

(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
2020年12月30日 (30.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/258362 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01) *H04R 7/12* (2006.01)
H04R 9/02 (2006.01) *B01D 46/54* (2006.01)

(72) 发明人: 林育菁 (LIN, Yujing); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/094775

(22) 国际申请日: 2019年7月5日 (05.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910579438.2 2019年6月28日 (28.06.2019) CN

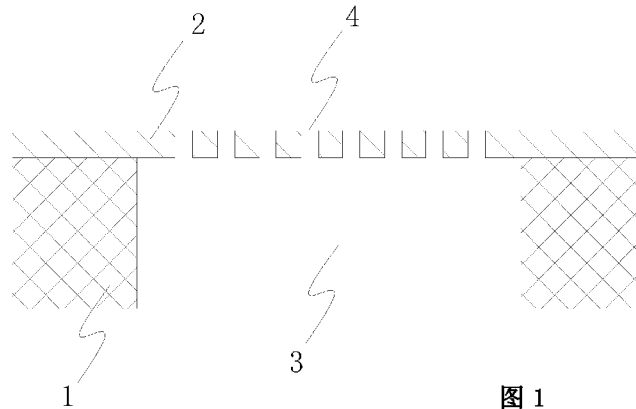
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, 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。

(71) 申请人: 潍坊歌尔微电子有限公司 (WEIFANG GOERTEK MICROELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新区新城街道蓉花社区蓉花路102号歌尔二期工业园10号楼, Shandong 261031 (CN)。

(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,

(54) Title: MICROFILTER AND ACOUSTIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种微型过滤器及声学设备



(57) Abstract: Disclosed is a microfilter and an acoustic device, comprising a substrate provided with a back cavity, and a film layer that is provided on the substrate and that is suspended on the back cavity; the film layer is provided with distributed through holes, and the film layer employs a metal thin film or a polyimide thin film; the substrate employs a photosensitive polymer material, and the shape of the substrate is formed by means of exposure and polymerization processing. According to one embodiment of the present disclosure, the substrate is fabricated by using a photosensitive polymer, which results in the process of fabrication becoming easy. Moreover, the microfilter can be simultaneously completely fabricated on a wafer.

(57) 摘要: 本发明公开了一种微型过滤器及声学设备, 包括具有背腔的基底, 以及设置在基底上且悬置在背腔上的膜层; 所述膜层上具有排布的通孔, 且所述膜层采用金属薄膜或者聚酰亚胺薄膜; 所述基底采用光敏聚合物材料, 并通过曝光、聚合工艺形成基底的形状。根据本公开的一个实施例, 采用光敏聚合物制造基底, 这使得制造过程变得容易; 而且微型过滤器可以在晶圆上同时制作完成。

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))。

一种微型过滤器及声学设备

5 技术领域

本发明涉及微型过滤器，其可以是一种适用于声学设备的微型过滤器，以过滤粉尘、颗粒或/和水等不希望进入声学设备内部的物质。

背景技术

10 诸如笔记本电脑、平板电脑之类的便携式计算设备无处不在，诸如智能电话之类的便携式通信设备也是普遍存在的。然而，这些设备没有足够的空间来容纳相对较大的麦克风或扬声器。因此，麦克风和扬声器尺寸变得越来越紧凑并且尺寸减小。此外，这些便携式设置中的麦克风和扬声器通常需要靠近终端的相关声学输入或输出端口，使得颗粒和水容易进入麦
15 克风、扬声器中，而造成这些声学设备的失效。

以前的设备中有时会部署过滤膜，以防止某些类型的碎屑进入组件中。不幸的是，这些滤波器往往会对麦克风的操作产生不利影响。例如，当使用这些先前的方法时，麦克风的性能有时会显着降低。由于性能下降，麦克风客户经常选择不在于其应用中使用此类麦克风。

20 当制造过滤膜片时，普通金属薄膜具有应力极限。当普通金属薄膜的应力显示压缩而形成褶皱后，光学自动检测设备无法检测到压力。为了制造过滤芯片结构，在将合适的薄金属膜沉积到基板上时，需要获得低拉应力的膜。没有低拉伸应力的薄膜倾向于剥离、破裂、起皱或以其它方式从其基板上脱离，因此 PB 芯片在投入运行后不得不经常丢弃。

25 用于支撑薄膜的结构是必要的，尽管硅晶片或玻璃衬底已被用作支撑结构，但是存在难以处理材料，制造花费时间并且材料昂贵的问题。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种微型过滤器的新技术方案。

根据本发明的第一方面，提供了一种微型过滤器，包括具有背腔的基底，以及设置在基底上且悬置在背腔上的膜层；所述膜层上具有排布的通孔，且所述膜层采用金属薄膜或者聚酰亚胺薄膜；所述基底采用光敏聚合物材料，并通过曝光、聚合工艺形成基底的形状。

5 可选地，所述基底采用环氧树脂或聚酰亚胺树脂。

可选地，所述环氧树脂、聚酰亚胺树脂选用干膜或液体型。

可选地，所述金属薄膜为非晶金属。

可选地，所述非晶金属为金属玻璃。

可选地，所述膜层上通孔的内径为 1nm 至 100 μm 。

10 可选地，所述膜层上通孔的内径为 5nm 至 10 μm 。

根据本发明的另一方面，还提供了一种声学设备，包括上述的微型过滤器。

可选地，所述声学设备为麦克风芯片。

可选地，所述声学设备为麦克风模组。

15 根据本公开的一个实施例，采用光敏聚合物制造基底，这使得制造过程变得容易；而且微型过滤器可以在晶圆上同时制作完成。

通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

20 附图说明

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。

图 1 是本发明微型过滤器第一实施方式的剖视图。

图 2 是本发明微型过滤器第二实施方式的剖视图。

25 图 3 是本发明微型过滤器第二实施方式中另一视角的剖视图。

图 4 是本发明微型过滤器第三实施方式的剖视图。

图 5 是本发明微型过滤器第四实施方式的剖视图。

图 6 是本发明微型过滤器第五实施方式的剖视图。

具体实施方式

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、
5 数字表达式和数值不限制本发明的范围。

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。

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。

10 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。

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
15 讨论。

本发明提供了一种微型过滤器及应用此微型过滤器的声学设备。该声学设备例如可以是麦克风芯片，也可以是麦克风模组。例如当声学设备是麦克风芯片时，微型过滤器设置在麦克风芯片上；当声学设备是麦克风模组上，微型过滤器可以设置在模组中壳体的声孔位置。当然，对于本领域
20 技术人员而言，该声学设备也可以是其它类型的声换能器，在此对种类不再具体说明。

本发明提供的微型过滤器，包括基底以及设置在基底上的膜层。基底具有中空的背腔结构，膜层的边缘位置连接在基底上，其膜层的中部区域悬置在背腔的上方，使得膜层构成悬臂桥结构。

25 图 1 示出了本发明微型过滤器其中一个实施方式的结构示意图。参考图 1，膜层 2 连接在基底 1 的上方，且悬空在基底 1 的中空背腔 3 上。膜层 2 上具有排布的通孔 4，以供气流通过。基底 1 可以采用金属、硅或者 SiO₂，并可通过本领域技术人员所熟知的方式形成中空的背腔 3。例如通过刻蚀等工艺形成，在此不再具体说明。

膜层 2 可以采用非金属薄膜，例如聚酰亚胺材料、 SiO_2 、 SiN 等。膜层 2 也可以采用金属薄膜，例如以含 Cr、Al、Ti 或者 Cu 等作为例子的结晶薄膜。

5 本发明优选的是采用非晶金属薄膜，例如金属玻璃。非晶金属薄膜可以通过极冷却、物理气相沉积、电镀、脉冲激光沉、固态反应、离子辐射或者机械合金化的方式形成，这些成型的方式均属于本领域技术人员的公知常识，在此不再具体说明。

10 由于金属玻璃具有不规则的原子排列并且没有特定的滑移面，因此它具有比结晶金属更高的强度并且具有优异的疲劳性能、弹性变形以抵抗变形。金属玻璃的弹性模量大约是结晶金属的三分之一，但拉伸强度是其三倍。例如，Mg 合金的强度为 300MPa，Mg 基金属玻璃的强度为 800MPa，FeCoBSiNb 金属玻璃的强度为 4400MPa，而 SUS304 不锈钢的强度为 1400MPa。

15 因此，采用金属玻璃作为微型过滤器的膜层，在保证膜层强度的基础上，可以提高膜层上的开孔率，并可以使膜层的厚度变薄，使得渗透处理变得容易并且可以形成更小的通孔，避免了传统厚薄膜开孔后由于孔深较大所造成的声阻。

在本发明一个可选的实施方式中，膜层 2 上通孔 4 的内径可以为 1nm 至 100 μm 。

20 在本发明一个可选的实施方式中，膜层 2 上通孔 4 的内径可以为 5nm 至 10 μm 。

在本发明一个可选的实施方式中，膜层 2 的厚度为 5nm 至 5 μm 。

在本发明一个可选的实施方式中，膜层 2 的厚度为 20nm 至 1000nm。

25 由于金属玻璃是无定形材料，其是各向同性和均匀的。另外，基本上不存在由诸如晶粒边界和偏析的多晶结构引起的缺陷，并且尺寸效应小。因此，在设计微型过滤器时，不必考虑由于各向异性和尺寸引起的物理性质的变化，这有利于设计微型过滤器的结构设计。另外，由于金属玻璃是由多种元素组成的合金，因此微型过滤器设计中材料选择的范围变宽，并且可以设计和制造更高性能的 PB 芯片。

例如，金属玻璃可包含多种过渡金属元素，还可任选地包含一种或多

种非金属元素。含有过渡金属元素的金属玻璃可以具有 Sc、Y、La、Al、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Tc、Re、Fe、Ru、Os、Co、Rh、Ir、Ni、Pd、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd 和 Hg 中的至少一种。根据应用，可以使用任何合适的过渡金属元素或它们的组合。可以使用任何合适的非金属元素或它们的组合。例如，非金属元素可以是 F、Cl、Br、I、At、O、S、Se、Te、Po、N、P、As、Sb、Bi、C、Si、Ge、Sn、Pb 和 B 中的任何一种。

在本发明一个可选的实施方式中，金属玻璃的玻璃化转变温度 T_g 为 150°C 或更高。

10 在本发明一个可选的实施方式中，金属玻璃的玻璃化转变温度 T_g 为 250°C 或更高。

本发明的微型过滤器中，膜层 2 可以设置有一层，也可以设置有两层、三层或者更多层。

15 参考图 2、图 3，膜层包括复合在一起的一层第一膜片 2a 以及一层第二膜片 2b。其中，第一膜片 2a 具有拉应力，第二膜片 2b 具有压应力。第一膜片、第二膜片复合在一起后，在拉应力、压应力的相互作用下降低了整个膜层 2 的应力，以使整个膜层 2 可以平整置于基底 1 上。

20 第一膜片 2a、第二膜片 2b 可以采用相同的材料，也可以采用不同的材料。例如第一膜片 2a、第二膜片 2b 可以选用结晶金属薄膜、非晶金属薄膜或非金属薄膜。为了提高膜层 2 的弹性及耐冲击性能，膜层 2 中的至少一层膜片选用非晶金属薄膜。

25 膜片可以显示出各种内应力，从拉伸到压缩，这取决于薄膜沉积的条件、沉积厚度。膜片的内部应力会极大地改变膜片性能，例如机械性能。因此，通过将拉应力膜片和压应力膜片复合在一起，来消除膜层内应力并将其调节到期望的应力范围内。

例如，在一个可选的实施方式中，膜层 2 的应力控制在 -300 MPa （压应力）至 300 MPa （拉应力）之间。

例如，在一个可选的实施方式中，膜层 2 的应力控制在 0 至 300 MPa （拉应力）之间。将膜层 2 控制在较低的拉应力，使得膜层 2 可以处于张

紧的状态，并保持自身的形状，这有利于膜片 2 在基底 1 上的平整，以便光学自动监测。

5 在一个可选的实施方式中，第二膜片 2b 相对于第一膜片 2a 邻近基底 1 设置。具有压应力的第二膜片 2b 设置在邻近基底 1 的一侧，通过具有拉应力的第一膜片 2a 来抵消第二膜片 2b 的压应力。

在一个可选的实施方式中，第一膜片 2a 相对于第二膜片 2b 邻近基底 1 设置。具有拉应力的第一膜片 2a 设置在邻近基底 1 的一侧，通过具有压应力的第二膜片 2b 来抵消第一膜片 2a 的拉应力；且由于第一膜片 2a 自身具有拉应力，从而可以进一步地避免第一膜片 2a 与基底 1 发生脱离等问题。

10 图 4 示出了本发明微型过滤器另一个实施方式的结构示意图。与图 2 所示实施例不同的是，基底 10 上的膜层包括三层膜片，该三层膜片悬置在基底 10 的中空背腔 30 之上。该三层膜片包括一层具有拉应力的第一膜片 20a、两层具有压应力的第二膜片 20b。第一膜片 20a 位于两层第二膜片 20b 之间，三层膜片复合在一起。通过两侧具有压应力的第二膜片来抵消位于
15 中间的第一膜片的拉应力；反之，位于中间的具有拉应力的第一膜片也会抵消其两侧第二膜片的压应力，在此不再具体说明。

膜层的三层膜片结构也可以包括两层具有拉应力的第一膜片 20a，以及一层具有压应力的第二膜片 20b。第二膜片 20b 位于两层第一膜片 20a 之间。

20 基于相似的原理，膜层中的第一膜片、第二膜片可以设置有多层，例如四层、五层或者更多层。第一膜片、第二膜片以彼此间隔的方式进行设置。

在本发明一个可选的实施方式中，基底采用光敏聚合物材料，并通过曝光、聚合工艺形成基底的形状。例如在本发明一个具体的实施方式中，
25 基底可以采用环氧树脂或聚酰亚胺树脂。可选的是，环氧树脂、聚酰亚胺树脂选用干膜或液体型。

采用光敏聚合物制造基底，例如可以使用基于环氧树脂的负性光刻胶或光敏聚酰亚胺，这使得制造过程变得容易。

例如 SU-8 是常用的环氧基负性光刻胶。负性是指光致抗蚀剂，其中

暴露于 UV 的部分变得交联，而其余部分保持可溶并且可以在显影期间被洗掉。

5 聚酰亚胺是酰亚胺单体的聚合物。聚酰亚胺具有高耐热性，在要求坚固耐用的有机材料的过程中具有多种应用。聚酰亚胺可以像光刻胶一样使用，例如“正”和“负”类型的光致抗蚀剂类聚酰亚胺。

微型过滤器可以在晶圆上同时制作完成。例如在制造微型过滤器的时候，可以首先在衬底上通过沉积、刻蚀等工艺形成膜层，之后可通过层压的方式粘接光敏聚合物作为基底，后续通过曝光、聚合的方式形成具有背腔的基底，最后将膜层从衬底上脱离开来。

10 金属薄膜或者聚酰亚胺薄膜承载在光敏材料的基底上，通过基底对膜层进行支撑，在保证结构的基础上，可以使微型过滤器做的很小。

图 5 示出了本发明微型过滤器另一个实施方式的结构示意图。在图 5 所示的实施例中，与图 1、图 2、图 3、图 4 所示实施例不同的是，金属薄膜 6a 设置在基底 5 上，且悬置在基底 5 中空背腔 7 的上方。该金属薄膜 15 6a 可以采用非晶金属薄膜，例如金属玻璃等。基底 5 可以采用聚合物材料、金属、硅或者 SiO_2 。

在金属薄膜 6a 的外侧表面涂覆有不粘层 6b。不粘层 6b 与颗粒之间的粘性低于金属薄膜 6a 与颗粒之间的粘性；金属薄膜 6a 及不粘层 6b 上具有排布的通孔（视图未给出）。

20 在本发明一个可选的实施方式中，不粘层 6b 为硅氧烷化合物涂层或者含氟聚合物涂层。

在本发明一个可选的实施方式中，不粘层 6b 选用特氟隆涂层。特氟隆具有高温特性，而且摩擦系数低。

通过在金属薄膜上设置不粘层，可以避免长时间使用后颗粒粘附在具有通孔的金属薄膜上的问题，从而保证了传感器的灵敏度。

25 在本发明一个可选的实施方式中，金属薄膜 6a 被配置为具有压应力；不粘层 6b 被配置为具有拉应力；金属薄膜 6a 与不粘层 6b 复合在一起，可以降低整个膜层的应力。当然，也可以是，金属薄膜 6a 被配置为具有拉应力，不粘层 6b 被配置为具有压应力。具体原理与图 2、图 4 所示实施例相

同，在此不再具体说明。

例如，在一个可选的实施方式中，复合在一起的膜层的应力控制在 -300 MPa（压应力）至 300 MPa（拉应力）之间。

5 例如，在一个可选的实施方式中，复合在一起的膜层的应力控制在 0 至 300 MPa（拉应力）之间。

图 6 示出了本发明微型过滤器另一个实施方式的结构示意图。与图 5 所示实施例不同的是，基底 50 上的膜层包括三层膜片，该三层膜片悬置在基底 50 的中空背腔 70 之上。该三层膜片包括一层具有压应力的金属薄膜 60a、两层具有拉应力的不粘层 60b。金属薄膜 60a 位于两层不粘层 60b 之间，三层复合在一起。通过两侧具有拉应力的不粘层 60b 来抵消位于中间的金
10 属薄膜的压应力；反之，位于中间的具有压应力的金属薄膜 60a 也会抵消其两侧不粘层 60b 的压应力，在此不再具体说明。

另外，在金属薄膜 60a 的两侧分别设置不粘层 60b，可以避免或者减少金属薄膜 60a 的颗粒吸附，保证了微型过滤器的性能。

15 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。

权 利 要 求 书

1. 一种微型过滤器，其特征在于，包括具有背腔的基底，以及设置在基底上且悬置在背腔上的膜层；所述膜层上具有排布的通孔，且所述膜层采用金属薄膜或者聚酰亚胺薄膜；所述基底采用光敏聚合物材料，并通过曝光、聚合工艺形成基底的形状。

2. 根据权利要求 1 所述的微型过滤器，其特征在于，所述基底采用环氧树脂或聚酰亚胺树脂。

3. 根据权利要求 2 所述的微型过滤器，其特征在于，所述环氧树脂、聚酰亚胺树脂选用干膜或液体型。

4. 根据权利要求 1 所述的微型过滤器，其特征在于，所述金属薄膜为非晶金属。

5. 根据权利要求 4 所述的微型过滤器，其特征在于，所述非晶金属为金属玻璃。

6. 根据权利要求 1 所述的微型过滤器，其特征在于，所述膜层上通孔的内径为 1nm 至 100 μm 。

7. 根据权利要求 8 所述的微型过滤器，其特征在于，所述膜层上通孔的内径为 5nm 至 10 μm 。

8. 一种声学设备，其特征在于，包括根据权利要求 1 至 7 任一项所述的微型过滤器。

9. 根据权利要求 8 所述的声学设备，其特征在于，所述声学设备为麦克风芯片。

10. 根据权利要求 8 所述的声学设备，其特征在于，所述声学设备为麦克风模组。

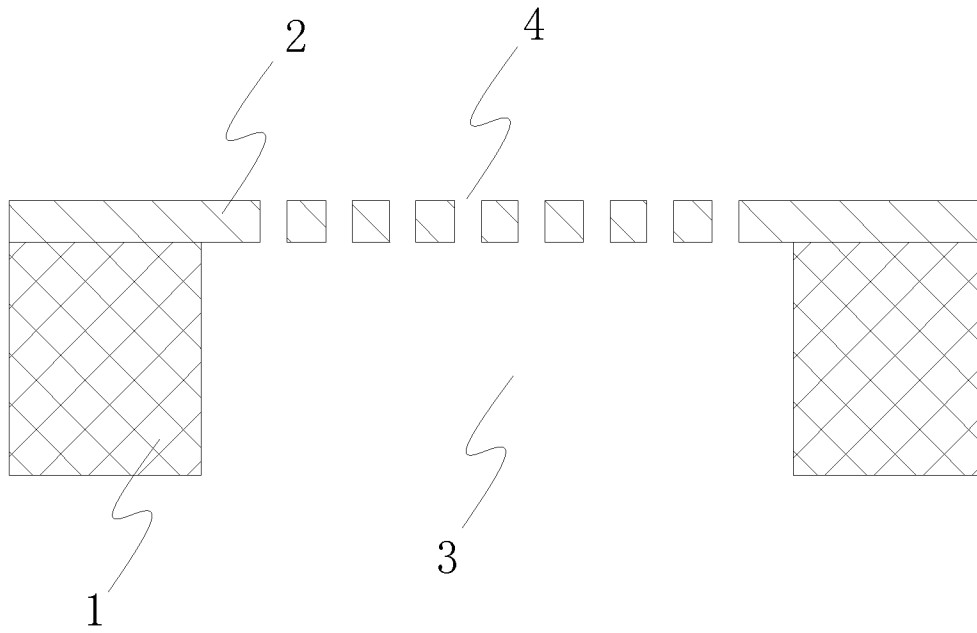


图 1

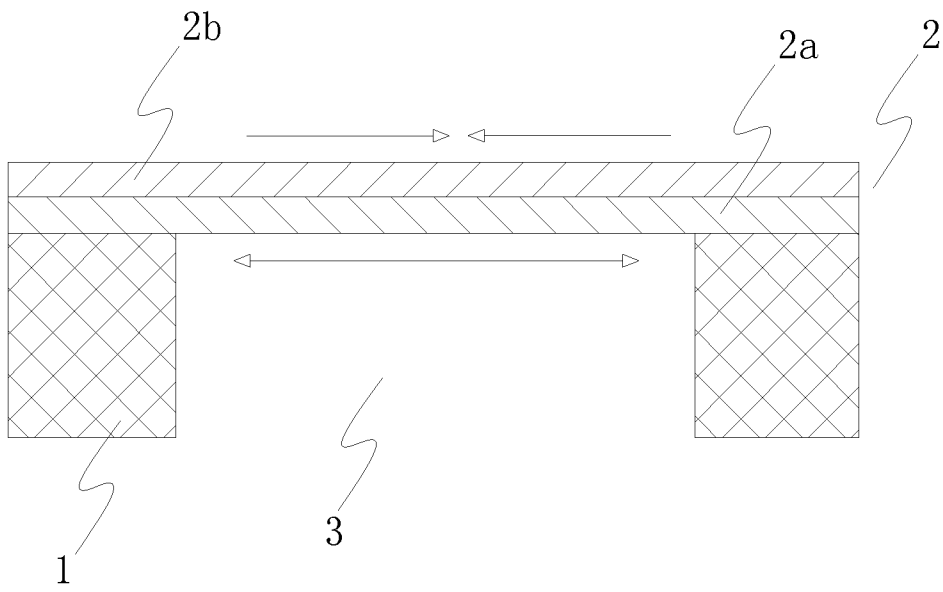


图 2

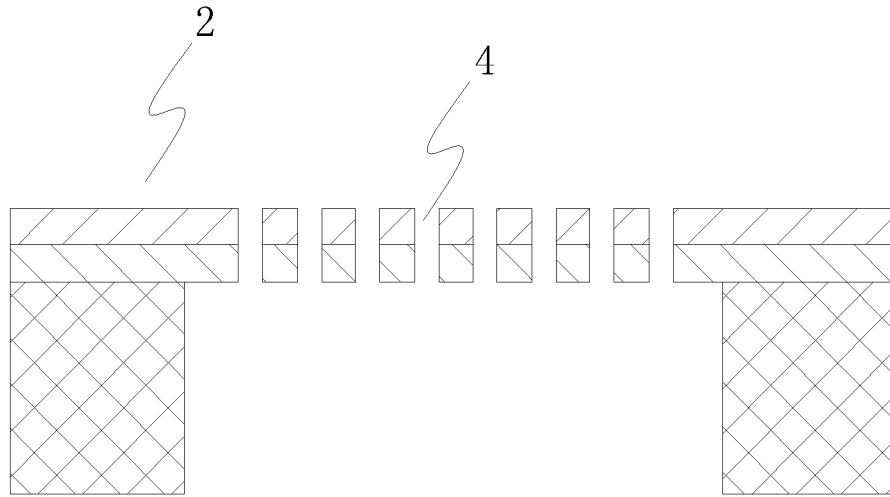


图 3

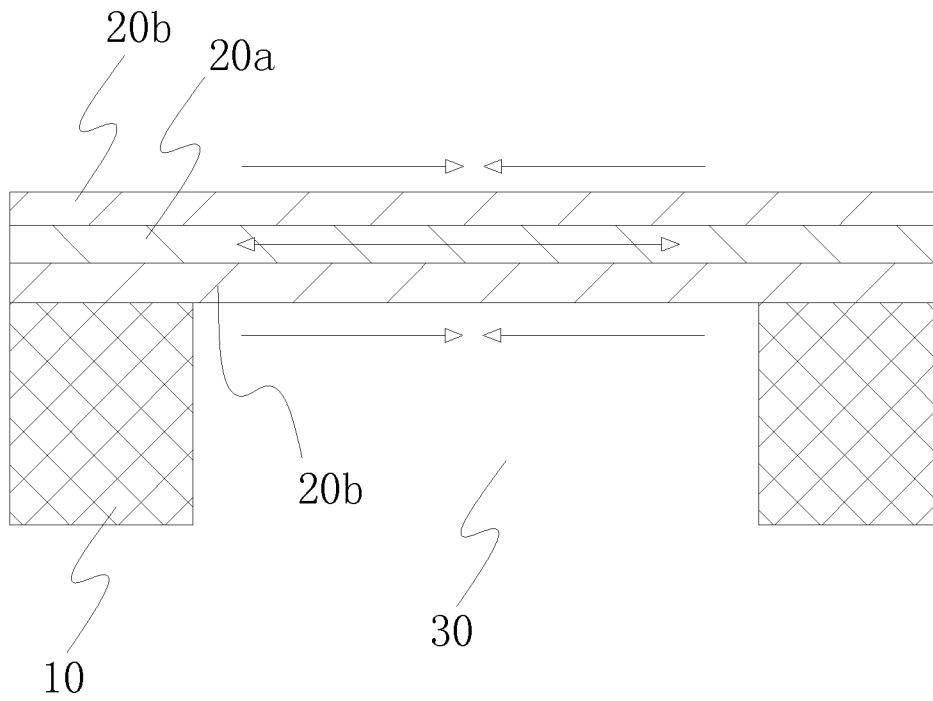


图 4

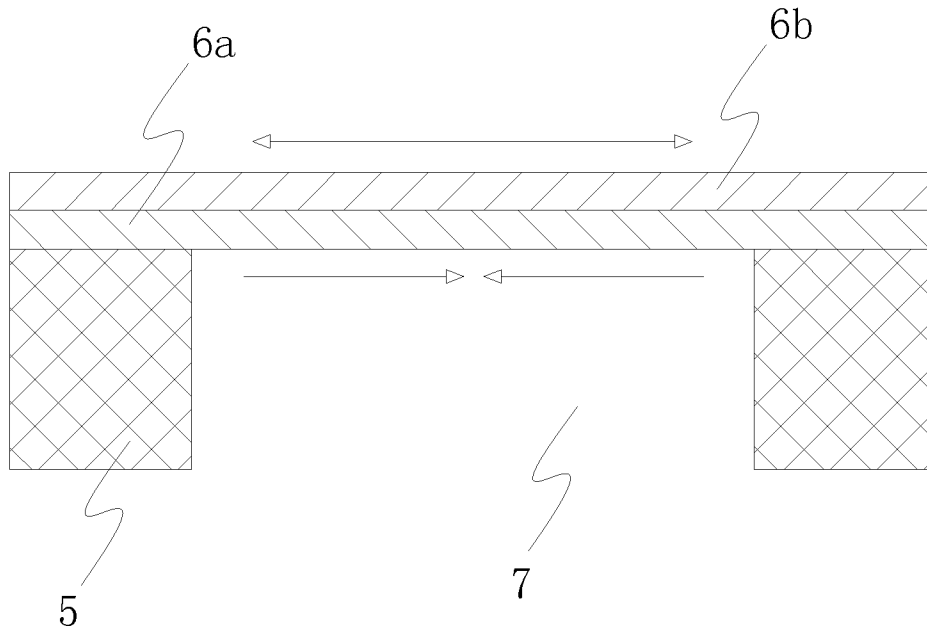


图 5

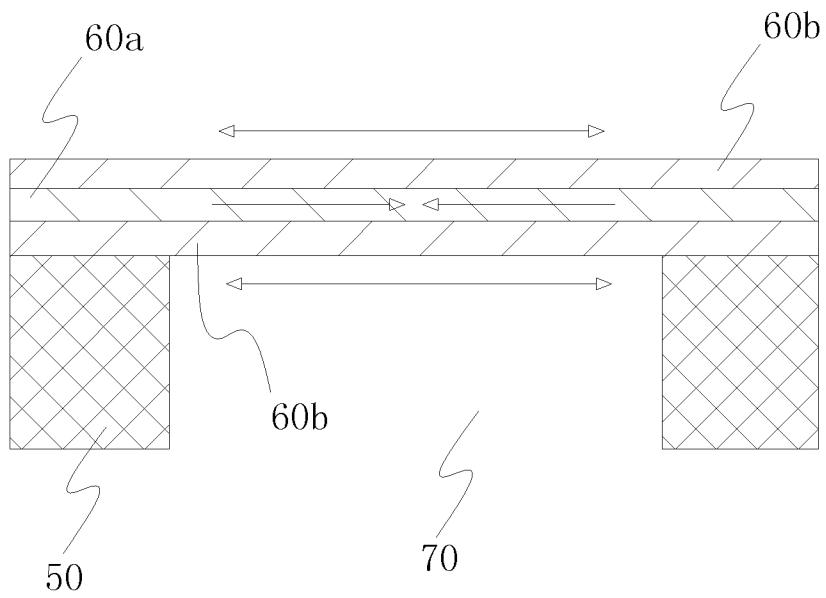


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/094775

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04R 9/06(2006.01)i; H04R 9/02(2006.01)i; H04R 7/12(2006.01)i; B01D 46/54(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; B01D; H01L		
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) CNTXT; CNABS; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 膜, 基底, 通孔, 金属薄膜, 光敏, 聚合物, 声学, 麦克风, diaphragm, substrate?, photosensitive, MEMS, hole, acoustic+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109379684 A (GOERTEK INC.) 22 February 2019 (2019-02-22) description, paragraphs [0037]-[0070], and figures 1-5	1-10
Y	CN 101897018 A (FUJIKURA LTD.) 24 November 2010 (2010-11-24) description, paragraphs [0012]-[0058]	1-10
A	CN 105792084 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-10
A	JP 2017028503 A (TSK CORP) 02 February 2017 (2017-02-02) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 24 February 2020		Date of mailing of the international search report 13 March 2020
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		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/094775

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109379684	A	22 February 2019	TW	201828656	A	01 August 2018
				US	2018213540	A1	26 July 2018
				EP	3355641	A1	01 August 2018
CN	101897018	A	24 November 2010	JP	5028486	B2	19 September 2012
				EP	2219215	A1	18 August 2010
				JP	2012142641	A	26 July 2012
				US	2010276765	A1	04 November 2010
				US	8211751	B2	03 July 2012
				EP	2219215	A4	06 August 2014
				CN	101897018	B	18 July 2012
				WO	2009081763	A1	02 July 2009
CN	105792084	A	20 July 2016	None			
JP	2017028503	A	02 February 2017	JP	6154438	B2	28 June 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/094775

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04R 9/06(2006.01)i; H04R 9/02(2006.01)i; H04R 7/12(2006.01)i; B01D 46/54(2006.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04R; B01D; H01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX;CNABS;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT; 膜, 基底, 通孔, 金属薄膜, 光敏, 聚合物, 声学, 麦克风, diaphragm, substrate?, photosensitive, MEMS, hole, acoustic+</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109379684 A (歌尔股份有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 说明书第[0037]-[0070]段, 附图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101897018 A (株式会社藤仓) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 说明书第[0012]-[0058]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105792084 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2017028503 A (TSK CORP) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 109379684 A (歌尔股份有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 说明书第[0037]-[0070]段, 附图1-5	1-10	Y	CN 101897018 A (株式会社藤仓) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 说明书第[0012]-[0058]段	1-10	A	CN 105792084 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-10	A	JP 2017028503 A (TSK CORP) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 109379684 A (歌尔股份有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 说明书第[0037]-[0070]段, 附图1-5	1-10															
Y	CN 101897018 A (株式会社藤仓) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 说明书第[0012]-[0058]段	1-10															
A	CN 105792084 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-10															
A	JP 2017028503 A (TSK CORP) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文	1-10															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 2月 24日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 3月 13日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王文旭</p> <p>电话号码 (86-512)88996321</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/094775

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	109379684	A	2019年 2月 22日	TW	201828656	A	2018年 8月 1日
				US	2018213540	A1	2018年 7月 26日
				EP	3355641	A1	2018年 8月 1日
CN	101897018	A	2010年 11月 24日	JP	5028486	B2	2012年 9月 19日
				EP	2219215	A1	2010年 8月 18日
				JP	2012142641	A	2012年 7月 26日
				US	2010276765	A1	2010年 11月 4日
				US	8211751	B2	2012年 7月 3日
				EP	2219215	A4	2014年 8月 6日
				CN	101897018	B	2012年 7月 18日
				WO	2009081763	A1	2009年 7月 2日
CN	105792084	A	2016年 7月 20日	无			
JP	2017028503	A	2017年 2月 2日	JP	6154438	B2	2017年 6月 28日