

(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
2016 年 1 月 7 日 (07.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/000373 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/090339
- (22) 国际申请日: 2014 年 11 月 5 日 (05.11.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410307677.X 2014 年 6 月 30 日 (30.06.2014) CN
- (71) 申请人: 歌尔声学股份有限公司 (GOERTEK INC.)
[CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区
东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 邵明辉 (SHAO, Minghui); 中国山东省潍坊市
高新技术产业开发区东方路 268 号, Shandong
261031 (CN)。 杨健斌 (YANG, Jianbin); 中国山东
省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号, Shan-
dong 261031 (CN)。
- (74) 代理人: 北京鸿元知识产权代理有限公司
(BEIJING GRANDER IP LAW FIRM); 中国北京市
朝阳区光华路 7 号汉威大厦东区 18A6 室, Beijing
100020 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[见续页]

(54) Title: SOUND PRODUCING DEVICE

(54) 发明名称: 发声器件

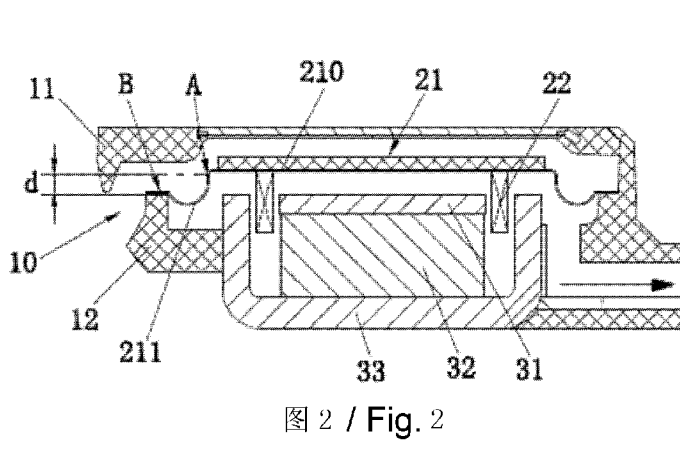


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed is a sound producing device, comprising a speaker unit and a housing for receiving and fixing the speaker unit; the speaker unit comprises a vibrating system and a magnetic circuit system; the vibrating system comprises a vibrating diaphragm and a coil integrated on one side of the vibrating diaphragm; the magnetic circuit system forms a magnetic gap for receiving the coil; a front acoustic cavity is formed between the front side of the vibrating diaphragm and the housing, and a back acoustic cavity is formed between the back side of the vibrating diaphragm and the housing; the side surface of the housing is provided with a sound emitting hole communicating with the front acoustic cavity; the vibrating diaphragm comprises a dome portion located at a central position and a corrugated rim portion located at on the edge; the edge of the corrugated rim portion is fixedly combined with the housing; the side of the corrugated rim portion connected to the dome portion is provided with a dome connecting portion, and the side of the corrugated rim portion combined with the housing is provided with a housing combined portion; part of the structure of the housing combined portion is located on the port of the sound emitting hole; and a height difference exists between the housing combined portion and the dome connecting portion. The present invention increases the size of the sound emitting hole and the speaker unit, thus improving the acoustic performance of a product.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/000373 A1



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))。

本发明公开了一种发声器件，包括扬声器单体和收容固定扬声器单体的外壳，扬声器单体包括振动系统和磁路系统，振动系统包括振膜和结合于振膜一侧的音圈，磁路系统形成容纳音圈的磁间隙；振膜前侧与外壳之间形成前声腔，振膜后侧与外壳之间形成后声腔，其中，外壳的侧面设有出声孔，出声孔连通前声腔；振膜包括位于中心位置的球顶部和位于边缘位置的折环部，折环部的边缘与外壳固定结合，折环部与球顶部连接的一侧设有球顶连接部，折环部与外壳结合的一侧设有外壳结合部；外壳结合部的部分结构位于出声孔的端口上，外壳结合部与球顶连接部之间具有高度差。本发明可以增加出声孔和扬声器单体的尺寸，从而提高了产品的声学性能。

发声器件

技术领域

本发明涉及电声转换技术领域，更为具体地，涉及一种可增大声音辐射面积的发声器件。

背景技术

随着社会的进步和技术的发展，终端电子装置体积减小，厚度减薄，与之配合的微型发声器件的体积也越来越小，而消费者对产品的性能却要求越来越高。对于小体积的发声器件，受体积限制，难以达到理想的声学效果。

发声器件通常包括扬声器单体和围绕扬声器单体设置的外壳，扬声器单体通常包括振动系统和磁路系统，振动系统包括振膜和音圈，磁路系统形成收容音圈的磁间隙，在音圈的带动下振膜振动发声并辐射到外界，从而可以被人耳接收。通常发声器件的外壳上设有出声孔，出声孔可以使扬声器单体内发出的声音辐射到外界。但是受发声器件尺寸的限制，出声孔通常很小，难以有效的辐射扬声器单体发出的声波，如果增大出声孔又会减小扬声器单体的尺寸，同样会影响发声器件的声学性能。

因此，有必要提供一种发声器件，以解决上述问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种发声器件，在发声器件大小一定的情况下，可以有效的增大出声孔的尺寸，从而提高出声孔的辐射效率，同时增大扬声器单体的尺寸，提高声学性能。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种发声器件，包括扬声器单体和收容固定扬声器单体的外壳，所述扬声器单体包括振动系统和磁路系统，所述振动系统包括振膜和结合于振膜一侧的音圈，所述磁路系统形成容纳音圈的磁间隙；所述振膜前侧与所述外壳之间形成前声腔，所述振膜后侧与所述外壳之间形成后声腔，其中，所述外壳的侧面设有出声孔，所述出声孔连

通所述前声腔；所述振膜包括位于中心位置的球顶部和位于边缘位置的折环部，所述折环部的边缘与所述外壳固定结合，所述折环部与所述球顶部连接的一侧设有球顶连接部，所述折环部与所述外壳结合的一侧设有外壳结合部；并且所述外壳结合部的部分结构位于所述出声孔的端口上，所述外壳结合部与
5 所述球顶连接部之间具有高度差。

此外，优选的方案是，所述外壳包括上壳和中壳，所述上壳和中壳之间形成所述出声孔；所述振膜的折环部结合于所述中壳上，所述中壳与所述折环部结合的位置形成所述外壳结合部，所述外壳结合部的位置低于所述球顶连接部的位置。

10 此外，优选的方案是，所述振膜的折环部为下凹的结构，向靠近所述磁路系统的一侧弯曲。

此外，优选的方案是，所述上壳上正对所述振膜的部分注塑有金属片。

此外，优选的方案是，所述球顶连接部与所述外壳结合部之间的高度差在 0.2mm 至 0.6mm 之间的数值范围内。

15 此外，优选的方案是，所述振膜的球顶部与所述球顶连接部所处的高度相同。

此外，优选的方案是，所述后声腔内还设有被动声源，所述被动声源包括两个相对设置的被动辐射器。

此外，优选的方案是，所述中壳上设有加强筋。

20 采用上述技术方案后，与传统结构相比，本发明在发声器件的振膜折环部的两端存在高度差，即可以增加出声孔的尺寸，又可以增加扬声器单体的尺寸，从而提高了产品的声学性能。

附图说明

25 通过参考以下结合附图的说明及权利要求书的内容，并且随着对本发明的更全面理解，本发明的其它目的及结果将更加明白及易于理解。在附图中：

图 1 是本发明发声器件的剖面结构示意图；

图 2 是本发明图 1 所示扬声器单体部分的剖面结构示意图；

图 3 是本发明发声器件去掉上壳后的立体结构示意图。

具体实施方式

以下将结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

结合图 1 和图 2，本发明发声器件包括振动系统、磁路系统以及收容固定振动系统和磁路系统的外壳，其中，外壳包括上壳 11、中壳 12 和下壳 13。振动系统包括振膜 21 和结合于振膜 21 下侧的音圈 22；磁路系统包括依次结合的华司 31、磁铁 32 和盆架 33，磁路系统中的华司 31、磁铁 32 的外侧面和盆架 33 侧壁之间具有一定间隙，该间隙为磁间隙，音圈 22 收容于该磁间隙中，磁路系统形成的磁力线穿过音圈 22。其中音圈 22 通常由导电金属丝缠绕而成，如铜包铝线，音圈 22 接通电信号后，在磁路系统形成的磁场中受安培力的作用可以运动。音圈 22 中接通的为交变信号，所受的安培力的大小和方向对应信号变化；受安培力的作用，音圈 22 在磁间隙中上下振动。由于音圈 22 与振膜 21 是固定结合为一体的，音圈 22 的振动可以带动振膜 21 振动，从而产生声音。

振膜 21 包括位于中心位置的平板状的球顶部 210，以及位于球顶部边缘的折环部 211，如图 2 中所示。球顶部 210 上通常结合刚性的复合层（图中未标号），复合层具有良好的刚性且质量较轻，添加复合层可以提升振膜 21 的高频特性，防止振膜 21 在高频段产生分割振动。折环部 211 与球顶部 210 相连，为弧形且柔性的结构，弧形结构使振膜 21 可以上下振动而不会过大的牵拉振膜 21。本实施例折环部 211 为下凹的结构，即为向靠近磁路系统一侧弯曲的结构，这种折环部 211 下凹的结构具体是配合扬声器模组的具体结构设置的，避免碰撞到上壳 11，充分的利用了模组内部的空间，从而有利于减小发声器件的厚度，增大扬声器单体的整体尺寸。

发声器件为侧面出声的结构，包括上壳 11 和下壳 12，上壳 11 和中壳 12 之间形成扬声器单体的出声孔 10，如图 1 和图 2 所示，出声孔 10 位于发声器件的侧面，发声器件与终端电子装置组装后，出声孔 10 也位于侧面，可以避免电子装置平放时堵塞出声孔 10。其中，振膜 21 结合于中壳 12 上，具体的折环部 211 的边缘与中壳 12 结合，如图 1 至图 3 所示。其中，折环部 211 与中壳 12 结合处的部分结构位于出声孔 10 的端口上。在发声器件大小一定的情况下，为了增大出声孔 10 的尺寸，使振膜 21 产生的声音更顺畅的辐射到外界，本发明折环部 211 的两端存在高度差。折环部 211 包括与球顶部 210

连接的球顶连接部 A，位于折环部 211 另一侧的与中壳 12 固定结合的外壳结合部 B，其中球顶连接部 A 与外壳结合部 B 之间具有高度差 d，如图 2 所示。结合折环部 211 为下凹的结构，外壳结合部 B 的位置低于球顶连接部 A 所示的位置，即外壳结合部 B 与盆架 33 底壁之间的距离小于球顶连接部 A 与盆架 33 底壁之间的距离，如图 2 和图 3 共同所示。

优选的，球顶连接部 A 和外壳结合部 B 之间的高度差 d 在 0.2mm 至 0.6mm 之间的数值范围内，高度差 d 在上述范围内可以保证振膜的声学性能。

优选的，振膜 21 的球顶部 210 的高度与球顶连接部 A 所处的高度相同。但是不限于这种结构。

本发明出声孔 10 的上侧为上壳 11 的一个端面，出声孔 10 的下侧为中壳 12 的一个端面，由于上壳 11 为了保证壳体的强度需要具有一定的厚度，只能通过降低中壳 12 的高度，实现了出声孔 10 的最大化；相应的，与中壳 12 结合的折环部 211 的位置也要降低，为了不影响单体的尺寸，将折环部 211 的两端设置成上述具有高度差的结构。这种折环部 211 两端具有高度差的结构，可以使出声孔的尺寸增大，同时有利于增大单体的尺寸，从而有效的提升了发声器件的声学性能。

振膜 21 的上侧为保护框架中的上壳 11，上壳 11 包括塑料本体，上壳 11 的中心位置可以注塑有金属片 110，与塑料材料相比，金属材料在厚度较薄时即可达到所需强度，因此，这种上壳 11 注塑金属片 110 的结构可以降低发声器件的厚度，或者在发声器件厚度一定的情况下可以增大发声器件的内部空间，从而可以增大扬声器单体的尺寸，提升产品声学性能。中壳 12 固定磁路系统，上壳 11 与中壳 12 之间通过粘结或超声波焊接的方式固定结合，由上壳 11 和中壳 12 收容固定扬声器单体。振膜 21 将发声器件内部的空间分隔为前声腔和后声腔，前声腔为振膜 21 上侧（远离音圈 22 一侧）与上壳 11、中壳 12 之间围成的空间，前声腔与出声孔 10 连通，使声音可以辐射到外界，但不限于这种结构，也可以为后声腔与出声孔 10 连通。后声腔为振膜 21 靠近磁路系统一侧形成的声腔，传统结构后声腔为封闭的结构，本发明后声腔中设置有被动声源。

如图 1 所示，本发明发声器件的后声腔中可以设置有两个被动辐射器：被动辐射器 51 和被动辐射器 52。被动辐射器 51 和被动辐射器 52 为平行设置

的结构，两被动辐射器相对设置，被动辐射器 51 和被动辐射器 52 之间围成一个空腔。本实施例被动辐射器 51 和被动辐射器 52 为完全相同的结构，但不限于这种完全相同的结构。扬声器单体中振膜 21 后侧产生的声波流动到被动声源时，分别流通到被动辐射器 51 和被动辐射器 52 远离对方的一侧，即气流被分为两部分，分别流通到被动辐射器 51 的上侧和被动辐射器 52 的下侧，使两被动辐射器之间的空腔内的空气被挤压通过被动声源的出声孔连通到外界。这种在后声腔内设置被动辐射器的结构，可以充分利用后声腔的空间，利用后声腔内的声波使被动辐射器振动发声，产生低音，从而提升了整个发声器件的低音效果。

如图 1 所示,发声器件的后声腔主要由中壳 12 和下壳 13 围成的。同样,为了充分利用发声器件的空间,在中壳 12 上正对被动辐射器 51 的位置可以注塑有金属片 121,同样下壳 13 上正对被动辐射器 52 的位置注塑有注塑金属片 131,这种在被动辐射器 51 和被动辐射器 52 振动幅度较大的位置注塑金属片的结构可以增大对应位置的高度(空间),为两被动辐射器的振动提供足够的空间,从而可以保证发声器件的声学性能。

此外，中壳 12 上对应出声孔 10 的位置设有加强筋 12，加强筋 12 可以增加出声孔 10 处的结构强度，防止上壳 11 和/或中壳 12 出现塌陷。

如上参照附图以示例的方式描述了根据本发明提出的发声器件。但是，本领域技术人员应当理解，对于上述本发明所提出的发声器件，还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此，本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

权 利 要 求 书

1. 一种发声器件，包括扬声器单体和收容固定扬声器单体的外壳，所述扬声器单体包括振动系统和磁路系统，所述振动系统包括振膜和结合于振膜一侧的音圈，所述磁路系统形成容纳音圈的磁间隙；所述振膜前侧与所述外壳之间形成前声腔，所述振膜后侧与所述外壳之间形成后声腔，其特征在于，

所述外壳的侧面设有出声孔，所述出声孔连通所述前声腔；

所述振膜包括位于中心位置的球顶部和位于边缘位置的折环部，所述折环部的边缘与所述外壳固定结合，所述折环部与所述球顶部连接的一侧设有球顶连接部，所述折环部与所述外壳结合的一侧设有外壳结合部；

并且所述外壳结合部的部分结构位于所述出声孔的端口上，所述外壳结合部与所述球顶连接部之间具有高度差。

2. 根据权利要求 1 所述的发声器件，其特征在于，所述外壳包括上壳和中壳，所述上壳和中壳之间形成所述出声孔；

所述振膜的折环部结合于所述中壳上，所述中壳与所述折环部结合的位置形成所述外壳结合部，所述外壳结合部的位置低于所述球顶连接部的位置。

3. 根据权利要求 2 所述的发声器件，其特征在于，所述振膜的折环部为下凹的结构，向靠近所述磁路系统的一侧弯曲。

4. 根据权利要求 2 所述的发声器件，其特征在于，所述上壳上正对所述振膜的部分注塑有金属片。

5. 根据权利要求 1 所述的发声器件，其特征在于，所述球顶连接部与所述外壳结合部之间的高度差在 0.2mm 至 0.6mm 之间的数值范围内。

6. 根据权利要求 1 所述的发声器件，其特征在于，所述振膜的球顶部与所述球顶连接部所处的高度相同。

7. 根据权利要求 1 所述的发声器件，其特征在于，所述后声腔内还设有被动声源，所述被动声源包括两个相对设置的被动辐射器。

5 8. 根据权利要求 2 所述的发声器件，其特征在于，所述中壳上设有加强筋。

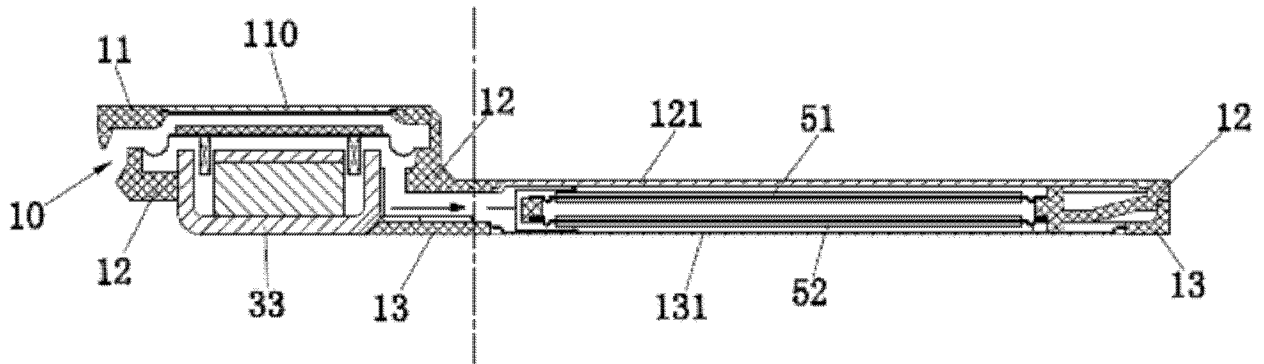


图 1

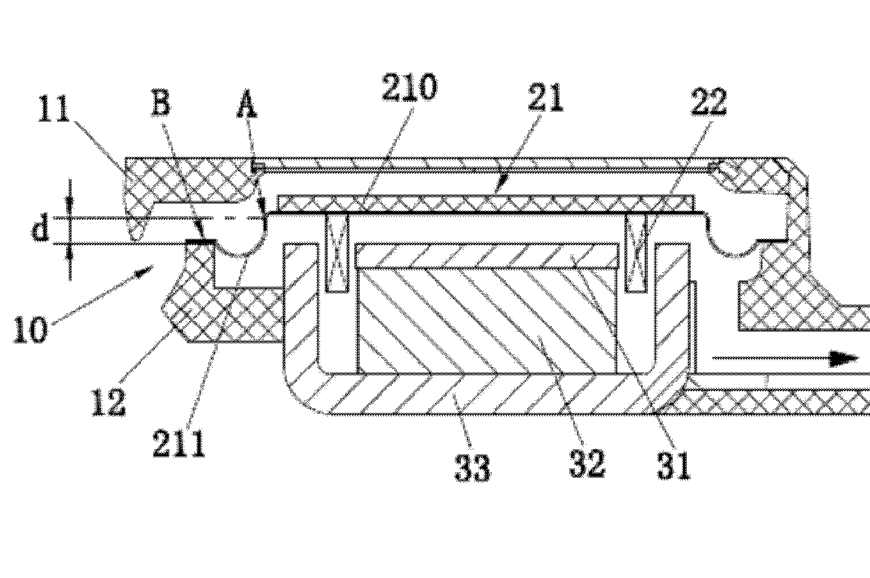


图 2

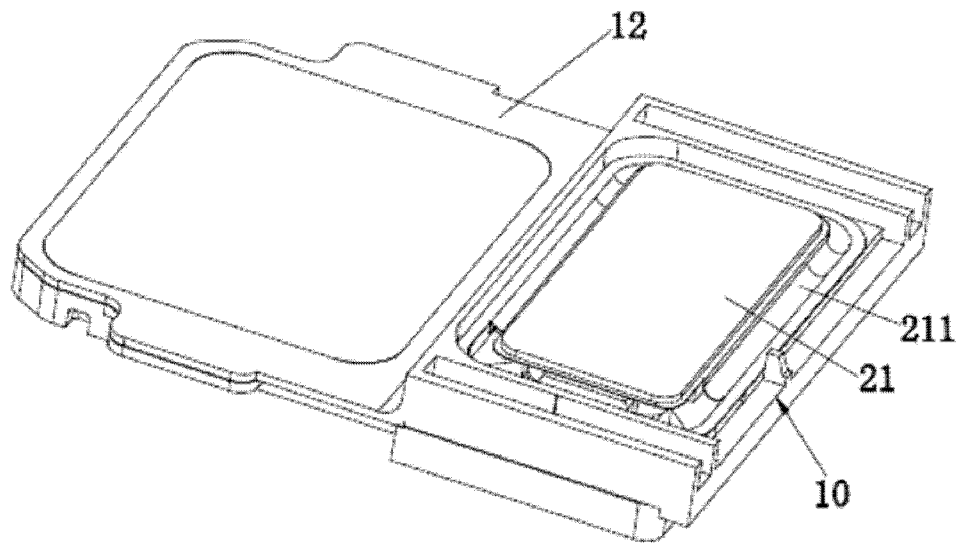


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/090339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/06 (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: loudspeaker, sound hole, hole, side wall, side, concave, shell, foldable ring, height, vibrating diaphragm, metal;

VEN: loudspeaker, sound hole, side, concave, shell, fold, height, vibrate, diaphragm, film, metal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103118320 A (GOERTEK INC.), 22 May 2013 (22.05.2013), description, paragraphs [0021]-[0027], and figures 1-4	1-8
Y	CN 203086730 U (GOERTEK INC.), 24 July 2013 (24.07.2013), description, paragraphs [0021]-[0027], and figures 1-4	1-8
Y	CN 202077176 U (GOERTEK INC.), 14 December 2011 (14.12.2011), description, paragraphs [0022] and [0026], and figures 2-3	1-8
Y	CN 103297904 A (GOERTEK INC.), 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs [0026]-[0038], and figures 3-5	1-8
Y	CN 203301728 U (GOERTEK INC.), 20 November 2013 (20.11.2013), description, paragraphs [0026]-[0040], and figures 3-5	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 05 January 2015 (05.01.2015)	Date of mailing of the international search report 11 February 2015 (11.02.2015)
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 LIANG, Na Telephone No.: (86-10) 62089560

International application No.
PCT/CN2014/090339

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/090339

A. 主题的分类

H04R 9/06 (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, 声孔, 音孔, 孔, 侧壁, 侧面, 凹, 壳, 折环, 高度, 振膜, 金属;
loudspeaker, sound hole, side, concave, shell, fold, height, vibrate, diaphragm, film, metal

VEN:

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
Y	CN 103118320 A (歌尔声学股份有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 说明书第[0021]-[0027]段, 图1-4	1-8
Y	CN 203086730 U (歌尔声学股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0021]-[0027]段, 图1-4	1-8
Y	CN 202077176 U (歌尔声学股份有限公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 说明书第[0022]、[0026]段、图2-3	1-8
Y	CN 103297904 A (歌尔声学股份有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0026]-[0038], 图3-5	1-8
Y	CN 203301728 U (歌尔声学股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第[0026]-[0040], 图3-5	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

2015年 1月 05日

国际检索报告邮寄日期

2015年 2月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

梁娜

电话号码 (86-10)62089560

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/090339

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	103118320	A	2013年 5月 22日	WO	2014110953	A1	2014年 7月 24日
CN	203086730	U	2013年 7月 24日	无			
CN	202077176	U	2011年 12月 14日	无			
CN	103297904	A	2013年 9月 11日	WO	2014187115	A1	2014年 11月 27日
CN	203301728	U	2013年 11月 20日	无			