

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, 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))。

(57) 摘要: 本申请涉及一种扬声器模组以及电子设备。该模组包括模组壳体和扬声器单体, 模组壳体的内部具有腔体, 扬声器单体的振膜将腔体分隔为前声腔和后声腔, 前声腔与出声孔连通, 模组壳体还包括谐振腔, 谐振腔与后声腔比邻设置, 并且二者相互隔离, 谐振腔通过连通孔与前声腔连通, 在谐振腔内设置有滤波结构, 滤波结构被构造为用于调节扬声器模组的高频特性。本申请所要解决的一个技术问题是现有的谐振腔导致扬声器模组的品质因子偏高。申请的一个用途是用于电子设备。

扬声器模组以及电子设备

5 技术领域

本申请涉及电声转换技术领域，更具体地，本申请涉及一种扬声器模组以及电子设备。

背景技术

10 扬声器模组频率响应曲线（FR）在高频段越平坦越则发声效果越好。由于前声腔和补强部的存在，扬声器模组一般存在前声腔谐振峰与球顶（Dome）谐振峰，从而导致 FR 在高频段变得不平坦。为了解决该技术问题，通常在前声腔设置谐振腔，来调节 FR 的高频效果。然而，这种方式的品质因子（Q 值）偏高，导致 FR 的高频调节不能达到理想的效果，扬声器模组
15 的高频效果差。

申请内容

本申请的一个目的是扬声器模组的新技术方案。

根据本申请的一个方面，提供一种扬声器模组。该模组包括模组壳体
20 和扬声器单体，所述模组壳体的内部具有腔体，所述扬声器单体的振膜将所述腔体分隔为前声腔和后声腔，所述前声腔与出声孔连通，所述模组壳体还包括谐振腔，所述谐振腔与所述后声腔比邻设置，并且二者相互隔离，所述谐振腔通过连通孔与所述前声腔连通，在所述谐振腔内设置有滤波结构，所述滤波结构被构造为用于调节扬声器模组的高频特性。

25 可选地，所示滤波结构内部和/或所述滤波结构与所述谐振腔的腔壁之间形成连通通道，所述连通通道的形状为回字形、日字形、C 字形、L 形或者 E 字形。

可选地，所述模组壳体包括中壳和上壳，所述上壳呈扁平结构；所述谐振腔的腔壁包括顶壁、底壁和侧壁，所述顶壁、所述底壁和所述侧壁围

合在一起，以封闭所述谐振腔，所述底壁与所述顶壁相对设置，所述底壁和所述侧壁被设置在所述中壳上，所述连通孔被设置在所述侧壁上，所述上壳盖合在所述中壳上，所述上壳的一部分作为所述顶壁。

可选地，所述顶壁和所述侧壁之间通过粘结剂或者激光焊接连接。

5 可选地，所述侧壁、所述底壁与所述中壳是一体成型的。

可选地，所述中壳还包括位于所述前声腔和所述后声腔之间的隔板，所述谐振腔被设置在所述隔板上，所述隔板的一部分作为所述谐振腔的侧壁，在所述隔板上设置有助于连通所述谐振腔与所述前声腔的缺口，所述上壳盖合在所述隔板上，以使所述缺口形成所述连通孔。

10 可选地，所述滤波结构与所述隔板是一体成型的。

可选地，所述滤波结构与所述上壳是一体成型的。

可选地，所述滤波结构包括多个挡板，多个所述挡板并列设置，其中一部分挡板与所述上壳是一体成型的，另一部分挡板与所述隔板是一体成型的。

15 根据本申请的另一个方面，提供了一种电子设备。该电子设备包括本申请提供的所述扬声器模组。

本申请的一个技术效果在于，在本申请实施例中，在模组壳体的谐振腔内设置有滤波结构。滤波结构能够降低扬声器模组的品质因子，使扬声器模组的FR在高频段更加平缓。

20 此外，滤波结构能够显著降低扬声器模组在高频段的杂音，提高了扬声器模组的高频效果。

此外，谐振腔与后声腔比邻设置，这样，谐振腔不占用模组壳体外部的空间，使得模组壳体的体积减小，顺应了电子设备轻薄化、小型化的发展趋势。

25 通过以下参照附图对本申请的示例性实施例的详细描述，本申请的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

构成说明书的一部分的附图描述了本申请的实施例，并且连同说明书

一起用于解释本申请的原理。

图 1 是根据本申请的一个实施例的扬声器模组的分解图。

图 2 是根据本申请的一个实施例的未安装上壳的扬声器模组的结构示意图。

5 图 3 是图 2 中 A 处的局部放大图。

图 4-7 是不同形状的连通通道的结构示意图。

附图标记说明：

10：谐振腔；11：上壳；12：中壳；13：出声孔；14：振膜；15：前
声腔；16：后声腔；17：滤波结构；18：缺口；19：连通通道；20：侧壁；

10 21：隔板；22：挡板。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到：
除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、
15 数字表达式和数值不限制本申请的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术和设备应当被视为说明书的一部分。

20 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步
25 讨论。

图 1 是根据本申请的一个实施例的扬声器模组的分解图。图 2 是根据本申请的一个实施例的未安装上壳的扬声器模组的结构示意图。图 3 是图 2 中 A 处的局部放大图。

根据本申请的一个实施例，提供了一种扬声器模组。该扬声器模组包

括模组壳体和扬声器单体。例如，扬声器单体为动圈式单体。模组壳体的内部具有腔体。扬声器单体被设置在腔体内。扬声器单体的振膜 14 将腔体分隔为前声腔 15 和后声腔 16。后声腔 16 用于调节扬声器模组的低频效果。

前声腔 15 与出声孔 13 连通。声音由出声孔 13 发出。例如，出声孔 5 位于扬声器模组的侧部。这种方式适用于需要将扬声器模组进行侧向安装的设备。模组壳体还包括谐振腔 10。谐振腔 10 与后声腔 16 比邻设置，并且二者相互隔离。谐振腔 10 通过连通孔与前声腔 15 连通。在谐振腔 10 内设置有滤波结构 17。滤波结构 17 用于调节扬声器模组的高频特性，以进一步降低扬声器模组的 FR 在高频段的前声腔 15 谐振峰和 Dome 谐振峰。

10 例如，滤波结构 17 可以是框架结构或者多孔的结构。滤波结构 17 能够增大谐振腔 10 的表面积与谐振腔 10 的容积的比值。通过这种方式，滤波结构 17 增大了振动气流进入和流出谐振腔 10 的阻力，即增大声阻，从而使扬声器模组的 FR 在高频段更加平缓。

在本申请实施例中，在模组壳体的谐振腔 10 内设置有滤波结构 17。

15 滤波结构 17 能够降低扬声器模组的品质因子，使扬声器模组的 FR 在高频段更加平缓。

此外，滤波结构 17 能够显著降低扬声器模组在高频段的杂音，提高了扬声器模组的高频效果。

此外，谐振腔 10 与后声腔 16 比邻设置，这样，谐振腔 10 不占用模 20 组壳体外部的空间，使得模组壳体的体积减小，顺应了电子设备轻薄化、小型化的发展趋势。

图 3-7 是不同形状的连通通道 19 的结构示意图。其中，图 3 为回字形连通通道；图 4 为 E 字形连通通道；图 5 为日字形连通通道；图 6 为 L 形连通通道；图 7 为 C 字形连通通道。

25 在一个例子中，滤波结构 17 内部和/或滤波结构 17 与谐振腔 10 的腔壁之间形成连通通道 19。连通通道 19 与连通孔连通。如图 3-7 所示，滤波结构 17 包括挡板 22。挡板 22 被固定在谐振腔 10 内。其中一个挡板 22 与连通孔相对设置。多个挡板 22 之间和/或挡板 22 与腔壁之间形成连通通道 19。腔壁包括顶壁、底壁和侧壁 20。三者围合在一起，以封闭谐振腔

10。顶壁与底壁相对设置。

需要说明的是，挡板 22 可以与底壁和顶壁抵接，也可以是，在挡板 22 与底壁之间或者挡板 22 与顶壁之间形成间隙。只要能提高振动气流进、出谐振腔的阻力即可。

5 挡板 22 的表面与连通孔的延伸方向的之间角度可以根据实际需要进行设置。只要能增加振动气路进、出谐振腔 10 的阻力即可。

优选地，挡板 22 的表面与连通孔的延伸方向垂直。通过这种方式，能够更有效地削弱振动气流的能量，增加振动气流进、出谐振腔 10 的阻力，从而调节扬声器模组的品质因子。

10 可选地，连通通道 19 的形状为回字形、日字形、C 字形、L 形或者 E 字形。上述结构均能起到调节扬声器模组的品质因子，提升高频性能的作用。

本领域技术人员可以根据实际需要设置挡板 22 的组合结构，以形成不同形状的连通通道 19。

15 在一个例子中，模组壳体包括中壳 12 和上壳 11。上壳 11 呈扁平结构。中壳 12 包括侧部和底部，二者围合成敞开结构。上壳 11 盖合在中壳 12 的敞开端，以封闭腔体。上壳 11 与中壳 12 的侧部连接。谐振腔 10 的底壁和侧壁 20 被设置在中壳 12 上。连通孔被设置在侧壁 20 上。上壳 11 的一部分作为顶壁。在上壳 11 与中壳 12 连接时，上壳 11 的与谐振腔 10 相对的部分将谐振腔 10 封闭。

例如，上壳 11 与中壳 12 之间通过粘结剂连接，以密封前、后声腔 15、16 和谐振腔 10，或者是上壳 11 与中壳 12 之间通过激光焊接的方式连接在一起。这两种方式均能起到良好的密封效果。

25 通过这种方式，在组装时，先将扬声器单体安装到位，然后将上壳 11 盖合在中壳 12 上即可，从而使扬声器模组的组装变得容易。

此外，上壳 11 的一部分作为谐振腔 10 的顶壁，而不用另外设置顶壁，上壳 11 盖合在中壳 12 上同时形成前、后声腔 15、16 和谐振腔 10。这样既节省了原材料，又简化了模组壳体的组装步骤。

优选地，谐振腔 10 的侧壁 20、底壁与中壳 12 是一体成型的。例如，

采用注塑成型的方式在与后声腔 16 比邻的位置形成底壁和侧壁 20，并且二者连接在一起。通过这种方式，谐振腔 10 的设置变得容易，并且底壁、侧壁 20 与中壳 12 之间的连接强度高。

优选地，中壳 12 还包括位于前声腔 15 和后声腔 16 之间的隔板 21。

- 5 谐振腔 10 被设置在隔板 21 上。隔板 21 的一部分作为谐振腔 10 的侧壁 20。在隔板 21 上设置有助于连通谐振腔 10 与前声腔 15 的缺口 18。上壳 11 盖合在隔板 21 上，以使缺口 18 形成连通孔。

例如，谐振腔 10 被设置在隔板 21 的靠近后声腔 16 的一侧。缺口 18 贯穿隔板 21 的两侧。通过这种方式，连通孔的设置变得容易。

- 10 优选地，滤波结构 17 与隔板 21 是一体成型的。例如，滤波结构 17 包括一个或者多个挡板 22。通过注塑成型的方式将挡板 22 与隔板 21 一体成型。通过这种方式，滤波结构 17 的安装变得容易。

特别地，隔板 21 与中壳 12 通过注塑的方式一体成型。这样，格栅与中壳 12 一体成型。这样，进一步简化了格栅的加工步骤。

- 15 也可以是，滤波结构 17 与上壳 11 是一体成型的。例如，挡板 22 在注塑过程中与上壳 11 一体成型。在上壳 11 盖合时，挡板 22 插入谐振腔 10 中，以将滤波结构 17 组装到位。这种方式同样能够简化滤波结构 17 的安装步骤。

- 20 还可以是，滤波结构 17 包括多个挡板 22。多个挡板 22 并列设置，其中一部分挡板 22 与上壳 11 是一体成型的，另一部分挡板 22 与隔板 21 是一体成型的。例如，隔板 21 与中壳 12 是一体成型的。在上壳 11 盖合时，位于上壳 11 的挡板 22 与位于中壳 12 的挡板 22 组合在一起，以形成滤波结构 17。

本领域技术人员可以根据实际需要设置挡板 22 的成型方式。

- 25 在其他示例中，挡板 22 被多孔结构的格栅板替代。这种结构同样能够起到滤波作用，使扬声器模组的 FR 在高频段变平缓。

在其他示例中，谐振腔 10 以及位于谐振腔 10 内的滤波结构 17 被设置在上壳 11 上。在中壳 12 的靠近后声腔 16 的位置预留有安装空间。在上壳 11 盖合后谐振腔 10 被定位到安装空间中。

通过这种方式，谐振腔 10 和滤波结构 17 与上壳 11 形成一体结构。如果滤波结构 17 或者谐振腔 10 发生故障，只需更换一体结构即可。

根据本申请的另一个实施例，提供了一种电子设备。电子设备可以是但不局限于手机、游戏机、电脑、对讲机、智能手表等。该电子设备包括

5 本申请提供的扬声器模组。

该电子设备具有高频效果良好的特点。

虽然已经通过示例对本申请的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上示例仅是为了进行说明，而不是为了限制本申请的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本申请的范围

10 和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本申请的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1. 一种扬声器模组，其特征在于，包括模组壳体和扬声器单体，所述模组壳体的内部具有腔体，所述扬声器单体的振膜将所述腔体分隔为前声腔和后声腔，所述前声腔与出声孔连通，所述模组壳体还包括谐振腔，所述谐振腔与所述后声腔比邻设置，并且二者相互隔离，所述谐振腔通过连通孔与所述前声腔连通，在所述谐振腔内设置有滤波结构，所述滤波结构被构造为用于调节扬声器模组的高频特性。

2. 根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述滤波结构内部和/或所述滤波结构与所述谐振腔的腔壁之间形成连通通道，所述连通通道的形状为回字形、日字形、C 字形、L 形或者 E 字形。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的扬声器模组，其特征在于，所述模组壳体包括中壳和上壳，所述上壳呈扁平结构；所述谐振腔的腔壁包括顶壁、底壁和侧壁，所述顶壁、所述底壁和所述侧壁围合在一起，以封闭所述谐振腔，所述底壁与所述顶壁相对设置，所述底壁和所述侧壁被设置在所述中壳上，所述连通孔被设置在所述侧壁上，所述上壳盖合在所述中壳上，所述上壳的一部分作为所述顶壁。

4. 根据权利要求 1-3 中的任意一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述顶壁和所述侧壁之间通过粘结剂或者激光焊接连接。

5. 根据权利要求 1-4 中的任意一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述侧壁、所述底壁与所述中壳是一体成型的。

6. 根据权利要求 1-5 中的任意一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述中壳还包括位于所述前声腔和所述后声腔之间的隔板，所述谐振腔被设置在所述隔板上，所述隔板的一部分作为所述谐振腔的侧壁，在所述隔

板上设置有助于连通所述谐振腔与所述前声腔的缺口，所述上壳盖合在所述隔板上，以使所述缺口形成所述连通孔。

7. 根据权利要求 1-6 中的任意一项所述的扬声器模组，其特征在于，
5 所述滤波结构与所述隔板是一体成型的。

8. 根据权利要求 1-7 中的任意一项所述的扬声器模组，其特征在于，
所述滤波结构与所述上壳是一体成型的。

10 9. 根据权利要求 1-8 中的任意一项所述的扬声器模组，其特征在于，
所述滤波结构包括多个挡板，多个所述挡板并列设置，其中一部分挡板与
所述上壳是一体成型的，另一部分挡板与所述隔板是一体成型的。

10. 一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求 1-9 中的任意一项
15 所述的扬声器模组。

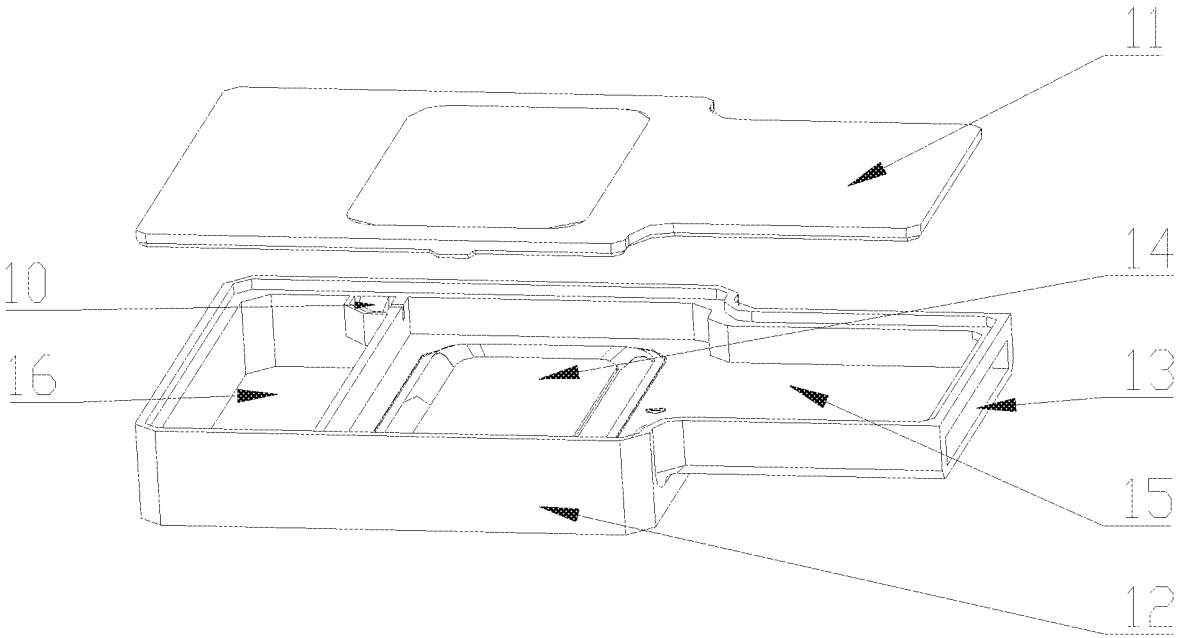


图 1

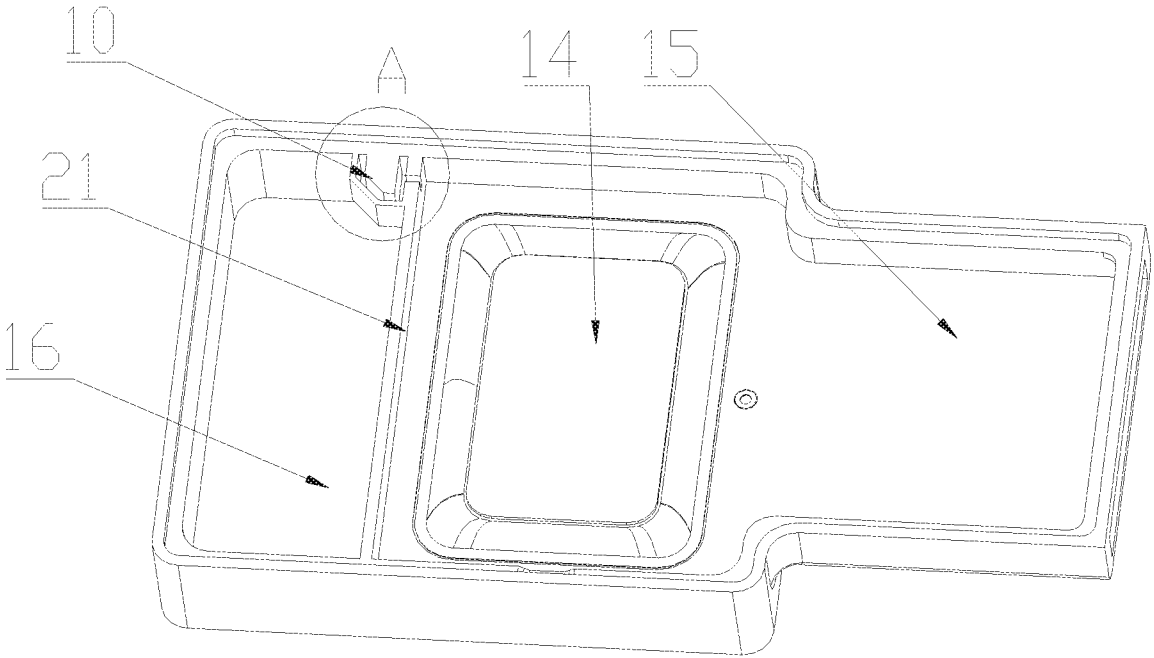


图 2

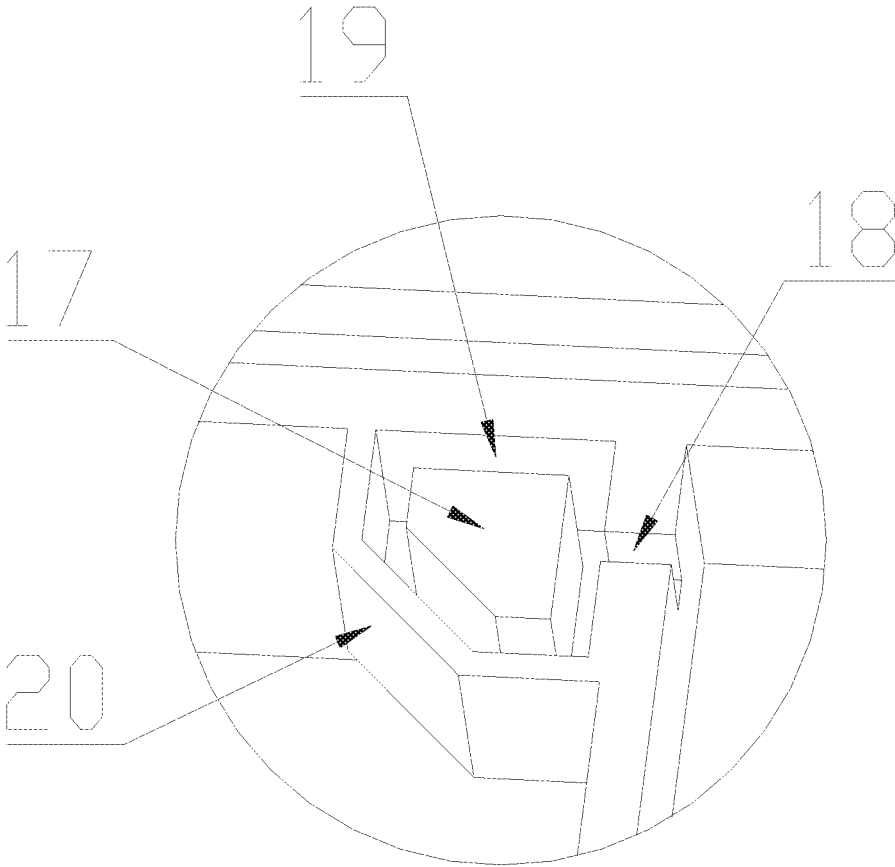


图 3

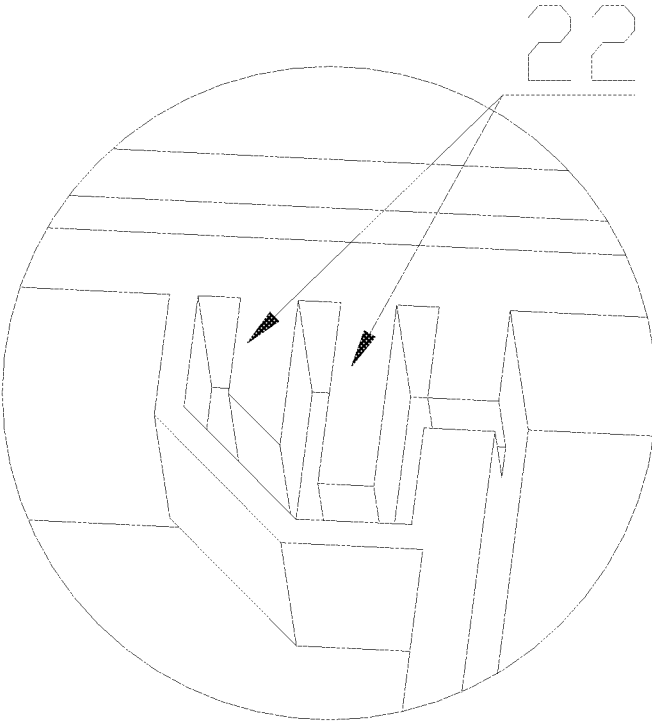


图 4

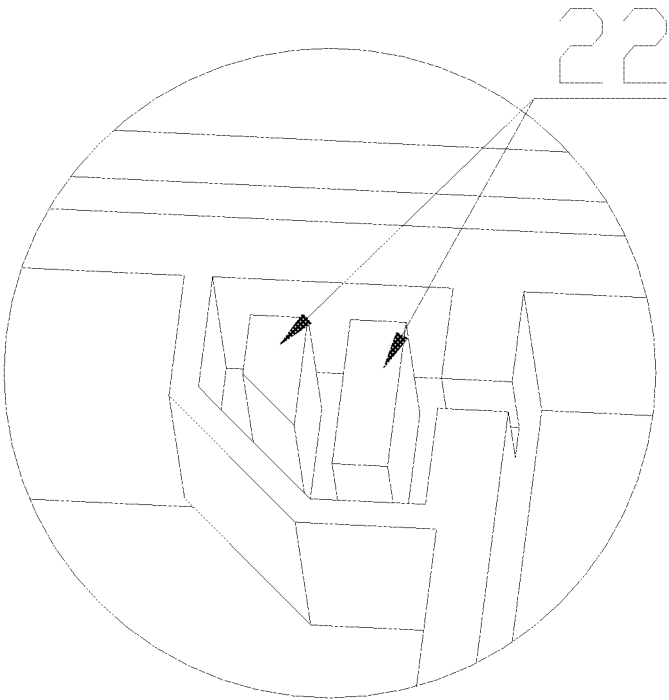


图 5

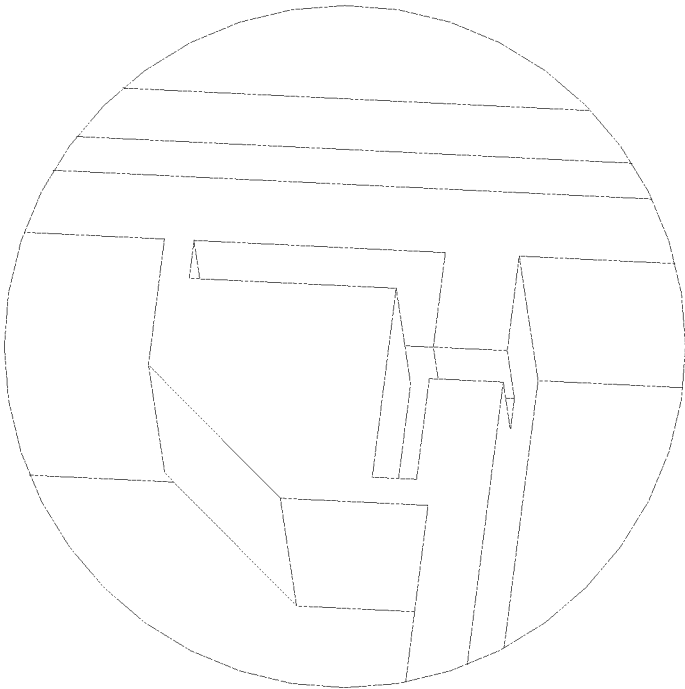


图 6

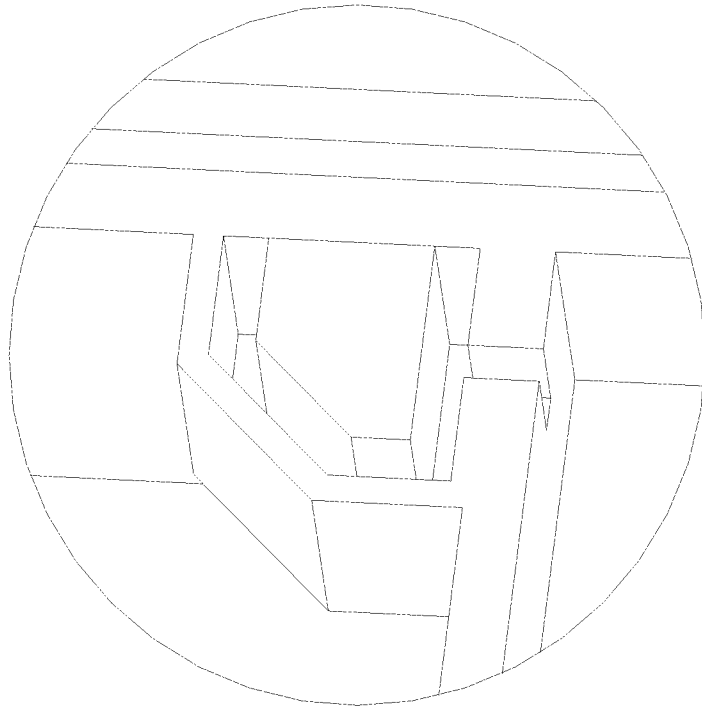


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094743

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: 扬声器, 电声转换器, 模组, 壳体, 外壳, 容腔, 腔体, 腔, 振膜, 谐振, 声腔, 密闭, 高频, 频率, 滤波, 阻尼.

VEN: loudspeaker, electroacoustical transducer, pattern, assembly, module, shell, cavity, resonance, obturation, high frequency, filter, damp.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204993827 U (GOERTEK INC.), 20 January 2016 (20.01.2016), claim 1, description, paragraphs [0026]-[0033], and figures 1-3	1-10
A	CN 201063855 Y (ZHOU, Zhiyong et al.), 21 May 2008 (21.05.2008), entire document	1-10
A	WO 2010013145 A1 (CANON K.K.), 04 February 2010 (04.02.2010), entire document	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 30 January 2018	Date of mailing of the international search report 15 March 2018
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 HU, Xiangli Telephone No. (86-10) 62411489

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/094743

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204993827 U	20 January 2016	None	
CN 201063855 Y	21 May 2008	None	
WO 2010013145 A1	04 February 2010	US 2011116670 A1	19 May 2011
		US 8755552 B2	17 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/094743

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, 电声转换器, 模组, 壳体, 外壳, 容腔, 腔体, 腔, 振膜, 谐振, 声腔, 密闭, 高频, 频率, 滤波, 阻尼。VEN:loudspeaker, electroacoustical transducer, pattern, assembly, module, shell, cavity, resonance, obturation, high frequency, filter, damp.

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 204993827 U (歌尔声学股份有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 权利要求1, 说明书第[0026]-[0033]段, 图1-3	1-10
A	CN 201063855 Y (邹志勇 等) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 全文	1-10
A	WO 2010013145 A1 (CANON KK) 2010年 2月 4日 (2010 - 02 - 04) 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

2018年 1月 30日

国际检索报告邮寄日期

2018年 3月 15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

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/CN2017/094743

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	204993827	U	2016年 1月 20日	无			
CN	201063855	Y	2008年 5月 21日	无			
WO	2010013145	A1	2010年 2月 4日	US	2011116670	A1	2011年 5月 19日
				US	8755552	B2	2014年 6月 17日

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2009年7月）