



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103873023 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201410125883. 9

(22) 申请日 2005. 07. 19

(30) 优先权数据

10/894707 2004. 07. 19 US

(62) 分案原申请数据

200510087495. 7 2005. 07. 19

(71) 申请人 特克特朗尼克公司

地址 美国俄勒冈州

(72) 发明人 K. L. 伯纳德 E. C. 吉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 俞华梁 王忠忠

(51) Int. Cl.

H03K 3/02(2006. 01)

G01R 23/165(2006. 01)

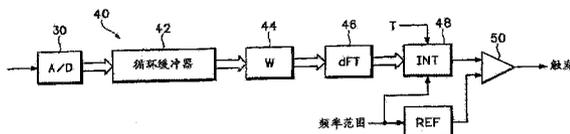
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

实时功率掩模触发

(57) 摘要

一种获得数据以响应触发信号的用于仪器的实时功率掩模触发发生器,在输入信号的频谱内在定义的带宽上积分功率幅度,以产生平均信号功率,并且比较平均信号功率与定义带宽的规定的基准功率电平。平均信号功率对基准功率电平的干扰产生触发信号,触发信号用于通过仪器从关于触发事件的输入信号获得数据。可以将频谱分为不止一个的定义的带宽,并且各定义的带宽可以有它自己的规定的基准功率电平。定义的带宽和关联的基准功率电平定义实时功率掩模触发。



1. 一种实时功率掩模触发器,包括:

输入信号的在频谱内的定义的频带;以及

所述定义的频带的规定的功率电平,以便当在所述频带上的所述输入信号的积分功率,取决于用户定义触发为“正”还是“负”触发地,超过或低于所述规定的功率电平时,产生触发信号以从所述输入信号获得数据。

2. 一种实时功率掩模触发发生器,包括:

用于将代表输入信号的时间域数据段转换为有多个频率接收器的频谱的单元,各频率接收器有对应的功率幅度;

用于在所述频率接收器的定义的带宽上对所述功率幅度进行积分以产生所述定义的带宽的平均信号功率的单元;以及

用于将所述平均信号功率与所述定义的带宽的规定的功率电平进行比较以当所述平均信号功率,取决于用户定义触发为“正”还是“负”触发地,超过或低于所述规定的功率电平时,产生触发信号的单元。

3. 如权利要求 2 所述的发生器,其中所述积分单元包括用于在所述定义的带宽内、在所述频率接收器上增加所述功率幅度以产生所述平均信号功率的单元。

4. 如权利要求 2 所述的发生器,其中所述积分单元包括用于在所述定义的带宽内、在所述频率接收器上平均所述功率幅度以产生所述平均信号功率的单元。

5. 如权利要求 2 所述的发生器,其中所述积分单元包括用于在所述输入信号的多个段上、在所述定义的带宽内、在所述频率接收器上平均所述功率幅度以产生所述平均信号功率的单元。

6. 一种获得数据以响应实时功率掩模触发的方法,包括以下步骤:

将代表输入信号的时间域数据段转换为具有多个频率接收器的频谱,各频率接收器具有功率幅度;

在所述频率接收器的定义的带宽上积分所述功率幅度,以产生所述定义的带宽的平均信号功率;以及

比较所述平均信号功率与规定的功率电平以当所述平均信号功率,取决于用户定义触发为“正”还是“负”触发地,超过或低于所述规定的功率电平时,产生触发。

实时功率掩模触发

技术领域

[0001] 本发明涉及实时谱分析,更具体地说,涉及用于实时获得信号数据的实时功率掩模触发。

背景技术

[0002] 目前市场上的几种谱分析器具有频率掩模触发功能,那些分析器包括 Tektronix WCA200、WCA300 和 RSA3300 系列实时谱分析器。不同于常规的扫频分析器,这些分析器捕获并分析数据的无缝块,以便不会遗漏或丢失数据。如图 1 所示,实时执行的一个功能是频率掩模触发功能。就 WCA200 来说,用专用 FFT 处理器实现该触发,FFT 处理器计算关于由它的接收器系统提供的实时数据的信号谱。当计算的谱干扰用户定义的谱(频率)掩膜时,存储预定义的数据块,覆盖关于直接在触发事件之后(后触发)和之前(预触发)发生的信息。通过比较在计算的信号谱中的各频率接收器的幅度与用户定义的谱掩膜,频率掩模触发起作用。以这种方式,分析器等待具体事件发生。

[0003] 然而,存在在埋没于被监控的信号或频率范围的谱噪声层中的事件发生的事例。在这种情况下,任何具体频率接收器的幅度不超过用户定义的频率掩模,虽然事件仍然会引起与被监控的具体信号的干扰,或者可指示像噪声的暗中的信号。

[0004] 所希望的是,在感兴趣的频率范围的谱中检测埋没于信号谱的噪声层中的事件的方法。

发明内容

[0005] 因此,本发明为从输入信号获得数据以响应触发信号的仪器提供实时功率掩模触发。将输入信号的时间段转换成频率谱,以及积分在频率谱内的定义的带宽上的功率幅度以产生定义带宽的积分信号功率。定义的带宽的积分信号功率与定义的带宽的规定的基准功率电平比较。积分信号功率对基准功率电平的干扰产生触发信号,触发信号用于通过仪器获得关于触发事件的数据。可以将频谱分成不止一个定义的带宽,且各定义的带宽可以有它自己的规定的基准功率电平。定义的带宽与关联的基准功率电平定义实时功率掩模触发。

[0006] 当结合所附的权利要求和附图阅读时,从下面的详细说明看,本发明的目的、优点和新的特点是明显的。

附图说明

[0007] 图 1 是根据现有技术应用于信号谱的频率掩模的图解图。

[0008] 图 2 是根据本发明的有实时功率掩模触发的谱分析器的框图。

[0009] 图 3 是根据本发明的用于产生实时功率掩模触发的触发发生器框图。

[0010] 图 4 是根据本发明的有实时功率掩模触发的信号谱的图解图。

具体实施方式

[0011] 本发明的主要构思是,扩充使用实时计算的谱还包括频带选择信号功率的实时计算。对于在特定频带和/或时间间隔上关于积分的功率电平的干扰的实时功率掩模触发的产生,该实时带选择信号功率计算是有用的。这是对限制于逐频率发生器幅度比较的频率掩模触发的改进。对于其中有趣的现象是在频带中所包括的功率的全面变化的情形,而不是对由频率掩模触发检测的简单瞬时幅度漂移,实时功率掩模触发是有用的。

[0012] 例如,当在十分低的电平(或许低于环境噪声电平)监控间歇/突发信号传输时,可使用实时掩模触发能力以在这些暗中的信号发生时检测和捕获它们。对许多应用,相对于其他现有非实时方法这是重要的优点。通过把简单谱积分函数(幅度求和)和时域滤波/平均函数加到现有实时谱计算引擎,可实现这样的实时功率掩模触发。

[0013] 现在参考图 2,显示的是实时谱分析器 10,其具有用于接收输入 RF 信号或其他感兴趣的信号的输入处理器 20。输入处理器 20 一般包括后面接有混频器 24 的低通滤波器 22,混频器 24 使用本地振荡器 26 将滤波后的输入信号转换成中频(IF)信号。IF 信号经过带通滤波器 28,然后输入模数(A/D)转换器 30,以提供数字信号供进一步处理。为了在监视器 34 上显示(例如以谱图的形式,如在美国专利 USP4870348 中所示的,其提供频率对时间对幅度的三维显示),向数字信号处理器(DSP)32 输入该数字信号供实时处理。还向捕获存储器 36 和触发发生器 40 输入数字信号。当触发发生器 40 检测到事件时,产生触发,在用于由 DSP32 接着处理的或者用于为非实时后处理而分出负载给另一个处理器(未显示)的触发事件之前和之后,该触发引起捕获存储器从数字信号获得数据。

[0014] 如图 3 所示,在到触发发生器 40 的输入端处,给循环缓冲器 42 输入数字信号,由窗口函数 44 从循环缓冲器 42 读取时间段,供使用离散傅里叶变换(dFT)46 转换到频率域。从 dFT46 输出的是多个频率接收器中的每一个的功率幅度值形式的有窗的时间段的频谱。向积分器 48 输入该频谱,积分器 48 在规定的频率范围上计算功率幅度值总和,由适当的控制信号定义该规定的频率范围以便在时间段的谱内的各频率范围具有积分功率电平值。对各时间段可发生积分,或者在由另一个控制信号定义的多个时间段上做平均。向比较器 50 输入作为结果的积分功率值,供与各频率范围关联的规定的基准功率电平比较。在信号谱内给各频率范围规定的功率电平定义实时功率掩模触发。如果频率范围中的任何一个的积分的功率电平超过或低于(取决于用户定义触发为“正”还是“负”触发)实时功率掩模触发的关联的基准功率电平,产生触发以引起关于触发事件的信号数据的获得。

[0015] 通过计算幅度谱总和,谱积分函数计算包括在选定的频带内的功率。滤波/平均函数计算任何任意时期上的——一个时间段或多个时间段上的平均功率。滤波/平均函数可以是简单块平均函数,或者或许更复杂的移动平均或平均滤波器,这取决于实现约束。必要条件是,触发产生处理要足够地快,以跟上提供实时结果的信号数据流。

[0016] 如图 4 所示,用各带的功率电平规格,在一个或多个频带上,实时掩模触发定义掩模。图 4 显示有不同频率范围或频带的频谱,各频率范围具有不同的功率电平。功率掩模触发规定带宽或频率范围(在其上计算实时功率电平)和各带宽的功率电平。当在指示的频带上的积分功率干扰规定的电平时,谱分析器 10 触发以获得数据。

[0017] 虽然本发明具体应用在谱分析器上,但是,用于从输入信号获得数据的任何仪器可使用实时功率掩模触发。

[0018] 因此,本发明提供实时功率掩模触发,其在信号谱内为一个或多个频带中的每一个规定基准功率电平,以使干扰关联的基准功率电平的频带上的输入信号的实时积分功率数据引起仪器(例如谱分析器)从输入信号获得数据供进一步分析。

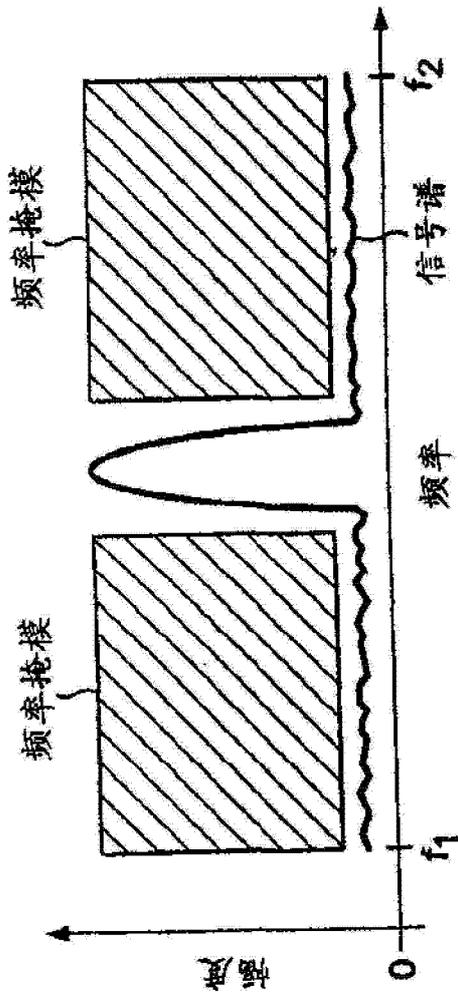


图1(现有技术)

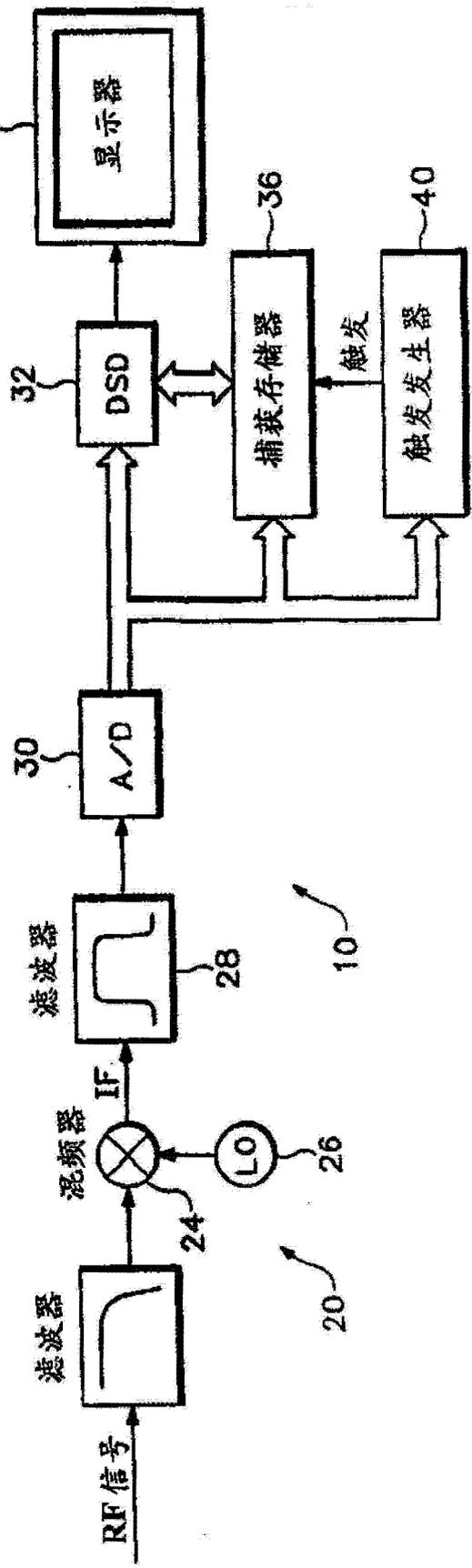


图 2

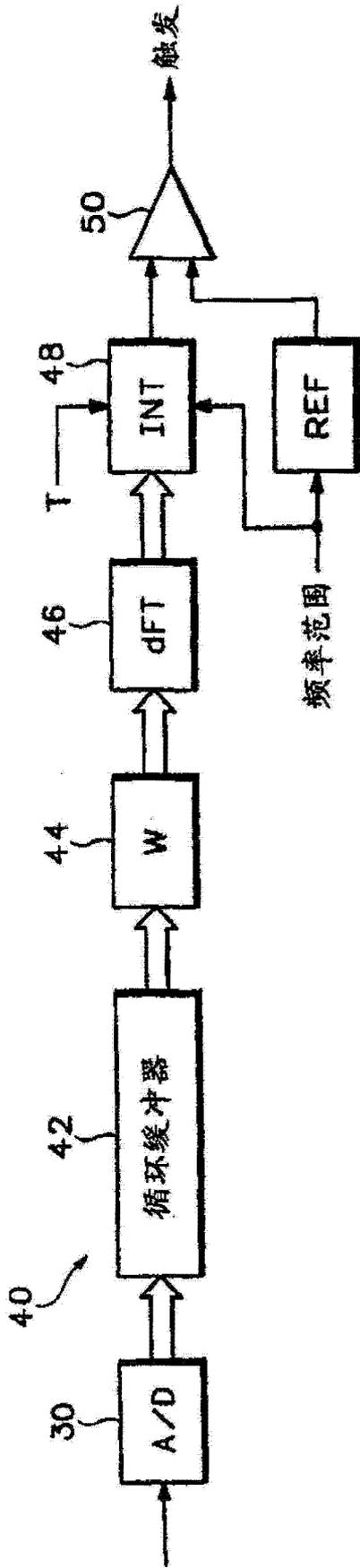


图 3

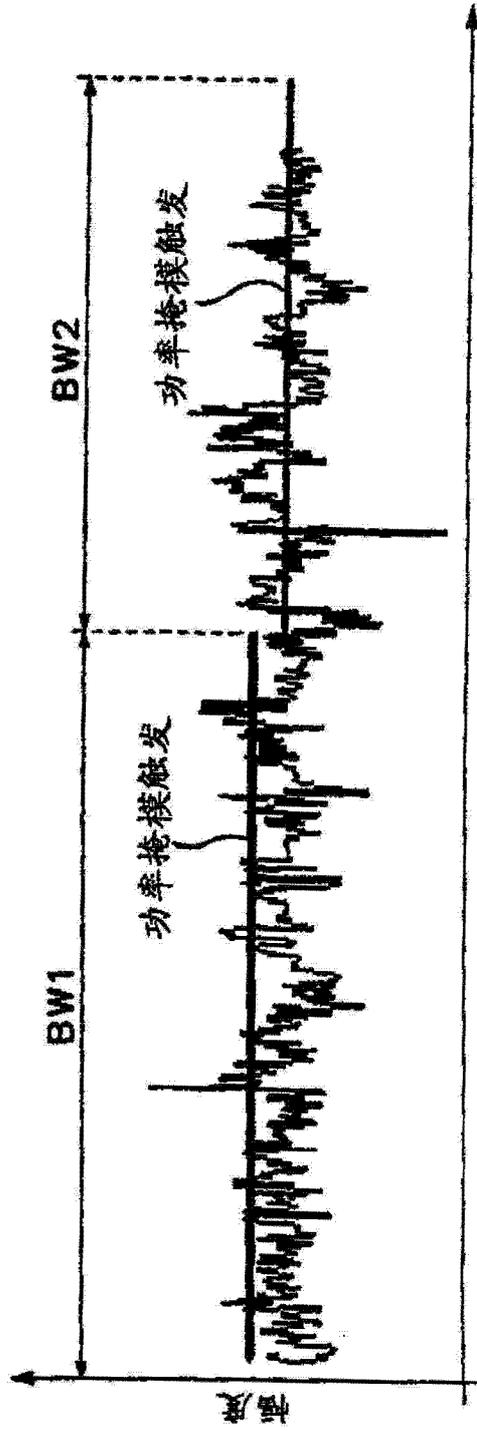


图 4

频率
 当在指定带频率的功率干扰规定的电平时，功率掩模触发系统触发