

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G08B 3/10 (2006.01)

H04M 19/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480034632.4

[43] 公开日 2006年12月27日

[11] 公开号 CN 1886765A

[22] 申请日 2004.10.22

[21] 申请号 200480034632.4

[30] 优先权

[32] 2003.11.26 [33] US [31] 10/723,776

[86] 国际申请 PCT/US2004/035322 2004.10.22

[87] 国际公布 WO2005/057512 英 2005.6.23

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.23

[71] 申请人 索尼爱立信移动通讯股份有限公司
地址 瑞典隆德

[72] 发明人 D·J·小瓦尼普斯 W·C·伊顿

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杨凯 刘杰

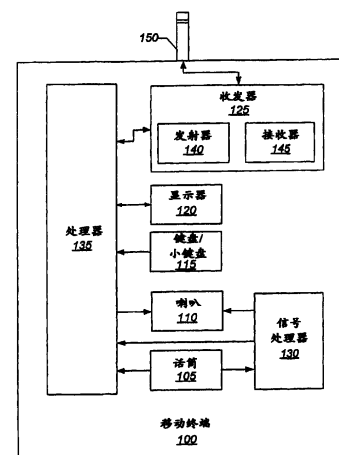
权利要求书7页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称

根据噪声信号的声音量度产生告警信号的方法及装置

[57] 摘要

电子装置通过接收噪声信号以及产生噪声信号的声音量度来操作。告警信号基于声音量度产生。电子装置还可通过提供多个告警配置文件来操作。用户可选择多个告警配置文件之一，以及可产生基于多个告警配置文件中所选的一个的告警信号。电子装置还可通过提供多个告警配置文件来操作。可接收噪声信号，以及多个配置文件之一可响应接收噪声信号而选取。可根据多个告警配置文件中所选的一个来产生告警信号。



1. 一种操作电子装置的方法，包括：
接收噪声信号；
产生所述噪声信号的声音量度；以及
根据所述声音量度来产生告警信号。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，产生所述告警信号包括：
产生具有基于所述声音量度的谱组成的所述告警信号。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述声音量度是响度配置文件，以及产生所述声音量度包括：
对所述噪声信号执行傅立叶变换以得到所述噪声信号的频域表示。
4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，产生所述声音量度还包括：
采用 ISO 532B 响度计算方法来计算所述噪声信号的所述频域表示的宋/巴克对巴克的分布；以及
根据所述宋/巴克对巴克的分布来确定所述噪声信号的整体响度以及所述噪声信号的至少一个关键频带中的响度，所述响度配置文件包括所述噪声信号的所述整体响度以及至少一个关键频带中的所述响度。
5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，产生所述告警信号包括：
根据所述噪声信号的响度配置文件确定所述告警信号的功率值；
根据所述噪声信号的响度配置文件来确定告警信号发送滤波器的传递函数；以及
采用所述告警信号发送滤波器以所述功率值来发送所述告警信

号。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，确定所述告警信号发送滤波器的所述传递函数包括：

选择所述告警信号发送滤波器的系数。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述声音量度包括响度配置文件和/或锐度配置文件。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述电子装置上接收呼入通信和/或所安排事件；以及

其中接收所述噪声信号包括响应接收所述呼入通信而接收所述噪声信号。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

在接收所述噪声信号并产生所述噪声信号的声音量度之后，在所述电子装置上接收呼入通信；以及

其中产生所述告警信号包括响应接收所述呼入通信而产生具有基于所述声音量度的谱组成的告警信号。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电子装置是移动终端。

11. 一种操作电子装置的方法，包括：

提供多个告警配置文件；

接收所述多个告警配置文件其中之一的用户选择；以及

产生基于所述多个告警配置文件中所选的一个的告警信号。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，产生所述告警信号包括产生具有基于所述多个告警配置文件中所选的一个的谱组成的所述告警信号。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，产生所述告警信号包括：

根据所述噪声信号的所述多个告警配置文件中所选的一个来确定所述告警信号的功率值；

根据所述噪声信号的所述多个告警配置文件中所选的一个来确定告警信号发送滤波器的传递函数；以及

采用所述告警信号发送滤波器以所述功率值来发送所述告警信号。

14. 一种操作电子装置的方法，包括：

提供多个告警配置文件；然后

接收噪声信号；

响应接收所述噪声信号而选择所述多个告警配置文件其中之一；以及

产生基于所述多个告警配置文件中所选的一个的告警信号。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，产生所述告警信号包括产生具有基于所述多个告警配置文件中所选的一个的谱组成的所述告警信号。

16. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，产生所述告警信号包括：

根据所述噪声信号的所述多个告警配置文件中所选的一个来确定所述告警信号的功率值；

根据所述噪声信号的所述多个告警配置文件中所选的一个来确定告警信号发送滤波器的传递函数；以及

采用所述告警信号发送滤波器以所述功率值来发送所述告警信号。

17. 一种电子装置，包括：

接收器，配置成接收噪声信号；

声音量度处理器，配置成产生所述噪声信号的声音量度；以及

告警生成器，配置成产生基于所述声音量度的告警信号。

18. 如权利要求 17 所述的电子装置，其特征在于，所述告警生成器还配置成产生具有基于所述声音量度的谱组成的告警信号。

19. 如权利要求 18 所述的电子装置，其特征在于，所述声音量

度是响度配置文件，以及所述电子装置还包括：

傅立叶变换模块，配置成获取所述噪声信号的频域表示。

20. 如权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，所述声音量度处理器还配置成采用 ISO 532B 响度计算方法来计算所述噪声信号的频域表示的宋/巴克对巴克的分布，以及根据所述宋/巴克对巴克的分布来确定所述噪声信号的整体响度以及所述噪声信号的至少一个关键频带中的响度，所述响度配置文件包括所述噪声信号的所述整体响度以及至少一个关键频带中的所述响度。

21. 如权利要求 20 所述的电子装置，其特征在于，所述告警生成器还包括告警信号发送滤波器，以及所述告警生成器还配置成根据所述噪声信号的所述响度配置文件来确定所述告警信号的功率值，根据所述噪声信号的所述响度配置文件来确定所述告警信号发送滤波器的传递函数，以及采用所述告警信号发送滤波器以所述功率值来发送所述告警信号。

22. 如权利要求 21 所述的电子装置，其特征在于，所述告警生成器还配置成选择所述告警信号发送滤波器的系数。

23. 如权利要求 17 所述的电子装置，其特征在于，所述声音量度包括响度配置文件和锐度配置文件。

24. 如权利要求 17 所述的电子装置，其特征在于，所述电子装置是移动终端。

25. 一种电子装置，包括：

用于接收噪声信号的部件；

用于产生所述噪声信号的声音量度的部件；以及

用于根据所述声音量度来产生告警信号的部件。

26. 如权利要求 25 所述的电子装置，其特征在于，所述用于产生告警信号的部件包括：

用于产生具有基于所述声音量度的谱组成的告警信号的部件。

27. 如权利要求 26 所述的电子装置，其特征在于，所述声音量

度是响度配置文件，以及所述用于产生声音量度的部件包括：

用于对所述噪声信号执行傅立叶变换以得到所述噪声信号的频域表示的部件。

28. 如权利要求 27 所述的电子装置，其特征在于，所述用于产生声音量度的部件还包括：

用于采用 ISO 532B 响度计算方法来计算所述噪声信号的所述频域表示的宋/巴克对巴克的分布的部件；以及

用于根据所述宋/巴克对巴克的分布来确定所述噪声信号的整体响度以及所述噪声信号的至少一个关键频带中的响度的部件，所述响度配置文件包括所述噪声信号的所述整体响度以及至少一个关键频带中的所述响度。

29. 如权利要求 28 所述的电子装置，其特征在于，所述用于产生告警信号的部件包括：

用于根据所述噪声信号的响度配置文件确定所述告警信号的功率值的部件；

用于根据所述噪声信号的响度配置文件确定告警信号发送滤波器的传递函数的部件；以及

用于采用所述告警信号发送滤波器以所述功率值来发送所述告警信号的部件。

30. 一种电子装置，包括：

用于提供多个告警配置文件的部件；

用于接收所述多个告警配置文件其中之一的用户选择的部件；

以及

用于产生基于所述多个告警配置文件中所选的一个的告警信号的部件。

31. 一种电子装置，包括：

用于提供多个告警配置文件的部件；

用于接收噪声信号的部件；

用于响应接收所述噪声信号而选择所述多个告警配置文件其中之一部件；以及

用于产生基于所述多个告警配置文件中所选的一个的告警信号的部件。

32. 一种用于操作电子装置的计算机程序产品，包括：

计算机可读存储介质，其中包含计算机可读程序代码，所述计算机可读程序代码包括：

配置成接收噪声信号的计算机可读程序代码；

配置成产生所述噪声信号的声音量度的计算机可读程序代码；

以及

配置成根据所述声音量度来产生告警信号的计算机可读程序代码。

33. 如权利要求 32 所述的计算机程序产品，其特征在于，配置成产生告警信号的所述计算机可读程序代码包括：

配置成产生具有基于所述声音量度的谱组成的所述告警信号的计算机可读程序代码。

34. 如权利要求 33 所述的计算机程序产品，其特征在于，所述声音量度是响度配置文件，以及配置成产生声音量度的所述计算机可读程序代码包括：

配置成对所述噪声信号执行傅立叶变换以得到所述噪声信号的频域表示的计算机可读程序代码。

35. 如权利要求 34 所述的计算机程序产品，其特征在于，配置成产生声音量度的所述计算机可读程序代码还包括：

配置成采用 ISO 532B 响度计算方法来计算所述噪声信号的所述频域表示的宋/巴克对巴克的分布的计算机可读程序代码；以及

配置成根据所述宋/巴克对巴克的分布来确定所述噪声信号的整体响度以及所述噪声信号的至少一个关键频带中的响度的计算机可读程序代码，所述响度配置文件包括所述噪声信号的所述整体响度

以及至少一个关键频带中的所述响度。

36. 如权利要求 35 所述的计算机程序产品, 其特征在于, 配置成产生告警信号的所述计算机可读程序代码包括:

配置成根据所述噪声信号的响度配置文件确定所述告警信号的功率值的计算机可读程序代码;

配置成根据所述噪声信号的响度配置文件来确定告警信号发送滤波器的传递函数的计算机可读程序代码; 以及

配置成采用所述告警信号发送滤波器以所述功率值来发送所述告警信号的计算机可读程序代码。

37. 一种用于操作电子装置的计算机程序产品, 包括:

计算机可读存储介质, 其中包含计算机可读程序代码, 所述计算机可读程序代码包括:

配置成提供多个告警配置文件的计算机可读程序代码;

配置成接收所述多个告警配置文件其中之一的用户选择的计算机可读程序代码; 以及

配置成产生基于所述多个告警配置文件中所选的一个的告警信号的计算机可读程序代码。

38. 一种用于操作电子装置的计算机程序产品, 包括:

计算机可读存储介质, 其中包含计算机可读程序代码, 所述计算机可读程序代码包括:

配置成提供多个告警配置文件的计算机可读程序代码;

配置成接收噪声信号的计算机可读程序代码;

配置成响应接收所述噪声信号而选择所述多个告警配置文件其中之一的计算机可读程序代码; 以及

配置成产生基于所述多个告警配置文件中所选的一个的告警信号的计算机可读程序代码。

根据噪声信号的声音量度产生告警信号的方法及装置

发明背景

本发明涉及信号处理技术，更具体来说，涉及用于为电子装置产生告警信号的方法、电子装置和计算机程序产品。

电子装置、如移动终端通常具有在呼入通信、如呼叫到达时通知用户的告警信号。由于电子装置可用于各种环境中，其中一些环境可能较多噪声而其中一些可能比较安静，可听告警信号可能不一定具有适当的响度级或音量。一种方法是采用振动机构作为告警信号来代替可听通知。然而，振动机构通常仅在电子装置在用户身体上或者比较接近用户身体时才起作用。

发明内容

根据本发明的一些实施例，通过接收噪声信号以及产生噪声信号的声音量度来操作电子装置。告警信号基于声音量度产生。

在本发明的其它实施例中，可产生告警信号，以便具有基于声音量度的谱组成。

在本发明的其它实施例中，声音量度是响度配置文件，以及声音量度可通过对噪声信号执行傅立叶变换以得到噪声信号的频域表示来产生。用于噪声信号的频域表示的宋/巴克对巴克的分布可采用 ISO 532B 响度计算方法来计算。可为噪声信号确定整体响度，以及可根据宋/巴克对巴克的分布来确定噪声信号的至少一个关键频带中的响度。响度配置文件可能是噪声信号的整体响度和至少一个关键频带中的响度。

在本发明的其它实施例中，可通过根据噪声信号的响度配置文件确定告警信号的功率值，来产生告警信号。可根据噪声信号的响度配

置文件为告警信号发送滤波器确定传递函数。告警信号可采用告警信号发送滤波器以所述功率值来发送。

在本发明的其它实施例中，声音量度是响度配置文件和锐度配置文件。

在本发明的其它实施例中，响应在电子装置上接收呼入通信而接收噪声信号。

在本发明的其它实施例中，在接收噪声信号并产生噪声信号的声音量度之后，在电子装置上接收呼入通信。响应接收到呼入通信而产生告警信号。

在本发明的其它实施例中，电子装置是移动终端。

在本发明的其它实施例中，可提供多个告警配置文件，以及用户可选择多个告警配置文件中的一个。可产生告警信号，它基于多个告警配置文件中所选的一个。

在本发明的其它实施例中，可提供多个告警配置文件，并且可接收噪声信号。可响应接收噪声信号而选取多个配置文件之一。可根据多个告警配置文件中所选的一个来产生告警信号。

虽然以上主要针对本发明的方法方面进行描述，但是大家会理解，本发明可体现为方法、电子装置和/或计算机程序产品。

附图简介

通过结合附图阅读以下对本发明的具体实施例的详细说明，可以更好地理解本发明的其它特征，附图中：

图 1 是框图，说明根据本发明的一些实施例的移动终端；

图 2 是框图，说明根据本发明的一些实施例、可用于电子装置、如图 1 的移动终端的信号处理器；以及

图 3 和图 4 是流程图，说明根据本发明的一些实施例、用于产生告警信号的操作；

图 5 是曲线图，说明根据本发明的一些实施例的环境噪声信号的

响度；以及

图6是流程图，说明根据本发明的一些实施例、用于产生告警信号的操作。

详细说明

虽然本发明可允许各种修改和备选形式，但通过举例在附图中表示了其具体实施例，并且将在本文中详细描述。不过，应当理解，不是要将本发明限制于所公开的特定形式，相反，本发明将涵盖落入权利要求所定义的本发明的精神和范围内的所有修改、等效和备选形式。在附图的描述中，相似参考标号表示相似元件。还应当理解，在本说明中使用术语“包括”用来表示存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但并不排除存在或添加一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或上述各项的组。

本发明可体现为方法、电子装置和/或计算机程序产品。因此，本发明可体现为硬件和/或软件(包括固件、常驻软件、微代码等)。此外，本发明可采取具有包含在介质中供指令执行系统使用或与其配合使用的计算机可用或计算机可读程序代码的计算机可用或计算机可读存储介质上的计算机程序产品的形式。在本文的上下文中，计算机可用或计算机可读介质可能是可包含、存储、传递、传播或传送由指令执行系统、设备或装置使用或者与其结合使用的程序的任何介质。

计算机可用或计算机可读介质可能是例如但不限于电子、磁、光、电磁、红外或半导体系统、设备、装置或者传播介质。计算机可读介质的更具体实例(非穷举的列表)包括下列各项：具有一条或更多导线的电连接，便携式计算机磁盘，随机存取存储器(RAM)，只读存储器(ROM)，可擦可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器)，光纤，和/或小型盘只读存储器(CD-ROM)。注意，计算机可用或计算机可读介质甚至可能是纸张或者可在其中打印程序的另一种适当介质，因为程序可经由例如对纸张或其它介质进行光学扫描、再编译、解释或根

据需要以其它方式处理、然后再存储在计算机存储器中，以电子方式来捕捉。

本文在无线终端中产生告警信号的上下文中描述本发明。但是，大家会理解，本发明可体现在采用告警信号或机制来通知用户某事件、例如呼入、通信或安排事件的其它类型的电子装置中。此外，本文所使用的术语“移动终端”可包括：带有或不带多行显示器的卫星或蜂窝无线电话；可将蜂窝无线电话与数据处理、传真及数据通信功能相结合的个人通信系统(PCS)终端；可包括无线电话、寻呼机、因特网/内部网接入、万维网浏览器、管理器、日历和/或全球定位系统(GPS)接收器的PDA；以及包括无线电话收发器的传统膝上型和/或掌上接收器或其它设备。移动终端也可称作“渗透计算”装置。

现在参照图1，根据本发明的一些实施例，示范移动终端100包括与处理器135通信的话筒105、喇叭110、键盘/小键盘115、显示器120、收发器125以及信号处理器130。话筒105可表示单一话筒或者可表示多个话筒。收发器125包括发射器电路140和接收器电路145，它们分别例如向基站收发信机发送呼出射频信号以及经由天线150接收来自例如基站收发信机的呼入射频信号。在移动终端100与基站收发信机之间发送的射频信号可包括业务以及控制信号(例如寻呼信号/用于呼入的消息)，它们用来建立和保持与另一方或目的地的通信。射频信号还可包括分组数据信息，例如蜂窝数字分组数据(CDPD)信息。没有本发明的功能的移动终端100的上述组件可包含在许多传统移动终端中，并且它们关于这类传统操作的功能性是本领域的技术人员普遍知道的。

如图1所示，移动终端100包括信号处理器130，它对通过话筒105接收的环境噪声信号进行响应，并且配置成产生具有基于为环境噪声信号确定的声音量度的谱组成的告警信号。本文所使用的谱组成表示频谱和/或功率电平。话筒105拾取的任何背景噪声可看作是噪声和/或特定信号，它可能由特定源产生，可被识别为噪声。根据本

发明的一些实施例, 信号处理器 130 可配置成确定环境噪声信号的响度配置文件, 它包括噪声信号的整体响度测量以及一个或多个关键频带中的噪声信号的响度测量。例如, 争夺内耳的基底膜上的相同神经末梢的声音可被认为处于相同的关键频带。一般来说, 关键频带的宽度对于具有低于 200 Hz 的频率的声音可能大约为 90 Hz, 而对于具有大约 5000 Hz 的频率的声音大约为 900 Hz。根据这种响度配置文件, 信号处理器 130 可配置成确定告警信号的功率值, 以及确定告警信号发送滤波器的传递函数。确定传递函数可包括选择用于告警信号发送滤波器的系数。告警信号则可采用告警信号发送滤波器来发送。根据本发明的一些实施例, 现在结合图 2 来描述可用于实现信号处理器 130 的信号处理器。

如图 2 所示, 根据本发明的一些实施例, 数字信号处理器 (DSP) 200 包括模数(A/D)转换器 205、快速傅立叶变换(FFT)模块 210、声音量度处理器 215、存储器 220 和告警生成器 225。A/D 转换器 205 可配置成把例如从一个或多个话筒 250 所接收的模拟环境噪声信号转换为数字样本序列。FFT 模块 210 可配置成对于环境噪声信号的数字样本执行傅立叶变换, 以便得到环境噪声信号的频域表示。声音量度处理器 215 可配置成根据环境噪声信号的频域表示产生环境噪声信号的响度配置文件, 它包括噪声信号的整体响度测量以及一个或多个关键频带中的噪声信号的响度测量。

在本发明的一些实施例中, 响度处理器可配置成根据环境噪声信号的频域表示来产生环境噪声信号的锐度配置文件。锐度被定义为高频响度对整体响度的比率。下面更详细描述通过声音量度处理器 215 产生响度配置文件和锐度配置文件的步骤。

响度配置文件和/或锐度配置文件可存储在存储器 220 中作为告警配置文件 230。告警生成器 225 可配置成访问存储器 220 中的告警配置文件 230, 以及采用告警配置文件来确定用于告警信号的功率值以及用于告警信号发送滤波器 235 的传递函数。通过使用告警信号发

送滤波器 235, 使得告警信号的响度超过例如与人的听力更相关的所选频带中的环境噪声响度, 告警生成器 225 例如可通过图 1 的喇叭 110 来发送告警信号。在一些实施例中, 可使告警信号的响度在整个可听频谱上超过环境噪声信号的响度。根据本发明的一些实施例, 告警信号可在其中环境噪声信号的响度相对较低的某个频谱或范围中产生。因此, 根据本发明的一些实施例, 告警信号的频谱可根据噪声信号的响度配置文件和/或锐度配置文件来确定, 告警信号的功率电平可根据噪声信号的响度配置文件和/或锐度配置文件来确定, 或者, 告警信号的频谱以及功率电平可根据噪声信号的响度配置文件和/或锐度配置文件来确定。

虽然图 2 说明可用于在电子装置、如移动终端中产生告警信号的信号处理器的示范软件和/或硬件体系结构, 但是大家会理解, 本发明不限于这种配置, 而是要包含能够执行本文所述操作的任何配置。此外, 为了便于开发, 用于执行包括上述 DSP 200 的模块的操作的计算机程序代码可采用高级编程语言、如 C 或 C++ 来编写。用于执行本发明的操作的计算机程序代码也可采用例如但不限于解释语言的其它编程语言来编写。一些模块或例程可采用汇编语言或者甚至微代码来编写, 以便增强性能和/或存储器使用效率。大家还会理解, DSP 200 的任何或全部程序和/或处理模块的功能性也可采用分立硬件组件、一个或多个专用集成电路(ASIC)或微控制器来实现。

下面参照根据本发明的一些实施例的方法、电子装置和计算机程序产品的流程图和/或框图说明来描述本发明。这些流程图和/或框图还说明图 1 及图 2 的移动终端和信号处理器体系结构的示范操作。大家会理解, 流程图和/或框图说明的各框以及流程图和/或框图说明中的框的组合可通过计算机程序指令和/或硬件操作来实现。这些计算机程序指令可被提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理设备的处理器以便产生机器, 使得经由计算机或其它可编程数据处理设备的处理器执行的指令创建用于实现流程图和/或框图的一个或

多个框中指定的功能或动作的部件。

这些计算机程序指令还可存储在计算机可用或计算机可读存储器中，它们可指导计算机或其它可编程数据处理设备以特定方式工作，使得计算机可用或计算机可读存储器中存储的指令产生一种制造产品，其中包括实现流程图和/或框图的一个或多个框中所指定的功能或动作的指令。

计算机程序指令还可加载到计算机或者其它可编程数据处理设备中，以便使一系列操作步骤在计算机或其它可编程设备上执行，从而产生计算机实现的过程，使得在计算机或其它可编程设备上执行的指令提供用于实现流程图和/或框图的一个或多个框中所指定的功能或动作的步骤。

现在参照图 3，操作在框 300 开始，在其中，例如，图 1 的话筒 100 接收环境噪声信号。在框 305，例如，图 2 的声音量度处理器 215 可产生噪声信号的声音量度。在框 310，例如，图 2 的告警生成器 225 则可产生告警信号，它具有基于声音量度的谱组成。根据本发明的一些实施例，可接收环境噪声信号，以及可对环境噪声信号产生声音量度，然后，声音量度可作为告警配置文件 230 保存在存储器 220 中，如以上对于图 2 所述。当呼入通信由移动终端或电子装置接收时，告警信号可根据先前存储的告警配置文件 230 来产生。

根据本发明的一些实施例，各种告警配置文件 230 可存储在存储器 220 中，它对应于各种类型的环境，例如办公环境、剧场环境、汽车环境、家庭环境等。当呼入通信由移动终端或电子装置接收时，声音量度处理器 215 可分析环境噪声信号的响度，以及识别先前存储的告警配置文件 230 其中之一，供告警生成器 225 用于产生告警信号。

根据本发明的一些实施例，各种告警配置文件 230 可存储在存储器 220 中，它对应于以上所述的各种类型的环境。然后，用户可选择特定告警配置文件，供告警生成器 225 用于产生告警信号。在这些实施例中，当接收呼入通信或事件时，声音量度处理器无需执行环境噪

声等级的分析。除了如外部环境之类的因素之外，告警配置文件 230 还可定制以适应特定用户的偏好，并且可考虑例如用户的听力、用户持有电子装置的方式和/或电子装置相对用户保持的位置。

在本发明的其它实施例中，可接收环境噪声信号，因而产生声音量度，并且响应在移动终端或电子装置上接收呼入通信而根据声音量度产生告警信号。也就是说，根据本发明的一些实施例，告警信号响度可响应呼入通信而动态调节。

现在参照图 4，描述根据本发明的一些实施例、用于产生声音量度的操作。操作在框 400 开始，在其中，例如，图 2 的 FFT 模块 210 对环境噪声信号执行傅立叶变换。在框 405，例如，声音量度处理器 215 则可采用 ISO 532B 响度计算方法来计算宋/巴克对巴克的分布。在标题为“计算响度等级和响度的程序”的 Deutsches Institut für Normung E.V. (DIN) 45631 标准中描述了 ISO 532B 响度的计算，通过引用将其公开结合到本文中。图 5 说明环境噪声信号的示范宋/巴克对巴克的分布。在框 410，声音量度处理器 215 可确定整体响度以及环境噪声信号的一个或多个关键频带中的响度。整体响度可通过计算图 5 的曲线下方的面积来确定。在本发明的其它实施例中，声音量度处理器 215 可确定环境噪声信号的锐度，如上所述。整体响度以及环境噪声信号的一个或多个关键频带中的响度可定义响度配置文件，它可作为告警配置文件 230 存储在图 2 的存储器 220 中。

现在参照图 6，描述根据本发明的一些实施例、用于产生告警信号的操作。操作在框 600 开始，在其中，例如，图 2 的告警生成器 225 根据环境噪声信号的响度配置文件来确定告警信号的功率值。在框 605，告警生成器 225 可根据响度配置文件来确定告警信号发送滤波器 235 的传递函数。在框 610，告警生成器 225 可使用告警信号发送滤波器 235 以所述功率值发送告警信号，它有利地可允许告警信号的响度超过例如与人的听力更相关的所选频带中的环境噪声响度。但是，如上所述，在本发明的一些实施例中，可产生具有在整个可听频

谱上超过噪声信号的响度的响度的告警信号。此外，本发明可允许功率电平和/或频谱经过设置，以便提高用户可听到环境中的环境噪声之上的告警信号的可能性。在一些实施例中，这可涉及根据噪声信号的声音量度将告警信号的频率设置到其中环境噪声响度较低的频带。在其它实施例中，这可涉及将告警信号的频率移位到其中环境噪声响度较低的频带，同时还根据噪声信号的声音量度来调节告警信号的功率电平。在本发明的其它实施例中，告警信号的功率电平可根据噪声信号的声音量度来调节。

根据本发明的一些实施例，告警信号可在其中环境噪声信号的响度较低的某个频谱或范围中产生。因此，根据本发明的一些实施例，告警信号的频谱可根据噪声信号的响度配置文件和/或锐度配置文件来确定，告警信号的功率电平可根据噪声信号的响度配置文件和/或锐度配置文件来确定，或者，告警信号的频谱以及功率电平都可根据噪声信号的响度配置文件和/或锐度配置文件来确定。

根据本发明的一些实施例，声音量度处理器 215 所产生的响度配置文件和/或锐度配置文件可由图 1 的处理器 135 和/或收发器 125 用于帮助例如象接收信号均衡和/或回波抑制之类的功能的滤波器系数的生成。

图 3、图 4 和图 6 的流程图说明根据本发明的一些实施例的移动终端 100 和 DSP 200 的硬件和/或软件的体系结构、功能性及操作。在这方面，各框表示模块、代码段或部分，它包含用于实现指定逻辑功能或动作的一个或多个可执行指令。还应当注意，在其它实现中，框中所述的功能或动作可能不按图 3、图 4 和图 6 所述的顺序出现。例如，连续示出的两个框实际上可基本同时执行，或者这些框有时可按照相反顺序执行，取决于所涉及的操作。

可对以上所述的实施例进行许多变更和修改，而没有实质上背离本发明的原理。所有这类变更和修改在本文中要包含在如以下权利要求阐述的本发明的范围之内。

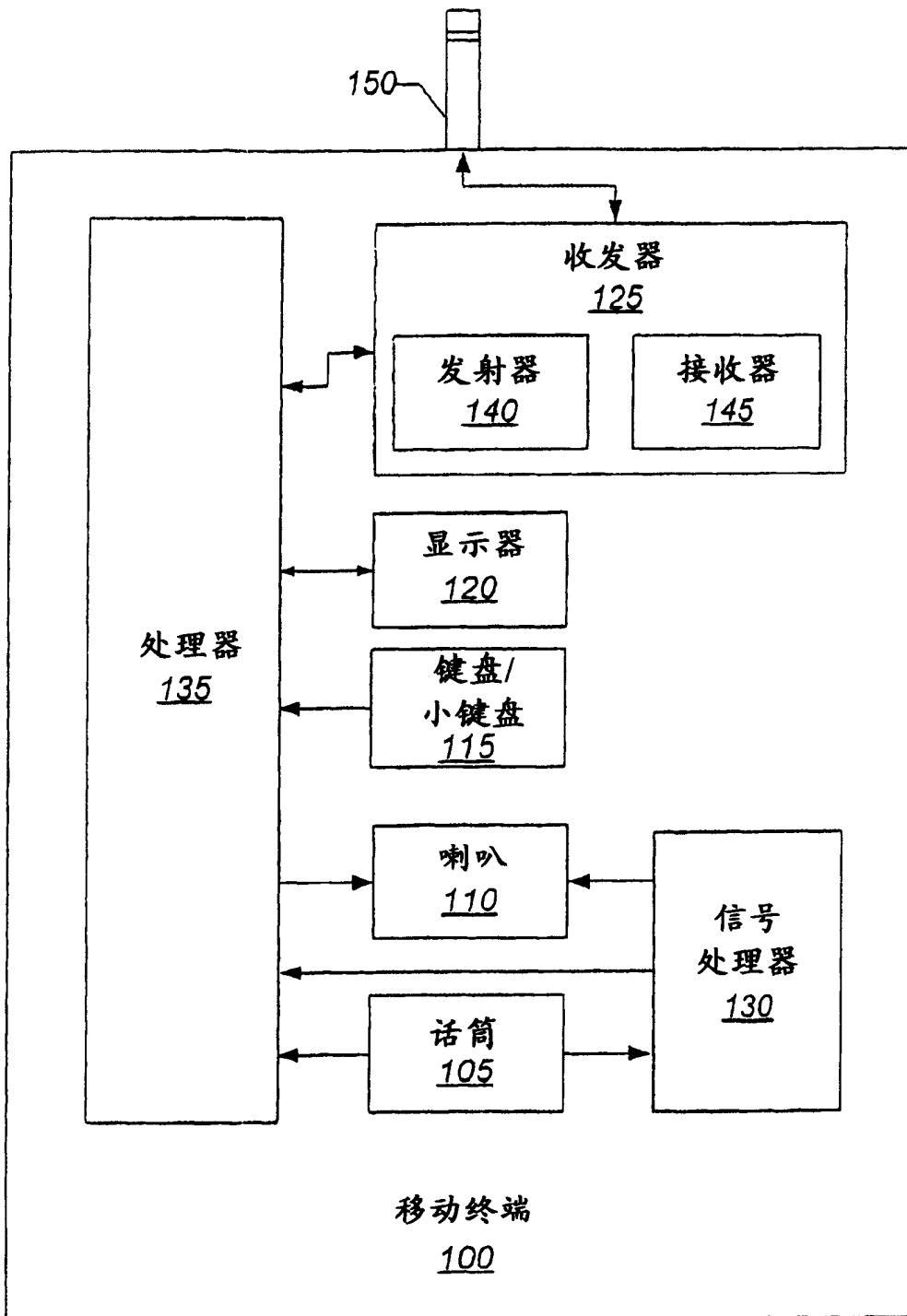


图 1

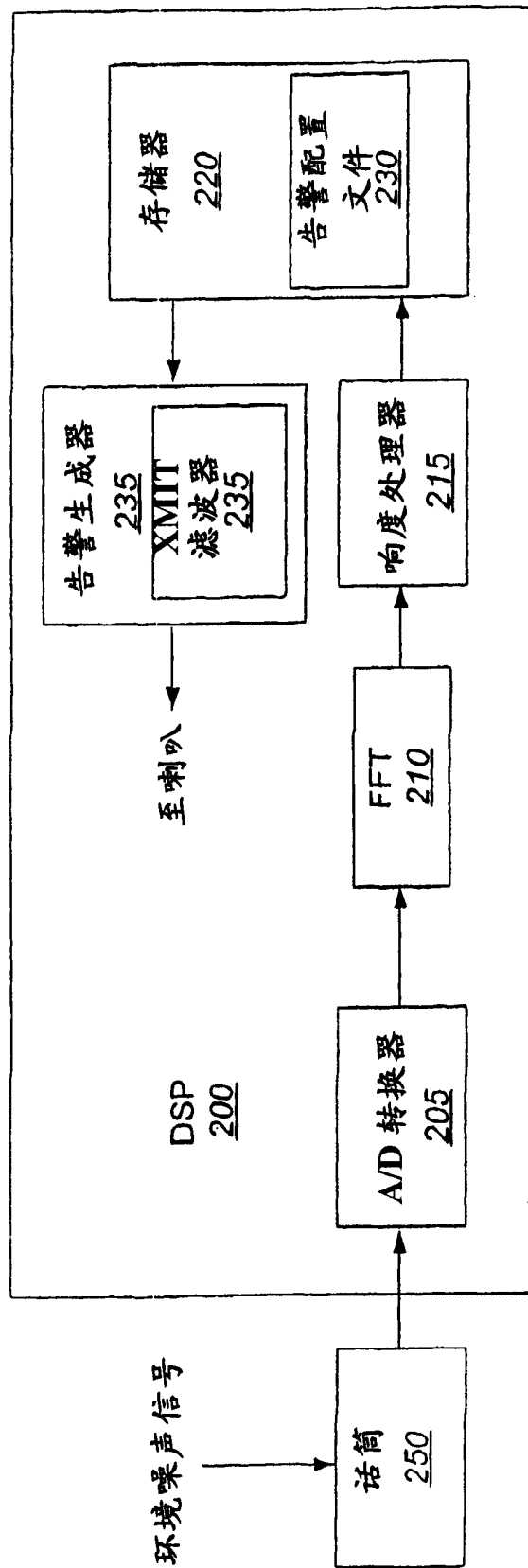


图 2

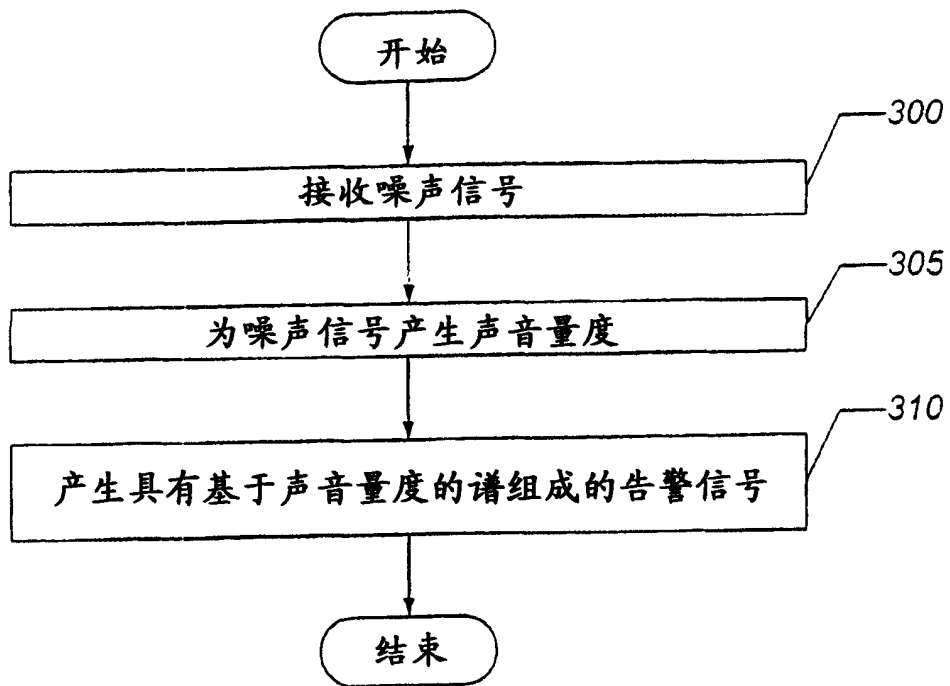


图 3

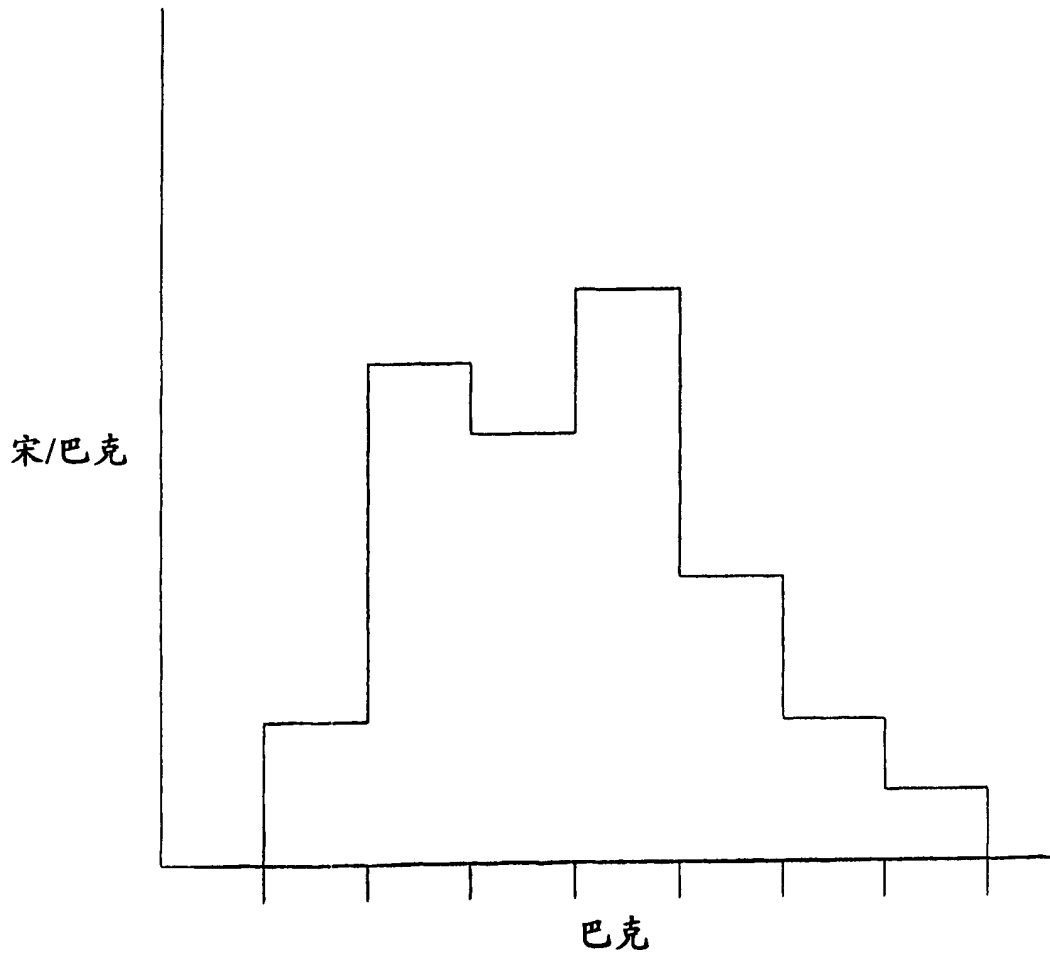


图 5

图 4

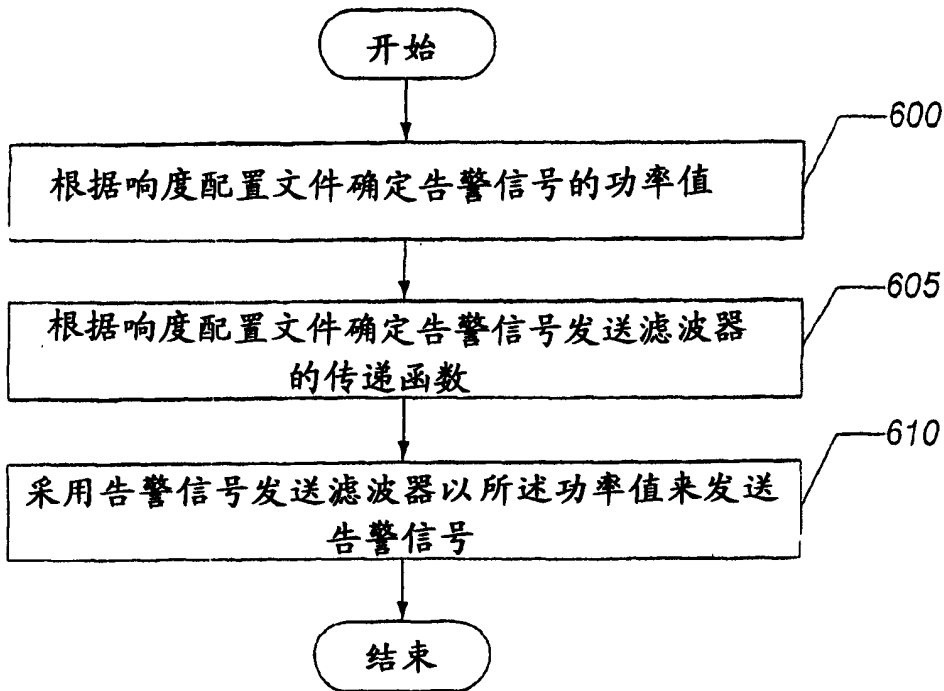
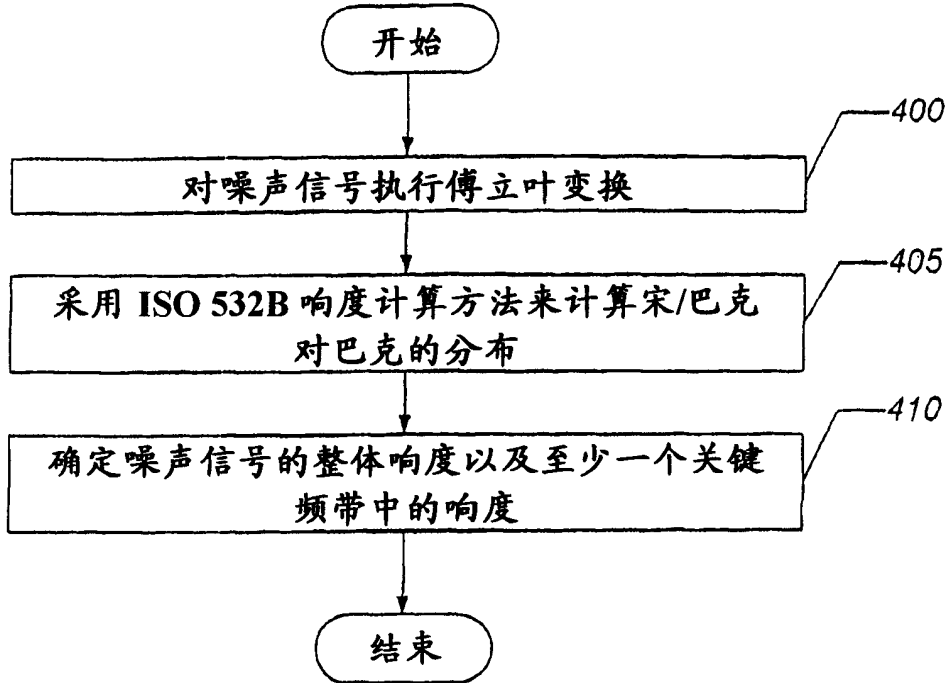


图 6