



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119698504 A

(43) 申请公布日 2025.03.25

(21) 申请号 202380058477.2

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2023.08.23

11105

(30) 优先权数据

2022-140224 2022.09.02 JP

专利代理人 岳雪兰

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int.CI.

E02F 9/00 (2006.01)

2025.02.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/030375 2023.08.23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/048399 JA 2024.03.07

(71) 申请人 株式会社小松制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 岛野佑基 浅井翔一郎 平间贵大

稗田修己 新谷了

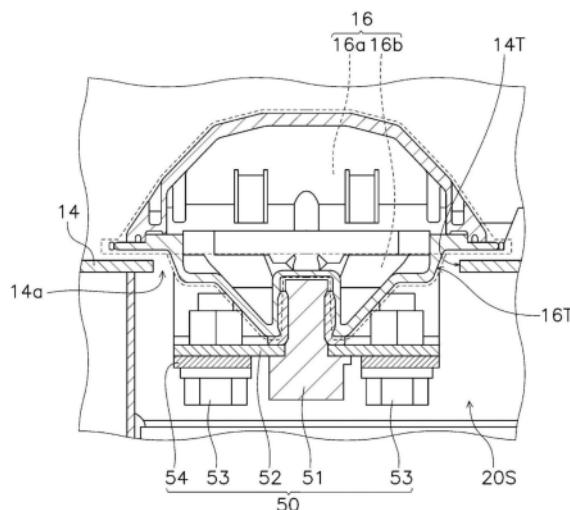
权利要求书1页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

工程机械

(57) 摘要

液压挖掘机(1)具备左车身上表面框架(14)、设备室(20S)以及固定部(50)。设备室(20S)位于左车身上表面框架(14)的下方。固定部(50)以第一GNSS天线(16)的至少一部分配置在比左车身上表面框架(14)靠上方的位置的方式将第一GNSS天线(16)从设备室(20S)内侧固定于左车身上表面框架(14)。



1. 一种工程机械,其特征在于,具备:
车身上表面框架;
容纳空间,其位于所述车身上表面框架的下方;
固定部,其以天线的至少一部分与所述车身上表面框架相比配置在靠上方的位置的方式,将所述天线从所述容纳空间的内侧固定于所述车身上表面框架。
2. 根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于,
所述固定部包括使所述天线固定于所述车身上表面框架的结合部件。
3. 根据权利要求2所述的工程机械,其特征在于,
所述固定部包括配置所述天线的座,
所述结合部件经由所述座将所述天线固定于所述车身上表面框架。
4. 根据权利要求3所述的工程机械,其特征在于,
所述座包括配置所述天线的第一座和固定于所述车身上表面框架的第二座,
所述结合部件包括使所述天线与所述第一座结合的第一结合部件和使所述第一座与所述第二座结合的第二结合部件。
5. 根据权利要求2所述的工程机械,其特征在于,
所述天线具有插入所述车身上表面框架的开口部的下部,
在使所述天线以所述第一结合部件为中心旋转的情况下,所述下部的外表面与所述开口部的内表面抵接。
6. 根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于,
所述天线中的配置在比所述车身上表面框架靠上方的位置的上部为锥体状。
7. 根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于,
所述固定部还具备配置在所述天线与所述容纳空间内的热源之间的隔热件。
8. 根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于,
所述外裝置包括覆盖所述容纳空间的侧方的侧面罩,
所述侧面罩能够开闭,能够在关闭位置上锁。

工程机械

技术领域

[0001] 本公开涉及工程机械。

背景技术

[0002] 以往,已知有具备GNSS(Global Navigation Satellite System:全球导航卫星系统)用的天线的工程机械。

[0003] 例如,在专利文献1所记载的工程机械中,在立设于车身上表面的桅杆的前端部配置有天线。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:(日本)特开2015-21320号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的技术问题

[0008] 然而,在桅杆的前端部配置有天线的情况下,能够从外部简单地拆卸天线,故而天线容易被盗。因此,以防盜为目的,在作业结束后需要将天线从桅杆卸下,较为繁杂。另外,在反复进行天线的拆装的过程中,线束有可能劣化。

[0009] 本公开的目的在于提供一种防止从外部拆卸天线的工程机械。

[0010] 用于解决技术问题的技术方案

[0011] 本公开一方面的工程机械具备车身上表面框架、容纳空间以及固定部。容纳空间位于车身上表面框架的下方。固定部以天线的至少一部分配置在比车身上表面框架靠上方的位置的方式将天线从容纳空间内侧固定于车身上表面框架。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本公开,能够提供防止从外部拆卸天线的工程机械。

附图说明

[0014] 图1是实施方式的液压挖掘机的后方立体图。

[0015] 图2是实施方式的外装罩的左方立体图。

[0016] 图3是实施方式的外装罩的右前方立体图。

[0017] 图4是实施方式的外装罩的右方立体图。

[0018] 图5是实施方式的外装罩的左前方立体图。

[0019] 图6是实施方式的第一GNSS天线的后方立体图。

[0020] 图7是实施方式的第一GNSS天线的固定构造的剖视图。

[0021] 图8是实施方式的第一GNSS天线的固定构造的分解立体图。

[0022] 图9是实施方式的第一GNSS天线的固定构造的下方立体图。

[0023] 图10是实施方式的第二GNSS天线的后方立体图。

- [0024] 图11是实施方式的第二GNSS天线的固定构造的剖视图。
- [0025] 图12是实施方式的第二GNSS天线的固定构造的分解立体图。
- [0026] 图13是实施方式的隔热件的下方立体图。
- [0027] 图14是图13的卸下了安装件的下方立体图。
- [0028] 图15是表示变形例4的盖的立体图。

具体实施方式

- [0029] (液压挖掘机1)
 - [0030] 参照附图对实施方式的液压挖掘机1的结构进行说明。图1是液压挖掘机1的后方立体图。图2是外装罩13的左方立体图。图3是外装罩13的右前方立体图。图4是外装罩13的右方立体图。图5是外装罩13的左前方立体图。
 - [0031] 液压挖掘机1是本公开的“工程机械”的一例。液压挖掘机1具备下部行驶体10、上部旋转体11、配重12、外装罩13、左车身上表面框架14、右车身上表面框架15、第一GNSS天线16、第二GNSS天线17、工作装置18以及驾驶室19。上部旋转体11、配重12、外装罩13、左车身上表面框架14、右车身上表面框架15以及驾驶室19构成液压挖掘机1的车身主要部分。第一GNSS天线16及第二GNSS天线17分别是本公开的“天线”的一例。
 - [0032] 下部行驶体10具有能够相互独立旋转的一对履带(在图1中仅图示左侧的履带)。液压挖掘机1通过使一对履带旋转而能够前后左右移动。
 - [0033] 上部旋转体11配置在下部行驶体10上。上部旋转体11能够旋转。上部旋转体11支撑配重12、外装罩13、工作装置18以及驾驶室19。
 - [0034] 配重12配置在上部旋转体11的后端部上。配重12例如通过在钢板制的箱中放入混凝土等而构成。配重12用于挖掘作业等中的车身平衡的保持。
 - [0035] 外装罩13配置在上部旋转体11上。外装罩13配置在配重12的前方且驾驶室19的后方。如图2至图4所示，外装罩13安装于支承框架27。支承框架27配置在上部旋转体11上。支承框架27沿着后述的设备室20S的外缘配置。
 - [0036] 如图1所示，外装罩13具有车身上表面罩20、左侧面罩30、右侧面罩40。在本实施方式中，车身上表面罩20被分割为左上表面罩21、发动机罩22以及右上表面罩23。
 - [0037] 如图2至图4所示，设备室20S位于车身上表面罩20的下方。在设备室20S中配置有散热器及冷却风扇等冷却设备26(参照图2)、发动机及排气处理装置等热源28(参照图3)、动作油箱、动作油泵、燃料箱等辅机类29(参照图4)。设备室20S是本公开的“容纳空间”的一例。此外，在图2中图示了将左侧面罩30打开的状态，在图3中图示了将发动机罩22打开的状态，在图4中图示了将右侧面罩40打开的状态。
 - [0038] 在本实施方式中，冷却设备26跨过左上表面罩21及发动机罩22的下方而配置，热源28跨过发动机罩22及右上表面罩23的下方而配置，辅机类29配置在右上表面罩23的下方。
 - [0039] 如图1所示，左上表面罩21配置在发动机罩22的左侧。左上表面罩21通过螺栓固定而固定于支承框架27，不能开闭。
 - [0040] 如图1所示，发动机罩22在车宽方向上配置在左上表面罩21与右上表面罩23之间。如图3所示，发动机罩22的后端部由铰链22a以可开闭的方式支承。铰链22a与发动机罩22和

支承框架27连结。发动机罩22能够在关闭位置(参照图1)与打开位置(参照图3)之间开闭。

[0041] 如图1所示,右上表面罩23配置在发动机罩22的右侧。右上表面罩23通过螺栓固定而固定于支承框架27,不能开闭。

[0042] 如图1所示,左侧面罩30配置在左上表面罩21的左下方。左侧面罩30覆盖设备室20S的侧方(左方)。如图2所示,左侧面罩30的后端部通过铰链30a以能够开闭的方式被支承。铰链30a与左侧面罩30和支承框架27连结。左侧面罩30能够在关闭位置(参照图1)与打开位置(参照图2)之间开闭。左侧面罩30具有上锁机构30b。通过将上锁机构30b的闩锁卡止在安装于支承框架27的闩锁承接件27a,能够将左侧面罩30在关闭位置上锁。

[0043] 右侧面罩40配置在右上表面罩23的右下方。右侧面罩40覆盖设备室20S的侧方(右方)。与左侧面罩30相同,右侧面罩40的后端部由铰链(未图示)以可开闭的方式支承。右侧面罩40能够在关闭位置与打开位置(参照图4)之间开闭。右侧面罩40具有上锁机构40b。通过将上锁机构40b的闩锁卡止在安装于支承框架27的闩锁承接部27b,能够将右侧面罩40在关闭位置上锁。

[0044] 左车身上表面框架14配置在支承框架27上。左车身上表面框架14沿前后方向延伸。左车身上表面框架14配置在车身上表面罩20(具体而言,左上表面罩21)的左方且左侧面罩30的上方。在左车身上表面框架14固定有第一GNSS天线16。左车身上表面框架14是本公开的“车身上表面框架”的一例。

[0045] 右车身上表面框架15配置在支承框架27上。右车身上表面框架15沿前后方向延伸。右车身上表面框架15配置在车身上表面罩20(具体而言,右上表面罩23)的右方且右侧面罩40的上方。在右车身上表面框架15固定有第二GNSS天线17。右车身上表面框架15是本公开的“车身上表面框架”的一例。

[0046] 第一GNSS天线16是用于GNSS(全球导航卫星系统)的天线。如图1所示,第一GNSS天线16固定于左车身上表面框架14。第一GNSS天线16的至少一部分与左车身上表面框架相比14配置在靠上方的位置。第一GNSS天线16配置在驾驶室19的后方。第一GNSS天线16经由第一线束H1与驾驶室19内的控制器19a连接。第一线束H1从第一GNSS天线16向右前方延伸。关于第一GNSS天线16的固定构造将后述。

[0047] 第二GNSS天线17是用于GNSS的天线。如图1所示,第二GNSS天线17固定于右车身上表面框架15。第二GNSS天线17的至少一部分配置在比右车身上表面框架15靠上方的位置。第二GNSS天线17以液压挖掘机1的车宽方向中央为基准,配置在第一GNSS天线16的相反侧。第二GNSS天线17经由第二线束H2与驾驶室19内的控制器19a连接。第二线束H2从第二GNSS天线17向左前方延伸。关于第二GNSS天线17的固定结构将后述。

[0048] 如图1所示,第一GNSS天线16配置在车身上表面罩20的左方,第二GNSS天线17配置在车身上表面罩20的右方。由此,能够在车宽方向上确保第一GNSS天线16与第二GNSS天线17的距离,因此能够提高使用了各天线的定位结果的车身的方位计算结果的精度。

[0049] 另外,如图1所示,第一GNSS天线16配置在左车身上表面框架14的后端部,第二GNSS天线17配置在右车身上表面框架15的前端部。由此,不仅在车宽方向上,在前后方向上也能够进一步确保第一GNSS天线16与第二GNSS天线17的距离,因此能够进一步提高使用了各天线的定位结果的车身的方位计算结果的精度。

[0050] 而且,如图1所示,配置于驾驶室19后方的第一GNSS天线16配置在左车身上表面框

架14的后端部。由此,能够使第一GNSS天线16远离驾驶室19,能够提高第一GNSS天线16的天线效率。其结果是,能够提高第一GNSS天线16的定位精度。

[0051] 工作装置18以能够摆动的方式安装在上部旋转体11的前端部。工作装置18配置在驾驶室19的侧方。

[0052] 驾驶室19配置在上部旋转体11上。驾驶室19配置在外装置13的前方。驾驶室19配置在工作装置18的侧方。在驾驶室19内也可以配置有驾驶座及操作部。

[0053] (第一GNSS天线16)

[0054] 参照附图对第一GNSS天线16的固定构造进行说明。图6是第一GNSS天线16的后方立体图。图7是第一GNSS天线16的固定构造的剖视图。图8是第一GNSS天线16的固定构造的分解立体图。图9是从设备室20S的内侧观察第一GNSS天线16的固定构造的下方立体图。

[0055] 如图6及图7所示,第一GNSS天线16具有上部16a及下部16b。上部16a是第一GNSS天线16中的配置在比左车身上表面框架14靠上方的部位。下部16b是第一GNSS天线16中的插入左车身上表面框架14的开口部14a的部位。

[0056] 上部16a为锥体状。由此,能够用手或者工具难以抓住第一GNSS天线16的上部16a,因此能够防止第一GNSS天线16被从左车身上表面框架14的外侧拆卸下。

[0057] 如图7所示,下部16b具有与左车身上表面框架14的开口部14a的内表面14T相对的外表面16T。在使第一GNSS天线16以后述的第一结合部件51为中心旋转的情况下,下部16b的外表面16T与开口部14a的内表面14T抵接。因此,由于无法使第一GNSS天线16自身旋转,能够防止第一GNSS天线16被从左车身上表面框架14的外侧拆卸下。

[0058] 如图7至图9所示,第一GNSS天线16通过固定部50从设备室20S的内侧固定于左车身上表面框架14。在本公开中,GNSS天线固定于框架意味着安装于框架的GNSS天线能够从框架的内侧拆卸且不能从框架的外侧拆卸。

[0059] 在本实施方式中,固定部50具有第一结合部件51、第一座52、第二结合部件53以及第二座54。

[0060] 第一结合部件51使第一GNSS天线16固定于左车身上表面框架14。第一结合部件51从设备室20S的内侧紧固于第一GNSS天线16。第一结合部件51插通第一座52的插通孔52a。通过将第一结合部件51紧固于第一GNSS天线16,从而第一GNSS天线16与第一座52结合。第一结合部件51从第一GNSS天线16的下方紧固。第一结合部件51紧固于第一GNSS天线16的下部。在本实施方式中,一个第一结合部件51紧固于第一GNSS天线16的中央,但第一结合部件51的数量以及配置能够适当变更。另外,在本实施方式中,使用螺栓作为第一结合部件51,但第一结合部件51只要能够将第一GNSS天线16与第一座52结合即可。例如,第一结合部件51既可以是夹具,也可以是通过焊接形成的接合部。

[0061] 第一座52是板状部件。第一座52配置在左车身上表面框架14的开口部14a的下方。在一座52上配置第一GNSS天线16。一座52在设备室20S内与左车身上表面框架14大致平行地配置。一座52具有插通孔52a、螺母52b以及切口52c。在插通孔52a中插通第一结合部件51。螺母52b固定于一座52的上表面。第二结合部件53紧固于螺母52b。切口52c为了使第一线束H1通过第一GNSS天线16侧而设置。在本实施方式中,第一线束H1从第一GNSS天线16向右前方延伸,因此在一座52的右前角形成有切口52c。

[0062] 第二结合部件53将一座52与第二座54结合。第二结合部件53插通第二座54及第

一座52并紧固于第一座52的螺母52b。由此,第二座54与第一座52结合。在本实施方式中,三个第二结合部件53配置成L形,但第二结合部件53的数量以及配置能够适当变更。另外,在本实施方式中,使用螺栓作为第二结合部件53,但第二结合部件53只要能够将第一座52与第二座54结合即可。例如,第二结合部件53既可以是夹具,也可以是通过焊接形成的接合部。

[0063] 第二座54固定于左车身上表面框架14。在本实施方式中,第二座54的外缘焊接于左车身上表面框架14的内表面,但第二座54相对于左车身上表面框架14的固定方法没有特别限定。

[0064] 第一座52通过第二结合部件53与第二座54结合。第一座52相对于第二座54的结合既可以在将第一GNSS天线16与第一座52结合之后进行,也可以在将第一GNSS天线16与第一座52结合之前进行。

[0065] (第一GNSS天线16的拆装方法)

[0066] 参照附图对第一GNSS天线16的拆装方法进行说明。

[0067] 首先,对第一GNSS天线16的第一及第二拆卸方法进行说明。第一GNSS天线16不需要日常拆卸,但例如在发生故障的情况下等需要拆卸。

[0068] 第一拆卸方法如下。首先,如图2所示,解除左侧面罩30的上锁,将左侧面罩30打开至打开位置。接着,在设备室20S内,将图9所示的第一线束H1从第一GNSS天线16拔出。接着,在设备室20S内,松动图9所示的第一结合部件51,从第一GNSS天线16拔出。接着,从左车身上表面框架14的上方抬起第一GNSS天线16而从车身拆卸下。接着,将左侧面罩30返回关闭位置进行上锁。

[0069] 第二拆卸方法如下。首先,如图2所示,解除左侧面罩30的上锁,将左侧面罩30打开至打开位置。接着,在设备室20S内,将图9所示的第一线束H1从第一GNSS天线16拔出。接着,在设备室20S内,松动图9所示的第二结合部件53,从第二座54拔出。接着,将结合有第一座52的第一GNSS天线16从左车身上表面框架14的上方抬起而从车身拆卸下。接着,将左侧面罩30返回至关闭位置进行上锁。接着,松动第一结合部件51,从第一GNSS天线16拔出,由此将第一座52从第一GNSS天线16拆卸下。

[0070] 接着,说明第一GNSS天线16的第一及第二安装方法。

[0071] 第一安装方法如下。首先,如图6所示,从左车身上表面框架14的上方将第一GNSS天线16插入开口部14a。接着,如图2所示,解除左侧面罩30的上锁,将左侧面罩30打开至打开位置。接着,通过从设备室20S的内侧经由第一座52的插通孔52a将第一结合部件51紧固于第一GNSS天线16,从而将第一座52与第一GNSS天线16结合。接着,从设备室20S的内侧将第一线束H1插入第一GNSS天线16。接着,将左侧面罩30返回至关闭位置进行上锁。

[0072] 第二安装方法如下。首先,通过经由第一座52的插通孔52a将第一结合部件51紧固于第一GNSS天线16,从而将第一座52与第一GNSS天线16结合。接着,将结合有第一座52的第一GNSS天线16从左车身上表面框架14的上方插入开口部14a。接着,如图2所示,解除左侧面罩30的上锁,将左侧面罩30打开至打开位置。接着,通过从设备室20S的内侧将第二结合部件53紧固于第一座52的螺母52b,从而将第二座54与第一座52结合。接着,从设备室20S的内侧将第一线束H1插入第一GNSS天线16。接着,将左侧面罩30返回至关闭位置进行上锁。

[0073] 此外,如上所述,第一GNSS天线16通过固定部50从设备室20S的内侧固定于左车身

上表面框架14，因此若不从设备室20S的内侧处理第一结合部件51或第二结合部件53，则无法拆装第一GNSS天线16。

[0074] 另外，即使将发动机罩22打开至打开位置，由于冷却设备26跨过左上表面罩21及发动机罩22的下方而配置，因此也无法接近第一GNSS天线16的固定部50。因此，若不解除左侧面罩30的上锁，则无法拆装第一GNSS天线16。

[0075] (第二GNSS天线17)

[0076] 参照附图对第二GNSS天线17的固定构造进行说明。图10是第二GNSS天线17的后方立体图。图11是第二GNSS天线17的固定构造的剖视图。图12是第二GNSS天线17的固定构造的分解立体图。图13是从设备室20S的内侧观察隔热件65的立体图。图14是表示将图13的第一隔热件65、第二隔热件66及安装件67拆卸后的状态的下方立体图。

[0077] 如图10以及图11所示，第二GNSS天线17具有上部17a及下部17b。上部17a是第二GNSS天线17中的配置在比右车身上表面框架15靠上方的部位。下部17b是第二GNSS天线17中的插入右车身上表面框架15的开口部15a的部位。

[0078] 上部17a为锥体状。由此，能够用手或工具难以抓住第二GNSS天线17的上部17a，因此能够防止第二GNSS天线17从右车身上表面框架15的外侧拆卸。

[0079] 如图11所示，下部17b具有与右车身上表面框架15的开口部15a的内表面15T相对的外表面17T。在使第二GNSS天线17以后述的第一结合部件61为中心旋转的情况下，下部17b的外表面17T与开口部15a的内表面15T抵接。因此，无法使第二GNSS天线17自身旋转，能够防止第二GNSS天线17被从右车身上表面框架15的外侧拆卸。

[0080] 如图11至图14所示，第二GNSS天线17通过固定部60从设备室20S的内侧固定于右车身上表面框架15。

[0081] 在本实施方式中，固定部60具有第一结合部件61、第一座62、第二结合部件63、第二座64、第一隔热件65、第二隔热件66以及安装件67。

[0082] 第一结合部件61使第二GNSS天线17固定于右车身上表面框架15。第一结合部件61从设备室20S的内侧紧固于第二GNSS天线17。第一结合部件61插通第一座62的插通孔62a。通过将第一结合部件61紧固于第二GNSS天线17，第二GNSS天线17与第一座62结合。第一结合部件61从第二GNSS天线17的下方紧固。第一结合部件61紧固于第二GNSS天线17的下部。在本实施方式中，一个第一结合部件61紧固于第二GNSS天线17的中央，但第一结合部件61的数量以及配置能够适当变更。另外，在本实施方式中，使用螺栓作为第一结合部件61，但第一结合部件61只要能够将第二GNSS天线17与第一座62结合即可。例如，第一结合部件61既可以是夹具，也可以是通过焊接形成的接合部。

[0083] 第一座62是板状部件。第一座62配置在右车身上表面框架15的开口部15a的下方。在一座62上配置第二GNSS天线17。一座62在设备室20S内与右车身上表面框架15大致平行地配置。一座62具有插通孔62a、螺母62b以及切口62c。在插通孔62a中插通第一结合部件61。螺母62b固定于一座62的上表面。第二结合部件63紧固于螺母62b。切口62c为了使第二线束H2通过第二GNSS天线17侧而设置。在本实施方式中，第二线束H2从第二GNSS天线17向左前方延伸，因此在一座62的左前角形成有切口62c。

[0084] 第二结合部件63将一座62与第二座64结合。第二结合部件63插通第二座64及一座62，并紧固于一座62的螺母62b。由此，第二座64与一座62结合。在本实施方式中，

三个第二结合部件63配置成L形,但第二结合部件63的数量及配置能够适当变更。另外,在本实施方式中,使用螺栓作为第二结合部件63,但第二结合部件63只要能够将第一座62与第二座64结合即可。例如,第二结合部件63既可以是夹具,也可以是通过焊接而形成的接合部。

[0085] 第二座64固定于右车身上表面框架15。在本实施方式中,第二座64的外缘焊接于右车身上表面框架15的内表面,但第二座64相对于右车身上表面框架15的固定方法没有特别限定。

[0086] 第一座62通过第二结合部件63与第二座64结合。第一座62相对于第二座64的结合既可以在将第二GNSS天线17与第一座62结合之后进行,也可以在将第二GNSS天线17与第一座62结合之前进行。

[0087] 第一隔热件65及第二隔热件66配置在第二GNSS天线17与设备室20S内的热源28之间。第一隔热件65配置在第二GNSS天线17的下方。第二隔热件66配置在第二GNSS天线17的侧方。在第一隔热件65形成用于插通第二线束H2的插通孔65a。第一隔热件65及第二隔热件66固定于安装件67。作为第一隔热件65和第二隔热件66,能够使用公知的隔热件。

[0088] 安装件67通过三根螺栓67a安装于支承部件68。支承部件68焊接于右车身上表面框架15。但是,支承部件68相对于右车身上表面框架15的固定方法没有特别限定,例如也可以使用夹具或螺栓。

[0089] (第二GNSS天线17的拆装方法)

[0090] 参照附图对第二GNSS天线17的拆装方法进行说明。

[0091] 对第二GNSS天线17的第一及第二拆卸方法进行说明。第二GNSS天线17无需日常拆卸,但例如在发生故障的情况下等需要拆卸。

[0092] 第一拆卸方法如下。首先,如图4所示,解除右侧面罩40的上锁,将右侧面罩40打开至打开位置。接着,在设备室20S内,拆卸图13所示的安装件67。接着,在设备室20S内,将图14所示的第二线束H2从第二GNSS天线17拔出。接着,在设备室20S内,松动图14所示的第一结合部件61,从第二GNSS天线17拔出。接着,从右车身上表面框架15的上方抬起第二GNSS天线17而从车身拆下。接着,将右侧面罩40返回至关闭位置进行上锁。

[0093] 第二拆卸方法如下。首先,如图4所示,解除右侧面罩40的上锁,将右侧面罩40打开至打开位置。接着,在设备室20S内,拧松图13所示的三根螺栓67a并拔出后,将安装件67从支承部件68拆卸下。接着,在设备室20S内,将图14所示的第二线束H2从第二GNSS天线17拔出。接着,在设备室20S内,松动图14所示的第二结合部件63,从第二座64拔出。接着,将结合有第一座62的第二GNSS天线17从右车身上表面框架15的上方抬起而从车身拆下。接着,将右侧面罩40返回至关闭位置进行上锁。接着,松动第一结合部件61,从第二GNSS天线17拔出,由此从第二GNSS天线17拆卸第一座62。

[0094] 接着,说明第二GNSS天线17的第一及第二安装方法。

[0095] 第一安装方法如下。首先,如图10所示,从右车身上表面框架15的上方将第二GNSS天线17插入开口部15a。接着,如图4所示,解除右侧面罩40的上锁,将右侧面罩40打开至打开位置。接着,通过从设备室20S的内侧经由第一座62的插通孔62a将第一结合部件61紧固于第二GNSS天线17,从而将第一座62与第二GNSS天线17结合。接着,从设备室20S的内侧将第二线束H2插入第二GNSS天线17。接着,如图13所示,将粘贴有第一隔热件65和第二隔热件

66的安装件67安装于支承部件68。接着,将右侧面罩40返回至关闭位置进行上锁。

[0096] 第二安装方法如下。首先,通过经由第一座62的插通孔62a将第一结合部件61紧固于第二GNSS天线17,从而将第一座62与第二GNSS天线17结合。接着,将结合有第一座62的第二GNSS天线17从右车身上表面框架15的上方插入开口部15a。接着,如图4所示,解除右侧面罩40的上锁,将右侧面罩40打开至打开位置。接着,通过从设备室20S的内侧将第二结合部件63紧固于第一座62的螺母62b,从而将第二座64与第一座62结合。接着,从设备室20S的内侧将第二线束H2插入第二GNSS天线17。接着,如图13所示,将粘贴有第一隔热件65及第二隔热件66的安装件67安装于支承部件68。接着,将右侧面罩40返回至关闭位置进行上锁。

[0097] 另外,如上所述,第二GNSS天线17通过固定部60从设备室20S的内侧固定于右车身上表面框架15,因此若不从设备室20S的内侧处理第一结合部件61或第二结合部件63,则无法拆装第二GNSS天线17。

[0098] 另外,即使将发动机罩22打开至打开位置,由于热源28或辅机类29配置在发动机罩22及右上表面罩23的下方,因此也无法接近第二GNSS天线17的固定部60。因此,若不解除右侧面罩40的上锁,则无法拆装第二GNSS天线17。

[0099] (特征)

[0100] 液压挖掘机1具备左车身上表面框架14、设备室20S以及固定部50。设备室20S位于左车身上表面框架14的下方。固定部50以第一GNSS天线16的至少一部分配置在比左车身上表面框架14靠上方的位置的方式将第一GNSS天线16从设备室20S内侧固定于左车身上表面框架14。

[0101] 因此,能够防止第一GNSS天线16从外部拆卸,难以盗窃第一GNSS天线16。因此,无需在作业结束后拆卸第一GNSS天线16进行保管。另外,通过反复拆装第一GNSS天线16,能够抑制第一线束H1劣化。另外,与在桅杆的前端部配置第一GNSS天线16的情况相比,不仅容易清除运输时的高度限制,还能够降低与周围的构造物的接触风险,并且能够抑制因振动导致接收性能变得不稳定。

[0102] 另外,以上的效果也可以通过液压挖掘机1具备固定部60而得到,该固定部60将第二GNSS天线17从设备室20S内侧固定于右车身上表面框架15,以使第二GNSS天线17的至少一部分配置在比右车身上表面框架15靠上方的位置。

[0103] (实施方式的变形例)

[0104] 本发明并不限定于以上那样的实施方式,能够在不脱离本发明范围的情况下进行各种变形或修正。

[0105] [变形例1]

[0106] 在上述实施方式中,作为工程机械的一例对液压挖掘机进行了说明,但工程机械不限于此。例如,作为工程机械,可以举出电动挖掘机、轮式装载机等。

[0107] [变形例2]

[0108] 在上述实施方式中,作为天线的一例,分别对第一GNSS天线16及第二GNSS天线17进行了说明,但天线不限于此。例如,作为天线,可以举出无线用天线等。

[0109] [变形例3]

[0110] 在上述实施方式中,固定部50具有第一结合部件51、第一座52、第二结合部件53以及第二座54,但不限于此。

[0111] 例如,固定部50也可以仅为一个结合部件、例如第一结合部件51。在该情况下,第一GNSS天线16能够载置于左车身上表面框架14上,并且通过插通左车身上表面框架14的第一结合部件51直接固定于左车身上表面框架14。在该情况下,第一GNSS天线16全部配置在比左车身上表面框架14靠上方的位置。但是,该情况下的固定部50优选具备阻碍第一GNSS天线16的旋转的构造、若使第一GNSS天线16从外部旋转则第一结合部件51也连动旋转的构造等即使使第一GNSS天线16自身旋转也不会脱落的构造。

[0112] 或者,固定部50也可以由一个结合部件以及一个座构成。在该情况下,第一GNSS天线16能够载置于一个座上,并且能够通过插通于该座的一个结合部件而固定于该座。在该情况下,与上述实施方式同样,第一GNSS天线16的一部分配置在比左车身上表面框架14靠上方的位置。

[0113] [变形例4]

[0114] 在上述实施方式中,液压挖掘机1最初具备第一GNSS天线16,但第一GNSS天线16能够后装。

[0115] 例如,如图15所示,在液压挖掘机1不具备第一GNSS天线16的情况下,左车身上表面框架14的开口部14a被盖14b堵塞。在新安装第一GNSS天线16时,能够在拆卸盖14b之后,如上述实施方式中说明的那样安装第一GNSS天线16。

[0116] (附记1)

[0117] 一种工程机械,具备:车身上表面框架;容纳空间,其位于所述车身上表面框架的下方;固定部,其以天线的至少一部分配置在比所述车身上表面框架靠上方的位置的方式,将所述天线从所述容纳空间的内侧固定于所述车身上表面框架。

[0118] (附记2)

[0119] 根据附记1所述的工程机械,其中,所述固定部包括使所述天线固定于所述车身上表面框架的第一结合部件。

[0120] (附记3)

[0121] 根据附记2所述的工程机械,其中,所述固定部包括配置所述天线的座,所述第一结合部件经由所述座将所述天线固定于所述车身上表面框架。

[0122] (附记4)

[0123] 根据附记3所述的工程机械,其中,所述座包括配置所述天线的第一座和固定于所述车身上表面框架的第二座,所述第一结合部件使所述天线与所述第一座结合,所述固定部还包括使所述第一座与所述第二座结合的第二结合部件。

[0124] (附记5)

[0125] 根据附记2至4中任一项所述的工程机械,其中,所述天线具有插入所述车身上表面框架的开口部的下部,在使所述天线以所述第一结合部件为中心旋转的情况下,所述下部的外表面与所述开口部的内表面抵接。

[0126] (附记6)

[0127] 根据附记1至5中任一项所述的工程机械,其中,所述天线中的配置在所述车身上表面框架的上方的上部为锥体状。

[0128] (附记7)

[0129] 根据附记1至6中任一项所述的工程机械,其中,所述固定部还具备配置在所述天

线与所述容纳空间内的热源之间的隔热材料。

[0130] (附记8)

[0131] 根据附记1至6中任一项所述的工程机械,其中,所述外装罩包括覆盖所述容纳空间的侧方的侧面罩,所述侧面罩能够开闭,能够在关闭位置上锁。

[0132] 附图标记说明

[0133] 1…液压挖掘机、13…外装罩、14…左车身上表面框架、14a…开口部、14T…内表面、15…右车身上表面框架、15a…开口部、15T…内表面、16…第一GNSS天线、16T…外表面、17…第二GNSS天线、17T…外表面、19…驾驶室、20…车身上表面罩、20S…设备室、21…左上表面罩、22…发动机罩、23…右上表面罩、30…左侧面罩、30b…上锁机构、40…右侧面罩、40b…上锁机构、50…固定部、51…第一结合部件、52…第一座、53…第二结合部件、54…第二座、60…固定部、61…第一结合部件、62…第一座、63…第二结合部件、64…第二座、H1…第一线束、H2…第二线束

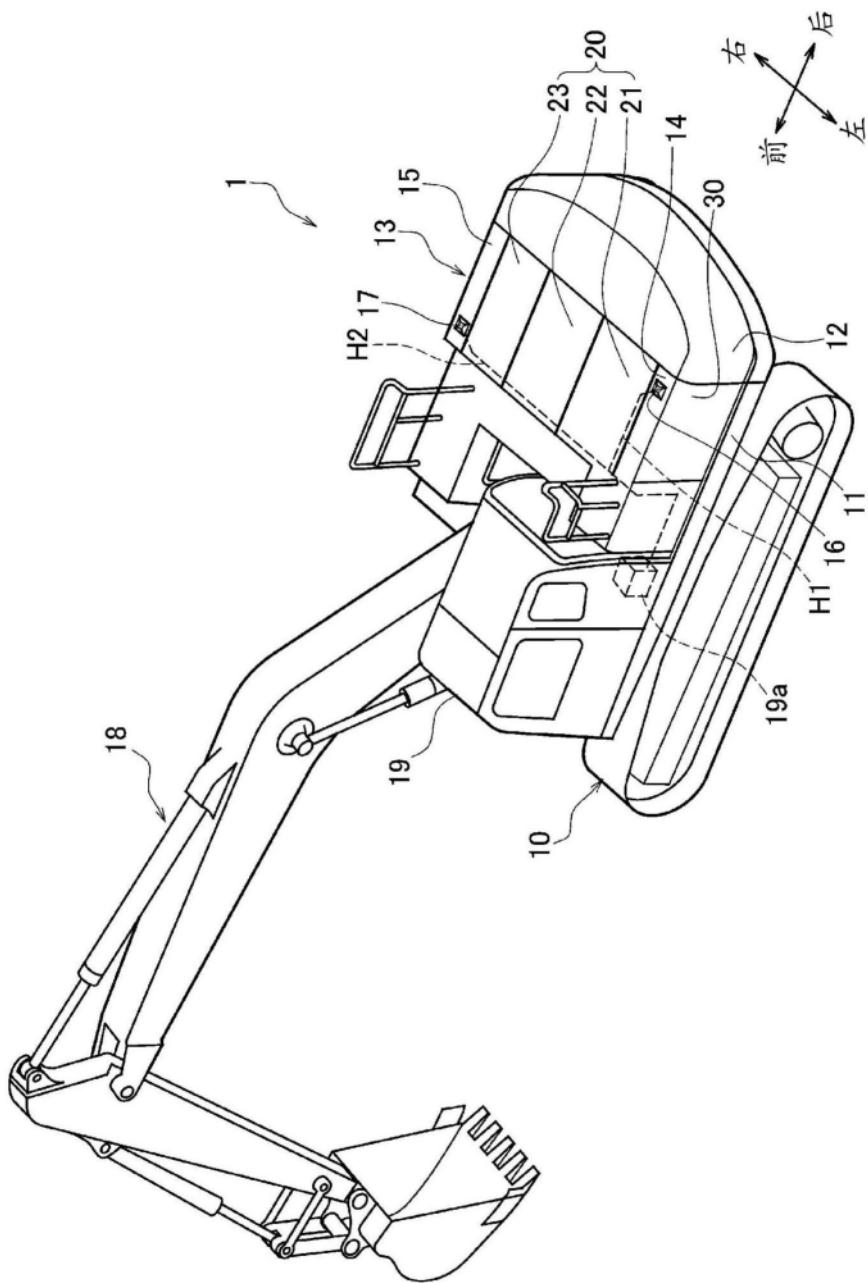


图1

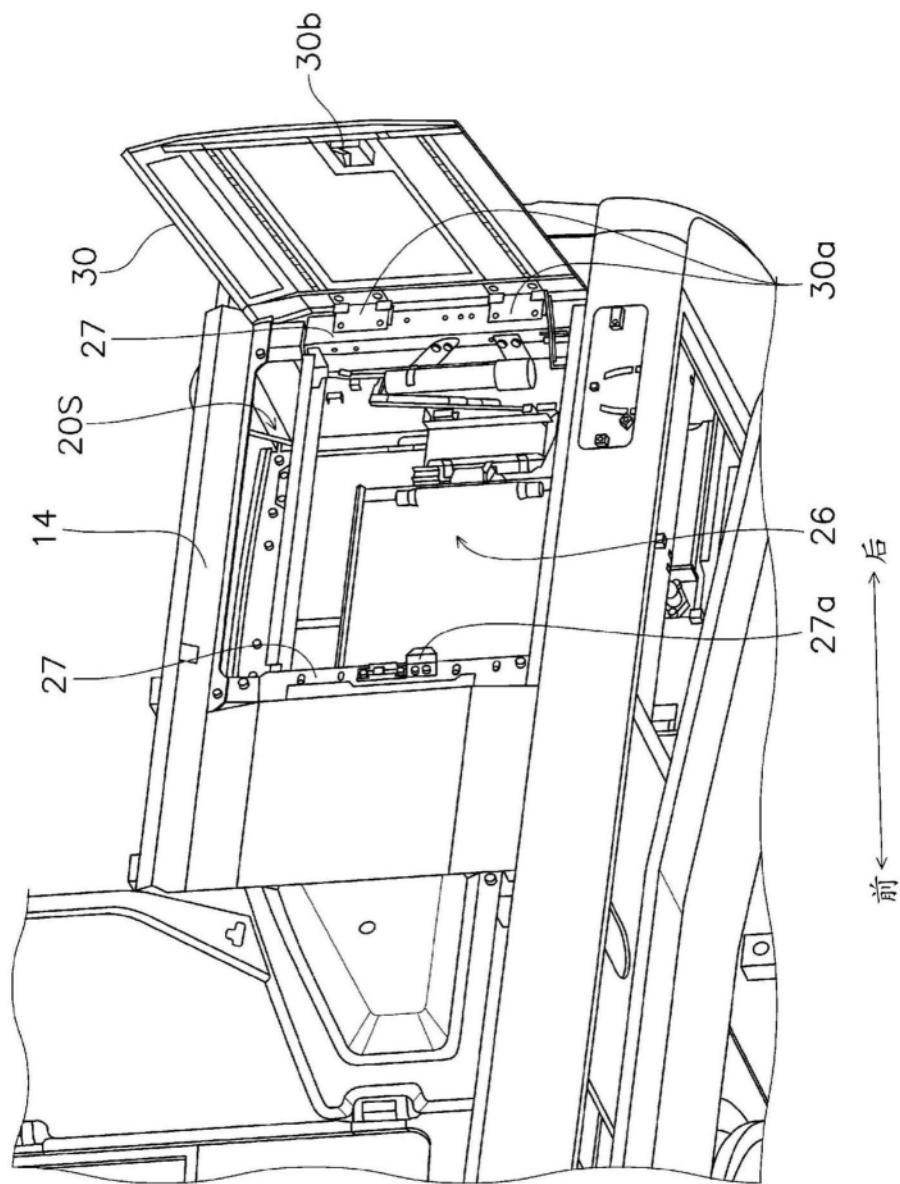


图2

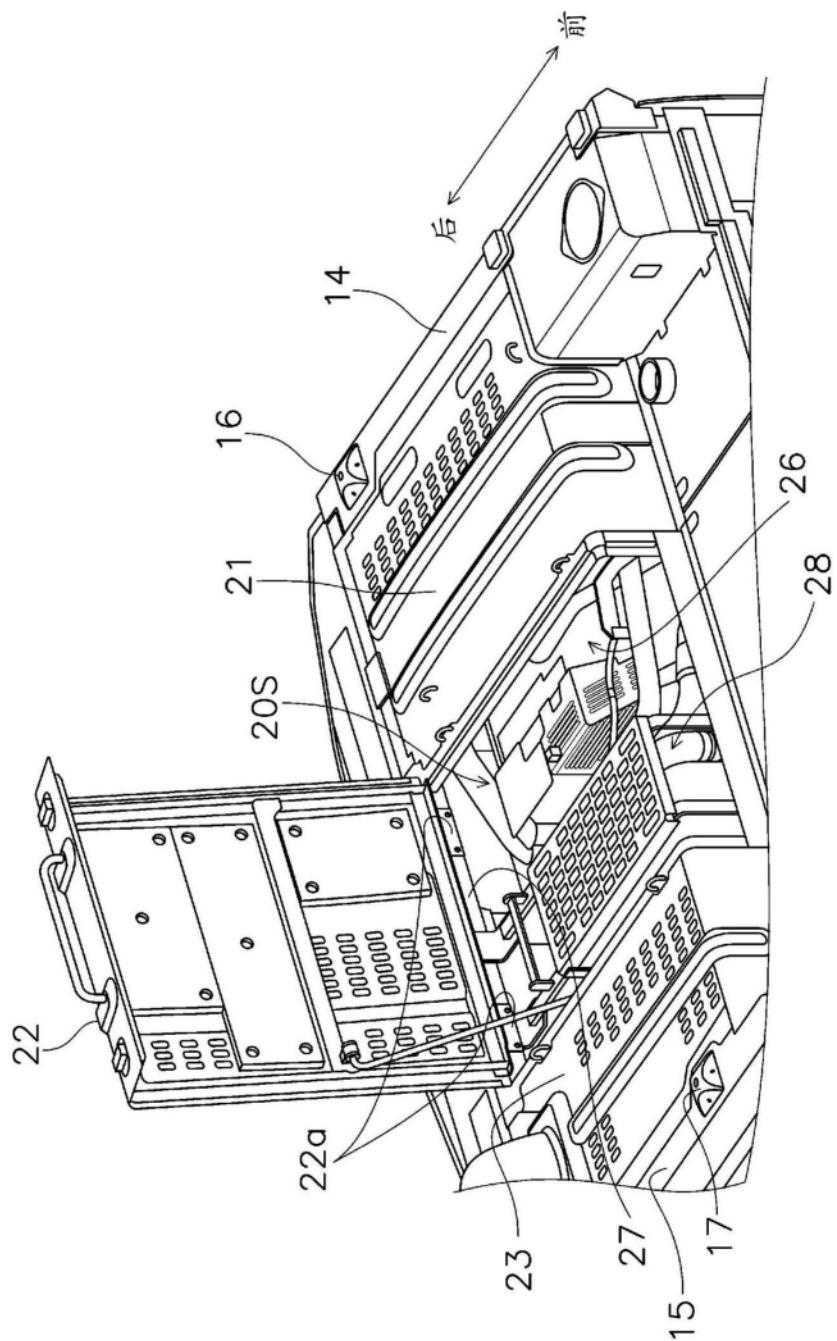


图3

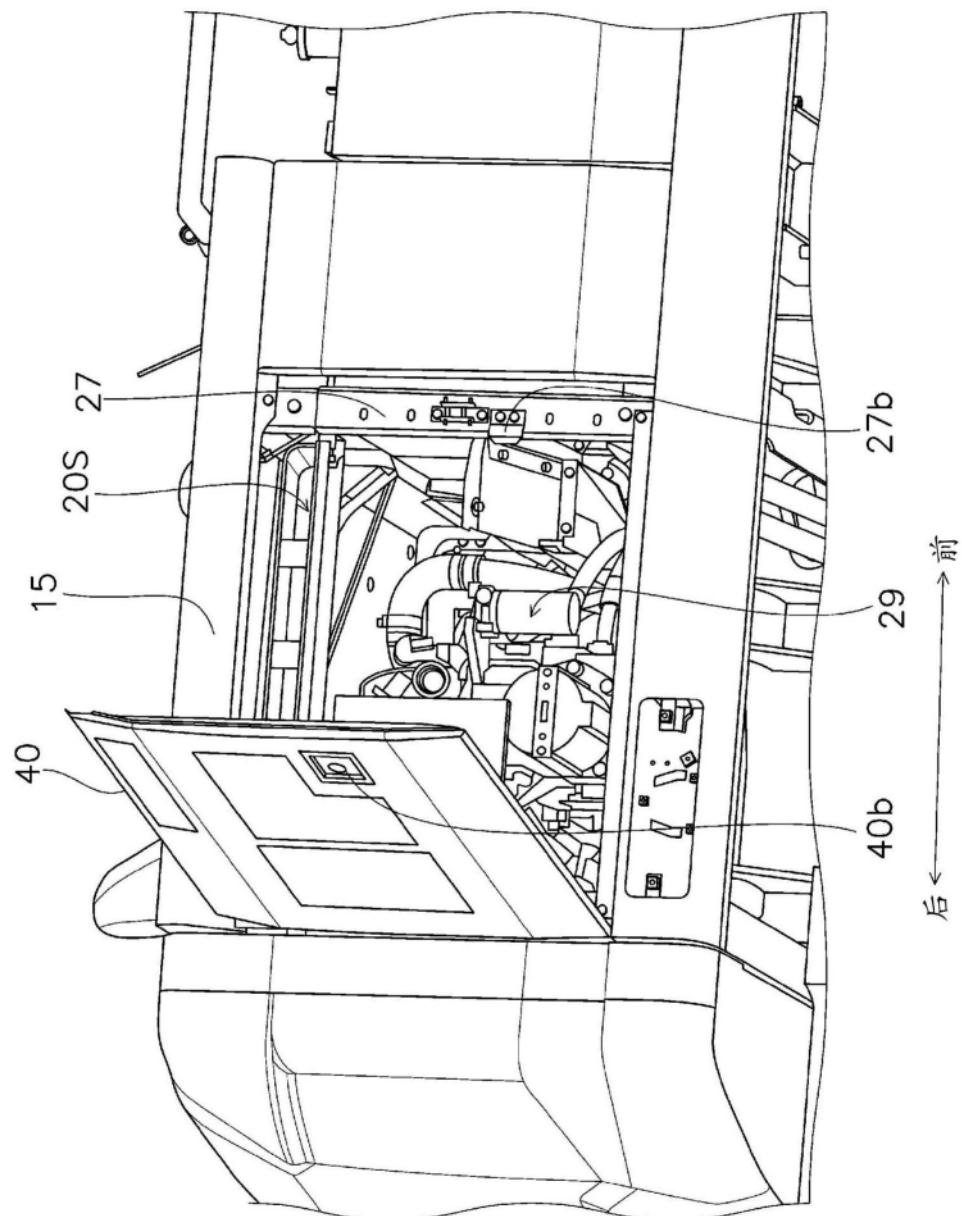


图4

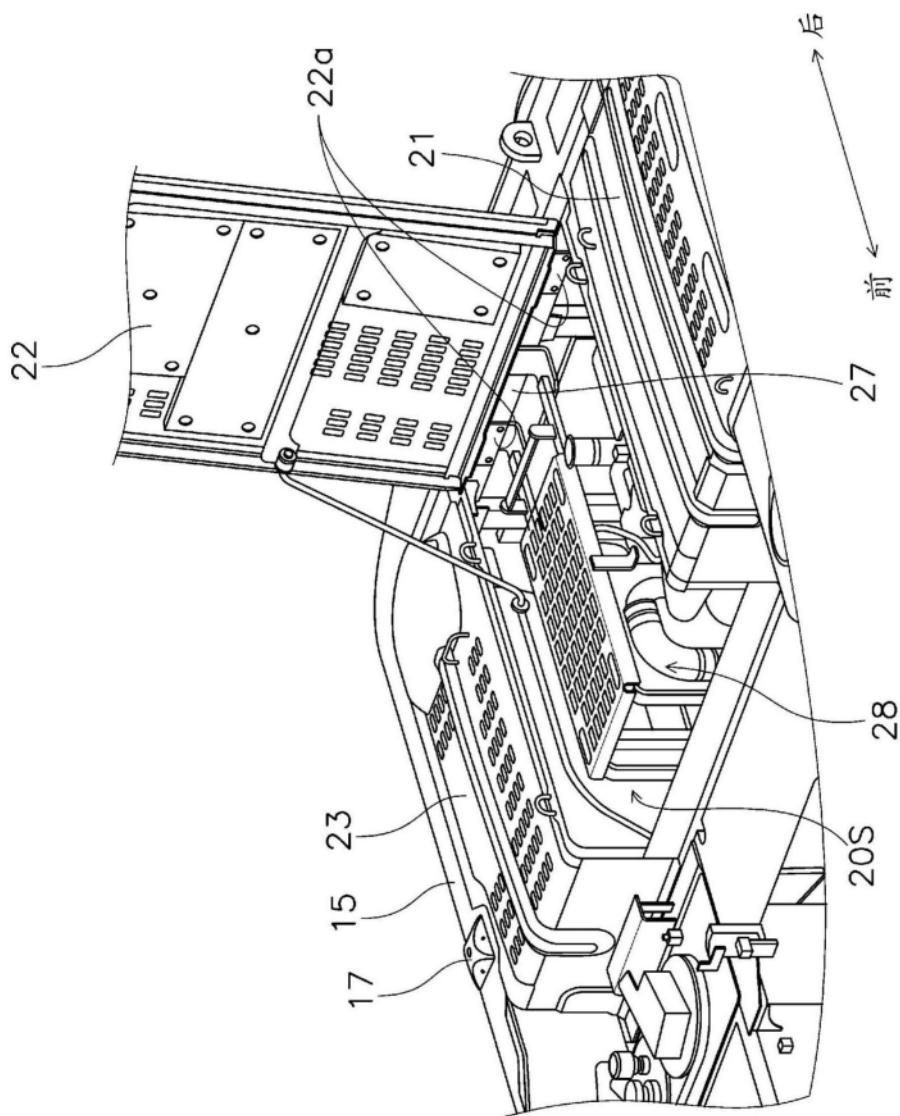


图5

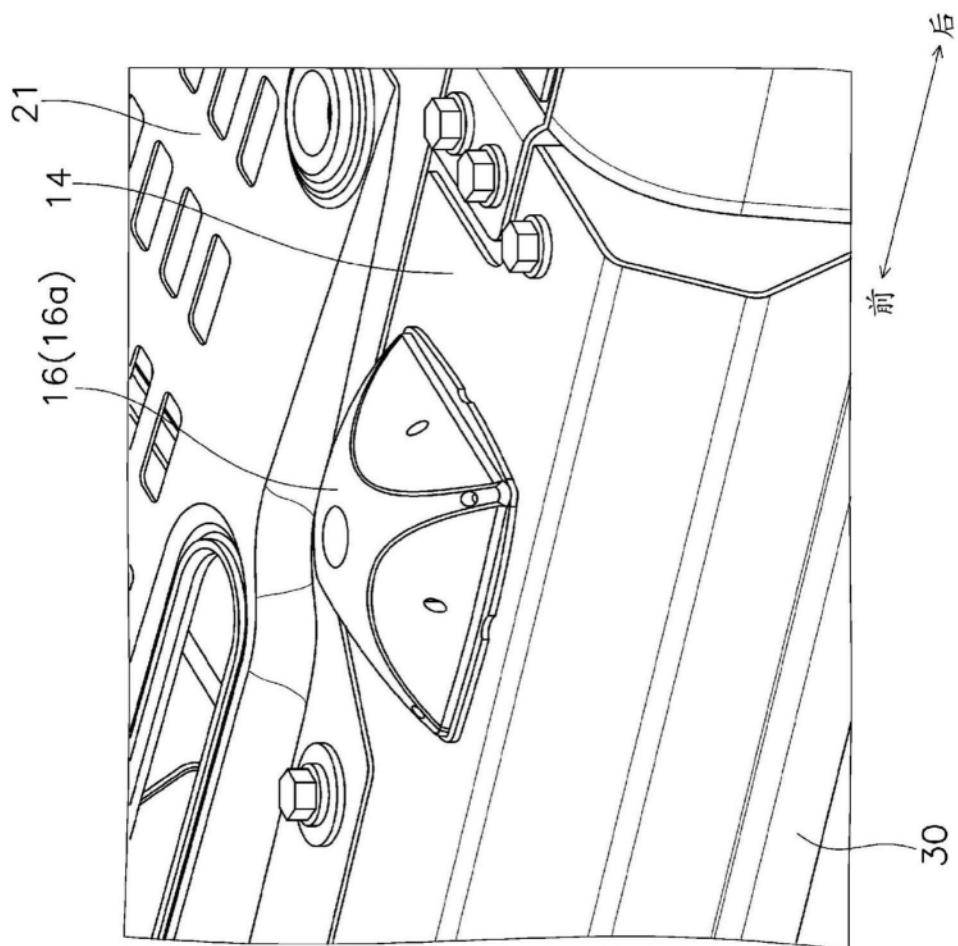


图6

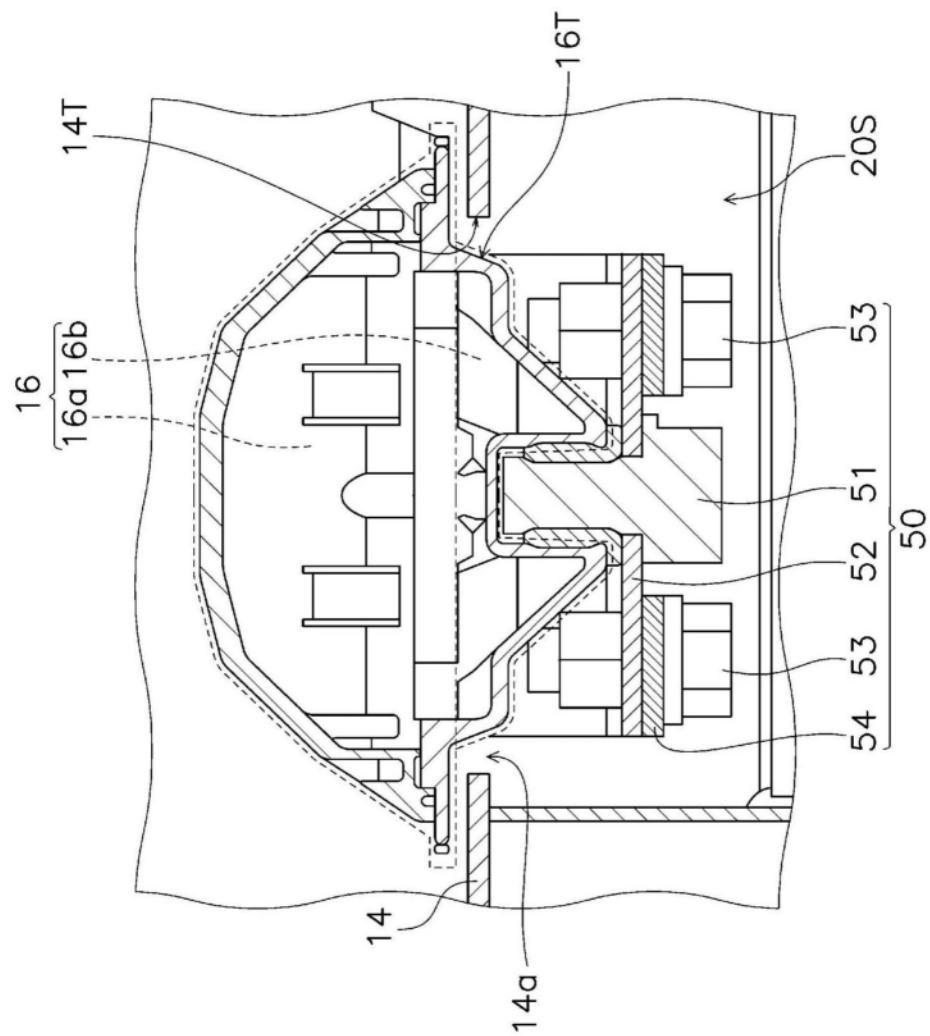


图7

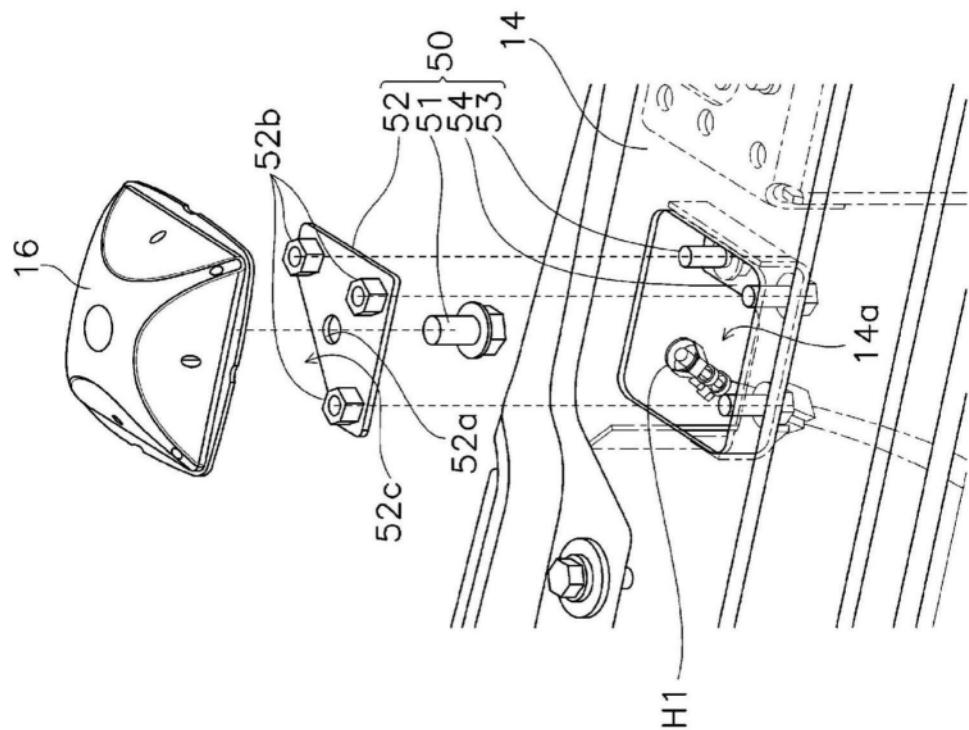


图8

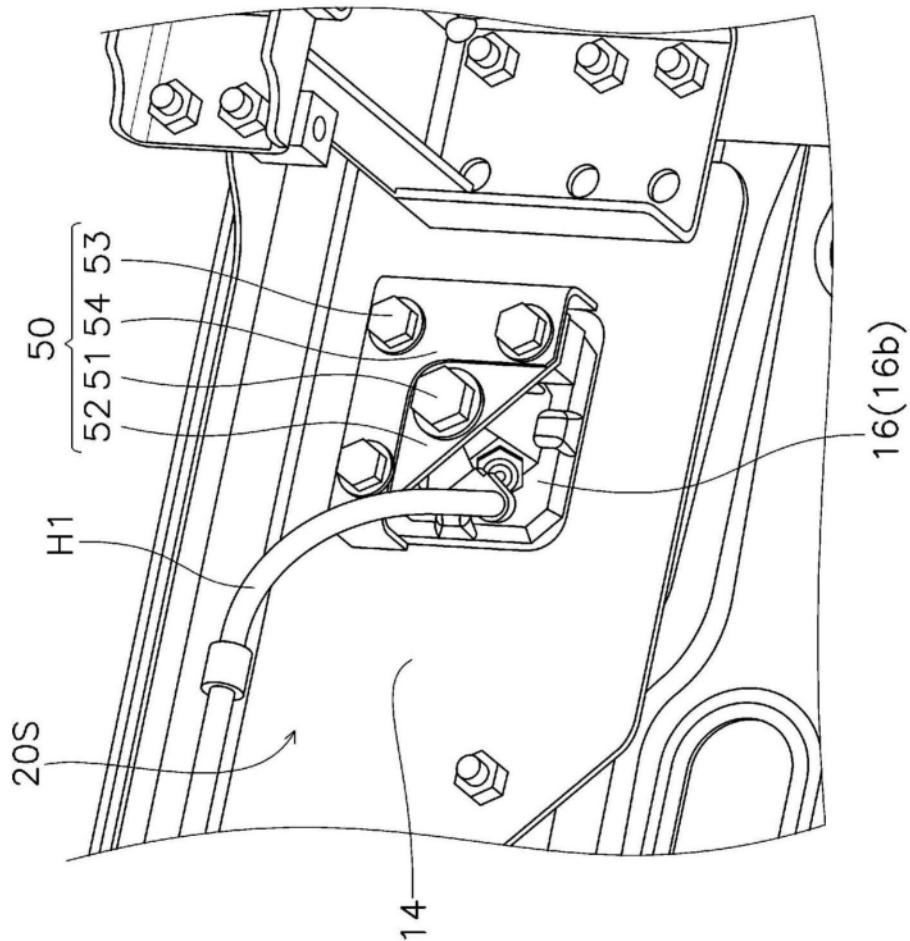


图9

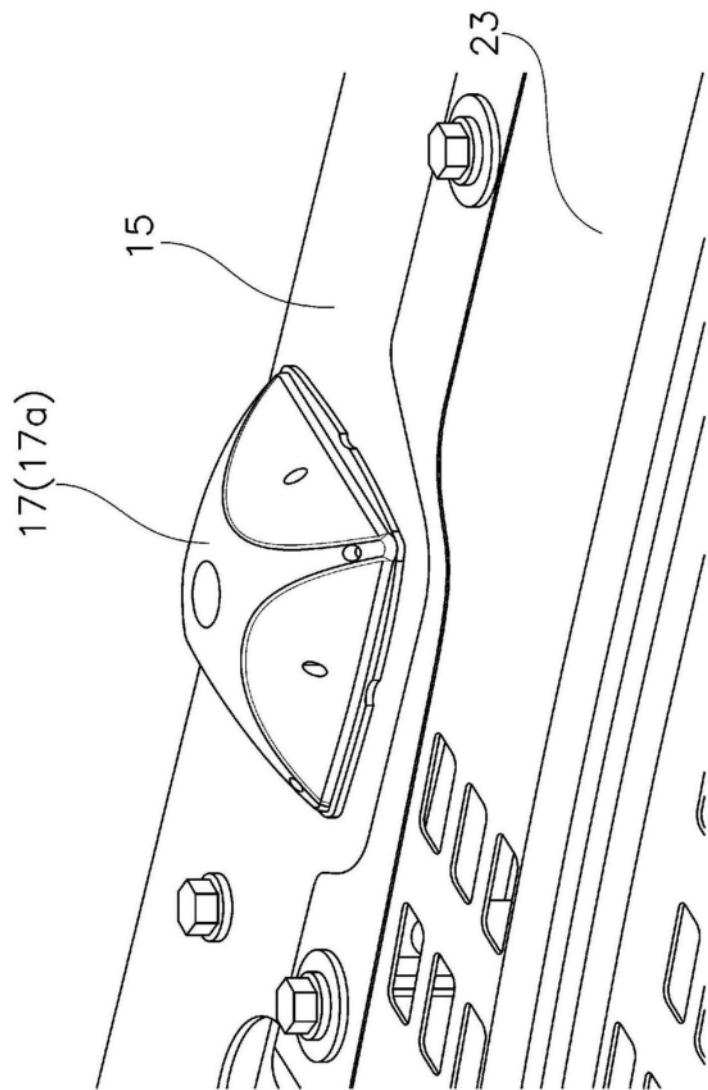


图10

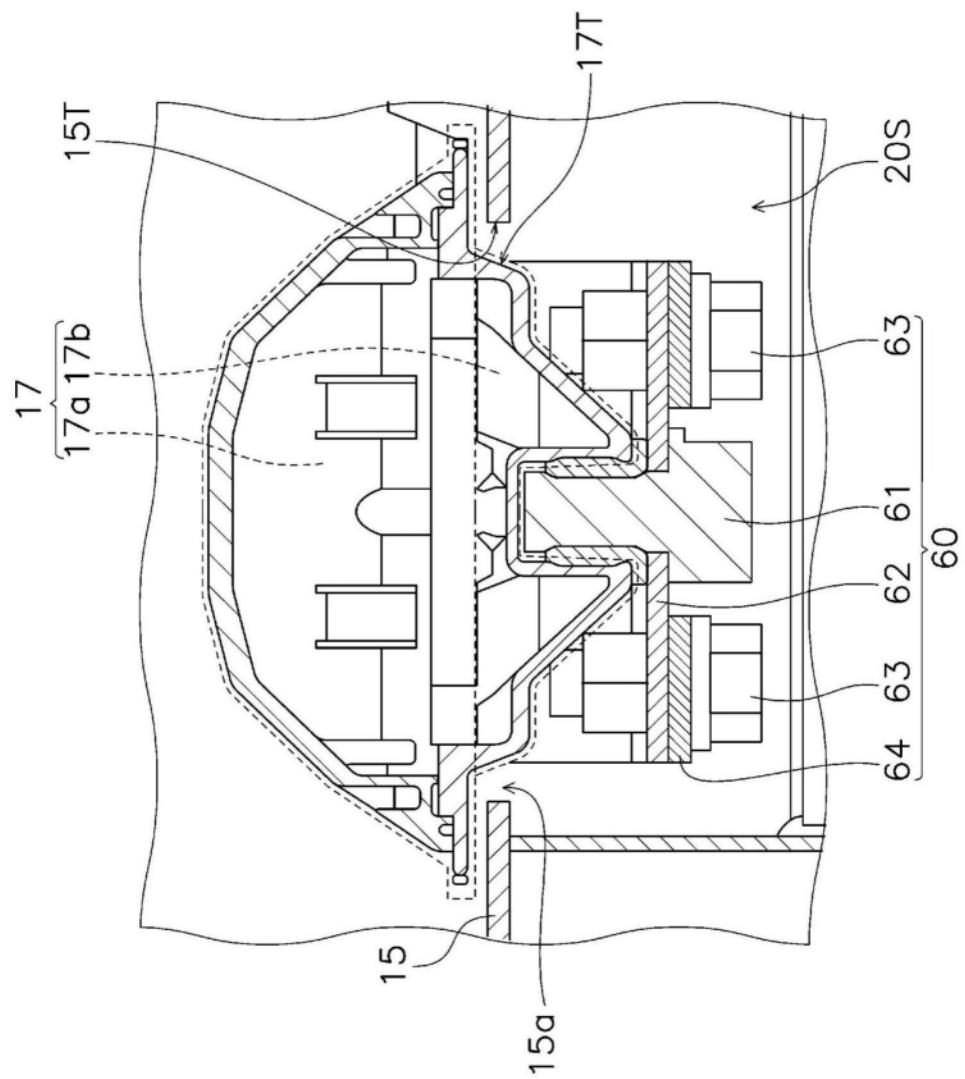


图11

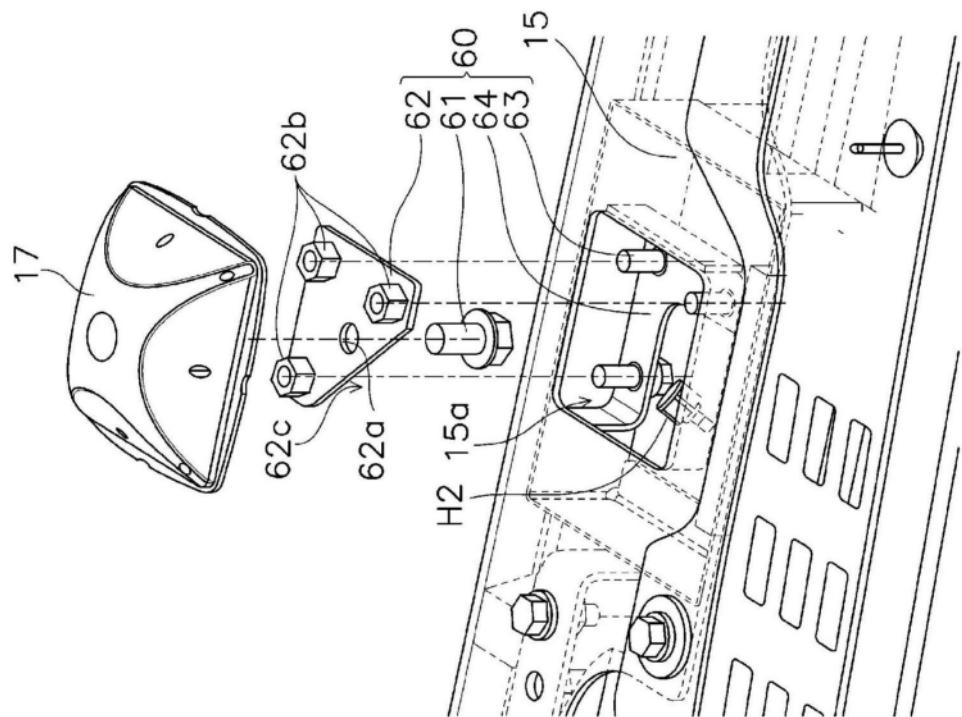


图12

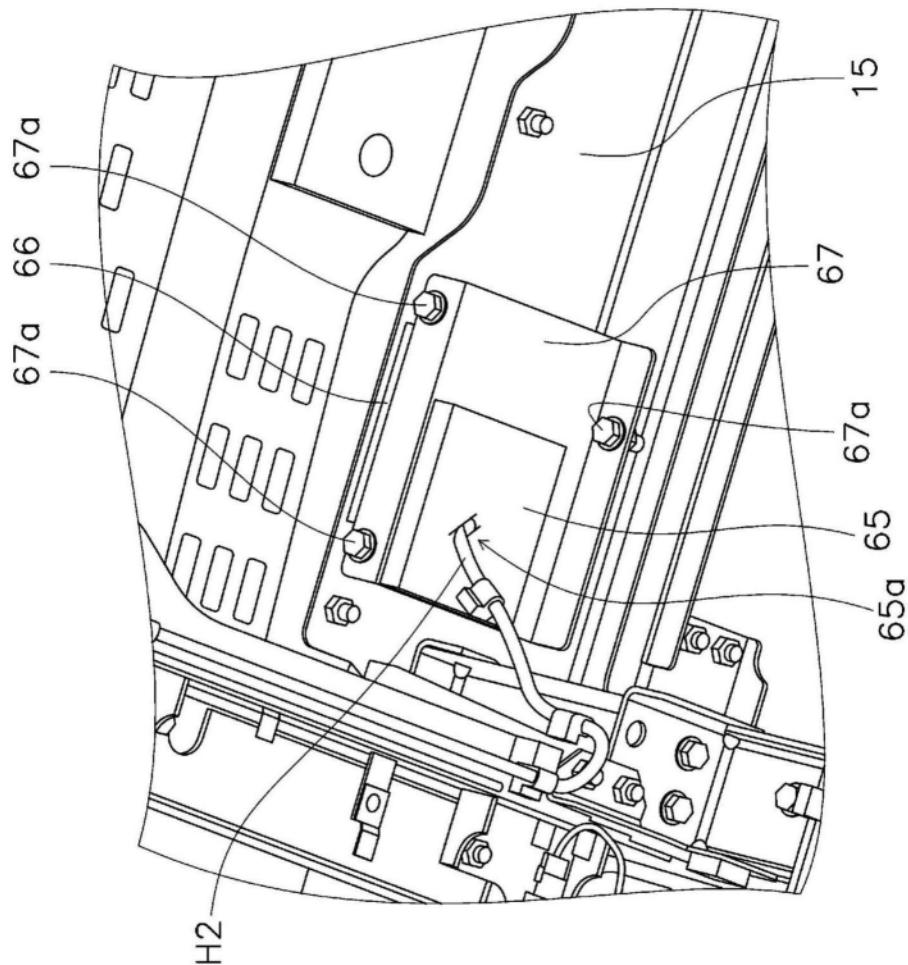


图13

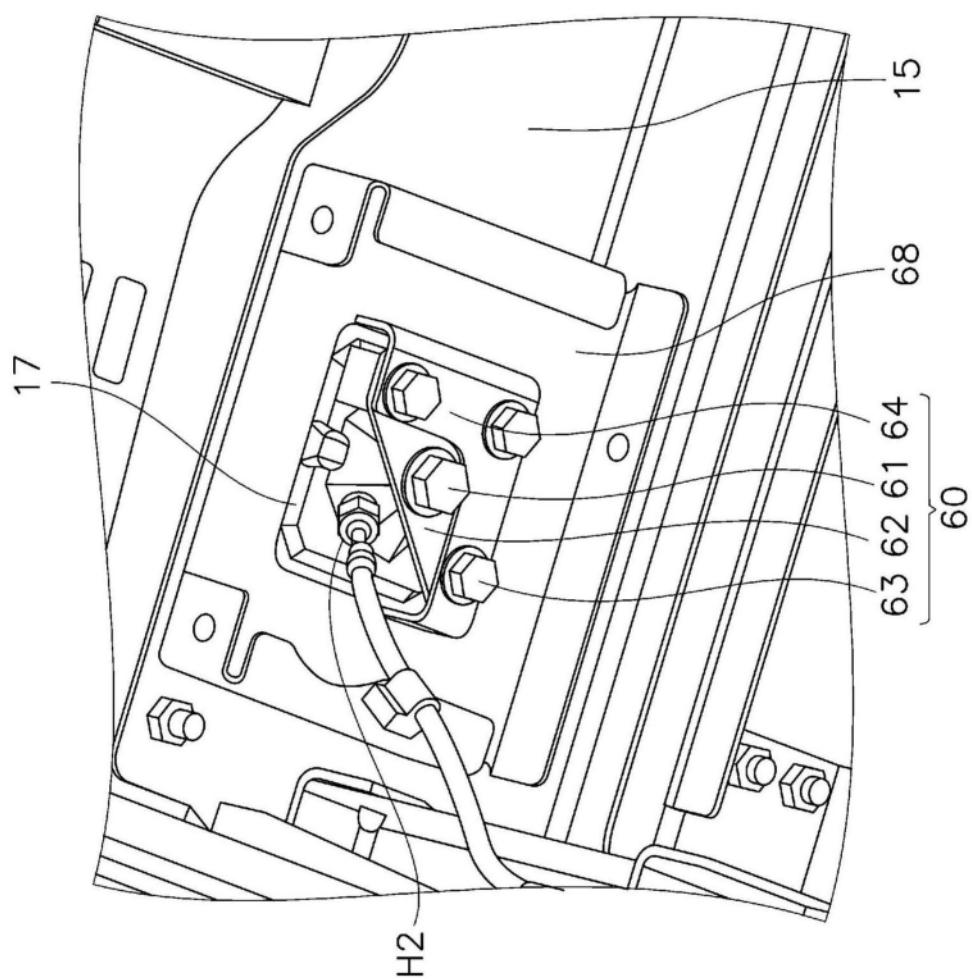


图14

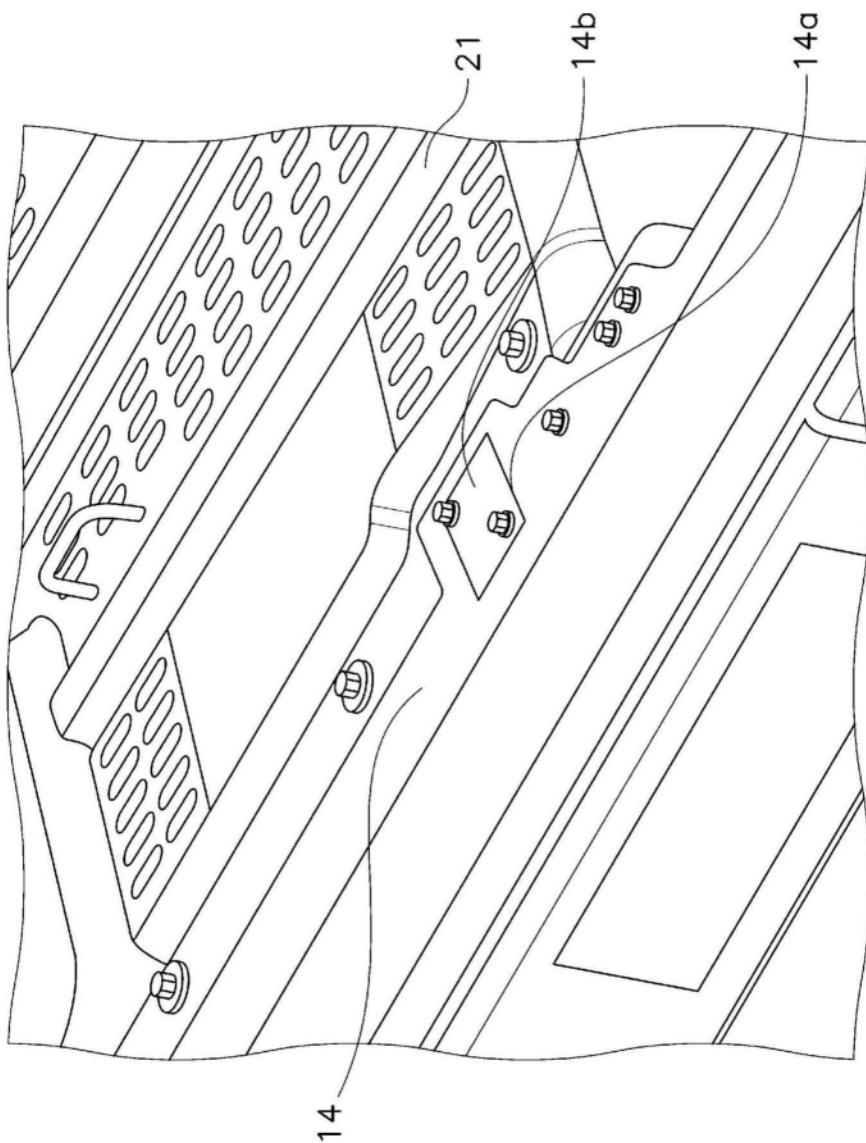


图15