



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106907216 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201611177455.6

(22)申请日 2016.12.19

(30)优先权数据

102015225732.0 2015.12.17 DE

(71)申请人 大众汽车有限公司

地址 德国沃尔夫斯堡

(72)发明人 O.U.卡尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 万欣 胡斌

(51)Int.Cl.

F01N 3/021(2006.01)

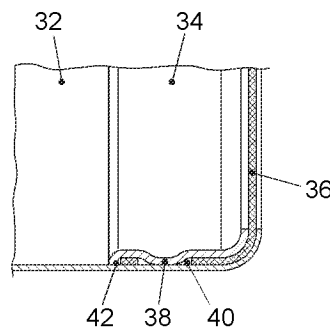
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

将微粒从在内燃机的流体线路中的流体流中移除的过滤器

(57)摘要

公开了一种用于将微粒从在内燃机(12)的流体线路(28)中的流体流中移除的过滤器(30)。过滤器(30)包括托架元件(32)、保持元件(34)以及过滤元件(36)。过滤元件(36)固定在托架元件(32)和保持元件(34)之间。托架元件(32)和保持元件(34)分别具有至少一个开口,并且处于中间的过滤元件(36)覆盖开口。在此托架元件(32)和保持元件(34)穿过在过滤元件(36)中的至少一个材料留空部(40)材料配合地连接。



1. 一种用于将微粒从在内燃机(12)的流体线路(28)中的流体流中移除的过滤器(30),包括托架元件(32)、保持元件(34)以及过滤元件(36),其中所述过滤元件(36)固定在所述托架元件(32)和所述保持元件(34)之间,其中所述托架元件(32)和所述保持元件(34)分别具有至少一个开口并且处于中间的所述过滤元件(36)覆盖所述开口,其特征在于,所述托架元件(32)和所述保持元件(34)穿过在所述过滤元件(36)中的至少一个材料留空部(40)材料配合地连接。

2. 根据权利要求1所述的过滤器(30),其特征在于,所述保持元件(34)具有至少一个凸的连接区段(38),该连接区段(38)至少部分地伸入到在所述过滤元件(36)中的所述至少一个材料留空部(40)中并且接触所述托架元件(32),和/或所述托架元件(32)具有至少一个凸的连接区段(38),该连接区段(38)至少部分地伸入到在所述过滤元件(36)中的所述至少一个材料留空部(40)中并且接触所述保持元件(34)。

3. 根据权利要求2所述的过滤器(30),其特征在于,所述至少一个凸的连接区段(38)是所述保持元件(34)或所述托架元件(32)的隆起,该隆起伸入到在所述过滤元件(36)中的所述至少一个材料留空部(40)中。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤器(30),其特征在于,所述保持元件(34)和所述托架元件(32)伸出超过所述过滤元件(36)的边界的至少一部分并且在至少一个接触面(42)处直接地接触。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤器(30),其特征在于,在所述保持元件(34)和所述托架元件(32)之间的至少一个材料配合的连接中的至少一个是焊接连接。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤器(30),其特征在于,所述过滤元件(36)基本上无预应力地容纳在所述保持元件(34)和所述托架元件(32)之间。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤器(30),其特征在于,所述保持元件(34)和所述托架元件(32)具有带有基本上相同的热膨胀系数的材料。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤器(30),其特征在于,所述托架元件(32)在背离所述过滤元件(36)的侧边处具有环绕所述至少一个开口的环圈(44),该环圈(44)可利用凸缘密封地容纳在流体线路(28)的两个区段之间。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤器(30),其特征在于,所述过滤元件(36)是金属格栅。

10. 一种带有具有至少一个流体线路(28)的废气设备(22)的内燃机(12),其特征在于在所述废气设备(22)的所述流体线路(28)中的根据前述权利要求中任一项的过滤器(30)。

将微粒从在内燃机的流体线路中的流体流中移除的过滤器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带有根据权利要求1的前序部分的特征的用于将微粒从在内燃机的流体线路中的流体流中移除的过滤器。

背景技术

[0002] 在内燃机运行时,尤其对于可稀薄燃烧运行的(magerlauffähigen)内燃机而言,能够在燃烧时除了废气以外还出现碳黑微粒(Rußpartikel,有时称为烟灰微粒)。碳黑微粒伴随流体流到达内燃机的废气设备中并且能够若有可能也通过流体线路运载到新鲜空气设备中更确切地说返回到燃烧室中。为了降低碳黑微粒对内燃机的影响,普遍地在内燃机的流体线路中使用过滤器。在内燃机的流体线路中的过滤器的设计通过存在的压力和温度确定。通常期望在宽的压力区间中以及在大的温度区间上的高的抵抗性。由此制造和安装相比对于在带有更小的温度波动和压力波动的机器中的流体线路而言是更昂贵的。这此外导致这样的要求,即持久地并且作用良好地固定过滤器。

[0003] 从文件W02012/000852A1中对于在内燃机的废气设备中的过滤器已知,将在通过面处成拱形的托架元件和保持元件(带有在托架元件和保持元件中的对应的筛孔)装入到废气再循环线路中。在托架元件和保持元件之间的金属非织造织物从流体流中过滤小的微粒。双重的筛子结构和与流体流相反地成拱形的通过面负责在利用流体流加载的情况下的提高的稳定性并且避免在过滤器处的不期望的变形。

[0004] 此外在文件EP2589423A1中公开了用于在内燃机中的废气设备的另外的过滤器。过滤元件力配合地通过托架元件和保持元件的相对彼此伸延的半径固定。过滤元件是稳定的金属机织物,该金属机织物在没有在托架元件和保持元件中的筛子结构的情况下是形状稳定的。

[0005] 在已知的解决方案中在结构上并且在生产技术上昂贵地确保,力配合的连接不松开或碳黑微粒不滑动经过过滤器。

发明内容

[0006] 本发明的任务在于,提供一种用于在托架元件和保持元件之间的过滤元件的形状维持的且持久的固定。

[0007] 根据本发明该任务通过带有根据权利要求1的特征的用于将微粒从内燃机的流体线路中移除的过滤器解决。本发明的有利的改进方案在从属权利要求中表明特征。

[0008] 根据本发明用于将微粒从内燃机的流体线路中(尤其从通过流体线路的或在流体线路中的流体流中)移除的过滤器包括托架元件、保持元件以及过滤元件(尤其扁平的或板形的过滤元件)。过滤元件固定或容纳在托架元件和保持元件之间,其中托架元件和保持元件分别具有用于利用流体穿流的至少一个开口(优选地分别刚好一个开口)并且处于中间的过滤元件覆盖开口。在该过滤器中托架元件和保持元件穿过在过滤元件中的至少一个材料留空部材料配合地连接。

[0009] 开口在过滤器使用时作用于流体的穿流开口。材料留空部能够尤其也称作凹口、开口或穿孔。材料留空部首先不是由于托架元件和保持元件的材料配合的连接出现,而是在连接前存在于过滤元件中。材料留空部能够具有在不同的实施方式中不同的造型。例如所述材料留空部能够是圆形的、椭圆形的、三角形的、矩形的、多角形的或诸如此类。材料留空部在一些实施方式中也能够是缺口。

[0010] 为了材料配合的连接过滤元件和保持元件能够例如安放到托架元件上或放入到托架元件中。通过根据本发明的材料留空部过滤元件的材料以有利的方式不通过连接过程或连接本身损害或变形。过滤元件能够基本上无应力地和/或流体密封地容纳或安装。

[0011] 为了材料配合的连接在一种特别地优选的实施方式中保持元件具有至少一个凸的连接区段,该凸的连接区段至少部分地伸入到在过滤元件中的至少一个材料留空部中并且接触托架元件。对此备选地为了材料配合的连接在一种优选的实施方式中托架元件具有至少一个凸的连接区段,该凸的连接区段至少部分地伸入到在过滤元件中的至少一个材料留空部中并且接触保持元件。凸的连接区段能够例如是保持元件或托架元件的材料涂层 (Materialauftragung) 或材料的隆起。有利的是,凸的连接区段为了材料配合的连接已经与托架元件或保持元件处于接触中。在该情况下托架元件和保持元件能够通过连接区段无应力地连接。

[0012] 在一种具体的设计方案中所述至少一个凸的连接区段是保持元件或托架元件的隆起,该隆起伸入到在过滤元件中的至少一个材料留空部中。隆起具有优点:隆起可特别地简单地通过保持元件的应变(例如通过深冲或挤压)制造。

[0013] 凸的连接区段能够具有在不同的实施方式中不同的造型。尤其凸的连接区段能够在托架元件处和/或在保持元件处的高台部 (Plateau) 和/或凸筋 (Sicke)。所述凸的连接区段能够是圆形的、椭圆形的、三角形的、矩形的、多角形的或诸如此类。特别地有利的是,凸的连接区段的几何形状与材料留空部的几何形状相匹配,尤其是形状类似或形状相同。

[0014] 在一种有利的实施方式中保持元件和托架元件伸出超过过滤元件的边界的至少一部分并且直接地或正好在至少一个接触面或部位处接触。在特别地优选的实施方式中保持元件和托架元件伸出超过过滤元件的基本上整个边界。优选地在边界的整个一圈上产生在保持元件和托架元件之间的流体密封的接触,例如由于形状配合或力配合。通过该接触在过滤元件的外部的边界处流体流的通过量有利地减少。流体密封的接触能够此外基本上是不存在力的。

[0015] 在特别地优选的实施方式中在保持元件和托架元件之间的至少一个材料配合的连接中的一个能够是焊接连接,尤其点焊接连接。焊接连接的基本的优点是其相对于在内燃机的流体连接中由流体的流动引起的力的抗拉强度。对此备选地或此外材料配合的连接能够是钎焊连接或粘接连接。

[0016] 在一种有利的实施方式中过滤元件基本上无应力地容纳在保持元件和托架元件之间。通过无应力地容纳过滤元件在安装时以及在内燃机的运行中降低了过滤元件的损害可能性。

[0017] 一种这样的实施方式也是有利的,即在该实施方式中保持元件和托架元件具有带有基本上相同的热膨胀系数的材料。由此限制在托架元件和保持元件之间的材料配合的连接上的力发展,该力发展否则能够导致对连接的损害。为了该目的热膨胀系数必须在内燃

机的整个运行温度区域上基本上是相同的。典型的运行温度区域能够从 -40°C 扩展直到 800°C 。

[0018] 为了固定如此构造一种有利的实施方式,即使得托架元件在背离过滤元件的侧边处具有环绕所述至少一个开口的环圈(Kragen),该环圈可利用凸缘密封地容纳在流体线路的两个区段之间,尤其以可松开地连接的方式。环圈使在流体线路的两个区段之间的节省结构空间的容纳和简单的、快速的以及可松开的安装成为可能。

[0019] 在优选的实施方式的组合中过滤元件是金属格栅(Metallgrid,有时称为金属网筛),尤其金属机织物,例如线材格栅。对此备选地金属格栅也能够是金属非织造织物,尤其带有支撑机织物或支撑针织物。过滤元件尤其金属格栅也能够为进一步改进中以催化地起作用的方式例如以对于碳氢化合物氧化催化的方式被施覆。有利地金属格栅在内燃机的流体线路中的压力条件下是形状稳定的。

[0020] 在本发明的上下文中也存在内燃机。根据本发明的内燃机具有带有至少一个流体线路的废气设备,在该流体线路中容纳了带有根据该描述的特征或特征组合的过滤器。该布置具有这样的优点,即微粒由过滤器捕获并且不能到达过滤器下游。内燃机能够是外源点火的或(优选地)自行点火(selbstzündend,有时候称为自燃)的内燃机。自行点火的内燃机能够是柴油内燃机和/或可稀薄燃烧运行的内燃机。内燃机能够是车辆的尤其无轨的路上车辆的牵引机。内燃机能够是可增压的,尤其内燃机能够具有增压组,例如带有至少一个优选地刚好一个废气涡轮增压器。带有根据本发明的过滤器的流体线路优选地是废气再循环线路。

附图说明

[0021] 本发明的另外的优点和有利的实施方式以及改进方案根据随后的描述参考图示出。其中详细地:

图1示出了带有根据本发明的过滤器的在车辆中的内燃机的实施方式的布局(Topologie),

图2示出了根据本发明的过滤器的优选的实施方式的示意图,

图3示出了图2的优选的实施方式的截面图,并且

图4以根据本发明的过滤器的优选的实施方式的部分图A、B和C示出了细节图。

[0022] 参考符号列表

- 10 车辆
- 12 内燃机
- 14 发动机组
- 16 新鲜气体设备
- 18 废气涡轮增压器
- 20 压缩机
- 22 废气设备
- 24 废气涡轮机
- 26 靠近发动机的废气后处理装置
- 27 下底部废气后处理装置(Unterboden-Abgasnachbehandlung)

- 28 流体线路
- 30 过滤器
- 32 托架元件
- 34 保持元件
- 36 过滤元件
- 38 凸的连接区段
- 40 材料留空部
- 42 接触面
- 44 环圈
- 46 角度。

具体实施方式

[0023] 图1示出了带有根据本发明的过滤器30的在车辆10中的内燃机12的实施方式的布局。内燃机12优选地是自行点火的内燃机。内燃机12可借助于废气涡轮增压器18增压并且借助于流体线路28具有废气再循环(具体地低压废气再循环)。空气(若有可能与再循环的废气混合地)通过新鲜气体设备16输送给发动机组14(优选地带有三个、四个或六个燃烧室或气缸的往复式活塞式发动机)。空气利用废气涡轮增压器18的压缩机20被压缩。从燃烧室中引出的废气到达废气设备22中,在该废气设备22中该废气首先驱动废气涡轮增压器18的涡轮机24。卸压的废气然后流动穿过靠近发动机的废气后处理装置26。

[0024] 在此在本发明的框架中概念“靠近发动机的”理解成在发动机组14的气缸出口和靠近发动机的废气后处理装置26的端面之间的最高120cm、尤其最高100cm、优选地最高80cm的间距。在具体的实施方案中所述间距为大约75cm。靠近发动机的布置尤其意味着,存储式催化器布置在发动机空间中和/或以容纳的方式布置在内燃机处(“紧耦合”)。以该方式能够使用内燃机的废热,以为了达到靠近发动机的废气后处理装置26的工作温度。优选地靠近发动机的废气后处理装置26包括氧化催化器、用于氮氧化物还原剂的配量设备、混合器以及以还原催化的方式被施覆的微粒过滤器。

[0025] 在靠近发动机的废气后处理装置26的下游废气设备22分支成带有下底部废气后处理装置27的端部线路和流体线路28,该流体线路28在该实施方式中是废气再循环线路并且在压缩机20上游通入到新鲜气体设备16中。

[0026] 根据本发明流体线路28具有根据本发明的过滤器30,利用该过滤器30阻止了:来自废气设备22的未由靠近发动机的废气清洁装置26转化的碳黑微粒到达新鲜空气设备16中。

[0027] 带有根据本发明的过滤器30的内燃机12能够具有另外的组合件和构件,该组合件和构件在此在图1中仅仅由于简化的示图的原因未被示出并且因此没有结合图1被描述。例如流体流能够借助于在新鲜空气设备和/或废气设备中的阀或节流件被控制或被调节。在其他的实施方式中还能够存在另外的废气再循环线路或增压设备。内燃机12尤其能够是例如带有一个或多个电动机的混合驱动机组的一部分。

[0028] 图2是根据本发明的过滤器30的优选的实施方式的示意图。过滤器30具有托架元件32、在该视图中不可见的处于内部的保持元件34(参看图3)以及过滤元件36。托架元件32

在该实施方案中基本上空心圆柱形地形成并且在两个端侧处分别具有用于利用流体穿流的基本上圆形的开口。在托架元件32的背离过滤元件36的端侧处存在环绕开口的环圈44。环圈44用于流体密封地以凸缘的方式安置在流体线路28的两个区段之间。托架元件32能够在该实施方式中称作管接头(Rohrstutzen)。

[0029] 在图2的该视图中前面的端侧处托架元件32与处于内部的保持元件34材料配合地(具体地在许多单个的连接区段处)连接。特别地优选地能够在此涉及焊接连接,尤其涉及一个或多个点焊接连接。在托架元件32和保持元件34之间布置有过滤元件36并且该过滤元件36覆盖托架元件32的开口。保持元件34能够在该实施方式中还称作支架或保持环。

[0030] 在图3中示出了在垂直于穿过过滤器30的流体的流动方向的平面中的图2的优选的实施方式的截面图。过滤元件36在该实施方式中设计成扁平的或板形。换句话说长度和宽度比过滤元件36的厚度大非常多。这样设计扁平的过滤元件36的尺寸,即使得该扁平的过滤元件36跨过托架元件32的开口并且还沿托架元件32的内部的周面延伸超过内部的边界。此外过滤元件36如在该图3中示出的那样优选地在这样的区域中实施成平坦地,即在该区域中该过滤元件36跨过托架元件32的开口。保持元件34从内部安放在过滤元件36上。保持元件34实施成环形并且具有用于利用流体穿流的与托架元件32的开口相匹配的开口。保持元件34此外沿着托架元件32的内部的周面通过内部的边界延伸超过过滤元件36。

[0031] 在图4中以根据图2的根据本发明的过滤器的优选的实施方式的部分图A、B和C的形式示出了细节图。

[0032] 图4的部分图A示出了托架元件32的端侧的边界的放大的截段,在该端侧处借助于保持元件34容纳过滤元件36。根据本发明在过滤元件36中存在许多材料留空部38(例如三个或五个凹口或穿孔)。具体地材料留空部38位于从内部贴靠在托架元件32的周面处的区域中。凸的连接区段40(在此由凸筋限制的高台部)延伸进入到在部分图A中示出的材料留空部38中。

[0033] 在这样的区域中(即在该区域中保持元件34伸出超过过滤元件36)保持元件34在托架元件32的方向上向外延伸并且在托架元件32和保持元件34之间的接触面42中终止。该结束部有助于连接部的流体密封性。此外托架元件32和保持元件34能够在接触面处同样材料配合地连接,例如借助于许多焊接点。

[0034] 在图4的部分图B中在进一步的扩大中可看见在过滤元件36中的材料留空部38以及保持元件34的凸的连接区段40(在此由凸筋限制的高台部)。凸的连接区段40如此伸出穿过材料留空部38,即使得该凸的连接区段40从内部贴靠在托架元件32处。托架元件32和保持元件34的凸的连接区段40的以该方式直接彼此邻接的面根据本发明材料配合地(在此借助于焊接,尤其点焊接)彼此连接。

[0035] 图4的部分图C示出了垂直于穿过根据图2的过滤器30的流体的流动方向的截面图,从而过滤元件36在此可被看作圆形的面。在该实施方式中过滤器30具有在过滤元件36中的多个、在此示例性地三个材料留空部38,从而保持元件34的多个、在此示例性地三个凸的连接区段40穿过材料留空部38伸出通过过滤元件30并且从内部在此处示例性地三个部位处接触托架元件32。以根据本发明的方式在该三个部位处托架元件32和保持元件34彼此连接。多个轴向的连接区段40在方位角的方向上彼此具有角度间距。在两个角度邻近的轴向的连接区段40之间的角度46为大约120度;轴向的连接区段40基本上均匀地在方位角的

方向上彼此间隔开。

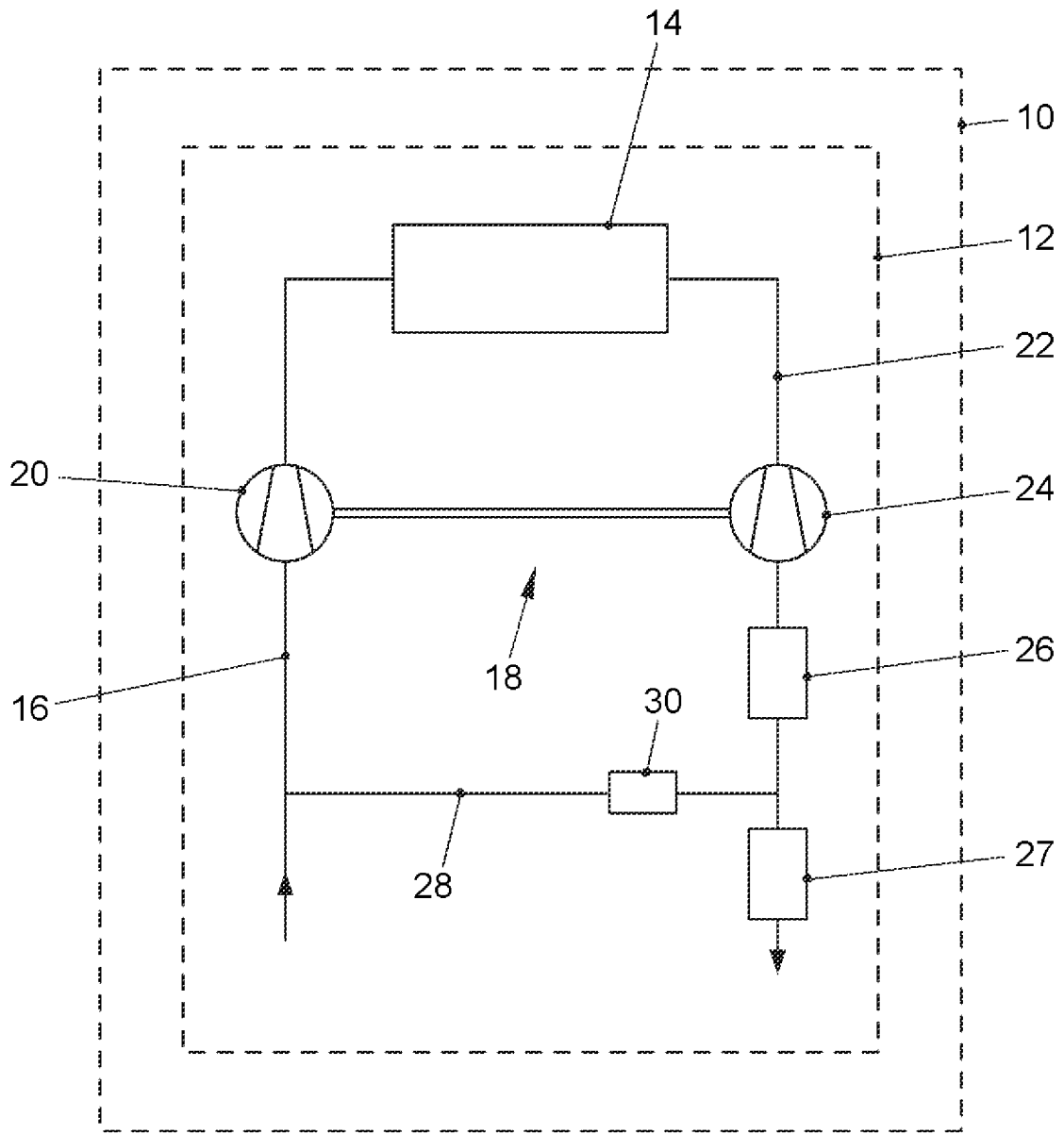


图 1

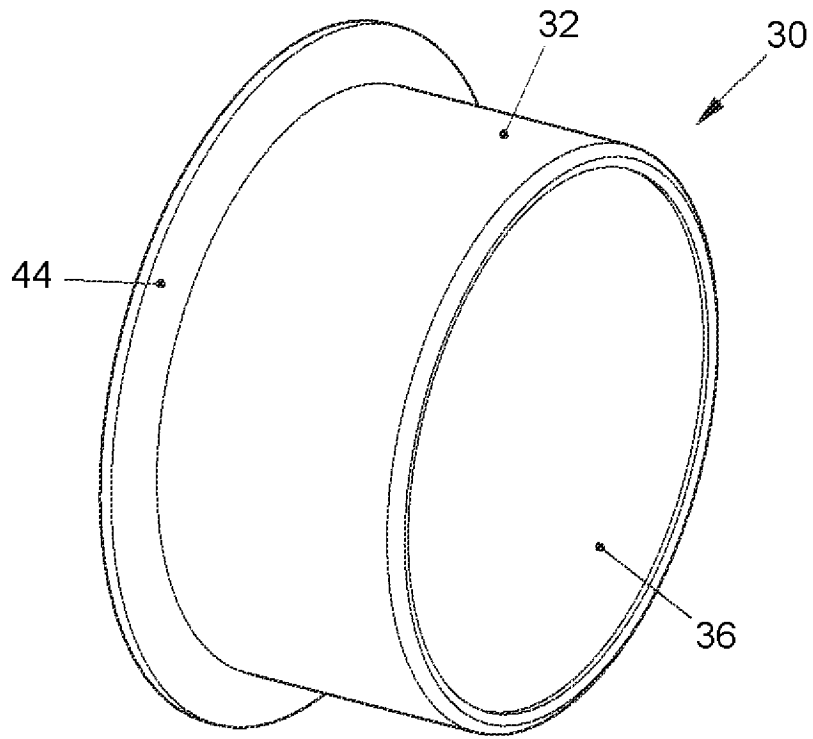


图 2

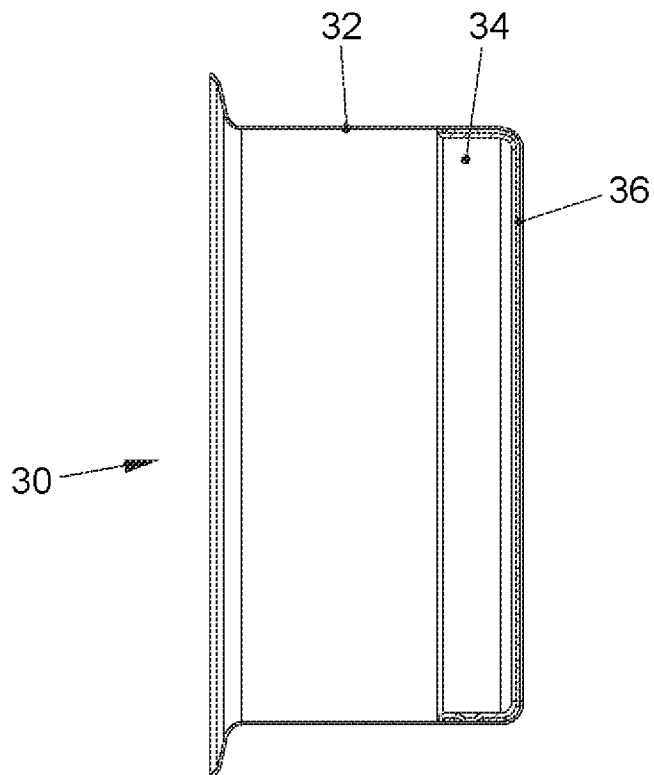


图 3

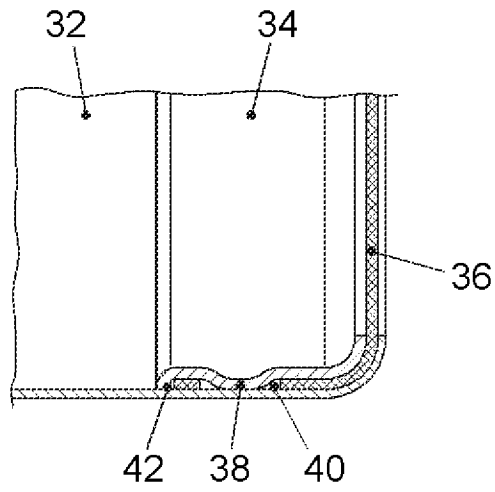


图 4A

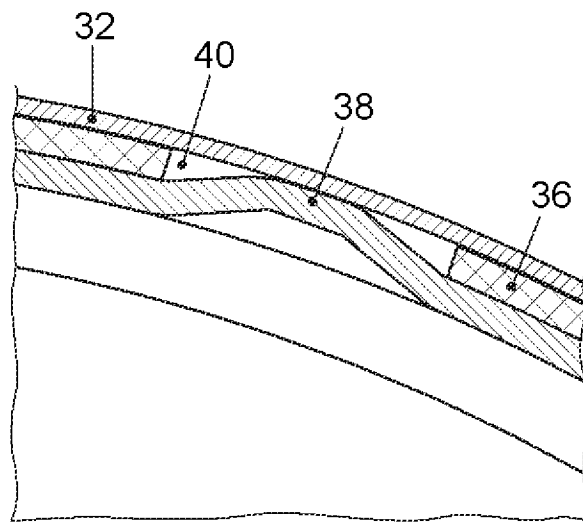


图 4B

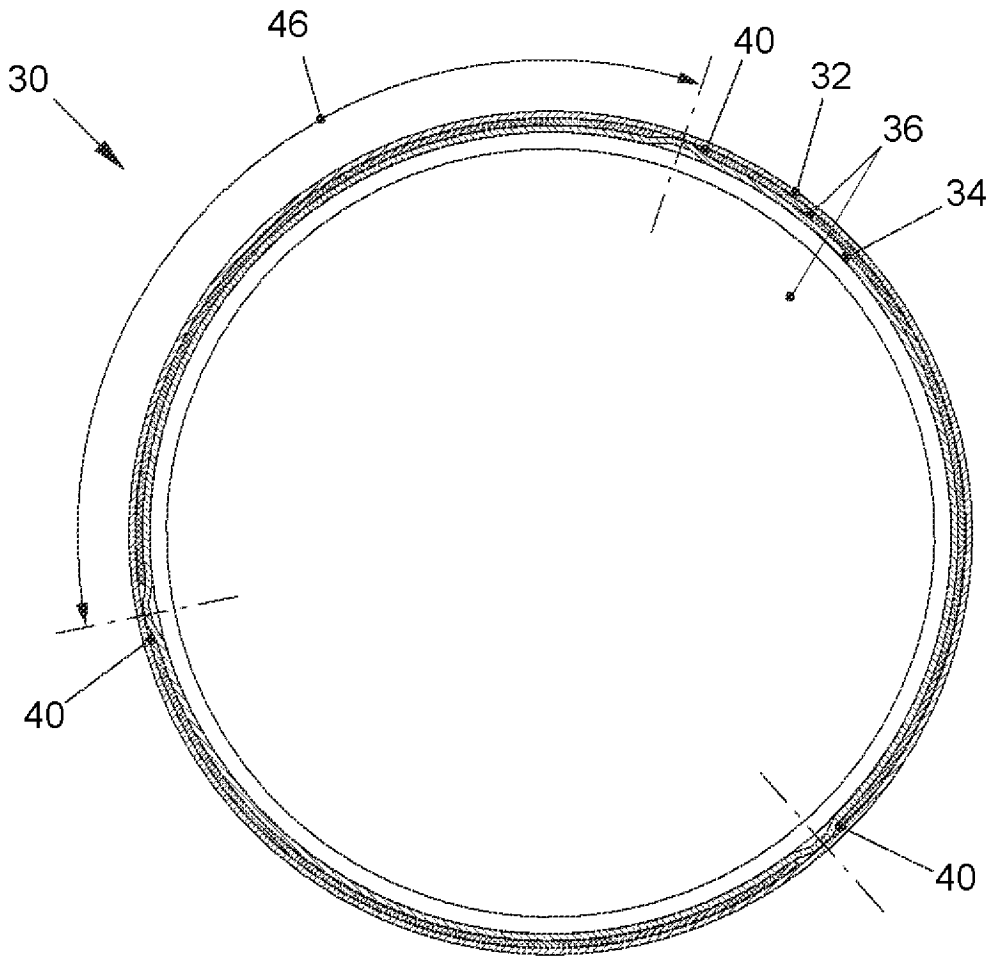


图 4C