



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210829494 U

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201921130828.3

(22)申请日 2019.07.18

(30)优先权数据

2018-136866 2018.07.20 JP

(73)专利权人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72)发明人 小杉裕太郎 和田壮大郎

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝 刘宁军

(51)Int.Cl.

F02B 67/06(2006.01)

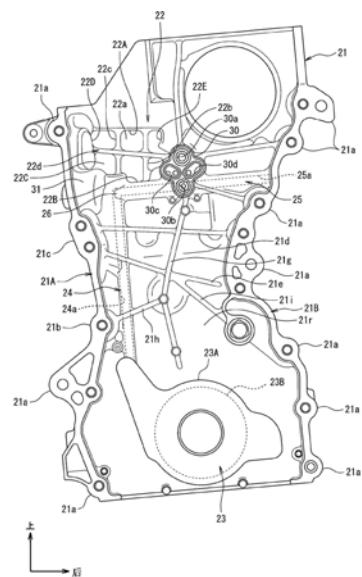
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)实用新型名称

车辆用内燃机

(57)摘要

提供一种车辆用内燃机,能够抑制链罩因为车辆用内燃机的负荷而振动,能够抑制车辆振动。在车辆用的发动机(5)中,在链罩(21)的下部设置有油泵部(23),在链罩(21)的上部设置有安装件装配部(22)。在链罩(21)形成有油通路部(24),油通路部(24)具有与油泵部(23)连通的油通路(24a),从油泵部(23)延伸到安装件装配部(22)。



1. 一种车辆用内燃机,具备:

发动机主体,其具有曲轴;

罩构件,其连结到上述发动机主体的端部;

安装件装配部,其设置在上述罩构件的上部,用于装配设置于车身侧的防振安装构件;以及

油泵部,其设置在上述罩构件的下部,具有油泵,该油泵被传递来自上述曲轴的动力,上述车辆用内燃机的特征在于,

在上述罩构件形成有筒状的油通路部,

上述油通路部具有与上述油泵部连通的油通路,至少从上述油泵部延伸到上述安装件装配部。

2. 根据权利要求1所述的车辆用内燃机,其特征在于,

在上述罩构件的宽度方向上的一个外周缘形成有紧固到上述发动机主体的多个紧固部,

上述油通路部与上述一个外周缘相邻并沿着上述一个外周缘延伸。

3. 根据权利要求2所述的车辆用内燃机,其特征在于,

上述油通路部连结到上述多个紧固部中的至少1个以上的紧固部。

4. 根据权利要求2或权利要求3所述的车辆用内燃机,其特征在于,

上述油通路部具有:第1油通路部,其从上述油泵部延伸到上述安装件装配部,具有第1油通路;以及第2油通路部,其从上述第1油通路部的上述安装构件侧的端部沿着与上述第1油通路部的延伸方向不同的方向延伸,具有与上述第1油通路连通的第2油通路,

上述第2油通路部沿着上述安装件装配部的下部在上述罩构件的宽度方向上延伸。

5. 根据权利要求4所述的车辆用内燃机,其特征在于,

上述第2油通路部连结上述一个外周缘与上述罩构件的宽度方向上的另一个外周缘。

6. 根据权利要求5所述的车辆用内燃机,其特征在于,

在上述罩构件形成有液压缸部,上述液压缸部用于插入对上述发动机主体供应油的油压控制阀,

上述液压缸部设置在与上述发动机主体相反的一侧的上述罩构件的表面,并且连结到上述安装件装配部的下部,

上述第2油通路部设置在上述发动机主体侧的上述罩构件的背面,并且在与上述液压缸部相同的高度位置处连结到上述安装件装配部的下部。

7. 根据权利要求6所述的车辆用内燃机,其特征在于,

上述罩构件具有鼓出部,上述鼓出部从与上述发动机主体相反的一侧的上述罩构件的表面朝向上述防振安装构件鼓出,连结到上述液压缸部的下部,

上述鼓出部连结上述第1油通路部与上述另一个外周缘。

8. 根据权利要求5至权利要求7中的任意一项所述的车辆用内燃机,其特征在于,

在上述发动机主体侧的上述罩构件的背面设置有凸台部,上述凸台部从上述罩构件的背面朝向上述发动机主体突出,通过紧固件紧固于上述发动机主体,

上述凸台部的下部连结到上述第2油通路部,上述凸台部的上部通过上述紧固件紧固于上述发动机主体。

9. 根据权利要求8所述的车辆用内燃机,其特征在于,
 上述安装件装配部从与上述发动机主体相反的一侧的上述罩构件的表面朝向上述防
 振安装构件鼓出,
 在上述安装件装配部的内周面设置有从上述安装件装配部的内周面朝向上述发动机
 主体突出的多个肋,
 上述肋中的至少1个连结到上述凸台部。

车辆用内燃机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆用内燃机。

背景技术

[0002] 以往已知如下技术：使链罩部与支撑支架部在发动机的链壳体一体成形，通过发动机安装件连结支撑支架部与车身（参照专利文献1）。

[0003] 该链壳体在支撑支架部的背面形成肋从而加强支撑支架部，上述肋沿着与设置于支撑支架部的发动机安装紧固面正交的方向延伸。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：特许第5333556号公报

实用新型内容

[0007] 实用新型要解决的问题

[0008] 在这种现有的链壳体中，在支撑支架部周边的链壳体没有被加强的情况下，链壳体可能因为发动机的负荷而振动，且该振动通过支撑支架部传到车辆，从而致使车辆振动。

[0009] 本实用新型是鉴于上述这样的问题而完成的，其目的在于，提供一种车辆用内燃机，能够抑制链罩因为车辆用内燃机的负荷而振动，能够抑制车辆振动。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 本实用新型的第一构成是一种车辆用内燃机，具备：发动机主体，其具有曲轴；罩构件，其连结到上述发动机主体的端部；安装件装配部，其设置在上述罩构件的上部，用于装配设置于车身侧的防振安装构件；以及油泵部，其设置在上述罩构件的下部，具有油泵，该油泵被传递来自上述曲轴的动力，上述车辆用内燃机的特征在于，在上述罩构件形成有筒状的油通路部，上述油通路部具有与上述油泵部连通的油通路，至少从上述油泵部延伸到上述安装件装配部。

[0012] 本实用新型的第二构成是，在第一构成的车辆用内燃机中，在上述罩构件的宽度方向上的一个外周缘形成有紧固到上述发动机主体的多个紧固部，上述油通路部与上述一个外周缘相邻并沿着上述一个外周缘延伸。

[0013] 本实用新型的第三构成是，在第二构成的车辆用内燃机中，上述油通路部连结到上述多个紧固部中的至少1个以上的紧固部。

[0014] 本实用新型的第四构成是，在第二构成或第三构成的车辆用内燃机中，上述油通路部具有：第1油通路部，其从上述油泵部延伸到上述安装件装配部，具有第1油通路；以及第2油通路部，其从上述第1油通路部的上述安装构件侧的端部沿着与上述第1油通路部的延伸方向不同的方向延伸，具有与上述第1油通路连通的第2油通路，上述第2油通路部沿着上述安装件装配部的下部在上述罩构件的宽度方向上延伸。

[0015] 本实用新型的第五构成是，在第四构成的车辆用内燃机中，上述第2油通路部连结上

述一个外周缘与上述罩构件的宽度方向上的另一个外周缘。

[0016] 本实用新型的第6构成是，在第5构成的车辆用内燃机中，在上述罩构件形成有液压缸部，上述液压缸部用于插入对上述发动机主体供应油的油压控制阀，上述液压缸部设置在与上述发动机主体相反的一侧的上述罩构件的表面，并且连结到上述安装件装配部的下部，上述第2油通路部设置在上述发动机主体侧的上述罩构件的背面，并且在与上述液压缸部相同的高度位置处连结到上述安装件装配部的下部。

[0017] 本实用新型的第7构成是，在第6构成的车辆用内燃机中，上述罩构件具有鼓出部，上述鼓出部从与上述发动机主体相反的一侧的上述罩构件的表面朝向上述防振安装构件鼓出，连结到上述液压缸部的下部，上述鼓出部连结上述第1油通路部与上述另一个外周缘。

[0018] 本实用新型的第8构成是，在第5构成至第7构成中的任意一个构成的车辆用内燃机中，在上述发动机主体侧的上述罩构件的背面设置有凸台部，上述凸台部从上述罩构件的背面朝向上述发动机主体突出，通过紧固件紧固于上述发动机主体，上述凸台部的下部连结到上述第2油通路部，上述凸台部的上部通过上述紧固件紧固于上述发动机主体。

[0019] 本实用新型的第9构成是，在第8构成的车辆用内燃机中，上述安装件装配部从与上述发动机主体相反的一侧的上述罩构件的表面朝向上述防振安装构件鼓出，在上述安装件装配部的内周面设置有从上述安装件装配部的内周面朝向上述发动机主体突出的多个肋，上述肋中的至少1个连结到上述凸台部。

[0020] 实用新型效果

[0021] 这样，根据上述的本实用新型，能够抑制链罩因为车辆用内燃机的负荷而振动，能够抑制车辆振动。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机的俯视图。

[0023] 图2是本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机的右视图。

[0024] 图3是将本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机放大的右视图。

[0025] 图4是本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机的主视图。

[0026] 图5是本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机的链罩和左安装构件的放大主视图。

[0027] 图6是本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机的链罩的右视图。

[0028] 图7是本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机的链罩的左视图。

[0029] 图8是图6的VIII-VIII方向向视截面图。

[0030] 附图标记说明

[0031] 1...车辆,2L...左纵梁(车身),2R...右纵梁(车身),3R...右防振安装构件(防振安装构件),5...发动机(车辆用内燃机),7...发动机主体,11...气缸体(发动机主体),11a、12a...右端部(发动机主体的端部),12...气缸盖(发动机主体),13...气缸盖罩(发动机主体),14...油底壳(发动机主体),15...曲轴,21...链罩(罩构件),21a、21b、21c...紧固部,21A...外周缘(罩构件的宽度方向上的一个外周缘),21B...外周缘(罩构件的宽度方向上的另一个外周缘),21f...表面(罩构件的表面),21r...背面(罩构件的背面),

22...安装件装配部,22b、22c...纵肋(肋),22d...横肋(肋),23...油泵部,23B...油泵,24...油通路部(第1油通路部),24a...油通路(第1油通路),25...油通路部(第2油通路部),25a...油通路(第2油通路),27...液压缸部,28...油压控制阀,29...鼓出部,30...凸台部,43...螺栓(紧固件)。

具体实施方式

[0032] 本实用新型的一个实施方式的车辆用内燃机具备:发动机主体,其具有曲轴;罩构件,其连结到发动机主体的端部;安装件装配部,其设置在罩构件的上部,用于装配设置于车身侧的防振安装构件;以及油泵部,其设置在罩构件的下部,具有油泵,该油泵被传递来自曲轴的动力,在罩构件形成有筒状的油通路部,油通路部具有与油泵部连通的油通路,至少从油泵部延伸到安装件装配部。

[0033] 从而,通过车辆用内燃机的负荷能够抑制链罩振动,能够抑制车辆振动。

[0034] [实施例]

[0035] 下面,使用附图来说明本实用新型的车辆用内燃机的实施例。

[0036] 图1至图8是示出本实用新型的一个实施例的车辆用内燃机的图。在图1至图8中,对于上下前后左右方向,在将车辆的行进方向设为前,后退方向设为后的情况下,车辆的宽度方向为左右方向,车辆的高度方向为上下方向。

[0037] 首先,说明构成。

[0038] 在图1中,车辆1具备左纵梁2L和右纵梁2R。左纵梁2L和右纵梁2R在车辆1的宽度方向(以下称为车宽方向)上分开并在前后方向上延伸。本实施例的左纵梁2L和右纵梁2R构成本实用新型的车身。

[0039] 在左纵梁2L和右纵梁2R分别设置有左防振安装构件3L和右防振安装构件3R。左防振安装构件3L和右防振安装构件3R连结到动力传动系4,动力传动系4通过左防振安装构件3L和右防振安装构件3R 弹性地支撑于左纵梁2L和右纵梁2R。

[0040] 动力传动系4包括作为车辆用内燃机的发动机5和变速器6,发动机5和变速器6相对于左纵梁2L和右纵梁2R在车宽方向上的内侧并排配置在车宽方向上。发动机5将热能转换为机械能,变速器6将发动机5的旋转速度进行变速并输出。

[0041] 在图2中,发动机5具备发动机主体7,如图4所示,发动机主体7 具有气缸体11、气缸盖12、气缸盖罩13以及油底壳14。

[0042] 在图4中,在气缸体11和气缸盖12的右端部11a、12a装配有链罩 21,链罩21从右方覆盖设置在气缸体11和气缸盖12的右侧面的未图示的正时链。

[0043] 本实施例的链罩21构成本实用新型的罩构件,气缸体11和气缸盖12的车宽方向上的右端部11a、12a构成本实用新型的发动机主体的端部。

[0044] 在气缸体11设置有未图示的多个气缸。在气缸中收纳有未图示的活塞,活塞相对于气缸在上下方向往复运动。活塞通过未图示的连杆连结到曲轴15(参照图2),活塞的往复运动通过连杆转换为曲轴15的旋转运动。

[0045] 在图1中,曲轴15的旋转中心轴由虚线表示。曲轴15在车宽方向上延伸,发动机5由横置发动机构成。

[0046] 如图4所示,在气缸盖12分别设置有未图示的多个进气口、打开关闭进气口的多个

进气门、多个排气口以及打开关闭排气口的多个排气门。进气口将空气导入气缸，排气口将在气缸内燃烧后的废气从气缸排出。

[0047] 在气缸盖12与气缸盖罩13之间形成有未图示的气门室，在气门室中容纳有未图示的排气凸轮轴和进气凸轮轴。正时链连结曲轴15 与进气凸轮轴、排气凸轮轴，曲轴15的动力通过正时链传递到进气凸轮轴和排气凸轮轴。

[0048] 排气凸轮轴相对于进气凸轮轴设置于前侧，在排气凸轮轴的端部设置有未图示的排气侧可变气门装置。

[0049] 排气侧可变气门装置具备被导入油的未图示的提前室和滞后室。排气侧可变气门装置在提前室内被导入油时，将排气凸轮轴的旋转相位控制为提前侧，在滞后室内被导入油时，将排气凸轮轴的旋转相位控制为滞后侧。

[0050] 在进气侧可变气门装置设置有电动致动器18(参照图2、图3)，进气侧可变气门装置通过由电动致动器18驱动，从而将进气凸轮轴的旋转相位控制为滞后侧和提前侧。

[0051] 油底壳14中储存有用于润滑曲轴15、活塞等的油。

[0052] 在图7中，在链罩21的宽度方向上的外周缘21A、21B分别设置有多个紧固部21a、21b、21c。外周缘21A在链罩21的宽度方向上的前侧在上下方向延伸，外周缘21B在链罩21的宽度方向上的后侧在上下方向延伸。在此，链罩21的宽度方向是从车宽方向(发动机主体7的端部侧)观察链罩21的情况下链罩21的横向，或者是与链罩21 的长边方向(上下方向)正交的短边方向。

[0053] 本实施例的外周缘21A构成本实用新型的罩构件的宽度方向上的一个外周缘，外周缘21B构成本实用新型的罩构件的宽度方向上的另一个外周缘。

[0054] 螺栓41插通于紧固部21a、21b、21c(参照图6)，螺栓41被紧固于未图示的凸台部，上述凸台部形成于气缸体11和气缸盖12，且与紧固部21a、21b、21c匹配。从而，链罩21并固定于气缸体11和气缸盖12。本实施例的紧固部21a、21b、21c以及螺栓41构成本实用新型的紧固部。

[0055] 在图5中，在链罩21的表面21f的上部设置有安装件装配部22。安装件装配部22从链罩21的表面21f朝向右防振安装构件3R鼓出，在安装件装配部22的内周面形成有空间22a(参照图7)。链罩21的表面 21f是与发动机主体7相反的一侧的链罩21的面。

[0056] 具体而言，在图5中，安装件装配部22具有：鼓出上壁部22A；鼓出下壁部22B，其位于鼓出上壁部22A的下方；鼓出右壁部22C，其连结鼓出上壁部22A与鼓出下壁部22B的右端部，沿上下延伸。

[0057] 在图7中，安装件装配部22具有鼓出前壁部22D和鼓出后壁部 22E，鼓出前壁部22D和鼓出后壁部22E在前后方向上相对，连结鼓出上壁部22A、鼓出下壁部22B以及鼓出右壁部22C。

[0058] 在安装件装配部22的空间22a形成有纵肋22b、22c和横肋22d。纵肋22b、22c从鼓出右壁部22C朝向发动机主体7突出，连结鼓出上壁部22A与鼓出下壁部22B。

[0059] 横肋22d从鼓出右壁部22C朝向发动机主体7突出，连结鼓出前壁部22D与鼓出后壁部22E。纵肋22b、22c与横肋22d交叉，安装件装配部22通过由纵肋22b、22c和横肋22d加强，从而提高了刚性。

[0060] 本实施例的右防振安装构件3R构成本实用新型的防振安装构件。鼓出右壁部22C

构成安装件装配部22的鼓出方向上的顶端,纵肋 22b、22c以及横肋22d构成本实用新型的肋。

[0061] 在图5中,右防振安装构件3R具有:安装构件主体3A,其容纳未图示的橡胶等弹性体,装配于右纵梁2R;以及臂部3B,其从安装构件主体3A向安装件装配部22延伸,通过螺栓42固定于鼓出上壁部 22A。发动机5在由右防振安装构件3R悬挂的状态下,通过右防振安装构件3R弹性地支撑于右纵梁2R。

[0062] 在图7中,在链罩21的下部设置有油泵部23。

[0063] 油泵部23具有:鼓出部33,其从链罩21的表面21f向右防振安装构件3R侧鼓出;以及泵壳体23A,其装配于链罩21的背面21r,且与鼓出部33匹配。

[0064] 油泵部23具有容纳于鼓出部33和泵壳体23A且旋转自如的油泵 23B(在图2中由虚线表示)。在泵壳体23A与鼓出部33的对合面形成有未图示的吸入口和排出口。

[0065] 油泵23B具备:未图示的内转子,其装配于曲轴15,通过曲轴15 进行旋转驱动;以及未图示的外转子,其配置在径向的外侧且包围内转子。

[0066] 油泵23B例如由次摆线式的油泵构成,形成于外转子的内齿与形成于内转子的外齿接触,从而在外齿与内齿之间形成有容纳油的工作室。

[0067] 在油泵23B中,曲轴15的动力传递到内转子,从而内转子与外转子向一个方向旋转。此时,连续地产生工作室的容积增加和容积减少,从而从吸入口吸入储存于油底壳14的油,并将所吸入的油从喷出口喷出。

[0068] 在链罩21,筒状的油通路部24、25形成为一体。油通路部24具有油通路24a,油通路24a与油泵部23的喷出口连通。

[0069] 油通路部24从油泵部23向上方延伸,连结到安装件装配部22的下部。即,油通路部24从油泵部23延伸到安装件装配部22的下部。

[0070] 在图6中,油通路部24与外周缘21A相邻并沿着外周缘21A延伸,在前后方向上相比于油泵部23偏靠前侧。油通路部24连结到紧固部 21b。此外,油通路部24也可以连结到1个以上的紧固部。

[0071] 在图7中,油通路部25具有油通路25a。油通路部25连结到油通路部24的上端部,油通路25a与油通路24a连通。在图7中示出连结油通路部24与油通路部25的连结部26。油通路部25连结到油通路部24 的安装件装配部22侧的端部。

[0072] 本实施例的油通路部24构成本实用新型的第1油通路部,油通路部25构成本实用新型的第2油通路。油通路24a构成本实用新型的第1 油通路,油通路25a构成本实用新型的第2油通路。

[0073] 油通路部25从安装件装配部22侧的端部沿着安装件装配部22的下部在链罩21的宽度方向上延伸,连结外周缘21A与外周缘21B。

[0074] 油通路部25沿着与油通路部24的延伸方向不同的方向延伸。即,油通路部24在上下方向(竖直方向)上延伸,油通路部25在与油通路部24正交的水平方向上延伸。

[0075] 在图6中,在链罩21的表面21f设置有液压缸部27,液压缸部27 连结到安装件装配部22。液压缸部27中插入有油压控制阀28。

[0076] 油压控制阀28具有插入液压缸部27的滑阀28A(参照图8) 和从液压缸部27向外侧突出并驱动滑阀28A的电磁螺线管等控制部28B。

[0077] 油从油泵23B通过油通路24a、25a导入液压缸部27。液压缸部27 通过后述的出口油路30c或者从出口油路30c形成于链罩21和气缸盖的未图示的油通路,分别与排气侧可变气门装置的提前室和滞后室连通。

[0078] 油压控制阀28的滑阀28A通过由控制部28B驱动,从而切换油的流动方向,使得从油泵供应到液压缸部27的油供应到排气侧可变气门装置的提前室与滞后室中的任意一个。

[0079] 在图7中,油通路部25设置在链罩21的背面21r,在与液压缸部 27相同的高度位置处连结到安装件装配部22的下部(参照图8)。即,油通路部25与液压缸部27以在车宽方向上并排的方式设置于链罩 21。此外,链罩21的背面21r是气缸体11侧和气缸盖12侧的链罩21的面。

[0080] 在图6中,在链罩21的表面21f设置有鼓出部29。鼓出部29从链罩21的表面21f朝向右防振安装构件3R鼓出(参照图5),连结到液压缸部27的下部。鼓出部29沿着链罩21的宽度方向延伸,连结油通路部24与外周缘21B。

[0081] 在图7中,在链罩21的背面21r设置有凸台部30。凸台部30从链罩21的背面21r朝向气缸盖12突出。

[0082] 在凸台部30的上部形成有供螺栓43(参照图6)插通的插通孔 30a,凸台部30通过螺栓43紧固于气缸盖12。凸台部30的下部连结到油通路部25,凸台部30的侧面连结到安装件装配部22。本实施例的螺栓43构成本实用新型的紧固件。

[0083] 在凸台部30设置有入口油路30b。入口油路30b与油通路25a连通,在油通路25a内流动的油从入口油路30b供应到液压缸部27。

[0084] 在凸台部30设置有出口油路30c、30d。出口油路30c与液压缸部 27连通,在油通路25a内流动的油从出口油路30c导入到排气侧可变气门装置的提前室。出口油路30d与液压缸部27连通,在油通路25a内流动的油从出口油路30d导入到排气侧可变气门装置的滞后室。

[0085] 在图6、图7中,在链罩21设置有传感器用凸台部31。

[0086] 在图7中,传感器用凸台部31在与油泵部23相比靠上方的位置上设置于油通路部24与油通路部25的连结部26。

[0087] 在传感器用凸台部31嵌合有传感器32(参照图8),传感器用凸台部31支撑着传感器32。传感器32检测在油通路24a、25a内流动的油的状态。例如,检测油的油温、油的压力或者油的油温和压力。

[0088] 在图6中,紧固部21c设置在传感器用凸台部31的前斜下方,传感器用凸台部31连结到紧固部21c。传感器用凸台部31从链罩21的外周缘21A侧朝向连结部26延伸,连结到安装件装配部22。此外,传感器用凸台部31也可以连结到1个以上的紧固部。

[0089] 在图8中,传感器用凸台部31通过油通路部25连结到液压缸部 27。即,传感器用凸台部31连结到油通路部25,油通路部25连结到液压缸部27。

[0090] 在图6中,传感器用凸台部31在上下方向被安装件装配部22与外周缘21A夹着,设置在与液压缸部27相同的高度位置。

[0091] 在图5中,传感器用凸台部31设置在安装件装配部22的鼓出方向上的顶端,即设置在相比于鼓出右壁部22C靠气缸盖12侧的位置。

[0092] 在图8中,传感器用凸台部31相对于油通路部25设置在链罩21 的表面21f侧。即,

传感器用凸台部31在与油通路部25相同的高度位置连结到连结部26。

[0093] 在传感器用凸台部31中,传感器用凸台部31的延伸方向上的中心轴01相对于油通路部25的延伸方向上的中心轴02倾斜,使得传感器用凸台部31的油通路部25侧相对于链罩21的表面21f侧远离安装件装配部22。传感器用凸台部31的延伸方向上的中心轴01与传感器32的中心轴是同一个轴。

[0094] 换言之,在传感器用凸台部31中,传感器用凸台部31的延伸方向上的中心轴01相对于油通路部25的延伸方向上的中心轴02倾斜,使得传感器用凸台部31的油通路部25侧相对于链罩21的表面21f侧位于气缸盖12侧。

[0095] 在图7中,纵肋22b连结到油通路部25,纵肋22c连结到传感器用凸台部31。横肋22d连结到凸台部30。

[0096] 在链罩21的背面21r形成有多个肋21d、21e、21g、21h、21i。肋21d、21e连结外周缘21A与外周缘21B,肋21g从油泵部23经过肋21d、21e延伸到油通路部25。

[0097] 肋21h连结肋21g与外周缘21B,肋21i从肋21g向外周缘21A延伸。链罩21由肋21d、21e、21g、21h、21i加强了油泵部23与油通路部25之间的区域。

[0098] 根据本实施例的发动机5,在链罩21的下部设置有油泵部23,在链罩21的上部设置有安装件装配部22。

[0099] 在链罩21形成有筒状的油通路部24,油通路部24具有与油泵部23连通的油通路24a,从油泵部23延伸到安装件装配部22。

[0100] 从而,能够通过从链罩21的下部延伸到上部的油通路部24来提高链罩21的刚性。另外,由于油通路部24连结到安装件装配部22的下部,因此能够通过油通路部24来提高安装件装配部22的刚性。

[0101] 并且,油通路部24在上下的负荷方向延伸,连结油泵部23与安装件装配部22。从而,施加到安装件装配部22的负荷能够由上下方向的油通路部24以足够的强度承接,并且能够抑制发动机5的上下方向的负荷集中在安装件装配部22的下部,能够使发动机5的上下方向的负荷从安装件装配部22通过油通路部24分散到油泵部23。

[0102] 因此,能够提高安装件装配部22的刚性,能够提高安装件装配部22对发动机5的支撑刚性,能够通过安装件装配部22以足够的强度承接从发动机5施加到安装件装配部22的负荷。

[0103] 因此,能够抑制链罩21因为发动机5的负荷而振动,能够防止振动从链罩21通过右防振安装构件3R传递到右纵梁2R。其结果是,能够防止车辆1的乘坐舒适性恶化。

[0104] 另外,根据本实施例的发动机5,在链罩21的外周缘21A形成有紧固到气缸体11和气缸盖12的紧固部21a、21b、21c,油通路部24与外周缘21A相邻,沿着外周缘21A延伸。

[0105] 紧固到气缸体11和气缸盖12的外周缘21A的刚性变高,通过使油通路部24沿着刚性高的外周缘21A延伸,能够提高油通路部24的刚性。

[0106] 因此,通过刚性高的油通路部24,能够进一步提高链罩21的刚性,能够更有效地防止链罩21因为发动机5的负荷而振动。其结果是,能够更有效地防止振动从链罩21通过右防振安装构件3R传递到右纵梁2R。

[0107] 另外,根据本实施例的发动机5,油通路部24连结到刚性高的紧固部21b。从而,能够进一步提高油通路部24的刚性,通过刚性高的油通路部24,能够进一步提高链罩21的刚

性。

[0108] 另外,根据本实施例的发动机5,在链罩21设置有凸台形状的油通路部25。油通路部25从油通路部24的上端部在水平方向上延伸,具有与油通路24a连通的油通路25a。油通路部25沿着安装件装配部22的下端部,在链罩21的宽度方向上延伸。

[0109] 从而,能够通过油通路部25支撑安装件装配部22的下部,提高安装件装配部22的刚性,能够进一步提高安装件装配部22对发动机5的支撑刚性。

[0110] 因此,能够通过具有足够的强度的安装件装配部22承接施加到安装件装配部22的发动机5的负荷。其结果是,能够更有效地抑制链罩21振动。

[0111] 另外,根据本实施例的发动机5,油通路部25分别连结刚性高的外周缘21A和外周缘21B。从而,能够通过外周缘21A、21B进一步提高油通路部25的刚性,能够通过刚性高的油通路部25进一步提高链罩21的刚性。其结果是,能够更有效地抑制链罩21振动。

[0112] 另外,根据本实施例的发动机5,在链罩21设置有液压缸部27,液压缸部27中插入有向设置于气缸盖12的排气侧可变气门装置供应油的油压控制阀28。

[0113] 液压缸部27设置在链罩21的表面21f,并且连结到安装件装配部22的下端部。

[0114] 并且,油通路部25设置在链罩21的背面21r,并且在与液压缸部27相同的高度位置处连结到安装件装配部22的下端部。

[0115] 从而,能够通过液压缸部27和油通路部25从链罩21的表面21f和背面21r加强安装件装配部22,能够进一步提高安装件装配部22的刚性。

[0116] 因此,能够进一步提高安装件装配部22对发动机5的支撑刚性,能够更有效地抑制链罩21因为发动机5的负荷而振动。

[0117] 而且,能够利用液压缸部27填补安装件装配部22的下部的空间,因此,能够降低安装件装配部22与链罩21之间的高低差,即,能够降低安装件装配部22从链罩21的表面21f的外伸量(伸出量)。因此,能够进一步提高安装件装配部22的刚性,进一步提高安装件装配部22对发动机5的支撑刚性。

[0118] 另外,根据本实施例的发动机5,链罩21具有从链罩21的表面21f向右防振安装构件3R鼓出且连结到液压缸部27的下端部的鼓出部29。并且,鼓出部29连结油通路部24与外周缘21B。

[0119] 从而,能够分别通过刚性高的油通路部24和外周缘21B来提高鼓出部29的刚性,能够通过刚性高的鼓出部29进一步提高安装件装配部22的刚性。因此,能够进一步提高安装件装配部22对发动机5的支撑刚性。

[0120] 另外,根据本实施例的发动机5,在链罩21的背面21r设置有凸台部30,凸台部30从背面21r朝向气缸盖12突出,通过螺栓43紧固于气缸盖12。

[0121] 凸台部30的下部连结到油通路部25,凸台部30的上部通过螺栓43紧固于气缸盖12。

[0122] 从而,能够通过紧固于气缸体11的刚性高的凸台部30进一步提高油通路部25的刚性。因此,能够通过刚性高的油通路部25进一步提高链罩21的刚性,能够更有效地抑制链罩21振动。

[0123] 另外,根据本实施例的发动机5,在具有鼓出结构的安装件装配部22的内周面设置有从安装件装配部22的内周面朝向气缸盖12突出的横肋22d,横肋22d连结到凸台部30。

[0124] 从而,能够通过横肋22d提高安装件装配部22的刚性,并且能够通过凸台部30提高横肋22d的刚性。因此,能够进一步提高安装件装配部22的刚性,能够进一步提高安装件装配部22对发动机5的支撑刚性。此外,本实施例的链罩21设置有1个横肋22d,但也可以设置2个以上。在这种情况下,也可以是2个以上的横肋连结到凸台部30。

[0125] 另外,在前后方向的负荷从发动机5输入到安装件装配部22的情况下,能够通过横肋22d提高安装件装配部22相对于前后方向的负荷的支撑刚性。

[0126] 另外,由于通过纵肋22b、22c连结鼓出上壁部22A与鼓出下壁部 22B,因此,在上下方向的负荷从发动机5输入到安装件装配部22的情况下,能够提高安装件装配部22相对于上下方向的负荷的支撑刚性。

[0127] 如以上那样,本实施例的发动机5能够利用刚性高的筒状的油通路部24、25来提高链罩21的刚性,能够抑制链罩21因为发动机5的负荷而振动。因此,能够抑制车辆1振动,能够提高车辆1的乘坐舒适性。

[0128] 另外,根据本实施例的发动机5,传感器用凸台部31相对于油通路部25设置在链罩21的表面21f侧。

[0129] 并且,在传感器用凸台部31中,传感器用凸台部31的延伸方向上的中心轴01相对于油通路部25的延伸方向上的中心轴02倾斜,使得其油通路部25侧相对于链罩21的表面21f侧远离安装件装配部22。

[0130] 在此,在图8中,如虚线所示,如果将传感器用凸台部31和油通路部25设置成使得中心轴01和中心轴02成为同一个轴,则链罩21的左右方向的厚度t1会变小。

[0131] 相对于此,如果将传感器用凸台部31设置成使得油通路部25侧相对于链罩21的表面21f侧远离安装件装配部22,即设置成使得中心轴01相对于中心轴02倾斜,则能够使链罩21的左右方向上的厚度t2 比厚度t1大。

[0132] 因此,能够使传感器用凸台部31的周围的链罩21的壁厚增大,能够抑制传感器用凸台部31振动、变形。其结果是,能够提高传感器32的检测精度。

[0133] 虽然公开了本实用新型的实施例,但很明显,本领域技术人员能在不脱离本实用新型的范围的情况下加以变更。旨在将所有的这种修改和等价物包含在所附的权利要求书中。

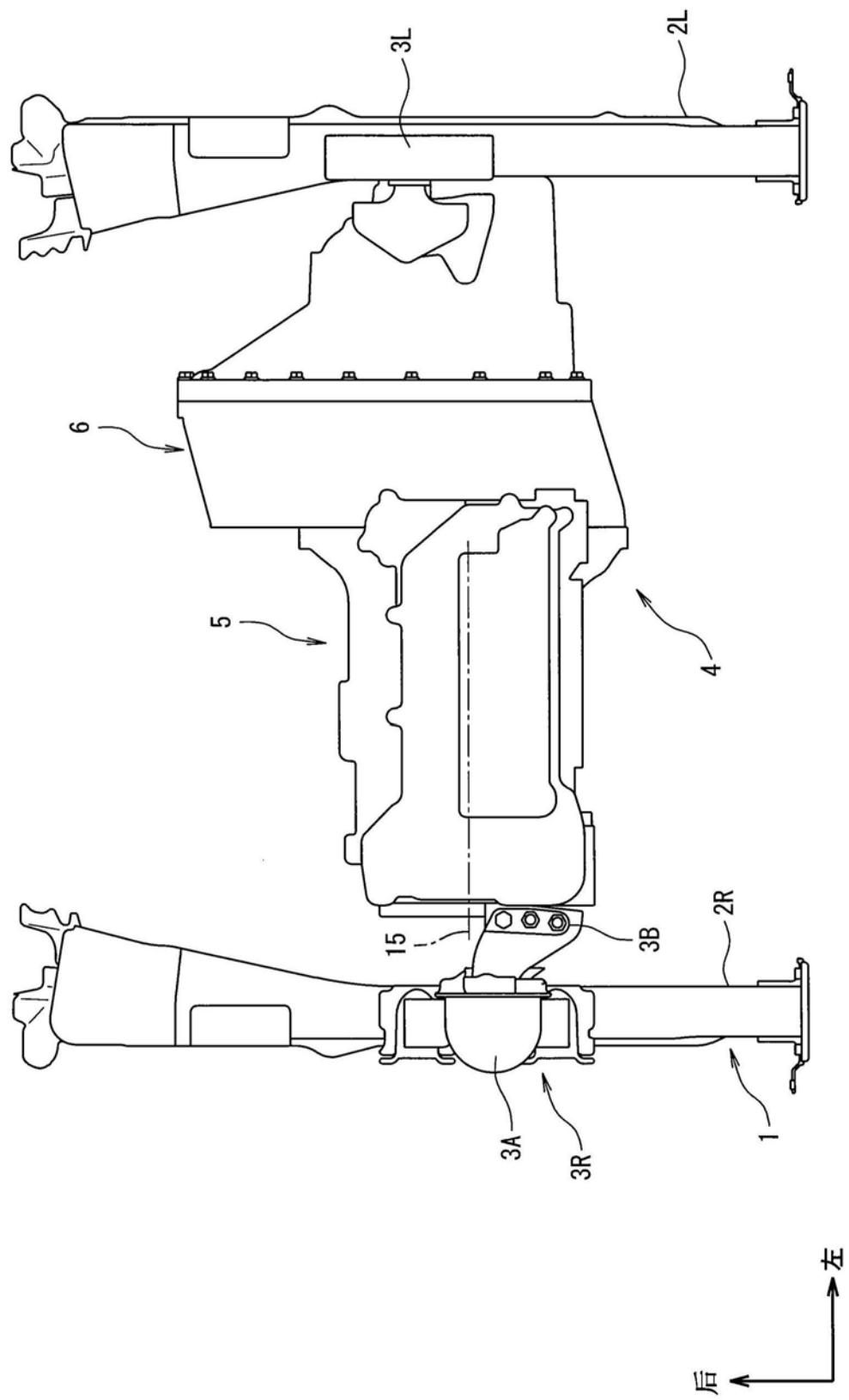


图1

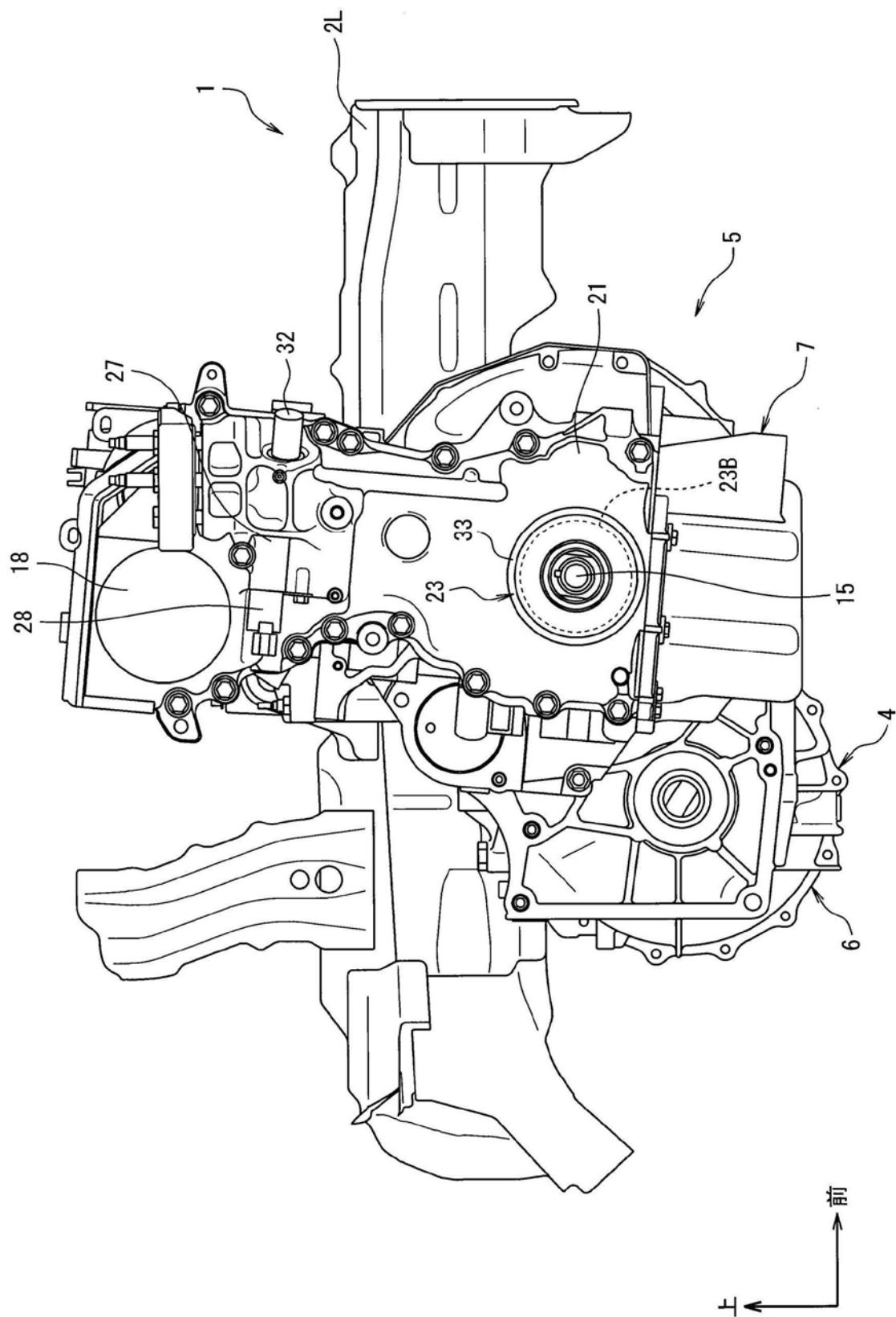


图2

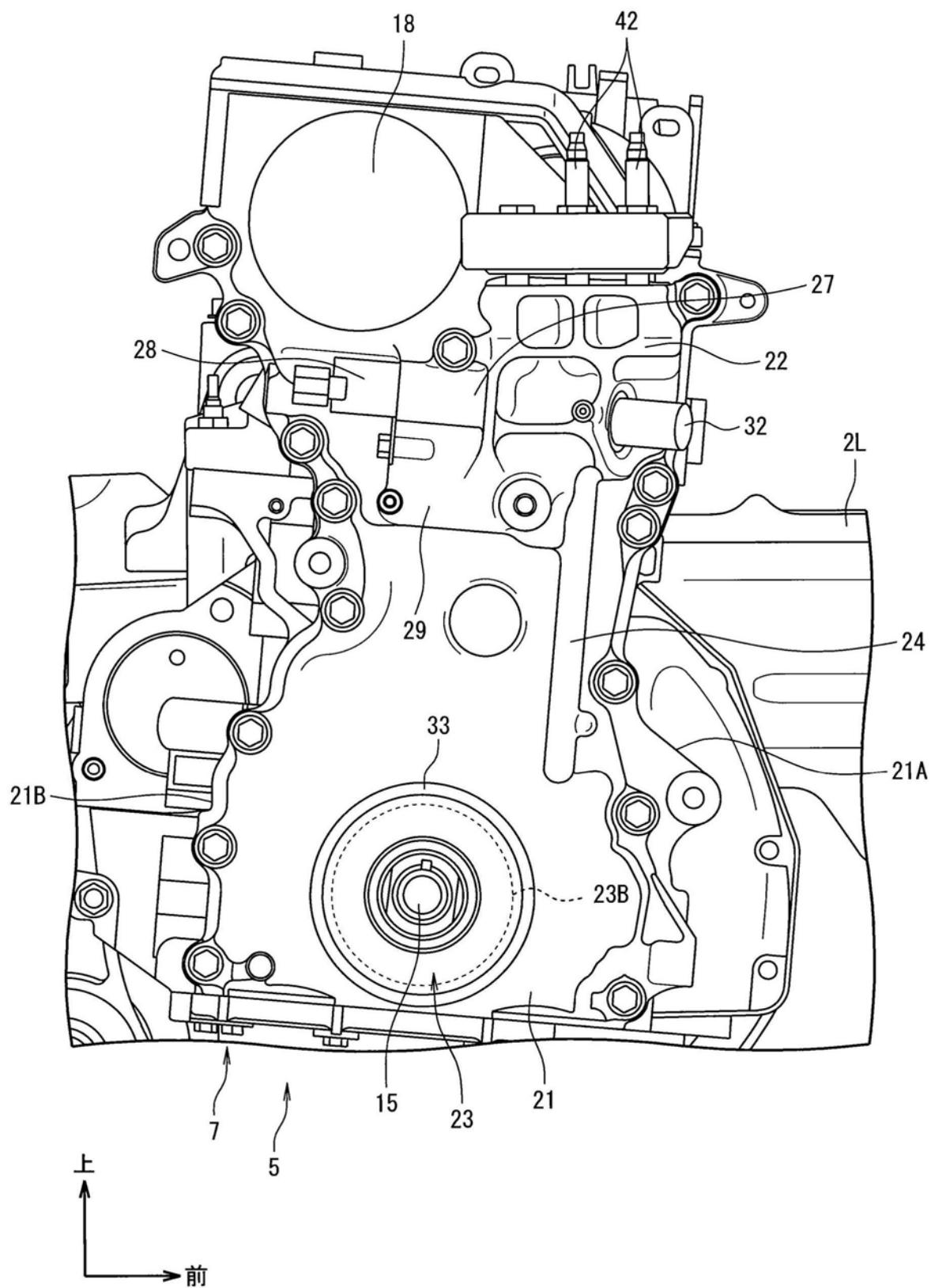


图3

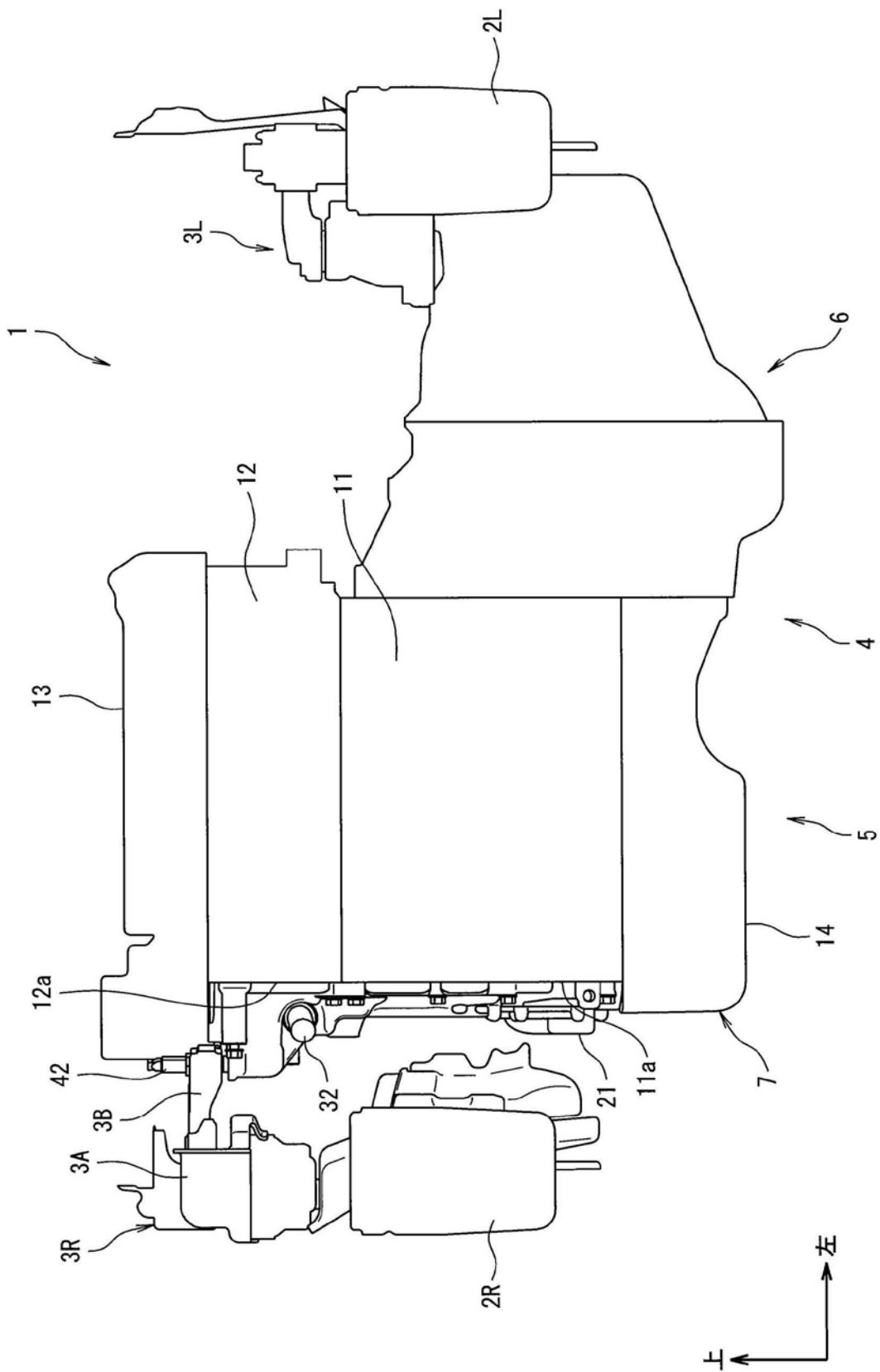


图4

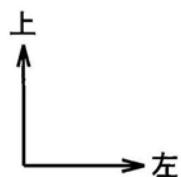
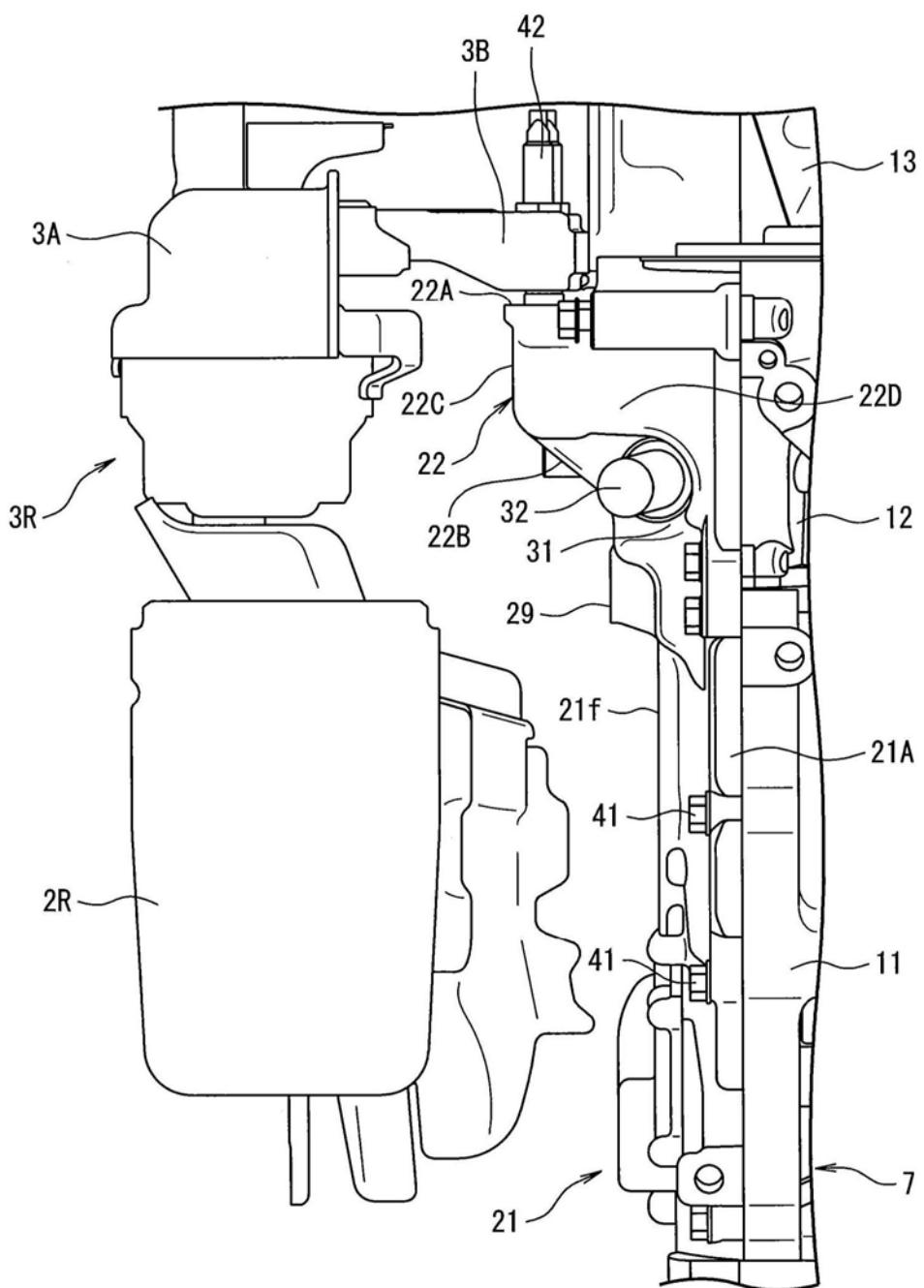


图5

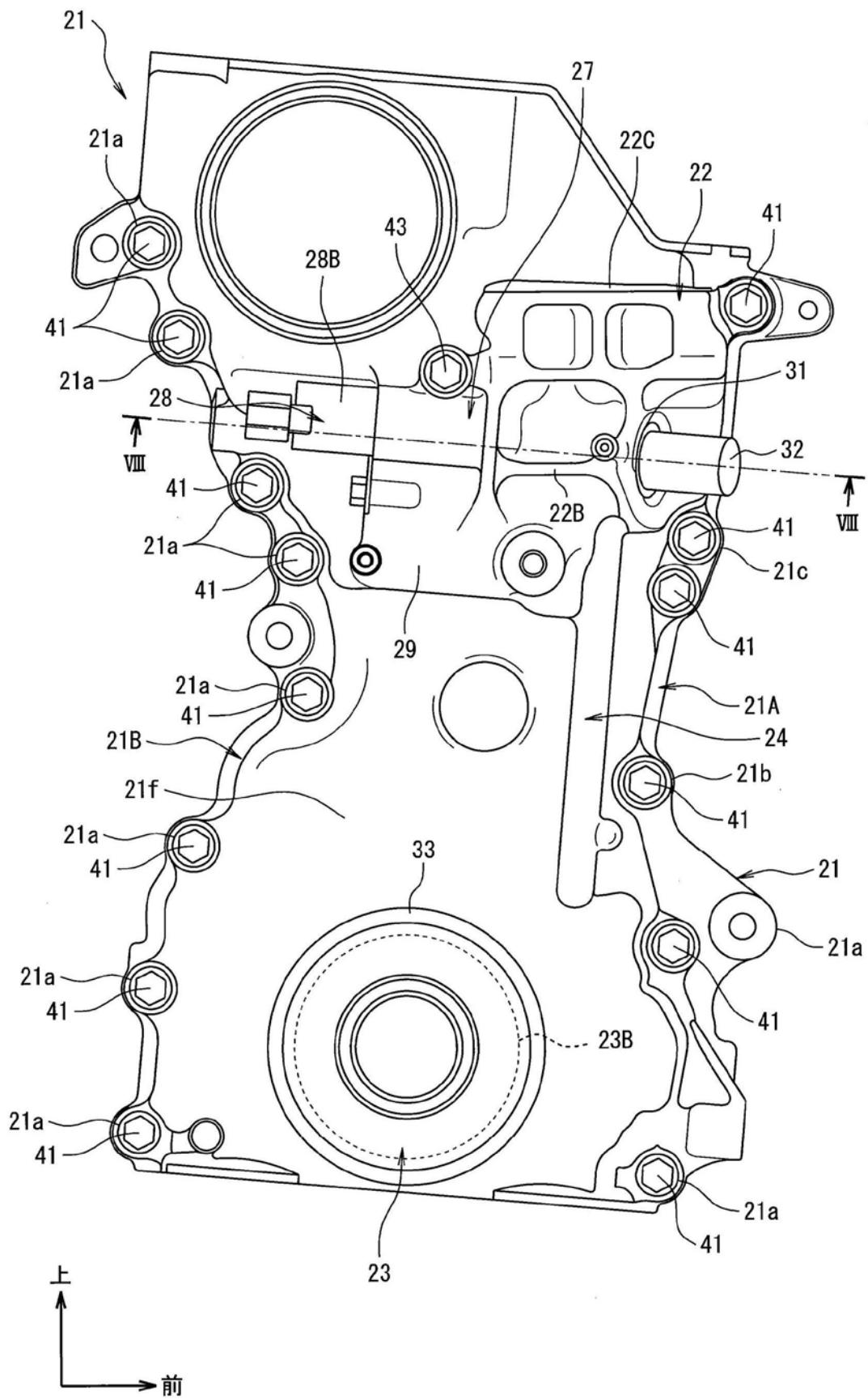


图6

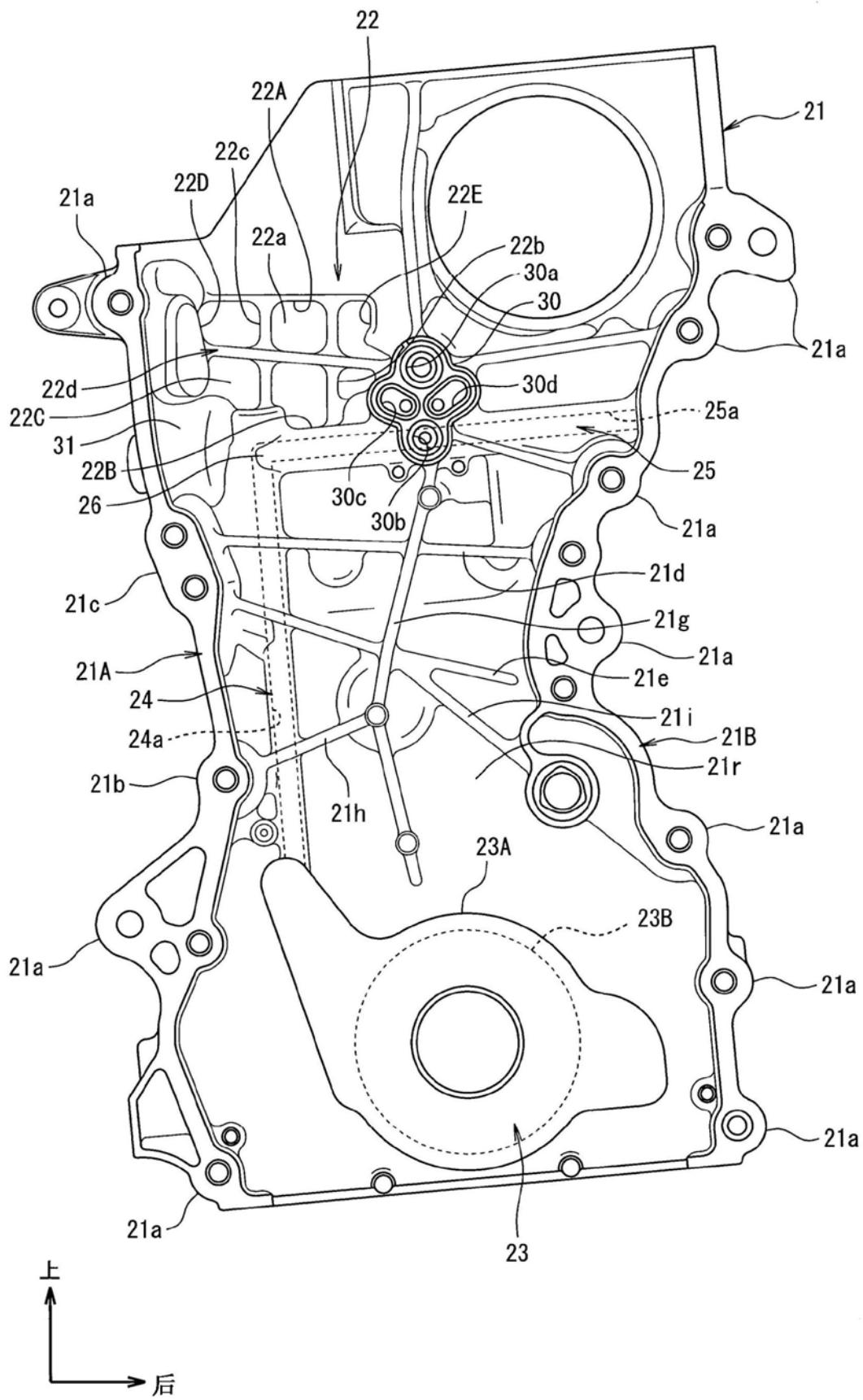


图7

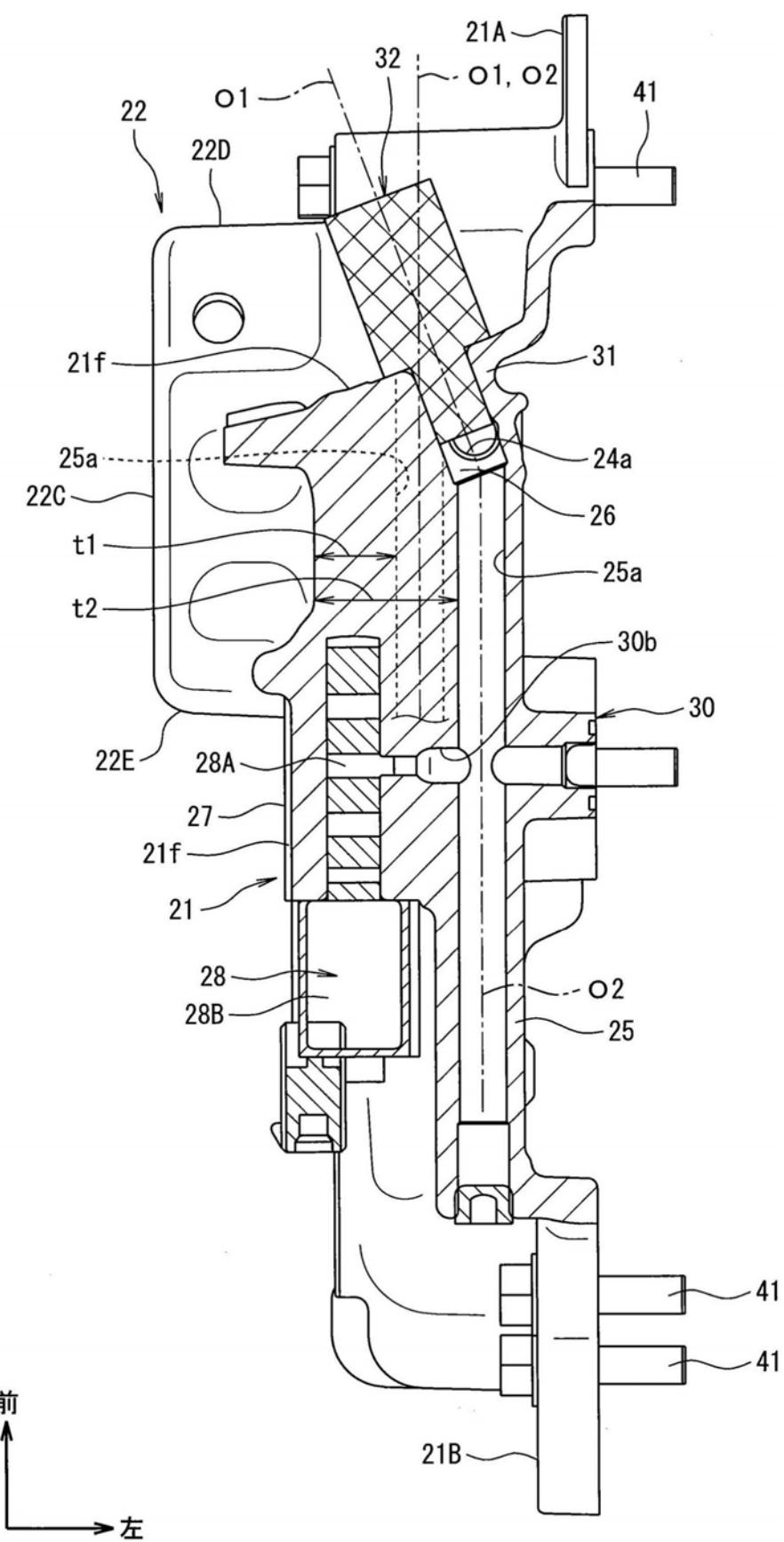


图8