

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01F 1/32

G01F 1/66 G01F 15/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98811572.7

[43] 公开日 2001 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1280667A

[22] 申请日 1998.10.30 [21] 申请号 98811572.7

[30] 优先权

[32] 1997.11.4 [33] FR [31] 97/13934

[86] 国际申请 PCT/FR98/02332 1998.10.30

[87] 国际公布 WO99/23458 法 1999.5.14

[85] 进入国家阶段日期 2000.5.26

[71] 申请人 施蓝姆伯格工业公司

地址 法国蒙特鲁日

[72] 发明人 卢克·赫诺克斯

让-卢克·吉佐特

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

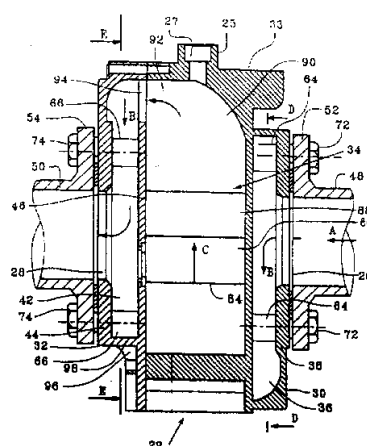
代理人 王景刚

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 一种改进的结构紧凑的流动度计

[57] 摘要

本发明涉及一种流动度计(20),该流动度计包括一个确定厚度的外壁(38),通过固定件(72)将一个连接到管子(48)上的一个法兰(52)固定到该外壁上,所述固定件(72)穿入相应地沿所述法兰的厚度方向的并在所述外壁上排列的一些孔(56,60)内,以便将所述流动度计安装到所述管子上,所述流动度计有一个供流体进入的开口(26),该开口设置在所述的外壁(38)上,在所述开口的后面提供了一个输入室(36),来自所述入口的流体流到该“输入”室(36)内,所述流动度计的特征在于,该流动度计还包括设置在所述输入室内部的支柱(64a-64h),以便调整所述流体的流动,在该输入室内提供有与接收所述固定件(72)部分的孔对准的一些内孔。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种流动度计(20), 包括一个确定厚度的外壁(38), 连接到管子(48)上的一个法兰(52)通过各固定件(72)固定到该外壁上, 所述各固定件(72)穿入分别配设在所述法兰的厚度上的和所述外壁上的各孔(56, 60)内, 以便将所述流动度计安装到所述管子上, 所述流动度计有一个供流体进入的开口(26), 该开口设置在所述的外壁(38)上, 在所述开口的后面提供了一个输入室(36), 来自所述开口的流体流入该输入室(36)内, 其特征在于, 该流动度计还包括设置在所述输入室内部的各支柱(64a - 64h), 以便调整所述流体流, 在所述支柱上设置有与所述各孔对准、用于接收所述固定件(72)部分的内孔。

2. 如权利要求1所述的流动度计, 其特征在于, 该流动度计具有一个与所述第一外壁相对并具有确定厚度的第二外壁(44), 连接到另一管子(50)上的另一法兰(54)通过各固定件(74)固定到该外壁上, 所述各固定件(74)穿入分别形成在所述法兰的厚度上的和所述外壁上的各孔内, 以便将所述流动度计安装到所述管子上, 所述流动度计还具有一个从所述流动度计内排出流体的开口(28), 该开口设置在所述第二外壁(44)上, 在所述开口(28)的后面提供了一个“排出”室(42), 在经由所述排出开口流出之前所述流体流入到该排出室(42)内, 所述的流动度计进一步包括以调整所述流体流的方式设置在所述排出室内部的各支柱(66a - 66h), 在所述支柱上设置有与所述各孔对准的、用于接收所述固定件(74)部分的一些内孔。

3. 如权利要求1或2所述的流动度计, 其特征在于, 所述流动度计还包括面向所述外壁(38, 44)之一设置的内壁(40, 46), 所述内壁用于沿基本上平行于所述内壁的至少一个方向导引所述流体流。

4. 如权利要求3所述的流动度计, 其特征在于, 所述内壁(40, 46)设置成大体上垂直于从所述输入口(26)流出的流体的流动方向。

5. 如权利要求3或4所述的流动度计, 其特征在于, 所述各支柱(64a - 64h或66a - 66h)大体上垂直于所述内壁(40或46)设置。

6. 如权利要求3到5任何之一所述的流动度计, 其特征在于, 所述输入室(36)或排出室(42)内的至少一些支柱(64a - 64f或66a - 66d)在与所述内壁(40或46)相平行且对应于在所述室内循环的流体的流动方向的方向上呈流线形。

7. 如权利要求 3 到 6 任何之一所述的流动度计, 其特征在于, 所述支柱的高度在范围 $0.5d - d$ 内, 这里 d 对应于确定所述输入室或排出室高度的所述内壁和外壁(40, 46; 38, 44)之间的空间。

5 8. 如权利要求 1 到 7 任何之一所述的流动度计, 其特征在于, 所述支柱(64a - 64h, 66a - 66h)分布在一个共同的圆周上。

9. 如权利要求 8 所述的流动度计, 其特征在于, 所述输入口(26)或排出口(28)设置在所述圆周的内部。

10 10. 如权利要求 1 到 9 任何之一所述的流动度计, 其特征在于, 在所述输入室(36)内提供至少一个孔(76, 78), 以允许所述流体流离开所述输入室。

11. 如权利要求 10 所述的流动度计, 其特征在于, 在一平行于所述内壁(40)的平面内的视图上, 至少一些支柱(64a - 64d)向着所述输入室的所述(各)出口孔(76, 78)呈流线形。

15 12. 如权利要求 11 所述的流动度计, 其特征在于, 在一平行于所述内壁(40)的平面内的视图上, 至少一些支柱(64a - 64d)具有指向所述输入室的(各)出口孔(76, 78)的尖顶形部分。

13. 如权利要求 8 和 11 所述的流动度计, 其特征在于, 在一平行于所述内壁(40)的平面内的视图上, 所述(各)出口孔被设置在所述圆周的外侧。

20 14. 如权利要求 2 和 6 所述的流动度计, 其特征在于, 在一平行于所述内壁(46)的平面内的视图上, 至少一些支柱(66a - 66d)具有从所述排出室(42)指向所述排出口(28)的尖顶形部分, 每一个所述流线形支柱沿一穿过所述支柱中心和其尖顶的轴线取向, 所述各支柱的轴线汇聚于一点 O , 该点 O 偏离所述排出口的中心 O' , 并且位于所述各支柱和所述排出口的中心之间。

25 15. 如权利要求 1 到 14 任何之一所述的流动度计, 其特征在于, 包括一个基本上垂直于所述流体输入口和排出口的对准方向设置的测量装置(34)。

16. 如权利要求 1 到 15 任何之一所述的流动度计, 其特征在于, 包括一个由一流体振荡器构成的测量装置。

17. 如权利要求 1 到 15 任何之一所述的流动度计, 其特征在于, 包括一个超声测量装置。

说明书

一种改进的结构紧凑的流动度计

5 本发明涉及一种流动度计(fluid meter), 包括一个确定厚度的外壁, 通过固定件将一个连接到管子上的法兰固定到该外壁上, 所述固定件穿入分别配设在所述法兰的厚度和在所述外壁上的一些孔内, 以便将所述流动度计安装到所述管子上, 所述流动度计有一个供流体进入的开口, 该开口设置在所述的外壁上, 在所述开口的后面提供了一个“输入”室, 来自所述进出口的
10 流体流到该“输入”室内。

在这种流动度计中, 来自所述输入口并通过所述输入室的流体流会传送被输送到测量装置内的诸如紊流结构等扰动。

所述的测量装置例如可由一个流体振动器构成, 或者是超声波类型的, 或者是采用一种带涡流面的在与流速成正比的频率下变得交替可分离的障
15 碍物的类型, 所述的测量装置对由所述流体输送的扰动紊流结构是敏感的, 而这可以引起测量误差。

本发明的一个目的是克服上述缺点, 提供一种流动度计, 该流动度计包括一个厚度确定的外壁, 通过固定件将一个连接到管子上的法兰固定到该外壁上, 所述固定件穿入相应地沿所述法兰的厚度方向的并在所述外壁上排列
20 的一些孔内, 以便将所述流动度计安装到所述管子上, 所述流动度计有一个供流体进入的开口, 该开口设置在所述的外壁上, 在所述开口的后面提供了一个“输入”室, 来自所述进出口的流体流到该“输入”室内, 该流动度计还包括设置在输入室内部的支柱, 以便调整所述流体的流动, 在该支柱上提供有接收所述固定件的一部分的与所述孔对准的一些内孔。

25 在流体流中出现的紊流结构穿过所述输入室, 然后遇到所述支柱而被破坏, 这样, 就能防止传播到所述流动度计的测量装置内的这种紊流结构。

本发明还能够通过大大减小所述流动度计的其内插入固定件的外壁厚度来减小其体积, 这是因为这些固定件现在延伸到置于所述输入室内的支柱内部, 而不是仅被接收在该流动度计的外壁厚度上的缘故。

30 在本发明中, 所述流动度计还包括一个对着所述第一外壁并具有确定厚度的第二外壁, 通过一些固定件将一个连接到另一管子上的另一法兰固定到

该外壁上，所述固定件穿入相应地沿所述法兰的厚度方向并在所述外壁上排列的一些孔内，以便将所述流动度计安装到所述管子上，所述流动度计也有一个从所述流动度计内排出流体的开口，该开口设置在所述的第二外壁上，在所述开口的后面提供了一个“排出”室，通过所述排出口流出之前所述

5 流体流入到该排出室内，所述的流体流动度计进一步包括设置在所述排出室内部的支柱，以便调整所述流体的流动，在该排出室内提供有接收所述固定件的一部分的与所述孔对准的一些内孔。

这样，能够通过大大减小所述流动度计的其内插入所述固定件的另一外壁厚度来进一步减小所述流动度计在法兰之间的体积，这是因为这些固定件

10 延伸到置于所述排出室内的支柱内部的缘故。

按照本发明的一个特征，所述流动度计包括面向所述外壁中的一个而设置的内壁，该内壁用于沿基本上平行于所述壁的至少一个方向导引所述流体流。

所述壁可被设置成基本上垂直于来自所述输入口的流体的流动方向。

15 所述支柱大体上垂直于所述内壁设置。

按照本发明的另一些特征：所述输入室或排出室内的至少一些支柱沿平行于所述内壁并对应于在所述室内循环的流体的流动方向的方向上呈流线形。

所述支柱的高度在范围 $0.5d - d$ 内，这里 d 对应于确定所述输入室或排出室高度的所述内壁和外壁之间的空间。

20

所述支柱分布在一个共同的圆周上。

所述输入口或排出口设置在所述圆周的内部。

在输入室内至少提供一个孔，以允许所述流体流离开所述输入室。

在平行于所述内壁的平面内看，至少一些支柱向着所述输入室的出口孔

25 呈流线形。

在平行于所述内壁的平面内看，至少一些支柱具有指向所述输入室的一个或多个出口孔的尖顶形部分。

在平行于所述内壁的一个平面上看，所述一个或多个出口孔被设置在所述圆周的外侧。

30 在平行于所述内壁的一个平面上看，至少一些支柱具有从所述排出室指向所述排出口的尖顶形部分，每一个所述流线形的支柱沿穿过所述支柱中心

和它的尖顶的轴线的方向，这些支柱的轴线汇聚于一点，该点偏离所述排出口的中心，并且该点位于所述支柱和所述排出口的中心之间。

有益地，为了大大减小包括一个测量装置的本发明流动度计的体积，所述的装置是一个大体上垂直于对准所述流体输入口和排出口的方向而设置的测量装置。

所述流动度计可以包括一个由一流体振荡器或包括超声波装置的流体振荡器构成的测量装置。

通过下面结合附图对本发明实施例的具体描述，本发明的其它特征和优点将变得更加清楚。

10 图 1 是本发明流动度计的透视图；

图 2 是图 1 中所示的流动度计的横截面简易示意图；

图 3 是在包含有两个支柱的截面处的图 2 所示流动度计侧面部分 30 的比例放大后的视图；

图 4 是沿图 2 流动度计的 D - D 截面的局部示意图；

15 图 5 是图 1 流动度计的测量装置内部的透视图；

图 6 是图 2 流动度计沿 E - E 截面的剖视图；

图 7 是本发明流动度计端部 32 的透视图，该部分安装在图 5 所示的测量装置上；

图 8 是本发明的一个变形实施例的视图。

20 如图 1 所示，标记号为 20 的本发明气量计包括一个主体 22，在该主体上安装有一个计量器 24。

在图 2、3 和 5 中，带有孔 27 的一个输送管 25 安装在所述主体 22 的顶部，以便在主体和计量器 24 之间进行电连接。

25 所述主体带有一个开口 26，用来沿箭头 A 所示的第一方向将流体输送到所述流动度计中，下面将其称之为“方向 A”。

图 2 还表示出另一个开口 28，该开口将流体从流动度计中排出，该开口在所述方向 A 上与输入口 26 对准。

如图 2 所示，在包括一测量装置 34 的中心块 33 的两侧，所述流动度计主体带有两个端部 30 和 32。

30 在内侧，端部 30 限定了一个如图 2 和图 3 所示的“输入”室 36。

该室由一外壁 38 和在内部与之相对的另一壁 40 确定，所述开口 26 接

合在所述外壁 38 上。

在内侧，如图 2 和图 7 所示，端部 32 确定一个“排出”室 42。

该室由在所述外壁 38 相对端的一外壁 44 和在内部与之相对的另一壁 46 确定，在所述外壁 44 上提供一个排出口 28。

5 流动度计 20 被安装在两个管 48 和 50 之间，每一管子安装有一个相应的法兰 52 或 54，这些法兰沿同一圆周形成有许多（例如 8 个）通孔 56。

所述流动度计的每一外壁 38、44 与一个相应的法兰 52、54 接触，同样地，沿所述壁的厚度方向在相同的圆周上设置有 8 个孔 60（图 1），它们与所述法兰上的孔 56 对准（图 2 和图 3）。

10 如图 2、3、4 和 7 所示，沿基本上垂直于所述内外壁 40、46 和 38、44 的方向，将许多（8 个）支柱 64、66 分别设置在输入室 36 和输出室 42 内。

如图 3 所示，这些支柱被设置成与法兰 52、54 上的孔 56、60 对准，所述法兰与外壁 38 和 44 相关联，这些外壁具有与所述孔 56、60 对准的
15 孔 68、70。

当想要将所述流动度计 20 固定到管子 48、50 上时，将如螺钉 72、74 这样的固定件配合在孔 56、60 和内孔 68、70 中，如图 3 所示，所述内孔用来接收所述固定螺钉的相应端部。

从而，这种有利的配置使得外壁 38、44 可以比固定螺钉不穿入所述输入和排出室内的结构中的外壁薄得多，因此，就能够使得在所述输入和排出口 26、28 之间的流动度计的尺寸得到减小。

作为一个实例，外壁的厚度从 38.6mm 减小到 12.6mm。

应该注意到，当空间限制条件允许的情况下，在使外壁 44 具有通常厚度的情况下，可以以这种方式减小外壁 38 的厚度，反过来也可以。

25 进一步，由于在所述流动度计的出口处没有给流体施加阻力，所以可以避免增加通过所述流动度计的压头损失。

从输入口 26 进入的流体流撞到内壁 40 上（图 2 和图 4），并在输入室 36 内部分流成大体上平行于所述壁延伸的多个方向，如图 4 的箭头所示。

30 这一分流的一部分遇到垂直于所述流体流方向延伸的支柱 64 的外表面而进一步被分流，以便绕过所述支柱、在支柱之间流动而穿过为之预留的通道。

以这种方式分流的另一部分分流直接穿过所述支柱 64 之间的通道。

由于支柱的存在和在所述支柱之间的小段流体通道，破坏了在进入输入室时流体流中存在的扰动（紊流结构、流动不对称现象……）。

5 这样这些支柱 64a - 64h 使得分流从输入室 36 被引向两个出口 76 和 78，所述出口穿过所述壁 60 形成。为了改善对所述分流的引导，将这些支柱沿平行于所述内壁 40 的方向朝向出口 76 和 78 设计成流线形。

最靠近出口 76 和 78 的支柱 64a - 64h 具有指向较近出口中心的尖头形状的下游部分，然而，离得较远的支柱 64e 和 64f 不具有这种形状。

可是，支柱 64e 和 64f 可以是流线形，以进一步增加对流体的导引。

10 相反，在仅有四个支柱的结构（未示出）中，必须使得所有的支柱呈流线形。

不必使得所述流体通过支柱 64g 和 64h，因为在输入室的这一部分只有很少的流体存在。

15 相邻支柱对 64a - 64b、64c - 64e、64d - 64f 之间的流段最好是直线形的，以便提供尽可能大的流段。

可是为便于加速流动，在支柱对 64a - 64c 和 64b - 64d 之间的流段是流线形的，因为位于相应支柱对之间的这些通道直接指向一个对应的出口 76 或 78。

20 如图 5 所示，两个通道 80、82 分别延伸所述出口 76、78，并且导引各液流部分，以便它们汇合在所述计量装置 34 的入口 84。这一入口通常呈一槽状，该槽沿方向 A 是细长的。

在一种变形实施例中，这两个通道 80、82 可被单独一个延伸单独一个出口（取代两个出口 76、78）的通道代替，例如，其可被置于所示两个出口 76 和 78 之间。

25 在所述计量装置入口 84 处的液体沿与在输入室 36 中的液体流动方向（箭头 B）相反的方向流动，即在图 2 中沿由箭头 C 表示的第二方向流动，该方向垂直于第一方向 A。

所述计量装置 34 有一个振动室 86（图 2 和图 5），在该室中设置一个图 5 中以两个箭头表示的障碍物 88，以便该障碍物 88 面向所述入口 84。

30 所述障碍物的通用形状沿方向 A 是细长的。

在面向槽口 84 的前部分，所述障碍物带有一个中心腔 88a 和两个在其

两侧的侧面 88b 和 88c，这两个面位于一个垂直于方向 C 的共同平面内。

穿入所述振动室并撞击障碍物 88 前部分的流体在平行于壁 40 的一个平面内相对于方向 C 横向地振动并且交替绕过所述障碍物的一侧或另一侧，以便沿所述方向 C 经由所述出口 90 离开振荡室。

5 振荡室的入口 84 和出口 90 沿方向 C 对准，方向 C 垂直于方向 A，沿方向 A 所述流体被输入和排出，这样，在输入口 26 和排出口 28 之间的流动度计的尺寸被大大减小。

这样，流动度计可与其位于两个法兰之间的输入口 26 和输出口 28 等高设置，所述两个法兰比现有技术中的靠得更近。

10 这样，所述计量装置 34 在方向 C 上大致呈细长形，并可在垂直于方向 A 的平面内呈各种不同的取向。

所述振荡室 86 首先由壁 40 其次由壁 46 确定，所述壁 46 平行于所述壁 40（图 2、5 和 6）。

15 离开振荡室的流体经过通道 92，所述通道 92 形成一个弯道以便所述流体具有方向 B。

通道 92 横跨所述壁 46 延伸，在壁 46 上有一个孔 94（图 2）。

在一个变形中，这一通道可由两个或多个通道代替。

当通过孔 94 后，所述流体进入排出室 42，在该排出室所述“导引”壁 46 用于将所述流体经由所述排出口 28 导引至其出口。

20 如图 6 所示，该图是在平行于所述外壁 44 的一个面的图，相对靠近孔 94 设置的许多支柱 66a - 66d 向着所述排出口 28 呈流线形，这些支柱中的每一个带有指向所述开口的尖顶部分。

25 最靠近孔 94 设置的两个支柱 66a 和 66b 沿由细线所示的座标轴线确定的方向取向，所述细线穿过对应的支柱中心和它们的尖顶，这些支柱的轴线汇聚于点 O，该点 O 偏离所述排出口的中心 O'（在图 6 平面内的投影），并且该点 O 位于所述支柱和所述排出口的中心之间。

这种设置能够防止经过排出口 28 的所述流体撞击位于图 2 底部的管子 50 的壁。

30 另外的支柱 66e 和 66h 的外形不同，因为在这种布置的情况下，它们被置于流体低速流动的区域。然而，在仅具有四个支柱（未示出）的布置情况下，所有的支柱需要是流线形的。

如图 2 到 6 所示, 端部 30 与包括测量装置 34 的本体 22 的中心块 33 被制成一个单一的件, 而另一端部 32 是单独制成的, 并且随后安装在所述中心块上以便当作一个盖使用。

5 当所述气量计工作时, 它传送几个巴压力的流体, 为了避免使得端部 32 变形, 在其上提供有一些加强筋 96 (图 2 和图 7)。这些加强筋在垂直地连接两个壁 44 和 46 的周边壁 98 和所述壁 46 的周边之间伸过壁 46 的外表面。

所述单独的端壁 32 也可以由许多件构成, 而不是由单独的一个件构成, 由这些件中的一个件即所述壁 46 安装在所述中心块上, 而其它的件安装在所述壁 46 上。

10 尽管如此, 这种解决方案从防泄露的观点出发还是不太有效的。

作为一种变形, 图 8 表示出本发明流动度计 100 的一个视图, 该流动度计通过两个相对外壁 102 和 104 被连接到管子 48 和 50 上, 所述外壁 102 和 104 与相应的固定到所述管子上的法兰 106 和 108 接触。

15 以与参考图 2 和图 3 描述的方式类似的方式, 固定螺钉 110、112 穿过沿与每一外壁相关联的每一法兰的厚度形成的相应孔 114、116 和 118、120, 并穿过位于所述流动度计内部的支柱 126 和 128 上设置的内孔 122、124。

分别用于输入和排出流体的内腔 130 和 132 在每一外壁 102、104 和相对的内壁 134、136 之间提供。

20 在这一变形实施例中, 所述流动度计 100 有一个设置于所述两个腔之间的空间 138 内的测量装置, 其在沿由箭头 F 表示的管子 48、50 内的流体流动的纵向上是长形的, 而不是如图 2 和图 5 所示垂直于该方向设置。

25 不象参考那些图所描述的那样, 这些支柱 126、128 置于这些腔内的长度小于部分地确定所述腔的所述内外壁 134、102 或 136、104 之间的空间 d。这样, 这些支柱的高度例如等于 0.8d。

对于置于流速高的区域内的支柱而言, 支柱的高度至少为 0.5d 是重要的。

这使得通过碰撞在所述支柱来破坏由所述流体传输的任何扰动, 确保在腔体 130、132 内平行于所述内外壁循环的流体受到充分影响。

30 在如图 8 所示的构造中, 来自输入口 26 且在内壁 134 上分流的流体垂直于所述支柱 126 被分布在输入腔 130 的内部, 并到达位于该腔体顶部和底

部的两个出口 140、142，各分流随后在所述孔的下游处汇聚以便穿过测量装置，例如，该测量装置可由如图 2 和图 5 所示的一个流体振荡器构成，或者由一个测量管和各超声传感器构成，在它们之间限定了流体内测量路径的至少一部分。

5 为了清楚地描述本发明的这一变形实施例，在图 8 中没有示出该测量装置。

来自测量装置的流体经由位于顶部和底部的两个入口 144、146 进入所述排出腔 132，所述流体垂直于所述支柱在所述腔体内流动，该支柱以与在输入腔的那些支柱相同的方式排列，然后所述流体进入排出口 28 而离开所述流动度计。

10

虽然没有详细描述，但设置在流路上的所述支柱是流线形的，以便以类似于上面参考图 4 和图 6 描述的方式顺随所述腔体内的流动方向。

说明书附图

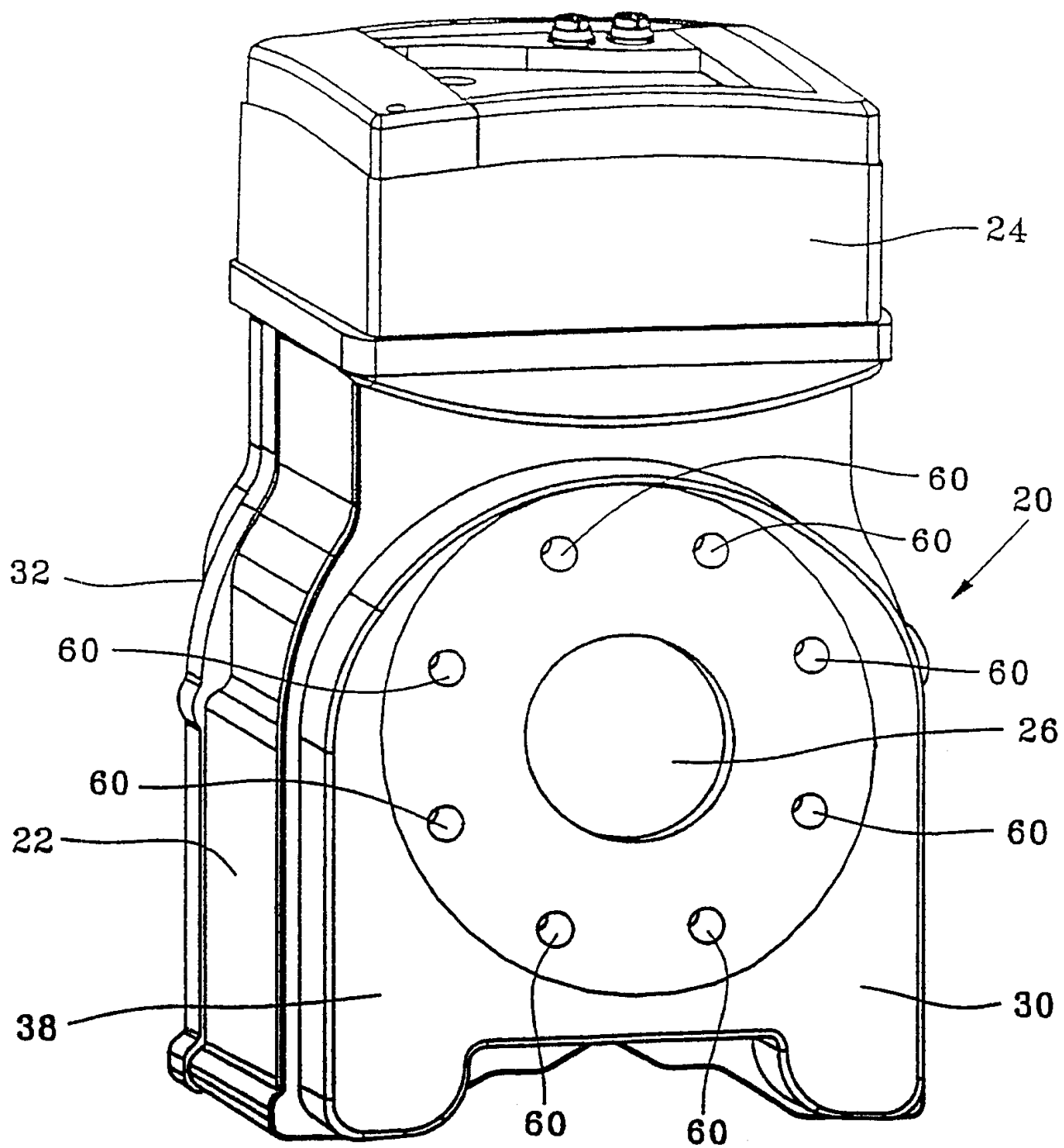


图 1

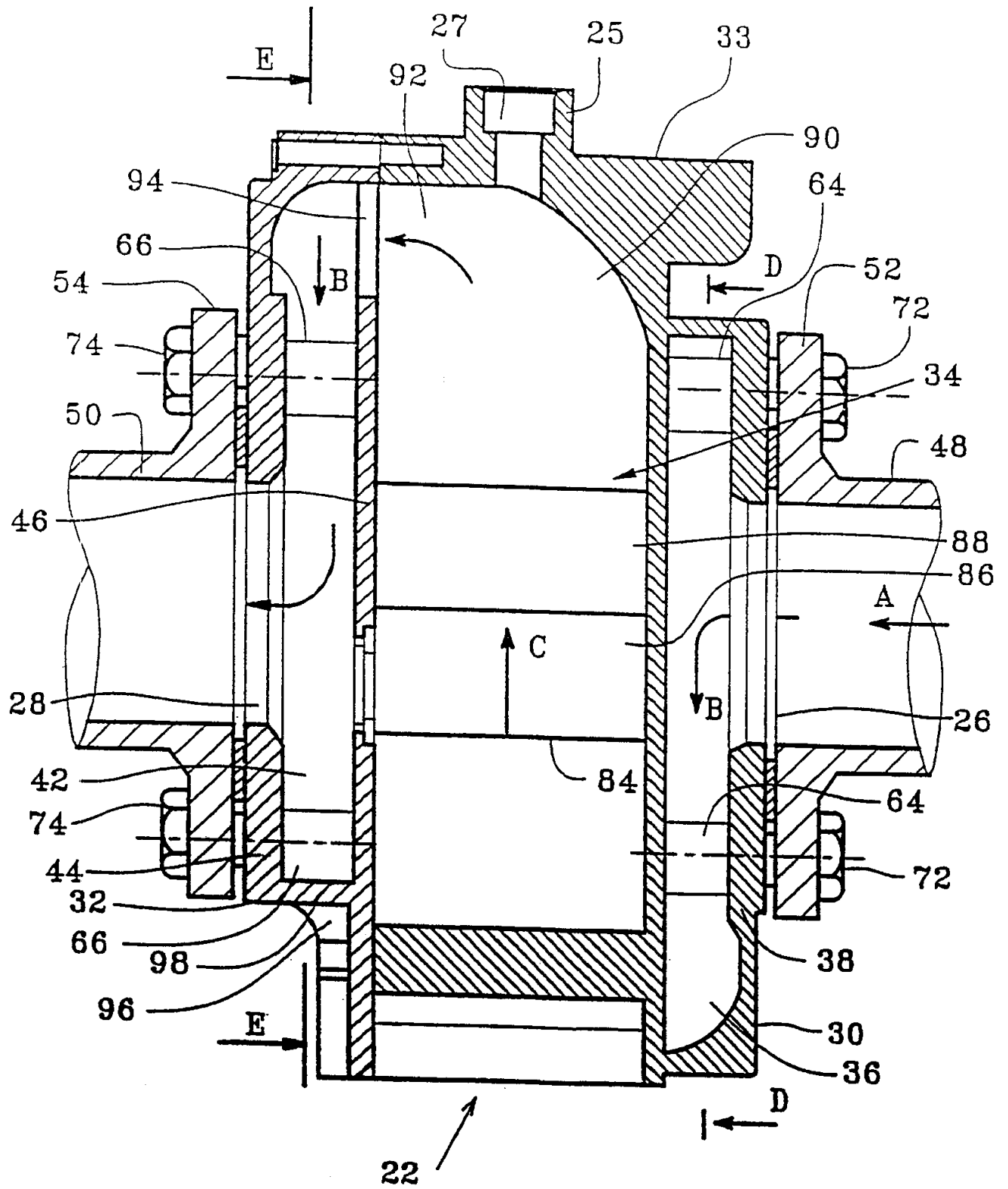


图 2

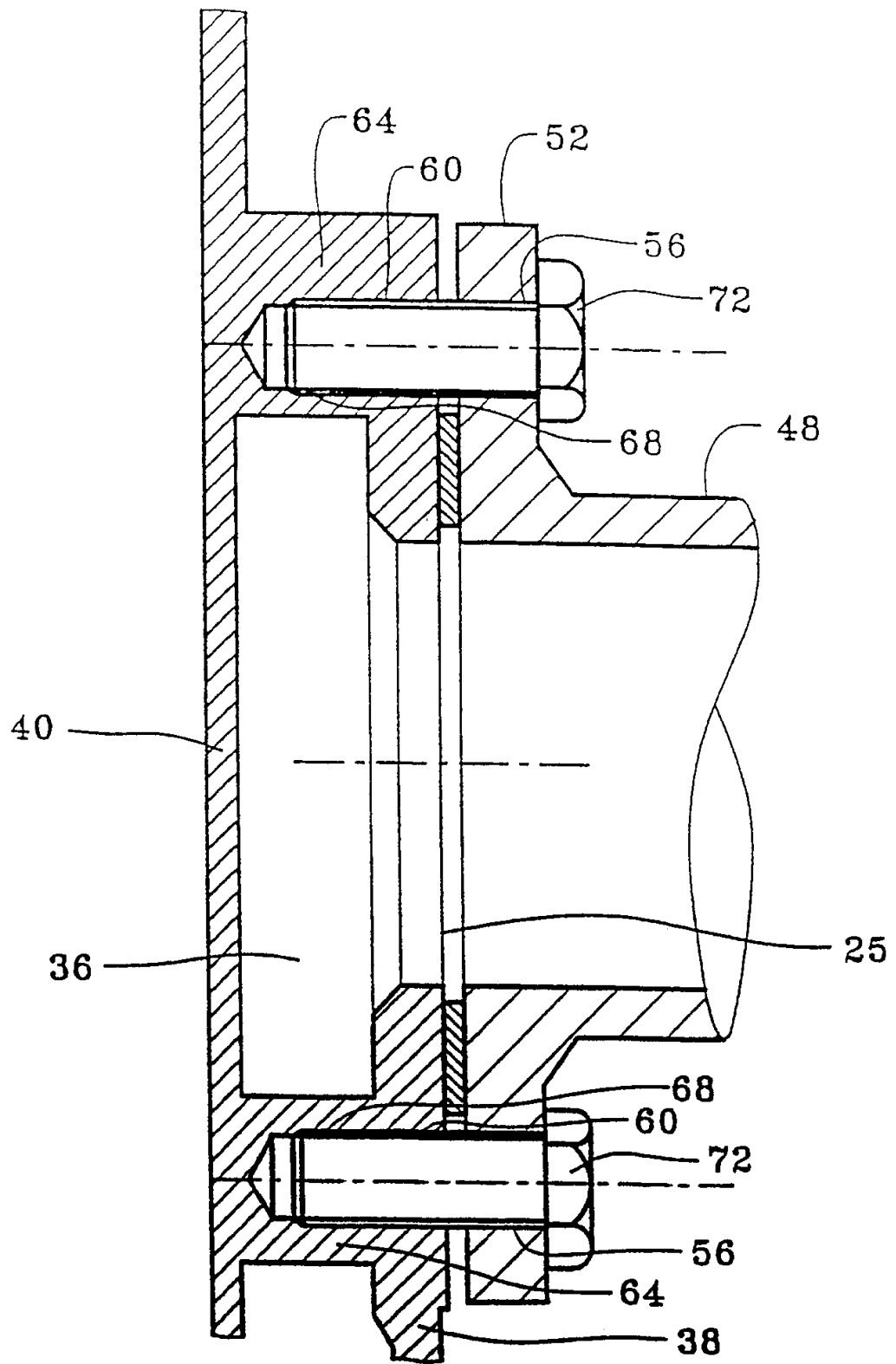


图 3

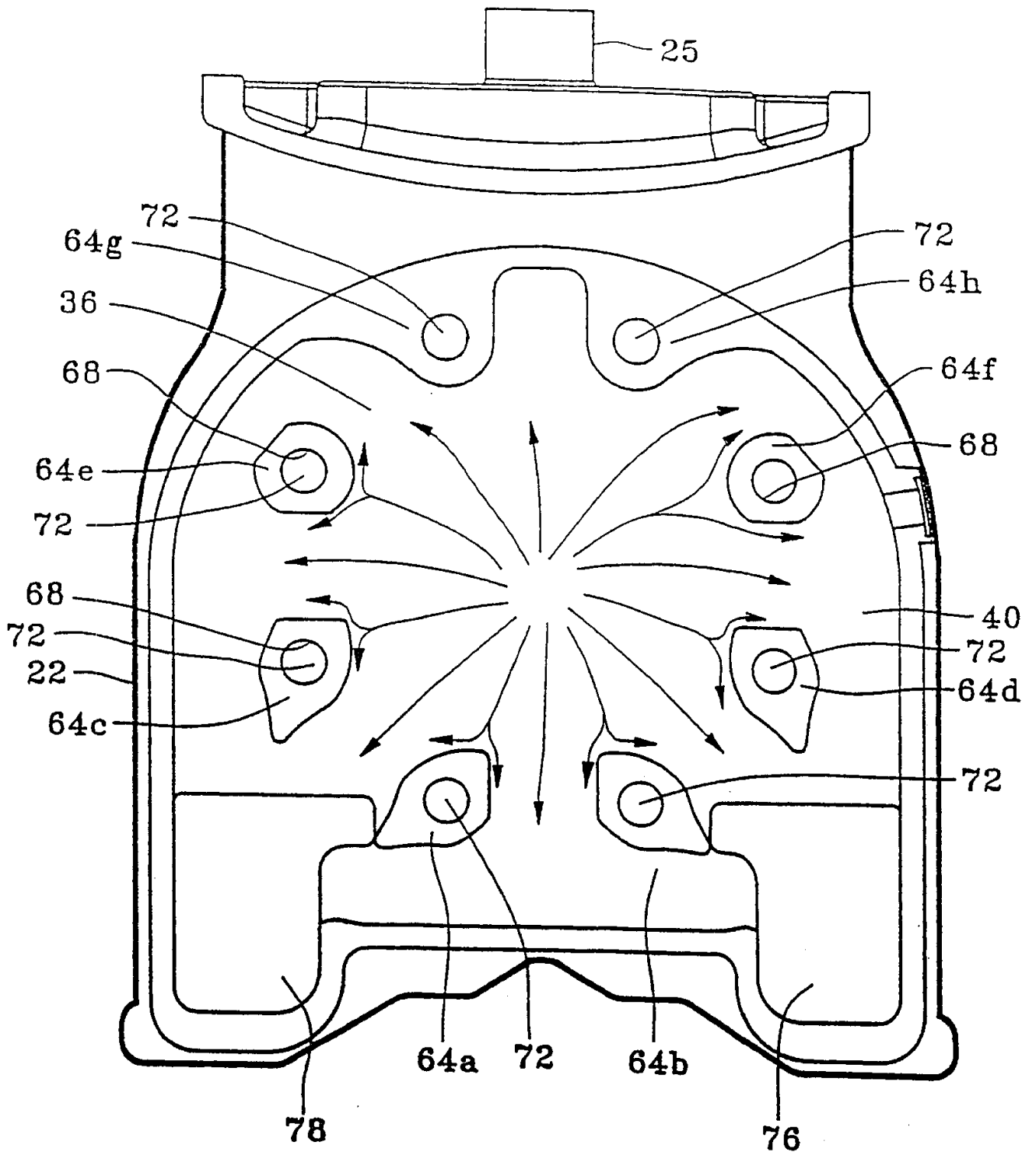


图 4

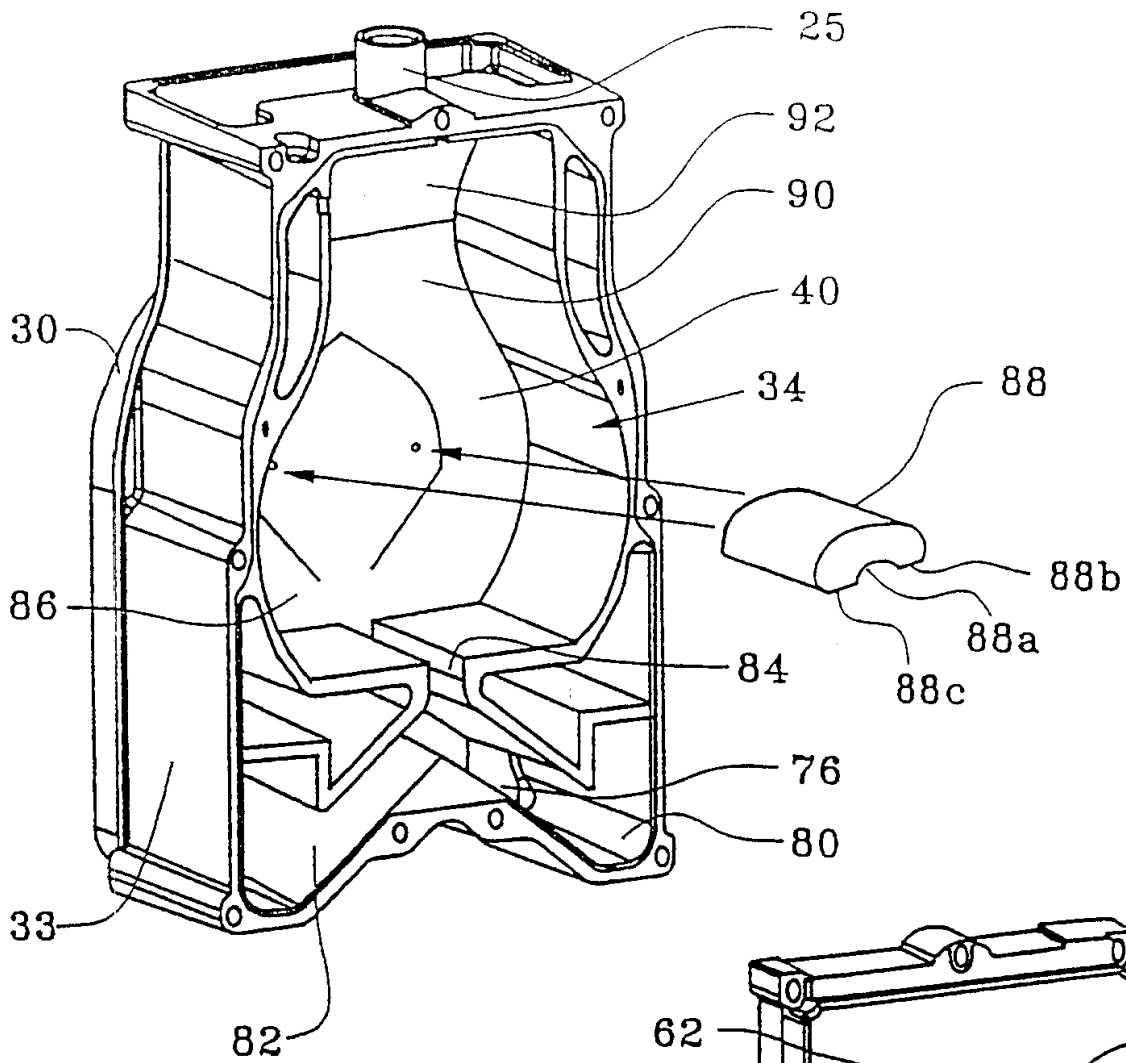


图 5

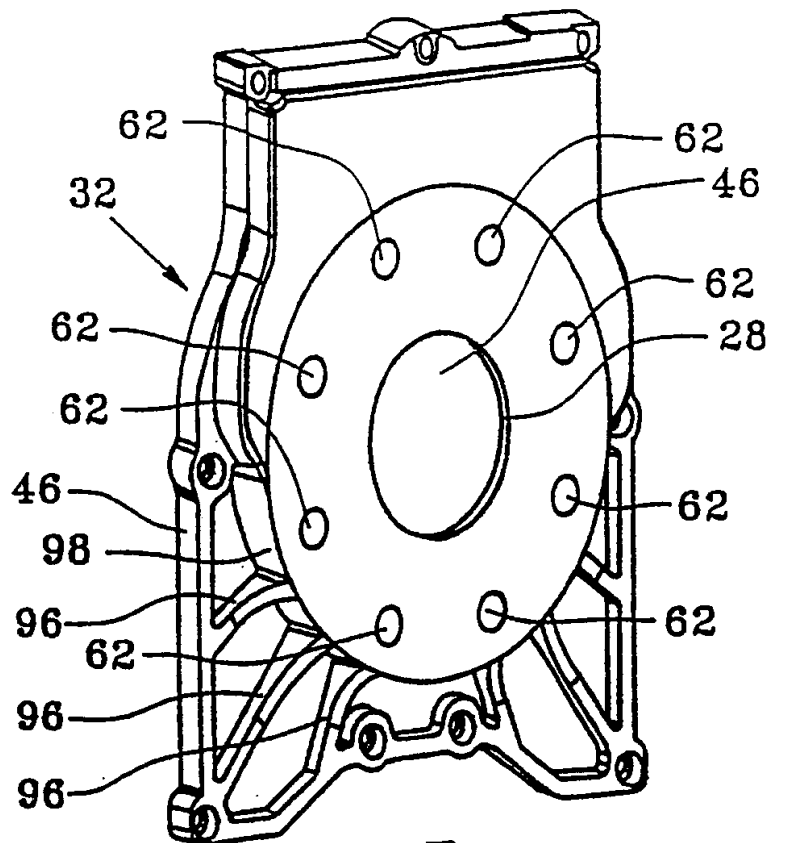


图 7

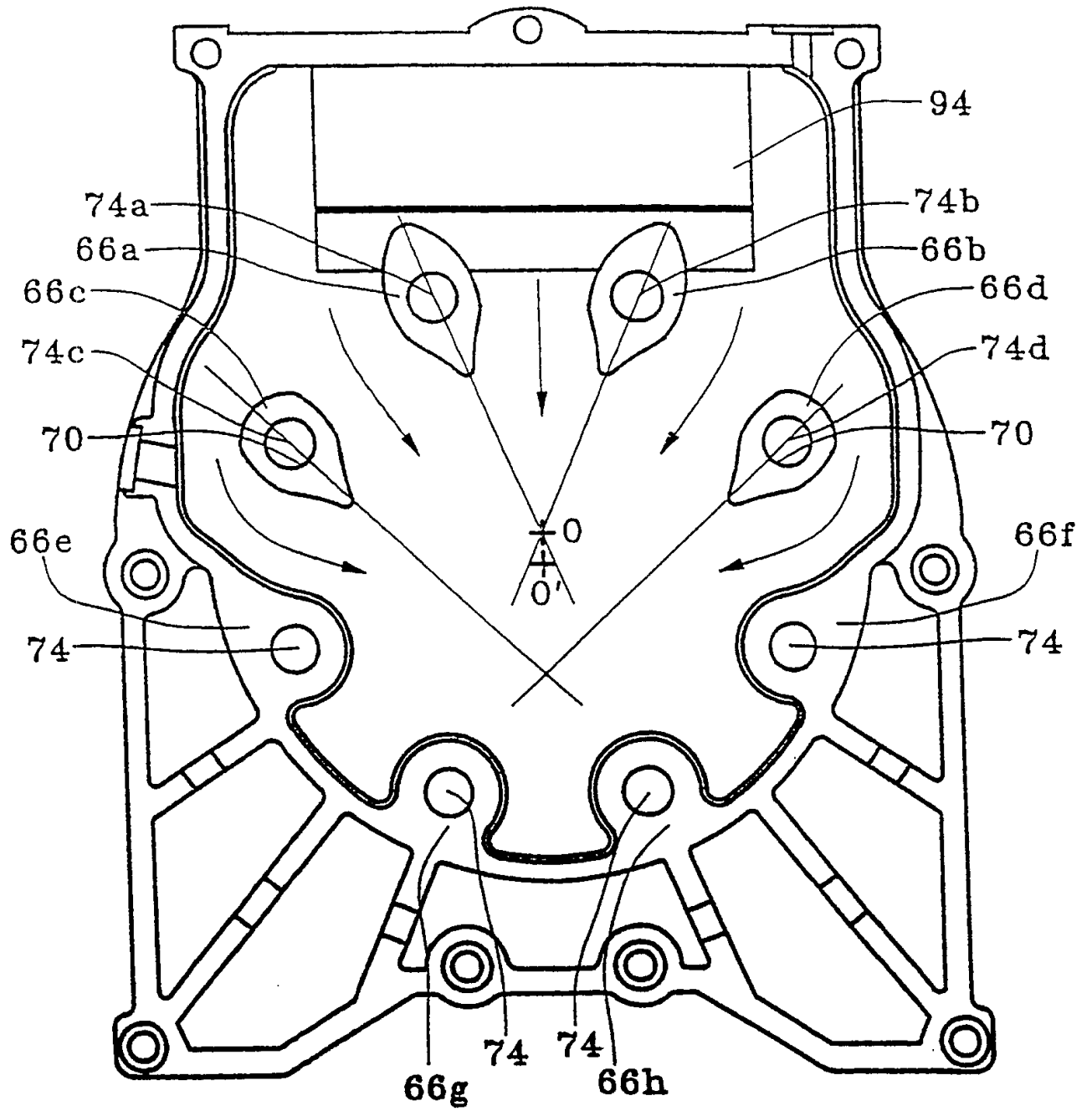


图 6

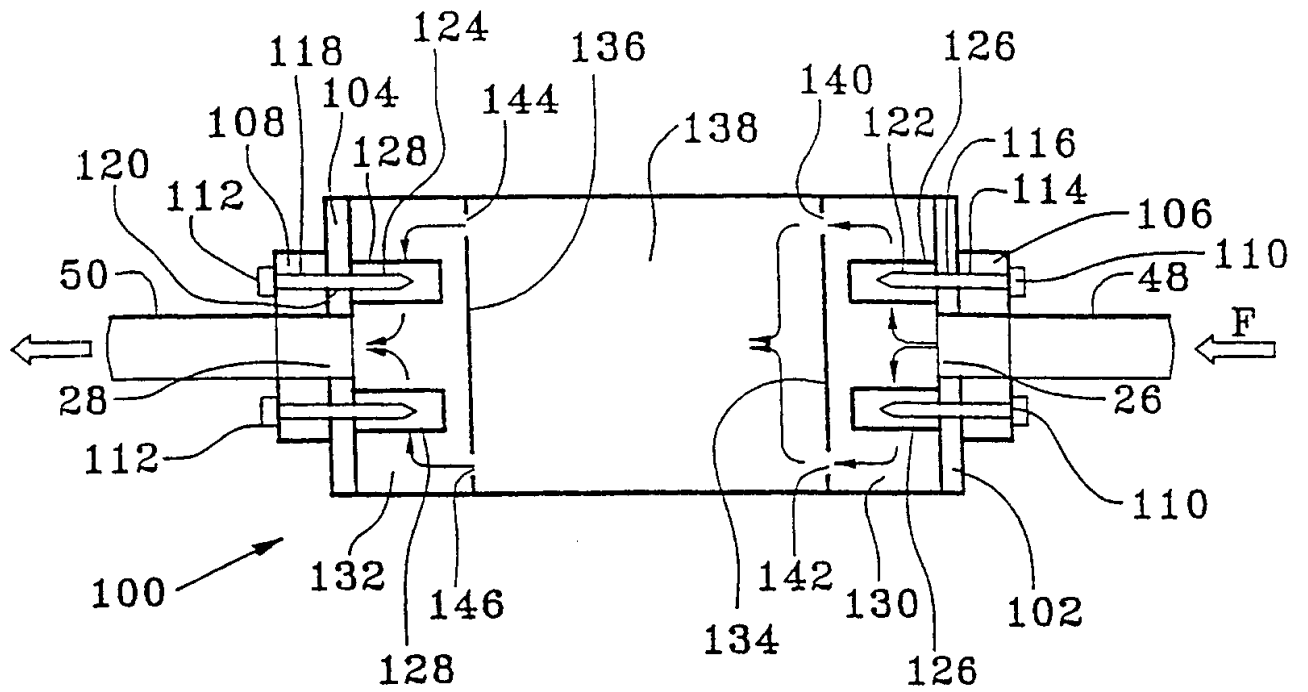


图 8