[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H04R 1/26
H04R 1/00
H04R 1/06

[12]发明专利说明书

[21]ZL 专利号 94190857.7

[45]授权公告日 1999 年 2 月 10 日

[11]授权公告号 CN 1042087C

[22]申请日 94.10.3 [24]颁证日 98.9.26
[21]申请号 94190857.7
[30]优先权
[32]93.10.1 [33]JP [31]247141/93
[73]专利权人 索尼公司
地址 日本东京都
[72]发明人 山岸亮 香川丰
秋山明广 市川和男
[56]参考文献
JP 昭 60－11588U 1985. 1.26 H04R1/26
审查员 赵 亮

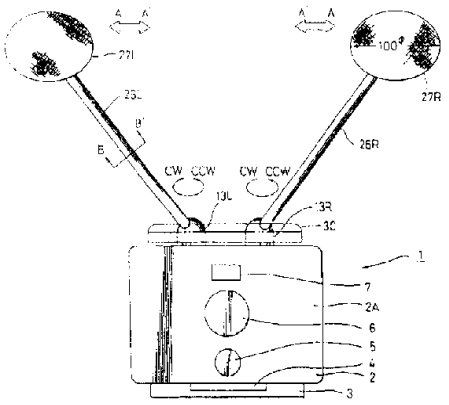
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杜有文 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图页数 15 页

[54]发明名称 扬声器系统

[57]摘要

本发明的扬声器系统具有安装着使第 1 频带的音再生的第 1 扬声器组件(低音 用扬声器组件)的第 1 反射板(2)、和安装着使比第 1 扬声器组件高的第 2 频带的音再生的第 2 扬声器组件(高音和/或中音扬声器组件),至少做成比 第 1 反射板(2)小的第 2 反射板(27L、27R);把第 2 反射板(27 L、27R)配置在只离开第 1 反射板(2)规定距离的位置上,由此,能使 直接从扬声器系统放音的直接音增大。



权 利 要 求 书

1.一种扬声器系统，它具有安装着使第 1 频带的音再生的第 1 扬声器组件的第 1 反射板，和安装着使比第 1 扬声器组件高的第 2 频带的音再生的第 2 扬声器组件，至少一个比第 1 反射板小的第 2 反射板，

其特征在于：上述第 2 反射板配置在只离开第 1 反射板规定距离的位置上；

它还具有：臂状构件，由上述的臂状构件连接第 1 反射板和第 2 反射板；

内部安装着上述第 2 反射板的壳体；一端装在上述机壳上、另一端安装在上述壳体上的臂状构件；以及

在上述机壳的上面部分设置着安装电子器件的缓冲机构。

2.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，上述的臂状构件是用音速是 5000m/sec 以上、共振尖锐度是 500 以下的材料形成的。

3.如权利要求 2 所述的扬声器系统，其特征在于，上述的臂状构件是由混入了碳纤维的材料形成的。

4.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，它还具有内部装着第 1 反射板的机壳和把上述第 1 扬声器组件背面侧的空腔与外部相连接的导管。

5.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，上述臂状构件是用音速是 5000m/sec 以上、共振尖锐度是 500 以下的材料做成中空状的。

6.如权利要求 5 所述的扬声器系统，其特征在于，上述臂状构件是用混入了碳纤维的材料形成的。

7.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，它还具有在上述臂状构件和机壳之间，将上述臂状构件能相对于机壳自由转动地支撑的第 1 转动支撑部；而且在上述臂状构件和壳体之间，将上述

壳体能相对于臂状构件自由转动地支撑的第 2 转动支撑部。

8.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，上述缓冲机构由多个缓冲构件构成，上述缓冲构件的支撑电子器件的支撑部分是在偏离缓冲构件的中心的偏心位置上形成的。

9.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，上述的臂状构件被做成中空的，而且在上述机壳里设置着驱动第 1 和第 2 扬声器组件的驱动回路，由配设在上述臂状构件中的信号线将上述驱动回路和第 2 扬声器组件连接着。

10.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，在上述的机壳上设置着直流电压输出接线柱。

11.如权利要求 1 所述的扬声器系统，其特征在于，把供给上述驱动回路的直流电压的一部分进行电压控制而供给上述直流电压给接线柱。

12.如权利要求 11 所述的扬声器系统，其特征在于，上述的臂状构件是用音速是 5000m/sec 以上、共振的尖锐度是 500 以下的材料形成的。

13.如权利要求 12 所述的扬声器系统，其特征在于，上述臂状构件是用混入了碳纤维的材料形成的。

14.如权利要求 13 所述的扬声器系统，其特征在于，它还具有在上述臂状构件和机壳之间，将上述臂状构件能相对于机壳自由转动地支撑的第 1 转动支撑部；而且在上述臂状构件和壳体之间、将上述壳体能相对于臂状构件自由转动地支撑的第 2 转动支撑部。

说　明　书

扬声器系统

本发明涉及一种做成能降低扬声器的反射板效应的扬声器系统。

由于一般是把机壳的前部面板作为反射板，因而在扬声器组件的振动板进行振动时，相对于从扬声器组件的前面进行直接放音的直接音在反射板的后方进行放音的声波会产生反射板效应。

参照所表示构成本发明前提的扬声器系统的图 1 来说明这种反射板效应。其中，101 是构成扬声器系统的机壳，构成这机壳 101 的前部面板的反射板 102 做成边长为 L 的正方形。在这反射板 102 上安装着低音扬声器组件 103 和中高音扬声器组件 104。

如上所述的反射板 102 的一边长度 L 的值取决于频率，并且以它的反射板效应对给定频率中的高频进行反射。即 λ (波长)由公式 λ = 2L 给出。

当把上述的反射板 102 的一边取成 L = 0.34m 时，由于声波的速度 V = 340m/sec，因而当 λ = 2 × 0.34=0.68m 时，频率 f 则为 f=v/λ = 340/0.68=500(Hz).

即，如图 2 的声压—频率特性曲线 105 所示，用反射板的一边长度 L = 0.34m 的反射板，会附加上 500Hz 以上的在反射板 102 的背面上反射的间接音的反射波。

在图 2 中，纵轴是表示声压(dB)、横轴是表示频率(Hz)。图 2 中，由实线表示的频率特性曲线 105 是表示附加上从反射板 102 反射后、在 500Hz~10KHz 范围内的频率特性曲线 105 上产生波峰和波谷间幅度为 6dB 左右的情况。也即，从表示完全没有反射的虚线 106 部分中扣除实线部分的用斜线表示的面积部分是由反射板效应造成音质变坏的原因所致。在高频带区，例如在 10KHz 以上的频带区，由于没有反射板效应，频率特性曲线 105 就又成为平的。

本发明的目的是提供一种使扬声器系统的反射板产生的反射板效应降低，与间接音相比之下能使直接音的比例增加、能改善中频区的频率特性，而且能改善音质的扬声器系统。

根据本发明的一种扬声器系统，它具有安装着使第 1 频带的音再生的第 1 扬声器组件的第 1 反射板，和安装着使比第 1 扬声器组件高的第 2 频带的音再生的第 2 扬声器组件，至少一个比第 1 反射板小的第 2 反射板，

其特征在于：上述第 2 反射板配置在只离开第 1 反射板规定距离的位置上；

它还具有：臂状构件，由上述的臂状构件连接第 1 反射板和第 2 反射板；

内部安装着上述第 2 反射板的壳体；一端装在上述机壳上、另一端安装在上述壳体上的臂状构件；以及

在上述机壳的上面设置着安装电子器件的缓冲机构。

由于本发明的扬声器系统是做成在与设有低音用的扬声器组件的第 1 反射板离开规定距离的位置上设置具有高音和/或中音用的扬声器组件的第 2 反射板的，因而能减少反射板效应；与从反射板的背面放音的间接音相比之下，能使直接从扬声器组件放音的直接音增加，能改善中频带的频率特性，而且能有优良的声像定位效果。

图 1 是构成本发明前提的扬声器系统的斜视图，

图 2 是表示图 1 所示的扬声器系统的频率特性的特性图，

图 3 是表示本发明的扬声器系统的结构的正视图，

图 4 是表示本发明的扬声器系统的结构的侧视图，

图 5 是表示本发明的扬声器系统的主要部分的结构的后视图，

图 6 是表示本发明的扬声器系统的主要部分的结构的斜视图，

图 7 是表示本发明的扬声器的内部结构的断面图，

图 8 是表示第 2 反射板的装配结构的顶视图，

图 9A～图 9D 是表示在本发明的扬声器系统里所用的缓冲构件

的结构，图 9A 是表示缓冲构件结构的正视图，图 9B 是表示缓冲构件结构的侧视图，图 9C 是从里边看缓冲构件的视图，图 9D 是沿图 9A 中的 A－A 线看到的断面图。

图 10 是用来说明由缓冲构件形成的电子器件的支撑状态的一个例子示意图，

图 11 是用来说明由缓冲构件形成的电子器件的支撑状态的一个例子示意图，

图 12 是用来说明本发明所用的导管的示意图，

图 13 是表示其他管子的例子的断面图，

图 14 是表示本发明的扬声器系统的频率特性的特性图，

图 15 是用来说明扬声器系统的动作状态的示意图，

图 16 是表示本发明的扬声器系统里所用的直流电源回路的回路图，

图 17 是表示各种导管的特性和音质的表，

图 18 是表示各种导管的阻抗和音质的表。

下面，参照着附图来详细地说明本发明的扬声器系统的结构。

图 3～图 5 中，1 是表示本例的整个场声器系统。机壳 2 是用合成树脂做成如图 4 和图 6 所示的把前后呈半圆筒状的前半部 2A 和后半部 2B 合成一体的、如图 6 所示地有椭圆横截面的筒状。

机壳 2 的下段部 3 与底板形成一体，做成比上面小的椭圆筒状，在机壳 2 的下段部 3 的前半部 2A 的正面，如图 3、图 6 和图 7 所示地形成矩形孔口 4。

先参照图 3、图 4 和图 6 来说明构成机壳 2 的前半部 2A，在孔口 4 的上侧配设着装在机壳 2 内的低音扬声器、即低音剌叭的电平调整旋钮 5、主音量调节旋钮 6 和电源接通/切断用的开关 7。

如图 4～图 6 所示，在构成半圆筒部的后半部 2B 的背面一体地形成装配输入输出接线柱用的背面突出部 8。

如图 5 所示，这个背面突出部 8 被做成从背面看大致呈矩形。

在这矩形部 8A 的上端左右部位上形成角部 9L 和 9R。如图 6 和图 8 所示，这两个角部 9L 和 9R 分别开设着从上面看是呈圆形的孔 10L、10R。

在这背面突出部 8 的矩形部 8A 上设置着电源连接部 11 和输出接线柱(DIN接头)12L 和 12R，电源连接部 11 是用来驱动构成第 1 反射板的使 50～200Hz 再生的低音用扬声器组件(低音喇叭)的 1 个频道部分的放大器、或者驱动下述的构成第 2 反射板的 200Hz~20KHz 高中音扬声器组件(中音喇叭和/或高音喇叭)的 2 个频道部分的放大器的；而输出接线柱 12L 和 12R 是驱动中音喇叭和/或高音喇叭的放大器的输出接线柱。这里所说的第 1 反射板是指与用图 3 的与纸面相平行的面剖切机壳 2 所得的截面积相当的部分。

还有螺钉夹紧部分 14L 和 14R，它是用来把连接基部 13L 和 13R 能自由回转地保持在内部存放着扬声器组件的壳体上的，这个扬声器组件是作为构成下述第 2 反射板的中音喇叭和/或高音喇叭的。这里，所谓第 2 反射板与用图 3 的与纸面相平行的面剖切内部存放着中音喇叭和/或高音喇叭的壳体的截面积相当。

在两个角部 9L 和 9R 间形成的大致呈正方形的凹部 15 里还安装着连接接头，例如 RCA 型插塞接线柱 17L 和 17R，和接到携带用或小型电子器件 30 上的直流电源供给接头 18；上述的连接接头是用来连接携带用磁记录再生装置，CD (Compact Disc)再生装置或能记录再生的盘式记录再生装置等携带式或小型电子器件 30 的输出和机壳 2 里的放大器的。

另外，如图 4 和图 5 所示，在背面突出部 8 的底面上成一体地形成与下段部 3 的高度大致相同的支脚 18L 和 18R。

如图 3 所示，在把前半部 2A 和后半部 2B 形成一体的机壳 2 的上面设置着由铝盘 19A 构成的缓冲构件安装部分 19。在这铝盘 19A 的四等分位置上安装着橡胶等缓冲构件 21a、21b、21c、21d，它们是能自由卸下地嵌装在圆孔 20a、20b、20c、20d 里的。

缓冲构件 21a~21d 是用来如图 3～图 6 所示地把由一次电池或二次电池驱动的携带用或小型的电子器件 30 放到机壳 2 上时，切断由机壳 2 内的低音喇叭 22 传来的振动。下面用图 3、图 4 和图 9A～图 9D 来说明缓冲构件 21a~21d 的结构。

首先，在把前半部 2A 和后半部 2B 合成一体后构成截面为椭圆状的机壳 2 的上板 2C 上安装上构成缓冲构件安装部分 19 的铝盘 19A，这个铝盘 19A 的形状被做成与机壳 2 的平面大致相同的椭圆形。

在离这铝盘 19A 的中心位置，例如四等分的规定的圆周上开设椭圆状的圆孔 20a、20b、20c、20d。把图 9A～9D 所示的缓冲构件 21a~21d 能自由装、卸地嵌装到这些圆孔 20a、20b、20c、20d 内。

图 9A～9D 表示缓冲构件 21a~21d。图 9A 是缓冲构件 21a~21d 的正视图，图 9B 是侧视图，图 9C 是底视图，图 9D 是沿图 9A 的 A－A′ 线得到的断面图。

缓冲构件 21a~21d 是用橡胶或埃玛司脱拉(商品名)或粘性橡胶做成大致呈椭圆形。在缓冲构件 21a~21d 的上面，偏离椭圆形的底座 21e 的长轴与短轴的交点中心点 O 的位置上形成与电子器件 30 的底面对接那样的突起部 21f。这个突起部 21f 被做成柔性的、比底座 21e 大的、从俯视是圆形的、断面的中央有突出部的倒碟子型的薄皱纹状。

在底座 21f 的里面且沿短轴离中心点 O 的规定距离上，设置 2 个如图 9B～9D 所示的相互空开一定间隔的与机壳 2 上开设的圆孔相嵌合的结合部 21g。而且在与形成突出部 21f 的长轴相反一侧的里面，形成把底座的厚度约缩减成一半的月牙形切口部 21h。

如图 4 的断面图和图 10 的平视图所示，在把上述的四个缓冲构件 21a~21d 使突出部 21f 朝外侧地嵌装到铝盘 19A 的圆孔 20a~20d 里的情况下，就能如同放置第 1 携带用电子器件 30A 那样地放置有较大形状的底面的器件。若如图 11 所示地使突出部 21f 朝内侧地嵌装，就能放置第 2 携带用电子器件 30B 那样的底面积较小的器件。缓冲构件 20a~20d 的月牙状切口部 21h 的形成是为了通过按压这部

分能使其容易脱离铝盘 19A 的圆孔 20a～20d 而取出。缓冲构件不但可用橡胶等形成，还能用螺旋弹簧或使橡胶与粘性较大的油混合地构成。

把上述的前半部 2A 和后半部 2B 结合在一起的机壳 2 的大致内部结构是如图 7 所示在机壳 2 的下端形成孔口 4，从而构成低音反射式机壳(Bass-Reflex-Cabinet)：在本例中简称为反射板)。

在图 7 中，23 是反射板，在这反射板 23 上安装着低音喇叭 22。低音喇叭 22 用的 1 个频道放大器和后述的驱动存放在壳体内的扬声器组件的 2 个频道放大器等虽然图上没表示，但也被装在机壳 2 里。

下面，说明连接基部 13L 和 13R 的结构。这个连接基部 13L 和 13R 是由合成树脂形成的，被做成头部成球形的圆柱状。开设着从这圆柱头部的一侧向下方而另一侧倾斜的圆孔 25L 和 25R，在圆柱头部的一端插通地固定着臂，即导管 26L 和 26R。在圆孔 25L 和 25R 的下方所贯通的另一侧的圆孔 25L′ 和 25R′ 里插入从放大器输出接线柱 12L 和 12R 引出的导线 12L′ 和 12R′，并从导管 26L 和 26R 内通过，而且与图 3 和图 4 所示的在壳体 27L 和 27R 内的作为中音喇叭和/或高音喇叭的扬声器组件相连接。

如图 5 所示，连接基部 13L 和 13R 的圆柱状下段被形成台阶部 28L 和 28R，它在图 8 所示的角部 9L 和 9R 的圆孔 10L 和 10R 内能自由转动。在这台阶部 28L 和 28R 的下端安装着由Ω状金属件等构成的制动件 29L 和 29R。

在台阶部 28L 和 28R 的底面上，朝上形成半圆形的轴插入孔，断面呈半圆形的轴插入在这轴插入孔内，用小螺钉 31L 和 31R 把轴固定在连接基部 13R、13L 上。轴的前端被做成能相对于联轴节 32L 和 32R 自由转动的。在联轴节 32L 和 32R 的下端固定着沿纵长方向把轴的两端侧削成扁平的固定轴 33L 和 33R，在这固定轴 33L 和 33R 上开设着通孔，形成分接抽头 34L 和 34R。

具有上述结构的连接基部 13L 和 13R，如果把固定轴 33L 和 33R

固定，则包括连接基部 13L 和 13R 在内的轴的从联轴节 32L 和 32R 以上的部分能沿顺时针或反时针方向自由地转动。

因此，若把连接基部 13L 和 13R 的固定轴 33L 和 33R 插入到图 8 所示的角部 9L 和 9R 的圆孔 10L 和 10R 里形成的扁平的固定孔 35 里，把螺钉从图 5 所示的后半部 2B 的背面上形成的螺钉夹紧部分 14L 和 14R 插入，并与固定轴 33L 和 33R 的分接抽头 34L 和 34R 拧紧结合上，则能把包括第 2 反射板 27L 和 27R 及导管 26L 和 26R 的连接基部 13L 和 13R 相对于机壳 2 可自由转动地安装上。并且能做成只要把螺钉夹紧部分 14L 和 14R 的螺钉卸下就能把第 1 反射板和第 2 反射板，即把壳体 27L、27R 与机壳 2 脱开。特别是在运输时，若使其在脱开的状态下打包的话就能使包装小型化。

另外，在角部 9L 和 9R 的圆孔 10L 和 10R 内，如图 8 所示地形成系紧部 36，使制动件 29L 和 29R 的两端与系紧部 36 的系紧端 37 和 38 相接触就能把连接基部 13L 和 13R 在水平方向的转动角度限定在规定的角度范围内。

即，通过使连接基部 13L 和 13R 顺时针方向 CW 或反时针方向 CCW 转动就能使第 2 反射板 27L 和 27R，如图 3 所示地沿 A－A′ 的水平方向在规定范围里移动。

下面，说明导管 26L 和 26R，它们是连接扬声器系统中所用的第 1 反射板和第 2 反射板的。

图 12 是沿图 3 的 B－B′ 线取得的断面向视图，导管 26L 和 26R 是在环氧树脂内混入碳纤维后，用烧结工序形成中空的圆筒状导管。如图 13 所示，可把这个导管 26L 和 26R 做成在连接基部 13L 和 13R 一侧的通孔 25L 和 25R 较大，而把第 2 反射板 27L 和 27R 的中音喇叭和/或高音喇叭被铰支的一侧做成较细，形成锥状中空导管 51。

对作为这种音响的中间支撑体的导管 26L、26R 要求较轻、坚硬、内部损失适当。即，音速($\sqrt{E/\rho}$)：E 是杨氏模量、ρ 是密度)要快，Q(共振的尖锐度)要低，上述的混入碳纤维的中空管和减振铜管则如

图 17 所示，能充分满足这些条件。

上述的混入碳纤维的碳纤维复合材料可根据不同的制法来改变它的强度和弹性模量，但一般是在惰性气体中碳化粘胶纤维或聚丙烯腈纤维等，最好是接着进行石墨化处理的。

还可用图 17 中没表示的物质，把钨丝等进行脱气处理后，加到反应炉里连续得到含硼碎片，使这些含硼碎片和环氧树脂等结合后形成管状，或者由 P－苯撑胺和对酞酸制得的聚酰胺纤维等(杜邦公司制造的、商标为凯普勒)与环氧树脂混合，或者把玻璃纤维等与环氧树脂混合后构成中空管。

当图 12 所示的形成中空状的导管 26L 和 26R 是表 1 里所示的铁管等金属时，由连接在各个扬声器组件和驱动回路之间的导线 12L′和 12R′上所流过的电流产生的磁通量 63 使金属导管里感应出感应电流，产生了如像导线 12L′和 12R′里流过相反电流那样的由电磁感应作用形成的磁场，它影响输出到扬声器组件的电流，就有最终使音质变坏的问题。与此相对地，如这个实施例那样使用混合进碳纤维的导管或凯普勒导管等具有规定的阻值的中空导管，就能消除由上述的电磁感应形成的使音质变坏的原因。图 18 表示这种导管的阻值的音质的好坏。

在图 17 和图 18 中，导线从导管 26L、26R 中通过时的音质，“○”表示良好、△表示稍好、×是表示不良。

其中，导管 26L 和 26R 的长度是如下地选定的。即，当导管 26L、26R 的长度过短时，由于壳体 27L、27R 靠近机壳 2，不但不能得到再生音的立体声感，而且从存放在机壳 2 里的低音喇叭 22 输出的声音会与壳体 27L、27R 发生干涉。另外，当导管 26L、26R 的长度过长时，由于壳体 27L 和壳体 27R 间的距离过于离开，也不能得到立体声感。因此，管道 26L 和 26R 的长度选择成在听众听扬声器系统传来的再生音时能得到良好的立体声感、而且从低音喇叭产生的再生音和壳体 27L、27R 不会发生干涉的距离即可。

下面，说明被安装在上述的导管 26L 和 26R 的前端的壳体 27L 和 27R。壳体 27L 和 27R 是做成长轴的直径Φ为 100mm 左右的从正面看是椭圆的球形，在这球形的壳体 27L 和 27R 中安装着高、中音扩音器组件。在图 4 中，壳体 27L 和 27R 是能够从纸面的里侧向表面侧或者从表面侧向里侧地、以轴 41L 和 41R 为中心转动地安装在导管 26L 和 26R 的前端。因此在图 3 中，壳体 27L 和 27R 能以导管 26L 和 26R 为中心、沿水平方向进行摇头动作。在壳体 27L 和 27R 上，构成中音喇叭和/或高音喇叭的图上没表示的扬声器系统是从前面一侧安装到在壳体 27L 和 27R 中分别形成的安装板部上的。在壳体 27L 和 27R 的前面一侧安装着保护扬声器件的放音面的丝网状保护构件。如上所述，所谓第 2 反射板是指壳体 27L、27R 的用与图 3 中的纸面相平行的面剖切的断面积。

在使用具有上述结构的本发明扬声系统时，由于内部装有中高音扬声器件的壳体 27L 和 27R 的长轴的直径Φ约是 100mm，因而 L = 0.1m，与图 1 所说类似，在本实施例情况下，波长λ则是λ = 2L=2 × 0.1=0.2m，因此频率 f 是 v/λ = 340/0.2=1700(Hz)。

因此，如上所说地把第 1 和第 2 反射板分离后，与以前同样，把第 1 反射板，即把机壳 2 的断面的一边长度 L 取成 L=0.34m 时，若与这第 1 反射板 2 相比较，把第 2 反射板，即把壳体 27L 和 27R 的断面的长轴之长度 L 缩小成 L=0.1m，则直接音和间接音(反射波)加在一起的频率特性曲线 105a 就如图 14 那样。用本发明的扬声器系统能使直接音与间接音之差的斜线部分的面积与图 1 相比缩小到一半以下。即能够减少构成音质变坏的原因的间接音的反射波，降低反射板效应，能进行真实的音质再生。在上述的把第 1 反射板的 L 取成 0.34m 情况下，即使把第 2 反射板的 L 取成 0.2m、大致成 2 倍左右，也能得到充分的效果。

又由于通过导管使第 1 和第 2 反射板成一体，因而与小型的爵士乐团等相比，能使设置面积缩小 1/4。

图 15 是本实施例的扬声器系统的顶视平面图。如图 15 所示，由位于扬声器系统正面的听者 50 把壳体 27L 相对于连接基部 13L 和导管 26L 沿反时针方向 CCW 转动，同时把壳体 27R 相对于连接基部 13R 和导管 26R 沿顺时针方向 CW 转动，由此将它们挪到靠近听者 50 的耳朵的位置上。例如使两边的第 2 反射板 27L 和 27R 离耳朵的距离接近 25cm。一般当从听者 50 到中高音扬声器的最短距离为 1m 时，在本实施例中就形成 20log100/25 = 12dB；若把扬声器件形成的音量认为相同的话，则能听到 12dB 大的声音。相反，若是相同的音量，由于在本实施例中只能把 12dB 的音量缩小，因而能减少其向外拽漏的(噪声)音量。

图 16 是表示装在上述机壳 2 内的放大器用的直流电源回路的回路图。其中的 51 是从图 5 所示的设置在背面突出部 8 上的电源连接部 11 引出的插头，被连接在商用电源上，把商用电压加到放大器用电源变压器 T 的一次侧 T_1 上。在本例中，电源变压器 T 上设置着放大器用的 2 次绕组 T_3 和另一个向背面突出部 8 的直流电源供给接头 18 供电的 2 次绕组 T_2。从这些 2 次绕组 T_2 和 T_3 输出的 2 次电压通过整流块 52、53 和平滑滤波电路 54、55，被变换成例如 4.5v 的直流电压后供给直流电源供给接头 18，并变换成 9v 直流电压后供给放大器回路。

即使在变压器 T 上不卷绕向直流电源供给接头 18 供电用的 2 次绕组 T_2，也可如虚线所示，用 DC－DC 转换器 56 把供给放大器回路的 9v 直流电压进行 DC－DC 变换后得到 4.5v 的直流电压。另外对放大器是由电池驱动的，也可用 DC－DC 转换器 56 把这电池电压供给直流电源供给接头 18。

单从这样的直流电源供给接头 18 向携带用电子器件 30、30A、30B 的 DC 输入接头供给电源地连接，与使用 AC 转接器等构件后再供给电子器件 30、30A、30B 的直流电源的情况相比，能把连接线适宜地集中到机壳 2 的里侧。当然，在这种场合下还是要用连接线来

连接携带用电子器件 30、30A、30B 的输出端和接线柱 17L 和 17R，后者是与机壳 2 内的放大器相连接的。

应该清楚，上述对本发明的扬声器系统的说明虽是针对把缓冲构件安装在只存放低音喇叭的机壳上的情况，也可把它装置在一般的扬声器机壳上。

上述的扬声器系统是做成把低音喇叭装在机壳内的结构，但由于由低音喇叭再生的声音是低音区域的频率成分的声音，没有指向性。因此，如上述实施例所述地，没必要把低音喇叭配置在一对中音喇叭和/或高音喇叭的中央位置，可配置在任意一边的中音喇叭和/或高音喇叭下面就可以。

采用本发明的扬声器系统时，由于使第 2 反射板比第 1 反射板小，并将它配置在与第 1 反射板分离开的位置上，因而能降低反射板效应，能得到音质提高了的扬声器系统。

又由于通过导管把第 1 反射板和第 2 反射板分离开，又使它们一体化，因而能得到使设置面积比小型爵士乐团等小很多的效果。

符号和事项一览表

符　号	事　项
1 ……	扬声器系统
2 ……	机壳(第 1 挡板)
2A ……	前半部
2B ……	后半部
3 ……	下段部
4 ……	孔口
5 ……	电平调整旋钮
6 ……	主音量调节旋钮
7 ……	电源开关
8 ……	背面突出部
8A ……	矩形部
9L ……	角部
9R ……	角部
10L ……	孔
10R ……	孔
11 ……	电源连接部
12L ……	放大器输出接线柱
12R ……	放大器输出接线柱
12L′ ……	导线
12R′ ……	导线
13L ……	连接基部
13R ……	连接基部
14L ……	螺钉夹紧部分
14R ……	螺钉夹紧部分

15	……	凹部
17L	……	插塞接线柱(连接接头)
17R	……	插塞接线柱(连接接头)
18	……	直流电源供给接头
18L	……	支脚
18R	……	支脚
19	……	缓冲构件安装部分
19A	……	铝盘
20a ~ 20d	……	圆孔
21a ~ 21d	……	缓冲构件
21e	……	底座
21f	……	突起部
21g	……	结合部
21h	……	切口部
22	……	低音喇叭
23	……	挡板
25L	……	圆孔
25R	……	圆孔
25L′	……	圆孔
25R′	……	圆孔
26L	……	导管
26R	……	导管
27L	……	壳体(第 2 挡板)
27R	……	壳体(第 2 挡板)
28L	……	台阶部
28R	……	台阶部
29L	……	制动件

29R …… 制动件

30 …… 携带用电子器件

30A …… 第 1 携带用电子器件

30B …… 第 2 携带用电子器件

31L …… 小螺钉

31R …… 小螺钉

32L …… 联轴节

32R …… 联轴节

33L …… 固定轴

33R …… 固定轴

34L …… 分接抽头

34R …… 分接抽头

35 …… 固定孔

36 …… 系紧部

37 …… 系紧端

38 …… 系紧端

40R …… 壳体

41R …… 轴

50 …… 听者

51 …… 插头

52 …… 整流块

53 …… 整流块

54 …… 平滑滤波电路

55 …… 平滑滤波电路

56 …… DC－DC 转换器

61 …… 锥状中空导管

63 …… 磁通量

说 明 书 附 图

图 1

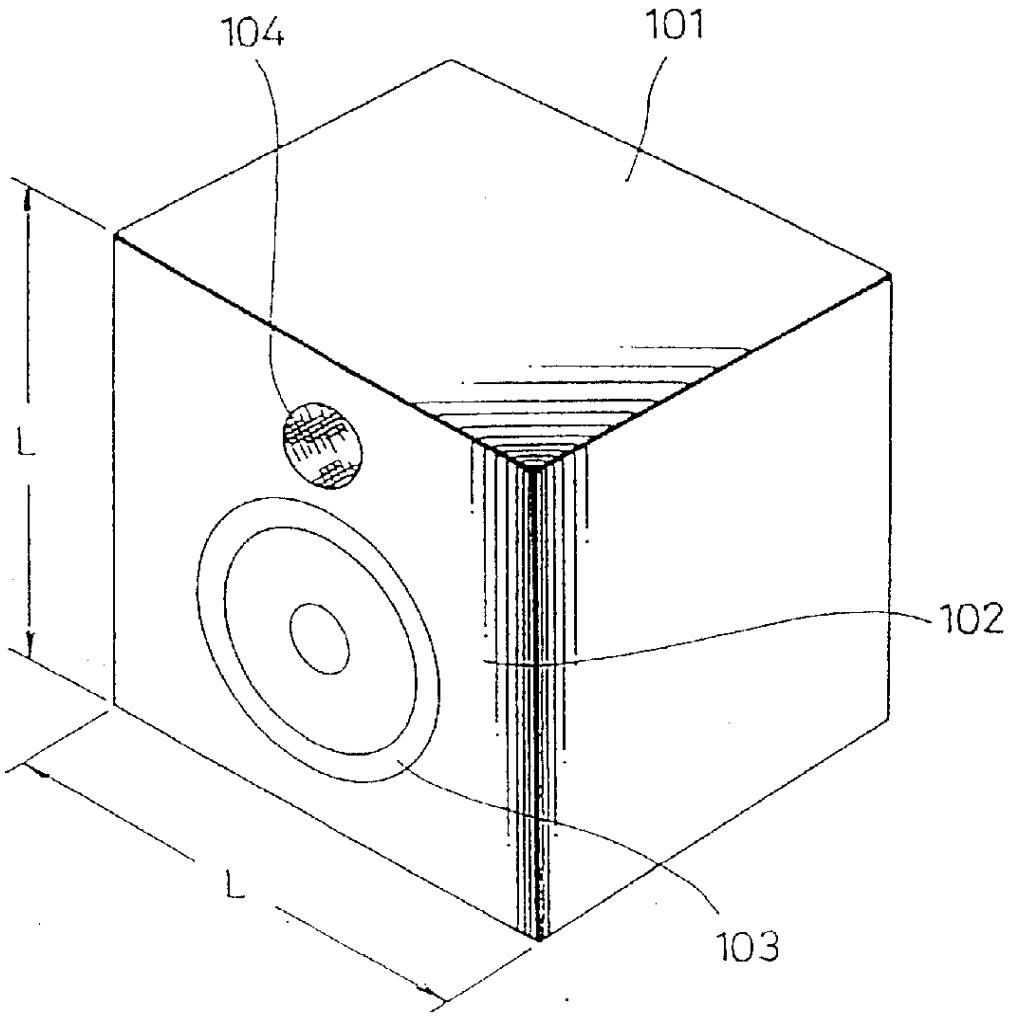
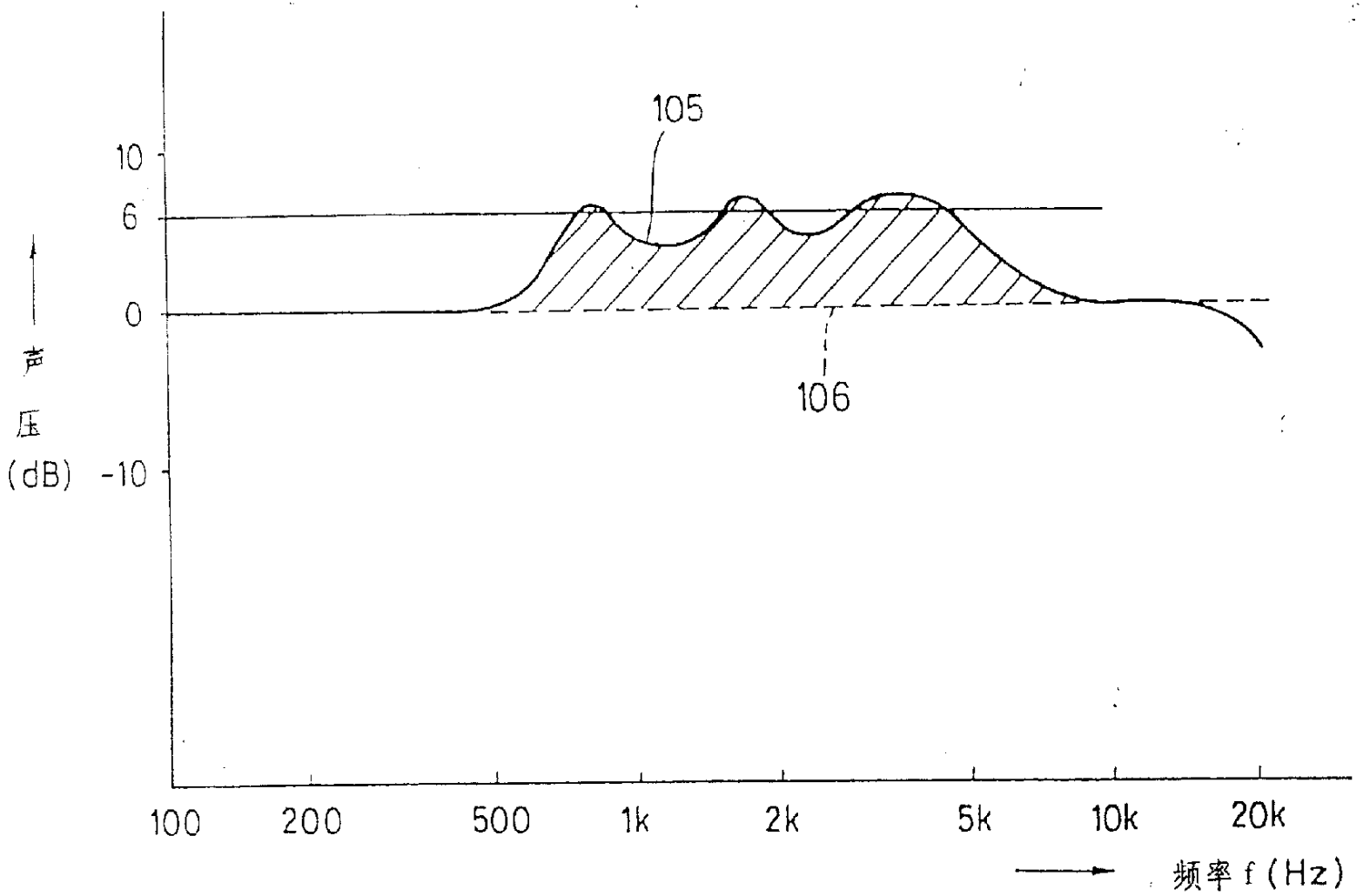


图 2



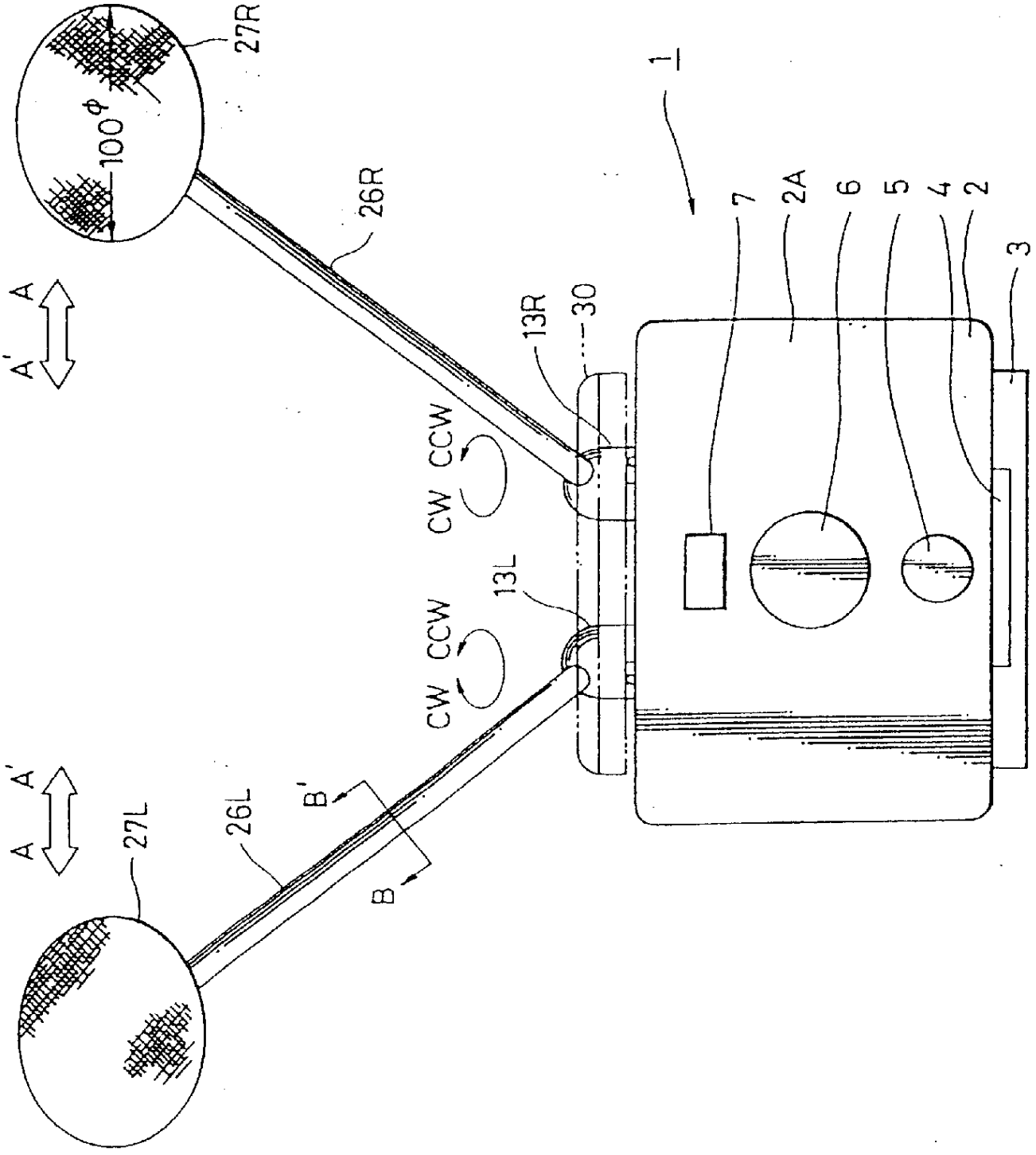


図 3

图 4

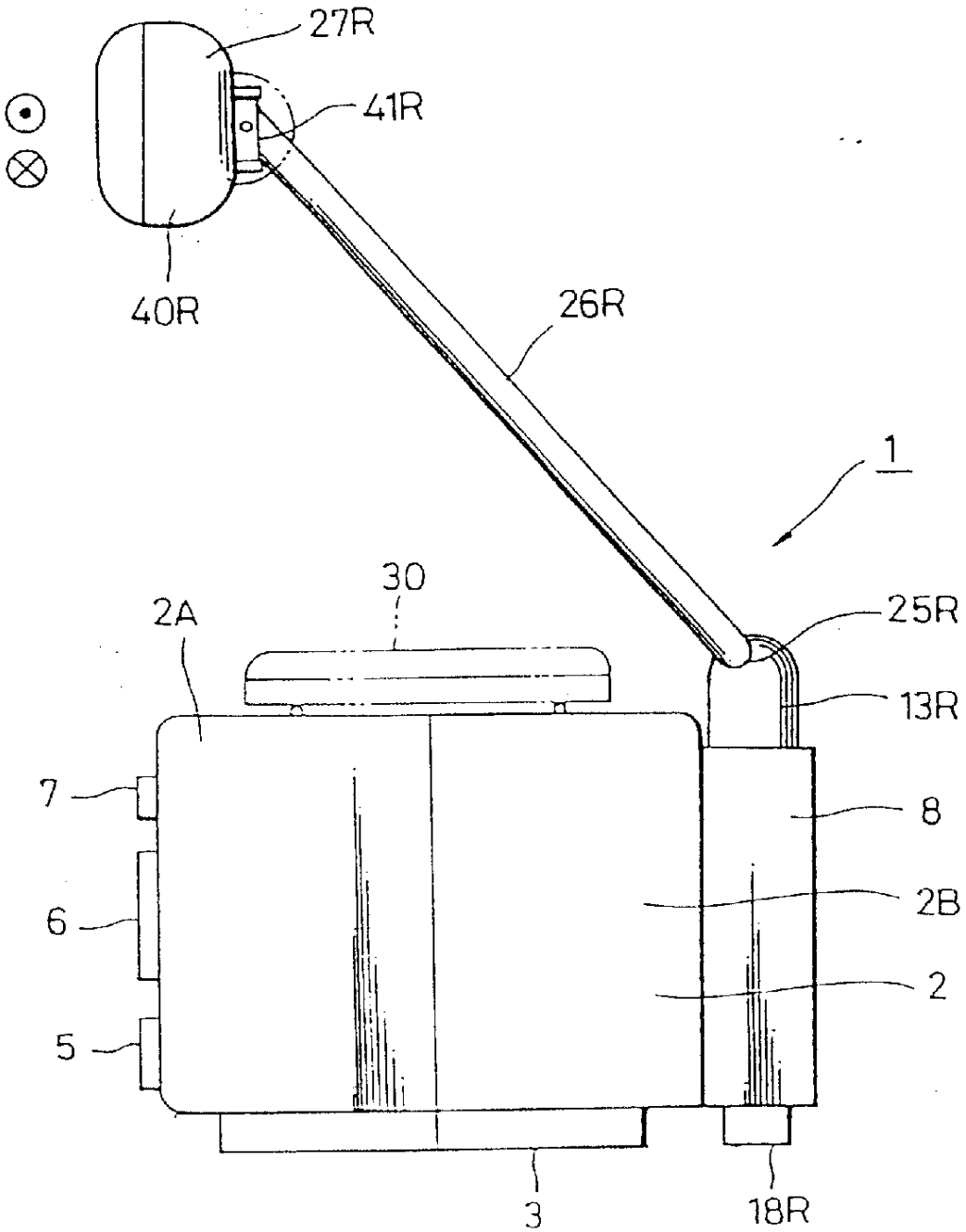


图 5

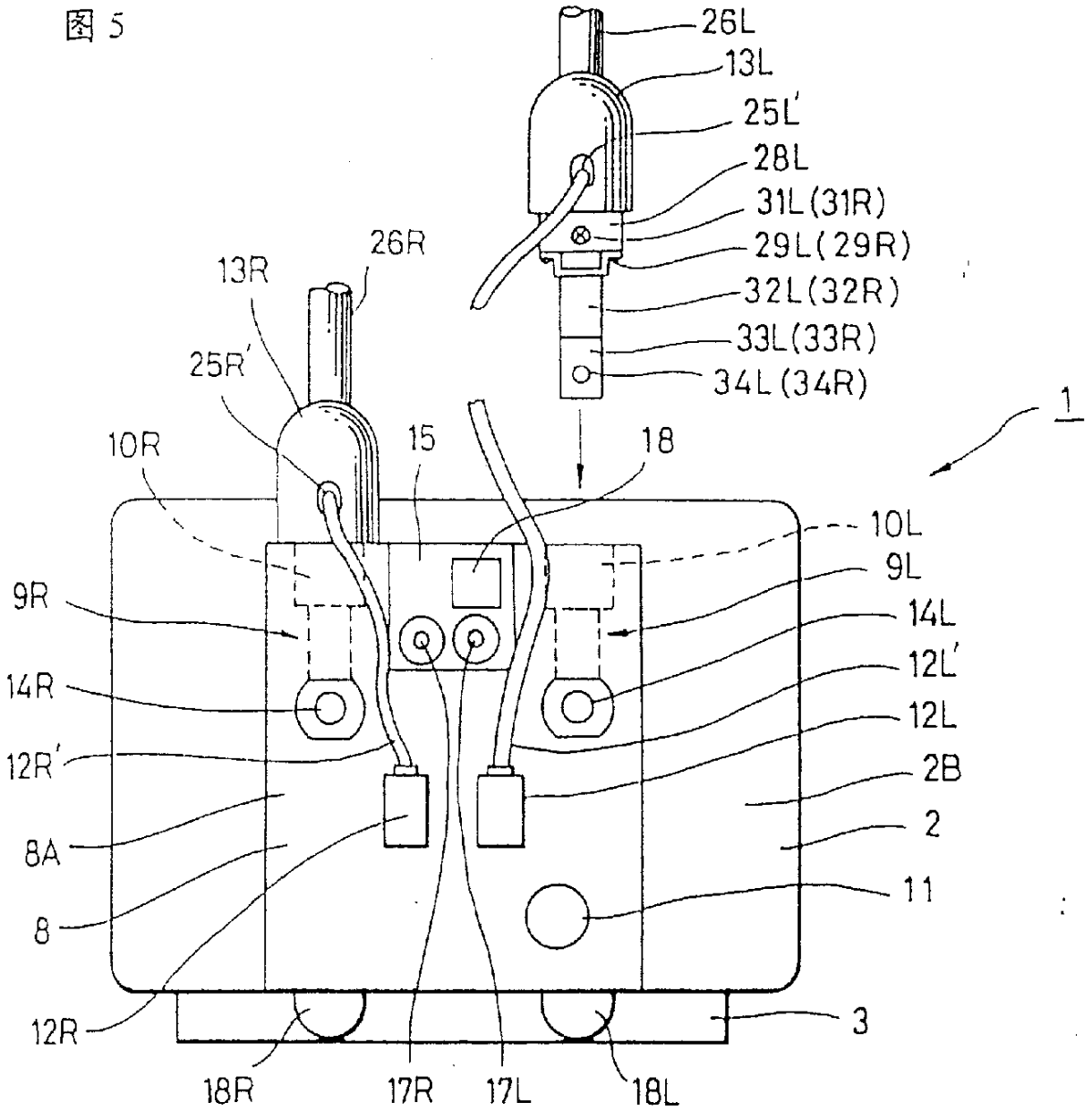

26L
13L
25L'
28L
31L(31R)
29L(29R)
32L(32R)
33L(33R)
34L(34R)
26R
13R
25R'
1
10R
15
18
10L
9L
9R
14L
14R
12L'
12R'
12L
2B
8A
2
11
8
12R
3
18R
17R
17L
18L

図 6

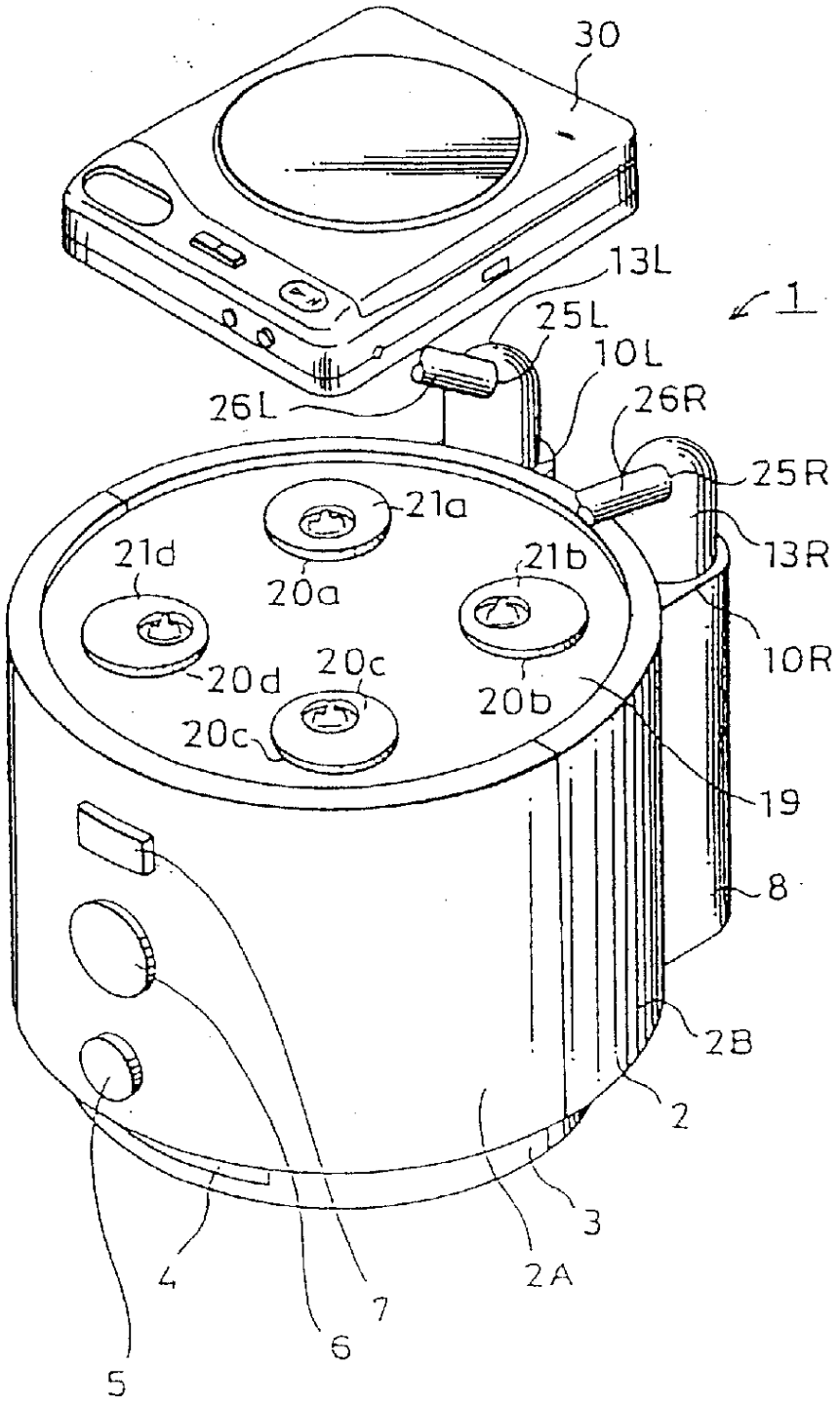

30
13L
1
25L
10L
26L
26R
25R
21a
13R
21d
20a
21b
10R
20d
20c
20b
20c
19
8
2B
2
3
4
2A
7
6
5

图 7

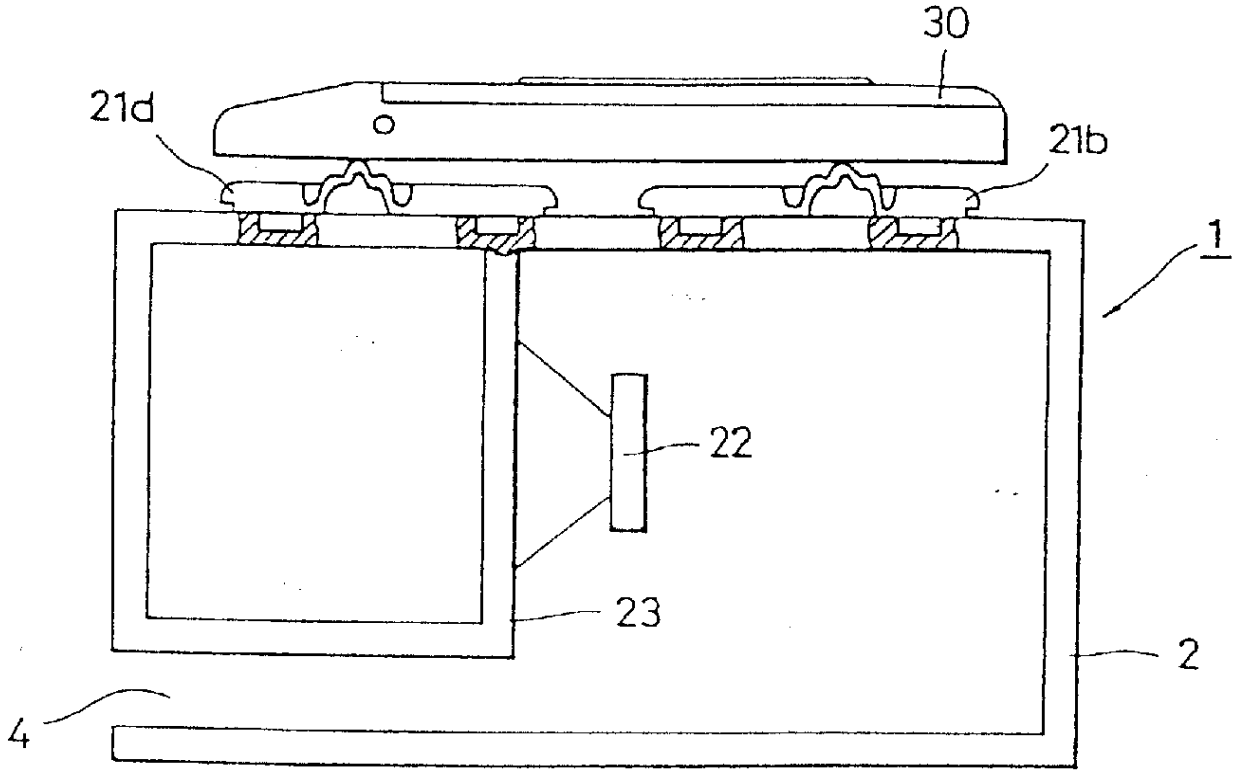


图 8

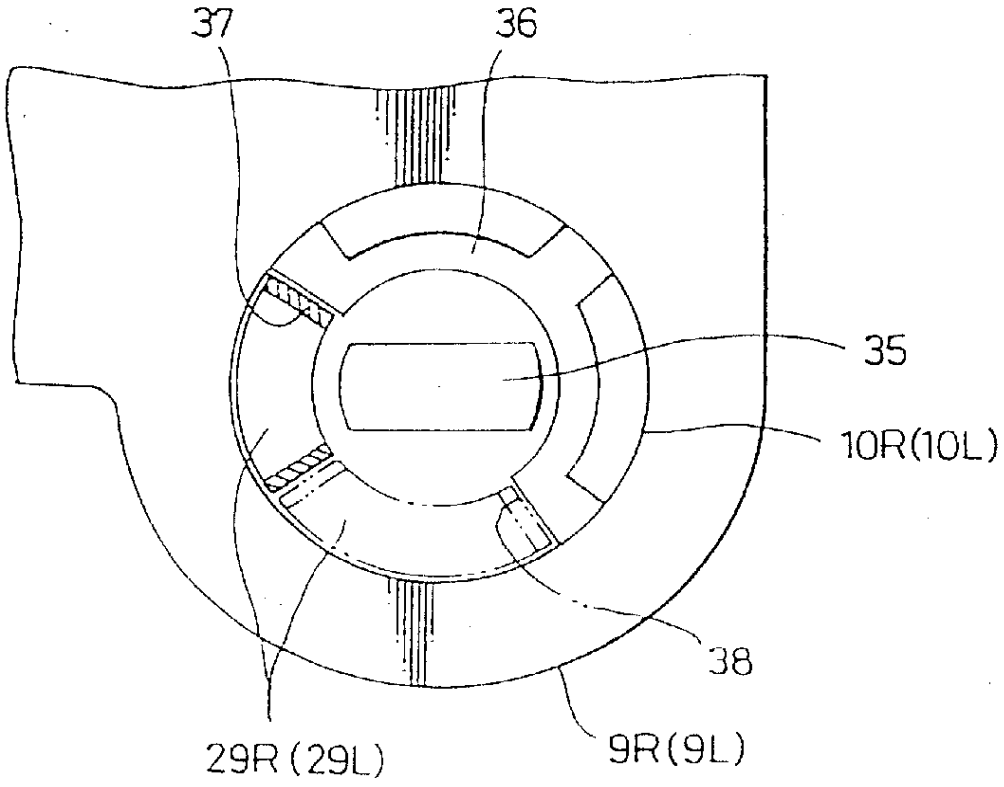


图9A

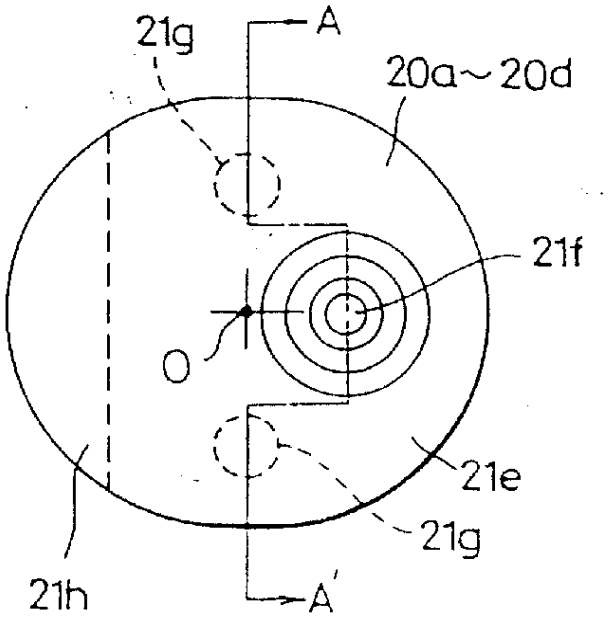


图9D

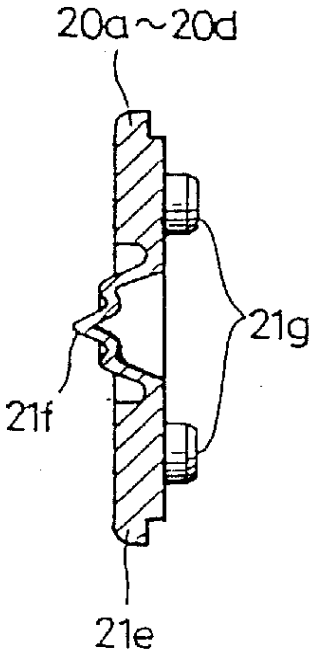


图9B

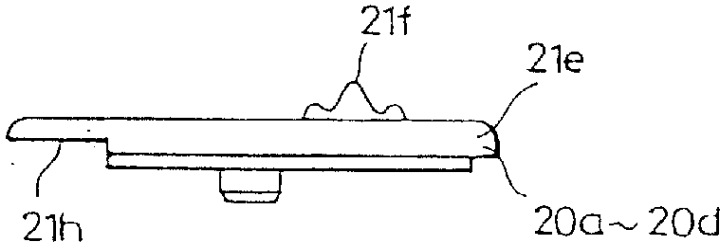


图9C

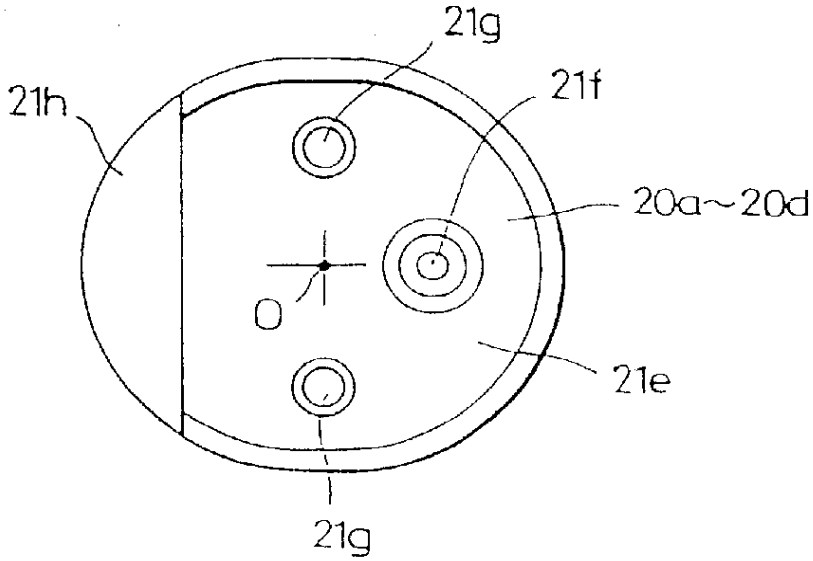
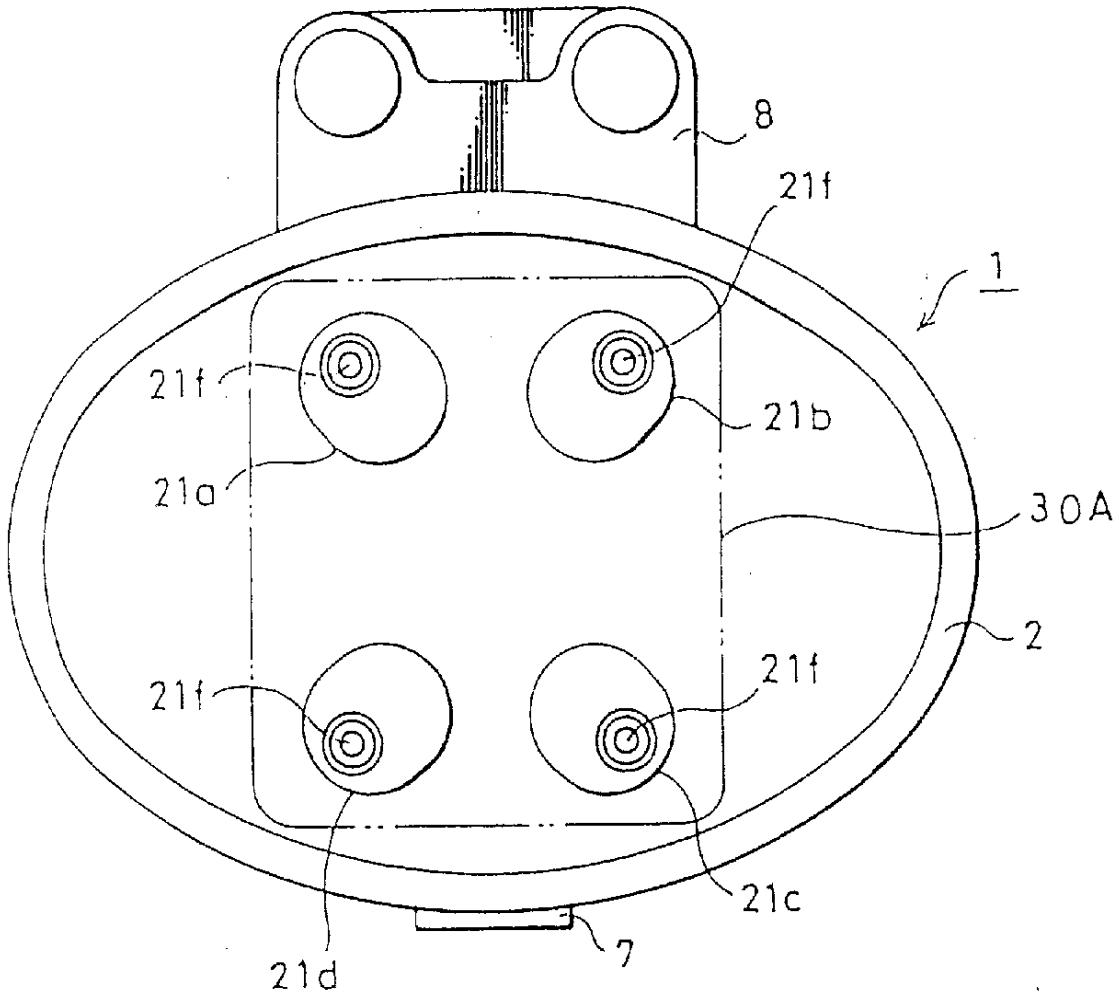


图 10



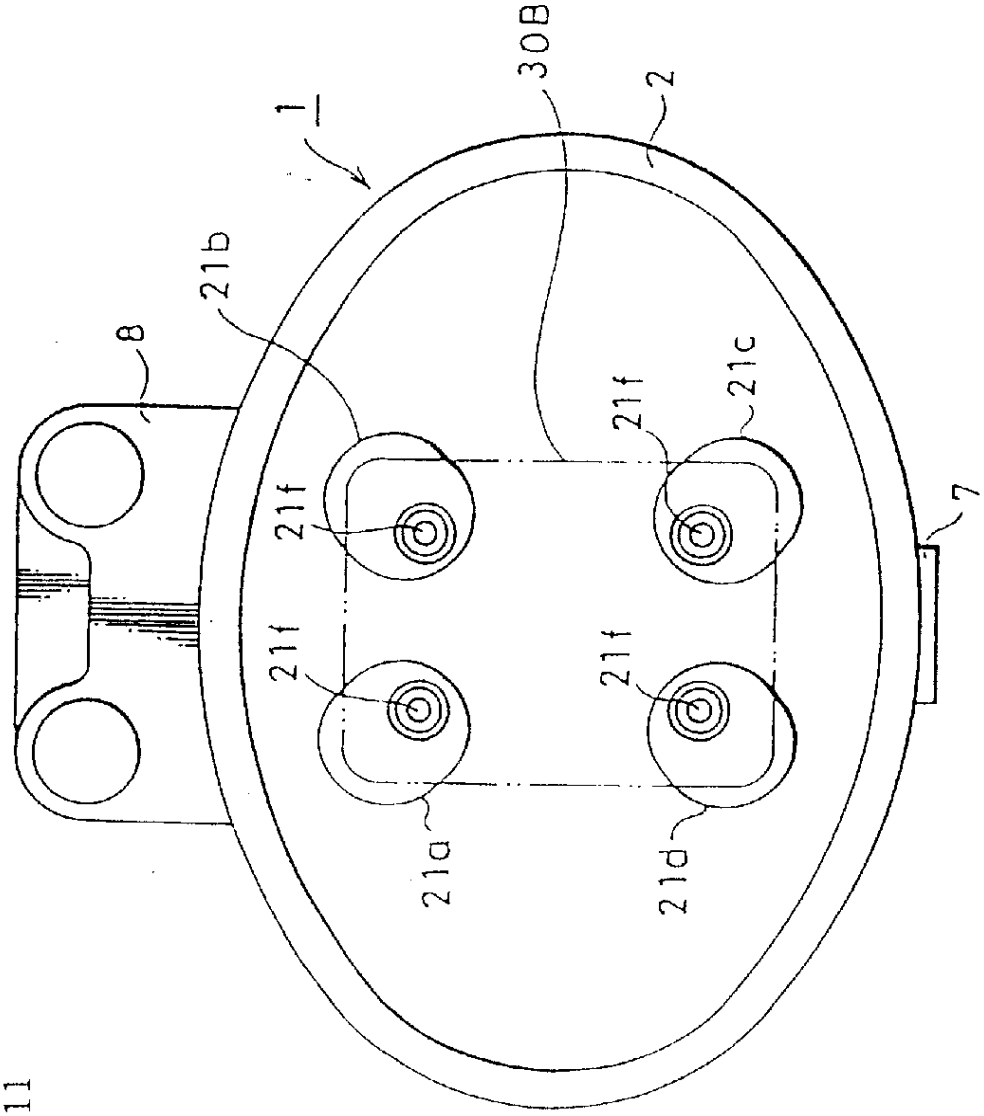


图 11

图 12

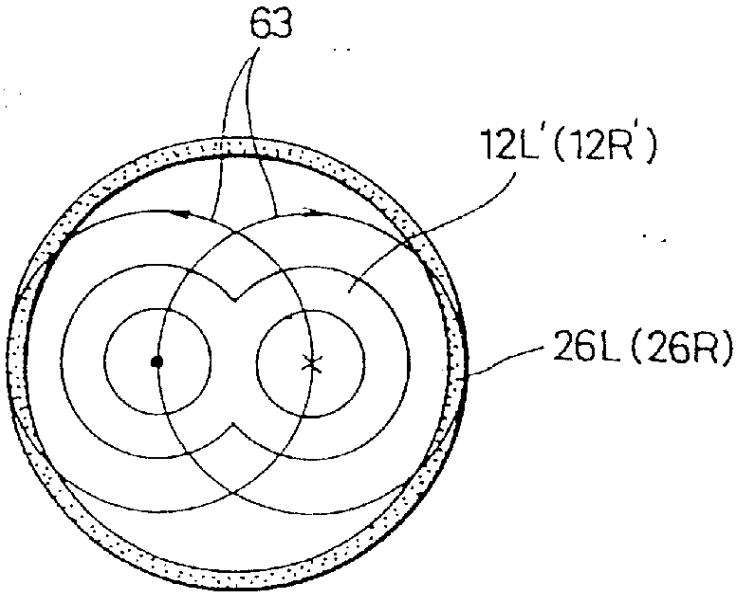


图 13

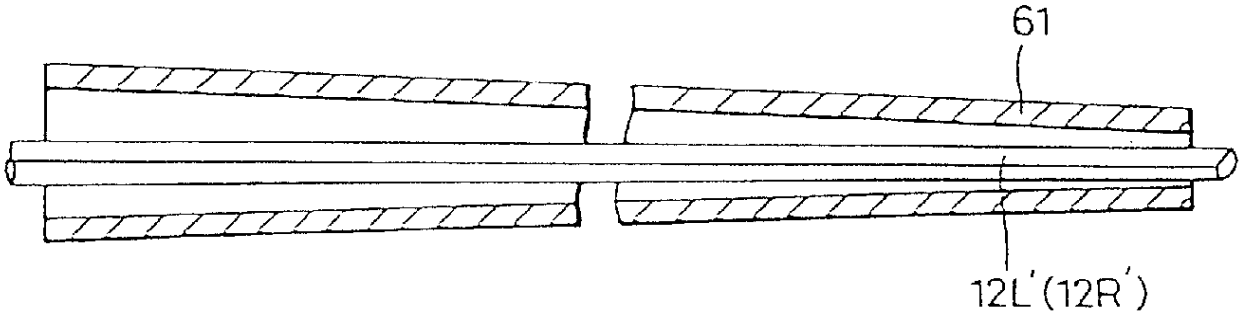


图 14

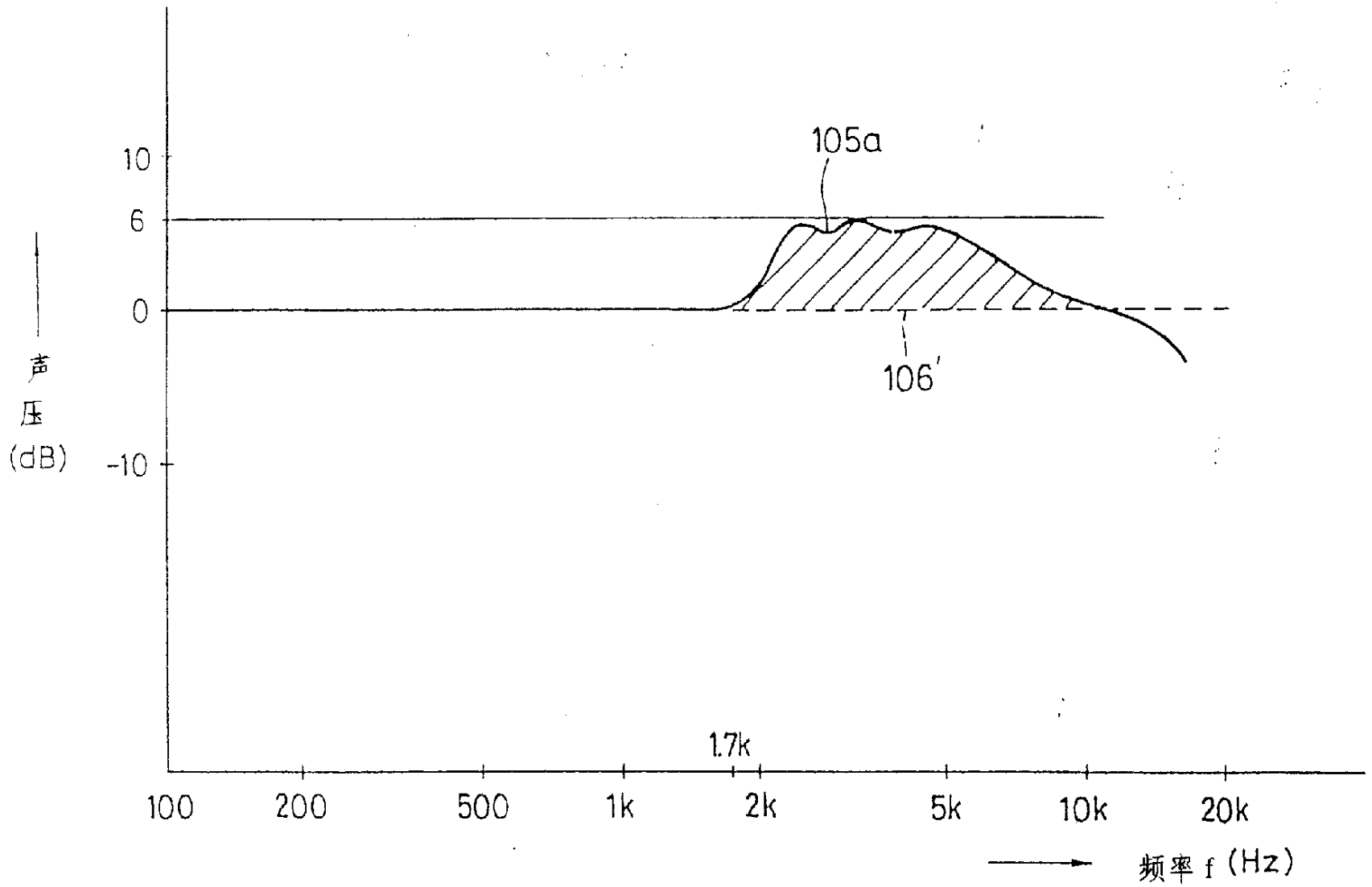


图 15

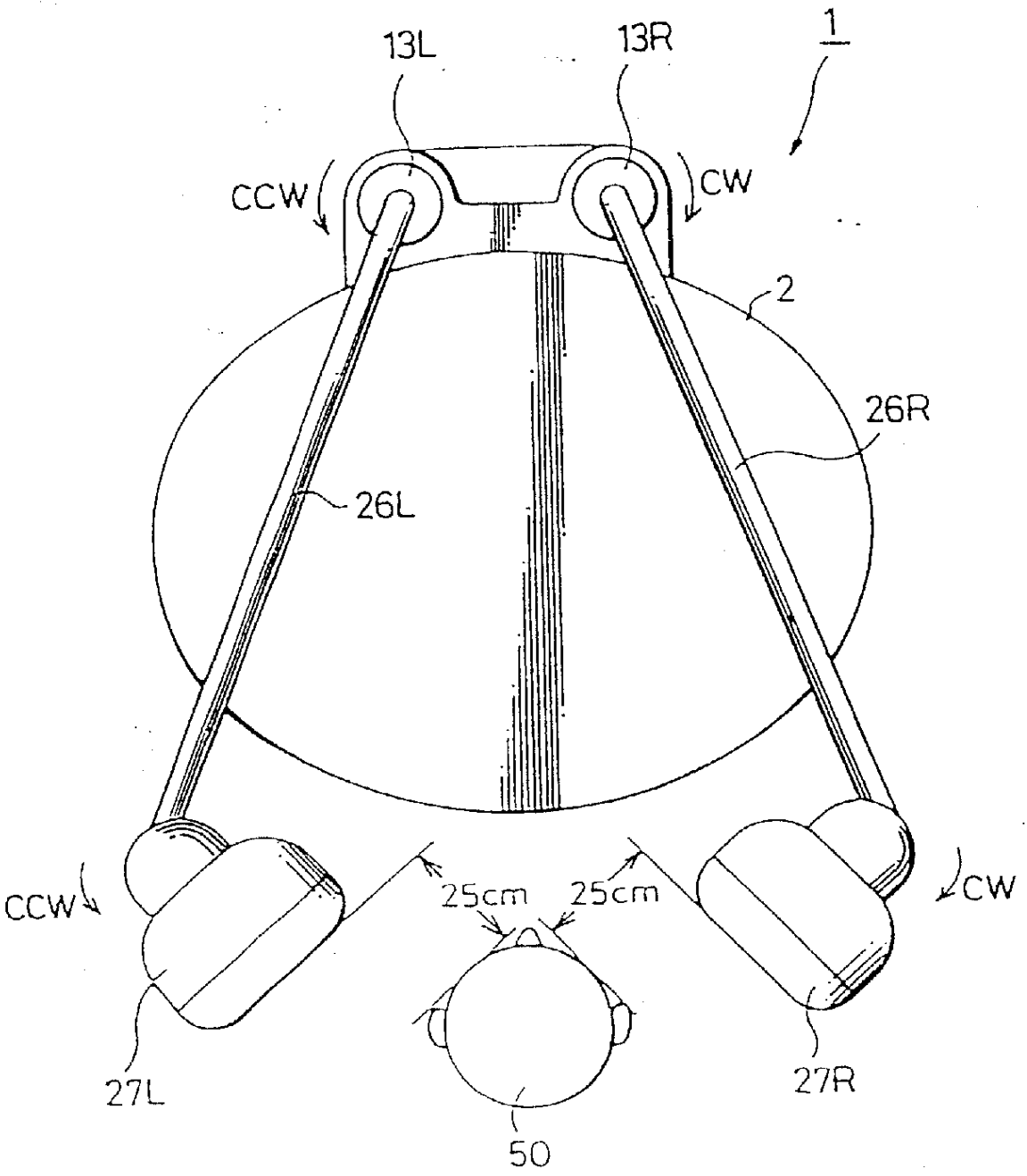


图 16

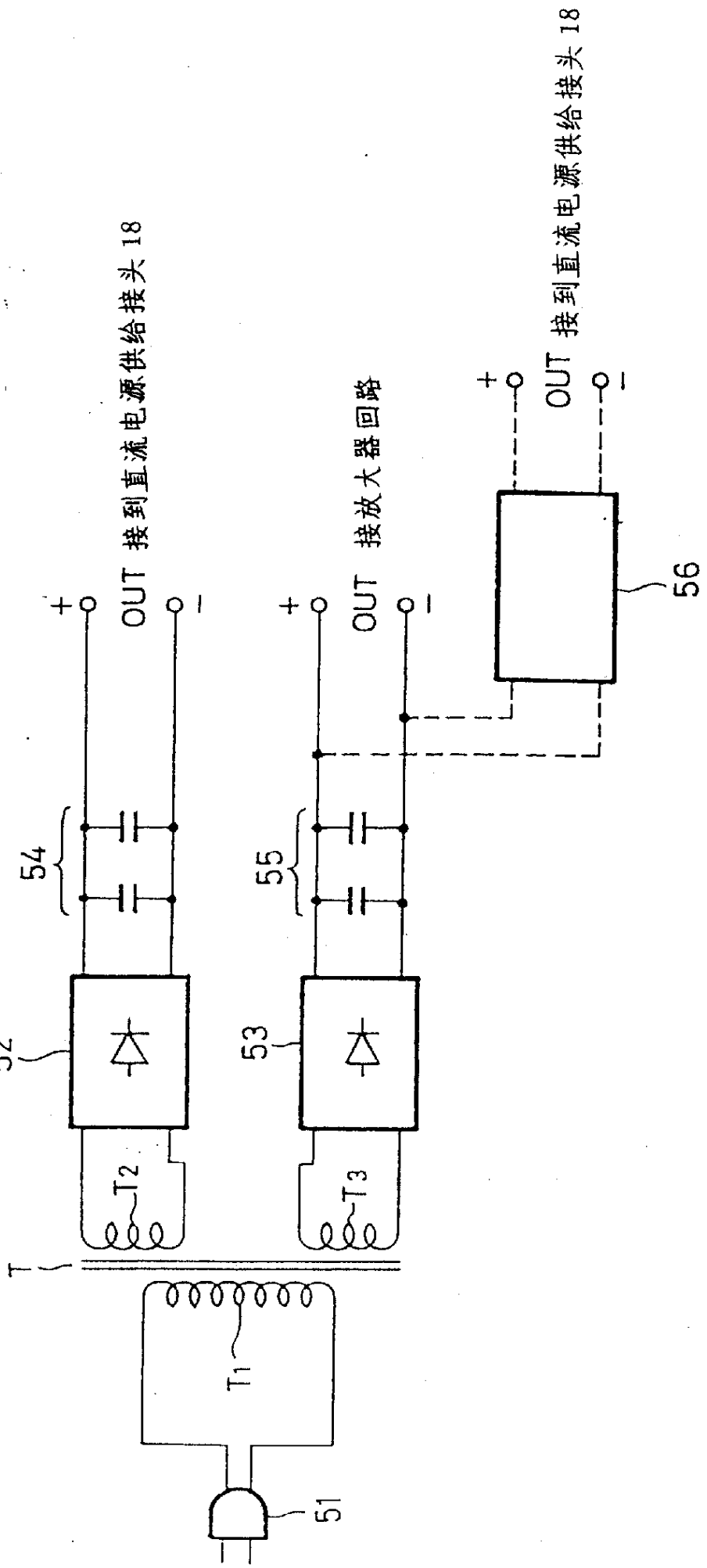

51
T1
T2
T3
T
52
53
54
55
56
+
OUT
−
接到直流电源供给接头 18
接放大器回路
接到直流电源供给接头 18

图 17

导管的种类	E (GPa)	$\rho \times 10^3$ (Kgm^{-3})	$\sqrt{E/\rho}$ (m)	Q	音质
铝管	70.3	2.69	5100	2000 3000	△
铁管	210	7.86	5200	约 1000	△
黄铜	106	8.6	3500	2000～3000	△
碳纤维管	50	1.6	5500	100～200	○
PP 管	0.6	0.9	810	约 10	×
减振铜管	200	8	5000	500	○

图 18

导管的种类	阻值/m	音质
金属导管	50mΩ	×
碳纤维管	170 Ω	○
PP 管	∞	○

专利文献出版社出版
ISBN 7-980008-04-9
9 787980 008042 >