

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 30 日 (30.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/019956 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 1/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/094569
- (22) 国际申请日: 2019 年 7 月 3 日 (03.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810815645.9 2018年7月24日 (24.07.2018) CN
- (71) 申请人: 歌尔股份有限公司(GOERTEK INC.) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 赵燕鹏 (ZHAO, Yanpeng); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 徐敏龙 (XU, Minlong); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: MULTI-MICROPHONE DENOISING HEADPHONES AND METHOD

(54) 发明名称: 多麦降噪耳机及方法

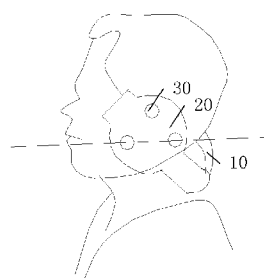


图 3

(57) Abstract: Disclosed in the present application are multi-microphone denoising headphones and a method. One specific embodiment of the headphones comprises a headband and headphone units respectively connected to two ends of the headband. The headphones further comprise a microprocessor and at least three microphones provided on the outer side faces of the headphone units. The microprocessor selects the microphone nearest to a target sound source as a master microphone by means of comparison of sound signals picked up by the microphones, selects the microphone farthest from the master microphone as an auxiliary microphone according to preset relative locations of the microphones, takes a first sound signal picked up by the master microphone and a second sound signal picked up by the auxiliary microphone as input of a denoising algorithm, and executes the denoising algorithm to realize denoising. According to the embodiment, in the case that a user wears the headphones abnormally, the denoising performance is ensured.

(57) 摘要: 本申请公开一种多麦降噪耳机及方法。该耳机的一具体实施方式包括头带和分别连接在头带两端的耳机本体, 还包括微处理器和布设于耳机本体的外侧表面的至少三个麦克风; 微处理器, 根据对各麦克风拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克风为主麦克风, 根据各麦克风的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风为辅麦克风, 将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入, 执行降噪算法以实现降噪。该实施方式可在用户非正常佩戴耳机的情况下保证降噪性能。



WO 2020/019956 A1

多麦降噪耳机及方法

本申请要求于2018年7月24日提交中国专利局、申请号为201810815645.9、
发明名称为“多麦降噪耳机及方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通
5 过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及耳机降噪领域，更具体地，涉及一种多麦降噪耳机及方法。

10 背景技术

现有的耳机，特别是头戴式耳机，一般都具有上行降噪功能，上行降噪
功能主要是当用户利用耳机进行通话时，尽量将本地的环境噪声消除，保证
语音信号尽量清晰地传递到对端，以保证通话质量。

目前耳机的上行降噪主要通过设置单麦克风或者双麦克风，配合降噪算
15 法来实现。其中，双麦克风配合降噪算法的大致原理如下：双麦克风中靠近
目标音源—用户嘴部的作为主麦克风，距用户嘴部较远的作为辅麦克风，由
于主、辅麦克风之间存在一定的距离但距离不会太远，且用户嘴部距主、辅
麦克风的距离远小于周围环境中的噪声源距主、辅麦克风的距离，因此，可
认为主、辅麦克风拾取的声音信号中的周围环境的噪声信号不会存在差异，
20 而当用户以如图1所示的正常佩戴方式佩戴耳机时，主、辅麦克风拾取的声音
信号中的语音信号会存在幅度差、时间差和相位差，将主、辅麦克风拾取的
声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法，分析主、辅麦克风拾取的声音
信号的波形，利用主、辅麦克风拾取的声音信号中的语音信号存在的幅度差、
时间差或相位差（通常为利用时间差或相位差）将语音信号与噪声信号，进
25 而对噪声信号进行消除。

双麦克风配合降噪算法的降噪性能很大程度上取决于主、辅麦克风布设
的位置。具体而言，一方面是主、辅麦克风之间的距离较远，通常不能小于
20mm。另一方面是主麦克风与辅麦克风之间连线 and 主麦克风与用户嘴部之间
连线的夹角应足够小，理想情况是该夹角为零，即辅麦克风、主麦克风和目

标音源三者的连线成一条直线。总之，主、辅麦克风之间的距离大，上述夹角小，则降噪性能好。

关于主麦克风与辅麦克风之间连线和主麦克风与用户嘴部之间连线的夹角，耳机的设计都是在用户以如图1所示的正常佩戴方式佩戴时，辅麦克风、主麦克风和目标音源三者的连线成一条直线。但是，由于过久佩戴耳机会引起疲劳、不舒服的感觉等原因，用户常常会以如图2所示的非正常佩戴方式佩戴耳机，此时，主麦克风与辅麦克风之间连线和主麦克风与用户嘴部之间连线的夹角会增大，降噪性能下降。另外，为解决佩戴舒适性和不同人群头部特性的问题，在耳机本体与头带结合的位置通常会设置转轴等转动机构，使耳机本体能够在一定的角度内旋转和倾斜，便于耳机在佩戴时能够尽量与用户头部贴合，这也会形成主麦克风与辅麦克风之间连线和主麦克风与用户嘴部之间连线的夹角会增大，降噪性能下降，这种转动耳机本体的情况，也可以视为非正常佩戴方式，只是这种情况下主麦克风与辅麦克风之间连线和主麦克风与用户嘴部之间连线的夹角增大的幅度有限，与图2所示的非正常佩戴方式相比，对降噪性能的影响相对较小。

因此，需要提供一种可保证降噪性能，特别是可在用户非正常佩戴耳机的情况下保证降噪性能的多麦降噪耳机及方法。

发明内容

本申请的目的在于提供一种可保证降噪性能，特别是可在用户非正常佩戴耳机的情况下保证降噪性能的多麦降噪耳机及方法。

为达到上述目的，本申请采用下述技术方案：

本申请一些实施例提供了一种多麦降噪耳机，包括头带和分别连接在所述头带两端的耳机本体，还包括微处理器和布设于所述耳机本体的外侧表面的至少三个麦克风；

所述微处理器，根据对各麦克风拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克风为主麦克风，根据各麦克风的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风为辅麦克风，将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法以实现降噪。

一些实施例中，所述至少三个麦克风分别布设于所述耳机本体的外侧表

面边缘。

一些实施例中，该多麦降噪耳机包括至少四个麦克风，所述至少四个麦克风周向均布于所述耳机本体的外侧表面边缘。

5 一些实施例中，所述微处理器，将除主、辅麦克风之外的其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号依据各麦克风的预设相对位置进行融合比对，以得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，将第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入。

一些实施例中，所述辅麦克风附近布设有至少一个其他麦克风。

10 本申请一些实施例中提供了一种多麦降噪方法，包括：

在耳机本体的外侧表面布设至少三个麦克风；

根据对各麦克风拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克风为主麦克风，根据各麦克风的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风为辅麦克风，将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法以实现降噪。

15 一些实施例中，所述在耳机本体的外侧表面布设至少三个麦克风进一步包括：在耳机本体的外侧表面边缘布设至少三个麦克风。

一些实施例中，所述在耳机本体的外侧表面边缘布设至少三个麦克风进一步包括：在耳机本体的外侧表面边缘周向均布至少四个麦克风。

20 一些实施例中，该方法进一步包括：

将除主、辅麦克风之外的其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号依据各麦克风的预设相对位置进行融合比对，以得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，将第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入。

25 本申请的有益效果如下：

本申请所述技术方案可保证降噪性能，特别是可在用户非正常佩戴耳机的情况下保证降噪性能。

附图说明

下面结合附图对本申请的具体实施方式作进一步详细的说明；

图1示出用户以正常佩戴方式佩戴耳机的示意图。

图2示出用户以非正常佩戴方式佩戴耳机的示意图。

5 图3示出用户以非正常佩戴方式佩戴本申请实施例提供的多麦降噪耳机的示意图。

图4示出用户以正常佩戴方式佩戴本实施例的可选的实现方式中多麦降噪耳机的示意图。

10 图5示出用户以非正常佩戴方式佩戴本实施例的可选的实现方式中多麦降噪耳机的示意图。

图6示出用户以正常佩戴方式佩戴本实施例的另一可选的实现方式中多麦降噪耳机的示意图。

图7示出本申请实施例提供的微处理器的结构示意图。

15 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

20 如图3所示，本申请的一些实施例中提供了一种多麦降噪耳机，包括头带10和分别连接在头带10两端的耳机本体20，还包括微处理器和布设于耳机本体的外侧表面的至少三个麦克风30，其中，耳机本体的外侧表面为远离用户的表面。

25 微处理器根据对各麦克风30拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克风30为主麦克风，根据各麦克风30的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风30为辅麦克风，将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法以实现降噪。

30 其中，麦克风30拾取的声音信号包括目标音源发出的目标声音信号和周围环境中的噪声源产生的噪声信号，对各麦克风30拾取的声音信号的比对可依据声音信号的波形的幅度差、时间差和相位差中的一种或几种进行比对。

降噪算法可采用延迟-累加法（传统波束法）、自适应波束法和基于后置自适应滤波的麦克风阵列法等多种算法，本实施例对此不做限定。

如图3所示，本实施例提供的多麦降噪耳机中麦克风30的具体数量为三个。微处理器未在图中示出，其可设于耳机本体20中，也可设于头带10中。

5 另外，目前市场上也有一种只在头带10的一端连接一个耳机本体20的头戴式耳机，本实施例对此不做限定，本领域技术人员可根据实际需要进行选择。本领域技术人员可以理解的是，如果头带10两端分别连接有耳机本体20，则可根据需要同时对两个耳机本体20进行降噪处理或只需要对一个耳机本体20进行降噪处理的不同需求，分别可采用在两个耳机本体20的外侧表面分别布
10 设三个麦克风30，或只在两个耳机本体20其中之一的外侧表面布设三个麦克风30的方式。

本实施例提供的多麦降噪耳机，布设至少三个麦克风30，且采用上述选取离目标音源距离最近的麦克风30为主麦克风，根据各麦克风30的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风30为辅麦克风的方式。相比于现有的
15 双麦克风，可以在用户非正常佩戴的情况下，使得主麦克风与辅麦克风之间连线和主麦克风与目标音源（例如用户嘴部）之间连线的夹角减小，或者说将辅麦克风近似布设在用于拾取目标音源发出的目标声音信号的主麦克风和目标音源之间连线的延长线上（最理想的情况是辅麦克风、主麦克风和目标音源三者的连线成一条直线），微处理器执行降噪算法时依据的主、辅麦克
20 风拾取的两个声音信号与降噪算法的理论角度更契合，降噪性能更好。本实施例提供的多麦降噪耳机适用于各种环境，特别是噪音较大的环境，例如酒吧、农贸市场、机械加工厂等。

在本实施例的一些可选的实现方式中，至少三个麦克风30分别布设于耳机本体20的外侧表面边缘。采用此实现方式，可保证主、辅麦克风之间的距
25 离尽可能远，微处理器执行降噪算法时依据的主、辅麦克风拾取的两个声音信号与降噪算法的理论距离更契合，降噪性能更好。

在本实施例的一些可选的实现方式中，如图4和图5共同所示，该多麦降噪耳机包括至少四个麦克风30，至少四个麦克风30周向均布于耳机本体20的外侧表面边缘。本实现方式中麦克风30的具体数量为四个。采用此实现方式，
30 周向均布更利于在用户非正常佩戴的情况下，使得主、辅麦克风之间连线与

主麦克风、目标音源之间连线的夹角减小，另外，由于耳机主体的外侧表面通常为大致方形或大致圆形，因此，如果布设三个麦克风30则三个麦克风30在边缘周向均布无法实现在用户正常佩戴的情况下使得主、辅麦克风之间连线与主麦克风、目标音源之间连线的夹角为零，因此本实现方式中布设至少四个麦克风30。可以理解的是，各麦克风30也可呈直线或L型布于耳机本体20的外侧表面边缘。

在本实施例的一些可选的实现方式中，微处理器，将除主、辅麦克风之外的其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号依据各麦克风30的预设相对位置进行融合比对，以得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体20的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，将第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入。采用此实现方式，可在用户非正常佩戴的情况下，主、辅麦克风之间连线与主麦克风、目标音源之间连线的夹角无法近似为零时，依据各麦克风30固定不变的预设相对位置通过将其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号进行融合比对，以得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体20的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，利用第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入执行降噪算法，提升降噪性能。具体可为比对各麦克风30拾取的声音信号中的目标音源发出的目标声音信号的幅度差、时间差或相位差，融合得到的幅度差、时间差或相位差（通常利用时间差或相位差）结合各麦克风30的预设相对位置（由固定不变的预设相对位置带来的固定不变的相对距离和固定不变的相邻麦克风30连线的夹角）进行分析，得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线、耳机本体20的外侧表面上各位置的估算声音信号波形等信息，从而估算得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体20的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号（或者称为该位置的估算声音信号），利用第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入执行降噪算法，提升降噪性能。需要说明的是，该实现方式更适于在转动耳机本体20，主麦克风与辅麦克风之间连线和主麦克风与用户嘴部之间连线的夹角增大的幅度有限的情况下，提升降噪性能。

在本实施例的一些可选的实现方式中，如图6所示，辅麦克风附近布设有

至少一个其他麦克风。采用此实现方式，估算得到的虚拟拾取的融合声音信号更精确。

本申请的一些实施例提供了一种多麦降噪方法，包括：

在耳机本体的外侧表面布设至少三个麦克风；

- 5 根据对各麦克风拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克风为主麦克风，根据各麦克风的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风为辅麦克风，将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法以实现降噪。

10 在本实施例的一些可选的实现方式中，在耳机本体的外侧表面布设至少三个麦克风进一步包括：在耳机本体的外侧表面边缘布设至少三个麦克风。

在本实施例的一些可选的实现方式中，在耳机本体的外侧表面边缘布设至少三个麦克风进一步包括：在耳机本体的外侧表面边缘周向均布至少四个麦克风。

15 在本实施例的一些可选的实现方式中，本实施例提供的多麦降噪方法进一步包括：

20 将除主、辅麦克风之外的其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号依据各麦克风的预设相对位置进行融合比对，以得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，将第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入。

需要说明的是，本实施例提供的多麦降噪方法与前述实施例提供的多麦降噪耳机的原理及工作流程相似，相关之处可以参照上述说明，在此不再赘述。

25 如图7所示，适于用来实现本实施例提供的微处理器的计算机系统，包括中央处理单元（CPU），其可以根据存储在只读存储器（ROM）中的程序或者从存储部分加载到随机访问存储器（RAM）中的程序而执行各种适当的操作和处理。在RAM中，还存储有计算机系统操作所需的各种程序和数据。CPU、ROM以及RAM通过总线彼此相连。输入/输出（I/O）接口也连接至总线。

30 以下部件连接至I/O接口：包括键盘、鼠标等的输入部分；包括诸如液晶

显示器（LCD）等以及扬声器等的输出部分；包括硬盘等的存储部分；以及包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分。通信部分经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器也根据需要连接至I/O接口。可拆卸介质，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分。

特别地，根据本实施例，上文流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本实施例包括一种计算机程序产品，其包括有形地包含在计算机可读介质上的计算机程序，上述计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质被安装。

附图中的流程图和示意图，图示了本实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或示意图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分，上述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意，示意图和/或流程图中的每个方框、以及示意和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

作为另一方面，本实施例还提供了一种非易失性计算机存储介质，该非易失性计算机存储介质可以是上述实施例中上述装置中所包含的非易失性计算机存储介质，也可以是单独存在，未装配入终端中的非易失性计算机存储介质。上述非易失性计算机存储介质存储有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被一个设备执行时，使得上述设备：

根据对各麦克风拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克风为主麦克风，根据各麦克风的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风为辅麦克风，将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法以实现降噪。

在本申请的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”等指示的方位

或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

还需要说明的是，在本申请的描述中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

显然，本申请的上述实施例仅仅是为清楚地说明本申请所作的举例，而并非是对本申请的实施方式的限定，对于本领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动，这里无法对所有的实施方式予以穷举，凡是属于本申请的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本申请的保护范围之列。

权 利 要 求

1、一种多麦降噪耳机，包括头带和分别连接在所述头带两端的耳机本体，其特征在于，还包括微处理器和布设于所述耳机本体的外侧表面的至少三个麦克风；

5 所述微处理器，根据对各麦克风拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克风为主麦克风，根据各麦克风的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风为辅麦克风，将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法以实现降噪。

2、根据权利要求1所述的多麦降噪耳机，其特征在于，所述至少三个麦
10 克风分别布设于所述耳机本体的外侧表面边缘。

3、根据权利要求2所述的多麦降噪耳机，其特征在于，该多麦降噪耳机包括至少四个麦克风，所述至少四个麦克风周向均布于所述耳机本体的外侧表面边缘。

4、根据权利要求2所述的多麦降噪耳机，其特征在于，所述微处理器，
15 将除主、辅麦克风之外的其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号依据各麦克风的预设相对位置进行融合比对，以得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，将第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入。

20 5、根据权利要求4所述的多麦降噪耳机，其特征在于，所述辅麦克风附近布设有至少一个其他麦克风。

6、根据权利要求3所述的多麦降噪耳机，其特征在于，所述微处理器，
将除主、辅麦克风之外的其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号依据各麦克风的预设相对位置进行融合比对，以得到主麦克风与目
25 标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，将第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入。

7、一种多麦降噪方法，其特征在于，包括：

在耳机本体的外侧表面布设至少三个麦克风；

30 根据对各麦克风拾取的声音信号的比对选取离目标音源距离最近的麦克

风为主麦克风，根据各麦克风的预设相对位置选取离主麦克风距离最远的麦克风为辅麦克风，将主麦克风拾取的第一声音信号和辅麦克风拾取的第二声音信号作为降噪算法输入，执行降噪算法以实现降噪。

5 8、根据权利要求7所述的多麦降噪方法，其特征在于，所述在耳机本体的外侧表面布设至少三个麦克风进一步包括：在耳机本体的外侧表面边缘布设至少三个麦克风。

9、根据权利要求8所述的多麦降噪方法，其特征在于，所述在耳机本体的外侧表面边缘布设至少三个麦克风进一步包括：在耳机本体的外侧表面边缘周向均布至少四个麦克风。

10 10、根据权利要求7-9中任一项所述的多麦降噪方法，其特征在于，该方法进一步包括：

15 将除主、辅麦克风之外的其他麦克风拾取的声音信号与辅麦克风拾取的第一声音信号依据各麦克风的预设相对位置进行融合比对，以得到主麦克风与目标音源之间连线的延长线上远离主麦克风的耳机本体的外侧表面边缘位置的虚拟拾取的融合声音信号，将第一声音信号和融合声音信号作为降噪算法输入。

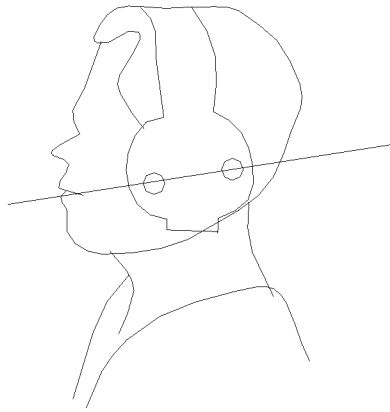


图 1

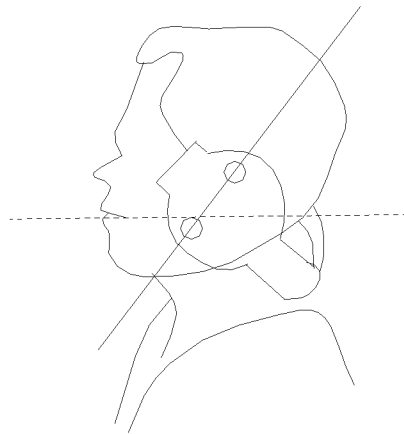


图 2

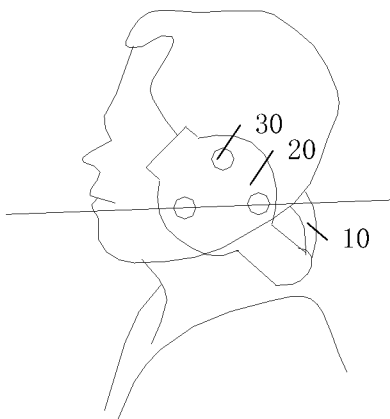


图 3

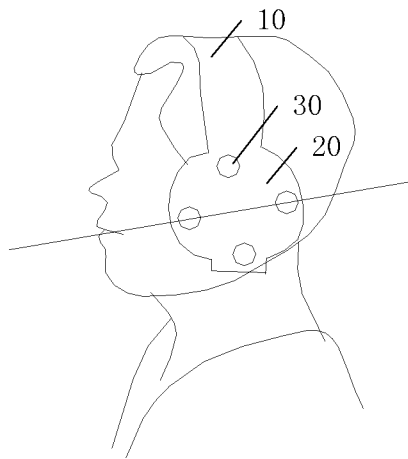


图 4

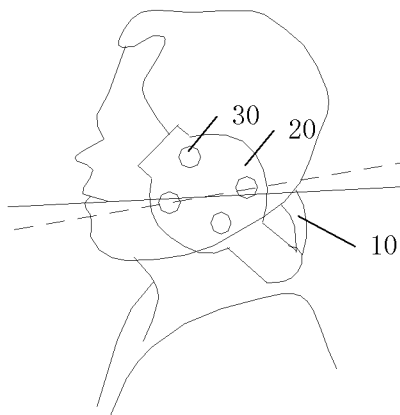


图 5

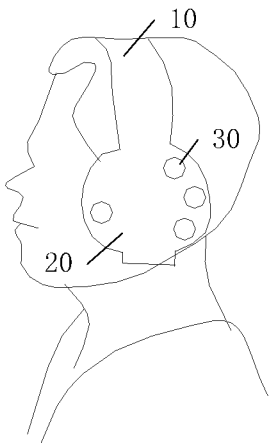


图 6

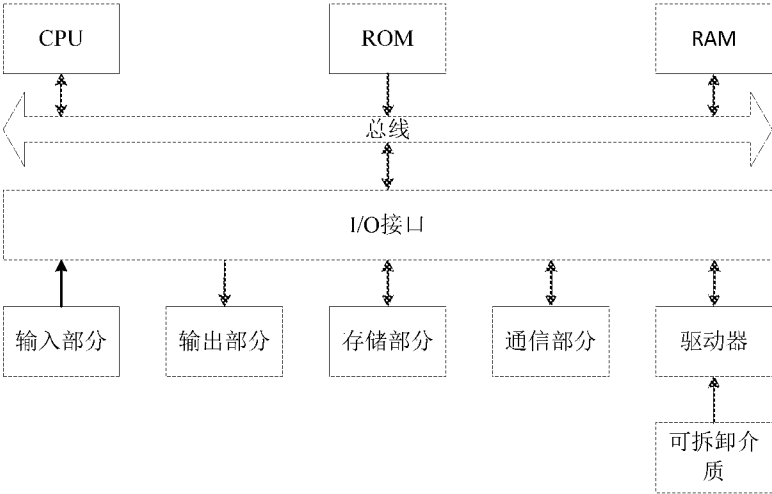


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/094569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 耳机, 耳麦, 麦克风, 头戴, 头带, 听筒, 消除, 降低, 噪声, headphone, earphone, headset, earpiece, cancellat+, reduce, noise

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108696785 A (GOERTEK INC.) 23 October 2018 (2018-10-23) description, paragraphs [0007]-[0023]	1-10
A	CN 206640738 U (GOERTEK INC.) 14 November 2017 (2017-11-14) description, paragraphs [0009]-[0061]	1-10
A	CN 107396223 A (GOERTEK INC.) 24 November 2017 (2017-11-24) entire document	1-10
A	CN 107071608 A (GOERTEK INC.) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-10
A	CN 105229737 A (KOPIN CORPORATION, INC.) 06 January 2016 (2016-01-06) entire document	1-10
A	US 2012284022 A1 (KONCHITSKY, A.) 08 November 2012 (2012-11-08) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 September 2019

Date of mailing of the international search report

27 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/094569

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108696785	A	23 October 2018	None			
CN	206640738	U	14 November 2017	WO	2018149075	A1	23 August 2018
CN	107396223	A	24 November 2017	WO	2019024393	A1	07 February 2019
CN	107071608	A	18 August 2017	WO	2018149074	A1	23 August 2018
CN	105229737	A	06 January 2016	JP	2016516343	A	02 June 2016
				US	2014270316	A1	18 September 2014
				WO	2014163797	A1	09 October 2014
				US	2018045982	A1	15 February 2018
				TW	201510990	A	16 March 2015
				US	2014278385	A1	18 September 2014
				US	2014270244	A1	18 September 2014
				WO	2014158426	A1	02 October 2014
				EP	2973556	A1	20 January 2016
				US	2014268016	A1	18 September 2014
				WO	2014163796	A1	09 October 2014
US	2012284022	A1	08 November 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/094569

A. 主题的分类

H04R 1/10 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 耳机, 耳麦, 麦克风, 头戴, 头带, 听筒, 消除, 降低, 噪声, headphone, earphone, headset, earpiece, cancellat+, reduce, noise

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108696785 A (歌尔股份有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 说明书第[0007]-[0023]段	1-10
A	CN 206640738 U (歌尔股份有限公司) 2017年 11月 14日 (2017 - 11 - 14) 说明书第[0009]-[0061]段	1-10
A	CN 107396223 A (歌尔股份有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 全文	1-10
A	CN 107071608 A (歌尔股份有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-10
A	CN 105229737 A (寇平公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-10
A	US 2012284022 A1 (KONCHITSKY, ALON) 2012年 11月 8日 (2012 - 11 - 08) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 9月 6日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

张攀

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 86-(10)-53961577

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/094569

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108696785	A	2018年 10月 23日	无			
CN	206640738	U	2017年 11月 14日	WO	2018149075	A1	2018年 8月 23日
CN	107396223	A	2017年 11月 24日	WO	2019024393	A1	2019年 2月 7日
CN	107071608	A	2017年 8月 18日	WO	2018149074	A1	2018年 8月 23日
CN	105229737	A	2016年 1月 6日	JP	2016516343	A	2016年 6月 2日
				US	2014270316	A1	2014年 9月 18日
				WO	2014163797	A1	2014年 10月 9日
				US	2018045982	A1	2018年 2月 15日
				TW	201510990	A	2015年 3月 16日
				US	2014278385	A1	2014年 9月 18日
				US	2014270244	A1	2014年 9月 18日
				WO	2014158426	A1	2014年 10月 2日
				EP	2973556	A1	2016年 1月 20日
				US	2014268016	A1	2014年 9月 18日
				WO	2014163796	A1	2014年 10月 9日
US	2012284022	A1	2012年 11月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)