



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206957817 U

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201720225905.8

F01P 5/12(2006.01)

(22)申请日 2017.03.09

F01L 1/047(2006.01)

F02M 59/10(2006.01)

(73)专利权人 斯太尔动力(常州)发动机有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 213164 江苏省常州市武进高新区武
宜南路377号创新产业园

(72)发明人 彭梁 常华 王双 韩闪闪

(74)专利代理机构 常州知融专利代理事务所
(普通合伙) 32302

代理人 王涵江

(51)Int.Cl.

F02B 75/16(2006.01)

F02F 7/00(2006.01)

F02F 1/16(2006.01)

F01P 5/10(2006.01)

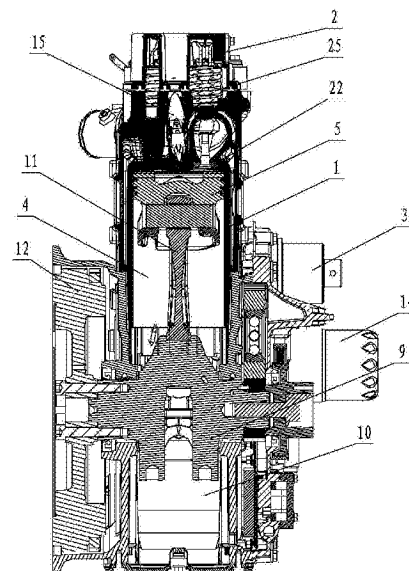
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发
动机

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,包括机体总成、曲轴箱、喷油器、配气机构、燃油泵以及冷却水泵,机体总成包括铸造成一体结构形成连体机身的缸盖、缸体和缸套,缸体与缸套之间的内腔所形成的燃烧室内安装有活塞,活塞通过连杆与安装在曲轴箱内的曲轴传动连接,曲轴两端分别安装有飞轮和齿轮组,连体机身两侧壁内设有覆盖活塞整个工作行程的冷却水套,冷却水套管路连接冷却水泵。本实用新型采用连体机身,无需缸盖螺栓、缸垫等零部件,消除了缸盖螺栓的连接失效风险以及漏水漏油问题,同可提升缸内爆发压力,提高燃油经济性及排放性能;由于冷却水套完整包围活塞的整个运动行程,提高了活塞及缸盖的冷却效果。



1. 一种具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,包括机体总成、曲轴箱、喷油器、配气机构、燃油泵以及冷却水泵,其特征是:所述的机体总成包括铸造成一体结构形成连体机身的缸盖、缸体和缸套,缸体与缸套之间的内腔所形成的燃烧室内安装有活塞,活塞通过连杆与安装在曲轴箱内的曲轴传动连接,所述曲轴两端分别安装有飞轮和齿轮组,所述连体机身的两侧壁内设有覆盖活塞整个工作行程的冷却水套,所述的冷却水套管路连接冷却水泵。

2. 根据权利要求1所述的具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,其特征是:所述的曲轴箱包括上曲轴箱体和下曲轴箱体,下曲轴箱体底部具有兼作油底壳的内腔,位于上、下曲轴箱体的左侧边设有安装飞轮的飞轮壳,所述的飞轮壳具有上下两部分且对应上、下曲轴箱体一体铸造。

3. 根据权利要求2所述的具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,其特征是:所述的燃油泵安装在曲轴箱的上曲轴箱体上,喷油器管路连接燃油泵将燃油高压喷入燃烧室。

4. 根据权利要求1所述的具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,其特征是:所述的冷却水泵固定在连体机身的缸体上,冷却水泵连接有检测判断冷却水道内所流过冷却水温度的节温器,曲轴上安装有驱动冷却水泵运转的皮带轮。

5. 根据权利要求1所述的具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,其特征是:所述的配气机构包括中置的凸轮轴,凸轮轴上设有驱动燃油泵的燃油泵凸轮、与齿轮组啮合传动的凸轮轴齿轮、进气凸轮和排气凸轮。

具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及柴油发动机技术领域,尤其是一种具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机。

背景技术

[0002] 现有的单缸柴油机多采用电控喷射系统,以提高发动机升功率,降低排放及燃油消耗。而目前采用电控喷射系统的单缸柴油发动机为提高发动机升功率及各项性能,需要增加电控系统和更加新型的喷油嘴,以及相应的控制单元、传感器等,带来单缸柴油机制作成本的大幅增加,而单缸柴油机大量应用于农用机械,成本的大幅增加会让消费者望而却步。而传统的单缸柴油发动机,由于铸造技术限制,其缸盖、缸体以及缸套通常采用分体铸造后,用螺栓连接成整体,为防止产生泄漏,连接过程中还需使用缸垫之类的密封件,更主要的是,由于缸盖、缸体为分体制作,因此供冷却水流动的冷却水套分别位于缸盖壁和缸体壁内通过管路连接,在缸盖与缸体连接处由于不存在冷却水套,因此冷却水的流动无法覆盖活塞的整个运动行程,造成发动机的散热效果不理想,从而影响发动机升功率的提高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:克服现有技术中之不足,提供一种具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,使冷却水套可以完整包围活塞的整个运动行程,以提高发动机工作时的冷却效果和发动机的升功率,达到经济节能的目的。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,包括机体总成、曲轴箱、喷油器、配气机构、燃油泵以及冷却水泵,所述的机体总成包括铸造成一体结构形成连体机身的缸盖、缸体和缸套,缸体与缸套之间的内腔所形成的燃烧室内安装有活塞,活塞通过连杆与安装在曲轴箱内的曲轴传动连接,所述曲轴两端分别安装有飞轮和齿轮组,所述连体机身的两侧壁内设有覆盖活塞整个工作行程的冷却水套,所述的冷却水套管路连接冷却水泵。

[0005] 所述的曲轴箱包括上曲轴箱体和下曲轴箱体,下曲轴箱体底部具有兼作油底壳的内腔,位于上、下曲轴箱体的左侧边设有安装飞轮的飞轮壳,所述的飞轮壳具有上下两部分且对应上、下曲轴箱体一体铸造。

[0006] 所述的燃油泵安装在曲轴箱的上曲轴箱体上,喷油器管路连接燃油泵将燃油高压喷入燃烧室。

[0007] 所述的冷却水泵固定在连体机身的缸体上,冷却水泵连接有检测判断冷却水道内所流过冷却水温度的节温器,曲轴上安装有驱动冷却水泵运转的皮带轮。

[0008] 所述的配气机构包括中置的凸轮轴,凸轮轴上设有驱动燃油泵的燃油泵凸轮、与齿轮组啮合传动的凸轮轴齿轮、进气凸轮和排气凸轮。

[0009] 本实用新型的有益效果是:本实用新型将缸体、缸盖整体铸造成连体机身后,不再需要缸盖螺栓、缸垫等零部件,因此消除了缸盖螺栓的连接失效风险,以及缸盖、缸体与缸

垫之间的漏水漏油问题,同时该连体机身结构可提升缸内爆发压力,提高燃油经济性及排放性能等;采用连体机身的单缸柴油机,由于冷却水套可以完整包围活塞的整个运动行程,提高了活塞及缸盖的冷却效果,因此可以喷射更多的燃油以提高发动机的升功率。

附图说明

[0010] 下面结合附图和实施方式对本实用新型进一步说明。

[0011] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0012] 图2是图1的左视图。

[0013] 图3是本实用新型的剖视结构示意图。

[0014] 图4是连体机身的剖视结构示意图及活塞工作行程示意。

[0015] 图5是配气机构的结构示意图。

[0016] 图中 1.连体机身 2.缸盖罩 3.调速机构 4.燃烧室 5.活塞 6.冷却水套 7.上曲轴箱体 8.下曲轴箱体 9.曲轴 10.平衡轴 11.连杆 12.飞轮 13.启动电机 14.机油滤清器 15.喷油器 16.燃油泵 17.喷油器套 18.冷却水泵 19.冷却风扇 20.皮带轮 21.涨紧装置 22.气门座圈 23.进气歧管 24.排气歧管 25.配气机构 26.气门 27.气门摇臂 28.气门挺杆 29.凸轮轴齿轮 30.凸轮轴

具体实施方式

[0017] 现在结合附图对本实用新型作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0018] 如图1~图4所示的一种具有连体机身结构的水冷立式单缸柴油发动机,包括机体总成、曲轴箱、配气机构25、燃油系统以及冷却系统。

[0019] 所述的机体总成包括铸造成一体结构形成所述连体机身1的缸盖、缸体以及缸套,缸盖上设有缸盖罩2,缸体侧面安装有调速机构3,缸体与缸套之间的内腔所形成的燃烧室4内安装有活塞5,构成连体机身1的缸盖、缸体的两侧壁内设有整体式的冷却水套6,该冷却水套6上下覆盖了活塞5整个工作行程。

[0020] 曲轴箱位于燃烧室4下方,所述的曲轴箱由上曲轴箱体7和下曲轴箱体8合围组成,曲轴箱内通过轴承支撑安装有曲轴9及平衡轴10,活塞5通过连杆11与曲轴9传动连接,曲轴9两端分别安装有飞轮12和齿轮组,齿轮组位于发动机缸体的齿轮室内,发动机的启动电机13通过齿轮组驱动曲轴9转动,同时齿轮组通过驱动平衡轴10,以降低发动机的往复惯性力,提升发动机NVH性能;同时在下曲轴箱体8底部具有兼作油底壳的内腔,位于上、下曲轴箱体7、8的左侧边设有安装飞轮12的飞轮壳,所述的飞轮壳分为上下两部分且对应上、下曲轴箱体7、8一体铸造,以此可降低飞轮壳与曲轴箱的连接失效风险。

[0021] 所述的燃油系统包括燃油箱、机油滤清器14、带泵喷嘴的喷油器15以及燃油泵16,燃油泵16安装于曲轴箱的上曲轴箱体7上,喷油器15安装在与连体机身1一体铸造的喷油器套17内,从燃油箱输出的燃油经机油滤清器14过滤后进入燃油泵16,燃油泵16通过燃油管向喷油器15输送高压燃油,喷油器15通过泵喷嘴定时、定量地将燃油喷入燃烧室4内。

[0022] 本发动机设置的冷却系统具有冷却水泵18和冷却风扇19,采用强制水冷及风冷方式对发动机降温,安装在曲轴9上的皮带轮20通过多楔皮带驱动冷却水泵18及冷却风扇19,

冷却水泵18采用螺栓固定在连体机身1的缸体上,冷却风扇19用螺栓固定在曲轴箱的上曲轴箱体7上,所述的冷却水套6与冷却水泵18的水腔管路连接,该冷却系统还具有节温器,使用时通过节温器判断冷却水温度高低,确定冷却水是否需要经过发动机散热器的散热冷却,同时在曲轴箱相应位置设置涨紧装置21以调节多楔皮带的松紧。

[0023] 当该立式单缸柴油机工作时,冷却系统中的冷却水泵18由安装在曲轴9上的皮带轮20通过多楔皮带驱动运转,将冷却水由冷却水泵18上的进水口强制输入进冷却水套6的水腔内,冷却水由下往上流动,通过冷却水管将冷却水引至节温器的进水管,如果水温过高,则冷却水流向外部的发动机散热器冷却后再返回冷却水泵18进行循环,如果冷却水温度不高,则直接通过节温器内部流道流向冷却水泵18进行循环,循环流动的冷却水将发动机燃烧产生的多余热量带走,由于冷却水套6覆盖了活塞5的整个工作行程,即覆盖了整个燃烧室4四周,散热效果得到了极大地提高,因此有利于立式单缸柴油机大幅提升功率后的热负荷要求。

[0024] 如图5所示,所述的配气机构25通过气门座圈22安装在连体机身1的缸盖上,包括连接在缸盖两侧壁上的进气歧管23和排气歧管24、由齿轮组驱动的凸轮轴30,凸轮轴30上安装有驱动燃油泵16的燃油泵凸轮、与齿轮组啮合传动的凸轮轴齿轮29、进气凸轮和排气凸轮。配气机构25中的凸轮轴30通过气门挺杆28驱动气门摇臂27,进而驱动进气和排气的气门26运动,使气门26在正确的时间打开或关闭;凸轮轴30同时还驱动燃油泵16,使燃油泵16增加燃油压力后输送给喷油器15。

[0025] 立式单缸柴油机开始工作时,首先启动电机13接通电源,通过齿轮组带动曲轴9和飞轮12运转,配气机构25也通过齿轮组啮合传动凸轮轴齿轮29带动凸轮轴30转动,实现把进气歧管23内的新鲜空气定时、定量的送入燃烧室4内,同时燃油泵16通过喷油器15定时、定量地将燃油喷入燃烧室4,曲轴9的旋转通过连杆11带动活塞5上下运动,完成进气、压缩、做工、排气四个冲程,发动机排出的气体由排气歧管24外排至大气,这一过程实现了热能向动能的转换,产生的动能由曲轴9及飞轮12向外输出。

[0026] 本实用新型将缸体、缸盖整体铸造成连体机身1后,不再需要缸盖螺栓、缸垫等零部件,因此消除了缸盖螺栓的连接失效风险,以及缸盖、缸体与缸垫之间的漏水漏油问题,同时该连体机身1结构可提升缸内爆发压力,提高燃油经济性及排放性能等;采用连体机身1的单缸柴油机,由于冷却水套6可以完整包围活塞5的整个运动行程,提高了活塞5及缸盖的冷却效果,因此可以喷射更多的燃油以提高发动机的升功率,与现有单缸柴油机对比,燃油消耗率由约320k/kWh降低至约260k/kWh,降低约20%;比质量由15kg/kW降低至8kg/kW,排放在现有国 II 基础上可提升一代,接近或达到美国EPA第三阶段要求。

[0027] 上述实施方式只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并加以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围,凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

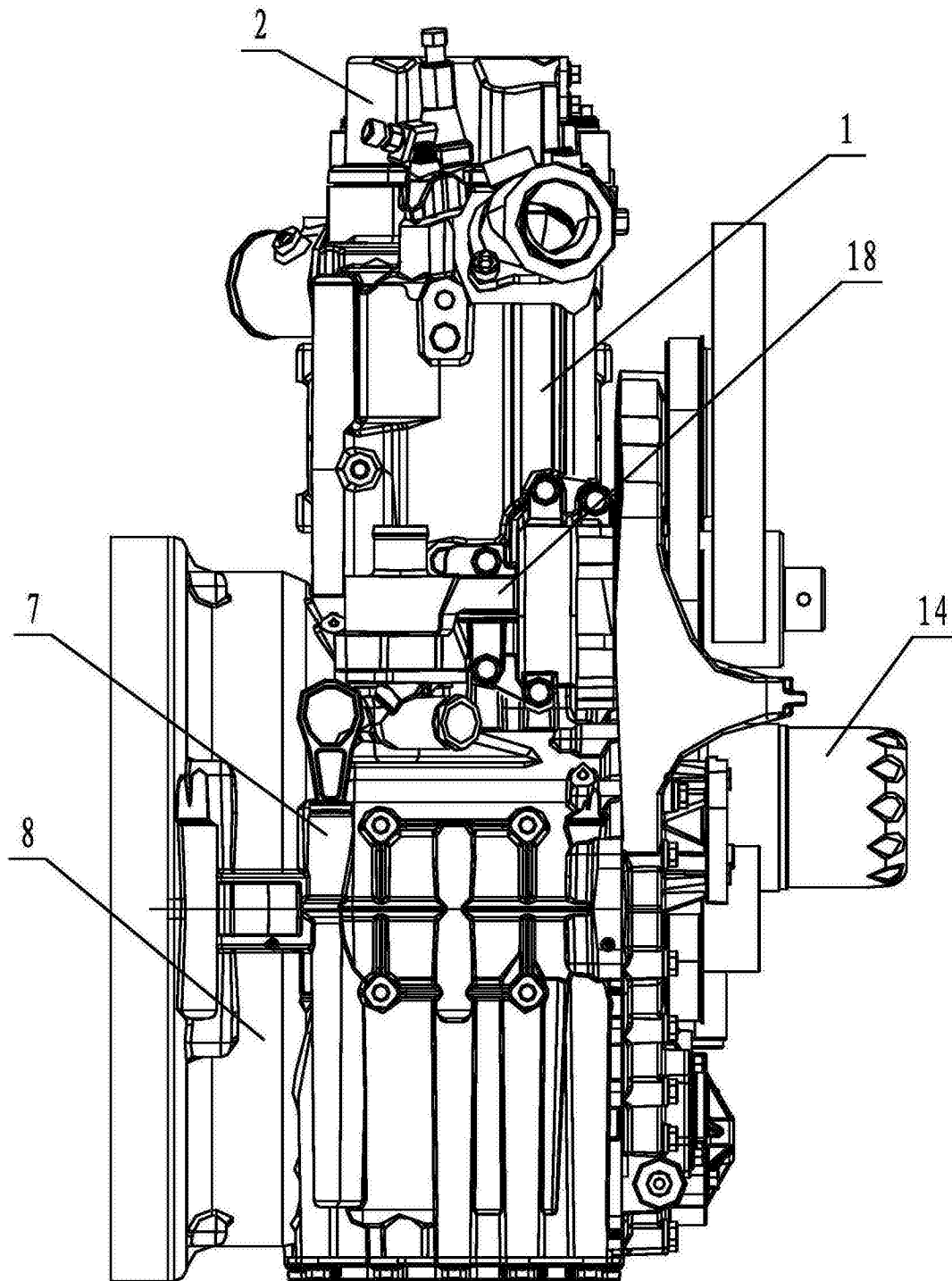


图1

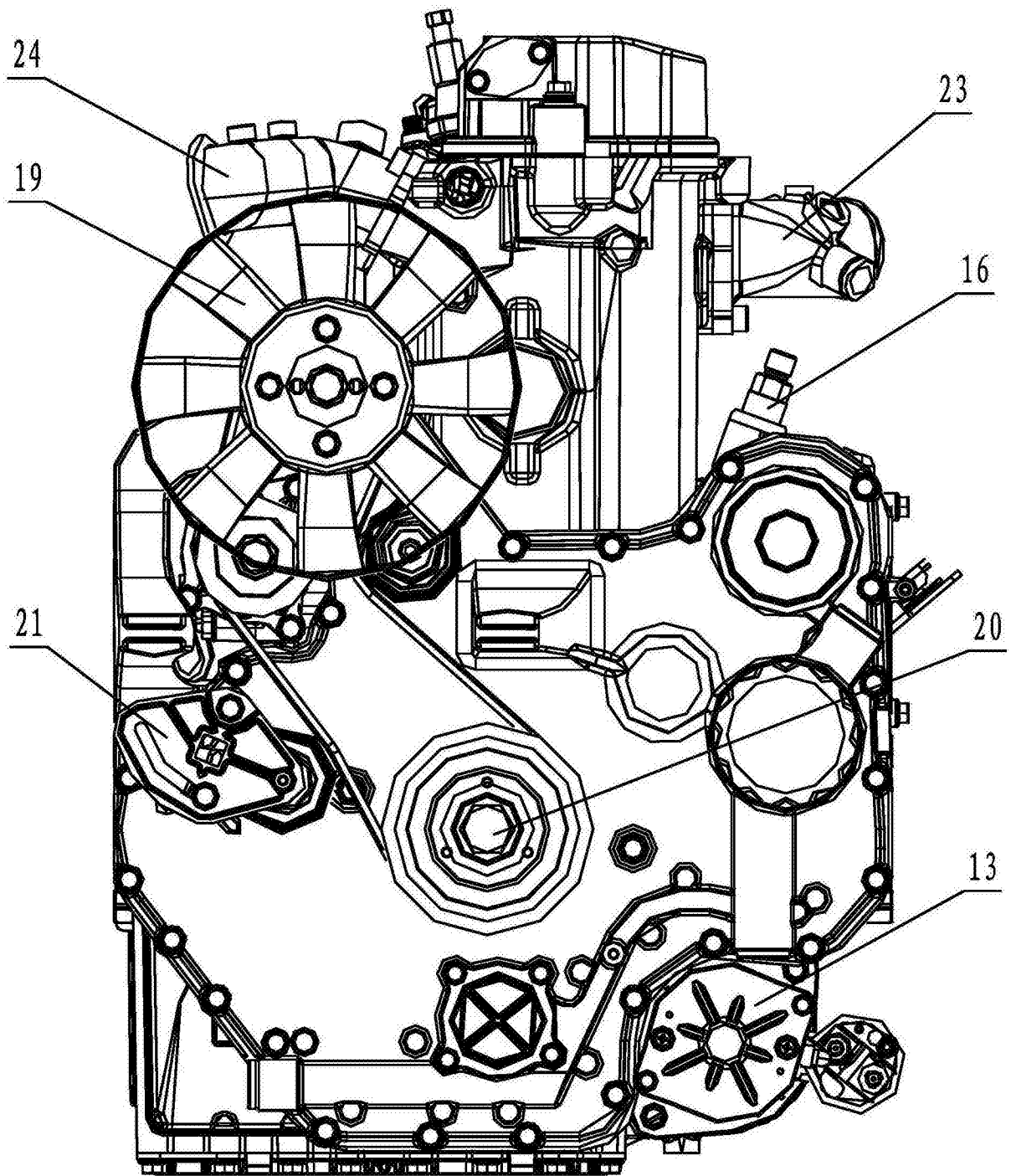


图2

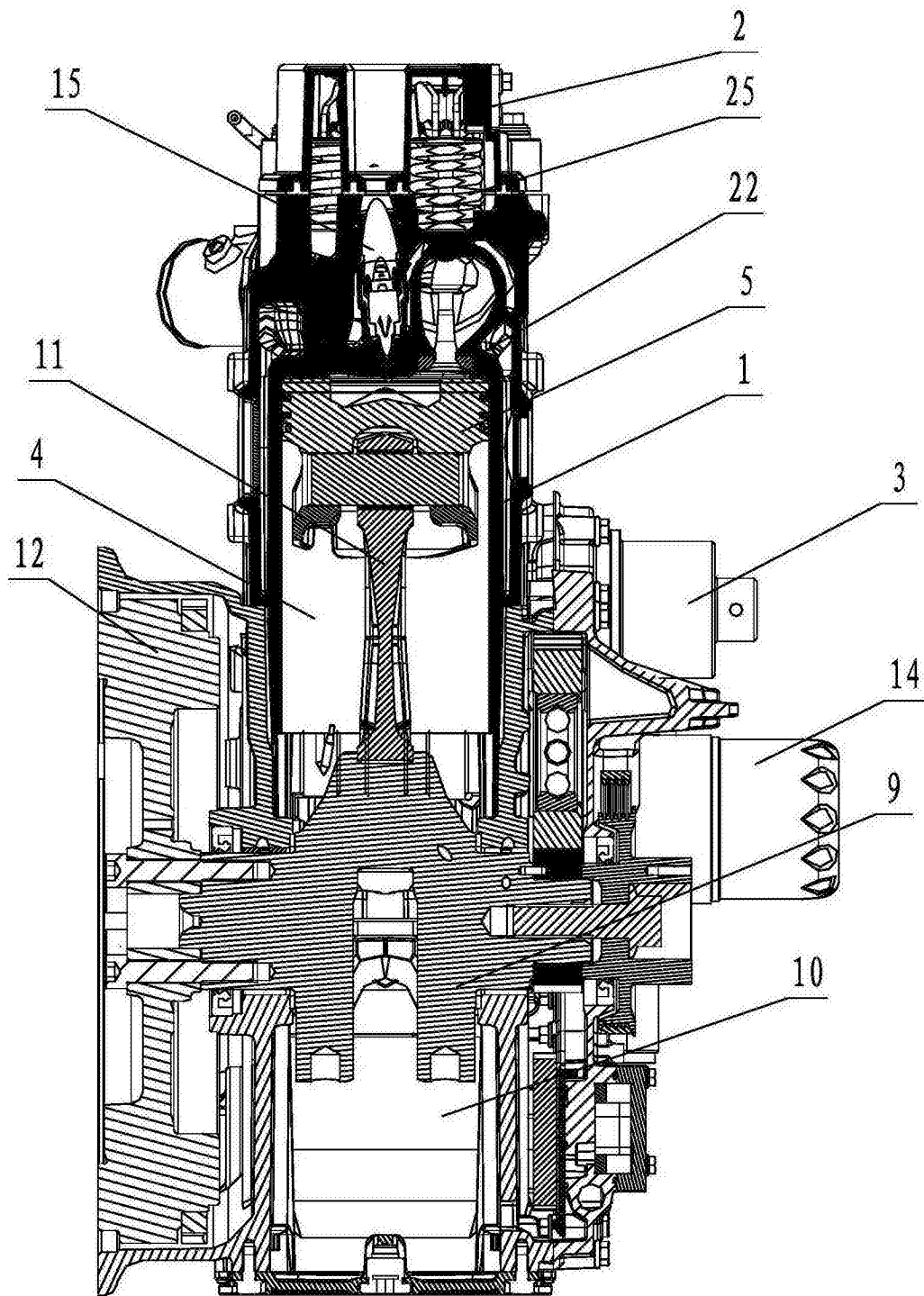


图3

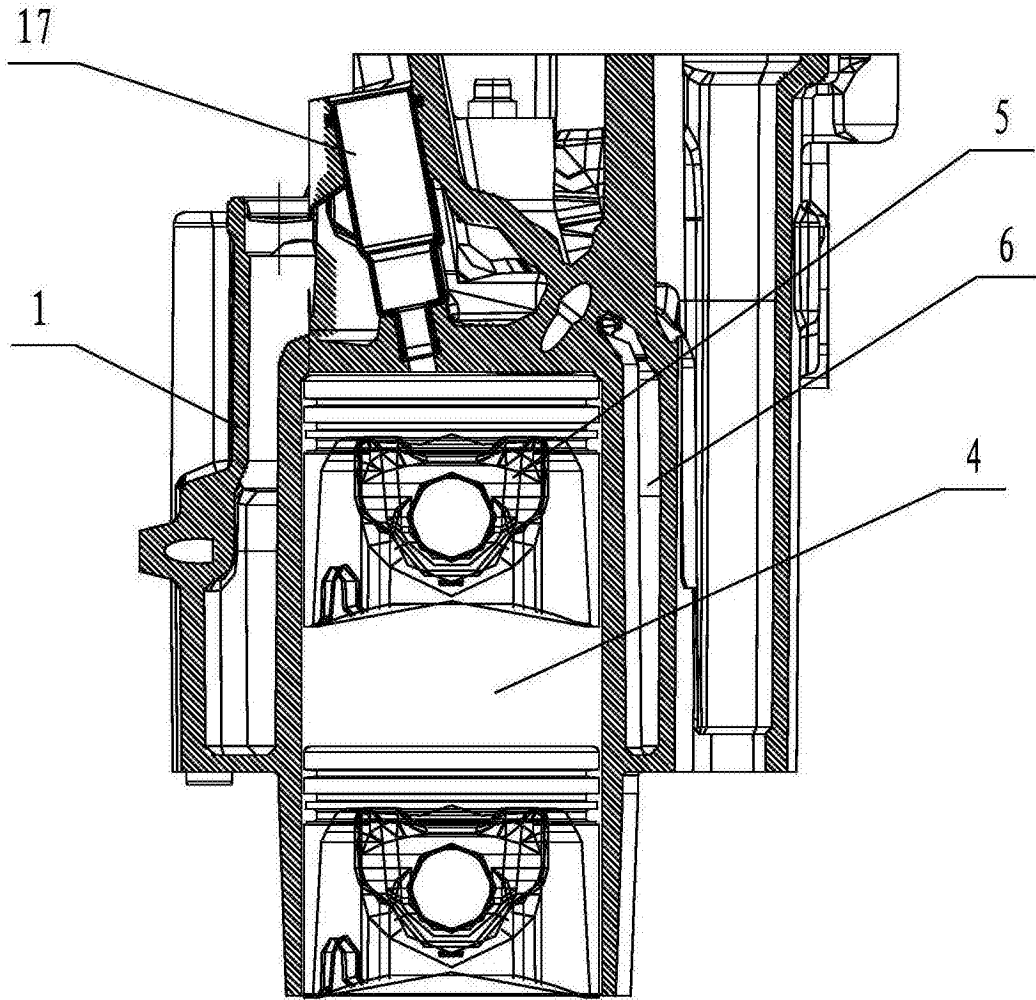


图4

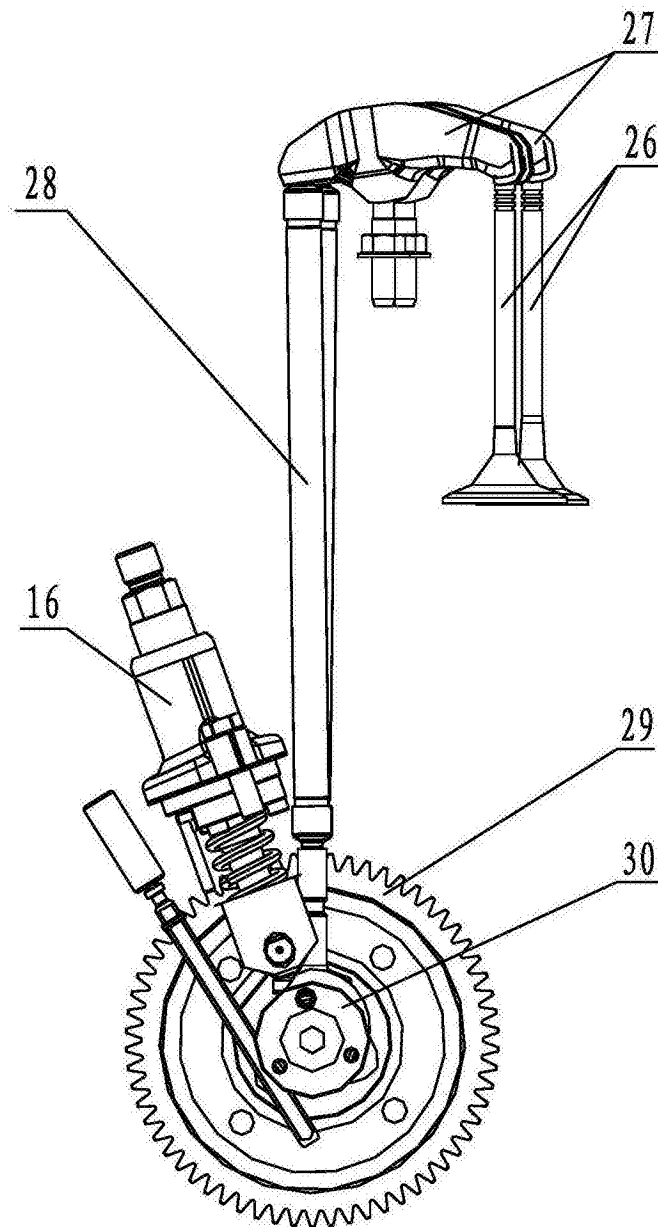


图5