[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H04Q 7/20

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00129212.9

[43]公开日 2001年4月11日

[11]公开号 CN 1291056A

[22]申请日 2000.9.28 [21]申请号 00129212.9

[30]优先权

[32]1999.9.30 [33]US [31]09/410,012

[71]申请人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 韦沙尔·山姆·昌德那尼

大卫·楚·洪

[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

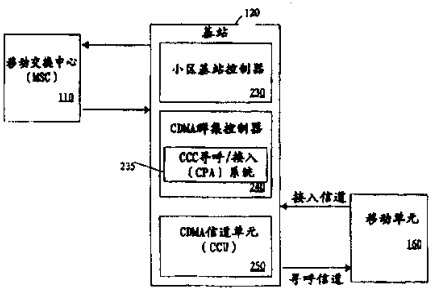
代理人 蒋世迅

权利要求书3页 说明书7页 附图页数4页

[54]发明名称 利用面向对象编程技术支持多移动地址方案的方法和设备

[57]摘要

公开一种利用面向对象程序设计技术支持多种移动地址类型的方法和设备。移 动地址对象类别支持移动地址对象的建立。该移动地址对象类别包括支持每种移动地址类型的测试和转移代码。CPA 移动地址(CPA-MA)类别允许移 动地址信息按照相同的方式存储在CPAMA 对象中。CPA 移动地址(CP AMA)类别提供地址检索功能,把存储的移动地址信息映射成适当的格式。CPAMA 类别提供一组构造函数和一组析构函数。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的方法，包括以下步骤:

定义移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型；和

提供一组与所述移动地址对象类别相关的构造函数，允许所述移动地址信息以多种格式之一存储在移动地址对象中。

2. 按照权利要求 1 的方法，其中所述构造函数之一作为接入移动地址存储所述移动地址信息。

3. 按照权利要求1的方法,其中所述构造函数之一以ANSI IMSI格式存储所述移动地址信息。

4. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的方法，包括以下步骤:

定义移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型；和

提供一组与所述移动地址对象类别相关的成员函数，它允许从以所需格式的所述移动地址对象类别的移动地址对象中检索移动地址信息。

5. 按照权利要求 4 的方法，其中所述成员函数之一检索接入信道移动地址格式的移动地址信息。

6. 按照权利要求 4 的方法，其中所述成员函数之一检索min1/min2/esn格式的移动地址信息。

7. 按照权利要求 4 的方法，其中所述成员函数之一检索作为ANSI格式化的 IMSI地址的移动地址信息。

8. 按照权利要求 4 的方法，其中所述成员函数之一检索指示接入信道地址类型的移动地址信息。

9. 按照权利要求 4 的方法，其中所述成员函数之一检索指示寻呼信道地址类型的移动地址信息。

10. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的方法，包括以下步骤:

提供移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型，其中所述移动地址对象类别提供一组类别构造函数，它允许所述移动地址信息以多种格式之一存储在移动地址对象中。

11. 按照权利要求 10 的方法，其中所述构造函数之一存储所述移动地址信息作为接入移动地址。

12. 按照权利要求 10 的方法，其中所述构造函数之一以 ANSI IMSI 格式存储所述移动地址信息。

13. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的方法，包括以下步骤:

提供移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型，其中所述移动地址对象类别提供一组成员函数，它允许从所需格式的移动地址对象中检索移动地址信息。

14. 按照权利要求 13 的方法，其中所述成员函数之一检索接入信道移动地址格式的移动地址信息。

15. 按照权利要求 13 的方法，其中所述成员函数之一检索 min1/min2/esn 格式的移动地址信息。

16. 按照权利要求 13 的方法，其中所述成员函数之一检索移动地址信息作为 ANSI 格式化的 IMSI 地址。

17. 按照权利要求 13 的方法，其中所述成员函数之一检索指示接入信道地址类型的移动地址信息。

18. 按照权利要求 13 的方法，其中所述成员函数之一检索指示寻呼信道地址类型的移动地址信息。

19. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的系统，包括:

存储计算机可读代码的存储器；和

有效地耦合到所述存储器的处理器，所述处理器配置成:

提供移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型，其中所述移动地址对象类别提供一组类别构造函数，它

允许所述移动地址信息以多种格式之一存储在移动地址对象中。

20. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的系统，包括:

存储计算机可读代码的存储器；和

有效地耦合到所述存储器的处理器，所述处理器配置成:

提供移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型，其中所述移动地址对象类别提供一组成员函数，它允许从所需格式的移动地址对象中检索所述移动地址信息。

21. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的方法，包括以下步骤:

定义移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型；和

利用与所述移动地址对象类别相关的适当构造函数，以多种格式之一存储所述移动地址信息在移动地址对象中。

22. 一种支持无线通信网中多种移动地址类型的方法，包括以下步骤:

定义移动地址对象类别，它允许按照相同的方式处理所述多种移动地址类型；和

利用与所述移动地址对象类别相关的一组成员函数，从所述移动地址对象类别的移动地址对象中检索所需格式的移动地址信息。

说　　明　　书

利用面向对象编程技术支持多移动地址方案的方法和设备

本发明一般涉及无线通信系统，具体涉及这种无线通信系统中转换移动地址的方法和设备。

越来越多地利用无线通信网在各个通信装置之间传送信息，诸如，数据，话音，文本或视频信息。已提出或建议过若干种技术和协议，以便最大限度地利用无线通信网中的可用带宽。例如，码分多址（CDMA）技术已经用在许多数字无线通信系统中，允许大量系统用户互相通信。最初设计的 CDMA 网是用于移动接收机单元与基站之间传递话音业务。

利用码分多址（CDMA）技术的许多通信系统遵从电信工业协会（TIA）采用的 IS-95 标准。在 IS-95 标准下，利用 Walsh 正交函数序列调制信息信号，通信系统基本上消除正向链路上从基站或小区基站到移动接收机单元的同信道干扰。在“Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System”中给出较详细的讨论 IS-95 标准，Telecommunication Industry Association Doc. No.TIA/EIA/IS-95（1993），合并在此供参考。

移动接收机单元在无线通信网上通常是用移动地址标识的。然而，在给定的无线通信网中，可能涉及若干种异构型网络技术，每种技术可能具有不同的移动地址类型。因此，可能需要支持若干种不同的移动地址类型。这种无线通信网中增多的网络单元多样性给试图用相同方式管理网络资源的网络管理者提出了更多的挑战。当前，通过完成一系列硬编码“测试和转移”语句，利用移动地址的呼叫处理软件必须明确地决定移动地址类型。通过相应的测试，一旦正确的移动地址类型被识别，然后进行一系列类型专用的处理步骤。因此，新的移动

地址类型每次添加到给定的无线通信网时，在各个不同地方必须被更新软件。

需要有一种交叉平台移动地址方案。还需要有一种利用面向对象程序设计技术支持多种移动地址类型的方法和设备。还需要有一种可以记录和传递多个所需格式移动地址的方法和设备。最后，需要有一种面向对象的方法，利用一组相同的命令和函数，它允许保持不同制造商各种不同的移动地址类型。

一般地说，利用面向对象程序设计技术，提供一种支持多种移动地址类型的方法和设备。移动地址对象类别支持移动地址对象的建立。支持每种特定移动地址类型的测试和转移代码现在作为移动地址对象类别提供的部分功能。

按照本发明的一个方面，CPA 移动地址（CPAMA）类别允许从接入信道上移动单元接收的移动地址信息按照相同的方式存储在 CPAMA 对象中。CPA 移动地址（CPAMA）类别提供地址检索功能，把存储的移动地址信息映射成适当的格式，发送给移动交换中心（MSC）或通过寻呼信道寻址移动单元。

CPAMA 类别提供一组构造函数，利用适当的格式，诸如，接入信道格式或 ANSI 国际移动台标识符（IMSI）格式，建立和初始化它的数据成员。此外，CPAMA 类别提供一组析构函数，在对象被破坏之前，去初始化这些对象。利用一组成员函数，可以从 CPAMA 对象中提取地址信息。为了检索属于地址对象的信息，该类别的用户可以利用类别成员函数从 CPAMA 对象中请求该信息。CPAMA 类别还提供测试两个 CPAMA 对象等同性的成员函数（“= =”）和分配一个移动地址对象给另一个的成员函数（“=”）。

参照以下的详细描述和附图，可以更完整地理解本发明以及本发明的另一些特征和优点。

图 1 表示本发明可以工作的无线网环境；

图 2 是图 1 中基站的示意方框图；

图 3 表示按照本发明的图 1 无线网环境中对接入信道上来自移动

单元始发消息（信道请求）的处理；

图 4 表示按照本发明的图 1 无线网环境中对寻呼信道上从移动交换中心（MSC）到移动单元的信道分配消息的处理；

图 5 表示每次呼叫作为有限状态机的代表，其中包括按照本发明的 CPAMA 对象；

图 6 表示 CPAMA 类别中两个所描述构造函数的一对技术说明，这些构造函数按照所需的格式建立和初始化 CPAMA 对象；和

图 7 表示 CPAMA 类别中多个所描述成员函数的一组技术说明，这些成员函数操作和提取包含在 CPAMA 对象中的数据。

图 1 表示本发明可以工作的无线网环境。虽然本发明是在 CDMA 无线网场境下描述的，但是，本领域一般专业人员能够明白，本发明也可以在其他的无线网中实施，其中包括 TDMA 网。一般地说，本发明提供一种利用面向对象程序设计技术支持多种移动地址类型的方法和设备。按照本发明的一个特征，提供一个支持移动地址对象建立的对象类别。因此，本发明减轻保持移动地址的责任性申请。按照本发明的另一个特征，支持每个特定移动地址类型的测试和转移代码作为移动地址对象类别提供的部分功能。按照这种方式，根据应用软件的远景，测试和转移代码被给移动地址对象的功能呼叫代替。因此，改变现有的移动地址类型或添加新的地址类型可以仅仅通过改变移动地址对象类别提供的功能来实施。

如图 1 所示，以下要更详细地给以讨论，基站 120 上的呼叫处理软件提供 CPA 移动地址（CPAMA）类别，允许从接入信道上移动单元 160 接收的移动地址信息按照相同的方式存储在 CPAMA 对象中。此外，CPA 移动地址（CPAMA）类别提供地址检索功能，把存储的移动地址信息映射成适当的格式，发送给移动交换中心（MSC）110 或通过寻呼信道访问移动单元 160。提供 CPA 移动地址（CPAMA）类别的基站呼叫处理软件可以采用 AutoPlex™ 软件，它是 Lucent Technologies Inc.（Murray Hill, NJ.）的产品，对它进行改动以给出本发明的特征和功能。

CPAMA 类别提供一组构造函数，以下在标题为“类别构造函数”一节中给以讨论，利用正确的格式，诸如，接入信道格式或 ANSI 国际移动台标识符（IMSI）格式，建立和初始化它的数据成员。CPAMA 类别存储接入信道地址类型（对于接入信道）和寻呼信道地址类型（对于寻呼信道）。此外，CPAMA 类别提供一组析构函数，在对象被破坏之前，去初始化（de-initialize）这些对象。如以下在标题为“成员函数”一节中所讨论的，建立 CPAMA 对象并在软件内传送，以及利用类别成员函数，从 CPAMA 对象中提取地址信息。因此，该类别的用户不需要知道具体的移动地址值或移动地址是如何存储的。为了检索属于地址对象的信息，利用类别成员函数，该类别的用户可以从 CPAMA 对象中请求该信息。在所描述的实施例中，该类别有检索以下格式的移动地址信息的功能：接入信道移动地址，寻呼信道移动地址，min1/min2/esn 移动地址或 ANSI 格式化的 IMSI 地址。

由于往往需要知道一个移动地址是否为相同的地址作为另一个移动地址，在不必知道该地址是什么类型的情况下，本发明在移动地址对象类别中提供一个成员函数（“= =”），用于测试两个 CPAMA 对象的等同性。此外，本发明在移动地址对象类别中提供一个成员函数（“=”），用于分配一个移动地址对象到另一个。

图 2 更详细地表示图 1 中的无线网环境。具体地说，图 2 表示包含基站 120 的各个子系统，基站 120 包括：小区基站控制器 230，CDMA 群集控制器（CCC）240，和 CDMA 信道单元（CCU）250。对于这些子系统的详细讨论，例如，参阅“AUTOPLEX System 1000 CDMA Product Overview”，AT&T Document No. 401-614-010（Dec. 1994），可以从 AT&T Customer Information Center（Indianapolis，IN.）购得。按照本发明的一个特征，CDMA 群集控制器（CCC）240 中的 CCC 寻呼/接入子系统 235 提供 CPAMA 类别功能。如在以下结合图 3 和图 4 进一步讨论的，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 处理呼叫处理消息：（i）在接入信道上从移动单元 160 接收到给移动交换中心（MSC）110 的消息，和（ii）在寻呼信道上从移动交换中心（MSC）110 接收到给

移动单元 160 的消息。

消息处理

图 3 表示接入信道上对来自移动单元 160 始发消息（请求信道）的处理。如图 3 所示，来自移动单元 160 的始发消息最初是由基站 120 中 CDMA 信道单元（CCU）250 接收到的。然后，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 接收该始发消息和提取接入信道地址（ACA）。然后，按照本发明，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 存储 ACA 在 CPAMA 对象中。此后，利用 CPAMA 类别中的成员函数，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 可以传送始发消息以及呼叫标识符和适当格式的 ACA。所描述的实施方案支持两种可以提供给接入信道上小区基站控制器 230 的 ACA 类型，即，min1/min2/esn 移动地址类型或 ANSI 格式化的 IMSI 地址类型。呼叫标识符允许随后在信道分配消息中接收到的信道分配与合适的移动单元 160 相联系，以下结合图 4 讨论信道分配消息。

图 4 表示寻呼信道上对从移动交换中心（MSC）110 到移动单元 160 的信道分配消息的处理。如上所述，信道分配消息有相关的呼叫标识符，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 利用呼叫标识符把接收的信道分配与合适移动单元 160 相联系。因此，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 接收信道分配消息和完成数据库查找，并识别以前给移动单元 160（和利用呼叫标识符可以识别的其他单元）建立的 CPAMA 对象。一旦识别，正确的 CPAMA 对象识别移动单元 160 所利用的合适寻呼地址类型。例如，CPAMA 对象可以指出，信道分配消息应当在寻呼信道上经 CDMA 信道单元（CCU）250 发送给移动单元 160，其中电子序列号（ESN）作为寻呼地址类型。

类似地，对于给移动单元 160 的入站链路呼叫，小区基站控制器 230 产生正确的 min1/min2/esn 移动地址类型或 ANSI 格式化的 IMSI 地址类型的寻呼消息。CPA 235 提取移动地址和建立该呼叫的 CPAMA 对象。此外，CPA 235 发送正确寻呼地址类型的寻呼消息到移动单元 160。

如图 5 所示，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 代表每次呼叫作为

呼叫标识符字段 510 识别的有限状态机（FSM）520，呼叫标识符字段 510 指向 FSM 520。FSM 520 包含与该呼叫相关的 CPAMA 对象 550。与 CPAMA 类别中所有成员一样，CPAMA 对象 550 有四个数据成员，即，与每次呼叫相关的 ACA，ACA 类型，寻呼地址类型，和有效入口标志。如上所述，ACA 值识别分配给呼叫和从移动单元 160 接收的接入信道地址。ACA 类型识别 ACA 值的格式。寻呼地址类型识别地址格式，必须利用该地址格式在寻呼信道上寻呼与该呼叫相关的移动单元 160。例如，在 IS-95 标准下，ACA 类型包括 IMSI 和 ESN 值，而寻呼地址类型是 ESN 值。最后，有效入口标志表明 CPAMA 对象是否包含有效地址信息。

类别构造函数

如上所述，CPAMA 类别提供一组构造函数，利用正确格式，例如，接入信道或 ANSI 国际移动台标识符（IMSI），建立和初始化它的数据成员。从移动单元 160 接收到或来自小区基站控制器 230 消息的移动地址格式确定特定的构造函数，利用这个构造函数建立和初始化该呼叫的 CPAMA 对象。

图 6 表示两个所描述构造函数的一对技术说明，利用这两个构造函数建立和初始化所需格式的 CPAMA 对象。一般地说，构造函数建立适当格式的 CPAMA 对象。在所描述的实施方案中，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 支持 CPAMA 对象的建立和初始化，当 ACA 是作为接入移动地址存储时，利用段 610 中说明的第一构造函数，或当 ACA 是按照 ANSI IMSI 格式存储时，利用段 650 中说明的第二构造函数。此后，CPAMA 对象管理所有接入到包含在该对象中的移动信息。

成员函数

如上所述，CPAMA 对象是在软件内传送，并利用该类别的成员函数从 CPAMA 对象中提取地址信息。一般地说，成员检索函数以某种方法读出 CPAMA 对象，并可以给接收者提供适当格式的移动地址。因此，该类别的用户不需要知道具体的移动地址值或移动地址是如何存储的。为了检索属于地址对象的信息，该类别的用户可以利用类别

成员函数从 CPAMA 对象中请求该信息。CPAMA 类别还提供测试两个 CPAMA 对象等同性的成员函数（“= =”）和分配一个移动地址对象给另一个的成员函数（“=”），不需要用户知道是如何完成的。

图 7 表示所描述成员函数的一组技术说明，这些成员函数操作和提取包含在 CPAMA 对象中的数据。在所描述的实施方案中，CCC 寻呼/接入系统（CPA）235 支持四个 getAddress 函数。段 710 中说明的第一个函数检索 ACA 格式的移动地址信息。段 715 中说明的第二个 getAddress 函数检索寻呼信道上用于与移动单元 160 通信的移动地址。另外两个 getAddress 函数分别在段 720 和 725 中检索接入信道格式（min1/min2/esn）或 ANSI IMSI 格式的接入地址，用于目的地为小区基站控制器 230 的呼叫处理消息。此外，分别在段 730 和 735 提供两个函数，用于返回接入信道地址类型或寻呼信道地址类型。分别在段 740，745 和 750 中说明的另一些函数是用于返回有效入口标志，设置有效入口标志和设置寻呼地址类型。最后，段 760 中说明的成员函数（“= =”）测试两个 CPAMA 对象的等同性，而段 770 中说明的成员函数（“=”）分配一个移动地址对象到另一个。

应该明白，此处展示和描述的各个实施例和变化仅仅是用于说明本发明的原理，在不偏离本发明范围和精神的条件下，本领域专业人员可以实施各种改动。

说 明 书 附 图

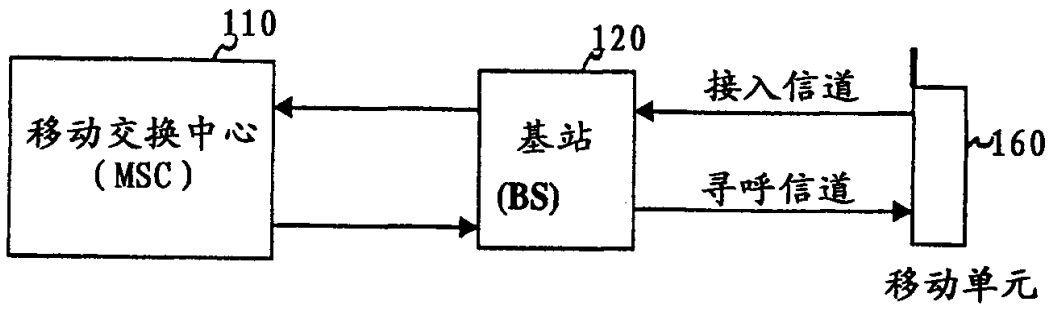

110
120
移动交换中心
(MSC)
基站
(BS)
接入信道
寻呼信道
160
移动单元

图1

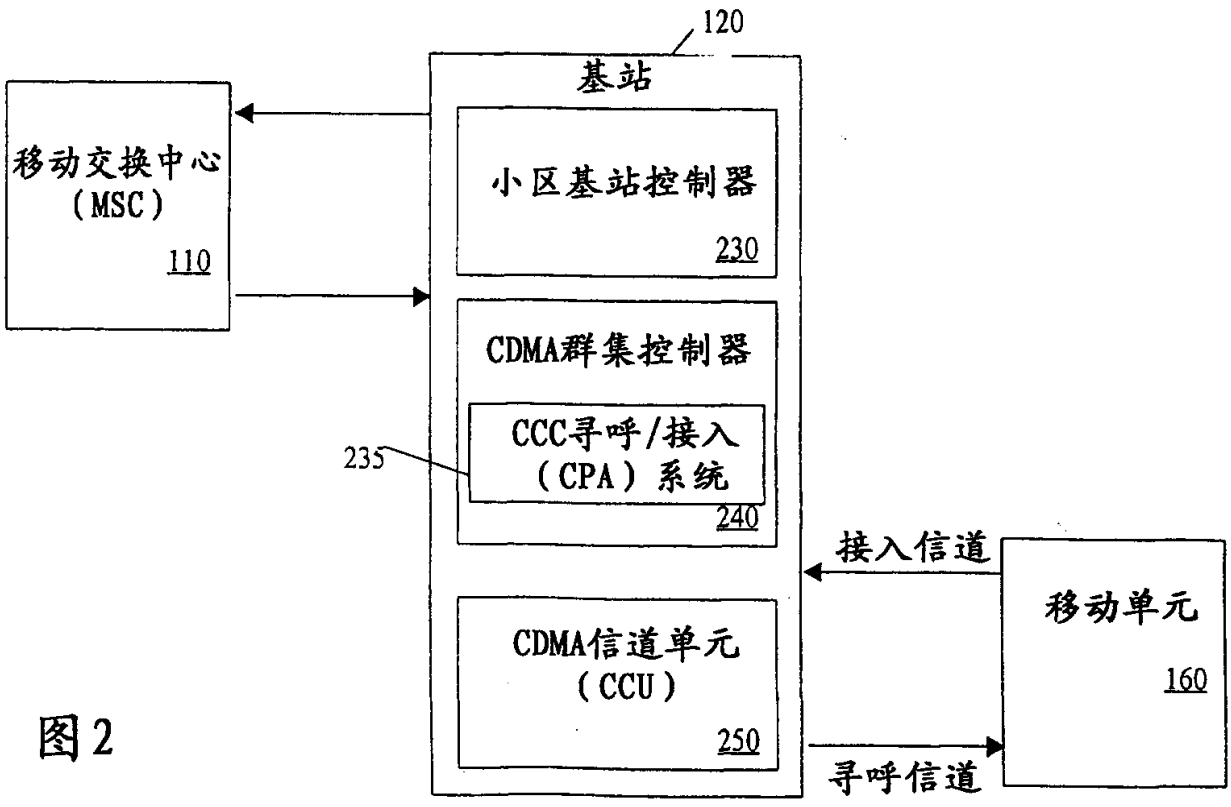

120
基站
移动交换中心
(MSC)
110
小区基站控制器
230
CDMA群集控制器
CCC寻呼/接入
(CPA)系统
240
235
CDMA信道单元
(CCU)
250
接入信道
寻呼信道
移动单元
160

图2

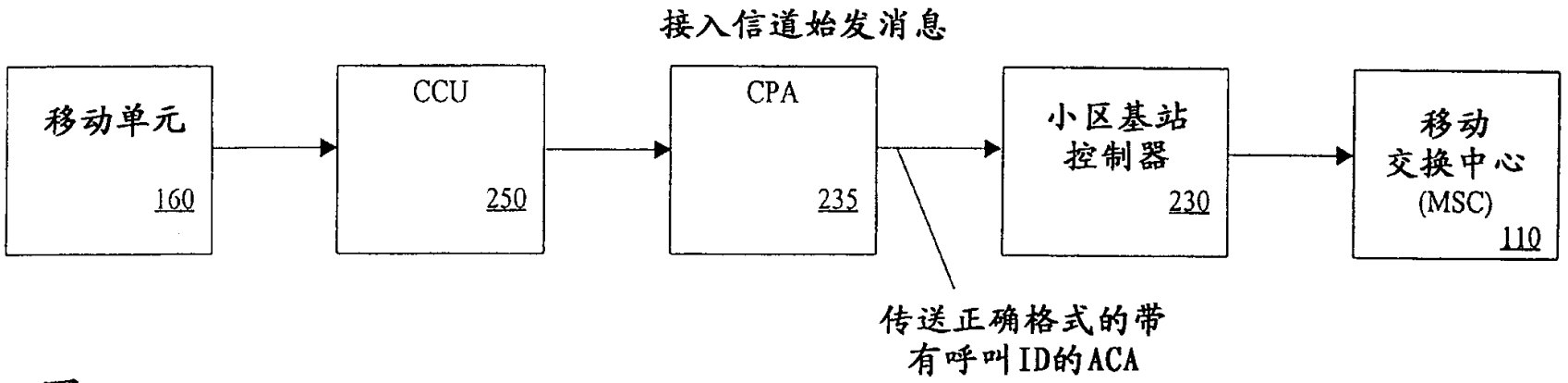

接入信道始发消息
移动单元
160
CCU
250
CPA
235
小区基站
控制器
230
移动
交换中心
(MSC)
110
传送正确格式的带
有呼叫ID的ACA

图3

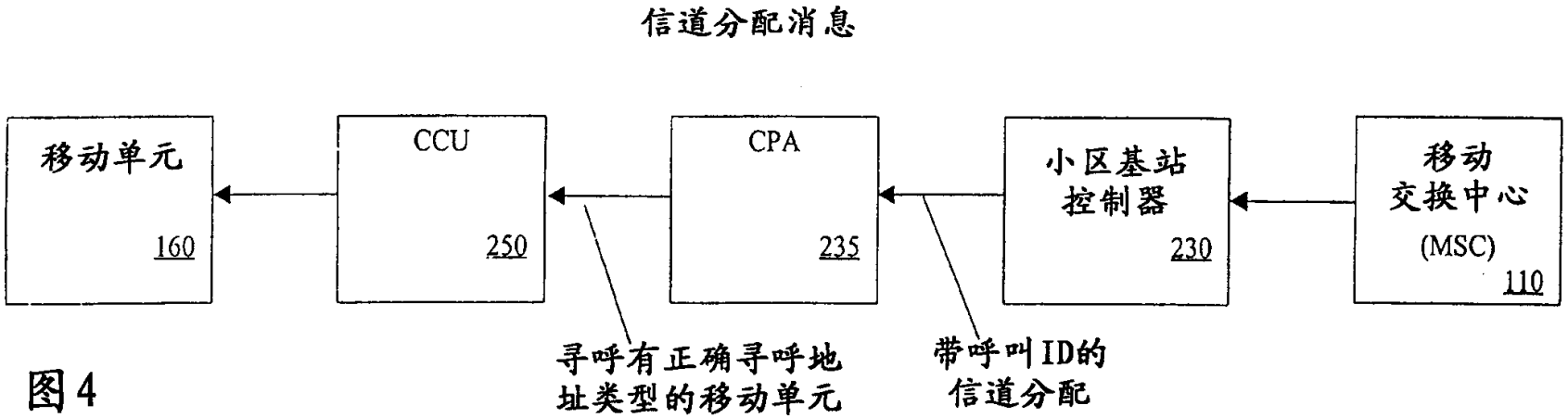

信道分配消息
移动单元
160
CCU
250
CPA
235
小区基站
控制器
230
移动
交换中心
(MSC)
110
寻呼有正确寻呼地
址类型的移动单元
带呼叫ID的
信道分配

图4

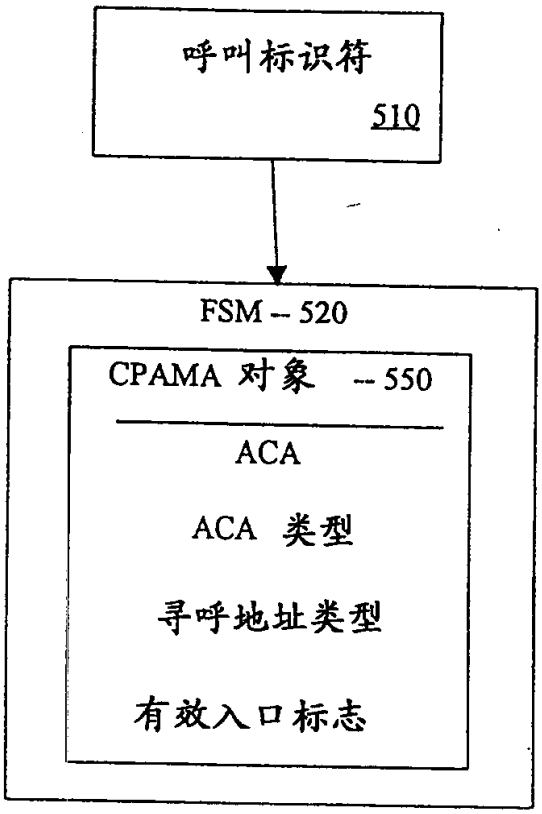


图5

610
```
CPAMobileAddress(
const ACCESS_ADDR_TYPE& access_addr,    // in: access mobile address
UCHAR a_type,                           // in: mobile address type
UCHAR imsi_act                          // in: IMSI active flag
);
```

650
```
CPAMobileAddress(
IFIMSIDATA& imsi_addr,                  // in: ANSI-41 imsi mobile address
UCHAR imsi_len                          // in: IMSI length
);
```

图6

```
710  BOOLEAN
     getAddress(                          // retrieves access channel address
     ACCESS_ADDR_TYPE& access_addr,       // in/out: access mobile address
     UCHAR& a_type                        // out: access address type
     ) const;

715  BOOLEAN
     getAddress(                          // retrieves mobile address to be used
                                          // to communicate with the mobile over
                                          // the paging channel
     PAGE_ADDR_TYPE& page_addr,           // in/out: page mobile address
     UCHAR& p_type                        // out: paging address type
     ) const;

720  BOOLEAN
     getAddress(                          // retrieves mobile address to be used
                                          // to send up to the RCC (min1/min2/esn)
     cp_min_esn_addr_type&   min_esn
     ) const;

725  BOOLEAN
     getAddress(                          // retrieves an IMSI mobile address in
                                          // ANSI-41 format, to send to the RCC
     IFIMSIDATA& imsi_addr,               // in/out: ANSI-41 imsi mobile address
     UCHAR& imsi_len                      // in/out: IMSI length
     ) const;

730  inline
     UCHAR
     getAccessAddressType(                // returns access channel address type
     ) const
     {
             return d_access_addr_type;
     }

735  inline
     UCHAR
     getPagingAddressType(                // returns paging channel address type
     ) const
     {
             return d_paging_addr_type;
     }

740  inline
     BOOLEAN
     isValidAddress(                      // returns d_valid_entry flag, which is used
                                          // to indicate if d_mobile_address contains
                                          // valid address information
     ) const
     {
             return d_valid_entry;
     }

745  inline
     void
     invalidateAddress(                   // sets d_valid_entry flag to FALSE
     )
     {
             d_valid_entry = FALSE;
     }

750  BOOLEAN
     setPagingAddressType(                // sets paging address type


     UCHAR p_type
     );

760  BOOLEAN
     operator == (                        // compares the CPAMobileAddress object passed to
                                          // it, with 'this' CPAMobileAddress object
     const CPAMobileAddress& other_addr   // in: other CPAMobileAddress object
     );

770  CPAMobileAddress&
     operator = (                         // assigns class data members to data members of the
                                          // object passed to it as parameter
     const CPAMobileAddress& addr
     );

     //      ------  FRIENDS:
     //      none
```

图7