

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480016183.0

H04R 1/00 (2006.01)

H04R 7/04 (2006.01)

H04R 9/06 (2006.01)

H04R 31/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 7 月 19 日

[11] 公开号 CN 1806467A

[22] 申请日 2004.6.17

[21] 申请号 200480016183.0

[30] 优先权

[32] 2003.6.17 [33] GB [31] 0314007.6

[86] 国际申请 PCT/GB2004/002588 2004.6.17

[87] 国际公布 WO2004/114717 英 2004.12.29

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.9

[71] 申请人 SFX 科技有限公司

地址 英国苏格兰邓弗姆林市

[72] 发明人 伊恩·海德 约迪·M·弗瑞格拉

[74] 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

代理人 练光东

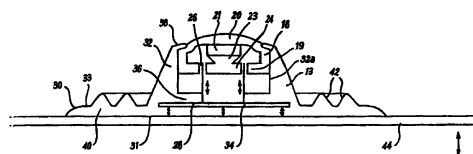
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

扬声器驱动组件的改进

[57] 摘要

一种改进的用于面板扬声器的驱动组件，包括保持单元，用于相对于磁体组件定位音圈，并形成一个表面用于驱动组件可拆卸的连接到辐射部件。在一个优选实施例中，所述保持单元由肖氏硬度 A 在 0 到 20 范围内的水凝胶材料喷射模铸形成。



1. 一种用于面板扬声器的驱动组件，所述驱动组件包括音圈、磁体组件、基本刚性的平面部件和用于相对于音圈保持磁体组件的保持单元，其中所述保持单元定义第一表面，适于可拆卸的耦合到面板形成声辐射器，所述基本刚性的平面部件连接到音圈并且安置在音圈和所述第一表面之间。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动组件，其中保持单元由水凝胶组成。

3. 根据权利要求 1 或权利要求 2 所述的驱动组件，其中保持单元由硅树脂组成。

4. 根据前面任何一个权利要求所述的驱动组件，其中保持单元由肖氏硬度 A 在 0 到 20 范围内的材料组成。

5. 根据权利要求 4 所述的驱动组件，其中保持单元由肖氏硬度 A 在 5 到 15 范围内的材料组成。

6. 根据权利要求 5 所述的驱动组件，其中保持单元由肖氏硬度 A 接近 10 的材料组成。

7. 根据前面任何一个权利要求所述的驱动组件，其中保持单元起到保持音圈和磁体组件为空间上分离的关系的作用。

8. 根据前面任何一个权利要求所述的驱动组件，其中保持单元由单个模铸单元组成。

9. 根据前面任何一个权利要求所述的驱动组件，其中第一表面适于可拆卸的耦合到面板，形成声辐射器。

10. 根据前面任何一个权利要求所述的驱动组件，其中磁体组件包括定义永磁体第一极的轴向延伸中心部分、耦合所述中心部分到轴向延伸磁体外壳的径向延伸部分，所述外壳定义了永磁体的第二极，其中所述中心部分和外壳定义了它们之间的通量空间。

11. 根据权利要求 10 所述的驱动组件，其中音圈延伸到磁通量

空间内。

12. 根据权利要求 10 或权利要求 11 所述的驱动组件,其中磁通量空间为环行。

13. 根据前面任何一个权利要求所述的驱动组件,其中保持单元包括定义第一表面的圆盘。

14. 根据权利要求 13 所述的驱动组件,其中保持单元包括从圆盘的相反表面直立的壁。

15. 根据前面任何一个权利要求所述的驱动组件,其中由保持单元定义的空间容纳磁体组件和音圈。

16. 根据权利要求 14 或权利要求 15 所述的驱动组件,其中平面部件安装在紧接着圆盘的所述相反表面的位置。

17. 根据权利要求 13 到 16 中任何一个所述的驱动组件,其中所述壁有内径和外径,而且所述圆盘的直径大于所述外径,使得圆盘围绕所述壁定义了一个凸缘。

18. 根据权利要求 14 到 17 中任何一个所述的驱动组件,其中所述圆盘的相反表面提供了一个或多个围绕该壁延伸的连续的凸起。

19. 根据权利要求 18 所述的驱动组件,其中所述连续的凸起与所述壁同心。

20. 根据权利要求 14 到 19 中任何一个所述的驱动组件,其中所述壁提供径向延伸的凸缘用于与磁体组件啮合。

21. 根据权利要求 14 到 20 中任何一个所述的驱动组件,其中所述壁的外径沿着远离圆盘的方向递减。

22. 一种用于面板扬声器的驱动组件,该驱动组件包括音圈、磁体组件和用于相对于音圈保持磁体组件的模铸保持单元,其中所述模铸保持单元定义第一表面,适于耦合到面板形成声辐射器。

23. 根据权利要求 22 所述的驱动组件,其中模铸保持单元由弹性体材料组成。

24. 根据权利要求 23 所述的驱动组件, 其中所述弹性体为水凝胶。

25. 根据权利要求 22 到 24 中任何一个所述的驱动组件, 进一步包括连接到音圈的基本刚性的平面部件, 所述平面部件安置在音圈和所述第一表面之间。

26. 一种用于面板扬声器驱动组件的保持单元, 所述保持单元包括定义了第一表面的适于可拆卸的耦合到声辐射器的圆盘, 以及从圆盘的相反表面直立的壁, 其中所述壁适于以空间上分离的关系容纳音圈和磁体组件。

27. 一种安装面板扬声器的声辐射器的方法, 包括以下步骤:
在模铸保持单元中定位音圈和磁体组件, 并;
可拆卸的连接由模铸保持单元定义的表面到面板, 形成声辐射器。

28. 根据权利要求 27 所述的方法, 其中所述表面可拆卸的连接到面板而无需辅助固定装置。

29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中所述表面通过粘贴可拆卸的连接到面板。

30. 一种制造用于面板扬声器的驱动组件的方法, 该方法包括以下步骤:

通过喷射模铸形成保持部件, 并;
组装音圈和磁体组件到保持部件中。

扬声器驱动组件的改进

技术领域

本发明涉及扬声器驱动组件的改进，尤其涉及用于面板扬声器的带有保持单元的驱动组件。

背景技术

面板扬声器由于其小巧的外形、实用性、低廉的价格和改进的音质而日益流行。

市场上有各种可行的构造方案，其主要方案包括带有助于将电流转换成机械、往复运动的转换器的驱动组件。对于分布式的声辐射器，面板有若干个运动节点。附加到面板上的转换器元件的刚性附件改变面板的性能。另外，主要的可行方案还要求安全、耐用的附件以达到足够的声响应。虽然已经做出了一些尝试来解决以上问题，但是他们在声响应方面还是有局限性，而且制造费用相对昂贵。

因此需要提供一种避免或至少减轻现有技术的一个或多个缺陷的改进的驱动组件。

发明内容

根据本发明的第一个方面，提供了一种用于面板扬声器的驱动组件，所述驱动组件包括音圈、磁体组件和用于相对于音圈保持磁体组件的模铸保持单元，其中所述模铸保持单元定义第一表面，适于耦合到面板形成声辐射器。

优选的，所述模铸保持器由弹性材料组成。

优选的，所述组件进一步包括附加到音圈上的基本刚性的平面部件，所述平面部件安置在音圈和所述第一表面之间。

根据本发明的第二个方面，提供了一种用于面板扬声器的驱动组件，包括音圈、磁体组件和用于相对于音圈保持磁体组件的保持

单元，其中所述保持单元由弹性体组成，并定义第一表面，适于耦合到面板形成声辐射器。

优选的，所述弹性体是水凝胶。

根据本发明的第三个方面，提供了一种用于面板扬声器的驱动组件，包括音圈、磁体组件、基本刚性的平面部件和用于相对于磁体组件保持音圈的保持单元，其中所述保持单元定义第一表面，适于可拆卸的耦合到面板形成声辐射器，而且所述基本刚性的平面部件被附加到音圈上并安置在音圈和所述第一表面之间。

优选的，所述保持单元由弹性体组成。

可选的，所述保持单元由硅树脂组成。

保持单元可以由肖氏硬度 A 在 0 到 20 范围内的材料组成。

保持单元可以由肖氏硬度 A 在 5 到 15 范围内的材料组成。

保持单元可以由肖氏硬度 A 接近 10 的材料组成。

优选的，所述保持单元起到保持音圈和磁体组件在空间上分离的关系的作用。

优选的，所述保持单元由单个模铸单元组成。

优选的，所述第一表面适于可拆卸的耦合到面板形成声辐射器。

优选的，所述磁体组件包括定义永磁体第一极的轴向延伸中心部分、耦合所述中心部分到轴向延伸磁体外壳的径向延伸部分，所述外壳定义了永磁体的第二极，其中所述中心部分和外壳定义了它们之间的通量空间。

更为优选的，音圈延伸到磁通量空间中。该磁通量空间可以是环行的。

优选的，所述保持单元包括定义了第一表面的圆盘。更为优选的，该保持单元包括从圆盘的相反表面直立的壁。

优选的，由保持单元定义的空间容纳磁体组件和音圈。

优选的，平面部件安装到紧接圆盘的所述相反表面的位置。

优选的，所述壁有内径和外径，而且所述圆盘的直径大于所述外径，使得圆盘围绕所述壁定义了一个凸缘。

优选的，所述圆盘的相反表面提供了一个或多个围绕该壁延伸的连续的凸起。更为优选的，所述连续凸起与所述壁同心。

优选的，所述壁提供了径向延伸的凸缘用于与磁体组件啮合。

优选的，所述壁的外径沿着远离圆盘的方向递减。因此所述保持单元为部分的截头圆锥体形状。

根据本发明的第四个方面，提供了一种用于面板扬声器驱动组件的保持单元，包括定义了第一表面的适于可拆卸的耦合到声辐射器的圆盘，以及从圆盘的相反表面直立并以空间上分离的关系容纳音圈和磁体组件的壁。

按照本发明的第五个方面，提供了一种安装面板扬声器的声辐射器的方法，包括以下步骤：

在模铸保持单元中定位音圈和磁体组件，并；

可拆卸的连接由模铸保持单元定义的表面到面板，形成声辐射器。

优选的，所述表面通过安置在接触面板的位置可拆卸的连接到面板。

更为优选的，所述表面无需辅助固定装置可拆卸的连接到面板。

优选的，所述表面有粘性。

根据本发明的第六个方面，提供了一种制造用于面板扬声器的驱动组件的方法，该方法包括以下步骤：

通过喷射模铸形成保持部件，并；

组装音圈和磁体组件到保持部件中。

附图说明

下面将参考以下附图，仅仅通过举例的方式描述本发明的各实施例：

图 1 是根据本发明的实施例的驱动组件的透视截面图，其移开了一部分以显示其内部元件；

图 2 是图 1 的驱动组件的截面图；

图 3 是图 1 和图 2 的驱动组件的透视图；

图 4 是根据本发明的另一个的实施例的驱动组件的透视截面图，其移开了一部分以显示其内部元件。

具体实施方式

参考图 1 到图 3，其示出了一个驱动组件，通常表示为 10，包括转换器 12 和保持单元 13。转换器 12 是移动线圈类型的，而且包括音圈 14 和磁体组件 15。

音圈 14 由固定有导电材料的线圈的空心圆柱体组成。提供了电连接器 16 以保证通过电线 17 与电源（未示出）的电连接。所述装置由交流电（AC）驱动，而且最好是在 0.5-100W 的操作功率范围内有标准的扬声器阻抗特性（4、6 或 8ohm）。

磁体组件 15 包括基本上为圆柱的金属外壳 18 和圆形金属背板 20。外壳 18 提供了一个向内延伸的边缘 19，其内径小于外壳的主体。安装在背板 20 中心、外壳 18 内部的是圆柱形永磁体 21，其一端安装在背板 20 上。在永磁体 21 的反面（较低）的一端上，提供了一个轴向延伸金属部分 22。所述轴向延伸金属部分 22 包括一个截头圆锥体部分 23，具有沿着远离背板 20 的方向递减的外径。轴向延伸金属部分 22 在其自由端有一个较大外径的圆柱形部分 24，这样就定义了一个凸缘。

磁体组件 15 的几何构造是这样的，环形空隙 26 隔开了向内延伸的边缘 19 和圆柱形部分 24。圆柱形部分 22 定义了永磁体的一个磁极（图示为 N），而向内延伸的边缘 19 定义了永磁体相反的磁极（图示为 S）。因此磁通量聚集在环形区域 26 中。

音圈 14 牢固的安装在刚性平面衬垫 28 上，基本上与衬垫 28 同

心。

转换器 12 的元件容纳在保持单元 13 内, 所述保持单元由弹性材料铸成, 优选的为硅树脂水凝胶。在这个例子中, 该材料的肖氏硬度 A 接近 10。已经发现肖氏硬度 A 在 5 到 15 范围内的材料特别适合, 但是肖氏硬度 A 在 0 到 20 范围内的材料也可以有效的利用。

保持单元 13 包括定义了平面(前)表面 31 的基本为平面的圆盘 30, 以及从圆盘的相反(后)表面 33 直立的圆形环绕壁 32。

圆形环绕壁 32 有变化的外径, 沿着远离圆盘 30 的方向递减。因此保持单元为截头圆锥体的形状。

圆盘 30 有大于环绕壁 32 的直径, 这样圆盘就在该壁周围定义了一个凸缘 40。相反(后)表面 33 提供了一对连续同心的圆形凸起 42, 位于环绕壁 32 周围。所述凸起 42 允许递增的圆盘的轴向弹性度, 而保持一定量的硬度以免在直径和/或弦线上弯折。

保持单元 13 的内径在该单元的不同轴向位置上变化, 以便适应转换器的不同元件。所述刚性衬垫 28 与圆盘的相反表面 33 相邻, 大约与圆盘以及由环绕壁 32 定义的内部空间同心。因此所述刚性衬垫安置在音圈和圆盘 30 之间。刚性衬垫 28 的直径小于环绕壁 32 的外径, 但是大于环绕壁的主要部分 32a 的内径。因此提供了一个浅的环形槽 34 以适应刚性衬垫 28。优选的所述环形槽 34 的深度和直径相当接近刚性衬垫 28 的厚度和直径, 以便所述保持单元适当紧的支撑所述刚性衬垫。

在刚性衬垫 28 后面(从圆盘的前表面 31 到背板 20 的方向移动), 环绕壁提供了递减的内径部分, 以便定义一个向内延伸的环 36。所述环 36 的内径与音圈 14 的外径相应。

环绕壁 32 的主要部分 32a 的内径与磁体组件 15 的外壳 18 的外径相应。磁体组件 15 和音圈 14 以成一条直线并且在空间上分离的关系由保持单元支撑。所述元件的位置是这样的, 音圈轴向延伸到

磁体组件中的环形空隙 26 中。因此所述音圈位于集中磁通量的区域。

在环绕壁 32 的背面，提供了内向延伸的环 38 以啮合背板的圆周部分。背板的中心区是外露的，而且可以穿过由内向延伸的环 38 定义的孔突出。该孔提供了到驱动组件的内部元件的入口。与水凝胶材料的物理特性一起，保持单元 13 的几何构造允许保持单元暂时的伸展以允许组件从转换器元件上装入和拆除。

在使用中，圆盘 30 的前表面 31 耦合到面板 44 作为声辐射器使用。对圆盘的水凝胶材料的选择降低了对诸如机械固定、焊接或粘合剂的辅助固定装置的依赖。所述水凝胶材料的平面前表面由于其材料的化学成份而具有特有的粘性。这个粘性足够用于可拆卸的连接驱动组件大范围的刚性面板，而无需使用辅助固定装置或粘剂。所述驱动组件在使用过程中将保持牢固的连接到面板，具有优异的声耦合度。在使用之后，或者如果驱动组件的位置要改变，其可以通过简单的从面板剥开或拉开所述驱动组件来从面板拆卸。所述面板可以用相同的方式快速的重新配置。

当耦合到面板的任何一种变形，所述驱动组件组装以产生具有良好的声响应特性的分布式扬声器。由于线圈 14 位于环形空隙 26 中，而磁体组件 15 的磁通量聚集在其中，所以到线圈的交流电的应用引发了线圈和磁体之间的相对轴向运动。保持单元 13 限制了驱动组件向后方向的轴向扩张，因此相对运动表现为音圈 14 的轴向运动。音圈引发了刚性衬垫 28 的运动，其通过圆盘 30 传输所述机械运动到面板 44。

所述保持单元的几何构造是这样的，其引导主要机械运动到与面板 44 接触的区域，改进了驱动组件在这一面的运动，而且最小化或有效消除了其背面的运动。

图 4 示出了根据本发明另一个实施例的驱动组件。这个实施例要小于图 1 到图 3 所示的实施例，尽管它们有结构和几何构造上的

区别。

图4示出了一个驱动组件，通常表示为50，包括音圈54、磁体组件55和保持单元53。

磁体组件55包括金属外壳58和圆形金属背板60。外壳56有一个向外延伸的棱58，其分隔截头圆锥体背面部分57和向内延伸的边缘59，所述边缘59的内径小于外壳的主体。安装在背板60中心、外壳56内部的是圆柱形永磁体61，其一端安装在背板60上。在圆柱形永磁体61的相反（较低）的一端上，提供了一个带有成形的棱64的延伸金属部分62，所述棱定义了一个凸缘。

如图1到图3的实施例，磁体组件55的几何构造是这样的，磁通量聚集在环形空隙中。

同样如前所述，音圈54牢固的安装在刚性平面衬垫68上，基本上与衬垫68同心，而且所述元件保持在弹性保持单元53中。所述保持单元53包括定义了平面（前）表面的基本为平面的圆盘70，以及从圆盘的相反（后）表面直立的圆形环绕壁72。

所述保持单元，优选的为参考图1到图3所述的硅树脂材料，越过和围绕外壳58的背面部分57装配。在这个例子中，棱58被收入保持单元中的凹槽中。棱和凹槽的配合帮助保持元件处于适当的空间关系。

与图1到图3的实施例相反的是，所述磁体提供了延伸穿过背板60、磁体61和金属部分62的孔75。在这个例子中，孔与所述装置的其它元件同心。到音圈54的电连接76穿过所述孔向外到达提供音频信号的音频装置。

图4的实施例的操作原理与参考图1到图3所述的原理相同。

水凝胶保持单元的一个功能是从有相对较大的振幅的音圈振动透过面板的较大表面面积传递能量到有相对较小振幅的面板振动。这是通过提供一个圆盘以给驱动组件和面板之间提供更大的接触面

积来实现的。因此，驱动组件将面板的大部分变成扬声器从而在高、中、低频范围产生高品质音响。比较现有技术的方案，本发明的性能在中到低频范围内尤其突出。

另外，保持单元提供转换器和面板之间的灵活连接，无需像许多现有技术系统的方法一样限制面板的振动。

根据本发明的一个实施例，驱动组件用下面方法制造：

(i) 通过喷射模铸工艺从水凝胶形成保持单元

(ii) 组装转换器，将磁体组件和音圈组装到保持单元。

刚性衬垫28可以在喷射模铸之后插入到保持单元，或可替换的，喷射模铸可以围绕先安置的刚性衬垫完成。

本发明在多个方面提供了优于现有技术方案许多优点。

首先，水凝胶的弹性传递转换器的机械运动给面板，无需保持其固有的运动模式，保证了音响的保真度。

灵活的连接允许在驱动组件和面板之间的接触点的运动，减轻了面板的应力和损坏。

所述组件避免了对三脚架的需求，其用于相对于音圈在中心安装磁体组件。

所述保持单元定位音圈的运动，并最小化音圈的应力和由于未对准导致的颤动。

所述保持单元帮助散热并防止面板过热。

由于避免将转换器焊接到面板，所述驱动组件与很多刚性面板兼容。

改进的转换器部份的定位允许在音圈和磁体组件之间的环行空隙小的转换器的制造，提高了转换器的效率。

由于转换器到面板的无焊接连接，驱动组件不支撑面板的重量。

所述驱动组件能够在50到18000Hz之间的频率内只使用一个转换器产生高品质的音响。

所述驱动组件保持所有元件部分在一起，但是同时又给该产品的结构提供了一些灵活性。

所示驱动组件改进了承载特性。

本发明的驱动组件和保持单元能够在大范围的表面工作，例如泡沫瓷砖、显示板、金属、玻璃和塑料。水凝胶的特性和制造工艺给元件提供了灵活性，因为迅速将其固定到面板上的方式以及可以无需损坏面板/显示器来连接和拆卸，而且无需使用辅助固定粘剂或装置。

所述技术可以用于任何空间受限或需要避免外部接入转换器元件的地方。装配的灵活性带来了如下的许多技术的应用：

- 音频/视频产品
- 天花板瓷砖安装
- 高保真厂家/零售商
- 移动电话
- 划船和休闲产业
- Vandal-proof 请求和安全
- 清洁房间
- 军事
- ATM、人机交互亭
- 移动音频/音乐会

设想公共区域的音频系统的特殊应用，例如带有音频能力的广告显示。驱动组件可能安装在显示板的背面，并连接到音频数据源，例如组合 MP3 播放器和功放。可以提供接近探测器，例如红外探测器，以响应有人进入显示区附近的指示激活系统。

本领域技术人员能够理解，在本发明的范围之内可以作出各种修改和改进。

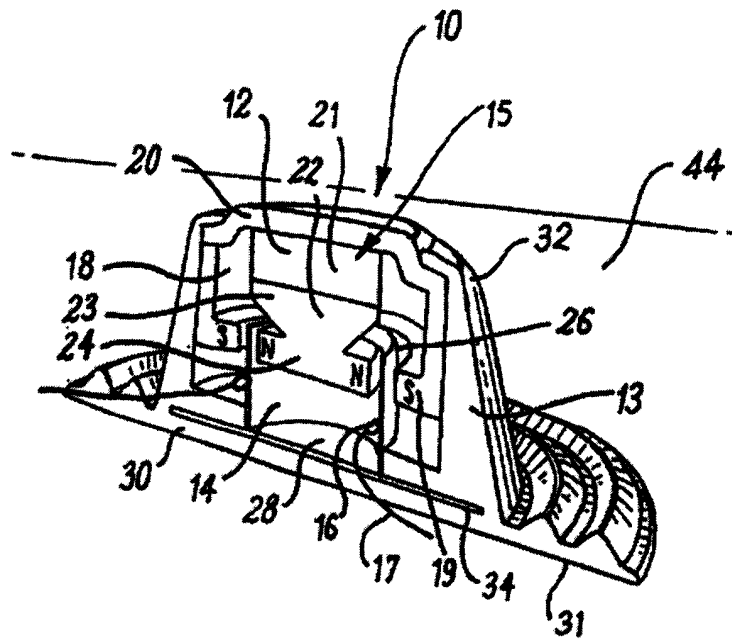


图 1

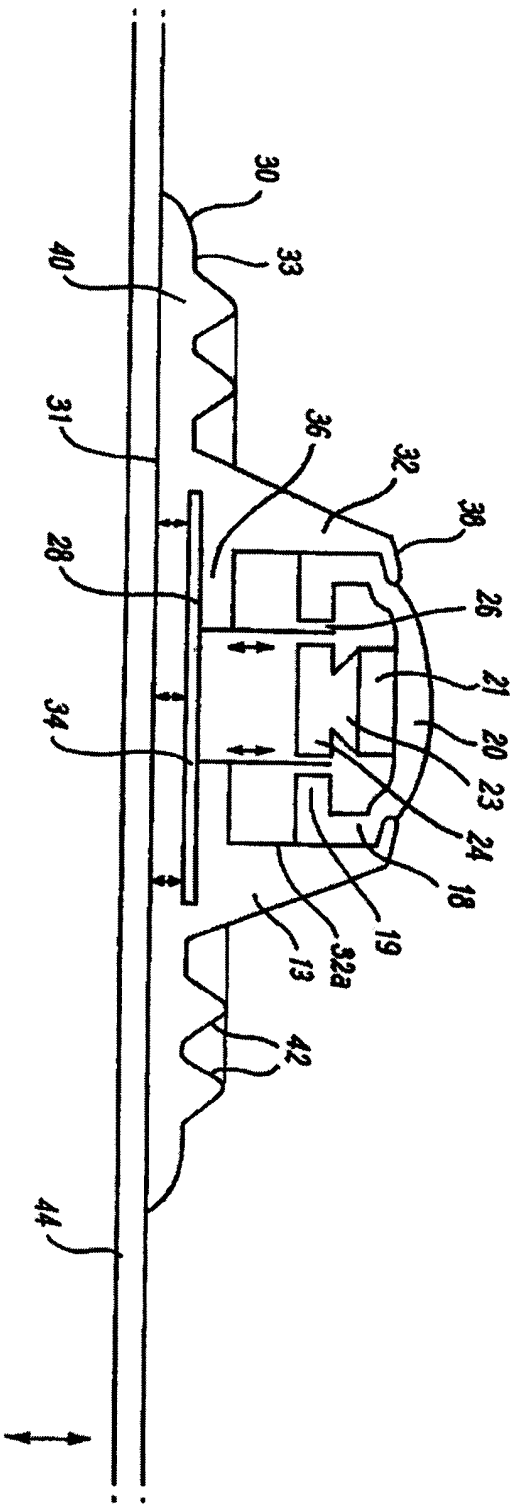


图 2

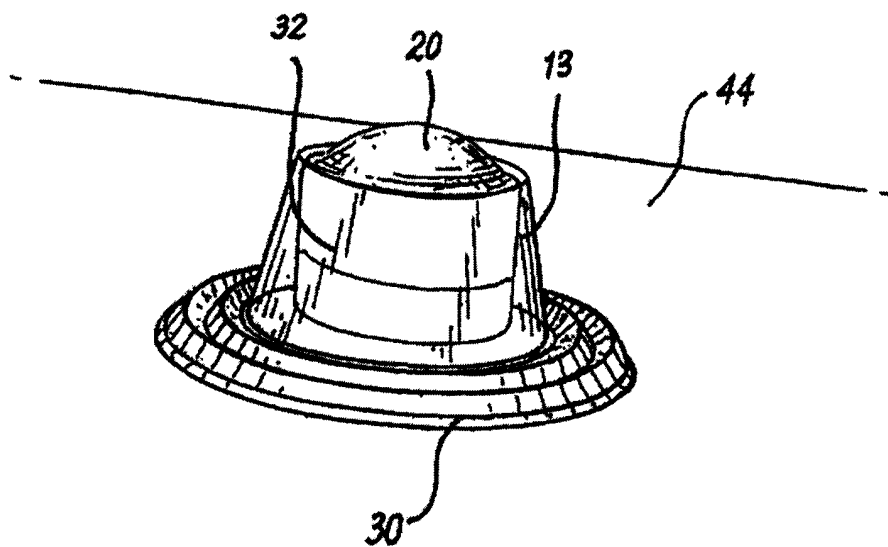


图 3

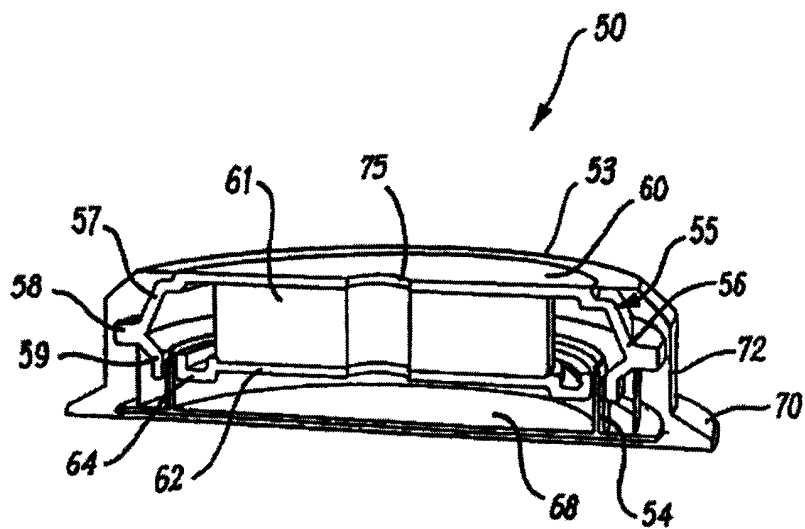


图 4