决上述的技术问题。

发明内容

本发明正是基于上述技术问题而提出的，其目的在于提供一种移动终端的协议栈软件系统以及该移动终端搜索移动通信网络的方法，以减小移动性管理模块处理诸如小区变化而位置区不变化的信息的系统信息的开销，并且可以兼顾多模的需要。

根据本发明的一个方面，提供了一种移动终端的协议栈软件系统，包括通用用户识别模块管理模块、用户交口模块、非接入层和接入层，其中非接入层包括移动性管理模块，用于执行移动终端的移动性管理；其特征在于，所述非接入层还包括：网络搜索模块，用于控制移动通信网络的选择以及控制在所选择的移动通信网络上登记移动终端。

根据本发明的另一个方面，提供了一种具有如上所述的协议栈软件系统的移动终端手动搜索移动通信网络的方法，包括以下步骤：

在移动终端开机后，移动终端的网络搜索模块获取通用用户识别模块中的与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；

所述移动终端尝试在上次成功登记的移动通信网络上进行登记；

如果所述移动终端在小区驻留成功，则网络搜索模块获取当前位置区信息；

网络搜索模块将当前位置区信息与通用用户识别模块中的位置区信息进行比较；

如果位置区改变，则网络搜索模块向移动性管理模块请求位置更新；
如果位置区不变，则网络搜索模块根据系统信息请求执行附着过程；
如果网络搜索模块没有获得与上次成功登记的移动通信网络有关的信息或者所述移动终端登记失败，则网络搜索模块向移动终端的用户提供可用移动通信网络的列表；

用户指定所述列表中的一个网络作为新的移动通信网络；

网络搜索模块根据用户的指定搜索新的移动通信网络；

所述移动终端尝试在新的移动通信网络上进行登记；

如果所述移动终端在小区驻留失败或者所述列表中没有可用的移动通信网络或者所述移动终端丢失覆盖，则网络搜索模块检查来自接入层的上报信息中是否包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；

在所述上报信息中包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息的情况下，重复上述步骤。

根据本发明的再一个方面，提供了一种具有如上所述的协议栈软件系统的移动终端自动搜索移动通信网络的方法，包括以下步骤：

在移动终端开机后，移动终端的网络搜索模块获取通用用户识别模块中的与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；

所述移动终端尝试在与上次成功登记的移动通信网络上进行登记；

如果所述移动终端在小区驻留成功，则网络搜索模块获取当前位置区信息；

网络搜索模块将当前位置区信息与通用用户识别模块中的位置区信息进行比较；

如果位置区改变，则网络搜索模块向移动性管理模块请求位置更新；

如果位置区不变，则网络搜索模块根据系统信息请求执行附着过程；

如果网络搜索模块没有获得与上一次成功登记的移动通信网络有关的信息或者所述移动终端登记失败，则网络搜索模块根据可用移动通信网络的列表，按照移动通信网络的优先级顺序搜索新的移动通信网络；

所述移动终端尝试在新的移动通信网络上进行登记；

如果所述列表中没有可用的移动通信网络或者所述移动终端丢失覆盖，则网络搜索模块检查来自接入层的上报信息中是否包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；

在所述上报信息中包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息的情况下，重复上述步骤。

采用本发明的协议栈软件系统，可以将非接入层的网络搜索功能分离出来，使得非接入层的架构更加清晰，其中的网络搜索模块专门用于控制网络搜索和网络登记过程，而移动性管理模块则用于移动性的管理，负责维护上层业务的连接。

附图说明

图 1 根据本发明的一个实施例的移动终端的协议栈软件系统的示意图；

图 2 是根据本发明一个实施例的具有图 1 所示的协议栈软件系统的移动终端手动搜索移动通信网络的方法的流程图；

图 3 是在图 2 所示的实施例中的网络搜索模块的状态图；

图 4 是根据本发明一个实施例的具有图 1 所示的协议栈软件系统的移动终端自动搜索移动通信网络的方法的流程图；

图 5 是在图 4 所示的实施例中的网络搜索模块的状态图。

具体实施方式

相信通过以下结合附图对本发明的具体实施方式的详细描述，本发明的上述和其它目的、特征和优点会变得更加明显。

图 1 是根据本发明的一个实施例的移动终端的协议栈软件系统的示意图。如图 1 所示，本实施例的移动终端的协议栈软件系统 10 包括通用用户识别模块（USIM）管理模块 11、非接入层 12、用户接口模块 13 和接入层 15，其中 USIM 管理模块 11、用户接口模块 13 和接入层 15 分别通过相应的接口与非接入层 12 连接。在本实施例中，接入层 15 包括无线资源

控制 (RRC) 模块 150 和无线资源管理 (RR/GRR) 模块 152, 用于处理移动终端和无线接入网之间在网络层控制面的信令。非接入层 12 包括移动性管理模块 120 和网络搜索模块 125, 其中移动性管理模块 120 用于执行移动终端的移动性管理, 例如移动终端在电路交换通信系统或分组交换通信系统上的位置登记, 移动性管理模块 120 在 GSM 系统中用 MM 表示, 在 GPRS 系统中用 GMM 表示; 网络搜索模块 125 用于控制移动通信网络的选择以及控制在所选择的移动通信网络上登记移动终端, 包含与接入层 15 交互控制信息以及与移动性管理模块 120 交互控制信息。

在移动终端搜索移动通信网络的过程中, 网络搜索模块 125 对移动性管理模块 120 屏蔽了小区的变化, 对于开机、插卡、位置区变化等都通过位置更新请求发送到移动性管理模块 120, 而对于关机、拔卡等都通过去附请求发送到移动性管理模块 120。

此外, 网络搜索模块 125 还代理移动性管理模块 120 在某些流程异常处理中发起的小区重选或网络重选的过程。网络搜索模块 125 还根据所支持的无线接入技术, 将网络登记的请求发送到接入层 15 的相应模块中, 满足多模的需求。

进一步地, 网络搜索模块 125 包括第一接口 151, 用于与 USIM 管理模块 11 交互消息; 第二接口 152, 用于与用户接口模块 13 交互消息; 第三接口 153, 用于与接入层 15 的 RRC 模块 150 交互有关移动通信网络的搜索和小区驻留的消息; 第四接口 154, 用于与移动性管理模块 120 交互有关位置更新、去附、小区重选的消息; 第一存储器 155, 用于存储与上次成功登记的移动通信网络有关的信息; 第二存储器 156, 用于存储可用移动通信网络的列表。

网络搜索模块 125 的第一接口 151 执行与 USIM 管理模块 11 之间的消息交互, 例如, 第一接口 151 通过 USIM 管理模块 11 从 USIM 卡中获取与上次成功登记的移动通信网络有关的信息, 然后将其存储在第一存储器 155 中。

网络搜索模块 125 通过第二接口 152 与用户接口模块 13 进行消息的交

互，包括开机/关机消息、来自用户的网络重选请求、可用移动通信网络的列表、当前网络搜索状态等。

第三接口 153 是网络搜索模块 125 与接入层 15 的无线资源控制模块 150 进行消息交互的接口，主要用于交互有关网络搜索和小区驻留的消息。当网络搜索模块 125 向 RRC 模块 150 发送有关网络搜索的请求时，RRC 模块 150 根据该请求上报可用移动通信网络的列表，网络搜索模块 125 收到后将其存储在第二存储器 156 中。接着，网络搜索模块 125 根据搜索网络的模式和 USIM 卡是否有效，发送有关小区驻留的请求。一般地，搜索网络的模式包括手动搜索和自动搜索两种：在手动搜索网络的情况下，由用户从可用移动通信网络的列表中指定一个移动通信网络；在自动搜索网络的情况下，根据可用移动通信网络地列表按照移动通信网络的优先级依次搜索。RRC 模块 150 在完成小区驻留或小区重选后，返回响应以上报驻留情况和系统信息，网络搜索模块 125 从中获取位置区变化信息和其它控制信息。

当移动终端在连接状态下丢失覆盖时，RRC 模块 150 通过第三接口 153 通知网络搜索模块 125，还可以同时上报可用移动通信网络的列表。

网络搜索模块 125 通过第四接口 154 与移动性管理模块 120 交互消息，例如位置更新的请求和响应、去附的请求和响应等。第四接口 154 还可以完成移动性管理模块 120 的状态迁移、小区重选等功能。

另外，网络搜索模块 125 还可以包括定时器，其用于在移动终端登记的移动通信网络不是该移动终端的归属移动通信网络的情况下定时，以触发搜索其归属移动通信网络。

通过以上描述可以看出，采用本实施例的移动终端的协议栈软件系统，使网络搜索功能由一个独立的模块实现，可以减轻移动性管理模块处理某些系统信息的开销，使得协议栈软件系统中的非接入层的架构更加清晰。

在同一个发明构思下，图 2 是根据本发明一个实施例的移动终端手动搜索移动通信网络的方法的流程图，其中移动终端具有如图 1 所示的协议栈软件系统 10。下面结合图 2 以及图 3 所示的网络搜索模块的状态图，详

细说明移动终端手动搜索移动通信网络的方法。在本实施例中，移动通信网络是公用陆地移动通信网络（PLMN）。

在实现上，网络搜索模块自身可由一套状态机维护，并在逻辑上对应于手动搜索网络模式和自动搜索网络模式。

如图 2 和图 3 所示，当移动终端开机后，网络搜索模块进入初始状态 NULL。移动终端检测 USIM 卡是否存在，如果 USIM 卡存在，则网络搜索模块从 USIM 卡中获取与上次成功登记的移动通信网络有关的信息（步骤 201），在本实施例中为 RPLMN 信息。如果网络搜索模块没有获得 RPLMN 信息，则网络搜索模块进入“未在 PLMN 上”状态以等待用户指定新的 PLMN。如果网络搜索模块获得 RPLMN 信息，则移动终端尝试在上次成功登记的移动通信网络上进行登记（步骤 203），此时，网络搜索模块进入“尝试登记 RPLMN”状态。

在“尝试登记 RPLMN”状态下，如果移动终端在 RPLMN 中的小区驻留失败，则网络搜索模块进入“等待”状态。如果移动终端在 RPLMN 中的小区驻留成功，则网络搜索模块从 RRC 模块上报的系统信息中获取当前位置区信息（步骤 205）。然后将当前位置区信息与保存在 USIM 卡中的位置区信息进行比较（步骤 207），如果位置区改变，则网络搜索模块向移动性管理模块请求进行位置更新（步骤 209），移动性管理模块收到后即进行位置更新操作。如果在位置更新过程中出现网络侧拒绝，则网络搜索模块进入“无 SIM 卡”状态。如果位置区不变，则网络搜索模块查看系统信息中的 ATT 标识，向接入层请求执行附着过程（步骤 210）。

如果移动终端登记成功，则网络搜索模块进入“在 PLMN 上”状态。在该状态下，如果移动终端在连接态下丢失覆盖并且接入层报告无可选移动通信网络，则网络搜索模块进入“等待”状态；如果在位置更新过程中出现网络侧拒绝，则网络搜索模块进入“无 SIM 卡”状态；如果在位置更新过程中出现网络侧拒绝并等待用户选择其它可选移动通信网络，则网络搜索模块进入“未在 PLMN 上”状态。

如果移动终端在上次成功登记的移动通信网络上登记失败，则网络搜

索模块进入“未在 PLMN 上”状态以等待用户指定新的 PLMN。在“未在 PLMN 上”状态下，网络搜索模块提供可用移动通信网络的列表，并通过用户接口模块向该移动终端的用户显示（步骤 212），用户指定该列表中的一个 PLMN 作为新的 PLMN（步骤 214）。当用户指定了新的 PLMN 后，网络搜索模块进入“尝试登记 PLMN”状态，移动终端尝试在该新的 PLMN 上进行登记（步骤 216）。如果移动终端在新的 PLMN 中的小区驻留成功，则执行步骤 205 至 210。如果登记成功，则网络搜索模块进入“在 PLMN 上”状态。如果登记失败，则网络搜索模块再次进入“未在 PLMN 上”状态，执行步骤 212 至 216。

如果在可用移动通信网络的列表中没有可用的移动通信网络供用户指定，则网络搜索模块进入“等待”状态，在该状态下，网络搜索模块检查来自接入层的上报信息中是否包含 RPLMN 信息（步骤 218），如果上报信息中包含 RPLMN 信息，则网络搜索模块进入“尝试登记 RPLMN”状态，重复上述步骤。如果上报信息中没有包含 RPLMN 信息，则网络搜索模块进入“未在 PLMN 上”状态，向用户提供可用移动通信网络的列表以选择。

当移动终端未检测到 USIM 卡时，网络搜索模块进入“无 SIM 卡”状态。在“无 SIM 卡”状态下，如果用户插入 USIM 卡且存在 RPLMN 信息，则网络搜索模块进入“尝试登记 RPLMN”状态；如果用户插入 USIM 卡但不存在 RPLMN 信息，则网络搜索模块进入“尝试登记 PLMN”状态。

进一步地，所述方法还包括：如果移动终端关机或者取出 USIM 卡，则网络搜索模块向移动性管理模块发送去附请求以执行去附处理，进入“无 SIM 卡”状态。

通过以上描述可以看出，采用本实施例的方法，可由网络搜索模块控制网络搜索和小区驻留的过程，并且可由用户指定重选的网络。

在同一个发明构思下，图 4 是根据本发明一个实施例的移动终端自动搜索移动通信网络的方法的流程图，其中移动终端具有如图 1 所示的协议栈软件系统。下面结合图 4 以及图 5 所示的网络搜索模块的状态图，详细

说明移动终端自动搜索移动通信网络的方法。

如图 4 和图 5 所示, 当移动终端开机后, 网络搜索模块进入初始状态 NULL。移动终端检测 USIM 卡是否存在, 如果 USIM 卡存在, 则网络搜索模块从 USIM 卡中获取与上次成功登记的移动通信网络有关的信息 (步骤 401), 在本实施例中为 RPLMN 信息。如果网络搜索模块没有获得 RPLMN 信息, 则网络搜索模块进入“尝试登记 PLMN”状态。如果网络搜索模块获得 RPLMN 信息, 则移动终端尝试在上次成功登记的移动通信网络上进行登记 (步骤 403), 此时, 网络搜索模块进入“尝试登记 RPLMN”状态。

在“尝试登记 RPLMN”状态下, 如果移动终端在 RPLMN 中的小区驻留成功, 则网络搜索模块从 RRC 模块上报的系统信息中获取当前位置区信息 (步骤 405)。然后将当前位置区信息与保存在 USIM 卡中的位置区信息进行比较 (步骤 407), 如果位置区改变, 则网络搜索模块向移动性管理模块请求进行位置更新 (步骤 409), 移动性管理模块收到后即进行位置更新操作。如果位置更新被拒绝, 则网络搜索模块进入“无 SIM 卡”状态。如果位置区不变, 则网络搜索模块查看系统信息中的 ATT 标识, 向接入层请求执行附着过程 (步骤 410)。

如果移动终端登记成功, 则网络搜索模块进入“在 PLMN 上”状态。在该状态下, 如果移动终端请求位置更新时被拒绝, 或者在连接态下丢失覆盖但存在可用移动通信网络, 或者用户发起重新选网, 则网络搜索模块进入“尝试登记 PLMN”状态。如果移动终端在连接态下丢失覆盖且没有可用移动通信网络, 则网络搜索模块进入“等待”状态。

如果移动终端在上次成功登记的移动通信网络上登记失败, 则网络搜索模块进入“尝试登记 PLMN”状态。在该状态下, 网络搜索模块根据可用移动通信网络的列表, 按照 PLMN 的优先级顺序依次搜索 PLMN, 移动终端尝试在被搜索的 PLMN 上进行登记 (步骤 412)。如果移动终端在被搜索的 PLMN 中的小区驻留成功, 则执行步骤 405 至 410。在移动终端尝试进行登记的过程中, 如果移动终端搜索不到任何小区驻留, 则网络搜

索模块进入“等待”状态。如果移动终端在某个 PLMN 上登记成功，则网络搜索模块进入“在 PLMN 上”状态。

在“等待”状态下，网络搜索模块检查来自接入层的上报信息中是否包含 RPLMN 信息（步骤 414）。如果在上报信息中包含 RPLMN 信息，则网络搜索模块进入“尝试登记 RPLMN”状态，重复上述步骤。如果上报信息中没有包含 RPLMN 信息，则网络搜索模块进入“尝试登记 PLMN”状态。

当移动终端未检测到 USIM 卡时，网络搜索模块进入“无 SIM 卡”状态，等待用户插入 USIM 卡。如果用户插入 USIM 卡并且网络搜索模块可以从 USIM 卡中获取 RPLMN 信息时，网络搜索模块进入“尝试登记 RPLMN”状态；如果网络搜索模块没有获得 RPLMN 信息，则进入“尝试登记 PLMN”状态。

进一步地，所述方法还包括：在移动终端登记成功的情况下，即网络搜索模块处于“在 PLMN 上”状态下时，如果该移动终端所登记的 PLMN 不是其归属 PLMN，则在登记成功时即启动定时器（步骤 420）。当定时器超时后，网络搜索模块进入“搜索归属 PLMN”状态，对该移动终端的归属 PLMN 进行搜索（步骤 422），如果搜索到该归属 PLMN，则移动终端尝试在该归属 PLMN 上进行登记（步骤 424）。如果登记成功，则网络搜索模块进入“在 PLMN 上”状态；如果移动终端在其归属 PLMN 上登记失败，则该移动终端重新尝试在先前所登记的移动通信网络上进行登记（步骤 426）。当网络搜索模块处于“搜索归属 PLMN”状态下时，如果先前所登记的 PLMN 不可用，则网络搜索模块进入“等待”状态。

进一步地，所述方法还包括：在网络搜索模块处于“尝试登记 PLMN”状态下，如果移动终端在列表中的所有 PLMN 上都登记失败，则选择第一次成功驻留的 PLMN 进行驻留，移动终端进入受限状态，此时网络搜索模块进入“尝试位置更新”状态，在该状态下，如果位置区改变导致移动终端在列表中的某个 PLMN 上登记成功，则网络搜索模块进入“在 PLMN 上”状态。当网络搜索模块处于“在 PLMN 上”状态时，如果位置区改变

导致移动终端的位置更新失败，则网络搜索模块进入“尝试位置更新”状态。

进一步地，所述方法还包括：如果移动终端关机或者取出 USIM 卡，则网络搜索模块向移动性管理模块发送去附请求以执行去附处理，网络搜索模块进入“无 SIM 卡”状态。

通过以上描述可以看出，采用本实施例的方法，可由网络搜索模块控制网络搜索和小区驻留的过程，并且自动按照优先级顺序选择可用的移动通信网络。

工业应用性

本发明可应用于第三代移动通信系统中的 TD-SCDMA 移动终端。

权 利 要 求

1. 一种移动终端的协议栈软件系统，包括通用用户识别模块管理模块、用户接口模块、非接入层和接入层，其中所述非接入层包括移动性管理模块，用于执行所述移动终端的移动性管理；其特征在于，所述非接入层还包括：

网络搜索模块，用于控制移动通信网络的选择以及控制在所选择的移动通信网络上登记所述移动终端。

2. 根据权利要求1所述的移动终端的协议栈软件系统，其特征在于，所述网络搜索模块包括：

第一接口，用于与所述通用用户识别模块管理模块交互消息；

第二接口，用于与所述用户接口模块交互消息；

第三接口，用于与所述接入层的无线资源控制模块交互有关移动通信网络的搜索和小区驻留的消息；

第四接口，用于与所述移动性管理模块交互有关位置更新、去附、小区重选的消息；

第一存储器，用于存储与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；
以及

第二存储器，用于存储可用移动通信网络的列表。

3. 根据权利要求2所述的移动终端的协议栈软件系统，其特征在于，所述网络搜索模块还包括定时器，用于在所述移动终端登记的移动通信网络不是所述移动终端的归属移动通信网络的情况下定时，以触发搜索所述归属移动通信网络。

4. 一种具有如权利要求1至3任意一项所述的协议栈软件系统的移动终端手动搜索移动通信网络的方法，包括以下步骤：

在移动终端开机后，所述移动终端的网络搜索模块获取通用用户识别模块中的与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；

所述移动终端尝试在上次成功登记的移动通信网络上进行登记；

如果所述移动终端在小区驻留成功，则网络搜索模块获取当前位置区信息；

网络搜索模块将当前位置区信息与通用用户识别模块中的位置区信息进行比较；

如果位置区改变，则网络搜索模块向移动性管理模块请求位置更新；

如果位置区不变，则网络搜索模块根据系统信息请求执行附着过程；

如果网络搜索模块没有获得与上次成功登记的移动通信网络有关的信息或者所述移动终端登记失败，则网络搜索模块向所述移动终端的用户提供可用移动通信网络的列表；

用户指定所述列表中的一个网络作为新的移动通信网络；

网络搜索模块根据用户的指定搜索新的移动通信网络；

所述移动终端尝试在新的移动通信网络上进行登记；

如果所述移动终端在小区驻留失败或者所述列表中没有可用的移动通信网络或者所述移动终端丢失覆盖，则网络搜索模块检查来自接入层的上报信息中是否包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；

在所述上报信息中包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息的情况下，重复上述步骤。

5. 根据权利要求 4 所述的移动终端手动搜索移动通信网络的方法，其特征在于，还包括：如果所述移动终端关机或者取出用户服务标识模块，则网络搜索模块向移动性管理模块发送去附请求以执行去附处理。

6. 一种具有如权利要求 1 至 3 任意一项所述的协议栈软件系统的移动终端自动搜索移动通信网络的方法，包括以下步骤：

在移动终端开机后，所述移动终端的网络搜索模块获取通用用户识别模块中的与上次成功登记的移动通信网络有关的信息；

所述移动终端尝试在与上次成功登记的移动通信网络上进行登记；

如果所述移动终端在小区驻留成功，则网络搜索模块获取当前位置区信息；

网络搜索模块将当前位置区信息与通用用户识别模块中的位置区信息

进行比较;

如果位置区改变,则网络搜索模块向移动性管理模块请求位置更新;

如果位置区不变,则网络搜索模块根据系统信息请求执行附着过程;

如果网络搜索模块没有获得与上次成功登记的移动通信网络有关的信息或者所述移动终端登记失败,则网络搜索模块根据可用移动通信网络的列表,按照移动通信网络的优先级顺序搜索新的移动通信网络;

所述移动终端尝试在新的移动通信网络上进行登记;

如果所述列表中没有可用的移动通信网络或者所述移动终端丢失覆盖,则网络搜索模块检查来自接入层的上报信息中是否包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息;

在所述上报信息中包含与上次成功登记的移动通信网络有关的信息的情况下,重复上述步骤。

7. 根据权利要求 6 所述的移动终端自动搜索移动通信网络的方法,其特征在于,还包括:

在所述移动终端登记成功的情况下,如果所登记的移动通信网络不是所述移动终端的归属移动通信网络,则启动定时器;

当定时器超时后,网络搜索模块控制对所述移动终端的归属移动通信网络进行搜索;

如果网络搜索模块搜索到所述归属移动通信网络,则所述移动终端尝试在所述归属移动通信网络上进行登记;

如果所述移动终端在所述归属移动通信网络上未登记成功,则所述移动终端重新尝试在先前所登记的移动通信网络上进行登记。

8. 根据权利要求 6 所述的移动终端自动搜索移动通信网络的方法,其特征在于,还包括:

如果所述移动终端在所述列表中的所有移动通信网络上都登记失败,则选择第一次成功驻留的移动通信网络进行驻留,并尝试进行位置更新,直到所述移动终端在所述列表中的某个移动通信网络上登记成功。

9. 根据权利要求 6 至 8 任意一项所述的移动终端自动搜索移动通信

网络的方法，其特征在于，还包括：如果所述移动终端关机或者取出用户服务标识模块，则网络搜索模块向移动性管理模块发送去附请求。

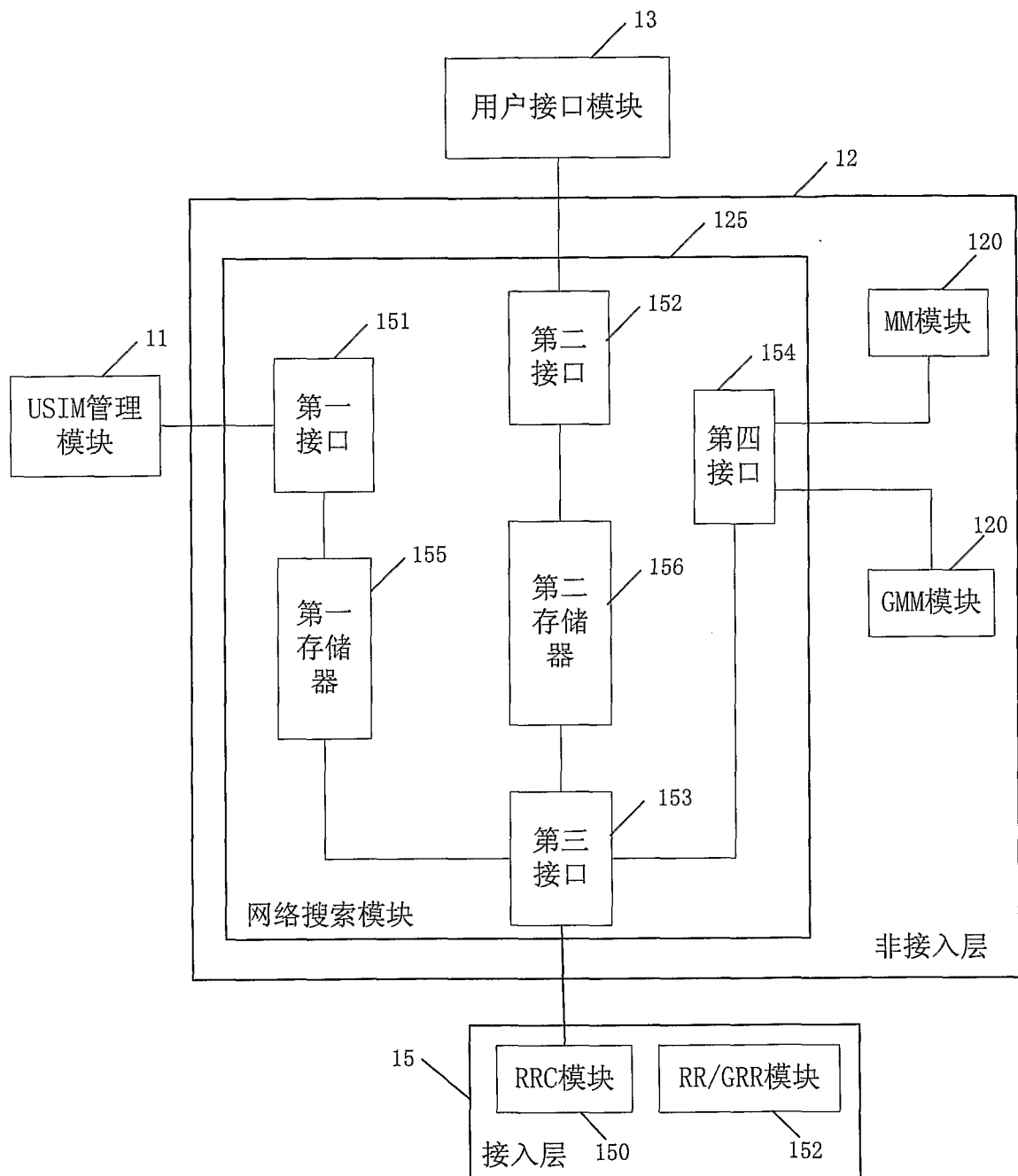


图1

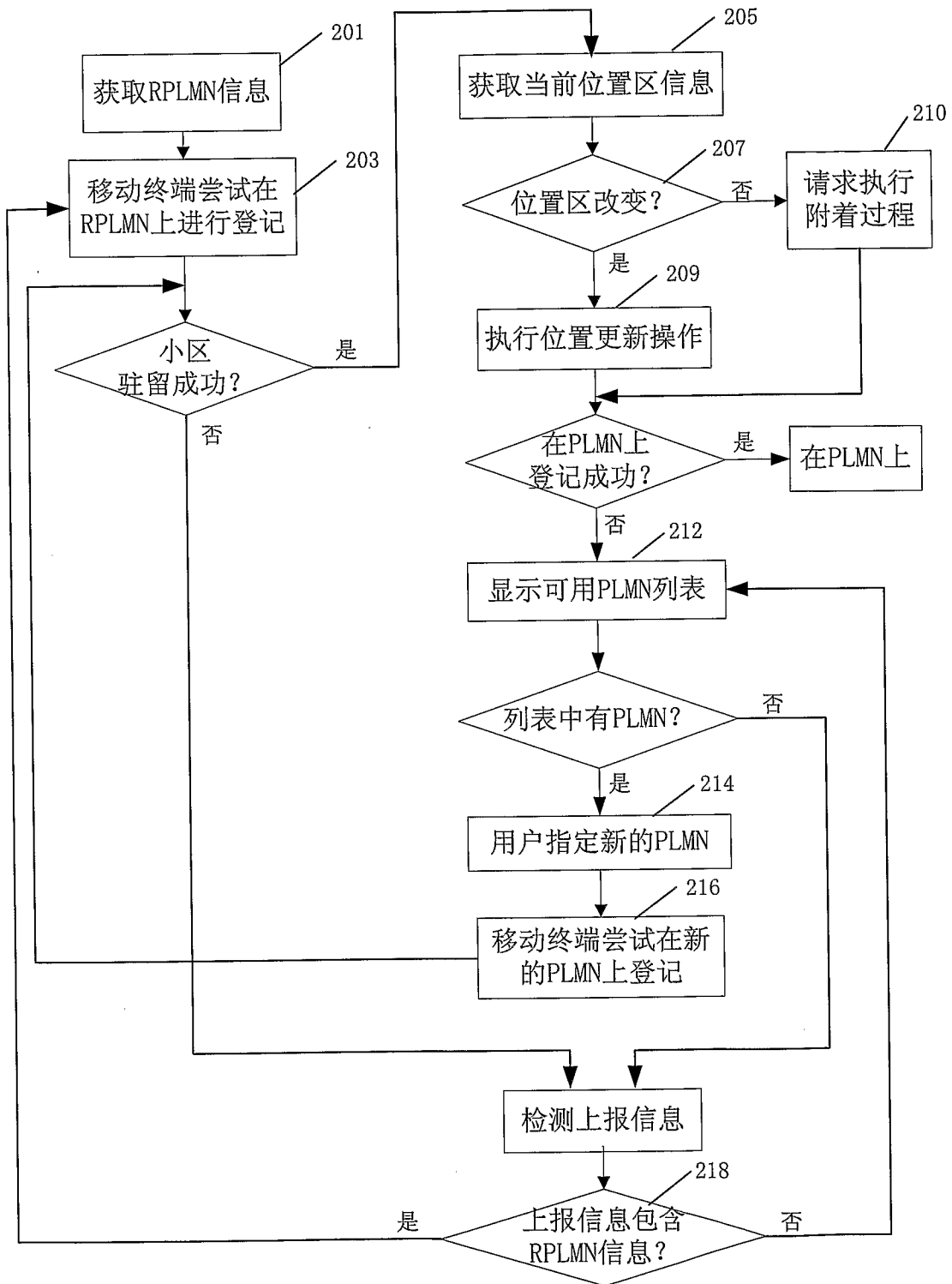


图2

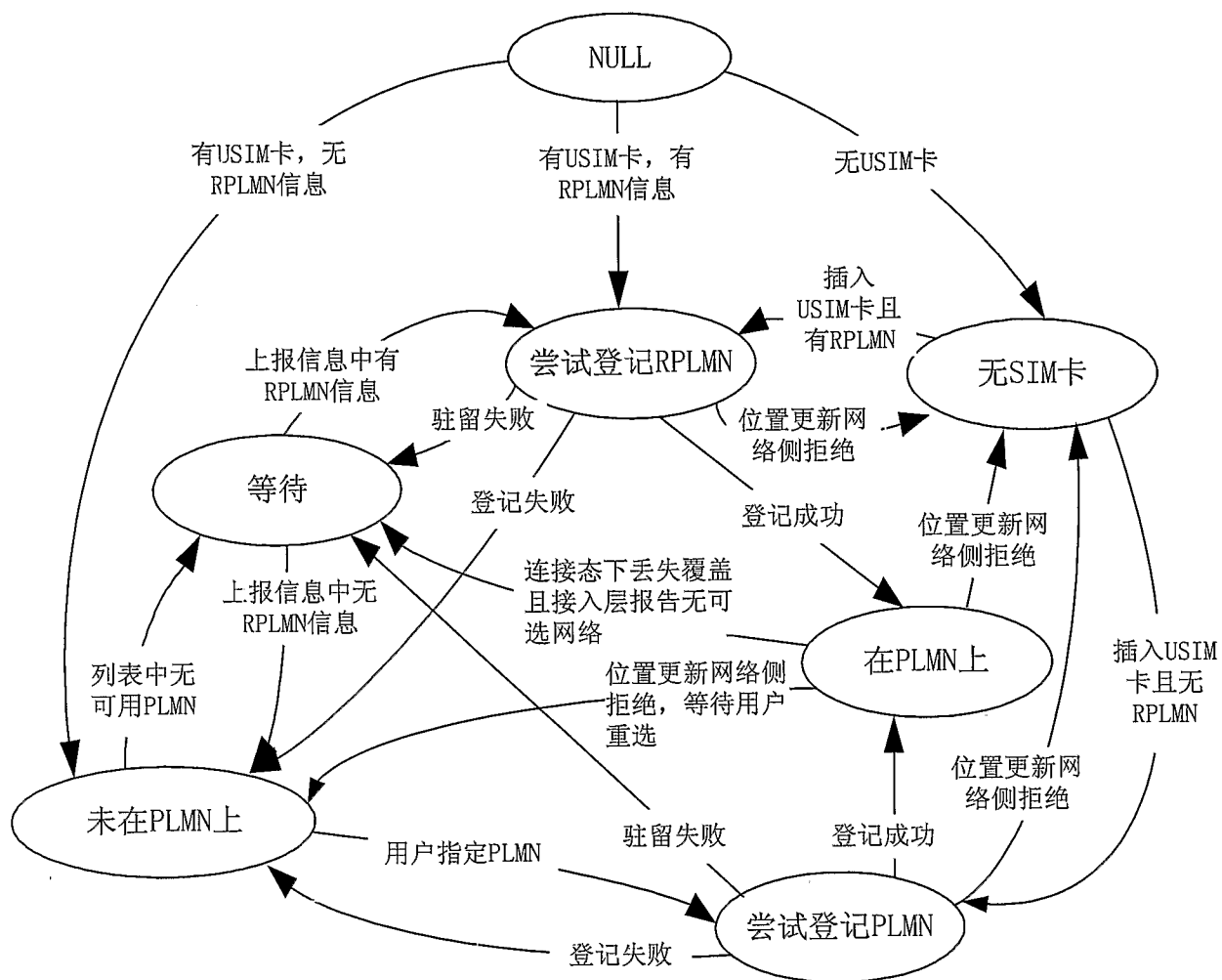


图3

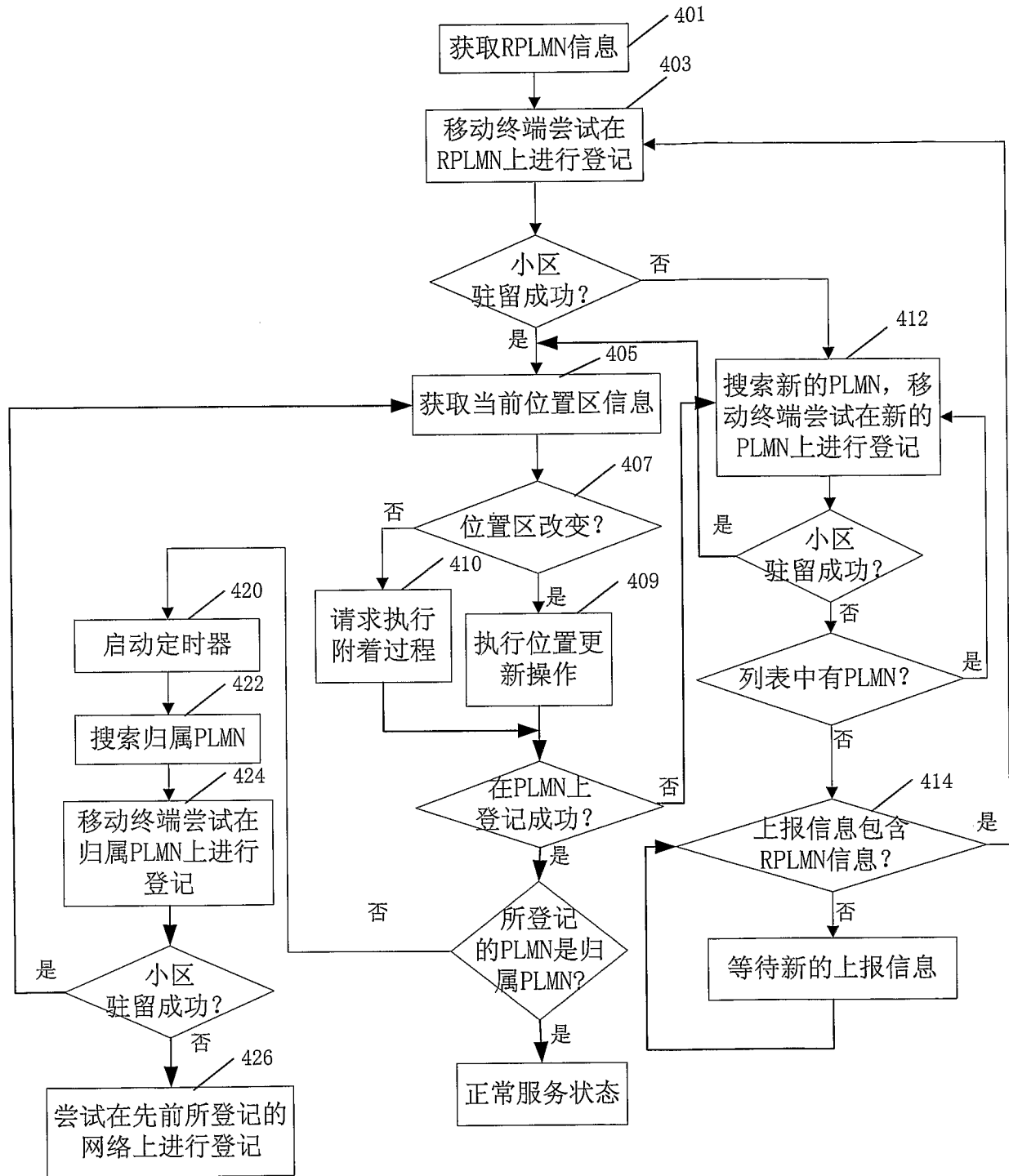


图4

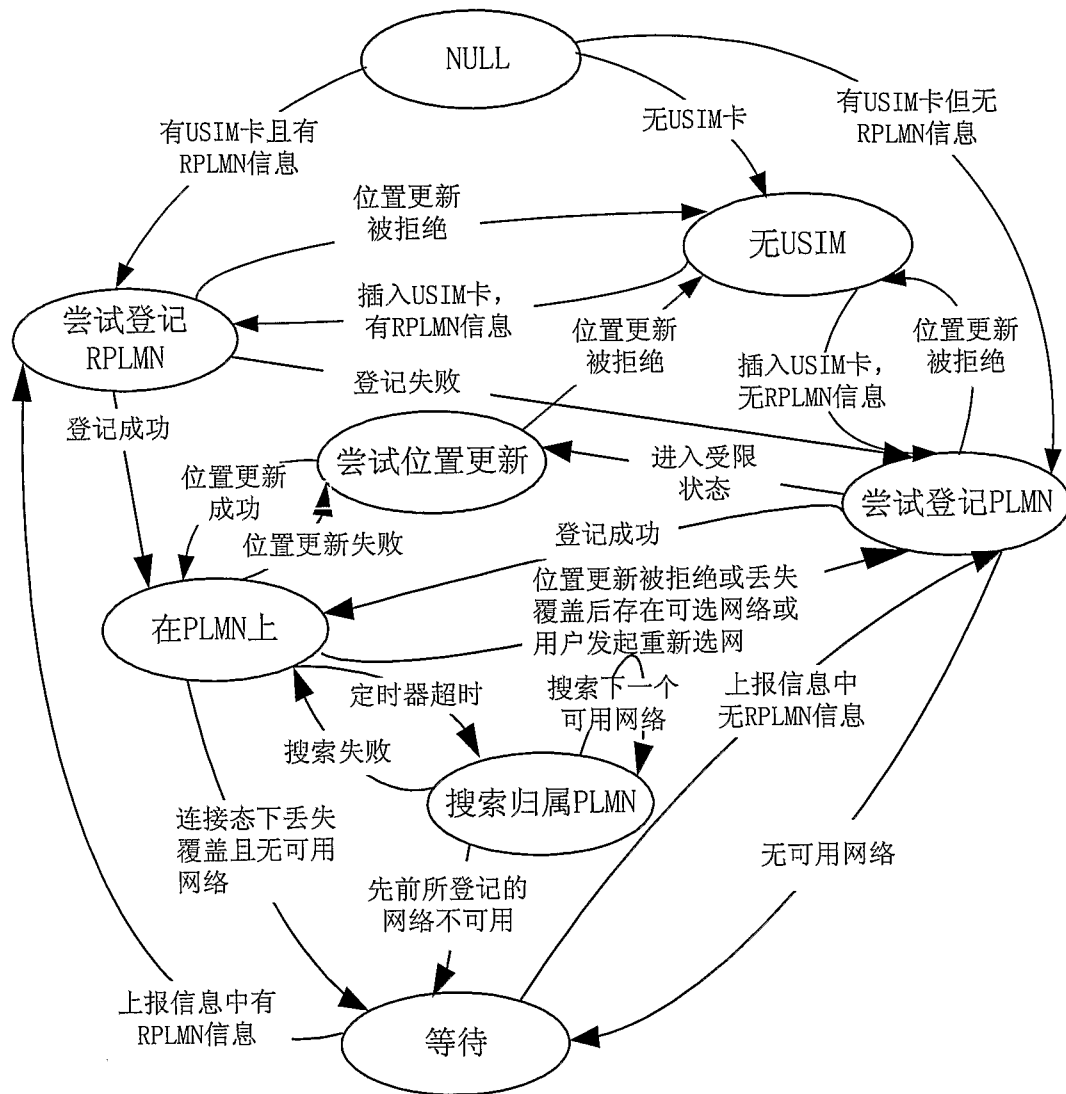


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2006/000399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q 7/32 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁸: H04Q7/32, H04Q, H04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT,CNKI,EPODOC,WPI,PAJ: NAS, PLMN, search, select,network, NAS, access layer,register,update,location, power on,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Wu Wen; et al.: "Network Search Course Analysis of WCDMA Terminal", Modern Science & Technology of Telecommunications, No.10,2004, Oct.2004	1-9
A	CN1568086A(ZTE CORP)19 Jan. 2005 (19.01.2005) The whole document	1-9
A	WO2005048626A (GUNARATNAM J) 26 May 2005 (26.05.2005) The whole document	1-9
A	FR2856879A (NEC TECHNOLOGIES UK LTD) 31 Dec.2004 (31.12.2004) The whole document	1-9
A	YANG Li-ming; ZHENG Jian-hong; ZHENG Huan-ping : "Research on idle mode of radio resource control of user equipment in TD-SCDMA", Journal of Chongqing University of Posts and Telecommunications, Vol.17,No.3, Jun. 2006	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 01 Dec. 2006 (01.12.2006)	Date of mailing of the international search report 04 - JAN 2007 (04 - 01 - 2007)
Name and mailing address of the ISA/CN The state Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 86-10-62019451	Authorized officer GENG XIAOEANG Telephone No. 86-10-62084580

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2006/000399

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1568086A	19. 01. 2005	NONE	
W02005048626A	26. 05. 2005	US2005107109A1	19.05.2005
		AU2004310095 A1	26.05.2005
		BRPI0408044 A	14.02.2006
		MXPA05009269A	01.11.2005
		EP1683380A1	26.07.2006
		CN1757249A	05.04.2006
		JP2006519513T	24.08.2006
FR2856879A	31.12.2004	NONE	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2006/000399

A. 主题的分类

H04Q 7/32 (2006.01) i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC^s: H04Q7/32, H04Q, H04

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT,CNKI,EPODOC,WPI,PAJ: NAS, PLMN, search, select,network, NAS, access layer,register,update,location, power on,

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	吴文; 李旭: “WCDMA 终端网络搜索过程剖析”, 现代电信科技, 2004 年第 10 期, 2004 年 10 月	1-9
A	CN1568086A (中兴通讯股份有限公司) 19.1 月 2005 (19.01.2005) 全文	1-9
A	W02005048626A (捷讯研究有限公司) 26.5 月 2005 (26.05.2005) 全文	1-9
A	FR2856879A (NEC TECHNOLOGIES UK LTD) 31.12 月 2004 (31.12.2004) 全文	1-9
A	杨黎明; 郑建宏; 郑焕平: “ TD-SCDMA 终端无线资源控制的空闲模式研究”, 重庆邮电学院学报, 第 17 卷第 3 期, 2005 年 6 月	1-9

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

01.12 月 2006 (01.12.2006)

国际检索报告邮寄日期

04.1月2007 (04.01.2007)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

耿晓芳

电话号码: 86-10-62084580

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/000399

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1568086A	19. 01. 2005	无	
WO2005048626A	26. 05. 2005	US2005107109A1	19.05.2005
		AU2004310095 A1	26.05.2005
		BRPI0408044 A	14.02.2006
		MXPA05009269A	01.11.2005
		EP1683380A1	26.07.2006
		CN1757249A	05.04.2006
		JP2006519513T	24.08.2006
FR2856879A	31.12.2004	无	

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2005 年 4 月)