

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7662459号
(P7662459)

(45)発行日 令和7年4月15日(2025.4.15)

(24)登録日 令和7年4月7日(2025.4.7)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 1 Q	1/12 (2006.01)	H 0 1 Q	1/12	Z
B 6 0 R	11/02 (2006.01)	B 6 0 R	11/02	A
B 6 2 D	49/00 (2006.01)	B 6 0 R	11/02	W
H 0 1 Q	1/32 (2006.01)	B 6 2 D	49/00	D
		H 0 1 Q	1/32	Z
請求項の数 12 (全19頁)				
(21)出願番号	特願2021-144660(P2021-144660)	(73)特許権者	720001060	
(22)出願日	令和3年9月6日(2021.9.6)		ヤンマーホールディングス株式会社	
(65)公開番号	特開2023-37858(P2023-37858A)		大阪府大阪市北区茶屋町1番32号	
(43)公開日	令和5年3月16日(2023.3.16)	(74)代理人	110001933	
審査請求日	令和6年2月22日(2024.2.22)		弁理士法人 佐野特許事務所	
		(72)発明者	石野 達也	
			岡山県岡山市中区江並428番地 ヤン	
			マーアグリ株式会社内	
		(72)発明者	中川 陽平	
			岡山県岡山市中区江並428番地 ヤン	
			マーアグリ株式会社内	
		審査官	佐藤 当秀	
				最終頁に続く

(54)【発明の名称】 作業車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体と、
測位衛星から送信される信号に基づいて、前記車体の位置を検出する測位装置と、を備える作業車両であって、
前記車体に取り付けられる支持構造部と、
前記測位装置が固定される取付ステーと、
前記支持構造部に固定されるベースステーと、を備え、
前記取付ステーと前記ベースステーとのうち、いずれか一方のステーは、突片部を有し、
前記取付ステーと前記ベースステーとのうち、前記一方のステーを除いた他方のステーは、前記突片部が差し込まれて係止される孔部を有する、作業車両。

【請求項2】

前記取付ステーが前記突片部を有し、
前記ベースステーが前記孔部を有する、請求項1に記載の作業車両。

【請求項3】

前記突片部は、前記取付ステーの自重により、前記孔部に係止される、請求項2に記載の作業車両。

【請求項4】

前記取付ステーは、前記測位装置が取り付けられる本体部をさらに有し、
前記突片部は、重力方向に対して傾斜して前記本体部に連結され、

前記孔部は、前記ベースステーの上面および下面を貫通して位置する、請求項 3 に記載の作業車両。

【請求項 5】

前記突片部が前記孔部で係止されたとき、前記本体部の下面は、前記ベースステーの上面と密着して位置する、請求項 4 に記載の作業車両。

【請求項 6】

前記突片部を第 1 突片部としたとき、

前記取付ステーは、第 2 突片部をさらに有し、

前記第 2 突片部は、前記取付ステーの前記本体部に対して、第 1 突片部との連結側とは反対側に連結され、

前記ベースステーは、前記第 2 突片部が入り込む開口部を有する、請求項 4 または 5 に記載の作業車両。

【請求項 7】

前記開口部は切り欠きである、請求項 6 に記載の作業車両。

【請求項 8】

前記ベースステーには、前記第 2 突片部を引っ掛けて固定する固定部材が設けられる、請求項 6 または 7 に記載の作業車両。

【請求項 9】

前記測位装置を前記取付ステーに締結する締結部材をさらに備え、

前記取付ステーは貫通孔を有し、

前記締結部材は、前記取付ステーの前記貫通孔に挿入されて前記測位装置と固定され、

前記ベースステーは、前記貫通孔から前記ベースステー側に突出する前記締結部材の一部を受け入れる受入部を有する、請求項 6 から 8 のいずれかに記載の作業車両。

【請求項 10】

前記孔部は、前記ベースステーの後部に位置し、

前記開口部は、前記ベースステーの前部に位置し、

前記受入部は、前記ベースステーの前後方向に長い長孔である、請求項 9 に記載の作業車両。

【請求項 11】

前記支持構造部は、

前記車体に設けられるキャビンと、

前記キャビンのピラーまたはルーフに取り付けられる支持部と、を含む、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の作業車両。

【請求項 12】

前記支持構造部は、前記車体において運転座席の後方に立設されるロプスフレームを含む、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラクタなどの作業車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、トラクタのキャビンの上方に、車体の位置を検出する測位装置を設ける技術が提案されている。例えば特許文献 1 では、測位装置を取り付けた取付ステーを、車体側に設けられたベースステーに、ボルトによって固定する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2021-041745 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

特許文献1の構成では、車体に対して測位装置を脱着する際に、工具を使ってボルトを緩めたり、締め付けることが必要である。このため、測位装置の脱着作業が煩わしいという問題があり、改善の余地があった。

【0005】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、工具を用いることなく（ノンツールで）、測位装置を簡単に脱着することができる作業車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の一側面に係る作業車両は、車体と、測位衛星から送信される信号に基づいて、前記車体の位置を検出する測位装置と、を備える作業車両であって、前記車体に取り付けられる支持構造部と、前記測位装置が固定される取付ステーと、前記支持構造部に固定されるベースステーと、を備え、前記取付ステーおよび前記ベースステーの一方は、突片部を有し、前記取付ステーおよび前記ベースステーの他方は、前記突片部が差し込まれて係止される孔部を有する。

【発明の効果】**【0007】**

上記の構成によれば、工具を用いることなく（ノンツールで）、作業車両に対して測位装置を簡単に脱着することができる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】本発明の実施の一形態に係る作業車両の一例であるトラクタの概略の構成を示す側面図である。

【図2】上記トラクタを含む車両走行システムのブロック図である。

【図3】キャビンの上方からの斜視図である。

【図4】支持部の構成を示す斜視図である。

【図5】アンテナユニットを取り付ける前の取付ステーの下方からの斜視図である。

【図6】上記アンテナユニットを取り付けた後の上記取付ステーの下方からの斜視図である。

【図7】ベースステーの上方からの斜視図である。

【図8】上記アンテナユニットが固定された上記取付ステーを上記ベースステーに固定する際の一工程を模式的に示す斜視図である。

【図9】上記取付ステーの把持を解除した状態での、上記取付ステーおよび上記ベースステーの断面図である。

【図10】上記取付ステーと上記ベースステーとその他の固定状態を模式的に示す断面図である。

【図11】上記取付ステーおよび上記ベースステーの他の構成を模式的に示す断面図である。

【図12】上記ベースステーの他の構成を示す下方からの斜視図である。

【図13】固定部材を斜め下方から見たときの斜視図である。

【図14】上記取付ステーの第2突片部を上記固定部材で固定する前の状態を示す断面図である。

【図15】上記第2突片部を上記固定部材で固定した後の状態を示す断面図である。

【図16】上記トラクタの他の構成を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】**【0009】**

本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施形態では、作業車両としてトラクタを例に挙げて説明するが、作業車両としては、

10

20

30

40

50

トラクタの他、田植機、コンバイン、土木・建築作業装置、除雪車等の乗用型作業車両を考えることもできる。

【0010】

また、本明細書では、方向を以下のように定義する。まず、作業車両としてのトラクタが作業時に進行する方向を「前」とし、その逆方向を「後」とする。また、トラクタの進行方向に向かって右側を右とし、左側を左とする。そして、トラクタの前後方向および左右方向に垂直な方向を上下方向とする。このとき、重力方向を下とし、その反対側を上とする。図面では、適宜、前方向をFで示し、後方向をBで示し、左方向をLで示し、右方向をRで示し、上方向をUで示し、下方向をDで示す。

【0011】

〔1. 車両走行システムの概要〕

図1は、本実施形態の作業車両の一例であるトラクタ1の概略の構成を示す側面図である。図2は、トラクタ1を含む車両走行システムのブロック図である。

【0012】

図2に示すように、本実施形態の車両走行システムは、トラクタ1と、無線通信端末30と、基準局40と、を有して構成される。トラクタ1は、運転者の操縦に従って走行することもできるし、無線通信端末30からの指示等に基づいて、自律走行することもできる。無線通信端末30は、トラクタ1に対して各種の指示等を行うための端末である。基準局40は、トラクタ1の位置情報を取得するために設けられる。

【0013】

図1に示すように、トラクタ1は、車体2を備える。車体2の後方側には、対地作業機（図示せず）を装着することが可能である。対地作業機としては、例えば耕耘装置、プラウ、施肥装置を用いることができるが、これらに限定されるわけではない。

【0014】

車体2の前部は、左右一対の前輪3で支持される。車体2の後部は、左右一対の後輪4で支持される。車体2の前部には、ボンネット5が配置される。ボンネット5の下方には、駆動源としてのエンジン6が配置される。エンジン6は、例えばディーゼルエンジンで構成されるが、これに限定されるわけではなく、例えばガソリンエンジンで構成されてもよい。また、エンジン6に加えて、あるいはエンジン6に代えて、電動モータが駆動源として用いられてもよい。

【0015】

ボンネット5の後方の車体2の上部には、操縦者（運転者）が搭乗するためのキャビン7が設けられる。キャビン7の左側には、前開きで回転するドア7aが設けられている。ドア7aを開閉することにより、運転者はキャビン7に対して乗降することができる。なお、ドア7aは、キャビン7の右側に設けられてもよい。

【0016】

キャビン7内には、運転者が操向操作するためのステアリングハンドル8と、運転者の運転座席9と、が設けられている。キャビン7は、運転座席9の前方に、フロントガラスFG（図3、図4参照）を有する。なお、フロントガラスFGおよびドア7aの設置を省略した構成としてもよい。

【0017】

車体2の後方側には、3点リンク機構が設けられる。3点リンク機構は、左右一対のリアリンク10と、アッパリンク11と、を含んで構成される。上記の対地作業機は、3点リンク機構に装着可能に構成されている。また、車体2の後方側には、昇降シリンダ等の油圧装置を有する昇降装置（図示せず）が設けられる。昇降装置が3点リンク機構を昇降させることにより、対地作業機を昇降させることができる。

【0018】

トラクタ1には、図2に示すように、エンジン6の回転速度を調整可能なガバナ装置21と、エンジン6からの回転駆動力を変速して駆動輪に伝達する変速装置22と、が設けられる。ガバナ装置21および変速装置22は、制御部23によって制御される。

10

20

30

40

50

【0019】

トラクタ1は、操舵装置24を備える。操舵装置24は、例えば、ステアリングハンドル8の回転軸の途中部に設けられ、ステアリングハンドル8の回転角度（操舵角）を調整可能に構成されている。制御部23が操舵装置24を制御することにより、トラクタ1は、直進走行だけでなく、ステアリングハンドル8の回転角度を所望の角度に調整して、所望の旋回半径で旋回走行を行うことができる。

【0020】

トラクタ1は、アンテナユニット50をさらに備える。アンテナユニット50は、図1に示す測位衛星（航法衛星）45から送信される信号に基づいて、車体2の位置を検出する測位装置である。

【0021】

アンテナユニット50と制御部23とは、ハーネスWHによって電氣的に接続される。これにより、アンテナユニット50と制御部23との間で、ハーネスWHを介して各種の情報または指示の伝達が可能となる。例えば、アンテナユニット50で検出された車体2の位置情報は、ハーネスWHを介して制御部23に入力される。

【0022】

次に、上記したアンテナユニット50の詳細について説明する。アンテナユニット50は、慣性計測装置（IMU：Inertial Measurement Unit）25と、GNSS（Global Navigation Satellite System）アンテナ26と、無線通信ユニット27と、無線通信用アンテナ28と、基地局アンテナ29と、を有する。

【0023】

慣性計測装置25は、3軸のジャイロセンサおよび3方向の加速度計を備え、これにより、3次元の角速度および加速度を検出する。慣性計測装置25の検出値は、制御部23に入力される。制御部23は、上記検出値に基づいて、トラクタ1の姿勢情報を求めることができる。上記姿勢情報には、例えば、機体の方位角（ヨー角）、機体の左右の傾き角（ロール角）、機体の進行方向での前後の傾き角（ピッチ角）の各情報が含まれる。

【0024】

GNSSアンテナ26は、衛星測位システム（GNSS）を構成する測位衛星45から送信される電波信号を受信する。衛星測位システムでは、測位衛星として、GPS（Global Positioning System；米国）に加えて、準天頂衛星（日本）、グロナス衛星（ロシア）等を利用することができる。

【0025】

無線通信ユニット27は、無線通信端末30等との間で構築される無線通信ネットワークを介して各種の信号を送受信する。本実施形態では、無線通信ユニット27は、周波数帯域が2.4GHzのワイファイ（Wi-Fi（登録商標））ユニットで構成されている。無線通信端末30から送信された信号は、無線通信用アンテナ28で受信され、無線通信ユニット27を介して制御部23に入力される。また、制御部23からの信号は、無線通信ユニット27および無線通信用アンテナ28を介して、無線通信端末30の無線通信装置31等に送信される。

【0026】

ここで、衛星測位システムを用いた測位方法として、本実施形態では、例えばRTK（Real Time Kinematic）測位を用いる。RTK測位では、基準点に設置された基準局40の基準局測位用アンテナ42と、位置情報を求める対象の移動局側となるトラクタ1のGNSSアンテナ26との両方で、測位衛星45からの搬送波位相（衛星測位情報）を測定する。基準局40では、測位衛星45から衛星測位情報を測定するごとに、または設定周期が経過するごとに、補正情報を生成する。上記補正情報は、基準局無線通信装置41からトラクタ1の基地局アンテナ29に送信される。トラクタ1の制御部23は、GNSSアンテナ26にて測定した衛星測位情報を、基準局40から送信された補正情報を用いて補正して、トラクタ1の現在位置情報を求める。制御部23は、トラクタ1の現在位置情報として、例えば、緯度情報・経度情報を求める。

10

20

30

40

50

【0027】

なお、用いる測位方法は、上記のRTK測位には限定されず、DGPS（ディファレンシャルGPS測位）などの他の測位方法を用いてもよい。また、基準局40は、トラクタ1との間のみならず、無線通信端末30との間でも、各種の情報を送受信することが可能である。

【0028】

無線通信端末30は、例えば、タッチパネルを有するタブレット型のパーソナルコンピュータ等で構成される。無線通信端末30には、無線通信装置31と、目標走行経路を生成する経路生成部32と、が設けられる。経路生成部32は、タッチパネルにて入力される各種の情報に基づいて、トラクタ1を自律走行させる目標走行経路を生成することができる。経路生成部32は、例えばパーソナルコンピュータが有するCPU（Central Processing Unit；中央演算処理装置）で構成される。

10

【0029】

無線通信端末30は、目標走行経路等、トラクタ1を自律走行させるための各種の情報をトラクタ1に送信する。トラクタ1の制御部23は、GNSSアンテナ26の受信信号からトラクタ1の現在位置情報を求めるとともに、慣性計測装置25での検出値から車体2の変位情報および方位情報を求め、これらの情報に基づいて、変速装置22および操舵装置24等を制御する。これにより、経路生成部32にて生成された目標走行経路に沿ってトラクタ1を自律走行させることができる。

20

【0030】

〔2. アンテナユニットの取付構造について〕

次に、上記したアンテナユニット50をトラクタ1に取り付けるための構造について説明する。図3は、トラクタ1のキャビン7の上方からの斜視図である。トラクタ1は、支持構造部100を備える。支持構造部100は、車体2に取り付けられる。

【0031】

（2-1. 支持構造部）

支持構造部100は、車体2に設けられる上述したキャビン7と、キャビン7に取り付けられる支持部101と、を含んで構成される。

【0032】

キャビン7は、ルーフ70と、複数のピラーと、を含む。ルーフ70は、運転座席9（図1参照）の上方に位置する。上記複数のピラーは、車体2上にルーフ70を支持する脚である。上記複数のピラーは、少なくともルーフ70の四隅を支持するピラーを含む。図3では、上記複数のピラーのうち、ルーフ70の右角部を支持する右前ピラー71Rと、ルーフ70の左角部を支持する左前ピラー71Lと、を図示している。

30

【0033】

支持部101は、支持パイプ102と、右ステー103Rおよび左ステー103Lと、を含む。支持パイプ102は、左右方向に延び、その両端部が下方に折れ曲がって形成されている。右ステー103Rは、キャビン7の右前ピラー71Rにボルト等により固定される。左ステー103Lは、キャビン7の左前ピラー71Lにボルト等により固定される。支持パイプ102の右端および左端はそれぞれ、右ステー103Rおよび左ステー103Lにボルト等により固定される。これにより、右ステー103Rおよび左ステー103Lを介して、支持パイプ102が右前ピラー71Rおよび左前ピラー71Lに固定される。すなわち、支持部101がキャビン7に取り付けられる。

40

【0034】

右ステー103Rは、右ミラー支持棒104Rを介してバックミラー（図示せず）を支持する。左ステー103Lは、ワークランプWLを支持するとともに、左ミラー支持棒104Lを介してバックミラー（図示せず）を支持する。なお、右ステー103Rは、左ステー103Lと同様にワークランプを支持してもよい。

【0035】

図4は、支持部101の他の構成を示す斜視図である。支持部101は、支持ステー1

50

05で構成されてもよい。支持ステー105は、左右方向に長尺状に形成され、キャビン7のルーフ70上にボルト等により直接固定される。これにより、支持部101がキャビン7に取り付けられる。

【0036】

(2-2. 取付ステー)

図5および図6は、取付ステー200の下方からの斜視図である。トラクタ1は、取付ステー200を備える。取付ステー200には、アンテナユニット50が固定される。なお、図5は、アンテナユニット50を取り付ける前の取付ステー200を示し、図6は、アンテナユニット50を取り付けた後の取付ステー200を示している。取付ステー200は、本体部201と、第1突片部202と、第2突片部203と、を有する。

10

【0037】

本体部201は、例えば金属製の平板で構成されており、厚み方向（例えば上下方向）に貫通する貫通孔201aを有する。すなわち、取付ステー200は、貫通孔201aを有する。貫通孔201aは、図5では、本体部201の後部左右に2か所、前部中央に1か所の計3か所に設けられているが、貫通孔201aの数は1つであってもよく、2つであってもよく、4つ以上であってもよい。

【0038】

取付ステー200の上にアンテナユニット50を位置させ、図6に示すボルト204（締結部材）を取付ステー200の貫通孔201aに下方から挿入する。そして、アンテナユニット50の筐体側に設けられたナットにボルト204を螺合させる。これにより、ボルト204とアンテナユニット50とが固定され、アンテナユニット50が取付ステー200に固定される。なお、上記の螺合とは、ボルトを回転させてナットと結合させることを言う。このように、取付ステー200は、アンテナユニット50が取り付けられる本体部201を有する。

20

【0039】

また、本実施形態のトラクタ1は、アンテナユニット50を取付ステー200に締結する締結部材（例えばボルト204）を備えるとも言える。上記のボルト204は、貫通孔201aに挿入されてアンテナユニット50と固定される。

【0040】

なお、取付ステー200の本体部201の中央には、取付ステー200の軽量化を目的として、略三角形の穴201bが形成されているが、穴201bはなくてもよい。

30

【0041】

第1突片部202は、本体部201の後部に連結され、後方に向かって斜め下方に（鋭角で）傾斜している。すなわち、第1突片部202は、重力方向である上下方向に対して傾斜して本体部201に連結される。本実施形態では、重力方向に対する第1突片部202の傾斜角度は例えば45°であるが、この角度には限定されず、例えば0°よりも大きく、かつ、90°よりも小さい角度範囲内で適宜設定可能である。

【0042】

第2突片部203は、本体部201の前部に連結され、前方に向かって斜め下方に（鋭角で）傾斜している。すなわち、取付ステー200は、本体部201に対して第1突片部202との連結側とは反対側に連結される第2突片部203を有する。本実施形態では、重力方向に対する第2突片部203の傾斜角度は例えば45°であるが、この角度には限定されず、例えば0°よりも大きく、かつ、90°よりも小さい角度範囲内で適宜設定可能である。

40

【0043】

(2-3. ベースステー)

図7は、ベースステー300の上方からの斜視図である。トラクタ1は、ベースステー300を備える。ベースステー300は、溶接等により支持パイプ102に固定される。すなわち、ベースステー300は、支持構造部100に固定される。したがって、ベースステー300は、支持構造部100を介して車体2に取り付けられる。

50

【0044】

ベースステー300は、ベース部301を有する。ベース部301は、例えば金属製の平板の左右のエッジ近傍を下方に折り曲げて形成されている。ベース部301は、下方に折り曲げられた左右のエッジ部分で支持パイプ102と接触している。ベース部301は、上方から見て、略五角形の形状であるが、この形状に限定されるわけではない。

【0045】

このようなベース部301は、上下方向に貫通する孔部302を有する。すなわち、孔部302は、ベースステー300（ベース部301）の上面301Suおよび下面301Sd（図9参照）を貫通して位置する。孔部302は、ベースステー300の後部に位置する。孔部302は、左右方向に長尺状に形成されるとともに、取付ステー200（図5等参照）の第1突片部202の差し込みが可能な形状で形成される。

10

【0046】

ベース部301は、開口部303をさらに有する。開口部303は、取付ステー200の第2突片部203が入り込む形状で形成される。すなわち、ベースステー300は、第2突片部203が入り込む開口部303を有する。本実施形態では、開口部303は、ベースステー300の前部に位置する。そして、開口部303は、前方が開口した切り欠きで形成されている。なお、開口部303は、上下方向に貫通する孔であってもよい。

【0047】

ベース部301は、受入部304をさらに有する。受入部304は、取付ステー200の第1突片部202がベースステー300の孔部302に差し込まれ、これによって取付ステー200がベースステー300に固定されるときに、上方から見て、取付ステー200の貫通孔201a（図5参照）と重なる位置に設けられる。そして、受入部304は、貫通孔201aからベースステー300側に突出するボルト204（図6参照）の一部（例えば頭部204a（図9参照））を受け入れる。すなわち、ベースステー300は、貫通孔201aからベースステー300側に突出する締結部材の一部を受け入れる受入部304を有する。

20

【0048】

このような受入部304は、取付ステー200の後部左右の2か所の貫通孔201aの位置に対応して、ベース部301の左右の2か所に設けられている。各受入部304は、ベース部301を上下方向に貫通する孔で形成されているが、下方が閉じた凹部で形成されてもよい。特に、本実施形態では、受入部304は、ベースステー300の前後方向に長い長孔で形成されている。また、孔部302および開口部303は、ベースステー300の前後方向に並んで配置されている。孔部302はベースステー300の前方側に、開口部303はベースステー300の後方側に、それぞれ配置されている。

30

【0049】

なお、取付ステー200の前部の1か所の貫通孔201aと対応する位置には、開口部303が形成されている。したがって、開口部303には、取付ステー200の第2突片部203のみならず、上記貫通孔201aに挿入されたボルト204の一部も入り込む。つまり、開口部303は、上記ボルト204の一部を受け入れる受入部としての機能も兼ねる。

40

【0050】

〔3. アンテナユニットの取付方法〕

次に、アンテナユニットをトラクタ1に取り付ける手順について説明する。なお、ここでは、ボルト204により、アンテナユニット50が取付ステー200に既に固定されているとする。また、ベースステー300が支持パイプ102に固定され、支持パイプ102が右ステー103Rおよび左ステー103Lを介して、右前ピラー71Rおよび左前ピラー71Lに固定されているとする。なお、ベースステー300が支持ステー105（図4参照）に固定されている場合でも、以下に示す方法を適用して、取付ステー200をベースステー300に取り付けることができる。

【0051】

50

図8は、アンテナユニット50が固定された取付ステー200をベースステー300に固定する際の一工程を模式的に示す斜視図である。まず、ユーザ（例えば運転者）は、取付ステー200を把持しつつ、取付ステー200の後部を下げることにより、取付ステー200の第1突片部202を、ベースステー300の孔部302に上方から差し込む。そして、第1突片部202を孔部302に差し込んだ状態で、取付ステー200の前部を下げる。これにより、取付ステー200の第2突片部203を、ベースステー300の開口部303に入り込ませる。この状態で、ユーザによる取付ステー200の把持を解除する。

【0052】

図9は、取付ステー200の把持を解除した状態での、取付ステー200およびベースステー300の断面図である。上述したように、第1突片部202は、上下方向に対して傾斜するように本体部201の後部に連結されている。このため、第2突片部203が開口部303に入り込んだ状態において、取付ステー200の把持を解除すると、取付ステー200の自重により、取付ステー200の前部はさらに下がろうとし、その結果、第1突片部202が孔部302の縁に引っ掛かり、係止される。これにより、取付ステー200がベースステー300に固定される。つまり、取付ステー200に固定されたアンテナユニット50がトラクタ1に固定される。

【0053】

一方、アンテナユニット50をトラクタ1から取り外すとき、取付ステー200の前方を持ち上げる。これにより、第2突片部203が開口部303から離脱するとともに、取付ステー200の後部の第1突片部202が下がる。これにより、第1突片部202と孔部302との係止が解除される。そして、取付ステー200を上方に移動させ、第1突片部202を孔部302から抜き出すことにより、取付ステー200とベースステー300との固定が解除される。つまり、取付ステー200に固定されたアンテナユニット50がトラクタ1から取り外される。

【0054】

図9では、第1突片部202が孔部302で係止されたとき、取付ステー200（特に本体部201）の下面201Sdとベースステー300（特にベース部301）の上面301Suとが離間しているが、取付ステー200とベースステー300との固定時の位置関係は、図9の状態には限定されない。例えば、図10は、取付ステー200とベースステー300との他の固定状態を模式的に示す断面図である。同図に示すように、第1突片部202が孔部302で係止されたとき、取付ステー200の本体部201の下面201Sdは、ベースステー301の上面301Suと密着して位置してもよい。

【0055】

図11は、取付ステー200およびベースステー300の他の構成を模式的に示す断面図である。取付ステー200およびベースステー300の構成は、図9等で示した構成と逆であってもよい。図11の構成について簡単に説明すると、以下の通りである。

【0056】

ベースステー300は、第1突片部305および第2突片部306を有する。第1突片部305は、ベース部301の後部に連結され、後方に向かって斜め上方に（鋭角で）傾斜している。第2突片部306は、ベース部301の前部に連結され、前方に向かって斜め上方に（鋭角で）傾斜している。

【0057】

取付ステー200は、孔部205および開口部206を有する。孔部205は、取付ステー200の後部に位置する。孔部205は、左右方向に長尺状に形成されるとともに、ベースステー300の第1突片部305の差し込みが可能な形状で形成される。開口部206は、ベースステー300の第2突片部306が入り込む形状で形成される。開口部206は、取付ステー200の前部に位置する。そして、開口部206は、前方が開口した切り欠きで形成される。なお、開口部206は、上下方向に貫通する孔であってもよい。

【0058】

このような取付ステー200およびベースステー300の構成であっても、ベースステ

10

20

30

40

50

ー 300 の第 1 突片部 305 に対して相対的に、取付ステー 200 の孔部 206 を差し込むことにより、取付ステー 200 の自重を利用して、孔部 206 と第 1 突片部 305 とを係止させることができる。また、取付ステー 200 の前部を持ち上げて、第 2 突片部 306 から開口部 206 を相対的に離脱させるとともに、第 1 突片部 305 と孔部 206 との係止を解除することにより、取付ステー 200 とベースステー 300 との固定を解除することができる。

【0059】

〔4. 効果〕

以上のように、本実施形態では、取付ステー 200 およびベースステー 300 の一方は、突片部（第 1 突片部 202 または第 1 突片部 305）を有する。また、取付ステー 200 およびベースステー 300 の他方は、上記突片部が差し込まれて係止される孔部（孔部 302 または孔部 205）を有する。

【0060】

例えば、取付ステー 200 の突片部（第 1 突片部 202）をベースステー 300 の孔部（孔部 302）に差し込み、突片部が孔部に係止されると、取付ステー 200 がベースステー 300 に固定される。取付ステー 200 には、アンテナユニット 50 が固定されている。一方、ベースステー 300 は、支持構造部 100 を介して車体 2 に固定されている、したがって、取付ステー 200 がベースステー 300 に固定されることにより、アンテナユニット 50 がトラクタ 1 に取り付けられる。また、上記孔部に対する上記突片部の係止を解除して、突片部を孔部から引き抜くことにより、ベースステー 300 に対する取付ステー 200 の固定が解除される。つまり、取付ステー 200 に固定されたアンテナユニット 50 がトラクタ 1 から取り外される。

【0061】

このように、上記孔部に対する上記突片部の抜き差しにより、アンテナユニット 50 をトラクタ 1 に対して脱着することができる。これにより、工具を用いることなく（ノンツールで）、アンテナユニット 50 をトラクタ 1 に対して簡単に脱着することができる。

【0062】

図 5 ～ 図 10 に示す構成では、取付ステー 200 が上記突片部（第 1 突片部 202）を有し、ベースステー 300 が上記孔部（孔部 302）を有する。この構成では、取付ステー 200 の第 1 突片部 202 を、ベースステー 300 の孔部 302 に抜き差しすることにより、アンテナユニット 50 をトラクタ 1 に対して簡単に脱着することができる。

【0063】

上記突片部（第 1 突片部 202）は、取付ステー 200 の自重により、上記孔部（孔部 302）に係止される。この場合、第 1 突片部 202 を孔部 302 に固定する専用の部材を何ら用いることなく、第 1 突片部 202 を孔部 302 に簡単に係止させ、固定することができる。また、取付ステー 200 の自重により、孔部 302 に対する第 1 突片部 202 の係止が安定する。これにより、ベースステー 300 に対する取付ステー 200 のがたつきを抑えることもできる。

【0064】

取付ステー 200 の上記突片部（第 1 突片部 202）は本体部 201 に連結され、上下方向に対して傾斜している。ベースステー 300 の上記孔部（孔部 302）は、ベースステー 300 の上面および下面を貫通して位置する。この構成では、ユーザが取付ステー 200 を把持して第 1 突片部 202 をベースステー 300 の孔部 302 に対して上方から差し込み、把持を解除したとき、取付ステー 200 が自重により倒れ込もうとしても、第 1 突片部 202 が孔部 302 に引っ掛かり、係止される。つまり、取付ステー 200 の自重を利用して、第 1 突片部 202 を孔部 302 に確実に係止させることができる。

【0065】

図 10 に示す構成では、第 1 突片部 202 が孔部 302 で係止されたときに、取付ステー 200 の下面 201 S d とベースステー 300 の上面 301 S u とが密着する。この場合、下面 201 S d と上面 301 S u との面接触により、ベースステー 300 に対する取

10

20

30

40

50

付ステー２００の固定を安定させることができる。

【００６６】

取付ステー２００は、上記突片部としての第１突片部２０２に加えて、第２突片部２０３をさらに有する。そして、ベースステー３００は、開口部３０３を有する。取付ステー２００の第２突片部２０３がベースステー３００の開口部３０３に入り込むことにより、ベースステー３００に対して第２突片部２０３を位置決めすることができる。これにより、ベースステー３００に対して取付ステー２００を固定する際の位置ズレを抑えることができる。

【００６７】

特に、本実施形態では、開口部３０３は切り欠きである。この構成では、開口部３０３の切り欠いた部分を横切るようにして、第２突片部２０３を開口部３０３に容易に入り込ませることができる。例えば、図７および図８に示すように、ベースステー３００の前方が切り欠かれて開口部３０３が形成されている場合、第１突片部２０２を孔部３０２に差し込んだ後、取付ステー２００の前部を下げて（取付ステー２００を回動させて）、第２突片部２０３を開口部３０３に対して前方から容易に入り込ませることができる。これにより、ベースステー３００に対する取付ステー２００の位置決めが容易となる。

【００６８】

本実施形態では、ベースステー３００は、締結部材としてのボルト２０４の一部を受け入れる受入部３０４を有する。この構成では、アンテナユニット５０（図６、図８参照）と固定されるボルト２０４の一部（例えば頭部２０４ａ）が、図９および図１０に示すように、取付ステー２００からベースステー３００側に突出していても、その突出した頭部２０４ａがベースステー３００の受入部３０４に入り込む。これにより、頭部２０４ａがベースステー３００と干渉することがない。上記干渉が起こると、孔部３０２の縁に第１突片部２０２が接触しなくなり、孔部３０２での第１突片部２０２の係止が阻害される虞が生じる。頭部２０４ａを受入部３０４に入り込ませて上記干渉を回避することにより、上記干渉に起因して上記係止が阻害される虞を低減することができる。

【００６９】

また、第１突片部２０２の孔部３０２での係止時に、取付ステー２００から突出したボルト２０４の一部（例えば頭部２０４ａ）が受入部３０４に入り込むことにより、図１０に示すように、下面２０１Ｓｄと上面３０１Ｓｕとを面接触させることができる。これにより、ベースステー３００に対する取付ステー２００の固定を安定させる上述の効果を確実に得ることができる。

【００７０】

また、図７で示したように、受入部３０４は、前後方向に長い長孔で形成されている。この場合、図８に示すように、取付ステー２００の第１突片部２０２を孔部３０２に挿入しながら、ベースステー３００に近づく方向に第２突片部２０３を回動させたときに（ベースステー３００の前部を下げたときに）、取付ステー２００からベースステー３００側に突出したボルト２０４の一部（例えば頭部２０４ａ）が前方から後方に移動しながら受入部３０４に入り込む。その結果、ベースステー３００とボルト２０４との干渉を回避しつつ、ベースステー３００に対して取付ステー２００をスムーズに回動させて、第１突片部２０２を孔部３０２に係止させることができる。

【００７１】

また、図３および図４で示したように、支持構造部１００は、車体２に取り付けられるキャビン７と、キャビン７のピラー（右前ピラー７１Ｒ、左前ピラー７１Ｌ）またはルーフ７０に取り付けられる支持部１０１と、を含む。この構成では、キャビン７を有するトラクタ１に対して、アンテナユニット５０を（例えばルーフ７０の上方に）簡単に脱着することができる。なお、支持部１０１は、図３に示すように、右ステー１０３Ｒ、左ステー１０３Ｌおよび支持パイプ１０２で構成されてもよい。また、支持部１０１は、図４に示すように、ルーフ７０に直接取り付けられる支持ステー１０５で構成されてもよい。

【００７２】

〔５．固定部材について〕

図１２は、ベースステー３００の他の構成を示す下方からの斜視図である。ベースステー３００には、固定部材３１０が設けられてもよい。固定部材３１０は、取付ステー２００の第２突片部２０３を引っ掛けることにより、取付ステー２００をベースステー３００に固定する。このような固定部材３１０は、例えばパチン錠（draw latch）で構成される。以下、固定部材３１０の詳細について、図１２および図１３に基づいて説明する。図１３は、固定部材３１０を斜め下方から見たときの斜視図である。なお、以下で示す固定部材３１０の構成は例示である。したがって、固定部材３１０は、図１２および図１３の構成に限定されるわけではなく、他の構成であってもよい。

【００７３】

固定部材３１０は、係止棒３１１と、左右一对の支持部材３１２、３１２と、回動部材３１３と、を備える。係止棒３１１は、左右方向に長尺状の小径の棒または中空のパイプで構成される。

【００７４】

各支持部材３１２は、係止棒３１１を支持する。すなわち、一方の支持部材３１２は、係止棒３１１の右側に位置して、係止棒３１１の右端を支持する。また、他方の支持部材３１２は、係止棒３１１の左側に位置して、係止棒３１１の左端を支持する。各支持部材３１２は、左右方向に対向して位置し、係止棒３１１を左右方向から挟み込む。

【００７５】

各支持部材３１２のそれぞれは、左右方向に並んで位置する２本の腕部材（図示せず）で構成される。２本の腕部材は、それぞれ長尺状であり、互いに摺動可能である。２本の腕部材の周囲には、バネなどの付勢部材３１４が位置する。付勢部材３１４は、２本の腕部材の長尺方向に伸縮可能であり、その一端は一方の腕部材に連結され、他端は他方の腕部材に連結される。この構成では、一方の腕部材が長尺方向の一方側に移動すると、それに連動して付勢部材３１４が伸長または収縮する。そして、この付勢部材３１４の伸長または収縮の反力（反作用）により、他方の腕部材も一方の腕部材と同方向に（長尺方向の一方側に）移動する。したがって、支持部材３１２全体に付勢部材３１４による長尺方向の伸縮性（柔軟性）を持たせつつ、２本の腕部材を同方向に移動させることができる。

【００７６】

回動部材３１３は、左右方向に延びる固定軸Ｐ（図１４参照）を中心に回動する。回動部材３１３は、左右方向に貫通する孔３１３ａ（図１４参照）を有しており、孔３１３ａに固定軸Ｐが挿入されている。これにより、回動部材３１３は、固定軸Ｐを中心に回動することができる。固定軸Ｐは、ベースステー３００の下面３０１Ｓｄに、連結部材（図示せず）を介して固定されている。

【００７７】

回動部材３１３において、孔３１３ａの形成側とは反対側の端部には、把持部３１５が連結されている。したがって、ユーザは把持部３１５を把持して回動部材３１３を手動で回動させることが可能である。

【００７８】

また、回動部材３１３には、左右方向に延びる軸部３１３ｂが回動可能に挿通されている。軸部３１３ｂには、各支持部材３１２における係止棒３１１の支持側とは反対側の端部（一方の腕部材の端部）が回動可能に連結されている。

【００７９】

図１４は、取付ステー２００の第２突片部２０３を固定部材３１０で固定する前の状態を示す断面図である。図１５は、第２突片部２０３を固定部材３１０で固定した後の状態を示す断面図である。図１４に示す固定部材３１０の位置では、固定部材３１０の係止棒３１１を、取付ステー２００の第２突片部２０３に引っ掛けることができる。

【００８０】

係止棒３１１を第２突片部２０３に引っ掛けた後、ユーザは固定部材３１０の把持部３１５を把持し、後方へ回動させる。すると、回動部材３１３が固定軸Ｐを中心にして、図

10

20

30

40

50

14において反時計回りに回転する。この回転により、回転部材313に軸部313bを介して連結された各支持部材312が後方に引っ張られる。これにより、各支持部材312で支持された係止棒311が第2突片部203を後方へ引っ張る。

【0081】

そして、図15に示すように、回転部材313が図14の状態から固定軸Pを中心に90°回転した状態では、係止棒311による第2突片部203の後方への引っ張りが完了する。これにより、第2突片部203が固定部材310（特に係止棒311）によって係止され、固定される。

【0082】

このように、ベースステー300には、取付ステー200の第2突片部203を引っ掛けて固定する固定部材310が設けられる。取付ステー200のベースステー300への固定時には、上述したように第1突片部202が孔部302に係止されるのみならず、第2突片部203が固定部材310によって固定される。このため、ベースステー300に対する取付ステー200の固定がさらに安定する。また、第1突片部202および第2突片部203の2か所の固定により、取付ステー200をベースステー300に確実に固定することができる。これにより、トラクタ1の走行時の振動等により、取付ステー200がベースステー300から安易に外れる事態を確実に回避することができる。

【0083】

〔6. トラクタの他の構成〕

図16は、トラクタ1の他の構成を示す側面図である。同図に示すように、トラクタ1は、ロプス（Roll-Over Protection Structure）フレーム60を有する構成であってもよい。ロプスフレーム60は、上述したルーフ70およびルーフ70を支えるピラーがないタイプのトラクタ1の転倒時に、運転者を保護する目的で設けられる安全フレーム（ガード）である。ロプスフレーム60は、例えば中空のフレームで構成される。ロプスフレーム60は、車体2において運転座席9の後方に逆U字状に立設される。このとき、車体2に取り付けられる支持構造部100は、ロプスフレーム60を含んでいてもよい。

【0084】

この場合、同図に示すように、ベースステー300をロプスフレーム60の最上部に固定すれば、アンテナユニット50が固定された取付ステー200を、上記と同様の手法でベースステー300に対して脱着可能とすることができる。したがって、ルーフ70およびピラーを持たないトラクタ1に対しても、アンテナユニット50を簡単に脱着することができる。

【0085】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で拡張または変更して実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明は、例えばトラクタなどの作業車両に利用可能である。

【符号の説明】

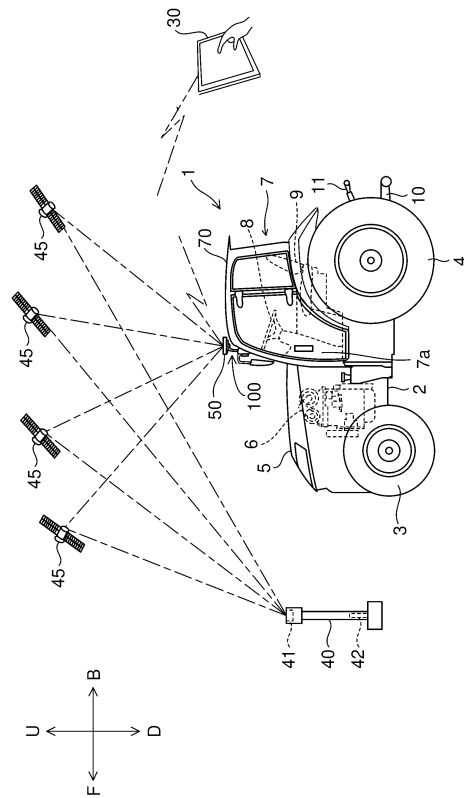
【0087】

- | | |
|-----|----------------|
| 1 | トラクタ（作業車両） |
| 2 | 車体 |
| 7 | キャビン |
| 45 | 測位衛星 |
| 70 | ルーフ |
| 71R | 右前ピラー |
| 71L | 左前ピラー |
| 45 | 測位衛星 |
| 50 | アンテナユニット（測位装置） |
| 60 | ロプスフレーム |

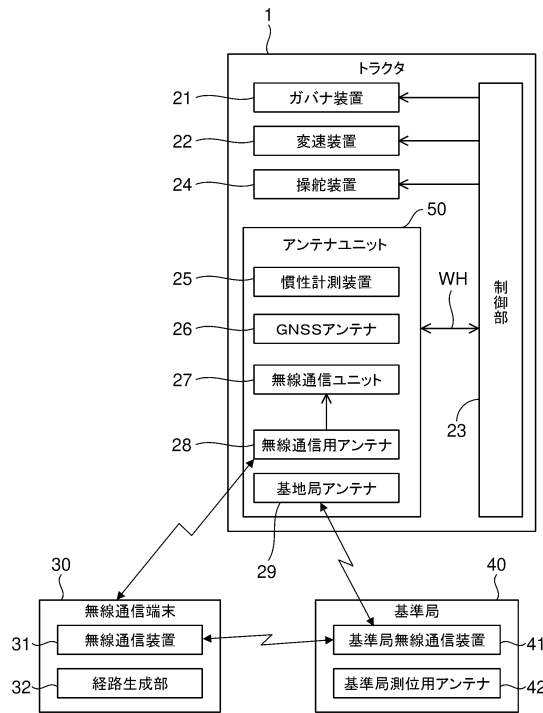
- 1 0 0 支持構造部
- 1 0 1 支持部
- 2 0 0 取付ステー
- 2 0 1 本体部
- 2 0 1 a 貫通孔
- 2 0 1 S d 下面
- 2 0 2 第1突片部（突片部）
- 2 0 3 第2突片部
- 2 0 4 ボルト（締結部材）
- 3 0 0 ベースステー
- 3 0 1 S u 上面
- 3 0 1 S d 下面
- 3 0 2 孔部
- 3 0 3 開口部
- 3 0 4 受入部
- 3 1 0 固定部材

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

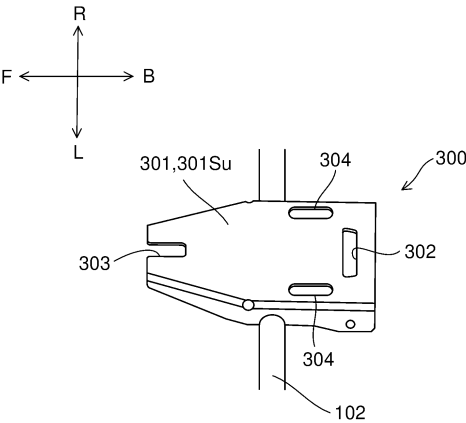
20

30

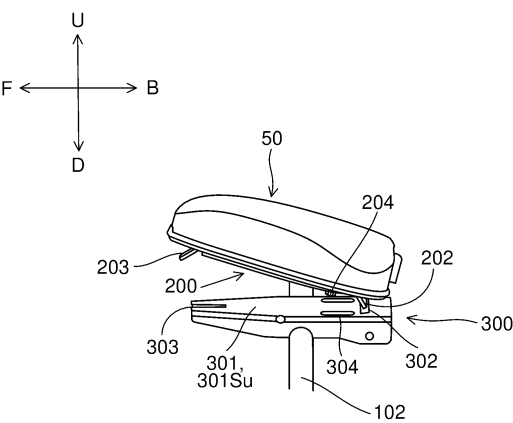
40

50

【図 7】

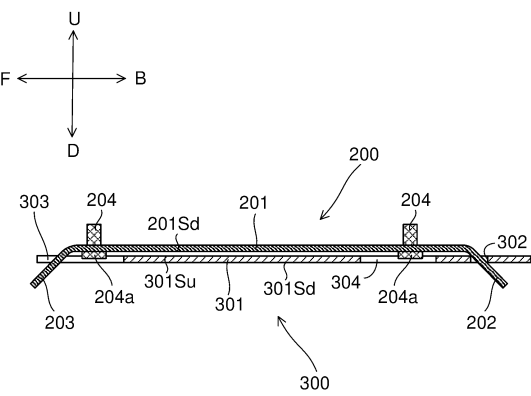


【図 8】

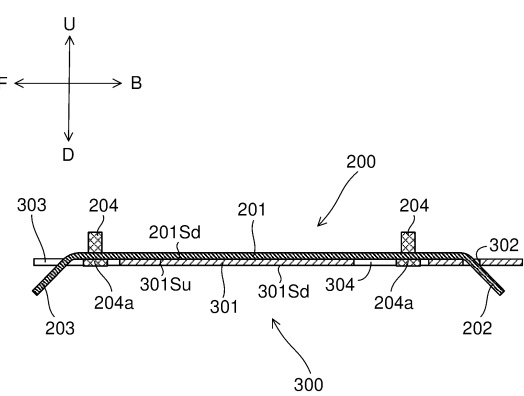


10

【図 9】



【図 10】



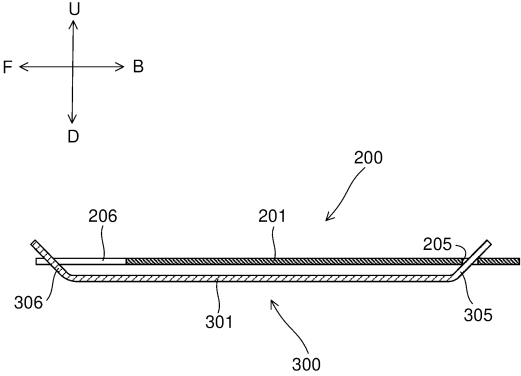
20

30

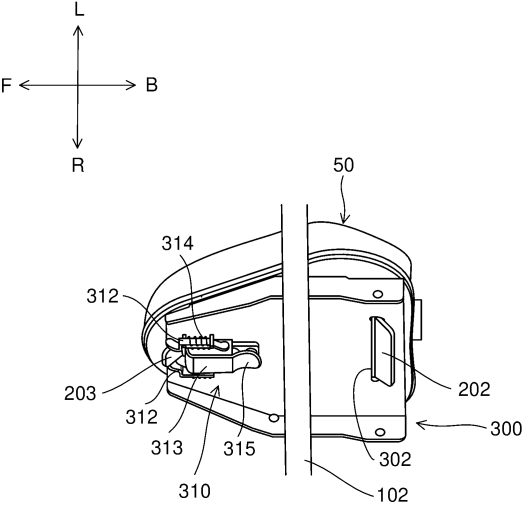
40

50

【図 1 1】

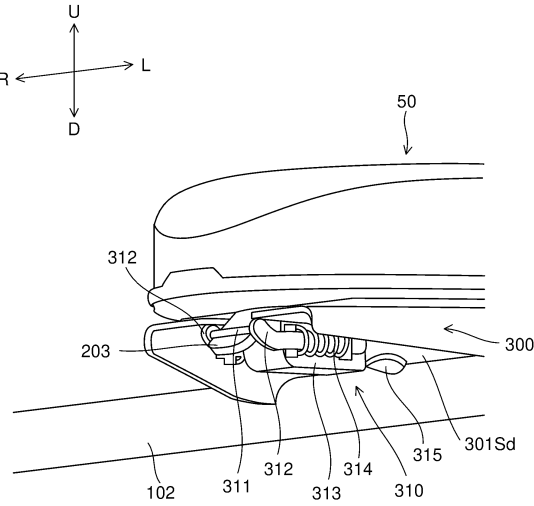


【図 1 2】

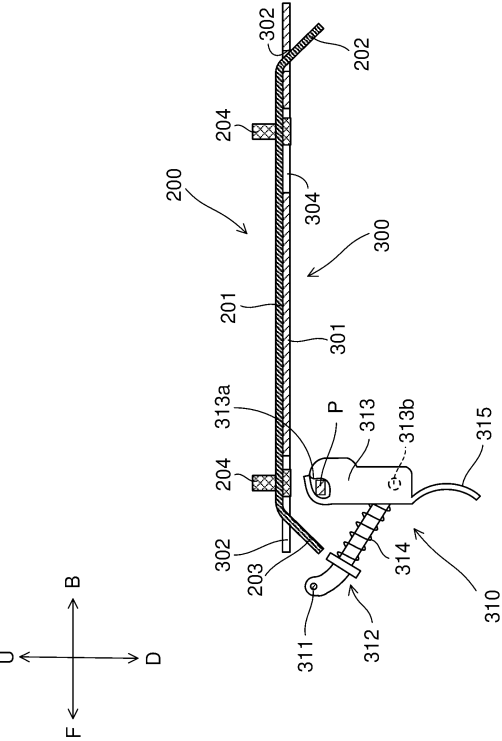


10

【図 1 3】



【図 1 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2020/129969 (WO, A1)
特開平05-136616 (JP, A)
特開2011-198526 (JP, A)
特開2019-108002 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01Q 1/12
B60R 11/02
B62D 49/00
H01Q 1/32