



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1652637 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200410075396.2

审查员 赵晓晴

(22) 申请日 2004.08.30

(30) 优先权数据

10/670,260 2003.09.26 US

(73) 专利权人 优利康听力有限公司

地址 加拿大安大略省

(72) 发明人 亚得·赫斯特 渥兰斯·安德里亚

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 蔡晓红

(51) Int. Cl.

H04R 25/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5524150 A, 1996.06.04, 全文.

CN 1191060 A, 1998.08.19, 全文.

WO 0130127 A2, 2001.05.03, 全文.

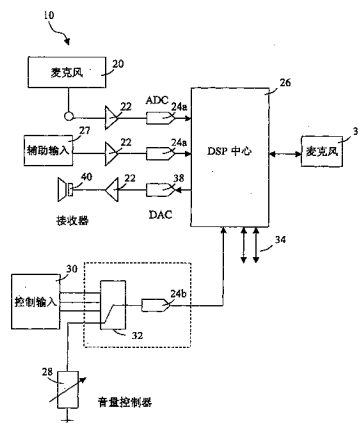
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

带音量控制器的声频放大设备

(57) 摘要

本发明涉及助听器等声频放大设备,其带有使用者操作的控制器,它让使用者在将助听器的音量调到一个不同水平之后,仍能将其调回到一个特定水平。所述设备中包括一个电子模块,该电子模块可检测音量控制器是何时从一个第二音量位置被调到一个预定的音量预留位置的,并可在到达所述音量预留位置时发出一个参考信号。所述参考信号是一个可听音,或者其他类型的清楚信号。本发明可用于双耳助听器装置。



1. 一种带音量控制器的声频放大设备,其中包括一个电子模块,所述电子模块中包括:

- (a) 一个用于接收声音并将其转换为一个输入声信号的麦克风;
- (b) 一个与所述麦克风连接、用于将所述输入声信号转换为一个输入数字信号的模-数转换器;
- (c) 一个用于对所述输入数字信号进行处理以生成一个输出数字信号的处理中心;
- (d) 一个所述处理中心连接、用于将所述输出数字信号转换为一个输出声信号的数-模转换器;
- (e) 一个与所述数-模转换器连接、用于将所述输出声信号传送给使用者的接收器;
- (f) 一个用于容纳为所述声频放大设备提供电能之电池的电池盒;以及,
- (g) 一个可在一定音量位置范围内被使用者操作的音量控制器;

其特征在于,将所述音量控制器从所述范围内的一个第二位置向一个预定的音量预留位置移动,当所述音量控制器到达所述范围的所述预定的音量预留位置时,所述电子模块会发出一个参考信号。

2. 根据权利要求1所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述声频放大设备是一个助听器。

3. 根据权利要求1所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述音量控制器与所述处理中心连接,所述处理中心会检测所述音量控制器何时到达所述音量预留位置,并在到达所述音量预留位置时发出所述参考信号。

4. 根据权利要求3所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所发出的参考信号通过所述接收器而可被使用者听到。

5. 根据权利要求4所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述处理中心会生成一个叠加了所述参考信号的输出数字信号。

6. 根据权利要求4所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述处理中心会放大其产生的所述参考信号。

7. 根据权利要求3所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,还包括一个存储了多个参考信号特性的存储器。

8. 根据权利要求7所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述参考信号特性包括与所述预留音量位置相关的一个增益值,所述增益值被所述处理中心用于检测所述音量控制器何时到达所述预留音量位置。

9. 根据权利要求8所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述处理中心在装配所述声频放大设备期间将所述增益值保存为特定值。

10. 根据权利要求7所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述参考信号特性还包括参考信号的类型。

11. 根据权利要求10所述的带音量控制器的声频放大设备,其特征在于,所述参考信号在发出后可通过所述接收器被使用者听到,所述参考信号特性还包括以下至少一种:可听信号的类型、与所述参考信号相关的频率、以及与所述参考信号相关的响度级。

12. 一种助听器,其中包括一个电子模块,所述电子模块中包括:

- (a) 至少一个麦克风;

- (b) 一个与所述至少一个麦克风连接、用于放大所收到的声音的放大器；
- (c) 一个与所述放大器连接、用于将声音传送到使用者的接收器；
- (d) 一个用于容纳为所述助听器提供电能之电池的电池盒；以及，
- (g) 一个可在一定音量位置范围内被使用者操作的音量控制器；

其特征在于，将所述音量控制器从所述范围内的一个第二位置向一个预定的音量预留位置移动，当所述音量控制器到达所述范围的所述预定的音量预留位置时，所述电子模块会发出一个参考信号。

13. 根据权利要求 12 所述的助听器，其特征在于，所述信号可通过所述接收器被使用者所听到。

带音量控制器的声频放大设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信及声频设备,更具体地说,涉及带有使用者可操作的音量控制器的声频放大设备,包括助听器等。

背景技术

[0002] 在助听器等声频设备中,通常都设有音量控制器,以让使用者可调节从该设备所输出的声级(也就是响度)。许多助听器使用者都很欣赏音量控制器所带来的灵活性。例如,当处于较高声音环境时,音量控制器让使用者可以调小助听器的音量;当使用者想听到非常安静的声音时,则可以调大助听器的音量。使用者还可使用音量控制器来补偿其听觉疲乏,此类听觉疲乏在一天中时有发生。

[0003] 虽然很多新式的助听器中都设置了压缩放大器,可将安静的声音调节到正好高于可听度界限,并可将较高的声音调节到正好低于不适水平,但很多使用者仍希望可由自己来控制助听器所输出之音量的总体响度。使用者可操作的音量控制器让使用者可按自己的需要来调节助听器的音量,以在自己想要的或感觉舒适的声级来听取不同的声音。

[0004] 然而,一旦使用者调节了一个助听器的助听音量,该使用者将很难快速地将音量调回到一个特定水平(例如与预定的默认增益相关的音量,该默认增益在装配该助听器时已建立)。当使用双耳助听器时更可能发生此类问题。许多双边听力损失都是由一个双耳助听器来校正的,从而可保证方向性听力和噪声中的语音识别力可到达最优化。为到达最佳效果,每一只耳朵所感觉到的放大信号的响度被设为相等。虽然助听器的装配工可在最初选择适当的音量设置来达到此目的,但该设置很容易被使用者改变。其结果是可能失去双耳助听器所能提供的某些优点。

发明内容

[0005] 本发明涉及声频放大设备,包括助听器,本发明主要关注带有使用者可操作音量控制器的助听器,它让使用者在助听器音量被调节到其他音量水平之后仍可将其调回到一个特定水平。

[0006] 一方面,本发明提供一个数字式助听器,其包括一个电子模块,所述电子模块中包括:一个用于接收输入声信号的麦克风;一个与所述麦克风连接、用于将所述输入声信号转换为一个输入数字信号的模-数转换器;一个用于对所述输入数字信号进行处理以生成一个输出数字信号的处理中心;一个与所述处理中心连接、用于将所述输出数字信号转换为一个输出声信号的数-模转换器;一个与所述数-模转换器连接、用于将所述输出声信号传送给使用者的接收器;一个用于容纳为所述数字式助听器提供电能之电池的电池盒;以及,一个可在一定音量位置范围内被使用者操作的音量控制器;其中,将所述音量控制器从所述范围内的一个第二位置向一个预定的音量预留位置移动,当所述音量控制器到达所述范围的所述预定的音量预留位置时,所述电子模块会发出一个参考信号。

[0007] 另一方面,本发明提供一种助听器,其包括一个电子模块,所述电子模块包括:至

少一个麦克风；一个与所述至少一个麦克风连接、用于放大所收到的声音的放大器；一个与所述放大器连接、用于将声音传送给使用者的接收器；一个用于容纳为所述助听器提供电能之电池的电池盒；以及，一个可在一定音量位置范围内被使用者操作的音量控制器；其中，将所述音量控制器从所述范围内的一个第二位置向一个预定的音量预留位置移动，当所述音量控制器到达所述范围的所述预定的音量预留位置时，所述电子模块会发出一个参考信号。

[0008] 在本发明的一个实施方案中，所述参考信号是一个可听音，在所述音量控制器的位置被使用者改变的过程中，每到达或穿过所述预留音量位置一次，就会产生一次所述可听音。

[0009] 根据上述方案，本发明让使用者可非常容易地将助听器的音量调回到一个特定水平。

附图说明

[0010] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0011] 图 1 是一个原理框图，其中示出了本发明一个实施例中助听器的各组件；

[0012] 图 2 是一个流程图，其中示出了根据本发明的一个实施例来装配及操作助听器的方法中的各步骤。

具体实施方式

[0013] 本发明主要关注通信及声频设备中的使用者操作的控制器，它可将设备调节到一个优选或预定的工作状态。所述状态可以是蜂窝电话的一个优选响度设置，家庭娱乐系统的一个优选响度平衡，等等。此外，当设备被初始通电或重新启动时，所述使用者操作的控制器可被通过程序设为默认自动地处于一个电子控制启动值。在一段时间的使用之后，所述使用者操作控制器的设置可能因多种原因被改变而偏离所述默认设置。本发明让使用者可容易地将控制器调回到默认设置。特别地，本发明主要关注带有使用者可操作音量控制器的助听器，它让使用者在将助听器的音量调到一个不同水平之后，仍能将其调回到一个特定水平。

[0014] 在本发明的一个优选实施例中，所述声频设备是一个助听器。当使用者利用所述音量控制器调节助听器的音量时，每调到一个预定的音量预留位置时，该助听器会产生一个可听音（当然也可采用其他清楚的信号）。所述音量预留位置与一个启动增益相关，并可在装配助听器过程中将其特定化。这样，使用者就可容易地将助听器的音量调回到一个特定水平。在任一时刻，不管音量控制器所处的位置，也不论助听器是第一次开机或在使用过程中，使用者总能通过调节音量控制器直至听到所述可听音从而找到与所述特定启动增益相关的音量预留位置。

[0015] 即使在听觉疲乏的情况下，使用者也可利用所述可听音（或其他可用的参考信号）作为一个参考点，将助听器调节到最佳响度。

[0016] 而且，因本发明可实施于单个助听器，所以本发明能适用于单耳及双耳助听装置。将本发明用于双耳助听器将更能体现其优点，因为它让使用者可将两个助听器恢复到装配时所确定或预定的适当的双耳平衡状态。

[0017] 参考图 1, 它是一个原理框图, 其中示出了本发明一个实施例中助听器 10 的各组件。

[0018] 助听器 10 是一个包括一个电子模块数字式助听器, 该电子模块中包括多个组件, 以共同完成接收声音或辅助输入信号 (例如磁信号) 并对这些信号进行处理以让助听器 10 的使用者能更清楚地听到这些信号的功能。这些组件由一个装在助听器 10 的电池盒 (未在图中画出) 中的电池 (即电源) 来供电。在对接收到的信号进行处理的过程中, 通常要对该信号进行放大以输出给使用者。

[0019] 助听器 10 包括一个或多个麦克风 20, 它用于接收声音, 并将其转换为一个模拟的输入声信号。所述输入声信号通过一个收发器 22 传送到一个模-数转换器 (ADC) 24a, 后者将输入声信号转换为一个输入数字信号以便于进一步处理。该输入数字信号被传送到一个可编程数字信号处理 (DSP) 中心 26。中心 26 也可通过收发器 22 接收其他输入 27, 其中的输入 27 是模拟信号, 并经 ADC 24a 进行模数转换处理。所述辅助输入 27 可包括一个电视线圈 (telecoil) 电路, 从而可向中心提供一个电视线圈输入信号。在其他实施例中, 还可用电视线圈电路来取代麦克风 20, 并将其作为主要信号源。

[0020] 助听器 10 中还包括一个可变的助听器音量控制器 28, 使用者可在一个音量位置范围内对其进行操作。与音量控制器 28 的当前设置或位置相关的信号将通过一个低速 ADC 24b 传送到中心 26。在本发明的这个实施例中, ADC 24b 会对音量控制器 28 的当前位置进行采样, 并将音量控制器 28 的瞬时电阻与一个预定的电阻值进行比较 (从后面的描述可知该电阻值被保存在助听器 10 中)。本发明中, 当两者相等时, 中心 26 会生成并发出一个参考信号 (例如一个可听音) 并维持一个时间段。

[0021] 助听器 10 还提供其他的控制输入 30, 这些输入可通过多路复用器 32 与音量控制器 28 所输入的信号形成多路输入。

[0022] 音量控制器 28 可以是旋转控制或滑动控制形式, 并从助听器 10 的壳体突出。在进行音量控制时, 音量控制器 28 可提供连续的或跳变式的音量调节。虽非必要, 音量控制器 28 中最好设有终点挡板, 因为使用者通常不喜欢没有终点挡板的音量控制器。还可在音量控制器 28 和助听器 10 的壳体上设上标记, 以便于使用者在调节音量控制器 28 时可通过目视区别不同的音量位置。令人遗憾的是, 当助听器被佩戴或塞于耳朵中时, 使用者是看不到这些标记的。另外, 当助听器中装有摇控组件时, 可用一个遥控设备来调节助听器产生的音量。

[0023] 助听器 10 中的所有信号处理都是由中心 26 数字化处理完成的。数字信号处理通常可完成现有模拟助听器不能实现的复杂处理。其中可能采用先进的反馈防止技术, 从而可在数字式助听器的音调和响度整形方面获得更好分辨率。对助听器 10 的调节可通过将其与计算机连接来数字式地实现, 例如通过一个外部接口 34。

[0024] 根据使用者的个人听力损失之需要, 可在使用助听器 10 之前, 例如在装配期间, 将助听器 10 预设到一个优选的音量预留位置。这一优选音量预留位置用于确保普通的语音可被变换处理到使用者的最舒适听觉范围。该音量预留位置与一个启动增益相关, 也即助听器 10 在该位置时对声音增加了多少水平的一个初始测量值。与音量预留位置 (例如一个电阻或电压值) 相关的一个增益值被中心 26 保存到助听器 10 的一个非易失性存储器 36 中。这使得中心 26 可检测音量控制器 28 是何时被调到与保存的增益值相关的音量预

留位置处的,即使已穿过了该音量预留位置。本领域的技术人员可以理解的是,其中的存储器 36 可包括多个不同的可供中心 26 使用的存储器,包括易失性存储器和非易失性存储器组件。

[0025] 当调到了与存储的增益值相关的音量预留位置时,中心 26 会产生一个可听音,这样,即使音量控制器 28 因各种原因而离开了其音量预留位置,使用者仍可通过所述可听音而知道音量控制器 28 是何时被调回到其音量预留位置的。本实施例中,所产生的可听音被加到数字声频通道以产生一个输出数字信号。该输出数字信号被模数转换器 (DAC) 38 转换为一个输出声信号,然后通过放大器 22 传送到接收器 40,再由后者将输出声信号作为声音输出给使用者。针对特定使用者的听力损失,所述可听音被放大到适当的可听水平,并在发出之后被使用者所接收。该可听音被加入一段选定时间。例如,加入 1 秒钟,或小于或大于 1 秒钟。一旦该可听音结束,助听器将回到其之前的工作状态,从而让使用者可听到周围的声音。

[0026] 在其他实施方式中,所产生的可听音(或其他参考信号)不必叠加到由中心 26 根据输入信号处理后输出的输出数字信号之上,这样可确保使用者听到的声音流可不被打断。而且,本领域的技术人员可以理解的是,所产生的可听音(或其他参考信号)可由中心 26 之外的其他组件来产生,包括可接收和/或产生模拟信号的组件。当生成模拟参考信号之后,可将其叠加到输出声信号上,然后再输出给使用者,此时就不必再进行任何与数字状态有关的模-数或数-模转换。

[0027] 中心 26 被设计得可产生并发出不同类型的可听音,并具有不同的频率和响度。此外,提醒信号或可听音的类型、响度和频率都可根据所在环境的瞬间响度级而进行自动调节,以确保该提醒信号总能被使用者所听到。中心 26 允许使用者或装配工选择可听音的类型,或在需要时选择其他清楚的可听信号。中心 26 还允许使用者或装配工临时或永久性地启用或停用可听音或其他参考信号的产生功能。这些操作可通过提供适当的开关作为控制输入(如控制输入 30)来完成。参考信号的特性,包括所选参考信号的类型、与所选参考信号相关的频率及响度级等,也可被中心 26 保存到存储器 36 中。

[0028] 利用可听音来提醒何时调到音量预留位置这一功能,让助听器 10 的使用者在佩戴助听器 10 时、及助听器 10 处于工作状态时,都可以进行音量调节。使用者不必目视检查或依赖设在音量控制器 28 或助听器 10 壳体上的标记,就可以将音量控制器 28 调回到所述预定的音量预留位置。

[0029] 在本发明的其他实施方式中,可采用可听音之外的其他参考信号来指示已到达了音量预留位置。例如,可在助听器 10 中配置可视指示器、触觉或压力指示器、或其他可感知的提示器来通知使用者是何时调到了音量预留位置的。

[0030] 助听器 10 可在音量位置的一个音量控制范围内(例如 10dB 或 30dB)工作,其当前位置由使用者通过音量控制器 28 进行控制。然而,如有需要,助听器 10 可让装配工停用其人工音量控制功能。所述音量预留位置独立于实际的音量控制范围,但是,对于较大的音量控制范围,在该音量预留位置之上或之下的响度变化量通常会较大。所述音量预留位置适于在音量控制范围的两端点之间,最好不要在端点处,从而让使用者可在预定的音量预留位置之上或之下对音量进行调节,并使所述音量预留位置作为使用者所需调节的一个参考。

[0031] 根据音量范围,可将音量预留位置预设为一个默认位置。例如,如果音量范围是 30dB,则音量预留位置可选择为与 10dB 的增益对应;如果音量范围是 10dB,则音量预留位置可选择为与 3dB 的增益对应,并可由标记在一个典型的耳后(BTE)助听器上的位置“3”来代表。在这种情况下,音量控制器 28 在装配期间不必是激活的。

[0032] 此外,音量控制器 28 可在实际操作中被配置,而在装配时被激活。中心 26 可检测音量控制器 28 的一个被装配工所识别(例如通过控制输入 30)的位置,并将该位置保存为所述预留音量位置。

[0033] 中心 26 是受软件控制的,该软件用于完成本实施例中的上述功能。中心还可受装配软件所控制,它让装配工可启用或停用人工音量控制功能、选择一个所需的音量控制范围、以及选择一个与音量预留位置相关的增益值等。所选的增益值被保存在助听器 10 的存储器 36 中。该软件还能选择和设定参考信号的各种特性,包括参考信号的类型,如果该参考信号是一个可听信号,则还包括该参考信号的频率和响度。

[0034] 参考图 2,它是一个流程图,其中示出了根据本发明的一个实施例来装配及操作助听器的方法中的步骤 50。

[0035] 步骤 52,由装配工将所述启动增益值设为与助听器(例如图 1 中的助听器 10)中的音量预留位置相关联。

[0036] 步骤 54,由处理中心(例如图 1 中的中心 26)将所述增益值保存到助听器的一个非易失性存储器(例如图 1 中的存储器 36)中。

[0037] 步骤 56,选择性地设置其他参考信号特性并将其保存到存储器中,或使用默认值。此类参考信号特性包括参考信号的类型,如果是可听信号,则还包括该参考信号的频率和响度级。

[0038] 步骤 58,检测音量控制器(例如助听器 10 的音量控制器 28)的位置。

[0039] 步骤 60,在使用者将音量控制器从一个第二音量位置调到(或调过)所述音量预留位置的过程中,判断是否已调到或越过了基于在步骤 54 中所保存的增益值而确定的音量预留位置。如没有,则回到该方法步骤 58,继续对音量控制器的位置进行监控。否则进入步骤 62。

[0040] 步骤 62,产生并发出一个参考信号。本实施例中,该参考信号为可听音形式,并通过一个接收器(例如图 1 中的接收器 40)被使用者所听到,以表明已调到了所述音量预留位置。

[0041] 步骤 64,在回到步骤 58 以继续对音量控制器的位置进行监控之前,可能还要执行一个复位动作。对于可听音这种情况,当使用将音量控制器正好留在音量预留位置时,所述复位动作可防止其连续地发出声音。一旦音量控制器被调节到音量预留位置之外的第二位置,可听音产生特性将重新被激活。

[0042] 前面虽然以包含由软件控制的电子模块的助听器 10 作为例子来描述了本发明的实施方式,但本领域的技术人员可以理解的是,还可有其他的实施方式,例如包括通过硬件来实施的系统。

[0043] 此外,虽然本发明的实施例中描述的是数字式助听器,本领域的技术人员可以理解的是,本发明还可实施于传统的模拟或可编程模拟助听器。对于其他类型的助听器,通常会使用一个放大器来放大通过助听器的一个或多个麦克风或电视线圈所接收到的信号,

而不是使用 DSP 中心。在本发明的其他实施方式中,可采用电子组件来检测音量控制器是何时到达一个预先确定的音量预留位置的(例如在电路中通过‘硬连线’与一个增益值相关)。当音量控制器到达其音量预留位置时,所述组件可发出一个参考信号。

[0044] 本发明已通过一系列的实施方式进行了描述。然而,本领域的技术人员可以理解的是,还可在不偏离本发明的权利要求所限定的范围的基础上,对本发明进行其他的变化或修改。

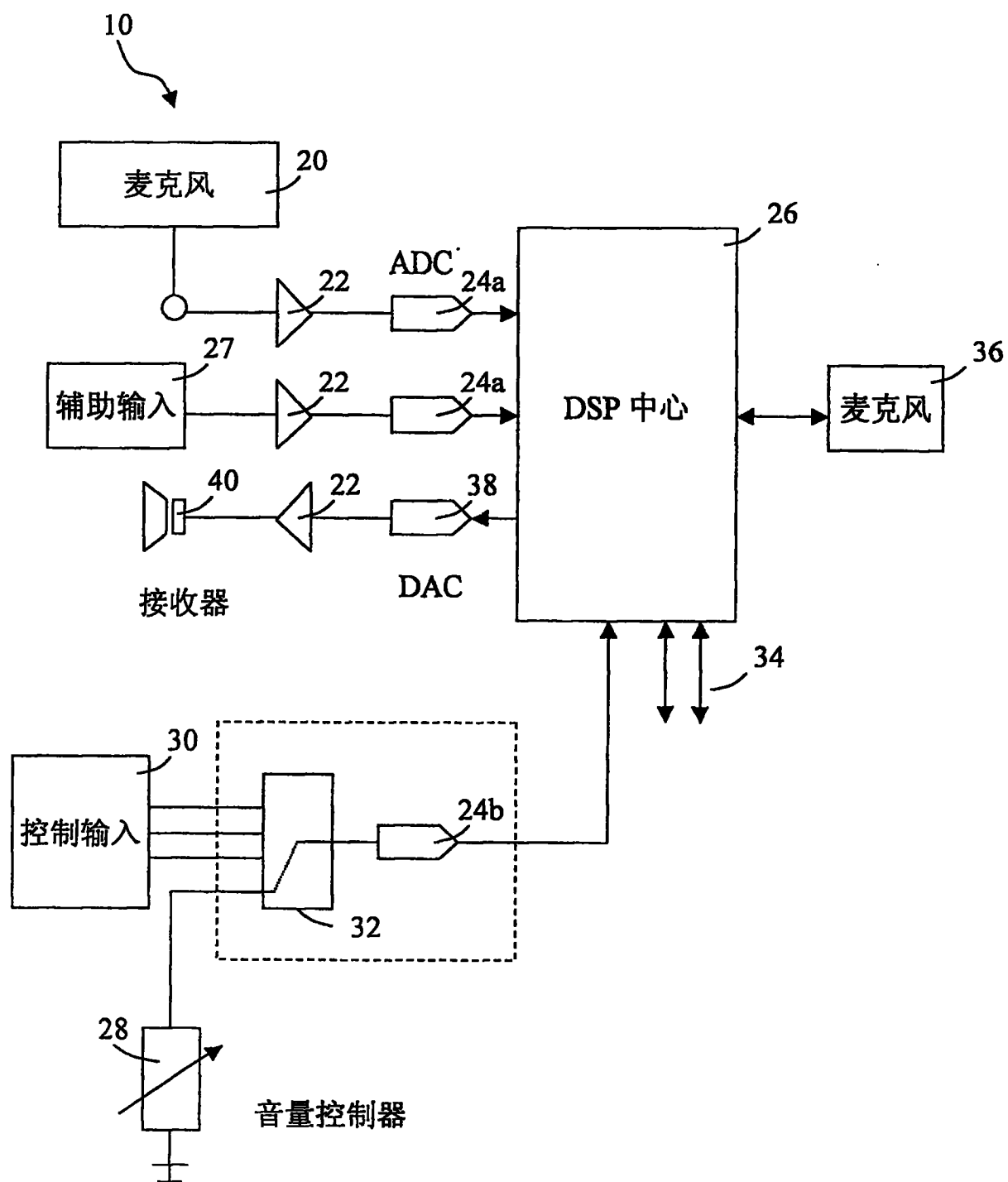


图 1

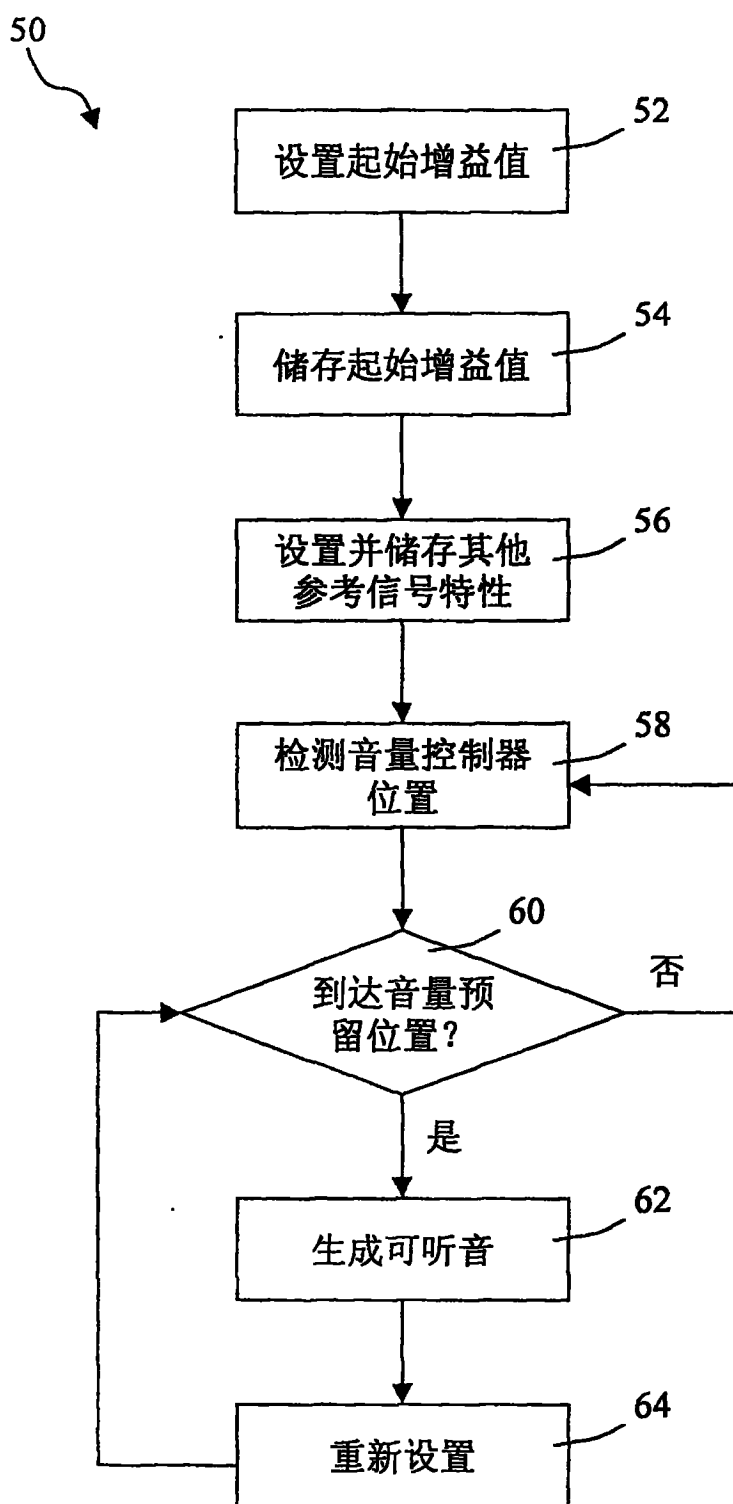


图 2