



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510069572.6

[43] 公开日 2005 年 12 月 14 日

[11] 公开号 CN 1707608A

[22] 申请日 2005.5.16

[21] 申请号 200510069572.6

[30] 优先权

[32] 2004. 6. 4 [33] JP [31] 2004 - 166583

[71] 申请人 宜丽客株式会社

地址 日本大阪市

[72] 发明人 石仓干泰 高桥政彦

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

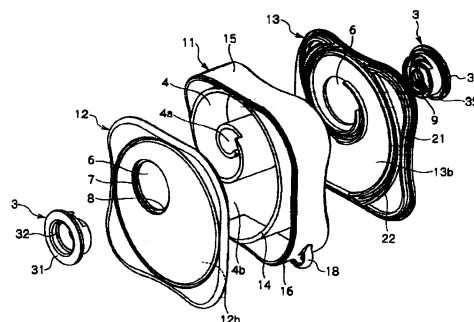
代理人 刘新宇

权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图 6 页

[54] 发明名称 声音放大器

[57] 摘要

本发明提供一种声音放大器，该声音放大器是一种能够多人同时听从耳机产生的声音的、没有引线或连接器的小型轻量的声音放大器。声音放大器(1)具有螺旋状的导声通路(4)，其空间截面积从起始端部(4a)向终端部(4b)逐渐变大；耳机安装部(3、3)，相对配置在夹着该导声通路(4)的起始端部(4a)的位置上。导声通路(4)由形成为螺旋状的隔板(14)、从两侧夹着该隔板(14)的罩构件(12、13)形成，耳机安装部(3、3)是以与将安装的耳机的外表面形状对应的凹形状形成。



1、一种声音放大器，其特征在于：具有：螺旋状的导声通路，其空间截面积从起始端部向终端部逐渐变大；耳机安装部，相对配置在夹着该导声通路的起始端部的位置上。

2、根据权利要求1所述的聲音放大器，其特征在于：所述
5 导声通路由形成为螺旋状的隔板、从两侧夹着该隔板的罩构件形成。

3、根据权利要求1或2所述的聲音放大器，其特征在于：所述耳机安装部，以与将安装的耳机的外表面形状对应的凹形状形成。

10 4、根据权利要求1~3任意一项所述的聲音放大器，其特征在于：所述耳机安装部被设成可装卸的构件。

声音放大器

技术领域

本发明涉及一种没有引线和连接器的小型轻量的声音放大器，更详细地涉及一种能够多人同时听从耳机产生的声音的小型轻量的声音放大器。

背景技术

近年来，便携式 CD 播放器、便携式 MD 播放器、便携式盒式磁带播放器、使用快闪存储器的 MP3 等播放设备，被称为便携式音频播放器或者便携式播放器，作为便携型信息记录播放设备得到了广泛普及。另外，象收音机或最新的手机等那样、具有音乐信息或声音信息接收功能的便携式设备也得到了广泛普及。

上述播放设备或者便携设备（以下，统称为“播放设备”），需要小型轻量化，大都不具备扬声器功能。因此，这样的播放设备，带有输出音乐信息或声音信息（以下，统称为“音乐信息”）的输出端子（也称为耳机端子），可通过将耳机系统或听筒系统等的连接器连接到该输出端子来听音乐信息。此外，耳机系统例如在对应立体声系统的情况下，由左右一对耳机、连接器、将耳机和连接器之间电连接的软线构成。耳机侧的软线被分叉为二个支线，所分叉的各支线分别为规定的长度。

在通常场合下，将耳机系统的连接器始终插在上述各种播放设备的输出端子上，将软线缠或卷到该播放设备的外周围并放入包等中。而在使用时，将耳机放入耳朵中或者挂在耳朵上收听音乐信息。

但是，有时希望在一起的友人等也能听到音乐信息。例如，

有时希望与友人一起边听新曲边介绍，或者与周围的人一起听收音机新闻等，或者与家人或友人等一起听手机内容。另外，有时在自己屋里或外出地等处，希望将耳机从耳朵上摘下来听。

作为可在这些场合使用的扬声器，已经知道有便携式小型
5 扬声器。例如，专利文献 1 所述的扬声器，由扬声器主体、插入播放设备的输出端子的连接器、将输入信号线和地线形成为一体的软线构成。上述场合中，总是携带这样的该扬声器，并通过将耳机系统的连接器从播放设备摘下后，将具备扬声器的连接器插入到播放设备的输出端子，可从扬声器听到音乐信息。

10 另外，例如在专利文献 2 中记载了将安装有压电陶瓷的振动板和螺旋形或者锯齿形的导声槽结合而成的扬声器。在该文献 2 中记载了该扬声器是压电陶瓷对应于施加的信号电压而变形、振动板随着该变形而振动、在导声槽中将由该振动产生的声波放大的装置，其作为设置在屋外等的对讲机是有效的。与
15 上述专利文献 1 的扬声器相同，该扬声器也总是是随身携带，并且在从播放设备中摘下耳机系统的连接器后，通过将具备扬声器的连接器插入播放设备的输出端子，可从扬声器听到音乐信息。此外，所谓扬声器一词，通常是作为具有将电信号转换为声音并进行放大的功能的东西的统称来使用。

20 专利文献 1：特开平 8-102987 号公报

专利文献 2：特开平 7-222284 号公报

发明内容

发明要解决的问题

25 如上所述，上述播放设备的音乐信息在大多数情况下是由个人通过耳机系统来听的，与自己以外的人同时听的机会实际上是比较少的。但是，有时碰到如上所述的场合时，希望可以

容易地共享音乐信息等。

但是，在使用专利文献 1、2 所述的扬声器等的情况下，将耳机系统的连接器从播放设备摘下后，必须通过将耳机系统缠绕或者卷起来进行整理，并将具备扬声器的连接器插入播放设备的输出端子。另外，用扬声器听完音乐信息后，想再用耳机听音乐信息时，需要再次取出耳机系统来替换连接器，同时，需要收存扬声器所具有的引线或连接器。

而且，最近开发了如 MP3 等播放设备或发送音乐的手机等极小型轻量的播放设备。从而，便携式扬声器也进一步要求小型轻量化，同时，要求是设计性良好的简单结构。

本发明是为了解决上述问题而提出的，其目的在于提供一种能够由多人同时听从耳机产生的声音的、没有引线或连接器的小型轻量声音放大器。

解决问题的手段

为达成上述目的的本发明的声音放大器，其特征在于，具有：螺旋状的导声通路，其空间截面积从起始端部向终端部逐渐变大；耳机安装部，相对配置在夹着该导声通路的起始端部的位置上。

根据本发明，具有：螺旋状的导声通路，其空间截面积从起始端部向终端部逐渐变大；和耳机安装部，相对配置在夹着该导声通路的起始端部的位置。因此，通过将耳机安装在该耳机安装部，可在导声通路中放大从耳机产生的声音。其结果，当碰到上述场合时，可容易地共享音乐信息等。另外，该声音放大器的声音信号的输入源为从耳机输出的声音，没有原先那样的用于连接到播放设备的输出端子上的引线或连接器，因此，只要进行将耳机安装在该耳机安装部上的操作即可听音乐信息。其结果，不需要象原先那样进行连接器的替换、耳机系统

的收存、连接器的再次替换、引线或连接器的收存等等烦杂的工作。

本发明的声音放大器的特征在于：在上述本发明的声音放大器中，所述导声通路由形成为螺旋状的隔板和从两侧夹着该
5 隔板的罩构件形成。

根据该发明，导声通路由形成为螺旋状的隔板和从两侧夹着该隔板的罩构件形成，因此，可以由例如以注射成形等形成的隔板和罩构件容易地构成期望形状的导声通路。另外，通过对罩构件的外表面形态进行设计，可作成外观设计性优良的声
10 音放大器。

本发明的声音放大器的特征在于：在上述本发明的声音放大器中，所述耳机安装部以与将安装的耳机的外表面形状对应的凹形状来形成。

根据该发明，耳机安装部以与将安装的耳机的外表面形状
15 对应的凹形状来形成，因此，可将耳机确切地安装在声音放大器上，其结果，可在导声通路中有效地放大音乐信息。

本发明的声音放大器的特征在于：上述本发明的声音放大器中，所述耳机安装部被设成可装卸的构件。

根据本发明，耳机安装部被设成可装卸的构件，因此，也
20 可适用于市场上出售的各种耳机形状。即，预先形成适合耳机形状的多个耳机安装部，可根据使用的耳机来更换耳机安装部。

如上所说明的，根据本发明的声音放大器，通过将耳机安装在耳机安装部，在导声通路中放大从耳机输出的声音，因此在碰到上述场合的情况下，可容易地共享音乐信息等。另外，
25 该声音放大器，仅通过进行将耳机安装在耳机安装部的操作就可以听到音乐信息，因此，不需要进行现有的连接器的替换、耳机系统的收存、连接器的再次替换、引线或连接器的收存等

等烦杂的工作。

另外，根据本发明的声音放大器，通过例如以注射成形等形成的隔板和罩构件可容易地构成期望形状的导声通路，另外，通过对罩构件的外表面形态进行设计，可作成外观设计性良好的声音放大器，因此，成为外观良好的携带方便的小型轻量的声音放大器。

另外，根据本发明的声音放大器，可确切地将耳机安装在声音放大器上，因此，可在导声通路中有效地放大音乐信息。另外，通过预先形成适合耳机形状的多个耳机安装部，可根据使用的耳机来更换耳机安装部。

附图说明

图 1 为表示本发明的声音放大器的一例的分解说明图。

图 2 为本发明的声音放大器的正面图。

图 3 为图 2 的声音放大器的左侧面图。

图 4 为图 2 的声音放大器的右侧面图。

图 5 为图 2 的声音放大器的 A-A 截面图。

图 6 为构成本发明的声音放大器的主体构件的正面图。

图 7 为表示构成本发明的声音放大器的耳机安装部的一例的截面图。

图 8 为表示构成本发明的声音放大器的耳机安装部的另一例的截面图。

图 9 为表示将构成本发明的声音放大器的耳机安装部作为密封部时的形态的截面图。

图 10 为将根据式 1、2 计算出的 X 值以及 Y 值作为 (X、Y) 坐标轴而描绘出的函数曲线图。

图 11 为表示将耳机安装在本发明的声音放大器的一例的立

体图。

图 12 为表示频率 (Hz) 和声压 (dBSPL) 之间关系的曲线图。

5 具体实施方式

下面, 参照附图说明本发明的声音放大器。

图 1 为示出本发明的声音放大器的一例的分解说明图。图 2 为本发明的声音放大器的正面图; 图 3 为图 2 的声音放大器的左侧面图; 图 4 为图 2 的声音放大器的右侧面图; 图 5 为图 2 的声音放大器的 A-A 截面图。另外, 图 6 为构成本发明的声音放大器的主体构件的说明图。

本发明的声音放大器 1, 如图 1~图 6 所示, 由具有导声通路 4 的声音放大器主体 2、安装到该声音放大器主体 2 上的耳机安装部 3 构成。在该本发明的声音放大器 1 中, 具有声音放大器主体 2 的导声通路 4 形成为螺旋状, 其空间截面积从起始端部 4a 向终端部 4b 逐渐变大。另外, 耳机安装部 3 相对配置在夹着导声通路 2 的起始端部 4a 的位置上。

声音放大器主体

首先, 对声音放大器主体 2 进行说明。声音放大器主体 2, 如图 1 等所示, 是将主体构件 11、和从两侧夹着主体构件 11 的一对罩构件 12、13 组合而构成的。

主体构件 11, 如图 1 以及图 6 所示, 是具有用于构成导声通路 4 的螺旋形隔板 14、设置在该隔板 14 的外侧的外板 15 的构件。

隔板 14, 由任意厚度的板材构成, 与后面叙述的一对罩构件 12、13 协同而构成螺旋形的导声通路 4。隔板 14 的宽度方向的长度, 从使本发明所涉及的声音放大器 1 的小型轻量化的

同时尽可能产生音质良好的声音的角度出发，例如最好是 15~20mm 程度。此外，隔板 14 的宽度方向的长度，与一对罩构件 12、13 之间的距离大致相同，构成在求出导声通路 4 的空间截面的截面积时的一个边。

5 外板 15 也由任意宽度和厚度的板材构成，当俯视图 6 时，构成本发明所涉及的声音放大器 1 的左侧面 15a、上表面 15b、左侧面 15c 以及下表面 15d，在俯视图上形成约矩形形状。构成该各面的外板 15，作为外观形状呈现到表面上，因此最好做成重视设计性的形态，可以例示出例如如图 1 以及图 2 所示，
10 使各面的中央附近圆滑地凹陷的形态。

在外板 15 的宽度方向的两端，形成了配合到设置在各罩构件 12、13 的里面 12b、13b 的周缘的凹状配合部 21 的凸状配合部 16。该凸状配合部 16 设置在外板 15 的几乎整周上，主体构件 11 的凸状配合部 16 和后述的罩构件 12、13 的凹状配合部
15 21 配合来构成声音放大器主体 2。该凸状配合部 16 的形状，例如如图 5 所示，可以是在其一部分上设置切口的形态，也可以是所谓的凸型。在螺旋形的隔板 14 和大致为矩形状的外板 15 之间，形成有空间部 17。

另外，如图 1 和图 6 所示，也可以在外板 15 的任一位置上
20 设置安装部 18。安装部 18，例如如图 6 所示，希望是设置在由与具有开口部 5 的左侧面 15a 相对的右侧面 15c、构成开口部 5 的下表面 15d 形成的角部。设置在该位置的安装部 18，作为起到立起声音放大器 1 的支点的作用的同时，起到使其重心降低的作用，因此可以稳定地立起声音放大器 1。此外，该安装部
25 18 和上述空间部 17 之间可以是任意结构。

下面，对导声通路 4 进行详细地说明。

导声通路 4，如图 1、图 5 以及图 6 所示，由主体构件 11

具有的隔板 14、一对罩构件 12、13 各自的里面 12b、13b 构成。导声通路 4 的空间截面形状，是如图 5 所示的大致矩形状，导声通路 4 的空间截面积从起始端部 4a 向终端部 4b 逐渐变大。该导声通路 4 起到放大从安装在耳机安装部 3 的耳机输出的声音的作用。其结果，可容易地共享音乐信息等。

此外，如图 1 所示，导声通路 4 的起始端部 4a 是导声通路 4 的空间截面积为最小的部分即螺旋形状开始的部分（包括图 6 所示的导声通路 4 的始点 P 的部分）；导声通路 4 的终端部 4b 是导声通路 4 的空间截面积为最大的部分即螺旋形状结束的部分（图 6 所示的开口部 5）。另外，导声通路 4 的空间截面积，如图 6 所示，是与通过螺旋状放大的一侧的坐标轴的中点的螺旋形假想线 S 垂直的空间截面的面积。

导声通路 4 的起始端部 4a 可以与俯视声音放大器 1 时的（例如图 2 以及图 6 的正面图）中心位置一致，但是也可以是从该中心位置错开的位置。例如，如图 2 所示，可以使导声通路 4 的起始端部 4a 从中心位置向与设置了安装部 18 的角部相对的一侧的角部方向移位。由此，通过使导声通路 4 的起始端部 4a 比声音放大器 1 的中心位置更向角部侧偏移。可使导声通路 4 的长度实质上变长。

导声通路 4 的终端部 4b，是将从耳机安装部 3 进入的声音放大输出的部位，如图 3 以及图 6 所示，位于主体构件 11 的一个面（图 3 中为左侧面 15a）上，成为声音放大器 1 的开口部 5。该开口部 5，如图 3 以及图 6 所示，形成在上述主体构件 11 的左侧面 15a 的几乎下半部分。从而，形成该左侧面 15a 的外板 15，以左侧面 15a 与上表面 15b 的角部到左侧面 15a 的大致中央部的长度形成。

导声通路 4 的形状，可以通过形成隔板 14 使其形状与由下

述式 1 以及式 2 所计算的函数曲线相同来得到。此外，图 10 表示了将由下式计算的 X 值以及 Y 值作为 (X、Y) 坐标轴来画出的函数曲线。到基准点 (0, 0) 的距离表示为 $R=m \times \exp(u)$ ，m 表示扩展系数，u 表示螺旋形状的角度。

5 $X=R \times \cos(2\pi u + \pi)$... 1

$Y=R \times \sin(2\pi u + \pi)$... 2

在该关系式中，到角度 u 为 1 时的基准点 (0, 0) 的距离 R，约为 $2.718 \times m$ ，例如 m 为 2 时的 (X、Y) 坐标，如图 10 所示为 (-5.437, 0)，该点成为螺旋形状的始点。从而，当角度 u 为 1 时的坐标位置成为螺旋形状的始点；当角度 u 为 2 时，螺旋形状为一圈；角度 u 为 3 时，螺旋形状为两圈。图 10 所示的函数曲线的终点是螺旋为 2 圈+1/4 圈的坐标位置，因此在该坐标位置处的角度 u 为 3.25。

此外，图 10 中的符号 100 的曲线是扩展系数 m 为 2 而螺旋形状的角度范围 $u=1 \sim 3.25$ 时的函数曲线。另外，图 10 中的符号 101 的曲线是扩展系数 m 为 2.3 而螺旋形状的角度范围 $u=1 \sim 3.25$ 时的函数曲线。另外，图 10 中的符号 102 的曲线是扩展系数 m 为 1.7 而螺旋形状的角度范围 $u=1 \sim 3.25$ 时的函数曲线。

20 在上述关系式中，如果变更扩展系数 m，螺旋形状就发生变化，因此，通过任意设定扩展系数 m 和隔板 14 的宽度 (罩构件 12、13 的里面 12b、13b 的相对方向的宽度)，可通过导声通路 4 改变从开口部 5 发出的声音的音质。

下面，对罩构件进行说明。

25 罩构件 11、12 是呈现期望的外观设计的大致为矩形状的板状构件，以夹着上述主体构件 11 的形态被配置。作为罩构件的外观设计，可以是印刷象征标志、厂商名、商品名等文字或图

案或者形成这些形状，也可以形成由任意花纹构成的凹凸形状。

罩构件 12、13 最好重视设计性，作为其表面形态，可以例示出例如如图 3 以及图 4 所示，在向主体构件 11 侧弯曲的板状构件上形成圆形鼓起部分的形态等。此外，罩构件的表面 12a、13a 是与一对罩构件相对的一侧的面相反的面，罩构件的里面 12b、13b 是一对罩构件相对的一侧的面。此外，罩构件 12、13 的角部形态，也最好重视设计性，可以例示出例如如图 3 以及图 4 所示，将四个角部形成为圆滑的 R 形状的形态等。

在罩构件的里面 12b、13b 上，形成了与主体构件 11 配合的凹状配合部 21、22。其中，设置在罩构件的里面周缘的凹状配合部 21，对应于与设置在主体构件 11 的外板 15 上的凸状配合部 16，与凸状配合部 16 配合。另一方面，设置在罩构件的里面内侧的凹状配合部 22，对应于主体构件 11 的隔板 14，与该隔板 14 的宽度方向的各端部配合。在本发明中，设置在罩构件 12、13 的里面的凹状配合部 21、22 与主体构件 11 的隔板 14 以及外板 15 高精度地配合而形成声音放大器主体 2。

设置在罩构件的里面周缘的凹状配合部 21 的凹部宽度，希望以与设置在主体构件 11 的外板 15 的凸状配合部 16 的凸部宽度大致相同的尺寸形成。另外，如图 5 所示，考虑到外观设计和配合精度，也可以将设置在罩构件的里面周缘的凹状配合部 21 的外表面侧的凹部壁设置得比内面侧的凹部壁低。另外，设置在罩构件的里面内侧的凹状配合部 22 的凹部宽度，希望是以与主体构件 11 的隔板 14 的厚度大致相同的尺寸形成。

这些凹状配合部 21、22 希望构成该凹状配合部的一对凹部壁相对的一侧的前端部是倾斜结构或者倒角结构。由此，即使主体构件 11 的隔板 14 的端部以及外板 15 的凸状配合部 16 与凹状配合部 21、22 的位置稍微错开一些，也可通过该倾斜结构

或倒角结构，容易地将隔板 14 的端部以及外板 15 的凸状配合部 16 导入凹状配合部 21、22 内。

罩构件 12、13，既可以一体地具有耳机安装部 3，也可以具有用于安装耳机安装部 3 的安装孔 6。

5 一体地具有耳机安装部 3 的罩构件 12、13，例如可以由注射成形等一体成形法形成，或者可通过粘接等将耳机安装部 3 和罩构件 12、13 相接合来形成。

另一方面，在具有安装孔 6 的罩构件 12、13 中，该安装孔 6 对应于形成在主体构件 11 上的导声通路 4 的起始端部 4a 的
10 形成位置而形成，并以大于该起始端部 4a 的直径形成。

在安装孔 6 的内周面上，例如如图 5 以及图 6 所示，形成了其内径为 2 级的配合部 7。该配合部 7 的至少一个地方，形成了其内径不是 2 级的切口配合部 8。配合部 7 对应于形成在耳机安装部 3 的外缘的配合部 34，切口配合部 8 对应于形成在
15 耳机安装部 3 的外缘的至少一个地方上的突出部 35，罩构件 12、13 和耳机安装部 3 通过分别形成在其上的配合部 7、34 相互配合而成为一体，另外，通过设置在罩构件侧的切口配合部 8 和设置在耳机安装部 3 的突出部 35，两者以不向圆周方向移动的状态安装。

20 耳机安装部

耳机安装部 3 是用于向本发明的声音放大器 1 上安装耳机的部位，如图 1 以及图 5 所示，相对配置在夹着导声通路 4 的起始端部 4a 的位置上。该耳机安装部 3 以与将安装的耳机的外表面形状对应的凹形状形成，同时，具有音孔 9。

25 音孔 9 起到作为将从耳机发出的声音导入导声通路 4 的声路的作用。音孔 9 形成为大致圆筒状，其直径从可来自耳机的声音传递到导声通路 4 的范围中任意选择。

耳机安装部 3,既可以设置成可装卸的构件,也可以与罩构件 12、13 成一体。当耳机安装部 3 为可装卸的构件时,可更换适合于安装在本发明的声音放大器 1 上的耳机形状的构件,因此,比较方便。另一方面,耳机安装部 3 和罩构件 12、13 的一
5 体化,可以通过将两构件接合或将其一体形成来进行。其中,如果通过将耳机安装部 3 和罩构件 12、13 一体成形来形成,可实现构件数量的减少,在成本方面比较有利。

耳机安装部 3 的内周面 32 以与耳机的外径几乎相同的直径形成。耳机安装部 3 的内部形成了底座部 33。该底座部 33 起
10 到支撑安装的耳机的作用。此外,从耳机发出的声音从耳机安装部 3 的一侧的音孔 9 进入导声通路 4。

在耳机安装部 3 的音孔侧的端面上,形成了凹状配合部 36。该凹状配合部 36 与在主体构件的导声通路 4 的起始端部 4a 中的隔板 14 配合。即,将耳机安装部 3 插入罩构件的安装孔 6 进
15 行安装时,在该凹状配合部 36 上配合隔板 14 的端部。凹状配合部 36 的宽度(两个凹部壁的间隔)希望是以与隔板 14 的厚度大致相同的尺寸形成。此外,希望该凹状配合部 36 的构成该凹状配合部的一对凹部壁相对的一侧的前端部为倾斜结构或者倒角结构。由此,即使主体构件 11 的隔板 14 的端部和凹状配
20 合部 36 间的位置错开一些,通过该倾斜结构或者倒角结构,可容易地将隔板 14 的端部导入凹状配合部 36 内。

耳机安装部 3 被相对配置在夹着导声通路 4 的起始端部 4a 的位置上,但是当该耳机安装部 3 为可装卸的构件或接合构件时,如图 1 以及图 5 所示,耳机安装部 3 可装卸地或接合设置
25 在上述安装孔 6 上。

下面,对可装卸或可接合的耳机安装部 3 进行详细说明。
图 7 为表示构成本发明的声音放大器的可装卸或可接合的耳机

安装部的一例的截面图。

该耳机安装部 3，如图 7 所示，呈现其内径为 2 级变小的内周面 31。耳机安装部 3 的表面侧上，形成了对应于罩构件的安装孔 6 的配合部 7 的凸缘部 31。凸缘部 31 具备由对应于该配合部 7 的 2 级形状形成的配合部 34，使其与罩构件的安装孔 6 的配合部 7 配合。设置在该凸缘部 31 的外缘的配合部 34 中的至少一个地方，形成了与罩构件的安装孔 6 的切口配合部 8 对应的突出部 35。该突出部 35 当将耳机安装部 3 插入罩构件的安装孔 31 来进行安装时，突出部 35 与切口配合部 8 配合，使得耳机安装部 3 不会向周方向移动。

本发明的声音放大器 1 中，将该耳机安装部 3 可装卸或可接合地安装在罩构件 12、13 上，因此，通过准备多个适合于耳机类型的形状的耳机安装部，可安装适合于耳机形状的耳机安装部。

图 8 为表示构成本发明的声音放大器的可装卸或可接合的耳机安装部 3' 的另一例的截面图。该耳机安装部 3'，如图 8 所示，呈现内径为 4 级变小的内周面 32。在耳机安装部 3' 的表面侧上，与图 7 所示的耳机安装部 3 相同，形成了与罩构件的安装孔 6 的配合部 7 对应的凸缘部 31。凸缘部 31 具备由与该配合部 7 对应的 2 级形状形成的配合部 34，使其与罩构件的安装孔 6 的配合部 7 配合。设置在该凸缘部 31 的外缘上的配合部 34 中的至少一个地方，形成了与罩构件的安装孔 6 的切口配合部 8 对应的突出部 35。该突出部 35 当将耳机安装部 3' 插入罩构件的安装孔 31 来安装时，突出部 35 与切口配合部 8 配合使得耳机安装部 3' 不向周方向移动。

图 8 所示的形态的耳机安装部 3'，除音孔 9 的部分之外具有内径各不相同的三种内周面。从而，即使外周直径不同的耳

机，也可安装在该耳机安装部 3 上。

以上，对本发明的声音放大器 1 的结构构件进行了说明，但是构成本发明的声音放大器 1 的声音放大器主体 2(主体构件 11 以及一对罩构件 12、13)以及耳机安装部 3，可以由各种材料形成。作为其具体例，希望是 ABS 树脂或丙烯树脂等树脂材料。由树脂材料形成的声音放大器主体 2、耳机安装部 3，可容易地实现小型轻量化，同时，在声音的发射特性方面也是有利的。构成声音放大器主体 2 的主体构件 11、罩构件 12、13 以及耳机安装部 3，通常是由注射成形等生产率高的方法来形成，因此，由同类的树脂材料形成将有利于降低成本，而且也可以由不同种类的树脂材料形成。

本发明的声音放大器 1，以各种接合方法将形成的各结构构件一体化。作为一体化方法，可以举例出在将各结构构件配合后进行超声波焊接的方法、在配合部上涂抹粘合剂后进行配合的方法等。

如上所说明的那样，根据本发明的声音放大器，具有空间截面积从起始端部向终端部逐渐变大的螺旋状的导声通路、相对配置在夹着该导声通路的起始端部的位置的耳机安装部，因此，通过将耳机安装在该耳机安装部，可在导声通路中放大从耳机发出的声音。其结果，当碰到上述场合时，可容易地共享音乐信息等。另外，该声音放大器中，声音信号的输入源是从耳机发出的声音，没有现有的用于连接到播放设备的输出端子的引线或连接器，因此，只要进行将耳机安装在该耳机安装部上的操作即可听到音乐信息，其结果，将不需要象原先那样进行连接器的替换、耳机系统的收存、连接器的再次替换、引线或连接器的收存等等烦杂工作。

另外，根据本发明的声音放大器，可通过例如以注射成形

等形成的隔板和罩构件容易地构成期望形状的导声通路，另外，通过对罩构件的外表面形态进行设计，可作成外观设计性良好的声音放大器，因此，成为外观良好的携带方便的小型轻量的声音放大器。

5 另外，根据本发明的声音放大器，可确切地将耳机安装在声音放大器上，因此可将音乐信息在导声通路上有效地放大。另外，通过预先形成适合于耳机形状的多个耳机安装部，可对应于使用的耳机更换耳机安装部。

声音放大器的使用方法

10 下面，对由上述结构构件构成的本发明的声音放大器的使用方法进行说明。图 11 为表示将耳机安装在本发明的声音放大器的形态的一例的立体图。耳机 10 是构成耳机系统的构件，该耳机系统，例如对应于立体声时，由左右一对耳机 10、连接器（图中未示出）、将耳机和连接器之间电连接的软线 41 构成。
15 耳机侧的软线 41、41' 被分叉为 2 个支线，分叉后的各支线分别具有规定长度。

本发明的声音放大器 1 具有左右一对耳机安装部 3、3，在该耳机安装部 3、3 上安装一对耳机 10。作为耳机有各种，例如（i）可分类为立体声型和单声道型，（ii）可分类为插入耳朵的内部型和挂在耳朵上的外部型等等，而且这些形状也有微妙
20 差异。在本发明中，考虑到这些点，耳机安装部形状希望是对应各种耳机形状的形状。另外，在可装卸的耳机安装部的情况下，可以事先准备本申请书中图示之外的各种耳机安装部以便适应各种耳机。

25 作为普通的扬声器的通常的使用方法，将耳机系统的连接器插入到播放设备的输出端子（耳机端子），并将耳机插入耳朵来听音乐信息。本发明的声音放大器 1，在希望在一起的友人等

也能听到音乐信息时，例如，在希望与友人一起边听新曲边介绍，或者与周围的人一起听收音机新闻等，或者与家人或友人一起听手机内容的场合，或者在自己屋里或外出地等，希望将耳机从耳朵上摘下来听的场合，可充分满足这些要求。

5 本发明的声音放大器 1 中，从耳机 10 发出的声音，通过耳机安装部 3、3 所具有的各音孔 9、9 到达导声通路 4 的起始端部 4a，并在螺旋状的导声通路内传送而放大。放大的声音，从导声通路 4 的终端部 4b 的开口部 5 向声音放大器 1 的外部输出。该声音放大器 1，不使用电放大电路或振动板即可放大声音。从
10 而，没有引线或连接器且不需要驱动电源，因此，小型轻量且廉价。另外，本发明的声音放大器 1，通过将导声通路 4 形成为螺旋状，实现小型化。

15 另外，本发明的声音放大器 1 通过调节导声通路 4 的螺旋形状的扩展系数和空间截面积，例如如在后述的实施例中说明的那样，与从耳机 10 发出的声音相比，可放大低音域且可输出扩大了播放频带的声音。

20 另外，本发明的声音放大器 1，如图 1 等所示，通过使开口部 5 立起而成为侧面，可将其美观且省空间地设置本发明的声音放大器 1。

25 此外，当耳机 10 为单声道类型且只有一个耳机 10 时，如图 9 所示，也可以将具有密封部 37 的安装构件 38 设置在耳机安装部的任何一方。

下面，以实施例为例更具体地说明本发明。

实施例

25 实施例 1 的声音放大器 1，制作成如图 1～图 6 的形态。主体构件 11 的材料使用了 ABS 树脂，注射成形为具有螺旋形状的隔板 14（厚度约为 2mm）和位于该隔板 14 的外侧的外板 15

(厚度约为 2mm) 的形态。螺旋形状, 根据上式 1、2, 是扩展系数 m 为 2 而螺旋形状的角度范围为 $u=1 \sim 3.25$ 时的函数曲线。一对罩构件 12、13 的材料使用了丙烯树脂, 注射成形为大致正方形的板状。另外, 耳机安装部 3, 3 使用了 ABS 树脂, 音孔直径为 $\phi 7\text{mm}$, 注射成形为图 7 所示的形态。

从制作出的主体构件 11 的两侧夹着一对罩构件 12、13, 将主体构件 11 的配合部与罩构件 12、13 的配合部配合后, 用超声波焊机使两者接合。还有, 在罩构件的安装孔 6 上安装耳机安装部 3 后, 用超声波焊机使两者接合, 制作图 1~图 5 所示的本发明的声音放大器。制作出的声音放大器 1, 当俯视图 2 时, 上下方向约为 80mm, 左右方向约为 80mm; 当附视图 3 时, 宽度方向约为 25mm, 其重量约为 60g。

特性评价

使用实施例 1 的声音放大器, 在该一对耳机安装部上分别安装左右一对耳机。将耳机系统的连接器(插头)连接在听筒放大器上, 从该听筒放大器向耳机输入 15mW 的信号, 并将转换后的声音从耳机导入到声音放大器 1, 从声音放大器 1 的开口部 5 产生声音。产生的声音, 用测量用麦克风测定其频率特性, 并将各频率下的声压(dBSPL)表示在图 12 上。图 12 中的符号 200 是从实施例 1 的声音放大器 1 的开口部 5 输出的声音的声压频率特性, 是将测量用麦克风放置在距离声音放大器 1 的开口部正面有 10cm 的位置时测定的声压频率特性。

另一方面, 图 12 中的符号 201, 是从单个耳机输出的声音的声压频率特性, 是将测量用麦克风放置在距离耳机的放音孔正面有 10cm 的位置时测定的声压频率特性。

实施例 1 的声音放大器 1, 可将来自耳机的声音在导声通路 4 中进行充分放大来听该声音。另外, 根据图 12 所示的结果,

当用本发明的声音放大器产生从耳机发出的声音时，可增强低音域，可扩大播放频带。具体来说，如图 12 所示，在单个耳机的声压频率特性（符号 201）中，声压向比约 3kHz 低的一侧的频率逐渐变小。通过将具有这样特性的耳机安装在声音放大器
 5 上，可改善符号 200 所示的声压频率特性，从大约 100Hz 到 5kHz 的频带内可看到声压上升的效果。特别地，在 600Hz 处，得到了约 24dB（16 倍）的声压上升。

附图中符号的简单说明如下：

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1: 声音放大器 | 15c、15d: 外板的各面 |
| 2: 声音放大器主体 | 16: 凸状配合部 |
| 3, 3': 耳机安装部 | 17: 空间部 |
| 4: 导声通路 | 18: 安装部 |
| 4a: 导声通路的起始端部 | 21、22: 凹状配合部 |
| 4b: 导声通路的终端部 | 31: 耳机安装部的凸缘部 |
| 5: 开口部 | 32: 耳机安装部的内周面 |
| 6: 安装孔 | 33: 耳机安装部的底座部 |
| 7: 安装孔的配合部 | 34: 耳机安装部的配合部 |
| 8: 切口配合部 | 35: 突出部 |
| 9: 音孔 | 36: 凹状配合部 |
| 10: 耳机 | 37: 密封部 |
| 11: 主体构件 | 38: 安装构件 |
| 12、13: 罩构件 | 41: 软线 |
| 12a、13a: 罩构件的表面 | 100, 101, 102: 函数曲线 |
| 12b、13b: 罩构件的里面 | 200, 201: 声压频率特性 |
| 14: 隔板 | P: 导声通路的始点 |
| 15: 外板 | S: 通过导声通路中心的假想线 |
| 15a、15b: 外板的各面 | |

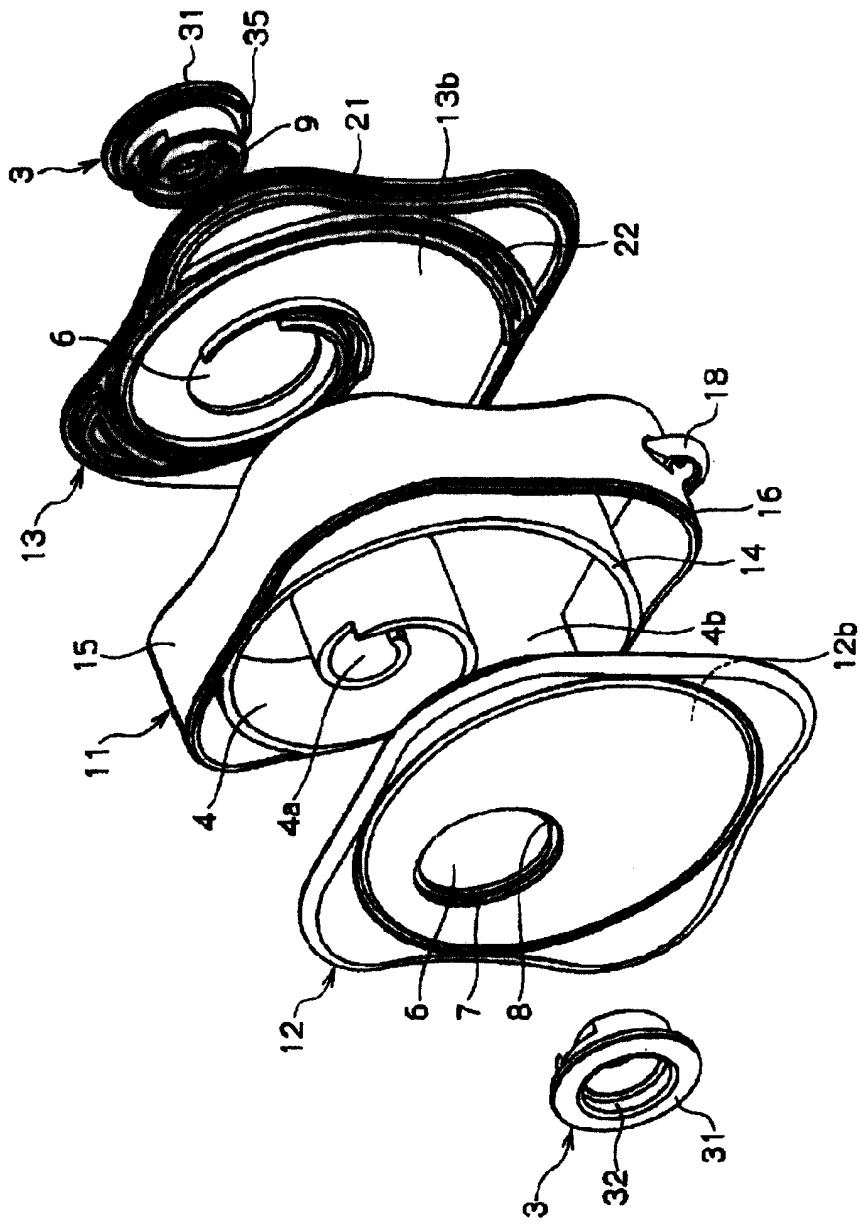


图 1

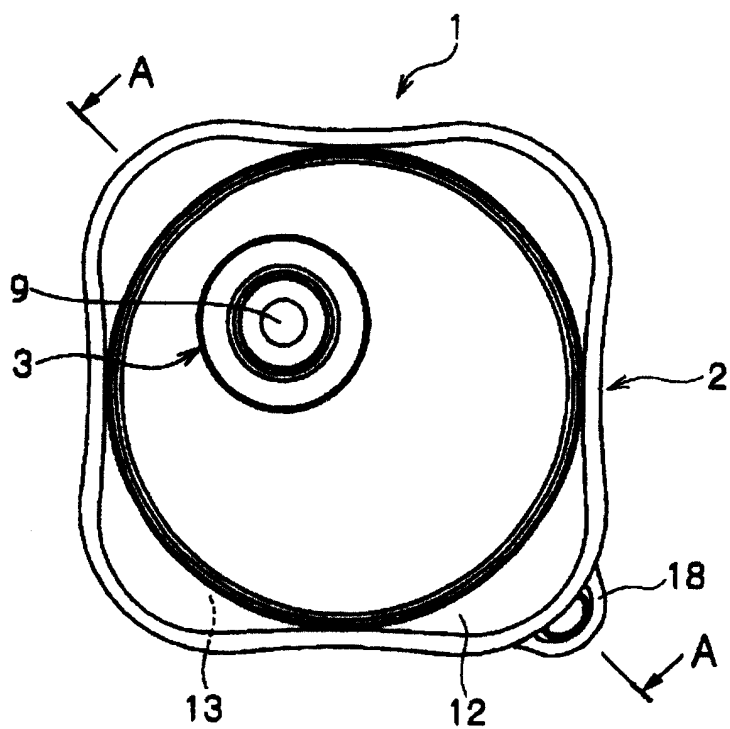


图 2

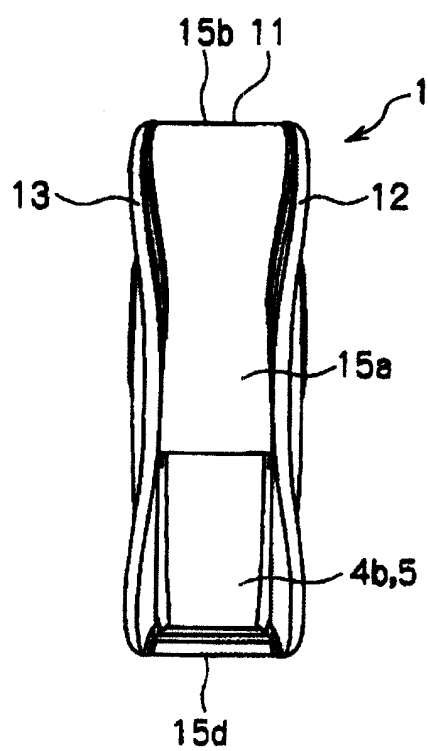


图 3

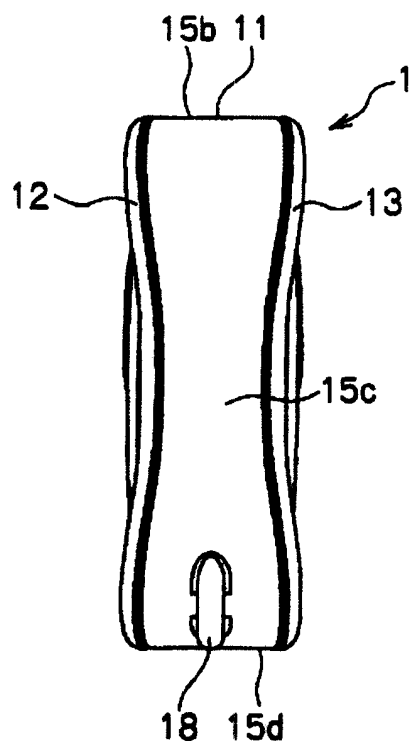


图 4

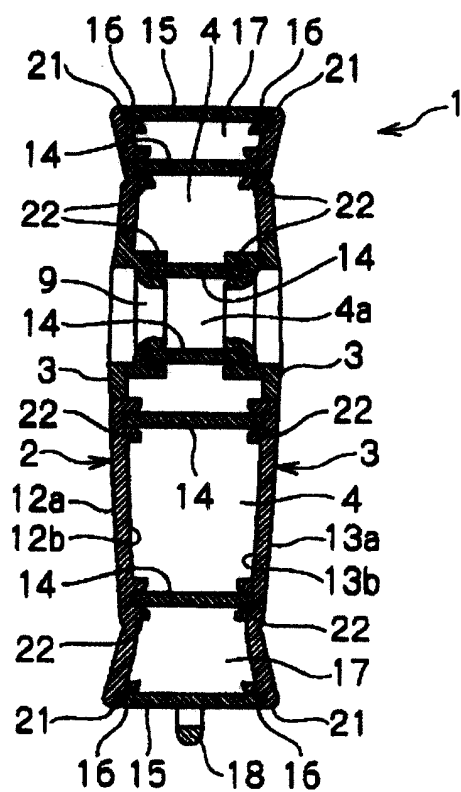


图 5

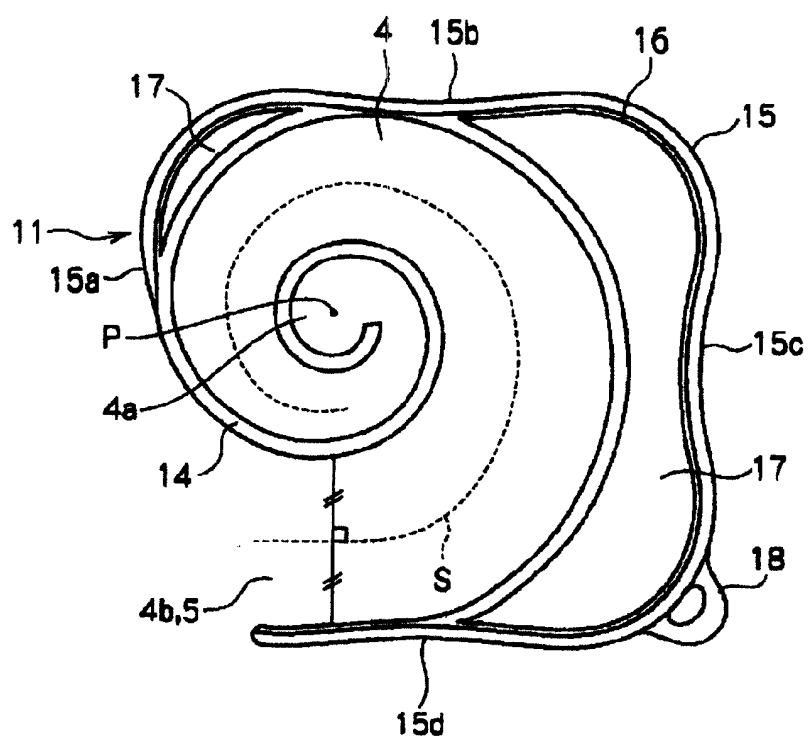


图 6

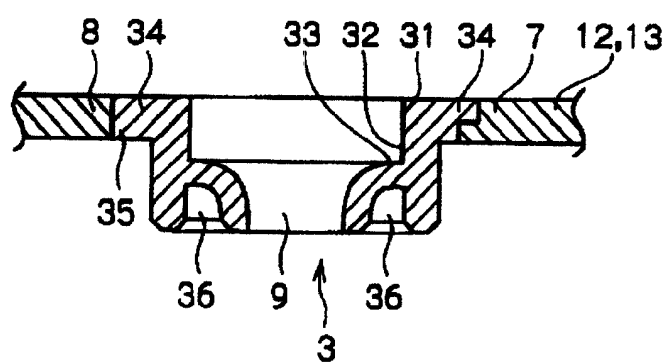


图 7

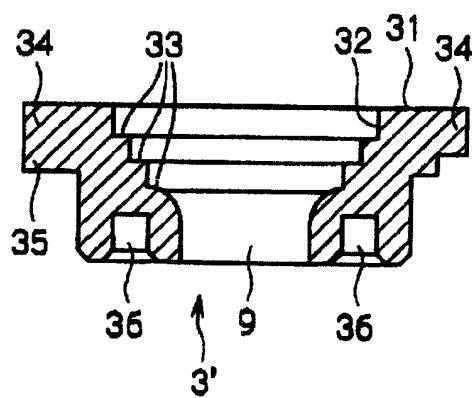


图 8

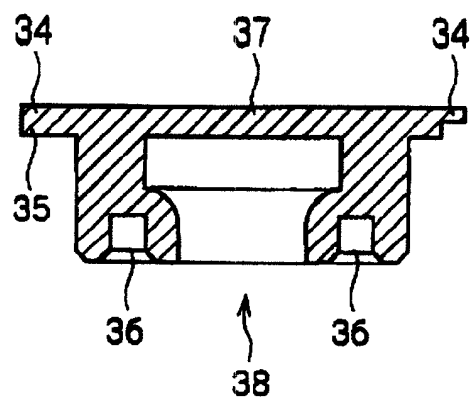


图 9

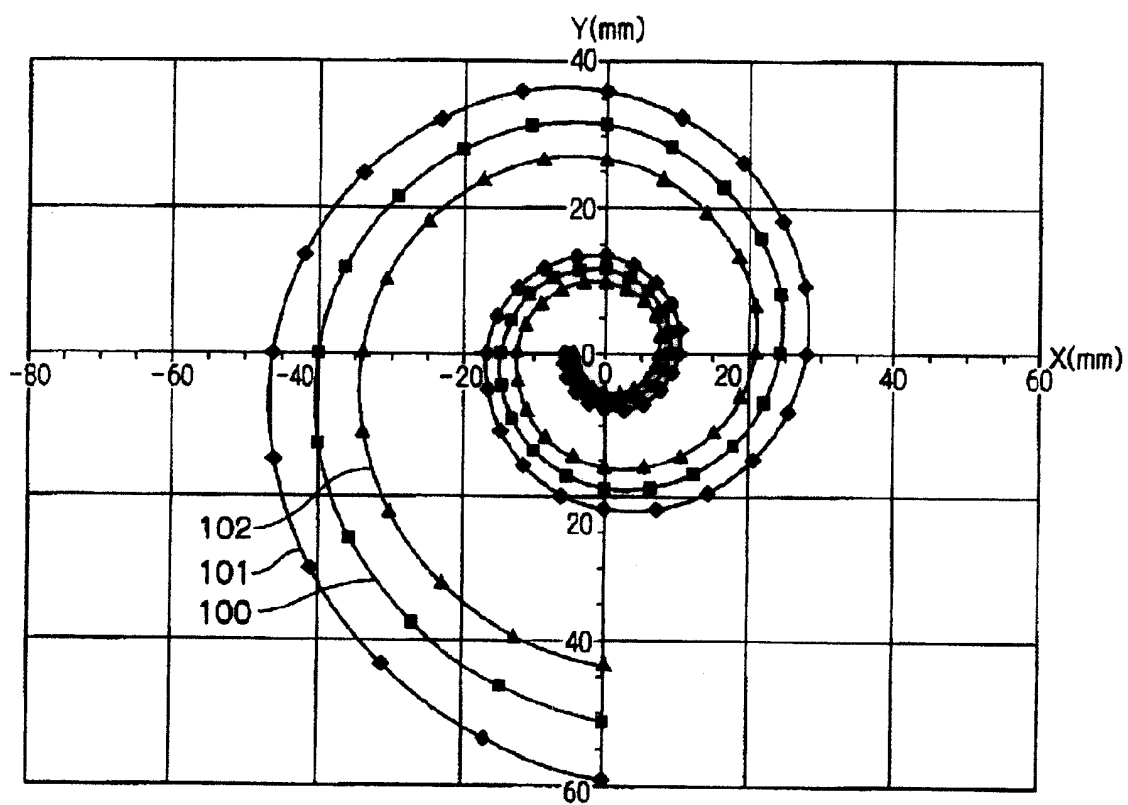


图 10

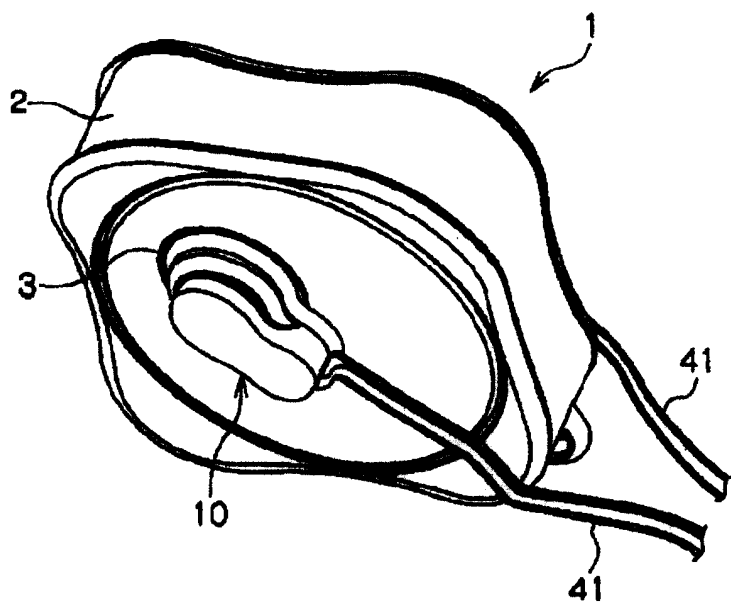


图 11

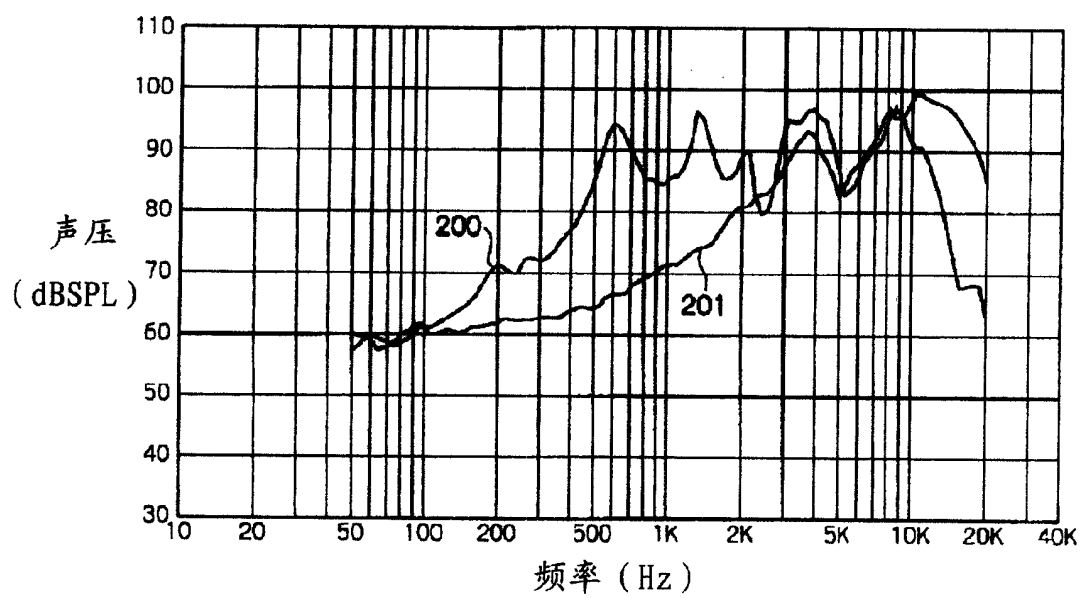


图 12