



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101861738 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200880106564. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 07. 31

H04R 1/00 (2006. 01)

G01M 3/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2007-205815 2007. 08. 07 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 03. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/063782 2008. 07. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02009/020046 JA 2009. 02. 12

(71) 申请人 日本奥亚特克斯股份有限公司

地址 日本东京

(72) 发明人 村山重治

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张鑫 胡烨

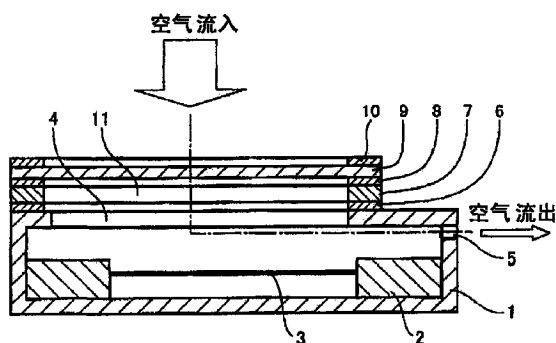
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

电声转换装置、电子设备、防水盖、以及电声转换装置的通气试验方法

(57) 摘要

本发明的目的在于,在将防水膜安装在电声转换装置的状态下、可以对防水膜进行通过气体的通气试验的电声转换装置,电声转换装置具有:形成有通音孔的壳体、以及设置在该壳体内的振动体,该电声转换装置通过上述通音孔被防水膜覆盖而构成封闭空间,该封闭空间与外部通过通气试验孔连通。



1. 一种电声转换装置,具有:形成有通音孔的壳体、以及设置在该壳体内的振动体,其特征在于,该电声转换装置通过所述通音孔被防水膜覆盖而构成封闭空间,该封闭空间与外部通过通气试验孔而连通。

2. 一种电声转换装置,其特征在于,具有:壳体、设置在该壳体内的振动体、形成于所述壳体的通音孔及通气试验孔、以及覆盖所述通音孔的防水膜。

3. 如权利要求1或2所述的电声转换装置,其特征在于,所述防水膜安装在具有通音开口部的框体。

4. 如权利要求3所述的电声转换装置,其特征在于,所述框体还具有通气开口部,该框体的通气开口部与所述通气试验孔连通。

5. 如权利要求4所述的电声转换装置,其特征在于,所述防水膜具有通气开口部,该通气开口部与所述框体的通气开口部连通。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的电声转换装置,其特征在于,所述防水膜的格利透气阻力度(JIS P 8117:1998)为1秒以上。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的电声转换装置,其特征在于,所述防水膜由多孔聚四氟乙烯膜构成。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的电声转换装置,其特征在于,所述电声转换装置是声波接收装置。

9. 如权利要求1至7中任一项所述的电声转换装置,其特征在于,所述电声转换装置是声波发送装置。

10. 如权利要求9所述的电声转换装置,其特征在于,一个或者多个壳体具有发送通话音的通音孔和发送通知音的通音孔,这两个通音孔被同一防水膜覆盖。

11. 如权利要求1至10中任一项所述的电声转换装置,其特征在于,在所述通气试验孔设置有密封体。

12. 如权利要求1至11中任一项所述的电声转换装置,其特征在于,在所述壳体的外周部的一部分或者全部形成弹性体。

13. 如权利要求12所述的电声转换装置,其特征在于,所述通气试验孔被所述弹性体密封。

14. 一种电子设备,包含:权利要求12或13所述的电声转换装置、以及具有与该电声转换装置嵌合的凹部的外部包装壳体。

15. 一种电子设备,其特征在于,具有权利要求1至10中任一项所述的电声转换装置和外部包装壳体,通过所述电声转换装置与所述外部包装壳体的一部分抵接来密封所述通气试验孔。

16. 一种防水盖,具有框体和覆盖该框体内的通音开口部的防水膜,其特征在于,在所述框体形成有通气试验孔。

17. 一种通气试验方法,在具有开口部的供给衬纸上,粘接权利要求1至13中任一项所述的电声转换装置,使得所述开口部与该电声转换装置的通音孔重叠,在该状态下通过使气体从所述开口部侧或者所述通气试验孔侧流入,来测定电声转换装置的气体泄漏。

18. 一种电子设备的制造方法,其特征在于,从粘接有权利要求1至13中任一项所述的电声转换装置的供给衬纸将所述电声转换装置剥下,将该电声转换装置安装在外部包装壳体。

电声转换装置、电子设备、防水盖、以及电声转换装置的通气试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动电话或数码相机等要求较高的防水性的电子设备、在该电子设备中使用的电声转换装置、以及用于该电声转换装置的防水盖,特别是涉及麦克风、扬声器等电声转换装置的通气试验构造及通气试验方法。

背景技术

[0002] 在专利文献 1(日本专利特开平 8-79865 号)中,披露了一种结构,该结构是在接收器用壳体内设置振动膜而构成,壳体在其开口部侧与形成于前面罩壳的多个声音用的孔部相对的状态下,安装在前面罩壳的背面侧。另外,披露了一种结构,该结构是为了防止水滴通过孔部而进入接收器的内部,在前面罩壳与接收器之间设置有声音的传递性能良好的防水膜(图 1 等)。

[0003] 在专利文献 2(日本专利特开 2006-262262 号)中,披露了一种结构,该结构是内壳的前侧被外壳覆盖,在内壳的容纳凹部容纳电路基板,电路基板的前侧被防水型键槽材料覆盖。防水型键槽材料的外缘部被夹在内壳的外缘部与外壳的外缘部之间。披露了一种结构,该结构是在防水型键槽材料形成有安装孔,在该安装孔插入麦克风托架。另外,在麦克风托架安装麦克风,在麦克风托架的端面粘贴防水膜,麦克风托架的小开口被防水膜阻塞(图 2 至 4 等)。

发明内容

本发明要解决的问题

[0004] 今后,在包括扬声器或麦克风等电声转换器件的电子设备中,例如在要求水深 1 米左右的防水性时,必须对防水膜进行是否有微小的破损等损伤、即是否能发挥预定的防水功能的试验。该试验中,对防水膜进行通过气体的通气试验(气体泄漏试验)比较有效。

[0005] 然而,如专利文献 1 的图 1 所示,在防水膜安装在接收器壳体的状态下,由于不能使气体流入封闭空间(壳体内部),因此无法实施通气试验。

[0006] 另一方面,如专利文献 2 的图 2 所示,在将麦克风托架等支承防水膜的器件、外壳、内壳、电路基板、麦克风等在各个最终组装工序中进行安装的方法中,可以在外壳安装防水膜的状态下进行通气试验。之所以将防水膜安装在外壳,是因为在粘接麦克风托架和防水膜后,无法评价防水膜自身的防水性。

[0007] 然而,在外壳安装防水膜时,一般而言需要用手操作进行粘贴,此时在防水膜会产生褶皱。这是因为防水膜较薄,没有弹性。若在防水膜产生褶皱,则容易产生振动声。另外,防水膜可能因该褶皱而破损,在外壳与防水膜的接合部产生间隙等,也导致漏水。

[0008] 并且,专利文献 2 的方法存在的问题是:在最终组装工序中器件数量和工时数增加。另外,产生的问题是:电声转换器件内的振动膜与防水膜之间的距离容易产生偏差,最

终产品即电子设备的音响特性有偏差。

用于解决问题的方法

[0009] 可以达到上述目的的本发明的电声转换装置,具有:形成有通音孔的壳体、以及设置在该壳体内的振动体,其中,该电声转换装置通过所述通音孔被防水膜覆盖而构成封闭空间,该封闭空间与外部通过通气试验孔而连通。另外,具有:壳体、设置在该壳体内的振动体、形成于所述壳体的通音孔及通气试验孔、以及覆盖所述通音孔的防水膜的电声转换装置,也能达到上述目的。本发明的电声转换装置,由于具有通气试验孔,可以使气体从通气试验孔向壳体外部或者从通气试验孔向壳体内部流通,因此可以在将防水膜安装在壳体的状态下进行防水膜的通气试验。

[0010] 所述电声转换装置的优选形态为,防水膜安装在具有通音开口部的框体。这是为了提高较薄的防水膜的操作性。所述电声转换装置的优选形态为,框体还具有通气开口部,框体的通气开口部与通气试验孔连通。所述电声转换装置的优选形态为,防水膜具有通气开口部,该通气开口部与框体的通气开口部连通。

[0011] 所述电声转换装置的优选形态为,防水膜的格利(Gurley)透气阻力度(JIS P 8117:1998)为1秒以上。所述电声转换装置的优选形态为,防水膜是多孔聚四氟乙烯膜。

[0012] 作为所述电声转换装置,例如可以举出有声波接收装置或声波发送装置。所述电声转换装置的优选形态为,在一个或者多个壳体具有发送通话音的通音孔和发送通知音的通音孔时,这两个通音孔被同一防水膜覆盖。这是为了简化电声转换装置的制造工序。所述电声转换装置的优选形态为,在通气试验孔设置密封体。这是为了提高电声转换装置的音响特性。

[0013] 所述电声转换装置的优选形态为,在壳体的外周部的一部分或者全部形成弹性体。所述电声转换装置的优选形态为,通气试验孔被所述弹性体密封。

[0014] 电子设备的构成优选为,包含:所述电声转换装置、以及具有与该电声转换装置嵌合的凹部的外部包装壳体。作为具有所述电声转换装置和外部包装壳体的电子设备,优选形态为,通过电声转换装置与外部包装壳体的一部分抵接来密封通气试验孔。

[0015] 可以达到所述目的的本发明的防水盖具有框体和覆盖该框体内的通音开口部的防水膜,其中,在所述框体形成有通气试验孔。

[0016] 本发明的“壳体”是确保内含电声转换装置的振动体的空间的容纳体,对其形状、开口位置、开口大小没有特别限制。本发明的“防水膜”是用于防止来自外部的水或尘埃侵入的膜。因此,防水膜不必一定具有通气性。

[0017] 另外,优选为在具有开口部的供给衬纸上,粘接该电声转换装置,使得该开口部与所述电声转换装置通音孔重叠,在该状态下通过使气体从开口部或者所述通气试验孔流入,来测定电声转换装置的气体泄漏。

[0018] 另外,优选形态为,在制造电子设备时,从粘接有电声转换装置的供给衬纸上将所述电声转换装置剥下,将该电声转换装置安装在外部包装壳体。

发明效果

[0019] 根据本发明的电声转换装置,由于具有与电声转换装置的壳体内外部连通的通气

试验孔,因此可以在电声转换装置安装防水膜的状态下,对防水膜进行通过气体的通气试验。因此,组装电子设备时的器件数量减少,生产效率提高。另外,根据本发明的电声转换装置,由于将防水膜安装在电声转换装置,因此与将防水膜安装在电子设备的外部包装壳体时相比,容易将壳体内的振动体与防水膜的距离保持一定,使电声转换装置的音响特性稳定。

附图说明

[0020] 图1是本发明的实施方式所涉及的电声转换装置的简要剖视图。图2是本发明的实施方式所涉及的电声转换装置的简要剖视图。图3是本发明的实施方式所涉及的电声转换装置的简要剖视图。图4是本发明的实施方式所涉及的电声转换装置的简要剖视图。图5是本发明的实施方式所涉及的电声转换装置的简要剖视图。图6是表示将本发明的实施方式所涉及的电声转换装置安装到外部包装壳体的形态的图。图7是本发明的实施方式所涉及的电子设备的工序剖视图。图8是本发明的实施方式所涉及的电子设备的工序剖视图。图9是本发明的实施方式所涉及的电子设备的工序剖视图。图10是本发明的其他实施方式所涉及的电声转换装置的简要剖视图。图11(a)是本发明的实施方式所涉及的防水盖的简要截面,(b)至(d)是表示防水膜的形状的变化的图。图12(a)是本发明的实施方式所涉及的防水盖的简要截面,(b)是其俯视图,(c)是其他防水盖的俯视图。图13是表示对本发明的实施方式所涉及的电声转换装置一并进行通气试验的形态的图。图14是格利(Gurley)试验机中安装试片的部分的放大图。

标号说明

[0021] 1壳体 2支承体 3振动体 4通音孔 5通气试验孔 6、8、10 双面胶带 7框体 9防水膜 11通音开口部 12、13 通气开口部 14外部包装壳体 15抵接部 16橡胶盖 170形环 18供给衬纸(剥离内衬(liner)) 19密封体 20衬垫 21圆筒

具体实施方式

[0022] 下面,参照附图详细说明本发明的实施方式的电声转换装置、电子设备、防水盖及电声转换装置的通气试验方法。

[0023] 电声转换装置的结构图1是表示电声转换装置的一个例子、即移动电话用的扬声器(发出来电音等通知音的声波发送装置)的截面。图1中,在扬声器的壳体1内,设置被支承体2支承的振动体3。在壳体1的上表面形成有:用于将从振动体3发出的声音向扬声器外部放出的通音孔4、以及之后说明的在通气试验时用于使壳体1内的气体向外部流出的通气试验孔5。

[0024] 对通音孔4的形状没有特别限制,但在本实施方式中,通音孔4是圆形,其直径是16mm。对通气试验孔5的形状也没有特别限制,但在本实施方式中,通气试验孔5也是圆形,其直径是1mm。

[0025] 在壳体1上形成框体7、以及由被框体7支承的防水膜9构成的防水盖,可以防止水或尘埃侵入壳体1内部。框体7使用PORON(株式会社RogersInoac制造“SR-S-48P”)。

[0026] 形成于框体7的通音开口部11与壳体1的通音孔4连通。这是为了将从振动体

3 发出的声音向扬声器外部放出。

[0027] 对于防水膜 9,只要具有防水性、声波的强度衰减率较小的材料即可适当使用。本实施方式中使用的多孔聚四氟乙烯 (ePTFE 片材;日本戈尔泰克斯株式会社制造的“GAW315”),由于除防水性较好外,为多孔构造,质量较小,通气性也较好,因此透过防水膜 9 的声波的强度衰减率较小,适于电声转换装置的用途。由于声波的强度衰减率大大取决于防水膜 9 的每单位面积的质量,因此防水膜 9 不必一定具有通气性。由于若防水膜的通气性太高,则难以检查通气试验导致的防水膜的损伤,因此防水膜的格利 (Gurley) 透气阻力度优选为 1 秒以上,进一步优选为 3 秒以上。防水膜的格利 (Gurley) 透气阻力度越高,可以检测越细微的缺陷。格利 (Gurley) 透气阻力度是根据 JIS P 8117(1998) 测定的值。

[0028] 框体 7 及防水膜 9 由双面胶带 6、8、10(住友 3M 株式会社制造的双面粘接带“ST-416P”)固定。

[0029] 准备好防水膜 9 和框体 7,形成在双面胶带 6、10 的两侧粘贴离型纸(后述的供给衬纸 18)的状态,由于在将向壳体 1 的安装侧的离型纸剥下的状态、即另一侧残留有离型纸的状态下与壳体 1 接合,因此不会产生褶皱。另外,由于可以在防水膜 9 与壳体 1 接合的状态下安装到最终安装的设备,因此在将壳体 1 安装到电子设备的工序中,不会产生褶皱。

[0030] 通常,为了防止尘埃等异物侵入壳体 1 内,需要设置保护网以覆盖壳体 1 的通音孔 4,但在移动电话等要求电子设备和音响转换装置薄型化时,有时也会制造省略保护网的音响转换装置。但是,此时,在直到将音响转换装置最终组装在电子设备的期间,异物可能侵入音响转换装置的壳体 1 内的振动体 3 部分。关于这一点,在本实施方式中的电声转换装置中,由于在壳体 1 预先安装防水膜 9,所以直到最终工序的期间可以防止异物侵入壳体 1 内,因此可以省略上述保护网,对于电子设备的薄型化比较有效。

[0031] 通气试验说明为了确认如上所述构成的扬声器的防水性而进行的通气试验的方法。通气试验是通过测定空气从壳体 1 的外部隔着防水膜 9 向内部流入时空气通过的难易而进行的。关于空气通过的难易程度,例如能够以格利 (Gurley) 透气阻力度 (JIS P 8117:1998) 为基准。通常,格利 (Gurley) 透气阻力度是以预定的压力使空气流入一定面积的试片,测定一定量的空气穿过试片所需的时间而求出的,但此处,如图 14 所示,是在以 PET 膜为基体材料、中央具有开口部的剥离内衬(有时也称作“供给衬纸”)18 上放置安装有防水盖的扬声器,将扬声器与剥离内衬 18 一起设置在试验装置的样品设置部分(圆筒 21),将一定量的空气穿过电声转换装置所需的时间作为电声转换装置的格利 (Gurley) 透气阻力度。测定条件参照 JIS P 8117(1998)。在格利 (Gurley) 透气阻力度小于预定值时,判断为气体泄漏较大,存在防水膜 9 破损等不良情况。另外,通气试验也可以通过从通气试验孔 5 向壳体 1 内部流入气体来进行。

[0032] 由 JIS 规定的格利 (Gurley) 透气阻力度本来是以纸和厚纸作为被检物,但在本说明书中,与被检物的形状无关来定义格利 (Gurley) 透气阻力度,例如,如图 14 所示,将对安装有防水膜 9 的扬声器(电声转换装置)测定的透气阻力度作为“电声转换装置的格利 (Gurley) 透气阻力度”。

[0033] 通气试验孔 5 可以使流入扬声器的壳体 1 内的空气充分放出,具有通气试验时、可以将壳体 1 内的压力开放至接近大气压状态的程度的开口面积即可。在防水膜 9 自身的透

气阻力度较高时,通气试验孔 5 的开口面积也可以较小。

[0034] 此处,设防水盖的格利 (Gurley) 透气阻力度为 T_m ,设扬声器壳体 (未安装防水盖的状态) 的格利 (Gurley) 透气阻力度为 T_d 时,优选为 $T_m \geq T_d$ 。若 T_d 大于 T_m (即扬声器壳体的通气性低于防水盖的通气性),则有时因扬声器壳体部分的压力损耗影响会难以测定防水盖的透气阻力度。关于防水盖的格利 (Gurley) 透气阻力度 T_m 和扬声器壳体的格利 (Gurley) 透气阻力度 T_d ,使用与上述通气试验相同的方法来测定。即,代替通气试验的电声转换装置,而将防水盖或者扬声器壳体用两面粘接带固定在供给衬纸上,测定格利 (Gurley) 透气阻力度。

[0035] 通气试验结束后,如图 2 所示,优选利用密封体 19 (螺钉、橡胶栓等) 封闭通气试验孔 5。这是为了不使扬声器的音响特性下降、以及防止通过通气试验孔 5 而浸水。另外,也可以从壳体 1 的外部粘贴粘接带等,以代替螺钉等。

[0036] 通气试验孔的变形例图 3 及图 4 表示电声转换装置的其他例的移动电话用扬声器的截面。由于图 3 及图 4 所示的扬声器的结构基本上与图 1 所示的扬声器的结构相同,因此对共同的结构标注相同的标号,省略说明。

[0037] 在图 1 所示的扬声器的结构中,在壳体 1 的侧面形成通气试验孔 5,但在图 3 及图 4 的结构中,通气试验孔 5 与通音孔 4 相同,设置在壳体 1 的上表面。在进行通气试验时,由于需要利用固定夹具等 (未图示) 将壳体 1 从底面或者侧面固定,因此在壳体 1 的底面或者侧面中,排气地点会受到限制。

[0038] 另外,毋庸置疑的是,在壳体 1 的上表面设置通气试验孔 5,而且框体 7 覆盖通气试验孔 5 时 (图 3),以及在防水膜 9 覆盖通气试验孔 5 时 (图 4),为了将壳体 1 的内部的空气向外部排气,需要在框体 7 及防水膜 9 设置通气开口部 12、13,与通气试验孔 5 连通。

[0039] 如图 3 所示的扬声器那样,在防水膜 9 没有覆盖通气试验孔 5 时,即使在用于通气试验的格利 (Gurley) 试验机 (未图示) 的构成空气流出口的衬垫与通气试验孔 5 重叠的情况下,也由于衬垫与框体 7 的通气开口部 12 至少互相隔着防水膜 9 和双面胶带 10 厚度相应的量,因此可以确保排气路径。

[0040] 另一方面,之后将使用附图说明,但在图 4 所示的扬声器的结构中,由于防水盖的上表面的高度一致,因此若在防水盖的上表面侧安装电子设备的外部包装壳体,则通过扬声器与外部包装壳体的抵接,来密封通气试验孔 5。

[0041] 另外,如图 5 所示,通气试验孔 5 不必一定设置在壳体 1,只要使壳体 1 的内部空间与外部处于可通气的状态即可。此时,优选方案是框体 7 的强度较高。

[0042] 在本实施方式中,以移动电话用的扬声器 (发出来电音等通知音的声波发送装置) 为例作为电声转换装置进行了说明,但对于移动电话用的接收器 (对方发出说话声的声波发送装置),另外对于需要防水性的数码相机用的扬声器,也可以同样构成。

[0043] 另外,不仅是发出声波的电声转换装置,移动电话用麦克风等、声波接收装置,也与上述扬声器同样,电信号与振动体的振动互相转换这一点是相同的,都可以构成本发明的电声转换装置。

[0044] 安装到电子设备的外部包装壳体 (第一安装例) 图 6 是表示将图 4 所示的扬声器安装在移动电话的外部包装壳体 14 的状况。如图 6 所示,外部包装壳体 14 包括由平坦面构成的抵接部 15。若安装扬声器,使得防水膜 9 的通气开口部 13 压碰到抵接部 15,则可以

在安装的同时完成通气试验孔 5 的密封。利用通常的方法组装构成移动电话所需的其他器件,完成移动电话。

[0045] (第二安装例)图 7 至图 9 是从通气试验、至安装到外部包装壳体的工序剖视图。首先,如图 7 所示,对在壳体 1 的侧面形成有通气试验孔 5 的扬声器进行通气试验。

[0046] 接下来,如图 8 所示,利用弹性体即橡胶盖 16,覆盖扬声器的外周。通气试验孔 5 被橡胶盖 16 密封。

[0047] 最后,如图 9 所示,在外部包装壳体 14 的凹部嵌合安装有橡胶盖 16 的扬声器。橡胶盖 16 如上所述可以密封通气试验孔 5,并且可以使扬声器可靠地嵌合在外部包装壳体 14 的凹部。橡胶盖 16 即使不形成于扬声器的外周部的整个表面,但只要在扬声器外周部的一部分可以密封通气试验孔的位置形成弹性体,也可以有效嵌合至外部包装壳体 14 的凹部。

[0048] (第三安装例)如图 10 所示,即使形成于扬声器的周围的弹性体是 O 形环 17,也可以使扬声器可靠地嵌合在外部包装壳体 14 的凹部。

[0049] 防水盖图 11(a)是可以作成本实施方式中的电声转换装置的防水盖的简要剖视图。如图 11(a)所示,本实施方式所涉及的防水盖,是具有:框体 7、以及覆盖该框体内的通音开口部的防水膜 9 的防水盖,在上述框体形成有通气试验孔。对框体 7 使用上述 PORON。对防水膜 9 使用上述多孔聚四氟乙烯。

[0050] 框体 7 及防水膜 9 由双面胶带 8(住友 3M 公司制造的双面粘接带 ST-416P)固定。

[0051] 图 11(b)至(d)是表示从防水膜 9 一侧观察图 11(a)所示的防水盖的俯视图的例子。虚线表示框体 7 的通音开口部 11 的外周的位置。如图 11(b)至(d)所示,框体 7 及防水膜 9 包括用于形成通气开口部 12、13 的宽幅部。宽幅部可以如图 11(b)所示,将框体 7 的通音开口部 11 的中心、和防水膜 9 的中心错开并贴合而构成;也可以如图 11(c)所示,将防水膜 9 形成为椭圆、并在该椭圆的长轴方向端部构成;还可以如图 11(d)所示,指定形成通气开口部 12、13 的部位,在防水膜 9、框体 7 及双面胶带 6、8、10 形成凸部。

[0052] 图 12(a)是可以作成本实施方式中的电声转换装置的防水盖的剖视图。图 12(a)是表示在框体 7 形成 2 个通音开口部 11 的例子。作为 2 个通音开口部 11,例如可以举出有与上述扬声器的通音孔 4(图 12 中未图示)对应的通音开口部 11、和与接收器的通音孔 4(未图示)对应的通音开口部 11 的例子。

[0053] 图 12(b)是表示从防水膜 9 一侧观察图 12(a)所示的防水盖的俯视图。如图 12(a)及(b)所示,即使存在多个通音开口部 11 时,但若用同一防水膜 9 将其覆盖,则可以简化防水盖的制造工序和电声转换装置的制造工序。

[0054] 图 12(c)是表示将与扬声器的通音孔 4(未图示)对应的通音开口部 11、和与接收器的通音孔 4(未图示)对应的通音开口部 11 合并为 1 个通音开口部 11 的例子。防水膜 9 与图 12(b)的例子同样,为 1 片。此时,框体 7 的通音开口部 12 及防水膜 9 的通音开口部 13 设置在框体 7 及防水膜 9 的角部。

[0055] 扬声器的提供形态图 13 是表示对本发明的实施方式所涉及的扬声器进行通气试验时的扬声器的提供形态的例子。如图 13 所示,在供给衬纸 18 上准备安装有防水盖的状态的多个扬声器。据此,可以不将扬声器从供给衬纸 18 剥下,在该状态下一并进行通气试验。另外,操作性好,可以简化电子设备的最终组装工序。

[0056] 另外,在将扬声器安装在电子设备的外部包装壳体 14 时,若从图 13 所示的状态,

从供给衬纸 18 拾取扬声器,则也可以使安装到电子设备的操作实现自动化。在将防水膜 9 单体安装到电子设备时,需要手工操作进行粘贴,会导致产生褶皱。另外,作为将扬声器安装在电子设备的外部包装壳体 14 的步骤,有将扬声器与电子设备的电路基板连接后用外部包装壳体 14 覆盖的方法;以及将扬声器粘贴在外部包装壳体 14 后将扬声器与电路基板连接的方法。

工业上的实用性

[0057] 本发明可以适用于移动电话或数码相机等要求较高的防水性的电子设备的电声转换装置(例如麦克风、扬声器等)。

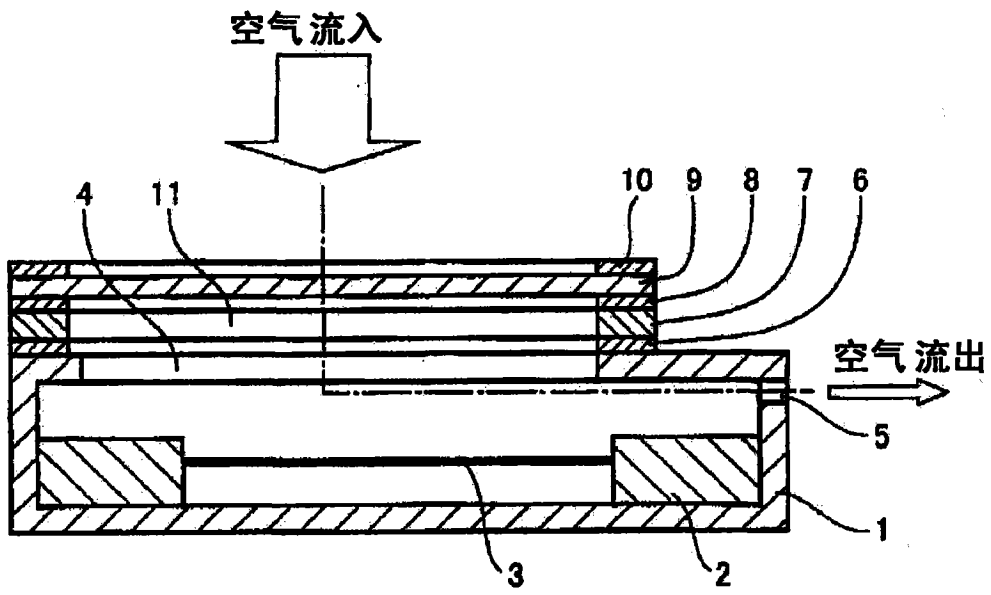


图 1

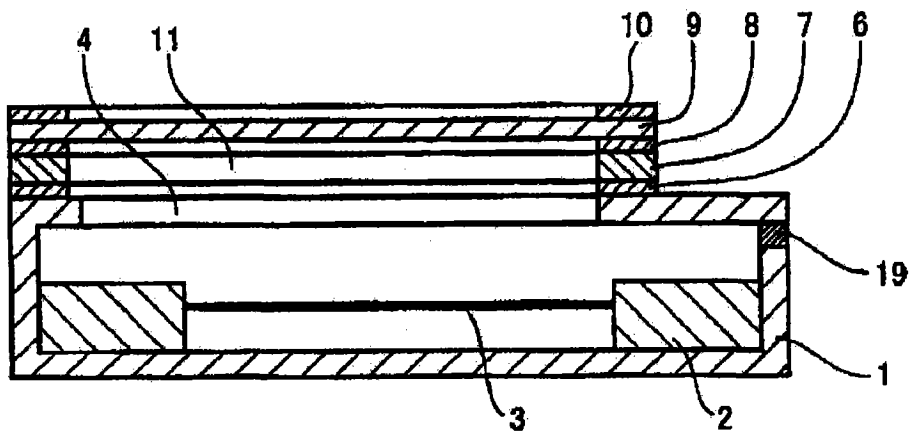


图 2

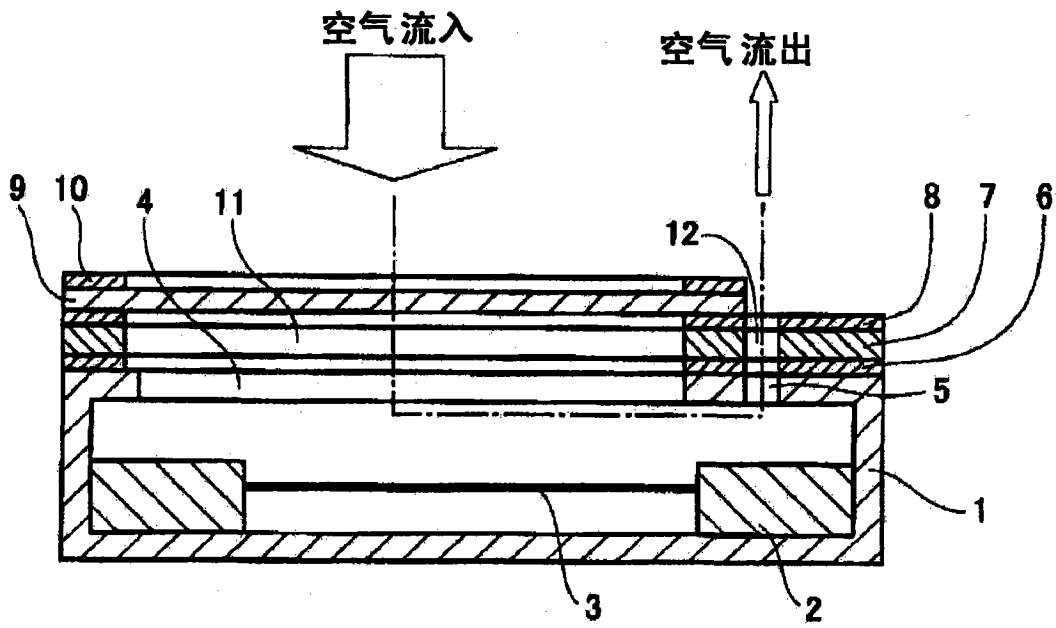


图 3

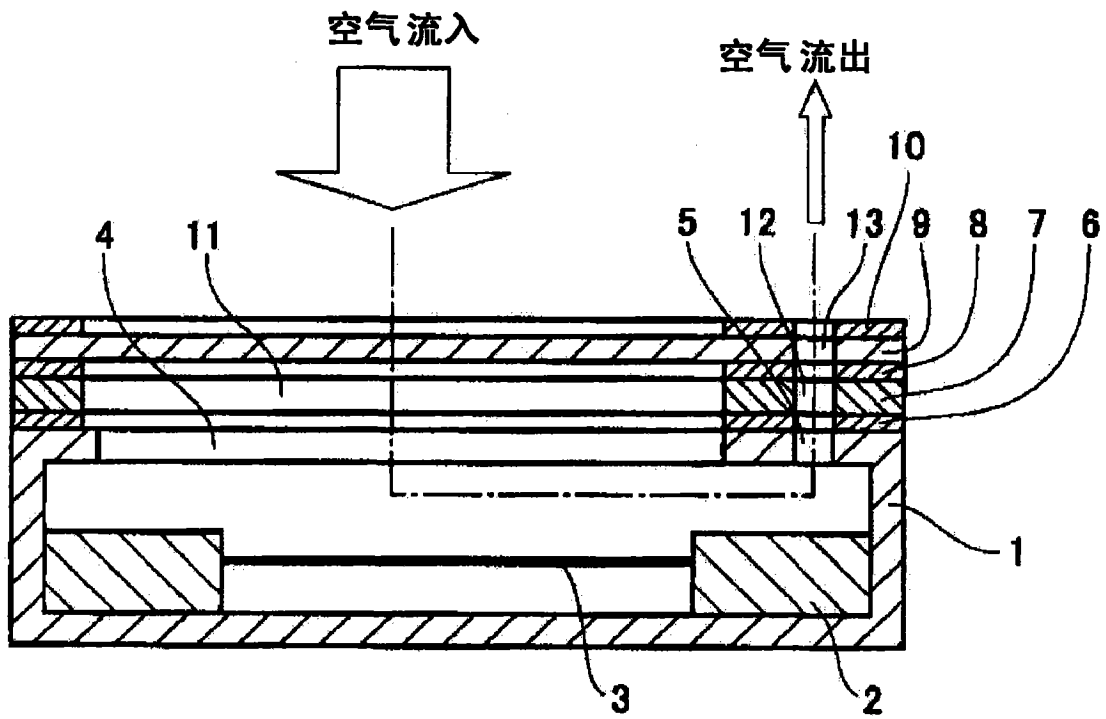


图 4

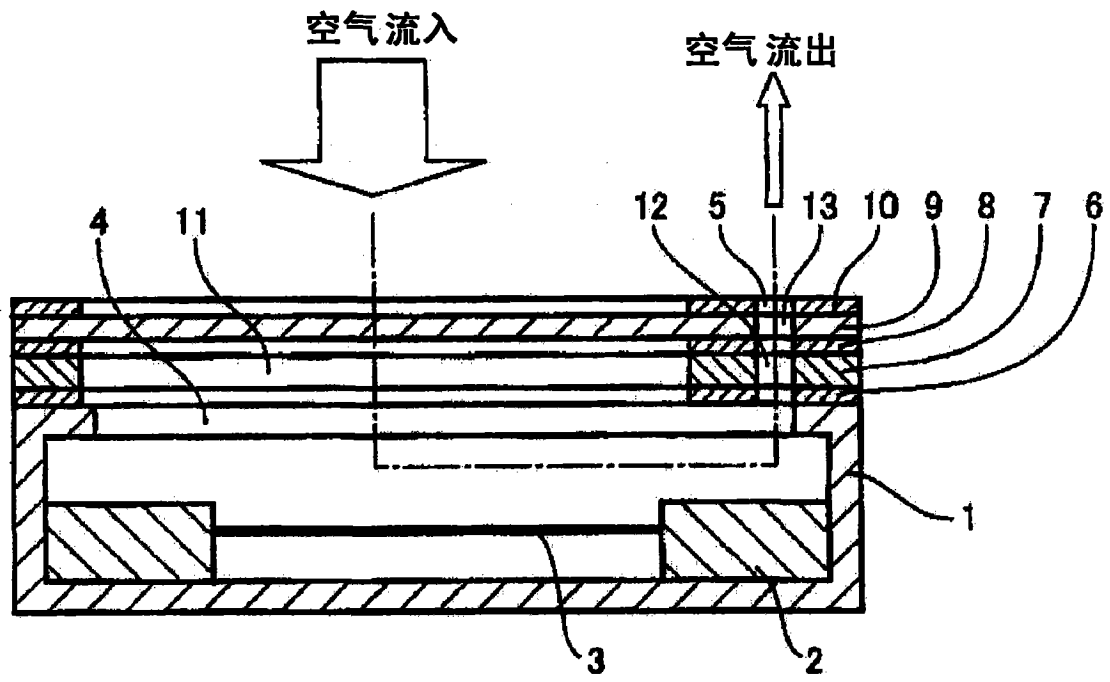


图 5

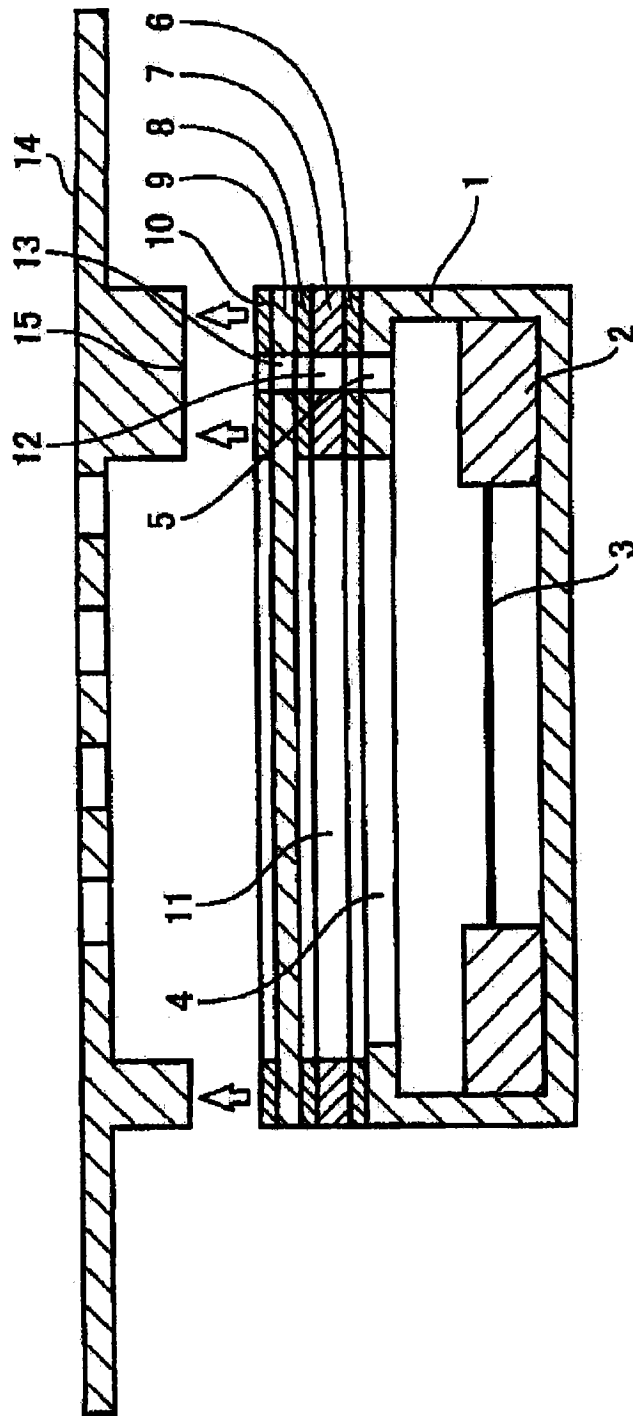


图 6

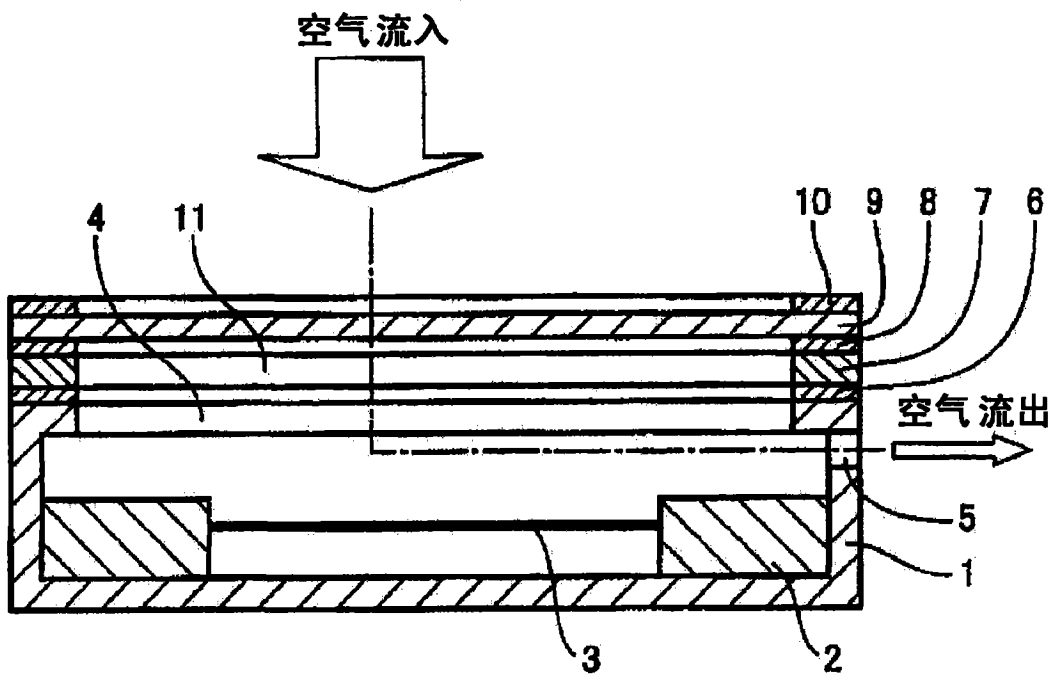


图 7

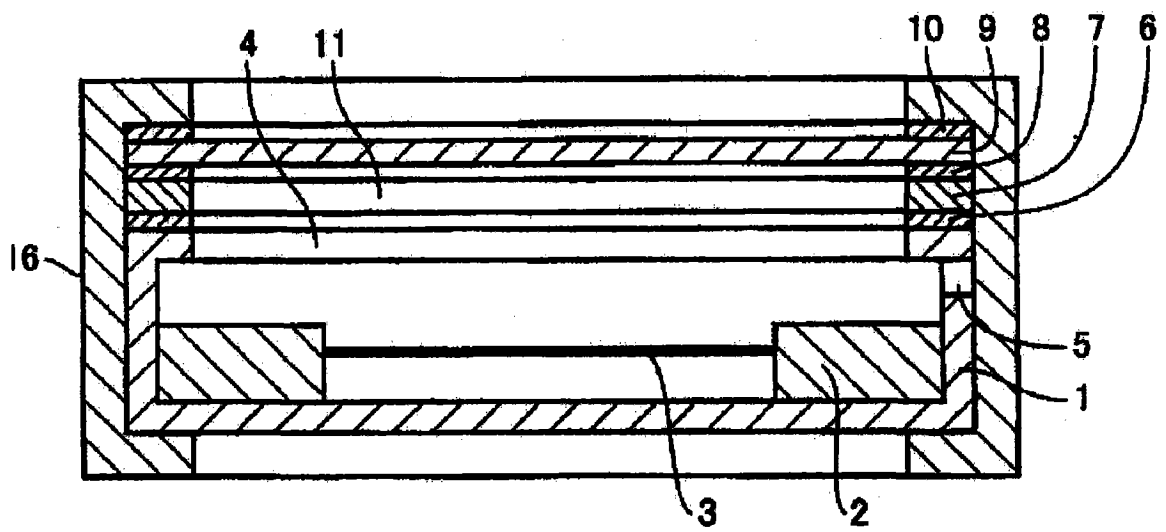


图 8

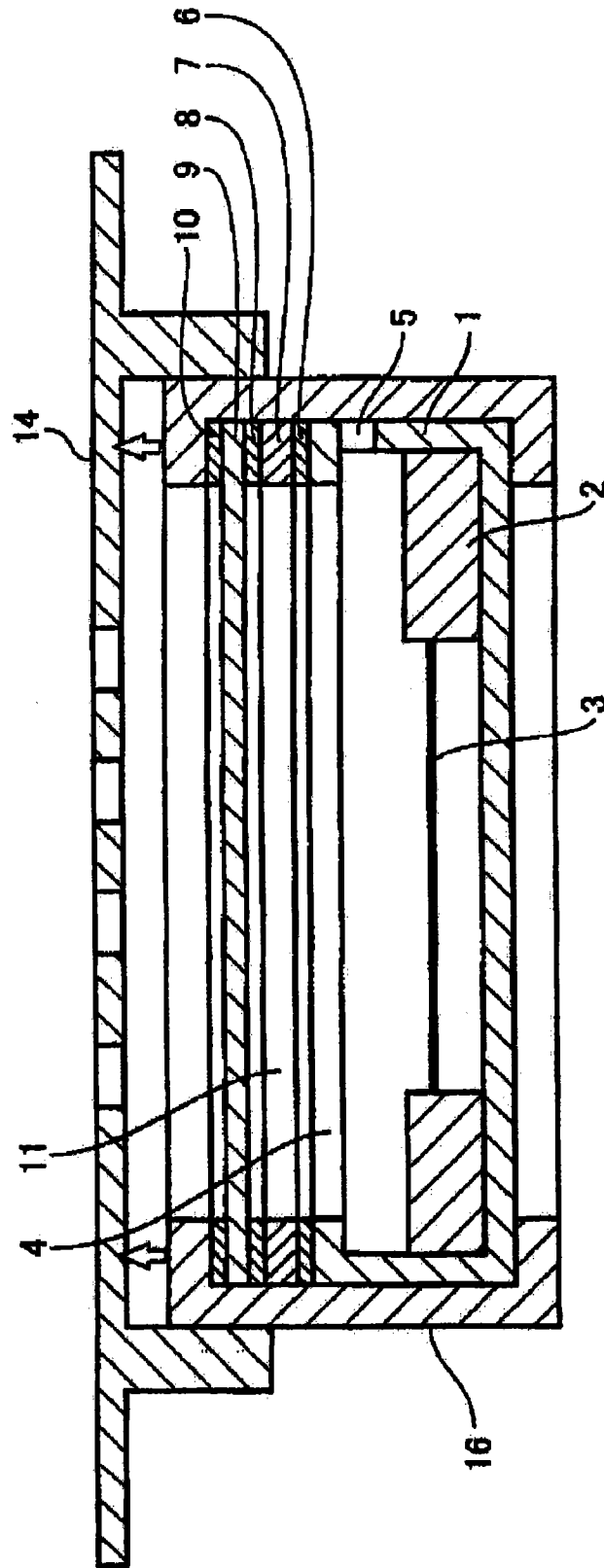


图 9

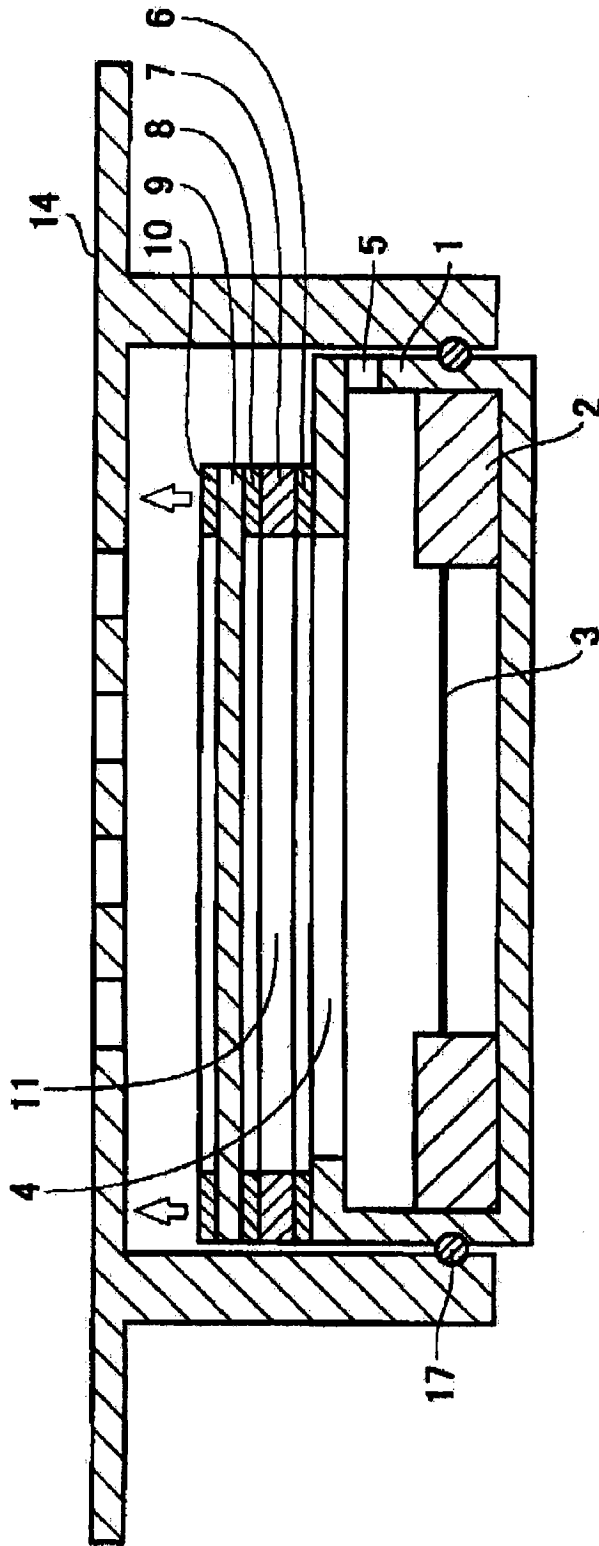


图 10

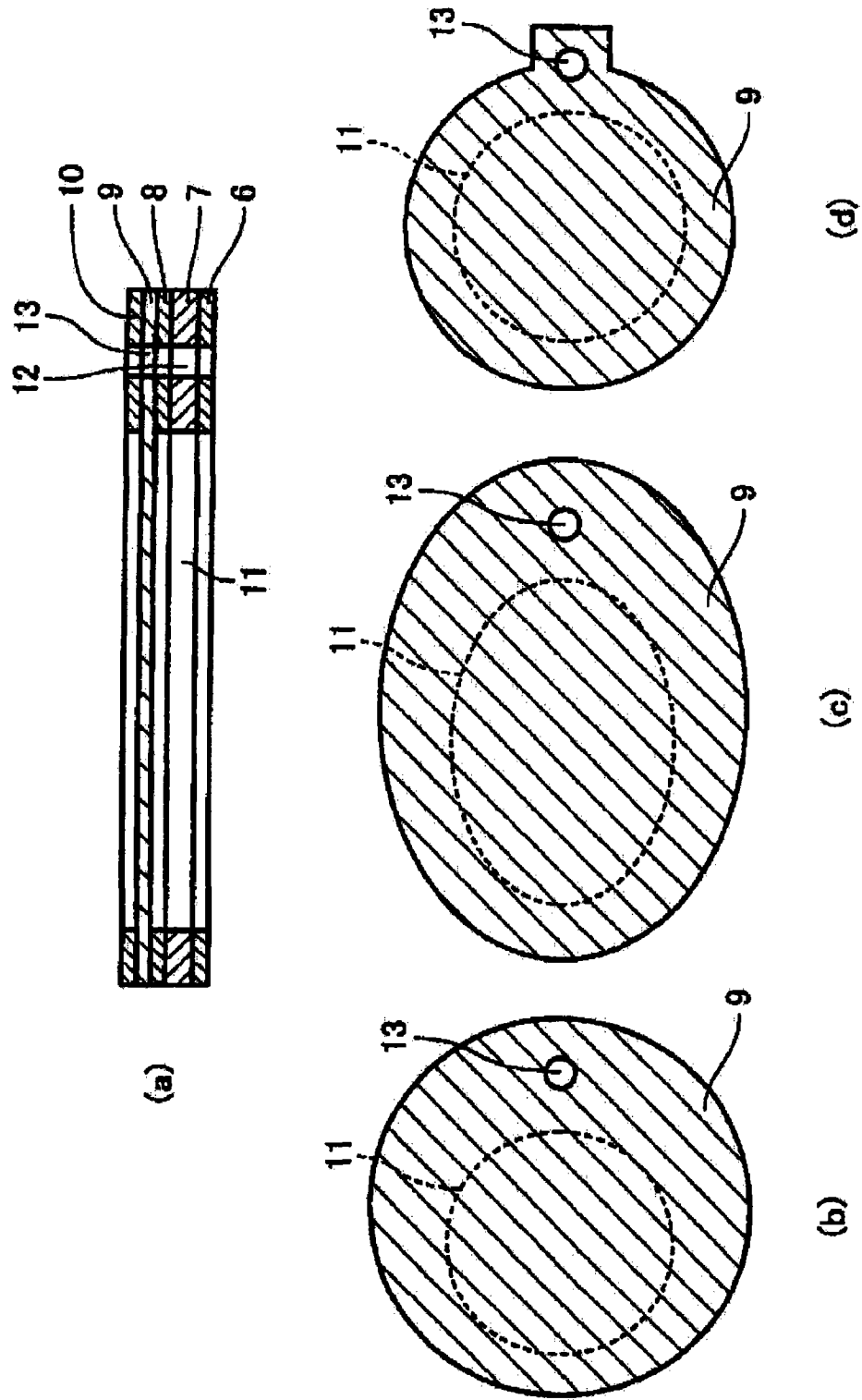


图 11

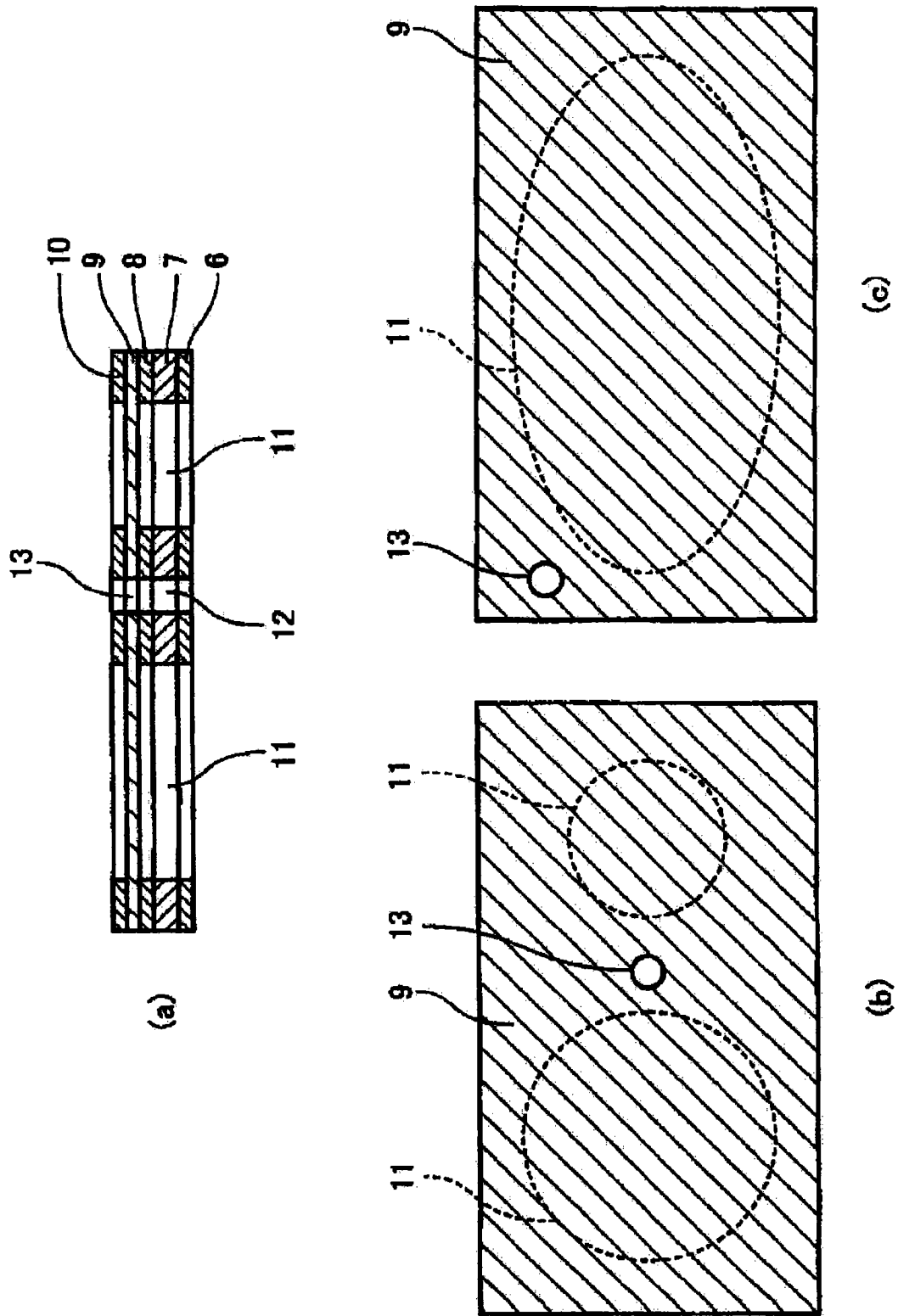


图 12

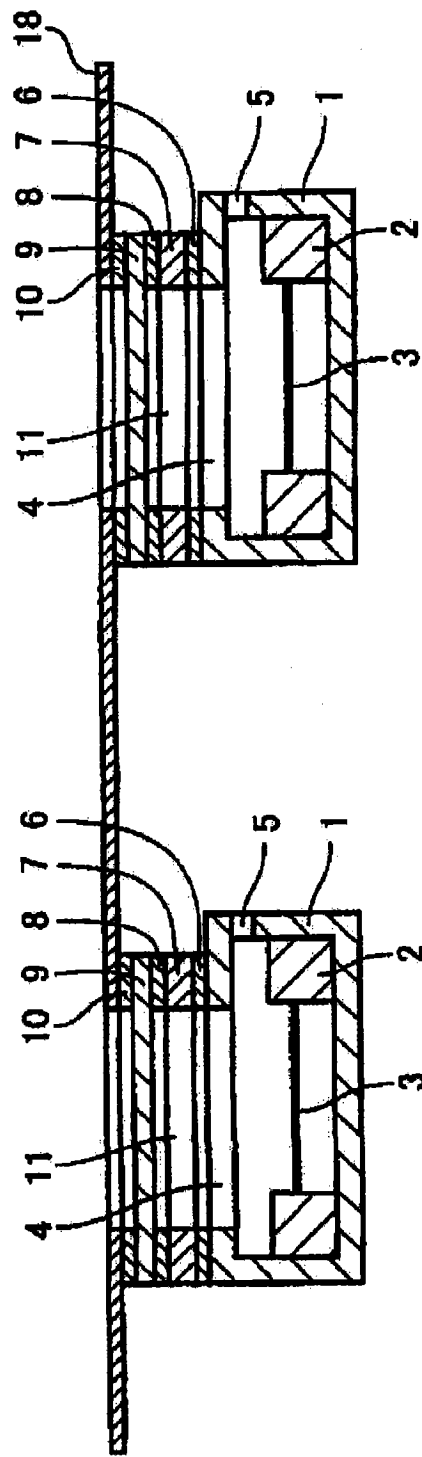


图 13

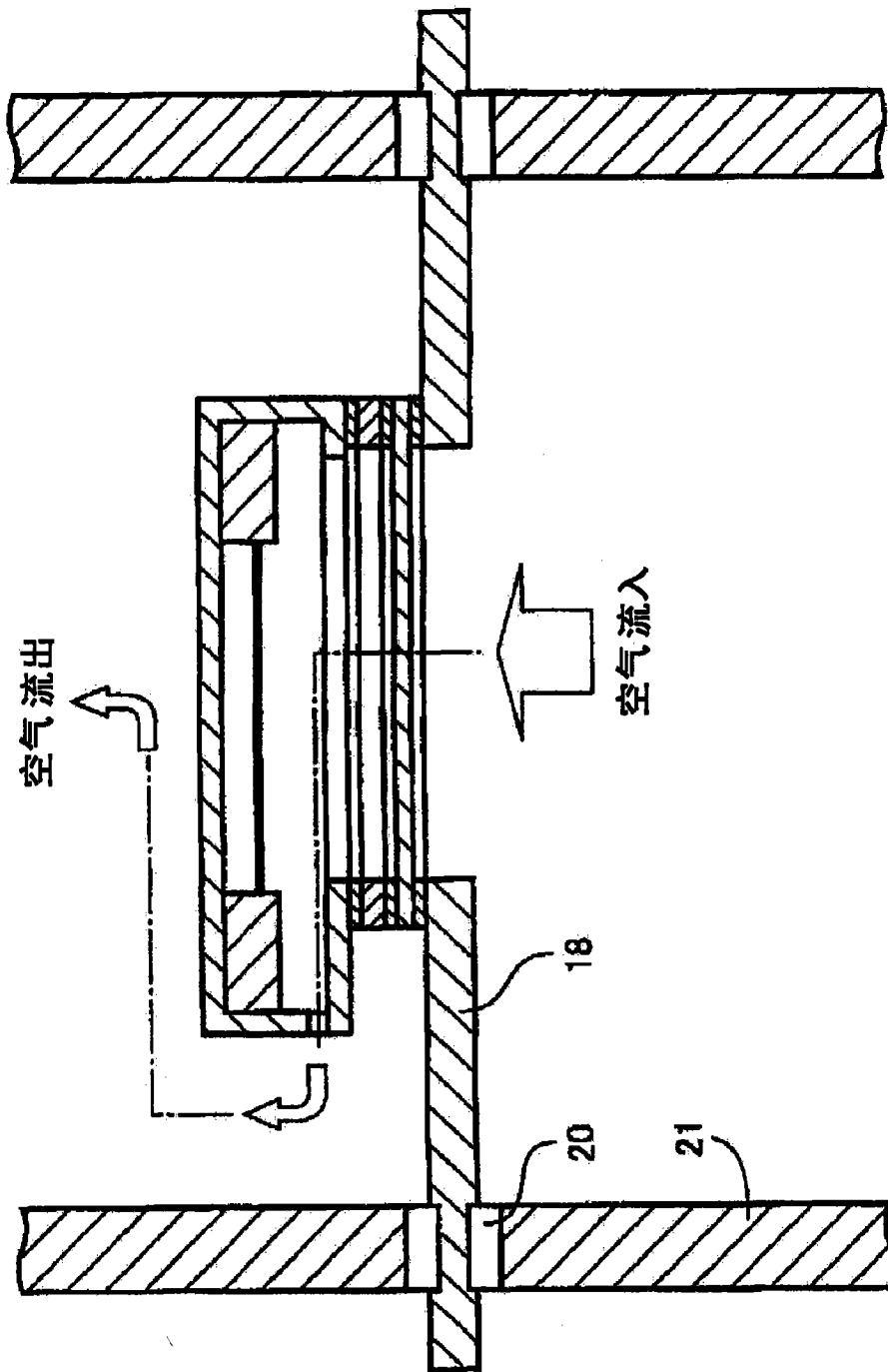


图 14