

# (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  
2023 年 2 月 2 日 (02.02.2023)



(10) 国际公布号  
**WO 2023/005654 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04R 1/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/105082

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 12 日 (12.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202110849261.0 2021年7月27日 (27.07.2021) CN

(71) 申请人: 歌尔科技有限公司 (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区松岭路 500 号, Shandong 266104 (CN)。

(72) 发明人: 肖斌峰(XIAO, Binfeng); 中国山东省青岛市崂山区松岭路500号, Shandong 266104 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: PLAYBACK DEVICE, SOUNDING DEVICE, AND CONTROL APPARATUS THEREOF

(54) 发明名称: 一种播放设备、发声设备及其控制装置

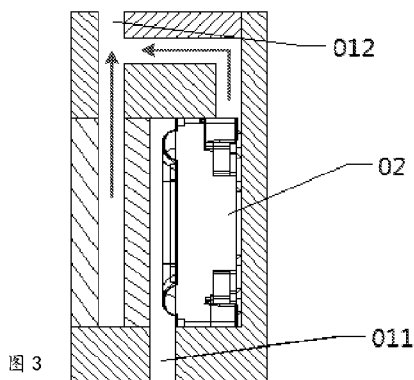


图 3

(57) Abstract: Disclosed in the present application is a sounding device, comprising a housing. The housing is provided with a front sound outlet and a rear sound outlet. The housing is internally provided with a first loudspeaker and a second loudspeaker. A front cavity of the first loudspeaker is communicated with the front sound outlet. A rear cavity of the first loudspeaker and a front cavity of the second loudspeaker are both communicated with the rear sound outlet. A rear cavity of the second loudspeaker is closed. A sound signal output by the rear cavity of the first loudspeaker is opposite in phase to a sound signal output by the front cavity of the second loudspeaker, and a sound signal output by the rear cavity of the first loudspeaker is opposite in phase to a sound signal output by the front cavity of the first loudspeaker. The present application not only can achieve the purpose of attenuating the external acoustic radiation, but also can achieve the purpose of weakening the attenuation of a far-field acoustic signal and improving the sensitivity of an acoustic signal at the human ear. Also disclosed are a control apparatus of the sounding device and a playback device, which have the above beneficial effects.

(57) 摘要: 本申请公开了一种发声设备, 包括壳体, 壳体设有前出声口和后出声口, 壳体的内部设有第一扬声器和第二扬声器, 第一扬声器的前腔与前出声口连通, 第一扬声器的后腔及第二扬声器的前腔均与后出声口连通, 第二扬声器的后腔封闭; 其中, 第一扬声器的后腔输出的声信号与第二扬声器的前腔输出的声信号相位相反, 第一扬声器的后腔输出的声信号与第一扬声器的前腔输出的声信号相位相反。本申请既能够达到衰减向外界的声辐射的目的, 也能够达到减弱对远场声信号的衰减, 使人耳处声信号灵敏度提高的目的。本申请还公开了一种发声设备的控制装置及播放设备, 具有以上有益效果。

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)。

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 一种播放设备、发声设备及其控制装置

本申请要求于 2021 年 07 月 27 日提交中国专利局、申请号 202110849261.0、发明  
5 名称为“一种播放设备、发声设备及其控制装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容  
通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及音频控制领域，特别涉及一种播放设备、发声设备及其控制装置。

### 10 背景技术

目前，常用的头戴播放设备都是通过其上设置的发声设备来播放声信号，发声设备中  
包括扬声器，参照图 1 所示，扬声器的正面与发声设备的前出声口相连，扬声器的背面与  
发声设备的后出声口相连，发声设备通过前出声口和后出声口向外辐射声信号。由于扬声  
器正面的声信号和其背面的声信号相位相反，因此发声设备的前出声口和后出声口的声信  
15 号相位相反。在水平方向的接收点距离前、后出声口的距离相同，导致接收点接收到的声  
信号相对其他方向衰减很多，以此达到衰减向外界的声辐射的目的。但是在近场处，即人  
耳处听到的信号也会受前出声口与后出声口的信号干涉的影响，使得人耳处对中、低频声  
信号灵敏度下降。

因此，如何提供一种解决上述技术问题的方案是本领域技术人员目前需要解决的问  
20 题。

### 发明内容

本申请的目的是提供一种播放设备、发声设备及其控制装置，既能够达到衰减向外界  
的声辐射的目的，也能够达到减弱对远场声信号的衰减，使得外界环境噪声较大时，提高  
人耳处声信号灵敏度的目的。

25 为解决上述技术问题，本申请提供了一种发声设备，包括壳体，所述壳体设有前出声  
口和后出声口，所述壳体的内部设有第一扬声器和第二扬声器，所述第一扬声器的前腔与  
所述前出声口连通，所述第一扬声器的后腔及所述第二扬声器的前腔均与所述后出声口连  
通，所述第二扬声器的后腔封闭；

其中，所述第一扬声器的后腔输出的声信号与所述第二扬声器的前腔输出的声信号相  
30 位相反，所述第一扬声器的后腔输出的声信号与所述第一扬声器的前腔输出的声信号相位

相反。

可选的，所述第二扬声器的数量为多个。

为解决上述技术问题，本申请还提供了一种发声设备的控制装置，发声设备为如上文任意一项所述的发声设备，该控制装置包括：

5 触发模块，用于当激活时生成触发信号；

控制模块，用于控制输出音频信号，还用于当接收到所述触发信号时生成第一控制信号，当未接收到所述触发信号时生成第二控制信号；

调整模块，用于当接收到所述第一控制信号，控制所述发声设备中的第一扬声器和第二扬声器输出基于所述音频信号的声信号，当接收到所述第二控制信号，控制所述第一扬声器输出基于所述音频信号的声信号，并控制所述第二扬声器不工作。

可选的，所述第二扬声器的数量为一个，当接收到所述第一控制信号时，所述调整模块控制所述发声设备中的第一扬声器和第二扬声器输出基于所述音频信号的声信号。

可选的，所述第二扬声器的数量为多个，当接收到所述第一控制信号时，所述调整模块控制所述发声设备中的第一扬声器和一个或多个第二扬声器输出基于所述音频信号的声信号。

可选的，所述触发模块为压力传感器、切换开关或噪声传感器中的一个或多个。

可选的，所述调整模块包括：

滤波补偿模块，用于调节所述音频信号各段频率的增益值和相位值；

与所述第一扬声器连接的第一功率放大模块，用于根据接收到的所述第一控制信号或  
20 所述第二控制信号调节所述音频信号各段频率的增益值，以使所述第一扬声器输出第一声信号或第二声信号；

与所述第二扬声器连接的第二功率放大模块，用于调节所述音频信号各段频率的增益值，以使所述第二扬声器输出第三声信号。

可选的，所述调整模块还包括：

25 设于所述第一功率放大模块与电源模块之间、用于当接收到所述第一控制信号或所述第二控制信号均闭合的第一开关；

设于所述第二功率放大模块与所述电源模块之间、用于当接收到所述第一控制信号闭合、当未接收到所述第一控制信号断开的第二开关。

可选的，所述滤波补偿模块为 DSP。

30 为解决上述技术问题，本申请还提供了一种播放设备，包括：

如上文任意一项所述的发声设备；

如上文任意一项所述的发声设备的控制装置。

5 本申请提供了一种发声设备，包括两个扬声器，其中，第一扬声器的后腔与第二扬声器的前腔相连，在发声设备的后出声口处耦合，当只有第一扬声器工作时，发声设备的前出声口和后出声口输出的声信号幅值相近，相位相反，在水平方向上，远场具有明显的衰减效果，达到衰减向外界声辐射的目的；当第一扬声器和第二扬声器均工作时，由于第二扬声器输出的声信号与第一扬声器的后腔输出的声信号相位相反，幅值相近，因此发声设备的后出声口输出的声信号被衰减，从而降低了对前出声口辐射声信号的强度的影响，明显减弱了对远场声信号的衰减，当外界环境噪声较大时，提高人耳处声信号灵敏度。本  
10 申请还提供了一种发声设备的控制装置及播放设备，具有和上述发声设备相同的有益效果。

## 附图说明

15 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域默认技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 20 图 1 为现有技术中的一种发声设备的结构示意图；  
图 2 为本申请所提供的一种发声设备的结构示意图；  
图 3 为本申请所提供的另一种发声设备的结构示意图；  
图 4 为本申请所提供的一种发声设备的控制装置的结构示意图；  
图 5 为本申请所提供的另一种发声设备的控制装置的结构示意图；  
图 6 为本申请所提供的另一种发声设备的控制装置的结构示意图；  
25 图 7 为本申请所提供的一种播放设备的结构示意图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

30 本申请的核心是提供一种播放设备、发声设备及其控制装置，既能够达到衰减向外界声辐射的目的，也能够达到减弱对远场声信号的衰减，使得外界环境噪声较大时，提高人耳处声信号灵敏度的目的。

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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。

5

请参照图 2 和图 3，图 2 和图 3 均为本申请所提供的一种发声设备的结构示意图，该发声设备包括壳体 01，壳体 01 设有前出声口 011 和后出声口 012，壳体 01 的内部设有第一扬声器 02 和第二扬声器 03，第一扬声器 02 的前腔与前出声口 011 连通，第一扬声器 02 的后腔及第二扬声器 03 的前腔均与后出声口 012 连通，第二扬声器 03 的后腔封闭；

10 其中，第一扬声器 02 的后腔输出的声信号与第二扬声器 03 的前腔输出的声信号相位相反，第一扬声器 02 的后腔输出的声信号与第一扬声器 02 的前腔输出的声信号相位相反。

参照图 2 所示，发声设备的壳体 01 设有前出声口 011 和后出声口 012，二者相对设置，前出声口 011 即发声设备靠近人耳处的出声口。发声设备通过前出声口 011 和后出声口 012  
15 向外辐射声信号。可以理解的是，前出声口 011 向外辐射的声信号和后出声口 012 向外辐射的声信号会在空气中叠加后到接收点。本申请中，发声设备包括第一扬声器 02 和第二扬声器 03，第一扬声器 02 和第二扬声器 03 均设于发声设备的壳体 01 内。

可以理解的是，通过扬声器的前腔输出的声信号和其后腔输出的声信号叠加，使得人耳处可以接收到一定的声信号，而远场的接收点接收的声信号的衰减较多，同时为保证在  
20 高噪声环境下，人耳处接收到的声信号不被衰减，本申请的发声设备中的第一扬声器 02、第二扬声器 03 及壳体 01 可采用如下结构，即第一扬声器 02 的前腔和壳体 01 的前出声口 011 连通，第一扬声器 02 的后腔和第二扬声器 03 的前腔连通，在壳体 01 的后出声口 012 处耦合，第二扬声器 03 的后腔封闭。

在上述结构的基础上，当第一扬声器 02 工作，且第二扬声器 03 不工作时，发声设备  
25 仅由第一扬声器 02 输出声信号，由于第一扬声器 02 的前腔输出的声信号和第一扬声器 02 的后腔输出的声信号幅值相近，相位相反，因此，壳体 01 的前出声口 011 向外辐射的声信号和壳体 01 的后出声口 012 向外辐射的声信号也是幅值相近，相位相反，在水平方向上，远场处具有明显的信号衰减效果，以此达到衰减向外界的声辐射的目的。当第一扬声器 02 和第二扬声器 03 均工作时，即发声设备由第一扬声器 02 和第二扬声器 03 同时输出  
30 声信号，由于第一扬声器 02 的后腔和第二扬声器 03 的前腔连通，且在壳体 01 的后出声

口 012 处耦合，又由于第一扬声器 02 的后腔输出的声信号与第二扬声器 03 的前腔输出的声信号相位相反，壳体 01 的后出声口 012 处的声信号被衰减，因此，壳体 01 的后出声口 012 处的声信号和前出声口 011 处的声信号的幅值不再相近，从而减小了对前出声口 011 的声信号的影响，明显减弱了对远场声信号的衰减，同时近场人耳处的声音响度会变大，从而使人耳处声信号灵敏度提高，并且控制远场声信号的指向性。

作为一种可选的实施例，第二扬声器 03 的数量为至少一个。

具体的，第二扬声器 03 可以设置一个，也可以设置多个，保证第二扬声器 03 的前腔与第一扬声器 02 的后腔连通，并在壳体 01 的后出声口 012 处耦合即可，本申请对第二扬声器 03 的数量以及其在壳体 01 内的排布相对位置不做具体的限定。

可见，本实施例中，发声设备包括两个扬声器，其中，第一扬声器 02 的后腔与第二扬声器 03 的前腔相连，在发声设备的后出声口 012 处耦合，当只有第一扬声器 02 工作时，发声设备的前出声口 011 和后出声口 012 输出的声信号幅值相近，相位相反，在水平方向上，远场具有明显的衰减效果，达到衰减向外界的声辐射的目的；当第一扬声器 02 和第二扬声器 03 均工作时，由于第二扬声器 03 输出的声信号与第一扬声器 02 的后腔输出的声信号相位相反，幅值相近，因此发声设备的后出声口 012 输出的声信号被衰减，从而降低了对前出声口 011 辐射声信号的强度的影响，明显减弱了对声信号的衰减，当外界环境噪声较大时，提高人耳处声信号灵敏度。

请参照图 4，图 4 为本申请所提供的一种发声设备的控制装置的结构示意图，发声设备为如上文任意一个实施例所描述的发声设备，发声设备包括壳体，壳体设有前出声口和后出声口，壳体的内部设有第一扬声器 02 和第二扬声器 03，第一扬声器 02 的前腔与前出声口连通，第一扬声器 02 的后腔及第二扬声器 03 的前腔均与后出声口连通，第二扬声器 03 的后腔封闭；

该控制装置包括：

触发模块 11，用于当激活时生成触发信号；

控制模块 12，用于控制输出音频信号，还用于当接收到触发信号时生成第一控制信号，当未接收到触发信号时生成第二控制信号；

调整模块 13，用于当接收到第一控制信号，控制发声设备中的第一扬声器 02 和第二扬声器 03 输出基于音频信号的声信号，当接收到第二控制信号，控制第一扬声器 02 输出基于音频信号的声信号，并控制第二扬声器 03 不工作。

具体的，本实施例所提供的控制装置包括触发模块 11、控制模块 12 和调整模块 13，其中，触发模块 11 可以被用户手动激活，也可以根据预设条件自动激活。当触发模块 11 被激活时，可以认为当前需要减弱近场处（即人耳处）的声信号的衰减。因此，控制模块 12 可以根据是否接收到触发信号来选择发声设备中需要工作的扬声器，如由第一扬声器 5 02 单独工作，或由第一扬声器 02 和第二扬声器 03 共同工作。为便于描述，下文将需要第一扬声器 02 和第二扬声器 03 共同工作的模式称为模式一，将需要第一扬声器 02 单独工作的模式称为模式二，其中，当第二扬声器 03 有一个时，模式一为第一扬声器 02 和一个第二扬声器 03 共同工作，当第二扬声器 03 有多个时，模式一为根据用户需求来选择由第一扬声器 02 和一个或多个第二扬声器 03 共同工作。

10 具体的，控制模块 12 用于控制输出音频信号，并根据是否接收到触发信号生成对应的控制信号，若接收到触发信号，则生成第一控制信号，若未接收到触发信号，则生成第二控制信号。控制模块 12 可以选用 MCU(Microcontroller Unit, 微控制单元)或 SOC(System on Chip, 片上系统)实现，当然也可以选择其他能实现相同功能的器件实现，本实施例在此不作具体的限定。

15 具体的，调整模块 13 若接收到第一控制信号，使控制模块 12 控制输出的音频信号的相位和增益进行相应调整，并控制第一扬声器 02 和第二扬声器 03 分别输出基于该音频信号的声信号。此时，当第二扬声器 03 的数量为一个时，第一扬声器 02 和第二扬声器 03 同时工作，当第二扬声器 03 的数量为多个时，根据用户需求控制第一扬声器 02 和一个或者多个第二扬声器 03 共同工作，由于第二扬声器 03 的前腔输出的声信号与第一扬声器 02 20 的后腔输出的声信号相位相反，幅值相近，因此发声设备的后出声口输出的声信号被衰减。具体的，当第二扬声器 03 的数量为多个时，若外界环境噪音较大，选择第一扬声器 02 和较多数量的第二扬声器 03 共同工作，此时后出声口的声信号对前出声口辐射的声信号的强度的影响较小；若外界环境噪音较小，选择选择第一扬声器 02 和较少数量的第二扬声器 03 共同工作，此时后出声口的声信号对前出声口辐射的声信号的强度的影响较大，从 25 而根据外界环境的不同使后出声口的声信号对前出声口辐射的声信号强度的减弱产生不同程度的影响，使远场水平方向消声效果减弱，近场人耳处收到的声音响度增大，从而达到提高人耳处信号灵敏度的目的。

具体的，调整模块 13 若接收到第二控制信号，使控制模块 12 控制输出的音频信号的相位和增益进行相应调整，控制第一扬声器 02 输出基于该音频信号的声信号，并控制第 30 二扬声器 03 不工作。此时由于发声设备中只有第一扬声器 02 工作，因此，发声设备的壳



体的前出声口和后出声口向外辐射的声信号分别为第一扬声器 02 的前腔输出的声信号和第一扬声器 02 的后腔输出的声信号,此时,声信号的最大输出因为发声设备的前、后出声口的声短路现象而相对较小,在远场水平方向上具有消声效果,私密性较好。

作为一种可选的实施例,触发模块 11 为压力传感器、切换开关或噪声传感器中的一个或多个。

若采用压力传感器作为本实施例中的触发模块 11,可以根据用户按压力度,即压力传感器采集到的压力值大小确定触发模块 11 是否被激活,当压力值大于或等于预设压力值时,触发模块 11 被激活,生成触发信号,当需要输出音频信号时,控制模块 12 按模式一控制发声设备工作,当第二扬声器 03 的数量为一个时,控制第一扬声器 02 和第二扬声器 03 工作,当第二扬声器 03 的数量为多个时,根据压力值的大小设置不同压力级别,根据不同压力级别控制第一扬声器 02 和对应数量的第二扬声器 03 工作;当压力值小于预设压力值或无压力值时,触发模块 11 未被激活,不生成触发信号,当需要输出音频信号时,控制模块 12 按模式二控制发声设备工作。

若采用切换开关作为本实施例中的触发模块 11,可以根据切换开关的位置信号确定触发模块 11 是否被激活,当切换开关的位置信号对应第一位置时,触发模块 11 被激活,生成触发信号,当需要输出音频信号时,控制模块 12 按模式一控制发声设备工作,当第二扬声器 03 的数量为一个时,控制第一扬声器 02 和第二扬声器 03 工作,当第二扬声器 03 的数量为多个时,根据切换开关的不同位置设置不同触发信号,根据不同触发信号控制第一扬声器 02 和对应数量的第二扬声器 03 工作;当切换开关的位置信号对应第二位置时,触发模块 11 未被激活,不生成触发信号,当需要输出音频信号时,控制模块 12 按模式二控制发声设备工作。

若采用噪声传感器作为本实施例中的触发模块 11,可以根据发声设备所处环境的噪声值来确定触发模块 11 是否激活,当噪声值大于或等于预设噪声值,触发模块 11 被激活,生成触发信号,当需要输出音频信号时,控制模块 12 按模式一控制发声设备工作,当第二扬声器 03 的数量为一个时,控制第一扬声器 02 和第二扬声器 03 工作,当第二扬声器 03 的数量为多个时,根据噪声值的大小设置不同噪声级别,根据不同噪声级别控制第一扬声器 02 和对应数量的第二扬声器 03 工作,例如,当第二扬声器 03 的数量为 3 个时,噪声值大于 60 分贝时,触发模块 11 被激活,生成触发信号,当噪声值在 60-70 分贝时,生成第一触发信号,此时控制第一扬声器 02 和一个第二扬声器 03 工作,当噪声值在 70-80 分贝时,生成第二触发信号,此时控制第一扬声器 02 和两个第二扬声器 03 工作,当噪声

值大于 80 分贝时,生成第三触发信号,此时控制第一扬声器 02 和三个第二扬声器 03 工作;当噪声值小于预设噪声值时,触发模块 11 未被激活,不生成触发信号,当需要输出音频信号时,控制模块 12 按模式二控制发声设备工作。作为一种可选的实施例,可以通过播放设备中既有的麦克风来采集噪声,从而减少硬件成本。

5 当然,触发模块 11、控制模块 12 除了可以选用上述器件实现,还可以通过其他器件实现,能实现相同的功能即可,本实施例在此不做具体的限定。

作为一种可选的实施例,调整模块 13 包括:

滤波补偿模块 131,用于调节音频信号各段频率的增益值和相位值;

与第一扬声器 02 连接的第一功率放大模块 132,用于根据接收到的第一控制信号或第二控制信号调节音频信号各段频率的增益值,以使第一扬声器 02 输出第一声信号或第二声信号;

与第二扬声器 03 连接的第二功率放大模块 133,用于调节音频信号各段频率的增益值,以使第二扬声器 03 输出第三声信号。

具体的,第二功率放大模块 133 的个数和第二扬声器 03 的个数相同,当第二扬声器 03 为一个时,调整模块 13 包括一个第二功率放大模块 133,当第二扬声器 03 为多个时,调整模块 13 包括多个第二功率放大模块 133,各个功率放大模块 133 和多个第二扬声器 03 一一对应连接。发声设备工作在模式一和模式二时,滤波补偿模块 131、功率放大模块分别对应的不同的配置参数,在不同配置参数下,第一扬声器 02 和第二扬声器 03 可以基于音频信号输出不同的声信号。当需要控制发声设备工作在模式一时,选用模式一的滤波器配置参数和 PA 增益配置参数配置滤波补偿模块 131、第一功率放大模块 132 和每个第二功率放大模块 133;当需要控制发声设备工作在模式二时,选用模式二的滤波器配置参数和 PA 增益配置参数配置滤波补偿模块 131 和第一功率放大模块 132,其中,滤波器配置参数包括各段频率的增益值和相位值。可以理解的是,第一功率放大模块 132 有两套 PA 增益配置参数,一套应用于模式一,另一套应用于模式二,而每个第二功率放大模块 133 有一套 PA 增益配置参数,应用于模式一。

为便于理解,下文仅以发声设备包括一个第二扬声器 03,调整模块 13 包括一个第二功率放大模块 133 为例对本申请的控制过程进行说明。发声设备包括多个第二扬声器 03 以及调整模块 13 包括多个第二功率放大模块 133 时,当根据用户需求确定需要工作的第二扬声器 03 后,对每个第二扬声器 03 的控制过程,同理。

30 具体的,当触发模块 11 未被激活,控制发声设备工作在模式二,参照图 5 所示控制

逻辑，控制模块 12 发出第二控制信号，通过第二控制信号控制滤波补偿模块 131 选用模式二的滤波器配置参数，并控制第一功率放大模块 132 选用模式二的 PA 增益配置参数，滤波补偿模块 131 通过模式二的滤波器配置参数对控制模块 12 输出的音频信号进行调整，相应的，第一功率放大模块 132 通过模式二的 PA 增益配置参数对滤波补偿模块 131 调整后的音频信号继续进行调整，然后通过第一扬声器 02 输出。由于此时的发声设备中仅第一扬声器 02 工作，发声设备的前、后出声口输出的声信号分别为第一扬声器 02 前腔和第一扬声器 02 的后腔输出的声信号，而第一扬声器 02 前腔和第一扬声器 02 的后腔输出的声信号幅值相近，相位相反，因此，在模式二下，声信号的最大输出因为前后出声口的声短路现象相对较小，但是在远场水平方向具有消声效果，因此具有较好的私密性。

具体的，当触发模块 11 被激活，控制发声设备工作在模式一，参照图 6 所示控制逻辑，控制模块 12 发出第一控制信号，通过第一控制信号控制滤波补偿模块 131 选用模式一的滤波器配置参数，控制第一功率放大模块 132 选用模式一的 PA 增益配置参数，同时控制第二功率放大模块 133 开始工作。此时，由于第二扬声器 03 也开始工作，因此，第一扬声器 02 的后出声口输出的声信号被衰减，降低了后出声口的声信号对前出声口辐射的声信号的强度的影响，远场水平方向消声效果变弱，近场人耳处收到的声音响度会增大，从而在外界噪声较大时，达到提高人耳处信号灵敏度的目的。

考虑到当发声设备切换至模式一工作时，人耳处收到的声音响度会增大，为避免声音响度突然增大给用户带来的不良体验，可设置第一功率放大模块在模式一的 PA 增益参数小于其在模式二的 PA 增益参数，具体的，模式一的 PA 增益值可比模式二的 PA 增益值小 7dB。

可以理解的是，若第一功率放大模块的 PA 增益参数在模式一和模式二选择同等增益值，发声设备在模式一有更大的声信号输出，所以模式一的最大声音输出会比模式二要更大，因此，模式一适合在不需要私密需求，对输出信号大小要求较高的嘈杂环境下使用。综上所述，本申请可实现在不同需求下变更发声设备的工作模式，控制向外界的声辐射，以及控制声信号输出的上限，对带宽的影响非常小。

作为一种可选的实施例，当第二扬声器 03 有多个时，每个第二功率放大模块 133 可以选用相同的 PA 增益配置参数也可以选用不同的 PA 增益配置参数。当各个第二功率放大模块 133 选用相同的 PA 增益配置参数，后续应用过程中，可直接根据用户需求选择对应数目的第二扬声器 03 工作，以使一个或多个第二扬声器 03 输出满足用户需求的声信号，比如噪声值越大，可选用越多数目的第二扬声器 03 同时工作。当各个第二功率放大模块

133 选用不同的 PA 增益配置参数，后续应用过程中，可根据用户需求来选择对应的 PA 增益配置参数的第二功率放大模块 133 工作，例如，根据当前噪声值确定需要第二扬声器 03 输出的声信号的大小，从而选择对应的 PA 增益配置参数的第二功率放大模块 133 工作，以使一个或多个第二扬声器 03 输出满足用户需求的声信号。

5 作为一种可选的实施例，调整模块 13 还包括：

设于第一功率放大模块 132 与电源模块之间、用于当接收到第一控制信号或第二控制信号均闭合的第一开关；

设于第二功率放大模块 133 与电源模块之间、用于当接收到第一控制信号闭合、当未接收到第一控制信号断开的第二开关。

10 具体的，在电源模块和第一功率放大模块 132 的供电端之间还设有第一开关，相应的，在电源模块和每一第二功率放大模块 133 的供电端之间还设有第二开关，控制模块 12 可以通过控制第一开关和第二开关的导通或断开，来控制第一功率放大模块 132、第二功率放大模块 133 是否需要工作，可以理解的是，当第二功率放大模块 133 不工作时，无信号传输至第二扬声器 03，此时第二扬声器 03 不工作。通过切断或导通供电通路的方式来控制功率放大模块的状态，提高了控制精准性和可靠性。

15 作为一种可选的实施例，滤波补偿模块 131 为 DSP。

具体的，滤波补偿模块 131 可以选择 DSP 实现，也可以选择模拟电路实现，能够达到调整各段频率增益的大小和相位的目的即可，本申请在此不作具体地限定。

20 请参照图 7，图 7 为本申请所提供的一种播放设备的结构示意图，该播放设备包括：

如上文任意一个实施例所描述的发声设备 21；

如上文任意一个实施例所描述的发声设备 21 的控制装置 22。

具体的，本申请可应用于所有头戴播放设备或挂耳播放设备，如智能眼镜，AR/蓝牙耳机以及所有在进耳场景下使用的声音播放设备。

25 对于本申请所提供的一种播放设备的介绍请参照上述实施例，本申请在此不再赘述。

本申请所提供的一种播放设备具有和上述发声设备 21 及控制装置 22 相同的有益效果。

30 还需要说明的是，在本说明书中，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。在没有更多限制的状况下，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。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其他实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利处理范围内。

## 权 利 要 求

1、一种发声设备，其特征在于，包括壳体，所述壳体设有前出声口和后出声口，所述壳体的内部设有第一扬声器和第二扬声器，所述第一扬声器的前腔与所述前出声口连通，所述第一扬声器的后腔及所述第二扬声器的前腔均与所述后出声口连通，所述第二扬声器的后腔封闭；

其中，所述第一扬声器的后腔输出的声信号与所述第二扬声器的前腔输出的声信号相位相反，所述第一扬声器的后腔输出的声信号与所述第一扬声器的前腔输出的声信号相位相反。

2、根据权利要求1所述的发声设备，其特征在于，所述第二扬声器的数量为多个。

3、一种发声设备的控制装置，其特征在于，发声设备为如权利要求1-2任意一项所述的发声设备，该控制装置包括：

触发模块，用于当激活时生成触发信号；

控制模块，用于控制输出音频信号，还用于当接收到所述触发信号时生成第一控制信号，当未接收到所述触发信号时生成第二控制信号；

调整模块，用于当接收到所述第一控制信号，控制所述发声设备中的第一扬声器和第二扬声器输出基于所述音频信号的声信号，当接收到所述第二控制信号，控制所述第一扬声器输出基于所述音频信号的声信号，并控制所述第二扬声器不工作。

4、根据权利要求3所述的控制装置，其特征在于，所述第二扬声器的数量为一个，当接收到所述第一控制信号时，所述调整模块控制所述发声设备中的第一扬声器和第二扬声器输出基于所述音频信号的声信号。

5、根据权利要求3所述的控制装置，其特征在于，所述第二扬声器的数量为多个，当接收到所述第一控制信号时，所述调整模块控制所述发声设备中的第一扬声器和一个或多个第二扬声器输出基于所述音频信号的声信号。

6、根据权利要求3所述的控制装置，其特征在于，所述触发模块为压力传感器、切换开关或噪声传感器中的一个或多个。

7、根据权利要求3所述的控制装置，其特征在于，所述调整模块包括：

滤波补偿模块，用于调节所述音频信号各段频率的增益值和相位值；

与所述第一扬声器连接的第一功率放大模块，用于根据接收到的所述第一控制信号或所述第二控制信号调节所述音频信号各段频率的增益值，以使所述第一扬声器输出第一声信号或第二声信号；

与所述第二扬声器连接的第二功率放大模块，用于调节所述音频信号各段频率的增益值，以使所述第二扬声器输出第三声信号。

8、根据权利要求5所述的控制装置，其特征在于，所述调整模块还包括：

5 设于所述第一功率放大模块与电源模块之间、用于当接收到所述第一控制信号或所述第二控制信号均闭合的第一开关；

设于所述第二功率放大模块与所述电源模块之间、用于当接收到所述第一控制信号闭合、当未接收到所述第一控制信号断开的第二开关。

9、根据权利要求5所述的控制装置，其特征在于，所述滤波补偿模块为DSP。

10、一种播放设备，其特征在于，包括：

10 如权利要求1-2任意一项所述的发声设备；

如权利要求3-9任意一项所述的发声设备的控制装置。

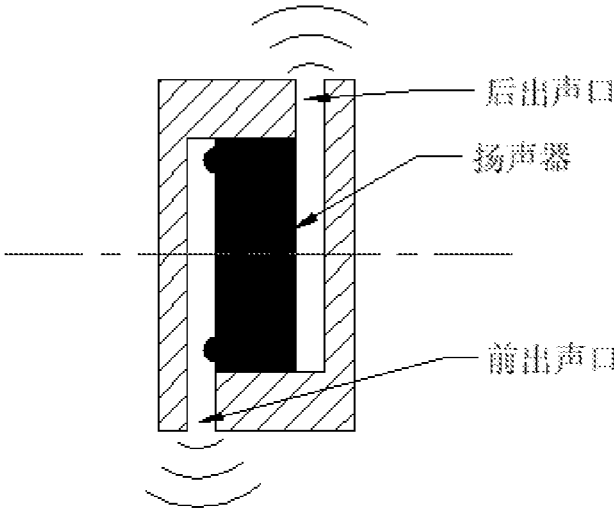


图 1

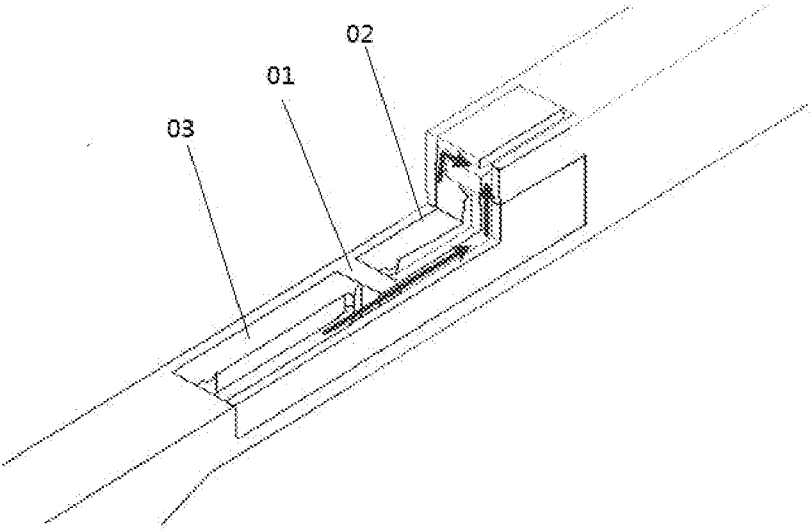


图 2



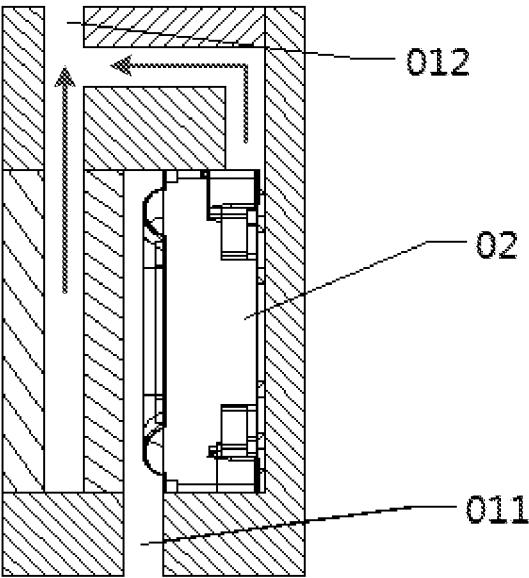


图 3

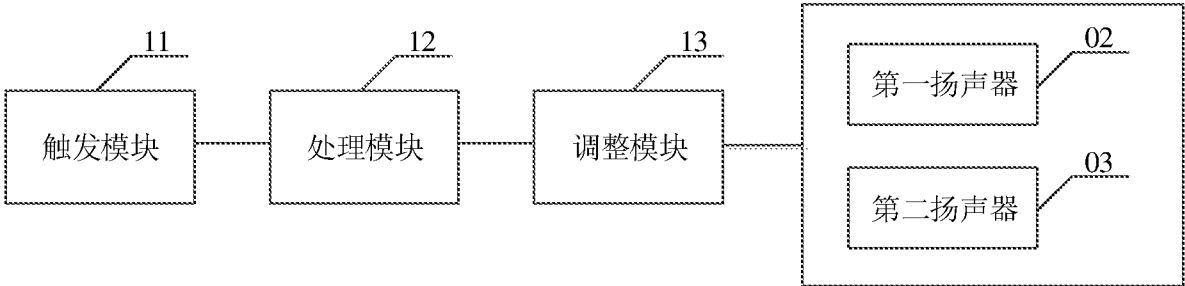


图 4

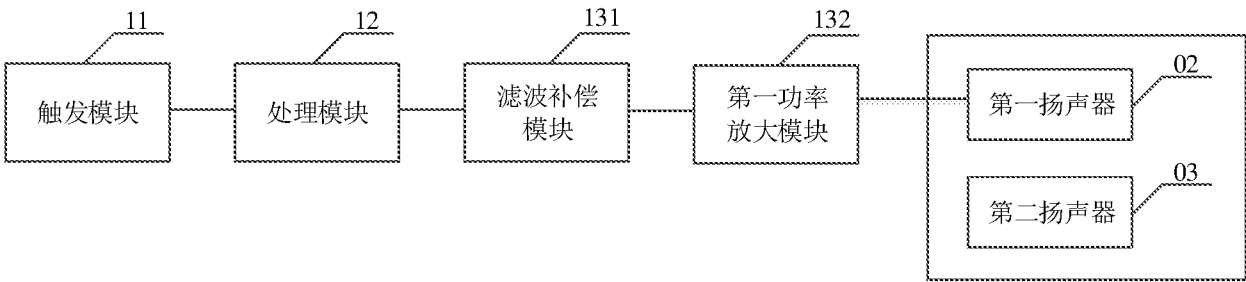


图 5

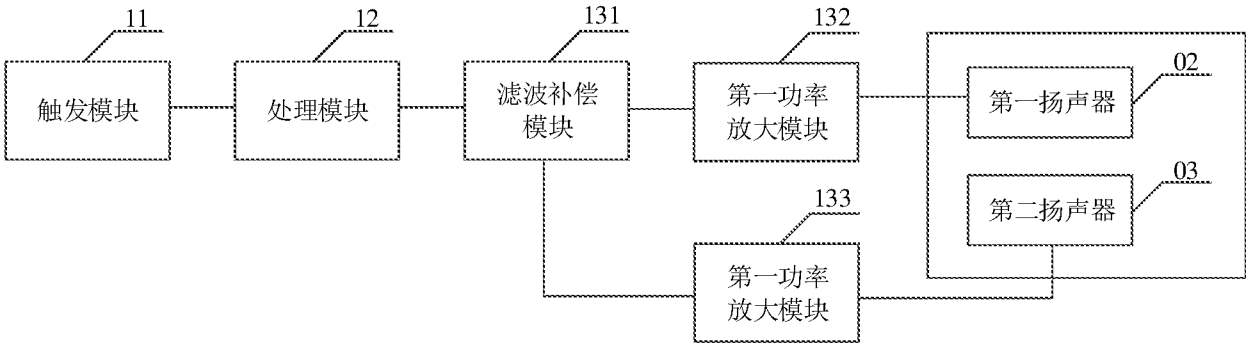


图 6

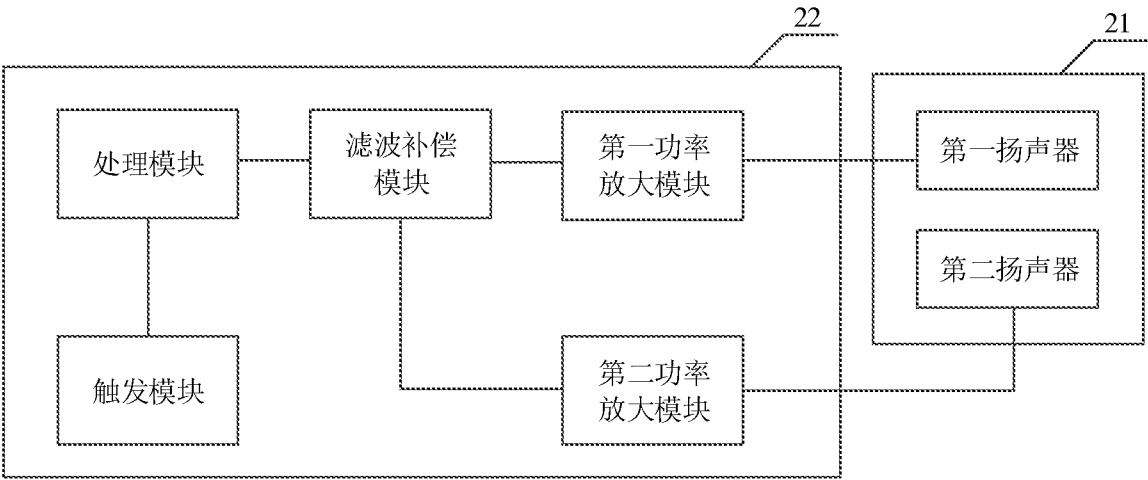


图 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/105082

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04R 1/02(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)

H04R1/-

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)

CNTEXT; CNABS; ENTXTC; CNKI: 扬声器, 扩音, 换能, 喇叭, 发声, 壳, 第一, 第二, 前, 后, 腔, 声波, 声音, 相反, 反相, 抵消, 衰减, 远场, 出音, 出声, 声孔, 口, 发声面, 连通, 封闭, 控制, 处理, 激活, 触发, 同时, 不工作, 不发声, 噪音, 噪声, 压力, 开关, 滤波; VEN; SIPOABS; ENTXT; IEEE: loudspeaker+, transformer+, horn+, shell+, first, second, front, back, cavity, audio, voice, sound, opposite, contrary, phase, offset, connect+, , weaken+, reduce+, far, field, distance, hole, outlet+, opening, link+, closed+, control+, activat+, trigger+, same, time, work+, noise+, pressure, switch, filter+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 113596639 A (GOERTEK OPTICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 November 2021 (2021-11-02)<br>claims 1-10, and description, paragraphs 4-81, and figures 1-7 | 1-10                  |
| X         | CN 110972029 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 07 April 2020 (2020-04-07)<br>description, paragraphs 49-64, and figure 4         | 1-2                   |
| Y         | CN 110972029 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 07 April 2020 (2020-04-07)<br>description, paragraphs 49-64, and figure 4         | 3-10                  |
| Y         | CN 112383655 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 19 February 2021 (2021-02-19)<br>description, paragraphs 3-34, and figures 1-6    | 3-10                  |
| A         | CN 210168201 U (AAC TECHNOLOGIES (SINGAPORE) CO., LTD.) 20 March 2020 (2020-03-20)<br>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

25 August 2022

Date of mailing of the international search report

09 October 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2022/105082****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 101208987 A (NOKIA CORP.) 25 June 2008 (2008-06-25)<br>entire document          | 1-10                  |
| A         | JP 2017210097 A (MAZDA KK.) 30 November 2017 (2017-11-30)<br>entire document       | 1-10                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2022/105082**

| Patent document<br>cited in search report |            |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|---|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 113596639  | A | 02 November 2021                     | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 110972029  | A | 07 April 2020                        | CN                      | 110972029  | B  | 07 May 2021                          |
| CN                                        | 112383655  | A | 19 February 2021                     | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 210168201  | U | 20 March 2020                        | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 101208987  | A | 25 June 2008                         | US                      | 2009129623 | A1 | 21 May 2009                          |
|                                           |            |   |                                      | EP                      | 1897404    | A1 | 12 March 2008                        |
|                                           |            |   |                                      | WO                      | 2007000484 | A1 | 04 January 2007                      |
|                                           |            |   |                                      | EP                      | 1897404    | A4 | 07 January 2009                      |
| JP                                        | 2017210097 | A | 30 November 2017                     | None                    |            |    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/105082

## A. 主题的分类

H04R 1/02 (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)

H04R1/-

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))

CNXTX;CNABS;ENTXTC;CNKI:扬声器, 扩音, 换能, 喇叭, 发声, 壳, 第一, 第二, 前, 后, 腔, 声波, 声音, 相反, 反相, 抵消, 衰减, 远场, 出音, 出声, 声孔, 口, 发声面, 连通, 封闭, 控制, 处理, 激活, 触发, 同时, 不工作, 不发声, 噪音, 噪声, 压力, 开关, 滤波 VEN;SIPOABS;ENTXT;IEEE:loudspeaker+, transformer+, horn+, shell+, first, second, front, back, cavity, audio, voice, sound, opposite, contrary, phase, offset, connect+, , weaken+, reduce+, far, field, distance, hole, outlet+, opening, link+, closed+, control+, activat+, trigger+, same, time, work+, noise+, pressure, switch, filter+

## 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 113596639 A (歌尔光学科技有限公司) 2021年11月2日 (2021 - 11 - 02)<br>权利要求1-10, 说明书第4-81段, 图1-7 | 1-10    |
| X    | CN 110972029 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年4月7日 (2020 - 04 - 07)<br>说明书第49-64段, 附图4        | 1-2     |
| Y    | CN 110972029 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年4月7日 (2020 - 04 - 07)<br>说明书第49-64段, 附图4        | 3-10    |
| Y    | CN 112383655 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年2月19日 (2021 - 02 - 19)<br>说明书第3-34段, 图1-6       | 3-10    |
| A    | CN 210168201 U (瑞声科技新加坡有限公司) 2020年3月20日 (2020 - 03 - 20)<br>全文                       | 1-10    |
| A    | CN 101208987 A (诺基亚公司) 2008年6月25日 (2008 - 06 - 25)<br>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:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

国际检索实际完成的日期

2022年8月25日

国际检索报告邮寄日期

2022年10月9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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

薛文婷

电话号码 (86-28)62969262

| 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 |
| A       | JP 2017210097 A (MAZDA KK.) 2017年11月30日 (2017 - 11 - 30)<br>全文 | 1-10    |
|         |                                                                |         |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/105082

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利          | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|---|----------------|---------------|----------------|
| CN          | 113596639  | A | 2021年11月2日     | 无             |                |
| CN          | 110972029  | A | 2020年4月7日      | CN 110972029  | B 2021年5月7日    |
| CN          | 112383655  | A | 2021年2月19日     | 无             |                |
| CN          | 210168201  | U | 2020年3月20日     | 无             |                |
| CN          | 101208987  | A | 2008年6月25日     | US 2009129623 | A1 2009年5月21日  |
|             |            |   |                | EP 1897404    | A1 2008年3月12日  |
|             |            |   |                | WO 2007000484 | A1 2007年1月4日   |
|             |            |   |                | EP 1897404    | A4 2009年1月7日   |
| JP          | 2017210097 | A | 2017年11月30日    | 无             |                |