

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04R 9/02

H04R 9/04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01806792.1

[43] 公开日 2003 年 5 月 14 日

[11] 公开号 CN 1418449A

[22] 申请日 2001.8.6 [21] 申请号 01806792.1

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 13 [33] JP [31] 034918/2001

[86] 国际申请 PCT/JP01/06730 2001. 8. 6

[87] 国际公布 WO02/065811 日 2002. 8. 22

[85] 进入国家阶段日期 2002. 9. 18

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 山岸清

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

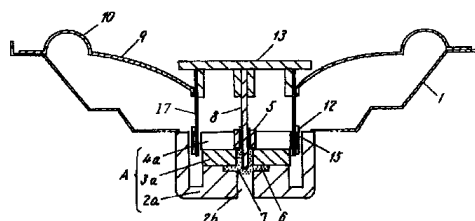
代理人 杨 梧 马高平

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

[54] 发明名称 扬声器

[57] 摘要

本发明的扬声器包括在磁路上设置的贯通孔和设置在贯通孔周边的保持磁性流体的凹部。另外本发明的扬声器还包括在所述贯通孔上设置的轴承，和粘接在粘接在音圈上的中心罩上的轴，所述轴利用所述轴承支持并可能上下移动。所述磁性流体填充在轴承与轴之间的间隙中。本发明的扬声器，没有阻尼器就能够实现现有技术没有的低的共振频率(f_0)。并且，利用磁性流体能够吸收轴承与轴之间的摩擦，另外，由于磁性流体保持在凹部并向轴与轴承之间顺利地提供磁性流体，因此能够抑制异常音的发生，提供可能大振幅振动的扬声器。



ISSN 1008-4274

- 1、一种扬声器，包括：
具有磁隙、贯通孔和设置在所述贯通孔周边的凹部的磁路；
5 固定在所述磁路上的框架；
固定在所述框架上的振动板；
保持在所述磁隙上的音圈；
固定在所述振动板上固定的音圈绕线架上端的中心罩；
固定在所述贯通孔中的轴承；
10 固定在所述中心罩上并可上下移动地被轴承支持的轴；
填充在所述轴的周边的磁性流体。
- 2、根据权利要求1所述扬声器，其特征在于：所述凹部形成在所述贯通孔的整个周围。
- 3、根据权利要求1所述扬声器，其特征在于：磁路由磁轭、磁铁、顶
15 板构成，并在所述磁铁侧的磁轭面上设置凹部。
- 4、根据权利要求1所述扬声器，其特征在于：磁路由磁轭、磁铁、顶板构成，并在所述磁铁侧的顶板面上设置凹部。
- 5、根据权利要求1、2、3或4所述扬声器，其特征在于：还具有阻尼器，所述阻尼器的内周固定在音圈绕线架上，外周固定在框架上。
- 20 6、根据权利要求1、2、3或4所述扬声器，其特征在于：在所述顶板的贯通孔周围设置轴承盖。
- 7、根据权利要求5所述扬声器，其特征在于：在所述顶板的贯通孔周围设置轴承盖。
- 8、根据权利要求1、2、3或4所述扬声器，其特征在于：设置支持所述
25 轴的轴承，所述轴承具有内径和比所述内径大的内径。
- 9、根据权利要求5所述扬声器，其特征在于：设置支持所述轴的轴承，所述轴承具有内径和比所述内径大的内径。
- 10、根据权利要求7所述扬声器，其特征在于：设置支持所述轴的轴承，所述轴承具有内径和比所述内径大的内径。

扬声器

5 技术领域

本发明是关于使用于各种音像机器的扬声器。

背景技术

下面通过图 7 扬声器的剖面图说明现有技术的扬声器。而图 8 是现有技术另一扬声器的剖面图。现有技术扬声器如图 7 所示，是由框架 1、磁轭 2、磁铁 3、顶板 4、振动板 9、边缘 10、阻尼器 11、音圈 12、防尘罩 14、及磁隙 15 构成。边缘 10 的作用主要是保持振动板 9 的中心和密闭性，阻尼器 11 的作用主要是振动板 9 的中心保持和利用其柔软度控制低音域共振频率（下面称为 f_0 ）。

15 阻尼器 11 的柔软度越高扬声器全体的柔软度也高， f_0 就低。由于扬声器的低音域重放极限频率基本是由 f_0 决定，所以阻尼器 11 的柔软度设定是低音主要设计要素之一。

近年，随着数字技术的进步要扩大重放频率，要求扬声器来具有较低的重放频率，还要求具有现在没有的低 f_0 的扬声器。

20 对此，现有的扬声器为了降低 f_0 而只是加大阻尼器 11 的柔软度，使阻尼器 11 的中心保持力减弱而使振动部件的支持状态不稳定。中心保持力处于弱的状态容易使振动部件摇摆，音圈 12 在磁隙中与磁轭 2 或顶板 4 接触而发生异音或音质恶化，最坏的情况，引起音圈 12 断线或振动部件的损坏。

下面对为了解决该课题而提案的扬声器，通过图 8 只对与图 7 不同点进行说明。改良型的扬声器如图 8 所示，在现有构成要素上加上轴承 5、轴 8 和中心罩。在音圈绕线圈架上端固定的中心罩 13 的中心上设置轴 8，在磁路中形成的贯通孔上固定的轴承 5 支撑轴 8。也就是说，用轴 8 来代替图 7 扬声器的阻尼器 11 来支持振动部件。由于没有阻尼器 11，可期待既具有与使用非常高柔软度阻尼器 11 的同样效果，又能利用轴 8 始终保持振动部件的
30 中心。

但是，在图 8 的现有的扬声器中，因轴 8 与轴承 5 之间的摩擦和轴 8 与

轴承5的间隙等而引起共振。该共振通过轴8传给振动板9,引起放大的异常音。因此,尽管在轴8和振动板9之间插入吸音材料等的对策是必要的,但实施了对策后,却使轴8的支持不稳定,仍然存在着不能完全制止异常音的问题。

- 5 本发明的目的是消除现有扬声器的缺陷,抑制异常音的发生,提供可能大振幅动作的扬声器。

发明内容

- 10 本发明的扬声器,在磁路中设置贯通孔,并在该贯通孔的周边设置有保持磁性流体的凹部。另外本发明的扬声器,在所述贯通孔上设置轴承和粘接在粘接在音圈绕线架上的中心罩上的轴,所述轴利用所述轴承支持并可上下移动。所述磁性流体填充在轴承与轴之间的间隙中。

- 15 本发明的扬声器,虽然没有阻尼器但是与非常高柔软度的阻尼器所构成的扬声器是有相同的效果,能够实现现在没有的低的 f_0 。并且,利用磁性流体能够吸收轴承与轴之间的摩擦和共振等,还有,由于在凹部保持磁性流体并向轴与轴承之间顺利地提供磁性流体,因此能够抑制异常音的发生,提供可能大振幅振动的扬声器。

- 20 本发明另一实施例的扬声器,在磁铁侧磁轭面的贯通孔周边设置有凹部。这样的结构使顶板内的轴承长度可以自由设定,所以可以对轴进行稳定的轴向支持。

本发明又一实施例的扬声器,在磁铁侧顶板面的贯通孔周围设置有凹部。按照这样的结构,由于在轴承近旁保持有磁性流体,从而可以更顺利地向轴承提供磁性流体。

- 25 本发明其它实施例的扬声器,在本发明的构造上再加上阻尼器。这样的结构,虽然比不加阻尼器的扬声器在柔软度方面多少有点不好,但却可能缓解对于大振幅时的跳跃现象或上下振幅的对称性只利用轴和轴承来控制的困难问题。本发明另外其它实施例的扬声器,在位于顶板的上面贯通孔周围设置有轴承盖。这样的结构,可以防止磁性流体向磁路表面流出后侵入磁隙的现象。

- 30 本发明另外其它实施例的扬声器,在支持轴的轴承上,设置有比轴径大的内径的轴承部分。这样的结构,利用大的内径部分保持磁性流体并可以更

加稳定的提供磁性流体的同时，既能确保轴承外部必要的长度也能使轴承的轴的支持部分减短，从而能够减少摩擦阻力。

附图说明

- 5 图 1 是本发明扬声器一实施例的剖面图。
图 2 是其它展开例扬声器的剖面图。
图 3 是另一实施例扬声器的剖面图。
图 4 是表示该扬声器的上下振幅最大值 - 输入正弦波频率的特性图。
图 5 是又一实施例扬声器的剖面图。
10 图 6 是该扬声器主要部分轴承的剖面图。
图 7 现有扬声器的剖面图。
图 8 现有改良型扬声器的剖面图。

具体实施方式

- 15 下面，利用图 1 至图 6 说明本发明一实施例。并且，凡与与现有技术相同的部分，附有同一编号并省略其说明。

（实施例 1）

下面利用图 1 及图 2 说明本发明一实施例。

- 20 如图 1 所示，本发明的扬声器是由磁轭 2a、磁铁 3a、顶板 4a 构成磁路 A，在其中央设置贯通孔 2b。框架 1 固定在所述磁路 A 的磁轭 2a 上。振动板 9 与边缘 10 由框架 1 固定。音圈 12 的绕线架 17 固定在振动板 9 的内周上，音圈 12 保持在由磁轭 2a 与顶板 4a 形成的磁隙 15 内。中心罩 13 在使中心轴与绕线架 17 对中后固定在线圈架 17 的上端。

- 25 轴承 5 在贯通孔 2b 与中心轴对中后固定。轴 8 在其上端固定在中心罩 13 的中心同时，被轴承 5 可上下移动地支持。

- 30 在磁轭 2a 与磁铁 3a 的接触面的贯通孔 2b 的周围设置凹部 6。凹部 6 的径比贯通孔 2b 大。由于凹部 6 在磁路的中途形成有间隙，在贯通孔 2b 内的磁通密度比其它部分高。因此，在轴承 5 的近旁注入的磁性流体 7 保持在凹部 6 中，而不会向贯通孔 2b 内流出而产生损失。随着轴 8 的上下移动向轴承 5 与轴 8 的间隙不间断地供给该凹部 6 所保持的磁性流体 7。

所述凹部的形成方法，可采用形成与所述贯通孔的中心线重合的“铤

孔”、和在磁轭形成的同时进行冲压或单独进行冲压等方法。利用这些方法在贯通孔的周围形成凹部。从形成的方法上看，虽然凹部的平面形状圆形最容易制造，但是不特别限制为圆形。另外，凹部 6 不必要在贯通孔的周围，只要能形成凹部 6 与轴 8 连接的路径，凹部 6 不在贯通孔的近旁形成也是可以的。

另外，在所述实施例中，由于凹部 6 在磁轭 2 的磁铁侧的面上，所以顶板 4a 内的轴承 5 的长度可自由决定。

图 2 是本实施例的其它的展开图。图 2 所示的扬声器中凹部 6a 设置在顶板 4c 的贯通孔 2b 周围的与磁铁 3a 的接触面上。

10 如图 2 所示，如果在不使凹部 6a 被塞住的条件调整轴承 5 的长度，则因为如所述展开例所示磁性流体 7 保持在轴承 5a 的近旁，所以能够更顺利地向轴承 5a 供给磁性流体 7。

以上所构成的扬声器，与例如 12cm 口径的扬声器比较，对于现有的扬声器其 f_0 极限是 60Hz 的程度来说，经确认本发明扬声器到 30Hz 以下的 f_0 也是可能的。另外，就连轴承 5 与轴 8 的摩擦音和共振音等也被完全抑制，已经得到确认可以获得大振幅稳定地工作的扬声器。

(实施例 2)

下面利用图 3、图 4 对本发明的第二实施例，特别是就与实施例 1 的不同点进行说明。

20 图 3 为本实施例扬声器的剖面图，图 4 是表示最大振幅 - 频率特性的特性图。如图 3 所示，本实施例扬声器与实施例 1 的不同点是具有阻尼器 11，其外周粘接在框架 1 上，内周粘接在被音圈绕线架 17 上。如实施例 1 所述没有阻尼器 11 的情况下，虽然得到振动部充分的柔软性，但是上下动作的边缘 10 即使伸长到折断的程度也不能控制，由于跳跃现象或振幅上下非对称的原因容易发生畸变的现象。由于改造了本实施例的结构，使扬声器更加稳定，更加降低振动的畸变。

因此，通常动作的振幅直线性高，希望阻尼器 11 的特性能逐渐地抑制导致音圈 12 从磁隙 15 脱落的大输入振动的振幅。由于本实施例的阻尼器 11 不要求具有中心保持的机能，使为了保持低的 f_0 ，而提高阻尼器 11 的柔软度变得容易。

图 4 的实施例是把 12cm 的扬声器放入小型盒子中后的“上下振幅的最

大值”对“输入正弦波频率”的实测曲线图，(a)是实施例1的扬声器的实测曲线图，(b)是本实施例的扬声器的实测曲线图。从图4来判断，与(a)所表示的扬声器特性比较(b)的振幅变化稳定，上下振幅量的对称性也有大幅度的改善，从而确认了本实施例2的效果。

5 (实施例3)

图5是本发明实施例3扬声器的剖面图，图6是主要部件的轴承剖面图。下面，对本实施例的扬声器与实施例1及2的不同点进行说明。

如图5所示，本实施例的扬声器的实施例1的不同点，是在顶板4的上面的贯通孔12b的周围设置轴承盖16，该轴承盖16围住轴承5。轴承5的上端渗出磁性流体7的情况下，如果没有轴承盖16，磁性流体7就会被吸引到磁隙15中。如果磁性流体7被大量吸引到磁隙15中，那么就因磁性流体7塞住磁隙15而可能发生异音，并且轴承5与轴8之间因磁性流体7不足而可能有发生异音。本实施例的目的就是解决所述课题以提高可靠性，所以把轴承盖16作为围堰阻挡磁性流体7流出。

15 由轴承盖16围堰阻挡的磁性流体7，由于受磁隙15不断地在水平方向吸引力的作用，使磁性流体7保持在轴承盖16内侧的底部，其中一部分由于轴8的上下移动再供给轴承5内。为了该目的，轴承盖16的高度最好为1mm以上。轴承盖16的材料，从磁通泄漏或容易组装的方面来看最好是非磁性体。

20 在本实施例中，除了磁通密度高的凹部6外，还利用轴承盖16使磁性流体7的流出具有双重的安全性，从而能够提高可靠性。

并且，轴承5的断面如图6所示，具有内径X和比X大的内径Y，内径X支持轴8，内径Y与轴8之间设置有适当的间隙。因此轴承5外部既保持必要的长度又能通过减少轴8的支持部的长度来减少摩擦阻力。

25 另外，由于内径Y的间隙部存有磁性流体7，所以可能更加稳定地供给磁性流体。

根据实验结果，内径X与内径Y的差为0.1mm~0.5mm的程度是适当的。

本发明的扬声器，如上所述那样，利用通过轴承可下移动的轴并借助中心罩支持音圈，并使磁性流体介于轴承与轴之间。因此，本发明扬声器有低的 f_0 ，稳定而不带有异常音地动作。其结果，能够实现低音重放频率的扩大与低畸变化，从而能提供音质高的扬声器。

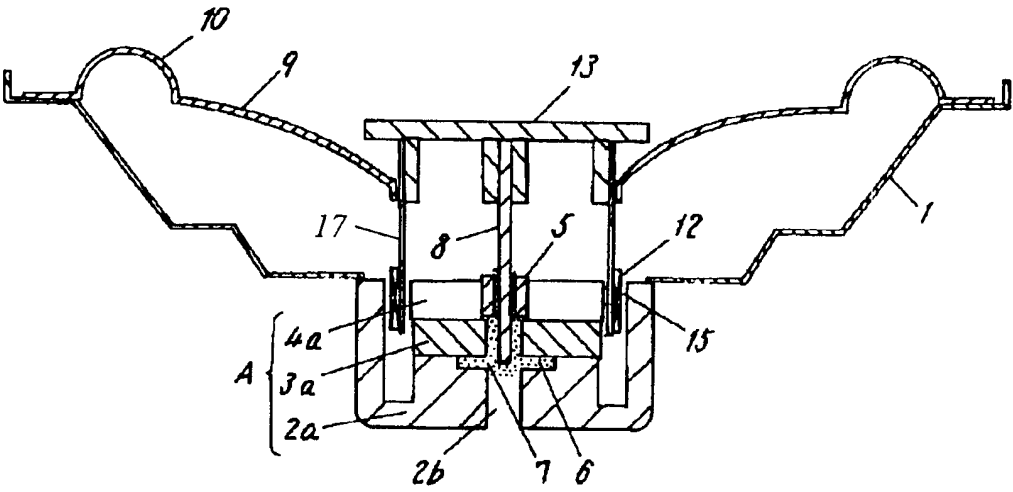


图 1

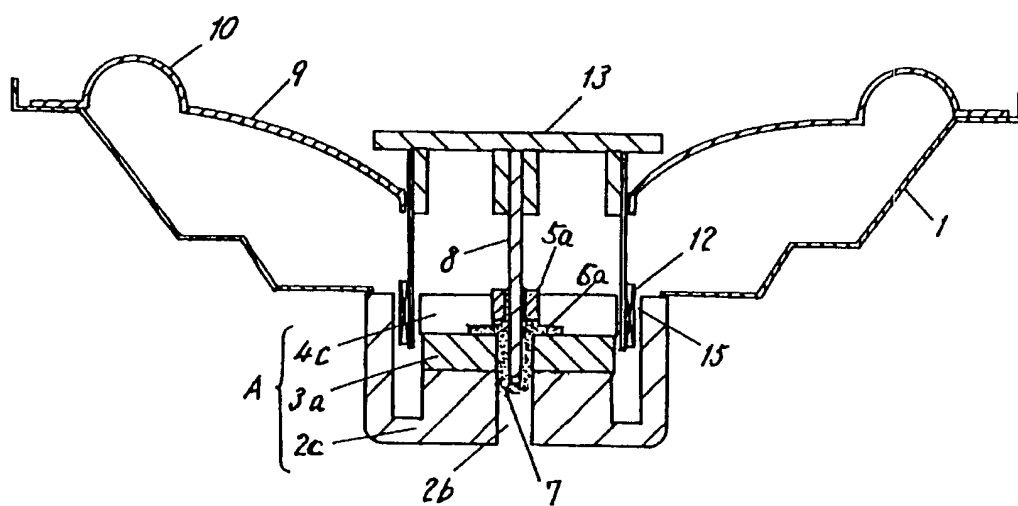


图 2

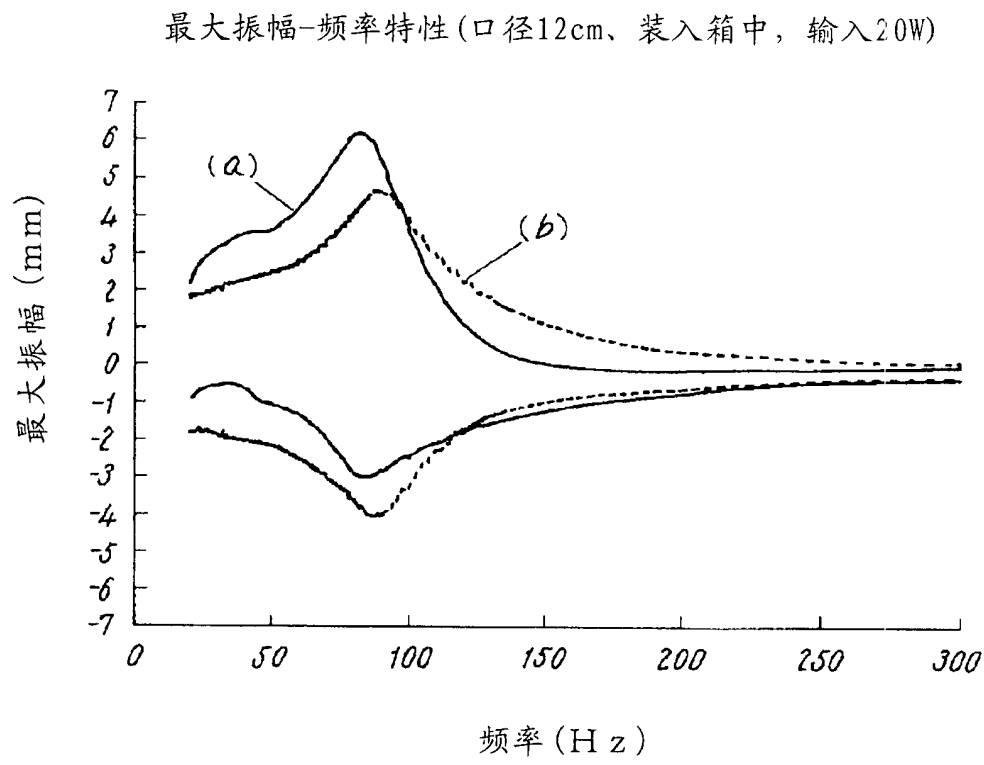


图 4

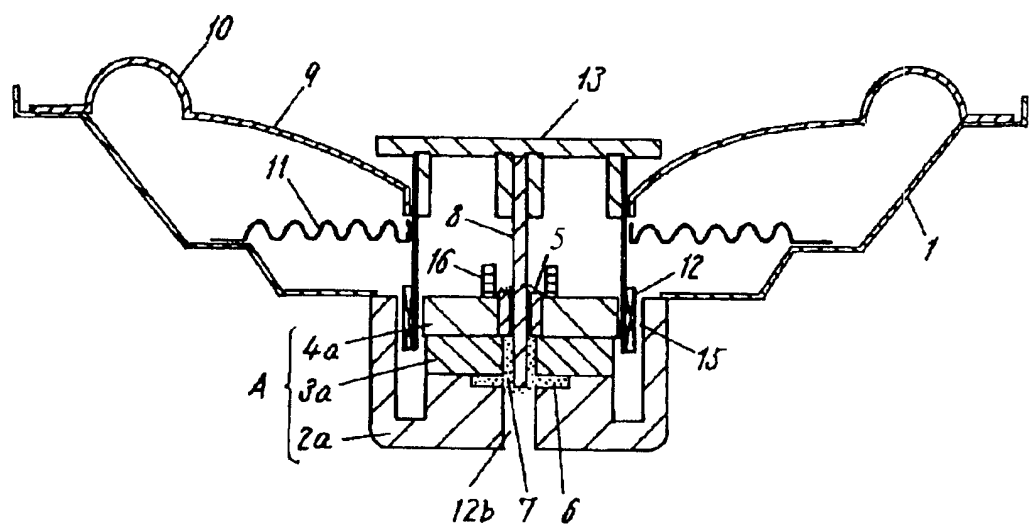


图 5

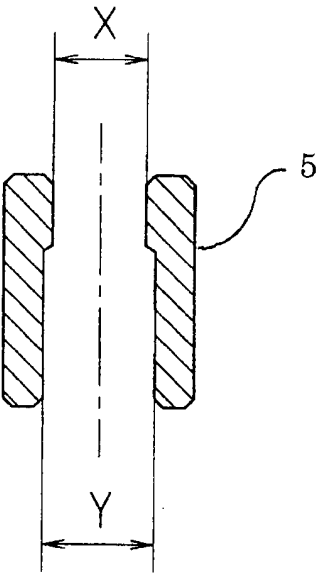


图 6

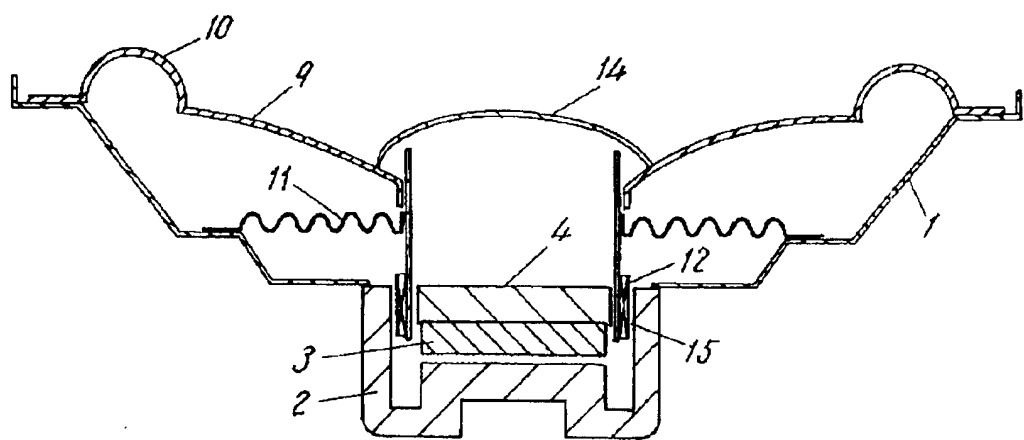


图 7

图面参照符号一览表

1	框架
2a	磁轭
2b、12b	贯通孔
3a	磁铁
4a	顶板
5、5a、5b	轴承
6	凹部
7	磁性流体
8	轴
9	振动板
10	边缘
11	阻尼器
12	音圈
13	中心罩
14	防尘罩
15	磁隙
16	轴承盖
17	音圈绕线架
A	磁回路