



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104219944 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201380016705.6

(22)申请日 2013.03.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104219944 A

(43)申请公布日 2014.12.17

(30)优先权数据

2012-070645 2012.03.27 JP

2012-070644 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/JP2013/057837 2013.03.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/146475 JA 2013.10.03

(73)专利权人 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 李成海

(51)Int.Cl.

A01C 11/02(2006.01)

B60K 11/06(2006.01)

审查员 夏雄

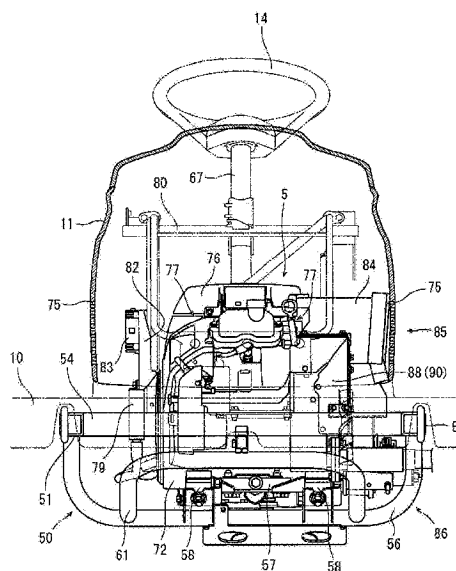
权利要求书1页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

插秧机

(57)摘要

一种插秧机,以在将使冷却效率提高的同时将冷却系统零件、动力传递系统零件这样的周边零件效率良好地紧凑地配置在发动机(5)周围为课题。插秧机(1)具备搭载在行走机体(2)上的发动机(5);将上述发动机(5)的动力变速地传递给上述行走机体(2)的行走部(3、4)的变速箱箱体(6);和安装在上述行走机体(2)上的苗栽植装置(23),在上述发动机(5)的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇(71),其中,在构成上述行走机体(2)的左右一对的机体框架(50)之间,上述发动机(5)被配置成与上述两机体框架(50)相比向下侧突出,与从上方覆盖上述发动机(5)的前发动机罩(11)相比在下侧,与上述吸引风扇(71)对峙地配置了油冷却器(79)。



1. 一种插秧机, 具备搭载在行走机体上的发动机; 将上述发动机的动力变速地传递给上述行走机体的行走部的变速箱箱体; 和安装在上述行走机体上的苗栽植装置, 在上述发动机的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇, 其特征在于,

在构成上述行走机体的左右一对的机体框架之间, 上述发动机被配置成与上述两机体框架相比向下侧突出,

与从上方覆盖上述发动机的前发动机罩相比在下侧, 与上述吸引风扇对峙地配置了油冷却器,

使配置在上述油冷却器的上方的电器零件, 与形成在上述前发动机罩的下部侧的流通口面对,

使上述油冷却器及上述电器零件, 支承在以包围上述发动机的方式设置在上述前发动机罩内的发动机罩框架上。

2. 如权利要求1记载的插秧机, 其特征在于,

在上述发动机之中的与上述吸引风扇相反侧的另一侧面上, 与上述吸引风扇分开单独地设置了排出风扇。

3. 如权利要求2记载的插秧机, 其特征在于,

在经防振构件安装在上述行走机体上的发动机台上搭载了上述发动机, 在上述发动机台上, 形成了与上述发动机的底面面对的冲孔。

4. 如权利要求3记载的插秧机, 其特征在于,

在上述发动机台上从上述冲孔错开地配置了上述发动机, 以便冷却风从上述冲孔朝向上述排出风扇流通。

插秧机

技术领域

[0001] 本申请发明涉及具有苗载台及多个栽植爪,连续地进行植苗作业的插秧机。

背景技术

[0002] 在以往的插秧机中,在搭载在行走机体上的发动机上设置冷却风扇,通过由该冷却风扇的旋转产生的冷却风冷却发动机的技术已被众所周知(例如,参照专利文献1及2等)。

[0003] 在先技术文献

[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] 发明所要解决的课题

[0008] 可是,就插秧机而言,为了减少向水田的沉入或者缩短全长地减少枕地,以前一直有轻量化、紧凑化的要求,在行走机体中的发动机搭载空间存在制约(狭小)的情况多。另外,在发动机上,不仅是冷却风扇,而且需要各种辅机类、向变速箱箱体安装动力传递系统这样的各种各样的周边零件。因此,在考虑冷却效率的同时,要求有效且紧凑地将周边零件与发动机一起配置在狭窄的发动机搭载空间内。

[0009] 为了解决课题的手段

[0010] 本申请发明是鉴于上述的现状而做出的发明,将提供一种在使冷却效率提高的同时,将冷却系统零件、动力传递系统零件这样的周边零件效率良好地紧凑地配置在发动机周围的插秧机作为技术的课题。

[0011] 技术方案1的发明,是一种插秧机,具备搭载在行走机体上的发动机;将上述发动机的动力变速地传递给上述行走机体的行走部的变速箱箱体;和安装在上述行走机体上的苗栽植装置,在上述发动机的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇,其中,在构成上述行走机体的左右一对的机体框架之间,上述发动机被配置成与上述两机体框架相比向下侧突出,与从上方覆盖上述发动机的前发动机罩相比在下侧,与上述吸引风扇对峙地配置了油冷却器。

[0012] 技术方案2的发明,是在技术方案1记载的插秧机中,使配置在上述油冷却器的上方的电器零件,与形成在上述前发动机罩的下部侧的流通口面对,使上述油冷却器及上述电器零件,支承在以包围上述发动机的方式设置在上述前发动机罩内的发动机罩框架上。

[0013] 技术方案3的发明,是在技术方案1或者2记载的插秧机中,在上述发动机之中的与上述吸引风扇相反侧的另一侧面上,与上述吸引风扇分开单独地设置了排出风扇。

[0014] 技术方案4的发明,是在技术方案3记载的插秧机中,在经防振构件安装在上述行走机体上的发动机台上搭载了上述发动机,在上述发动机台上,形成了与上述发动机的底

面面对的冲孔。

[0015] 技术方案5的发明,是在权利要求4记载的插秧机中,在上述发动机台上从上述冲孔错开地配置了上述发动机,以便冷却风从上述冲孔朝向上述排出风扇流通。

[0016] 发明的效果

[0017] 根据本申请发明,因为是具备搭载在行走机体上的发动机;将上述发动机的动力变速地传递给上述行走机体的行走部的变速箱箱体;和安装在上述行走机体上的苗栽植装置,在上述发动机的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇的插秧机,在构成上述行走机体的左右一对的机体框架之间,上述发动机被配置成与上述两机体框架相比向下侧突出,与从上方覆盖上述发动机的前发动机罩相比在下侧,与上述吸引风扇对峙地配置了油冷却器。所以上述油冷却器,通过由上述吸引风扇的旋转主要从上述机体框架的下方取入的冷却风,与上述发动机相比先被冷却。因此,不用使用上述油冷却器专用的冷却风扇,就能提高上述油冷却器的冷却效率。对上述油冷却器的小型化也做出贡献。

[0018] 特别是像技术方案2的那样,如果使配置在上述油冷却器的上方的电器零件与形成在上述前发动机罩的下部侧的流通口面对,使上述油冷却器及上述电器零件支承在以包围上述发动机的方式设置在上述前发动机罩内的发动机罩框架上,则由上述吸引风扇的旋转穿过了上述流通口的冷却风吹到上述电器零件上,上述电器零件被冷却。由来自上述流通口的冷却风,能抑制配置在上述发动机的周围的上述电器零件的温度上升。能避免由上述发动机的热产生的对上述电器零件的不良影响。能利用上述发动机罩框架简化上述油冷却器和上述电器零件的支承构造。

[0019] 根据技术方案3的发明,因为在上述发动机之中的与上述吸引风扇相反侧的另一侧面上,与上述吸引风扇分开单独地设置了排出风扇,所以上述吸引风扇的冷却风取入效果和上述排出风扇的排风排出效果相辅相成,能格外提高上述发动机的冷却效率。

[0020] 根据技术方案4的发明,因为在经防振构件安装在上述行走机体上的发动机台上搭载了上述发动机,在上述发动机台上,形成了与上述发动机的底面面对的冲孔,所以能将由上述吸引风扇的旋转取入了的冷却风吹到上述发动机的底面上。因此,能积极地冷却上述发动机内部的发动机油,抑制发动机油温度的过度的上升,能良好地保持上述发动机的热平衡。

[0021] 根据技术方案5的发明,因为在上述发动机台上从上述冲孔错开地配置了上述发动机,以便冷却风从上述冲孔朝向上述排出风扇流通,所以由上述排出风扇的旋转,能从上述发动机的底面侧朝向另一侧面侧经由上述冲孔送入冷却风。因此,能使比较低温的冷却风与上述发动机另一侧面侧周围的排风混合,降低排风自身的温度,能大幅度地改善上述发动机另一侧面侧的热环境。

附图说明

[0022] 图1是实施方式中的载人型插秧机的左侧视图。

[0023] 图2载人型插秧机的俯视图。

[0024] 图3是行走机体的左侧视图。

[0025] 图4是行走机体的俯视图。

[0026] 图5是发动机及变速箱箱体的放大右侧视图。

- [0027] 图6是发动机及变速箱箱体的放大左侧视图。
- [0028] 图7是行走机体前部的正面剖视图。
- [0029] 图8是表示发动机的搭载构造的从左斜前方观看的分离立体图。
- [0030] 图9是从左斜后方观看发动机台上的发动机的立体图。
- [0031] 图10是表示遮蔽罩的构造的俯视剖视图。
- [0032] 图11是表示各种输出皮带轮和排出风扇的关系的俯视说明图。
- [0033] 图12是发动机及发动机台的仰视图。

具体实施方式

[0034] 为了实施发明的方式

[0035] 下面,基于将本申请发明被进行了具体化的实施方式适用于八条栽植式的载人型插秧机1(以下简单地称为插秧机1)的情况的附图进行说明。另外,在以下的说明中,朝向行走机体2的行进方向地将左侧简单地称为左侧,同样朝向行进方向地将右侧简单地称为右侧。

[0036] (1)插秧机的概要

[0037] 首先,在参照图1及图2的同时对插秧机1的概要进行说明。实施方式的插秧机1,具备由作为行走部的左右一对的前车轮3及同样的左右一对的后车轮4支承的行走机体2。在行走机体2的前部搭载了发动机5,将来自发动机5的动力向其后方的变速箱箱体6传递,通过使前车轮3及后车轮4驱动,进行前后行走。使前轴箱体7向变速箱箱体6的左右侧方突出,在从前轴箱体7向左右外方向延伸的前车轴上可掌舵地安装了前车轮3。使筒状框架8向变速箱箱体6的后方突出,在筒状框架8的后端侧固定设置了后轴箱体9,在从后轴箱体9向左右外方向延伸的后车轴上安装了后车轮4。

[0038] 如图1及图2所示,在行走机体2的前部及中央部的上面侧,设置了操作员搭乘用的作业踏板(车体罩)10。在作业踏板10的前部的上方配置了前发动机罩11,在前发动机罩11的内部设置了发动机5。在作业踏板10的上面之中的前发动机罩11的后部侧方,配置了脚踏操作用的行走变速踏板12。详细省略,但实施方式的插秧机1,以如下的方式构成:由与行走变速踏板12的踏入量相应的变速电动马达的驱动,调节从变速箱箱体6的油压无级变速机输出的变速动力。

[0039] 另外,在处于前发动机罩11的后部上面侧的运转操作部13上,设置了操纵转向盘14、行走主变速杆15和作业杆16。在作业踏板10的上面之中的前发动机罩11的后方,经片材框架17配置了操纵座席18。另外,在前发动机罩11的左右侧方,夹着作业踏板10地设置了左右的预备苗载台24。

[0040] 在行走机体2的后端部直立设置连杆框架19。在连杆框架19上,经由下部连杆20及上部连杆21构成的平行连杆机构22,可升降地连结了八条栽植用的苗栽植装置23。操作员,从处于作业踏板10的侧方的乘降踏板25搭乘到作业踏板10上,通过运转操作,一边在田地内移动一边使苗栽植装置23驱动,执行向田地移栽苗的植苗作业(植苗作业)。另外,在植苗作业中,操作员随时向苗栽植装置23补给预备苗载台24上的苗垫。

[0041] 如图3及图4所示,苗栽植装置23具备传递从发动机5经由变速箱箱体6的动力的栽植输入箱体26;与栽植输入箱体26连结的8条用4组(以2条为1组)的栽植传动箱体27;设置

在各栽植传动箱体27的后端侧的苗栽植机构28;八条栽植用的苗载台29;和配置在各栽植传动箱体27的下面侧的田面均平用的插秧机船体32。在苗栽植机构28上,设置了具有1条份2根栽植爪30的旋转箱体31。在栽植传动箱体27上配置了2条份的旋转箱体31。由旋转箱体31的一圈旋转,2根栽植爪30各切下抓住1株苗,由插秧机船体32向平整了土地的田面移栽。

[0042] 图示省略,但从发动机5经由变速箱箱体6的动力,不仅向前车轮3及后车轮4传递,而且向苗栽植装置23的栽植输入箱体26传递。在此情况下,从变速箱箱体6朝向苗栽植装置23的动力,向设置在后轴箱体9的右侧上部的株间变速箱体(省略图示)暂时传递,从株间变速箱体向栽植输入箱体26传递动力。由该传递的动力,各苗栽植机构28、苗载台29驱动。详细省略,但在株间变速箱体上,内置了将移栽的苗的株间切换成例如疏植、标准植或者密植等的株间变速机构和连接或断开向苗栽植装置23的动力传递的PTO离合器。

[0043] 另外,在苗栽植装置23的左右外侧具备侧标识器33。侧标识器33具有划线用的标识器轮体34和可旋转地铰接了标识器轮体34的标识器臂35。各标识器臂35的基端侧可左右转动地铰接在苗栽植装置23的左右外侧。侧标识器33,基于处于运转操作部13的作业杆16的操作,可转动地构成为在田面上走了地而形成成为下一个工序中的基准的轨迹的作业姿势和使标识器轮体34上升而离开田面的非作业姿势。

[0044] (2)发动机的支承构造及发动机周边构造

[0045] 接了,在参照图3~图12的同时对发动机5的相对于行走机体2的支承构造及发动机5周边构造进行说明。如图3及图4所示,行走机体2具备向前后延伸的左右一对的机体框架50。各机体框架50被两分成前部框架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上。左右一对的前部框架51的前端部被焊接固定在前框架54上。左右一对的后部框架52的后端侧被焊接固定在后框架55上。前框架54、左右两前部框架51及中间连结框架53被构成为俯视四角框状。同样,中间连结框架53、左右两后部框架52及后框架55也被构成为俯视四角框状。

[0046] 如图5~图7所示,左右两前部框架51的靠前部位,由前后两根基底框架56连结。该各基底框架56,以其中间部与左右两前部框架51相比位置低的方式形成为折曲成U字形的形状。各基底框架56的左右端部被焊接固定在各自对应的前部框架51上。经大致平板状的发动机台57及作为防振构件的多个防振橡胶58,发动机5被搭载在前后两基底框架56上,被进行了防振支承。前侧的基底框架56,经焊接固定在其上的前中继框架59与前框架54连结。后侧的基底框架56,经后中继托架60与变速箱箱体6的前部连结。另外,实施方式的发动机5是4行程V型两汽缸的汽油发动机。

[0047] 由图4可知,左右两前部框架51的靠后部位,与向变速箱箱体6的左右两侧突出的前轴箱体7连结。在中间连结框架53的中央侧,焊接固定了从侧面看向后斜下方向延伸的U字状框架61的左右两端部。U字状框架61的中间部与连接变速箱箱体6和后轴箱体9的筒状框架8的中途部连结(参照图3及图4)。在后框架55的中间部,焊接固定了左右两个纵框架62的上端侧。在左右两个纵框架62的下端侧焊接固定了左右横长的后轴支承框架63的中间部。后轴支承箱体63的左右两端部与后轴箱体9连结。另外,在左侧的前部框架51上,在向外方向突出设置的踏板支承台64的下方,配置了使发动机5的排气音降低的消音器65。

[0048] 如图4~图6所示,在配置在发动机5的后方的变速箱箱体6的前部,设置了动力转向单元66。在直立设置在动力转向单元66的上面的转向盘柱67的内部可转动地配置了转

向盘轴(省略图示)。在转向盘轴的上端侧固定了操纵转向盘14。在动力转向单元66的下面侧,操舵输出轴(省略图示)向下突出。在该操舵输出轴上,分别连结了操舵左右的前车轮6的操舵杆68(参照图4)。

[0049] 实施方式的发动机5,将输出轴70(曲柄轴)朝向左右方向地配置在前后两基底框架56的中间部上。发动机5及发动机台57的左右宽度比左右两前部框架51之间的内侧尺寸小,发动机5的下部侧及发动机台57,在被配置在前后两基底框架56的中间部上的状态下,与左右两前部框架51相比向下侧露出。在此情况下,发动机5的输出轴70(轴线),从侧面看处于与左右两前部框架51重叠的位置。

[0050] 发动机5的输出轴70从发动机5的左右两面向外方向突出。在输出轴70的一方的突端部(在实施方式中是右突端部)设置了发动机空冷用的吸引风扇71(参照图5)。吸引风扇71被构成为与输出轴70一体旋转。吸引风扇71由风扇罩72覆盖。在形成于风扇罩72的中央部的冷却风取入口73上设置了防尘网74。发动机5自身由通过吸引风扇71的旋转而从冷却风取入口73取入的冷却风强制地冷却。

[0051] 在实施方式的插秧机1中,被构成为,冷却发动机5的冷却风(外气)由吸引风扇71的旋转从前发动机罩11(也可说成发动机室)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,在前发动机罩11的左右两侧面的下部侧,形成了使冷却风向前发动机罩11内外流通的流通口75。在实施方式中,被形成为,在前发动机罩11的左右两侧面上,多个狭缝状的贯通孔在上下空开适当间隔地并列。这些贯通孔群构成了流通口75。

[0052] 因此,如果吸引风扇71进行旋转,则前发动机罩11内的空气从右侧向左侧流动而,发动机罩11内的压力下降,在前发动机罩11内外的压力上产生差异。于是,从右侧的流通口75、右侧的前部框架51及作业踏板10的下方取入冷却风,由该取入了的冷却风空冷发动机5等。在前发动机罩11内流通而被温暖了的冷却风(排风),从左侧的流通口75、左侧的前部框架51及作业踏板10的下方,向前发动机罩11外排出(参照图7)。

[0053] 在发动机5的上面,在上下空开适当间隔地配置了收容空气清洁器(省略图示)的清洁器箱体76。形成在清洁器箱体76和发动机5之间的间隙,向左右穿透,构成为由吸引风扇71的旋转取入了的冷却风能通过的上部通风路77(参照图7)。图示省略,但在清洁器箱体76的下面侧之中的靠近吸引风扇71的部位,形成了使清洁器箱体76的内外连通的连通孔。由吸引风扇71的旋转通过上部通风路77的冷却风,经由连通孔导入清洁器箱体76内。另外,清洁器箱体76与发动机5的吸气系统连接。由清洁器箱体76内的空气清洁器过滤了的冷却风被送给发动机5的吸气系统(化油器等)。通过将由吸引风扇71的旋转而冷却的冷却风取入清洁器箱体76内,抑制清洁器箱体76内的温度上升,向发动机5的吸气系统(化油器等)供给冷气。其结果,能实现发动机5的驱动效率的提高。

[0054] 在发动机5的后面侧,设置了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,配置了与冷却风取入口73对峙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连通连接,承担填补第一油冷却器78的冷却能力的作用。由吸引风扇71的旋转取入前发动机罩11内的冷却风被吹到第一及第二油冷却器78、79上,第一及第二油冷却器78、79(内部的发动机油)被强制冷却。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,在侧面看被配置成与右侧的前部框架51重叠。换言之,第二油冷却器79,与从上方覆盖发动机5的前发动机罩11相比在下侧,与吸引风

扇71对峙地配置。

[0055] 如图5~图7所示,在前发动机罩11内,包围发动机5的大致箱框状的发动机罩框架80,与前框架54和转向盘柱67连结。在焊接固定在发动机罩框架80的一侧部(在实施方式中是右侧部)的分支框架81上,以上下地跨越的方式设置了安装托架82。在该安装托架82的下部侧连结了第二油冷却器79,与风扇罩72的冷却风取入口73面对。因此,第二油冷却器79,通过由吸引风扇71的旋转主要从右侧的前部框架51及作业踏板10的下方取入了的冷却风,与发动机5相比先被冷却。因此,不用使用第二油冷却器79专用的冷却风扇,就能提高第二油冷却器79的冷却效率,对第二油冷却器79的小型化也做出贡献。

[0056] 在安装托架82的上部侧,安装了与发动机5有关的控制器等的电器零件83。电器零件83从前发动机罩11的内侧与右侧的流通口75面对。由吸引风扇71的旋转穿过了右侧的流通口75的冷却风,被吹到电器零件83上,电器零件83被冷却。由来自右侧的流通口75的冷却风,抑制配置在发动机5的周围的电器零件83的温度上升。能避免由发动机5的热产生的对电器零件83的不良影响。另外,清洁器箱体76和发动机5之间的上部通风路77的入口侧,夹着电器零件83地位于右侧的流通口75的相反侧(参照图7)。

[0057] 如图6及图7所示,在发动机5之中的与吸引风扇71相反侧的另侧面(在实施方式中是左侧面)的上部侧,上部通风路77的出口侧进行了开口。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了在侧面看为门形的通风管道84。通风管道84,与左侧的前部框架51相比被放置在高的位置,从前发动机罩11的内侧与左侧的流通口75面对。由通风管道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夺取发动机5的热而被温暖了的排风,经通风管道84从左侧的流通口75向前发动机罩11外排出。由通风管道84的存在,能防止被温暖了的排风返回前发动机罩11内留下,能从左侧的流通口75顺利地排出,提高排风的排出效率。

[0058] 如图7所示,夺取发动机5的热而被温暖了的排风,不仅经由上部排风路85向前发动机罩11外排出,而且经由左侧的前部框架51及作业踏板10的下方排出。即,左侧的前部框架51及作业踏板10的下方,被构成为发动机5的下部排风路86。

[0059] 在发动机5之中的与吸引风扇71相反侧的另一侧面(在实施方式中是左侧面)上,配置了与发动机的排气系统连通的排气管87。因为排气管87横穿通风管道84和输出轴70的另一方的突端部(在实施方式中是左突端部)之间,所以在夹着输出轴70的一方(在实施方式中是前侧)形成为在纵方向延长了的L字状。实施方式的排气管87,由横穿通风管道84和输出轴70之间地延伸的横管部87a;与输出轴70相比在前侧向下延长了的纵管部87b;和从纵管部87b的下端侧朝向消音器65延伸的连结管部87c构成。横管部87a的基端侧与发动机5的一方的汽缸连接。横管部87a之中的从靠近纵管部87b的部位分支了的部分与发动机5的另一方的汽缸连接。因此,来自两汽缸的排出气体,在横管部87a中的纵管部87b的跟前合流。连结管部87c的前端侧与消音器65的排气入口侧连接。

[0060] 在发动机5的左侧面上,设置了围着排气管87的横管部87a及纵管部87b的遮蔽罩88。实施方式的遮蔽罩88,具备覆盖横管部87a的横罩体89和覆盖纵管部87b的纵罩体90。横罩体89是具有上面板、后面板及左侧面板的金属板制的罩体。另外,纵罩体90是具有上面板、下面板、左右侧面板及前面板的金属板制的罩体。即,横罩体89及纵罩体90,被形成为使设置在输出轴70的另一方的突端部(在实施方式中是左突端部)上的排出风扇91侧开口了

的大致箱状。横罩体89和纵罩体90,在围着排气管87的横管部87a和纵管部87b的关系上,在侧面看排列成大致L字状。通过由遮蔽罩88围着排气管87的横管部87a及纵管部87b,抑制了从排气管87产生的热在前发动机罩11内扩散。另外,不言而喻,实施方式的通风管道84及遮蔽罩88位于左前部框架51和发动机5左侧面之间,被收纳在前发动机罩11内(参照图7)。

[0061] 如图6及图9所示,在发动机5左侧面之中的遮蔽罩88的内侧(由横罩体89和纵罩体90分开了的内侧),输出轴70的另一方的突端部(在实施方式中是左突端部)突出。在输出轴70的左突端部,与吸引风扇71分开单独地设置了排出风扇91。排出风扇91,与吸引风扇71同样,被构成为与输出轴70一体旋转。周围的排风由排出风扇91的旋转取入,主要从下部排风路86(左侧的前部框架51及作业踏板10的下方)向前发动机罩11外排出。因此,不仅由发动机5右侧面侧的吸引风扇71的旋转将冷却风吹到发动机5上强制冷却发动机5,而且由发动机5左侧面侧的排出风扇91的旋转将夺取发动机5的热而被温暖了的排风向前发动机罩11外排出,吸引风扇71的冷却风取入效果和排出风扇91的排风排出效果相辅相成,能格外提高发动机5的冷却效率。

[0062] 另外,如上所述,因为横罩体89及纵罩体90被形成为使排出风扇91侧开口了的大致箱状,所以由排气管87产生的热在前发动机罩11内不扩散,由排出风扇91的旋转经由下部排风路86向前发动机罩11外积极地排出。因此,能改善具有排气管87的发动机5左侧面侧的热环境,进而改善前发动机罩11内的热环境。

[0063] 如图6、图8、图9及图11所示,在输出轴70的左突端部,不仅设置了排出风扇91,而且设置了多个(在实施方式中是2个)旋转力传递用的输出皮带轮92、93。输出皮带轮92、93,被构成为由输出轴70的旋转与排出风扇91一起进行旋转。各输出皮带轮92、93,夹着排出风扇91地在输出轴70的轴线方向前后分开地配置。与发动机5接近的一方的输出皮带轮92,是向后述的发电机94(详细后述)传递旋转力用的第一输出皮带轮92,远离发动机的一方的输出皮带轮93,是从变速箱箱体6向朝左外侧突出的变速箱输入轴97(详细后述)传递旋转力用的第二输出皮带轮93。

[0064] 在此,在夹着输出轴70的左突端部的排气管87的纵管部87b的相反侧(在实施方式中是后侧),配置了发电机94。发电机94,被安装在固定托架95上,固定托架95与发动机5左侧面之中的输出轴70的左突端部相比在左后方,且被螺栓紧固在横罩体89的下方。图示省略,但在发动机5左侧面和发电机94之间,向左右空开了适当间隔。在发电机94之中的与发动机5左侧面对峙的一侧,设置了辅机输入皮带轮94a。传递皮带96被卷挂在输出轴70侧的第一输出皮带轮92和发电机94侧的辅机输入皮带轮94a上。经皮带轮92及皮带96传动系统,从发动机5向发电机94传递旋转力,发电机94进行发电。因为发电机94经固定托架95安装在发动机5的左侧面上,所以被包含在与发动机5相同的振动系统中。因此,能降低加在发电机94自身上的负荷,能抑制发电机94的变形、损坏的危险。

[0065] 另一方面,在从变速箱箱体6向左外侧突出的变速箱输入轴97上,设置了变速箱输入皮带轮98。传递皮带99被卷挂在输出轴70侧的第二输出皮带轮93和变速箱箱体6侧的变速箱输入皮带轮98上。经皮带轮93、98及皮带99传动系统,旋转力从发动机5向变速箱箱体6传递。与变速箱输出轴97之中的变速箱输入皮带轮98相比在左外侧,设置了变速箱箱体6空冷用的变速箱冷却风扇100。变速箱冷却风扇100,被构成为经皮带轮93、98及皮带99传动系统由被传递的旋转力与变速箱输入皮带轮98一起旋转。

[0066] 如图6及图9所示,在发动机5左侧面之中的遮蔽罩88的内侧,配置了排出风扇91、第一及第二输出皮带轮92、93、发电机94及传递皮带96、99。因此,在发动机5左侧面之中的遮蔽罩88的内侧,紧凑地配置了皮带轮92、93及皮带96、99传动系统、发电机94,同时,能由排出风扇91的旋转使发动机5左侧面周边的热经由下部排风路86顺利地排出。另外,由于将排风吹到皮带轮92、93及皮带96、99传动系统、发电机94上而使其冷却,所以能抑制皮带轮92、93及皮带96、99传动系统、发电机94的热劣化,能实现它们的耐久性提高。

[0067] 由图11可知,排出风扇91的外径与各输出皮带轮92、93相比被构成为大直径。因此,在由排出风扇91的旋转使排风经由下部排风路86排出时,各输出皮带轮92、93的存在成为障碍的危险少,能良好地维持由排出风扇91的旋转进行的排风的排出效率。另外,各输出皮带轮92、93被构成越接近发动机5直径越小。因此,在由排出风扇91的旋转夺取发动机5左侧面侧的热时,能减小接近发动机5的一方的第一输出皮带轮92存在的影响。而且,在抑制皮带轮92、93及皮带96、99传动系统的热劣化的同时,能将各输出皮带轮92、93和排出风扇91紧凑地配置在输出轴70的左突端部,能抑制发动机5进而抑制覆盖它的前发动机罩11的左右宽度的扩大。

[0068] 如图3、图6及图11所示,在输出轴70侧的第二输出皮带轮93和变速箱输出皮带轮98之间,配置了使传递皮带99张紧的张力赋予构件101。张力赋予构件101,具备从下方与传递皮带99抵接的张力皮带轮102。张力皮带轮102铰接在可上下转动地与发动机台57的左侧部连结的张力臂103的自由端侧。张力臂103由加载弹簧104向朝上转动方向拉伸,使张力皮带轮102通常从下方向传递皮带99推压并与其抵接。加载弹簧104被架装在直立设置在张力臂103基端侧的轮毂部105上的摆动臂106和向发动机台57的左侧部突出设置的支承板107之间。

[0069] 这样,因为如果在搭载发动机5的发动机台57上设置张力赋予构件101,则张力赋予构件101被包含在与发动机5相同的振动系统内,所以能降低加在张力赋予构件101自身上的负荷。其结果,能抑制张力赋予构件101的变形、损坏的危险。另外,也具有张力赋予构件101的振动追随发动机5的振动,容易将传递皮带99维持在加上适当的张力的状态下的优点。在实施方式中,在前后排列发动机5和变速箱箱体6的状态下,不仅是张力赋予构件101,发电机94也一起位于第二输出皮带轮93和变速箱输出皮带轮98之间,也实现了发动机5和变速箱箱体6之间的空间的有效利用。

[0070] 另外,实施方式的发动机5被螺栓紧固在经多个防振橡胶58支承在前后两基底框架56上的发动机台57上。如图8、图9及图12所示,在发动机台57上,形成了与发动机5的底面面对的上下贯通状的冲孔108。使形成在发动机5的底面上的肋槽109与发动机台57的冲孔108面对。在此情况下,在发动机台57上从冲孔108(向右侧)错开地配置了发动机5,以便冷却风从冲孔108朝向发动机左侧面侧的排出风扇91流通。换言之,不由发动机5的底面遮盖发动机台57的冲孔108整体地使冲孔108的一部分向上下开口。在从发动机台57的下侧窥视冲孔108的情况下,在冲孔108的一部分上能看见处于发动机5的左侧面侧的第一输出皮带轮92、传递皮带96。

[0071] 这样,因为如果在发动机台57上形成与发动机5的底面面对的上下贯通状的冲孔108,则能将由吸引风扇71的旋转取入了的冷却风吹到发动机5的底面上,所以能积极地冷却发动机5内部的发动机油,抑制发动机油温度的过度的上升。能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,良好地保持发动机5的热平衡。另外,因为在发动机台57上从冲孔108错开地配置了发动机5,以便冷却风从冲孔108朝向排出风扇91流通,所以由排出风扇91的旋转,从发动机5的底面侧朝向左侧面侧经由冲孔108送入冷却风。因此,能使比较低温的冷却风与发动机5左侧面周围的排风混合而降低排风自身的温度,能大幅度地改善发动机5左侧面侧的热环境。

[0072] (3)总结

[0073] 根据上述的实施方式,因为是具备搭载在行走机体2上的发动机5;将上述发动机5的动力变速地传递给上述行走机体2的行走部3、4的变速箱箱体6;和安装在上述行走机体2上的苗栽植装置23,在上述发动机5的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇71的插秧机1,在上述发动机5之中的与上述吸引风扇71相反侧的另一侧面上,夹着从上述另一侧面突出的输出轴70地使与上述发动机5的排气系统连通的排气管87(87b)向一方延长,在另一方配置了发电机94,所以能在夹着上述输出轴70的两侧分开上述排气管87(87b)和上述发电机94,抑制由上述排气管87(87b)的热产生的对上述发电机94的不良影响,同时,在上述发动机5的另一侧面侧紧凑地集中地配置上述排气管87(87b)和上述发电机94。

[0074] 另外,因为还具备卷挂在固定在上述输出轴70上的输出皮带轮93和固定在上述变速箱箱体6的变速箱输入轴97上的变速箱输入皮带轮98上的传递皮带99;和使上述传递皮带99张紧的张力赋予构件101,使上述张力赋予构件101及上述发电机94位于上述输出皮带轮93和上述变速箱输入皮带轮98之间,所以能有效利用上述发动机5和上述变速箱箱体6之间的空间,实现皮带轮93、98及皮带99传动系统向上述变速箱箱体6的配置的紧凑化。

[0075] 进而,因为在经防振构件58安装在上述行走机体2上的发动机台57上搭载了上述发动机5,上述张力赋予构件101安装在上述发动机台57上,上述发电机94安装在被紧固在上述发动机5的上述另一侧面上的固定托架95上,所以上述张力赋予构件101及上述发电机94被包含在与上述发动机5相同的振动系统中。因此,能降低加在上述张力赋予构件101及上述发电机94自身上的负荷,能抑制上述张力赋予构件101及上述发电机94的变形、损坏的危险。

[0076] 根据上述的实施方式,因为是具备被搭载在行走机体2上的发动机5;将上述发动机5的动力变速地传递给上述行走机体2的行走部3、4的变速箱箱体6;和安装在上述行走机体2上的苗栽植装置23,在上述发动机5的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇71的插秧机1,在构成上述行走机体2的左右一对的机体框架50之间,上述发动机5被配置成与上述两机体框架50相比向下侧突出,在上述发动机5之中的与上述吸引风扇71相反侧的另一侧面上,与上述机体框架50相比在上方,配置了使来自上述吸引风扇71的冷却风通过的通风管道84,由上述通风管道84形成了上述发动机5的上部排风路85,处于上述发动机5的上述另一侧面侧的机体框架50的下方构成了上述发动机5的下部排风路86,所以由上述通风管道84的存在,能抑制夺取上述发动机5的热而被温暖了的排风在发动机室内扩散。而且,能防止上述排风向发动机室内返回而留下,能从上述上部排风路85顺利地排出,能提高排风的排出效率。另外,将上述发动机5的排风路分成上述上部排风路85和上述下部排风路86的两个,能将上述排风效率良好地向上述发动机室外排出,能将上述发动机5的冷却效率维持良好的状态。

[0077] 另外,因为在上述发动机5的上面,在上下空开适当间隔地配置了收容空气清洁

器的清洁器箱体76,上述清洁器箱体76和上述发动机5之间的上部通风路77与上述通风管道84连通,所以能由上述吸引风扇71的旋转向上述发动机5上面周边取入冷却风,冷却上述发动机5上面周边。而且,能将夺取上述发动机5上面周边的热而被温暖了的排风经由上述通风管道84顺利地排出。因此,有助于上述发动机5的冷却效率提高。

[0078] 进而,因为从上述发动机5的上述另一侧面突出的输出轴70,处于在侧面看与处于上述发动机5的上述另一侧面侧的机体框架50重叠的位置,与上述发动机5的排气系统连通的排气管87,在横穿上述通风管道84和上述输出轴70之间之后,夹着上述输出轴70地在一方形成向纵方向延长了的L字状,在上述发动机5的上述另一侧面上,设置了围着上述排气管87的遮蔽罩88,所以由上述遮蔽罩88的存在,能抑制从上述排气管87产生的热在发动机室内扩散。

[0079] 根据上述的实施方式,因为是具备搭载在行走机体2上的发动机5;将上述发动机5的动力变速地传递给上述行走机体2的行走部3、4的变速箱箱体6;和安装在上述行走机体2上的苗栽植装置23,在上述发动机5的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇71的插秧机1,在上述发动机5之中的与上述吸引风扇71相反侧的另一侧面上,与上述吸引风扇71分开单独地设置了排出风扇91,所以不仅由上述发动机5一侧面侧的上述吸引风扇71将冷却风吹到上述发动机5上,强制冷却上述发动机5,而且由上述发动机5另一侧面侧的上述排出风扇91的旋转,将夺取上述发动机5的热而被温暖了的排风向发动机室外排出。因此,上述吸引风扇71的冷却风取入效果和上述排出风扇91的排风排出效果相辅相成,能格外提高上述发动机5的冷却效率。

[0080] 另外,因为在上述发动机5的输出轴70上,与上述排出风扇91一起设置了旋转力传递用的输出皮带轮92、93,上述排出风扇91和上述输出皮带轮92、93被构成为,由上述输出轴70的旋转一起旋转,所以能利用上述排出风扇91的旋转将风吹到上述输出皮带轮92、93上,冷却上述输出皮带轮92、93。因此,在紧凑地配置上述排出风扇91及上述输出皮带轮92、93的同时,能抑制上述输出皮带轮92、93的热劣化,能实现它们的耐久性提高。因为能实现上述排出风扇91及上述输出皮带轮92、93的配置的紧凑化,所以能抑制上述发动机5进而抑制发动机室的左右宽度的扩大。

[0081] 进而,因为上述排出风扇91的外径与上述输出皮带轮92、93相比被构成大直径,所以在由上述排出风扇91的旋转排出排风时,上述输出皮带轮92、93的存在成为障碍的危险少,能良好地维持由上述排出风扇91的旋转进行的排风的排出效率。

[0082] 而且,因为具备多个上述输出皮带轮92、93,上述多个输出皮带轮92、93被构成为越接近上述发动机5直径越小,所以在由上述排出风扇91的旋转夺取上述发动机5的另一侧面侧的热时,能减少与上述发动机5接近的一方的输出皮带轮92存在的影响。

[0083] 根据上述的实施方式,因为是具备搭载在行走机体2上的发动机5;将上述发动机5的动力变速地传递给上述行走机体2的行走部3、4的变速箱箱体6;和安装在上述行走机体2上的苗栽植装置23,在上述发动机5的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇71的插秧机1,在经防振构件58安装在上述行走机体2上的发动机台57上搭载了上述发动机5,在上述发动机台57上,形成了与上述发动机5的底面面对的冲孔108,所以能将由上述吸引风扇71的旋转取入了的冷却风吹到上述发动机5的底面上。因此,能积极地冷却上述发动机5内部的发动机油,抑制发动机油温度的过度的上升,能良好地保持上述发动机5的热平衡。

[0084] 另外,因为在上述发动机5之中的与上述吸引风扇71相反侧的另一侧面上,与上述吸引风扇分开单独地设置了排出风扇,在上述发动机台上从上述冲孔错开地配置了上述发动机,以便冷却风从上述冲孔朝向上述排出风扇流通,所以由上述排出风扇91的旋转,从上述发动机5的底面侧朝向另一侧面侧经由上述冲孔108送入冷却风。因此,能使比较的低温的冷却风与上述发动机5另一侧面周围的排风混合,降低排风自身的温度,能大幅度地改善上述发动机5另一侧面侧的热环境。

[0085] 进而,因为在构成上述行走机体2的左右一对的机体框架50之间,上述发动机5及上述发动机台57被配置成与上述两机体框架50相比向下侧突出,所以能从上述发动机5的底面侧顺利地取入冷却风。

[0086] 根据上述的实施方式,因为是具备搭载在行走机体2上的发动机5;将上述发动机5的动力变速地传递给上述行走机体2的行走部3、4的变速箱箱体6;和安装在上述行走机体2上的苗栽植装置23,在上述发动机5的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇71的插秧机1,在构成上述行走机体2的左右一对的机体框架50之间,上述发动机5被配置成与上述两机体框架50相比向下侧突出,与从上方覆盖上述发动机5的前发动机罩11相比在下侧,与上述吸引风扇71对峙地配置了油冷却器79,所以上述油冷却器79,通过由上述吸引风扇71的旋转主要从上述机体框架50的下方取入的冷却风,与上述发动机5相比先被冷却。因此,不用使用上述油冷却器79专用的冷却风扇,就能提高上述油冷却器79的冷却效率。对上述油冷却器79的小型化也做出贡献。

[0087] 另外,因为使配置在上述油冷却器79的上方的电器零件83与形成在上述前发动机罩11的下部侧的流通口75面对,使上述油冷却器79及上述电器零件83支承在以包围上述发动机5的方式设置在上述前发动机罩11内的发动机罩框架80上,所以由上述吸引风扇71的旋转穿过了上述流通口75的冷却风吹到上述电器零件83上,上述电器零件83被冷却。由来自上述流通口75的冷却风,能抑制配置在上述发动机5的周围的上述电器零件83的温度上升。能避免由上述发动机5的热产生的对上述电器零件83的不良影响。能利用上述发动机罩框架80简化上述油冷却器79和上述电器零件83的支承构造。

[0088] 根据上述的实施方式,因为是具备搭载在行走机体2上的发动机5;将上述发动机5的动力变速地传递给上述行走机体2的行走部3、4的变速箱箱体6;和安装在上述行走机体2上的苗栽植装置23,在上述发动机5的一侧面上设置了发动机空冷用的吸引风扇71的插秧机1,上述发动机5使输出轴70朝向左右方向地搭载在上述行走机体2上,在上述发动机5之中的与上述吸引风扇71相反侧的另一侧面上,与上述吸引风扇71分开单独地设置了排出风扇91,围着上述排出风扇91的遮蔽罩88设置在上述发动机5的另一侧面上,所以上述吸引风扇71的冷却风取入效果和上述排出风扇91的排风排出效果相辅相成,除了能格外提高上述发动机5的冷却效率以外,还能由上述遮蔽罩88的存在抑制上述发动机5左侧面周边的热在发动机室内扩散。

[0089] 另外,因为在上述发动机5的输出轴70上,与上述排出风扇91一起设置了旋转力传递用的输出皮带轮92、93,在上述发动机5的另一侧面之中的上述遮蔽罩88的内侧,配置了上述排出风扇91、发电机94、皮带轮92、93及皮带96、99传动系统,所以在紧凑地配置上述皮带轮92、93及皮带96、99传动系统、上述发电机94的同时,能由上述排出风扇91的旋转顺利地排出上述发动机5左侧面周边的热。另外,因为由上述排出风扇91的旋转,将排风吹到上

述皮带轮92、93及皮带96、99传动系统、上述发电机94上而使其冷却,所以能抑制上述皮带轮92、93及皮带96、99传动系统、上述发电机94的热劣化,能实现它们的耐久性提高。

[0090] (4)其他

[0091] 本申请发明,不限于上述的实施方式,能具体化成各种各样的方式。各部分的结构不被限定于图示的实施方式,在不脱离本申请发明的宗旨的范围内可以进行各种变更。

[0092] 符号的说明:

[0093] 1:插秧机

[0094] 2:行走机体

[0095] 5:发动机

[0096] 6:变速箱箱体

[0097] 23:苗栽植装置

[0098] 50:机体框架

[0099] 57:发动机台

[0100] 58:防振橡胶

[0101] 70:输出轴

[0102] 71:吸引风扇

[0103] 75:流通口

[0104] 76:清洁器箱体

[0105] 77:上部通风路

[0106] 79:第二油冷却器

[0107] 80:发动机罩框架

[0108] 83:电器零件

[0109] 84:通风管道

[0110] 85:上部排风路

[0111] 86:下部排风路

[0112] 87:排气管

[0113] 88:遮蔽罩

[0114] 91:排出风扇

[0115] 94:发电机

[0116] 95:固定托架

[0117] 96、99:传递皮带

[0118] 98:变速箱输入皮带轮

[0119] 101:张力赋予构件

[0120] 108:冲孔。

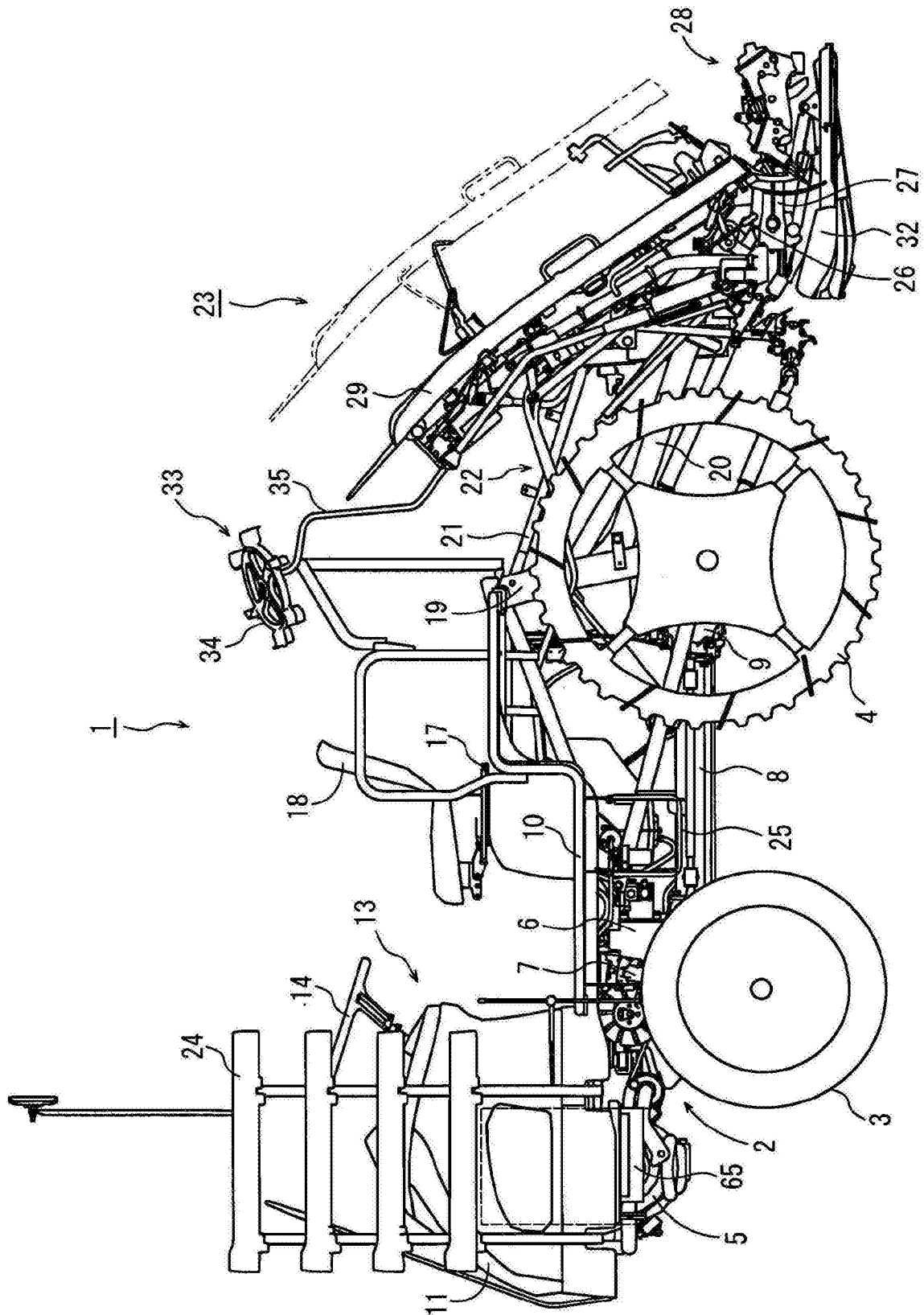


图1

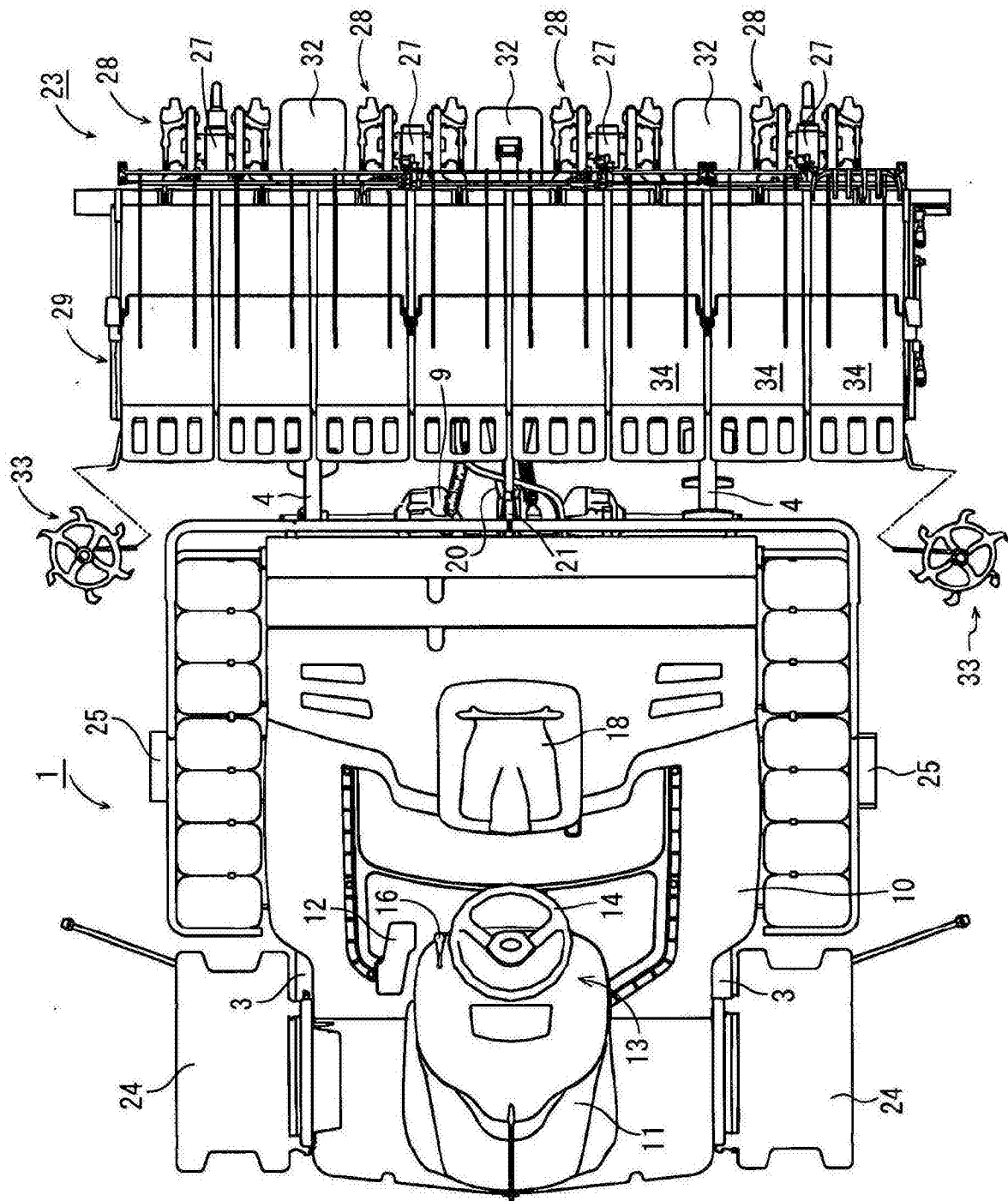


图2

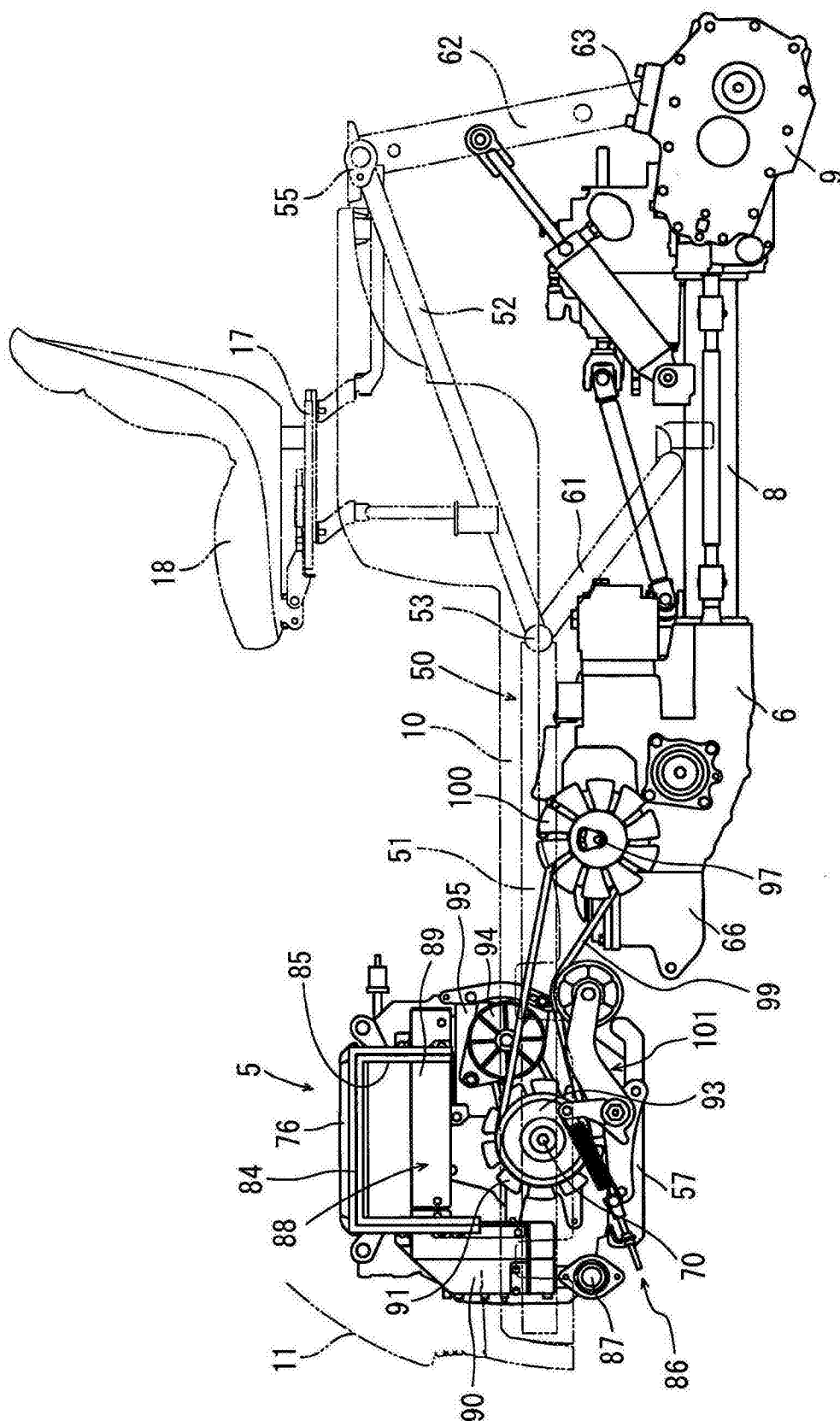


图3

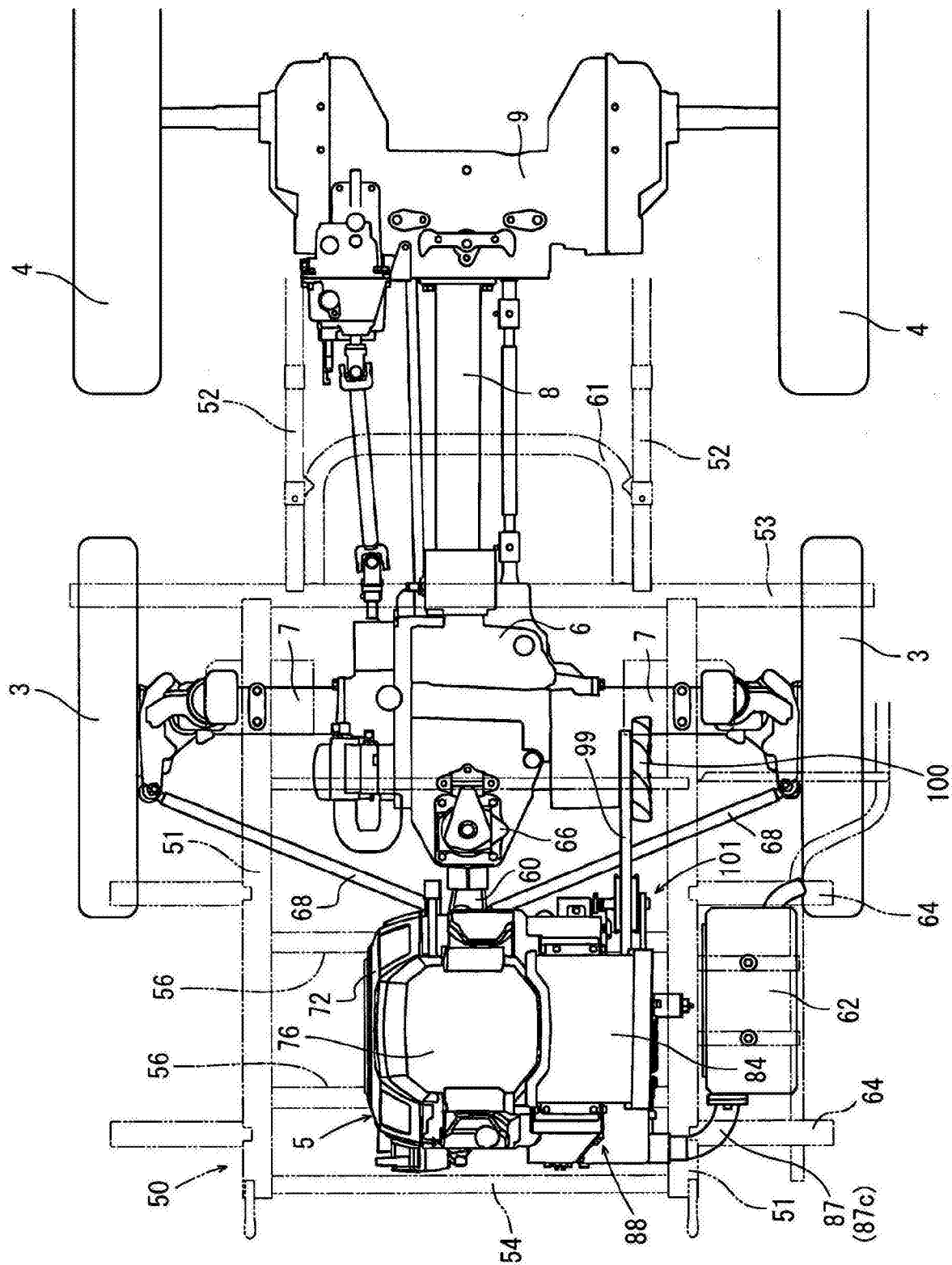


图4

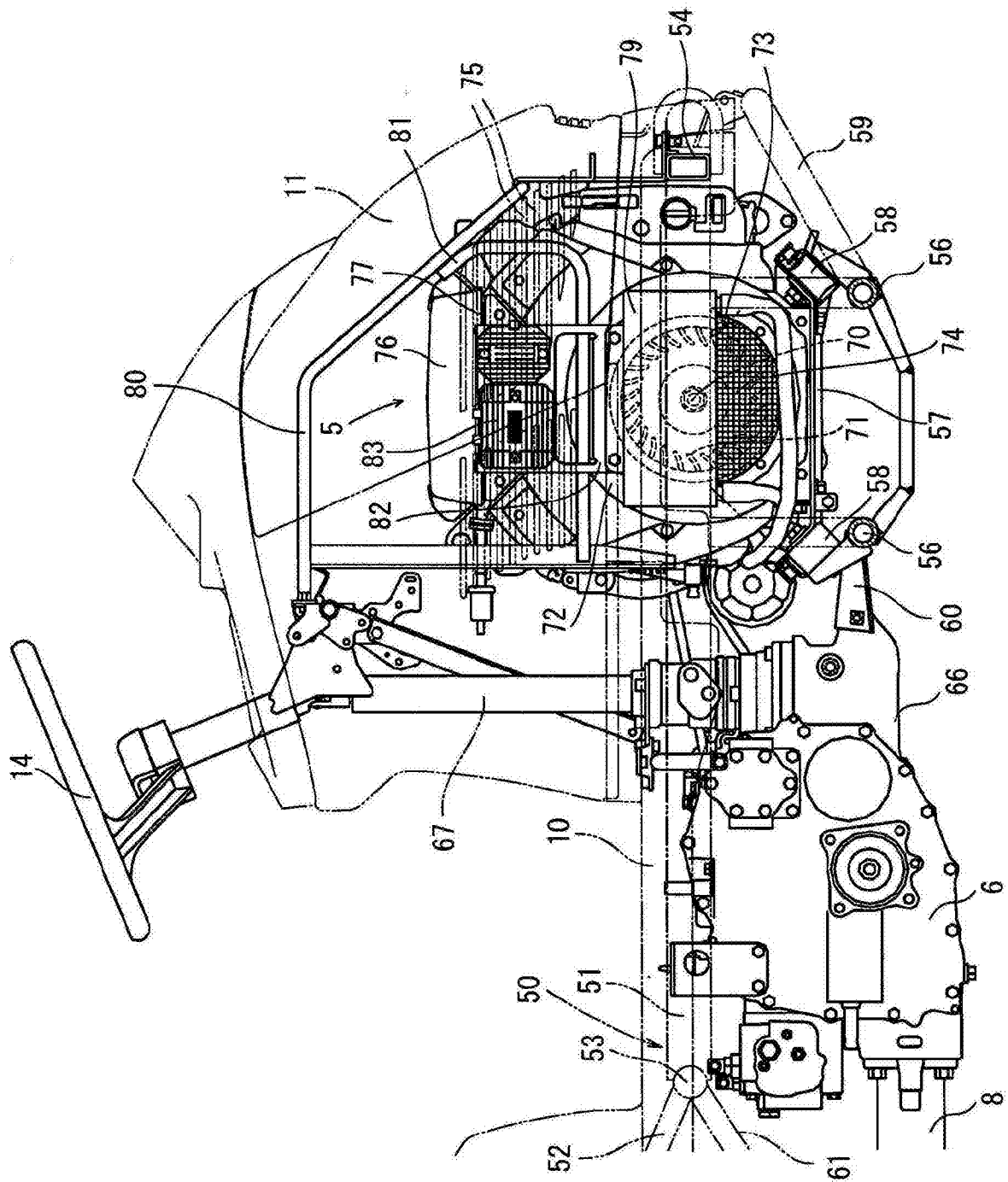


图5

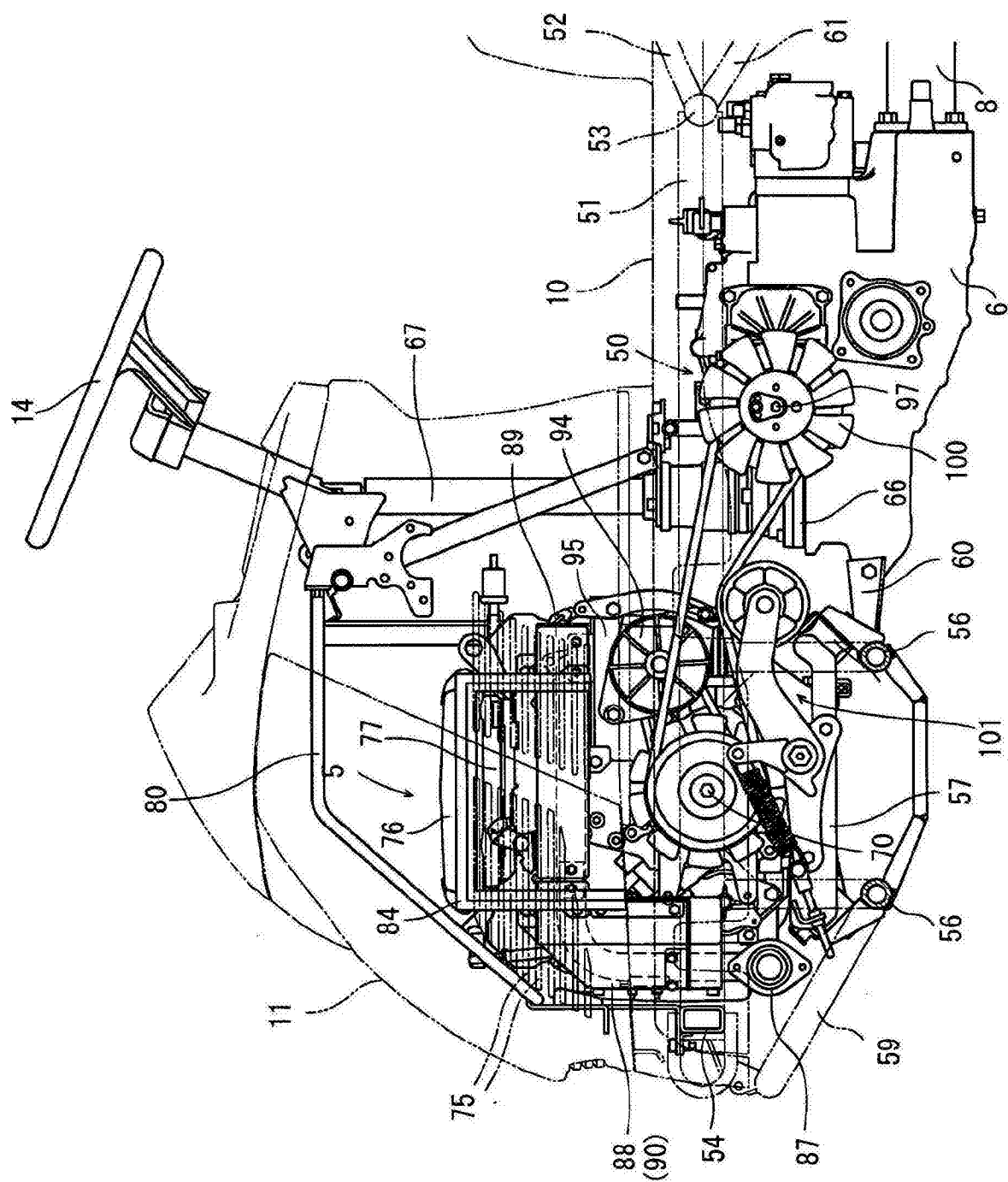


图6

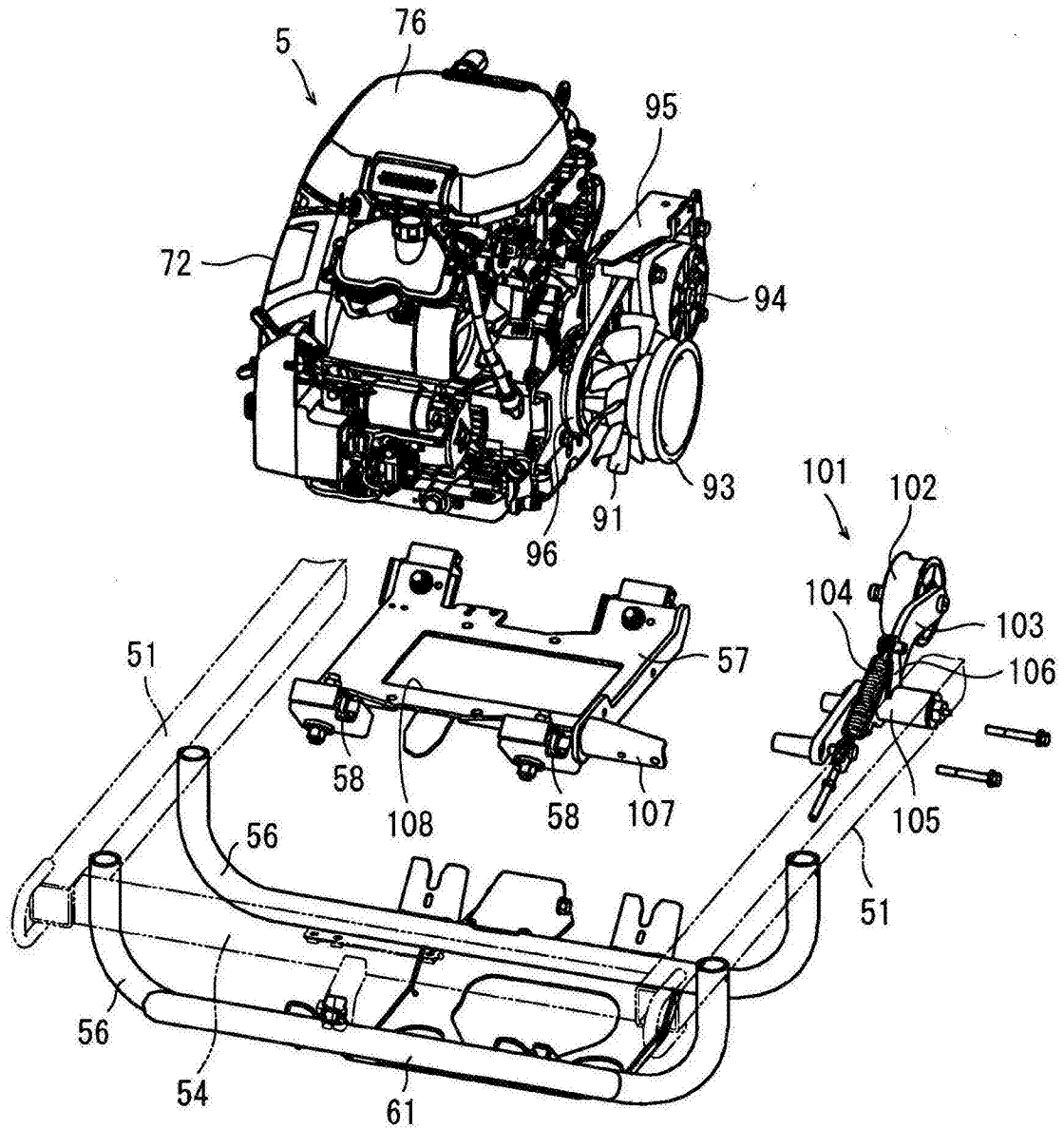


图8

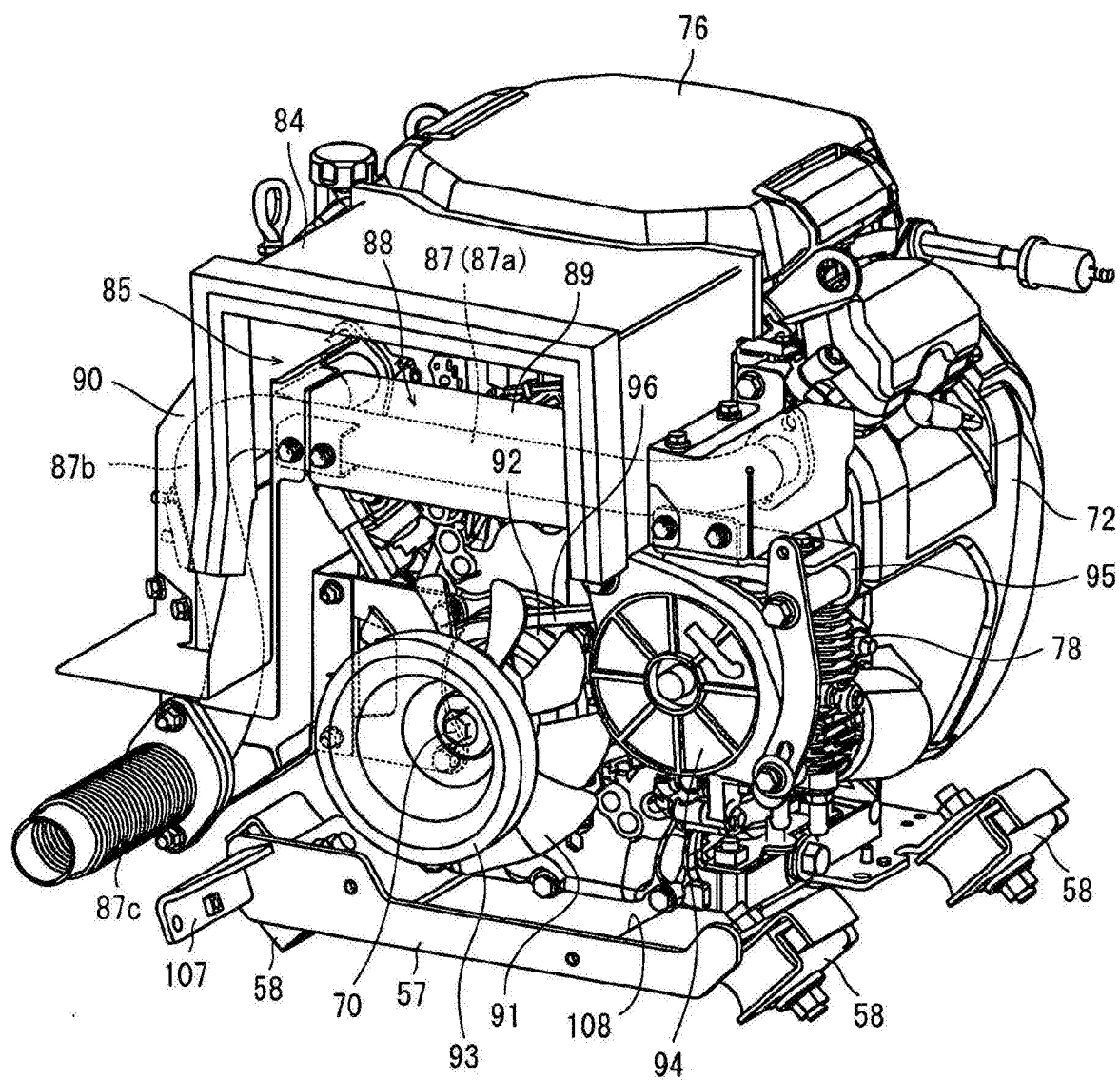


图9

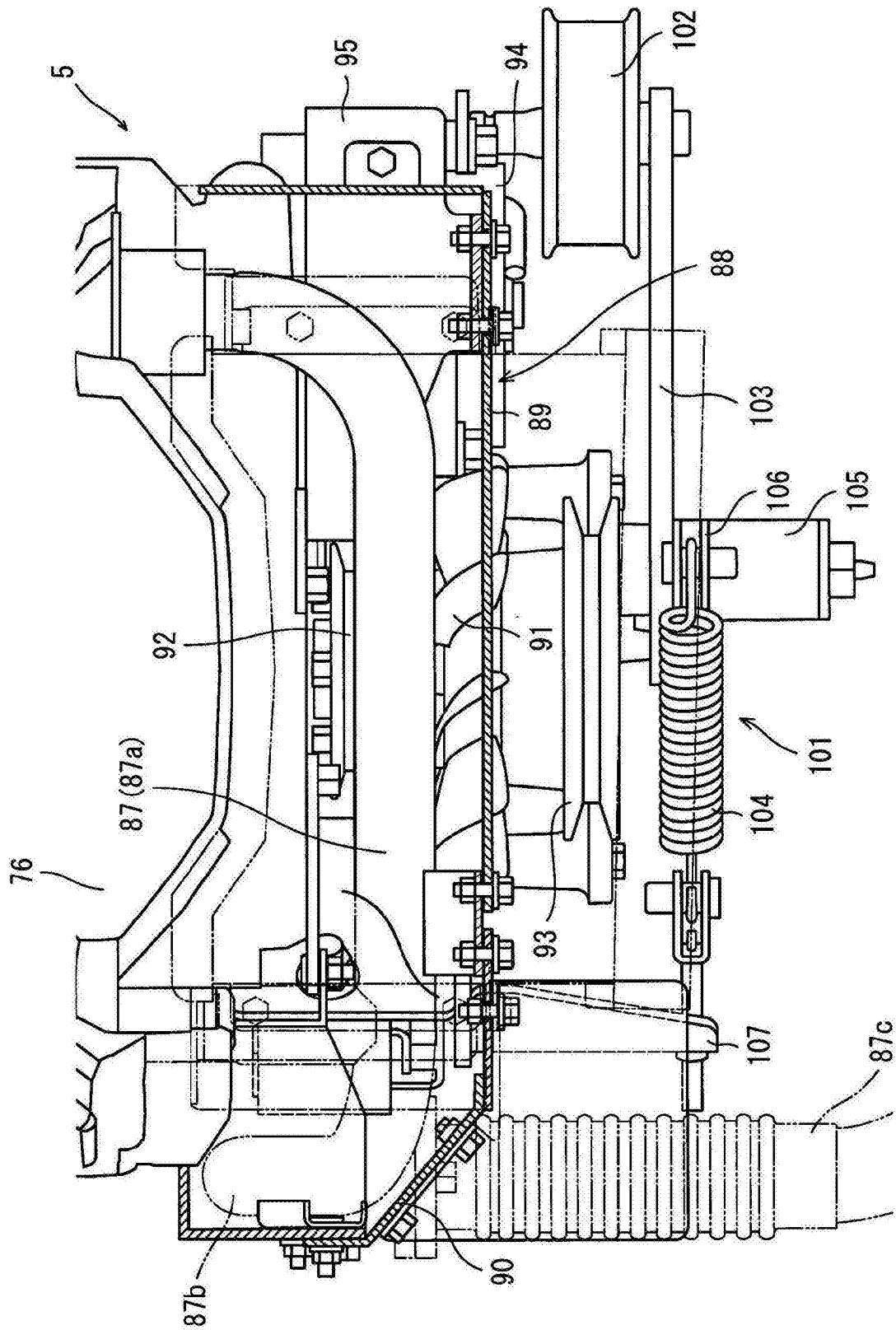


图10

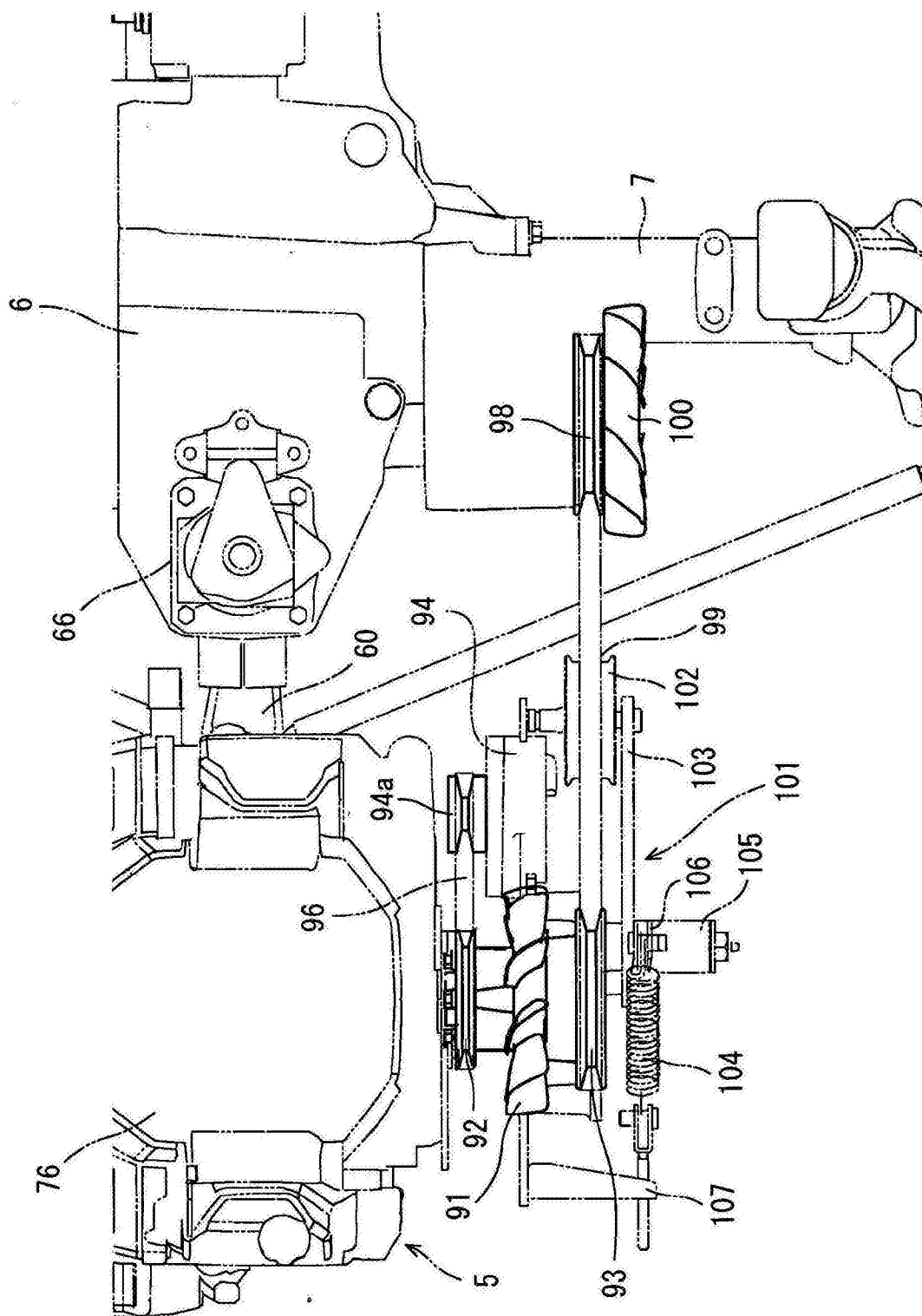


图 11

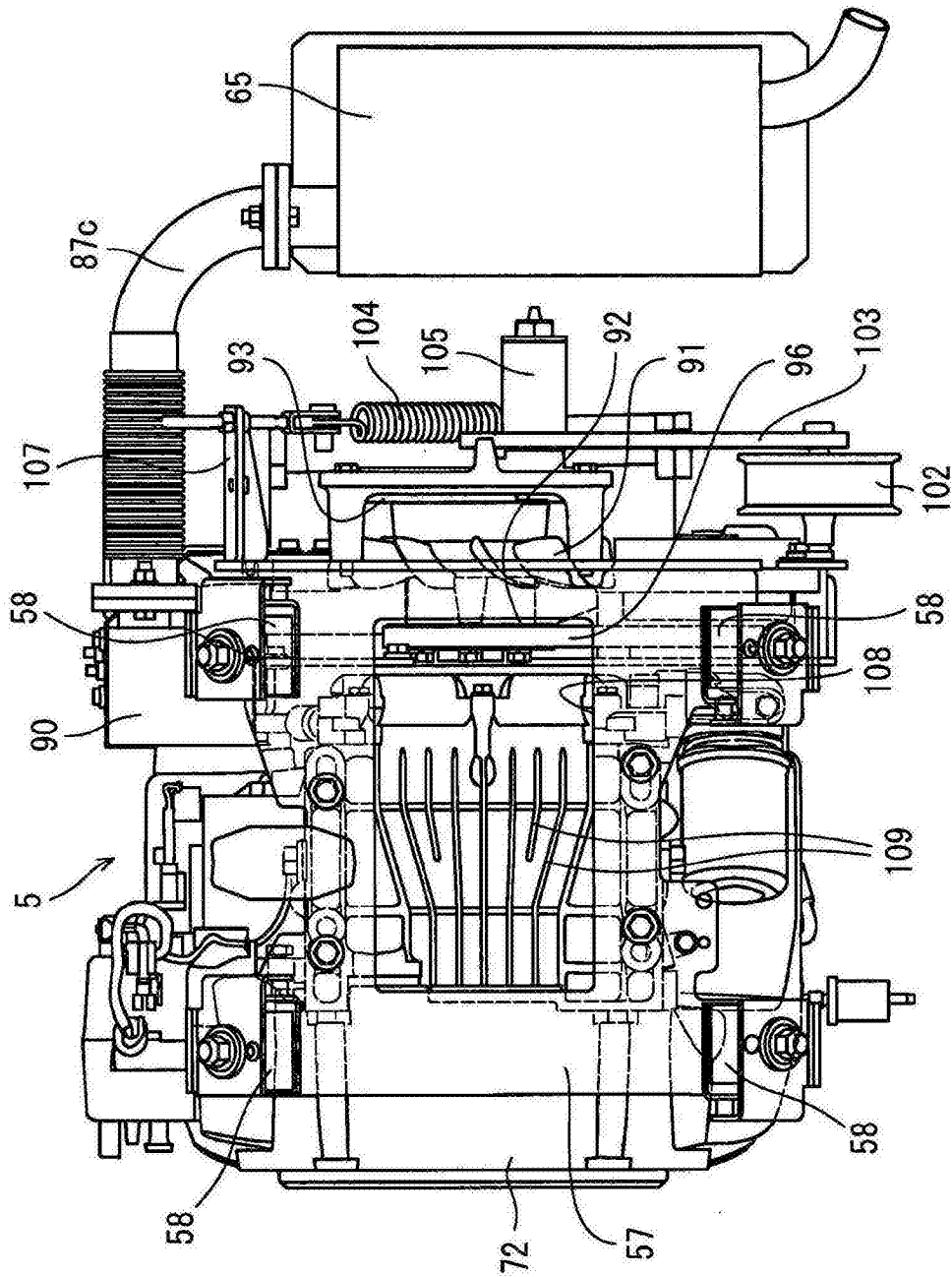


图12