



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105992117 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201610081819. 4

(22) 申请日 2016. 02. 05

(30) 优先权数据

104108820 2015. 03. 19 TW

(71) 申请人 陈光超

地址 中国台湾新北市新店区环河路 10 号 12 楼

申请人 慧荣科技股份有限公司

(72) 发明人 陈光超 叶国良

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 杨波

(51) Int. Cl.

H04R 25/00(2006. 01)

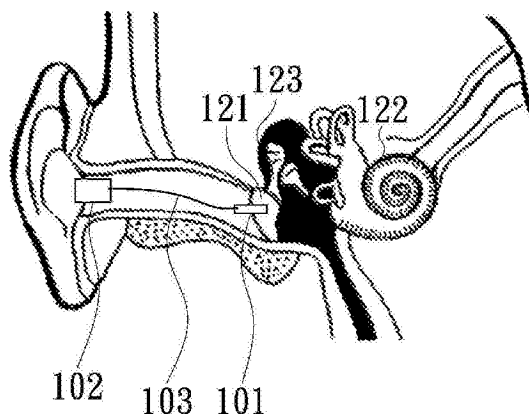
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

耳膜助听器

(57) 摘要

耳膜助听器用于辅助使用者的听力。此耳膜助听器包括耳膜扬声器与驱动电路。耳膜扬声器供安装于使用者耳膜上的孔洞。而驱动电路连接于耳膜扬声器,用以针对声音数据进行信号处理,并产生对应的驱动信号来驱动耳膜扬声器。据此,耳膜扬声器便可直接在耳膜朝耳蜗方向产生对应上述声音数据的空气震动,协助使用者听到上述声音数据对应的声音。



1. 一种耳膜助听器,用以辅助一使用者的听力,其特征在于:所述耳膜助听器包括:
一耳膜扬声器,供安装于使用者一耳膜上的一孔洞;
一驱动电路,连接于所述耳膜扬声器,针对一声音数据进行信号处理,产生对应的一驱动信号,所述驱动信号供驱动所述耳膜扬声器直接在所述耳膜朝一耳蜗方向产生对应所述声音数据的空气震动,协助所述使用者听到所述声音数据对应的声音。
2. 如权利要求1所述的耳膜助听器,其特征在于:所述耳膜扬声器包含一壳体,所述壳体的一接触部分抵接所述孔洞对应的耳膜部分,并且透过所述抵接支撑所述耳膜扬声器保持在一适当位置。
3. 如权利要求1所述的耳膜助听器,其特征在于:还包含一数字处理电路,供产生与调整所述声音数据。
4. 如权利要求1所述的耳膜助听器,其特征在于:还包含一声音收集器与一声音放大器,所述声音收集器收集一外在声音,并且所述声音放大器放大所述外在声音,以产生所述声音数据。
5. 如权利要求4所述的耳膜助听器,其特征在于:所述声音放大器与所述驱动电路之间透过信号线连接。
6. 如权利要求4所述的耳膜助听器,其特征在于:所述声音放大器与所述驱动电路之间透过无线协议连接。
7. 如权利要求1所述的耳膜助听器,其特征在于:还包含一耳膜部分无线电路,供接收一无线信号,并且将所述无线信号转换成所述声音数据。
8. 如权利要求7所述的耳膜助听器,其特征在于:所述无线信号来自一手持式电子装置。
9. 如权利要求8所述的耳膜助听器,其特征在于:所述手持式电子装置为一手机。
10. 如权利要求7所述的耳膜助听器,其特征在于:还包含一处理电路安装于一眼镜,所述处理电路供产生所述声音数据给所述驱动电路。
11. 如权利要求7所述的耳膜助听器,其特征在于:所述无线信号还包含一控制信号,用以调整所述耳膜扬声器的输出参数。
12. 如权利要求1所述的耳膜助听器,其特征在于:还包含一耳膜部分电源电路,提供电力给所述耳膜扬声器与所述驱动电路。
13. 如权利要求12所述的耳膜助听器,其特征在于:所述耳膜部分电源电路透过无线方式进行充电。
14. 如权利要求1所述的耳膜助听器,其特征在于:所述使用者使用一对所述耳膜助听器在两个耳膜,并且所述一对耳膜助听器可调整所述耳膜扬声器的相对输出参数。
15. 如权利要求14所述的耳膜助听器,其特征在于:所述一对耳膜助听器对应的一对耳膜扬声器提供具有方位感知的不同声音信号给两个耳膜,以让使用者产生听觉。
16. 如权利要求1所述的耳膜助听器,其特征在于:所述声音数据经过一转译处理,将外在原始的声音信号转换成一对应但已经更换内容的声音数据。
17. 如权利要求16所述的耳膜助听器,其特征在于:所述声音数据为从所述外在原始的声音信号撷取出部分内容,并且进行重复播放。
18. 如权利要求16所述的耳膜助听器,其特征在于:所述声音数据为所述外在原始的声

音信号中的关键词进行加重播放。

19. 如权利要求16所述的耳膜助听器,其特征在于:所述转译处理为一外语翻译。

20. 如权利要求16所述的耳膜助听器,所述转译处理为一方言转换。

耳膜助听器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种助听器,且特别是关于一种可安装于耳膜上的助听器。

背景技术

[0002] 有很多人出生就因为各种听觉器官异常或因为外伤、疾病导致听觉丧失。对于出生就没有听觉的小孩来说,连学习讲话都有很大的困难。因此,如何对于听不到的人提供听觉重建是一件非常具有价值的工作。

发明内容

[0003] 根据本发明一个实施例,其揭露了一种耳膜助听器,用于辅助一使用者的听力。耳膜助听器包括耳膜扬声器与驱动电路。耳膜扬声器安装于使用者耳膜上的孔洞。驱动电路连接于耳膜扬声器,针对声音数据进行信号处理,产生对应的驱动信号。驱动信号供驱动耳膜扬声器直接在耳膜朝耳蜗方向产生对应声音数据的空气震动,协助使用者听到声音数据对应的声音。

[0004] 在本发明一个实施例中,耳膜扬声器可以用不同的空气震动产生原理制作,例如透过电磁感应拉动各种不同的材料,挤压拉扯接触的空气,产生声波。举例来说,扬声器可以透过电磁铁、线圈、喇叭振膜组成。扬声器把电流频率转化为声音。物理学原理,当电流通过线圈产生电磁场,磁场的方向为右手法则。假设,扬声器播放C调,其频率为256Hz,即每秒振动256次,扬声器输出256Hz的交流电,每秒256次电流改变,发出C调频率。当线圈与喇叭振膜一起振动,推动周围的空气振动,扬声器由此产生声音。

[0005] 在本发明一个实施例中,由于耳膜扬声器安装挂在耳膜上的孔洞,距离耳内的耳蜗、听小鼓等听觉器官距离非常近,所以只需要很小的功率就能产生很明显的效果。相对于传统的助听器所产生的信号还要经过耳道传播发生衰减,直接把扬声器挂在耳膜上可以用更低的功率,产生更优质的听力效果。

[0006] 在本发明一个实施例中,耳膜扬声器具有壳体,壳体的接触部分抵接孔洞对应的耳膜部分,并且透过抵接支撑耳膜扬声器保持在一适当位置。

[0007] 在本发明一个实施例中,这里提到的驱动电路可以有各种不同的设计方式,可以包含各种数字信号处理电路,也可以只包含最简单的电流、电压信号处理,例如数字转模拟电路(DAC)。

[0008] 在本发明一个实施例中,除了驱动电路跟耳膜扬声器,耳膜助听器也可以包含数字处理电路,供产生与调整声音数据。例如,对于外在声音进行降噪的处理,调整声音波形,消除回音(Echo Cancellation)等。这个数字处理电路可以实作成对应的集成电路芯片。

[0009] 在本发明一个实施例中,耳膜助听器也可以包含声音收集器与声音放大器。声音收集器,例如麦克风,用来收集外在声音。声音放大器则用来放大外在声音,以产生声音数据。

[0010] 在本发明一个实施例中,由于耳膜扬声器安装于内耳部位,并不一定适合收集清

楚的外在声音。因此,麦克风等声音收集器可以安装于耳朵外部,并透过有线或是无线的方式将相关的数据传给耳膜扬声器。

[0011] 在本发明一个实施例中,如果是用无线的方式传递资料,可以是各种公开的通讯协议,例如蓝芽、无线USB、ZigBee、Wi-Fi,或是针对耳膜助听器而特别设计、特别定义的通讯协议。

[0012] 在本发明一个实施例中,另一个可能的作法包含在耳膜助听器安装耳膜部分无线电路,可用于接收无线信号,并且将无线信号转换成声音数据。其中,无线信号可来自手机或是其他的手持式电子装置。

[0013] 在本发明一个实施例中,耳膜助听器也可以包含处理电路安装于一般眼镜或智慧眼镜。处理电路供产生声音数据给驱动电路。

[0014] 在本发明一个实施例中,耳膜助听器可以有多种不同的作业模式,并且针对各个作业模式设计不同的参数与处理声音的工作算法。举例来说,假如耳膜助听器有跟手机等外部的电子装置连接,部分的运算可以外包给手机等电子装置进行运算,耳膜助听器与对应安装于内耳的电路部分只提供最基本的声音输出功能,以便节省电力的消耗。此外,声音数据也可以透过外在的手持装置作更复杂的加工处理,以更符合各种辅助听力的设计。

[0015] 在本发明一个实施例中,无线信号包含控制信号,用以调整耳膜扬声器的输出参数。例如,可调整两耳配戴的耳膜助听器相对的输出功率,以避免两耳听觉因为差异带来的不舒适感。

[0016] 在本发明一个实施例中,耳膜助听器更可包含耳膜部分电源电路,提供电力给耳膜扬声器与驱动电路。随着目前无线充电技术持续改良,各种无线充电的技巧可以搭配上述的耳膜助听器进行结合设计,以提供更具生活便利性的耳膜助听器。

[0017] 在本发明一个实施例中,由于听觉还包括提供人类对于物体方向的认知,因此耳膜助听器的声音处理可以加上提供定位感知的声音信号。举例来说,多个不同位置的麦克风可以搜集同样的外在声音。由于其所属的位置不同,收集到的声音唯有一定的时间差。人脑可以透过辨识这些时间差,辨识出发出声音的物体,例如车辆、脚步声等位置,进而作为其运动或回应的基础。

[0018] 在本发明一个实施例中,由于用以提供定位感知的声音信号还可能影响到平衡,因此,可以针对不同的双耳听觉状况,提供不同的参数设定与调整,以提供更舒适的耳膜助听器配戴结果。由于这种参数调整可能需要针对不同的环境、比较长的调整时间,可以将相关的设定安装在手机等可持式电子装置,让用户自行根据感觉,存放多组场景参数,以及调整两耳听觉相对的输出参数。举例来说,在看电视、上课、与人交谈、自己跟自己说话学习语言等,都可以作不同的场景设定。透过这样的作法,使用者可以根据简单的选择场景,就可以导入对应的参数提供最适合的声音输出。场景的选择甚至可以透过GPS、Wi-Fi信号、时间等信息进行智能型判断自动选择。

[0019] 在本发明一个实施例中,由于声音数据是经过处理的信号,理论上未必一定要跟外在原始的声音信号保持一致。换言之,声音数据可经过转译处理,将外在原始的声音信号转换成对应但已经更换内容的声音数据。

[0020] 在本发明一个实施例中,声音数据为从外在原始的声音信号撷取出部分内容,并且进行重复播放。例如对于外在原始的声音信号进行分析,找出关键词,并且只输出这些关

关键词。例如,对于认知速度比较慢的老人家来说,如果可以分析外在的声音内容,并且只重复播放几次关键词,可以让戴耳膜助听器的老人家更快的理解声音背后的信息。另外,也可以对于听到的声音进行录制,并且让使用者可以选择回放刚才听到的内容。这些外在原始的声音信号可以是真的外在物体发出的声音,也可以是电子装置产生的声音信号,例如闹钟声音等。除此以外,声音信号还可以是经过语言翻译处理的结果,或是处理方言、强调、速度之后的结果。

[0021] 在本发明一个实施例中,例如有些老人家可能只听得懂方言,但其孙子可能只会说官方语言。这时候可以设定方言翻译成官方语言,搭配可录音重新播放的功能,可以大幅增加老人家跟孙子之间的沟通,对于人类生活质量的提升产生正面的帮助。

附图说明

[0022] 为让本发明的叙述和其它目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附图式的说明如下:

[0023] 图1所示为本发明一实施例的一种安装于内耳的耳膜助听器。

[0024] 图2所示为本发明一实施例的耳膜上动手术切开的伤口与最后愈合的伤口,以便用来安装耳膜助听器。

[0025] 图3所示为本发明一实施例的耳膜助听器的耳膜扬声器跟耳膜之间的关系。

[0026] 图4所示为本发明一实施例的耳膜助听器的电路架构。

[0027] 图5所示为本发明另一实施例的一种耳膜助听器的配置方式。

[0028] 图6所示为本发明另一实施例的一种耳膜助听器的配置方式。

[0029] 图7所示为本发明另一实施例的一种耳膜助听器与外在装置的互动方式。

[0030]

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的耳膜助听器其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0032] 请参考图1,图1例示一种安装于内耳的耳膜助听器,用于辅助使用者的听力。这个耳膜助听器包含耳膜扬声器101与驱动电路102。耳膜扬声器101安装于使用者耳膜121上的孔洞。驱动电路102连接于耳膜扬声器101,针对声音数据进行信号处理,产生对应的驱动信号。驱动信号供驱动耳膜扬声器101,以使耳膜扬声器101朝耳蜗122、听小鼓123等听力器官方向产生对应声音数据的空气震动,协助使用者听到声音数据对应的声音。

[0033] 耳膜扬声器101可以用不同的空气震动产生原理制作,例如透过电磁感应拉动各种不同的材料,挤压拉扯接触的空气,产生声波。举例来说,扬声器可以透过电磁铁、线圈、喇叭振膜组成。扬声器把电流频率转化为声音。物理学原理,当电流通过线圈产生电磁场,磁场的方向为右手法则。假设,扬声器播放C调,其频率为256Hz,即每秒振动256次,扬声器输出256Hz的交流电,每秒256次电流改变,发出C调频率。当线圈与喇叭振膜一起振动,推动周围的空气振动,扬声器由此产生声音。

[0034] 由于耳膜扬声器101安装挂在耳膜121上的孔洞,距离耳内的耳蜗122、听小鼓123

等听觉器官距离非常近,所以只需要很小的功率就能产生很明显的效果。相对于传统的助听器所产生的信号还要经过耳道传播发生衰减,直接把扬声器挂在耳膜121上可以用更低的功率,产生更优质的听力效果。

[0035] 耳膜扬声器101具有壳体,壳体的一接触部分抵接孔洞对应的耳膜121 部分,并且透过抵接支撑耳膜扬声器101保持在适当位置。

[0036] 这里提到的驱动电路102可以有各种不同的设计方式,可以包含各种数字信号处理电路,也可以只包含最简单的电流、电压信号处理,例如数字转模拟电路(DAC)。

[0037] 除了驱动电路102跟耳膜扬声器101,耳膜助听器也可以包含数字处理电路,供产生与调整声音数据。例如,对于外在声音进行降噪的处理,调整声音波形,消除回音(Echo Cancellation)等。这个数字处理电路可以实作成对应的集成电路芯片。

[0038] 此外,耳膜助听器也可以包含声音收集器与声音放大器。声音收集器,例如麦克风,用来收集外在声音。声音放大器则用来放大外在声音,以产生声音数据。

[0039] 由于耳膜扬声器101安装于内耳部位,并不一定适合收集清楚的外在声音。因此,麦克风等声音收集器可以安装于耳朵外部,例如安装于靠近外耳的部分,并透过有线103或是无线的方式将相关的数据传给耳膜扬声器101。

[0040] 此外,随着现在电子微小化技术的改进,这些相关的电路也可以做成条状,直接安装在耳道中。这样可以让配戴者不易被发现配戴助听器,而避免对于配戴助听器有心理的排斥,也可以更增加行动性。

[0041] 接着,请参考图2,其例示耳膜上动手术切开的伤口与最后愈合的伤口,以便用来安装耳膜助听器。在安装这种耳膜助听器需要透过医生来进行。首先医生在耳膜201上开出一个孔202,并且将上述的耳膜助听器安装挂在这个小孔202,当小孔202愈合后形成紧贴耳膜助听器壳体的小孔203,便能更妥当的支持跟固定耳膜助听器保持在适当的位置。

[0042] 请参考图3,其例示根据本发明一实施例的耳膜助听器的耳膜扬声器32跟耳膜31之间的关系。如图3所示,耳膜31上有医生协助开启的小孔311,以挂接耳膜助听器。耳膜扬声器32往听小鼓、耳蜗方向341产生声音震波,以提供使用者听觉所需的信息。

[0043] 另一方面,为了减轻耳膜助听器挂接在耳膜上的重量,部分组件可以透过信号线33安装在延伸的外部壳体内,此外,朝向耳外的方向342也有助于收集所需的外部声音。

[0044] 请参考图4,其例示根据本发明一实施例的耳膜助听器的电路架构。在这个例子中,耳膜助听器包括耳膜扬声器41、驱动电路42、数字处理电路43、声音放大器44与声音收集器45,其中驱动电路42电性连接耳膜扬声器41,数字处理电路43电性连接驱动电路42,声音放大器44电性连接数字处理电路43,而声音收集器45电性连接声音放大器44。声音收集器45用来收集外在声音。声音放大器44用来放大声音收集器45所收集到的外在声音。数字处理电路43用以接收声音放大器44所放大的外在声音,以供产生与调整声音数据。例如,对于外在声音进行降噪的处理,调整声音波形,消除回音(Echo Cancellation)等。驱动电路42用以针对声音数据进行信号处理,并产生对应的驱动信号,以便利用驱动信号驱动耳膜扬声器41朝耳蜗、听小鼓等听力器官方向产生对应上述声音数据的空气震动,协助用户听到上述声音数据对应的声音。这些电路与装置可以配置在同一个壳体内,也可以配置在多个壳体透过有线或无线的方式进行连接与信号的传递。

[0045] 接着,请参考图5,其例示另一种耳膜助听器的配置方式。在图5中,耳膜助听器由

一个内耳部分50跟一个外耳部分51构成。内耳部分50包括耳膜扬声器跟相关的电路,例如电源,并且挂接耳膜的孔洞上。内耳部分50与外耳部分51透过无线的方式进行信号的传递,或是透过外耳部分51对于内耳部分50进行充电。另一种可能的作法还包括外耳部分51产生适合的电磁信号,这个电磁信号传递到内耳部分50对应的线圈等传感器进行震荡,进而产生对应的声波。由于上述的耳膜扬声器安装于内耳,举例耳蜗等听觉器官非常靠近,因此耳膜扬声器只需要很小的功率就能提供足够的听觉所需的信号。在这样的情况下,可以透过上述的电磁感应,甚至不需要在内耳部分50安装电池。

[0046] 请参照图6,其例示另一种耳膜助听器的配置方式。除了耳塞的方式,外耳部分61也可以挂接在耳朵上方,而非塞在耳洞里头。外耳部分61同样透过有线或无线的方式将收集到的信号传送到内耳部分60。

[0047] 请参照图7,其例示另一种耳膜助听器与外在装置的互动方式。此另一种耳膜助听器的设计可能性也包括一个或一个以上的外部装置,例如第一外部装置71与第二外部装置72直接与内耳部分70进行信息的传递,甚至对于内耳部分70进行充电。例如,第一外部装置71可以是耳膜助听器厂商直接配置的电子装置,而第二外部装置72可以是用户自己的装置,例如手机、电视等等信号源。内耳部分70可以耦合超过一个以上的信号源,合成声音信号,甚至可以调整不同来源声音的权重,以配合使用者的需求。

[0048] 如果是用无线的方式传递资料,可以是各种公开的通讯协议,例如蓝芽、无线USB、ZigBee、Wi-Fi,或是针对耳膜助听器特别设计、特别定义的通讯协议。

[0049]

[0050] 另一个可能的作法包含在耳膜助听器安装耳膜部分无线电路,可用于接收无线信号,并且将无线信号转换成声音数据。其中,无线信号可来自手机或是其他的手持式电子装置。

[0051] 或是,耳膜助听器也可以包含处理电路安装于一般眼镜或智慧眼镜。处理电路供产生声音数据给耳膜助听器的驱动电路。

[0052] 耳膜助听器可以有多种不同的作业模式,并且针对各个作业模式设计不同的参数与处理声音的工作算法。举例来说,假如耳膜助听器有跟手机等外部的电子装置连接,部分的运算可以外包给手机等电子装置进行运算,耳膜助听器与对应安装于内耳的电路部分只提供最基本的声音输出功能,以便节省电力的消耗。此外,声音数据也可以透过外在的手持装置作更复杂的加工处理,以更符合各种辅助听力的设计。

[0053] 另外,无线信号也更包含控制信号,用以调整耳膜扬声器的输出参数。例如,可调整两耳配戴的耳膜助听器相对的输出功率,以避免两耳听觉因为差异带来的不舒适感。

[0054] 此外,耳膜助听器更可包含耳膜部分电源电路,提供电力给耳膜扬声器与驱动电路。随着目前无线充电技术持续改良,各种无线充电的技巧可以搭配上述的耳膜助听器进行结合设计,以提供更具生活便利性的耳膜助听器。

[0055] 由于听觉还包括提供人类对于物体方向的认知,因此耳膜助听器的声音处理可以加上提供定位感知的声音信号。举例来说,多个不同位置的麦克风可以搜集同样的外在声音。由于其所属的位置不同,收集到的声音唯有一定的时间差。人脑可以透过辨识这些时间差,辨识出发出声音的物体,例如车辆、脚步声等位置,进而作为其运动或回应的基础。

[0056] 甚至,由于用以提供定位感知的声音信号还可能影响到平衡,因此,可以针对不同

的双耳听觉状况,提供不同的参数设定与调整,以提供更舒适的耳膜助听器配戴结果。由于这种参数调整可能需要针对不同的环境、比较长的调整时间,可以将相关的设定安装在手机等可持式电子装置,让用户自行根据感觉,存放多组场景参数,以及调整两耳听觉相对的输出参数。举例来说,在看电视、上课、与人交谈、自己跟自己说话学习语言等,都可以作不同的场景设定。透过这样的作法,使用者可以根据简单的选择场景,就可以导入对应的参数提供最适合的声音输出。场景的选择甚至可以透过GPS、Wi-Fi信号、时间等信息进行智能型判断自动选择。

[0057] 另外,由于声音数据是经过处理的信号,理论上未必一定要跟外在原始的声音信号保持一致。换言之,声音数据可经过一转译处理,将外在原始的声音信号转换成对应但已经更换内容的声音数据。

[0058] 举例来说,声音数据为从外在原始的声音信号撷取出部分内容,并且进行重复播放。例如对于外在原始的声音信号进行分析,找出关键词,并且只 输出这些关键词。例如,对于认知速度比较慢的老人家来说,如果可以分析外在的声音内容,并且只重复播放几次关键词,可以让戴耳膜助听器的老人家更快的理解声音背后的信息。另外,也可以对于听到的声音进行录制,并且让使用者可以选择回放刚才听到的内容。这些外在原始的声音信号可以是真的外在物体发出的声音,也可以是电子装置产生的声音信号,例如闹钟声音等。除此以外,声音信号还可以是经过语言翻译处理的结果,或是处理方言、强调、速度之后的结果。

[0059] 例如有些老人家可能只听得懂方言,但其孙子可能只会说官方语言。这时候可以设定方言翻译成官方语言,搭配可录音重新播放的功能,可以大幅增加老人家跟孙子之间的沟通,对于人类生活质量的提升产生正面的帮助。

[0060] 虽然本发明以前述的实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的专利保护范围须视本说明书所附的申请专利范围所界定者为准。

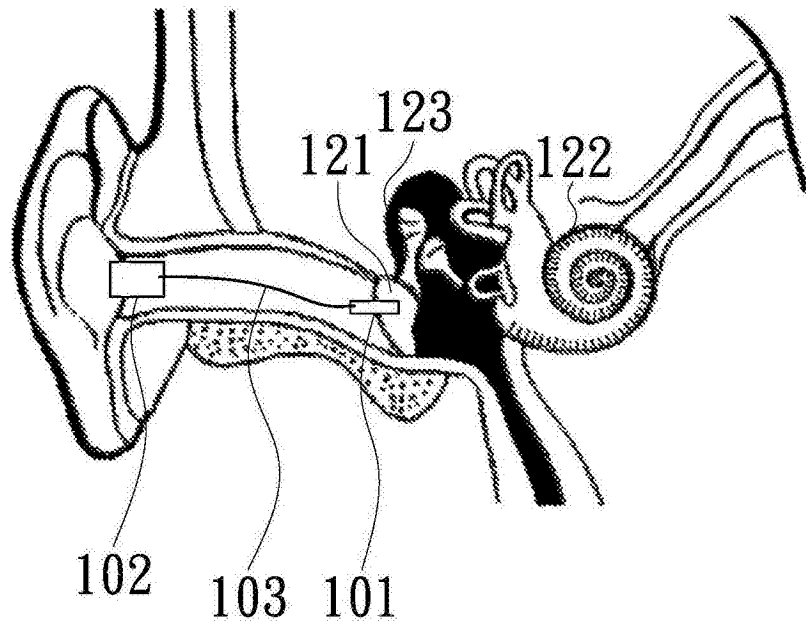


图1

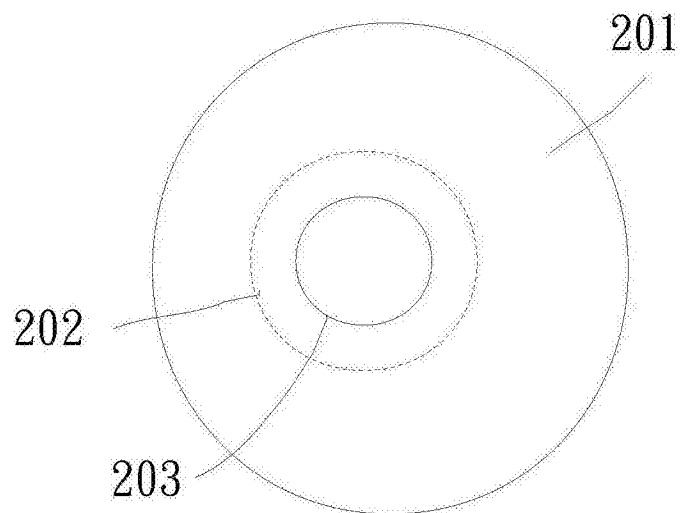


图2

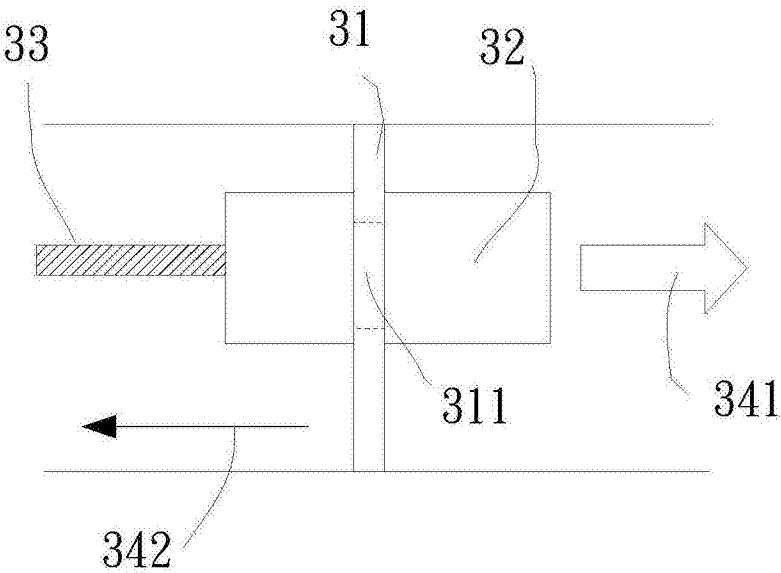


图3

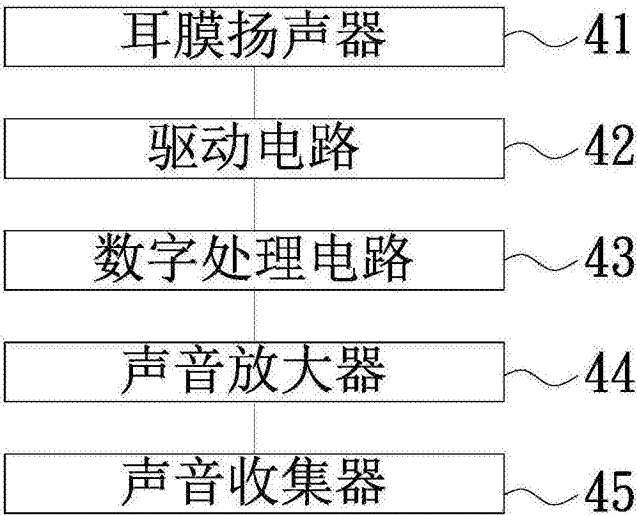


图4

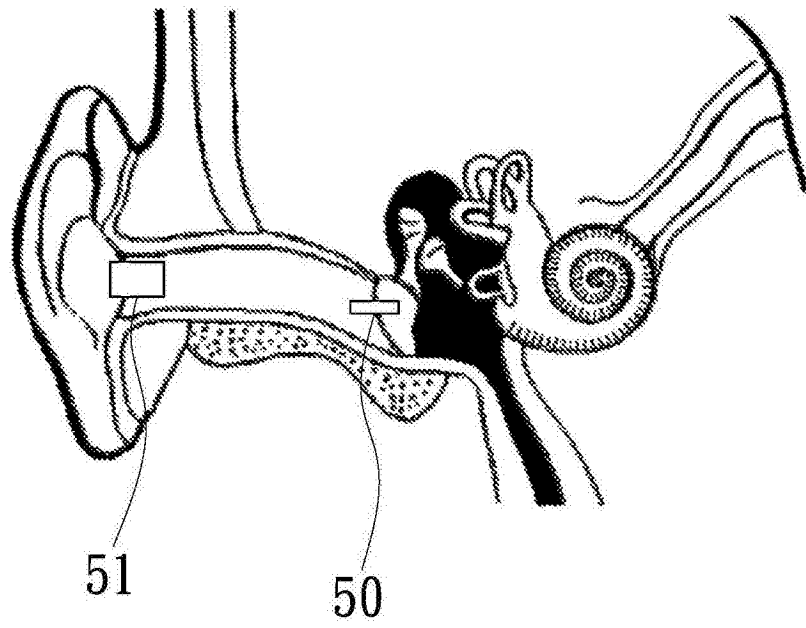


图5

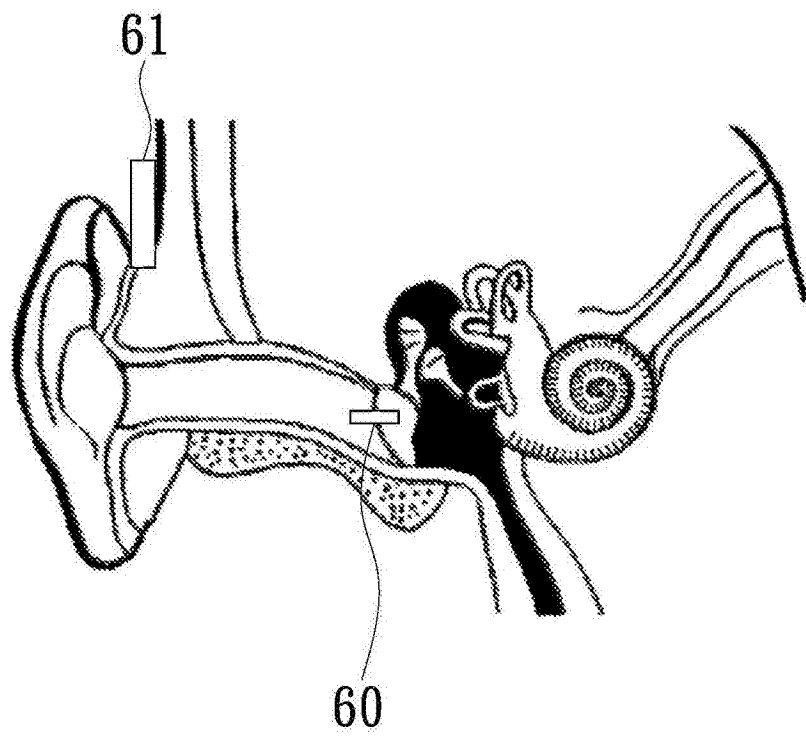


图6

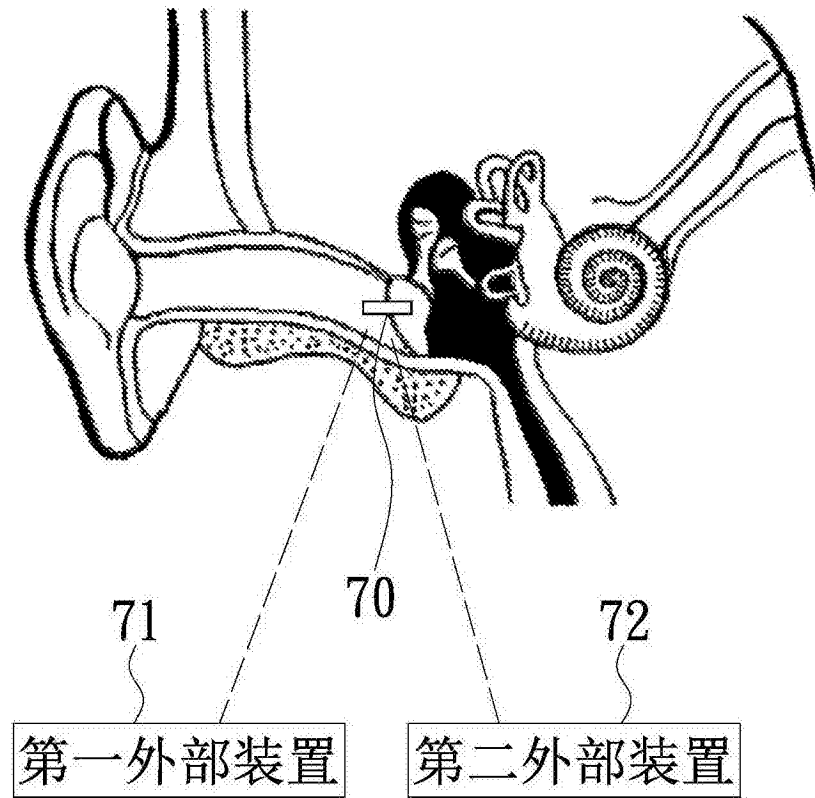


图7