



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112995879 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202110232520.5

(22) 申请日 2021.03.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112995879 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(73) 专利权人 佛山博智医疗科技有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区桂城街
道深海路17号瀚天科技城A区8号楼8
楼807

(72) 发明人 张晓彤 熊彬彬 蓝天翔 蓝军

(74) 专利代理机构 北京商专润文专利代理事务
所(普通合伙) 11317

代理人 邢若兰

(51) Int. Cl.

H04R 25/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206472298 U, 2017.09.05

CN 108652639 A, 2018.10.16

CN 109565633 A, 2019.04.02

CN 105706466 A, 2016.06.22

审查员 高弋斌

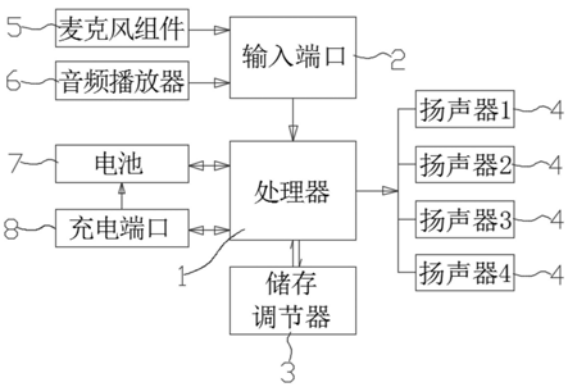
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种输出声音可变频的助听装置及其应用
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种输出声音可变频的助听装置,包括输入端口、存储调节器、处理器和扬声器,输入端口、存储调节器和扬声器均与处理器连接,存储调节器可写入患者听力图和/或HLD数据,处理器可嵌入可变频段数量与可变频宽的算法,扬声器为多个;输入端口配置为输入声音信号;处理器配置为接收来自输入端口的声音信号并依据该声音信号以及存储调节器内的数据改变频段数量和频宽,然后通过控制不同数量的所述扬声器将声音信号输出;处理器可以独立控制每个扬声器的开启与闭合。还公开了上述助听装置的应用方法。本助听装置可以实现频段数量以及频宽的控制,改变固定频段数量以及固定处理参数的弊端,可以更好地依据随机声音的特征匹配个体听力状态。



1. 一种输出声音可变频的助听装置,其特征在于,包括输入端口(2)、存储调节器(3)、处理器(1)和扬声器(4),所述输入端口(2)、存储调节器(3)和扬声器(4)均与处理器(1)连接,所述存储调节器(3)可写入患者听力图和/或HLD数据,所述处理器(1)可嵌入可变频段数量与可变频宽的算法,所述扬声器(4)为多个;

所述输入端口(2)配置为输入声音信号;

所述处理器(1)配置为接收来自输入端口(2)的声音信号并依据该声音信号以及存储调节器(3)内的数据改变频段数量和频宽,然后通过控制不同数量的所述扬声器(4)将声音信号输出;

所述处理器(1)可以独立控制每个扬声器(4)的开启与闭合;

所述扬声器(4)配置为输出声音信号。

2. 根据权利要求1所述的输出声音可变频的助听装置,其特征在于,所述输入端口(2)与麦克风组件(5)连接,用于输入麦克风组件(5)采集到的声音信号。

3. 根据权利要求1所述的输出声音可变频的助听装置,其特征在于,所述输入端口(2)与音频播放器(6)连接,用于输入音频播放器(6)播放的声音信号。

4. 根据权利要求1所述的输出声音可变频的助听装置,其特征在于,所述HLD数据包括单耳听力阈值差和双耳听力阈值差。

5. 根据权利要求1所述的输出声音可变频的助听装置,其特征在于,还包括电池(7),所述电池(7)与存储调节器(3)、处理器(1)和扬声器(4)均电性连接。

6. 根据权利要求5所述的输出声音可变频的助听装置,其特征在于,还包括充电端口(8),所述充电端口(8)与电池(7)、处理器(1)电性连接。

7. 根据权利要求6所述的输出声音可变频的助听装置,其特征在于,还包括充放电控制模块(10)和DC/DC转换模块(9),所述充放电控制模块(10)与处理器(1)电性连接,所述充放电控制模块(10)分别与电池(7)和DC/DC转换模块(9)电性连接,所述充电端口(8)与DC/DC转换模块(9)电性连接。

8. 一种输出声音可变频的助听装置的应用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、声音输入:通过输入端口(2)与麦克风组件(5)或者音频播放器(6)连接,输入声音信号至处理器(1);

S2、频段数量和频宽变化:处理器(1)接收来自输入端口(2)的声音信号并依据该声音信号以及存储调节器(3)内的数据改变频段数量和频宽;

S3、声音输出:处理器(1)根据生成的频段数量和频宽控制扬声器(4)部分开启或者全部开启,将声音信号输出。

9. 根据权利要求8所述的应用方法,其特征在于,在步骤S2中,所述存储调节器(3)内的数据为听力数据。

10. 根据权利要求9所述的应用方法,其特征在于,所述听力数据包括听力图和HLD数据。

一种输出声音可变频的助听装置及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及听力学领域,特别涉及一种输出声音可变频的助听装置及其应用方法。

背景技术

[0002] 由于人耳是长期“开放”的,外界的声音不管强弱都会直接进入,此时就需要依靠中耳功能和内耳功能对强声进行“抵抗”,减少大声的传入,从而保护耳朵。但是,如果人耳发生听力损失,这种调控能力就会变差,强声也会“毫无忌惮”地涌入“人耳听觉系统”,导致进一步听力损失。然而,听力损失早已越发普遍和严重,WHO(世界卫生组织)曾发布过的数据显示,全世界有11亿青少年因为使用耳机而存在听力损失的风险。而这种听力损失一般是青少年在使用耳机时存在诸多不良习惯,不自觉地音量调大导致的。

[0003] 现有助听器产品以及辅听耳机的原理是依据耳聋患者个体“听力图”的听力阈值数据,放大外界声音,增加声压,增大刺激强度,提高内耳耳蜗毛细胞放电率,实现提高听力的目的。显然,这个放大声音的方法在实际使用过程中很容易“失控”,那是因为外界声音是随机的复合声,声音成分复杂多变,简单地说,随机的声音中必定含有不同频率、不同声强级的高强度的声音,而助听器是利用自身麦克风拾取这些声音的,它不会作出选择,只会全盘接收,然后传递给处理器,再由喇叭输出。这种放大过程一方面会导致传入使用者耳内的声音纷繁不清,让使用者经常抱怨听到但听不清,另一方面容易出现过度放大的情况,长久使用进一步损害使用者的听力,这便是常规助听器的普遍问题。

[0004] 目前有高端助听器品牌推出一些增加了多通道处理器的助听器,可以把125~8000Hz的人耳常用频率分成多个频段,助听器验配师可以根据个体听力损失状态(听力图)独立设置每个频段的增益、压缩比等,使得进入耳朵的该频段的声音就会按所设置的增益处理,但是,这些助听器价格昂贵,而且频段的划分是固定的,出厂时即被设定,后面无法改动,应对随机的声音还是一大难点。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了提供一种输出声音可变频的助听装置,该输出声音可变频的助听装置可以依据外界声音的特征,调用对应包含不限于听力图的个体听力损失的状态和数据,进行声音处理调控,实现可变频段数量和频宽,至少可以解决上述问题之一。

[0006] 为实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种输出声音可变频的助听装置,包括输入端口、存储调节器、处理器和扬声器,输入端口、存储调节器和扬声器均与处理器连接,存储调节器可写入患者听力图和/或HLD数据,处理器可嵌入可变频段数量与可变频宽的算法,扬声器为多个;

[0007] 输入端口配置为输入声音信号;

[0008] 处理器配置为接收来自输入端口的声音信号并依据该声音信号以及存储调节器内的数据改变频段数量和频宽,然后通过控制不同数量的所述扬声器将声音信号输出;

[0009] 处理器可以独立控制每个扬声器的开启与闭合；

[0010] 扬声器配置为输出声音信号。

[0011] 由此,本发明提供了一种输出声音可变频的助听装置,其效益在于:本发明的助听装置改变了传统助听器使用的单个扬声器的一贯做法,利用多个扬声器匹配来自处理器的频段和频宽的变化需求,当处理器接收到声音信号时,将其与存储调节器的数据进行比对,在声强级较大的环境中,处理器控制部分扬声器关闭,使得部分频段无法输出;而在安静环境中,处理器控制所有扬声器全部开启,即可以实现所有频段声音的输出。

[0012] 本发明可以实现频段数量以及频宽的控制,改变固定频段数量以及固定处理参数的弊端,可以更好地依据随机声音的特征匹配个体听力状态。

[0013] 本发明装置一方面可以有效地让扬声器输出清晰而不繁杂的声音,改善使用者的聆听体验,另一方面可以有效地控制外界复合声进入人耳的强度,从而保护使用者的听力减少“听觉疲劳”,很好地保护使用者的听力不受损害。

[0014] 在一些实施方式中,输入端口与麦克风组件连接,用于输入麦克风组件采集到的声音信号。由此,麦克风组件用于接收来自外界的声音。

[0015] 在一些实施方式中,输入端口与音频播放器连接,用于输入音频播放器播放的声音信号。由此,音频播放器用于播放声音、音乐等声音信号。

[0016] 在一些实施方式中,HLD数据包括单耳听力阈值差和双耳听力阈值差。由此,适用范围广。

[0017] 在一些实施方式中,输出声音可变频的助听装置还包括电池,电池与存储调节器、处理器和扬声器均电性连接。由此,电池用于给各用电部件供电。

[0018] 在一些实施方式中,输出声音可变频的助听装置还包括充电端口,充电端口与处理器电性连接。由此,充电端口用于给助听装置充电。

[0019] 在一些实施方式中,输出声音可变频的助听装置还包括充放电控制模块、电池和DC/DC转换模块,充放电控制模块与处理器电性连接,充放电控制模块分别与电池和DC/DC转换模块电性连接,充电端口与DC/DC转换模块电性连接。由此,当将装置通过充电端口与外界电源连接时,通过充电端口为各用电部件提供电能并把多余的电能输送到电池进行存储,在断开电源后时,储电装置内存储的电能则可继续为各设备提供电能,可保证断电情况下也能正常运行一定时间,便于随身携带。

[0020] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种输出声音可变频的助听装置的应用方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0021] S1、声音输入:通过输入端口与麦克风组件或者音频播放器连接,输入声音信号至处理器;

[0022] S2、频段数量和频宽变化:处理器接收来自输入端口的声音信号并依据该声音信号以及存储调节器内的数据改变频段数量和频宽;

[0023] S3、声音输出:处理器根据生成的频段数量和频宽控制扬声器部分开启或者全部开启,将声音信号输出。

[0024] 由此,本发明的输出声音可变频的助听装置的应用简单,使用方便。

[0025] 在一些实施方式中,在步骤S2中,存储调节器内的数据为听力数据。

[0026] 在一些实施方式中,听力数据包括听力图和HLD数据。

[0027] 本发明的有益效果：

[0028] 本发明提供了一种输出声音可变频的助听装置，其效益在于：本发明的输出声音可变频的助听装置改变了传统助听器使用的单个扬声器的一贯做法，利用多个扬声器匹配来自处理器的频段和频宽的变化需求，当麦克风接收到声音信号时，与存储调节器的数据比对，在声强级较大的环境中，处理器控制部分扬声器关闭，使得部分频段无法输出；而在安静环境中，处理器控制所有扬声器全部开启，即可以实现所有频段声音的输出。本发明可以实现频段数量以及频宽的控制，改变固定频段数量以及固定处理参数的弊端，可以更好地依据随机声音的特征匹配个体听力状态。本发明装置一方面可以有效地让扬声器输出清晰而不繁杂的声音，改善使用者的聆听体验，另一方面可以有效地控制外界复合声进入人耳的强度，从而保护使用者的听力减少“听觉疲劳”，很好地保护使用者的听力不受损害。

附图说明

[0029] 图1为实施例1的输出声音可变频的助听装置的结构示意图；

[0030] 图2为图1所示的输出声音可变频的助听装置的进一步细化后的流程图；

[0031] 图3为图2所示的输出声音可变频的助听装置的进一步细化后的流程图。

[0032] 图1~3中的附图标记：1-处理器；2-输入端口；3-存储调节器；4-扬声器；5-麦克风组件；6-音频播放器；7-电池；8-充电端口；9-DC/DC转换模块；10-充放电控制模块。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0034] 图1~3示意性地显示了一种实施方式的一种输出声音可变频的助听装置。

[0035] 如图1~3所示，该输出声音可变频的助听装置包括输入端口2、存储调节器3、处理器1和扬声器4。输入端口2、存储调节器3和扬声器4均与处理器1连接，存储调节器3可写入患者听力图和/或HLD数据，处理器1可嵌入可变频段数量与可变频宽的算法，扬声器4为多个。

[0036] 输入端口2配置为输入声音信号；

[0037] 处理器1配置为接收来自输入端口2的声音信号并依据该声音信号以及存储调节器3内的数据改变频段数量和频宽，然后通过控制不同数量的所述扬声器4将声音信号输出；

[0038] 处理器1可以独立控制每个扬声器4的开启与闭合；

[0039] 扬声器4配置为输出声音信号。

[0040] 输入端口2可以与麦克风组件5或者音频播放器6连接。麦克风组件5用于接收来自外界的声音，输入端口2用于输入麦克风组件5采集到的声音信号。音频播放器6用于播放声音、音乐等声音信号，输入端口2用于输入音频播放器6播放的声音信号。

[0041] 本实施方式的HLD数据包括单耳听力阈值差和双耳听力阈值差。由此，单双耳都可以适用，适用范围广。

[0042] 输出声音可变频的助听装置还包括电池7，电池7与存储调节器3、处理器1和扬声器4均电性连接。

[0043] 输出声音可变频的助听装置还包括充电端口8,充电端口8与电池7、处理器1电性连接。由此,充电端口8用于给助听装置充电。

[0044] 如图3所示,本实施方式的输出声音可变频的助听装置还包括充放电控制模块10和DC/DC转换模块9。充放电控制模块10与处理器1电性连接,充放电控制模块10分别与电池7和DC/DC转换模块9电性连接,充电端口8与DC/DC转换模块9电性连接。由此,当将装置通过充电端口8与外界电源连接时,通过充电端口8为各用电部件提供电能并把多余的电能输送到电池7进行存储,在断开电源后时,储电装置内存储的电能则可继续为各设备提供电能,可保证断电情况下也能正常运行一定时间,便于随身携带。

[0045] 本实施方式的电池7可以为蓄电池7,充放电控制模块10可以为单片机。充放电控制模块10可以控制电池7的充放电并显示电压。当蓄电池7电压大于蓄电池7额定电压24V的5%时,单片机控制蓄电池7的充电电路截止,同时,保持蓄电池7的放电电路导通,对外送电。电池7电压小于18V时,单片机发出让放电电路截止,充电电路导通的信号,停止对外送电,进入充电状态。电池7电压介于24V与18V之间时,充电电路和放电电路都保持导通,充放电同时进行。电压显示原理是储电电池7电压通过分路电阻将分压送入单片机,经过处理器1计算把电压值显示在三位数码管上。

[0046] DC/DC转换模块9可以为采用9个以A0Z1014为核心的DC-DC模块。

[0047] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种输出声音可变频的助听装置的应用方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0048] S1、声音输入:通过输入端口2与麦克风组件5或者音频播放器6连接,输入声音信号至处理器1;

[0049] S2、频段数量和频宽变化:处理器1接收来自输入端口2的声音信号并依据该声音信号以及存储调节器3内的数据改变频段数量和频宽;

[0050] S3、声音输出:处理器1根据生成的频段数量和频宽控制扬声器4部分开启或者全部开启,将声音信号输出。

[0051] 由此,本发明的输出声音可变频的助听装置的应用简单,使用方便。

[0052] 在步骤S2中,存储调节器3内的数据为听力数据。

[0053] 听力数据包括听力图和HLD数据。

[0054] 本发明提供了一种输出声音可变频的助听装置,其效益在于:本发明的输出声音可变频的助听装置装置改变了传统助听器使用的单个扬声器4的一贯做法,利用多个扬声器4匹配来自处理器1的频段和频宽的变化需求,当麦克风接收到声音信号时,与存储调节器3的数据比对,在声强级较大的环境中,处理器1控制部分扬声器4关闭,使得部分频段无法输出;而在安静环境中,处理器1控制所有扬声器4全部开启,即可以实现所有频段声音的输出。本发明可以实现频段数量以及频宽的控制,改变固定频段数量以及固定处理参数的弊端,可以更好地依据随机声音的特征匹配个体听力状态。本发明装置一方面可以有效地让扬声器4输出清晰而不繁杂的声音,改善使用者的聆听体验,另一方面可以有效地控制外界复合声进入人耳的强度,从而保护使用者的听力减少“听觉疲劳”,很好地保护使用者的听力不受损害。

[0055] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

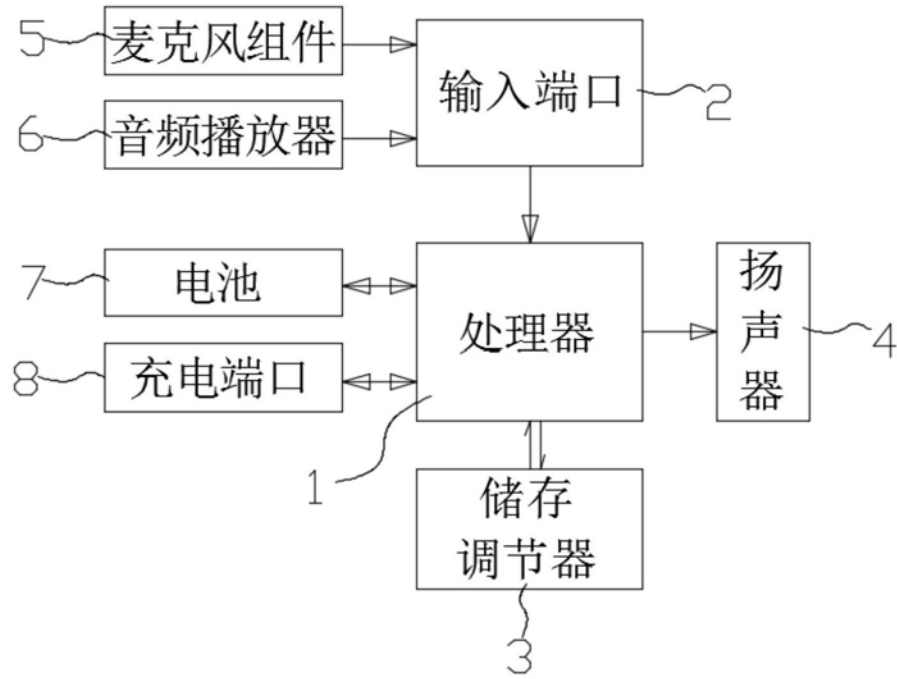


图1

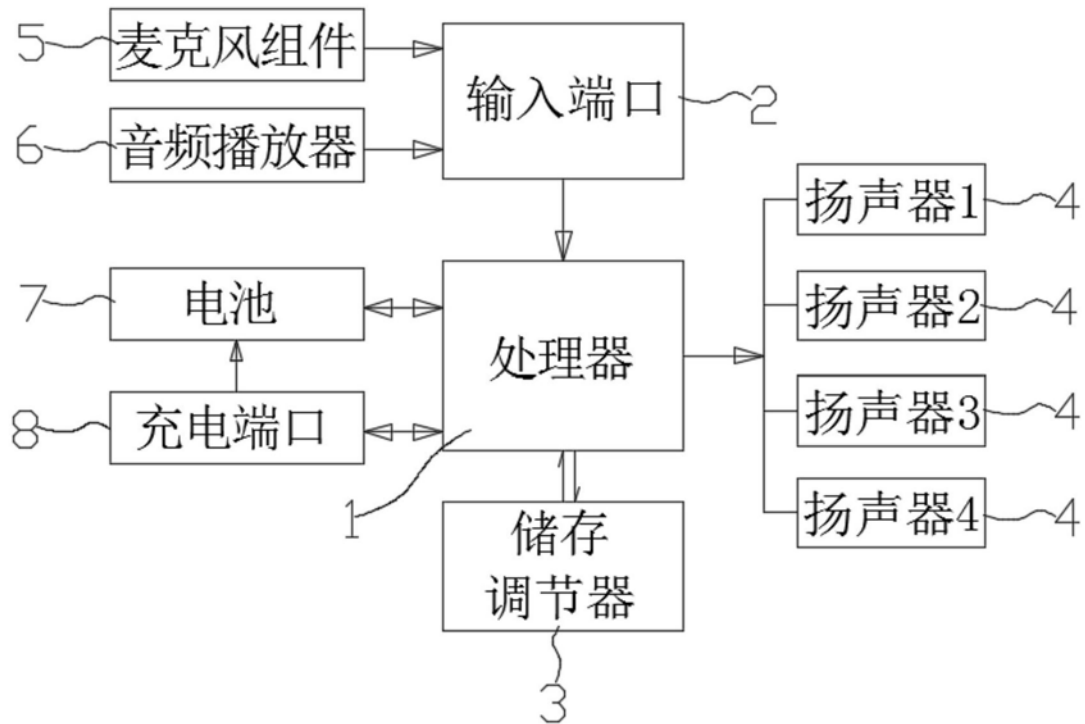


图2

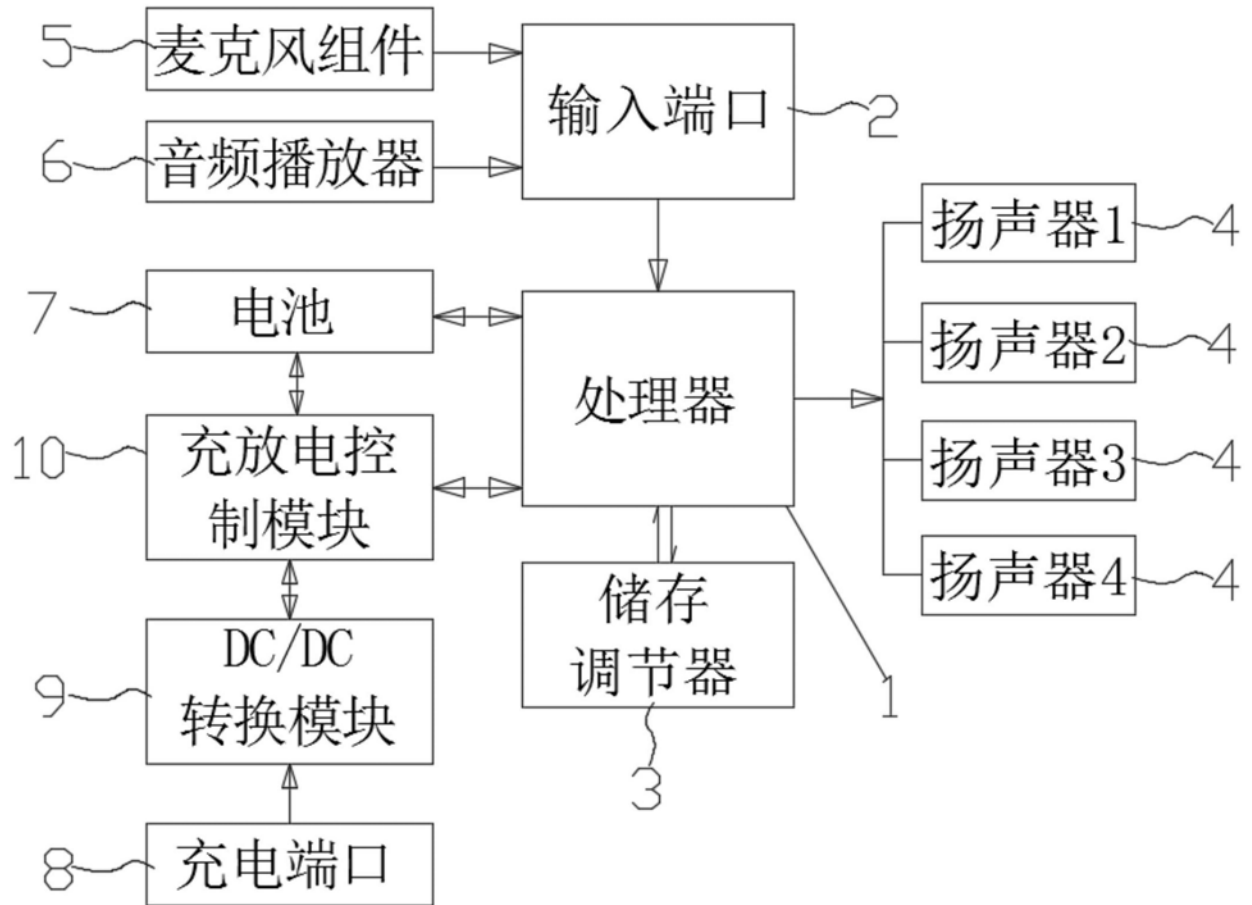


图3