



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107113522 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201680005355.7

(22)申请日 2016.01.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107113522 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据

10-2015-0002931 2015.01.08 KR

10-2015-0002938 2015.01.08 KR

10-2015-0019921 2015.02.10 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2016/000189 2016.01.08

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2016/111583 KO 2016.07.14

(73)专利权人 韩国技术教育大学产学协力团

地址 韩国忠清南道

(72)发明人 金炳基

(74)专利代理机构 北京市中伦律师事务所

11410

代理人 石宝忠

(51)Int.Cl.

H04R 29/00(2006.01)

(56)对比文件

KR 101478970 B1, 2015.01.05,

CN 102128641 A, 2011.07.20,

KR 98041110 A, 1998.08.17,

KR 20100119323 A, 2010.11.09,

CN 104113817 A, 2014.10.22,

审查员 罗丽

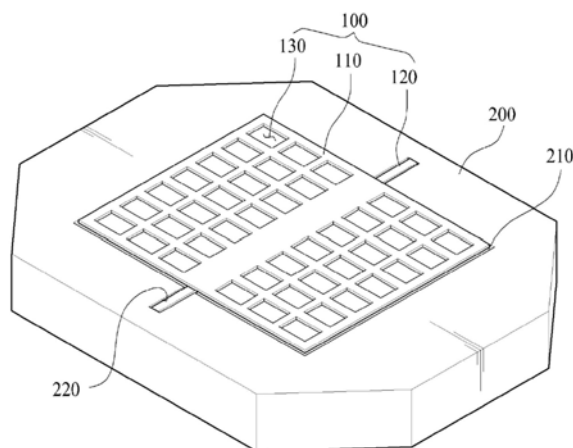
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

传声器

(57)摘要

本发明涉及一种能够通过精密地感测振动板的振动来准确地测量声音的强度及方向,并且能够自我检查传声器是否正常工作且能够准确地测量声源位置的传声器。根据本发明的一方式,公开一种传声器,其特征在于,包括:振动构件,其呈板状且具有弹性并被形成为能够因声波而产生弯曲;壳体,在壳体上形成有凹陷槽,在凹陷槽的上部层压振动构件而在凹陷槽与振动构件之间形成空气层,并且以能够使振动构件因声波而振动的方式将振动构件接合在凹陷槽的上部;以及振动感测单元,其被设置在振动单元和壳体上,并且测量因声波而在壳体上进行振动的振动构件的振动,其中,在振动构件振动时空气层中存在的空气流动而使振动构件的振动衰减。



1. 一种传声器,其特征在于,包括:

振动构件,所述振动构件呈板状且具有弹性并被形成能够因声波而产生弯曲;

壳体,在所述壳体上形成有凹陷槽,在所述凹陷槽的上部层压所述振动构件而在所述凹陷槽与所述振动构件之间形成空气层,并且以能够使所述振动构件因声波而振动的方式将所述振动构件接合在所述凹陷槽的上部;以及

振动感测单元,所述振动感测单元被设置在所述振动构件和所述壳体上,并且测量因声波而在所述壳体上进行振动的所述振动构件的振动,

其中,在所述振动构件振动时所述空气层中存在的空气流动而使所述振动构件的振动衰减,

其中,所述振动感测单元包括:

第一栅格部,所述第一栅格部被形成在所述振动构件上沿横向突出并因所述振动构件的振动而产生位置变化;

第二栅格部,所述第二栅格部在所述壳体上与所述第一栅格部彼此接合而固定所述第二栅格部的位置;

光源,所述光源被设置在所述壳体上并朝向所述第一栅格部或所述第二栅格部发射光;和

光检测部,所述光检测部接收从所述第一栅格部或所述第二栅格部反射或通过所述第一栅格部与所述第二栅格部之间的光以测量所述振动构件的振动。

2. 根据权利要求1所述的传声器,其特征在于,

所述壳体包括接合突起,所述接合突起被形成在所述凹陷槽内朝向上部突出而在所述接合突起的上侧端部安装所述振动构件,

在所述振动构件的下表面上形成有接合部,所述接合部以能够使所述振动构件因外力而以横向上的中央为中心进行振动的方式与所述接合突起相对并接合。

3. 根据权利要求2所述的传声器,其特征在于,

所述接合突起和所述接合部具有弹性且一体形成并且被构造成使所述振动构件按已设定的衰减进行振动。

4. 根据权利要求1所述的传声器,其特征在于,

所述振动构件包括铰链部,所述铰链部被形成沿所述振动构件的横向朝向两方向突出并且在所述振动构件振动时作为旋转轴发挥作用而能够产生扭曲,

通过所述铰链部而在所述振动构件与所述凹陷槽之间形成有所述空气层。

5. 根据权利要求1所述的传声器,其特征在于,

所述振动构件包括以能够连通空气的方式形成的一个以上连通孔。

6. 根据权利要求5所述的传声器,其特征在于,

通过调节多个所述连通孔的大小或数量来调节由通过的空气所引起的衰减。

7. 根据权利要求1所述的传声器,其特征在于,

所述振动感测单元包括:

第一电极,所述第一电极被设置在所述凹陷槽内的上部方向上;

第二电极,所述第二电极形成在所述振动构件上的与所述第一电极相对且对应的位置上;和

感测机构,在对所述第一电极和所述第二电极施加具有彼此不同极性的电压并且使所述振动构件因空气而在所述壳体上移动时,所述感测机构感测所述第一电极与所述第二电极之间的电容变化以测量所述振动构件的振动。

8. 根据权利要求1所述的传声器,其特征在于,

还包括振动发生单元,所述振动发生单元通过被施加交流电流或交流电压而使所述振动构件振动,

所述振动感测单元被设置为感测所述振动构件是否根据施加到所述振动发生单元的交流电流或交流电压的强度而按已设定的强度进行振动。

9. 根据权利要求8所述的传声器,其特征在于,

所述振动发生单元包括:

第三电极,所述第三电极被配置在所述凹陷槽的内部的上部方向上并且被配置为与设置在所述壳体中的振动感测单元隔开;

第四电极,所述第四电极被配置为在所述振动构件上与所述第三电极相对且与设置在所述振动构件上的振动感测单元隔开;和

电力施加部,所述电力施加部与所述第三电极和所述第四电极连接并选择性地施加交流电流或交流电压,

其中,所述振动发生单元被设置为通过作用于所述第三电极与所述第四电极之间的静电力而使所述振动构件振动。

10. 根据权利要求4所述的传声器,其特征在于,

在所述壳体上设置有多个所述振动构件,

与所述振动构件的数量对应地形成有多个所述凹陷槽,

多个所述振动构件被配置为彼此不平行并因由声源产生的声波而独立振动,

所述振动感测单元与所述振动构件的数量对应地被设置在各个所述振动构件上而分别测量独立振动的各个所述振动构件的振动。

11. 根据权利要求10所述的传声器,其特征在于,

所述振动构件以设置在多个所述振动构件中的每一者上的所述铰链部为旋转轴进行振动,并且所述振动构件被配置为使所述旋转轴交叉。

12. 根据权利要求10所述的传声器,其特征在于,

在所述壳体上设置有三个所述振动构件,并且三个所述振动构件被配置为由各个所述振动构件的一侧端部来形成三角形状。

传声器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种传声器,更详细而言,涉及一种能够通过精密地感测振动板的振动来准确地测量声音的强度及方向,并且能够自我检查传声器是否正常工作且能够准确地测量声源位置的传声器。

背景技术

[0002] 传声器的最重要特征为声音增幅功能和声音方向性的测量功能。

[0003] 对于声音增幅功能而言,一直以来进行了许多研究而不存在较大的问题,但针对声音方向性的测量功能,现有技术通过使不具备声音方向感测功能的两个独立传声器相隔规定距离来测量声波传递方向上的声压差及声波相位差而测量声音方向性。此时,如果两个传声器之间的距离非常接近,则它们的信号十分相似而几乎无法查找声音方向性。

[0004] 特别是,在低频声音的情况下因波长较长而更难以区分声波相位。由于这种理由而在使具备方向性功能的传声器小型化方面存在限制。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明的目的在于提供一种能够准确地测量声音的强度及方向,并且能够自我检查传声器是否正常工作且能够测量声源位置的传声器。

[0007] 技术手段

[0008] 为了解决如上所述的问题,根据本发明的一方式,公开一种传声器,其特征在于,包括:振动构件,所述振动构件呈板状且具有弹性并被形成能够因声波而产生弯曲;壳体,在所述壳体上形成有凹陷槽,在所述凹陷槽的上部层压所述振动构件而在所述凹陷槽与所述振动构件之间形成空气层,并且以能够使所述振动构件因声波而振动的方式将所述振动构件接合在所述凹陷槽的上部;以及振动感测单元,所述振动感测单元被设置在所述振动单元和所述壳体上,并且测量因声波而在所述壳体上进行振动的所述振动构件的振动,其中,在所述振动构件振动时所述空气层中存在的空气流动而使所述振动构件的振动衰减。

[0009] 所述壳体可包括接合突起,所述接合突起被形成为在所述凹陷槽内朝向上部突出而在所述接合突起的上侧端部安装所述振动构件,在所述振动构件的下表面上可形成有接合部,所述接合部以能够使所述振动构件因外力而以横向上的中央为中心进行振动的方式与所述接合突起相对并接合。

[0010] 所述接合突起和所述接合部可具有弹性且一体形成并且被构造成使所述振动构件按已设定的衰减进行振动。

[0011] 所述振动构件可包括铰链部,所述铰链部被形成为沿所述振动构件的横向朝向两方向突出并且在所述振动构件振动时作为旋转轴发挥作用而能够产生扭曲,通过所述铰链部而在所述振动构件与所述凹陷槽之间形成有所述空气层。

[0012] 所述振动构件可包括以能够连通空气的方式形成的一个以上连通孔。

[0013] 所述连通孔可被设置为通过调节多个所述连通孔的大小或数量来调节由所通过的空气引起的衰减。

[0014] 所述振动感测单元可包括：第一电极，所述第一电极被设置在所述凹陷槽内的上部方向上；第二电极，所述第二电极形成在所述振动构件上的与所述第一电极相对且对应的位置上；和感测机构，在对所述第一电极和所述第二电极施加具有彼此不同极性的电压并且使所述振动构件因空气而在所述壳体上移动时，所述感测机构感测所述第一电极与所述第二电极之间的电容变化以测量所述振动构件的振动。

[0015] 所述振动感测单元包括：第一栅格部，所述第一栅格部被形成为在所述振动单元上沿横向突出并因所述振动单元的振动而产生位置变化；第二栅格部，所述第二栅格部在所述壳体上与所述第一栅格部彼此接合而固定所述第二栅格部的位置；光源，所述光源被设置在所述壳体上并朝向所述第一栅格部或所述第二栅格部发射光；和光检测部，所述光检测部接收从所述第一栅格部或所述第二栅格部反射或通过所述第一栅格部与所述第二栅格部之间的光以测量所述振动单元的振动。

[0016] 所述传声器还可包括振动发生单元，所述振动发生单元通过被施加交流电流或交流电压而使所述振动单元振动，所述振动感测单元被设置为感测所述振动单元是否根据施加到所述振动发生单元的交流电流或交流电压的强度而按已设定的强度进行振动。

[0017] 所述振动发生单元可包括：第三电极，所述第三电极被配置在所述凹陷槽的内部的上部方向上并且被配置为与设置在所述壳体中的振动感测单元隔开；第四电极，所述第四电极被配置为在所述振动单元上与所述第三电极相对且与设置在所述振动单元上的振动感测单元隔开；和电力施加部，所述电力施加部与所述第三电极和所述第四电极连接并选择性地施加交流电流或交流电压，其中，所述振动发生单元被设置为通过作用于所述第三电极与所述第四电极之间的静电力而使所述振动单元振动。

[0018] 可以在所述壳体上设置多个所述振动构件，与所述振动构件的数量对应地形成有多个所述凹陷槽，多个所述振动构件被配置为彼此不平行并因由声源产生的声波而独立振动，所述振动感测单元与所述振动构件的数量对应地被设置在各个所述振动构件上而分别测量独立振动的各个所述振动构件的振动。

[0019] 所述振动构件可以以设置在多个所述振动构件中的每一者上的所述铰链部为旋转轴进行振动，并且所述振动构件被配置为使所述旋转轴交叉。

[0020] 在所述壳体上设置三个所述振动构件，并且三个所述振动构件可以被配置为由各个所述振动构件的一侧端部来形成三角形状。

[0021] 有益效果

[0022] 根据本发明的传声器具有如下效果。

[0023] 第一，具有如下效果：能够通过在各位置测量因声波而振动的振动构件的振动，并且根据对于此的测量值测量声波的强度及位置，从而同时执行传声器的小型化和声音方向测量。

[0024] 第二，具有如下效果：在因声波而振动的振动构件及支撑该振动构件的壳体上分别设置有一对电极，能够通过电极之间的电容变化来更精密地感测振动构件的振动。

[0025] 第三，具有如下效果：能够通过对由振动发生单元中的电力施加部施加的电力强

度及进行振动的振动单元的振动强度进行比较来测量振动单元是否正确地振动,由此能够进行自我检查而提高可靠性。

[0026] 第四,具有如下效果:能够通过以旋转轴交叉的方式配置因声波而振动的多个振动构件并在各位置测量由声波导致的振动,并且根据对于此的测量值测量声波的强度及位置,从而同时执行传声器的小型化和声源的位置测量。

[0027] 本发明的效果并不限于上述所提及的效果,本领域技术人员能够从权利要求书的记载中明确理解没有提及的其他效果。

附图说明

[0028] 图1是表示现有发明所涉及的寄生蝇 (*Ormia ocheracea*) 的听觉结构的图;

[0029] 图2是机械系统地表示图1的寄生蝇的听觉结构的图;

[0030] 图3是表示图2的杆的各振动模式的图;

[0031] 图4是表示在图1的寄生蝇的听觉结构中耳膜的衰减比为临界衰减的情况下进行实验的数据的图表;

[0032] 图5是表示在图1的寄生蝇的听觉结构中耳膜的衰减比为10倍的情况下进行实验的数据的图表;

[0033] 图6是表示在寄生蝇的听觉结构中耳膜的衰减比为0.1倍的情况下进行实验的数据的图表;

[0034] 图7是表示在寄生蝇的听觉结构中耳膜的衰减比为无衰减的情况下进行实验的数据的图表;

[0035] 图8是示意性地表示本发明的第一实施例所涉及的传声器的立体图;

[0036] 图9是图8的传声器的剖视图;

[0037] 图10是示意性地表示声波传递到图8的传声器中而产生振动的状态的图;

[0038] 图11是示意性地表示图8的传声器中的振动构件的立体图;

[0039] 图12是示意性地表示本发明的第二实施例所涉及的传声器的立体图;

[0040] 图13是图12的剖视图;

[0041] 图14是表示在图12的传声器中振动构件进行振动的状态的图;

[0042] 图15是本发明的第三实施例所涉及的传声器的剖视图;

[0043] 图16是表示在图15的传声器中振动构件进行振动的状态的图;

[0044] 图17是本发明的第四实施例所涉及的传声器的立体图;

[0045] 图18是图17的剖视图;

[0046] 图19是表示在图17的传声器中振动构件进行振动的状态的图;

[0047] 图20是本发明的第四实施例所涉及的传声器的剖视图;

[0048] 图21是表示在图20的传声器中振动构件进行振动的状态的图;

[0049] 图22是示意性地表示本发明的第六实施例所涉及的传声器的立体图;以及

[0050] 图23是虚拟地表示通过在图22的传声器中由多个振动构件感测声波而追踪声源位置的图。

具体实施方式

[0051] 通过附图对如此构成的本发明的优选实施例进行说明。但是,这并不是利用特定形式来限定本发明,而是为了通过本实施例来帮助更进一步的明确理解。

[0052] 此外,在对本实施例进行说明时,对相同结构使用相同名称及相同附图标记,并且省略对此的附加说明。

[0053] 在对本发明所涉及的传声器进行说明之前,通过研究作为现有的实现模型的美国授权专利US7,826,629号来说明因铰链部及振动构件而产生的衰减(以下称为“Cs”)是否需要接近临界衰减(critical damping)即衰减比是否需要接近1。

[0054] 在上述美国专利所涉及的模型中,由于壳体向下侧开放而不会产生因流体导致的衰减,只存在因铰链部的扭曲及振动构件的弯曲导致的衰减。

[0055] 因此,虽然该美国发明被评价为用于实现寄生蝇的听觉模型的最有创造性的模型,但由于无法实现如寄生蝇的临界衰减(critical damping),从而不会呈现如寄生蝇的两耳膜之间的振动差。

[0056] 这是因为,在除此之外的其它研究中实现最佳的衰减即临界衰减(critical damping)时,不具备如寄生蝇的听觉等性能的最大理由也会导致失败。

[0057] 因此,作为用于实现这种寄生蝇的听觉模型的最大问题在于是否利用任何方式来实现本发明的实施例中由已设定的值表达的临界衰减(critical damping)。

[0058] 图1是表示已知的寄生蝇的听觉结构的图,图2及图3是机械系统地表示图1的寄生蝇的听觉结构的图,图4至图7是表示在图1的寄生蝇的听觉结构中变更耳膜的衰减比的同时进行实验的数据的图表,其中,图4表示Cs为临界衰减的情况,图5表示Cs为衰减至临界衰减的10倍的情况,图6表示衰减至临界衰减的0.1倍的情况,图7表示没有衰减的情况。

[0059] 首先,具体查看由寄生蝇的听觉结构测量方向的方法,关于寄生蝇的听觉结构的运动方程式如下所示。

$$[0060] \quad \begin{bmatrix} I & O \\ O & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ddot{\theta}_1 \\ \ddot{\theta}_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} C_s L + C_t & C_t \\ C_t & C_s L + C_t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{\theta}_1 \\ \dot{\theta}_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} K_s L + K_t & K_t \\ K_t & K_s L + K_t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \theta_1 \\ \theta_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} T_1 \\ T_2 \end{bmatrix}$$

[0061] 在以上述式为基础,5kHz的声波按相同大小且按2.5μsec的ITD(inter-aural time difference,双耳时间差)到达寄生蝇的各耳膜的情况下,耳膜以50μsec的相位差和10dB的大小差分别进行振动。

[0062] 这是因为,寄生蝇的两耳膜为基于两种形式的振动模式即弯曲模式(bending mode)和扭曲模式(rocking mode)而联接的机械系统。

[0063] 在此,弯曲模式(bending mode)是指在连接两耳膜的铰链部分产生弯曲的情况,扭曲模式(rocking mode)是指在铰链部分产生扭曲的情况。

[0064] 另外,由于通过铰链部分的联接以及衰减,首先接收到声波的一侧耳膜的旋转部分地使另一侧耳膜也沿相同的方向旋转,并且在相同的声波到达另一侧耳膜的情况下,因该联接效果而产生由此导致的旋转量减少的效果。

[0065] 其结果,即使声波按相同大小传递到两侧耳膜,也因衰减及联接而首先接收到声波的一侧的耳膜按相对更大的强度回响,从而测量声波方向。

[0066] 为了利用这种原理来构成能够确认声波方向的传声器,需要实现两侧耳膜的耦合

衰减。

[0067] 参照图2至图7,在寄生蝇的听觉模型中两耳膜之间的耦合衰减(coupling damping,以下称为“Ct”)应导致材料自身的衰减,但由于几乎不存在这种材料,因此假设Ct为0,在只存在Cs的情况下,如果对Cs值处于临界衰减(critical damping)的情况和不处于临界衰减的情况进行比较,则可知振动大小差非常大。

[0068] 在此,呈现最大差异的部位出现于铰链部上产生扭曲(rocking)时的共振频率约为7kHz的附近。

[0069] 此外,由于将Ct假设为0,因此如果产生振动构件的弯曲(bending)时的共振频率接近约30kHz,则左右侧梁之间的振动差急速减少。根据这种解析结果,表示为了通过寄生蝇的听觉模型明确地实现声音感测功能而需要使Cs接近临界衰减(critical damping)即衰减比接近1。

[0070] 以这种内容为基础,对本发明的第一实施例所涉及的传送器进行说明。

[0071] 参照图8至图11,大致查看本发明的第一实施例所涉及的传声器的结构则如下所述。

[0072] 图8是示意性地表示本发明的第一实施例所涉及的传声器的立体图,图9是图8的传声器的剖视图,图10是示意性地表示因声波传递到图8的传声器而振动的状况的图,图11是示意性地表示图8的传声器中的振动构件的立体图。

[0073] 本发明所涉及的传声器为能够感测因声波而振动的振动构件的振动且同时能够识别产生声波的振源位置的装置,主要包括振动构件100、壳体200和振动感测单元300。

[0074] 所述振动构件100以薄板形式形成并被构造成因产生的所述声波而振动,由此发挥测量声波方向的介质功能。

[0075] 具体而言,在本发明的第一实施例中,通过微机电系统(microelectro mechanical systems:MEMS)工艺来制造所述振动构件100,但并不限于此。

[0076] 如此构成的所述振动构件100具有弹性并被构造成因空气而能够产生弯曲,从而被构造成因声波而产生振动且同时至少一部分具有弹性并振动而能够使声波衰减。

[0077] 如图11所示,所述振动构件100主要包括板构件110、铰链部120和连通孔130。

[0078] 所述板构件110以板形式形成并被构造成以能够因从外部施加的声波而振动的方式与后述的壳体200接合且具有弹性。

[0079] 并且,所述板构件110被构造成在声波作用于所述板构件110的情况下进行振动同时产生弯曲而能够使振动衰减。

[0080] 在本实施例中,所述板构件110呈四边形状,并且具备以相互对应的方式突出形成的所述铰链部120。

[0081] 具体而言,所述铰链部120被形成为沿所述振动构件100的横向朝向两方向突出,并且被构造成在所述板构件110振动时作为旋转轴发挥作用而能够产生扭曲。

[0082] 并且,所述铰链部120以能够使所述板构件110因声波而在所述壳体200上振动的方式使所述板构件110和所述壳体200接合。在此,所述板构件110与所述壳体200之间被接合成因所述铰链部120而在它们之间形成空气层。

[0083] 如图所示,在本实施例中所述铰链部120可与所述板构件110形成为一体,在所述板构件110因声波而振动的情况下所述铰链部120产生扭曲,由此复原力发挥作用而使所述

板构件110的振动衰减。

[0084] 此时,所述铰链部120被形成在所述板构件110的中央部两侧,在所述板构件110振动时所述铰链部120成为振动的中心轴。

[0085] 即,所述板构件110在因声波而振动时以所述铰链部120为中心进行振动,所述铰链部120产生扭曲而使所述板构件110的振动衰减。

[0086] 另外,所述连通孔130被形成为在所述板构件110上沿上下方向连通,并且使因响应于施加的声波而振动的所述板构件110的振动衰减。

[0087] 具体而言,所述连通孔130执行如下功能:即在所述板构件110振动时使形成于所述壳体200与所述板构件110之间的所述空气层中存在的空气经过的路径功能。

[0088] 如此,通过构成所述连通孔130,而在所述板构件110振动时空气经过所述连通孔130的过程中,与所述板构件110的弯曲及所述铰链部120的扭曲一同提供附加的衰减,由此使所述板构件110的振动衰减。

[0089] 由此,在所述振动构件100振动时,能够使由所述板构件110、所述铰链部120及所述连通孔130导致的衰减接近临界衰减,即由所述振动构件100导致的衰减比接近1。

[0090] 在此,如上述由所述振动构件100导致的衰减包括由所述板构件110的弯曲导致的衰减、由所述铰链部120的扭曲导致的衰减及由经由所述连通孔130移动的空气层导致的衰减,能够通过各个构件及弹性变形来调节衰减。

[0091] 此外,能够通过调节所述连通孔130的大小及数量等来调节为使关于所述振动构件100整体的振动的衰减接近临界衰减。

[0092] 在本发明中,具备一个以上的所述连通孔130并且所述连通孔130被形成为能够连通所述板构件110,如图所示也可以形成有多个所述连通孔130。

[0093] 并且,所述连通孔130可被构造成通过调节多个所述连通孔130的大小或数量来调节由经过的空气导致的衰减。

[0094] 如此,本发明所涉及的所述振动构件100包括所述板构件110、所述铰链部120和所述连通孔130,在所述振动构件100因声波而振动时以衰减比为1的方式振动。

[0095] 另外,本发明所涉及的所述壳体200为以能够使所述振动构件100以所述铰链部120为中心进行振动的方式与所述振动构件100接合的结构,通过在所述壳体200的上部层压所述振动构件100而形成以能够使所述振动构件100因空气而振动的方式与所述振动构件100接合的凹陷槽210。

[0096] 所述凹陷槽210以在所述壳体200的上表面上具有规定的深度的方式凹陷形成,在所述凹陷槽210的上部以层压形式安装有所述振动构件。

[0097] 在此,所述振动构件100被安装在所述凹陷槽210的上部,因所述凹陷槽210而在所述板构件110与所述壳体200之间形成空气层。

[0098] 具体而言,在本发明的实施例所涉及的所述壳体200的上表面上凹陷形成有所述凹陷槽210,并且可形成有能够安装所述铰链部120的安装槽220。

[0099] 并且,通过在所述安装槽220中安装所述铰链部120,从而在所述凹陷槽210与所述板构件110之间形成空气层,并且通过所述空气层来调节所述振动构件100的衰减。

[0100] 由此,由于所述铰链部120被安装在所述安装槽220内,因此所述板构件能够稳定地位于所述壳体200中而不会从所述凹陷槽210的上部脱离。

[0101] 在本实施例中,所述凹陷槽210被形成为与所述板构件110具有均匀的相隔距离且与所述振动构件100的形状对应,并且被形成为根据所述凹陷槽210的深度来调节所述空气层的厚度而使所述振动构件100的衰减接近临界衰减。

[0102] 另外,本实施例所涉及的所述振动感测单元300为在所述板构件110因声波而振动的情况下通过感测所述板构件110与所述凹陷槽210之间的相隔距离来测量声波的强度及位置的结构,主要包括第一电极320、第二电极310和感测机构330。

[0103] 所述第一电极320在所述凹陷槽210的内部被配置在上部方向上,所述第二电极310在所述振动构件100上被形成在与所述第一电极320相对且对应的位置上。

[0104] 通过在这种所述第一电极320及所述第二电极310上连接电源而对所述第一电极320和所述第二电极310中的每一个施加彼此不同极性的电压。此时,所述第一电极320及所述第二电极310由导体构成,在所述第一电极320与所述第二电极310之间蓄积有电能。

[0105] 并且,对于如此蓄积在所述第一电极320与所述第二电极310之间的电能而言,通过所述感测机构330来感测电容。

[0106] 具体而言,在本实施例中,在所述第一电极320与所述第二电极310之间具备所述空气层,并且对所述第一电极320和所述第二电极310施加彼此不同极性的电压。

[0107] 由此,所述第一电极320和所述第二电极310成为如电容器的状态,在所述第一电极320与所述第二电极310之间蓄积有电能。

[0108] 之后,在所述板构件110因声波而振动的情况下所述第二电极310的位置根据所述板构件110的振动而变化,从而所述第二电极310与所述第一电极320之间的相隔距离产生变化,由此通过所述感测机构330感测到的电容也产生变化。

[0109] 所述电容(capacitance)C可用 $C = \frac{\epsilon_0 K A}{d}$ 来表示,在此, ϵ_0 为电容率(permittivity of free space constant),K为介电常数(dielectric constant of the material in the gap),A为两导体之间的重叠宽度,d为两导体之间的距离。

[0110] 对于电容率和介电常数而言,在本发明的情况下在两导体(所述第一电极320和所述第二电极310)之间存在空气差,因此使用空气的电容率和介电常数即可。在电极的大小和位置确定的情况下,A也为常数。此时,电容的变化与两导体之间的距离d成反比,因此能够通过已确定的常数 $\epsilon_0 K A$ 除以电容来求出d。

[0111] 如此感测所述第一电极320与所述第二电极310之间的电容变化,由此能够感测所述第一电极320与所述第二电极310之间的相隔距离变化。

[0112] 此时,由于所述第一电极320被固定在所述壳体200上,因此能够知道所述第二电极310的振动程度,由此能够知道所述板构件110正在振动。

[0113] 即,所述振动感测单元300能够通过测量所述第一电极320与所述第二电极310之间的电容变化来感测所述板构件110的振动,由此能够测量施加到所述振动构件100的声波。

[0114] 具体而言,参照图9,在声波未作用于本实施例所涉及的传声器的情况下,所述板构件110以所述铰链部120为中心维持水平状态。

[0115] 在这种情况下,所述板构件110和所述凹陷槽210的底面形成水平,所述第一电极320与所述第二电极310之间的相隔距离成为均匀的D1状态。

[0116] 并且,如图10所示,在右侧产生声波而所述板构件110振动的情况下,所述板构件110以所述铰链部120为中心向右侧弯曲并振动,从而第一电极320与第二电极310之间的相隔距离减少至D2。

[0117] 此时,虽然未图示,但所述板构件110因声波而振动的同时一部分具有弹性并产生弯曲而使振动衰减。

[0118] 如此,能够通过使所述板构件110因声波而振动,从而产生第一电极320与第二电极310之间的相隔距离变化,并且通过所述感测机构330感测该变化而测量声波的强度。

[0119] 另外,虽然未图示,但也可以设置有多个所述振动感测单元300并且被配置为相互隔开,由此能够通过所述振动感测单元300更准确地感测所述板构件110的振动而测量声波。

[0120] 并且,如此在所述板构件110中以所述铰链部120为中心在左右侧均具备所述振动感测单元300,由此能够测量所述板构件110在各个位置处的振动程度并通过它们的差异来一同测量声波的产生方向。

[0121] 由此,能够在各位置测量因声波而振动的所述板构件110的振动并通过对于此的测量值来测量声波的强度及位置,从而同时实现传声器的小型化和声音方向的测量。

[0122] 此外,如上述在因声波而振动的所述振动构件100及支撑该振动构件100的所述壳体200上分别设置一对电极,具有能够通过电极之间的电容变化来更精密地感测所述振动构件100的振动的效果。

[0123] 如此,本发明所涉及的传声器包括所述振动构件100、所述壳体200和所述振动感测单元300,在所述振动构件100因声波而振动时能够通过测量所述第一电极320与所述第二电极310之间的电容变化而测量声波的强度及位置。

[0124] 接着,参照图12及图14查看本发明所涉及的传声器的第二实施例则如下所述。

[0125] 图12是示意性地表示本发明的第二实施例所涉及的传声器的立体图,图13是图12的传声器的剖视图,图14是表示在图12的传声器中所述振动构件100进行振动的状态的图。

[0126] 如上述,本发明的第二实施例所涉及的传声器主要包括所述振动构件100、所述壳体200和所述振动感测单元300。

[0127] 在此,虽然所述振动感测单元300的结构与上述第一实施例相同,但在所述振动构件100和所述壳体200的结构方面具有差异。

[0128] 具体而言,虽然所述壳体200的所述凹陷槽210被形成为与上述第一实施例相同,但进一步具备额外的接合突起230。

[0129] 所述接合突起230被形成为在所述凹陷槽210内朝向上部方向突出,从而被构造成使所述振动构件100安装在所述接合突起23的上侧端部。

[0130] 查看附图,所述接合突起230被单一形成在所述凹陷槽210的中央部并朝向上部方向突出,从而被构造成与所述板构件110的中央部接合。

[0131] 此时,设置有一个所述接合突起230,并且所述接合突起230以使所述板构件110能够因声波而振动的方式与所述板构件110接合。

[0132] 另外,与上述不同地,所述振动构件100包括所述板构件110、所述连通孔130和接合部140。

[0133] 在所述板构件110和所述连通孔130的情况下,与上述第一实施例相同,所述板构

件110被形成金属制的板形状,并且多个所述连通孔130在上下方向上连通并沿横向配置。

[0134] 但是,由于在所述板构件110的下表面上形成有额外的所述接合部140,从而与上述的所述接合突起230接合。

[0135] 在此,所述接合部140被形成在所述板构件110的下表面中央部,并且被配置在当与所述接合突起230接合时所述板构件110和所述凹陷槽210所对应的位置上,从而能够形成均匀厚度的所述空气层。

[0136] 此时,与通过前述的所述铰链部120的扭曲而对所述板构件110提供衰减的情况相同地,所述接合部140和所述接合突起230被接合成能够对所述板构件110提供衰减。

[0137] 不仅如此,虽然未图示,但所述接合部140和所述接合突起230可被构造成一体形成且具有弹性。

[0138] 如此,通过在所述壳体200上形成所述接合突起230并且在所述板构件110上形成所述接合部140而接合为一体,由此在所述板构件110因声波而振动时能够使其更精密地振动。

[0139] 并且,在所述凹陷槽210内设置有所述第一电极320,在所述板构件110的下表面上设置有所述第二电极310,在所述板构件110振动时能够通过所述感测机构330感测所述第一电极320与所述第二电极310之间的相隔距离变化,从而感测所述板构件110的振动。

[0140] 下面,参照图15至图16示意性地查看本发明的第三实施例所涉及的传声器的结构则如下所述。

[0141] 图15是本发明的第三实施例所涉及的传声器的剖视图,图16是表示在图15的传声器中振动构件110进行振动的状态的图。

[0142] 本实施例所涉及的传声器为能够感测因声波而振动的振动单元100的振动的同时感测是否正确工作的装置,主要包括振动单元100、壳体200、振动感测单元300和振动发生单元400。

[0143] 由于所述振动单元100、壳体200和振动感测单元300实质上与前述第一实施例的振动单元100、壳体200和振动感测单元300相同,因此省略详细说明。

[0144] 另外,本实施例所涉及的振动发生单元400为通过使非空气的其它外力作用于所述振动单元100而使板构件110振动的结构,主要包括第三电极420、第四电极410和电力施加部430。

[0145] 所述第三电极420由导体构成并被配置为在所述凹陷槽210的内部朝向上部方向,所述第四电极410在所述振动单元100上被配置在与所述第三电极420相对且对应的位置上。

[0146] 在此,所述第三电极420及所述第四电极410分别由电力能够流通的导体构成,并且以相对的方式被配置在所述凹陷槽210内。

[0147] 此时,优选所述第三电极420及所述第四电极410在所述振动单元100上被配置为以所述铰链部120为中心偏向于一侧。

[0148] 在本实施例中,所述第一电极320及所述第二电极310被配置为以所述板构件110的旋转轴为中心在一侧端部彼此相对。

[0149] 另外,所述电力施加部430与所述第一电极320及所述第二电极310连接而施加交

流电流或交流电压。

[0150] 当在所述第三电极420和所述第四电极410隔开的状态下从所述电力施加部430接收交流电压或交流电流时,所述第三电极420与所述第四电极410之间产生静电力而彼此拉拽。

[0151] 此时,由于所述第三电极420在所述壳体200上被固定在所述凹陷槽210内部的上表面上,因此因产生的静电力而拉拽所述第三电极410,由此所述板构件110以所述铰链轴为中心倾斜。

[0152] 由于根据这种原理对所述第三电极420及所述第四电极410施加交流电流或交流电压,因此所述第三电极420与所述第四电极410之间的相隔距离反复靠近,并且使所述板构件110振动。

[0153] 在此,在作用于所述第三电极420与所述第四电极410之间的静电力强度根据由所述电力施加部430施加的电力强度而变化,并且从所述电力施加部430施加的电力强度增加的情况下,所述第三电极420与所述第四电极410之间的相隔距离靠近。

[0154] 如此构成的所述振动发生单元400通过施加并不是声波或空气等外力的电力而由用户选择性且人为地使所述振动单元100振动。

[0155] 此时,由于从所述电力施加部430向所述第三电极420和所述第四电极410施加的交流电压或交流电流具有脉冲,因此不断重复作用于所述第三电极420与第四电极410之间的静电力的产生或消失而使所述板构件110振动。

[0156] 即,本发明所涉及的振动发生单元400通过对所述第三电极420及所述第四电极410施加电信号而人为地使所述振动单元100振动。

[0157] 由此,本发明所涉及的振动单元100能够因所述振动发生单元400而振动或者能够通过额外的声波而振动,从而能够借助所述振动感测单元300来测量所述振动单元100的振动。

[0158] 本实施例的所述振动感测单元300为如下的结构:该振动感测单元300被设置在所述振动单元100上,并且感测所述振动单元100是否根据施加到所述振动发生单元400的交流电流或交流电压的强度而按已设定的强度进行振动。

[0159] 由于所述振动感测单元300的结构实质上与前述第一实施例的振动感测单元300相同,因此省略详细说明。

[0160] 如图15所示,在其它外力未作用于本实施例的传声器的情况下,所述板构件110以所述铰链部120为中心维持水平状态。

[0161] 在这种情况下,由于所述板构件110和所述凹陷槽210的底面形成水平,并且所述第一电极320与第二电极310之间的相隔距离成为均匀的D1状态而所述板构件110不进行振动,因此电容不会产生变化。

[0162] 并且,如图16所示,在因所述振动发生单元400设置于右侧的第三电极420与第四电极410之间的相隔距离反复远离和靠近而使所述板构件110进行振动的情况下,所述板构件110以所述铰链部120为中心向右侧弯曲并振动,从而第一电极320与第二电极310之间的相隔距离变化为D2。

[0163] 如此,由于所述板构件110因所述振动发生单元400而振动,从而第一电极320与第二电极310之间的相隔距离产生变化,能够通过所述感测机构感测该变化而测量所述板构

件110的振动。

[0164] 并且,如此构成的所述感测机构330能够确认所述振动单元100是否根据由所述振动发生单元400施加的交流电流或交流电压的强度而按已设定的强度进行振动。

[0165] 不仅如此,能够通过在各位置测量并非因所述振动发生单元400而因声波而振动的所述板构件110的振动并根据对于此的测量值测量声波的强度及位置,从而同时实现传声器的小型化和声音方向的测量。

[0166] 另外,虽然未图示,但也可以以相互隔开的方式配置有多个所述振动感测单元300,由此能够更准确地感测所述板构件110的振动。

[0167] 如此,本发明所涉及的传声器包括所述振动单元100、所述壳体200、所述振动感测单元300和所述振动发生单元400,能够通过对由所述振动发生单元400中的所述电力施加部430施加的电力强度和进行振动的所述振动单元100的振动强度进行比较来测量所述振动单元100是否正确地振动,从而执行自我检查功能。

[0168] 下面,参照图17及图19查看本发明所涉及的传声器的第四实施例则如下所述。

[0169] 图17是示意性地表示本发明的第四实施例所涉及的传声器的立体图,图18是图17的剖视图,图19是表示在图17的传声器中所述振动单元100进行振动的状态的图。

[0170] 本发明的第四实施例所涉及的传声器可包括振动单元100、壳体200和振动感测单元500。此时,由于与前述第一实施例相比较振动单元100及壳体200实质上相同,因此省略详细说明,并且以不同的振动感测单元500为重点进行说明。

[0171] 具体而言,所述振动感测单元500通过光学方法来感测所述振动单元100的振动,而不是如前述的上述第一实施例那样通过电容的变化来感测所述振动单元100的振动。

[0172] 本发明的第四实施例所涉及的振动感测单元500包括第一栅格部510、第二栅格部520、光源530和光检测部540。

[0173] 所述第一栅格部510在所述振动单元100上彼此相对,并且被形成为沿横向朝向两侧突出,从而根据所述振动单元100的振动而位置产生变化。

[0174] 具体而言,如图所示,在所述板构件110的两侧端部以所述铰链部120为中心沿横向突出形成有一个以上所述第一栅格部510。

[0175] 并且,在所述板构件110因所述振动发生单元300或声波而振动的情况下,所述第一栅格部510与所述板构件110一同振动而位置产生变化。

[0176] 所述第二栅格部520被构造成与所述第一栅格部510相似,与所述第一栅格部510的突出方向平行地突出形成有多个所述第二栅格部510,并且在所述壳体200的上表面上被配置为与所述凹陷槽210相邻。

[0177] 在此,所述第二栅格部520在所述壳体200上与所述第一栅格部510彼此接合,从而固定所述第二栅格部520的位置。

[0178] 在本实施例中,突出形成有多个与所述第一栅格部510相对的所述第二栅格部520,并且所述第二栅格部520被构造成在所述第一栅格部510的位置产生变化的情况下所述第一栅格部510能够经过所述第二栅格部520之间的空间。

[0179] 即,虽然在所述板构件110借助所述振动发生单元300或从外部施加的声波而以所述铰链部120为中心进行振动的情况下,所述第一栅格部510的位置变化,但由于所述第二栅格部520被固定在所述壳体200上而不会产生变动。

[0180] 这种结构是为了实现利用固定栅格和移动栅格的干涉仪(interferometer),由此能够知道所述板构件110是否振动。

[0181] 如此,所述第一栅格部510和所述第二栅格部520被设置为彼此接合,利用后述的光源530和光检测部540且借助光干涉来测量板构件110的振动。

[0182] 另外,所述光源530为朝向所述第一栅格部510或所述第二栅格部520发射光的结构,并且被设置在所述壳体200上。

[0183] 此时,优选从所述光源530发射出的光被配置为成为与所述第一栅格部510或所述第二栅格部520的突出方向交叉的方向。

[0184] 并且,所述光检测部540通过接收从所述第一栅格部510或所述第二栅格部520反射或通过所述第一栅格部510与所述第二栅格部520之间的光而测量所述振动单元100的振动。

[0185] 所述光检测部540可由普通的光感测传感器构成,并且被设置为能够感测从所述光源530发射出的光。

[0186] 在本实施例中,所述光检测部540在所述壳体200上被配置为与所述光源530相对,并且感测通过所述第一栅格部510与所述第二栅格部520之间的光。

[0187] 此时,虽然未图示,但所述光源530及所述光检测部540被配置在所述壳体200的上表面上并且设置有多个所述光源530及所述光检测部540,从而也可以沿所述第一栅格部510的长度方向连续配置所述光源530及所述光检测部540。

[0188] 由此,即使所述板构件110的振动范围微小,也能够通过更精密地测量所述第一栅格部510与所述第二栅格部520的相对位置变化来知道所述板构件110的振动。

[0189] 当然,与此不同地,所述光检测部540也可以被构造成感测从所述光源530发射出并由所述第一栅格部510或所述第二栅格部520反射的光,能够通过用户的选择来调节所述光检测部540在所述壳体200上的位置。

[0190] 具体而言,如果查看通过本发明的第二实施例所涉及的所述振动感测单元500来感测所述板构件110的振动的状态,则在如图18所示那样没有其它外力作用于传声器的情况下,所述板构件110以所述铰链部120为中心维持水平状态。

[0191] 在这种情况下,所述板构件110和所述凹陷槽210的底面形成水平,所述第一栅格部510和所述第二栅格部520成为不相接的状态。

[0192] 此时,即使从所述光源530发射出光,也因被所述第一栅格部510反射而使所述光检测部540无法感测到光。

[0193] 并且,如图19所示,在因所述振动发生单元300而设置于右侧的第一电极320与所述第二电极310的相隔距离反复靠近且所述板构件110振动的情况下,所述板构件110以所述铰链部120为中心向右侧弯曲且所述第一栅格部510和所述第二栅格部520相接。

[0194] 在此,由于所述第一栅格部510的位置向下部方向移动,因此从所述光源530发射出的光不会被所述第一栅格部510阻断,而是向所述光检测部540传递。

[0195] 如此,能够通过所述板构件110因所述振动发生单元300而振动,从而由所述光检测部540检测从所述光源530发射出的光而测量所述板构件110的振动。

[0196] 此时,由于所述光源530及所述光检测部540沿所述第一栅格部510的突出方向隔开并且设置有多个所述光源530及所述光检测部540,从而能够更精密地测量所述板构件

110的振动程度。

[0197] 当然,与此不同,也可以被构造成通过调节所述光源530及所述光检测部540的配置而使从所述光源530发射出的光被所述第一栅格部510或所述第二栅格部520反射或散射,并且通过使所述光检测部540感测该反射或散射的光而感测所述板构件110的振动。

[0198] 如此,本发明的第二实施例所涉及的所述振动感测单元500可包括所述第一栅格部510、所述第二栅格部520、光源530和所述光检测部540,并且与上述第一实施例不同地,能够以光学方式测量所述板构件110的振动。

[0199] 接着,参照图20及图21查看本发明所涉及的传声器的第五实施例则如下所述。

[0200] 图20是本发明的第五实施例所涉及的传声器的剖视图,图21是表示在图20的传声器中所述振动单元100进行振动的状态的剖视图。

[0201] 如上述第一实施例那样,本发明的第五实施例所涉及的传声器主要包括所述振动单元100、所述壳体200、振动感测单元300和所述振动发生单元400。

[0202] 在此,虽然所述振动感测单元300和所述振动发生单元400的结构与上述第一实施例相同,但在所述振动单元100和所述壳体200的结构方面具有差异。

[0203] 具体而言,虽然在所述壳体200上与上述第一实施例相同地形成有所述凹陷槽210,但进一步具备额外的接合突起230。

[0204] 所述接合突起230被形成为在所述凹陷槽210内向上部方朝向突出,从而被构造成使所述振动构件100安装在所述接合突起230的上侧端部。

[0205] 查看附图,所述接合突起230被单一形成在所述凹陷槽210的中央部并朝向上部方向突出,从而被构造成与所述板构件110的中央部接合。

[0206] 此时,设置有一个所述接合突起230,并且所述接合突起230以能够使所述板构件110因所述振动发生单元300或声波而振动的方式与所述板构件110接合。

[0207] 另外,与上述不同地,所述振动单元100包括所述板构件110、所述连通孔130和接合部140。

[0208] 在所述板构件110和所述连通孔130的情况下,与上述第一实施例相同,所述板构件110被形成为金属制的板形状,并且多个所述连通孔130在上下方向上连通并沿横向配置。

[0209] 但是,在所述板构件110的下表面上形成有额外的所述接合部140,从而与上述的所述接合突起230接合。

[0210] 在此,所述接合部140被形成在所述板构件110的下表面中央部,并且被配置在当与所述接合突起230接合时所述板构件110和所述凹陷槽210所对应的位置上,从而能够形成均匀厚度的所述空气层。

[0211] 此时,与通过前述的所述铰链部120的扭曲而对所述板构件110提供衰减的情况相同地,所述接合部140和所述接合突起230被接合成能够对所述板构件110提供衰减。

[0212] 不仅如此,虽然未图示,但所述接合部140和所述接合突起230可被构造成一体且具有弹性。

[0213] 如此,通过在所述壳体200上形成所述接合突起230并且在所述板构件110上形成所述接合部140而接合为一体,在所述板构件110振动时能够使其更精密地振动。

[0214] 并且,在所述凹陷槽210内设置有所述第一电极320,在所述板构件110的下表面上

设置有所述第二电极310,在所述板构件110振动时能够通过所述感测机构感测所述第一电极320与所述第二电极310之间的相隔距离变化,从而感测所述板构件110的振动。

[0215] 此外,所述振动发生单元400进一步具备第三电极420和第四电极410,所述板构件110因施加的交流电流所产生的静电力而振动,所述振动感测单元300感测该振动并感测所述振动单元100是否根据施加到所述振动发生单元300的交流电流或交流电压的强度而按已设定的强度进行振动。

[0216] 下面,对本发明的第六实施例所涉及的传声器进行说明。

[0217] 图22是示意性地表示本实施例所涉及的传声器的结构的立体图。

[0218] 本实施例的传声器为能够感测因声波而振动的振动构件100的振动的同时能够识别产生声波的振源位置的装置,主要包括振动构件100、壳体200和振动感测单元300。

[0219] 所述振动构件100以薄板形式形成并被构造成因产生的所述声波而振动,由此发挥测量声波方向的介质功能。

[0220] 在此,设置有多个所述振动构件100并且被配置在相互不同的位置上,所述振动构件100被构造成因从声源(S:参照图7)产生的声波而分别独立进行振动。

[0221] 由于这种各个所述振动构件100和振动感测单元300实质上与前述第一实施例的振动构件100及振动感测单元300相同,因此详细说明请参考前述的第一实施例。

[0222] 另外,设置有多个所述振动构件100,并且多个所述振动构件100分别以所述铰链部120为旋转轴独立振动。此时,从所述声源S产生的声波到达多个所述振动构件100的每一个上而使各振动构件100振动。

[0223] 在此,各个所述振动构件100指向声源S的位置,并且以确定包括所述振动构件100的旋转轴的虚拟平面的方式进行振动,能够通过查找由多个振动构件100确定的这种虚拟平面的交叉点来识别所述声源S的位置。

[0224] 如图所示,在本实施例中设置有三个所述振动构件100,并且所述振动构件100被配置为由所述板构件110的一侧边形成正三角形形状。

[0225] 即,各个所述板构件110被配置为以铰链部120为旋转轴并使旋转轴放射状地交叉,由此从所述声源S产生的声波到达各个所述振动构件100而使其独立振动。

[0226] 如此,所述振动构件100形成三角形形状,并且因从所述声源S产生的声波而分别以所述旋转轴为中心独立振动。

[0227] 当然,与此不同地,也可以构造成具有超过三个的数量的所述振动构件100,并且各个所述振动构件100被配置为不平行。

[0228] 在此,由于设置有三个以上的所述振动构件100,因此从所述声源S产生的声波到达各个所述振动构件100而使其振动。

[0229] 此时,各个所述振动构件100指向声源的位置,并且以确定包括所述振动构件100的旋转轴的虚拟平面的方式进行振动,能够通过查找由多个振动构件100确定的这种虚拟平面的交叉点来识别所述声源S的位置。

[0230] 此外,本发明所涉及的所述壳体200为以能够使所述振动构件100以所述铰链部120为中心进行振动的方式与所述振动构件100接合的结构,通过在所述壳体200的上部层压各个所述振动构件100而以能够使各振动构件100因声波而振动的方式与所述振动构件100接合的凹陷槽210被形成为与所述振动构件100的数量对应,在各个所述凹陷槽210中形

成有供所述铰链部120安装的安装槽220。

[0231] 在本实施例中,设置有一个所述壳体200,并且多个凹陷槽210以与所述板构件110的配置相对应的方式形成在所述壳体200的底部上。

[0232] 具体而言,如图所示,在所述壳体200的上表面上凹陷形成有所述凹陷槽210,并且为了将所述板构件110配置为三角形形状,与此对应地形成所述凹陷槽210。

[0233] 另外,本实施例所涉及的振动感测单元300为在所述板构件110因声波而振动的情况下通过感测所述板构件110与所述凹陷槽210之间的相隔距离而测量声波的强度及位置的结构,所述振动感测单元300主要包括第一电极320、第二电极310和感测机构330,在每个所述振动构件100上可配置有所述振动感测单元300。

[0234] 并且,由于本实施例所涉及的振动感测单元300与第一实施例的振动感测单元300相似,因此详细说明请参考针对前述第一实施例的振动感测单元300的记载部分。

[0235] 在多个所述振动构件100进行振动的情况下,所述振动感测单元300独立地感测各个振动构件100的振动。

[0236] 此时,所述振动感测单元300能够一同感测多个所述振动构件100进行振动的时间差,并且能够测量从图23所示的所述声源S产生的声波到达各个所述振动构件100而使各个所述振动构件100以彼此不同的强度及时间差进行振动。

[0237] 此时,各个振动构件100指向声源的位置,并且以确定包括振动构件100的旋转轴的虚拟平面的方式进行振动,能够通过查找由多个振动构件100确定的这种虚拟平面的交叉点来识别所述声源S的位置。

[0238] 即,如上述在所述振动构件100的每一个上均设置所述振动感测单元300,从而能够通过测量所述板构件110在各个位置上的振动程度并根据它们的差异来一同测量声源的位置。

[0239] 由此,能够通过在各位置测量因声波而振动的所述板构件110的振动并根据关于此的测量值测量声波的强度及位置,从而实现传声器的声音方向测量。

[0240] 此外,如上述在因声波而振动的一个所述振动构件100及支撑该振动构件100的所述壳体200上分别设置有电极310、320,从而具有能够通过电极之间的电容变化来更精密地感测所述振动构件100的振动的效果。

[0241] 如此,本发明所涉及的传声器包括所述振动构件100、所述壳体200和所述振动感测单元300,能够通过所述振动构件100因声波而振动时测量所述第一电极320与所述第二电极310之间的电容变化来测量声波的强度及位置。

[0242] 接着,参照图23更详细查看本发明所涉及的传声器感测从所述声源S产生的声波的位置的状态则如下所述。

[0243] 图23是表示在图22的传声器中多个振动构件100感测声波的状态的图。

[0244] 查看附图,三个所述振动构件100被配置为在所述壳体200上呈三角形形状,并且被构造成能够因从所述声源S产生的声波而振动。

[0245] 下面,为方便起见,将三个所述振动构件100区分为第一振动构件100a至第三振动构件100c来进行说明。

[0246] 如上述,所述第一振动构件100a至所述第三振动构件100c被构造成在所述壳体200上呈三角形形状并且能够以各个旋转轴为中心进行振动。

[0247] 此时,优选各个所述振动构件100a、100b、100c的旋转轴被配置为放射状地交叉而各个所述振动构件被构造沿彼此不同的方向振动。

[0248] 如图所示,在本实施例中,所述振动构件100a、100b、100c可被配置在同一平面上,并且使其分别位于正三角形三边的外侧方向。并且,虽然无需配置为正三角形,但应被配置为各个振动构件100a、100b、100c的测量平面彼此不重叠,即应被配置为彼此不平行。

[0249] 并且,如此配置的所述第一振动构件100a至第三振动构件100c与所述声源S具有彼此不同的相隔距离。

[0250] 如此,所述第一振动构件100a至所述第三振动构件100c与所述声源S具有彼此不同的相隔距离,通过从所述声源S产生的声波到达设置于所述第一振动构件100a至所述第三振动构件100c中的每一个上的所述板构件110而使各个振动构件100进行振动。

[0251] 由此,设置于所述第一振动构件100a至第三振动构件100c中的每一个上的所述振动感测单元300独立地测量各个所述板构件110进行振动的程度及振动方向,并且根据此识别所述声源S的位置。

[0252] 即,所述第一振动构件100a至第三振动构件100c指向声源的位置,并且以确定包括振动构件100的旋转轴的虚拟平面的方式进行振动,能够通过查找由多个振动构件100确定的这种虚拟平面的交叉点来识别所述声源S的位置。

[0253] 并且,对应于如此由各个所述振动感测单元300感测到的振动强度而使声波增幅。

[0254] 如此,本发明所涉及的传声器包括:多个振动构件100;壳体200,在所述壳体200上形成有凹陷槽210,所述凹陷槽210对应于多个所述振动构件100的数量而分别与多个所述振动构件100独立接合并沿彼此不同的方向配置;以及多个振动感测单元300,用于测量各个所述振动构件100是否进行振动。

[0255] 并且,由此能够精密地测量从所述声源S产生的声波的方向及强度。

[0256] 如上所示,说明了本发明的优选实施例,本领域的普通技术人员应能理解,除上述所说明的实施例之外,在不脱离本发明的宗旨或范围的情况下,也可以以其他形式具体化本发明。因此,应理解为本实施例并不限于特定形式,而是示意性的,因此本发明不限于上述说明,也可以在所附权利要求书的范围及其等同范围内变更本发明。

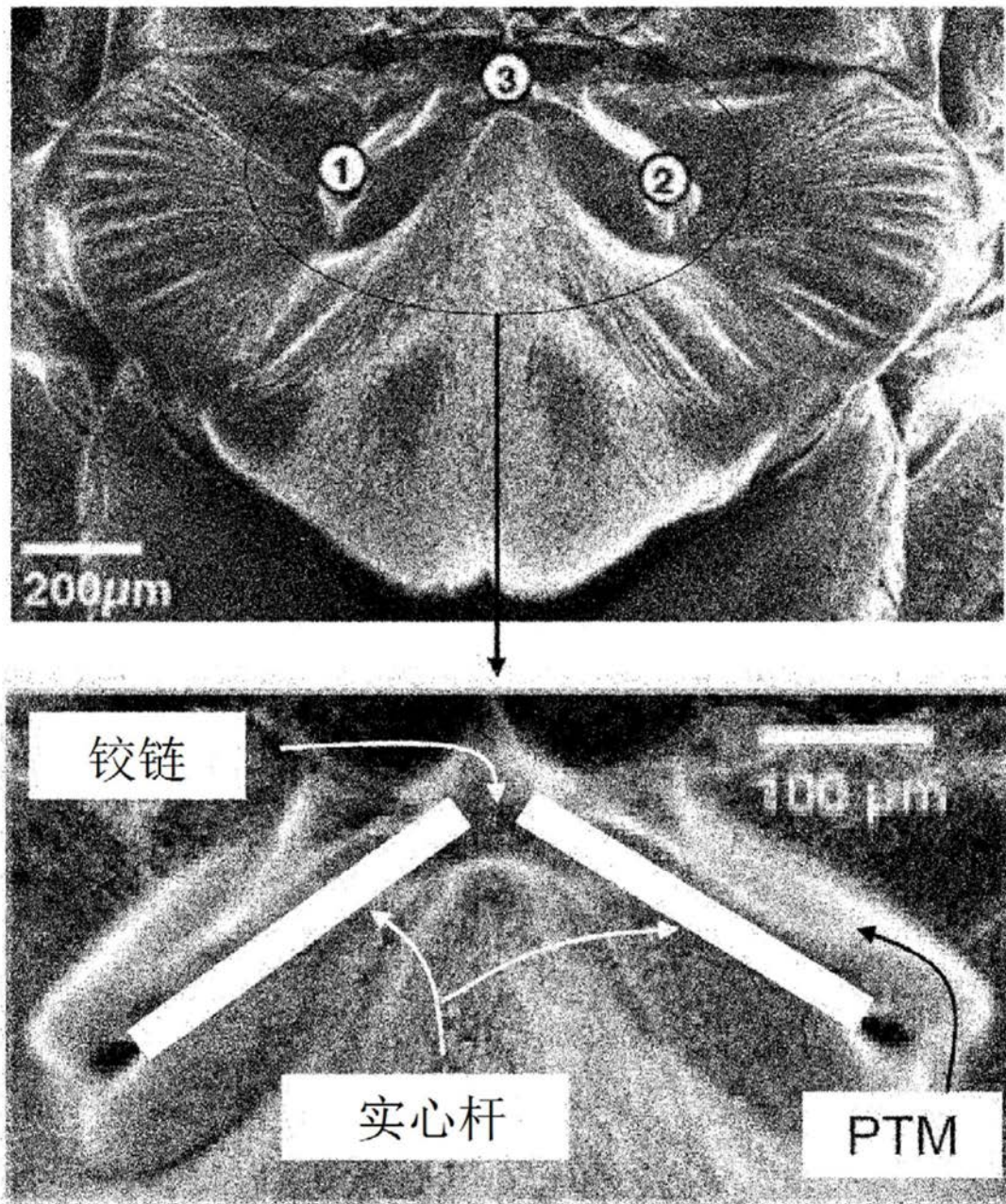


图1

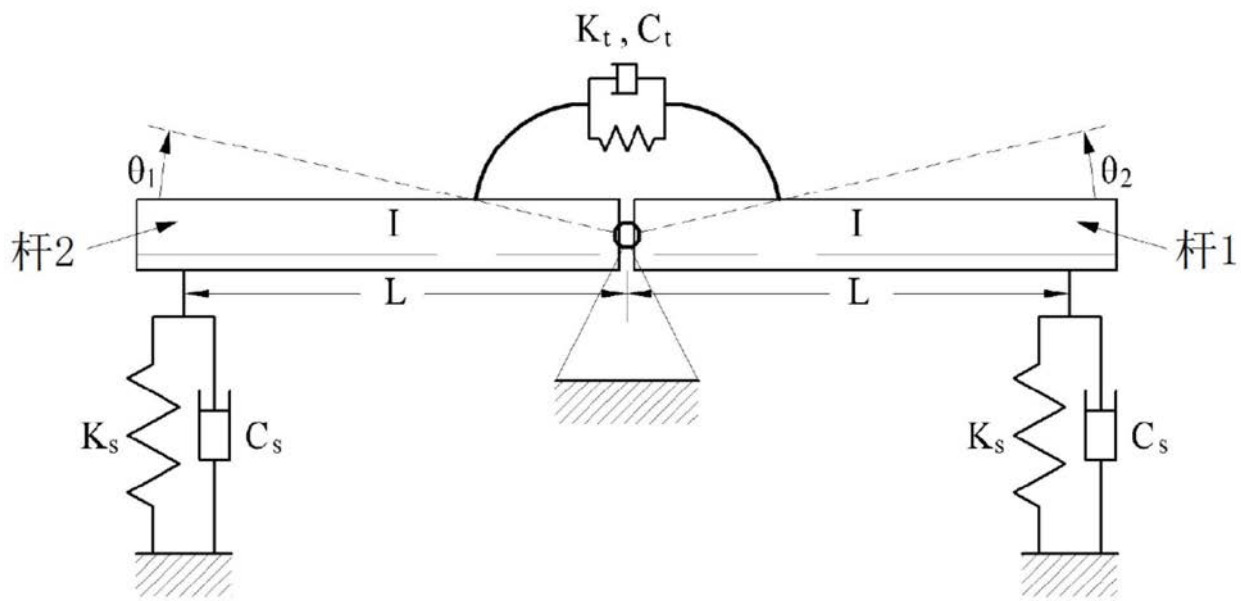


图2

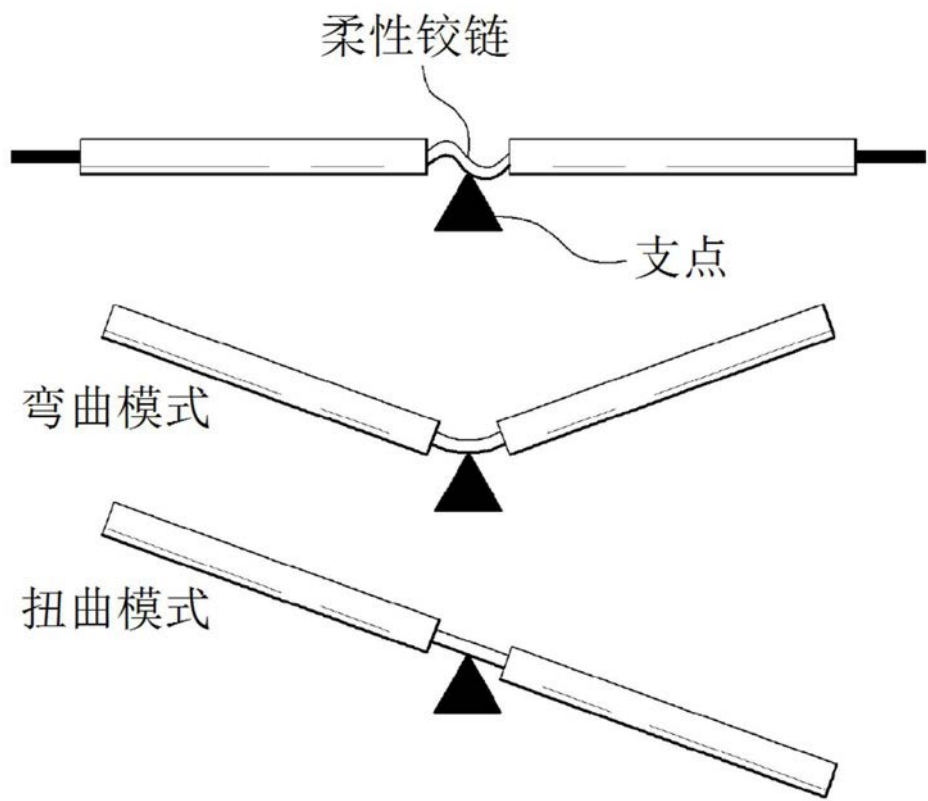


图3

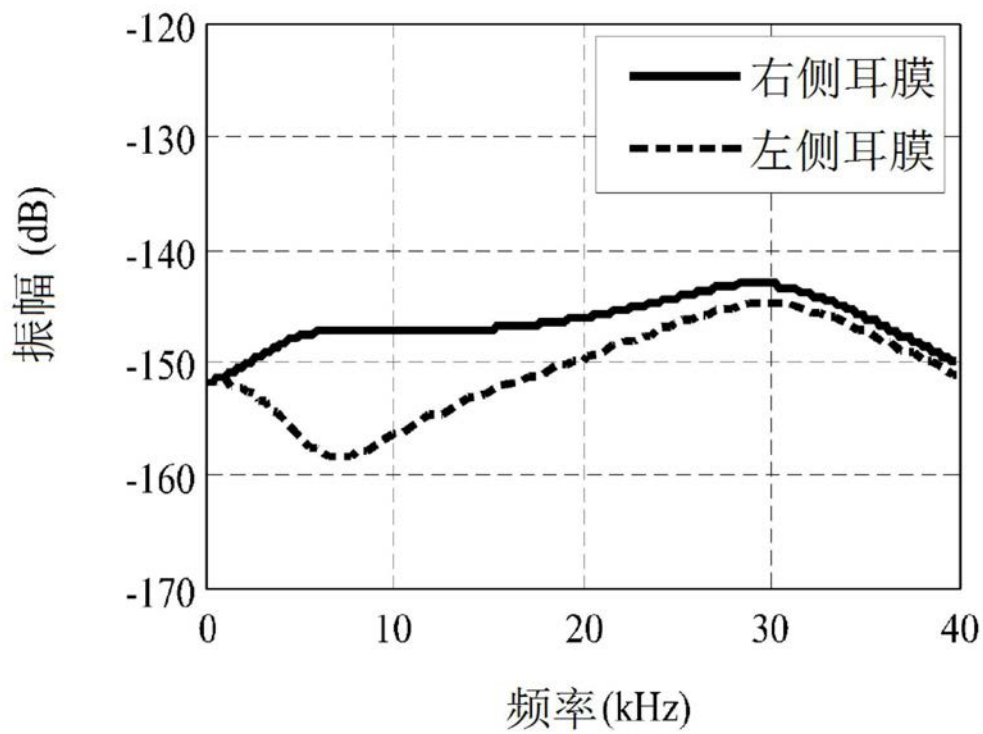


图4

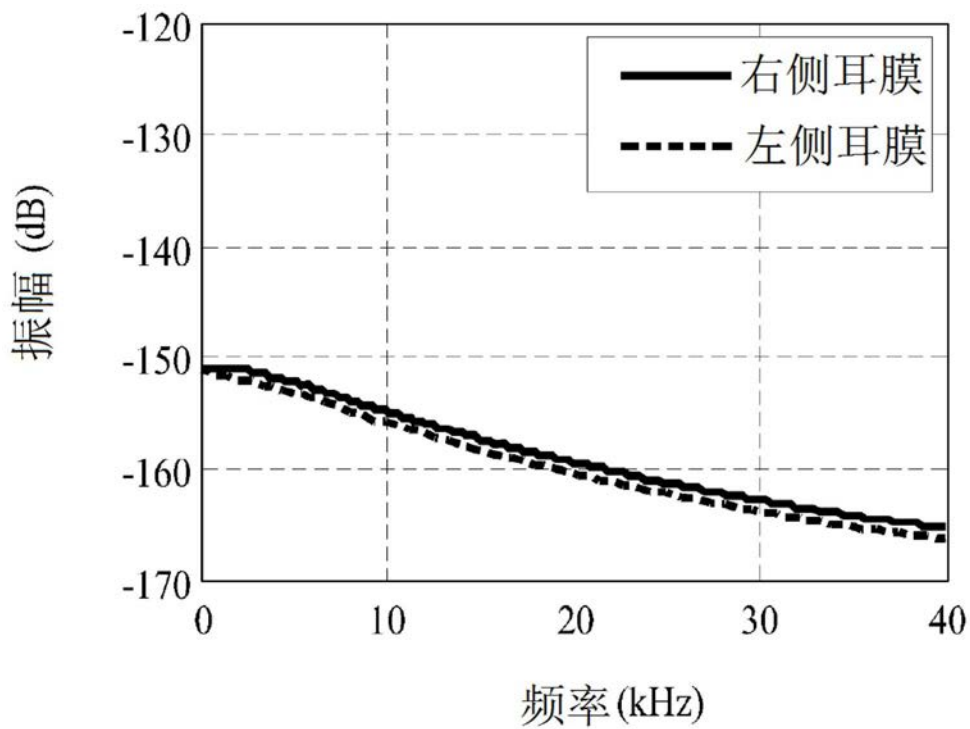


图5

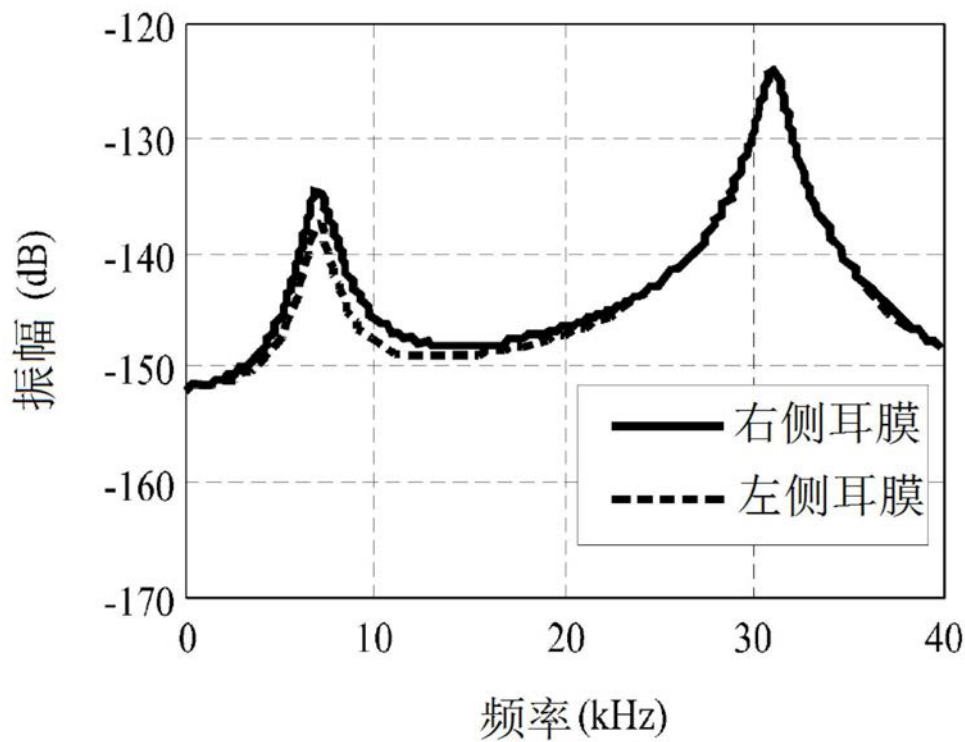


图6

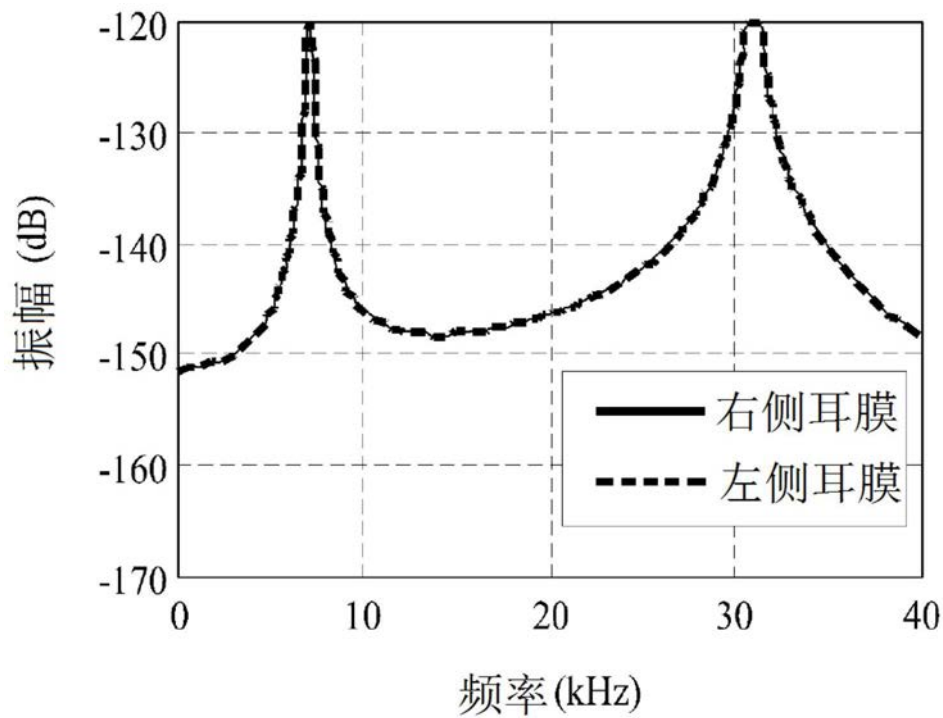


图7

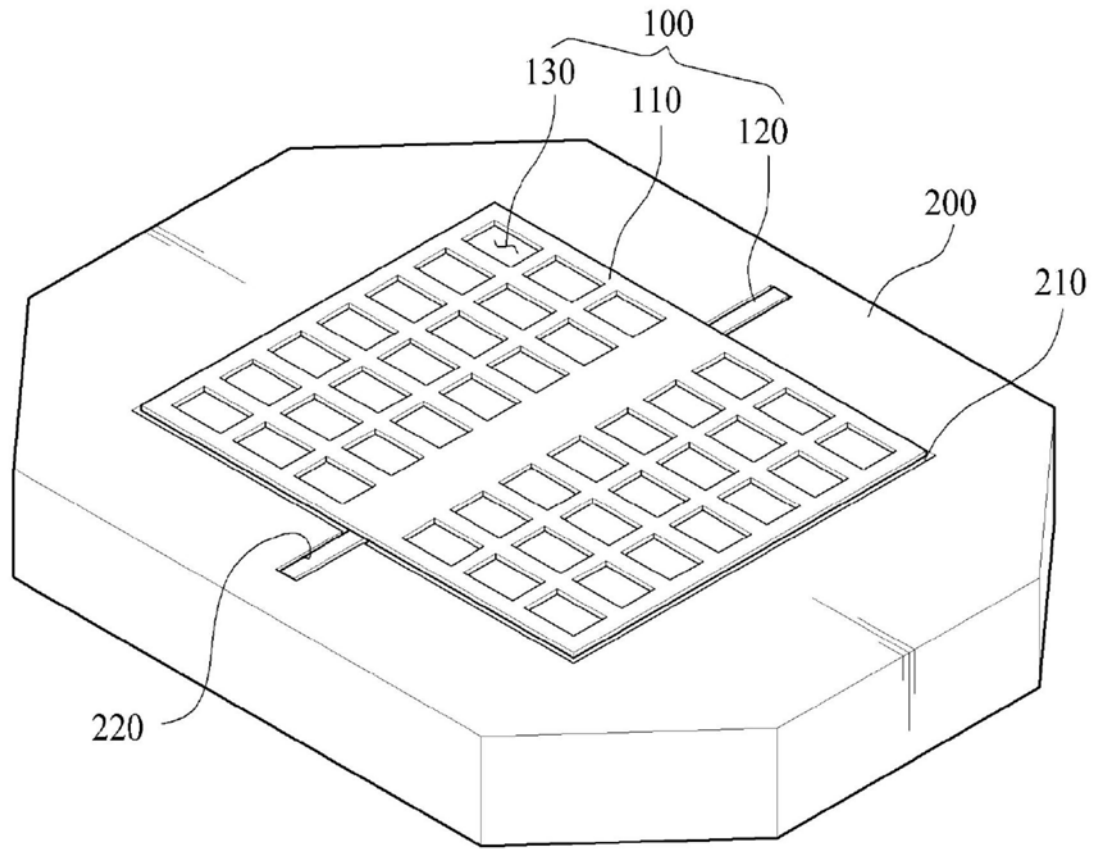


图8

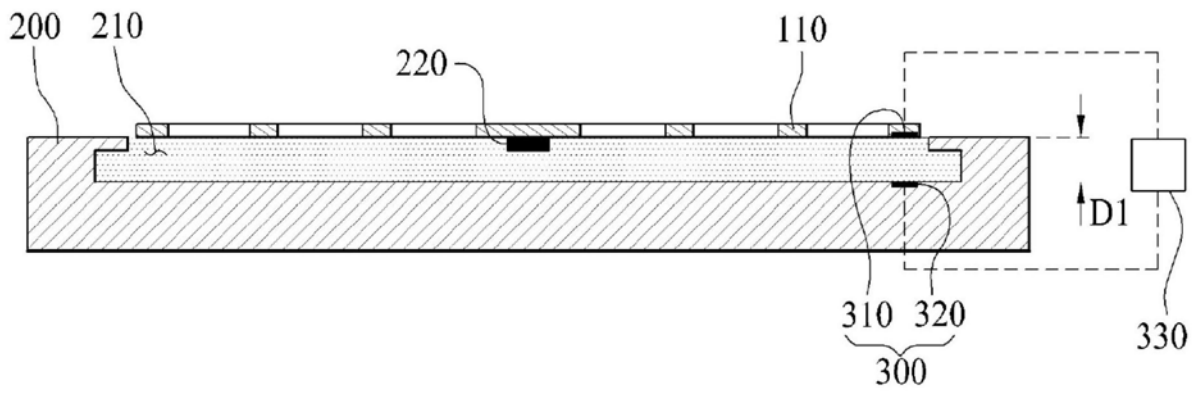


图9

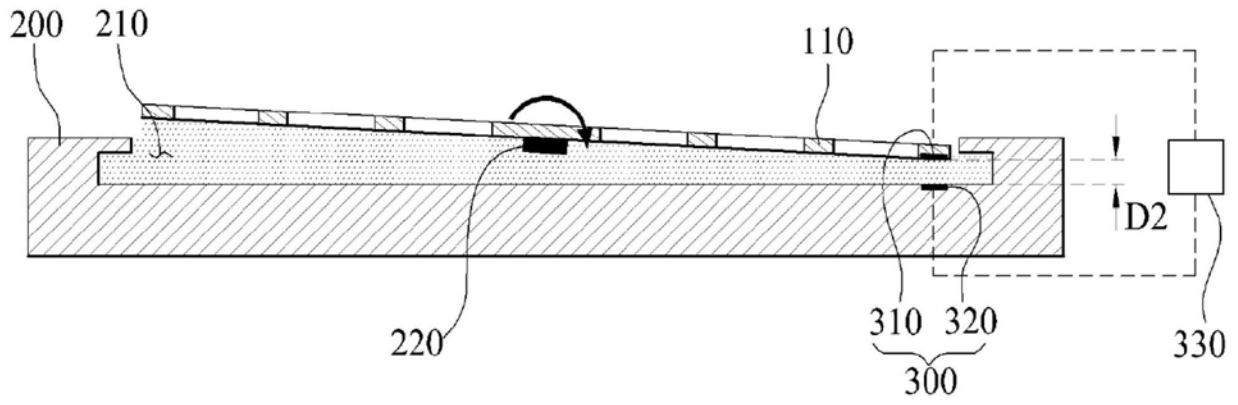


图10

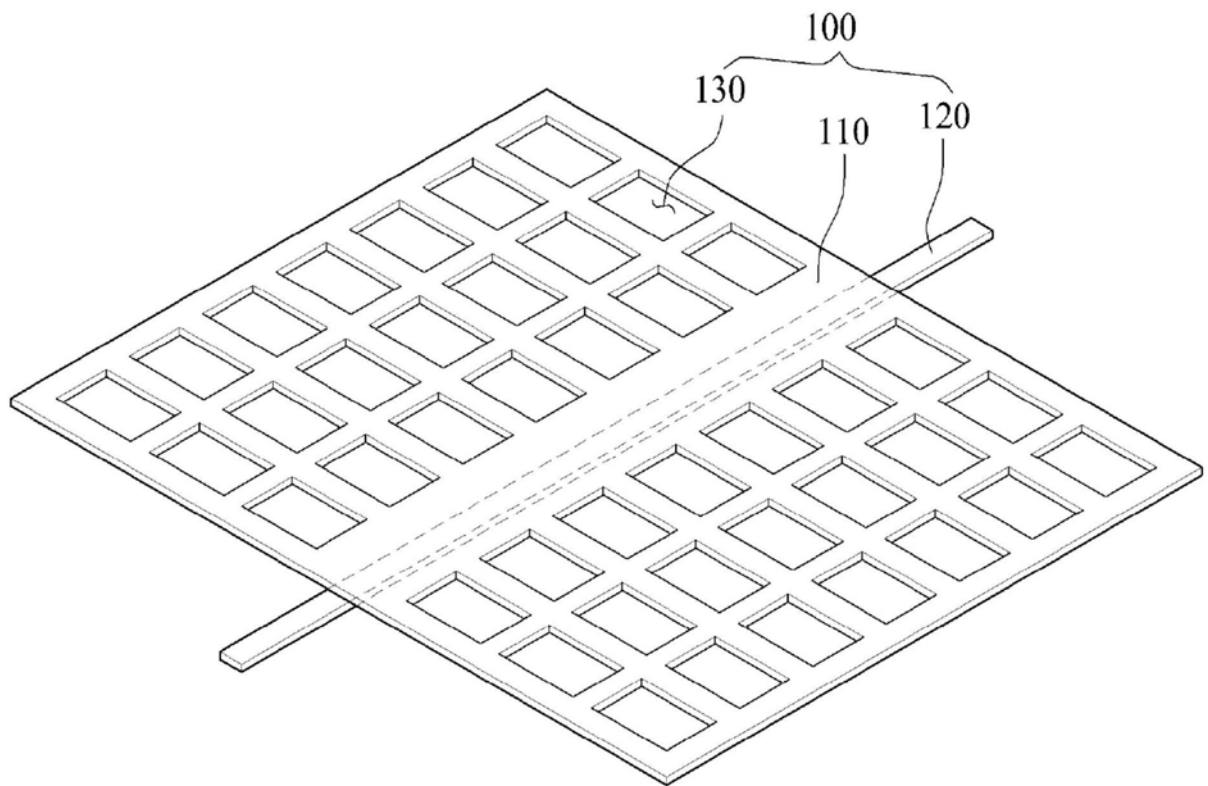


图11

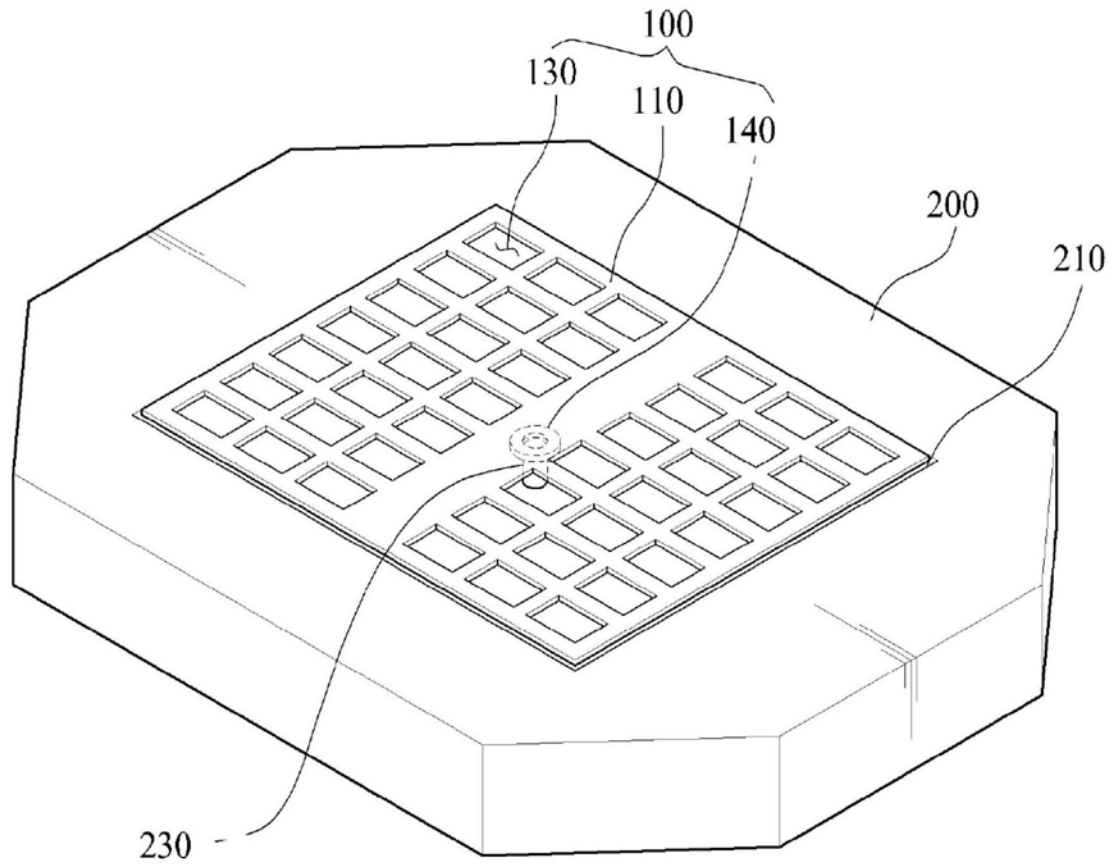


图12

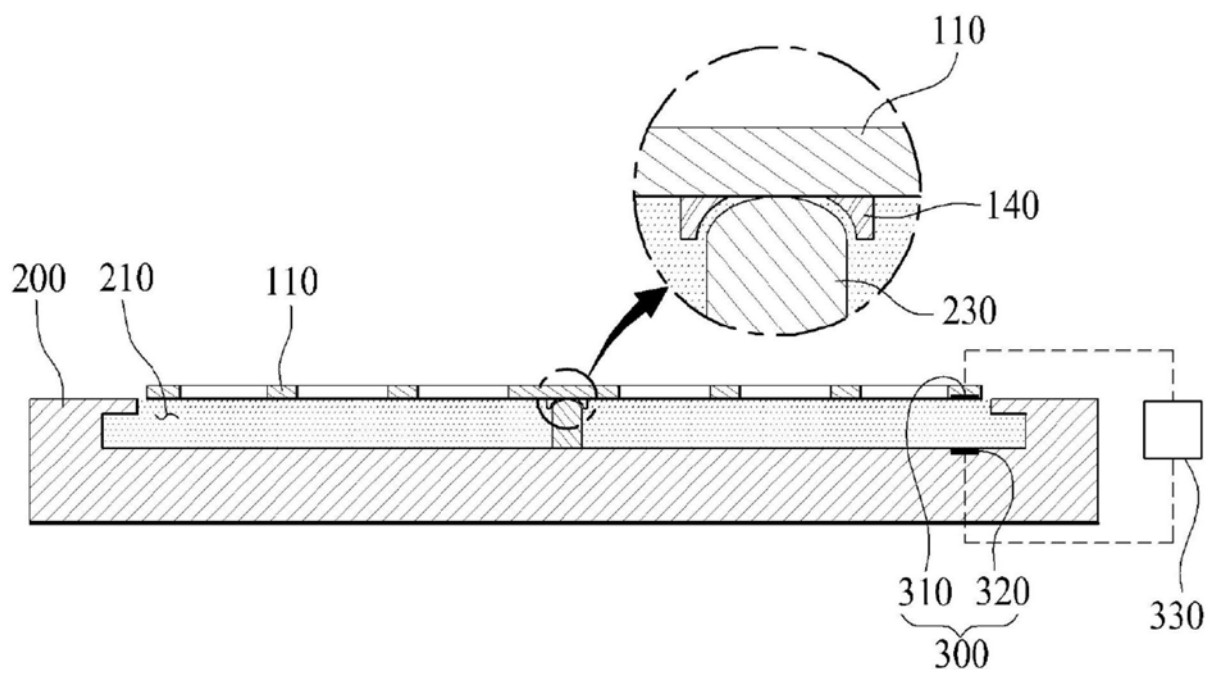


图13

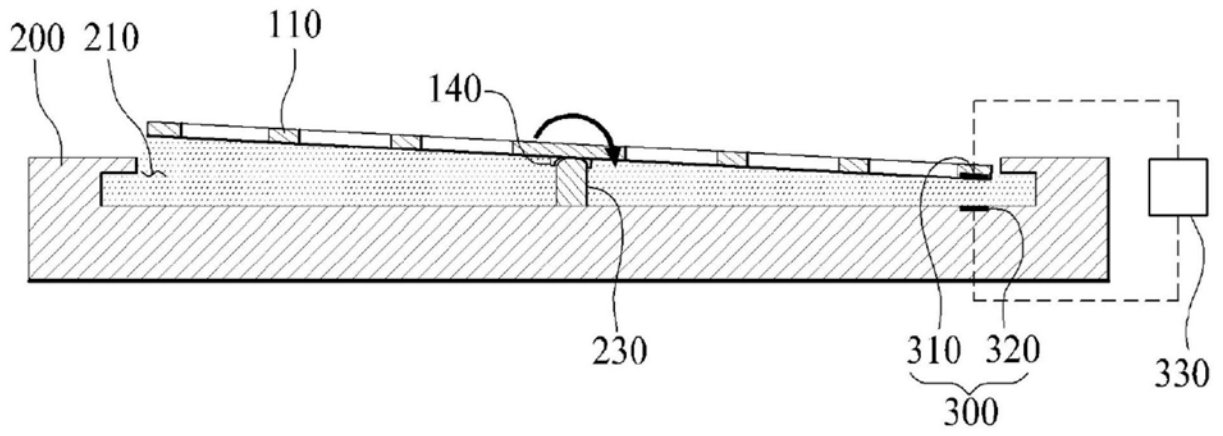


图14

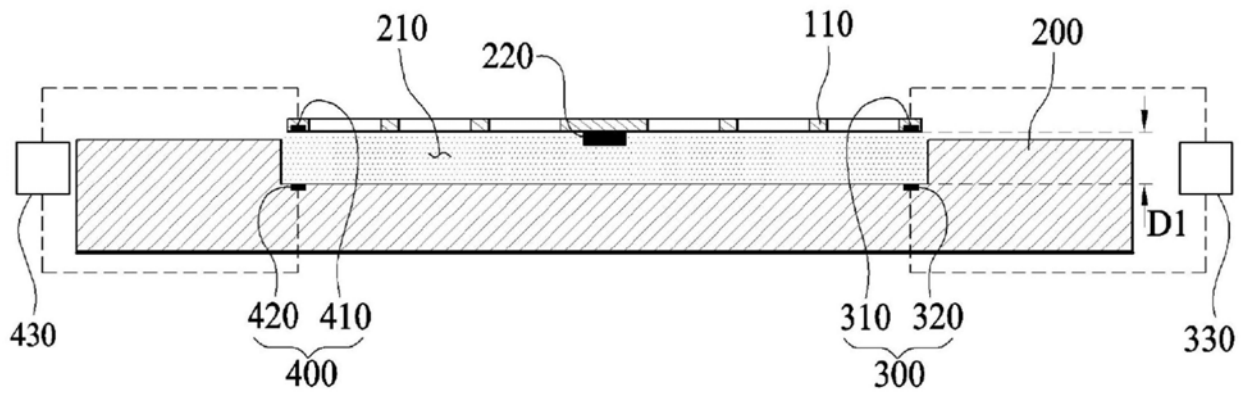


图15

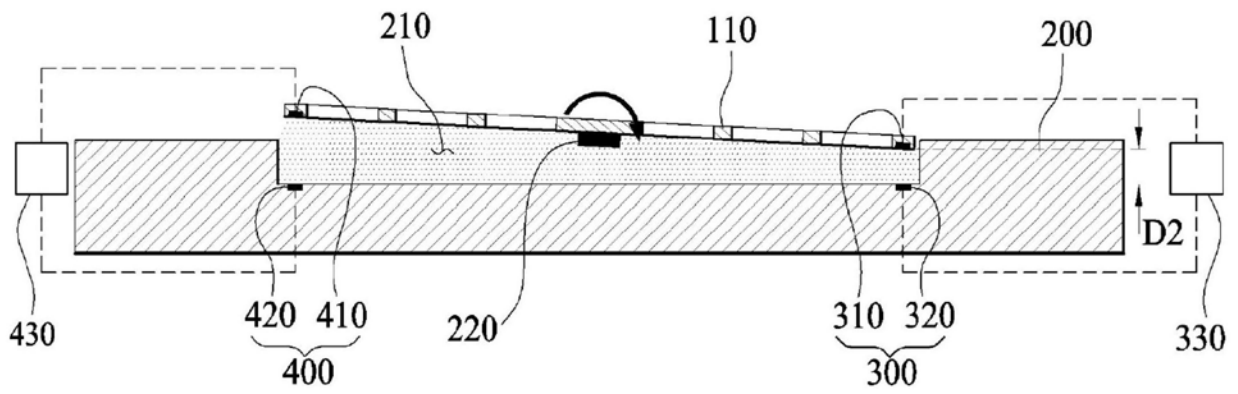


图16

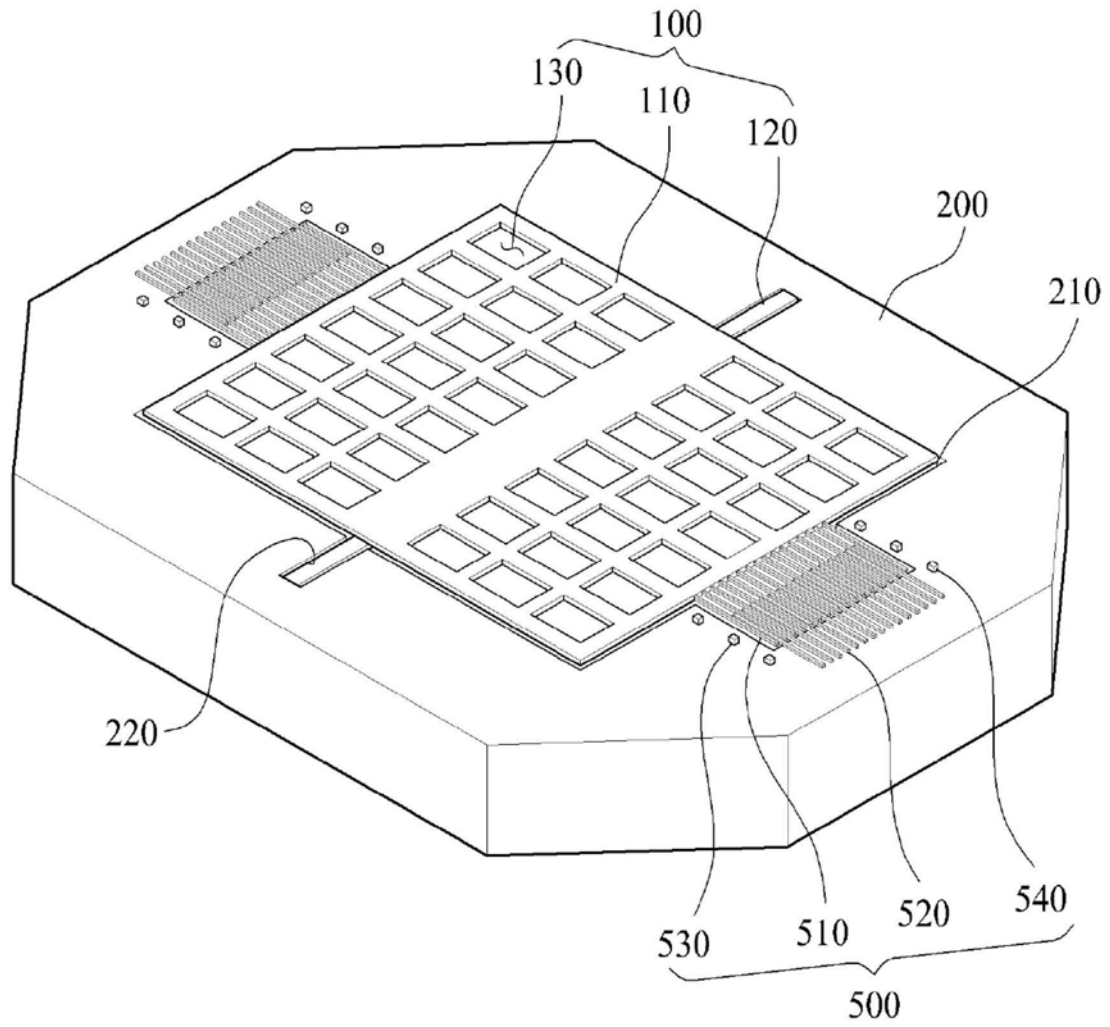


图17

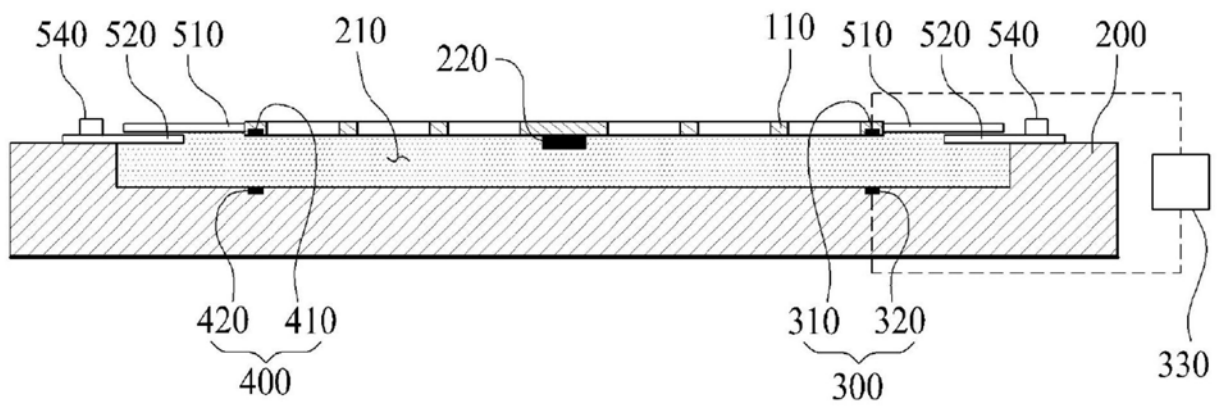


图18

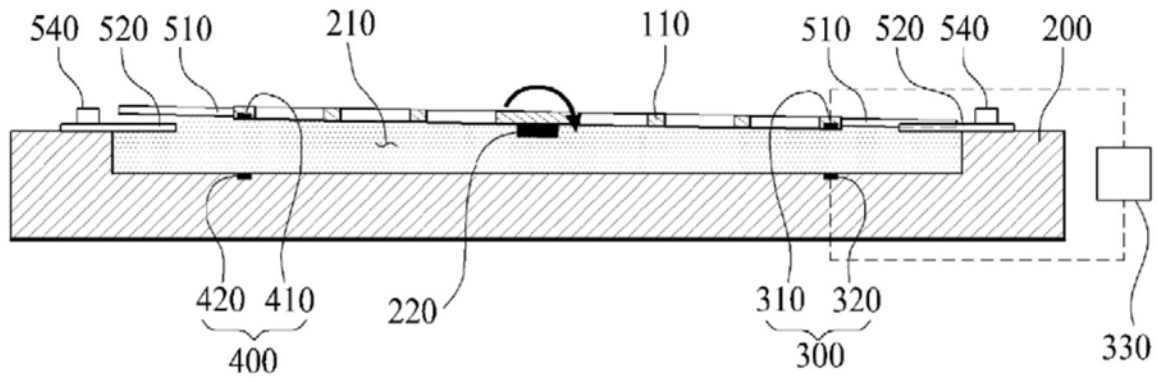


图19

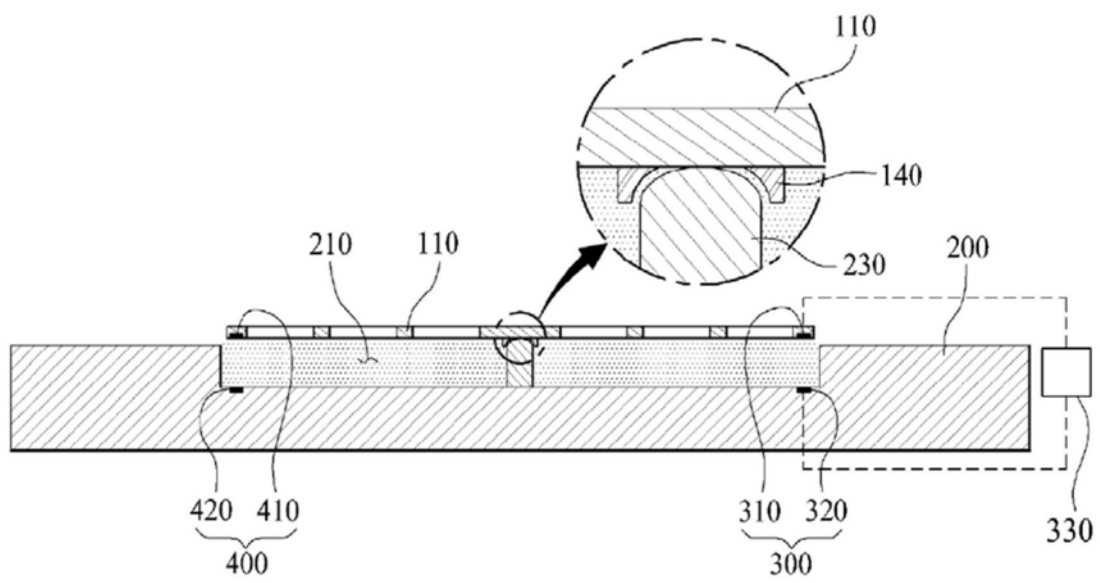


图20

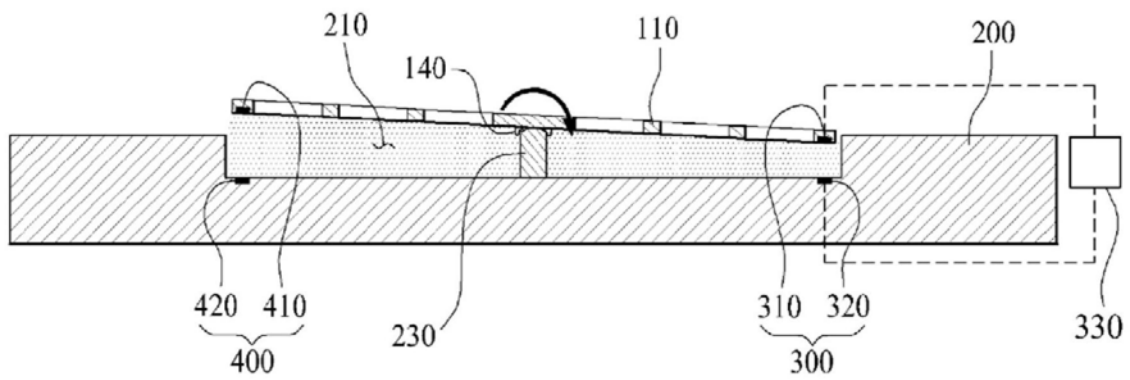


图21

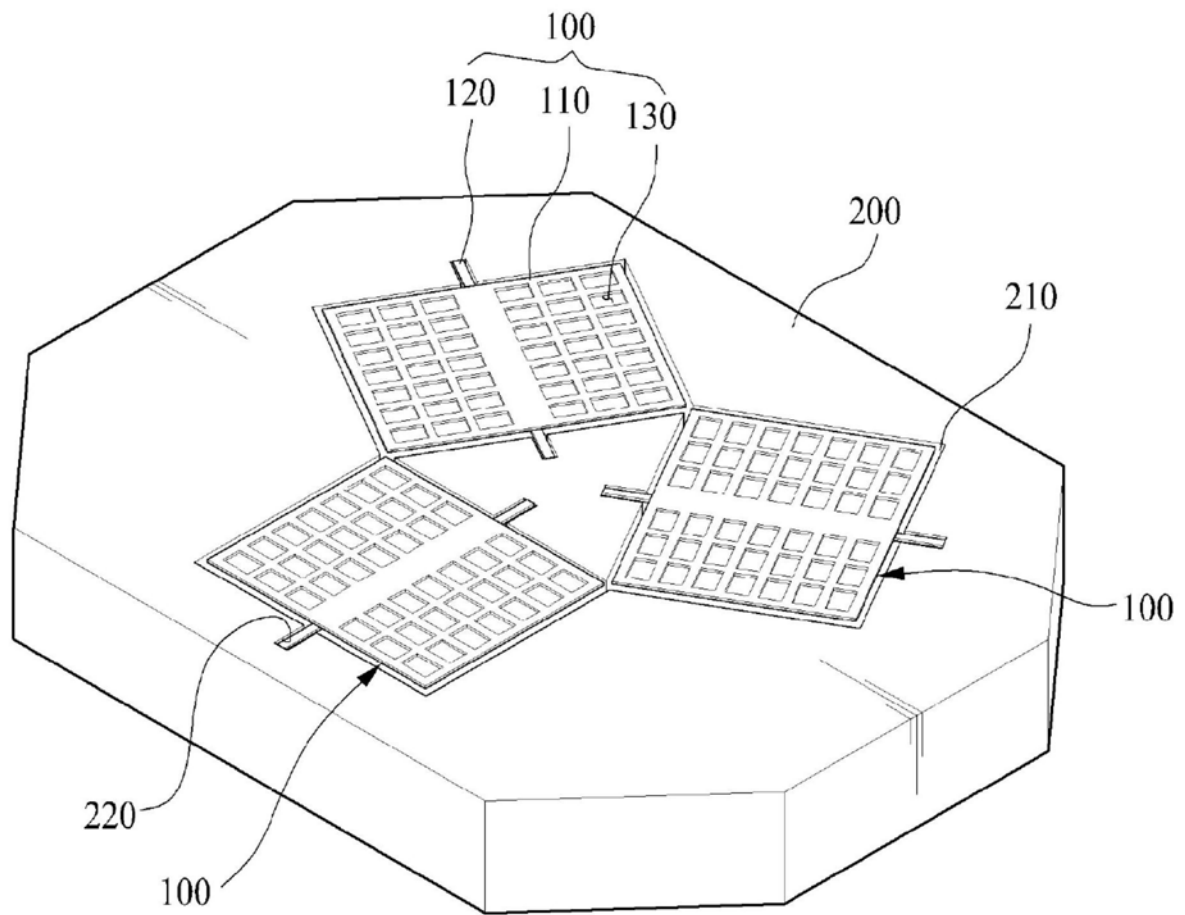


图22

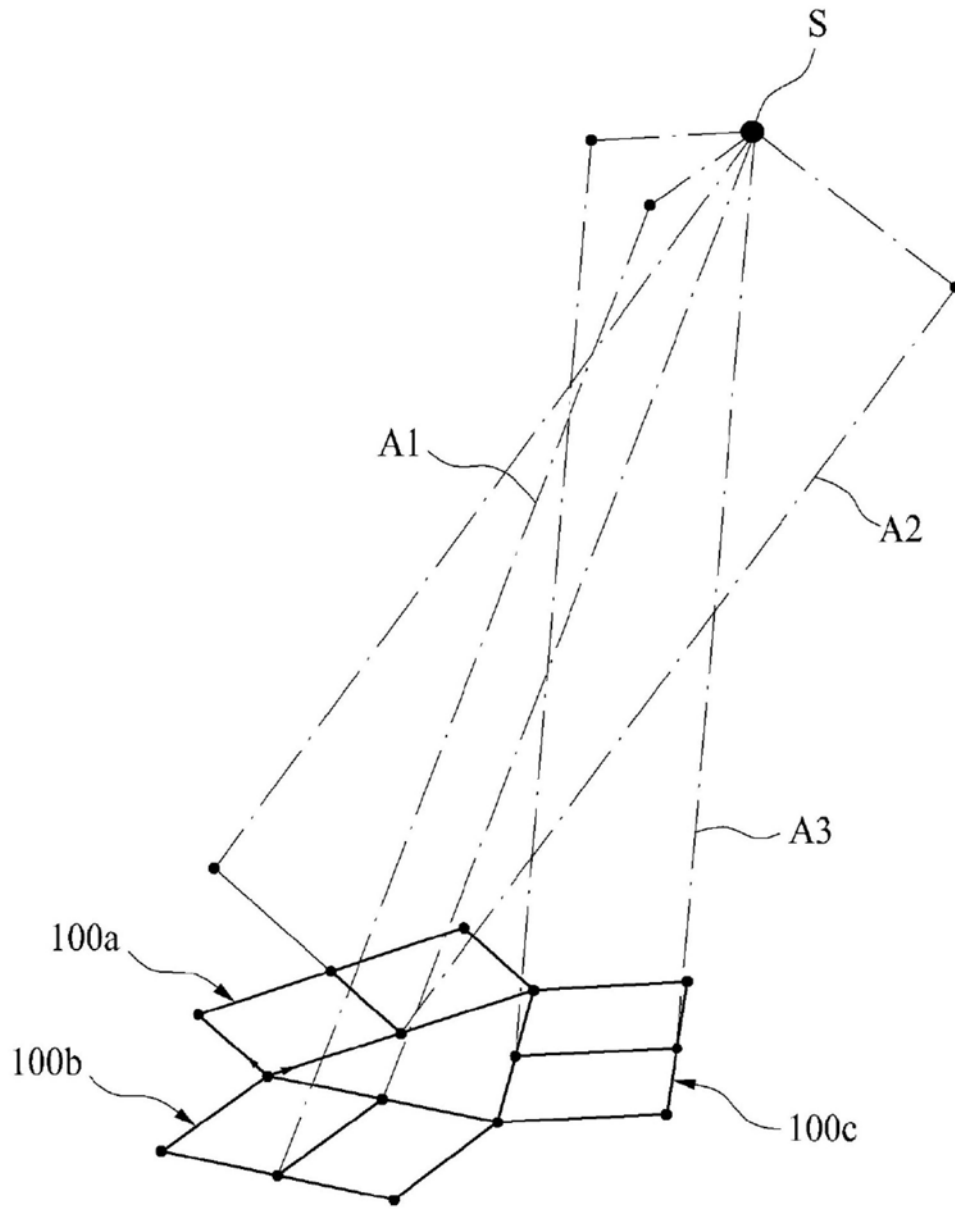


图23