(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115306542 A
(43)申请公布日 2022.11.08

(21)申请号 202210958338.2

(22)申请日 2022.08.10

(71)申请人 江门市大长江集团有限公司
地址 529000 广东省江门市建达北路5号

(72)发明人 叶正 陈俊华 黎振中 刘忠华

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 易意

(51)Int.Cl.
F02B 61/06(2006.01)

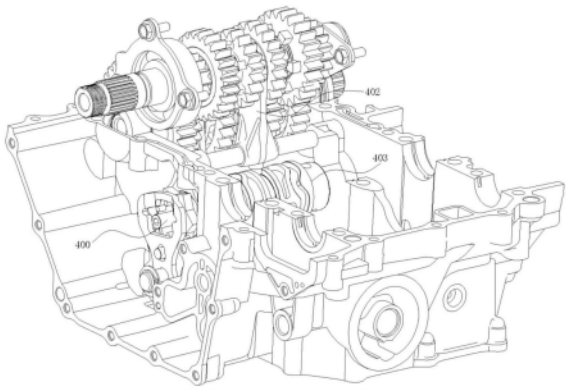
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种发动机及摩托车

(57)摘要

本发明的实施例提供了一种发动机及摩托车，所述发动机包括：输出轴；曲轴，所述曲轴设于所述输出轴的前方；以及副轴，所述副轴位于所述曲轴的中心和所述输出轴的中心连线的上方；其中，所述曲轴的中心、所述副轴的中心和所述输出轴的中心相互连线形成三角形；有效地解决了现有技术中存在着的发动机，其将曲轴的中心、输出轴的中心和副轴的中心处于同一直线上，导致摩托车的发动机需要更大的空间以供曲轴、输出轴和副轴进行布置的技术问题。



CN 115306542 A

1.一种发动机,其特征在于,所述发动机包括:

输出轴;

曲轴,所述曲轴位于所述输出轴的前方;

副轴,所述副轴位于所述曲轴的中心和所述输出轴的中心连线的上方;

换挡组件,所述换挡组件位于所述曲轴的中心和所述输出轴的中心连线的下方;

其中,所述曲轴的中心、所述副轴的中心和所述输出轴的中心相互连线形成三角形。

2.根据权利要求1所述的发动机,其特征在于,所述换挡组件包括换挡轴、换挡拨叉和换挡鼓,所述换挡拨叉和所述换挡鼓位于所述换挡轴的上方,所述换挡轴通过所述换挡鼓驱动所述换挡拨叉。

3.根据权利要求2所述的发动机,其特征在于,所述换挡组件包括换挡臂,所述发动机设有避让换挡臂的通孔。

4.根据权利要求1所述的发动机,其特征在于,所述发动机还包括:

平衡轴,所述平衡轴设于所述曲轴的前方。

5.根据权利要求4所述的发动机,其特征在于,所述发动机还包括:

水泵,所述水泵设于所述平衡轴的前方,且所述水泵的中心与所述副轴的中心的连线位于所述曲轴的上方。

6.根据权利要求5所述的发动机,其特征在于,所述发动机还包括:

机油泵,所述机油泵位于所述曲轴的后下方。

7.根据权利要求6所述的发动机,其特征在于,所述发动机包括:

第一齿轮,所述第一齿轮装设于所述曲轴上;

第二齿轮,所述第二齿轮与所述第一齿轮相互啮合,且所述第二齿轮装设于所述平衡轴上;

第三齿轮,所述第三齿轮与所述第一齿轮相互啮合,且所述第三齿轮装设在所述副轴上;

其中,所述曲轴通过所述第一齿轮和所述第二齿轮驱动所述平衡轴,所述曲轴通过所述第一齿轮和所述第三齿轮驱动所述副轴。

8.根据权利要求7所述的发动机,其特征在于,所述发动机包括:

第一链轮,装设于所述曲轴上;

第二链轮,与所述第一链轮通过链条连接,用于装设于凸轮轴上;

第四齿轮,装设于所述平衡轴上,位于所述第二齿轮的右侧;

第五齿轮,与所述第四齿轮相互啮合,装设于所述水泵上,用于所述平衡轴通过所述第四齿轮驱动所述水泵工作;

其中,平衡轴放置在发动机的前部。

9.根据权利要求7或8所述的发动机,其特征在于,所述发动机包括:

第六齿轮,装设在所述曲轴上;

第七齿轮,与所述第六齿轮啮合,且装设于所述机油泵上;

其中,所述曲轴通过所述第六齿轮和所述第七齿轮驱动所述机油泵。

10.一种摩托车,其特征在于,所述摩托车包括:

如权利要求1-9任一所述的发动机。

一种发动机及摩托车

技术领域

[0001] 本发明涉及摩托车的技术领域，特别是涉及一种发动机及摩托车。

背景技术

[0002] 摩托车包括两轮或者三轮，电动、燃油或混合动力等驱动，轻便灵活，行驶迅速，广泛用于巡逻、客货运输等，也用作体育运动器械。从大的方向上来说，摩托车分为街车、公路赛摩托车、越野摩托车、巡航车以及旅行车等。

[0003] 目前，随着摩托车产品娱乐性功能的需求成为趋势，对摩托车的轻量化和紧凑化的需求也越来越明显，通过对摩托车的轻量化和紧凑化，获得更进一步的性能和操纵体验的提升。具体的，现有技术中发动机的换挡力值受换挡轴布置及自身重量影响，进、退挡换挡力值存在较大差异。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明的目的是提供一种发动机，用于解决现有技术中存在着的发动机换挡力值受换挡轴布置及自身重量影响，进、退挡换挡力值存在较大差异的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明的实施例采用了如下技术方案：

[0006] 本发明的实施例提供了一种发动机，所述发动机包括：

[0007] 输出轴；

[0008] 曲轴，所述曲轴位于所述输出轴的前方；

[0009] 副轴，所述副轴位于所述曲轴的中心和所述输出轴的中心连线的上方；

[0010] 换挡组件，所述换挡组件位于所述曲轴的中心和所述输出轴的中心连线的下方；

[0011] 其中，所述曲轴的中心、所述副轴的中心和所述输出轴的中心相互连线形成三角形。

[0012] 本申请的一些实施例中，所述换挡组件包括换挡轴、换挡拨叉和换挡鼓，所述换挡拨叉和所述换挡鼓位于所述换挡轴的上方，所述换挡轴通过所述换挡鼓驱动所述换挡拨叉。

[0013] 本申请的一些实施例中，所述换挡组件包括换挡臂，所述发动机设有避让换挡臂的通孔。

[0014] 本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0015] 平衡轴，所述平衡轴设于所述曲轴的前方。

[0016] 本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0017] 水泵，所述水泵设于所述平衡轴的前方，且所述水泵的中心与所述副轴的中心的连线位于所述曲轴的上方。

[0018] 本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0019] 机油泵，所述机油泵位于所述曲轴的后下方。

[0020] 本申请的一些实施例中，所述发动机包括：

[0021] 第一齿轮，所述第一齿轮装设于所述曲轴上；

[0022] 第二齿轮，所述第二齿轮与所述第一齿轮相互啮合，且所述第二齿轮装设于所述平衡轴上；

[0023] 第三齿轮，所述第三齿轮与所述第一齿轮相互啮合，且所述第三齿轮装设在所述副轴上；

[0024] 其中，所述曲轴通过所述第一齿轮和所述第二齿轮驱动所述平衡轴，所述曲轴通过所述第一齿轮和所述第三齿轮驱动所述副轴。

[0025] 本申请的一些实施例中，所述发动机包括：

[0026] 第一链轮，装设于所述曲轴上；

[0027] 第二链轮，与所述第一链轮通过链条连接，用于装设于凸轮轴上；

[0028] 第四齿轮，装设于所述平衡轴上，位于所述第二齿轮的右侧；

[0029] 第五齿轮，与所述第四齿轮相互啮合，装设于所述水泵上，用于所述平衡轴通过所述第四齿轮驱动所述水泵工作；

[0030] 其中，平衡轴放置在发动机的前部。

[0031] 本申请的一些实施例中，所述发动机包括：

[0032] 第六齿轮，装设在所述曲轴上；

[0033] 第七齿轮，与所述第六齿轮啮合，且装设于所述机油泵上；

[0034] 其中，所述曲轴通过所述第六齿轮和所述第七齿轮驱动所述机油泵。

[0035] 本发明的实施还提供了一种摩托车，所述摩托车包括如上述的发动机。

[0036] 相比于现有技术，本发明的实施例的有益效果在于：

[0037] 本发明的实施例提供的一种发动机，所述发动机包括：输出轴；曲轴，所述曲轴和所述输出轴前后设置；以及副轴，所述副轴位于所述曲轴的中心和所述输出轴的中心连线的上方；其中，所述曲轴的中心、所述副轴的中心和所述输出轴的中心相互连线形成三角形。相较于现有技术，由于所述副轴的中心和所述输出轴的中心相互连线形成三角形，也就是说曲轴的中心、所述副轴的中心和所述输出轴的中心为所述三角形的三个顶点，使得所述副轴不在所述曲轴和所述输出轴的同一直线上，有效地缩短了曲轴和输出轴的距离，从而所述发动机能够减少用于在同一直线上的宽度空间，使得所述发动机的紧凑性更好，轻量化程度更高，促进了摩托车实现了轻量化和紧凑化；进一步的，换挡组件位于副轴和输出轴下方，能够进一步减少箱体布置面积，结构紧凑，节省空间。

[0038] 本发明的实施例还提供了一种摩托车，所述摩托车通过采用如上所述的发动机，能够有效地解决了现有技术中存在的发动机换挡力值受换挡轴布置及自身重量影响，进、退挡换挡力值存在较大差异的技术问题。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0040] 图1是本发明实施例提供的一种发动机的第一结构示意图；

[0041] 图2是本发明实施例提供的一种发动机的第二结构示意图；

[0042] 图3是本发明实施例提供的一种发动机的第三结构示意图；

[0043] 图4是本发明实施例提供的一种发动机的第四结构示意图；

[0044] 图5是本发明实施例提供的一种发动机的第五结构示意图；

[0045] 图6是本发明实施例提供的一种发动机的第六结构示意图；

[0046] 图7是本发明实施例提供的一种发动机的第七结构示意图；

[0047] 图8是本发明实施例提供的一种发动机的第八结构示意图。

[0048] 其中：

[0049] 100、输出轴；200、曲轴；300、副轴；400、换挡轴；402、换挡拨叉；403、换挡鼓；500、平衡轴；600、水泵；700、机油泵；101、第一齿轮；102、第一链轮；103、第六齿轮；201、第二齿轮；202、第四齿轮；301、第三齿轮；401、第五齿轮；501、第七齿轮。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0051] 在本申请实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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申请实施例和简化描述，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申请实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0052] 在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可更换连接，或一体地连接，可以是机械连接，也可以是电连接，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0053] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0054] 如图1-8所示，图1为本发明实施例提供的一种发动机的结构示意图；

[0055] 本实施例中提供了一种发动机，所述发动机包括：

[0056] 输出轴100；

[0057] 曲轴200，所述曲轴200和所述输出轴100前后设置；以及

[0058] 副轴300，所述副轴300位于所述曲轴200的中心和所述输出轴100的中心连线的上方；

[0059] 换挡组件，所述换挡组件位于所述曲轴200的中心和所述输出轴100的中心连线的下方

[0060] 其中，所述曲轴200的中心、所述副轴300的中心和所述输出轴100的中心相互连线

形成三角形；

[0061] 由于所述副轴300位于所述曲轴200的中心和所述输出轴100的中心连线的上方，能够预留出更多的空间给到所述换挡组件，使得所述换挡组件能够设在所述曲轴200中心和所述输出轴100中心连线的下方，具体的，换挡组件包括换挡轴400、换挡拨叉402和换挡鼓403，其中换挡拨叉402和换挡鼓403设于换挡轴400的上方，换挡轴400通过换挡鼓403驱动换挡拨叉402，发动机上还设有用于避让换挡臂的通孔。

[0062] 本实施例的所述发动机，由于所述副轴300的中心和所述输出轴100的中心相互连线形成三角形，也就是说曲轴200的中心、所述副轴300的中心和所述输出轴100的中心为所述三角形的三个顶点，使得所述副轴300不在所述曲轴200和所述输出轴100的同一直线上，有效地缩短了曲轴200和输出轴100的距离，从而所述发动机能够减少用于在同一直线上的宽度空间，使得所述发动机的紧凑性更好，轻量化程度更高；进一步的，曲轴、副轴和输出轴呈三角形布置，换挡组件位于副轴和输出轴下方，且换挡时箱体设计通孔避让换挡臂，减少箱体布置面积，结构紧凑，节省空间；更进一步的，换挡轴受自身重力影响小，进挡与退挡变挡力值基本一致，可减小变挡力值；另外，这种设置能够更加便于换挡组件其他结构的安装，减少换挡组件的连杆的距离，同时可以适应不同功能的车型使用，也能够使得所述换挡组件从发动机的外部进行观看时，显得更为简单美观。

[0063] 在现有的摩托车的领域中，其对于摩托车要进行从功能性的改进已经到了一定的瓶颈，而摩托车其轻便灵活，也对其重量和体积空间有了一定的要求，从而衍生出对于摩托车需要进行轻量化和紧凑化的需求，而本实施例提供的所述发动机，立足于该需求，通过所述曲轴200的中心、所述副轴300的中心和所述输出轴100的中心相互连线形成三角形，使所述发动机的紧凑性更好，轻量化程度更高，促进了摩托车实现了轻量化和紧凑化。

[0064] 其中，所述曲轴200与连杆连接，所述曲轴200通过齿轮与所述副轴300连接，用于对所述副轴300传输动力，所述副轴300用于传动变速。

[0065] 所述副轴300通过齿轮与所述输出轴100连接，所述副轴300用于驱动输出轴100转动，所述输出轴100驱动后轮转动，以使车辆行驶。

[0066] 在本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0067] 换挡轴400，所述换挡轴400位于所述曲轴200的中心和所述输出轴100的中心连线的下方。

[0068] 由于所述副轴300位于所述曲轴200的中心和所述输出轴100的中心连线的上方，能够预留出更多的空间给到所述换挡轴400，使得所述换挡轴400能够设在所述曲轴200中心和所述输出轴100中心连线的下方，所述换挡轴400的位置的设置，能够更加便于换挡结构的安装，减少换挡机构的连杆的距离，同时可以适应不同功能的车型使用，也能够使得所述换挡机构从发动机的外部进行观看时，显得更为简单美观。

[0069] 换挡机构用于对副轴300和输出轴100上的齿轮进行调拨，实现N-1-2-3-4-5-6不同档位以调节不同的传动比的切换。

[0070] 在本申请的一些实施例中，所述曲轴200的中心与所述输出轴100的中心的连线与水平面呈预置角度设置。

[0071] 所述预置角度可以为2-60度，通过所述预置角度的设置，使得所述曲轴200和所述输出轴100能够更加紧凑，从而降低了发动机高度，再结合所述副轴300位于所述曲轴200的

中心和所述输出轴100的中心连线的上方，从而有效地缩小了发动机在长度上和高度上的尺寸。

[0072] 在本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0073] 平衡轴500，所述平衡轴500设于所述曲轴200的前方。

[0074] 由于所述曲轴200的前方的位置无法布置其他的机构，因此，在所述曲轴200的前方的位置上作为平衡轴500的布置位置，对发动机整体尺寸无影响，而且也能够进一步提升所述发动机的紧凑性。

[0075] 所述曲轴200通过齿轮与所述平衡轴500相连接，且驱动所述平衡轴500，平衡轴500用于减少动力机械地振动。

[0076] 在本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0077] 水泵600，所述水泵600设于所述平衡轴500的前方，且所述水泵600的中心与所述副轴300的中心的连线位于曲轴200的上方。

[0078] 所述水泵600用于驱动冷却液对所述发动机进行冷却；所述水泵600设在所述平衡轴500的前方，有利的减短了冷却液的管路的设计总长度，能够直接对所述发动机进行冷却，节约了管道的材料，减少管路的同时实现紧凑化，提升了发动机的水冷性能及排放。

[0079] 在本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0080] 机油泵700，所述机油泵700位于所述曲轴200的后下方。

[0081] 所述机油泵700与过滤器、供油点(曲轴200和平衡轴500)最接近，所需要的输送管道短，即能够使得所述发动机增加紧凑，又能够使得所述发动机内的所述曲轴200和所述平衡轴500的润滑效果更好。

[0082] 将所述机油泵700设在所述曲轴200的后下方，由于所述副轴300位于所述曲轴200的中心和所述输出轴100的中心连线的上方，所述机油泵700不会阻碍副轴300上的初级齿轮的布置，因而不会增加发动机的宽度，进而实现了发动机的紧凑化。

[0083] 所述曲轴200驱动机油泵700的伞叶，从而使得所述曲轴200能够驱动所述机油泵700对进行工作。

[0084] 在本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0085] 第一箱体，所述输出轴100、所述曲轴200、所述副轴300和所述机油泵700均设于所述第一箱体上；

[0086] 第二箱体，所述第二箱体与所述第一箱体通过多个螺栓相连实现合箱。

[0087] 所述第一箱体和所述第二箱体通过多个螺栓进行紧固之后实现合箱形成发动机，从而实现输出轴100、所述曲轴200、所述副轴300和所述机油泵700等设在合箱后的发动机内。

[0088] 在本申请的一些实施例中，所述发动机还包括：

[0089] 轴承座，所述曲轴200通过轴承可转动地装设于所述轴承座上，其中，有一个合箱的螺栓穿过是所述轴承座。

[0090] 所述轴承座安装在所述第一箱体内，所述曲轴200通过轴承可转动地安装在所述轴承座上，从而使得所述曲轴200能够发生转动。

[0091] 其中，合箱的螺柱中，其中有一个螺栓穿过所述轴承座进行安装。

[0092] 在本申请的一些实施例中，所述机油泵700紧邻穿过轴承座的合箱的螺栓。

[0093] 所述机油泵700紧邻所述轴承座的合箱的螺栓，从而使得所述机油泵700的导入通路更短，能够进行高效的供油。

[0094] 在本申请的一些实施例中，所述发动机包括：

[0095] 第一齿轮101，所述第一齿轮101装设于所述曲轴200上；

[0096] 第二齿轮201，所述第二齿轮201与所述第一齿轮101相互啮合，且所述第二齿轮201装设于所述平衡轴500上；

[0097] 第三齿轮301，所述第三齿轮301与所述第一齿轮101相互啮合，且所述第三齿轮301装设在所述副轴300上；

[0098] 其中，所述曲轴200通过所述第一齿轮101和所述第二齿轮201驱动所述平衡轴500，所述曲轴200通过所述第一齿轮101和所述第三齿轮301驱动所述副轴300。

[0099] 所述曲轴200的动力通过所述第一齿轮101和第三齿轮301驱动所述副轴300，由所述副轴300将动力传递至发动机输出轴100，驱动车辆；其中，本实施例的所述传动系统，取消了曲轴200上专门的用于与平衡轴500传动的齿轮，通过第一齿轮101通过第二齿轮201向平衡轴500和通过第三齿轮301向副轴300传递动力，从而使得发动机在宽度上能够更加紧凑，从发动机的左侧能够朝内进行缩进，减少了发动机在宽度上的占用空间，提升了发动机的紧凑性和轻量化，一方面可以提供更好的驾乘体验，另一方面实现了轻量化，对车辆的操作性、动力性、经济性和排放性能均有利，进而有效地解决了相关技术中的传动系统，存在着连接曲轴200和平衡轴500的齿轮组设在发动机的一侧，而连接曲轴200和副轴300的另一齿轮组设在发动机的另一侧，使得发动机整体的宽度增加，紧凑性下降的技术问题。

[0100] 所述第一齿轮101通过焊接或者是花键连接等方式安装在所述曲轴200上，所述第二齿轮201通过焊接或者是花键连接等方式安装在所述平衡轴500上，所述第三齿轮301通过焊接或者是花键连接等方式安装在所述副轴300上。

[0101] 活塞往复运动转化为旋转运动的曲柄连杆机构，通过曲轴200进行输出转动动力，其中，所述第一齿轮101、第二齿轮201和第三齿轮301共平面形成第一层传动副，均位于所述发动机的右侧，即位于所述曲轴200、副轴300和平衡轴500的右侧，其中，副轴300的中间及左侧设置离合器，通过将所述第一齿轮101、第二齿轮201和第三齿轮301进行传动设在离合器的右侧，不会因为需要装配齿轮副而需要离合器额外配置出让位空间，从而有效地将离合器侧的高度控制到最小化，进一步提升了发动机的紧凑性和轻量化。

[0102] 在本申请的一些实施例中，所述发动机包括：

[0103] 第一链轮102，装设于所述曲轴200上；

[0104] 第二链轮，与所述第一链轮102通过链条连接，用于装设于凸轮轴上；

[0105] 第四齿轮202，装设于所述平衡轴500上，位于所述第二齿轮201的右侧；

[0106] 第五齿轮401，与所述第四齿轮202相互啮合，装设于所述水泵600上，用于所述平衡轴500通过所述第四齿轮202驱动所述水泵600工作；

[0107] 其中，平衡轴500放置在发动机的前部。

[0108] 所述第一链轮102焊接或者是花键连接的方式装设在所述曲轴200上；通过曲轴200来带动所述第一链轮102转动，所述第二链轮通过焊接或者是花键连接等方式安装凸轮轴上，所述第一链轮102和所述第二链轮通过链条进行传动，其中，所述第一链轮102设在所述第一齿轮101的位置上，链条腔稍靠外，但不影响人机，能够利用副轴300的右侧上方的位

置进行设置，能够有效地提升了发动机的紧凑性。

[0109] 所述第四齿轮202通过焊接或者是花键连接等方式安装在所述平衡轴500上，随所述平衡轴500转动；所述第五齿轮401通过焊接或花键连接等方式安装在所述水泵600的转轴上，用于驱动所述水泵600的叶轮转动，所述第四齿轮202位于所述第二齿轮201的右侧，平衡轴500放置在发动机前部，通过布置在平衡轴500右上端的第四齿轮202驱动所述第五齿轮401来带动水泵600工作。

[0110] 所述第一链轮102、所述第四齿轮202和所述第五齿轮401均位于预置范围内，即所述第一链轮102、所述第四齿轮202和所述第五齿轮401在高度上不会相互发生干涉，可以设置在预置范围内使得所述第一链轮102、所述第四齿轮202和所述第五齿轮401形成第二层，其中第二层与上述的第一层相邻。

[0111] 在本申请的一些实施例中，所述发动机包括：

[0112] 第六齿轮103，装设在所述曲轴200上；

[0113] 第七齿轮501，与所述第六齿轮103啮合，且装设于所述机油泵700上；

[0114] 其中，所述曲轴200通过所述第六齿轮103和所述第七齿轮501驱动所述机油泵700。

[0115] 所述第六齿轮103通过焊接或花键连接等方式安装在所述曲轴200上，随所述曲轴200转动，所述第七齿轮501通过焊接或花键等方式安装在所述油泵的转轴上，用于驱动油泵的转轴带动油泵的转动，从而驱动所述油泵工作，其中，所述第七齿轮501装设在所述曲轴200的最外侧，位于油泵的裙部内，从而不会增加发动机的高度，能够更加合理的配置所述油泵和驱动油泵的第六齿轮103和第七齿轮501的位置，其中，由于不需要在曲轴200后布置机油泵700和水泵600，曲轴200到副轴300、的距离缩短，发动机前后方向紧凑化；其中，所述第六齿轮103和所述第七齿轮501形成第三层。

[0116] 本发明的实施还提供了一种摩托车，所述摩托车包括如上述的发动机；

[0117] 所述摩托车通过采用如上所述的发动机，能够有效地解决了现有技术中存在着的发动机，其将曲轴200的中心、输出轴100的中心和副轴300的中心处于同一直线上，导致摩托车的发动机需要更大的空间以供曲轴200、输出轴100和副轴300进行布置的技术问题。

[0118] 以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

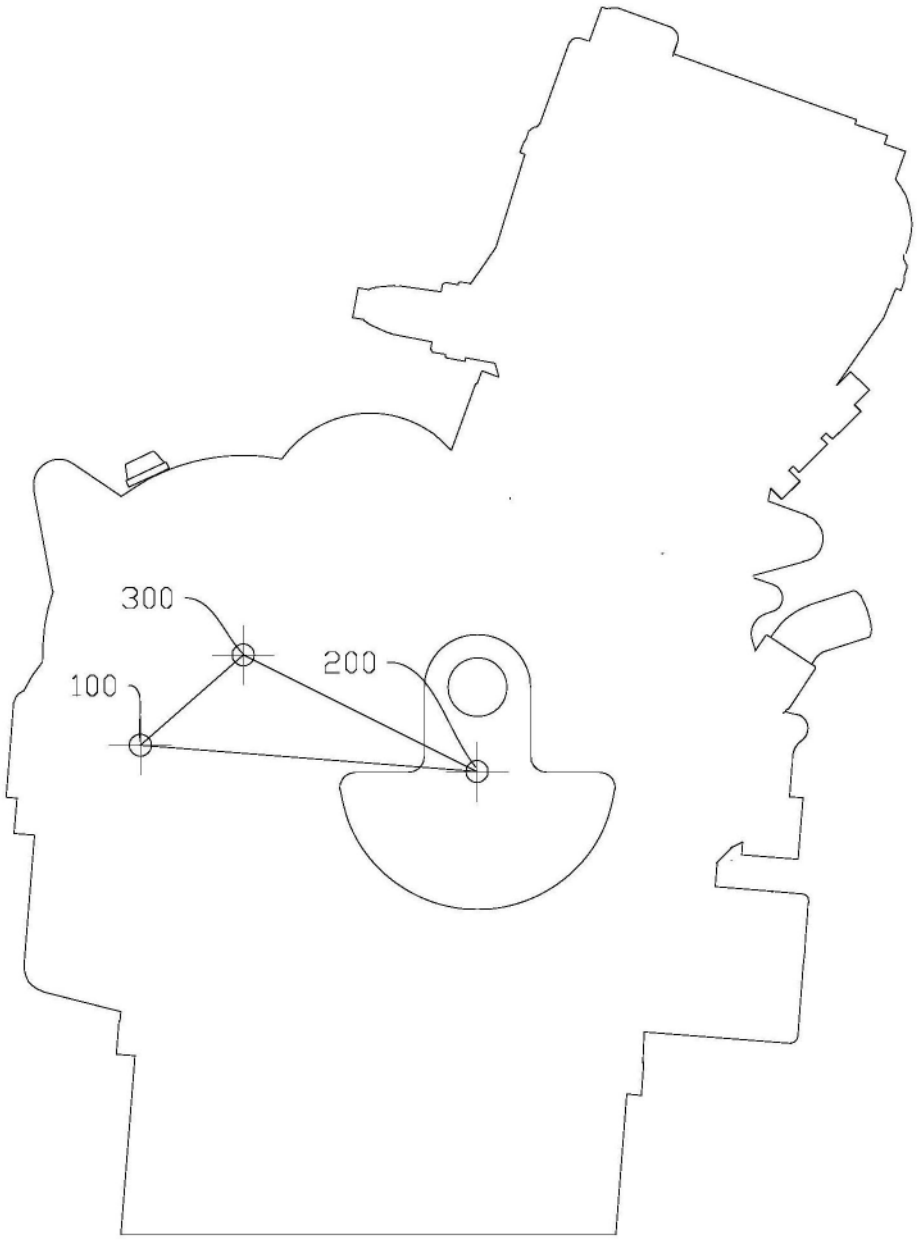


图1

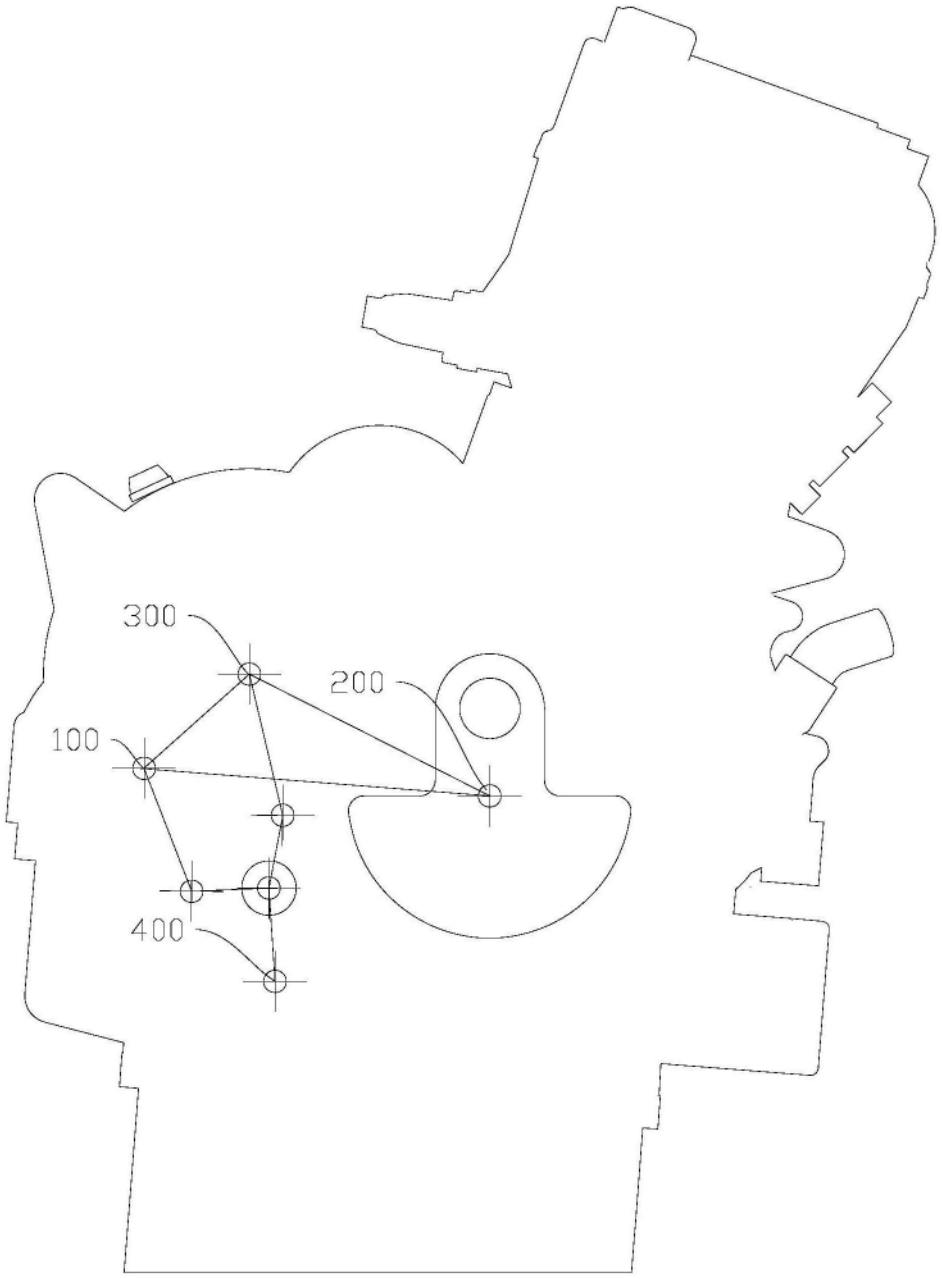


图2

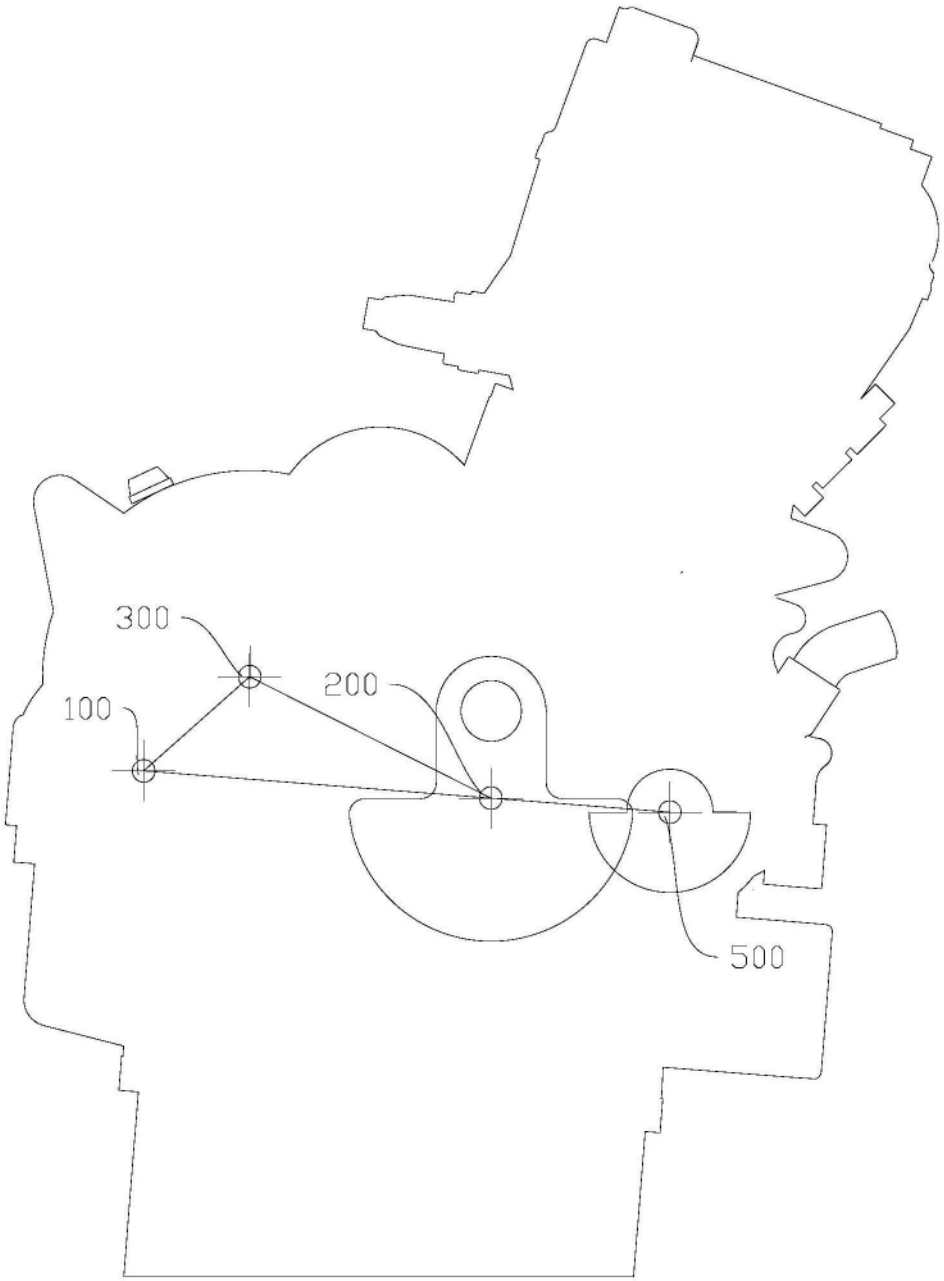


图3

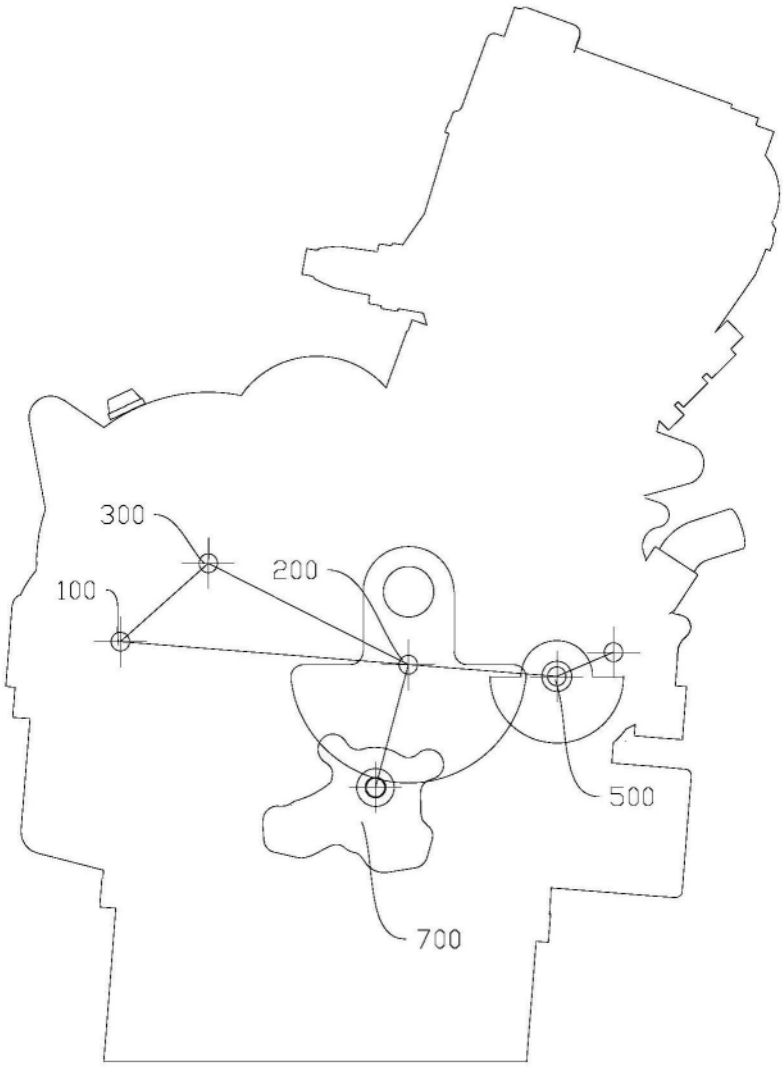


图4

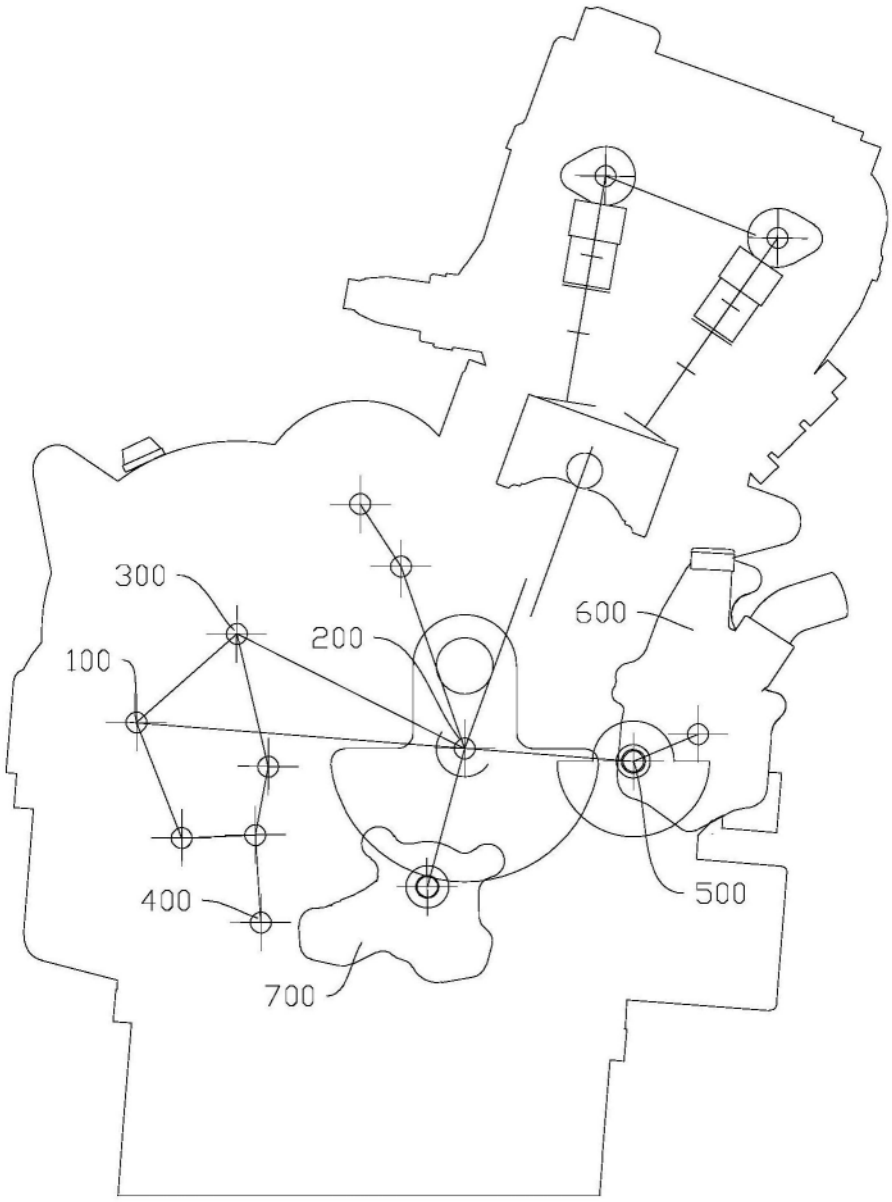


图5

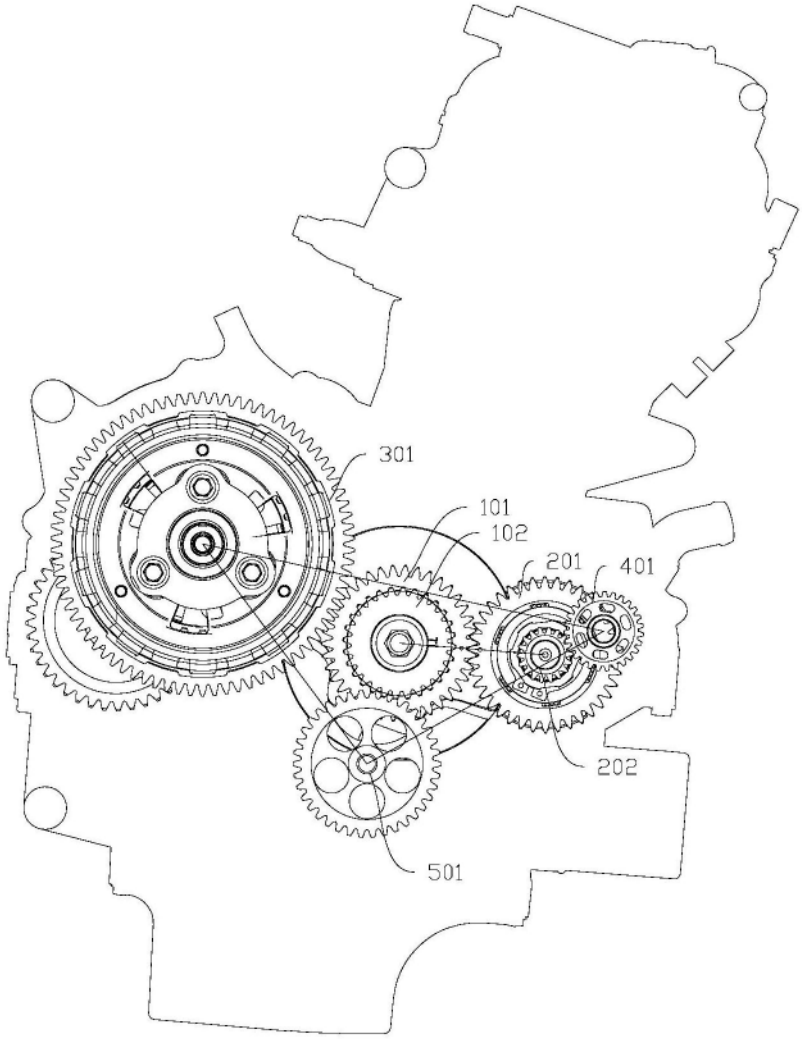


图6

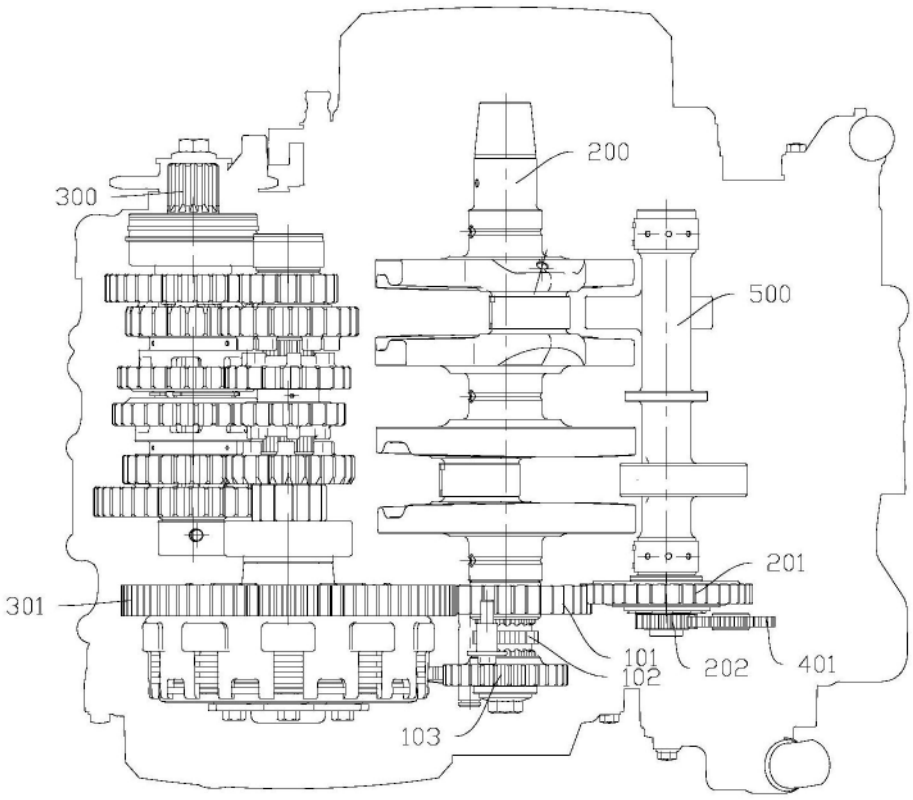


图7

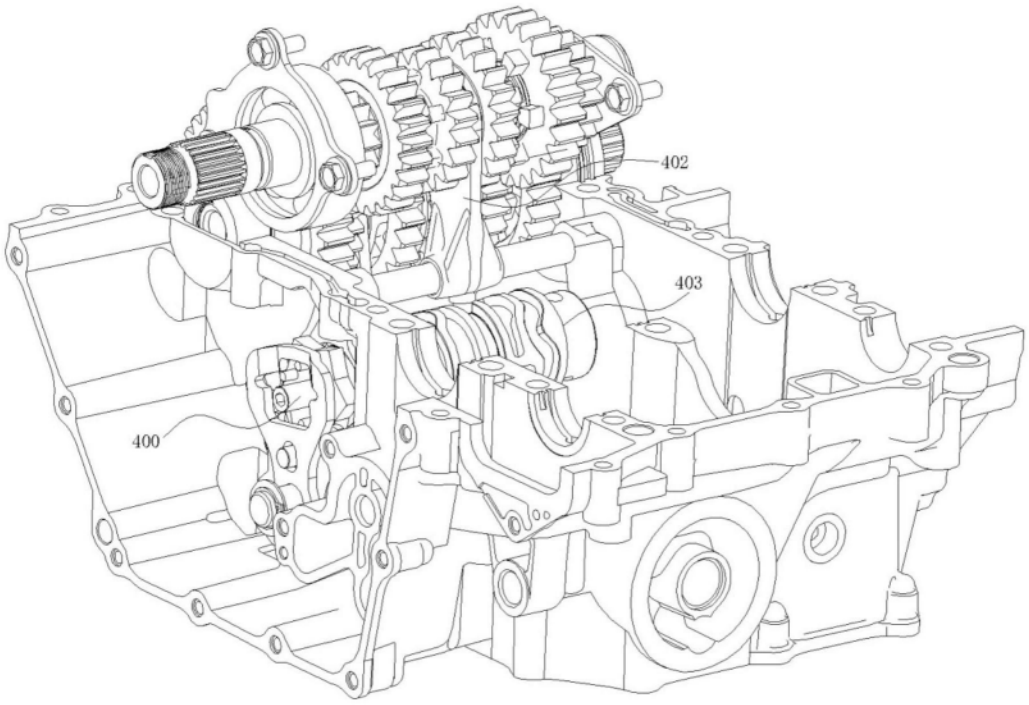


图8