(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1972524 B
(45)授权公告日 2011.09.14

(21)申请号 200610143145.2

(22)申请日 2006.11.01

(30)优先权数据
10-2005-0103906 2005.11.01 KR

(73)专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

(72)发明人 李善基 李康勋 李桢淳 沈大铉

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 郭鸿禧 邱玲

(51)Int.Cl.
H04R 3/00(2006.01)
H04R 1/20(2006.01)
G10H 1/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2003/0028385 A1,2003.02.06, 说明书第 27,34,42,49,51-54.
EP 1073314 A1,2001.01.30, 说明书第 7,19,22,28 段.
US 2005/0094822 A1,2005.05.05, 全文.
US 2003/0028385 A1,2003.02.06, 说明书第 27,34,42,49,51-54.

审查员 张千

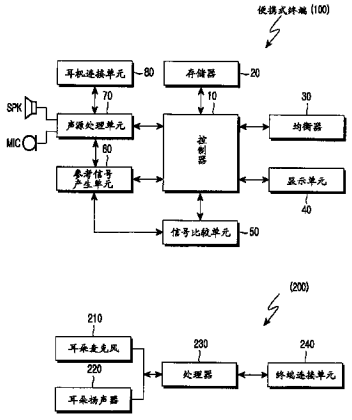
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54)发明名称

再现音乐文件的方法和设备

(57)摘要

公开了配备的用于再现文件的终端中再现音乐文件的方法,所述方法包括以下步骤:当请求再现音乐文件时,确定音乐文件的均衡再现特性;根据所述均衡再现特性和预先测量的表现用户的听力特性的个人听力状态信息来确定和设置音频信号的输出均衡器设置值;和再现音乐文件以根据输出均衡器设置值来输出音频信号。



CN 1972524 B

1. 一种在能够再现音乐文件的终端中再现音乐文件的方法，所述方法包括以下步骤：

应用户的请求测量个人听力状态信息，所述个人听力状态信息根据用户的听力特性而被确定；

当请求再现音乐文件时，确定音乐文件的均衡再现特性；

基于用户的个人听力状态信息根据均衡再现特性来确定和设置输出均衡器设置值；和

再现音乐文件，从而根据输出均衡器设置值来输出音频信号，

其中，测量个人听力状态信息的步骤还包括：

通过将包括所有听得见的频带的基本听得见的频率信号发送到耳机来通过耳机中的耳朵扬声器将所述基本听得见的频率信号输出到用户的耳朵；

从耳机接收测量的反射信号，所述测量的反射信号是根据所述基本听得见的频率信号的输出被用户耳朵的耳膜和内壁反射并通过耳朵麦克风被收集的信号；

通过根据频率将测量的反射信号的电平和预存储的标准反射信号的电平进行比较，来确定在测量的反射信号和标准反射信号之间的每个频率上的电平差是否在容许范围内；

当确定出基本听得见的频率信号的预定频率的电平在容许范围之外时，通过将基本听得见的频率信号的预定频率的电平调整预设电平那么多来产生参考听得见的频率信号，并将所述参考听得见的频率信号发送到耳机，从而通过耳机中的耳朵扬声器将所述参考听得见的频率信号输出到用户的耳朵；

从耳机接收根据所述参考听得见的频率信号的输出而测量的测量的反射信号，将所述测量的反射信号与标准反射信号进行比较，并在参考听得见的频率信号和标准反射信号之间的每个频率上的电平差在容许范围内之前，一直重复产生和输出参考听得见的频率信号的步骤；和

当在参考听得见的频率信号和标准反射信号之间的每个频率上的电平差在容许范围之内时，存储最后输出的参考听得见的频率信号作为个人听力状态信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在基于用户的个人听力状态信息根据均衡再现特性来确定和设置输出均衡器设置值的步骤中，将基于被确定为个人听力状态信息的参考听得见的频率信号的每个频率上的电平值设置为音频信号的基本的输出均衡器设置值，并根据均衡再现特性通过增加或减小基本的输出均衡器设置值来设置输出均衡器。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在基于用户的个人听力状态信息根据均衡再现特性来确定和设置输出均衡器设置值的步骤中，通过基于个人听力状态信息根据均衡再现特性在算术上计算均衡器设置值，来设置输出均衡器。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中，标准反射信号具有由具有正常听力的人相对于基本听得见的频率信号示范的反射信号电平。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其中，耳机包括耳朵麦克风和耳朵扬声器，并且当耳机被使用时耳机位于从用户耳朵到选择的距离之内。

6. 一种再现音乐文件的设备，所述设备包括：

音乐文件再现终端，通过响应于个人听力状态信息测量请求的输入而产生基本听得见的频率信号，将基本听得见的频率信号发送到耳机，通过将根据基本听得见的频率信号的输出而接收到的测量的反射信号与标准反射信号进行比较来通过对基本听得见的频率信号进行适当调整而产生参考听得见的频率信号，并存储参考听得见的频率信号作为用户的

个人听力状态信息，当再现音乐文件时通过根据个人听力状态信息和音乐文件的均衡再现特性设置用于音频信号的输出均衡器值来输出音乐文件的音频信号；和

耳机，输出从音乐文件再现终端接收的基本听得见的频率信号，通过耳朵麦克风收集根据基本听得见的频率信号的输出而被用户耳朵的耳膜和内壁反射的信号，并将收集和测量的反射信号发送到音乐文件再现终端，

其中，音乐文件再现终端包括：

控制器，控制音乐文件再现终端的整个操作；

存储器，存储基本听得见的频率信号信息和标准反射信号信息；

信号比较单元，在控制器的控制下通过根据频率将测量的反射信号和标准反射信号进行比较来确定在测量的反射信号和标准反射信号之间的每个频率上的差是否在预设容许范围内，当测量的反射信号和标准反射信号之间的预定频率上的差在容许范围之外时，通过将基本听得见的频率信号的预定频率的电平调整预设电平那么多来确定参考听得见的频率信号，将关于参考听得见的频率的信息输出到参考信号产生单元，在所述差在容许范围内之前，通过将当前的参考听得见的频率信号调整预设电平那么多来产生新的参考听得见的频率信号，并且当所述差在容许范围内时，存储最后的参考听得见的频率信号作为个人听力状态信息；

参考信号产生单元，在控制器的控制下根据参考听得见的频率信号来产生听得见的频率，将听得见的频率输出到声源处理单元，并根据从信号比较单元输入的参考听得见的频率信号来产生参考听得见的频率；

均衡器，当在控制器的控制下再现音乐文件时，基于通过把将要再现的音乐文件的再现特性与个人听力状态信息进行比较而确定的校正值，为音乐文件再现终端设置音频信号的输出均衡器设置值；和

耳机连接单元，被连接到耳机以将从参考信号产生单元输入的基本听得见的频率信号和参考听得见的频率信号发送到耳机，从而将从耳机接收到的测量的反射信号输出到信号比较单元。

7. 如权利要求 6 所述的设备，其中，耳机包括耳朵麦克风和耳朵扬声器，以当使用耳机时耳机位于从用户耳朵到选择的距离内的方式被构造，并且耳机包括终端连接单元以被连接到耳机连接单元。

8. 如权利要求 6 所述的设备，其中，均衡器将基于被确定为个人听力状态信息的参考听得见的频率信号的每个频率上的电平值设置为音频信号的基本的输出均衡器设置值，并根据均衡再现特性通过增加或减小基本的输出均衡器设置值来设置均衡器。

再现音乐文件的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够再现音乐文件的终端，更具体地讲，涉及一种根据用户的听力以最佳电平再现音乐文件的方法和设备。

背景技术

[0002] 近来，开发了提供音乐文件再现功能的各种类型的终端。这种终端的类型的范围从诸如 CD 播放器和 MP3 播放器的各种便携式音乐文件再现装置到移动通信终端和个人数字助理 (PDA)。另外，进行了主动研究以提供高质量的音乐再现。通常，音乐文件再现终端使用通过固定频率均衡输出音频信号的音乐文件再现方案。即使具有独立的频率均衡功能的音乐文件再现终端包括频率均衡器，也只能在特定频带内或在整个听得见的频带中的三或五个预定频带中使用频率电平。然而，每个人具有不同的听力特性。因此，经过固定频率均衡的音频信号不能满足多个非特定用户，因为在均衡器中预先固定了可选择的频带，所以即使包括简单均衡器的音乐文件再现终端也不能满足所有用户。如果在音乐文件再现终端中包括能够控制多个频带电平的频率均衡器以解决这种问题，则频率均衡器的大小变大，从而降低了音乐文件再现终端的轻便性。

[0003] 因此，有必要开发一种可通过计算个人的听力特性从音乐文件再现和输出音频信号的音乐文件再现方法和终端。

发明内容

[0004] 因此，提出本发明以解决上面提到的在现有技术中出现的问题，本发明的目的在于提供一种用于再现音乐文件的方法和设备，所述方法和设备能够根据用户的听力特性来从音乐文件再现和输出音频信号。

[0005] 本发明的另一方面在于提供一种可通过提供高质量的音乐再现满足用户的再现音乐文件的方法和设备。

[0006] 为了实现这个目的，提供了一种在可再现音乐文件的终端中再现音乐文件的方法，所述方法包括：当请求再现音乐文件时，确定音乐文件的均衡再现特性；根据所述均衡再现特性和预先测量的表示用户的听力特性的个人听力状态信息，来确定和设置音频信号的输出均衡器设置值；和再现音乐文件以根据输出均衡器设置值来输出音频信号。

附图说明

[0007] 从下面结合附图的详细描述中，本发明的以上和其他目的、特征和优点将变得更清楚，其中：

[0008] 图 1 是示出根据本发明的音乐文件再现终端和耳机的结构的方框图；

[0009] 图 2 是示出根据本发明的音乐文件再现终端测量个人听力状态信息的操作的流程图；

[0010] 图 3 是示出根据本发明的基于个人听力状态信息再现音乐文件的过程的流程图；

和

[0011] 图 4 是示出根据本发明的测量个人听力状态信息的结构的示图。

具体实施方式

[0012] 以下，将参照附图描述本发明的优选实施例。在附图中，为了清晰和简洁，将省略对包含在其中的公知功能和结构的详细描述。

[0013] 图 1 是示出根据本发明的音乐文件再现终端和耳机的结构的方框图。根据本发明的音乐文件再现设备包括音乐文件再现终端 100 和耳机 200。

[0014] 根据本发明，当用户在他 / 她的耳朵上戴上耳机 200，然后输入个人听力状态测量的请求时，音乐文件再现终端 100 响应于该请求产生基本听得见的频率信号，并将其发送到耳机 200。耳机 200 输出接收的基本听得见的频率信号，通过使用麦克风 210 收集由用户的耳膜和耳朵的内壁反射的信号，并将收集和测量的反射信号发送到音乐文件再现终端 100。音乐文件再现终端 100 通过将接收的反射信号与标准反射信号进行比较产生最佳参考听得见的频率信号，从而测量用户的个人听力状态。当再现音乐文件时，在输出音乐文件之前，音乐文件再现终端 100 根据测量的个人听力状态来均衡音乐文件的音频信号。

[0015] 这种音乐文件再现终端 100 包括控制器 10、存储器 20、均衡器 30、显示单元 40、信号比较单元 50、参考信号产生单元 60、声源处理单元 70 和耳机连接单元 80。所述耳机 200 包括耳朵麦克风 210、耳朵扬声器 220、处理器 230 和终端连接单元 240。

[0016] 控制器 10 控制音乐文件再现终端 100 的整个操作。

[0017] 存储器 20 存储用于控制器 10 的处理操作和控制的程序、参考和可更新的存储数据，并为控制器 10 提供工作存储器。另外，存储器 20 存储基本听得见的频率信号信息、标准反射信号信息和个人听力状态信息。所述基本听得见的频率信号信息覆盖了整个听得见的频带，并表示对于每个频率信号电平都相同的信号。标准反射信号信息表示当将基本听得见的频率信号信息输出到具有正常听力的人的耳朵时所测量的耳膜或耳朵的内壁反射的信号。

[0018] 耳机连接单元 80 表示在音乐文件再现终端 100 和耳机 200 之间进行通信所需要的连接部件。耳机连接单元 80 将从声源处理单元 70 输入的音频信号发送到连接到耳机连接单元 80 的耳机 200，并将从耳机 200 接收的音频信号输出到声源处理单元 70。另外，耳机连接单元 80 包括访问连接器和本地区域无线模块（例如，蓝牙模块）。将访问连接器连接到耳机 200 的连接节点以通过线缆来连接耳机 200 和音乐文件再现终端 100，使用本地区域无线模块来无线连接耳机 200 和音乐文件再现终端 100。

[0019] 在控制器 10 的控制下，声源处理单元 70 根据音乐文件的再现来处理音频信号，并将处理的音频信号输出到扬声器或耳机连接单元 80。另外，声源处理单元 70 处理从麦克风输入的音频信号，并将处理的音频信号输出到控制器 10。声源处理单元 70 在控制器 10 的控制下适当地处理从参考信号产生单元 60 输入的信号并将处理的信号输出到耳机连接单元 80，并且将从耳机连接单元 80 输入的测量的反射信号输出到控制器 10。

[0020] 参考信号产生单元 60 在控制器 10 的控制下根据基本听得见的频率信号信息来产生听得见的频率，并将产生的听得见的频率输出到声源处理单元 70。另外，参考信号产生单元 60 根据从信号比较单元 50 输入的参考听得见的频率信息产生参考听得见的频率，并将

产生的参考听得见的频率输出到声源处理单元 70。

[0021] 信号比较单元 50 在控制器 10 的控制下根据频率将通过控制器 10 从声源处理单元 70 输入的测量的反射信号与标准反射信号进行比较，并确定测量的反射信号和标准反射信号之间的每个频率上的电平差是否在容许范围内。当所述两个信号之间在频率上的电平差不在容许范围内，则信号比较单元 50 将基本听得见的频率信号的有关频率的电平改变预设电平那么多以确定参考听得见的频率，并将关于确定的参考听得见的频率的信息输出到参考信号产生单元60。当测量的反射信号的预定频率的电平小于标准反射信号的相应频率的电平时，信号比较单元 50 将基本听得见的频率信号的预定频率的电平增加预设电平。相反，当测量的反射信号的预定频率的电平大于标准反射信号的相应频率的电平时，信号比较单元 50 将听得见的频率信号的预定频率的电平减小预设电平。

[0022] 通过这个过程，确定出参考听得见的频率（即，第一参考听得见的频率），并将第一参考听得见的频率输出到耳机 200。其后，还接收测量的反射信号，并将其与标准反射信号进行比较，根据比较的结果，调整第一参考听得见的频率以产生第二参考听得见的频率。当通过重复这种过程而使测量的反射信号和标准反射信号之间的每个频率上的电平差在容许范围内时，信号比较单元 50 将最后确定的参考听得见的频率输出到控制器 10，以作为所述用户的个人听力状态信息被存储到存储器 20 中。个人听力状态信息与具有这样的信号电平的信号相应即，在基本听得见的频率信号内包括的频率中的频带内用户具有迟钝的听力感知和敏锐的听力感知，在所述频带内所述信号电平根据用户的听力特性分别被增加和被减小迟钝程度和敏锐程度那么多。个人听力状态信息根据每个人而具有不同的特性，并可受外部环境的影响。

[0023] 均衡器 30 把将被再现的音乐文件的再现特性与个人听力的状态信息进行比较以确定校正值，并根据校正值来为音乐文件再现终端 100 的音频信号输出设置均衡值。换句话讲，当根据将被再现的音乐文件的再现特性有必要强调特定频带时，必须将输出音频信号的特定频率的电平放大预定电平，在这种情况下，考虑个人听力状态信息来确定放大值。例如，均衡器 30 可以以如下方式被构成，即，对于音频信号，将根据通过个人听力状态信息而确定的参考听得见的频率信号的逐频率电平值设置为基本的输出均衡器设置值，并通过依据预定音乐文件的再现特性来增加或减小均衡器设置值来最终设置输出均衡器。根据本发明，控制器 10 还可根据音乐文件的再现特性和个人听力状态信息来在算术上计算均衡器设置值，从而最终设置输出均衡器。

[0024] 在耳机 200 中包括的耳朵麦克风 210 和耳朵扬声器 220 构造在同一部件中。即，根据本发明，耳朵麦克风 210 必须具有可收集用户耳朵的内壁反射的声音的结构。优选地，耳朵麦克风 210 是电容式麦克风。

[0025] 处理器 230 将从终端连接单元 240 输入的音频信号输出到耳朵扬声器 220，并将从耳朵麦克风 210 输入的音频信号输出到终端连接单元 240。耳机 200 可包括用于音量控制的音量键，并可包括用于产生键数据的多个键以控制音乐文件再现终端 100 的操作。

[0026] 终端连接单元 240 表示在音乐文件再现终端 100 和耳机 200 之间通信所需要的连接部件。终端连接单元 240 将从处理器 230 输入的音频信号发送到音乐文件再现终端 100，并将从音乐文件再现终端 100 接收的音频信号输出到处理器 230。另外，耳机连接单元 80 包括连接节点和诸如蓝牙模块的本地区域无线模块。将连接节点连接到音乐文件再现终端

100 的访问连接器上以通过线缆来连接耳机 200 和音乐文件再现终端 100，使用本地区域无线模块以无线连接耳机 200 和音乐文件再现终端 100。

[0027] 现在将参照图 2 到图 4 来描述根据本发明的通过使用音乐文件再现终端 100 和耳机 200 来测量用户的个人听力状态信息的过程。在用户将对个人听力状态测量的请求输入到音乐文件再现终端 100 之前，需要在用户的耳朵上戴上如图 4 所示的包括耳机 200 的耳朵麦克风 210 和耳朵扬声器 220 的部件。在这种情况下，耳机 200 优选与耳朵尽可能多地接触，耳机 200 可以是如图 4 所示的插入类型的耳机，图 4 示出了根据本发明的测量个人听力状态信息的结构。其后，当在图 2 的步骤 301 用户通过键输入等请求测量个人听力状态时，控制器 10 进行到步骤 303。

[0028] 图 2 是示出根据本发明的音乐文件再现终端测量个人听力状态信息的操作的示图。在步骤 303 中，控制器 10 产生基本听得见的频率信号，并将该基本听得见的频率信号发送到耳机 200，然后进行到步骤 305。

[0029] 然后，耳机 200 通过耳朵扬声器 220 输出接收的基本听得见的频率信号。如图 4 所示，输出的基本听得见的频率信号被耳膜或耳朵的内壁反射，反射的信号被耳朵麦克风 210 收集，然后被输出到处理器 230。处理器 230 通过终端连接单元 240 将如上所述输入的测量的反射信号发送到音乐文件再现终端 100。

[0030] 在步骤 305，控制器 10 从耳机 200 接收测量的反射信号，然后进行到步骤 307，其中，所述测量的反射信号包括用户的耳朵的内壁反射的信号。在步骤 307，控制器 10 根据频率将测量的反射信号与标准反射信号进行比较，然后进行到步骤 309。在步骤 309，控制器 10 确定对于在两个信号之间的每个频率上的差的比较结果中，是否存在表示两个信号之间的频率上的电平差在容许范围之外的比较结果。当在步骤 309 中确定存在表示两个信号之间的频率上的电平差在容许范围之外的比较结果时，控制器 10 进行到步骤 311，但是当确定不存在这样的比较结果时，控制器 10 进行到步骤 313。在步骤 311，控制器 10 通过根据基于对每个频率的比较结果的步骤调整频率电平来产生参考听得见的频率信号，并将产生的参考听得见的频率信号发送到耳机 200，并返回到步骤 305，从而重复步骤 305 到步骤 309。当作为在步骤 309 中的对测量的反射信号和标准反射信号之间的每个频率上的信号电平的比较结果，确定出在两个信号之间的每个频率上的电平差在容许范围内时，控制器 10 存储最后产生的参考听得见的频率信号作为个人听力状态信息（步骤 313），并结束该过程。

[0031] 在测量并存储了个人听力状态信息之后，当用户请求再现预定音乐文件时，音乐文件再现终端 100 首先确定所述预定音乐文件的再现特性。然后，音乐文件再现终端 100 基于个人听力状态信息根据确定的再现特性为输出音频信号确定和设置均衡器设置值，并再现和输出预定音乐文件。

[0032] 图 3 是示出根据本发明的基于个人听力状态信息再现音乐文件的过程的流程图。在步骤 321，当用户通过键输入等来请求再现音乐文件时，音乐文件再现终端 100 的控制器 10 进行到步骤 323。在步骤 323，控制器 10 确定音乐文件的再现特性，然后进行到步骤 325。在步骤 325，通过将音乐文件的再现特性与个人听力状态信息进行比较来确定校正值，并根据确定的校正值来设置输出均衡器值。在步骤 327，控制器 10 基于音乐文件的再现特性和设置的输出均衡器值来输出音乐信号，并进行到步骤 329。在步骤 329，控制器 10 确定是否存在对不同音乐文件的再现请求。当存在对不同音乐文件的再现请求时，控制器 10 进行到

步骤 323，从而重复步骤 323 到步骤 329。其后，在步骤 331，当接收到对音乐文件的再现停止请求时，控制器 10 停止再现音乐文件，并结束操作。

[0033] 如上所述，根据本发明，对每个用户测量个人听力状态信息，并通过确定将被再现的音乐文件的再现特性来设置最终的输出均衡器设置值，从而可根据用户的听力特性输出音频信号。

[0034] 尽管参照本发明的特定优选实施例显示和描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可在形式和细节上进行各种改变。例如，音乐文件再现终端 100 可以是便携式音乐文件再现装置，例如，便携式通信终端、个人数字助手 (PDA)、CD 播放器或 MP3 播放器，并可以是能够再现音乐文件的任何装置，例如，音频装置。即，音乐文件再现终端 100 包括能够再现音乐文件的所有终端以及便携式终端。因此，本发明的范围不是由上面的实施例限定，而是由权利要求及其等同物来限定。

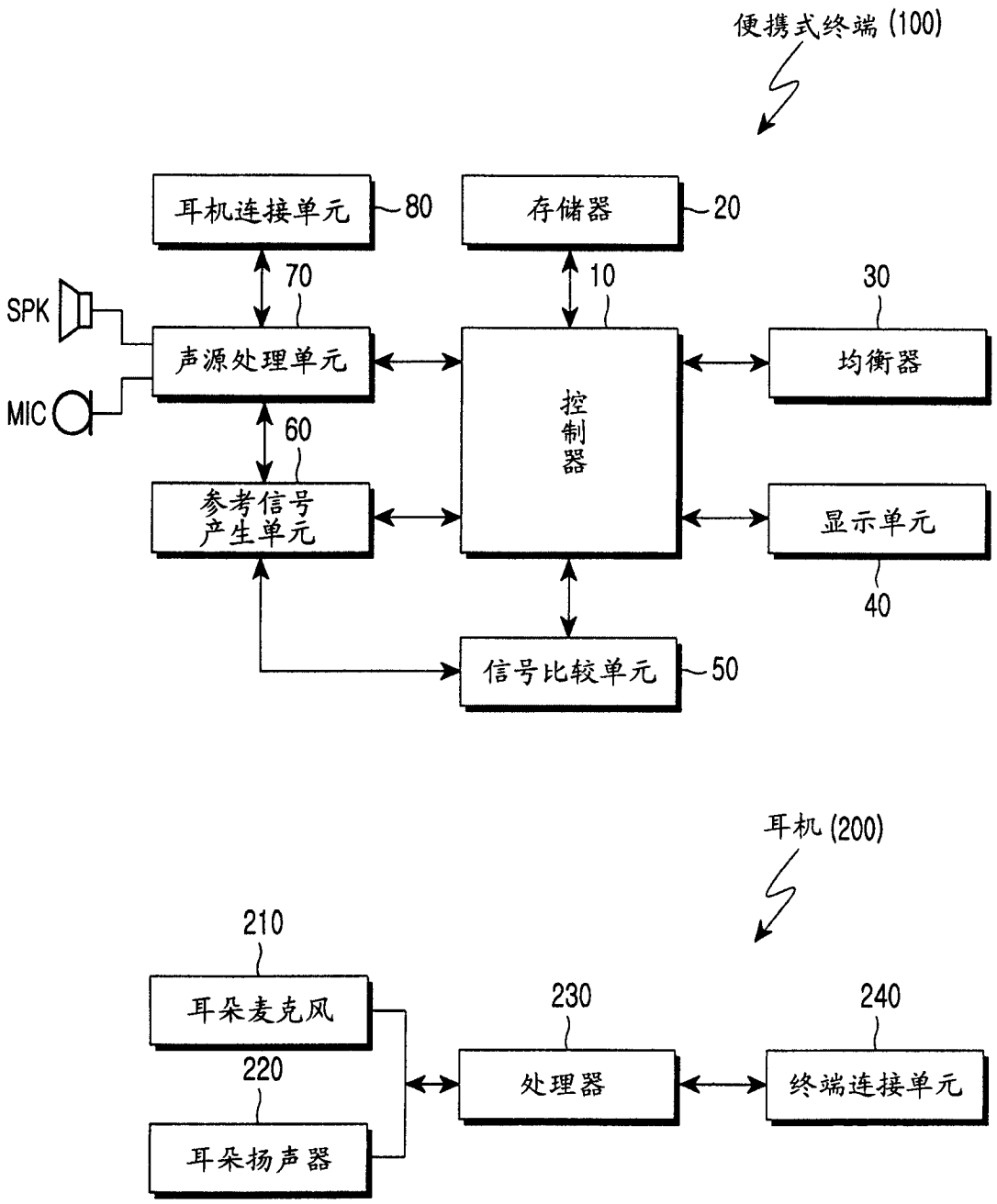

便携式终端 (100)
耳机连接单元
80
存储器
20
70
10
30
SPK
声源处理单元
控制器
均衡器
MIC
60
参考信号产生单元
显示单元
40
信号比较单元
50
耳机 (200)
210
耳朵麦克风
230
240
220
处理器
终端连接单元
耳朵扬声器

图 1

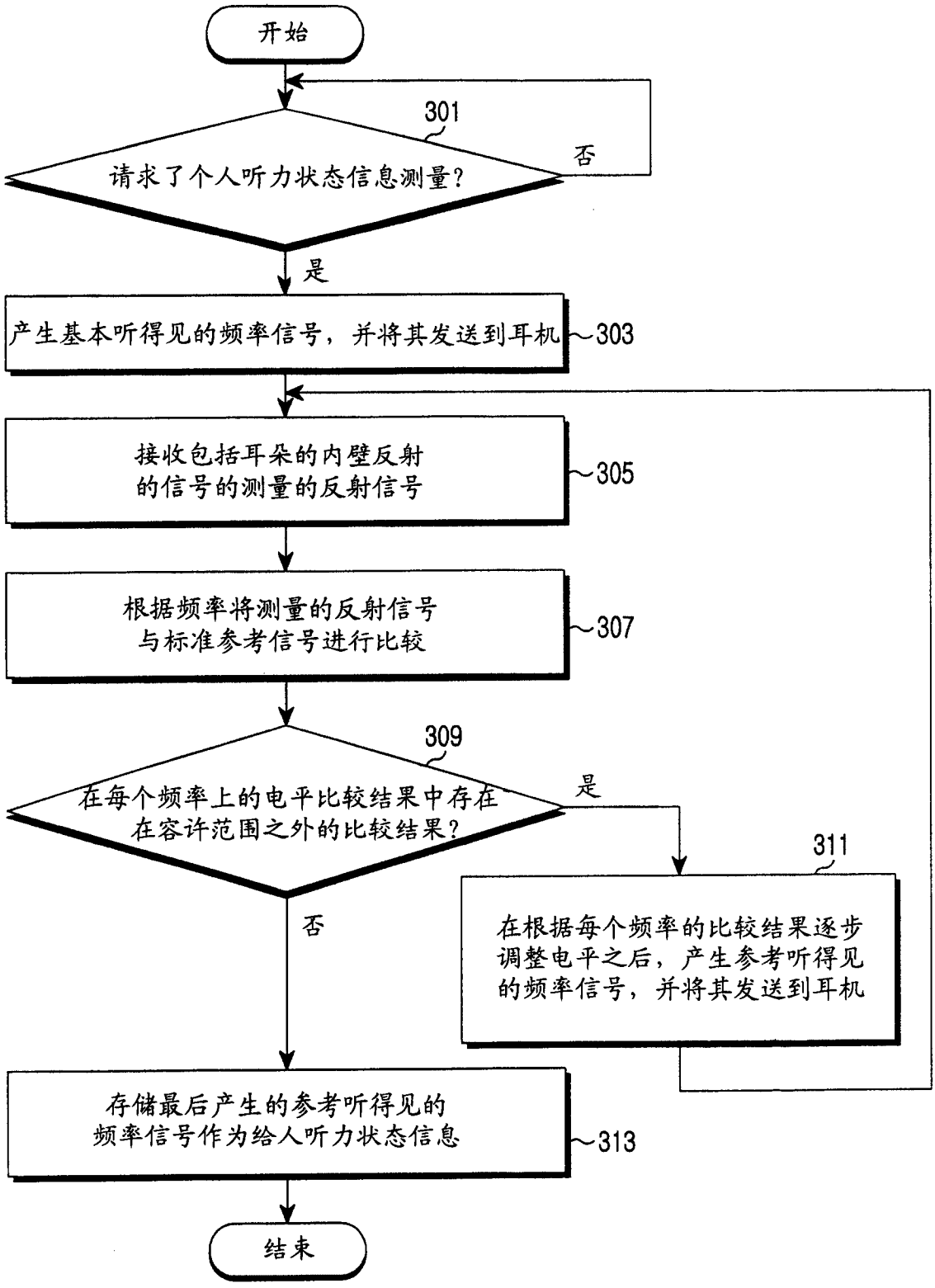

开始
301
请求了个人听力状态信息测量?
否
是
产生基本听得见的频率信号，并将其发送到耳机
303
接收包括耳朵的内壁反射的信号的测量的反射信号
305
根据频率将测量的反射信号与标准参考信号进行比较
307
309
在每个频率上的电平比较结果中存在在容许范围之外的比较结果?
是
311
在根据每个频率的比较结果逐步调整电平之后，产生参考听得见的频率信号，并将其发送到耳机
否
存储最后产生的参考听得见的频率信号作为给人听力状态信息
313
结束

图 2

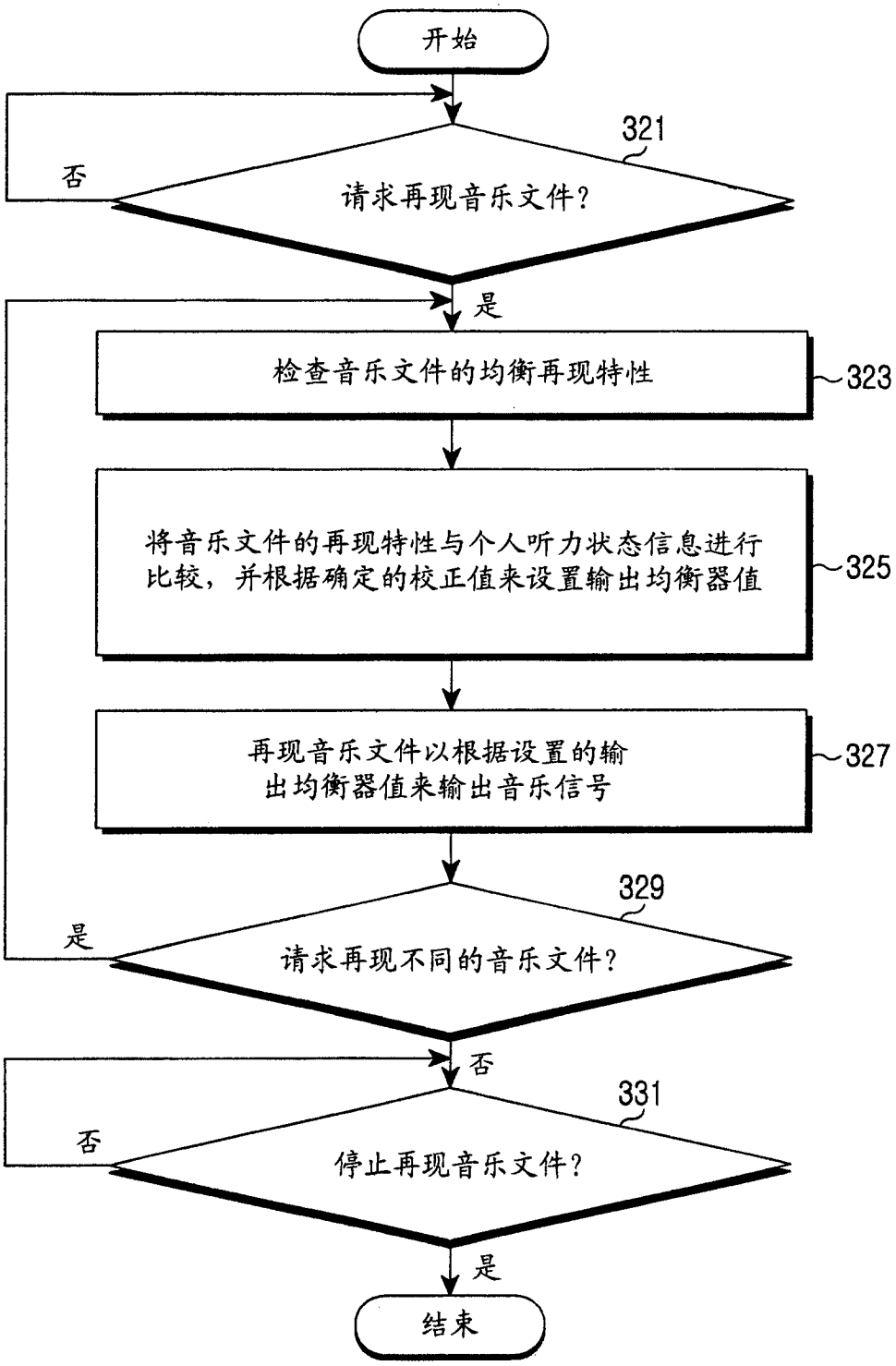

开始
321
请求再现音乐文件？
否
是
检查音乐文件的均衡再现特性
323
将音乐文件的再现特性与个人听力状态信息进行比较，并根据确定的校正值来设置输出均衡器值
325
再现音乐文件以根据设置的输出均衡器值来输出音乐信号
327
329
请求再现不同的音乐文件？
是
否
331
停止再现音乐文件？
否
是
结束

图 3

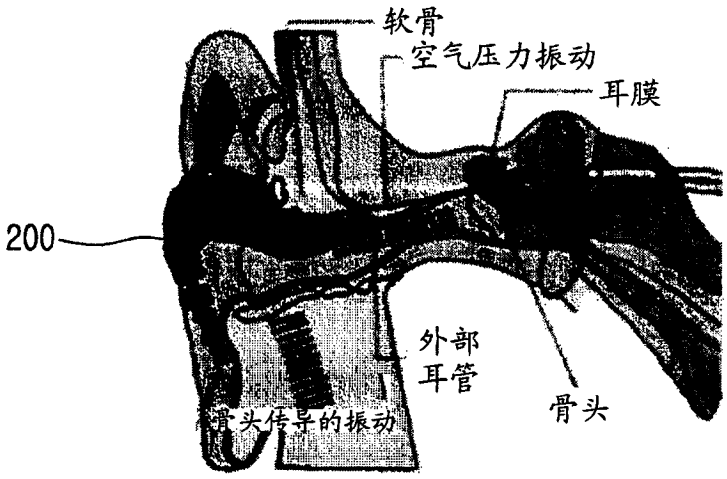


图 4