(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 7 月 9 日 (09.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/140177 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 9/02 (2006.01) *H04R 7/16* (2006.01)
H04R 9/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125944

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 30 日 (30.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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)。

(72) 发明人: 梁平 (LIANG, Ping); 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)。 赵彬 (ZHAO, Bin); 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: 深圳市恒申知识产权事务所（普通合伙） (HENSEN INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 中国广东省深圳市福田区南园路68号上步大厦10H, 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, 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,

(54) **Title:** SPEAKER

(54) 发明名称: 一种扬声器

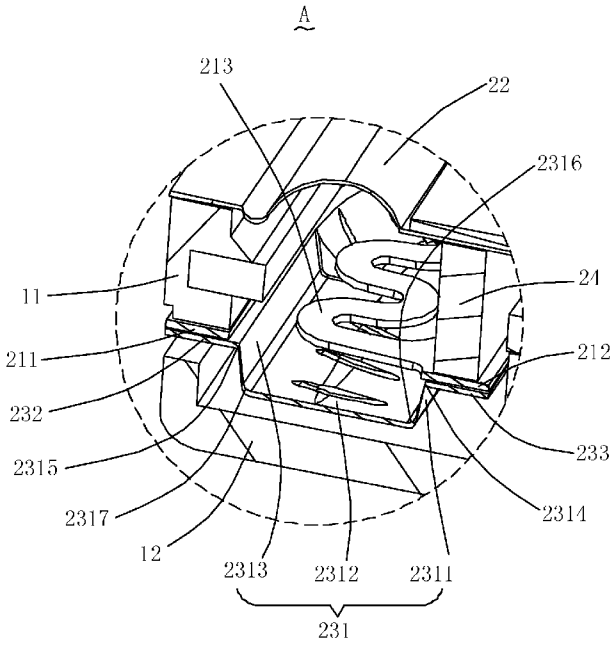


图 4

(57) **Abstract:** The present invention is applicable to the field of electroacoustic transducers. Provided is a speaker. The speaker comprises a frame, a fixing system, a vibration system and a flexible circuit board. The vibration system comprises an upper diaphragm, a voice coil and a lower diaphragm. The lower diaphragm comprises a first clamping portion, a second clamping portion and a surround portion. The surround portion comprises a first connection portion, a second connection portion and a middle portion. A vertical distance between a first end point at the first connection portion and a tangent line with respect to a vertical vibration direction of the middle portion is a first distance. A vertical distance between a second end point at the second connection portion and a tangent line with

WO 2020/140177 A1

[见续页]

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))。

respect to the vertical vibration direction of the middle portion is a second distance. The first distance is less than the second distance. Both the first distance and the second distance are greater than the maximum elastic deformation distance of the flexible circuit board in a vibration direction. The above structure of the present invention configures a vibration space of the lower diaphragm, such that when the lower diaphragm vibrates, the surround portion thereof does not collide with the flexible circuit board, thereby improving sound purity of the speaker.

(57) 摘要：本发明适用于电声转换器领域，提供了一种扬声器。该扬声器包括盘架、固定系统、振动系统和柔性电路板，振动系统包括上振膜、音圈以及下振膜。下振膜包括第一夹持部、第二夹持部以及折环部，折环部包括第一连接部、第二连接部以及中间部，第一连接部上的第一端点与中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第一间距，第二连接部上的第二端点与中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第二间距，第一间距小于第二间距。第一间距与第二间距均大于柔性电路板沿振动方向的最大弹性形变距离。本发明的下振膜结构改善了下振膜的振动空间，避免了下振膜在振动过程中下振膜的折环部与柔性电路板发生碰撞，改善扬声器纯音度。

说明书

发明名称：一种扬声器

技术领域

[0001] 本发明属于电声转换器技术领域，尤其涉及一种扬声器。

背景技术

[0002] 随着科技的快速发展，扬声器的普及率越来越高，人们对扬声器的要求不仅仅限于视频音频的播放，更对扬声器播放声音的音质和可靠性有着更高的要求。而扬声器的扬声器直接关系到播放声音音质好坏和产品的稳定。

[0003] 在现有技术中，扬声器的下振膜与软性电路板胶合后，在下振膜振动时，由于下振膜的折环部两侧均为曲面过渡，对于部分产品而言，会出现下振膜的折环部与软性电路板之间的空间不足，下振膜在振动过程中容易导致下振膜的折环部两侧与柔性电路板撞击，导致扬声器纯音不良以及产品性能等出现异常。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种扬声器，旨在解决现有技术中扬声器中的下振膜在振动过程中容易导致下振膜的折环部与柔性电路板撞击而导致产品纯音不良的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明的技术方案如下：一种扬声器，包括具有收容空间的盆架以及收容于所述收容空间内的振动系统、磁路系统和柔性电路板，所述振动系统包括固定于所述盆架的上振膜、驱动所述上振膜振动发声的音圈以及与所述音圈连接且固定于所述盆架的下振膜，所述下振膜包括与所述音圈连接的第一夹持部、与所述盆架固定连接的第二夹持部以及连接所述第一夹持部与所述第二夹持部之间的折环部，所述柔性电路板夹设于所述音圈与所述第一夹持部之间，所述折环部包括与所述第一夹持部连接的第一连接部、与所述第二夹持部连接的第二连接部以及连接所述第一连接部和所述第二连接部的中间部，所述第一连接部包

括与所述第一夹持部连接的第一端点，所述第二连接部包括与所述第二夹持部连接的第二端点，所述第一端点与所述中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第一间距，所述第二端点与所述中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第二间距，所述第一间距与所述第二间距均大于所述柔性电路板沿振动方向的最大弹性形变距离。

[0006] 进一步地，所述第一连接部与所述第二连接部均呈平板状。

[0007] 进一步地，所述中间部呈平板状。

[0008] 进一步地，所述第一连接部还包括与所述中间部连接的第三端点，所述第一端点沿振动方向的切线与所述第三端点沿振动方向的切线之间的垂直距离为第三间距，所述第二连接部包括与所述中间部连接的第四端点，所述第二端点沿振动方向的切线与所述第四端点沿振动方向的切线之间的垂直距离为第四间距，所述第三间距与所述第四间距相等。

[0009] 进一步地，所述第三间距与所述第四间距均为0。

[0010] 进一步地，所述柔性电路板包括第一固定部、第二固定部以及弹性连接部，所述第一固定部与所述盆架连接，所述第二固定部与所述音圈连接，所述弹性连接部连接在所述第一固定部和所述第二固定部之间，所述弹性连接部沿振动方向的正投影与所述第一连接部相互间隔。

[0011] 进一步地，所述上振膜和所述下振膜的材料为高分子材料。

[0012] 进一步地，所述高分子材料为硅胶、橡胶、PEEK或TPU。

发明的有益效果

有益效果

[0013] 本发明通过将第一连接部上的第一端点与中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离和第二连接部上的第二端点与中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离设置成均大于柔性电路板沿振动方向的最大弹性形变距离，有利于改善下振膜的振动空间，使得下振膜在振动过程中，有效避免下振膜的折环部两侧与柔性电路板发生碰撞，从而能够改善扬声器纯音度，保证了扬声器的稳定性，提高产品性能。

对附图的简要说明

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例提供的一种扬声器结构示意图；

[0015] 图2是图1的分解结构示意图；

[0016] 图3是图1的剖视结构示意图；

[0017] 图4是图3中的A区域放大结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0018] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。

[0019] 如图1至图4所示，是本发明实施例提供的一种扬声器。该扬声器包括具有收纳空间的固定系统1以及收容于收容空间内的振动系统2和柔性电路板21。固定系统1包括具有收容空间的盆架11、与盆架11固定连接的固定件15以及收容于盆架11的收容空间内的磁路系统10。磁路系统10包括固定于盆架11的导磁轭12、设于导磁轭12中部的主磁钢13及设置在导磁轭12两侧并与主磁钢13之间形成磁间隙18的副磁钢14。振动系统2包括固定于盆架11上端的上振膜22、驱动上振膜22振动发声的音圈24、固定于音圈24下端的柔性电路板21、固定于音圈24上端的上振膜22以及固定于柔性电路板21下端的下振膜23，音圈24置于磁间隙18中，柔性电路板21的内侧上端固定在音圈24的下端，柔性电路板21的外侧上端固定在盆架11上。

[0020] 下振膜23包括与音圈24连接的第一夹持部233、与盆架11固定连接的第二夹持部232以及连接第一夹持部233与第二夹持部232之间的折环部231，

柔性电路板21夹设于音圈24与第一夹持部233之间，折环部231包括与第一夹持部233连接的第一连接部2311、与第二夹持部232连接的第二连接部2313以及连接第一连接部2311和第二连接部2313之间的中间部2312。第一连接部2311包括与第一夹持部233连接的第一端点2314，第二连接部2313包括与第二夹持部232连接的第二端点2315，第一端点2314与中间部2312沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第一间距，第二端点2315与中间部2312沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第二间距，第一间距与第二间距均大于柔性电路板21沿振动方向的最大弹性形变距离。音圈24驱动上振膜22振动发声，并且带动下振膜23和

柔性电路板21振动。通过上述的下振膜23结构，改善下振膜23的振动空间，使下振膜23的折环部231两侧与柔性电路板21之间具有更大的空间，使得下振膜23在振动过程中，第一连接部2311和第二连接部2313能够与柔性电路板21之间保持一定距离，有效避免下振膜23的折环部231两侧与柔性电路板21发生碰撞，改善扬声器纯音度，保证了扬声器的稳定性。

[0021] 上述实施例中，第一连接部2311还包括与中间部2312连接的第三端点2316，第一端点2314沿振动方向的切线与第三端点1216沿振动方向的切线之间的垂直距离为第三间距，第二连接部2313包括与中间部2312连接的第四端点2317，第二端点2315沿振动方向的切线与第四端点2317沿振动方向的切线之间的垂直距离为第四间距，第三间距与第四间距相等，即第一连接部2311与第二连接部2313关于中间部相互对称。

[0022] 在本实施例中，为了使下振膜23获得不被柔性电路板21干涉的更大的振动空间，第一连接部2311、第二连接部2313以及中间部2312呈平板状，第三间距与第四间距均为0，即第一连接部2311与中间部2312之间形成90度夹角，第二连接部2313与中间部2312之间形成90度夹角。在其他实施方式中，第一连接部2311与第二连接部2313也可为其他形状的结构，中间部2312也可呈弧形，中间部2312与第一连接部2311之间的夹角可为钝角，中间部2312与第二连接部2313之间的夹角可为钝角，具体角度根据实际需求对下振膜23的结构做出调整。

[0023] 上述实施例中，柔性电路板21包括第一固定部211、第二固定部212以及弹性连接部213，第一固定部211的上端与盆架11固定连接，第一固定部211的下端与下振膜23的第二夹持部232固定连接，第二固定部212的上端与音圈24连接，第二固定部212的下端与下振膜23的第一夹持部233固定连接，弹性连接部213连接在第一固定部211和第二固定部212之间，并且弹性连接部213沿振动方向的正投影与第一连接部2311相互间隔。

[0024] 上述实施例中，固定系统1还包括极芯17，极芯17固定于主磁钢13远离导磁轭12的一侧。其中，导磁轭12、固定件15以及极芯17均由导磁材料制成，上振膜22和下振膜23的材料为高分子材料，该高分子材料为硅胶、橡胶、PEEK（polyetheretherketone 聚醚醚酮）或TPU（Thermoplastic polyurethanes 热塑性聚氨酯弹性

体橡胶）等。

[0025] 在上述实施例中，音圈24的形状为跑道形，也可以为其他环状结构，音圈24驱动上振膜22，上振膜22固定在盆架11上，上振膜22上还固定有加强板16，加强板16可以设置在上振膜22朝向主磁钢13的一侧，也可以设置在上振膜22背离主磁钢13的一侧，加强板16可以提高上振膜22的稳定性。

[0026] 综上所述，本发明的扬声器通过对下振膜23的形状结构进行改善，将第一连接部2311上的第一端点2314与中间部2312沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离和第二连接部2313上的第二端点2315与中间部2312沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离设置成均大于柔性电路板21沿振动方向的最大弹性形变距离，有利于改善下振膜23的振动空间，使得下振膜23在振动过程中，第一连接部2311与第二连接部2313均能够与柔性电路板21之间保持一定距离，有效避免下振膜23的折环部231两侧与柔性电路板21发生碰撞，从而能够改善扬声器纯音度，保证了扬声器的稳定性，提高产品性能。

[0027] 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] 一种扬声器，包括具有收容空间的盆架以及收容于所述收容空间内的振动系统、磁路系统和柔性电路板，所述振动系统包括固定于所述盆架的上振膜、驱动所述上振膜振动发声的音圈以及与所述音圈连接且固定于所述盆架的下振膜，其特征在于，所述下振膜包括与所述音圈连接的第一夹持部、与所述盆架固定连接的第二夹持部以及连接所述第一夹持部与所述第二夹持部之间的折环部，所述柔性电路板夹设于所述音圈与所述第一夹持部之间，所述折环部包括与所述第一夹持部连接的第一连接部、与所述第二夹持部连接的第二连接部以及连接所述第一连接部和所述第二连接部的中间部，所述第一连接部包括与所述第一夹持部连接的第一端点，所述第二连接部包括与所述第二夹持部连接的第二端点，所述第一端点与所述中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第一间距，所述第二端点与所述中间部沿垂直振动方向的切线之间的垂直距离为第二间距，所述第一间距与所述第二间距均大于所述柔性电路板沿振动方向的最大弹性形变距离。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的扬声器，其特征在于，所述第一连接部与所述第二连接部均呈平板状。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的扬声器，其特征在于，所述中间部呈平板状。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的扬声器，其特征在于，所述第一连接部还包括与所述中间部连接的第三端点，所述第一端点沿振动方向的切线与所述第三端点沿振动方向的切线之间的垂直距离为第三间距，所述第二连接部包括与所述中间部连接的第四端点，所述第二端点沿振动方向的切线与所述第四端点沿振动方向的切线之间的垂直距离为第四间距，所述第三间距与所述第四间距相等。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的扬声器，其特征在于，所述第三间距与所述第四间距均为0。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的扬声器，其特征在于，所述柔性电路板包括第一固定部、第二固定部以及弹性连接部，所述第一固定部与所述盆架连

接，所述第二固定部与所述音圈连接，所述弹性连接部连接在所述第一固定部和所述第二固定部之间，所述弹性连接部沿振动方向的正投影与所述第一连接部相互间隔。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的扬声器，其特征在于，所述上振膜和所述下振膜的材料为高分子材料。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的扬声器，其特征在于，所述高分子材料为硅胶、橡胶、PEEK或TPU。

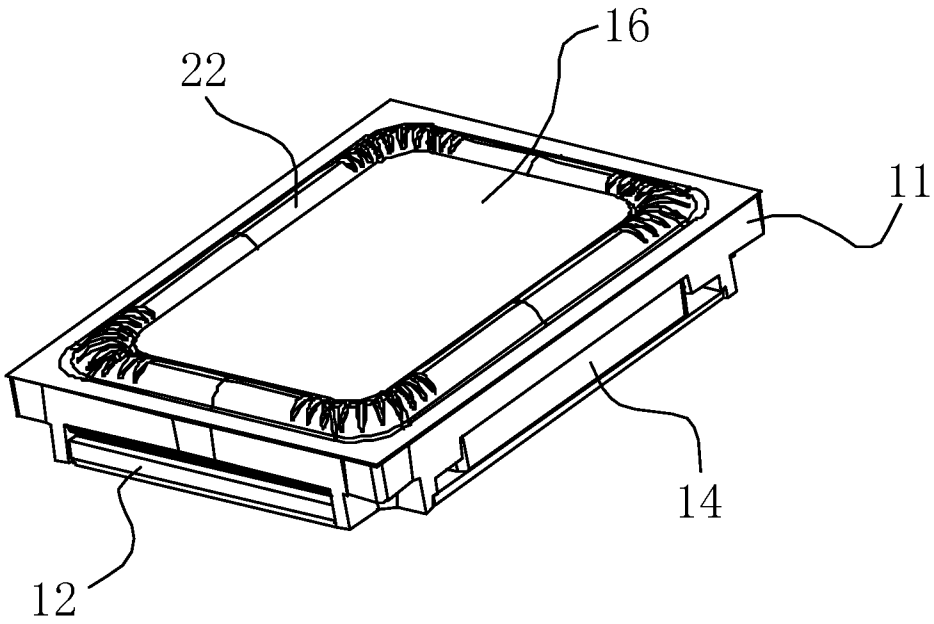


图 1

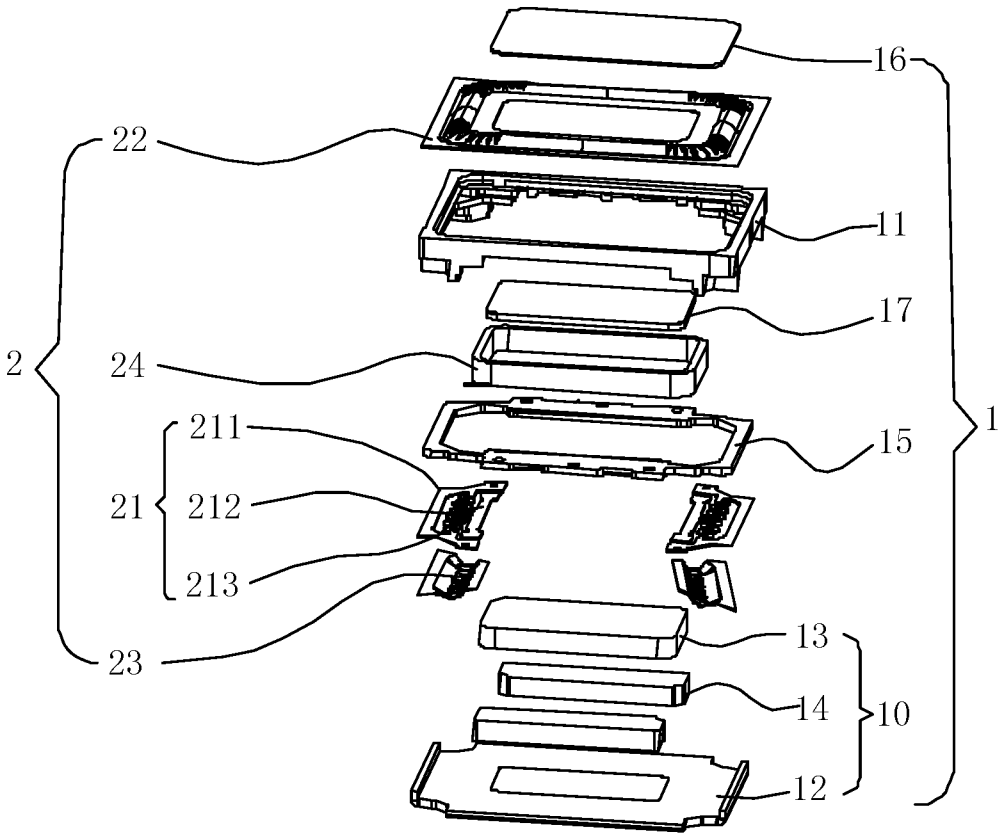

16
22
11
17
2
24
211
15
1
21
212
213
23
13
14
10
12

图 2

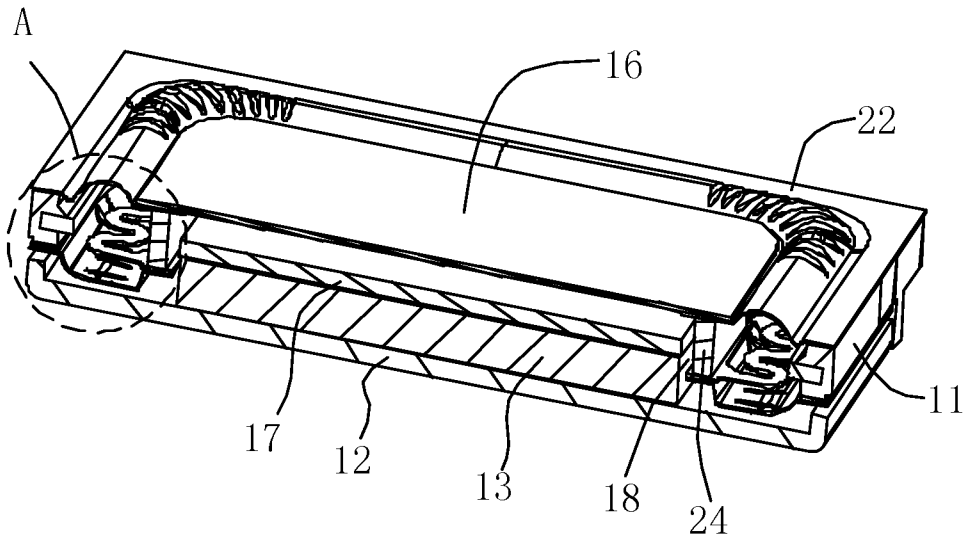

A
16
22
17
12
13
18
24
11

图 3

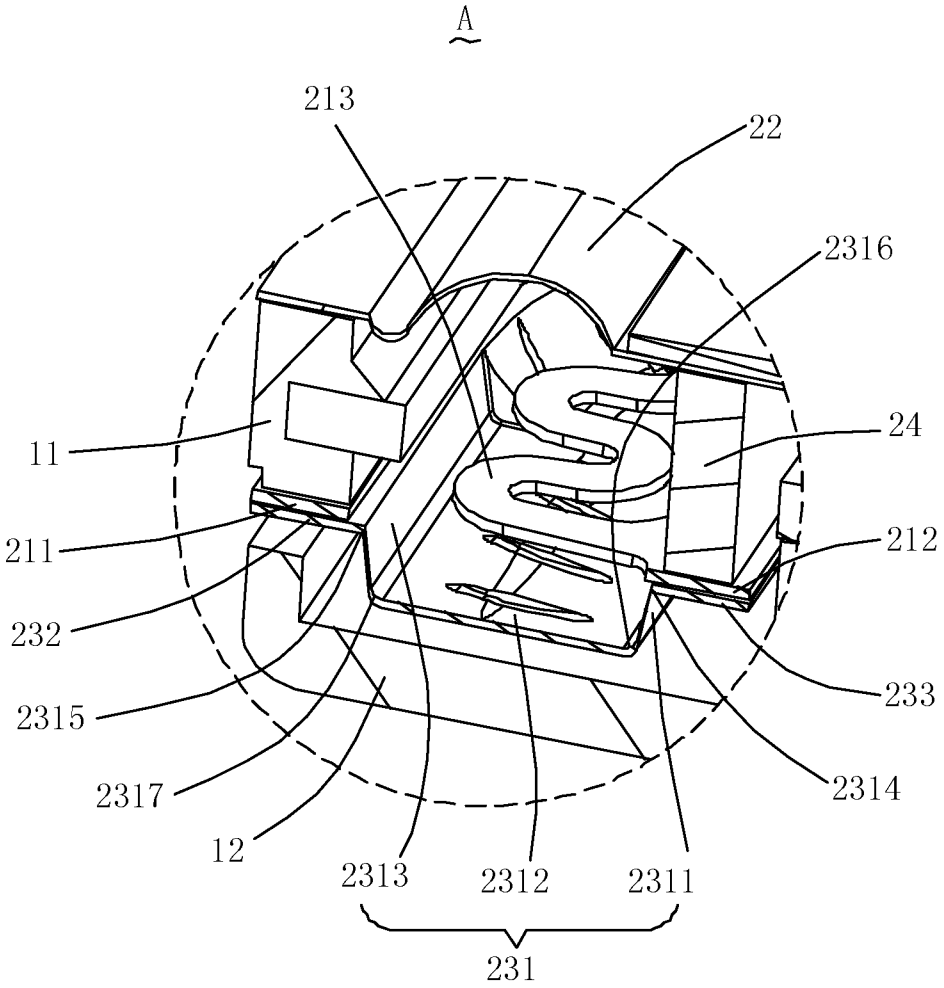

A
213
22
2316
24
11
211
212
232
233
2315
2317
2314
12
2313
2312
2311
231

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/125944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/02(2006.01)i; H04R 9/06(2006.01)i; H04R 7/16(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)

CNABS, CNTXT, CNKI: 扬声器, 电声换能器, 振膜, 音圈, 柔性电路板, 折环部, 间距, 距离, 碰撞, 撞击, 摩擦. VEN: transducer, loudspeaker, diaphragm, coil, flexible w circuit w board, edge, disdance, hit, hurt.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 207869350 U (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) claims 1-9	1-8
A	CN 106658309 A (GOERTEK INC.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-8
A	EP 2472905 A1 (KNOWLES ELECTRONICS ASIA PTE. LTD.) 04 July 2012 (2012-07-04) 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	Date of mailing of the international search report
12 March 2019	**09 April 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **State Intellectual Property Office of the P. R. China** **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/CN2018/125944

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 207869350 U	14 September 2018	None	
CN 106658309 A	10 May 2017	WO 2018095038 A1	31 May 2018
EP 2472905 A1	04 July 2012	WO 2012093058 A1	12 July 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/125944

A. 主题的分类

H04R 9/02(2006.01)i; H04R 9/06(2006.01)i; H04R 7/16(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））

CNABS,CNTXT,CNKI: 扬声器，电声换能器，振膜，音圈，柔性电路板，折环部，间距，距离，碰撞，撞击，摩擦。
VEN: transducer, loudspeaker, diaphragm, coil, flexible w circuit w board, edge, disdance, hit, hurt.

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	CN 207869350 U (瑞声科技新加坡有限公司) 2018年 9月 14日 (2018-09-14) 权利要求1-9	1-8
A	CN 106658309 A (歌尔股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 全文	1-8
A	EP 2472905 A1 (KNOWLES ELECTRONICS ASIA PTE LTD) 2012年 7月 4日 (2012-07-04) 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 3月 12日	2019年 4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 胡向莉 电话号码 86-10-62411489

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/125944

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 207869350 U	2018年 9月 14日	无	
CN 106658309 A	2017年 5月 10日	WO 2018095038 A1	2018年 5月 31日
EP 2472905 A1	2012年 7月 4日	WO 2012093058 A1	2012年 7月 12日