(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104246202 A
(43)申请公布日 2014.12.24

(21)申请号 201380019258.X
(22)申请日 2013.04.10
(30)优先权数据
12/53256 2012.04.10 FR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.10.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2013/050771 2013.04.10
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/153324 FR 2013.10.17
(71)申请人 MGI 库贴公司
地址 法国尚弗龙埃
申请人 雷诺股份公司
(72)发明人 帕斯卡·盖里 阿德里安·厄斯塔什 帕特里克·芭尔贝
(74)专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111
代理人 朱凤成 段晓玲
(51)Int.Cl.
F02M 55/02(2006.01)
F02M 69/46(2006.01)

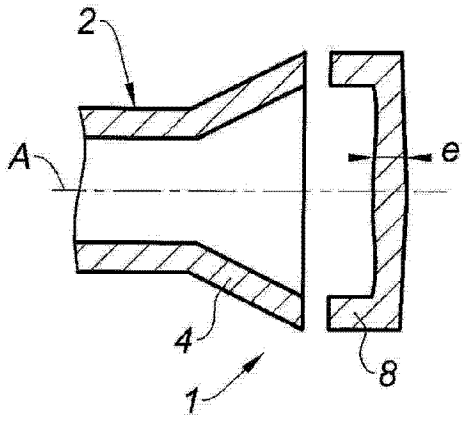
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

用于内燃机的燃油喷射轨道

(57)摘要

本发明涉及用于内燃机的燃油喷射轨道，喷射轨道(1)适于抑制压力变化。为此，它被制成至少在一端(4)上具有构成变形区域的变厚度(e)的塞子(8)，和/或具有椭圆形截面，或者说具有被纵向内部肋状物分成两个容积的截面。其应用在汽车工业上。



CN 104246202 A

1. 一种用于内燃机的燃油喷射轨道，所述喷射轨道 (1) 适用于抑制压力变化，其特征在于，它被制成至少在其一端 (3，4) 具有构成变形区域的至少一个变厚度 (e) 的塞子 (8、9、10)，和 / 或具有遍布其整个长度的椭圆形截面，所述截面能够被纵向内部肋状物 (20) 分成两个容积 (16、17)。

2. 根据权利要求 1 所述的喷射轨道，其特征在于，所述或者每个塞子 (8、9、10) 被制成在其中心具有较大的厚度而在其外周具有较小的厚度。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷射轨道，其特征在于，变厚度 (e) 的塞子 (8) 设置在喷射轨道 (1) 的一个单端 (4) 上，所述端 (4) 与接收移液管 (6) 的那端 (3) 相对。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷射轨道，其特征在于，变厚度 (e) 的塞子 (9、10) 设置在喷射轨道 (1) 两端 (3、4) 的每一端上，移液管 (6) 在侧面被连接到喷射轨道 (1) 的主体 (2) 上。

5. 根据权利要求 1 到 4 中任一项所述的喷射轨道，其特征在于，它在一端 (4) 或者每一端 (3、4) 上展现了特别地由张开形状引起的扩大，以便增加设置在所述端的塞子 (8、9、10) 的表面。

6. 根据权利要求 1 到 5 中任一项所述的喷射轨道，其特征在于，它具有椭圆形的截面，所述截面是由两个大体上半圆柱形的相对部件 (11、12) 通过另外两个大体上扁平的部件 (13、14) 连接而形成的。

7. 根据权利要求 6 所述的喷射轨道，其特征在于，所述两个大体上扁平的部件 (13、14) 具有稍凹的截面，从而具有朝轨道 (1) 内部弯曲的轮廓。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的喷射轨道，其特征在于，两个大体上半圆柱形的部件 (11、12) 中的一个在内部包括在喷油器的壳体 (7) 内纵向延伸的平面支撑面 (15)。

9. 根据权利要求 10 所述的喷射轨道，其特征在于，它具有通过纵向内部肋状物 (20) 分成两个容积 (16、17) 的截面，所述喷射轨道本身整合有两个圆柱形部件 (18、19)，所述两个圆柱形部件被对称地设置以及沿着形成纵向内部肋状物 (20) 和分离两个容积 (16、17) 的中间平面肋状物被连接。

10. 根据权利要求 9 所述的喷射轨道，其特征在于，从两个圆柱形部件 (18、19) 的任意一个的轴线 (A) 开始、以大约 68 度的角度对中间平面肋状物 (20) 进行观察。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的喷射轨道，其特征在于，由中间平面肋状物 (20) 相互分隔开的两个容积 (16、17) 至少在接收塞子 (8) 的喷射轨道 (1) 的一端上相互连通。

用于内燃机的燃油喷射轨道

技术领域

[0001] 本发明涉及用于内燃机的燃油喷射轨道，尤其用于汽油发动机车辆的燃油喷射轨道。

背景技术

[0002] 一种喷射轨道允许通过与各种气缸相关联的喷油器供给汽油到内燃机的各种气缸中，依据发动机的循环，所述喷油器根据时间被交替地打开和关闭。

[0003] 因此每个喷油器使充满加压汽油的区域与相应汽缸的内部填充有空气的区域周期性地连通，所述加压汽油一般在大约 7bar 的压力下，填充空气的压力在 1 至 2bar 之间。所述连通的实施在汽油中产生了在喷射轨道中传播的压力波。

[0004] 通常，喷油器和管道中的这种压力波的多次反射在喷油器中造成了压力的变化，该压力变化改变了在喷油器打开阶段喷射的汽油的量。

[0005] 在发动机的静止操作阶段，能够调节喷油器打开的时间以便抵消前面指出的干扰现象。所述解决方法允许抵消燃油计量上的差距，然而它阻碍每个气缸进行完全相同的设置。首先，这种解决方法对于发动机的瞬时操作状态是不合适的，也就是说从一个操作状态到另一个操作状态的过渡期间。

[0006] 在高频处，干扰发生在由各种喷油器产生的波之间。已知的解决方法在于使用这些干扰来减少所述压力变化。然而，这种解决方法在低频处无法有效地应用，喷油器之间的距离太小了。其他解决方法因此必须设法限制低频（通常在 0 到 100Hz 之间）下的压力变化。

[0007] 第一种类型的解决方法使用有源控制，通过实施压力发生器生成与阻尼波反相位的波。通过有源控制的这些解决方法，在专利 US 6 705 278 作为实施例给出，是非常有效的但是它们目前仍然需要复杂和昂贵的设备，包括实时计算相移的计算机、具有快速响应时间的压力发生器，和压力发生器的电力供应的装置。

[0008] 第二种类型的已知解决方法，目的是限制低频下的压力变化，在于在压力的作用下利用流体的“变形”，在这种情况下是燃油本身的变形，或者更多的通常是与流体相接触的喷射系统元件如轨道、管道或者喷油器的变形。这些利用变形的解决方法，特别是通过增加由流体和围护结构组成的装置的容量柔性，是更简单和更经济的，尤其因为它们是“无源的”，不需要任何外部能量输入，尤其不需要电能。

[0009] 这些最后的解决方法可以在于至少在与流体相接触的这些元件的一些区域上增加所述结构的现有元件的柔性。特别地，能够增加喷射轨道自身的柔性，如专利 JP 2009-257282 中所述。

[0010] 在这种情况下，适合寻找一方面柔性和另一方面机械强度之间的良好折中。对柔性的寻找导致减小厚度以及选择塑料材料代替金属或者金属合金。然而，为了获得足够的机械强度，相反地厚度需要增加，而这在给出的普通制造方法中，尤其喷射制模中，塑料材料厚度的增加几乎是不可能的。

[0011] 所述解决方法的替代方案在于利用与流体相接触的附加柔性元件或者部件的变形。因此，这些解决方法可以包括在与壁相接触的喷射轨道中泡沫部件的增加，如专利 DE 10 2004 037 133 所示。也可以在喷射轨道的中心处放置柔性阻尼元件，如专利 EP 2 206 913 所示。

[0012] 另一个类型的已知解决方法在于将柔性的增加与流体流动的限制结合起来。所述限制可以通过简单的节流调节（见专利 US 7 146 965，图 2A）或者阀门（见专利 JP 2008-057447）实现。

发明内容

[0013] 本发明的目的是提供特别简单和经济的改进的解决方法，对于由塑料材料制成的轨道，允许通过调节它来适应抑制压力变化的需要进行更好地控制喷射轨道的容量柔性和机械强度，同时全部遵从通过塑性材料的喷射制模的制造方法。

[0014] 为此，本发明涉及一种用于内燃机的燃油喷射轨道，该喷射轨道适于抑制所述压力变化，该喷射轨道被制成在其至少一端至少具有构成变形区域的变厚度的塞子，和 / 或具有遍布其整个长度的椭圆形的截面，所述截面被纵向内部肋状物分成两个容积。

[0015] 因此，根据本发明的第一方面，所述喷射轨道具有适合的配置的塞子。在由塑性材料制成轨道的情况下，它通常是由两个分开模塑的部件组成的，即圆柱形轨道主体和至少在喷射轨道的一端封闭所述主体的塞子。所述塞子通常是扁平部件并且具有不变的厚度，移液管被结合到所述塞子上。从那里开始，本发明的想法在于使移液管从所述塞子上分离开，通过放置它到喷射轨道的另一个区域上，并且使用所述塞子作为适应于抑制压力变化的变形区域。所述塞子采用变厚度的材料制成，例如，厚度在其中心较大而在其外周较小，从而构成等应力变形区域。换句话说，所述塞子的中心部分比塞子的外周部分更厚。

[0016] 这种厚度变化的塞子，可以设置在喷射轨道的至少一端上，或者所述轨道的两端，也就是说在喷射轨道的两端的每一端上进行设置。在喷射轨道的相关端部或者每个相关端部上，所述轨道可能特别地呈现出张开形状的放大，以便增加设置在所述端部的塞子的表面，从而增加所述塞子在其限制压力变化的功能上的有效性。

[0017] 此外，从制造方法的角度来看，塑性材料在塞子中心的喷射允许获得中心和外周之间的厚度的变化，同时均匀填充模具。

[0018] 根据可以与第一方面结合或者不结合的本发明的第二方面，所述喷射轨道在喷射轨道的整个长度上具有椭圆形的截面。这种截面，特别地是由两个大体上半圆柱形的相对部件通过另外两个大体上扁平的部件连接而形成的，结合了半圆柱形部件的高强度与扁平部件的可变形性。所述喷射轨道的可变形性因此被增强，同时控制应力。特别地，相对于椭圆形甚至相对于能够带来不良应力集中的矩形，这里主张的截面的形状具有容易控制的优势。

[0019] 有利地，在这种具有椭圆形截面的喷射轨道的情况下，所述两个大体上扁平的部件具有稍凹的截面，从而具有朝轨道内部弯曲的轮廓。因此，这些部件是“预变形”并且，在内部压力增加的作用下，它们首先变形，从而引起两个半圆柱形部件的扩大同时使这些半圆柱形部件彼此间隔开。

[0020] 根据本发明的一个实施例，所述喷射轨道被制成截面被纵向内部肋状物分成两个

容积。

[0021] 没有把所述截面分成两个容积的椭圆形截面的选择，特别地允许增加相对小直径的喷射轨道的柔性，而不减少这些轨道的壁厚，这证明了在此意义上的优势：太小厚度的塑性材料很难通过喷射被模塑。

[0022] 相反地，被分成两个容积的截面的选择允许增加所述喷射轨道的机械强度，而不增加壁厚，从而避免模塑制造时间上的增加并且从而避免喷射轨道的成本价格的增加。

[0023] 在后一种情况中，喷射轨道作为两个圆柱形部件的结合保持有利，所述两个圆柱形部件对称地放置并且沿着形成纵向内部肋状物并且分隔两个容积的中间平面肋状物被连接。因此形成两个平行的内容积，被中间平面肋状物相互分隔开，所述两个容积能够在接收塞子的喷射导轨的至少一端上相互连通。

[0024] 后一种双重容积实施例在需要非常高的抑制能力的情况下是尤其适合的。

[0025] 椭圆形截面、或者分成两个容积的选择可以与变厚度的塞子相结合或者不结合来构成变形区域，如上所述。

附图说明

[0026] 通过借助下文的描述，参照通过举例代表所述燃油喷射轨道的一些实施例的附加的示意图，本发明在任何情况中都将被更好地理解，并且将突出其他特征：

[0027] 图 1 非常概略地示出了传统的喷射轨道；

[0028] 图 2 同样地示出了根据本发明的喷射轨道，其带有构成变形区域的单一塞子；

[0029] 图 3 示出了所述喷射轨道的第一实施例；

[0030] 图 4 示出了带有两个塞子的第二实施例；

[0031] 图 5 以放大的比例示出了带有变厚度的塞子的轨道的端部的截面图；

[0032] 图 6 示出了根据本发明的椭圆形截面喷射轨道的横截面图；

[0033] 图 7 示出了椭圆形截面喷射轨道的替代实施例的横截面图；

[0034] 图 8 示出了图 7 的喷射轨道的变形；

[0035] 图 9 是图 7 和图 8 的喷射轨道朝向喷油器壳体的右边的另一个剖视图；

[0036] 图 10 是另一个实施例的剖视图，其中所述喷射轨道在内部被分成两个容积。

具体实施方式

[0037] 参照图 1，传统喷射轨道 1 包括加长型圆柱体 2，它们的两端分别被指定为 3 和 4。第一端 3 被塞子 5 封闭，移液管 6 被结合到所述塞子上。主体 2 在侧面展示了一组通往外部的壳体 7，喷油器（未示出）被安装在所述壳体内，在图示的例子中为四个。

[0038] 根据本发明的喷射轨道 1，如图 2 所示，具有设置在主体 2 的第二端 4 的变厚度的塞子 8（如下文所述），所述端 4 与接收移液管 6 的端部 3 相对。在该实施例中，喷射轨道 1 的主体 2 从一端 3 到另一端 4 保持了圆柱形形状。

[0039] 在第一替代实施例中，如图 3 所示，喷射轨道 1 的主体 2 的第二端 4 被扩大，所述端 4 具有张开形状。因此增加了设置在所述端 4 的塞子 8 的表面。

[0040] 在第二替代实施例中，如图 4 所示，变厚度的第一塞子 9 被设置在喷射轨道 1 的主体 2 的第一端 3，而变厚度的第二塞子 10 被设置在喷射轨道 1 的主体 2 的第二端 4。在所

述第二实施例中，移液管 6 在侧面被连接到喷射轨道 1 的主体 2 上。

[0041] 图 5 以更大的比例示出了喷射导轨 1 的主体 2 的端部 4，带有变厚度 e 的塞子 8。这里所述厚度 e 在塞子 8 的中心较大而在所述塞子 8 的外周较小，随着中心轴线 A 和轨道之间的距离增加，在径向方向上递减。

[0042] 由模制塑料制成的塞子 8 被焊接在轨道的主体 2 的相应端 4。

[0043] 塞子 8，或者塞子 9 和 10 中的每一个，构成了变形区域，所述塞子在喷射轨道 1 的操作期间插入，以便抑制所述轨道内的压力变化。

[0044] 图 6 示出了另一个实施例，其中压力变化的抑制通过设置喷射轨道 1 的主体 2 为椭圆形截面来实现，促进其变形。所述椭圆形截面是由两个半圆柱形的相对的部件 11 和 12 通过两个扁平形状且相互平行的部件 13 和 14 连接形成的。当然，设置在所述轨道一端的塞子（未示出）具有相应的椭圆形。

[0045] 在替代方案中，如图 7 和 8 所示，喷射坡道 1 的主体 2 保持椭圆形截面，但是与半圆柱形部件 11 和 12 相结合的两个部件 13 和 14 本身具有曲线轮廓。更具体地，至少在所述轨道内部不存在压力的情况下，这里两个部件 13 和 14 具有凹形的截面并且朝喷射轨道 1 的内部弯曲（见图 7 和图 8 的实线所示的附图）。在内部压力的作用下，最初朝内部弯曲的两个部件 13 和 14 朝外部变形并且所述变形引起两个半圆柱形部件 11 和 12 本身的扩大和它们相互之间间隔的扩大（见图 8 中虚线所示的附图）。

[0046] 如图 9 所示，在椭圆形截面的这种喷射轨道 1 中，两个大体上半圆柱形的部件 11 和 12 中的一个可以在内部包括在喷油器的壳体 7 上纵向延伸的平面支撑面 15 的形式。这种结构是有利的，与通过塑性材料模塑的喷射轨道 1 的主体 2 的制造过程相关。主体 2 的内部通过在塑性材料喷射结束时取出主销形成。次销用于形成喷油器的壳体 7，这些次销必须与主销相接触以便避免在壳体 7 的出口处在这些销之间渗透任何塑性材料。为了简化制造过程和使它更可靠，优选的是所述次销被支撑在主销的扁平且非弯曲的部件上。所述扁平部件本身必须呈现在轨道的主体 2 的整个长度上，以便允许伴有主销取出的脱模，这可调整通过喷油器的所有位置纵向延伸的平面支撑面 15 的布置。所述结构也有助于轨道的容量柔性，同时维持足够的强度。

[0047] 最后，图 10 示出了最后的实施例，其中喷射轨道 1 或者至少其主体 2 被纵向内部隔离物分成两个容积 16 和 17。更具体地，轨道的主体 2 这里展现为相互对称的两个圆柱形部件 18 和 19 的结合，所述部件沿着纵向定向的中间平面肋状物 20 被连接。

[0048] 从两个圆柱形部件 18 和 19 的每个的轴线 A 开始，优选地以大约 68 度的角度 α 对中间平面肋状物 20 进行观察。从在喷射轨道的主体 2 的整个截面上获得相同的应力的意义上说（对于两个圆柱形部件 18 和 19，肋状物 20 具有相同厚度），这种角度的选择允许最优化所述实施例。

[0049] 在未示出的一种方式下，由肋状物 20 分开的两个容积 16 和 17 可以相互连通，尤其在接收所述塞子的轨道端部。所述塞子本身可以具有变化的厚度，如上所述。

[0050] 很明显的是，本发明没有限制在上面通过举例进行描述的燃油喷射轨道的单一实施例中；相反，它包括所有替代实施例和遵从相同原理的应用。具体地，当修改轨道的具体形状和其各种部件，或者例如根据不同数量的喷油器调节该轨道时，没有超出本发明的范围。

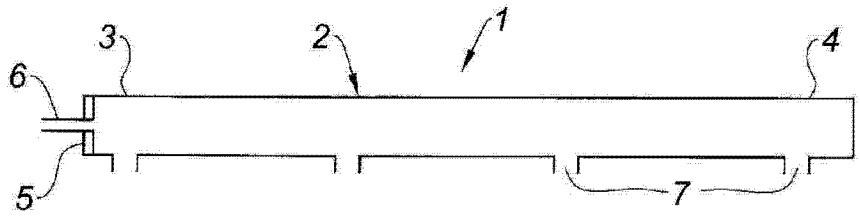


图 1

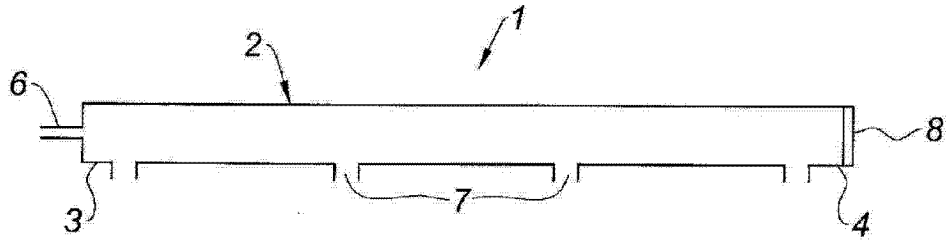


图 2

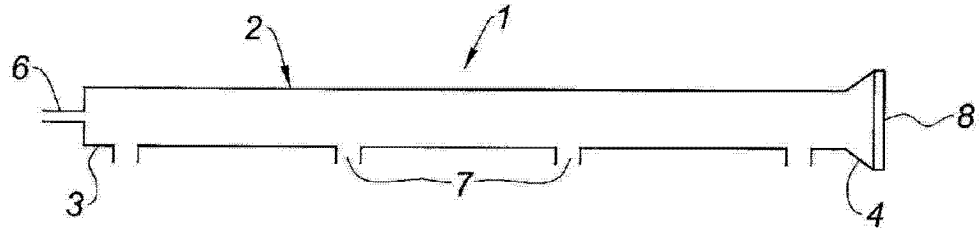


图 3

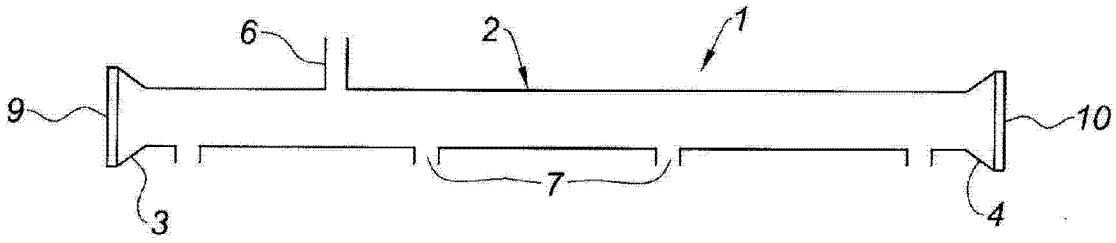


图 4

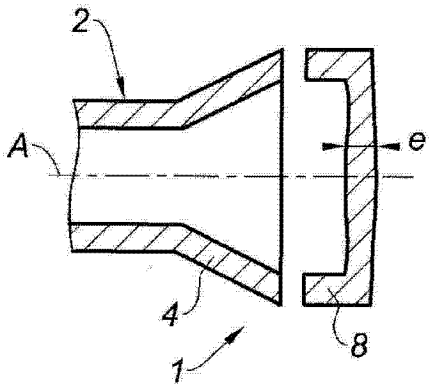


图 5

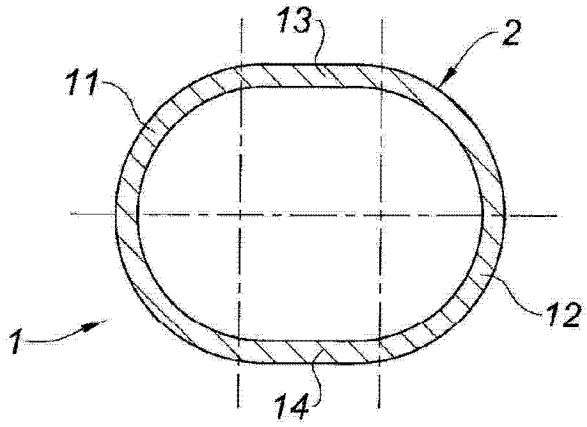


图 6

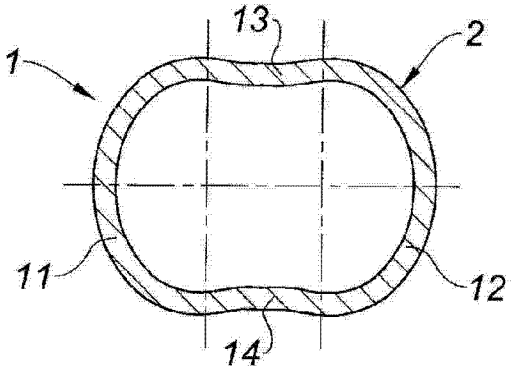


图 7

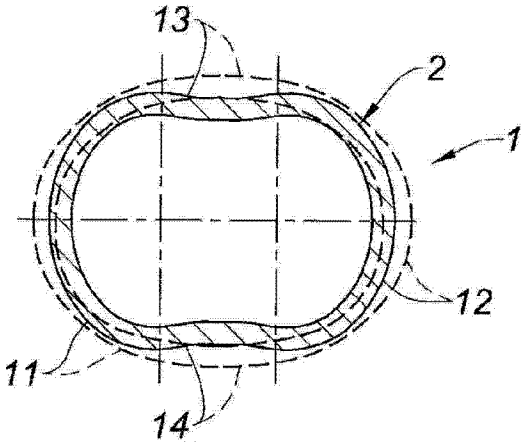


图 8

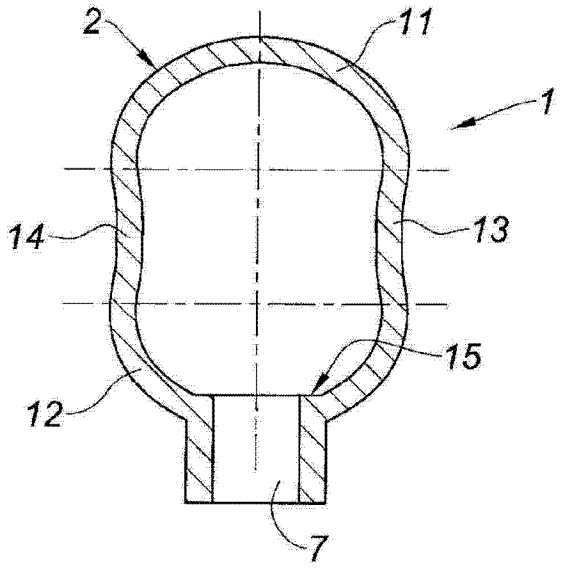


图 9

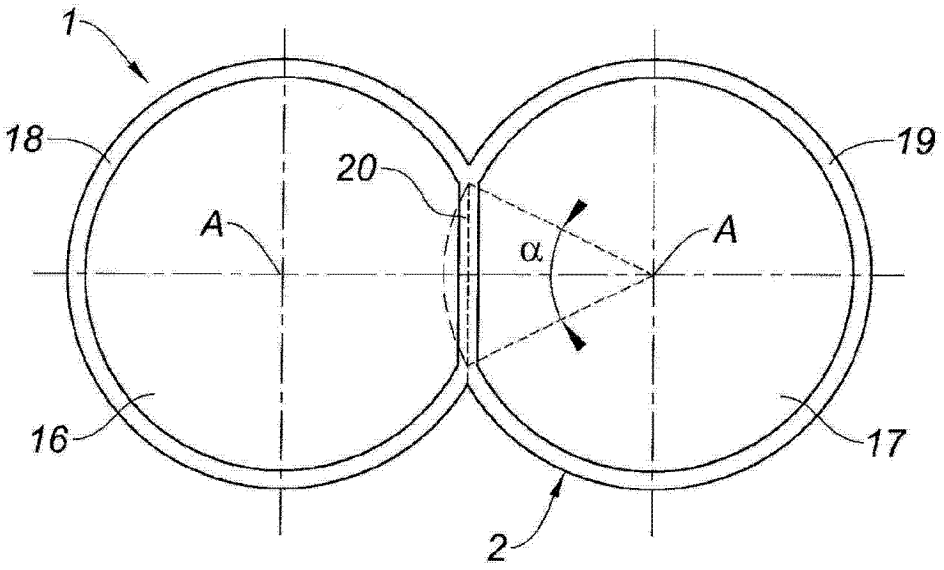


图 10