

(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
2014 年 3 月 6 日 (06.03.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/032550 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 5/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/082205
- (22) 国际申请日: 2013 年 8 月 23 日 (23.08.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210304831.9 2012 年 8 月 25 日 (25.08.2012) 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: 王健建 (WANG, Jianjian); 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)。 张志兵 (ZHANG, Zhibing); 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)。 范双双 (FAN, Shuangshuang); 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)。 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)。 牟宗君 (MOU, Zongjun); 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)。 许超 (XU, Chao); 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)。 陈钢 (CHEN, Gang); 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)。

(74) 代理人: 北京鸿元知识产权代理有限公司 (BEIJING GRANDERIP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区光华路 7 号汉威大厦东区 18A6 室, Beijing 100004 (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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,

[见续页]

(54) Title: LOUDSPEAKER MODULE

(54) 发明名称: 扬声器模组

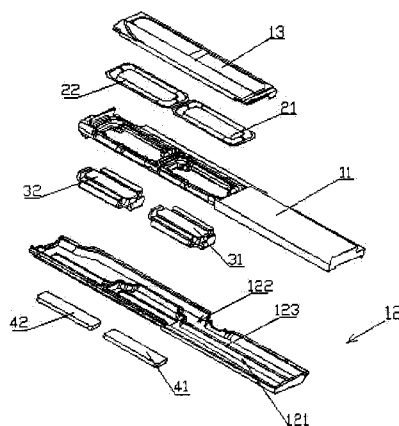


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: Provided is a loudspeaker module, comprising a peripheral frame and loudspeaker monomers contained inside of the peripheral frame, wherein the peripheral frame is provided thereon with a sounding hole being in communication with the outside; a front acoustic cavity in communication with the sounding hole is formed between each of the loudspeaker monomers and the peripheral frame; a rear acoustic cavity is formed between one side of each of the loudspeaker monomers which deviates from the front acoustic cavity and the peripheral frame; the number of the loudspeaker monomers is more than one; and the rear acoustic cavity is divided into a plurality of sub-rear acoustic cavities of which the number is the same as that of the loudspeaker monomers, wherein each of the loudspeaker monomers corresponds to one sub-rear acoustic cavity, and the loudspeaker monomers are in communication with the corresponding sub-rear acoustic cavities. This structure facilitates the adjustment of the acoustic performance of the loudspeaker module, and can improve the stereo effect of sound production of the loudspeaker module, thereby improving the acoustic performance of the product.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/032550 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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, 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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供一种扬声器模组, 包括外围框架和收容于所述外围框架内部的扬声器单体, 所述外围框架上设有与外界连通的出声孔, 所述扬声器单体与所述外围框架之间形成与所述出声孔相连通的前声腔, 所述扬声器单体背离所述前声腔的一侧与所述外围框架之间形成后声腔; 其中, 所述扬声器单体为一个以上, 所述后声腔分隔成数量与所述扬声器单体相同的多个子后声腔, 每个所述扬声器单体对应一个所述子后声腔, 所述扬声器单体与对应的所述子后声腔相连通。这种结构便于调节扬声器模组的声学性能, 可以提高扬声器模组发声的立体效果, 从而提高了产品的声学性能。

扬声器模组

技术领域

本发明涉及电声领域，具体涉及一种扬声器模组。

背景技术

当前便携式电子产品得到广泛的应用，作为重要声学器件的扬声器也被大量应用。现有技术中为了便于组装及保证发声装置的声学性能，多采用扬声器模组结构。

扬声器模组包括外围框架和收容于外围框架中的扬声器单体，传统的扬声器模组仅包括一个扬声器单体，对于结构复杂而且对声音效果要求较高的扬声器模组，往往不能即充分利用外围框架的内部空间又保证其声学性能。因此，有必要提供一种解决上述问题的技术方案，以提高扬声器模组的整体性能。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供一种扬声器模组，可以充分利用扬声器模组的内部空间，并且提高产品的音效，提高其声学性能。

为了实现上述目的，本发明提供一种扬声器模组，包括外围框架和收容于所述外围框架内部的扬声器单体，所述外围框架上设有与外界连通的出声孔，所述扬声器单体与所述外围框架之间形成与所述出声孔相连通的前声腔，所述扬声器单体背离所述前声腔的一侧与所述外围框架之间形成后声腔；其中，所述扬声器单体为一个以上，所述后声腔分隔成数量与所述扬声器单体相同的多个子后声腔，每个所述扬声器单体对应一个所述子后声腔，所述扬声器单体与对应的所述子后声腔相连通。

此外，优选的方案是，所述扬声器单体为两个，包括并排设置的第一扬声器单体和第二扬声器单体；所述后声腔中设置有挡壁以将所述后声腔分隔成两个独立的子后声腔，即，第一后声腔和第二后声腔，其中所述第一扬

声器单体与所述第一后声腔相连通，所述第二扬声器单体与所述第二后声腔相连通。

此外，优选的方案是，所述外围框架包括第一壳体 and 第二壳体，所述第一壳体、第二壳体和扬声器单体之间的空间形成后声腔；所述第二壳体上设有作为所述挡壁的第一部分的第一挡壁，第一挡壁将第二壳体的内部空间分隔成对应于第一扬声器单体和第二扬声器单体的第一后腔室和第二后腔室。

此外，优选的方案是，所述第一壳体上设有对应于所述第一挡壁设置的作为所述挡壁的第二部分的第二挡壁，所述第二挡壁与所述第一挡壁通过超声波焊接结合。

此外，优选的方案是，所述第一扬声器单体和所述第二扬声器单体均包括振动系统和磁路系统，所述振动系统包括振膜，所述前声腔位于所述振膜远离所述磁路系统的一侧，所述后声腔位于所述振膜靠近所述磁路系统的一侧。

此外，优选的方案是，所述前声腔中设有间隔壁，所述间隔壁将所述前声腔分隔成独立的第一前声腔和第二前声腔；所述第一前声腔对应所述第一扬声器单体设置，所述第二前声腔对应所述第二扬声器单体设置。

此外，优选的方案是，所述扬声器模组包括设置于侧面的出声孔，所述出声孔包括与所述第一前声腔连通的第一出声孔和与所述第二前声腔连通的第二出声孔。

此外，优选的方案是，所述第一扬声器单体与所述第二扬声器单体相同，包括结构相同的振动系统和磁路系统。

此外，优选的方案是，所述第一前声腔与所述第二前声腔的大小相同。

本发明采用的这种扬声器模组中安装有多个扬声器单体，并且对应每个扬声器单体的后声腔为分开设计的结构，便于调节扬声器模组的声学性能，可以提高扬声器模组发声的立体效果，从而提高了产品的声学性能。

附图说明

通过下面结合附图对本实施例进行描述，本发明的上述特征和技术优点将会变得更加清楚和容易理解。

图 1 是本发明扬声器模组的立体分解结构示意图；

图 2 是本发明扬声器模组的立体结构示意图；

图 3 是本发明扬声器模组去掉嵌件后的结构示意图；

图 4 是本发明扬声器模组第二壳体的结构示意图；

图 5 是本发明扬声器模组第一壳体和第二壳体的组装结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细的描述。

如图 1 所示，扬声器模组包括外围框架和收容于外围框架内部的扬声器单体，其中扬声器单体包括振动系统和磁路系统。本发明包括并排设置的两个扬声器单体：第一扬声器单体和第二扬声器单体，第一扬声器单体包括振动系统 21 和磁路系统 31，第二扬声器单体包括振动系统 22 和磁路系统 32；振动系统 21 和振动系统 22 均包括振膜和结合于振膜下侧的音圈（图 1 所示的角度没有显示音圈），振动系统包括依次结合的华司、磁铁和盆架。

这种采用两个扬声器单体的扬声器模组可以充分利用其内部空间。优选的，第一扬声器单体和第二扬声器单体为完全相同的结构，振动系统和磁路系统的结构均相同，并且各结构的尺寸大小相同，从而可以提高扬声器模组的声学性能。

本发明的外围框架包括第一壳体 11、第二壳体 12 和嵌件 13，其中第一壳体 11 和第二壳体 12 设有收容固定振动系统和磁路系统的结构，如图 1 所示。嵌件 13 包括中间的金属板和环绕金属板设置的塑料框架，这种外围框架设置金属板结构的设计可以使扬声器模组在达到所需强度的情况下减小扬声器模组的厚度。此外，还包括与所述第二壳体 12 结合的并且对应磁路系统底部设计的金属散热板 41 和散热板 42，两个散热板结构相同对应第一扬声器单体和第二扬声器单体设置，优选的采用导磁结构的散热板 41 和散热板 42，这种散热板的设计可以在充分利用扬声器模组内部空间的情况下达到散热的效果，并且可以防止磁饱和。

如图 2 和图 3 所示，本发明为侧面出声结构的扬声器模组，包括第一出声孔 51 和第二出声孔 52，其中第一出声孔 51 和第二出声孔 52 为间隔设置的分别独立出声的结构。扬声器单体与外围框架之间形成前声腔，本实施例扬声器单体的振膜与第一壳体 11 和嵌件 13 之间的空间形成前声腔，通常前声

腔为连通扬声器单体与外界通道，通过前声腔将扬声器单体产生的声音传输到外界。如图3所示，第一壳体11上对应于第一振动系统21和第二振动系统22中间的位置设有间隔壁111，间隔壁111可以将前声腔分为独立的第一前声腔和第二前声腔：对应于第一扬声器单体的第一前声腔和对应于第二扬声器单体的第二前声腔。

此外，第一出声孔51连通第一前声腔，第二出声孔52连通第二前声腔，使第一扬声器单体和第二扬声器单体发出的声音分隔开，从而可以防止两个扬声器单体的声波发生干涉。优选的第一前声腔和第二前声腔大小相同或近似相同，可以保证两扬声器单体发声的一致性。

此外，第一出声孔51和第二出声孔52上还设有支撑柱53，支撑柱53可以加固外围框架上对应出声孔处的强度，提高产品的稳定性。

第一壳体11、第二壳体12和扬声器单体之间形成后声腔，后声腔为扬声器单体的振膜靠近音圈的一侧(即振膜背离前声腔的一侧)形成的空间，后声腔为封闭的结构，密封振膜后侧(振膜靠近音圈一侧)的空间。该后声腔可以被分隔成多个子后声腔。如图1、图4和图5所示，第二壳体12上设有分别对应于第一扬声器单体和第二扬声器单体的两个子后声腔，即，第一后腔室121和第二后腔室122，第一后腔室121和第二后腔室122由第一挡壁123间隔开来，第一挡壁123与第二壳体12为一体结构。优选的，第一后腔室121和第二后腔室122的大小相同或近似相同，以保证产品的一致性。此外，第一壳体11上正对第二壳体12的一侧设有与第一挡壁123对应的第二挡壁112，组装完成后第一挡壁123和第二挡壁112之间通过超声波焊接的方式固定结合，使第一后腔室121和第二后腔室122完全分隔开，形成密封的分别连通第一扬声器单体和第二扬声器单体的第一后声腔和第二后声腔。

这种扬声器模组中安装有两个扬声器单体，与安装一个扬声器单体的结构相比这种设置两个扬声器单体的扬声器模组性能更容易调节，尤其对于这种狭长型的扬声器模组结构，设置两个扬声器单体可以避免扬声器单体过于狭长防止产生偏振等不良。此外，每个扬声器单体对应独立的后声腔，避免两个扬声器单体之间产生干扰，便于调节扬声器模组的声学特性，并且可以提高扬声器模组发声的立体效果，从而提高了产品的声学性能。

需要说明的是，扬声器单体的个数不限于两个，也可以为两个以上的结

构，后声腔被分隔成与扬声器单体数量相同的多个子后声腔，每个扬声器单体均对应一个独立的子后声腔，这种通过改变扬声器单体和子后声腔个数的改进也在本发明的保护范围内。

在本发明的上述教导下，本领域技术人员可以在上述实施例的基础上进行其他的改进和变形，而这些改进和变形，都落在本发明的保护范围内，本领域技术人员应该明白，上述的具体描述只是更好的解释本发明的目的，本发明的保护范围由权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1. 一种扬声器模组，包括外围框架和收容于所述外围框架内部的扬声器单体，所述外围框架上设有与外界连通的出声孔，所述扬声器单体与所述外围框架之间形成与所述出声孔相连通的前声腔，所述扬声器单体背离所述前声腔的一侧与所述外围框架之间形成后声腔；其中，所述扬声器单体为一个以上，所述后声腔分隔成数量与所述扬声器单体相同的多个子后声腔，每个所述扬声器单体对应一个所述子后声腔，所述扬声器单体与对应的所述子后声腔相连通。

2. 根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其中，所述扬声器单体为两个，包括并排设置的第一扬声器单体和第二扬声器单体；所述后声腔中设置有挡壁以将所述后声腔分隔成两个独立的子后声腔，即，第一后声腔和第二后声腔，其中所述第一扬声器单体与所述第一后声腔相连通，所述第二扬声器单体与所述第二后声腔相连通。

3. 根据权利要求 2 所述的扬声器模组，其中，所述外围框架包括第一壳体 and 第二壳体，所述第一壳体、第二壳体和扬声器单体之间的空间形成所述后声腔；所述第二壳体上设有第一挡壁，第一挡壁将第二壳体的内部空间分隔成分别对应于第一扬声器单体和第二扬声器单体的第一后腔室和第二后腔室。

4. 根据权利要求 3 所述的扬声器模组，其中，所述第一壳体上设有对应于所述第一挡壁设置的第二挡壁，所述第二挡壁与所述第一挡壁通过超声波焊接结合。

5. 根据权利要求 2 所述的扬声器模组，其中，所述第一扬声器单体和所述第二扬声器单体均包括振动系统和磁路系统，所述振动系统包括振膜；所述前声腔位于所述振膜远离所述磁路系统的一侧，所述后声腔位于所述振膜靠近所述磁路系统的一侧。

6. 根据权利要求 5 所述的扬声器模组，其中，所述前声腔中设有间隔壁，所述间隔壁将所述前声腔分隔成独立的第一前声腔和第二前声腔；所述第一前声腔对应所述第一扬声器单体设置，所述第二前声腔对应所述第二扬声器单体设置。

7. 根据权利要求 6 所述的扬声器模组，其中，所述出声孔位于所述外围框架的侧面，所述出声孔包括与所述第一前声腔连通的第一出声孔和与所述第二前声腔连通的第二出声孔，所述第一出声孔和所述第二出声孔间隔设置。

8. 根据权利要求 5 所述的扬声器模组，其中，所述第一扬声器单体与所述第二扬声器单体相同，包括结构相同的振动系统和磁路系统。

9. 根据权利要求 8 所述的扬声器模组，其中，所述第一前声腔与所述第二前声腔的大小相同。

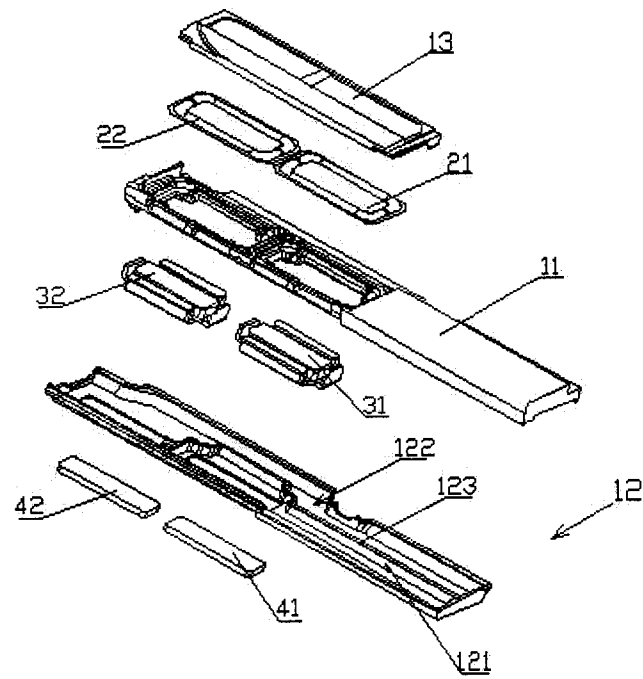


图 1

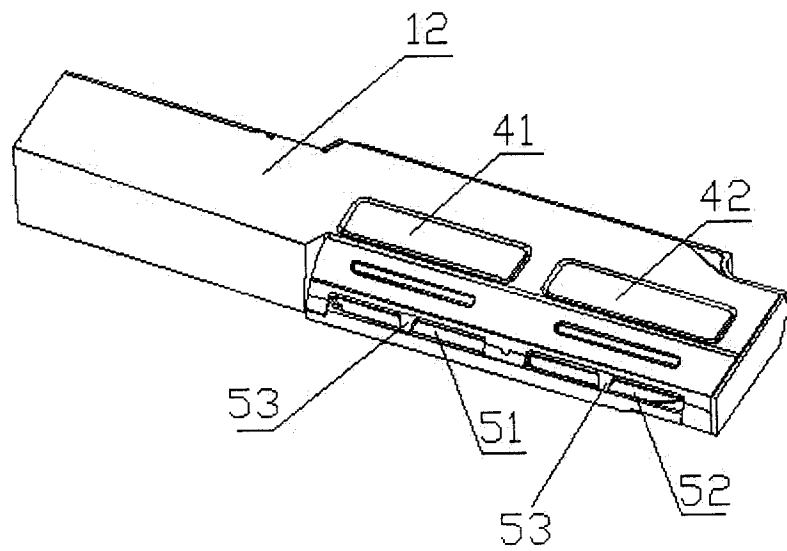


图 2

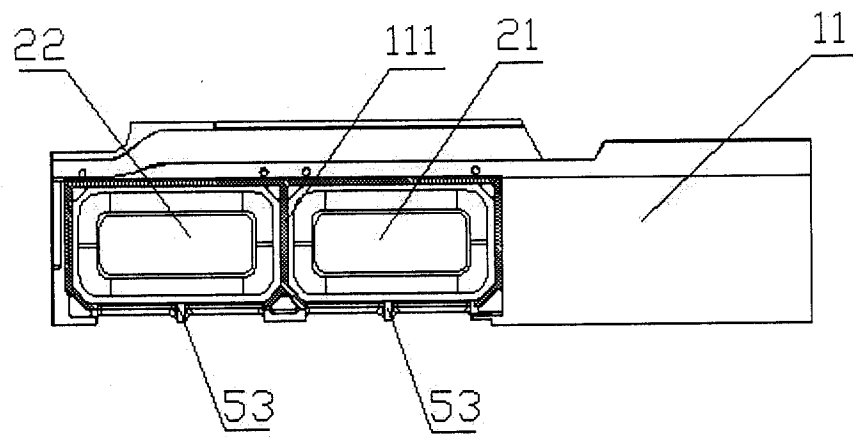


图 3

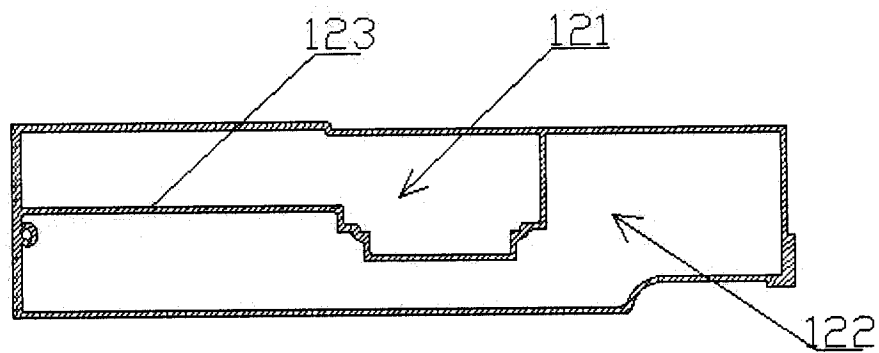


图 4

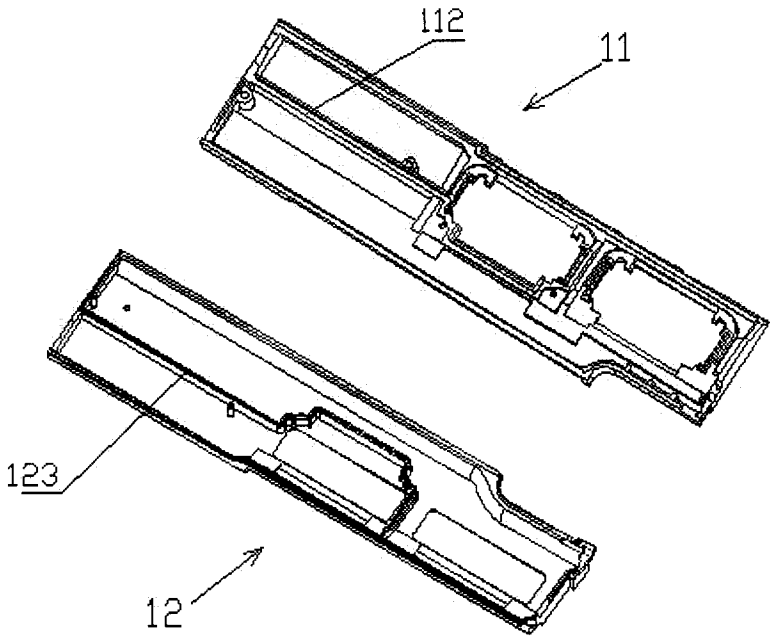


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/082205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 5/02 (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)

IPC: H04R 1/-; H04R 5/-

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; VEN; DWPI: loudhailer, transducer, speaker, space, room, cavity, house, separat+, divid+, mult+, several, some, two, more d than d one, board, plank

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102802100 A (IEA ELECTRO ACOUSTIC CO., LTD.) 28 November 2012 (28.11.2012) the whole document	1-9
X	CN 102361501 A (WUXI JIEFU ELECTROACOUSTIC CO., LTD.) 22 February 2012 (22.02.2012) description, paragraphs [0021]-[0026] and figure 1	1-9
X	CN 101427588 A (AIRSOUND LLP) 06 May 2009 (06.05.2009) description, page 6, line 13 to page 12, line 4 and figures 1-13	1-9
A	US 6169812 B1 (KENTECH INTERACTIVE) 02 January 2001 (02.01.2001) the whole document	1-9

☐ 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 01 November 2013 (01.11.2013)	Date of mailing of the international search report 21 November 2013 (21.11.2013)
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Chunyan Telephone No. (86-10) 62411298

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/082205

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102802100 A	28.11.2012	None	
CN 102361501 A	22.02.2012	None	
CN 101427588 A	06.05.2009	AU 2007217192 B2	14.07.2011
		US 2009067635 A1	12.03.2009
		WO 2007096610 A1	30.08.2007
		EP 1999991 A1	10.12.2008
		AU 2007217192 A1	30.08.2007
		GB 0603545 D0	05.04.2006
US 6169812 B1	02.01.2001	US 2004218764 A1	04.11.2004
		US 7460673 B2	02.12.2008
		WO 0022876 A1	20.04.2000
		JP 2002528018 T	27.08.2002
		US 6069962 A	30.05.2000
		EP 1127476 A1	29.08.2001
		US 6760446 B1	06.07.2004
		EP 1127476 A4	10.11.2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/082205

A. 主题的分类

H04R 5/02(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)

IPC: H04R 1/-; H04R 5/-

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, 换能器, 声腔, 腔, 室, 分隔, 分开, 分成, 几个, 若干, 两个, 多个, 复数, 一个以上, 壁, 板

VEN; DWPI: loudhailer, transducer, speaker, space, room, cavity, house, separat+, divid+, mult+, several, some, two, more d than d one, board, plank

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 102802100 A (歌尔声学股份有限公司) 28.11 月 2012(28.11.2012) 全文	1-9
X	CN 102361501 A (无锡杰夫电声有限公司) 22.2 月 2012(22.02.2012) 说明书[0021]-[0026]段, 附图 1	1-9
X	CN 101427588 A (空气之声公司) 06.5 月 2009(06.05.2009) 说明书第 6 页第 13 行至第 12 页第 4 行, 附图 1-13	1-9
A	US 6169812 B1 (KENTECH INTERACTIVE) 02.1 月 2001(02.01.2001)全文	1-9

☐ 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
01.11 月 2013(01.11.2013)

国际检索报告邮寄日期
21.11 月 2013 (21.11.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

王春艳
电话号码: (86-10) **62411298**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/082205

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102802100 A	28.11.2012	无	
CN 102361501 A	22.02.2012	无	
CN 101427588 A	06.05.2009	AU 2007217192 B2	14.07.2011
		US 2009067635 A1	12.03.2009
		WO 2007096610 A1	30.08.2007
		EP 1999991 A1	10.12.2008
		AU 2007217192 A1	30.08.2007
		GB 0603545 D0	05.04.2006
US 6169812 B1	02.01.2001	US 2004218764 A1	04.11.2004
		US 7460673 B2	02.12.2008
		WO 0022876 A1	20.04.2000
		JP 2002528018 T	27.08.2002
		US 6069962 A	30.05.2000
		EP 1127476 A1	29.08.2001
		US 6760446 B1	06.07.2004
		EP 1127476 A4	10.11.2004