



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1913372 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200610114919.9

(22) 申请日 2006.08.10

(30) 优先权数据

2005-232564 2005.08.10 JP

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

(72) 发明人 中森武志 石井启之 饭塚洋介

(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 11038

代理人 曲瑞

(51) Int. Cl.

H04B 1/711 (2011.01)

(56) 对比文件

JP 2002009668 A, 2002.01.11, 全文.

JP 2002252575 A, 2002.09.06, 全文.

CN 1463503 A, 2003.12.24, 全文.

KLEIN A. Data detection algorithms

specially designed for the downlink of

CDMA mobile radio system. IEEE 47TH,

PHOENIX, USA1. 1997, 1203-207.

KAWAMURA T ET AL. Comparison between
multipath interference canceller and chip
equalizer in HSDPA in multipath channel..
VTC 2002. 2002, 459-463.

审查员 蒋玲

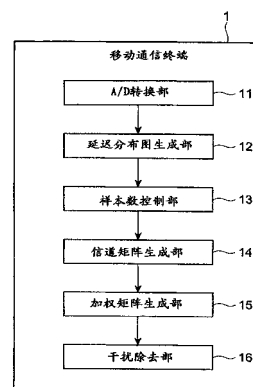
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 10 页

(54) 发明名称

移动通信终端

(57) 摘要

本发明提供了一种移动通信终端,可减少除去多路径干扰时的运算量。延迟分布图生成部在多路径干扰除去装置起动时生成延迟分布图。样本数控制部在多路径干扰除去装置的抽头数大于等于规定阈值时,从由 A/D 转换部采样后的样本数据中抽取与作为干扰除去用采样速率的芯片速率相对应的样本数据。信道矩阵生成部根据所抽取的样本数据,生成信道矩阵。加权矩阵生成部根据由信道矩阵生成部生成的信道矩阵,生成加权矩阵。干扰除去部通过使信道上的数据乘以加权矩阵,来除去多路径干扰。



1. 一种移动通信终端, 装载有用于除去多路径干扰的多路径干扰除去装置, 其特征在于, 所述移动通信终端具备:

样本数控制部, 该样本数控制部依据多路径干扰除去装置的抽头数, 以使从接收信号进行采样的样本数减少的方式进行控制,

所述多路径干扰除去装置具有:

延迟分布图生成部, 使用公用导频信道, 根据从基站发送的控制信号, 生成延迟分布图;

信道矩阵生成部, 根据由所述样本数控制部控制的所述样本数的样本数据, 利用由上述延迟分布图生成部所测定的延迟量, 生成信道矩阵, 该信道矩阵表示为 $(W+D)$ 行、 W 列的矩阵, 其中 W 为所述抽头数, D 是最大延迟宽度, 所述抽头数 W 是与对应于生成信道矩阵时位于最大延迟宽度 D 内的各路径的样本数一致, 并且可任意地设定;

加权矩阵生成部, 根据由所述信道矩阵生成部生成的信道矩阵生成加权矩阵; 和
干扰除去部, 通过使信道上的数据乘以所述加权矩阵来除去多路径干扰。

2. 根据权利要求 1 所述的移动通信终端, 其特征在于:

所述样本数控制部通过从在 A/D 转换器中采样后的样本数据中抽取与规定的采样速率相对应的样本数据, 来控制所述样本数。

3. 根据权利要求 1 所述的移动通信终端, 其特征在于:

所述样本数控制部通过在所述多路径干扰除去装置起动时, 将 A/D 转换器中的采样速率下降至规定的采样速率, 来控制所述样本数。

4. 根据权利要求 1 所述的移动通信终端, 其特征在于:

所述样本数控制部在所述抽头数大于或等于规定阈值时, 减少所述样本数。

移动通信终端

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装载了多路径干扰除去装置的移动通信终端。

背景技术

[0002] 近年来,在因特网迅速普及的同时,推进信息的多元化和大容量化等。与之相伴,在移动体通信领域中,与用于实现高速无线通信的第二代无线访问方式有关的研究和开发等盛行。作为第二代无线访问方式,例如具有 HSDPA(高速下行链路分组访问, High Speed Downlink Packet Access)。该 HSDPA 采用使吞吐量对应于移动通信终端的接收环境而变动的自适应调制解调和纠错编码(AMC:自适应调制和信道编码, Adaptive Modulation and channel Coding)技术。另外, HSDPA 研究通过在移动通信终端上装载用于除去多路径干扰的多路径干扰除去装置,来提高移动通信终端的接收能力,从而提高吞吐量。

[0003] 但是,移动通信终端在接收从基站发送的信号时,也接收延迟波。该延迟波是由于从基站发送的信号进行反射、散射、衍射而产生的。从而,该延迟波形成多路径干扰,对移动通信终端的接收能力产生很大影响。在下述非专利文献 1 中,公开了一种降低由该延迟波导致的多路径干扰的影响的方法。

[0004] 非专利文献 1:A.Klein,“Data Detection Algorithms Specially Designed for the Downlink of Mobile Radio Systems,”Proc.of IEEE VTC’97, pp. 203-207, Phoenix, May 1997. T.Kawamura, K.Higuchi, Y.Kishiyama, and M.Sawahashi,“Comparison between multipath interference canceller and chip equalizer in HSDPA in multipath channel,”Proc.of IEEE VTC 2002, pp. 459-463, Birmingham, May 2002.

[0005] 这里,参照图 8~图 10 来说明非专利文献 1 中公开的多路径干扰除去方法。首先,图 8 中示出该方法中使用的多路径干扰除去装置 90 的功能结构。如图 8 所示,多路径干扰除去装置 90 具有延迟分布图(profile, プロファイル)生成部 91、信道矩阵生成部 92、加权矩阵生成部 93 和干扰除去部 94。

[0006] 延迟分布图生成部 91 使用公用导频信道(CPICH:Common Pilot Channel)对从基站发送的信号进行反扩散,生成图 9 示出的延迟分布图。图 9 示出的延迟分布图的横轴表示时间,纵轴表示接收功率。图 9 示出的延迟分布表示出最先到达的希望波 SA 的接收功率 SAP 最大,接着到达的延迟波 SB 的接收功率 SBP 最小,最后到达的延迟波 SC 的接收功率 SCP 为中间值。P1 表示希望波 SA 的接收功率 SAP 与延迟波 SB 的接收功率 SBP 的功率差, p2 表示希望波 SA 的接收功率 SAP 与延迟波 SC 的接收功率 SCP 的功率差。

[0007] 延迟分布图生成部 91 根据图 9 示出的延迟分布,测定各接收路径 SA~SC 的接收功率 SAP~SCP 以及延迟量 d1、d2。另外,也可测定希望波和延迟波等的接收定时来代替延迟量。并且,延迟分布图生成部 91 具有 MF(匹配滤波器, Matched Filter)功能。

[0008] 信道矩阵生成部 92 根据图 10(a)示出的抽头(tap, タップ)数(均衡窗宽度)W 和最大延迟宽度 D,生成图 10(b)示出的信道矩阵 H。信道矩阵 H 表示为 (W+D) 行、W 列的矩阵。这里,抽头数 W 与对应于生成信道矩阵 H 时位于最大延迟宽度 D 内的各路径的样本

数一致,并且可任意地设定。另外,图 10(a) 仅示出相当于图 9 所示的延迟分布中的下部的部分。

[0009] 加权矩阵生成部 93 通过将图 10(b) 示出的信道矩阵 H 代入下述算式 1 中进行运算,来生成加权矩阵。算式 1 的 σ^2 是噪声功率, I 是单位矩阵。

[0010] [算式 1]

$$[0011] \quad (\hat{H}^H \hat{H} + \sigma^2 I)^{-1} \hat{H}^H$$

[0012] 干扰除去部 94 通过使信道上的数据乘以加权矩阵,来除去多路径干扰。

[0013] 但是,如果利用这种高精度的方法来除去多路径干扰,则必须进行以芯片为单位的矩阵运算和对应于样本数的信号处理等。因此,移动通信终端中的运算量增大,对装载了多路径干扰除去装置的移动通信终端中的处理造成很大负担。并且,由于在上述的 AMC 技术中必须进行反馈,因此一旦运算量增大、超过运算处理时间,则产生时滞,从而对移动通信系统的动作造成障碍。

发明内容

[0014] 因此,为了解决上述问题,本发明的目的是提供一种移动通信终端,可降低在除去多路径干扰时的运算量。

[0015] 本发明提供一种移动通信终端,装载有用于除去多路径干扰的多路径干扰除去装置,其特征在于,所述移动通信终端具备:样本数控制部,该样本数控制部依据多路径干扰除去装置的抽头数,以使从接收信号进行采样的样本数减少的方式进行控制,所述多路径干扰除去装置具有:延迟分布图生成部,使用公用导频信道,根据从基站发送的控制信号,生成延迟分布图;信道矩阵生成部,根据由所述样本数控制部控制的所述样本数的样本数据,利用由上述延迟分布图生成部所测定的延迟量,生成信道矩阵,该信道矩阵表示为 $(W+D)$ 行、 W 列的矩阵,其中 W 为所述抽头数, D 是最大延迟宽度,所述抽头数 W 是与对应于生成信道矩阵时位于最大延迟宽度 D 内的各路径的样本数一致,并且可任意地设定;加权矩阵生成部,根据由所述信道矩阵生成部生成的信道矩阵生成加权矩阵;和干扰除去部,通过使信道上的数据乘以所述加权矩阵来除去多路径干扰。

[0016] 本发明的移动通信终端装载有用于除去多路径干扰的多路径干扰除去装置,其特征在于,所述移动通信终端具备:样本数控制部,控制从接收信号进行采样的样本数;信道矩阵生成部,根据由所述样本数控制部控制的所述样本数的样本数据,生成信道矩阵;和干扰除去部,根据由所述信道矩阵生成部生成的信道矩阵,除去多路径干扰。

[0017] 根据本发明,可根据由样本数控制部控制的样本数的样本数据来生成信道矩阵,并根据该信道矩阵来除去多路径干扰。由此,可减少从接收信号进行采样的样本数,并且通过减少样本数,可减少除去多路径干扰时的运算量。

[0018] 最好是,在本发明的移动通信终端中,所述样本数控制部通过从在 A/D 转换器中采样后的样本数据中抽取与规定的采样速率相对应的样本数据,来控制所述样本数。由此,可使样本数减少到与规定的采样速率相对应的样本数据量。

[0019] 最好是,在本发明的移动通信终端中,所述规定的采样速率是比所述 A/D 转换器中的采样速率低、并且是芯片速率的 2^n 倍 (n 为大于等于 0 的整数) 的采样速率。由此,可

使样本数减少至与芯片速率的 2^n 倍的采样速率相对应的样本数据量。

[0020] 最好是,在本发明的移动通信终端中,所述样本数控制部通过在所述多路径干扰除去装置起动时,将 A/D 转换器中的采样速率下降至规定的采样速率,来控制所述样本数。由此,可使样本数减小至与规定的采样速率相对应的样本数据量。

[0021] 最好是,在本发明的移动通信终端中,所述规定的采样速率是芯片速率的 2^n 倍 (n 为大于等于 0 的整数) 的采样速率。由此,可使样本数减小至与芯片速率的 2^n 倍的采样速率相对应的样本数据量。

[0022] 最好是,在本发明的移动通信终端中,所述样本数控制部依据所述多路径干扰除去装置的抽头数,来控制所述样本数。由此,可依据抽头数来减少样本数。

[0023] 最好是,在本发明的移动通信终端中,上述样本数控制部在抽头数大于等于规定阈值时,减少样本数。由此,可仅在抽头数大于等于规定阈值时减少样本数。

[0024] 根据本发明的移动通信终端,可减少除去多路径干扰时的运算量。

附图说明

[0025] 图 1 是用于例示各实施方式中的移动通信终端的概略结构的图。

[0026] 图 2 是例示第 1 实施方式中的移动通信终端的功能结构的图。

[0027] 图 3(a) 是表示以 4 倍于芯片速率的采样速率来采样的曲线图, (b) 是表示此时生成的信道矩阵的模式图。

[0028] 图 4(a) 是表示以与芯片速率相同的采样速率来采样的曲线图, (b) 是表示此时生成的信道矩阵的模式图。

[0029] 图 5 是用于说明第 1 实施方式中的移动通信终端的动作的流程图。

[0030] 图 6 是例示第 2 实施方式中的移动通信终端的功能结构的图。

[0031] 图 7 是用于说明第 2 实施方式中的移动通信终端的动作的流程图。

[0032] 图 8 是例示现有的多路径干扰除去装置的功能结构的图。

[0033] 图 9 是用于说明延迟分布的图。

[0034] 图 10(a) 是用于说明样本数与最大延迟宽度的关系的图, (b) 是用于说明信道矩阵的图。

具体实施方式

[0035] 下面,根据附图来说明本发明的移动通信终端的实施方式。在各图中对相同要素附以相同符号,省略重复说明。

[0036] 如图 1 所示,各实施方式中的移动通信终端 1 具备:接收从基站发送的信号的接收装置 5;和从接收信号中除去多路径干扰的多路径干扰除去装置 6。接收装置 5 中具备对经由天线 5a 接收到的信号进行 A/D 转换的 A/D 转换器 5b。另外,各实施方式中的移动通信终端 1 装载了例如基于 HSDPA 的高速无线通信功能,通过使用高速纠错编码、16QAM(Quadrature Amplitude Modulation:正交调幅)、64QAM 等多值调制,来提高频率利用效率,从而实现高速无线通信。另外,作为移动通信终端,例如便携电话机、简易型便携电话机 (PHS)、具有通信功能的便携型信息终端 (PDA) 等与其相当。

[0037] 本发明的移动通信终端 1 的特征在于,通过控制接收信号的样本数,来减少除去

多路径干扰时的运算量。第 1 实施方式中的移动通信终端以在多路径干扰除去装置 6 侧控制样本数为特征,第 2 实施方式中的移动通信终端以在 A/D 转换器 5b 侧控制样本数为特征。下面,说明各实施方式中的移动通信终端。

[0038] (第 1 实施方式)

[0039] 图 2 是例示第 1 实施方式中的移动通信终端 1 的功能结构的图。如图 2 所示,移动通信终端 1 具有 A/D 转换部 11、延迟分布图生成部 12、样本数控制部 13、信道矩阵生成部 14、加权矩阵生成部 15 和干扰除去部 16。

[0040] A/D 转换部 11 按照预定的采样速率,从接收信号中对样本数据进行采样,从而进行 A/D 转换。本实施方式中的 A/D 转换部 11 利用 4 倍于芯片速率的采样速率来进行 A/D 转换。

[0041] 延迟分布图生成部 12 与上述背景技术中说明的延迟分布图生成部 91 相同,使用公用导频信道对从基站发送的信号进行反扩散,生成图 9 示出的延迟分布。

[0042] 样本数控制部 13 从由 A/D 转换部 11 采样后的样本数据中,抽取与干扰除去用采样速率(规定的采样速率)相对应的样本数据。在本实施方式中,作为干扰除去用采样速率,设定与芯片速率相同的采样速率。因而,通过由样本数控制部 13 抽取样本数据,采样速率从 4 倍于芯片速率的采样速率下降到与芯片速率相同的采样速率。由此,可使用与芯片速率相同的采样速率采样后的样本数据,来除去多路径干扰。

[0043] 样本数控制部 13 对应多路径干扰除去装置 6 的抽头数来控制样本数。具体地说,例如样本数控制部 13 在抽头数大于等于规定阈值时,从由 A/D 转换部 11 采样后的样本数据中,抽取与干扰除去用采样速率相对应的样本数据。即,这种情况下,根据与芯片速率相对应的样本数据,来除去多路径干扰。另一方面,样本数控制部 13 在抽头数不足规定阈值时,不抽取上述样本数据。即,这种情况下,根据与 4 倍于芯片速率的采样速率相对应的样本数据,来除去多路径干扰。

[0044] 这里,如果抽头数增加,则生成信道矩阵 H 时使用的每个路径的样本数(信道推定值)增加,所以信道矩阵 H 的行数及列数也增加。因而,抽头数多时,使用信道矩阵 H 的运算量增大,因此通过降低采样速率来减少运算量的效果大。相反,如果抽头数少,则仅此即可减少使用信道矩阵 H 的运算量。因而,在抽头数少时,在不降低采样速率的情况下实现更高精度的干扰除去的方法有时比通过降低采样速率来减少运算量的方法更有效。因此,对应抽头数来控制样本数。另外,抽头数可预先设定,也可对应通信状况等适当变更。

[0045] 信道矩阵生成部 14 根据由样本数控制部 13 控制的样本数的样本数据,生成信道矩阵 H。具体地说,信道矩阵生成部 14 根据与干扰除去用采样速率相对应的样本数据、或由 A/D 转换部 11 以 4 倍于芯片速率的采样速率采样后的样本数据,生成图 10(b) 示出的信道矩阵 H。

[0046] 加权矩阵生成部 15 与上述背景技术中的加权矩阵生成部 93 相同,根据由信道矩阵生成部 14 生成的信道矩阵 H 来生成加权矩阵。

[0047] 干扰除去部 16 与上述背景技术中的干扰除去部 94 相同,通过使信道上的数据乘以由加权矩阵生成部 15 生成的加权矩阵,来除去多路径干扰。

[0048] 这里,参照图 3 及图 4,说明通过将 4 倍于芯片速率的采样速率下降到与芯片速率相同的采样速率,来减少除去多路径干扰时的运算量。

[0049] 图 3 是模式地表示出以 4 倍于芯片速率的采样速率采样时 (参照图 3(a)) 生成的信道矩阵 H (参照图 3(b)) 的图, 图 4 是模式地表示出以与芯片速率相同的采样速率采样时 (参照图 4(a)) 生成的信道矩阵 H (参照图 4(b)) 的图。图 4(b) 示出的信道矩阵 H 的行数及列数分别为图 3(b) 示出的信道矩阵 H 的行数及列数的 1/4。即, 通过降低采样速率, 信道矩阵 H 的行数及列数减少。这里, 将信道矩阵 H 代入上述用于计算加权矩阵的算式 1 中。因而, 通过使用降低采样速率后的信道矩阵 H 来计算加权矩阵, 运算量大幅度地减少。

[0050] 另外, 干扰除去用采样速率不限于与芯片速率相同的采样速率, 只要是比 A/D 转换部 11 中的采样速率低的采样速率、并且是芯片速率的 2^n 倍 (n : 大于等于 0 的整数) 的采样速率即可。因而, 在本实施方式中, 由于 A/D 转换部 11 中的采样速率是芯片速率的 4 倍, 所以干扰除去用采样速率也可以是芯片速率的 2 倍的采样速率。

[0051] 下面, 表 1 中示出在理论上计算由于采样速率的不同运算量有何种程度的差异的结果。

[0052] 表 1

[0053]

采样速率	相乘次数	相加次数
芯片速率 $\times 1$	1. 00	1. 00
芯片速率 $\times 2$	6. 36	5. 45
芯片速率 $\times 4$	48. 42	39. 49

[0054] 表 1 中示出的各运算量以使采样速率为与芯片速率相同的采样速率时的相乘次数和相加次数为基准值 (1. 00), 数值化地表示使采样速率为芯片速率的 2 倍或 4 倍时的相乘次数和相加次数。在使采样速率为芯片速率的 2 倍时, 相乘次数为 6. 36 次, 相加次数为 5. 45 次。另外, 在使采样速率为芯片速率的 4 倍时, 相乘次数为 48. 42 次, 相加次数为 39. 49 次。

[0055] 下面, 参照图 5 说明进行多路径干扰除去处理时移动通信终端 1 的动作。

[0056] 首先, 移动通信终端 1 的延迟分布图生成部 12 在多路径干扰除去装置 6 被起动时 (步骤 S1), 使用公用导频信道 (CPICH), 根据从基站发送的控制信号, 生成延迟分布图 (参照图 9) (步骤 S2)。

[0057] 接着, 移动通信终端 1 的样本数控制部 13 判定多路径干扰除去装置 6 的抽头数 W 是否大于等于规定阈值 (步骤 S3)。在该判定为否时 (步骤 S3 : 否), 将处理转移至步骤 S5。

[0058] 另一方面, 当在步骤 S3 中判定抽头数 W 大于等于规定阈值时 (步骤 S3 : 是), 样本数控制部 13 从由 A/D 转换部 11 采样后的样本数据中, 抽取与作为干扰除去用采样速率的芯片速率相对应的样本数据 (步骤 S4)。

[0059] 接着, 信道矩阵生成部 14 根据样本数据生成信道矩阵 (步骤 S5)。具体地说, 信道矩阵生成部 14 在步骤 S3 中的判定为是时, 根据按作为干扰除去用采样速率的芯片速率采样后的样本数据, 生成信道矩阵 H, 在步骤 S3 中的判定为否时, 根据由 A/D 转换部 11 按 4 倍于芯片速率的采样速率采样后的样本数据, 生成信道矩阵 H。

[0060] 接着,加权矩阵生成部 15 通过将由信道矩阵生成部 14 生成的信道矩阵代入上述算式 1,生成加权矩阵(步骤 S6)。

[0061] 接着,干扰除去部 16 通过使信道上的数据乘以加权矩阵来除去多路径干扰(步骤 S7)。

[0062] 如上所述,根据第 1 实施方式的移动通信终端 1,从在 A/D 转换部 11 中采样后的样本数据中抽取与作为干扰除去用采样速率的芯片速率相对应的样本数据,从而可使样本数降低到与芯片速率相对应的样本数据量。另外,由于根据该样本数据生成信道矩阵,所以可减少信道矩阵的行数及列数。由此,可确实地减少计算加权矩阵时的运算量。

[0063] 另外,上述第 1 实施方式中的样本数控制部 13 根据抽头数是否大于等于规定阈值,来决定是否抽取与干扰除去用采样速率相对应的样本数据,但依据抽头数来控制样本数的方法不限于此。例如,也可预先针对每种抽头数规定采样速率,抽取与针对每种抽头数规定的采样速率相对应的样本数据。

[0064] (第 2 实施方式)

[0065] 下面,说明本发明的第 2 实施方式。首先,参照图 6 说明第 2 实施方式的移动通信终端 1s 的功能结构。如图 6 所示,第 2 实施方式中的移动通信终端 1s 具有 A/D 转换部 11、延迟分布图生成部 12、样本数控制部 13s、信道矩阵生成部 14、加权矩阵生成部 15 和干扰除去部 16。

[0066] 第 2 实施方式中的移动通信终端 1s 与第 1 实施方式中的移动通信终端 1 的不同之处在于,第 2 实施方式中的样本数控制部 13s 的功能与第 1 实施方式中的样本数控制部 13 不同。此外的功能基本上与第 1 实施方式中的移动通信终端 1 的各功能相同,因此对各构成要素附以相同的符号并省略其说明,下面详述与第 1 实施方式的不同点。

[0067] 样本数控制部 13s 在多路径干扰除去装置 6 起动时,将 A/D 转换部 11 中的采样速率下降到干扰除去用采样速率(规定的采样速率)。在本实施方式中,设定与芯片速率相同的采样速率作为干扰除去用采样速率。另外,设定 4 倍于芯片速率的采样速率,作为 A/D 转换部 11 中的通常时的采样速率。另外,与上述第 1 实施方式相同,干扰除去用采样速率不限于与芯片速率相同的采样速率,只要是比 A/D 转换部 11 中的采样速率低的采样速率、并且是芯片速率的 2^n 倍(n 为大于等于 0 的整数)的采样速率即可。

[0068] 因而,在多路径干扰除去装置 6 起动时, A/D 转换部 11 中的采样速率从 4 倍于芯片速率的采样速率下降到与芯片速率相同的采样速率。由此,可使用与芯片速率相同的采样速率采样后的样本数据来除去多路径干扰。

[0069] 样本数控制部 13s 在多路径干扰除去装置 6 停止时,使 A/D 转换部 11 中的采样速率上升至通常时的采样速率。因而,在多路径干扰除去装置 6 停止时, A/D 转换部 11 中的采样速率从与芯片速率相同的采样速率上升至 4 倍于芯片速率的采样速率。

[0070] 另外,关于样本数控制部 13 对应于多路径干扰除去装置 6 的抽头数(均衡窗宽度)来控制样本数这一点,由于与第 1 实施方式相同,所以省略其说明。

[0071] 下面,参照图 7 说明进行多路径干扰除去处理时移动通信终端 1s 的动作。

[0072] 首先,移动通信终端 1 的样本数控制部 13 在多路径干扰除去装置 6 起动时(步骤 S11),判定多路径干扰除去装置 6 的抽头数 W 是否大于等于规定阈值(步骤 S12)。在该判定为否时(步骤 S12:否),将处理转移至步骤 S14。

[0073] 另一方面,当在步骤 S12 中判定抽头数 W 不足规定阈值时(步骤 S12:是),样本数控制部 13 将 A/D 转换部 11 中的采样速率下降至作为干扰除去用采样速率的芯片速率(步骤 S13)。

[0074] 接着,A/D 转换部 11 通过按照干扰除去用采样速率从接收信号对样本数据进行采样,来进行 A/D 转换(步骤 S14)。

[0075] 接着,延迟分布图生成部 12 使用公用导频信道(CPICH),根据从基站发送的控制信号,生成延迟分布图(参照图 9)(步骤 S15)。

[0076] 接着,信道矩阵生成部 14 根据样本数据生成信道矩阵(步骤 S16)。具体地说,信道矩阵生成部 14 根据样本数据生成信道矩阵 H ,该样本数据是按照作为干扰除去用采样速率的芯片速率采样的。

[0077] 接着,加权矩阵生成部 15 通过将由信道矩阵生成部 14 生成的信道矩阵代入上述算式 1,生成加权矩阵(步骤 S17)。

[0078] 接着,干扰除去部 16 通过使信道上的数据乘以加权矩阵,除去多路径干扰(步骤 S18)。

[0079] 如上所述,根据第 2 实施方式中的移动通信终端 1s,在多路径干扰除去装置起动时,可将 A/D 转换部 11 中的采样速率下降至作为干扰除去用采样速率的芯片速率,所以可使样本数减少至与芯片速率相对应的样本数据量。另外,由于根据该样本数据生成信道矩阵,所以可减少信道矩阵的行数及列数。由此,可确实地减少计算加权矩阵时的运算量。

[0080] 另外,上述第 2 实施方式的样本数控制部 13s 依据抽头数是否大于等于规定阈值,来决定是否将 A/D 转换部 11 中的采样速率下降至作为干扰除去用采样速率的芯片速率,但依据抽头数来控制样本数的方法不限于此。例如,也可预先针对每种抽头数规定采样速率,将 A/D 转换部 11 中的采样速率下降至针对每种抽头数规定的采样速率。

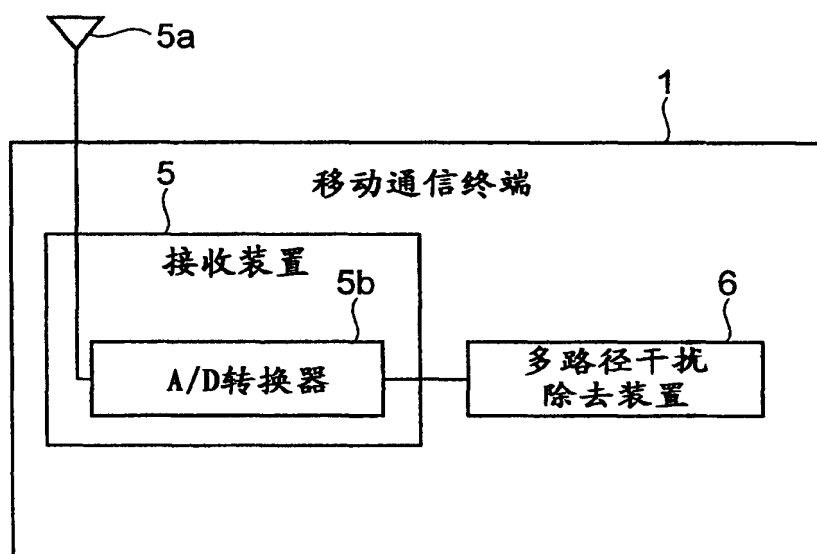


图 1

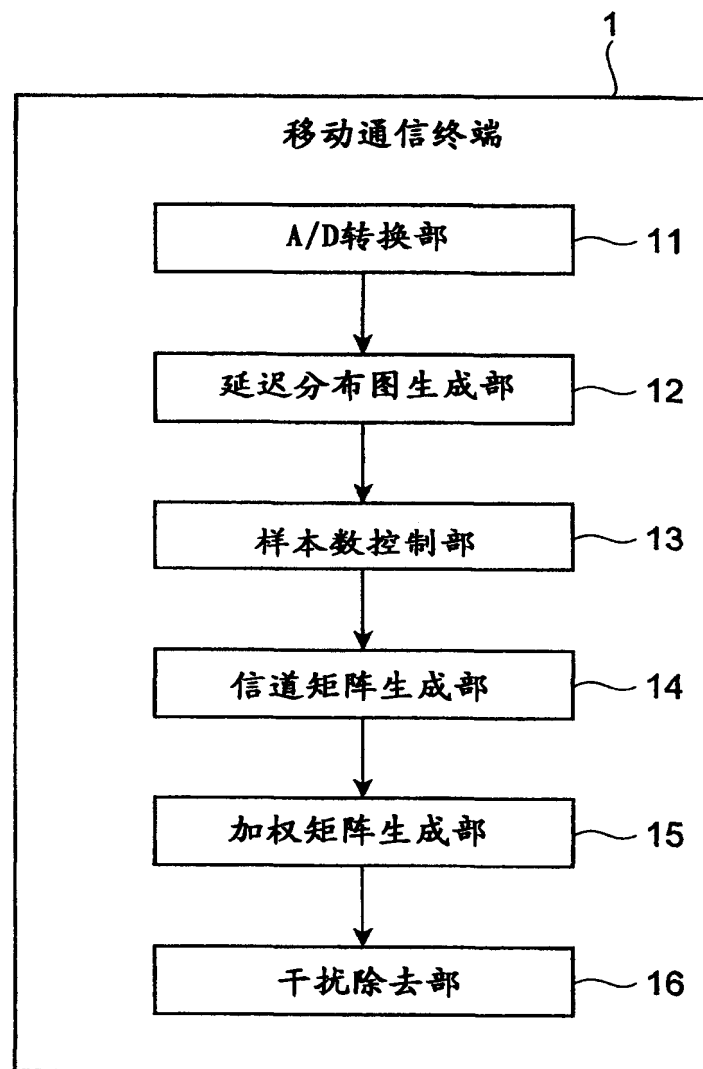


图 2

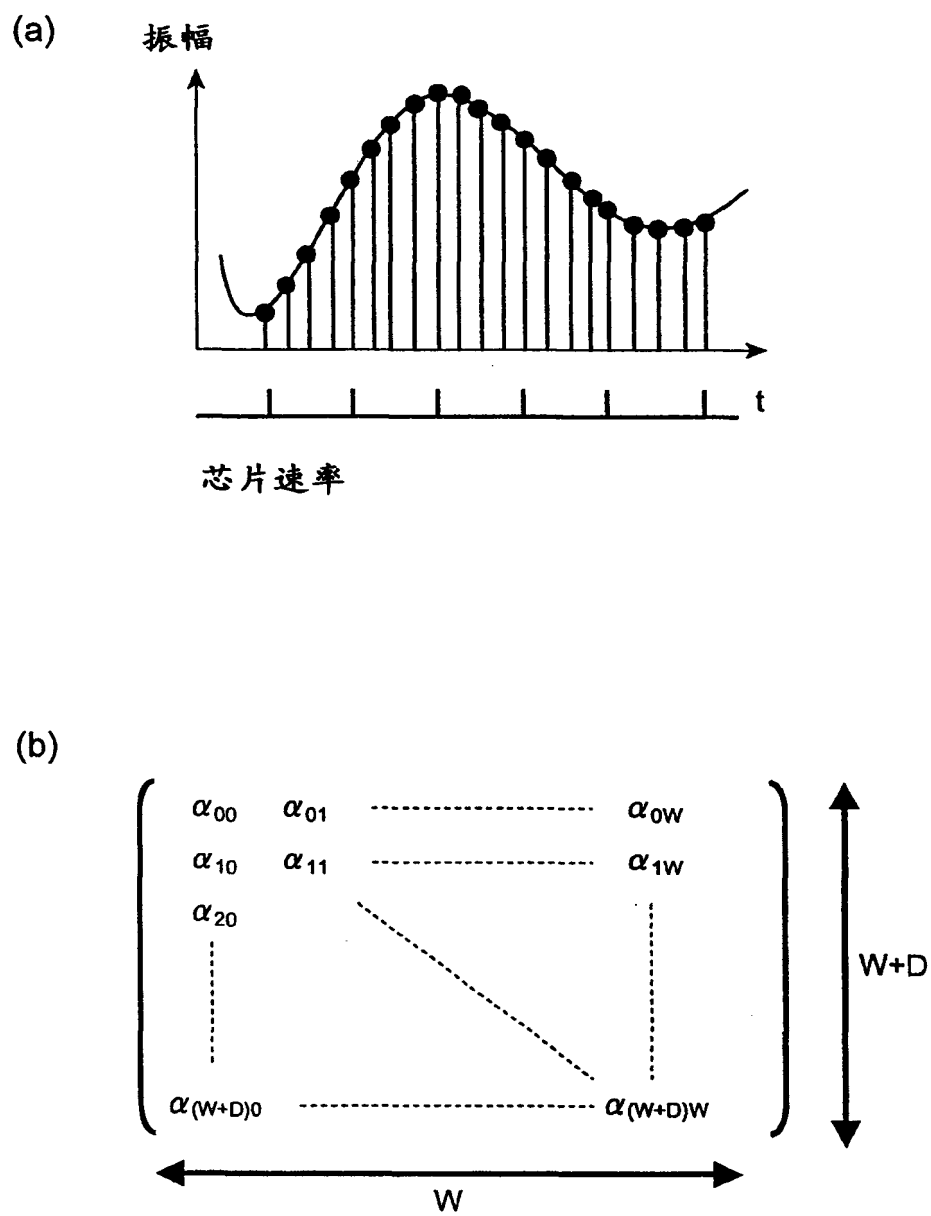


图 3

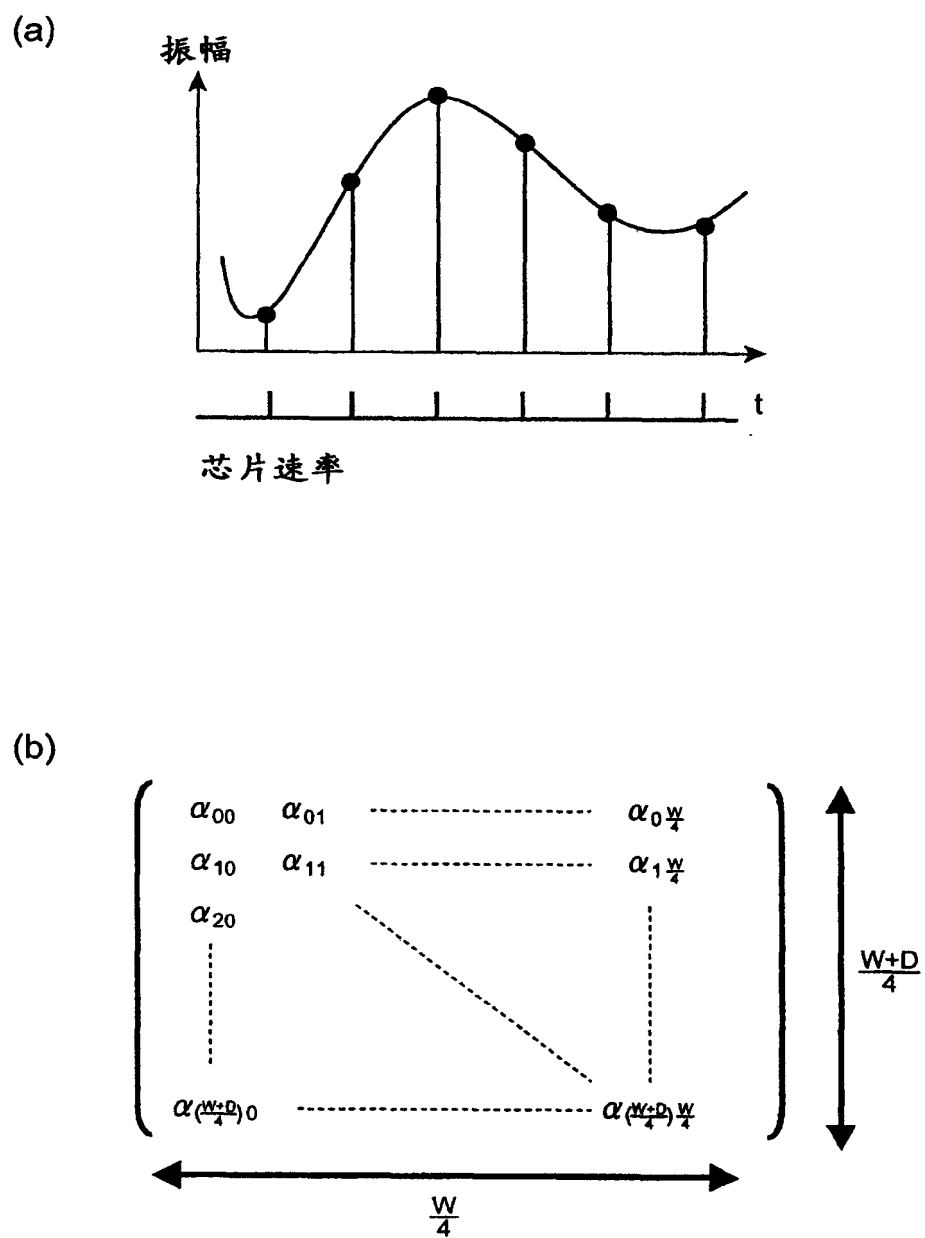


图 4

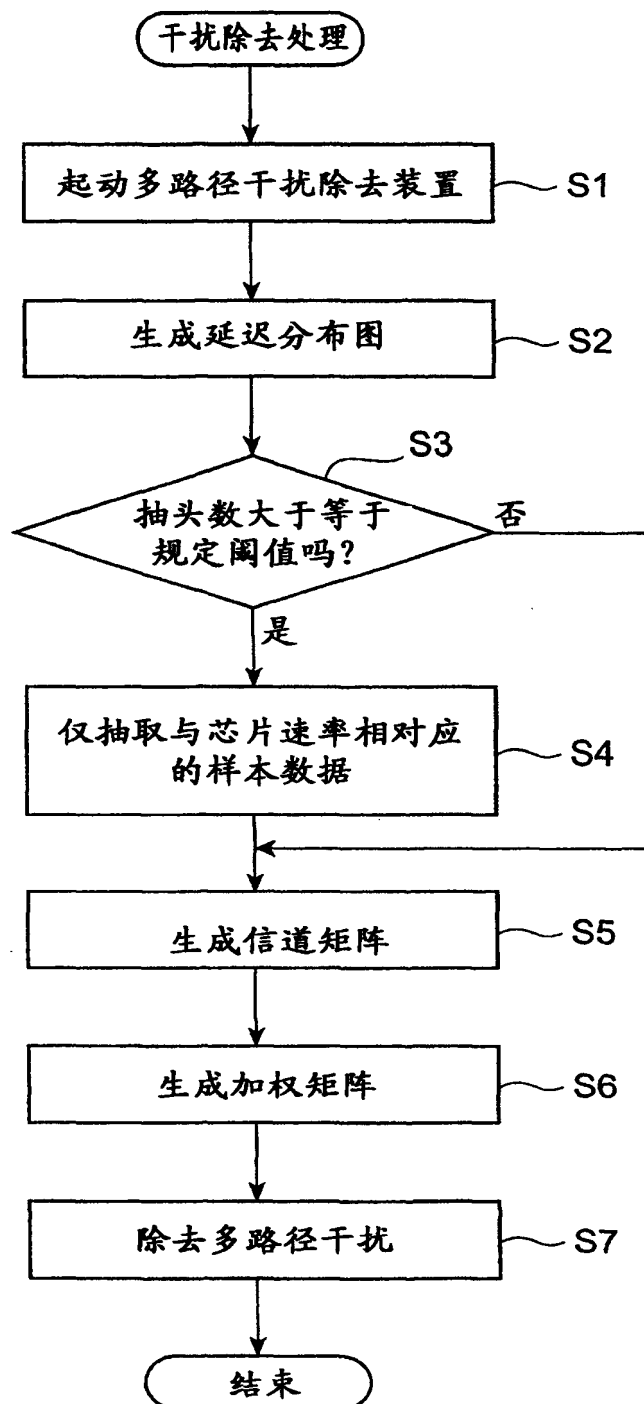


图 5

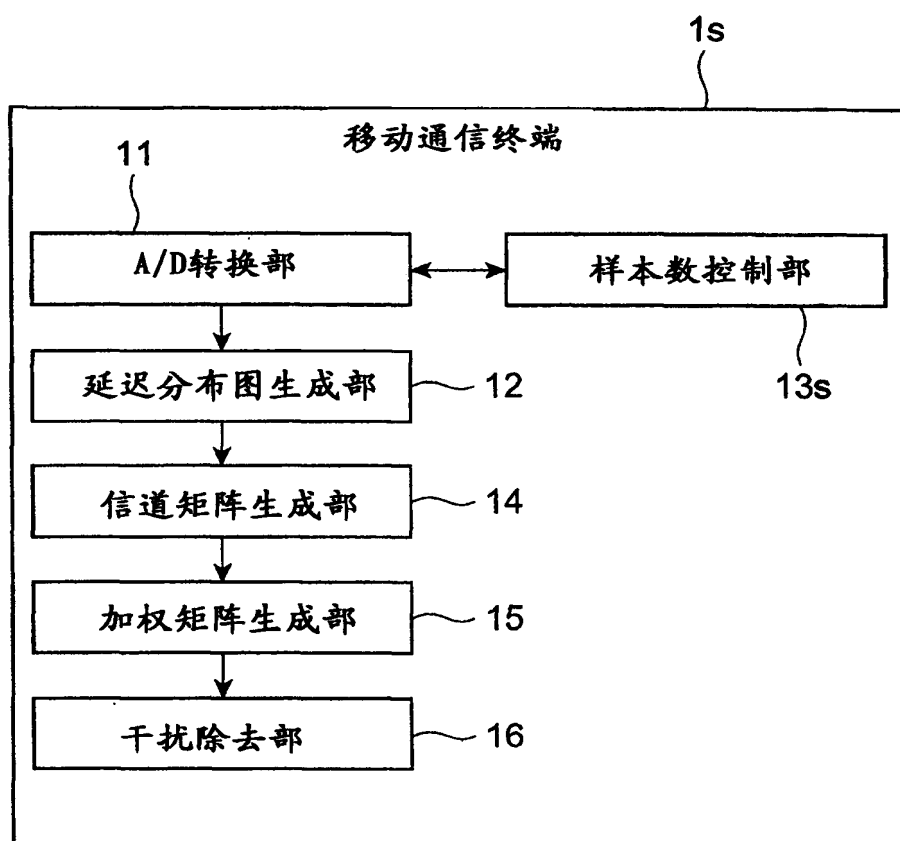


图 6

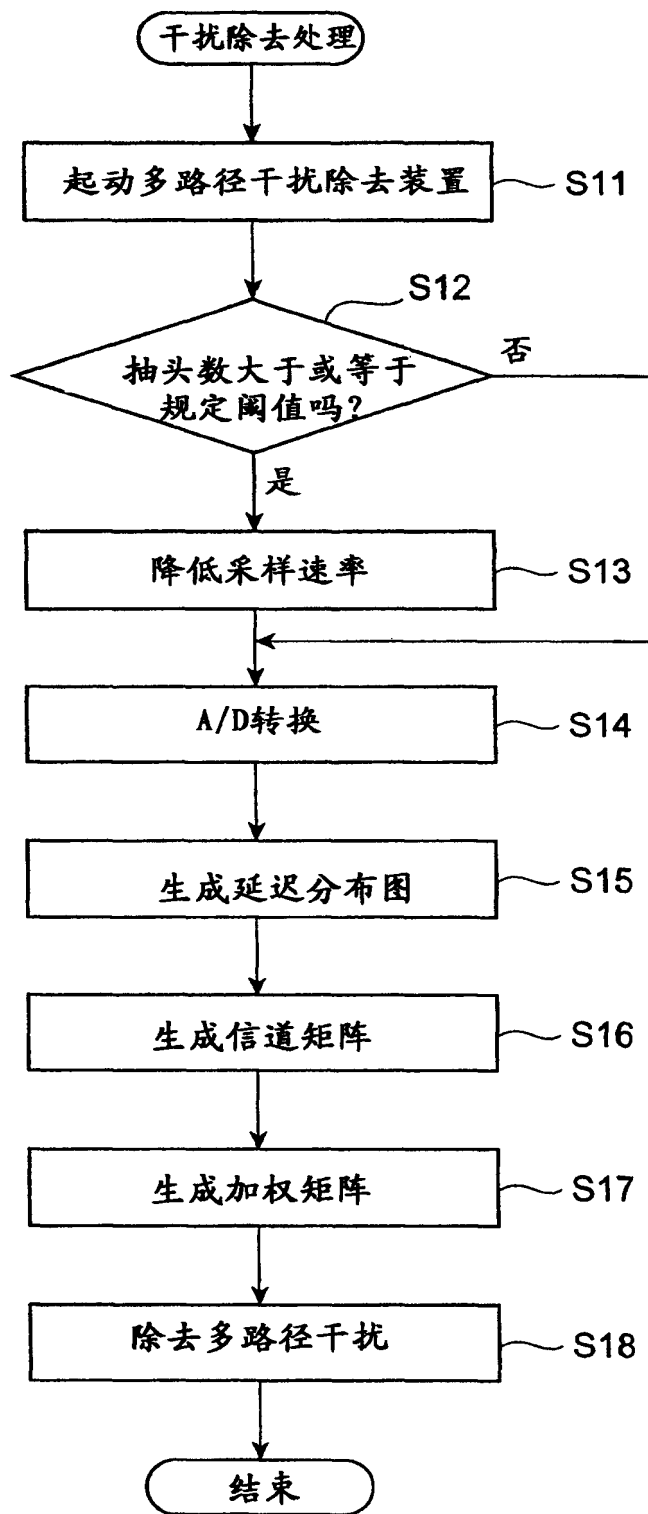


图 7

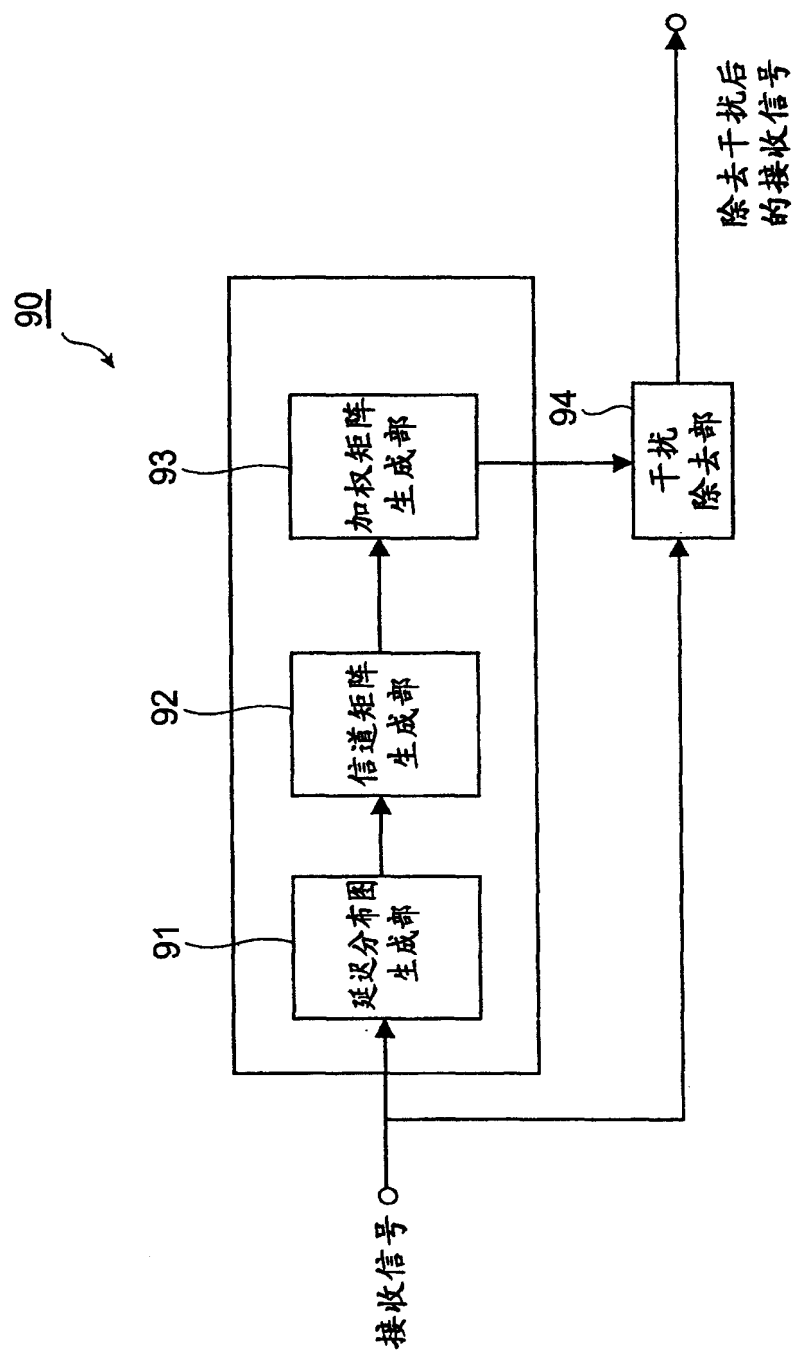


图 8

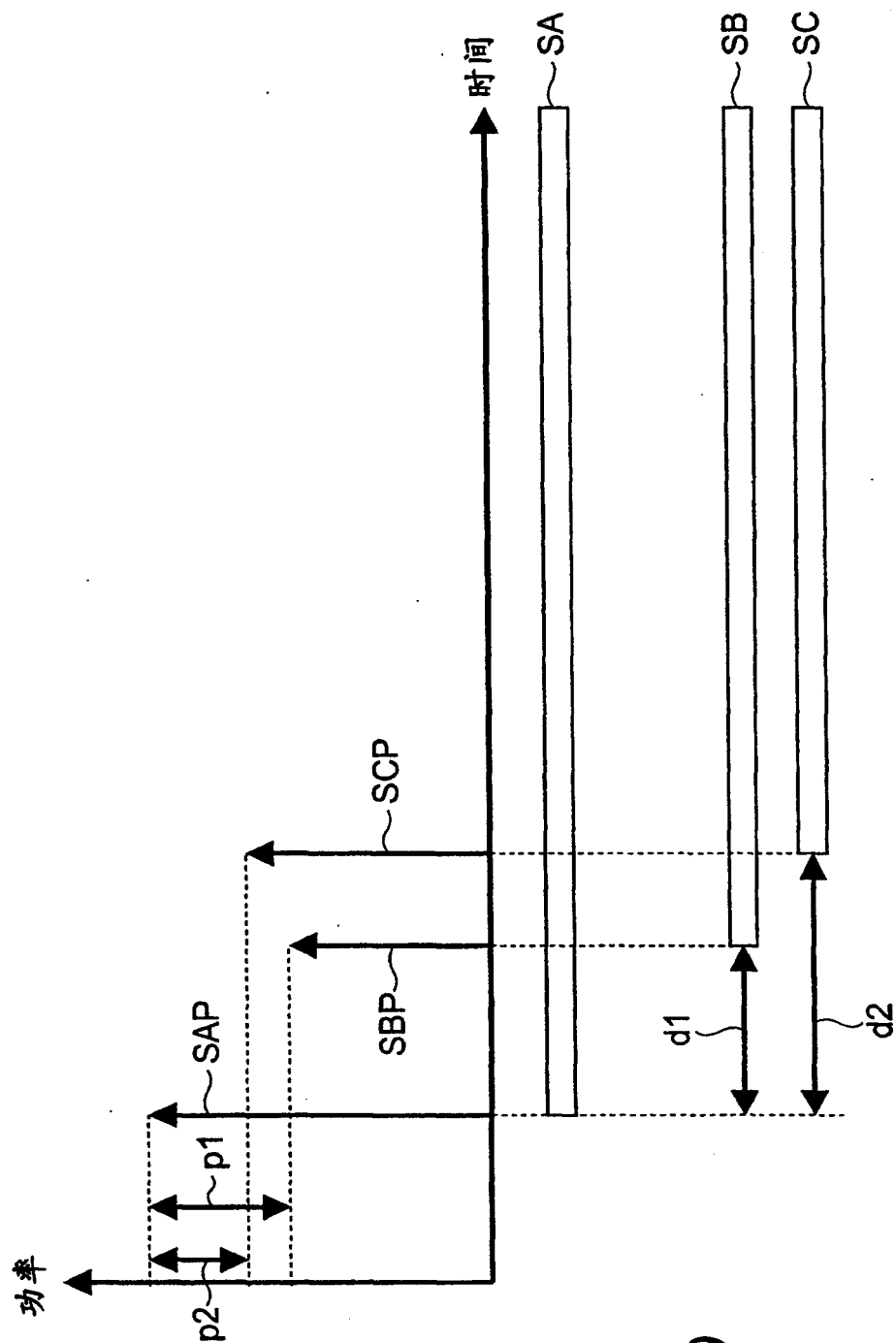


图9

