[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F16F 15/26

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97111409.9

[45]授权公告日 2001 年 11 月 28 日

[11]授权公告号 CN 1075609C

[22]申请日 1997.5.19
[21]申请号 97111409.9
[30]优先权
[32]1996.5.20 [33]DE [31]19620233.7
[73]专利权人 奥迪股份公司
地址 德国因戈尔施塔特
[72]发明人 赫尔曼·斯塔勒
安德鲁斯·弗勒利希 彼特·莱特纳
彼特·弗莱施曼 克莱门斯·班德尔
[56]参考文献

CN1116284A	1996. 2. 7	F16F15/20
CN1126288A	1996. 7.10	F16F15/26
CN1127029A	1996. 7.17	F16F15/26
CN2035817UA	1989. 4.12	F16F15/26

审查员 汪 恺

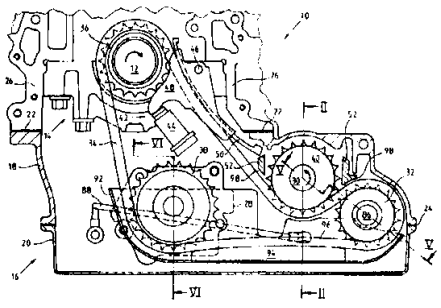
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 郑修哲

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 用来平衡内燃机往复活塞惯性矩的装置

[57]摘要

本发明涉及一种用来平衡往复活塞内燃机，特别是带 V 形汽缸结构和 90°汽 缸倾角的内燃机惯性矩的装置，带一个由曲轴驱动的、带多个平衡重块的平衡 轴，其中平衡轴装在内燃机的油池内。为了达到简单装配方便的结构，平衡轴 支承在一个连接在内燃机曲轴箱上的、至少由两件组成的油池的上壳部内。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.用来平衡内燃机往复活塞惯性矩的装置，特别是带V形汽缸结构和90°汽缸倾角的内燃机，带一个由曲轴驱动的具有多个平衡重块的平衡轴，其中平衡轴装在内燃机的油池内，其特征在于：平衡轴（30）装在一个连接在内燃机曲轴箱（10）上的、至少由两件组成的油池（16）的上壳部（18）内。

2.按权利要求1的装置，其特征在于：平衡轴（30）支承在一个轴承箱（52）内，它用螺钉与上壳部（18）连接。

3.按权利要求1的装置，其特征在于：平衡轴（30）通过链条（34）驱动，其中主动和/或从动链轮（40）受力合适地与相应的轴（30）相连，因此它的角度位置可以调整。

4.按权利要求3的装置，其特征在于：至少装有可调链轮（40）的轴（30）在装链传动装置时可以锁定在一个确定的角度位置上。

5.按权利要求2的装置，其特征在于：在轴承箱（52）上固定一个反向链轮（32）的轴承座（84）。

6.按权利要求3的装置，其特征在于：其次还有一个装在油池（16）内的内燃机油泵（28）由链条（34）和另一个链轮（38）驱动。

7.按前述权利要求6的装置，其特征在于：链传动装置基本上呈三角形设置，其中角点由曲轴（12）上的主动轮（36），油泵（28）的从动轮（8）和反向链轮（32）组成，而位于曲轴（12）上的链轮（36）和反向轮（32）之间的平衡轴（30）上的链轮（40）和这两个链轮（36，32）差不多位于同一条直线上，并通过与链条背面的啮合反方向驱动。

8.按权利要求3的装置，其特征在于：在内燃机端向控制箱盖板上装有一个液压链条张紧装置（42），用以张紧链条（34）。

9.按权利要求3的装置，其特征在于：在油池（16）的下盖板（20）上固定一个用于位于盖板（20）上方的链条回行段（96）的导轨（94）。

10.按权利要求9的装置，其特征在于：导轨（94）与一个油池（16）的油槽内的、局部遮盖下部链轮（38，32）的链条防护罩做成一体。

说　　明　　书

用来平衡内燃机往复活塞惯性矩的装置

本发明涉及一种用来平衡特别是带 V 形结构和 90°汽缸倾角的内燃机往复活塞惯性矩的装置。

例如 EP 132 943 B1 指出了这样一种装置，在这种装置中通过一个齿轮箱来驱动大致上在曲轴正下方的平衡轴，用来平衡初级自由惯性矩。平衡轴的轴承箱固定在内燃机的汽缸曲轴箱上，其中一体的油池最终围绕这个平衡轴。

从这一类型的装置出发，本发明的目的在于创造一种结构简单、装配方便以及特别是可以不需要对内燃机的汽缸曲轴箱和曲轴传动装置作大的结构变动便可应用。

这个目的按照本发明可以通过这样的装置来实现，它带一个由曲轴驱动的具有多个平衡重块的平衡轴，其中平衡轴装在内燃机的油池内，平衡轴装在一个连接在内燃机曲轴箱上的、至少由两件组成的油池的上壳部内。

按照本发明建议：平衡轴装在一个连接在内燃机曲轴箱上的，至少由两件组成的油池的上壳部内。平衡轴不直接和汽缸曲轴箱相连，而是支承在一个位于汽缸曲轴箱下方的油池的上壳部内，最好是一个与油池用螺钉连接在一起的轴承箱内。

其次采用链传动驱动平衡轴使得可以采用平衡轴的侧向设置。因而内燃机的高度在应用直径较小的链轮时只是略微地增加，其次通过链传动可以同时驱动装在油池中的油泵。平衡轴连同轴承箱可以作为一个组件预先装在油池的上壳部，然后装在内燃机汽缸曲轴箱上。

如果链轮，例如驱动平衡轴的链轮只是受力合适地与平衡轴相连，那末在装配时它可以固定在曲轴的某个确定相位上，接着装链传动装置，最后通过建立受力合适的连接形成一个与制造公差无关的曲轴与平衡轴的确定的配置关系。

下面以一些具体细节对本发明的实施例作进一步的说明。在这些示

意图中有:

图 1 一个仅仅表示出汽缸曲轴箱和油池部分的、带 90°汽缸倾角的 V6 往复活塞内燃机在链传动平面内的铅垂的局部剖视;

图 2 按图 1II - II 线，通过油池沿平衡轴的回转轴线的纵剖视;

图 3 沿 III - III 线，通过轴承箱内平衡轴轴承的剖视;

图 4 按 IV - IV 线，通过油池和平衡轴轴承箱的、在平衡重块区域的剖视图;

图 5 通过轴承箱沿图 1V - V 线的另一个剖视图; 和

图 6 按图 1 VI - VI 线，通过链传动装置连带局部表示的油泵壳体和装在上面的链防护罩的纵剖视。

图 1 上以 10 表示一个具有 90°汽缸倾角的 V6 - 往复活塞内燃机的汽缸曲轴箱下半部，其中曲轴 12 以众所周知的方式可旋转地支承在主轴承 14 内。这里对常见结构型式的内燃机不再作介绍。

向下连接在汽缸曲轴箱 10 上的油池 16 是由两件组成的，带一个上壳部 18 和一个下盖板 20。壳体部分 18 借助于没有画出来的螺钉通过一个密封面 22 固定在汽缸曲轴箱 10 上; 盖板 20 和上壳部 18 由没有示出的螺钉在密封面 24 的区域中相互固定。一个没有画出来的控制箱盖板用螺钉固定在汽缸曲轴箱 10 的端侧密封面 26 上。

在油池 16 的上壳部 18 大致正下方装有一个油泵 28 和在它侧面有一个平衡轴 30 以及一个反向链轮 32。

油泵 28 和平衡轴 30 的驱动通过一个链传动装置实现，它带一个链条 34、一个装在曲轴 12 上的主动链轮 36、一个油泵 28 的链轮 38、反向链轮 32 和装在平衡轴 30 上的另一个链轮 40。

在没有画出来的控制箱盖板上装有一个液压链条张紧装置 42，它通过一个可伸缩地移动的夹紧元件 44、一个可以在轴 46 上旋转的反向杠杆 48 和一个夹紧条 50 产生对链条 34 的必要的张紧。

平衡轴 30（参见图 2 至 4）可旋转地支承在做在轴承箱 52 内的轴承衬套 54、56 内，其中平衡轴 30 连同两个平衡重块 58、60 一部分由轴承箱 52、一部分由油池 16 壳体部分 18 相应形成的箱壁 62 密封地包围（以避免掺油）。

轴承箱52在轴承衬套54、56部位借助于螺钉55（参见图4轴承部位54）与油池16的上壳部18相连。

平衡重块58与平衡轴30通过一个径向方向的螺钉（没有画出来）连接在一起，而错位180°安装的平衡重块60则通过一个半圆键64保持其角位置，装配程序如下：

首先将链轮40可旋转地套在平衡轴30的轴端66上，接着装轴承衬套68，然后平衡重块60；最后整个结构借助于一个从侧面拧入的中心螺钉70受力合适地固定，其中链轮40夹紧在轴承衬套68和平衡轴30的轴肩72之间。

在平衡重块60（见图4）上设有一个径向延伸的孔74，在平衡轴30的一个确定的角度位置上它与一个轴承箱52内的带螺纹部分78的孔76同心，使得在拧入销形装配工具（没有画出）时平衡轴相对于轴承箱52或者油池16锁定。在装配结束，取出装配工具以后孔76用一个辅助螺钉80封闭。

如图5所示，在轴承箱52上用两个螺钉82拧上一个带旋转对称轴颈部分86的轴承座84，反向链轮32可旋转地支承在它上面。

平衡轴30和反向链轮32的轴颈部位54，56，86通过一个在平衡轴30和轴承箱52以及轴承座84上加工出来的润滑油孔（见图2、3和5）并通过外部润滑油管88与内燃机其余的压力循环润滑油路相连。

用螺钉90固定在油池16盖板20上的由塑料制成的链条防护罩92同时具有一个链条导轨94（参见图1），防护罩局部遮盖链条34大约至油池16的油面高度，链条导轨抑制油泵28上的链轮38和反向轮32之间悬空的链条回行段96部位的链条振动。

所述的链传动装置（图1）大致成三角形分布，其中带链轮38的油泵28大致位于曲轴12的正下方，与此相反平衡轴30和反向链轮32装在油池16内油泵28的侧面与之几乎一样高的地方。这里平衡轴30这样确定位置，使它的旋转轴大致位于曲轴旋转轴线和反向链轮32旋转轴线的连线上，其链轮40由链条的背面反方向驱动。为了链条34的通过轴承箱52内设有一个相应的开口98。最后在轴承箱52为安装中心螺钉70所要求的孔100上借助于螺钉102装有一个盖板104，它防止在轴承箱

52 内部为平衡重块 60 设置的自由空腔充满润滑油。

所述用来平衡初级自由惯性矩的装置的装配基本上按下述程序进行:

假设内燃机曲轴传动装置与曲轴 12 和链轮 36 是已经装好的，同样油泵 28 连同链轮 38 也已经用螺钉拧在汽缸曲轴箱上（在图上看不到）。

接着油池 16 的上壳部 18 与平衡轴 30 接合在一起，其中轴承箱 52 与装在上壳部 18 内的平衡轴 30 借助于螺钉 55 固定在一起，这时盖板 104 还没有装，中心螺钉 70 还是松的，使链轮 40 能相对于平衡轴 30 旋转。其次借助于没有画出来的装配工具将平衡轴 30 相对于轴承箱 52 锁定，使它固定在一个一定的相位上。对于曲轴 12 也一样，它同样借助于一个类似的装置确定在一个相对于基准汽缸的一定相位上。

在预先装好的壳体部分 18 装上内燃机的汽缸曲轴箱 10 并相应固定以后，链条 34 套在链轮 36、38、40 上，接着将反向链轮 32 连同轴承座 84 一起拧在轴承箱 52 上。

现在起装没有画出来的、带液压链条张紧装置 42 的控制箱盖板，同时还有外部的润滑油管 88。

当所述链传动装置装配结束以后拧上中心螺钉 70，由此从现在起通过链条 34 在排除任何误差的情况下保持曲轴 12 和平衡轴 30 之间一定的相位关系。从现在起链轮 40 受力合适不可旋转地固定在平衡轴 40 上。接着装配盖板 104，并将起锁定作用的装配工具取下，以及将辅助螺钉 80 拧入孔 76、78 内。

作为最后一个装配工步安装油池的盖板 20，其中固定在盖板 20 上的链条防护罩 92 连同链条导轨 94 同样已经预先装配好，随着装上盖板 20 悬垂的链条回行段受到轻微的预紧力。在盖板 20 固定在上壳部 18 上以后所述装置的装配便告结束。

图 1

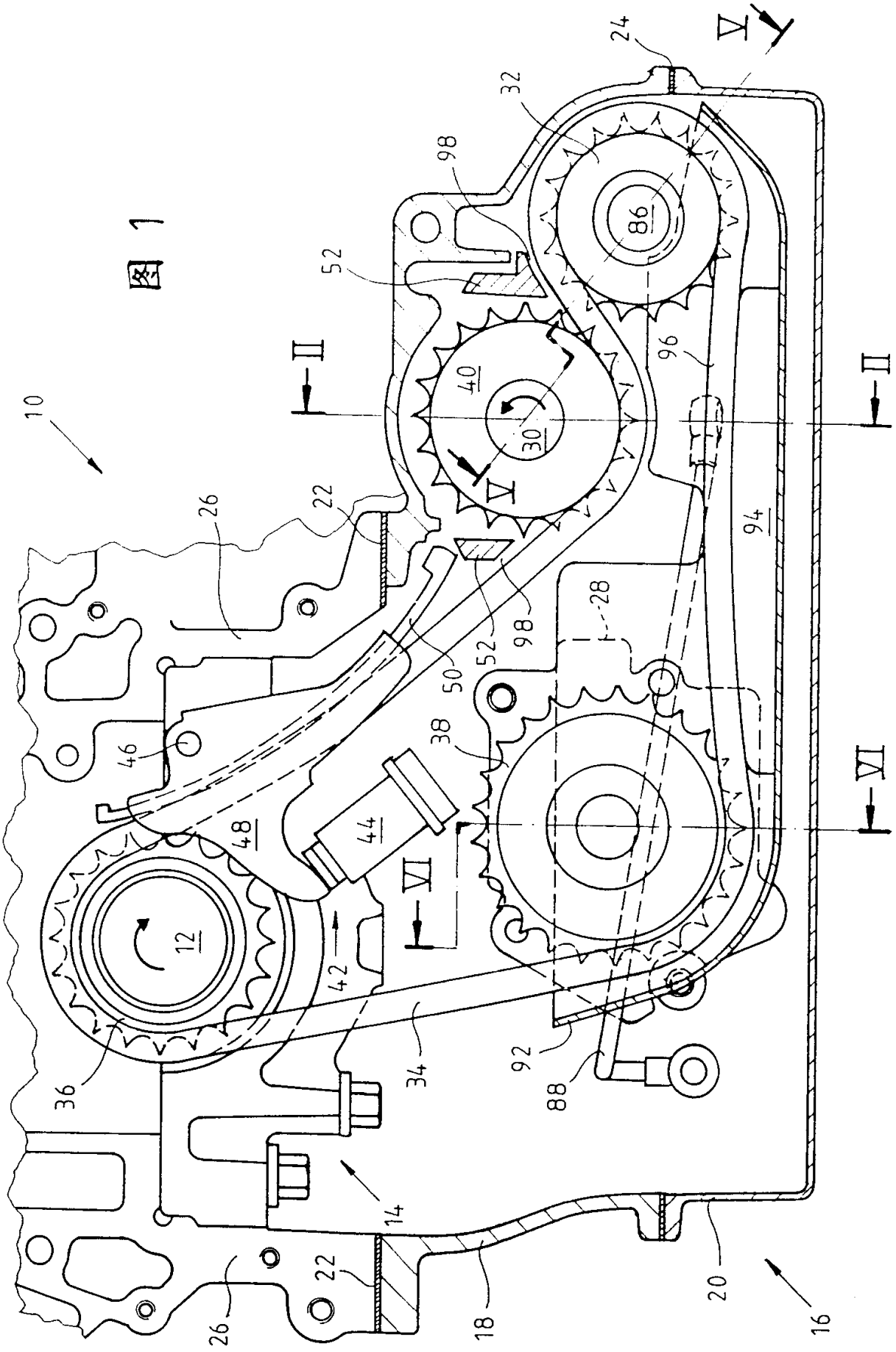

10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
52
86
88
92
94
96
98
II
II
IV
IV
VI
VI

図2

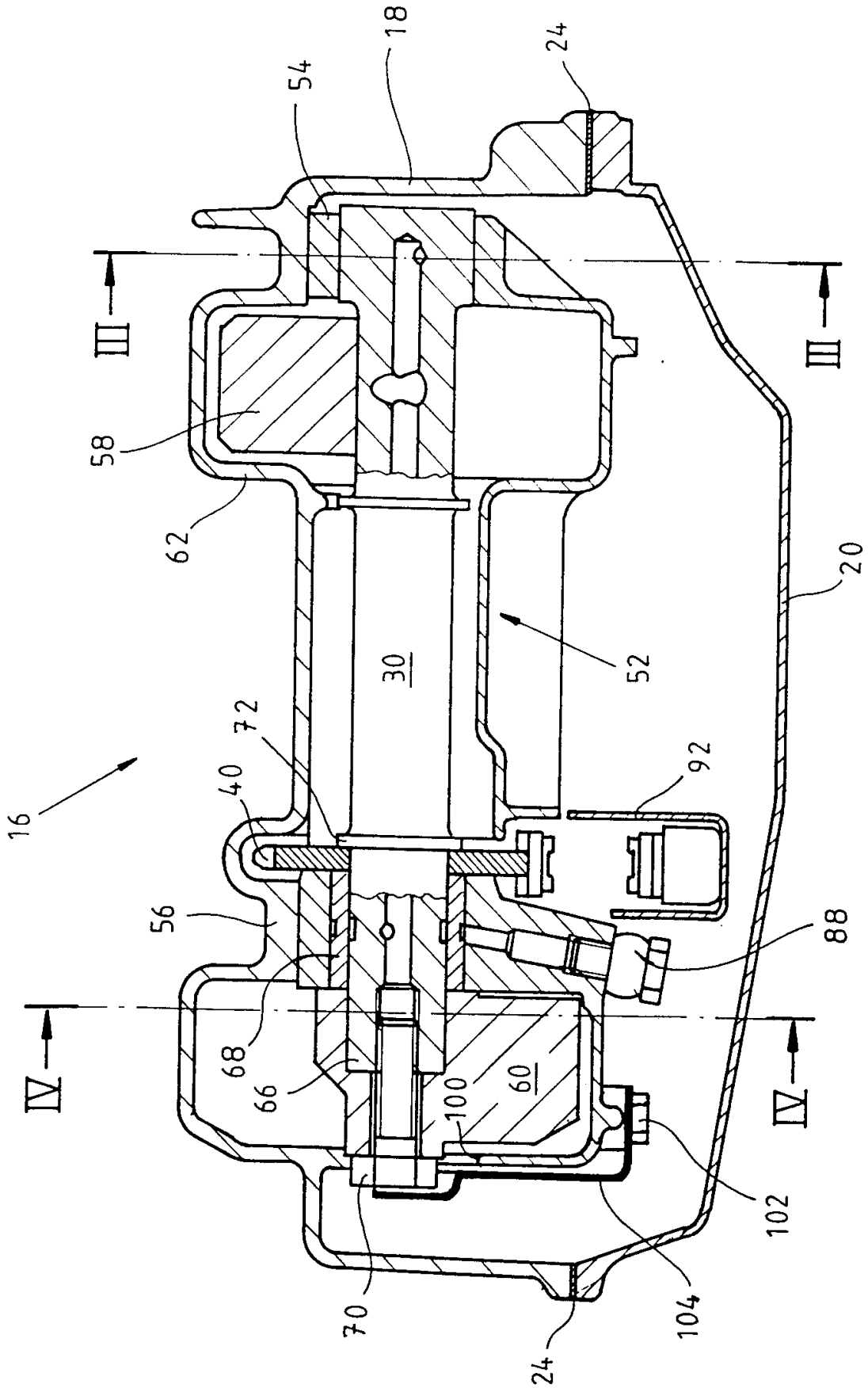

18
24
54
III
III
58
62
20
30
52
72
40
16
92
56
88
68
66
100
60
IV
IV
102
70
104
24

图 3

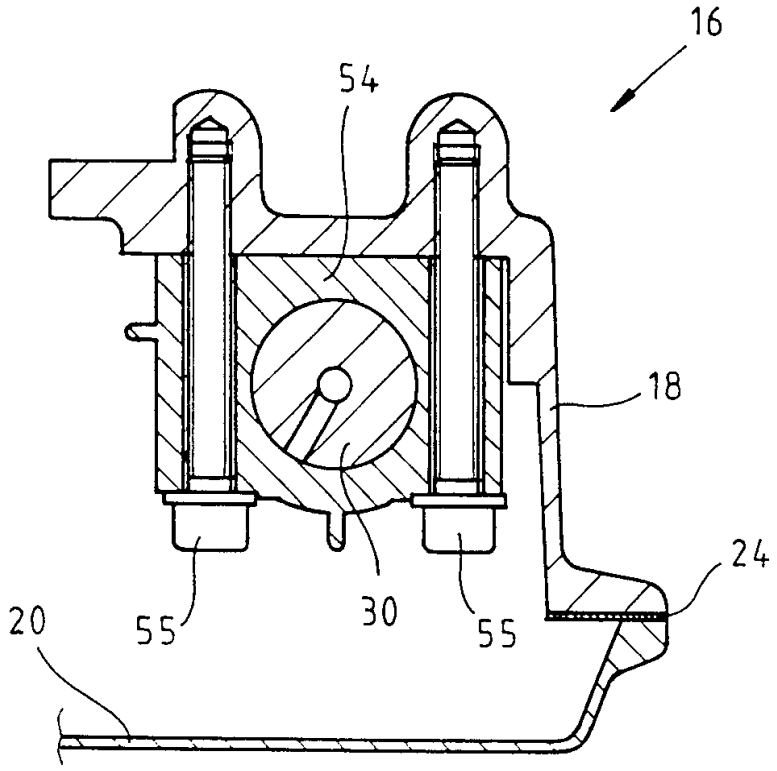


图 4

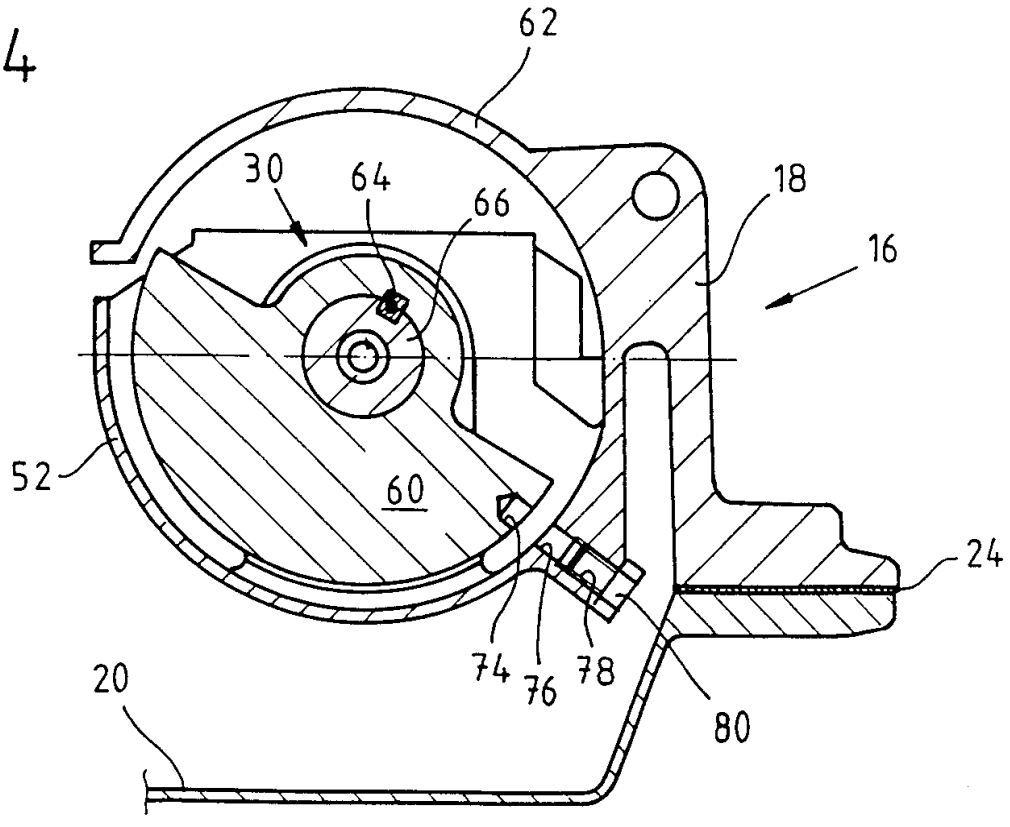


图 5

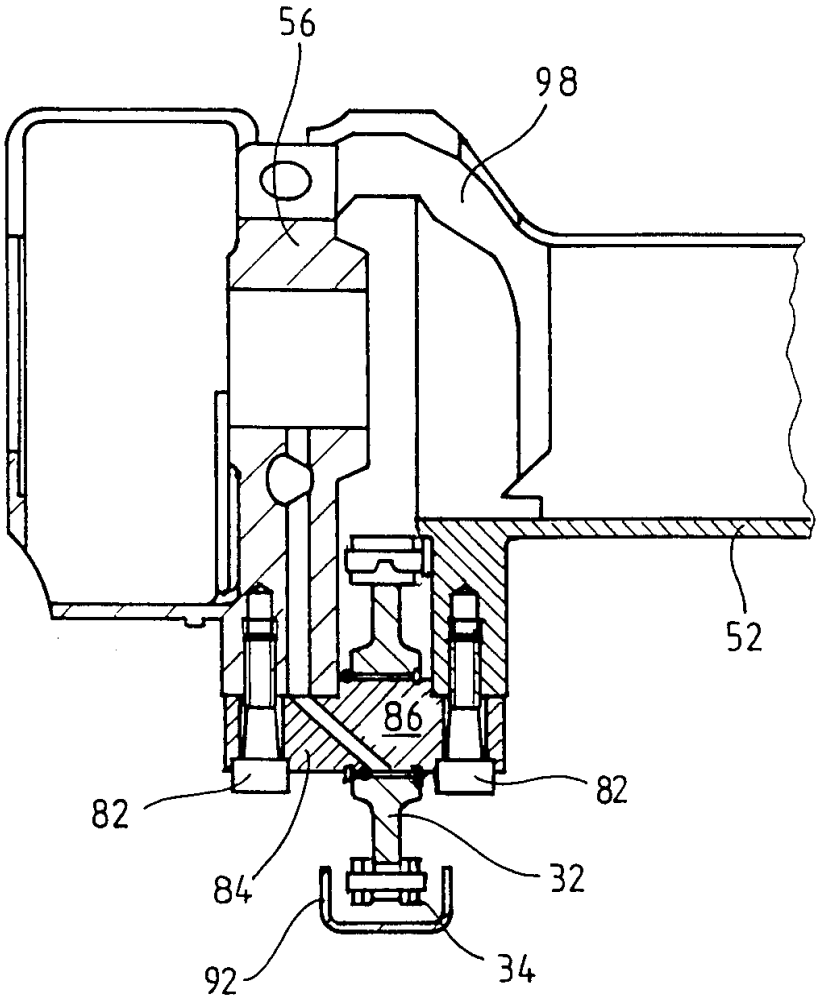


图 6

