

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310101425.3

H04Q 7/32 (2006.01)

H04Q 7/20 (2006.01)

H04Q 7/36 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年1月7日

[11] 授权公告号 CN 100450238C

[22] 申请日 2003.10.17

[21] 申请号 200310101425.3

[30] 优先权

[32] 2002.10.18 [33] JP [31] 304748/2002

[32] 2003.9.8 [33] JP [31] 315652/2003

[73] 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 山下岳志 松木英生 萩原淳一郎

加山英俊 梅田成视

[56] 参考文献

WO0241583A2 2002.5.23

EP0986279A1 2000.3.15

审查员 杨 静

[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 王以平

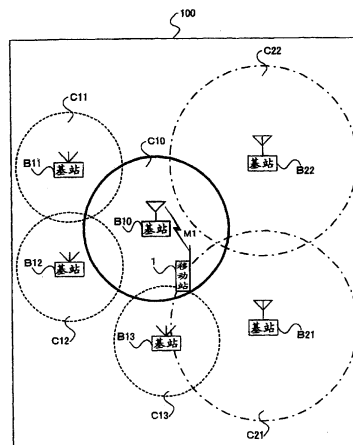
权利要求书 4 页 说明书 35 页 附图 14 页

[54] 发明名称

移动站、移动通信系统和网络选择方法

[57] 摘要

本发明的目的是移动站选择最适合于通信的网络作为转移目的地网络。对于本发明的移动通信系统(100)来说,移动站(1)在由基站(B10)形成的网络(C10)的通信范围内。在网络(C10)中,作为相邻网络存在室内网络(C11~C13)、室外网络(C21)、(C22)。移动站(1)在取得网络(C10~C13),(C21)、(C22)的接收电平的同时,基于通知信息(M1),判断各个网络的网络种类是否是室内网络。移动站(1)根据接收电平和网络种类选择转移目的地网络。



1. 一种移动站，其特征在于包括：

取得在通信范围内的网络和与它相邻的网络的接收电平的取得装置；

判断上述在通信范围内的网络和上述相邻的网络的网络种类的判断装置；以及

根据通过上述取得装置取得的上述接收电平和通过上述判断装置判断的上述网络种类，选择转移目的地网络的选择装置。

2. 根据权利要求1记载的移动站，其特征在于：

上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述在通信范围内的网络的网络种类，变更网络的转移条件。

3. 根据权利要求2记载的移动站，其特征在于：

上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述相邻网络的网络种类，变更网络的转移条件。

4. 根据权利要求1记载的移动站，其特征在于：

使上述网络种类与网络级别对应地进行存储的存储装置；

计数上述网络级别不同的网络之间的转移次数的计数装置；以及

当通过上述计数装置计数的上述转移次数超过了规定值的情况下，切换在上述存储装置中的上述网络种类与上述网络级别的对应关系的切换装置。

5. 根据权利要求1记载的移动站，其特征在于：

进而具备筛选取得接收电平的相邻网络的筛选装置，其中

上述取得装置取得通过上述筛选装置筛选的相邻网络的接收电平。

6. 根据权利要求5记载的移动站，其特征在于：

上述网络的转移条件至少包含以下转移条件中的一个：

当在通信范围内的网络的接收电平低于规定的第1临界值时，

在满足规定的接收电平的相邻网络内，把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件；

把与在通信范围内的网络的接收电平的差超过规定的滞后，并且接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件；

与在通信范围内的网络的接收电平无关，把接收电平高的状态持续一定时间的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件；

在通信范围内的网络的接收电平的单位时间的变动超过了规定的第2临界值时，在接收电平超过规定的第3临界值的相邻网络内，把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件。

7. 一种移动通信系统，其特征在于包括：

具有取得在通信范围内的网络和与它相邻的网络的接收电平的取得装置、

判断上述在通信范围内的网络和上述相邻网络的网络种类的判断装置、

根据通过上述取得装置取得的上述接收电平和通过上述判断装置判断的上述网络种类，选择转移目的地网络的选择装置的移动站；

把能够识别本身网络或本身网络及其相邻网络的网络种类的信息通知上述移动站的基站。

8. 一种网络选择方法，其特征在于包括：

移动站的取得装置取得在通信范围内的网络及其相邻网络的接收电平的取得步骤；

上述移动站的判断装置判断上述在通信范围内的网络和上述相邻网络的网络种类的判断步骤；以及

上述移动站的选择装置根据通过上述取得装置取得的上述接收电平、通过上述判断装置判断的上述网络种类，选择转移目的地网络的选择步骤。

9. 根据权利要求8记载的网络选择方法，其特征在于包括：

计数装置计数网络级别不同的网络之间的转移次数的计数步骤；

切换装置在通过上述计数装置计数的上述转移次数超过规定值的情况下，切换在存储装置中的上述网络种类与上述网络级别的对应关系的切换步骤。

10. 根据权利要求 9 记载的网络选择方法，其特征在于：

在上述切换步骤中，上述切换装置在从上述转移次数的计数开始时刻开始的规定时间内上述转移次数超过了规定值的情况下，切换上述存储装置中的上述网络种类与上述网络级别的对应关系。

11. 根据权利要求 9 记载的网络选择方法，其特征在于：

在上述切换步骤中，上述切换装置在切换了上述网络种类与上述网络级别的对应关系的情况下，在从该切换时刻开始经过规定时间以后，使上述对应关系返回到切换以前的对应关系。

12. 一种网络选择方法，其特征在于包括：

移动站的存储装置存储有关无线电频道的信息的存储步骤；

上述移动站的筛选装置筛选取得接收电平的相邻网络的筛选步骤；

上述移动站的取得装置在通信范围内的网络和与它相邻的网络内，取得通过上述筛选装置筛选的相邻网络的接收电平的取得步骤；

上述移动站的判断装置判断上述在通信范围内的网络和上述被筛选的相邻网络的网络种类的判断步骤；以及

上述移动站的选择装置根据通过上述取得装置取得的上述接收电平、通过上述判断装置判断的上述网络种类，选择转移目的地网络的选择步骤。

13. 根据权利要求 12 记载的网络选择方法，其特征在于：

上述网络的转移条件至少包含以下转移条件中的一个：

当在通信范围内的网络的接收电平低于规定的第 1 临界值时，在满足规定的接收电平的相邻网络内，把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件；

把与在通信范围内的网络的接收电平的差超过规定的滞后，并且接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件；

与在通信范围内的网络的接收电平无关，把接收电平高的状态持续一定时间的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件；

在通信范围内的网络的接收电平的单位时间的变动超过了规定的第2临界值时，在接收电平超过规定的第3临界值的相邻网络内，把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件。

## 移动站、移动通信系统和网络选择方法

### 技术领域

本发明涉及移动站、移动通信系统和网络选择方法。

### 背景技术

现有的移动站在选择转移目的地网络时，检测移动站从现在通信中的基站、或者移动站从在通信范围内的网络的基站的接收电平和从相邻网络的基站的接收电平。移动站比较各个接收电平，并且根据这个比较结果，选择从基站的接收电平最大的网络作为转移目的地的网络（例如参照专利文献1、专利文献2）。

以下，参照图1简单说明现有的网络选择方法。如图1所表示的那样，移动站10在由基站B0形成的网络C0的通信范围以内。作为与网络C0相邻的网络，存在网络C1、C2、C3。移动站10通过从基站B0接收通知信息M0，知道存在相邻网络C1、C2、C3。通知信息M0通过各个移动站共同的通知频道和向移动站10个别分配的控制频道来进行接收和发送。

移动站10检测从基站B0的接收电平L0以及从形成相邻网络C1、C2、C3的各基站B1、B2、B3的接收电平L1、L2、L3。然后，移动站10比较接收电平L0和接收电平L1、L2、L3并且判断网络转移是否适当。在比较接收电平时，例如，使用下记的公式（1）、公式（2）。

$$\max(L_i) = \max(L_1, L_2, L_3) \cdots (1)$$

$$\max(L_i) > L_0 + \Delta L \cdots (2)$$

这里， $\max(\text{参数}1, \text{参数}2, \cdots)$ 表示返回参数1、参数2、 $\cdots$ 中最大的参数的函数。L0表示在通信范围内的网络的接收电平， $\Delta L$ 表示转移判断电平差。在公式（2）的大小关系成立的

情况下，移动站 10 选择对应于  $\max(L_i)$  的相邻网络作为转移目的地网络，转移网络。另一方面，在公式 (2) 的大小关系不成立的情况下，移动站 10 不转移网络。

专利第 3233854 号公报

专利第 3315869 号公报 (第 2 页、第 4 图)

### 发明内容

网络对应于基站的位置和周围的环境，大体被分为室内网络和室外网络。一般室内网络比室外网络半径要小，由于室内环境比室外环境干扰因素少，所以在室内网络中，认为可以保证稳定、良好的通信质量。然而，在上述现有的技术中选择网络时，成为转移目的地的候补的网络，并不考虑是室内网络还是室外网络的哪一个网络。因此有移动站不能选择通信最适合的网络的情况。另外，例如网络对应于网络半径还分类为毫微网络、巨型网络、微型网络那样的 3 种以上的种类。

所以本发明的课题是当网络被分成多个种类的情况下，移动站能够选择最适于通信的网络作为移动目的地。

为了解决上述课题，本发明的移动站具备：取得在通信范围内的网络和与它相邻的网络的接收电平的取得装置、判断上述在通信范围内的网络和上述相邻网络的网络种类的判断装置、根据通过上述取得装置取得的上述接收电平、通过上述判断装置判断的上述网络种类选择转移目的地的网络的选择装置。

在涉及本发明的网络选择方法中包含：移动站的取得装置取得在通信范围内的网络和它的相邻网络的接收电平的取得步骤；上述移动站的判断装置判断上述在通信范围内的网络和上述相邻网络的网络种类的判断步骤；上述移动站的选择装置根据通过上述取得装置取得的上述接收电平和通过上述判断装置判断的上述网络种类选择转移目的地的网络的选择步骤。

这里在转移目的地的选择中，选择成为转移目的地候补的网络

当然包含判断向该网络转移是否合适。这样，即使在转移目的地候补网络被选择的情况下，在该网络作为转移目的地被判断为不是最佳网络时，移动站不进行网络的转移，还可以继续留在转移前的网络的通信范围之内。

根据这些发明，取得在通信范围内的网络和与它相邻的网络的接收电平，判断在通信范围内的网络和相邻网络的各个网络种类以后，根据接收电平和网络种类来选择转移目的地网络。即移动站在进行包含判断转移是否合适的转移目的地选择时，无疑要考虑在通信范围内的网络和相邻网络中的接收电平、各个网络的属性来进行网络的选择。例如移动站选择被分类成接收电平高的网络种类的室内网络作为转移目的地网络。室内网络的接收电平高，可以保证移动站稳定、良好的通信质量，所以通过转移到选择的网络，能够以低输出达到高速的通信。即移动站根据接收电平和网络种类来选择转移目的地的网络，能够选择最适合于通信的网络。

在本发明的移动站中理想的是，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述在通信范围内网络的网络种类，变更网络的转移条件或网络种类间的选择优先度。

在本发明的网络选择方法中理想的是，在上述网络选择步骤中，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述在通信范围内网络的网络种类，变更网络的转移条件。

根据这些本发明，对应于在通信范围内网络的网络种类，变更网络的转移条件。例如移动站已经在室内网络的范围内的情况下，与移动站在室外网络的范围内的情况相比较，继续留在目前的网络也可以保证稳定良好的通信质量的能够性很高。于是在这样的情况下，通过严格设定用于网络转移的条件，如果在周围没有更合适的网络就不转移网络那样地来抑制网络的转移。其结果，移动站能够选择最适合于通信的网络作为转移目的地。

在本发明的移动站中理想的是，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述相邻网络的网络种类，变更网络的转移条件或网



络种类间的选择优先度。

在本发明的网络选择方法中理想的是，在上述网络选择步骤中，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述相邻网络的网络种类，变更网络的转移条件。

根据这些本发明，对应于相邻网络的网络种类，变更网络的转移条件。例如转移目的地候补的相邻网络是室内网络的情况下，与相邻网络是室外网络的情况相比较，移动站转移的情况下可以保证稳定良好的通信质量的可能性很高。所以在这样的情况下，通过放宽用于网络转移的条件，促进向更合适的网络的转移。其结果，移动站能够选择最适合于通信的网络作为转移目的地。

在本发明的移动站中更为理想的是，具备使上述网络种类与网络级别相对应地进行存储的存储装置、计数上述网络级别不同的网络之间的转移次数的计数装置、当通过上述计数装置计数的上述转移次数超过了规定值的情况下，切换上述存储装置中的上述网络种类和上述网络级别的对应关系的切换装置。

在本发明的网络选择方法中更为理想的是，包含计数装置计数上述网络级别不同的网络之间的转移次数的计数步骤、切换装置在通过上述计数装置计数的上述转移次数超过了规定值的情况下，切换上述存储装置中的上述网络种类和上述网络级别的对应关系的切换步骤。

对于本发明来说，伴随在存储装置中存储了网络种类和与网络级别的对应关系，计数与网络级别不同的网络之间的转移次数，当转移次数超过规定次数的情况下切换网络种类和网络级别的对应关系。这些发明是由于顾及到高频率地转移网络引起的数据传送中断的发生、向移动站传送数据速度降低的技术。当转移次数超过规定值的情况下，移动站判断为网络转移的频率过高，切换网络种类和网络级别的对应关系（使其对应）。

由此，例如现在属于优先网络级别的室内网络的网络级别被切换成非优先网络级别，同时现在属于非优先网络级别的室外网络的网

网络级别被切换成优先网络级别。即网络级别逆转。伴随网络级别逆转，用于转移网络的条件也变更，即使移动站在室外网络的范围内，用于网络转移的条件也变得严格。这样一来，限制了网络的转移频率，解除了向移动站传送数据的速度降低的顾虑。

在本发明的移动站中更为理想的是，上述切换装置在从上述转移次数的计数开始时刻在规定的时间内上述转移次数超过了规定值的情况下，切换在上述存储装置中的上述网络种类与上述网络级别的对应关系。

在本发明的网络选择方法中更为理想的是，在上述切换步骤中，上述切换装置在从上述转移次数的计数开始时刻在规定的时间内上述转移次数超过了规定值的情况下，切换在上述存储装置中的上述网络种类与上述网络级别的对应关系。

对于本发明来说，切换网络种类与网络级别的对应关系，限定在从计数开始时刻在规定的时间内上述转移次数超过了规定值的情况下。即网络转移次数从初始化时刻开始经过规定的的时间的情况下，不管当时的转移次数，转移次数都再次被初始化为0。由此，对应关系的切换进而通过网络转移的判断可以准确地反映在规定时间内网络转移次数（网络转移频率）。

在本发明的移动站中更为理想的是，上述切换装置在切换了上述网络种类和上述网络级别的对应关系的情况下，从该切换时刻开始经过规定的时间以后，上述对应关系返回到切换以前的对应关系。

在本发明的网络选择方法中更为理想的是，在上述切换步骤中，上述切换装置在切换了上述网络种类和上述网络级别的对应关系的情况下，从该切换时刻开始经过规定的时间以后，上述对应关系返回到切换以前的对应关系。

对于本发明来说，在网络种类和网络级别的对应关系被切换了的情况下，从该切换时刻开始经过规定的时间以后，上述对应关系返回到切换以前的对应关系。即把网络种类和网络级别的对应关系被切换的时刻作为起算点，当切换后的对应关系保持了规定时间的情况

下，网络种类和网络级别的对应关系强制返回到切换前的对应关系。由此，在网络级别一旦被切换以后网络转移的频率比以前降低的情况下，可以在网络转移的判断中再次使用切换之前的对应关系。

如上所述，在本发明的移动站中，上述网络种类是，例如表示网络是室内网络还是室外网络的信息。

另外在本发明的网络选择方法中，上述网络种类是，例如表示网络是室内网络还是室外网络的信息。

本发明的移动通信系统具备具有取得在通信范围内的网络及其相邻网络的接收电平的取得装置、判断上述在通信范围内的网络及其相邻网络的网络种类的判断装置、根据通过上述取得装置取得的接收电平、通过上述判断装置判断的上述网络种类，选择转移目的地网络的选择装置的移动站、以及把可以识别自身网络及其相邻网络的网络种类的信息通知上述移动站的基站。

对于本发明来说，移动站基于从基站通知的上述信息，可以判断在通信范围内的网络及其相邻网络的各个网络的网络种类（例如是否是室内网络）。移动站通过参照该判断结果和接收电平选择转移目的地的网络，能够选择最适合于通信的网络。

为了解决上述课题，本发明的移动站具备存储有关无线电频道信息的存储装置、筛选取得接收电平的相邻网络的筛选装置、在通信范围内的网络及其相邻网络内，取得通过上述筛选装置筛选的相邻网络的接收电平的取得装置、判断上述在通信范围内的网络和上述筛选的相邻网络的网络种类的判断装置、根据通过上述取得装置取得的上述接收电平、通过上述判断装置判断的上述网络种类，选择转移目的地的网络的选择装置。

另外，本发明的网络选择方法包含移动站的存储装置存储有关无线电频道信息的存储步骤；上述移动站的筛选装置筛选取得接收电平的相邻网络的筛选步骤；上述移动站的取得装置在通信范围内的网络及其相邻网络之内，取得通过上述筛选装置筛选的相邻网络的接收电平的取得步骤；上述移动站的判断装置判断上述在通信范围内的网

络和上述筛选的相邻网络的网络种类的判断步骤；上述移动站的选择装置根据通过上述取得装置取得的上述接收电平、通过上述判断装置判断的上述网络种类，选择转移目的地的网络的选择步骤。

这里，在转移目的地的网络的选择中，无疑包含了选择成为转移目的地候补的网络和判断向该网络的转移是否合适。这样一来，即使在转移目的地候补的网络被选择的情况下，当判断出该网络不适当作为转移目的地的情况下，移动站不执行网络的转移而继续留在原来的网络范围内。

对于本发明来说，取得在通信范围内的网络及其相邻网络的接收电平，判断在通信范围内的网络及其相邻网络的各个网络的网络种类以后，根据接收电平和网络种类选择转移目的地的网络。即移动站在选择转移目的地网络时无疑要考虑在通信范围内的网络及其相邻网络中的接收电平、各个网络的属性来进行网络选择。例如移动站在构成移动网络的电车内转移时，移动站把移动网络作为转移目的地网络来选择。在移动网络内保证了比室外网络和室内网络良好的通信质量，所以移动站通过转移到选择的网络，能够达到低输出并且高速的通信。即移动站根据接收电平和网络种类选择转移目的地的网络，能够选择最适合于通信的网络。

在本发明的移动站中理想的是，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述在通信范围内的网络的网络种类，变更网络的转移条件或网络种类之间的选择优先度。

在本发明的移动站中更为理想的是，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述相邻网络的网络种类，变更网络的转移条件。

在本发明的网络选择方法中理想的是，在上述选择步骤中，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述在通信范围内的网络的网络种类，变更网络的转移条件和网络种类之间的选择优先度。

在本发明的网络选择方法中更为理想的是，在上述选择步骤中，上述选择装置对应于通过上述判断装置判断的上述相邻网络的网

络种类, 变更网络的转移条件。

在本发明的移动站中理想的是, 上述网络的转移条件至少包含一个以下的转移条件: 在通信范围内的网络的接收电平低于规定的第1临界值时, 在满足规定的接收电平的相邻网络内, 把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件; 把在通信范围内的网络的接收电平的差超过规定的滞后、而且接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件; 与在通信范围内的网络的接收电平无关, 把接收电平高的状态持续一定时间的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件; 在通信范围内的网络的接收电平的单位时间的变动超过规定的第2临界值时, 在接收电平超过规定的第3临界值的相邻网络内, 把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件。

在本发明的网络选择方法中理想的是, 上述网络的转移条件至少包含一个以下的转移条件: 在通信范围内的网络的接收电平低于规定的第1临界值时, 在满足规定的接收电平的相邻网络内, 把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件; 把在通信范围内的网络的接收电平的差超过规定的滞后、而且接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件; 与在通信范围内的网络的接收电平无关, 把接收电平高的状态持续一定时间的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件; 在通信范围内的网络的接收电平的单位时间的变动超过规定的第2临界值时, 在接收电平超过规定的第3临界值的相邻网络内, 把接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件。

对于本发明来说, 对应于在通信范围内的网络及其相邻网络的种类, 变更网络的转移条件。例如移动站在室内网络的范围的情况下, 与移动站在室外网络范围的情况相比较, 留在现在的网络范围里保证稳定良好的通信质量的能够性高。所以, 在这样的情况下, 移动站在通信范围内的网络的接收电平低于规定的临界值时, 在满足规定的接收电平的相邻网络内, 把接收电平最高的室外网络作为转移目的地网络, 同时设定适当的转移条件。由此, 在通信范围网络的通信质

量不变坏时移动站不转移到室外网络去，可以限制网络的转移。

进而，移动网络为了转移室外网络的网络范围内，即使不转移移动站本身，移动网络与室外网络之间的接收电平差也不一定固定。所以，作为移动站转移到移动网络时的转移条件，使用在通信范围内网络（室外网络或者室内网络）和相邻网络（移动网络）的接收电平差并不理想，这种情况下理想的是把相邻网络（移动网络）的接收电平作为转移条件。所以当移动网络的接收电平高的状态持续一定时间以上的情况下，移动站判断为向移动网络内的转移是理想的，把移动网络确定为转移目的地网络。或者当在通信范围内网络的接收电平的单位时间的变动在规定值以上，而且作为相邻网络的移动网络的接收电平在规定值以上的情况下，移动站判断为向移动网络内的转移是理想的，把移动网络确定为转移目的地网络。

如上所述，在本发明的移动站中，上述网络种类是例如表示网络是室内网络、室外网络还是移动网络中的哪一个的信息。

另外，在本发明的网络选择方法中，上述网络种类是例如表示网络是室内网络、室外网络还是移动网络中的哪一个的信息。

本发明的移动通信系统，具备上述移动站、把可以识别自身网络及其相邻网络的网络种类的信息通知移动站的基站。对于本发明来说，移动站基于从基站通知的上述信息，可以判断在通信范围内的网络及其相邻网络的各个网络的网络种类（例如室内网络、室外网络、移动网络）。移动站参照该判断结果和接收电平，进而通过根据该判断结果变更网络的转移条件，能够选择最适合于通信的网络。

在本发明的移动通信系统中理想的是，具备把与物理层相关的信息通知上述移动站的基站。

另外所说的上述网络的与物理层相关的信息，是识别接收检测电平的频道的信息，或用于识别检测无线通信方式和接收电平的频道的信息。

对于本发明来说，移动站可以转移到使用与在通信范围内的网络不同的无线通信方式的相邻的网络。例如使用室外网络和室内网络

的无线通信方式是 CDMA (码分割多重访问), 或移动网络在与移动网络内的移动站之间的通信中使用的无线通信方式是 OFDM (正交频率分割多路技术) 方式的情况下, 如果是能够使用 CDMA 方式和 OFDM 方式的两种通信方式的移动站, 就能够从在通信范围内的网络适合地向相邻的移动网络进行网络转移。

对于本发明来说, 移动站可以选择最适合于通信的网络作为转移的目的地。

#### 附图的简要说明

图 1 是用于说明现有的网络选择方法的构成图。

图 2 是概要表示实施例 1 中移动通信系统的全体构成的图。

图 3 是展示实施例 1 中的移动站的功能构成的框图。

图 4 (a) 是展示网络级别切换以前网络级别表内部的数据存储例的图。

图 4 (b) 是展示网络级别切换以后网络级别表内部的数据存储例的图。

图 5 是展示转移判断电平差表内部的数据存储例的图。

图 6 是用于说明网络转移判断处理的流程图。

图 7 是用于说明网络转移判断处理一般化例子的流程图。

图 8 是用于说明移动站的网络转移频率高的网络配置和转移路径的图。

图 9 是展示对应于移动站位置随时变动的, 各个网络的接收电平的大小关系的表示图。

图 10 是用于说明网络级切换处理的流程图。

图 11 是概要表示实施例 2 中移动通信系统的全体构成的图。

图 12 是展示实施例 2 中移动站的功能构成的框图。

图 13 是展示在通信范围内的网络及其相邻网络的网络种类与网络的转移条件的对应关系的概念图。

图 14 是用于说明实施例 2 中网络转移条件以及网络种类之间的

选择优先度的图。

### 具体实施方式

#### (实施例 1)

以下参照附图详细说明涉及本发明的实施例 1。

图 2 是展示本实施例中移动通信系统构成的概念图。如图 2 所示，移动通信系统 100 具备并且由移动站 1、基站 B10、基站 B11~B13、基站 B21~B22 构成。移动站 1 在由基站 B10 形成的网络 C10 的范围内。作为网络 C10 的相邻室内网络，存在由基站 B11、B12、B13 各自形成的网络 C11、C12、C13。作为与网络 C10 相邻的室外网络，存在由基站 B21、B22 各自形成的网络 C21、C22。在图 2 中，室内网络由虚线表示、同时室外网络由点划线表示。

基站 B10 把 C11~C13 和网络 C21、C22 作为相邻网络追加到所有存在的信息中，把能够识别各个网络是室内网络还是室外网络（对应于网络种类）的信息（识别信息）通知移动站 1。即基站 B10 把表示自身网络 C10 的网络种类的识别信息、表示相邻网络 C11~C13 是室内网络的识别信息、表示相邻网络 C21、C22 是室外网络的识别信息作为通知信息 M1 通知移动站 1。

另外，基站 B10 也可以把网络 C11~C13 和网络 C21、C22 作为相邻网络的所有存在的信息以及表示自身网络 C10 是室内网络还是室外网络的识别信息通知移动站 1，把有关表示各个相邻网络 C11~C13、C21、C22 的网络种类的识别信息通知形成各个网络的基站。

接下来，详细说明涉及本发明的移动通信系统的主要的构成要素的移动站。图 3 是展示移动站 1 的功能构成的框图。如图 3 所示，移动站 1 至少具备通知信息接收部件 2、接收电平取得部件 3（对应于取得装置）、网络级别判断部件 4（对应于判断装置）、转移目的地选择部件 5（对应于选择装置）、网络转移部件 6、网络转移次数计数部件 7（对应于计数装置）、网络级别切换部件 8（对应于切换装置）。



通知信息接收部件 2 从移动站 1 的形成在通信范围内的网络 C10 的基站 B10 通过无线电频道接收通知信息 M1。在通知信息 M1 中包含通过表示网络 C10 的表示网络种类的识别信息，表示与网络 C10 相邻的网络 C11~C13、C21~C22 的网络种类的识别信息。

接收电平取得部件 3 基于通过通知信息接收部件 2 接收的通知信息 M1，检测各个网络 C10、C11~C13、C21~C22 的接收电平。这样一来，移动站取得所有能够转移的网络的接收电平。

网络级别判断部件 4 参照下述的网络级别表 41（对应于存储装置），判断在通信范围内的网络 C10 的网络级别。网络级别是移动站 1 用于判断成为优先的在通信范围内的网络的指标的信息。当网络级别是优先网络级别的情况下，与非优先网络级别的情况相比较，移动站 1 用于转移网络的条件变得严格。

图 4(a) 是展示网络级别表 41 的构成例的图。如图 4(a) 所示，网络级别表 41 具有网络种类区域 41a 和网络级别区域 41b。在网络种类区域 41a 中，存储了移动站 1 的作为“网络种类”的表示在通信范围内的网络是室内网络还是室外网络的信息。在网络级别区域 41b 中，对应于网络种类的网络，存储了作为“网络级别”的表示属于优先网络级别还是非优先网络级别的信息。这样一来，网络级别与网络种类一一对应，所以移动站 1 在判断网络级别时也间接地判断了网络种类。

移动站 1 的起动时，作为网络级别的初始设定，室内网络被分类成优先网络级别、室外网络被分类成非优先网络级别。这些信息根据需要能够适当地更新。有关的详细在以后说明，例如属于不同网络级别的网络之间的转移次数超过规定的临界值（例如 5 次）的情况下，移动站 1 也可以反转网络级别区域 41b 内的网络级别。

转移目的地选择部件 5 根据通过接收电平取得部件 3 取得的各个网络的接收电平、通过网络级别判断部件 4 判断各个网络的网络级别，选择移动站 1 的转移目的地网络。这里在转移目的地的选择中，包含网络转移是否合适的自身的判断。即使选择了转移目的地网络的

情况下,也没有限定必须执行转移到该网络。

另外,转移目的地选择部件 5 在选择转移目的地网络的时候,参照转移判断电平差表 51。图 5 是展示转移判断电平差表 51 的构成例的图。如图 5 所示,在转移判断电平差表 51 中,作为第 1~第 3 转移判断电平差,存储了 $\Delta L(1)$ 、 $\Delta L(2)$ 、 $\Delta L(3)$ 。上述三阶段的转移判断电平差是满足 $\Delta L(1) < \Delta L(2) < \Delta L(3)$ 关系的数值。

$\Delta L(1)$ 用于属于非优先网络级别的在通信范围内的网络和属于优先网络级别相邻网络之间的接收电平的比较。 $\Delta L(1)$ 的值是,例如  $-3\text{dB}$  左右。

$\Delta L(2)$ 用于当在通信范围内网络和相邻网络属于同一网络级别的情况下,比较在通信范围内网络和相邻网络之间的接收电平。 $\Delta L(2)$ 的值是,例如  $6\text{dB}$  左右。另外, $\Delta L(2)$ 当然可以对应于通信范围内网络是否属于优先网络级别而取不同值。在这种情况下,转移判断电平差被设定成四阶段。

$\Delta L(3)$ 用于属于优先网络级别的在通信范围内的网络和属于非优先网络级别相邻网络之间的接收电平的比较。 $\Delta L(3)$ 的值是,例如  $9\text{dB}$  左右。

网络转移部件 6 通过转移目的地选择部件 5 选择转移目的地网络。而且当决定向某个网络转移的情况下,执行网络的转移。所说的网络转移是指移动站 1 变更接收通知信息的发送者基站。另外,网络转移部件 6 向网络转移次数计数部件 7 输出表示网络转移结束的意思的网络转移通知。这个网络转移通知包含表示被通知的网络的转移是否属于不同网络级别的网络之间的信息。

网络转移次数计数部件 7 根据从网络转移部件 6 输入的网络转移通知,计数属于不同网络级别的网络之间的转移次数,网络转移次数计数部件 7 保持着成为切换网络级别的判断基准的网络转移次数临界值  $N_{th}$ ,并且始终监视上述计数的转移次数与网络转移次数临界值  $N_{th}$  的大小关系。另外,当转移次数高于网络转移次数临界值的情况

下，网络转移次数计数部件 7 对于网络级别切换部件 8 发出切换网络级别的指示。

网络级别切换部件 8 接收来自网络转移次数计数部件 7 的切换网络级别的指示，访问网络级别表 41，切换网络种类和网络级别的对应关系。即网络级别切换部件 8 把设定为优先网络级别的网络级别区域 41b 中设定成非优先网络级别；把设定为非优先网络级别的网络级别区域 41b 中设定成优先网络级别。其结果如图 4(b) 所示，网络级别表 41 内的网络级别被反转。

接下来说明移动通信系统的工作。同时一起说明涉及本发明的网络选择方法的各个步骤。图 6 是用于说明由移动站 1 执行的网络转移判断处理的流程图。

首先移动站 1 的通知信息接收部件 2 接收来自在通信范围内的网络的基站 B10 的通知信息 M1 (S1)。

接收电平取得部件 3 参照从基站 B10 接收的通知信息 M1，分别检测来自基站 B10 的接收电平 L10、来自各个相邻网络的基站 B11 ~ B13、B21、B22 的接收电平 L11 ~ L13、L21、L22 (S2)。

接下来，网络级别判断部件 4 参照网络级别表 41，判断在通信范围内的网络 C10 属于优先网络级别和非优先网络级别内的哪一个网络级别 (S3)。

在该判断结果是通信范围内的网络 C10 在室外网络的情况下，由于属于非优先网络级别，转移目的地网络选择部件 5 根据在通信范围内网络的接收电平和属于优先级别的相邻网络的接收电平的比较结果，选择转移目的地网络。具体是转移目的地网络选择部件 5 使用下述的公式 (3)、(4) 进行转移目的地网络的选择。

$$\max(L_i(1)) = \max(L_{11}, L_{12}, L_{13}) \cdots (3)$$

$$\max(L_i(1)) > L_0 + \Delta L(1) \cdots (4)$$

这里， $\max(\text{参数 } 1, \text{参数 } 2, \cdots)$  是表示返回参数 1、参数 2、 $\cdots$  中最大的参数的函数。另外， $L_0$  表示在通信范围内的网络的接收电平、如上所述  $\Delta L(1)$  表示第 1 转移判断电平差。进而，

(1) 表示属于优先网络级别的相邻网络的接收电平。

当公式(4)成立的情况下(S4: Yes), 转移目的地网络选择部件5选择与 $\max(L_i(1))$ 对应的相邻网络作为转移目的地网络, 并且对网络转移部件6发出转移到该网络的指示。在接下来的处理中, 接收网络转移指示的网络转移部件6把移动站1转移到S4选择的网络中(S6)。完成转移以后结束一系列的转移判断处理。

对此, 当公式(4)不成立的情况下(S4: No)转移到S5的处理。

在S5中, 转移目的地网络选择部件5对在通信范围内的网络的接收电平、和在通信范围内的网络相同的属于非优先级别的相邻网络的接收电平进行比较, 根据该比较结果选择转移目的地网络。即转移目的地网络选择部件5使用以下公式(5)、(6)选择转移目的地网络。

$$\max(L_i(2)) = \max(L_{21}, L_{22}) \dots \quad (5)$$

$$\max(L_i(2)) > L_0 + \Delta L(2) \dots \quad (6)$$

这里,  $\max(\text{参数 } 1, \text{参数 } 2, \dots)$  是表示返回参数1、参数2、... 中最大的参数的函数。另外,  $L_0$  表示在通信范围内的网络的接收电平、如上所述 $\Delta L(2)$ 表示第2转移判断电平差。进而,  $L_i(2)$ 表示属于非优先网络级别的相邻网络的接收电平。

上述判断的结果, 当公式(5)成立的情况下(S5: Yes), 转移目的地网络选择部件5选择与 $\max(L_i(2))$ 对应的相邻网络作为转移目的地网络, 并且对网络转移部件6发出转移到该网络的指示。在S6中, 接收网络转移指示的网络转移部件6把移动站1转移到S5选择的网络中。完成转移以后结束一系列的转移判断处理。

对此, 当公式(6)不成立的情况下(S5: No)不执行网络的转移结束网络判断处理。

接下来, 就S3中的判断处理结果, 说明判断在通信范围内的网络为优先级别的情况下所执行的转移处理。转移目的地网络选择部件5对在通信范围内的网络的接收电平、和在通信范围内的网络相同的属于

优先级别的相邻网络的接收电平进行比较，根据该比较结果选择转移目的地网络。

即转移目的地网络选择部件 5 使用下述公式 (7)、(8) 选择转移目的地网络。

$$\max(L_i(1)) = \max(L_{11}, L_{12}, L_{13}) \dots (7)$$

$$\max(L_i(1)) > L_0 + \Delta L(2) \dots (8)$$

当公式 (8) 成立的情况下 (S7: Yes)，转移目的地网络选择部件 5 选择与  $\max(L_i(1))$  对应的相邻网络作为转移目的地网络，并且对网络转移部件 6 发出转移到该网络的指示。接下来，接收网络转移指示的网络转移部件 6 把移动站 1 转移到 S7 选择的网络中 (S6)。完成转移以后结束一系列的网络转移判断处理。

对此，当公式 (8) 不成立的情况下 (S7: No) 转移到 S8 的处理。

在 S8 中，转移目的地网络选择部件 5 对在通信范围内的网络的接收电平、和在通信范围内的网络相同的属于非优先级别的相邻网络的接收电平进行比较，根据该比较结果选择转移目的地网络。

即转移目的地网络选择部件 5 使用下述公式 (9)、(10) 选择转移目的地网络。

$$\max(L_i(2)) = \max(L_{21}, L_{22}) \dots (9)$$

$$\max(L_i(2)) > L_0 + \Delta L(3) \dots (10)$$

如上所述  $\Delta L(3)$  表示第 3 转移判断电平差。

上述判断结果，当公式 (10) 成立的情况下 (S8: Yes)，转移目的地网络选择部件 5 选择与  $\max(L_i(2))$  对应的相邻网络作为转移目的地网络，并且对网络转移部件 6 发出转移到该网络的指示。接下来，接收网络转移指示的网络转移部件 6 把移动站 1 转移到 S8 选择的网络中 (S6)。完成转移以后结束一系列的网络转移判断处理。

对此，当公式 (10) 不成立的情况下 (S8: No) 不执行网络的转移，结束网络转移的判断处理。

如上所述对于移动通信系统 100 来说，移动站 1 通过执行网络

转移判断处理，对在通信范围内的网络属于非优先网络级别的情况与属于优先网络级别的情况，采用不同的网络转移条件。具体是当在通信范围内的网络属于非优先网络级别的情况下移动站 1 在室外网络的范围内，所以在通信范围内的网络与属于优先网络级别的情况比较，使用低转移判断电平差。由此，放宽从室外网络的转移条件，移动站 1 离开室外网络的比率变高。换句话说，在通信范围内的网络属于优先网络级别的情况下移动站 1 在室内网络的范围内，所以与在通信范围内的网络属于非优先网络级别的情况相比较使用高转移判断电平差。由此，从室内网络的转移条件变得严格，移动站 1 留在室内的比率变高。

另外移动站 1 不管在通信范围内的网络属于哪个网络级别，对属于优先网络级别的相邻网络和属于非优先网络级别的相邻网络采用不同的网络转移条件。具体是，属于优先网络级别的相邻网络是室内网络，所以移动站 1 与属于非优先网络级别的相邻网络比较在选择转移目的地网络时使用低转移判断电平差。由此，放宽向室内网络的转移条件，移动站 1 向室内网络转移的比率变高。换句话说，属于非优先网络级别的相邻网络是室外网络，所以移动站 1 与属于优先网络级别的相邻网络比较使用高转移判断电平差。由此，向室外网络的转移条件变得严格，可以降低移动站 1 向室外网络转移的比率。

即移动站 1 根据包含在通信范围内的网络的周围环境适当地变化转移目的地网络。由此，可以选择通信稳定性更高的相邻网络作为转移目的地网络，移动站 1 可以进行与基站之间的稳定的通信。其结果是移动站 1 能够进行低输出、高速的通信。

这里，在上述网络转移判断处理中，设想网络级别只存在优先、非优先两类，网络种类只存在室内网络、室外网络两类的情况。涉及本发明的转移网络选择技术，在网络级别和网络种类各自分类成  $M$  ( $M$  是 3 以上的整数) 种类的情况下，例如网络级别分类成优先度 1、优先度 2、优先度 3 三个种类，网络种类分类成毫微网络、巨型网络、微型网络三个种类的情况下仍能够适用。图 7 是展示作为包含

这样情况的一般化例子的网络转移判断处理流程图。本网络转移判断处理由于包含了参照图 6 说明的网络转移判断处理中的多个共同的步骤，所以在对应的步骤中追加同列步骤号码（末尾相同的号码），同时省略了重复步骤的说明。具体是图 7 中所展示的 S11、S12、S16 各自相当于图 6 中展示的 S1、S2、S6。

以下说明该例中特有的步骤。

S11 和 S12 的处理结束时，网络判断部件 4 参照与 M 个网络种类和 M 个网络级别相对应的网络级别表（没有图示），同时根据包含在通知信息内的网络种类，识别在通信范围内的网络所属的网络级别 k（k 是 1~M 的整数）（S13）。

在通信范围内的网络级别 k 是把网络级别和网络种类数 M 作为上限的 1 以上的整数。这里，k 的值 1 是表示最高的优先度。

在 S14 中，网络判断部件 4 把作为初始值的“1”代入用于识别相邻网络的网络级别的累计值 n（n 是自然数）。

在 S15 中，转移目的地网络选择部件 5 根据在通信范围内的网络的接收电平和相邻网络的接收电平的比较结果，进行选择转移目的地网络。具体是转移目的地网络选择部件 5 使用下述公式（11）、（12）进行转移目的地网络的选择。

$$\max(L_i(n)) = \max(L_{n1}, L_{n2}, \dots, L_{nm}) \dots (11)$$

$$\max(L_i(n)) > L_0 + \Delta L(nk) \dots (12)$$

这里， $L_{n1} \sim L_{nm}$  是在通信范围内的网络 C10 中相邻的网络。网络种类表示属于网络级别 n 的网络  $C_{n1} \sim C_{nm}$  的接收电平。在这个接收电平中使用由 S12 检测的值。 $\max(L_i(n))$  是表示返回  $L_{n1} \sim L_{nm}$  中最大的接收电平值的函数。另外， $L_0$  表示在通信范围内的网络 C10 的接收电平、 $\Delta L(nk)$  表示网络级别 k 属于在通信范围内的网络的情况下，在通信范围内的网络的接收电平  $L_0$  与属于网络级别 n 相邻网络的接收电平  $L_{n1} \sim L_{nm}$  相比较所使用的转移判断电平差。例如，当网络级别数是 M 的情况下，转移判断电平差是  $\Delta L(11)$ 、 $\Delta L(12)$ 、 $\dots$ 、 $\Delta L(1M)$ 、 $\Delta L(21)$ 、 $\dots$ 、 $\Delta L$

(2M)、... $\Delta L$ (MM)那样存在M的2次方个。

例如M=3的情况,

$$\Delta L(MM) = -3, 3, 6, 3, 6, 9, 6, 9, 12$$

所以存在9个转移判断电平差,计有2M-1阶段的转移判断电平差被设定。另外,这些转移判断电平差对应于网络的构成等无疑能够设定成任意的阶段。

另外,网络级别1成为优先度最高的网络级别时,如果各个转移判断电平差之间的关系是

$$\Delta(1k) < \Delta(2k) < \dots < \Delta(Mk) \dots (13)$$

$$\Delta(n1) < \Delta(n2) < \dots < \Delta(nM) \dots (14)$$

向属于优先度高的网络级别的网络的转移条件放宽,向属于优先度低的网络级别的网络的转移条件变严格。

例如,k=2, n=1的情况下,使用与上述公式(3)、(4)相同的公式,执行与图6的S4相同的处理。

在S15中,当公式(12)成立的情况下(S15: Yes),转移目的地网络选择部件5选择对应 $\max(Li(n))$ 的相邻网络作为转移目的地网络,并且对网络转移部件6发出转移到该网络的指示。在接下来的处理中,接收了网络转移指示的网络转移部件6把移动站1转移到由S15选择的相邻网络中(S16)。完成转移以后结束一系列的网络转移判断处理。

对此,当公式(12)不成立的情况下(S15: No),转移到以下说明的S17的处理中。

在S17中,网络判断部件4判断 $n=M$ 是否成立,即判断转移判断时使用的用于识别相邻网络的网络级别的累计值n是否达到网络级别数M。该判断结果是n达到M的情况下(S17: Yes),移动站1不进行从在通信范围内的网络C10的转移,结束一系列的网络转移判断处理。

另一方面,在S17中的判断结果,n依然没有达到M的情况下,即 $n < M$ 的情况下(S17: No),转移到S18。在S18中,网络判断部



件 4 在目前的累计值  $n$  中加 1 成为  $n=n+1$ 。该处理结束以后，返回到 S15，再次执行 S15 以后的处理。

即在上次的 S15 的处理中，属于网络级别  $n$  的相邻网络  $C_{n1} \sim C_{nm}$  当中没有被选择为转移目的地网络，所以在新的 S15 中，尝试从比网络级别  $n$  优先度低的网络级别  $(n+1)$  所属的相邻网络  $C(n+1)_1 \sim C(n+1)_m$  中选择转移目的地网络。

通过反复执行 S15 ~ S18 的一系列的处理，移动站 1 在选择转移目的地网络中所使用的转移判断电平差  $\Delta L(nk)$ ，在识别相邻网络的网络级别的累计值  $n$  达到网络级别和网络种类的数  $M$  为止，依次更新成  $\Delta L(1k)$ 、 $\Delta L(2k)$ 、 $\dots$ 、 $\Delta L(Mk)$ 。另外，在转移判断电平差  $\Delta L(nk)$  中，即使累计值  $n$  相同，根据在通信范围内的网络  $C10$  所属的网络级别  $k$  设定成不同的值。这样移动站 1 对应于在通信范围内的网络  $C10$  的网络级别  $k$  可以适当地变更网络的转移条件。另外如上所述，根据网络种类来设定网络级别  $k$ 。这样一来，像本例那样当网络级别分类成 3 以上的情况下，能够变更对应于在通信范围内的网络  $C10$  的网络种类的网络转移条件。

在参照图 6 说明的网络转移判断处理中，移动站 1 作为网络的转移，把属于优先网络级别的室内网络变成属于非优先网络级别的室外网络中的优先级别。在这样的网络转移判断处理中，担心在属于不同的网络级别的网络之间（例如室内网络和室外网络之间）频繁地进行网络转移。这样的担心，例如移动站 1 在通信范围内的网络的边缘部分附近高速转移的情况下尤为显著。以下，把室内网络分类成优先网络级别并且把室外网络分类成非优先网络级别的情况下，设想网络的转移频率过高的状况，说明与它有关的解决装置。

图 8 是简要表示移动站 1 位于与上述例不同的网络内的移动通信系统的构成图。如图 8 所示，基站 B31 形成室外网络 C31，基站 B41、B42、B43 各自形成室内网络 C41、C42、C43。在图 8 中，虚线表示室内网络，点划线表示室外网络。在本实施例中，移动站 1 至少在室外网络 C31 的范围内，并且在室外网络 C31 的边缘部分附近，经

过实线箭头 Y1 所表示的路线在位置 A 和位置 B 之间往返。

在上述状况下，在图 9 中展示了对应于移动站 1 的位置，从各个基站的接收电平变动的状态。在图 9 中，横轴规定了移动站 1 的位置，纵轴规定了对应于移动站 1 的位置的从基站 B31、B41 ~ B43 的接收电平。L31、L41 ~ L43 所显示的虚线各自表示从基站 B31、B41 ~ B43 的接收电平伴随移动站 1 的位移而变动的状态。对于移动站 1 总是在室外网络 C31 的范围内，为了出入室内网络 C41 ~ C43 的各个网络，接收电平 L31 的变动幅度小，L41 ~ L43 的变动幅度大。

这样，对于室内网络属于优先网络级别，室外网络属于非优先网络级别，移动站 1 在执行上述网络转移判断处理时，在图 8 和图 9 中表示的 P1 ~ P6 的共计 6 处进行了网络的转移。这样高频率的网络转移招至电路质量的劣化和系统的控制负荷增大，有能够妨碍移动站与基站之间稳定的通信。所以在必要时，理想的是用某种装置抑制网络的转移频率。

参照图 9，网络的转移，接收电平 L31 和接收电平 L41 ~ L43 的大小关系频繁变更的原因并发生的情况被预见。为此，在抑制网络转移的频率时，扩大作为判断是否需要转移网络的基准的接收电平 L31 的临界值是有效的。通过在临界值中取得虚线所表示的接收电平  $L31 + \Delta L3(3)$ ，不管接收电平 L41 ~ L43 的剧烈变动，临界值总是大于接收电平 L41 ~ L43。在这种情况下，移动站 1 在位置 A、B 之间转移的过程中不产生网络的转移。

为了取得大的作为上述临界值的接收电平，例如考虑反转网络级别的方法。即图 4(b) 所表示的网络级别表 41 那样，通过把室内网络分类成非优先网络级别并且把室外网络分类成优先网络级别，从网络 C31 向网络 C41 ~ C43 中的某一个网络的转移判断所使用的转移判断电平差从  $\Delta L(1)$  变更成  $\Delta L(3)$ 。像已经叙述的那样由于  $\Delta L(3) > \Delta L(1)$ ， $L31 + \Delta L3(3)$  比  $L31 + \Delta L3(1)$  的值大，降低了网络的转移频率。

以下，作为为了抑制高频率地转移网络的处理的一个例子，参

照图 10 说明通过移动站 1 执行的网络级别切换处理。

作为动作说明的前提，网络级别切换处理是独立于上述转移判断处理的处理。无疑能够与网络转移判断处理并行执行。网络级别切换处理以移动站 1 的起动作作为开始时刻。

首先，网络转移次数计数部件 7，通过把“0”作为初始值代入网络的转移次数  $N$ ，初始化并保持网络的转移次数 ( $T1$ )。

网络转移次数计数部件 7 一直监视网络转移通知的输入。从网络转移部件 6 检测网络转移通知的输入，基于该网络转移通知，判断移动站 1 是否在属于不同的网络级别的网络之间转移 ( $T2$ )。

该判断结果符合上述转移的情况下 ( $T2: Yes$ )，网络转移次数计数部件 7 在网络转移计数次数值上加“1”，成为  $N=N+1$  ( $T3$ )。

在  $T4$  中，网络转移次数计数部件 7 比较目前时刻的网络的转移次数  $N$  与网络转移次数临界值  $N_{th}$  的大小关系。比较的结果满足  $N > N_{th}$  的情况下 ( $T4: Yes$ )，转移到  $T5$ ，并且由网络级别切换部件 8 切换现在存储在网络级别区域 41b 的网络级别。具体的是把作为对应室内网络的网络种类的网络级别设定成非优先网络级别，把作为对应室外网络的网络种类的网络级别设定成优先网络级别。

另一方面，在  $T4$  中比较的结果不满足  $N > N_{th}$  的情况下 ( $T4: No$ )，仍然判断成没有进行需要切换网络级别那样的高频率的网络转移，返回  $T2$ 。另外，网络转移次数计数部件 7 在  $N$  超过  $N_{th}$  为止反复执行  $T2 \sim T4$  的处理。

网络的转移次数  $N$  高于网络转移次数临界值  $N_{th}$ ，完成  $T5$  所示的网络级别的切换以后，转移到  $T1$  并且再次初始化网络的转移次数  $N$ ，反复执行  $T1$  以后的处理。

反转各个网络  $C31$ 、 $C41 \sim C43$  所属的网络级别，移动站 1 在通信范围内的网络  $C31$  属于优先网络级别，移动站 1 的相邻网络  $C41 \sim C43$  属于非优先网络级别。这样一来，在执行网络转移判断处理时，图 8 的移动站 1 使用了比较接收电平时的作为转移判断电平差的  $\Delta L3$  (参照图 6 的  $S8$ )。假设没有进行网络级别的反转的情况下，继续

使用  $\Delta L1$ ，由于  $\Delta L(3) > \Delta L(1)$ ，通过网络级别的反转使网络的转移条件变得严格，伴随相邻网络 C41 ~ C43 的接收电平的时效变化，网络转移频率减少。

如上所述，在转移通信系统 100 中理想的是，移动站 1 伴随网络转移把在通信范围内的网络的网络级别变化次数进行历次的计数，当判断为在网络级别不同的网络之间进行频繁转移的情况下，反转网络种类和网络级别的对应关系。这样，通过自主切换移动站 1 的转移状态和对应于周围环境的网络级别的分类，可以扩大作为判断网络的转移是否合适的判断基准的接收电平临界值。这样一来，抑制了网络的转移频率。其结果是，减少而且抑制了伴随网络的转移的数据传送的中断，提高了系统的容许能力，同时能够降低伴随网络转移的控制负荷。

另外在本实施例中记载的状态，是涉及本发明的转移通信系统的理想的一个例子，本发明并不限于上述状态。

例如与网络转移次数的初始化（参照图 10 的 T1）的同时起动计时器 T01（没有图示），计时器 T01 表示的经过时间到达规定时间（例如大约 10 分钟）的时刻，不管那个时刻的网络转移计数值 N，也可以把网络转移计数值 N 初始化。通过这样的处理，属于不同网络级别的网络之间的网络转移次数在上述规定时间内超过临界值 Nth 的情况下，可以限定反转网络级别的条件。这样一来，能够根据更精确计数的网络转移频率来执行网络转移的判断。这样的条件设定适用于移动站 1 在相同路线高速往返转移的情况，具有特别的效果。

进而，网络种类和网络级别的对应关系从初始设定被切换的时刻（参照图 10 的 T5）起动计时器 T02（没有图示），计时器 T02 的经过时间达到规定时间（例如大约 5 分钟）为止与上述初始设定不同的对应关系被继续的情况下，可以把该对应关系强制返回到初始设定。这样一来，网络级别一旦被切换后网络的转移频率比以前降低的情况下，可以再次把初始设定的对应关系用于网络转移的判断。其结果是，到使用与初始设定不同的对应关系的必要性降低为止，可以防

止这样的对应关系继续被使用。

### (实施例 2)

接下来, 参照图 11~图 14 说明本发明的实施例 2。在实施例 2 的移动通信系统中, 包含了与实施例 1 中的移动通信系统共同的构成要素、处理内容, 所以详细叙述与上述实施例 1 有关的差异。

即实施例 1 里的网络选择技术中, 作为网络形态之一, 没有考虑移动网络的存在。所说的移动网络是由电车和公交车等移动体构成, 即使在移动通信系统内转移, 也照样保持其构成, 是具有可以在该网络内的移动站和移动通信系统之间持续通信的机构的网络。移动网络通过外部的基站(室外网络和室内网络)以及无线电路进行通信, 并且移动网络内的移动站通过移动网络上设置的中转站连接移动通信系统。

这样, 移动站和外部基站不直接连接, 利用移动网络进行连接, 具有节省电力并得到稳定的通信质量的优点。这样一来, 在通信范围内的网络或者相邻网络是移动网络的情况下, 由于上述移动网络的特点, 需要考虑与在实施例 1 中的室内网络和室外网络不同的网络选择方法。实施例 2 中的移动通信系统使其实现。

详细的系统构成以后叙述, 本实施例的主要特征是对应于移动站的通信范围内的网络以及相邻网络的种类、变更网络转移条件, 以及对应于在通信范围内网络的种类、变更网络种类之间的选择优先度。即本移动通信系统根据在通信范围内的网络是室内网络、室外网络、移动网络中的哪一个来可变地决定网络转移条件。另外, 也根据相邻网络是室内网络、室外网络、移动网络中的哪一个来可变地决定网络的转移条件。进而, 本系统对应于移动站的通信范围内的网络的种类, 决定是否优先执行向哪个网络种类的相邻网络转移的判断处理。

图 11 是展示实施例 2 中移动通信系统的构成的概念图。如图 11 所示, 移动通信系统 200 具备了移动站 11、基站 B51、B52、基站 B61~B63、移动基站 B71、B72 并由它们构成。作为室外网络, 存在

通过室外基站 B51、B52 各自形成的室外网络 C51、C52。作为室内网络，存在通过室内基站 B61~B63 各自形成的室内网络 C61~C63。

移动基站 B71、B72 各自具备用于连接外部基站 B51、B52、B61~B63 的无线装置 M71、M72。另外移动基站 B71、B72 各自具备了用于形成移动网络 C71、C72 的无线装置 W71、W72。在图 11 中，移动站 11 和移动基站 B71 在通过基站 B51 形成的室外网络 C51 的范围内。

在本实施例中，设想电车作为移动基站 B71、B72，设想路线 R1、R2 作为电路。移动基站 B71 在路线 R1 上转移，移动基站 B72 在路线 R2 上转移。基站 B51 把作为相邻网络的室外网络 C52、室内网络 C61、C62 以及移动网络 C71 的存在情况追加到表示信息中，并且把识别各个网络是室内网络、室外网络、移动网络的哪一个（对应网络的种类）的能够的信息（识别信息）通知移动站 11。

即基站 B51 把自身网络 C51 的表示网络种类识别信息、表示相邻网络 C52 是室外网络的识别信息、表示相邻网络 C61、C62 是室内网络的识别信息、表示相邻网络 C71 是移动网络的识别信息作为通知信息 D1 通知移动站 11。

这里所说的相邻网络，不仅是网络的一部分相互重合的网络，还包含了网络完全重合的网络。即在图 11 中，室外网络 C51 的相邻网络中，不仅是网络 C52、C61，还包含了网络 C62、C71。另外，室内网络 C62 的相邻网络中，不仅是网络 C61，还包含了网络 C51。

另外，基站 B51 把表示自身网络 C51 是室内网络、室外网络、移动网络中的哪一个的识别信息通知移动站 11，表示有关各个相邻网络 C52、C61、C62、C71 的网络种类的识别信息，可以作为通知形成各个网络的基站的信息。

接下来，详细说明在本实施例中移动通信系统的主要构成要素移动站。图 12 展示移动站 11 的功能构成框图。如图 12 所示，移动站 11 至少具有检测频道筛选部件 12（对应于筛选装置）、频道检测部件 13、通知信息接收部件 14（对应于判断装置）、接收电平取得

部件 15 (对应于取得装置)、转移条件选择部件 16、转移目的地网络选择部件 17 (对应于选择装置)、网络转移部件 18。在频道检测部件 13 内部具有频道信息存储部件 131 (对应于存储装置)。

通知信息接收部件 14 经过无线电频道和频道检测部件 13 接收来自形成移动站 11 的在通信范围内的网络 C51 的基站 B51 的通知信息 D1。在通知信息 D1 中, 根据网络 C51 的表示网络种类的识别信息, 在网络 C51 中包含了相邻网络 C52、C61、C62、C71 的表示网络种类的识别信息。通知信息接收部件 14 基于这些识别信息, 判断各个网络的网络种类。另外, 通知信息接收部件 14 也可以不依赖通知信息 D1, 基于在频道信息存储部件 131 中事先存储的信息, 来判断网络 C51、C52、C61、C62、C71 的网络种类。

频道检测部件 13 的频道信息存储部件 131 中, 存储了多个无线电频道的相关信息。频道检测部件 13 根据频道信息存储部件 131 中存储的信息检测频道。这时, 在检测筛选部件 12 中, 对成为接收电平的检测对象的频道 (检测频道) 进行筛选。也可以将筛选结果通知频道检测部件 13。由此, 频道检测部件 13 能够只检测一个或被限制数量的几个频道。

接收电平取得部件 15 检测通过频道检测部件 13 检测的各个网络 C51、C61、C62、C73 的接收电平。由此, 移动站 11 取得自己能够转移的所有网络的相关的接收电平。

转移条件选择部件 16 根据通知信息接收部件 14 发来的通知在通信范围内的网络 C51 和相邻网络 C61、C62、C73 的网络种类选择转移条件, 并且把选择的转移条件通知转移目的地网络选择部件 17。

转移目的地网络选择部件 17 根据通过接收电平取得部件 15 取得的各个网络的接收电平和通过转移条件选择部件 16 选择的转移条件, 对于移动站 11 选择最合适的转移目的地网络。这里在转移目的地网络的选择中, 包含了网络转移是否合适的自身的判断。即使在选择了转移目的地网络的情况下, 也没有限定必须执行向该网络的转移。

图 13 展示了本实施例中网络种类与网络转移条件的对应关系的一个例子。在图 13 中，实线箭头 E11~E33 表示从在通信范围内的网络向相邻网络的转移条件。另外，箭头的起点表示在通信范围内的网络的种类，箭头的终点表示相邻网络的种类。转移条件 E11~E33 存储在转移条件选择部件 16 中，根据通知信息接收部 14 的通知在通信范围内的网络和相邻网络的种类来选择。被选择的转移条件通知转移目的地网络选择部件 17。

图 14 是展示对应网络种类的转移条件的详细内容、各个网络种类之间的选择优先度以及这些的对应关系的表示图。如图 14 所示，转移条件 E11~E32 对应了三种转移条件。即作为转移条件 E21、E31、E32 设定了“在通信范围内的网络的接收电平低于规定的临界值时，在满足规定的接收电平的相邻网络内，选择接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络”的条件。另外，作为转移条件 E11、E22 设定了“在通信范围内的网络的接收电平的差超过规定的滞后并且选择接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络”的条件。进而，作为转移条件 E12、E13、E23 设定了“与在通信范围内的网络的接收电平无关，选择接收电平的高状态在规定时间持续的相邻网络作为转移目的地网络”的条件。

另外，在 E33 的转移条件中，设定了“不进行移动网络之间的网络转移”的条件。这些通过以下说明的第 1 或第 2 的方法实现。第 1 方法是在图 11 中假设移动站 11 在移动网络 C71 的范围内的情况下，伴随移动网络 C72 在室外网络 C51 的范围内移动，即使移动网络 C72 成为移动网络 C71 的相邻网络，形成移动网络 C71 的无线装置 W71 不把作为相邻网络的 C72 通知移动站 11 的方法。第 2 方法是，在移动网络 C71 的范围内的移动站 11 作为频道检测对象的网络不选择网络 C72 的方法。

接下来，说明通过设定对应于网络种类的上述转移条件，能够选择最适合于移动站 11 的通信的网络的原因。

(1) 在通信范围内的网络是室外网络，相邻网络是室外网络的



情况下把转移条件 E11 设定为“在通信范围内的网络的接收电平差超过规定的滞后并且把接收电平的最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”的原因如下所述。在这种情况下，在通信范围内的网络、相邻网络的网络种类相同，现有的移动通信系统的状态没有变化。这样一来，即使在本实施例中，只要适用在现有的移动通信系统中广泛使用的网络转移条件就可以了。即移动站 11 的转移目的地网络选择部件 17，在通信范围内的室外网络的接收电平差超过规定的滞后（例如 6dB）、并且在相邻室外网络内，选择接收电平最高的网络作为转移目的地网络。

(2) 在通信范围内的网络是室外网络，相邻网络是室内网络的情况下转移条件 E12 是“与在通信范围内的网络的接收电平无关，接收电平的高状态持续一定时间的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”的原因如下。即室内网络的基站与室外网络的基站比较发送的输出小，所以预想室内网络比室外网络的网络半径要小。另外，室内网络比室外网络能够达到高速的通信。所以，与在通信范围内的室外网络的质量无关，如果室内网络的质量在规定值以上时，转移到室内网络并进行通信的话可以期望高速的通信。但是在室外网络的范围内进行转移的移动站 11，即使检测出接收电平高的相邻网络，也要充分考虑到从该相邻网络的范围直接通过的情况。所以，移动站 11 的转移目的地网络选择部件 17，与在通信范围内的室外网络相邻的室内网络的电平差无关，接收电平的高状态（例如信号对干扰噪声电力比在 3dB 以上），在规定时间（例如 5 秒）持续的相邻的室内网络被选择为转移目的地网络。这样一来，移动站 11 只在室内网络范围内停留一定时间的情况下转移到室内网络，可以防止在室外网络与室内网络之间的频繁转移。其结果是可以防止由高频率地网络转移引起的数据传送的中断、数据传送速度的降低。

(3) 在通信范围内的网络是室外网络，相邻网络是移动网络的情况下转移条件 E13 是“与在通信范围内的网络的接收电平无关，接收电平的高状态持续一定时间的相邻网络作为转移目的地网络的转移

条件”的原因如下。首先，移动网络的性质是不总是位于特定的地点。这样一来，在室外网络或室内网络的范围中的移动站 11 即使不转移，移动网络由从其附近通过，可以充分考虑到移动网络比在通信范围内的网络的接收电平瞬时成为高状态的情况。另外，这时的室外网络与移动网络的电平差根据移动站 11 的位置而不同。另外，移动站 11 转移到移动网络后作为合适的状态，例如设想人（移动站 11）在车站的站台等电车（移动网络），想乘的电车到达站台，人乘上电车等。所以，移动站 11 的转移目的地网络选择部件 17 不管在通信范围内的室外网络与相邻移动网络的电平差，接收电平的高状态（例如信号对于干扰噪声电力比在 3dB 以上），在规定时间（例如 10 秒）持续的移动网络被选择为转移目的地网络。这样一来，移动站 11 在移动网络内持续停留规定时间以上时开始向移动网络中转移，可以防止只是从移动站 11 附近通过的向移动网络的转移。其结果是防止由高频率地网络转移引起的数据传送的中断、数据传送速度的降低。

（4）在通信范围内的网络是室内网络，相邻网络是室外网络的情况下转移条件 E21 是“在通信范围内的网络的接收电平低于规定值时，满足规定的接收电平的相邻网络内接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”的原因如下。即室内网络比室外网络半径要小，室内环境比室外环境干扰因素要少，所以在室内网络中可以保证良好、稳定的通信质量。所以，移动站 11 的转移目的地网络选择部件 17 只是当在通信范围内的室内网络的接收电平低于规定的临界值（例如信号对于干扰噪声电力比是 3dB）的情况下、满足规定的接收电平（例如信号对于干扰噪声电力比是 5dB）的相邻室外网络内，选择接收电平最高的网络作为转移目的地网络。这样一来与以下叙述的转移条件 E21（在通信范围内的网络和相邻网络都是室内网络的情况）比较通过严格设定转移条件，可以防止从室内网络向室外网络的频繁转移。

（5）在通信范围内的网络是室内网络，相邻网络是室内网络的

情况下的转移条件 E22 是“在通信范围内的网络的接收电平差超过规定的滞后并且接收电平的最高相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”的原因如下。在这种情况下，在通信范围内的网络与相邻网络的网络种类相同，现有的移动通信系统没有切换。理想的是应用在现有的移动通信系统中广泛使用的网络转移条件。即移动站 11 的转移目的地网络选择部件 17 选择在通信范围内的室内网络的接收电平差超过规定的滞后（例如 6dB），相邻室内网络内接收电平的最高网络作为转移目的地网络。

(6) 在通信范围内的网络是室内网络，相邻网络的移动网络的情况下转移条件 E23 是“与在通信范围内的网络的接收电平无关，接收电平的高状态持续一定时间的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”的原因如下。首先，移动网络的性质是不会总是位于特定地点。这样一来，在室外网络或室内网络的范围中的移动站 11 即使不转移，移动网络由从其附近通过，可以充分考虑到移动网络比在通信范围内的网络的接收电平瞬时成为高状态的情况。另外，这时的室内网络与移动网络的电平差根据移动站 11 的位置而不同。另外，移动站 11 转移到移动网络后作为合适的状态，例如设想人（移动站 11）在车站的站台（例如像地铁站台那样的由室外基站不能形成网络的情况下，站台成为室内网络的网络范围）等电车（移动网络），想乘的电车到达站台，人乘上电车等。所以，移动站 11 的转移目的地网络选择部件 17 不管在通信范围内的室外网络与相邻移动网络的电平差，接收电平的高状态（例如信号对干扰噪声电力比在 3dB 以上），在规定时间（例如 10 秒）持续的移动网络被选择为转移目的地网络。这样一来，移动站 11 在移动网络内持续停留规定时间以上时开始向移动网络中转移，可以防止只是从移动站 11 附近通过的向移动网络的转移。其结果是可以防止由过度高频率地网络转移引起的数据传送的中断、数据传送速度的降低。

(7) 在通信范围内的网络是移动网络，相邻网络是室外网络的情况下，转移条件 E31 是“在通信范围内的网络的接收电平低于规定

的第1临界值时，满足规定的接收电平的相邻网络内接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”的原因如下。首先，移动网络的性质是不会总是位于特定地点。为此，移动网络通过转移，移动网络内的移动站11接收的来自相邻网络的信号的接收电平时时刻刻在变化。另外，移动网络内的移动站11在移动网络内高速移动的状态在现实中难以想象，设想移动网络内的移动站11接收的来自在通信范围内的网络的信号的接收电平几乎不变，这样一来，移动网络内的移动站11在进行网络转移的时刻，理想的是在通信范围内的移动网络的接收电平劣化的时刻，即从移动网络内向移动网络外转移时（例如从电车上下车时等）。所以，只有在通信范围内的移动网络的接收电平低于规定的临界值（例如信号对干扰噪声电力比是3dB）的情况下，移动站11的转移目的地网络选择部件17选择满足规定的接收电平（例如信号对干扰噪声电力比是5dB）的相邻室外网络内接收电平最高的网络作为转移目的地网络。这样一来，移动网络在移动时，即使相邻室外网络从室内网络的信号的接收电平时效地变化的情况下，也可以防止移动网络内的移动站11向相邻的网络转移。

(8) 在通信范围内的网络是移动网络，相邻网络是室内网络的情况下，转移条件E32是“在通信范围内的网络的接收电平低于规定的第1临界值时，满足规定的接收电平的相邻网络内接收电平最高的相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”的原因如下。首先，移动网络的性质是不会总是位于特定地点。为此，移动网络通过转移，移动网络内的移动站11接收的来自相邻网络的信号的接收电平时时刻刻在变化。另外，移动网络内的移动站11在移动网络内高速移动的状态在现实中难以想象，设想移动网络内的移动站11接收的来自在通信范围内的网络的信号的接收电平几乎不变，这样一来，移动网络内的移动站11在进行网络转移的时刻，理想的是在通信范围内的移动网络的接收电平劣化的时刻，即从移动网络内向移动网络外转移时（例如从电车上下车时等）。所以，只有在通信范围内的移动网络的接收电平低于规定的临界值（例如信号对干扰噪声电力比是3dB）的

情况下，移动站 11 的转移目的地网络选择部件 17 选择满足规定的接收电平（例如信号对干扰噪声电力比是 5dB）的相邻室外网络内接收电平最高的网络作为转移目的地网络。这样一来，移动网络在移动时，即使相邻室外网络从室内网络的信号的接收电平时效地变化的情况下，也可以防止移动网络内的移动站 11 向相邻的网络转移。

(9) 在通信范围内的网络是移动网络，相邻网络是移动网络的情况下，转移条件 E33 是“不进行移动网络之间的网络转移”的原因如下。转移条件 E33 的设定原因如下。从移动网络（电车）向其它移动网络（电车）转移移动站 11（人）那样的状况，例如在车站的站台发生人换乘电车的情况。但是，由于在错过的移动网络之间转移移动站 11 那样的情况不可想象，所以不希望把移动网络之间的接收电平差作为基准进行网络转移。所以，如上所述，在这样的情况下，不进行移动网络之间的转移。不把作为相邻网络的其他的移动网络的信息通知移动网络的移动站 11。或者在移动网络范围内的移动站 11 不把其他的移动网络作为频道检测对象。可以通过上述的某一种方法来实现。

进而，参照图 14，每一种相邻网络进行网络转移判断处理的顺序的优先度都不一样。如果根据图 14，例如在通信范围内的网络是室外网络的情况下，首先移动站 11 进行优先度是 1 位的向室内网络的转移判断。其结果是，当由向室内网络的转移判断出成为候补的网络不存在的情况下，移动站 11 执行优先度 2 位的向移动网络的转移判断处理。进而，向移动网络的转移判断时成为候补的网络也不存在的情况下，移动站 11 作为最后的转移判断处理，执行向相邻室外网络的转移判断处理。即使是在通信范围内的网络是室内网络的情况下，也要进行相同优先顺序的网络的转移判断。

如以上所述，对在实施例 2 中移动通信系统 200 来说，移动站 11 对应于在通信范围内的网络和相邻网络的种类适当变更网络的转移条件。对应于在通信范围内的网络的种类适当变更转移目的地网络的相邻网络的优先度。这样一来，移动站 11 能够选择最适合于自身

的通信的网络作为转移目的地网络。

另外本实施例中记载的状态，特别是网络种类与转移条件以及优先度的对应关系，是涉及本发明的移动通信系统理想的一个例子。本发明不仅限于上述状态。

例如，上述实施例 2，设想在所有的网络中使用相同的无线通信方式，涉及本发明的网络选择技术，根据网络使用不同的无线通信方式的情况下也能够适用。即涉及本发明的网络选择技术，室外网络 C51、C52 和室内网络 C61、C62、C63 中使用无线通信方式 P（例如 CDMA）时被使用，移动网络 C71、C72 中使用无线通信方式 Q（例如 OFDM）时也可以被使用。

以下再次参照图 11 和图 12 说明这些状态中特有的处理。

在基站 B51、室外网络 C52、室内网络 C61、C62 和移动网络 C71 作为相邻网络存在的信息的基础上，把能够识别各个网络是室内网络、室外网络还是移动网络（网络种类对应）的信息（识别信息）、展示使用的无线通信方式是什么的有关物理层的信息（物理层信息）发送给移动站 11。

即基站 B51 把自身网络 C51 的网络种类表示识别信息、相邻网络 C52 是室外网络的表示识别信息、相邻网络 C61、C62 是室内网络的表示识别信息、相邻网络 C71 是移动网络的表示识别信息、相邻网络 C52、C61、C62 使用的无线通信方式是无线通信方式 P 的表示物理层信息、相邻网络 C71 使用无线通信方式是无线通信方式 Q 的表示物理层信息整理并且作为通知信息 D1 通知移动站 11。

移动站 11 通过解析通知信息接收部件 14 中的通知信息 D1，掌握相邻网络 C52、C61、C62 使用的无线通信方式是无线通信方式 P、相邻网络 C71 使用无线通信方式是无线通信方式 Q，把这些通知频道检测部件 13 和转移条件选择部件 16。频道检测部件 13，使用无线通信方式 P 检测相邻网络 C52、C61、C62，使用无线通信方式 Q 检测相邻网络 C31。

另一方面转移条件选择部件 16 考虑室外网络 C52 和室内网络

C61、C62 使用无线通信方式 P、相邻网络 C71 使用无线通信方式 Q，由上述的步骤从网络转移条件 E11~E33 中选择最合适的网络转移条件。这样一来，对应于网络种类使用不同无线通信方式的情况下，移动站 11 可以选择最适合于通信的网络作为转移目的地网络。

这里作为室内网络，能够适用于形成小型收发报机的网络。另外，形成小型收发报机的网络，第四代技术的微型网络化、无线 LAN、家庭网络、伴随有效型无线终端间的网络等网络的多重化和阶层化，可以预见今后增长的情况。伴随这些，预计室内网络会增加。但是，即使在这种情况下，移动站 11 并不取得所有的网络接收电平，通过检测频道筛选部件 12 只取得判断为必要的网络的接收电平，由此可以进行有效的网络的选择处理。

上述的实述例 2 能够采取如下的变形例。即转条件 E13、E23、E31、E32 可以是“在通信范围内的网络的接收电平的每个单位时间的变动超过规定值的情况下，并且相邻网络的接收电平在规定值以上的情况下，选择相邻网络作为转移目的地网络的转移条件”。

以下在这样的例中，说明转移条件 E13、E23、E31、E32 成为上述转移条件的原因。

例如移动站的用户从车站的站台（室内网络和室外网络）乘上电车，电车开始移动后，移动站的在通信范围内的室内网络或室外网络的接收电平剧烈地变动。对此，用户在所乘电车内构成的网络（这个时刻的相邻网络是移动网络）的接收电平预想稳定在规定值。这样一来，作为移动站从室内网络或室外网络向移动网络转移的时机，当在通信范围内的网络的接收电平开始剧烈变动时，即乘坐的电车开始移动时最为合适。

另外，移动站从移动网络内转移到移动网络外以后（例如用户从电车站下车到车站的站台以后该电车再次开始移动的时候等），在通信范围内的移动网络的接收电平剧烈变动，用户下车所在的车站站台的网络（这个时刻的相邻网络是室内网络和室外网络）的接收电平预想为比较稳定。这样一来，作为移动站从移动网络向室内网络或室外网

---

**络进行转移的时机，是在通信范围内的接收电平开始剧烈变动时，即下车的电车再次开始移动的时刻最为合适。**



图1

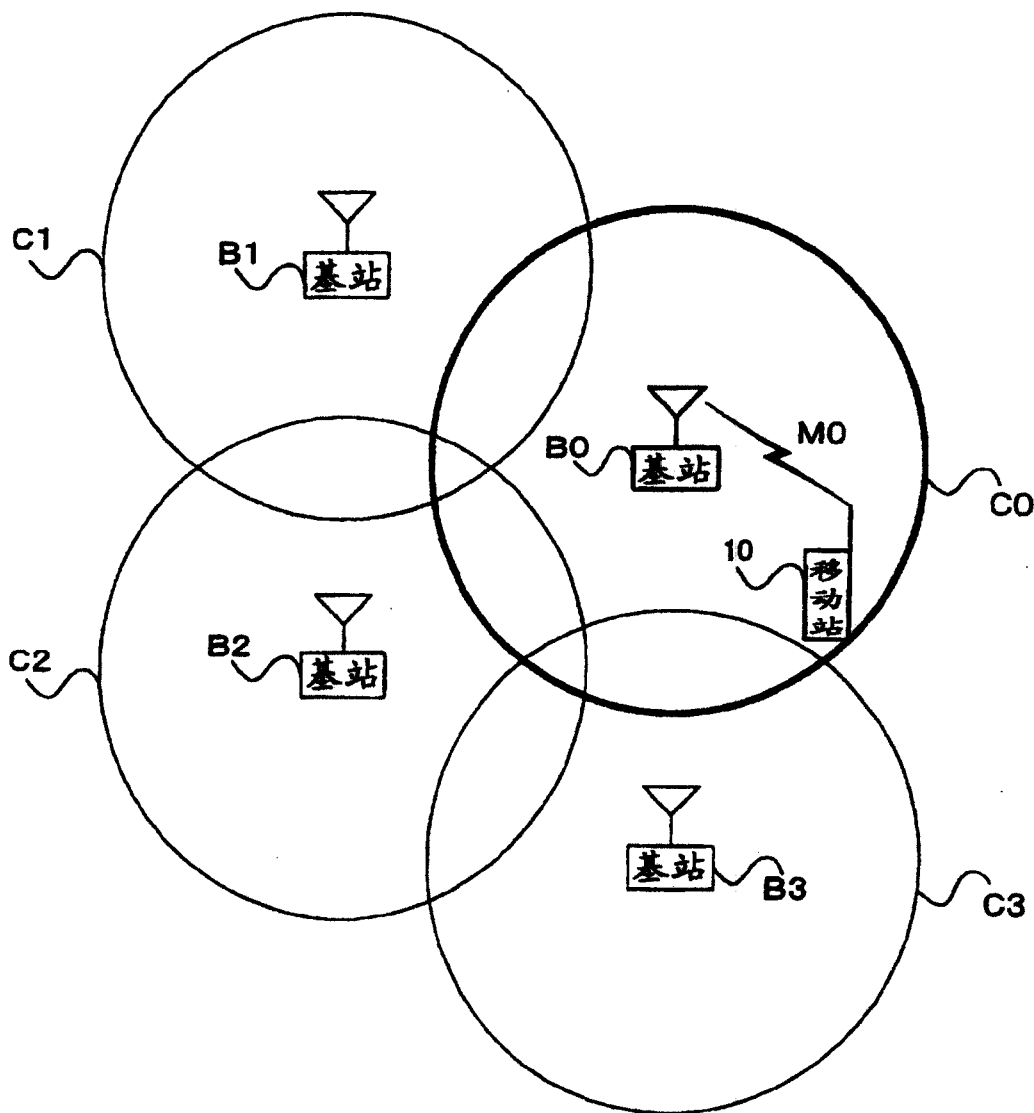


图 2

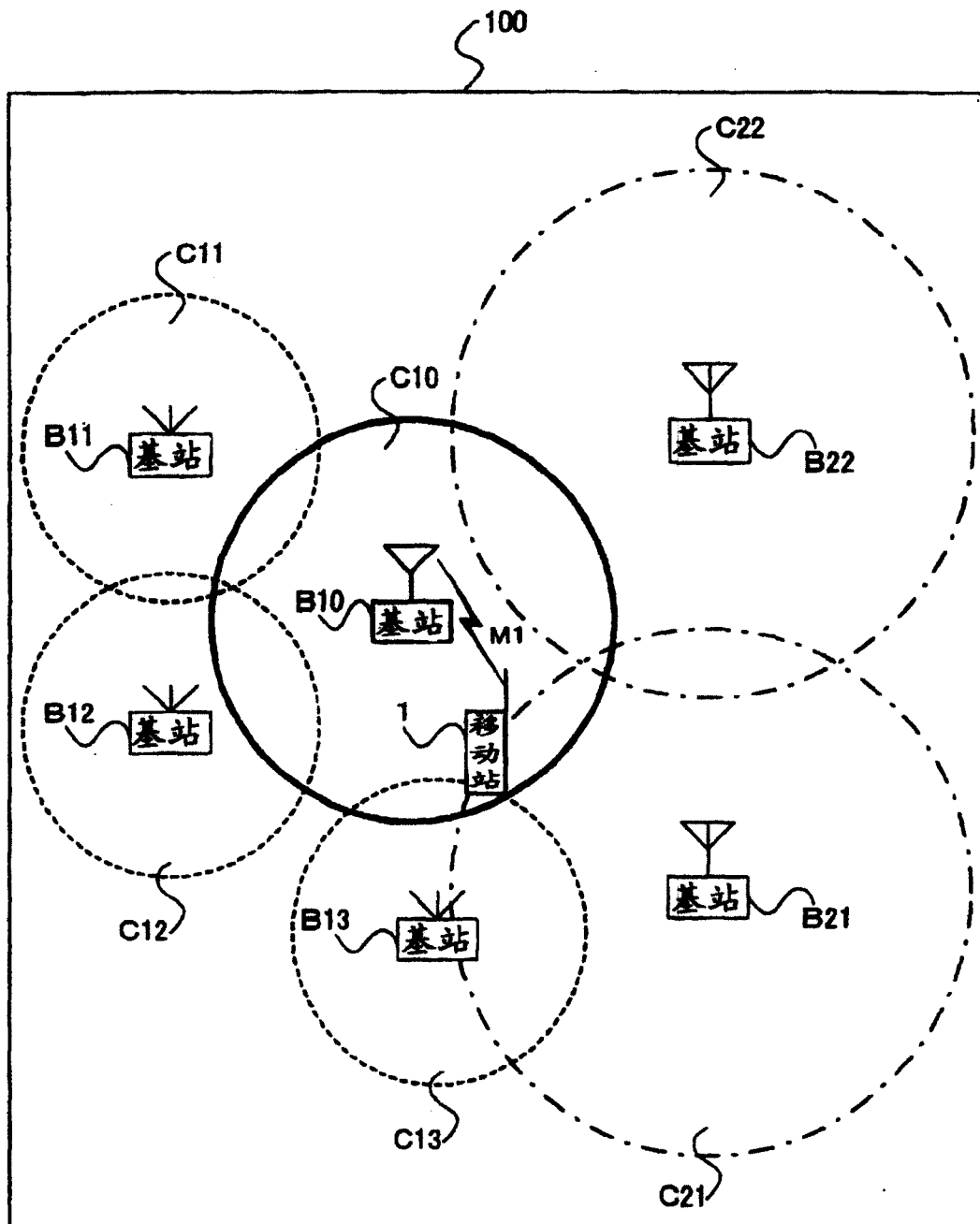


图3

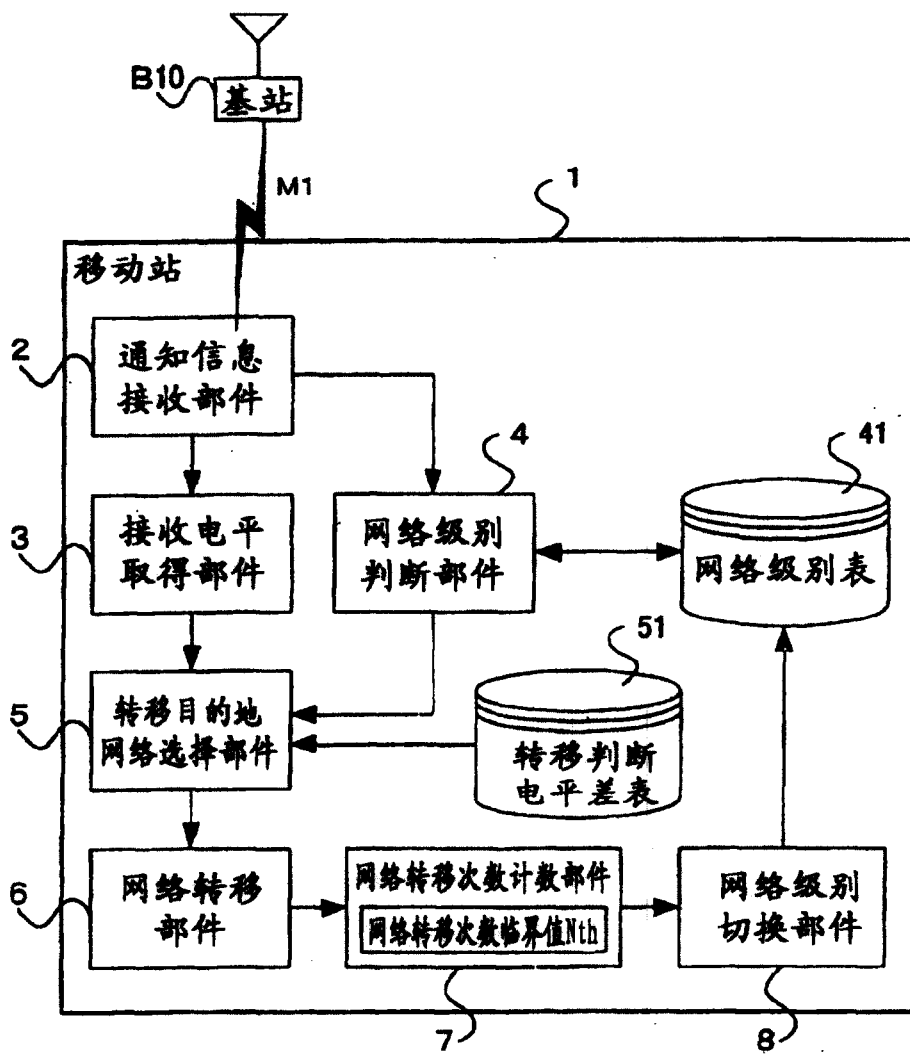


图4

(a)

41

41a

41b

网络种类	网络级别
室内网络	优先网络级别
室外网络	非优先网络级别

(b)

41

41a

41b

网络种类	网络级别
室内网络	非优先网络级别
室外网络	优先网络级别

图5

51  


第1转移判断电平差	$\Delta L(1)$
第2转移判断电平差	$\Delta L(2)$
第3转移判断电平差	$\Delta L(3)$

图6

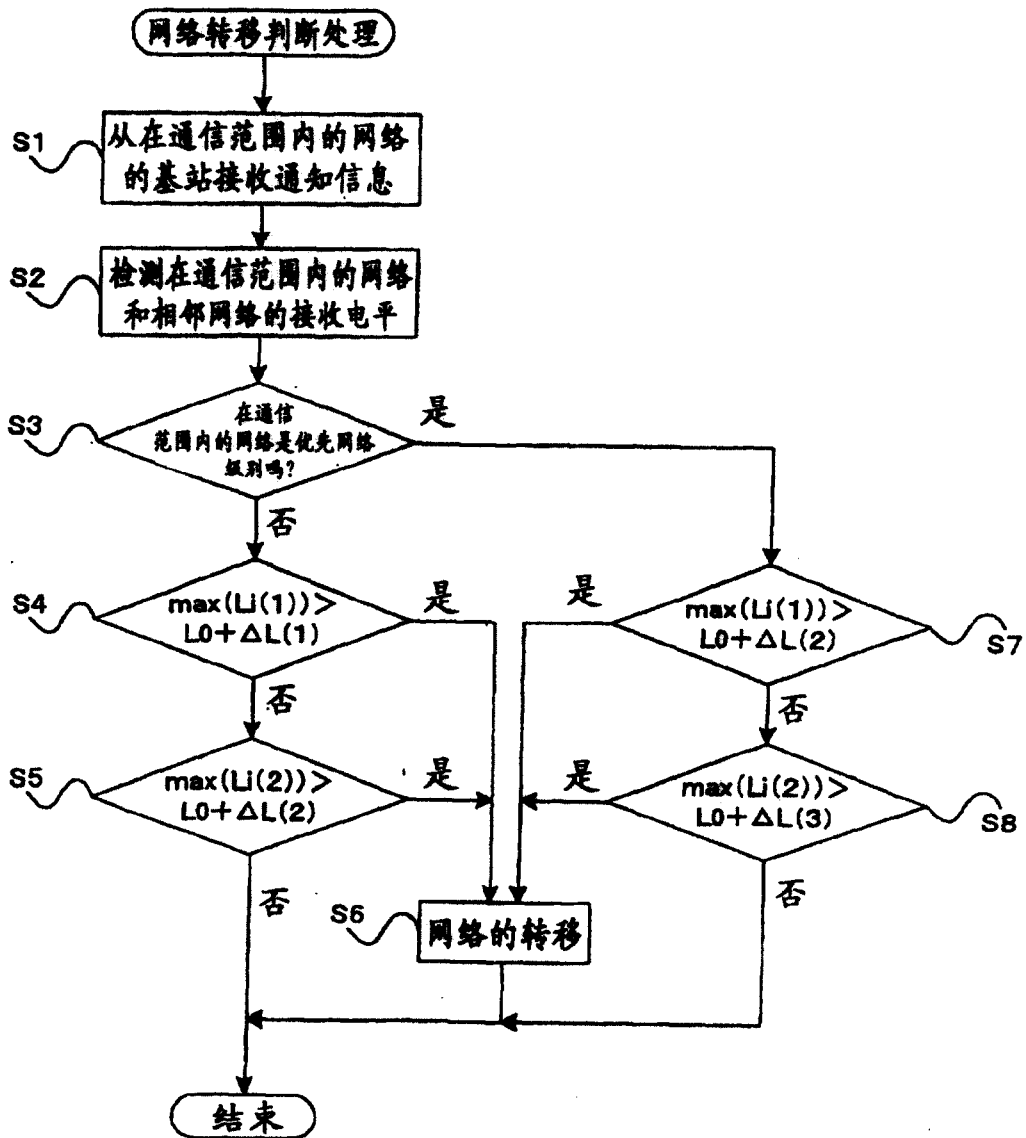


图7

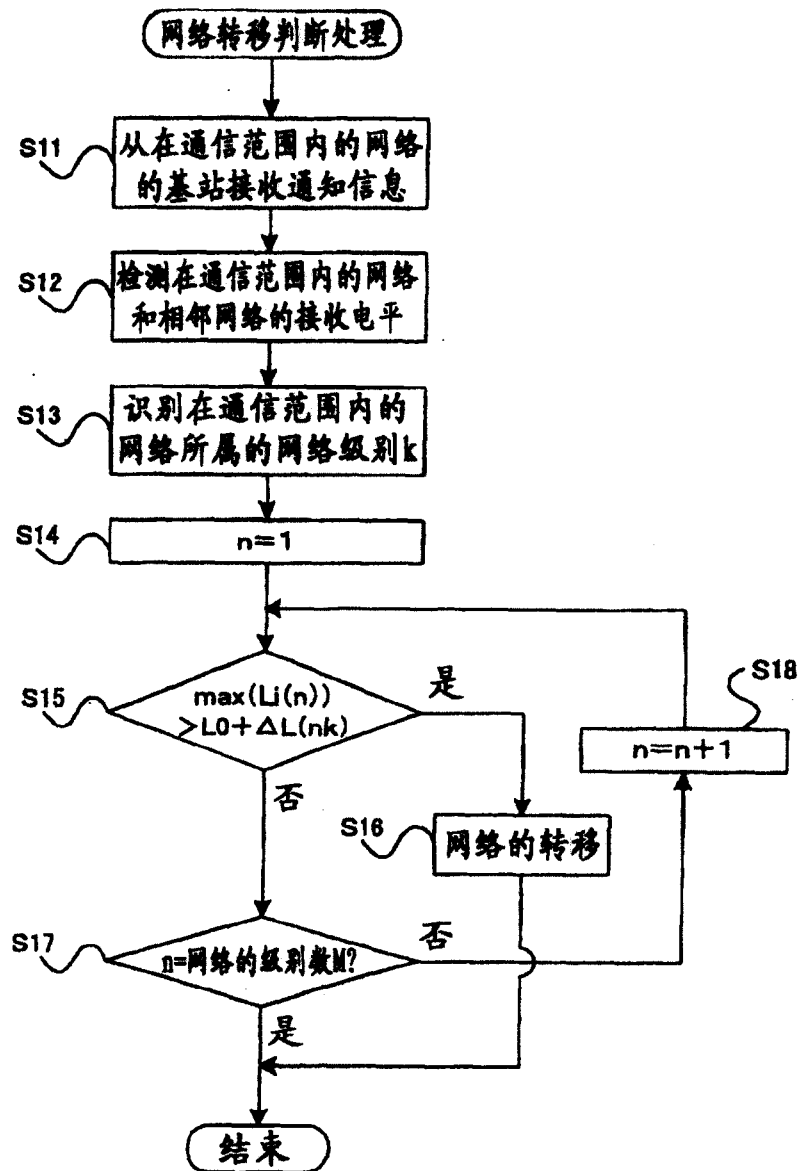


图8

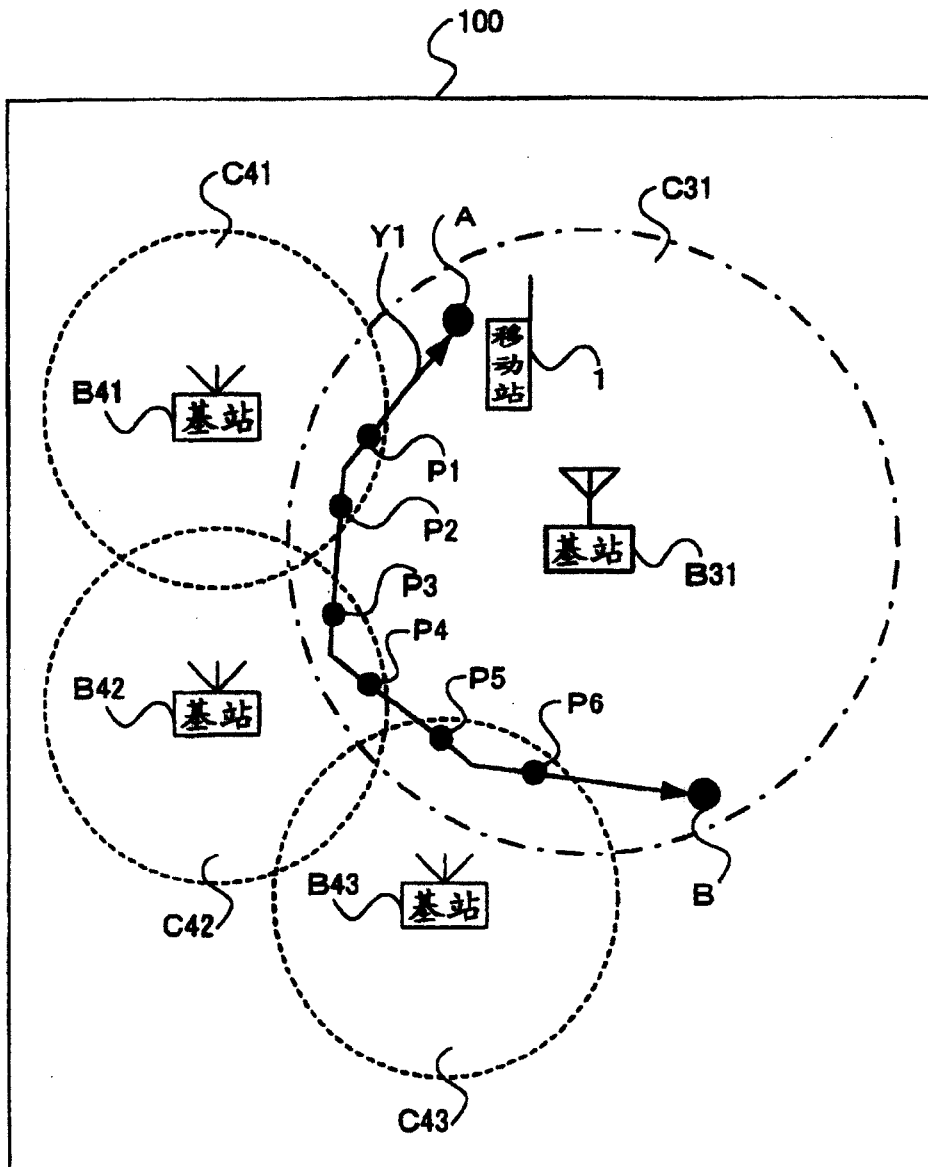




图9

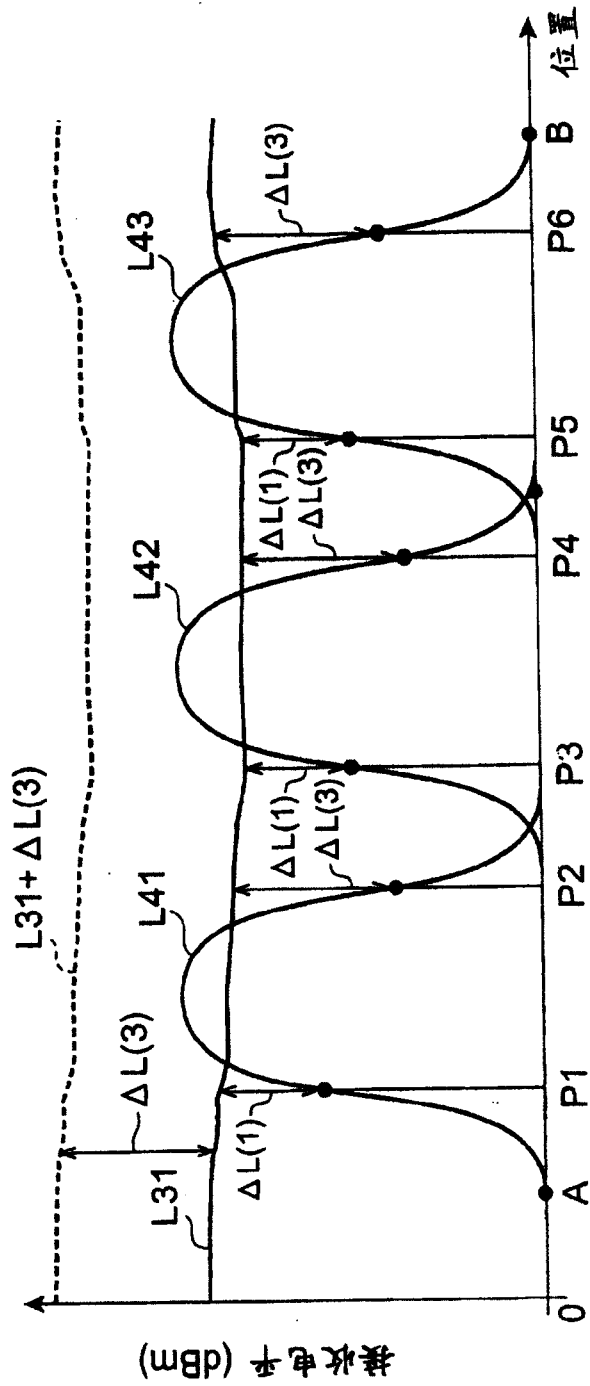


图 10

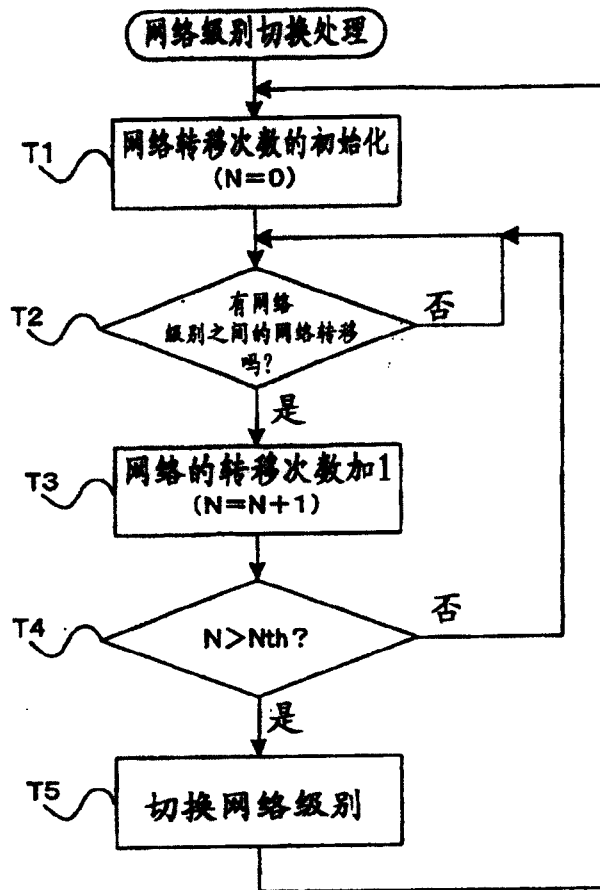


图 11

200

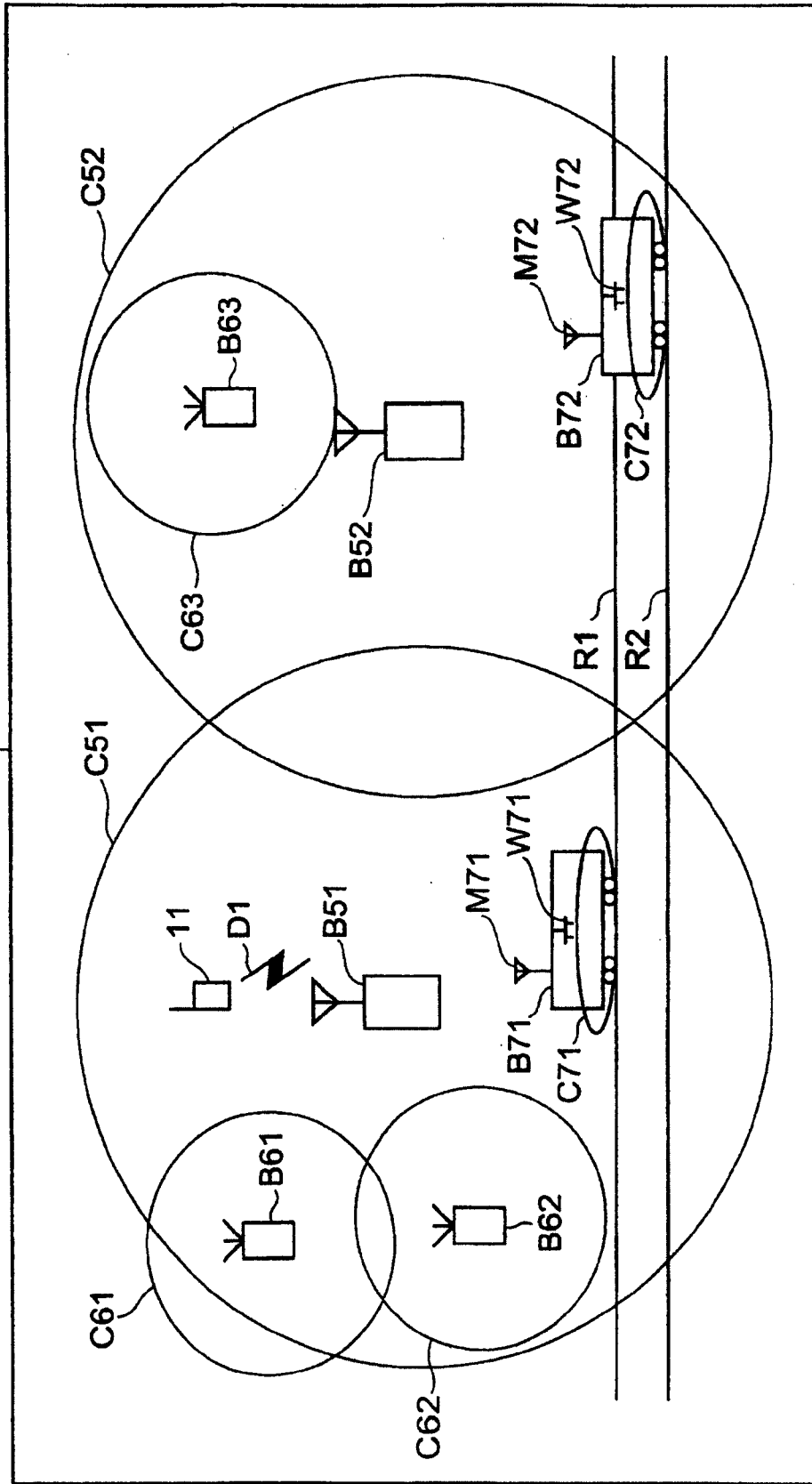
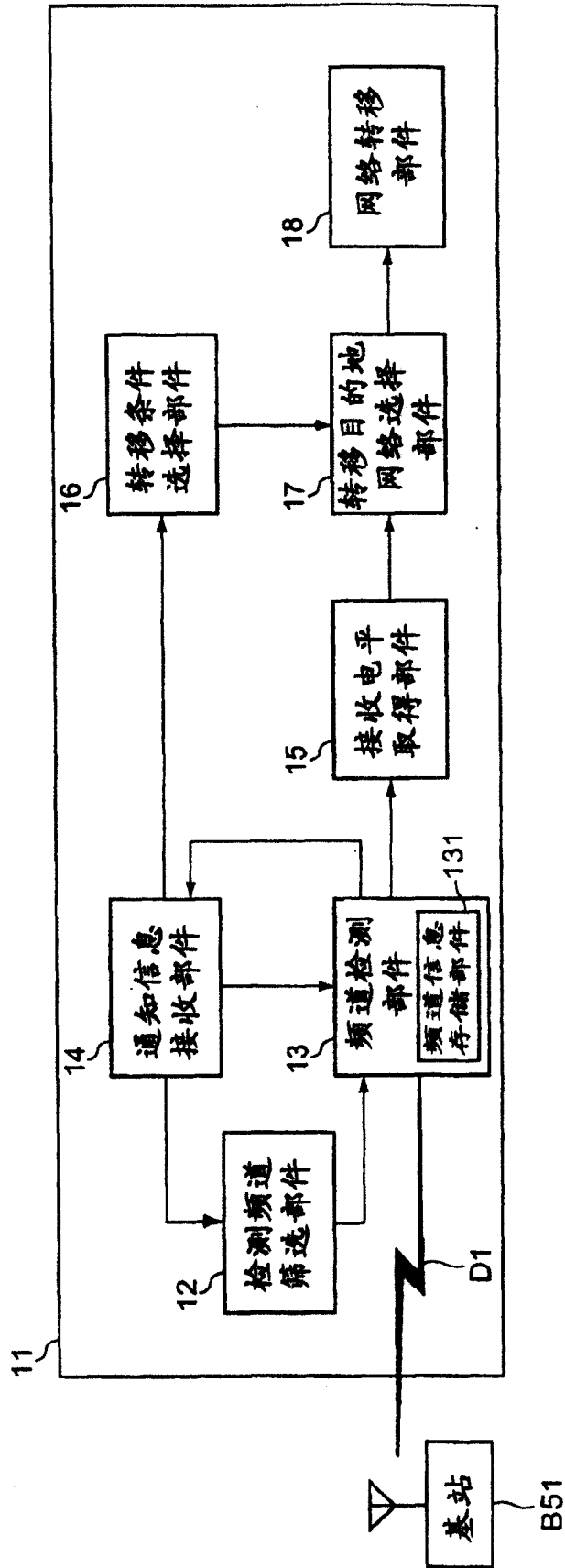


图12



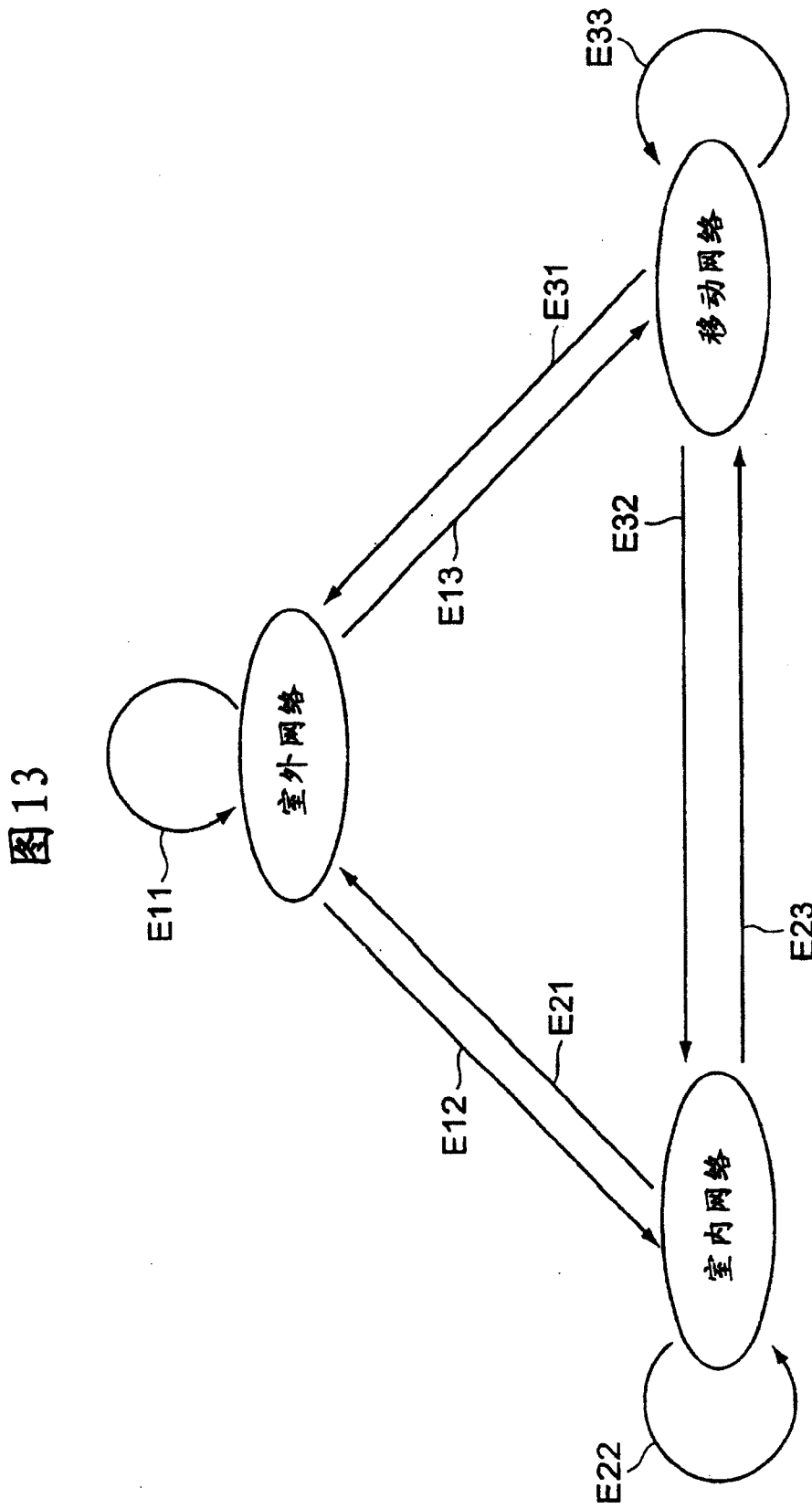


图14

转移条件	在通信范围内的网络	相邻网络	详细的网络转移条件	优先度
E11	室外网络	室外网络	在通信范围内的网络的接收电平的差超过规定的延滞时并且接收电平的最高相邻网络被选择为转移目的地网络	3
E12		室内网络	接收电平的较高状态在规定时间内持续的相邻网络被选择为转移目的地网络	1
E13		移动网络	接收电平的较高状态在规定时间内持续的相邻网络被选择为转移目的地网络	2
E21	室内网络	室外网络	在通信范围内的网络的接收电平低于规定的临界值时, 满足规定电平的相邻网络中接收电平最高的相邻网络被选择为转移目的地网络	3
E22		室内网络	与在通信范围内的网络的接收电平的差超过规定的延滞并且接收电平的最高相邻网络被选择为转移目的地网络	1
E23		移动网络	接收电平的较高状态在规定时间内持续的相邻网络被选择为转移目的地网络	2
E31	移动网络	室外网络	在通信范围内的网络的接收电平低于规定的临界值时, 在满足规定的接收电平的相邻网络中选择接收电平的最高的相邻网络作为转移目的地网络	1
E32		室内网络	在通信范围内的网络的接收电平低于规定的临界值时, 在满足规定的接收电平的相邻网络中选择接收电平的最高的相邻网络作为转移目的地网络	2
E33		移动网络	不进行移动网络之间的网络转移(不检测)相邻移动网络的接收电平)	-