

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101743572 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200880019249.X

代理人 秦晨

(22) 申请日 2008.05.20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

60/933,708 2007.06.08 US

11/931,176 2007.10.31 US

G08B 13/24(2006.01)

G08B 29/18(2006.01)

G08B 29/26(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.12.08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/006480 2008.05.20

(87) PCT申请的公布数据

W02009/011732 EN 2009.01.22

(71) 申请人 传感电子公司

地址 美国佛罗里达

(72) 发明人 E·L·丁 M·A·索图

(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

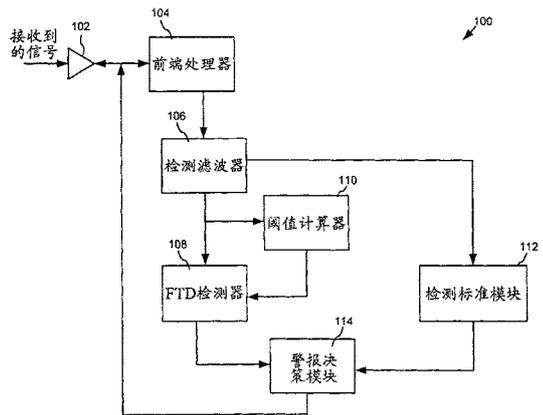
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

抑制部分去激活的电子商品防盗标签的检测的系统和方法

(57) 摘要

一种用于抑制对去激活的标签的检测的方法、系统和计算机程序产品。所述方法、系统和计算机程序产品包括：从至少一个标签接收包括环境噪声的信号；在检测频率处从所接收的信号提取包括信号检测能量值的信号检测信息；在去激活频率处从所接收的信号提取包括信号去激活能量值的信号去激活信息；以及确定去激活失败比，所述去激活失败比相应于被信号去激活能量值除以的信号检测能量值。在去激活失败比小于一可选择的阈值的条件下抑制警报事件的产生。测量一噪声系数来调节一可选择的阈值。



1. 一种用于抑制对去激活的电子商品防盗标签的检测的方法,所述方法包括:  
从至少一个标签接收信号,所述信号包括环境噪声;  
从所接收的信号提取信号检测信息,所接收的信号信息包括信号检测能量值;  
从所接收的信号提取信号去激活信息,所接收的信号信息包括信号去激活能量值;  
确定去激活失败比,所述去激活失败比相应于被所述信号去激活能量值除的所述信号检测能量值;以及  
在所述去激活失败比小于一可选择的阈值的条件下,抑制警报事件的产生。
2. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:从一个或多个检测频率滤波器的输出中选择具有最高能量值的信号检测能量值。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中提取信号去激活信息的所述步骤包括:在一时隙的标签窗部分期间使用多个滤波器来对所接收的信号进行滤波。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其中所述多个滤波器是正交匹配滤波器。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述可选择的阈值是动态可调节的。
6. 如权利要求 5 所述的方法,进一步包括:对多个所接收的信号数据帧采样,以建立一噪声系数,所述噪声系数用于调节动态可调节的可选择的阈值。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中建立噪声系数的所述步骤包括:  
对多个所接收的信号时隙上的最高检测信号振幅取平均,以产生一加权平均值;以及  
使用低通滤波器对所述加权平均值进行滤波。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中在时隙噪声窗期间测量噪声。
9. 如权利要求 6 所述的方法,进一步包括:通过以所述噪声系数乘可选择的预置阈值来确定所述动态可调节的可选择的阈值。
10. 一种用于抑制对去激活的标签的检测的系统,所述系统包括:  
接收器,所述接收器从至少一个标签接收信号,所接收的信号包括环境噪声;  
检测频率滤波器,所述检测频率滤波器从所接收的信号提取信号检测信息,所接收的信号信息包括信号检测能量值;  
去激活频率滤波器,所述去激活频率滤波器从所接收的信号提取信号去激活信息,所接收的信号信息包括信号去激活能量值;以及  
处理器,所述处理器操作来:  
确定去激活失败比,所述去激活失败比相应于被所述信号去激活能量值除的所述信号检测能量值;以及  
在所述去激活失败比小于一可选择的阈值的条件下,抑制警报事件的产生。
11. 如权利要求 10 所述的系统,其中所述处理器进一步操作来:从一个或多个检测频率滤波器中选择具有最高能量值的信号检测能量值。
12. 如权利要求 10 所述的系统,其中所述检测频率滤波器和所述去激活频率滤波器包括一个或多个正交匹配滤波器。
13. 如权利要求 10 所述的系统,其中所述可选择的阈值是动态可调节的。
14. 如权利要求 13 所述的系统,其中所述处理器进一步操作来:对多个所接收的信号数据帧采样,以建立一噪声系数,所述噪声系数用于调节动态可调节的可选择的阈值。
15. 如权利要求 14 所述的系统,其中,所述处理器进一步操作来通过下列操作建立所

述噪声系数：

对多个所接收的信号数据帧上的最佳检测信号振幅取平均，以产生一加权平均值；以及

使用低通滤波器对所述加权平均值进行滤波。

16. 如权利要求 14 所述的系统，其中所述处理器进一步操作来：通过以所述噪声系数乘可选择的预置阈值来确定所述动态可调节的可选择的阈值。

17. 如权利要求 10 所述的系统，其中所述检测频率滤波器在特定频率和频率范围之一处提取信号信息，且其中所述去激活频率滤波器在预定频率处提取信号信息。

18. 如权利要求 17 所述的系统，其中预定去激活频率实质上为 59,300Hz。

19. 一种计算机程序产品，其包括具有用于安全系统的计算机可读程序的计算机可用的介质，当所述计算机可读程序在计算机上运行时使该计算机执行包括下列步骤的方法：

从至少一个标签接收信号，所述信号包括环境噪声；

从所接收的信号提取信号检测信息，所接收的信号信息包括信号检测能量值；

从所接收的信号提取信号去激活信息，所接收的信号信息包括信号去激活能量值；

确定去激活失败比，所述去激活失败比相应于被所述信号去激活能量值除的所述信号检测能量值；以及

在所述去激活失败比小于一可选择的阈值的条件下，抑制警报事件的产生。

20. 如权利要求 19 所述的方法，进一步包括从一个或多个检测频率滤波器的输出中选择具有最高能量值的信号检测能量值，且其中所述可选择的阈值是动态可调节的，所述动态调节基于噪声系数。

## 抑制部分去激活的电子商品防盗标签的检测的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及电子安全系统,且具体地说,涉及用于在安全系统中抑制对去激活的标签的检测的电子商品防盗系统(“EAS”)检测滤波和方法。

### 背景技术

[0002] 电子商品防盗(“EAS”)系统是允许在给定的检测区域内识别标志、标签或标记的检测系统。EAS系统具有许多应用,但它们更通常地用作安全系统来防止店铺行窃和移除办公建筑内的财产。EAS系统以多种形式出现且利用了许多不同的技术。

[0003] 典型的EAS系统包括电子检测单元、标签、标记和/或标志以及分离器或去激活器。检测单元可以,如形成为支座单元、埋嵌在地板下、安装到墙上或悬挂于天花板。检测单元通常放置在交通量大的区域,诸如商店或办公建筑的入口和出口。标签、标记和/或标志具有特殊的特征且被专门设计成固定到或嵌入在寻求保护的商品或其他物体内部。当活动标签通过标签检测区时,EAS系统发出警报,灯被点亮和/或一些其他合适的警报设备被启动,以表明标签从规定的区域移出。

[0004] 常见的EAS系统使用收发器(每一个进行发射和接收)或分开的发射器和接收器,以这些相同的一般原则来操作。一般,发射器放置在检测区的一侧上,而接收器放置在检测区的相对侧上。发射器在标签检测区中产生预定的激励信号。在零售商店的情况下,该检测区通常在出口处形成。当EAS标签进入检测区时,标签具有对激励信号的特征响应,其可被检测到。例如,标签可通过使用简单的半导体结、由感应器和电容器组成的调谐电路、软磁条或线或振动的磁声谐振器来响应于发射器发送的信号。接收器随后检测该特征响应。通过设计,标签的特征响应是有独特的,且不可能由自然环境产生。

[0005] 与使用这种EAS系统结合的考虑是使错误警报出现得最少,错误警报可能引起EAS系统用户例如零售商店的客户的窘迫,或当没有人经过商店的EAS系统时或当标签没有被正确去激活时产生令人讨厌的或破坏性的警报信号。

[0006] 去激活失败(Failure to deactivate, FTD)是影响所有EAS检测平台的主要问题。这个不希望有的副作用对系统用户造成严重的信用问题,这些系统用户不注意地逐渐变得习惯于触发警报的“去激活的”标签,因而忽视涉及起作用的标签的有效的警报事件。当标签或标记没有被正确地去激活且仍然具有起作用的标签的某些特性,主要是频谱(频率)特性时,出现这种现象。理论上,起作用的标签的自然频率(特征频率)大约为58kHz。因此,很多检测平台设计成有57.8kHz到58.2kHz的近似的工作频率。当标签被正确去激活时,其特征频率一般转移到60kHz范围,以有效地将标签置于期望的频率检测范围之外,因而标签可不再触发警报事件。然而,部分去激活的或“受损的”标签可具有转移到59kHz的特征频率,并可被潜在地检测到,特别是如果标签的能量在其新的频谱(频率)属性处足够大。在统计上,被去激活的标签中大约有10%–15%实际上仅是受损的标签,并非完全失效,因此对系统用户导致FTD事件的相对高的出现。

[0007] 解决FTD问题的尝试包括使用Tabei和Musicus技术的数字频率估计器,该技术

是产生非线性输出响应的非常复杂的算法。频率估计器遭受被称为“阈值效应”的现象。阈值效应是指,在某一最小输入信噪比(SNR)以上时,频率估计器表现令人满意,但在该最小SNR以下,其性能非常快地降低。该问题由下列事实加重:频率估计器必须对原始输入信号操作,且低的最小SNR将产生不一致的零交叉点。这些零交叉点是Tabei和Musicus技术的基础,并最终导致不可靠的频率估计。因此,基于频率估计器的FTD标准是不可靠的,并导致由没有被正确去激活的标签产生的高的错误警报率。

[0008] 所需要的是可用于在检测系统中抑制对去激活的标签的检测的方法和系统。

### 发明内容

[0009] 本发明有利地提供了用于在安全系统中抑制对去激活的电子商品防盗标签的检测的方法、系统和计算机程序产品。在一个实施方式中,用于在安全系统中抑制对去激活的标签的检测的方法可包括:从至少一个标签接收包括环境噪声的信号;从所接收的信号提取包括信号检测能量值的信号检测信息;从所接收的信号提取包括信号去激活能量值的信号去激活信息;确定去激活失败比,所述去激活失败比相应于被信号去激活能量值除的信号检测能量值;以及在去激活失败比小于可选择的阈值的条件下,抑制警报事件的产生。

[0010] 根据另一方面,提供了用于在安全系统中抑制对去激活的标签的检测的系统。该系统包括:接收器,其从至少一个标签接收包括环境噪声的信号;检测频率滤波器,其从所接收的信号提取包括信号检测能量值的信号检测信息;以及去激活频率滤波器,其从所接收的信号提取包括信号去激活能量值的信号去激活信息。该系统还可包括处理器,其操作来确定相应于被信号去激活能量值除的信号检测能量值的去激活失败比,并在该去激活失败比小于可选择的阈值的条件下,抑制警报事件的产生。

[0011] 根据另一方面,本发明提供了一种计算机程序产品,其包括具有用于安全系统的计算机可读程序的计算机可使用的介质,当所述计算机可读程序在计算机上被执行时使该计算机执行一种方法。所述方法包括:从至少一个标签接收包括环境噪声的信号;从所接收的信号提取包括信号检测能量值的信号检测信息;从所接收的信号提取包括信号去激活能量值的信号去激活信息;确定去激活失败比,所述去激活失败比相应于被信号去激活能量值除的信号检测能量值;以及在去激活失败比小于可选择的阈值的条件下,抑制警报事件的产生。

[0012] 本发明的附加方面将在接下来的说明书中部分地被阐述,且从说明书中是部分地明显的,或可通过本发明的实践来了解到。通过在所附权利要求中特别指出的元件和组合来实现和得到本发明的方面。应理解,前述一般描述和下面的详细描述都仅是示例性和解释性的,且不是对本发明的限制,如所宣称的。

### 附图说明

[0013] 当结合附图考虑时,通过参考下面的详细描述,将会更容易地理解本发明以及其相伴的优势和特征的更完整理解。

[0014] 图1是根据本发明的原理构建的电子商品防盗检测系统的框图。

[0015] 图2是图1的具有噪声跟踪器和根据本发明的原理构建的电子商品防盗检测系统的检测滤波和去激活滤波实施方案的框图;以及

[0016] 图 3 是用于根据本发明的原理来抑制去激活的标记的检测的示例性过程的流程图。

### 具体实施方式

[0017] 现在参考附图,其中相同的参考标志符指代相同的元件,图 1 中显示了根据本发明的原理构建的示例性系统且通常标示为“100”。电子商品防盗(“EAS”)检测系统 100 包括被构建成接收来自电子标签的通信信号的收发器单元 102、与收发器单元 102 通信以处理接收到的电子标签信号的前端处理器 104、检测频率滤波器 106 和去激活失败(“FTD”)检测器 108,其与前端处理器 104 通信,以接收来自前端处理器 104 的接收到的电子标签信号的采样。检测系统 100 可以进一步包括阈值计算器 110、检测标准模块 112 和警报决策模块 114。

[0018] 收发器单元 102 包括一个或多个天线,其与有关的发射和接收电路结合来发射和接收通信信号。收发器单元 102 接收来自电子标签的通信信号并将这些接收到的信号提供给前端处理器 104。前端处理器 104 可以包括,例如,与一个或多个带通滤波器和模数转换器通信的解调器,数字信号处理器和不同类型的存储器。前端处理器 104 接收来自收发器单元 102 的通信信号并处理该接收到的通信信号,以将该接收到的通信信号的采样提供给检测频率滤波器 106 和 FTD 检测器 108。

[0019] 检测频率滤波器 106 包括一个或多个检测正交匹配滤波器(“QMF”)以在检测频率范围内的特定的频率或多个频率下,如 57,800Hz 到 58,200Hz 下来提取信号信息。FTD 检测器 108 包括一个或多个 FTD QMF 滤波器,如 202、204 和 206(如图 2 所示),在 FTD 频率范围内的特定频率下,如 59,000Hz 到 59,300Hz 下来提取信号信息。

[0020] 阈值计算器 110 提供了对预设的或可选择的阈值的确立和对预设的或可选择的阈值的修正,阈值计算器 110 将该预设的或可选择的阈值提供到 FTD 检测器 108 和警报决策模块 114。阈值计算器 110 可包括 QMF 滤波器、求和器、除法等。检测标准模块 112 可检测信号信息,例如传输通过检测频率滤波器 106 和 FTD 检测器 108 的所接收到的信号的振幅、能级和相位。警报决策模块 114 从检测标准模块 112 接收信号信息,并处理该信号信息来确定是产生还是抑制警报。

[0021] 参考单个时隙来讨论本发明的时间方面,在该时隙期间测量信号和噪声。在操作中,询问信号在发射窗(TX)期间被发射。一旦询问信号被发射,就提供标签窗,在该标签窗时间期间,预期和检测来自被询问的标签的响应。在标签窗之后,提供允许信号环境稳定化的同步时期。该时隙的其余部分是噪声窗,在该噪声窗期间,通信环境被预期为没有询问和响应信号,以便可测量通信环境的噪声分量。

[0022] 图 2 是图 1 的电子商品防盗检测系统 100 的检测滤波和去激活滤波的实施方案 300 的框图。系统 300 包括在标签窗期间活动的标签检测系统 200 和在噪声窗期间活动的噪声跟踪系统 302。因此,噪声跟踪系统 302 和标签检测系统 200 从不同源(分别为外部环境噪声和标签信息)获得数据,并在不同的时刻进行数据的获取。

[0023] 标签检测系统 200 包括检测 QMF 滤波器 202、204 和 206,如 QMF-1、QMF-2 和 QMF-3,它们接收来自前端处理器 104 的采样信号并在检测频率范围内的特定的频率或多个频率下,如基本上在 57,800Hz、58,000Hz 和 58,200Hz 下来提取信号信息。另一个 QMF 滤波器

208,如 QMF FTD,接收从前端处理器 104 接受到的信号并在特定的频率或多个频率下,如基本上在 59,300Hz 提取信号信息。MAX 计算器 210 接收检测 QMF 滤波器 202、204 和 206 的输出。MAX 计算器 210 通过比较 QMF 滤波器 202、204 和 206 的三个信号检测输出的信号检测能量值来确定最佳 QMF 值 212。MAX 计算器 210 将最佳 QMF 值 212 传递到能量比较模块 214。能量比较模块 214 以 QMF FTD208 的能量值除最佳 QMF 值 212,以确定 FTD 比值 216。

[0024] FTD 比值比较器 218 接收 FTD 比值 216,并将其与被噪声系数 326 调节之后(下面讨论)的可选择的预置阈值 220 进行比较。如果 FTD 比值 216 大于可选择的预置阈值 220,则产生警报事件。如果 FTD 比值 216 小于可选择的预置阈值 220,则标签被确定为去激活的标签,且警报事件被抑制。虽然图 2 所示的标签窗实施方式 200 包括三个检测 QMF 滤波器 202、204 和 206,可以设想,在其它实施方式中可使用或多或少的检测 QMF 滤波器。

[0025] 包括在系统 300 中的是噪声跟踪系统 302。虽然检测系统 300 不需要使用噪声跟踪系统 302,并可只通过使用在标签检测窗期间活动的标签检测系统 200 来将 FTD 比值与如上所述的预置阈值进行比较,来确定是抑制还是部署警报,但噪声跟踪系统 302 起作用来通过调节可选择的预置阈值 220 以补偿在所部署的检测系统 300 的环境中的额外的噪声。在噪声跟踪系统 302 中,噪声系数 326 被产生并通过乘法器 328 被直接置入可选择的预置阈值 220 中,以提供对应于部署环境中的永久或准永久噪声源的动态阈值 330。噪声跟踪系统 302 包括噪声检测 QMF 滤波器 304、306 和 308 例如 QMF-1、QMF-2 和 QMF-3 以及 QMF FTD 滤波器 310,例如 QMF FTD。噪声跟踪系统 302 进一步包括产生检测频率滤波器输出,例如产生最佳 QMF 值 314 的 MAX 计算器 312、产生经滤波的最佳 QMF 值 318 的低通滤波器(LPF)316 例如 20-抽头 LPF、能量比较器 320、产生经滤波的 FTD 值 324 的 LPF322 例如 20-抽头 LPF、噪声系数 326 和乘法器 328。

[0026] MAX 计算器 312 将最佳 QMF 值 314 传递到 20-抽头 LPF 316,用于滤波。20-抽头 LPF 316 滤波器使接收到的检测信号例如接收到的标签信号延迟,以便瞬时尖峰不立即改变或影响噪声系数 326。类似地,20-抽头 LPF 322 使接收到的去激活信号例如接收到的标签信号延迟,以便瞬时尖峰不立即改变或影响噪声系数 326。相反,只有永久或准永久噪声源可逐渐影响噪声系数 326,噪声系数 326 反过来调节可选择的预置阈值 220。

[0027] 将经滤波的 QMF 值 318 和经滤波的 FTD 值 324 输入能量比较器 320,这有利地允许对可选择的预置阈值 220 进行动态地调节,以便当在去激活频带例如 59,300Hz 处有高噪声时,FTD 标准没有不恰当地阻止合理的标签警报。在该实施方式中,20 抽头 LPF 被选择成提供为噪声和接收到的信号在二十个数据帧上的加权平均的噪声系数 326。可以设想,可在检测系统 300 中使用具有或多或少抽头的低通滤波器。

[0028] 能量比较器块 320 以经滤波的 QMF FTD 324 除经滤波的最佳 QMF 值 318,以确定噪声系数 326。乘法器 328 以噪声系数 326 乘可选择的预置阈值 220,以产生动态阈值 330。FTD 比值比较器 218 接收 FTD 比值 216 并将它与动态阈值 330 进行比较。如果 FTD 比值 216 大于动态阈值 330,则产生警报。如果 FTD 比值 216 小于动态阈值 330,则标签是去激活的标签,且警报被抑制。虽然图 2 所示的实施方式包括三个检测 QMF 滤波器 304、306 和 308,可以设想,在其它实施方式中可使用或多或少的检测 QMF 滤波器。此外,虽然单独的元件例如单独的 QMF 滤波器、比较器和最大值计算器在标签检测系统 200 和噪声检测系统 302 中示出,应理解,这样的描述仅仅帮助理解本发明,且这些元件可为不同系统(标签检测系统

200 和噪声检测系统 302) 在不同时间使用的相同的物理元件。情况如此的原因, 标签检测系统 200 和噪声检测系统 302 是在测量时隙中的不同的时间段期间活动的, 从而允许部件的重用。

[0029] 图 3 是用于根据本发明的原理来抑制对去激活的标记的检测的示例性过程。初始化收发器 102 (步骤 S402), 且最初得到在检测系统 100、200 或 300 的部署位置处的噪声干扰 (步骤 S404)。此信息可用于建立预置阈值或动态阈值的最初起始点。可通过使用例如噪声检测系统 302 在多个帧上对环境采样来进行最初测量, 以提供在多个时隙的噪声的加权平均值。在标签窗期间, 使用检测滤波器 202、204 和 206 从所接收的信号提取信号检测信息, 例如检测幅度、检测能级和检测频率相位 (步骤 S406)。使用 QMF FTD 滤波器 208 和 / 或 310 从所接收的信号提取去激活信息, 例如去激活幅度、去激活能级和去激活频率相位 (步骤 S408)。通过以 QMF FTD 208 的能量值除最佳 QMF 值 212 来确定去激活失败比 216 (步骤 S410)。

[0030] 作为可选的步骤, 根据在噪声窗期间获得的噪声数据来计算噪声系数 326 (步骤 S412)。例如, 一个或多个 20 抽头低通滤波器 316、322 被选择成提供噪声和所接收的信号在多个时隙例如二十个时隙上的加权平均值。在该实施方式中, 能量比较块 320 通过以经滤波的 QMF FTD 324 的能量值除经滤波的最佳 QMF 值 318 来计算或产生噪声系数 326, 并将该输出指定为最佳 QMF 314。最佳 QMF 314 传递到 20 抽头 LPF 316, 其对最佳 QMF 314 进行滤波, 以消除信号和噪声尖峰。20 抽头 LPF 316 也可使所接收的检测信号例如所接收的标签信号延迟, 以提供加权平均值, 使得瞬时尖峰不立即改变或影响噪声系数 326。类似地, 20 抽头 LPF 322 处理去激活 QMF FTD 310 的输出, 以向能量比较块 320 提供经滤波的 QMF FTD 324。噪声系数 326 可与可选择的预置阈值 220 合并, 以产生动态阈值 330。

[0031] FTD 比值比较器 332 比较 FTD 比值 216 与动态阈值 330 (步骤 S414)。如果 FTD 比 216 的值超过动态阈值 330 的值, 则产生警报 (步骤 S416)。换句话说, 当检测 QMF 滤波能级对去激活 QMF FTD 滤波能级的比大于动态阈值 330 的值时, 标签应为活动标签, 且系统应产生警报事件。否则, 在去激活频率例如 59, 300Hz 处的能量应大于在检测频率例如 58, 000Hz 处的能量, 这指示标签是“受损的”标签, 且应抑制警报事件 (步骤 S418)。

[0032] 本发明有利地提供了使用能级检测来抑制去激活 ESA 标签或标记所产生的警报事件的系统。该系统进一步提供了自适应阈值动态噪声跟踪器, 以减小环境噪声的效应。

[0033] 本发明可在硬件、软件或硬件和软件的组合中实现。本发明的方法和系统的实现可在一个计算系统中以集中的方式或以不同的元件分散在几个互连的计算系统中的分布式方式实现。适合于实现这里描述的方法的任何类型的计算系统适合于执行这里描述的功能。

[0034] 硬件和软件的一般组合可为具有一个或多个处理元件的专用或通用计算系统和储存在存储介质上的计算机程序, 当该计算机程序被装入和执行时, 控制计算机系统, 以便它实现这里描述的方法。本发明也可嵌入计算机程序产品中, 该计算机程序产品包括能够实现这里描述的方法的所有特征, 且当装入计算系统时能够实现这些方法。存储介质指任何易失性或非易失性存储介质。

[0035] 本上下文中的计算机程序或应用意指以任何语言、代码或符号的一组指令的任何表达, 这些指令用于使具有信息处理能力的系统直接地或在下列操作的任一个或两个之后

执行特定的功能 :a) 转换成另一语言、代码或符号 ;b) 以不同材料形式复制。此外,除非上面提到相反的情况,否则应注意,所有附图不是按比例画的。很明显,本发明可体现在其它特定的形式中,而不偏离其中的实质或必要的属性,因此,应必须参考指示本发明范围的下面的权利要求,胜于参考前述说明书。

[0036] 本领域技术人员应认识到,本发明不限于这里在上面特别示出和描述的内容。按照上面的教导,各种更改和变形是可能的,而不偏离其中的实质或必要的属性,因此,应必须参考指示本发明范围的下面的权利要求,胜于参考前述说明书。

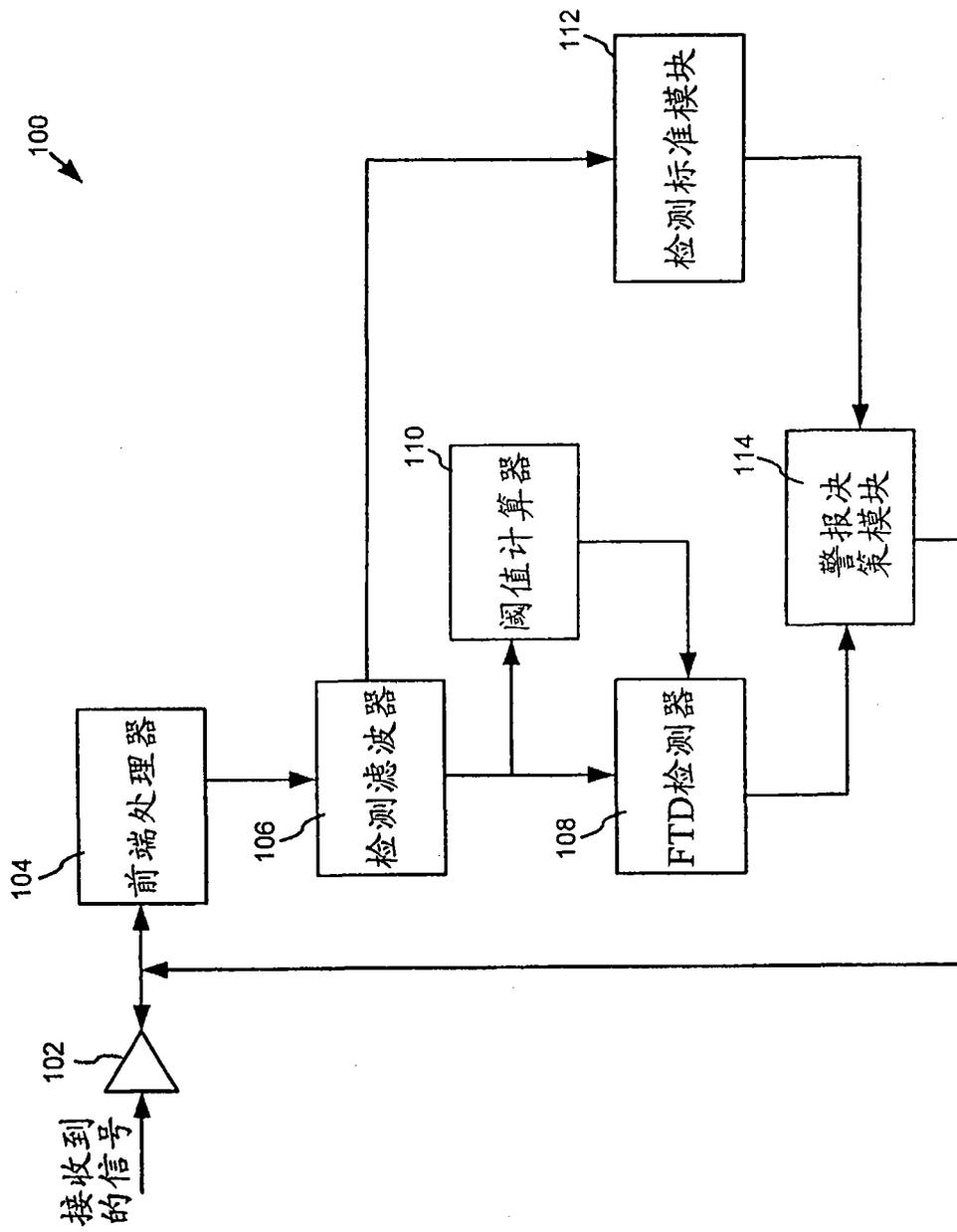


图 1

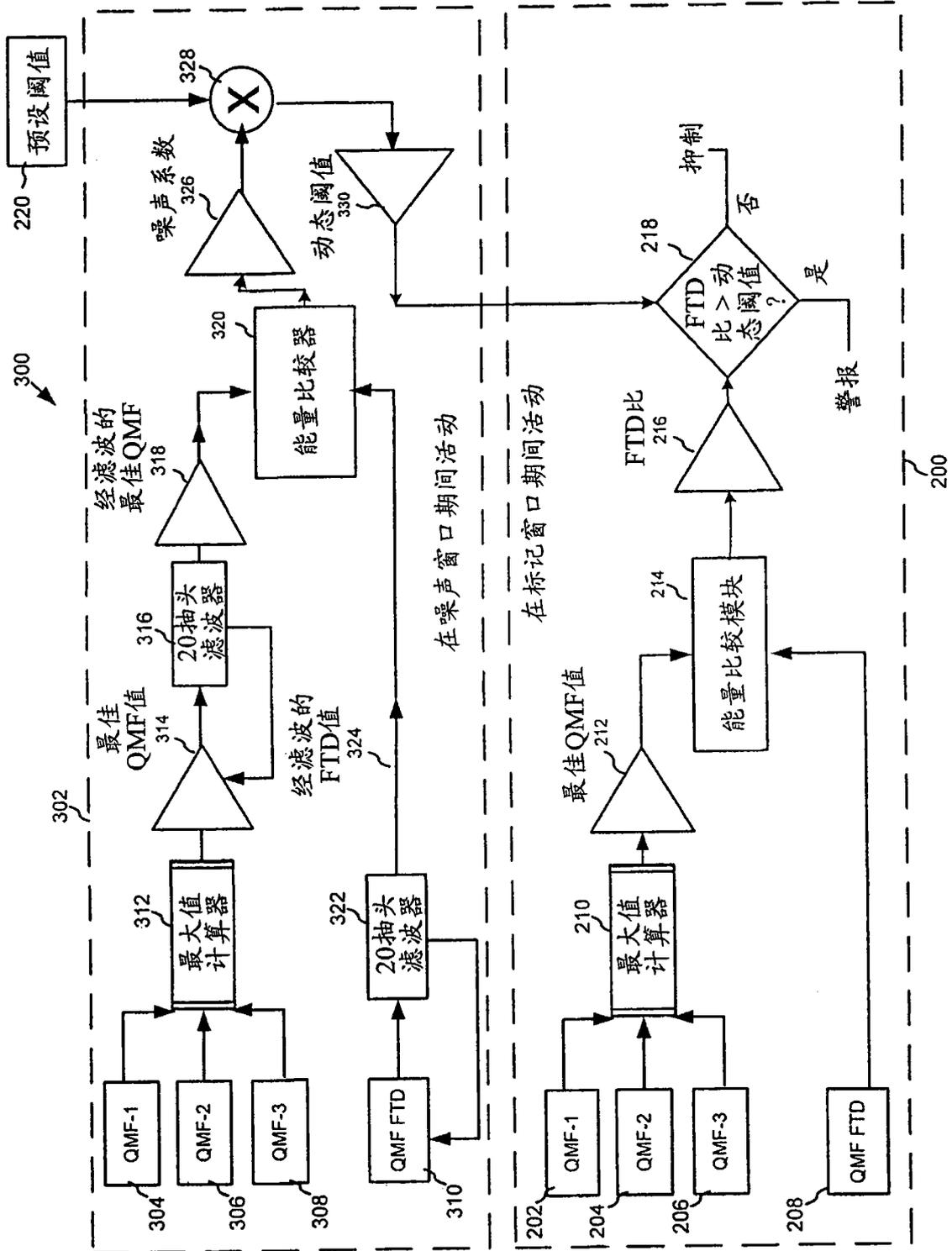


图 2

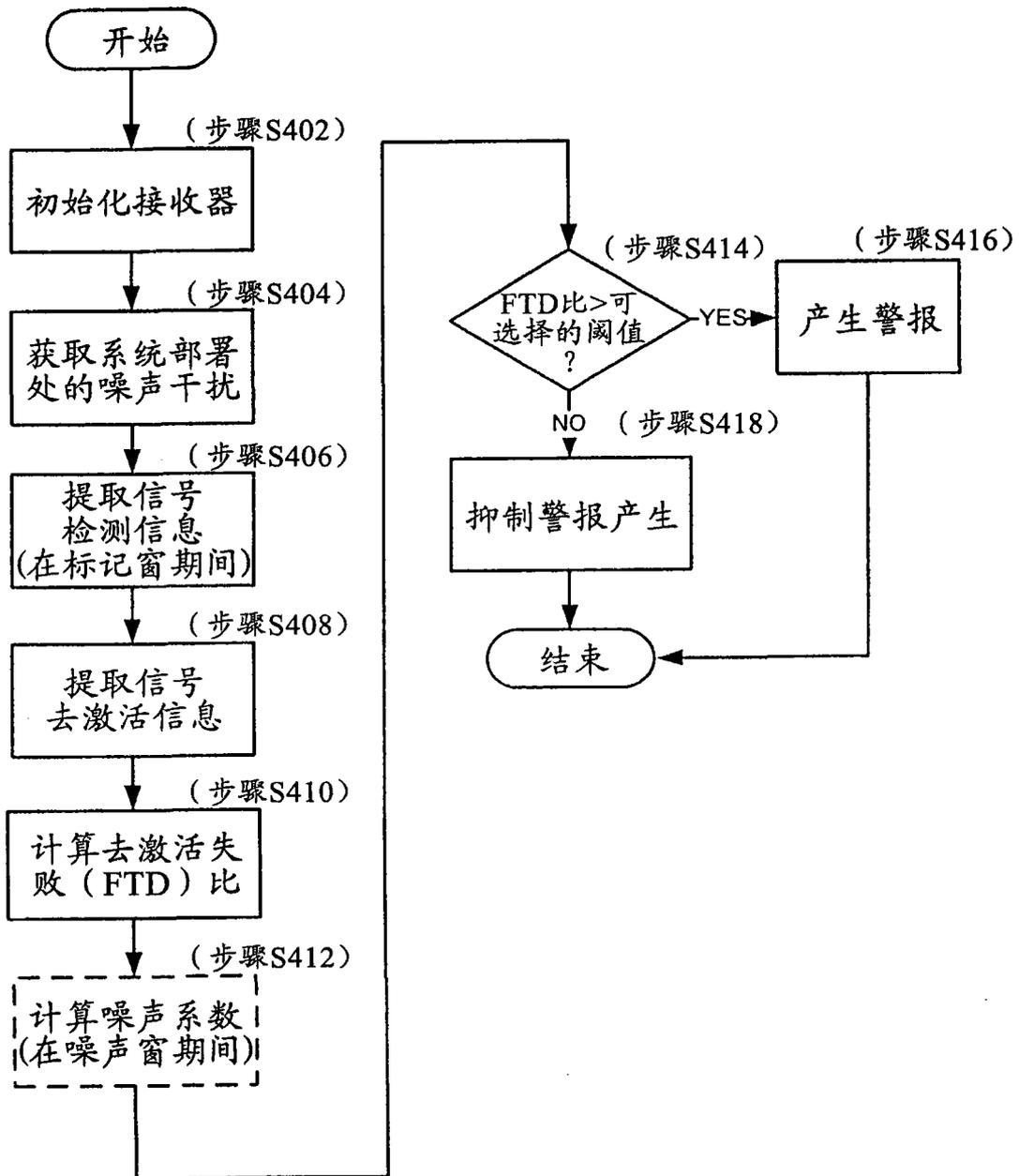


图 3