

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F01M 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310113873.5

[45] 授权公告日 2006年9月6日

[11] 授权公告号 CN 1273722C

[22] 申请日 2003.10.12

[21] 申请号 200310113873.5

[30] 优先权

[32] 2002.10.12 [33] EP [31] 02022815.1

[71] 专利权人 IBS 菲尔特兰塑料金属产品有限责
任公司

地址 联邦德国莫斯巴赫

[72] 发明人 迈克尔·莫尔沙根 马库斯·比尔
审查员 张红漫

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有
限公司
代理人 南 霆

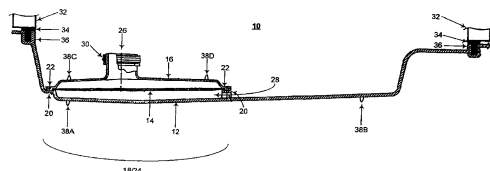
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种具有整体式滤油器的全塑料油盘的制造方法

[57] 摘要

为制造一具有整体式滤油器的塑料油盘，一第一过滤部件被安装。该第一过滤部件包括一过滤介质和一油盘的一体化的表面部分。另外，该第一过滤部件放置于一第一工具内，一第二部件置于一第二工具内，并且该第二部件贴于第一部件上，从而第一过滤部件的第一法兰被压至第二过滤部件的第二法兰处。另外，第一法兰振动焊接于第二法兰。采用这种方式，第二过滤部件被固定在油盘的一体化的表面部分，从而在第二过滤部件和油盘的一体化的表面部分之间产生真空密封。而且，第二工具从第一工具上分离，然后具有整体式滤油器的油盘被移出。



1. 一种用于制造具有整体式滤油器的塑料油盘的方法，该方法包括：
装配一第一过滤部件，该过滤部件包括一过滤介质和一油盘的一体化
5 的表面部分；
将第一过滤部件放置于一第一工具中；
将一第二过滤部件放置于一第二工具中；
将第二工具合拢于第一工具上以便该第一过滤部件的一第一法兰压至
该第二过滤部件的一第二法兰处；
- 10 将第一法兰通过振动焊接焊接到第二法兰上，由此第二过滤部件被固定到油盘的一体化的表面部分之上，从而在第二过滤部件和油盘的一体化的表面部分之间产生一气密密封；和
将第二工具和第一工具分离并且移出塑料油盘。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：
15 确认第一过滤部件和第二过滤部件被这样设置，在振动焊接过程完成时第一过滤部件和第二过滤部件以一预先限定的位置被装配。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于还包括：
通过定位多个结合点确认第一过滤部件和第二过滤部件的相对位置。
4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于所述的多个结合点位于第一
20 过滤部件的外部。
5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于所述的多个结合点位于第二过滤部件的外部。
6. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于还包括：
通过将所述的多个结合点匹配于过个各自的定位辅助装置确认第一过
25 滤部件和第二过滤部件的相对位置。
7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述的多个定位辅助装置包括多个位于第一工具内的柱状螺栓。
8. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述的多个定位辅助装置包括多个位于第二工具内的柱状螺栓。
- 30 9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：
在将第二工具合拢于第一工具上之前确定在油盘的一体化的表面部分

内的过滤介质的位置。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：

在将第二工具合拢于第一工具上之前通过真空抽气将第一过滤部件保持定位。

5 11. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：

在将第二工具贴于第一工具上之前通过真空抽气将第二过滤部件保持定位。

12. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：

10 在将第二过滤部件放置于第二工具内之前用一塞子将第二过滤部件的泵进口关闭。

13. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述的振动焊接以线性方式完成。

14. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述的振动焊接以环形方式完成。

15 15. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述的振动焊接以轨道方式完成。

16. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：

将一金属衬套插入到塑料油盘的外部法兰的一孔内。

20 17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于所述的金属衬管的插入借助于一个挠性管机械地完成，多个金属衬套以升序堆叠在该挠性管内并通过重力的作用使所述的多个金属衬套落入到下落点处的一衬套装配夹具中。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于所述的多个金属衬套基本上同时插入到多个位于塑料油盘的外部法兰中的相应孔内。

25 19. 如权利要求 18 的方法，其特征在于还包括：

用定位柱状螺栓固紧至少若干孔中的一个，该柱状螺栓确定衬套装配夹具相对于所述的多个孔的位置。

一种具有整体式滤油器的全塑料油盘的制造方法

5 技术领域

本发明涉及一种用在发动机和传动应用中的一种具有整体式滤油器的全塑料油盘的制造方法。

背景技术

10 根据现有技术，发动机和自动传动装置内的滤油是通过位于油盘外部的一单独的滤油器进行。为此，滤油器，油盘垫圈和油盘被用作独立部件。该滤油器通常以在其维护过程中容易接近并且容易更换的方式进行布置。一般通过将该滤油器放置于发动机表面层以外来实现。由于该滤油器的尺寸受到限制，使得对空间的需求被减到最小，这导致小的过滤表面，这样
15 不得不经常更换滤油器。

为避免此缺陷，较新的技术描述了一种滤油器，该滤油器与油盘一体成形。鉴于此，有将滤油部件设计为一位于油盘内的分离的塑料部件，也有将滤油部件设计在位于油盘底部的区域内。这些类型油盘的例子见登记入册的 DE19735445A1 和 DE10008692A1。

20 根据现有技术，制造具有整体式滤油器的油盘通常采用焊接法，其中振动焊接被经常采用。另外激光焊接法也有所采用，但是它仍然没有被成功地实施于日常的应用中。

例如，EP0995535A2 中描述了这种类型的激光焊接。对此，一过滤部件由可被激光束穿透的塑料材料构成。该激光束在与另一过滤部件相接触的点处沿激光可穿透材料传输。通过激光可穿透塑料材料对光线的吸收产生热，导致通过两部件的熔化过程使其相结合。
25

该滤油器的分离塑料部件通常通过振动或激光焊接相结合。在这些方法中将上过滤部件焊接在下过滤部件上。现有技术中包括了几种振动焊接的方法。

30 US5,853,577 中描述了一种用于过滤液体的过滤器，其由一上塑料部件和下塑料部件组成，在此这些部件都是通过振动焊接相结合。该滤油器用

于发动机和传动装置中。

US5,049,274 中描述了一种滤油器的制造方法，该滤油器由塑料制成的一上部件和下部件组成。在这个制造方法中过滤器材料被夹紧在上部件和下部件之间，然后该上下盖体通过一振动焊接方法相结合。该上过滤部件
5 包括一泵连接管。优选的方法为线性振动焊接。

本发明适用于对具有整体式滤油器的油盘的振动焊接方法的改进。

在滤油器的制造过程中清洁度和精度必须得到最大的保证是已知的。通常滤油器具有一延伸在过滤部件表面之外的泵连接管。这种在发动机或传动装置上的装配通常由将具有整体式过滤器的油盘安装在发动机或传动
10 装置的下部来完成，在此将延伸在过滤器表面之外的泵管连接到发动机或传动装置上。然后通过位于油盘法兰内的合适的衬套将整个油盘装配到发动机或传动装置上。

因此在制造过程中，在公差变化量保持在最小值时油盘的高精度制造是很重要的，只有这样才能将其无张力地装配到发动机或传动装置上。

15 另外，在装配状态下塑料组件的变形，弧状弯曲或压力载荷都可能导致在焊接区域内的泄漏，该泄漏会导致油的泄漏并且在最差的情况中使过滤器损坏。

振动焊接是一种方法，由此，使将要被焊接的组件彼此抵靠移动。其移动的范围根据所采用的振动焊接的类型而变化。已知的焊接方法通常包
20 括，例如，线性焊接，轨道焊接，环形焊接，或者超声波焊接。所有这些方法中一个基本的要素就是将要被焊接的部件在一指定的方向上通过产生的能量彼此抵靠移动。产生的热量导致法兰的连接处熔化，从而在冷却后部件被焊接在一起。由于在焊接过程中部件彼此相互抵靠地移动，因此在焊接过程完成之后被焊接的部件的位置不一致。其变化是在一定的公差范
25 围之内，该公差范围取决于特定的振动焊接移动。

结果已经显示采用振动焊接方法焊接的部件要求有比采用部件彼此无移动的焊接过程更高的公差。

对于高性能的发动机或电动机来说所必须的是将油盘安装到发动机或传动装置上的装配和将过滤部件安装到油盘上的装配必须耐用，这样才能
30 避免油和空气的泄漏。为此，要强调的是油盘所承受的温度范围是相当大的，范围可达到-40℃到 160℃，该温度范围取决于电动机和传动装置被使

用的不同地理位置。另外是油盘的机械载荷，例如由于外部的事件，即，石块的冲击，坑洼等造成的。对于与油盘整体成形的滤油器也是一样的，同样需要紧密的密封从而提供无问题的性能。

本发明的技术任务是以这样一种方式改进具有整体过滤器的油盘的振动焊接方法，该方式使得完成的部件具有最小的公差变化量，以便为发动机或传动装置提供无应力的部件组装。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种方法，该方法被用于生产一种具有整体式过滤器的油盘。

本发明提供了一种用于制造具有整体式滤油器的塑料油盘的方法。在这种方法中，一第一过滤部件被装配。该第一过滤部件包括一过滤介质和一油盘的一体化的表面部分。另外，该第一过滤部件被置于一第一工具之内，一第二部件被置于一第二工具之内，并且该第二工具贴于第一工具，从而该第一过滤部件的第一法兰被压至第二过滤部件的第二法兰上。此外，第一法兰通过振动焊接焊接到第二法兰上。以这种方式，第二过滤部件被固定在油盘的一体化的表面部分上，从而在第二过滤部件和油盘的一体化的表面部分之间产生一气密密封。此外，第二工具与第一工具分离，同时具有整体式滤油器的油盘被移出。

为了更好的理解其中的详细描述及其本发明对现有技术的贡献，本发明的一些实施例已经被更加宽泛地概括。当然，本发明的其它实施例还会在以下被描述并且这些实施例将会成为从属权利要求的主体。

在这一方面，在至少对本发明的一个实施例进行详细的解释之前，应该理解的是本发明在它的应用中并不局限于如下所述或如附图中所示部件的结构和安排的细节。本发明还包括除这里所描述的实施例之外的其它实施例并且还能以多种方式进行应用和实施。同样应该理解的是这里的措词和术语，包括摘要中的，也是为了描述的目的，而不应该被认为是限制。

同样，本领域的技术人员将会理解的是，建立在本发明所披露的基础上的构思很容易作为一基础被用于设计其它结构，方法和系统，使其实施本发明的另外几个目的。因此，重要的是，权利要求书被认为是包括那些只要不偏离本发明的精神和范围的等同结构。

附图说明

图 1 为根据本发明的一实施例中具有整体式过滤器的油盘的装配图。

图 2 为根据本发明的另一实施例中具有整体式过滤器的油盘的装配图。

5

具体实施方式

现在将参照附图对本发明的优选实施例进行描述，这里相同的附图标
记表示相同的部件。如图 1 所示，具有整体式过滤器组件的油盘(油盘)10
10 包括一基座 12，一过滤介质 14，和一过滤器壳体 16。该基座 12 包括一油
盘一体化的表面部分(integrated surface section)18 和一盘法兰 20。过滤介质
14 位于基座 12 和过滤器壳体 16 之间。该过滤器壳体 16 包括一与盘法兰
20 相配的壳体法兰 22。如这里所披露的，盘法兰 20 和壳体法兰 22 通过振
动焊接工艺固定在一起。以这种方式，一滤油器 24 与油盘 10 形成一整体。

当油流经泵进口/出口 26 和过滤器进口/出口 28 之间时，滤油器 24 通
15 过过滤介质 14 滤油。这就是说，根据本发明的多种实施例，该泵进口/出口
26 可操作地连接到用于将油吸入或者将流体挤出的泵上。这样，根据泵的
构造，泵的进口/出口 26 可用作进口或出口，相应地，过滤器进口/出口 28
也可分别用作出口或进口。泵进口/出口 26 包括一 O 环组件 30，从而在泵
进口/出口 26 和泵之间形成一充分的油不能渗透的密封。过滤器进口/出口
20 28 被设置得当油流经过滤器进口/出口 28 和泵进口/出口 26 之间时，油必须
经过过滤介质 14。例如，如图 1 所示，过滤器进口/出口 28 是位于盘法兰
20 内的一开口或一系列开口。

为了将油盘 10 充分地密封在一发动机/传动装置 32 上，油盘 10 包括一
油盘垫圈 34，该油盘垫圈位于垫圈凹槽 36 内。

25 为了有利于油盘 10 的制造工艺，基座 12 和过滤器壳体 16 包括多个结
合点 38a 到 38d。例如，如图 1 所示，基座 12 包括结合点 38a 和 38b，并且
该过滤器壳体 16 包括结合点 38c 和 38d。然而，虽然图 1 中示出 4 个结合
点，但本发明并不局限于 4 个结合点，而是可以包括任何合理数量如 4, 5, 6
或更多的结合点。这些 38a 到 38d 的结合点的优点在于在油盘 10 的装配过
30 程中，与现有的油盘装配方法相比，油盘 10 的各个部件被更准确地定位。
即，结合点 38a 到 38d 的形成与多个例如，孔，凹坑，凹陷 和其它类似物

的相应定位辅助装置相配。这些定位辅助装置被准确地形成在用于在振动焊接过程中固定油盘 10 部件的工具中。

5 在另一实施例中，位于一个或多个工具内的定位辅助装置以柱或其它的突起物的形式存在。相应地，在这个实施例中，相应的结合点 38a 到 38d 为与之相配凹陷形式。

10 图 2 为根据本发明的另一实施例中的油盘 10 的示意图。图 2 所示的油盘 10 与图 1 所示的油盘 10 相类似，为了简洁的目的，在图 1 中已被描述过的部分将不在图 2 中再次描述。如图 2 所示，在对油盘 10 的各个部件的振动焊接过程中，一第一过滤部件 40 包括基座 12 和过滤介质 14。另外，一第二过滤部件 42 包括过滤器壳体 16。与如图 1 所示的实施例中的油盘 10 相比，图 2 所示实施例中的油盘 10 的区别就在于过滤器进口/出口 28 位于不同的位置。更具体地说，过滤器进口/出口 28 位于第二过滤部件 42 内。但是，它与如图 1 所示的方式类似，过滤器进口/出口 28 的位置同样如此设置，以便当油流经过过滤器进口/出口 28 和泵进口/出口 26 之间时，油必须经
15 过过滤介质 14。

为了便于将油盘 10 连接到发动机/传动装置 32 上，基座 12 包括一外部法兰 44。该外部法兰 44 用作一支持表面，在该支持表面上任何合适的固紧装置都可以被用于将盘 10 连接到发动机/传动装置 32 上。合适的固紧装置的例子包括，例如，螺栓，夹子，和其它类似物。

20 本发明方法的优点在于通过在振动焊接过程中控制第一过滤部件 40 的位置，使得在振动焊接过程完成时第二过滤部件 42 的位置相对于第一过滤部件 40 的位置保持不变。由此，在将油盘 10 装配到发动机和传动装置 32 的过程中油盘 10 的精度可以达到更高。另外，在装配过程中，张力将会被消除，而该张力会使部件具有更高的公差，从而能对油盘 10 的密封和耐用
25 性能产生影响。

于第一过滤部件 40 外侧的两个结合点 38a 和 38b 或者置于第二过滤部件 42 外侧的两个结合点 38c 和 38d 的极小值点之上的定位是通过一特殊的工艺完成的。在振动焊接的过程中合适的定位辅助装置位于工具部件中的至少一个内。在焊接过程中这些定位辅助装置将结合点 38a 到 38d 按照这样
30 一种方式抓住，使得在振动焊接过程结束时第一过滤部件 40 和第二过滤部件 42 彼此定位于预先确定的位置处。结合点 38c 和 38d 以一特殊的工艺被

置于在第二过滤部件 42 的外侧。该结合点 38a 到 38d 优先采用位于工具部件中的一个内的双头螺栓。

对于全塑料油盘 10 的制造来说，基座 12 首先置于一下部工具内，并且具有泵进口管的第二过滤部件 42 置于上部工具内。该结合点 38c 和 38d 5 优选地位于上部工具内。这些夹住结合点 38c 和 38d 的双头螺栓位于过滤部件的外侧。

油盘 10 和/或油盘的各个部件通过真空抽气(vacuum suction)在工具关闭之前被保持在工具部件内。其所采用的真空度大于 700mbar。这种方法保证了盘法兰 20 和壳体法兰 22 成一条直线。详细的测量业已显示出，在现 10 有的振动焊接中，法兰通常有轻微的弯曲，该弯曲对焊接有一负面影响，并且可以产生由于不均匀的焊接导致的泄漏。本发明的优点在于对第一过滤部件 40 和第二过滤部件 42 定位的改进充分减小了法兰的弯曲。

在将基座 12 置于下部工具内之前将过滤介质 14 置于油盘一体化的表面部分 18 内。在关闭工具前用适合的测量设备对位于油盘一体化的表面部分 15 18 内的过滤介质 14 的位置进行测试，测量设备优选使用具有恰当的测量程序的摄像机，该测量程序检测位于油盘 一体化的表面部分 18 内的过滤介质 14 的位置。测试的目的在于确保过滤介质 14 被正确地安放于油盘一体化的表面部分 18 内。

焊接采用线型焊接，环形焊接，或轨道焊接完成，其中线形焊接为优 20 选。焊接工艺的工艺参数如下：匹配压力 50 到 90bar，优选为 70 到 80bar；振动频率为 100 到 300Hz，优选为 240Hz；和焊接时间为 1 到 10 秒，优选为 4 到 6 秒。

另外，在将第二过滤部件放入到工具部件之前，优选的是用恰当的覆盖辅助装置覆盖位于第二过滤部件 42 外部的泵进口/出口 26。特别优选的是将 O 形环安装到泵进口/出口 26 上并且用一塞子盖上它的开口。这将确 25 保在油盘 10 的焊接过程或者在油盘 10 的附加组装过程中，没有污染物、灰尘颗粒物或毛边通过泵进口/出口 26 进入到油盘 10 的内部。这种类型的污染物将会极大地危及到过滤介质 14 和泵的功能并且也会极大地危及到其耐用性。

油盘 10 和它的外部法兰 44 包括若干孔，该孔被用于将油盘 10 固定到 30 发动机或传动装置 32 上。由于外部法兰 44 是塑料做成的，因此在采用恰

当的紧固辅助件，即，螺栓进行装配的过程中必须插入适当的金属衬套，这样力矩才能被转移。

在被焊接的油盘 10 从工具中移出后进行该衬套的装配。优选的是，在衬套装配之前，通过定位柱保持该孔不动(held)，该定位柱 引导衬套装配头
5 并将该衬套装配到位于油盘 10 的外部法兰 44 的孔中。优选的是该衬套安装工具配有三个衬套装配，该装配头能同时对一到三个衬套进行装配。

优选的是采用两个衬套装配头完成衬套的装配，其中的一头是固定的，而另外一头是可活动的。采用这种方式在油盘外部法兰 44 内的孔之间的公差波动能被调节并达到平衡。另外，这优选是由于将衬套导入到最后的装
10 配点是利用进入到衬套装配头内的挠性管置机械地完成的。该衬套以升序被堆叠到下落点。由于重力它们在下落点落入到进入到衬套装配头内的恰当的输送工具内。这种方法避免了使用空气压力。使用空气压力经常导致在衬套输送过程中将污染物拖入到衬套装配中，从而进入到油盘 10 和滤油
15 中间部件 14 内。本方法所描述的一相对无污染的工作环境，使其在制造过程中确保了油盘 10 使用寿命的增加并且能够长期持久的密封。

衬套安装后，接下去安装油盘垫圈 34，油盘垫圈 34 被压入到位于油盘 10 的外部法兰 44 的垫圈凹槽 36 中。另外，磁体被安装到油盘 10 的内部。这些磁体有助于去除来自于环流在油盘 10 内的油中的磁性金属颗粒物。在另一装配步骤中，将排油塞装配在油盘 10 内，并且在压力下对滤油器 24
20 和整个油盘 10 的泄漏进行测试。

接着滤油器 24 的泄漏测试在压力下完成。该测试用于检测在配件中基座 12、过滤器壳体 16 和过滤介质 14 中可能存在的裂缝，或者这些部件是否没有被充分地模制。另外，它也用于检查以确保 O 形环装配到泵进口管处并且是密封的。

25 采用一预定的力矩和一预定的旋转角度安装排油塞。这之后，便完成了在压力下对油盘 10 的泄漏测试。在这里该测试用于检测油盘垫圈 34 是否是有效的，是否有裂纹或者油盘 10 是否有损坏或者油盘 10 是否没有充分地模制。另外要对排油塞进行空气泄漏测试以及测试磁体是否被安装并且它们是否具有磁性。

30 在另外的步骤中，采用过压来对排油塞进行一种压差测试，从而确保排油塞是密封的。

采用本发明的方法能制造出具有高质量的具有整体式滤油器的全塑料油盘。通过本方法制造的部件的公差比根据现有技术制造的部件的极大地减小。另外，确保了将其无张力地安装到电动机和传动装置上。本发明的方法与现有技术相比还进行了改进，从而在制造过程中避免了污染导入到

5 滤油器当中。因此，确保了油盘和整体式过滤器的性能和长期的使用寿命。

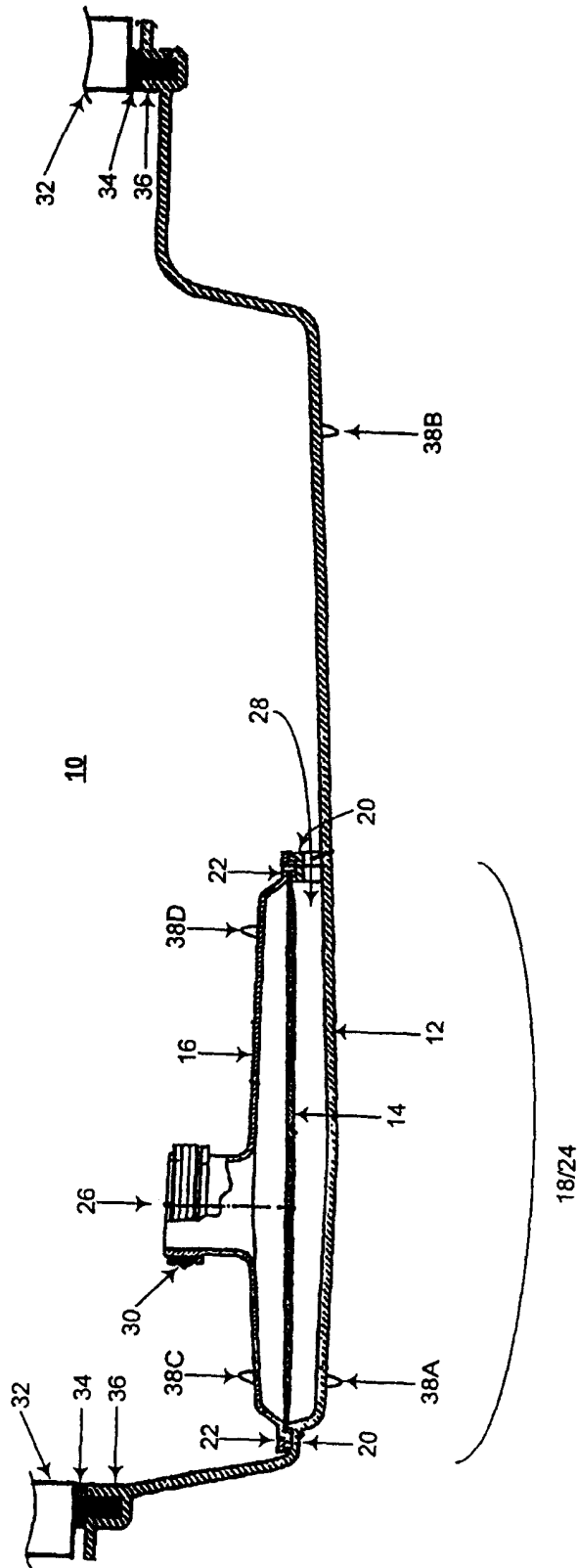


图 1

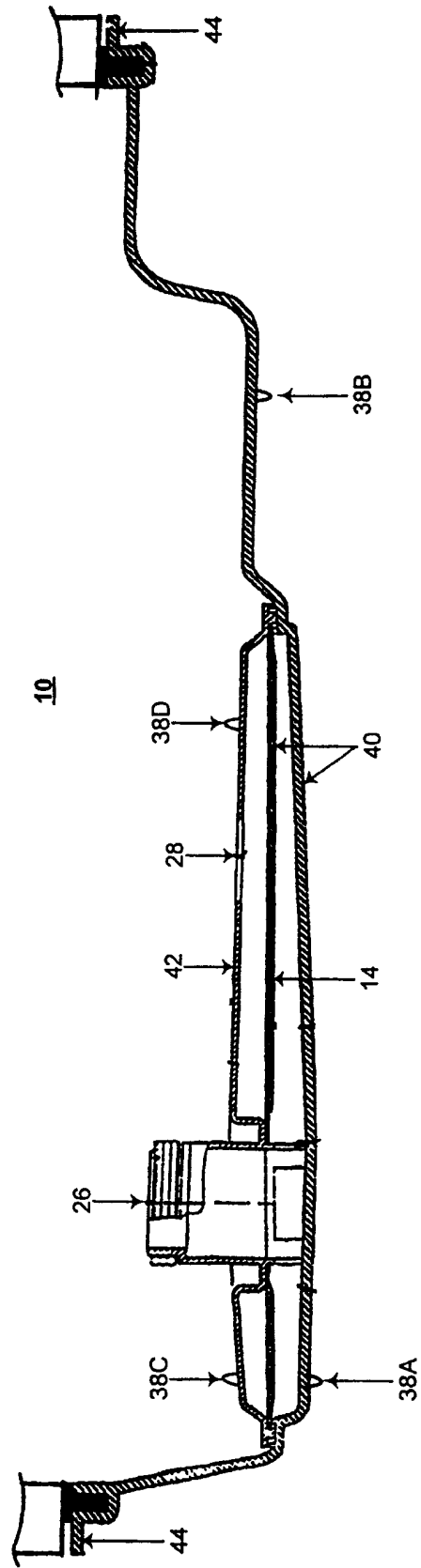


图 2