

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F01N 7/16

F01N 7/18



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02823102.3

[43] 公开日 2005 年 3 月 2 日

[11] 公开号 CN 1589366A

[22] 申请日 2002.10.14 [21] 申请号 02823102.3

[30] 优先权

[32] 2001.11.20 [33] NO [31] 20015674

[32] 2002.2.8 [33] NO [31] 20020620

[86] 国际申请 PCT/EP2002/011610 2002.10.14

[87] 国际公布 WO2003/044345 英 2003.5.30

[85] 进入国家阶段日期 2004.5.20

[71] 申请人 挪威海德罗公开有限公司

地址 挪威奥斯陆

[72] 发明人 H·R·汉森

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

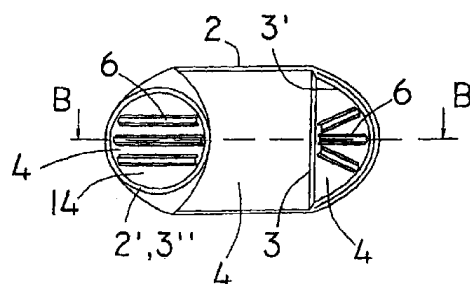
代理人 原绍辉

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

[54] 发明名称 排气系统及其生产方法

[57] 摘要

一种与内燃机共同使用的排气系统，其包括排气管和消声器，其特征在于，其包括一截面大致均一的外壳(2)和一包括用于降低内燃机噪声的许多室(4)与通道(6)的内部系统。



ISSN 1008-4274

1. 一种与内燃机共同使用的排气系统，其包括排气管和消声器，其特征在于，其包括一截面大致均一的外壳（2）和一包括用于降低内燃机噪声的许多室（4）与通道（6）的内部系统。

5 2. 根据权利要求1所述的排气系统，其特征在于，其包括多个单独元件，包括一设置有易于形成室的内壁的挤压成型的管元件。

3. 根据权利要求2所述的排气系统，其特征在于，在挤压后，内壁被部分去除、部分穿孔和/或部分变形，以便形成室与通道。

10 4. 根据权利要求2或3所述的排气系统，其特征在于，至少一个挡板安装于外壳中以便形成室。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的排气系统，其特征在于，外壳为多口式挤压成型的管元件。

15 6. 根据权利要求1-4中任一项所述的排气系统，其特征在于，外壳设置有至少一个形成两个相邻室的挡板，并且管状中空元件形成相邻室之间的通道，所述管状元件至少伸入所述室其中一个内。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的排气系统，其特征在于，其基本上包括铝或铝合金。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的排气系统，其特征在于，外壳（2）包括至少两个具有正确形状并且互相连接的部段。

20 9. 一种用于生产根据前述权利要求1-8中任一项所述的排气系统的方法，其特征在于，这种方法包括挤压至少一个外壳并提供内壁系统以便形成用于降低内燃机噪声的室与通道。

25 10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，多口式管被挤压成型，使得内壁被部分去除、部分穿孔和/或部分变形以便形成室与通道。

11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，至少一个挡板安装于外壳中。

12. 根据权利要求9-11中任一项所述的方法，其特征在于，外壳成形为配装在汽车底盘上。

30

排气系统及其生产方法

5 本发明涉及一种与内燃机共同使用的排气系统，其包括排气管和消声器。

这种排气系统总体上已知。

10 通过内燃机供能的这种类型的汽车，装备有一种排气系统以便降低发动机所发出的噪音。这种已知的排气系统包括一个或更多个通过管子互连的用作消声器的大罐或室。它们通常放置于汽车下面并占据相当大的空间。在现代设计中，要优化空间使用情况以便最大限度地利用可用空间，努力寻找消耗较小空间的解决方案。同样，已知排气系统的尺寸与形状对于汽车的空气动力性能具有负面影响。这是另一个重要方面，因为必须优化空气动力性能以便尽可能减少燃料消耗，从而也尽可能地减少污染。已知排气系统的另一个负面因素是，由于15 在设计中使用钢材，所以重量通常很高。钢材在高温下的抗腐蚀能力极低，这导致要增大罐与管的壁厚，以便延长使用寿命（直到腐蚀穿透壁厚为止）。壁厚的增加导致重量增加，这也导致燃料消耗的增加。为了减缓腐蚀，通常将一种铝涂层涂敷于钢制排气系统上，这至少起到部分作用，但是由于原料进行混合因而使得用过的排气系统难以重20 复利用。同样，也提出了由不锈钢来制成排气系统，但是由于材料价格高而使得它们成本较高，并且由于不锈钢比标准钢材要难以进行机加工和铜焊而造成难以生产。

25 本发明的一个目的是提供一种空气动力性能改良的排气系统。另一个目的是提供一种消耗较少空间的排气系统。又一目的是提供一种重量减轻的排气系统。又一目的是提供一种使用寿命增长的排气系统。

30 根据本发明，这些目的可以通过一种排气系统来实现，这种排气系统包括一截面大致均一的外壳和一包括用于降低内燃机的噪声的许多室与通道的内部系统。带有截面大致均一的外壳的排气系统同已知类型的系统相比并没有尺寸偏移和大量锐边，而大大增强了空气动力性能。截面大致均一的外壳与包括许多室和通道的内部系统容许排气系统的设计消耗较少的空间并且重量减轻。排气系统可由轻质金属例

如铝制成，因此使用寿命可以增加至任意选定时间，并且同时减少总重量。

本发明还涉及一种用于生产上述排气系统的方法。

5 这种生产排气系统的方法包括挤压至少一个外壳，并提供一内壁系统以便形成用于降低内燃机噪声的室与通道。

这样，就能够以低成本生产排气系统，因为外壳截面的更复杂的设计可以在不显著增加成本的情况下进行。这在某些程度上是由于使用挤压加工方法来生产。

10 这种方法可包括挤压加工至少部分室，从而可以具有与外壳相同的优点。

这种方法可包括进行塑性变形以便形成至少部分的室，以便使它们设置有利于优化降低所发出噪声的适用设计要素。

这种方法可包括形成通道，从而可以形成任意形状或形式的精密和/或小以及大的通道。

15 这种方法可包括插入阻块以便提供更多设计自由。

这种方法可包括形成一入口和/或一出口，从而使得它们可以集成于设计中。另外，它们可以随后进行连接，例如通过焊接来进行。

在下文中，将参照附图对本发明进行描述，这些附图示出了若干本发明实施例的实例。

20 图 1 示出了一种排气系统的成型件的截面的一个实施例；

图 2 示出了一种排气系统的成型件的截面的另一个实施例；

图 3 示出了一种排气系统的成型件的截面的又一个实施例；

图 4 示出了一种排气系统的成型件的截面的另一个实施例；

图 5 示出了根据图 4 的成型件的剖面 A-A；

25 图 6 示出了一种排气系统的端视图；

图 7 示出了根据图 6 的剖面 B-B；

图 8 示出了根据图 6 的剖面 B-B，其中箭头指示的是通过排气系统的气体流；

图 9 示出了一种排气系统的另一成型件的截面；

30 图 10 示出了使用根据图 9 的成型件的排气系统的示意图；以及

图 11 示出了一种完工的排气系统，其可装配于车辆上。

图 1 示出的一外壳 2 包括一第一成型件及位于其内部的另一成型

件,该另一成型件包括许多壁3。外壳2的形状具有良好的空气动力性能。内成型件的壁3适于在进行进一步加工后构成排气系统内的内部分界。

图2、3和4示出了外壳2的不同设计方案,其包括内壁3作为单个件挤压而成。

图5示出了带有外壳2和内壁3的图4的剖面A-A。

图6示出了一种包括图4和5的成型件的排气系统。排气系统包括一外壳2及内壁3。壁3'在一侧经过塑性变形,并且通道6已经过机械加工例如经过冲孔、钻孔等等。在另一侧,外壳2'与内壁3"经过塑性变形以便形成一入口14。同样还已形成有通道6以及室4,在图7中看得更为清楚。

图7基本上示出了图6的剖面B-B。然而,增加了阻块或挡板12以便用于封闭端部并且还用于分隔各室4。外壳2与壁3在端部处经过变形以便形成入口14和出口16。还形成了更多的室4,例如通过使用心轴来形成。通道6在适当的位置处形成以便实现各室4之间的气体流动。通道6可以为任何尺寸、形状及形式。各室4以及通道6的尺寸、形状和形式均为设计参数,它们使用与气体的流量、速度、所需噪声降低等等相对应的已知技术公式进行计算,其为本发明所属领域的普通技术人员所熟知。

图8基本上与图7相同。只是增加了用来指示通过入口14经一个室4穿过通道6而流入下一个室4等等的气流的箭头。

根据本发明,排气系统的设计可以采取各种形状、尺寸以及形式,视汽车种类、其用途、发动机种类等等而定。

如果方便,入口14和出口16可以装备有便于与其它部件连接的管。尤其是,出口16可以装备有一根设计用于容纳发动机的比噪音的管。入口14可以直接连接于燃烧室、歧管或例如催化单元和/或小颗粒过滤器上。

图9示出了用作根据本发明的排气系统的一种基本成型件的另一管20。对这种成型件的实际截面并无严格要求,只要其适于安装于汽车的下面即可。鉴于此,其具有一扁平部分21和弯曲部分22、23。在弯曲部分22、23之间的连接处,设置有一半圆部分24,其大大超过180°延伸,因此具有圆形截面和适当直径的管可以安装于这个部分24

上。

为了制造如图 10 中所示的排气系统，将除了开放的圆形部分 24 之外，截面与图 9 中的管 20 的截面相对应的挡板 25 通过一端插入并置于距离该端的规定距离处。这可以按照与将挡板置于歧管中的方法 5 相对应的方法来进行，例如专利 EP-A-0 891 528 或 EP-A-0 214 670 中所公开。这样，管 20 由挡板划分成许多空间，并通过半圆部分 24 互连。这些空间的容积可与排气系统起消声器作用的需要相适应。

可以作出的一种改进方案是，将圆形管端 26 插入半圆部分 24 并将这些管端 26 放置成使得任一端与挡板处于相同平面中或使得各个管 10 端伸入由挡板 25 所划分的两个相邻空间其中之一中。这样可以使得消声功能得以优化。

挡板 25 和管端 26 可以通过本领域通常所使用的焊接方法固定于管 20 内部。

在图 11 中，示出了一种可根据本发明制造的排气系统的最终形 15 状，其可直接应用于汽车的底部。由于管的截面较大，因此排气管线具有足够的强度，同时具有足够容积来用于降低噪声。鉴于后一种需要，对挤压成型件进行弯曲这一点对于具有足够长度，从而具有足够容积以用于降低噪声以及安装于汽车底部都很重要。另外鉴于其它结构元件例如驱动轴等等安装于汽车底部，这种弯曲操作也很重要。消 20 声器可以使用钢/合金钢制成，但是其优选地使用轻质金属合金如钛、铝、镁制成。其还可包括由陶瓷材料制成的部件。也可以部分地或全部使用带有或不带有增强材料的塑料。任选地，带有一用于增强抗热能力的内罩。

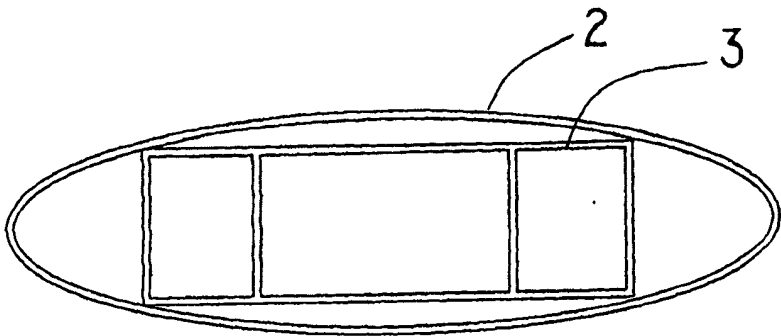


图 1

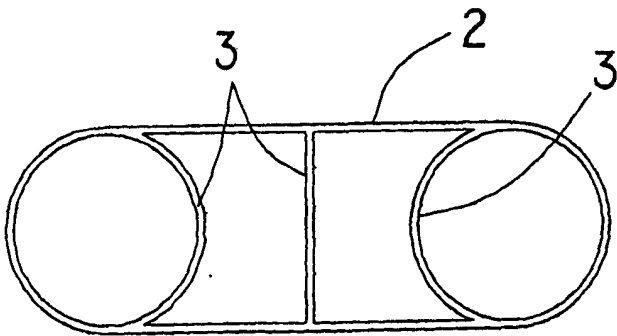


图 2

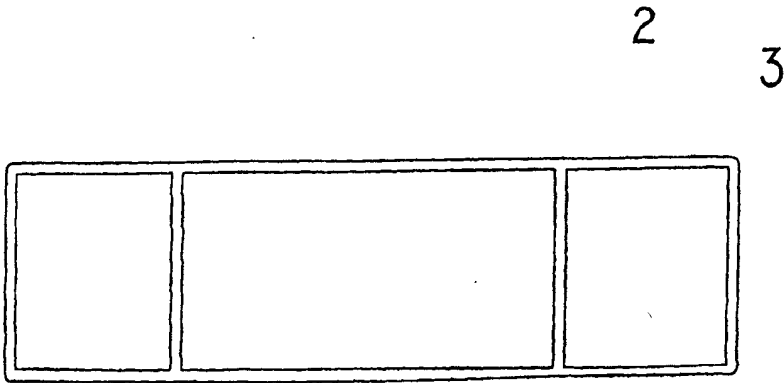


图 3

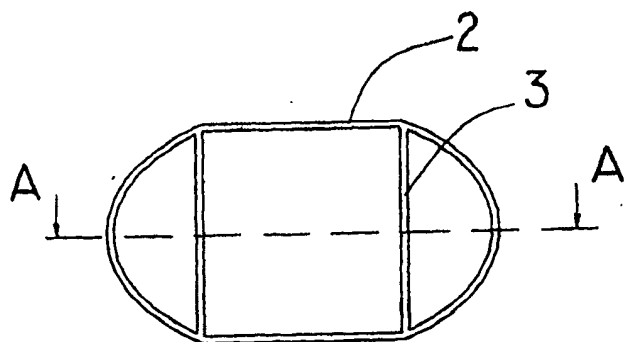


图 4

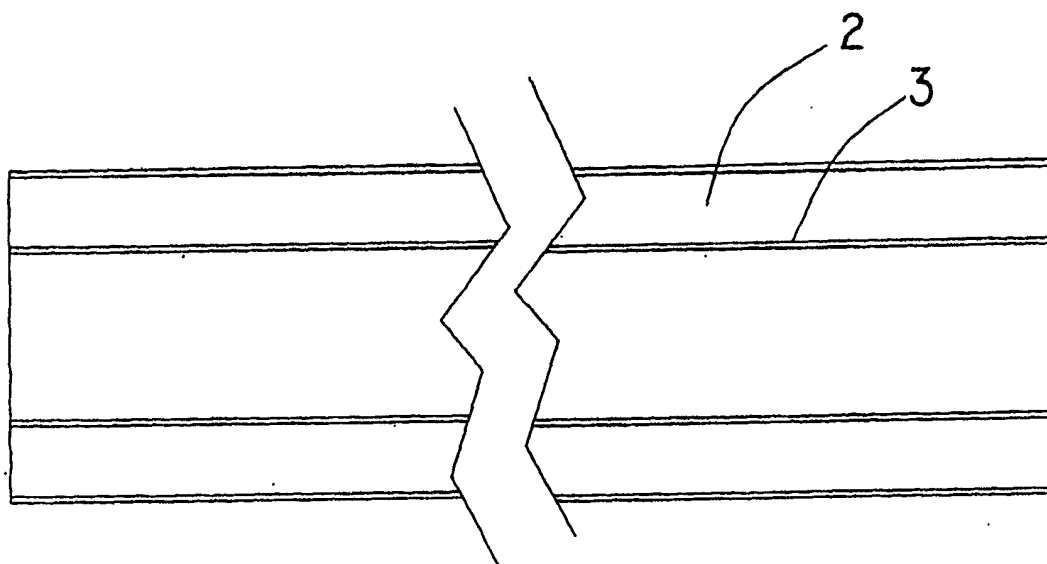


图 5

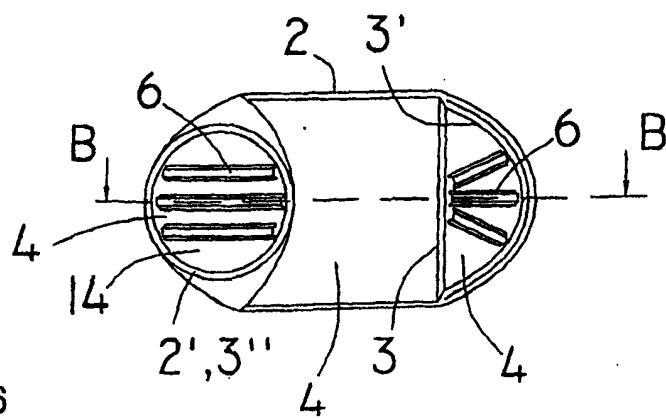


图 6

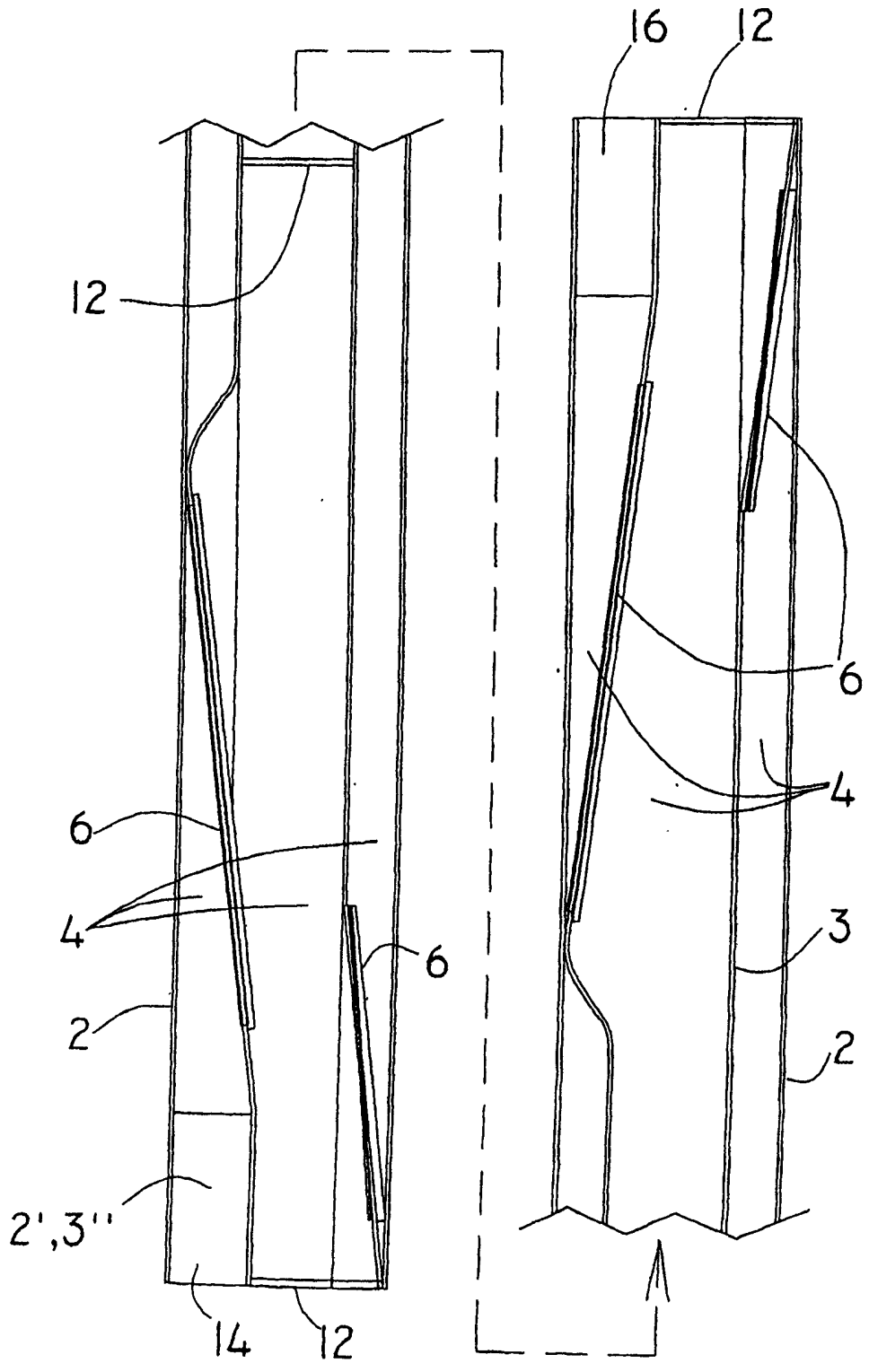


图 7

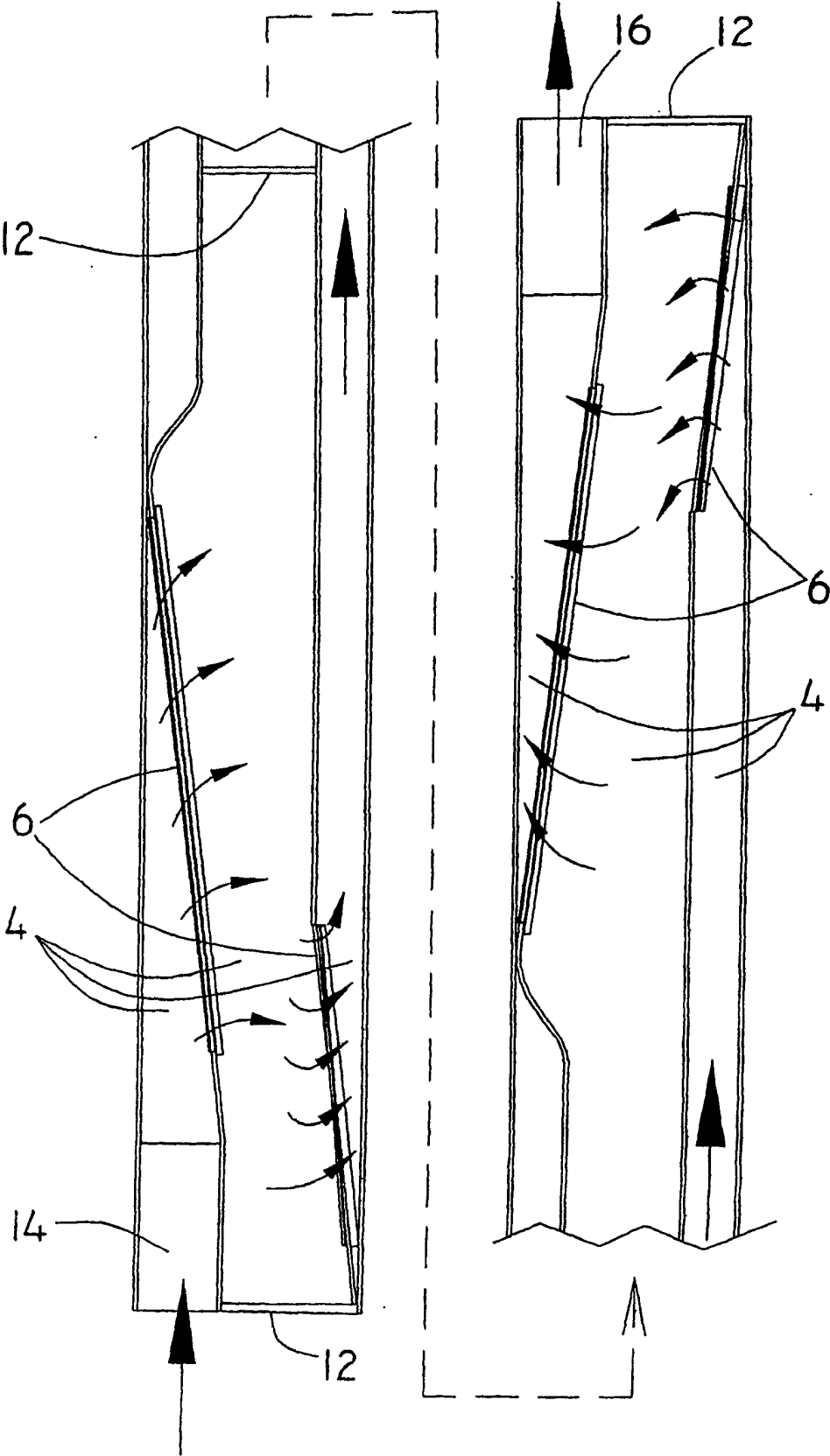


图 8

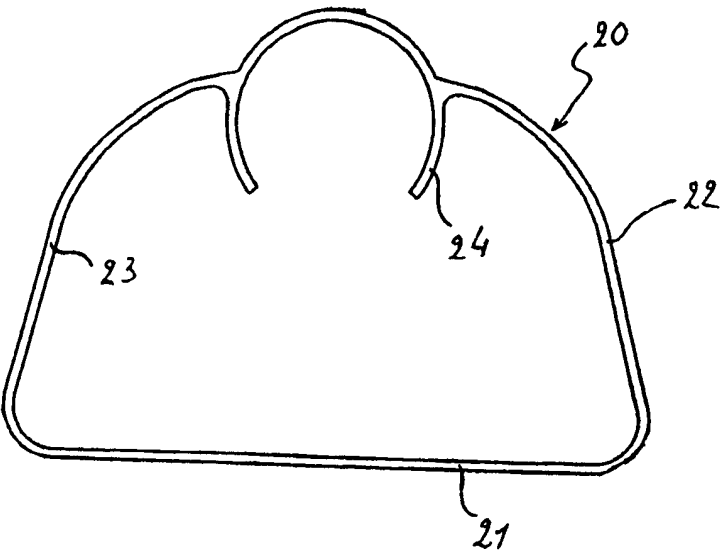


图 9

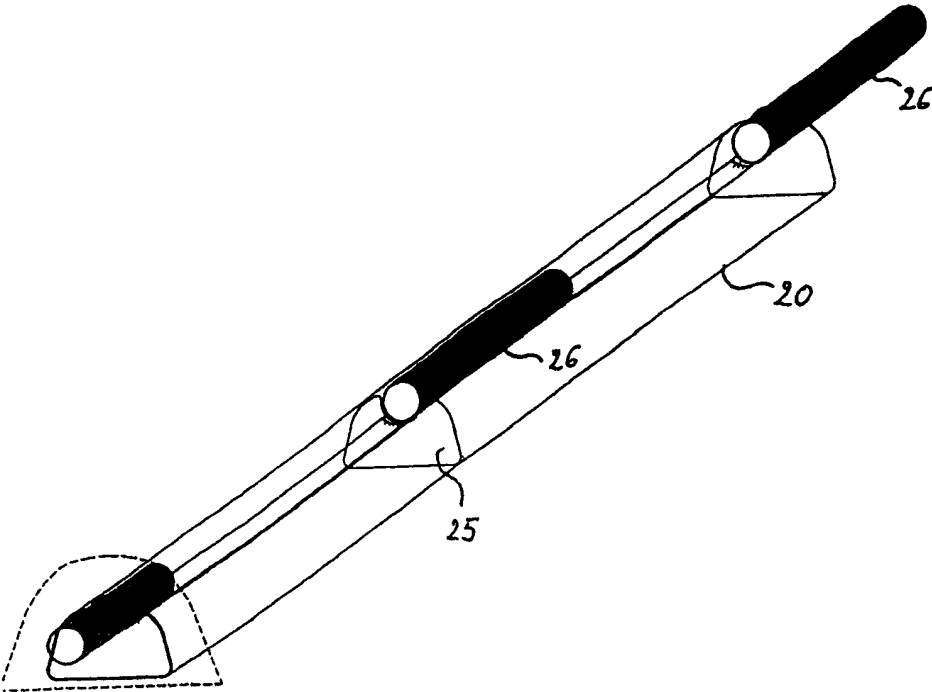


图 10

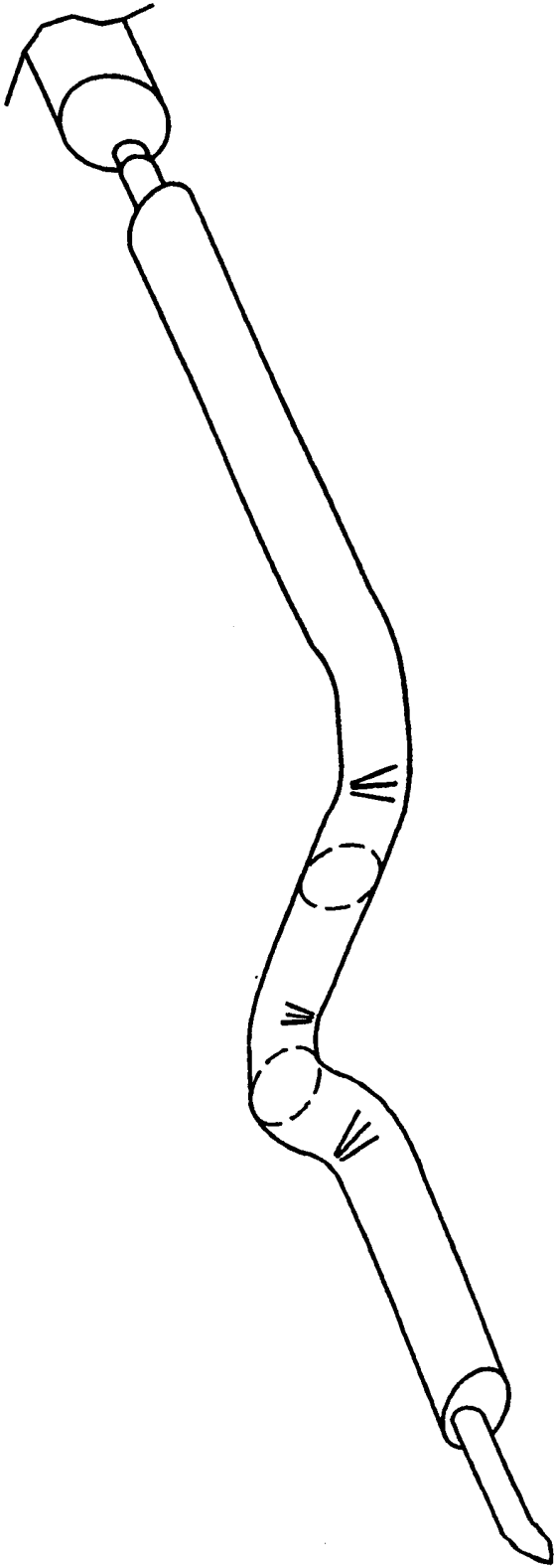


图 11