



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106878911 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201610892276.4

(22)申请日 2016.10.13

(30)优先权数据

1518214.0 2015.10.14 GB

(71)申请人 音乐集团知识产权有限公司

地址 英属维尔京群岛托尔托拉岛

(72)发明人 菲利普·让-巴普蒂斯特·罗比诺

卢多维科·奥谢洛

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 梁丽超 刘冀

(51)Int.Cl.

H04R 31/00(2006.01)

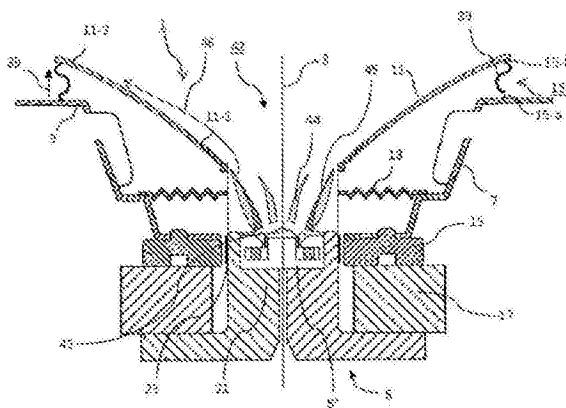
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

同轴扬声器及其制造方法

(57)摘要

公开了一种同轴扬声器及其制造方法。同轴扬声器具有：第一驱动器，用于在第一频带内产生声音；第二驱动器，与所述第一驱动器同轴安装，用于在第二频带内产生声音。所述第一驱动器包括第一可移动薄膜，耦接至所述框架。所述第一可移动薄膜的外部部分通过弹性围绕物耦接至所述框架的所述边缘。所述第二驱动器包括第二可移动薄膜，所述第二可移动薄膜被布置为响应于输入驱动信号而移动。所述弹性围绕物位于所述第一可移动薄膜之后，从所述框架的边缘延伸到所述第一可移动薄膜的外部部分，使得所述围绕物对于由所述第二驱动器生成的声波不提供障碍。



1. 一种同轴扬声器,包括:

第一驱动器,用于在第一频带内产生声音;

第二驱动器,与所述第一驱动器同轴安装,用于在第二频带内产生声音,所述第二频带包括比所述第一频带更高的频率;以及

框架;

其中,所述第一驱动器包括第一可移动薄膜,所述第一可移动薄膜耦接至所述框架并且被设置成相对于所述框架移动,以响应于输入的驱动信号在所述第一频带内生成声波,所述第一可移动薄膜从与所述扬声器的中心轴相邻的内部部分延伸到位于所述框架的边缘之上并且与所述边缘分开的外部部分,所述第一可移动薄膜的外部部分通过弹性围绕物耦接至所述框架的所述边缘;

其中,所述第二驱动器包括第二可移动薄膜,所述第二可移动薄膜被布置为响应于输入驱动信号而移动,从而在所述第二频带内生成声波;

其中,所述第二驱动器由所述第一驱动器支撑,使得所述第二可移动薄膜位于所述第一可移动薄膜之后;并且

其中,所述弹性围绕物位于所述第一可移动薄膜之后,从所述框架的边缘延伸到所述第一可移动薄膜的外部部分,使得所述围绕物对于由所述第二驱动器生成的声波不提供障碍。

2. 根据权利要求1所述的同轴扬声器,其中,所述第二驱动器包括喇叭,用于朝着所述第一可移动薄膜前面的空间引导由所述第二驱动器生成的声波,并且其中,所述喇叭的轮廓与所述第一可移动薄膜的轮廓匹配。

3. 根据权利要求1或2所述的同轴扬声器,其中,所述弹性围绕物从所述弹性围绕物的第一边缘延伸到所述弹性围绕物的第二边缘,所述第一边缘固定至所述框架的边缘,所述第二边缘固定至所述第一可移动薄膜的外部部分。

4. 根据权利要求1、2或3所述的同轴扬声器,其中,所述弹性围绕物包括一个或多个卷边,所述卷边在所述框架的边缘与所述第一可移动薄膜的外部部分之间延伸。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的同轴扬声器,其中,所述弹性围绕物沿远离所述中心轴朝外倾斜的方向,从所述框架的边缘延伸到所述第一可移动薄膜的外部部分。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的同轴扬声器,其中,所述弹性围绕物沿与所述扬声器的中心轴基本上平行的方向延伸。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的同轴扬声器,其中,所述弹性围绕物进一步包括一个或多个透气壁部,所述透气壁部在所述框架的边缘与所述第一可移动薄膜的外部部分之间延伸。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的同轴扬声器,进一步包括马达组件,所述马达组件耦接至所述框架并且耦接至所述第一可移动薄膜,使得响应于所述输入的驱动信号,所述马达组件促使所述第一可移动薄膜相对于所述框架移动。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的同轴扬声器,其中,所述第一可移动薄膜具有圆形、椭圆形或卵形的外部部分。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的同轴扬声器,其中,所述第一频带位于低于3000Hz的频率范围内,并且其中,所述第二频带位于高于2000Hz的频率范围内。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的同轴扬声器,其中,所述围绕物具有围绕所述中心轴的环形形状并且包括壁部,所述壁部沿与所述中心轴基本上平行的方向延伸或者沿远离所述中心轴延伸的朝外的方向延伸。

12. 一种制造同轴扬声器的方法,包括:

提供第一驱动器,用于在第一频带内产生声音;以及

提供第二驱动器,用于在第二频带内产生声音,所述第二频带包括比所述第一频带更高的频率;

提供框架;

将所述第一驱动器的第一可移动薄膜和所述框架耦接,使得所述第一可移动薄膜能够相对于所述框架移动,以响应于输入的驱动信号,在所述第一频带内生成声波,

将所述第一可移动薄膜设置成从与所述扬声器的中心轴相邻的内部部分延伸到位于所述框架的边缘之上并且与所述边缘分开的外部部分,

在所述第一驱动器上安装所述第二驱动器,使得所述第二驱动器与所述第一驱动器同轴,并且使得所述第二驱动器的第二可移动薄膜位于所述第一驱动器的所述第一可移动薄膜之后;

通过弹性围绕物耦接所述第一可移动薄膜的外部部分和所述框架的边缘,使得所述弹性围绕物位于所述第一可移动薄膜之后,并且对于由所述第二驱动器生成的声波不提供障碍。

13. 一种同轴扬声器,其基本上如在本文中参考图2到图5中任一个所述或者如在图2到图5中任一个所示。

## 同轴扬声器及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种扬声器及其部件。本发明与称为动圈式扬声器的电动力扬声器具有特别的相关性,更尤其地,与通常称为同轴的类型扬声器具有特别的相关性。

### 背景技术

[0002] 传统的扬声器是机电装置(有时称为扬声器驱动器),致力于将电力信号转换成空气运动,从而产生声音输出,即,声音。图1a是传统扬声器1的截面图,为了简单描述起见,传统扬声器围绕中心对称轴3对称。扬声器1具有固体结构,包括马达组件5和具有外边缘9的框架7。薄膜11通过至少两个弹性或有弹力的元件(支架13和围绕物15)连接至框架7。一部分薄膜11通常用于密封马达组件5,隔离灰尘,并且通常称为防尘罩12。

[0003] 马达组件5是扬声器的活动部分,将来自放大器的电力信号转化成运动。马达组件5通常由多个部分构成,包括磁体17、顶板19、心柱21以及与薄膜11(直接或间接)耦接的音圈23。图1b更详细地示出了磁体17、顶板19以及心柱21,其共同形成磁路,使得在心柱21与顶板19之间的气隙25内生成静磁场。音圈23安装在该气隙25内。由于存在静磁场,所以施加给音圈23的任何电压转化成促使音圈23运动的电动力。由于音圈耦接至可移动薄膜11,所以音圈的该运动促使薄膜11移动,结果,生成声音。薄膜11在后文中称为可移动薄膜11。

[0004] 框架7通常称为盆架。盆架7连接至马达组件5并且支撑可移动薄膜11。称为边缘9的盆架7的外边缘通常用于控制安装螺钉,所述安装螺钉将扬声器1固定至挡板或机箱(未示出)。

[0005] 可移动薄膜11是旋转弯曲的表面,是通过围绕扬声器的中心轴3而旋转轮廓获得。可移动薄膜11通常称为圆锥体,这是因为通常在早期扬声器设计中使用笔直的轮廓。

[0006] 虽然为了尽可能增大驱动器的声音输出(声压级或SPL),期望较大的可移动薄膜11,但是由于几个物理约束,所以圆锥体越大,就越不能具有非常高频率(大于大约2000Hz)的大(高功率)声音。这主要是因为薄膜11本身的质量和由此带来的惯性。

[0007] 通常使用不止一个驱动器解决该限制,以实现扩展的频率响应,而不牺牲输出功率。然后,这些(两个或多个)驱动器中的每个被设计成再现频谱的特定部分。这些驱动器的通用名称是低音扬声器(致力于再现在20Hz到2000或3000Hz之间的频率)、中音(主要用于再现在200Hz到4000Hz之间的频率)以及高音扬声器(仅仅用于再现高于大约2000到4000Hz的频率)。

[0008] 所有这些电动力换能器(驱动器)共享在本节前面提及的一般设计和工作原理(即,马达组件5)的一些或所有方面,但是还具有与本发明不相关的特定差异。

[0009] 同轴扬声器是扬声器的特定实例,其中两个声音换能器(驱动器)机械耦接并且共享相同的中心声音轴3。所产生的装置与单个低音扬声器一样紧凑,但是能够覆盖整个声谱。

[0010] 该布局提供优于使用两个单独驱动器的优点,最重要的是,低音扬声器和高音扬声器的听觉中心一致,提供不经受具有不同频率的路径差异的声音输出。同时该特征太微

妙,以至于在收听到单个扬声器箱(单声道)时不能感测到,但是一旦听觉系统具有2个(音响组)或多个(5.1、7.1、8.1环绕)扬声器,该性能差异就明显听得见。

[0011] 现有技术同轴扬声器可以分成两个主要类型,使用圆顶高音扬声器的扬声器以及使用压缩驱动器的扬声器。圆顶高音扬声器设计简单并且制造成本低,但是其声音输出的质量低于压缩驱动器设计的质量。图1c示出了圆顶高音扬声器同轴扬声器的典型设计。如图所示,圆顶高音扬声器40几乎位于防尘罩12的位置内,且位于耦合器41的内部(该耦合部41将外部低音扬声器驱动器的可移动薄膜11与音圈23耦接)。因此,圆顶高音扬声器位于低音扬声器驱动器的可移动薄膜11的前面。

[0012] 如果需要更高的声音输出,则通常接受的解决方案是使用压缩驱动器,而非圆顶高音扬声器。通过压缩驱动器,高频驱动器位于低音扬声器驱动器的可移动薄膜11之后或之下,并且薄膜11有助于引导和控制高频声音的传输。图1d描述了这种压缩驱动器同轴扬声器的实例。压缩驱动器42具有其马达组件,加上几个其他部件,例如,压缩驱动器薄膜43、相位插头44以及喇叭45。始终存在诸如低音扬声器薄膜11或围绕物15等常用元件。压缩驱动器42的目的在于,在可移动薄膜43上施加特定的声音负荷,而喇叭45和相位插头44与由可移动薄膜43的运动产生的声波波前重新对准,并且通过可预测的方式朝着收听者引导该波前。该解决方案在高频提供了远远更高的效率和更高的声压级,但是更复杂并且制造成本高。

[0013] 发明人发现,压缩驱动器同轴扬声器尤其在生成的声音信号的高频范围内易遭受失真;并且旨在修改扬声器的设计,以减少这种失真。

[0014] 本发明在于发明人的认识,即为了将失真保持为最小值,低音扬声器薄膜11的轮廓应遵循喇叭45的轮廓,并且在可移动薄膜11前面的空间部分的内部不应存在任何突出的障碍。尤其地,发明人认识到,围绕物15的传统设计在由压缩驱动器42生成的高频采取的传播路径(在图1d由箭头46显示)内存在这种障碍;因此,需要新的围绕物的设计,以减少这种失真。

## 发明内容

[0015] 根据本发明的一个方面,提供了一种同轴扬声器,包括:第一驱动器,用于在第一频带内产生声音;第二驱动器,与所述第一驱动器同轴安装,用于在第二频带内产生声音,所述第二频带不同于所述第一频带;以及框架;其中,所述第一驱动器包括第一可移动薄膜,所述第一可移动薄膜耦接至所述框架并且被设置成相对于所述框架移动,以响应于输入的驱动信号在所述第一频带内生成声波,所述第一可移动薄膜从与所述扬声器的中心轴相邻的内部部分延伸到位于所述框架的边缘之上并且与所述边缘分开的外部部分,所述第一可移动薄膜的外部部分通过弹性围绕物耦接至所述框架的所述边缘;其中,所述第二驱动器包括第二可移动薄膜,所述第二可移动薄膜被布置为响应于输入驱动信号而移动,从而在所述第二频带内生成声波;其中,所述第二驱动器由所述第一驱动器支撑,使得所述第二可移动薄膜位于所述第一可移动薄膜之下;并且其中,所述弹性围绕物位于所述第一可移动薄膜之后,从所述框架的边缘延伸到所述第一可移动薄膜的外部部分,使得所述围绕物对于由所述第二驱动器生成的声波不提供障碍。

[0016] 通常,所述第二驱动器包括喇叭,用于朝着所述第一可移动薄膜前面的空间引导

由所述第二驱动器生成的声波,并且其中,所述喇叭的轮廓与所述第一可移动薄膜的轮廓匹配。

[0017] 所述弹性围绕物可以从所述弹性围绕物的第一边缘延伸到所述弹性围绕物的第二边缘,所述第一边缘固定至所述框架的边缘,所述第二边缘固定至所述第一可移动薄膜的外部部分。所述弹性围绕物通常包括一个或多个卷边,其在所述框架的边缘与所述第一可移动薄膜的外部部分之间延伸。所述弹性围绕物可以沿远离所述中心轴朝外倾斜的方向,从所述框架的边缘延伸到所述第一可移动薄膜的外部部分,或者可以沿与所述扬声器的中心轴基本上平行的方向延伸。

[0018] 所述弹性围绕物可以进一步包括一个或多个透气壁部,其在所述框架的边缘与所述第一可移动薄膜的外部部分之间延伸。

[0019] 所述第一驱动器通常进一步包括马达组件,其耦接至所述框架并且耦接至所述第一可移动薄膜,使得响应于所述输入的驱动信号,所述马达组件促使所述第一可移动薄膜相对于所述框架移动。

[0020] 所述第一可移动薄膜和/或所述第二可移动薄膜可以具有圆形、椭圆形或卵形外部部分。

[0021] 所述第一驱动器可以被设置成生成具有在低于3000Hz的频率范围内的频率的声波,并且所述第二驱动器可以被设置成生成具有在高于2000Hz的频率范围内的频率的声波。因此,所述第一驱动器可以是低音扬声器驱动器,并且所述第二驱动器可以是高音扬声器驱动器。

[0022] 所述围绕物可以具有围绕所述扬声器的中心轴形成的环形形状,并且包括壁部,其在与所述中心轴基本上平行的方向延伸或者在远离所述中心轴延伸的朝外方向延伸。

[0023] 本发明还提供了一种制造同轴扬声器的方法,包括:提供第一驱动器,用于在第一频带内产生声音;以及提供第二驱动器,用于在第二频带内产生声音,所述第二频带包括比所述第一频带更高的频率;提供框架;将所述第一驱动器的第一可移动薄膜和所述框架耦接,使得所述第一可移动薄膜能够相对于所述框架移动,以响应于输入的驱动信号,在所述第一频带内生成声波,将所述第一可移动薄膜设置成从与所述扬声器的中心轴相邻的内部部分延伸到位于所述框架的边缘之上并且与所述边缘分开的外部部分,在所述第一驱动器上安装所述第二驱动器,使得所述第二驱动器与所述第一驱动器同轴,并且使得所述第二驱动器的第二可移动薄膜位于所述第一驱动器的所述第一可移动薄膜之后;通过弹性围绕物耦接所述第一可移动薄膜的外部部分和所述框架的边缘,使得所述弹性围绕物位于所述第一可移动薄膜之后,并且对于由所述第二驱动器生成的声波不提供障碍。

## 附图说明

[0024] 通过参考附图描述的示例性实施方式的以下详细描述,本发明的这些和其他方面显而易见,其中:

[0025] 图1a是传统扬声器设计的截面图;

[0026] 图1b更详细地示出了为在图1a示出的扬声器提供机电转换力的磁体系统的结构;

[0027] 图1c是具有中心圆顶高音扬声器的同轴扬声器的截面图;

[0028] 图1d是具有中心压缩驱动器的同轴扬声器的截面图;

[0029] 图1e是示出形成在图1d示出的同轴扬声器的一部分的围绕物的细节的放大截面图；

[0030] 图1f是示出可替换的围绕物的细节的放大截面图；

[0031] 图2a是具有中心压缩驱动器以及位于可移动薄膜之下的围绕物的同轴扬声器的截面图；

[0032] 图2b是形成在图2a示出的扬声器的一部分的围绕物的三维截面图；

[0033] 图3是具有中心压缩驱动器以及位于可移动薄膜之下的围绕物的同轴扬声器的截面图,其中,围绕物相对于扬声器的中心轴倾斜；

[0034] 图4a是具有中心压缩驱动器以及位于可移动薄膜之下的具有两个基本上平行的壁部的围绕物的同轴扬声器的截面图；

[0035] 图4b是在图4a示出的并且显示扬声器可以连接至壁部或挡板的方式的扬声器的外边缘的详图；以及

[0036] 图5是具有中心压缩驱动器以及位于可移动薄膜之下的具有两个基本上平行的并且倾斜的壁部的围绕物的同轴扬声器的截面图。

## 具体实施方式

### [0037] 概述

[0038] 通过下面描述的扬声器设计,显而易见,重新设计同轴扬声器1的围绕物15,使得不在高频传播路径46中存在障碍。在描述本发明之前,考虑在图1d示出的扬声器中可移动薄膜11和围绕物15的设计有启发性的。

[0039] 参考图1d,一旦扬声器放置(固定)就位,则可移动薄膜11可以被视为将其所在的空间分成两个分离的部分:盆架7所在的内部部分以及远离扬声器1延伸出的外部部分。由于可移动薄膜11和围绕物15由不透气的材料构成(否则薄膜的运动不产生任何压力波),所以这些部分分离。因此,薄膜11可以被视为具有朝着盆架7的内部表面和朝着扬声器1的外面的外部表面。

[0040] 图1e更详细地示出了在图1d示出的扬声器1内使用的围绕物15的结构。如图所示,围绕物15在两个位置连接:第一位置27是在可移动薄膜11的外边缘,并且第二位置29是在盆架边缘9。如图所示,围绕物15位于与扬声器的中心轴3垂直的平面31内。该平面通常是容纳扬声器的外壳的前平面或者与扬声器齐平的挡板的平面。

[0041] 如图1f所示,围绕物15可以包括一个或多个环形部分,通常称为卷边33,而非如图1e所示的仅仅一个卷边。标准的围绕物15的卷边33的数量和半径与可移动薄膜11的最大偏移直接相关(即,使用大量小卷边33或具有大半径的单个卷边33,允许在可移动薄膜11中具有更多运动)。由于最大位移量直接影响扬声器1的最大声音输出(SPL),所以需要较大的最大位移量。

[0042] 在这两种情况下,围绕物15在可移动薄膜11的光滑轮廓中产生影响高频声音传播路径46的不连续性。通过大的单个卷边,围绕物的轮廓在可移动薄膜11轮廓前面的体积内部基本上突出,从而加剧高频声波的附加反射。具有大量较小卷边的围绕物给高频声音传播路径46提供较小的障碍,但是该围绕物在锥形喇叭口的较大部分上延伸,该较大部分在薄膜11移动时屈曲和弯曲,从而加剧了更大的衍射型失真。

### [0043] 第一实施方式

[0044] 图2a是具有体现本发明的中心压缩驱动器42的同轴扬声器1的截面图。扬声器1具有固体结构,包括马达组件5和具有外边缘9的框架7。可移动薄膜11通过至少两个弹性或有弹力的元件(支架13和围绕物15)耦接至框架7。

[0045] 如上所述,马达组件5是扬声器1的主要低音扬声器(更低频率)驱动器的致动部件,将来自放大器(未示出)的电力信号转化成可移动薄膜11的运动。马达组件5具有多个部件,包括磁体17、顶板19、心柱21以及与可移动薄膜11(直接或间接)耦接的音圈23。磁体17、顶板19以及心柱21形成磁路,使得在心柱21与顶板19之间的气隙25内生成静磁场。音圈23安装在该气隙25内。由于存在静磁场,所以施加给音圈23的任何电压转化成促使音圈23运动的电动力。这促使薄膜11移动,并由此生成声音。

[0046] 框架7(或盆架)连接至马达组件5并且支撑可移动薄膜11。可移动薄膜11通常是旋转变曲的表面,该表面通过围绕扬声器的中心轴3(在该实施方式中,也是对称轴)旋转轮廓(在该实施方式中,弯曲的轮廓)而获得。

[0047] 如图2a所示,压缩驱动器42(更高频驱动器)由主要低音扬声器驱动器的心柱21支撑,使得压缩驱动器42的可移动薄膜43位于低音扬声器驱动器的可移动薄膜11之后或之下(相对于扬声器的前面),并且薄膜11有助于引导和控制高频声音的传输。压缩驱动器42还具有马达组件5',以及相位插头44和喇叭45。压缩驱动器42的目的在于,在可移动薄膜43上施加特定的声音负荷,而喇叭45和相位插头44与由可移动薄膜43的运动产生的声波波前重新对准,并且通过可预测的方式朝着收听者引导该声波波前。喇叭45的轮廓被设置成与低音扬声器的可移动薄膜11的轮廓匹配,以便将这两者之间的接合处的声音失真最小化。

[0048] 如图2a所示,在该实施方式中,可移动薄膜11从与扬声器的中心轴3相邻的内部部分11-1朝外向与框架7的外边缘9相邻的外部部分(或边缘)11-2弯曲。在该实施方式中,可移动薄膜11具有与框架7的相应径向范围基本上相同的径向范围(从中心轴3开始测量)并且可移动薄膜11弯曲,使得外部部分11-2位于边缘9之上并且与其分离。如图所示,围绕物15(总体上是环形)具有单个壁部,该壁部在其下边缘15-a处固定至框架7的边缘9并且在其上边缘15-b处固定至可移动薄膜11的外部部分11-2。因此,围绕物15的单个壁部在与扬声器1的中心轴3基本上平行的由箭头39表示的方向延伸(在高度上)。

[0049] 图2b是围绕物15的三维截面图,示出围绕物15的环形形状。

[0050] 围绕物15由弹性或者有弹力的材料构成,例如,橡胶(天然的或合成的)、硫化帆布、铜版纸、硅(用于纳米扬声器)或泡沫,并且具有在边缘9与可移动薄膜11的外部部分11-2之间共同串联连接的多个卷边33(在这种情况下,2个卷边),以加强围绕物15的弹性。

[0051] 可移动薄膜11和43以及围绕物15均由基本上不透气的材料制成,以在可移动薄膜11、43移动时,允许有效生成声(压力)波。在很多扬声器设计中,扬声器外壳(未示出)被设计成将扬声器1的内部体积和在扬声器前面的空气的外部体积隔离。通过这种方式,在扬声器1前面生成的压力波不与在扬声器外壳的内部生成的反向压力波混合和抵消。

[0052] 该实施方式的同轴扬声器1的设计具有以下优点:围绕物15对于沿着高频路径46行进的高频声波(由压缩驱动器生成)不提供任何障碍,这有助于最小化扬声器的声音失真。

### [0053] 第二实施方式



[0054] 图3是根据本发明的第二实施方式的同轴扬声器1的截面图,其中,围绕物15沿着由箭头39'表示的方向从边缘9延伸到可移动薄膜11的外部部分11-2,其中箭头39'表示的方向相对于扬声器的中心轴3以锐角朝着扬声器1的前平面47倾斜。通常,围绕物以5°到45°之间的角度相对于中心轴3倾斜。扬声器1的这种设计对扬声器1的声波响应具有有利效果。这是因为可移动薄膜11的轴向运动相对于围绕物15内固有存在的弹力的方向逐渐解耦。与在图2示出的实施方式一样,在围绕物的卷边33位于可移动薄膜11之下时,围绕物15对于沿着高频传播路径46行进的高频声音不提供任何障碍。

[0055] 修改以及替换物

[0056] 上面描述了本发明的两个实施方式。本领域的技术人员会理解的是,可以对以上实施方式进行多个修改和替换,同时依然受益于在其内体现的发明。通过说明,现在描述这些替换和修改中的一些。

[0057] 在上述实施方式中,弹性围绕物15由不透气材料的单个壁部构成。本领域的技术人员会理解的是,围绕物15可以具有多个壁部(两个或更多),只要那些壁部中的仅仅一个不透气。图4a示出了基于在图2a示出的实施方式的可替换的扬声器设计,其中,围绕物15具有在与扬声器的中心轴3基本上平行的由箭头39表示的方向延伸的两个壁部15-1和15-2。在该实施方式中,内壁15-2由透气的材料制成(在图中由内壁15-2的虚线轮廓表示),同时外壁15-1由不透气的材料制成。如图4a所示,围绕物15的这两个壁部的卷边33可以不相同,显示了不同的横截面和轮廓。通过使围绕物的内壁15-2透气,不阻止位于在这两个壁部之间的空间内的空气,并且在围绕物15变形,以适应可移动薄膜11的运动时,该空气可以自由地移动。当然,代替内壁15-2透气和外壁15-1不透气,能够具有相反的设置,内壁15-2不透气和外壁15-1透气。如前所述,围绕物15的卷边33位于可移动薄膜之下,因此,围绕物15对于沿着高频传播路径46行进的高频声音不提供任何障碍。

[0058] 图4b示出了(通过箭头50)扬声器1可以连接至壁部或挡板51的方式,使得扬声器1的前表面与壁部或挡板51的前表面齐平。如图所示,边缘9延伸超过围绕物15连接至边缘的点,以提供固定点,用于将扬声器固定到壁部或挡板51。

[0059] 图5示出了在4a示出的实施方式的修改,其中,使用修改的围绕物15,其具有相对于中心轴3倾斜的两个壁部15-1和15-2。再次,内壁15-2或外壁15-1中的任一个可以由透气材料制成(另一个不透气),使得空气可以在形成在这两个壁部之间的气室与扬声器的内部体积之间流动。

[0060] 上述实施方式使用了具有总体上圆形的同轴扬声器。本领域的技术人员会理解的是,本发明适用于同轴扬声器的多个不同的形状和设计。例如,本发明适用于所有可能的同轴扬声器形状,包括但不限于圆形、椭圆形以及卵形同轴扬声器。

[0061] 本发明可以供同轴扬声器的其他设计使用,包括在GB 2502189中描述的那些设计。

[0062] 如上所述,可移动薄膜11通常是旋转弯曲的表面,该表面通过围绕扬声器的中心轴3旋转轮廓。根据轮廓曲线,可移动薄膜11的表面可以通过多种不同的方式成形,提供不同的机械和声音性能。

[0063] 虽然同轴扬声器可以密封到外壳内或者与挡板齐平安装,但是还可以具有故意不密封的外壳。可以具有通风孔,或者使用喇叭或传输线来增强一些声音性能。对于本领域的

技术人员,显然,本发明可以用于所有这些外壳类型和其他类型的扬声器中,例如,反相扬声器等。

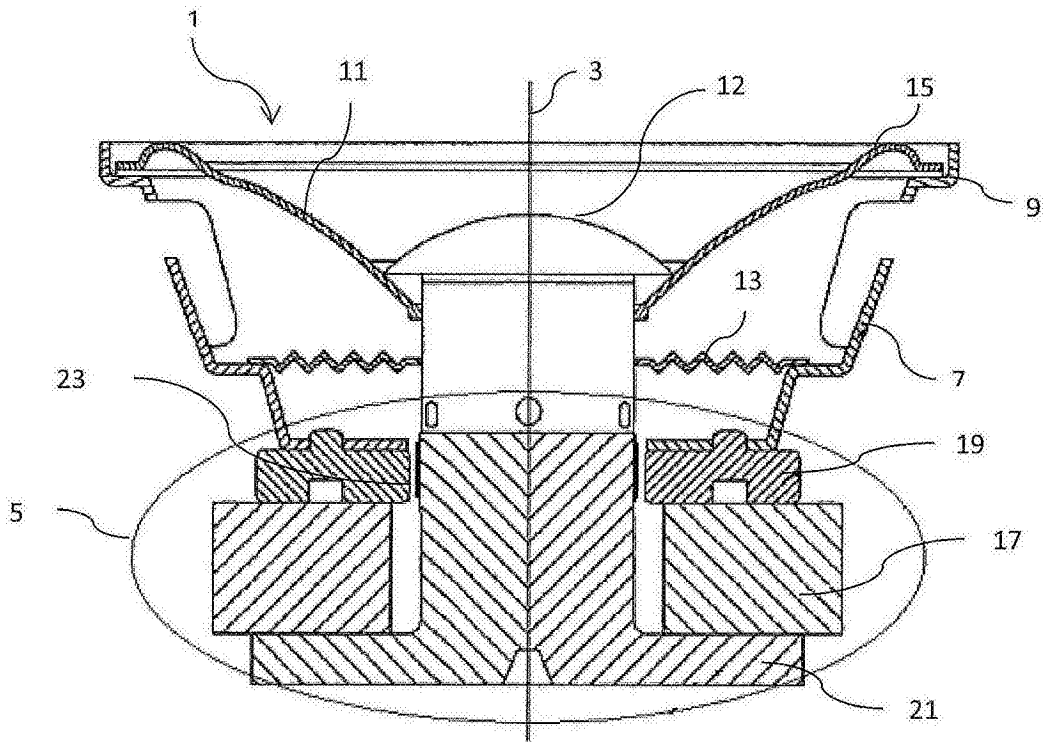


图1a

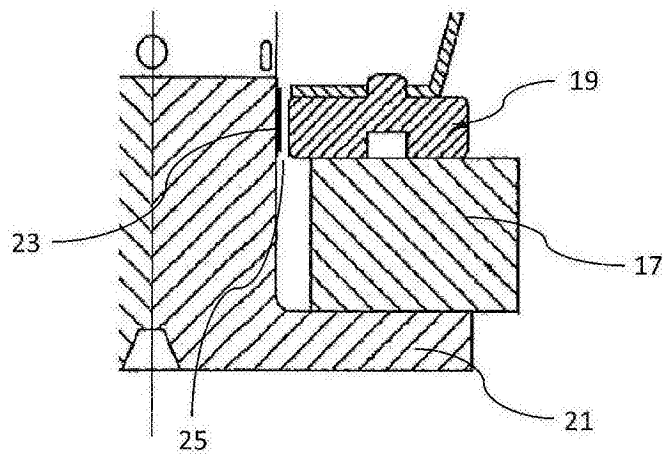


图1b

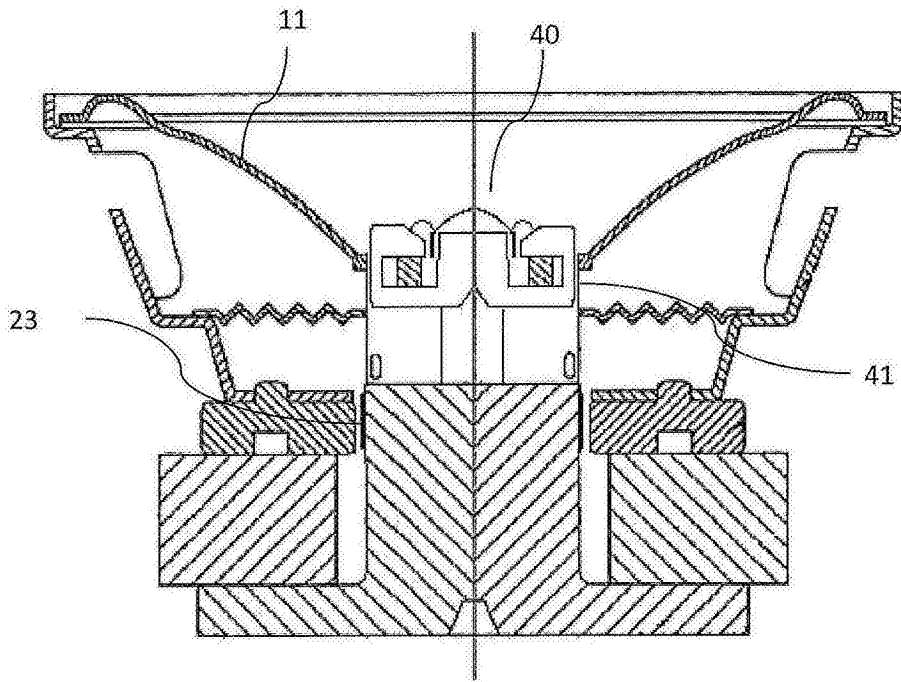


图1c

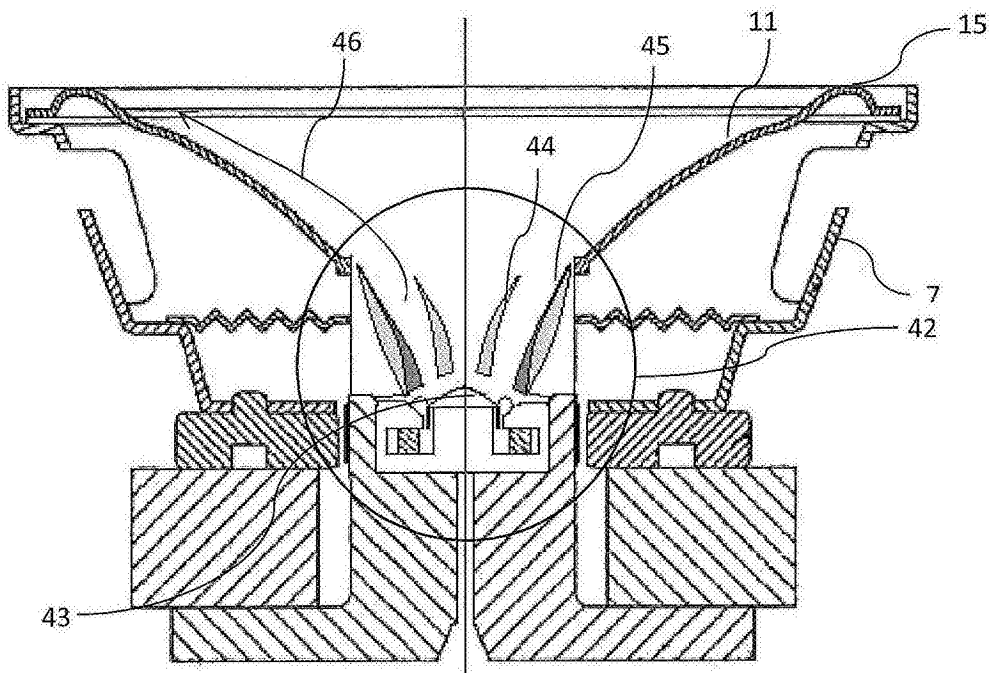


图1d

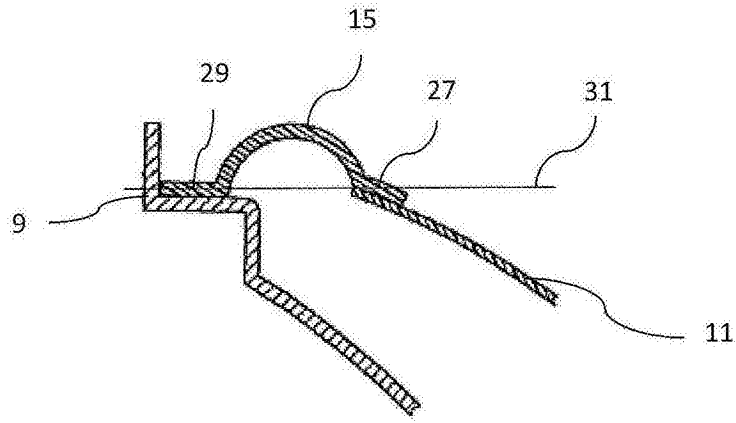


图1e

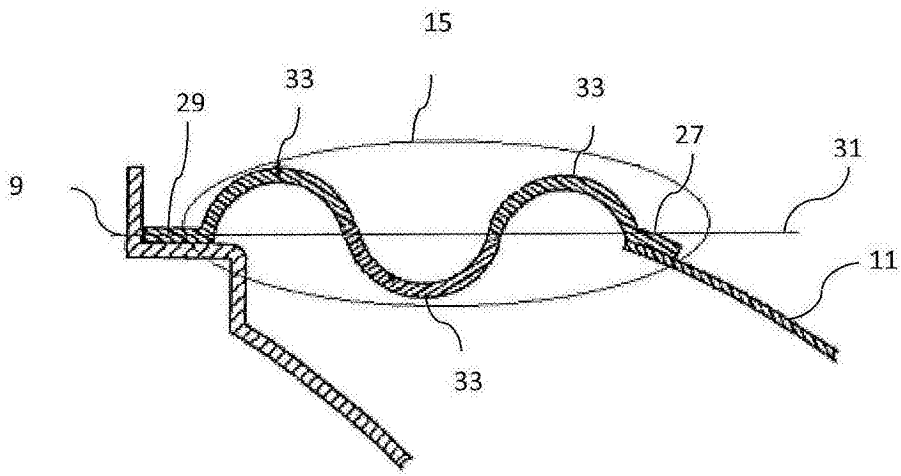


图1f

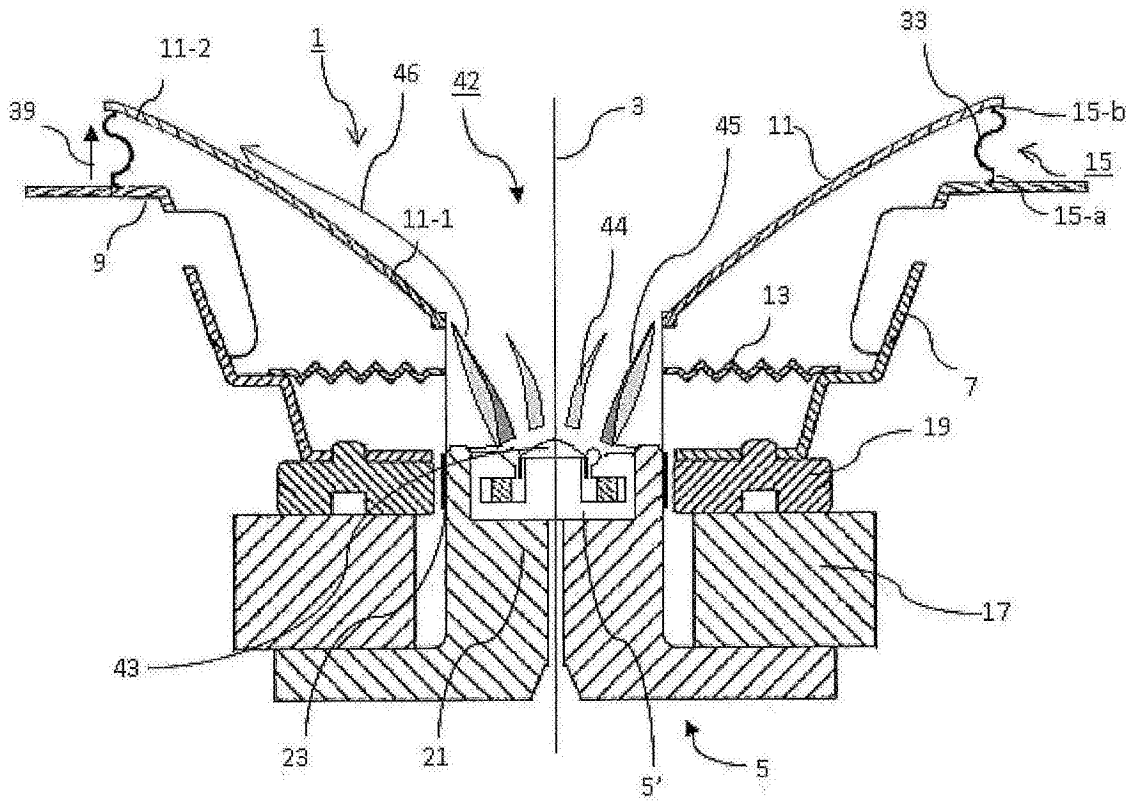


图2a



图2b

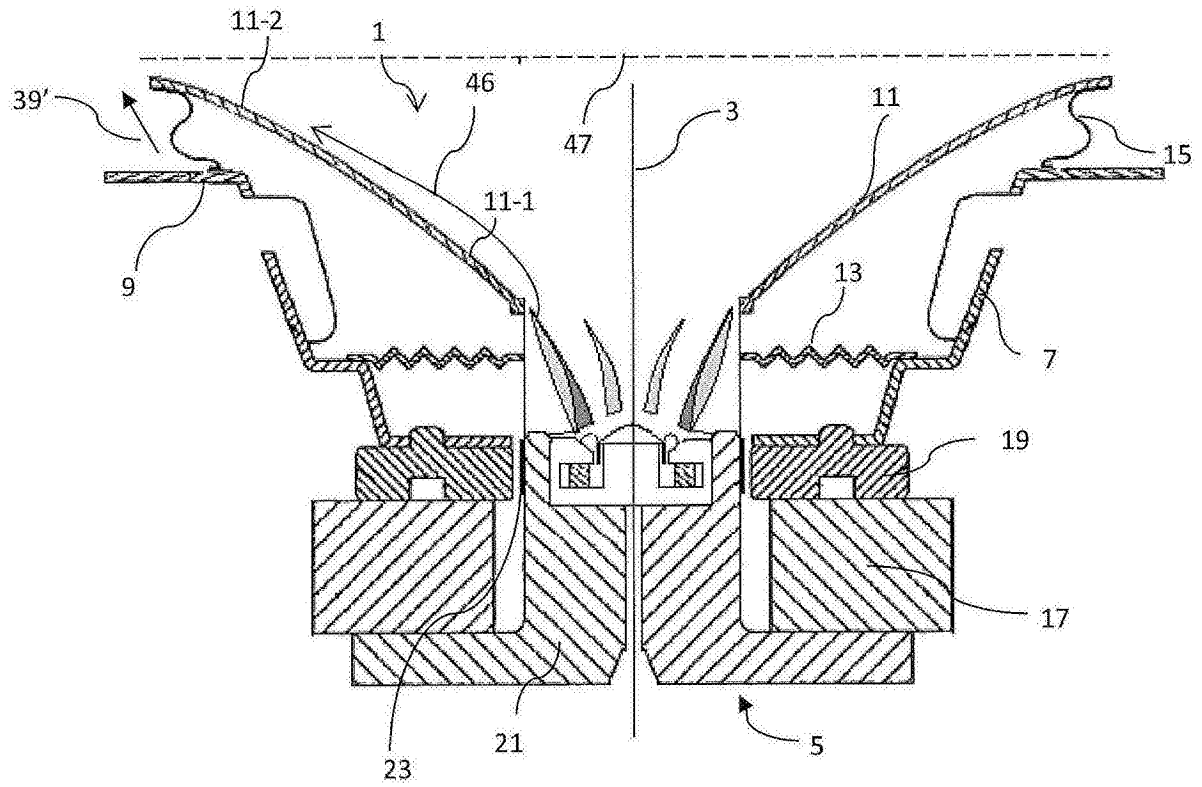


图3

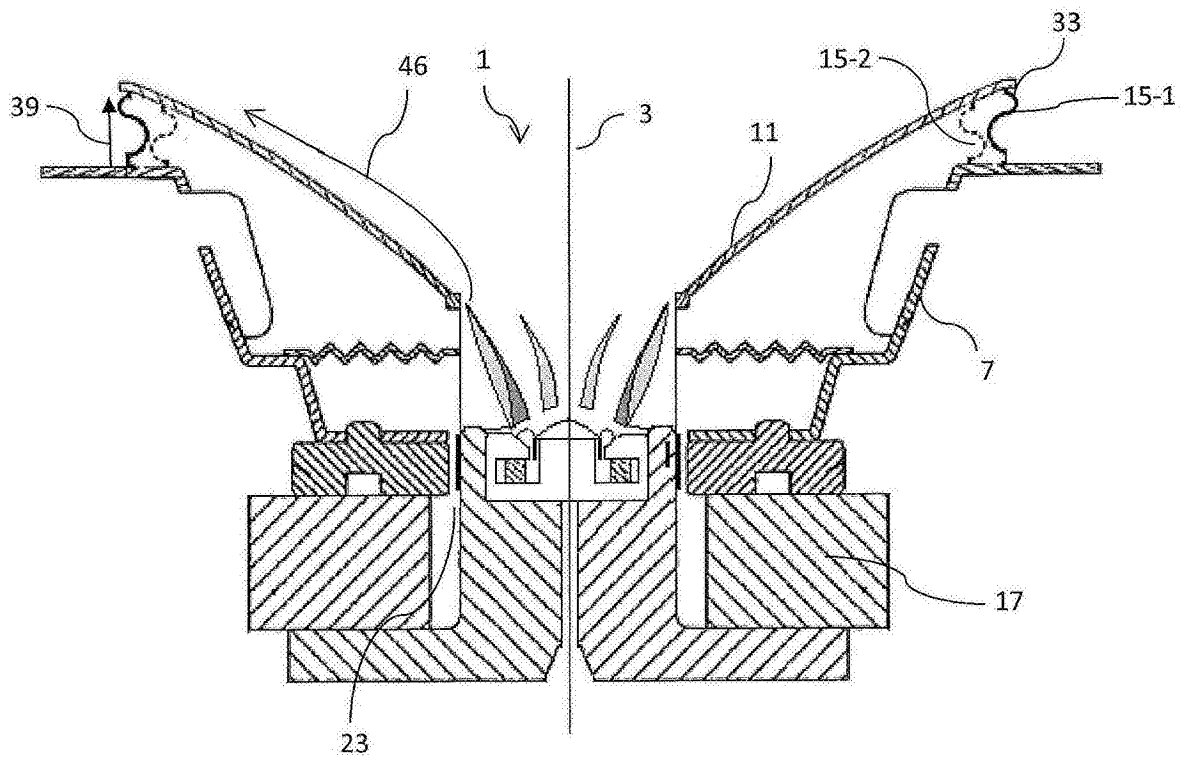


图4a

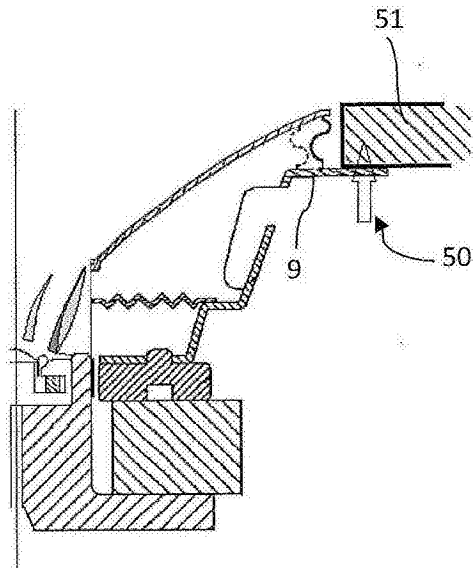


图4b

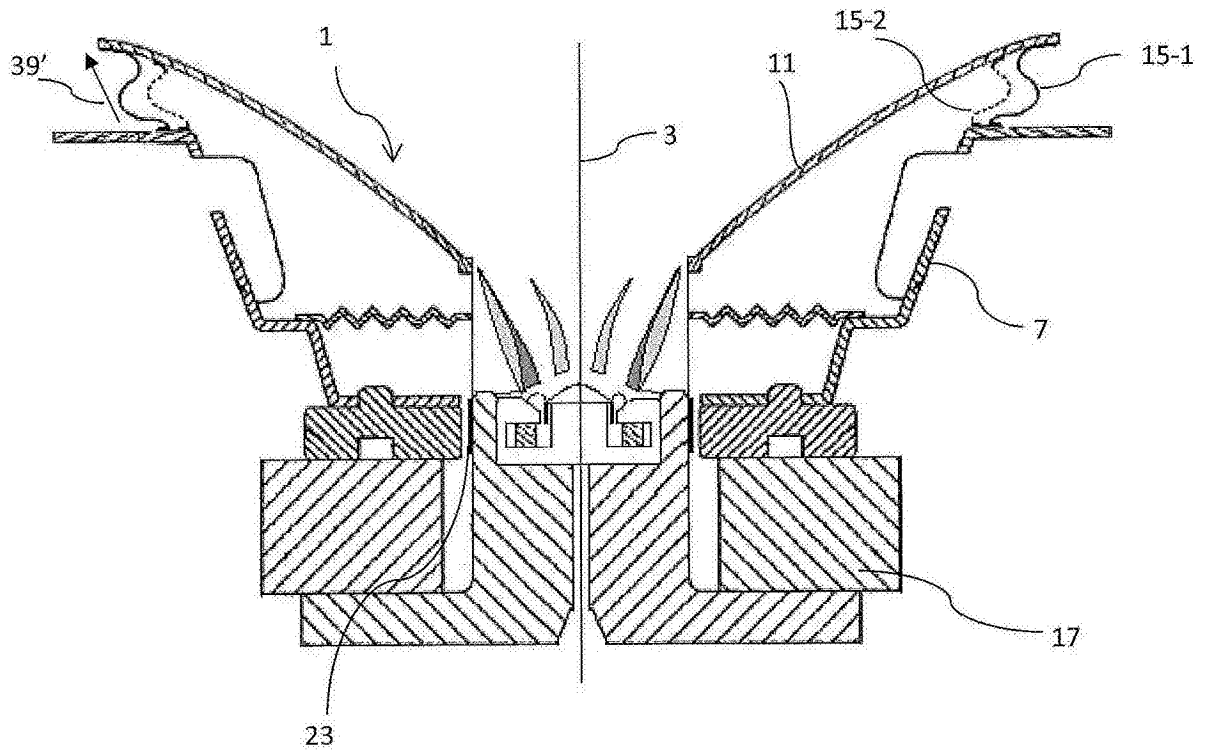


图5