

(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 10 月 26 日 (26.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/201811 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 1/28 (2006.01) **H04R 19/04** (2006.01)
H04R 19/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/093437
- (22) 国际申请日: 2022 年 5 月 18 日 (18.05.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
20220933196.X 2022年4月21日 (21.04.2022) CN
- (71) 申请人: 瑞声声学科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座6楼(办公), Guangdong 518057 (CN).
- (72) 发明人: 陈晓翔 (TAN, Siewseong); 中国广东省深圳市南山区科技园南区粤兴三道6号南京大学深圳

产学研大楼A座6楼, Guangdong 518057 (CN)。章仰明 (CHANG, Yangmeng); 中国广东省深圳市南山区科技园南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座6楼, Guangdong 518057 (CN)。蔡东记 (CHUA, Tiongkee); 新加坡淡滨尼工业湾22号3楼1室, Singapore 528607 (SG)。蒲景鑫 (PU, Jingxin); 中国广东省深圳市南山区科技园南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座6楼, Guangdong 518057 (CN)。张睿 (ZHANG, Rui); 中国广东省深圳市南山区科技园南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座6楼, Guangdong 518057 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳君信诚知识产权代理事务所(普通合伙) (SHENZHEN JUNXINCHENG INTELLECTUAL PROPERTY FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道桃源社区航城工业区智汇创新中心D栋617, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: MEMS MICROPHONE

(54) 发明名称: MEMS麦克风

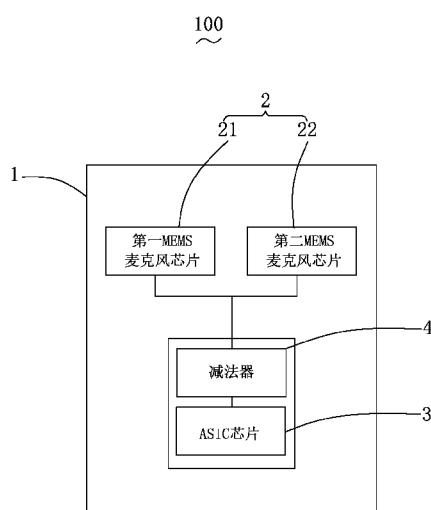


图 1

- 3 ASIC chip
4 Subtractor
21 First MEMS microphone chip
22 Second MEMS microphone chip

(57) Abstract: The present utility model provides a MEMS microphone, comprising a housing provided with an accommodating space, a sound hole that penetrates through the housing, MEMS microphone chips and an ASIC chip that are accommodated in the accommodating space, and a subtractor. The MEMS microphone chips comprise at least a first MEMS microphone chip and a second MEMS microphone chip, and the frequency response drop-off characteristic of the first MEMS microphone chip is different from the frequency response drop-off characteristic of the second MEMS microphone chip; both output signals of the first MEMS microphone chip and output signals of the second MEMS microphone chip are outputted to the subtractor, and after undergoing subtraction by the subtractor, said signals are outputted to the ASIC chip. Compared with related technologies, the MEMS microphone of the present utility model has good anti-interference performance and good sensitivity.

(57) 摘要: 本实用新型提供一种MEMS麦克风, 包括具有收容空间的壳体、贯穿所述壳体的声孔、收容于所述收容空间内的MEMS麦克风芯片和ASIC芯片以及减法器, 所述MEMS麦克风芯片至少包括第一MEMS麦克风芯片和第二MEMS麦克风芯片, 所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性与所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性相异; 所述第一MEMS麦克风芯片的输出信号及所述第二MEMS麦克风芯片的输出信号皆输出至所述减法器, 并经减法器进行减法处理后输出至所述ASIC芯片。与相关技术相比, 本实用新型MEMS麦克风抗干扰性能好且灵敏度好。

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, 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, NA, RW, SC, 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))。

MEMS麦克风

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种声电转换装，尤其涉及一种MEMS麦克风。

背景技术

[0002] 微机电系统 (Micro-Electro-Mechanical System, MEMS) 麦克风是基于MEMS技术制造的声电换能器，其具有体积小、频响特性好、噪声低等特点，是移动终端必不可少的器件之一。

[0003] 现有技术的MEMS麦克风包含基于电容检测的MEMS麦克风芯片和专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC) 芯片，MEMS麦克风芯片的电容会随着输入声音信号的不同产生相应的变化，再利用ASIC芯片对变化的电容信号进行处理和输出从而实现对声音的拾取。

发明概述

技术问题

[0004] 然而，随着大功率超声波收发器的广泛应用，导致MEMS麦克风在该声波频段出现过载引起杂音。该杂音的大小与超声波收发器本身功率大小、距离MEMS麦克风的距离、MEMS麦克风在该频段的灵敏度有关系。虽然音频硬件codec标准的48 KHz采样会过滤24KHz及以上的频率的声音，但是该失真已经在MEMS麦克风内部产生并延伸到低频，引起幅值虽小但是听感明显的噪音，即抗干扰性能较差，灵敏度差。

[0005] 因此，有必要提供一种新的MEMS麦克风解决上述问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种抗干扰性能好且灵敏度好的MEMS麦克风。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种MEMS麦克风，包括具有收容空间的壳体、贯穿所述壳体的声孔、收容于所述收容空间内的MEMS麦克风芯片和ASI

C芯片，所述MEMS麦克风芯片至少包括第一MEMS麦克风芯片和第二MEMS麦克风芯片，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性与所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性相异；所述MEMS麦克风还包括减法器，所述第一MEMS麦克风芯片的输出信号及所述第二MEMS麦克风芯片的输出信号皆输入至所述减法器，并经所述减法器进行减法处理后作为所述ASIC芯片的输入信号。

[0008] 优选的，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性小于1KHz，所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性范围为1KHz~30KHz。

[0009] 优选的，所述第一MEMS麦克风芯片与所述第二MEMS麦克风芯片集成于一体呈MEMS麦克风芯片单元。

[0010] 优选的，所述第一MEMS麦克风芯片和所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰相同。

[0011] 优选的，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰大于所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰。

[0012] 优选的，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰小于所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰。

[0013] 优选的，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰以及所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰均大于20KHz。

[0014] 优选的，所述减法器集成于所述ASIC芯片内。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 与相关技术相比，本实用新型的MEMS麦克风通过设置至少两个MEMS麦克风芯片，且使得两个MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性相异，两个MEMS麦克风芯片的输出均连接至减法器，将两个MEMS麦克风芯片输出的两路信号经减法器实现减法运算后，超声频段信号相互抵消，而其它频段信号保留，再输出至ASIC芯片处理后传送至发声器件实现发声，从而有效提高的MEMS麦克风的抗干扰性能并改善了灵敏度。

对附图的简要说明

附图说明

- [0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图，其中：
- [0017] 图1为本实用新型MEMS麦克风实施方式一的结构框图；
- [0018] 图2为本实用新型MEMS麦克风的第一MEMS麦克风芯片与第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰相同时的性能曲线，其中图2(a)为信号处理前的性能曲线，图2(b)为信号处理如果的性能曲线；
- [0019] 图3为本实用新型MEMS麦克风的第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰大于第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰时的性能曲线，其中图3(a)为信号处理前的性能曲线，图3(b)为信号处理如果的性能曲线；
- [0020] 图4为本实用新型MEMS麦克风的第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰小于第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰时的性能曲线，其中图4(a)为信号处理前的性能曲线，图4(b)为信号处理如果的性能曲线；
- [0021] 图5为本实用新型MEMS麦克风实施方式二的结构框图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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它实施例，都属于本实用新型保护的范围。
- [0023] 请同时参图1所示，本实用新型提供了一种MEMS麦克风100，包括具有收容空间的壳体1、贯穿所述壳体1的声孔、收容于所述收容空间内的MEMS麦克风芯片2和ASIC芯片3、减法器4。
- [0024] 所述MEMS麦克风芯片3至少包括两个，本实施方式中，包括第一MEMS麦克风芯片21和第二MEMS麦克风芯片22。
- [0025] 其中，所述第一MEMS麦克风芯片21的频率响应跌落特性（roll off）与所述第

二MEMS麦克风芯片22的频率响应跌落特性相异。

[0026] 其中频率响应跌落特性 (roll off) 定义为: 其频点对应灵敏度相比1KHz灵敏度低3 dB, 即频响曲线衰减3dB频率点。

[0027] 所述第一MEMS麦克风芯片21的输出信号及所述第二MEMS麦克风芯片22的输出信号皆输入至所述减法器4, 并经所述减法器4进行减法处理后作为所述ASIC芯片3的输入信号。也就是说, 第一MEMS麦克风芯片21和所述第二MEMS麦克风芯片22可以直接连接至减法器4, 也可以通过其它信号处理 (如信号放大、滤波等) 后连接至减法器4。

[0028] 具体的, 本实施方式中, 所述第一MEMS麦克风芯片21的输出端及所述第二MEMS麦克风芯片22的输出端分别与所述减法器4的第一输入端和第二输入端连接, 所述减法器4的输出端连接至所述ASIC芯片3的输入端。第一MEMS麦克风芯片21和第二MEMS麦克风芯片22分别产生的两路信号通过减法器4进行减法运算后, 超声频段信号相互抵消, 而其它频段信号保留。

[0029] 更优的, 所述减法器4集成于所述ASIC芯片3内, 可有效减少对MEMS麦克风的体积占用, 有利于微型化。

[0030] 本实施方式中, 具体的, 所述第一MEMS麦克风芯片21的频率响应跌落特性小于1KHz, 所述第二MEMS麦克风芯片22的频率响应跌落特性范围为1KHz~30KHz。两路信号通过减法运算后, 超声频段信号相互抵消, 而其它频段信号保留, 所述第一MEMS麦克风芯片21的频率响应共振峰以及所述第二MEMS麦克风芯片22的频率响应共振峰均大于20KHz。

[0031] 所述第一MEMS麦克风芯片21和所述第二MEMS麦克风芯片22的频率响应共振峰相同。如图2所示, 其中图2(a)为信号处理前的性能曲线, 图2(b)为信号处理如果的性能曲线, 可见两路信号通过减法运算后, 超声频段信号相互抵消, 而其它频段信号保留。

[0032] 所述第一MEMS麦克风芯片21的频率响应共振峰大于所述第二MEMS麦克风芯片22的频率响应共振峰。如图3所示, 其中图3(a)为信号处理前的性能曲线, 图3(b)为信号处理如果的性能曲线, 可见两路信号通过减法运算后, 超声频段信号相互抵消, 而其它频段信号保留。

- [0033] 所述第一MEMS麦克风芯片21的频率响应共振峰小于所述第二MEMS麦克风芯片22的频率响应共振峰。如图4所示，其中图4(a)为信号处理前的性能曲线，图4(b)为信号处理后的性能曲线。可见两路信号通过减法运算后，超声频段信号相互抵消，而其它频段信号保留。
- [0034] 本实用新型还提供另一种实施方式，其与上述实施方式基本相同，相同部分不再赘述，不同的是：如图5所示，所述第一MEMS麦克风芯片与所述第二MEMS麦克风芯片集成于一体呈MEMS麦克风芯片单元20，从而可有效减少对MEMS麦克风的体积占用，有利于微型化。
- [0035] 与相关技术相比，本实用新型的MEMS麦克风通过设置至少两个MEMS麦克风芯片，且使得两个MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性相异，两个MEMS麦克风芯片的输出均连接至减法器，将两个MEMS麦克风芯片输出的两路信号经减法器实现减法运算后，超声频段信号相互抵消，而其它频段信号保留，再输出至ASIC芯片处理后传送至发声器件实现发声，从而有效提高的MEMS麦克风的抗干扰性能并改善了灵敏度。
- [0036] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型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它相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种MEMS麦克风，包括具有收容空间的壳体、贯穿所述壳体的声孔、收容于所述收容空间内的MEMS麦克风芯片和ASIC芯片，其特征在于，所述MEMS麦克风芯片至少包括第一MEMS麦克风芯片和第二MEMS麦克风芯片，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性与所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性相异；所述MEMS麦克风还包括减法器，所述第一MEMS麦克风芯片的输出信号及所述第二MEMS麦克风芯片的输出信号皆输入至所述减法器，并经所述减法器进行减法处理后作为所述ASIC芯片的输入信号。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的MEMS麦克风，其特征在于，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性小于1KHz，所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应跌落特性范围为1KHz～30KHz。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的MEMS麦克风，其特征在于，所述第一MEMS麦克风芯片与所述第二MEMS麦克风芯片集成于一体呈MEMS麦克风芯片单元。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的MEMS麦克风，其特征在于，所述第一MEMS麦克风芯片和所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰相同。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的MEMS麦克风，其特征在于，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰大于所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的MEMS麦克风，其特征在于，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰小于所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰。
- [权利要求 7] 根据权利要求4-6任意一项所述的MEMS麦克风，其特征在于，所述第一MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰以及所述第二MEMS麦克风芯片的频率响应共振峰均大于20KHz。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的MEMS麦克风，其特征在于，所述减法器集成于所述ASIC芯片内。

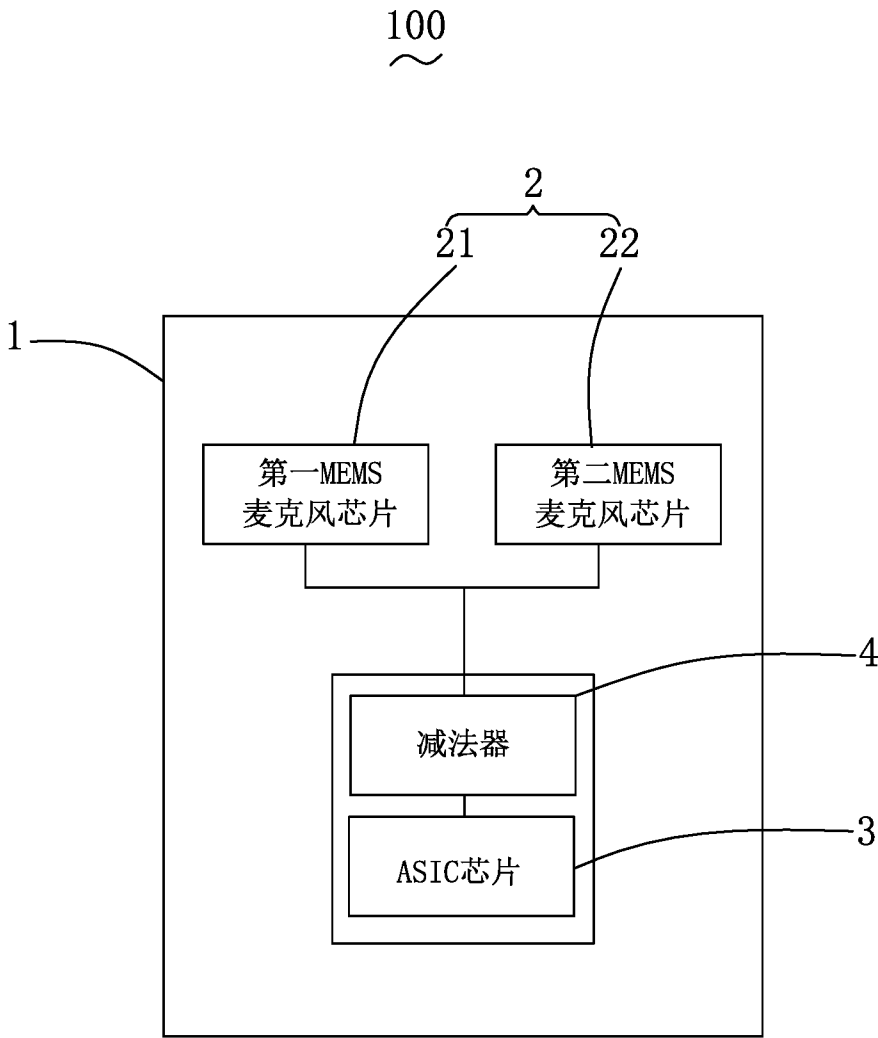


图 1

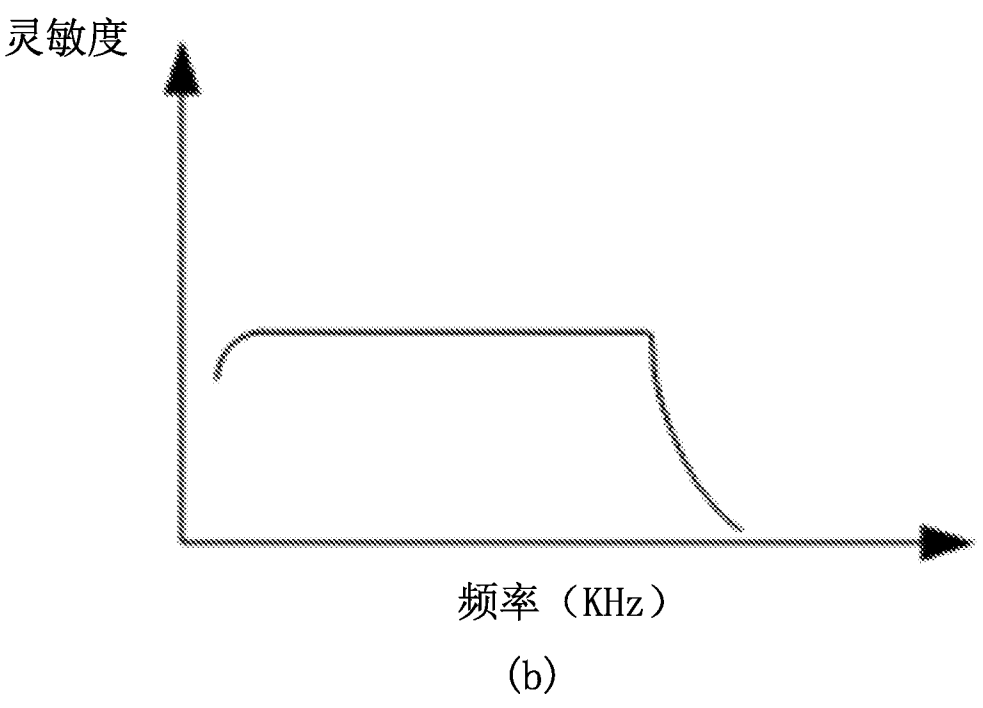
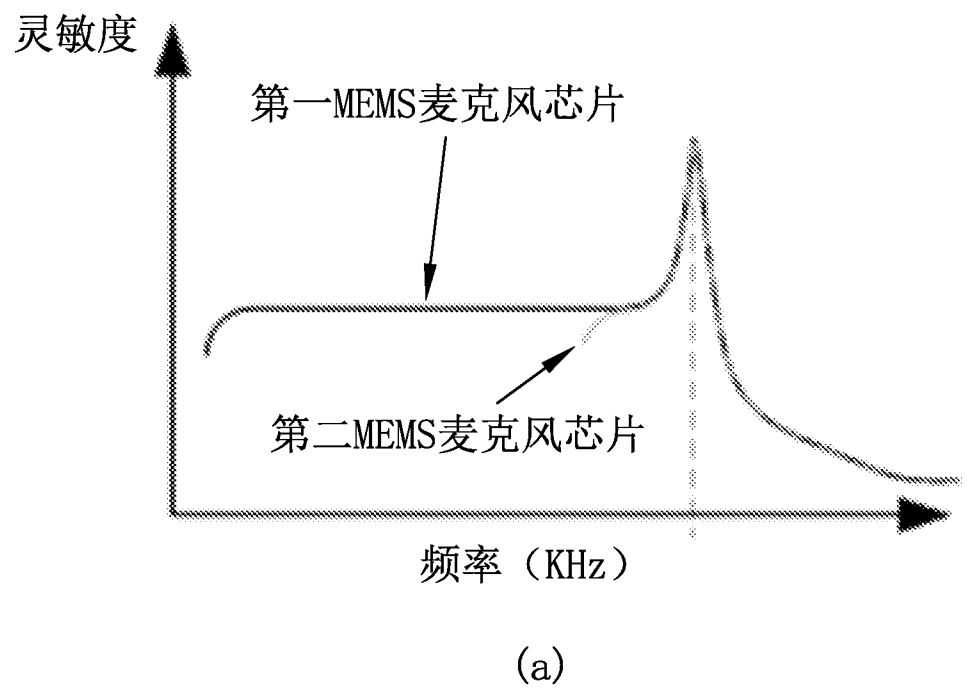


图 2

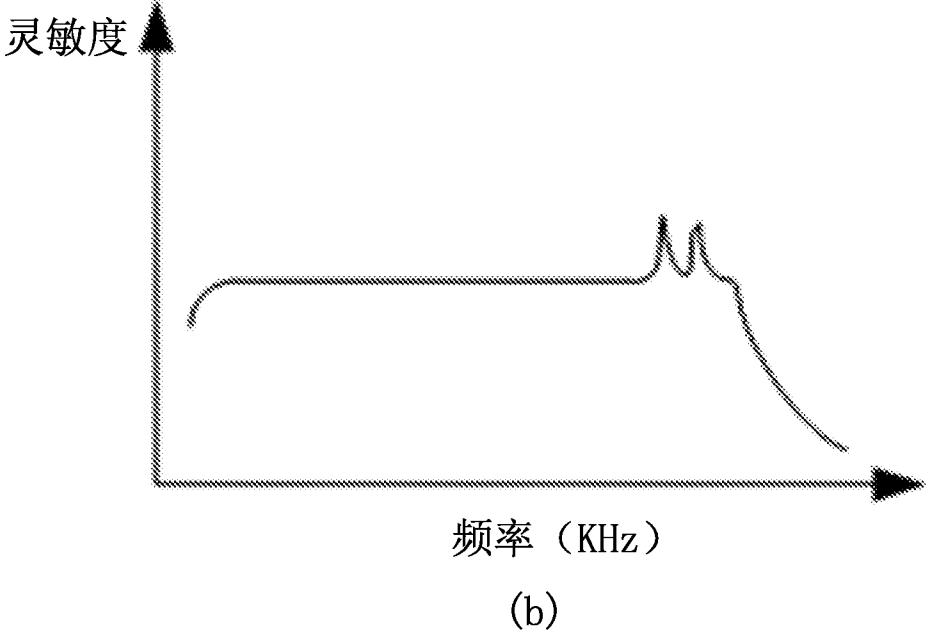
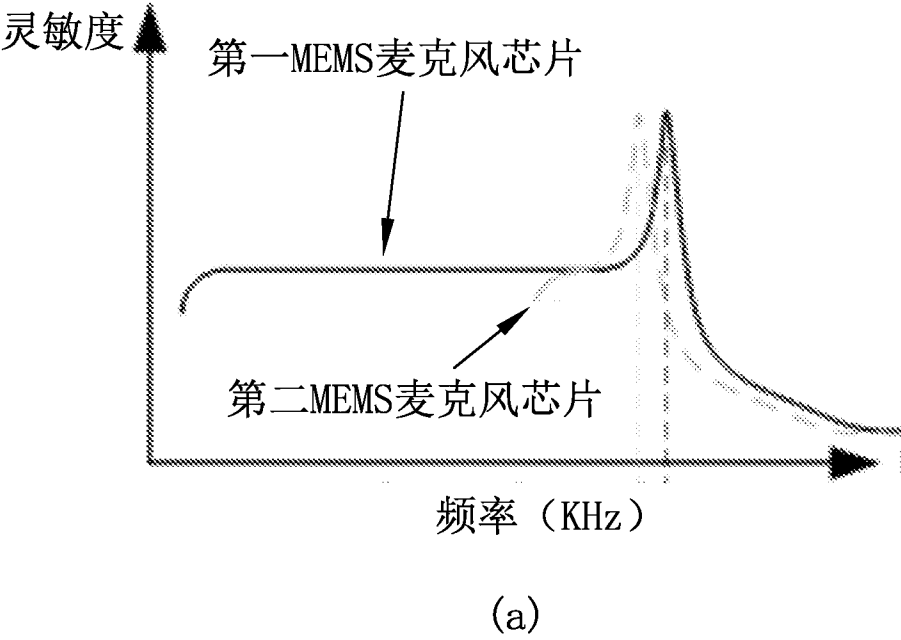
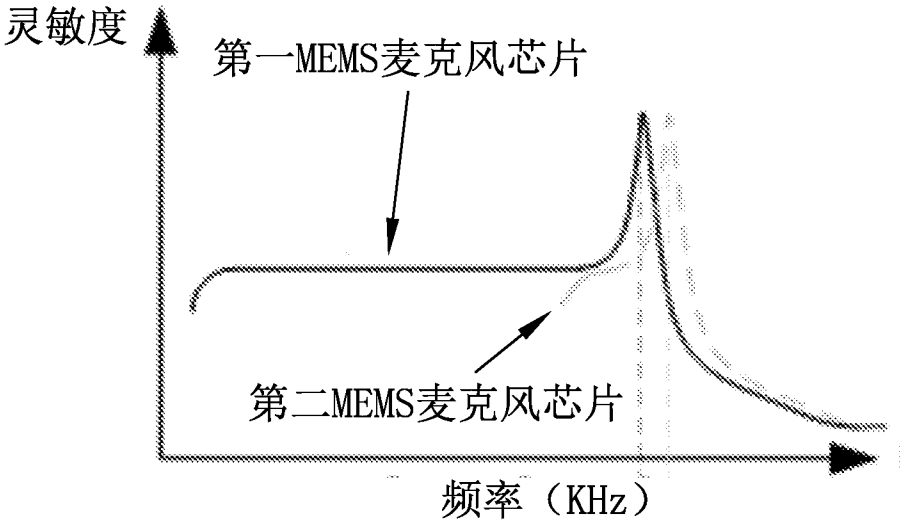
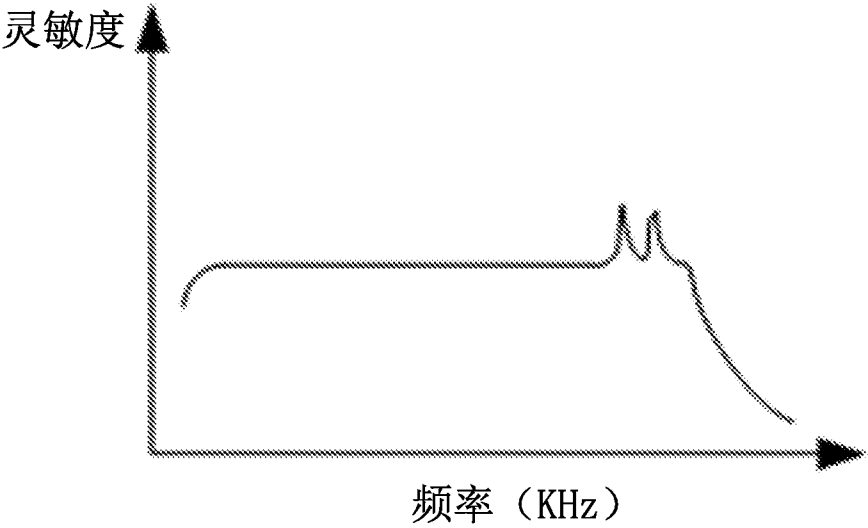


图 3



(a)



(b)

图 4

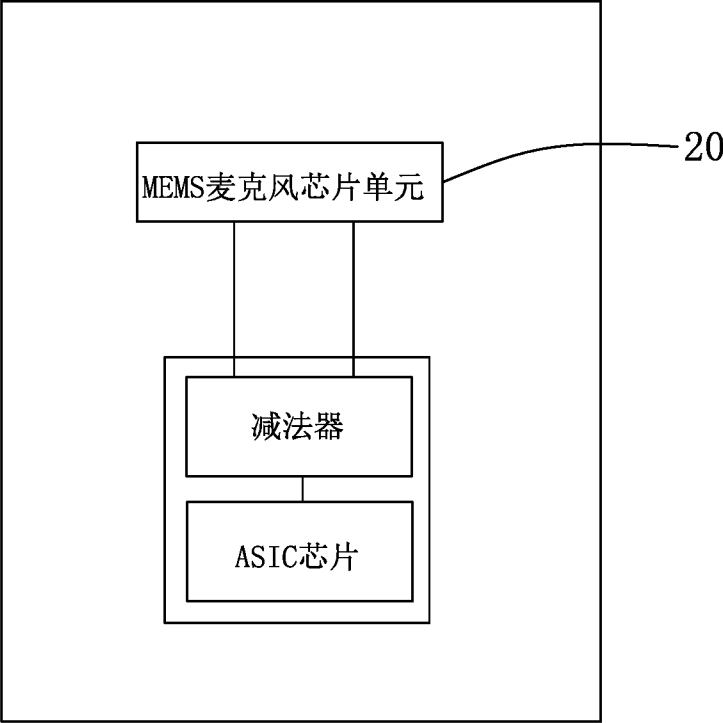


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/093437

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/28(2006.01)i; H04R 19/00(2006.01)i; H04R 19/04(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/-;H04R19/-

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)

CNABS, CNTXT, ENTXTC, CNKI: MEMS, 麦克风, 声电换能, 两个, 第二, 多, 双, 频率响应, 频响, 跌落, 衰减, 灵敏度, 减法器, 超声, 杂音, 噪音, 杂声, 噪声, 高频; VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT, IEEE: Microphone?, MEMS, second, two, duo, plural+, multi+, subtract+, frequency, response, interference, interferenc+, noise, sensitiv+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 217335882 U (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC.) 30 August 2022 (2022-08-30) description, paragraphs 17-35	1-8
X	US 2018302727 A1 (CIRRUS LOGIC INTERNATIONAL SEMICONDUCTOR LTD.) 18 October 2018 (2018-10-18) description, paragraphs 8, 15, 38, 69, and 74, and figure 8	1-3, 8
Y	US 2018302727 A1 (CIRRUS LOGIC INTERNATIONAL SEMICONDUCTOR LTD.) 18 October 2018 (2018-10-18) description, paragraphs 8, 15, 38, 69, and 74, and figure 8	4-7
Y	CN 105493522 A (GOERTEK INC.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs 29-36, and figure 2	4-7
A	CN 106105259 A (KNOWLES ELECTRONICS L.L.C.) 09 November 2016 (2016-11-09) entire document	1-8
A	CN 104810024 A (SHANGHAI LISTENT MEDICAL TECH. CO., LTD.) 29 July 2015 (2015-07-29) entire document	1-8



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

10 January 2023

Date of mailing of the international search report

17 January 2023

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/CN2022/093437**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104902415 A (GOERTEK INC.) 09 September 2015 (2015-09-09) entire document	1-8
A	JP 2009100425 A (YAMAHA CORP.) 07 May 2009 (2009-05-07) entire document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/093437

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	217335882	U	30 August 2022	None			
US	2018302727	A1	18 October 2018	GB	201706641	D0	07 June 2017
				US	10313800	B2	04 June 2019
				GB	2561405	A	17 October 2018
CN	105493522	A	13 April 2016	WO	2017070950	A1	04 May 2017
				US	2018288526	A1	04 October 2018
				JP	2018519770	A	19 July 2018
				EP	3262852	A1	03 January 2018
				EP	3262852	A4	14 March 2018
				CN	105493522	B	11 September 2018
				US	10412491	B2	10 September 2019
CN	106105259	A	09 November 2016	DE	112015000443	T5	01 December 2016
				WO	2015112498	A1	30 July 2015
				US	2015208165	A1	23 July 2015
CN	104810024	A	29 July 2015	None			
CN	104902415	A	09 September 2015	WO	2016192358	A1	08 December 2016
				US	2018041840	A1	08 February 2018
JP	2009100425	A	07 May 2009	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/093437

A. 主题的分类

H04R 1/28(2006.01)i; H04R 19/00(2006.01)i; H04R 19/04(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/-;H04R19/-

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))

CNABS, CNTXT, ENTXT, CNKI:MEMS, 麦克风, 声电换能, 两个, 第二, 多, 双, 频率响应, 频响, 跌落, 衰减, 灵敏度, 减法器, 超声, 杂音, 噪音, 杂声, 噪声, 高频; VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT, IEEE:Microphone?, MEMS, second, two, duo, plural+, multi+, subtract+, frequency, response, interference, interferenc+, noise, sensitiv+

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 217335882 U (瑞声声学科技深圳有限公司) 2022年8月30日 (2022 - 08 - 30) 说明书第17-35段	1-8
X	US 2018302727 A1 (CIRRUS LOGIC INTERNATIONAL SEMICONDUCTOR LTD.) 2018年10月18日 (2018 - 10 - 18) 说明书第8、15、38、69、74段, 图8	1-3、8
Y	US 2018302727 A1 (CIRRUS LOGIC INTERNATIONAL SEMICONDUCTOR LTD.) 2018年10月18日 (2018 - 10 - 18) 说明书第8、15、38、69、74段, 图8	4-7
Y	CN 105493522 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年4月13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第29-36段, 图2	4-7
A	CN 106105259 A (美商楼氏电子有限公司) 2016年11月9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-8
A	CN 104810024 A (上海力声特医学科技有限公司) 2015年7月29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-8
A	CN 104902415 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年9月9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-8

☒ 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

2023年1月10日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月17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

牛耘佳

电话号码 (86-28)62969238

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 2009100425 A (YAMAHA CORP.) 2009年5月7日 (2009 - 05 - 07) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/093437

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	217335882	U	2022年8月30日	无			
US	2018302727	A1	2018年10月18日	GB	201706641	D0	2017年6月7日
				US	10313800	B2	2019年6月4日
				GB	2561405	A	2018年10月17日
CN	105493522	A	2016年4月13日	WO	2017070950	A1	2017年5月4日
				US	2018288526	A1	2018年10月4日
				JP	2018519770	A	2018年7月19日
				EP	3262852	A1	2018年1月3日
				EP	3262852	A4	2018年3月14日
				CN	105493522	B	2018年9月11日
				US	10412491	B2	2019年9月10日
CN	106105259	A	2016年11月9日	DE	112015000443	T5	2016年12月1日
				WO	2015112498	A1	2015年7月30日
				US	2015208165	A1	2015年7月23日
CN	104810024	A	2015年7月29日	无			
CN	104902415	A	2015年9月9日	WO	2016192358	A1	2016年12月8日
				US	2018041840	A1	2018年2月8日
JP	2009100425	A	2009年5月7日	无			