



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101820697 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201010125928. 4

US 2009003629 A1, 2009. 01. 01, 全文.

(22) 申请日 2010. 02. 25

审查员 张倩

(30) 优先权数据

09154033. 6 2009. 02. 27 EP

(73) 专利权人 黑莓有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 西里尔·马丁

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

H04W 88/02 (2009. 01)

H04M 1/60 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 102007032281 A1, 2009. 01. 15, 说明书第
5-46 段, 附图 1-7.

CN 1719946 A, 2006. 01. 11, 全文.

WO 2004012476 A2, 2004. 02. 05, 全文.

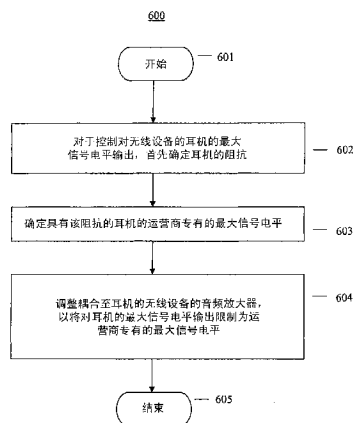
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

控制对无线设备的耳机的最大信号电平输出
的方法和系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于控制对无线设备的耳机的最大信号电平输出的方法。所述方法包括：确定耳机的阻抗；确定具有该阻抗的耳机的运营商专有的最大信号电平；以及，调整耦合至耳机的无线设备的音频放大器，以将对耳机的最大信号电平输出限制为所述运营商专有的最大信号电平。



1. 一种用于控制对无线设备的耳机的最大信号电平输出的方法,包括:
确定耳机的阻抗;
确定具有所述阻抗的耳机的运营商专有的最大信号电平,其中,所述运营商专有的最大信号电平是针对无线设备的运营商而规定的最大信号电平;以及,
调整耦合至耳机的无线设备的音频放大器,以将对耳机的最大信号电平输出限制为所述运营商专有的最大信号电平,所述调整是通过访问存储耳机阻抗值、音频放大器的相应运营商专有的最大信号电平值、和 / 或耳机的相应运营商专有的最大声压值的表来进行的。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定运营商专有的最大信号电平还包括:使用所述阻抗对所述表进行搜索,所述表列出了耳机阻抗和相应的运营商专有的最大信号电平。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,确定阻抗还包括:将音频信号应用于耳机。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述音频信号是不可听音频信号。
5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:确定无线设备的运营商,其中,具有所述阻抗的耳机的运营商专有的最大信号电平是针对所述运营商来确定的。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,确定运营商专有的最大信号电平还包括:使用所述阻抗和所述运营商来对所述表进行搜索,所述表列出了阻抗、运营商以及相应的运营商专有的最大信号电平。
7. 根据权利要求5或6所述的方法,其中,所述运营商是根据从无线设备在其中操作的网络接收到的信号来确定的。
8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:确定无线设备的位置,其中,具有所述阻抗的耳机的运营商专有的最大信号电平是针对所述位置确定的。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,确定运营商专有的最大信号电平还包括:使用所述阻抗和所述位置来对所述表进行搜索,所述表列出了阻抗、位置以及相应的运营商专有的最大信号电平。
10. 根据权利要求8或9所述的方法,其中,所述位置是根据从无线设备在其中操作的网络接收到的信号来确定的。
11. 根据权利要求5或6所述的方法,其中,所述运营商是根据存储在无线设备的订户标识模块“SIM”中的信息来确定的。
12. 根据权利要求8或9所述的方法,其中,所述位置是根据无线设备的全球定位系统“GPS”接收机来确定的。
13. 根据权利要求1所述的方法,其中,调整音频放大器的步骤是在能够针对所述阻抗来确定运营商专有的最大信号电平的情况下执行的。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中,对所述表的更新是从网络周期性地下载至无线设备的。
15. 根据权利要求1所述的方法,其中,对耳机的最大信号电平输出被限制为所述运营商专有的最大信号电平,以使用户免于听力受损。
16. 一种用于控制对无线设备的耳机的最大信号电平输出的设备,包括:
用于确定耳机的阻抗的装置;
用于确定具有所述阻抗的耳机的运营商专有的最大信号电平的装置,其中,所述运营

商专有的最大信号电平是针对无线设备的运营商而规定的最大信号电平 ;以及,

用于调整耦合至耳机的无线设备的音频放大器,以将对耳机的最大信号电平输出限制为所述运营商专有的最大信号电平的装置,所述调整是通过访问存储耳机阻抗值、音频放大器的相应运营商专有的最大信号电平值、和 / 或耳机的相应运营商专有的最大声压值的表来进行的。

控制对无线设备的耳机的最大信号电平输出的方法和系统

技术领域

[0001] 本申请涉及无线设备领域,更具体地,涉及一种用于控制对耦合至无线设备的耳机的最大信号电平输出的方法和系统。

背景技术

[0002] 当前的无线移动通信设备包括微处理器、存储器、声卡、扬声器、耳机,并且除了提供语音通信以外,还运行一个或多个软件应用。在这些无线设备中使用的软件应用的示例包括微浏览器、地址簿、电子邮件客户端、即时消息(“IM”)客户端、以及波表(wavetable)工具。此外,无线设备经由互联网可以获得多种服务。无线设备例如可以用于浏览互联网上的web站点、传输和接收图形、以及执行流音频和/或视频应用。这种无线设备可以在蜂窝网络、无线局域网(“WLAN”)、或这两种类型的网络上操作。

[0003] 当前无线设备的一个问题是关于调整针对耦合至这种设备的耳机的最大输出声压级。典型地,耳机用于收听存储在无线设备上或由无线设备访问的语音呼叫、无线电节目、音频节目(例如,音乐)等等。具体地,针对无线设备和手持产品的耳机的最大输出声压级在法律上受若干权限的约束,以使用户免于听力受损。例如,2000年3月题为“Sound System Equipment:Headphones And Earphones Associated With Portable Audio Equipment-Maximum Sound Pressure Level Measurement Methodology And Limit Considerations-Part1:General Method For ‘One Package Equipment’”的欧洲标准 EN50332-1:2000(通过引用合并于此)将耳机(即针对配备便携式音频设备并来自相同制造商的耳机)处的最大声压级限制为100dB。此外,2003年10月题为“Sound System Equipment:Headphones And Earphones Associated With Portable Audio Equipment-Maximum Sound Pressure Level Measurement Methodology And Limit Considerations-Part2:Matching Of Sets With Headphones If Either Or Both Are Offered Separately”的欧洲标准 EN50332-2:2003(通过引用合并于此)将耳机(即针对与便携式音频设备分离的、由不同制造商提供的耳机)处的最大声压级限制为94dB。对于具有32欧姆阻抗的耳机,规定了根据这些标准的最大声压级的测量。与这样的标准有关的一个问题在于,为了在无线设备的输出插孔处合适地设置输出信号电平(例如,以mV RMS为单位)以便满足规定的最大声压级,必须已知耳机的阻抗。如果制造商未将耳机与无线设备打包提供,则这一点将尤其成问题。

[0004] 因此,需要用于控制对耦合至无线设备的耳机的最大信号电平输出的改进方法和系统。相应地,需要至少部分解决以上和其他缺点的解决方案。

发明内容

附图说明

[0005] 结合附图,根据以下详细描述,本申请的实施例的特征和优点将变得显而易见,在

附图中：

[0006] 图 1 是示出了耦合至耳机并适于实现本申请的实施例的无线设备的前视图；

[0007] 图 2 是示出了适于实现本申请的实施例的图 1 的无线设备和无线网络的框图；

[0008] 图 3 是示出了图 1 和 2 的无线设备的存储器的框图；

[0009] 图 4 是示出了根据本申请实施例的耳机子系统的框图；

[0010] 图 5 是示出了根据本申请实施例的备选耳机子系统的框图；以及

[0011] 图 6 是示出了根据本申请实施例用于控制对无线设备的耳机的最大信号电平输出的无线设备的存储器内的模块的操作的流程图。

[0012] 将注意，贯穿附图，类似的特征由类似的参考数字表示。

具体实施方式

[0013] 在以下描述中，阐述细节以提供对本申请的理解。在一些情况下，特定软件、电路、结构以及技术未详细描述或示出，以免模糊本申请。假设无线设备的操作系统或数据处理系统提供可以支持本申请的要求的设施，则本申请的实施例可以以任何计算机编程语言来实现。所提出的任何限制是特定类型的操作系统或计算机编程语言的结果，不能作为对本申请的限制。本申请的实施例还可以以硬件或硬件和软件的组合来实现。

[0014] 根据本申请的实施例，提供了一种用于控制对无线设备的耳机的最大信号电平输出的方法。所述方法包括：确定耳机的阻抗；确定具有该阻抗的耳机的运营商专有的最大信号电平；以及，调整耦合至耳机的无线设备的音频放大器，以将对耳机的最大信号电平输出限制为所述运营商专有的最大信号电平。

[0015] 图 1 是示出了耦合至耳机 105（亦称：头戴耳机、受话器、听筒等）并适于实现本申请的实施例的无线设备 100 的前视图。无线设备 100 包括：外壳 150、显示屏幕 122、在显示屏幕 122 上显示的图形用户界面（“GUI”）180、键盘（或键区）132、轨迹球（或指轮）110、各种选择按钮 120、各种输入/输出（例如，电源连接器插孔、数据接口端口等）160、以及耳机插孔 106。在内部，无线设备 100 包括：一个或多个电路板（未示出）、CPU138、存储器 124、126、200、电池 156、天线（未示出）等，如将以下描述的，这些均操作耦合至各种输入/输出 160、键盘 132、显示屏幕 122、耳机插孔 106 等。

[0016] 耳机 105 由插入到耳机插孔 106 中的耳机电缆或导线 107 耦合至无线设备 100。耳机 105 包括插入到用户耳中或置于用户耳上的扬声器组件。根据一个实施例，耳机 105 包括两个扬声器组件，用户的每个耳朵使用一个扬声器组件。每个扬声器组件包括：具有阻抗（以下称作耳机的阻抗）的扬声器。耳机 105、耳机插孔 106、以及耳机电缆 107 可以被配置用于立体声和/或单声道操作。当耳机电缆 107 插入到耳机插孔 106 中时，可以将音频输出信号从内部扬声器 134（见图 2）切换至耳机 105。如下所述，对耳机 105 的音频信号电平（例如，以 mV RMS 为单位）输出的控制由耳机子系统 400 执行。根据一个实施例，耳机插孔 106 是适于支持立体声耳机输出和单声道麦克风输入的 3.5mm 耳机插孔。

[0017] 图 2 是示出了适于实现本申请的实施例的图 1 的无线设备 100 以及无线网络 220 的框图。如本领域技术人员已知的，无线网络 220 可以包括：天线、基站、接入点、收发机、支持无线电设备等，用于支持无线设备 100 和其他设备（未示出）之间的无线通信。

[0018] 无线设备 100 可以是至少具有语音和高级数据通信能力（包括与其他设备进行通

信的能力)的双向通信设备。根据设备 100 提供的功能,该设备 100 可以被称为数据消息收发设备、双向寻呼机、具有数据消息收发能力的蜂窝电话、无线互联网装置、数据通信设备(具备或不具备电话能力)、Wi-Fi 设备、WLAN 设备、双模(即,Wi-Fi 和蜂窝)设备、或便携式音频设备。

[0019] 无线设备 100 具有通信子系统 111,该通信子系统 111 包括 RF 接收机、RF 发射机、以及相关组件。如通信领域的技术人员显而易见的,通信子系统 111 的具体设计取决于设备 100 预期在其中进行操作的通信网络 220。

[0020] 设备 100 可以具有蜂窝网络接入的能力,因此设备 100 具有订户标识模块(或“SIM”卡)162,该订户标识模块用于插入到 SIM 接口(“IF”)164 中以便在蜂窝网络(例如,全球移动通信系统(“GSM”)网络)上操作。

[0021] 设备 100 可以是电池供电的设备,从而其还可以包括用于容纳一个或多个可再充电电池 156 的电池 IF154。电池 156 向设备 100 中的大部分(如果不是所有)电路提供电能,并且电池 IF154 为电池 156 提供机械和电连接。

[0022] 无线设备 100 包括:微处理器 138,也被称为处理器,控制设备 100 的总体操作。微处理器 138 与设备子系统交互,如显示器 122、闪存存储器 124 或其他永久存储器、随机存取存储器(“RAM”)126、辅助输入/输出(“I/O”)子系统 128、串行端口(例如通用串行总线(“USB”)端口)131、键盘 132、轨迹球或指轮 110、耳机 105、内部扬声器 134、麦克风 136、短距离通信子系统 141、以及其他设备子系统 142。微处理器 138 除了执行操作系统功能以外,优选地能够在设备 100 上执行软件应用。

[0023] 图 3 是示出了图 1 和 2 的无线设备 100 的存储器 200 的框图。微处理器 138 耦合至存储器 200。存储器 200 具有用于存储信息(例如指令、数据、数据库表、测试参数等,用于实现设备 100 的操作)的各种硬件和软件组件,并且可以包括闪存存储器 124、RAM126、ROM(未示出)、磁盘驱动器(未示出)等。一般地,存储器 200 可以包括典型地以本领域技术人员理解的存储层级来布置的各种存储设备。

[0024] 可以将由微处理器 138 使用的操作系统(“O/S”)软件模块 202 存储在永久存储器(如闪存存储器 124)中,该永久存储器备选地可以是只读存储器(“ROM”)或类似的存储元件(未示出)。本领域技术人员将认识到,可以将操作系统、特定设备应用或其部分临时加载到如 RAM126 等易失性存储器中。

[0025] 为了提供用户友好的环境以控制设备 100 的操作,驻留在设备 100 上的操作系统(“O/S”)软件模块 202 提供了操作的基本集合,以支持典型地可通过 GUI180 操作的各种应用并支持 GUI 软件模块 204。例如,O/S202 提供基本输入/输出系统特征,以获得来自辅助 I/O128、键盘 132、轨迹球或指轮 110 等的输入,并且便于通过显示器 122、扬声器 134、耳机 105 等向用户输出。根据一个实施例,无线设备 100 配备有硬件和/或软件模块 206,以有助于和实现以下将描述的应用的方法。

[0026] 用户可以使用 GUI180 与无线设备 100 及其各种软件模块 202、204、206 进行交互。GUI 由公共操作系统支持,并且提供显示格式,使用户能够选择命令、执行应用程序、管理计算机文件、以及通过使用输入或指向设备(如轨迹球或指轮 110 以及键盘 132)从菜单中选择称为图标的图形表示或项目来执行其他功能。GUI180 可以包括光标 190、各种可选择对象和图标 191、以及各种窗口 192。

[0027] 因此,无线设备 100 包括计算机可执行编程指令,用于引导设备 100 实现本申请的实施例。编程指令可以在驻留于无线设备 100 的存储器 200 中的一个或多个硬件或软件模块 206 中实现。备选地,编程指令可以在可以用于向无线设备 100 的存储器传输编程指令的计算机可读介质(例如,CD 盘或软盘)上实现。备选地,编程指令可以在由编程指令的提供商或供应商上载至网络 220 的计算机可读信号或信号承载介质中实现,并且终端用户或潜在卖方可以通过接口 111、131、141 将该信号或信号承载介质从网络 220 下载至无线设备 100。

[0028] 图 4 是示出了根据本申请的实施例的耳机子系统 400 的框图。耳机子系统 400 的组件一般包含在无线设备 100 中并用于确定耳机 105 的阻抗,以便调整对耳机 105 的最大信号电平(例如,以 mV RMS 为单位)输出(并且因此调整耳机 105 输出的最大声压级)。

[0029] 根据一个实施例,耳机系统 400 包括:信号发生器 410、数模转换器(“DAC”)440、以及用于产生不可听高频信号(例如,25kHz)的音频放大器 430。信号发生器 410、DAC440 以及音频放大器 430 由微处理器 138 控制。音频放大器 430 通过串联电阻器 R 耦合至耳机 105。串联电阻器 R 具有较低值(例如,5 欧姆)。在将高频信号施加于电阻器 R 时,电阻器 R 两端产生的电压 V 指示耳机 105 的阻抗 Z。只要耳机 105 经由耳机电缆 107 连接至耳机插孔 106,就可以将信号施加于电阻器 R 和耳机 105。耦合至模数转换器(“ADC”)420 的麦克风预放大器 450 对电压 V 进行放大。ADC420 对电压 V 进行监控,并向微处理器 138 提供指示电压 V 并从而指示耳机 105 的阻抗 Z 的数字信号。ADC420 也可以由无线设备 100 的麦克风 136 使用,以便降低组件数。微处理器 138 接收来自 ADC420 的数字信号并根据该数字信号确定耳机 105 的阻抗 Z(例如,通过分压器原理等)。微处理器 138 可以通过访问存储电压值(或数字信号值)和相应耳机阻抗值的表来进行上述操作。

[0030] 微处理器 138 确定耳机 105 的阻抗 Z 之后,控制音频放大器 430 以限制对耳机 105 的最大信号电平(例如,以 mV RMS 为单位)输出。这样,可以将耳机 105 输出的声压级限制为针对所确定阻抗 Z 的最大声压级。微处理器 138 可以通过访问存储耳机阻抗值、音频放大器 430 的相应最大信号电平值、和/或耳机 105 的相应最大声压值的表(例如,包括在模块 206 中或与模块 206 相关联)来进行上述操作。例如,对于近似 32 欧姆的耳机阻抗值,表 206 可以指示耳机 105 的最大声压级为 100dB。

[0031] 根据一个实施例,如果与所确定的耳机阻抗 Z 相对应的耳机阻抗值没有在表 206 中列出,则不规定音频放大器 430 的最大信号电平和耳机 105 的最大声压级,因此对于所确定的耳机阻抗 Z 的该值,不限制音频放大器 430 的最大信号电平和耳机 105 的最大声压级。

[0032] 现在,针对给定的耳机阻抗,最大信号电平(例如,以 mV RMS 为单位)和/或最大声压级(例如,以 dB 为单位)可以通过政府规章来设置,政府规章可以根据无线设备 100 在其中操作或出售的运营商或位置而改变。如本领域技术人员已知,无线设备 100 具有确定其运营商和/或位置,并因此确定可以应用于设置最大信号电平和/或最大声压级的政府规章的装置。因此,根据一个实施例,微处理器 138 接收指示无线设备 100 的运营商和/或位置的信号,并且确定是否已经针对该运营商和/或位置以及针对所确定的耳机阻抗 Z 规定了最大信号电平值和/或最大声压级值。微处理器 138 可以通过访问存储无线设备位置、相应耳机阻抗值、音频放大器 430 的相应运营商(或位置)专有的最大信号电平值(如果有)、和/或耳机 105 的相应运营商(或位置)专有的最大声压级值(如果有)的表 206 来

进行上述操作。例如,该表可以指示,如果无线设备 100 与位于英国的运营商相关联,并且耳机阻抗是 32 欧姆(即, $\pm 20\%$),则应当将最大声压级限制为 100dB(即,如果耳机 105 和无线设备 100 打包出售)。作为另一示例,表 206 可以指示,如果无线设备 100 与位于英国的运营商相关联,并且耳机阻抗是 32 欧姆(即, $\pm 20\%$),则应当将最大声压级限制为 94dB(即,如果耳机 105 和无线设备 100 不是打包出售)。

[0033] 类似地,最大信号电平(例如,以 mV RMS 为单位)和/或最大声压级(例如,以 dB 为单位)可以通过政府规章来设置,政府规章可以根据无线设备 100 在其中操作或出售的运营商或位置而改变(即,与耳机 105 的阻抗无关)。同样,如本领域技术人员已知的,无线设备 100 具有确定其运营商和/或位置从而确定可以应用于最大信号电平和/或最大声压级的政府规章的装置。因此,根据一个实施例,微处理器 138 接收指示无线设备 100 的运营商和/或位置的信号,并且确定是否已经针对该运营商和/或位置规定了最大信号电平值和/或最大声压级值。微处理器 138 可以通过访问存储无线设备的运营商(或位置)、相应耳机阻抗值、音频放大器 430 的相应运营商专有的最大信号电平值(如果有)、和/或耳机 105 的相应运营商专有的最大声压级值(如果有)的表 206 来进行上述操作。例如,该表 206 可以指示,如果无线设备 100 与位于英国的运营商相关联,则应当将最大声压级限制为 100dB(即,如果耳机 105 和无线设备 100 打包出售)。作为另一示例,表 206 可以指示,如果无线设备 100 与位于英国的运营商相关联,则应当将最大声压级限制为 94dB(即,如果耳机 105 和无线设备 100 不是打包出售)。

[0034] 根据一个实施例,对存储运营商(或无线设备位置),相应的耳机阻抗值、音频放大器 430 的相应运营商专有的最大信号电平值(如果有)、以及耳机 105 的相应运营商专有的最大声压级值(如果有)的表 206 的更新可以周期性地将下载至无线设备 100(例如,通过网络 220)。

[0035] 根据一个实施例,可以根据通过网络 220 传送至无线设备 100 的消息来确定与无线设备 100 相关联的运营商。根据另一实施例,可以根据存储在无线设备的 SIM 卡 162 中的信息来确定运营商。

[0036] 根据一个实施例,可以根据通过网络 220 传送至无线设备 100 的消息来确定无线设备 100 的位置。根据另一实施例,可以通过可选地为设备 100 提供的全球定位系统(“GPS”)接收机(未示出)来确定无线设备 100 的位置。根据另一实施例,可以根据与无线设备 100 在其上进行操作的网络 220 相关联的天线塔的位置来确定无线设备 100 的位置。

[0037] 图 5 是示出了根据本申请的实施例的备选耳机子系统 400 的框图。在图 5 中,信号源 510(例如,微处理器 138)产生应用于数模转换器(“DAC”)540 的信号(例如,音频信号、不可听音频信号等)。对 DAC540 的输出进行调节 530(例如,放大 430 等),以允许连接至耳机插孔 506 的耳机 105 的阻抗测量 520(例如,经由电阻器 R 等)。

[0038] 本申请可以提供多个优点。例如,本申请的方法允许无线设备 100 在需要时将最大信号电平和最大声压级限制为规定的合法限制。

[0039] 通过流程图示意了上述方法的方面。图 6 是示出了根据本申请实施例用于控制对无线设备 100 的耳机 105 的最大信号电平输出的无线设备 210 的存储器 200 内的模块 206 的操作 600 的流程图。

[0040] 在步骤 601,操作 600 开始。

[0041] 在步骤 602,确定耳机 105 的阻抗 Z 。

[0042] 在步骤 603,确定具有阻抗 Z 的耳机的运营商专有的最大信号电平。

[0043] 在步骤 604,调整耦合至耳机 105 的无线设备 100 的音频放大器 430,以将对耳机 105 最大信号电平输出限制为运营商专有的最大信号电平。

[0044] 在步骤 605,操作 600 结束。

[0045] 上述方法一般由无线设备 100 执行。然而,根据一个实施例,所述方法可以由如个人计算机 (“PC”) 或服务器、立体声系统、电视系统等数据处理系统 (未示出) 来执行,或与其相结合来执行。

[0046] 尽管主要作为方法讨论了本申请的实施例,本领域普通技术人员将理解,可以对以上参照无线设备 100 和数据处理系统而讨论的设备进行编程,以实现这些实施例的方法的实施。此外,与无线设备 100 或数据处理系统一同使用的制造品,如预记录的存储设备或包括其上记录的程序指令的其他类似计算机可读介质,可以引导无线设备 100 或数据处理系统,以便于这些实施例的方法的实施。应理解,这样的设备和制造品同样在本申请的范围内。

[0047] 上述本申请的实施例仅是示例性的。本领域技术人员将理解,可以对这些实施例进行各种细节修改,这些都在本申请的范围内。

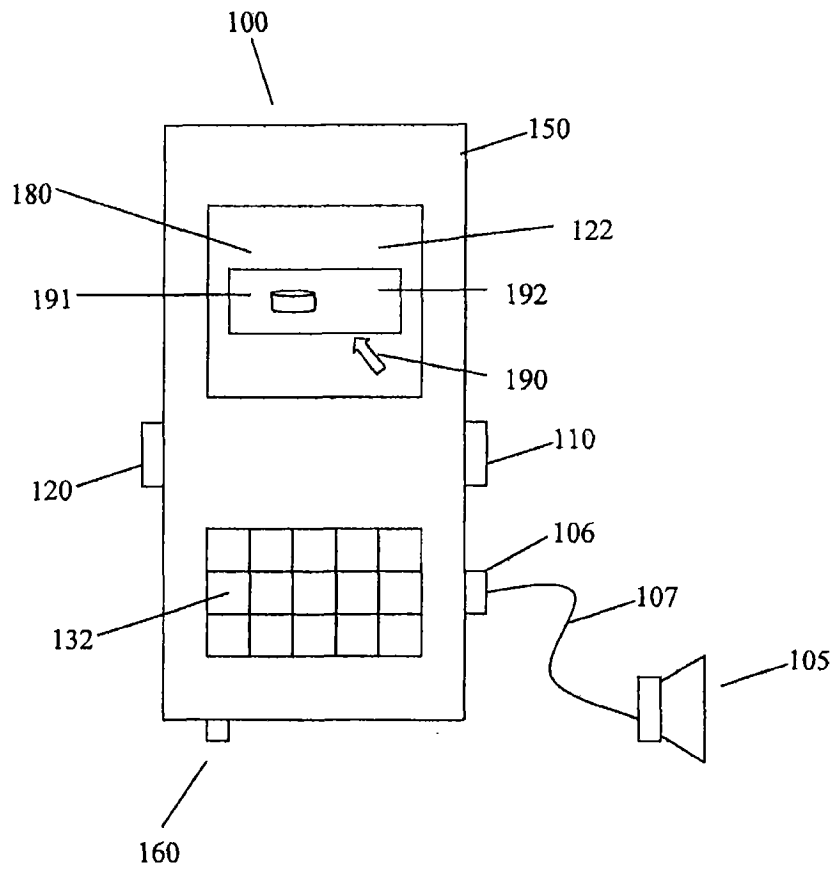


图 1

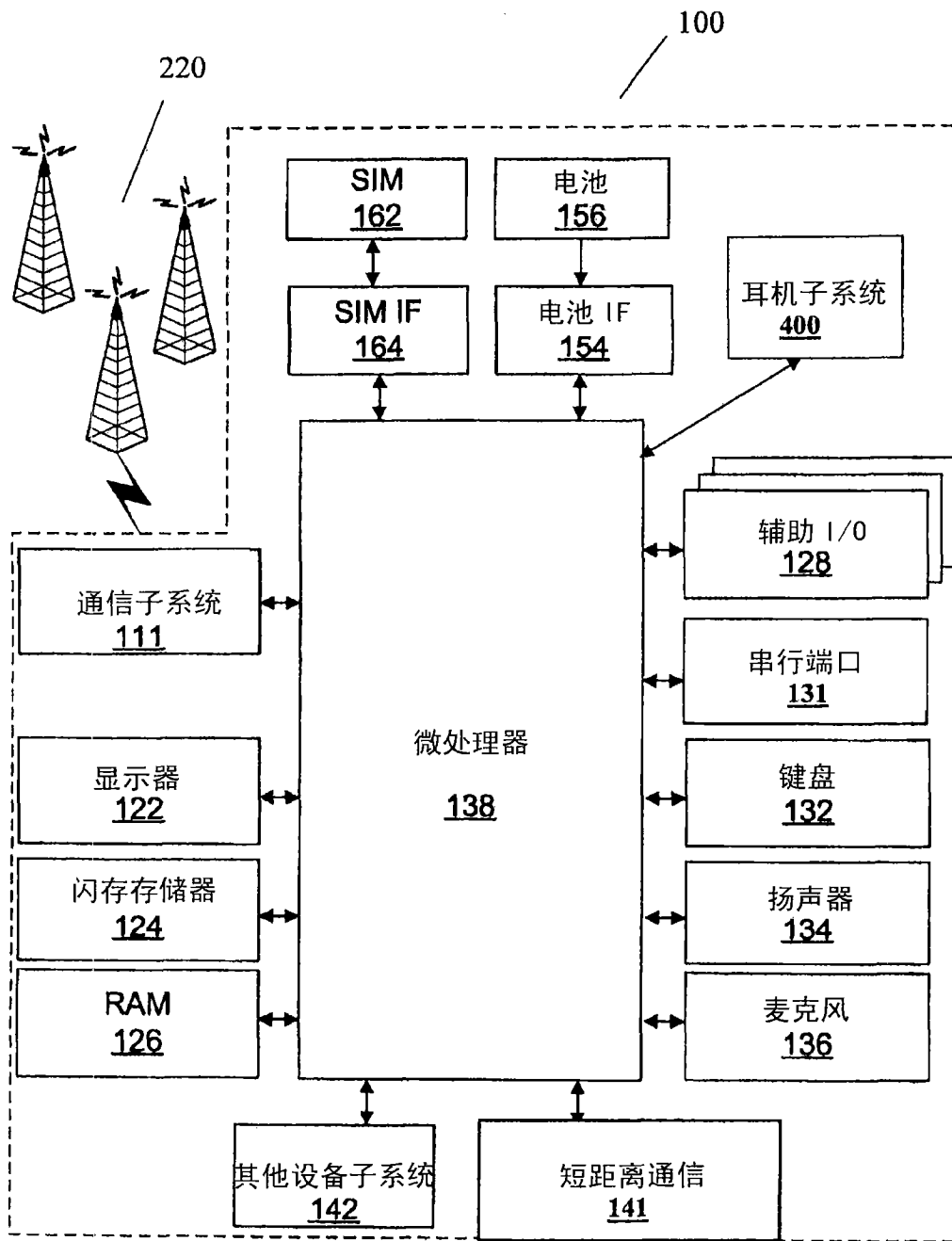


图 2

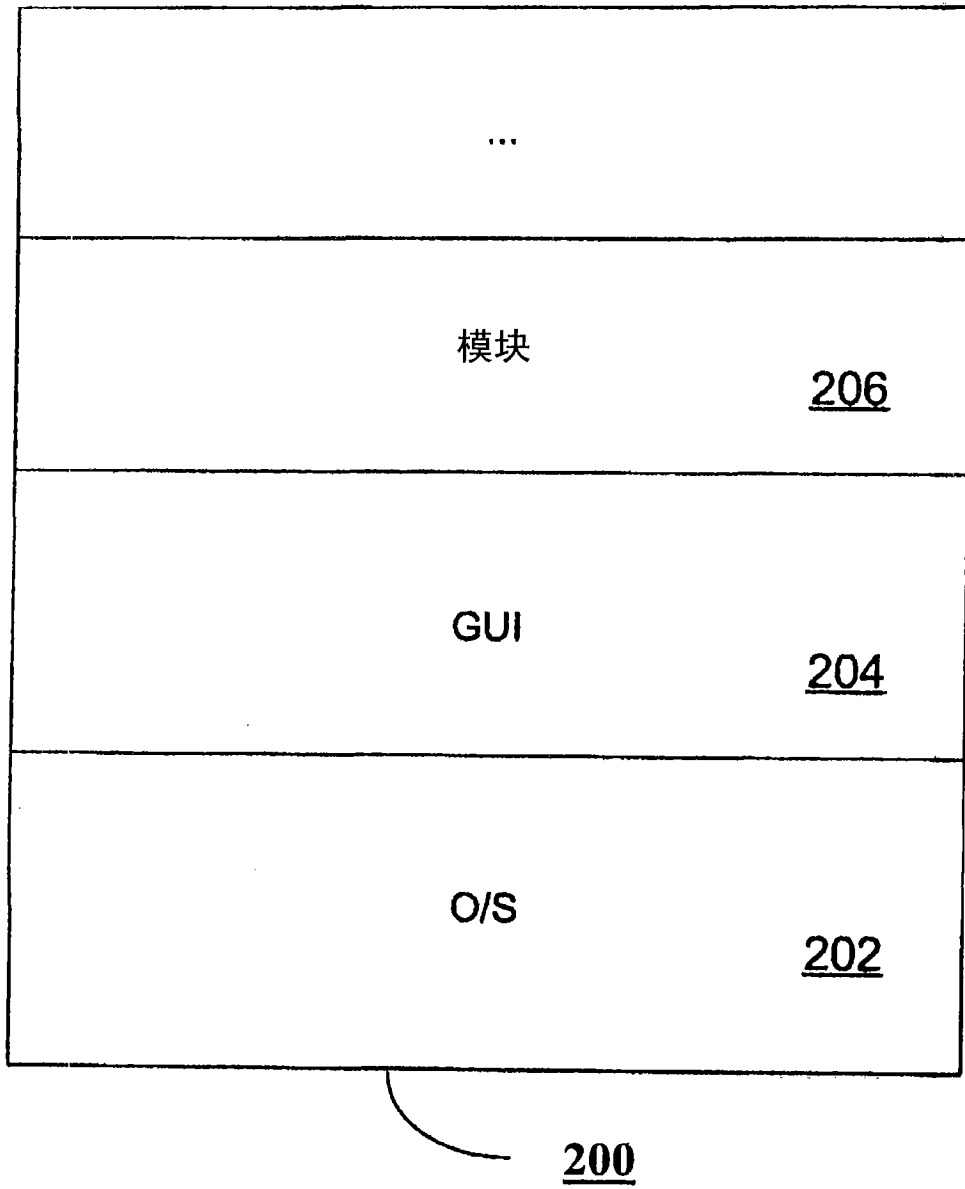


图 3

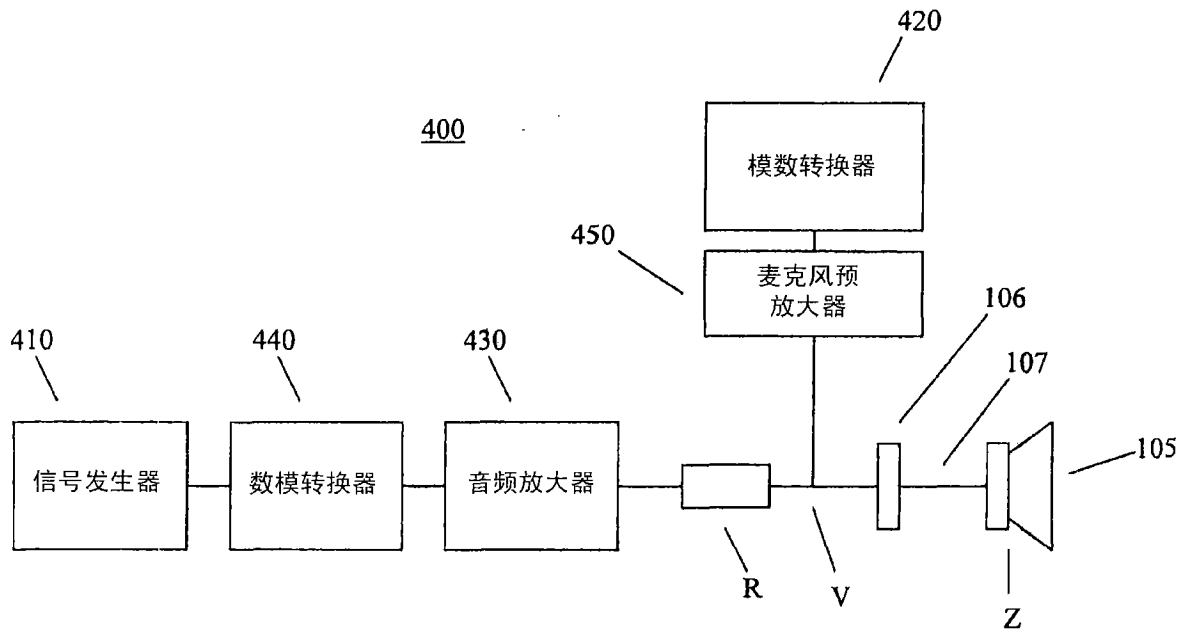


图 4

400



图 5

