

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F01M 13/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98807646.2

[45] 授权公告日 2002 年 12 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1097141C

[22] 申请日 1998.6.12 [21] 申请号 98807646.2

[30] 优先权

[32] 1997.7.28 [33] DE [31] 19732367.7

[86] 国际申请 PCT/EP98/03548 1998.6.12

[87] 国际公布 WO99/06679 德 1999.2.11

[85] 进入国家阶段日期 2000.1.27

[73] 专利权人 大众汽车有限公司

地址 德国沃尔夫斯堡

[72] 发明人 F·哈尔克

[56] 参考文献

DE4406986 1995.9.7 F01M13/02

审查员 张红漫

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

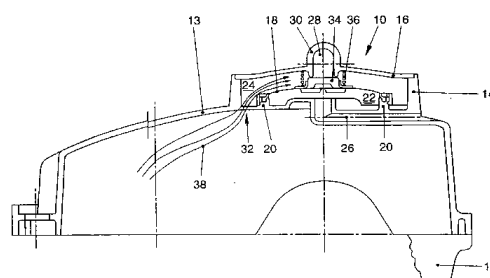
代理人 曾祥凌

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称 内燃机的曲轴箱通风阀

[57] 摘要

本发明涉及一种用于内燃机的曲轴箱通风阀,它包括一个阀壳(14,16)、一个与曲轴箱内腔(12)相通的进气管(32)和一个与内燃机吸气管相连的排气管(28)以及一个将阀壳(14,16)分成曲轴箱侧内腔(22)和外腔(24)的并且具有通风阀阀头(34)的膜片(18)。膜片(18)和通风阀阀头(34)一起根据两腔(22,24)之间的压差随意开启或关闭排气管(28)。阀壳(14,16)外腔(24)与进气管(32)相连并且在曲轴箱侧设置了一条通风道(26),该通风道使曲轴箱侧的阀壳(14,16)内腔(22)与室压相通。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于内燃机的曲轴箱通风阀(10), 具有一个阀壳(14, 16)、一个与曲轴箱(12)的内腔连通的进气管(32)、一个与内燃机的吸气管相连的排气管(28)和一个膜片(18), 所述膜片将阀壳(14, 5 16)分成一个相对曲轴箱(12)靠内的内腔和一个相对其靠外的外腔(22, 24)并且具有一个通风阀阀头(34), 其中膜片(18)根据这两个腔(22, 24)之间的压差利用通风阀阀头(34)有选择地开启或关闭排气管(28), 其特征在于, 阀壳(14, 16)的外腔(24)与进气管(32)连通, 还形成了一个面向曲轴箱(12)布置的通风道(26), 它 10 使阀壳(14, 16)的内腔(22)与大气压连通。

2. 如权利要求1所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 阀壳被设计成两部分, 它具有一个在一侧开口的阀座(14)和一个阀盖(16), 在所述阀壳中一体地开设了排气管(28)。

3. 如权利要求2所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 阀座 15 (14)被设计成旋转对称的, 阀盖(16)至少在与阀座(14)相连的部位上被设计成旋转对称的。

4. 如权利要求2或3所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 阀盖(16)和底座借助摩擦焊相连。

5. 如权利要求2-4之一所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 20 阀座(14)与曲轴箱(12)或与曲轴箱(12)的顶盖(13)成一体。

6. 如前述权利要求之一所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 通风道(26)与曲轴箱(12)或与曲轴箱(12)的顶盖(13)成一体。

7. 如前述权利要求之一所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 膜片(18)克服在曲轴箱侧内腔(22)中的压力被一个弹簧(36)预 25 张紧。

8. 如权利要求7所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 弹簧(36)是一个压簧并且它布置在外腔(24)中。

9. 如权利要求8所述的曲轴箱通风阀(10), 其特征在于, 所述压簧是一个螺旋弹簧。

内燃机的曲轴箱通风阀

本发明涉及一种如权利要求 1 前序部分所述的内燃机的曲轴箱通风
5 阀，它具有一个阀壳、一个与曲轴箱内腔连通的进气管、一个与内燃机的吸气管相连的排气管和一膜片，所述膜片将阀壳分成一个在曲轴箱侧的内腔和一个外腔并且它具有一个通风阀阀头，其中膜片根据这两个腔之间的压差而利用通风阀阀头有选择地开启或关闭排气管。

一个例如由 DE4406986A1、EP0459031B1、DE2753335C2 和
10 EP0730086A1 公开的曲轴箱通风结构是一个使有害物质如油气和未燃烧的碳氢化合物再循环的封闭系统，它们沿活塞进入曲轴箱并从曲轴箱到达发动机的燃烧室，从而这些有害物质没有泄漏到环境中。在这种情况下，内燃机的进气管与曲轴箱通风结构的出口相连。由于根据内燃机工作状态而在此进气管内存在多多少少一些强负压，所以必须采取预防措施以免负压大规模转移到曲轴箱中，因为否则的话将例如通过曲轴轴密封不理想地从外面将空气吸入曲轴箱。
15

为此 DE4406986A1 提出了一种上述类型的曲轴箱通风阀。在这里，在阀壳盖中设有一个孔，它使在背向曲轴箱的膜片侧面处的外腔与大气压连通。但这有这样的缺点，即排气管布置在曲轴箱侧且位于充满大气压的腔的对面，因此必需一个复杂的导气管从通风阀起穿过曲轴箱而伸
20 向内燃机的吸气管。在通风阀相距内燃机吸气管距离不同的不同内燃机安装位置情况下，必须进行修改。

因此，本发明的任务是提供上述类型的曲轴箱通风阀以供使用，其中上述缺点被克服了并且不用顾虑内燃机安装位置就可以广泛地使用这种曲轴箱通风阀。
25

根据本发明，通过这样一种具有曲轴箱通风阀的内燃机完成了本发明的任务，它具有一个阀壳、一个与曲轴箱的内腔连通的进气管、一个与内燃机的吸气管相连的排气管和一个膜片，所述膜片将阀壳分成一个相对曲轴箱靠内的内腔和一个相对其靠外的外腔并且具有一个通风阀阀
30 头，其中膜片根据这两个腔之间的压差利用通风阀阀头有选择地开启或关闭排气管，其中阀壳的外腔与进气管连通，还形成了一个面向曲轴箱布置的通风道，它使阀壳的内腔与大气压连通。。

这具有这样的优点，即具有一个与内燃机吸气管相连的管接头装置的曲轴箱通风阀的排气管布置在背向曲轴箱的阀壳侧面上并因此无需高

成本地就可以广泛地适应于不同的内燃机安装位置和安装环境。而基本上由内燃机曲轴箱的结构确定的构件布置在曲轴箱侧，从而可以针对不同的内燃机安装位置采用一个特有的通用曲轴箱，其中只要使一个自由触及的进气管导向合适就行了。

- 5 这例如可以在特别简单的实施例中这样实现，即阀壳被设计成两部分，它具有一个在一侧开口的底座和一个盖，在所述盖中一体地开设了排气管，其中底座被设计成旋转对称的，盖至少在与底座相连的部位上被设计成旋转对称的。带排气管的盖在安装时在这样的位置上与底座相连，即排气管根据内燃机安装位置指向理想方向。由此可以省去可能存在的通风阀与内燃机吸气管之间用于不同的内燃机安装位置的附加适配软管接头，并且总是可以在最佳方向上调节或校准排气管以通向内燃机的吸气管。

一个简单且低成本的安装是由此实现的，即底座和可选择地还包括通风道被设计成与曲轴箱成一体。

- 15 在本发明的一个优选改进方案中，膜片克服在曲轴箱侧内腔中的压力地被一个弹簧预张紧。由此可以借助弹簧力调节曲轴箱的预定压力。

一个很简单但同时工作安全的布置方式是由此得到的，即弹簧是一个压簧且尤其是一个螺旋弹簧并且它布置在外腔中。

通风道最好被设计成与曲轴箱成一体或者与曲轴箱顶盖成一体。

- 20 结合附图地从从属权利要求以及后续对本发明的举例描述中得出了本发明的其它特征、优点和有利设计方案。其中：

图 1 是横截面图；

图 2 是纵截面图；

图 3 是通风阀开启时的纵截面图；

- 25 图 4 是俯视图。

- 图 1、2 所示的本发明的曲轴箱通风阀 10 的优选实施例在装于曲轴箱 12 上的顶盖 13 上具有一个阀座 14 和一个盖 16，它们一起构成了阀壳 14、16。在阀壳 14、16 中安装了支承在一个支座 20 上的膜片 18，它将阀壳 14、16 分隔成两个腔 22、24 即下腔 22 和上腔 24。下腔 22 布置在曲轴箱侧，上腔 24 相对成型于背对曲轴箱 12 的阀壳 14、16 侧。下曲轴箱 12 在这里被认为是由一个容纳叶轮的气缸曲轴箱和一个装在其上的气缸盖组成的总体。

膜片 18 的支座 20 和阀壳的阀座 14 与顶盖 13 制成一体。可装在阀座 14 上的盖 16 还具有一条带一个用于与一个未示出的内燃机吸气管相连的支管 30 的排气管 28。这样一来，上腔 24 与内燃机的吸气管相连。因而通过进气管 32 流入上腔 24 的曲轴箱空气 38 返回到内燃机的燃烧过程并且没有泄漏到环境中去。

如此在膜片 18 上安装了一个通风阀阀头 34，即它在膜片 18 往复运动时有选择地开启或关闭排气管 28。为此，下腔 22 在曲轴箱侧通过一条通风道 26 与外界相通。这样一来，在下腔 22 中总是存在着大气压力。由于上腔 24 与内燃机的吸气管相连，所以在上腔 24 与下腔 22 之间总是存在压差，这个压差等于内燃机吸气管与外界环境之间的压差。在上腔 24 或者说吸气管处于负压时，膜片 18 在图 1、2 中被向上压，通风阀阀头 34 关闭了排气管 28。这自动防止了负压过多地移入曲轴箱 12，或者可能防止空气透过曲轴轴密封结构被吸入曲轴箱 12。另一方面，在曲轴箱通风阀 10 中一定的负压是理想的，因而相应地抽出曲轴箱空气 38。

为此设置了一个弹簧 36，它被设计成螺旋压簧 36 形式并且布置在上腔 24 中。从通过作用力开启通风阀阀头 34 的意义讲，弹簧 36 克服大气压力推动膜片 18，从而通风阀阀头 34 首先在由弹簧力预定的腔 22、24 之间的压差下关闭排气管 28。在排气管 28 开启的情况下，使曲轴箱 12 将空气排入内燃机的吸气管。另外，在弹簧 36 的预张力下，一直在调节内燃机吸气管中的最大负压，直到实现排气为止。如果吸气管与大气压之间的压差或负压升高而超过由弹簧 36 预定的值，则外部高压通过膜片 18 和通风阀阀头 34 关闭排气管 28。

在图 1、2 所示的状态下，排气管 28 被通风阀阀头 34 关闭。而图 3 示出了排气管 28 开启时的状态。在这里，弹簧力足够大或者上腔 24 内的负压足够小，曲轴箱空气 38 从曲轴箱 12 内经阀壳 13 流出到上腔 22 中并通过排气管 28 和支管 30 流入内燃机吸气管，其中吸气管内的弱负压或许有助于此过程。

根据内燃机的安装位置如纵向或横向结构，必要的是，支管 30 必须对准相应的另一个方向以与内燃机的吸气管相连。为此，与阀座 14 接触的盖 16 外周面被设计成旋转对称形式并且阀座 14 也被设计成旋转对称的。这样一来，盖 16 在任何角位上都安装在阀座 14 上并与之相连，

从而支管 30 可以在任意的角度上 360 度绕盖调节。这在用于表示两个角度调节支管 30 的图 4 中示出了。连接优选地通过摩擦焊实现，但也可以想象到其它方案如粘结、螺纹连接或超声波焊。

5 曲轴箱通风阀 10 的一个突出特征是，在膜片 18 的背面或者说从内侧或在曲轴箱侧的空气连通是通过一个一体的、如开设于曲轴箱 12 顶盖 13 内的通道 26 实现的。

例如在一个沿流动方向上布置于进气管 32 前面的且在顶盖 13 或曲轴箱 12 内的未示出的迷宫式密封中进行油分离。如果油仍随曲轴箱空气 38 进入上腔 24，则它可能在上腔 24 中如在与盖 16 隔开的侧面上分离出来并随后通过进气管 32 又回流到曲轴箱 12 内。

10

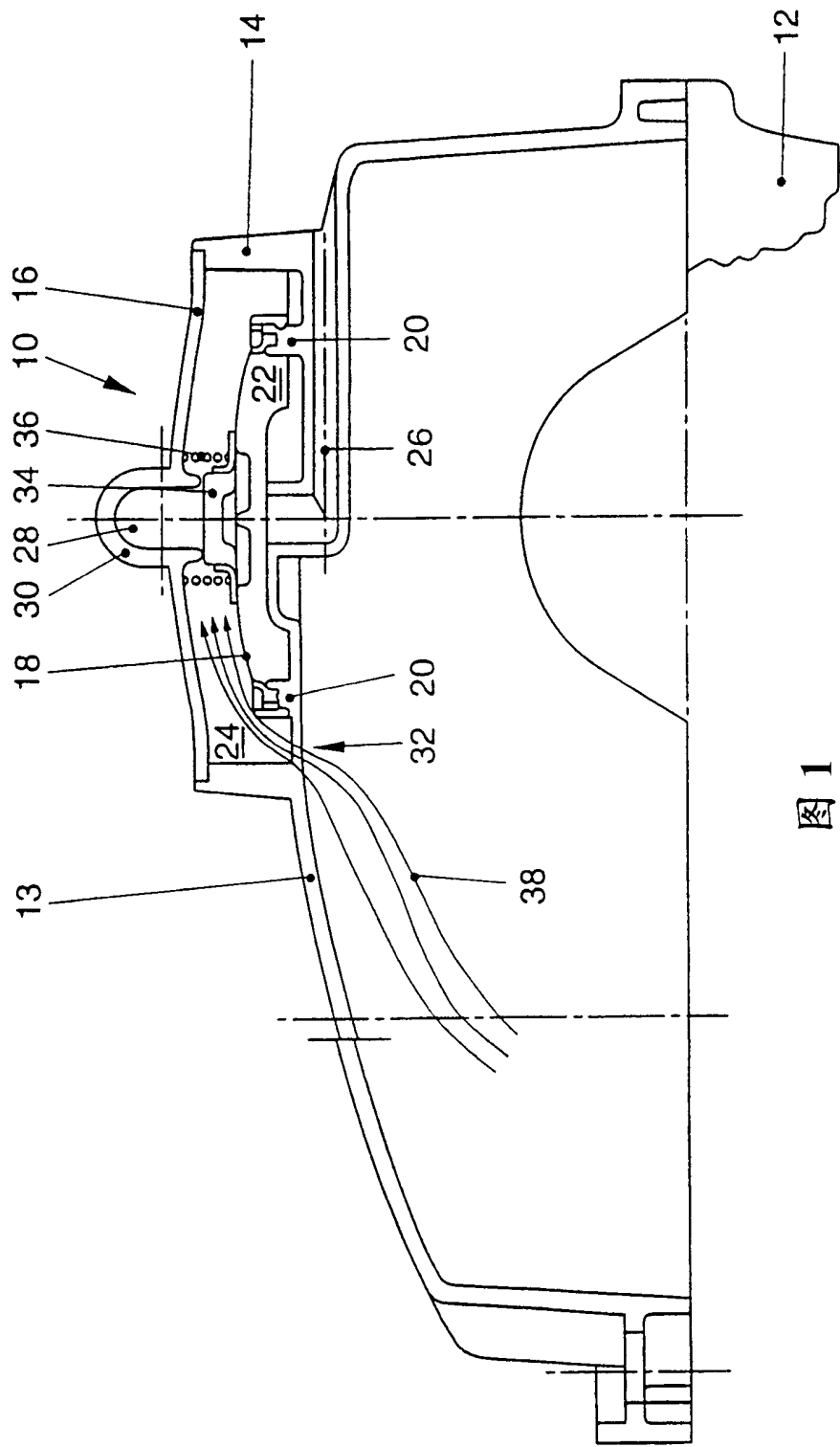


图1

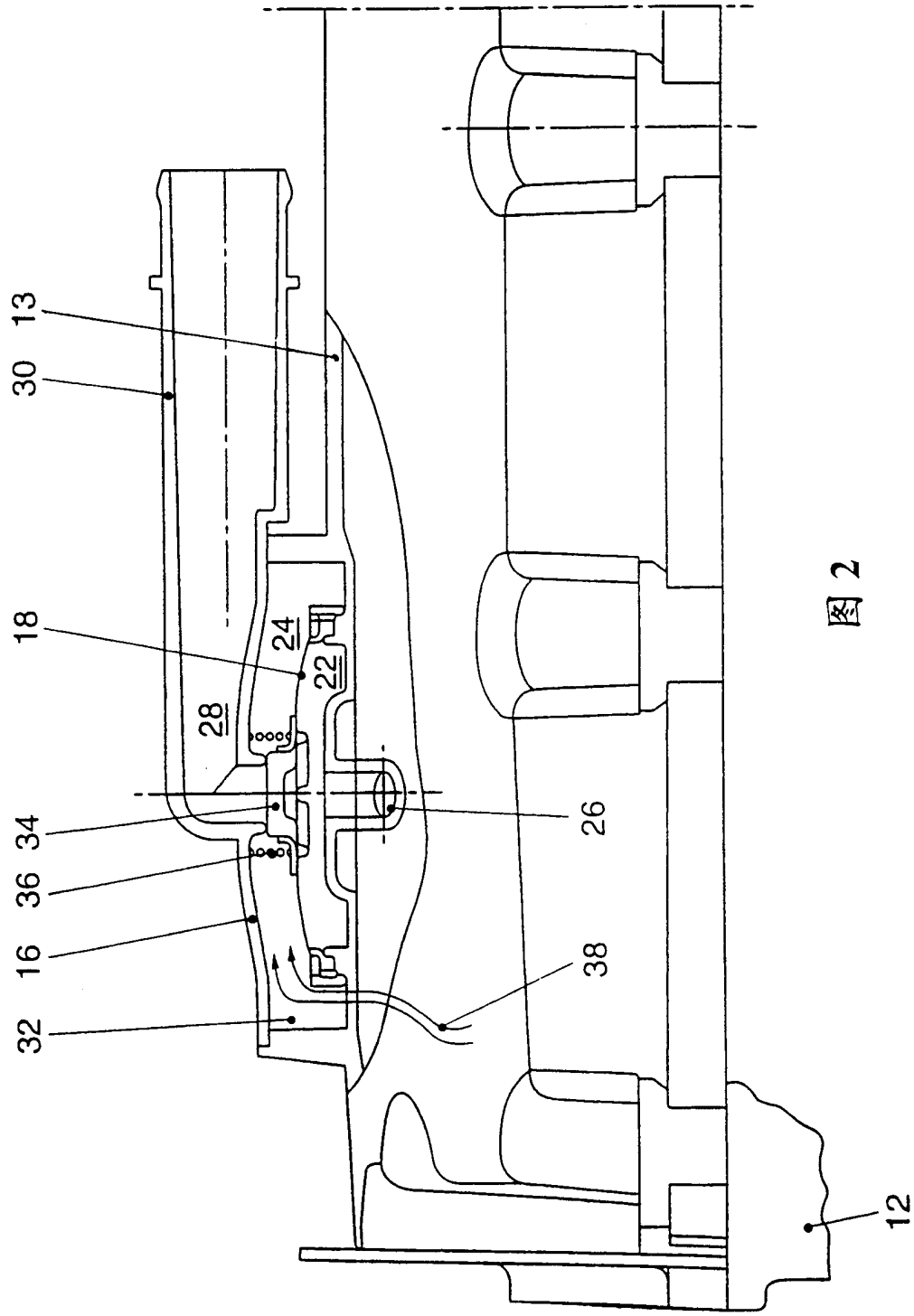


图 2

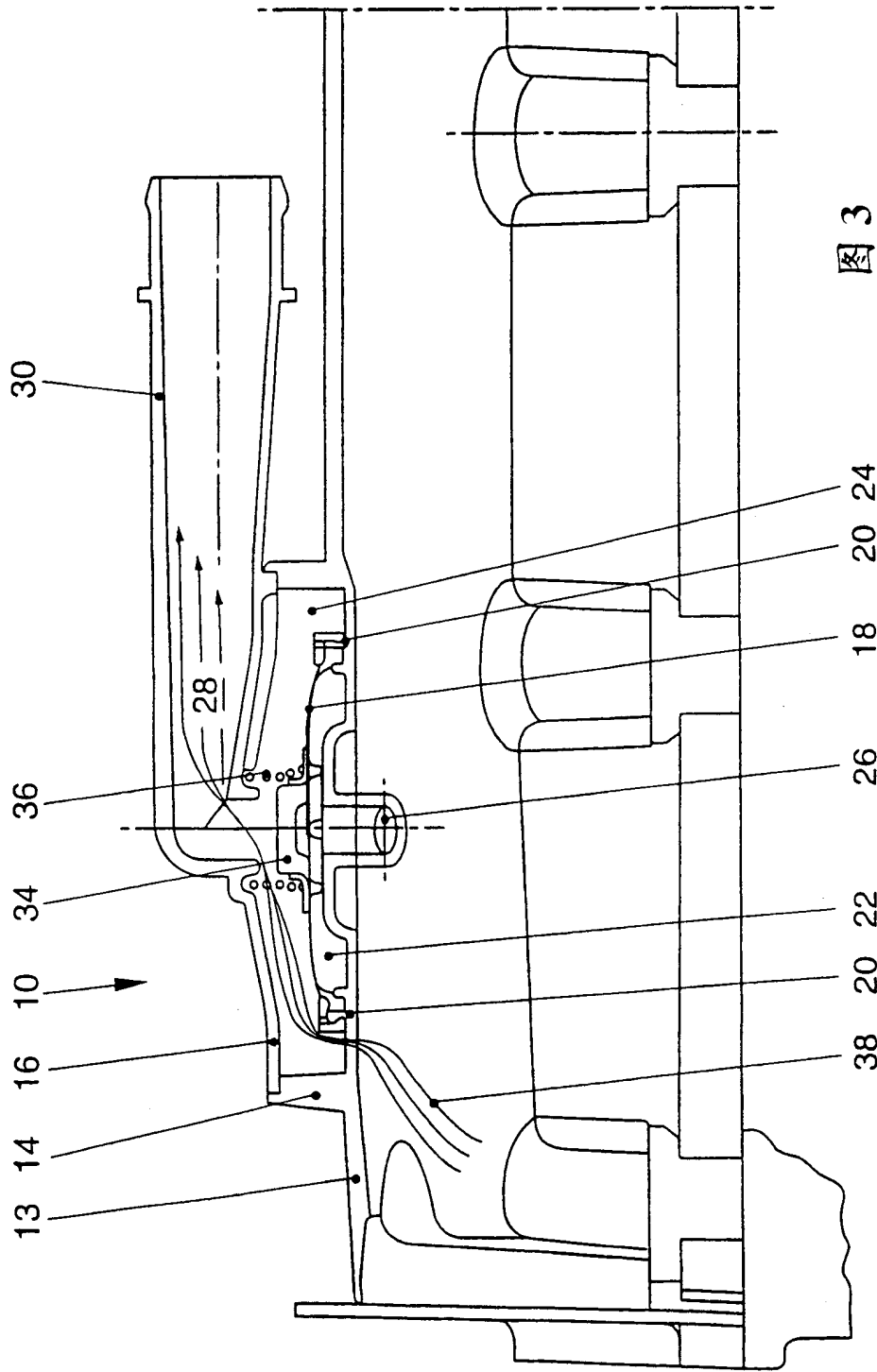


图 3

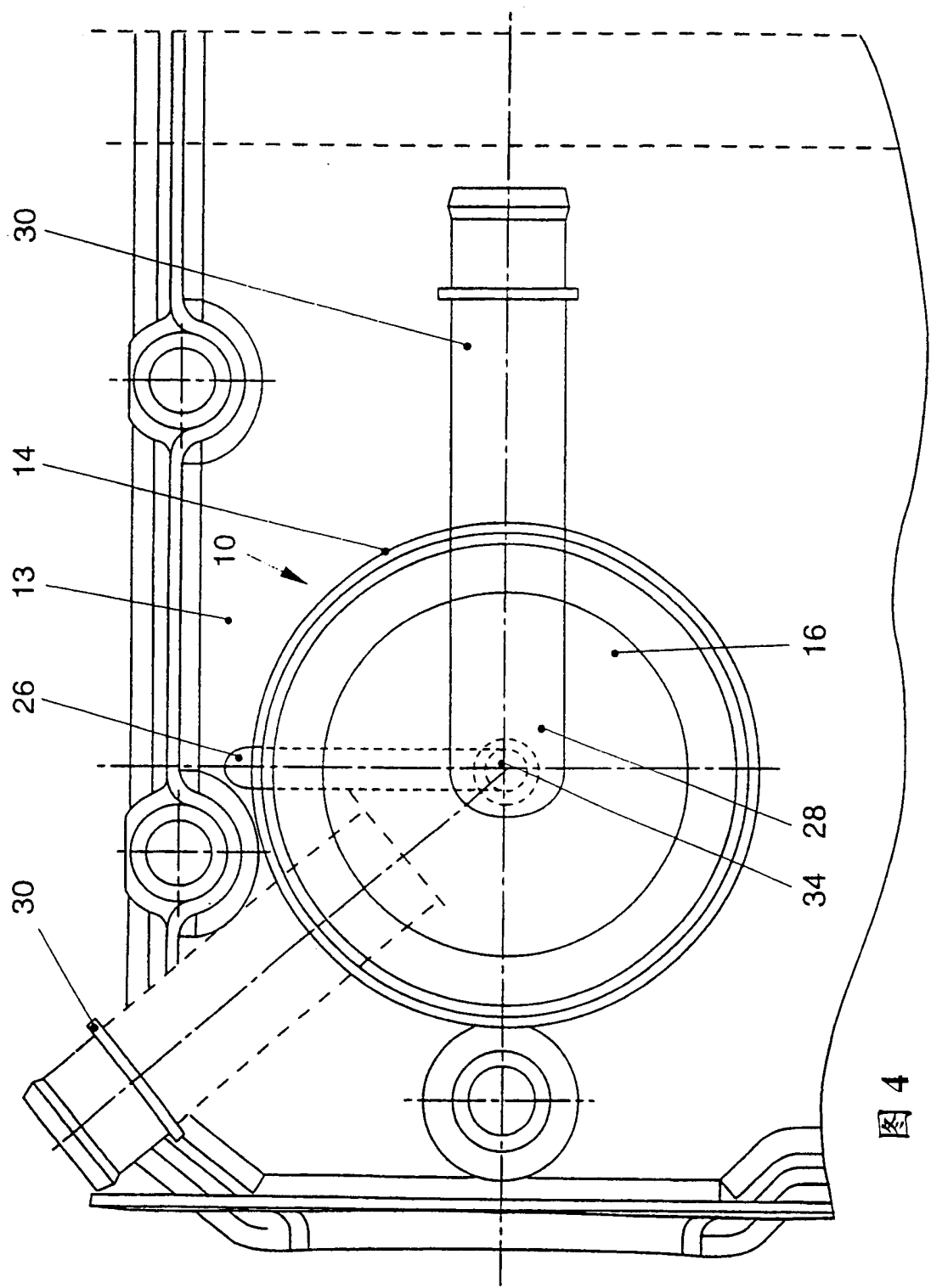


图 4