

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90102422.8

[51]Int.Cl⁵

[45]授权公告日 1994 年 1 月 12 日

F01D 9/00

[24]颁证日 93.11.7

[21]申请号 90102422.8

[22]申请日 90.4.26

[30]优先权

[32]89.4.26 [33]FR[31]89 05 543

[73]专利权人 GEC阿尔斯托姆公司

地址 法国巴黎

[72]发明人 让-皮埃尔·格罗斯

帕特里斯·拉封特

F01D 25/26

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 王宪模

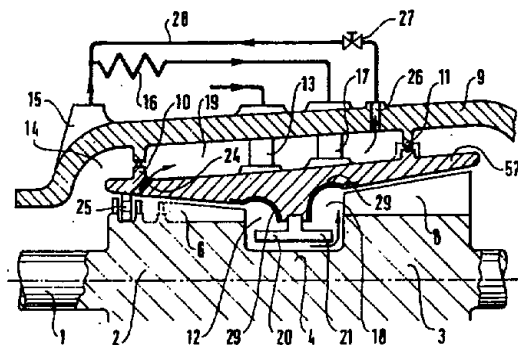
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 高压-中压汽轮机体

[57]摘要

具有环绕转子之高压部与中压部之单一内部定子的高压-中压汽轮机体。内部定子与外部定子共同定出内部定子用的轴向定位装置,并界定出为高压蒸汽流最后几级中之一输出之蒸汽所扫掠的定子空间用的热屏。包围住高压蒸汽流的所有级以及中压蒸汽流的所有热级的内部定子部分,以最佳方式受蒸汽调节,故能减小内部定子必须经受之温度梯度以及内外定子各自连接件的温度。内部定子结构简单、高压-中压体与连接件尺寸以及定子的温度控制均最佳化。



权 利 要 求 书

1. 一种高压—中压汽轮机体,它包括:

具有由中介部分(4)相互连接之高压部(2)与中压部(3)的转子(1);

与上述转子的中压部(3)相结合,共同界定一高压蒸汽流道(6)的高压内部定子;

与上述转子的中压部(3)相结合,共同界定一中压蒸汽流道(8)的中压内部定子;

以上的高压内部定子与中压内部定子由一密封的轴向定位装置(11),沿轴向定位于一外部定子(9)之内,此轴向定位装置(11)环绕中压蒸汽流道,位于一距此蒸汽流道之入口(18)一段距离的平面内;

环绕高压蒸汽流道(6),位于离高压蒸汽流道(6)之入口(12)一段距离的防热装置(10),所说定位装置(11)与防热装置(10)联合外部定子(9)以及高压与中压内部定子,共同界定出一个受到蒸汽扫掠的定子空间(19);

通向高压蒸汽流道(6)入口(12)的高压进汽装置(13);

通向中压蒸汽流道(8)入口,输入从高压蒸汽流道(6)出口(14)输出之蒸汽流且通过一再过热器(16)的中压进汽装置(17);

高压与中压蒸汽流道(6、8)的入口(12、18)互邻并为密封装置(20,21)所分开,后者为内部定子所支承,设置在高压与中压部(2,3)之间转子(1)的中介部分(4)之内;

此种汽轮机体的特征在于:上述的高压内部定子与中压内部定子组成单一的一个内部定子(57);上述定子空间(19),第一包括有蒸汽进入装置(24),它由高压蒸汽流道(6)最后几级(25)中之一供给蒸汽,且通向使定子空间(19)与高压蒸汽流道(6)出口(14)热绝缘的防热装置(10)之邻区,第二包括有排汽装置(26,28),这种排汽装置设在轴向定位装置(11)的邻区且装配有流速调节装置(27)。

2. 如权利要求1所述的汽轮机体,特征在于:所述排汽装置(26、28)连接输送中压蒸汽流之再过热装置(16)的入口。

3. 如权利要求1或2所述的汽轮机体,特征在于:所述排汽装置(26、28)包括一批围绕此汽轮机之轴对称设置的排汽装置(26),它们各自连接一相应的流速调节装置(27),可使定子空间(19)按方位角调节致冷。

4. 如权利要求1所述的汽轮机体,特征在于:至少有一部分面向上述转子之中介部分(4)且处于高压与中压蒸汽流之间的内部定子(57)的表面,设置有低导热率涂层。

5. 如权利要求 1 所述的汽轮机体,特征在于:将所说蒸汽输入定子空间(19)的蒸汽输出装置(24),是由这样一些导管所组成,它们通过内部定子(57)上的突出部(30),围绕此汽轮机的轴对称设置。

6. 如权利要求 1 所述的汽轮机体,特征在于,用来从定子空间(19)排放蒸汽的装置(26)包括:一批在轴向定位装置(11)的部分(35)中设置的沟槽(39),它们固定在内部定子(57)之上,通入设置在轴向定位装置(11)之部分(36)中的空腔内,而此轴向定位装置则固定在外部定子(9)之上;通过外部定子(9)且通入前述空腔(40)内的一批通道(41),这些通道则配置有下垂的管道系统(42),该管道系统与流道调节装置(27)相连。

说明书

高压—中压汽轮机体

本发明涉及一种高压—中压汽轮机体,它包括:

具有由中介部分(4)相互连接之高压部(2)与中压部(3)的转子(1);

与上述转子的中压部(3)相结合,共同界定一中压蒸汽流道(8)的中压内部定子;

与上述转子的中压部(3)相结合,共同界定一中压蒸汽流道(8)的中压内部定子;

以上的高压内部定子与中压内部定子由一密封的轴向定位装置(11),沿轴向定位于一外部定子(9)之内,此轴向定位装置(11)环绕蒸汽流道,位于一距此蒸汽流道之入口(18)一段距离的平面内;

环绕高压蒸汽流道(6),位于离高压蒸汽流道(6)之入口(12)一段距离的防热装置(10),所说定位装置(11)与防热装置(10)联合外部定子(9)以及高压与中压内部定子,共同界定出一个受到蒸汽扫掠的定子空间(19);

通过高压蒸汽流道(6)入口(12)的高压进汽装置(13);

通过中压蒸汽流道(8)入口,输入从高压蒸汽流道(6)出口(14)

输出之蒸汽流且通过一再过热器(16)的中压进汽装置(17);

高压与中压蒸汽流道(6、8)的入口(12,18)互邻并为密封装置(20,21)所分开,后者为内部定子所支承,设置在高压与中压部(2,3)之间转子(1)的中介部分(4)之内。

在现有的汽轮机体中,内部高压(HP)定子与中压(MP)定子隔开一定间隙,两者各有其独立的密封装置,两个密封装置相互分开,用来减少蒸汽从高压蒸汽流道自然地泄漏到中压蒸汽流道。这种泄漏蒸汽的一部分通过上述两密封装置间的间隙,经由这两个内部定子在定子空间中所设置的间隙排出。于是该空间便为经防热装置而排出之高温蒸汽所扫掠。

上述后一股蒸汽流对内部定子与外部定子进行蒸汽调节,这样便能降低外部定子的温度,由此即可减小外部定子的尺寸。

但是这种由蒸汽扫掠进行蒸汽调节的方式并不理想,注入定子空间之蒸汽的温度很高,结果使外部定子,以及高压内部定子的与中压内部定子的连接件均处于高温之下。

本发明的目的在于提供一种以最佳方式进行蒸汽调节的汽轮机体。

本发明的汽轮机体避免了上述缺点,此种汽轮机体的特征在于:上述的高压内部定子与中压内部定子组成单一的一个内部定子(57);上述定子空间(19),第一包括有蒸汽进入装置(24),它由高压蒸汽流道(6)最后几级(25)中之一供给蒸汽,且通向使定子空间

(19)与高压蒸汽流道(6)出口(14)热绝缘的防热装置(10)之邻区,第二包括有排汽装置(26,28),这种排汽装置设在轴向定位装置(11)的邻区且装配有流速调节装置(27)。

采取高压蒸汽流级中之--,用较低温度下的蒸汽来对内、外定子进行蒸汽调节,能够降低外部定子必须经受之温度,而且也可减少外部定子用的与内部定子用的连接件不得不承受的温度。

扫掠过定子空间的蒸汽会流遍此空间的所有部分,从轴向定位装置直到防热装置。

最后,由于高压内部定子与中压内部之间不再存在间隙,这样两个定子就能代之以一个内部定子,也就减少了轴向尺寸。

设有排汽装置用来调节蒸汽流速,它们可把蒸汽调节到所需水平。

上述这类用以排放此种蒸汽的装置,连接到输送中压蒸汽流的再过热器的入口。

在本发明的一种改进形式中,内部定子的面向转子而在高压与中压蒸汽流之间的表面,至少有一部分具有低导热率的涂层。

这样便使传给处于高压与中压最热部分中内部定子上的热应力减少。

在本发明的一最佳实施例中,将所说蒸汽送入定子空间内的蒸汽输出装置是由一些导管构成,它们通过内部定子的围绕此汽轮机轴对称配置的一批突出部。

上述从定子空间排出蒸汽的装置包括：

形成于固定在内部定子上轴向定位装置部分中的一批沟槽，它们通入形成于固定在外部定子上轴向定位装置部分的一批空腔中；以及

通过外部定子且通入上述空腔中的通道，后者设有连通到再热器入口的下垂管道系统。

这样，外部定子就不致受到过量热对流的影响。

与现有技术相比，本发明装置的优越效果在于，包围住高压蒸汽流的所有热级以及中压蒸汽流的所有热级的内部定子部分，以最佳方式受蒸汽调节，故能减小内部定子必须经受之温度梯度以及内外定子各自连接件的温度。内部定子结构简单、高压—中压体与连接件尺寸以及定子的温度控制均最佳化。

通过下面的描述，将能更好地理解本发明，其中：

图 1 是通过一现有技术中之高压—中压汽轮机体的轴向半剖面图；

图 2 是通过本发明中一高压—中压汽轮机体的轴向半剖面图；

图 3 是通过本发明一最佳实施例的轴向半剖面详图；

图 4 是图 3 中所示汽轮机体的 IV—IV 平面上的局部剖面图；

图 5 是图 3 中所示汽轮机体的 V—V 平面上的局部剖面图；而

图 6 是示明图 5 中之汽轮机体细节的透视图。

图 1 中所示现有技术的汽轮机体包括一台单一的转子 1，后者

具有由一装着密封装置之部分 4 所分开的高压部 2 与中压部 3。

高压蒸汽流道 6 为高压部 2 结合一高压内部定子 5 所限定。

中压蒸汽流道 8 为中压部 3 结合一中压内部定子 7 所限定。

上述两个内部定子 5 与 7 相互连通，它们由密封的定位装置 11 轴向地定位于外部定子 9 的内部。

此外，高压部定子 5 与中压内部定子 7 的热部为一不密封的屏 10 进行防热。

蒸汽经进汽装置 13 注入高压蒸汽流道 6 的入口 12。

高压排汽装置 15 设置在高压蒸汽流道 6 的出口 14 处，经一再过热器 16 连通到将汽输送到中压蒸汽流道 8 之入口 18 的中压进汽装置 17。

外部定子 9、内部定子 5 与 7，以及定位装置 11 和热屏 10，它们共同界定出一定子空间 19。

轴向定位装置 11 与热屏 10 与高压和中压蒸汽流道 6 和 8 的入口 12 和 18 分隔一段距离，使得此定子空间 19 包围住高压和中压蒸汽流道 6 和 8 的所有的热级。

密封装置 20 与 21 设在部分 4 之上，以便使高压蒸汽流道 6 的入口 12 与中压蒸汽流道 8 的入口 18 隔开。

上述两个密封装置 20 与 21 沿轴向被内部定子 5 与 7 间的间隙 22 所分开，可让蒸汽输入定子空间之内。

经间隙 22 进入之蒸汽，经通过屏 10 而设置的狭槽 23 流向高压

蒸汽流道 6 的出口 14。

上述蒸汽调节着所说的内、外定子,降低了内部定子 5 与 7 所必须经受的温度梯度,相应地也就减少了应力。

但是,由于这股注入的蒸汽有很高的温度,使外部定子 9 与内部定子的连接件处于高温状态。

除此,经验证明,来自高压排汽装置的冷蒸汽会通过热屏 10 进入定子空间 19,这样就会在高压与中压内部定子的热部内形成不对称的温度分布与相应的应力。

本发明的高压—中压汽轮机体则示于图 2。此汽轮机体中与现有技术汽轮机体中相似的对应部件采用同一参考号。

本发明的汽轮机体只有一个内部定子 57。配置在部分 4 中的密封装置 20 与 21 由一个单件构成。

轴向定位装置 11 是密封的,同样,防热装置 10 也取密封形式。

定子空间 19 基本上围住了高压蒸汽流道 6 的所有级以及中压蒸汽流道 8 的所有热级。

在防热装置 10 附近设有进汽装置 24,经内部定子 57,定子空间 19。由此进汽装置输入空间 19 的蒸汽,从高压蒸汽流道 6 最后几级中之一,例如从最后级 25 上游的出口输出。

设置有排汽装置 26,它通过外部定子 9 并为一配备有调节装置 27 的导管 28 连到高压排汽装置 15 之上。此调节装置可以是一种多孔板或阀。

从定子空间流出的蒸汽即这样地通过再热器 16 而重复循环。

通过适当地选择输出蒸汽的高压蒸汽级,就能获得扫掠过定子空间 19 之蒸汽所需温度的量级。

调节装置 27 用来沿汽轮机体的轴较精确地调节温度分布。一般,沿着该轴对称地配置有若干排气装置 26,各自通连到一个设有调节装置 27 的导管 28。对这类装置 27 进行不同的调节,就能按照方位角来调节定子空间 19 的冷却程度。

依此,扫掠过定子空间的蒸汽流便以最优方式调节着内部定子 57 与外部定子 9,使之能获得一沿内部定子上分布的低的温度梯度,同时也能使后者的连接件以及外部定子具有低的温度。这样就有可能采用尺寸较小的外部定子 9 以及尺寸较小的连接件。

除此,防热装置 10 的密封保护着这些个热部不受来自高压蒸汽流出口的冷蒸汽任意地随便侵入。

还有,此种内部定子的结构简单。

内部定子 57 在入口 12 邻近至高压蒸汽流道 6 的部分涂有低导热率涂层 29。类似地,内部定子 57 在入口 18 邻区至中压蒸汽流道 8 的部分,也有低导热率涂层 29。

在图 3 至 6 所示的特选实施例中,内部定子 57 包括有处在防热装置 10 邻区中的突出部 30。通过各个突出部,设有横向导管 31 与 32 以及径向导管 33(参看图 4)。

导管 31、32 与 33,由位于蒸汽流道 6 之中且通向防热装置 10 邻

区中的定子空间的输出口 34 供给蒸汽。

上述这些突出部 30 则围绕汽轮机体的轴对称设置。

轴向定位装置 11,由固定到内部转子 57 之上,相对于固定到外部定子 9 上的一部分 36 靠定,且在支承表面 37 与相配的支承表面 38 之间的第一部分 35 所构成。

在上述第一部分 35 之上开有沟槽 39,后者通入部分 36 的一空腔 40 之中。设有通过外部定子 9 而通入空腔 40 的通道 41。各通道 41 配有下垂的管道系统 42,用来将蒸汽排放到流速调节装置 27 (图 2)。此下垂的管道系统 42 用来使外部定子 9 免受过量热对流的影响。

环绕汽轮机体的轴最好有规则地配置,四个空腔 40,每个空腔各有其相应的管道系统 42。而在各种情形下,此种管道系统 42 将蒸汽排送到流道调节装置 27。通过分别地调节各装置 27,就能按方位角调节定子际空间的冷却状态。

图.1

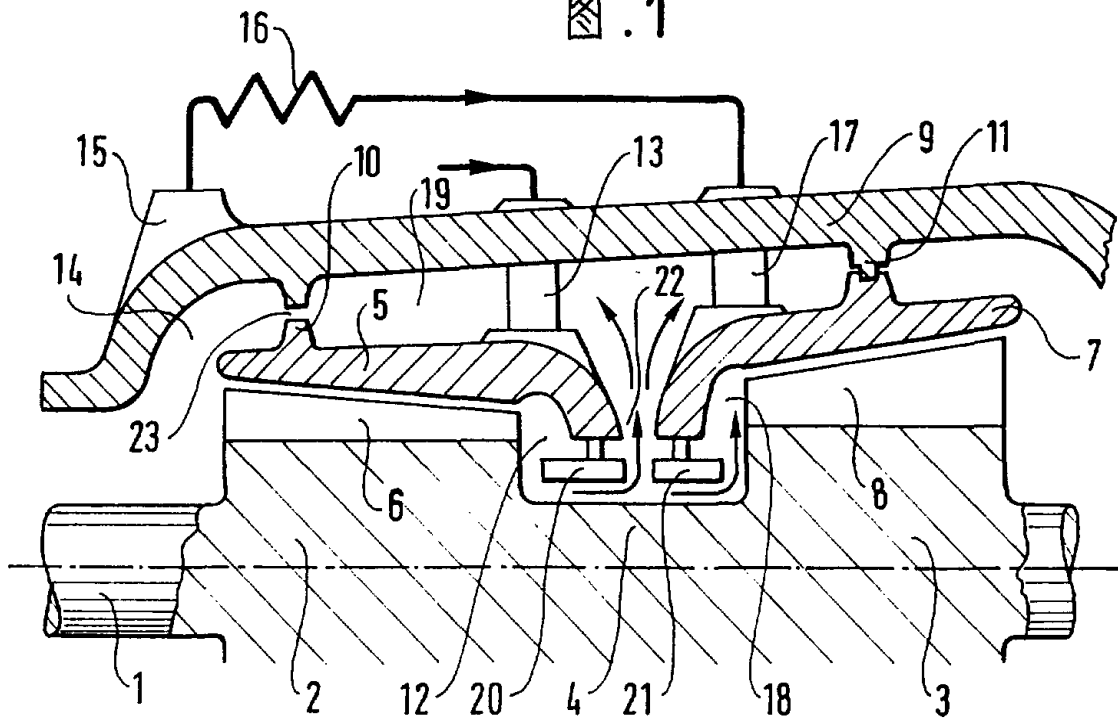


图.2

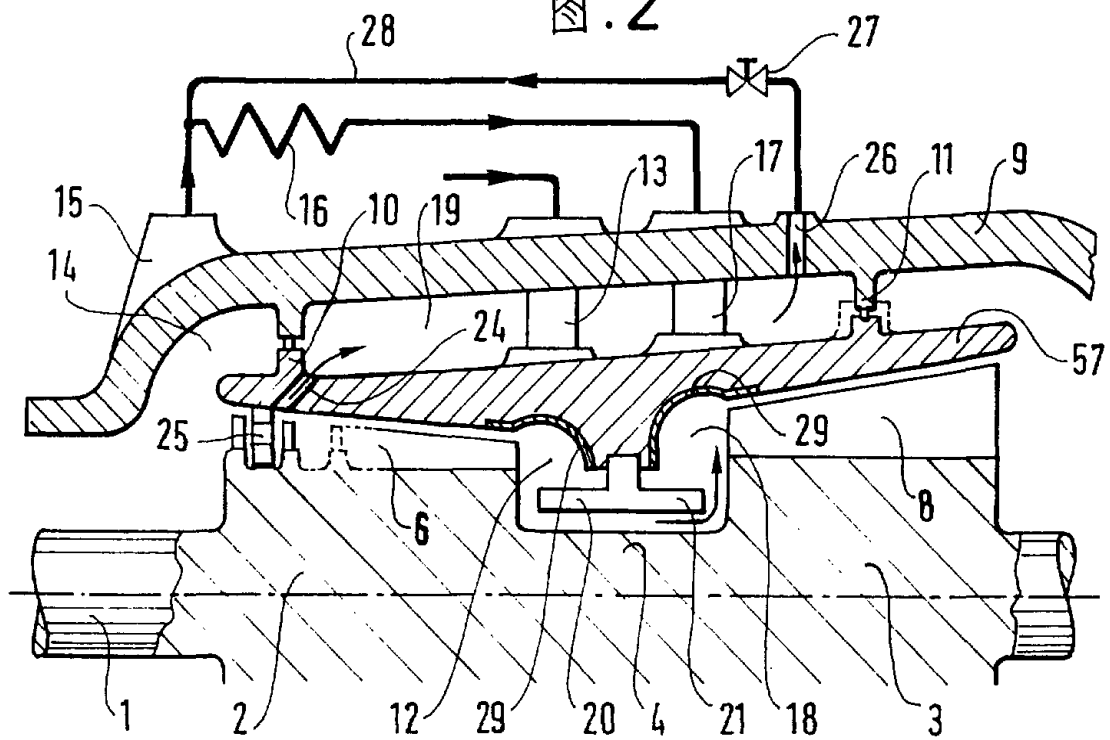


图. 3

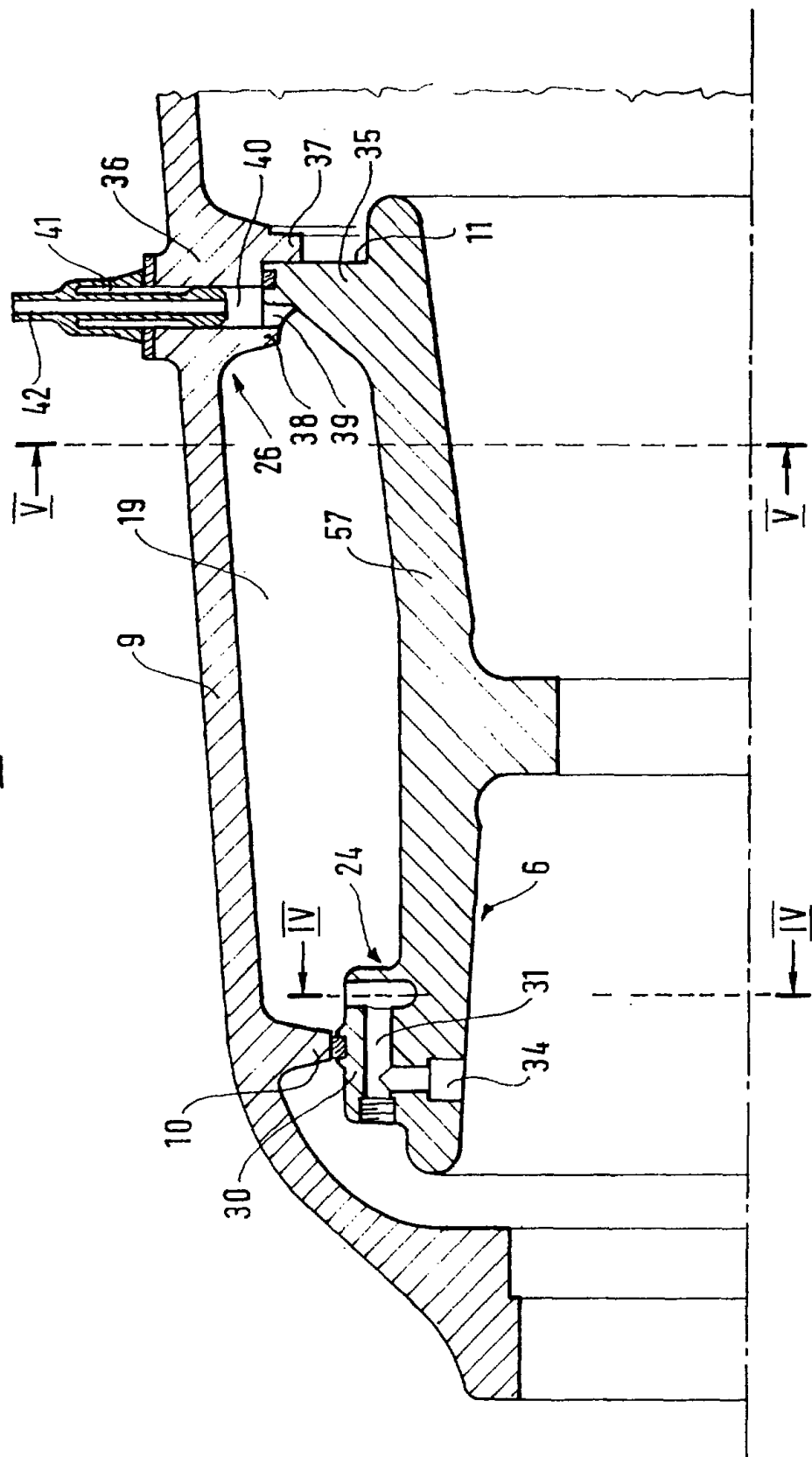


图 . 4

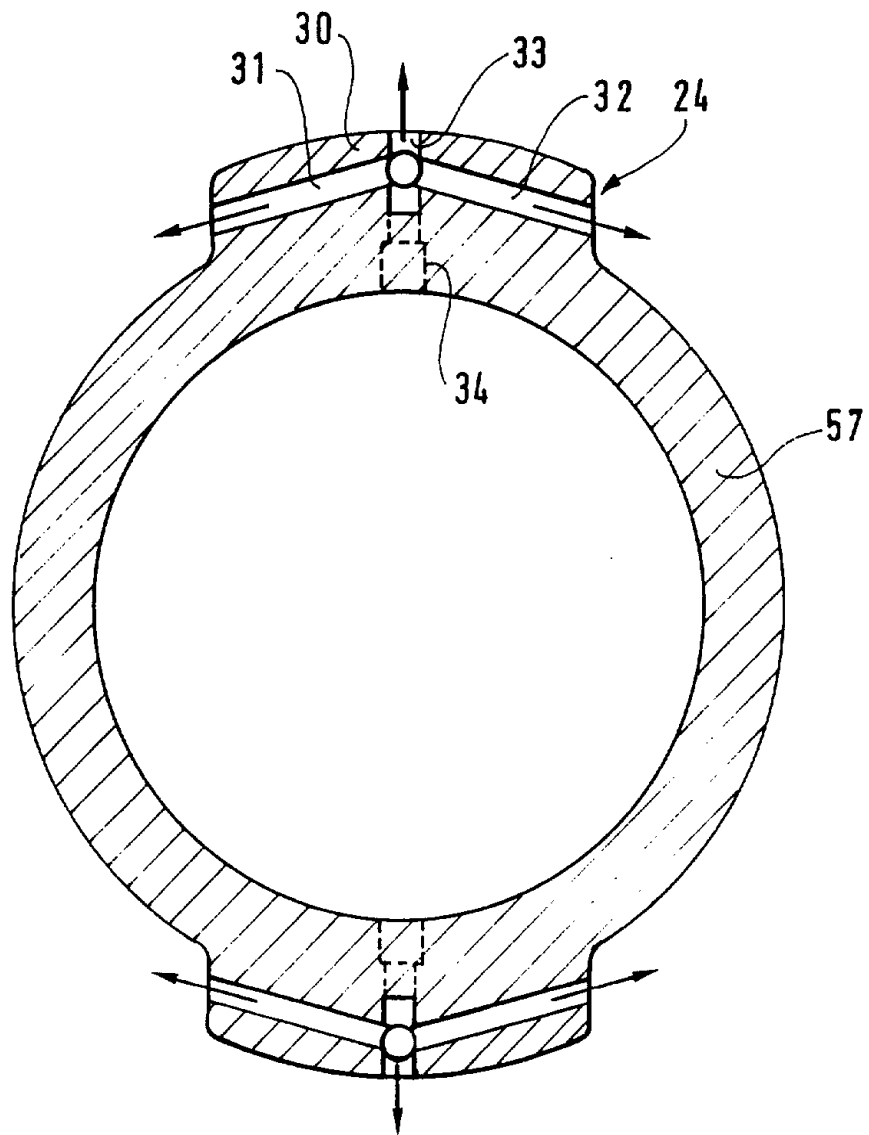


图. 5

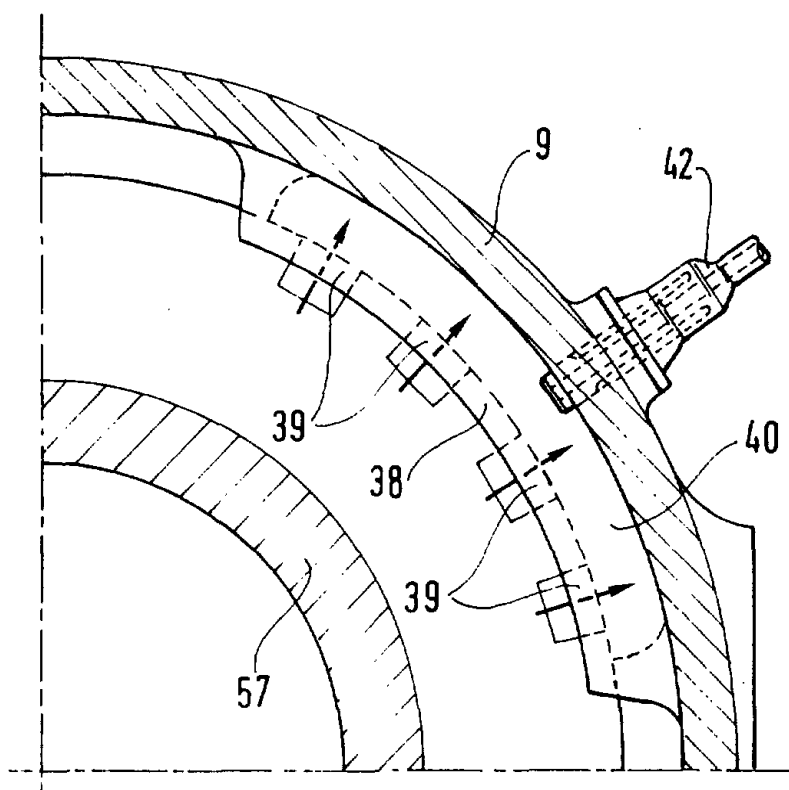


图. 6

