



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102027213 A

(43) 申请公布日 2011.04.20

(21) 申请号 200880126407.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.12.05

F01N 3/28 (2006.01)

(30) 优先权数据

102007058791.2 2007.12.06 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.08.06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/010346 2008.12.05

(87) PCT申请的公布数据

W02009/071316 DE 2009.06.11

(71) 申请人 排放控制技术德国(奥格斯堡)有限公司

地址 德国奥格斯堡

(72) 发明人 克里斯托弗·诺勒 埃里希·福斯特  
曼弗雷德·施蒂格尔迈尔

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 田军锋 魏金霞

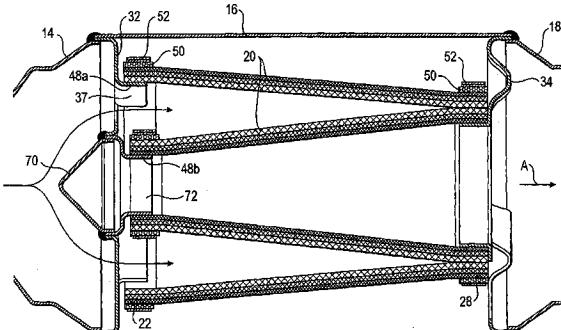
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 17 页

(54) 发明名称

排气处理装置

(57) 摘要

一种排气处理装置，具有壳体(12)以及中空体部(20)，排气流过该中空体部，并且该中空体部容纳在壳体(12)中并至少部分地包括透气基板。中空体部(20)在至少一个端部(22、28)处连接于壁构件(34)，该壁构件(34)布置在壳体(12)中并形成为在轴线方向(A)上是柔性的。



1. 一种排气处理装置，其包括壳体(12)以及至少一个中空体部(20)，排气流过该中空体部，并且该中空体部容纳在所述壳体(12)中并至少部分地包括透气基板，其中，所述中空体部(20)在至少一个端部(22、28)处连接于壁构件(34)，所述壁构件(34)布置在所述壳体(12)中并形成为在轴线方向(A)上是柔性的。
2. 根据权利要求1所述的排气处理装置，其特征在于，所述壁构件(34)包括内部环形部段(38)以及外部环形部段(40)，所述内部环形部段与外部环形部段通过至少两个辐条(42)彼此连接。
3. 根据权利要求2所述的排气处理装置，其特征在于，所述辐条(42)包括至少一个沿径向(r)从轴平面向外弯成拱形的部分(44)。
4. 根据权利要求2和3中任一项所述的排气处理装置，其特征在于，所述中空体部(20)附连于所述内部环形部段(38)。
5. 根据权利要求2至4中任一项所述的排气处理装置，其特征在于，所述外部环形部段(40)附连于所述壳体(12)。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的排气处理装置，其特征在于，所述壁构件(32)具有构造在其上的凸缘(48)，所述中空体部(20)的所述端部(28)附连于所述凸缘(48)。
7. 根据权利要求6所述的排气处理装置，其特征在于，所述凸缘(48)被调节成适应于所述中空体部(20)的所述端部(28)的直径。
8. 根据前述权利要求中任一项所述的排气处理装置，其特征在于，所述壳体(12)具有进口区域(14)、流经区域(16)以及出口区域(18)，所述进口区域、流经区域以及出口区域沿轴线方向(A)一个接一个地布置，并且所述壁构件(32、34)附连于从流经区域(16)至出口区域(18)过渡的区域中或从进口区域(14)至流经区域(16)过渡的区域中。
9. 根据前述权利要求中任一项所述的排气处理装置，其特征在于，所述内部环形部段(38')包括用于加劲的加劲轮廓(39)。
10. 根据前述权利要求中任一项所述的排气处理装置，其特征在于，所述内部环形部段(38')包括弯曲边缘(41)。
11. 根据前述权利要求9和10中任一项所述的排气处理装置，其特征在于，所述加劲轮廓(39)和/或所述弯曲边缘(41)容纳柔性紧固装置(50；150)。

## 排气处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种排气处理装置。

### 背景技术

[0002] 为了处理，更具体地说为了净化内燃机（例如家用机动车的柴油机）的排气，已公知在排气管中的封闭壳体中布置多孔、透气基板 / 基底，以使排气流过基板。

[0003] 为此，已公知将基板制成具有一个或更多个壁的中空体部的形状，该中空体部布置在壳体中以使排气无论在任何情况下都必须流过中空体部的至少一个壁，以便从壳体的入口到达其出口。

[0004] 用于中空体部的可能的几何形状例如包括其中一个反向地装配到另一个中的一对截锥，或相对于彼此同心布置的一对筒体。

[0005] 为了形成用于中空体部的基板，使用了由金属泡沫、金属海绵或金属空心球结构制成的板，例如，该板可涂覆催化活性物质。 排气处理可例如通过排气携带的颗粒（例如煤烟颗粒）在基板的孔中的化学变化、机械沉积，或通过不同方法的组合而实现。

[0006] 但是，中空体部——特别是由金属泡沫板制成的中空体部——以及壳体（其在大多数情况下由金属片构成）具有不同的热膨胀系数，由于可能达到几百摄氏度的排气温度，因此这种热膨胀系数的不同是很明显的。 使情况复杂化的额外的因素是基板较脆，并且由于中空体部及壳体的线性膨胀不同而受到较大的应力。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种以简单的方式将中空体部及壳体的不同尺寸考虑在内的方法。

[0008] 这通过一种排气处理装置实现，该排气处理装置包括壳体以及至少一个中空体部，排气流过该中空体部，并且该中空体部容纳在壳体中并至少部分地包括透气基板，中空体部在至少一个端部处连接于壁构件，该壁构件布置在壳体中并形成为在轴向上是柔性的。 例如由于中空体部及壳体的线性膨胀不同而导致的尺寸不同通过壁构件来补偿，使得避免中空体部的基板上任何过大的负荷。

[0009] 例如由于具有分隔壁性质，壁构件优选地布置在壳体内。 优选地，它不是排气处理装置的外部壳体的一部分。

[0010] 壁构件可构造为内部环形部段及外部环形部段的形式，它们例如通过至少两个辐条彼此连接。 这里通过辐条实现在轴向上的柔性，以使内部环形部段能够相对于外部环形部段沿轴线方向移动。 通过选择辐条的数量、形状、尺寸以及材料厚度，能够以简单的方式并在较大范围内调节内部环形部段相对于外部环形部段的最大偏移以及偏移所需的力量。

[0011] 为了增加辐条的柔度，辐条可包括至少一个沿径向从壁构件的平面向外弯成拱形的部分。 例如，沿径向观察，辐条具有一个或多个波峰及波谷的波浪形状。 这种形状

增加了轴线方向上的柔度。

[0012] 为了增加其固有刚度，内部环形部段可包括例如周围连续压纹形式的加劲轮廓。

[0013] 内部环形部段也可包括弯曲边缘以增加固有刚度。

[0014] 优选地，中空体部附连于内部环形部段。另一方面，外部环形部段优选地附连于壳体。这确保了中空体部相对于壳体的轴向移动能力，而中空体部与壁构件的附连以及壁构件与壳体的附连都被实施成没有任何空隙 (play whatsoever)。

[0015] 为了附连中空体部，壁构件例如具有形成在其上的轴向延伸部，中空体部的端部在该轴向延伸部处固定就位。这种类型的附连为中空体部的基板提供大的支承表面，并且因此能够使用一种附连装置，在沿中空体部的周向上观察时该附连装置在基板上施加均匀压力。优选地，轴向延伸部精确地调节成适应中空体部的端部的直径。这可以通过将中空体部校准以适应延伸部的尺寸，或通过将延伸部的尺寸校准以适应中空体部的尺寸而实现。

[0016] 在内部环形部段上的加劲轮廓和 / 或弯曲边缘也可例如通过在那里容纳柔性紧固装置而被额外地用于附连中空体部。

[0017] 壁构件优选地附连在壳体的从进口区域至流经区域过渡的区域中或壳体的从流经区域至出口区域过渡的区域中。这里，壁构件也可用作内部分隔壁并且用于导流，在内部环形部段与外部环形部段之间的中间空间有目的地确定进入中空体部内的流入槽，排气通过该流入槽被导入到中空体部内。

[0018] 能够仅在中空体部的一个端部或在中空体部的两个端部处都设置柔性壁构件。

## 附图说明

[0019] 从下文结合附图给出的几种示例实施方式的描述中，本发明的其它特征及优点将变得显而易见，其中：

[0020] 图 1 示出根据本发明的排气处理装置的剖视示意图；

[0021] 图 2、图 3 及图 4 示出根据本发明的排气处理装置的变型的示意图；

[0022] 图 5 示出根据本发明的带有柔性壁构件的排气处理装置的部分剖视示意图；

[0023] 图 6 以立体图的方式示出图 5 的柔性壁构件；

[0024] 图 7 至图 9 示出根据变型的柔性壁构件的不同视图；

[0025] 图 10 至图 14 示意性地示出根据本发明的排气处理装置的中空体部附连于壳体中的第一种变型；

[0026] 图 15 至图 20 示意性地示出根据本发明的排气处理装置的中空体部附连于壳体中的第二种变型；

[0027] 图 21 示出根据本发明的排气处理装置的中空体部附连于壳体中的另一变型的示意图；

[0028] 图 22 至图 27 示意性地示出根据本发明的排气处理装置的中空体部附连于壳体中的另一变型；

[0029] 图 28 至图 30 示出密封中空体部的边缘的不同选择；

[0030] 图 31 及图 32 分别示出从包括支承体的根据本发明的排气处理装置截取的剖视示

意图：

- [0031] 图 33 示出从包括导流构件的根据本发明的排气处理装置截取的剖视示意图；
- [0032] 图 34 示出包括如图 31 所示的导流构件的壁构件的立体示意图；
- [0033] 图 35 示出根据本发明的排气处理装置的壳体的剖视示意图；以及
- [0034] 图 36 示出根据本发明的排气处理装置的部分的剖视示意图。

### 具体实施方式

[0035] 图 1 示出了用于内燃机的排气处理装置 10。排气处理装置 10 插入到排气管中并且定位在流过该排气管的排气流中，所述排气管仅在排气处理装置 10 的两个外端处示意性示出。所述排气处理装置 10 包括壳体 12，该壳体 12 具有位于图 1 中左手侧的漏斗状的进口区域 14，沿流动方向与其相邻的流经区域 16，以及沿流动方向与流经区域 16 相邻的漏斗状的出口区域 18，其位于图 1 中的壳体 12 的右手侧。壳体 12 密封于外侧并且还连接于排气管以便于气密，以使所有排气必须流过壳体 12。壳体 12 有利地由耐高温并且尺寸稳定的金属片形成。

[0036] 壳体 12 中容纳有中空体部 20，其设置在排气的流动路径中，以使排气必须流过中空体部 20 的至少一个壁以从进口区域 14 到达出口区域 18。在这里，中空体部 20 包括多层透气基板，例如包括由金属泡沫或金属海绵板或由金属空心球结构制成的板或任何其它合适的基板材料制成的多层透气基板。排气处理装置 10 可以是颗粒过滤器，例如，其中煤烟颗粒从排气中过滤出来。在本示例中，中空体部 20 的基板涂覆有催化活性物质，这在与之相似的装置中都是已知的。

[0037] 在这里所示的情况下，中空体部 20 由一个相反地装配到另一个中的一对截锥形式的两个构件形成。在第一端 22(图 1 中的左边)处，中空体部 20 包括一对环形前端面 24、26，该对环形前端面 24、26 一个在另一个内同心地定位。在相对侧，在第二端 28(图 1 中的右边)处，中空体部 20 具有单独的环形前端面 30，其中中空体部的两个构件的顶部彼此相压。

[0038] 中空体部 20 的每个构件例如包括三层基板，其可具有不同的特性，例如，不同的孔隙率。

[0039] 图 2 至图 4 示出了图 1 的排气处理装置 10 的变型 10'。在这种情况下，中空体部 20' 由多个单独的平的基板组成。中空体部 20' 总共具有两个截断棱锥的形状，每个截断棱锥均是六角形的，并且一个反向地放置在另一个的内部。

[0040] 中空体部 20 的两个端部 22、28 分别附连于各自的壁构件 32、34，所述壁构件完全布置在壳体 12 内部，壁构件 32、34 都取向为垂直于轴线方向 A。第一壁构件 32 位于从进口区域 14 至流经区域 16 的过渡区，而第二壁构件 34 位于从流经区域 16 至出口区域 18 的过渡区。在此示例中，壁构件 32、34 都由耐高温金属片制成。它们牢固地无间隙地连接于壳体 12 的外壁。

[0041] 壁构件 32、34 分别使流经部分 36 处于开放状态，其在进口侧构成大体为环形的流入开口 37，流入的气体通过流入开口 37 被系统地导入中空体部 20 的两个构件之间的中间空间内，并且在出口侧构成流出开口，气体通过该流出开口从中空体部 20 的内部及周围又被导出。下面将更详细地讨论壁构件 32、34 的构造及其与中空体部 20 的附连。

[0042] 壳体 12 本身的形状能够有助于优化通过排气处理装置 10 的气体流。这也将下面详细说明。

[0043] 在本发明的一种实施方式中，第二壁构件 34 被制成在轴线方向 A 上是柔性的。例如，在图 5 及图 6 中示出这样的壁构件 34。为此，壁构件 34 包括内部环形部段 38 以及外部环形部段 40，它们通过多个（在这个示例中是三个）辐条 42 彼此连接，这些辐条沿壁构件 34 的周向均匀分布。在这里沿径向 r 观察，每个辐条 42 具有两个直接相邻的拱形部分 44，其在辐条中形成为一个波峰和一个波谷的形状，分别指向轴线方向 A 和相反方向。由于这种几何形状，实现了内部环形部段 38 沿轴线方向 A 相对于外部环形部段 40 的柔性，其表示为内部环形部段 38 能够沿轴线方向 A 以及与其相反的方向相对于外部环形部段 40 移动预定的距离。此轴向补偿路径的数值优选达到大约 1mm。通过这种方式可实现对由于壳体 12 与中空体部 20 的热膨胀率不同而导致的壳体 12 与中空体部 20 之间的长度的差异的补偿。也能够以这种方式补偿中空体部 20 与壳体 12 的尺寸的任何制造误差。

[0044] 辐条 42 也可具有确保期望柔性的不同形状。

[0045] 内部环形部段及外部环形部段 38、40 可布置在相同平面内或沿轴线方向 A 相对于彼此稍微偏移。

[0046] 图 7 至图 9 示出了刚才所描述的壁构件 34 的变型 34'。这里提供的是总共 6 个窄辐条 42，其连接内部环形部段 38' 和外部环形部段 40'。内部环形部段 38' 为刚性支承板的形式并且在工作中将基本上不发生内在变形。

[0047] 为了提高刚度，在环形部段 38' 的表面上形成有加劲轮廓 39（参见图 9）。此外或可替换地，同样为了提高刚度，环形部段 38' 的径向外边缘 41 是弯曲的。这里，内部环形部段 38' 的外形选择为六边形以与中空体部 20' 的端部 28 的横截面相匹配。

[0048] 在排气处理装置 10 的组装过程中，在将中空体部 20 附连于壁构件 34 之后，壁构件 34 被安置在其最终轴向位置（如图 13 所示），并且牢固地焊接或钎焊至壳体的外壁上（如图 14 中焊缝 35 所示）。

[0049] 第一壁构件 32 也能够以合适的方式设计为柔性的。

[0050] 图 10 至图 27 示出了用于将中空体部 20 附连于壳体 12 的不同变型。下面将更加详细地描述附连的几种示例。当然，所示示例也可转用于附连如图 2 所示的中空体部 20'。但是，其它所有合适的附连方法也是适用的。

[0051] 图 10 至图 12 示出了第一种变型。

[0052] 图 10 示出了中空体部 20 的端部 28 的附连，该端部在图 1 的右边。壁构件 34 的内部自由空间 46 的边界设计成沿轴线方向 A 突出的连续环绕形凸缘 48。中空体部 20 的端部 28 附连于该凸缘 48。在所示的情况下，凸缘 48 在径向上位于中空体部 20 内部，以使中空体部 20 沿其整个周向被支承在凸缘 48 上。

[0053] 为了将中空体部 20 的端部 28 附连于凸缘 48，在中空体部 20 之外沿径向布置紧固组件的柔性紧固装置 50。该柔性紧固装置 50 优选地形成为至少沿径向 r，但是如果可能，也沿轴线方向 A 为柔性，也就是说可以有一定程度的弹性压缩。柔性紧固装置 50 例如可以是丝网（如在本示例中所示），或者是用于将插入件附连至排气处理装置的壳体中的支承垫，或纤维垫。

[0054] 紧固组件的柔性紧固装置 50 的目的是尽可能均匀地将接触压力沿中空体部 20 的周向分配至中空体部 20 的脆性基板并遍布附连表面，以便于防止对中空体部 20 的任何损坏。此外，在排气处理装置 10 的使用寿命期间，它能够补偿中空体部 20 的材料的设定以使夹紧力保持大致恒定。柔性紧固装置 50 也可以承担中空体部 20 与壳体 12 之间的公差补偿的功能。

[0055] 沿径向布置在柔性紧固装置 50 之外的是固定的紧固装置 52，其同样是紧固组件的一部分并且在这里由金属带形成。这里，柔性紧固装置 50 以及固定的紧固装置 52 是两个独立的部件，直到排气处理装置 10 的组装期间它们才被放置在一起。

[0056] 为了将中空体部 20 附连于壁构件 34，中空体部 20 的端部 28 装在凸缘 48 上，能够伴随有校准，也就是说，端部 28 的尺寸调节成适应凸缘 48 的尺寸（或反之亦然）。柔性紧固装置 50 随后安置成包围端部 28，以使沿周向封闭的丝网环包围端部 28。最终，固定的紧固装置 52 被安置成围绕该组件并且安置成处于张紧状态，如常规已知的。固定的紧固装置 52 的金属带的端部例如通过焊接而彼此附连，以使组件通过夹紧被保持在凸缘 48 上。

[0057] 可替换地或额外地，紧固组件的柔性紧固装置 53 也可布置在内侧上，也就是说，在凸缘 48 与中空体部 20 的端部 28 之间（见图 12）。

[0058] 也能够将中空体部 20 的端部 28 布置成沿径向朝向凸缘 48 的内侧，并且提供与上述金属带相似的夹紧环作为沿径向最内部的固定的紧固装置，该夹紧环对将被保持在一起的部件施加所需的夹紧力。

[0059] 固定的紧固装置 52 可被焊接或钎焊到第二壁构件 34 上。

[0060] 当然，也能够与在第二壁构件 34 上使用凸缘 48 的附连相似地将中空体部 20 的第一端部 22 附连于第一壁构件 32。例如，在图 1、图 21、图 31、图 32、图 33 及图 36 中示出的示例中，一个围绕另一个同心地布置的两个凸缘 48a、48b 设置在壁构件 32 上，每个凸缘用于附连中空体部 20 的两个构件的轴向端部之一。中空体部构件的每个端部通过各自的环形柔性紧固装置 50 以及环形或带形的固定的紧固装置 52 附连，所述固定的紧固装置 52 与上述步骤相似地围绕紧固装置 50 接合。

[0061] 图 21 示出了一种变型，其中固定的紧固装置 52 焊接于壁构件 32 上。

[0062] 在图 13 及图 14 中所示的变型中，滑动层 56（例如合适的涂层、合适的光滑的膜或光滑的丝网）定位在中空体部 20 的端部 28 的外表面与柔性紧固装置 50 的沿径向向内的表面之间，滑动层 56 允许柔性紧固装置 50 沿中空体部 20 的粗糙的基板的周向移动。因此防止了中空体部 20 的任何的粗糙的表面以及柔性紧固装置 50 的任何的粗糙表面的缠绕（entangled）。通过这种方式，柔性紧固装置 50 能够相对于中空体部 20 移动，并且能够更好地分配在固定的紧固装置 52 关闭期间所施加的紧固力。

[0063] 滑动层 56 特别地设置在中空体部 20 的端部 22、28 上并且仅在这些区域内。

[0064] 在与中空体部 20 的进口端对应的端部 22 上尤其适合于两个中空体部构件中外面的一个的附连，固定的紧固装置 52 的功能由壳体的外壁的适当成形的部分，例如流经区域 16 的壁承担（见图 35 及图 36）。

[0065] 在这种情况下，壳体 12 的外壁变形至所需的预定程度以实现中空体部 20 的可靠的附连以及位于其间的柔性紧固装置 50 的夹紧。

[0066] 图 15 至图 20 示出将中空体部 20 附连在壳体 12 中的另一变型。

[0067] 这里，柔性紧固装置 150 是在中空体部 20 的端部 22 处包围外部中空体部构件的端部的环形轮廓的形式。它沿轴线方向 A 定位在端部的前端面 24 与第一壁构件 32 之间。柔性紧固装置 150 的一部分由固定的紧固装置 152 包围，该固定的紧固装置 152 是与柔性紧固装置 150 的形状相适应的轮廓的形式。固定的紧固装置 152 布置在柔性紧固装置 150 与第一壁构件 32 之间并且牢固地附连于壁构件 32。内部中空体部构件的端部也可被适当地加边并且通过固定的紧固装置 152 附连于壁构件 32。

[0068] 中空体部 20 的另一端 28 相应地也被封闭。但是，形状如图 3 并且具有两个凹槽的两个轮廓或一个轮廓可设置在那里以形成柔性紧固装置 150，以使中空体部 20 的每个构件被单独地封闭（例如，见图 16）。

[0069] 另一方面，固定的紧固装置 152 是仅具有一个凹槽的轮廓，使得中空体部 20 的端部 28 被完全封闭，柔性紧固装置 150 布置在中空体部 20 的前端面 30 与固定的紧固装置 152 的前端面之间。

[0070] 柔性紧固装置 150 优选地仅通过被夹紧而被保持在固定的紧固装置 152 中。但是，柔性紧固装置 150 例如也可以被焊接、钎焊或粘合于中空体部 20 的基板材料上。在所示的示例中，柔性紧固装置 150 以及固定的紧固装置 152 均设计为包围环形轮廓沿周向封闭，以使中空体部 20 的前端面 24、30 以及可选地，内部中空体部构件的前端面 26 被完全保护。

[0071] 固定的紧固装置 152 可通过压缩沿径向 r 被校准至适应中空体部 20 的端部 22、28 的尺寸。

[0072] 固定的紧固装置 152 例如通过焊缝分别附连于壁构件 32、34（例如，见图 16）。也能够以某些其它方式，例如，通过钎焊或粘合而附连。

[0073] 图 18 示出了一种变型，其中，固定的紧固装置 152 的轮廓的一个腿部通过承载构件 60 被附连。

[0074] 承载构件 60 一方面焊接于由刚性轮廓形成的固定的紧固装置 152 的腿部，另一方面通过焊缝与第二壁构件 34 牢固地连接。承载构件 60 可以是调节成适应中空体部 20 的端部 28 的尺寸的金属片环，但是也可包括多个单独的承载构件 60，它们分布在中空体部的端部 28 的周向上。这里也能够使用钎焊接合部或粘接合部，而不用焊接接合部。

[0075] 图 22 示出了用于将中空体部 20 附连于壳体的另一变型。在这种情况下，出口侧端部 28 在壁构件 234 上固定就位。但是该类型的附连可没有困难地转用于进口侧端部 22 的附连。

[0076] 在这种变型中，壁构件 234 构造为基本上是平的（例如，见图 2）。第一有角的构件 248 例如通过焊接而附连于壁构件 34，以使两个有角的部分之一沿轴线方向 A 从壁构件 234 突出以构成用于中空体部 20 的径向内部支承件。第二有角的构件 249 沿径向 r 布置在中空体部的另一侧上并且在壁构件 234 上固定就位，以使中空体部 20 的端部在两个有角的构件 248、249 之间牢固地固定就位。

[0077] 为了保护中空体部 20 的基板，例如丝网层形式的柔性紧固装置 50 布置在中空体部 20 的壁和有角的构件 248、249 之间，以及中空体部 20 本身的相邻壁之间。

[0078] 在后一种情况中，有角的构件 248 可形成为环或简单的肘状件，多个有角的构

件 248 设置成分布在中空体部构件的周向上。 相同的设置可适用于有角的构件 249。

[0079] 图 23 示出了用于将中空体部 20 附连于壳体的另一变型。 在这种情况下，示出了进口侧端部 22 的附连，但是，该方法当然也可转用于出口侧端部的附连。

[0080] 这里，壁构件 332 包括两部分，也就是，内底 332a 以及外环 332b。

[0081] 同样在这种情况中，例如丝网环形式的柔性紧固装置 50 安置为包围中空体部部段的端部，使得避免中空体部部段的基板与壁构件 332 之间直接接触。

[0082] 内底 332a 具有用于内部中空体部部段的前端面 26 的中央座架，其在前端面上封闭，和用于外部中空体部部段的前端面 24 的接纳部分，并且从进口侧被推到中空体部 20 上并且被牢固地压紧。 外环 332b 被从相反侧推到中空体部 20 上。 在该过程中，锥形渐细的周向部分与柔性紧固装置 50 接触，其包围外部中空体部部段的壁，并且将其压在一起以至产生牢固接触的程度。

[0083] 在平坦的环形部分中，外环 332b 与内底 332a 的平坦的环形部分重叠，并且在壁构件 332 的零件已被置于其最终位置之后在重叠区域中焊接于其上。

[0084] 该方法导致在气体入口处柔性紧固装置 50 沿径向被压下。

[0085] 图 24 示出了另一选择，其用于附连特别是棱锥形的中空体部，例如具有六边形中空体部构件的中空体部 20'（见图 4）。

[0086] 这里示出端部 28 在气体出口侧上的附连。

[0087] 中空体部 20' 的前端面由具有大致如图 17 所示的形式的柔性紧固装置 150 覆盖。

[0088] 设置具有多边形、在这种情况下是六边形的横截面的一对管状部分以形成固定的紧固装置 452a、452b，所述两个管状部分在中空体部 20' 的端部 28 的部位分别定位在中空体部 20' 的沿径向的内部以及沿径向的外部。 在组装过程中两个管状部分都可被校准，也就是，它们的尺寸可被调节至适应中空体部 20' 的尺寸，并且，为此它们的直径都可减小或增加。

[0089] 管状部分例如通过焊缝又牢固地连接于壁构件 34。 也能够将壁构件连同管状部分设计为拉制件。

[0090] 当然，该方法也可转用至具有不同几何形状的中空体部。

[0091] 图 25 以及图 26 示出了刚描述的技术的变型。 在这种情况下，为了附连棱锥形的中空体部 20'，分别具有圆形横截面的一对管状部分各自沿径向设置在中空体部 20' 的内部及外部以用作固定的紧固装置 552a、552b。 为了使与中空体部部段的壁的距离相等，设有成形的柔性紧固装置 550，这里它是由丝网形成。 柔性紧固装置 550 成形为使得其补偿中空体部部段的角部与管状部分的圆形内侧或外侧之间的距离的不等。 否则，柔性紧固装置 550 是与例如紧固装置 150 相同的设计。

[0092] 如图 27 所示，如已经关于图 23 描述的那样，在中空体部 20 的一端的沿径向的按压操作，例如可与中空体部在其另一端的轴向按压操作相结合。

[0093] 图 28 至图 30 示出了在中空体部 20、20' 的端部 22、28 的区域内密封中空体部构件的基板，以使它变得基本上不透气的不同方式。

[0094] 密封件 660 优选地布置在被柔性和 / 或固定的紧固装置接合的位置处，例如，在与端部相邻的表面上或在中空体部构件的前端面上。

[0095] 一种选择包括在端部区域按压基板表面以便密封表面层中的孔。这种按压可以相对于轴线方向 A 在侧向和 / 或正面部分执行。

[0096] 作为按压的替换方案，可使基板在中空体部的端部区域中例如通过浸泡密封浆料而被涂覆。

[0097] 在这种情况下，由蛭石、纤维或陶瓷带制成的固定装置优选地被用作柔性紧固装置。

[0098] 特别地，如果是棱锥形的中空体部，则能够将由纸或陶瓷制成的薄的条带 670 插在中空体部部段的单独的板之间并且能够挤压那里的板的切口的边缘。密封件 660 也可构造为滑动层，与上述滑动层 56 相似。

[0099] 所有的壁构件可以，但不是必须设计为柔性的。

[0100] 所有示出的变型可调节成既适于具有圆形横截面的中空体部，又适于具有多边形横截面的中空体部，并且适于在入口侧或出口侧的端部处使用，即使它们分别描述为仅用于一个具体示例也是如此。

[0101] 如图 31 及图 32 所示，能够将形状适合的支承体 57 插入中空体部 20 的最内部的空腔 54 内。支承体 57 例如由穿孔板或尺寸稳定性不同且可承受压力、但是透气的材料制成。支承体 57 的两个轴向端优选地都是开放的。中空体部 20 的最内部的壁被支承在支承体 57 上。

[0102] 如图 17 所示，为了附连，支承体 57 可通过适当预弯曲的环构件 58 在预紧力作用下安置为抵靠第二壁构件 34，并且环构件 58 例如可以焊接于壁构件 34。

[0103] 透气性可沿轴线方向 A 变化，例如，在图 17 中由开口的分布表示。支承体 57 的不同孔眼和 / 或孔隙比使气体流量以及颗粒沉积物的分布能够被控制。

[0104] 第一壁构件 32 将壳体 12 的流动横截面限制为环形流入开口 37（仅被沿径向 r 延伸的辐条 42 中断），例如见图 1，其与中空体部构件的端部之间的环形间隙基本上对应。在所示出的示例中，排气从进口区域 14 通过流入开口 37 进入到流经区域 16 内。

[0105] 图 18 至图 21 示出了系统地控制排气处理装置 10 的壳体 12 中的流量的不同方式。

[0106] 在图 18 中所示的变型中，锥形导流构件 70 布置在进口区域 14 中，其将排气流引导至第一壁构件 32 的环形流入开口 37。结果，流入的排气直接到达由中空体部 20 的两个构件的流入侧形成的环形间隙，而不撞击在垂直于流动方向的壁上。

[0107] 导流构件 70 的锥尖是圆形的。锥形导流构件 70 附连于第一壁构件 32。它可作为单独的部件否则作为构成壁构件 32 的一体的部分而布置在壁构件 32 上。导流构件 70 易于由金属片拉延制造而成。

[0108] 导流构件 70 有效地密封凸缘 48b 内部的开口 72，这是因为在此处当然没有气体能够到达流经区域 16。

[0109] 在图 19 中更加详细地示出了第一壁构件 32 的几何形状。如上述第二壁构件 34，提供了内部环形部段 38 以及外部环形部段 40，它们通过沿周向分布的三个辐条 42 彼此连接。在壁构件 32 的面向远离导流构件 70 的那一侧上延伸的分别在内部环形部段 38 及外部环形部段 40 上的两个凸缘 48a 及 48b 分别被图 19 中的中空体部 20 的构件以及固定的紧固装置 52 遮住。

[0110] 作为引导流动的辅助（装置），壳体 12 可在进口区域 14 的区域中具有流线型，如图 20 所示。图 20 是排气处理装置 10 的示意图，其中，仅为了清晰起见，省略了那些未示出的上述元件。

[0111] 在这种情况下，第一壁构件 32 优选地，适当地调节成适应进口区域 14 的尺寸。

[0112] 进口区域 14 的外壁以弯曲的形状——该形状适于流动——延伸至中空体部 20 的第一端部 22，并且与第一壁构件 32 连接。进口区域 14 的端部与流经区域 16 的开头部分邻接，流经区域 16 的壁也在很接近中空体部 20 的端部 22 附近处与第一壁构件 32 连接。

[0113] 这种设计的目的是避免在中空体部 20 的流入侧的端部 22 与流经区域 16 的壁的内部之间的沿径向  $r$  的死体积 (dead space)。

[0114] 壳体 12 在流经区域 16 沿轴线方向 A 以漏斗形扩大。这里壁可具有线性坡度，以使流经区域 16 成圆锥形地扩大，或成弯曲形状。流经区域 16 的横截面可以是圆形、卵形、或多边形（优选地带有圆角），或具有任何期望的自由形状。本领域技术人员能够根据与具体的预期应用相符的流体学相关的考虑而建立流经区域 16 的形状。

[0115] 壳体 12 的流经区域 16 的与第一壁构件 32 很接近的区域用作固定的紧固装置 152，其用于将中空体部构件中的外部的一个构件附连于壁构件 32 的凸缘 48a。壳体 12 的尺寸也能够仅在用作固定的紧固装置 152 的区域中直径减小。

[0116] 流经区域 16 也能够沿轴线方向 A 渐细，而不是渐粗大。

[0117] 在从流经区域 16 至出口区域 18 的过渡区域处，流经区域 16 的壁的端部与出口区域 18 的壁的开头部分在第二壁构件 34 处会合。

[0118] 如上所述，中空体部 20 的第二端 28 附连于第二壁构件 34 的凸缘 48。

[0119] 这里，同样地，壁构件 32、34 中的一个或两个都可例如以上述形式的一种而制在轴线方向 A 上是柔性的。

[0120] 所有壳体零件，也就是说，进口区域 14、流经区域 16 以及出口区域 18 的那些壳体零件，可相互焊接和 / 或焊接于壁构件 32、34 上，如在图 21 中的流经区域 16 的壳体以及第一壁构件 32 所示。

[0121] 本领域技术人员可任意将各实施方式中描述的以及示出的所有特征自由互相组合或相互替换。特别地，柔性壁构件的使用、上述附连及密封中空体部的方法的使用、以及上述壳体的用于优化气体流的构造是彼此独立的。

[0122] 当然，中空体部 20 也能够设计成不同于本文所述的包括一个嵌套于另一个中的两个截锥；它能够包括，例如，一个装配于另一个中的两个筒体，特别是圆筒，或者由直的、平板部分构成的筒体。代替圆锥或圆锥台构件，也可使用具有任何期望的侧面数量的棱锥形或截断棱锥形构件。

[0123] 特别地，所述两个构件中仅外部的一个可具有圆筒形状。

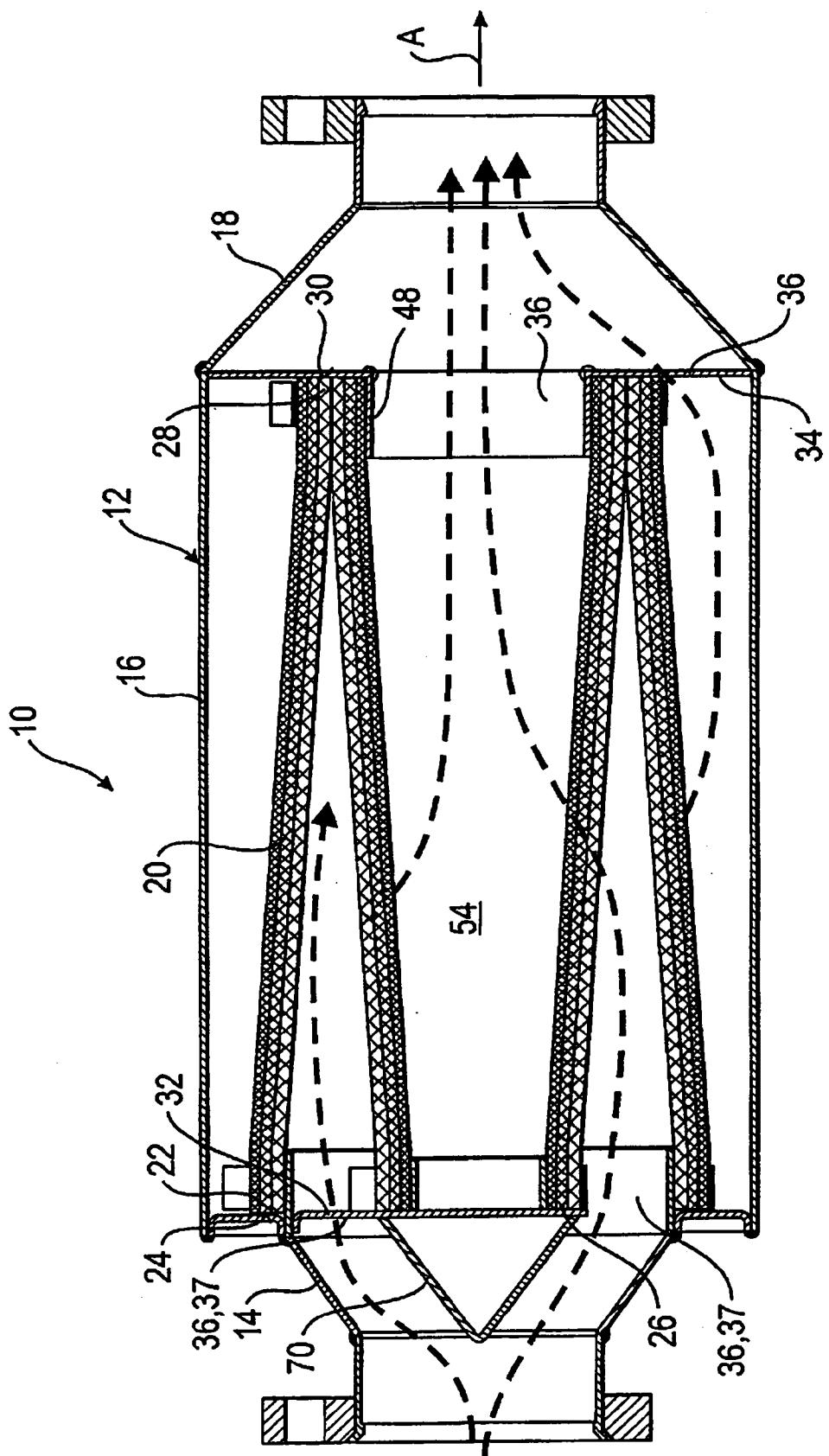


图 1

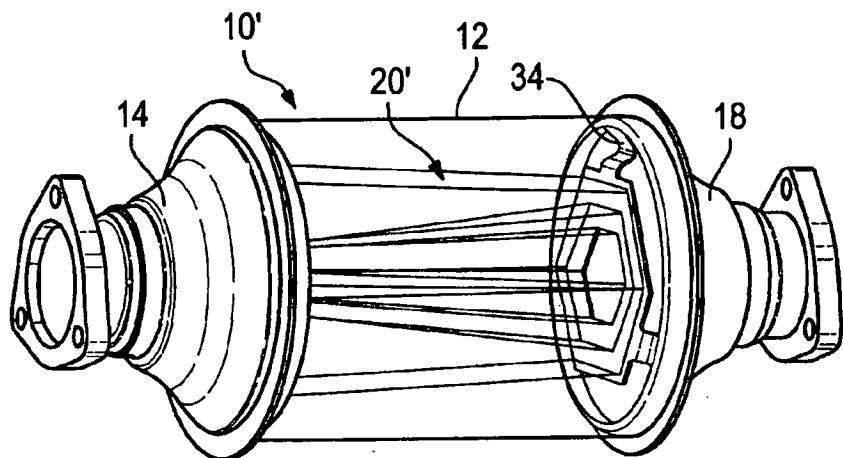


图 2

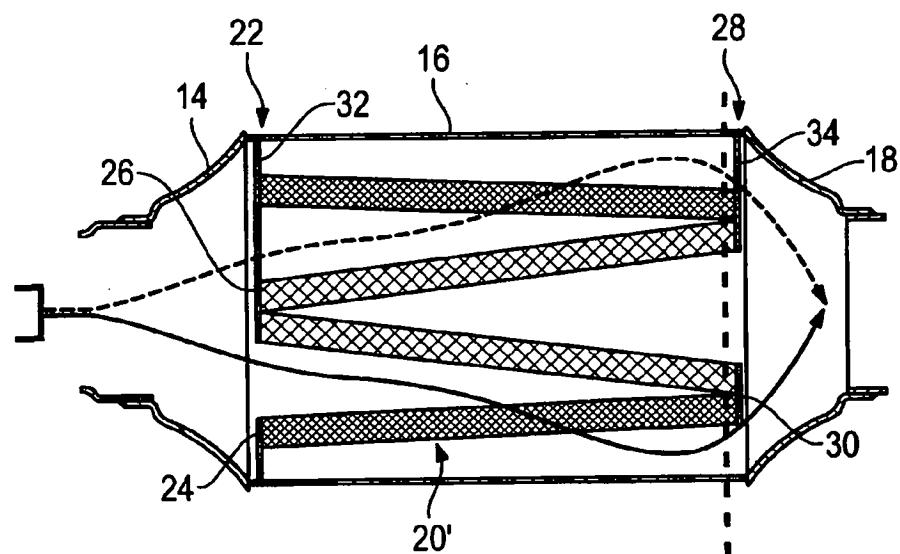


图 3

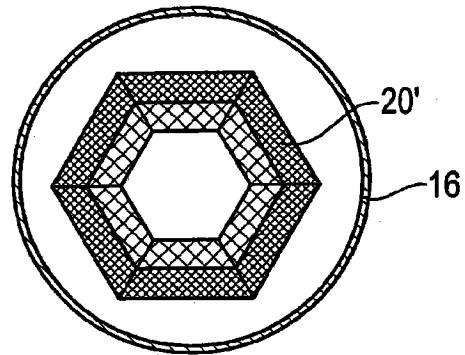


图 4

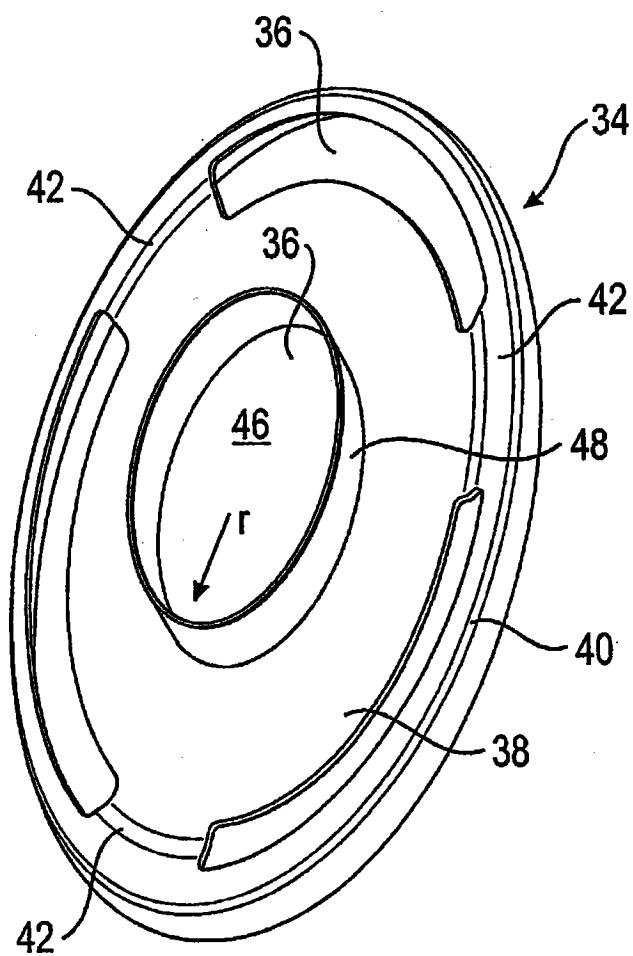


图 5

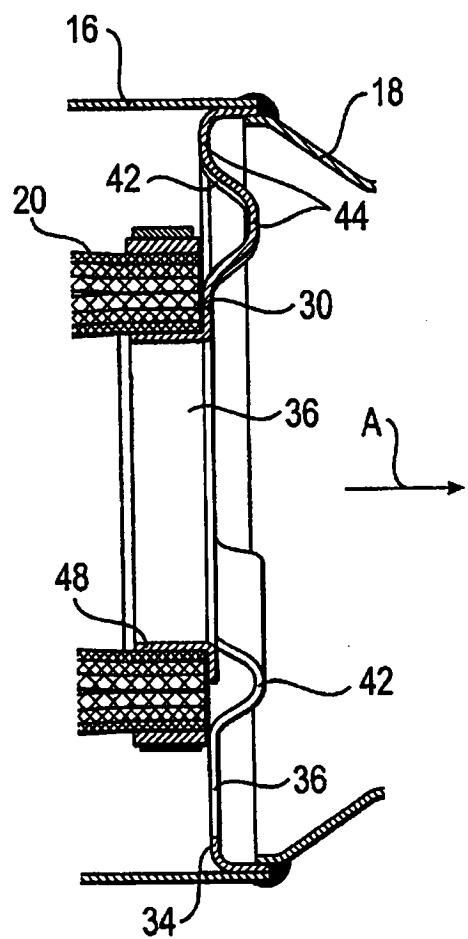


图 6

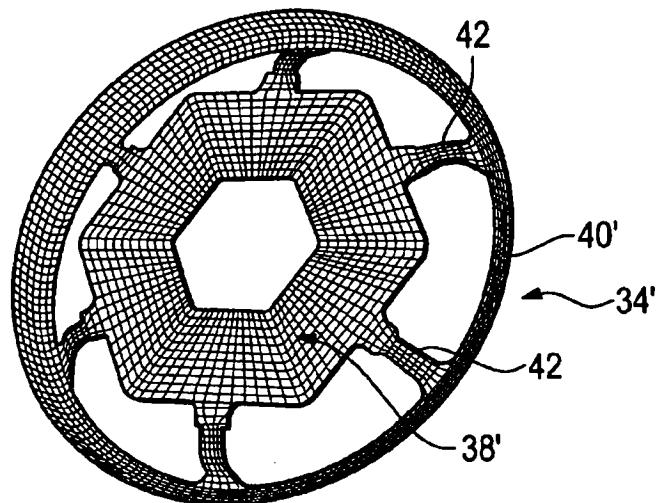


图 7

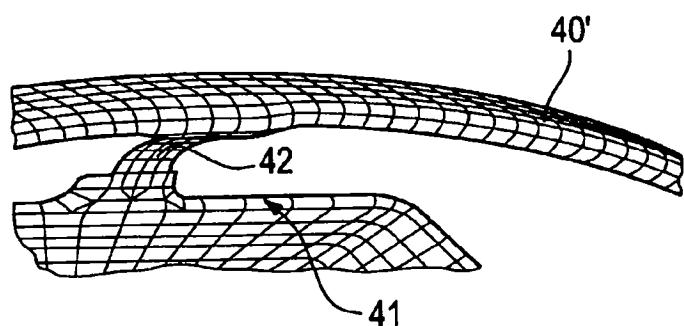


图 8

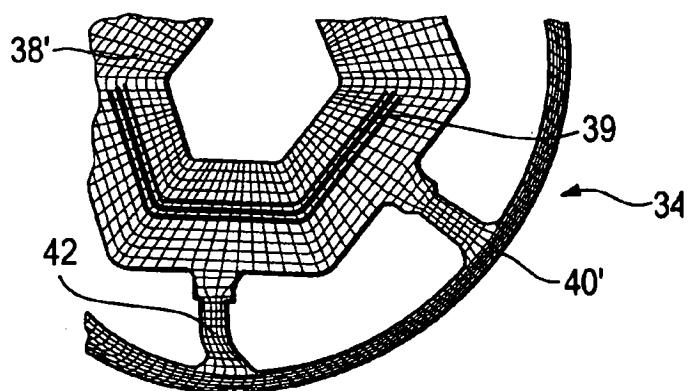


图 9

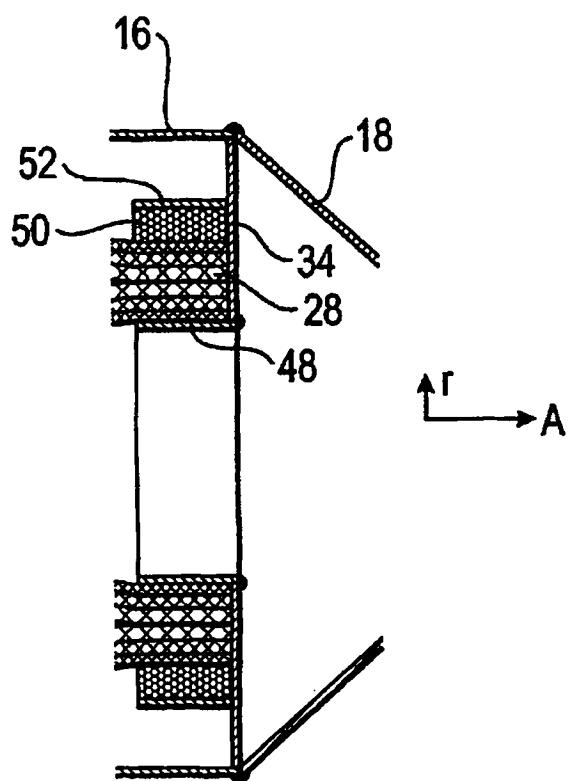


图 10

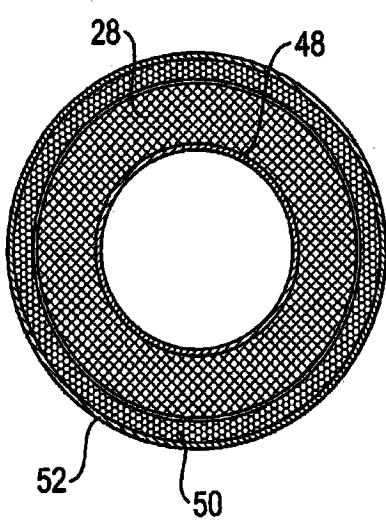


图 11

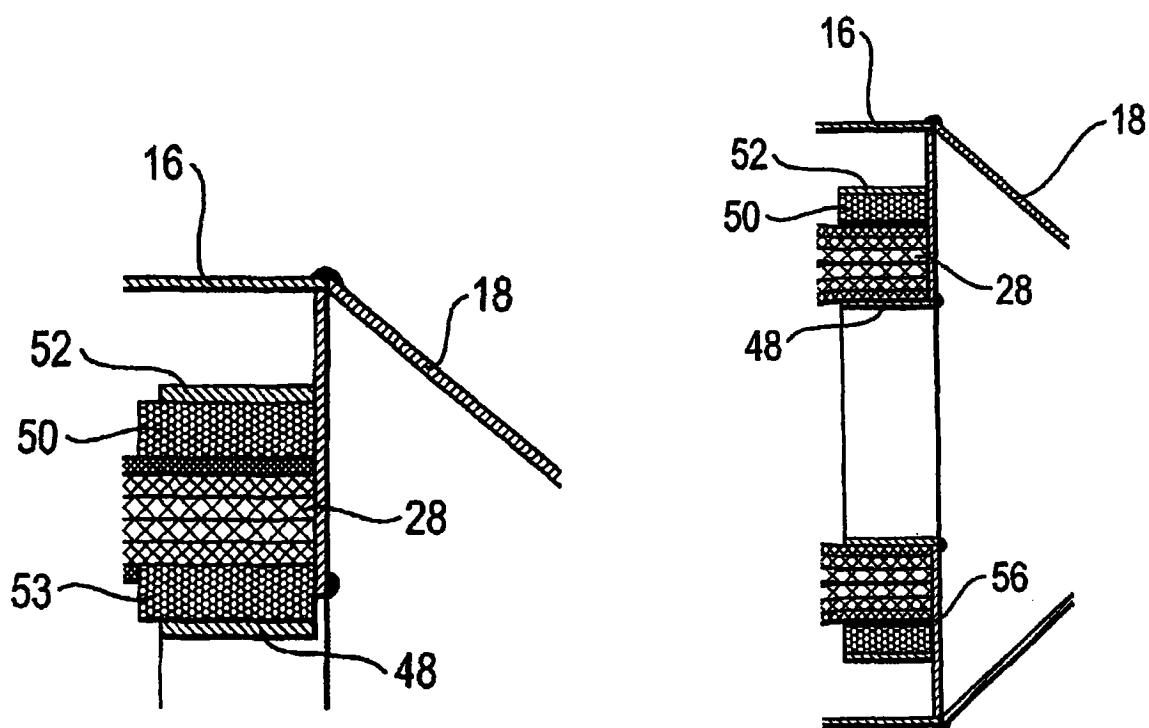


图 13

图 12

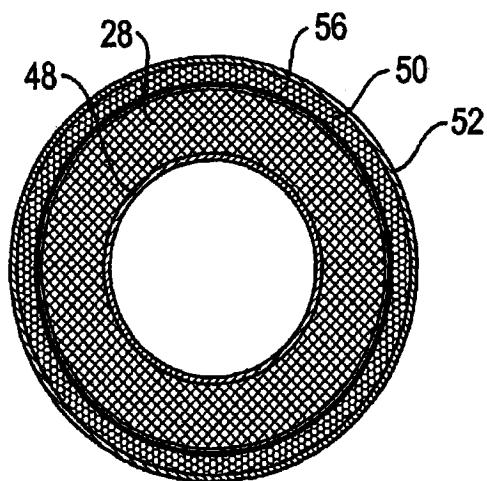


图 14

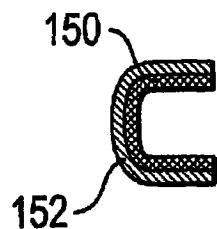


图 15

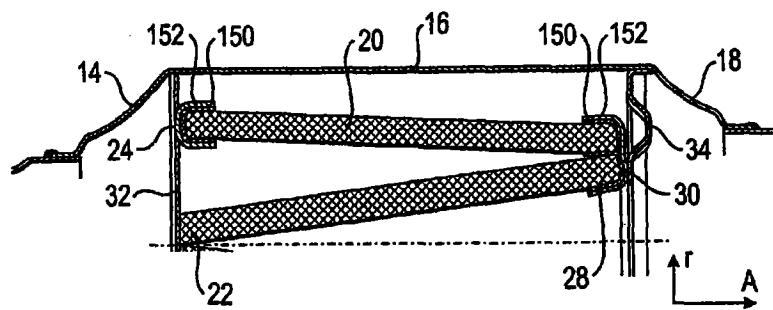


图 16

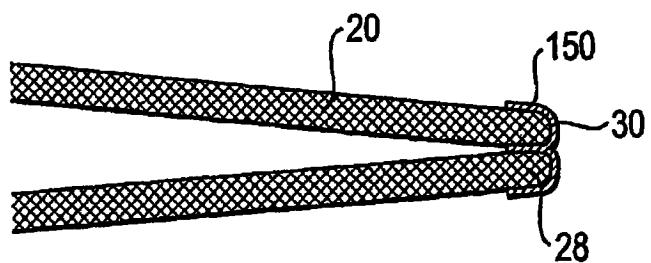


图 17

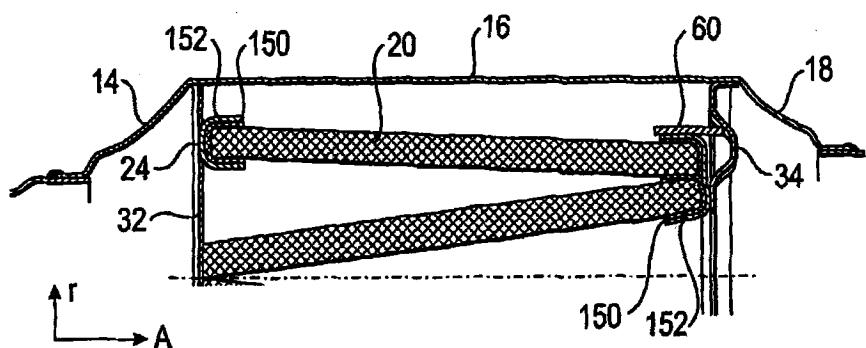


图 18

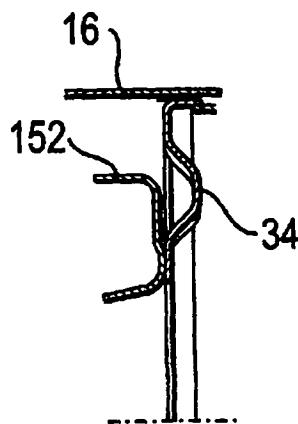


图 19

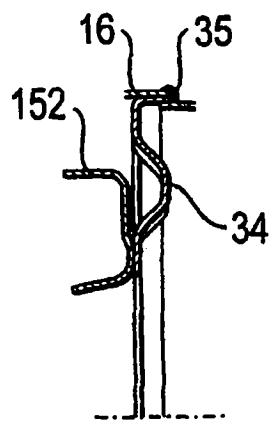


图 20

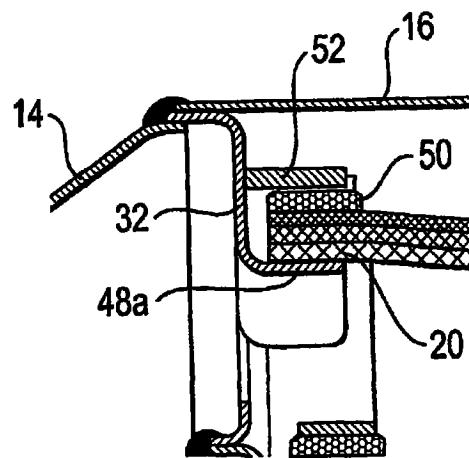


图 21

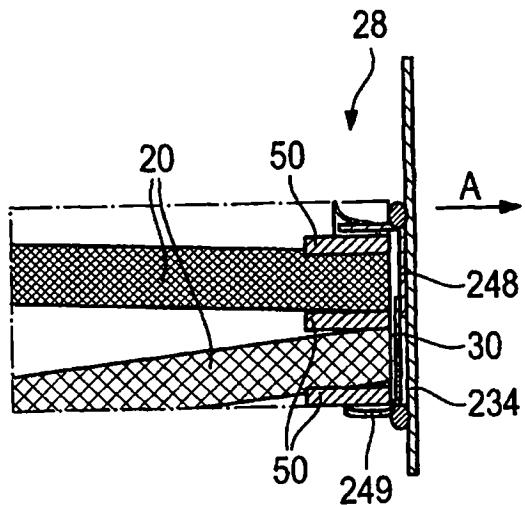


图 22

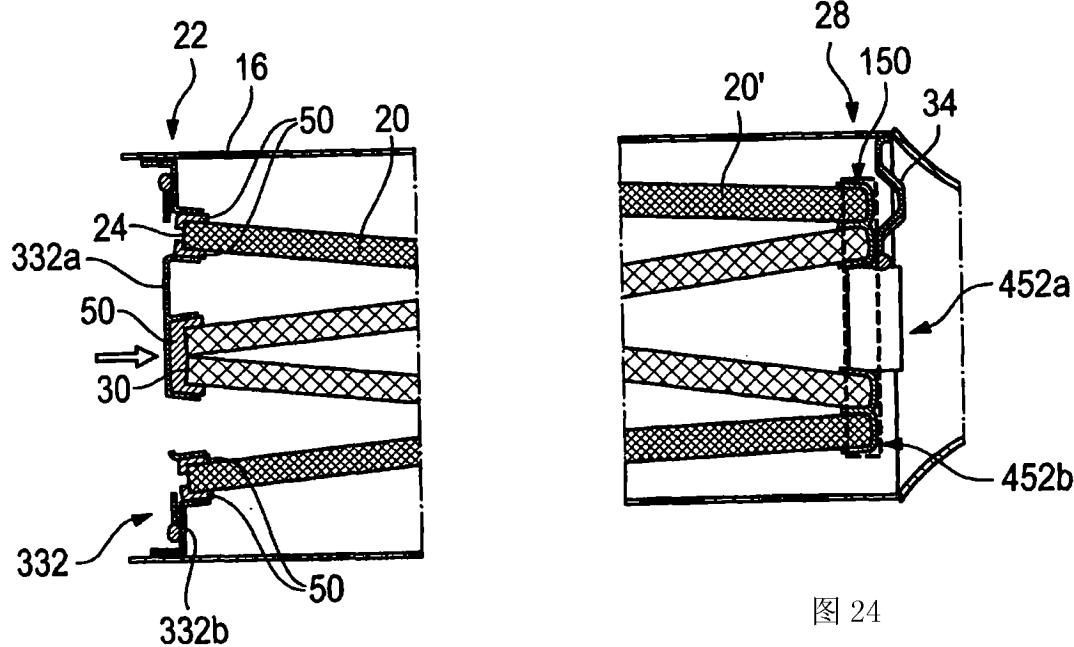


图 24

图 23

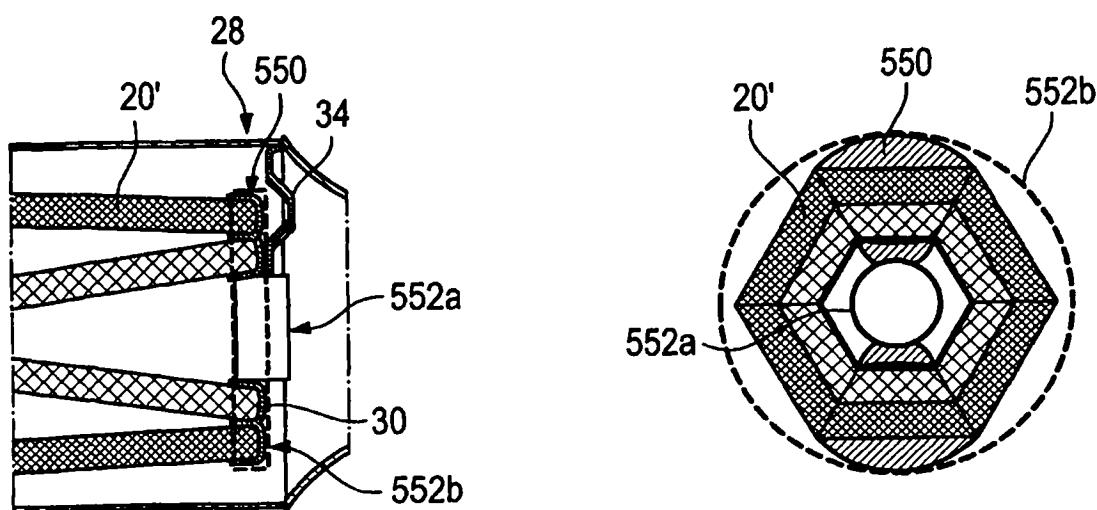
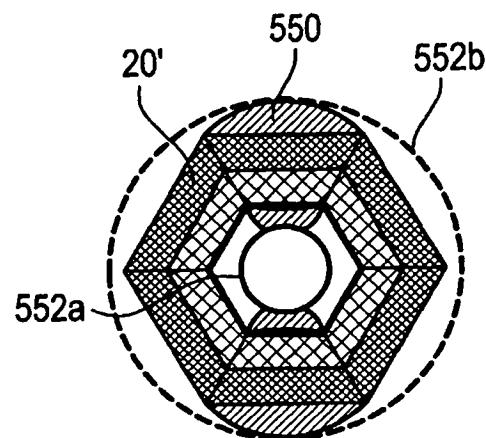


图 26

图 25



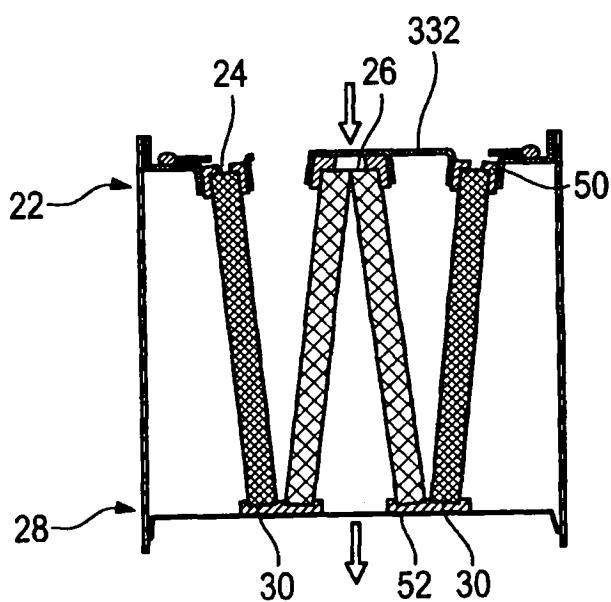


图 27

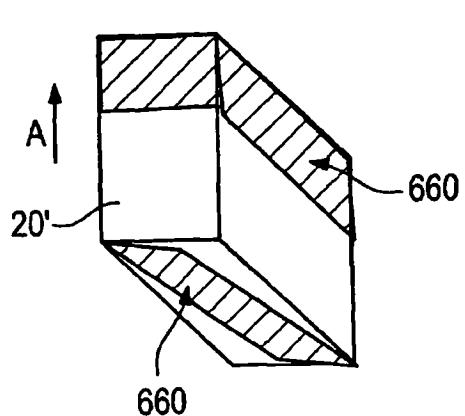


图 28

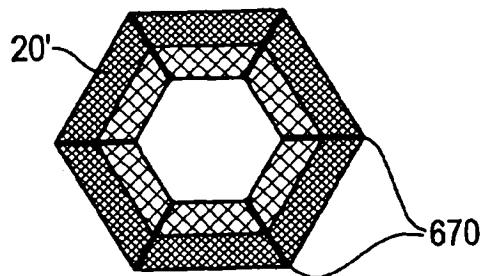


图 29

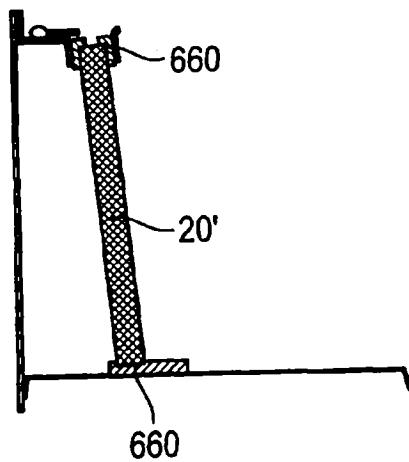


图 30

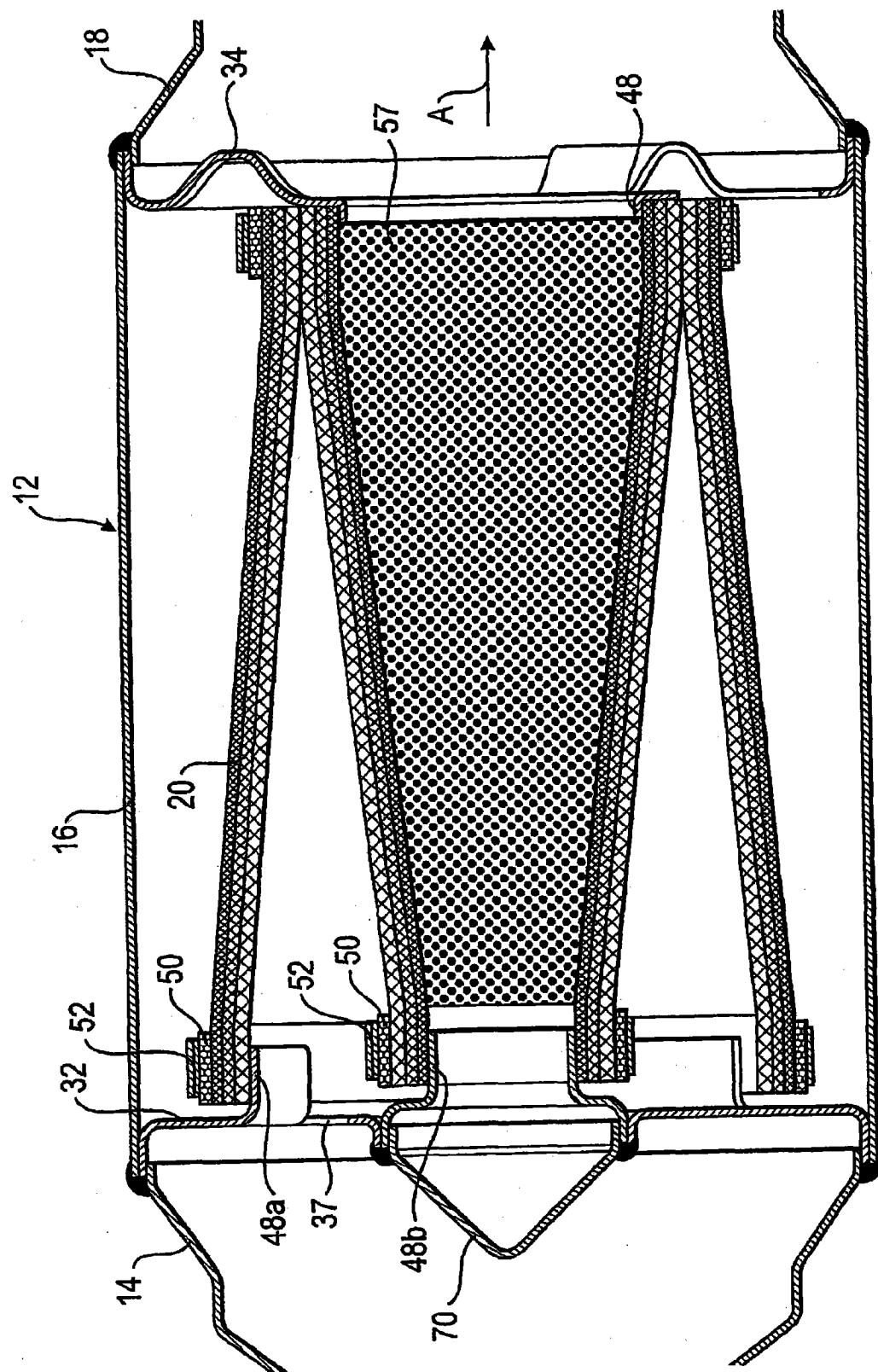


图 31

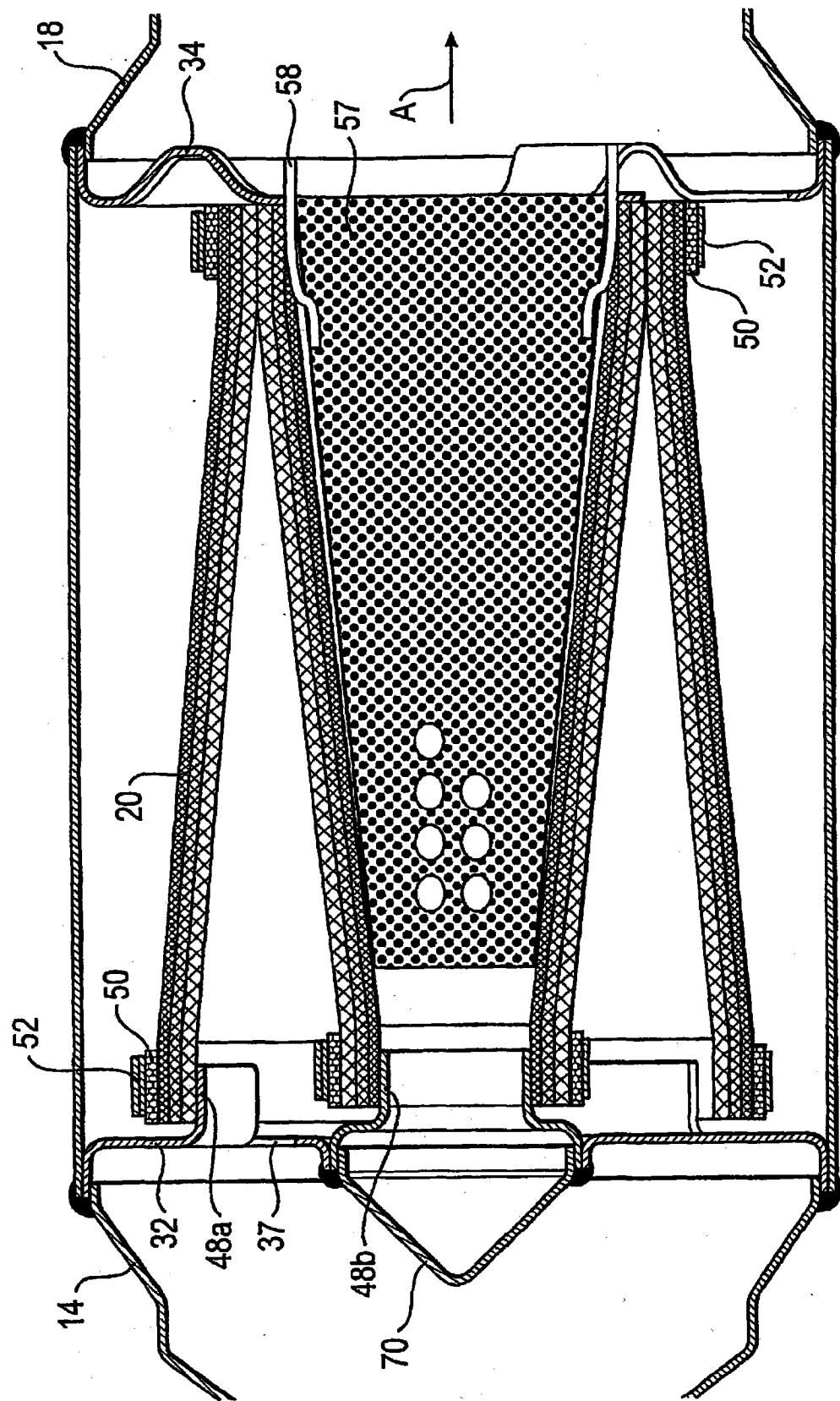


图 32

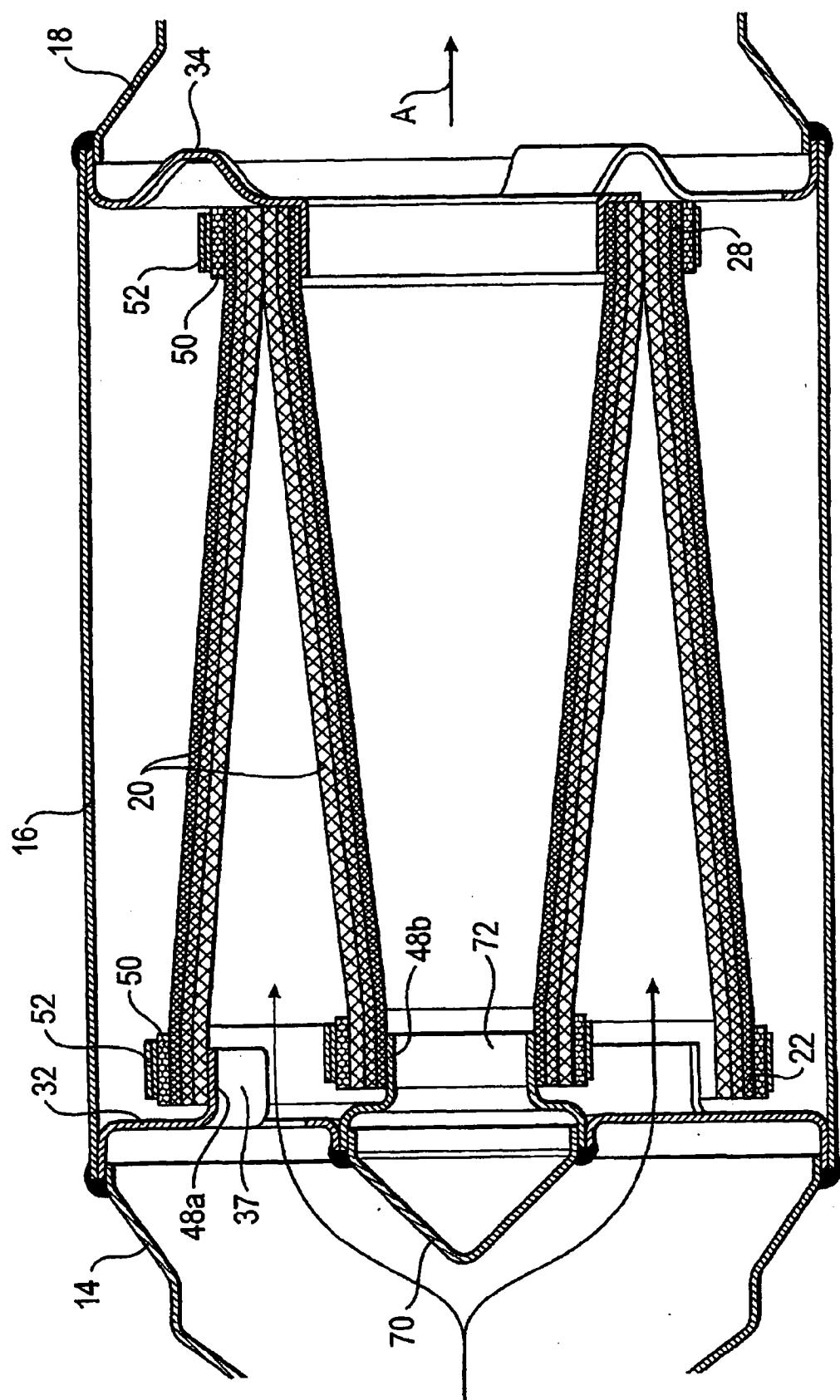


图 33

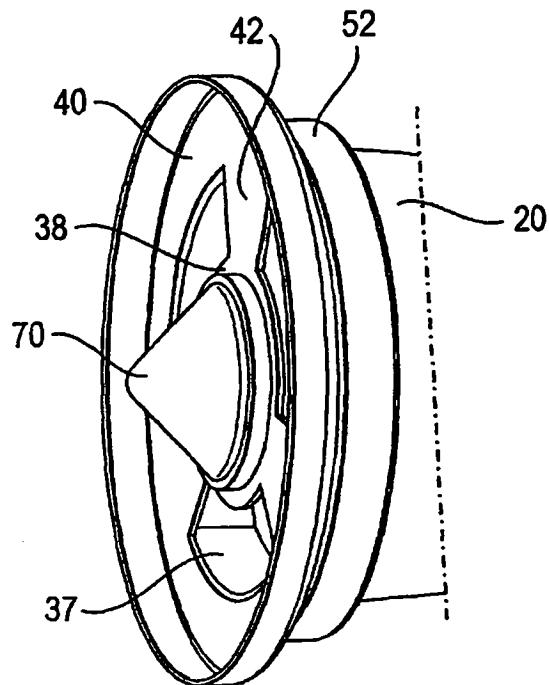


图 34

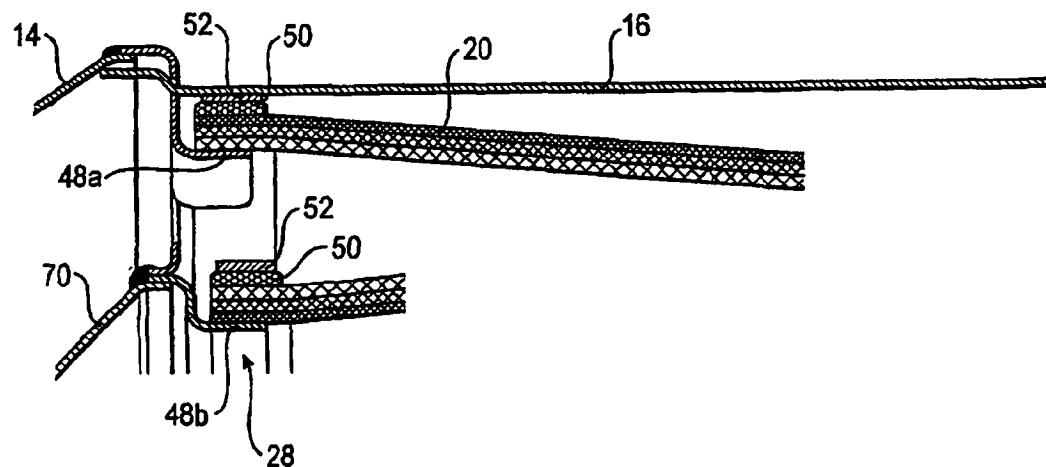


图 36

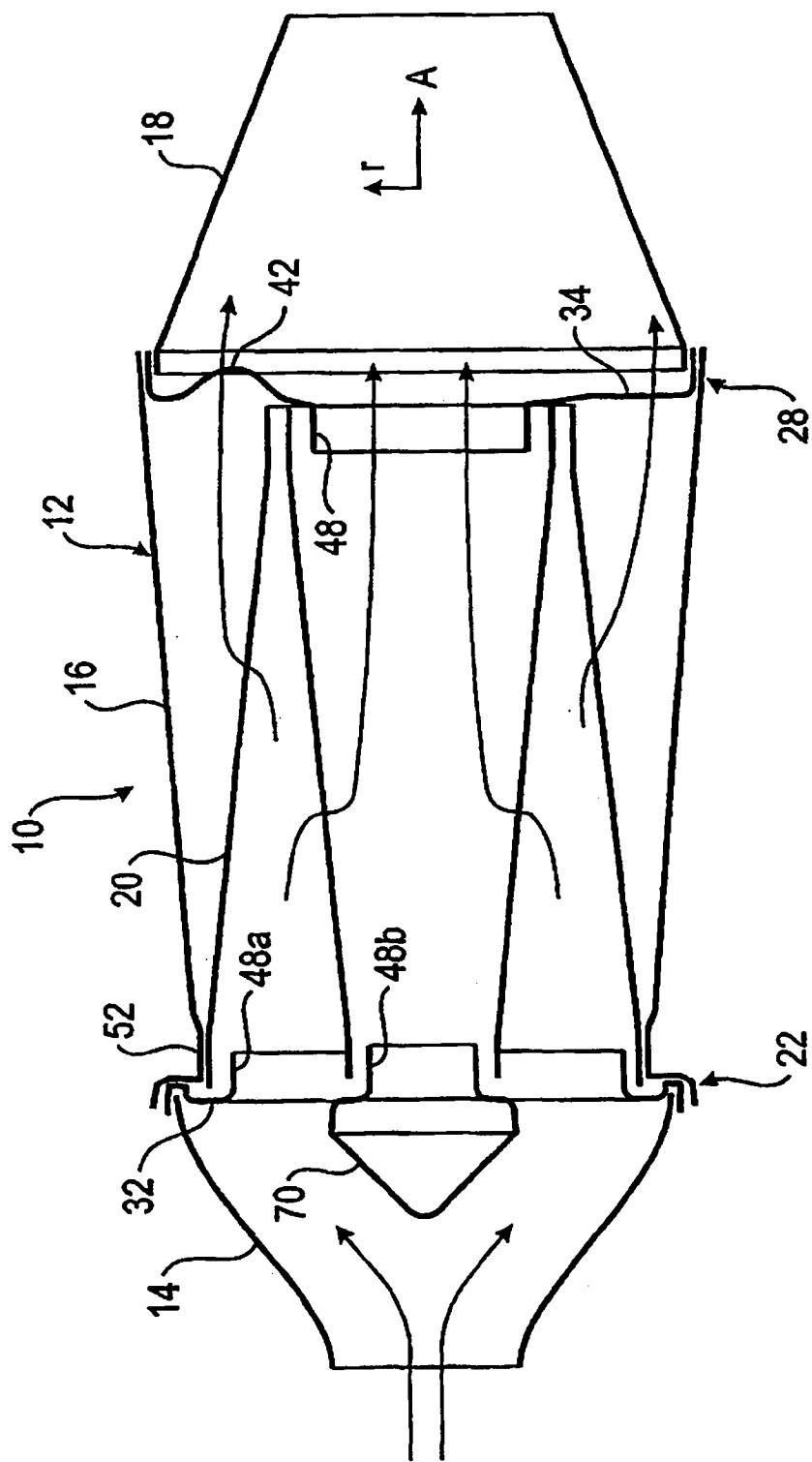


图 35