

(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
2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/233396 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/086457

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 11 日 (11.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710470128.8 2017 年 6 月 20 日 (20.06.2017) 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乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 阮清波 (RUAN, Qingbo); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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, 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,

(54) Title: LOUDSPEAKER AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种扬声器及电子设备

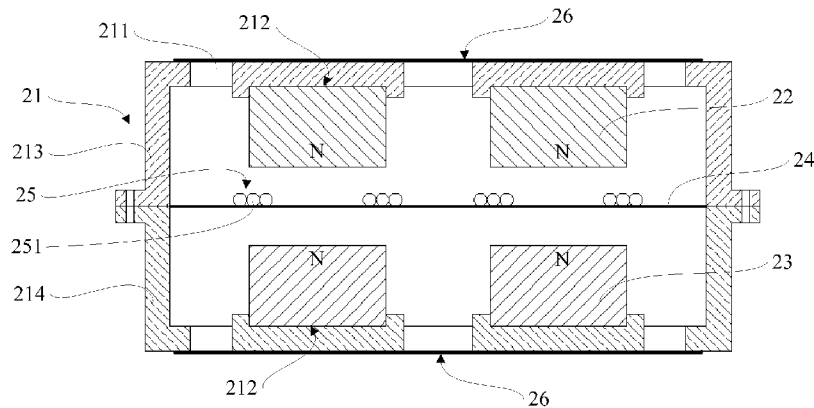


图 2

(57) Abstract: Provided are a loudspeaker and an electronic device, wherein the loudspeaker comprises: a housing, at least one first magnet unit fixedly arranged inside the housing, and a second magnet unit arranged opposite to the first magnet unit, wherein two adjacent magnetic poles of the first and second magnet units arranged opposite to each other are mutually repulsed; the loudspeaker further comprises a vibrating diaphragm, the vibrating diaphragm being fixedly arranged inside the housing and located between the first magnet unit and the second magnet unit. The loudspeaker further comprises a coil, wherein the coil is fixedly arranged on the vibrating diaphragm and comprises at least one stressed section. When the coil is energized, the directions of acting forces applied to all the stressed sections by a magnetic field are same, and the housing is provided with at least one sound hole.

(57) 摘要: 本公开提供一种扬声器及电子设备, 其中扬声器包括: 外壳, 固定设置于外壳内的至少一个第一磁体单元, 以及与每个第一磁体单元相对设置的第二磁体单元; 其中, 相对设置的第一磁体单元和第二磁体单元靠近的两个磁极相互排斥; 扬声器还包括振膜, 振膜固定设置于外壳内, 且位于第一磁体单元和第二磁体单元之间; 扬声器还包括线圈, 线圈固定设置于振膜上, 线圈包括至少一个受力段, 线圈在通电时, 磁场对所有受力段的作用力方向相同; 外壳开设有至少一个出声孔。

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))。

一种扬声器及电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 6 月 20 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201710470128.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种扬声器及电子设备。

背景技术

现有的动圈式扬声器一般由线圈（即音圈）、膜片、中心磁体、周边磁体和支架等装配形成。现有动圈式扬声器的线圈需要设置于中心磁体和周边磁体所夹的空间内，该结构对于线圈与中心磁体的同心度要求较高。若线圈与中心磁体的同心度不良，则线圈在振动过程中容易与中心磁体或周边磁体触碰，从而导致扬声器容易出现干扰性杂音。

发明内容

本公开实施例提供一种扬声器及电子设备，以解决现有扬声器因线圈与磁体触碰而导致扬声器产生杂音的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种扬声器，包括：外壳，固定设置于所述外壳内的至少一个第一磁体单元，以及与每个所述第一磁体单元相对设置的第二磁体单元；其中，相对设置的所述第一磁体单元和所述第二磁体单元靠近的两个磁极相互排斥；所述扬声器还包括振膜，所述振膜固定设置于所述外壳内，且位于所述第一磁体单元和所述第二磁体单元之间；所述扬声器还包括线圈，所述线圈固定设置于所述振膜上，所述线圈包括至少一个受力段，所述线圈在通电时，磁场对所有所述受力段的作用力方向相同；所述外壳开设有至少一个出声孔。

第二方面，本公开实施例还提供了一种电子设备，包括电子设备本体、电路板和上述扬声器，所述扬声器固定设置于所述电子设备本体上，所述扬

声器的所述线圈与所述电路板电性连接。

这样，本公开实施例的扬声器通过采用相对设置的两个磁体单元，形成与振膜基本平行的磁场，该磁场可以产生使振膜上下振动的安培力，从而实现扬声器的发声。由于将振膜设置于两个相对的磁体单元之间，振膜振动时线圈很难触碰到磁体。可见，本公开实施例能够降低线圈与磁体触碰的可能性，减少扬声器产生干扰性杂音。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。

图 1 是现有扬声器的结构和工作原理示意图；

图 2 是本公开实施例提供的扬声器的结构示意图；

图 3-1 是本公开实施例提供的扬声器磁体单元的设置方式；

图 3-2 是本公开实施例提供的扬声器磁体单元的设置方式；

图 3-3 是本公开实施例提供的扬声器磁体单元的设置方式；

图 3-4 是本公开实施例提供的扬声器磁体单元的设置方式；

图 4 是本公开实施例提供的扬声器两磁体单元截面处的磁路仿真示意图；

图 5-1 是本公开实施例提供的扬声器线圈在振膜上的设置方式；

图 5-2 是本公开实施例提供的扬声器线圈在振膜上的设置方式；

图 5-3 是本公开实施例提供的扬声器线圈在振膜上的设置方式；

图 6 是本公开实施例提供的扬声器线圈在振膜上的设置方式；

图 7 是本公开实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创

造性劳动前提下所获取的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

如图 1 所示，图 1 是现有动圈式扬声器的结构和工作原理示意图，现有动圈式扬声器的线圈 11 设置于中心磁体 12 与周边磁体 13 之间的空间内，线圈 11 在中心磁体 12 和周边磁体 13 产生的磁场作用下上下振动，从而带动位于线圈 11 上方的振膜振动发声。

为了使线圈 11 各处受到的安培力一致或平衡，线圈 11 需要与中心磁体 12 保持良好的同心度。若线圈 11 与中心磁体 12 的同心度不一致，线圈 11 在振动时容易偏离中心轴，可能导致线圈 11 与中心磁体 12 或周边磁体 13 触碰，从而使扬声器发出干扰性杂音。

此外，现有动圈式扬声器的线圈 11 粘接于振膜上，由于线圈 11 的卷线一般很薄，所以线圈 11 与振膜的粘接面积很小，线圈 11 带动振膜振动时，由于振膜的受力面积小，在高频部分容易出现比较明显的非线性失真。

为解决上述问题，如图 2 所示，本公开实施例提供一种扬声器，包括：外壳 21，固定设置于外壳 21 内的至少一个第一磁体单元 22，以及与每个第一磁体单元 22 相对设置的第二磁体单元 23；其中，相对设置的第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 靠近的两个磁极相互排斥；扬声器还包括振膜 24，振膜 24 固定设置于外壳 21 内，且位于第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 之间；扬声器还包括线圈 25，线圈 25 固定设置于振膜 24 上，线圈 25 包括至少一个受力段 251，线圈 25 在通电时，磁场对所有受力段 251 的作用力方向相同；外壳 21 开设有至少一个出声孔 211。

其中，第一磁体单元 22 可以包括至少一个单磁体，该单磁体可以包括但不限于条形磁体、环形磁体或 U 形磁体。第二磁体单元 23 可以包括至少一个单磁体，该单磁体可以包括但不限于条形磁体、环形磁体或 U 形磁体。

第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 相对且一一对应设置，其对应设置的方式需要满足，相对设置的第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 靠近的两个磁极相互排斥的条件。其设置方式无法穷举，下面结合图 3-1 至图 3-4 进行举例说明。

如图 3-1 所示，第一磁体单元 22 包括一个 U 形磁体，第二磁体单元 23 包括两个条形磁体，其中一个条形磁体的 N 极与 U 形磁体的 N 极相对，另一

个条形磁体的 S 极与 U 形磁体的 S 极相对。

如图 3-2 所示，第一磁体单元 22 包括两个小条形磁体（或环形磁体），第二磁体单元 23 包括一个大条形磁体（或环形磁体），第一磁体单元 22 的两个小条形磁体（或环形磁体）的 N 极均与第二磁体单元 23 的一个大条形磁体（或环形磁体）的 N 极相对。

如图 3-3 所示，第一磁体单元 22 包括一个 U 形磁体，第二磁体单元 23 包括一个 U 形磁体，其中第一磁体单元 22 的 U 形磁体的 N 极与第二磁体单元 23 的 U 形磁体的 N 极相对，第一磁体单元 22 的 U 形磁体的 S 极与第二磁体单元 23 的 U 形磁体的 S 极相对。

如图 3-4 所示，第一磁体单元 22 包括两个条形磁体（或环形磁体），第二磁体单元 23 包括两个条形磁体（或环形磁体），第一磁体单元 22 的第一个条形磁体（或环形磁体）的 N 极与第二磁体单元 23 的第一个条形磁体（或环形磁体）的 N 极相对，第一磁体单元 22 的第二个条形磁体（或环形磁体）的 S 极与第二磁体单元 23 的第二个条形磁体（或环形磁体）的 S 极相对。

图 2 中示出了扬声器包括两个第一磁体单元 22 和两个第二磁体单元 23，第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 均包括一个条形磁体，且条形磁体的 N 极相对的形式。

众所周知，磁体外部的磁感线从 N 极出来进入 S 极，磁体内部的磁感线从 S 极到 N 极，同极性磁极相对时，相对磁极之间的磁感线方向从磁极两侧朝向磁极的中心(S 极相对时)，或从磁极的中心朝向磁极两侧(N 极相对时)。为了更好地理解本公开实施例的扬声器工作原理，下面对图 2 中的磁体单元产生的磁场进行磁路仿真。

如图 4 所示，图 4 为两磁体单元截面处的磁路仿真示意图，由于第一磁体单元 22 的 N 极与第二磁体单元 23 的 N 极相对设置，因此，第一磁体单元 22 与第二磁体单元 23 之间的磁场大致可以分为从左至右的四个磁感线密集区域，第一个区域的磁感线方向朝左，第二个区域的磁感线方向朝右，第三个区域的磁感线方向朝左，第四个区域的磁感线方向朝右。

根据左手定则，在线圈 25 通电时，磁场对通电线圈 25 的安培力方向与磁场和电流的方向均垂直，为了使线圈 25 所受的安培力最大，线圈 25 可以

包括至少一个与磁感线方向垂直的受力段 251。图 2 中示出了线圈 25 包括四个与磁感线方向垂直的受力段 251，这四个受力段 251 分别位于图 4 中所示的四个磁感线密集区域。

另外，四个受力段 251 的线圈 25 在振膜 24 上设置的方式也多种多样，由于设置方式无法穷举，下面结合图 5-1 至图 5-3，对第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 均为条形磁体的情况进行举例说明。

如图 5-1 所示，线圈 25 的四个受力段 251 均为相互独立的单股导线，每个受力段 251 内分别通有电流。

如图 5-2 所示，线圈 25 的四个受力段 251 均为首尾依次串联连接的单股导线，每个受力段 251 内通有同一电流。

如图 5-3 所示，线圈 25 的四个受力段 251 均为首尾依次串联连接的三股导线，每个受力段 251 内通有同一电流。

当然，对于图 4 所示的具有四个磁感线密集区域的形式而言，线圈 25 也可以设置一个受力段 251、两个受力段 251 或三个受力段。只不过，具有四个受力段 251 的线圈 25 与振膜 24 的接触面积更大，在线圈 25 带动振膜 24 振动时，整个振膜 24 所受到的力更加均衡，有利于降低扬声器在高频部分出现非线性失真的可能性。

图 2 中示出的线圈 25 在振膜 24 上的设置方式可以是如图 5-3 所示的设置方式。

需要说明的是，以上线圈 25 的受力段 251 均为直导线，其适应于磁体单元为条形磁体的情况。如果磁体单元是环形磁体，则线圈 25 的受力段 251 需要设置为环形。如果磁体单元的形状为其它形状，则线圈 25 的受力段 251 的形状需要做适应性调整，以使受力段 251 各处都与磁感线方向垂直。

本公开实施例的扬声器通过采用相对设置的两个磁体单元，形成与振膜基本平行的磁场，该磁场可以产生使振膜上下振动的安培力，从而实现扬声器的发声。由于将振膜设置于两个相对的磁体单元之间，振膜振动时线圈很难触碰到磁体。可见，本公开实施例能够降低线圈与磁体触碰的可能性，减少扬声器产生干扰性杂音。

在一些可选的实施例中，如图 5-2、图 5-3 和图 6 所示，线圈 25 包括间

隔设置的至少两个受力段 251 和至少一个过渡段 252，相邻两个受力段 251 通过一个过渡段 252 串联。

从上述分析可知，每两个相对的磁体单元至少可以产生两个磁感线密集区域，一方面，为了尽可能地提高磁场对线圈 25 的安培力，线圈 25 可以包括间隔设置的至少两个受力段 251。另一方面，线圈 25 包括的受力段 251 越多，线圈 25 整体所受的安培力越大，线圈 25 与振膜 24 的接触面积也越大，振膜 24 所受到的力更加均衡。

在线圈 25 包括至少两个受力段 251 时，受力段 251 既可以以如图 5-1 的方式设置，但该方式下，每个受力段 251 需要单独接通电流，加大了设计复杂程度。考虑到上述原因，本公开实施方式中，受力段 251 可以以如图 5-2、图 5-3 和图 6 所示的方式设置，该方式下，相邻两个受力段 251 之间通过一个过渡段 252 串联，同一电流依次流通每个受力段 251。

在一些可选的实施例中，如图 6 所示，过渡段 252 与受力段 251 垂直设置。

根据左右定则，在电流方向与磁场方向平行时，不受安培力。鉴于此，本公开实施方式中，过渡段 252 可以与受力段 251 垂直，这样，过渡段 252 受到的安培力几乎为零，过渡段 252 受到的安培力对振膜 24 的影响可以忽略不计，进一步确保振膜 24 在同一时刻的振动方向一致。

在一些可选的实施例中，如图 2、图 5-3 和图 6 所示，每个受力段 251 包括至少两股导线，至少两股导线并排设置和/或堆叠设置。

为了增加线圈 25 所受的安培力，每个受力段 251 可以包括至少两股导线，图 2、图 5-3 和图 6 中示出的是受力段 251 包括三股导线的情况。在每个受力段 251 包括至少两股导线时，至少两股导线可以并排设置，即图 2、图 5-3 和图 6 中示出的情况。至少两股导线还可以堆叠设置，还可以是既并排设置又堆叠设置。

在一些可选的实施例中，如图 2 所示，受力段 251 设置于磁感线密集区域。

为了增加线圈 25 所受的安培力，受力段 251 最好处于磁感线密集区域(或磁场强度较强的区域)。从图 4 的磁路仿真示意图可知，磁感线密集区域不在

磁极的正中间，而是在磁极边缘对应的区域，即图 2 中受力段 251 所在的区域。

在一些可选的实施例中，如图 2 所示，振膜 24 位于第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 的正中间。

考虑到第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 之间的正中间位置为磁感线分布最均匀的区域，因此，振膜 24 可以设置在第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 的正中间，这样，振膜 24 上的线圈 25 受到的向上的安培力与受到的向下的安培力相差微小，能够减小线圈 25 或振膜 24 长期受力不均衡而变形的风险。此外，将振膜 24 设置于第一磁体单元 22 和第二磁体单元 23 的正中间，使得线圈 25 至两磁体单元的距离一致，进一步降低线圈 25 与磁体触碰的可能性。

在一些可选的实施例中，第一磁体单元 22 中相同极性的磁极朝向相同。

第一磁体单元 22 的相同极性的磁极朝向相同，即第二磁体单元 23 的相同极性的磁极朝向相同。以图 2 所示的条形磁体为例，两个第一磁体单元 22 的 N 极均与相应的第二磁体单元 23 的 N 极相对设置。将第一磁体单元 22 中相同极性的磁极朝向相同，使得磁体单元产生的磁场具有更佳的一致性，可以避免相邻磁体单元之间对磁感线的走向产生任何干扰。

在一些可选的实施例中，振膜 24 包括至少两层堆叠的膜片，线圈 25 固定设置于任意两层相邻的膜片之间。

线圈 25 可以通过粘接的方式固定设置于振膜 24 上，也可以通过嵌设的方式固定设置于振膜 24 上。本公开实施方式中，振膜 24 可以包括至少两层堆叠的膜片，线圈 25 可以固定设置于任意两层相邻的膜片之间。该实施方式中，线圈 25 不外露，提高了线圈 25 与振膜 24 之间的稳定性和可靠性。

在一些可选的实施例中，如图 2 所示，外壳 21 的内壁设置有磁体容置槽 212，第一磁体单元 22 和/或第二磁体单元 23 嵌设于磁体容置槽 212 内。

本公开实施方式中，将磁体单元嵌设于磁体容置槽 212 内，便于磁体单元的装配，提高磁体单元与外壳 21 的稳定性。

在一些可选的实施例中，如图 2 所示，扬声器还包括覆盖出声孔 211 的透声层 26。

本公开实施方式中，扬声器还可以包括覆盖出声孔 211 的透声层 26，该透声层 26 可以起到调音的作用，可以根据调音的需求，选择具有相同或不同声阻的材质，该透声层 26 还可以起到防尘的作用。

在一些可选的实施例中，如图 2 所示，外壳 21 包括第一壳体 213 和第二壳体 214，其中，第一磁体单元 22 可以固定设置于第一壳体 213 上，第二磁体单元 23 可以固定设置于第二壳体 214 上。第一壳体 213 和第二壳体 214 采用螺钉等连接件固定连接，或者还可以采用其它的铆合结构进行固定连接。

此外，本公开实施例还涉及一种电子设备，包括电子设备本体、电路板和上述扬声器，扬声器固定设置于电子设备本体上，扬声器的线圈与电路板电性连接。

上述电子设备可以包括：手机、平板电脑、电子书阅读器、MP3 播放器、MP4 播放器、喇叭、音箱、数码相机、膝上型便携计算机、车载电脑、台式计算机、机顶盒、智能电视机、可穿戴设备中的至少一项。

参见图 7，图 7 是本公开实施提供的电子设备的结构图。

如图 7 所示，电子设备 700 包括射频(Radio Frequency, RF)电路 710、存储器 720、输入单元 730、显示单元 740、处理器 750、音频电路 760、通信模块 770、电源 780、扬声器 790。

其中，扬声器 790 包括：外壳，固定设置于所述外壳内的至少一个第一磁体单元，以及与每个所述第一磁体单元一一对应设置的第二磁体单元；所述第一磁体单元和所述第二磁体单元相对的磁极相互排斥；所述扬声器 790 还包括振膜，所述振膜固定设置于所述外壳内，且位于所述第一磁体单元和所述第二磁体单元之间；所述扬声器 790 还包括线圈，所述线圈固定设置于所述振膜上，所述线圈包括至少一个受力段，所述线圈在通电时，磁场对所有所述受力段的作用力方向相同；所述外壳开设有至少一个出声孔。

在一些可选的实施例中，所述线圈包括间隔设置的至少两个受力段和至少一个过渡段，任意相邻两个受力段通过一个过渡段串联。

在一些可选的实施例中，所述过渡段与所述受力段垂直设置。

在一些可选的实施例中，每个所述受力段包括至少两股导线，所述至少两股导线并排设置和/或堆叠设置。

在一些可选的实施例中，所述受力段设置于磁感线密集区域。

在一些可选的实施例中，所述振膜位于所述第一磁体单元和所述第二磁体单元的正中间。

在一些可选的实施例中，所述第一磁体单元中相同极性的磁极朝向相同。

在一些可选的实施例中，所述振膜包括至少两层堆叠的膜片，所述线圈固定设置于任意两层相邻的膜片之间。

在一些可选的实施例中，所述第一磁体单元包括条形磁体、环形磁体或U形磁体中的至少一项。

在一些可选的实施例中，所述外壳的内壁设置有磁体容置槽，所述第一磁体单元和/或所述第二磁体单元嵌设于所述磁体容置槽内。

在一些可选的实施例中，所述扬声器还包括覆盖所述出声孔的透声层。

其中，输入单元 730 可用于接收用户输入的数字或字符信息，以及产生与电子设备 700 的用户设置以及功能控制有关的信号输入。具体地，本公开实施例中，该输入单元 730 可以包括触控面板 731。触控面板 731，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 731 上的操作)，并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。在一些可选的实施例中，触控面板 731 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给该处理器 750，并能接收处理器 750 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 731。除了触控面板 731，输入单元 730 还可以包括其他输入设备 732，其他输入设备 732 可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆中的一种或多种。

其中，显示单元 740 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及电子设备 700 的各种菜单界面。显示单元 740 可包括显示面板 741，在一些可选的实施例中，可以采用 LCD 或有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 741。

应注意，触控面板 731 可以覆盖显示面板 741，形成触摸显示屏，当该触摸显示屏检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 750 以确定触摸事件的类型，随后处理器 750 根据触摸事件的类型在触摸显示屏上提供相应的视觉输出。

触摸显示屏包括应用程序界面显示区及常用控件显示区。该应用程序界面显示区及该常用控件显示区的排列方式并不限定，可以为上下排列、左右排列等可以区分两个显示区的排列方式。该应用程序界面显示区可以用于显示应用程序的界面。每一个界面可以包含至少一个应用程序的图标和/或 widget 桌面控件等界面元素。该应用程序界面显示区也可以为不包含任何内容的空界面。该常用控件显示区用于显示使用率较高的控件，例如，设置按钮、界面编号、滚动条、电话本图标等应用程序图标等。

其中处理器 750 是电子设备 700 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分，通过运行或执行存储在第一存储器 721 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在第二存储器 722 内的数据，执行电子设备 700 的各种功能和处理数据，从而对电子设备 700 进行整体监控。在一些可选的实施例中，处理器 750 可包括一个或多个处理单元。

以上，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种扬声器，包括：外壳，固定设置于所述外壳内的至少一个第一磁体单元，以及与每个所述第一磁体单元相对设置的第二磁体单元；其中，相对设置的所述第一磁体单元和所述第二磁体单元靠近的两个磁极相互排斥；

所述扬声器还包括振膜，所述振膜固定设置于所述外壳内，且位于所述第一磁体单元和所述第二磁体单元之间；

所述扬声器还包括线圈，所述线圈固定设置于所述振膜上，所述线圈包括至少一个受力段，所述线圈在通电时，磁场对所有所述受力段的作用力方向相同；

所述外壳开设有至少一个出声孔。

2、根据权利要求1所述的扬声器，其中，所述线圈包括间隔设置的至少两个受力段和至少一个过渡段，任意相邻两个受力段通过一个过渡段串联。

3、根据权利要求2所述的扬声器，其中，所述过渡段与所述受力段垂直设置。

4、根据权利要求1至3中任一项所述的扬声器，其中，每个所述受力段包括至少两股导线，所述至少两股导线并排设置和/或堆叠设置。

5、根据权利要求1至3中任一项所述的扬声器，其中，所述受力段设置于磁感线密集区域。

6、根据权利要求1至3中任一项所述的扬声器，其中，所述振膜位于所述第一磁体单元和所述第二磁体单元的正中间。

7、根据权利要求1至3中任一项所述的扬声器，其中，所述第一磁体单元中相同极性的磁极朝向相同。

8、根据权利要求1至3中任一项所述的扬声器，其中，所述振膜包括至少两层堆叠的膜片，所述线圈固定设置于任意两层相邻的膜片之间。

9、根据权利要求1至3中任一项所述的扬声器，其中，所述第一磁体单元包括条形磁体、环形磁体或U形磁体中的至少一项。

10、根据权利要求1至3中任一项所述的扬声器，其中，所述外壳的内壁设置有磁体容置槽，所述第一磁体单元和/或所述第二磁体单元嵌设于所述

磁体容置槽内。

11、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的扬声器，其中，所述扬声器还包括覆盖所述出声孔的透声层。

12、一种电子设备，包括电子设备本体、电路板和如权利要求 1 至 11 中任一项所述的扬声器，所述扬声器固定设置于所述电子设备本体上，所述扬声器的所述线圈与所述电路板电性连接。

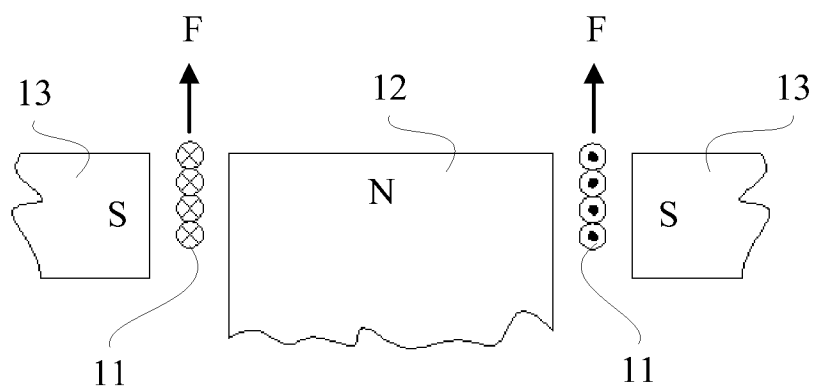


图 1

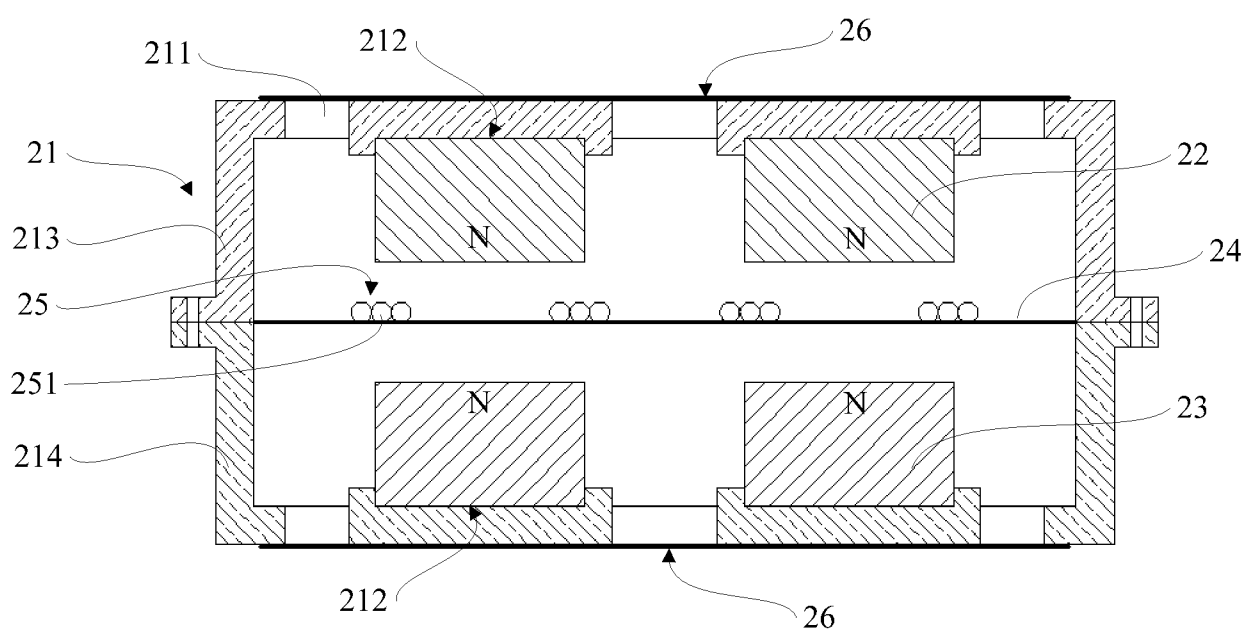


图 2

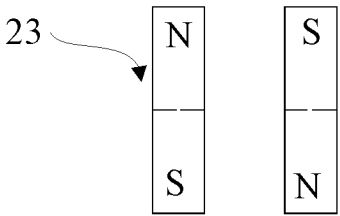
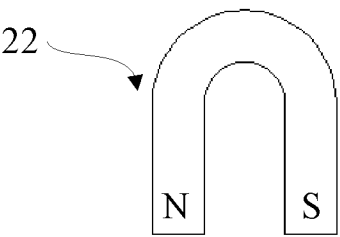


图 3-1

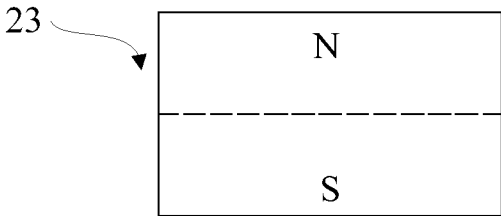
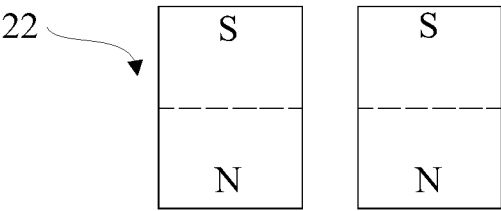


图 3-2

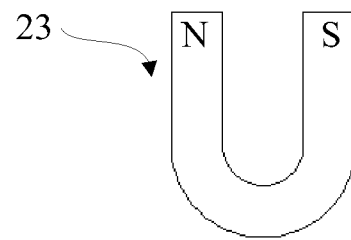
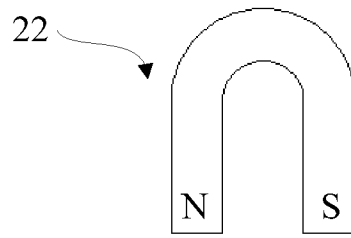


图 3-3

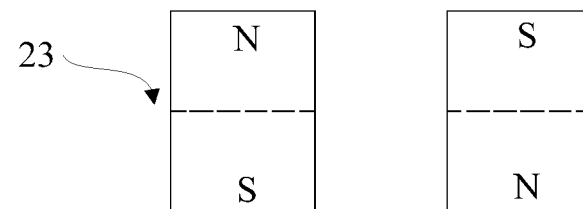
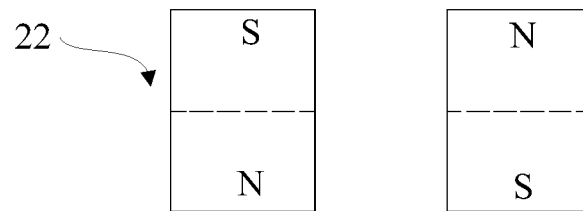


图 3-4

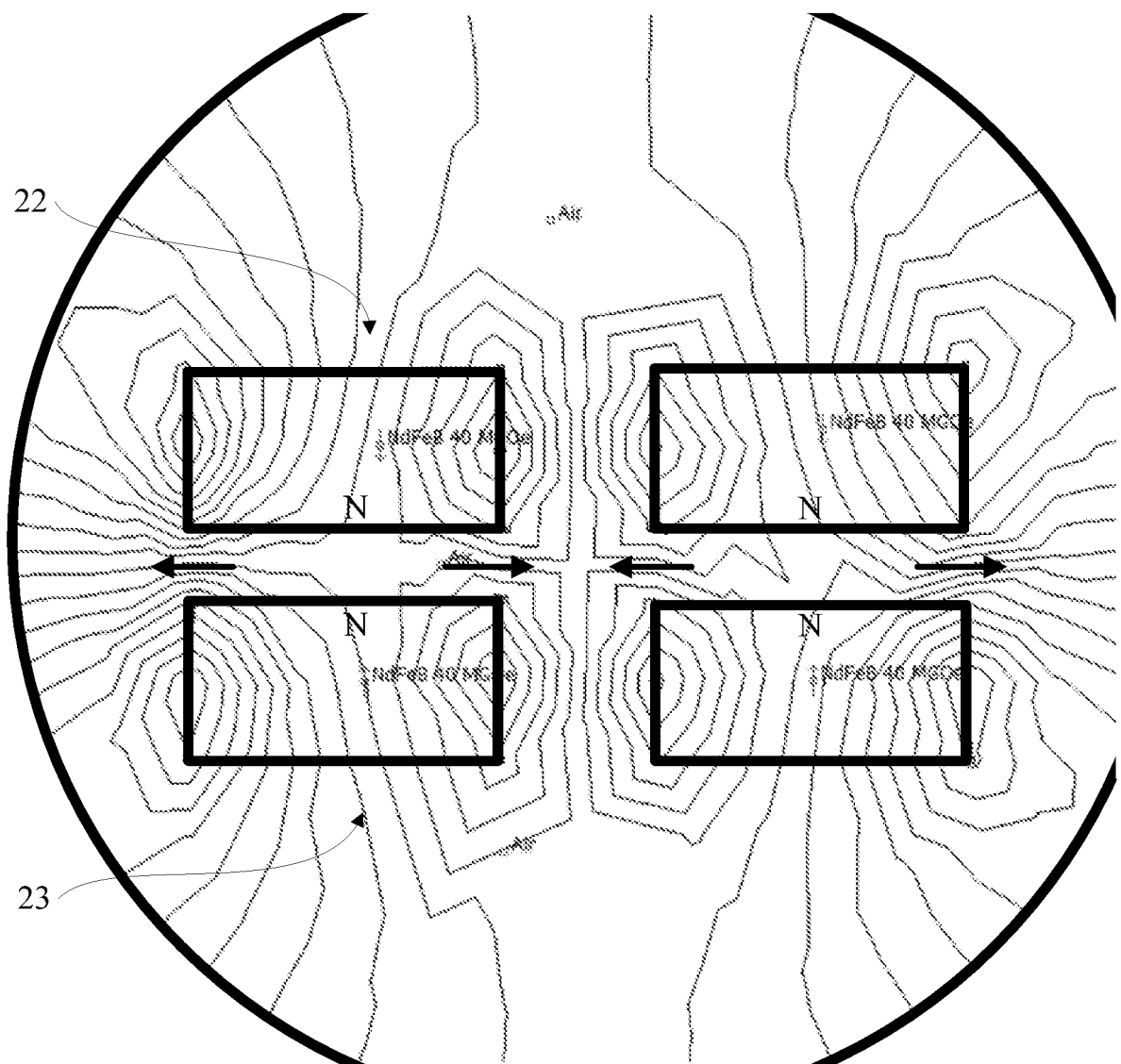


图 4

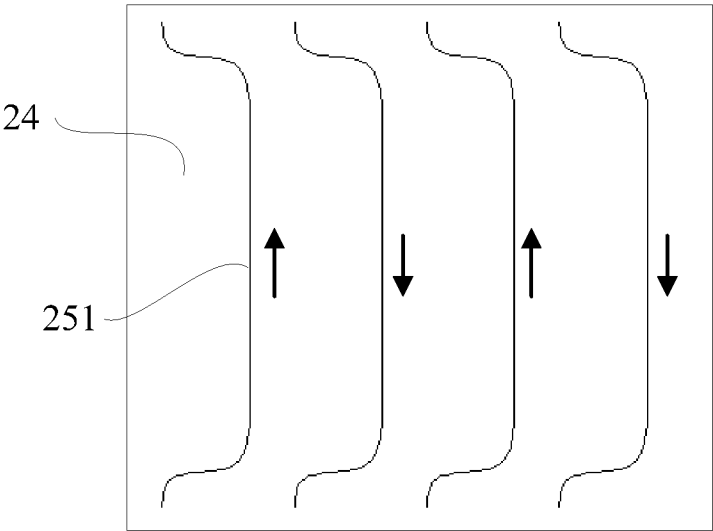


图 5-1

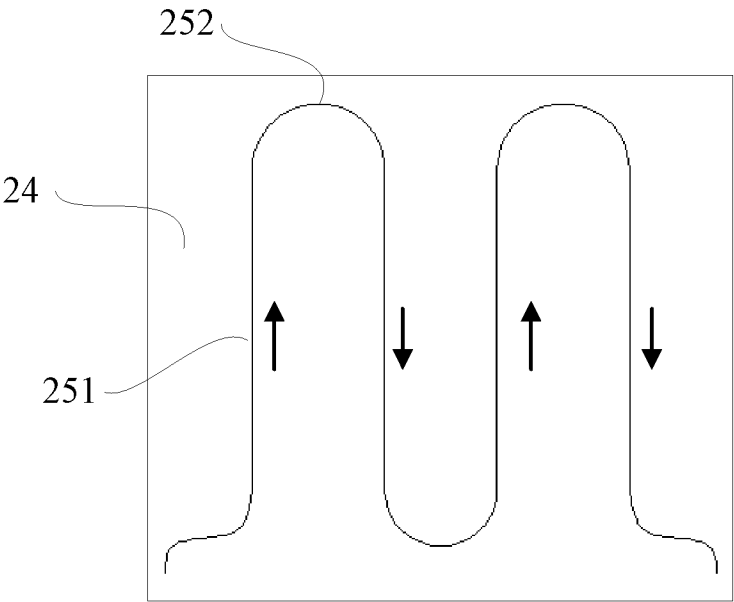


图 5-2

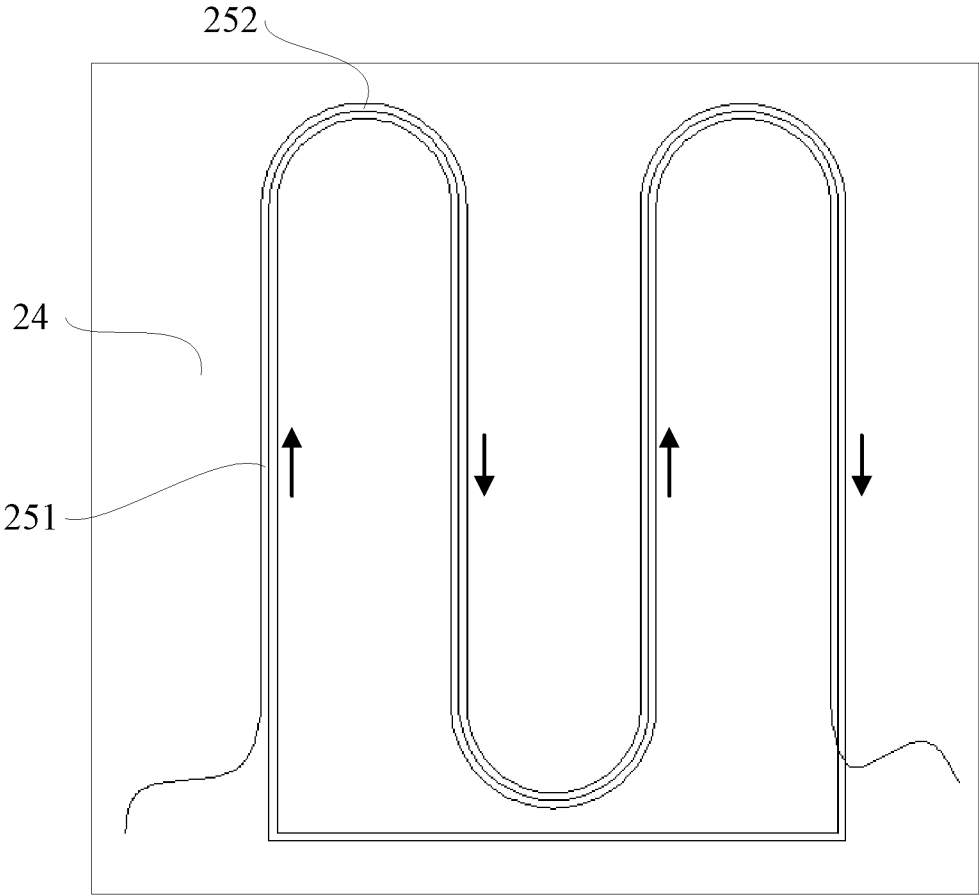


图 5-3

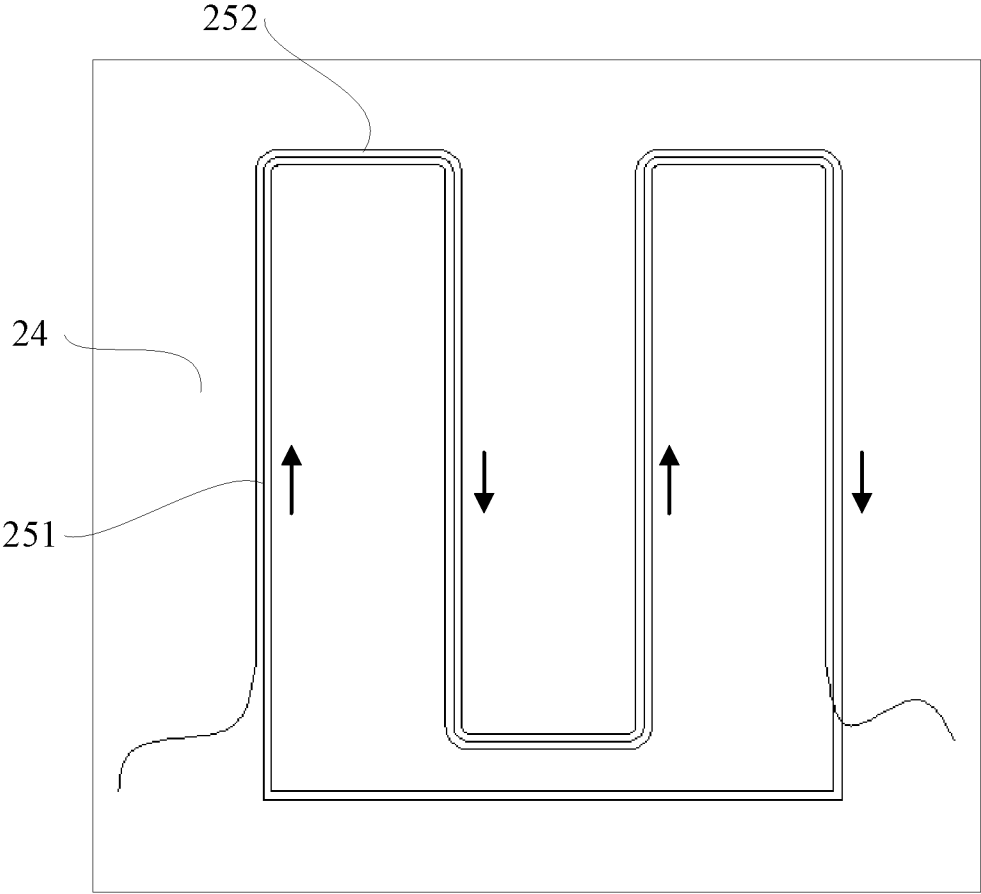


图 6

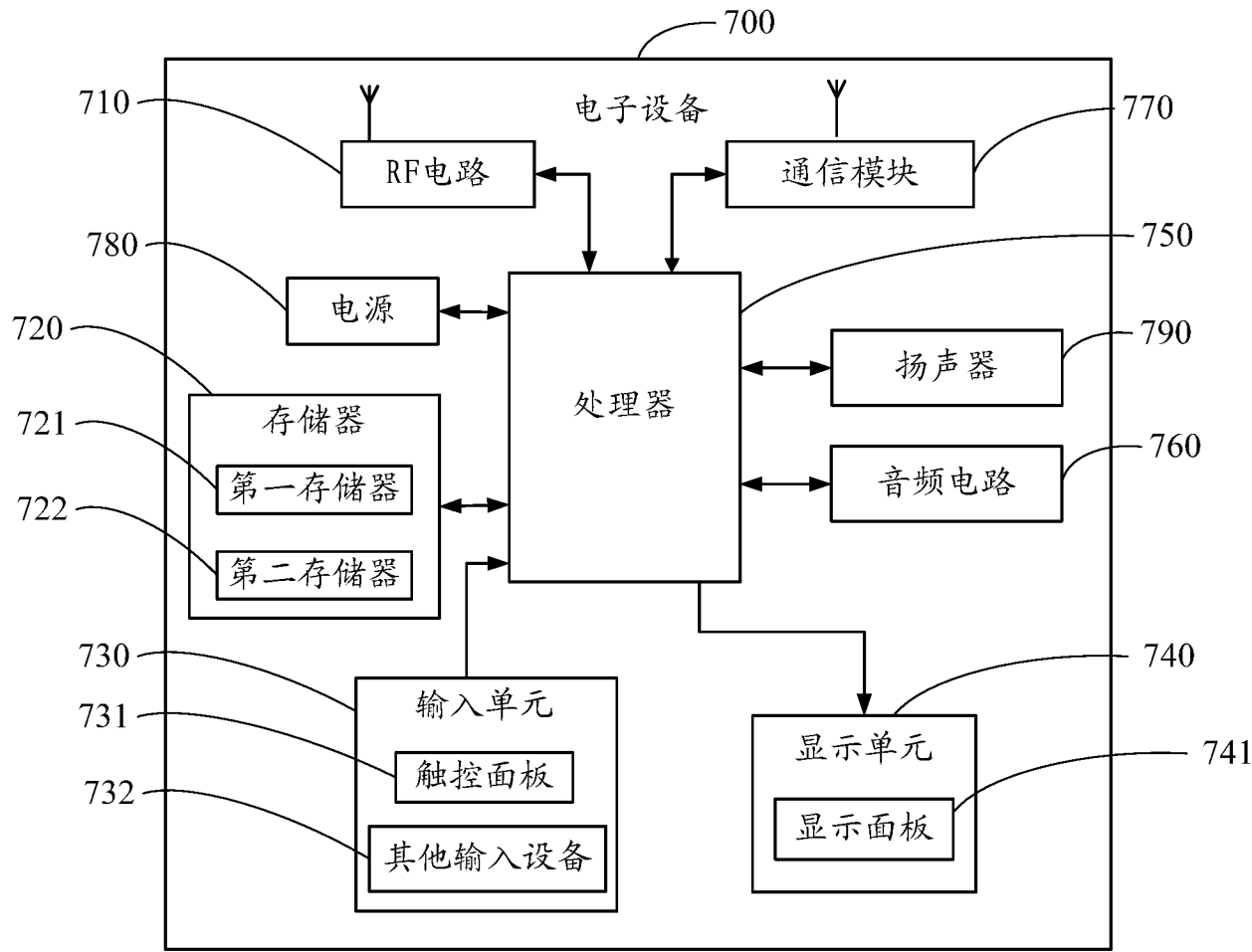


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/086457

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 扬声器, 线圈, 音圈, 振膜, 固定, 受力, 干扰, 杂音, 并排, 堆叠, speaker, coil, diaphragm, fixed, interference, noise, side by side, stacking

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107124685 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 01 September 2017 (01.09.2017), description, paragraphs 24-83	1-12
X	CN 102711025 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC. et al.), 03 October 2012 (03.10.2012), description, paragraphs 33-43, and figures 5-7	1-12
A	CN 106162456 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 23 November 2016 (23.11.2016), entire document	1-12
A	CN 103686558 A (GOERTEK INC.), 26 March 2014 (26.03.2014), entire document	1-12
A	GB 2137047 A (CHAVE, D.M.), 26 September 1984 (26.09.1984), entire document	1-12

☐ 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 18 July 2018	Date of mailing of the international search report 08 August 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 FANG, Ting Telephone No. 86-010-53961654

International application No.
PCT/CN2018/086457

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/086457

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC:扬声器, 线圈, 音圈, 振膜, 固定, 受力, 干扰, 杂音, 并排, 堆叠, speaker, coil, diaphragm, fixed, interference, noise, side by side, stacking

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 107124685 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 说明书第24-83段	1-12
X	CN 102711025 A (瑞声声学科技深圳有限公司等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第33-43段, 附图5-7	1-12
A	CN 106162456 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-12
A	CN 103686558 A (歌尔声学股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-12
A	GB 2137047 A (CHAVE, DONALD MAYNARD) 1984年 9月 26日 (1984 - 09 - 26) 全文	1-12

☐ 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 7月 18日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 8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

受权官员

方婷

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-010-53961654

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/086457

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	107124685	A	2017年 9月 1日	无	
CN	102711025	A	2012年 10月 3日	无	
CN	106162456	A	2016年 11月 23日	无	
CN	103686558	A	2014年 3月 26日	无	
GB	2137047	A	1984年 9月 26日	无	

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2015年1月）