



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102822454 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201180015000. 3

(22) 申请日 2011. 02. 08

(30) 优先权数据

102010012482. 6 2010. 03. 24 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/051802 2011. 02. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02011/117016 DE 2011. 09. 29

(71) 申请人 舍弗勒技术两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

申请人 大众汽车有限公司

(72) 发明人 阿里·巴伊拉克达尔

乌韦·艾奥弗斯 托马斯·穆勒

霍尔格·皮佩尔

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事
务所(普通合伙) 11270

代理人 孟桂超 张颖玲

(51) Int. Cl.

F01L 1/34(2006. 01)

F01L 1/344(2006. 01)

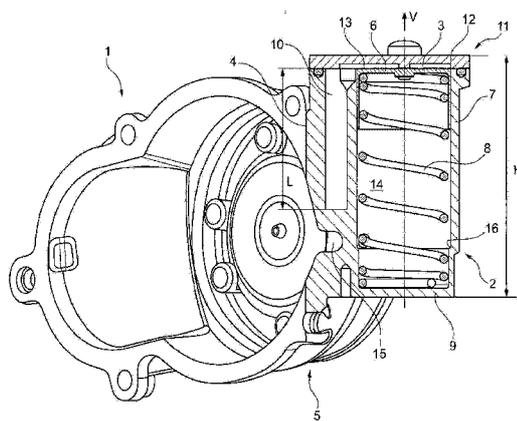
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于改变内燃机的凸轮轴相对于曲轴的相对角位置的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于改变内燃机的凸轮轴相对于曲轴的相对角位置的装置,所述装置包括由曲轴驱动的驱动元件,所述驱动元件相对于凸轮轴能旋转地支承。在驱动元件和凸轮轴之间形成有至少两个液压腔,所述液压腔能够用压力流体加载,以便调整到驱动元件和凸轮轴之间的确定的相对旋转位置。所述装置具有壳体元件(1),所述壳体元件中设置用于控制压力流体的流动的机构,在壳体元件(1)上设置具有用于压力流体的压力腔(3)的蓄压器(2)并且所述蓄压器具有基本上圆柱形的基本形状。为了在低制造成本的同时实现紧凑的结构形式,本发明设定,蓄压器(2)这样设置在壳体元件(1)上,使得蓄压器的圆柱形的外周面(4)与壳体元件(1)的侧部区域(5)相邻接,在壳体元件(1)和蓄压器(2)的压力腔(3)之间形成有至少一个流体连接部。



1. 一种用于改变内燃机的凸轮轴相对于曲轴的相对角位置的装置,所述装置包括由曲轴驱动的驱动元件,所述驱动元件相对于凸轮轴能旋转地支承,在驱动元件和凸轮轴之间形成有至少两个液压腔,所述液压腔能够用压力流体加载,以便调整到驱动元件和凸轮轴之间的确定的相对旋转位置,所述装置具有壳体元件(1),所述壳体元件中设置用于控制压力流体的流动的机构,在所述壳体元件(1)上设置具有用于压力流体的压力腔(3)的蓄压器(2)并且所述蓄压器具有基本上圆柱形的基本形状,其特征在于,所述蓄压器(2)这样设置在壳体元件(1)上,使得所述蓄压器的圆柱形的外周面(4)与所述壳体元件(1)的侧部区域(5)相邻接;在所述壳体元件(1)和所述蓄压器(2)的所述压力腔(3)之间形成有至少一个流体连接部。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述蓄压器(2)构造成活塞-缸系统,其中,在缸元件(7)中能移动地设置活塞(6),并且所述活塞(6)在所述缸元件(7)中利用弹簧元件(8)、特别是利用螺旋弹簧预紧。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述壳体元件(1)与所述蓄压器(2)的壳体(9)一体地构成。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述壳体元件(1)和所述蓄压器(2)的壳体(9)构造成铸造件。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述壳体元件(1)和所述蓄压器(2)的壳体(9)由轻金属、特别是由铝制成。

6. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,在所述壳体元件(1)的侧部区域(5)和所述蓄压器(2)的所述压力腔(3)之间设置流体连接管道(10),所述流体连接管道平行于所述蓄压器(2)的所述活塞(6)的移动方向(V)一直延伸到所述蓄压器(2)的一个轴向端部区域(11),所述流体连接管道(10)的长度(L)优选至少为所述蓄压器(2)的总高度(H)的50%。

7. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述蓄压器(2)的一个轴向端部区域(11)通过盖元件(12)封闭。

8. 根据权利要求6和7所述的装置,其特征在于,所述盖元件(12)具有至少一个用于供压力流体从所述流体连接管道(10)的末端向所述压力腔(3)中流动的流路(13)。

9. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述活塞(6)将所述蓄压器(2)的所述压力腔(3)与平衡腔(14)分开;在所述壳体元件(1)和所述蓄压器(2)的所述平衡腔(14)之间形成有流体连接部(15)。

10. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,设有用于限制所述活塞(6)在所述缸元件(7)中的轴向移动的结构(16)。

用于改变内燃机的凸轮轴相对于曲轴的相对角位置的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于改变内燃机的凸轮轴相对于曲轴的相对角位置的装置,所述装置包括由曲轴驱动的驱动元件,所述驱动元件相对于凸轮轴能旋转地支承,在驱动元件和凸轮轴之间形成有至少两个液压腔,所述液压腔能够用压力流体加载,以便调整到驱动元件和凸轮轴之间的确定的相对旋转位置,所述装置具有壳体元件,所述壳体元件中设置用于控制压力流体的流动的机构,在壳体元件上设置具有用于压力流体的压力腔的蓄压器并且所述蓄压器具有基本上圆柱形的基本形状。

背景技术

[0002] 凸轮轴调节装置、特别是液压式工作的凸轮轴调节装置,长期以来就是在现有技术中已知的。在液压的凸轮轴调节器中设有叶片轮,在叶片轮中形成或设置多个叶片。所述叶片位于液压腔中,这些液压腔加工在外部转动件中。通过相应地用液压流体对液压腔的相应侧面进行加载,可以在“早止挡”和“晚止挡”之间相对于外部转动件调节内部转动件(与凸轮轴相连)。这里液压流体的流动通过电动控制的方向控制阀控制。曲轴的旋转运动向外部转动件的传输多数情况通过齿轮实现,外部转动件与所述齿轮不能相对旋转地连接。

[0003] 前面所述类型的凸轮轴调节装置由 DE 3929619A1 已知。这里曲轴和凸轮轴之间的相对旋转位置的调节也以液压的途径实现。为了始终存在具有足够压力的液压流体,在盖元件上设置蓄压器,所述蓄压器具有基本上圆柱形的形状。所述蓄压器沿径向延伸离开壳体元件。通过盖元件和蓄压器之间同样径向延伸的连接孔,压力流体可以被导入蓄压器中。在这里,所述压力流体使弹簧预紧的活塞移动一个活塞行程并由此能在蓄压器中以预先规定的压力提供压力流体。在需要压力流体时,压力流体可以从蓄压器中重新提取,此时,弹簧使活塞移动并由此保持流体中的压力。

[0004] 不利的是,盖元件和蓄压器的制造费用较大并且通常到制造完成之前需要大量的切削操作。此外不利的是,在所述在先已知的结构形式中,形成一种较大的结构,这种结构由于只能有限地可供使用的结构空间有时不能简单地实现。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,这样改进前面所述类型的装置,使得与在先已知的解决方案相比实现一种较为紧凑的结构形式。这里,还注意到了允许经济地制造的可能性。

[0006] 通过本发明,所述目的的解决方案的特征在于,蓄压器这样设置在壳体元件上,使得蓄压器的圆柱形的外周面与壳体元件的侧部区域相邻接,这里在壳体元件和蓄压器的压力腔之间形成有至少一个流体连接部。

[0007] 如果还有其他的附加元件与蓄压器基本结构的实际上圆柱形的轮廓相邻接,则所述轮廓在确定的外周面方面与蓄能器的基本结构的轮廓相协调。

[0008] 这里蓄压器优选构造成活塞-缸系统,其中,在缸元件中能移动地设置活塞,并且

活塞在缸元件中利用弹簧元件、特别是利用螺旋弹簧预紧。

[0009] 壳体元件与蓄压器壳体优选一体地构成。这里壳体元件和蓄压器壳体特别是构成铸造件。壳体元件和蓄压器壳体优选由轻金属、特别是由铝制成。

[0010] 在壳体元件的侧部区域和蓄压器的压力腔之间可以设置流体连接管道,所述流体连接管道平行于蓄压器的活塞的移动方向一直延伸到蓄压器的一个轴向端部区域。这里优选设定,流体连接管道的长度至少为蓄压器的总高度的 50%。

[0011] 蓄压器的一个轴向端部区域可以通过盖元件封闭。所述盖元件这里可以具有至少一个用于供压力流体从流体连接管道的末端向压力腔中流动的流路。可选地或附加地,活塞也可以具有相应的外形,以便使得可以实现压力流体的从流体连接管道的末端到压力腔中的流动。

[0012] 盖元件可以利用密封元件在蓄压器基体上密封。盖元件的固定可以以任意的形式实现,就是说,例如可以通过螺栓、通过熔焊或钎焊或者也可以利用粘结连接实现。

[0013] 活塞可以将蓄压器的压力腔与一平衡腔分开。在壳体元件和蓄压器的平衡腔之间形成有流体连接部(排气管道)。所述排气管道也可以通过在蓄压器的无压力的侧面的区域中的槽来实现。

[0014] 最后可以设有用于限制活塞在缸元件中的轴向移动的结构。由此可以防止上面所述的弹簧元件被压到底。

[0015] 蓄压器由此可以以简单的方式紧凑地设置在壳体元件上,这里可以限定蓄压器的在具体的实施形式中具有其最佳位置的精确位置。

[0016] 蓄压器在需要时,就是说当结构空间技术上的状态要求时,也可以略微倾斜于盖元件设置。

[0017] 此外有利的是,所建议的布置结构具有较小的重量。

[0018] 所建议的设计方案有利地特别好地适合于,利用铸造技术能够实现。因此可以并且优选地设定,壳体元件连同蓄压器壳体作为一体的铸造件制造。由此可以将切削加工减少到很小的程度,这相应地降低了成本。

[0019] 所建议的设计方案原则上可以广泛地应用于使用这样的液压系统的场合,对于所述液压系统必须预备好压力流体,为此使用蓄压器。

附图说明

[0020] 在附图中示出本发明的实施例。其中:

[0021] 图 1 示出带有一体成形的蓄压器的凸轮轴的盖元件的透视图,其中蓄压器用剖视图示出,

[0022] 图 2 示出盖元件连同蓄压器的正视图,

[0023] 图 3 示出盖元件连同蓄压器的另一个透视图,

[0024] 图 4 示出盖元件连同蓄压器从另一个方向观察的另一个透视图,

[0025] 图 5 示出盖元件连同蓄压器的透视图,其中蓄压器用剖视图示出,并且蓄压器的一些部件尚未安装,以及

[0026] 图 6 示出沿与图 2 中相反的方向观察的视图,其中壳体元件连同蓄压器用剖视图示出。

具体实施方式

[0027] 在各附图中仅示出了用于改变内燃机的凸轮轴相对于曲轴的相对角位置的装置的一部分,就是说凸轮轴调节器的一部分。可以看到,起封闭作用的盖状的壳体元件 1,在该壳体元件中可以安装控制机构,利用所述控制机构可以控制液压油的流动,以便能够进行内燃机的曲轴和凸轮轴之间的相对旋转角度的调节。

[0028] 这种结构在原理上是已知的,对此可以明确地参考 DE 3929619A1。

[0029] 所示的壳体元件 1 利用一定数量的螺栓固定在凸轮轴调节器的其他组件上,但这些组件在本发明的情况下不具有重要性并且因此没有示出。

[0030] 为了始终提供处于足够的压力下的液压流体,在壳体元件 1 上设置蓄压器 2。蓄压器 2 具有压力腔 3,所述压力腔的容积是可变的并且因此在压力腔中可以安置不同量的液压流体。蓄压器 2 由活塞-缸系统构成,就是说,蓄压器具有活塞 6,所述活塞安置在缸元件 7 中,并且能够在缸元件中沿移动方向 V 运动。

[0031] 蓄压器 2 具有基本上圆柱形的基本形状。活塞 6 这里克服弹簧元件 8 的力运动,所述弹簧元件因此对活塞 6 预紧,由此在设置在蓄压器中的压力流体中建立压力。

[0032] 重要的是,蓄压器 2 这样设置在壳体元件 1 上,使得其圆柱形的外周面 4 与壳体元件 1 的侧部区域 5 相邻接。这里在壳体元件 1 和蓄压器 2 的压力腔 3 之间形成有至少一个流体连接部。如果元件(例如下面说明的连接管道 10)会破坏蓄压器 2 的圆柱度,则这里使其与缸的外周面相协调,所述外周面通过缸元件 7 限定。

[0033] 壳体元件 1 和蓄压器 2 的壳体构造成一体的铸造件,在当前情况下构造成铝制铸造件。所有重要的功能面和用于压力流体的流动通道以及系统的排气装置集成在铸造结构中,从而机械的切削精加工保持较少。

[0034] 为了将压力流体从壳体元件 1 出发带入蓄压器 2,并且特别是带入蓄压器的压力腔 3,设有流体连接管道 10。所述流体连接管道平行于移动方向 V 在蓄压器 2 的壳体 9 的侧面区域中延伸。所述流体连接管道 10 的长度 L 大于蓄压器 2 的总高度 H 的 50%。

[0035] 将各图结合起来观察可以看到,压力流体能经由构造成壳体元件 1 和蓄压器 2 之间的连接壁中的孔的两个流体入口 17 进入连接管道 10。

[0036] 此时,压力流体在连接管道 10 中升高,并到达蓄压器 2 的上部轴向端部区域 11 中。盖元件 12 固定旋拧在这里。但可以在盖元件 2 中加工出缺口,所述缺口构成流路 13,从而压力流体能从连接管道 10 中流入压力腔 3。在压力流体进入时,活塞 6 克服弹簧元件 8 的力被向下推压。

[0037] 在活塞 6 的下方是平衡腔 14,所述平衡腔的容积在压力流体进入压力腔 3 时变小。为了使平衡腔 14 排气,设有流体连接部 15。

[0038] 为了在用压力流体填充压力腔 3 时,螺旋弹簧 8 的各绕圈不会被压到底,对于活塞 6 最下面的位置在缸元件中设置确定的止挡。所述止挡用附图标记 16 标注。该止挡通过径向缩小缸元件 7 的孔直径形成,并由此构成用于限制活塞 6 的轴向移动的结构。

[0039] 附图标记列表

[0040] 1 壳体元件

[0041] 2 蓄压器

[0042]	3	力腔
[0043]	4	圆柱形的外周面
[0044]	5	壳体元件的侧部区域
[0045]	6	活塞
[0046]	7	缸元件
[0047]	8	弹簧元件
[0048]	9	蓄压器的壳体
[0049]	10	流体连接管道
[0050]	11	蓄压器的轴向端部区域
[0051]	12	盖元件
[0052]	13	流路
[0053]	14	平衡腔
[0054]	15	流体连接部（排气管道）
[0055]	16	用于限制轴向移动的结构
[0056]	17	流体入口
[0057]	V	移动方向
[0058]	L	流体连接管道的长度
[0059]	H	蓄压器的总高度

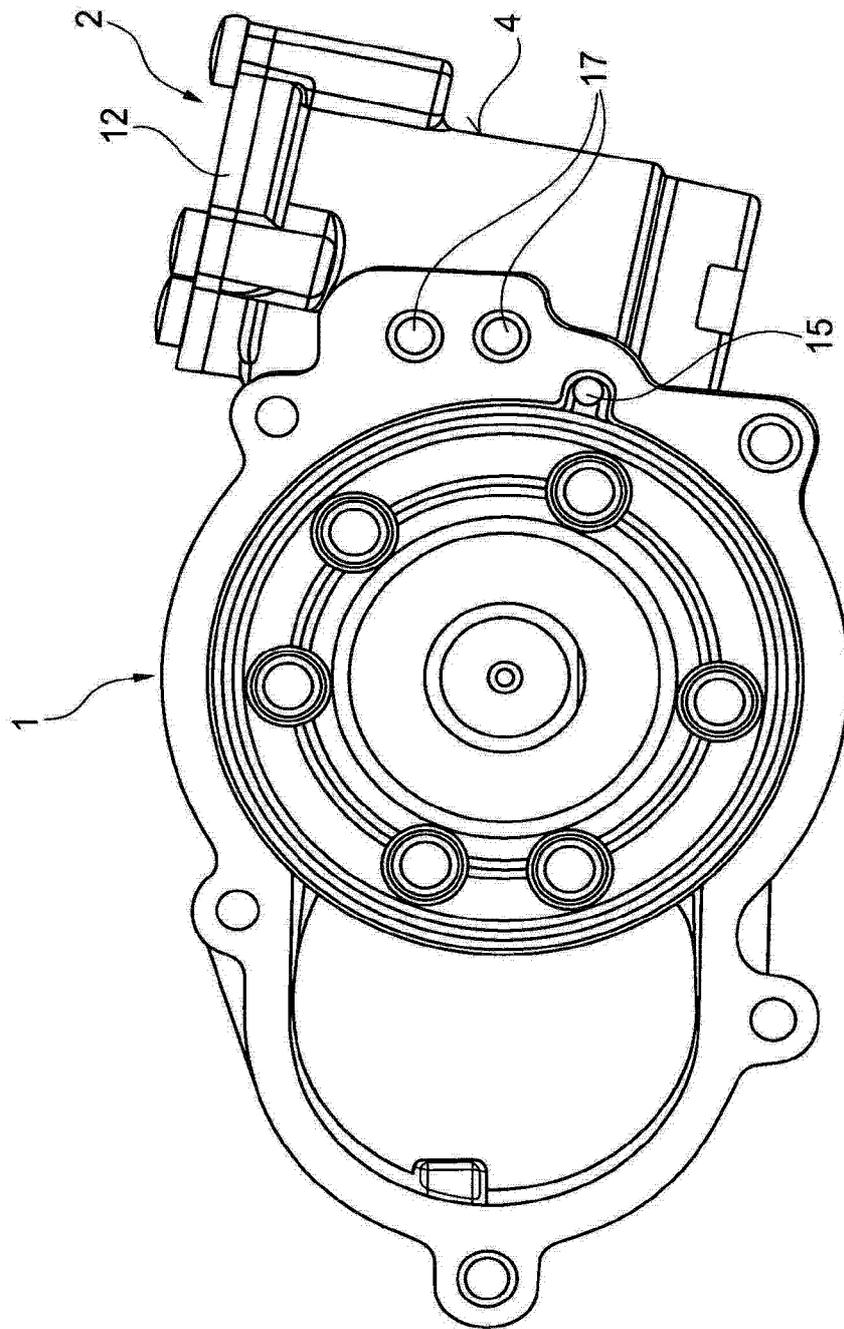


图 2

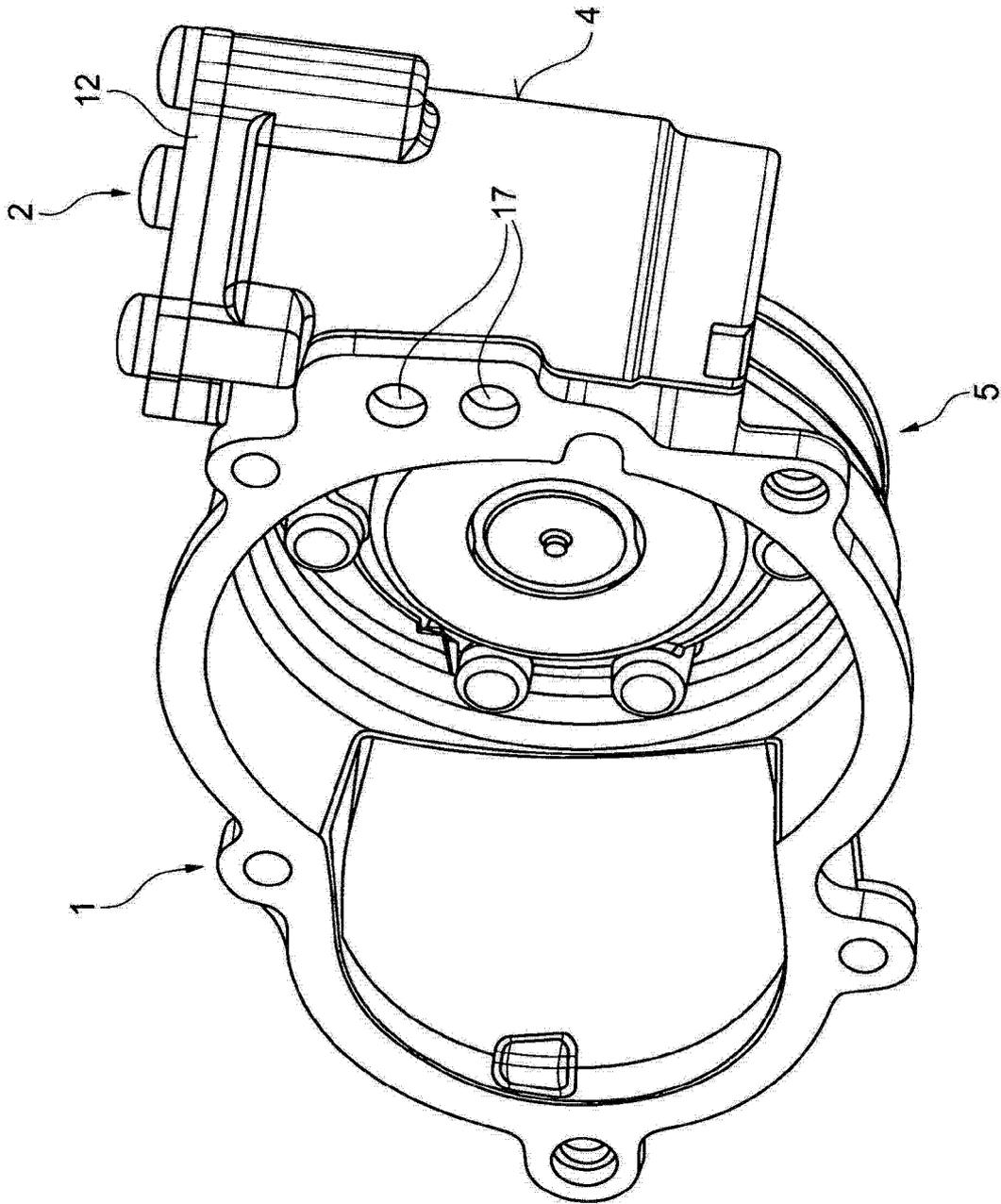


图 3

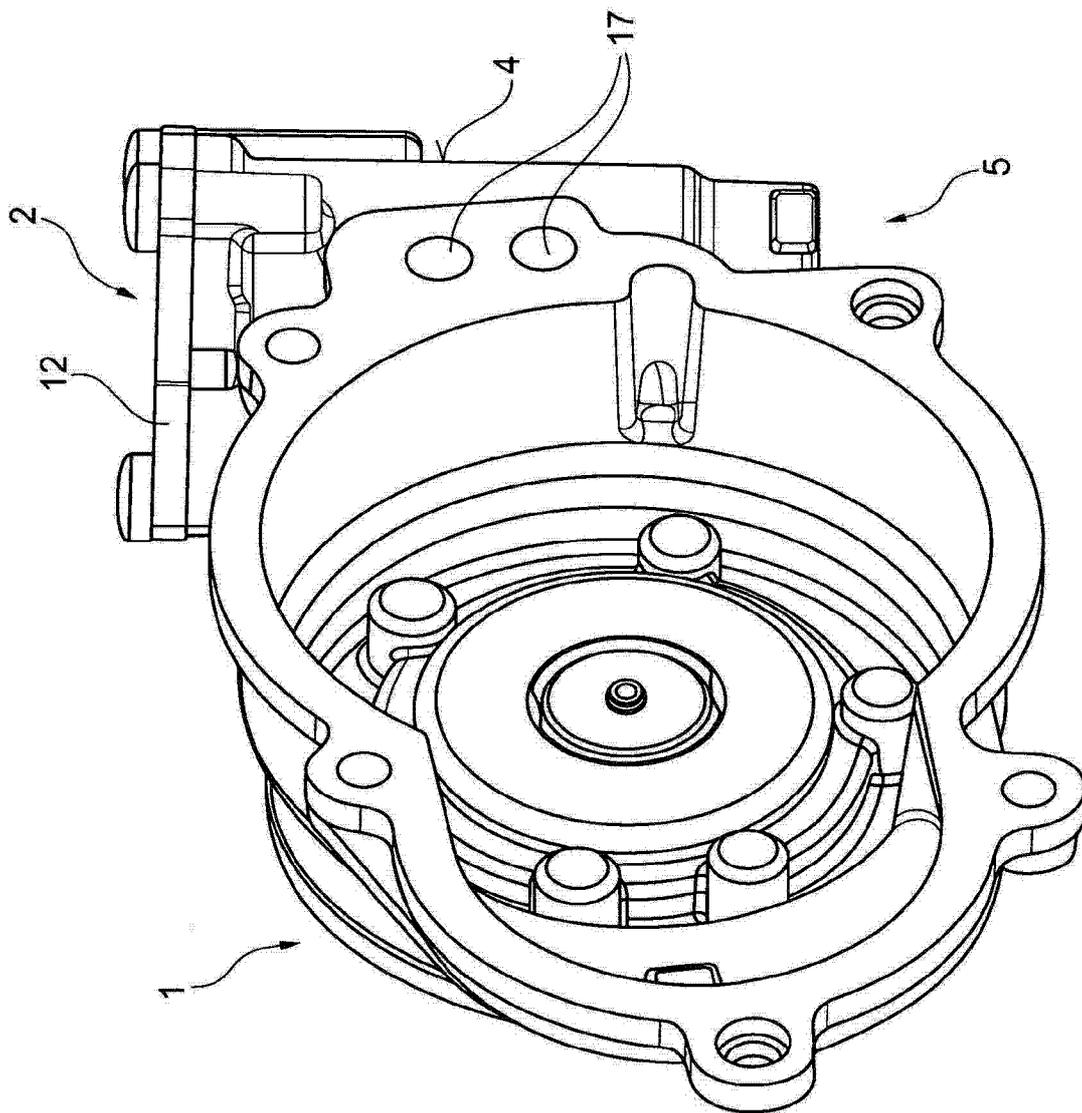


图 4

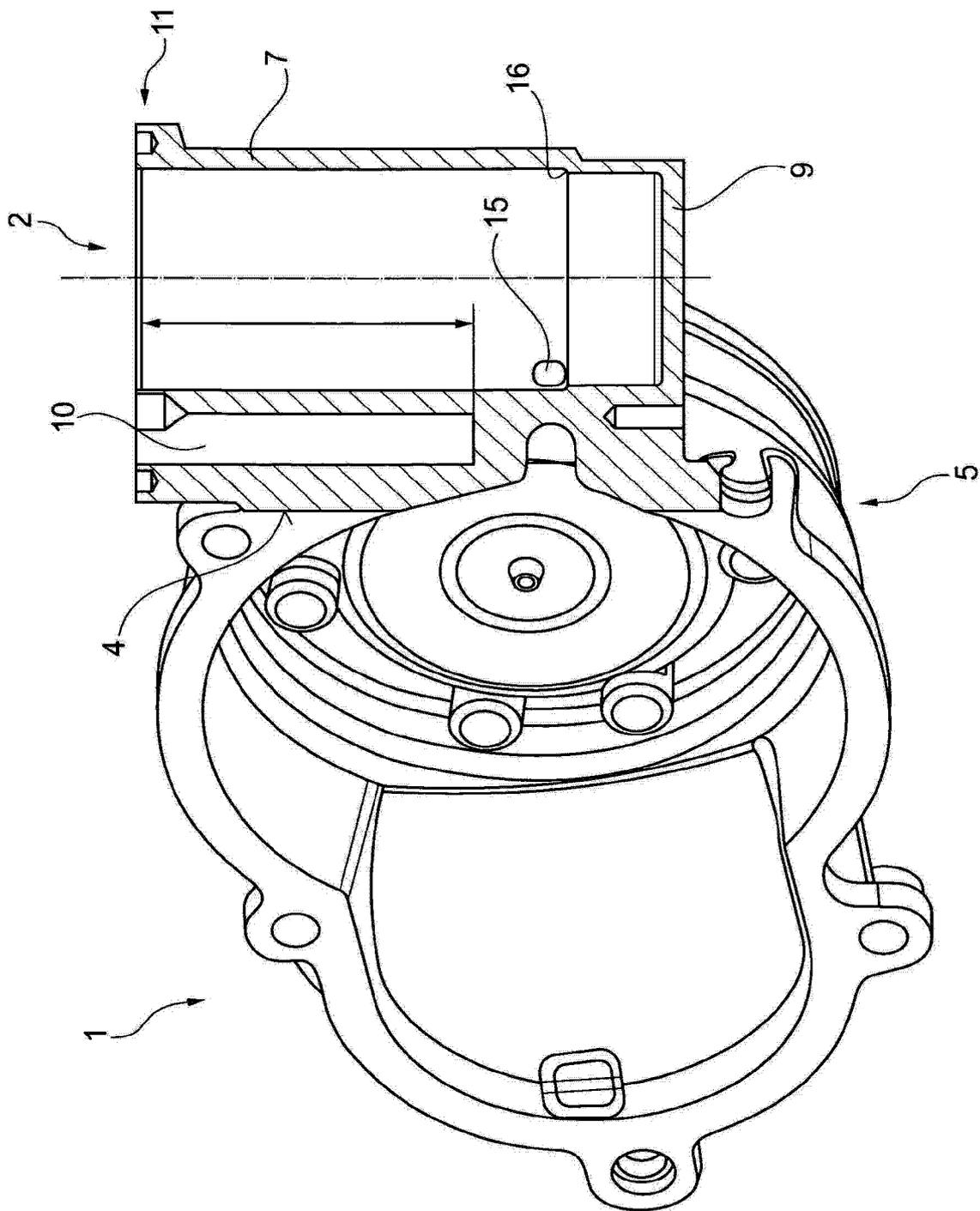


图 5

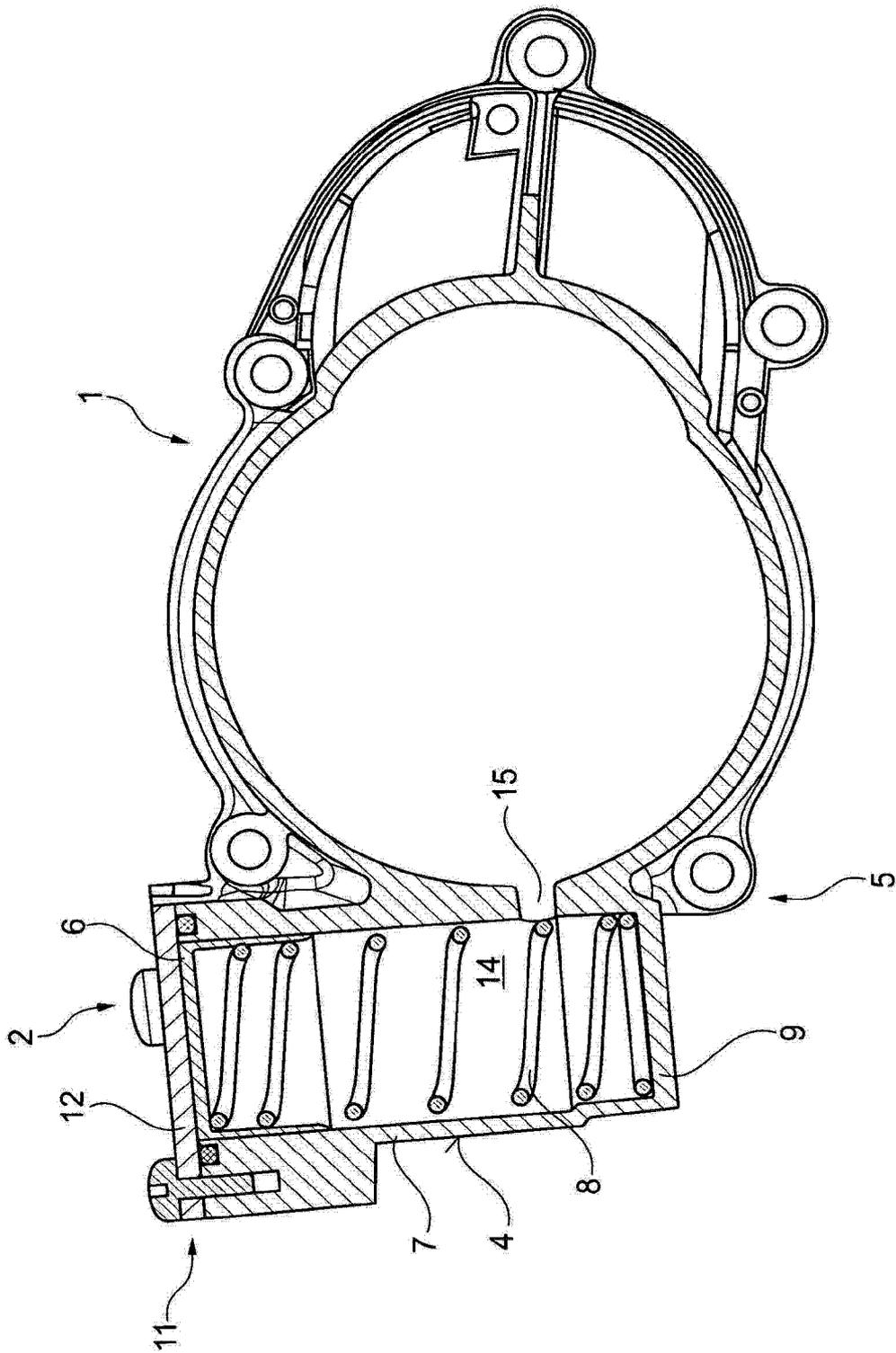


图 6