

(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
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255746 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04M 1/03 (2006.01) **H04R 1/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/098562
- (22) 国际申请日: 2024 年 6 月 12 日 (12.06.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310716427.0 2023年6月15日 (15.06.2023) CN
- (71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 蒋国珠 (**JIANG, Guozhu**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

龙立锋 (**LONG, Lifeng**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (**COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.**); 中国北京市朝阳区裕民路 12 号中国国际科技会展中心 A 座 608, Beijing 100029 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子设备

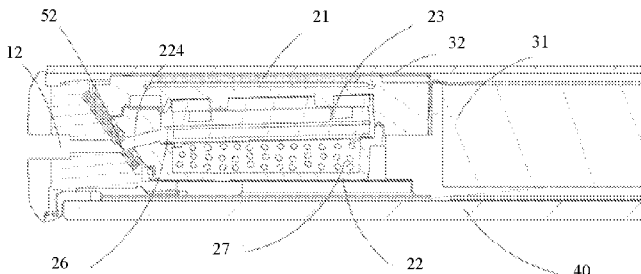


图 2

(57) Abstract: The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed is an electronic device. The electronic device comprises a loudspeaker and a housing, the housing being provided with a first opening and a second opening. The loudspeaker comprises a body, a sound production unit, a first sound outlet channel and a second sound outlet channel, the sound production unit being located in the body. A diaphragm of the sound production unit divides the space in the body into a front cavity and a rear cavity; the first sound outlet channel is separately communicated with the front cavity and the first opening, such that sound waves of the sound production unit in the front cavity are transmitted to the first opening of the housing through the first sound outlet channel to be output; and the second sound outlet channel is separately communicated with the rear cavity and the second opening, such that sound waves of the sound production unit in the rear cavity are transmitted to the second opening of the housing through the second sound outlet channel to be output.

(57) 摘要: 本申请公开了一种电子设备, 属于通信技术领域。该电子设备包括扬声器和壳体, 所述壳体上设有第一开孔和第二开孔; 所述扬声器包括本体、发声单元、第一出音通道和第二出音通道; 所述发声单元, 位于所述本体中, 所述发声单元的振膜将所述本体的空间分隔形成前腔和后腔, 所述第一出音通道分别与所述前腔和所述第一开孔连通, 以使所述发声单元在所述前腔的声波通过所述第一出音通道传递到所述壳体的第一开孔后发出; 所述第二出音通道分别与所述后腔和所述第二开孔连通, 以使所述发声单元在所述后腔的声波通过所述第二出音通道传递到所述壳体的第二开孔后发出。



SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

电子设备

交叉引用

本申请要求在 2023 年 06 月 15 日提交中国专利局、申请号为 202310716427.0、名称为“电子设备”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种电子设备。

背景技术

随着电子设备的发展，用户对电子设备的功能和外观都有着越来越高的要求，这使得承担发声功能的扬声器的堆叠空间越来越小，从而导致音腔变小。由于电子设备功能集中，各个模块的器件紧密排布，会导致扬声器发出的热量难以很快散发出去，热量累积并传递到电池盖进行加热，不仅导致电子设备外壳温度升高，还会对电子设备的器件造成损害。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种电子设备，能够解决扬声器音腔散热效率低所导致的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括扬声器和壳体，所述壳体上设有第一开孔和第二开孔；所述扬声器包括本体、发声单元、第一出音通道和第二出音通道；所述发声单元，位于所述本体中，所述发声单元的振膜将所述本体的空间分隔形成前腔和后腔，所述第一出音通道分别与所述前腔和所述第一开孔连通，以使所述发声单元在所述前腔的声波通过所述第一出音通道传递到所述壳体的第一开孔后发出；所述第二出音通道分别与所述后腔和所述第二开孔连通，以使所述发声单元在所述后腔的声波通过所述第二出音通道传递到所述壳体的第二开孔后发出。

在本申请实施例中，电子设备包括扬声器和壳体，所述壳体上设有第一开孔和第二开孔；所述扬声器包括本体、发声单元、第一出音通道和第二出音通道；所述发声单元，位于所述本体中，所述发声单元的振膜将所述本体的空间分隔形成前腔和后腔，所述第一出音通道分别与所述前腔和所述第一开孔连通，以使所述发声单元在所述前腔的声波通过所述第一出音通道传递到所述壳体的第一开孔后发出；所述第二出音通道分别与所述后腔和所述第二开孔连通，以使所述发声单元在所述后腔的声波通过所述第二出音通道传递到所述壳体的第二开孔后发出，由此通过在扬声器后腔中形成一条强制散热通道，使后腔的热能通过此强制散热通道与外界进行热交换，使得扬声器发出的热量可以很快散发出去，提高扬声器的散热效率，克服扬声器散热慢导致温升过高的问题，从而降低对电子设备的器件的损害。

附图说明

图1是本申请实施例的电子设备的结构示意图之一。

图2是本申请实施例的电子设备的结构示意图之一。

图3是本申请实施例的电子设备的结构示意图之一。

图4是本申请实施例的电子设备的结构示意图之一。

图5是本申请实施例的电子设备各出音通道的流量示意图。

图6是电子设备的扬声器的低音性能示意图。

图7是本申请另一个实施例的电子设备的结构示意图。

图8是本申请又一个实施例的电子设备的结构示意图。

图9是图8实施例的电子设备中区域A的局部放大图。

图10是本申请再一个实施例的电子设备的结构示意图。

图11是图10实施例的电子设备中区域B的局部放大图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施

例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的电子设备进行详细地说明。

参考图 1 和图 2，电子设备包括扬声器和壳体 10，所述壳体 10 上设有第一开孔 11 和第二开孔 12；所述扬声器包括本体、发声单元 23、第一出音通道和第二出音通道 224；所述发声单元 23，位于所述本体中，所述发声单元 23 的振膜将所述本体的空间分隔形成前腔和后腔 26，所述第一出音通道分别与所述前腔和所述第一开孔 11 连通，以使所述发声单元 23 在所述前腔的声波通过所述第一出音通道传递到所述壳体 10 的第一开孔 11 后发出；所述第二出音通道 224 分别与所述后腔 26 和所述第二开孔 12 连通，以使所述发声单元 23 在所述后腔 26 的声波通过所述第二出音通道 224 传递到所述壳体 10 的第二开孔 12 后发出。

图 1 是第一出音通道对应 Z 平面的剖视图，图 2 是第二出音通道对应 Z 平面的剖视图，以电子设备是手机为例，手机的长和宽所在平面为 XY 平面，则手机的高度或厚度所在平面为 Z 平面。

如图 1 和图 3 所示，扬声器中的主要构造包括：发声单元 23，例如微型扬声器单元；扬声器本体，包括对应前腔的前壳 21 和对应后腔 26 的后壳 22；第一出音通道，包括扬声器中的振动空间 216 和前腔导音通道 214；后腔 26 和后腔 26 中存在的后腔灌粉区 27，通过灌入填充颗粒材料来增大等效体积。

前壳 21 和后壳 22 包含塑胶件部分和经常存在的钢片部分，扬声器与电子设备的壳体 10 通过防尘网及密封辅料 51 来连接及密封，为了防水防尘等可靠性问题，防尘网及密封辅料 51 中的防尘网可以为一片或多片。

壳体 10 上形成有第一开孔 11，第一开孔 11 经前腔导音通道 214 连接扬声器内部的振动空间 216。发声单元 23 发出的声波经振膜的振动，将前腔中

的声波经扬声器内部的振动空间 216、前腔导音通道 214、防尘网及密封辅料 51 传递到壳体 10 的第一开孔 11 并发出，实现扬声器的外放功能。在图 1 实施例中，由于前腔导音通道 214 沿 Z 向有倾斜，因此前腔导音通道 214 的中间部分区域在图 3 上被对应的刚性结构遮挡。

具体地，所述本体包括对应所述前腔的前壳 21 和对应所述后腔 26 的后壳 22，所述第二出音通道设置在所述前壳 21 或所述后壳 22 上。

如图 2 和图 3 所示，在扬声器的后腔 26 对应的扬声器本体部分，例如前壳 21 或后壳 22 上设计有第二出音通道 224，该通道可以用于扬声器的散热。

壳体 10 上形成有第二开孔 12，第二开孔 12 经第二出音通道 224 连接后腔 26。发声单元 23 发出的声波经振膜的振动，将后腔 26 中的声波将第二出音通道 224 传递到壳体 10 的第二开孔 12 并发出，促进后腔 26 中的空气与外界的对流热交换，实现扬声器的散热功能。

由此，通过在后腔 26 中形成一条包括第二出音通道 224 和第二开孔 12 的强制散热通道，使后腔 26 的热能通过此强制散热通道与外界进行热交换，使得扬声器发出的热量可以很快散发出去。

参考图 1 和图 2，扬声器与电池 31 位置相近，在没有在后腔 26 中形成强制散热通道的情况下，扬声器内产生的热量可传递到电池 31，从而对电池盖 32 进行加热，如此会导致电子设备外壳温度升高，对电子设备的器件造成损害。

本申请实施例通过在后腔 26 中形成强制散热通道，可使得扬声器发出的热量快速散发到电子设备的外部，避免对电池 31 和电池盖 32 的加热，降低对电子设备的器件的损害。

可选地，所述第二出音通道 224 的长度、口径和所述第二开孔 12 的长度、口径中的至少一个具有预定尺寸，所述预定尺寸用于调整所述后腔 26 的声波与所述前腔 2 的声波同相。

正常情况下，扬声器振膜两侧对应的前腔声波和后腔声波的相位相反，频率相同，相位相反的声波会产生干涉相消的效果，造成声短路，影响扬声器外放的声学效果，降低扬声器的音质。对此，本申请实施例中可通过调整扬声器的第二出音通道 224 和壳体 10 的第二开孔 12 的尺寸，例如长度、口径来使后腔 26 中发出的声波产生反相，由此使得振膜两侧前腔声波和后腔声波的同相位，避免声波抵消，保障扬声器外放声学效果。

具体地，第二开孔 12 的面积 S 与长度 L ，需满足一定的关系，第二开孔 12 的声质量 Ma 与后腔 26 带来的声顺 Ca 满足 $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{Ma*Ca}} < f_0$ 的关系，才可以让声波反相，理论上较长的长度 L 和较小的面积 S 可以达到这样的关系，但较大的面积 S 能散发更多的热量，也能获得更高的低频增益。在本申请实施例中，第二开孔 12 的面积应大于 $0.3m^2$ 。

此外，第二出音通道 224 和第二开孔 12 可以采用扁平通道的形式，能够保证 Z 方向上的密封宽度，同时分段设置第二开孔 12 的形状以不影响外观孔的形状。

参考图 2，可选地，电子设备还包括：防尘网 52，设置在所述第二出音通道 224 与所述第二开孔 12 连通的声波输出口，所述防尘网 52 具有预定声阻，所述预定声阻用于调整所述后腔的声波的音质。

防尘网 52 用于防尘，并通过防尘网 52 的声阻调试音质，可保障扬声器声学效果。防尘网 52 的位置处还可以设置密封辅料，通过密封辅料与壳体 10 的第二开孔 12 紧密连接，第二出音通道 224 与壳体的第二开孔 12 之间加入密封辅料以加强连接处的气密性，用于实现扬声器与电子设备的壳体 10 的连接及密封。

由此，在保障扬声器声学效果的同时，可以获得非常好的强制对流效果，促进后腔 26 中的空气与外界的对流热交换。

参考图 4，所述第一开孔 11 和所述第二开孔 12 位于所述壳体 10 的相同面。第一开孔 11 和第二开孔 12 在同一个面，例如手机底部的外观面。该外观面上例如还设置有 TypeC 端子 13、麦克风进音孔 14 和卡槽 15 等等。

通过将第一开孔 11 和第二开孔 12 设在同一个面，可以更好地满足电子设备的外观需求，避免造成整机设计方案应用的制约。在保证外观上的优雅与美观的同时，保证声学性能、温升性能、可靠性和制程。

现在参考图 5，图 5 是根据后腔第二出音通道连通的第二开孔的流量，与前腔第一出音通道连通的第一开孔的流量对比仿真图。从图 5 中曲线对比可知，流经第二开孔的流量与流经第一开孔的流量在中低频段处于同一数量级，可类似于前腔第一出音通道，与外界空间的低温空气获得较好的质量流

交换，形成强制对流的效果。

然而一段声波信号中包含低频成分和高频成分，在播放时低频成分产生的较大振幅和声波速度，会推动扬声器后腔被加热的气体与外界低温空气进行对流热交换，从而显著抑制扬声器的温升，减少播放声音时产生的温升效应。

此外，本申请实施例通过调整第二出音通道和或第二开孔 12 的尺寸，来使发声单元发出的声波产生同相的扬声器后腔的声波和前腔的声波，同相位的声波不会造成声短路，并且通过防尘网的声阻的调试，可获得与常规方案一致的声学效果。如图 6 所示，实线曲线表示常规方案声学效果，虚线曲线表示本申请实施例扬声器的声学效果，由此可知本申请实施例可以规避声短路的影响，在电子设备实际应用的 200Hz 以上的频段的声学效果不弱于常规方案。

因此，本申请实施例通过在扬声器的后腔和壳体设计第二出音通道作为强制散热通道，从而利用发声单元工作时产生的强制对流来促进后腔高温空气与外界低温空气的热交换，减少播放时产生的温升效应。

同时，通过对散热通道的尺寸、防尘网进行合理控制，可以保证本申请实施例电子设备的扬声器的声学效果不弱于常规方案。从而可以在对温升改善的同时仍保障扬声器原有的声学性能，结构简单可制造性强，应用前景广阔。

若壳体 10 的第二开孔 12 和扬声器的第二出音通道 224 的长度，不足以满足声学效果和/或有效散热的需求时，参考图 7，在一个实施例中，电子设备还包括：第三出音通道，与所述第二开孔 12 连通，并沿平行于所述第二开孔 12 横截面的方向设置在所述壳体 10 的外表面上；所述发声单元 23 在所述后腔 26 的声波通过所述第二出音通道 224 传递到所述壳体 10 的第二开孔 12 和所述第三出音通道的出口后发出。

结合图 7，第三出音通道包括：第一凹槽 131，与所述第二开孔 12 连通，并沿平行于所述第二开孔 12 横截面的方向开设在所述壳体 10 的外表面上；装饰结构 132，覆盖所述第一凹槽以形成封闭的出音通道，所述装饰结构 132 上远离所述第二开孔 12 的位置设有第三开孔 133，以作为所述第三出音通道的出口。

图 4 所示平面平行于第二开孔 12 的横截面，沿平行于第二开孔 12 横截

面的方向开设第一凹槽 131，即类似于沿图 4 卡槽 15 的形状在壳体 10 的外表面上形成第一凹槽 131，第一凹槽 131 的一端与第二开孔 12 连通，并沿平行于第二开孔 12 横截面且垂直第二开孔 12 轴线的方向（即，沿电子设备的 X 方向）向左或向右延伸预定长度。第一凹槽 131 由装饰结构 132 和胶密封，并在远端由装饰结构 132 上的装饰结构的第三开孔 133 发出声波。

本实施例适用扬声器内部的第二出音通道和壳体第二开孔的长度不足，而需要沿整机 X 方向获取长度的情形，可通过在壳体外表面上生成凹槽并密封形成所需的附加通道。由此，通过壳体外部 X 方向产生的附加通道长度，来提升扬声器的声学效果，增大壳体第二开孔处的流量。实现在保证气流流量的同时，满足低音性能的需求。

参考图 8，在另一个实施例中，电子设备还包括：第四出音通道，与所述第二出音通道 224 连通，并沿平行于所述第二出音通道 224 横截面的方向设置在对应所述后腔 26 的本体上；所述发声单元 23 在所述后腔 26 的声波通过所述第四出音通道、所述第二出音通道 224 传递到所述壳体 10 的第二开孔 12 后发出。

结合图 8 和图 9，图 9 是图 8 实施例的电子设备中区域 A 的局部放大图，如图所示，第四出音通道包括：第二凹槽 141，与所述第二出音通道 224 连通，并沿平行于所述第二出音通道 224 横截面的方向开设在对应所述后腔 26 的本体上；密封骨位 144，环绕所述第二出音通道 224 与所述第二凹槽 141 连通的声波输出口 2242；密封结构 142，固定于所述密封骨位 144 上，并覆盖所述第二凹槽 141，所述密封结构 142 上远离所述第二出音通道 224 的位置设有第五开孔 143，以作为所述第四出音通道与所述后腔 26 连通的声波输入口。

在该实施例中，第二凹槽 141 设置在扬声器内部后腔对应的后壳上，第二凹槽 141 的一端与第二出音通道 224 连通，并沿电子设备的 X 方向向左或向右延伸预定长度。第二凹槽 141 由密封结构 142 密封，密封结构 142 例如为 PET 片，PET 片可覆盖第二凹槽 141 和第二出音通道 224。

如图 9 和图 11 所示，图 11 是图 10 实施例的电子设备中区域 B 的局部放大图，例如，在扬声器的后腔 26 中设置密封骨位 144，该密封骨位 144 环绕第二出音通道 224 和第四出音通道连通的声波输出口 2242，密封结构 142 并通过打胶固定于密封骨位 144 上。密封骨位为一圈，密封骨位 144 材质可以

是塑胶等。

PET片材质可以是PET,也可为其它偏硬质的材质。同时,密封结构142远端处有第五开孔143,第五开孔143与后腔26连通。后腔26的空气可以经第五开孔143、第四出音通道,与第二出音通道224连通,从而后腔26的空气从第五开孔143对应的声波输入口,经第四出音通道传递到声波输出口2242。

由于密封结构142设置在扬声器的本体上,且第四出音通道用于和外界交换空气进行散热降温,因此壳体10还包括第四开孔(图中未示出),密封结构142的第五开孔143通过与壳体10的第四开孔连通,实现扬声器后腔26的声波可经过第五开孔143、第四出音通道、声波输出口2242、第二出音通道224和第二开孔12发出。并与外界空气连通,从而可将扬声器后腔的热量散发出去。

本实施例适用扬声器内部的第二出音通道和壳体第二开孔的长度不足,壳体底面也不适合做装饰结构的情形,可通过在扬声器本体上生成凹槽并密封形成所需的附加通道。由此,通过扬声器内部X方向产生的附加通道长度,来提升扬声器的声学效果,增大壳体第二开孔处的流量。实现在保证气流流量的同时,满足低音性能的需求。

此外,为加强后腔空气与外界空气的对流,参考图10和图11,在一个实施例中,电子设备还包括:振动组件152,通过所述密封骨位144设置在所述密封结构142上,用于推动所述后腔26的声波通过所述第四出音通道、所述第二出音通道224向所述第二开孔12发出。

如图11对应区域B的局部放大图所示,在所述扬声器的后腔26中设置密封骨位144,该密封骨位144环绕第二出音通道224和第四出音通道连通的声波输出口2242,密封骨位144上通过胶水粘贴固定振动组件152,振动组件152设置在密封结构142上,也即第四出音通道上。

当发声单元23播放时会推动后腔26中的空气,后腔空气进而推动振动组件152振动,振动会推动第二出音通道224与外界空气进行热交换,从而加强后腔空气与外界空气的对流,提高散热器后腔的散热效率。

在一个实施例中,振动组件152具有预定面积和配重1522,所述预定面积不小于所述发声单元23内部振膜面积的二十分之一且不大于所述发声单元23内部的振膜面积的二分之一;所述配重1522靠近所述后腔26设置。

为了促进对流流量，振动组件 152 的振膜面积需尽可能大。振动组件的应用，避免了粉尘、水等杂质进入后腔 26，提高了扬声器模组的可靠性。另外，振动组件 152 的配重 1522 可以增加 12 第二开孔的等效声质量，配重质量越大，对应的等效声质量越大，通过合理调整配重可以控制箱体的调谐频率，使之更好地达到性能的目标值。

其材质的配重和顺性需精细调制，配重的材质应为易导热材质或薄材质。在该实施例中，通过增加振动组件面积和配重的调试维度，通过调整配重和面积，可以使得电子设备的扬声器获得更好的性能和可靠性。

在本申请实施例中，电子设备包括扬声器和壳体，所述壳体上设有第一开孔和第二开孔；所述扬声器包括本体、发声单元、第一出音通道和第二出音通道；所述发声单元，位于所述本体中，所述发声单元的振膜将所述本体的空间分隔形成前腔和后腔，所述第一出音通道分别与所述前腔和所述第一开孔连通，以使所述发声单元在所述前腔的声波通过所述第一出音通道传递到所述壳体的第一开孔后发出；所述第二出音通道分别与所述后腔和所述第二开孔连通，以使所述发声单元在所述后腔的声波通过所述第二出音通道传递到所述壳体的第二开孔后发出，由此通过在扬声器后腔中形成一条强制散热通道，使后腔的热能通过此强制散热通道与外界进行热交换，使得扬声器发出的热量可以很快散发出去，提高扬声器的散热效率，克服扬声器散热慢导致温升过高的问题，从而降低对电子设备的器件的损害。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种电子设备，包括扬声器和壳体，

所述壳体上设有第一开孔和第二开孔；

所述扬声器包括本体、发声单元、第一出音通道和第二出音通道；

所述发声单元，位于所述本体所围成的容纳空间中，所述发声单元的振膜将所述容纳空间分隔形成前腔和后腔，所述第一出音通道分别与所述前腔和所述第一开孔连通，以使所述发声单元在所述前腔的声波通过所述第一出音通道传递到所述壳体的第一开孔后发出；所述第二出音通道分别与所述后腔和所述第二开孔连通，以使所述发声单元在所述后腔的声波和热能通过所述第二出音通道传递到所述壳体的第二开孔后发出。

2. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述第二出音通道的长度、口径和所述第二开孔的长度、口径中的至少一个具有预定尺寸，所述预定尺寸用于调整所述后腔的声波与所述前腔的声波同相。

3. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，还包括：

防尘网，设置在所述第二出音通道与所述第二开孔连通的声波输出口并覆盖所述声波输出口，所述防尘网用于调整所述后腔的声波的音质。

4. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述第一开孔和所述第二开孔位于所述壳体的相同面。

5. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述本体包括对应所述前腔的前壳和对应所述后腔的后壳，所述第二出音通道设置在所述前壳或所述后壳上。

6. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，还包括：

第三出音通道，与所述第二开孔连通，并沿平行于所述第二开孔横截面的方向设置在所述壳体的外表面上；

所述发声单元在所述后腔的声波通过所述第二出音通道传递到所述壳体的第二开孔和所述第三出音通道的出口后发出。

7. 根据权利要求 6 所述的电子设备，其中，第三出音通道包括：

第一凹槽，与所述第二开孔连通，并沿平行于所述第二开孔横截面的方向开设在所述壳体的外表面上；

装饰结构，覆盖所述第一凹槽以形成封闭的出音通道，所述装饰结构

上远离所述第二开孔的位置设有第三开孔，以作为所述第三出音通道的出口。

8. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，还包括：

第四出音通道，分别与所述第二出音通道和所述后腔连通，并沿平行于所述第二出音通道横截面的方向设置在对应所述后腔的本体上；

所述发声单元在所述后腔的声波通过所述第四出音通道、所述第二出音通道传递到所述壳体的第二开孔后发出。

9. 根据权利要求 8 所述的电子设备，其中，第四出音通道包括：

第二凹槽，与所述第二出音通道连通，并沿平行于所述第二出音通道横截面的方向开设在对应所述后腔的本体上；

密封骨位，环绕所述第二出音通道与所述第二凹槽连通的声波输出口；

密封结构，固定于所述密封骨位上，并覆盖所述第二凹槽，所述密封结构上远离所述第二出音通道的位置设有第五开孔，以作为所述第四出音通道与所述后腔连通的声波输入口。

10. 根据权利要求 9 所述的电子设备，其中，还包括：

振动组件，通过所述密封骨位设置在所述密封结构上，用于推动所述后腔的声波通过所述第四出音通道、所述第二出音通道向所述第二开孔发出。

11. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其中，所述振动组件具有预定面积和配重，所述预定面积不小于所述发声单元内部振膜面积的二十分之一且不大于所述发声单元内部的振膜面积的二分之一；

所述配重靠近所述后腔设置。

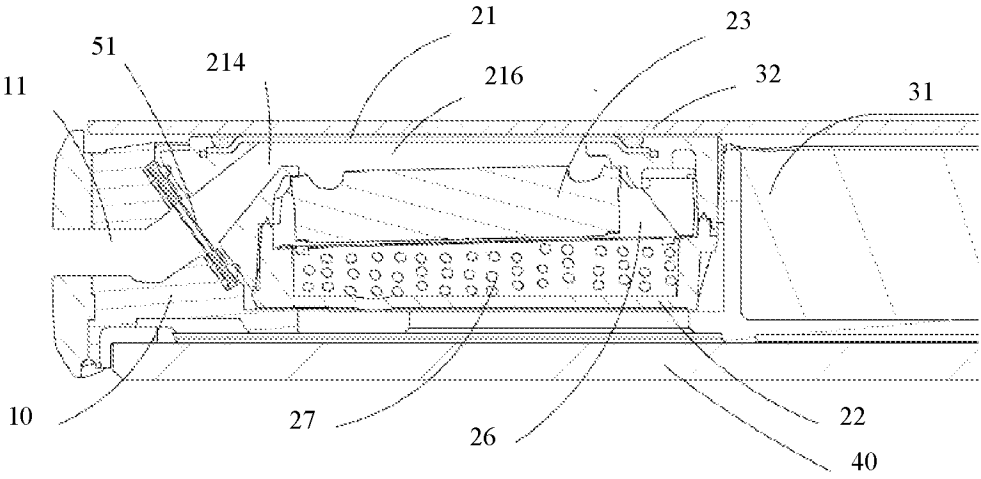


图 1

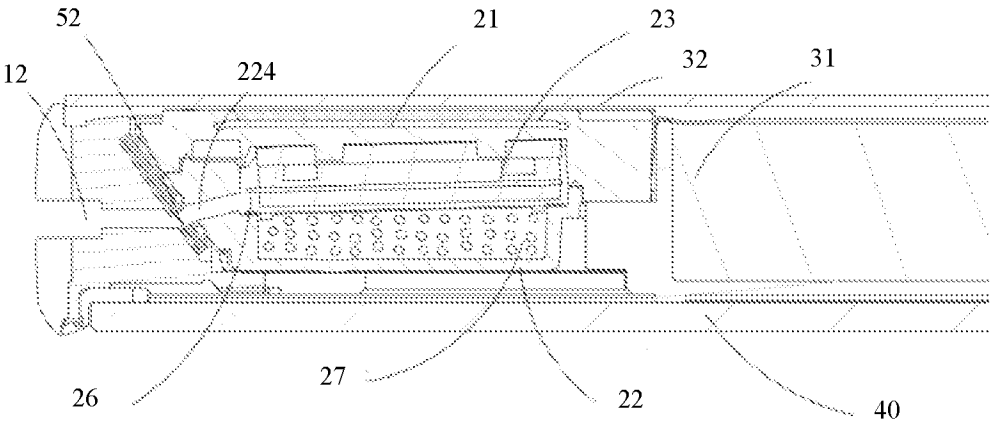


图 2

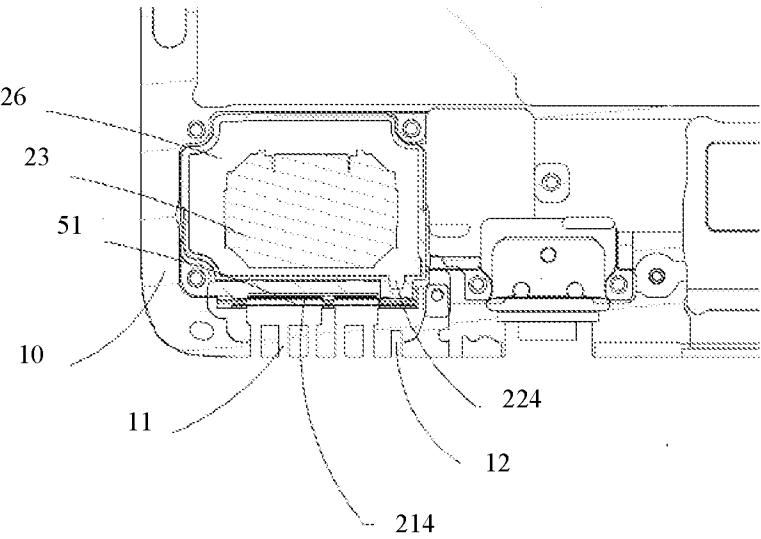


图 3

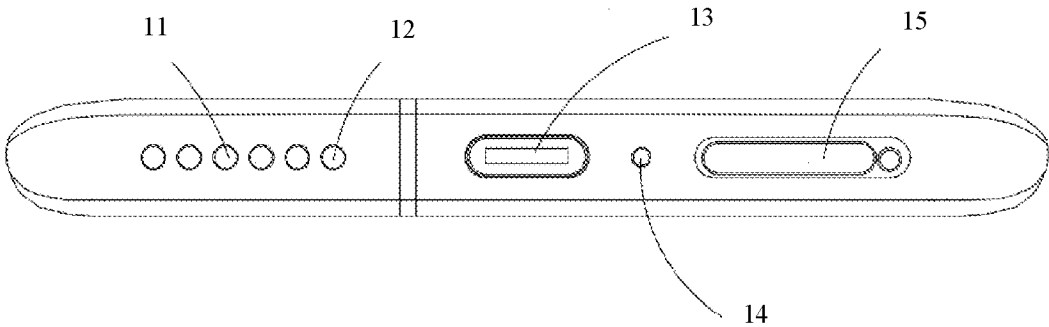


图 4

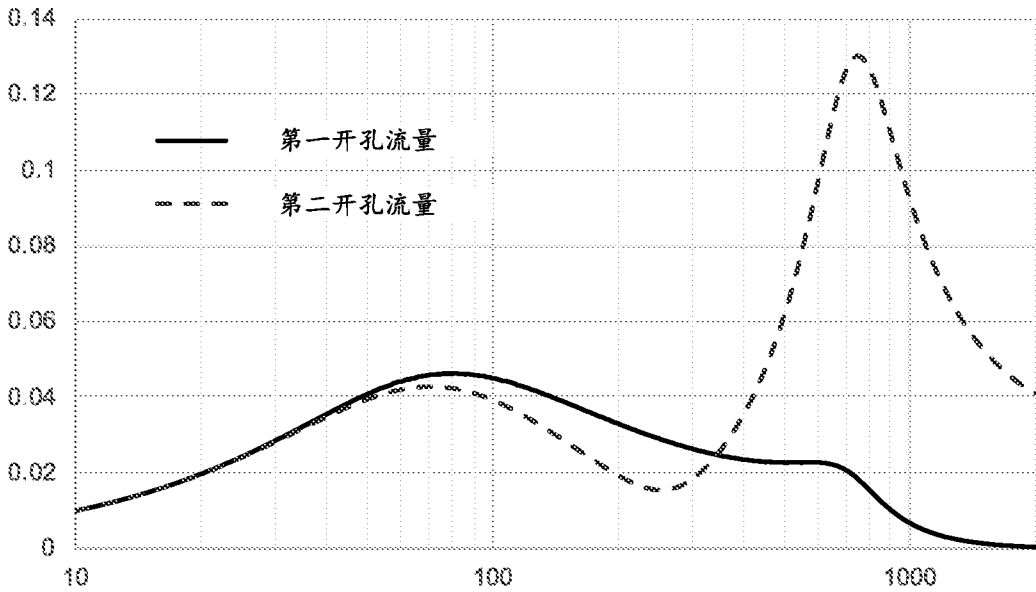


图 5

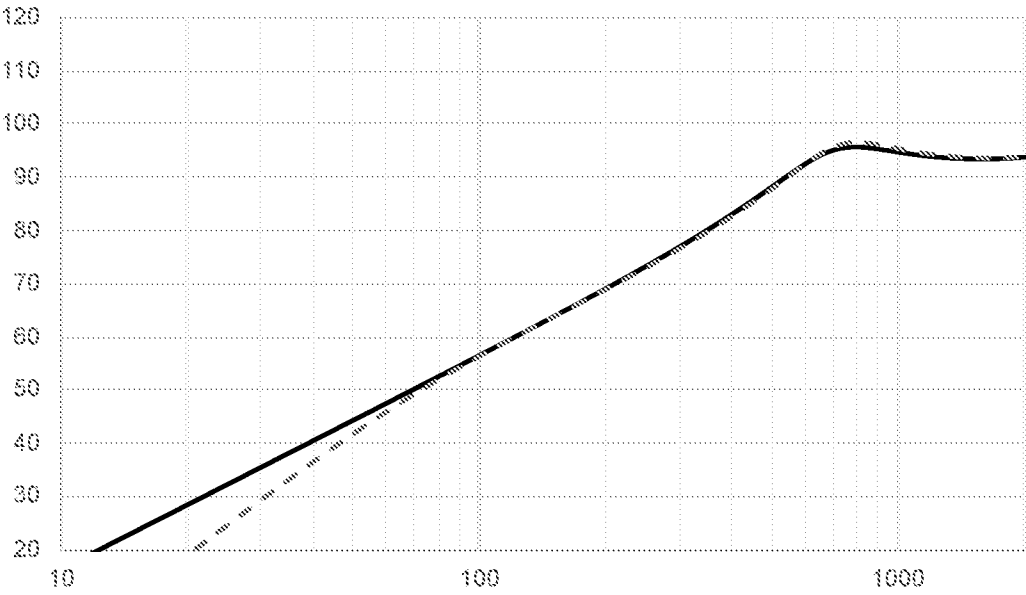


图 6

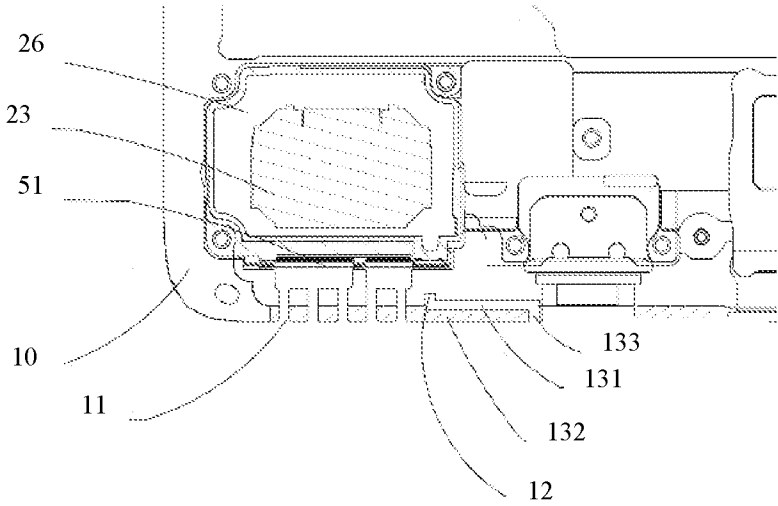


图 7

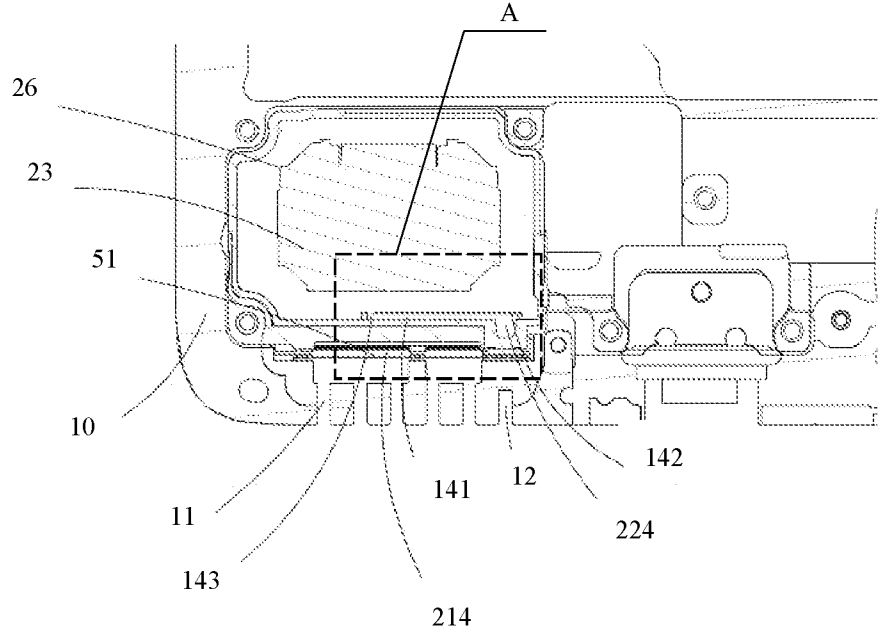


图 8

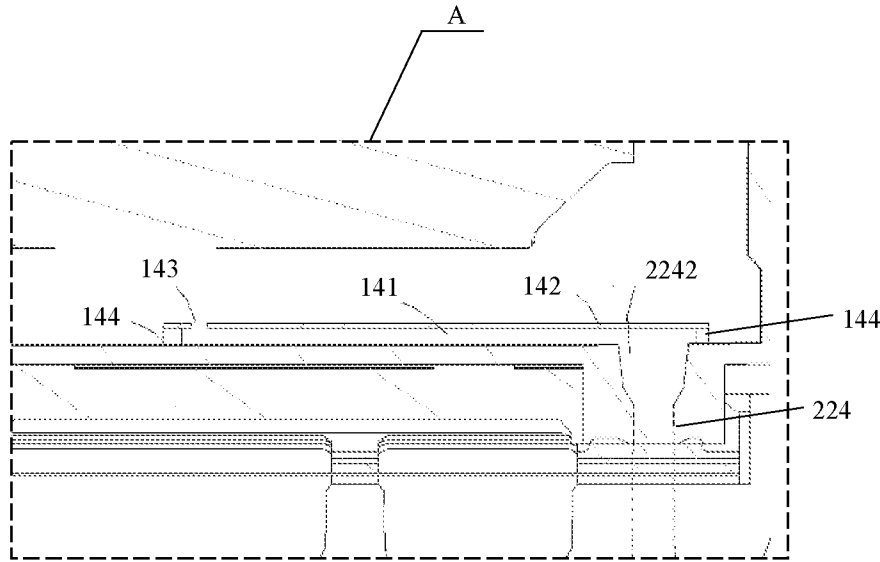


图 9

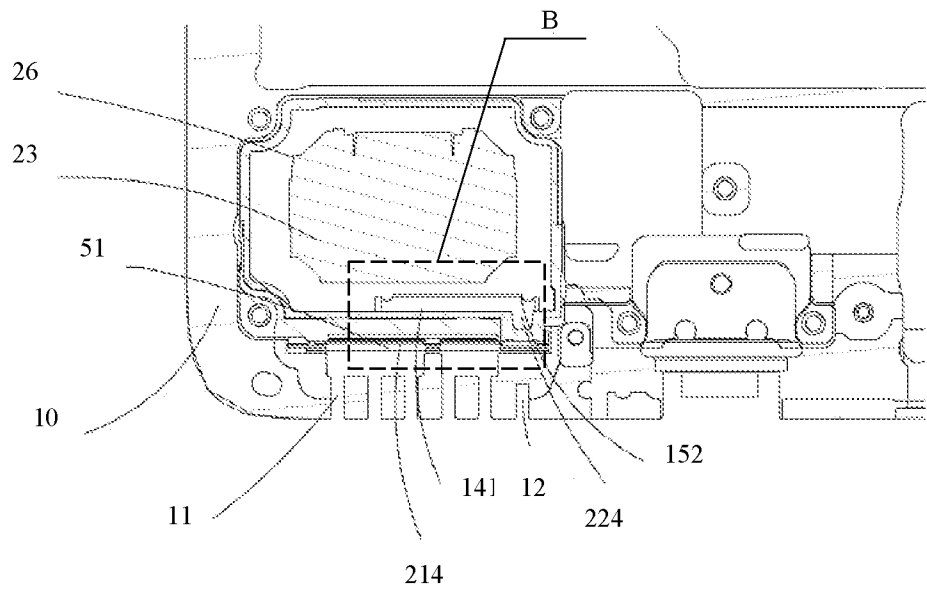


图 10

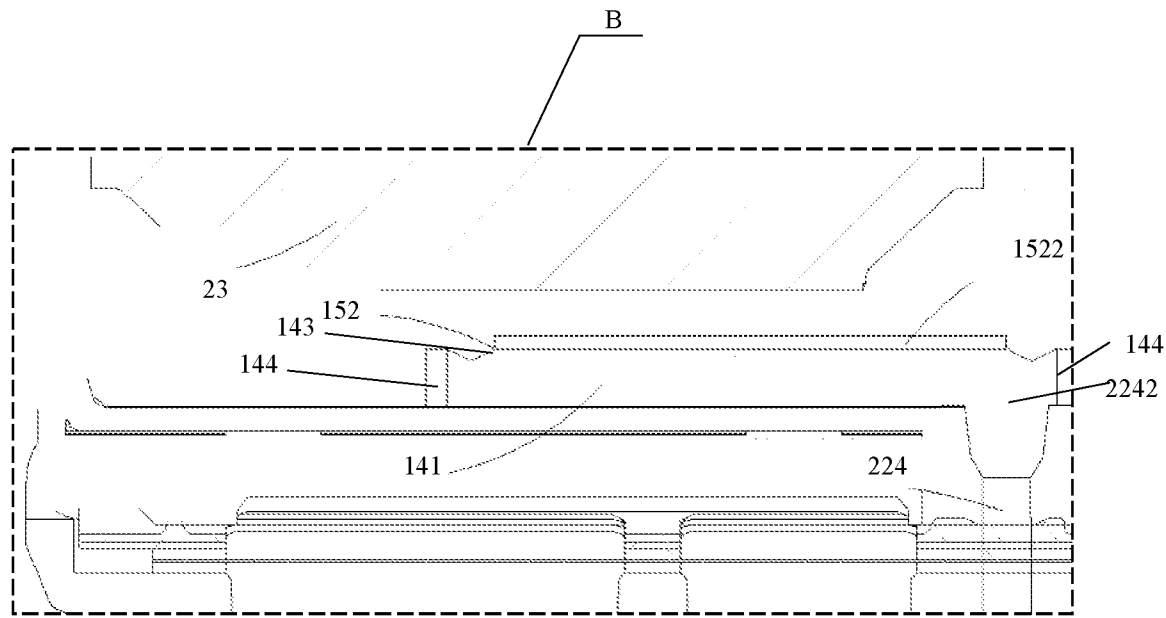


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/098562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04M1/03(2006.01)i; H04R1/02(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:H04M,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) CNTXT, CNABS, DWPI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, CJFD, CNKI, IEEE: 扬声器, 喇叭, 电声, 发声, 听筒, 受话器, 前腔, 前音腔, 前声腔, 前室, 前声室, 前音室, 后腔, 后音腔, 后声腔, 后室, 后声室, 后音室, 同相, 相位相同, 散热, 降温, 冷却, 热量, speaker, loudspeaker, electroacoustic, electric acoustic, front, back, rear, inphase, cophase, homophase, in-phase, co-phase, homo-phase, heat		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116546122 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 August 2023 (2023-08-04) description, paragraphs [0019]-[0062], and figures 1-11	1-11
X	CN 114745460 A (GOERTEK INC.) 12 July 2022 (2022-07-12) description, paragraphs [0051]-[0109], and figures 1-6	1-11
X	CN 112770232 A (SUZHOU ZHUJIXIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 May 2021 (2021-05-07) description, paragraphs [0040]-[0060], and figures 1-12	1-11
X	JP 2014075671 A (NEC CASIO MOBILE COMMUNICATIONS, LTD.) 24 April 2014 (2014-04-24) description, paragraphs [0016]-[0035], and figures 1-5	1-11
X	JP 2014120853 A (NEC CASIO MOBILE COMMUNICATIONS, LTD.) 30 June 2014 (2014-06-30) description, paragraphs [0013]-[0042], and figures 1-7	1-11
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “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) “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 “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 “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 “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 “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 July 2024		Date of mailing of the international search report 02 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/098562

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114866631 A (GOERTEK INC.) 05 August 2022 (2022-08-05) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/098562

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116546122	A	04 August 2023	None			
CN	114745460	A	12 July 2022	None			
CN	112770232	A	07 May 2021	CN	214338125	U	01 October 2021
JP	2014075671	A	24 April 2014	None			
JP	2014120853	A	30 June 2014	None			
CN	114866631	A	05 August 2022	CN	114866631	B	31 May 2024

A. 主题的分类

H04M1/03(2006.01)i; H04R1/02(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:H04M,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))

CNTEXT,CNABS,DWPI,VEN,USTXT,WOTXT,EPTXT,CJFD,CNKI,IEEE: 扬声器, 喇叭, 电声, 发声, 听筒, 受话器, 前腔, 前音腔, 前声腔, 前室, 前声室, 前音室, 后腔, 后音腔, 后声腔, 后室, 后声室, 后音室, 同相, 相位相同, 散热, 降温, 冷却, 热量, speaker, loudspeaker, electroacoustic, electric acoustic, front, back, rear, inphase, cophase, homophase, in-phase, co-phase, homo-phase, heat

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 116546122 A (维沃移动通信有限公司) 2023年8月4日 (2023 - 08 - 04) 说明书第[0019]-[0062]段及附图1-11	1-11
X	CN 114745460 A (歌尔股份有限公司) 2022年7月12日 (2022 - 07 - 12) 说明书第[0051]-[0109]段及附图1-6	1-11
X	CN 112770232 A (苏州智集芯科技有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 说明书第[0040]-[0060]段及附图1-12	1-11
X	JP 2014075671 A (NEC CASIO MOBILE COMM LTD) 2014年4月24日 (2014 - 04 - 24) 说明书第[0016]-[0035]段及附图1-5	1-11
X	JP 2014120853 A (NEC CASIO MOBILE COMM LTD) 2014年6月30日 (2014 - 06 - 30) 说明书第[0013]-[0042]段及附图1-7	1-11
A	CN 114866631 A (歌尔股份有限公司) 2022年8月5日 (2022 - 08 - 05) 全文	1-11

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年7月12日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

钟秀媚

电话号码 (+86) 020-28957128

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/098562

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	116546122	A	2023年8月4日	无	
CN	114745460	A	2022年7月12日	无	
CN	112770232	A	2021年5月7日	CN 214338125 U	2021年10月1日
JP	2014075671	A	2014年4月24日	无	
JP	2014120853	A	2014年6月30日	无	
CN	114866631	A	2022年8月5日	CN 114866631 B	2024年5月31日