

1. 一种扩音器,包括:
 - 一音圈架,绕所述扩音器的一中心区域设置;
 - 一悬置部件,从所述中心区域向外延伸并包括一内边缘,该内边缘安装在所述音圈架上;以及
 - 一振膜,安装在所述音圈架上,其中所述振膜不直接被任何悬置部件支撑,所述悬置部件的内边缘固定到音圈架上音圈与所述振膜在所述音圈架上的安装点之间的位置处。
2. 如权利要求 1 所述的扩音器,其特征在于,该音圈架具有一上端和一下端,所述音圈架以其上端安装在所述振膜上。
3. 如权利要求 2 所述的扩音器,其特征在于,一音圈绕于所述音圈架下端。
4. 如权利要求 3 所述的扩音器,其特征在于,
 - 所述内边缘安装在所述音圈架上的安装点在所述振膜安装到所述音圈架上的安装点的下面。
5. 如权利要求 1 所述的扩音器,其特征在于,
 - 所述振膜具有一周边,所述周边与所述音圈架的周边大小相同,并安装在所述音圈架的所述周边上。
6. 如权利要求 5 所述的扩音器,其特征在于,该音圈架具有一上端和一下端,所述音圈架以其上端安装在所述振膜上。
7. 如权利要求 6 所述的扩音器,其特征在于,一音圈绕于所述音圈架下端。
8. 如权利要求 2、4 和 6 中的任一项所述的扩音器,其特征在于,还包括一框架,所述悬置部件包括一外边缘,该外边缘固定到所述框架上。
9. 如权利要求 1 所述的扩音器,其特征在于,所述扩音器还包括:
 - 一框架;
 - 所述悬置部件具有一外边缘,所述悬置部件的外边缘固定到所述框架上;
 - 所述振膜不直接被所述框架支撑。
10. 如权利要求 9 所述的扩音器,其特征在于,该音圈架具有一上端和一下端,所述音圈架以其上端安装在所述振膜上。
11. 如权利要求 10 所述的扩音器,其特征在于,一音圈绕于所述音圈架下端。
12. 如权利要求 9 所述的扩音器,其特征在于,
 - 所述振膜具有一周边,所述周边与所述音圈架的周边大小相同,其中所述振膜安装在所述音圈架的周边上。
13. 如权利要求 12 所述的扩音器,其特征在于,该音圈架具有一上端和一下端,所述音圈架以其上端安装在所述振膜上。
14. 如权利要求 13 所述的扩音器,其特征在于,一音圈绕于所述音圈架下端。
15. 如权利要求 1、4、5、9 和 12 中任一项所述的扩音器,其特征在于,所述振膜是凹形振膜。
16. 如权利要求 1、4、5、9 和 12 中任一项所述的扩音器,其特征在于,所述振膜是凸形振膜。
17. 如权利要求 1、4、5、9 和 12 中任一项所述的扩音器,其特征在于,扩音器还包括一定位在振膜周围的永磁铁。

18. 如权利要求 1、4、5、9 和 12 中任一项所述的扩音器,其特征在于,所述悬置部件是所述扩音器中的唯一悬置部件。

19. 如权利要求 9 或 12 所述的扩音器,其特征在于,所述悬置部件的内边缘和外边缘是法兰。

20. 如权利要求 9 或 12 所述的扩音器,其特征在于,所述悬置部件在所述内边缘和外边缘之间的截面为弧形。

21. 如权利要求 1 所述的扩音器,其特征在于,所述音圈架包括一向内面对侧和向外面对侧,所述悬置部件安装在所述向外面对侧。

22. 如权利要求 21 所述的扩音器,其特征在于,所述扩音器还包括一框架;所述悬置部件向外延伸到所述框架。

23. 如权利要求 1 所述的扩音器,其特征在于,
所述悬置部件具有一环形形状。

24. 如权利要求 23 所述的扩音器,其特征在于,所述扩音器还包括一框架;所述悬置部件向外延伸到所述框架。

25. 如权利要求 9 所述的扩音器,其特征在于,所述框架限定一周边,所述悬置部件向外向所述周边延伸。

26. 如权利要求 25 所述的扩音器,其特征在于,所述悬置部件安装在所述框架上。

27. 如权利要求 25 所述的扩音器,其特征在于,所述框架包括一安装环,所述悬置部件安装在所述安装环上。

微型全频程扩音器

[0001] 本申请是发明名称为“微型全频程扩音器”，国际申请日为 1999 年 7 月 14 日，中国申请号为 99801345.5 的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及扩音器领域，更具体地说涉及特别适合用于空间受限制的多媒体应用中的微型全频程扩音器的新型结构。

背景技术

[0003] 在微型扩音器的设计中，更小的尺寸通常会牵涉到有关低频响应的损失，因为对于一个给定的音量来说，随着频率的降低，要求起活塞作用的扩音器“抽吸”更大体积的空气，这一置换体积基本上是振膜面积和其振动偏移幅度的乘积，它总是受到扩音器结构的物理限制。尽管通过在外壳设计中使用低频反射技术可以使扩音器频响范围延伸到更低的频率，但置换体积仍然在总的低频性能方面起限制作用。在本发明所建议的共轴圆形音圈 / 纸盆型的电磁扩音器种类中，与例如号筒型传感器相区别，有两个基本的结构类型：

[0004] (1) 常规的双 - 悬置全频程类型，其中振膜被形成为直径基本上大于音圈架直径的纸盆，并且其中使用了两个悬置部件：一个位于纸盆的外边缘处的延伸到外筐 / 框架区域的“环绕”悬置部件，和一个位于音圈架处的延伸到由筐 / 框架形成的附近的平台 (landing) 处的“支撑圈”，以及

[0005] (2) 边缘驱动振膜有限频程扩音器，其中振膜和音圈架被做成具有基本相等的直径，振膜的外边缘固定到音圈架的端部，并且还固定到单个环绕悬置部件上，该环绕悬置部件向外延伸到位于框架 / 筐上的固定平台处。这种结构一般被用于通常使用刚性球顶形振膜的“高音喇叭”上，有时被用于“中频”扩音器上；在一般的两路或三路扬声器系统中，所欠缺的低频响应通过使用单独的“低频喇叭”单元来弥补。

[0006] 悬置系统非常重要，因为它必须允许所要求的最大振动幅度，同时将振动运动基本上限制在一条直线路径上，避免音圈或音圈架与周围的磁极结构的任何接触。要求环绕悬置部件能防止振膜的任何倾斜、摆动或其它额外的振动，同时又允许有全部所需要的振动，并且甚至有可能相对底部起缓冲作用。

[0007] 本发明所提出的在小扩音器中一般未被认识到的问题，包括在高频以及在除所希望的主轴方向以外的方向上，顺从环绕悬置部件的部分的寄生振动。当象常规实施方式那样振膜直接固定到环绕悬置部件上时，这些寄生振动可以传递给振膜，从而使高频性能劣化。

[0008] 本发明提出了发展一种新型扩音器结构的课题，该新型扩音器结构可提供在此以前限制于上述类型 (1) 的全程频率响应，同时也在所制造的特别适合于与空间受限制的多媒体音响系统一起使用的产品中，实现体积优势和边缘驱动类型 (2) 的优点，而将其缺点减少到最小程度。

[0009] 转让给 Southern Audio Services 的 Jordan 的专利 U. S. 5181253，披露了一种由

固定在音圈前边缘处的单个环绕悬置部件所支撑的边缘驱动球顶形振膜。

[0010] 转让给 Pioneer 的 Mitobe 的专利 U. S. 5157731 披露了一种球顶形辐射器扬声器，其中音圈直径与球顶直径一致，但球顶、构成沟槽的音圈架以及环绕悬置物由材料片整体地形成。永磁体为外部环形类型。

[0011] U. S. 专利 4031337 和 3780232 也示出了边缘驱动球顶形振膜。

[0012] 前面的参考例具有带球顶形振膜的高音喇叭的特征，作为与本发明所提出的延伸到低至 100Hz 的全频程的区别，所述高音喇叭是只工作在 500Hz 以上的高频音频范围内。

[0013] Babb 的专利 U. S. 3983337 展示了 1976 年在宽带微型扬声器方面所做的尝试，该扬声器带有延伸到远远超出音圈直径范围的增强纸盆，但是它所关心的是讨论在研制微型全频程扩音器时遇到的理论极限。

[0014] 转让给 Victor 的 Susuki 等人的专利 U. S. 4384174 所考虑的是，在延伸到远远超出音圈直径范围的纸盆的周围，只利用单一的常规悬置部件以及一个新颖的粘性的准 0 形环形支撑物。

[0015] Lin 的专利 U. S. 5739480 披露了一种用于可替换地安装不同驱动器的扬声器基体。所示出的是一种常规的低音喇叭结构，该结构带有围绕锥形振膜的周边而固定的第一边缘悬置部件，和围绕音圈架而固定的第二悬置部件，振膜只向内延伸到与音圈架周边相固定的区域，从而留下直径约为音圈架直径的大圆形中心开口，设置该开口是用于将任选的低音喇叭纸盆或高音喇叭驱动器安装到被音圈架所包围的驱动器支持件基体上。

发明内容

[0016] 本发明的主要目的在于提供一种具有全频程音频容量的微型尺寸的电磁扩音器。

[0017] 本发明的另一个目的是使扩音器适合于听觉需要，以及适合于多媒体计算机特别是袖珍计算机的要求。

[0018] 本发明的再一个目的是使扩音器结构简单，可以以低成本批量生产。

[0019] 本发明还有一个目的是配置具有单个悬置元件的扩音器。

[0020] 发明概述

[0021] 本发明提供一种扩音器，包括：一音圈；一悬置部件，安装在所述音圈上；以及一振膜，安装在所述音圈上，其中所述振膜不安装在任何悬置部件上。

[0022] 本发明还提供一种扩音器，包括：

[0023] 一音圈架，绕所述扩音器的一中心区域设置；

[0024] 一悬置部件，大致从所述中心区域向外延伸并包括一内边缘，该内边缘安装在所述音圈架上；以及

[0025] 一振膜，安装在所述音圈架上，其中所述振膜不直接被任何悬置部件支撑。

[0026] 本发明还提供一种扩音器，包括：一音圈架；一悬置部件，安装在所述音圈架上；以及一振膜，具有一周边，所述周边大致与所述音圈架的周边大小相同，并安装在所述音圈架的所述周边上，其中所述振膜不安装在任何悬置部件上。

[0027] 本发明还提供一种扩音器，包括：一框架；一音圈架；一悬置部件，具有一内边缘和一外边缘，所述悬置部件的内边缘固定到所述音圈架上，所述悬置部件的外边缘固定到所述框架上；一振膜，安装在所述音圈架上，其中所述振膜不安装在任何悬置部件上或框架

上。

[0028] 本发明还提供一种扩音器,包括:一框架;一音圈架;一悬置部件,具有一内边缘和一外边缘,所述悬置部件的内边缘固定到所述音圈架上,所述悬置部件的外边缘固定到所述框架上;一振膜,具有一周边,所述周边大致与所述音圈架的周边大小相同,其中所述振膜安装在所述音圈架的周边上,所述振膜不安装在任何悬置部件上或框架上。

[0029] 上述目的已由本发明的音圈电磁类型的微型扩音器实现,其中,与众所周知的球顶形高音喇叭振膜相区别,本发明的振膜是凹形的,并且只延伸成与音圈架直径相等的大小,所述振膜就固定到该音圈架上。所获得的边缘驱动音圈/振膜组件由单个环绕悬置部件支撑,该环绕悬置部件固定到管形音圈架上的、沿着音圈架距该音圈架固定到振膜上的端点有预定距离的位置处。

[0030] 磁系统具有共轴结构:一个浅盒起磁极片的作用,包围圆柱形永磁体和圆形内磁极片,该圆形内磁极片与该盒的边缘一起形成一个环形磁气隙,其中由音频电流驱动的音圈共轴振动,并进而驱动音圈架和振膜。这一振动的音圈/振膜组件由环绕悬置部件支撑,该环绕悬置部件周围固定到塑料安装环上,并在远离振膜固定位置的位置上以其内直径固定到音圈架的外部,其中所述安装环包围盒并固定到盒上。

[0031] 结构特征包括凹形边缘驱动纸盆、磁气隙几何结构和对单一环绕悬置部件的特殊配置,特别是,代替常规环绕悬置部件直接固定到振膜边缘上的实施方式,而该环绕悬置部件设在音圈架上的特定固定位置,这些结构特征结合起来,使得能够有非同一般的大振动幅度,从而使微型扩音器在与低音反射音箱一起使用时,能够作为可提供频率低至100Hz的音频输出的全音频频程扩音器来使用。此外,通过在不同于所希望的轴向方向上,特别是径向上,将振膜与环绕悬置部件的部分的寄生高频振动的影响隔离开,这种特殊的固定位置有益于高频性能。

[0032] 打算将扩音器与CRT型和用于袖珍计算机中的平板显示器型计算机监视器一起使用,该扩音器配有铰接零件,使得将其以咬合(snap-in)方式安装到音箱的障板部分上成为可能。

附图说明

[0033] 根据以下借助附图所作的描述将可更充分地理解本发明的上述和其它目的、特征和优点,其中

[0034] 图1是本发明的扩音器的前视图;

[0035] 图2是图1的扩音器的侧视图;

[0036] 图3是图2的扩音器的中心截面图;

[0037] 图4是图1和2的扩音器的后视图;

[0038] 图5是图3的被圈出部分的放大视图;

[0039] 图6是从背面所看到的图1、2和4的扩音器的放大的三维视图。

具体实施方式

[0040] 图1示出了本发明的微型全频程扩音器10的前视图,该扩音器10具有一个安装环12,该安装环12限定一个圆形周边,所示出的一对连接线14从该周边向外延伸。圆形振

膜 16 由周边固定到安装环 12 上的环绕悬置部件 18 支撑。

[0041] 图 2 是图 1 的扩音器的侧视图, 示出了具有从安装环 12 向上延伸的环绕悬置部件 18 的扩音器 10。一个成形的同轴金属盒 20 向下延伸, 接合安装环 12, 该安装环 12 形成为具有向下延伸并压靠在盒 20 的壁上的一个支持块 12A 的极线排列 (polar array)。通常由塑料模制而成的安装环 12 构成为具有一组铰接式固紧部件, 借助这些固紧部件可以将扩音器 10 咬合安装到相关的障板上。

[0042] 图 3 是从与图 2 相同的观看点上所作的中心截面图, 示出了盒 20, 该盒 20 构成圆柱形永磁体 22 的下磁极片, 该永磁体 22 的相对上磁极处装配有圆盘形磁极片 24, 该磁极片 24 延伸与盒 20 的上部轮缘的内侧相面对, 从而形成扩音器的环状磁气隙。绕有在磁气隙中使用的音圈的音圈架 26A 向上延伸到与振膜 16 的周边相连接的位置, 可以看见该振膜 16 为凹形形状。音圈 / 振膜组件由环绕悬置部件 18 支撑在适当位置。

[0043] 注意: 在图 2, 3 和 5 中, 所示的扩音器 10 面向上; 应理解这一向上的方向实际上是扩音器 10 的正向方向, 而与此类似, 所示的向下方向实际上是扩音器 10 的后背方向。图 4 是扩音器 10 的后视图, 示出了构成为带有六个支持块 12A 的安装环 12, 该六个支持块 12A 围绕盒 20 排列。两个连接线 14 向外延伸。安装环 12 还构成为带有四个安装元件组 12B, 借助于该安装元件组 12B 可以将扩音器 10 以咬合方式安装到障板上。

[0044] 图 5 是图 3 的被圈出部分的放大视图, 示出了在磁气隙中位于上磁极片 24 和构成相反磁极片的盒 20 的内轮缘之间的音圈 26B。音圈架 26A 的上部边缘粘接固定到围绕凹形的振膜 16 的边缘所形成的平窄凸缘的下侧上。

[0045] 弹性环绕悬置部件 18 的内边缘, 在音圈架 26A 的上端部往下一点的位置上粘接固定到音圈架 26A 上, 所述环绕悬置部件如所示那样可包括一个短凸缘, 而部件 18 的外边缘, 经由外凸缘被固定到安装环 12 正向一侧上的环形平坦面向正向的悬置 - 固定表面上, 该表面位于所示的支持块 12A 的上部区域处。这种结构为包括音圈 26B、音圈架 26A、振膜 16 和环绕悬置部件 18 在内的音圈 / 振膜组件提供了通常的长偏移范围, 从而提高了扩音器 10 的低频容量, 使之可以作为一个全频程的单元工作。环绕悬置部件 18 的截面形状展示出一个弓形部分, 该弓形部分向上延伸到由振膜 16 的周边所限定的扩音器 10 的前平面。

[0046] 图 6 是从背面位置所看到的扩音器 10 的放大的三维视图, 示出了带有支持块 12A 的安装环 12, 该支持块 12A 围绕盒 20 排列, 所示的两个连接线 14 从该支持块向外伸展。这些通过一体的扁平导体 28 连接到音圈上, 省去了常规的两端子板和安装铆钉。

[0047] 总共有六个支持块 12A (参看图 4), 围绕盒 20 排列成极线排列, 每个支持块 12A 紧靠盒 20 的壁装配, 在此可以任选地以粘接或其它方式将它们紧固。

[0048] 安装环 12 构成为在四个位置上带有安装元件组 12B, 该安装元件组包括一个旗形锁紧片 12C 和一个旋转止动柱 12D, 用来提供与音箱障板的咬合固定, 所述音箱通常为一个低音反射系统。该障板构成为带有一个圆形开口, 其大小作成可使环绕悬置部件 18 通过, 以便可以将扩音器 10 从背面安装到障板上; 障板上的四个悬臂接合安装元件组 12B。

[0049] 安装环 12 形成为在每对相邻块 12A 之间设有一个阶梯形安装条 12E, 以便进一步帮助咬合安装。

[0050] 当扩音器靠着障板的背面而安装时, 环绕悬置部件 18 的外凸缘起垫片作用, 免除了对设置单独的垫片的需求, 而在常规的安装实施中要求有单独的垫片。

[0051] 在支持物 12A 之间围绕盒 20 的壁设置有多个孔以允许声波泄放,从而可以使来自振膜 16 背面的声压传递到音箱系统的内部,该音箱系统一般是一个低音反射器。

[0052] 也可以在不背离本发明的精神条件下,采用上述优选实施例的变型来实施本发明。可以将永磁体制成环形的形式,带有一个与圆盘磁极片 24 相关联的圆柱形中心磁芯;而另一个磁极片可以简单地制成为圆柱形套筒;这样可能会遇到磁场泄漏的问题,在上述实施例中这种泄漏容纳于盒 18 中,而且这种泄漏对于在计算机服务中使用该扩音器可能是有害的,并且/或者可能需要额外的磁屏蔽方面的费用。

[0053] 永磁体 22 可以是通常用在扩音器中的已知的任何磁性材料;磁极片(盒 18 和盘 16)通常是软磁铁或钢,但也可以由适于其作为磁极片的磁性功能的其它材料制成。

[0054] 振膜 16 可以由任何具有刚性且重量轻的合适的材料制成:诸如钛或铝这样的金属,或诸如塑料或绝缘浸渍纸/强化纸这样的非金属。

[0055] 振膜 16 的凹入形状起降低扩音器高度,从而提供一个低的整体包装轮廓的作用。从功能上说,在不太优选的方式中,可以借助做成凸形的振膜 16 来实施本发明;或者可以将其做成平坦的,但这可能造成更难于借助薄而轻的材料片来实现所需要的刚性。

[0056] 作为在图 5 中所示的振膜 16 与音圈架 26A 顶端的“对”接的替代方式,有一种形成振膜 16 从而提供一个环形的面向下的沟槽的可选方案,该沟槽与音圈架 26A 的上边缘的侧面相接,从而便于定位和紧固操作。

[0057] 扩音器 10 的优选实施例的总尺寸为:直径 31mm,深度 14mm。振膜 16 被做成最大深度为 2.6mm 的凹形形状。音圈架 26A 外侧面以及振膜凹形部分的直径为 19mm。

[0058] 再参看图 5,使音圈架 26A 向上延伸到音圈 26B 范围以外 4.3mm。用于沿音圈架 26A 固定环绕悬置部件 18 的设定位置选择为距端部 1.6mm,从而使环绕悬置部件 18 向前的距离与扩音器 10 的前平面即振膜 16 的周边齐平。对环绕悬置部件 18 材料及其沿音圈架 26A 的自由区域的固紧位置的适当选择,起到缓冲振动和隔离振膜 16 的作用,并保证音圈 26B 在纵向振动时被同轴地限定在磁性间隙中,从而使它的移动保持在一条直线上,没有摆动或其它附加的运动。

[0059] 与低频音量容量相关的关键尺寸是所允许的用于音圈/振膜组件的偏移的间距:在两个可能到达的底部位置,即在音圈架 26A 的下极点和盒 20 的底之间,以及在振膜 16 的下极点和上磁极片 24 之间,该尺寸做成 2.55mm。因此提供了峰-峰值为 5.1mm 的最大对称偏移范围。

[0060] 作为尺寸效率因数,可以将偏移量与扩音器的总厚度相比。对于一个假设的具有给定直径,带有一个具有相同直径的纸盆并且峰-峰偏移量与扩音器厚度相等的圆柱形扩音器来说,这一因数可能是 100%;即,被置换的空气的体积可能等于扩音器本身的体积。与常规扩音器的通常小于 10%的因数相比,在上述的本发明实施例中,该因数是 5.1mm/12mm,即 42.5%。

[0061] 音圈 26B 的长度做成 2.9mm;工作磁气隙间隔是 1.47mm。盒 20 做成 1.75mm 厚,永磁体做成 3.77mm 厚,并且上磁极片 24 做成 1.4mm 厚。

[0062] 制作环绕悬置部件 18,并将其设置成一个不仅在没有另外限制的向上的极限方面,而且在下极限方面,对音圈/振膜组件的最大偏移都提供一个限制度,其中该部件 18 对到达底部起缓冲作用。至于环绕悬置部件 18 的弓形形状,相信所示出的具有边对角为 180

度或稍小的弧的弓形形状是最佳的,但可以利用已知的另外结构的环绕悬置部件 18,例如同心波纹系列,以至少部分等同的方式来实施本发明。

[0063] 安装环 12 的详细结构,其固定到障板上的特定方法,以及相关的外壳,对于本发明的声学功能来说并不非常重要;有些改型是在某种程度上牺牲方便性的情况下使本发明基本上能够实施,例如借助螺旋零件进行常规安装来代替咬合安装。也可以借助另外的结构和/或利用不是 4 个而是不同数量的固定元件组来实现咬合安装。可以借助金属弹簧或弹性塑料锁紧部件来实现咬合紧固系统。

[0064] 可以利用扭转锁紧安装装置来实施本发明,该装置包括扬声器筐的旋转与咬合安装相结合,或者将其作为咬合安装的替代方式。

[0065] 可以在不脱离其精神和实质特征的情况下,以其它特定形式来实施并实现本发明。因此从所有方面来看,目前的实施例都被认为是说明性的而非限制性的。本发明的范围由所附的权利要求而不是由前述的说明来表示。因此在各权利要求的等同方案的意义和范围内的所有变型、替换和改变都被认为包括在权利要求书中。

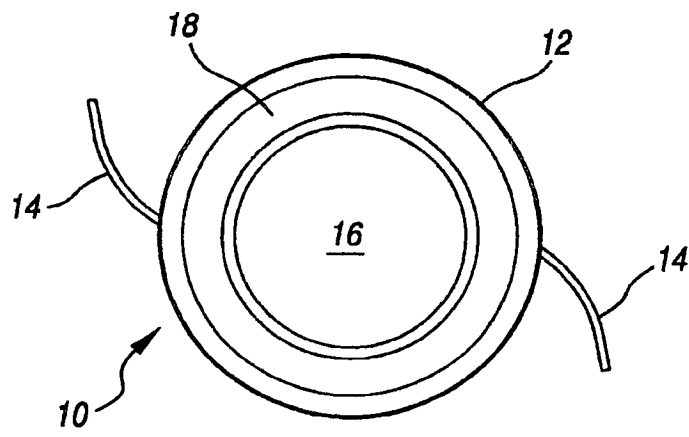


图 1

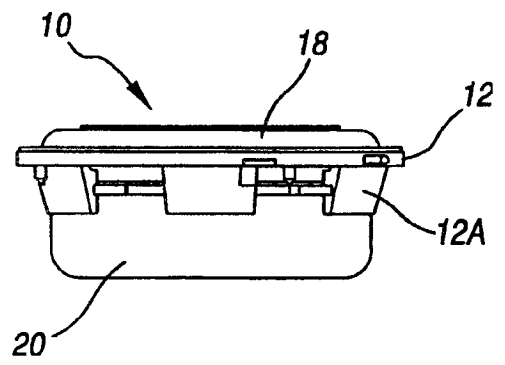


图 2

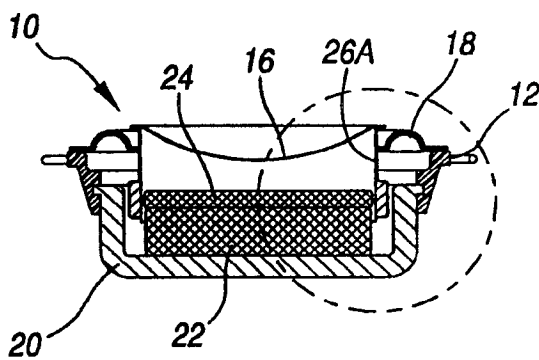


图 3

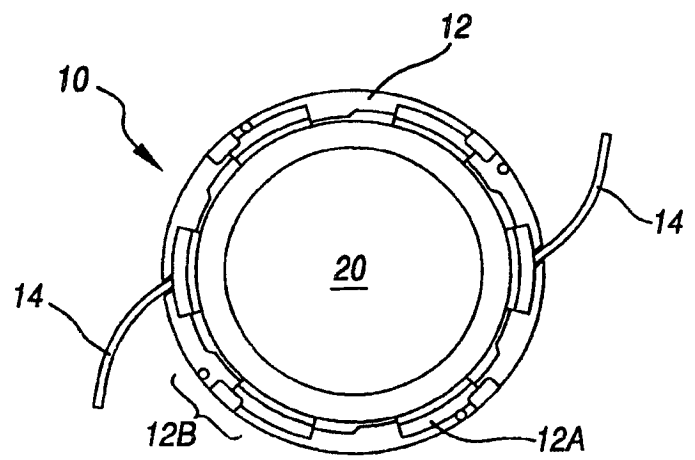


图 4

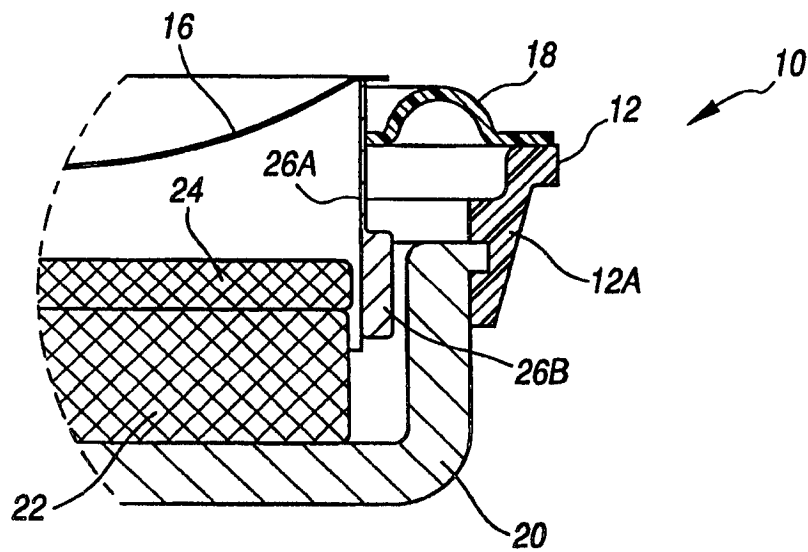


图 5

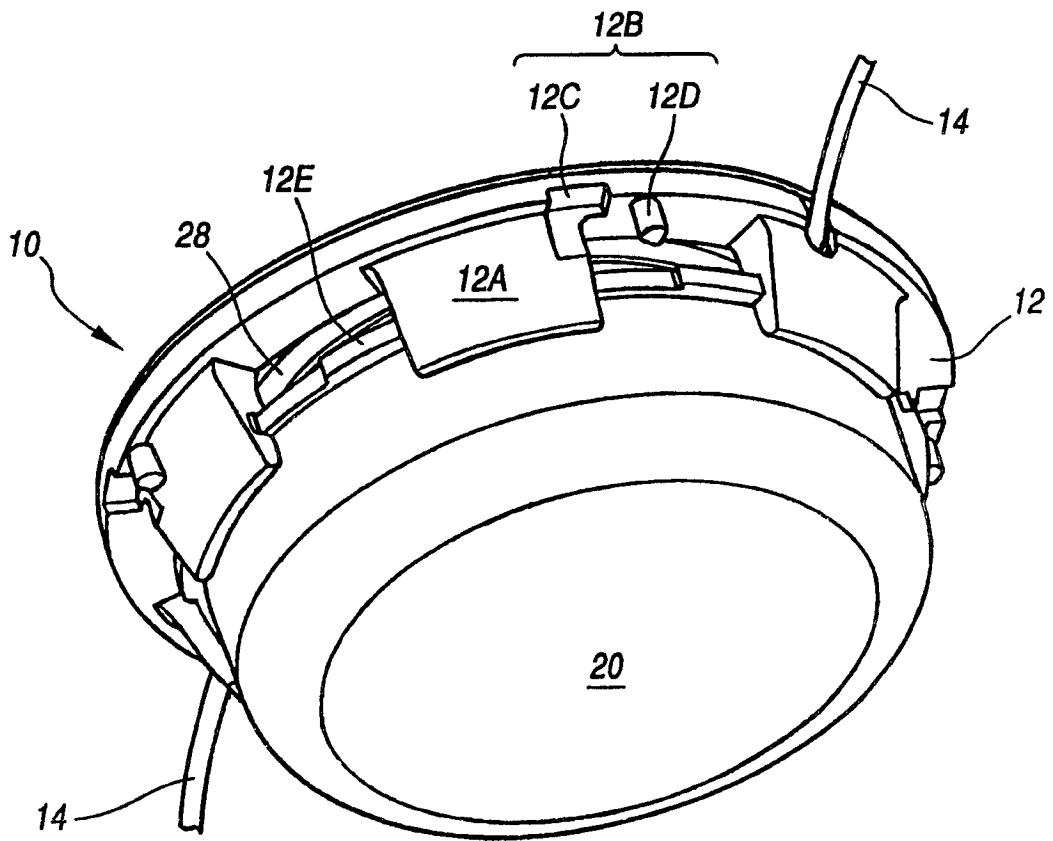


图 6