

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01800566.7

[43] 公开日 2002 年 8 月 21 日

[11] 公开号 CN 1365546A

[22] 申请日 2001.3.27 [21] 申请号 01800566.7

[30] 优先权

[32] 2000.3.28 [33] JP [31] 089533/00

[86] 国际申请 PCT/JP01/02460 2001.3.27

[87] 国际公布 WO01/73967 日 2001.10.4

[85] 进入国家阶段日期 2001.11.19

[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 山中隆太郎

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

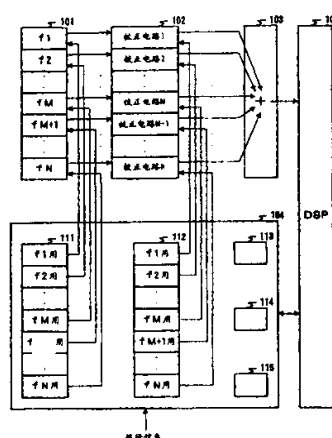
代理人 马莹 邵亚丽

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 通信装置和通信方法

[57] 摘要

校正电路 102 在从存储部 101 输出的多个信道的数据中将作为 RAKE 合成对象的数据和校正系数相乘并输出到 RAKE 部 103。然后,校正电路 102 将不是 RAKE 合成对象的其他信道的数据和‘0’相乘并输出到 RAKE 部 103。其他信道的数据通过乘以‘0’来使值为‘0’,从而对 RAKE 合成的加法结果不产生影响。RAKE 部 103 对从校正电路 102 输出的数据进行复数加法并输出到 DSP105。



权 利 要 求 书

- 1.一种通信装置，包括：形成校正系数的控制部件；将多个信道的数据和所述校正系数相乘的校正部件；以及将乘以了所述校正系数的数据进行合成的合成部件；其中，所述控制部件仅形成进行处理的一个信道部分的校正系数。
- 2.如权利要求 1 所述的通信装置，其中，控制部件根据延迟分布来形成与接收信号的解调中选择的路径所对应的校正系数。
- 3.如权利要求 1 所述的通信装置，其中，控制部件形成并输出进行处理的一个信道部分的校正系数，并对其余的信道对应的校正系数输出‘0’。
- 4.如权利要求 1 所述的通信装置，其中，包括存储多个信道数据的存储部件，校正部件将所述存储部件中存储的数据和校正系数相乘。
- 5.如权利要求 1 所述的通信装置，其中，控制部件形成校正相位偏差的校正系数，合成部件对乘以了校正系数的数据进行 RAKE 合成。
- 6.如权利要求 1 所述的通信装置，其中，控制部件形成校正振幅偏差的校正系数，合成部件对乘以了校正系数的数据进行 RAKE 合成。
- 7.一种包括通信装置的基站装置，其中，所述通信装置包括：形成校正系数的控制部件；将多个信道的数据和所述校正系数相乘的校正部件；以及将乘以了所述校正系数的数据进行合成的合成部件。
- 8.一种包括通信装置的通信终端装置，其中，所述通信装置包括：形成校正系数的控制部件；将多个信道的数据和所述校正系数相乘的校正部件；以及将乘以了所述校正系数的数据进行合成的合成部件。
- 9.一种计算机可读的记录媒体，其特征在于，记录通信程序，该程序包括：仅形成进行处理的一个信道部分的校正系数的步骤；将输入的多个信道的数据和所述校正系数相乘的步骤；以及仅乘以了所述校正系数的数据进行合成的步骤。
- 10.一种通信方法，其中，仅形成进行处理的一个信道部分的校正系数，将输入的多个信道的数据和所述校正系数相乘，将乘以了所述校正系数的数据进行合成。

说明书

通信装置和通信方法

5 技术领域

本发明涉及通信装置和通信方法，特别涉及适用于码分多址方式的通信的解调处理的通信装置和通信方法。

10 背景技术

以往，作为对接收信号的相位进行校正的通信装置和通信方法，有披露于（日本）特开平 6-46031 号公报的装置和方法。在披露于特开平 6-46031 号公报的通信装置中，对接收信号的相位进行校正，将还包含延迟波的相同
15 信道的信号进行 RAKE 合成。

在 RAKE 合成的信道中，有传输个别用户的数据的信道、多个用户共用
来传输控制数据的信道等多个信道。

作为对这些多个信道的信号进行解调的通信装置，有披露于（日本）特
表平 11-509058 号公报的通信装置。在披露于特开平 6-46031 号公报的通信装
20 置中，包括同样接收的信道数目的解调电路，并进行解调。

但是，在现有的装置中，由于包括同时接收的信道数目的解调电路，所以
存在电路规模增大、大型化、重量增加和成本上升这样的问题。

发明内容

25 本发明的目的在于提供一种通信装置和通信方法，可以用数目比信道数
目少的解码系统对包含延迟波的多个信道在同一处理单位时间以内进行解
码。

该目的如下实现：在对多个信道的信号以时间分割来进行解调处理的情
况中，同时接收多个信道的信号，仅对进行处理信道乘以校正系数并输入
30 到解调器，然后依次进行各信道的解调处理。

附图说明

- 图 1 表示本发明一实施例的通信装置的解调部的结构方框图；
5 图 2 表示码元图案的示例图；
图 3 表示在 1 处理单位时间以内对 2 个信道进行解码的定时图；
图 4 表示上述实施例的信道 1 的解码时的设定值和数据的流动的图；
图 5 表示上述实施例的信道 2 的解码时的设定值和数据的流动的图；
图 6 表示上述实施例的通信终端装置的结构方框图；以及
10 图 7 表示上述实施例的基站装置的结构方框图。

具体实施方式

以下，用附图来说明本发明的实施例。

- 15 图 1 表示本发明一实施例的通信装置的解调部的结构方框图。在图 1 中，运算处理装置主要由存储部 101、校正电路 102、RAKE 部 103、控制部 104、以及 DSP (Digital Signal Processor: 数字信号处理器) 105 构成。控制部 104 主要包括存储区域 111、存储区域 112、存储区域 113、计数器 114、以及存储区域 115。

- 20 存储部 101 存储输入数据、例如多个信道的路径，输出到校正电路 102。这里，输入数据是根据接收信号的延迟分布获得的多个路径。

校正电路 102 将从存储部 101 输出的数据和从控制部 104 输出的校正系数相乘并输出到 RAKE 部 103。具体地说，在从存储部 101 输出的数据中见个作为 RAKE 合成对象的数据和校正系数相乘并输出到 RAKE 部 103。

- 25 然后，校正电路 102 将未作为 RAKE 合成对象的其他信道的数据和 '0' 相乘并输出到 RAKE 部 103。其他信道的数据通过乘以 '0' 而使值为 '0'，从而不对 RAKE 合成的加法结果产生影响。

RAKE 部 103 将从校正电路 102 输出的数据进行复数加法并输出到 DSP105。

- 30 控制部 104 指示从存储部 101 读出的数据的地址位置。此外，控制部 104 计算在校正电路 102 中与数据相乘的校正系数并输出到校正电路 102。这里，

计算的校正系数根据来自外部的路径信息来对 RAKE 合成的数据计算校正系数，不计算非 RAKE 合成对象的数据的校正系数，输出 '0'。这里，路径信息例如表示根据延迟分布检测出的有效路径数目。

DSP105 输入 RAKE 部 103 的输出信号并输出控制信号。例如，DSP105 在存储区域 111 中写入从存储部 101 读出的 N 个数据的地址位置。此外，DSP105 指定在计数器 114 中运算的次数。

存储区域 111 存储从存储部 101 读出的 N 个数据的地址位置。存储区域 111 也可以由自动更新读出位置的计数器来构成。

存储区域 112 存储与数据相乘的校正系数。

10 存储区域 113 存储表示运算开始的标记。通过参照从存储区域 113 读出的标记，DSP105 可以识别运算的开始。此外，还可以用该标记将运算开始的分配信号输出到 DSP105。

计数器 114 显示运算次数，进行 DSP105 设定的初始设定的次数的运算。例如，在进行 L 次一连串的运算的情况下，DSP105 将计数器 114 的值设定为 L，开始进行运算。以后，每执行一次运算，计数器 114 就将值每次减去 '1'。然后，如果计数器 114 的值变为 '0'，则结束运算。

存储区域 115 存储表示运算结束的标记。通过参照从存储区域 115 读出的标记，DSP105 可以识别运算的结束。此外，还可以用该标记将运算结束的中断信号输出到 DSP105。

20 下面详细说明校正电路 102。这里，以无线访问方式为 CDMA 方式、调制方式为 II/四相移相键控 (QPSK) 调制来进行说明。即使是其他方式，通过实施适当的变更，同样也可以实施。

首先，将 N (N 为 2 以上的整数) 个包含延迟波的要解码的信道的输入数据存储在存储部 101 中。以下，设 N 个数据为 $f_1 \sim f_N$ 。在对信道 1 和信道 2 两种信道进行解码的情况下，从 f_1 至 f_M ($M \leq N$) 存储信道 1，从 f_{M+1} 至 f_N 存储信道 2。各数据被存储至少 1 处理块单位的数据，在本说明中，各数据以 L 个处理块为单位来存储数据。

存储部 101 中存储的数据在复数数据、例如 II/四相移相键控 (QPSK) 的情况下，各数据在理论上可以用

30 $e^{j\Theta}$ 、 $\Theta = (2n+1)\pi/4$ 、 $n=0、1、2、3$ 来表示。

该复数数据因衰落等影响而产生相位和振幅变动。图 2 表示码元图案的示例图。在图 2 中，通信装置接收的输入数据 201 因衰落等影响而产生相位和振幅变动，码元图案从理论值 202 旋转 $\Delta\Theta$ ，振幅为 C 倍，即变成 $Ce^{j(\Theta+\Delta\Theta)}$ 。

校正电路 102 将从存储部 101 输出的数据和 $e^{-j\Delta\Theta}$ 相乘，如下述的式 (1)

5 和式 (2) 所示，有

$$Ce^{j(\Theta+\Delta\Theta)} \times e^{-j\Delta\Theta} = Ce^{j\Theta} \quad \dots (1)$$

$$\Theta = (2n+1) \pi/4$$

$$n=0、1、2、3 \quad \dots (2)$$

10 对相位偏差进行校正并输出到 RAKE 部 103。在本说明中，在相位调制方式的码元判断中仅着眼于必要的相位校正，而未着眼于振幅。但是，在 16QAM 等的码元的判断中使用振幅值的调制方式的情况下，也可以对振幅值计算校正正值并进行乘法。

在 RAKE 部 103 中，输入来自校正电路 102 的 N 个相位校正后的数据并进行复数加法，将得到的结果输出到 DSP105。

15 N 个相位校正系数 $e^{-j\Delta\Theta}$ 被存储在存储区域 112 中。校正系数由 DSP105 设定。在存储区域 113 中，对存储部 101 的输入数据实施相位校正，进行 RAKE 合成并存储输出到 DSP105 的开始一连串运算的信息。在该存储区域 113 中 DSP 通过写入表示运算开始的值，来使运算开始。

20 下面说明本实施例的通信装置的解调部的工作情况。图 3 表示 1 处理单位时间以内对两个信道进行解码的定时图。DSP105 将信道 1 的 M 个数据的读出开始位置设定在存储区域 111 中，以便首先对信道 1 进行解码。对于用信道 2 的剩余数据的 N-M 个数据来说，是任意的值也可以。

25 接着，DSP105 将 M 个信道 1 的相位校正系数 $e^{-j\Delta\Theta}$ 设定在存储区域 112 中。然后，作为信道 2 的数据所用的校正系数，将与剩余 N-M 个有关的校正系数设定为 '0'。其结果，即使从存储部 101 将信道 2 的数据输入到校正电路 102，但通过在校正电路 102 中乘以 '0'，使来自校正电路 102 的输出变成 '0'，结果在 RAKE 部 103 中可以仅合成信道 1 的数据。

30 接着，DSP105 将运算次数 L1 设定在计数器 114 中，然后在存储区域 113 中写入表示运算开始的值，来开始运算。如果以图来表示以上的设定值和数据的处理流程，则如图 4 所示。在图 4 中，斜线部分的存储部 101 和校正电路 102 的数据被进行 RAKE 合成。

DSP105 识别出存储区域 115 的运算结束时, 由于本次对信道 2 进行解码, 所以在 DSP105 中以与信道 1 时相同的步骤来进行设定, 可以开始运算。

DSP105 读出信道 2 的 N-M 个数据并将开始位置设定在存储区域 111, 以便对信道 2 进行解码。对于用信道 1 的剩余数据的 M 个数据来说, 是任意的值也可以。

接着, DSP105 将 N-M 个信道 2 的相位 RAKE 合成校正系数 $e^{-j\Delta\theta}$ 设定在存储区域 112 中。然后, 作为信道 1 的数据所用的校正系数, 将与剩余 N-M 个有关的校正系数设定为 '0'。其结果, 即使从存储部 101 将信道 1 的数据输入到校正电路 102, 但通过在校正电路 102 中乘以 '0', 使来自校正电路 102 的输出变成 '0', 结果在 RAKE 部 103 中可以仅合成信道 2 的数据。

如果用图来表示信道 2 解码时的设定值和数据的流程, 则如图 5 所示。在图 5 中, 斜线部分的存储部 101 和校正电路 102 的数据被进行 RAKE 合成。

于是, 根据本实施例的通信装置, 通过同时接收多个信道的信号, 仅对进行处理信道乘以校正系数并输入到解调器, 依次进行各信道的解调处理, 从而可以用数目比信道数目少的解码系统对包含延迟波的多个信道在同一处理单位时间以内进行解调。

如上所述, 在多个信道的解码中, 通过以时间分割来使用一个系统的解码系统, 可以减少在芯片上集成的晶体管数目。在至此的说明中, 解码的信道为 2 个, 但即使在其以上的情况下, 通过实施适当变更同样可进行实施。解码的信号为一个的情况下, 只要 $M=N$ 就可以。

在以上的说明中, 在校正电路 102 中使解码对象以外的信道的数据为 '0', 在 RAKE 部 103 中仅进行加法, 但在 RAKE 部 103 中即使是指定控制部 104 的存储区域 111、以及存储区域 112 而不对解码对象外的信道的数据进行合成的结构, 同样也可以实施。

本实施例的通信装置也可以装入通信终端装置。图 6 表示本实施例的通信终端装置的结构方框图。

在图 6 中, 通信终端装置 600 主要由天线部 601、无线部 602、基带信号处理部 603、扬声器 604、话筒 605、数据输入输出部 606、显示部 607、操作部 608、以及控制部 609 来构成。

无线部 602 主要由接收部 621 和发送部 622 构成。基带信号处理部 603 主要由解调部 631、调制部 632、以及 DSP633 来构成。解调部 631 包括解扩

部 634。而调制部 632 包括扩频部 635。

DSP633 由上述说明的 DSP 构成，主要包括定时控制部 636、维特比解码部 637、话音编解码部 638、以及卷积编码部 639。

5 天线 601 将接收的无线信号作为接收信号输出到接收部 621，并发送从发送部 622 输出的信号。接收部 621 对接收信号进行无线处理并输出到解扩部 634。

10 解扩部 634 由上述说明的解调部构成，对接收信号进行解扩并输出到定时控制部 636。定时控制部 636 计测发送接收的定时，将接收信号从解扩部 634 输出到维特比解码部 637，将发送信号从卷积编码部 639 输出到扩频部 635。

维特比解码部 637 对接收信号进行解码，输出到话音编解码部 638。话音编解码部 638 对接收信号进行话音解码并将话音信号输出到扬声器 604，对从话筒输出的话音信号进行话音编码并输出到卷积编码部 639。

15 扬声器 604 将话音信号作为声音来输出。话筒 605 将声音作为话音信号输出到话音编码部 638。卷积编码部 639 对在话音编解码部 638 中话音编码的信号进行卷积编码，作为发送信号输出到定时控制部 636。

扩频部 635 对从定时控制部 636 输出的发送信号进行扩频，输出到发送部 622。发送部 622 对发送信号实施无线处理，经天线部 601 进行发送。

20 数据输入输出部 606 与外部装置进行数据的交换，将发送的数据输出到卷积编码部 639，从维特比解码部 637 接受接收到的数据，输出到外部。

控制部 609 从操作部 608 接受通信终端装置的操作指示的输入，将操作状况等信息输出到显示部 607。控制部 609 根据来自操作部 608 的指示来对无线部 602 和基带信号处理部 603 指示主叫或被叫的操作。

25 显示部 607 显示从控制部 609 输出的操作状况等信息。操作部 608 担当通信终端装置的通话中必要的操作的输入，将输入的信息输出到控制部 609。

本实施例的通信终端装置通过同时接收多个信道的信号，仅对进行处理信道乘以校正系数并输入到解调器，依次进行各信道的解调处理，从而可以用数目比信道数目少的解码系统对包含延迟波的多个信道在同一处理单位时间以内进行解调。

30 在图 6 的通信终端装置中，分离成解调部 631、调制部 632、以及 DSP633，但也可以将这些解调部 631、调制部 632、以及 DSP633 用在一个 DSP 上搭载

的软件来构成。

本实施例的通信装置也可以装入基站装置。图 7 表示本实施例的基站装置的结构方框图。

在图 7 中，基站装置 700 主要由天线部 701、无线部 702、基带信号处理部 703、数据输入输出部 704、以及控制部 705 构成。

天线部 701 主要由接收天线 711、以及发送天线 712 构成。无线部 702 主要由接收部 721 和发送部 722 构成。基带信号处理部 703 主要由解调部 731、调制部 732、以及 DSP733 构成。解调部 731 包括解扩部 734。而调制部 732 包括扩频部 735。

DSP733 由上述说明的 DSP 构成，主要包括定时控制部 736、维特比解码部 737、以及卷积编码部 739。

接收天线 711 将接收的无线信号作为接收信号输出到接收部 721，并发送从发送部 722 输出的信号。接收部 721 对接收信号进行无线处理并输出到解扩部 734。解扩部 734 由上述说明的解调部构成，对接收信号进行解扩并输出到定时控制部 736。

定时控制部 736 计测发送接收的定时，将接收信号从解扩部 734 输出到维特比解码部 737，将发送信号从卷积编码部 739 输出到扩频部 735。维特比解码部 737 对接收信号进行解码，输出到数据输入输出部 704。

数据输入输出部 704 与外部装置进行数据的交换，将发送的数据作为发送信号输出到卷积编码部 739，从维特比解码部 737 接受接收到的数据，输出到外部。

卷积编码部 738 对发送信号进行卷积编码，输出到定时控制部 736。扩频部 735 对从定时控制部 736 输出的发送信号进行扩频并输出到发送部 722。发送部 722 对发送信号实施无线处理，经发送天线 712 进行发送。

控制部 705 对无线部 702 和基带信号处理部 703 指示发送和接收的操作。

本实施例的基站装置通过同时接收多个信道的信号，仅对进行处理信道乘以校正系数并输入到解调器，依次进行各信道的解调处理，从而可以用数目比信道数目少的解码系统对包含延迟波的多个信道在同一处理单位时间内进行解调。

在图 7 的基站装置中，分离成解调部 731、调制部 732、以及 DSP633，但也可以将这些解调部 731、调制部 732、以及 DSP633 用在一个 DSP 上装载

的软件来构成。

本实施例的通信装置以无线访问方式为 CDMA 方式、调制方式为 II/四相移相键控 (QPSK) 调制来进行说明,但并不限于此,即使是其他方式,通过实施适当的变更,同样也可以实施。此外,校正系数不仅可以进行相位的校正,也可以进行振幅的校正。

上述实施例的通信方法以通信装置进行说明,但也可以通过软件来实现上述通信方法。例如,也可以将执行上述通信方法的程序预先存储到 ROM (Read Only Memory: 只读存储器) 中,通过 CPU (Central Processor Unit: 中央处理器) 来执行该程序。

10 将执行上述通信方法的程序存储在计算机可读取的存储媒体中,将记录媒体中存储的程序记录在计算机的 RAM (Random Access Memory: 随机存取存储器),使计算机根据该程序来执行也可以。在这样的情况下,也呈现与上述实施例相同的作用和效果。

15 从以上的说明可知,根据本发明的通信装置和通信方法,可以用数目比信道数目少的解码系统对包含延迟波的多个信道在同一处理单位时间以内进行解调。

本说明书基于 2000 年 3 月 23 日申请的 (日本) 2000-089533 专利申请。其内容全部包含于此。

说明书附图

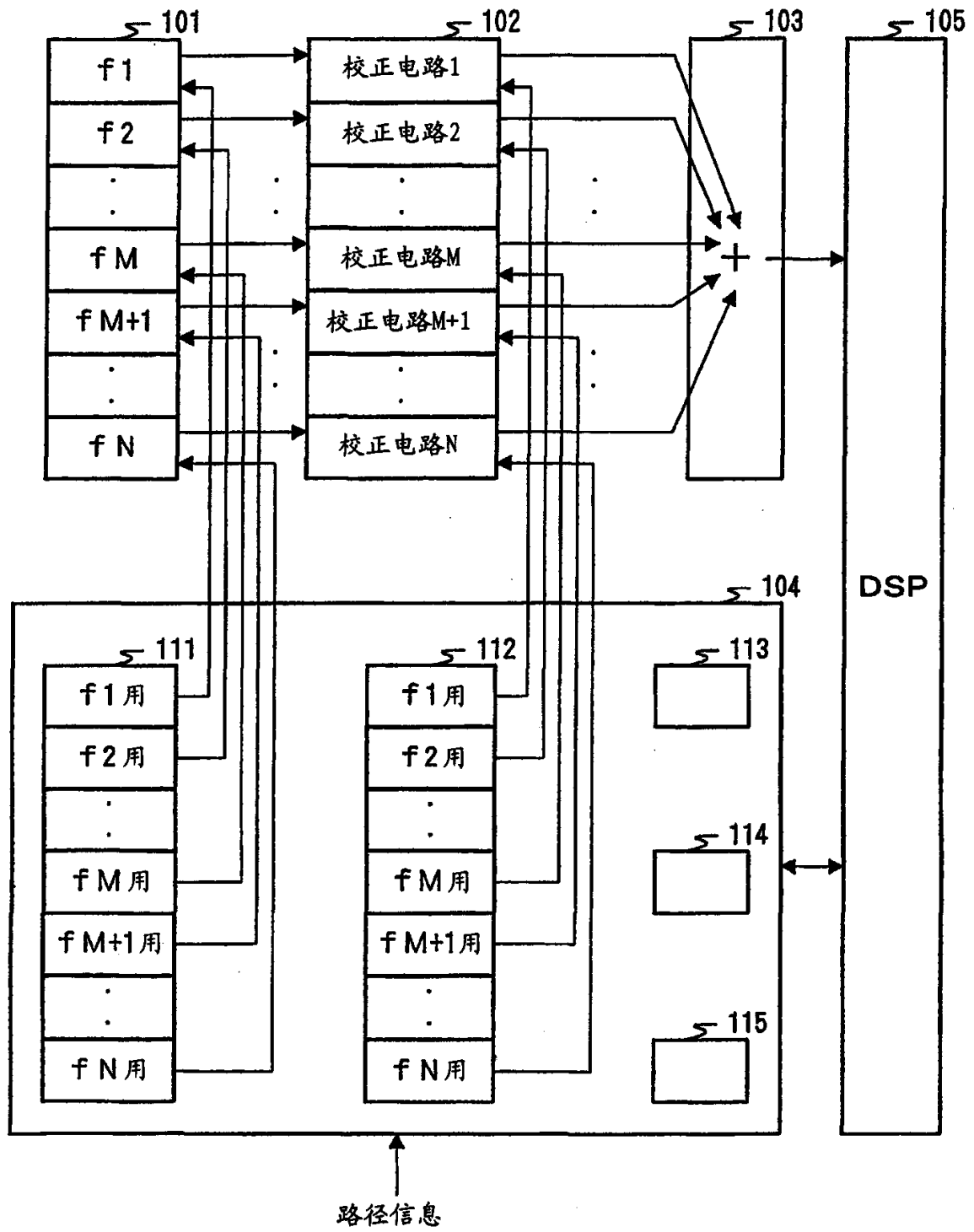


图 1

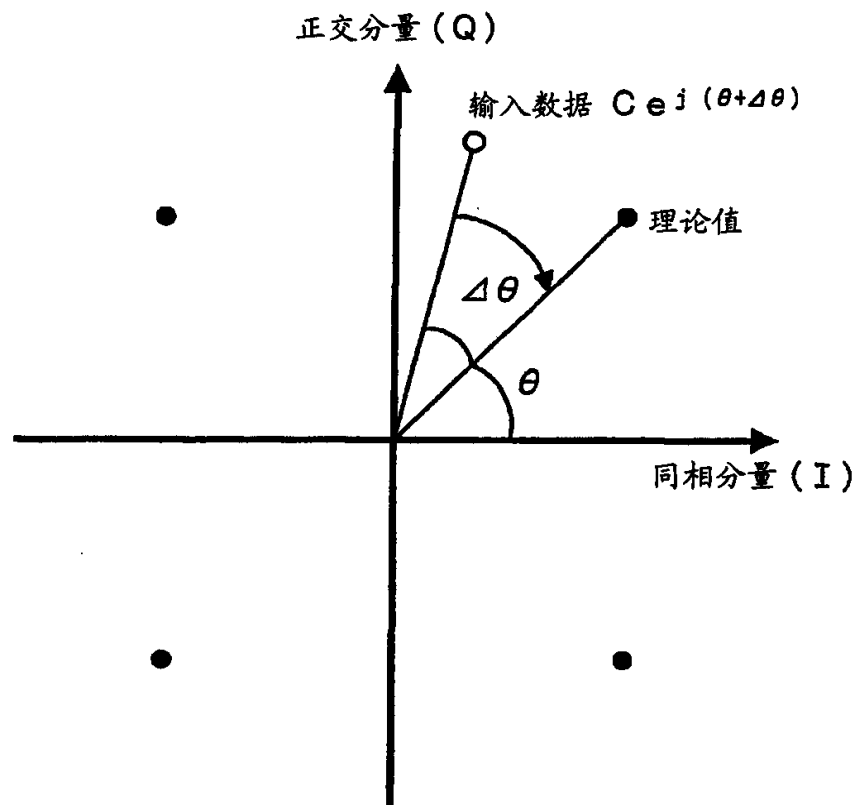


图 2

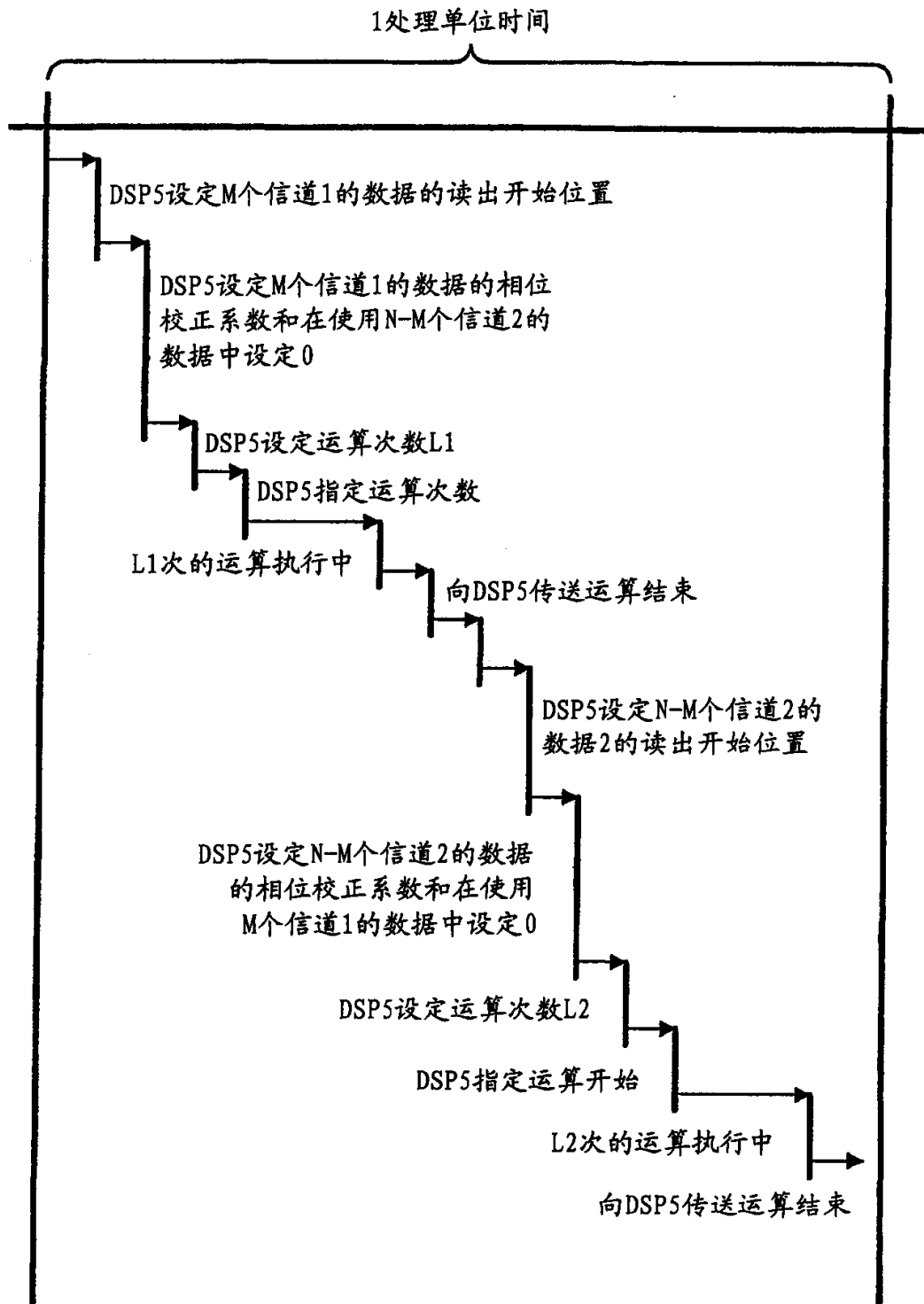


图 3

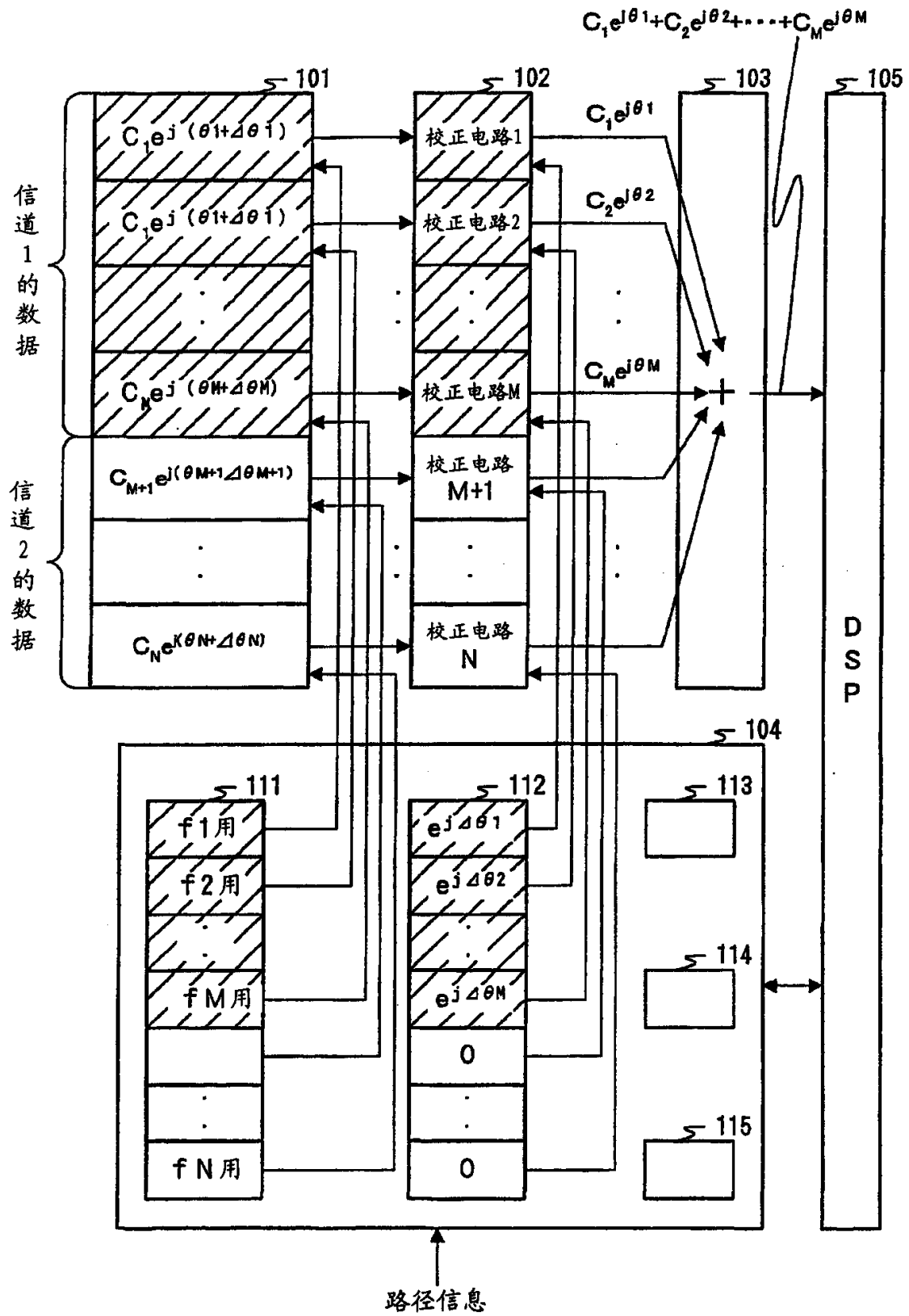


图 4

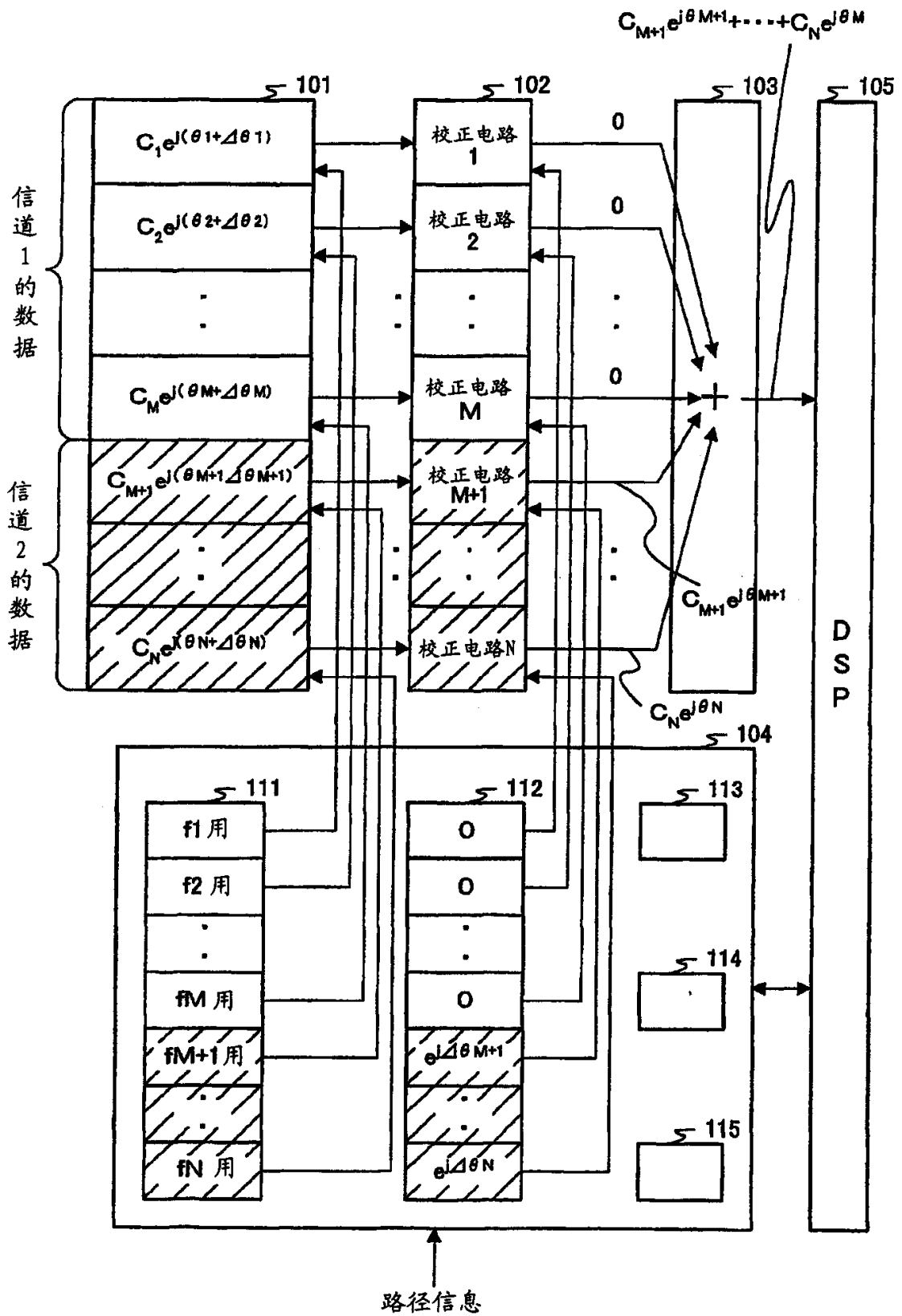


图 5

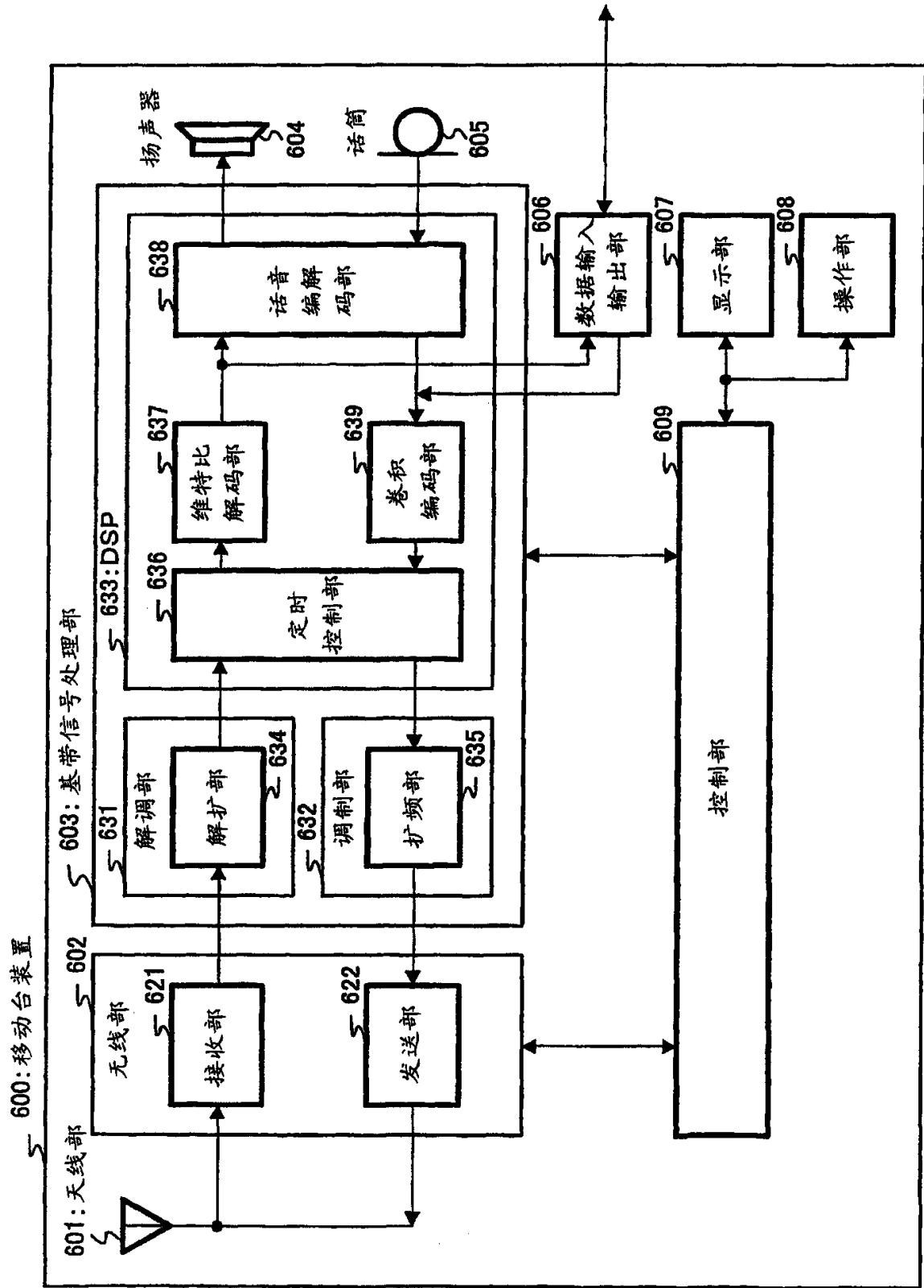


图 6

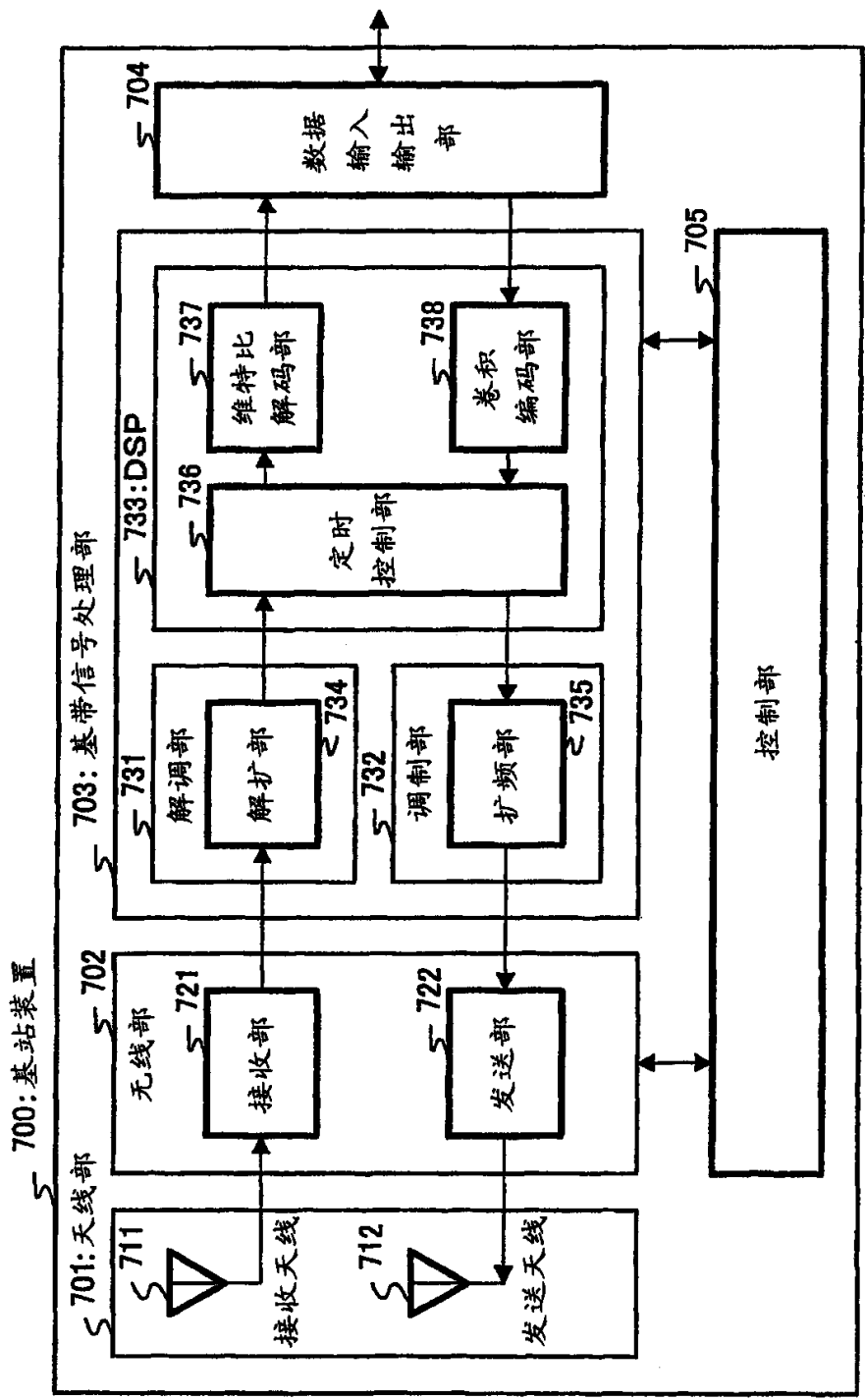


图 7