

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04R 7/06

H04R 7/20 H04R 31/00

H04R 1/28



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99808368.2

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1157997C

[22] 申请日 1999.7.29 [21] 申请号 99808368.2

[30] 优先权

[32] 1998. 7. 29 [33] GB [31] 9816395.9

[32] 1999. 5. 14 [33] GB [31] 9911156.9

[86] 国际申请 PCT/GB1999/002268 1999.7.29

[87] 国际公布 WO2000/007409 英 2000.2.10

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.8

[71] 专利权人 新型转换器有限公司

地址 英国伦敦

[72] 发明人 亨利·阿齐马 格雷厄姆·班克

基龙·邓克 朱利安·福德姆

尼尔·S·欧文

审查员 冯于迎

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

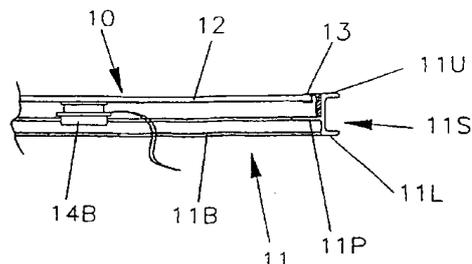
代理人 李瑞海

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 制造音响器件的方法，扬声器驱动单元以及扬声器

[57] 摘要

一种制造扬声器驱动单元形式的音响器件的方法，该单元具有一个谐振板型元件，当利用弯曲波能量激励时适合于提供音响输出，该方法包括通过模塑形成一个用于板型元件的弹性悬承，同时将弹性悬承固定在板型元件上。



ISSN 1008-4274

1. 一种制造扬声器驱动单元形式的音响器件的方法，该单元具有一个膜片，适合于当用弯曲波能量激励时提供音响输出，该方法包括通过模塑形成用于膜片的弹性悬承，同时将该弹性悬承固定在膜片上，其特征在于，所述膜片是谐振板型元件，能够用弯曲波能量进行激励，而所述的方法包括：提供一块软的或弹性的泡沫塑料或者橡胶，其大小足以盖住所述膜片的整个周边；通过将热或热压仅施加于所述块的边缘部分而对所述边缘部分进行模塑，形成所述悬承，所述悬承固定到所述板型元件上，而所述泡沫塑料或橡胶块的其余部分形成一个吸音器，衰减或者吸收在所述板型元件一侧的音响输出。

2. 按照权利要求 1 的方法，其特征在于，在与板型元件隔开的位置上一个刚性支撑元件被共同模塑或一体模塑，或者附在弹性悬承上，以提供一个支撑件用于将该悬承定位。

3. 按照权利要求 2 的方法，其特征在于，刚性支撑件是一个连续的元件，围绕板型元件周边伸展。

4. 按照权利要求 2 或 3 的方法，其特征在于，在该悬承中模塑有凸起、凹坑或孔，以对该悬承定位。

5. 按照权利要求 1 的方法，其特征在于，形成该悬承时，该悬承过盈配合在声音装置的框架或封装内。

6. 一种通过权利要求 1 的方法制造的扬声器驱动单元。

7. 一种包括按照权利要求 6 的驱动单元的扬声器。

制造音响器件的方法，
扬声器驱动单元以及扬声器

5

本发明涉及一种制造扬声器和扬声器驱动单元一类的音响器件的方法，这种音响器件包括当用弯曲波激励时能够产生音响输出的谐振板型元件。本发明还涉及由该方法制造的音响器件。

称为“分布模式”或“DM”器件的这种板型音响元件的基本专利方法
10 在新型转换器有限公司的国际专利申请 WO97/09842 中。

将这种板型元件通过胶着固定在该元件边缘上的弹性悬承而悬承在例如框架或机壳上是公知的。本发明的目的是便于将谐振板型音响元件相对框架进行安装和悬承，该框架可以是例如浅封装或所谓盆架或机壳。

DM 板型扬声器从该板两侧发出音响辐射，即是双极性的，并且有助于
15 将该扬声器固定在室内，例如支承墙壁上，可以通过在把该板放在一个封闭盒子上，利用围绕该板周边的柔性包层或悬承将该板安装在盒子内来阻止或衰减向后的辐射。这防止任何反射表面引起的对该板后向的破坏性干扰。该板包层或悬承可以是一个柔性泡沫塑料条并且在两侧上具有胶带。

可是，在这种设计中，可能在后面封装中产生驻波而对该板的频率响应
20 产生不利的影晌。通过用吸音材料例如柔性聚酯或聚醚等软泡沫塑料材料填充该封装来抑制这些驻波。

本发明的另一个目的是提供一种制造音响器件的方法，该音响器件包括一个谐振板型元件，该板中组合有悬承和吸音材料。

根据本发明的一个方面提供了一种制造扬声器驱动单元形式的音响器
25 件的方法，该单元具有一个谐振板型元件适合于当用弯曲波能量激励时提供音响输出，这种方法包括通过模塑形成用于板型元件的弹性悬承，同时，将弹性悬承固定在该板型元件上。

模塑可以借助于压缩和/或加热并且使用泡沫塑料或橡胶作为悬承的初始材料，或可以包括弹性材料的注模。

30 将悬承固定在板型元件上可以借助于黏合剂实现或可以包括将悬承直接注塑到板型元件上。弹性悬承可以被固定在板型元件的周边边缘。

该方法可以包括通过压缩和/或加热而模塑柔软或弹性泡沫塑料或橡胶块的边缘部分以形成该悬承，使泡沫塑料或橡胶块的一部分形成吸音器用于衰减或吸收从板型元件一侧输出的音响。

5 在注塑模塑的情况下，在离开板型元件边缘的位置上，共同模塑或一体模塑或者在弹性悬承上安装一个刚性支撑元件，以提供将该悬承固定在例如封装或框架或机壳内位置的支撑件。该刚性支撑件可以是作为连续元件围绕板型元件周边伸展的元件形式，或在需要该悬承是分立悬承组件或元件的场合可以是不连续的。连续悬承可以提供对空气或灰尘的密封。

10 可以通过夹具、粘接装置、紧固零件等或通过这此固定方法的组合将支撑件固定在封装或框架或机壳上。

在该悬承注塑的场合，其可以靠着板型元件的边缘或可以围绕或部分围绕板型元件的边缘。该弹性悬承也可以诸如围绕或至少部分围绕刚性支撑元件。可以在注塑的悬承上模塑出突起或凹槽或孔，或可以这些突起或凹槽或孔设在刚性支撑件上以在框架、机壳或封装内安置该悬承。

15 形成该悬承时，可以使该悬承过盈配合在框架、机壳等上，以便当安装到其框架、机壳上时将在该悬承上施加张力和/或压力，以增强它们之间的接触。

根据本发明的另一个方面，提供了通过上述方法制造的扬声器驱动单元。

20 根据本发明的又一个方面，提供了一种扬声器，包括上面所限定的驱动单元。该板型元件最好是基本上按照国际专利申请 WO97/09842 的教导构成，因此构成了一种分布模式器件。

本发明通过举例方式在附图中进行了图示说明。其中：

25 图 1A 和 1B 分别是谐振板型扬声器驱动单元第一实施例的平面图和半截面侧视图；

图 2A 是图 1B 的驱动单元的放大截面细节；

图 2B 是图 2A 的细节局部示意图；

图 3 上表示配合定位细节局部截面图；

图 4 是类似图 2A 表示一个变形的局部截面图，和

30 图 5 是扬声器驱动单元第二实施例的截面侧视图。

在图 1A 和 1B 中，扬声器驱动单元 10 包括一个浅的大致矩形框架或盆

架 11，作为基本上如同 WO97/09842 中所教导的矩形分布模式音响板 12。该板 12 通过围绕该板 12 边缘伸展的弹性悬承 13 而悬承在框架 11 中。在该实施例中，框架 11 具有一个穿孔的基坐 11B，和上、下两端为向外延伸的突缘 11U、11L 的侧面 11S。该框架 11 向内形成有一个内部架子 11P。音
5 响板 12 的上面安装有惯性振动激励器 14A、14B，将弯曲波施加到该板上。

参见图 2A 和 2B，弹性悬承 13 包括较高和较低柔顺性的零件 21 和 22，这些零件可以分别是人造橡胶和刚性塑料。低柔顺性零件 22 是连续环形刚性支撑元件形式，与该板 21 的边缘隔离。高柔顺性零件 21 连接到刚性支撑
10 元件 22 和该板边缘 12E，并且如图所示模塑成包围元件 22 的 21A 和 21B、C 处和包围该板边缘 12E 的 21X 和 21Y 处。该悬承零件 21 具有一个中间腹板 21W，对该板悬承总体上的柔顺性具有显著的贡献。

最好和有利的是，腹板 21W 模塑时地轻微倾斜，如图 2B 中 21Z 所示的虚线部分，因此使悬承支撑件 22 倾斜，如图中 22Z 所示的虚线。当该悬承
15 13 装在框架 11 内时，如图 2A 大致整体上所示，但是这些并非是必需的，如果需要在该悬承和框架之间利用零件 21A 压缩某些元件来进行密封，则倾斜部分 21Z 的恢复有助于实现所需要的紧密接触。该悬承 13 可以装在安装在框架 11 内架子 11P 上的托架 23 上。

该悬承零件 21 材料的可变形能力有助于在该框架内的自定位组装并且
20 其弹性有助于在组装后保持牢固，尽管有可能另外使用黏合剂或夹子。

零件 21 和 22 结合可以用常规的方法用模塑操作完成，同时将支撑件 22 结合到零件 21 中并且将零件 21 模塑到该板边缘 12E 上，形成零件 21 和板边缘 12E 之间的强力结合。

如图 3 所示，一种有用的做法是在该悬承 13 和框架之间形成机械互锁，
25 例如通过在该悬承零件 21 上形成凸起构造 21M，而在框架侧面形成凹槽 11H。所示凸起 21M 完全在零件 21A 中，但可以采用支撑件 22 上相应的凸起。实际上最好利用形成带凹坑的悬承 13，而在框架 11 上形成对应凸起。

参见图 4，注意所示的悬承腹板 21W 变薄，通常小到 0.25 毫米或更小。这种厚度当然可以通过模塑插件容易地进行调节。所希望的气体泄漏可以通过
30 通过在腹板 21W 开口（未示出）和/或通过零件 21A 全高度断开（未示出）提供，当需要时也可以通过模塑插件容易地实现这种或两种情况。图 4 也具有

虚线表示的该板 12 的可选择边缘和近边缘削弱，以在下侧形成凹槽，悬承 13 模塑在凹槽内 21K 处。

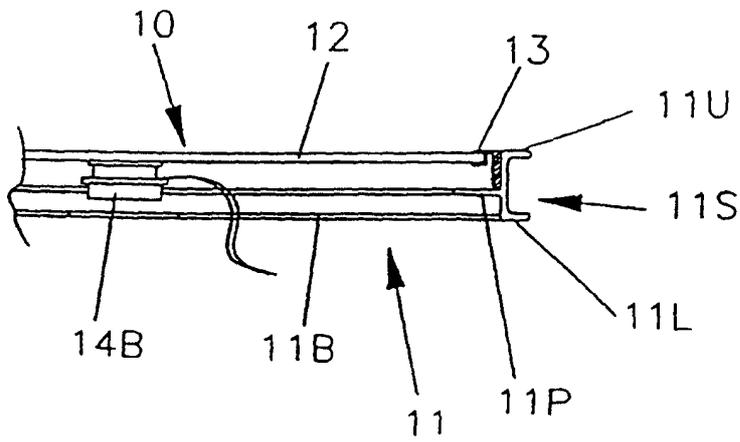
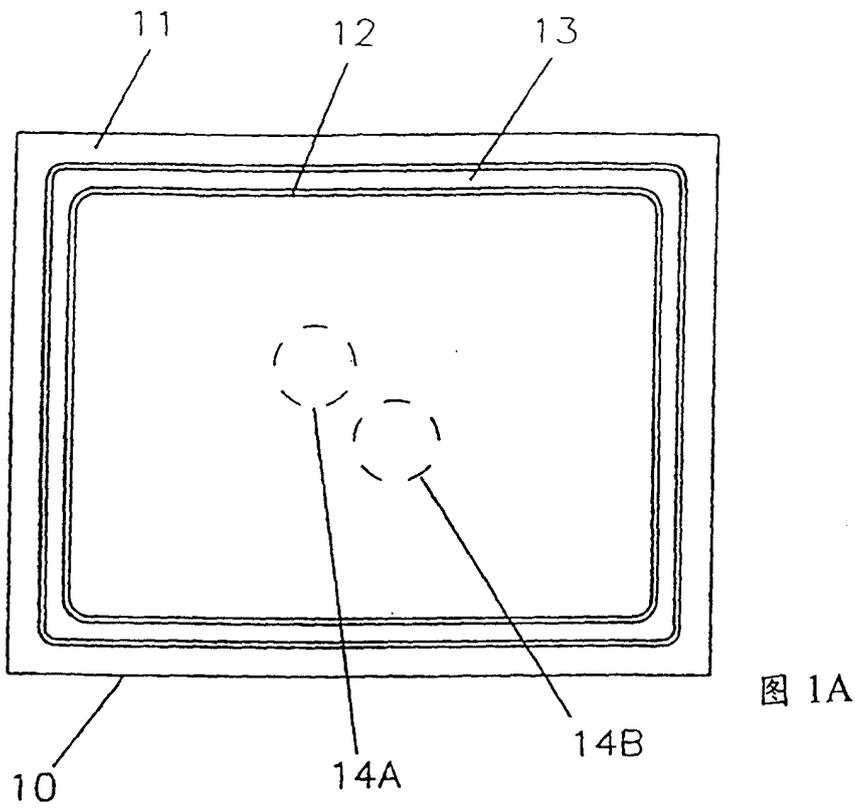
图 5 表示基本上根据 WO97/09842 教导的谐振板型扬声器驱动单元 10 的一个实施例，其中谐振板型元件 12 安装在浅封装 24 中以包容来自该板后面的音响辐射，该设计是板悬承 13 和封装 24 内的吸音器 25 一体形成。用作吸音器 25 的软泡沫塑料围绕该板周边被压缩到所需要厚度，形成柔性悬承 13，而填充封装 24 的泡沫塑料的中心区保持不被压缩，允许其形成有效的吸音器。

制造这种整体吸音器/悬承的过程如下：

- 10 1. 围绕该板 12 涂上一层黏合剂（例如，环氧树脂、丙烯涂料或氰基丙烯酸盐黏合剂）；
2. 将一片未压缩泡沫塑料 25 切割成所需要尺寸；
3. 将泡沫塑料 25 放置压机内的一半内，将板 12 放在另一半内；
4. 闭合压机并且加以对泡沫塑料适当的热和压力，以在其边界处形成
- 15 悬承 13，黏合剂固化并形成板与悬承材料之间的有效粘接；
5. 从压机上取下组件；
6. 该组件包括板、吸音器和悬承，然后可以例如黏结或机械夹持在支承罩或封装 24 上形成完整单元。

图 5 的实施例因此提供了一种设计，由此泡沫塑料包层和吸音器结合成一个单一件，这可以用在一个简单的压机中容易地形成并且粘合在该板上。这种新设计简化了用在封闭背扬声器设计中的 DML 板的制造过程。

本发明因此提供了改进的制造音响器件的方法。



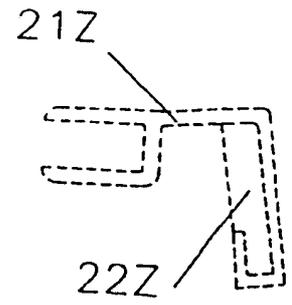


图 2B

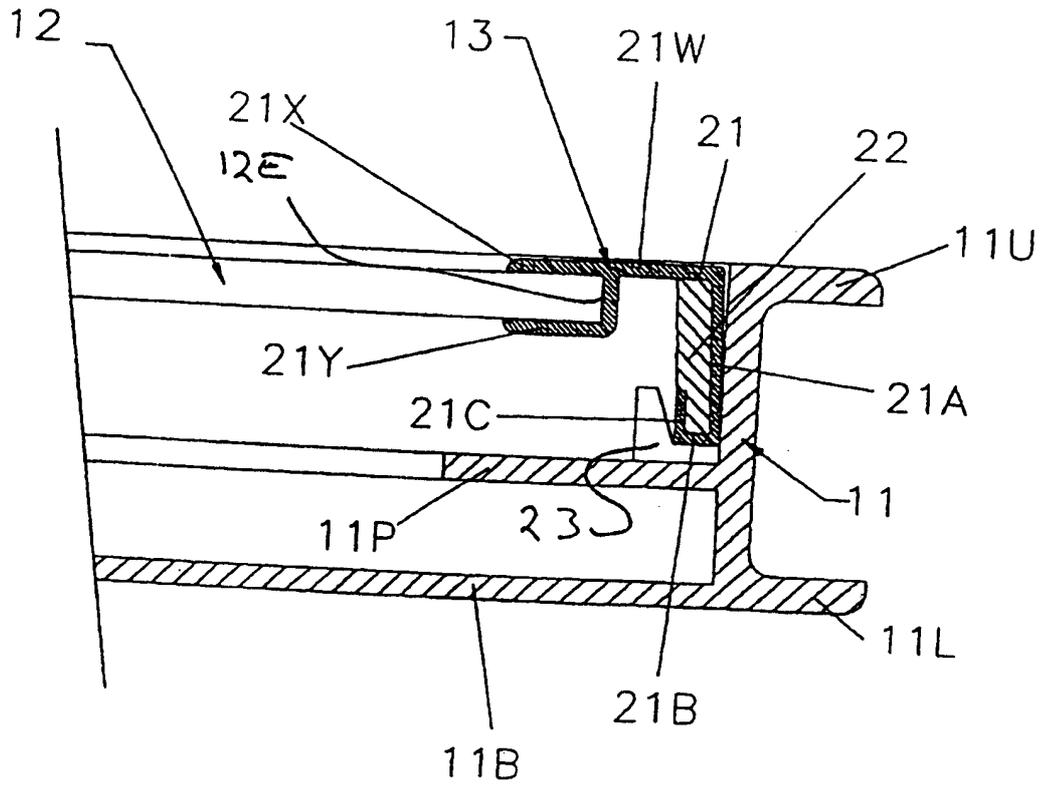


图 2A

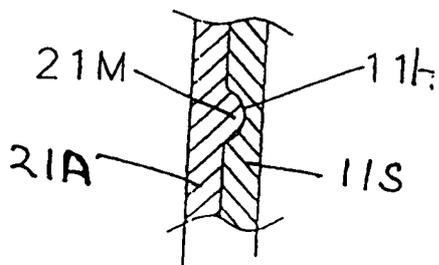


图 3

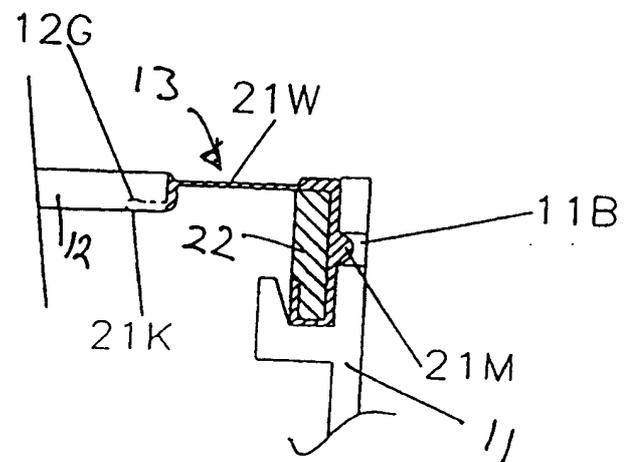


图 4

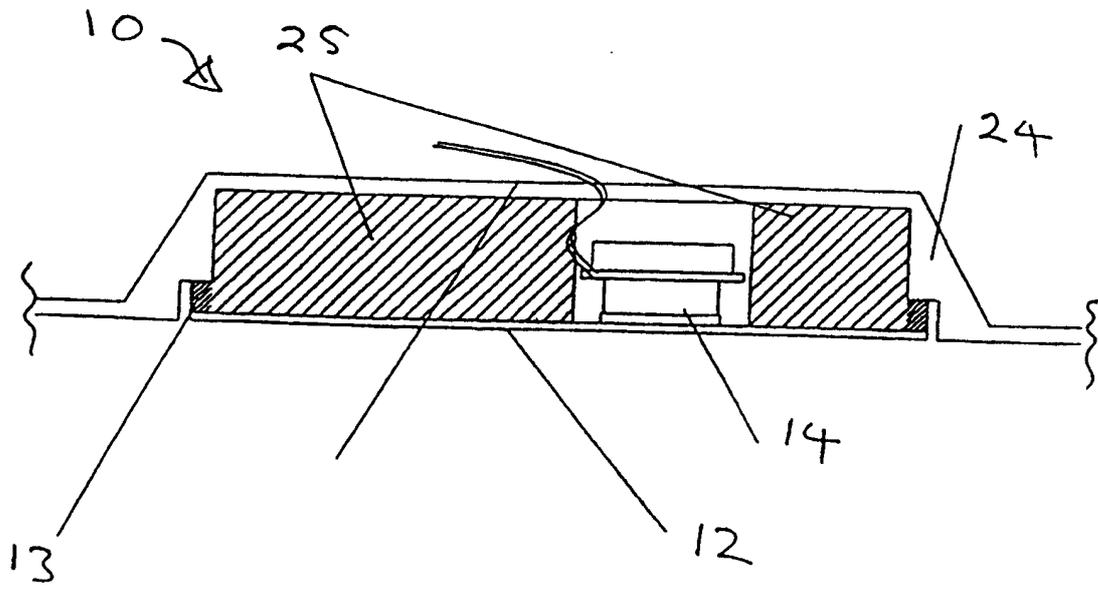


图5