

(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
2024 年 2 月 22 日 (22.02.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/036714 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01) **H04R 9/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/122681
- (22) 国际申请日: 2022 年 9 月 29 日 (29.09.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202211001222.6 2022年8月19日 (19.08.2022) CN
- (71) 申请人: 瑞声光电科技(常州)有限公司 (AAC MICROTECH (CHANGZHOU) CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国江苏省常州市武进高新技术产业
开发区常漕路3号, Jiangsu 213167 (CN)。
- (72) 发明人: 时阳 (SHI, Yang); 中国广东省深圳市南
山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳

产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。令狐
荣林 (LINGHU, Ronglin); 中国广东省深圳市南山
区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产
学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。周家盛
(ZHOU, Jiasheng); 中国广东省深圳市南山区高
新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研
大楼A座, 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 IN-
TELLECTUAL PROPERTY FIRM (GENERAL PAR-
Tnership)); 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,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: SOUND PRODUCTION DEVICE

(54) 发明名称: 发声器件

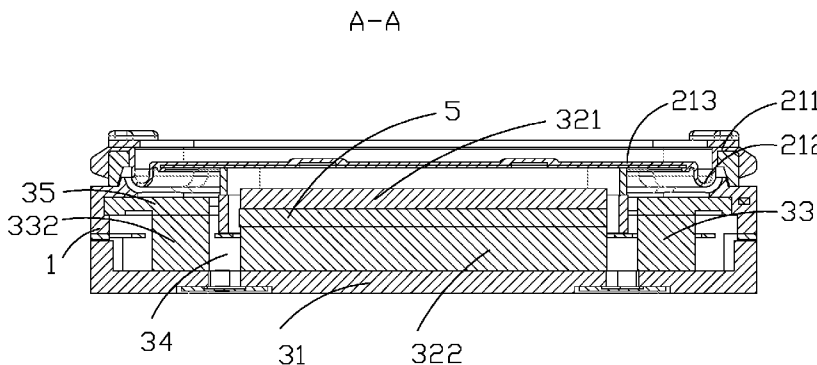


图 3

(57) Abstract: The present invention provides a sound production device. The sound production device comprises a basket, and a vibration system and a magnetic circuit system for driving the vibration system to vibrate and produce sound which are respectively fixed to the basket. The magnetic circuit system is provided with magnetic gaps formed by arranging main magnets and auxiliary magnets at intervals. The vibration system comprises a diaphragm which is fixed to the basket and voice coils which are at least partially inserted into the magnetic gaps to drive the diaphragm to vibrate and produce sound. The voice coils are characterized in that each voice coil comprises a first voice coil and a second voice coil which are annular, one end of the first voice coil is fixed to the side of the diaphragm close to the magnetic circuit system, the second voice coil is fixed to an end of the first voice coil close to the magnetic circuit system, and the first voice coil and the second voice coil are insulated from each other. The sound production device provided by the present invention has a voice coil with an adjustable position, and is of good acoustic performance.



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, 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))。

(57) 摘要: 本发明提供了一种发声器件, 其包括盆架、分别固定于所述盆架的振动系统以及驱动所述振动系统振动发声的磁路系统, 所述磁路系统具有主磁钢和副磁钢间隔设置形成的磁间隙; 所述振动系统包括固定于所述盆架的振膜以及至少部分插设于所述磁间隙以驱动所述振膜振动发声的音圈, 其特征在于, 所述音圈包括皆呈环状第一音圈和第二音圈, 所述第一音圈的一端固定于所述振膜靠近所述磁路系统的一侧, 所述第二音圈固定于所述第一音圈靠近所述磁路系统的一端, 所述第一音圈与所述第二音圈相互绝缘。本发明提供的发声器件可调节音圈位置, 声学性能好。

发声器件

技术领域

[0001] 本发明涉及电声转换领域，尤其涉及一种发声器件。

背景技术

[0002] 发声器件作为手机等移动终端的主要元器件之一，其主要用于将电信号转换成声音信号，也可以用于耳机。

[0003] 相关技术的发声器件包括盆架、固定于所述盆架的振动系统和具有磁间隙的磁路系统，所述振动系统包括固定于所述盆架用于振动发声的振膜，插设于所述磁间隙以驱动所述振膜振动的音圈。

发明概述

技术问题

[0004] 然而，相关技术的发声器件中，音圈需要骨架来进行支撑，骨架固定的结构使得音圈在磁间隙中的位置不能相对于磁路系统进行调整，这样的设计不利于音圈的BL在磁路系统中最大化，影响发声器件的出声效果。

[0005] 因此，实有必要提供一种新的发声器件解决上述技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本发明的目的在于提供一种可调节音圈位置、以实现音圈BL最大的发声器件。

[0007] 为了达到上述目的，本发明提供了一种发声器件，其包括盆架、分别固定于所述盆架的振动系统以及驱动所述振动系统振动发声的磁路系统，所述磁路系统具有主磁钢和副磁钢间隔设置形成的磁间隙；所述振动系统包括固定于所述盆架的振膜以及至少部分插设于所述磁间隙以驱动所述振膜振动发声的音圈，其特征在于，所述音圈包括皆呈环状第一音圈和第二音圈，所述第一音圈的一端固定于所述振膜靠近所述磁路系统的一侧，所述第二音圈固定于所述第一音圈靠近所述磁路系统的一端，所述第一音圈与所述第二音圈相互绝缘。

[0008] 优选的，所述第一音圈与所述第二音圈为一体绕制成型结构。

- [0009] 优选的，所述第二音圈接替于所述第一音圈的绕制结束点继续同轴绕制形成。
- [0010] 优选的，所述第二音圈在平行于所述振膜的振动方向的平面上的投影被所述主磁钢在平行于所述振膜的振动方向的平面上的投影所覆盖。
- [0011] 优选的，沿垂直于所述振膜的振动方向，所述第一音圈的厚度小于所述第二音圈的厚度。
- [0012] 优选的，所述振膜包括固定于所述盆架的呈环状的固定部、固定于所述固定部内周侧的折环部、固定于所述折环部内周侧的球顶，所述第一音圈固定于所述球顶朝向所述磁路系统的一侧。
- [0013] 优选的，所述发声器件还包括透气隔离件，所述磁路系统还包括磁轭，所述主磁钢和所述副磁钢固定于所述磁轭，所述磁轭上相对设置有透气孔，所述透气隔离件覆盖于所述透气孔上。

发明的有益效果

有益效果

- [0014] 与相关技术相比，本发明的发声器件中的音圈包括皆呈环状第一音圈和第二音圈，所述第一音圈的一端固定于所述振膜靠近所述磁路系统的一侧，所述第二音圈固定于所述第一音圈靠近所述磁路系统的一端，所述第一音圈与所述第二音圈相互绝缘；通过将第一音圈作为第二音圈的支撑设计，以替代常规的音圈骨架结构，以便于灵活通过调节第一音圈的匝数从而调整第二音圈沿振膜的振动方向在磁间隙中的位置，使得第二段音圈在磁路中BL最大化，有效的提升了声学性能。

对附图的简要说明

附图说明

- [0015] 为了更清楚地说明本发明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：
- [0016] 图1为本发明发声器件的立体结构示意图；
- [0017] 图2为本发明发声器件的分解图；

[0018] 图3为沿图1中A-A线的剖视图；

[0019] 图4为本发明音圈的结构示意图。

[0020] 图中，100、发声器件，1、盆架，2振动系统，21、振膜，211、固定部，212、折环部，213、球顶，22、音圈，221、第一音圈，222、第二音圈，3、磁路系统，31、磁碗，311、透气孔，32、主磁钢，321、第一主磁钢，322、第二主磁钢，33、副磁钢，331、第一副磁钢，332、第二副磁钢，333、第三副磁钢，334、第四副磁钢，34、磁间隙，35、导磁板，4、导电件，5、极芯，6、透气隔离件。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0022] 请同时参阅图1-4，本发明实施例提供了一种发声器件100，其包括盆架1、振动系统2、磁路系统3。

[0023] 所述磁路系统3包括固定于所述盆架1的磁碗31和收容固定于所述磁碗31的磁钢32和副磁钢33，所述磁钢32与所述副磁钢33间隔形成磁间隙34，在一种可能的实施例中，所述副磁钢33还包括第一副磁钢331、第二副磁钢332、第三副磁钢333、第四副磁钢334，所述第一副磁钢331、所述第二副磁钢332、所述第三副磁钢333、所述第四副磁钢334间隔分布设置在所述磁钢32的周围，形成所述磁间隙34；

[0024] 其中，所述第一副磁钢331和所述第二副磁钢332上盖设有所述导磁板35，所述导磁板35固定于所述盆架1；

[0025] 所述磁碗31上还设置有透气孔311，透气隔离件6覆盖于所述透气孔311上。

[0026] 具体的，所述磁钢32还包括第一主磁钢321和第二主磁钢322，所述第一主磁钢321和所述第二主磁钢322之间夹设有所述极芯5。

[0027] 所述振动系统2包括固定于所述盆架1的振膜21以及驱动所述振膜21振动发声的

音圈22，所述音圈22至少部分插设于所述磁间隙34。

[0028] 所述音圈22包括第一音圈221和第二音圈222，所述第一音圈221的一端固定于所述振膜21靠近所述磁路系统3的一侧，所述第二音圈222的一端固定于所述第一音圈221靠近所述磁路系统3的一端，所述第一音圈221与所述第二音圈222相互绝缘。

[0029] 所述振膜21还包括固定于所述盆架1的呈环状的固定部211、固定于所述固定部211内周侧的折环部212以及固定于所述折环部212内周侧的球顶213，所述第一音圈221固定于所述球顶213朝向所述磁路系统3的一侧。

[0030] 具体的，在本发明实施例中，所述音圈22由连续的通电导线绕制形成，所述音圈22整体呈中空的圈形结构，且具有高度，所述音圈22通过插设于所述磁间隙34中，所述导电件4与所述音圈22电连接，所述导电件2与音圈22通电时，通过电磁反应带动所述振膜21实现出声效果，优选的，所述导电件4为FPC。

[0031] 所述第一音圈221与所述第二音圈222为一体绕制成型结构。

[0032] 所述第二音圈222接替于所述第一音圈221的绕制结束点继续同轴绕制形成，这样的设计使所述第一音圈221充当音圈骨架，所述第一音圈221形成的骨架结构上继续绕制形成所述第二音圈222，在整个音圈22结构中，所述第二音圈222用于通电驱动，此时，第一音圈221的导线与所述第二音圈222的导线相互绝缘。

[0033] 所述第二音圈222在平行于所述振膜21的振动方向的平面上的投影被所述主磁钢32在平行于所述振膜21的振动方向的平面上的投影所覆盖，使得所述第二音圈222能够在所述磁间隙34内进行一定的位置调节，具体的，可以通过控制所述第一音圈221在绕制时的匝数的方式，调节所述第二音圈222插设于所述磁间隙34中的长度。

[0034] 具体的，所述音圈22通过插设于所述磁间隙34的结构形成电磁场，在本发明实施例中，所述第一音圈221与所述振膜21相连接，而所述第二音圈222与所述第一音圈221相连接，相当于所述第一音圈221作为所述第二音圈222与所述振膜21之间的支撑结构，此时，根据所述磁间隙34的位置，调节所述第一音圈221的绕制高度，可以调节所述第二音圈222在所述磁间隙33中的整体位置，从而实现第二音圈222在磁路系统3中BL的最大化。

[0035] 优选的，沿垂直于所述振膜21的振动方向，所述第一音圈221的厚度小于所述第二音圈222的厚度。

[0036] 具体的，在本发明实施例中，第一音圈221仅作为所述第二音圈222的支撑结构，在整个所述发声器件100发声的过程中，所述音圈22中用于通电对所述振膜产生驱动作用的结构只有所述第二音圈222，因此，为提升声学效果，将所述第二音圈222的宽度增大。

[0037] 与相关技术相比，本发明的发声器件100中的所述音圈22包括皆呈环状第一音圈221和第二音圈222，所述第一音圈221的一端固定于所述振膜21靠近所述磁路系统3的一侧，所述第二音圈222固定于所述第一音圈221靠近所述磁路系统3的一端，所述第一音圈221与所述第二音圈222相互绝缘；通过将第一音圈221作为第二音圈222的支撑设计，以替代常规的音圈骨架结构，，以便于灵活通过调节第一音圈221的匝数，从而调整第二音圈222沿振膜的振动方向在磁间隙34中的位置，使得第二音圈222在磁路中BL最大化，有效的提升了声学性能。

[0038] 以上所述的仅是本发明的实施方式，在此应当指出，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，还可以做出改进，但这些均属于本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种发声器件，其包括盆架、分别固定于所述盆架的振动系统以及驱动所述振动系统振动发声的磁路系统，所述磁路系统具有主磁钢和副磁钢间隔设置形成的磁间隙；所述振动系统包括固定于所述盆架的振膜以及至少部分插设于所述磁间隙以驱动所述振膜振动发声的音圈，其特征在于，所述音圈包括皆呈环状第一音圈和第二音圈，所述第一音圈的一端固定于所述振膜靠近所述磁路系统的一侧，所述第二音圈固定于所述第一音圈靠近所述磁路系统的一端，所述第一音圈与所述第二音圈相互绝缘。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的发声器件，其特征在于，所述第一音圈与所述第二音圈为一体绕制成型结构。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的发声器件，其特征在于，所述第二音圈接替于所述第一音圈的绕制结束点继续同轴绕制形成。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的发声器件，其特征在于，所述第二音圈在平行于所述振膜的振动方向的平面上的投影被所述主磁钢在平行于所述振膜的振动方向的平面上的投影所覆盖。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的发声器件，其特征在于，沿垂直于所述振膜的振动方向，所述第一音圈的厚度小于所述第二音圈的厚度。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的发声器件，其特征在于，所述振膜包括固定于所述盆架的呈环状的固定部、固定于所述固定部内周侧的折环部、固定于所述折环部内周侧的球顶，所述第一音圈固定于所述球顶朝向所述磁路系统的一侧。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的发声器件，其特征在于，所述发声器件还包括透气隔离件，所述磁路系统还包括磁碗，所述主磁钢和所述副磁钢固定于所述磁碗，所述磁碗上相对设置有透气孔，所述透气隔离件覆盖于所述透气孔上。

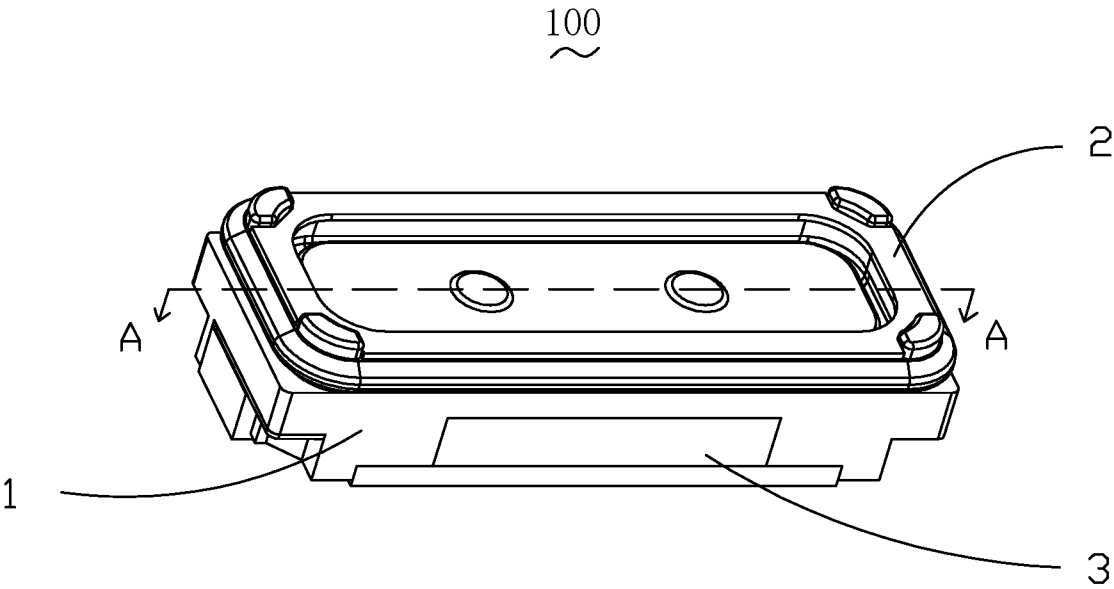


图 1

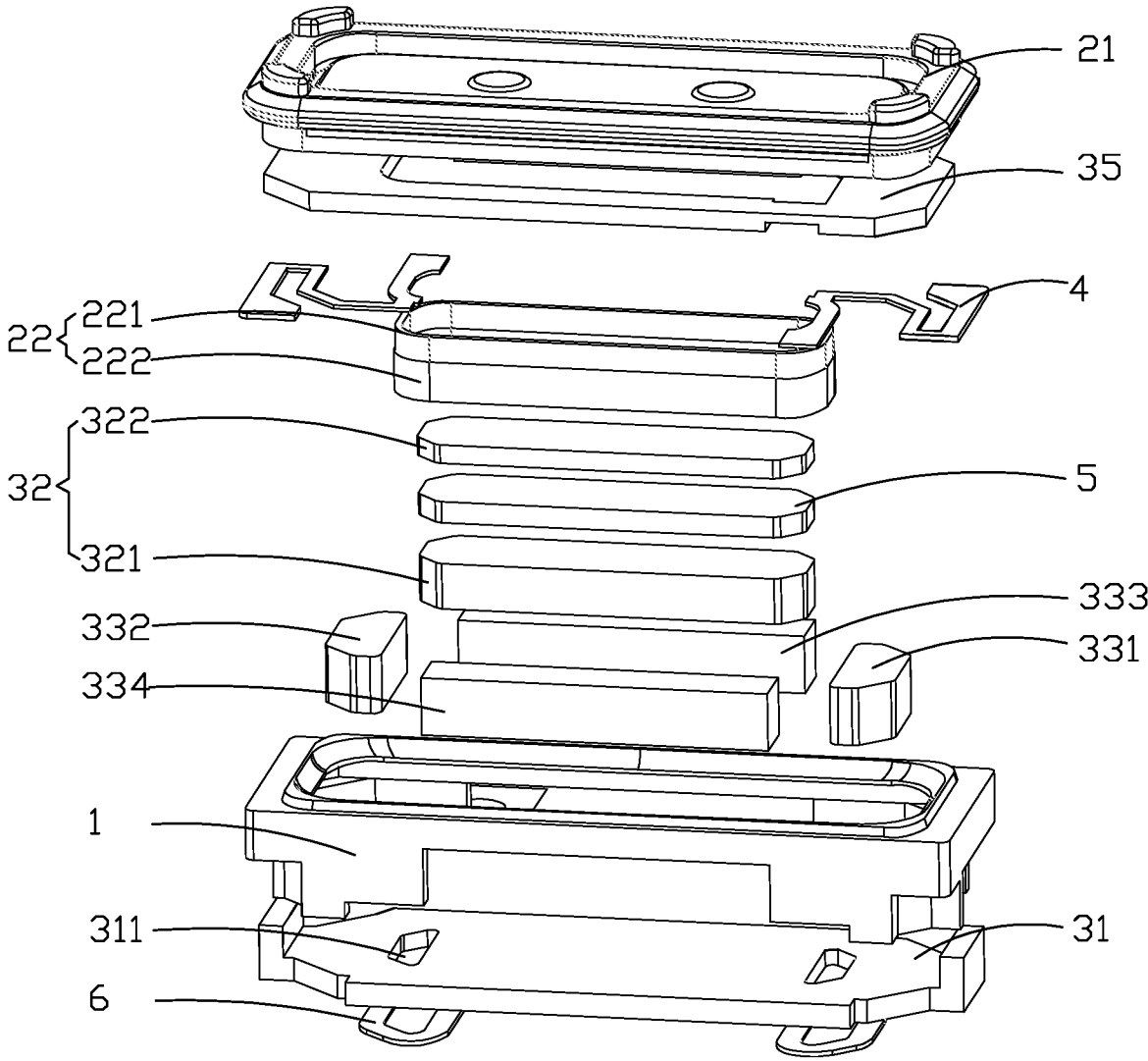


图 2

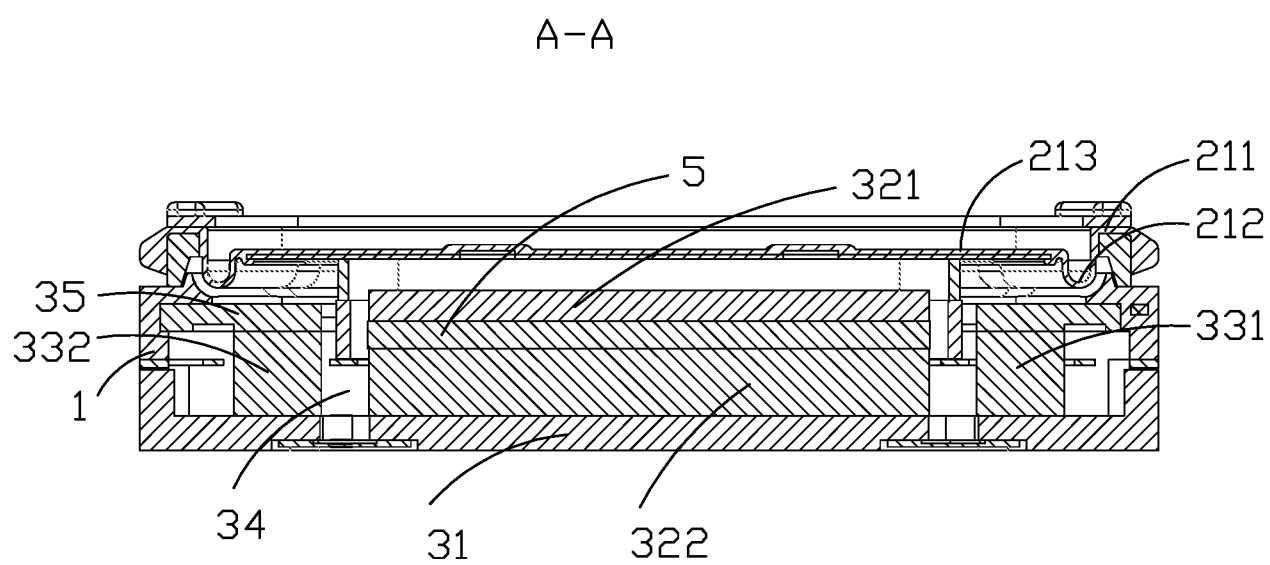


图 3

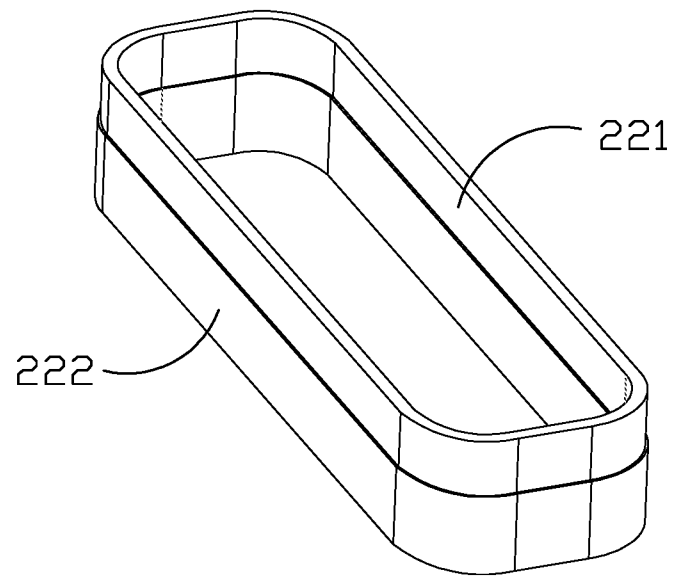


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/122681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R9/06(2006.01)i;H04R9/02(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)

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)

CNTXT, ENTXTC, ENTXT, CNKI, IEEE: 发声, 磁间隙, 磁钢, 音圈, 振膜, 绝缘, 投影, 透气, sound, insulation, magnetic gap, magnetic steel, voice coil, diaphragm, projection, breathability

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110166905 A (AAC MICROTECH (CHANGZHOU) CO., LTD.) 23 August 2019 (2019-08-23) description, paragraphs 38 and 98-102, and figures 13-14	1-7
A	WO 2022000995 A1 (GOERTEK INC.) 06 January 2022 (2022-01-06) entire document	1-7
A	CN 109121051 A (AAC TECHNOLOGIES (SINGAPORE) CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) entire document	1-7
A	CN 207869351 U (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) entire document	1-7
A	CN 213028536 U (AAC TECHNOLOGIES (SINGAPORE) CO., LTD.) 20 April 2021 (2021-04-20) entire document	1-7
A	US 2005175205 A1 (PIONEER CORP. et al.) 11 August 2005 (2005-08-11) entire document	1-7



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

04 April 2023

Date of mailing of the international search report

23 April 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/122681

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022082861 A1 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 28 April 2022 (2022-04-28) entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/122681

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110166905	A	23 August 2019	None			
WO	2022000995	A1	06 January 2022	CN	111836176	A	27 October 2020
CN	109121051	A	01 January 2019	None			
CN	207869351	U	14 September 2018	US	2019230441	A1	25 July 2019
CN	213028536	U	20 April 2021	None			
US	2005175205	A1	11 August 2005	JP	2005229224	A	25 August 2005
WO	2022082861	A1	28 April 2022	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/122681

A. 主题的分类

H04R9/06 (2006. 01) i ; H04R9/02 (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)

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))

CNTXT, ENTXT, CNKI, IEEE: 发声, 磁间隙, 磁钢, 音圈, 振膜, 绝缘, 投影, 透气, sound, insulation, magnetic gap, magnetic steel, voice coil, diaphragm, projection, breathability

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
X	CN 110166905 A (瑞声光电科技 (常州) 有限公司) 2019年8月23日 (2019 - 08 - 23) 说明书第38, 98-102段, 图13-14	1-7
A	WO 2022000995 A1 (GOERTEK INC.) 2022年1月6日 (2022 - 01 - 06) 全文	1-7
A	CN 109121051 A (瑞声科技 (新加坡) 有限公司) 2019年1月1日 (2019 - 01 - 01) 全文	1-7
A	CN 207869351 U (瑞声科技 (新加坡) 有限公司) 2018年9月14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-7
A	CN 213028536 U (瑞声科技 (新加坡) 有限公司) 2021年4月20日 (2021 - 04 - 20) 全文	1-7
A	US 2005175205 A1 (PIONEER CORPORATION et al.) 2005年8月11日 (2005 - 08 - 11) 全文	1-7
A	WO 2022082861 A1 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 2022年4月28日 (2022 - 04 - 28) 全文	1-7

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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4月4日

国际检索报告邮寄日期

2023年4月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

奚惠宁

电话号码 (+86) 010-53961813

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/122681

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	110166905	A	2019年8月23日	无	
WO	2022000995	A1	2022年1月6日	CN 111836176 A	2020年10月27日
CN	109121051	A	2019年1月1日	无	
CN	207869351	U	2018年9月14日	US 2019230441 A1	2019年7月25日
CN	213028536	U	2021年4月20日	无	
US	2005175205	A1	2005年8月11日	JP 2005229224 A	2005年8月25日
WO	2022082861	A1	2022年4月28日	无	