

(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 11 月 24 日 (24.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/184061 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 17/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/094952

(22) 国际申请日: 2015 年 11 月 18 日 (18.11.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510264418.8 2015 年 5 月 21 日 (21.05.2015) 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开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 单连文 (SHAN, Lianwen); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 杨鑫峰 (YANG, Xinfeng); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 王海荣 (WANG, Hairong); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 崔龙浩 (CUI, Longhao); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。

(74) 代理人: 北京博雅睿泉专利代理事务所 (特殊普通合伙) (BEYOND TALENT PATENT AGENT)

FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街 10 号昆泰大厦 1202 单元, 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, 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: SOUND GENERATING APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 发声装置、电子设备及其制造方法

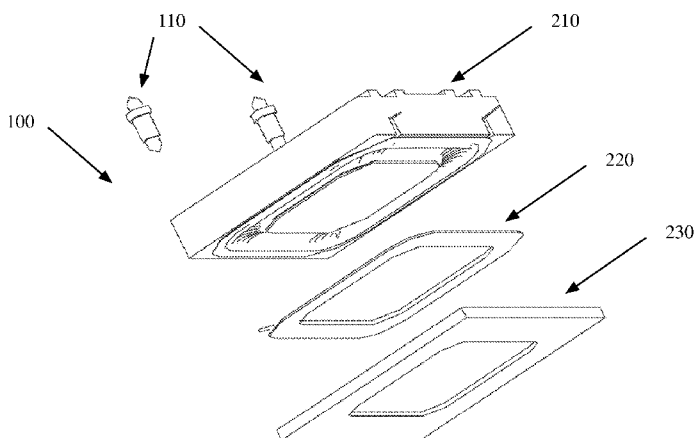


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a sound generating apparatus, an electronic device and a manufacturing method therefor. The sound generating apparatus comprises a sound generator, a piezoelectric buzzer and a front cover, wherein the front cover is attached to the front of the sound generator, and the piezoelectric buzzer is attached to the front cover.

(57) 摘要: 本发明公开了一种发声装置、电子设备及其制造方法。该发声装置包括发声器、压电式蜂鸣器和前盖, 其中, 前盖被附着在发声器的前方, 压电式蜂鸣器被附着在前盖上。



WO 2016/184061 A1

说明书

发声装置、电子设备及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及发声装置技术领域，更具体地，涉及一种发声装置、电子设备及其制造方法。

背景技术

10 发声装置是能够将电信号转换成声音信号装置。发声装置例如包括受话器。例如，动圈式受话器和扬声器都可以称为受话器。发声装置广泛地应用于媒体设备中。例如，媒体设备例如包括手机及其耳机等。

高频性能是发声装置的一个重要的性能。一般的动圈式受话器的频率响应曲线在 6kHz 至 9kHz 的区间会出现快速下降。一般扬声器的频率响应
15 曲线在十几千赫兹之后也会下降。也就是说，发声装置的频率响应曲线在高频会出现截止频率。随着技术的发展，人们对于发声装置高频截止频率要求越来越高。然而，由于发声装置的材料和工艺的限制，尤其是动圈式受话器的材料和工艺的限制，它的高频截止频率很难得到提升。

随着 4G 通讯的广泛应用，要求具有超宽频带的发声装置。例如，在
20 一些情况下，需要发声装置的高频截止频率能达到 16kHz 以上。然而，例如，普通的动圈式受话器已经很难达到这个要求。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种新的发声装置。

25 根据本发明的一个实施例，提供了一种发声装置，包括发声器、压电式蜂鸣器和前盖，其中，前盖被附着在发声器的前方，压电式蜂鸣器被附着在前盖上。

优选地，所述发声装置是动圈式受话器，以及所述发声器是动圈式受话器的动圈发声部分。

优选地，所述压电式蜂鸣器的谐振频率小于等于所述发声器的高频截止频率。

优选地，压电式蜂鸣器是环形的，前盖是环形的，以及由发声器和前盖形成亥姆霍兹共鸣器。

- 5 优选地，所述前盖的环形开口大小被设置成使得所述亥姆霍兹共鸣器的谐振频率与压电式蜂鸣器的谐振频率相同。

优选地，在压电式蜂鸣器和前盖之间存在缝隙。

优选地，压电式蜂鸣器被紧贴在前盖上。

优选地，压电式蜂鸣器位于前盖的内侧。

- 10 根据本发明的另一个实施例，提供了一种电子设备，包括根据本发明的发声装置。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种用于制造发声装置的方法，其中，该发声装置包括发声器、压电式蜂鸣器和前盖，以及发声器和前盖形成亥姆霍兹共鸣器，所述方法包括：将压电式蜂鸣器附着在前盖上，其中，压电式蜂鸣器是环形的，前盖是环形的；根据压电式蜂鸣器的共振频率决定亥姆霍兹共鸣器的谐振频率，从而确定前盖的环形开口大小，；以及将前盖被附着在发声器的前方。

15

本发明的发明人发现，在现有技术中，没有通过压电式蜂鸣器来补偿发声器的高频特性，并且没有认识到可以通过压电式蜂鸣器和前盖的相互作用来增强补偿效果。因此，本发明所要实现的技术任务或者所要解决的技术问题是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的，故本发明是一种新的技术方案。

20

另外，本领域技术人员应当理解，尽管现有技术中存在许多问题，但是，本发明的每个实施例或权利要求的技术方案可以仅在一个或几个方面进行改进，而不必同时解决现有技术中或者背景技术中列出的全部技术问题。本领域技术人员应当理解，对于一个权利要求中没有提到的内容不应

25

应当作为对于该权利要求的限制。

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

附图说明

被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

5 图 1 是根据本发明的一个实施例的发声装置的从侧下方观察的立体分解视图。

图 2 是根据本发明的一个实施例的发声装置的从侧上方观察的立体分解视图。

图 3 是根据本发明的一个实施例的发声装置的顶视图。

10 图 4 是根据本发明的一个实施例的发声装置的从侧面观察的分解视图。

图 5 是根据本发明的一个实施例的发声装置的侧视图。

图 6 是根据本发明的一个实施例的发声装置的 Pogo Pin 型连接器与压电式蜂鸣器之间连接的示意图（省略了发声器）。

15 图 7 是根据本发明的一个实施例的发声装置的 Pogo Pin 型连接器与压电式蜂鸣器之间连接的另一个示意图（省略了发声器）。

图 8 是根据本发明的一个实施例的发声装置的从前盖侧观察的视图。

图 9 是图 8 中的发声装置沿 A-A' 线的截面图。

图 10 是图 8 中的发声装置沿 B-B' 线的截面图。

20 图 11 是根据本发明的另一个实施例的用于制造发声装置的方法的流程图。

图 12 示出了亥姆霍兹共鸣器的模型。

具体实施方式

25 现在将参照附图来详细描述本发明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、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

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，决不作为对本发明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、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

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讨论。

下面参照附图说明书根据本发明的实施例和例子。

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的发声装置 100 的从侧下方观察的立体分解视图。

如图 1 所示，发声装置 100 包括发声器 210、压电式蜂鸣器 220 和前盖 230。

前盖 230 可以被附着在发声器 210 的前方。压电式蜂鸣器 220 被附着在前盖 230 上。

例如，所述发声装置 100 是动圈式受话器。在这种情况下，所述发声器 210 是动圈式受话器的动圈发声部分。

本领域技术人员应当了解，压电蜂鸣器 220 是一种以压电陶瓷作为电声换能器的发声体。这种器件是将压电陶瓷薄片粘贴在金属片上形成的换能换件，即压电蜂鸣片。压电蜂鸣器在工作时不产生射频噪声，并且具有低功耗等特点。

压电蜂鸣器的谐振频率可以位于 1kHz 至 40kHz 之间。它的体积小，便于安装。压电蜂鸣器在谐振频率及谐振频率之后音量非常大。在发声装置中增加一个压电蜂鸣器。选择压电蜂鸣器的适当谐振频率，并且使得压电蜂鸣器和发声装置中的发声器同时工作，这可以对发声装置的高频响应特性进行补偿。补偿后的发声装置的叠加频率响应可以在 20kHz，甚至达到 40kHz 时都有很好的表现，有效增大发声装置的高频截止频率，提高发声装置的高频性能。

在本发明中，在发声装置中设置前盖。一方面，前盖可以用于保护发

声装置。另一方面，在本发明中，将压电式蜂鸣器与前盖附着在一起。由于压电式蜂鸣器和前盖的相互作用，可以进一步提高频率补偿的效果。

例如，可以在压电式蜂鸣器和前盖之间存在缝隙，或者，可以使压电式蜂鸣器紧贴在前盖上。只要在工作时压电式蜂鸣器和前盖能够产生相互作用就可以了。

在一个例子中，压电式蜂鸣器位于前盖的内侧，以便由前盖保护压电蜂鸣器。

优选地，前盖的材料是塑料或其他绝缘材料。前盖可以与压电蜂鸣器绝缘。

在一个例子中，发声装置 100 还包括第一输入线路和第二输入线路。第一输入线路用于向发声器提供第一输入信号。第二输入线路用于向压电式蜂鸣器提供不同于第一输入信号的第二输入信号。例如，发声器和压电蜂鸣器的输入电压是不同的。通过分别设置第一输入线路和第二输入线路，使得发声器和压电蜂鸣器能够同时工作在最佳状态。

例如，第二输入线路可以包括 Pogo Pin 型连接器 110。

例如，压电式蜂鸣器可以是环形的。本领域技术人员应当理解，环形指的是四周封闭、中间开口的形状。例如，环形包括圆环形、方环形等。另外，压电式蜂鸣器也可以是环形的一部分。

例如，前盖也可以是环形的。在这种情况下由发声器 210 和前盖 230（及附着在前盖上的压电蜂鸣器 220）可以形成亥姆霍兹共鸣器。可以设置所述前盖的环形开口大小，使得所述亥姆霍兹共鸣器的谐振频率与压电式蜂鸣器的谐振频率相同，从而使压电蜂鸣器在谐振频率附近获得更高的声压级。

例如，可以通过设置前盖的环形开口大小，使得所述亥姆霍兹共鸣器的谐振频率大于 10kHz；优选地，大于 16kHz；更优选地，大于 20kHz。

由于在发声装置设计完成之后，前盖和发声器之间的空间就基本固定了，因此，调整前盖的大小是一种比较方便的调整前盖和发声器所形成的亥姆霍兹共鸣器的谐振频率的方式。如何确定亥姆霍兹共鸣器的谐振频率是本领域技术人员已知的。下面，仅作为示例说明了对于圆环形前盖计算

谐振频率的公式：

$$f_0 = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{(l+0.8d)V}} \quad (\text{公式 1})$$

其中， f_0 是亥姆霍兹共鸣器的谐振频率， S 是前盖的出声孔面积， d 为出声孔直径， l 为出声孔长度， V 为空气体积， C 为声速。亥姆霍兹共鸣器的模型如图 12 所示。亥姆霍兹共鸣器的模型及计算公式是本领域已知的，并且其本身不是本发明所关注的，故不在这里对它们进行进一步详细描述。

图 2 是根据本发明的一个实施例的发声装置的从侧上方观察的立体分解视图。

如图 2 所示，发声装置 100 包括发声器 210、压电式蜂鸣器 220 和前盖 230。

图 2 中还示出第二输入线路中的 Pogo Pin 型连接器 110。

可以在发声器内注塑形成两个 Pogo Pin 连接器。或者，也可以使用其他连接方式。例如，可以使用弹簧或者弹片等进行连接。或者，可以使用柔性电路板进行连接。

如图 2 所示，前盖上还具有第二焊盘 310。压电式蜂鸣器具有用于连接到第二焊盘的连线 320。POGO PIN 型连接器与第二焊盘连接，以传递第二输入信号。例如，POGO PIN 型连接器是注塑形成的。例如，可以在发声器上与 POGO PIN 型连接器对应的位置形成通孔，以便 POGO PIN 型连接器穿过所述通孔连接到第二焊盘。

图 3 是根据本发明的一个实施例的发声装置的顶视图。

图 3 示出了从发声器侧观察的发声装置 100 的视图。如图 3 所示，发声装置 100 包括 POGO PIN 连接器 110 以及第一焊盘 120。例如，第一焊盘 120 属于第一输入线路的一部分，它用于传递第一输入信号。通过第一焊盘，可以向发声器 210 提供输入信号，使得发声器 210 发声。

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的发声装置的从侧面观察的分解视图。

如图 4 所示，发声装置包括 POGO PIN 连接器 110、发声器 210、压电式蜂鸣器 220 和前盖 230。例如，在压电式蜂鸣器 220 上设置引线，用于

连接到前盖 230 上的焊盘，并通过 POGO PIN 接收输入信号。

图 5 是根据本发明的一个实施例的发声装置的侧视图。图 5 中示出了发声装置 100 的 POGO PIN 连接器 110、发声器 210 和前盖 230。压电式蜂鸣器被附着在前盖 230 内侧，故在图 5 中未示出。

5 图 6 示出了根据本发明的一个实施例的发声装置的 Pogo Pin 型连接器与压电式蜂鸣器之间的连接的示意图。为了方便说明，在图 6 省略了发声器。图 6 示出了从斜上方观察的视图。如图 6 所示，在前盖 230 上设置第二焊盘 310。第二焊盘 310 可以是注塑成型的。POGO PIN 型连接器 110 连接到第二焊盘 310。POGO PIN 型连接器 110 也可以是注塑成型的。压电式蜂鸣器 220 通过引线 320 连接到第二焊盘 310。
10

图 7 是根据本发明的一个实施例的发声装置的 Pogo Pin 型连接器与压电式蜂鸣器之间连接的另一个示意图。为了方便说明，在图 7 省略了发声器。图 7 示出了从正上方观察的视图。如图 7 所示，在前盖 230 上设置第二焊盘 310。第二焊盘 310 可以是注塑成型的。POGO PIN 型连接器 110 连接到第二焊盘 310。POGO PIN 型连接器 110 也可以是注塑成型的。压电式蜂鸣器 220 通过引线 320 连接到第二焊盘 310。
15

图 8 是根据本发明的一个实施例的发声装置的从前盖侧观察的视图。

图 9 是图 8 中的发声装置沿 A-A' 线的截面图。如图 9 所示，发声装置 100 包括发声器 210、压电式蜂鸣器 220 和前盖 230。由于发声器 210 本身不是本发明所关注的内容，因此，在这里不对它进行详细描述。在图 9 的例子中，压电式蜂鸣器 220 被附着在前盖 230 的内侧。可选地，压电式蜂鸣器 220 也可以被附着在前盖 230 的外侧。
20

图 10 是图 8 中的发声装置沿 B-B' 线的截面图。图 10 中示出了发声器 210 和前盖 230。POGO PIN 型连接器 110 穿过发声器 210 与前盖 230 上的焊盘（未示出）接触。
25

在另一个实施例中，本发明还包括一种电子设备。该电子设备例如包括根据本发明的发声装置。该电子设备例如是媒体设备。例如，该电子设备是手机。例如，所述发声装置例如是手机中的扬声器、耳机等。

图 11 是根据本发明的另一个实施例的用于制造发声装置的方法的流

程图。例如，该发声装置包括发声器、压电式蜂鸣器和前盖，以及发声器和前盖形成亥姆霍兹共鸣器。

如图 11 所示，在步骤 S1100，将压电式蜂鸣器附着在前盖上。例如，压电式蜂鸣器是环形的，前盖也是环形的。例如，压电式蜂鸣器的环形开口和前盖的环形开口至少部分重叠。

在步骤 S1200，调整前盖的环形开口大小，以调整亥姆霍兹共鸣器的谐振频率。在这里，前盖的环形开口可以指的是从前盖侧向发声器观察时的开口大小。例如，前盖的环形开口大小可以是压电式蜂鸣器和前盖共同形成的开口的大小。可选地，如果压电式蜂鸣器的环形开口小于前盖的环形开口，也可以同时调整压电式蜂鸣器的环形开口大小。可选地，可以通过调整前盖和压电式蜂鸣器的相对位置来调整前盖的环形开口大小。

在步骤 S1300，将前盖被附着在发声器的前方。

尽管在图 11 中示出了步骤 S1100、S1200 和 S1300，但是，这仅表示根据本发明的方法可以包括所述步骤，而不表示上述步骤必须按照所述顺序执行。例如，可以在步骤 S1100 之前执行步骤 S1200；或者，可以在步骤 S1300 之后执行步骤 S1200。另外，例如，在将压电式蜂鸣器附着在前盖外侧的情况下，也可以在步骤 S1300 之后执行步骤 S1100。

虽然已经通过例子对本发明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，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1. 一种发声装置，包括发声器、压电式蜂鸣器和前盖，其中，前盖被附着在发声器的前方，压电式蜂鸣器被附着在前盖上。

5

2. 根据权利要求 1 所述的发声装置，其中，所述发声装置是动圈式受话器，以及所述发声器是动圈式受话器的动圈发声部分。

3. 根据权利要求 1 所述的发声装置，其中，所述压电式蜂鸣器的谐振频率小于等于所述发声器的高频截止频率。

10

4. 根据权利要求 3 所述的发声装置，其中，压电式蜂鸣器是环形的，前盖是环形的，以及由发声器和前盖形成亥姆霍兹共鸣器。

15

5. 根据权利要求 4 所述的发声装置，其中，所述前盖的环形开口大小被设置成使得所述亥姆霍兹共鸣器的谐振频率与压电式蜂鸣器的谐振频率相同。

6. 根据权利要求 1-5 中任何一项所述的发声装置，其中，在压电式蜂鸣器和前盖之间存在缝隙。

20

7. 根据权利要求 1-5 中任何一项所述的发声装置，其中，压电式蜂鸣器被紧贴在前盖上。

25

8. 根据权利要求 1-5 中任何一项所述的发声装置，其中，压电式蜂鸣器位于前盖的内侧。

9. 一种电子设备，包括根据权利要求 1 所述的发声装置。

10. 一种用于制造发声装置的方法，其中，该发声装置包括发声器、压电式蜂鸣器和前盖，以及发声器和前盖形成亥姆霍兹共鸣器，所述方法包括：

5 将压电式蜂鸣器附着在前盖上，其中，压电式蜂鸣器是环形的，前盖是环形的；

根据压电式蜂鸣器的共振频率决定亥姆霍兹共鸣器的谐振频率，从而确定前盖的环形开口大小；以及

将前盖被附着在发声器的前方。

说明书附图

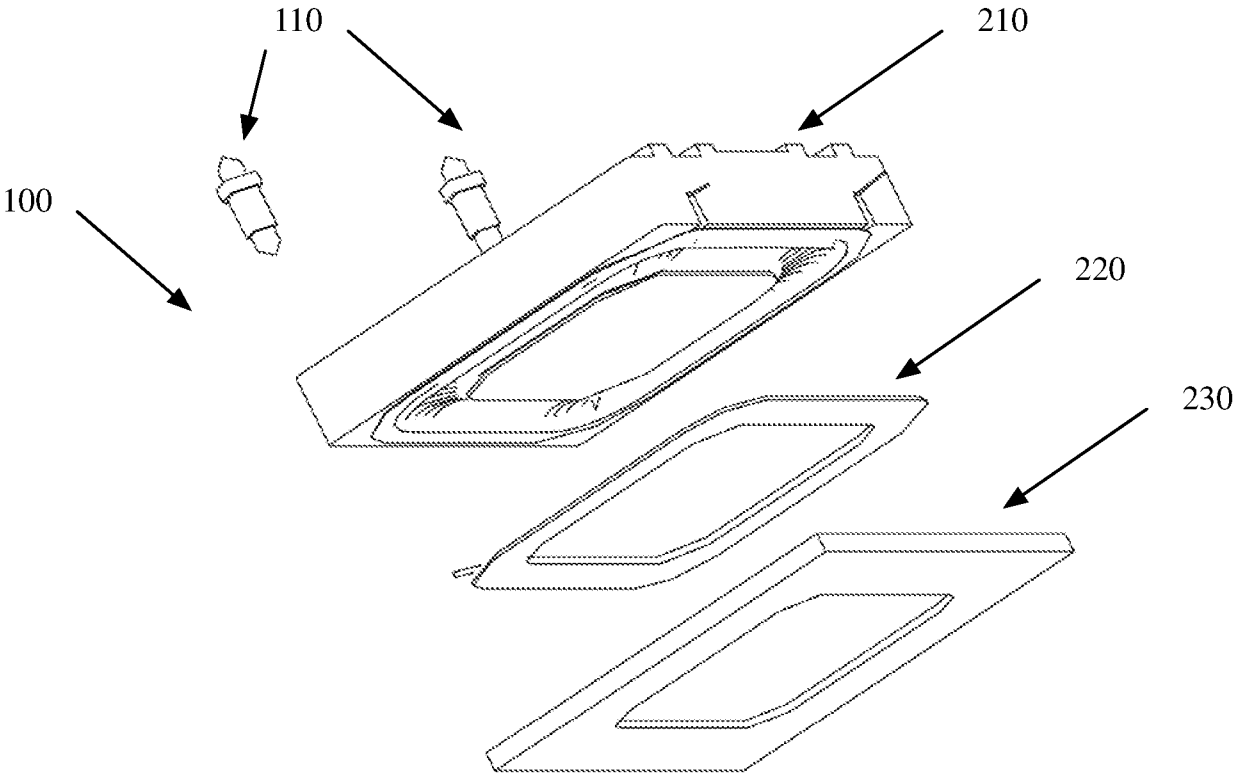


图 1

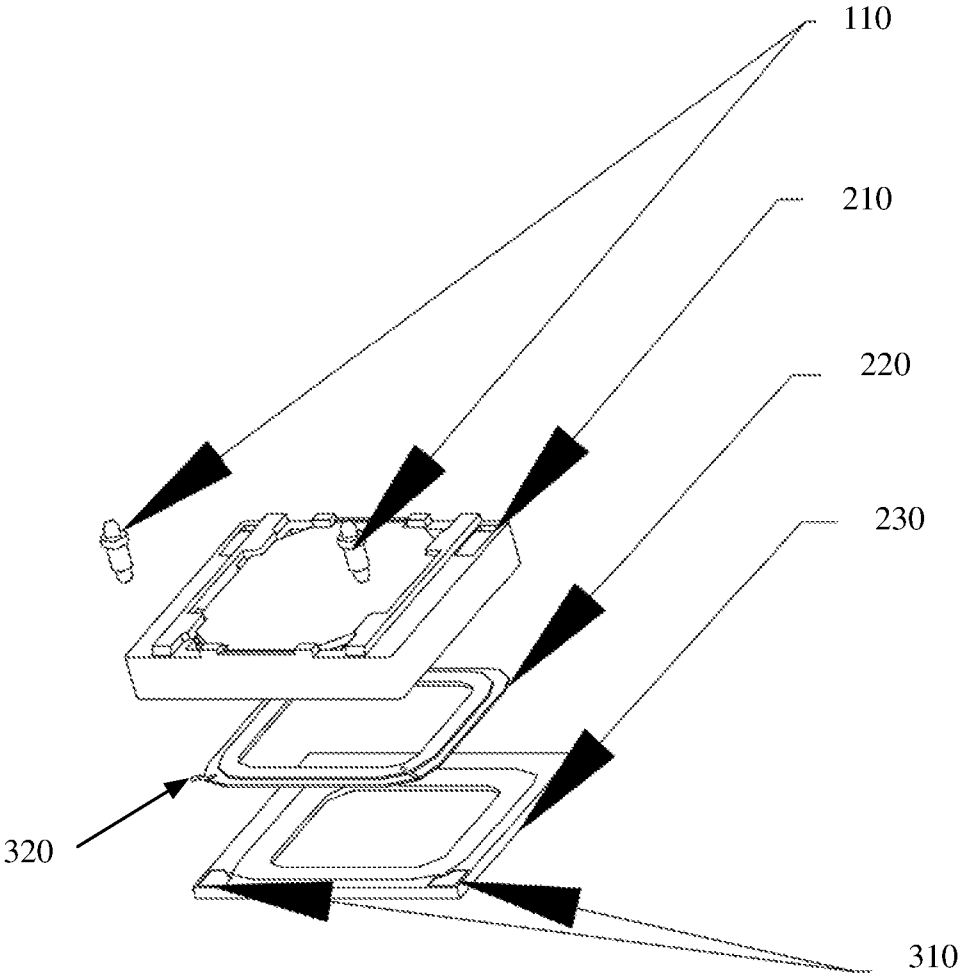


图 2

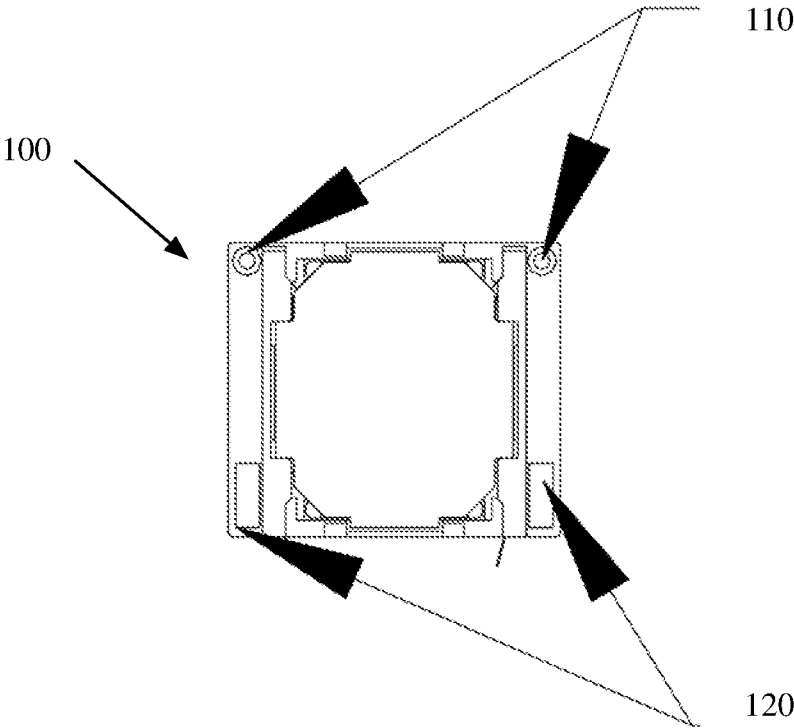


图 3

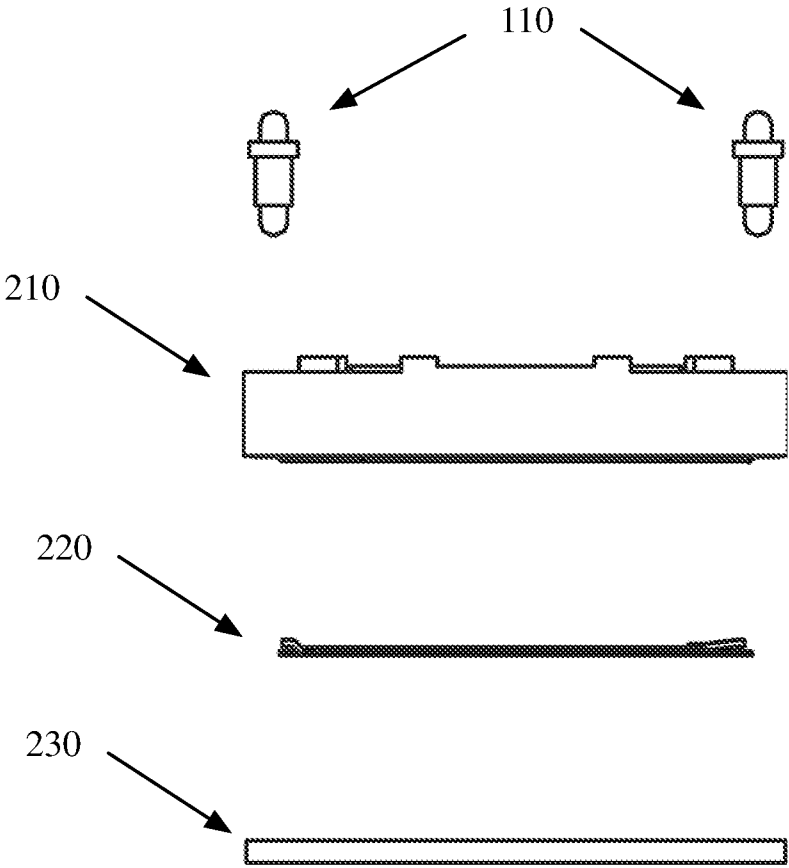


图 4

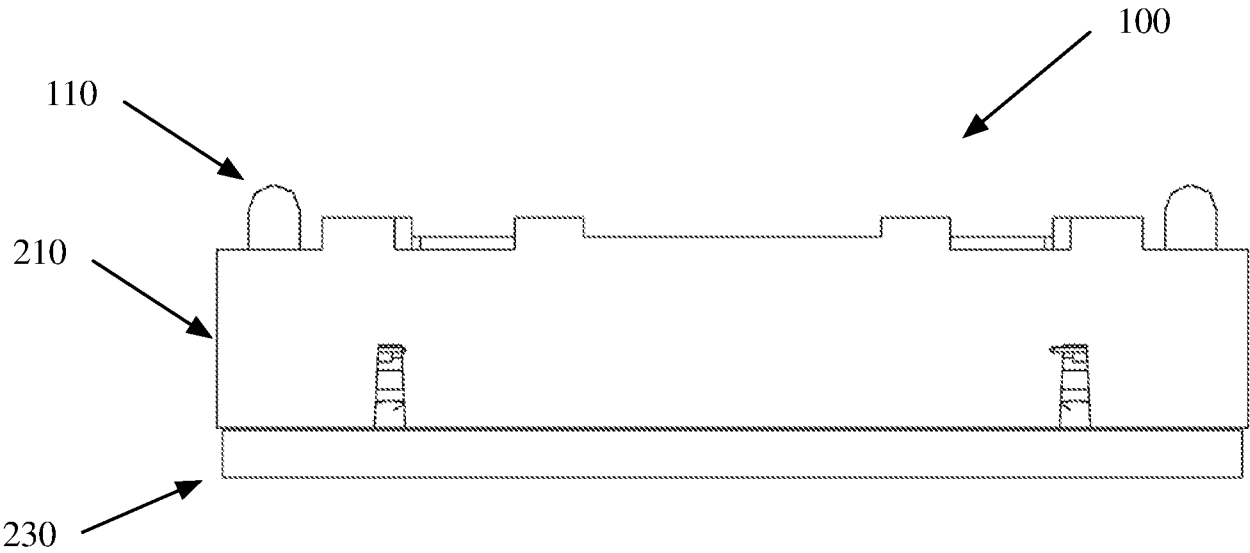


图 5

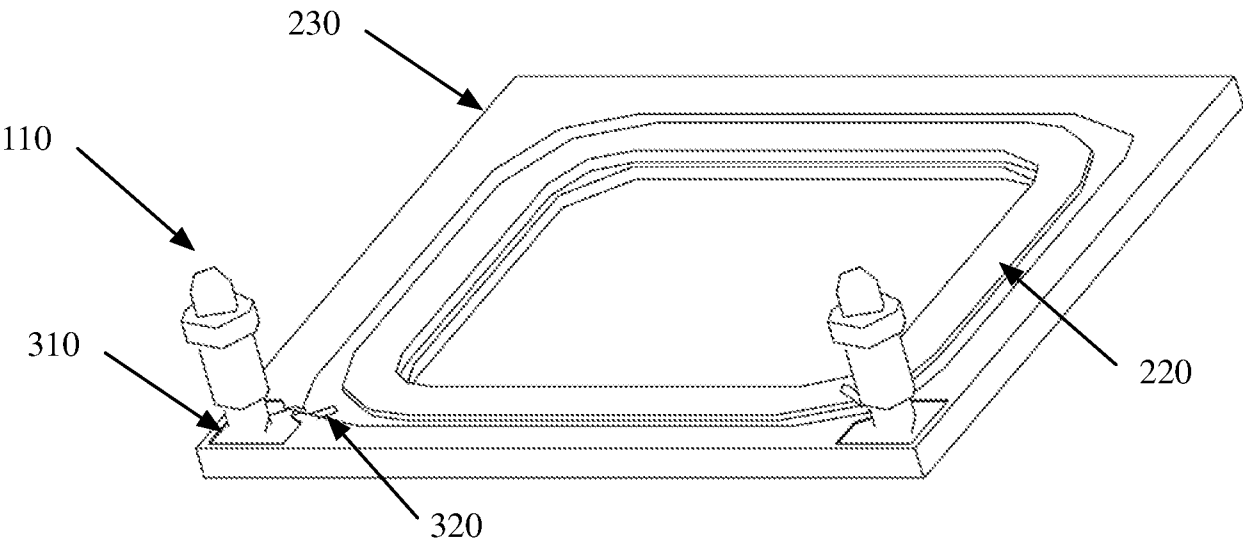


图 6

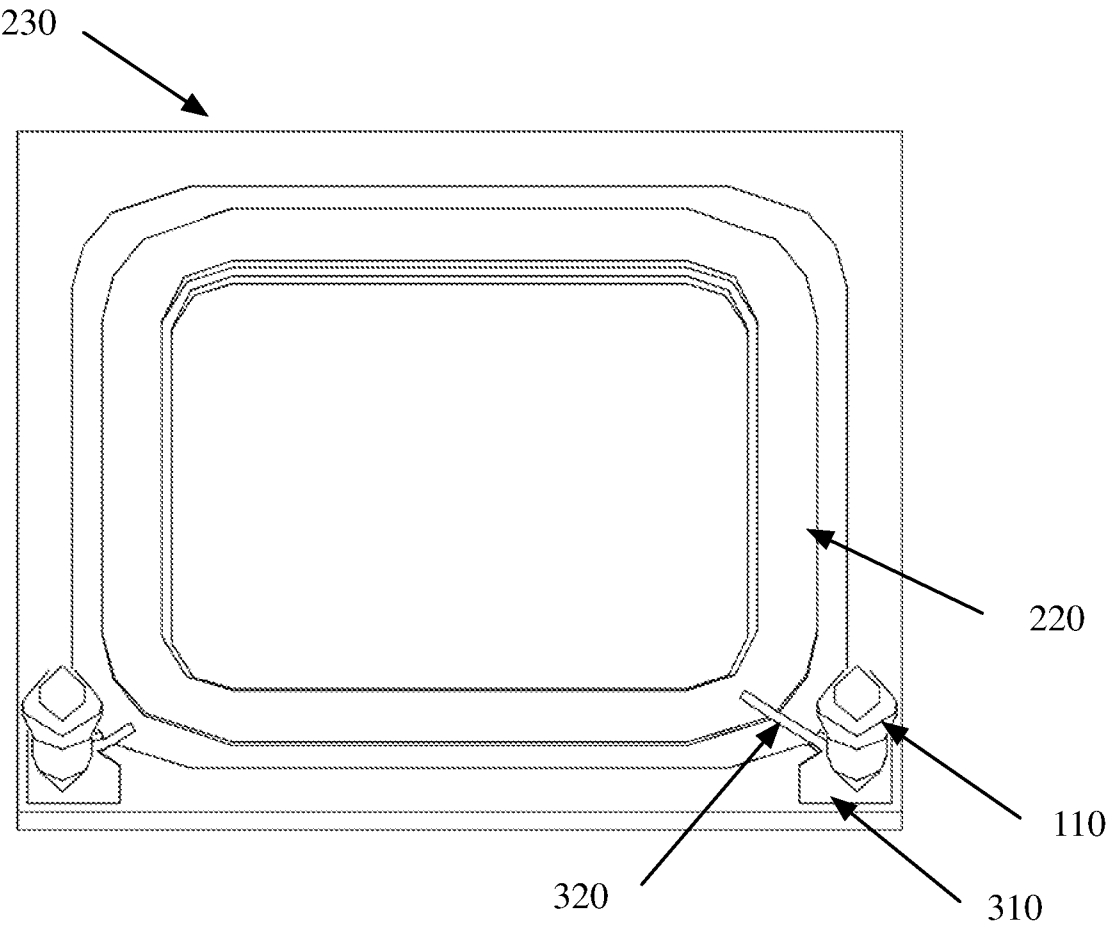


图 7

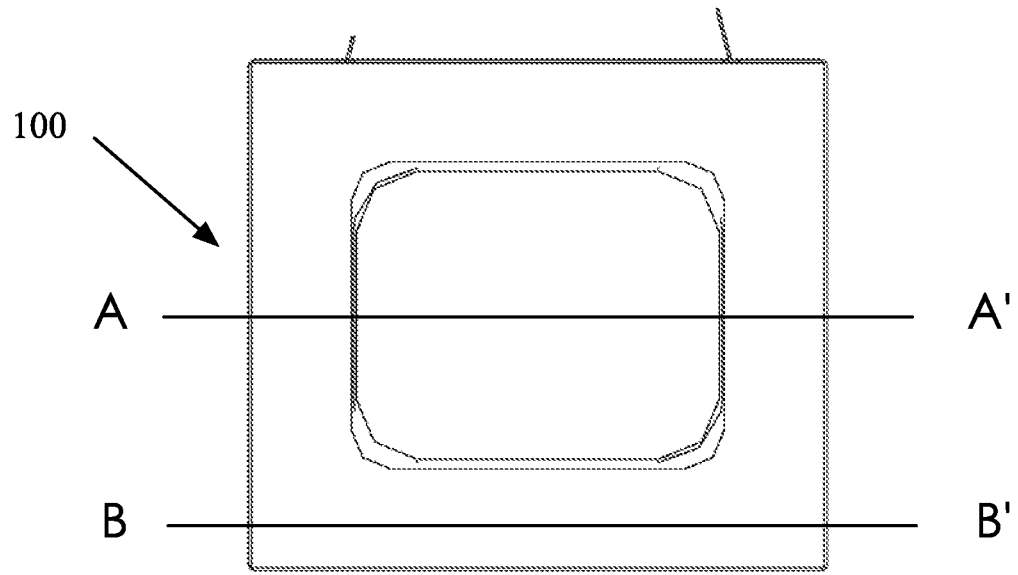


图 8

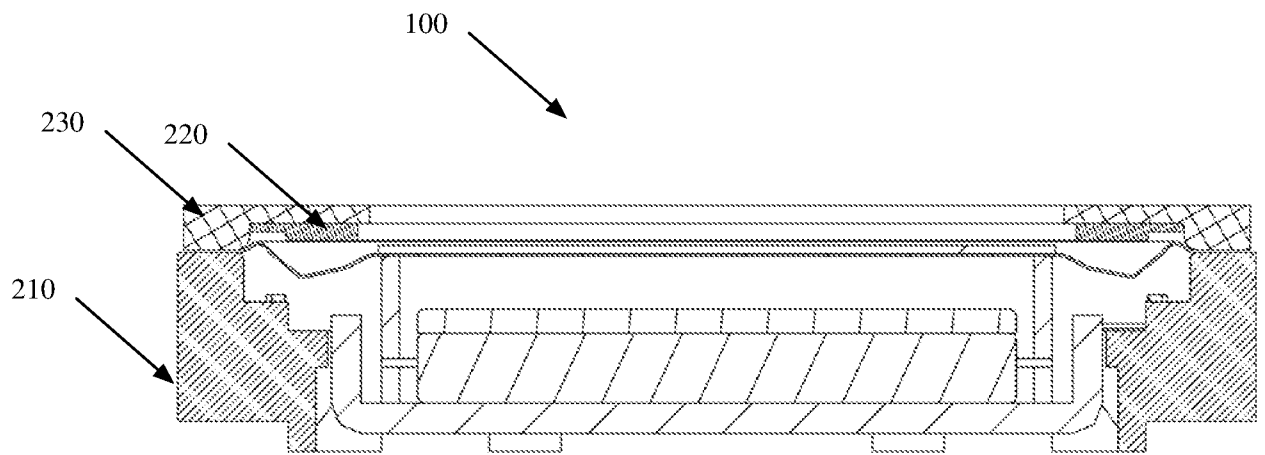


图 9

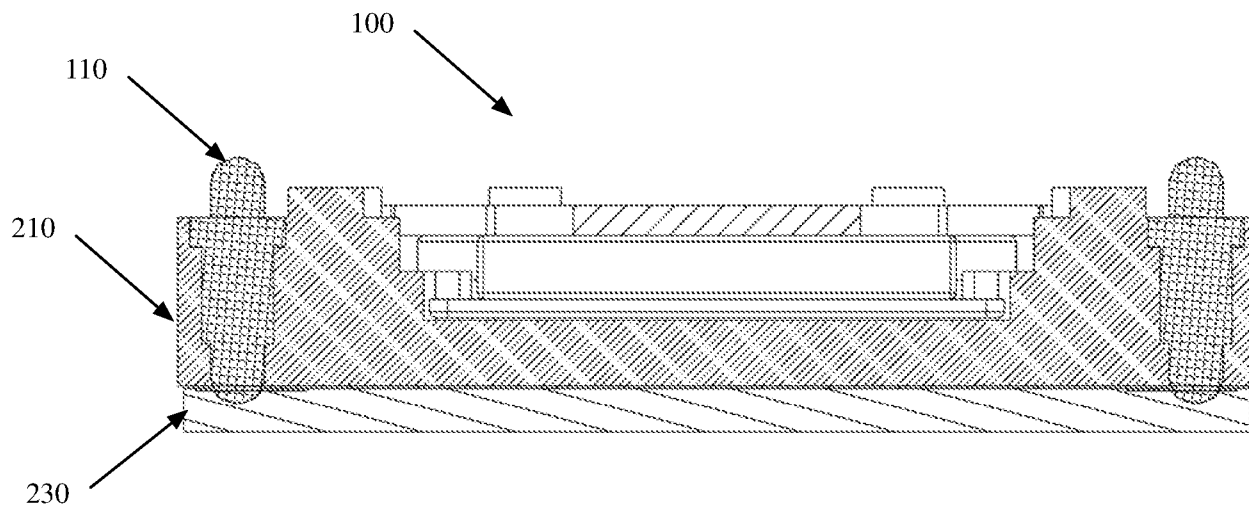


图 10

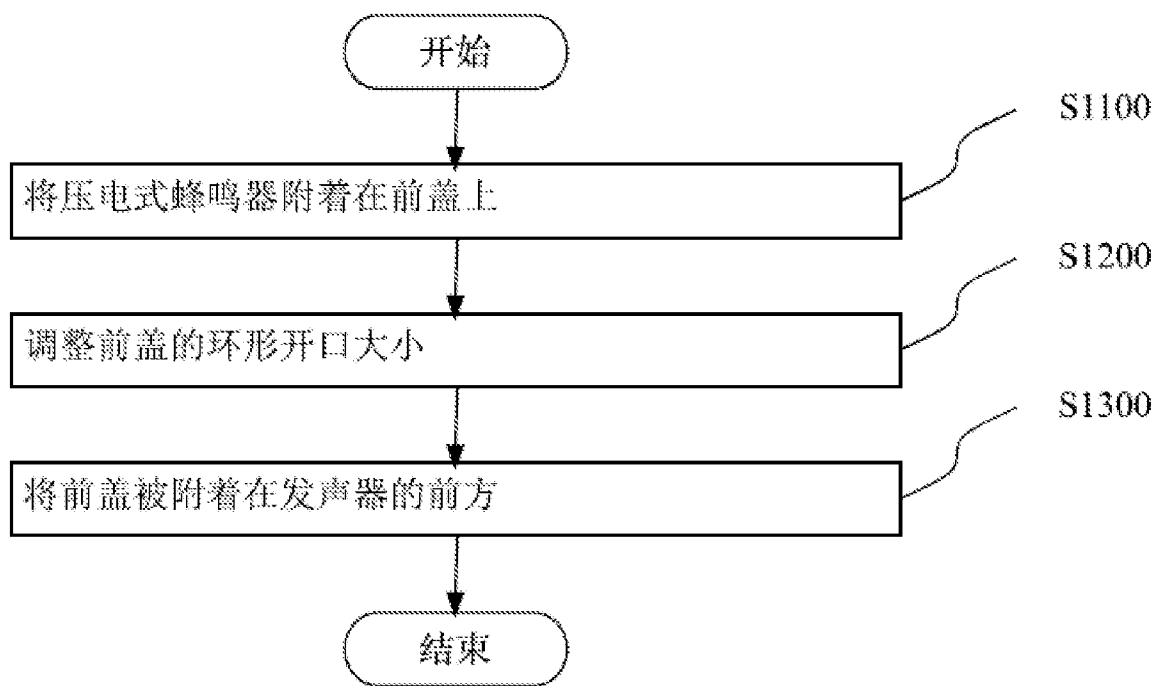


图 11

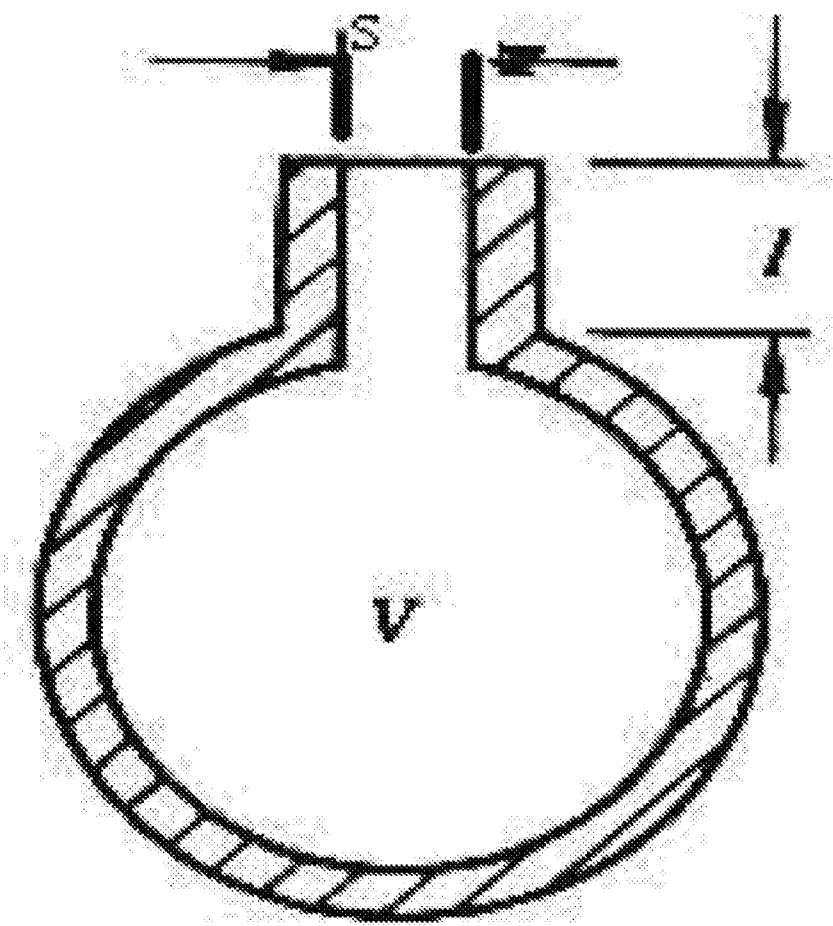


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/094952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 17/00 (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; CNKI; SIPOABS: acoustical generator, sound, sound box, moving coil; loudspeaker, earphone, H04R 17/-, coil, piezoelectric, lid, cover, helmholtz

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104936110 A (GOERTEK INC.), 23 September 2015 (23.09.2015), claims 1-10	1-10
PX	CN 204598312 U (GOERTEK INC.), 26 August 2015 (26.08.2015), claims 1-9, and description, paragraphs 0072-0076	1-10
PX	CN 204598313 U (GOERTEK INC.), 26 August 2015 (26.08.2015), description, paragraphs 0039-0076	1-10
X	CN 101998216 A (U-TECH (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 March 2011 (30.03.2011), description, paragraphs 0028-0039, and figure 3	1-10
X	CN 103533491 A (SHENZHEN ZTE MOBILE TELECOM CO., LTD.), 22 January 2014 (22.01.2014), description, paragraphs 0017-0023 and 0056	1-10
X	CN 204157049 U (HUIYANG DONGMEI AUDIO PRODUCTS CO., LTD.), 11 February 2015 (11.02.2015), description, paragraphs 0043-0056, and figure 1	1-10
A	CN 203596899 U (KONGHONG CORPORATION LIMITED), 14 May 2014 (14.05.2014), the whole 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 03 February 2016 (03.02.2016)	Date of mailing of the international search report 24 February 2016 (24.02.2016)
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 GENG, Wenhui Telephone No.: (86-10) 62089453

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/094952

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20080109374 A (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)), 17 December 2008 (17.12.2008), the whole document	1-10

International application No.
PCT/CN2015/094952

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

A. 主题的分类 H04R 17/00 (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; CNKI; SIPOABS: 发声器, 扬声器, 耳机, 音响, 音箱, 线圈, 动圈, 压电, 盖, 亥姆霍兹; loudspeaker, earphone, H04R17/-, coil, piezoelectric, lid, cover, helmholtz		
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 104936110 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 204598312 U (歌尔声学股份有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 权利要求1-9, 说明书第0072-0076段	1-10
PX	CN 204598313 U (歌尔声学股份有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第0039-0076段	1-10
X	CN 101998216 A (友泰讯科北京科技有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第0028-0039段, 附图3	1-10
X	CN 103533491 A (深圳市中兴移动通信有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书0017-0023段, 0056段	1-10
X	CN 204157049 U (惠阳东美音响制品有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第0043-0056段, 附图1	1-10
A	CN 203596899 U (西安康弘新材料科技有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 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 2月 3日		国际检索报告邮寄日期 2016年 2月 24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 耿文慧 电话号码 (86-10)62089453

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	KR 20080109374 A (IAC IN NAT UNIV CHUNGNAM) 2008年 12月 17日 (2008 - 12 - 17) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/094952

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	104936110	A	2015年 9月 23日	无	
CN	204598312	U	2015年 8月 26日	无	
CN	204598313	U	2015年 8月 26日	无	
CN	101998216	A	2011年 3月 30日	无	
CN	103533491	A	2014年 1月 22日	无	
CN	204157049	U	2015年 2月 11日	无	
CN	203596899	U	2014年 5月 14日	无	
KR	20080109374	A	2008年 12月 17日	KR 100890713 B1	2009年 3月 27日