



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104202959 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201380016704. 1

(22) 申请日 2013. 03. 19

(30) 优先权数据

2012-070642 2012. 03. 27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/057836 2013. 03. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/146474 JA 2013. 10. 03

(71) 申请人 洋马株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 黑田智之 中村翔一

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

A01C 11/02 (2006. 01)

B60K 11/06 (2006. 01)

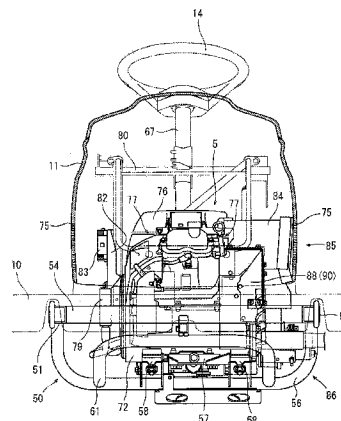
权利要求书1页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

插秧机

(57) 摘要

本发明的课题提供一种插秧机(1),提高冷却效率的同时,将冷却系统零件和传动系统零件这样的周边零件效率好且紧凑地配置在发动机(5)周围。本申请发明的插秧机(1)具有:搭载在行驶机体(2)上的发动机(5);对发动机(5)的动力进行变速的变速箱(6);安装在行驶机体(2)上的插秧装置(23)。在发动机(5)的一侧面上设置有发动机空冷用的吸引风扇(71)。将发动机(5)比两机架(50)更向下侧突出地配置在机架(50)之间。在发动机(5)中的与吸引风扇(71)的相反侧的另一侧面上,在比机架(50)更靠上方,配置有使来自吸引风扇(71)的冷却风通过的通风管道(84)。通过通风管道(84)形成发动机(5)的上部排风路(85),处于发动机(5)的另一侧面侧的机架(50)的下方构成为发动机(5)的下部排风路(86)。



1. 一种插秧机,具有:搭载在行驶机体上的发动机;对所述发动机的动力进行变速并向所述行驶机体的行驶部传递的变速箱;安装在所述行驶机体上的插秧装置,在所述发动机的一侧面上设置有发动机空冷用的吸引风扇,其特征在于,

在构成所述行驶机体的机架之间,所述发动机比所述两机架更向下侧突出地被配置,在所述发动机中的与所述吸引风扇的相反侧的另一侧面上,在比所述机架更靠上方,配置有使来自所述吸引风扇的冷却风通过的通风管道,通过所述通风管道形成所述发动机的上部排风路,处于所述发动机的所述另一侧面侧的机架的下方构成为所述发动机的下部排风路。

2. 如权利要求1所述的插秧机,其特征在于,

收容空气滤清器的滤清器箱上下隔开适当的间隔地被配置在所述发动机的上表面上,所述滤清器箱和所述发动机之间的上部通风路与所述通风管道连通。

3. 如权利要求2所述的插秧机,其特征在于,

从所述发动机的所述另一侧面突出的输出轴位于与处于所述发动机的所述另一侧面侧的机架在侧面观察时重合的位置,

与所述发动机的排气系统连通的排气管横截所述通风管道和所述输出轴之间之后,在夹着所述输出轴的一方形成为沿纵向延长的L字形,在所述发动机的所述另一侧面上设置有包围所述排气管的屏蔽罩。

插秧机

技术领域

[0001] 本申请发明涉及具有载秧台及多个种植爪的、连续地进行插秧作业的插秧机。

背景技术

[0002] 在以往的插秧机中公知如下技术,在搭载在行驶机体上的发动机中设置冷却风扇,通过该冷却风扇的旋转产生的冷却风来冷却发动机(例如参照专利文献1及2等)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平5-42830号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2001-199251号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 另外,关于插秧机,减少向水田的沉入,或者缩短全长来减少畦头未耕地,从而以往要求轻量化・紧凑化,行驶机体中的发动机搭载空间存在制约(狭小)的情况较多。另外,在发动机中,不仅冷却风扇,还需要安装各种辅机类或至变速箱的传动系统这样的周边零件。因此,考虑冷却效率的同时,谋求在狭窄的发动机搭载空间内,与发动机一起有效率且紧凑地配置周边零件。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本申请发明是鉴于上述现状而研发的,其技术课题是提供一种插秧机,能够提高冷却效率的同时,将冷却系统零件和传动系统零件这样的周边零件效率好且紧凑地配置在发动机周围。

[0011] 技术方案1的发明是一种插秧机,具有:搭载在行驶机体上的发动机;对所述发动机的动力进行变速并向所述行驶机体的行驶部传递的变速箱;安装在所述行驶机体上的插秧装置,在所述发动机的一侧面上设置有发动机空冷用的吸引风扇,其特征在于,在构成所述行驶机体的机架之间,所述发动机比所述两机架更向下侧突出地被配置,在所述发动机中的与所述吸引风扇的相反侧的另一侧面上,在比所述机架更靠上方,配置有使来自所述吸引风扇的冷却风通过的通风管道,通过所述通风管道形成所述发动机的上部排风路,处于所述发动机的所述另一侧面侧的机架的下方构成为所述发动机的下部排风路。

[0012] 技术方案2的发明是在技术方案1记载的插秧机中,收容空气滤清器的滤清器箱上下隔开适当的间隔地被配置在所述发动机的上表面上,所述滤清器箱和所述发动机之间的上部通风路与所述通风管道连通。

[0013] 技术方案3的发明是在技术方案2记载的插秧机中,从所述发动机的所述另一侧面突出的输出轴位于与处于所述发动机的所述另一侧面侧的机架在侧面观察时重合的位置,与所述发动机的排气系统连通的排气管横截所述通风管道和所述输出轴之间之后,在夹着所述输出轴的一方形成为沿纵向延长的L字形,在所述发动机的所述另一侧面上设置

有包围所述排气管的屏蔽罩。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据本申请发明,插秧机具有:搭载在行驶机体上的发动机;对所述发动机的动力进行变速并向所述行驶机体的行驶部传递的变速箱;安装在所述行驶机体上的插秧装置,在所述发动机的一侧面上设置有发动机空冷用的吸引风扇,其中,在构成所述行驶机体的机架之间,所述发动机比所述两机架更向下侧突出地被配置,在所述发动机中的与所述吸引风扇的相反侧的另一侧面上,在比所述机架更靠上方,配置有使来自所述吸引风扇的冷却风通过的通风管道,通过所述通风管道形成所述发动机的上部排风路,处于所述发动机的所述另一侧面侧的机架的下方构成所述发动机的下部排风路,从而因所述通风管道的存在,能够抑制夺取所述发动机的热量而被加热的排风在发动机舱内扩散。在此基础上,能够防止所述排风返回并停留在发动机舱内,能够从所述上部排风路顺畅地排出,能够提高排风的排出效率。另外,将所述发动机的排风路分成所述上部排风路和所述下部排风路这两部分,能够效率好地将所述排风排出到所述发动机舱外,能够将所述发动机的冷却效率维持良好的状态。

[0016] 根据技术方案 2 的发明,收容空气滤清器的滤清器箱上下隔开适当的间隔地被配置在所述发动机的上表面上,所述滤清器箱和所述发动机之间的上部通风路与所述通风管道连通,从而能够利用所述吸引风扇的旋转将冷却风取入所述发动机上表面周边,冷却所述发动机上表面周边。而且,能够将夺取所述发动机上表面周边的热量而被加热的排风经由所述通风管道顺畅地排出。因此,有助于所述发动机的冷却效率提高。

[0017] 根据技术方案 3 的发明,从所述发动机的所述另一侧面突出的输出轴位于与处于所述发动机的所述另一侧面侧的机架在侧面观察时重合的位置,与所述发动机的排气系统连通的排气管横截所述通风管道和所述输出轴之间之后,在夹着所述输出轴的一方形成为沿纵向延长的 L 字形,在所述发动机的所述另一侧面上设置有包围所述排气管的屏蔽罩,从而因所述屏蔽罩的存在,能够抑制从所述排气管产生的热量在发动机舱内扩散。

附图说明

[0018] 图 1 是实施方式的乘用型插秧机的左侧视图。

[0019] 图 2 是乘用型插秧机的俯视图。

[0020] 图 3 是行驶机体的左侧视图。

[0021] 图 4 是行驶机体的俯视图。

[0022] 图 5 是发动机及变速箱的放大右侧视图。

[0023] 图 6 是发动机及变速箱的放大左侧视图。

[0024] 图 7 是行驶机体前部的正面剖视图。

[0025] 图 8 是从左斜前方观察发动机的搭载构造的分离立体图。

[0026] 图 9 是从左斜后方观察发动机座上的发动机的立体图。

[0027] 图 10 是表示屏蔽罩的构造的平面剖视图。

[0028] 图 11 是表示各种输出带轮和排出风扇的关系的平面说明图。

[0029] 图 12 是发动机及发动机座的仰视图。

具体实施方式

[0030] 以下,基于适用于8条栽种式的乘用型插秧机1(以下简称为插秧机1)的情况的附图说明本申请发明的具体实施方式。此外,在以下的说明中,将朝向行驶机体2的行进方向的左侧简称为左侧,同样地将朝向行进方向的右侧简称为右侧。

[0031] (1) 插秧机的概要

[0032] 首先,参照图1及图2,关于插秧机1的概要进行说明。实施方式的插秧机1具有由作为行驶部的左右一对的前车轮3及同样的左右一对的后车轮4支承的行驶机体2。在行驶机体2的前部搭载有发动机5,将来自发动机5的动力传递到其后方的变速箱6,使前车轮3及后车轮4驱动,由此进行前进后退行驶。使前桥箱7向变速箱6的左右侧方突出,能够转向地将前车轮3安装在从前桥箱7朝向左右外侧延伸的前车轴。使筒状框架8向变速箱6的后方突出,将后桥箱9固定设置在筒状框架8的后端侧,将后车轮4安装在从后桥箱9朝向左右外侧延伸的后车轴上。

[0033] 如图1及图2所示,在行驶机体2的前部及中央部的上表面侧,设置有操作员搭乘用的作业步梯(车身罩)10。在作业步梯10的前部的上方配置有前引擎盖11,在前引擎盖11的内部设置有发动机5。在作业步梯10的上表面中的前引擎盖11的后部侧方,配置有脚踏操作作用的行驶变速踏板12。省略详细情况,但实施方式的插秧机1通过与行驶变速踏板12的踏入量相应的变速电动机的驱动,调节从变速箱6的液压无级变速器输出的变速动力。

[0034] 另外,在处于前引擎盖11的后部上表面侧的驾驶操作部13中,设置有操纵手柄14、行驶主变速杆15和作业杆16。在作业步梯10的上表面中的前引擎盖11的后方,通过座椅框架17配置有操纵坐席18。此外,在前引擎盖11的左右侧方,夹着作业步梯10地设置有左右的预备载秧台24。

[0035] 在行驶机体2的后端部立设有连杆框架19。在连杆框架19上,通过由下连杆20及上连杆21构成的平行连杆机构22,能够升降地连结有8条栽种用的插秧装置23。操作员从处于作业步梯10的侧方的升降梯25搭乘到作业步梯10上,通过驾驶操作在农田内移动的同时,使插秧装置23驱动来执行将苗种植在农田中的插秧作业(插秧作业)。此外,在插秧作业中,操作员随时将预备载秧台24上的苗垫补给到插秧装置23。

[0036] 如图3及图4所示,插秧装置23具有:种植输入箱26,被传递从发动机5经由了变速箱6的动力;与种植输入箱26连结的8条4组(2条1组)的种植传动箱27;设置在各种种植传动箱27的后端侧的插秧机构28;8条栽种用的载秧台29;配置在各种种植传动箱27的下表面侧的田面平整用的浮子32。在插秧机构28中,设置有具有1条2根的种植爪30的旋转外壳31。在种植传动箱27上配置有2条量的旋转外壳31。通过旋转外壳31旋转一周,2根种植爪30分别分离一株一株的苗并抓取,将其种植在被浮子32整平的田面。

[0037] 虽然省略图示,但从发动机5经由了变速箱6的动力不仅传递到前车轮3及后车轮4,还传递到插秧装置23的种植输入箱26。该情况下,从变速箱6朝向插秧装置23的动力暂时被传递到设置在后桥箱9的右侧上部的株间变速箱(省略图示),且从株间变速箱将动力传递到种植输入箱26。利用该被传递的动力,驱动各插秧机构28和载秧台29。虽然省略详细说明,但在株间变速箱中内置有:株间变速机构,将所种植的苗的株间切换成例如疏植、标准植或密植等;PTO离合器,使向插秧装置23的动力传递接续和断开。

[0038] 此外,在插秧装置 23 的左右外侧具有侧划线器(サイドマーカ)33。侧划线器 33 具有:拉线用的划线器(マーカ)轮体 34;能够旋转地轴支承划线器轮体 34 的划线器臂 35。各划线器臂 35 的基端侧能够左右转动地被轴支承在插秧装置 23 的左右外侧。侧划线器 33 基于处于驾驶操作部 13 的作业杆 16 的操作,能够转动成使下一工序中的成为基准的轨迹着陆并形成在田面上的作业姿势、和使划线器轮体 34 上升而从田面分离的非作业姿势。

[0039] (2) 发动机的支承构造以及发动机周边构造

[0040] 以下,参照图 3~图 12,关于发动机 5 相对于行驶机体 2 的支承构造以及发动机 5 周边构造进行说明。如图 3 及图 4 所示,行驶机体 2 具有前后延伸的左右一对的机架 50。各机架 50 被分割成前部框架 51 和后部框架 52。前部框架 51 的后端部和后部框架 52 的前端部被焊接固定在左右横长的中间连结框架 53。左右一对的前部框架 51 的前端部被焊接固定在前框架 54。左右一对的后部框架 52 的后端侧被焊接固定在后框架 55。前框架 54、左右两前部框架 51 及中间连结框架 53 构成为俯视呈四边框状。同样地,中间连结框架 53、左右两后部框架 52 及后框架 55 也构成为俯视呈四边框状。

[0041] 如图 5~图 7 所示,左右两前部框架 51 的靠前部位通过前后两个基础框架 56 被连结。该各基础框架 56 以其中间部位于比左右两前部框架 51 低的位置的方式形成为弯折成 U 字形的形状。各基础框架 56 的左右端部分别被焊接在对应的前部框架 51。隔着大致平板状的发动机座 57 及作为防振部件的多个防振橡胶 58 将发动机 5 搭载在前后两基础框架 56 上,被防振支承。前侧的基础框架 56 通过焊接固定在其上的前中继框架 59 被连结在前框架 54。后侧的基础框架 56 通过后中继托架 60 被连结在变速箱 6 的前部。此外,实施方式的发动机 5 是 4 冲程 V 型 2 气缸的汽油发动机。

[0042] 从图 4 可知,左右两前部框架 51 的靠后部位被连结在向变速箱 6 的左右两侧突出的前桥箱 7。在中间连结框架 53 的中央侧,焊接固定有侧面观察呈向后斜下方延伸的 U 字形框架 61 的左右两端部。U 字形框架 61 的中间部被连结在连接变速箱 6 和后桥箱 9 的筒状框架 8 的中途部(参照图 3 及图 4)。在后框架 55 的中间部,焊接固定有左右两个纵框架 62 的上端侧。在左右两纵框架 62 的下端侧焊接固定在左右横长的后桥支承框架 63 的中间部。后桥支承箱 63 的左右两端部被连结在后桥箱 9。此外,在向外突出设置在左侧的前部框架 51 上的楼梯支承台 64 的下方,配置有使发动机 5 的排气音降低的消音器 65。

[0043] 如图 4~图 6 所示,在配置在发动机 5 后方的变速箱 6 的前部,设置有动力转向装置 66。在立设在动力转向装置 66 的上表面上的手柄支柱 67 的内部,能够转动地配置有手柄轴(省略图示)。在手柄轴的上端侧固定有操纵手柄 14。在动力转向装置 66 的下表面侧,转向输出轴(省略图示)向下突出。在该转向输出轴上,分别连结有对左右的前车轮 6 进行转向的转向杆 68(参照图 4)。

[0044] 实施方式的发动机 5 是将输出轴 70(曲轴)朝向左右方向被配置在前后两基础框架 56 的中间部上。发动机 5 及发动机座 57 的左右宽度比左右两前部框架 51 之间的内部尺寸小,发动机 5 的下部侧及发动机座 57 是在配置在前后两基础框架 56 的中间部上的状态下,比左右两前部框架 51 更向下侧露出。该情况下,发动机 5 的输出轴 70(轴线)侧面观察时处于与左右两前部框架 51 重合的位置。

[0045] 发动机 5 的输出轴 70 从发动机 5 的左右两侧面向外突出。在输出轴 70 的一个突

端部（在实施方式中是右突端部）设置有发动机空冷用的吸引风扇 71（参照图 5）。吸引风扇 71 与输出轴 70 一体旋转地构成。吸引风扇 71 被风扇罩 72 覆盖。在形成在风扇罩 72 的中央部上的冷却风取入口 73 设置有防尘网 74。通过利用吸引风扇 71 的旋转从冷却风取入口 73 取入的冷却风，强制地冷却发动机 5 自身。

[0046] 在实施方式的插秧机 1 中，通过吸引风扇 71 的旋转，使冷却发动机 5 的冷却风（外气）从前引擎盖 11（也称为发动机舱）内的左右一方朝向另一方（在实施方式中是从右侧向左侧）流通。即，在前引擎盖 11 的左右两侧面的下部侧，形成有使冷却风在前引擎盖 11 内外流通的流通口 75。在实施方式中，在前引擎盖 11 的左右两侧面上，上下隔开适当间隔地并列地形成有多个狭缝状的通孔。这些通孔组构成为流通口 75。

[0047] 因此，吸引风扇 71 旋转时，前引擎盖 11 内的空气从右侧向左侧流动，前引擎盖 11 内的压力降低，前引擎盖 11 内外产生压力差。于是，从右侧的流通口 75 或右侧的前部框架 51 及作业步梯 10 的下方取入冷却风，通过该取入的冷却风对发动机 5 等进行空冷。在前引擎盖 11 内流通并被加热的冷却风（排风）从左侧的流通口 75 或左侧的前部框架 51 及作业步梯 10 的下方，排出到前引擎盖 11 外（参照图 7）。

[0048] 在发动机 5 的上表面上，上下隔开适当间隔地配置有收容空气滤清器（省略图示）的滤清器箱 76。形成在滤清器箱 76 和发动机 5 之间的间隙向左右穿透，构成为利用吸引风扇 71 的旋转被取入的冷却风能够通过的上部通风路 77（参照图 7）。虽然省略图示，但在滤清器箱 76 的下表面侧的靠近吸引风扇 71 的位置，形成有使滤清器箱 76 的内外连通的连通孔。利用吸引风扇 71 的旋转通过上部通风路 77 的冷却风经由连通孔被导入滤清器箱 76 内。另外，滤清器箱 76 被连接在发动机 5 的进气系统。通过滤清器箱 76 内的空气滤清器被过滤的冷却风被送入发动机 5 的进气系统（化油器等）。通过将利用吸引风扇 71 的旋转被冷却的冷却风取入滤清器箱 76 内，能够抑制滤清器箱 76 内的温度上升，并将冷气供给到发动机 5 的进气系统（化油器等）。其结果，实现发动机 5 的驱动效率的提高。

[0049] 在发动机 5 的后面侧，设置有发动机油冷却用的第一油冷却器 78。另外，在风扇罩 72 的外侧，配置有与冷却风取入口 73 面对的发动机油冷却用的第二油冷却器 79。第二油冷却器 79 与第一油冷却器 78 连通地连接，发挥补充第一油冷却器 78 的冷却能力的作用。利用吸引风扇 71 的旋转被取入前引擎盖 11 内的冷却风被吹到第一及第二油冷却器 78、79，强制冷却第一及第二油冷却器 78、79（内部的发动机油）。实施方式的第二油冷却器 79 位于右前部框架 51 和发动机 5 右侧面（风扇罩 72 侧）之间，侧面观察时与右侧的前部框架 51 重合地配置。换言之，第二油冷却器 79 与吸引风扇 71 面对地配置在比从上方覆盖发动机 5 的前引擎盖 11 更靠下侧。

[0050] 如图 5～图 7 所示，在前引擎盖 11 内，围绕发动机 5 的大致箱框状的引擎盖框架 80 被连结在前框架 54 和手柄支柱 67 上。在被焊接固定在引擎盖框架 80 的一侧部（在实施方式中是右侧部）上的支框架 81 上，跨越上下地设置有安装托架 82。在该安装托架 82 的下部侧连结有第二油冷却器 79，并面向风扇罩 72 的冷却风取入口 73。由此，第二油冷却器 79 通过吸引风扇 71 的旋转，利用主要从右侧的前部框架 51 及作业步梯 10 的下方取入的冷却风，比发动机 5 先被冷却。因此，不使用第二油冷却器 79 专用的冷却风扇，也能够提高第二油冷却器 79 的冷却效率，有助于第二油冷却器 79 的小型化。

[0051] 在安装托架 82 的上部侧，安装有与发动机 5 有关的控制器等的电装零件 83。电装

零件 83 从前引擎盖 11 的内侧面向右侧的流通口 75。通过吸引风扇 71 的旋转从右侧的流通口 75 排出的冷却风被吹到电装零件 83, 从而电装零件 83 被冷却。利用来自右侧的流通口 75 的冷却风, 能够抑制配置在发动机 5 周围的电装零件 83 的温度上升。能够避免因发动机 5 的热量对电装零件 83 带来的不良影响。此外, 滤清器箱 76 和发动机 5 之间的上部通风路 77 的入口侧位于夹着电装零件 83 的右侧的流通口 75 的相反侧 (参照图 7)。

[0052] 如图 6 及图 7 所示, 在发动机 5 中的与吸引风扇 71 的相反侧的另一侧面 (在实施方式中是左侧面) 的上部侧, 开设有上部通风路 77 的出口侧。而且, 在发动机 5 左侧面的上部侧, 以包围上部通风路 77 的出口侧的方式安装有侧面观察呈门形的通风管道 84。通风管道 84 位于比左侧的前部框架 51 高的位置, 从前引擎盖 11 的内侧面向左侧的流通口 75。通过通风管道 84 形成了发动机 5 的上部排风路 85。也就是说, 通过上部通风路 77 并夺取发动机 5 的热量而被加热的排风通过通风管道 84 从左侧的流通口 75 被排出到前引擎盖 11 外。因通风管道 84 的存在, 能够防止被加热的排风返回并停留在前引擎盖 11 内, 并能够从左侧的流通口 75 顺畅地排出, 能够提高排风的排出效率。

[0053] 如图 7 所示, 夺取发动机 5 的热量而被加热的排风不仅经由上部排风路 85 被排出到前引擎盖 11 外, 还经由左侧的前部框架 51 及作业步梯 10 的下方被排出。即, 左侧的前部框架 51 及作业步梯 10 的下方构成为发动机 5 的下部排风路 86。

[0054] 在发动机 5 中的与吸引风扇 71 的相反侧的另一侧面 (在实施方式中是左侧面), 配置有与发动机的排气系统连通的排气管 87。排气管 87 形成为横截通风管道 84 和输出轴 70 的另一个突端部 (在实施方式中是左突端部) 之间之后在夹着输出轴 70 的一方 (在实施方式中是前侧) 纵向延长的 L 字形。实施方式的排气管 87 由以下部件构成: 横截通风管道 84 和输出轴 70 之间地延伸的横管部 87a; 在比输出轴 70 更靠前侧向下延长的纵管部 87b; 从纵管部 87b 的下端侧向消音器 65 延伸的连结管部 87c。横管部 87a 的基端侧被连接在发动机 5 的一个气缸。横管部 87a 中的从靠近纵管部 87b 的部位分支的部分被连接在发动机 5 的另一个气缸。因此, 来自两气缸的废气在横管部 87a 中的纵管部 87b 的近前合流。连结管部 87c 的前端侧被连接在消音器 65 的排气入口侧。

[0055] 在发动机 5 的左侧面, 设置有包围排气管 87 的横管部 87a 及纵管部 87b 的屏蔽罩 88。实施方式的屏蔽罩 88 具有: 覆盖横管部 87a 的横盖体 89; 覆盖纵管部 87b 的纵盖体 90。横盖体 89 是具有上面板、后面板及左侧面板的金属板制成的。另外, 纵盖体 90 是具有上面板、下面板、左右侧面板及前面板的金属板制成的。即, 横盖体 89 及纵盖体 90 形成为使设置在输出轴 70 的另一个突端部 (在实施方式中是左突端部) 的排出风扇 91 侧开口而成的大致箱状。横盖体 89 和纵盖体 90 在包围排气管 87 的横管部 87a 和纵管部 87b 的关系上, 侧面观察呈大致 L 字形地并列。利用屏蔽罩 88 包围排气管 87 的横管部 87a 及纵管部 87b, 由此能够抑制从排气管 87 产生的热量在前引擎盖 11 内扩散。此外, 实施方式的通风管道 84 及屏蔽罩 88 当然可以位于左前部框架 51 和发动机 5 左侧面之间, 并收容在前引擎盖 11 内 (参照图 7)。

[0056] 如图 6 及图 9 所示, 在发动机 5 左侧面中的屏蔽罩 88 的内侧 (被横盖体 89 和纵盖体 90 分隔的内侧), 突出有输出轴 70 的另一个突端部 (在实施方式中是左突端部)。在输出轴 70 的左突端部, 与吸引风扇 71 独立地设置有排出风扇 91。排出风扇 91 与吸引风扇 71 同样地与输出轴 70 一体旋转地构成。通过排出风扇 91 的旋转而取入周围的排风, 主

要从下部排风路 86 (左侧的前部框架 51 及作业步梯 10 的下方) 被排出到前引擎盖 11 外。因此, 利用发动机 5 右侧面侧的吸引风扇 71 的旋转将冷却风吹到发动机 5, 不仅强制冷却发动机 5, 还利用发动机 5 左侧面侧的排出风扇 91 的旋转, 将夺取发动机 5 的热量而被加热的排风排出到前引擎盖 11 外, 同时具有吸引风扇 71 的冷却风取入效果和排出风扇 91 的排风排出效果, 尤其能够提高发动机 5 的冷却效率。

[0057] 另外, 如上所述, 由于横盖体 89 及纵盖体 90 形成为使排出风扇 91 侧开口的大致箱状, 所以从排气管 87 产生的热量不在前引擎盖 11 内扩散, 利用排出风扇 91 的旋转经由下部排风路 86 积极地被排出到前引擎盖 11 外。因此, 能够改善具有排气管 87 的发动机 5 左侧面侧的热环境进而前引擎盖 11 内的热环境。

[0058] 如图 6、图 8、图 9 及图 11 所示, 在输出轴 70 的左突端部, 不仅设置排出风扇 91, 还设置多个 (在实施方式中是 2 个) 旋转力传递用的输出带轮 92、93。输出带轮 92、93 通过输出轴 70 的旋转与排出风扇 91 一起旋转。各输出带轮 92、93 夹着排出风扇 91 地分开地配置在输出轴 70 的轴线方向前后。接近发动机 5 的一方的输出带轮 92 是后述的对于发电机 94 (详细情况在后面说明) 的旋转力传递用的第一输出带轮 92, 距离发动机远的一方的输出带轮 93 是从变速箱 6 对于向左外侧突出的变速箱输入轴 97 (详细情况在后面说明) 的旋转力传递用的第二输出带轮 93。

[0059] 这里, 夹着输出轴 70 的左突端部地在排气管 87 的纵管部 87b 的相反侧 (在实施方式中是后侧), 配置有发电机 94。发电机 94 被安装在发动机 5 左侧面中的比输出轴 70 的左突端部更靠左后方且在通过螺栓被紧固在横盖体 89 的下方的固定托架 95 上。虽然省略图示, 但在发动机 5 左侧面和发电机 94 之间左右隔开适当的间隔。在发电机 94 中的与发动机 5 左侧面面对的一侧, 设置有辅机输入带轮 94a。传递皮带 96 被缠绕在输出轴 70 侧的第一输出带轮 92 和发电机 94 侧的辅机输入带轮 94a。通过带轮 92 及皮带 96 的传动系统, 从发动机 5 将旋转力传递到发电机 94, 使发电机 94 发电。发电机 94 通过固定托架 95 被安装在发动机 5 的左侧面, 从而包含于与发动机 5 相同的振动系统。由此, 能够减小施加于发电机 94 自身的负荷, 并能够抑制发电机 94 的变形和损坏的可能性。

[0060] 另一方面, 在从变速箱 6 向左外侧突出的变速箱输入轴 97 上, 设置有变速箱输入带轮 98。将传递皮带 99 缠绕在输出轴 70 侧的第二输出带轮 93 和变速箱 6 侧的变速箱输入带轮 98。通过带轮 93、98 及皮带 99 的传动系统, 从发动机 5 将旋转力传递到变速箱 6。在变速箱输出轴 97 中的比变速箱输入带轮 98 更靠左外侧, 设置有变速箱 6 空冷用的变速箱冷却风扇 100。变速箱冷却风扇 100 通过由带轮 93、98 及皮带 99 传动系统传递的旋转力, 与变速箱输入带轮 98 一起旋转。

[0061] 如图 6 及图 9 所示, 在发动机 5 左侧面中的屏蔽罩 88 的内侧, 配置有排出风扇 91、第一及第二输出带轮 92、93、发电机 94 及传递皮带 96、99。由此, 在发动机 5 左侧面中的屏蔽罩 88 的内侧, 紧凑地配置有带轮 92、93 及皮带 96、99 传动系统和发电机 94, 并且能够利用排出风扇 91 的旋转, 将发动机 5 左侧面周边的热量经由下部排风路 86 顺畅地排出。另外, 由于将排风吹向带轮 92、93 及皮带 96、99 的传动系统和发电机 94 来冷却, 所以能够抑制带轮 92、93 及皮带 96、99 的传动系统和发电机 94 的热劣化, 能够实现它们的耐久性提高。

[0062] 从图 11 可知, 排出风扇 91 的外径比各输出带轮 92、93 大地构成。由此, 利用排出

风扇 91 的旋转将排风经由下部排风路 86 排出时,各输出带轮 92、93 的存在成为阻碍的可能性减少,能够良好地维持排出风扇 91 的旋转对排风的排出效率。另外,各输出带轮 92、93 越接近发动机 5,直径越小。由此,利用排出风扇 91 的旋转来夺取发动机 5 左侧面侧的热量时,能够减小接近发动机 5 的一方的第一输出带轮 92 的存在带来的影响。在此基础上,能够抑制带轮 92、93 及皮带 96、99 传动系统的热劣化的同时,能够将各输出带轮 92、93 和排出风扇 91 紧凑地配置在输出轴 70 的左突端部,能够抑制发动机 5 甚至覆盖其的前引擎盖 11 的左右宽度的扩大。

[0063] 如图 3、图 6 及图 11 所示,在输出轴 70 侧的第二输出带轮 93 和变速箱输出带轮 98 之间,配置有使传递皮带 99 张紧的张力赋予部件 101。张力赋予部件 101 具有从下方与传递皮带 99 抵接的张紧轮 102。张紧轮 102 被轴支承在能够上下转动地连结在发动机座 57 的左侧部上的张紧臂 103 的自由端侧。张紧臂 103 通过施力弹簧 104 被向上转动方向拉拽,始终将张紧轮 102 从下方推压抵接在传递皮带 99。施力弹簧 104 被架设在立设在张紧臂 103 基端侧的凸起部 105 上的摆动臂 106 和突出设置在发动机座 57 的左侧部上的支承板 107 之间。

[0064] 像这样,在搭载发动机 5 的发动机座 57 上设置张力赋予部件 101 时,张力赋予部件 101 包含于与发动机 5 相同的振动系统,从而能够减少施加于张力赋予部件 101 自身的负荷。其结果,能够抑制张力赋予部件 101 的变形和损坏的可能性。另外,张力赋予部件 101 的振动追随发动机 5 的振动,由此,还具有将传递皮带 99 容易地维持在施加了适当的张力的状态这样的优点。在实施方式中,在前后并列地设置发动机 5 和变速箱 6 的状态下,在第二输出带轮 93 和变速箱输出带轮 98 之间,不仅张力赋予部件 101,发电机 94 也一起位于该位置,还能够实现发动机 5 和变速箱 6 之间的空间的有效利用。

[0065] 而且,实施方式的发动机 5 通过螺栓被固定在借助多个防振橡胶 58 被支承在前后两基础框架 56 上的发动机座 57。如图 8、图 9 及图 12 所示,在发动机座 57 上,形成有面向发动机 5 的底面的上下贯穿状的排放孔 108。使形成在发动机 5 的底面上的肋槽 109 面向发动机座 57 的排放孔 108。该情况下,以使冷却风从排放孔 108 向发动机左侧面侧的排出风扇 91 流通的方式,发动机 5 从排放孔 108(向右侧)偏移地被配置在发动机座 57 上。换言之,在发动机 5 的底面上不覆盖发动机座 57 的排放孔 108 整体地使排放孔 108 的一部分上下开口。从发动机座 57 的下侧观察排放孔 108 的情况下,在排放孔 108 的一部分中,能够观察到处于发动机 5 的左侧面侧的第一输出带轮 92 和传递皮带 96。

[0066] 像这样,面向发动机 5 的底面的上下贯穿状的排放孔 108 形成于发动机座 57 时,能够使利用吸引风扇 71 的旋转被取入的冷却风吹到发动机 5 的底面,从而能够积极地冷却发动机 5 内部的发动机油,并抑制发动机油温度的过度上升。与第一及第二油冷却器 78、79 的冷却效率相辅相成地有效果地进行发动机油的冷却,能够良好地保持发动机 5 的热平衡。另外,以冷却风从排放孔 108 向排出风扇 91 流通的方式,发动机 5 从排放孔 108 偏移地被配置在在发动机座 57 上,从而利用排出风扇 91 的旋转,从发动机 5 的底面侧向左侧面侧经由排放孔 108 送入冷却风。由此,使较低温的冷却风混合到发动机 5 左侧面周围的排风,能够降低排风自身的温度,并能够大幅度改善发动机 5 左侧面侧的热环境。

[0067] (3) 总结

[0068] 根据上述实施方式,插秧机 1 具有:搭载在行驶机体 2 上的发动机 5;对所述发动

机 5 的动力进行变速并向所述行驶机体 2 的行驶部 3、4 传递的变速箱 6 ;安装在所述行驶机体 2 上的插秧装置 23,在所述发动机 5 的一侧面上设置有发动机空冷用的吸引风扇 71,其中,在所述发动机 5 中的与所述吸引风扇 71 的相反侧的另一侧面上,在夹着从所述另一侧面突出的输出轴 70 的一方上,使与所述发动机 5 的排气系统连通的排气管 87 (87b) 延长,在另一方上配置有发电机 94,从而在夹着所述输出轴 70 的两侧分成所述排气管 87 (87b) 和所述发电机 94,能够抑制所述排气管 87 (87b) 的热量对所述发电机 94 带来的不良影响的同时,能够将所述排气管 87 (87b) 和所述发电机 94 紧凑地一起配置在所述发动机 5 的另一侧面侧。

[0069] 另外,还具有 :传递皮带 99,被缠绕在固定在所述输出轴 70 上的输出带轮 93 和固定在所述变速箱 6 的变速箱输入轴 97 上的变速箱输入带轮 98 ;张力赋予部件 101,使所述传递皮带 99 张紧,使所述张力赋予部件 101 及所述发电机 94 位于所述输出带轮 93 和所述变速箱输入带轮 98 之间,能够有效利用所述发动机 5 和所述变速箱 6 之间的空间,实现至所述变速箱 6 的带轮 93、98 及皮带 99 的传动系统的配置的紧凑化。

[0070] 而且,在通过防振部件 58 被安装在所述行驶机体 2 上的发动机座 57 上搭载有所述发动机 5,所述张力赋予部件 101 被安装在所述发动机座 57 上,所述发电机 94 被安装在固定于所述发动机 5 的所述另一侧面侧上的固定托架 95,从而所述张力赋予部件 101 及所述发电机 94 包含于与所述发动机 5 相同的振动系统。由此,能够减少施加于所述张力赋予部件 101 及所述发电机 94 自身的负荷,能够抑制所述张力赋予部件 101 及所述发电机 94 的变形和损坏的可能性。

[0071] 根据上述实施方式,插秧机 1 具有 :搭载在行驶机体 2 上的发动机 5 ;对所述发动机 5 的动力进行变速并向所述行驶机体 2 的行驶部 3、4 传递的变速箱 6 ;安装在所述行驶机体 2 上的插秧装置 23,在所述发动机 5 的一侧面设置有发动机空冷用的吸引风扇 71,其中,在构成所述行驶机体 2 的左右一对的机架 50 之间,比所述两机架 50 更向下侧突出地配置有所述发动机 5,在所述发动机 5 中的与所述吸引风扇 71 的相反侧的另一侧面,在比所述机架 50 更靠上方,配置有使来自所述吸引风扇 71 的冷却风通过的通风管道 84,由所述通风管道 84 形成所述发动机 5 的上部排风路 85,处于所述发动机 5 的所述他侧面侧的机架 50 的下方构成为所述发动机 5 的下部排风路 86,从而因所述通风管道 84 的存在,能够抑制夺取所述发动机 5 的热量而被加热的排风在发动机舱内扩散。在此基础上,能够防止所述排风返回并停留在发动机舱内,能够从所述上部排风路 85 顺畅地排出,能够提高排风的排出效率。另外,将所述发动机 5 的排风路分成所述上部排风路 85 和所述下部排风路 86 这两部分,能够效率好地将所述排风排出到所述发动机舱外,能够将所述发动机 5 的冷却效率维持良好的状态。

[0072] 另外,在所述发动机 5 的上表面上,上下隔开适当的间隔地配置有收容空气滤清器的滤清器箱 76,所述滤清器箱 76 和所述发动机 5 之间的上部通风路 77 与所述通风管道 84 连通,从而能够利用所述吸引风扇 71 的旋转将冷却风取入所述发动机 5 上表面周边,冷却所述发动机 5 上表面周边。而且,能够将夺取所述发动机 5 上表面周边的热量而被加热的排风经由所述通风管道 84 顺畅地排出。因此,有助于所述发动机 5 的冷却效率提高。

[0073] 而且,从所述发动机 5 的所述另一侧面突出的输出轴 70 位于与处于所述发动机 5 的所述另一侧面侧的机架 50 在侧面观察时重合的位置,与所述发动机 5 的排气系统连通的

排气管 87 横截所述通风管道 84 和所述输出轴 70 之间之后,在夹着所述输出轴 70 的一方形成沿纵向延长的 L 字形,在所述发动机 5 的所述另一侧面上设置有包围所述排气管 87 的屏蔽罩 88,从而因所述屏蔽罩 88 的存在,能够抑制从所述排气管 87 产生的热量在发动机舱内扩散。

[0074] 根据上述实施方式,插秧机 1 具有:搭载在行驶机体 2 上的发动机 5;对所述发动机 5 的动力进行变速并向所述行驶机体 2 的行驶部 3、4 传递的变速箱 6;安装在所述行驶机体 2 上的插秧装置 23,在所述发动机 5 的一侧面设置有发动机空冷用的吸引风扇 71,其中,在所述发动机 5 中的与所述吸引风扇 71 的相反侧的另一侧面上,与所述吸引风扇 71 独立地设置有排出风扇 91,从而通过所述发动机 5 一侧面侧的所述吸引风扇 71 将冷却风吹到所述发动机 5,不仅强制冷却所述发动机 5,还能够利用所述发动机 5 另一侧面侧的所述排出风扇 91 的旋转,将夺取所述发动机 5 的热量而被加热的排风排出到发动机舱外。因此,所述吸引风扇 71 的冷却风取入效果和所述排出风扇 91 的排风排出效果相辅相成,尤其能够提高所述发动机 5 的冷却效率。

[0075] 另外,在所述发动机 5 的输出轴 70 上与所述排出风扇 91 一起设置有旋转力传递用的输出带轮 92、93,所述排出风扇 91 和所述输出带轮 92、93 利用所述输出轴 70 的旋转一起旋转地构成,从而利用所述排出风扇 91 的旋转将风吹到所述输出带轮 92、93,能够冷却所述输出带轮 92、93。由此,能够紧凑地配置所述排出风扇 91 及所述输出带轮 92、93 的同时,能够抑制所述输出带轮 92、93 的热劣化,并实现它们的耐久性提高。由于实现所述排出风扇 91 及所述输出带轮 92、93 的配置的紧凑化,所以能够抑制所述发动机 5 甚至发动机舱的左右宽度的扩大。

[0076] 而且,所述排出风扇 91 的外径比所述输出带轮 92、93 大地构成,从而利用所述排出风扇 91 的旋转排出排风时,所述输出带轮 92、93 的存在成为障碍的可能性小,能够良好地维持所述排出风扇 91 的旋转对排风的排出效率。

[0077] 而且,具有多个所述输出带轮 92、93,所述多个输出带轮 92、93 越接近所述发动机 5,直径越小,从而利用所述排出风扇 91 的旋转来夺取所述发动机 5 另一侧面侧的热量时,能够减少接近所述发动机 5 的一方的输出带轮 92 的存在带来的影响。

[0078] 根据上述实施方式,插秧机 1 具有:搭载在行驶机体 2 上的发动机 5;对所述发动机 5 的动力进行变速并向所述行驶机体 2 的行驶部 3、4 传递的变速箱 6;安装在所述行驶机体 2 上的插秧装置 23,在所述发动机 5 的一侧面设置有发动机空冷用的吸引风扇 71,其中,将所述发动机 5 搭载在通过防振部件 58 被安装在所述行驶机体 2 上的发动机座 57,在所述发动机座 57 上形成有面向所述发动机 5 的底面的排放孔 108,从而能够将利用所述吸引风扇 71 的旋转而取入的冷却风吹到所述发动机 5 的底面。因此,能够积极地冷却所述发动机 5 内部的发动机油,并能够抑制发动机油温度的过度上升,良好地保持所述发动机 5 的热平衡。

[0079] 另外,在所述发动机 5 中的与所述吸引风扇 71 的相反侧的另一侧面,与所述吸引风扇独立地设置有排出风扇,以冷却风从所述排放孔向所述排出风扇流通的方式,将所述发动机从所述排放孔偏移地配置在在所述发动机座上,从而利用所述排出风扇 91 的旋转,从所述发动机 5 的底面侧向另一侧面侧经由所述排放孔 108 送入冷却风。由此,使较低温的冷却风混合到所述发动机 5 另一侧面周围的排风,能够降低排风自身的温度,并能够大

幅改善所述发动机 5 另一侧面侧的热环境。

[0080] 而且,所述发动机 5 及所述发动机座 57 比所述两机架 50 更向下侧地突出地被配置在构成所述行驶机体 2 的左右一对的机架 50 之间,从而从所述发动机 5 的底面侧顺畅地取入冷却风。

[0081] 根据上述实施方式,插秧机 1 具有:搭载在行驶机体 2 上的发动机 5;对所述发动机 5 的动力进行变速并向所述行驶机体 2 的行驶部 3、4 传递的变速箱 6;安装在所述行驶机体 2 上的插秧装置 23,在所述发动机 5 的一侧面设置有发动机空冷用的吸引风扇 71,其中,所述发动机 5 比所述两机架 50 更向下侧突出地被配置在构成所述行驶机体 2 的左右一对的机架 50 之间,在比从上方覆盖所述发动机 5 的前引擎盖 11 更靠下侧,与所述吸引风扇 71 面对地配置油冷却器 79,从而所述油冷却器 79 通过利用所述吸引风扇 71 的旋转主要从所述机架 50 的下方取入的冷却风,比所述发动机 5 先被冷却。因此,不用使用所述油冷却器 79 专用的冷却风扇,就能够提高所述油冷却器 79 的冷却效率。还有助于所述油冷却器 79 的小型化。

[0082] 另外,使配置在所述油冷却器 79 的上方的电装零件 83 面向形成在所述前引擎盖 11 的下部侧的流通口 75,将所述油冷却器 79 及所述电装零件 83 支承在以包围所述发动机 5 的方式设置在所述前引擎盖 11 内的引擎盖框架 80 上,从而利用所述吸引风扇 71 的旋转将通过所述流通口 75 排出的冷却风吹到所述电装零件 83,所述电装零件 83 被冷却。通过来自所述流通口 75 的冷却风,能够抑制配置在所述发动机 5 的周围的所述电装零件 83 的温度上升。能够避免所述发动机 5 的热量对所述电装零件 83 的不良影响。能够利用所述引擎盖框架 80 简化所述油冷却器 79 和所述电装零件 83 的支承构造。

[0083] 根据上述实施方式,插秧机 1 具有:搭载在行驶机体 2 上的发动机 5;对所述发动机 5 的动力进行变速并向所述行驶机体 2 的行驶部 3、4 传递的变速箱 6;安装在所述行驶机体 2 上的插秧装置 23,在所述发动机 5 的一侧面设置有发动机空冷用的吸引风扇 71,其中,所述发动机 5 以输出轴 70 朝向左右方向的方式被搭载在所述行驶机体 2 上,在所述发动机 5 中的与所述吸引风扇 71 的相反侧的另一侧面,与所述吸引风扇 71 独立地设置有排出风扇 91,包围所述排出风扇 91 的屏蔽罩 88 被设置在所述发动机 5 的另一侧面,从而所述吸引风扇 71 的冷却风取入效果和所述排出风扇 91 的排风排出效果相辅相成,尤其能够提高所述发动机 5 的冷却效率,而且,因所述屏蔽罩 88 的存在,能够抑制所述发动机 5 左侧面周边的热量在发动机舱内扩散。

[0084] 另外,在所述发动机 5 的输出轴 70 上与所述排出风扇 91 一起设置有旋转力传递用的输出带轮 92、93,在所述发动机 5 的另一侧面中的所述屏蔽罩 88 的内侧,配置有所述排出风扇 91、发电机 94、带轮 92、93 及皮带 96、99 的传动系统,从而能够紧凑地配置所述带轮 92、93 及皮带 96、99 的传动系统和所述发电机 94 的同时,能够利用所述排出风扇 91 的旋转,将所述发动机 5 左侧面周边的热量顺畅地排出。另外,利用所述排出风扇 91 的旋转,将排风吹到所述带轮 92、93 及皮带 96、99 的传动系统和所述发电机 94,从而能够抑制所述带轮 92、93 及皮带 96、99 的传动系统和所述发电机 94 的热劣化,实现它们的耐久性提高。

[0085] (4) 其他

[0086] 本申请发明不限于上述实施方式,能够具体成各种方式。各部分的结构不限于图示的实施方式,在不脱离本申请发明的主旨的范围内能够进行各种变更。

- [0087] 附图标记的说明
- [0088] 1 插秧机
- [0089] 2 行驶机体
- [0090] 5 发动机
- [0091] 6 变速箱
- [0092] 23 插秧装置
- [0093] 50 机架
- [0094] 57 发动机座
- [0095] 58 防振橡胶
- [0096] 70 输出轴
- [0097] 71 吸引风扇
- [0098] 75 流通口
- [0099] 76 滤清器箱
- [0100] 77 上部通风路
- [0101] 79 第二油冷却器
- [0102] 80 引擎盖框架
- [0103] 83 电装零件
- [0104] 84 通风管道
- [0105] 85 上部排风路
- [0106] 86 下部排风路
- [0107] 87 排气管
- [0108] 88 屏蔽罩
- [0109] 91 排出风扇
- [0110] 94 发电机
- [0111] 95 固定托架
- [0112] 96、99 传递皮带
- [0113] 98 变速箱输入带轮
- [0114] 101 张力赋予部件
- [0115] 108 排放孔

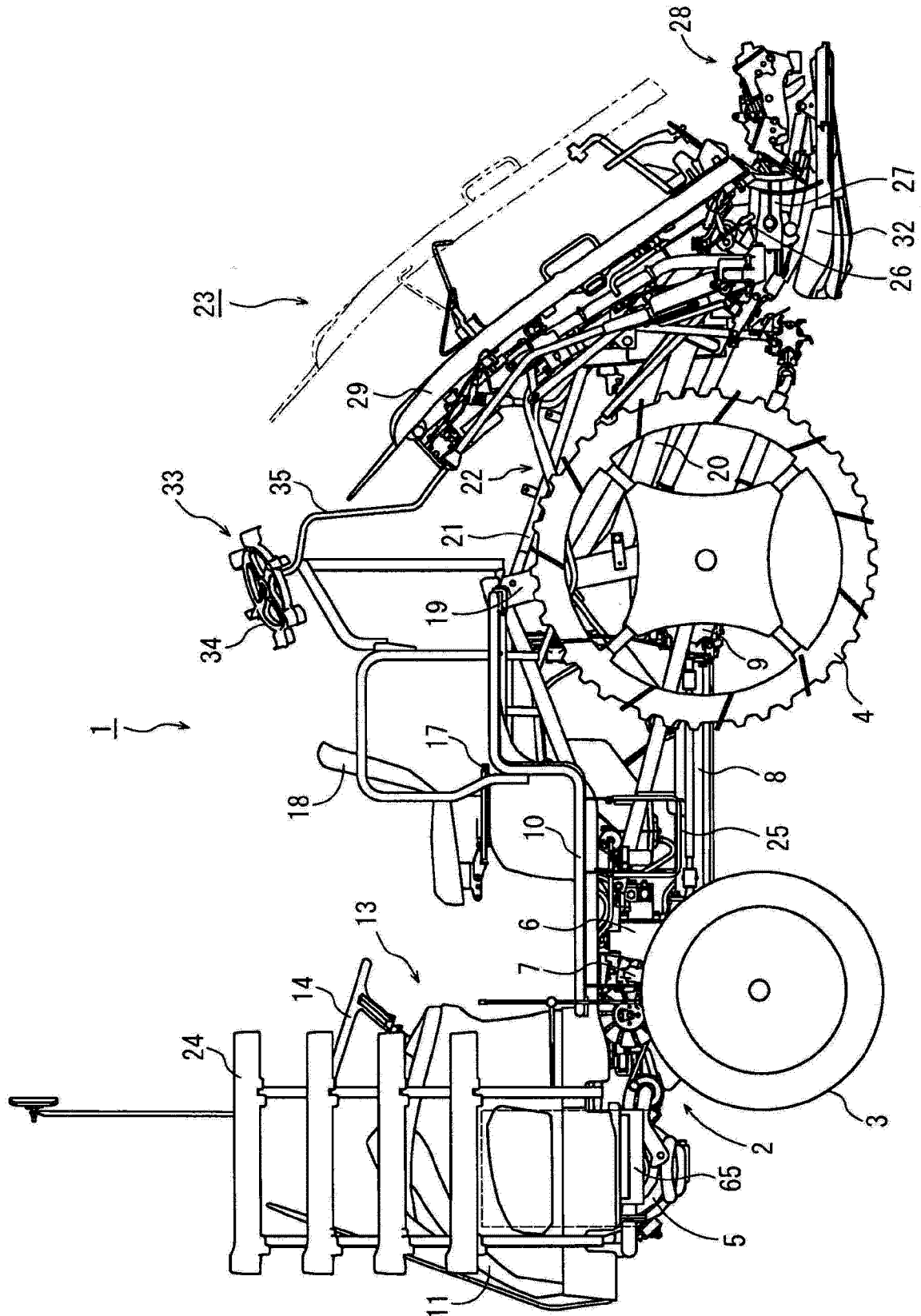


图 1

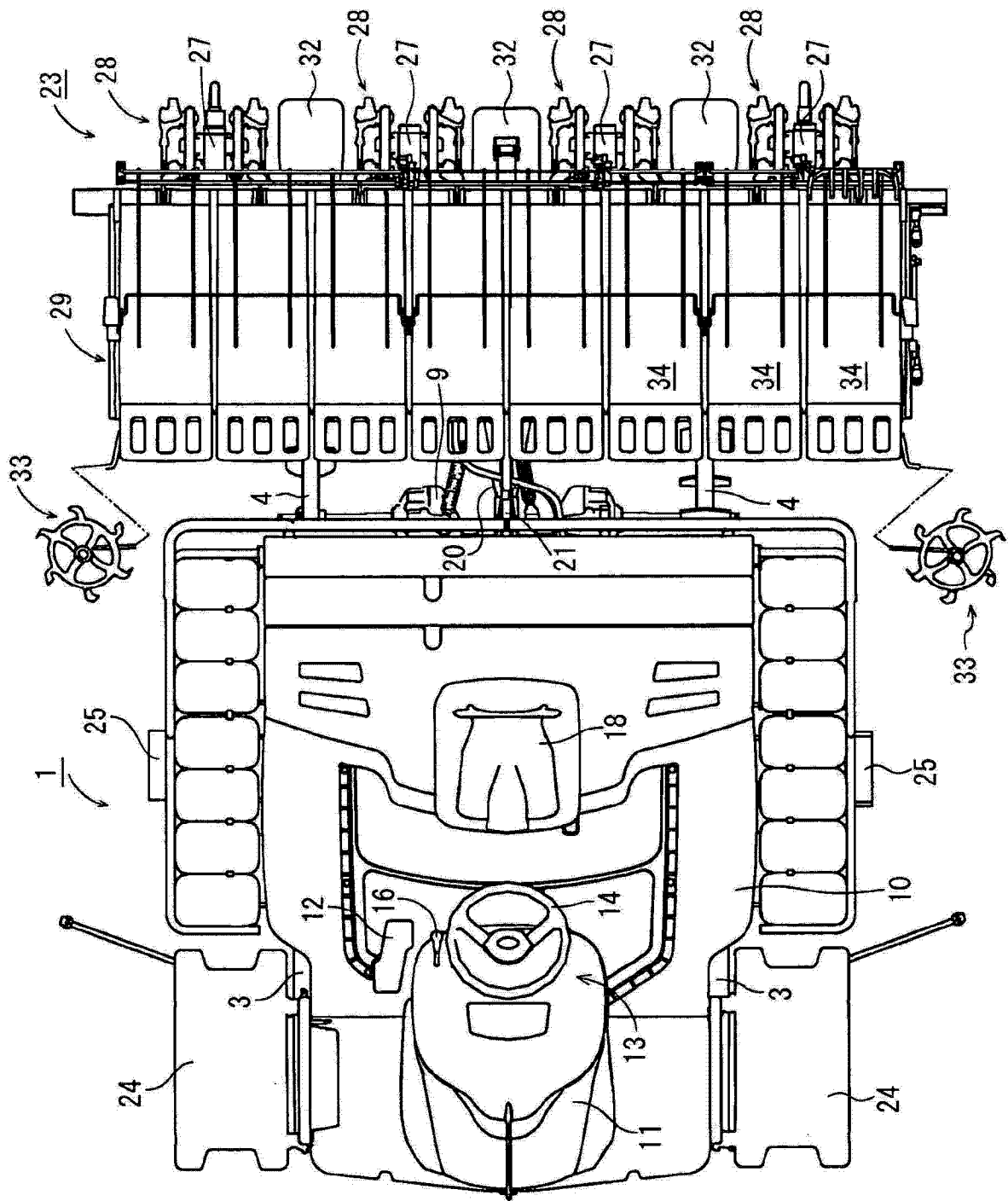


图 2

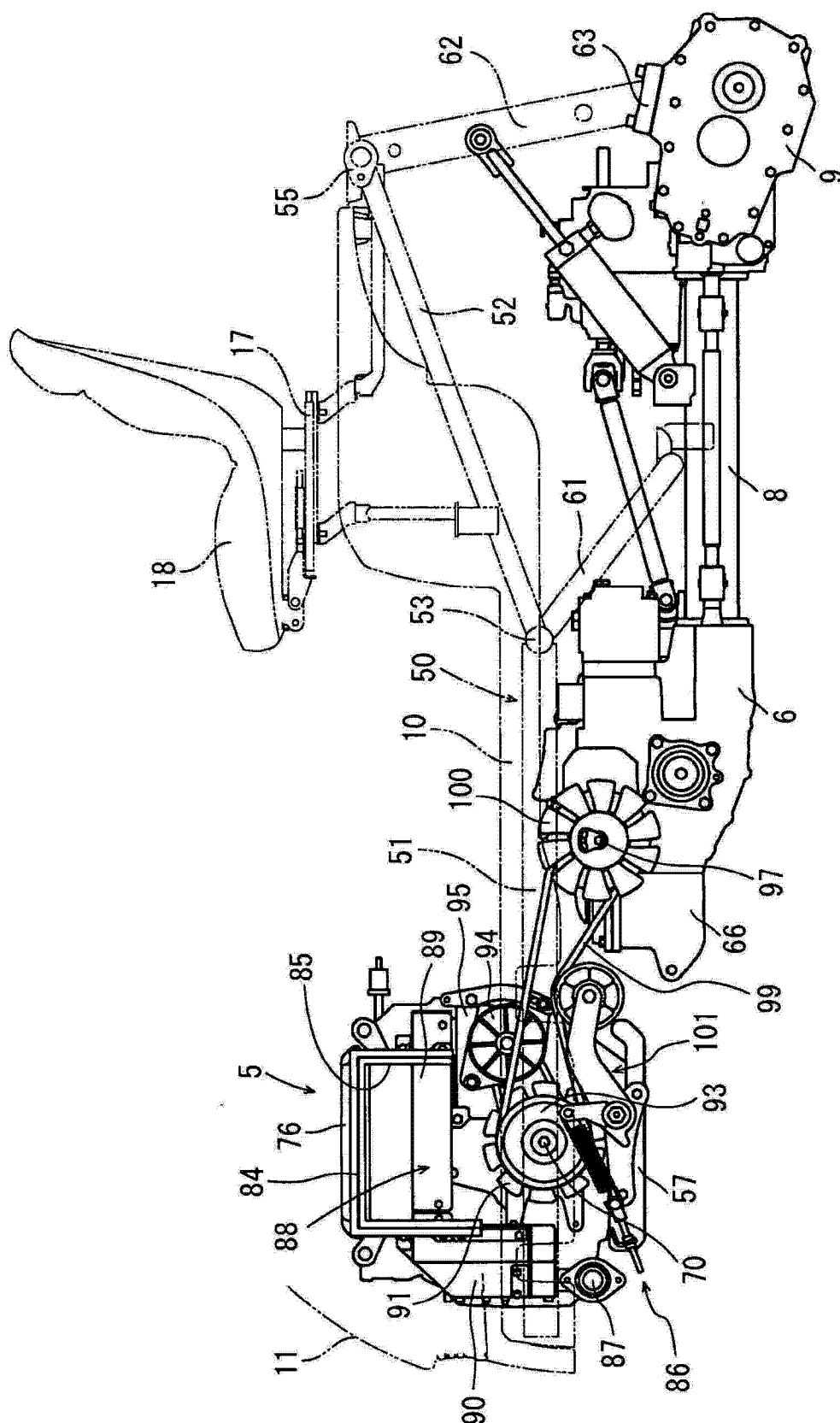


图 3

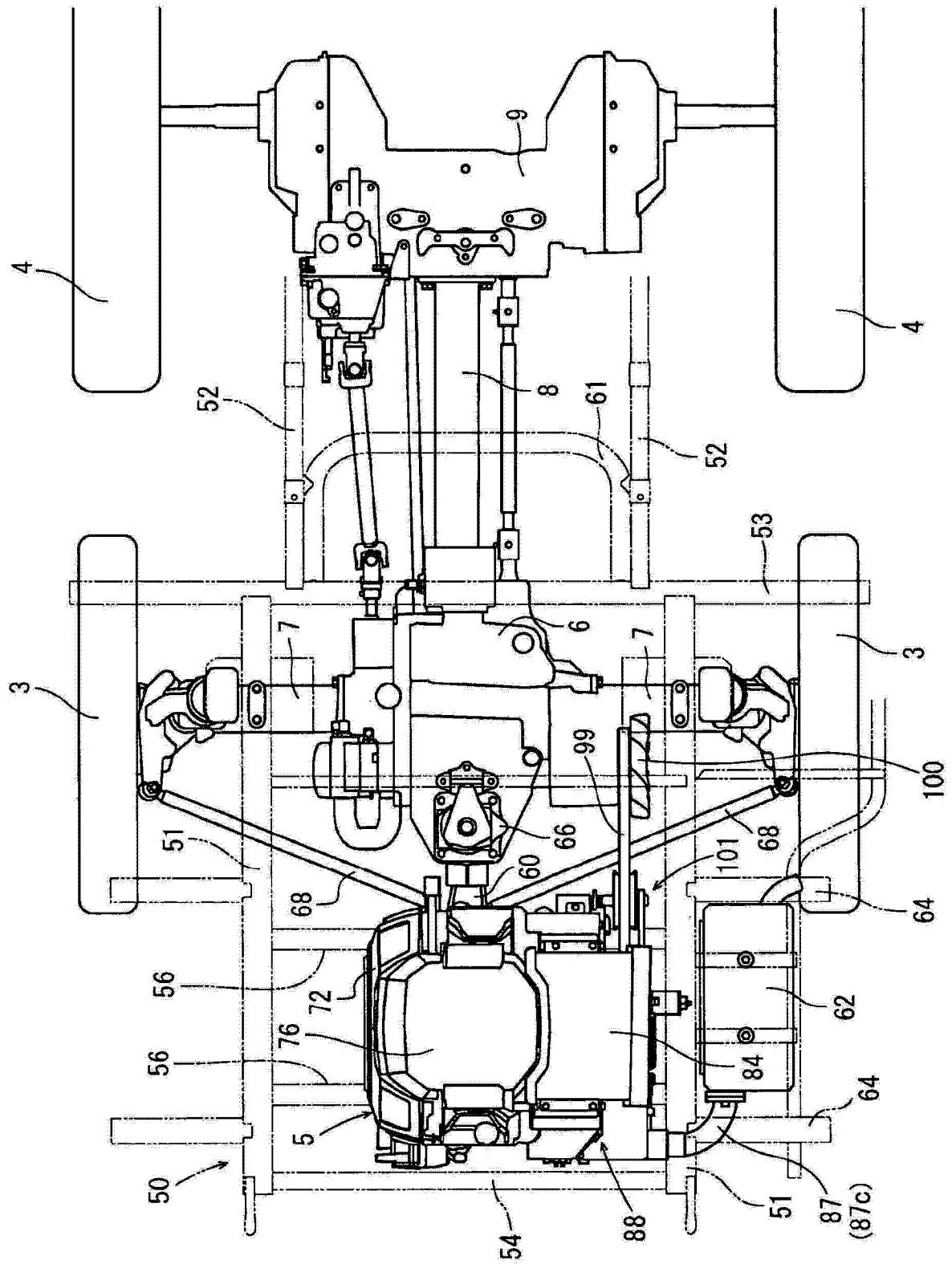


图 4

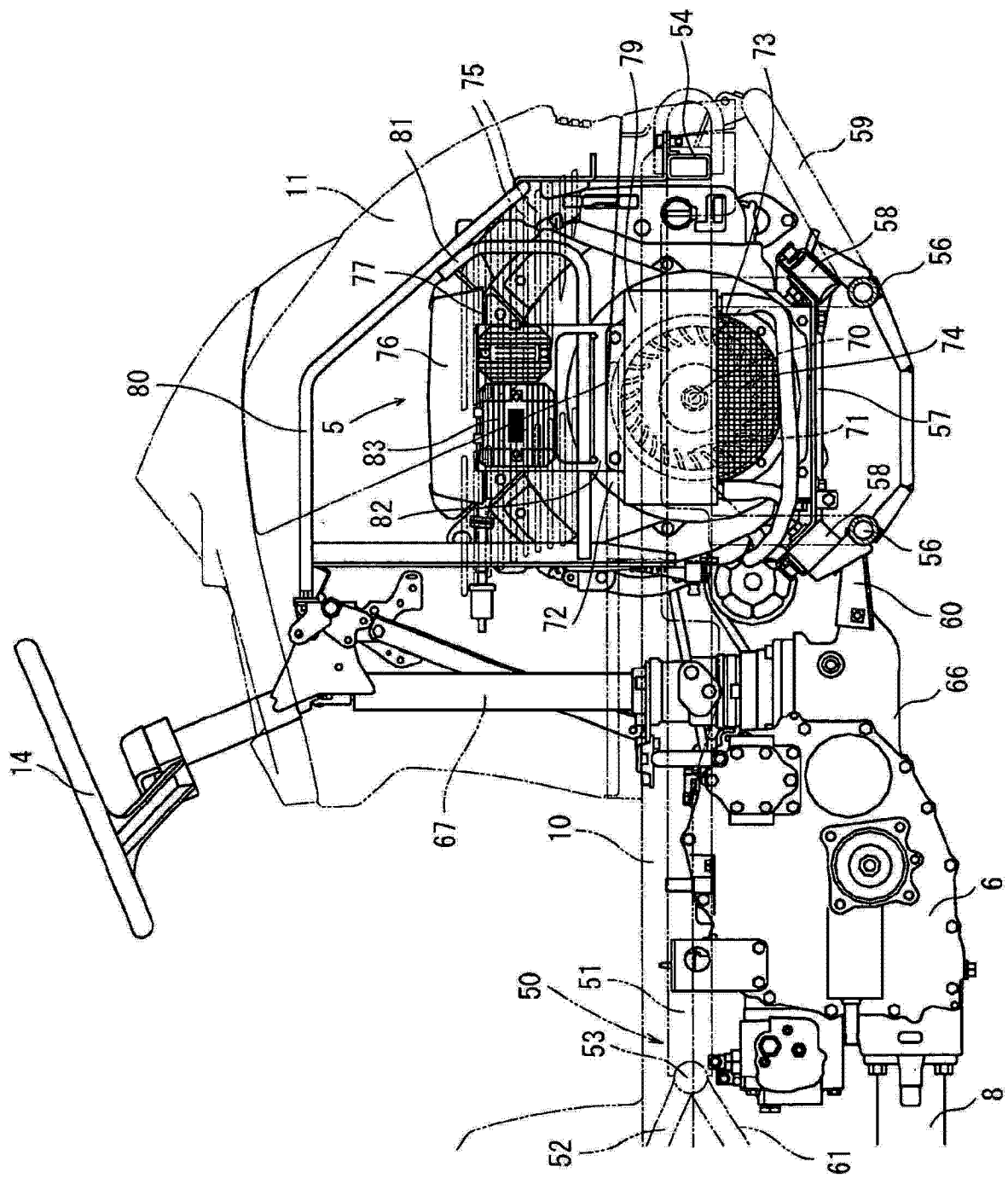


图 5

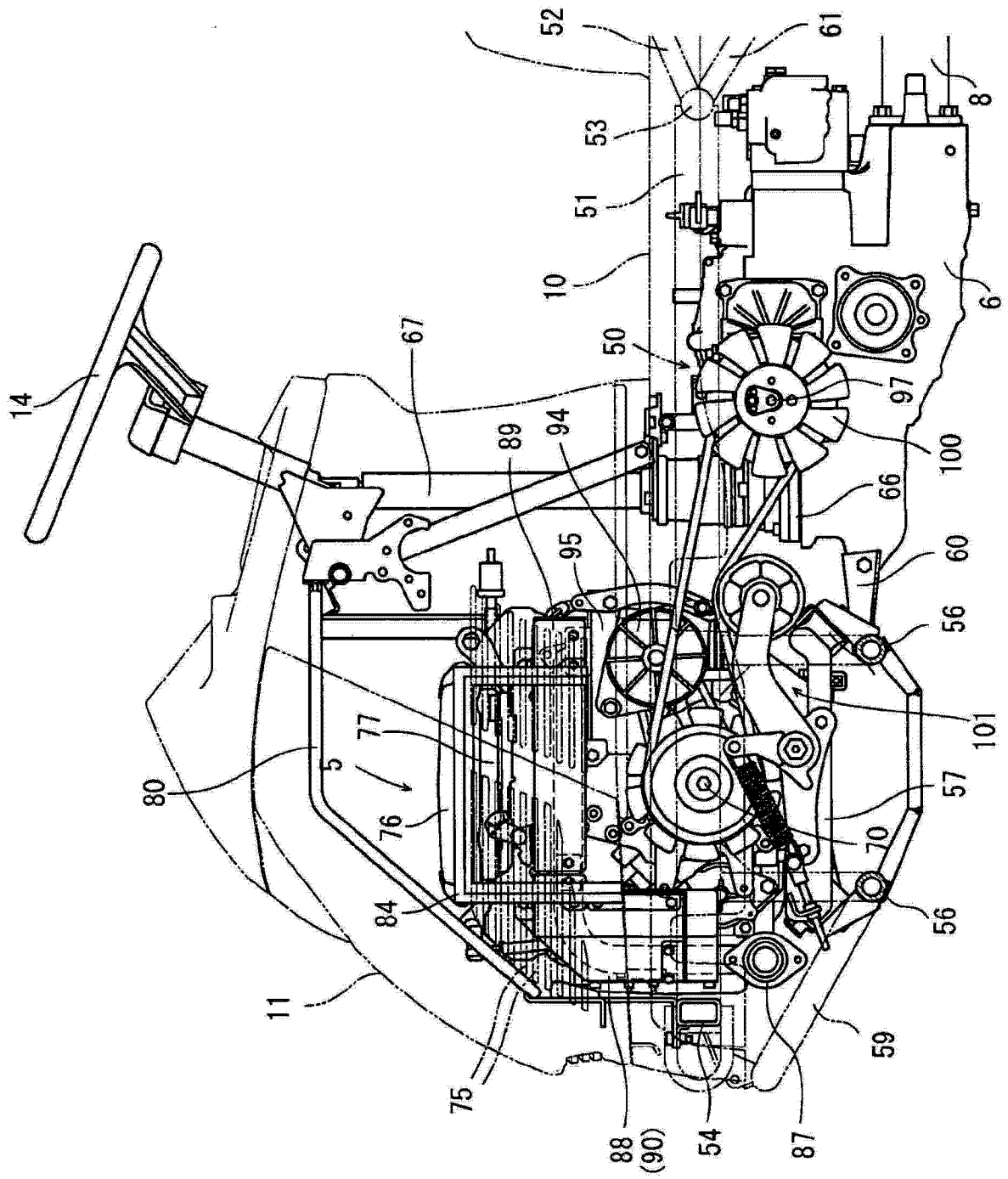


图 6

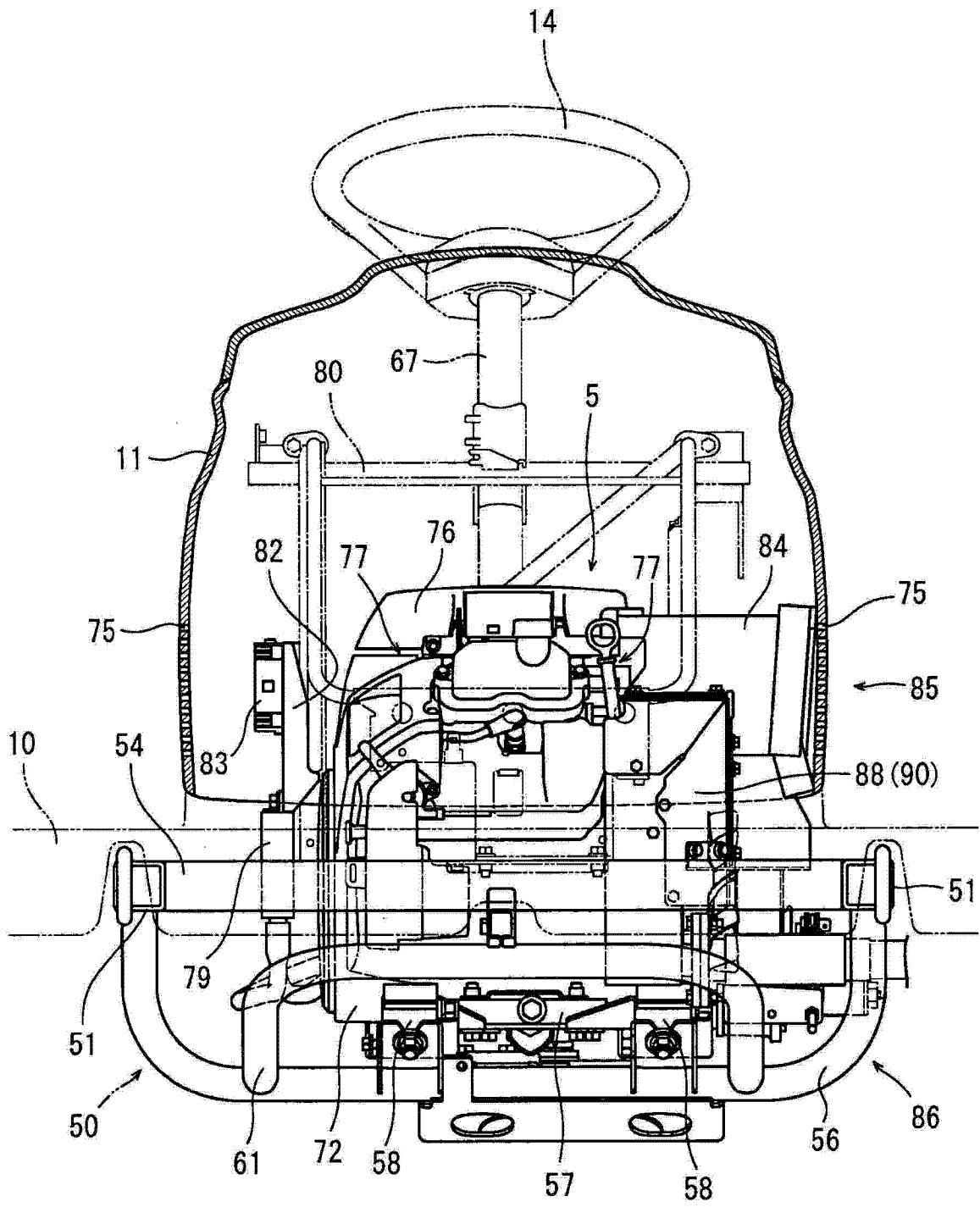


图 7

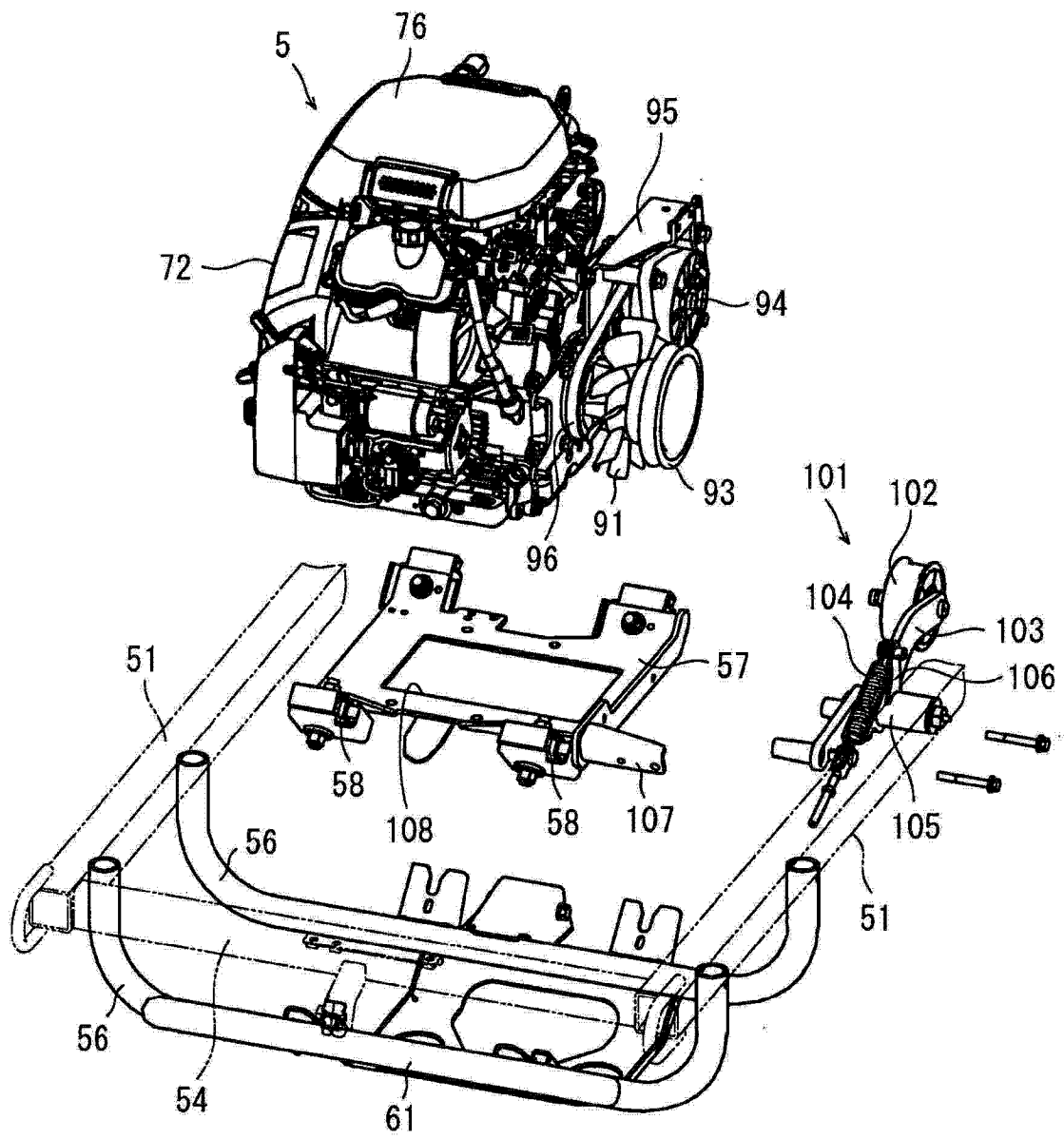


图 8

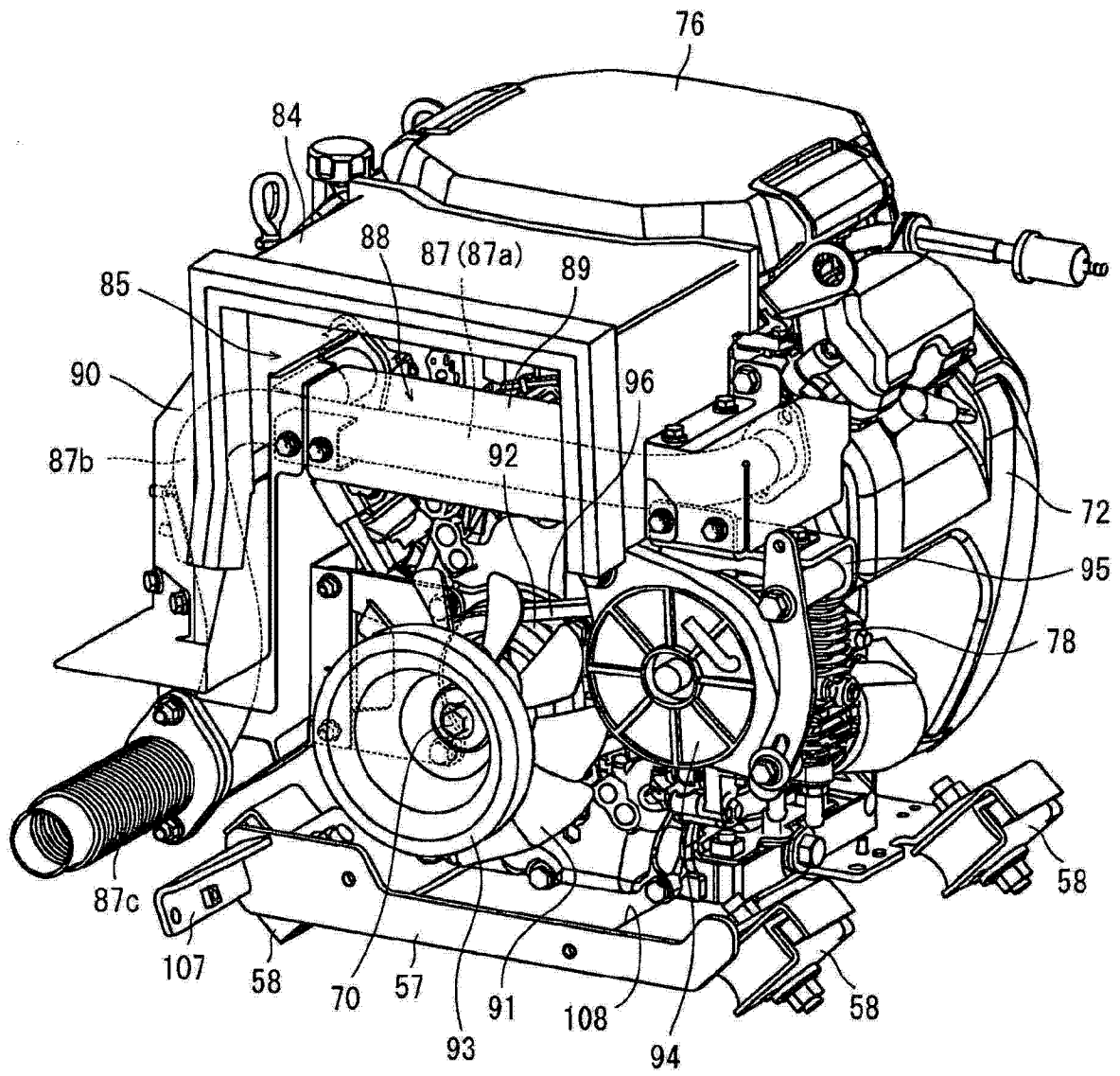


图 9

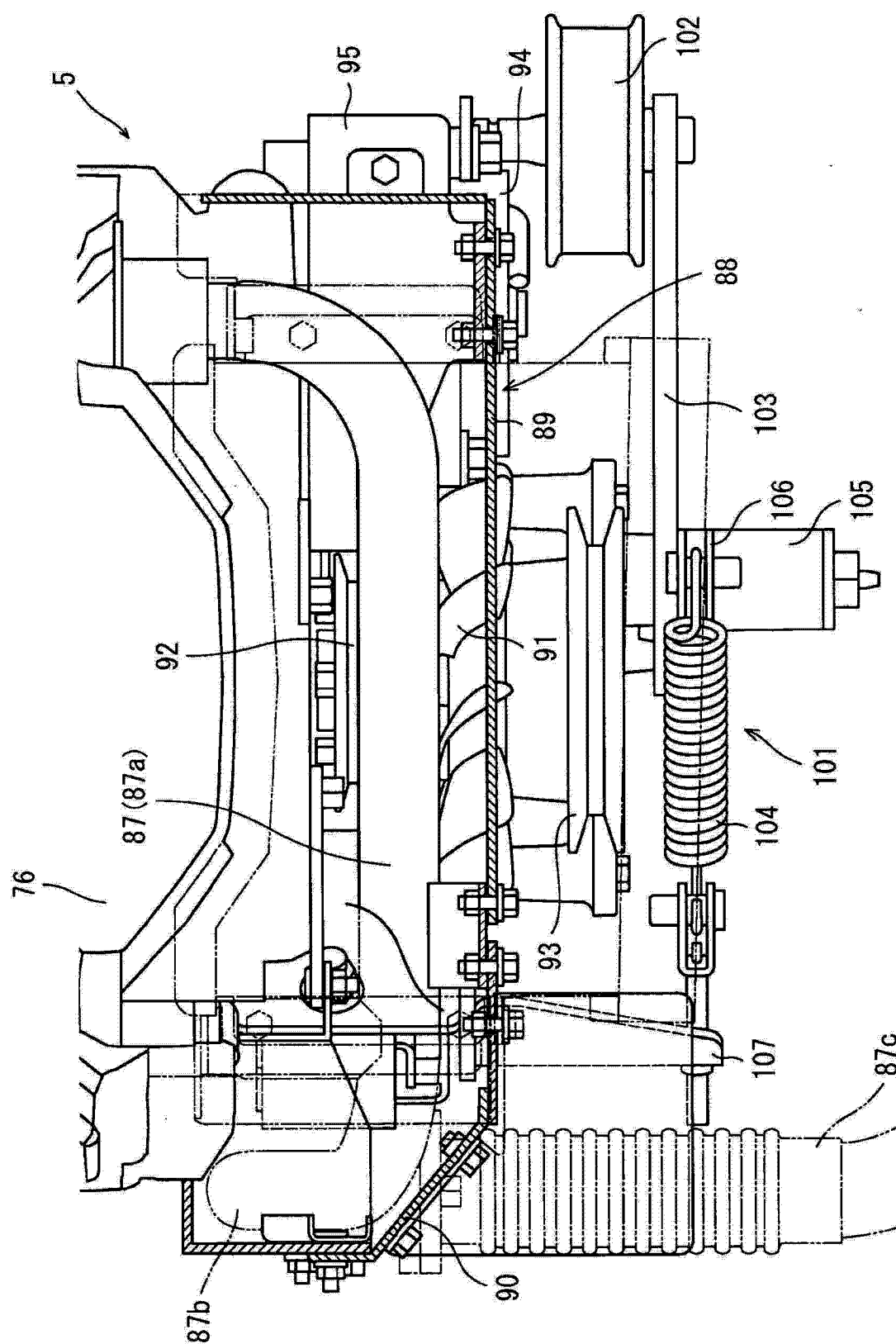


图 10

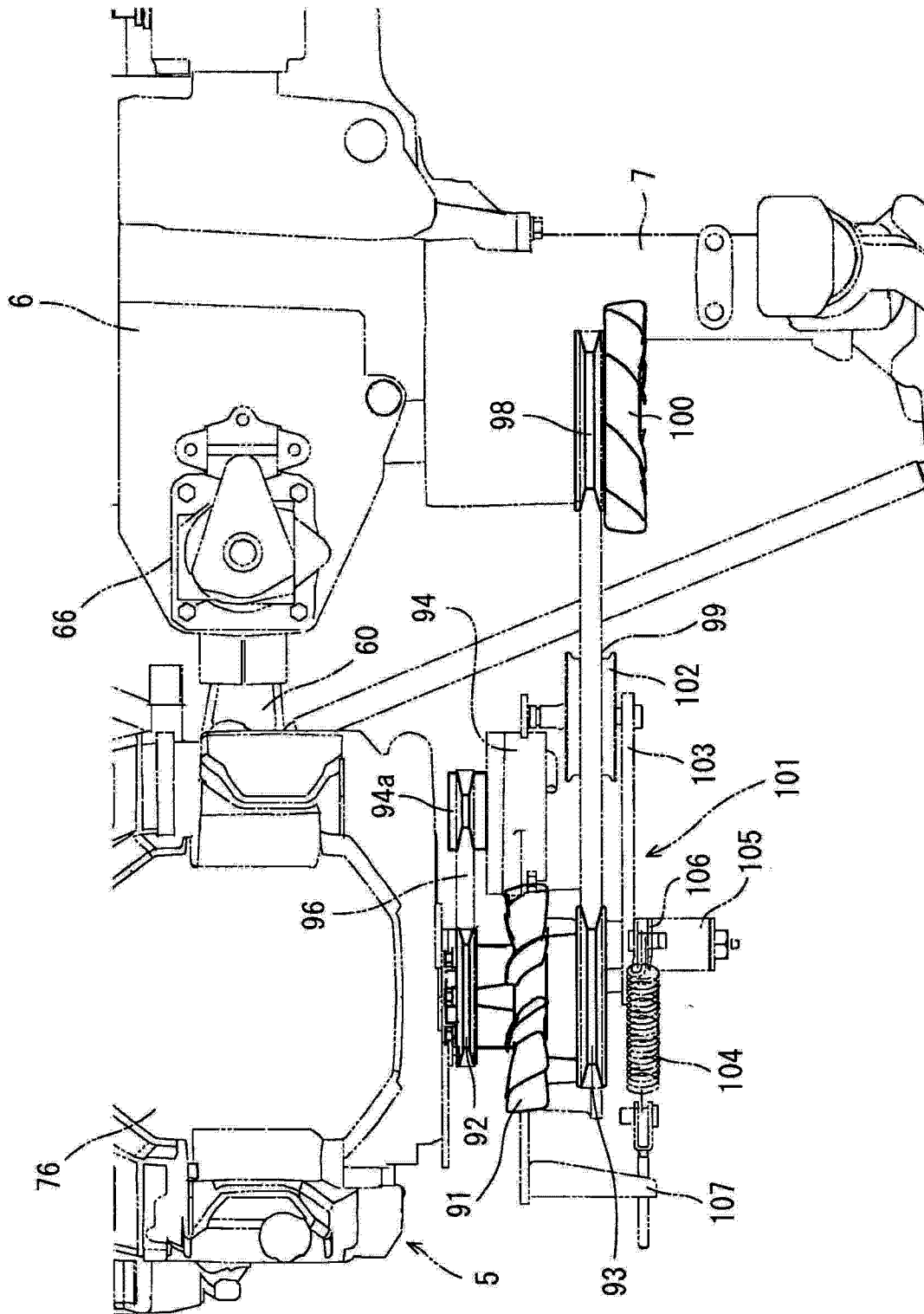


图 11

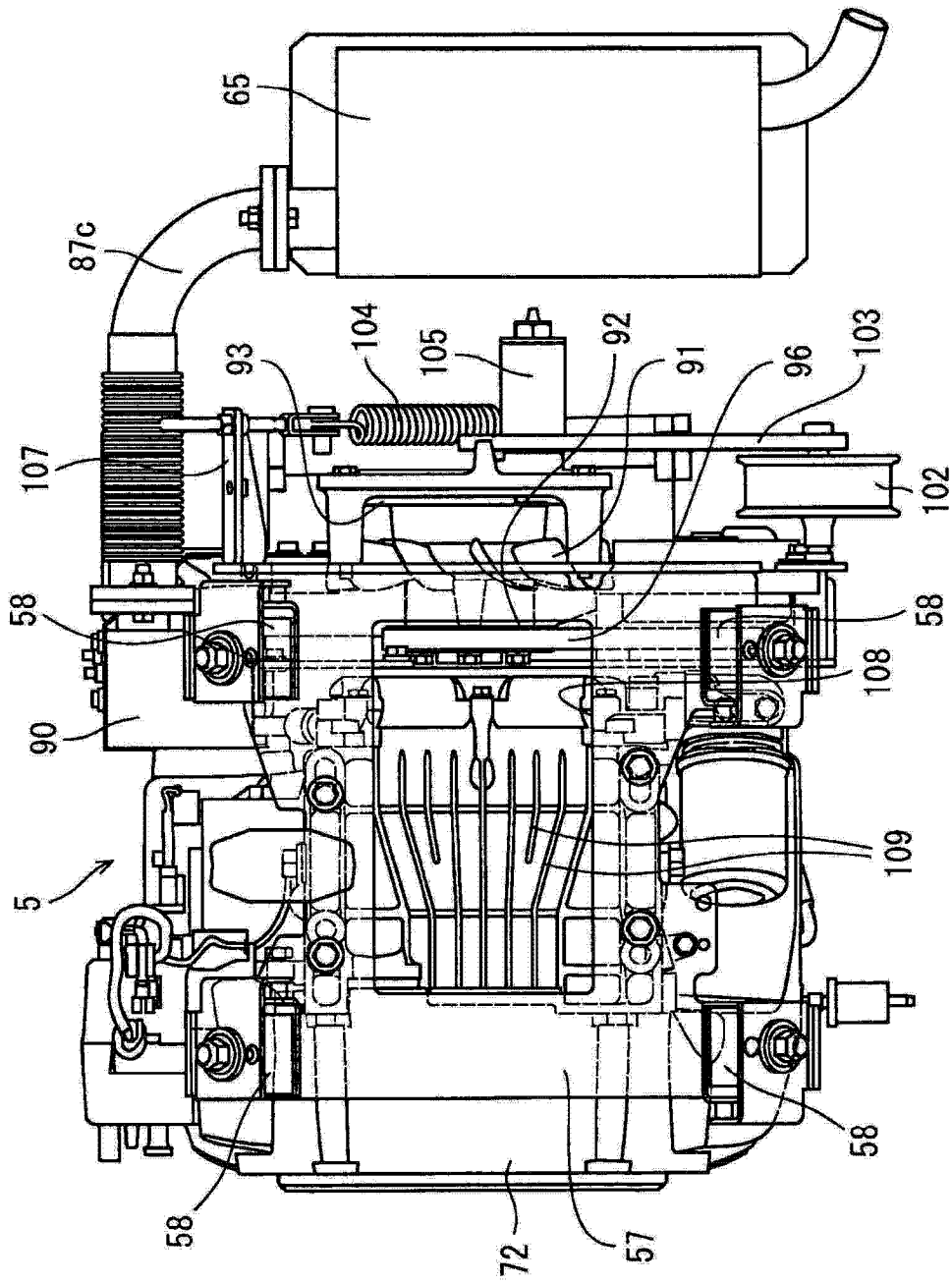


图 12