

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04J 13/02 (2006.01)

H04B 1/707 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410007412.4

[45] 授权公告日 2006年9月27日

[11] 授权公告号 CN 1277362C

[22] 申请日 2004.1.29

[21] 申请号 200410007412.4

[30] 优先权

[32] 2003.1.29 [33] JP [31] 19604/03

[71] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 田村浩一

审查员 吴 佳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 陈景峻 罗 朋

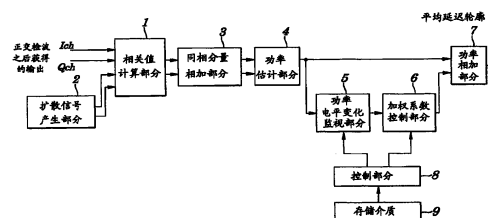
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

路径搜索电路和路径搜索方法

[57] 摘要

提供了能搜索稳定路径的路径搜索电路。将功率估计部分利用 I、Q 分量相关值计算的功率延迟轮廓输入功率电平变化监视部分，其中在抽样点上为将用于相同功率相加处理的两个或更多延迟轮廓的每一个监视功率电平变化。利用正确信号接收路径定时，观察到稳定的高相关值，即观察到接收功率电平的变化很小。另一方面，利用噪音造成的瞬间高相关值，观察到接收功率电平变化很大。结果，在该加权系数控制部分确定使接收功率电平变化极大的相关值的加权系数，以便在功率相加时使接收功率电平变低和执行加权控制。



- 1.一种应用于 CDMA 通信系统的路径搜索电路, 包括:
功率电平变化监视单元, 在路径搜索处理的平均延迟轮廓计算中监视将被
5 用于相同功率相加处理的两个或更多个延迟轮廓中的每一个延迟轮廓的样本的
功率电平变化,
加权控制单元, 根据所述功率电平变化单元获得的监视结果将负加权分配
给指定样本的功率电平;
其中所述功率电平变化监视单元保存其功率电平超过功率阈值的样本作为
10 所述加权控制单元中的分配负加权的候选者。
- 2.根据权利要求 1 所述的路径搜索电路, 其中当用于分配负加权的候选者
样本数目是 1 时, 所述加权控制单元对该样本的功率电平分配负加权。
- 3.根据权利要求 1 所述的路径搜索电路, 其中当用于分配负加权的候选者
样本数目是两个或更多个时, 以及当指定样本间的功率电平差等于或大于变化
15 阈值时, 所述加权控制单元对该两个或更多个样本的功率电平分配负加权。
- 4.根据权利要求 1 所述的路径搜索电路, 其中根据固定值、最大功率电平和
功率电平的变化量中的任何一个, 由所述加权控制单元确定分配给所述指定
样本的所述功率电平的所述加权。
- 5 根据权利要求 3 所述的路径搜索电路, 其中, 在所述变化阈值与指定样
20 本之间的功率电平差的比较中, 当用于分配负加权的所述候选者样本数目是 2
时, 将两个样本之间的功率电平差与所述变化阈值进行比较; 当用于分配负加
权的所述候选者样本数目是 3 或更多时, 将最大功率电平和最小功率电平之间
的差与所述变化阈值进行比较, 或者是, 将在时间上先后存在的延迟轮廓的样
本间的功率电平之差与所述变化阈值进行比较。
- 25 6.一种应用于 CDMA 通信系统中的路径搜索方法, 包括:
功率电平变化监视步骤, 在路径搜索处理的平均延迟轮廓计算中, 监视将
被用于相同功率相加处理的两个或更多个延迟轮廓中的每一个延迟轮廓的样本
的功率电平变化,
加权控制步骤, 根据所述功率电平变化监视步骤中获得的监视结果将负加
30 权分配给指定样本的功率电平;

其中在所述功率电平变化监视步骤中，保存其功率电平超过功率阈值的样本作为所述加权控制步骤中分配负加权的候选者。

7.根据权利要求 6 所述的路径搜索方法，其中在所述加权控制步骤中，当用于分配负加权的候选者样本数目是 1 时，给该样本的功率电平分配负加权。

5 8.根据权利要求 6 所述的路径搜索方法，其中在所述加权控制步骤中，当用于分配负加权的所述候选者样本数目是两个或者更多个时，并且当指定样本间的功率电平差等于或大于变化阈值时，对所述两个或更多个样本的功率电平分配负加权。

10 9.根据权利要求 6 所述的路径搜索方法，其中根据固定值、最大功率电平和功率电平的变化量中的任何一个，在所述加权控制步骤中确定分配给所述指定样本的所述功率电平的所述加权。

15 10.根据权利要求 8 所述的路径搜索方法，其中，在所述变化阈值与指定样本之间的功率电平差的比较中，当用于分配负加权的所述候选者样本数目是 2 时，将两个样本之间的功率电平差与所述变化阈值进行比较；当用于分配负加权的所述候选者样本数目是 3 或更多时，将最大功率电平和最小功率电平之间的差与所述变化阈值进行比较，或者是，将在时间上先后存在的延迟轮廓的样本间的功率电平之差与所述变化阈值进行比较。

路径搜索电路和路径搜索方法

5

技术领域

本发明涉及一种路径搜索电路和一种路径搜索方法，更特别涉及在 CDMA (码分多址) 通信系统中使用的路径搜索电路和路径搜索方法。

本发明要求于 2003 年 1 月 29 日提交的申请号为 2003-019604 的日本专利申请的优先权，并在此并入以作参考。

背景技术

在 CDMA 解调电路中，按照惯例，通过路径搜索和瑞克组合获得路径分集效应。由于功率电平的变化和/或多径衰落造成的噪声影响，在移动远程通信环境下接收的无线电波质量会被恶化。在发生严重路径变化的环境下，在搜索
15 路径时，检测信号接收路径定时中的差错频率变高，这造成信号接收特性的恶化。因此，希望出现一种路径搜索处理，可以从到达路径中找到一条稳定路径并能为其分配一个指。

已在例如日本专利申请公开号 2001 - 36430 中揭示了传统的路径搜索设备。其中，根据要处理的通信信道数目，判断是否要在每两个或更多个处理单
20 元中的每个单独处理单元之前和之后执行用于使码片间隔更小的插入处理，然后在路径搜索处理步骤中，根据判断结果在各单独的处理单元之前和之后执行插入处理。

然而，在上述传统技术中存在的不足之处为：不能快速跟踪和响应移动远程通信中的路径变化，因此不能实现优良的信号接收特性。

发明内容

鉴于上述情况，本发明的一个目的是提供一种能够搜索一条稳定的路径的路径搜索电路和路径搜索方法。

根据本发明的第一方面，提供了应用于码分多址通信系统的一种路径搜索电路，包括：

30 一个加权控制单元，该加权控制单元在路径搜索处理的延迟轮廓 计算中

监视用于相同功率相加处理的两个或更多个延迟轮廓中的每一个延迟轮廓的样本功率电平变化，并根据监视结果将加权分配给指定样本的功率电平。

在上述情况中，在一种优选模式中，加权控制单元保存一个其功率电平超过功率阈值的样本作为加权控制的候选者。

- 5 此外，在一种优选模式中，当用于加权控制的候选者的样本数目是 1 (一) 时，该加权控制单元对该样本的功率电平分配负加权。

此外，在一种优选模式中，当用于加权控制的候选者的样本数目是二或二以上时，并且当指定样本间的功率电平差等于或大于变化阈值时，则该加权控制单元对该两个或更多样本的功率电平分配负加权。

- 10 此外，在一种优选模式中，加权系数是根据固定值、最大功率电平和功率电平变化量中的任何一个决定的。

此外，在一种优选模式中，在该变化阈值与指定样本之间的功率电平差的比较中，当用于加权控制的该候选样本数目是 2 (二) 时，将该两个样本之间的功率电平差与该变化阈值进行比较；当用于加权控制的该候选样本数目是 3
15 (三) 或更多时，将最大功率电平和最小功率电平之间的差与该变化阈值进行比较，或者是，将在时间上先后存在的延迟轮廓的样本间的功率电平之差与该变化阈值进行比较。

根据本发明的第二方面，提供了应用于 CDMA 通信系统中的一种路径搜索方法，包括：

- 20 一个加权控制步骤，在路径搜索处理的延迟轮廓计算中，监视用于相同功率相加处理的两个或更多个延迟轮廓中的每一个延迟轮廓的样本功率电平变化，并根据监视结果将加权分配给指定样本的功率电平。

在上述中，优选模式与上述第一方面相同。

利用上述配置，在路径搜索过程中计算延迟轮廓时，监视要被用于相同功
25 率相加处理的两个或更多个延迟轮廓中的每一个延迟轮廓的样本的功率电平变化，并根据监视结果将加权分配给指定样本，并因此有可能搜索到一条稳定的路径。

也就是说，第一效果是能够减少在检测信号接收路径定时的时候由噪音引起的差错，因此能够获得优良的信号接收特性。其理由是，通过监视延迟轮廓
30 的功率电平和通过在延迟轮廓功率相加处理中执行加权控制，有可能创建一个

平均延迟轮廓，其中减少了噪音造成的瞬间高功率电平的影响。换句话说，在该延迟轮廓的计算中，根据相关值的水平变化，通过适应性地控制延迟轮廓平均处理，搜索到一条稳定路径，因此获得优良的信号接收特性。

第二效果是，能快速跟踪和响应移动远程通信中的路径变化，因此能够获得优良的信号接收特性。理由是，通过创建其噪音引起的影响被减少的延迟轮廓，使延迟轮廓的平均时间缩短，因此加快路径搜索处理。

附图说明

从下列结合附图的描述中，本发明上述及其他目的、优势和特征将变得更加明显，其中：

10 图 1 是表示根据本发明的实施例(第一例子)构成路径搜索电路的延迟轮廓计算电路的方框图;

图 2 是示出从构成该延迟轮廓计算电路的功率部分输出的在时间上连续的延迟轮廓的一个图表;

15 图 3 是表示根据该实施例(第一个例子)的用于加权系数控制处理的一个流程图;

图 4 是表示根据该实施例(第二个例子)在相关值计算之后用于执行电平监视处理和加权系数控制过程的一个电路的方框图;和

图 5 是表示根据该实施例(第二个例子)，在同相分量相加处理之后用于执行电平监视过程和加权系数控制过程的一个电路的方框图。

20 具体实施方式

下面将参考附图利用不同的实施例(例子)更进一步描述执行本发明的最佳模式。

实施例

25 图 1 是表示根据本发明的一个实施例应用于路径搜索电路中的一个延迟轮廓计算电路实例的配置图; 如图 1 所示，该延迟轮廓计算电路包括：一个相关值计算部分 1、一个扩散信号产生部分 2、一个同相分量相加部分 3、一个功率估计部分 4、一个功率电平变化监视部分 5、一个加权系数控制部分 6、一个功率相加部分 7、一个控制部分 8 和一个存储介质 9。

30 在均已经经历正交检波和解调的 I 分量信号和 Q 分量信号的每一个都被输入到该相关值计算部分 1 之后，进行计算以获得该 I 分量信号和 Q 分量信

号同一个由扩散信号产生部分 2 产生的扩散信号之间的相关值。为了改善 SN (信噪) 比, 同相分量相加部分 3 在 I 分量相关值和 Q 分量相关值之间执行同相分量的相加计算。功率估计部分 4 对通过该同相分量的相加计算获得的相关值进行功率估计并计算该延迟轮廓。该功率相加部分 7 对获得的延迟轮廓执行平均处理以便平滑由于噪音和/或衰落造成的功率电平变化, 并计算一个平均延迟轮廓。一个便携式终端利用该平均延迟轮廓估计信号接收路径定时, 也就是说, 搜索一条路径并执行解调处理。

在这个实施例中, 从功率估计部分 4 输出的延迟轮廓被输入到功率电平变化监视部分 5, 并通过该功率电平变化监视部分 5 监视要被用于相同功率相加处理的两个或更多个延迟轮廓的每一个延迟轮廓的样本的功率电平变化。在该加权系数控制部分 6 中利用上述结果, 在由该功率相加部分 7 相加功率时控制由于噪声影响导致被估计为高功率电平的那个延迟轮廓样本的加权系数, 以使该功率电平变低。

当从功率估计部分 4 输出的该延迟轮廓期间(周期)过短以至于接收路径的变化可以忽略不计时, 以及在该延迟轮廓处于利用信号接收路径定时获得的功率电平时, 利用相同定时可以连续两次或更多次观察到相同功率电平的延迟轮廓。另一方面, 未被信号接收路径定时检出的那些延迟轮廓和受噪音等影响的那些延迟轮廓被观察为非连续的高功率电平信号和严重变化的电平信号。

该功率电平变化监视部分 5 监视这些延迟轮廓中的每一个延迟轮廓的功率电平变化, 并向加权系数控制部分 6 输入该监视处理的结果。在该加权系数控制部分 6 中, 当利用在功率相加部分 7 的功率平均处理中出现的抽样定时所获得的结果显示该延时轮廓中的功率电平变化很小时, 则利用该抽样定时来实现相加处理, 而不用把加权分配给该功率电平; 当利用出现的抽样定时所获得的结果显示该延时轮廓中的功率电平变化很大时, 则在功率相加过程中将加权分配给该功率电平, 并且控制该加权, 以便可以观测到平均处理之后获得的该功率电平比简单地相加处理所获得的功率电平更低。

控制部分 8 控制功率电平变化监视部分 5 和该加权系数控制部分 6。存储介质 9 存储一个程序, 用于使计算机(控制部分 8)执行这个实施例的插入码(patch)搜索方法。控制部分 8 根据存储在存储介质 9 中的程序对功率电平变化监视部分 5 和加权系数控制部分 6 进行控制。以下描述该程序的内容。

第一个例子

参考图 1 解释该实施例的第一例子。应用于第一个例子的延迟轮廓计算电路的配置与图 1 所示的相同。已经经历正交检波和解调的 I 分量信号和 Q 分量信号都被输入到相关值计算部分 1。该相关值计算部分 1 计算由扩散信号产生部分 2 产生的扩散信号同输入的 I 分量信号和 Q 分量信号之间的相关值。由于在 CDMA 通信中,在由扩散信号产生部分 2 产生的扩散信号同接收的 I 和 Q 分量信号之间存在着相关,所以这种计算表示:在利用信号接收路径定时检测的该 I 和 Q 分量信号同该扩散信号 之间存在一个高度相关的值。所获得的相关值被输入到同相分量相加部分 3,在那里,为了改善该延迟轮廓的信噪比,对 I 分量和 Q 分量的相关值中的同相分量执行相加计算。在该同相分量的相加计算后获得的相关值被输入到功率估计部分 4,在那里对该输入值执行功率估计计算,然后作为延迟轮廓输出。

在该功率电平变化监视部分 5,监视要被用于相同相加功率处理的、利用两个或更多延迟轮廓中的每个延迟轮廓的抽样定时得到的一个功率电平,并且将功率电平超过功率阈值" P_{th} "的样本保存为用于加权控制的候选者,然后将该监视结果输入到加权系数控制部分 6。

在该加权系数控制部分 6,根据输入结果,判断使用相同抽样定时检测到的功率电平变化是否小于一个变化阈值" Lev_{th} ",功率电平小于变化阈值" Lev_{th} "的样本被判断为具有小的变化,并被判断为利用信号接收路径定时检测到的样本。此外,如果利用同样的抽样定时检测的功率电平变化等于或大于该变化阈值" Lev_{th} ",则判断该高功率电平不是利用信号接收路径定时检测的,而是利用如下抽样定时检测的,在利用该抽样定时的时候,该功率电平会瞬间变高,并且由于受噪声等影响发生极大改变,当功率相加部分 7 利用两个或更多延迟轮廓执行功率相加处理时,确定加权系数 $W (< 0)$,以便减少因为利用抽样定时检测的功率电平所产生的影响,其中在利用所述抽样定时的时

候,功率电平会受噪声等的影响。

当功率相加部分 7 对两个或更多延迟轮廓执行功率相加处理以便平滑由于噪音和/或衰落造成的功率变化时,由于该功率相加处理是利用由加权系数控制部分 6 确定的一个加权系数来执行的,所以可以在平均延迟轮廓的计算中减少噪音造成的瞬间高功率电平的影响。

可以利用各种各样的方法来决定加权系数 W 。第一种方法是预先固定一个值作为加权系数 W 。

第二种方法是按照该延迟轮廓的最大功率电平控制加权系数 W 。例如，如果该延迟轮廓的最大功率电平是 $X0$ dB，那么该加权系数 W 设置为 $W0$ 。如果该延迟轮廓的最大功率电平为 $X1$ dB，那么该加权系数 W 设置为 $W1$ 。此外，最大功率电平有可能是该延迟轮廓过去的最大功率电平。

第三种方法是按照功率电平的变化量来控制加权系数 W 。例如如果功率电平的变化量是 $Y0$ dB，那么加权系数是 $W0$ ，如果功率电平的变化量是 $Y1$ dB，那么加权系数是 $W1$ 。

此外，在与变化阈值 " Lev_th " 比较的方法中，如果利用同样的抽样定时检测两个点的样本当作加权控制的候选样本，则将在该两个点上检测的功率电平之间的差与该变化阈值 " Lev_th " 进行比较，并且根据该比较结果判断是否实行该加权控制。如果利用同样的抽样定时检测三个点上的样本作为用于加权控制的候选样本，那么作为与该变化阈值 " Lev_th " 的比较方法，以下方法是可行的：

第一种方法是将最大功率电平与最小功率电平之差与该变化阈值 " Lev_th " 进行比较。

第二种方法是将在时间上先后检测的那些延迟轮廓样本之间的功率电平差与该变化阈值 " Lev_th " 进行比较。例如，当存在于第 N 阶、第 $(N+1)$ 阶和第 $(N+3)$ 阶的延迟轮廓中的相同的抽样定时作为进行加权控制的候选样本时，如果这些延迟轮廓的每一个延迟轮廓的样本的功率电平分别是 P_N 、 P_N1 和 P_N3 ，那么执行 $|P_N - P_N1|$ 和 $|P_N1 - P_N3|$ 的计算，并将计算结果值与一个变化阈值 " Lev_th " 进行比较。如果结果值的二者或其中之一等于或大于该变化阈值 " Lev_th "，则实行加权控制。

接着，参考图 1 和图 2 描述由功率电平变化监视部分 5 执行的功率电平变化监视处理。图 2 是一个图表，图解了从功率估计部分 4 输出的在时间上连续的延迟轮廓。这里，在图 1 所示的功率相加部分 7 中，以功率相加轮廓数目为 "3" 作例子。在利用信号接收路径定时检测的抽样点(参见图 2 (A)到 2 (C)的点 Smp_A) 上，由于保持的是由扩散信号产生部分 2 产生的扩散信号与已经经历正交检波的输出的信号之间的相关，所以利用相同定时连续检测高功率电平。

然而，在移动远程通信中，存在一些情况：由于在传播路径上受噪音和/

或衰落影响，导致检测到错误的高电平功率(参见图 2 (A)到 2 (C)的一个点 Smp-B)。在这种情况下，由于在噪音与扩散信号之间不存在相关，所以很少能连续检测到稳定的高功率电平。

5 在该功率电平变化监视部分 5，监视该输入延迟轮廓的功率电平和在抽样点检测的电平变化，监视的结果被输入到加权系数控制部分 6。

在该加权系数控制部分 6，功率电平极大变化的那个抽样定时被判断为不正确的抽样定时，并且确定加权系数以便减少对在功率相加处理之后获得的平均延迟轮廓的影响。

10 在该常规的功率相加处理中，通过该功率相加部分 7 输出平均延时轮廓的结果，在该平均延时轮廓中剩下了利用图 2 (D)所示的抽样定时" Smp _ B "检测的、被认为是由图 2 (B)所示" P_B2 "噪音导致瞬间产生的功率电平变化的影响。然而，根据本发明的实施例，有可能产生一个平均延迟轮廓，其中利用图 2 (E)所示的抽样定时" Smp_B "检测到的图 2 (B)" P_B2 "所示的功率电平变化的影响得到了减少。

15 也就是说，在此实施例的第一例子中，通过监视功率电平的变化确定一个加权系数($W < 1$)，在功率相加处理时，使用以下表达式利用图 2 (E)所示的抽样定时" Smp-B "进行功率相加计算，其中由于该抽样定时，在图 2 (B)中显示为" P_B2 "的功率电平变化被判断为受噪声影响，所述表达式为：

$$P_{B1} + W \times P_{B2} + P_{B3}$$

20 在未受噪音影响的一个延迟轮廓里，能够减少在路径搜索过程中在检测信号接收路径定时的时候出现的差错，因此改善了信号接收特性。

接下来，参考图 1 和图 3 来描述加权系数控制处理。图 3 是表示该加权系数控制处理的流程图。这里，使功率相加部分 7 中的功率相加轮廓数目为" Add_N " (N 是正整数)(步骤 31)。

25 在该功率电平变化监视部分 5，判断从功率估计部分 4 输入的延迟轮廓的抽样点上的功率电平是否超过功率阈值" P_th " (步骤 32)。在其功率电平超过该功率阈值的抽样点上，保存抽样定时和检测到的功率电平，并将其保持为用于加权控制的候选者(步骤 33)。此外，如果在该抽样点上功率电平不超过功率阈值" P_th "，那么程序进行步骤 34。

30 上述判断是对在所有抽样点上检测的功率电平作出的 (步骤 34)。在已经

对所有抽样点上检测的功率电平完成判断之后，对后来的延迟轮廓进行同样的判断(步骤 35 和 36)。

同样的判断处理被重复"Add_N"次，此次数等于功率相加轮廓的数目(步骤 32 到 36)。

- 5 在判断了将要进行功率相加的所有延迟轮廓上的功率电平是否超过功率阈值" P_{th} "之后，用于加权控制的候选者的相关信息被从功率电平变化监视部分 5 输入到加权系数控制部分 6。在该加权系数控制部分 6，判断用于加权系数控制的候选样本是否存在(步骤 37)，如果存在一个样本，则判断是否利用该抽样定时对上述样品的功率电平进行了两次或多次的检测(步骤 38)。如果在步
- 10 骤 37 不存在该样本，则该例程终止。

在步骤 38，将如下的相同抽样定时判断为不是信号接收路径定时，而是用于检测由噪音引起的瞬间高功率电平的高功率电平抽样定时，其中不利用所述的相同抽样定时对功率电平进行两次或更多次检测，即，利用该抽样定时，仅有一次检测到高功率电平超出在其功率相加轮廓的数目是" Add_N "的一些

15 延迟轮廓中的功率阈值" P_{th} "，因此，利用加权系数 W (<1) 执行控制，使得在相加功率的时刻(步骤 40)，利用高功率电平抽样定时检测的功率电平的影响最小。

另一方面，如果在步骤 38 中存在利用相同抽样定时两次或更多次检测为用于加权控制候选者的样本时，则判断两个或更多个样本的功率电平变化量是

20 否低于功率阈值" Lev_{th} "(步骤 39)。

如果在步骤 39 中利用抽样定时检测到功率电平变化量小于功率阈值" Lev_{th} "，则被用来检测的这个抽样定时被判断为信号接收路径定时，利用该抽样定时检测显示出微小变化的高功率电平，并且不进行加权系数控制。

另一方面，如果在步骤 39 中利用抽样定时检测的功率电平变化量等于或

25 大于该功率阈值" Lev_{th} "，那么被用来检测的这个抽样定时被判断为用于检测由噪音造成的高功率电平的抽样定时，并且利用该加权系数 W 执行加权控制(步骤 40)。

第二个例子

接下来，将详细描述此实施例的第二个例子。在根据该实施例的路径搜索

30 电路中，通过监视一个功率延迟轮廓的电平和控制一个加权系数，减少了噪音

影响。另外，甚至在相关值计算过程或同相分量相加过程之后也可以通过执行电平监视过程和加权系数控制过程来建立降低了噪音影响的延迟轮廓。

图 4 是表示在相关值计算之后，用于执行电平监视处理和加权系数控制处理的一个电路配置的图解。如图 4 所示，在一个相关值计算部分 1 和一个同相分量相加部分 3 之间，连接着一个功率电平变化监视部分 15、一个加权系数控制部分 16、一个功率电平变化监视部分 25 和一个加权系数控制部分 26。此外，具有如图 1 所示作用的那些元件被分配以相同的附图标记，因此其相应的描述这里从略。

当在功率处理之前监视功率电平的变化量时，检测每个 I 分量相关值和 Q 分量相关值的相关值水平的变化。从该结果中确定一个加权系数并由同相分量相加部分 3 在同相分量相加计算处理时执行加权控制，以便从同相分量相加计算中获得一个减少了噪音影响的结果。可以在功率估计部分 4 的功率估计处理时执行加权控制。

图 5 是表示该同相分量相加处理之后执行电平监控处理和加权系数控制处理的一个电路配置的图解。如图 5 所示，在一个同相相关值计算部分 3 和一个功率估计部分 4 之间，连接着一个功率电平变化监视部分 35、一个加权系数控制部分 36、一个功率电平变化监视部分 45 和一个加权系数控制部分 46。此外，具有如图 1 所示作用的那些元件被分配以相同的附图标记，因此其相应的描述这里从略。

当在功率估计处理之前监视功率电平的变化量时，检查每个 I 分量相关值和 Q 分量相关值的相关值水平的变化。从该结果中确定一个加权系数，并由功率估计部分 4 在功率估计处理时执行加权控制，以便从同相分量相加计算中获得一个减少了噪音影响的结果。

此外，有多种方法可以用于确定阈值，以检测高功率电平。第一种方法预先固定一个值作为阈值。第二种方法是通过利用过去的平均轮廓，根据反馈的最大功率电平决定该阈值。例如，可以使用最大功率电平值+ xdB ("x"可以是一个负值)等的值。第三个方法是根据在相同延迟轮廓中检测的最大功率电平确定阈值。例如，可以使用最大功率电平值+ xdB ("x"可以是一个负值)等的值。

第三个例子

接下来，将详细描述此实施例的第三个例子。正如第三个例子，提供了一

个程序，该程序使计算机（控制部分 8）执行在第一和第二例子中描述的路径搜索方法。如上所述，该程序保存在图 1 所示的存储介质 9 中。程序内容如图 3 流程图所示。控制部分 8 根据存储在存储介质 9 中的程序控制功率电平变化监视部分 5、15、25、35 和 45 以及加权系数控制部分 6、16、26、36 和 46。这里相应省略了该程序内容的描述。

很显然，本发明不局限于上述实施例而是可以改变和修改而不脱离本发明的范围和精神。

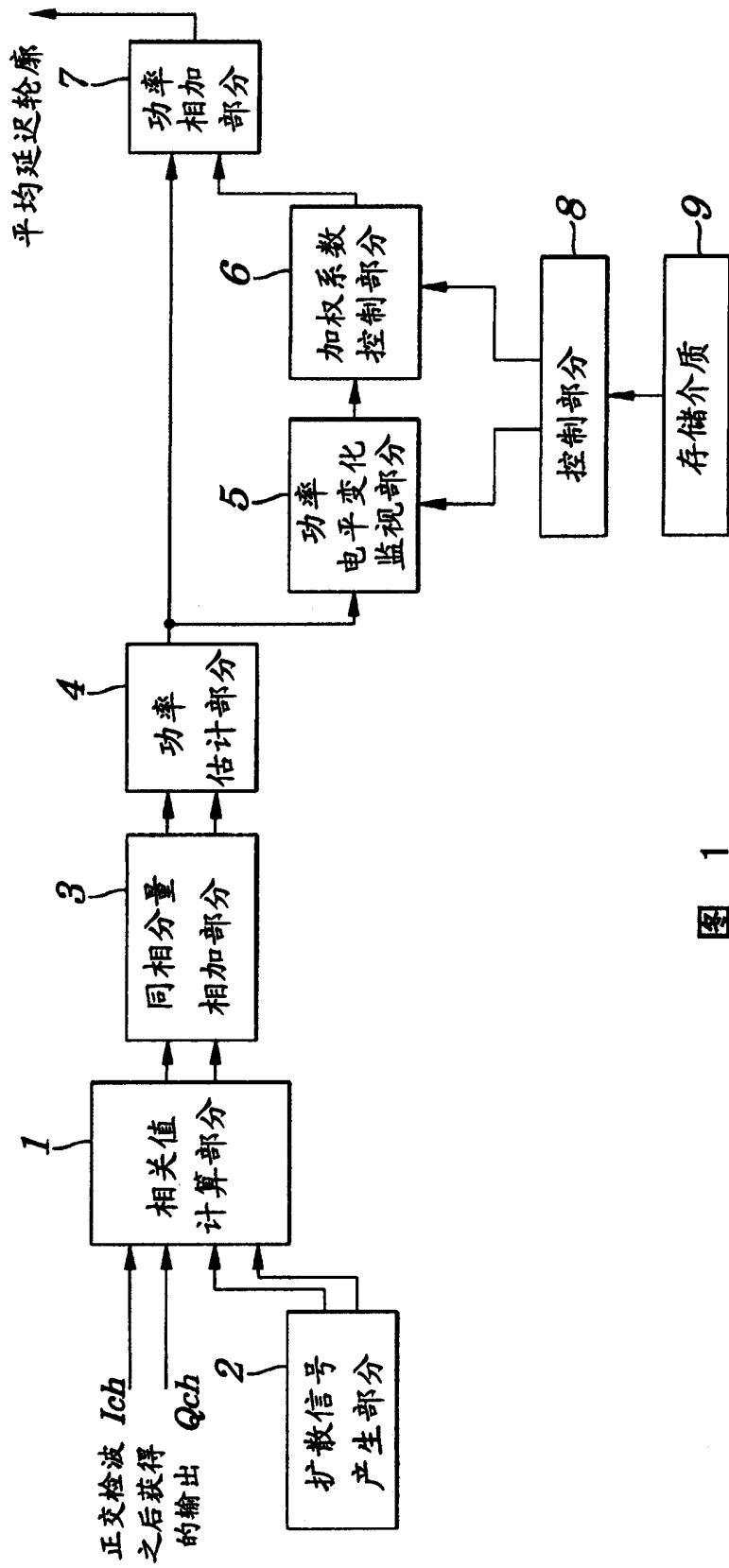


图 1

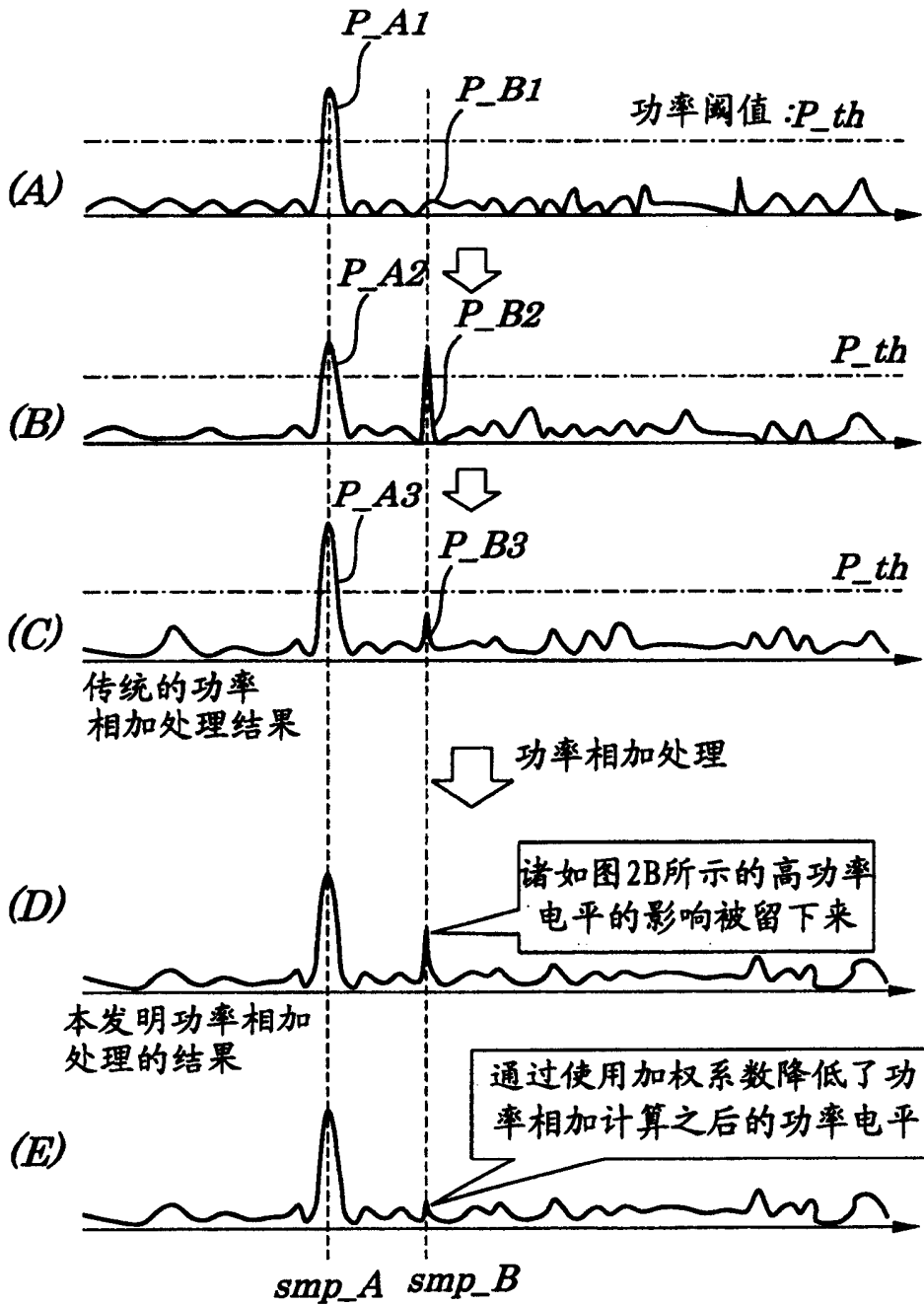


图 2

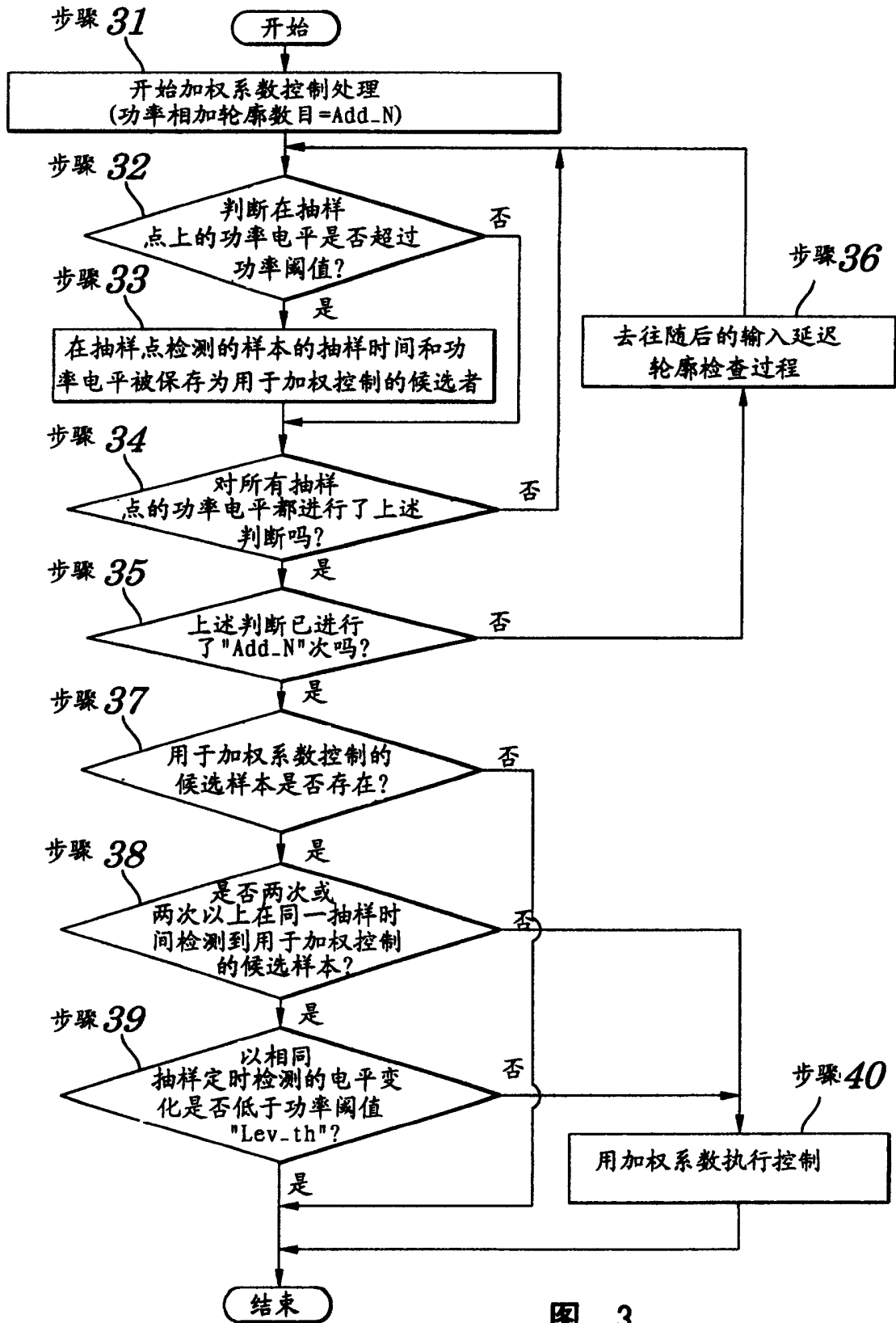


图 3

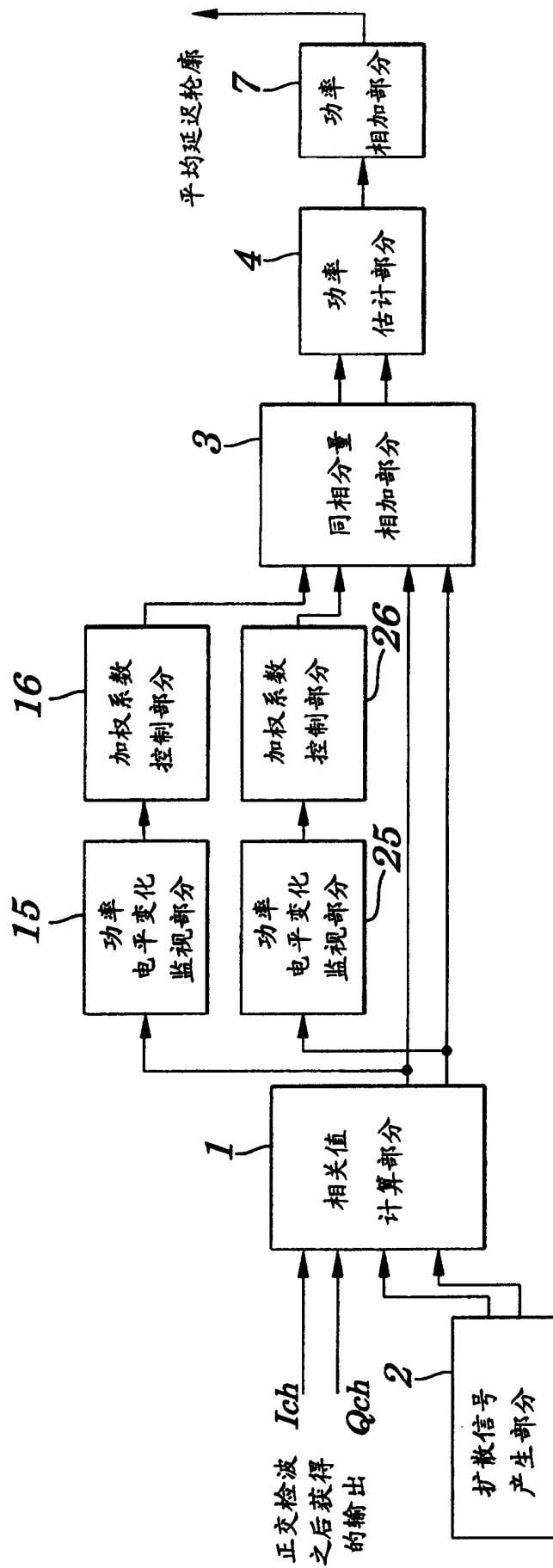


图 4

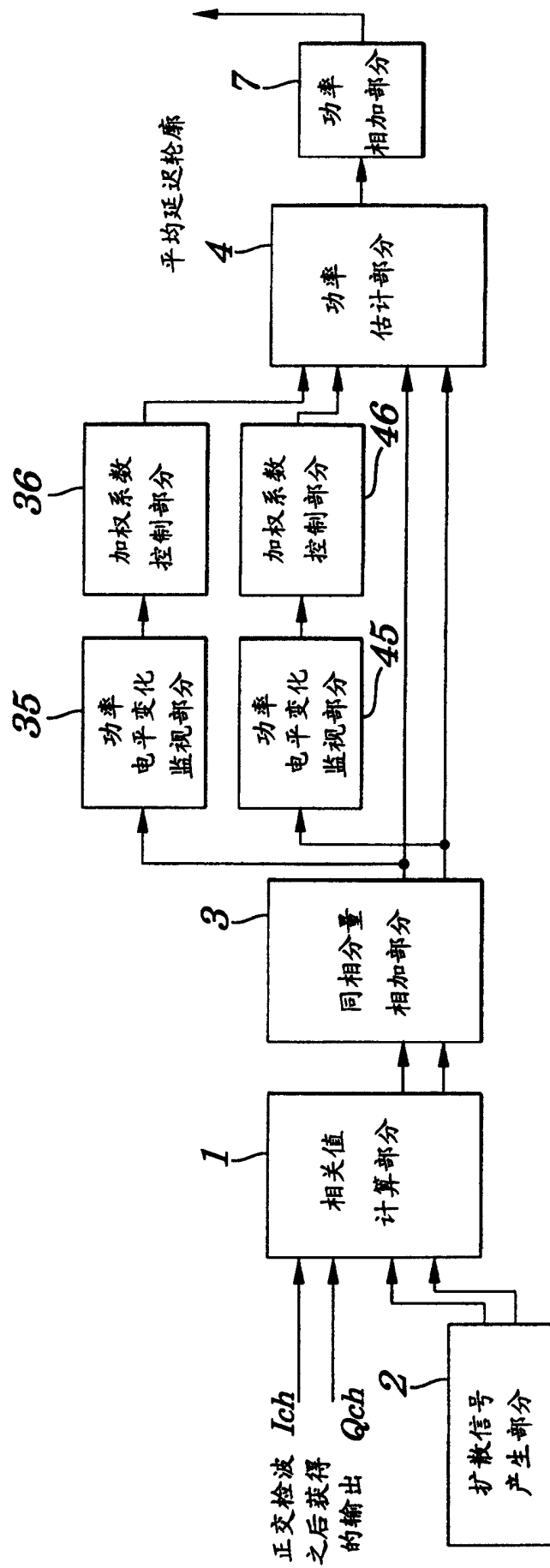


图 5