

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

F02M 35/10 (2006.01)

F02B 29/00 (2006.01)

F02B 63/02 (2006.01)

专利号 ZL 200410076882.6

[45] 授权公告日 2008年10月1日

[11] 授权公告号 CN 100422542C

[22] 申请日 2004.9.8

[21] 申请号 200410076882.6

[30] 优先权

[32] 2003.9.8 [33] DE [31] 10341230.1

[73] 专利权人 安德烈亚斯·斯蒂尔两合公司

地址 联邦德国魏布林根

[72] 发明人 F·霍赫 N·库纳特

H·罗斯坎普

[56] 参考文献

US6298811B1 2001.10.9

US6571756B1 2003.6.3

US2003/0106508A1 2003.6.12

CN2352706Y 1999.12.8

审查员 王轶凡

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏娟 赵辛

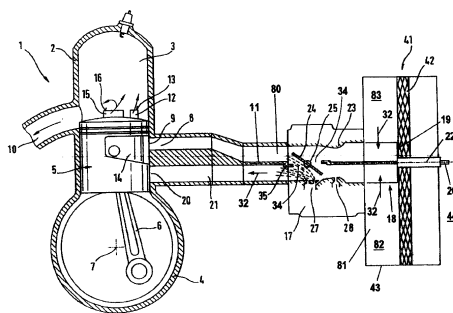
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

[54] 发明名称

吸气装置

[57] 摘要

一种用于一个内燃机、特别是用于在一个手持工作器具 - 例如马达锯、切割机等机械中的两冲程发动机(1)的吸气装置, 该吸气装置具有一个吸气通道(80), 该吸气通道将一个空气滤清器(41)的净化侧(81)和内燃机连接起来。吸气通道(80)被一个隔板(11)分成一个气道(8)和一个混合通道(21)。在吸气通道(80)中设置一个节流元件。一个用于输送燃油的燃油孔(27, 28)通入到混合通道(21)中。为了避免燃油从混合通道(21)返喷到气道(8)中, 将空气滤清器(41)的净化侧(81)分成两个室(82、83), 并且混合通道(21)通入到第一室(82)中, 气道(8)通入到第二室(83)中。



1. 用于一个内燃机的吸气装置，该吸气装置具有一个吸气通道（80），该吸气通道将一个空气滤清器（41）的净化侧（81）和内燃机连接起来，并且该吸气通道被一个隔板（11）分成一个气道（8）和一个混合通道（21），其中在吸气通道（80）中设置一个节流元件，并且一个用于输送燃油的燃油孔（27，28）通入到混合通道（21）中，其特征在于，空气滤清器的净化侧（81）分成两个室（82、83），并且混合通道（21）通入到第一室（82）中，气道（8）通入到第二室（83）中，其中所述第一室（82）和第二室（83）相互分开，这样就使得燃油不再可能经过空气滤清器（41）的净化侧（81）进入到气道（8）中。

2. 按权利要求1所述的吸气装置，其特征在于，空气滤清器（41）具有一个空气滤清器外壳（43），并且混合通道（21）和气道（8）延长到空气滤清器外壳（43）中。

3. 按权利要求1或2所述的吸气装置，其特征在于，空气滤清器（41）的净化侧（81）通过一个隔板（31，51）分成两个室（82、83）。

4. 按权利要求3所述的吸气装置，其特征在于，隔板（31，51）和空气滤清器外壳（43）的一个壳体部分整体地构成。

5. 按权利要求1所述的吸气装置，其特征在于，在空气滤清器（41）中设置一个阻风元件（18，58），该阻风元件在关闭状态时在很大程度上关闭气道（8）和混合通道（21），并且在打开状态时使气道（8）和混合通道（21）开通。

6. 按权利要求5所述的吸气装置，其特征在于，气道（8）和混合通道（21）分别具有一个进气孔（29，30；70，71），并且在进气孔（29，30；70，71）处设置阻风元件（18，58）。

7. 按权利要求6所述的吸气装置，其特征在于，通过进气孔（29，30；70，71）的流动方向（32）横向于吸气通道（80）中的流动方向（32）地延伸。

8. 按权利要求5所述的吸气装置，其特征在于，阻风元件（18，58）具有两个阻风段（36，37；61），其中一个阻风段（37）关闭气道（8），并且在关闭状态时另一个阻风段（36，61）在很大程度上

关闭混合通道(21)。

9. 按权利要求6所述的吸气装置,其特征在于,阻风元件(18, 58)具有两个切口(38, 39; 59, 60),在打开状态时所述切口设置在进气孔(29, 30; 70, 71)的部位上。

10. 按权利要求9所述的吸气装置,其特征在于,阻风元件(18, 58)具有一个基本上为圆柱形的基体,该基体具有切口(38, 39; 59, 60)。

11. 按权利要求5所述的吸气装置,其特征在于,阻风元件(18, 58)能够绕一个与吸气通道纵轴线(22)平行的轴线旋转。

12. 按权利要求5所述的吸气装置,其特征在于,阻风元件(18, 58)具有一个圆盘(19, 55),该圆盘横向于吸气通道轴线(22)地延伸,并且在该圆盘上固定有一个操作元件(26, 56)。

13. 按权利要求12所述的吸气装置,其特征在于,所述操作元件(26, 56)穿过过滤器元件(42)向过滤器外壳(43)的外侧(44)延伸。

14. 按权利要求5所述的吸气装置,其特征在于,在空气滤清器(41)的外壳(43)上设置了一个挡块(54),该挡块确定阻风元件(58)的至少一个位置。

15. 按权利要求14所述的吸气装置,其特征在于,所述挡块通过隔板(31)形成。

16. 按权利要求6至15中任一项所述的吸气装置,其特征在于,进气孔(29, 30; 70, 71)被一个壁段(57, 67)所限定,该壁段和空气滤清器外壳(43)的壳体部分整体地构成。

17. 按权利要求1所述的吸气装置,其特征在于,所述内燃机是一种在手持工作器具中的两冲程发动机。

## 吸气装置

### 技术领域

本发明涉及一种用于内燃机、特别是用于在手持工作器具 - 例如一个马达锯、切割机等机械中的两冲程发动机的吸气装置。

### 背景技术

DE 101 60 539 A1 公开了一种吸气装置，该装置的吸气通道通过一个隔板分成一个混合通道和一个气道。在吸气通道中设置一个节流阀，并且在节流阀的上游装置一个阻风阀。为了避免燃油从混合通道被吸入到气道中，规定吸气通道的隔板延长到空气滤清器的范围中。

### 发明内容

本发明的任务是提供一种结构简单的、气道和混合通道能很好分离的这种类型的吸气装置。

通过将空气滤清器的净化侧分成两个室，使得气道和混合通道在节流阀的上游就完全隔离开来。通过将空气滤清器的纯净空气侧的分割使得燃油不再可能经过空气滤清器的净化室进入到气道中。在一个两冲程发动机中输送给内燃机的空气可以作为扫气装置使用。通过保证特别是在满负载的范围中、当节流阀完全打开、并且混合通道和气道也在节流阀部位处彼此分开时没有混合物能进入到气道中，这时来自气道作为扫气用的空气不含燃油，并且因此使得废气和后续的新鲜混合物很好地分离。这样就避免了混合物在没有燃烧的情况下从燃烧室排出。这样就得到了好的废气数值和更小的内燃机油耗。

空气滤清器最好具有一个空气滤清器外壳，并且混合通道和气道延伸到空气滤清器外壳中。这样就可灵活地设置进入到气道和混合通道内的进气孔。空气滤清器的净化侧最好通过一个隔板分成两个室。若隔板和空气滤清器外壳的壳体部分整体形成，则制造就可简单。此时这种空气滤清器外壳特别是采用压力注塑法由一种塑料制成。通过这样的整体成形就可避免了附加的零部件。

最好在空气滤清器中设置一个阻风元件，在关闭状态时该阻风元

件在很大程度上关闭气道和混合通道，并且在打开状态时开通气道和混合通道。通过在空气滤清器中将阻风元件设置为外部阻风装置，从而可以在吸气通道内的隔板中避免一个阀门。由于在空气滤清器外壳中有了阻风元件，所以用一个共同的阻风元件就能接通两个彼此隔开的通道。通过将气道和混合通道延长到空气滤清器中，气流横段面就能和内燃机相适配。此外阻风元件结构简单。气道和混合通道最好分别具有一个进气孔，其中阻风元件就设置在所述进气孔处。进气孔的尺寸可以简单的方式与内燃机相匹配，这样就能和内燃机很好的匹配。特别是通过改变进气孔的尺寸就可以在进入气道和混合通道处产生各种不同的气流横断面。有利的是，穿过进气孔的气流方向横向于吸气通道中的气流方向地延伸。这样，在进气孔部位上被吸入的空气被偏转。这样就避免了燃油从混合通道返喷到空气滤清器中，因为返喷的燃油集中在偏转部位上。

阻风元件最好具有两个阻风段，其中在关闭状态时一个阻风段在很大程度上关闭了气道，一个阻风段在很大程度上关闭了混合通道。通过设置两个共同操作的阻风段，可以从结构上预先固定地规定气道和混合通道的不同打开时间和关闭时间。这样可以改进内燃机的运行特性。特别是也可实现中间状态，其中通道打开程度各不相同。此外还可以从结构上预先固定地规定，即使在关闭状态时一个通道、特别是混合通道有某种程度的开度。合适的是，阻风元件具有两个切口，在打开状态时这两个切口设置在进气孔的部位上。通过切口和进气孔的合作可以简单的方式实现开和关。特别是阻风元件具有基本为圆柱形的、并带有切口的基体。圆柱形基体此时尤其是同时用于在空气滤清器上引导阻风元件。圆柱形基体可以直接支承在空气滤清器外壳上，这样，就不需要用于使阻风元件支承或固定的附加构件。此时特别是阻风元件可围绕一条平行于吸气通道纵轴的轴旋转。

本发明规定，阻风元件具有一个圆盘，该圆盘横向于吸气通道纵轴线地延伸，并且在圆盘上固定一个操作元件。阻风元件通过该操作元件可以简单地在关闭位置和打开位置以及可能的其它开关位置之间旋转。在这种情况下，圆盘同时可用于限制在空气滤清器中形成的、气道和混合通道朝向过滤元件的段。若操作元件通过过滤

元件向过滤器外壳的外侧延伸，则得到一个简单的结构。此时阻风元件最好位于圆盘上，这样阻风元件被空气滤清器外壳中的过滤器元件支承。合适的是，在空气滤清器的壳体上设置一个挡块，该挡块确定了阻风元件的至少一个位置。若所述挡块通过隔板形成，则产生了一种简单的结构。若进气孔被一个壁段所限制，而且该壁段又和空气滤清器外壳的一个壳体部分整体形成，则可减少构件的数量。

### 附图说明

下面借助附图对本发明的实施例进行说明。

附图示出：

图 1 吸气装置和两冲程发动机的剖面简图，

图 2 空气滤清器外壳的下铸型和一个阻风元件的分解图，

图 3 图 2 的空气滤清器外壳的下铸型和阻风元件组装的透视图，

图 4 空气滤清器外壳的下铸型和阻风元件的分解图。

### 具体实施方式

在图 1 中所示出的内燃机设计为两冲程发动机 1，该内燃机具有一个气缸 2，燃烧室 3 形成在此气缸中。燃烧室 3 由一个上行和下行的活塞 5 限定界限。活塞 5 通过一个连杆 6 驱动一个在曲轴箱 4 中可旋转地支承的曲轴 7。曲轴箱 4 和在图 1 中示出的活塞 5 的下死点部位中的燃烧室 3 通过溢流管 12 和 15 流体地连接。两冲程发动机 1 具有一个进气孔 20，一个混合通道 21 通入到此进气孔中，并且具有一个进气孔 9，气道 8 通入到此进气孔中。气道 8 和混合通道 21 形成在一个吸气通道 80 内，该吸气通道通过一个隔板 11 分成气道 8 和混合通道 21。活塞 5 具有一个活塞切口 (Kolbentasche) 14，此切口将活塞 5 的上死点部位中的进气孔 9 和溢流管 12 和 15 的溢流口 13 和 16 连接起来。从燃烧室 3 导出一个排气口，通过此口可排出燃烧室 3 的废气。

为了将空气和燃油/空气-混合物输送给两冲程发动机 1 而设置了一个吸气装置。该装置包括一个吸气通道 80、一个化油器 17 以及一个空气滤清器 41。在化油器 17 中形成了吸气通道 80 的一个部分。化油器具有一个文丘里管 23，在该文丘里管的部位上一个主燃油口

28 通入到混合通道 21 中。沿着从空气滤清器 41 通向两冲程发动机 1 的气流方向 32，在化油器 17 中的文丘里管 23 的下游一个节流阀 24 用一个节流轴 25 可转动地支承。在节流阀 24 的部位上怠速燃油口通入到混合通道 21 中。在节流阀 24 的部位上隔板 11 具有一个圆形的凹坑。此圆形凹坑具有一个环形边缘 35，在完全打开状态时节流阀 24 紧贴在该边缘上，并且因此将气道 8 和混合通道 21 隔开。在图 1 所示出的油门半开状态中节流阀未完全打开，这样，在节流阀 24 和隔板 11 之间形成通孔 34，通过该通孔可以进行气道 8 和混合通道 21 之间的压力平衡。

在化油器 17 的上游设置空气滤清器 41。空气滤清器 41 具有一个空气滤清器外壳 43，过滤器元件 42 就设置在该外壳内。过滤器元件 42 将空气滤清器 41 的未处理侧和它的净化侧 81 分开。空气滤清器 41 的净化侧 81 分成第一室 82 和第二室 83。混合通道 21 通入到第一室 82 中，气道 8 通入到第二室 83 中。此时气道和混合通道延长到空气滤清器 41 中。在通入到气道 8 中和混合通道 21 中的通入孔的部位上，在空气滤清器 41 中设置一个阻风元件 18。阻风元件 18 具有一个圆盘 19，该圆盘大约垂直于吸气通道纵轴线 22 地设置，并且在净化侧 81 处紧贴在过滤元件 42 上。一个操作元件 26 固定在圆盘 19 上，操作元件 26 通过过滤器元件 42 伸到空气滤清器外壳 43 的外侧 44。通过操作元件 26 可以在关闭位置和打开位置之间接通阻风元件 18。

在两冲程发动机 1 工作时为了起动两冲程发动机 1，阻风元件 18 首先被关闭。这样气道 8 和混合通道 21 在很大程度上被阻风元件 18 关闭。通过气缸 2 中活塞 5 的运动在吸气通道 80 中产生高的负压，这种高负压导致很多燃油通过燃油口 27 和 28 被输送到混合通道 21 中。气道 8 和混合通道 21 之间的压力可通过通孔 34 而得到平衡。在起动发动机后阻风元件 18 打开，这样，气道 8 和混合通道 21 就与空气滤清器 41 的净化室 81 连接起来。在满负荷时，完全打开的节流阀 24 和隔板 11 将气道 8 与混合通道 21 完全隔开。在图 1 中所示出的活塞 5 在下死点位置时，燃油/空气-混合物经过溢流管 12 和 15 从曲轴箱 4 流进燃烧室 3 中。当活塞 5 向下运动时燃油/空气混合物在燃烧室 3 中被压缩。通入到曲轴箱 4 中的进气孔 20 打开，这样

燃油/空气混合物就可以从混合通道 21 流进曲轴箱 4 中。在活塞 5 的上死点部位中气道 8 通过活塞切口 14 与溢流管 12 和 15 连接。来自气道 8 的空气流进溢流管 12 和 15、并且将燃油/空气-混合物从溢流管 12 和 15 挤压到曲轴箱 4。在活塞 5 的上死点部位上将燃烧室 3 中的燃油/空气-混合物点燃。在活塞 5 的紧接着的下行冲程中首先打开燃烧室 3 的排气口 10，这样废气就能离开燃烧室 3。紧接着开始打开溢流管 12 和 15 的溢流口 13 和 16。首先是预先存储的空气从溢流管 12 和 15 流进燃烧室 3 中。然后燃油/空气-混合物从曲轴箱 4 随后流进。其中，预先存储的空气将排出的废气和流进的燃油/空气混合物分开。

通过将气道 8 和混合通道 21 完全隔开，从而保证没有混合物从混合通道 21 到达气道 8 中，并且同废气一起未经燃烧地从燃烧室 3 流走。特别是在满负载时由于混合通道 21 内的脉动，燃油可能从化油器 17 返喷到空气滤清器 41 中。在阻风元件 18 部位上的流动方向 32 横向于吸气通道 80 中的流动方向 32。通过在阻风元件部位上的转向可以在很大程度上避免返喷燃油到达过滤器元件处，并且燃油将这个过滤器元件堵塞。

图 2 和 3 示出一个具有阻风元件 18 的空气滤清器外壳 43 的实施例。此图仅示出空气滤清器外壳 43 的下铸型 74，它紧贴在化油器 17 上。空气滤清器 41 的下铸型 74 具有一个空气滤清器底板 49 - 该底板紧贴在化油器 17 上，以及具有一个侧壁 50 - 该侧壁与吸气通道纵轴线 22 大约平行地延伸。在空气滤清器底板 49 中设置了两个孔 62 和 63，气道 8 和混合通道 21 在空气滤清器底板 49 处通入到这两个孔中。在下铸型 74 上形成一个隔板 31，该隔板将在下铸型 74 中设置的空气滤清器净化侧分成一个第一室 82 和一个第二室 83。在下铸型 74 的侧壁 50 上设置有一个环形槽 46，过滤器元件 42 就放置在此槽上，并且可在此槽上设置过滤器元件 42 的一个密封唇。如图 3 所示，槽 46 与隔板 31 的边缘段 65、并与阻风元件 18 的圆盘 19 在一个高度上延伸。这样，过滤器元件 42 就设置在槽 46、边缘段 65 和阻风元件 18 的圆盘 19 上。此外，在空气滤清器底板 49 上形成四个销钉 45，这些销钉一直延伸到槽 46 的高度，并且过滤器元件 42 就放置在这些销钉上。下铸型 74 由一个未示出的盖子封闭，阻风元件



18 的操作元件 26 从该盖中伸出。

空气滤清器底板 49 具有两个固定孔 40，在这些孔处空气滤清器可以固定在化油器 17 上。此时在每个室 82、83 中设置一个固定孔 40。在下铸型 74 的外侧设置一个轴承销 48，并且在对置侧设置一个固定板条 47。下铸型 74 可转动地支承在轴承销 48 上，并可用固定板条 47 朝向化油器 17 压紧。

如图 2 所示，所述两个孔 62 和 63 彼此相邻地大约设置在空气滤清器底板 49 的中心处。这两个孔 62 和 63 通过隔板 31 的一个中间段 64 隔开。中间段 64 具有一个中间设置的主轴颈 33，该主轴颈沿吸气通道纵轴线 22 的延长线延伸。阻风元件 18 可以绕吸气通道纵轴线 22 旋转地支承在主轴颈 33 上。中间段 64 在两个固定孔 40 之间向吸气通道纵轴线 22 径向地延伸，并且在孔 40 的边缘处以四分之一圆的形式绕孔 40 延伸，然后过渡到边缘段 65 中。在隔板 31 的中间段 64 的弧形延伸的段 75 的两侧分别形成一个壁段 67，除了在孔 40 部位上延伸的那段外，壁段 67 沿圆周方向向吸气通道纵轴线 22 和主轴颈 33 延伸。这样，壁段 67 就形成了延长到空气滤清器 41 中的气道和混合通道 21 的壁段。这两上壁段 67 分别限制了气道 8 的进气孔 29 和混合通道 21 的进气孔 30。此外，孔 62 和 63 可以附加地被气流导向元件包围，这些导向元件可以使气流转向变得容易，并且减少气流阻力。

阻风元件 18 有一个圆柱形的基体，该基体具有两个阻风段 36 和 37 和两个位于其间的切口 38 和 39。阻风段 36 和 37 和壁段 67 搭接，这样，该阻风段就设置在进气孔 29 和 30 的部位上、沿气流方向在进气孔 29 和 30 的上游。圆柱形段固定在圆盘 19 上，圆盘垂直于吸气通道纵轴线 22 延伸，并且操作元件 26 固定在该圆盘上。如图 3 所示，圆盘 19 也用隔板 31 的边缘段 65 进行封闭。此时边缘段 65 形成了用于阻风元件 18 的关闭状态的挡块，在此关闭状态中阻风段 36 和 37 紧贴在隔板 31 的边缘段 65 上。通过在阻风元件 18 的周围设置阻风段 36 和 37 可以调节气道和混合通道与空气滤清器 41 连接的时间。隔板 31、主轴颈 33 和销钉 45 与下铸型 74 整体构成，这样，下铸型 74 和阻风元件 18 仅由两个构件组成。下铸型 74 特别是可用塑料压注方法制成。

图4示出一个下铸型74和一个阻风元件58的实施例。阻风元件58同样具有一个圆柱形基体，在该基体上设置了两个切口59和60以及位于其间的阻风段61。一个圆盘55垂直于圆柱形段延伸，此圆盘超出圆柱形基体，并且在它的外圆周上具有切口76。在圆盘55的与圆柱形基体对置的一侧上形成一个操作元件56。

图4中的下铸型74具有一个隔板51，该隔板将空气滤清器的净化侧分成一个第一室82和一个第二室83。隔板51具有一个中间段68，该中间段被阻风元件58的圆柱形段搭接。此时阻风元件58伸进到在中间段68两侧形成的间隙52中。在隔板51的中间段68的两侧，在空气滤清器底板49中设置孔72和73，这些孔分别设计为半圆形，并且在空气滤清器41处的气道8和混合通道21通入到这些孔中。中间段68沿吸气通道80中的隔板11的延长线延伸，并且将延长到空气滤清器外壳43中的气道8和混合通道21彼此隔开。隔板51的边缘段69在间隙52之外径向延伸。其中边缘段69首先沿孔72和73的圆周为部分圆形地延伸，然后延伸到下铸型74的边缘50处。在弧形延伸的那一段处分别设置一个挡块54，该挡块设置在阻风元件58的圆盘55的切口76中，并且该挡块与切口76确定阻风元件58的两个终端位置。

在隔板51的弧形段上分别形成一个壁段57，该壁段在孔72和73的外圆周上延伸，并且限制进气孔70和71进入到气道8和混合通道21。在隔板51的中间段68的中心处形成一个主轴颈53，该主轴颈具有一个缝隙66。阻风元件58可以卡在主轴颈53上。主轴颈53沿吸气通道纵轴线22的延长线延伸。

在图4中示出的下铸型74在侧壁50处有一个环形槽46和销钉45，这些销钉伸进第二室83的内部。此时一个过滤器元件放置在隔板51的边缘段69、槽46和销钉45上。过滤器元件也可以放置在圆盘55的突出于操作元件56的部分上。这样，阻风元件58就固定在空气滤清器41中了。径向地在混合通道21的孔73之外设置一个喷壁77，该喷壁将从混合通道21喷回的燃油收集起来，并且输送到空气滤清器的在图4左边示出的底部部位78。在下次吸气时可从这里重新将燃油收起，并输送给混合通道。

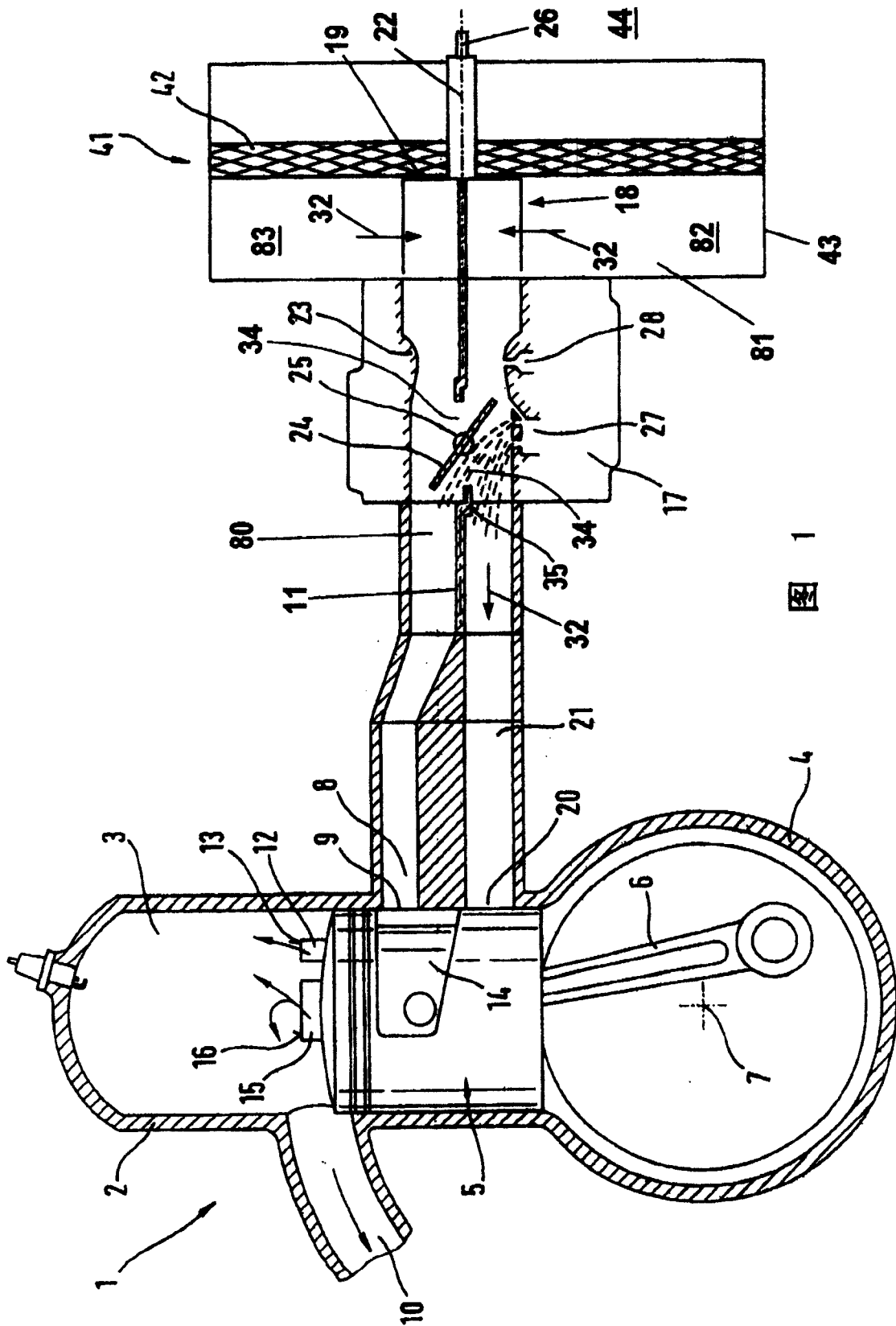


图 1

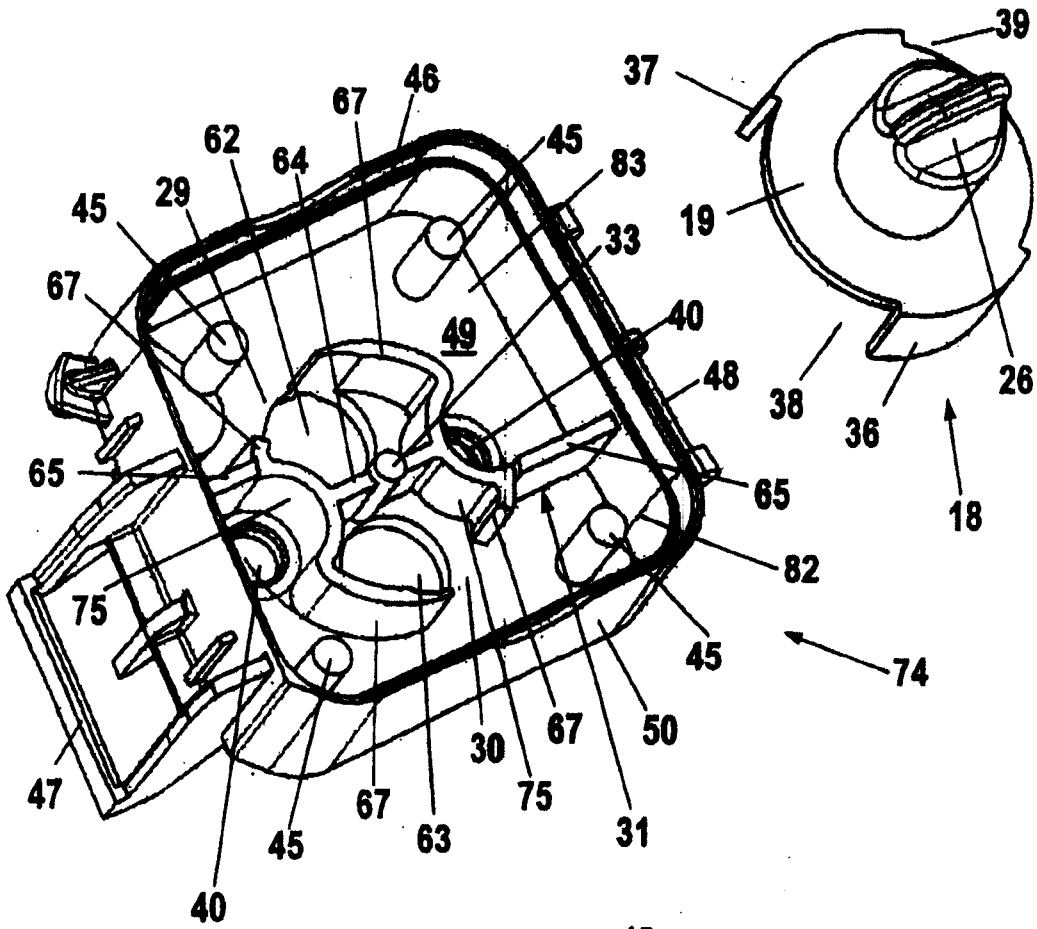


图 2

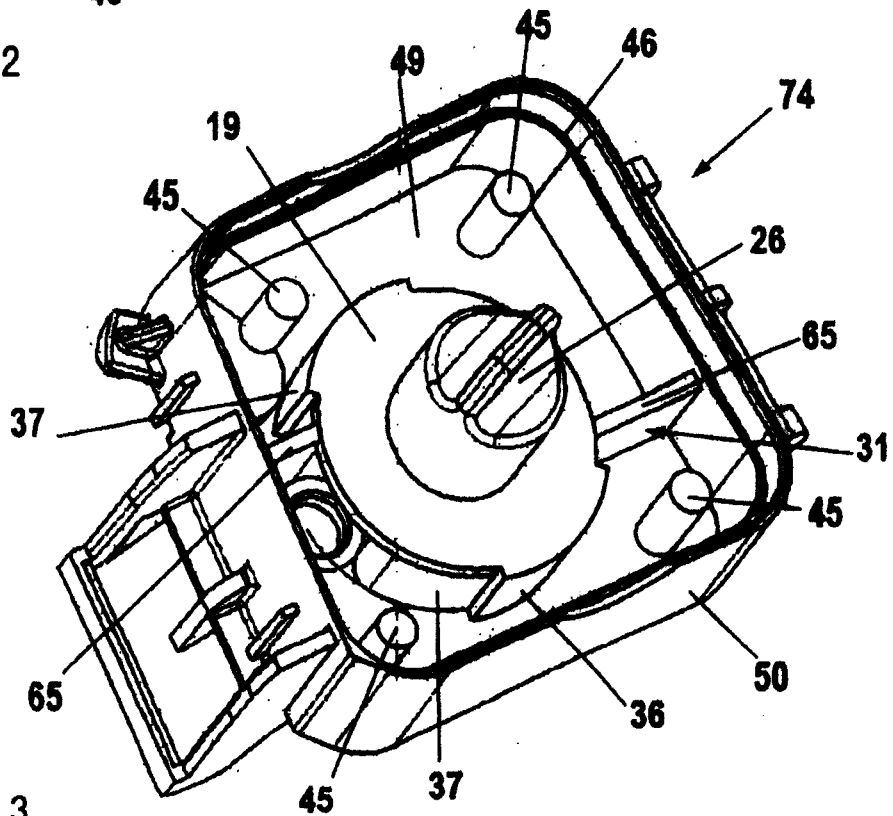


图 3

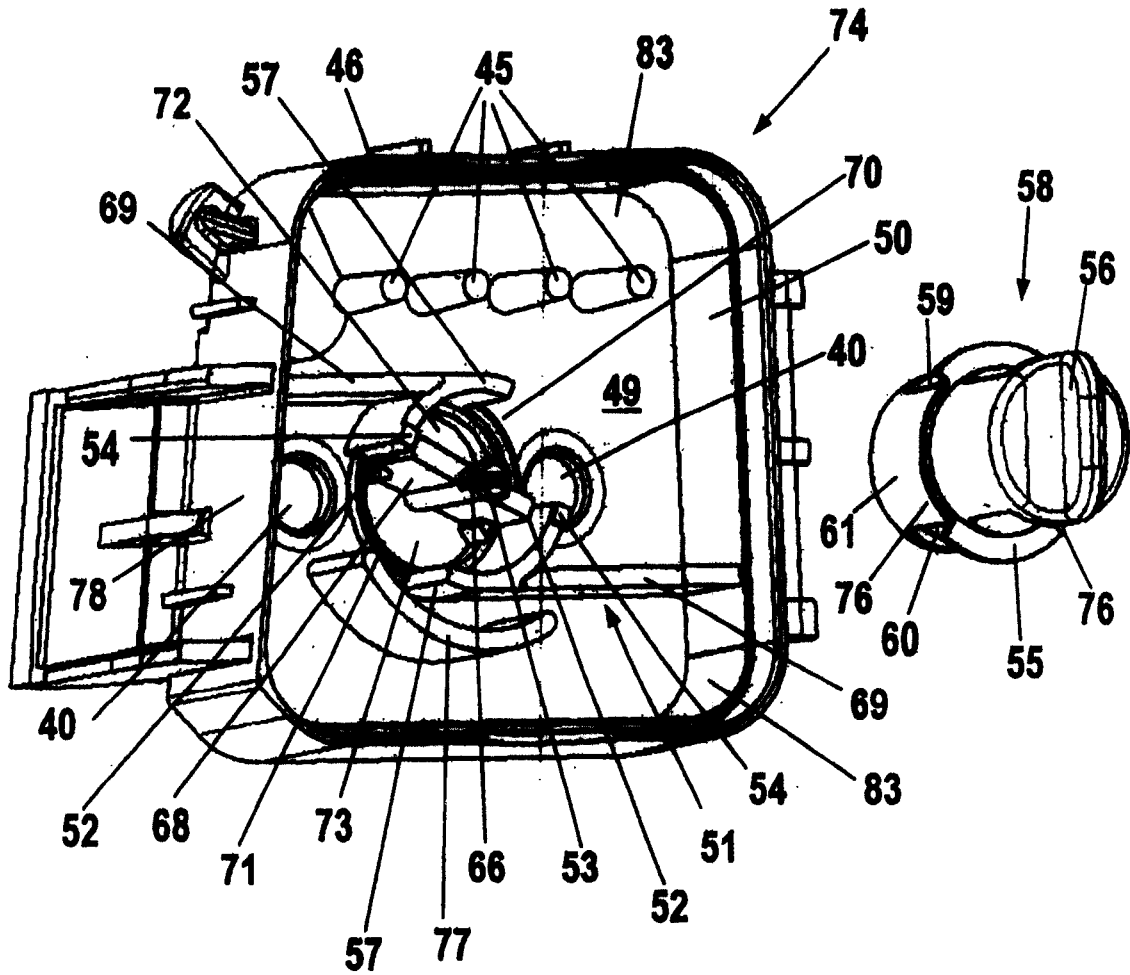


图 4