

(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)	(71)出願人	000001236
(22)出願日	令和4年9月2日(2022.9.2)		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	稗田 修己
			最終頁に続く

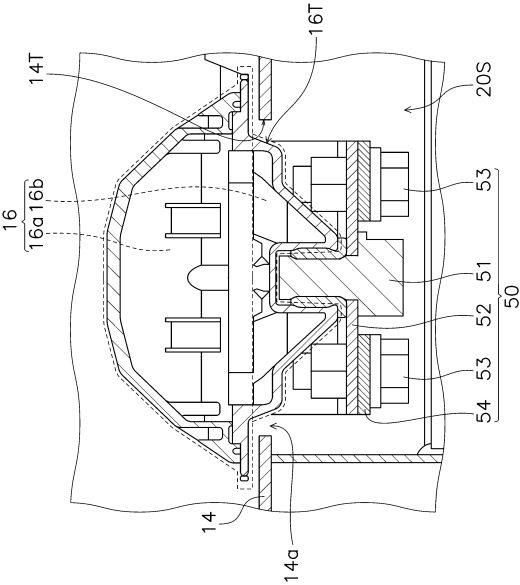
(54)【発明の名称】 作業機械

(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に、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。

【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。

30

【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 GNSS アンテナの後方斜視図

【図 7】実施形態に係る第 1 GNSS アンテナの固定構造の断面図

【図 8】実施形態に係る第 1 GNSS 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 GNSS 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 GNSS アンテナの後方斜視図

【図 11】実施形態に係る第 2 GNSS アンテナの固定構造の断面図

【図 12】実施形態に係る第 2 GNSS 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

走行体 10、上部旋回体 11、カウンタウエイト 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 G N S S アンテナ 16、第 2 G N S S 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、カウンタウエイト 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、油圧シヨベル 1 の車体主要部を構成する。第 1 G N S S アンテナ 16 及び第 2 G N S S 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对の履帯（図 1 では、左側の履帯のみ図示）を有する。油圧シヨベル 1 は、一对の履帯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、回転可能である。上部旋回体 11 は、カウンタウエイト 12、外装カバー 13、作業機 18 及びキャブ 19 を支持する。

【0014】

カウンタウエイト 12 は、上部旋回体 11 の後端部に配置される。カウンタウエイト 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。カウンタウエイト 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、カウンタウエイト 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 20 S 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 20 S が位置する。機器室 20 S 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 20 S 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 22 a によって開閉可能に支持される。ヒンジ 22 a 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

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、右上面カバー 2 3 は、エンジンフード 2 2 の右側に配置される。右上面カバー 2 3 は、支持フレーム 2 7 にボルト止めにより固定されており、開閉不能である。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、左側面カバー 3 0 は、左上面カバー 2 1 の左下方に配置される。左側面カバー 3 0 は、機器室 2 0 S の側方（左方）を覆う。図 2 に示すように、左側面カバー 3 0 の後端部は、ヒンジ 3 0 a によって開閉可能に支持される。ヒンジ 3 0 a は、左側面カバー 3 0 と支持フレーム 2 7 とに連結される。左側面カバー 3 0 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 3 0 は、施錠機構 3 0 b を有する。施錠機構 3 0 b のラッチを支持フレーム 2 7 に取り付けられたラッチ受け 2 7 a に係止することによって、左側面カバー 3 0 を閉位置で施錠可能である。

10

【 0 0 2 3 】

右側面カバー 4 0 は、右上面カバー 2 3 の右下方に配置される。右側面カバー 4 0 は、機器室 2 0 S の側方（右方）を覆う。左側面カバー 3 0 と同様、右側面カバー 4 0 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 4 0 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 4 0 は、施錠機構 4 0 b を有する。施錠機構 4 0 b のラッチを支持フレーム 2 7 に取り付けられたラッチ受け 2 7 b に係止することによって、右側面カバー 4 0 を閉位置で施錠可能である。

20

【 0 0 2 4 】

左車体上面フレーム 1 4 は、支持フレーム 2 7 上に配置される。左車体上面フレーム 1 4 は、前後方向に沿って延びる。左車体上面フレーム 1 4 は、車体上面カバー 2 0（具体的には、左上面カバー 2 1）の左方、かつ、左側面カバー 3 0 の上方に配置される。左車体上面フレーム 1 4 には、第 1 G N S S アンテナ 1 6 が固定される。左車体上面フレーム 1 4 は、本開示に係る「車体上面フレーム」の一例である。

【 0 0 2 5 】

右車体上面フレーム 1 5 は、支持フレーム 2 7 上に配置される。右車体上面フレーム 1 5 は、前後方向に沿って延びる。右車体上面フレーム 1 5 は、車体上面カバー 2 0（具体的には、右上面カバー 2 3）の右方、かつ、右側面カバー 4 0 の上方に配置される。右車体上面フレーム 1 5 には、第 2 G N S S アンテナ 1 7 が固定される。右車体上面フレーム 1 5 は、本開示に係る「車体上面フレーム」の一例である。

30

【 0 0 2 6 】

第 1 G N S S アンテナ 1 6 は、G N S S（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 1 G N S S アンテナ 1 6 は、左車体上面フレーム 1 4 に固定される。第 1 G N S S アンテナ 1 6 の少なくとも一部は、左車体上面フレーム 1 4 より上方に配置される。第 1 G N S S アンテナ 1 6 は、キャブ 1 9 の後方に配置される。第 1 G N S S アンテナ 1 6 は、第 1 ハーネス H 1 を介して、キャブ 1 9 内のコントローラ 1 9 a に接続される。第 1 ハーネス H 1 は、第 1 G N S S アンテナ 1 6 から右前方に向かって延びる。第 1 G N S S アンテナ 1 6 の固定構造については後述する。

【 0 0 2 7 】

第 2 G N S S アンテナ 1 7 は、G N S S に用いられるアンテナである。図 1 に示すように、第 2 G N S S アンテナ 1 7 は、右車体上面フレーム 1 5 に固定される。第 2 G N S S アンテナ 1 7 の少なくとも一部は、右車体上面フレーム 1 5 より上方に配置される。第 2 G N S S アンテナ 1 7 は、油圧ショベル 1 の車幅方向中央を基準として、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の反対側に配置される。第 2 G N S S アンテナ 1 7 は、第 2 ハーネス H 2 を介して、キャブ 1 9 内のコントローラ 1 9 a に接続される。第 2 ハーネス H 2 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 から左前方に向かって延びる。第 2 G N S S アンテナ 1 7 の固定構造については後述する。

40

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、第 1 G N S S アンテナ 1 6 は車体上面カバー 2 0 の左方に配置され

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の前端部に揺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。

【0032】

20

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。

【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。

【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】

40

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。

【 0 0 3 8 】

本実施形態において、固定部 5 0 は、第 1 結合部材 5 1、第 1 の座 5 2、第 2 結合部材 5 3 及び第 2 の座 5 4 を有する。

【 0 0 3 9 】

第 1 結合部材 5 1 は、第 1 G N S S アンテナ 1 6 を左車体上面フレーム 1 4 に固定させる。第 1 結合部材 5 1 は、機器室 2 0 S の内側から第 1 G N S S アンテナ 1 6 に締結される。第 1 結合部材 5 1 は、第 1 の座 5 2 の挿通孔 5 2 a に挿通される。第 1 結合部材 5 1 が第 1 G N S S アンテナ 1 6 に締結されることによって、第 1 G N S S アンテナ 1 6 が第 1 の座 5 2 に結合される。第 1 結合部材 5 1 は、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の下方から締結される。第 1 結合部材 5 1 は、第 1 G N S S アンテナ 1 6 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 5 1 が第 1 G N S S アンテナ 1 6 の中央に締結されているが、第 1 結合部材 5 1 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 5 1 としてボルトが用いられているが、第 1 結合部材 5 1 は、第 1 G N S S アンテナ 1 6 を第 1 の座 5 2 に結合できるものであればよい。例えば、第 1 結合部材 5 1 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

【 0 0 4 0 】

第 1 の座 5 2 は、板状部材である。第 1 の座 5 2 は、左車体上面フレーム 1 4 の開口部 1 4 a の下方に配置される。第 1 の座 5 2 上には、第 1 G N S S アンテナ 1 6 が配置される。第 1 の座 5 2 は、機器室 2 0 S 内において左車体上面フレーム 1 4 と略平行に配置される。第 1 の座 5 2 は、挿通孔 5 2 a、ナット 5 2 b 及び切欠き 5 2 c を有する。挿通孔 5 2 a には、第 1 結合部材 5 1 が挿通される。ナット 5 2 b は、第 1 の座 5 2 の上面に固定されている。ナット 5 2 b には、第 2 結合部材 5 3 が締結される。切欠き 5 2 c は、第 1 ハーネス H 1 を第 1 G N S S アンテナ 1 6 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 H 1 が第 1 G N S S アンテナ 1 6 から右前方に向かって延びているため、第 1 の座 5 2 の右前角に切欠き 5 2 c が形成されている。

20

【 0 0 4 1 】

第 2 結合部材 5 3 は、第 1 の座 5 2 を第 2 の座 5 4 に結合する。第 2 結合部材 5 3 は、第 2 の座 5 4 及び第 1 の座 5 2 に挿通され、第 1 の座 5 2 のナット 5 2 b に締結される。これによって、第 2 の座 5 4 が第 1 の座 5 2 に結合される。本実施形態では、3 つの第 2 結合部材 5 3 が L 字状に配置されているが、第 2 結合部材 5 3 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 5 3 としてボルトが用いられているが、第 2 結合部材 5 3 は、第 1 の座 5 2 を第 2 の座 5 4 に結合できるものであればよい。例えば、第 2 結合部材 5 3 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

【 0 0 4 2 】

第 2 の座 5 4 は、左車体上面フレーム 1 4 に固定される。本実施形態では、第 2 の座 5 4 の外縁が左車体上面フレーム 1 4 の内面に溶接されているが、左車体上面フレーム 1 4 に対する第 2 の座 5 4 の固定方法は特に限られない。

40

【 0 0 4 3 】

第 2 の座 5 4 には、第 2 結合部材 5 3 によって第 1 の座 5 2 が結合される。第 2 の座 5 4 に対する第 1 の座 5 2 の結合は、第 1 の座 5 2 に第 1 G N S S アンテナ 1 6 を結合した後に行われてもよいし、第 1 の座 5 2 に第 1 G N S S アンテナ 1 6 を結合する前に行われてもよい。

【 0 0 4 4 】

(第 1 G N S S アンテナ 1 6 の着脱方法)

第 1 G N S S アンテナ 1 6 の着脱方法について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 4 5 】

まず、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の第 1 及び第 2 の取り外し方法を説明する。第 1 G N

50

ＳＳアンテナ１６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。

【００４６】

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３０の施錠を解除して左側面カバー３０を開位置まで開く。次に、機器室２０Ｓ内において、図９に示した第１ハーネスＨ１を第１ＧＮＳＳアンテナ１６から抜く。次に、機器室２０Ｓ内において、図９に示した第１結合部材５１を緩めて第１ＧＮＳＳアンテナ１６から抜き取る。次に、左車体上面フレーム１４の上方から第１ＧＮＳＳアンテナ１６を持ち上げて車体から外す。次に、左側面カバー３０を閉位置に戻して施錠する。

【００４７】

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３０の施錠を解除して左側面カバー３０を開位置まで開く。次に、機器室２０Ｓ内において、図９に示した第１ハーネスＨ１を第１ＧＮＳＳアンテナ１６から抜く。次に、機器室２０Ｓ内において、図９に示した第２結合部材５３を緩めて第２の座５４から抜き取る。次に、第１の座５２が結合された第１ＧＮＳＳアンテナ１６を左車体上面フレーム１４の上方から持ち上げて車体から外す。次に、左側面カバー３０を閉位置に戻して施錠する。次に、第１結合部材５１を緩めて第１ＧＮＳＳアンテナ１６から抜き取ることによって、第１ＧＮＳＳアンテナ１６から第１の座５２を取り外す。

【００４８】

続いて、第１ＧＮＳＳアンテナ１６の第１及び第２の取り付け方法を説明する。

【００４９】

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１４の上方から第１ＧＮＳＳアンテナ１６を開口部１４ａに挿入する。次に、図２に示すように、左側面カバー３０の施錠を解除して左側面カバー３０を開位置まで開く。次に、機器室２０Ｓの内側から、第１の座５２の挿通孔５２ａを介して第１結合部材５１を第１ＧＮＳＳアンテナ１６に締結することによって、第１ＧＮＳＳアンテナ１６に第１の座５２を結合する。次に、機器室２０Ｓの内側から、第１ハーネスＨ１を第１ＧＮＳＳアンテナ１６に挿す。次に、左側面カバー３０を閉位置に戻して施錠する。

【００５０】

第２の取り付け方法は次の通りである。まず、第１の座５２の挿通孔５２ａを介して第１結合部材５１を第１ＧＮＳＳアンテナ１６に締結することによって、第１ＧＮＳＳアンテナ１６に第１の座５２を結合する。次に、第１の座５２が結合された第１ＧＮＳＳアンテナ１６を左車体上面フレーム１４の上方から開口部１４ａに挿入する。次に、図２に示すように、左側面カバー３０の施錠を解除して左側面カバー３０を開位置まで開く。次に、機器室２０Ｓの内側から、第２結合部材５３を第１の座５２のナット５２ｂに締結することによって、第２の座５４を第１の座５２に結合する。次に、機器室２０Ｓの内側から、第１ハーネスＨ１を第１ＧＮＳＳアンテナ１６に挿す。次に、左側面カバー３０を閉位置に戻して施錠する。

【００５１】

なお、上述した通り、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に固定されているため、機器室２０Ｓの内側から第１結合部材５１又は第２結合部材５３を取り扱わなければ、第１ＧＮＳＳアンテナ１６を着脱することはできない。

【００５２】

また、エンジンフード２２を開位置まで開いたとしても、冷却機器２６が左上面カバー２１及びエンジンフード２２の下方に跨って配置されているため、第１ＧＮＳＳアンテナ１６の固定部５０にアクセスすることはできない。よって、左側面カバー３０の施錠を解除しなければ第１ＧＮＳＳアンテナ１６を着脱することはできない。

【００５３】

（第２ＧＮＳＳアンテナ１７）

10

20

30

40

50

第 2 G N S S アンテナ 1 7 の固定構造について、図面を参照しながら説明する。図 1 0 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の後方斜視図である。図 1 1 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の固定構造の断面図である。図 1 2 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の固定構造の分解斜視図である。図 1 3 は、断熱材 6 5 を機器室 2 0 S の内側から見た斜視図である。図 1 4 は、図 1 3 の第 1 断熱材 6 5、第 2 断熱材 6 6 及び取り付け具 6 7 を取り外した状態を示す下方斜視図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 及び図 1 1 に示すように、第 2 G N S S アンテナ 1 7 は、上部 1 7 a 及び下部 1 7 b を有する。上部 1 7 a は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 のうち右車体上面フレーム 1 5 より上方に配置された部位である。下部 1 7 b は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 のうち右車体上面フレーム 1 5 の開口部 1 5 a に挿入された部位である。

10

【 0 0 5 5 】

上部 1 7 a は、錐体状である。これによって、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の上部 1 7 a 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 1 5 の外側から第 2 G N S S アンテナ 1 7 が取り外されることを防止できる。

【 0 0 5 6 】

下部 1 7 b は、図 1 1 に示すように、右車体上面フレーム 1 5 の開口部 1 5 a の内面 1 5 T と対向する外面 1 7 T を有する。後述する第 1 結合部材 6 1 を中心として第 2 G N S S アンテナ 1 7 を回転させた場合、下部 1 7 b の外面 1 7 T は、開口部 1 5 a の内面 1 5 T に当接する。そのため、第 2 G N S S アンテナ 1 7 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 1 5 の外側から第 2 G N S S アンテナ 1 7 が取り外されることを防止できる。

20

【 0 0 5 7 】

図 1 1 乃至図 1 4 に示すように、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 に固定される。

【 0 0 5 8 】

本実施形態において、固定部 6 0 は、第 1 結合部材 6 1、第 1 の座 6 2、第 2 結合部材 6 3、第 2 の座 6 4、第 1 断熱材 6 5、第 2 断熱材 6 6 及び取り付け具 6 7 を有する。

【 0 0 5 9 】

第 1 結合部材 6 1 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 を右車体上面フレーム 1 5 に固定させる。第 1 結合部材 6 1 は、機器室 2 0 S の内側から第 2 G N S S アンテナ 1 7 に締結される。第 1 結合部材 6 1 は、第 1 の座 6 2 の挿通孔 6 2 a に挿通される。第 1 結合部材 6 1 が第 2 G N S S アンテナ 1 7 に締結されることによって、第 2 G N S S アンテナ 1 7 が第 1 の座 6 2 に結合される。第 1 結合部材 6 1 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の下方から締結される。第 1 結合部材 6 1 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 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 6 1 が第 2 G N S S アンテナ 1 7 の中央に締結されているが、第 1 結合部材 6 1 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 6 1 としてボルトが用いられているが、第 1 結合部材 6 1 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 を第 1 の座 6 2 に結合できるものであればよい。例えば、第 1 結合部材 6 1 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

40

【 0 0 6 0 】

第 1 の座 6 2 は、板状部材である。第 1 の座 6 2 は、右車体上面フレーム 1 5 の開口部 1 5 a の下方に配置される。第 1 の座 6 2 上には、第 2 G N S S アンテナ 1 7 が配置される。第 1 の座 6 2 は、機器室 2 0 S 内において右車体上面フレーム 1 5 と略平行に配置される。第 1 の座 6 2 は、挿通孔 6 2 a、ナット 6 2 b 及び切欠き 6 2 c を有する。挿通孔 6 2 a には、第 1 結合部材 6 1 が挿通される。ナット 6 2 b は、第 1 の座 6 2 の上面に固定されている。ナット 6 2 b には、第 2 結合部材 6 3 が締結される。切欠き 6 2 c は、第 2 ハーネス H 2 を第 2 G N S S アンテナ 1 7 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 H 2 が第 2 G N S S アンテナ 1 7 から左前方に向かって延びているため、第 1 の座 6 2 の左前角に切欠き 6 2 c が形成されている。

50

【 0 0 6 1 】

第 2 結合部材 6 3 は、第 1 の座 6 2 を第 2 の座 6 4 に結合する。第 2 結合部材 6 3 は、第 2 の座 6 4 及び第 1 の座 6 2 に挿通され、第 1 の座 6 2 のナット 6 2 b に締結される。これによって、第 2 の座 6 4 が第 1 の座 6 2 に結合される。本実施形態では、3 つの第 2 結合部材 6 3 が L 字状に配置されているが、第 2 結合部材 6 3 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 6 3 としてボルトが用いられているが、第 2 結合部材 6 3 は、第 1 の座 6 2 を第 2 の座 6 4 に結合できるものであればよい。例えば、第 2 結合部材 6 3 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。

【 0 0 6 2 】

第 2 の座 6 4 は、右車体上面フレーム 1 5 に固定される。本実施形態では、第 2 の座 6 4 の外縁が右車体上面フレーム 1 5 の内面に溶接されているが、右車体上面フレーム 1 5 に対する第 2 の座 6 4 の固定方法は特に限られない。

【 0 0 6 3 】

第 2 の座 6 4 には、第 2 結合部材 6 3 によって第 1 の座 6 2 が結合される。第 2 の座 6 4 に対する第 1 の座 6 2 の結合は、第 1 の座 6 2 に第 2 G N S S アンテナ 1 7 を結合した後に行われてもよいし、第 1 の座 6 2 に第 2 G N S S アンテナ 1 7 を結合する前に行われてもよい。

【 0 0 6 4 】

第 1 断熱材 6 5 及び第 2 断熱材 6 6 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 と機器室 2 0 S 内の熱源 2 8 との間に配置される。第 1 断熱材 6 5 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の下方に配置される。第 2 断熱材 6 6 は、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の側方に配置される。第 1 断熱材 6 5 には、第 2 ハーネス H 2 を挿通するための挿通孔 6 5 a が形成される。第 1 断熱材 6 5 及び第 2 断熱材 6 6 は、取り付け具 6 7 に固定されている。第 1 断熱材 6 5 及び第 2 断熱材 6 6 としては、周知の断熱素材を用いることができる。

【 0 0 6 5 】

取り付け具 6 7 は、3 本のボルト 6 7 a によって支持部材 6 8 に取り付けられる。支持部材 6 8 は、右車体上面フレーム 1 5 に溶接されている。ただし、右車体上面フレーム 1 5 に対する支持部材 6 8 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もよい。

【 0 0 6 6 】

(第 2 G N S S アンテナ 1 7 の着脱方法)

第 2 G N S S アンテナ 1 7 の着脱方法について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 6 7 】

第 2 G N S S アンテナ 1 7 の第 1 及び第 2 の取り外し方法を説明する。第 2 G N S S アンテナ 1 7 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 6 8 】

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 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 内において、図 1 3 に示した取り付け具 6 7 を取り外す。次に、機器室 2 0 S 内において、図 1 4 に示した第 2 ハーネス H 2 を第 2 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 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。次に、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。

【 0 0 6 9 】

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 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 内において、図 1 3 に示した 3 本のボルト 6 7 a を緩めて抜き取った後、取り付け具 6 7 を支持部材 6 8 から取り外す。次に、機器室 2 0 S 内において、図 1 4 に示した第 2 ハーネス H 2 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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 を盗難されにくい。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

50

されることで第 1 ハーネス H 1 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 1 G N S S アンテナ 1 6 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。

【 0 0 7 7 】

なお、以上の効果は、油圧ショベル 1 が、第 2 G N S S アンテナ 1 7 の少なくとも一部が右車体上面フレーム 1 5 より上方に配置されるように、第 2 G N S S アンテナ 1 7 を機器室 2 0 S 内側から右車体上面フレーム 1 5 に固定する固定部 6 0 を備えることによって得られる。

【 0 0 7 8 】

10

（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。

【 0 0 7 9 】

〔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。

【 0 0 8 0 】

〔変形例 2〕

20

上記実施形態では、アンテナの一例として第 1 G N S S アンテナ 1 6 及び第 2 G N S S アンテナ 1 7 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。

【 0 0 8 1 】

〔変形例 3〕

上記実施形態において、固定部 5 0 は、第 1 結合部材 5 1、第 1 の座 5 2、第 2 結合部材 5 3 及び第 2 の座 5 4 を有することとしたが、これに限られない。

【 0 0 8 2 】

例えば、固定部 5 0 は、一つの結合部材、例えば第 1 結合部材 5 1 のみであってもよい。この場合、第 1 G N S S アンテナ 1 6 は、左車体上面フレーム 1 4 上に載置されるとともに、左車体上面フレーム 1 4 に挿通される第 1 結合部材 5 1 によって左車体上面フレーム 1 4 に直接的に固定することができる。この場合には、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の全部が左車体上面フレーム 1 4 より上方に配置される。ただし、この場合の固定部 5 0 は、第 1 G N S S アンテナ 1 6 の回転を阻害する構造や、外部から第 1 G N S S アンテナ 1 6 を回転させると第 1 結合部材 5 1 も連動して回転する構造など、第 1 G N S S アンテナ 1 6 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。

30

或いは、固定部 5 0 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 1 G N S S アンテナ 1 6 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 1 G N S S アンテナ 1 6 の一部が左車体上面フレーム 1 4 より上方に配置される。

40

【 0 0 8 3 】

〔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 1 G N S S アンテナ 1 6 を備えていることとしたが、第 1 G N S S アンテナ 1 6 は後付け可能である。

【 0 0 8 4 】

例えば、図 1 5 に示すように、油圧ショベル 1 が第 1 G N S S アンテナ 1 6 を備えていない場合、左車体上面フレーム 1 4 の開口部 1 4 a は、蓋 1 4 b によって塞がれている。新たに第 1 G N S S アンテナ 1 6 を取り付ける際には、蓋 1 4 b を取り外した後、上記実施形態で説明した通り第 1 G N S S アンテナ 1 6 を取り付けることができる。

50

【 0 0 8 5 】

(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。

【 0 0 8 6 】

(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。

【 0 0 8 7 】

(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。

【 0 0 8 8 】

(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。

【 0 0 8 9 】

(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。

【 0 0 9 0 】

(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。

【 0 0 9 1 】

(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。

【 0 0 9 2 】

(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 】

【 0 0 9 3 】

1 ... 油圧ショベル、1 3 ... 外装カバー、1 4 ... 左車体上面フレーム、1 4 a ... 開口部、1 4 T ... 内面、1 5 ... 右車体上面フレーム、1 5 a ... 開口部、1 5 T ... 内面、1 6 ... 第 1 G N S S アンテナ、1 6 T ... 外面、1 7 ... 第 2 G N S S アンテナ、1 7 T ... 外面、1 9 ... キャブ、2 0 ... 車体上面カバー、2 0 S ... 機器室、2 1 ... 左上面カバー、2 2 ... エンジンフード、2 3 ... 右上面カバー、3 0 ... 左側面カバー、3 0 b ... 施錠機構、4 0 ... 右側面カバー、4 0 b ... 施錠機構、5 0 ... 固定部、5 1 ... 第 1 結合部材、5 2 ... 第 1 の座、5 3 ... 第 2 結合部材、5 4 ... 第 2 の座、6 0 ... 固定部、6 1 ... 第 1 結合部材、6 2 ... 第 1 の座、6 3 ... 第 2 結合部材、6 4 ... 第 2 の座、H 1 ... 第 1 ハーネス、H 2 ... 第 2 ハーネス

10

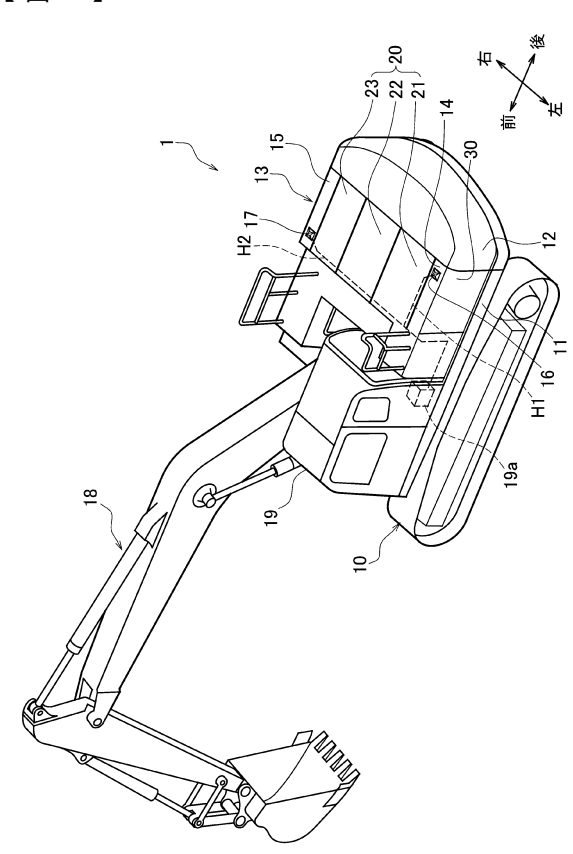
20

30

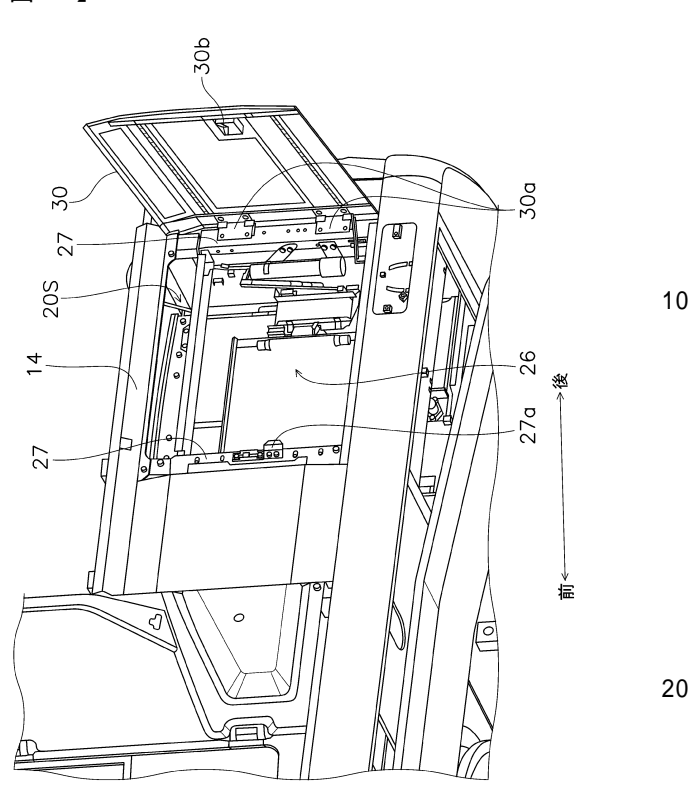
40

50

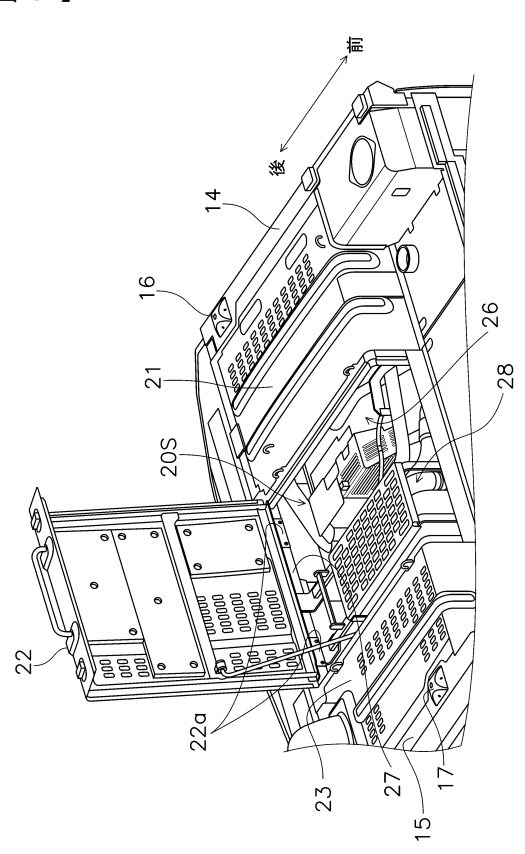
【 図 面 】
【 図 1 】



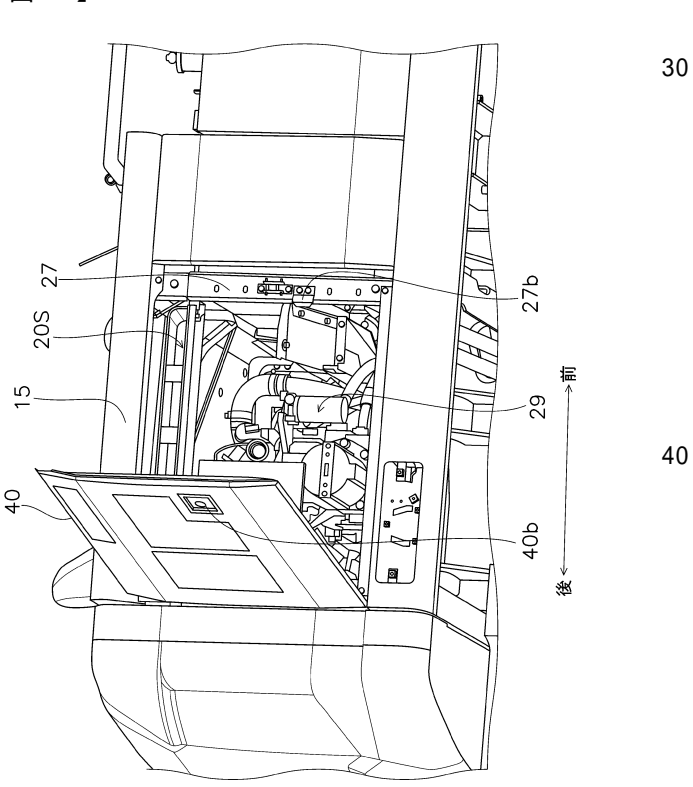
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

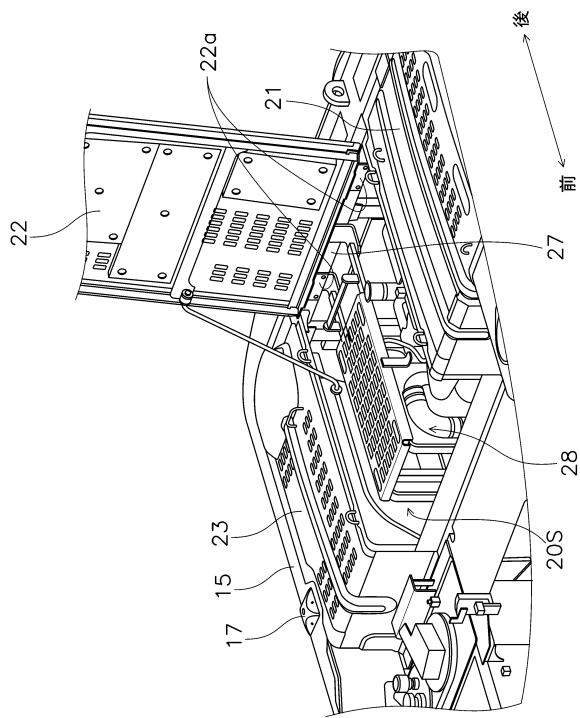
20

30

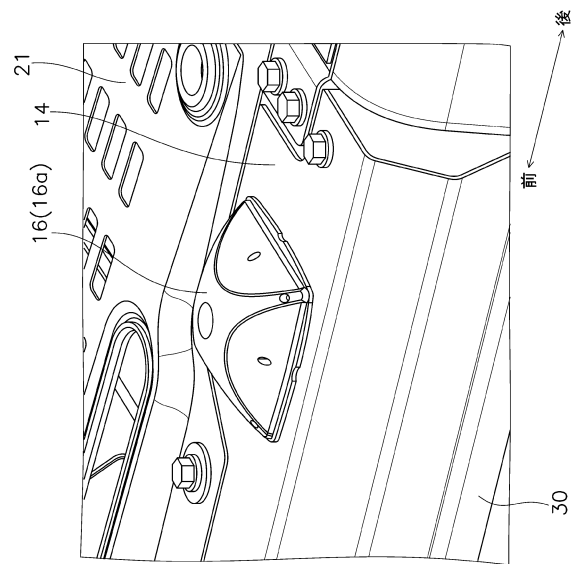
40

50

【図 5】



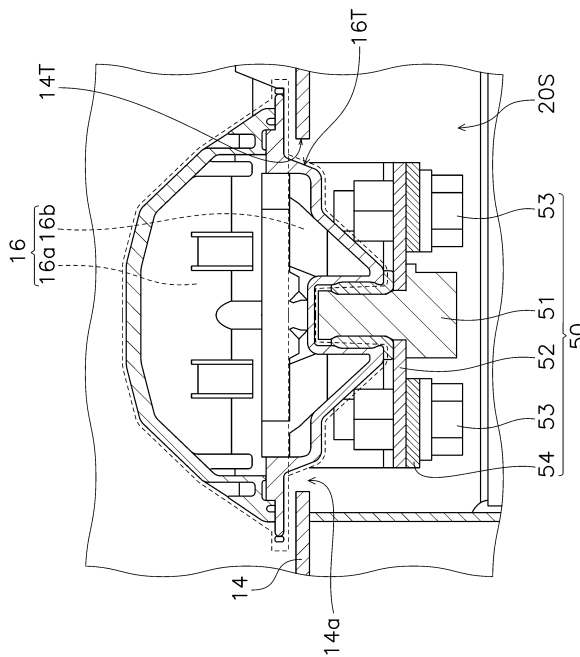
【図 6】



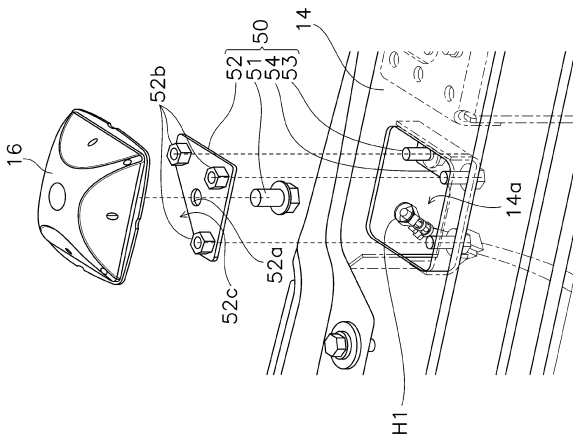
10

20

【図 7】



【図 8】

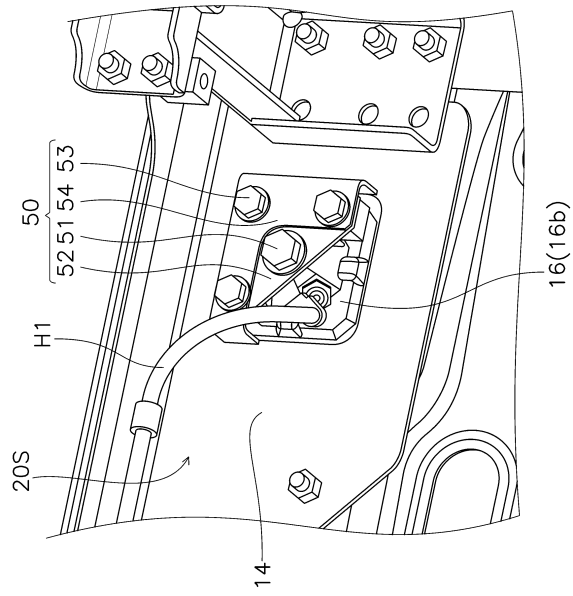


30

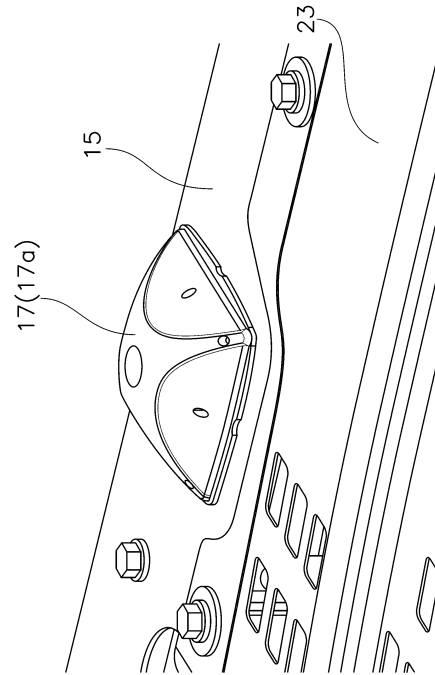
40

50

【 図 9 】



【 図 1 0 】



10

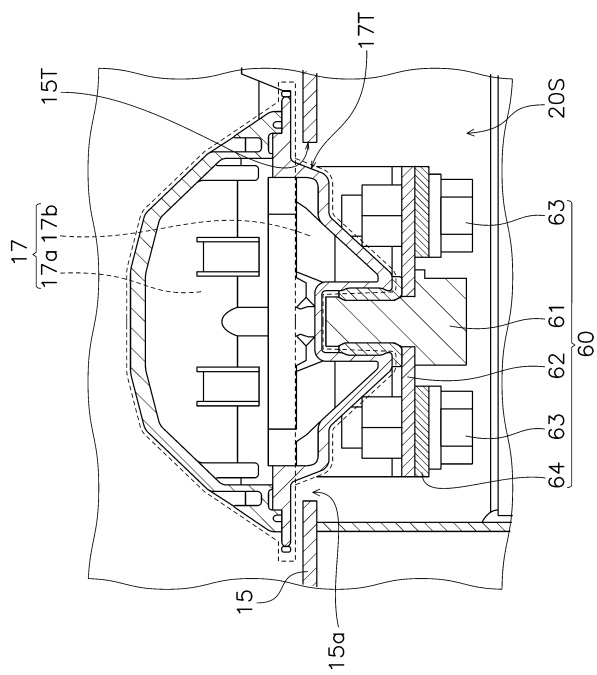
20

30

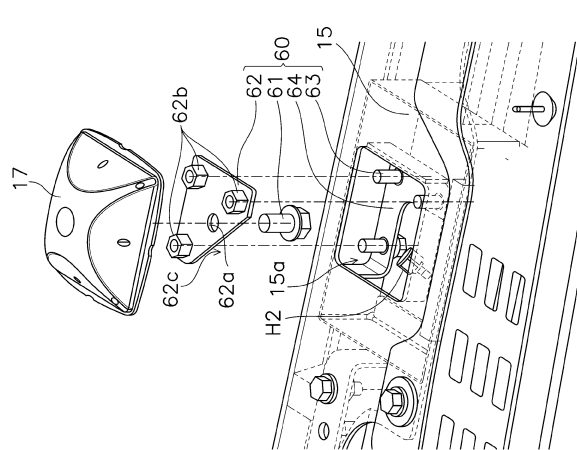
40

50

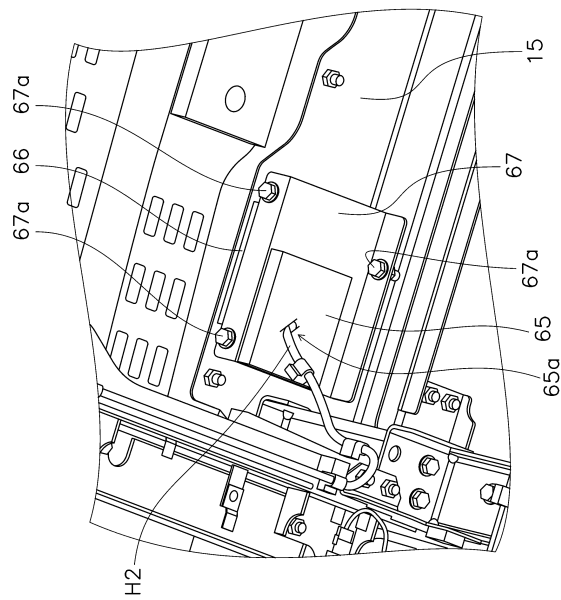
【 図 1 1 】



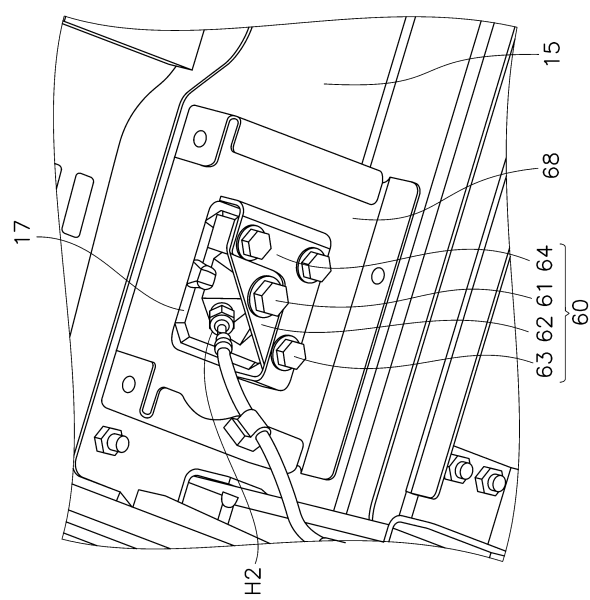
【 図 1 2 】



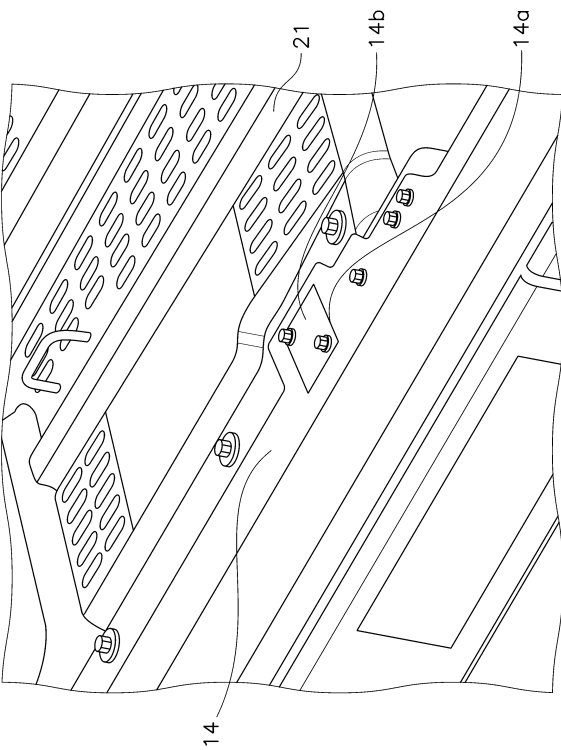
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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