



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103079157 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201210589735. 3

(22) 申请日 2012. 12. 28

(73) 专利权人 北京燕东微电子有限公司

地址 100015 北京市朝阳区东直门外西八间房万红西街2号

(72) 发明人 谢小明

(74) 专利代理机构 北京正理专利代理有限公司

11257

代理人 张雪梅

(51) Int. Cl.

H04R 19/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102111704 A, 2011. 06. 29, 第0003-0015, 0025-0031 段, 图3.

CN 101674507 A, 2010. 03. 17, 说明书第1页倒数第2段至第3页第6段, 第4页第2段, 图6-7.

CN 203327233 U, 2013. 12. 04, 权利要求1-10.

US 5097515 A, 1992. 03. 17, 全文.

CN 101752424 A, 2010. 06. 23, 全文.

CN 201066929 Y, 2008. 05. 28, 全文.

CN 201533388 U, 2010. 07. 21, 全文.

CN 2715447 Y, 2005. 08. 03, 全文.

审查员 李莎莎

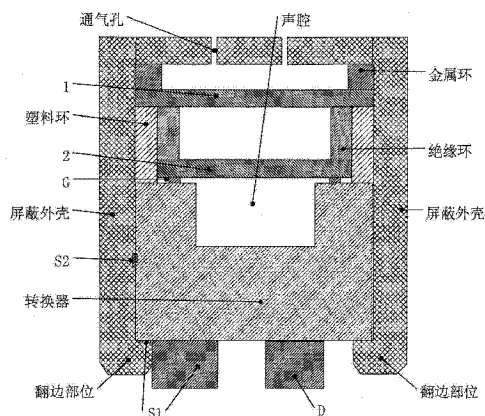
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

集成声腔的阻抗转换和信号放大器及电容式麦克风

(57) 摘要

本发明涉及一种集成声腔的阻抗转换和信号放大器和电容式麦克风。该集成声腔的阻抗转换和信号放大器, 包括多个G极端子, 至少一个S极端子和至少一个D极端子, 其中该阻抗转换和信号放大器上部形成有凹陷或腔体, 所述多个G极端子中的至少一个位于该阻抗转换和信号放大器的顶部, 所述至少一个S极端子位于该阻抗转换和信号放大器侧表面或底部。根据本发明的电容式麦克风不使用PCB板和电极连接环, 减少了麦克风中的装配部件, 简化了装配步骤, 可实现生产效率的提高和人工成本的降低。



1. 一种集成声腔的阻抗转换和信号放大器,包括多个G极端子,至少一个S极端子和至少一个D极端子,其特征在于,

该阻抗转换和信号放大器上部形成有凹陷或腔体,

所述多个G极端子中的至少一个位于该阻抗转换和信号放大器的顶部,

所述至少一个S极端子位于该阻抗转换和信号放大器侧表面或底部。

2. 如权利要求1所述的集成声腔的阻抗转换和信号放大器,其特征在于,所述凹陷为独立和/或连通的凹槽。

3. 如权利要求1所述的集成声腔的阻抗转换和信号放大器,其特征在于,该阻抗转换和信号放大器进一步包括至少一个位于该阻抗转换和信号放大器底部或侧表面的S极端子。

4. 如权利要求1所述的集成声腔的阻抗转换和信号放大器,其特征在于,所述G极端子和位于侧表面的S极端子与阻抗转换和信号放大器的塑封体外表面齐平或略突出于塑封体外表面。

5. 如权利要求1所述的集成声腔的阻抗转换和信号放大器,其特征在于,位于阻抗转换和信号放大器底部的S极端子的一部分横向延伸至边缘。

6. 一种电容式麦克风,包括集成声腔的阻抗转换和信号放大器,两个电极板和屏蔽外壳,其特征在于,

该阻抗转换和信号放大器包括多个G极端子,至少一个S极端子和至少一个D极端子,

该阻抗转换和信号放大器上部形成有凹陷或腔体,

所述多个G极端子中的至少一个位于该阻抗转换和信号放大器顶部,

所述至少一个S极端子位于该阻抗转换和信号放大器侧表面或底部,

电极板之一位于所述阻抗转换和信号放大器上方且与所述阻抗转换和信号放大器的G极端子电接触;

另一电极板通过所述屏蔽外壳与阻抗转换和信号放大器的S极端子电连通;并且

所述阻抗转换和信号放大器通过卡接,粘接,点接和压接中的至少一种方式固定在所述屏蔽外壳中。

7. 如权利要求6所述的电容式麦克风,其特征在于,所述凹陷为独立和/或连通的凹槽。

8. 如权利要求6所述的电容式麦克风,其特征在于,该阻抗转换和信号放大器进一步包括至少一个位于该阻抗转换和信号放大器底部或侧表面的S极端子。

9. 如权利要求6所述的电容式麦克风,其特征在于,所述G极端子和位于侧表面的S极端子与阻抗转换和信号放大器的塑封体外表面齐平或略突出于塑封体外表面。

10. 如权利要求6所述的电容式麦克风,其特征在于,所述集成声腔的阻抗转换和信号放大器的形状和大小与屏蔽外壳的内壁匹配,以便于所述集成声腔的阻抗转换和信号放大器通过卡接,粘接,点接和压接中的至少一种方式固定在所述屏蔽外壳中。

集成声腔的阻抗转换和信号放大器及电容式麦克风

技术领域

[0001] 本发明涉及电容式麦克风。具体地,本发明涉及用于电容式麦克风的阻抗转换器和包括该阻抗转换器的电容式麦克风。

背景技术

[0002] 电容式麦克风是一种声电转换器,用于将声信号转换为动态的电压信号,然后再转变为动态电流信号,其中包括将动态电压信号转变为动态电流信号的阻抗转换和信号放大器(在下文中被简称为阻抗转换器)。电容式麦克风现已被广泛应用于手机、MP3、数码相机、PDA、录音机等众多电子产品中。

[0003] 图 1 示出了一种典型的电容式麦克风内部结构剖面图。该麦克风具有如下结构特点。

[0004] 声腔:PCB 板与电极板间的空间区域形成电容式麦克风的声腔。

[0005] PCB 板:在其上安装阻抗转换器及其它部件,并通过其上的金属布线,将阻抗转换器与屏蔽外壳短路连接,也可通过其上的金属布线将从阻抗转换器下部引出的“G”极与电极连接环例如铜环短路连接。PCB 的平面形状与屏蔽外壳的底边外形相似。

[0006] 阻抗转换器:作为一个分立的部件通过卡接或粘接被固定在 PCB 板上,用于实现阻抗转换和信号放大等功能。

[0007] 屏蔽外壳:将其它零部件容纳于其中,并起到对外界电磁信号的屏蔽作用。屏蔽外壳的底边经过向内翻边后,与 PCB 板上的用于连接阻抗转换器 S 极的表面金属布线相连通,并将阻抗转换器 S 极与相应的电极板电连通。

[0008] 转换器“G”极端子:与阻抗转换器上面的电极板通过过渡性导线连通,或通过 PCB 板上的布线与电极连接环例如铜环短路后与相应的电极板连通。

[0009] 转换器“S”极端子:通过 PCB 板上的布线与屏蔽外壳形成短路连接。

[0010] 主要起支撑和绝缘作用的塑料环或主要起支撑和电极连接作用的电极连接环:放置于 PCB 板上,起到支撑其上部件和防止屏蔽外壳变形的作用或起到将电极端子连接到电极板的作用。

[0011] 翻边部位:屏蔽外壳底部经翻边后,既要保证翻边部位与 PCB 板上连接“S”极端子的导电连线形成短路连接,又能保证 PCB 等部件不脱落出屏蔽外壳。

[0012] 现在大量生产的电容式麦克风在加工过程中先将阻抗转换器固定在 PCB 板上,然后再将带有阻抗转换器的 PCB 板安装在屏蔽外壳内,如图 1 所示,同时,通过金属或塑料支架支撑电极板在 PCB 板与电极板间形成一个如图 1 中所示的声腔。阻抗转换器的 S 极(源极)端子通过 PCB 板上的布线与屏蔽外壳连通。在生产组装中,PCB 板和阻抗转换器是两个分立的部件,组装步骤复杂。

[0013] 随着各种电子产品的发展,电子产品的生产商和消费者对电子产品元器件的外形,尺寸和价格提出愈来愈高的要求。现有技术的电容式麦克风的结构,特别是 PCB 板的存在,限制了电容式麦克风的进一步小型化和成本的进一步降低。

[0014] 因此,需要一种小尺寸紧凑型的低成本电容式麦克风。

发明内容

[0015] 本发明的目的在于提供一种可进一步小型化且成本降低的电容式麦克风。

[0016] 根据本发明的一个方面,提供一种集成声腔的阻抗转换和信号放大器,包括多个 G 极端子,至少一个 S 极端子和至少一个 D 极端子,其中

[0017] 该阻抗转换和信号放大器上部形成有凹陷或腔体,

[0018] 所述多个 G 极端子中的至少一个位于该阻抗转换和信号放大器的顶部,

[0019] 所述至少一个 S 极端子位于该阻抗转换和信号放大器侧表面或底部。

[0020] 优选地,所述凹陷为独立和 / 或连通的凹槽。

[0021] 优选地,所述至少一个 S 极端子中的至少另一个位于该阻抗转换和信号放大器底部或侧表面。

[0022] 优选地,所述 G 极端子和位于侧表面的 S 极端子与阻抗转换和信号放大器的塑封体外表面齐平或略突出于塑封体外表面。

[0023] 优选地,位于阻抗转换和信号放大器底部的 S 极端子的一部分横向延伸至边缘。

[0024] 根据本发明的另一方面,提供一种电容式麦克风,包括集成声腔的阻抗转换和信号放大器,两个电极板和屏蔽外壳,其中

[0025] 该阻抗转换和信号放大器包括多个 G 极端子,至少一个 S 极端子和至少一个 D 极端子,

[0026] 该阻抗转换和信号放大器上部形成有凹陷或腔体,

[0027] 所述多个 G 极端子中的至少一个位于该阻抗转换和信号放大器顶部,

[0028] 所述至少一个 S 极端子位于该阻抗转换和信号放大器侧表面或底部,

[0029] 电极板之一位于所述阻抗转换和信号放大器上方且与所述阻抗转换和信号放大器的 G 极端子电接触;

[0030] 另一电极板通过所述屏蔽外壳与阻抗转换和信号放大器的 S 极端子电连通;并且

[0031] 所述阻抗转换和信号放大器通过卡接,粘接,点接和压接中的至少一种方式固定在所述屏蔽外壳中。

[0032] 优选地,所述凹陷为独立和 / 或连通的凹槽。

[0033] 优选地,所述至少一个 S 极端子中的至少另一个位于该阻抗转换和信号放大器底部或侧表面。

[0034] 优选地,所述 G 极端子和位于侧表面的 S 极端子与阻抗转换和信号放大器的塑封体外表面齐平或略突出于塑封体外表面。

[0035] 优选地,所述集成声腔的阻抗转换和信号放大器的形状和大小与屏蔽外壳的内壁匹配,以便于所述集成声腔的阻抗转换和信号放大器通过卡接,粘接,点接和压接中的至少一种方式固定在所述屏蔽外壳中。

[0036] 一方面,根据本发明的电容式麦克风,通过将阻抗转换器的部分 G 极端子形成在阻抗转换器的顶部可实现 G 极与相应电极板直接电接触,通过将 S 极端子形成在转换器侧边或底部可实现 S 极与屏蔽外壳的直接接触并通过屏蔽外壳与相应的电极板电连通,并通过卡接,粘接,点接和压接中的至少一种方式将阻抗转换器固定在麦克风的屏蔽外壳中,可

省去现有麦克风中的用于提供布线连接和支撑的 PCB 板,在降低成本的同时显著减小了麦克风的体积。另一方面,在本发明的阻抗转换器中,在阻抗转换器的上部形成有凹陷或空腔,该凹陷或空腔可在阻抗转换器和电极板间形成麦克风的声腔,使将电极板直接放置在转换器顶部的 G 极端子上并与 G 极端子直接电接触成为可能。这样,可进一步节省现有麦克风中的由 PCB 板和电极板之间的铜环或塑料环构建的声腔,不仅进一步降低了成本,同时进一步减小了麦克风的体积。

[0037] 根据本发明的电容式麦克风,由于减少了 PCB 板和铜环,降低了 PCB 板制造过程中导致的环境污染,在节约材料的同时减少了环境污染。同时,由于麦克风中装配部件的减少,简化了装配步骤,可实现生产效率的提高和人工成本的降低。

附图说明

[0038] 图 1 示出现有技术中电容式麦克风内部结构的剖面图;

[0039] 图 2A-2D 示出根据本发明实施例 1 的阻抗转换器的外形示意图;

[0040] 图 3A-3D 示出根据本发明实施例 2 的阻抗转换器的外形示意图;

[0041] 图 4A-4D 示出根据本发明实施例 3 的阻抗转换器的外形示意图;

[0042] 图 5 示出包括实施例 1 的阻抗转换器的电容式麦克风内部结构的剖面图;

[0043] 图 6 示出包括实施例 2 的阻抗转换器的电容式麦克风内部结构的剖面图。

具体实施方式

[0044] 下面将参照附图并结合优选实施例来详细说明根据本发明阻抗转换器的外形结构和根据本发明的电容式麦克风。为便于理解,各图中的特征未按比例画出

[0045] 图 2-4 分别示出根据本发明实施例 1-3 的集成声腔的阻抗转换器的外形示意图。图 2A,3A 和 4A 是各阻抗转换器的主视图、图 2B,3B 和 4B 是其侧视图,图 2C,3C 和 4C 是其俯视图,图 2D,3D 和 4D 是其仰视图。下面将参照附图具体描述根据本发明的各实施例的阻抗转换器的外形结构。

[0046] 外部形状和尺寸:本发明的阻抗转换器可具有不同的形状,例如底部可以是圆形、椭圆形、方形或长方型等。具体地,阻抗转换器的形状和尺寸应满足其所应用的电容式麦克风的形状和尺寸要求。这在下文将详细描述。

[0047] 凹陷或空腔:根据本发明的阻抗转换器的上部具有用于形成电容式麦克风的声腔的凹陷或空腔。

[0048] 形成在阻抗转换器中的凹陷或空腔优选位于阻抗转换器的顶部,例如是独立和/或连通的凹槽,并可以根据需要具有各种形状和尺寸。实施例 1 为顶部形成有单一条形凹槽的阻抗转换器,见图 2。实施例 2 为顶部形成有具有两个条形凹槽的阻抗转换器,见图 3。实施例 3 为顶部具有一个圆形凹槽的阻抗转换器,见图 4。

[0049] 本发明的阻抗转换器至少有三个及以上电极引出端子或称电极端子,其中 S1、S2 等以字母 S 标记的电极在阻抗转换器内部互相连通,在表面形成 S 极端子,由此形成转换器的 S 极,可统称为 S 极。以字母 D 标记的电极称为 D 极。G1、G2 等以字母 G 标记的电极在转换器内部互相连通,在表面形成 G 极端子,由此形成转换器的 G 极。

[0050] 如各图所示,G 极端子可形成在阻抗转换器的顶部,优选与顶部塑封体平齐或略突

出于顶部塑封体。这种结构使得在电容式麦克风中将电极板放置在阻抗转换器的 G 极端子上方与 G 极端子直接电接触成为可能。底部的各电极例如 S 极和 D 极的电极端子突出于底部塑封体。优选地,底部 S1 端子可向塑封体侧边缘延伸,以保证能与屏蔽外壳底部的翻边部位电连通。转换器侧面各电极的电极端子例如 S2 和 S3 端子平齐或略突出于转换器侧面塑封体,以便有可能与电容式麦克风的屏蔽外壳电接触。

[0051] 下面将参照图 5 和图 6 具体说明根据本发明的阻抗转换器与电容式麦克风的屏蔽外壳的装配方式。

[0052] 图 5 示出根据本发明实施例 1 的电容式麦克风内部结构的剖面图。从图中可以看出,阻抗转换器的外部形状与屏蔽外壳的内部形状相似,其外部尺寸等于或略小于屏蔽外壳的内部尺寸。换句话说,阻抗转换器的外部形状和尺寸与屏蔽外壳的内部的形状和尺寸匹配,以便于该阻抗转换器能够通过卡接,粘接,点接和压接中的至少一种方式固定在屏蔽外壳中。阻抗转换器的纵向高度应根据电容式麦克风的屏蔽外壳的内径高度和其它部件的高度而设计。

[0053] 具体地,该阻抗转换器的 S 极端子可位于转换器的底面或侧面,也可同时位于底面和侧面。底面的 S1 端子突出于阻抗转换器底部的塑料封体表面,并且 S1 端子可横向延伸至边缘。阻抗转换器可借助其底部塑料封体与麦克风屏蔽外壳的翻边压接或粘接固定。此时,横向延伸至边缘的 S1 端子压接在屏蔽外壳的翻边上与屏蔽外壳直接电接触,并通过该屏蔽外壳实现了与相应电极板 1 的电连通。进一步,位于阻抗转换器侧边的 S2 端子和 S3 端子可与屏蔽外壳电接触并通过该屏蔽外壳实现了与相应电极板 1 的电连通。通过这种设置,S 极端子可在不需要任何外部连接导线及 PCB 板的情况下,通过屏蔽外壳实现与相应电极板 1 的电连通。阻抗转换器的至少部分 G 极端子位于转换器的顶部,平齐于或略突出于转换器顶部塑料封体表面。电极板 2 位于阻抗转换器的上方并与 G 极端子直接接触。此时,电容式麦克风的声腔由形成在阻抗转换器上的凹陷提供。通过将 G 极端子设置于阻抗转换器的顶部,可以在不需要现有技术中为 G 极端子和电极板 2 提供电连接的 PCB 板和连通导线以及为 PCB 板和电极板提供电连通和支撑的铜环的情况下,实现将阻抗转换器的 G 极与电极板 2 的电连通。

[0054] 阻抗转换器通过压接、卡接,点接和粘接中的至少一种方式将其自身固定在屏蔽外壳中并可以对放置在阻抗转换器上方的电极板 2 和其他部件提供支撑作用,防止屏蔽外壳的变形,从结构上替代了图 1 中所示的 PCB 板。

[0055] 可以看出,在图 5 所示电容式麦克风中,根据本发明实施例 1 的阻抗转换器既具有阻抗转换及信号放大功能,又能替代图 1 中所示的 PCB 板以及 PCB 板和电极板 1 之间的铜环或塑料环,承担起 PCB 板支撑屏蔽外壳、环形支架、电极板等其他部件的作用,在简化结构的同时有效减小了电容式麦克风的体积。

[0056] 图 6 示出装配有根据本发明实施例 2 的阻抗转换器的电容式麦克风内部结构的剖面图。与图 5 所示实例不同,具有两个条形凹槽的阻抗转换器在麦克风中提供了 2 个声腔,为麦克风中提供了不同于图 5 所示实例的声腔结构。本领域技术人员可根据需要选择具有相应凹陷结构的阻抗转换器以满足麦克风的设计要求。为简明起见,与图 5 相同的结构特征这里不再赘述。

[0057] 根据本发明的阻抗转换器和电容式麦克风得到特点在于:

[0058] 1. 在阻抗转换器的顶部形成形状为凹槽或凹环的凹陷,当应用在麦克风时,该凹陷可以和位于转换器上方的电极板一起形成麦克风的声腔,因此本发明提供了一种集成有声腔的阻抗转换器。

[0059] 2. 将阻抗转换器的顶部和底部外边缘的形状设计为与待组装的电容式麦克风的屏蔽外壳完全或基本相同,并将外径尺寸设计为等于或稍小于屏蔽外壳的内壁尺寸,便于屏蔽外壳与阻抗转换器之间通过卡接、粘接,点接和压接中的至少一种方式实现固定,确保阻抗转换器不从屏蔽外壳中脱落。

[0060] 3. 本发明的阻抗转换器装配在电容式麦克风中时,在无需其它过渡性导电连接线的情况下,阻抗转换器 S 极与屏蔽外壳电连通并与相应电极板电连通。在无需其它过渡性导电连接线的情况下,形成在阻抗转换器顶部的 G 极与放置在其上的相应电极板直接电连通。

[0061] 可以看出,本发明的阻抗转换器集成了图 1 中所示的 PCB 板、铜环和声腔的功能。采用根据本发明的阻抗转换器的电容式麦克风省略了现有技术中的 PCB 板和铜环,实现了节材减排,绿色环保,同时由于减少了装配部件,降低了材料成本和人工成本,并显著提高了生产效率。

[0062] 以上借助优选实施例对本发明进行了详细说明,但是本发明不限于此。本技术领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此,凡按照本发明原理所作的修改,都应当理解为落入本发明的保护范围。

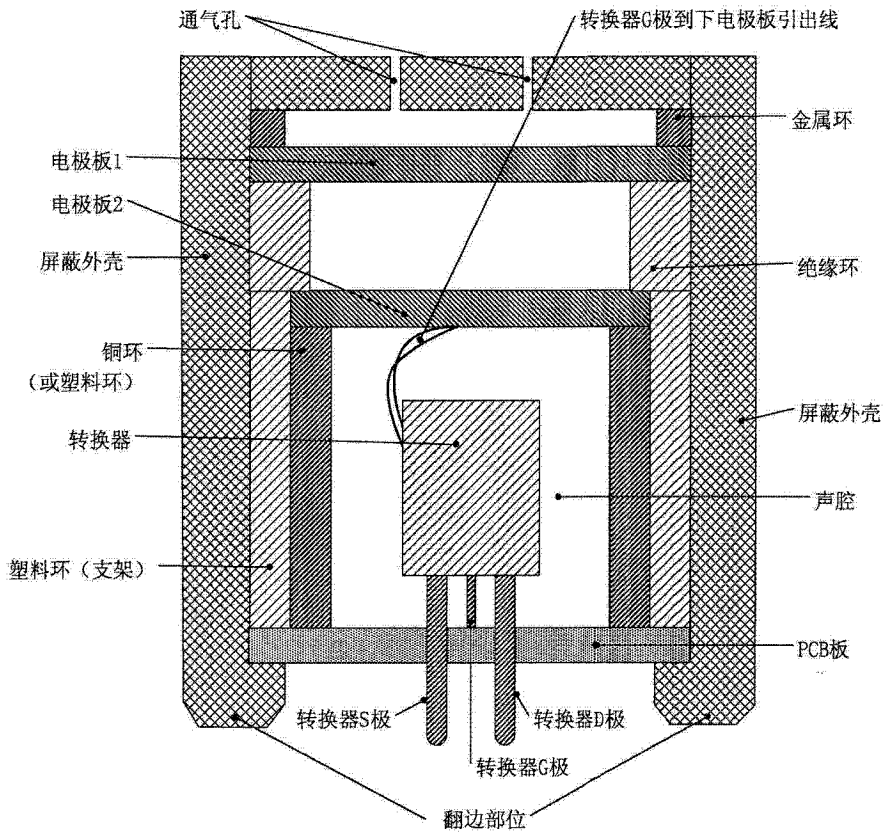


图 1

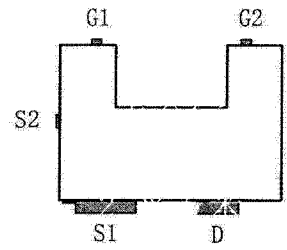


图 2A

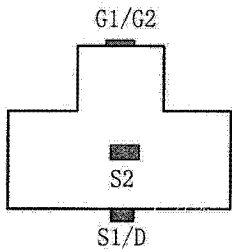


图 2B

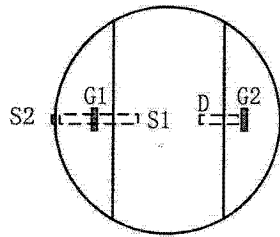


图 2C

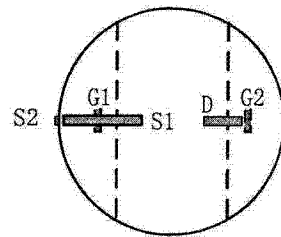


图 2D

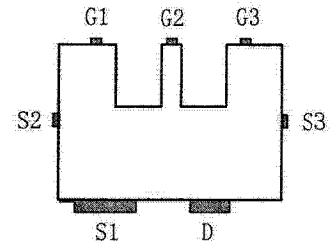


图 3A

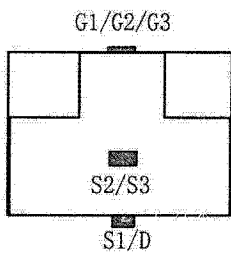


图 3B

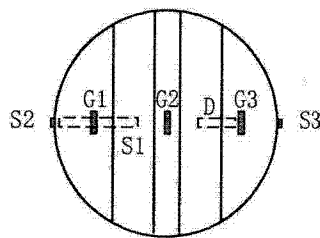


图 3C

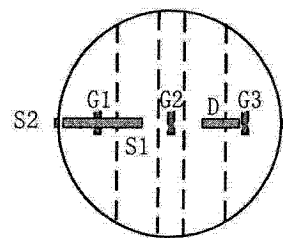


图 3D

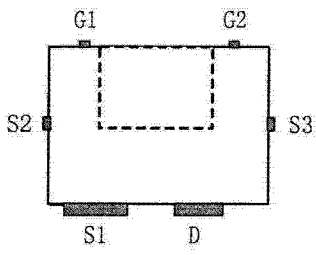


图 4A

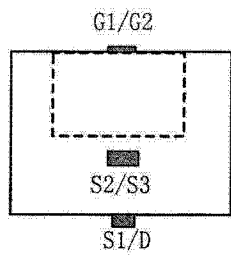


图 4B

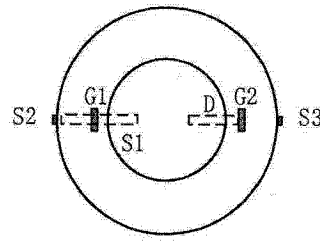


图 4C

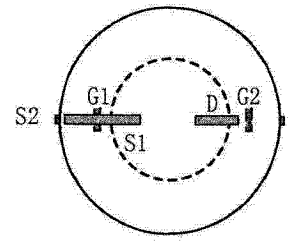


图 4D

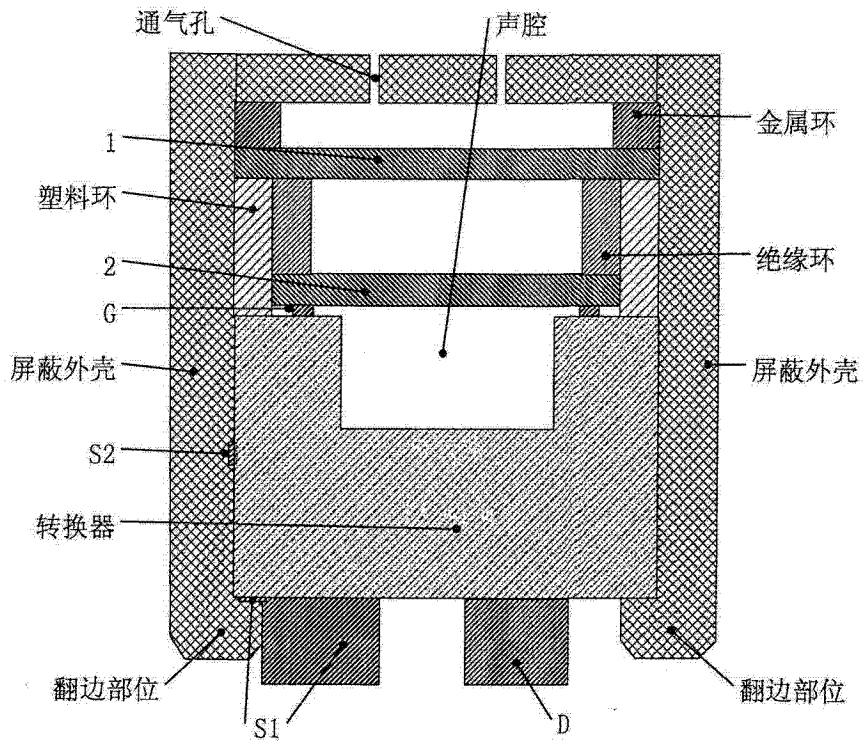


图 5

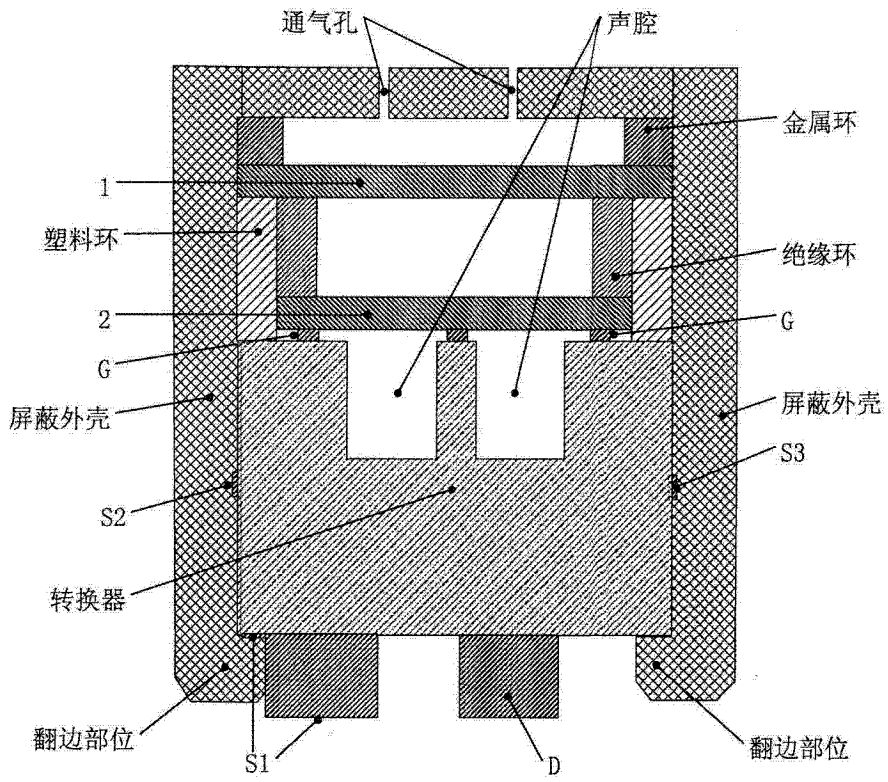


图 6