



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114060116 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202010771954.8

(22) 申请日 2020.08.04

(71) 申请人 深圳臻宇新能源动力科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市罗湖区笋岗街
道宝安北路2088号深业物流大厦
1002-1室

(72) 发明人 刘友德

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 戴冬瑾

(51) Int. Cl.

F01L 1/344 (2006.01)

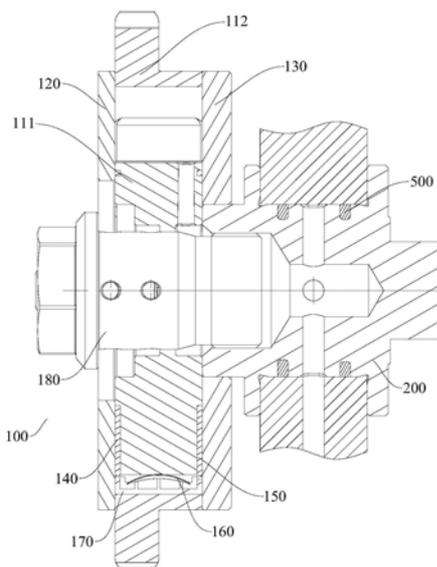
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

可变气门正时组件、油液系统以及车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种可变气门正时组件、油液系统以及车辆,所述可变气门正时组件,包括:相位调节轮;第一挡板和第二挡板,所述第一挡板和所述第二挡板分别设置在所述相位调节轮的两侧,所述第一挡板与所述相位调节轮限定出提前角油腔,所述第二挡板与所述相位调节轮限定出延迟角油腔;第一密封件和第二密封件,所述第一密封件设置在所述第一挡板与所述相位调节轮之间以密封所述提前角油腔,所述第二密封件设置在所述第二挡板与所述相位调节轮之间以密封所述延迟角油腔。由此,通过在第一挡板与相位调节轮之间设置第一密封件,在第二挡板与相位调节轮之间设置第二密封件,可以避免液压缩油溢出,以提高可变气门正时组件的响应速度。



1. 一种可变气门正时组件,其特征在于,包括:

相位调节轮;

第一挡板和第二挡板,所述第一挡板和所述第二挡板分别设置在所述相位调节轮的两侧,所述第一挡板与所述相位调节轮限定出提前角油腔,所述第二挡板与所述相位调节轮限定出延迟角油腔;

第一密封件和第二密封件,所述第一密封件设置在所述第一挡板与所述相位调节轮之间以密封所述提前角油腔,所述第二密封件设置在所述第二挡板与所述相位调节轮之间以密封所述延迟角油腔。

2. 根据权利要求1所述的可变气门正时组件,其特征在于,所述相位调节轮包括:转子和定子,所述转子设置在所述定子内;其中

所述转子与所述第一挡限定出提前角油腔,所述转子与所述第二挡限定出延迟角油腔,所述第一密封件和所述第二密封件分别适于封堵所述提前角油腔和所述延迟角油腔。

3. 根据权利要求2所述的可变气门正时组件,其特征在于,所述定子与所述转子在径向上具有间隙,密封刮片设置在所述间隙内。

4. 根据权利要求3所述的可变气门正时组件,其特征在于,还包括:固定件,所述固定件设置在所述定子的内壁上,所述密封刮片、所述第一密封件和所述第二密封件均固定在所述固定件上。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的可变气门正时组件,其特征在于,还包括可变气门正时阀,所述相位调节轮的一侧与凸轮轴连接,所述可变气门正时阀在所述相位调节轮的另一侧伸入所述相位调节轮,所述凸轮轴与所述可变气门正时阀螺接以在所述相位调节轮的两侧压紧所述相位调节轮。

6. 一种油液系统,其特征在于,包括:

权利要求1-5中任一项所述的可变气门正时组件;

凸轮轴、油泵,所述油泵与所述凸轮轴连通,所述凸轮轴与所述相位调节轮以及可变气门正时组件连通。

7. 根据权利要求6所述的油液系统,其特征在于,所述凸轮轴与所述油泵之间设置有单向阀。

8. 根据权利要求7所述的油液系统,其特征在于,所述凸轮轴上具有第一进油道和第一出油孔,所述可变气门正时阀具有第二进油道和第二出油孔,油液通过所述第一出油孔进入所述延迟角油腔,油液通过所述第二出油孔进入到所述提前角油腔。

9. 根据权利要求8所述的油液系统,其特征在于,所述第一进油道的两端还设置有第三密封件,所述第三密封件与气缸盖的凸轮轴轴孔过盈配合。

10. 一种车辆,其特征在于,包括:权利要求1-9中任一项所述的油液系统。

可变气门正时组件、油液系统以及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种可变气门正时组件、油液系统以及车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中,启动可变气门正时组件需要一定的油压,可变气门正时组件的油道在没有密封的情况下,不会存储机油,在发动机第二次启动时需要一段时间重新建立油压。如果油道内储存有机油,油道压力就会很快建立,提高可变气门正时组件的响应速度。

[0003] 然而,可变气门正时组件具有提前角油腔和延迟角油腔,两个油腔之间以及两个油腔与外界通过转子与盖板的间隙连通,间隙一般为0.01~0.1mm,这个间隙会导致提前角的机油向延迟角油腔泄露,或者两个油腔的机油向外界泄露,使油道压力无法快速建立。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种可变气门正时组件,所述可变气门正时组件的密封性更好,油道压力的建立更快,响应速度更快。

[0005] 本申请进一步地提出了一种油液系统,

[0006] 本申请还提出了一种采用上述油液系统的车辆。

[0007] 根据本发明第一方面实施例的一种可变气门正时组件,包括:相位调节轮;第一挡板和第二挡板,所述第一挡板和所述第二挡板分别设置在所述相位调节轮的两侧,所述第一挡板与所述相位调节轮限定出提前角油腔,所述第二挡板与所述相位调节轮限定出延迟角油腔;第一密封件和第二密封件,所述第一密封件设置在所述第一挡板与所述相位调节轮之间以密封所述提前角油腔,所述第二密封件设置在所述第二挡板与所述相位调节轮之间以密封所述延迟角油腔。

[0008] 根据本发明实施例的可变气门正时组件,通过在所述第一挡板与相位调节轮之间设置第一密封件,在第二挡板与相位调节轮之间设置第二密封件,以提高相位调节轮与第一挡板、相位调节轮与第二挡板之间的密封性能,避免液压油溢出提前角油腔或溢出延迟角油腔,以避免可变气门正时组件工作过程中,液压油的量产生剧烈变化,以使可变气门正时组件的油道压力可以快速建立,从而有效地提高可变气门正时组件的响应速度。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述相位调节轮包括:转子和定子,所述转子设置在所述定子内;其中所述转子与所述第一挡限定出提前角油腔,所述转子与所述第二挡限定出延迟角油腔,所述第一密封件和所述第二密封件分别适于封堵所述提前角油腔和所述延迟角油腔。

[0010] 在一些实施例中,所述定子与所述转子在径向上具有间隙,密封刮片设置在所述间隙内。

[0011] 进一步地,所述可变气门正时组件还包括:固定件,所述固定件设置在所述定子的

内壁上,所述密封刮片、所述第一密封件和所述第二密封件均固定在所述固定件上。

[0012] 在一些实施例中,所述可变气门正时组件还包括可变气门正时阀,所述相位调节轮的一侧与凸轮轴连接,所述可变气门正时阀在所述相位调节轮的另一侧伸入所述相位调节轮,所述凸轮轴与所述可变气门正时阀螺接以在所述相位调节轮的两侧压紧所述相位调节轮。

[0013] 根据本发明第二方面实施例的油液系统,包括:可变气门正时组件;凸轮轴、油泵,所述油泵与所述凸轮轴连通,所述凸轮轴与所述相位调节轮以及可变气门正时组件连通。

[0014] 进一步地,所述凸轮轴与所述油泵之间设置有单向阀。

[0015] 进一步地,所述凸轮轴上具有第一进油道和第一出油孔,所述可变气门正时阀具有第二进油道和第二出油孔,油液通过所述第一出油孔进入所述延迟角油腔,油液通过所述第二出油孔进入到所述提前角油腔。

[0016] 进一步地,所述第一进油道的两端还设置有第三密封件,所述第三密封件与气缸盖的凸轮轴轴孔过盈配合。

[0017] 根据本发明第三方面实施例的车辆,包括:上述实施例中所述的油液系统。

[0018] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0019] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是根据本发明实施例的可变气门正时组件的相位调节轮的示意图;

[0021] 图2是根据本发明实施例的可变气门正时组件的可变气门正时阀的示意图;

[0022] 图3是根据本发明实施例的油液系统的凸轮轴与第三密封件的配合示意图;

[0023] 图4是根据本发明实施例的可变气门正时组件与凸轮轴的配合示意图;

[0024] 图5是根据本发明实施例的油液系统的示意图;

[0025] 图6是本申请的油压建立与现有技术的油压建立的对比图。

[0026] 附图标记:

[0027] 油液系统1000,

[0028] 可变气门正时组件100,

[0029] 相位调节轮110,转子111,定子112,第一挡板120,第二挡板130,

[0030] 第一密封件140,第二密封件150,密封刮片160,固定件170,可变气门正时阀180,

[0031] 凸轮轴200,油泵300,单向阀400,第三密封件500。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 下面参考图1-图6描述根据本发明实施例的可变气门正时组件100、油液系统1000以及车辆。

[0034] 如图1和图4所示,根据本发明第一方面实施例的一种可变气门正时组件100,包括:相位调节轮110、第一挡板120和第二挡板130、第一密封件140和第二密封件150。

[0035] 其中,第一挡板120和第二挡板130分别设置在相位调节轮110的两侧,第一挡板120与相位调节轮110限定出提前角油腔,第二挡板130与相位调节轮110限定出延迟角油腔;第一密封件140设置在第一挡板120与相位调节轮110之间以密封提前角油腔,第二密封件150设置在第二挡板130与相位调节轮110之间以密封延迟角油腔。

[0036] 具体而言,第一挡板120与相位调节轮110之间、第二挡板130与相位调节轮110之间存在间隙,通过设置第一密封件140和第二密封件150分别封堵第一挡板120与相位调节轮110之间的间隙、第二挡板130与相位调节轮110之间的间隙,以避免提前角油腔内的液压油或延迟角油腔内的液压油通过间隙溢出。

[0037] 其中,第一密封件140和第二密封件150均为塑料或橡胶材料件,具有较低的摩擦系数、良好的密封性能以及耐磨性能,在具有润滑的情况下,摩擦系数小于0.02。

[0038] 根据本发明实施例的可变气门正时组件100,通过在第一挡板120与相位调节轮110之间设置第一密封件140,在第二挡板130与相位调节轮110之间设置第二密封件150,以提高相位调节轮110与第一挡板120、相位调节轮110与第二挡板130之间的密封性能,避免液压油溢出提前角油腔或溢出延迟角油腔,以避免可变气门正时组件100工作过程中,液压油的量产生剧烈变化,以使可变气门正时组件100的油道压力可以快速建立,从而有效地提高可变气门正时组件100的响应速度。

[0039] 可以理解的是,如图1所示,根据本发明的一些实施例,相位调节轮110包括:转子111和定子112,转子111设置在定子112内;其中转子111与第一挡板120限定出提前角油腔,转子111与第二挡板130限定出延迟角油腔,第一密封件140和第二密封件150分别适于封堵提前角油腔和延迟角油腔。

[0040] 也就是说,第一密封件140设置在转子111与第一挡板120之间,第二密封件150设置在转子111与第二挡板130之间,以避免液压油溢出,从而可以确保转子111的提前角油腔内的液压油以及延迟角内的液压油的量保持稳定,确保油道压力可以快速建立,以提高可变气门正时组件100的工作稳定性以及响应速度。

[0041] 如图1和图4所示,在一些实施例中,定子112与转子111在径向上具有间隙,密封刮片160设置在间隙内。由此,在相位调节轮110的工作过程中,可以密封刮片160刮起粘附在转子111的外周壁上的液压油,

[0042] 进一步地,可变气门正时组件100还包括:固定件170,固定件170设置在定子112的内壁上,密封刮片160、第一密封件140和第二密封件150均固定在固定件170上。这样,通过设置固定件170,使第一密封件140、第二密封件150以及密封刮片160在转子111与定子112之间的间隙内的设置更加简单、方便,第一密封件140、第二密封件150以及密封刮片160的固定稳定性更高。

[0043] 如图2、图3和图4所示,在一些实施例中,可变气门正时组件100还包括可变气门正时阀180,相位调节轮110的一侧与凸轮轴200连接,可变气门正时阀180在相位调节轮110的另一侧伸入相位调节轮110,凸轮轴200与可变气门正时阀180螺接以在相位调节轮110的两侧压紧相位调节轮110。

[0044] 这样,通过凸轮轴200与可变气门正时阀180分别在相位调节轮110的两侧压紧

相位调节轮110,使可变气门正时组件100内部形成一个密闭的空间,并在该空间内限定出提前角油腔和延迟角油腔,以避免液压油溢出,从而使密闭空间的油道压力可以快速地建立,以提高可变气门正时组件100的响应速度。

[0045] 如图5所示,根据本发明第二方面实施例的油液系统1000,包括:可变气门正时组件100;凸轮轴200、油泵300,油泵300与凸轮轴200连通,凸轮轴200与相位调节轮110以及可变气门正时组件100连通,凸轮轴200与油泵300之间设置有单向阀400。

[0046] 具体而言,油泵300将液压油泵入到可变气门正时组件100的油道内,且液压油泵入到可变气门正时组件100的油道内之后,在单向阀400的作用下,使液压油无法回流至油泵300,进而通过上述“密闭空间”,可以确保油道内的液压油的量维持稳定,以在再次启动车辆时,可以确保油道压力快速建立,以提高可变气门正时组件100的响应速度。

[0047] 可以理解的是,参见图6所示,图6中实线为本申请的油压建立过程曲线,虚线为现有技术的油压建立过程曲线,由图知,随着发动机转速的上升,本申请的提前角油腔压力以及延迟角油腔压力均可以更快地建立。

[0048] 换言之,本申请的发动机经过第一次启动后,可变气门正时组件100的油道内便能较长时间充满液压油,该段时间不小于24小时,可以确保周期使用的车辆的油道压力总是能够快速建立,从而提高可变气门正时组件100的响应速度。

[0049] 在一些实施例中,凸轮轴200上具有第一进油道和第一出油孔,可变气门正时阀180具有第二进油道和第二出油孔,油液通过第一出油孔进入延迟角油腔,油液通过第二出油孔进入到提前角油腔。

[0050] 具体而言,液压油通过第一进油道进入凸轮轴200,且至少部分液压油通过第一储油孔溢出,并进入到延迟角油腔,第一进油道内的液压油通过第二进油道进入到可变气门正时阀180,可变气门正时阀180内的液压油通过第二出油孔进入到提前角油腔。

[0051] 如图3和图4所示,第一进油道的两端还设置有第三密封件500,第三密封件500与气缸盖的凸轮轴200轴孔过盈配合。由此,可以避免溢出第二出油孔的液压油经由气缸盖与凸轮轴200的间隙溢出,进一步地提高密封性能,以提高响应速度。

[0052] 根据本发明第三方面实施例的车辆,包括:上述实施例中的油液系统1000。

[0053] 根据本发明实施例的车辆,采用上述油液系统1000,所具有的技术效果与上述油液系统1000一致,在这里不再赘述。

[0054] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 在本发明的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0056] 在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0057] 在本发明的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0058] 在本发明的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征

在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0060] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

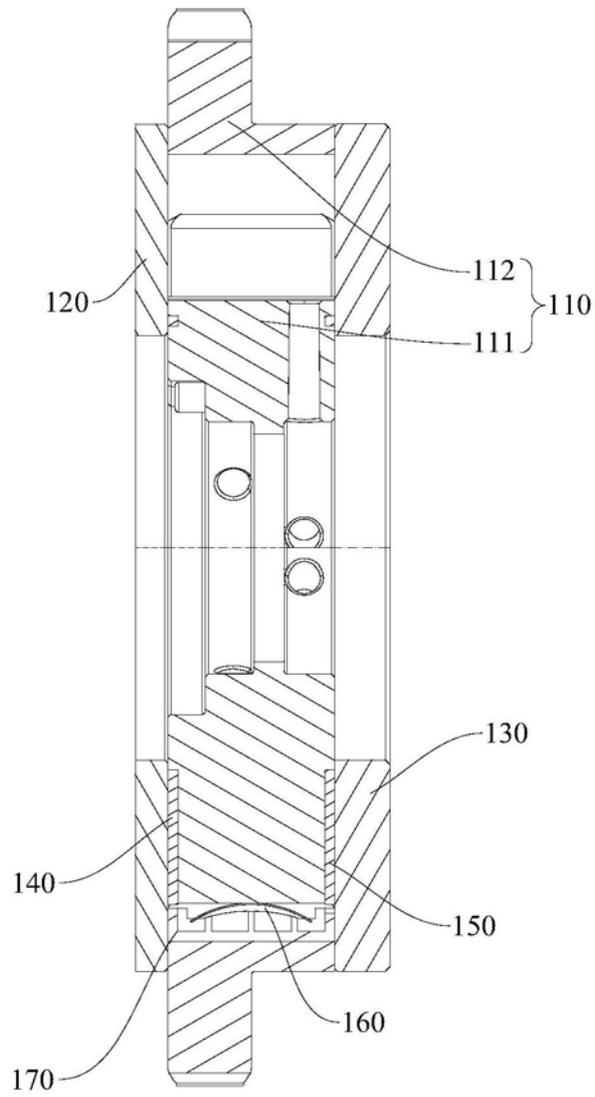


图1

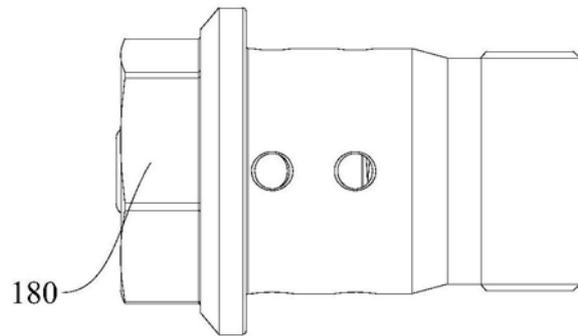


图2

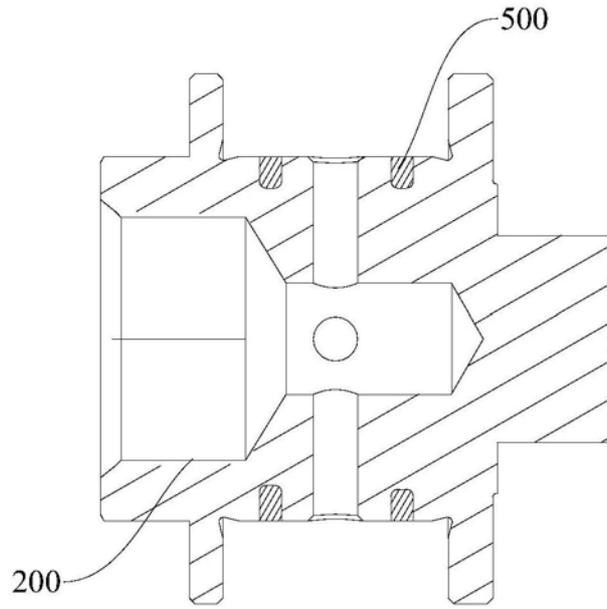


图3

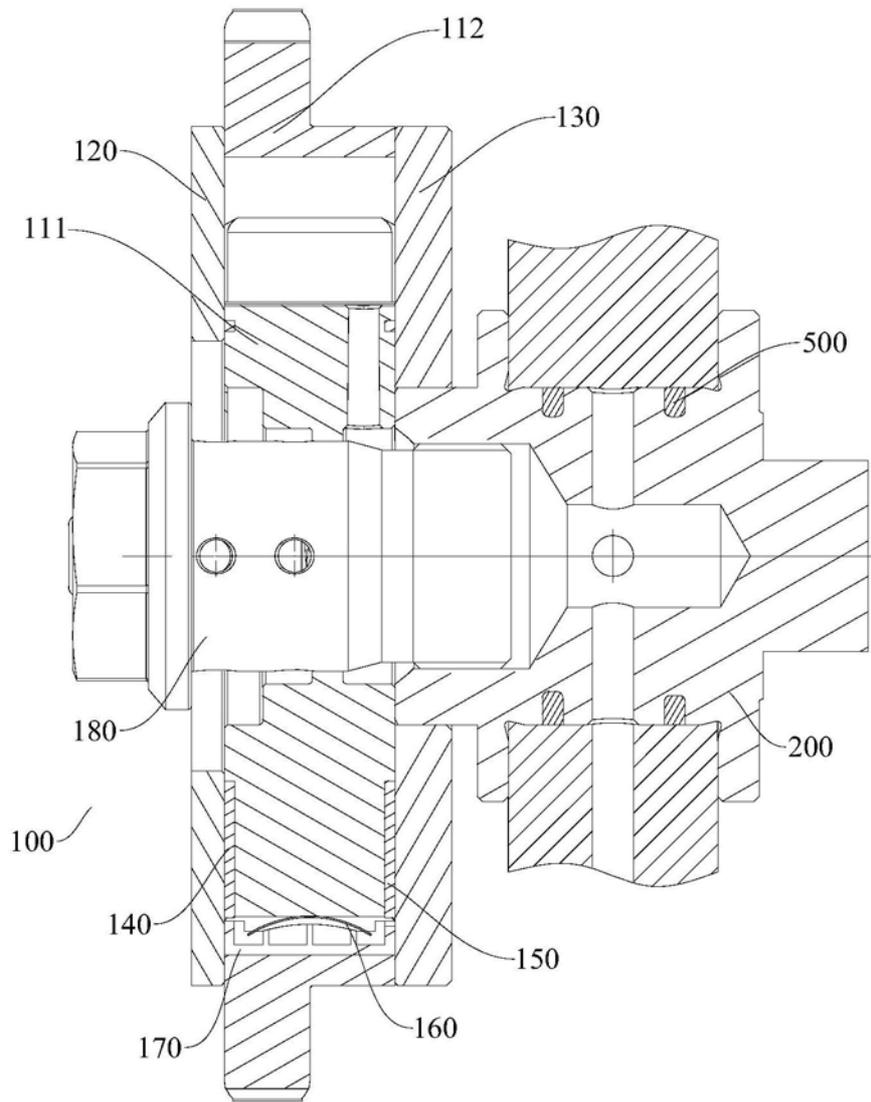


图4

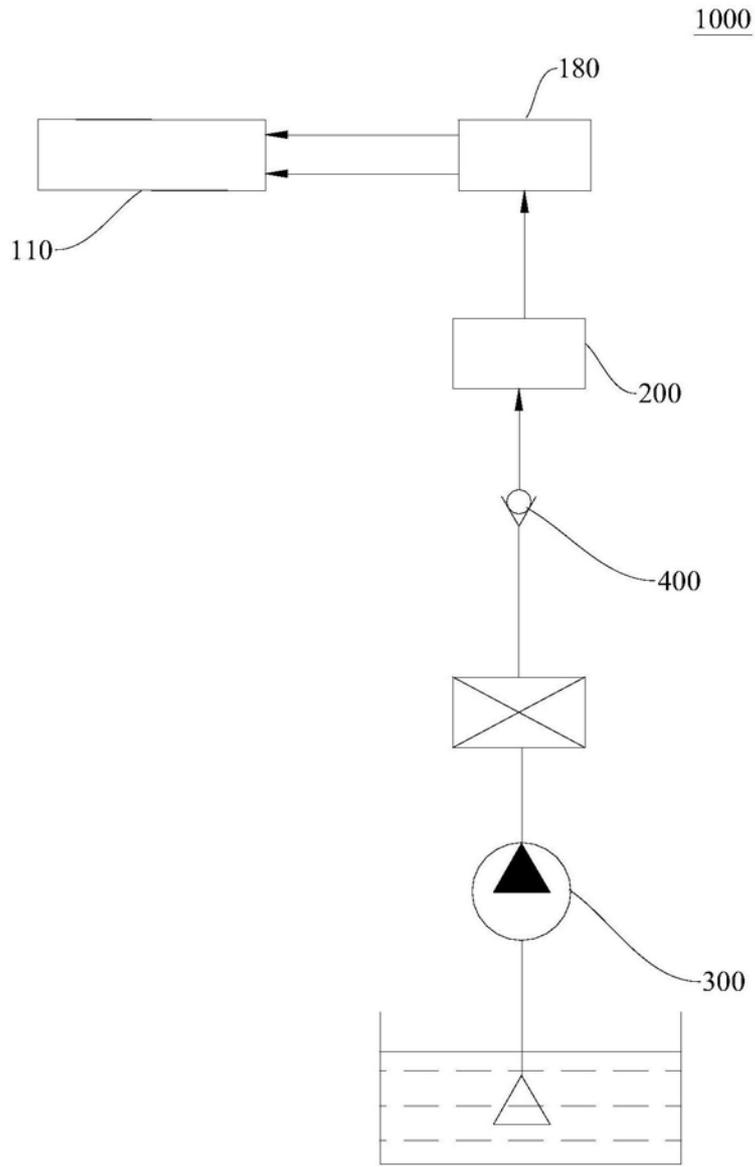


图5

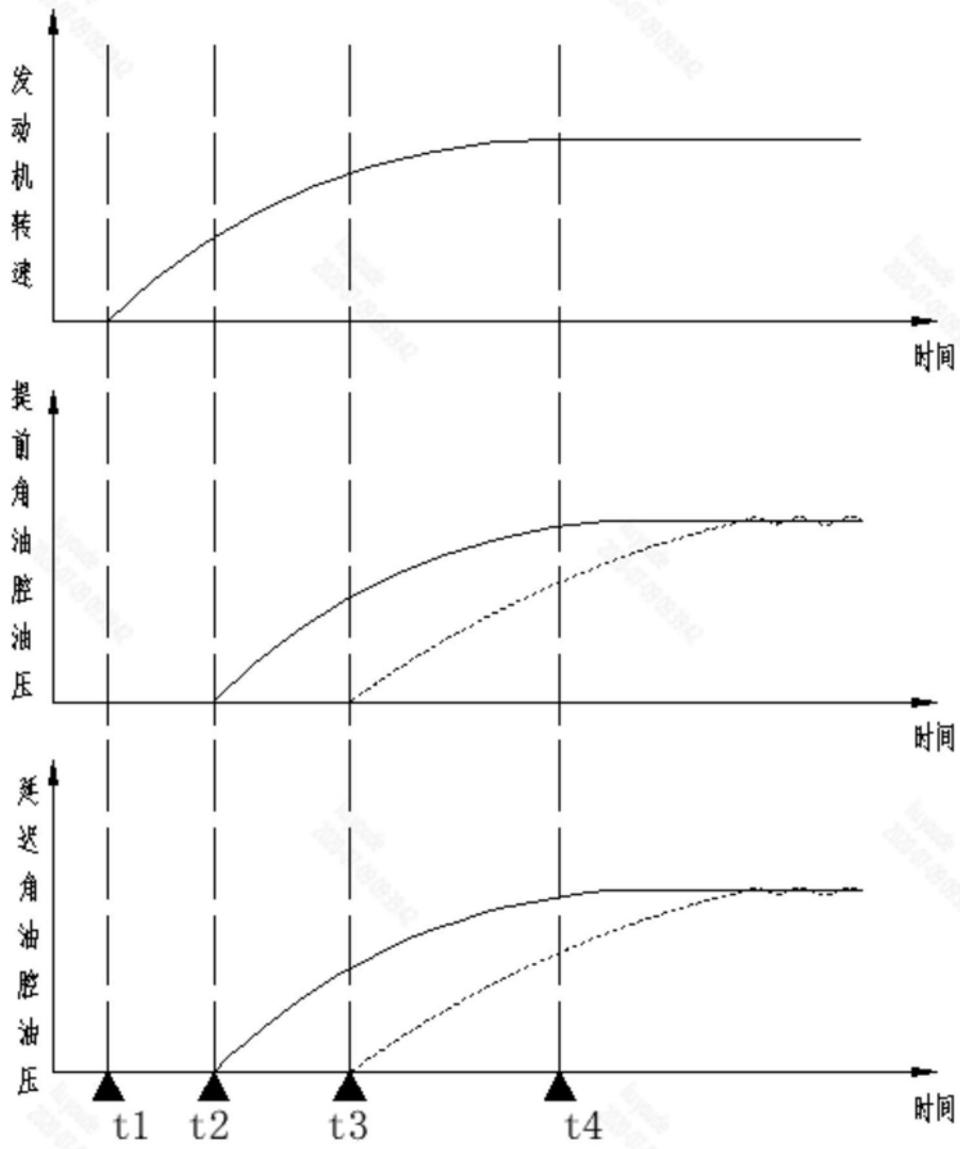


图6