

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 45/02 (2006.01)

F16H 61/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480008661.3

[45] 授权公告日 2008年11月19日

[11] 授权公告号 CN 100434759C

[22] 申请日 2004.3.20

[21] 申请号 200480008661.3

[30] 优先权

[32] 2003.3.28 [33] DE [31] 10314338.6

[86] 国际申请 PCT/EP2004/002942 2004.3.20

[87] 国际公布 WO2004/085867 德 2004.10.7

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.28

[73] 专利权人 ZF 腓德烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓德烈斯哈芬

[72] 发明人 弗里茨·莱贝尔

[56] 参考文献

JP2001-227617A 2001.8.24

US5400884A 1995.3.28

DE19521458A1 1995.12.21

US5699887A 1997.12.23

EP0308072A1 1989.3.22

审查员 高扬

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 钟强 谷惠敏

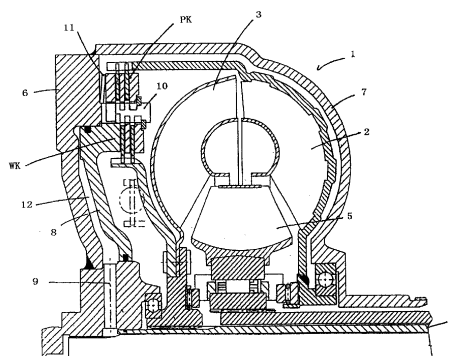
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

[54] 发明名称

液力变矩器以及控制和/或调节其主离合器和
变矩器锁止离合器的方法

[57] 摘要

公开了用于汽车动力传动系的液力变矩器，包
括泵轮(2)，与变速器输入轴(4)相连的涡轮(3)，
定子(5)，将驱动装置(6)与泵轮(2)可脱开地连接
的主离合器(PK)和将驱动装置(6)与变速器输入轴
(4)可脱开地连接的变矩器锁止离合器(WK)，其中
共同的活塞(8)可以通过共同的油供给(9)操纵主离
合器(PK)和变矩器锁止离合器(WK)。



1. 用于汽车动力传动系的液力变矩器，包括泵轮（2），与变速器输入轴（4）相连的涡轮（3），定子（5），将驱动装置（6）与泵轮（2）可脱开地连接的主离合器（PK），将驱动装置（6）与变速器输入轴（4）可脱开地连接的变矩器锁止离合器（WK），其特征在于，主离合器（PK）和变矩器锁止离合器（WK）可由共同的活塞（8）通过共同的油供给（9）操纵。

2. 根据权利要求1的液力变矩器，其特征在于，共同的活塞（8）如下布置，即一方面由变矩器内压力加载，另一方面由在活塞腔（12）内建立的压力加载，使得根据变矩器内压力与活塞腔压力之比，可向确定的方向移动活塞（8），其中根据所述方向可操纵每一个离合器（PK，WK）。

3. 根据权利要求1或2的液力变矩器，其特征在于，主离合器（PK）和变矩器锁止离合器（WK）布置在变矩器的同一侧。

4. 根据权利要求1的液力变矩器，其特征在于，主离合器（PK）和变矩器锁止离合器（WK）布置在发动机侧。

5. 根据权利要求1的液力变矩器，其特征在于，主离合器（PK）和变矩器锁止离合器（WK）基本上下重叠地或者并排地布置。

6. 根据权利要求1的液力变矩器，其特征在于，变矩器锁止离合器（WK）在加压时可闭合，主离合器（PK）借助弹簧（11）的弹簧力闭合并可在加压时开启。

7. 根据权利要求1的液力变矩器，其特征在于，变矩器锁止离合器（WK）和主离合器（PK）在加压时可闭合。

8. 根据权利要求 1 的液力变矩器，其特征在于，泵轮（2）与主离合器（PK）的外摩擦片支架相连，主离合器（PK）的内摩擦片支架与和驱动装置（6）相连的连接片（10）相连，涡轮（3）与变矩器锁止离合器（WK）的内摩擦片支架相连，驱动装置（6）通过连接片（10）与变矩器锁止离合器（WK）的外摩擦片支架相连。

9. 根据权利要求 1 的液力变矩器，其特征在于，泵轮（2）与主离合器（PK）的内摩擦片支架相连，主离合器（PK）的外摩擦片支架与驱动装置（6）相连，涡轮（3）与变矩器锁止离合器（WK）的外摩擦片支架相连，驱动装置（6）通过用螺丝拧紧的盘（13）与变矩器锁止离合器（WK）的内摩擦片支架相连。

10. 根据权利要求 1 的液力变矩器，其特征在于，泵轮（2）与主离合器（PK）的内摩擦片支架相连，主离合器（PK）的外摩擦片支架通过变矩器壳体与驱动装置（6）相连，涡轮（3）与变矩器锁止离合器（WK）的内摩擦片支架相连，驱动装置（6）通过连接片（14）与变矩器锁止离合器（WK）的外摩擦片支架相连。

11. 根据权利要求 7 的液力变矩器，其特征在于，泵轮（2）与主离合器（PK）的外摩擦片支架相连，主离合器（PK）的内摩擦片支架与驱动装置（6）相连，涡轮（3）与变矩器锁止离合器（WK）的外摩擦片支架相连，驱动装置（6）通过用螺丝拧紧的盘（13）与变矩器锁止离合器（WK）的内摩擦片支架相连。

12. 根据权利要求 1 的液力变矩器，其特征在于，为操纵离合器（PK 和 WK）设置了共同的阀总成，其输出或者调节在 0 巴和系统压力之间的压力，其中在 0 巴到变矩器压力的压力范围内，可控制或者调节主离合器（PK）的传递能力，而在变矩器压力到系统压力的压力范围内，可控制或者调节变矩器锁止离合器（WK）的传递能力。

13. 控制和/或调节液力变矩器的主离合器和变矩器锁止离合器的方法，其特征在于，通过阀总成输出或者调节在零巴和系统压力之间的压力，其中在零巴到变矩器压力的压力范围内控制或者调节主离合器的传递能力，而在变矩器压力到系统压力的压力范围内控制或者调节变矩器锁止离合器的传递能力。

14. 根据权利要求 13 的方法，其特征在于，所述液力变矩器是根据权利要求 1 至 12 之一的变矩器。

15. 根据权利要求 14 的方法，其特征在于，对于主离合器（PK）是“负”-离合器并且变矩器锁止离合器（WK）是“正”-离合器的情况，在活塞腔（12）内的压力超过变矩器内压力情况下，变矩器锁止离合器闭合，同时主离合器保持闭合，在活塞腔（12）内的压力低于变矩器内压力情况下，克服弹簧（11）的力推动活塞（8）并且主离合器（PK）开启，同时变矩器锁止离合器（WK）开启，其中当活塞腔（12）内压力基本等于变矩器内压力时，变矩器锁止离合器（WK）开启并且主离合器（PK）闭合。

16. 根据权利要求 14 的方法，其特征在于，对于主离合器（PK）是“正”-离合器并且变矩器锁止离合器（WK）是“正”-离合器的情况，在活塞腔（12）内的压力超过变矩器内压力情况下，变矩器锁止离合器（WK）闭合，同时主离合器保持开启，在活塞腔（12）内的压力低于变矩器压力的情况下，主离合器闭合，同时变矩器锁止离合器（WK）开启，其中当活塞腔（12）内的压力基本等于变矩器内压力时，变矩器锁止离合器（WK）和主离合器（PK）开启。

液力变矩器以及控制和/或调节其主离合器和变矩器锁止离合器的方法

技术领域

本发明涉及液力变矩器，其用于汽车，特别是如例如轮胎式装载机、堆垛机或者翻斗车这样的作业机械的动力传动系，且带有主离合器和变矩器锁止离合器。此外，本发明还涉及用于控制和/或调节根据本发明的液力变矩器的主离合器和变矩器锁止离合器的方法

背景技术

从引入自动变速器开始，液力变矩器就是发动机和真正的变速器之间的一个连接件。液力变矩器一方面通过滑差实现合适的平稳行驶，并同时减缓内燃机的转动不均匀性。另一方面，由原理决定的力矩升高提供了大的起动力矩。

根据现有技术，液力变矩器由泵轮、涡轮、反作用元件（导轮，定子）和传递扭矩必需的油组成。

由发动机驱动的泵轮使油在变矩器内环形流动。油流遇到涡轮并在那里改变流动方向。

在轮毂区域，油离开涡轮并到达反作用元件（导轮），在那里再次改变方向并从而在合适的流动方向上输送给泵轮。

通过改变方向，在导轮产生了力矩，该力矩的反作用力矩提高了涡轮力矩。涡轮力矩与泵轮力矩之比称为力矩升高。泵轮和涡轮之间的转速差越大，力矩升高也越大，在涡轮不转情况下，力矩升高最大。随着涡轮转速上升，力矩升高下降。当涡轮转速达到约为泵轮转速的85%时，力矩升高=1，即涡轮力矩与泵轮力矩相同。

通过自由轮机构和导轮轴支承在离合器壳体上的导轮在该状态在液流中一起自由转动并且滚过自由轮机构。从该时刻开始，变矩器就象液力偶合器一样工作。在变矩过程中，导轮静止不动并通过自由轮机构支承在壳体上。

从现有技术中已知一种变矩器，其包括变矩器锁止离合器和主离合器，其中主离合器（PK）连接在发动机和变矩器之间，变矩器锁止离合器连接在发动机和变速器之间。

这种变矩器通常用于汽车，这种汽车在非常低的速度情况下做功，但也可以高的速度行驶。例如在 DE 195 21 458 A1 的范围内，描述了一种带有变矩器锁止离合器和主离合器的变矩器。根据现有技术，为变矩器锁止离合器和主离合器各设置了一个自己的压力输入和自己的阀总成。

发明内容

本发明的任务是获得一种液力变矩器，其包括变矩器锁止离合器和主离合器，其构造简单并且构件数量少。此外，建议一种用于控制和/或调节根据本发明的液力变矩器的主离合器和变矩器锁止离合器的方法。

根据本发明，用于汽车动力传动系的液力变矩器包括：泵轮、与变速器输入轴相连的涡轮、定子、将驱动装置与泵轮可脱开地连接的主离合器、将驱动装置与变速器输入轴可脱开地连接的变矩器锁止离合器。其中，主离合器和变矩器锁止离合器可由共同的活塞通过共同的油供给操纵。

根据本发明，在控制和/或调节液力变矩器的主离合器和变矩器锁止离合器的方法中，通过阀总成输出或者调节在零巴和系统压力之间

的压力，其中在零巴到变矩器压力的压力范围内控制或者调节主离合器的传递能力，而在变矩器压力到系统压力的压力范围内控制或者调节变矩器锁止离合器的传递能力。

相应地，变矩器锁止离合器和主离合器布置在变矩器内，使得通过共同的活塞对两个离合器加载或操纵。变矩器锁止离合器和主离合器最好设计为多片离合器。

根据本发明，共同的活塞如下设置，即其一方面由变矩器内压力加载，另一方面由在活塞腔内建立的压力加载，从而根据变矩器内压力与活塞腔压力之比，活塞向确定的方向移动，其中根据所述方向分别操作每一个离合器。

根据本发明，最好两个离合器布置在变矩器的同一侧，优选的是发动机侧。已经证明，离合器上下重叠地布置或者并排布置的构造是特别有利的。

根据本发明，为操纵离合器，设置了共同的阀总成，其输出或调节在零巴和系统压力之间的压力，其中在零巴到变矩器压力的压力范围内控制或调节主离合器的传递能力，而在变矩器压力到系统压力的压力范围内控制或调节变矩器锁止离合器的传递能力。

附图说明

下面借助附图更详细地解释本发明。其中：

图 1 为本发明第一实施形式，其中变矩器锁止离合器和主离合器上下重叠地布置；

图 2 为本发明第二实施形式，其中变矩器锁止离合器和主离合器上下重叠地布置；

图 3 为本发明第三实施形式，其中变矩器锁止离合器和主离合器上下重叠地布置；

图 4 为本发明第四实施形式，其中变矩器锁止离合器和主离合器并排布置；

图 5 为本发明第五实施形式，其中变矩器锁止离合器和主离合器并排布置。

具体实施方式

在图 1 中示出了液力变矩器 1，包括泵轮 2，与变速器输入轴 4 相连的涡轮 3 和定子 5。此外，还示出了发动机的驱动装置 6 和变矩器壳体 7。变矩器 1 包括将驱动装置 6 与泵轮 2 可脱开地连接的主离合器 PK，和将驱动装置 6 与变速器或者变速器输入轴 4 可脱开地连接的变矩器锁止离合器。

根据本发明，主离合器 PK 和变矩器锁止离合器 WK 基本上下重叠地布置，并通过共同的活塞 8 通过共同的油供给 9 操纵。这些附图标记也适用图 2，3，4 和 5。

这里泵轮 2 与主离合器的外摩擦片支架相连或制成一体。主离合器 PK 的内摩擦片支架与和驱动装置 6 相连的连接片 10 相连或制成一体。涡轮 3 与变矩器锁止离合器 WK 的内摩擦片支架相连；此外，驱动装置 6 通过同一个连接片 10 与变矩器锁止离合器的外摩擦片支架相连。

根据本发明，变矩器锁止离合器 WK 实施为“正-离合器”，即其在加压情况下闭合。与此相反，对于在图 1 中示出的实施例，主离合器实施为“负-离合器”，即主离合器借助弹簧 11 和弹簧力闭合，并在加压的情况下开启。

两个离合器的工作方式如下：

当活塞腔 12 用高于变矩器压力的压力加压后，活塞 8 压向变矩器锁止离合器的摩擦片组，变矩器锁止离合器闭合。

当活塞腔 12 内的压力降低到低于变矩器压力时，变矩器压力向活塞腔 12 方向压活塞 8，其中以前被弹簧 11 压在一起的主离合器的摩擦片组松弛，从而主离合器开启。

在图 2 中示出了根据本发明变矩器的另一个实施例。在该情况下，主离合器 PK 和变矩器锁止离合器 WK 也基本上下重叠地布置，并由共同的活塞 8 通过共同的油供给 9 操作。

这里泵轮 2 与主离合器的内摩擦片支架相连。主离合器 PK 的外摩擦片支架与驱动装置 6 相连。涡轮 3 与变矩器锁止离合器 WK 的外摩擦片支架相连，驱动装置 6 通过用螺丝拧紧的盘 13 与变矩器锁止离合器的内摩擦片支架相连。

两个离合器的工作方式与根据图 1 的工作方式对应，因为变矩器锁止离合器 WK 实施为“正-离合器”，主离合器实施为“负-离合器”。

图 3 中示出的实施例与根据图 2 的实施例的区别在于，主离合器 PK 也实施为“正-离合器”。泵轮 2 在这里与主离合器的外摩擦片支架相连。主离合器 PK 的内摩擦片支架与驱动装置 6 相连。涡轮 3 与变矩器锁止离合器 WK 的外摩擦片支架相连，驱动装置 6 通过用螺丝拧紧的盘 13 与变矩器锁止离合器的内摩擦片支架相连。

在“正”主离合器 PK 情况下，通过降低活塞腔 12 内的压力将活塞 8 压在摩擦片组上，由此使离合器闭合。

这里在从主离合器向变矩器锁止离合器过渡时，主离合器首先开启，然后变矩器锁止离合器闭合。

根据本发明，如根据图 4 和 5 的实施例所示，两个离合器可以基

本并排布置。

根据本发明 4 和 5，泵轮 2 与主离合器 PK 的内摩擦片支架相连，主离合器 PK 的外摩擦片支架通过变矩器壳体与驱动装置 6 相连。涡轮 3 与变矩器锁止离合器 WK 的内摩擦片支架相连，驱动装置 6 通过连接片与变矩器锁止离合器的外摩擦片支架相连。两个实施形式的区域在于变矩器锁止离合器 WK 的内摩擦片支架的结构。此外，在根据图 5 的实施形式情况下，两个离合器 PK 和 WK 向外移动，由此获得更小的变矩器 1 的安装长度。

离合器 PK 和 WK 的工作方式对应根据图 1 和 2 的工作方式，因为变矩器锁止离合器 WK 实施为“正-离合器”，主离合器实施为“负-离合器”。

根据本发明，为操纵离合器 PK 和 WK，需要共同的阀总成，该阀总成输出或者调节在 0 巴和系统压力之间的压力。

在 0 巴到变矩器压力的压力范围内，由此控制或者调节主离合器的传递能力，而在变矩器压力到系统压力的压力范围内，控制或者调节变矩器锁止离合器的传递能力。

对于主离合器 PK 实施为“负”-离合器的实施形式，在活塞腔 12 内超过变矩器压力的情况下，变矩器锁止离合器闭合，同时主离合器保持闭合。

当活塞腔内的压力基本等于变矩器压力时，变矩器锁止离合器开启，并且主离合器 PK 闭合。在低于变矩器内压力的情况下，克服弹簧 11 的力推动活塞 8，并且主离合器 PK 开启。

附图标记

1 液力变矩器

2 泵轮

3 涡轮

4 变速器输入轴

5 定子

6 发动机驱动装置

7 变矩器壳体

8 活塞

9 油供给

10 连接片

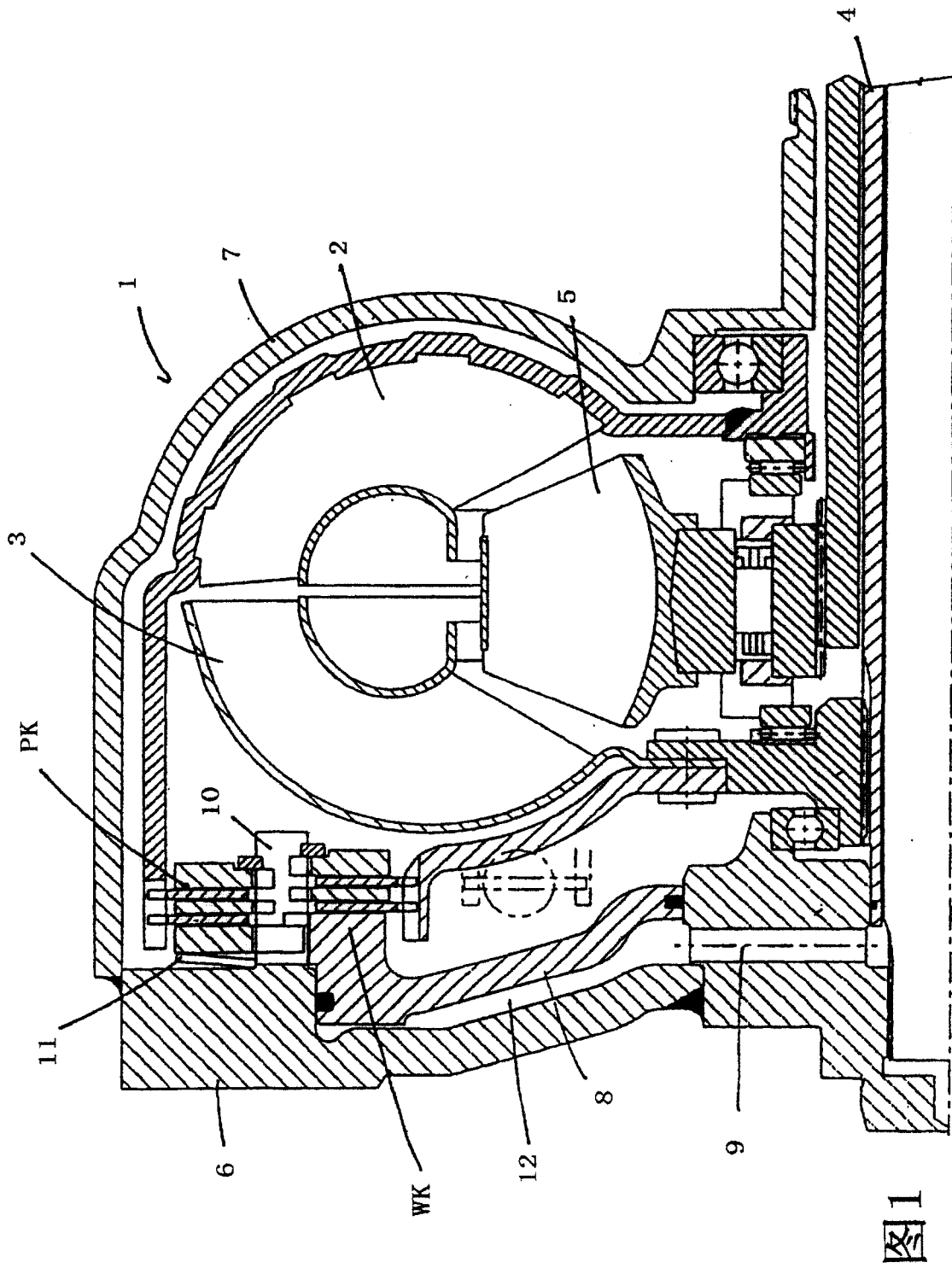
11 弹簧

12 活塞腔

13 盘

PK 主离合器

WK 变矩器锁止离合器



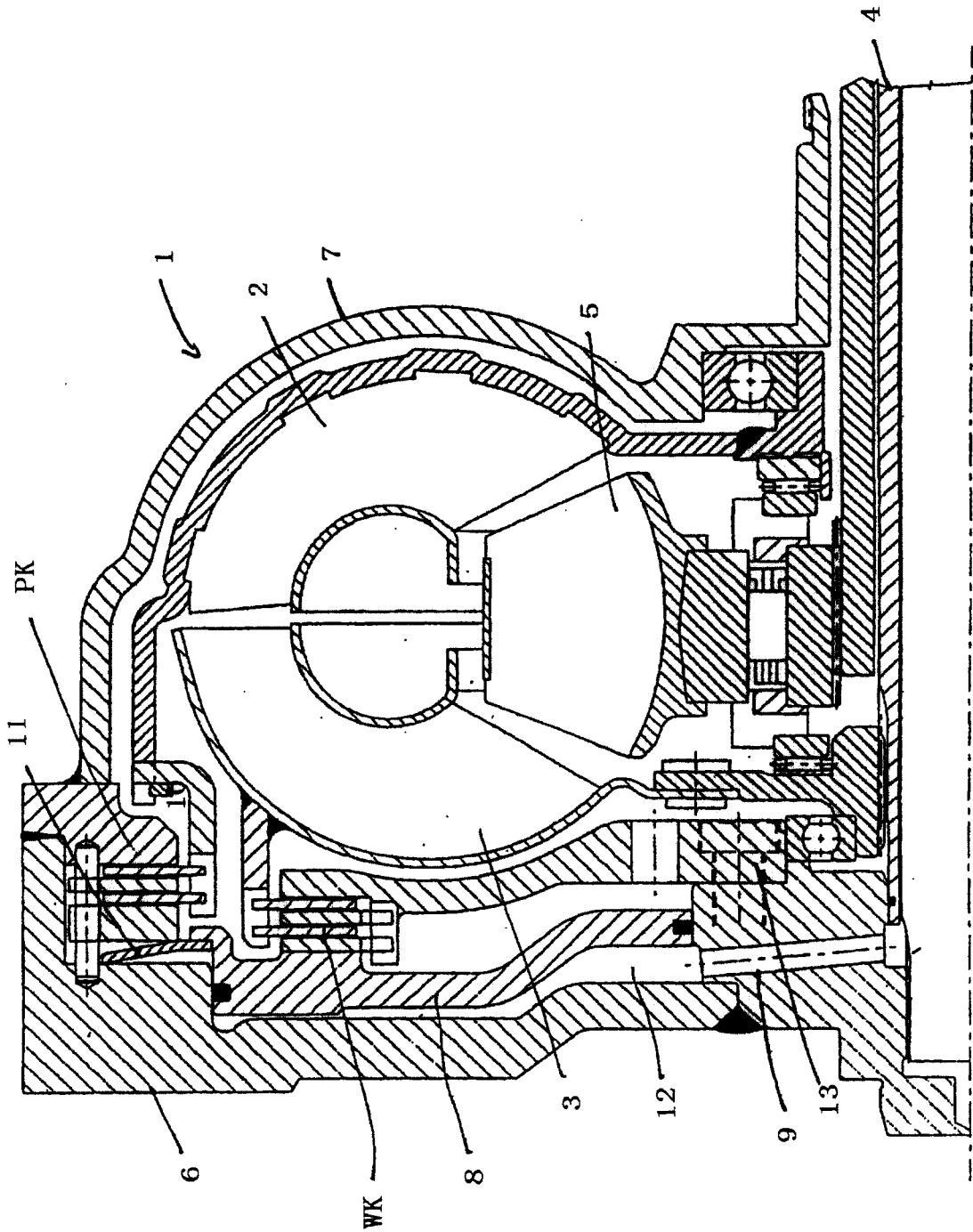


图2

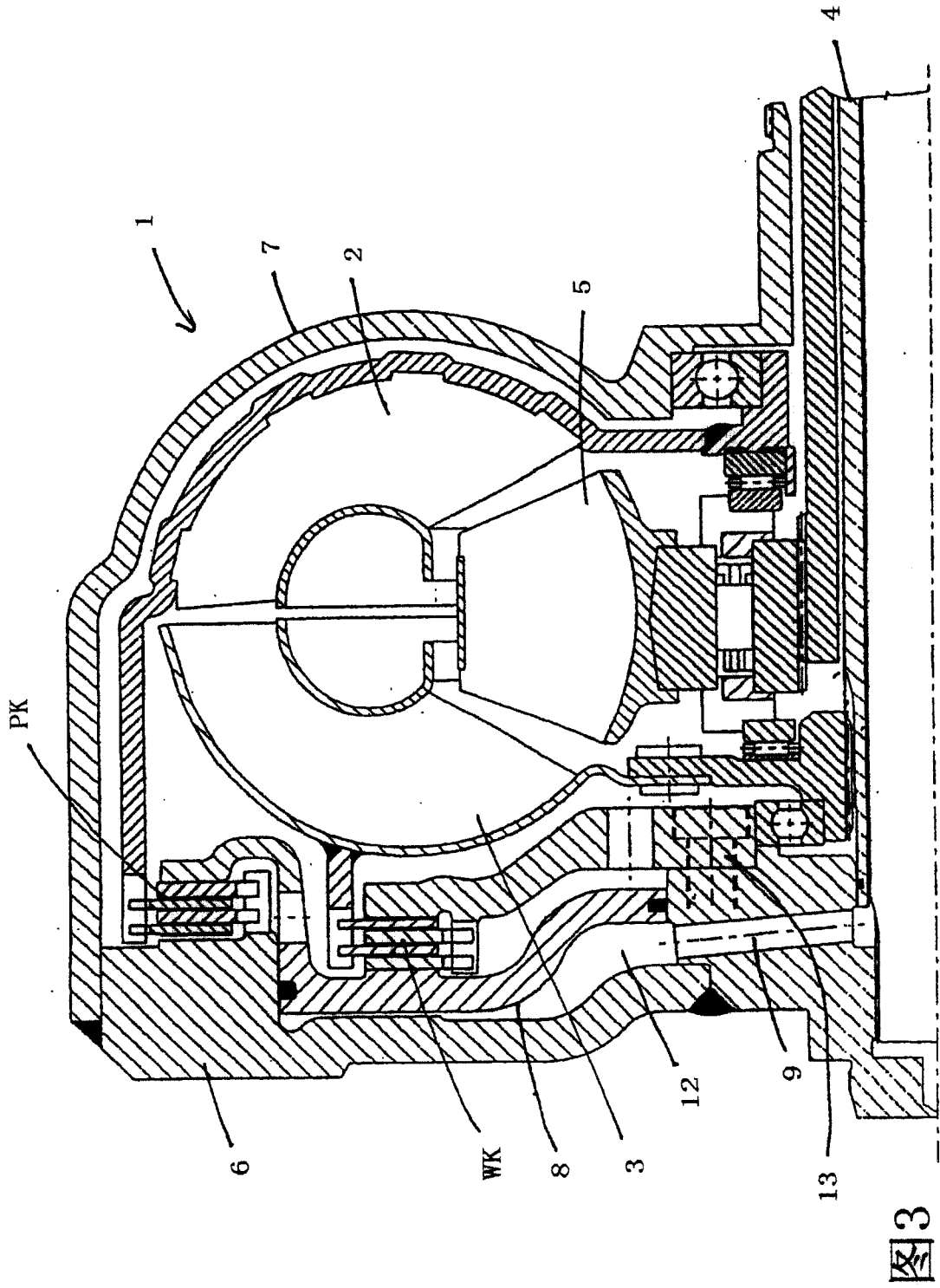
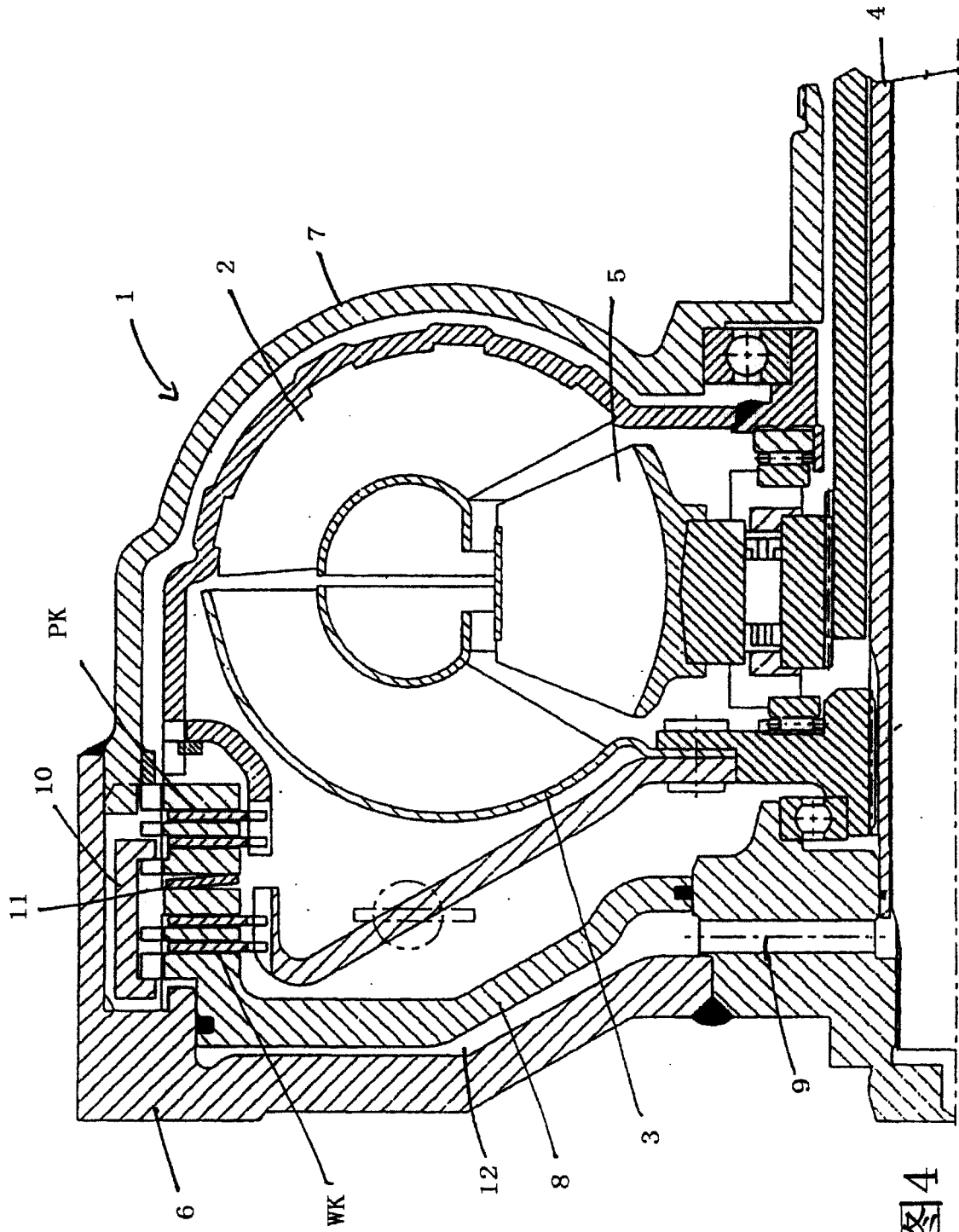


图3



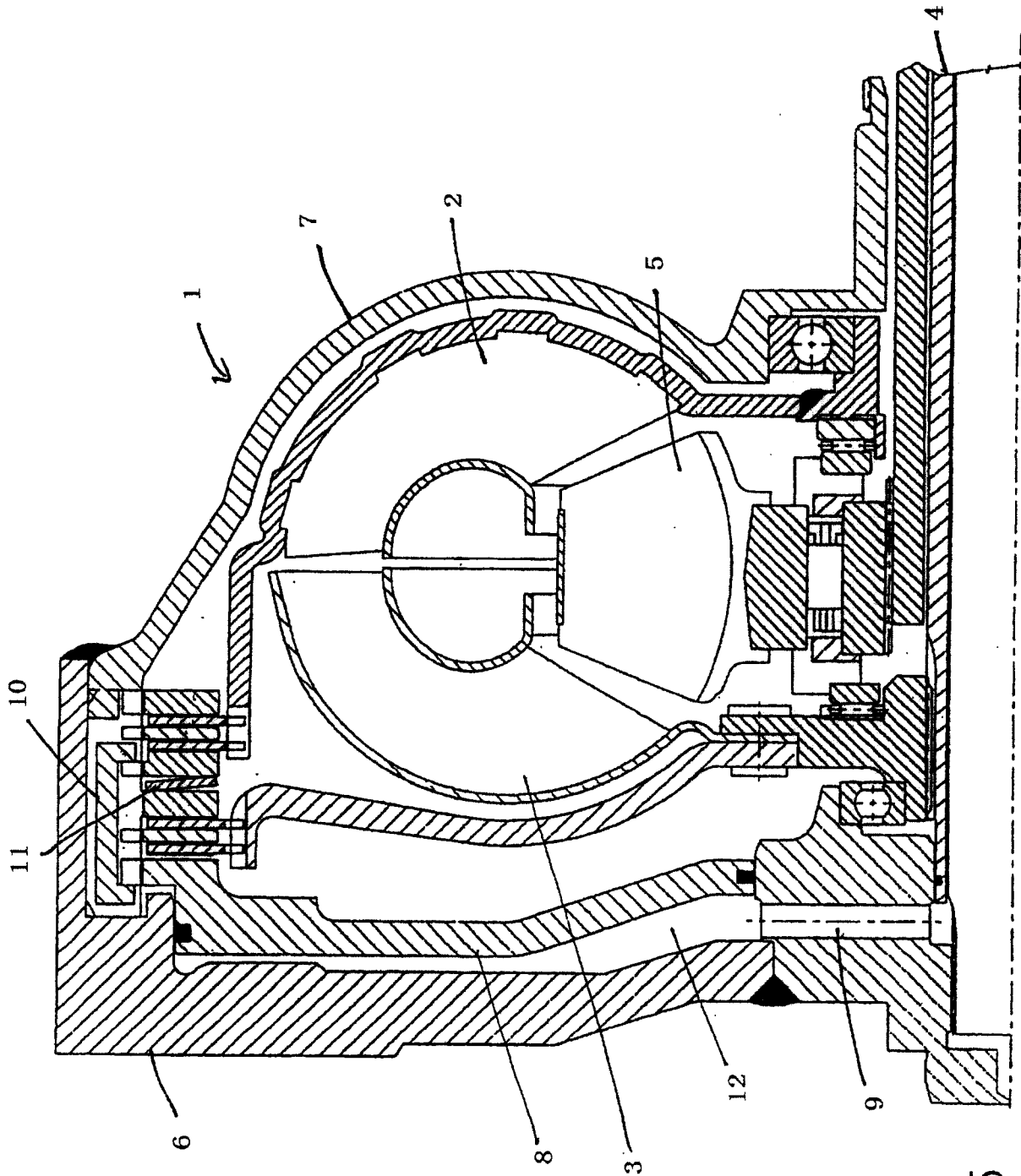


图5