

(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
2017 年 4 月 20 日 (20.04.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/063362 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 1/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/082186
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 16 日 (16.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510675144.1 2015 年 10 月 15 日 (15.10.2015) 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 号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 郭彤辉 (GUO, Tonghui); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (CN)。 陈起高 (CHEN, Qigao); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (CN)。 徐江涛 (XU, Jiangtao); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (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, 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))。

(54) Title: EARPHONE

(54) 发明名称: 耳机

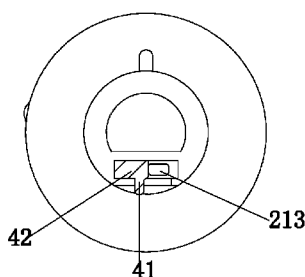


图5

(57) Abstract: An earphone comprises an earphone housing and a cover assembly matching to and combined with the earphone housing, wherein the earphone housing and the cover assembly are formed with a cavity for accommodating a speaker structure, the speaker structure comprises a vibration diaphragm, a space between the vibration diaphragm and the cover assembly is a front acoustic cavity, the cover assembly is provided with an audio tuning hole thereon, an audio tuning member is correspondingly combined in the front acoustic cavity at a position near the audio tuning hole, the audio tuning member is a slidable structure which can slide reciprocatingly in two opposite directions and realize opening/closing correspondingly. The earphone changes low frequency response parameters of the earphone by providing an audio tuning structure in a front acoustic cavity, thereby changing the sound characteristic of the earphone to obtain a different acoustic quality effect and can satisfy more requirements for different acoustic quality effects of consumers.

(57) 摘要: 一种耳机, 包括耳机壳体以及与耳机壳体相匹配结合的盖体组件, 耳机壳体与盖体组件形成有容纳扬声器单体的腔体, 扬声器单体包括振膜, 振膜与盖体组件之间的空间为前声腔, 盖体组件上设置有调音孔, 前声腔内靠近调音孔的位置对应结合有调音件, 调音件为可滑动的结构, 调音件可在两个相反方向往复滑动, 调音孔对应实现导通/封闭。该耳机, 通过在前声腔内设置调音结构, 改变耳机低频的频响参数, 从而改变耳机的声音风格, 获得不同的音质效果, 能够满足更多消费者对于音质效果的不同需求。



WO 2017/063362 A1

说明书

耳机

技术领域

本发明涉及电声领域，具体的涉及一种耳机。

背景技术

目前，毋庸置疑的是，耳机作为一种电声器件已和人们的日常生活、工作紧密联系起来，无论是在家中、室外还是重要的会议现场、听力测试等场合都不难发现耳机的存在，耳机已然成为人们随身音响的象征。根据耳机的佩戴形式，可以将其划分为耳塞式、挂耳式、入耳式以及头戴式等不同的种类，其中，耳塞式耳机通常较小且方便携带，具有较高的市场流通度，也为很多消费者所喜爱。

显然，不同的用户对于耳机的音质往往有着不同的需求，而普通的耳塞式耳机，包括作为发声单元的喇叭单体以及与喇叭单体形成前腔的喇叭盖组件，喇叭盖组件通常又包括前盖与出音筒，在前盖上往往会设置泄声孔，这种耳机结构，并没有能够调整音质效果的结构，因而一般只有一种音质，只能迎合一部分使用者的喜好，另一部分使用者的需求在普通的耳塞式耳机中则无法得到满足。因此，需要提供一种新的耳塞式耳机结构，着重解决现有的耳塞式耳机音质不可调整的问题，以适应更多的消费者对音质效果的不同需求。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：提供一种耳机，通过在前声腔内设置相应的调音结构，实现音质效果可调节，以期满足更多消费者的需求。

为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：一种耳机，包括耳机壳体以及与所述耳机壳体相匹配结合的盖体组件；所述耳机壳体与所述盖体组件形成有容纳扬声器单体的腔体；所述扬声器单体包括振膜；所述振膜与所述盖体组件之间的空间为前声腔，其中，所述盖体组件上设置有调音孔；所述前声腔

内靠近所述调音孔的位置对应结合有调音件；所述调音件为可滑动的结构；所述调音件可在两个相反方向往复滑动，所述调音孔对应实现导通/封闭。

作为一种改进，所述盖体组件包括前盖和与所述前盖组配在一起的出音筒；所述前盖上设置有泄声孔；所述前盖的底端包括弧面区域以及矩形的直面区域；所述调音孔位于所述前盖底端的直面区域上。

作为一种改进，所述出音筒靠近所述前盖的一端为与所述前盖装配的装配端；所述装配端上设置有缺口，所述缺口靠近所述出音筒中心的一侧设置有矩形的直面部；所述直面部的一端与所述调音孔相互对应，另一端与所述调音孔相互偏离。

作为一种改进，所述出音筒装配端的直面部配合所述缺口形成卡配平面；所述耳机的调音件卡合固定于所述卡配平面上。

作为一种改进，所述调音件包括推柄以及与所述推柄垂直设置的滑块；所述滑块容置于所述直面部内。

作为一种改进，当所述推柄被推动时，所述推柄带动所述滑块沿所述直面部做水平往复运动；所述滑块移动至所述直面部与调音孔的对应端时，调音孔封闭；所述滑块移动至所述直面部与所述调音孔的偏离端时，调音孔导通。

作为一种改进，所述调音件为硬胶或者软胶材质。

作为一种改进，所述出音筒与所述前盖通过涂胶粘结固定或者通过超声波焊接固定。

作为一种改进，所述出音筒的远离所述前盖的一端的端面上贴合有网布；所述网布为四层复合结构，包括金属网、第一胶层、mesh 网和第二胶层；所述第一胶层用于粘结固定所述金属网和所述 mesh 网，所述第二胶层用于与所述出音筒的端面粘结固定。

作为一种改进，还包括耳塞套；所述耳塞套为硅胶材质；所述耳机壳体上结合有用于连接音频信号线的套管；所述套管为软胶材质。

相较于现有技术而言，本发明的耳机，与扬声器单体振膜共同形成前声腔的盖体组件上增设有用于调音的调音孔，并且在前声腔内靠近调音孔对应设置

可滑动的调音件结构，通过调音件的往复滑动来实现调音孔的导通或者封闭，使其呈现两种不同的工作状态，能够改变耳机低频的频响参数，从而改变耳机的声音风格，并且可以根据实际需要增加更多种不同的声音效果，以更广泛的满足更多消费者对于音质效果的不同需求。

附图说明

图 1 为本发明耳机的部分结构爆炸图；

图 2 为本发明耳机的前盖结构的俯视图；

图 3 为本发明耳机的出音筒结构的俯视图；

图 4 为本发明耳机一种工作状态下盖体组件装配后的示意图；

图 5 为图 4 沿 A-A 线的剖面示意图；

图 6 为本发明耳机另一种工作状态下盖体组件装配后的示意图；

图 7 为图 6 沿 B-B 线的剖面示意图；

其中的附图标记包括：1、耳机壳体，2、盖体组件，21、前盖，211、弧面区域，212、直面区域，213、调音孔，214、泄声孔，22、出音筒，221、直面部，222、缺口，3、扬声器单体，4、调音件，41、推柄，42、滑块，5、网布，6、耳塞套，7、套管。

具体实施方式

下面结合附图，详细说明本发明内容：

实施例：

图 1 示出了本发明耳机的部分结构的爆炸图，主要是耳塞部分的结构。参阅图 1 所示，本发明的耳机包括耳机壳体 1 以及盖体组件 2，耳机壳体 1 与盖体组件 2 相互匹配结合在一起，形成一个容纳腔体，该容纳腔体内即收容有耳机的发声单元——扬声器单体 3。和常规的扬声器单体相同，该扬声器单体 3 同样包括磁路系统和振动系统，其中，振动系统包括音圈和振膜，音圈接收到外

部的电流信号后,会在电磁场作用下做往复切割磁力线的运动,带动振膜振动,向外界辐射声波。在本实施方式中,扬声器单体 3 中的振膜与盖体组件 2 之间的空间形成前声腔,振膜与耳机壳体 1 之间的空间则形成后声腔。上述涉及到的几个结构与常规的耳塞式耳机并无实质性区别,本技术方案的改进将在下面部分重点说明:

如图 1 所示,盖体组件 2 由两部分结构相互配合而成,具体包括前盖 21 以及与前盖 21 结合在一起的出音筒 22,为了便于振膜振动产生的声波顺利传递,前盖 21 与出音筒 22 均采用两端开口的设计,并且,由于盖体组件 2 需要与耳机壳体 1 组配,显然,盖体组件 2 与耳机壳体 1 进行装配的端面应为便于组配固定的相互匹配的设计,同样的,出音筒 22 与前盖 21 进行装配的端面也应为便于组配固定的设计,实施时,出音筒 22 与前盖 21 既可以通过涂胶粘结固定,也可以通过超声波焊接固定。其中,前盖 21 上设置有泄声孔 214,这一结构设计与现有技术中的设计类似,其对本技术方案的调节音质效果的目的并无太大帮助,真正用于调音的调音结构具体包括设置于前声腔中的调音孔 213 和调音件 4。

具体地,图 2 和图 3 分别示出了前盖 21 和出音筒 22 的俯视图,结合图 1 爆炸图所示,可以看到,前盖 21 的底端具体包括弧面区域 211 和矩形的直面区域 212,而用于调音的调音孔 213 即位于直面区域 212 上;出音筒 22 为筒状结构,其靠近前盖 21 的一端为与前盖 21 进行装配的装配端,而调音件 4 便结合于出音筒 22 的装配端上。进一步的,出音筒 22 装配端靠近外侧边缘的位置设置有去料形成的缺口 222,而在缺口 222 靠近装配面中心的一侧设置有矩形的直面部 221,此处所述的直面部 221 与缺口 222 相互配合共同形成一个卡配平面,调音件 4 便卡合固定在该卡配平面上。

参阅图 5 和图 7 所示,调音件 4 具体包括推柄 41 以及与推柄 41 垂直设置

的滑块 42，滑块 42 容置于出音筒 22 的直面部 221 内。当调音件 4、出音筒 22 以及前盖 21 完成组配后，由于出音筒直面部 221 的一端与前盖 21 底端的调音孔 213 相互对应，另一端与调音孔 213 相互偏离，因此，如果推动调音件 4 的推柄 41，推柄 41 带动滑块 42 一起移动，滑块 42 沿直面部 221 在两个相反的方向间（也即直面部 221 的两个端部之间）做水平往复滑动。

具体而言，图 4 和图 5 示出了本发明耳机的一种工作状态，滑块 42 滑动至直面部 221 与调音孔 213 的偏离端（图 5 中显示为水平方向左端），能够避让调音孔 213，因此，调音孔 213 处于导通的状态，此时，耳机会呈现一种音乐风格；图 6 和图 7 示出了本发明耳机的另一种工作状态，滑块 42 滑动至直面部 221 与调音孔 213 的对应端（图 7 中显示为水平方向右端），滑块 42 将调音孔 213（图中标示为虚线）堵住，此时，调音孔 213 会处于封闭状态，耳机则呈现出另一种不同的音乐风格。通过上述过程，可实现耳塞耳机音质效果的调节变化（改变耳机低频的频响参数），以满足更多消费者的不同需求。

需要说明的是，本实施方式示出的本发明的耳机，其具有两个档位，具体实施时，可以根据实际需求增加档位，当调音件的滑块滑动至调音孔的不同位置时，耳机相应呈现出多种不同的音乐效果。另外需要说明的是，以上只是对本实施方式进行的示例性说明，其中涉及到的调音结构的具体位置、前盖底端的具体设计、出音筒装配端的具体设计等细节内容并不作为限制本技术方案实施的因素，只要能够满足前声腔内设置调音孔，并且配合设置可滑动的调音件，通过调音件的滑动实现调音孔的导通或者封闭即可。

本发明的耳机，其调音件 4 优选为硬胶或者软胶材质。

除上述结构外，本发明的耳机，其出音筒 22 的远离前盖 21 的一端的端面上还贴合有网布 5，可用于防尘及调音。此处所述的网布 5 为四层复合结构，具体包括金属网、第一胶层、mesh 网和第二胶层，其中，第一胶层用于粘结固定金属网和 mesh 网，第二胶层用于与出音筒 22 的端面粘结固定。当然，网布

5 还可设计为其他具体的结构，并不受此限。

本发明的耳机，还包括套设于耳塞外侧的耳塞套 6，耳塞套 6 一般为较软的材质，例如硅胶等，另外，耳机壳体 1 上还结合有套管 7（也可表示为 SR），套管 7 优选为软胶材质，通过套管 7 可实现耳塞部分与耳机音频信号线之间的连接。

以上仅为本发明实施案例而已，并不用于限制本发明，但凡本领域普通技术人员根据本发明所揭示内容所作的等效修饰或变化，皆应纳入权利要求书中记载的保护范围内。

权 利 要 求 书

1.一种耳机，包括耳机壳体以及与所述耳机壳体相匹配结合的盖体组件；所述耳机壳体与所述盖体组件形成有容纳扬声器单体的腔体；所述扬声器单体包括振膜；所述振膜与所述盖体组件之间的空间为前声腔，其特征在于：所述盖体组件上设置有调音孔；所述前声腔内靠近所述调音孔的位置对应结合有调音件；所述调音件为可滑动的结构；所述调音件可在两个相反方向往复滑动，所述调音孔对应实现导通/封闭。

2.根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于：所述盖体组件包括前盖和与所述前盖组配在一起的出音筒；所述前盖上设置有泄声孔；所述前盖的底端包括弧面区域以及矩形的直面区域；所述调音孔位于所述前盖底端的直面区域上。

3.根据权利要求 2 所述的耳机，其特征在于：所述出音筒靠近所述前盖的一端为与所述前盖装配的装配端；所述装配端上设置有缺口，所述缺口靠近所述出音筒中心的一侧设置有矩形的直面部；所述直面部的一端与所述调音孔相互对应，另一端与所述调音孔相互偏离。

4.根据权利要求 3 所述的耳机，其特征在于：所述出音筒装配端的直面部配合所述缺口形成卡配平面；所述耳机的调音件卡合固定于所述卡配平面上。

5.根据权利要求 4 所述的耳机，其特征在于：所述调音件包括推柄以及与所述推柄垂直设置的滑块；所述滑块容置于所述直面部内。

6.根据权利要求 5 所述的耳机，其特征在于：当所述推柄被推动时，所述推柄带动所述滑块沿所述直面部做水平往复运动；所述滑块移动至所述直面部与调音孔的对应端时，调音孔封闭；所述滑块移动至所述直面部与所述调音孔的偏离端时，调音孔导通。

7.根据权利要求 5 所述的耳机，其特征在于：所述调音件为硬胶或者软胶材质。

8.根据权利要求 2 所述的耳机，其特征在于：所述出音筒与所述前盖通过涂胶粘结固定或者通过超声波焊接固定。

9.根据权利要求 8 所述的耳机，其特征在于：所述出音筒的远离所述前盖的一端的端面上贴合有网布；所述网布为四层复合结构，包括金属网、第一胶层、mesh 网和第二胶层；所述第一胶层用于粘结固定所述金属网和所述 mesh 网，所述第二胶层用于与所述出音筒的端面粘结固定。

10.根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于：还包括耳塞套；所述耳塞套为硅胶材质；所述耳机壳体上结合有用于连接音频信号线的套管；所述套管为软胶材质。

说明书附图

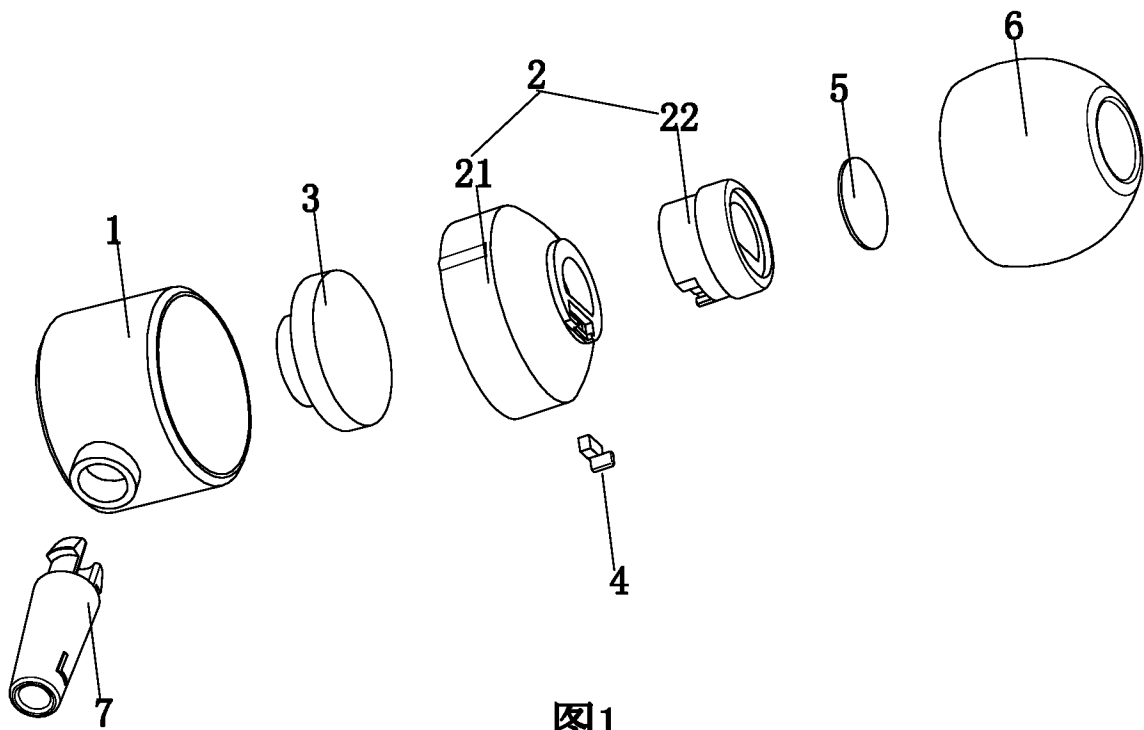


图1

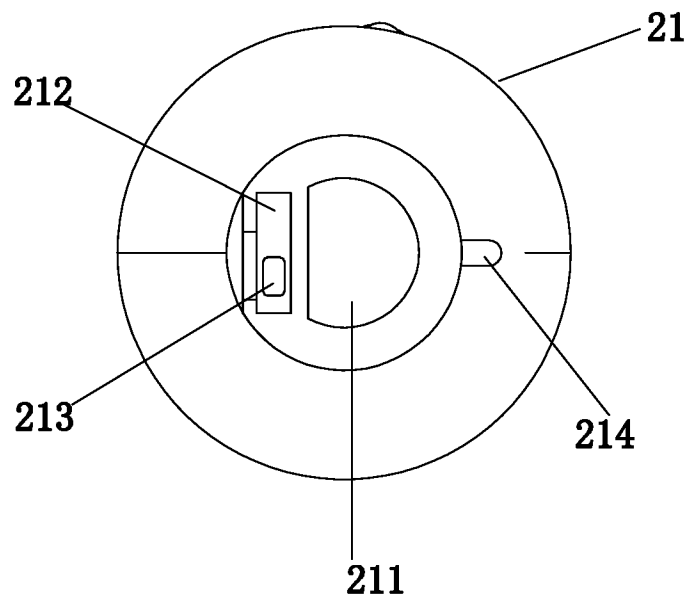


图2

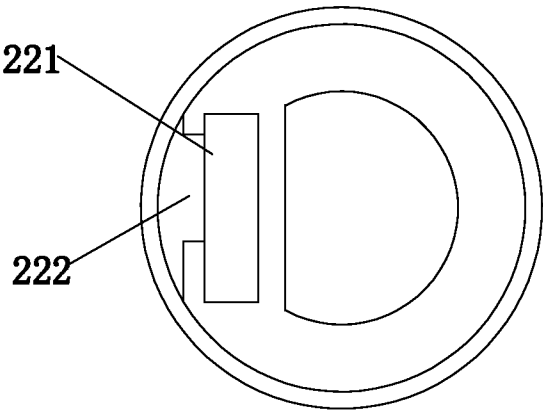


图3

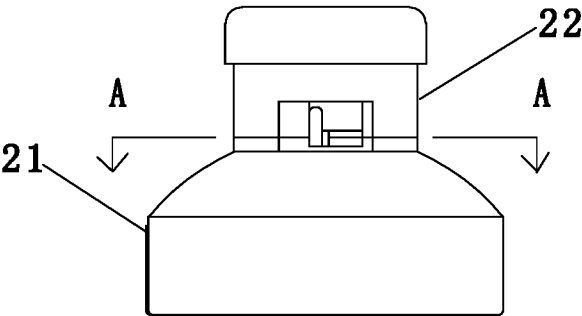


图4

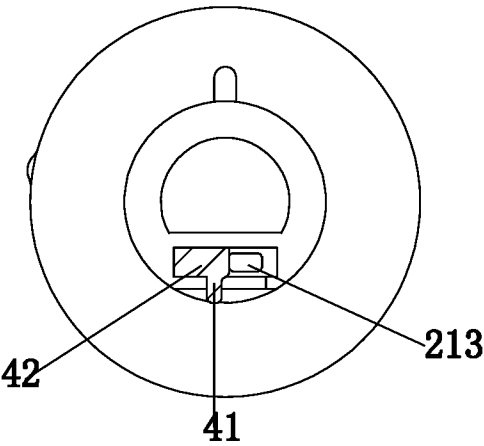


图5

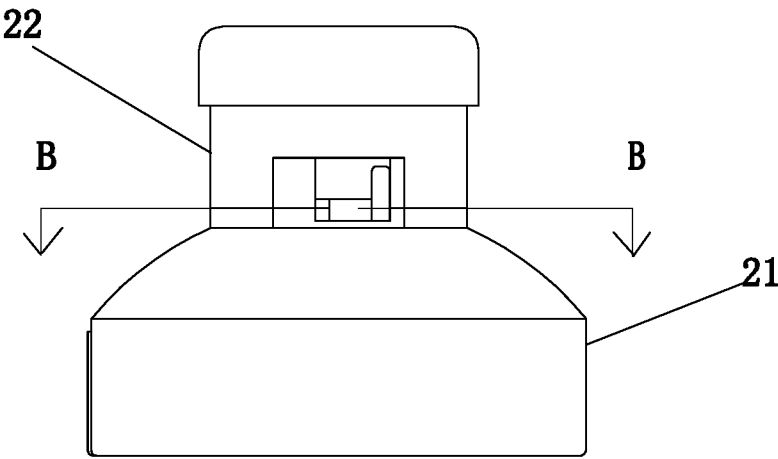


图6

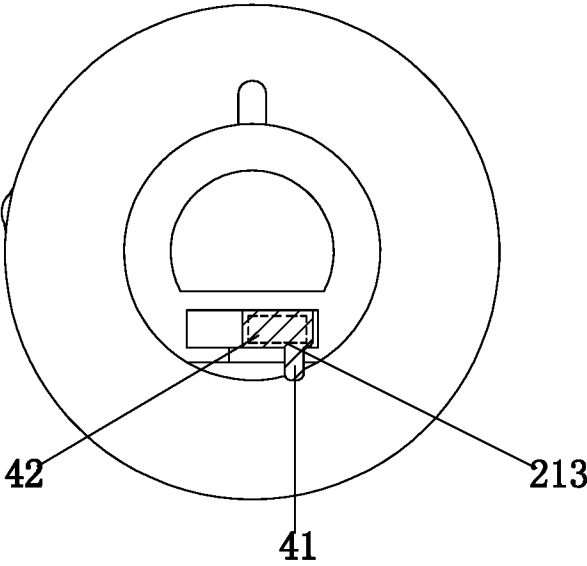


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/082186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/10 (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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: hole, sound, tone, quality, adjust+, regulat+, earphone, headphone, headset

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201594913 U (FOXLINK DONGGUAN CO., LTD. et al.) 29 September 2010 (29.09.2010) description, paragraphs [0029]-[0033] and figures 3a-8	1-10
X	CN 202282851 U (FOXLINK DONGGUAN CO., LTD. et al.) 20 June 2012 (20.06.2012) description, paragraphs [0026]-[0031] and figures 1 and 2	1-10
X	CN 103957488 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES SHENZHEN CO., LTD) 30 July 2014 (30.07.2014) description, paragraphs [0025]-[0032] and figures 3-5	1-10
X	US 2011305360 A1 (MERRY ELECTRONICS CO., LTD.) 15 December 2011 (15.12.2011) description, paragraphs [0016]-[0023] and figures 2-5	1-10
PX	CN 105245988 A (GOERTEK INC.) 13 January 2016 (13.01.2016) the whole document 全文	1-10

☐ 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 14 June 2016	Date of mailing of the international search report 28 June 2016
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 ZHAO, Wei Telephone No. (86-10) 010-62413336

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/082186

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201594913 U	29 September 2010	None	
CN 202282851 U	20 June 2012	None	
CN 103957488 A	30 July 2014	US 2014133668 A1	15 May 2014
US 2011305360 A1	15 December 2011	None	
CN 105245988 A	13 January 2016	None	

A. 主题的分类 H04R 1/10 (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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 开口, 孔, 音色, 音质, 效果, 音效, 调节, 调整, 可调, 调音, 耳机, 耳塞, hole, sound, tone, quality, adjust+, regulat+, earphone, headphone, headset		
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 201594913 U (富港电子东莞有限公司 等) 2010年 9月 29日 (2010 - 09 - 29) 说明书第[0029]-[0033]段, 附图3a-8	1-10
X	CN 202282851 U (富港电子东莞有限公司 等) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 说明书第[0026]-[0031]段, 附图1、2	1-10
X	CN 103957488 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 说明书第[0025]-[0032]段, 附图3-5	1-10
X	US 2011305360 A1 (MERRY ELECTRONICS CO., LTD.) 2011年 12月 15日 (2011 - 12 - 15) 说明书第[0016]-[0023]段, 附图2-5	1-10
PX	CN 105245988 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-10
☐ 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 2016年 6月 14日		国际检索报告邮寄日期 2016年 6月 28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) 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 赵伟 电话号码 (86-10) 010-62413336

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/082186

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	201594913	U	2010年 9月 29日	无	
CN	202282851	U	2012年 6月 20日	无	
CN	103957488	A	2014年 7月 30日	US 2014133668 A1	2014年 5月 15日
US	2011305360	A1	2011年 12月 15日	无	
CN	105245988	A	2016年 1月 13日	无	