



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107124683 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201710374472.7

H04R 1/20(2006.01)

(22)申请日 2017.05.24

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107124683 A

CN 206908831 U,2018.01.19,  
CN 104780489 A,2015.07.15,  
CN 204948356 U,2016.01.06,  
CN 205179353 U,2016.04.20,  
CN 206136274 U,2017.04.26,  
CN 206136277 U,2017.04.26,

(43)申请公布日 2017.09.01

(73)专利权人 歌尔股份有限公司  
地址 261031 山东省潍坊市高新技术开发  
区东方路268号

审查员 黄懈

(72)发明人 王海荣 徐同雁

(74)专利代理机构 北京博雅睿泉专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11442  
代理人 郭少晶 马佑平

(51)Int.Cl.

H04R 9/06(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

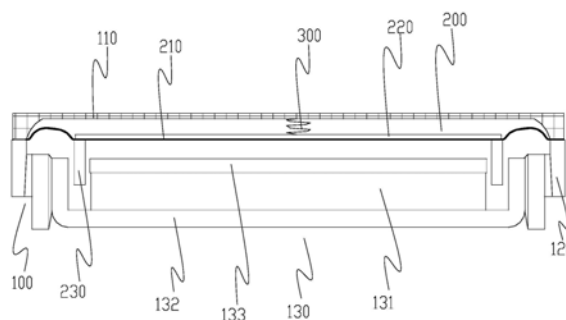
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

扬声器单体及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种扬声器单体及电子设备,该扬声器单体包括振动组件(200)、静止组件(100)和振幅检测传感器(300),所述振幅检测传感器(300)包括压电薄膜(310),所述压电薄膜(310)的第一端与所述振动组件(200)连接,所述压电薄膜(310)的第二端与所述静止组件(100)连接,所述压电薄膜(310)在所述第一端与所述第二端之间成弯折状,所述振幅检测传感器(300)被设置为基于所述压电薄膜(310)的变形产生表示所述振动组件(200)的振幅大小的电信号。



1. 一种扬声器单体,其特征在于,包括振动组件(200)、静止组件(100)和振幅检测传感器(300),所述振幅检测传感器(300)包括压电薄膜(310),所述压电薄膜(310)的第一端与所述振动组件(200)连接,所述压电薄膜(310)的第二端与所述静止组件(100)连接,所述压电薄膜(310)在所述第一端与所述第二端之间成弯折状,所述振幅检测传感器(300)被设置为基于所述压电薄膜(310)的变形产生表示所述振动组件(200)的振幅大小的电信号,所述静止组件包括外壳、前盖和磁路组件中的任意一种或多种。

2. 根据权利要求1所述的扬声器单体,其特征在于,所述振幅检测传感器(300)还包括两个金属层电极(320),所述压电薄膜(310)连接在所述两个金属层电极(320)之间,所述振幅检测传感器(300)被设置为通过所述两个金属层电极(320)输出所述电信号。

3. 根据权利要求1所述的扬声器单体,其特征在于,所述振动组件(200)包括振膜(210),所述压电薄膜(310)的第一端与所述振膜(210)连接;或者,所述振动组件(200)包括振膜(210)、及与所述振膜(210)固定连接的补强部(220),所述压电薄膜(310)的第一端与所述补强部(220)连接。

4. 根据权利要求1所述的扬声器单体,其特征在于,所述静止组件(100)包括磁路组件(130),所述压电薄膜(310)的第二端与所述磁路组件(130)连接。

5. 根据权利要求1所述的扬声器单体,其特征在于,所述静止组件(100)包括前盖(110)和外壳(120),所述前盖(110)具有出声孔;所述振动组件(200)包括振膜(210),所述振膜(210)夹设在所述前盖(110)与所述外壳(120)之间;所述压电薄膜(310)的第二端与所述前盖(110)连接。

6. 根据权利要求1所述的扬声器单体,其特征在于,所述振动组件(200)包括振膜(210)、及与所述振膜(210)连接的音圈(230),所述静止组件(100)包括磁路组件(130),所述音圈(230)置于所述磁路组件(130)的磁间隙中;所述压电薄膜(310)的第一端与所述音圈(230)连接,所述压电薄膜(310)的第二端与所述磁路组件(130)连接。

7. 根据权利要求1所述的扬声器单体,其特征在于,所述扬声器单体包括至少两个所述振幅检测传感器(300)。

8. 根据权利要求1所述的扬声器单体,其特征在于,所述弯折状为螺旋形状或S形状。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的扬声器单体,其特征在于,所述压电薄膜(310)为聚偏氟乙烯薄膜、聚偏氟乙烯共聚物薄膜或者聚偏氟乙烯复合薄膜。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求1至9中任一项所述的扬声器单体。

## 扬声器单体及电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电声产品技术领域,更具体地,本发明涉及一种扬声器单体、及具有该种扬声器单体的电子设备。

### 背景技术

[0002] 扬声器单体是扬声器的基本结构。扬声器单体包括静止组件和振动组件,静止组件进一步包括外壳、前盖和磁路组件,磁路组件和振动组件安装在外壳上,振动组件包括振膜和音圈,音圈与振膜固定连接,且音圈被设置在磁路组件形成的磁间隙中,以使音圈在接收到交流信号时,能够在磁路组件的作用下振动,进而带动振膜振动而策动周围空气发声。

[0003] 在扬声器单体工作时,当功率突然加大导致振动组件的振幅过大时,会有振动组件与扬声器单体的静止组件发生擦碰的风险,例如,发生音圈与磁路组件的擦碰、振膜与外壳的擦碰等等,这些擦碰现象的出现都会造成失真的提高,影响扬声器的听感和音质,同时很难保证产品的可靠性良率;另外,功率的突然加大,还会影响扬声器的使用寿命,进而致使扬声器无法长久地持续保证高品质的音质和听感,因此,非常有必要对扬声器单体的振动组件的振幅进行监控。

### 发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供一种扬声器单体的新的技术方案,以使该扬声器单体能够输出表示振动组件的振幅大小的电信号。

[0005] 根据本发明的第一方面,提供了一种扬声器单体,其包括振动组件、静止组件和振幅检测传感器,所述振幅检测传感器包括压电薄膜,所述压电薄膜的第一端与所述振动组件连接,所述压电薄膜的第二端与所述静止组件连接,所述压电薄膜在所述第一端与所述第二端之间成弯折状,所述振幅检测传感器被设置为基于所述压电薄膜的变形产生表示所述振动组件的振幅大小的电信号。

[0006] 可选的是,所述振幅检测传感器还包括两个金属层电极,所述压电薄膜连接在所述两个金属层电极之间,所述振幅检测传感器被设置为通过所述两个金属层电极输出所述电信号。

[0007] 可选的是,所述振动组件包括振膜,所述压电薄膜的第一端与所述振膜连接;或者,所述振动组件包括振膜、及与所述振膜固定连接的补强部,所述压电薄膜的第一端与所述补强部连接。

[0008] 可选的是,所述静止组件包括磁路组件,所述压电薄膜的第二端与所述磁路组件连接。

[0009] 可选的是,所述静止组件包括前盖和外壳,所述前盖具有出声孔;所述振动组件包括振膜,所述振膜夹设在所述前盖与所述外壳之间;所述压电薄膜的第二端与所述前盖连接。

[0010] 可选的是,所述振动组件包括振膜、及与所述振膜连接的音圈,所述静止组件包括

磁路组件,所述音圈置于所述磁路组件的磁间隙中;所述压电薄膜的第一端与所述音圈连接,所述压电薄膜的第二端与所述磁路组件连接。

[0011] 可选的是,所述扬声器单体包括至少两个所述振幅检测传感器。

[0012] 可选的是,所述弯折状为螺旋形状或S形状。

[0013] 可选的是,所述压电薄膜为聚偏氟乙烯薄膜、聚偏氟乙烯共聚物薄膜或者聚偏氟乙烯复合薄膜。

[0014] 根据本发明的第二方面,还提供了一种电子设备,其包括根据本发明第一方面所述的扬声器单体。

[0015] 本发明的一个有益效果在于,本发明的扬声器单体具有振幅检测传感器,该振幅检测传感器具有能够产生压电效应的压电薄膜,且该压电薄膜连接在扬声器单体的静止组件与振动组件之间,这样,振动组件在振动时将压电薄膜施加压缩或拉伸作用,进而使得压电薄膜发生变形,因此,振幅检测传感器能够基于压电薄膜的变形,或者称之为基于压电效应,产生表示振幅大小的电信号,实现了将振幅变化转换成电信号变化的目的。基于该种结构的扬声器单体,可以根据电信号调节振动组件的输入信号,以避免扬声器单体的振动组件与静止组件发生擦碰,从而使得扬声器单体能够长久地持续保证高品质的音质和听感。

## 附图说明

[0016] 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。

[0017] 图1为根据本发明扬声器单体的一种实施例的外观结构示意图;

[0018] 图2为图1所示扬声器单体的截面示意图;

[0019] 图3为图1和图2所示扬声器单体的分解结构示意图;

[0020] 图4为根据本发明扬声器单体的另一种实施例的截面示意图;

[0021] 图5为根据本发明扬声器单体的第三种实施例的截面示意图;

[0022] 图6为根据本发明扬声器单体的第四种实施例的截面示意图;

[0023] 图7为振幅检测传感器的一种实施例的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 100-静止组件; 110-前盖;

[0026] 120-外壳; 130-磁路组件;

[0027] 131-中央磁铁; 132-导磁轭;

[0028] 133-中央导磁板; 200-振动组件;

[0029] 210-振膜; 220-补强部;

[0030] 230-音圈; 300-振幅检测传感器;

[0031] 310-压电薄膜; 320-金属层电极。

## 具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 图1至图3是根据本发明扬声器单体的一种实施例的结构示意图。

[0038] 根据图1至图3所示,在该实施例中,扬声器单体包括静止组件100、振动组件200、及振幅检测传感器300。

[0039] 振幅检测传感器300包括压电薄膜,压电薄膜的第一端与振动组件200连接,压电薄膜的第二端与静止组件100连接。振幅检测传感器300被设置为基于压电薄膜的变形产生表示振动组件200的振幅大小的电信号。

[0040] 该压电薄膜可以采用具有聚偏氟乙烯(Polyvinylidene Fluoride, PVDF)材料的薄膜,该种薄膜例如可以是聚偏氟乙烯薄膜、聚偏氟乙烯共聚物薄膜或者聚偏氟乙烯复合膜。

[0041] 进一步地,聚偏氟乙烯复合膜例如可以是聚偏氟乙烯与锆钛酸铅(PZT)的复合膜,通常称之为PVDF/PZT复合膜,聚偏氟乙烯与铌镁酸铅(PMT)的复合膜,通常称之为PVDF/PMT复合膜,聚偏氟乙烯与钛酸钡(BT)的复合膜,通常称之为PVDF/BT复合膜。

[0042] 由于聚偏氟乙烯具有柔韧性好的特点,因此,采用具有聚偏氟乙烯材料的薄膜有利于将压电薄膜轻易地成型为所需的形状。

[0043] 由于聚偏氟乙烯具有密度低的特点,因此,采用具有聚偏氟乙烯材料的薄膜有利于控制振动组件的质量。

[0044] 由于聚偏氟乙烯具有阻抗低的特点,因此,采用具有聚偏氟乙烯材料的薄膜有利于提高扬声器单体的灵敏度。

[0045] 该压电薄膜在自身的第一端与第二端之间可以成螺旋形状或者S形状等弯折状,以可以在振动组件的振动方向上进行较大变形,该较大变形使得振幅检测传感器300的设置不会影响振动组件达到预设的最大振幅。振幅检测传感器300还可以包括两个电连接部(图中未示出)。此两个电连接部被设置为用于进行振幅检测传感器300与外部电路之间的电连接,以输出振幅检测传感器300产生的电信号。

[0046] 此两个电连接部可以焊接在扬声器单体的对应焊盘上。

[0047] 在图7所示的实施例中,该振幅检测传感器300除压电薄膜310之外,还可以包括两个金属层电极320,该压电薄膜310连接在两个金属层电极320之间。该种结构有利于压电薄膜的充分极化和电信号的引出,进一步提高电信号的强度。

[0048] 两个金属层电极320例如可以采用真空蒸镀、真空磁控溅射、丝网印刷等手段直接涂覆在压电薄膜310的表面上。

[0049] 对于采用图7所示结构的振幅检测传感器300,以上两个电连接部可以各自与一个

金属层电极300连接。

[0050] 以上两个电连接部可以与对应连接的金属层电极300一体成型。

[0051] 在另外的实施例中,该振幅检测传感器300除压电薄膜310之外,还可以包括经由压电薄膜延伸出的压电薄膜连接部,而以上两个电连接部则可以分别连接在压电薄膜连接部的两个相对表面上。

[0052] 该压电薄膜连接部可以与压电薄膜一体成型。

[0053] 两个电连接部例如可以采用真空蒸镀、真空磁控溅射、丝网印刷等手段直接涂覆在压电薄膜连接部的对应表面上。

[0054] 在本实施例中,静止组件100包括前盖110、外壳120和磁路组件130。

[0055] 在本实施例中,振动组件200包括振膜210、固定连接在振膜210上的补强部220(又被称之为DOME)、及与振膜210固定连接的音圈230。

[0056] 振膜210夹设连接在前盖110与外壳120之间,以将由前盖110与外壳120围成的空间分割为位于前盖110一侧的前声腔、及位于外壳120一侧的后声腔。

[0057] 磁路组件130和音圈230均位于后声腔中,且音圈230置于磁路组件130的磁间隙中。

[0058] 补强部220在前声腔一侧固定连接在振膜210的表面上。

[0059] 扬声器单体的出声孔与前声腔相通,该出声孔设置在前盖110上。

[0060] 在本实施例中,振幅检测传感器300的压电薄膜的第一端与补强部220连接、第二端与前盖110连接。

[0061] 在本实施例中,振动组件200发生振动时,将沿振动方向对压电薄膜施加不同程度压缩作用或者拉伸作用,该作用将使得压电薄膜发生不同程度的变形,而且该变形随着振动组件200的振幅的增大而增大,以使振幅检测传感器300能够产生表示振幅大小的电信号。

[0062] 基于该种结构的扬声器单体,在将振幅检测传感器300连接至外部电路中时,便可通过外部电路监测振动组件200的振幅大小,并可以进一步在振幅超过设定阈值时调节振动组件200的输入信号,以避免振动组件200的各个部分(包括音圈、振膜等)与扬声器单体的静止组件100擦碰。

[0063] 在振动组件200不包括补强部220的实施例中,压电薄膜的第一端也可以与振膜210连接。

[0064] 图4为根据本发明扬声器单体的另一种实施例的截面示意图。

[0065] 根据图4所示,该实施例中的扬声器单体与图2所示实施例的区别包括:扬声器单体包括两个振幅检测传感器300。

[0066] 两个振幅检测传感器300连接在振动组件200的不同位置,以检测振动组件在不同位置处的振幅大小。

[0067] 该种结构将能够为研究振动组件200的偏振情况提供有利的支持。

[0068] 在另外的实施例中,扬声器单体也包括多于两个的振幅检测传感器300。

[0069] 每一振幅检测传感器300对应两个焊盘,该焊盘可以直接电镀在扬声器单体的外壳120上,也可以在扬声器单体具有FPCB(柔性电路板)的情况下设置在FPCB上。

[0070] 图5为根据本发明扬声器单体的第三种实施例的截面示意图。

[0071] 根据图3所示,该实施例中的扬声器单体与图4所示实施例的区别包括:振幅检测传感器300的压电薄膜的第一端与振膜210连接、第二端与磁路组件130连接。

[0072] 参见图2和图5所示,磁路组件130包括导磁轭132、中心磁铁131和中心导磁板133。

[0073] 导磁轭132为碗状导磁轭,具有平板部和经由平板部的边沿向音圈230所在侧弯折延伸出的侧壁部。中心磁铁131例如通过粘接的手段固定连接在平板部的面向音圈230的表面上,以在侧壁部与中心磁铁131之间形成磁间隙。

[0074] 在另外的实施例中,导磁轭132也可以为平板状。在该实施例中,磁路组件可以通过在导磁轭132上围绕中心磁铁131设置边磁铁形成磁间隙。

[0075] 中心导磁板133设置在中心磁铁131的面向振膜210的表面上,以起到修正磁力线的作用。

[0076] 在该实施例中,压电薄膜的第二端可以与中心导磁板133连接。

[0077] 在未设置中心导磁板133的实施例中,压电薄膜的第二端也可以与中心磁铁131连接。

[0078] 在压电薄膜连接在振膜210与磁路组件130的另外的实施例中,扬声器单体也可以包括一个振幅检测传感器300,或者包括多于两个的振幅检测传感器300。

[0079] 图6为根据本发明扬声器单体的第四种实施例的截面示意图。

[0080] 根据图6所示,该实施例中的扬声器单体与图4所示实施例的区别包括:振幅检测传感器300的压电薄膜的第一端与音圈230连接、第二端与磁路组件130的导磁轭132连接。这说明,振幅检测传感器300位于磁间隙中。

[0081] 在图6所示的实施例中,扬声器单体可以包括两个振幅检测传感器300。

[0082] 在图6所示的实施例中,扬声器单体也可以包括多于两个的振幅检测传感器300。

[0083] 在图6所示的实施例中,扬声器单体也可以包括一个振幅检测传感器300。

[0084] 进一步地,此一个振幅检测传感器300可以环绕中心磁体131形成螺旋状。

[0085] 在本发明的另外的实施例中,扬声器单体可以设置两个以上(包括两个)振幅检测传感器300,而且,其中的至少两个振幅检测传感器300可以采用不同的连接结构。

[0086] 上述各实施例主要重点描述与其他实施例的不同之处,但本领域技术人员应当清楚的是,上述各实施例可以根据需要单独使用或者相互结合使用。

[0087] 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。

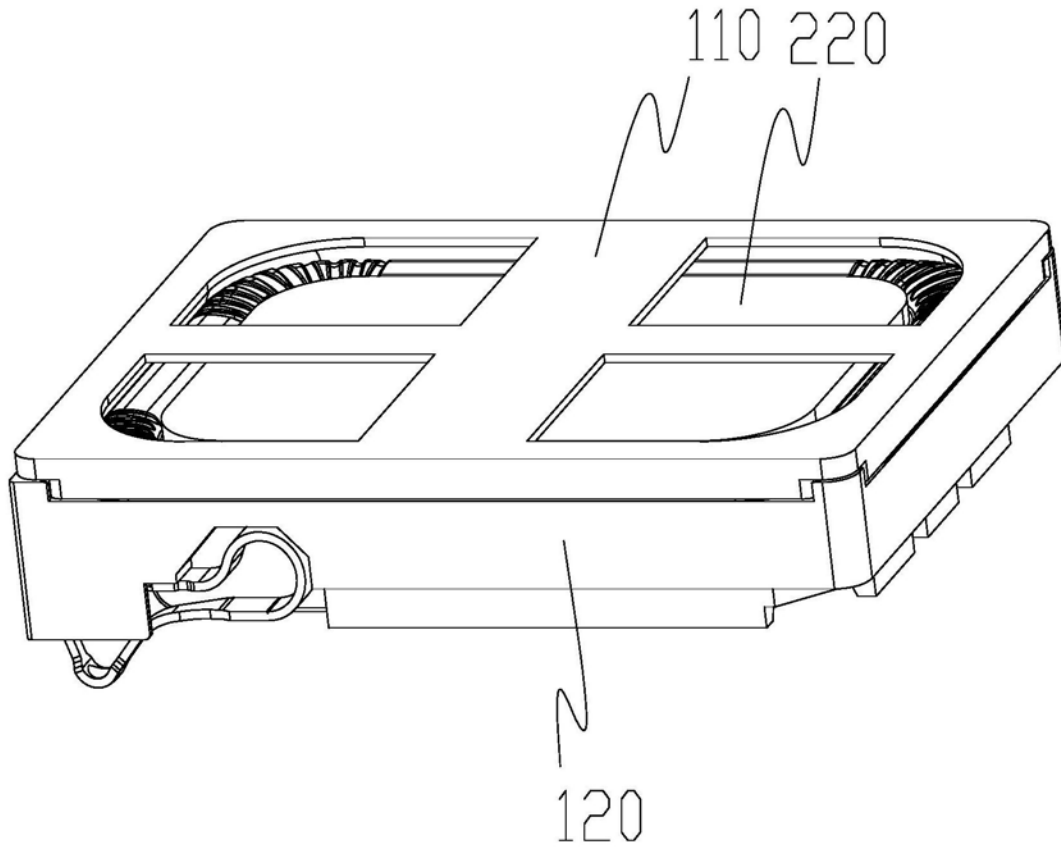


图1

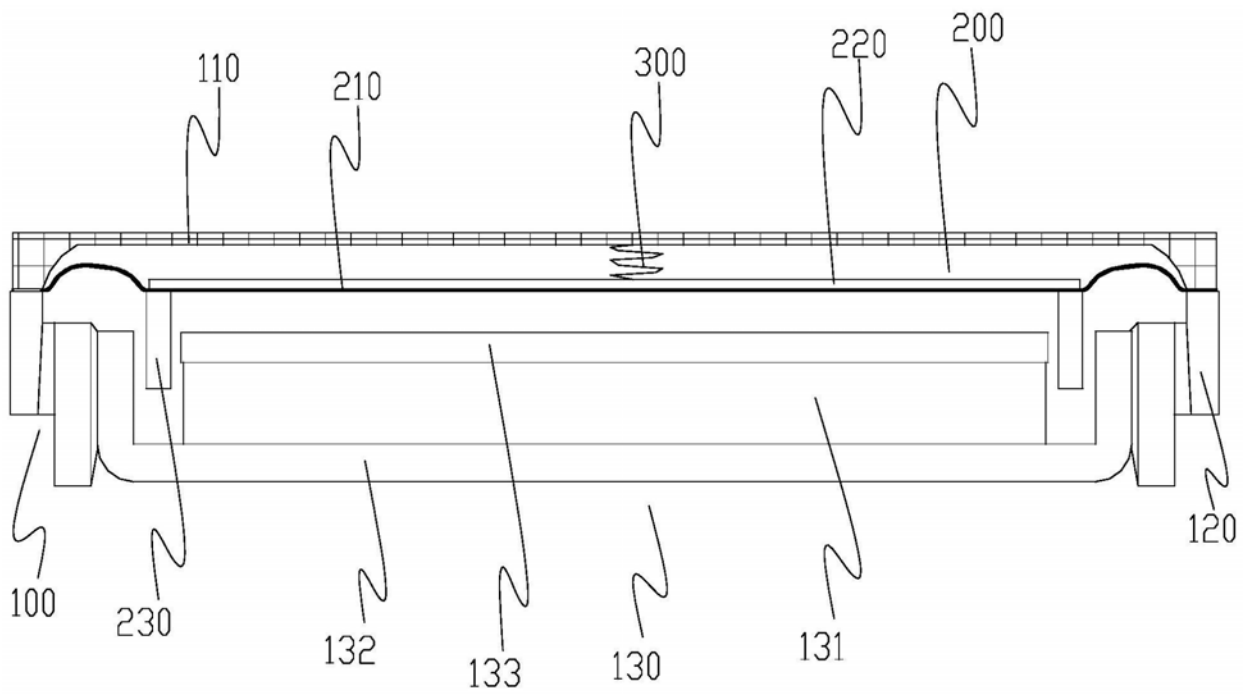


图2



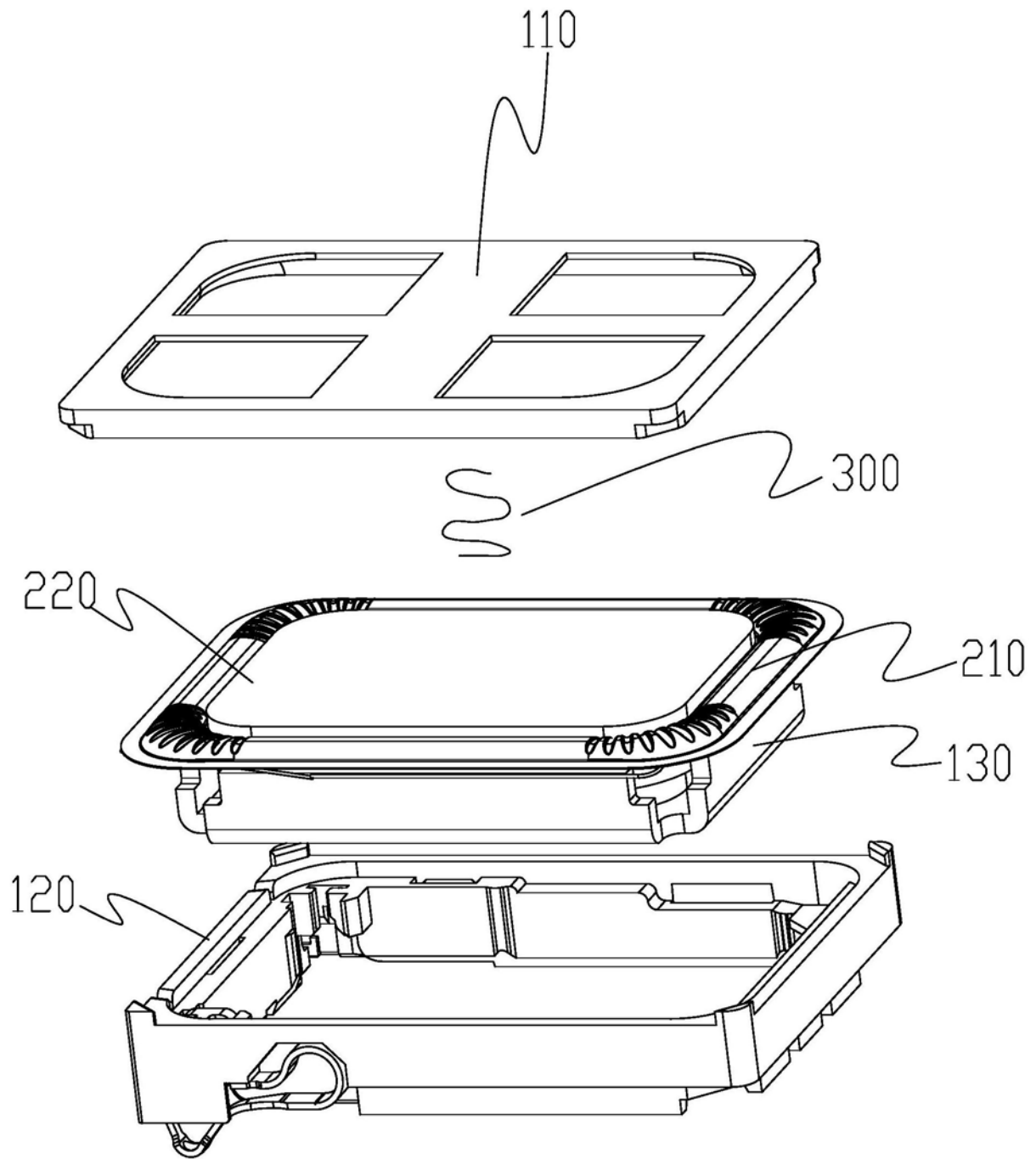


图3

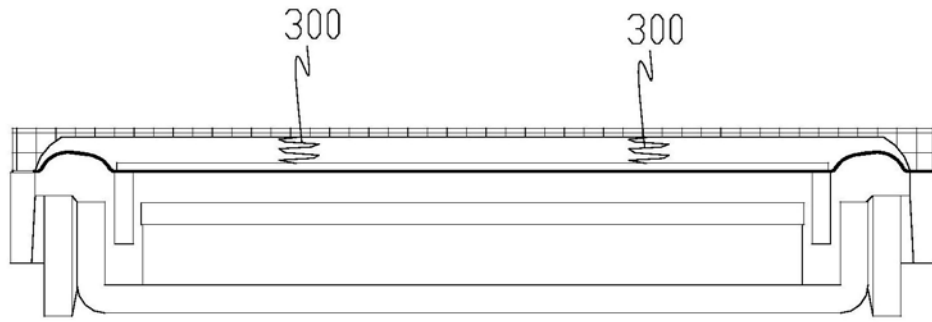


图4

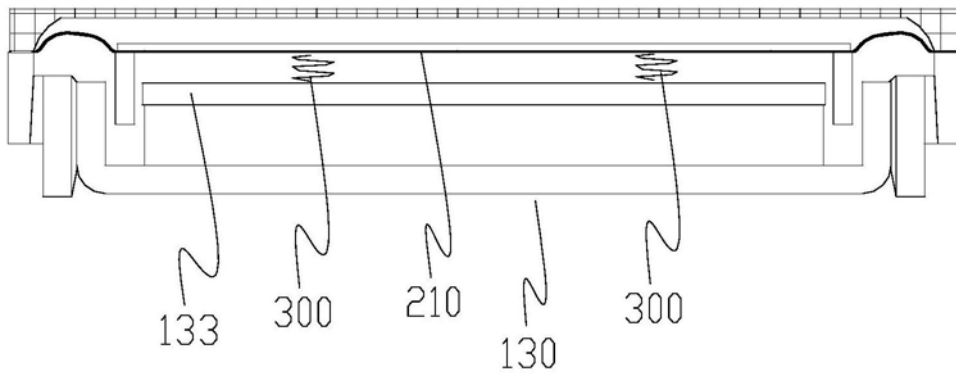


图5

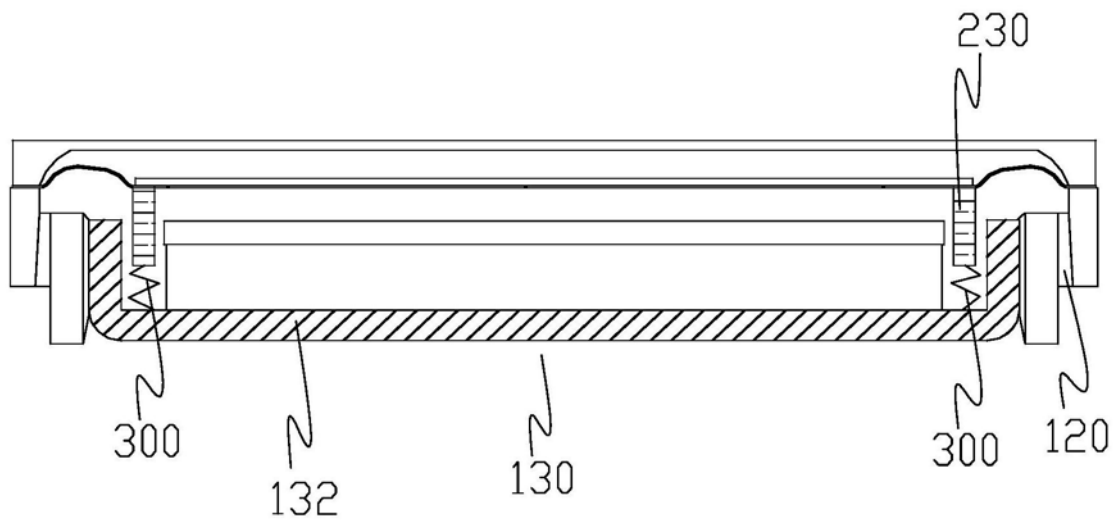


图6

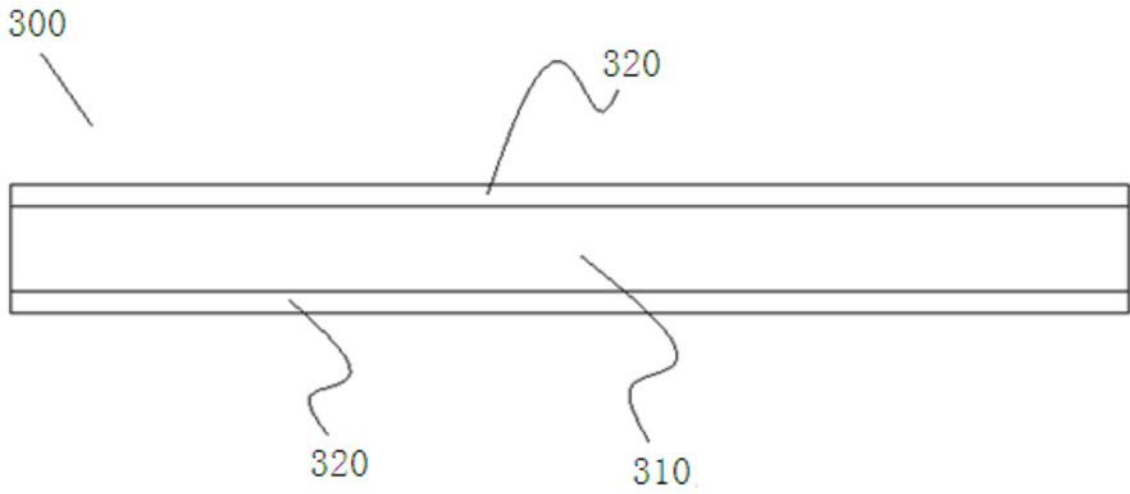


图7