



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212098398 U

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 202020444041.0

(22) 申请日 2020.03.31

(30) 优先权数据

2019-117454 2019.06.25 JP

(73) 专利权人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 熊木未来荣

(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.

B60K 1/00 (2006.01)

B60K 1/04 (2019.01)

B60R 16/02 (2006.01)

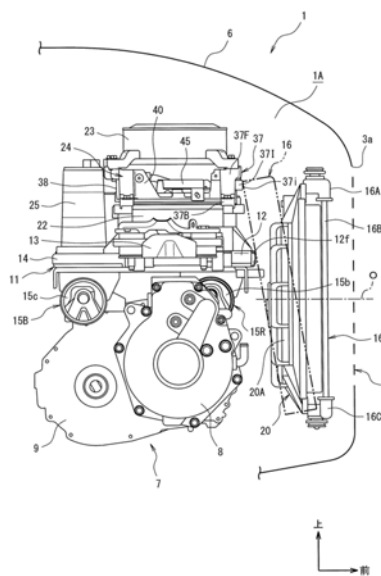
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54) 实用新型名称

车辆用电气设备的保护结构

(57) 摘要

提供一种车辆用电气设备的保护结构,能够在车辆碰撞时缓和从车载构件施加到车辆用电气设备的冲击,能够保护车辆用电气设备。车辆用电气设备的保护结构具有:第1电气设备(22),其在散热器(16)的后方设置于前侧梁(12)和辅助梁(14)的上部;以及第2电气设备(23),其通过支架(24)设置在第1电气设备的上部,与第1电气设备在上下方向相对。支架具有周壁部(36),周壁部具有在前后方向上与散热器相对并且向散热器延伸的前壁部(37),前壁部具有突出部(37I),突出部从前壁部向下侧装配部(37A、37B)和上侧装配部(37E、37F)的前方突出。



1. 一种车辆用电气设备的保护结构, 设置于车辆, 上述车辆具备:
车载构件, 其设置于车辆的前部的电动机室;
车架构件, 其在上述车载构件的后方设置于上述电动机室, 在车辆的宽度方向上延伸;
以及
动力传动系, 其具有电动机和连结到上述电动机的驱动装置, 支撑于上述车架构件,
上述车辆用电气设备的保护结构的特征在于,
上述车辆用电气设备具有: 第1电气设备, 其在上述车载构件的后方设置于上述车架构件的上部; 以及第2电气设备, 其通过支架设置在上述第1电气设备的上部, 与上述第1电气设备在上下方向排列,
上述支架具有: 周壁部, 其具有在车辆的前后方向上与上述车载构件相对并且在车辆的宽度方向上延伸的前壁部; 下侧装配部, 其设置在上述周壁部的下部, 装配上述第1电气设备; 以及上侧装配部, 其设置在上述周壁部的上部, 装配上述第2电气设备,
上述前壁部具有从上述前壁部朝向上述车载构件向前方突出的突出部,
上述突出部比上述下侧装配部和上述上侧装配部向前方突出。
2. 根据权利要求1所述的车辆用电气设备的保护结构, 其特征在于,
上述下侧装配部具有设置在上述前壁部的下部的第1下侧装配部,
上述上侧装配部具有设置在上述前壁部的上部的第1上侧装配部,
上述前壁部具有连结上述第1下侧装配部与上述突出部的连结部或者连结上述第1上侧装配部与上述突出部的连结部。
3. 根据权利要求2所述的车辆用电气设备的保护结构, 其特征在于,
上述第1上侧装配部具有: 鼓出部, 其从上述前壁部的壁面向前方鼓出并在上下方向延伸, 其延伸的方向的下部连结到上述突出部; 以及座面, 其设置在上述鼓出部的上表面, 与上述第2电气设备接触,
上述突出部与上述座面设置成在上下方向排列。
4. 根据权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的车辆用电气设备的保护结构, 其特征在于,
在上述车架构件的上部设置有第3电气设备,
上述第3电气设备在车辆的宽度方向上与上述第1电气设备和上述第2电气设备相邻, 并且在车辆的前后方向上与上述车载构件相对,
上述突出部设置在上述第3电气设备侧的上述前壁部的车辆宽度方向上的端部,
上述第3电气设备的前端与上述突出部的前端相比位于后方, 并且位于上述突出部的下方。
5. 根据权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的车辆用电气设备的保护结构, 其特征在于,
上述车架构件的前端与上述突出部相比位于前侧。
6. 根据权利要求4所述的车辆用电气设备的保护结构, 其特征在于,
上述车架构件的前端与上述突出部相比位于前侧。
7. 根据权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的车辆用电气设备的保护结构, 其特征在于,

上述第2电气设备包括逆变器,上述第2电气设备与上述车载构件相比设置在上方。

8. 根据权利要求4所述的车辆用电气设备的保护结构,其特征在于,

上述第2电气设备包括逆变器,上述第2电气设备与上述车载构件相比设置在上方。

9. 根据权利要求5所述的车辆用电气设备的保护结构,其特征在于,

上述第2电气设备包括逆变器,上述第2电气设备与上述车载构件相比设置在上方。

10. 根据权利要求6所述的车辆用电气设备的保护结构,其特征在于,

上述第2电气设备包括逆变器,上述第2电气设备与上述车载构件相比设置在上方。

车辆用电气设备的保护结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆用电气设备的保护结构。

背景技术

[0002] 已知一种电动机室内冲击吸收结构,其抑制设置在电动机室的硬物部件向后方移动而干扰前围板(参照专利文献1)。

[0003] 该电动机室内冲击吸收结构具有容纳在车辆前部的电动机室中的车辆驱动用的电动机、以及相对于电动机设置在电动机室的前方的散热器。

[0004] 在电动机中装配有作为硬物部件的空气压缩机,支撑设置在电动机的上方的电力转换装置(逆变器)的部件搭载架连接到纵梁。

[0005] 电动机室内冲击吸收结构在车辆的前面碰撞时,能够使硬物部件与位于后方的部件搭载架发生干扰来吸收冲击,并且将该冲击高效地传递到纵梁,能够抑制设置于电动机室的硬物部件向后方移动。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:特开2006-219020号公报

实用新型内容

[0009] 实用新型要解决的问题

[0010] 但是,在现有的电动机室内冲击吸收结构中,若在车辆的前面碰撞时散热器向后方移动,则散热器在与硬物部件抵接后可能会强烈干扰设置在电动机的上方的电力转换装置,可能无法保护电力转换装置。

[0011] 本实用新型是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种车辆用电气设备的保护结构,能够在车辆碰撞时缓和从车载构件施加到车辆用电气设备的冲击,能够保护车辆用电气设备。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本实用新型是一种车辆用电气设备的保护结构,设置于车辆,上述车辆具备:车载构件,其设置于车辆的前部的电动机室;车架构件,其在车载构件的后方设置于电动机室,在车辆的宽度方向上延伸;以及动力传动系,其具有电动机和连接到电动机的驱动装置,支撑于车架构件,上述车辆用电气设备的保护结构的特征在于,车辆用电气设备具有:第1电气设备,其在车载构件的后方设置于车架构件的上部;以及第2电气设备,其通过支架设置于第1电气设备的上部,与第1电气设备在上下方向排列,支架具有:周壁部,其具有在车辆的前后方向上与车载构件相对并且在车辆的宽度方向上延伸的前壁部;下侧装配部,其设置在周壁部的下部,装配第1电气设备;以及上侧装配部,其设置在周壁部的上部,装配第2电气设备,前壁部具有从前壁部朝向车载构件向前方突出的突出部,突出部比下侧装配部和上侧装配部向前方突出。

[0014] 也可以是,上述下侧装配部具有设置在上述前壁部的下部的第1下侧装配部,上述上侧装配部具有设置在上述前壁部的上部的第1上侧装配部,上述前壁部具有连结上述第1下侧装配部与上述突出部的连结部或者连结上述第1上侧装配部与上述突出部的连结部。

[0015] 也可以是,上述第1上侧装配部具有:鼓出部,其从上述前壁部的壁面向前方鼓出并在上下方向延伸,其延伸的方向的下部连结到上述突出部;以及座面,其设置在上述鼓出部的上表面,与上述第2电气设备接触,上述突出部与上述座面设置成在上下方向排列。

[0016] 也可以是,在上述车架构件的上部设置有第3电气设备,上述第3电气设备在车辆的宽度方向上与上述第1电气设备和上述第2电气设备相邻,并且在车辆的前后方向上与上述车载构件相对,上述突出部设置在上述第3电气设备侧的上述前壁部的车辆宽度方向上的端部,上述第3电气设备的前端与上述突出部的前端相比位于后方,并且位于上述突出部的下方。

[0017] 也可以是,上述车架构件的前端与上述突出部相比位于前侧。

[0018] 也可以是,上述第2电气设备包括逆变器,上述第2电气设备与上述车载构件相比设置在上方。

[0019] 实用新型效果

[0020] 这样,根据上述的本实用新型,能够在车辆碰撞时缓和从车载构件施加到车辆用电气设备的冲击,能够保护车辆用电气设备。

附图说明

[0021] 图1是设置有本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的车辆的前部的俯视图。

[0022] 图2是从左侧方观看设置有本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的电动机室的图。

[0023] 图3是从右侧方观看设置有本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的电动机室的图,示出了车辆前方碰撞时的散热器的行为。

[0024] 图4是从上方观看设置有本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的电动机室的图。

[0025] 图5是从前方观看设置有本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的电动机室的图。

[0026] 图6是本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备与支架的分解立体图。

[0027] 图7是本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的支架的立体图。

[0028] 图8是本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的支架的仰视图。

[0029] 图9是本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的支架的主视图。

[0030] 图10是本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的支架的左视图。

[0031] 图11是本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的支架的右视图。

[0032] 附图标记说明

[0033] 1...车辆,1A...电动机室,7...动力传动系,8...电动机,9...驱动装置,11...副车架,12...前侧梁(车架构件),12f...前端(车架构件的前端),13...后侧梁(车架构件),14...辅助梁(车架构件),16...散热器(车载构件),22...第1电气设备(车辆用电气设备),

23...第2电气设备(车辆用电气设备),24...支架,25...第3电气设备(车辆用电气设备),25f...前端(第3电气设备的前端),35...底壁部,36...周壁部,37...前壁部,37A、37B...下侧装配部(第1下侧装配部),37C、37D...下侧装配部,37E、37F...上侧装配部(第1上侧装配部),37G、37H...上侧装配部,37I...突出部,37i...前端(突出部的前端),37J...鼓出部,37m...座面,37w...壁面(前壁部的壁面)。

具体实施方式

[0034] 本实用新型的一个实施方式的车辆用电气设备的保护结构设置于车辆,车辆具备:车载构件,其设置于车辆的前部的电动机室;车架构件,其在车载构件的后方设置于电动机室,在车辆的宽度方向上延伸;以及动力传动系,其具有电动机和连结到电动机的驱动装置,支撑于车架构件,在车辆用电气设备的保护结构中,车辆用电气设备具有:第1电气设备,其在车载构件的后方设置于车架构件的上部;以及第2电气设备,其通过支架设置在第1电气设备上部,与第1电气设备在上下方向排列,支架具有:周壁部,其具有在车辆的前后方向上与车载构件相对并且在车辆的宽度方向上延伸的前壁部;下侧装配部,其设置在周壁部的下部,装配第1电气设备;以及上侧装配部,其设置在周壁部的上部,装配第2电气设备,前壁部具有从前壁部朝向车载构件向前方突出的突出部,突出部比下侧装配部和上侧装配部向前方突出。

[0035] 从而,本实用新型的一个实施方式的车辆用电气设备的保护结构能够在车辆碰撞时缓和从车载构件施加到车辆用电气设备的冲击,能够保护车辆用电气设备。

[0036] 【实施例】

[0037] 以下,使用附图来说明本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的保护结构。

[0038] 图1至图11是示出本实用新型的一个实施例的车辆用电气设备的保护结构的图。在图1至图11中,关于上下前后左右方向,在将搭载有车辆用电气设备的车辆的行进方向设为前,将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。

[0039] 首先,对构成进行说明。

[0040] 在图1中,车辆1具备:左侧纵梁2L、右侧纵梁2R、上梁2F、前保险杠3、前围板4、左侧侧板5L、右侧侧板5R以及机罩(hood)6(参照图2、图3)。

[0041] 左侧纵梁2L和右侧纵梁2R在车辆1的宽度方向(左右方向)上间隔开,在车辆1的前后方向上延伸。以下,将车辆1的宽度方向称为车辆宽度方向。上梁2F在车辆宽度方向上延伸,其左端部和右端部连结到左侧纵梁2L和右侧纵梁2R。

[0042] 前保险杠3设置在车辆1的前端部。前围板4设置在前保险杠3的后方,将车辆1分隔为前侧的电动机室1A和电动机室1A的后方的车厢1B。

[0043] 左侧侧板5L和右侧侧板5R设置在车辆1的左右两侧。由前保险杠3、前围板4、左侧侧板5L、右侧侧板5R以及机罩6包围的车辆1的前部的空间构成电动机室1A。机罩6从上方覆盖电动机室1A,并且能打开和关闭电动机室1A。

[0044] 如图2、图3所示,在前保险杠3形成有开口部(前格栅)3a,在车辆1行驶时,行驶风通过开口部3a从车辆1的前方被取入电动机室1A。

[0045] 在电动机室1A设置有动力传动系7。动力传动系7具备电动机8和连结到电动机8的

车辆宽度方向上的左端部的驱动装置9。

[0046] 电动机8构成车辆1的行驶用的驱动源。驱动装置9例如包含:均未图示的输入轴、输出轴、从输入轴向输出轴传递动力的多个齿轮组、以及将传递到输出轴的动力通过未图示的驱动轴传递给未图示的驱动轮的差动装置。

[0047] 如图1所示,在左侧纵梁2L和右侧纵梁2R,通过左侧支撑构件10L和右侧支撑构件10R连结有副车架11。

[0048] 副车架11具备:前侧梁12;后侧梁13,其设置在前侧梁12的后方;以及辅助梁14,其设置在后侧梁13的后方。

[0049] 前侧梁12和后侧梁13在车辆宽度方向上延伸,辅助梁14从后侧梁13向后方弯曲成大致∩字形。本实施例的副车架11构成本实用新型的车架构件。

[0050] 在前侧梁12和后侧梁13的车辆宽度方向的左端部的下表面连结有具有安装橡胶15a(参照图2)的左侧安装构件15L,左侧安装构件15L连结到驱动装置9。

[0051] 在前侧梁12和后侧梁13的车辆宽度方向的右端部的下表面连结有具有安装橡胶15b(参照图3)的右侧安装构件15R,右侧安装构件15R连结到电动机8。

[0052] 在辅助梁14的下表面连结有具有安装橡胶15c(参照图2、图3)的后侧安装构件15B,后侧安装构件15B连结到驱动装置9的后部。

[0053] 即,动力传动系7悬挂于副车架11,并且通过左侧安装构件15L、右侧安装构件15R以及后侧安装构件15B弹性地支撑于副车架11。

[0054] 在图1、图4中,在电动机室1A设置有散热器16,在电动机室1A中,副车架11和动力传动系7设置在散热器16的后方。

[0055] 在图2、图3中,散热器16具备:上罐16A、设置在上罐16A的下方的下罐16C、以及连结上罐16A与下罐16C的散热器芯16B。

[0056] 上罐16A支撑于上梁2F,下罐16C支撑于设置在上梁2F的下方的未图示的下梁。即,散热器16以由上梁2F和下梁从上下夹着的方式被支撑。

[0057] 在图2中,在上罐16A连结有电动机出口配管17的下游端,电动机出口配管17的上游端连结到电动机8。对电动机8进行冷却后的冷却水通过电动机出口配管17导入到上罐16A。在此,上游、下游是指相对于冷却水的流动的方向的上游、下游。

[0058] 散热器芯16B是由扁平形状的未图示的水管交替层叠而构成的。散热器芯16B通过使从上罐16A流过水管的冷却水与外部空气进行热交换来对冷却水进行冷却,并将冷却后的冷却水导入到下罐16C。

[0059] 在下罐16C连结有散热器出口配管18的上游端,散热器出口配管18的下游端连结到电动水泵19。由散热器芯16B冷却后的冷却水从下罐16C通过散热器出口配管18被吸入到电动水泵19。本实施例的散热器16构成本实用新型的车载构件。

[0060] 在散热器16的后部装配有风扇护罩(fan shroud)20。如图5所示,风扇护罩20具有:冷却风扇21、包围冷却风扇21的圆筒部20A、以及驱动冷却风扇21旋转的未图示的马达。

[0061] 风扇护罩20通过使冷却风扇21旋转,从而将从车辆1的前方通过前保险杠3的开口部3a导入到电动机室1A的行驶风引入散热器16。

[0062] 与流过散热器16的冷却水进行了热交换后的空气由于冷却风扇21而流动到后方。

[0063] 在图2、图3中,副车架11设置在风扇护罩20的后方,其车辆宽度方向的两端部通过

左侧支撑构件10L和右侧支撑构件10R分别连结到左侧纵梁2L和右侧纵梁2R(参照图1)。

[0064] 如图3所示,在前侧梁12和后侧梁13的上侧装配有第1电气设备22和第2电气设备23。本实施例的第1电气设备22和第2电气设备23构成本实用新型的车辆用电气设备。

[0065] 第1电气设备22包括电池模块和DCDC转换器,设置在前侧梁12和后侧梁13的上表面。

[0066] 第2电气设备23包括逆变器。第2电气设备23设置在第1电气设备22的上方,通过支架24连结到第1电气设备22。

[0067] 即,第2电气设备23通过支架24设置在第1电气设备22的上部,第1电气设备22和第2电气设备23隔着支架24排列在上下方向。换言之,第1电气设备22和第2电气设备23隔着支架24在上下方向相对。

[0068] 设置在第1电气设备22的上方的第2电气设备23与散热器16相比设置在上方。

[0069] 在第2电气设备23连结有逆变器入口配管26(参照图2)的下游端,逆变器入口配管26的上游端连结到电动水泵19。

[0070] 被散热器16冷却并从电动水泵19喷出的冷却水由逆变器入口配管26导入到第2电气设备23。从而,第2电气设备23被冷却水冷却。

[0071] 第2电气设备23与第1电气设备22由未图示的第1中间配管连结,对第2电气设备23进行冷却后的冷却水由第1中间配管供应到第1电气设备22。从而,第1电气设备22被冷却水冷却。

[0072] 第1电气设备22与电动机8由未图示的第2中间配管连结,对第1电气设备22进行冷却后的冷却水由第2中间配管供应到电动机8。从而,电动机8被冷却水冷却。

[0073] 在图4中,在前侧梁12、后侧梁13以及辅助梁14的上表面设置有第3电气设备25,第3电气设备25包括接线盒。本实施例的第3电气设备25构成本实用新型的车辆用电气设备。

[0074] 在图2中,在第2电气设备23的车辆宽度方向的左侧面23a设置有端子23A。如图4所示,第3电气设备25在第2电气设备23的左侧面23a侧与第1电气设备22在车辆宽度方向上相邻。

[0075] 如图2所示,在第2电气设备23的端子23A连接有电缆31的一端部,电缆31的另一端部连接到电动机8。电缆31包括U相电缆、V相电缆以及W相电缆。本实施例的第2电气设备23的车辆宽度方向的左侧面23a构成本实用新型的第2电气设备的车辆的宽度方向的侧面。

[0076] 在第2电气设备23的左侧面23a设置有端子23B,在端子23B连接有电缆32的一端部。在第3电气设备25的左侧面25a设置有端子25A,在端子25A连接有电缆32的另一端部。

[0077] 在第3电气设备25的左侧面25a装配有筒状的保持部33。电缆32插通在保持部33的内部而被保持部33支撑。本实施例的第3电气设备25的左侧面25a构成本实用新型的第3电气设备的车辆宽度方向的侧面。

[0078] 在图2所示的车辆宽度方向的左视图中,保持部33与端子23A相比设置在后侧。具体来说,保持部33的前端33f相对于端子23A的前端23f位于后侧,并且,保持部33的后端33r相对于端子23A的后端23r位于后方。此外,也可以是,保持部33的前端33f与端子23A的后端23r相比位于后方。

[0079] 第1电气设备22的电池模块和DCDC转换器分别通过未图示的电缆连结到第3电气设备25。

[0080] 第1电气设备22的DCDC转换器对第1电气设备22的电池模块的输出电压进行变压,将变压后的电压从第3电气设备25输出到第2电气设备23。

[0081] 第2电气设备23将从第1电气设备22输出的电流从直流转换为交流并将其供应到电动机8,从而驱动电动机8进行旋转。

[0082] 在图6中,支架24具有底壁部35和周壁部36。周壁部36具有:前壁部37、后壁部38、左侧壁部39以及右侧壁部40。

[0083] 如图5所示,底壁部35在上下方向与第1电气设备22相对,在内侧具有开口部35a(参照图8)。第1电气设备22的上表面通过开口部35a暴露在行驶风中。

[0084] 如图6所示,在底壁部35装配有支架45。支架45从上方覆盖第1电气设备22,防止第2电气设备23的热传递到第1电气设备22。

[0085] 在图7中,前壁部37、后壁部38、左侧壁部39以及右侧壁部40从底壁部35的外周缘向上方延伸,在前壁部37、后壁部38、左侧壁部39以及右侧壁部40的上表面形成有开口部41。

[0086] 第2电气设备23的下表面通过开口部41暴露在行驶风中。如图5所示,前壁部37在前后方向上与散热器16相对,并在车辆宽度方向上延伸。

[0087] 如图7、图8所示,后壁部38位于前壁部37的后方并与前壁部37在前后方向上相对,在车辆宽度方向上延伸。左侧壁部39将前壁部37的车辆宽度方向的左端部与后壁部38的车辆宽度方向的左端部连结,并在前后方向上延伸。

[0088] 右侧壁部40将前壁部37的车辆宽度方向的右端部与后壁部38的车辆宽度方向的右端部连结,并在前后方向上延伸。本实施例的左侧壁部39和右侧壁部40构成本实用新型的侧壁部。

[0089] 在前壁部37的下部的车辆宽度方向的两侧设置有下列装配部37A、37B,下侧装配部37A、37B从前壁部37向车辆宽度方向外侧突出。在下侧装配部37A、37B形成有在上下方向贯通的贯通孔37a、37b。

[0090] 在后壁部38的下部的车辆宽度方向的两侧设置有下列装配部37C、37D,下侧装配部37C、37D从后壁部38向车辆宽度方向外侧突出。在下侧装配部37C、37D形成有在上下方向贯通的贯通孔37c、37d。

[0091] 如图6所示,在第1电气设备的22的上部的四个角处分别设置有下列装配部22B,上侧装配部22B从第1电气设备22向车辆宽度方向的外侧突出。在上侧装配部22B形成有在上下方向贯通的贯通孔22b。

[0092] 在向支架24装配第1电气设备22的情况下,使螺栓34A穿过支架24的下侧装配部37A、37B、37C、37D的贯通孔37a、37b、37c、37d而装配到第1电气设备22的上侧装配部22B的贯通孔22b中。

[0093] 此外,螺栓34A可以紧固到未图示的螺母,也可以在贯通孔22b的内周面形成螺纹槽,将螺栓34A紧固到螺纹槽。

[0094] 在第1电气设备22的下部设置有下列装配部22C(在图6中图示出2个)。第1电气设备22的下侧装配部22C通过未图示的螺栓紧固到前侧梁12和后侧梁13,从而第1电气设备22被装配于前侧梁12和后侧梁13。

[0095] 如图7、图8所示,在前壁部37的上部的车辆宽度方向的两侧设置有下列装配部

37E、37F,上侧装配部37E、37F从前壁部37向前侧突出。在上侧装配部37E、37F形成有在上下方向贯通的贯通孔37e、37f。

[0096] 在后壁部38的上部的车辆宽度方向的两侧设置有上侧装配部37G、37H,上侧装配部37G、37H从后壁部38向后侧突出。在上侧装配部37G、37H形成有在上下方向贯通的贯通孔37g、37h。

[0097] 如图8所示,从后壁部38的壁面38w到贯通孔37g、37h的距离L1形成为比从前壁部37的壁面37w到贯通孔37e、37f的距离L2长。

[0098] 在图6中,在第2电气设备的23的下部的四个角处分别设置有下列装配部23C(图示出3个),下侧装配部23C从第2电气设备23向外侧突出。在下侧装配部23C形成有在上下方向贯通的贯通孔23c。

[0099] 在向支架24装配第2电气设备23的情况下,使螺栓34B穿过第2电气设备23的下侧装配部23C的贯通孔23c而装配到支架24的上侧装配部37E、37F、37G、37H的贯通孔37e、37f、37g、37h中。

[0100] 此外,螺栓34B可以紧固到未图示的螺母,也可以在贯通孔37e、37f、37g、37h的内周面形成螺纹槽,将螺栓34B紧固到螺纹槽。

[0101] 本实施例的螺栓34B构成本实用新型的紧固件。

[0102] 这样一来,在第1电气设备22通过支架24装配有第2电气设备23,第1电气设备22与第2电气设备23设置成在散热器16的后方在上下方向排列。

[0103] 本实施例的下侧装配部37A、37B构成本实用新型的第1下侧装配部,上侧装配部37E、37F构成本实用新型的第1上侧装配部,上侧装配部37G、37H构成本实用新型的第2上侧装配部。贯通孔37e、37f构成本实用新型的第1贯通孔,贯通孔37g、37h构成本实用新型的第2贯通孔。

[0104] 如图6所示,前壁部37、后壁部38、左侧壁部39以及右侧壁部40是沿着第1电气设备22的上部外周缘22a和第2电气设备23的下部外周缘23b形成的,在第1电气设备22、第2电气设备23以及周壁部36之间形成有空间。

[0105] 在图7至图9中,在前壁部37的左端部设置有突出部37I。突出部37I从前壁部37向前方突出(参照图3),与下侧装配部37A、37B和上侧装配部37E、37F相比向前方即向散热器16侧突出。

[0106] 如图7、图9所示,前壁部37的位于左侧的上侧装配部37E具有鼓出部37J,鼓出部37J从前壁部37的壁面37w向前方鼓出并在上下方向延伸。在鼓出部37J的上表面设置有座面37m,第2电气设备23的设置于左下部的下侧装配部23C与座面37m接触。即,座面37m构成第2电气设备23的装配用的座面。

[0107] 鼓出部37J的延伸的方向的下部连结到突出部37I,突出部37I与座面37m设置成在上下方向排列。在鼓出部37J一体地设置有肋37L,肋37L从鼓出部37J向前方突出,并且在上下方向延伸。

[0108] 前壁部37的位于右侧的上侧装配部37F具有鼓出部37K,鼓出部37K从前壁部37的壁面37w向前方鼓出并在上下方向延伸。在鼓出部37K的上表面设置有座面37n,第2电气设备23的设置于右下部的下侧装配部23C与座面37n接触。即,座面37n构成第2电气设备23的装配用的座面。

[0109] 在图4中,突出部37I设置在第3电气设备25侧的前壁部37的左端部,突出部37I和第3电气设备25在前后方向上与散热器16相对。

[0110] 如图2所示,第3电气设备25具有:后侧的高位部25B;以及低位部25C,其与高位部25B相比位于前侧,且高度比高位部25B低。

[0111] 如图4、图5所示,低位部25C的前端25f、即第3电气设备25的前端25f与突出部37I的前端37i相比设置在后方并且设置在突出部37I的下方。

[0112] 在图3中,副车架11的前端、即前侧梁12的前端12f与突出部37I、第1电气设备22、第2电气设备23以及第3电气设备25相比位于前侧。

[0113] 在车辆1的高度方向上,前侧梁12与散热器16的高度方向的中央部0相比设置在上方,并且与上罐16A相比设置在下方。

[0114] 在图7、图10中,在左侧壁部39形成有梯形形状的切口39a,切口39a是从左侧壁部39的上端朝向下方向切出缺口而成的。

[0115] 在图10中,左侧壁部39具有隔着切口39a而位于前侧的前侧侧壁部39A和位于后侧的后侧侧壁部39B,前侧侧壁部39A的下端的前后方向的长度L3形成为比后侧侧壁部39B的下端的前后方向的长度L4短。

[0116] 在图7、图11中,在右侧壁部40形成有梯形形状的切口40a,切口40a是从右侧壁部40的上端朝向下方向切出缺口而成的。

[0117] 在图11中,右侧壁部40具有隔着切口40a而位于前侧的前侧侧壁部40A和位于后侧的后侧侧壁部40B,前侧侧壁部40A的下端的前后方向的长度L5形成为比后侧侧壁部40B的下端的前后方向的长度L6短。

[0118] 在图7中,在后壁部38形成有梯形形状的切口38a,切口38a是从后壁部38的上端朝向下方向切出缺口而成的。

[0119] 在图8中,在上侧装配部37F的下表面形成有脆弱部37s,脆弱部37s形成为槽形状。

[0120] 在上侧装配部37G形成有脆弱部37t。脆弱部37t形成于上侧装配部37G的后壁部38侧的根部,即在前后方向上形成于贯通孔37g与后壁部38之间,并形成在车辆宽度方向上延伸的槽形状。

[0121] 在上侧装配部37H形成有脆弱部37u。脆弱部37u形成于上侧装配部37H的后壁部38侧的根部,即在前后方向上形成于贯通孔37h与后壁部38之间,并形成在车辆宽度方向上延伸的槽形状。

[0122] 接下来,说明作用。

[0123] 在图1中,当在车辆1的前方碰撞时等从前方对车辆1施加了冲击载荷F时,前保险杠3会向后方移动。由于在电动机室1A的前部设置有散热器16,因此,随着前保险杠3向后方移动,前保险杠3碰撞到散热器16,散热器16向后方移动。

[0124] 由于在电动机室1A设置有第1电气设备22和第2电气设备23,因此,向后方移动的散热器16可能会强烈干扰第1电气设备22和第2电气设备23。

[0125] 根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,具有:第1电气设备22,其在散热器16的后方设置于前侧梁12和辅助梁14的上部;以及第2电气设备23,其通过支架24设置于第1电气设备22的上部,与第1电气设备22在上下方向相对。

[0126] 支架24具有:周壁部36,其具有在前后方向上与散热器16相对并且在车辆宽度方

向上延伸的前壁部37;下侧装配部37A、37B、37C、37D,其设置在周壁部36的下部,装配第1电气设备22;以及上侧装配部37E、37F、37G、37H,其设置在周壁部36的上部,装配第2电气设备23。

[0127] 前壁部37具有从前壁部37向前方突出的突出部37I,突出部37I比下侧装配部37A、37B和上侧装配部37E、37F向散热器16侧突出。

[0128] 而且,前侧梁12的前端12f与突出部37I相比位于前侧,在车辆1的高度方向上,前侧梁12与散热器16的高度方向的中央部0相比设置在上方,并且与上罐16A相比设置在下方。

[0129] 从而,当散热器16向后方移动时,如图3的虚线所示,散热器16碰撞到前侧梁12,散热器16的上方以前侧梁12为支点向后方倒伏。

[0130] 由于突出部37I比下侧装配部37A、37B和上侧装配部37E、37F向散热器16侧突出,因此,当散热器16向后方倒伏时,散热器16会在碰撞到第1电气设备22和第2电气设备23之前,与突出部37I接触。

[0131] 另外,由于第1电气设备22与第2电气设备23设置为隔着支架24在上下方向相对,因此,在散热器16碰撞到突出部37I时,能够将冲击载荷F从支架24的前壁部37分散到第1电气设备22和第2电气设备23。

[0132] 因此,能够抑制散热器16强烈干扰第1电气设备22和第2电气设备23,能够缓和从散热器16施加到第1电气设备22和第2电气设备23的冲击。其结果是,能够保护第1电气设备22和第2电气设备23免受散热器16的干扰。

[0133] 另外,根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,上侧装配部37E与突出部37I是连通的。上侧装配部37E通过螺栓34B装配于第2电气设备23,因此,上侧装配部37E的刚性高。

[0134] 因此,通过将刚性高的上侧装配部37E与突出部37I连结,从而能够通过上侧装配部37E来加强突出部37I,能够提高突出部37I的刚性。

[0135] 因此,在散热器16碰撞到突出部37I时,突出部37I能够承受住高的接触载荷,能够更有效地缓和从散热器16施加到第1电气设备22和第2电气设备23的冲击。其结果是,能够更有效地保护第1电气设备22和第2电气设备23免受散热器16的干扰。

[0136] 另外,根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,上侧装配部37E具有:鼓出部37J,其从前壁部37的壁面37w向前方鼓出并在上下方向延伸,其延伸的方向的下部连结到突出部37I;以及座面37m,其设置在鼓出部37J的上表面,与第2电气设备23接触。而且,突出部37I与座面37m设置成在上下方向排列。

[0137] 从而,能够使突出部37I靠近上侧装配部37E且形成在前壁部37的较高位置,能够在较高的位置承接散热器16的上侧向后方倒伏时的冲击载荷F。

[0138] 另外,由于上侧装配部37E的鼓出部37J从前壁部37的壁面37w向前方突出,因此,能够进一步提高上侧装配部37E的刚性。因此,能够通过刚性进一步提高的鼓出部37J来加强突出部37I,能够更有效地提高突出部37I的刚性。

[0139] 另外,在鼓出部37J一体地设置有肋37L,肋37L从鼓出部37J向前方突出,并且在上下方向延伸。从而,能够通过肋37L来加强鼓出部37J,能够更有效地提高突出部37I的刚性。

[0140] 其结果是,能够更有效地保护第1电气设备22和第2电气设备23免受散热器16的干

扰。

[0141] 此外,突出部37I不限于1个,也可以在前壁部37设置有多个突出部37I。另外,突出部37I也可以设置在上侧装配部37F侧。在突出部37I设置于上侧装配部37F侧的情况下,鼓出部37J也可以将上侧装配部37F的座面37n与突出部37I连结。

[0142] 另外,突出部37I也可以设置在下侧装配部37A和下侧装配部37B中的至少一方装配部。在这种情况下,也可以将突出部37I与下侧装配部37A和下侧装配部37B中的至少一方装配部连结。

[0143] 另外,根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,在前侧梁12、后侧梁13以及辅助梁14的上表面设置有第3电气设备25。

[0144] 在此,在第3电气设备的前端25f与突出部37I的前端37i相比设置在后方并且设置在突出部37I的上方的情况下,当散热器16向后方倒伏时,散热器16在与突出部37I接触之前可能会碰撞到第3电气设备25。

[0145] 根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,突出部37I设置在第3电气设备25侧的前壁部37的车辆宽度方向的左端部,第3电气设备的前端25f与突出部37I的前端37i相比设置在后方并且设置在突出部37I的下方。

[0146] 从而,在散热器16向后方倒伏时,散热器16能够在碰撞到第3电气设备25之前与突出部37I接触。

[0147] 因此,能够抑制散热器16强烈干扰第3电气设备25,能够缓和从散热器16施加到第3电气设备25的冲击。其结果是,能够保护第3电气设备25免受散热器16的干扰。

[0148] 另外,根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,第3电气设备25相对于第1电气设备22和第2电气设备23来说与散热器16相邻,并且在前后方向上与散热器16相对。

[0149] 从而,在散热器16的后方的空间中,能够将第1电气设备22和第2电气设备23与第3电气设备25在车辆宽度方向上排列并设置于副车架11。

[0150] 因此,既能够防止第1电气设备22、第2电气设备23以及第3电气设备25的设置空间在前后方向上变大,又能够通过突出部37I来保护第1电气设备22、第2电气设备23以及第3电气设备25。

[0151] 另外,根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,前侧梁12的前端12f与突出部37I相比位于前侧。

[0152] 从而,当在车辆1的前方碰撞时等散热器16向后方移动时,能够使散热器16在与突出部37I接触之前碰撞到前侧梁12的前端12f。因此,能够减轻散热器16接触到突出部37I时的冲击。

[0153] 因此,能够更有效地缓和从散热器16施加到第1电气设备22、第2电气设备23以及第3电气设备25的冲击,能够更有效地保护第1电气设备22、第2电气设备23以及第3电气设备25免受散热器16的干扰。

[0154] 另外,在车辆1的高度方向上,前侧梁12与散热器16的高度方向的中央部0相比设置在上方,并且与上罐16A相比设置在下方。

[0155] 从而,在散热器16碰撞到前侧梁12时,能够进行诱导,使得散热器16的上方以前侧梁12为支点向后方倒伏。因此,能够通过突出部37I更有效地保护设置在副车架11的上方的第1电气设备22、第2电气设备23以及第3电气设备25。

[0156] 另外,根据本实施例的车辆用电气设备的保护结构,第2电气设备23包括逆变器,第2电气设备23与散热器16相比设置在上方。

[0157] 逆变器是始终运行以与电动机8交换电力的高电压部件,需要在电动机室1A的内部给予积极的保护。因此,通过将包括逆变器的第2电气设备23设置在比散热器16靠上方,能够将第2电气设备23设置为远离散热器16。

[0158] 因此,在车辆1的前方碰撞时等能够更有效地抑制散热器16干扰第2电气设备23,能够更有效地保护第2电气设备23免受散热器16的干扰。

[0159] 虽然公开了本实用新型的实施例,但很显然,本领域技术人员能不脱离本实用新型的范围地加以变更。旨在将所有这种修改和等价物包含在所附的权利要求中。

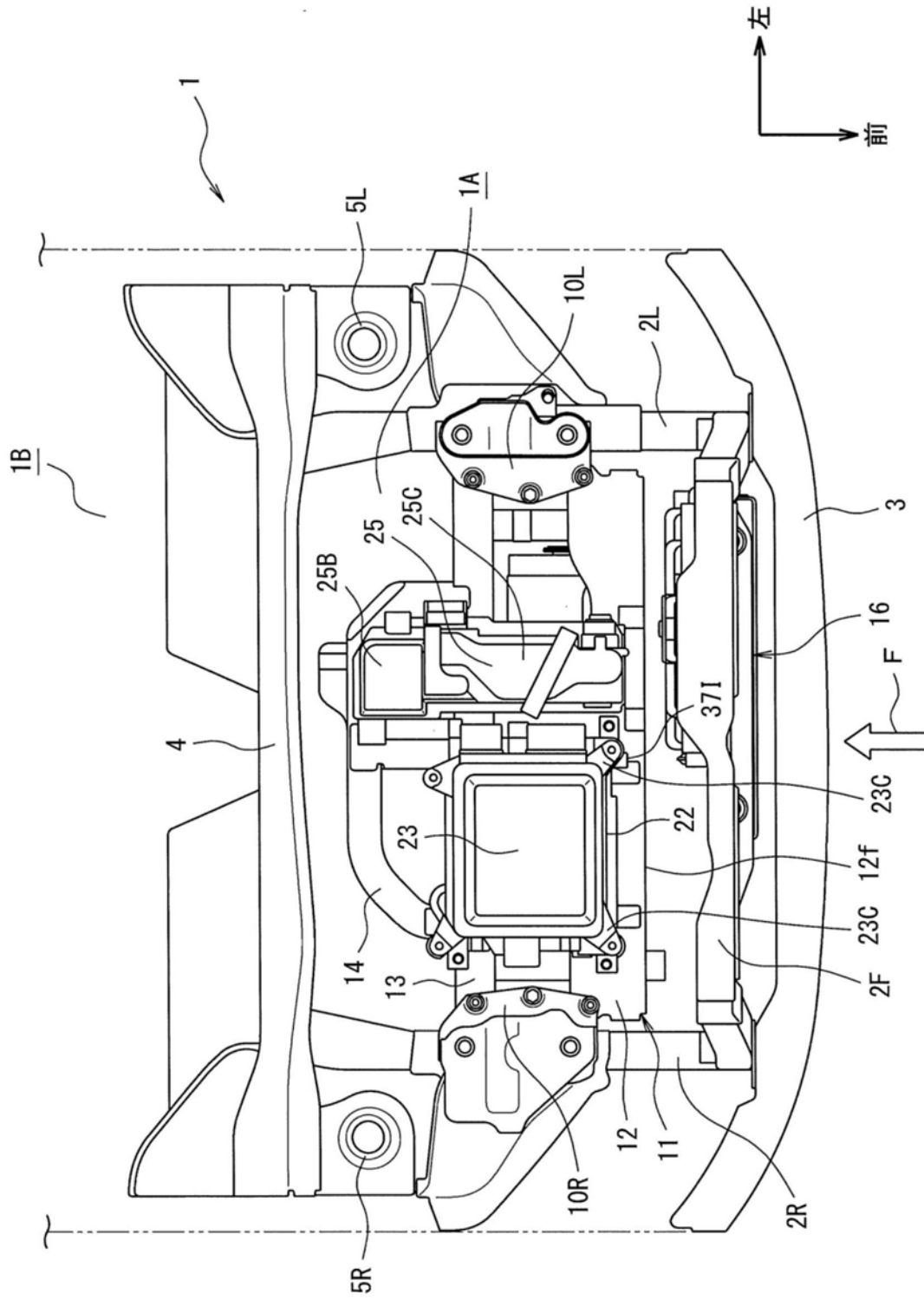


图1

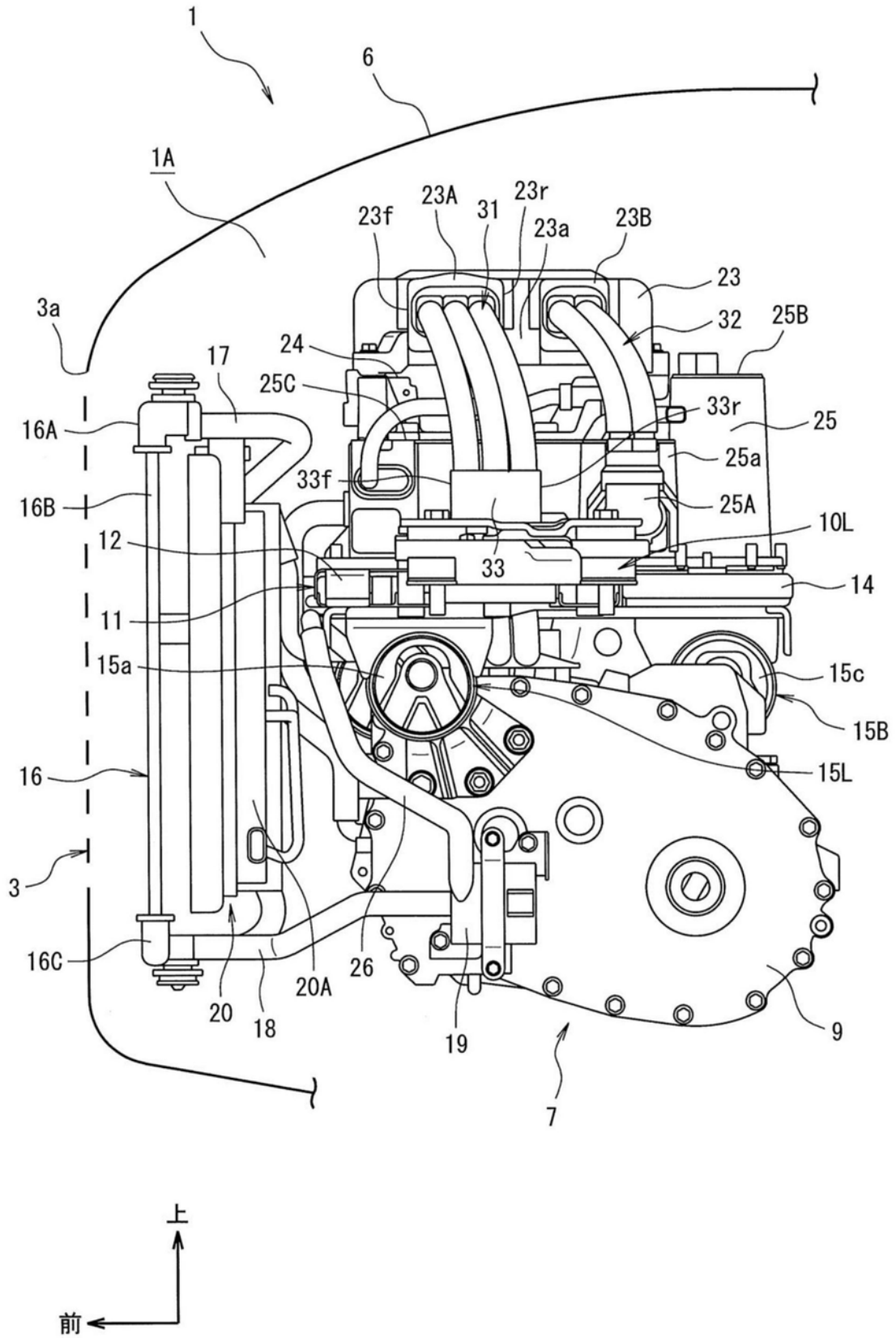


图2

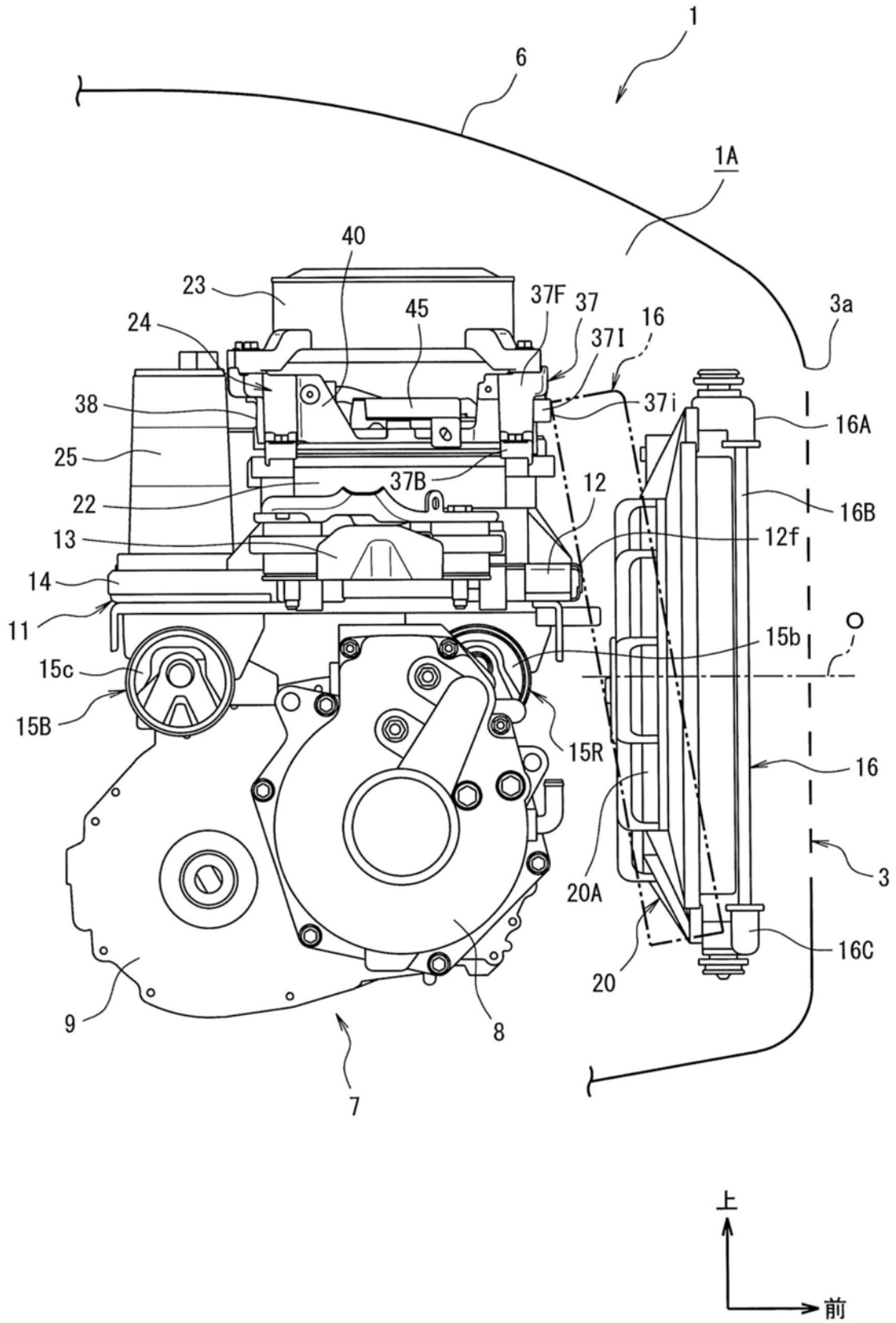


图3

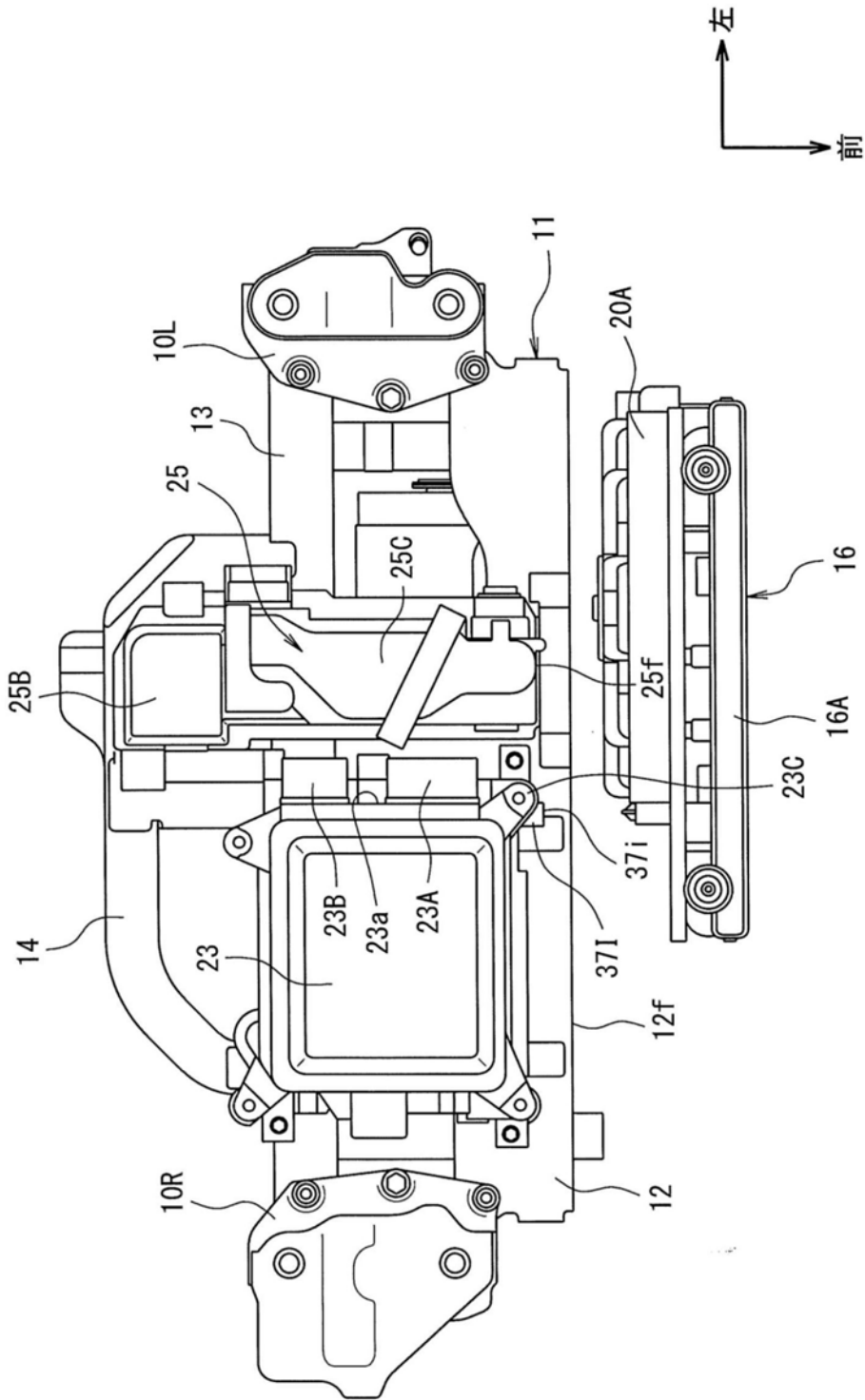


图4

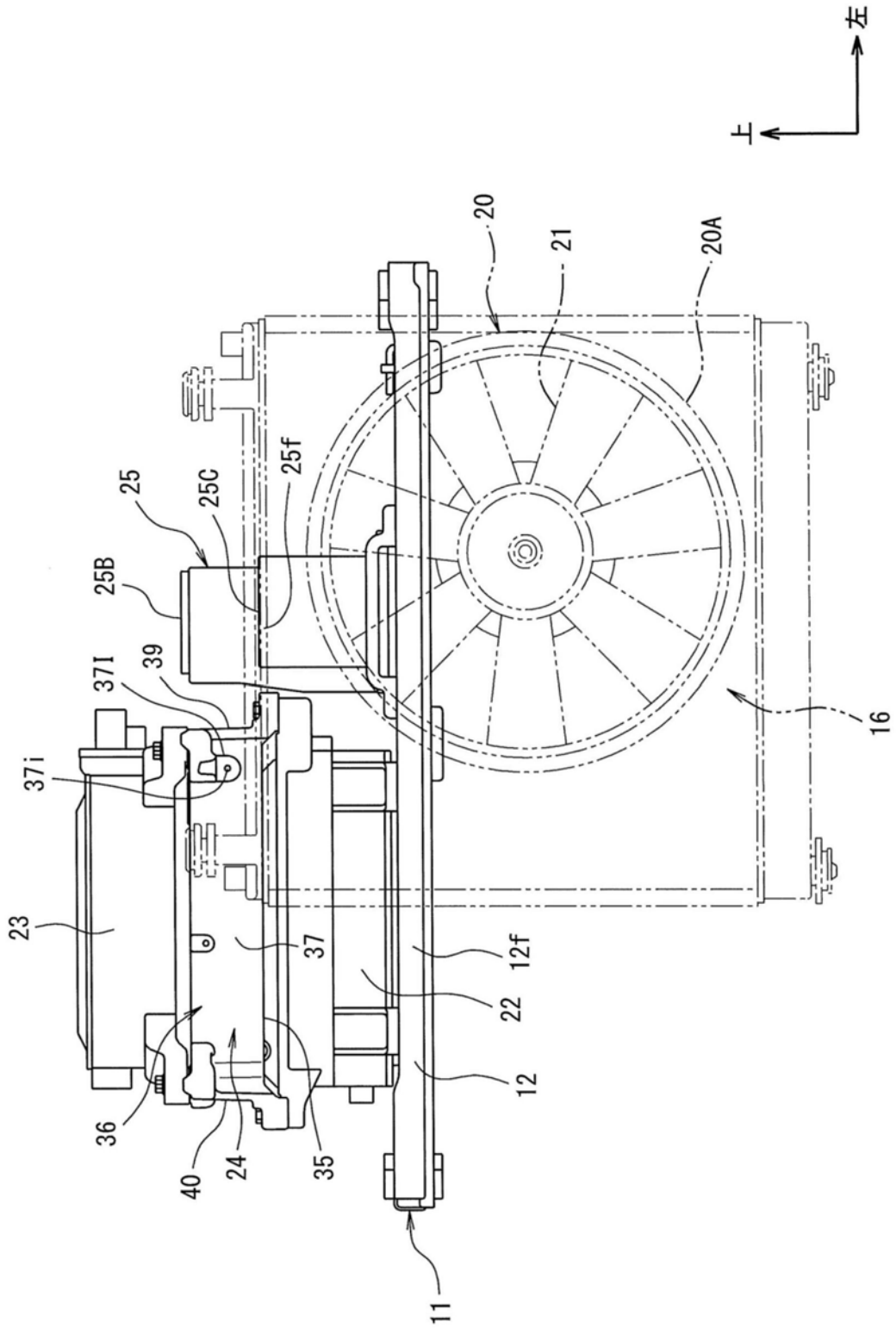


图5

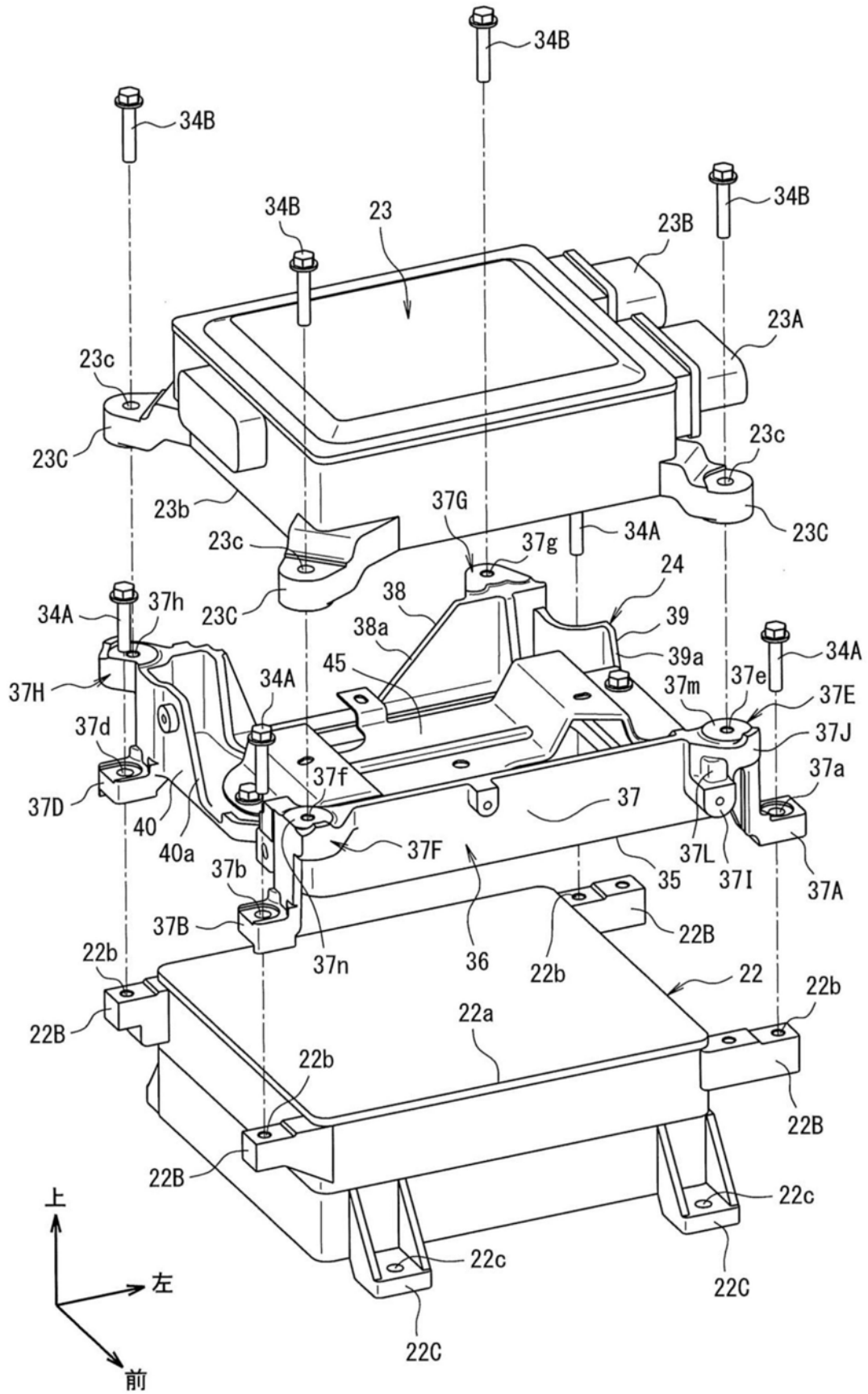


图6

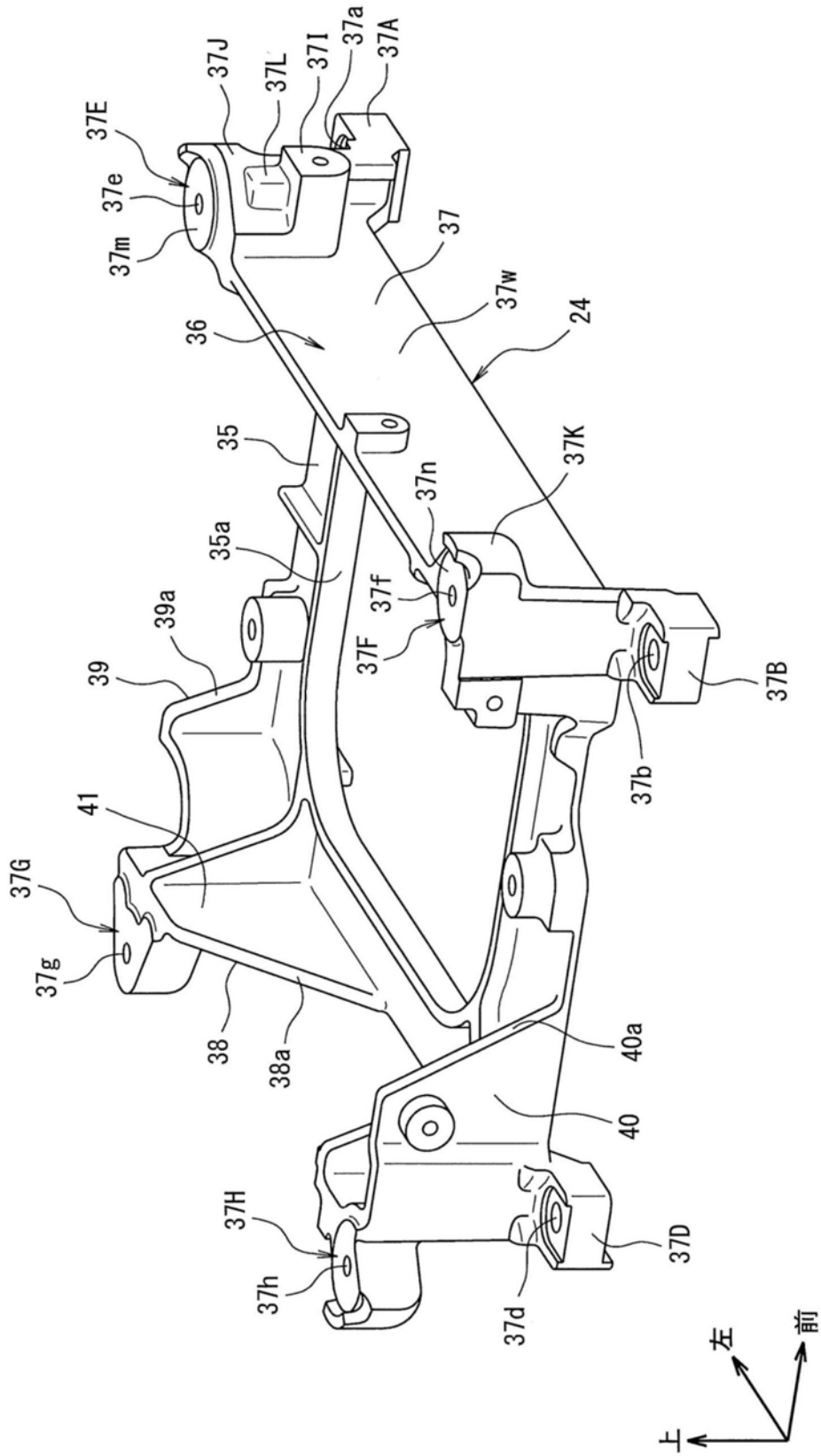


图7

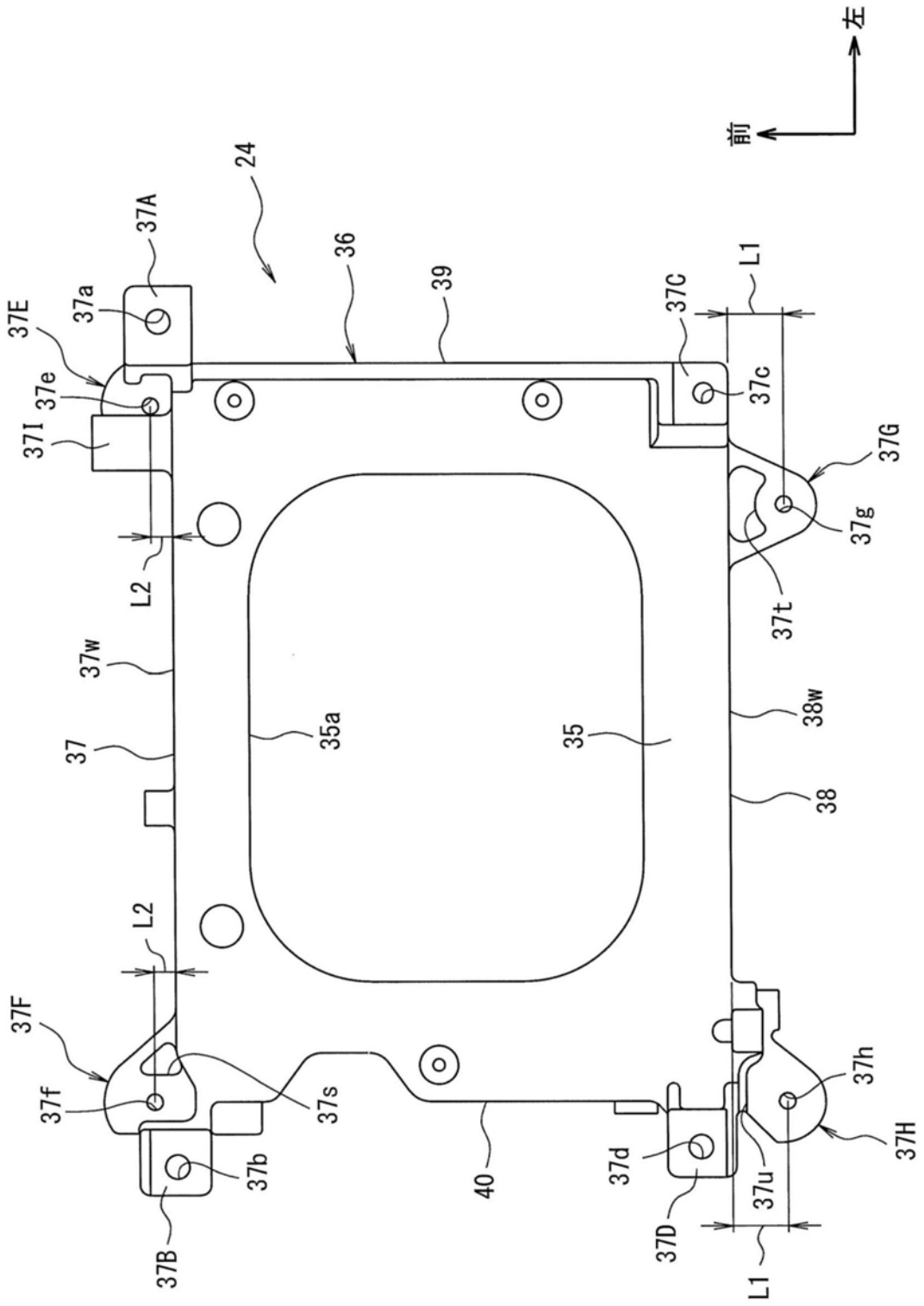


图8

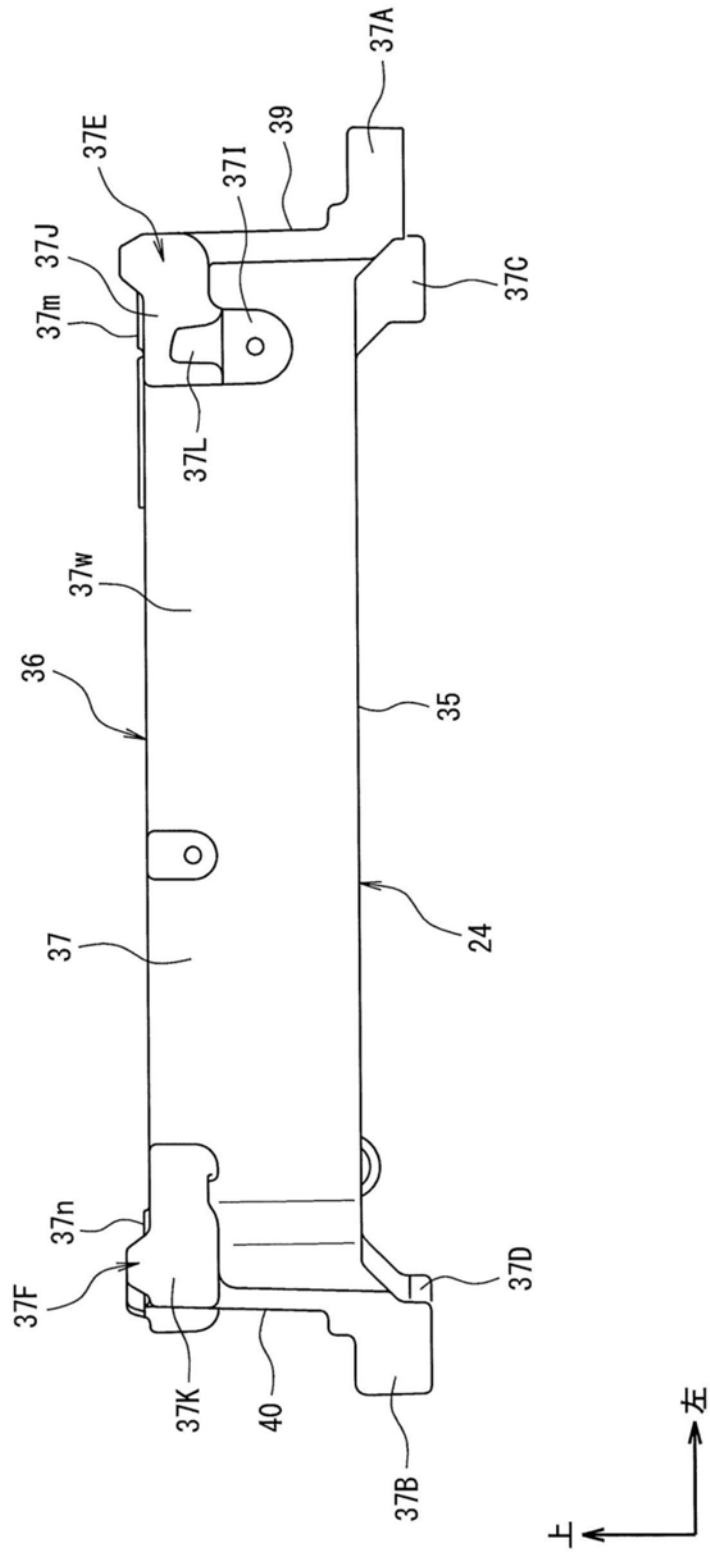


图9

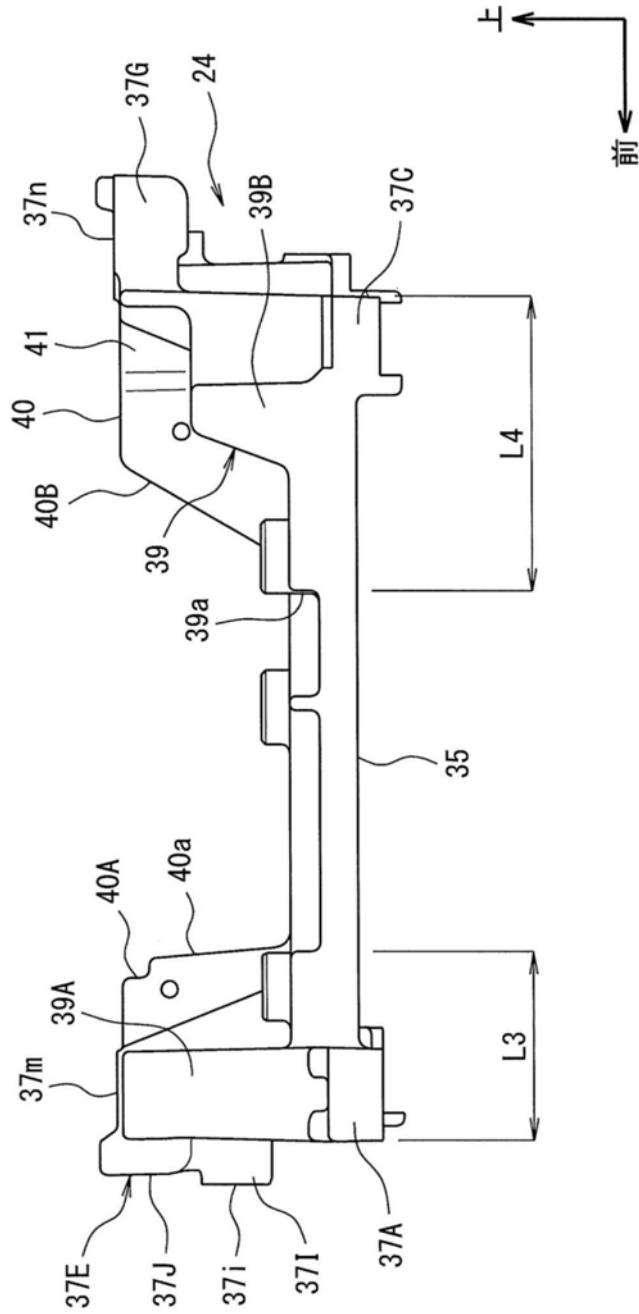


图10

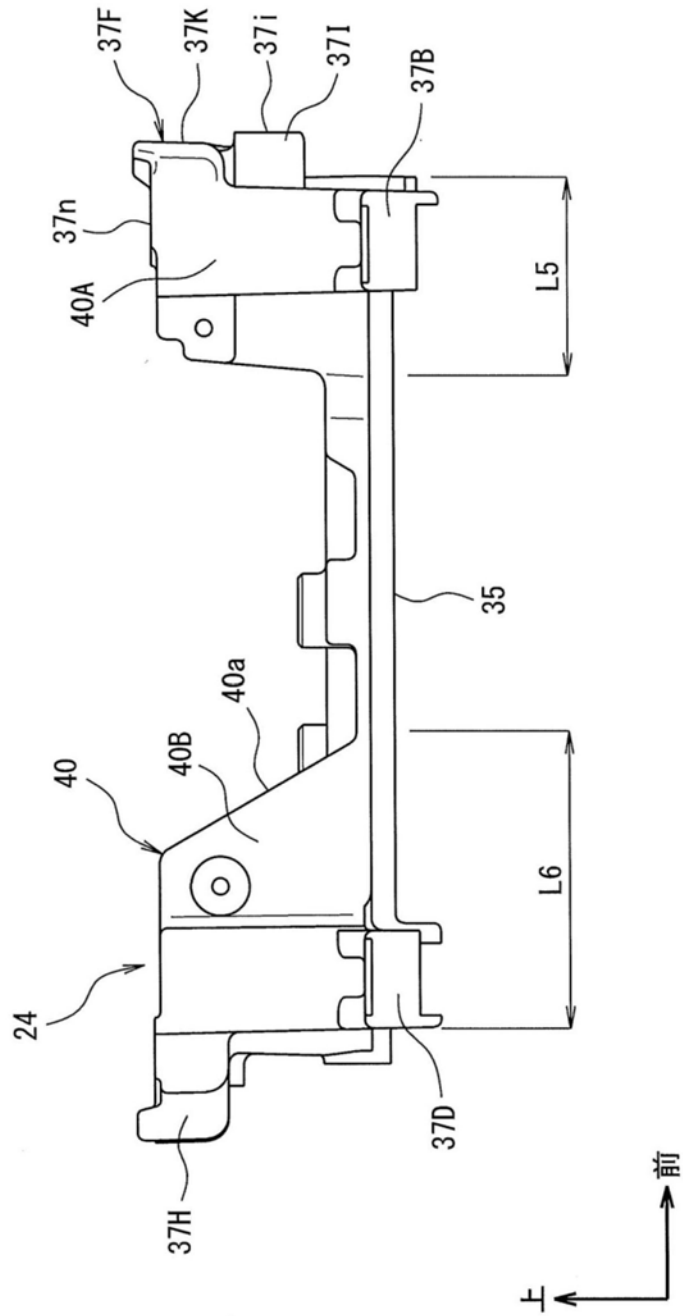


图11