

(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
2023 年 1 月 5 日 (05.01.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/274353 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/102694
- (22) 国际申请日: 2022 年 6 月 30 日 (30.06.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110746641.1 2021年6月30日 (30.06.2021) CN
- (71) 申请人: 歌尔股份有限公司(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, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 赵国栋(ZHAO, Guodong); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 周晓祎(ZHOU, Xiaoyi); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 穆瑞祥(MU, Ruixiang); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, 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, 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, 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, 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, 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 PRODUCTION DEVICE

(54) 发明名称: 发声器件

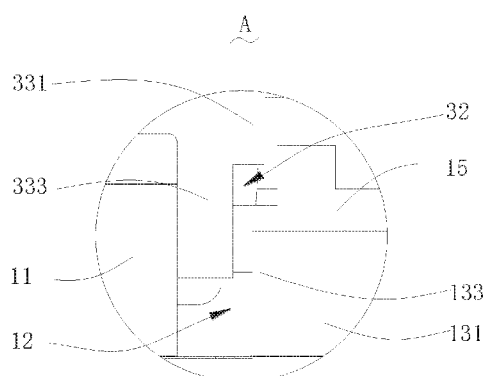


图 2

(57) Abstract: Disclosed is a sound production device, comprising a magnetic circuit system and a vibration system, wherein the magnetic circuit system comprises main magnetic steel and secondary magnetic steel spaced apart from each other to form a magnetic gap, the secondary magnetic steel comprising a main body portion and a protruding portion that protrudes towards the main magnetic steel from the main body portion, and a main magnetic conductive plate being provided on the main magnetic steel; and the vibration system comprises a diaphragm and a voice coil wound by a wire, wherein the voice coil is inserted into the magnetic gap and drives the diaphragm to vibrate; and the number of wire winding layers at the end of the voice coil away from the diaphragm is less than that at the end of the voice coil connected to the diaphragm, so as to form an avoidance gap that fits with the protruding portion, such that the voice coil will not touch the secondary magnetic steel when the diaphragm moves to an end point of a vibration stroke. The sound production device provided in the present invention has small distortion, and also has high sensitivity.



(57) 摘要：本发明公开了一种发声器件，所述发声器件包括磁路系统和振动系统，磁路系统包括间隔形成磁间隙的主磁钢和副磁钢，所述副磁钢包括主体部和自所述主体部向靠近所述主磁钢方向凸起的凸起部，所述主磁钢上设有主导磁板；振动系统包括振膜和由导线绕制的音圈，所述音圈插入所述磁间隙并驱动所述振膜振动，所述音圈远离所述振膜一端的导线绕制层数小于所述音圈连接所述振膜一端的导线绕制层数，以形成与所述凸起部配合的避让缺口，使得所述振膜运动至振动行程端点时，所述音圈与所述副磁钢不碰触。本发明提供的发声器件失真小同时灵敏度高。

发声器件

技术领域

5 本发明涉及电声转换技术领域，尤其涉及一种发声器件。

背景技术

发声器件是电子产品中重要的配件，其用于将数字信号转化成声波进而播放。发声器件包括振动系统和具有磁间隙的磁路系统，振动系统包括振膜、
10 插入磁间隙并驱动振膜振动的音圈、以及用于保持音圈在磁间隙中沿轴向做往复运动的发声器件。为了追求更好的音质体验，需要降低发声器件的失真，同时为了达到更高的响度，需要提升发声器件的灵敏度，而现有技术中不能在降低发声器件失真的同时提升发声器件的灵敏度。

因此，有必要提供一种新型的发声器件，以解决上述技术问题。

15

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种发声器件及具有该发声器件的发声器件，旨在解决现有发声器件中，不能在降低发声器件失真的同时提升发声器件的灵敏度的技术问题。

20 为实现上述目的，本发明提供的发声器件包括：

磁路系统，包括间隔形成磁间隙的主磁钢和副磁钢，所述副磁钢包括主体部和自所述主体部向靠近所述主磁钢方向凸起的凸起部，所述主磁钢上设有主导磁板；

25 振动系统，包括振膜和由导线绕制的音圈，所述音圈插入所述磁间隙并驱动所述振膜振动，所述音圈远离所述振膜一端的导线绕制层数小于所述音圈连接所述振膜一端的导线绕制层数，以形成与所述凸起部配合的避让缺口，使得所述振膜运动至振动行程端点时，所述音圈与所述副磁钢不碰触。

30 可选地，所述音圈包括多层满布线圈和设于所述多层满布线圈外侧的非满布线圈，每层所述满布线圈的导线、以及每层所述非满布线圈的导线分别在平行于所述音圈振动方向的不同平面内排布，每层所述非满布线圈的导线

匝数均小于所述满布线圈的导线匝数。

可选地，沿所述主磁钢到所述副磁钢方向，各所述非满布线圈的导线匝数依次减小，位于最外层的所述满布线圈和所述非满布线圈远离所述振膜的端部形成所述避让缺口。

5 可选地，所述副磁钢包括主体部和自所述主体部向靠近所述主磁钢方向凸起的凸起部，所述磁路系统还包括设于所述主体部上的副导磁板，所述凸起部与所述避让缺口配合。

可选地，所述凸起部靠近所述振膜的一端和所述主体部的连接处设置有避让台阶，所述避让台阶与所述音圈的避让缺口配合。

10 可选地，所述凸起部包括靠近所述主磁钢的侧面、以及自所述侧面靠近所述振膜的一端向远离所述主磁钢方向延伸第一挡面，所述主体部包括与所述副导磁板连接的顶面、以及自所述顶面靠近所述主磁钢的一端向远离所述振膜方向延伸的第二挡面，所述第一挡面和所述第二挡面连接形成所述避让台阶。

15 可选地，位于最外层的所述满布线圈与所述第二挡面相对设置，所述非满布线圈远离所述振膜的端部与所述第一挡面相对设置。

可选地，所述凸起部靠近所述振膜的一端和所述主体部的连接处呈外倒角结构设置。

20 可选地，所述非满布线圈远离所述振膜的端部形成与所述外倒角结构形状配合的斜面。

可选地，所述发声器件还包括具有收容空间的盆架，所述振动系统和所述磁路系统收容于所述收容空间内。

25 在本发明的技术方案中，通过设置音圈远离振膜一端的导线绕制层数小于音圈连接振膜一端的导线绕制层数，使得插入磁间隙内的音圈匝数降低，提升发声器件 BL 曲线的平坦度，改善磁场中音圈所受磁场力的均匀程度，有效解决发声器件的失真问题；同时通过绕制层数的不同，使得音圈具有避让副磁钢的避让缺口，具有更多空间设置副磁钢，通过增加凸起部，从而减小磁间隙，提升磁通量，增加 BL 值，从而提升产品灵敏度；并且通过设置避让缺口，从而避免音圈的振动过程中，音圈与副磁钢发生触碰。

30

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

- 图1为本发明发声器件一实施例的剖面结构示意图；
- 图2为图3所示发声器件A部分的放大结构示意图；
- 图3为本发明多个实施例中音圈的剖面结构示意图；
- 图4为采用本发明提供的发声器件与对比例的频响曲线图；
- 图5为采用本发明提供的发声器件与对比例的失真曲线图；
- 图6为为本发明发声器件另一实施例的剖面结构示意图；
- 图7为图6所示发声器件B部分的放大结构示意图；
- 图8为为本发明发声器件又一实施例的剖面结构示意图；
- 图9为图8所示发声器件C部分的放大结构示意图；

实施例附图标号说明：

标号	名称	标号	名称
100	发声器件	1	磁路系统
11	主磁钢	12	磁间隙
13	副磁钢	131	主体部
1311	顶面	1313	第二挡面
133	凸起部	1331	侧面
1333	第一挡面	135	避让台阶
15	副导磁板	3	振动系统
31	振膜	32	避让缺口
33	音圈	331	非满布线圈
333	满布线圈		

本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

下面将结合本实施例中的附图，对本实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明，本实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

另外，在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

另外，本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

如图 1、图 2 和图 3 所示，本发明提供的发声器件 100 包括磁路系统 1 和振动系统 3，磁路系统 1 包括间隔形成磁间隙 12 的主磁钢 11 和副磁钢 13；振动系统 3 包括振膜 31 和由导线绕制的音圈 33，音圈 33 插入磁间隙 12 并驱动振膜 31 振动，音圈 33 远离振膜 31 一端的导线绕制层数小于音圈 33 连接

振膜 31 一端的导线绕制层数，以形成与副磁钢 13 配合的避让缺口 32，使得振膜 31 运动至振动行程端点时，音圈 33 与副磁钢 13 不碰触。

外部电路与音圈 33 连接，当音圈 33 通电时，音圈 33 在磁路系统 1 形成的磁场作用下，在磁间隙 12 内上下运动，从而带动振膜 31 振动发声。振动行程端点为音圈 33 相对于磁路系统 1 的最大运动位置，即推动振膜 31 向外凸出至最大位置时，音圈 33 和磁路系统 1 的相对位置点；以及拉动振膜 31 向内凹陷至最大位置时，音圈 33 和磁路系统 1 的相对位置点。振动行程为音圈 33 上下运动的路径，即在两个最大位置之间的运动路径。

本领域技术人员可以理解的是，音圈 33 由可导电的导线一圈一圈绕制而成。制备时，先取导线绕制内层，再依附已绕制的内层外表面绕制第二层，依此类推。由内至外，本领域技术人员可以根据实际需要确定音圈 33 具体由几层导线绕制而成。在绕制过程中，可以控制靠近振膜 31 的一端的导线层数较多，远离振膜 31 的一端的导线层数较小，从而使得音圈 33 从整体上看，靠近振膜 31 的一端比远离振膜 31 的一端厚，使得插入磁间隙 12 内的音圈 33 匝数降低，从而可以实现提升发声器件 100BL 曲线的平坦度，改善磁场中音圈 33 所受磁场力的均匀程度，有效解决发声器件 100 的失真问题。为了说明书本发明中的副磁钢 13 与现有技术中的副磁钢的不同，可以将主体部 131 理解为与现有技术中副磁钢 13 的尺寸相同，而凸起部 133 为由于音圈 33 设置有避让缺口 32，从而可以额外设置的部分，从而相较于现有技术中同样尺寸的磁路系统，本发明提供的磁路系统 1 的磁通量更大。

在本发明中，通过设置音圈 33 远离振膜 31 一端的导线绕制层数小于音圈 33 连接振膜 31 一端的导线绕制层数，使得插入磁间隙 12 内的音圈 33 匝数降低，提升发声器件 100BL 曲线的平坦度，改善磁场中音圈 33 所受磁场力的均匀程度，有效解决发声器件 100 的失真问题；同时通过绕制层数的不同，使得音圈 33 具有避让副磁钢 13 的避让缺口 32，具有更多空间设置副磁钢 13，通过增加凸起部 133，从而减小磁间隙 12，提升磁通量，增加 BL 值，提升产品灵敏度；并且通过设置避让缺口 32，从而避免音圈 33 的振动过程中，音圈 33 与副磁钢 13 发生触碰。磁路系统 1 还包括设置在主磁钢 11 上的主导磁板，以优化磁路。

请参阅图 4 和图 5，图 4 为采用本发明提供的发声器件 100 与对比例的频

响曲线图，图 5 为采用本发明提供的发声器件 100 与对比例的失真曲线图。其中，曲线 L1 为本发明提供的发声器件 100 对应的曲线，曲线 L2 为对比例 1 的发声器件 100 对应的曲线，曲线 L3 为对比例 2 的发声器件 100 对应的曲线。三个发声器件 100 的不同之处在于，在对比例 1 的发声器件 100 中，副磁钢 13 未根据避让缺口 32 增加尺寸；在对比例 2 的发声器件 100 中，音圈 33 未设置避让缺口 32。从图 3 中可知，曲线 L1 和曲线 L3 对应发声器件 100 的频响基本相似，并明显优于曲线 L2，特别是在低频部分；从图 4 中可知，曲线 L1 和曲线 L3 对应发声器件 100 的失真优于曲线 L2。

请再次参阅图 1、图 2 和图 3，音圈 33 包括多层满布线圈 333 和设于多层满布线圈 333 外侧的非满布线圈 331，每层满布线圈 333 的导线、以及每层非满布线圈 331 的导线分别在平行于音圈 33 振动方向的不同平面内排布，每层非满布线圈 331 的导线匝数均小于满布线圈 333 的导线匝数。

导线匝数为每层非满布线圈 331 或满布线圈 333 具有的线圈环绕数，例如如图 3，其中为多个实施例的音圈 33 截面图，一个圆环代表一个导线的横截面，每一列对应音圈 33 中的一层线圈，一列中排布的圆环个数等于导线匝数。图 3a 中，第一层对应的导线匝数为 12，满布线圈 333 为 3 层，非满布线圈 331 为 1 层；图 3b 示出的线圈中，满布线圈 333 为 4 层，非满布线圈 331 为 1 层；图 3c 示出的线圈中，满布线圈 333 为 3 层，非满布线圈 331 为 2 层；图 3d 示出的线圈中，满布线圈 333 为 5 层，非满布线圈 331 为 1 层；图 3e 示出的线圈中，满布线圈 333 为 4 层，非满布线圈 331 为 2 层；图 3f 示出的线圈中，满布线圈 333 为 3 层，非满布线圈 331 为 3 层。本领域技术人员可以根据实际需要设置不同层数的满布线圈 333 和非满布线圈 331，并通过设置不同层数的满布线圈 333 和非满布线圈 331，从而获得不同形状的避让缺口 32。

进一步地，沿主磁钢 11 到副磁钢 13 方向，各非满布线圈 331 的导线匝数依次减小，位于最外层的满布线圈 333 和非满布线圈 331 远离振膜 31 的端部形成避让缺口 32。通过将非满布线圈 331 的导线匝数设置为依次减小，从而可以形成沿振膜 31 至主磁钢 11 方向直径依次减缩的外表面，减小音圈 33 在大振幅时，与副磁钢 13 发生碰撞的可能。

磁路系统 1 还包括设于主体部 131 上的副导磁板 15。在本实施例中，副

导磁板 15 仅覆盖在主体部 131 上,使得副导磁板 15 所在平面与凸出部 133 之间的空间可以预留出来,以供音圈 33 移动所需。

请参阅图 6 和图 7,凸起部 133 靠近振膜 31 的一端和主体部 131 的连接处设置有避让台阶 135,避让台阶 135 与音圈 33 的避让缺口 32 配合。通过设置避让台阶 135 和避让缺口 32 配合,从而可以保证音圈 33 振幅的同时,避免音圈 33 与凸起部 133 触碰。

具体地,凸起部 133 包括靠近主磁钢 11 的侧面 1331、以及自侧面 1331 靠近振膜 31 的一端向远离主磁钢 11 方向延伸第一挡面 1333,主体部 131 包括与副导磁板 15 连接的顶面 1311、以及自顶面 1311 靠近副磁钢 13 的一端向远离振膜 31 方向延伸的第二挡面 1313,第一挡面 1333 和第二挡面 1313 连接形成避让台阶 135。即在本实施例中,避让台阶 135 仅设置有一个台阶,在其他实施例中,还可以根据需要设置多个不同宽度和/或高度 de 台阶,仅需保持避让台阶 135 的外形与避让缺口 32 的形状适配,使得当音圈 33 运动至最大振幅位置时,音圈 33 不会与副磁钢 13 接触,同时副磁钢 13 的尺寸尽可能大。

本领域技术人员可以理解的是,当避让台阶 135 仅设置有一个台阶时,对应的避让缺口 32 也仅设置有一个台阶结构,即位于最外层的满布线圈 333 与第二挡面 1313 相对设置,非满布线圈 331 远离振膜 31 的端部与第一挡面 1333 相对设置。在图 7 所示实施例中,顶面 1311 与第二挡面 1313 还形成可一个台阶结构,副导磁板 15 未设置在该台阶结构上,音圈 33 中,非满布线圈 331 远离振膜 31 的端部分别与第一挡面 1333 和顶面 1311 相对设置。

请参阅图 8 和图 9,在另一实施例中,凸起部 133 靠近振膜 31 的一端和主体部 131 的连接处呈外倒角结构设置。即在本实施例中,凸起部 133 靠近振膜 31 的一端具有斜面结构,从而形成至副磁钢 13 到振膜 31 方向,凸起部 133 靠近主磁钢 11 的表面到主磁钢 11 的距离逐渐增加。对应地,非满布线圈 331 远离振膜 31 的端部可以形成与外倒角结构形状配合的斜面。从而实现避让缺口 32 与凸起部 133 形状配合。

进一步地,发声器件 100 还包括具有收容空间的盆架,振动系统 3 和磁路系统 1 收容于收容空间内。发声器件 100 还可以设置与盆架配合形成收容空间的底板,主磁钢 11 和副磁钢 13 分别贴设在该底板上,振膜 31 固设在该

盆架上。以音圈 33 的振动方向为高度方向，主磁钢 11 的高度可以高于副磁钢 13，主导磁板的高度可以低于副导磁板 15，以弥补主磁钢 11 的高度高于副磁钢 13，造成主磁钢 11 和主导磁板的叠加高度与副磁钢 13 和副导磁板 15 的叠加高度具有差值。

5

以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种发声器件，其特征在于，包括：

5 磁路系统，包括间隔形成磁间隙的主磁钢和副磁钢，所述副磁钢包括主体部和自所述主体部向靠近所述主磁钢方向凸起的凸起部，所述主磁钢上设有主导磁板；

10 振动系统，包括振膜和由导线绕制的音圈，所述音圈插入所述磁间隙并驱动所述振膜振动，所述音圈远离所述振膜一端的导线绕制层数小于所述音圈连接所述振膜一端的导线绕制层数，以形成与所述凸起部配合的避让缺口，使得所述振膜运动至振动行程端点时，所述音圈与所述副磁钢不碰触。

15 2、根据权利要求1所述的发声器件，其特征在于，所述音圈包括多层满布线圈和设于所述多层满布线圈外侧的非满布线圈，每层所述满布线圈的导线、以及每层所述非满布线圈的导线分别在平行于所述音圈振动方向的不同平面内排布，每层所述非满布线圈的导线匝数均小于所述满布线圈的导线匝数。

20 3、根据权利要求2所述的发声器件，其特征在于，沿所述主磁钢到所述副磁钢方向，各所述非满布线圈的导线匝数依次减小，位于最外层的所述满布线圈和所述非满布线圈远离所述振膜的端部形成所述避让缺口。

4、根据权利要求1所述的发声器件，其特征在于，所述磁路系统还包括设于所述主体部上的副导磁板。

25 5、根据权利要求2所述的发声器件，其特征在于，所述凸起部靠近所述振膜的一端和所述主体部的连接处设置有避让台阶，所述避让台阶与所述音圈的避让缺口配合。

30 6、根据权利要求5所述的发声器件，其特征在于，所述凸起部包括靠近所述主磁钢的侧面、以及自所述侧面靠近所述振膜的一端向远离所述主磁钢

方向延伸第一挡面，所述主体部包括与所述副导磁板连接的顶面、以及自所述顶面靠近所述主磁钢的一端向远离所述振膜方向延伸的第二挡面，所述第一挡面和所述第二挡面连接形成所述避让台阶。

5 7、根据权利要求6所述的发声器件，其特征在于，位于最外层的所述满布线圈与所述第二挡面相对设置，所述非满布线圈远离所述振膜的端部与所述第一挡面相对设置。

10 8、根据权利要求2所述的发声器件，其特征在于，所述凸起部靠近所述振膜的一端和所述主体部的连接处呈外倒角结构设置。

9、根据权利要求8所述的发声器件，其特征在于，所述非满布线圈远离所述振膜的端部形成与所述外倒角结构形状配合的斜面。

15 10、根据权利要求1至9中任一项所述的发声器件，其特征在于，所述发声器件还包括具有收容空间的盆架，所述振动系统和所述磁路系统收容于所述收容空间内。

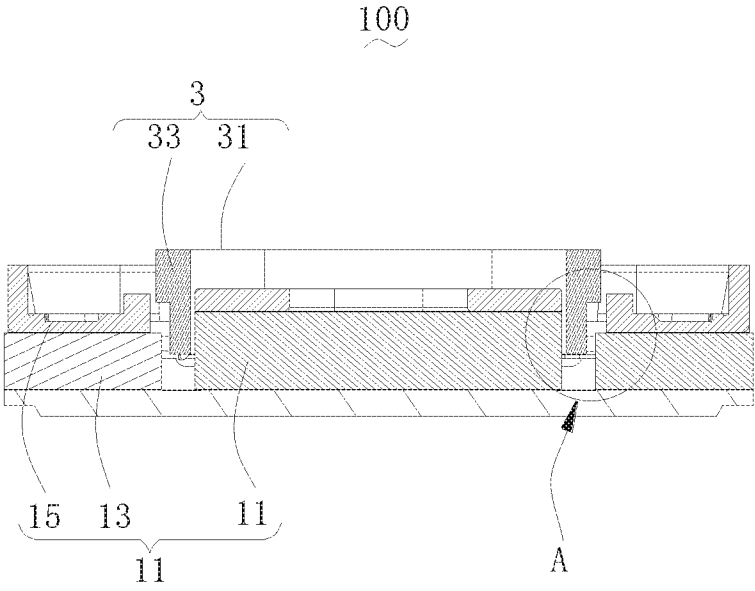


图 1

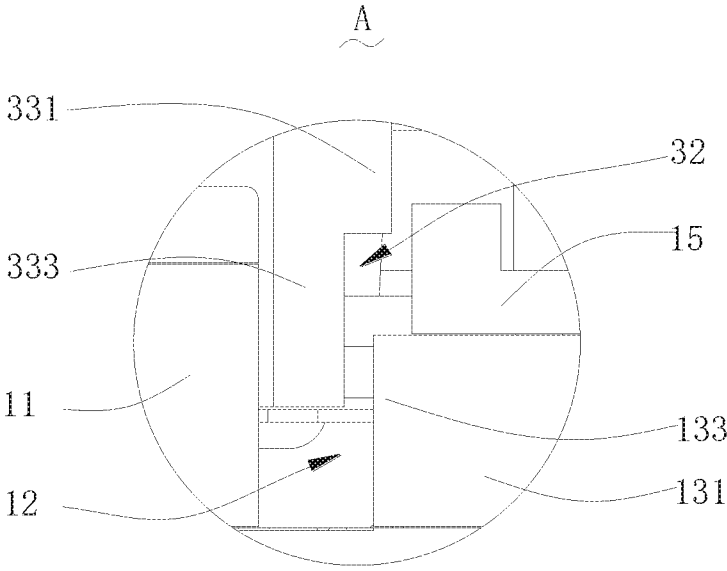


图 2

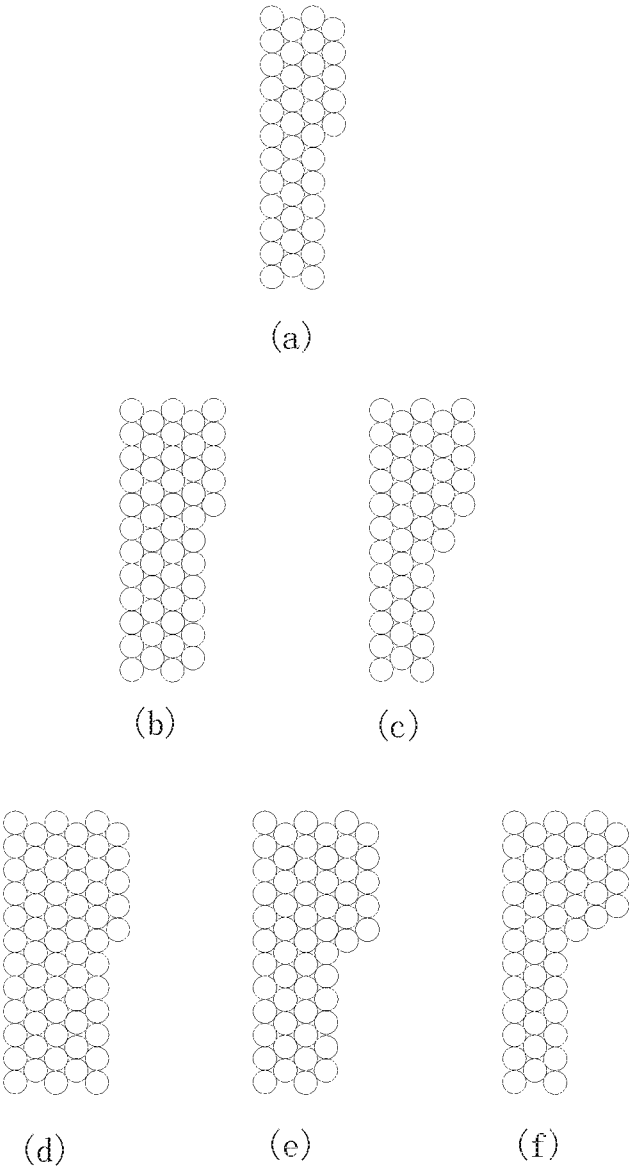


图 3

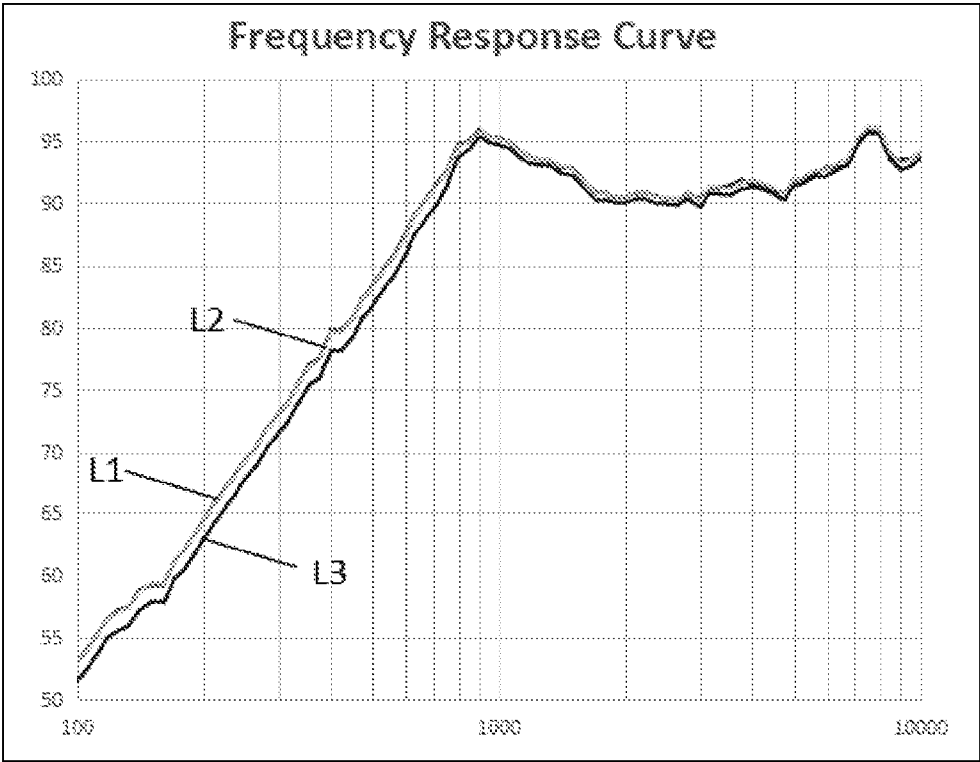


图 4

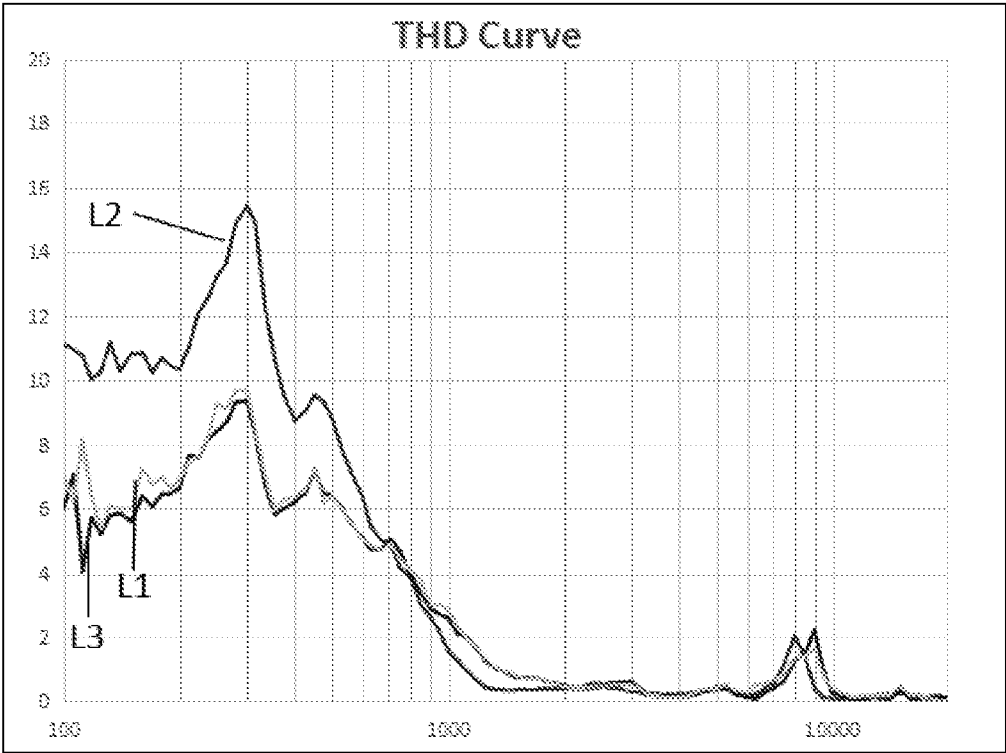


图 5

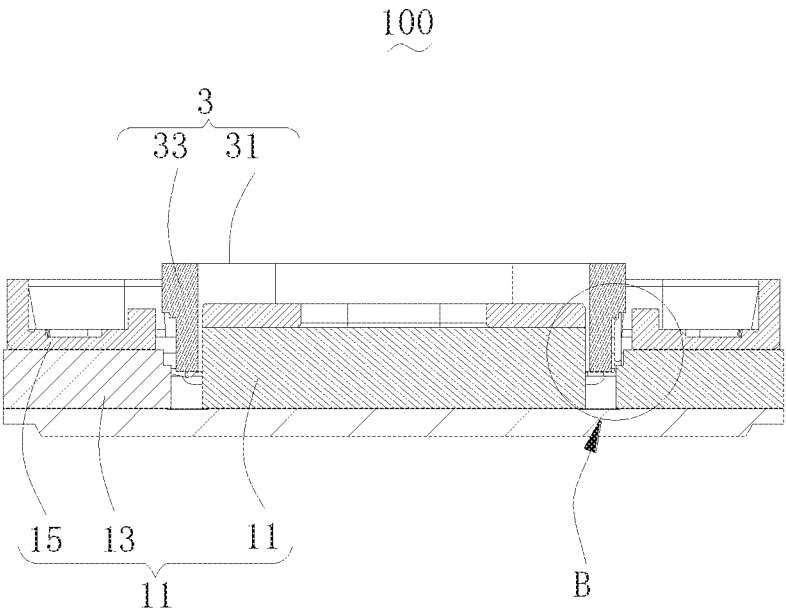


图 6

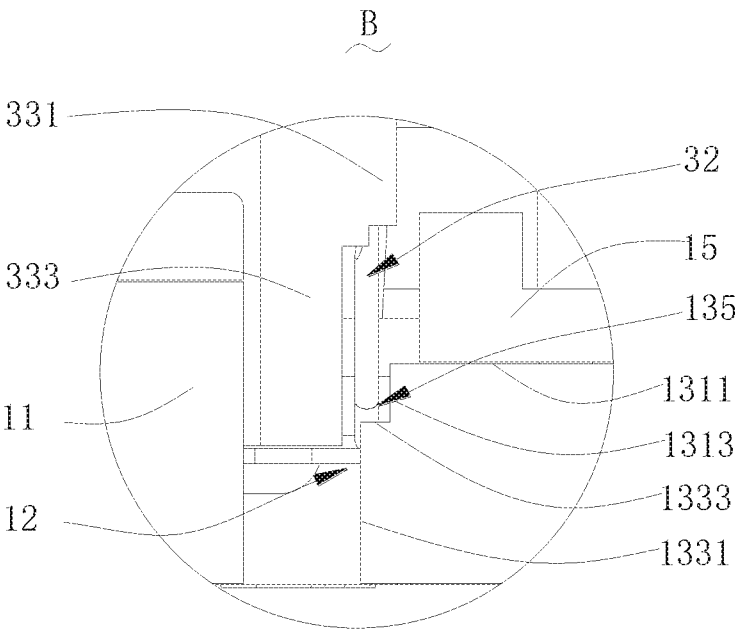


图 7

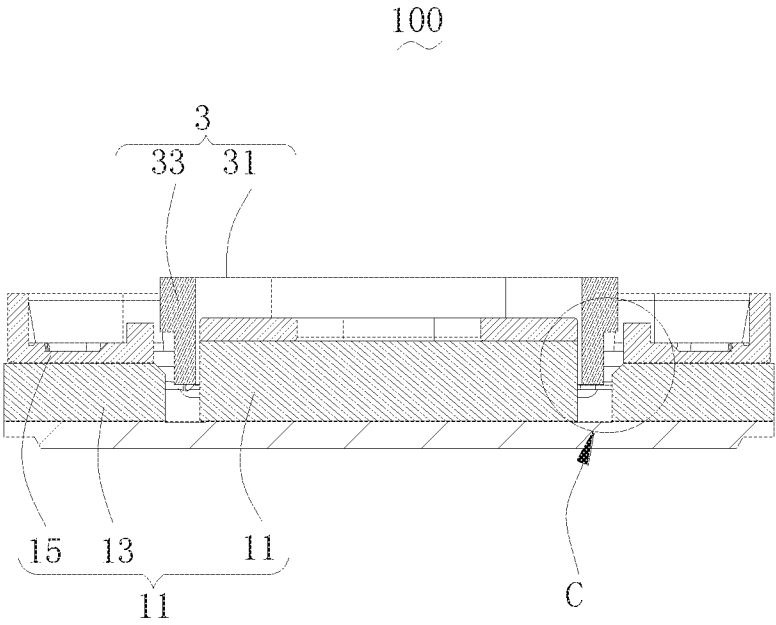


图 8

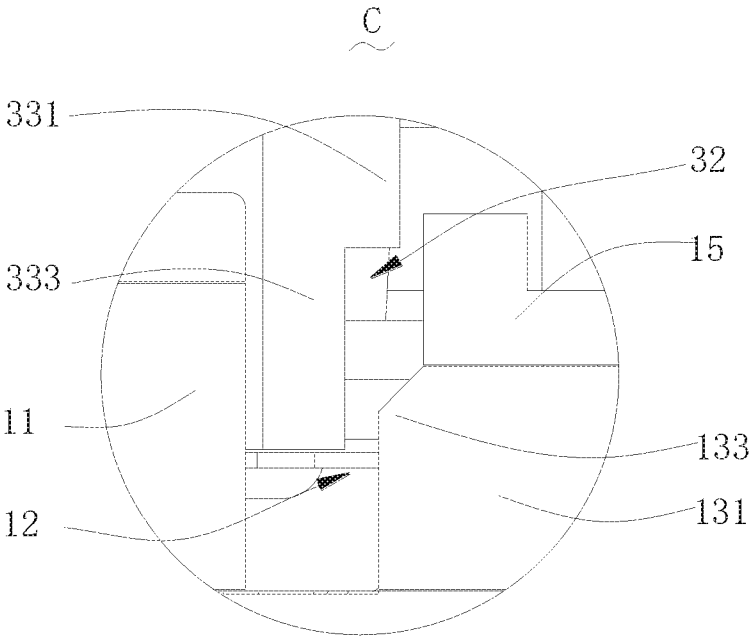


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/102694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/02(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)

H04R9/-; H04R1/-

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)

WPABSC; CNTXT; ENTXTC; CNKI: 线圈, 音圈, 绕组, 导线, 台阶, 阶梯, 让位, 缺口, 避让, 配合, 匹配, 匝, 层, 不同, 小, 大, 多, 少, 不一样, 不相同, 不一致, 上, 下, 近, 远, 端, 磁, 副, 边, 尺寸, 宽, 凸, 碰; VEN; ENTXT; IEEE: coil+; wire+; layer+; turn+; wind+; more; thick+; differ+; magnet+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113507671 A (GOERTEK INC.) 15 October 2021 (2021-10-15) claims 1-10, and description, paragraphs 0036-0049, and figures 1-9	1-10
X	CN 203708466 U (GOERTEK INC.) 09 July 2014 (2014-07-09) description, paragraphs 0002-0004 and paragraphs 0015-0017, and figures 2-3	1-10
A	CN 210868146 U (LIU CHAOFENG) 26 June 2020 (2020-06-26) entire document	1-10
A	KR 20060014662 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 February 2006 (2006-02-16) entire document	1-10

☐ 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

“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

17 August 2022

Date of mailing of the international search report

28 September 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)

No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/102694

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113507671	A	15 October 2021	None			
CN	203708466	U	09 July 2014	None			
CN	210868146	U	26 June 2020	CN	109151685	A	04 January 2019
KR	20060014662	A	16 February 2006	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/102694

A. 主题的分类 H04R 9/02 (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) H04R9/-; H04R1/- 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)) WPABSC; CNTXT; ENTXTC; CNKI: 线圈, 音圈, 绕组, 导线, 台阶, 阶梯, 让位, 缺口, 避让, 配合, 匹配, 匝, 层, 不同, 小, 大, 多, 少, 不一样, 不相同, 不一致, 上, 下, 近, 远, 端, 磁, 副, 边, 尺寸, 宽, 凸, 碰 VEN; ENTXT; IEEE: coil+; wire+; layer+; turn+; wind+; more; thick+; differ+; magnet+				
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 113507671 A (歌尔股份有限公司) 2021年10月15日 (2021 - 10 - 15) 权利要求1-10, 说明书第0036-0049段, 附图1-9	1-10		
X	CN 203708466 U (歌尔声学股份有限公司) 2014年7月9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第0002-0004段, 第0015-0017段, 附图2-3	1-10		
A	CN 210868146 U (刘超锋) 2020年6月26日 (2020 - 06 - 26) 全文	1-10		
A	KR 20060014662 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2006年2月16日 (2006 - 02 - 16) 全文	1-10		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。				
<table><tr><td>* 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</td><td>“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</td></tr></table>			* 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
* 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 2022年8月17日		国际检索报告邮寄日期 2022年9月28日		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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 冯晨露 电话号码 (86-28)62969331		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/102694

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	113507671	A	2021年10月15日	无	
CN	203708466	U	2014年7月9日	无	
CN	210868146	U	2020年6月26日	CN 109151685 A	2019年1月4日
KR	20060014662	A	2006年2月16日	无	