

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04B 1/69

H04Q 7/36



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99107986.8

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1186882C

[22] 申请日 1999.6.9 [21] 申请号 99107986.8

[30] 优先权

[32] 1998.6.9 [33] JP [31] 160721/1998

[71] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 津村聪一

审查员 戴磊

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

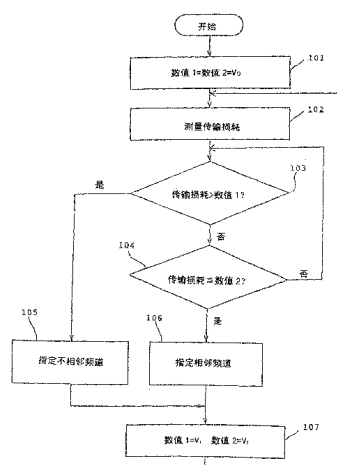
代理人 朱进桂

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称 利用传输损耗进行频率指定的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种利用传输损耗在一个 CDMA 通讯系统中进行频率指定的方法。一个基站测量该基站与一个移动台之间的一个频道上的传输损耗。如果测量得的传输损耗大于一个设定值,这个基站判定这个移动台处在远离这个基站的位置上,这个移动台很可能与另一个 CDMA 通讯系统的基站发生干扰。这个基站把与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带不相邻的频道指定给这个移动台。



ISSN 1008-4274

1、一种在 CDMA 通讯系统中指定频率的方法，其用于在不同的频带被指定给每一个 CDMA 通讯系统时，为在同一区域中提供服务的所述那些 CDMA 通讯系统指定频率，在所述每个 CDMA 通讯系统中的一个基站从被指定的频带中选择一个频道并将被选择的频道指定给一个移动台，其特征在于，所述方法含有以下步骤：

测量所述基站与在所述基站的一个小区中的一个移动台之间的一个频道上的传输损耗；

从指定给所述那些 CDMA 通讯系统的频道中指定一个频道给传输损耗大于第一数值的一移动终端，该频道与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带不相邻；以及

从指定给所述那些 CDMA 通讯系统的频道中指定一个频道给传输损耗等于或小于比第一值小的一第二值的一移动终端，该频道与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带相邻。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，其中所述测量传输损耗的步骤又包含以下步骤：

根据报告给所述基站的一个移动台的发送功率电平与在所述基站接收到的发送自所述移动台的信号的接收功率电平之间的差异来测量所述传输损耗。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，其中所述测量传输损耗的步骤又包含以下步骤：

根据所述移动台向所述基站报告的在所述移动台接收的来自所述基站的信号的接收功率电平与所述基站对所述移动台的发送功率电平之间的差异来测量所述传输损耗。

4、一种在 CDMA 通讯系统中指定频率的方法，其用于在不同的频带被指定给每一个 CDMA 通讯系统时，为在同一区域中提供服务的所述那些 CDMA 通讯系统指定频率，在所述每个 CDMA 通讯系统中的一个基站从被指定的频

带中选择一个频道并将被选择的频道指定给一个移动台，其特征在于，所述方法含有以下步骤：

分别给出从移动台到基站的每个移动台的发送功率电平；

从指定给所述 CDMA 通讯系统的频道中，指定一个与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带不相邻的频道给发送功率电平大于第一数值的一移动台；
以及

从指定给所述 CDMA 通讯系统的频道中，指定一个与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带相邻的频道给发送功率电平等于或小于比第一值小的第二数值的一移动台。

利用传输损耗进行频率指定的方法

技术领域

本发明涉及一种在一个 CDMA (码分多址) 通讯系统中从一个基站向移动台指定频率的方法。

背景技术

CDMA 通讯系统是被认为是下一代的移动通讯系统, CDMA 通讯系统的优点在于多个相邻的基站能够共享一个频带。

在一个 CDMA 通讯系统中, 不同的编码被指定给各自的信道, 并且信号被解调制所依据的基础是在自动关联值与交叉关联值之间存在差异, 所谓自动相关值是相同编码之间的关联值, 所谓交叉关联值是不同编码之间的关联值。因此, 这就要求被指定给各个信道的编码之间的交叉关联值必须要比自动相关值低得足够多。最好是所有被用的编码都是相互正交的 (此时的交叉关联值是 0)。然而, 被彼此相邻的基站所使用的所有编码都是相互正交的情况是很难实现的, 所以, 交叉关联值一般不是 0。

如果交叉关联值不是 0, 那么, 就有可能出现一种情况, 当一个移动台 A1 离一个基站近, 另一个移动台 A2 离这个基站远, 根据当来自移动台 A1、A2 的信号到达基站的天线时移动台 A1、A2 的发送功率之间的比值, 来自移动台 A1 的信号与指定给移动台 A2 的编码之间的关联值 (交叉关联值) 可能会大于来自移动台 A2 的信号与指定给移动台 A2 的编码之间的关联值 (自动相关值)。

在这种情况下, 因为交叉关联值不比自动相关值低, 来自移动台 A2 的信号不能正常地被解调制。这可能会导致一种很危险的情况, 即, 如果发自一个移动台并且被一个基站的天线接收到的信号功率远大于发自另一个移动台并且被这个基站的天线接收到的信号功率, 那么, 除了在基站的天

线处接收功率较大的那个来自移动台的信号之外的所有信号将都无法被基站所解码。这就是一个众所周知的远近问题。为了解决这个问题，必须在发射机中执行一个发送功率控制过程，用来对在被一个接收机所接收的信号中的来自所有发射机的信号功率加以均衡。

如果一个移动通讯系统由一个单独的网络管理者来操纵，并且当一个移动通讯站移动时，可以正常地进行转接操作，那么通讯就是通过从基站和移动台之间传输损耗最小的路径来进行。这样，就有可能执行一个发送功率控制过程，以便使移动台的发送功率最小化从而解决所说的远-近问题。

当在一个区域内有多个移动通讯被多个网络管理者所操纵时，就会发生另一个问题。在这种情况下，如果基站位于一个地方或在不同网络管理者间可以进行相互漫游，这样不会出现困难，因为在实际情况中可以选择一个在基站和移动台之间传输损耗最小的路径。然而实现这样的解决办法一般是较困难的，为了解决以上问题，通常所采用的方法是把不同的频带指定给各个网络管理者，如附图 1 所示的那样。图 1 显示了四个频带被指定给每一个网络管理者 A, B, C 的情况。

如果指定给各个网络管理者的频带是连续的，那么在位于不同频带之间边界处的频率位置，来自一个移动台的传输信号所在的频道的泄漏功率会给属于另一个网络管理者的频道造成远-近问题。例如，在位于指定给一个网络管理者 A 的频带的边界的频道 f_{a1} , f_{a4} 中，一个相邻的、来自一个移动台的传输信号所在的频道的泄漏功率会给网络管理者 C 的频道 f_{c4} 和网络管理者 B 的频道 f_{b1} 造成远-近问题。

附图 2 显示了由多个网络管理者提供的、位于一个区域内的 CDMA 通讯系统。如图 2 所示，两个网络管理者 A、B 在一个区域内提供各自的 CDMA 通讯系统，网络管理者 A 提供的 CDMA 通讯系统的基站（图中未显示）与小区 A1-A7 中的移动台进行通讯。假定小区 A1-A7 与网络管理者 B 所提供的 CDMA 通讯系统的一个基站之间存在一个重叠的小区 B1，并且如图 1 所示的频道被指定给每一个网络管理者 A、B。

在图 2 中， α 代表小区 A1 的基站的位置， β 代表小区 B1 的基站的位置， γ 代表小区 A4 的基站的位置。

为了解决一个 CDMA 通讯系统中的远-近问题, 每一个基站都对与之相链接的移动台的发送功率进行控制, 并且在每一个基站天线的接收功率始终被控制在一个恒定的水平, 不管移动台的位置在哪里。具体地讲, 如果一个移动台和与之相连的一个基站之间的距离大, 那么, 这个移动台的发送功率就增大, 相反, 如果一个移动台和与之相连的一个基站之间的距离小, 那么, 这个移动台的发送功率就减小。

在图 2 中, 当一个属于被网络管理者 A 提供的 CDMA 通讯系统的移动台从 α 位置移动到 β 位置再移动到 γ 位置时, 这个移动台的发送功率将首先从一个低电平逐步增大到与 β 位置相对的一个最高电平。在 β 位置附近, 产生从小区 A1 的基站到小区 A4 的基站的转接。当移动台接近 γ 位置时, 这个移动台的发送功率又逐渐减小。

在小区 A1 利用频道 fa4 的一个移动台的发送功率的变化情况如附图 3a 所示。在 α 位置的 A1 小区的基站的接收功率和在 γ 位置的 A4 小区的基站的接收功率的变化情况如附图 3b 所示。

如图 3b 所示, 当移动台位于 α 位置和 β 位置之间时, 在 A1 小区的基站的接收功率是恒定的, 当这个移动台位于 β 位置和 γ 位置之间时, 在 A1 小区的基站的接收功率逐渐减小。当该移动台位于 α 位置和 β 位置之间时, 在 A4 小区的基站的接收功率逐渐增大, 当这个移动台位于 β 位置和 γ 位置之间时, 在 A4 小区的基站的接收功率是恒定的。当接收功率恒定不变时, 在小区 A1, A4 的基站的接收功率具有相同的电平。这时, 由于来自一个移动台所使用的一个相邻频道的泄漏功率的存在, 在附图 3c 的中用实线表示网络管理者 B 管理之下的位于 α 位置的小区 B1 的基站的频道 fb1 的接收功率。传统的 CDMA 通讯系统对来自一个移动台的传输信号所涉及的一个相邻频道的泄漏功率具有严格的标准, 以便当这个移动台在 β 位置时该小区的基站所受到的任何干扰都能够被降低到不致于对 CDMA 通讯系统造成实际问题的足够低的电平。

在移动台具有传输频道 fa3 时 B1 小区的基站在频道 fb1 的接收功率在图 3c 中用一条虚线表示。在频道 fb1 的接收功率之所以低是由于当接收频道远离传输频道时泄漏功率以指数方式减小。

综上所述。传统的 CDMA 通讯系统对来自一个移动台的传输信号所涉及

的一个相邻频道的泄漏功率具有严格的标准，以便解决远-近问题。因此，移动台的发射机，特别是其中的最后一级功率放大器必须具有很好的线性特性，也就相应地消耗较大的功率，而且其尺寸也相应增大。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种在一个 CDMA 通讯系统中从一个基站向一个移动台进行频率指定的方法，使它能够解决远近问题，并且对来自一个移动台的传输信号所涉及的一个相邻频道的泄漏功率不必有严格的标准，并减小功率消耗和基站的尺寸大小。

为了实现上述目的，本发明提供一种在 CDMA 通讯系统中指定频率的方法，其中，一个基站测量在该基站和一个移动台之间的一个频道中的传播损耗。如果测量得到的传播损耗比一个设定的固定值大，那么，这个基站判定由于该移动台位于远离该基站的一个位置，该移动台很可能与另一个 CDMA 通讯系统的一个基站发生干扰。该基站把一个与指定给所述另一个 CDMA 通讯系统的频带不相邻的频道指定给可能与所述另一个 CDMA 通讯系统的一个基站发生干扰的所述移动台。由此，有可能减小与从属于另外一个网络管理者的一个基站发生的干扰，并且对来自一个移动台的传输信号所涉及的一个相邻频道的泄漏功率不必有严格的标准，由此，可以减小功率消耗，减小移动台的发射机的尺寸大小。

该方法含有以下步骤：测量所述基站与在所述基站的一个小区中的一个移动台之间的一个频道上的传输损耗；从指定给所述那些 CDMA 通讯系统的频道中指定一个频道给传输损耗大于第一数值的一移动终端，该频道与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带不相邻；以及从指定给所述那些 CDMA 通讯系统的频道中指定一个频道给传输损耗等于或小于比第一值小的一第二值的一移动终端，该频道与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带相邻。

在本发明提供的另一种在 CDMA 通讯系统中进行频率指定的方法中，把与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频带不相邻的一频道指定给发送功率电平大于一个设定值的移动台。

附图说明

下面结合附图对本发明的实施例加以说明，从而进一步阐明本发明的目的、特征与优点。

图 1 是对每个网络管理者分配四个频道的示意图；

图 2 是图 1 所示的网络管理者 A、B 提供的一个传统的 CDMA 通讯系统各小区的示意图；

图 3a 是显示一个传统的 CDMA 通讯系统中一个移动台的发送功率变化情况的示意图；

图 3b 是显示在一个传统的 CDMA 通讯系统中 A1、A4 小区的基站的接收功率的变化情况的示意图；

图 3c 是显示在一个传统 CDMA 通讯系统中 B1 小区的基站的频道 fb1 的接收功率变化情况的示意图；

图 4 是本发明的第一实施例所提供的 CDMA 通讯系统的示意图；

图 5 是如图 4 所示的 CDMA 通讯系统中进行频率指定的过程的流程图；

图 6 是如图 4 所示的 CDMA 通讯系统的小区示意图；

图 7 是图 4 所示的 CDMA 通讯系统中 B1 小区的基站 fb1 频道的接收功率变化情况的示意图；及

图 8 是本发明的第二实施例提供的一个 CDMA 通讯系统中进行频率指定的过程的一个流程图。

具体实施方式

第一实施例：

如图 4 所示，本发明的第一实施例所提供的的一个 CDMA 通讯系统含有一个移动台 10 和一对基站 20、21。基站 20 与移动台在一个小区 A4 里进行通讯，基站 21 与移动台在一个小区 A1 里进行通讯。例如，移动台 10 在小区 A4 里移动时，它与基站 20 进行通讯。

下面结合图 5 对图 4 所示的 CDMA 通讯系统中进行频率指定的过程加以描述。

首先，在步骤 101，数值 1 和数值 2 被设定为 V_0 。在步骤 102，一个基站测量在基站和每一个移动台之间已建立的一个频道的传输损耗。通过计算每一个移动台的发送功率与基站从每个移动台接收到的信号的接收功率

电平之间的差别，基站就能得到一个传输损耗，其中移动台的发送功率电平是由移动台自己向基站报告的，而且，通过计算每一个移动台从基站接收到的信号的接收功率电平与基站对每个移动台的发送功率电平之间的差别，基站也能得到一个传输损耗，其中移动台的接收功率电平是由移动台自己向基站报告的。

在步骤 103 里，基站判定关于一个移动台的传输损耗是否大于数值 1，如果步骤 103 里的传输损耗比数值 1 大，那么，这个基站就在步骤 105 里把与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频道不相邻的一频道指定该移动台。如果步骤 103 里的传输损耗等于或小于数值 1，那么，这个基站在 104 步骤里判定关于一个移动台的传输损耗是否等于或小于数值 2。如果步骤 104 里的传输损耗比数值 2 大，那么，这个流程的进行就转入步骤 103。

如果 104 步骤里的传输损耗等于或小于数值 2，那么，这个基站就在 106 步骤里把一个被指定给另一个 CDMA 通讯系统的频道的相邻频道优先指定给该移动台。最后，在步骤 107 里，数值 1 被设定为 V_1 ，数值 2 被设定为 V_2 ，之后，这个流程的进入步骤 102。

下面结合图 6 对在 CDMA 通讯系统中指定频率的过程做详细描述。

如上所述，基站测量在该基站与每一个移动台之间已经建立的一个频道的传输损耗。根据测量得到的传输损耗，基站把处在它自己区域内的移动台分成多个组。在图 6 中，移动台被分成两组。从图 6 的表面上看，移动台因它们所处的位置被分组，而事实上这些移动台是根据传输损耗而分组的。

在图 6 中，在小区 $A1$ 里的移动台被分成 $A1_1$ 和 $A1_2$ 两组，在小区 $A4$ 里的移动台被分成 $A4_1$ 和 $A4_2$ 两组。传输损耗等于或小于一个值的移动台被归类到 $A1_1$ 组和 $A4_1$ 组，传输损耗大于这个值的移动台被归类到 $A1_2$ 组和 $A4_2$ 组。

在被指定给该 CDMA 通讯系统的频道中，在图 1 中属于 $A1_2$ 组和 $A4_2$ 组被指定一频道 $fa2$ 或 $fa3$ ，该频道是与被指定给的另一个网络管理者的频道不相邻的。属于 $A1_1$ 组和 $A4_1$ 组的移动台最好被指定给一频道 $fa1$ 或 $fa4$ ，该频道与另一个网络管理者的频道相邻。

在本实施例的 CDMA 通讯系统里，当一个移动台从 α 位置移动到 γ 位置

时，频道的指定按如下方式进行。

当移动台处于 α 位置时，小区 A1 的基站把该移动台当作从属于 A1₁组来对待，并且优先指定频道 fa1 或 fa4 给这个移动台。当移动台移动并且他的传输损耗变得大于所述数值时，小区 A1 的基站把该移动台归类到 A1₂组，并且把被使用的频道改变为 fa2 或 fa3。当移动台进一步移动到 β 位置时，从小区 A1 的基站到小区 A4 的基站进行一次转接，这时，被使用的频道不改变，并且小区 A4 的基站把该移动台当作从属于 A4₂组来对待。当移动台再进一步移动并且被小区 A4 的基站测量得的传输损耗变得小于所述数值时，小区 A4 的基站把该移动台当作从属于 A4₁组来对待，并且把被使用的频道优先改变为频道 fa1 或 fa4。

如图 7 所示，上述的频道指定方法可以降低网络管理者 B 的在 β 位置的小区 B1 的基站在频道 fb1 接收功率的上限，使其低于图 3c 中实线表示的临界功率电平。

第二实施例：

在第一实施例中，一个移动台从属于哪一组的判定是根据基站测量而得到这个移动台所在的一个频道的传输损耗来进行的。根据第二实施例，一个移动台属于哪一组的判定是以这个移动台的发送功率电平为依据，而不是传输损耗。在基站对移动台所进行的一个发送功率控制过程中，如果传输损耗大，这个移动台的发送功率被控制成较高的状态，如果传输损耗小，这个移动台的发送功率被控制成较低的状态。因此，虽然第二实施例使用了移动台的发送功率电平作为判定依据，它同样具有第一实施例的优点。

下面结合图 8 来说明第二实施例所提供的在 CDMA 通讯系统中指定频率的过程。

首先，在步骤 601 里，数值 1 和数值 2 被设定为 V_0 。在步骤 602 里，一个基站接收来自一个移动台的接收发送功率电平。这个基站在步骤 603 里判定这个发送功率电平是否大于数值 1。如果在步骤 603 里发送功率电平比数值 1 大，那么，在 605 步骤里这个基站把与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频道不相邻的频道指定给该移动台。如果步骤 603 里的发送功率电

平等于或小于数值 1，那么，在 604 步骤里，基站判定发送功率电平是否等于或小于数值 2。如果步骤 604 里的发送功率比数值 2 大，那么，这个流程的进入步骤 603。

如果 604 步骤里的发送功率电平等于或小于数值 2，那么，这个基站就在 606 步骤里把与指定给另一个 CDMA 通讯系统的频道相邻的频道优先指定给该移动台。最后，在步骤 607 里，数值 1 被设定为 V_1 ，数值 2 被设定为 V_2 ，然后，流程的进入步骤 602。

在上述第一和第二实施例中，在一个小区里的移动台被分成两组。然而，本发明的原理也适应用于在一个小区里的移动台被分成多于两组的 CDMA 通讯系统中。

虽然本发明的说明书给出了上述的实施例，但是，应看到在不脱离所附的权利要求书所限定的范围的前提下本发明的技术方案是可以有各种修改变化的。

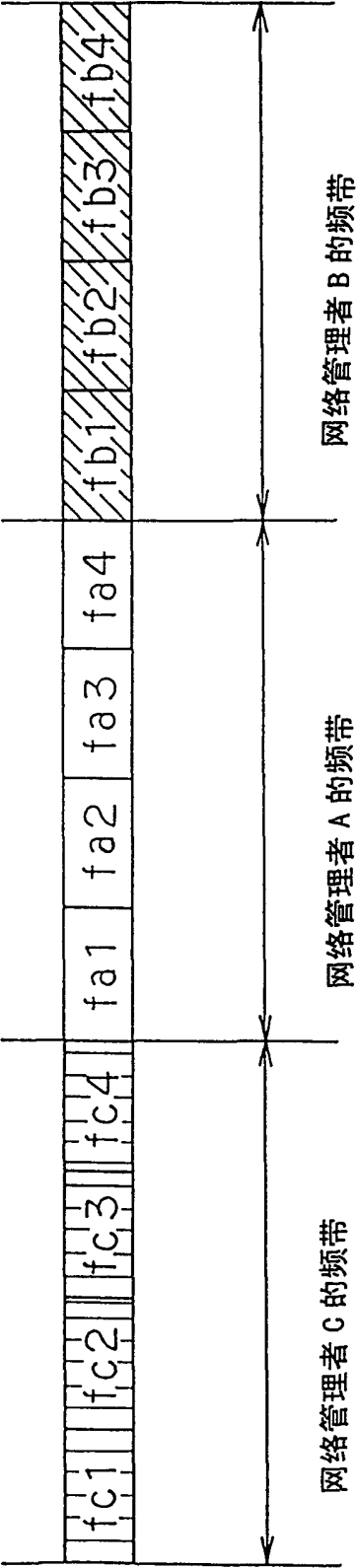


图 1

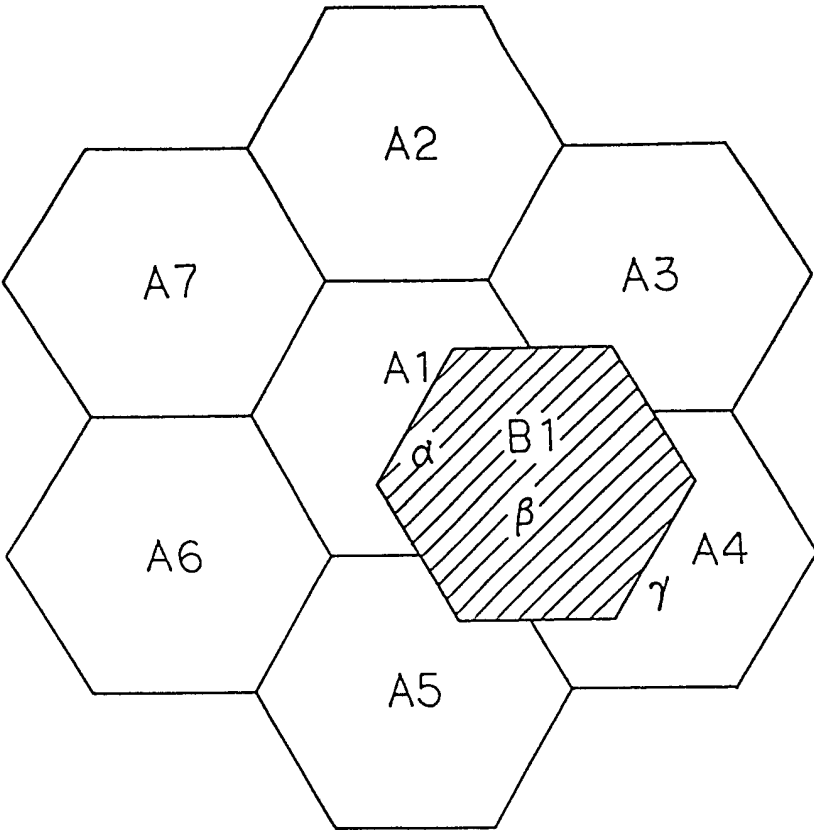


图 2

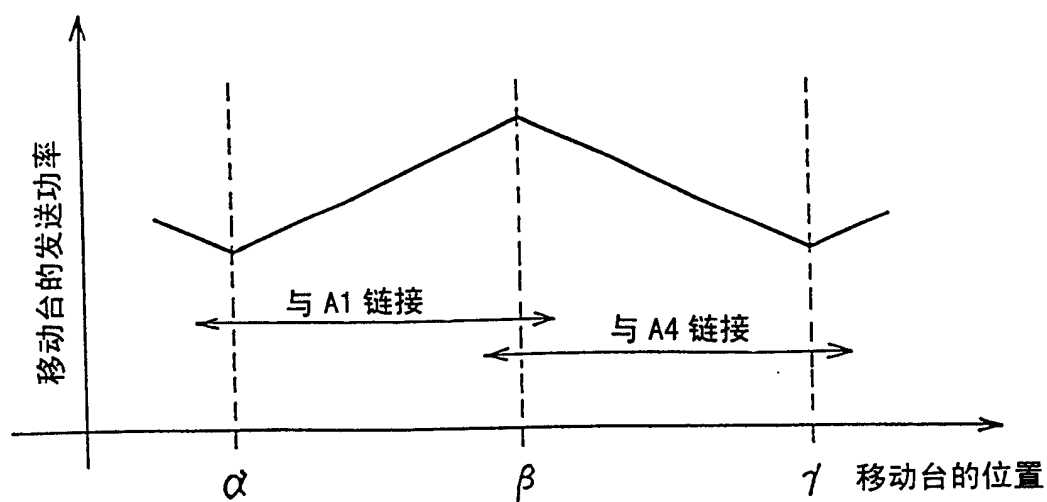


图 3A

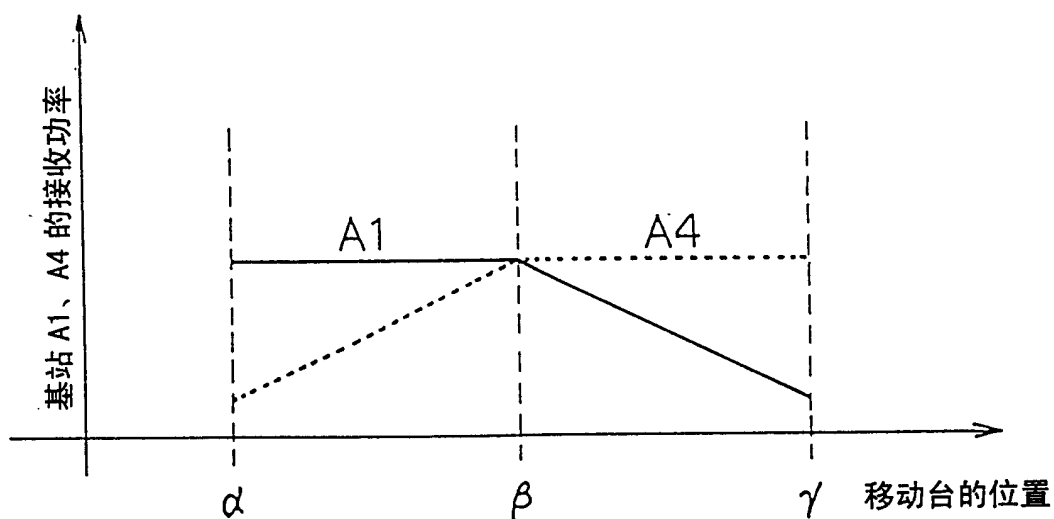


图 3B

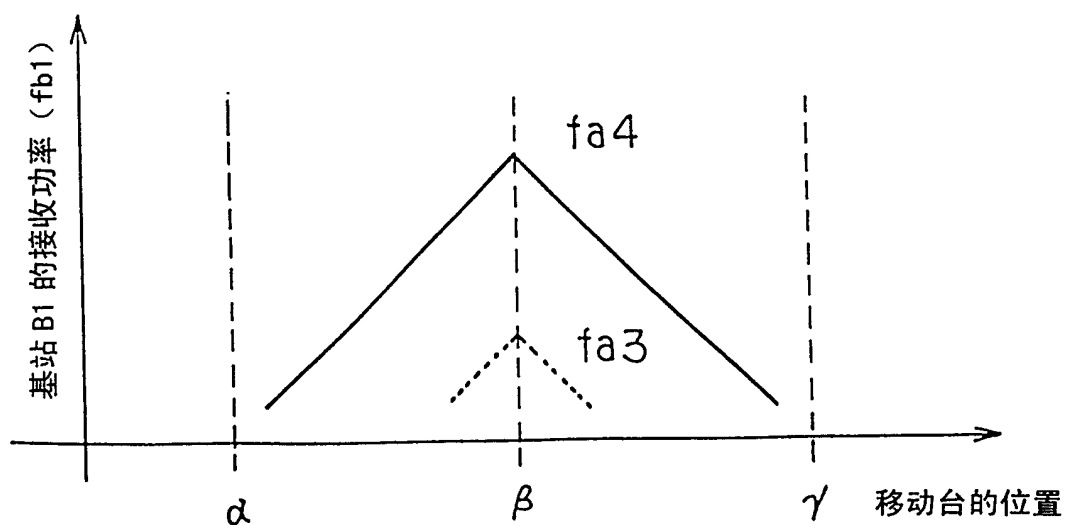


图 3C

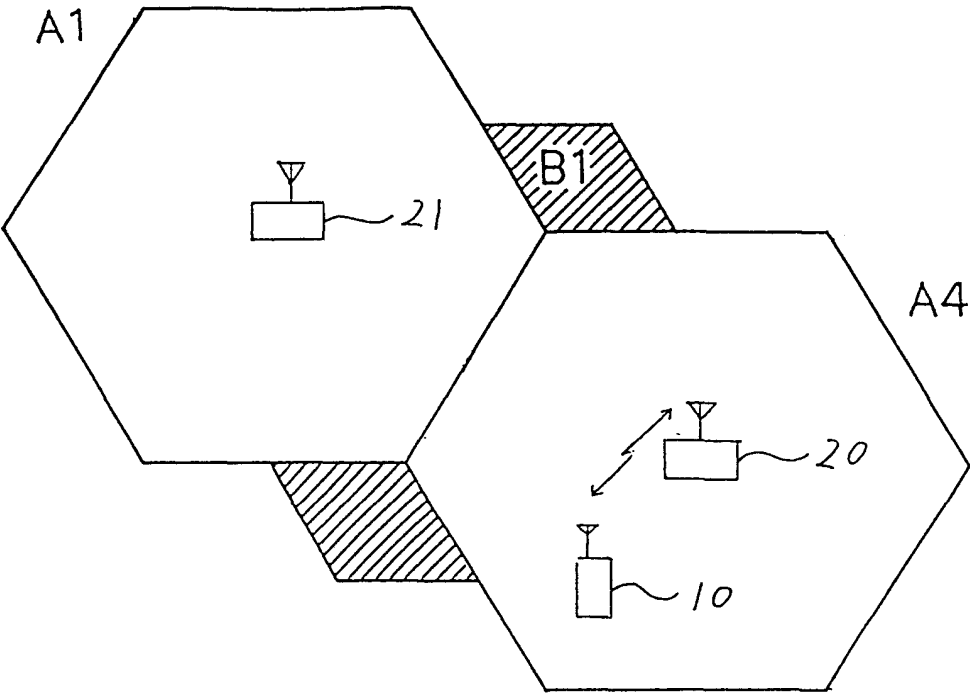


图 4

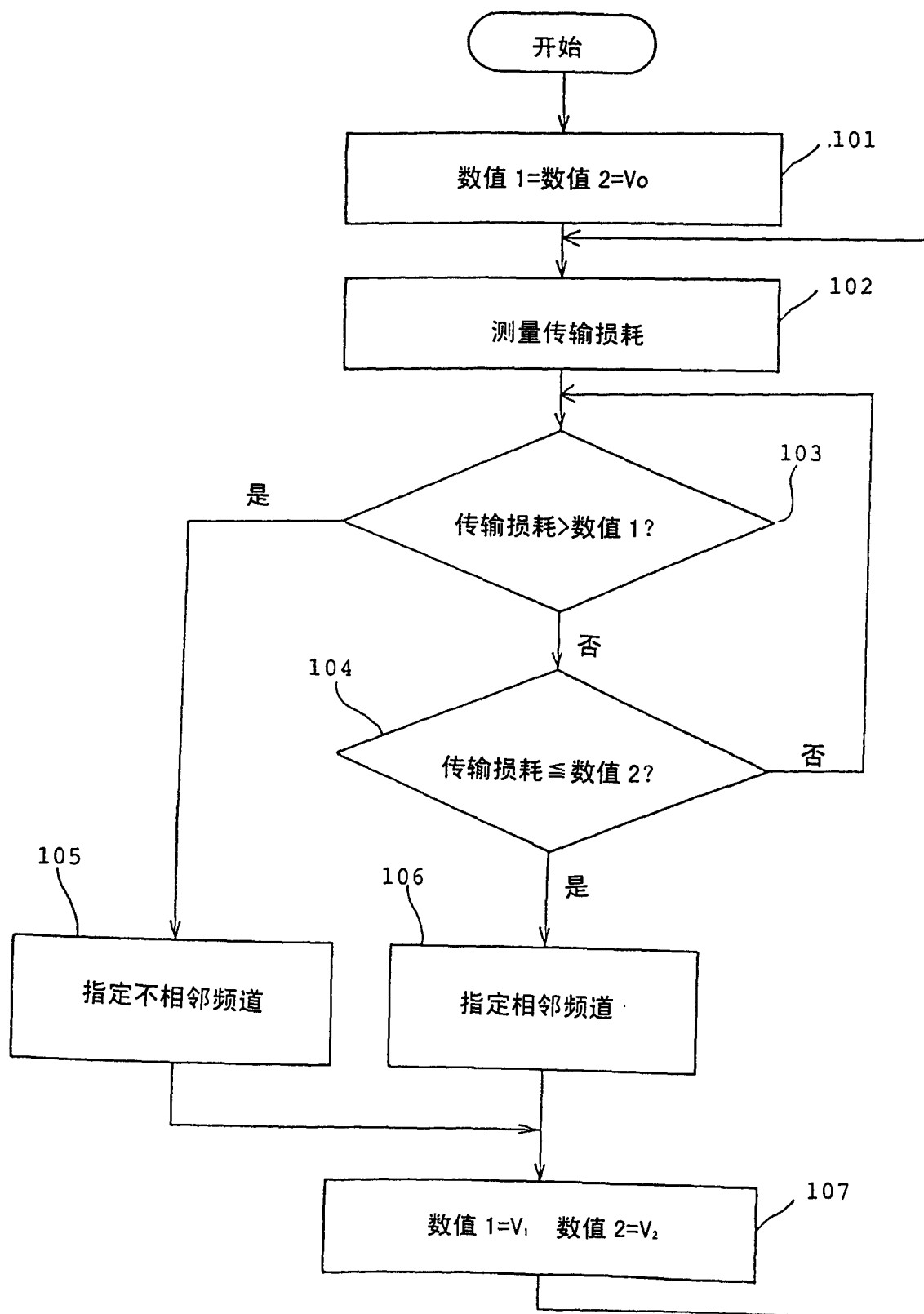


图 5

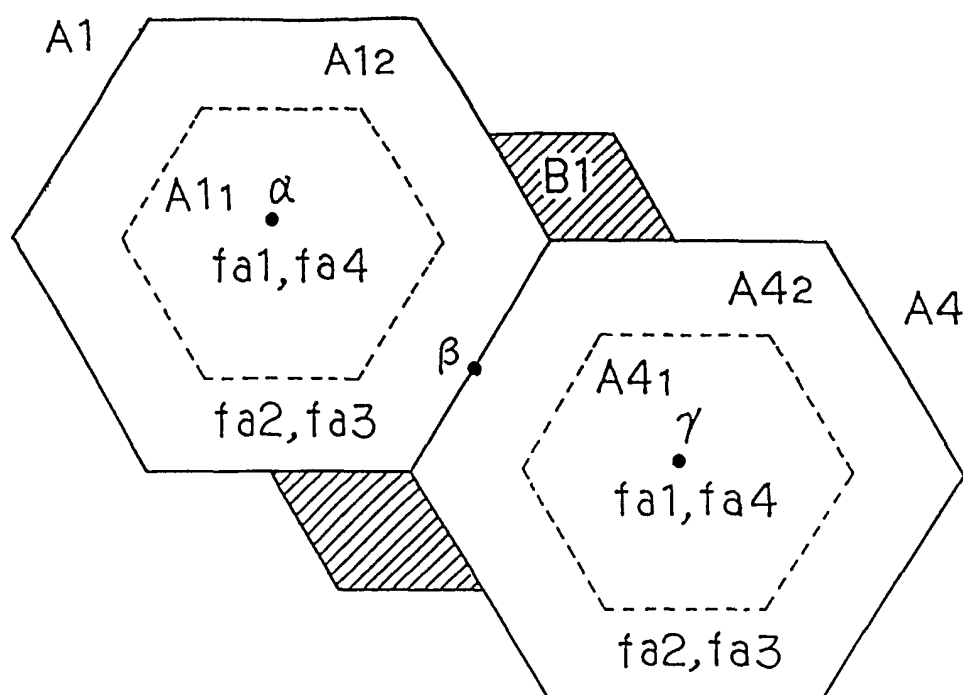


图 6

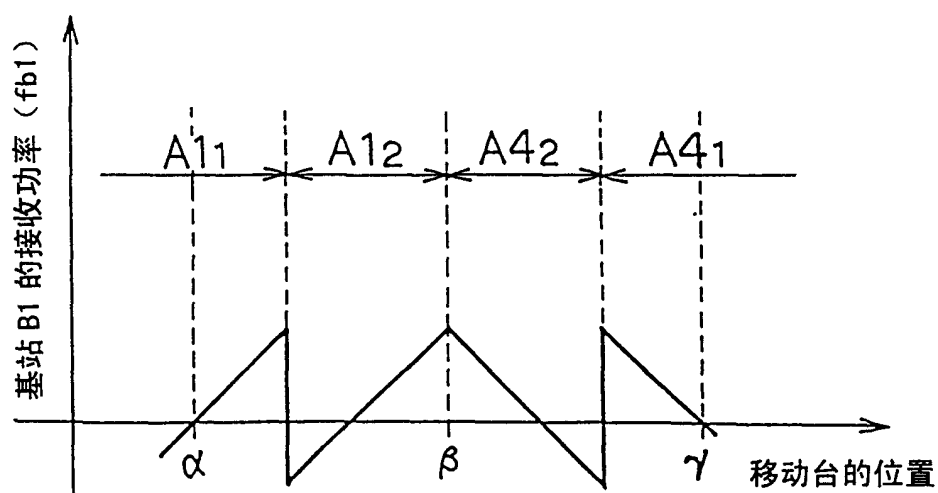


图 7

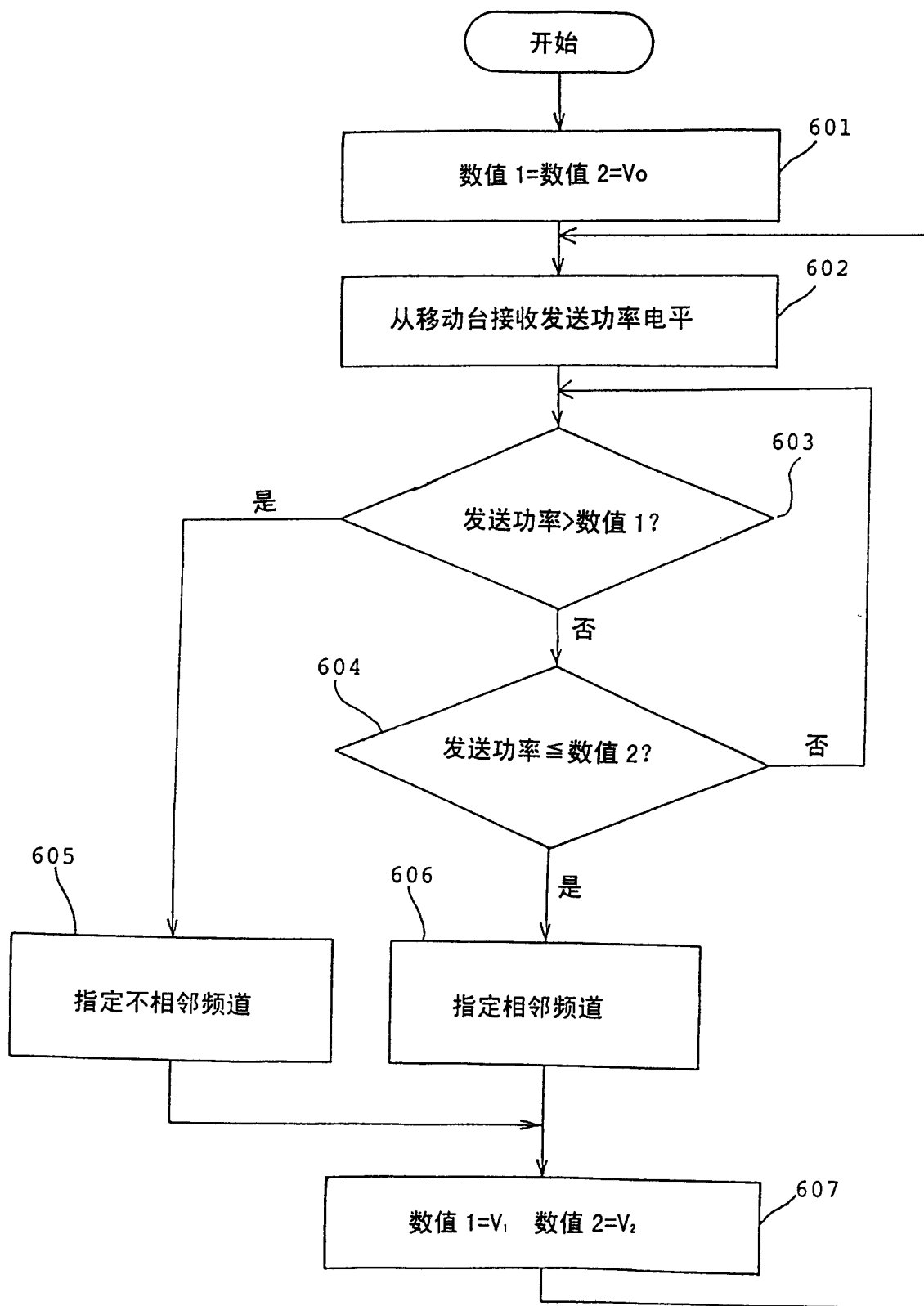


图 8