

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 3 月 26 日 (26.03.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/039571 A1

- (51) 国际专利分类号:
F01L 1/34 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/086004
- (22) 国际申请日: 2014 年 9 月 5 日 (05.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310442661.5 2013 年 9 月 23 日 (23.09.2013) CN
- (71) 申请人: 奇瑞汽车股份有限公司 (CHERY AUTO-MOBILE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。 芜湖普威技研有限公司 (WUHU POWER-TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区裕安路 8 号, Anhui 241009 (CN)。
- (72) 发明人: 林建刚 (LIN, Jiangang); 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号远大中心 7 层 703, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: BIDIRECTIONALLY ADJUSTABLE CAMSHAFT PHASER LOCKING MECHANISM AND OIL PATH

(54) 发明名称: 一种双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路

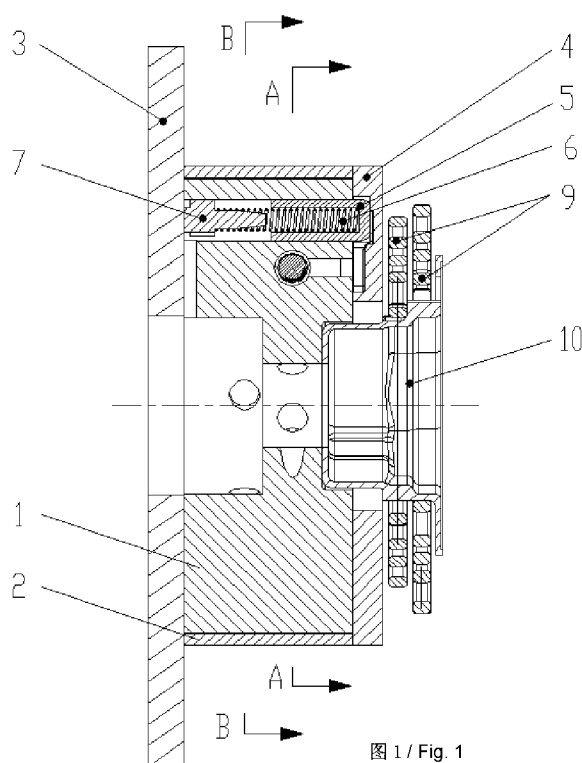


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A bidirectionally adjustable camshaft phaser locking mechanism and oil path, the locking mechanism comprising at least: a rotor (1), a stator (2), a sprocket wheel (3), a cover plate (4), a locking pin (5), a locking pin spring (6) and a spring holder (7); a differential pressure valve is disposed on the rotor (1); with a differential pressure valve being disposed on the rotor (1), and an external magnetic valve controlling the pressure difference between an advancing chamber and a lagging chamber to push a slide valve in the differential pressure valve to overcome the elastic movement of a left spring or a right spring, engine oil is enabled to enter the rotor oil path to smoothly unlock a bidirectionally adjustable phaser; and two return springs (9) are disposed to enable a camshaft phaser to smoothly and accurately return to an initial position during an abnormal machine shutdown.

(57) 摘要: 一种双向可调节凸轮轴相位器锁止结构及油路, 锁止机构至少包括: 转子 (1)、定子 (2)、链轮 (3)、盖板 (4)、锁销 (5)、锁销弹簧 (6)、弹簧支架 (7), 转子 (1) 上设置有压差阀。通过在转子 (1) 上设置一个压差阀, 通过外部电磁阀控制提前室和滞后室的压力差来推动压差阀中的滑阀克服左弹簧或者右弹簧的弹力移动, 使机油能进入转子油道进行双向可调的相位器顺利解锁, 通过设置两个回位弹簧 (9), 可以实现在异常停机时使凸轮轴相位器能够顺利准确的回到初始位置。



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路

本申请要求于 2013 年 9 月 23 日提交中国专利局、申请号为
5 201310442661.5、发明名称为“一种双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路”
的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及凸轮轴相位器领域，特别涉及一种双向可调节凸轮轴相位器锁
10 止机构及油路。

背景技术

随着现代汽车研发技术的不断进步，用户对汽车的舒适性，对发动机的动力性和经济性要求也在不断提高，随之而来的新技术也层出不穷，目前可变气门正时系统（VVT）技术和增压技术已成为主流，特别是 VVT 系统基本已成为
15 发动机的标配。该系统通过配备的控制及执行系统，对发动机凸轮的相位进行调节，从而使得气门开启、关闭的时间随发动机转速的变化而变化，以提高充气效率，增加发动机功率。

凸轮轴相位器是用来取得凸轮轴相对于曲轴的位置的，凸轮轴相位对汽油
20 机的工作很重要，调整发动机的输出曲线，以确定喷油、点火时间，发信号给电子控制单元（ECU）进行实施。

以往的凸轮轴相位器都是单向调节的相位器，凸轮轴只能往一个方向转动来改变气门正时，随着排放法规的不断加严以及对发动机动力性、经济性的双向要求，单向调节的相位器已无法全面兼顾发动机的所有工况。特别是怠速工
25 况下，因为发动机油压低，相位器无法工作，而基础位置又不是最佳相位，不能保证最佳性能及排放要求。而双向可调凸轮轴相位器却能很好全面兼顾，可以根据发动机开发要求，将锁止位置固定在某一特定角度下，兼顾发动机所有的运行工况下对相位的要求。但是双向可调相位器的解锁及保证准确回位一直是个技术难题。

发明内容

为了解决现有技术的问题，本发明实施例提供了一种双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路。便于双向可调的相位器顺利解锁并且在停机时能够顺利准确的回到初始位置。所述技术方案如下：

- 5 一种双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，该锁止机构至少包括：转子、定子、链轮、盖板、锁销、锁销弹簧、弹簧支架，所述转子上设置有压差阀。

具体地，所述转子上设置有回位弹簧支架，所述回位弹簧支架通过其上设置的卡槽与所述转子定位。

- 10 具体地，所述回位弹簧支架上安装有两个回位弹簧，所述回位弹簧另一端通过螺栓与所述定子固联，所述两个回位弹簧扭力相反。

- 具体地，所述转子至少包括：A室油道、B室油道、压差阀安装孔、转子油道、油槽、锁销安装孔；所述转子上设置有所述转子油道、所述压差阀安装孔、所述油槽、所述锁销安装孔，所述锁销安装孔内设置有所述锁销、所述弹
15 簧支架，所述的锁销一端设有所述油槽，所述压差阀安装孔内设置有所述压差阀，所述压差阀与所述转子油道相通。

具体地，所述盖板上设置有盖板油道、锁销孔。

具体地，所述相关油路至少包括：所述盖板油道、所述A室油道、所述B室油道、所述转子油道、所述油槽。

- 20 具体地，所述转子与所述定子配合形成凸轮轴相位器提前室A和滞后室B，所述压差阀处于锁止状态时，所述提前室A与所述A室油道相通，所述滞后室B与所述B室油道相通。

- 具体地，所述压差阀至少包括：外壳、左弹簧、滑阀、右弹簧；所述外壳安装在所述转子的主叶片安装孔内，所述外壳内设置有所述滑阀，所述滑阀上
25 设置有所述左弹簧、所述右弹簧。

所述转子向右旋转时，所述压差阀处于滞后调节状态，所述滑阀位于所述外壳内右侧部位，并压缩所述右弹簧；所述转子向左旋转时，所述压差阀处于提前调节状态，所述滑阀位于所述外壳内左侧部位，并压缩所述左弹簧。

- 具体地，所述转子设置在所述定子内，所述转子上设置有所述锁销、所述
30 弹簧支架，所述锁销内设置有所述锁销弹簧；所述定子后部设置有所述链轮，所述定子前部设置有所述盖板。

本发明实施例提供的技术方案的有益效果是：

通过在转子上设置一个压差阀，通过外部电磁阀控制提前室和滞后室的压力差来推动压差阀中的滑阀克服左弹簧或者右弹簧的弹力移动，使机油能进入转子油道进行解锁动作；轻松解决双向可调的相位器顺利解锁问题，通过设置两个回位弹簧，可以实现在异常停机时使凸轮轴相位器顺利准确的回到初始位置。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本发明实施例提供的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路结构示意图的主视图；

图2是本发明实施例提供的图1的右视图；

图3是本发明实施例提供的图1中A-A剖视双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路的锁止状态结构示意图；

图4是本发明实施例提供的图1中B-B剖视图；

图5是本发明实施例提供的图3中转子结构示意图的正面视图；

图6是本发明实施例提供的图5中D-D剖视图；

图7是本发明实施例提供的图3中盖板结构示意图的正面视图；

图8是本发明实施例提供的图3中D部放大初始状态结构示意图；

图9是本发明实施例提供的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路的滞后调节状态结构示意图；

图10是本发明实施例提供的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路的提前调节状态结构示意图；

图11是本发明实施例提供的图9中E部放大滞后调节结构示意图；

图12是本发明实施例提供的图10中F部放大提前调节结构示意图。

图中各符号表示含义如下：

1 转子； 1.1A 室油道； 1.2B 室油道； 1.3 压差阀安装孔； 1.4 转子油道； 1.5 油槽； 1.6 锁销安装孔；

- 2 定子;
3 链轮;
4 盖板; 4.1 盖板油道; 4.2 锁销孔;
5 锁销;
6 锁销弹簧;
7 弹簧支架;
8 压差阀; 8.1、外壳; 8.2、弹簧; 8.3、滑阀; 8.4、弹簧;
9 回位弹簧;
10 回位弹簧支架;
A 提前室;
B 滞后室。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

参见图 1、图 2、图 3、图 7 所示，本发明实施例提供了一种双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，该锁止机构至少包括：转子 1、定子 2、链轮 3、盖板 4、锁销 5、锁销弹簧 6、弹簧支架 7、压差阀 8、回位弹簧 9、回位弹簧支架 10 等零部件及相关油路；具体地，作为优选，所述转子 1 设置在定子 2 内，转子 1 上设置有锁销 5、弹簧支架 7，锁销 5 内设置有锁销弹簧 6；定子 2 后部设置有链轮 3，定子 2 前部设置有盖板 4，所述盖板 4 上设置有盖板油道 4.1、锁销孔 4.2；所述转子 1 上安装有压差阀 8，所述转子 1 上设置有回位弹簧支架 10，回位弹簧支架 10 上设置有卡槽，通过卡槽与转子 1 定位；所述回位弹簧支架 10 上安装有两个回位弹簧 9，以防止发动机异常停机时外部电磁阀不能工作，而导致凸轮轴相位器无法回到初始位置，所述回位弹簧 9 另一端通过螺栓与定子 2 固联，两个回位弹簧 9 扭力相反；在相位器处于锁止状态时弹力达到平衡状态，能够确保异常停机状况下，通过两个回位弹簧 9 的弹力牵引以保证转子 1 回到锁止状态位置，所述锁销弹簧 6 施加的弹力可以保证锁销 5 能够准确回位至锁销孔 4.2 中。

参见图 3、图 4、图 5、图 6 所示，所述转子 1 至少包括：A 室油道 1.1、B 室油道 1.2、压差阀安装孔 1.3、转子油道 1.4、油槽 1.5、锁销安装孔 1.6；

所述转子 1 上加工有转子油道 1.4、压差阀安装孔 1.3、油槽 1.5、锁销安装孔 1.6，锁销安装孔 1.6 内设置有锁销 5、弹簧支架 7，所述的锁销 5 一端设有油槽 1.5，在凸轮轴相位器回位时能够保证锁销 5 准确回位；压差阀安装孔 1.3 内安装压差阀 8，压差阀 8 与转子油道 1.4 相通。

5 所述相关油路至少包括：在盖板 4 上设置的盖板油道 4.1；在转子 1 上设置的 A 室油道 1.1、B 室油道 1.2、转子油道 1.4、油槽 1.5 等。

同时参见图 3、图 8 所示，所述转子 1 与定子 2 配合形成凸轮轴相位器提前室 A 和滞后室 B，压差阀 8 处于锁止状态时，提前室 A 与 A 室油道 1.1 相通，B 室油道 1.2 与 B 室油道 1.2 相通；所述压差阀 8 至少包括：外壳 8.1、左弹
10 簧 8.2、滑阀 8.3、右弹簧 8.4；所述外壳 8.1 安装在转子 1 的主叶片安装孔内，外壳 8.1 内设置有滑阀 8.3，滑阀 8.3 上设置有左弹簧 8.2、右弹簧 8.4，压差阀 8 处于初始状态时，滑阀 8.3 位于外壳 8.1 内中间部位。

同时参见图 9、图 11 所示，所述转子 1 向右旋转时，所述压差阀 8 处于滞后调节状态，使滑阀 8.3 位于外壳 8.1 内右侧部位，并压缩右弹簧 8.4。

15 同时参见图 10、图 12 所示，所述转子 1 向左旋转时，所述压差阀 8 处于提前调节状态，使滑阀 8.3 位于外壳 8.1 内左侧部位，并压缩左弹簧 8.2。

本发明实施例的工作原理：

通过外部电磁阀控制机油经 A 室油道 1.1 和 B 室油道 1.2 进入凸轮轴相位器提前室 A 和滞后室 B 的机油量，从而控制提前室 A 和滞后室 B 的压力差来推
20 动压差阀 8 中的滑阀 8.3 克服左弹簧 8.2 或者右弹簧 8.4 的弹力移动，使机油能进入转子油道 1.4 进行解锁动作；当提前室 A 压力大于滞后室 B 时，压差阀 8 内的滑阀 8.3 向滞后室 B 方向移动，处于滞后调节状态，机油从 A 室通过压差阀 8 的外壳 8.1 上的孔进入转子油道 1.4，再经盖板油道 4.1 进入锁销孔 4.2 推动锁销 5 脱离锁销孔 4.2，达到解锁的目的，此时凸轮相位器滞后调节；当
25 提前室 A 室压力小于滞后室 B 室时，压差阀 8 内的滑阀 8.3 向提前室 A 方向移动，处于提前调节状态，机油从滞后室 B 通过压差阀 8 的外壳 8.1 上的孔进入转子油道 1.4，再经盖板油道 4.1 进入锁销孔 4.2 推动锁销 5 脱离锁销孔 4.2，达到解锁的目的，此时凸轮相位器提前调节。

当凸轮轴相位器工作后需要回到初始位置时，外部电磁阀通过控制机油经
30 A 室油道 1.1 和 B 室油道 1.2 进入凸轮轴相位器提前室 A 和滞后室 B 的机油量来控制相位器转子 1 转动到锁止位置角度，从而达到准确回位后外部电磁阀复

位，机油通过油槽 1.5 进入锁销安装孔 1.6 给锁销 5 施加锁止压力，与锁销弹簧 6 一起作用来保证锁销 5 能够顺利进入盖板 4 上的锁销孔 4.2 中，从而达到解锁的目的。

5 为防止发动机异常停机时外部电磁阀不能工作，而导致凸轮轴相位器无法回到初始位置，由于在相位器回位弹簧支架 10 上安装的两个回位弹簧 9 的弹簧扭力相反，所以在相位器处于锁止状态时弹力达到平衡状态，从而能够确保异常停机状况下，通过两个回位弹簧 9 的弹力牵引来保证转子 1 回到锁止状态位置，锁销弹簧 6 施加弹力来保证锁销 5 能够准确回位锁销孔 4.2 中。

10 此外，本发明实施例还具有的优点，由于在盖板 4 上和在转子 1 上设置有多道油路，便于实现迅速解锁；而且该锁止机构结构简单，布置紧凑，使用方便，制作成本低。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，该锁止机构至少包括：转子(1)、定子(2)、链轮(3)、盖板(4)、锁销(5)、锁销弹簧(6)、弹簧支架(7)，
5 其特征在于，所述转子(1)上设置有压差阀(8)。

2、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，其特征在于，所述转子(1)上设置有回位弹簧支架(10)，所述回位弹簧支架(10)通过其上设置的卡槽与所述转子(1)定位。

3、根据权利要求2所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，其特征在于，所述回位弹簧支架(10)上安装有两个回位弹簧(9)，所述回位弹簧(9)另一端通过螺栓与所述定子(2)固联，所述两个回位弹簧(9)扭力相反。

4、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，其特征在于，所述转子(1)至少包括：A室油道(1.1)、B室油道(1.2)、压差阀安装孔(1.3)、转子油道(1.4)、油槽(1.5)、锁销安装孔(1.6)；所述转子(1)上设置有所述转子油道(1.4)、所述压差阀安装孔(1.3)、所述油槽(1.5)、所述锁销安装孔(1.6)，所述锁销安装孔(1.6)内设置有所述锁销(5)、所述弹簧支架(7)，
15 所述的锁销(5)一端设有所述油槽(1.5)，所述压差阀安装孔(1.3)内设置有所述压差阀(8)，所述压差阀(8)与所述转子油道(1.4)相通。

5、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，其特征在于，所述盖板(4)上设置有盖板油道(4.1)、锁销孔(4.2)。

6、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，其特征在于，所述相关油路至少包括：所述盖板油道(4.1)、所述A室油道(1.1)、所述B室油道(1.2)、所述转子油道(1.4)、所述油槽(1.5)。

7、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路，其特征在于，所述转子(1)与所述定子(2)配合形成凸轮轴相位器提前室A和滞后室B，

所述压差阀(8)处于锁止状态时,所述提前室A与所述A室油道(1.1)相通,所述滞后室B与所述B室油道(1.2)相通。

5 8、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路,其特征在于,所述压差阀(8)至少包括:外壳(8.1)、左弹簧(8.2)、滑阀(8.3)、右弹簧(8.4);所述外壳(8.1)安装在所述转子(1)的主叶片安装孔内,所述外壳(8.1)内设置有所述滑阀(8.3),所述滑阀(8.3)上设置有所述左弹簧(8.2)、所述右弹簧(8.4)。

10 9、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路,其特征在于,所述转子(1)向右旋转时,所述压差阀(8)处于滞后调节状态,所述滑阀(8.3)位于所述外壳(8.1)内右侧部位,并压缩所述右弹簧(8.4);所述转子(1)向左旋转时,所述压差阀(8)处于提前调节状态,所述滑阀(8.3)位于所述外壳(8.1)内左侧部位,并压缩所述左弹簧(8.2)。

15 10、根据权利要求1所述的双向可调节凸轮轴相位器锁止机构及油路,其特征在于,所述转子(1)设置在所述定子(2)内,所述转子(1)上设置有所述锁销(5)、所述弹簧支架(7),所述锁销(5)内设置有所述锁销弹簧(6);所述定子(2)后部设置有所述链轮(3),所述定子(2)前部设置有所述盖板(4)。

20

25

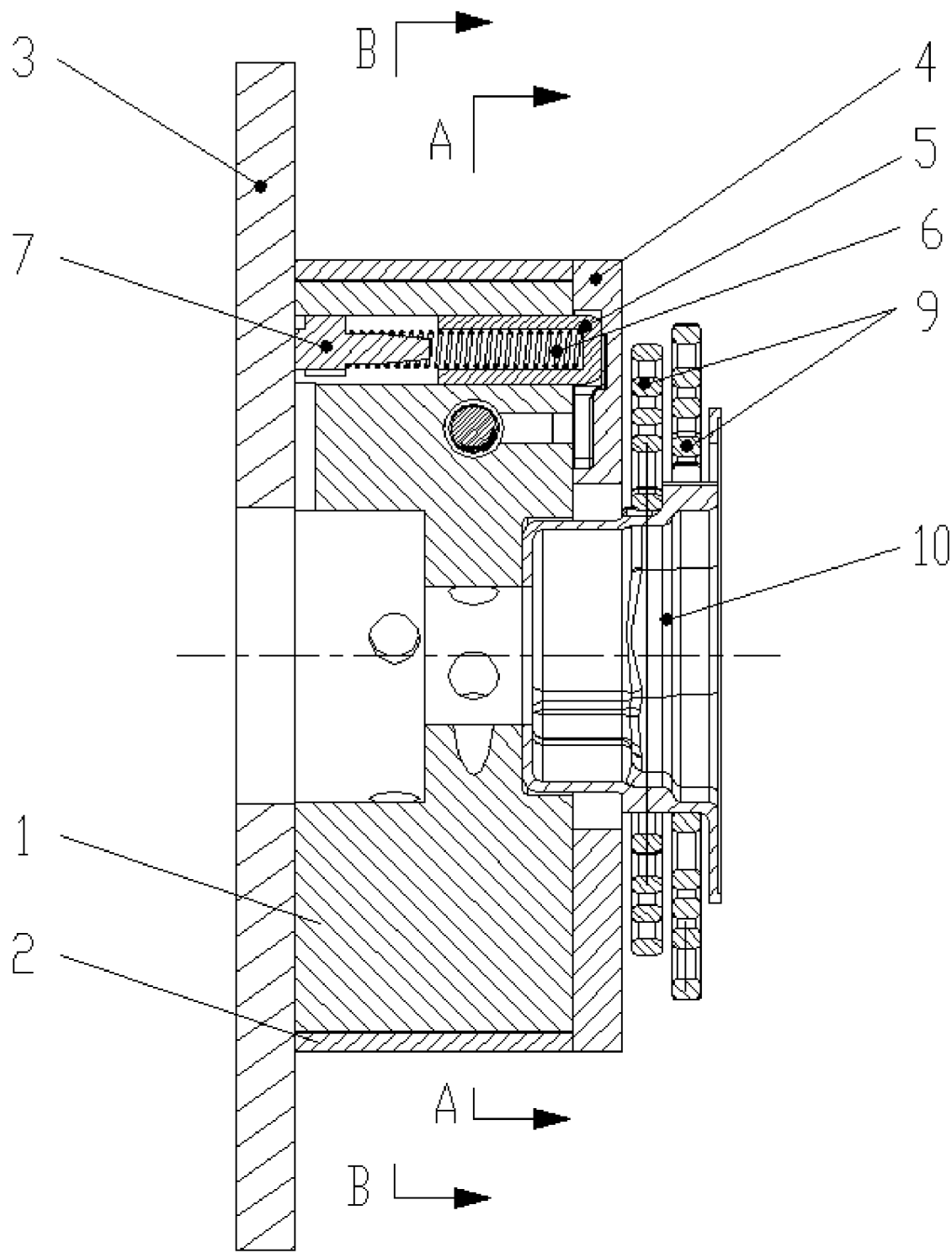


图 1

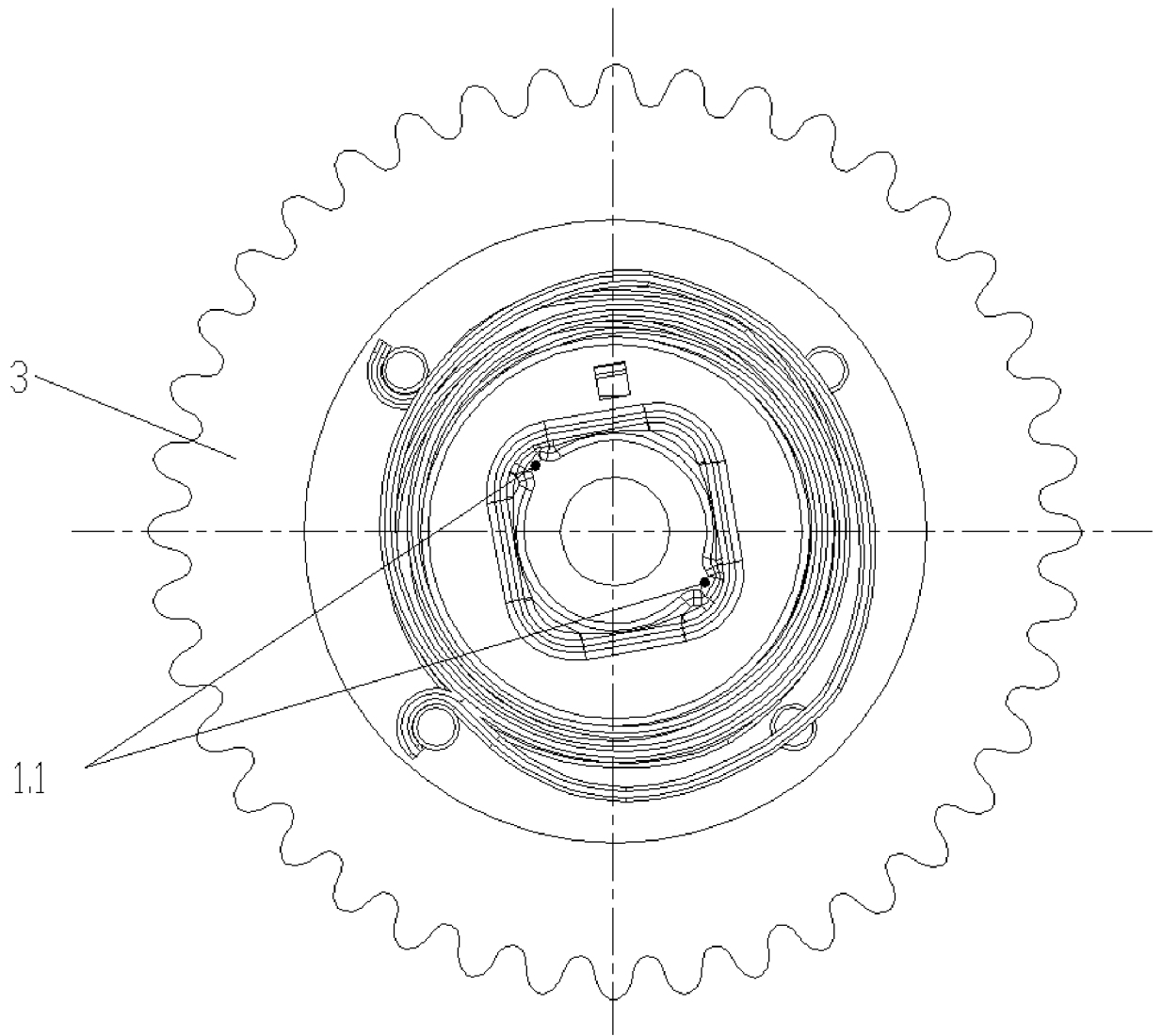


图 2

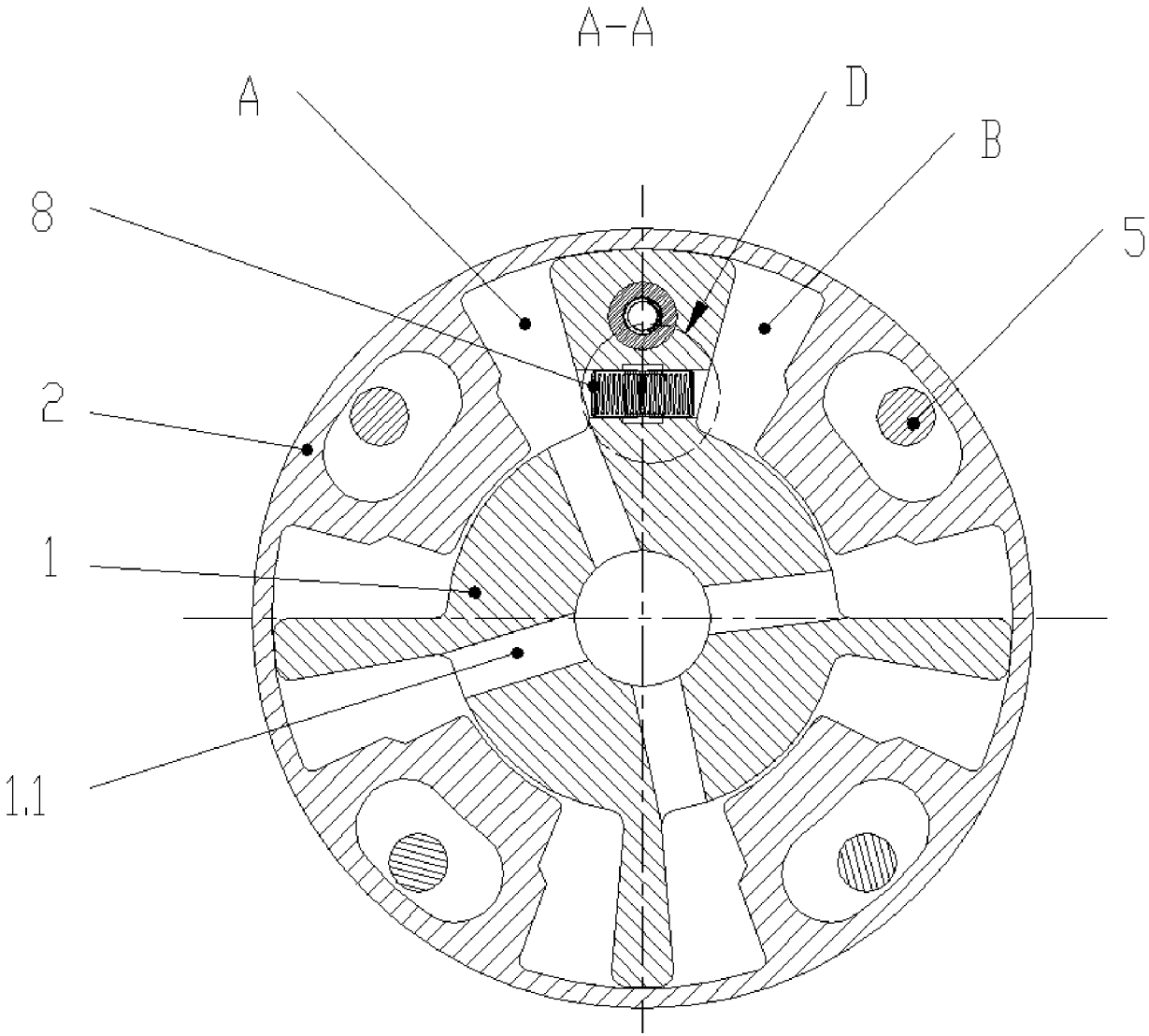


图 3

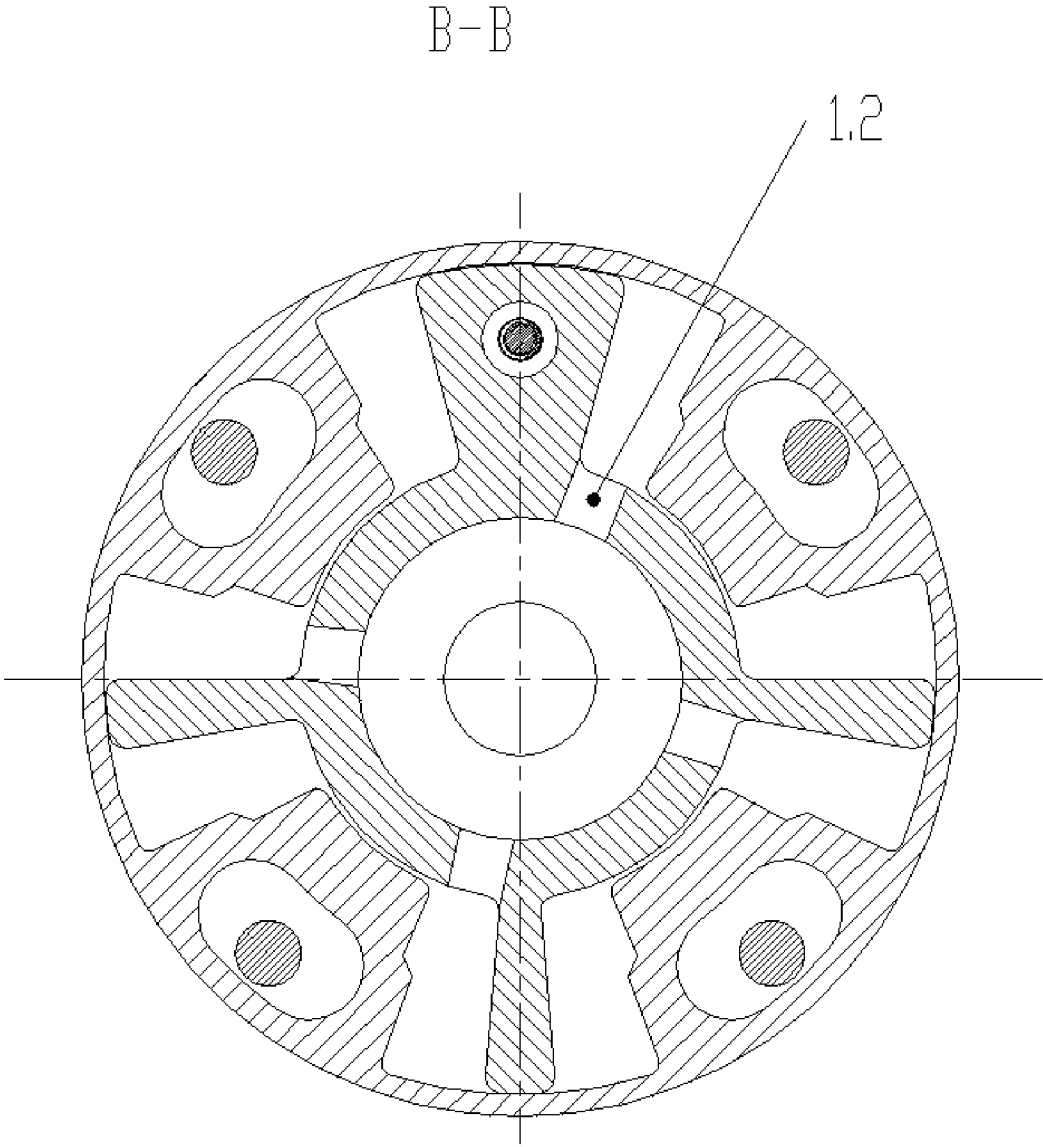


图 4

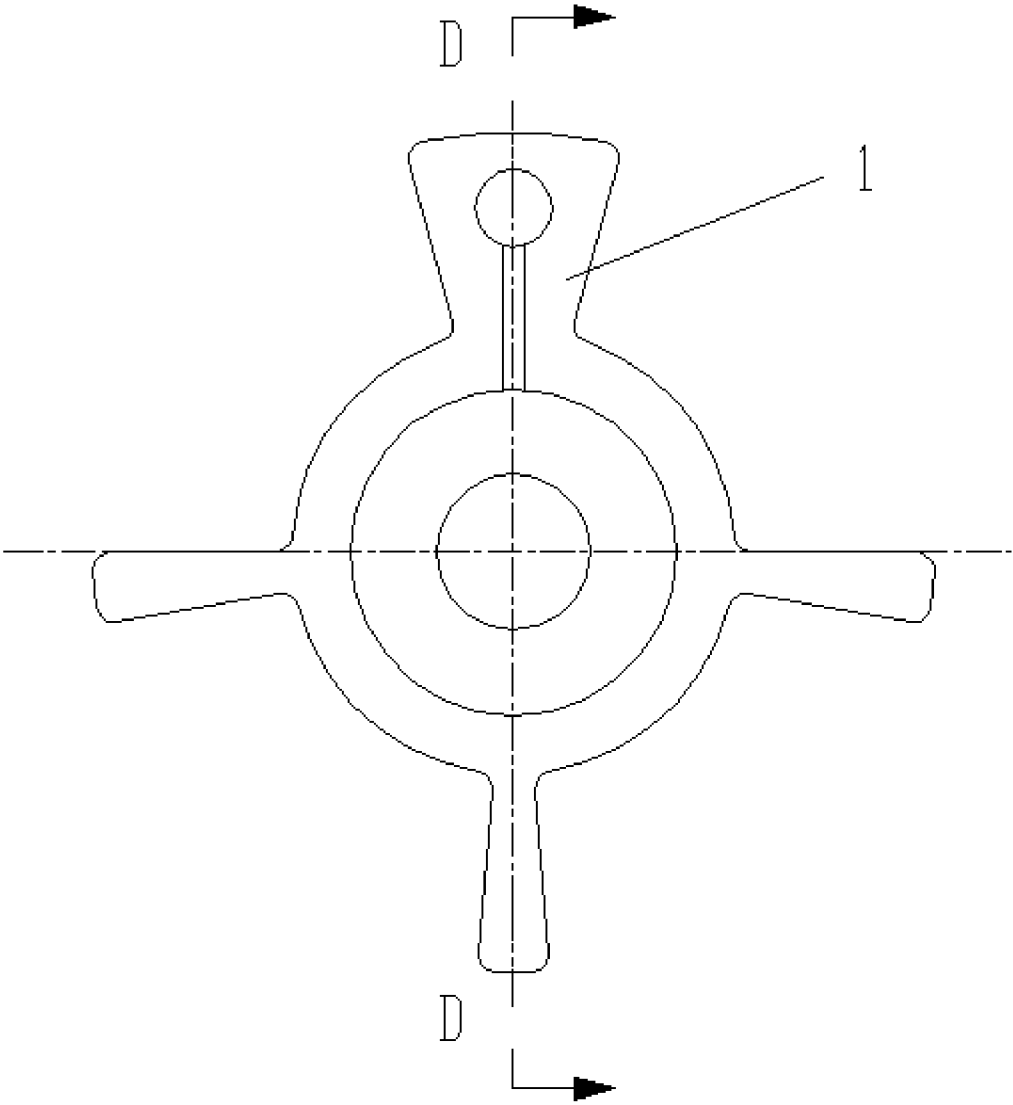


图 5

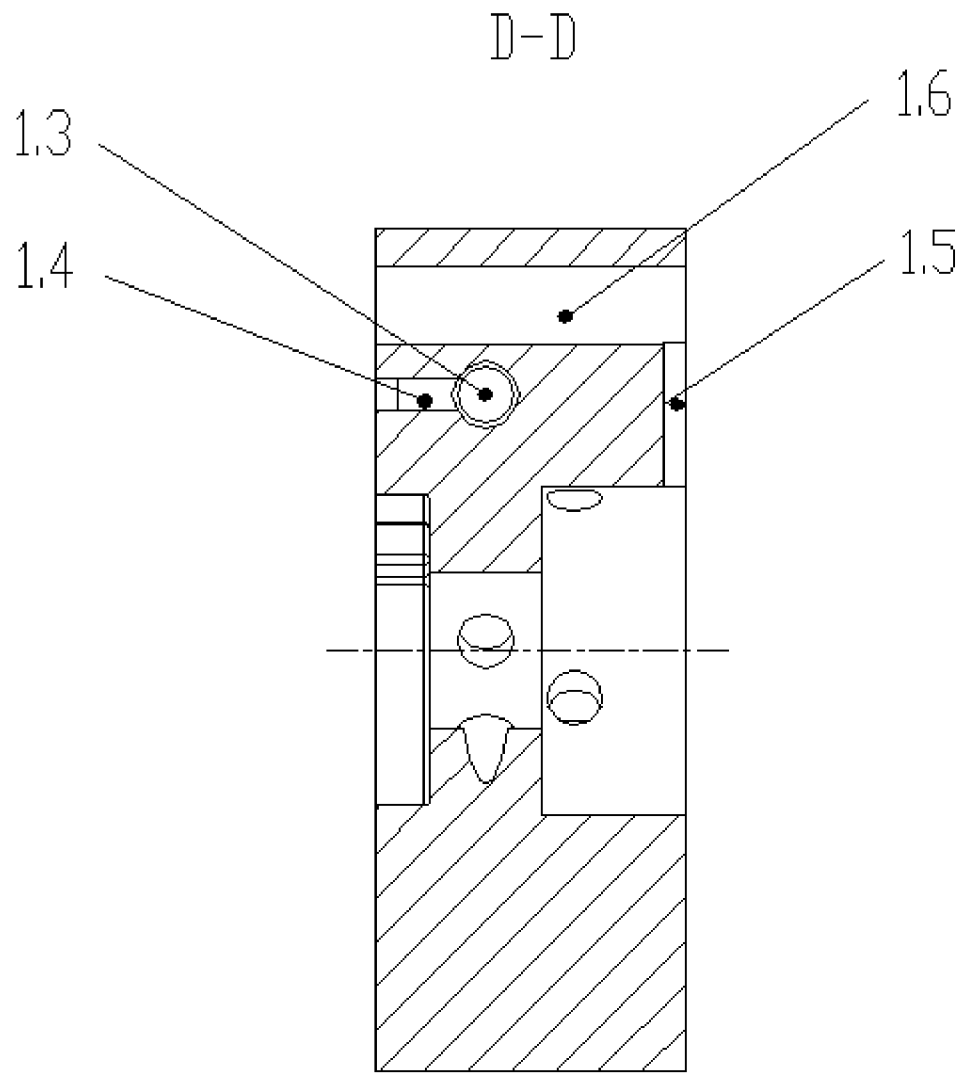


图 6

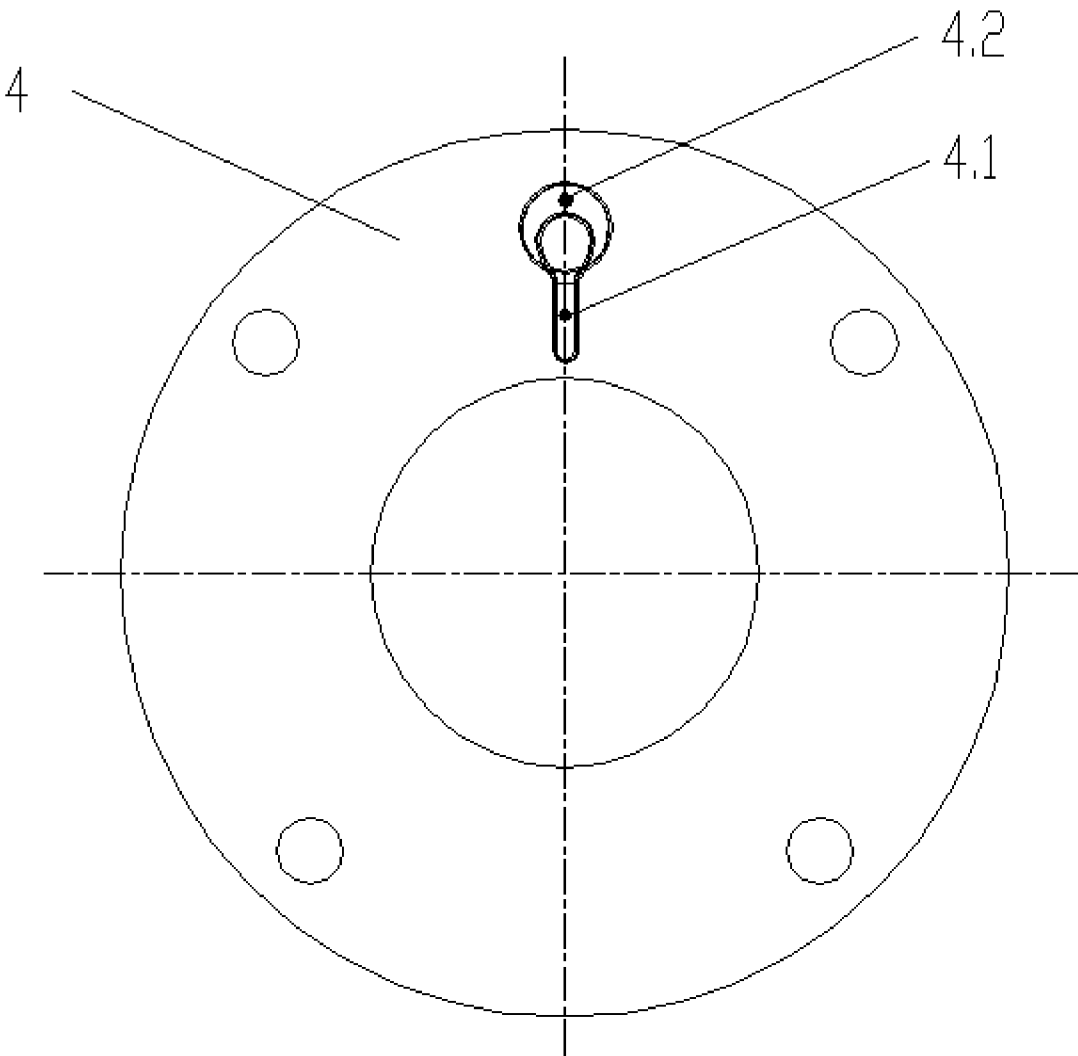


图 7

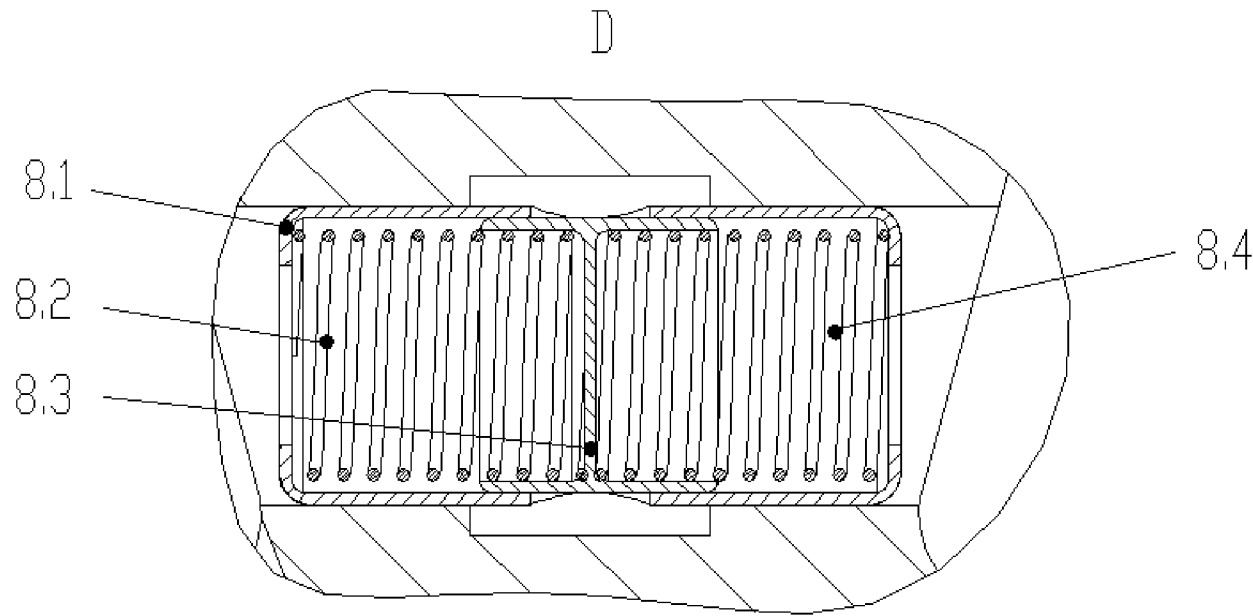


图 8

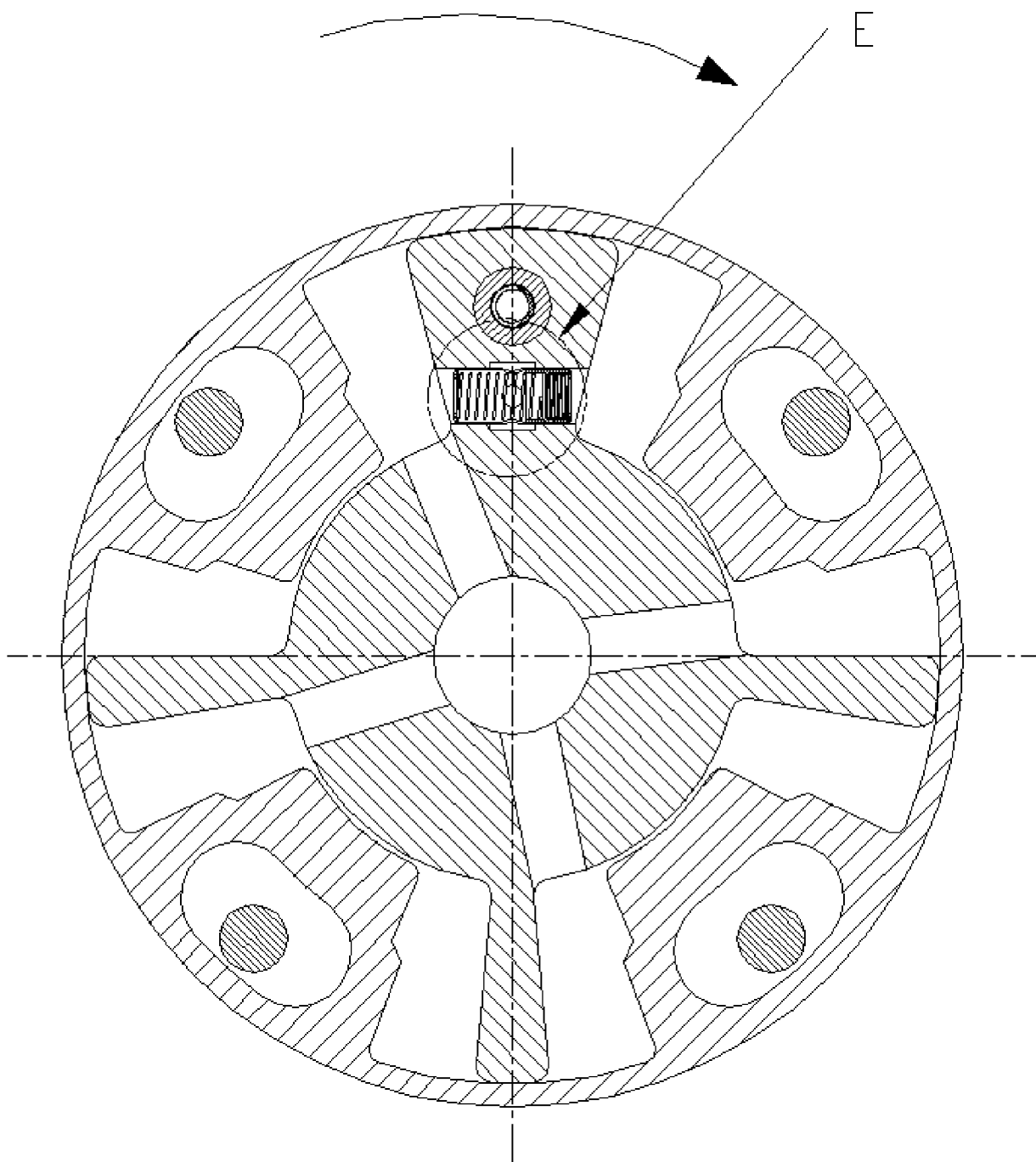


图 9

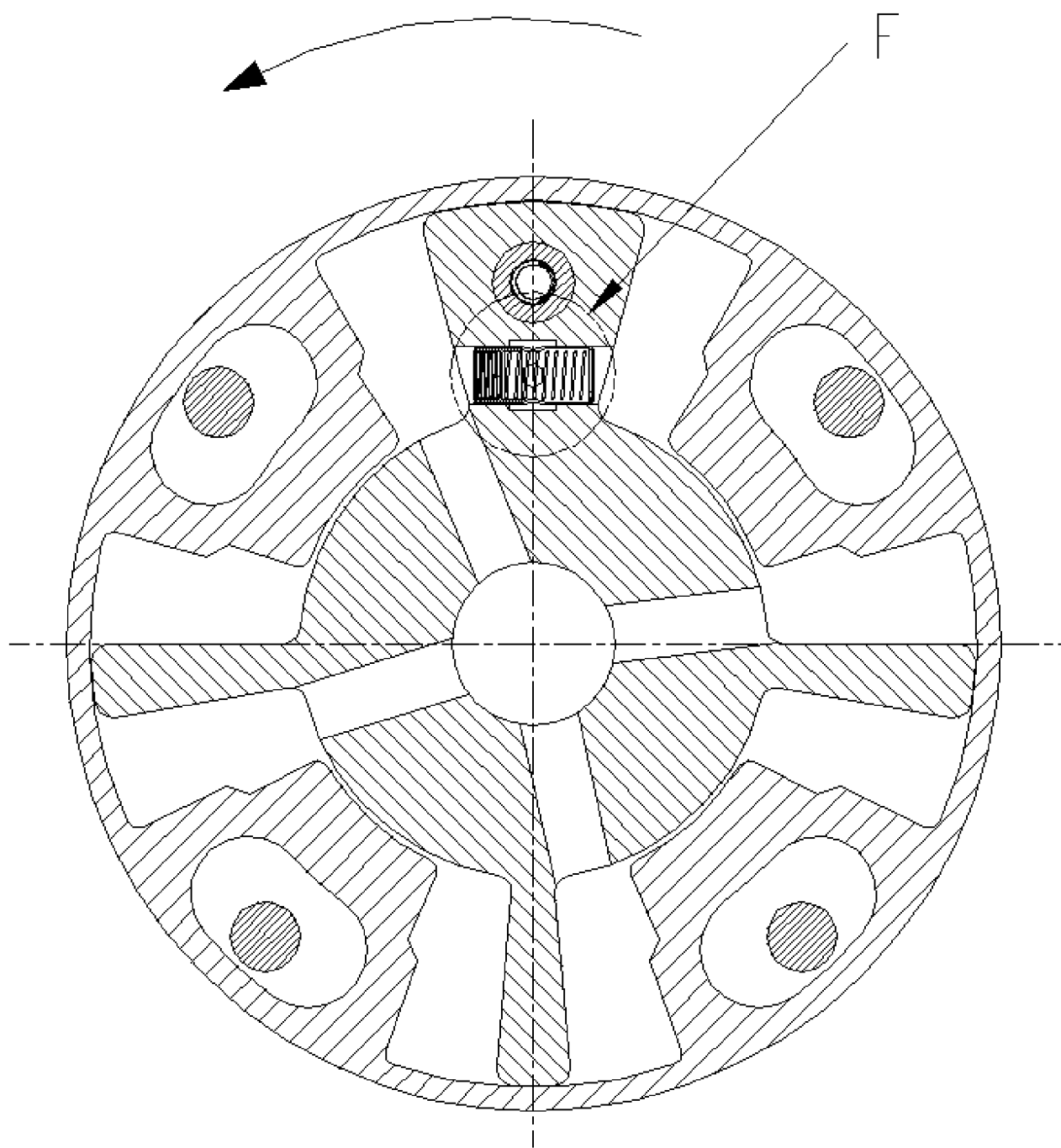


图 10

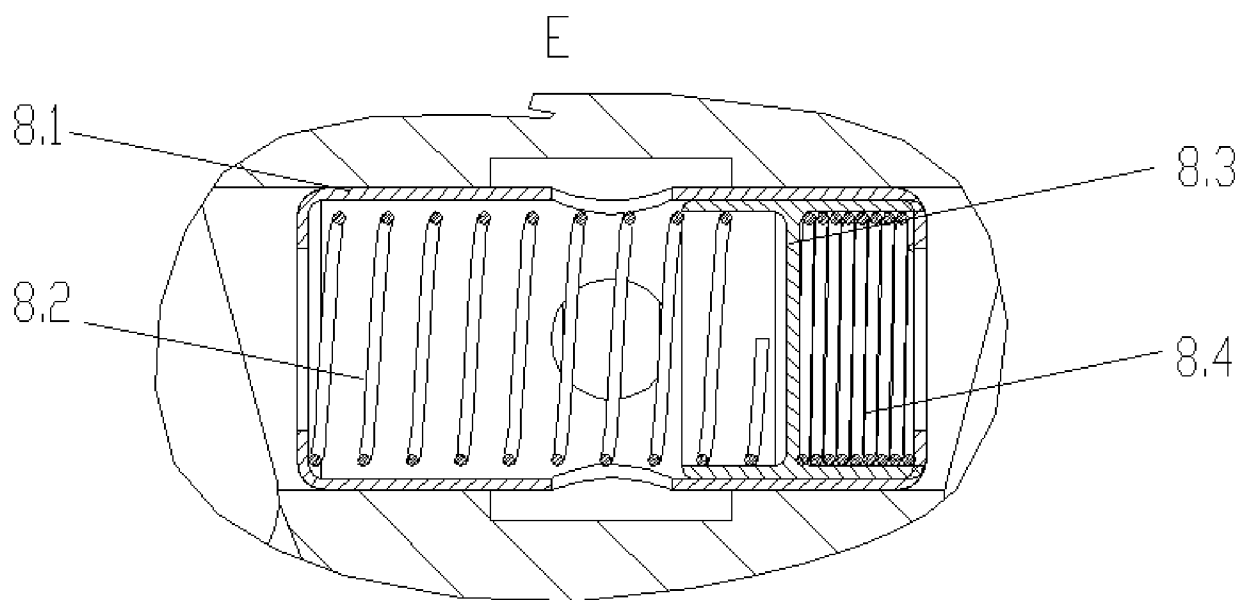


图 11

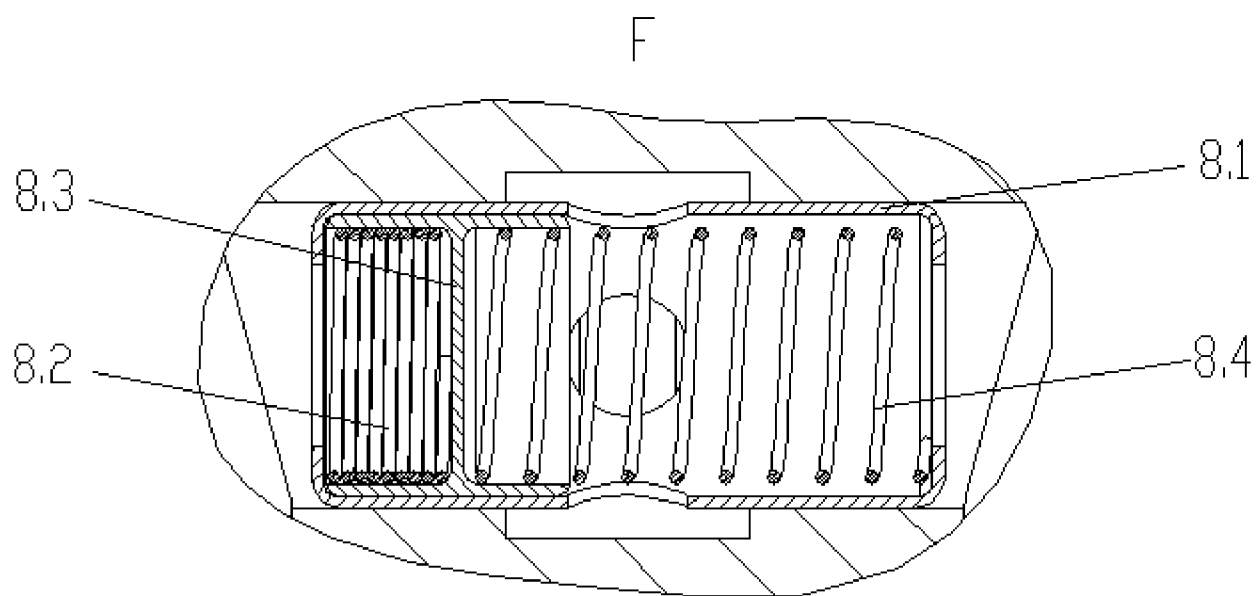


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/086004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01L 1/34 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI camshaft, phase, pin, rotor, vane, valve, pressure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103498710 A (CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 08 January 2014 (08.01.2014) claims 1-10	1-10
Y	CN 102052112 A (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC.) 11 May 2011 (11.05.2011) the detailed description of the preferred embodiments and the figures	1-3, 5-7, 10
Y	US 2013000576 A1 (DENSO CORP et al.) 03 January 2013 (03.01.2013) description, paragraphs [0038]-[0065] and figures 1-4	1-3, 5-7, 10
Y	CN 201321880 Y (MIANYANG XINCHENG POWER MACHINE CO LTD) 07 October 2009 (07.10.2009) the detailed description of the preferred embodiments and the figures	2, 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 November 2014	Date of mailing of the international search report 27 November 2014
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GAO, Xianwen Telephone No. (86-10) 62085281

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/086004

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006300018 A (MAZDA MOTOR) 02 November 2006 (02.11.2006) the whole document	1-10
A	DE 10033229 A1 (PORSCHE AG et al.) 17 January 2002 (17.01.2002) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/086004

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103498710 A	08 January 2014	None	
CN 102052112 A	11 May 2011	US 2011094466 A1	28 April 2011
		DE 102010049286 A1	25 August 2011
		US 8516981 B2	27 August 2013
US 2013000576 A1	03 January 2013	JP 2013015057 A	24 January 2013
CN 201321880 Y	07 October 2009	None	
JP 2006300018 A	02 November 2006	JP 4333630 B2	16 September 2009
DE 10033229 A1	17 January 2002	EP 1170466 A2	09 January 2002
		JP 2002047904 A	15 February 2002
		US 2002029651 A1	14 March 2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/086004

A. 主题的分类

F01L 1/34 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

F01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNKI, 凸轮轴, 相位, 锁止, 转子, 定子, 阀, 压差, SIPOABS, DWPI, camshaft, phase, pin, rotor, vane, valve, pressure

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103498710 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2014年 1月 08日 (2014 - 01 - 08) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 102052112 A (通用汽车环球科技运作公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 具体实施方式及附图	1-3, 5-7, 10
Y	US 2013000576 A1 (DENSO CORP等) 2013年 1月 03日 (2013 - 01 - 03) 说明书第38-65段、附图1-4	1-3, 5-7, 10
Y	CN 201321880 Y (绵阳新晨动力机械有限公司) 2009年 10月 07日 (2009 - 10 - 07) 具体实施方式及附图	2-3
A	JP 2006300018 A (MAZDA MOTOR) 2006年 11月 02日 (2006 - 11 - 02) 全文	1-10
A	DE 10033229 A1 (PORSCHE AG等) 2002年 1月 17日 (2002 - 01 - 17) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 11月 18日

国际检索报告邮寄日期

2014年 11月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

高现文

电话号码 (86-10) (010) 62085281

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/086004

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103498710	A	2014年 1月 08日	无			
CN	102052112	A	2011年 5月 11日	US	2011094466	A1	2011年 4月 28日
				DE	102010049286	A1	2011年 8月 25日
				US	8516981	B2	2013年 8月 27日
US	2013000576	A1	2013年 1月 03日	JP	2013015057	A	2013年 1月 24日
CN	201321880	Y	2009年 10月 07日	无			
JP	2006300018	A	2006年 11月 02日	JP	4333630	B2	2009年 9月 16日
DE	10033229	A1	2002年 1月 17日	EP	1170466	A2	2002年 1月 09日
				JP	2002047904	A	2002年 2月 15日
				US	2002029651	A1	2002年 3月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)