

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-35636
(P2024-35636A)

(43)公開日 令和6年3月14日(2024.3.14)

(51)国際特許分類

E 0 2 F 9/00 (2006.01)

F I

E 0 2 F

9/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全18頁)

(21)出願番号 特願2022-140224(P2022-140224)
(22)出願日 令和4年9月2日(2022.9.2)

(71)出願人 000001236
株式会社小松製作所
東京都港区海岸一丁目2番20号
(74)代理人 110000202
弁理士法人新樹グローバル・アイピー
(72)発明者 島野 佑基
東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会
社小松製作所内
(72)発明者 浅井 翔一郎
東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会
社小松製作所内
(72)発明者 平間 貴大
東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会
社小松製作所内
(72)発明者 稲田 修己

最終頁に続く

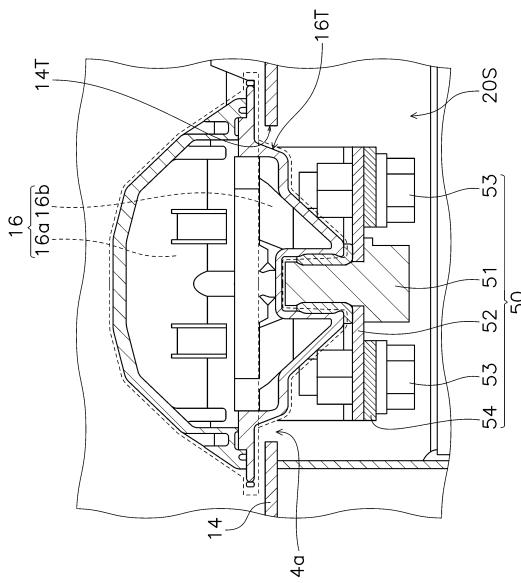
(54)【発明の名称】 作業機械

(57)【要約】

【課題】外部からのアンテナ取外しを防ぐ作業機械を提供する。

【解決手段】油圧ショベル1は、左車体上面フレーム14と、機器室20Sと、固定部50とを備える。機器室20Sは、左車体上面フレーム14の下方に位置する。固定部50は、第1GNSSアンテナ16の少なくとも一部が左車体上面フレーム14より上方に配置されるよう、第1GNSSアンテナ16を機器室20S内側から左車体上面フレーム14に固定する。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車体上面フレームと、
前記車体上面フレームの下方に位置する収容空間と、
アンテナの少なくとも一部が前記車体上面フレームより上方に配置されるように、前記アンテナを前記収容空間の内側から前記車体上面フレームに固定する固定部と、
を備える作業機械。

【請求項 2】

前記固定部は、前記アンテナを前記車体上面フレームに固定させる結合部材を含む、
請求項 1 に記載の作業機械。

10

【請求項 3】

前記固定部は、前記アンテナが配置される座を含み、
前記結合部材は、前記座を介して、前記アンテナを前記車体上面フレームに固定する、
請求項 2 に記載の作業機械。

【請求項 4】

前記座は、
前記アンテナが配置される第 1 の座と、
前記車体上面フレームに固定される第 2 の座と、
を含み、
前記結合部材は、
前記アンテナを前記第 1 の座に結合させる第 1 の結合部材と、
前記第 1 の座を前記第 2 の座に結合させる第 2 の結合部材と、
含む、
請求項 3 に記載の作業機械。

20

【請求項 5】

前記アンテナは、前記車体上面フレームの開口部に挿入される下部を有し、
前記第 1 結合部材を中心として前記アンテナを回転させた場合、前記下部の外面は、前記開口部の内面に当接する、
請求項 2 に記載の作業機械。

30

【請求項 6】

前記アンテナのうち前記車体上面フレームより上方に配置される上部は、錐体状である
、
請求項 1 に記載の作業機械。

【請求項 7】

前記固定部は、前記アンテナと前記収容空間内の熱源との間に配置される断熱材を更に
備える、

請求項 1 に記載の作業機械。

【請求項 8】

前記外装カバーは、前記収容空間の側方を覆う側面カバーを含み、
前記側面カバーは、開閉可能であって、閉位置で施錠可能である、
請求項 1 に記載の作業機械。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、作業機械に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、GNSS (Global Navigation Satellite System) 用のアンテナを備える作業機械が知られている。

【0003】

50

例えば、特許文献 1 に記載された作業機械では、車体上面に立設されたマストの先端部にアンテナが配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015-21320 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、マストの先端部にアンテナが配置されている場合、アンテナを外部から簡易に取り外すことができるため、アンテナを盗難されやすい。そのため、盗難防止を目的として作業終了後にアンテナをマストから取り外す必要があり煩雑である。また、アンテナの着脱を繰り返すうちに、ハーネスが劣化してしまうおそれもある。

【0006】

本開示は、外部からのアンテナ取外しを防ぐ作業機械を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の一態様に係る作業機械は、車体上面フレームと、収容空間と、固定部とを備える。収容空間は、車体上面フレームの下方に位置する。固定部は、アンテナの少なくとも一部が車体上面フレームより上方に配置されるように、アンテナを収容空間内側から車体上面フレームに固定する。

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、外部からのアンテナ取外しを防ぐ作業機械を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】実施形態に係る油圧ショベルの後方斜視図

【図 2】実施形態に係る外装カバーの左方斜視図

【図 3】実施形態に係る外装カバーの右前方斜視図

【図 4】実施形態に係る外装カバーの右方斜視図

【図 5】実施形態に係る外装カバーの左前方斜視図

【図 6】実施形態に係る第 1 G N S S アンテナの後方斜視図

【図 7】実施形態に係る第 1 G N S S アンテナの固定構造の断面図

【図 8】実施形態に係る第 1 G N S S アンテナの固定構造の分解斜視図

【図 9】実施形態に係る第 1 G N S S アンテナの固定構造の下方斜視図

【図 10】実施形態に係る第 2 G N S S アンテナの後方斜視図

【図 11】実施形態に係る第 2 G N S S アンテナの固定構造の断面図

【図 12】実施形態に係る第 2 G N S S アンテナの固定構造の分解斜視図

【図 13】実施形態に係る断熱材の下方斜視図

【図 14】図 13 の取り付け具を取り外した下方斜視図

【図 15】変形例 4 に係る蓋を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0010】

(油圧ショベル 1)

実施形態に係る油圧ショベル 1 の構成について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、油圧ショベル 1 の後方斜視図である。図 2 は、外装カバー 13 の左方斜視図である。図 3 は、外装カバー 13 の右前方斜視図である。図 4 は、外装カバー 13 の右方斜視図である。図 5 は、外装カバー 13 の左前方斜視図である。

【0011】

油圧ショベル 1 は、本開示に係る「作業機械」の一例である。油圧ショベル 1 は、下部

10

20

30

40

50

走行体 10、上部旋回体 11、カウンタウェイト 12、外装カバー 13、左車体上面フレーム 14、右車体上面フレーム 15、第 1 GNSS アンテナ 16、第 2 GNSS アンテナ 17、作業機 18 及びキャブ 19 を備える。上部旋回体 11、カウンタウェイト 12、外装カバー 13、左車体上面フレーム 14、右車体上面フレーム 15 及びキャブ 19 は、油圧ショベル 1 の車体主要部を構成する。第 1 GNSS アンテナ 16 及び第 2 GNSS アンテナ 17 それぞれは、本開示に係る「アンテナ」の一例である。

【0012】

下部走行体 10 は、互いに独立して回転可能な一対の履帶（図 1 では、左側の履帶のみ図示）を有する。油圧ショベル 1 は、一対の履帶を回転させることによって、前後左右に移動可能である。

10

【0013】

上部旋回体 11 は、下部走行体 10 上に配置される。上部旋回体 11 は、旋回可能である。上部旋回体 11 は、カウンタウェイト 12、外装カバー 13、作業機 18 及びキャブ 19 を支持する。

【0014】

カウンタウェイト 12 は、上部旋回体 11 の後端部上に配置される。カウンタウェイト 12 は、例えば、鋼板製の箱の中にコンクリートなどを入れることによって構成される。カウンタウェイト 12 は、掘削作業等における車体バランスの保持に利用される。

【0015】

外装カバー 13 は、上部旋回体 11 上に配置される。外装カバー 13 は、カウンタウェイト 12 の前方かつキャブ 19 の後方に配置される。図 2 乃至図 4 に示すように、外装カバー 13 は、支持フレーム 27 に取り付けられる。支持フレーム 27 は、上部旋回体 11 上に配置される。支持フレーム 27 は、後述する機器室 20S の外縁に沿って配置される。

20

【0016】

図 1 に示すように、外装カバー 13 は、車体上面カバー 20、左側面カバー 30、右側面カバー 40 を有する。本実施形態において、車体上面カバー 20 は、左上面カバー 21、エンジンフード 22 及び右上面カバー 23 に分割されている。

【0017】

図 2 乃至図 4 に示すように、車体上面カバー 20 の下方には、機器室 20S が位置する。機器室 20S には、ラジエーターやクーリングファンなどの冷却機器 26（図 2 参照）、エンジンや排ガス処理装置などの熱源 28（図 3 参照）、作動油タンク、作動油ポンプ、燃料タンクなどの補機類 29（図 4 参照）が配置されている。機器室 20S は、本開示に係る「収容空間」の一例である。なお、図 2 では左側面カバー 30 を開いた状態が図示され、図 3 ではエンジンフード 22 を開いた状態が図示され、図 4 では右側面カバー 40 を開いた状態が図示されている。

30

【0018】

本実施形態において、冷却機器 26 は左上面カバー 21 及びエンジンフード 22 の下方に跨って配置され、熱源 28 はエンジンフード 22 及び右上面カバー 23 の下方に跨って配置され、補機類 29 は右上面カバー 23 の下方に配置されている。

40

【0019】

図 1 に示すように、左上面カバー 21 は、エンジンフード 22 の左側に配置される。左上面カバー 21 は、支持フレーム 27 にボルト止めにより固定されており、開閉不能である。

【0020】

図 1 に示すように、エンジンフード 22 は、車幅方向において左上面カバー 21 と右上面カバー 23 との間に配置される。図 3 に示すように、エンジンフード 22 の後端部は、ヒンジ 22a によって開閉可能に支持される。ヒンジ 22a は、エンジンフード 22 と支持フレーム 27 とに連結される。エンジンフード 22 は、閉位置（図 1 参照）と開位置（図 3 参照）との間で開閉可能である。

50

【0021】

図1に示すように、右上面カバー23は、エンジンフード22の右側に配置される。右上面カバー23は、支持フレーム27にボルト止めにより固定されており、開閉不能である。

【0022】

図1に示すように、左側面カバー30は、左上面カバー21の左下方に配置される。左側面カバー30は、機器室20Sの側方（左方）を覆う。図2に示すように、左側面カバー30の後端部は、ヒンジ30aによって開閉可能に支持される。ヒンジ30aは、左側面カバー30と支持フレーム27とに連結される。左側面カバー30は、閉位置（図1参照）と開位置（図2参照）との間で開閉可能である。左側面カバー30は、施錠機構30bを有する。施錠機構30bのラッチを支持フレーム27に取り付けられたラッチ受け27aに係止することによって、左側面カバー30を閉位置で施錠可能である。

【0023】

右側面カバー40は、右上面カバー23の右下方に配置される。右側面カバー40は、機器室20Sの側方（右方）を覆う。左側面カバー30と同様、右側面カバー40の後端部は、ヒンジ（不図示）によって開閉可能に支持される。右側面カバー40は、閉位置と開位置（図4参照）との間で開閉可能である。右側面カバー40は、施錠機構40bを有する。施錠機構40bのラッチを支持フレーム27に取り付けられたラッチ受け27bに係止することによって、右側面カバー40を閉位置で施錠可能である。

【0024】

左車体上面フレーム14は、支持フレーム27上に配置される。左車体上面フレーム14は、前後方向に沿って延びる。左車体上面フレーム14は、車体上面カバー20（具体的には、左上面カバー21）の左方、かつ、左側面カバー30の上方に配置される。左車体上面フレーム14には、第1GNSSアンテナ16が固定される。左車体上面フレーム14は、本開示に係る「車体上面フレーム」の一例である。

【0025】

右車体上面フレーム15は、支持フレーム27上に配置される。右車体上面フレーム15は、前後方向に沿って延びる。右車体上面フレーム15は、車体上面カバー20（具体的には、右上面カバー23）の右方、かつ、右側面カバー40の上方に配置される。右車体上面フレーム15には、第2GNSSアンテナ17が固定される。右車体上面フレーム15は、本開示に係る「車体上面フレーム」の一例である。

【0026】

第1GNSSアンテナ16は、GNSS（全地球航法衛星システム）に用いられるアンテナである。図1に示すように、第1GNSSアンテナ16は、左車体上面フレーム14に固定される。第1GNSSアンテナ16の少なくとも一部は、左車体上面フレーム14より上方に配置される。第1GNSSアンテナ16は、キャブ19の後方に配置される。第1GNSSアンテナ16は、第1ハーネスH1を介して、キャブ19内のコントローラ19aに接続される。第1ハーネスH1は、第1GNSSアンテナ16から右前方に向かって延びる。第1GNSSアンテナ16の固定構造については後述する。

【0027】

第2GNSSアンテナ17は、GNSSに用いられるアンテナである。図1に示すように、第2GNSSアンテナ17は、右車体上面フレーム15に固定される。第2GNSSアンテナ17の少なくとも一部は、右車体上面フレーム15より上方に配置される。第2GNSSアンテナ17は、油圧ショベル1の車幅方向中央を基準として、第1GNSSアンテナ16の反対側に配置される。第2GNSSアンテナ17は、第2ハーネスH2を介して、キャブ19内のコントローラ19aに接続される。第2ハーネスH2は、第2GNSSアンテナ17から左前方に向かって延びる。第2GNSSアンテナ17の固定構造については後述する。

【0028】

図1に示すように、第1GNSSアンテナ16は車体上面カバー20の左方に配置され

10

20

30

40

50

、第2GNSSアンテナ17は車体上面カバー20の右方に配置される。これによって、車幅方向において第1GNSSアンテナ16と第2GNSSアンテナ17との距離を確保できるため、各アンテナの測位結果を用いた車体の方位計算結果の精度を向上させることができる。

【0029】

また、図1に示すように、第1GNSSアンテナ16は左車体上面フレーム14の後端部に配置され、第2GNSSアンテナ17は右車体上面フレーム15の前端部に配置される。これによって、車幅方向だけでなく前後方向においても第1GNSSアンテナ16と第2GNSSアンテナ17との距離を更に確保できるため、各アンテナの測位結果を用いた車体の方位計算結果の精度を更に向上させることができる。

10

【0030】

さらに、図1に示すように、キャブ19の後方に配置される第1GNSSアンテナ16は、左車体上面フレーム14の後端部に配置されている。これによって、第1GNSSアンテナ16をキャブ19から離すことができるため、第1GNSSアンテナ16の天空率を高めることができる。その結果、第1GNSSアンテナ16の測位精度を向上させることができる。

【0031】

作業機18は、上部旋回体11の前端部に搖動可能に取付けられる。作業機18は、キャブ19の側方に配置される。

20

【0032】

キャブ19は、上部旋回体11上に配置される。キャブ19は、外装カバー13の前方に配置される。キャブ19は、作業機18の側方に配置される。キャブ19内には、運転席や操作部が配置されていてもよい。

30

【0033】

(第1GNSSアンテナ16)

第1GNSSアンテナ16の固定構造について、図面を参照しながら説明する。図6は、第1GNSSアンテナ16の後方斜視図である。図7は、第1GNSSアンテナ16の固定構造の断面図である。図8は、第1GNSSアンテナ16の固定構造の分解斜視図である。図9は、第1GNSSアンテナ16の固定構造を機器室20Sの内側から見た下方斜視図である。

30

【0034】

図6及び図7に示すように、第1GNSSアンテナ16は、上部16a及び下部16bを有する。上部16aは、第1GNSSアンテナ16のうち左車体上面フレーム14より上方に配置された部位である。下部16bは、第1GNSSアンテナ16のうち左車体上面フレーム14の開口部14aに挿入された部位である。

40

【0035】

上部16aは、錐体状である。これによって、第1GNSSアンテナ16の上部16aを手又は工具で掴みにくくできるため、左車体上面フレーム14の外側から第1GNSSアンテナ16が取り外されることを防止できる。

【0036】

下部16bは、図7に示すように、左車体上面フレーム14の開口部14aの内面14Tと対向する外面16Tを有する。後述する第1結合部材51を中心として第1GNSSアンテナ16を回転させた場合、下部16bの外面16Tは、開口部14aの内面14Tに当接する。そのため、第1GNSSアンテナ16自体を回転させることができないので、左車体上面フレーム14の外側から第1GNSSアンテナ16が取り外されることを防止できる。

【0037】

図7乃至図9に示すように、第1GNSSアンテナ16は、固定部50によって、機器室20Sの内側から左車体上面フレーム14に固定される。本開示において、GNSSアンテナがフレームに固定されるとは、フレームに取り付けられたGNSSアンテナが、フ

50

レームの内側から取り外し可能、かつ、フレームの外側から取り外し不能であることを意味する。

【0038】

本実施形態において、固定部50は、第1結合部材51、第1の座52、第2結合部材53及び第2の座54を有する。

【0039】

第1結合部材51は、第1GNSSアンテナ16を左車体上面フレーム14に固定させる。第1結合部材51は、機器室20Sの内側から第1GNSSアンテナ16に締結される。第1結合部材51は、第1の座52の挿通孔52aに挿通される。第1結合部材51が第1GNSSアンテナ16に締結されることによって、第1GNSSアンテナ16が第1の座52に結合される。第1結合部材51は、第1GNSSアンテナ16の下方から締結される。第1結合部材51は、第1GNSSアンテナ16の下部に締結される。本実施形態では、1つの第1結合部材51が第1GNSSアンテナ16の中央に締結されているが、第1結合部材51の数及び配置は適宜変更可能である。また、本実施形態では、第1結合部材51としてボルトが用いられているが、第1結合部材51は、第1GNSSアンテナ16を第1の座52に結合できるものであればよい。例えば、第1結合部材51は、クランプであってもよいし、溶接によって形成される接合部であってもよい。

10

【0040】

第1の座52は、板状部材である。第1の座52は、左車体上面フレーム14の開口部14aの下方に配置される。第1の座52上には、第1GNSSアンテナ16が配置される。第1の座52は、機器室20S内において左車体上面フレーム14と略平行に配置される。第1の座52は、挿通孔52a、ナット52b及び切欠き52cを有する。挿通孔52aには、第1結合部材51が挿通される。ナット52bは、第1の座52の上面に固定されている。ナット52bには、第2結合部材53が締結される。切欠き52cは、第1ハーネスH1を第1GNSSアンテナ16側に通すために設けられる。本実施形態では、第1ハーネスH1が第1GNSSアンテナ16から右前方に向かって延びているため、第1の座52の右前角に切欠き52cが形成されている。

20

【0041】

第2結合部材53は、第1の座52を第2の座54に結合する。第2結合部材53は、第2の座54及び第1の座52に挿通され、第1の座52のナット52bに締結される。これによって、第2の座54が第1の座52に結合される。本実施形態では、3つの第2結合部材53がL字状に配置されているが、第2結合部材53の数及び配置は適宜変更可能である。また、本実施形態では、第2結合部材53としてボルトが用いられているが、第2結合部材53は、第1の座52を第2の座54に結合できるものであればよい。例えば、第2結合部材53は、クランプであってもよいし、溶接によって形成される接合部であってもよい。

30

【0042】

第2の座54は、左車体上面フレーム14に固定される。本実施形態では、第2の座54の外縁が左車体上面フレーム14の内面に溶接されているが、左車体上面フレーム14に対する第2の座54の固定方法は特に限られない。

40

【0043】

第2の座54には、第2結合部材53によって第1の座52が結合される。第2の座54に対する第1の座52の結合は、第1の座52に第1GNSSアンテナ16を結合した後に行われてもよいし、第1の座52に第1GNSSアンテナ16を結合する前に行われてもよい。

【0044】

(第1GNSSアンテナ16の着脱方法)

第1GNSSアンテナ16の着脱方法について、図面を参照しながら説明する。

【0045】

まず、第1GNSSアンテナ16の第1及び第2の取り外し方法を説明する。第1GN

50

S S アンテナ 1 6 は、日常的に取り外す必要はないが、例えば故障した場合などに取り外す必要がある。

【 0 0 4 6 】

第 1 の取り外し方法は次の通りである。まず、図 2 に示すように、左側面カバー 3 0 の施錠を解除して左側面カバー 3 0 を開位置まで開く。次に、機器室 2 0 S 内において、図 9 に示した第 1 ハーネス H 1 を第 1 G N S S アンテナ 1 6 から抜く。次に、機器室 2 0 S 内において、図 9 に示した第 1 結合部材 5 1 を緩めて第 1 G N S S アンテナ 1 6 から抜き取る。次に、左車体上面フレーム 1 4 の上方から第 1 G N S S アンテナ 1 6 を持ち上げて車体から外す。次に、左側面カバー 3 0 を閉位置に戻して施錠する。

【 0 0 4 7 】

第 2 の取り外し方法は次の通りである。まず、図 2 に示すように、左側面カバー 3 0 の施錠を解除して左側面カバー 3 0 を開位置まで開く。次に、機器室 2 0 S 内において、図 9 に示した第 1 ハーネス H 1 を第 1 G N S S アンテナ 1 6 から抜く。次に、機器室 2 0 S 内において、図 9 に示した第 2 結合部材 5 3 を緩めて第 2 の座 5 4 から抜き取る。次に、第 1 の座 5 2 が結合された第 1 G N S S アンテナ 1 6 を左車体上面フレーム 1 4 の上方から持ち上げて車体から外す。次に、左側面カバー 3 0 を閉位置に戻して施錠する。次に、第 1 結合部材 5 1 を緩めて第 1 G N S S アンテナ 1 6 から抜き取ることによって、第 1 G N S S アンテナ 1 6 から第 1 の座 5 2 を取り外す。

【 0 0 4 8 】

続いて、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の第 1 及び第 2 の取り付け方法を説明する。

【 0 0 4 9 】

第 1 の取り付け方法は次の通りである。まず、図 6 に示すように、左車体上面フレーム 1 4 の上方から第 1 G N S S アンテナ 1 6 を開口部 1 4 a に挿入する。次に、図 2 に示すように、左側面カバー 3 0 の施錠を解除して左側面カバー 3 0 を開位置まで開く。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 1 の座 5 2 の挿通孔 5 2 a を介して第 1 結合部材 5 1 を第 1 G N S S アンテナ 1 6 に締結することによって、第 1 G N S S アンテナ 1 6 に第 1 の座 5 2 を結合する。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 1 ハーネス H 1 を第 1 G N S S アンテナ 1 6 に挿す。次に、左側面カバー 3 0 を閉位置に戻して施錠する。

【 0 0 5 0 】

第 2 の取り付け方法は次の通りである。まず、第 1 の座 5 2 の挿通孔 5 2 a を介して第 1 結合部材 5 1 を第 1 G N S S アンテナ 1 6 に締結することによって、第 1 G N S S アンテナ 1 6 に第 1 の座 5 2 を結合する。次に、第 1 の座 5 2 が結合された第 1 G N S S アンテナ 1 6 を左車体上面フレーム 1 4 の上方から開口部 1 4 a に挿入する。次に、図 2 に示すように、左側面カバー 3 0 の施錠を解除して左側面カバー 3 0 を開位置まで開く。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 2 結合部材 5 3 を第 1 の座 5 2 のナット 5 2 b に締結することによって、第 2 の座 5 4 を第 1 の座 5 2 に結合する。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 1 ハーネス H 1 を第 1 G N S S アンテナ 1 6 に挿す。次に、左側面カバー 3 0 を閉位置に戻して施錠する。

【 0 0 5 1 】

なお、上述した通り、第 1 G N S S アンテナ 1 6 は、固定部 5 0 によって機器室 2 0 S の内側から左車体上面フレーム 1 4 に固定されているため、機器室 2 0 S の内側から第 1 結合部材 5 1 又は第 2 結合部材 5 3 を取り扱わなければ、第 1 G N S S アンテナ 1 6 を着脱することはできない。

【 0 0 5 2 】

また、エンジンフード 2 2 を開位置まで開いたとしても、冷却機器 2 6 が左上面カバー 2 1 及びエンジンフード 2 2 の下方に跨って配置されているため、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の固定部 5 0 にアクセスすることはできない。よって、左側面カバー 3 0 の施錠を解除しなければ第 1 G N S S アンテナ 1 6 を着脱することはできない。

【 0 0 5 3 】

(第 2 G N S S アンテナ 1 7)

10

20

30

40

50

第2GNSSアンテナ17の固定構造について、図面を参照しながら説明する。図10は、第2GNSSアンテナ17の後方斜視図である。図11は、第2GNSSアンテナ17の固定構造の断面図である。図12は、第2GNSSアンテナ17の固定構造の分解斜視図である。図13は、断熱材65を機器室20Sの内側から見た斜視図である。図14は、図13の第1断熱材65、第2断熱材66及び取り付け具67を取り外した状態を示す下方斜視図である。

【0054】

図10及び図11に示すように、第2GNSSアンテナ17は、上部17a及び下部17bを有する。上部17aは、第2GNSSアンテナ17のうち右車体上面フレーム15より上方に配置された部位である。下部17bは、第2GNSSアンテナ17のうち右車体上面フレーム15の開口部15aに挿入された部位である。

10

【0055】

上部17aは、錐体状である。これによって、第2GNSSアンテナ17の上部17aを手又は工具で掴みにくくできるため、右車体上面フレーム15の外側から第2GNSSアンテナ17が取り外されることを防止できる。

【0056】

下部17bは、図11に示すように、右車体上面フレーム15の開口部15aの内面15Tと対向する外面17Tを有する。後述する第1結合部材61を中心として第2GNSSアンテナ17を回転させた場合、下部17bの外面17Tは、開口部15aの内面15Tに当接する。そのため、第2GNSSアンテナ17自体を回転させることができないので、右車体上面フレーム15の外側から第2GNSSアンテナ17が取り外されることを防止できる。

20

【0057】

図11乃至図14に示すように、第2GNSSアンテナ17は、固定部60によって、機器室20Sの内側から右車体上面フレーム15に固定される。

【0058】

本実施形態において、固定部60は、第1結合部材61、第1の座62、第2結合部材63、第2の座64、第1断熱材65、第2断熱材66及び取り付け具67を有する。

【0059】

第1結合部材61は、第2GNSSアンテナ17を右車体上面フレーム15に固定させる。第1結合部材61は、機器室20Sの内側から第2GNSSアンテナ17に締結される。第1結合部材61は、第1の座62の挿通孔62aに挿通される。第1結合部材61が第2GNSSアンテナ17に締結されることによって、第2GNSSアンテナ17が第1の座62に結合される。第1結合部材61は、第2GNSSアンテナ17の下方から締結される。第1結合部材61は、第2GNSSアンテナ17の下部に締結される。本実施形態では、1つの第1結合部材61が第2GNSSアンテナ17の中央に締結されているが、第1結合部材61の数及び配置は適宜変更可能である。また、本実施形態では、第1結合部材61としてボルトが用いられているが、第1結合部材61は、第2GNSSアンテナ17を第1の座62に結合できるものであればよい。例えば、第1結合部材61は、クランプであってもよいし、溶接によって形成される接合部であってもよい。

30

【0060】

第1の座62は、板状部材である。第1の座62は、右車体上面フレーム15の開口部15aの下方に配置される。第1の座62上には、第2GNSSアンテナ17が配置される。第1の座62は、機器室20S内において右車体上面フレーム15と略平行に配置される。第1の座62は、挿通孔62a、ナット62b及び切欠き62cを有する。挿通孔62aには、第1結合部材61が挿通される。ナット62bは、第1の座62の上面に固定されている。ナット62bには、第2結合部材63が締結される。切欠き62cは、第2ハーネスH2を第2GNSSアンテナ17側に通すために設けられる。本実施形態では、第2ハーネスH2が第2GNSSアンテナ17から左前方に向かって延びているため、第1の座62の左前角に切欠き62cが形成されている。

40

50

【0061】

第2結合部材63は、第1の座62を第2の座64に結合する。第2結合部材63は、第2の座64及び第1の座62に挿通され、第1の座62のナット62bに締結される。これによって、第2の座64が第1の座62に結合される。本実施形態では、3つの第2結合部材63がL字状に配置されているが、第2結合部材63の数及び配置は適宜変更可能である。また、本実施形態では、第2結合部材63としてボルトが用いられているが、第2結合部材63は、第1の座62を第2の座64に結合できるものであればよい。例えば、第2結合部材63は、クランプであってもよいし、溶接によって形成される接合部であってもよい。

【0062】

第2の座64は、右車体上面フレーム15に固定される。本実施形態では、第2の座64の外縁が右車体上面フレーム15の内面に溶接されているが、右車体上面フレーム15に対する第2の座64の固定方法は特に限られない。

【0063】

第2の座64には、第2結合部材63によって第1の座62が結合される。第2の座64に対する第1の座62の結合は、第1の座62に第2GNSSアンテナ17を結合した後に行われてもよいし、第1の座62に第2GNSSアンテナ17を結合する前に行われてもよい。

【0064】

第1断熱材65及び第2断熱材66は、第2GNSSアンテナ17と機器室20S内の熱源28との間に配置される。第1断熱材65は、第2GNSSアンテナ17の下方に配置される。第2断熱材66は、第2GNSSアンテナ17の側方に配置される。第1断熱材65には、第2ハーネスH2を挿通するための挿通孔65aが形成される。第1断熱材65及び第2断熱材66は、取り付け具67に固定されている。第1断熱材65及び第2断熱材66としては、周知の断熱素材を用いることができる。

【0065】

取り付け具67は、3本のボルト67aによって支持部材68に取り付けられる。支持部材68は、右車体上面フレーム15に溶接されている。ただし、右車体上面フレーム15に対する支持部材68の固定方法は特に限られず、例えばクランプやボルトを用いてよい。

【0066】

(第2GNSSアンテナ17の着脱方法)

第2GNSSアンテナ17の着脱方法について、図面を参照しながら説明する。

【0067】

第2GNSSアンテナ17の第1及び第2の取り外し方法を説明する。第2GNSSアンテナ17は、日常的に取り外す必要はないが、例えば故障した場合などに取り外す必要がある。

【0068】

第1の取り外し方法は次の通りである。まず、図4に示すように、右側面カバー40の施錠を解除して右側面カバー40を開位置まで開く。次に、機器室20S内において、図13に示した取り付け具67を取り外す。次に、機器室20S内において、図14に示した第2ハーネスH2を第2GNSSアンテナ17から抜く。次に、機器室20S内において、図14に示した第1結合部材61を緩めて第2GNSSアンテナ17から抜き取る。次に、右車体上面フレーム15の上方から第2GNSSアンテナ17を持ち上げて車体から外す。次に、右側面カバー40を閉位置に戻して施錠する。

【0069】

第2の取り外し方法は次の通りである。まず、図4に示すように、右側面カバー40の施錠を解除して右側面カバー40を開位置まで開く。次に、機器室20S内において、図13に示した3本のボルト67aを緩めて抜き取った後、取り付け具67を支持部材68から取り外す。次に、機器室20S内において、図14に示した第2ハーネスH2を第2

10

20

30

40

50

G N S S アンテナ 1 7 から抜く。次に、機器室 2 0 S 内において、図 1 4 に示した第 2 結合部材 6 3 を緩めて第 2 の座 6 4 から抜き取る。次に、第 1 の座 6 2 が結合された第 2 G N S S アンテナ 1 7 を右車体上面フレーム 1 5 の上方から持ち上げて車体から外す。次に、右側面カバー 4 0 を閉位置に戻して施錠する。次に、第 1 結合部材 6 1 を緩めて第 2 G N S S アンテナ 1 7 から抜き取ることによって、第 2 G N S S アンテナ 1 7 から第 1 の座 6 2 を取り外す。

【 0 0 7 0 】

続いて、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の第 1 及び第 2 の取り付け方法を説明する。

【 0 0 7 1 】

第 1 の取り付け方法は次の通りである。まず、図 1 0 に示すように、右車体上面フレーム 1 5 の上方から第 2 G N S S アンテナ 1 7 を開口部 1 5 a に挿入する。次に、図 4 に示すように、右側面カバー 4 0 の施錠を解除して右側面カバー 4 0 を開位置まで開く。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 1 の座 6 2 の挿通孔 6 2 a を介して第 1 結合部材 6 1 を第 2 G N S S アンテナ 1 7 に締結することによって、第 2 G N S S アンテナ 1 7 に第 1 の座 6 2 を結合する。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 2 ハーネス H 2 を第 2 G N S S アンテナ 1 7 に挿す。次に、図 1 3 に示すように、第 1 断熱材 6 5 及び第 2 断熱材 6 6 が貼り付けられた取り付け具 6 7 を支持部材 6 8 に取り付ける。次に、右側面カバー 4 0 を閉位置に戻して施錠する。

【 0 0 7 2 】

第 2 の取り付け方法は次の通りである。まず、第 1 の座 6 2 の挿通孔 6 2 a を介して第 1 結合部材 6 1 を第 2 G N S S アンテナ 1 7 に締結することによって、第 2 G N S S アンテナ 1 7 に第 1 の座 6 2 を結合する。次に、第 1 の座 6 2 が結合された第 2 G N S S アンテナ 1 7 を右車体上面フレーム 1 5 の上方から開口部 1 5 a に挿入する。次に、図 4 に示すように、右側面カバー 4 0 の施錠を解除して右側面カバー 4 0 を開位置まで開く。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 2 結合部材 6 3 を第 1 の座 6 2 のナット 6 2 b に締結することによって、第 2 の座 6 4 を第 1 の座 6 2 に結合する。次に、機器室 2 0 S の内側から、第 2 ハーネス H 2 を第 2 G N S S アンテナ 1 7 に挿す。次に、図 1 3 に示すように、第 1 断熱材 6 5 及び第 2 断熱材 6 6 が貼り付けられた取り付け具 6 7 を支持部材 6 8 に取り付ける。次に、右側面カバー 4 0 を閉位置に戻して施錠する。

【 0 0 7 3 】

なお、上述した通り、第 2 G N S S アンテナ 1 7 は、固定部 6 0 によって機器室 2 0 S の内側から右車体上面フレーム 1 5 に固定されているため、機器室 2 0 S の内側から第 1 結合部材 6 1 又は第 2 結合部材 6 3 を取り扱わなければ、第 2 G N S S アンテナ 1 7 を着脱することはできない。

【 0 0 7 4 】

また、エンジンフード 2 2 を開位置まで開いたとしても、熱源 2 8 や補機類 2 9 がエンジンフード 2 2 及び右上面カバー 2 3 の下方に配置されているため、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の固定部 6 0 にアクセスすることはできない。よって、右側面カバー 4 0 の施錠を解除しなければ第 2 G N S S アンテナ 1 7 を着脱することはできない。

【 0 0 7 5 】

(特徴)

油圧ショベル 1 は、左車体上面フレーム 1 4 と、機器室 2 0 S と、固定部 5 0 とを備える。機器室 2 0 S は、左車体上面フレーム 1 4 の下方に位置する。固定部 5 0 は、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の少なくとも一部が左車体上面フレーム 1 4 より上方に配置されるように、第 1 G N S S アンテナ 1 6 を機器室 2 0 S 内側から左車体上面フレーム 1 4 に固定する。

【 0 0 7 6 】

従って、外部からの第 1 G N S S アンテナ 1 6 の取り外しを防ぐことができるため、第 1 G N S S アンテナ 1 6 を盗難されにくく。よって、作業終了後に第 1 G N S S アンテナ 1 6 を取り外して保管する必要がない。また、第 1 G N S S アンテナ 1 6 が繰り返し着脱

10

20

30

40

50

されることで第1ハーネスH1が劣化してしまうことを抑制できる。また、マストの先端部に第1GNSSアンテナ16が配置される場合に比べて、輸送時の高さ規制をクリアしやすいだけでなく、周囲の構造物との接触リスクを低減できるとともに、振動によって受信性能が不安定になることを抑制できる。

【0077】

なお、以上の効果は、油圧ショベル1が、第2GNSSアンテナ17の少なくとも一部が右車体上面フレーム15より上方に配置されるように、第2GNSSアンテナ17を機器室20S内側から右車体上面フレーム15に固定する固定部60を備えることによっても得られる。

【0078】

(実施形態の変形例)

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

【0079】

[変形例1]

上記実施形態では、作業機械の一例として油圧ショベルについて説明したが、作業機械はこれに限られない。例えば、作業機械としては、電動ショベル、ホイールローダなどが挙げられる。

【0080】

[変形例2]

上記実施形態では、アンテナの一例として第1GNSSアンテナ16及び第2GNSSアンテナ17それぞれについて説明したが、アンテナはこれらに限られない。例えば、アンテナとしては、無線用アンテナなどが挙げられる。

【0081】

[変形例3]

上記実施形態において、固定部50は、第1結合部材51、第1の座52、第2結合部材53及び第2の座54を有することとしたが、これに限られない。

【0082】

例えば、固定部50は、一つの結合部材、例えば第1結合部材51のみであってもよい。この場合、第1GNSSアンテナ16は、左車体上面フレーム14上に載置されるとともに、左車体上面フレーム14に挿通される第1結合部材51によって左車体上面フレーム14に直接的に固定することができる。この場合には、第1GNSSアンテナ16の全部が左車体上面フレーム14より上方に配置される。ただし、この場合の固定部50は、第1GNSSアンテナ16の回転を阻害する構造や、外部から第1GNSSアンテナ16を回転させると第1結合部材51も運動して回転する構造など、第1GNSSアンテナ16自体を回転させても外れない構造を備えることが好ましい。

或いは、固定部50は、1つの結合部材、及び1つの座によって構成することもできる。この場合、第1GNSSアンテナ16は、1つの座上に載置されるとともに、当該座に挿通される1つの結合部材によって当該座に固定することができる。この場合には、上記実施形態と同様、第1GNSSアンテナ16の一部が左車体上面フレーム14より上方に配置される。

【0083】

[変形例4]

上記実施形態において、油圧ショベル1は、当初から第1GNSSアンテナ16を備えていることとしたが、第1GNSSアンテナ16は後付け可能である。

【0084】

例えば、図15に示すように、油圧ショベル1が第1GNSSアンテナ16を備えていない場合、左車体上面フレーム14の開口部14aは、蓋14bによって塞がれている。新たに第1GNSSアンテナ16を取り付ける際には、蓋14bを取り外した後、上記実施形態で説明した通り第1GNSSアンテナ16を取り付けることができる。

10

20

30

40

50

【0085】

(付記1)

車体上面フレームと、前記車体上面フレームの下方に位置する収容空間と、アンテナの少なくとも一部が前記車体上面フレームより上方に配置されるように、前記アンテナを前記収容空間の内側から前記車体上面フレームに固定する固定部と、を備える作業機械。

【0086】

(付記2)

前記固定部は、前記アンテナを前記車体上面フレームに固定させる第1結合部材を含む、付記1に記載の作業機械。

【0087】

10

(付記3)

前記固定部は、前記アンテナが配置される座を含み、前記第1結合部材は、前記座を介して、前記アンテナを前記車体上面フレームに固定する、付記2に記載の作業機械。

【0088】

(付記4)

前記座は、前記アンテナが配置される第1の座と、前記車体上面フレームに固定される第2の座と、を含み、前記第1結合部材は、前記第1の座に前記アンテナを結合させ、前記固定部は、前記第1の座を前記第2の座に結合させる第2の結合部材を更に含む、付記3に記載の作業機械。

【0089】

20

(付記5)

前記アンテナは、前記車体上面フレームの開口部に挿入される下部を有し、前記第1結合部材を中心として前記アンテナを回転させた場合、前記下部の外面は、前記開口部の内面に当接する、付記2乃至4のいずれかに記載の作業機械。

【0090】

(付記6)

前記アンテナのうち前記車体上面フレームより上方に配置される上部は、錐体状である、付記1乃至5のいずれかに記載の作業機械。

【0091】

30

(付記7)

前記固定部は、前記アンテナと前記収容空間内の熱源との間に配置される断熱材を更に備える、付記1乃至6のいずれかに記載の作業機械。

【0092】

(付記8)

前記外装カバーは、前記収容空間の側方を覆う側面カバーを含み、前記側面カバーは、開閉可能であって、閉位置で施錠可能である、付記1乃至6のいずれかに記載の作業機械。

【符号の説明】

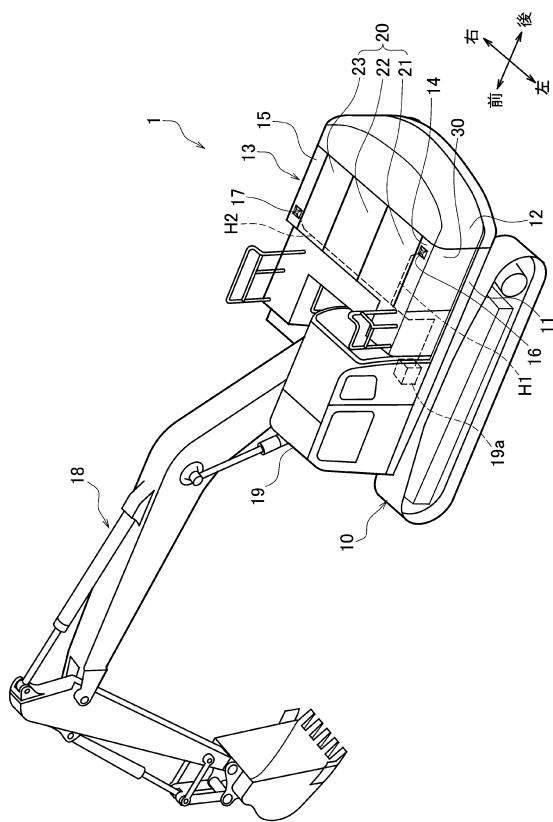
【0093】

1 ... 油圧ショベル、13 ... 外装カバー、14 ... 左車体上面フレーム、14a ... 開口部、14T ... 内面、15 ... 右車体上面フレーム、15a ... 開口部、15T ... 内面、16 ... 第1GNSSアンテナ、16T ... 外面、17 ... 第2GNSSアンテナ、17T ... 外面、19 ... キヤブ、20 ... 車体上面カバー、20S ... 機器室、21 ... 左上面カバー、22 ... エンジンカード、23 ... 右上面カバー、30 ... 左側面カバー、30b ... 施錠機構、40 ... 右側面カバー、40b ... 施錠機構、50 ... 固定部、51 ... 第1結合部材、52 ... 第1の座、53 ... 第2結合部材、54 ... 第2の座、60 ... 固定部、61 ... 第1結合部材、62 ... 第1の座、63 ... 第2結合部材、64 ... 第2の座、H1 ... 第1ハーネス、H2 ... 第2ハーネス

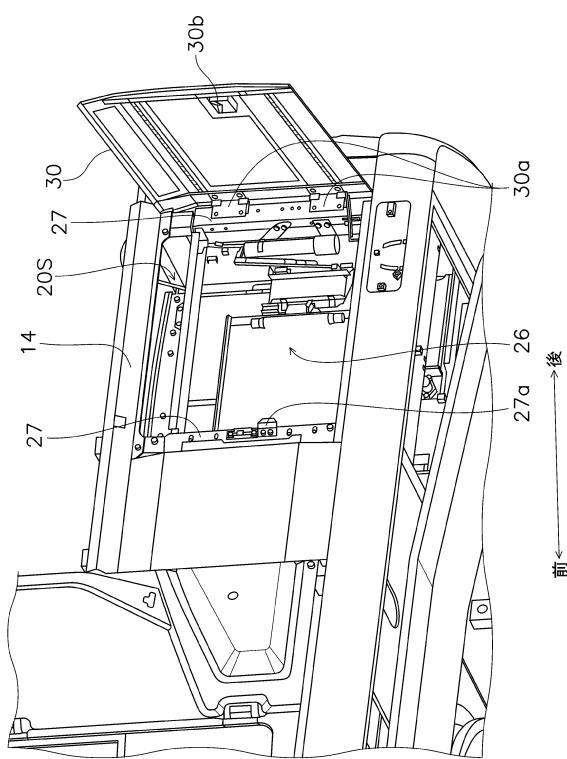
50

【図面】

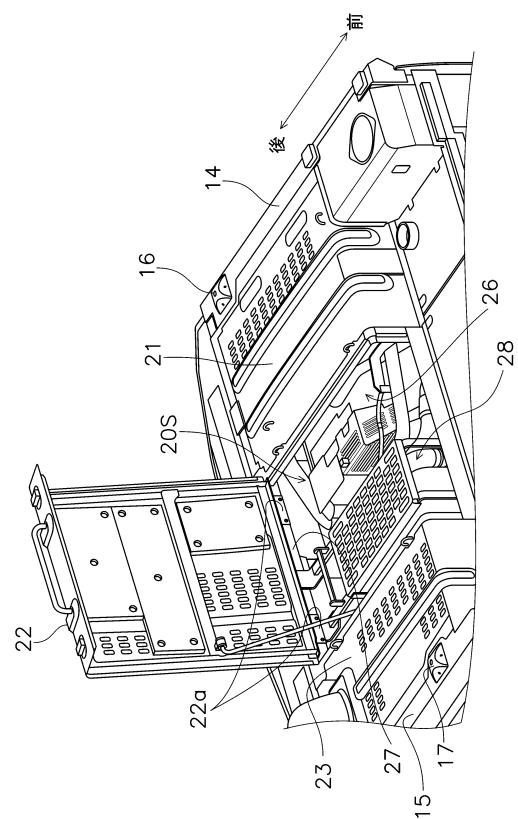
【 図 1 】



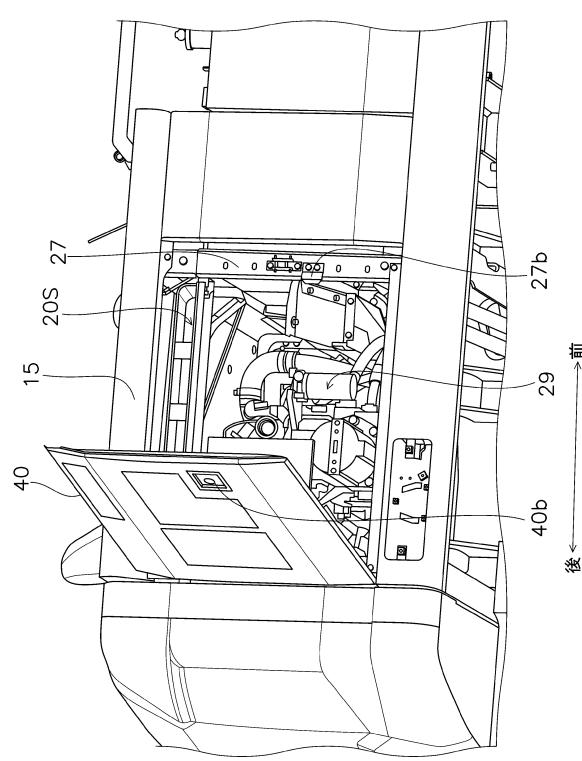
【 図 2 】



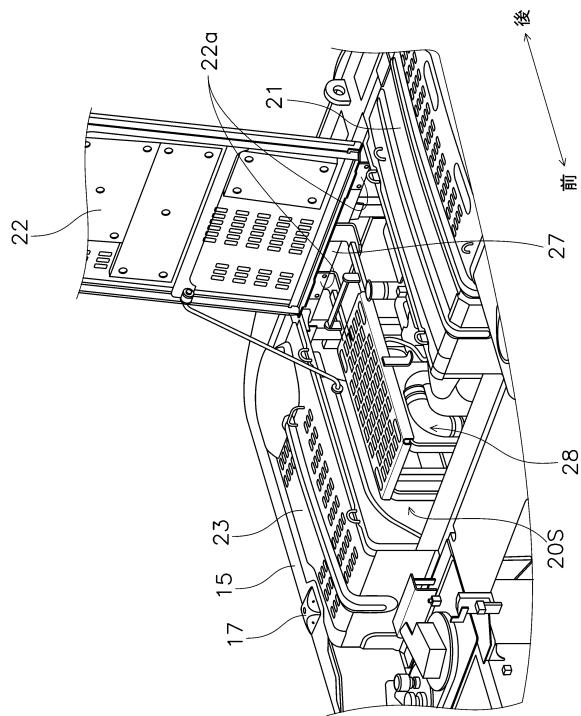
【 四 3 】



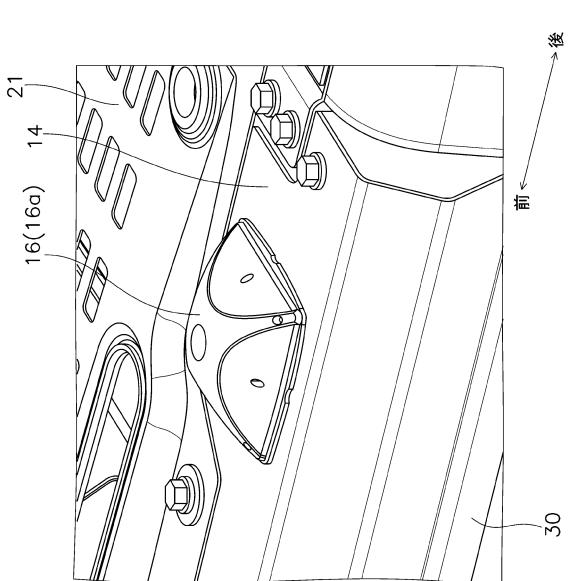
【 図 4 】



【図5】



【図6】



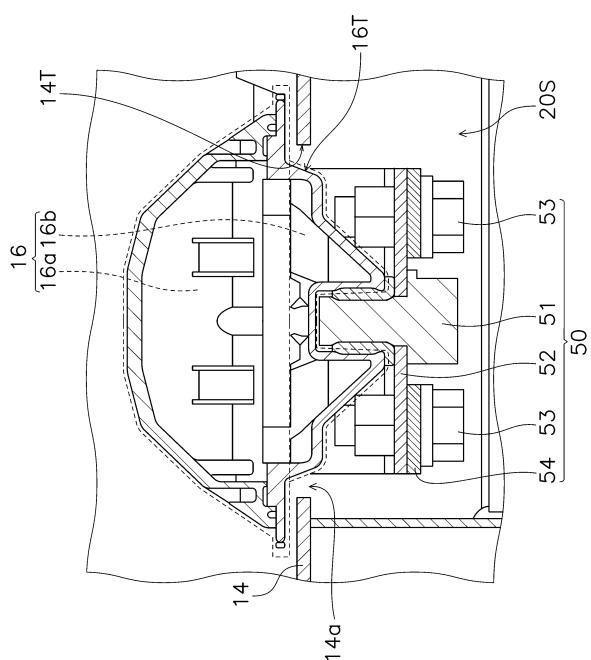
10

20

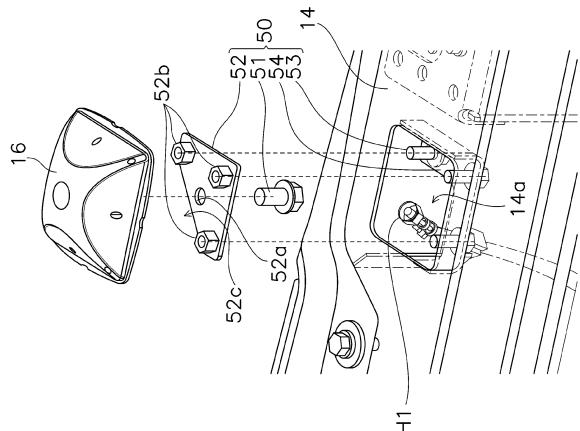
30

40

【図7】

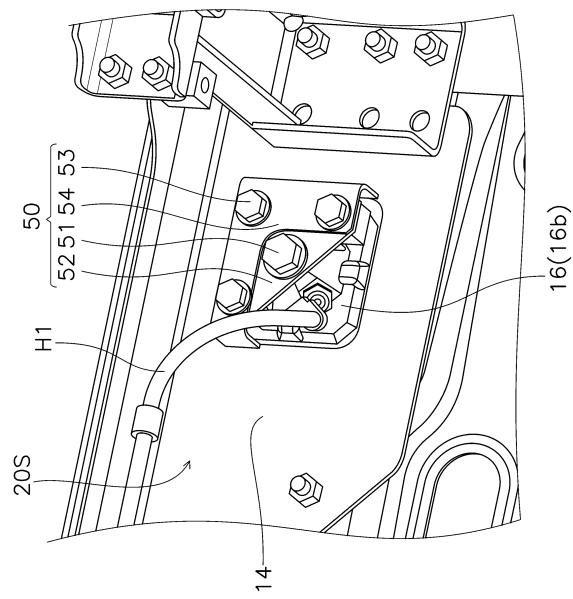


【図8】

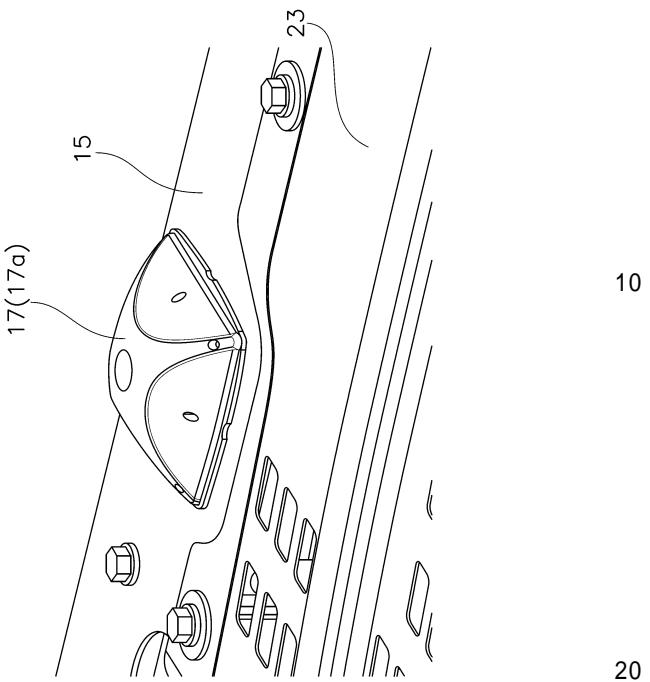


50

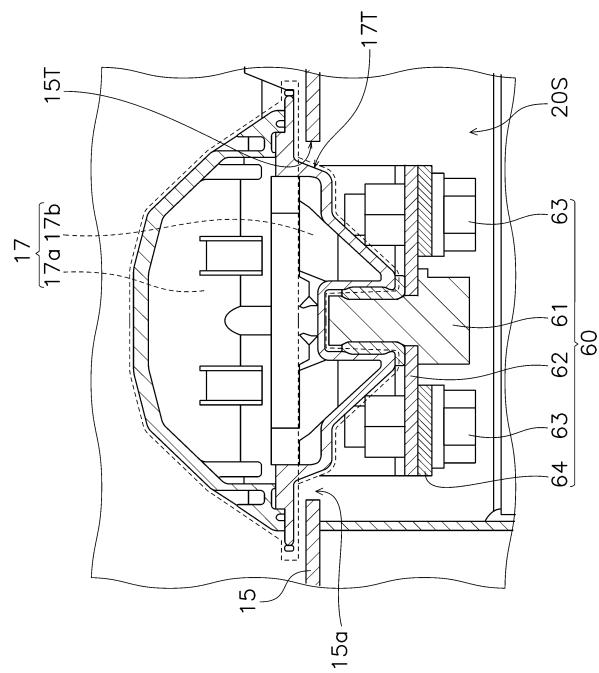
【図9】



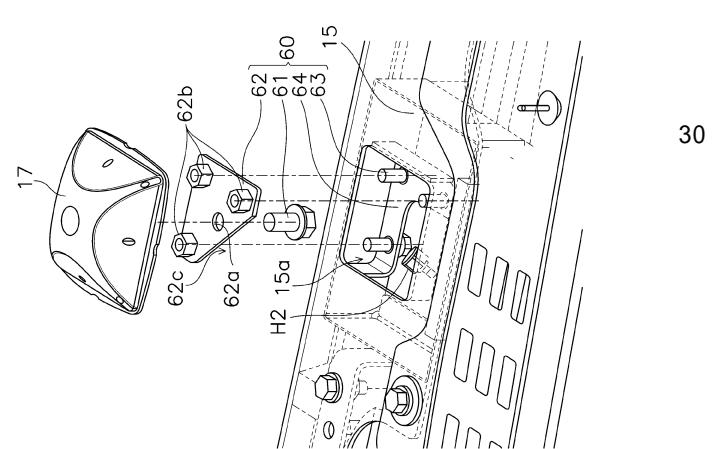
【図10】



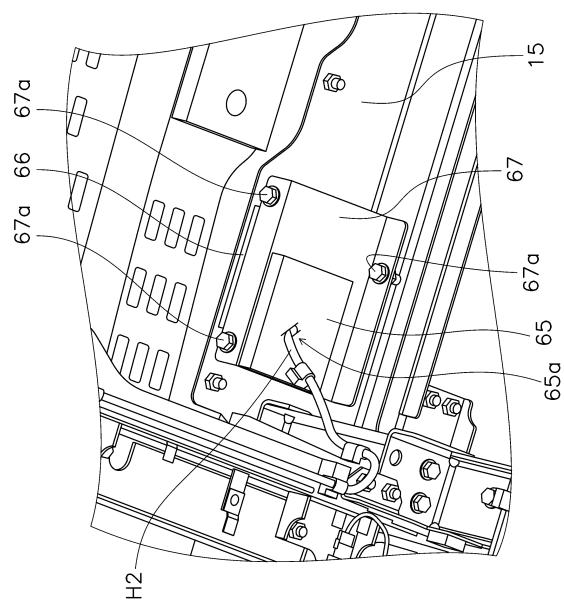
【図11】



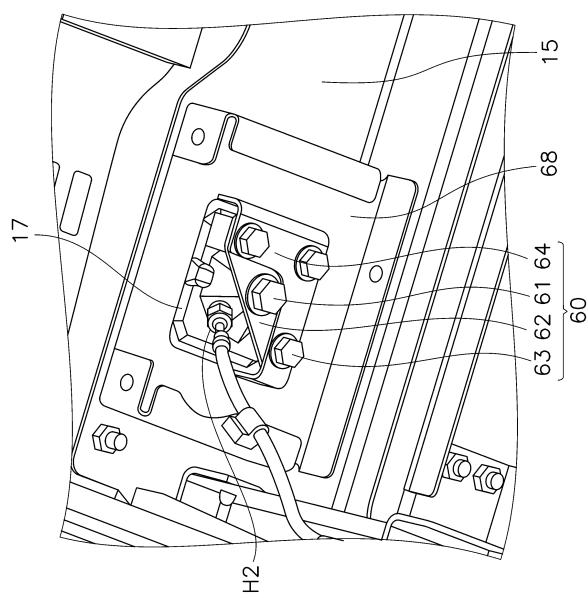
【図12】



【図13】



【図14】



10

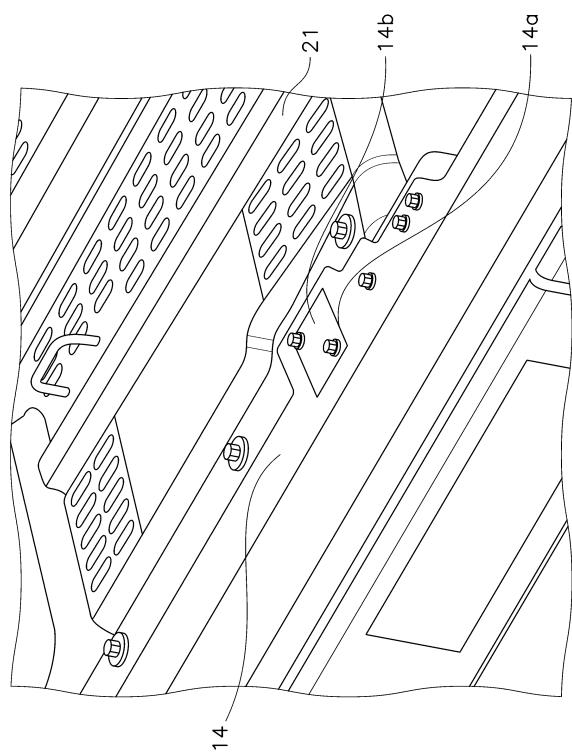
20

30

40

50

【図15】



フロントページの続き

東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内
(72)発明者 新谷 了
東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内