



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107425863 B

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201610584585.5

(22)申请日 2016.07.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107425863 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(30)优先权数据

10-2016-0062991 2016.05.23 KR

(73)专利权人 株式会社KMW

地址 韩国京畿道华城市东滩面英川路183-6

专利权人 汉田大学校产学协力团

(72)发明人 郑培墨 允敏先 丁义林 李珧杓
吉幸福 赵盛美

(74)专利代理机构 宁波慈恒专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33249

代理人 戚秋鹏

(51)Int.Cl.

H04B 1/04(2006.01)

H04B 17/13(2015.01)

H03F 1/32(2006.01)

(56)对比文件

US 8229025 B1, 2012.07.24,

CN 103947106 A, 2014.07.23,

US 2011025414 A1, 2011.02.03,

US 5867065 A, 1999.02.02,

审查员 洪小燕

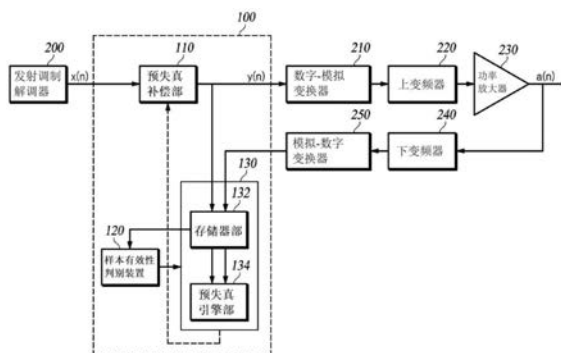
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

用于数字预失真装置的样本有效性判别方法及装置

(57)摘要

本发明公开一种用于数字预失真装置的样本有效性判别方法及装置,在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真装置对预失真系数进行推定的过程中对所利用的样本的有效性进行判别,所述方法包括:从输入所述功率放大器的输入信号获得一定数量(以N表示,N为自然数)的输入样本的步骤;将输入样本按照大小分类为多个组,根据所分类的输入样本的分布,判断所述输入样本的有效性的步骤;及当所述输入样本有效时,把有效的所述输入样本决定为将输入于推定所述预失真系数的预失真算法的样本的步骤。本发明的方法及装置在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真装置中,以低容量的存储器也能够准确推定预失真系数,并高效补偿功率放大器的非线性。



1. 一种样本有效性判别方法, 在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真装置对预失真系数进行推定的过程中对所利用的样本的有效性进行判别, 其特征在于, 包括:

从输入所述功率放大器的输入信号获得一定数量的输入样本的步骤, 其中, 所述一定数量以 N 表示, N 为自然数;

将所述输入样本按照大小分类为多个组, 根据所分类的输入样本的分布, 判断所述输入样本的有效性的步骤; 及

当所述输入样本有效时, 把有效的所述输入样本决定为将输入于推定所述预失真系数的预失真算法的样本的步骤;

其中, 所述多个组包括:

样本的大小为下限临界值以下、上限临界值以上的样本所分类的第1组; 及

把所述下限临界值与所述上限临界值之间的区间按照大小进行分割的多个第2组;

所述判断有效性的步骤包括:

当属于所述第1组的输入样本的数量为一定比率以下且所述多个第2组各个样本的数量在预先设置的比率范围内时, 把所述输入样本判断为有效的样本。

2. 根据权利要求1所述的样本有效性判别方法, 其特征在于, 包括:

当所述输入样本无效时, 再次从所述输入信号获得一定数量的输入样本并判断有效性的步骤; 及

反复执行再次获得所述输入样本并判断有效性的步骤, 直至判断为所述输入样本有效时为止的步骤。

3. 一种样本有效性判别装置, 在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真系数的推定过程中对所利用的样本的有效性进行判别, 其特征在于, 包括:

输入部, 其从输入至所述功率放大器的输入信号获得一定数量的输入样本, 其中, 所述一定数量以 N 表示, N 为自然数;

样本有效性判别部, 其把所述输入样本按照大小分类为多个组, 根据所分类的输入样本的分布, 判断所述输入样本对补偿所述功率放大器的非线性是否有效; 及

样本决定部, 当所述输入样本有效时, 把有效的所述输入样本决定为将输入于推定所述预失真系数的预失真算法的样本;

其中, 所述多个组包括:

样本的大小为下限临界值以下、上限临界值以上的样本所分类的第1组; 及

把所述下限临界值与所述上限临界值之间的区间按照大小进行分割的多个第2组;

而且其中, 当属于所述第1组的输入样本的数量为一定比率以下且所述多个第2组各个样本的数量在预先设置的比率范围内时, 所述样本有效性判别部把所述输入样本判断为有效的样本。

4. 根据权利要求3所述的样本有效性判别装置, 其特征在于,

当所述样本有效性判别部将所述输入样本判断为无效时, 从所述输入信号获得所述输入样本中至少一部分被更新的输入样本后, 判断所述被更新的输入样本对补偿所述功率放大器的非线性是否有效。

5. 根据权利要求3所述的样本有效性判别装置, 其特征在于,

当所述样本有效性判别部将所述输入样本判断为无效时, 删除所述输入样本中的一部

分,从所述输入信号获得与被删除的数量相应的连续的样本,从而把所输入的追加输入样本分类为所述多个组。

6.根据权利要求5所述的样本有效性判别装置,其特征在于,
所述样本有效性判别部删除所述输入样本中最初M个样本,M为N以内的自然数。

7.根据权利要求3所述的样本有效性判别装置,其特征在于,
当所述输入样本以相同的大小持续一定区间时,所述样本有效性判别部将所述输入样本判断为无效。

8.根据权利要求3所述的样本有效性判别装置,其特征在于,
所述样本有效性判别部利用所述输入样本的平均值及离散程度,判断所述输入样本的有效性。

用于数字预失真装置的样本有效性判别方法及装置

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及一种在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真装置中，能够判断存储器中存储的样本是否为稳定地推定数字预失真系数所需的有效样本的装置及方法。

背景技术

[0002] 该部分记述的内容只单纯提供本发明的实施例的背景信息，并不构成以往技术。

[0003] 在通信系统中，功率放大器是用于发射信号的必需部件。一般而言，功率放大器考虑到信号品质及邻接频带干扰，在非线特性显示较多的饱和区域无法驱动，在以线性特性运转的低功率下驱动。但是，如果功率放大器以低于饱和功率的功率驱动，则存在具有10~20%左右的低效率的问题。

[0004] 作为用于改善功率放大器的效率的线性化技术之一，数字预失真(Digital Pre-Distortion:DPD)能够以简单的结构和低廉的费用体现，在这一点上，作为非常有效的技术而倍受瞩目。具体而言，数字预失真是找出与非线性功率放大器的逆函数相应的数字预失真特性并在数字端体现，从而使非线性功率放大器实现线性化。

[0005] 功率放大器的特性根据时间、功率及温度而变化，因而应持续跟踪非线性特性并找出相应的逆函数。为此，数字预失真装置从发射信号及功率放大器的输出信号，计算用于预失真的预失真参数。

[0006] 此时，数字预失真装置利用从发射信号获得的多个样本计算预失真参数，为了获得正确的预失真参数，需要具有多样信号大小的充分多数量的样本。但是，越收集大量的样本，越需要用于存储其的大容量存储器，从而发生硬件的负载增加，费用也增加的问题。

[0007] 即使利用大容量存储器收集充分多数量的样本，当包含不适合的样本时，在找出预失真特性方面，误差增大，无法求出正确的预失真系数。例如，是时分双工(TDD:Time Division Duplex)信号时，存在连无信号的样本也包含在内的危险。

发明内容

[0008] 解决的技术问题

[0009] 本发明的实施例的目的在于提供一种用于数字预失真装置的样本有效性判别方法及装置，在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真装置中，以低容量的存储器也能够准确推定预失真系数并高效补偿功率放大器的非线性。

[0010] 技术方案

[0011] 根据本发明的实施例，提供一种样本有效性判别方法，在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真装置对预失真系数进行推定的过程中对所利用的样本的有效性进行判别，包括：从输入所述功率放大器的输入信号获得一定数量的输入样本的步骤，其中，所述一定数量以N表示，N为自然数；将输入样本按照大小分类为多个组，根据所分类的输入样本的分布，判断输入样本的有效性的步骤；及当输入样本有效时，把有效的输入样本决定为

将输入于推定所述预失真系数的预失真算法的样本的步骤。

[0012] 根据本发明的实施例,提供一种样本有效性判别装置,在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真系数的推定过程中对所利用的样本的有效性进行判别,包括:输入部,其从输入至功率放大器的输入信号获得一定数量的输入样本,其中,所述一定数量以N表示,N为自然数;样本有效性判别部,其把输入样本按照大小分类为多个组,根据所分类的输入样本的分布,判断输入样本对补偿功率放大器的非线性是否有效;及样本决定部,当所述输入样本有效时,把有效的输入样本决定为将输入于推定所述预失真系数的预失真算法的样本。

[0013] 发明效果

[0014] 如上述说明所示,根据本发明的实施例,在用于补偿功率放大器的非线性的数字预失真方面,即使以低容量的存储器也能够正确推定预失真系数,具有高效补偿功率放大器的非线性的效果。

[0015] 根据本发明的实施例,事先判别输入于预失真算法的样本是否为有效的样本,从而具有能够防止因不适合预失真的样本而导致的线性化性能劣化的效果。

[0016] 根据本发明的实施例,可以利用低容量的存储器体现预失真装置,因而使整体系统的费用减少,演算的复杂度也降低,且具有能够提高功率放大器的线性化性能的可靠性的效果。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例的数字预失真系统概略性结构图。

[0018] 图2是显示本发明实施例的数字预失真装置的样本有效性判别方法的流程图。

[0019] 图3是对本发明实施例的数字预失真装置的样本有效性判别方法的模拟实验结果。

[0020] 图4是显示本发明实施例的数字预失真装置的频谱性能的图表。

[0021] 图5是本发明实施例的用于多频带发射器的数字预失真系统的概略性结构图。

[0022] 图6是显示本发明实施例的用于多频带发射器的数字预失真装置的样本有效性判别方法的流程图。

[0023] 图7是显示本发明实施例的用于多频带发射器的数字预失真装置的频谱性能的图表。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 100:数字预失真装置110:预失真补偿部

[0026] 120:样本有效性判别装置130:预失真控制部

[0027] 132:存储器部134:预失真引擎部

[0028] 230:功率放大器

具体实施方式

[0029] 下面参照附图,详细说明本实施例。需要注意的是,在对各附图的构成要素赋予附图标记方面,针对相同的构成要素,即使显示于不同的附图上,也尽可能使得具有相同的标号。另外,在说明本发明方面,在判断认为对相关公知结构或功能的具体说明可能混淆本发

明的要旨时,省略其详细说明。

[0030] 另外,在说明本发明的构成要素方法,可以使用第1、第2、A、B、(a)、(b)等术语。这种术语只用于把该构成要素区别于其它构成要素,相应构成要素的本质或次序或顺序等不由该术语所限定。在通篇说明书中,当说某部分“包括、包含”、“具备、具有”某构成要素时,只要没有特别相反的记载,则意味着并非排除其它构成要素,而是可以还包括其它构成要素。另外,说明书中记载的“…部”、“模块”等术语,意味着至少处理一种功能或动作的单位,其可以以硬件或软件或硬件及软件的结合来体现。

[0031] 下面与附图一同公开的详细说明,是要说明本发明的示例性的实施形态,并非要显示本发明能够实施的唯一的实施形态。

[0032] 图1是本发明实施例的数字预失真系统的概略性结构图。

[0033] 参照图1,本实施例的数字预失真系统可以包括发射调制解调器200、数字预失真装置100、数字-模拟变换器210、模拟-数字变换器250、上变频器220、下变频器240及功率放大器230。

[0034] 数字预失真装置100包括预失真补偿部110、样本有效性判别装置120及预失真控制部130,预失真控制部130包括存储器部132及预失真引擎部134。

[0035] 图1所示的数字预失真系统作为一个实施例,图示的所有框图并非必需构成要素,可以根据实施例而追加、变更或删除一部分框图。

[0036] 发射调制解调器200生成发射信号,即,生成输入到功率放大器230的输入信号 $x(n)$ 。预失真补偿部110利用预失真系数,对输入信号 $x(n)$ 进行预失真。即,把输入信号 $x(n)$ 失真为功率放大器230特性的逆函数。预失真信号 $y(n)$ 通过数字-模拟变换器(Digital to Analog Converter)变换成模拟信号后,通过上变频器(Upconverter)变换成RF(Radio Frequency,射频)频率后,通过功率放大器230进行放大。

[0037] 输入信号 $x(n)$ 失真为功率放大器230特性的逆函数,因而功率放大器230的输出信号 $a(n)$ 被线性放大。

[0038] 功率放大器230如前所述,其特性根据时间、功率及温度而变化,因而需要持续地更新预失真系数。即,应持续跟踪功率放大器230的非线性特性并再次找出逆函数。

[0039] 为此,本实施例的数字预失真系统包括对功率放大器230的输出信号再次进行反馈(Feedback)的回路。

[0040] 为了找出功率放大器230的逆函数,即,预失真特性,需要功率放大器230的输入信号及输出信号。功率放大器230的输入信号及输出信号可以存储于预失真控制部130的存储器部132。另外,在存储器部132可以存储有输入信号及输出信号的样本。

[0041] 预失真控制部130的预失真引擎部134利用处理器,执行旨在从功率放大器230的输入信号及输出信号找出预失真特性的演算,从而推定预失真系数。换句话说,确认与功率放大器230的输入信号相比的输出信号非线性失真程度,推定对功率放大器230改善线性特性所需的预失真系数。

[0042] 具体而言,预失真引擎部134可以利用预失真算法,计算乃至推定预失真系数。其中,预失真算法包括根据利用输入输出信号而变化的信号持续地更新预失真系数的适应型算法。

[0043] 在本实施例中,作为适应型算法,例如可以利用LMS(Least Mean Square,最小平

均二乘方)算法及RLS(Recursive Least Square,递归最小二乘方)算法,但并非限于于此,可以利用此外的多样的适应型算法。

[0044] 预失真引擎部134可以针对存储器部132中存储的样本,应用适应型算法,反复地更新预失真系数,从而运转至收敛到最终的预失真系数为止。最终的收敛值可以推定为预失真系数,应用于预失真补偿部110。

[0045] 预失真补偿部110利用预失真引擎部134推定的预失真系数,对输入于功率放大器230的输入信号进行预失真。不过,在跟踪功率放大器的特性变化并更新预失真系数期间,预失真补偿部110不运转,输入信号 $x(n)$ 进行绕开(bypass)并存储于存储器部132。

[0046] 在预失真引擎部134中,存储器部132中存储的样本的长度越长,越能算出更好的特性的预失真系数,能够使功率放大器230更加理想地进行线性化。不过,如果样本的长度变长,则为了存储其而要求大容量的存储器,因此,存在硬件的负载增加,费用也增加的问题。

[0047] 另一方面,即使样本的长度充分长,如果包含多个不适合预失真系数计算的样本,则失真特性的误差反而增大,因此还存在功率放大器230的线性化无法恰当实现的问题。其中,所谓不适合预失真系数计算的样本,则例如,当一定大小(Magnitude)的样本连续时,可以包括大小大到或小到难以进行预失真逆补偿的情形及大小为“0”的情形等。

[0048] 本实施例的数字预失真装置100为了解决前述的问题,判断样本的有效性,从而以较小容量的存储器,也能够推定最佳的预失真系数。

[0049] 样本有效性判别装置120包括输入部(未图示)、样本有效性判别部(未图示)及样本决定部(未图示)。

[0050] 样本有效性判别装置120的输入部(未图示)从输入信号获得一定数量(N , N 为自然数)的输入样本。样本有效性判别部(未图示)把输入样本按照大小(Magnitude)分类为多个组,根据所分类的输入样本的分布,判断输入样本对补偿功率放大器230的非线性是否有效。判断结果,当输入样本有效时,样本决定部(未图示)把有效的输入样本决定为将输入于推定预失真系数的预失真算法的样本,把决定的样本传送给预失真控制部130,使得更新预失真系数。

[0051] 下面参照图2,对样本有效性判别装置120进行具体说明。

[0052] 图2是显示本发明实施例的数字预失真装置的样本有效性判断方法的流程图。

[0053] 样本有效性判别装置120首先从输入信号获得一定数量(N)的输入样本($x(n)$, $n=1, \dots, N$) (步骤S210)。步骤S210之后,把获得的输入样本按照大小分类为多个组,生成所分类的输入样本的分布信息(步骤S220)。根据分布信息判断输入样本的有效性,结果,如果判断为无效(步骤S230, 否),则反复步骤S210至步骤S230。

[0054] 即,当输入样本无效时,从输入信号再次获得一定数量(N)的输入样本并判断有效性,反复执行再次获得输入样本并判断有效性的步骤,直至判断为输入样本有效时为止。在图2中,记载了依次实施步骤S210至步骤S230,但并非必须限于于此。换句话说,也可以应用为,变更图2中记载的步骤并实施或并列实施一个以上的步骤,因而图2并非限于于时间序列的顺序。

[0055] 输入样本所分类的多个组可以包括:样本的大小为下限临界值以下、上限临界值以上的样本所分类的第1组,及把前述的下限临界值与上限临界值之间的区间按照大小进

行分割的多个第2组。

[0056] 本实施例的样本有效性判别装置120为了对不适合的样本进行分类,提取多种大小的样本,可以像第1组及第2组一样,把输入样本分类为多个组。其中,第1组可以意味着无效的样本组,第2组可以意味着有效的样本组。

[0057] 当属于第1组的输入样本的数量为一定比率以下,分别属于多个第2组的样本的数量在预先设置的比率范围内时,样本有效性判别装置120可以把所述输入样本判断为有效的样本。

[0058] 下面参照表1,举例进行说明。

[0059] 表1

[0060]	第 1 组	表格 1	$ x(n) = 0$ 或 $ x(n) > 0.7$
	第 2 组	表格 2	$0 < x(n) \leq 0.2$
		表格 3	$0.2 < x(n) \leq 0.4$
		表格 4	$0.4 < x(n) \leq 0.6$
		表格 5	$0.6 < x(n) \leq 0.7$

[0061] 参照表1,第1组可以包括表格1,第2组可以包括表格2至表格5。表1中记载的表格的数量及与各表格相应的条件只不过是示例,因而并非必须限定于此,可以根据发射系统环境而不同地设置。

[0062] 第1组的表格1显示无效的样本的大小条件。即,显示了输入样本的大小为“0”(样本的大小为下限临界值以下)或大小大到难以进行预失真逆补偿的情形(样本的大小为上限临界值以上)。

[0063] 多个第2组的表格2至表格5显示有效的样本的大小条件。这是为了多个第2组把下限临界值(例如,0)与上限临界值(例如,0.7)之间的区间按照大小进行分割,并判断输入样本的大小以多少种不同的大小分布。

[0064] 初期,表格全部设置为“0”,把输入样本按照各表格的条件进行分类,与各表格相应的输入样本的数量可以累积并存储。

[0065] 样本有效性判别装置120第一次判断第1组的表格1中累积的输入样本的数量是否为一定比率以下。在第1组中包含的样本的数量为一定比率以上的情况下,可以把输入样本判断为无效。另外,当输入样本以相同的大小持续一定区间时,样本有效性判别装置120可以判断为输入样本无效。

[0066] 样本有效性判别装置120第二次判断多个第2组各个的样本数量是否在预先设置的比率范围(例如,0.25%)内。以表1为例进行说明,当属于表格2至表格5的输入样本的数量相对于全部输入样本数量(N)的比率分别为0.25%以上时,可以判断为输入样本分布于多样的大小。

[0067] 当判断为输入样本无效时,根据本实施例的样本有效性判别装置120可以在从输入信号获得输入样本中至少一部分更新的输入样本后,判断所更新的输入样本对补偿功率放大器230的非线性是否有效。这是为了在判断样本有效性时减小应执行的计算量,只删除

输入样本的一部分,关于其余输入样本的分布信息依然使用。

[0068] 当判断为输入样本无效时,根据实施例,可以删除输入样本中的一部分,从输入信号获得与被删除的数量相应的连续的样本,从而把输入的追加输入样本分类为多个组,根据所分类的输入样本的分布,判断有效性。其中,删除的样本可以为输入样本中最初M(M为N以内的自然数)个输入样本。

[0069] 根据实施例,样本有效性判别装置120可以利用输入样本的平均值及离散程度,判断输入样本的有效性。例如,测量一定数量(N)的输入样本的大小的平均值,判断是否属于下限临界值与上限临界值之间的区间。这是为了判断输入样本是否具有适合于推定预失真系数的大小。如果平均值满足条件,样本有效性判别装置120则测量输入样本的大小的离散程度(或标准差),并判断是否超过上限临界值。这是为了判断输入样本是否具有多种大小。

[0070] 根据本实施例的数字预失真装置100还可以包括控制部(未图示),其每隔预先设置的时间周期,使样本有效性判别装置120及预失真引擎部134的运转激活。

[0071] 图3是对本发明实施例的数字预失真装置的样本有效性判别方法的模拟实验结果。

[0072] 模拟实验出于找出具有多种大小的4000个样本的目的而执行。本模拟实验以表1记载的值为基准执行,设计成当判别为有效样本时输出“1”值。

[0073] 图3的①表示具有0~0.2大小的2000个样本,②表示具有多种大小的1000个样本,③表示具有多种大小的2000个样本,④表示具有多种大小的3000个样本,⑤表示“0”与“0.5”大小反复的4000个样本,⑥表示大小恒定为“0.5”的40000个样本,⑦表示具有多种大小的4000个样本。①至⑦的样本中适合预失真的样本为⑦,从实验结果可知,⑦中输出“1”。

[0074] 图4是显示本发明实施例的数字预失真装置的频谱性能的图表。

[0075] 图4显示利用具有20MHz带宽的LTE-TDD信号的本发明实施例中的频谱性能。图4(a)是预失真中使用的4000个样本的随时间的包络线大小。对图4(b)的各频谱的说明如下。功率放大器的输入值为频谱A,未应用预失真的功率放大器的输出值为频谱B,应用了预失真的功率放大器的输出值为频谱C。

[0076] 图4(a)作为未应用本实施例的样本有效性判别算法的情形,观察频谱C可以确认,由于无效的样本,功率放大器的线性化性能劣化。相反,图4(b)作为应用本实施例的样本有效性判别算法并使用有效样本的情形,显示出比图4(a)优秀的线性化性能。

[0077] 图5是本发明实施例的用于双频带发射器的数字预失真系统的概略性结构图。

[0078] 图5把图2所示用于单频带发射器的数字预失真系统的结构图,针对多频带信号进行了扩张,各个构成要素与图2中说明的构成要素对应。图5虽然图示了双频带的情形,但在多频带的情况下,也可以类似地应用。

[0079] 如图5所示,当针对2个以上频带信号使用一个功率放大器330时,2个以上频带被非线性放大的同时,在各频带信号之间会发生交叉失真。因此,为了对各频带的信号进行线性化,并非只是自身频带的信号,还应利用其它频带的信号进行线性化。因此,在用于多频带发射器的数字预失真系统中,要求所有频带的多种大小的样本。

[0080] 就用于多频带发射器的数字预失真装置而言,与前述的用于单频带发射器的数字预失真装置相同地运转,但差异在于,只有所有频带信号满足关于有效样本的条件,才被判别为适合多频带预失真的样本。

[0081] 下面参照图6进行说明。

[0082] 图6是显示本发明实施例的用于多频带发射器的数字预失真装置的样本有效性判别方法的流程图。

[0083] 对多频带信号的样本有效性判别装置170,获得从多个频带的输入信号所获得的一定数量(N)的输入样本($x_1(n)$ 及 $x_2(n)$, $n=1, \dots, N$) (步骤S610)。然后,把输入样本按照大小分类为多个组,生成所分类的输入样本的分布信息(步骤S620),以此为根据,判断多个频带的输入样本对补偿功率放大器330的非线性是否有效(步骤S630)。步骤S610至步骤S630可以反复执行,直至获得有效的样本时为止。

[0084] 在图6中,记载为依次实施步骤S610至步骤S630,但并非必须限定于此。换句话说,可以应用为,变更图6记载的步骤并实施,或并列执行一个以上的步骤,因而图6并非限定于时间序列的顺序。

[0085] 图7是显示本发明实施例的用于多频带发射器的数字预失真装置的频谱性能的图表。

[0086] 图7显示在双频带发射系统中利用具有20MHz带宽的LTE-TDD信号的本发明实施例中的频谱性能。图7(a)是预失真中使用的4000个样本的随时间的包络线大小,深色为第一频带的信号,浅色为第二频带的信号。对图7(b)的各频谱的说明如下。功率放大器的输入值为频谱A,未应用预失真的功率放大器的输出值为频谱B,应用了预失真的功率放大器的输出值为频谱C。

[0087] 图7(a)作为未使用本实施例的样本有效性判别算法的情形,第一样本表示有效的样本,相反,第二频带样本表示无效的样本。观察频谱C,则可以确认线性化性能因无效的样本而劣化。相反,在图7(b)中,作为应用了本实施例的样本有效性判别算法的情形,当使用有效的样本时,显示出比图7(a)更加优秀的线性化性能。

[0088] 另一方面,图2及图6所示的流程图的各步骤可以在计算机可读记录介质中,以计算机可读代码体现。计算机可读记录介质包括可借助于计算机系统读取的供数据存储的所有种类的记录装置。即,计算机可读记录介质包括诸如磁存储介质(例如,只读存储器、软盘、硬盘等)、光学读取介质(例如,只读光盘驱动器、数字化视频光盘等)及载波(例如,利用互联网的传输)的存储介质。另外,计算机可读记录介质分散于以网络连接的计算机系统,以分散方式存储计算机可读代码并运行。

[0089] 以上说明只不过是示例性地说明本发明的技术思想,只要是本发明所属技术领域的技术人员,便可以在不超出本发明本质特性的范围内进行多种的修改及变形。因此,本实施例并非用于限定而是用于说明本发明的技术思想,本发明的技术思想的范围并非由这种实施例所限定。本发明的保护范围应根据权利要求书进行解释,在与其同等范围内的所有技术思想应解释为包含于本发明的权利范围。

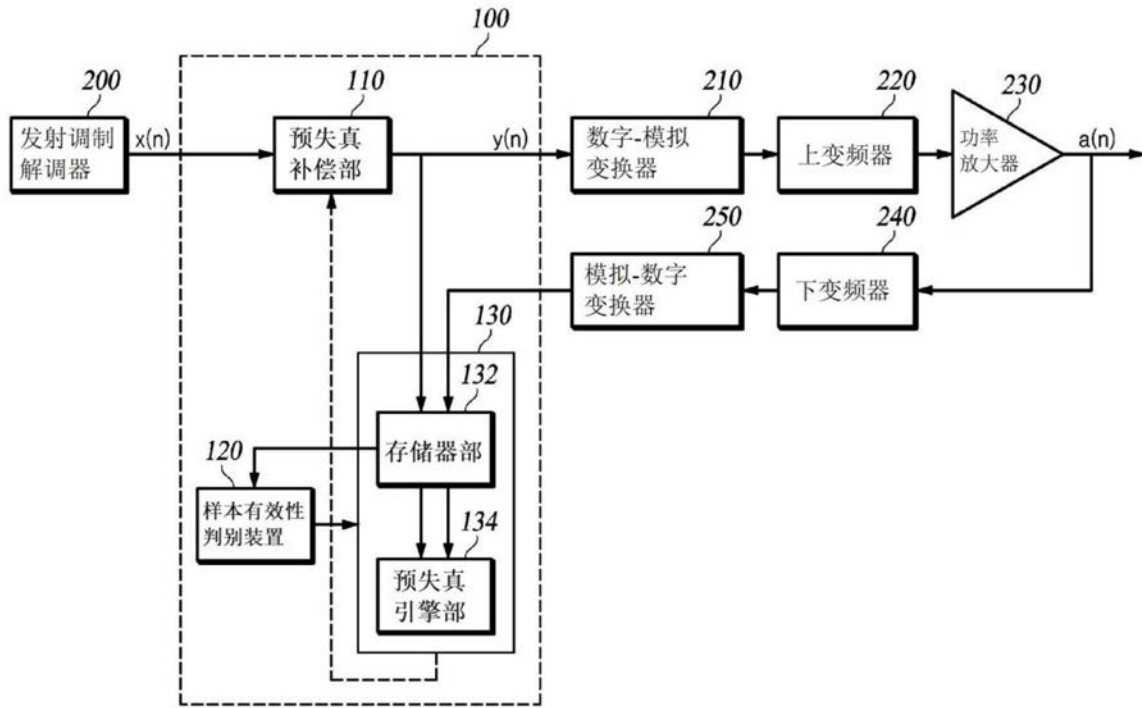


图1

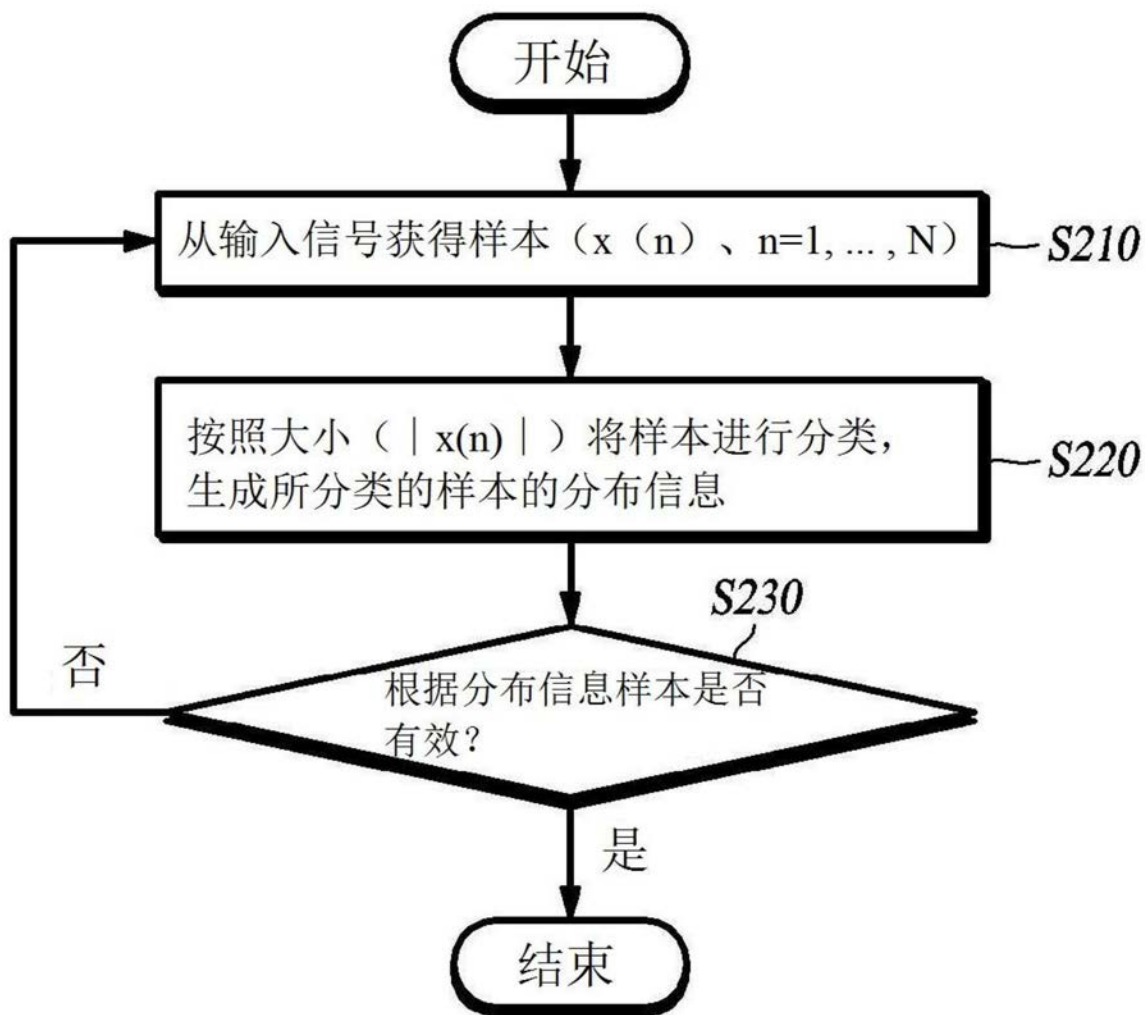


图2

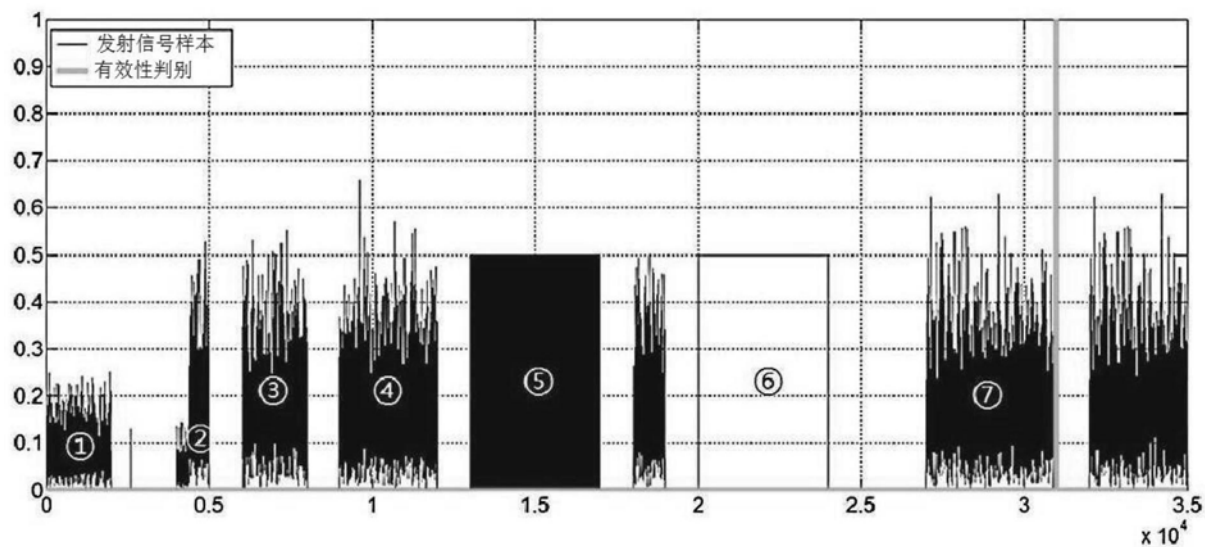


图3

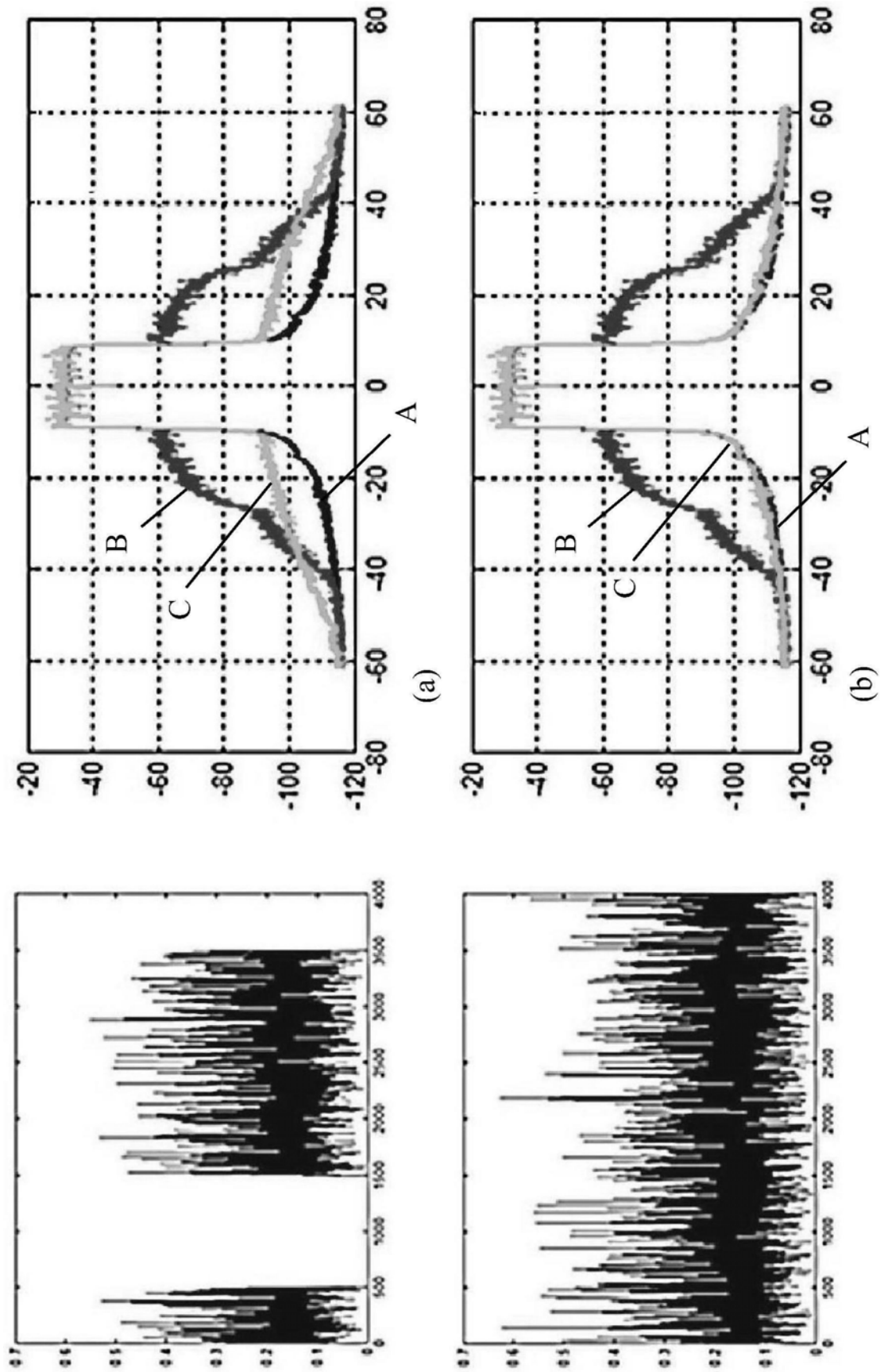


图4

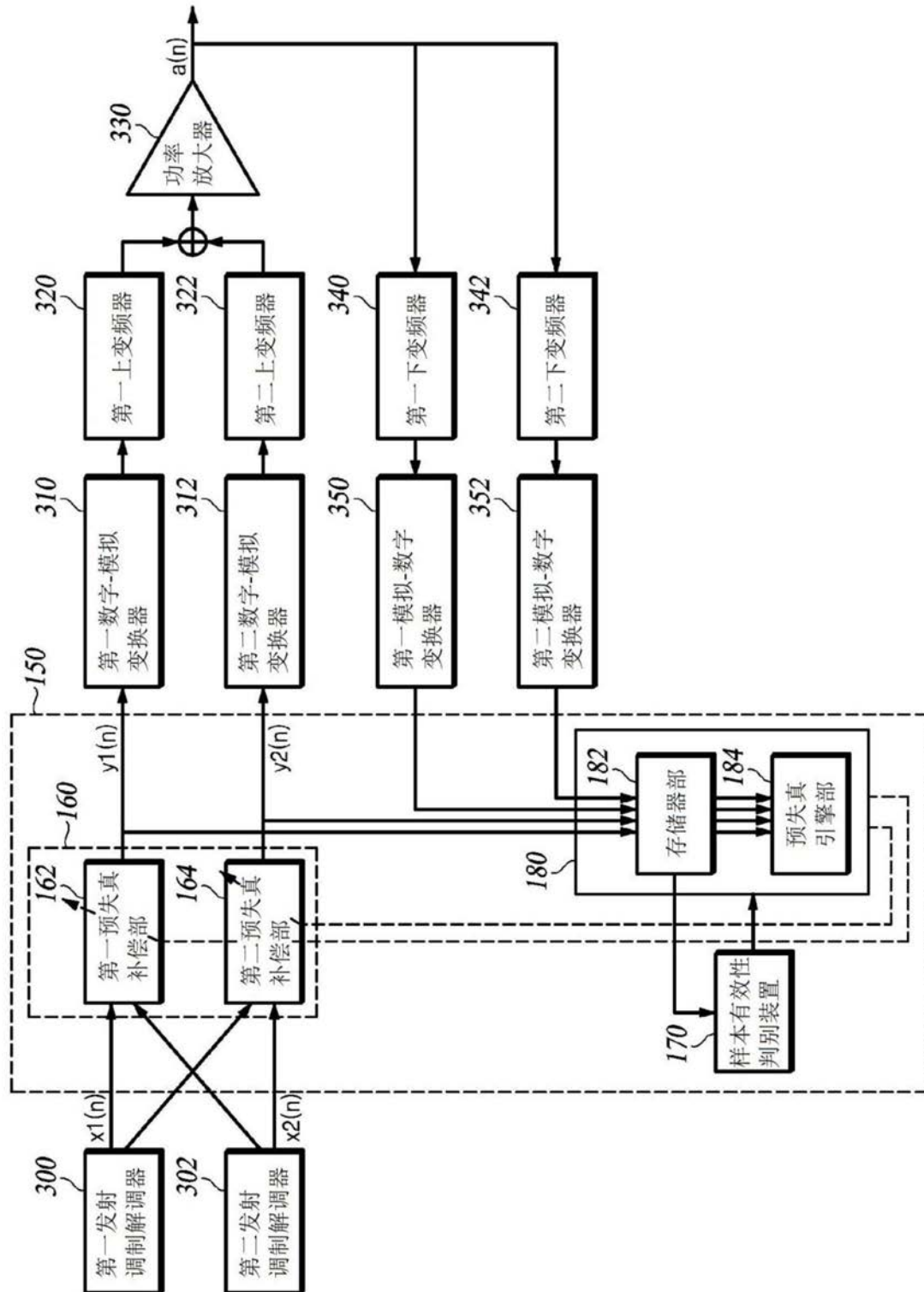


图5

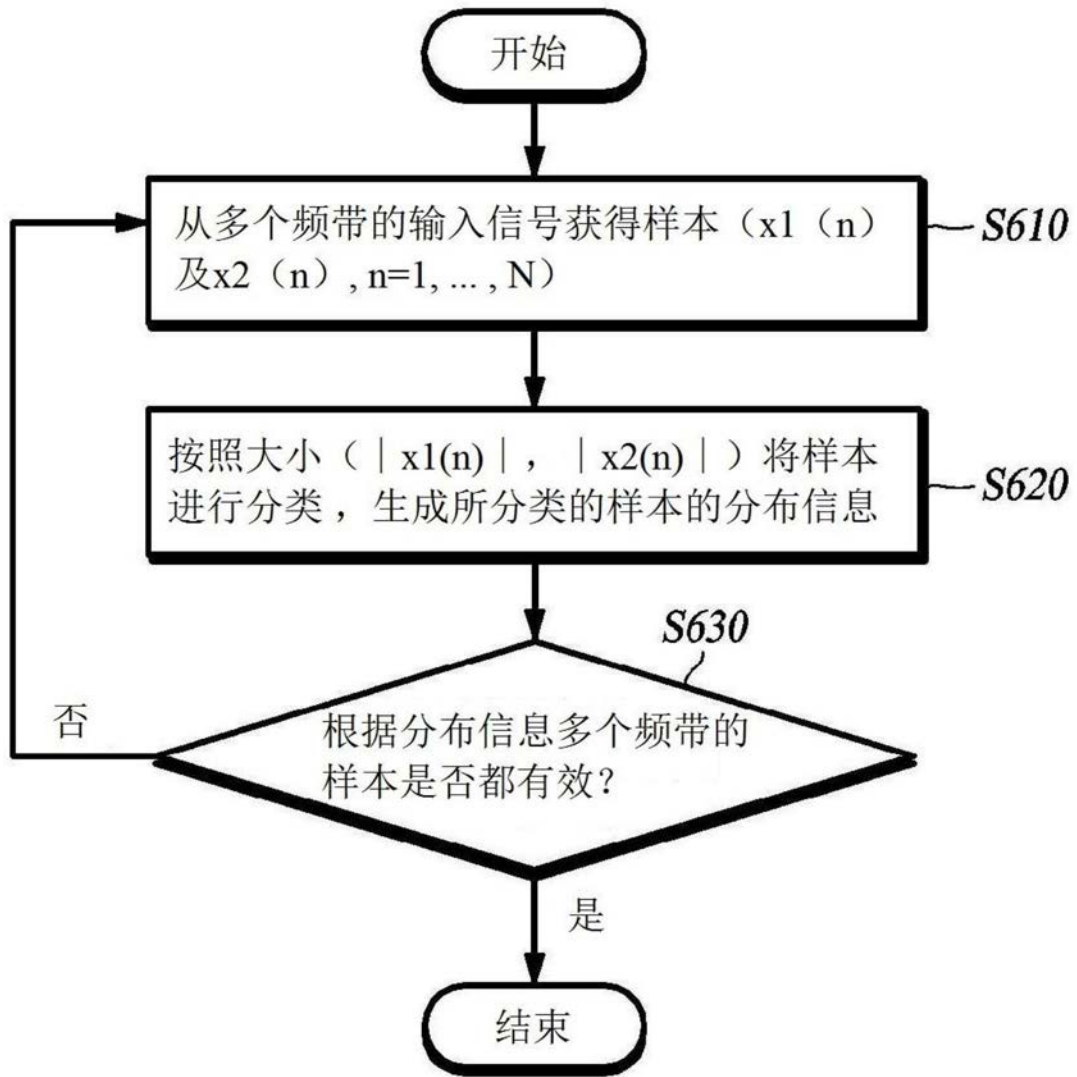


图6

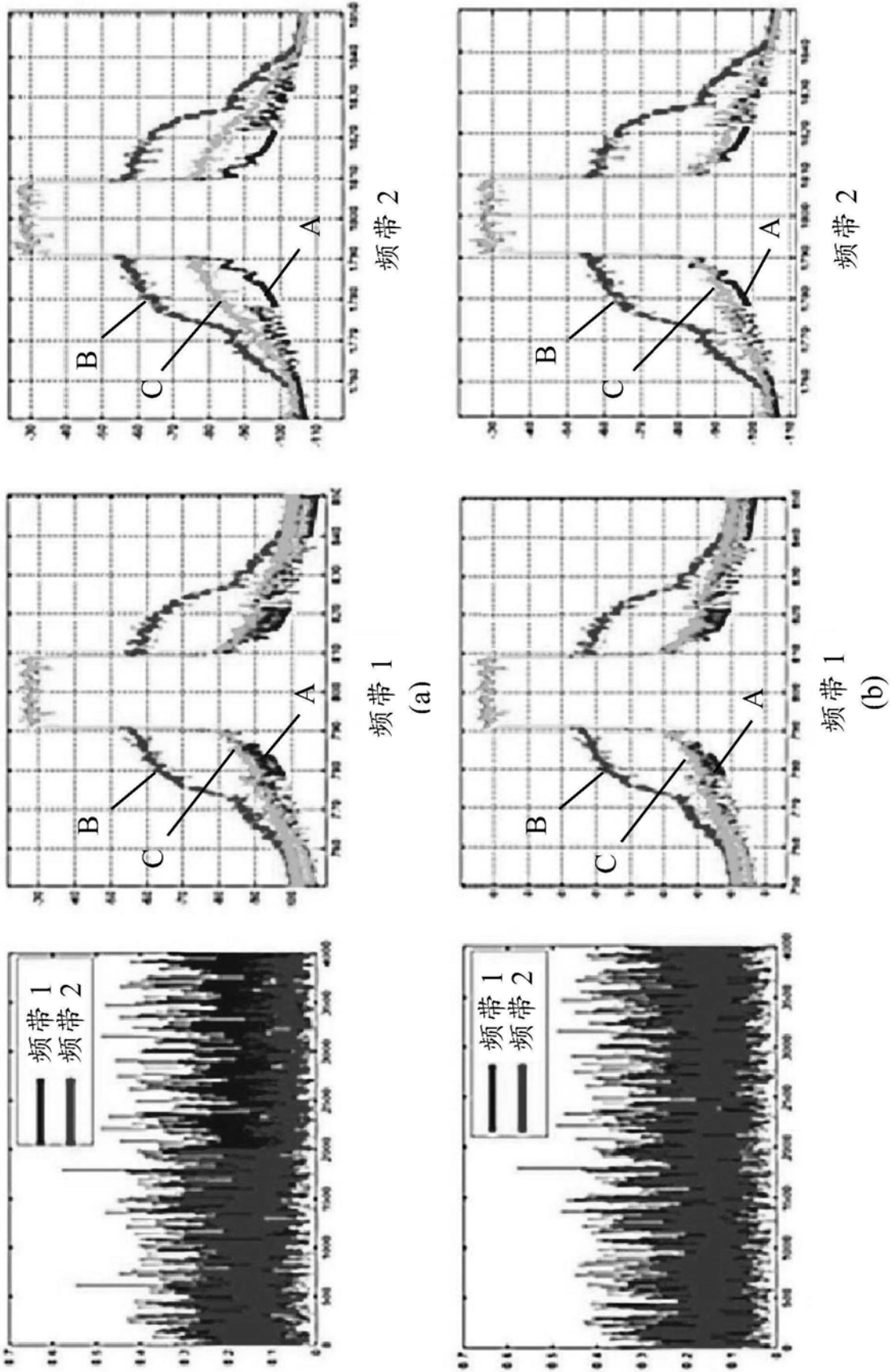


图7