



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00814624.1

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1171478C

[22] 申请日 2000.7.4 [21] 申请号 00814624.1

[30] 优先权

[32] 1999. 8. 31 [33] SE [31] 9903065 - 2

[86] 国际申请 PCT/SE2000/001421 2000.7.4

[87] 国际公布 WO2001/017293 英 2001.3.8

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.19

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 T·多兰 C·劳勒

审查员 罗世娜

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

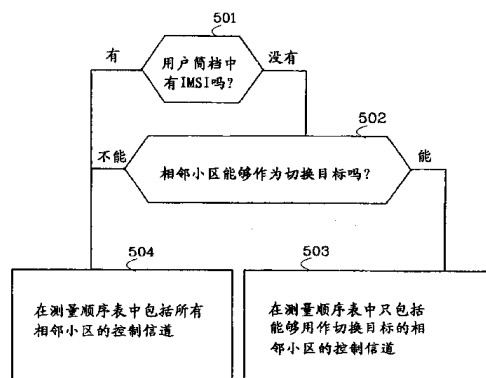
代理人 邹光新 陈 霁

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 无线电通信系统的方法和装置

[57] 摘要

蜂窝无线电通信网络中准备测量顺序表发射给第一个小区中工作的移动台的一种方法和装置。确定(502)相邻小区中至少有一个小区不能够用作移动台的切换目标。如果找到至少有一个小区不能够用作切换目标,就在通过包括相邻小区控制信道产生(503)所述清单的时候省去这个小区的至少一个控制信道。



1. 一种在第一个蜂窝无线电通信网(101)中,用于准备一个测量顺序表发射给第一个无线电通信网(101)第一个小区(C1)中工作的移动台(MS1)的方法,该方法包括以下步:

a) 确定(501, 502)第一个小区(C1)的相邻小区(C2 - C7)构成的一组小区中是否至少有一个小区(C5 - C7)不能够作为所述移动台的切换目标;

b) 通过将这组相邻小区(C2 - C7)中的控制信道(CC2 - CC7)包括在测量顺序表中产生(503, 504)测量顺序表,但是如果步骤a)中发现至少有一个小区(C5)不能够作为切换目标,就在测量顺序表中省去跟这个小区(C5)有关的至少一个控制信道(CC5);

其中步骤a)中的确定包括以下步骤:

c) 将小区(C5)的特性跟移动台(MS1)用户简档(401)说明的特性或者被请求提供服务的通信服务的特性进行比较;

d) 确定小区(C5)的特性是否满足特性需要。

2. 一种在第一个蜂窝无线电通信网络中让这个网络里第一个小区内工作的移动台进行无线电信号测量的方法,该方法包括以下步:

a) 确定(501, 502)第一个小区(C1)的相邻小区(C2 - C7)构成的一组小区中是否至少有一个小区(C5 - C7)不能够作为所述移动台的切换目标;

b) 通过将这组相邻小区(C2 - C7)中的控制信道(CC2 - CC7)包括在测量顺序表中产生(503, 504)测量顺序表,但是如果步骤a)中发现至少有一个小区(C5)不能够作为切换目标,就在测量顺序表中省去跟这个小区(C5)有关的至少一个控制信道(CC5);

f) 将测量顺序表发射给移动台;

其中步骤a)中的确定包括以下步骤:

c) 将小区(C5)的特性跟移动台(MS1)用户简档(401)说明的特性或者被请求提供服务的通信服务的特性进行比较;

d) 确定小区 (C5) 的特性是否满足特性需要。

3. 权利要求 1 或 2 的方法, 其中在步骤 a) 里, 不允许移动台 (MS1) 在其中工作的第二个蜂窝无线电通信网络 (102) 的小区 (C5) 被认为不能用作切换目标。

4. 权利要求 3 的方法, 其中如果用户简档 (401) 没有识别信息 (403) 保证能够在第二个蜂窝无线电通信网 (102) 中唯一地识别移动台 (MS1), 移动台 (MS1) 就被认为不允许在第二个蜂窝通信网 (102) 内工作。

5. 权利要求 1 或 2 的方法, 其中的步骤 b) 涉及到从测量顺序表中省去这组相邻小区 (C2 - C7) 中不能作为切换目标小区的小区 (C5 - C7) 的所有控制信道 (CC5 - CC7)。

6. 用于第一个蜂窝无线电通信网络 (101) 的一种控制节点 (MSC1), 这个控制节点 (MSC1) 包括:

一个存储器 (201), 用于储存结构数据 (301, 303), 这些结构数据给出第一个蜂窝无线电通信网络 (101) 中的第一个小区 (C1) 的一组相邻小区 (C2 - C7), 所述数据包括跟每个相邻小区有关的控制信道 (CC2 - CC7);

一个控制单元 (202), 用于产生一个测量顺序表, 发射给在第一个小区 (C1) 中工作的移动台,

这个控制单元 (202) 还用于将所述相邻小区 (C2 - C7) 的控制信道 (CC2 - CC7) 包括在这个测量顺序表中, 产生测量顺序表,

其特征在于这个控制单元 (202) 还用于确定这组相邻小区 (C2 - C7) 中是否至少有一个小区 (C5 - C7) 不能够用作切换目标, 如果找到这样一个小区, 就从这个测量顺序表中省去不能够用作切换目标的小区 (C5) 的至少一个控制信道 (CC5), 其中的控制单元 (202) 用于通过将小区 (C5) 的特性跟移动台 (MS1) 的用户简档说明的特性要求或者请求的通信服务的特性要求进行比较, 并且确定小区 (C5) 的特性是否满足特性要求, 来确定小区 (C5) 不能够作为切换目标。

7. 权利要求 6 的控制节点 (MSC1), 其中的控制单元 (202)

用于从测量顺序表中省去不能用作切换目标的小区 (C5 - C7) 的所有控制信道 (CC5 - CC7)。

8. 权利要求 6 或 7 中的控制节点 (MSC1), 其中的控制单元 (202) 用于将不允许移动台 (MS1) 工作的第二个蜂窝无线电通信网 (102) 中的一个小区, 确定为不能够作为切换目标。

9. 权利要求 8 的控制节点 (MSC1), 其中的控制单元 (202) 用于确定如果用户简档 (401) 没有任何识别信息 (403) 能够保证移动台在第二个蜂窝无线电通信网 (102) 中能够被唯一地识别, 就不允许这个移动台 (MS1) 在第二个蜂窝无线电通信网 (102) 中工作。

10. 权利要求 6, 7 和 9 中任一个的控制节点 (MSC1), 其中的控制节点是一个移动交换中心。

11. 一种蜂窝无线电通信网 (101), 至少包括权利要求 6 - 10 中任意一个的控制节点 (MSC1)。

无线电通信系统的方法和装置

技术领域

- 5 本发明涉及蜂窝无线电通信网络中的一种方法和装置。具体而言，本发明涉及一种方法，用于准备测量顺序表发射给移动台。本发明包括具有必要装置实现这一方法的一个控制节点和一个蜂窝无线电通信网络。

相关技术

- 10 在蜂窝无线电通信系统中，比方说符合 TIA/EIA IS-136 空中接口规范的系统中，蜂窝网络利用叫做移动辅助切换 (MAHO) 的功能，指令小区中跟蜂窝网络处于活动通信状态的移动台对相邻小区的控制/测量信道进行测量，以便检测这些小区是不是切换候选小区。这些测量结果被报告给蜂窝网络。

- 15 MAHO 测量是由收听蜂窝网络提供给移动台的测量顺序表中指定的每个无线电信道的移动台进行的。测量结果的质量和可靠性取决于移动台收听每个无线电信道所花费的时间。因此，当测量顺序表很短，因而移动台能够花更多时间测量每个信道的时候，能够获得更高的测量质量。测量顺序表的一个缺点是这个表不包括移动台能够切换过去的所有潜在小区，因此因为不一定能够切换到最佳小区，系统的性能会下降。

- 20 MAHO 测量的另一种用途是测量不是包括在相邻小区清单中的小区的控制信道的下行链路信道，因此这些测量不是真的为了找到切换候选小区。这样的测量可以为测试目的进行，例如为了进行频率规划而检测同信道干扰。如上所述，必须测量大量信道的时候，MAHO 的测量质量会下降。这样就限制了能够添加到移动台测量顺序中去的其它信道的个数。

测量的信道数越多，报告信道质量测量结果需要的带宽越大。

- 30 美国专利 5794149 给出了一种切换方法和装置，用于为呼叫提供服务的基站在用户专用信息的基础之上选择切换候选对象的无线网络。这些用户专用信息可以包括相邻基站禁用表，其中包括禁止切换过去的所有相邻基站。于是提供服务的基站选择报告的信号质量

测量结果最好，并且没有禁止这个用户切换过去的相邻基站。

公开的国际专利申请 WO 96/34500 描述了一种系统和一种方法，用来将用户正在进行的呼叫限制在蜂窝电信系统中的一个固定注册区（FSA）内。这种系统和方法检查用户什么时候穿过提供服务的小区和一个相邻小区之间的小区边界，判断小区是不是在 FSA 中，如果发现这个相邻小区位于 FSA 以外，就断开呼叫。

发明简述

本发明要解决的问题是提供一种有效的方法用来进行移动辅助切换测量。

10 为此目的，本发明利用蜂窝无线电通信网络中的一种方法和一种装置来准备测量顺序表发射给在第一个小区中工作的移动台，从测量顺序表中删去其中不能作为切换目标的一个或者几个相邻小区的控制信道。

具体而言，这个问题是用以下方式解决的。判断相邻小区中是否至少有一个小区不能作为移动台的切换目标。如果发现至少有一个小区不能作为切换目标，就在通过包括跟相邻小区有关的控制信道产生测量顺序表的时候，从测量顺序表中删去跟这样的小区有关的至少一个控制信道。

20 本发明的一个目的是将移动台报告的质量得到了提高的无线电信号测量结果提供给蜂窝无线电通信网络。

本发明的另外一个目的是增大在蜂窝无线电通信网络中工作的移动台里进行跟切换无关的无线电信号测量的容量。

另一个目的是降低用来从移动台向蜂窝无线电通信网络报告信道质量测量结果所需要的带宽。

25 本发明的一个优点是移动台不需要对不能够作为切换候选小区的相邻小区的控制信道进行信号质量测量。

另一个优点是本发明使得移动台能够提供更高质量的无线电信号测量结果给蜂窝无线电通信网络。

30 再一个优点是本发明能够增大在蜂窝无线电通信网络中工作的移动台进行跟切换无关的无线电信号测量能够使用的带宽。

还有一个优点是用于从移动台向无线电通信网络报告信道质量测量结果所需要的带宽能够得以减小。

下面将通过示例性的实施方案，同时参考附图，更加详细地描述本发明。

附图简述

图 1 画出了两个蜂窝网的小区。

5 图 2 是本发明蜂窝网和控制节点第一个实施方案的一个原理框图。

图 3 是说明结构数据的一个框图。

图 4 是说明用户简档的一个框图。

图 5 是说明本发明第一个方法的一个流程图。

10 发明详述

图 1 说明第一个国家的第一个蜂窝无线电通信网络 101 和第二个国家的第二个蜂窝通信网络 102。蜂窝网 101 提供服务的地理区域划分成包括小区 C1-C4 的多个小区，而蜂窝网络 102 提供服务的地理区域则划分成包括小区 C5-C7 的多个小区。每个小区 C1-C7 都分配了一组无线电信道用于在相应的蜂窝通信网络 101-102 和在这个小区中工作的移动台之间传递信令信息和用户数据。具体而言，每个小区 C1-C7 都分配一个控制信道 CC1-CC7，主要用于传递信令信息，包括点到多点广播信息。

15

第二个蜂窝网络 102 让第一个蜂窝网 101 中具有一个国际移动台标识 (IMSI) 的一个移动用户能够漫游到第二个网络 102 中去。但是由于蜂窝网络 101-102 采用不同的电话编号方案，只有移动台识别号 (MIN) 而没有任何 IMSI 的移动用户不允许漫游到第二个蜂窝网络 102 中去。这是因为不能保证分配给第一个蜂窝网络 101 的第一个移动用户的 MIN 标识没有分配给第二个蜂窝网络 102 的第二个移动用户。因此，不能保证第一个移动用户在第二个蜂窝网络 102 中能够用它的 MIN 唯一地识别。

20

25

这样，假设第一个移动用户只有 MIN 而没有 IMSI 标识，并且用第一个移动台 MS1 在第一个蜂窝网络 101 的第一个小区 C1 中工作，不允许第一个移动台 MS1 漫游到第二个蜂窝网络 102 的小区 C5-C7 中去。但是允许第一个蜂窝网络 101 中拥有 IMSI 标识的其它用户漫游到第二个蜂窝网络 102 的小区 C5-C7 中去。

30

如前所述，TIA/EIA IS-136 规范给出了一个移动辅助切换

(MAHO)程序,蜂窝网络利用它让一个小区中跟这个蜂窝网络进行通信的移动台对相邻小区的控制信道进行测量,以检查这些小区是否切换候选小区。测量结果被报告给蜂窝网络。在图1所示的实例中,小区C2-C7是小区C1的相邻小区。这样,传统的蜂窝网络会命令第一个小区中跟蜂窝网络进行通信,包括第一个移动台MS1,的所有移动台对控制信道CC2-CC7进行MAHO测量。但是由于不允许第一个移动台MS1漫游到小区C5-C7中去,因此这些小区不能够为第一个移动台MS1提供服务,因此让移动台MS1为了寻找切换目标小区对控制信道CC5-CC7进行MAHO测量并且报告测量结果是一种资源浪费。

本发明提供一种有效的方法,用于在上述实例描述的相邻小区有一些不能够为某个移动台提供服务的情形中,进行跟移动有关的切换测量。

本发明的基本思想是准备测量顺序表发射给移动台的时候,忽略这些相邻小区中不能作为切换目标的一个或者几个控制信道。

图2是本发明第一个实施方案中第一个蜂窝网络101里设备的一个简化原理图。图2所示的蜂窝网络101的网络结构符合TIA/EIA IS-41规范。要注意本发明一点也不限于用在符合IS-41规范的蜂窝网络中,相反,本发明能够用于许多不同类型的蜂窝无线电通信网络。蜂窝网络101包括一个归属位置寄存器(HLR)。蜂窝网络101还有第一个移动交换中心(MSC)MSC1。假设图2描述的第一个移动交换中心MSC1包括一个归属位置寄存器(VLR)功能,也就是说控制节点MSC1包括IS-41中规定的移动交换中心和访问位置寄存器功能实体。基站BS1-BS4跟第一个移动交换中心MSC1连接,在第一个移动交换中心MSC1的服务区包括的小区C1-C4里提供无线电覆盖。由于上面描述的网络单元对于本领域中的技术人员而言是非常熟悉的,因此不准备对这些网络单元的一般功能进行详细介绍。

第一个移动交换中心MSC1是本发明第一个实施方案中的一个控制节点。第一个移动交换中心MSC1包括一个存储器201和一个控制单元202。控制单元202用执行存储器201中储存的软件指令的一个或者几个控制处理器来实现。除了软件指令以外,存储器201还保存执行软件指令的时候使用的不同种类的数据。具体地说,存储器201包括跟第一个小区C1和它的相邻小区C2-C7有关的结构数据。

图 3 说明所述结构数据的一种数据结构。小区 C1 有一个小区记录 301。这个小区记录 301 包括一个相邻小区表字段 302，通过它可以访问小区 C1 的一组相邻小区，也就是小区 C2 - C7，的相邻小区记录 303。每个相邻小区记录 303 都对应一个相邻小区，并且包括：

5 一个控制信道字段 304，给出跟相邻小区有关的控制信道。例如，对应于小区 C5 的相邻小区记录 303 的控制信道字段 304 说明控制信道 CC5 跟小区 C5 有关；

10 一个控制域字段 305，说明相邻小区是否在第一个移动交换中心 MSC1，第一个蜂窝网络 101 里另外一个移动交换中心或者第二个蜂窝网络 102 里的移动交换中心的控制之下。例如，对应于小区 C5 的相邻小区记录 303 的控制域字段 305 说明小区 C5 在第二个蜂窝网络 102 的一个移动交换中心的控制之下。

如同本领域中的技术人员都了解的一样，归属位置寄存器 HLR1 保存第一个蜂窝网 101 的用户的一组用户数据，也就是用户简档。当
15 移动台，例如第一个移动台 MS1，进入属于第一个移动交换中心 MSC1 的服务区的一个小区时，它在空闲状态启动一个注册程序，告诉蜂窝网络 101 第一个移动台 MS1 现在在第一个移动交换中心 MSC1 的服务区内。在注册程序以后，跟第一个移动台 MS1 有关的一个用户简档拷贝被下载到第一个移动交换中心 MSC1，储存在存储器 201 中。

20 图 4 说明用于储存第一个移动台 MS1 用户简档的一个用户简档记录 401 的一个格式实例。

用户简档记录 401 有一个电话号码字段 402、一个 IMSI 字段 403 和一个 MIN 字段 404。由于第一个移动用户没有分配 IMSI 标识，因此跟第一个移动台 MS1 有关的用户简档记录的 IMSI 字段 403 包括一个空值，说明没有任何 IMSI 值被分配给第一个移动用户。
25

图 5 说明本发明中准备测量顺序表发射给移动台，例如第一个移动台 MS1，当它进入繁忙状态，也就是用提供服务的小区，也就是属于第一个移动交换中心 MSC1 的服务区的第一个小区 C1 的一个专用业务信道 DTC1 进行呼叫的时候，的一个方法的第一个示例性实施方案。该方法是由控制单元 201 在移动交换中心 MSC1 实现的。
30

在步骤 501 里，控制单元 201 检查存储器 201 中储存的移动台的用户简档拷贝，确定用户简档是否有 IMSI 标识，也就是确定这个用

户简档是否包括确保它在第二个蜂窝网络 102 内能够被唯一地识别的标识信息。

5 如果用户简档没有任何 IMSI 标识（步骤 501 的选择“没有”），控制单元 201 就在步骤 502 里检查提供服务的小区的相邻小区中是否有任何小区能够作为切换目标。在本发明的第一个实施方案实例中，第二个蜂窝网络 102 的相邻小区不能够作为缺少 IMSI 标识的移动台的切换目标。

10 控制单元 201 检查跟提供服务的小区有关的小区记录 301 里的相邻小区清单字段，以确定哪些相邻小区记录 303 对应于提供服务的相邻小区。控制单元 201 检查对应于相邻小区的每个相邻小区记录 303 的控制域字段，以确定这组相邻小区是否有任何小区属于第二个蜂窝网络 102。如果这组相邻小区包括属于第二个蜂窝网络 102 的小区，控制单元 201 就在步骤 503 里继续处理，准备一个测量顺序表，其中只包括跟属于第一个蜂窝网络 101 的相邻小区有关的控制信道。换句话
15 说，准备测量顺序表的时候，控制单元 201 忽略跟属于第二个蜂窝网络 102，因而不能作为缺少 IMSI 标识的移动台的切换目标的相邻小区有关的所有控制信道。

20 如果这个移动台跟包括 IMSI 标识的用户简档有关（步骤 501 的选择“有”），或者这组相邻小区没有第二个网络 102 里的任何小区（步骤 502 中的“不能”），所有相邻小区都能够作为切换目标，因而控制单元 201 在步骤 504 中准备测量顺序清单的时候要包括进所有相邻小区的控制信道。

25 将上述方法用于准备测量顺序表发射给在第一个小区 C1 里工作的第一个移动台 MS1 的时候，控制单元 201 在步骤 501 里确定跟第一个移动台 MS1 有关的用户简档没有任何 IMSI，在步骤 502 里，这组相邻小区 C2 - C7 包括小区 C5 - C7，它们不能够作为切换的目标小区。因此，控制单元 201 在准备测量顺序表发射给第一个移动台 MS1 的时候，忽略跟小区 C5 - C7 有关的所有控制信道 CC5 - CC7，也就是说这个测量顺序表只包括控制信道 CC1 - CC4。

30 准备好测量顺序表以后，第一个移动交换中心 MSC1 指令为第一个小区 C1 提供服务的基站 BS1 用数字业务信道 DTC1 上的 TIA/EIA IS-136 测量顺序消息 M01 将测量顺序表发射给第一个移动台 MS1。第

一个移动台 MS1 按照这个测量顺序表进行测量，通过在数字业务信道 DTC1 上发射 TIA/EIA IS-136 信道质量消息 CQ1 将测量结果报告给为第一个小区 C1 提供服务的基站 BS1。

除了这里公开的本发明的示例性实施方案以外，还有许多其它实施方案、改进和替换。

如上所述，通过缩短测量顺序表，能够提高移动台报告的信号测量结果的质量，因为移动台能够花更多的时间测量测量顺序表中包括的每个无线电信道。不是缩短测量顺序表，而是将不能够用作切换目标的相邻小区的控制信道替换成为了其它目的需要进行测量的无线电信道，也就是进行跟切换无关的无线电信号测量的容量会得到增大。还有，即使不能用作切换目标，因而从测量顺序表中省去的只有一个相邻小区的控制信道，也能够提高报告的测量结果的质量或者非切换无线电测量的容量。

在上面公开的实施方案里，第二个蜂窝网络 102 的相邻小区 C5 - C7 不能够用作没有 IMSI 标识的移动台的切换目标。还有规定为提供服务的小区的相邻小区的一些小区不能够用作切换目标的几个其它情形。

这种情形的一个实例是移动台被一个固定注册区 (FSA) 服务的用户使用，类似于 W0 96/34500 公开的那种业务。按照本发明，注册 FSA 以外的小区会被看作不能作用户移动台的切换目标。

这种情形的另外一个实例是一个用户请求获得某种通信服务，但是不是所有相邻小区都支持这一通信服务。这个小区可以例如只有“G3 传真”或者“只有数字语音”，而一些相邻小区只支持模拟话音信道。

上面的实例只是通过将小区的特性，例如这个小区是否跟提供服务的小区在同一个蜂窝网内，或者这个小区是否支持请求的服务，这样的特性跟移动台的用户简档或者被请求的通信服务的潜在切换目标小区的特性进行比较，说明相邻小区如何不能用作移动台切换目标的少许实例。

本领域里的技术人员会明白本发明并不是只能够用于符合 EIA/TIA IS-136 规范的地面蜂窝无线电通信网络。只要蜂窝网络采用某种 MAHO 功能，其中的蜂窝网络为移动台提供信息说明要测量哪

些无线电信道，就能够应用本发明。因此，本发明也能够用于符合例如 GSM 或者 PDC 规范的蜂窝网络。

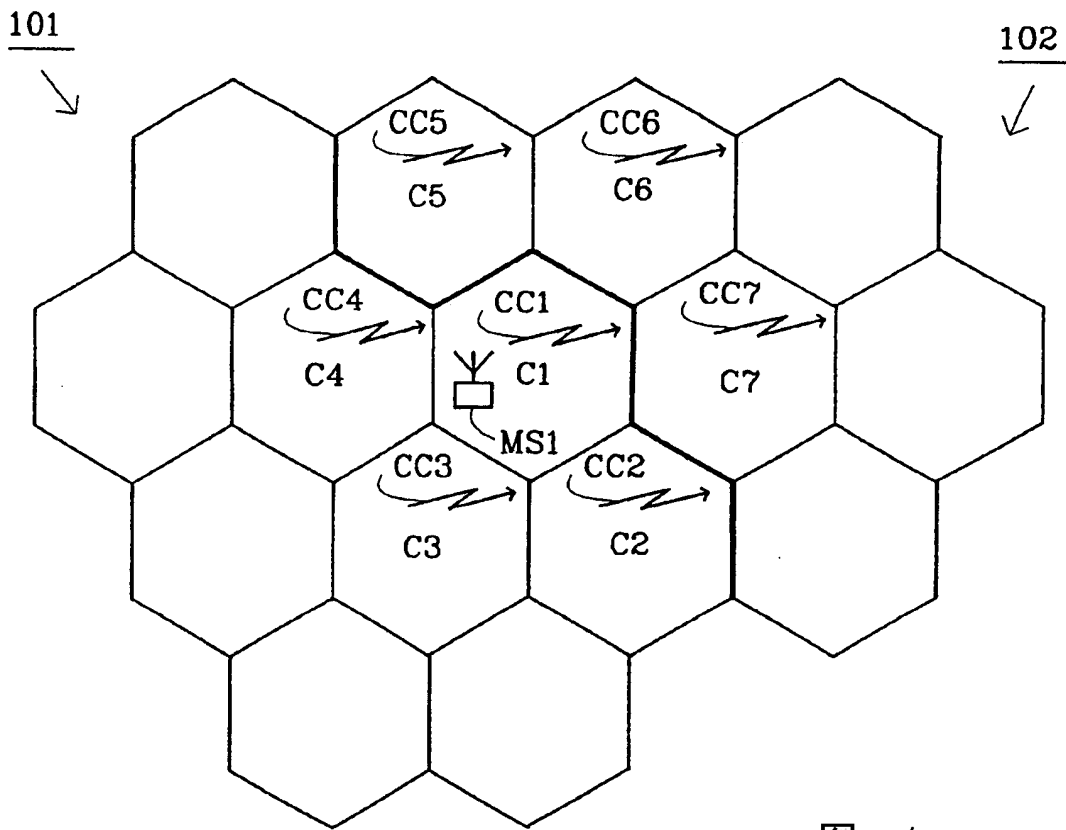


图 1

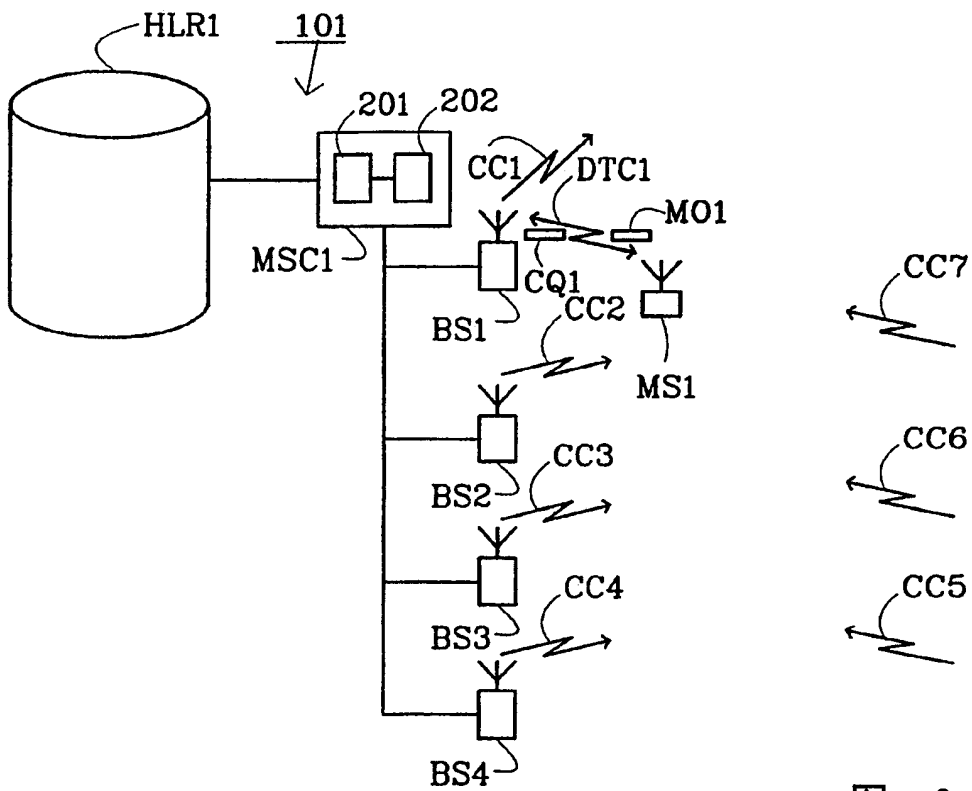


图 2

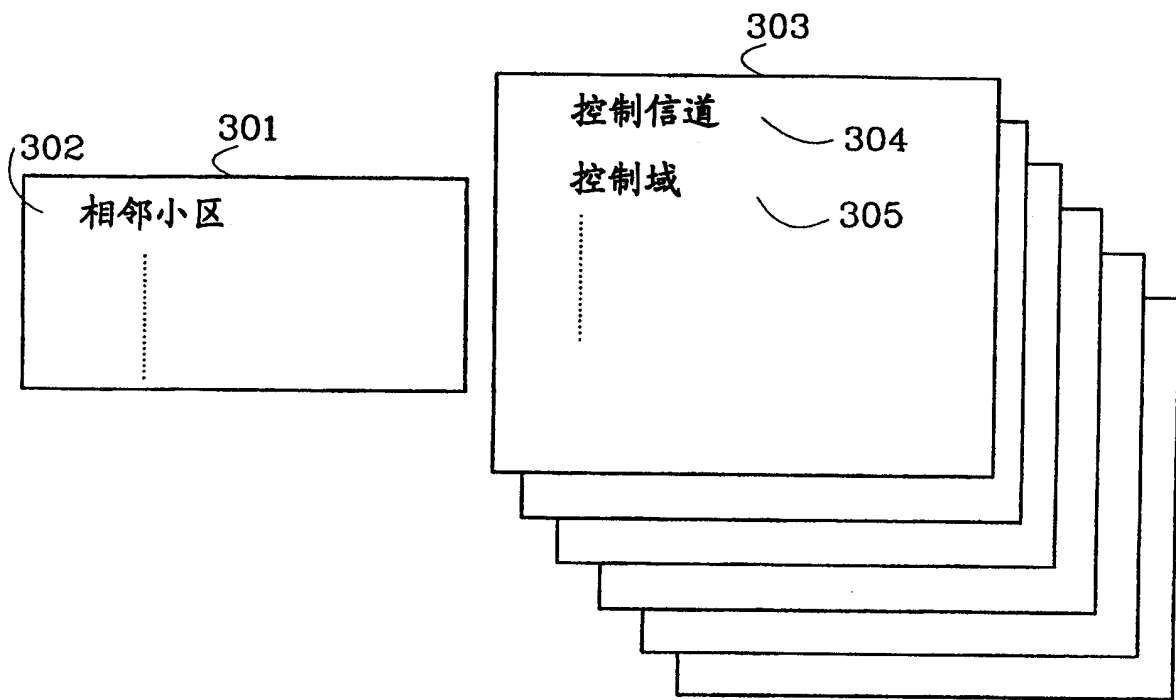


图 3

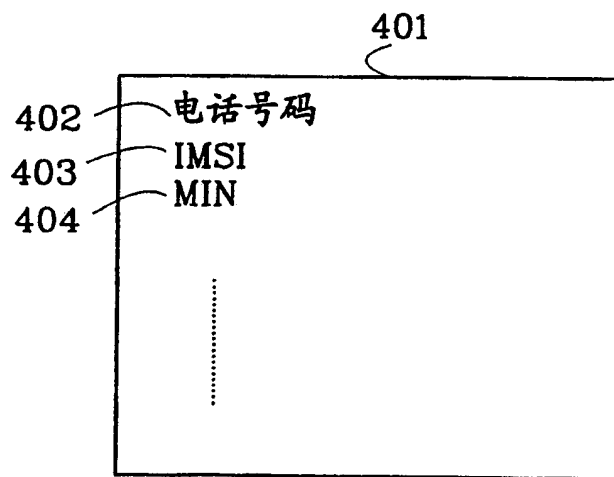


图 4

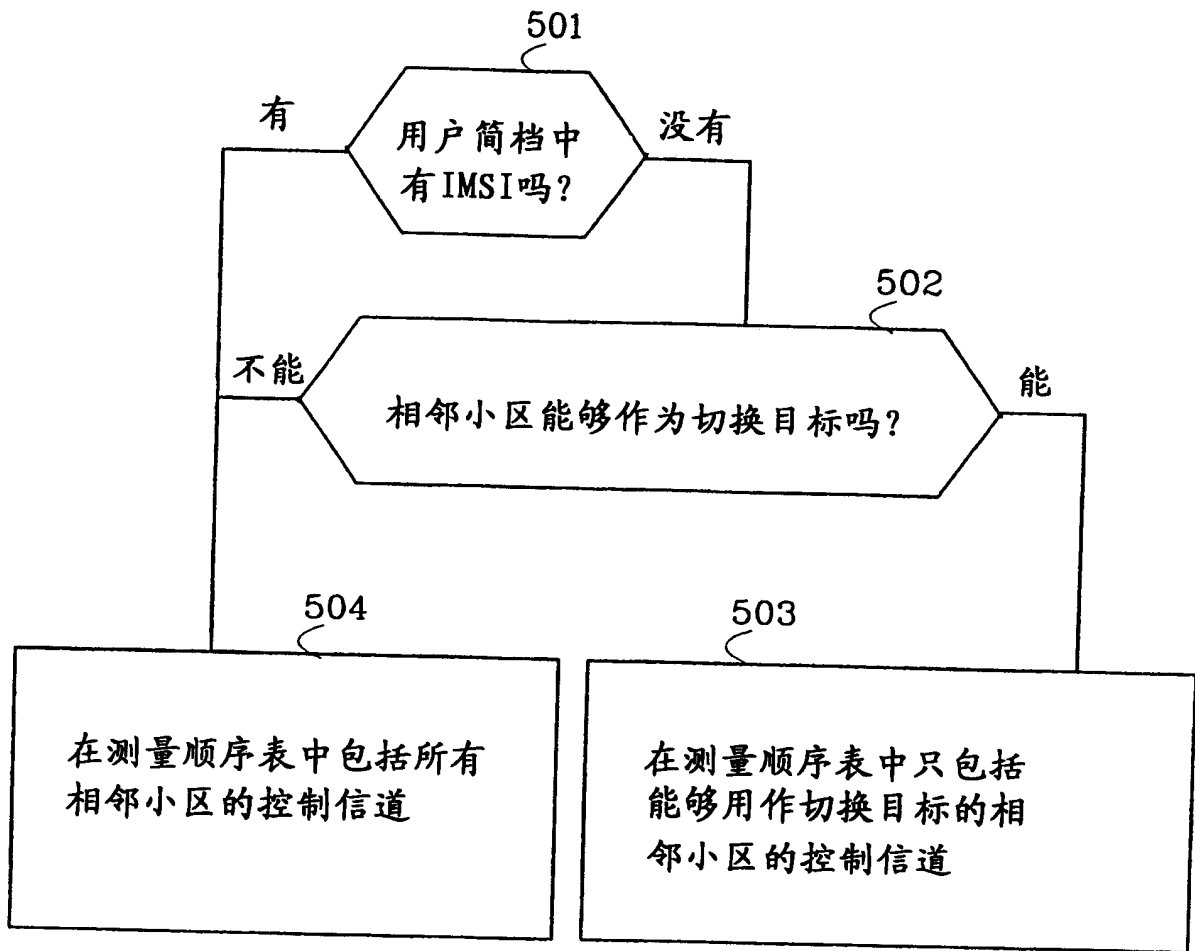


图 5