



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101247675 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200710303583. 5

(22) 申请日 2007. 11. 12

(30) 优先权数据

305101/06 2006. 11. 10 JP

(73) 专利权人 星电株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 井土俊朗 小野和夫 中西贤介

太田清之 马场刚

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波

(51) Int. Cl.

H04R 19/01 (2006. 01)

H04R 19/04 (2006. 01)

H04R 1/08 (2006. 01)

H05K 1/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

KR 2003-0073029 A, 2003. 09. 19,

US 2004/0008470 A1, 2004. 01. 15,

CN 1523929 A, 2004. 08. 25,

JP 特开平 10-135273 A, 1998. 05. 22,

CN 1615050 A, 2005. 05. 11,

审查员 赵伟

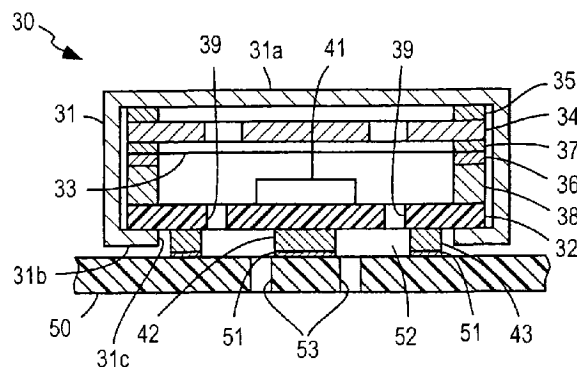
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

麦克风及其安装结构

(57) 摘要

本发明涉及一种麦克风及其安装结构。麦克风 (30) 被构造如下, 将以振动膜 (33) 为一个电极的电容器内置在容器 (31) 内, 设置在堵塞容器 (31) 的开口部的电路基板 (32) 的外面侧的外部端子 (42)、(43) 与安装基板 (50) 的连接端子相对连接, 从而将麦克风 (30) 安装到安装基板 (50) 上。电路基板 (32) 上形成的音孔 (39) 与安装基板 (50) 上形成的用于接收声音的贯穿孔 (53) 在安装时位于不相重叠的位置, 外部端子 (42)、(43) 被设置为通过与安装基板 (50) 的连接端子的连接, 形成连通贯穿孔 (53) 与音孔 (39) 的密闭空间 (52)。



1. 一种麦克风的安装结构,包含:

由相互隔开间隔地对置的振动膜和背极构成的驻极体电容器;

具有开口且容纳所述驻极体电容器的容器;

具有贯穿的音孔、在外侧面具有多个外部端子、内侧面与所述振动膜隔开间隔而相对且以堵塞所述开口的方式收纳在所述容器内的电路基板;

在内侧面具有分别与所述电路基板的所述外部端子对应地连接的多个连接端子且形成有用于接收声音的贯穿孔的安装基板;

一个所述外部端子及与一个所述外部端子连接的所述连接端子是分别将所述音孔和所述用于接收声音的贯穿孔在面内方向上包围的框架形状,在一个所述外部端子及与一个所述外部端子连接的所述连接端子中的任一方具有从所述电路基板的外侧面或者从所述安装基板的内侧面突出的突起形状,并且,在将所述电路基板安装于所述安装基板的状态下,框架形状的所述外部端子和与该外部端子对应的框架形状的所述连接端子在所述电路基板和所述安装基板之间形成密闭空间,

所述用于接收声音的贯穿孔和所述音孔在框架形状的内侧形成在与所述电路基板的板面相垂直的方向上相互不重叠的位置,由此所述密闭空间形成从所述用于接收声音的贯穿孔将声波衍射并向所述音孔引导的空间。

2. 根据权利要求1所述的麦克风的安装结构,其中,所述外部端子具有突起形状,在所述电路基板的所述外侧面上突出。

3. 根据权利要求2所述的麦克风的安装结构,其中,所述突起形状由厚膜导体图案形成。

4. 根据权利要求2所述的麦克风的安装结构,其中,所述突起形状通过在形成于所述电路基板的外侧面的薄膜导体图案上配置导电部件来形成。

5. 根据权利要求1所述的麦克风的安装结构,其中,所述电路基板在所述外侧面具有向外侧突出的台阶部,在该台阶部上形成所述外部端子。

6. 根据权利要求1所述的麦克风的安装结构,其中,所述外部端子在与所述电路基板的所述外侧面对接配置的用于形成台阶的台阶板上形成,所述台阶板具有用于形成所述密闭空间的凹部以及对该凹部开口并且与所述电路基板的所述音孔连通的连通音孔。

7. 根据权利要求1所述的麦克风的安装结构,其中,多个所述音孔在框架形状的一个所述外部端子的内侧,在圆周上排列而形成。

8. 根据权利要求1所述的麦克风的安装结构,其中,在框架形状的一个所述外部端子的内侧中的所述电路基板的外侧面,以及在框架形状的一个所述连接端子的内侧中的所述安装基板的内侧面上形成接地用导体图案。

9. 根据权利要求1所述的安装结构,其中,所述连接端子具有突起形状,在所述安装基板的内侧面上突出。

10. 根据权利要求9所述的安装结构,其中,所述突起形状由厚膜导体图案形成。

11. 根据权利要求9所述的安装结构,其中,所述突起形状通过在形成于所述安装基板的内侧面的薄膜导体图案上配置导电部件来形成。

12. 根据权利要求1所述的安装结构,其中,多个所述音孔和多个所述用于接收声音的贯穿孔在框架形状的所述外部端子及框架形状的所述连接端子的内侧,在半径各不相同的

同心圆的圆周上排列形成。

麦克风及其安装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及例如内置于便携式电话机等麦克风及其安装结构。

背景技术

[0002] 搭载在便携式电话等小型机器中的麦克风有小型化的要求,并且还要求安装容易,以及要求安装所需的空间要少。

[0003] 这种麦克风一般使用具有良好特性、结构简单、容易操作、易于小型化的驻极体电容器麦克风 (ECM),进而,在相对侧的安装基板(机器侧基板)上使用表面安装技术来进行安装。

[0004] 图 11A、11B 作为将这种麦克风安装于安装基板的一个例子,通过立体图和剖面图表示专利文献 1 中记载的结构,图中,10 表示麦克风,20 表示安装基板(机器侧的基板)。并且,在图 11B 中,麦克风 10 省略了内部结构的图示。

[0005] 在这个例子中,在构成麦克风 10 的外形的容器 (capsule) 11 中如图 11B 所示没有形成用于接收声音的音孔,音孔 13 在堵塞容器 11 的开口部 11b 的电路板 12 中形成。在电路板 12 的外面侧形成外部端子 14、15,这些外部端子 14、15 与形成在安装基板 20 的端子图案(未图示)焊接,从而将麦克风 10 安装在安装基板 20 上。图 11B 中,16 表示焊料层。

[0006] 安装基板 20 中形成有用于接收声音的贯穿孔(音孔)21,麦克风 10 被安装为:在该电路板 12 上形成的音孔 13 与安装基板 20 的贯穿孔 21 的位置相一致。

[0007] 通过这种安装结构,在这个例子中来自声源的声波通过安装基板 20 的贯穿孔 21 以及电路板 12 的音孔 13 进入麦克风 10 的内部空间。因此,在这个例子中,可以为:部件安装面 20a 在机器内向外侧,将安装基板 20 配置在机器内。

[0008] 也就是说,由于音孔不是在电路板 12 上,而是在与容器 11 的电路板 12 所在一侧的相反侧的前面板 11a 中形成的情况下,为了良好地接收来自声源的声波,需要将音孔朝向声源侧,所以需要部件安装面 20a 朝向声源(朝向外侧),将安装基板 20 配置在机器内。在这种情况下,与在安装基板 20 与机器的外壳之间必须确保麦克风高度程度的空间的情况相比,图 11A、11B 表示的结构中不需要这样的空间,在这一点上,使为了安装麦克风所必需的空间减少。

[0009] 【专利文献 1】(日本)特开 2005-192180 号公报

[0010] 但是,在图 11A、11B 所示的现有安装结构中,在麦克风 10 的电路板 12 中设置的音孔 13 的位置与安装基板 20 的贯穿孔 21 的位置相互重叠,也就是说,由于音孔 13 位于麦克风 10 的高度方向上、并在贯穿孔 21 的投影位置,所以成为灰尘、水滴等异物易于侵入麦克风 10 的内部空间的结构。

[0011] 另外,由于这种音孔 13 与贯穿孔 21 的位置一致,所以例如在组装工序等中,在误使异物进入贯穿孔 21 的情况下,可能会伤及麦克风内部的振动膜。

[0012] 此外,由于声波通过贯穿孔 21 以及音孔 13 直接输入到振动膜,所以容易产生爆点

噪声。

发明内容

[0013] 鉴于这种问题,本发明的目的是提供一种麦克风及其安装结构,在安装基板上进行表面安装、通过在该安装基板上形成的用于接收声音的贯穿孔接收声波的结构的麦克风中,异物难以侵入,并且不会发生误伤害振动膜的事故,此外还能避免爆点噪声的发生。

[0014] 根据本发明的第一个方面的麦克风包含相互隔开间隔地相对并构成电容器的振动膜和背极、容纳所述振动膜和背极的容器、堵塞所述容器的开口部的电路基板、设置在所述电路基板外面侧的外部端子,在所述外部端子与安装基板的连接端子相对连接,从而被安装到安装基板上的麦克风,

[0015] 在安装所述麦克风的状态下,所述电路基板上用于接收声音的至少一个音孔与在所述安装基板上形成的用于接收声音的至少一个贯穿孔,在所述麦克风安装状态下在与所述电路基板的板面相垂直的方向上相互不重叠的位置上形成;

[0016] 所述外部端子为框架形状,通过在面内方向上将所述贯穿孔和所述音孔围在其内侧,并与所述连接端子相对连接,从而形成连通所述贯穿孔和所述音孔的密闭空间。

[0017] 在所述麦克风中,所述外部端子可以为在所述电路基板的外面上突出的突起形状。

[0018] 所述突起形状可以通过厚膜导体图案形成,也可以通过在导体图案上配置导电部件形成。

[0019] 在所述麦克风中,可以在所述电路基板的外面,形成突出外侧的台阶部,可以在该台阶部上形成外部端子。

[0020] 在所述麦克风中,与所述外部端子的外面对接设置用于形成台阶的台阶板,可以在该台阶板上形成用于形成所述密闭空间的凹部以及对该凹部开口并且连通电路基板的音孔的音孔。

[0021] 在所述麦克风中,可以在圆周排列形成多个音孔。

[0022] 在所述麦克风中,可以在所述电路基板的外面的、被所述外部端子包围的区域中形成接地图案。

[0023] 根据本发明的第二方面,麦克风包含相互隔开间隔地相对并构成电容器的振动膜和背极、容纳所述振动膜和背极的容器、堵塞所述容器的开口部的电路基板、设置在所述电路基板外面侧与安装基板的连接端子相对连接的外部端子,在该麦克风安装到所述安装基板的构造中,

[0024] 在安装所述麦克风的状态下,所述电路基板上用于接收声音的至少一个音孔与在所述安装基板上形成的用于接收声音的至少一个贯穿孔,在与所述电路基板的板面相垂直的方向上相互不重叠的位置上形成;

[0025] 所述外部端子为框架形状,通过在面内方向上将所述贯穿孔和所述音孔围在其内侧,并与所述连接端子相对连接,从而形成连通所述贯穿孔和所述音孔的密闭空间。

[0026] 在所述安装结构中,所述外部端子以及连接端子中的任何一个可以具有向另一侧突出的突起形状。

[0027] 所述突起形状也可以通过厚膜导体图案形成,或者可以通过在导体图案上配置导

电部件形成。

[0028] 在所述安装结构中,在所述框架形状的外部端子的内侧,可以将所述音孔和贯穿孔排列在各自不同的半径的同心圆上从而形成多个。

[0029] 在所述安装结构中,在所述框架形状的外部端子的内侧,所述安装基板和所述电路基板相互相对的面上可以分别形成接地图案。

附图说明

[0030] 图 1 是用于说明本发明的第一实施例的剖视图。

[0031] 图 2A 是将图 1 简化并上下颠倒的剖视图。

[0032] 图 2B 是图 1 中的安装基板的平面图。

[0033] 图 2C 是图 1 中的麦克风的底面图。

[0034] 图 3A 是根据本发明的麦克风的第二实施例的剖视图。

[0035] 图 3B 是安装基板的平面图。

[0036] 图 3C 是麦克风的底面图。

[0037] 图 4A 是根据本发明的麦克风的第三实施例的剖视图。

[0038] 图 4B 是安装基板的平面图。

[0039] 图 4C 是麦克风的底面图。

[0040] 图 5A 是根据本发明的麦克风的第四实施例的剖视图。

[0041] 图 5B 是安装基板的平面图。

[0042] 图 5C 是麦克风的底面图。

[0043] 图 6A 是根据本发明的麦克风的第五实施例的剖视图。

[0044] 图 6B 是安装基板的平面图。

[0045] 图 6C 是麦克风的底面图。

[0046] 图 7 是用于说明本发明的第六实施例的剖视图。

[0047] 图 8 是用于说明本发明的第七实施例的立体图。

[0048] 图 9 是表示图 8 所示麦克风的安装状态的剖视图。

[0049] 图 10A 是图 9 中的安装基板的平面图。

[0050] 图 10B 是图 9 中的麦克风的底面图。

[0051] 图 11A 是表示麦克风安装到安装基板的安装结构的现有例的立体图。

[0052] 图 11B 是剖视图。

具体实施方式

[0053] 参照附图说明本发明的实施例。

[0054] 图 1 表示根据本发明的麦克风的一个实施例的结构以及该麦克风安装到相对侧的安装基板上的状态。

[0055] 麦克风 30 在这个例子中是驻极体电容器麦克风 (ECM), 驻极体电容器内置在圆筒状的容器 31 内, 圆形的电路基板 32 以从内侧堵塞容器 31 的开口部 31c 的方式被容纳。

[0056] 驻极体电容器由振动膜 33、背极 34、和在与背极 34 的振动膜 33 相对的面上设置的驻极体 (未图示) 构成, 背极 34 配置为与容器 31 的前面板 31a 相对。背极 34 与前面板

31a 之间有垫圈 35。

[0057] 振动膜 33 其周边固定于支承环 36 上,振动膜 33 与背极 34 之间有环状的垫片 37,从而形成规定的间隙。支承环 36 通过电路基板 32 上搭载的门控环 38 保持在电路基板 32 上。

[0058] 电路基板 32 的固定通过铆接在容器 31 的开口端并向内侧折弯来进行,通过该折弯的铆接部 31b 将电路基板 32 挤压固定。

[0059] 在电路基板 32 上形成多个用于接收声音的音孔 39,在里面搭载了用于阻抗变换的 IC 元件 41,外面形成用于外部连接的外部端子 42、43。外部端子 42、43 在这个例子中具有在电路基板 32 的外面上突出的突起形状,其高度为使其自容器 31 的铆接部 31b 突出的高度。

[0060] 通过将外部端子 42、43 与安装基板 50 上形成的端子相对连接而将麦克风 30 安装到安装基板 50 上。该连接例如通过采用回流焊装置的焊接来进行。图 1 中 51 表示焊接层。

[0061] 通过将麦克风 30 的外部端子 42、43 这样焊接连接到安装基板 50 的端子,在这个例子中,电路基板 32 与安装基板 50 之间形成密闭空间 52,电路基板 32 上形成的音孔 39 与安装基板 50 上形成的用于接收声音的贯穿孔 53 通过该密闭空间 52 连通起来。并且,安装基板 50 的贯穿孔 53 与电路基板 32 的音孔 39 定位为在与安装基板 50 的板面垂直的方向上不重叠,也就是说,在麦克风 30 的高度方向上将音孔 39 配置为不在贯穿孔 53 的投影位置。

[0062] 图 2A 是简化表示图 1 中麦克风 30 的安装结构的剖视图,图 2B 是安装基板 50 的平面图,图 2C 表示麦克风 30 的底面图。如图 2C 所示,麦克风 30 的电路基板 32 上形成的一个外部端子 42 为圆形,配置在圆形的电路基板 32 的中央,另一个外部端子 43 成为以同心圆状包围外部端子 42 的圆形框架形状。这些外部端子 42、43 在这个例子中通过厚膜形成导体图案而形成。并且,这样的厚膜导体图案可以通过镀敷形成,或者也可以通过印刷涂覆导电膏形成。

[0063] 外部端子 42 作为输出端子使用,外部端子 43 作为接地 (GND) 端子使用。音孔 39 在这些外部端子 42 和 43 之间,在这个例子中靠近外部端子 43 形成,在与外部端子 42、43 同心的圆周上等角度间隔地排列 8 个而形成。

[0064] 另一方面,如图 2B 所示,在安装基板 50 上与麦克风 30 的外部端子 42、43 相对应的位置上,以与它们相同的形状,构图形成连接端子 54、55,这些连接端子 54 和 55 之间形成贯穿孔 53。贯穿孔 53 在与连接端子 54、55 同心的圆周上等角度间隔地排列 8 个而形成,在这个例子中,与音孔 39 不重叠地靠近中央连接端子 54 形成。

[0065] 外部端子 42、43 以及连接端子 54、55 具有这样的图案形状,通过使它们相对焊接连接,包围音孔 39 和贯穿孔 53 的排列的周围通过焊料密闭,这样,电路基板 32 和安装基板 50 之间形成密闭空间 52。

[0066] 在这个例子中,如上所述构成麦克风 30,通过安装到安装基板 50 上,来自声源的声波通过安装基板 50 的贯穿孔 53、密闭空间 52 以及麦克风 30 的电路基板 32 上设置的音孔 39 进入麦克风 30 的内部空间。

[0067] 与图 11 所示的现有技术安装结构不同,在这个例子中,由于电路基板 32 的音孔 39 与安装基板 50 的贯穿孔 53 没有相互重叠,位置相互错开,所以灰尘和水滴等异物难以侵

入,并且也不会发生误伤振动膜 33 那样的事故。此外,具有使从贯穿孔 53 进入的声波在密闭空间 52 中绕射(回折)到达音孔 39,而进入麦克风 30 的内部空间的结构,也就是说,通过这样的绕射结构,在这个例子中,由于具有声波不是直接输入到振动膜 33 的结构,所以能够避免爆点噪声的发生。

[0068] 另外,虽然在所述例子中,通过回流焊接将麦克风 30 安装到安装基板 50 上,但是麦克风 30 的外部端子 42、43 与安装基板 50 的连接端子 54、55 之间的连接也可以不是焊接,而是使用例如导电的粘接剂。

[0069] 与图 2A、2B、2C 所示的结构相比,在图 3A、3B、3C 中,麦克风 30 的电路基板 32 上形成的外部端子 42、43 中,构成接地端子的外部端子 43 的图案形状如图 3C 所示,也可以是这样的图案形状,即其内周边变化为侵入相邻的音孔 39 间的形状。除此之外具有与图 2A、2B、2C 相同的结构。

[0070] 虽然在图 2A、2B、2C 和图 3A、3B、3C 所示的任何一个例子中,音孔 39 和贯穿孔 53 分别都是在圆周上排列形成 8 个,但是可以适当选择音孔 39 和贯穿孔 53 的数目,例如可以是分别有 1 个。

[0071] 图 4A、4B、4C 分别与图 2A、2B、2C 对应地表示在安装基板 50 上形成 1 个贯穿孔 53,在电路基板 32 上形成 1 个音孔 39 的例子。音孔 39 和贯穿孔 53 相互不重叠,在这个例子中,位于对于相互相对地连接的圆形外部端子 42、连接端子 54 的中心相互成 180° 的位置。除此之外具有与图 2A、2B、2C 相同的结构。

[0072] 另外,在这些图 4A、4B、4C 所示的结构的情况下,当将麦克风 30 安装到安装基板 50 上时,需要定位以使音孔 39 与贯穿孔 53 不会相互重叠。该定位例如可以通过分别给麦克风 30 的容器 31 和安装基板 50 附上记号,并使这些记号重合的方法来进行,另外也可以通过边由相机进行图像识别边进行安装的方法来进行。

[0073] 图 5A、5B、5C 与图 2A、2B、2C 对应地表示麦克风 30 的外部端子 42、43 的突起形状的其他形成实例,在这个例子中,不是通过厚膜导体图案形成突起形状,而是通过在导体图案(薄膜导体图案)上固定配置导电部件来形成。在图 5A 中,42a、43a 表示导体图案,42b、43b 表示导电部件。

[0074] 导电部件 42b、43b 的构成材料例如可以使用铜、黄铜,通过将导电部件 42b、43b 分别焊接到导体图案 42a、43a 上构成具有突起形状的外部端子 42、43。除此之外具有与图 2A、2B、2C 相同的结构。

[0075] 虽然在以上说明的任何一个例子中,麦克风 30 的外部端子 42、43 都具有突起形状,但是作为替换,也可以是安装基板 50 的连接端子 54、55 具有通过将导电部件配置在厚膜导体图案或者导体图案上得到的突起形状,通过外部端子 42、43 以及连接端子 54、55 中任何一方具有突起形状,所需要的密闭空间 52 可以在安装基板 50 与麦克风 30 的电路基板 32 之间形成。另外,在通过回流焊接将麦克风 30 安装到安装基板 50 上的情况下,由于麦克风 30 侧的外部端子 42、43 具有突起形状,可以防止焊料向麦克风 30 的侵入(回流)。

[0076] 下面,对图 6A、6B、6C 所示的实施例进行说明。

[0077] 在这个例子中,麦克风 30 的电路基板 32 上不形成具有突起形状的外部端子 42、43,电路基板 32 的外面对接配置用于形成台阶的圆形台阶板 44,在该台阶板 44 的上面构图形成外部端子 42'、43'。台阶板 44 上面除了形成外部端子 42'、43' 的部分外,形成环状的

凹部 45, 通过将具备这样的凹部 45 的台阶板 44 配置在电路基板 32 的外面, 在与安装基板 50 之间构成密闭空间 52。

[0078] 台阶板 44 上连通电路基板 32 的各音孔 39 从而形成在凹部 45 开口的音孔 46。另外, 台阶板 44 与电路基板 32 通过使用焊接剂、导电粘接剂连接其相对面上形成的导电图案而一体化, 台阶板 44 的电路基板 32 的相对面上形成的导体图案与外部端子 42'、43' 通过通孔等连接。

[0079] 如果使用如图 6 所示的用于形成台阶的台阶板 44, 那么可以简单地将外部端子 42'、43' 设定在所希望的高度位置, 也就是自容器 31 的铆接部 31b 突出的所希望的高度位置, 另外还能够形成密闭空间 52。

[0080] 另外, 虽然在图 6 中, 将台阶板 44 一体化连接到麦克风 30 的电路基板 32 上, 但是例如在电路基板 32 自己上形成向外侧突出的台阶部从而在该台阶部上构图形成外部端子 42'、43' 也是可以的。

[0081] 下面, 对图 7 所示的实施例进行说明。

[0082] 在这个例子中, 与图 4 所示的结构相同, 在各自的电路基板 32 以及安装基板 50 上分别设置了 1 个音孔 39 与贯穿孔 53, 在电路基板 32 以及安装基板 50 相互的相对面的、外部端子 42 与 43 之间的区域以及连接端子 54 与 55 之间的区域, 输出端子 42、54 以隔有间隙而填埋的方式, 分别形成环状接地图案 47、56。

[0083] 这样, 由于在与音孔 39 和贯穿孔 53 相对的面上形成接地图案 47、56, 所以可以屏蔽直接侵入的电磁波, 能够抑制感应噪声。另外, 这样的接地图案 47、56 的屏蔽效果比音孔 39 与贯穿孔 53 位置错位时高, 如图 11 所示, 在电路基板 12 的音孔 13 与安装基板 20 的贯穿孔 21 的位置相互一致 (重叠) 的现有安装结构中, 即使设置这样的接地图案也不能取得充分的屏蔽效果, 也就是说, 电磁波会侵入麦克风的内部空间。

[0084] 图 8 中, 麦克风的外形不是前述例子那样的圆筒形, 它表示矩形的例子, 在这个例子中, 堵塞容器 31' 的开口部的电路基板 32' 中, 矩形的外部端子 48 与成为方框形状的外部端子 49 邻接形成, 这些外部端子 48、49 中任何一个都为突起形状。

[0085] 在这个例子中, 外部端子 48 作为输出端子, 外部端子 49 作为接地端子, 电路基板 32' 上, 音孔 39 位于外部端子 49 的框架内并形成 2 个。

[0086] 图 9 表示简化图 8 所示的麦克风 30' 安装到安装基板 50 上的状态, 图 10A 和 10B 分别表示安装基板 50 的平面图以及麦克风 30' 的底面图。

[0087] 安装基板 50 上, 与麦克风 30' 的外部端子 48、49 相对应构图形成连接端子 57、58, 在端子 58 的框架内的中央形成 1 个贯穿孔 53。

[0088] 在麦克风 30' 安装到安装基板 50 上的状态下, 安装基板 50 的贯穿孔 53 与电路基板 32' 的音孔 39 如图 9 所示具有相互不重叠的位置关系, 另外, 安装基板 50 与电路基板 32' 之间形成了密闭空间 52, 通过该密闭空间 52 连通贯穿孔 53 和音孔 39。

[0089] 发明效果

[0090] 根据本发明, 由于电路基板上形成的音孔与安装基板上形成的用于接收声音的贯穿孔被相互不重叠地配置, 所以异物难以侵入内部空间, 并且不会发生误伤振动膜的事情, 能够抑制爆点噪声的产生。

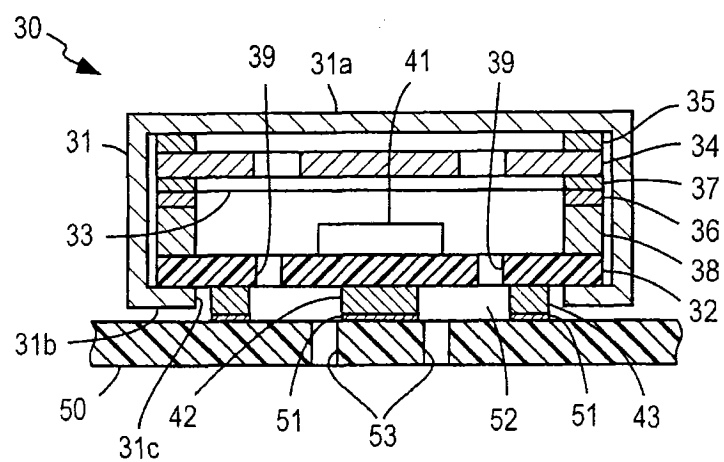


图 1

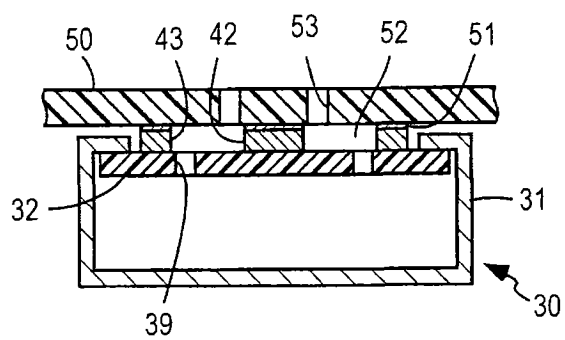


图 2A

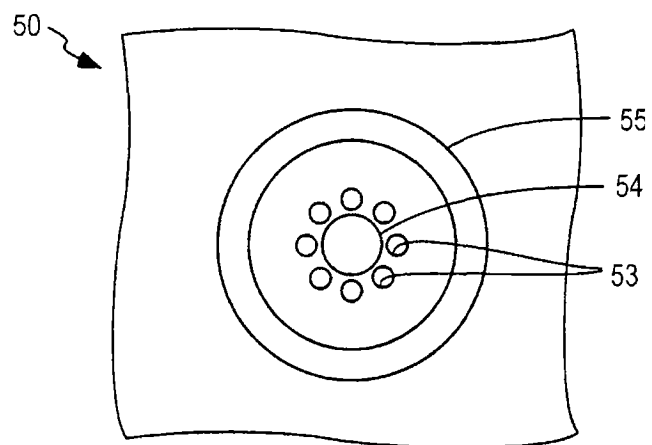


图 2B

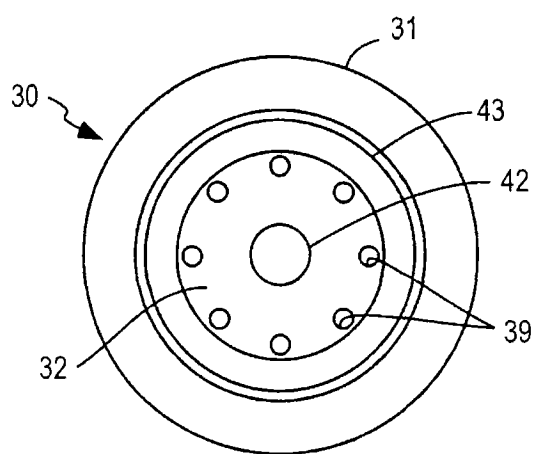


图 2C

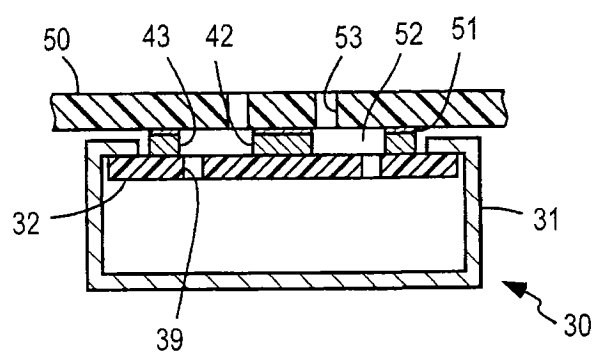


图 3A

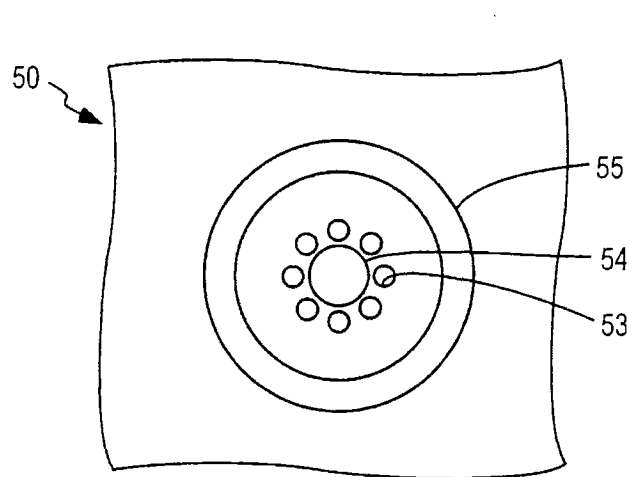


图 3B

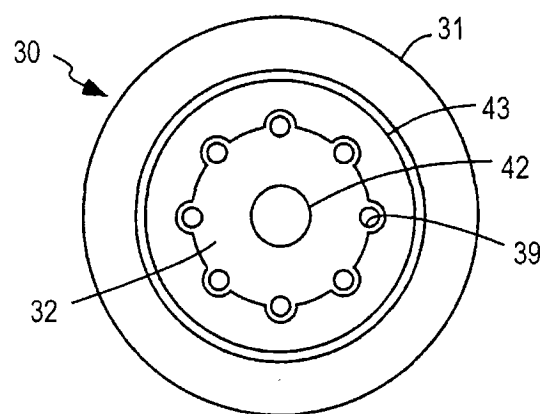


图 3C

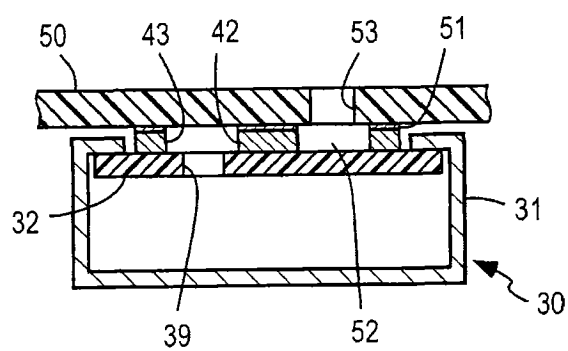


图 4A

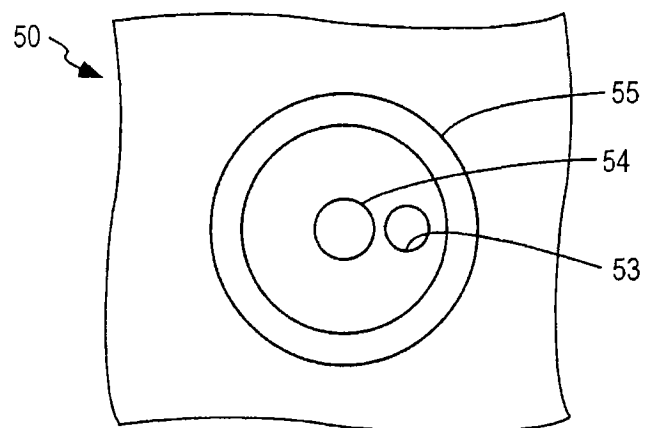


图 4B

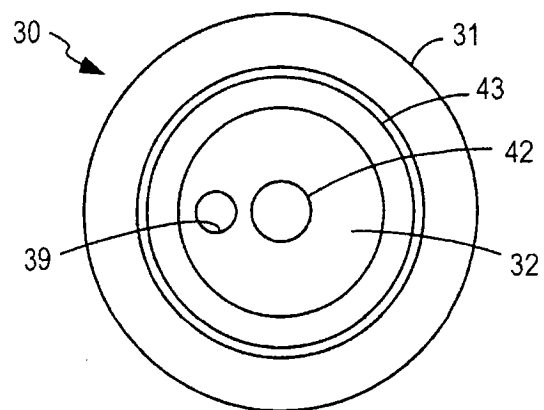


图 4C

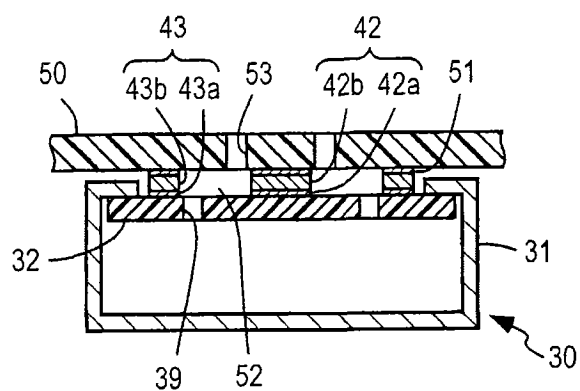


图 5A

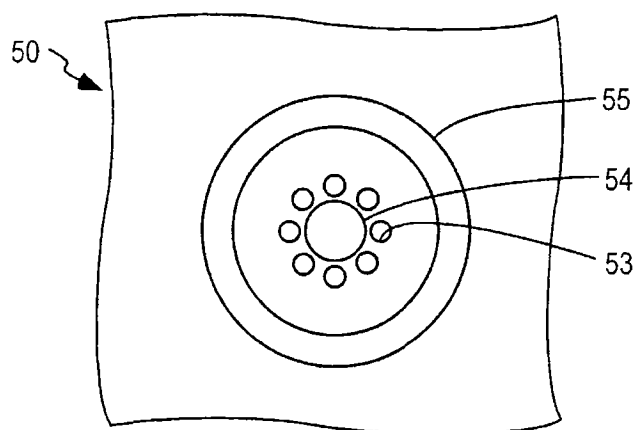


图 5B

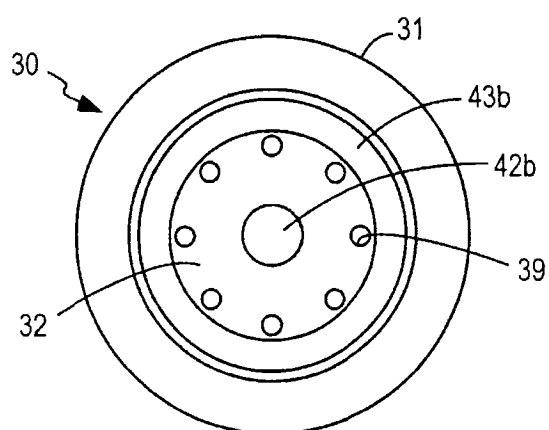


图 5C

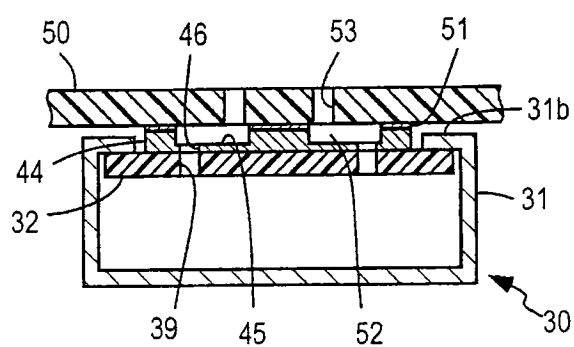


图 6A

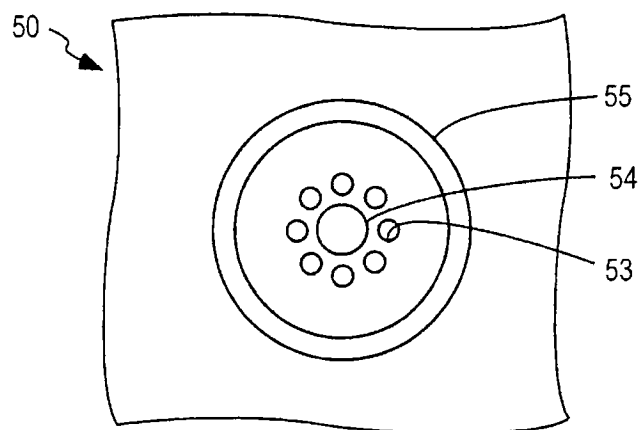


图 6B

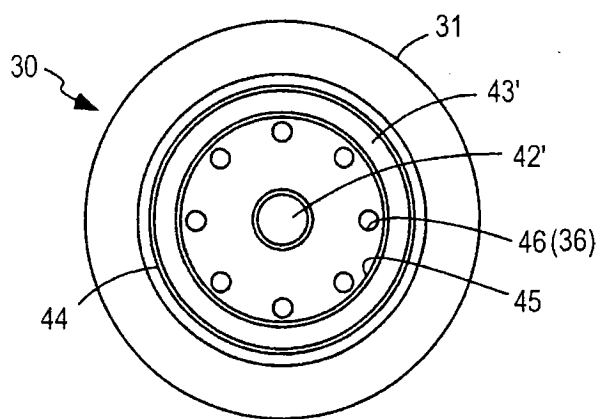


图 6C

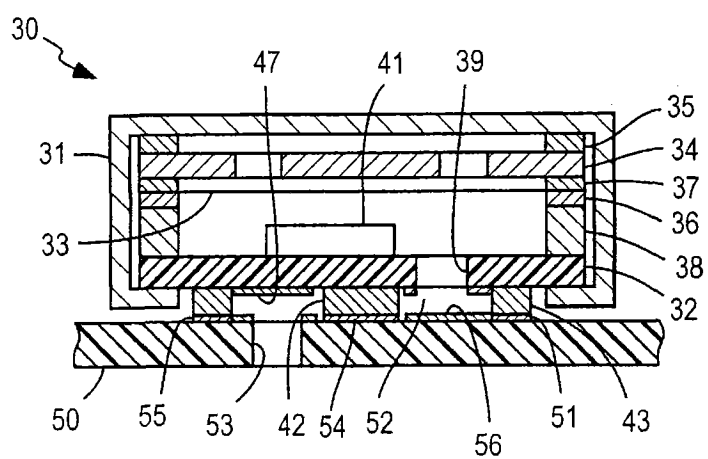


图 7

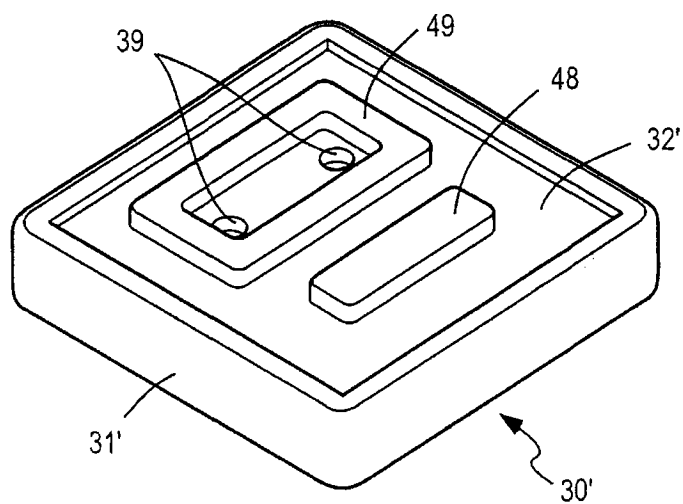


图 8

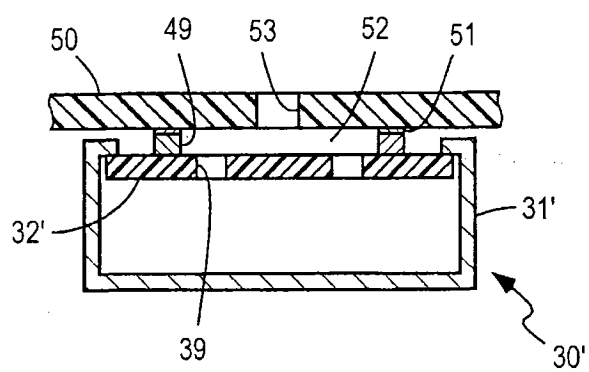


图 9

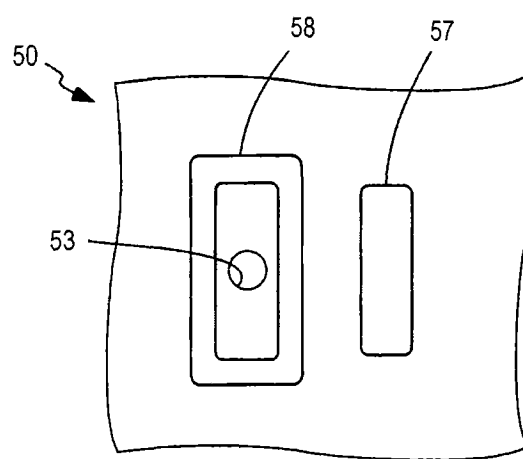


图 10A

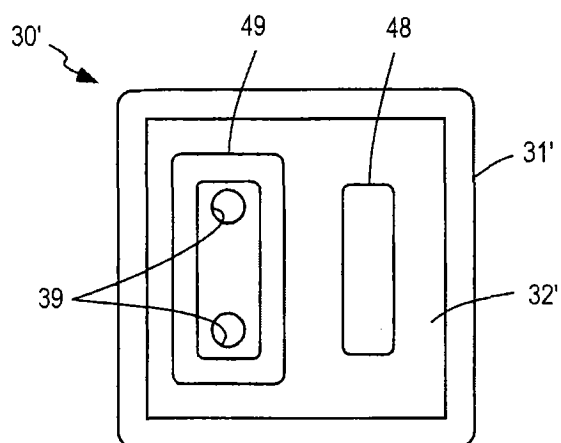


图 10B

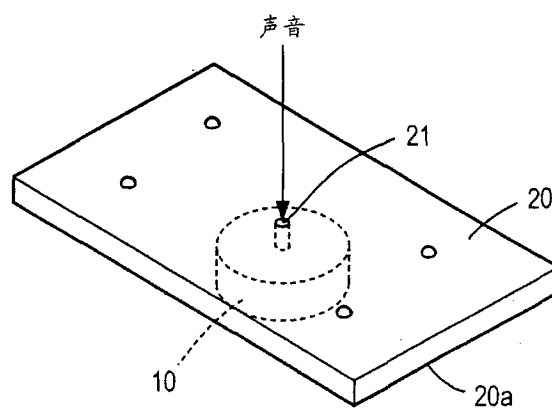


图 11A

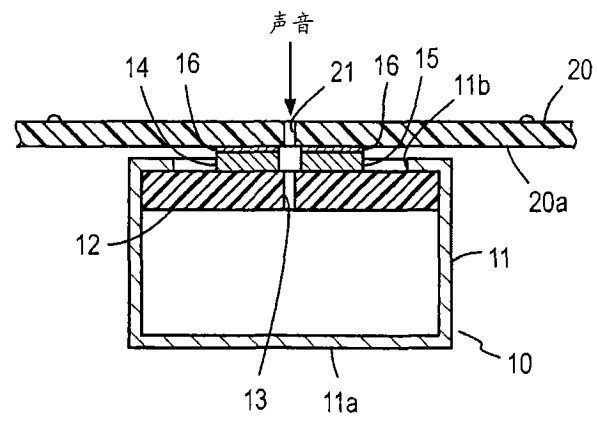


图 11B