

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04Q 7/32

H04Q 7/36

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01104800. X

[43]公开日 2001年9月5日

[11]公开号 CN 1311615A

[22]申请日 2001.2.27 [21]申请号 01104800. X

[30]优先权

[32]2000.2.29 [33]JP [31]054079/2000

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 有马健晋

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

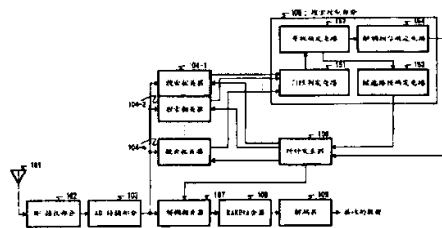
代理人 马莹

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 7 页

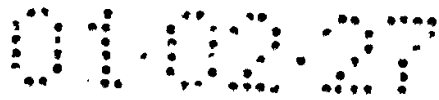
[54]发明名称 通信终端装置和蜂窝区搜索方法

[57]摘要

通信终端装置和蜂窝区搜索方法,该装置包括:门限判定电路 151 在从搜索相关器 104-1 到 104-n 输出的相关值上执行门限判定。等级确定电路 152 根据相关值的降序划分从门限判定电路输出的相位的等级。候选路径确定电路 153 确定在短积分中具有高相关值的相位为候选相位以依次指定到搜索相关器 104-1 到 104-n 中的一个,输出产生操作时钟的控制信号到时钟发生器 106。解调相位确定电路 154 确定在长积分中的具有最高相关值的候选路径被最佳用于解调中,输出产生操作时钟的控制信号到时钟发生器 106。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、 一种通信终端装置包括：

5 多个用于从对要搜索的基站装置发送的信号执行相关检测的搜索相关装置；和
用于控制每一所述的搜索相关装置的相位以执行相关检测的搜索控制装置，

10 其中所述的搜索控制装置使每一所述的搜索相关装置计算在第一积分时间上的每一相位上的第一相关值，在降序的第一相关值中选择具有超过门限第一相关值的相位，使每一所述的搜索相关装置计算在长于第一积分时间的第二积分时间上的所选的相位上的第二相关值，并且确定具有最大第二相关值的相位作为从基站装置发送的信号的相位。

2、 一种通信终端装置包括：

15 多个用于从对要搜索的基站发送的信号执行相关检测的搜索相关装置；
和
用于控制每一所述的搜索相关装置的相位以执行相关检测的搜索控制装置，

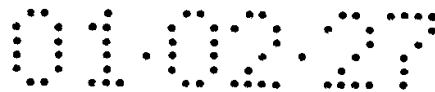
20 其中所述的搜索控制装置使每一所述的搜索相关装置计算在第一积分时间上的每一相位上的第一相关值，将第一相关值和门限比较，使某些所述的搜索相关装置计算在长于第一积分时间的第二积分时间上的具有超过门限的第一相关值的相位上的第二相关值，使其余的不用于计算第二相关值的所述的搜索相关装置在具有最大第一相关值的相位的周边相位上计算第三相关值，确定具有最大第二相关值的相位作为从基站装置发送的信号的相位，并确定基于第三相关值的延迟波的相位。

25 3、 一种通信终端装置包括：

多个用于从对要搜索的基站发送的信号执行相关检测的搜索相关装置；
用于对当前正在和所述的通信终端装置通信的另一基站发送的另一信号执行相关检测的解调相关装置；和

30 用于控制每一所述的搜索相关装置和所述的解调相关装置的的相位以执行相关检测的搜索控制装置，

其中所述的搜索控制装置使每一所述的搜索相关装置计算在第一积分时



5 间上的每一相位上的第一相关值，将第一相关值和门限比较，使所述的解调装置计算在长于第一积分时间的第二积分时间上的具有超过门限的第一相关值的相位上的第二相关值，使每一所述的搜索相关装置在具有最大第一相关值的相位的周边相位上计算第三相关值，确定具有最大第二相关值的相位作为从将要搜索的基站装置发送的信号的相位，并确定基于第三相关值的延迟波的相位。

4、一种蜂窝区搜索的方法，包括：

对将要搜索的发送信号在每一相位的第一积分时间上执行第一相关检测；

10 将第一相关检测中的第一相关值和门限比较；

在长于第一积分时间的第二积分时间上，根据第一相关值的降序，对具有超过门限的第一相关值的相位执行第二相关检测；和

确定在第二相关检测中具有最大第二相关值的相位作为发送信号的相位。

15 5、一种蜂窝区搜索的方法，包括：

对将要搜索的发送信号在每一相位的第一积分时间上执行第一相关检测；

将第一相关检测中的第一相关值和门限比较；

20 在长于第一积分时间的第二积分时间上，对具有超过门限的第一相关值的相位执行第二相关检测，同时在具有最大第一相关值的相位的周边相位上执行第三相关检测；

确定在第二相关检测中具有最大第二相关值的相位作为发送信号的相位；和

确定基于第三相关值的延迟波的相位。

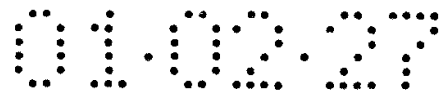
25 6、一种蜂窝区搜索的方法，包括：

对将要搜索的发送信号在第一相关器内在第一积分时间上执行第一相关检测；

将第一相关检测中的第一相关值和门限比较；

30 在长于第一积分时间的第二积分时间上，对具有超过门限的第一相关值的相位在第二相关器内执行第二相关检测；

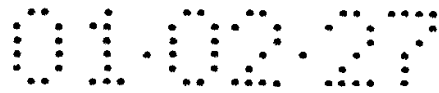
对具有最大第一相关值的相位的周边相位在所述的第一相关器中执行第



三相关检测；

确定在第二相关检测中具有最大第二相关值的相位作为发送信号的相位；和

确定基于第三相关值的延迟波的相位。



说明书

通信终端装置和蜂窝区搜索方法

5 本发明涉及用于诸如数字车载电话和便携电话之类的蜂窝移动系统的通信终端装置和蜂窝区搜索的方法。

在蜂窝移动系统中，当通信终端装置被接通时，通信终端装置和基站装置之间的通信被切断，或终端所被交换的基站确定是移交状态，则为通信终端设备确定目前处于、与终端装置最近的、最适于通信的基站是必须的。这称为蜂窝区搜索 (cell search)。对蜂窝区搜索的执行要求要快。

10 在蜂窝移动系统中用于快速执行蜂窝区搜索的方法是使用 CDMA 系统，这是用于第一阶段的方法，将一相位分为搜索窗口，搜索窗口的号码与相关器的号码相同，在每一短积分长度系列（此后称为短积分）上的搜索窗口内的相位上检测相关性，并选择具有超出门限的相关值的路径（此后称为候选路径），以及在第二阶段，用于检测在长积分长度（此后称为长积分）上的相关性。

当通信终端装置是高速移动时，或由于诸如大城市中的大量用户而使基站装置彼此之间的位置比较近时，从而要搜索的相位数目增加，周边蜂窝区环境快速改变并且因此对蜂窝区搜索的快速执行的要求就更多。

20 但是，在常规的通信终端装置中，因为每一相关器在指定的搜索窗口内执行长积分与短积分，而当候选路径不在指定的搜索窗口内时，相关器不执行长积分，而另一个在其中指定的窗口内存在多个候选路径的相关器则要执行多次长积分，结果问题是执行蜂窝区搜索的时间很长。

25 另外，增加相关器的数目使蜂窝区搜索快速执行，但是，硬件的尺寸也增加了。

本发明的一个目的在于提供一种能够在不增加硬件尺寸时能够快速执行搜索的通信终端装置和蜂窝区搜索方法。

通过有效地使用一种搜索相关器来实现本发明的上述目的，该搜索相关器其中的候选路径不在指定的搜索窗口内或解调相关器内。

30 通过下面结合示例性地示出一例的附图进行的描述，本发明的上述和其他目的和特点将会变得更加全面，其中：

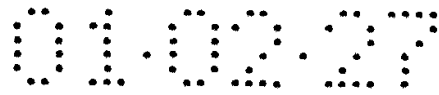


图 1 是根据本发明的第一实施例的通信终端装置的配置说明框图；

图 2 是根据本发明的第一实施例的通信终端装置中解释蜂窝区搜索操作的示意图；

5 图 3 是根据本发明的第一实施例的通信终端装置中解释蜂窝区搜索操作的另一示意图；

图 4 是根据本发明的第二实施例的通信终端装置的配置说明框图；

图 5 是根据本发明的第二实施例的通信终端装置中解释蜂窝区搜索操作的示意图；

图 6 是根据本发明的第三实施例的通信终端装置的配置说明框图；

10 图 7 是根据本发明的第三实施例的通信终端装置中解释蜂窝区搜索操作的示意图；

以下，参照附图来详细说明本发明的实施例。

(实施例 1)

15 图 1 是根据本发明的第一实施例的通信终端装置的配置说明框图。从基站发送的信号（未示出）在天线 101 处被接收并且输入到 RF 接收部分 102。

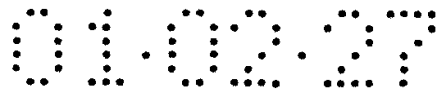
RF 接收部分 102 将接收的无线频率输入信号转换为基带信号。AD 转换部分 103 在从 RF 接收部分输出的基带信号上执行模拟信号到数字信号的转换。从 AD 转换部分 103 输出的数字信号被输入到相关器 104-1 到 104-n 以及解调相关器 107。

20 每一搜索相关器 104-1 到 104-n 在从以后要描述的时钟发生器 106 输入的操作时钟处，对从 AD 转换部分输出的数字信号执行相关性检测，并且输出检测的相关值到搜索控制部分 105。

25 搜索控制部分 105 确定一相位以检测在每一搜索相关器 104-1 到 104-n 以及解调相关器 107 中的相关性，并输出控制信号到时钟发生器 106。另外，搜索控制部分 105 的内部详细配置在后面描述。

时钟发生器 106 根据从搜索控制部分 105 输入的控制信号输出操作时钟到每一搜索相关器 104-1 到 104-n 以及解调相关器 107。

30 解调相关器 107 在从时钟发生器 106 输入的操作时钟处，对从 AD 转换部分 103 输出的数字信号执行去扩展处理。RAKE 组合器 108 对解调相关器 107 的输出信号执行 RAKE 组合。解码器 109 对 RAKE 组合器 108 的输出信号执行错误校正解码以输出所接收的数据。



下面说明搜索控制部分 105 的内部详细配置。如图 1 所述的，搜索控制部分 105 主要包括门限判断电路 151、等级确定电路 152、候选路径确定电路 153 和解调相位确定电路 154。

5 门限判断电路 151 对每一搜索相关器 104-1 到 104-n 输出的相关值执行门限判断，并输出超过门限的相关值和相位到等级确定电路 152。

等级确定电路 152 对门限判断电路 151 输出的相位根据相关值的降序确定等级。然后，当其相关值是基于短积分时，等级确定电路 152 输出划分等级的相位到候选路径确定电路 153，当其相关值是基于长积分时，等级确定电路 152 输出划分等级的相位到解调相位确定电路 154。

10 候选路径确定电路 153 确定短积分中的高相关值的相位作为相关值降序的候选路径，并且指定候选路径依次到搜索相关器 104-1 到 104-n 中的一个。接着，候选路径确定电路 153 根据指定结果输出用于产生操作时钟的控制信号到时钟发生器 106。另外，当执行了门限判断以及超过门限的相关值的数目少于相关器 104-1 到 104-n 的数目时，未使用的相关器不需要执行长积分。
15 因此能够抑制由于长积分产生的功率损耗。

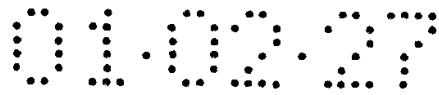
解调相位确定电路 154 确定长积分中具有高相关值的候选路径以被最佳应用于解调中。接着，电路 154 根据确定结果输出用于产生操作时钟的控制信号到时钟发生器 106。

20 下面通过图 2 和 3 说明图 1 所示的通信终端装置中的蜂窝区搜索操作。另外，假设在图 2 和 5 中搜索相关器的数目是“5”。

如图 2 所说明的，全相位被分为五个搜索窗口，其中“5”是相关器的数目，并且每一搜索相关器 104-1 到 104-5 在从搜索窗口 1 到 5 选择指定搜索窗口内的全相位上执行短积分，并输出相关值到搜索控制部分 105。结果，获得在搜索窗口内的全相位的相关值。

25 短积分具有短的积分时间以减少搜索时间，因此不能充分抑制干涉和噪声并且不能获得用于执行移动电话确定的准确性。于是，如图 3 中说明的，搜索控制部分 105 选择在相关值降序中超过门限的相关值的相位作为候选路径以便依次指定 104-1 到 104-5 中的一个。

30 接着，搜索控制部分 105 使时钟发生器 106 产生基于指定结果的操作时钟以操纵每一相关器 104-1 到 104-5。每一相关器 104-1 到 104-5 在各自候选路径上执行长积分用于检测长积分时间上的相关值以获得执行移动电话确定



的准确性，并且输出相关值到搜索控制部分 105。

搜索控制部分 105 确定通过长积分获得的具有最高相关值的候选路径以便被最佳地用于解调中。

接着，对每一搜索窗口的每一相位执行短积分以便根据门限判定，具有
5 超过门限的相关值的相位被依次指定为相关器并且对该相位执行长积分。因此，当候选路径的数目少于搜索相关器的数目时，蜂窝区搜索可以通过每一搜索相关器执行一次长积分来执行，从而蜂窝区搜索可以快速执行。

(第二实施例)

图 4 是根据本发明的第二实施例的通信终端装置的配置说明框图。而且，
10 在图 4 所示的通信终端装置中，和图 1 所示的通信终端装置内的那些相同的结构部分被指定和图 1 相同的参考标号并且将忽略对其的说明。

在图 4 说明的通信终端装置中，搜索控制部分 105 的内部结构电路的操作和图 1 说明的通信终端装置中的不同。

门限判定电路 151 对从每一搜索相关器 104-1 到 104-n 输出的相关值执
15 行门限判定，并输出超过门限的相关值和相位到等级确定电路 152 和候选路径确定电路 153。

等级确定电路 152 根据相关值的降序确定从门限判定电路 151 输出的相
20 位的等级。接着，当其相关值是基于短积分时，等级确定电路 152 输出划分等级的相位到候选路径确定电路 153，当其相关值是基于长积分时，等级确定电路 152 输出划分等级的相位到解调相位确定电路 154。

候选路径确定电路 153 确定短积分中的超过门限的相关值的相位作为候
选路径，并且指定候选路径依次到搜索相关器 104-1 到 104-n 中的一个，该搜索相关器 104-1 到 104-n 中的一个其中被指定了相应的该候选路径所属于的搜索窗口。而且候选路径确定电路 153 指定具有最大值的候选路径的周边相位
25 到搜索相关器 104-1 到 104-n 中的某一个，该搜索相关器 104-1 到 104-n 中的某一个其中候选路径不出现在指定的搜索窗口中。接着候选路径确定电路 153 根据指定结果输出用于产生操作时钟的控制信号到时钟发生器 106。

解调相位确定电路 154 确定长积分中具有最高相关值的候选路径以被最
佳地应用于解调中。接着，电路 154 根据确定结果输出用于产生操作时钟的
30 控制信号到时钟发生器 106。

下面通过前述的图 2 和图 5 说明图 4 所示的通信终端装置中的蜂窝区搜



索操作。另外，假设在图 2 和 5 中搜索相关器的数目是“5”。

如图 2 所说明的，全相位被分为五个搜索窗口，其中“5”是相关器的数目，并且每一搜索相关器 104-1 到 104-5 在从搜索窗口 1 到 5 选择指定搜索窗口内的全相位上执行短积分，并输出相关值到搜索控制部分 105。结果，获得在搜索窗口内的全相位的相关值。

这里假设作为短积分的结果，候选路径没有出现在分别指定给搜索相关器 104-3 和 104-5 的搜索窗口 3 和搜索窗口 5 中。

搜索控制部分 105 选择相关值超过门限的相关值的相位作为候选路径，并指定候选路径到相关器 104-1、104-2 或 104-4 中的一个，该相关器 104-1、104-2 或 104-4 中的一个被指定候选路径所属于的相应的搜索窗口。而且搜索控制部分 105 指定具有最大值的候选路径的周边相位到相关器 104-3 和 104-5 中的每一个。

在图 5 中的情况，候选路径 A 和 B 属于搜索窗口 1，因而指定到相关器 104-1。类似地，候选路径 C 和 D 内指定到相关器 104-2，并且候选路径 E 被指定到相关器 104-4。而且，相关器 104-3 和 5 被指定具有最大值的候选路径 B 的不同的周边相位。

接着，搜索控制器部分 105 使时钟发生器 106 产生基于指定结果的操作时钟以便操纵相关器 104-1 到 104-5 的每一个。

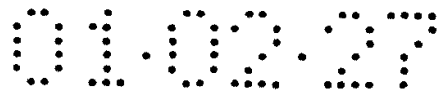
相关器 104-1、104-2 和 104-4 的每一个在指定的候选路径上执行长积分，并且输出相关值到搜索控制部分 105。而且相关器 104-3 和 104-5 的每一个执行在具有最大值的候选路径的指定周边相位上的短积分，并输出相关值到搜索控制部分 105。

搜索控制部分 105 确定具有获得的最高相关值的候选路径以被最佳地应用于解调中。

接着，在每一搜索窗口的每一相位上执行短积分以便根据门限判定，对具有超过门限的相关值的相位执行长积分并且同时对具有最大值的候选路径的周边相位执行短积分。因此能够获得出现在具有最大值的候选路径周围的延迟波并且能够在数据解调中快速执行指针分配。

(第三实施例)

总的说来，在从通信终端被接通到蜂窝区搜索完成的时间段中，数据没有解调并且没有使用解调相关器。第三实施例解释了使用解调相关器有效地



执行蜂窝区搜索的情况。

图 6 是根据本发明的第三实施例的通信终端装置的配置说明框图。而且，在图 6 所示的通信终端装置中，和图 1 所示的通信终端装置内的那些相同的结构部分被指定和图 1 相同的参考标号并且将省略对其的说明。

5 在图 6 说明的通信终端装置中，搜索控制部分 105 的内部结构电路的操作以及输出相关值到搜索控制部分 105 的门限判定电路 151 的解调相关器 107 的操作和图 1 说明的通信终端装置中的不同。

10 门限判定电路 151 在从每一搜索相关器 104-1 到 104-n 和解调电路 107 输出的相关值上执行门限判定，并输出超过门限的相关值和相位到等级确定电路 152。

等级确定电路 152 根据相关值的降序确定从门限判定电路 151 输出的相位的等级。接着，当其相关值是基于短积分时，等级确定电路 152 输出划分等级的相位到候选路径确定电路 153，当其相关值是基于长积分时，等级确定电路 152 输出划分等级的相位到解调相位确定电路 154。

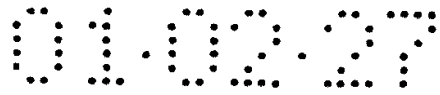
15 候选路径确定电路 153 确定短积分中的超过门限的相关值的相位作为候选路径，并且指定候选路径到解调相关器 107 内的每一指针。而且候选路径确定电路 153 指定具有最大值的候选路径的周边相位到搜索相关器 104-1 至 104-n 中的每一个。接着候选路径确定电路 153 根据指定结果输出用于产生操作时钟的控制信号到时钟发生器 106。另外指针的数目是 RAKE 组合器 108
20 能够组合的多路径的数目。

解调相位确定电路 154 确定长积分中具有最高相关值的候选路径以被最佳地应用于解调中。接着，电路 154 根据确定结果输出用于产生操作时钟的控制信号到时钟发生器 106。

25 下面通过前述的图 2 和图 7 说明图 6 所示的通信终端装置中的蜂窝区搜索操作。另外，假设在图 2 和 7 中搜索相关器的数目和解调相关器的指针的数目是“5”。

如图 2 所说明的，全相位被分为五个搜索窗口，其中“5”是相关器的数目，并且每一搜索相关器 104-1 到 104-5 在从搜索窗口 1 到 5 选择指定搜索窗口内的全相位上执行短积分，并输出相关值到搜索控制部分 105。结果，获
30 得在搜索窗口内的全相位的相关值。

接着，如图 7 中说明的，搜索控制部分 105 选择在相关值降序中相关值



超过门限的相关值的相位作为候选路径，并指定候选路径到解调相关器 107 的每一指针中。而且搜索控制部分 105 指定具有最大值的候选路径 B 的周边相位到相关器 104-1 到 104-5 中的每一个。

5 接着，搜索控制器部分 105 使时钟发生器 106 产生基于指定结果的操作时钟以便操纵相关器 104-1 到 104-5 以及解调相关器 107 的每一个。解调相关器 107 在每一指定的候选路径上执行长积分，并且输出相关值到搜索控制部分 105。相关器 104-3 和 104-5 的每一个对具有最大值的候选路径的指定周边相位执行短积分，并输出相关值到搜索控制部分 105。

10 搜索控制部分 105 确定在长积分中具有获得的最高相关值的候选路径以被最佳地应用于解调中。

接着，在解调相关器内使用指针执行长积分并且同时对具有最大值的候选路径的周边相位使用搜索相关器执行短积分。因此使用搜索相关器能够获得出现在具有最大值的候选路径周围的延迟波并且能够在数据解调中快速执行指针分配。

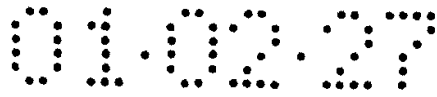
15 而且，上述的每一实施例解释了下列情况，即，用于检测相关的积分次数的数目是 2，亦即，短积分和长积分。本发明不局限于此情况，当要检测相关的积分数目是 3 或更多时，本发明能够具有相同的效果。

20 如上所述，根据通信终端装置和蜂窝区搜索方法，候选路径不出现在指定的搜索窗口或解调相关器中的搜索相关器可以有效地用于执行长积分，并且能够快速执行蜂窝区搜索。

另外，本发明不局限于蜂窝区搜索上的应用，它能够应用于 RAKE 组合的通道搜索。

本发明不局限于上述的实施例，在不背离本发明的范围时，可以得到各种变型和改进。

25 本申请是基于 2000 年 2 月 29 日申请的日本专利申请 No.2000-054079 作出的，其全部内容合并表示于此作为参考。



说明书附图

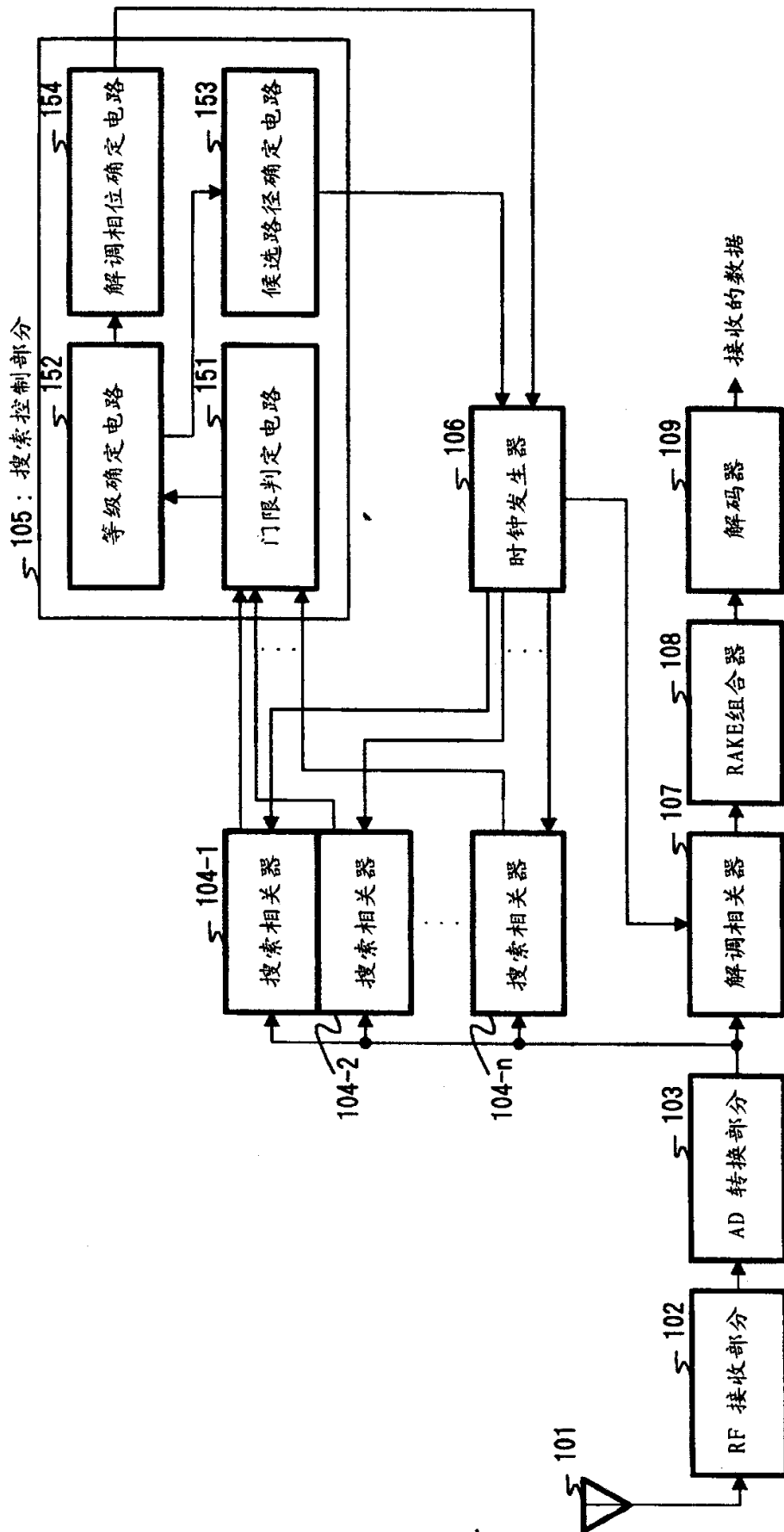


图 1

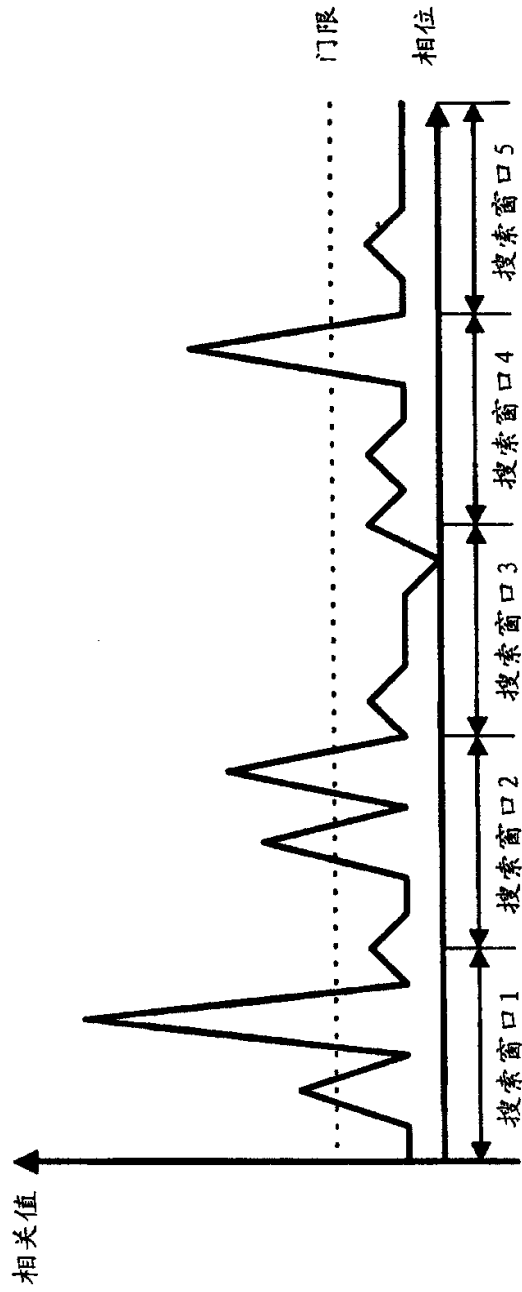


图 2

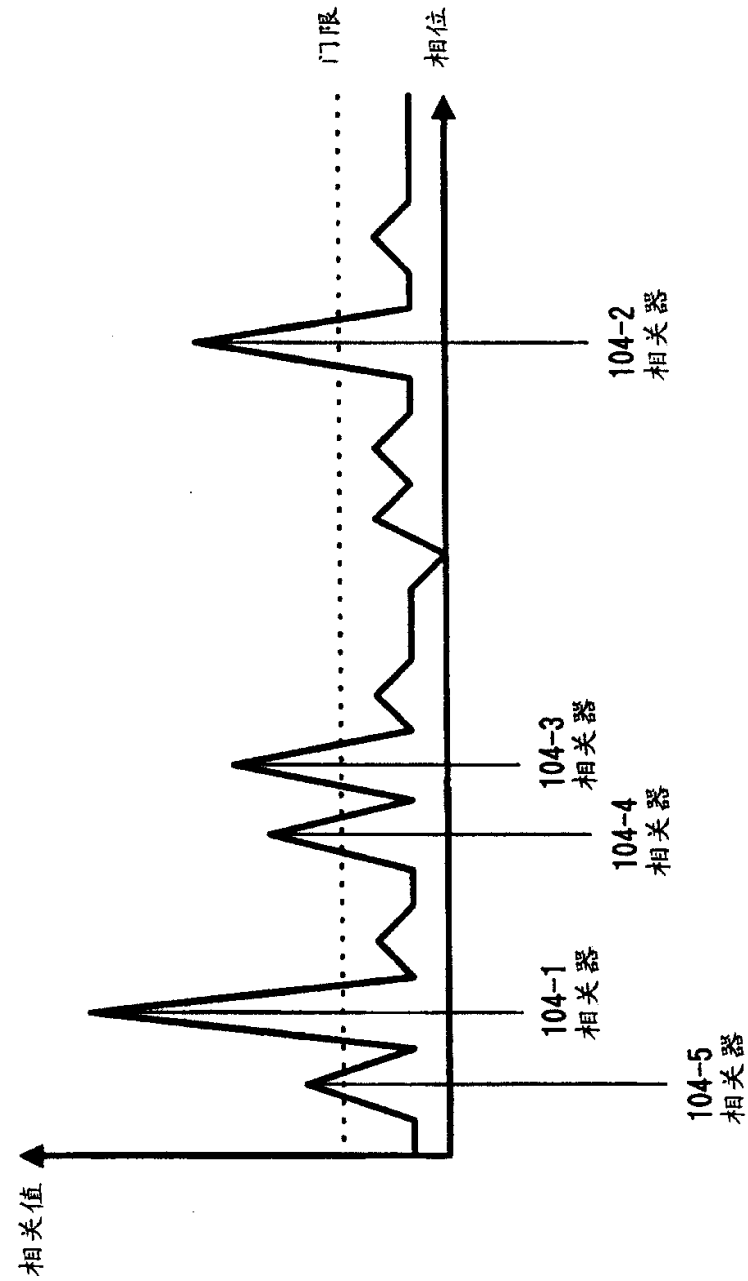


图 3

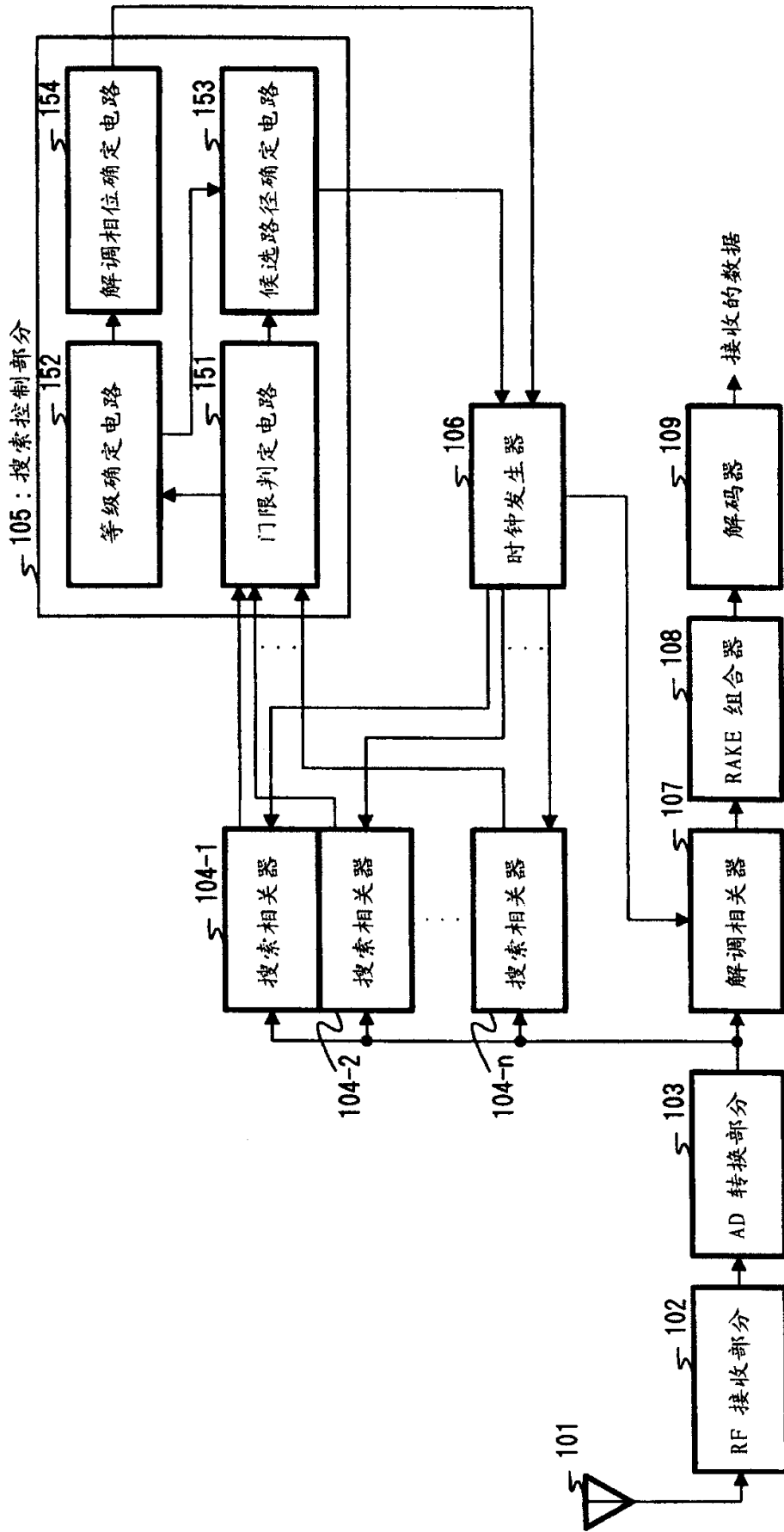


图 4

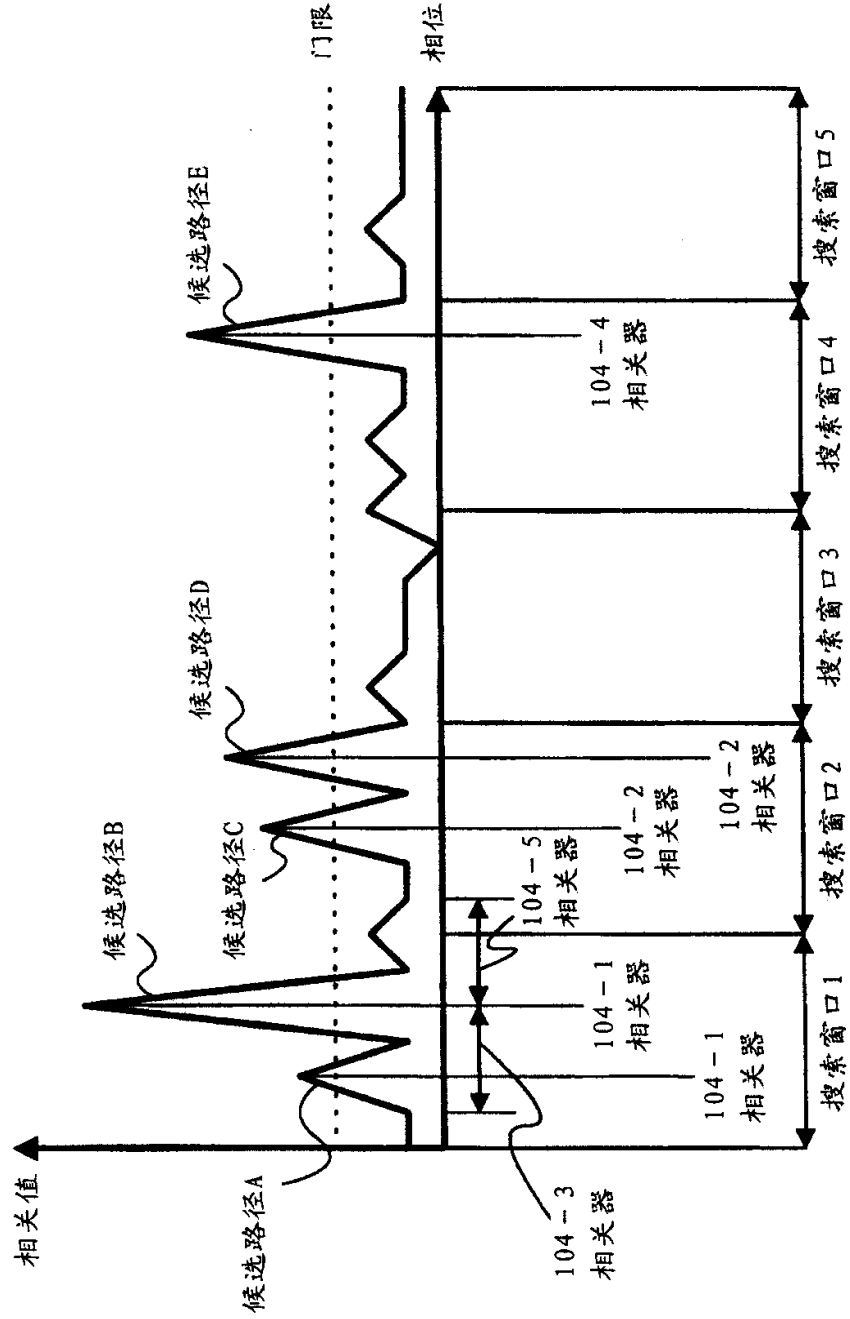


图 5

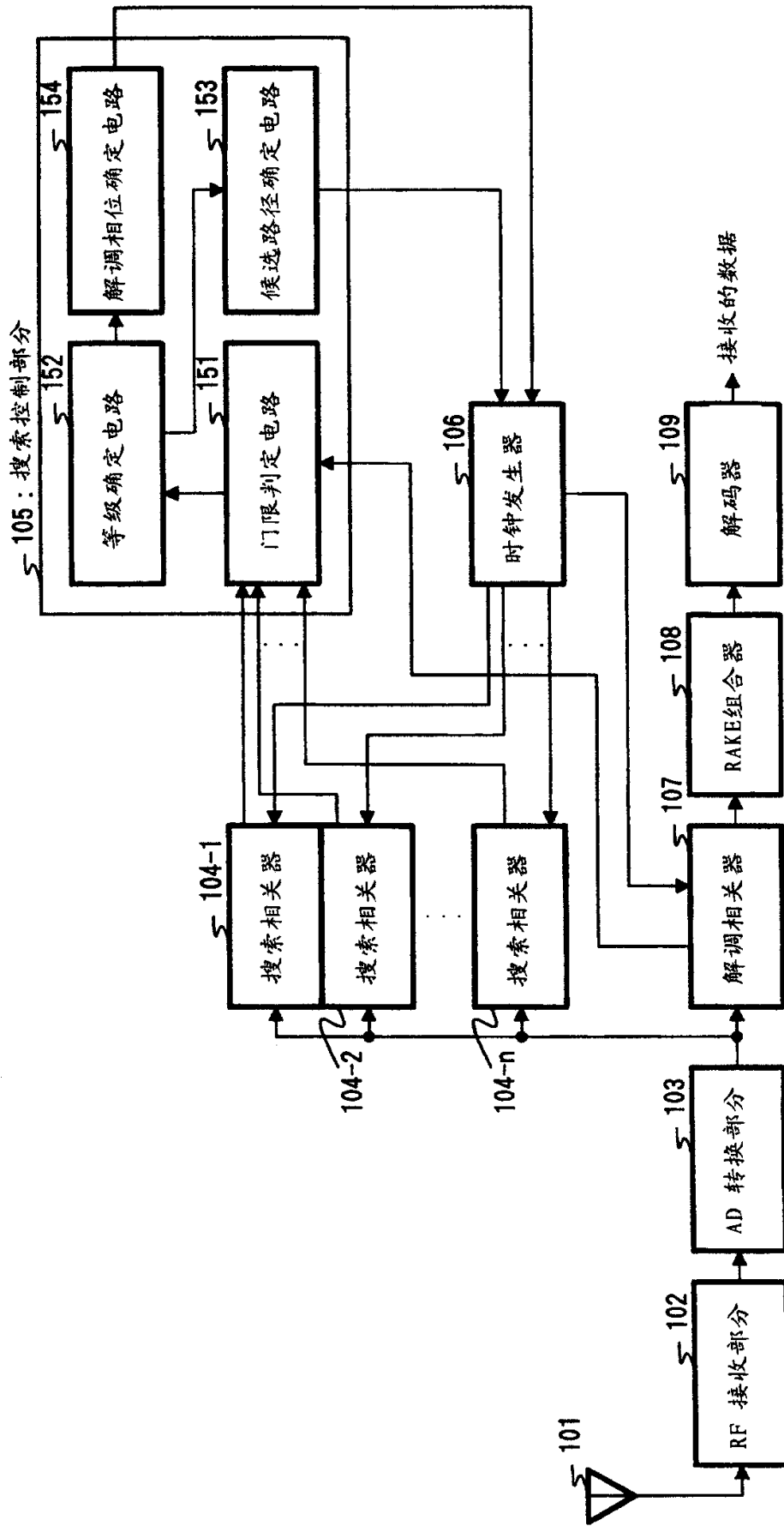


图 6

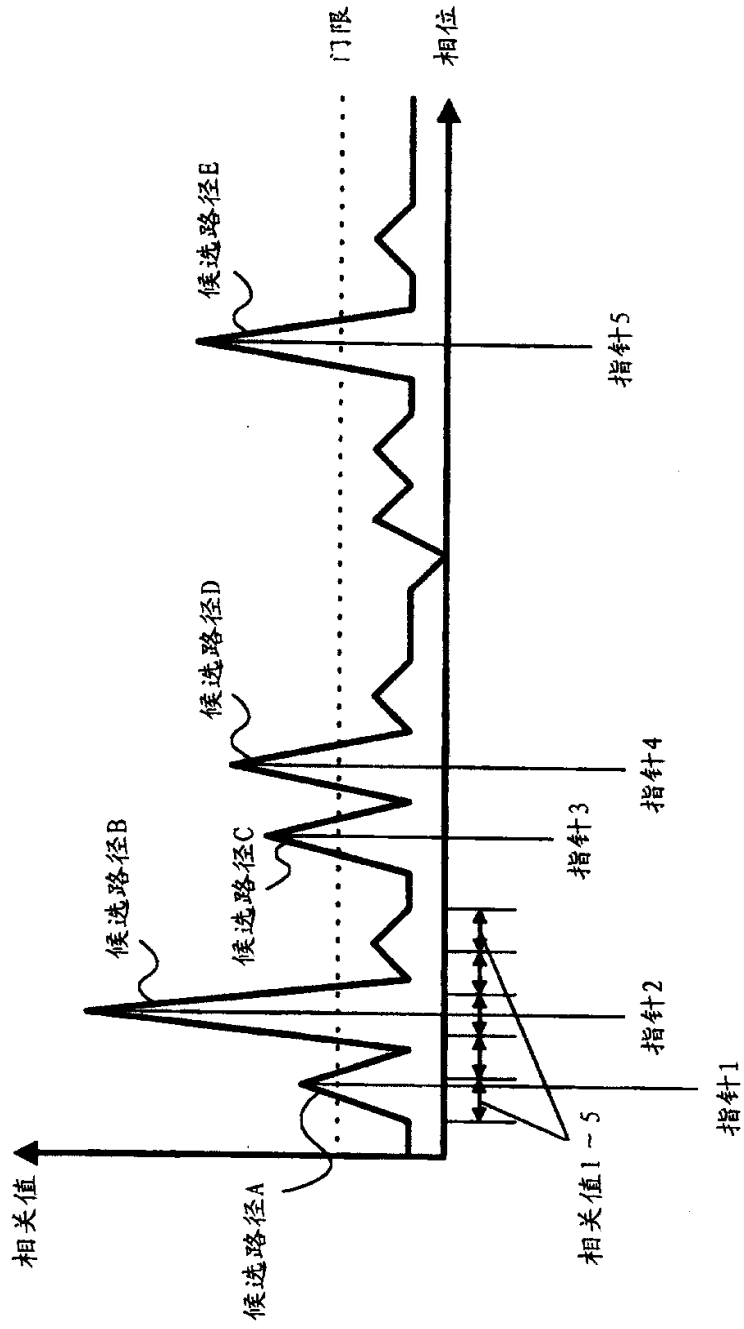


图 7