



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106437946 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201610652803.4

(22)申请日 2016.08.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106437946 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据
102015113159.5 2015.08.10 DE

(73)专利权人 佛吉亚排放控制技术德国有限公司
地址 德国奥格斯堡

(72)发明人 锡南·瓦西夫 托尔斯滕·林德
托尔斯滕·克塞尔

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100
代理人 胡晓萍

(51)Int.Cl.

F01N 1/24(2006.01)

F01N 13/00(2010.01)

(56)对比文件

EP 1081370 A2,2001.03.07,
DE 102007030296 A1,2009.01.02,
CN 202431346 U,2012.09.12,
CN 1148136 A,1997.04.23,
CN 1184523 A,1998.06.10,

审查员 邵慧

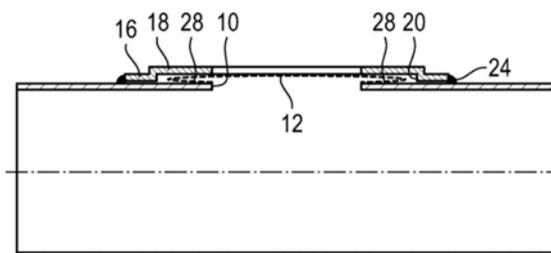
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

排气系统的部件

(57)摘要

本发明提供一种用于内燃发动机的排气系统的部件(1,2,3),该部件具有其中设置有至少一个开口(10)的壁以及封闭所述开口(10)的带孔覆盖件(12),设置有支承件(14),带孔覆盖件(12)借助于该支承件(14)安装至部件(1,2,3)的壁,在支承件(14)与覆盖件(12)之间设置有间隙(s),使得覆盖件(12)能够平行于部件(1,2,3)的壁移动,其中,所述部件(1,2,3)是排气导管或壳体或消声器。



1. 一种用于内燃发动机的排气系统的部件(1,2,3),所述部件具有其中设置有至少一个开口(10)的壁以及封闭所述开口(10)的带孔覆盖件(12),设置有支承件(14),所述带孔覆盖件(12)借助于所述支承件(14)安装至所述部件(1,2,3)的所述壁,并且在所述支承件(14)与所述覆盖件(12)之间设置有间隙(s),使得所述覆盖件(12)能够平行于所述部件(1,2,3)的所述壁移动,

其中,所述部件(1,2,3)是排气导管或壳体或消声器。

2. 根据权利要求1所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)是安装至所述壁的并且环绕所述覆盖件(12)的外边缘的框架。

3. 根据前述权利要求中的任一项所述的部件,其特征在于,所述间隙(s)形成在所述覆盖件(12)的端面与设置在与所述端面相距一段距离处的所述支承件(14)的止动面(20)之间。

4. 根据权利要求3所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)具有安装至所述壁的安装部分(16)和用于保持所述覆盖件(12)的保持部分(18),在垂直于所述壁的方向上观察,所述保持部分(18)相对于所述安装部分(16)偏移,并且所述止动面(20)由位于从所述安装部分(16)至所述保持部分(18)的过渡部处的台阶部形成。

5. 根据权利要求4所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)是冲压的金属板部件。

6. 根据权利要求4所述的部件,其特征在于,所述安装部分(16)被焊接至所述壁。

7. 根据权利要求4所述的部件,其特征在于,所述覆盖件(12)以被预加应力的方式保持在所述安装部分(16)与所述壁之间。

8. 根据权利要求1所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)的至少一部分以双层的方式构造。

9. 根据权利要求8所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)具有U形横截面,并且所述覆盖件(12)被接纳在所述支承件的两个腿部(14A,14B)之间,使得止动面(20)由位于所述两个腿部(14A,14B)之间的弯曲部分的内表面形成。

10. 根据权利要求9所述的部件,其特征在于,所述两个腿部(14A,14B)对彼此并且对设置在所述两个腿部之间的所述覆盖件(12)被施加弹性预加应力。

11. 根据权利要求8所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)是弯曲的金属板部件。

12. 根据权利要求9所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)在两个腿部(14A,14B)之间的所述弯曲部分处焊接至所述壁。

13. 根据权利要求1所述的部件,其特征在于,所述覆盖件(12)在点(28)处牢固地紧固至所述支承件(14)。

14. 根据权利要求1所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)具有小于1.2毫米的壁厚。

15. 根据权利要求1所述的部件,其特征在于,所述覆盖件(12)具有小于1.0毫米的壁厚。

16. 根据权利要求1所述的部件,其特征在于,所述壁和所述覆盖件由具有不同热膨胀特性的材料制成。

17. 根据权利要求16所述的部件,其特征在于,所述壁由铁素体钢合金制成,而所述覆盖件(12)由耐受热气体腐蚀且耐受冷凝物腐蚀的合金制成。

18. 根据权利要求16或17所述的部件,其特征在于,所述支承件(14)由铁素体钢合金制成。

排气系统的部件

技术领域

[0001] 本发明涉及用于内燃发动机的排气系统的部件,该部件具有设置有至少一个开口的壁和与开口相关联的带孔覆盖件。

[0002] 该部件可以是排气输送管或壳体,其内设置有例如催化剂载体或微粒过滤器,或者该部件可以是消声器。内燃发动机特别地是用于根据奥托原理 (Otto-principle) 或狄塞尔原理 (Diesel-principle) 运行的机动车辆的发动机。

背景技术

[0003] 在文献DE 10 2012 014 620 A1和WO 2014/126548 A1中能够找到这种部件的示例。位于部件的壁中的由带孔覆盖件覆盖的开口用于当排气流动通过部件时进行消音。由于通过开口的气体流量 (尽管是低的气体流量),在部件内由驻波产生了较少的共振。此外,在排气流中的湍流会被抑制并且被转化成平流,这降低了高频率在频谱中的比例。

[0004] 带孔覆盖件可以是设置有较多数量的较小开口的金属板。开孔度是覆盖件的整个表面的大约1%至最大10%,特别地在1%至3%的范围内。每个单孔的面积大小在0.02平方毫米至2平方毫米的范围内,优选地在0.04平方毫米至1平方毫米的范围内。

[0005] 带孔覆盖件通常焊接至排气输送管部件的壁。因此获得了具有期望高寿命的可靠紧固。然而,变得明显的是,当发生热膨胀时高载荷会作用在带孔覆盖件上。

[0006] 热膨胀系数的差值越高,作用在带孔覆盖件上的载荷的效果越显著。不同热膨胀性能的一个示例是:一方面是排气管道部件可以使用的铁素体钢合金,另一方面是可用于带孔覆盖件的奥氏体钢合金。

发明内容

[0007] 本发明的目的是优化该已知的部件,使得在该部件和/或覆盖件发生热膨胀的情况下不产生难题。

[0008] 本发明提供了一种用于内燃发动机的排气系统的部件,所述部件具有其中设置有至少一个开口的壁以及封闭所述开口的带孔覆盖件,设置有支承件,所述带孔覆盖件借助于所述支承件安装至所述部件的所述壁,并且在所述支承件与所述覆盖件之间设置有间隙,使得所述覆盖件能够平行于所述部件的所述壁移动,其中,所述部件是排气导管或壳体或消声器。

[0009] 为了实现该目的,根据本发明提供支承件,带孔覆盖件借助于支承件安装至部件的壁,在支承件与覆盖件之间的间隙可以设置成使得覆盖件能够平行于部件的壁移动。本发明基于该基本构思将带孔覆盖件紧固至部件,该紧固方式允许存在关于支承件和部件的壁的热膨胀和由此导致的位移。带孔覆盖件在此使用一种推入配合件而安装至部件。

[0010] 优选地,支承件是框架,该框架安装至壁并且环绕覆盖件的外边缘。以这种方式,带孔覆盖件在所有方向上可靠地紧固至部件。

[0011] 为了可靠地限制带孔覆盖件在任意方向上的最大可能的位移,在覆盖件的端面与

设置在与该端面相距一定距离处的支承件的止动面之间优选地形成有间隙。虽然在覆盖件的一侧上具有间隙是足够的,但理想的是在任意方向上都呈现间隙以允许覆盖件沿任意方向发生膨胀。

[0012] 根据本发明的一个实施方式,支承件具有安装至壁的安裝部分和用于保持覆盖件的保持部分,在垂直于壁的方向上观察,保持部分相对于安装部分偏移,并且止动面由位于从安装部分至保持部分的过渡部处的台阶部形成。在该实施方式中,覆盖件固定在壁与安装部分转向壁的面之间。因此,支承件能够以单层的方式实现。

[0013] 优选地,支承件是冲压金属板部件。因此,使用较少劳动量并且以节省成本的方式制造支承件是可能的。

[0014] 安装部分可以被焊接至排气管道部件的壁。为此,若干焊点是足够的。还可以设置成使用周缘焊缝将安装部分连接至壁。此时该焊缝优选地沿着支承件的外边缘延伸。

[0015] 优选地设置成,覆盖件以施加有预应力的方式被保持在安装部分与壁之间。一方面,预应力防止了覆盖件在预限定的间隙内在相对的两个止动面之间的不受控制的往复运动。这会由于覆盖件与支承件之间或者覆盖件与壁之间的由此发生的相对位移而导致过早磨损。另一方面,通过该预应力还确保了带孔覆盖件不能相对于部件和支承件振动。这种振动会导致所不期望的噪声。

[0016] 该预应力可以以如下方式获得:在带孔覆盖件的初始状态下,即,当带孔覆盖件未被夹持在部件的壁与支承件之间时,带孔覆盖件的形状与壁的形状不同。在简单的情况下,带孔覆盖件是平面的,同时带孔覆盖件设置成用于封闭管壁中的开口。预应力还可以以如下方式获得:带孔覆盖件仅周缘区域被塑性变形,例如设置有卷边,或带孔覆盖件仅周缘区域被折叠。

[0017] 根据替代性的研发,设置成支承件的至少一部分以双层的方式构造。在该实施方式中,带孔覆盖件整体上被接纳在支承件中,从而获得了预安装组件,该预安装组件随后适于安装至部件。

[0018] 优选地设置成,如在剖视图中所观察到的,该支承件具有U形横截面,并且覆盖件被接纳在支承件的两个腿部之间,使得由两个腿部之间的弯曲部分的内表面形成止动面。这种弯曲部分可以以低制造成本可靠地制造。如果支承件是弯曲的金属板部件,这种方式特别地适用。

[0019] 优选地设置成,两个腿部对彼此并且对设置在两个腿部之间的覆盖件被施加弹性预加应力。因此,可靠地避免了由于带孔覆盖件与支承件之间的不期望的相对运动而导致的振动噪声。

[0020] 根据本发明的一种构型,设置成支承件在两个腿部之间的弯曲部分处被焊接至壁。通往该区域的通道对于在此设置焊缝而言是非常良好的。在此可以仅以部段的方式设置焊缝或以完全环绕的方式设置焊缝。

[0021] 根据本发明的一个实施方式,设置成覆盖件在某点处被牢固地紧固至支承件。例如,这种紧固可以通过点焊点来实现。覆盖件与支承件的准确的紧固用作一种固定的支承,由此带孔覆盖件能够相对于支承件膨胀和收缩。

[0022] 根据本发明的一种构型,设置成支承件的壁厚小于1毫米,特别地壁厚为大约0.8毫米。明显的是,带孔覆盖件还可以通过这种薄的支承件而被可靠地紧固。

[0023] 覆盖件可以具有大约0.3毫米的壁厚。已经证实这种薄片具有足够的机械阻力。小的壁厚还简化了穿孔的安置。

[0024] 根据一种构型,设置成壁和覆盖件由具有不同的热膨胀性能的材料制成。壁可以由铁素体钢合金制成,而覆盖件由耐受热气体腐蚀且耐受冷凝物腐蚀的合金制成,特别地覆盖件由铁素体合金或奥氏体钢合金制成。因此,获得了对于排气管道部件的低制造成本,然而,对于覆盖件获得了高的耐腐蚀性。

[0025] 优选地设置成,支承件也由铁素体钢合金制成。这会导致低的制造成本。

附图说明

[0026] 下面参照在附图中图示的两个实施方式描述本发明,并且在附图中:

[0027] -图1示意性地示出了具有两个排气管道部件的排气系统的一部分;

[0028] -图2示出了覆盖件安装至部件的情况下部件的剖视图;

[0029] -图3示出了图2的部件的立体分解图;

[0030] -图4示出了图2的部件的俯视立体图;

[0031] -图5示出了支承件和覆盖件安装至部件之前的放大图;

[0032] -图6示出了图5的组件的分解图;

[0033] -图7示出了图2的部件的立体剖视图;

[0034] -图8示出了图7的细部;

[0035] -图9示出了根据第二实施方式的排气管道部件的剖视图;

[0036] -图10示出了图9的一部分的放大图;以及

[0037] -图11示意性地示出了在第二实施方式中使用的用于支承件的金属板坯料。

具体实施方式

[0038] 图1示出了排气系统的不同的部件。在此涉及第一排气管1、壳体2以及第二排气管3。

[0039] 排气管1和排气管3用于将内燃发动机的排气朝向周围环境引导。在壳体2中可以设置有用来处理排气的各部件,例如催化剂载体或微粒过滤器。壳体2还可以是消声器的壳体。

[0040] 部件1、2、3设置在与内燃发动机的排气门相距一定距离处因而排气的温度已经略微地降低,所以铁素体钢合金可以用作用于部件1、2、3的材料。

[0041] 在所示的示例性实施方式中,部件2、3设置有开口10。开口10可以是例如圆形的、矩形的、多边形的或椭圆的,并且具有一定平方厘米的表面面积。借助于支承件紧固至部件的覆盖件相应地与开口10相关联。下文将对其进行详细说明。

[0042] 图2至图8示出了第一实施方式。在该实施方式中,使用带孔覆盖件12,该带孔覆盖件12一般而言经由支承件14固定抵靠在部件3的壁上。

[0043] 尽管第一实施方式的示例性实施方式涉及用于封闭排气输送管中的开口10的覆盖件12,必须了解的是,开口10还可以设置在排气系统的不同的位置中。如图1中所示的,开口10可以设置在部件2的壳体的封装表面中,或者开口10还可以设置在部件2的其中一个端壁中。

[0044] 带孔覆盖件12由金属箔制成,或由壁厚例如可以为0.3毫米的金属板制成。带孔覆盖件12设置有多个小穿孔,穿孔部分的面积占覆盖件的总面积的范围为1%至10%,并且优选地范围为1%至3%。

[0045] 穿孔可以呈圆形形状、矩形形状或不同的几何形状。当穿孔的开口区域呈圆形形状时,穿孔对应于大约1毫米至1.5毫米的开口直径。

[0046] 当穿孔的直径小于这些值时,还可以被称为多微孔覆盖件。

[0047] 耐受热气体腐蚀并且耐受冷凝物腐蚀的合金——比如因科镍合金——用作覆盖件12的材料。优选地,可以使用奥氏体钢合金或合适的铁素体钢合金。

[0048] 覆盖件的壁厚低于1毫米并且特别地是大约0.5毫米。

[0049] 这些值应用于初始的金属板。就可以用于制造覆盖件的切割或再成形制造方法而言,由于会产生毛刺,就所测量的表面点的距离而言,覆盖件可能在处理之后变“厚”。

[0050] 支承件14构造成框架状并且由金属板制成。优选采用铁素体钢合金材料,优选地使用具有热膨胀性能与支承件所连接的部件或部件的壁的热膨胀性能相同的钢合金。

[0051] 支承件14具有周缘安装部分16,该周缘安装部分16要与部件3的壁相适配。周缘安装部分16内设置有保持部分18。保持部分18形成支承件14的内边缘并且限定了略微大于开口10的凹部。

[0052] 如特别地在图8中可见的,保持部分18在垂直于安装部分16的方向上、并且因此还在垂直于部件3的壁的方向上相对于安装部分偏移。偏移量至少对应于带孔覆盖件12的厚度。偏移量优选地略微大一些(特别地参照图2)。

[0053] 保持部分18与安装部分16之间的偏移量可以通过适当地冲压支承件的平板金属坯料而获得。

[0054] 保持部分18限定了用于覆盖件12的容纳部,该覆盖件12可以设置在该容纳部中(特别地参照图3、图5以及图6)。覆盖件12的尺寸被选择为使得覆盖件略微小于容纳部。换言之,在覆盖件12的端面与形成在保持部分18与安装部分16之间的过渡部处的台阶部20之间留有小的间隙s。该间隙s在0.2毫米至4毫米的范围内。

[0055] 当支承件14安装至部件3时,带孔覆盖件12由于间隙s而能够在保持部分18的下方平行于部件3的壁“游动”,更具体地,带孔覆盖件12游动直到分别抵靠台阶部20为止,该台阶部20充当用于覆盖件12的位于支承件上的止动面。

[0056] 支承件14借助于其安装部分16牢固地紧固至部件3的壁。在所示出的示例性实施方式中,安装部分16使用若干点焊点22(参照图4)被焊接。还能够使用围绕安装部分16的外侧延伸的焊缝24(参照图2)。

[0057] 支承件14能够在预弯曲的状态下(参照图3)安装至部件3,或替代性地,支承件14还能够在平面状态(参照图5)下安置在部件3上并且随后被压靠于部件3以贴合部件3的轮廓。随后,支承件14随后被焊接至部件3。

[0058] 如可以在图8中观察到的,在覆盖件12固定至保持部分18处设置有固定点26。在此可以包含点焊点。固定点26在该点处确定了带孔覆盖件12相对于支承件14的位置,使得当温度改变起作用时,覆盖件12从该点开始膨胀或收缩。此外,预安装组件以这种方式形成。

[0059] 覆盖件12以弹性的方式被接纳在部件3的壁的外表面与保持部分18转向部件3的面之间。为此,覆盖件可以被预弯曲或可以沿着覆盖件的外边缘冲压有卷边。在替代性方式

中,如图2中能够观察到的,覆盖件12的外边缘28可以被折叠使得覆盖件12在覆盖件的外边缘的区域中以双层的方式构造。由于折叠的边缘部分的恢复力,在此产生了所期望的弹性预应力。

[0060] 一方面,弹性预应力足够高因而避免了由于覆盖件12相对于部件3和支承件14的运动导致的所不期望的振动噪声。另一方面,弹力足够低因而允许覆盖件12相对于部件3和支承件14进行与温度相关的相对运动,而不存在作用在覆盖件12上的过高的机械载荷。

[0061] 图9至图11示出了第二实施方式。从第一实施方式已知的部件使用相同的附图标记,并且在该方面,参照上文的说明。

[0062] 第一实施方式与第二实施方式之间的差异包括:在第二实施方式中,支承件14以双层的方式实现。如在垂直于支承件14的外边缘的横截面中观察到的,支承件14呈U形横截面(参照图10),覆盖件12设置在两个腿部14A、14B的两个相对的内表面之间。在两个腿部14A、14B之间的弯曲点的内侧部在此充当止动面20。

[0063] 支承件14可以由如图11中所示的金属板坯料14'制成。

[0064] 以与第一实施方式相同的方式,覆盖件12在第二实施方式中略微小于形成在支承件14内的容纳部,使得在覆盖件12的前部面与止动面20之间保持间隙s。

[0065] 在第二实施方式中,弹性预应力还作用在覆盖件12与支承件14之间。在此,支承件14的两个腿部14A、14B像弹簧夹持件那样在其之间接纳覆盖件12,由此能够产生弹性预应力。此外或替代性地,可以设置成使得覆盖件12的外边缘以根据第一实施方式已知的方式被折叠。

[0066] 支承件14连同覆盖件12可以形成预安装组件,该预安装组件安装至部件3。为此,可以使用焊缝24,该焊缝24在两个腿部14A、14B之间的弯曲点的区域中将支承件14连接至部件3的壁。焊缝24可以以环绕的方式或仅以部段的方式设置。

[0067] 在替代性的方式中,还能够首先将支承件14的金属板坯料14'例如借助于若干焊点22焊接至部件3,随后将覆盖件12安置在支承件14上,并且然后将外凸部折叠而使支承件14呈双层。

[0068] 在第二实施方式中还可以设置:覆盖件12相对于支承件14在固定点处特别地借助于点焊点实现的紧固。

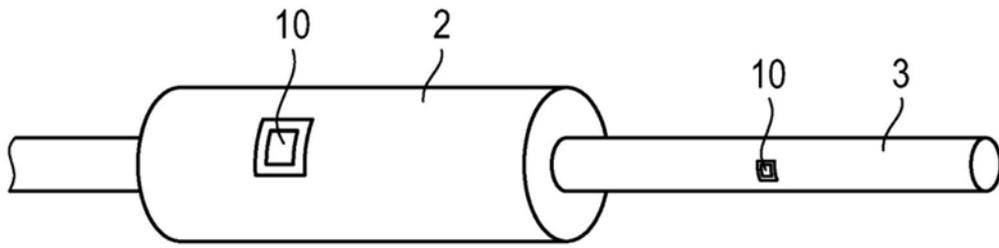


图1

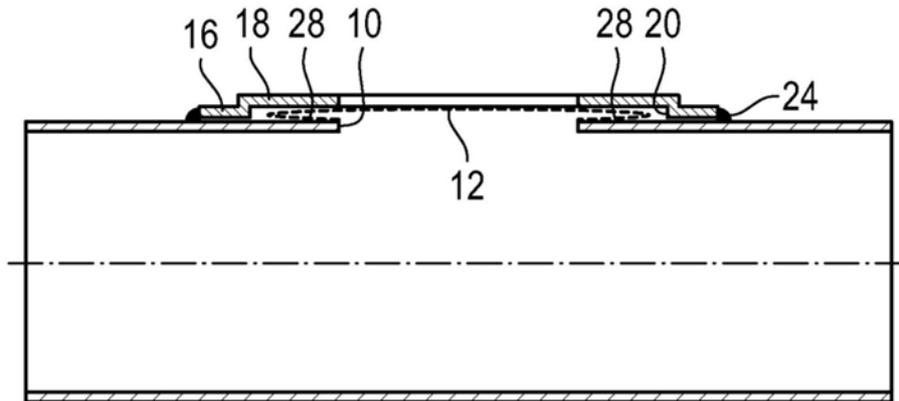


图2

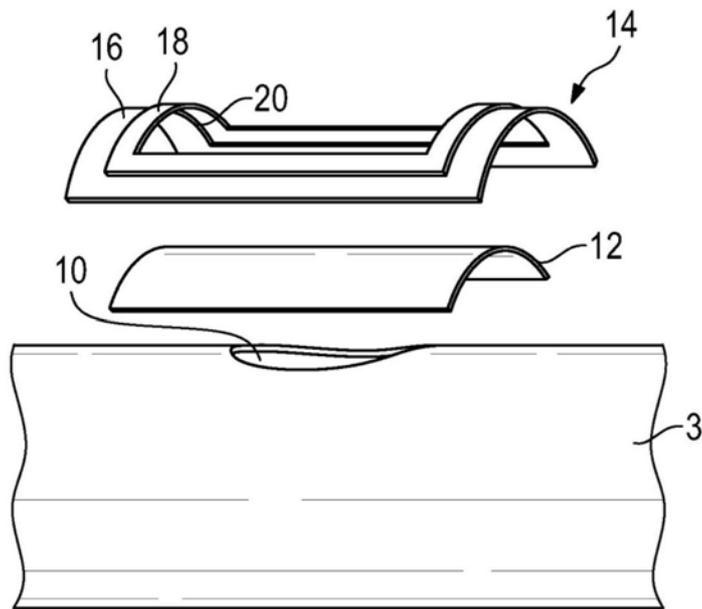


图3

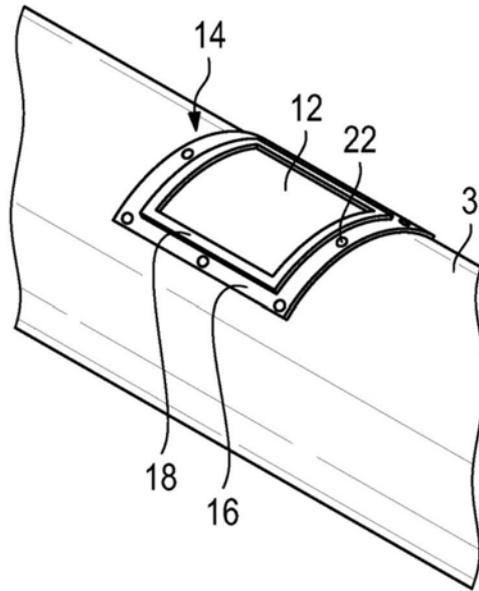


图4

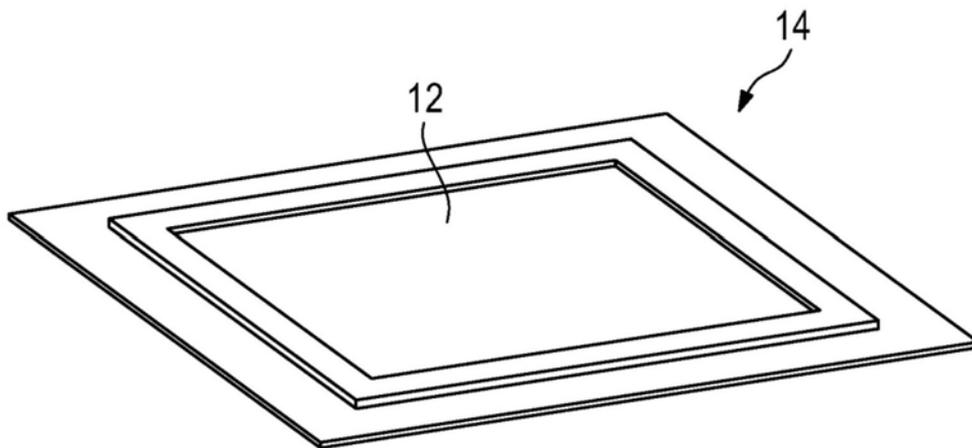


图5

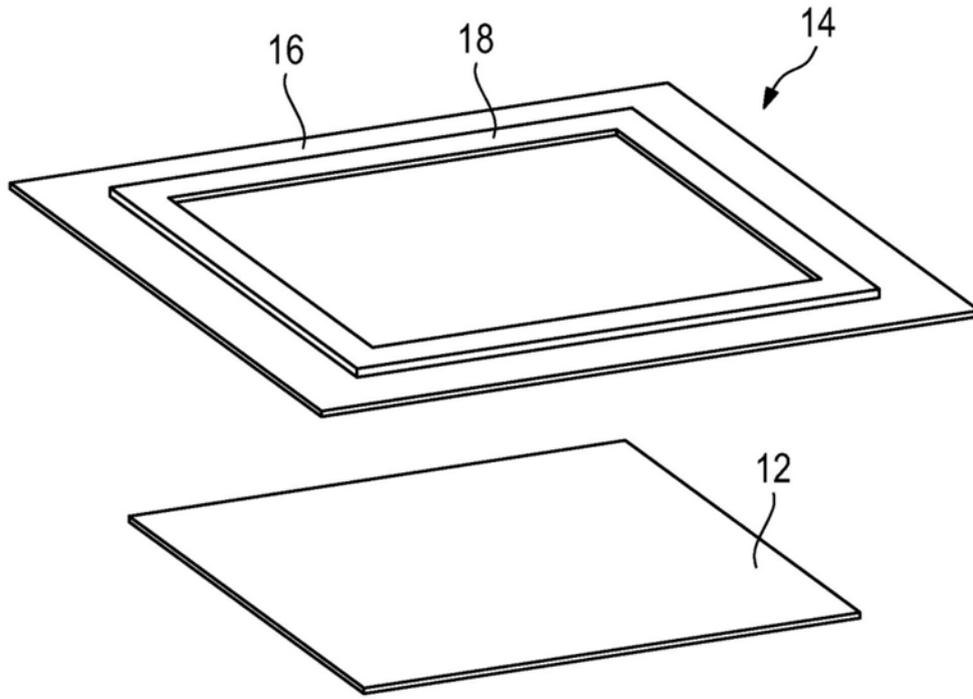


图6

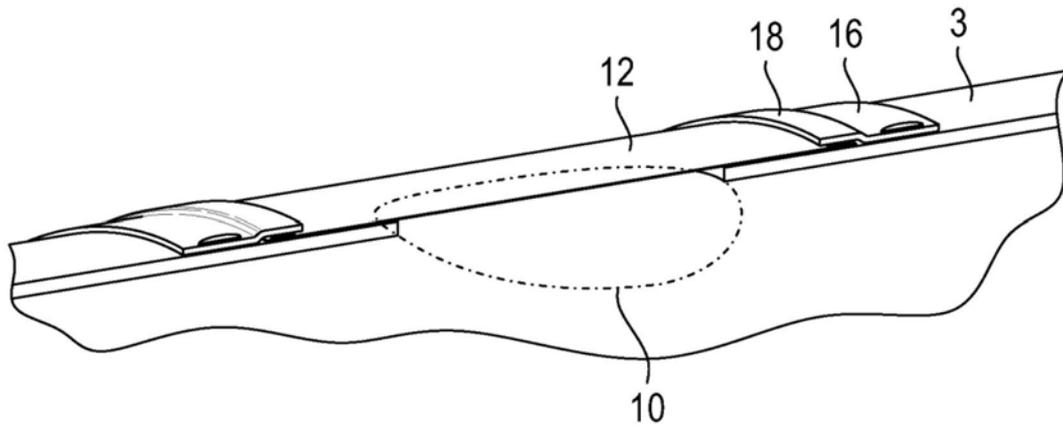


图7

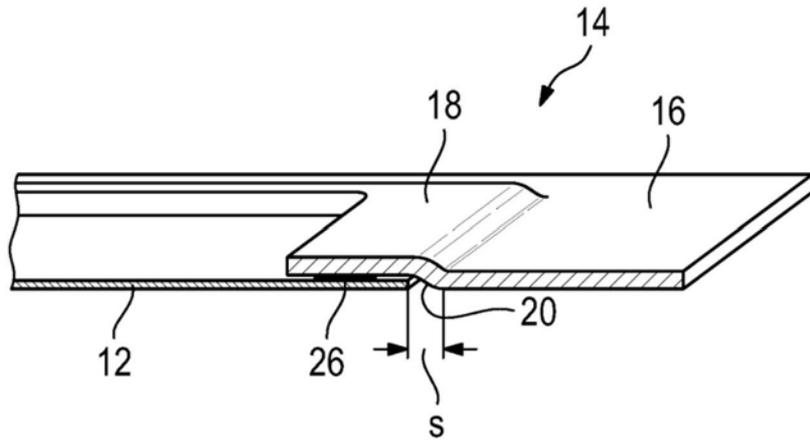


图8

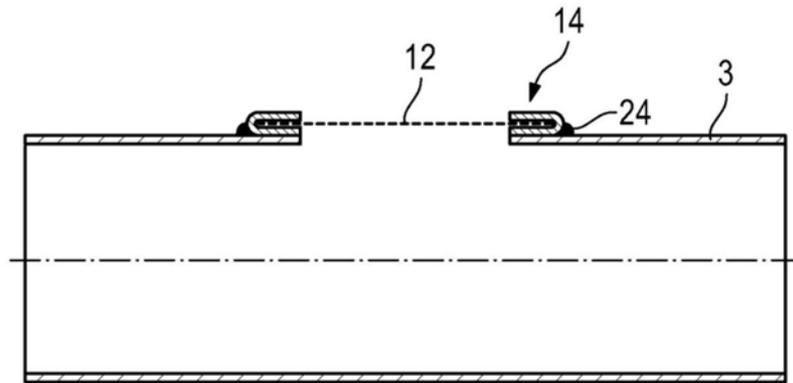


图9

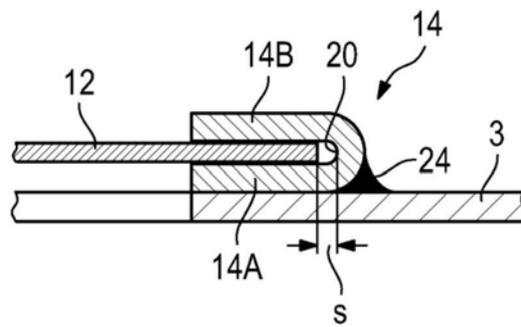


图10

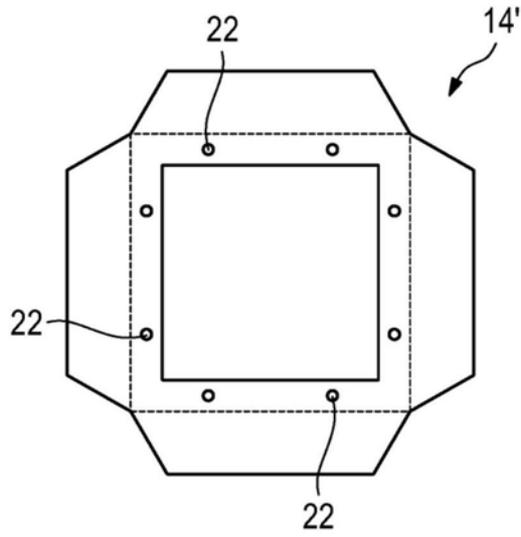


图11