



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102003263 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201010246350. 8

(22) 申请日 2010. 08. 04

(30) 优先权数据

2009-196596 2009. 08. 27 JP

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 阿部克哉 泷口亲司 船山芳浩

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟

(51) Int. Cl.

F01P 3/02 (2006. 01)

F01P 11/08 (2006. 01)

F01P 5/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101349186 A, 2009. 01. 21, 说明书第 2-3 页以及附图 1.

CN 1538050 A, 2004. 10. 20, 说明书第 2-4 页以及附图 1.

JP 特开 2003-314277 A, 2003. 11. 06, 全文.

CN 1544801 A, 2004. 11. 10, 全文.

CN 2623888 Y, 2004. 07. 07, 全文.

审查员 樊锦涛

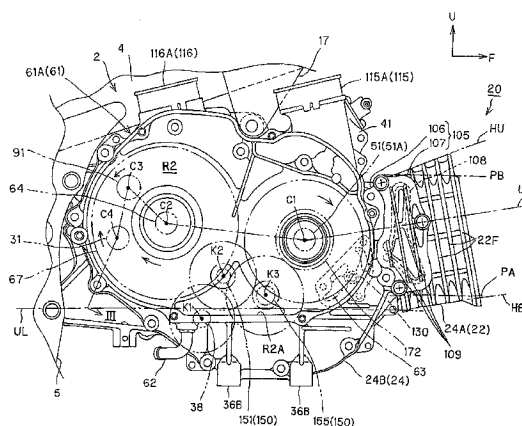
权利要求书1页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

动力单元的冷却装置

(57) 摘要

本发明提供一种动力单元的冷却装置。其能够抑制油冷却器的突出。具有油冷却器 (105), 该油冷却器 (105) 具有: 供被供给到作为动力单元的发动机 (20) 的油通过的油路 (108); 对通过该油路 (108) 的油进行冷却的冷却器冷却机构 (109), 该油冷却器 (105) 在汽缸轴线 (L1) 方向上延伸, 且形成为位于汽缸体 (22A) 的侧方的板状。



1. 一种动力单元的冷却装置,所述动力单元具有曲轴箱和汽缸,所述汽缸具有能够自由滑动地保持活塞的汽缸套筒和覆盖该汽缸套筒的外周的汽缸冷却机构,其特征在于,

所述动力单元是所述汽缸冷却机构由多个冷却风扇构成的空冷发动机,所述空冷发动机在支承在曲轴箱上的曲轴的前方具有配置成水平向前的汽缸,在曲轴端具有变速器箱体,在曲轴下方具有油盘,

所述变速器箱体收容 V 带式变速器,在该变速器箱体的内部空间,冷却风被吸排气,

所述汽缸通过以大致等间隔配置的三根以上的紧固螺栓与所述曲轴箱一体地被紧固,并且所述多个冷却风扇至少设置在所述汽缸套筒的车宽方向的侧面,

所述动力单元的冷却装置具有油冷却器,该油冷却器具有供被供给到所述空冷发动机的油通过的油路、对通过该油路的油进行冷却的冷却器冷却机构,并且在所述曲轴侧方具有构成罩部件的一部分的所述变速器箱体,

所述油冷却器配置在所述油盘的上方、且在所述变速器箱体的前上方,从所述汽缸与所述罩部件之间的阶梯部,向所述冷却风扇的车宽方向外侧的外周面在车宽方向隔开间隔地沿汽缸轴线方向延伸,并且所述油冷却器以在侧视下与所述汽缸重叠的方式一体形成在所述变速器箱体上,

所述油冷却器在汽缸侧的侧面和汽缸的相反侧的侧面上具有作为所述冷却器冷却机构的冷却风扇。

2. 如权利要求 1 所述的动力单元的冷却装置,其特征在于,

所述汽缸冷却机构形成为沿以大致直线连结所述紧固螺栓之间的汽缸轴线方向延伸的大致平面状,所述油冷却器沿所述汽缸冷却机构的平面隔开间隔地延伸。

3. 如权利要求 1 所述的动力单元的冷却装置,其特征在于,

具有油泵,该油泵吸起所述油盘的油,并将油向包括曲轴润滑部在内的各部分供给,所述油冷却器配置在所述油泵和位于其下游的所述曲轴润滑部之间。

4. 如权利要求 3 所述的动力单元的冷却装置,其特征在于,

具有汽缸盖润滑油路,该汽缸盖润滑油路从所述油泵和所述油冷却器之间经由节流孔分支,并将油向安装在所述汽缸上的汽缸盖供给。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的动力单元的冷却装置,其特征在于,

具有活塞喷咀,该活塞喷咀从所述油泵和所述油冷却器之间经由节流孔分支,并将油向在所述汽缸中自由滑动的活塞喷射。

6. 如权利要求 1 所述的动力单元的冷却装置,其特征在于,

所述汽缸相对于曲轴水平朝前地配置,在所述曲轴侧方具有罩部件,所述油冷却器配置在所述汽缸和所述罩部件之间的阶梯部上。

动力单元的冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及动力单元的冷却装置。

背景技术

[0002] 在专利文献 1 中公开了一种结构,即在被搭载于二轮摩托车等上的动力单元(也称为发动机)上,在动力单元的汽缸下方配置圆筒状的油冷却器(例如,参照专利文献 1)。

[0003] 专利文献 1:日本特开 2003-314277 号公报

[0004] 但是,由于以往的结构是在汽缸侧壁的周边配置圆筒状的油冷却器,所以油冷却器突出且体积大,导致动力单元大型化。另外,由于在曲轴箱下部配置有油冷却器,所以油盘和油冷却器的距离变近,油冷却器受到油盘内的油温的影响致使温度上升。

发明内容

[0005] 本发明是鉴于上述情况作出的发明,其目的在于提供一种动力单元的冷却装置,能够抑制油冷却器的突出。

[0006] 为了解决上述课题,本发明的动力单元的冷却装置,该动力单元具有曲轴箱和汽缸,所述汽缸具有能够自由滑动地保持活塞的汽缸套筒和覆盖该汽缸套筒的外周的汽缸冷却机构,其特征在于,具有油冷却器,该油冷却器具有供被供给到所述动力单元的油通过的油路、对通过该油路的油进行冷却的冷却器冷却机构,该油冷却器在汽缸轴线方向上延伸,且形成为位于所述汽缸的侧方的板状。

[0007] 在上述结构中,所述汽缸可以通过以大致等间隔配置的三根以上的紧固螺栓与所述曲轴箱一体地被紧固,所述汽缸冷却机构形成为沿以大致直线连结所述紧固螺栓之间的汽缸轴线方向延伸的大致平面状,所述油冷却器沿所述汽缸冷却机构的平面隔开间隔地延伸。

[0008] 另外,在上述结构中,所述动力单元,在支承在曲轴箱上的曲轴的前方具有汽缸,在曲轴端具有变速器箱体,在曲轴下方具有油盘,所述油冷却器配置在所述油盘的上方。

[0009] 在上述结构中还可以是,所述变速器箱体收容 V 带式变速器,所述油冷却器设在所述变速器箱体的前上方。

[0010] 另外,在上述结构中,还可以具有油泵,该油泵吸起所述油盘的油,并将油向包括曲轴润滑部在内的各部分供给,所述油冷却器配置在所述油泵和位于其下游的所述曲轴润滑部之间。

[0011] 在上述结构中,还可以具有汽缸盖润滑油路,该汽缸盖润滑油路从所述油泵和所述油冷却器之间经由节流孔分支,并将油向安装在所述汽缸上的汽缸盖供给。

[0012] 另外,在上述结构中,还可以具有活塞喷咀,该活塞喷咀从所述油泵和所述油冷却器之间经由节流孔分支,并将油向在所述汽缸中自由滑动的活塞喷射。

[0013] 另外,在上述结构中,在所述变速器箱体的内部空间冷却风被吸排气,所述油冷却器一体形成在所述变速器箱体上。

[0014] 另外,在上述结构中,还可以为,所述汽缸相对于曲轴水平朝前地配置,在所述曲轴侧方具有罩部件,所述油冷却器配置在所述汽缸和所述罩部件之间的阶梯部上。

[0015] 另外,在上述结构中,还可以为,所述油冷却器设在所述罩部件上,在汽缸侧的侧面和汽缸的相反侧的侧面上具有作为所述冷却器冷却机构的冷却风扇。

[0016] 发明的效果

[0017] 在本发明中,油冷却器在汽缸轴线方向上延伸,并形成位于汽缸的侧方的板状,因此,能够沿汽缸侧壁配置油冷却器,能够抑制油冷却器的突出。

[0018] 另外,汽缸通过以大致等间隔配置的三根以上的紧固螺栓与曲轴箱一体地紧固,汽缸冷却机构形成为沿以大致直线连结紧固螺栓之间的汽缸轴线方向延伸的大致平面状,油冷却器只要沿汽缸冷却机构的平面隔开间隔地延伸,就能够将油冷却器接近汽缸地配置,即使为大型的油冷却器也能够抑制其从发动机的突出。

[0019] 另外,动力单元在被支承在曲轴箱上的曲轴的前方具有汽缸;在曲轴端具有变速器箱体;在曲轴下方具有油盘,油冷却器只要配置在油盘的上方,在曲轴的前方具有汽缸、曲轴端具有变速器箱体、曲轴下方具有油盘的发动机中,就能够将油冷却器远离油盘地配置从而使油冷却器的冷却效率提高,能够实现油冷却器的小型化。

[0020] 另外,变速器箱体收容V带式变速器,油冷却器只要设置在变速器箱体的前上方,就能够在内部为干空间的箱体部件上形成油冷却器,而且,油冷却器远离油盘地配置,能够进一步提高油冷却器的冷却效率。

[0021] 另外,具有油泵,该油泵吸起油盘的油,并向包含曲轴润滑部在内的各部分供给油,油冷却器只要配置在油泵和位于其下游的曲轴润滑部之间,就能够将由油冷却器冷却的油向曲轴润滑部供给,即使为曲轴室的散热性不太良好的发动机,也能够良好地进行曲轴室的冷却。

[0022] 另外,只要具有汽缸盖润滑油路,该汽缸盖润滑油路从油泵和油冷却器之间经由节流孔分支,并向安装在汽缸上的汽缸盖供给油,则无需加长向汽缸盖的供给油路就能够良好地进行汽缸盖润滑部等的润滑以及基于油的冷却,且能够防止汽缸盖润滑部的断油。

[0023] 另外,只要具有活塞喷咀,该活塞喷咀从油泵和油冷却器之间经由节流孔分支,并向在汽缸内自由滑动的活塞喷射油,就能够确保活塞喷咀的油压。

[0024] 另外,在变速器箱体的内部空间,冷却风被吸排气,油冷却器只要一体形成在变速器箱体上,基于内部冷却风的冷却效果就能够经由变速器箱体作用在油冷却器上,提高油冷却器的冷却效率。

[0025] 另外,汽缸相对于曲轴水平前向地配置,在曲轴侧方具有罩部件,油冷却器配置在汽缸和罩部件之间的阶梯部上,这样既能够避免发动机的大型化,又能够同时实现油冷却器的大型化和保护。

[0026] 另外,油冷却器设在上述罩部件上,作为冷却器冷却机构,在汽缸侧的侧面和汽缸的相反侧的侧面具有冷却风扇,这样能够增大散热面积提高冷却效率。

附图说明

[0027] 图1是本发明的实施方式的二轮摩托车的侧视图。

[0028] 图2是从车身右侧表示发动机的内部构造的图。

- [0029] 图 3 是表示图 2 的 III-III 截面的图。
- [0030] 图 4 是从车身右侧一起表示周边结构以及曲轴箱和汽缸部的图。
- [0031] 图 5(A) 是表示发动机的上部构造的图,图 5(B) 是表示左右截面构造的图。
- [0032] 图 6 是从车身右侧观察变速器箱体的侧视图。
- [0033] 图 7 是从车身左侧观察变速器箱体的侧视图。
- [0034] 图 8(A) 是从车身右侧(表侧)表示油冷却器罩的图,图 8(B) 是从车身后方所见的图,图 8(C) 是从车身左侧(里侧)所见的图,图 8(D) 是表示图 8(A) 的 D-D 截面的图。
- [0035] 图 9 是表示油润滑系统的图。
- [0036] 图 10 是表示曲轴润滑部的润滑构造的图。
- [0037] 附图标记的说明
- [0038] 1 二轮摩托车
- [0039] 2 车身架
- [0040] 20 发动机(动力单元)
- [0041] 22 汽缸部
- [0042] 22A 汽缸体
- [0043] 22F、106A、109 冷却风扇
- [0044] 24 曲轴箱
- [0045] 51 曲轴
- [0046] 51R 驱动带轮轴(驱动轴)
- [0047] 60 V 带式无级变速器
- [0048] 61 变速器收容部
- [0049] 61A 变速器箱体(罩部件)
- [0050] 61B 变速器罩(罩部件)
- [0051] 64 从动带轮轴(从动轴)
- [0052] 68 V 带
- [0053] 80 起动离合器(湿式离心式离合器)
- [0054] 97 转矩阻尼器
- [0055] 105 油冷却器
- [0056] 106 油冷却器主体
- [0057] 107 油冷却器罩
- [0058] 120 油泵
- [0059] L1 汽缸轴线

具体实施方式

- [0060] 以下,参照附图对本发明的一个实施方式进行说明。
- [0061] 此外,在以下的说明中,关于前后左右以及上下的方向的记载如无特殊记载与车辆中的朝向相同。另外,图中箭头 F 表示车身体前方,箭头 R 表示车身体右方,箭头 U 表示车身体上方。
- [0062] 图 1 是表示适用本发明的实施方式的二轮摩托车 1 的侧视图。

[0063] 该二轮摩托车 1 的车身架 2 具有：车身前部的头管 3；从该头管 3 向后方斜下倾斜地延伸的一根主车架 4；向下方延伸并固定在该主车架 4 的后部的左右一对枢轴托架 5；左右一对座椅轨道 6，其主车架 4 的后部从枢轴托架 5 的固定位置的前方附近向后方斜上延伸并在中途弯曲直到后端；对枢轴托架 5 和上述座椅轨道 6 的中央部之间进行加固的左右一对加固架 7。

[0064] 在车身架 2 的左右一对座椅轨道 6 上方设有乘车用座椅 8，在其下部设有收纳部（收纳箱）9。在车身前部上方设有被轴支承在头管 3 上的把手 10，在其下方延伸有前叉 11、11 且在其下端轴支承有前轮 12。摇臂（也称为后叉）14 经由枢轴 13 以使前端能够摆动的方式轴支承在车身中央的枢轴托架 5 上且向后方延伸，在摇臂 14 的后端部轴支承有后轮 15。在摇臂 14 的后部和座椅轨道 6 之间夹插有左右一对后减震器 16。

[0065] 在主车架 4 的下方且枢轴托架 5 的前方，悬架有作为内燃机即发动机（也称作动力单元）20。发动机 20 的上部被吊设在支承托架 17 上，该支承托架 17 垂设在主车架 4 的中央部，发动机 20 的后部固定在枢轴托架 5 上的两个位置。即，发动机 20 以悬吊的状态被支承在主车架 4 的后部下侧。另外，车身架 2 由被分割成各部分的合成树脂制的车身外罩 18 覆盖。

[0066] 发动机 20 是单汽缸的四冲程空冷发动机，构成为汽缸部 22 从曲轴箱 24 的前表面以接近大致水平的状态大幅度前倾的水平发动机，汽缸部 22 相对于被轴支承在曲轴箱 24 上的曲轴 51 被配置成水平向前。因此，在能够使车身低重心化的同时，还能够如图示那样降低主车架 4 从而能够降低乘车时驾驶者跨骑的跨骑部 M，提高乘降性。另外，在曲轴箱 24 的左侧面前部安装有发电机罩 25。如图 1 所示，车身外罩 18 从车身侧面观察具有覆盖车身直到曲轴箱 24 的外缘附近的罩形状，使包括发电机罩在内的曲轴箱 24 侧面向外部露出。

[0067] 在该发动机 20 的汽缸部 22 上侧连接有进气管 26，该进气管 26 向上方延伸并连接在被支承于主车架 4 上的节流阀体 27 以及空气净化器 28 上。在汽缸部 22 下侧连接有排气管 29，该排气管 29 向下方延伸后弯曲并向后方延伸，并连接在配置于后轮 15 右侧的消音器 30 上。

[0068] 另外，发动机 20 的输出轴 31 以使其前端露出的方式轴支承在曲轴箱 24 的左侧面后部。在该输出轴 31 的前端安装有输出链轮（也称为驱动链轮）32，在该输出链轮 32 和后轮 15 一体设置的从动链轮 33 之间卷绕有传动链 34（参照图 1）从而构成链传动机构。

[0069] 也就是说，该二轮摩托车 1 构成为链驱动式车辆，该发动机 20 的输出轴 31 的旋转经由链传动机构向后轮 15 传递。此外，该链传动机构作为根据各链轮 32、33 的齿数比来设定输出轴 31 和后轮轴之间的减速比（二次减速比）的二次减速机构发挥作用。另外，图中，附图标记 35 表示覆盖链传动机构的罩。

[0070] 在曲轴箱 24 下部安装有在车身左右方向上延伸的踏杆 36，在该踏杆 36 两端安装有驾驶者放脚的一对踏板 36A、36A。此外，图 2 中，附图标记 36B 为设在曲轴箱 24 的底部且螺纹卡定有踏杆 36 的凸起部。

[0071] 另外，在该二轮摩托车 1 上，构成起动发动机 20 的脚踏式起动装置的一部分的脚踏部件（起动系统部件）37 配设在曲轴箱 24 左侧方。即，该脚踏部件 37 具有：前端露出地轴支承在曲轴箱 24 上的脚踏轴 38 上所安装的脚踏臂部 39；能够自由旋转地安装在该脚踏臂部 39 的前端部的脚踏板 40。通过驾驶者踩踏脚踏板 40 而使脚踏轴 38 旋转从而能够起

动发动机 20。

[0072] 而且,在该二轮摩托车 1 上,除了基于上述脚踏部件 37 控制的脚踏式起动装置以外,还配设有发动机起动用的起动电动机 41。该起动电动机 41 安装在曲轴箱 24 上表面前部,能够通过使该起动电动机 41 工作来起动发动机 20。即,在该二轮摩托车 1 中,通过脚踏式以及起动电动机式中的任何一种方法都能够起动发动机 20。

[0073] 图 2 是从车身右侧表示发动机 20 的内部构造的图,示出了动力传递系统以及起动系统的主要的旋转轴的位置。另外,还示出了汽缸轴线 L1。另外,图 3 是表示图 2 的 III-III 截面的图,图 4 是从车身右侧与周边结构一起表示曲轴箱 24 和汽缸部 22 的图,图 5(A)、(B) 是表示发动机 20 的上部构造以及左右剖视构造的图。

[0074] 如图 2~图 5 所示,发动机 20 的汽缸部 22 具有:与曲轴箱 24 前表面连结的汽缸体 22A;与汽缸体 22A 前表面连结的汽缸盖 22B;覆盖汽缸盖 22B 的前表面的头罩 22C。汽缸体 22A 为构成汽缸主体(汽缸主部)的部分,具有:能够滑动地保持活塞 21A 的汽缸套筒 22S(参照图 3);构成覆盖该汽缸套筒 22S 的外周的汽缸冷却机构的冷却风扇(散热风扇)22F。

[0075] 在该汽缸体 22A 以及汽缸盖 22B 上设有贯通孔 42H(参照图 4),该贯通孔 42H 与汽缸轴线 L1 平行地穿插有三根以上(本例中为四根)的柱头螺栓即紧固螺栓 42。在各贯通孔 42H 中分别插入紧固螺栓 42,各紧固螺栓 42 的一端(汽缸体 22A 侧)被紧固在曲轴箱 24 上,在紧固螺栓 42 的另一端(汽缸盖 22B 侧)紧固有紧固螺母 43,由此汽缸体 22A 以及汽缸盖 22B 一体地被紧固在曲轴箱 24 上。这里,汽缸体 22A 以及汽缸盖 22B 具有矩形的截面形状,紧固螺栓 42 沿汽缸轴线 L1 配置在以汽缸轴线 L1 为中心的矩形截面的各角部上(参照图 4 以及图 5(A)、(B))。

[0076] 如图 2 所示,冷却风扇 22F 是相对于汽缸轴线 L1 正交的冷却风扇,更具体地,是设在汽缸套筒 22S 的右侧面以及上下表面且在汽缸上下方向以及左右方向上延伸的平板状,以在汽缸轴线方向上隔开间隔形成多列。

[0077] 如该图所示,多个冷却风扇 22F 的外周面是从汽缸侧面观察以及从俯视图观察时,分别为沿以直线连结紧固螺栓 42 之间的汽缸轴线 L1 方向延伸的平面 HL、HU、HB(参照图 3、图 2)形成。因此,由多个冷却风扇 22F 构成的汽缸冷却机构形成成为沿以直线连结紧固螺栓 42 之间的汽缸轴线 L1 方向延伸的大致平面状,是汽缸侧面(汽缸体 22A 侧面)形成成为平面形状。

[0078] 这里,如图 1 所示,由于该二轮摩托车 1 的车身外罩 18 具有从车身前部向后下方延伸的腿护罩 18A,所以来自车身前方的行驶风沿腿护罩 18A 向下方流动并在汽缸部 22 周围流动。由于上述冷却风扇 22F 为在汽缸侧面在上下方向上延伸的风扇,所以不会妨碍沿腿护罩 18A 的朝下的行驶风的流动,能够使行驶风在冷却风扇 22F 周围容易地流动,从而能够充分确保散热效率。

[0079] 在汽缸盖 22B 上形成有燃烧室 22D 和与燃烧室 22D 相连的未图示的进气口和排气口,在燃烧室 22D 上以前端相面对的方式配置有点火火花塞 23,在进气口入口上连接有上述进气管 26,在排气口出口上连接有上述排气管 29。

[0080] 如图 3 所示,发动机 20 的曲轴箱 24 形成有由左曲轴箱 24A 和右曲轴箱 24B 构成的左右两部分分割构造。经由被支承在左右的曲轴箱 24A、24B 上的左右一对轴承(滚动轴

承)45、45,曲轴 51 以轴心 C1 与车辆行进方向正交的方式横向地被轴支承在曲轴箱 24 前部。

[0081] 曲轴 51 具有:成为旋转中心的曲轴轴颈 51A;直径比曲轴轴颈 51A 大的曲轴臂 51B;经由该曲轴臂 51B 被支承的曲轴销(偏心轴)51C。曲轴臂 51B 以及曲轴销 51C 位于左右一对轴承 45、45 之间。另外,在曲轴臂 51B 上设有用于取得旋转平衡的平衡配重(以下,称为“配重”)51D。此外,图 3 中,附图标记 46 是表示配置在曲轴 51 和发电机罩 25 之间的轴承(滚动轴承)。

[0082] 在汽缸部 22 内沿汽缸轴线 L1 滑动自由地配置的活塞 21A 经由连杆 21B 连结在曲轴 51 的曲轴销 51C 上。图 3 中,附图标记 55A 表示设在曲轴 51 上的链轮,附图标记 55B 表示设在凸轮轴 55C 上的链轮,其中,凸轮轴 55C 设在汽缸部 22 的头罩 22C 内,链轮 55A、55B 之间经由凸轮链 55D 连结。由此,凸轮轴 55C 与曲轴 51 的旋转相应地进行旋转,从而用于对设在汽缸盖 22B 上的未图示的吸排气阀进行压动的动阀机构被驱动。

[0083] 在该曲轴 51 的右侧(一侧)设有 V 带式无级变速器 60,在该曲轴 51 的左侧(另一侧)设有发电机 180。

[0084] 具体地说,曲轴 51 的左端在左曲轴箱 24A 内向左侧延伸,一直延伸到以覆盖该左曲轴箱 24A 的左侧开口(外侧开口)的方式安装的发电机罩 25 附近,并通过轴承(滚动轴承)46 旋转自由地支承在发电机罩 25 上。也就是说,发电机 180 被收容在由发电机罩 25 和左曲轴箱 24A 围成的空间内。发电机 180 具有固定在曲轴 51 上的转子 181 和配置在转子 181 内的定子 182,定子 182 固定在发电机罩 25 上。

[0085] V 带式无级变速器 60 是不进行基于机油(以下,称为适当的油(润滑油))的润滑的干式的动力传递机构,被收容在设于曲轴 51 的右侧(一侧)的变速器收容部(罩部件)61 中。该变速器收容部 61 是与油润滑的曲轴箱 24 分别形成的没有油液的室,并以构成变速器收容部 61 的主体部的变速器箱体 61A 和覆盖该变速器箱体 61A 的外侧开口(右侧开口)的变速器罩 61B 这样的左右两部分分割的构造形成。

[0086] 具体地说,曲轴 51 的右端贯穿右曲轴箱 24B 进一步向右方延伸,且贯穿通过螺栓连结在该右曲轴箱 24B 的右侧的变速器箱体 61A,一直延伸到连设在变速器箱体 61A 上的变速器罩 61B 附近,该右端部作为 V 带式无级变速器 60 的驱动带轮轴(驱动轴)51R 使用,在该驱动带轮轴 51R 上安装有驱动带轮 63。

[0087] V 带式无级变速器 60 的从动带轮轴(从动轴)64 以轴心 C2 与车辆行进方向正交的方式横向地轴支承在曲轴箱 24 后部。该从动带轮轴 64 平行地位于驱动带轮轴 51R 的后方,并通过支承在右曲轴箱 24B 和变速器收容部 61(变速器箱体 61A)上的左右一对轴承(滚动轴承)65、65 轴支承。

[0088] 在该从动带轮轴 64 上安装有从动带轮 67,在驱动带轮 63 和从动带轮 67 之间卷绕有 V 带 68,驱动带轮 63 的旋转被向从动带轮 67 传递。此外,在变速器收容部 61 和各链轮轴 51R、64 之间,夹插有用于防止曲轴箱 24 侧的发动机油向变速器收容部 61 内侵入的密封部件 69A、69B,从而变速器收容部 61 与曲轴箱 24 之间被密封。

[0089] 驱动带轮 63 具有与驱动带轮轴 51R 一起旋转的固定半体 63A 和可动半体 63B,固定半体 63A 固定在驱动带轮轴 51R 上,可动半体 63B 以能在轴向上自由移动的方式固定在固定半体 63A 的左侧。该可动半体 63B 与曲轴 51 一起旋转,通过因离心力而向离心方向移

动的配重辊 70 的作用在轴向上滑动从而相对于固定半体 63A 接近或远离,从而改变夹持在两链轮半体 63A、63B 之间的 V 带 68 的卷绕直径。

[0090] V 带式无级变速器 60 的从动带轮 67 具有与从动带轮轴 64 一起旋转的固定半体 67A 和可动半体 67B,固定半体 67A 被固定在可动半体 67B 的左侧。可动半体 67B 经由环状滑块 71 在轴向上自由移动地配置在从动带轮轴 64 的右端部,被盘簧即弹压部件 72 向左侧(固定半体 67A 侧)弹压。因此,若被夹持在驱动带轮 63 的两半体 63A、63B 间的 V 带 68 的卷绕直径变大,则相反地,从动带轮 67 的两半体 67A、67B 的间隔抵抗盘簧 72 的弹压力而扩开,从而缩小 V 带 68 的卷绕直径,能够自动地进行无级变速。

[0091] 从动带轮轴 64 经由起动离合器 80 将动力传递给配置在曲轴箱 24 内的动力传递机构 81,其中起动离合器 80 配置在形成于右曲轴箱 24B 和变速器箱体 61A 之间的空间(后述的离合器室 R1)中。

[0092] 起动离合器 80 是通过油进行各部分的润滑以及冷却的湿式的离心式离合器,具有花键嵌合在从动带轮轴 64 上的离合器内部件 83 和大径的离合器外部件 85,其中,离合器外部件 85 连结在离合器输出齿轮 84 上,离合器输出齿轮 84 相对自由旋转地设在从动带轮轴 64 的左端部,在突设在离合器内部件 83 的外周端侧的多个支轴 86 上设有离合器配重 87。因此,在从动带轮轴 64 的旋转速度超过规定速度的情况下,通过离心力向离心方向移动的离合器配重 87 与离合器外部件 85 卡合,使离合器外部件 85 与从动带轮轴 64 一体地旋转从而使离合器输出齿轮 84 旋转。

[0093] 此外,图中,附图标记 88 是表示用于抑制离合器外部件 85 向离心方向扩开的离合器加固用板,附图标记 90 是表示配置在离合器输出齿轮 84 和从动带轮轴 64 之间的隔环。该隔环 90 是将在轴向上具有两列在圆周方向上隔开间隔地配置的轴承用辊子的辊子列,通过该两列辊子列,使离合器输出齿轮 84 相对于从动带轮轴 64 相对旋转。

[0094] 动力传递机构 81 是进行 V 带式无级变速器 60 和发动机 20 的输出轴 31 之间的动力传递的机构,并且,是作为一次减速机构发挥作用的机构。该动力传递机构 81 设在从动带轮轴 64 和输出轴 31 之间,具有中间齿轮轴(减速齿轮轴)91,该中间齿轮轴 91 使设在从动带轮轴 64 上的上述离合器输出齿轮 84 的旋转以规定减速比减速并向输出轴 31 传递。此外,图 2 中,中间齿轮轴 91 的轴心用附图标记 C3 表示,输出轴 31 的轴心用附图标记 C4 表示。

[0095] 即,在本发动机 20 中,从 V 带式无级变速器 60 到成为一次减速机构的动力传递机构 81,构成了发动机 20 侧的变速器(发动机侧变速器),也就是说,V 带式无级变速器 60、起动离合器 80 以及动力传递机构 81 构成对发动机 20 的动力进行变速的发动机侧变速器。另外,构成二次减速机构的链传动机构构成了发动机 20 外的变速器(发动机外变速机构)。

[0096] 中间齿轮轴 91 旋转自由地轴支承在左右的曲轴箱 24A、24B 所支承的左右一对轴承(滚动轴承)92、92 上,具有贯穿右曲轴箱 24B 的壁部的贯通轴部 91A。在该贯通轴部 91A 上固定有与设在从动带轮轴 64 上的离合器输出齿轮 84 啮合的大径的中间轴从动齿轮(减速齿轮)93,在左右的曲轴箱 24A、24B 之间的空间中,固定有与固定在输出轴 31 上的末端齿轮 95 啮合的小径的中间轴驱动齿轮 94。由此,位于曲轴箱 24 外侧的离合器输出齿轮 84 的旋转以规定的减速比经由中间齿轮轴 91 向位于曲轴箱 24 内的输出轴 31 的末端齿轮 95 传递。此外,使中间轴驱动齿轮 94 和末端齿轮 95 为斜齿轮,能够降低因齿轮啮合产生的声

音。

[0097] 输出轴 31 被支承在左右一对轴承（滚动轴承）96、96 上，左右一对轴承 96、96 被支承在左右的曲轴箱 24A、24B 上。在该输出轴 31 上旋转自由且能够在轴向上移动地设有末端齿轮 95，该末端齿轮 95 的旋转经由凸轮式的转矩阻尼器（齿轮阻尼器）97 向该输出轴 31 传递。

[0098] 该转矩阻尼器 97 被支承在输出轴 31 上，由具有通过弹性部件（本例中为多片碟形弹簧）99 的弹压力摩擦卡合且相互啮合的未图示的凸轮构造的末端齿轮（第一传递部件）95 和阻尼器保持部件（第二传递部件）98 构成。末端齿轮 95 旋转自由地保持在输出轴 31 上，被夹插在末端齿轮 95 左侧的碟形弹簧 99 向右侧弹压，另外，阻尼器保持部件 98 在末端齿轮 95 的右侧被压入固定在输出轴 31 上。因此，在从发动机 20 侧作用驱动转矩，且在不作用从驱动轮侧（后轮 15 侧）向与驱动方向的反方向的转矩（即反转矩）的情况下，通过来自发动机 20 侧的驱动转矩，输出轴 31 与末端齿轮 95 一体地旋转驱动，作为驱动轮的后轮 15 被驱动。另一方面，在从驱动轮侧（后轮 15 侧）作用反转矩的情况下，通过该反转矩，末端齿轮 95 和阻尼器保持部件 98 之间的摩擦卡合被解除，阻尼器保持部件 98 的未图示的凸凸轮相对于末端齿轮 95 的未图示的凹凸轮在圆周方向上滑动，向发动机 20 侧的反转矩的传递被缓和。由此，对来自驱动轮侧的反转矩进行吸收的凸轮式转矩阻尼器在曲轴箱 24 内被配置在离合器外部件 85 和传动链 34 之间。

[0099] 如上所述，在该发动机 20 中，在由左右的曲轴箱 24A、24B 所包围的空间（以下，称作曲轴室 R0）的右侧相邻位置，形成有由右曲轴箱 24B 和变速器箱体 61A 包围的空间（以下，称为离合器室 R1）。也就是说，变速器箱体 61A 被连结在右曲轴箱 24B 上，由此兼作为构成离合器箱体的离合器箱体部件。

[0100] 而且，该曲轴室 R0 和离合器室 R1 是发动机油进行润滑以及冷却的室，在曲轴箱 24 下部和变速器箱体 61A 下部形成油滞留部（相当于油盘 114）。

[0101] 另外，在该离合器室 R1 的右侧相邻位置，形成有由变速器箱体 61A 和变速器罩 61B 包围的空间（以下，称为变速器室 R2），该变速器室 R2 不是进行发动机油的润滑以及冷却的室。也就是说，在该发动机 20 中，发动机油存在的室和不存在的室在车宽方向上被明确地区分。此外，图 2 中，附图标记 R2A 为变速器室 R2 的底面。

[0102] 如图 2 所示，脚踏轴 38 在从动带轮轴 64 的前下方，被配置在与形成为大径的从动带轮 67 从侧面观察不重叠的位置上。脚踏轴 38 的旋转通过由第一脚踏中间轴 151 和第二脚踏中间轴 155 构成的脚踏中间轴 150 被传递到曲轴 51。

[0103] 第一脚踏中间轴 151 是在从动带轮轴 64 和曲轴 51 的中间位置下方，被横向配置在与形成为大径的从动带轮 67 从侧面观察重叠的位置上，第二脚踏中间轴 155 是在曲轴 51 的后下方，被横向配置在与形成为大径的从动带轮 67 从侧面观察不重叠的位置上，并构成为能够与设在曲轴 51 上的脚踏起动用从动齿轮 172（参照图 3）啮合。这里，在图 2 中，将脚踏轴 38 的轴心用附图标记 K1 表示，将第一脚踏中间轴 151 的轴心用附图标记 K2 表示，将第二脚踏中间轴 155 的轴心用附图标记 K3 表示。

[0104] 下面对 V 带式无级变速器 60 的导风构造进行说明。

[0105] 图 6 是从车身右侧（发动机外侧）观察变速器箱体 61A 的侧视图，图 7 是从车身左侧（发动机内侧）观察变速器箱体 61A 的侧视图。

[0106] 在变速器室 R2 内,也就是说在变速器收容部 61 内导入有外气,构成为通过该被导入的外气对 V 带式无级变速器 60 进行冷却。

[0107] 如图 6 所示,在相当于驱动带轮 63 的上方的变速器箱体 61A 的前上部设有外气进气口 115,在相当于从动带轮 67 的上方的变速器箱体 61A 的后上部设有外气排气口 116。这些外气进气口 115 以及外气排气口 116 在前后隔开间隔地设置,并具有向后上方平行地延伸的管道部 115A、116A,并一体地形成在变速器箱体 61A 上。而且,在这些外气进气口 115 以及外气排气口 116 的上端部连接有未图示的管道,经由该管道外气能够自由流通。此外,图 6 中,附图标记 62 是用于排出变速器箱体 61A 内(变速器室 R2 内)的水的排水部。

[0108] 如图 3 所示,在配置于变速器收容部 61 内的驱动带轮 63 的固定半体 63A 上设有用于使该驱动带轮 63 发挥送风扇作用的送风用风扇 63C,通过驱动带轮 63 的旋转,送风用风扇 63C 进行旋转,外气被从外气进气口 115 输送进变速器室 R2 内。

[0109] 而且,在变速器收容部 61 内的从动带轮 67 的固定半体 67A 上也设有用于使从动带轮 67 发挥送风扇作用的送风用风扇 67C,通过送风用风扇 67C 的旋转,能够将外气进气口 115 被输送进的外气在变速器室 R2 内向从动带轮 67 侧引入,能够从外气排气口 116 进行排气。由此,在变速器室 R2 内生成从驱动带轮 63 侧向从动带轮 67 侧的外气流,V 带式无级变速器 60 被强制空冷。

[0110] 此外,图 6 中,用实线箭头表示驱动带轮 63 和从动带轮 67 的旋转方向,从右侧面观察都向右旋转,由此能够顺畅地从外气进气口 115 吸入外气,并能够将吸入的外气(图 6 中,由虚线箭头表示)顺畅地从外气排气口 116 进行排气。以上是导风构造的说明。此外,中间齿轮轴 91 的正转方向从右侧面观察是向左旋转(图 2 中,实线箭头所示),输出轴 31 的正转方向从右侧面观察是向右旋转(图 2 中,实线箭头所示)。

[0111] 接下来对油润滑构造进行说明。

[0112] 如图 4 所示,在该发动机 20 的曲轴箱 24 内设有将发动机油向发动机 20 的各部分供给的油泵 120。该油泵 120 设在曲轴 51 的前方斜下方,通过凸轮链驱动,并由曲轴 51 的旋转力驱动而排出发动机油,将该发动机油向支承曲轴 51 的轴承 45、45 等各轴承、汽缸部 22 的动阀机构(未图示)、起动离合器 80 以及动力传递机构 81 等供给。

[0113] 另外,该发动机 20 具有发动机一体型的小型的油冷却器 105,该油冷却器 105 对润滑发动机 20 的各部分的油进行冷却。该油冷却器 105 具有:在变速器箱体 61A 铸造时与该箱体 61A 一体成形的板状油冷却器主体(延伸部)106;通过螺栓连结在该油冷却器主体 106 上的油冷却器罩(油路罩)107。这里,图 8(A)~(D) 示出了油冷却器罩 107。此外,图 8(D) 表示图 8(A) 的 D-D 截面。

[0114] 如图 6 以及图 7 所示,油冷却器主体 106 从变速器箱体 61A 在汽缸轴线 L1 方向上延伸,形成为位于汽缸部 22(汽缸体 22A) 的侧方的板状,并在构成汽缸冷却机构的冷却风扇 22F 的平面 HL 上隔开间隔地沿其延伸。另外,该油冷却器主体 106 为大致沿曲轴箱 24 的前表面在大致上下方向上延伸的形状,以沿该油冷却器主体 106 的外形形状延伸的方式形成有油路(以下,称为冷却用油路)108A。

[0115] 也就是说,该冷却用油路 108A 形成为在大致上下方向上长,且在前后方向上短的歪斜的大致环状,并连接在构成油入口和油出口的一对开口部 110、111 上。另外,在该油冷却器主体 106 的外表面,即在汽缸侧的侧面,一体形成有格子状的冷却风扇 106A(参照图

7),通过该冷却风扇 106A,增加了油冷却器主体 106 的表面积,从而能够更有效地冷却通过冷却用油路 108A 的油。另外,该冷却风扇 106A 形成为格子状的肋状,因此,提高了油冷却器主体 106 的刚性。

[0116] 油冷却器罩 107 是对油冷却器主体 106 的冷却用油路 108A 覆盖的盖体。如图 8(A) ~ (D) 所示,在该油冷却器罩 107 上,一体地形成有与冷却用油路 108A 相组合地形成一根冷却用油路 108 的冷却用油路 108B(参照图 8(C)) 和沿该冷却用油路 108B 的外周形成且插入油密封件的密封槽 108C(参照图 8(C)),同时,在外表面(与汽缸部 22 相反的面)上一体形成有沿上下方向成直线状延伸的多根冷却风扇 109。

[0117] 这样,分别在油冷却器主体 106 和油冷却器罩 107 上设有冷却用油路 108A、108B 以及构成冷却器冷却机构的冷却风扇 106A、109,因此,能够使冷却用油路 108A、108B 接近冷却风扇 106A、109,能够提高通过冷却用油路 108 的发动机油的冷却效率。

[0118] 另外,由于冷却风扇 109 是沿上下方向延伸的风扇,所以不会妨碍沿腿护罩 18A 向下的行驶风的流动,行驶风易在冷却风扇 109 周围流动从而能够高效地确保散热效率。另外,通过该冷却风扇 109 能够加固油冷却器罩 107。此外,图中,附图标记 107A 为用于将油冷却器罩 107 通过螺栓紧固在油冷却器主体 106 上的具有贯通孔的螺栓紧固部。

[0119] 如图 2 所示,该油冷却器 105 是从侧面观察以汽缸轴线 L1 为基准上下延伸,其下端 PA 位于比曲轴 51 稍低的位置,且位于汽缸体 22A 的基部下端的上方,其上端 PB 位于比曲轴 51 高的位置,且位于与汽缸体 22A 的基部上端相同的高度。因此,油冷却器 105 从侧面观察与汽缸体 22A 重叠,并且能够抑制从侧面观察油冷却器 105 从发动机 20 突出,即,能够抑制发动机 20 向前后上下方向的突出。

[0120] 另外,由于该发动机 20 为单汽缸发动机,所以与发动机 20 的左右方向的最大宽度相比,汽缸部 22 的宽度窄,在汽缸部 22 和构成发动机 20 侧方的罩部件的变速器箱体 61A 之间形成有阶梯部 X(参照图 2)。如图 2 所示,由于上述油冷却器 105 设在汽缸部 22 和变速器箱体 61A 之间的阶梯部 X 上,所以能够抑制从俯视观察油冷却器 105 从发动机 20 的突出,也就是说,能够抑制向发动机 20 的左右方向的突出。因此,完全抑制油冷却器 105 从发动机 20 的突出从而能够避免发动机 20 的大型化,并且,能够使油冷却器 105 不突出地大型化,且能够保护油冷却器 105。

[0121] 另外,油冷却器 105 的下端 PA 位于使曲轴箱 24 内的油贮留的油盘 114(参照图 4)的上方。也就是说,如图 4 所示,油盘 114 被设置在与过滤器室 121 在水平方向上连通的高度,该过滤器室构成油泵 120 吸出油的过滤器,因此,位于曲轴箱 24 下部,且以滞留在油盘 114 中的油不会逆流到汽缸部 22 的方式设在比汽缸部 22 低的位置。

[0122] 因此,本结构的油冷却器 105 被设置在确实比滞留在油盘 114 中的油的上液位 UL(参照图 2) 高的位置上,并从油盘 114 离开地配置。若油冷却器 105 和油盘 114 离开地配置,则由于进行各部分的润滑以及冷却后,自重落下到油盘 114 内的高温的油温难以向油冷却器 105 传递,因此,能够提高油冷却器 105 的冷却效率。

[0123] 另外,如图 4 所示,油泵 120 设在过滤器室 121 的上方,经由在右曲轴箱 24B 内上下延伸的吸入用油路 122,油泵 120 和过滤器室 121 连通。另外,在过滤器室 121 和吸入用油路 122 之间配置有油过滤器 123,通过该油过滤器 123,被油泵 120 吸入的油被净化(过滤)。

[0124] 图 9 是表示油润滑系统的图。此外,在图 9 中通过实线箭头表示油的流动。

[0125] 如图 9 所示,油泵 120 经由油过滤器 123 以及吸入用油路 122 位于油盘 114 下游,通过该油泵 120,滞留在油盘 114 中的油被吸起。该油泵 120 具有单个的油喷出口 120A(参照图 5(B)),在该油喷出口 120A 上连接有主油路 131,向该主油路 131 喷出油。

[0126] 如图 5(B) 所示,该主油路 131 具有:以与油喷出口 120A 连通的方式形成在右曲轴箱 24B 的壁内的右曲轴箱内第一油路 132;以与该右曲轴箱内第一油路 132 的下游端相连的方式形成在变速器箱体 61A 的壁内的变速器箱体内第一油路 133。即,右曲轴箱内第一油路 132 的下游端是在右曲轴箱 24B 中的与变速器箱体 61A 的对接面上开口,并与在变速器箱体 61A 中的与右曲轴箱 24B 的对接面上开口的变速器箱体内第一油路 133 连通。

[0127] 该变速器箱体内第一油路 133 与成为油冷却器 105 的油路入口的开口部 111(参照图 7) 连通。因此,如图 9 所示,主油路 131 内的油被供给到油冷却器 105 而被空冷。

[0128] 在该成为油冷却器 105 的油路出口的开口部 110 上,如图 7 所示,连接有形成在变速器箱体 61A 的壁内的变速器箱体内第二油路 134,该变速器箱体内第二油路 134 的下游端是在变速器箱体 61A 中的与右曲轴箱 24B 的对接面上开口。另一方面,在右曲轴箱 24B 中的变速器箱体 61A 的对接面上,形成在右曲轴箱 24B 的壁内的右曲轴箱内第二油路 135(参照图 4) 以与变速器箱体内第二油路 134 连通的方式开口。

[0129] 如图 4 所示,右曲轴箱内第二油路 135 是从油冷却器 105 向配置在该油冷却器 105 的后方的曲轴 51 而在右曲轴箱 24B 内延伸的油路。如图 9 所示,通过油冷却器 105 的油经过油路 135A 对曲轴销 51C 进行润滑。另外,通过油冷却器 105 的油分支到油路 135B,并作为按照从动带轮轴 64 的轴承(从动轴承)65 和起动离合器 80 的顺序供给油的从动轴承·离合器润滑油路发挥作用。

[0130] 图 10 表示曲轴销 51C 的润滑构造。

[0131] 如该图所示,被供给到右曲轴箱 24B 内的油路 135 的油,通过形成在曲轴 51 上的油通过用槽 51M 并通过被支承在右曲轴箱 24B 上的轴承 45 的内侧,而被供给到配置在左右曲轴箱 24A、24B 之间的曲轴销 51C。而且,该油通过形成在曲轴销 51C 上的小径的油路 51N 被供给到连杆 21B 的大端部。

[0132] 即,在本结构中,在曲轴 51 的外周面,与右侧的轴承 45 之间形成间隙从而形成使油向曲轴销 51C 侧通过的油通过用槽 51M,由此,无需在曲轴 51 内形成油路,就能够构成使油向连杆 21B 的滑动面等供给的结构。此外,油通过用槽 51M 可以在曲轴 51 的圆周方向上隔开间隔设置数条,也可以在能够充分润滑时设置一条。另外,在被支承在右曲轴箱 24B 上的轴承 45 上采用密封轴承,油不会进入到该轴承 45 内。

[0133] 如图 9 所示,该发动机 20 中,在油泵 120 和油冷却器 105 之间,从主油路 131 分支成第一副油路 136A 和第二副油路 136B。第一副油路 136A 从主油路 131 经由节流孔(节流)137A 分支,并经由汽缸体 22A 向汽缸盖 22B 供给油。第二副油路 136B 从主油路 131 经由节流孔 137B 分支,并向活塞喷嘴 138 供给油。

[0134] 该情况下,油路(汽缸盖润滑油路)136A 如图 4 以及图 5 中由箭头表示的油的流动所示那样,构成为包含多个(本例中为四个)贯通孔 42H 中的一个贯通孔 42H,其中多个贯通孔 42H 贯穿汽缸体 22A 以及汽缸盖 22B 并插通有紧固螺栓 42。因此,油通过贯通孔 42H、和隔开间隙地穿插在该贯通孔 42H 中的紧固螺栓 42 之间的间隙,并经由汽缸体 22A 向汽缸

盖 22B 侧流动,通过汽缸体 22A 中的排油孔 139(参照图 4)对配置在汽缸盖 22B 内的动阀机构等进行润滑。这样,由于能够将贯穿有紧固螺栓 42 的贯通孔 42H 兼用作油路,所以能够避免汽缸部 22 的刚性降低并实现小型化。

[0135] 另外,第二副油路 136B 与贯通汽缸套筒 22S 内的其他的油路相比形成为细径的截面积,向朝向活塞 21A 喷射油的活塞喷咀 138 供给油,进行活塞润滑部的润滑和活塞冷却。该情况下,由于是经由节流孔 137B 向活塞喷咀 138 供给油,因此,能够确保活塞喷咀 138 的油压。

[0136] 这样,在本实施方式的发动机 20 中,由于具有在汽缸轴线 L1 方向上延伸且位于汽缸部 22 的侧方的板状的油冷却器 105,所以能够沿汽缸侧壁配置油冷却器 105,能够抑制油冷却器 105 的突出。

[0137] 而且,构成汽缸冷却机构的冷却风扇 22F 从汽缸侧面观察形成为沿以直线连结紧固螺栓 42 之间的汽缸轴线 L1 方向延伸的平面 HL 的平面状,由于油冷却器 105 在该平面 HL 上隔开间隔地延伸,所以能够接近汽缸部 22(汽缸体 22A)地配置油冷却器 105,即使是大型的油冷却器 105 也能够抑制其从发动机 20 的突出。

[0138] 另外,本结构中,发动机 20 构成为在被支承在曲轴箱体 24 上的曲轴 51 的前方具有汽缸部 22(汽缸体 22A)的水平发动机,并且,构成为在曲轴端具有变速器箱体 61A,在曲轴 51 下方具有油盘 114,在该结构中,由于将油冷却器 105 配置在油盘 114 的上方,所以在曲轴端具有变速器箱体 61A 的水平发动机中,能够抑制油冷却器 105 的突出地配置油冷却器 105,并且,使油冷却器 105 与油盘 114 离开地配置,从而能够避免油冷却器 105 受到油盘 114 内的油温的影响而使温度上升。该情况下,由于提高了油冷却器 105 的冷却效率,所以能够与冷却效率提高的量相应地使油冷却器 105 小型化。

[0139] 另外,在变速器箱体 61A 中收容有不需润滑油进行润滑的 V 带式无级变速器 60,由于油冷却器 105 形成在变速器箱体 61A 的前上部,所以在内部是干空间的箱体部件上形成有油冷却器 105,而且,油冷却器 105 从油盘 114 离开地配置,能够进一步提高油冷却器 105 的冷却效率。

[0140] 另外,由于油冷却器 105 配置在油泵 120、和位于其下游的曲轴润滑部(轴承 45、45)之间,所以能够将由油冷却器 105 冷却的油供给到曲轴润滑部,即使是曲轴室的散热性不太良好的发动机也能够对曲轴室进行良好的冷却。

[0141] 另外,由于设有第一副油路 136A(汽缸盖润滑油路),该第一副油路 136A 从油泵 120 和油冷却器 105 之间经由节流孔 137A 分支,且将油供给到安装在汽缸体 22A 上的汽缸盖 22B,所以无需加长向汽缸盖 22B 的供给油路,就能够良好地进行汽缸盖润滑部(动阀机构)等的润滑以及基于油的冷却,且能够防止汽缸盖润滑部断油。

[0142] 另外,由于具有活塞喷咀 138,该活塞喷咀 138 从油泵 120 和油冷却器 105 之间经由节流孔 137B 分支,并向在汽缸内自由滑动的活塞 21A 喷射油,所以能够确保活塞喷咀 138 的油压。

[0143] 另外,由于在变速器箱体 61A 的内部空间,冷却风被吸排气,油冷却器 105 一体形成在变速器箱体 61A 上,所以基于内部冷却风的冷却效果还经由变速器箱体 61A 作用在油冷却器 105 上,从而提高了油冷却器 105 的冷却效率。

[0144] 另外,由于汽缸部 22(汽缸体 22A)相对于曲轴 51 水平前向地配置,在曲轴侧方具

有变速器箱体（罩部件）61A，油冷却器 105 配置在汽缸部 22（汽缸体 22A）和变速器箱体 61A 之间的阶梯部 X 上，所以能够避免发动机 20 的大型化，并实现油冷却器 105 的大型化和保护。

[0145] 另外，由于油冷却器 105 在汽缸侧的侧面和汽缸的相反侧的侧面具有作为冷却器冷却机构发挥作用的冷却风扇 109、106A，所以能够增大并确保散热面积，提高冷却效率。

[0146] 以上，基于一个实施方式对本发明进行了说明，但是，本发明不限于此。例如，在上述的实施方式中，对由空冷的冷却风扇 109、106A 构成油冷却器 105 的冷却机构的情况进行了说明，但是，不限于此。例如，还可以构成为在油冷却器 105 上形成水通路，使冷却水流过该水通路从而使油冷却器 105 成为水冷式。该情况下，对于构成冷却器冷却机构的水通路来说，形成为沿以直线连结紧固螺栓 42 之间的汽缸轴线 L1 方向延伸的平面状，并且，使油冷却器 105 沿该平面隔开间隔地延伸，由此，能够将油冷却器 105 接近汽缸部 22（汽缸体 22A）地配置，即使是大型的油冷却器 105，也能够避免其从发动机 20 的突出。

[0147] 另外，在上述实施方式中，对在单汽缸发动机中适用本发明的情况进行了说明，但不限于此。而且，不限于在二轮摩托车的动力单元冷却装置中适用本发明的情况，骑乘型车辆的动力单元冷却装置也可以适用本发明。此外，作为骑乘型车辆是指跨过车身进行乘车的全部车辆，不仅为二轮摩托车（还包括带原动机的自行车），包括被分为 ATV（全路面行驶车辆）的三轮车辆以及四轮车辆，且包括具有低底板的脚载置部的小型摩托车。

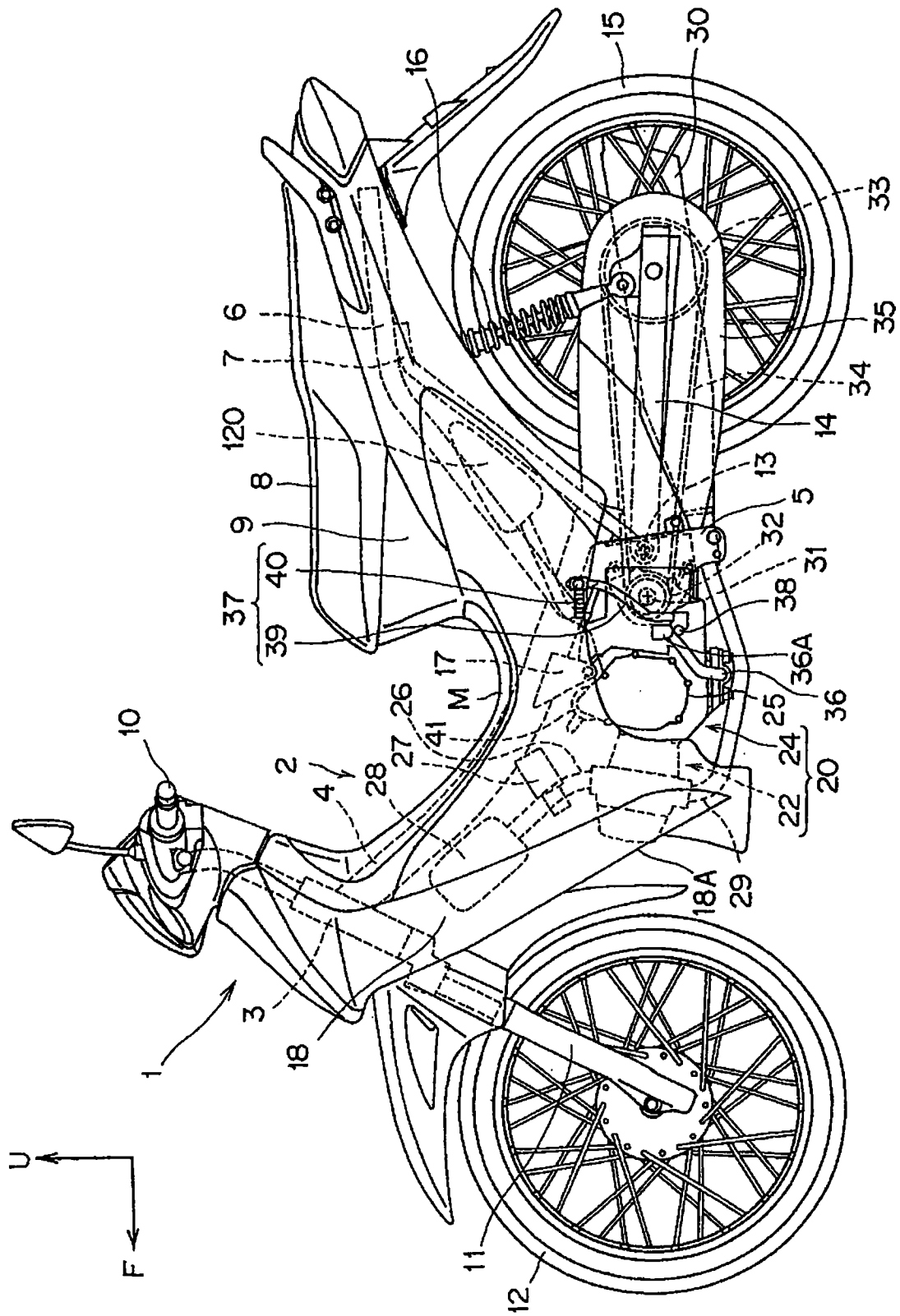


图 1

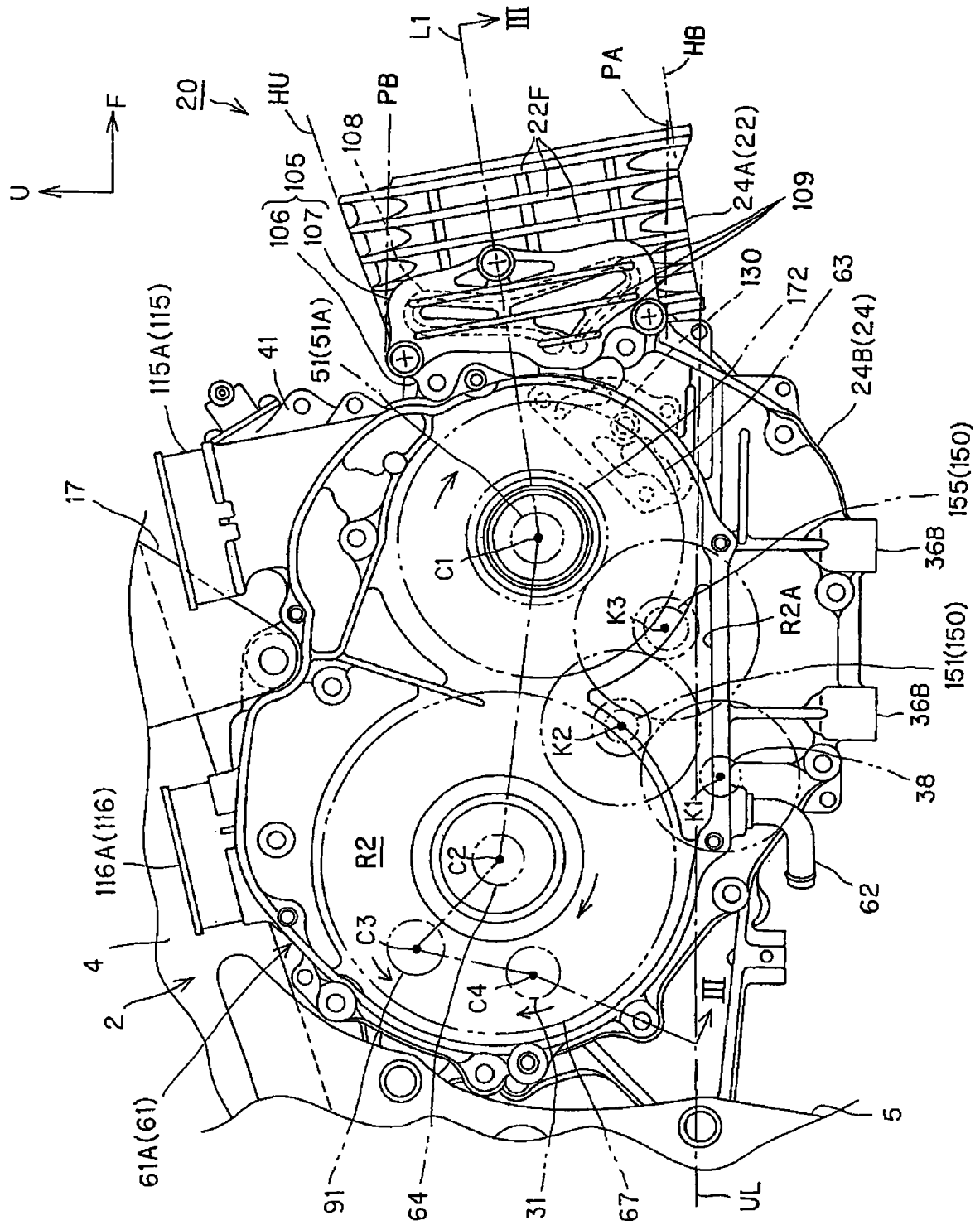


图 2

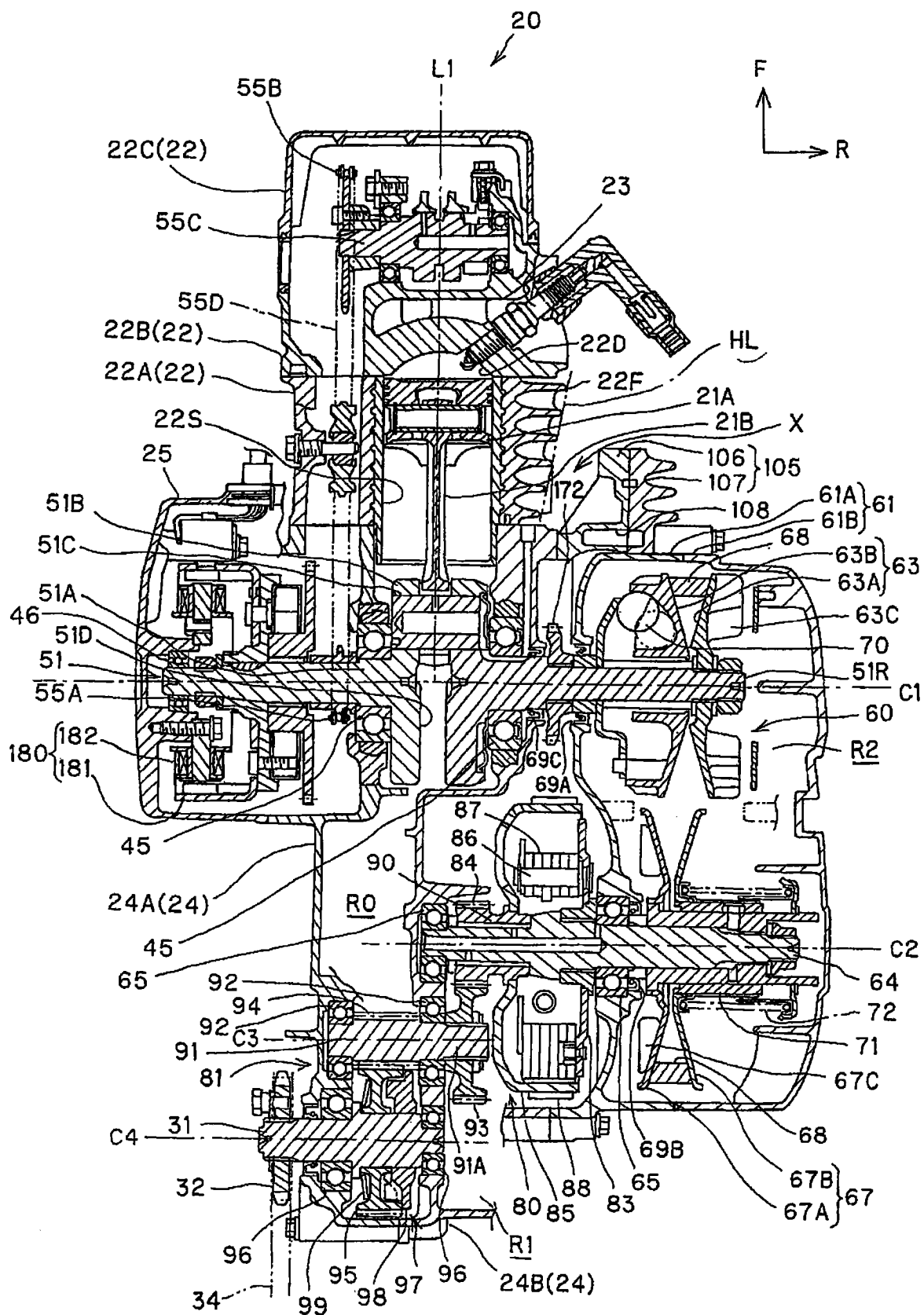


图 3

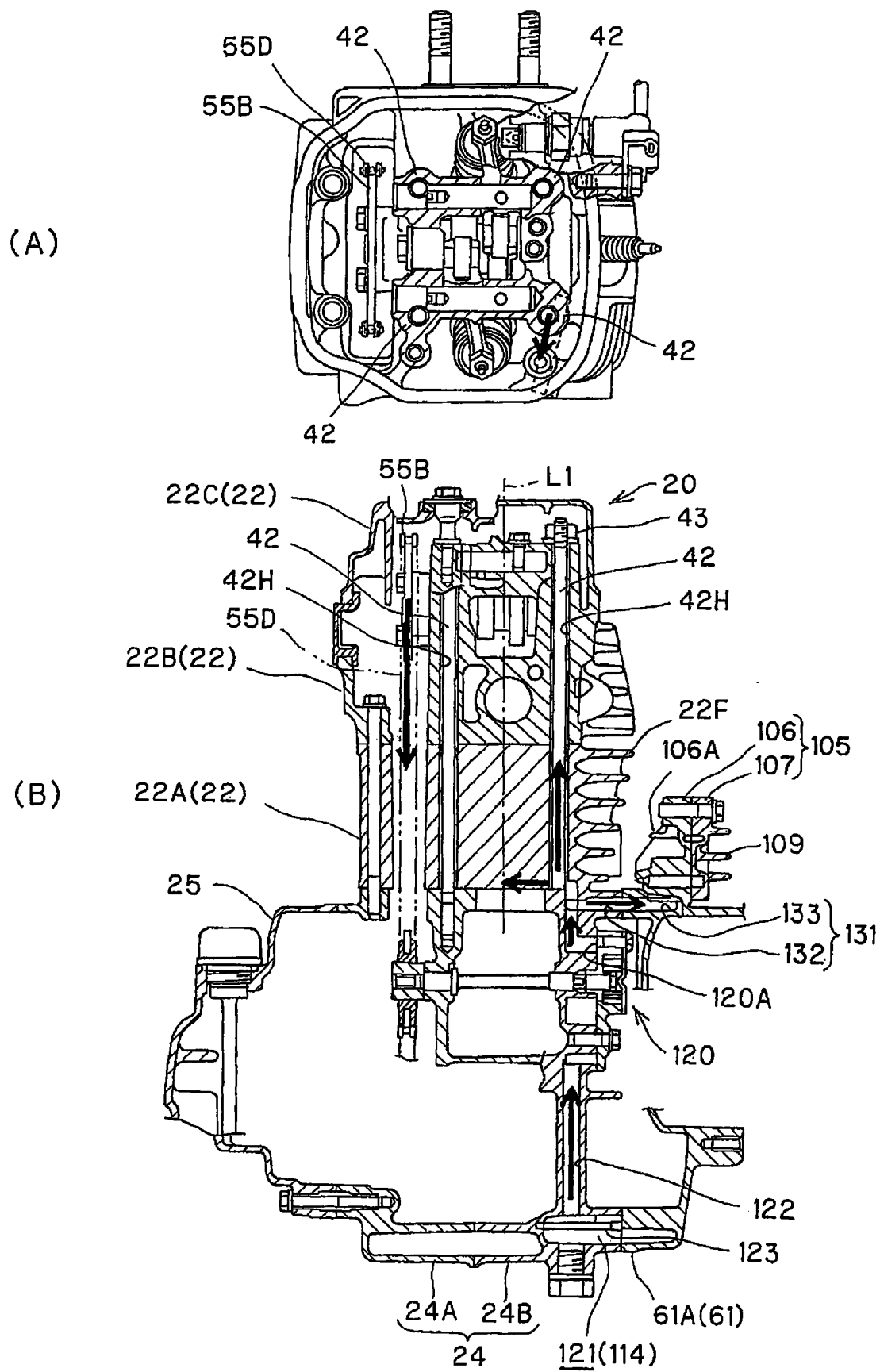


图 5

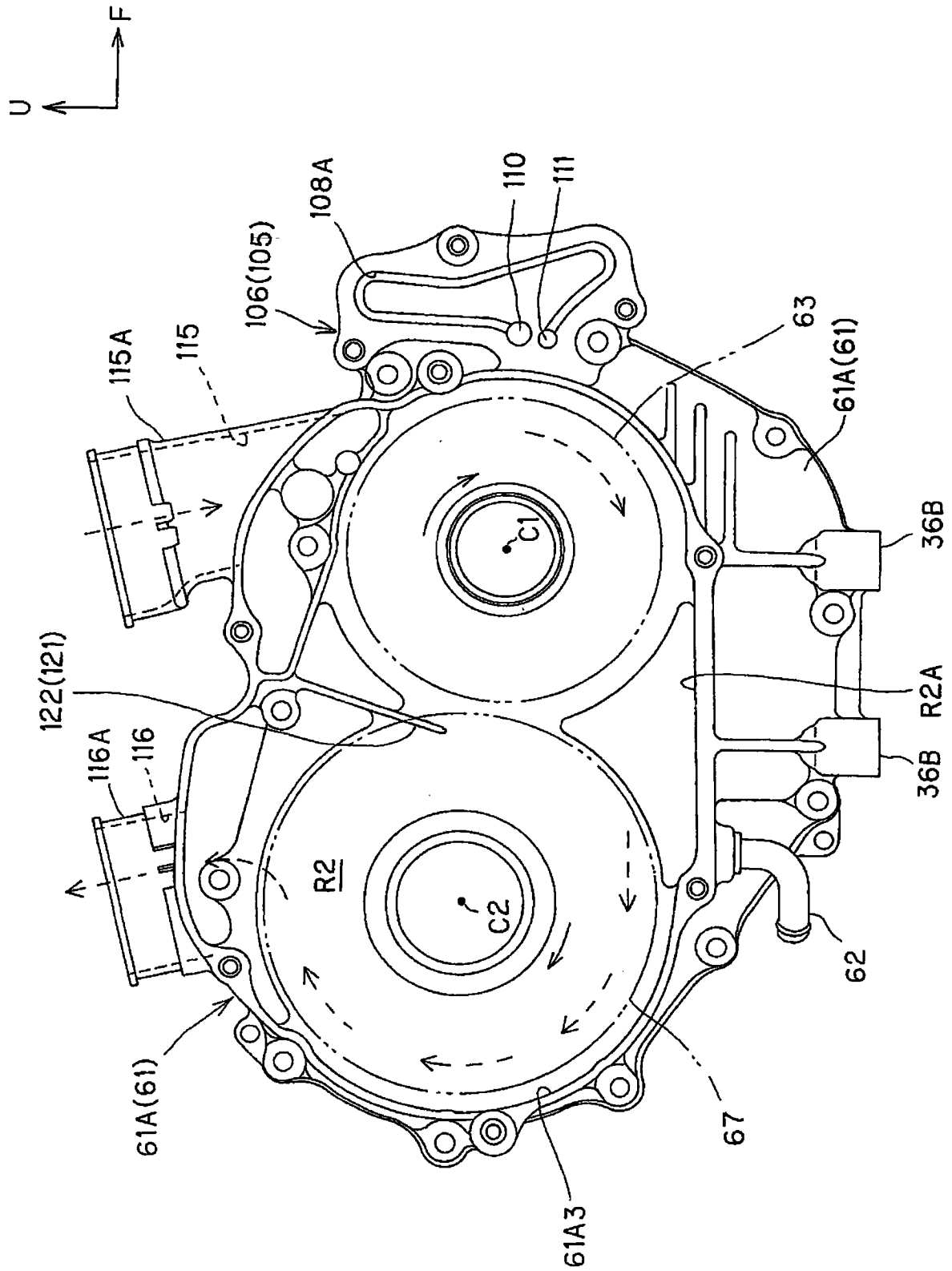


图 6

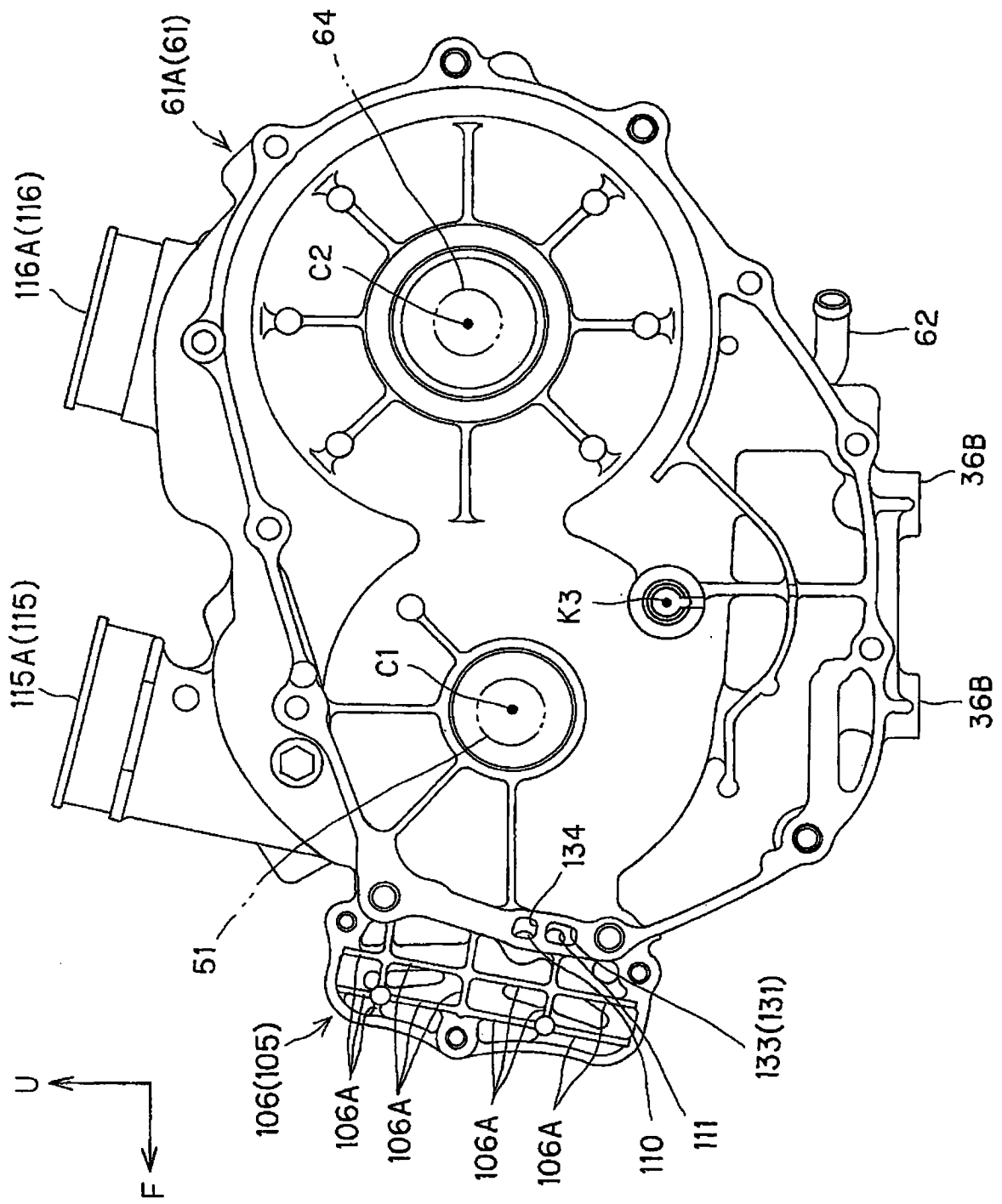


图 7

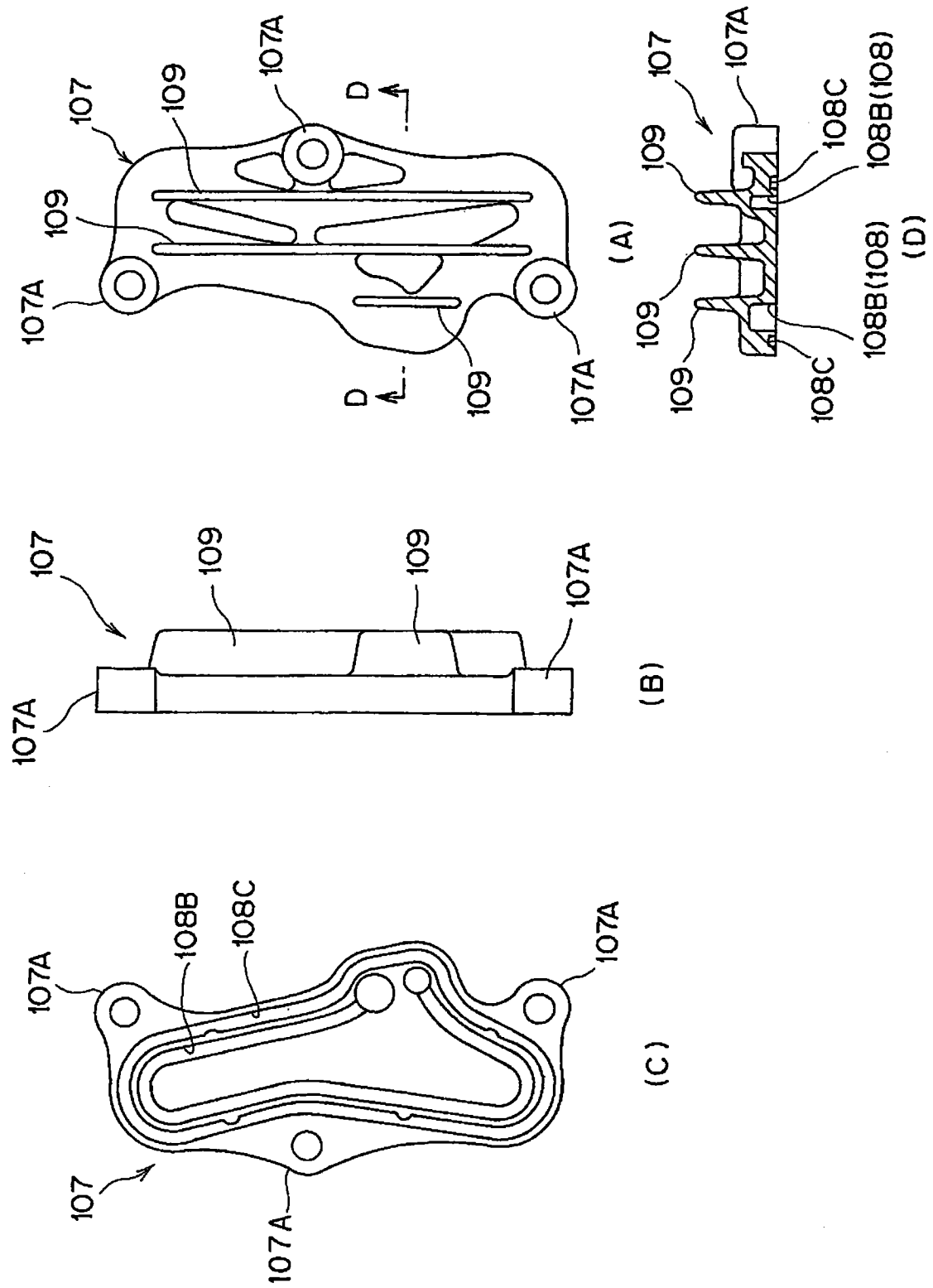


图 8

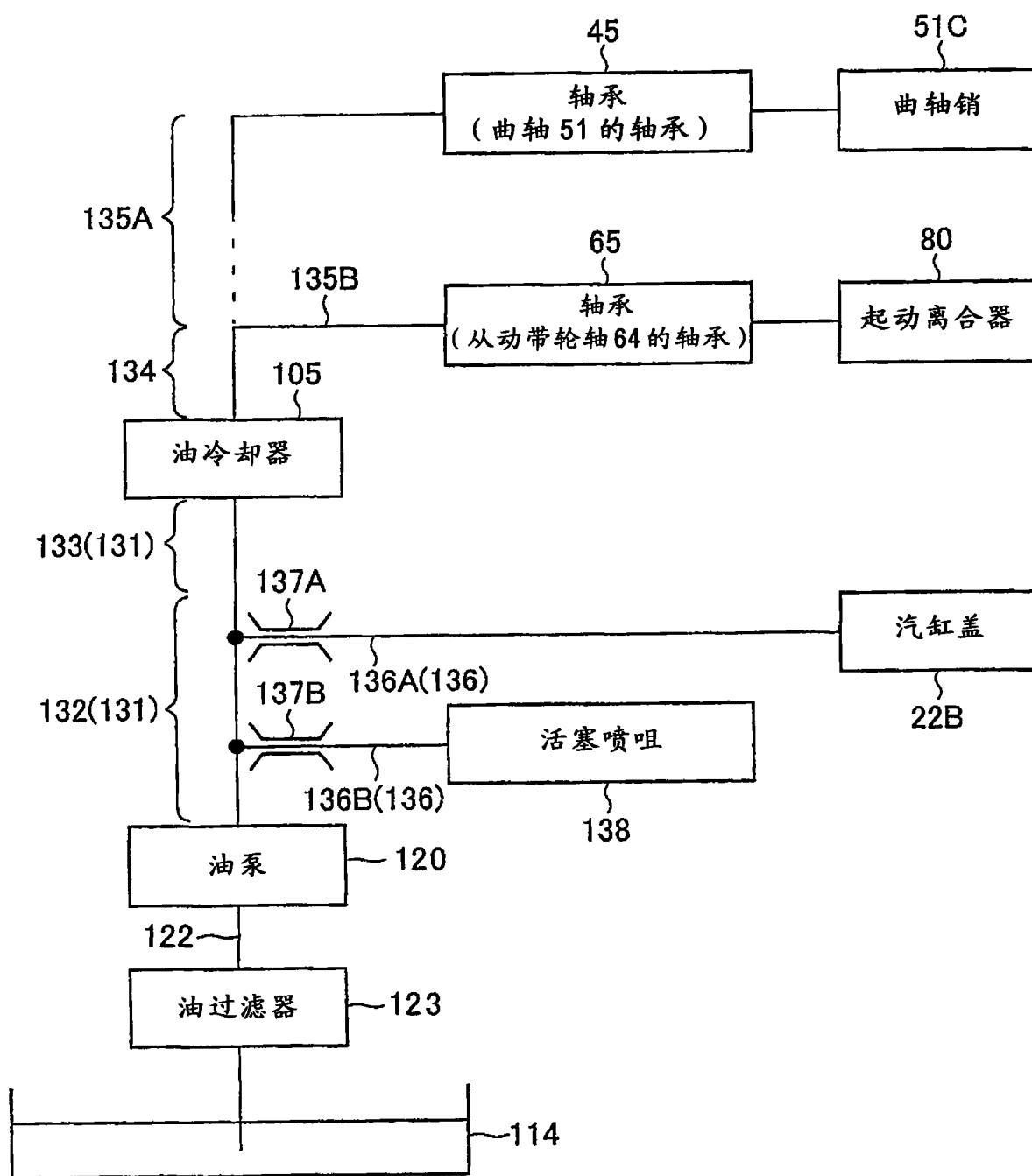


图 9

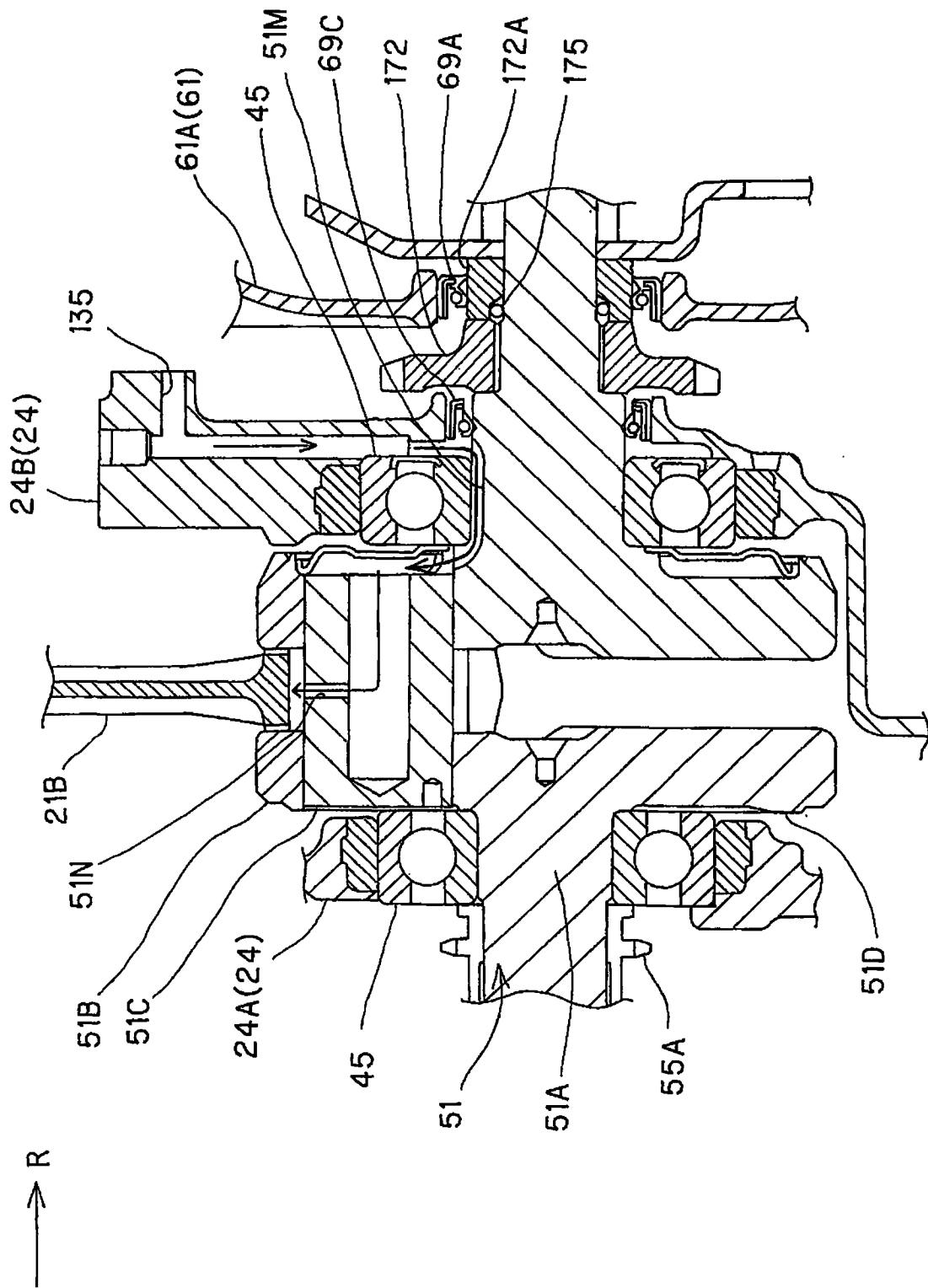


图 10