

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/005174 A1

(51) 国際特許分類:

B62D 49/00 (2006.01) *E02F 9/24* (2006.01)
A01B 63/108 (2006.01) *G05D 1/622* (2024.01)
A01B 69/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/023306

(22) 国際出願日: 2024年6月27日(27.06.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2023-105180 2023年6月27日(27.06.2023) JP

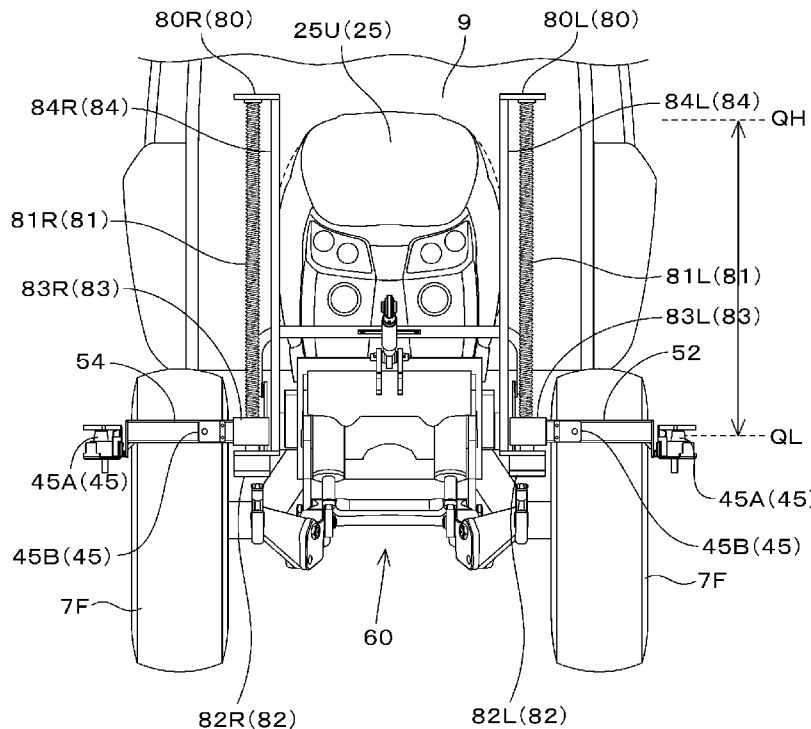
(71) 出願人: 株式会社クボタ (KUBOTA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府

大阪市浪速区敷津東1丁目2番4
7号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 渡辺 翔(WATANABE Sho); 〒5900908
大阪府堺市堺区匠町1番地11 株式会社ク
ボタ グローバル技術研究所内 Osaka (JP). 茶
畑 亮(CHABATA Akira); 〒5900908 大阪府堺
市堺区匠町1番地11 株式会社クボタ グ
ローバル技術研究所内 Osaka (JP). 石原 健
二(ISHIHARA Kenji); 〒5900908 大阪府堺市
堺区匠町1番地11 株式会社クボタ グ
ローバル技術研究所内 Osaka (JP). 森本 渉
(MORIMOTO Wataru); 〒5900908 大阪府堺市
堺区匠町1番地11 株式会社クボタ グロ
ーバル技術研究所内 Osaka (JP).

(54) Title: WORK MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機



(57) Abstract: The present invention makes it possible to maintain the accuracy of detecting an obstacle by an obstacle detection device (45) even when a work device (100) is attached to the front of a vehicle body (3). A work machine (1) comprises: the vehicle body (3); the work device (100) to be attached to the front of the vehicle body (3); the obstacle detection device (45) capable of detecting an obstacle in front of the vehicle body (3); a position change mechanism (80, 280, 380) capable of changing the position of the obstacle detection device (45) in the vehicle body (3); and a control

(74) 代理人: 安田岡本弁理士法人 (YASUDA & OKAMOTO IP LAW FIRM); 〒5770066 大阪府東大阪市高井田本通七丁目7番19号昌利ビル Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

device (40) for controlling the position change mechanism (80, 280, 380) depending on the work device (100). The position change mechanism (80, 280, 380) is capable of changing the position of the obstacle detection device (45) at least horizontally or vertically with respect to the vehicle body (3).

(57) 要約: 車体 (3) の前部に作業装置 (100) が取り付けられたときにも、障害物検出装置 (45) による障害物の検出精度を維持できる。作業機 (1) は、車体 (3) と、車体 (3) の前部に取り付けられる作業装置 (100) と、車体 (3) の前方の障害物を検出可能な障害物検出装置 (45) と、障害物検出装置 (45) の車体 (3) における位置を変更可能な位置変更機構 (80, 280, 380) と、作業装置 (100) に応じて位置変更機構 (80, 280, 380) を制御する制御装置 (40) と、を備えている。また、位置変更機構 (80, 280, 380) は、障害物検出装置 (45) の位置を、少なくとも車体 (3) の鉛直方向、又は水平方向に、変更可能である。

明 細 書

発明の名称：作業機

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、トラクタ等の作業機に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献１に開示されたトラクタが知られている。特許文献１に開示のトラクタは、車体を自動で運転する自動運転用の電子制御システムと、障害物の有無を検出する障害物検出モジュールと、障害物検出モジュールが障害物を検出すると車体の走行を抑制する走行抑制制御部と、探査対象領域に存在する障害物を検出する複数の障害物探査器とを備えている。特許文献１に開示のトラクタにあっては、複数の障害物探査器によって、車体の周囲に存在する障害物を検出することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本国公開特許公報「特開２０１８－１７４８９０号公報」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] トラクタの車体には、前部に作業装置が取り付けられることがある。このとき、障害物探査器（障害物検出装置）の障害物の検出範囲内に、作業装置が位置することによって、障害物検出装置の障害物の検出精度が低下する虞がある。

[0005] そこで、本発明は、車体の前部に作業装置が取り付けられたときにも、障害物検出装置による障害物の検出精度を維持できる作業機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

[0006] 本発明の一態様に係る作業機は、車体と、前記車体の前部に取り付けられる作業装置と、前記車体の前方の障害物を検出可能な障害物検出装置と、前

記障害物検出装置の前記車体における位置を変更可能な位置変更機構と、前記作業装置に応じて前記位置変更機構を制御する制御装置と、を備えている。

[0007] 前記位置変更機構は、前記障害物検出装置の位置を、少なくとも前記車体の鉛直方向、又は水平方向に、変更可能であってもよい。

[0008] 前記位置変更機構は、前記障害物検出装置の位置を、前記車体より前方において、変更可能であってもよい。

[0009] 前記制御装置は、前記車体の前部に取り付けられる前記作業装置の種類及び／又は機種に応じて、前記位置変更機構を制御してもよい。

[0010] 前記作業機は、前記車体の前部に取り付けられる前記作業装置の大きさの入力を受け付ける入力装置を備え、前記制御装置は、前記入力装置が入力を受け付けた前記作業装置の大きさに基づき、前記作業装置の種類及び／又は機種に応じて、前記位置変更機構を制御してもよい。

[0011] 前記制御装置は、前記車体の前部に取り付けられる前記作業装置の種類及び／又は機種の装置情報を取得する取得部を有し、当該取得部が取得した前記装置情報に基づいて、前記位置変更機構を制御してもよい。

[0012] 前記制御装置は、前記位置変更機構によって変更された前記障害物検出装置の位置に応じて、当該障害物検出装置による障害物の検出範囲を、変更してもよい。

[0013] 前記位置変更機構は、送りねじと、前記送りねじを回転させる電動アクチュエータと、前記送りねじに螺合された移動体と、を有する送りねじ機構であってもよい。

[0014] 前記位置変更機構は、内筒部と、前記内筒部に対して移動自在な外筒部と、を有するテレスコピック機構であってもよい。

[0015] 前記位置変更機構は、シリンダチューブと、前記シリンダチューブ内で移動可能なピストンと、前記ピストンに連結され前記シリンダチューブからの突出量が可変なロッドと、を有するシリンダ機構であってもよい。

[0016] 前記制御装置は、前記障害物検出装置における障害物の検出結果に基づい

て、前記車体の自動走行を制御してもよい。

発明の効果

[0017] 上記作業機によれば、車体の前部に作業装置が取り付けられたときにも、障害物検出装置による障害物の検出精度を維持できる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]作業機の全体平面図である。
[図2]作業機の全体側面図である。
[図3]作業機のブロック図である。
[図4]作業機の前部の拡大平面図である。
[図5]作業装置が取り付けられていないときの作業機の正面図である。
[図6]作業装置が取り付けられているときの作業機の正面図である。
[図7]作業機の左側に設けた鉛直位置変更機構の要部斜視図である。
[図8]作業機の左側に設けた障害物検出装置の拡大図である。
[図9]水平位置変更機構を示す図である。
[図10]別実施形態に係る水平位置変更機構を示す図である。
[図11]別実施形態に係る水平位置変更機構を示す図である。
[図12A]鉛直検出位置を制御装置の記憶部等に記憶する例を示す図である。
[図12B]鉛直検出位置を表示装置で表示した例を示す図である。
[図13A]水平検出位置を制御装置の記憶部等に記憶する例を示す図である。
[図13B]水平検出位置を表示装置で表示した例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、作業機1の全体平面図であり、図2は、作業機1の全体側面図である。図3は、作業機1のブロック図である。図1、図2においては、作業機1の一例としてトラクタを示している。この実施形態では、トラクタを例にとり作業機1について説明するが、作業機1は、トラクタの他、車体3の前部に作業装置（インプルメント）100を設けることができる作業機1であればよく、トラクタに限定されない。

- [0020] 本発明の実施形態において、作業機 1 の運転席 10 に着座した運転者が向く方向（図 1 の矢印 E 1 の方向）を前方といい、その反対方向（図 1 の矢印 E 2 の方向）を後方という。また、作業機 1 の前後方向に直交する方向である水平方向を幅方向（図 1 の矢印 E 3 の方向）という。幅方向において、矢印 E 4 を幅方向内側、矢印 E 5 を幅方向外側ということがある。
- [0021] 図 1、図 2 に示すように、作業機 1 は、走行装置 7 を有する車体 3 と、原動機 4 と、変速装置 5 とを備えている。走行装置 7 は、前輪 7 F 及び後輪 7 R を有する装置である。本実施形態において、前輪 7 F 及び後輪 7 R は、タイヤ型を例示するが、クローラ型であってもよい。
- [0022] 原動機 4 は、エンジン（ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン）、電動モータ等である。変速装置 5 は、変速によって走行装置 7 の推進力を切換可能であると共に、走行装置 7 の前進、後進の切換が可能である。
- [0023] 車体 3 には、運転席 10 が設けられている。運転席 10 の周囲は、保護装置 9 によって囲まれている（保護されている）。保護装置 9 は、運転席 10 の前方、後方、上方及び側方を取り囲むことにより当該運転席 10 を保護するキャビン、少なくとも運転席 10 の上方を覆うことにより当該運転席 10 を保護するロプス等である。保護装置 9 の下方には、フェンダ 13 が取り付けられており、フェンダ 13 は後輪 7 R の上部を覆っている。
- [0024] 図 1 に示すように、車体 3 は、複数の車体フレーム 20 を有している。複数の車体フレーム 20 は、左側に設けられた車体フレーム 20 L と、右側に設けられた車体フレーム 20 R とを含んでいる。
- [0025] 車体フレーム 20 L 及び車体フレーム 20 R は、それぞれ変速装置 5 側から前方に延設されており、原動機 4 の下部を支持している。車体フレーム 20 L と車体フレーム 20 R とは幅方向に離間して配置されている。
- [0026] 車体フレーム 20 L の前端部と車体フレーム 20 R の前端部とは、前連結板 20 F により連結されている。車体フレーム 20 L の中途部と車体フレーム 20 R の中途部とは、中途連結板 20 M により連結されている。
- [0027] 車体フレーム 20 L と車体フレーム 20 R とは、前車軸ケース 29 を支持

している。前車軸ケース２９内には、前輪７Ｆを回転自在に支持する前車軸１５（図３参照）が収容されている。なお、車体フレーム２０は、前車軸ケース２９以外の構造体を支持するフレームであってもよい。

[0028] 車体３の前部、詳しくはボンネット２５の前側、即ち、車体フレーム２０Ｌ、２０Ｒの前側には、３点リンク機構等で構成された連結部（昇降装置）６０が設けられている。連結部６０には、作業装置１００が取り付け及び取り外しが可能である。本実施形態における連結部６０は、油圧シリンダを有し、当該油圧シリンダが伸縮することで、連結部６０が有するリフトアームが揺動し、取り付けられた作業装置１００を昇降することができる。なお、連結部６０は、少なくとも車体３の前部に作業装置１００を取り付けることができればよく、当該作業装置１００を昇降できなくてもよい。

[0029] 車体３の前部には、原動機４の動力により駆動するＰＴＯ（Power Take-Off）軸が設けられており、連結部６０に取り付けられた作業装置１００に動力を伝達できる。

[0030] 車体３の前部に取り付けられる作業装置１００は、土や砂などを移動させるフロントローダ、耕耘する耕耘装置、肥料を散布する肥料散布装置、農薬を散布する農薬散布装置、作物の収穫を行う収穫装置、牧草等の刈取を行う刈取装置、牧草等の拡散を行う拡散装置、及び牧草等の集草を行う集草装置等である。

[0031] また、車体３の後部には、同じく３点リンク等で構成された連結部（昇降装置）が設けられていてもよい。車体３の後部の連結部には、耕耘する耕耘装置、肥料を散布する肥料散布装置、農薬を散布する農薬散布装置、収穫を行う収穫装置、牧草等の刈取を行う刈取装置、牧草等の拡散を行う拡散装置、牧草等の集草を行う集草装置、牧草等の成形を行う成形装置等の作業装置を取り付けることができる。

[0032] 複数の車体フレーム２０の上部には、ボンネット２５が設けられている。ボンネット２５は、車体フレーム２０に沿って前後方向に延設されている。ボンネット２５は、保護装置９の幅方向の中央部に配置されている。

- [0033] 図1、図2に示すように、ボンネット25は、左側に設けられた左側壁25Lと、右側に設けられた右側壁25Rと、左側壁25Lと右側壁25Rとの上部を連結する上壁部25Uとを有している。
- [0034] 左側壁25L、右側壁25R及び上壁部25Uによってエンジンルームが形成されている。当該エンジンルームは、原動機4、冷却ファン、ラジエータ、及びバッテリー等を収容する。左側壁25Lの左側方と、右側壁25Rの右側方とには、それぞれ前輪7Fが配置されている。
- [0035] 図2、図3に示すように、作業機1は、操舵装置11を備えている。操舵装置11は、ハンドル（ステアリングホイール）11aと、ハンドル11aの回転に伴って回転する回転軸（操舵軸）11bと、ハンドル11aの操舵を補助する補助機構（パワーステアリング機構）11cと、を有している。補助機構11cは、油圧ポンプ21と、油圧ポンプ21から吐出した作動油が供給される制御弁22と、制御弁22により作動するステアリングシリンダ23とを含んでいる。
- [0036] 制御弁22は、制御信号に基づいて作動する電磁弁である。制御弁22は、例えば、スプール等の移動によって切り換え可能な3位置切換弁である。また、制御弁22は、操舵軸11bの操舵によっても切換可能である。ステアリングシリンダ23は、前輪7Fの向きを変えるアーム（ナックルアーム）24に接続されている。
- [0037] したがって、ハンドル11aを操作すれば、当該ハンドル11aに応じて制御弁22の切換位置及び開度が切り換わり、当該制御弁22の切換位置及び開度に応じてステアリングシリンダ23が左又は右に伸縮することによって、前輪7Fの操舵方向を変更することができる。なお、上述した操舵装置11は一例であり、上述した構成に限定されない。
- [0038] 図1～図3に示すように、作業機1は、位置検出装置30を備えている。位置検出装置30は、例えば保護装置9の天板（ルーフ）に装着されている。なお、位置検出装置30は、保護装置9の天板に装着されているが、車体3における装着場所は限定されず、別の場所であってもよい。また、位置検

出装置 30 は、作業装置 100 に装着されていてもよい。

[0039] 位置検出装置 30 は、衛星測位システムによって自己の位置（緯度、経度を含む測位情報）を検出する装置である。即ち、位置検出装置 30 は、測位衛星から送信された信号（測位衛星の位置、送信時刻、補正情報等）を受信し、受信した信号に基づいて位置（緯度、経度）を検出する。

[0040] 位置検出装置 30 は、測位衛星からの信号を受信可能な基地局（基準局）からの補正等の信号に基づいて補正した位置を、自己の位置（緯度、経度）として検出してもよい。また、位置検出装置 30 がジャイロセンサや加速度センサ等の慣性計測装置を有し、慣性計測装置によって補正した位置を、自己の位置として検出してもよい。これにより、作業機 1（車体 3）の位置（走行位置）を位置検出装置 30 によって検出することができる。

[0041] 図 3 に示すように、作業機 1 は、制御装置 40 を備えている。制御装置 40 は、CPU、電気回路、電子回路等で構成されていて、作業機 1 の様々な制御を行う。制御装置 40 は、CAN、ISOBUS、LIN、FlexRay などの車載ネットワークで作業機 1 に搭載された他の機器と接続されている。例えば、制御装置 40 には、位置検出装置 30 と、作業機 1 の駆動状態等を検出する状態検出装置 41 と、作業機 1 に関する様々な情報を表示する表示装置 42 と、が接続されている。

[0042] 状態検出装置 41 は、例えば、作業機 1 に設けられた走行系の機器の状態を検出する装置等であって、例えば、クランクセンサ、カムセンサ、エンジン回転センサ、アクセルセンサ、車速センサ、及び操舵角センサ等である。なお、状態検出装置 41 は、走行系の機器の状態以外に、作業系の機器の状態を検出する装置であってもよく、昇降レバー検出センサ、PTO 回転検出センサ等であってもよい。

[0043] 表示装置 42 は、液晶パネル、タッチパネル、及びその他のパネルのいずれかを有している。例えば、表示装置 42 は、運転席 10 の前方に設けられたメータパネル内に設けられたモニタである。

[0044] また、制御装置 40 は、作業機 1 における走行系の機器の制御、及び作業

系の機器の制御を行う。制御装置４０は、例えば、状態検出装置４１が検出した検出状態に基づいてエンジン回転数、車速、操舵装置１１の操舵角等を制御する。また、状態検出装置４１は、状態検出装置４１が検出した検出状態に基づいて、車体３の前部の連結部６０及び後部の連結部の昇降、ＰＴＯ回転数等の制御を行う。

[0045] 制御装置４０は、作業機１（車体３）の自動走行の制御（自動走行制御）が可能である。制御装置４０は、自動走行モードと、手動走行モードとに切り換え可能である。制御装置４０は、自動走行モードにおいて、少なくとも車体３の走行位置（位置検出装置３０で検出された位置）と、予め設定された走行ルート（走行経路）が一致するように（言い換えると、作業機１の走行位置と走行ルートとが一致するように）、制御弁２２の切換位置及び開度を設定し、ステアリングシリンダ３５の移動方向及び移動量（前輪７Ｆの操舵方向及び操舵角）を設定する。

[0046] 詳しくは、制御装置４０は、自動走行モードにおいて、車体３の走行位置と走行ルートで定義された位置（走行予定位置）とを比較し、走行位置と走行予定位置とが一致している場合は、操舵装置１１におけるハンドル１１ａの操舵角及び操舵方向（前輪７Ｆの操舵角及び操舵方向）を変更せずに保持（維持）する（言い換えると、制御弁２２の開度及び切換位置を変更せずに維持する）。

[0047] 一方、制御装置４０は、自動走行モードにおいて、走行位置と走行予定位置とが一致していない場合、当該走行位置と走行予定位置との偏差（ズレ量）が零となるように、操舵装置１１におけるハンドル１１ａの操舵角及び／又は操舵方向を変更する（言い換えると、制御弁２２の開度及び／又は切換位置を変更する）。

[0048] なお、制御装置４０は、自動走行モードにおいて、走行位置と走行予定位置との偏差に基づいて操舵装置１１の操舵角を変更していたが、走行ルートの方角と作業機１（車体３）の進行方向（走行方向）の方角（車体方角）とに基づいて、操舵角を設定してもよい。斯かる場合、制御装置４０は、自動

航行モードにおいて、走行ルートの方角と車体方角が走行ルートの方角が異なる場合、走行ルートの方角と車体方角が走行ルートの方角に一致するように操舵角を設定する。

[0049] また、制御装置 40 は、自動走行モードにおいて、偏差（位置偏差）に基づいて求めた操舵角と、方位偏差に基づいて求めた操舵角とに基づいて、自動走行制御における最終の操舵角を設定してもよい。上述した実施形態における自動走行制御における操舵角の設定は一例であり、限定されない。

[0050] また、制御装置 40 は、自動走行モードにおいて、作業機 1（車体 3）の実際の車速が、予め設定された走行ルートに対応する車速に一致するように、走行装置 7（前輪 7 F 及び／又は後輪 7 R）の回転数を制御してもよい。

[0051] 制御装置 40 は、自動走行モードにおいて、後述する障害物検出装置 45 による障害物の検出結果に基づいて自動走行を制御する。例えば、障害物検出装置 45 が障害物を検出していない場合は自動走行を継続して行い、障害物検出装置 45 が障害物を検出した場合に自動走行を停止する。

[0052] より具体的には、連結部 60 に作業装置 100 が取り付けられていない場合において、制御装置 40 は、障害物と作業機 1 の前部（例えば、ボンネット 25 の前端）との距離が予め定められた距離（センシング距離、例えば 3 m）以下であると、報知装置（アラームやランプ等）で報知したり、作業機 1 を停止することで自動走行を停止したりする。

[0053] 図 1～図 3 に示すように、作業機 1 は、複数の障害物検出装置 45 を備えている。複数の障害物検出装置 45 のそれぞれは、当該作業機 1 の周囲に存在する物体（障害物）を検出可能である。

[0054] 複数の障害物検出装置 45 のうち、少なくとも 1 つは、保護装置 9 の前方で且つボンネット 25 の幅方向の外方に設けられている。即ち、作業機 1 の保護装置 9 の前方の領域（前方領域）A1 に着目した場合、少なくとも 1 つの障害物検出装置 45 は、ボンネット 25 の左側壁 25 L よりも幅方向の外側の領域（外側領域）A2、或いは、ボンネット 25 の右側壁 25 R よりも幅方向の外側の領域（外側領域）A2 に配置されている。

[0055] 具体的には、前輪 7 F において、ボンネット 2 5 の側壁（左側壁 2 5 L、右側壁 2 5 R）と対向する側を内側部 7 F 1、内側部 7 F 1 と反対側を外側部 7 F 2 とした場合、障害物検出装置 4 5 は、外側部 7 F 2 よりも幅方向外側に設けられている。言い換えれば、障害物検出装置 4 5 は、前輪 7 F の外側方に設けられている。障害物検出装置 4 5 は、前輪 7 F の前方に設けられている。

[0056] 障害物検出装置 4 5 は、例えばレーザスキャナ 4 5 A、ソナー 4 5 B 等のセンシング装置である。レーザスキャナ 4 5 A は、照射したレーザによって物体（障害物）を検出する装置である。ソナー 4 5 B は、照射した音波によって物体（障害物）を検出する装置である。

[0057] レーザスキャナ 4 5 A は、レーザの照射から受光までの時間に基づいて障害物までの距離を検出する。レーザスキャナ 4 5 A は、投受光部 4 5 A 1 と、筐体 4 5 A 2 とを含んでいる。投受光部 4 5 A 1 は、レーザを照射し且つ、照射したレーザが障害物に当たって反射した反射光を受光する。筐体 4 5 A 2 は、投受光部 4 5 A 1 を収容するケースである。

[0058] 図 4 は、作業機 1 の前部の拡大平面図である。図 1、図 4 に示すように、レーザスキャナ 4 5 A は、前輪 7 F の前方であって、当該前輪 7 F の外側部 7 F 2 よりも幅方向外側に配置されている。より詳しくは、レーザスキャナ 4 5 A のうち投受光部 4 5 A 1 は、前輪 7 F の前方且つ外側部 7 F 2 よりも幅方向外側に配置されている。

[0059] ソナー 4 5 B は、音波の照射から反射音の受音までの時間に基づいて、障害物までの距離を検出する。ソナー 4 5 B は、投受音部 4 5 B 1 と、筐体 4 5 B 2 とを含んでいる。投受音部 4 5 B 1 は、音波を照射し且つ、当該照射した音波が障害物に当たって反射した反射音を受ける。筐体 4 5 B 2 は、投受音部 4 5 B 1 を収容するケースである。

[0060] 図 1、図 4 に示すように、ソナー 4 5 B は、前輪 7 F の前方であって、前輪 7 F の内側部 7 F 1 とボンネット 2 5 の側壁（左側壁 2 5 L、右側壁 2 5 R）との間に設けられている。より詳しくは、ソナー 4 5 B のうち投受音部

45B1が、前輪7Fの前方且つ、内側部7F1とボンネット25の側壁との間に設けられている。つまり、ソナー45Bは、前輪7Fの内側部7F1とボンネット25の側壁（左側壁25L、右側壁25R）との間を、前輪7Fの前方に向けて投影した範囲（投影範囲G1）に設けられている。

[0061] 図1、図2、及び図4に示すように、障害物検出装置45は、支持機構50によって車体3に支持されている。

[0062] さて、車体3の前部に取り付けられる作業装置100の大きさによっては、障害物検出装置45の検出範囲内に作業装置100が位置し、当該障害物検出装置45による障害物の検出精度が低下する場合がある。作業機1は、障害物検出装置45の車体3における位置を変更する位置変更機構を有している。位置変更機構は、支持機構50に設けられた機構、又は当該支持機構50を構成する機構である。

[0063] 位置変更機構は、障害物検出装置45の位置を、少なくとも車体3の鉛直方向、又は水平方向に、変更可能である。特に、位置変更機構は、障害物検出装置45の位置を、車体3より前方において、変更可能である。制御装置40は、位置変更機構と通信可能に接続されており、当該位置変更機構に信号（指示信号）を出力することで、位置変更機構を制御する。詳しくは、制御装置40は、車体3の前部に取り付けられる作業装置100の種類及び／又は機種に応じて、位置変更機構を制御する。

[0064] 例えば、位置変更機構は、障害物検出装置45を車体3に対する鉛直位置を変更可能に支持する鉛直位置変更機構80である。このため、作業装置100の幅方向の大きさが比較的大きく、上下方向の大きさが比較的小さい場合に、制御装置40は、作業装置100の種類及び／又は機種に応じて鉛直位置変更機構80を制御して、障害物検出装置45を鉛直方向の適切な位置へ移動させる必要がある。

[0065] 具体的には、作業機1は、車体3の前部に取り付けられる作業装置100の大きさ（寸法情報）の入力を受け付ける入力装置70を備えている。入力装置70は、制御装置40と通信可能に接続されており、入力された寸法情

報を制御装置４０に出力する。入力装置７０は、作業装置１００の大きさ（寸法情報）として、当該作業装置１００の幅方向、上下方向、及び前後方向の大きさの入力を受け付ける。入力装置７０は、例えば、運転席１０の近傍に設けられた表示装置４２（図３参照）に並んで設けられる。

[0066] なお、入力装置７０は、作業装置１００の大きさとして、位置変更機構が障害物検出装置４５を移動できる方向の大きさの入力を受け付けることができ、その受付可能な大きさは、幅方向、上下方向、及び前後方向の大きさに限定されず、幅方向、上下方向、及び前後方向の大きさのうち、幅方向及び上下方向の大きさであってもよい。

[0067] また、本実施形態において、入力装置７０と表示装置４２とを別の装置として説明したが、表示装置４２が表示画像（グラフィカルインタフェース）を表示し、且つ当該表示画像の操作を受け付ける場合、入力装置７０は、表示装置４２であってもよい。

[0068] 作業者が、入力装置７０に作業装置１００の大きさを入力すると、制御装置４０は、当該入力された作業装置１００の大きさに基づいて、即ち作業装置１００の種類及び／又は機種に応じて、鉛直位置変更機構８０を制御する。これにより、鉛直位置変更機構８０は、作業装置１００が障害物検出装置４５による障害物の検出の妨げとならないように、当該障害物検出装置４５を適切な位置へと移動できる。

[0069] なお、制御装置４０が有する記憶部（例えば不揮発性メモリ）には、車体３の前部に取り付けられる作業装置１００の大きさに対応する障害物検出装置４５の適切な位置が所定の演算式やテーブル等として予め記憶されている。また、連結部６０が作業装置１００を昇降することができる場合、当該演算式やテーブル等においては、当該作業装置１００が最上部に移動した際の位置と、最下部に移動した際の位置と、が考慮されていることが好ましい。

[0070] また、入力装置７０は、作業装置１００の大きさの代わりに、車体３の前部に取り付けられる作業装置１００の種類及び／又は機種の装置情報の入力を受け付けてもよい。斯かる場合、制御装置４０の記憶部には、作業装置１

〇〇の種類及び／又は機種に対応する障害物検出装置４５の適切な位置がテーブルとして予め記憶されている。このため、制御装置４０は、入力装置７０が入力を受け付けた装置情報、及びテーブルに基づいて取得した障害物検出装置４５の位置に基づいて、位置変更機構を制御する。

[0071] また、本実施形態においては、制御装置４０は、入力装置７０が入力を受け付けた作業装置１００の大きさに基づき、作業装置１００の種類及び／又は機種に応じて、位置変更機構を制御する場合を例に説明するが、これに限定されず、作業機１は、作業装置１００の種類及び／又は機種の装置情報を取得する取得部を有していてもよい。斯かる場合、制御装置４０は、取得部が取得した装置情報に基づいて、作業者の手動入力を必要とせずに、自動的に位置変更機構を制御するように構成されていてもよい。例えば、制御装置４０は、作業装置１００に設けられた制御部と通信可能に接続され、取得部は、制御部から送信された装置情報を取得することができる。斯かる場合においても、制御装置４０の記憶部には、作業装置１００の種類及び／又は機種に対応する障害物検出装置４５の適切な位置がテーブルとして予め記憶されている。このため、制御装置４０は、取得部が取得した装置情報、及びテーブルに基づいて取得した障害物検出装置４５の位置に基づいて、位置変更機構を制御する。

[0072] また、制御装置４０は、入力装置７０が作業装置１００の前後方向の大きさの入力を受け付けたり、取得部が取得した装置情報から作業装置１００の前後方向の大きさを取得できたりする場合、障害物と作業装置１００との距離に応じて、センシング距離を補正してもよい。制御装置４０は、作業機１の前端からの距離として予め定義されたセンシング距離に、作業装置１００の前後方向の大きさに基づく値を加算して、当該センシング距離を補正する。これによって、制御装置４０は、連結部６０に作業装置１００を取り付けた場合であっても、作業機１の全体としての前端からの距離に基づいて、アラームを報知したり、作業機１を停止することで自動走行を停止したりできる。言い換えると、制御装置４０は、連結部６０に作業装置１００を取り付

けた場合であっても、連結部60に作業装置100を取り付けていない場合のセンシング距離と同様の距離感で作業機1の制御を行うことができる。

[0073] 以下、支持機構50及び位置変更機構（鉛直位置変更機構80）について詳しく説明する。図5は、作業装置100が取り付けられていないときの作業機1の正面図である。図6は、作業装置100が取り付けられているときの作業機1の正面図である。図7は、作業機1の左側に設けた鉛直位置変更機構80の要部斜視図である。図8は、作業機1の左側に設けた障害物検出装置45の拡大図である。

[0074] まず、支持機構50のうち、車体3の左側に設けられる構成について説明する。図1、図4、図8等に示すように、支持機構50は、車体フレーム20Lの前部に取付けられ且つ前方に突出する左支持体51と、左支持体51に設けられた鉛直位置変更機構80L（鉛直位置変更機構80）と、当該鉛直位置変更機構80Lから幅方向外方であって左側に延びる左支持アーム52とを備えている。鉛直位置変更機構80Lは、左支持アーム52の鉛直方向における位置を変更可能に支持する。

[0075] 左支持体51は、車体フレーム20Lに装着された取付プレート51aと、取付プレート51aから前方に移動するにしたがって幅方向外方に移行する延設プレート51bと、延設プレート51bから前方に延び且つ左支持アーム52が取り付けられる取付プレート51cとを含んでいる。取付プレート51cは、連結部60の左の側方（左側方）に位置している。

[0076] 左支持アーム52は、角筒状に形成された金属製の部材である。左支持アーム52の一端は鉛直位置変更機構80Lを介して取付プレート51cに装着され、左支持アーム52の他端は自由端である。左支持アーム52の自由端側は、左の前輪7Fの外側部7F2側に位置していて、図7に示すように、ブラケット55を介してレーザスキャナ45Aが取り付けられている。左支持アーム52の自由端側には、ブラケット55が取り付けられ、当該ブラケット55に、レーザスキャナ45Aの筐体45A2が取り付けられている。

- [0077] ブラケット55は、投受光部45A1から照射するレーザの照射ラインが水平方向となるように、筐体45A2を支持している。言い換えれば、ブラケット55は、筐体45A2の上面と、左支持アーム52の上部とが平行となるように、ブラケット55が筐体45A2を支持している。
- [0078] 左支持アーム52の中途部には、ブラケット56が取り付けられ、当該ブラケット56に、ソナー45Bの筐体45B2が取り付けられている。左支持アーム52は、障害物検出装置45の1つであるレーザスキャナ45Aを、保護装置9の前方で且つボンネット25の幅方向の左の外方で支持し、且つ、連結部60の左側方で支持している。
- [0079] また、左支持アーム52は、レーザスキャナ45Aに加え、ソナー45Bを連結部60の左側方で支持している。図4、図5等に応示するように、左支持アーム52は、連結部60の左側方に配置されている。障害物検出装置45（レーザスキャナ45A及びソナー45B）は、左支持アーム52と同様に、連結部60の左側方に配置されている。より詳しくは、連結部60の左側方において、連結部60の先端部から後端部までの領域A10に、左支持アーム52及び障害物検出装置45（レーザスキャナ45A及びソナー45B）が設けられている。
- [0080] 図5及び図6に示すように、鉛直位置変更機構80Lは、障害物検出装置45の位置を、保護装置9の前方で且つボンネット25の幅方向の外方において変更する。具体的には、鉛直位置変更機構80Lは、車体3の高さにおいて障害物を検出する検出位置Q（最低検出位置QL）と、最低検出位置QLよりも車体3の上方であって、運転席10に座る作業者の目線あたりの高さにおいて障害物を検出する検出位置Q（最高検出位置QH）との間の任意の位置に変更する。
- [0081] 図6に示すように、最高検出位置QHにおいて、障害物検出装置45（レーザスキャナ45A及びソナー45B）は、ボンネット25の上端の高さに位置している。即ち、最高検出位置QHでは、車体3の前部に作業装置100が取り付けられていても、障害物の検出が可能となっている。

[0082] 上述したように、ブラケット55は、投受光部45A1から照射するレーザの照射ラインが水平方向となるように筐体45A2を支持しているが、当該ブラケット55は、検出位置Qに応じて筐体45A2の傾きを調節可能に支持するように構成されていてもよい。斯かる場合、ブラケット55は、制御装置40によって制御されるアクチュエータ（例えばモータ等の電動アクチュエータ）を備え、制御装置40が検出位置Qに応じて、筐体45A2の傾きを調節する。これにより、制御装置40は、検出位置Qに応じて、障害物検出装置45（レーザスキャナ45A）の検出範囲を変更する。

[0083] 例えば、障害物検出装置45が最低検出位置QLであれば、制御装置40は、ブラケット55のアクチュエータを制御し、当該ブラケット55は、投受光部45A1から照射するレーザの照射ラインが水平方向となるように筐体45A2を支持する。一方、検出位置Qが上昇するにつれて、制御装置40は、ブラケット55のアクチュエータを制御し、当該ブラケット55は、筐体45A2を傾けて、投受光部45A1から照射するレーザの照射ラインが斜め下方向となるように支持する。

[0084] 図5、図6、図8等に応示するように、鉛直位置変更機構80Lは、本実施形態においては取付プレート51cに固定された送りねじ機構から構成されている。当該送りねじ機構は、鉛直方向に配設された送りねじ81L（81）と、当該送りねじ81Lを回転させる電動アクチュエータ82L（82）と、送りねじ81Lに螺合された移動体83L（83）と、当該移動体83Lの移動を案内するレール84L（84）などを備えている。移動体83Lは、左支持アーム52を支持する。

[0085] 電動アクチュエータ82Lが送りねじ81Lを正転又は逆転させると、移動体83Lはレール84Lに沿って昇降させられる。なお、電動アクチュエータ82Lの回転は、制御装置40により制御される。

[0086] 左支持アーム52の基端部（固定端側）は、鉛直位置変更機構80Lの移動体83Lに連結されているため、移動体83Lの昇降に伴って、当該移動体83Lに支持されている左支持アーム52が昇降させられる。

- [0087] なお、以上の説明では、支持機構 50 の左支持体 51 及び左支持アーム 52 や、鉛直位置変更機構 80 として車体 3 の左側に設けられる鉛直位置変更機構 80 L について説明したが、支持機構 50 のうち、車体 3 の左側に設けられた右支持体 53 及び右支持アーム 54 や、車体 3 の右側に設けられる鉛直位置変更機構 80 R も同様の構成である。鉛直位置変更機構 80 L の各部の添え字 L を R と読み替えることで説明が援用される。
- [0088] 図 1、図 4 等 に示すように、支持機構 50 は、車体フレーム 20 R の前部に取付けられ且つ前方に突出する右支持体 53 と、右支持体 53 に設けられた鉛直位置変更機構 80 R（鉛直位置変更機構 80）と、当該鉛直位置変更機構 80 R から幅方向外方であって右側に延びる右支持アーム 54 とを備えている。鉛直位置変更機構 80 R は、右支持アーム 54 の鉛直方向における位置を変更可能に支持する。
- [0089] 右支持体 53、鉛直位置変更機構 80 R、及び右支持アーム 54 は、左支持体 51、鉛直位置変更機構 80 L 及び左支持アーム 52 の反対側で、障害物検出装置 45 を支持している。右支持体 53、鉛直位置変更機構 80 R 及び右支持アーム 54 の構造は、左支持体 51、鉛直位置変更機構 80 L 及び左支持アーム 52 と同様である。
- [0090] 右支持体 53 は、車体フレーム 20 R に装着された取付プレート 53 a と、取付プレート 53 a から前方に移動するにしたがって幅方向外方に移行する延設プレート 53 b と、延設プレート 53 b から前方に延び且つ右支持アーム 54 が取り付けられる取付プレート 53 c とを含んでいる。取付プレート 53 c は、連結部 60 の右の側方（右側方）に位置している。
- [0091] 右支持アーム 54 は、角筒状に形成された金属製の部材である。右支持アーム 54 の一端は鉛直位置変更機構 80 R を介して取付プレート 53 c に装着され、右支持アーム 54 の他端は自由端である。右支持アーム 54 の自由端側は、右の前輪 7 F の外側部 7 F 2 側に位置していて、ブラケット 57 を介してレーザスキャナ 45 A が取り付けられている。右支持アーム 54 の自由端側には、ブラケット 57 が取り付けられ、当該ブラケット 57 に、レー

ザスキャナ４５Ａの筐体４５Ａ２が取り付けられている。

[0092] ブラケット５７は、投受光部４５Ａ１から照射するレーザの照射ラインが水平方向となるように、筐体４５Ａ２を支持している。言い換えれば、ブラケット５７は、筐体４５Ａ２の上面と、右支持アーム５４の上部とが平行となるように筐体４５Ａ２を支持している。

[0093] 右支持アーム５４の中途部には、ブラケット５８が取り付けられ、当該ブラケット５８に、ソナー４５Ｂの筐体４５Ｂ２が取り付けられている。以上によれば、右支持アーム５４によって、障害物検出装置４５の１つであるレーザスキャナ４５Ａを、保護装置９の前方で且つボンネット２５の幅方向の右の外方で支持し、且つ、連結部６０の右側方で支持している。

[0094] また、右支持アーム５４によって、レーザスキャナ４５Ａだけでなく、ソナー４５Ｂを連結部６０の右側方で支持している。つまり、図４等に応示するように、右支持アーム５４は、連結部６０の右側方に配置されている。障害物検出装置４５（レーザスキャナ４５Ａ及びソナー４５Ｂ）は、右支持アーム５４と同様に、連結部６０の右側方に配置されている。より詳しくは、連結部６０の右側方において、連結部６０の先端部から後端部までの領域Ａ１１に、右支持アーム５４及び障害物検出装置４５（レーザスキャナ４５Ａ及びソナー４５Ｂ）が設けられている。

[0095] 図５及び図６に示すように、鉛直位置変更機構８０Ｒは、本実施形態においては取付プレート５３ｃに固定された送りねじ機構から構成されている。具体的には、当該送りねじ機構は、鉛直方向に配設された送りねじ８１Ｒ（８１）と、当該送りねじ８１Ｒを回転させる電動アクチュエータ８２Ｒ（８２）と、送りねじ８１Ｒに螺合された移動体８３Ｒ（８３）と、当該移動体８３Ｒの移動を案内するレール８４Ｒ（８４）などを備えている。移動体８３Ｒは、右支持アーム５４を支持している。

[0096] 電動アクチュエータ８２Ｒが送りねじ８１Ｒを正転又は逆転させると、移動体８３Ｒはレール８４Ｒに沿って昇降させられる。なお、電動アクチュエータ８２Ｒの回転は、制御装置４０により制御される。

- [0097] 右支持アーム 54 の基端部（固定端側）は、鉛直位置変更機構 80R の移動体 83R に連結されているため、移動体 83R の昇降に伴って、当該移動体 83R に支持されている右支持アーム 54 が昇降させられる。
- [0098] 制御装置 40 は、入力装置 70 に入力された作業装置 100 の大きさに応じて鉛直位置変更機構 80 を制御して、障害物検出装置 45 の位置を移動させる。例えば、最低検出位置 QL では、障害物検出装置 45 による障害物の検出に邪魔になるような作業装置 100 であれば、制御装置 40 は、鉛直位置変更機構 80L を制御して、障害物検出装置 45 の位置を最低検出位置 QL よりも上方（例えば最高検出位置 QH）に移動させる。また、最高検出位置 QH では、障害物検出装置 45 による障害物の検出に邪魔になるような作業装置 100 であれば、制御装置 40 は、鉛直位置変更機構 80L を制御して、障害物検出装置 45 の位置を最高検出位置 QH よりも下方（例えば最低検出位置 QL）に移動させる。
- [0099] なお、制御装置 40 は、鉛直位置変更機構 80 によって変更した障害物検出装置 45 の位置を運転席 10 の近傍に設けられた表示装置 42（図 3 参照）に表示してもよい。
- [0100] また、制御装置 40 は、鉛直位置変更機構 80 によって変更した障害物検出装置 45 の位置に応じて、当該障害物検出装置 45 による障害物の検出範囲を変更してもよい。つまり、制御装置 40 は、障害物検出装置 45 の検出位置 Q の高さに応じて、例えば、最低検出位置 QL であれば当該高さを基準に、最高検出位置 QH であれば当該高さを基準に、障害物検出装置 45 による障害物の検出をする。
- [0101] また、鉛直位置変更機構 80L 及び鉛直位置変更機構 80R は、それぞれの障害物検出装置 45 を同じ高さに変更してもよいし、異なった高さに変更してもよい。例えば、連結部 60 に取り付けられた作業装置 100 が左右非対称の形状である場合には、制御装置 40 は、鉛直位置変更機構 80L 及び鉛直位置変更機構 80R を制御し、左右の障害物検出装置 45 の一方を最高検出位置 QH に移動させ、他方を最低検出位置 QL に移動させる。

[0102] 以上によれば、障害物検出装置４５を、運転席１０に着座した作業者の視界を浸食しにくく、広範囲にわたって検出することができる所定の位置である最低検出位置ＱＬに配置することができる一方で、車体３の前方に作業装置１００を取り付けたとしても、当該作業装置１００が障害物の検出の邪魔にならない最高検出位置ＱＨに配置することができる。即ち、障害物検出装置４５を最低検出位置ＱＬと最高検出位置ＱＨとの間の任意の高さにおいて出来るだけ検出精度が良くなる位置に配置することができる。したがって、取り付けられた作業装置１００が障害物の検出に支障をきたすことが回避される。

[0103] なお、自動走行を行うにあたり、制御装置４０は、鉛直位置変更機構８０Ｌ及び鉛直位置変更機構８０Ｒによって障害物検出装置４５を最低検出位置ＱＬに移動したときは、当該最低検出位置ＱＬを基準、すなわち車体３の高さ（ボンネット２５の下端の高さ）を基準として障害物の検出をする。

[0104] 一方、制御装置４０は、鉛直位置変更機構８０Ｌ及び鉛直位置変更機構８０Ｒによって障害物検出装置４５を最高検出位置ＱＨに移動したときは、当該最高検出位置ＱＨを基準、すなわち最低検出位置ＱＬよりも車体３の上方に位置する高さ（本実施形態においては、ボンネット２５の上端の高さ）を基準として障害物の検出をする。このように、取り付けられる作業装置１００の形状に応じて、障害物の存在を当該障害物検出装置４５によって検知しながら自動走行を行うことができる。

[0105] また、鉛直位置変更機構８０Ｌ及び鉛直位置変更機構８０Ｒは、障害物検出装置４５は最低検出位置ＱＬと最高検出位置ＱＨとの間の任意の高さに変更可能に構成されているが、最低検出位置ＱＬと最高検出位置ＱＨとのいずれかを選択的に変更可能に構成されていてもよい。

[0106] また、上述した実施形態においては、位置変更機構の一例として鉛直位置変更機構８０を説明したが、位置変更機構は、障害物検出装置４５の位置を、少なくとも車体３の鉛直方向、又は水平方向に変更可能であればよく、車体３の幅方向又は前後方向に変更可能であってもよい。斯かる場合、位置変

更機構は、例えば、作業装置１００の幅方向の大きさが比較的小さいが、上下方向の大きさが比較的大きい場合に、障害物検出装置４５を水平方向（幅方向又は前後方向）に移動させる。以下、位置変更機構が、障害物検出装置４５の幅方向における位置を変更する水平位置変更機構１８０，２８０，３８０を含む場合について説明する。

[0107] なお、右側の障害物検出装置４５の位置を変更する水平位置変更機構１８０，２８０，３８０を例に説明し、左側の障害物検出装置４５の位置を変更する水平位置変更機構１８０，２８０，３８０は、右側の水平位置変更機構１８０，２８０，３８０と同様の構成を採用できるため説明を省略する。

[0108] また、位置変更機構は、少なくとも制御装置４０によって制御されて、障害物検出装置４５の位置を、少なくとも車体３の鉛直方向、又は水平方向に変更可能であればよく、制御装置４０によって制御される鉛直位置変更機構８０を含む場合、水平位置変更機構は、作業者が手動で操作する構成であってもよいし、制御装置４０によって制御されて、自動で障害物検出装置４５の位置を変更する構成であってもよい。まず、作業者が手動で障害物検出装置４５の位置を変更する水平位置変更機構１８０について説明する。

[0109] 図８は、水平位置変更機構１８０を示す図である。図９に示すように、障害物検出装置４５を支持する右支持アーム５４は、車体３の幅方向に複数の検出位置Ｑに位置変更可能な水平位置変更機構１８０Ｒから構成されている。

[0110] 水平位置変更機構１８０Ｒは、内筒部１８１Ｒ（１８１）と、当該内筒部１８１Ｒに対して移動自在な外筒部１８２Ｒ（１８２）と、を有するテレスコピック機構である。内筒部１８１Ｒの基端部（固定端側）は、鉛直位置変更機構８０Ｒの移動体８３Ｒ（８３）に連結されている。

[0111] 外筒部１８２Ｒにはブラケット５７が取り付けられ、それぞれにレーザスキャナ４５Ａが取り付けられている。外筒部１８２Ｒの一端側（自由端と反対側）には、内筒部１８１Ｒが挿入されていて、当該挿入の程度を調節することで右支持アーム５４の長さを変更することが可能である。つまり、作業

者は、内筒部 181R の挿入の程度を調節して、簡単に障害物検出装置 45 の位置が変更できる。なお、図 9 においては、ソナー 45B 及び当該ソナー 45B を外筒部 182R に取り付けるブラケット 58 の図示を省略している。

[0112] 内筒部 181R には、長手方向（幅方向）に沿って所定の間隔で複数の貫通孔 183R（183）が形成されている。外筒部 182R には、長手方向（幅方向）の所定位置に内筒部 181R に形成されたいずれかの貫通孔 183R と共にロックピン 184R（184）が挿入可能な貫通孔 185R（185）が形成されている。

[0113] 内筒部 181R に形成された複数の貫通孔 183R のうち任意の貫通孔 183R と、外筒部 182R に形成された貫通孔 185R を位置合わせした状態でロックピン 184R を挿入することによって、内筒部 181R と外筒部 182R との相対位置が固定される。作業者は、ロックピン 184R を挿入する貫通孔 183R を変更することにより、内筒部 181R と外筒部 182R との相対位置が変更され、レーザスキャナ 45A 及びソナー 45B の幅方向の位置を変更することができる。

[0114] なお、上述した実施形態においては、内筒部 181R が移動体 83R に連結され、外筒部 182R にブラケット 57 が取り付けられている場合を例に説明したが、外筒部 182R が移動体 83R に連結され、内筒部 181R にブラケット 57 が取り付けられ、内筒部 181R と外筒部 182R とが逆に配置されていてもよい。

[0115] 以上より、当該内筒部 181R 又は外筒部 182R に障害物検出装置 45 を直接的又は間接的に取り付けていれば、内筒部 181R と外筒部 182R との相対位置を変更させるのに伴って、レーザスキャナ 45A 及びソナー 45B、即ち障害物検出装置 45 を幅方向の任意の位置に移動させることができる。

[0116] つぎに、制御装置 40 によって制御され、障害物検出装置 45 の位置を自動で変更する水平位置変更機構 280、380 について説明する。

- [0117] 図10は、別実施形態に係る水平位置変更機構280を示す図である。図10に示す別実施形態においては、障害物検出装置45を支持する右支持アーム54は、車体3の幅方向における任意の検出位置Qに位置変更可能な水平位置変更機構280Rから構成されている。
- [0118] 水平位置変更機構280Rは、内筒部281R（280）と、当該内筒部281Rに対して移動自在な外筒部282R（282）と、を有するテレスコピック機構に加え、当該テレスコピック機構を伸縮させるシリンダ機構を備えている。内筒部281Rの基端部（固定端側）は、鉛直位置変更機構80Rの移動体83Rに連結されている。
- [0119] シリンダ機構は、シリンダチューブ283R（283）と、シリンダチューブ283R内で移動可能なピストンと、当該ピストンに連結されシリンダチューブ283Rからの突出量が可変なロッド284R（284）と、を有している。
- [0120] シリンダチューブ283Rは、ブラケット285R（285）を介して内筒部281Rに取り付けられ、ロッド284Rは、ブラケット286R（286）を介して外筒部282Rに取り付けられている。
- [0121] ロッド284Rは、空気、油圧等の媒体によって、シリンダチューブ283Rからの突出量に変更可能である。制御装置40が制御弁を制御して、シリンダチューブ283Rに供給する媒体の流量及び圧力を制御する。このため、ロッド284Rの突出量に変更されることによって、内筒部281Rと外筒部282Rとの相対位置が変更される。これにより、右支持アーム54の長さが変更され、水平位置変更機構280Rは、レーザスキャナ45A及びソナー45B、即ち障害物検出装置45を幅方向における任意の位置に移動させることができる。
- [0122] 図11は、別実施形態に係る水平位置変更機構380を示す図である。図11に示す別実施形態においては、障害物検出装置45を支持する右支持アーム54は、車体3の幅方向における任意の検出位置Qに位置変更可能な水平位置変更機構380Rから構成されている。

- [0123] 水平位置変更機構 380R は、内筒部 381R (380) と、当該内筒部 381R に対して移動自在な外筒部 382R (382) と、を有するテレスコピック機構に加え、当該テレスコピック機構を伸縮させる送りねじ機構を備えている。内筒部 381R の基端部 (固定端側) は、鉛直位置変更機構 80R の移動体 83R に連結されている。
- [0124] 送りねじ機構は、送りねじ 383R (383) と、移動体 384R (384) と、電動アクチュエータ 385R (385) と、を有している。送りねじ 383R は、内筒部 381R 及び外筒部 382R に沿って配置され、両端部が軸受 386R (386)、軸受 387R (387) により回転自在に支持されている。軸受 386R は、内筒部 381R に取り付けられ、軸受 387R は、外筒部 382R に取り付けられている。
- [0125] 移動体 384R は、送りねじ 383R に螺合されており、外筒部 382R に取り付けられている。電動アクチュエータ 385R は、内筒部 381R に固定されており、送りねじ 383R を回転させる。電動アクチュエータ 385R は、制御装置 40 によって制御され、送りねじ 383R を正転又は逆転させることにより、内筒部 381R と外筒部 382R との相対位置を変更する。これにより、水平位置変更機構 380R は、右支持アーム 54 の長さを変更して、レーザスキャナ 45A 及びソナー 45B、即ち障害物検出装置 45 を幅方向における任意の位置に移動させることができる。
- [0126] 以上のように、水平位置変更機構 180、水平位置変更機構 280 及び水平位置変更機構 380 は、障害物検出装置 45 を、障害物を検出可能な複数の検出位置 Q に位置変更する。これによれば、変更した検出位置 Q において、障害物検出装置 45 により障害物を検出することができる。すなわち、図 1 に示した側方エリア A20 及び前輪 7F の前方エリア A21 の幅方向の任意の位置において、つまり、様々な状況に合わせて、作業機 1 の仕様、取り付けられる作業装置 100、作業内容に応じて、検出エリアを変更することで、より精度よく障害物の検出を行うことができる。
- [0127] なお、鉛直位置変更機構 80、水平位置変更機構 180、水平位置変更機

構 280 及び水平位置変更機構 380 のいずれを採用するかは、その配置を鉛直方向にするか水平方向にするかによって適宜選択することができる。つまり、作業機 1 の位置変更機構が、制御装置 40 によって制御される水平位置変更機構 280、380 を含む場合、鉛直位置変更機構 80 は、作業者が手動でロックピン等を操作して、位置変更する構成であってもよい。

[0128] また、上述した実施形態において、制御装置 40 は、入力装置 70 に入力された情報に基づいて、鉛直位置変更機構 80 を制御する場合を例に説明したが、鉛直方向における複数の検出位置 Q が記憶部に登録されていて、作業者が車体 3 の前部に取り付けられた作業装置 100 に応じて、当該登録された複数の検出位置 Q のうち所定の検出位置 Q を選択できるようにしてもよい。例えば、左側及び右側に障害物検出装置 45 が配置されている場合、図 12A に示すように、制御装置 40 及び表示装置 42 のいずれかには、左側及び右側のそれぞれの検出位置 Q が登録されている。なお、図 12A において、H1、H2、H3・・・は、説明の便宜上、検出位置 Q を記号で示しており、記号が異なる場合は、検出位置 Q が異なることを意味している。

[0129] 図 12B に示すように、表示装置 42 には登録された検出位置 Q の一覧表が表示され、作業者は、表示装置 42 を操作することによって、複数の検出位置 Q を農作業、作業機 1、或いは、作業装置 100 に応じて選択する。制御装置 40 は、表示装置 42 等によって選択された検出位置 Q に基づいて、鉛直位置変更機構 80 を制御して、障害物検出装置 45 を選択された検出位置 Q に移動させる。

[0130] なお、鉛直位置変更機構 80 は、作業機 1 に装着した作業装置 100 の幅に応じて、自動的に検出位置 Q を変更してもよい。作業機 1 は、水平方向における複数の検出位置 Q が登録されていて、登録された複数の検出位置 Q のうち、所定の検出位置 Q を選択できるようにしてもよい。例えば、左側及び右側に障害物検出装置 45 が配置されている場合、図 13A に示すように、制御装置 40 及び表示装置 42 のいずれかには、左側及び右側のそれぞれの検出位置 Q が登録されている。なお、図 13A において、J1、J2・・・

は、説明の便宜上、検出位置Qを記号で示しており、記号が異なる場合は、検出位置Qが異なることを意味している。

[0131] 図13Bに示すように、表示装置42には登録された検出位置Qの一覧表が表示され、作業者は、表示装置42を操作することによって、複数の検出位置Qを農作業、作業機1、或いは、作業装置100に応じて選択する。制御装置40は、表示装置42等によって選択された検出位置Qに基づいて、水平位置変更機構280、380を制御して、障害物検出装置45を選択された検出位置Qに移動させる。

[0132] なお、図12A～図13Bを用いて、選択された検出位置Qに基づいて、制御装置40が位置変更機構を制御し、障害物検出装置45を検出位置Qに移動させる場合を例に説明したが、入力装置70によって入力された作業装置100の大きさ等の情報に基づいて、選択可能な検出位置Qを制限するような構成を採用してもよい。斯かる場合、例えば、表示装置42は、検出位置Qの一覧表において、作業装置100の大きさからすると、障害物検出装置45の検出範囲内に作業装置100が位置する虞のある検出位置Qをグレーアウトして表示し、当該検出位置Qを選択不能にする。

[0133] また、鉛直位置変更機構80、水平位置変更機構180、水平位置変更機構280及び水平位置変更機構380は、ボンネット25の側方又は前輪7Fに設けた障害物検出装置45以外に設けた他の障害物検出装置45にも適用が可能である。また、ボンネット25の側方又は前輪7Fに障害物検出装置45が設けられていないトラクタにも適用が可能である。

[0134] また、鉛直位置変更機構80、水平位置変更機構180、水平位置変更機構280及び水平位置変更機構380に加えて、又は変えて、前後方向における水平位置変更機構を備えてもよい。当該水平位置変更機構は、鉛直位置変更機構80、水平位置変更機構180、水平位置変更機構280及び水平位置変更機構380のような構成を採用することができる。制御装置40は、入力装置70が入力を受け付けた作業装置100の大きさに基づき、作業装置100の種類及び／又は機種に応じて、水平位置変更機構280及び水

平位置変更機構 380 を制御するように構成されていてもよい。

[0135] 本発明の好適な実施形態は、以下の項目に記載の作業機 1 を提供する。

[0136] (項目 1)

車体 3 と、前記車体 3 の前部に取り付けられる作業装置 100 と、前記車体 3 の前方の障害物を検出可能な障害物検出装置 45 と、前記障害物検出装置 45 の前記車体 3 における位置を変更可能な位置変更機構 80, 280, 380 と、前記作業装置 100 に応じて前記位置変更機構 80, 280, 380 を制御する制御装置 40 と、を備えている作業機 1。

[0137] この項目 1 の作業機 1 によれば、制御装置 40 は、取り付けられた作業装置 100 に応じて位置変更機構 80, 280, 380 を制御して、障害物検出装置 45 による障害物の検出の妨げにならないように車体 3 における位置を変更するため、取り付けられた作業装置 100 が障害物の検出に支障をきたすことが回避される。

[0138] (項目 2)

前記位置変更機構 80, 280, 380 は、前記障害物検出装置 45 の位置を、少なくとも前記車体 3 の鉛直方向、又は水平方向に、変更可能である項目 1 に記載の作業機 1。

[0139] この項目 2 の作業機 1 によれば、位置変更機構 80, 280, 380 は、障害物検出装置 45 の位置を、少なくとも車体 3 の高さ方向、幅方向、前後方向に、変更可能であるため、取り付けられる作業装置 100 の種類及び／又は形状に応じて、自由度高く適切な位置へと変更することができる。

[0140] (項目 3)

前記位置変更機構 80, 280, 380 は、前記障害物検出装置 45 の位置を、前記車体 3 より前方において、変更可能である項目 2 に記載の作業機 1。

[0141] この項目 3 の作業機 1 によれば、位置変更機構 80, 280, 380 は、障害物検出装置 45 の位置を、車体 3 の前方において障害物を検出しやすい位置に、変更可能である。

[0142] (項目 4)

前記制御装置 40 は、前記車体 3 の前部に取り付けられる前記作業装置 100 の種類及び／又は機種に応じて、前記位置変更機構 80, 280, 380 を制御する項目 1～3 のいずれか 1 つに記載の作業機 1。

[0143] この項目 4 の作業機 1 によれば、制御装置 40 は、作業装置 100 の種類及び／又は機種に応じて、位置変更機構 80, 280, 380 を制御し、例えば予め定められた位置に作業装置 100 を移動させることができる。

[0144] (項目 5)

前記車体 3 の前部に取り付けられる前記作業装置 100 の大きさの入力を受け付ける入力装置 70 を備え、前記制御装置 40 は、前記入力装置 70 が入力を受け付けた前記作業装置 100 の大きさに基づき、前記作業装置 100 の種類及び／又は機種に応じて、前記位置変更機構 80, 280, 380 を制御する項目 4 に記載の作業機 1。

[0145] この項目 5 の作業機 1 によれば、入力装置 70 に当該作業装置 100 の大きさを入力することにより、制御装置 40 は、作業装置 100 が障害物の検出の妨げとならないように障害物検出装置 45 を適切な位置へと変更することができる。

[0146] (項目 6)

前記制御装置 40 は、前記車体 3 の前部に取り付けられる前記作業装置 100 の種類及び／又は機種の装置情報を取得する取得部を有し、当該取得部が取得した前記装置情報に基づいて、前記位置変更機構 80, 280, 380 を制御する項目 4 に記載の作業機 1。

[0147] この項目 6 の作業機 1 によれば、取得部が作業装置 100 の種類及び／又は機種の装置情報を取得することにより、制御装置 40 は、作業装置 100 が障害物の検出の妨げとならないように障害物検出装置 45 を適切な位置へと変更することができる。

[0148] (項目 7)

前記制御装置 40 は、前記位置変更機構 80, 280, 380 によって変

更された前記障害物検出装置４５の位置に応じて、当該障害物検出装置４５による障害物の検出範囲を、変更する項目４に記載の作業機１。

[0149] この項目７の作業機１によれば、制御装置４０は、位置変更機構８０、１８０によって変更された障害物検出装置４５の位置に応じて、当該障害物検出装置４５による障害物の検出範囲を自動的に変更することができる。

[0150] (項目８)

前記位置変更機構８０、３８０は、送りねじ８１、３８３と、前記送りねじ８１、３８３を回転させる電動アクチュエータ８２、３８５と、前記送りねじ８１、３８３に螺合された移動体８３、３８４と、を有する送りねじ機構である項目１～７のいずれか１つに記載の作業機１。

[0151] この項目８の作業機１によれば、移動体８３、３８４は送りねじ８１、３８３の回転に伴って移動するのであるが、当該移動体８３、３８４に障害物検出装置４５を直接的又は間接的に取り付けていれば、移動体８３、３８４の移動に伴って障害物検出装置４５を移動させることができる。

[0152] (項目９)

前記位置変更機構２８０、３８０は、内筒部２８１、３８１と、前記内筒部２８１、３８１に対して移動自在な外筒部２８２、３８２と、を有するtelescopick機構である項目１～８のいずれか１つに記載の作業機１。

[0153] この項目９の作業機１によれば、当該内筒部２８１、３８１又は外筒部２８２、３８２に障害物検出装置４５を直接的又は間接的に取り付けていれば、内筒部２８１、３８１と外筒部２８２、３８２との相対位置を変更させるのに伴って障害物検出装置４５を移動させることができる。

[0154] (項目１０)

前記位置変更機構２８０は、シリンダチューブ２８３と、前記シリンダチューブ２８３内で移動可能なピストンと、前記ピストンに連結され前記シリンダチューブ２８３からの突出量が可変なロッド２８４と、を有するシリンダ機構である項目１～９のいずれか１つに記載の作業機１。

[0155] この項目１０の作業機１によれば、当該シリンダチューブ２８３又はロッド

ド２８４に障害物検出装置４５を直接的又は間接的に取り付けていれば、シリンダチューブ２８３からのロッド２８４の突出量を変更するのに伴って障害物検出装置４５を移動させることができる。

[0156] (項目１１)

前記制御装置４０は、前記障害物検出装置４５における障害物の検出結果に基づいて、前記車体３の自動走行を制御する項目１～１０のいずれか１つに記載の作業機１。

[0157] この項目１１の作業機１によれば、制御装置４０は、作業装置１００が取り付けられているか否かに関わらず、障害物検出装置４５によって精度よく障害物を検出することができ、当該検出結果に基づいて車体３の自動走行を制御することができる。

[0158] 以上、本発明について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0159] １ : 作業機（トラクタ）
３ : 車体
４０ : 制御装置
４５ : 障害物検出装置
７０ : 入力装置
８０ : 位置変更機構
８１ : 送りねじ
８２ : 電動アクチュエータ
８３ : 移動体
１００ : 作業装置
１８０ : 位置変更機構
２８０ : 位置変更機構

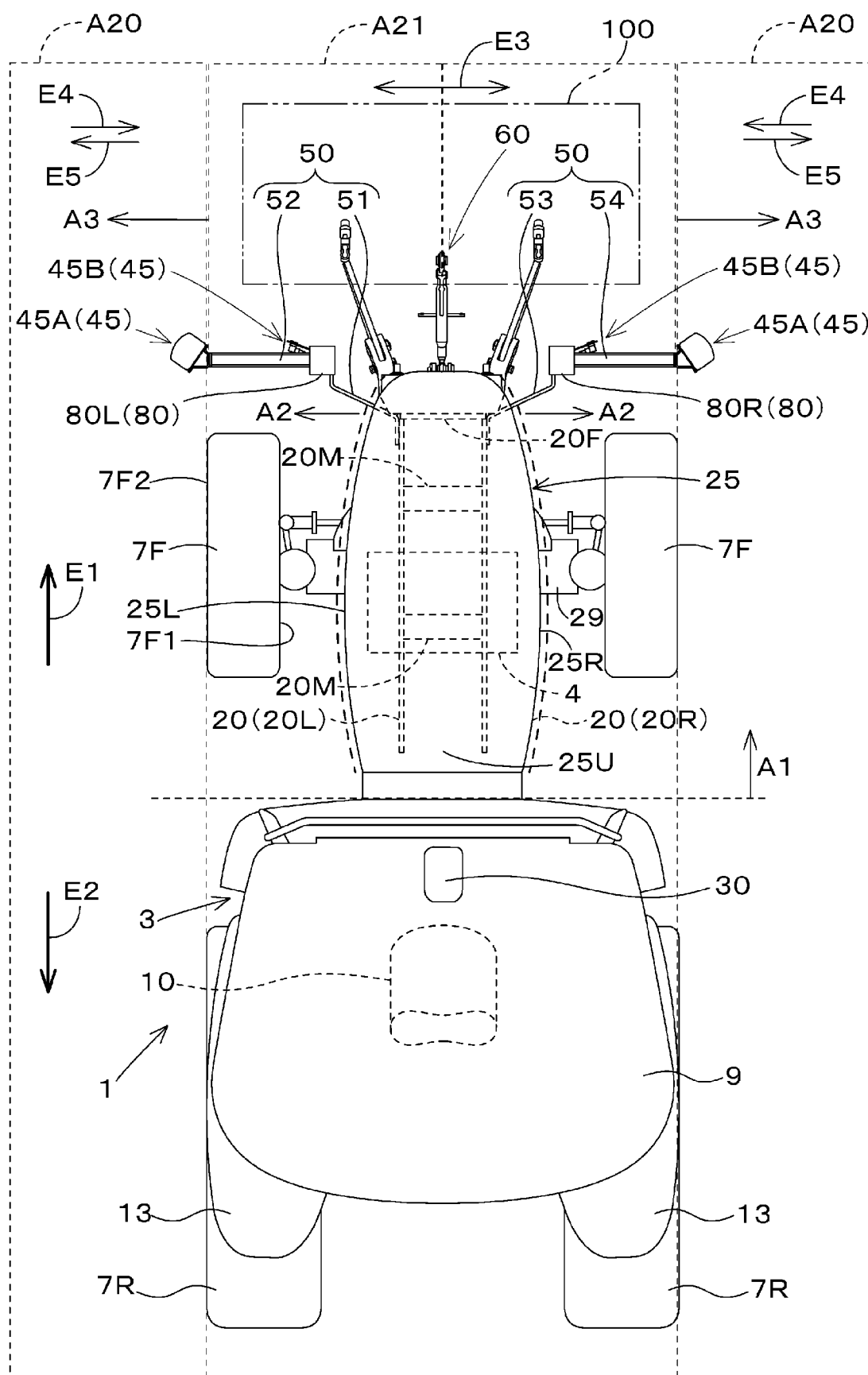
- 2 8 1 : 内筒部
- 2 8 2 : 外筒部
- 2 8 3 : シリンダチューブ
- 2 8 4 : ロッド
- 3 8 0 : 位置変更機構
- 3 8 1 : 内筒部
- 3 8 2 : 外筒部
- 3 8 3 : 送りねじ
- 3 8 4 : 移動体
- 3 8 5 : 電動アクチュエータ

請求の範囲

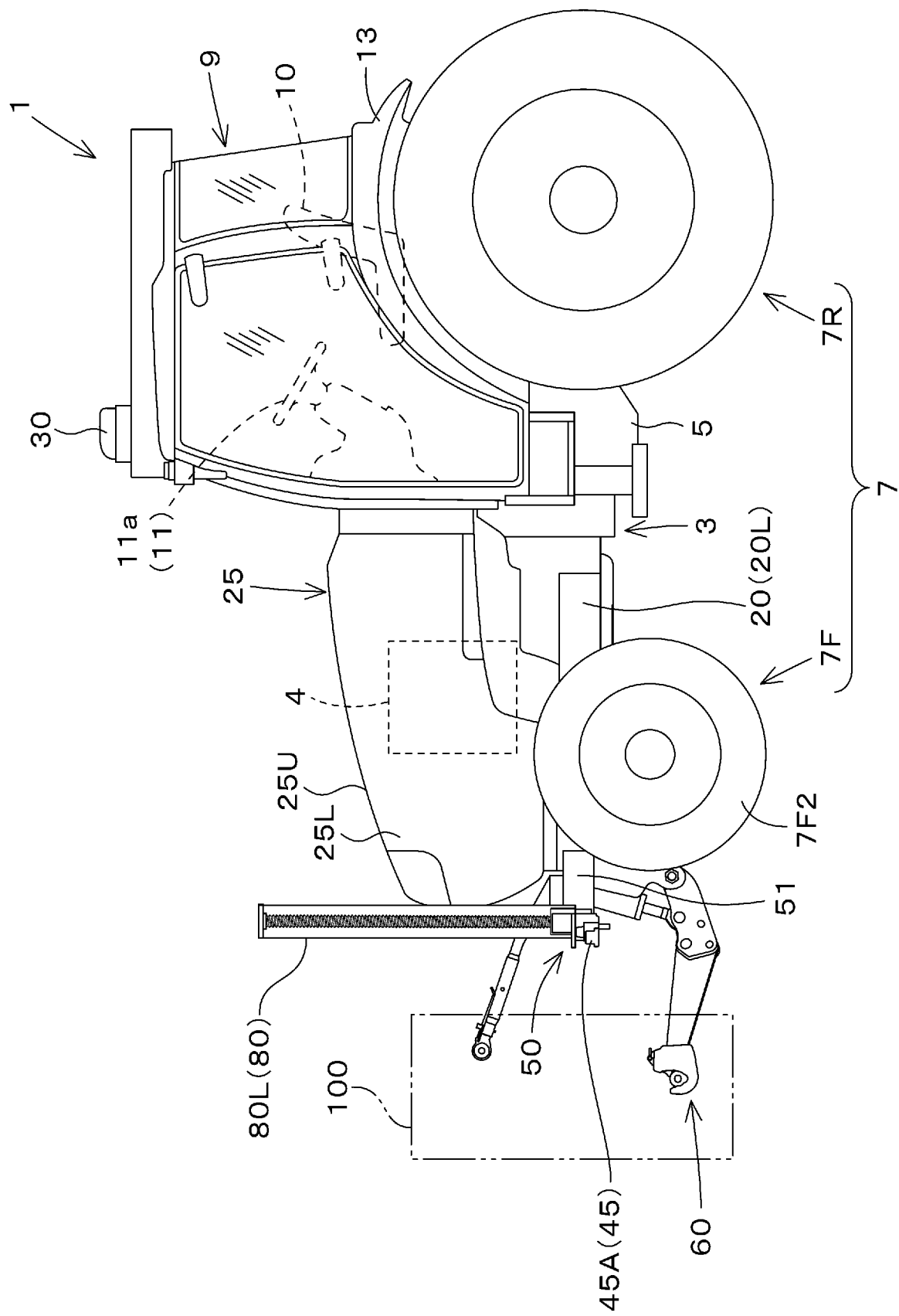
- [請求項1] 車体と、
前記車体の前部に取り付けられる作業装置と、
前記車体の前方の障害物を検出可能な障害物検出装置と、
前記障害物検出装置の前記車体における位置を変更可能な位置変更機構と、
前記作業装置に応じて前記位置変更機構を制御する制御装置と、
を備えている作業機。
- [請求項2] 前記位置変更機構は、前記障害物検出装置の位置を、少なくとも前記車体の鉛直方向、又は水平方向に、変更可能である請求項1に記載の作業機。
- [請求項3] 前記位置変更機構は、前記障害物検出装置の位置を、前記車体より前方において、変更可能である請求項2に記載の作業機。
- [請求項4] 前記制御装置は、前記車体の前部に取り付けられる前記作業装置の種類及び／又は機種に応じて、前記位置変更機構を制御する請求項1に記載の作業機。
- [請求項5] 前記車体の前部に取り付けられる前記作業装置の大きさの入力を受け付ける入力装置を備え、
前記制御装置は、前記入力装置が入力を受け付けた前記作業装置の大きさに基づき、前記作業装置の種類及び／又は機種に応じて、前記位置変更機構を制御する請求項4に記載の作業機。
- [請求項6] 前記制御装置は、前記車体の前部に取り付けられる前記作業装置の種類及び／又は機種の装置情報を取得する取得部を有し、当該取得部が取得した前記装置情報に基づいて、前記位置変更機構を制御する請求項4に記載の作業機。
- [請求項7] 前記制御装置は、前記位置変更機構によって変更された前記障害物検出装置の位置に応じて、当該障害物検出装置による障害物の検出範囲を、変更する請求項4に記載の作業機。

- [請求項8] 前記位置変更機構は、送りねじと、前記送りねじを回転させる電動アクチュエータと、前記送りねじに螺合された移動体と、を有する送りねじ機構である請求項1に記載の作業機。
- [請求項9] 前記位置変更機構は、内筒部と、前記内筒部に対して移動自在な外筒部と、を有するテレスコピック機構である請求項1に記載の作業機。
- [請求項10] 前記位置変更機構は、シリンダチューブと、前記シリンダチューブ内で移動可能なピストンと、前記ピストンに連結され前記シリンダチューブからの突出量が可変なロッドと、を有するシリンダ機構である請求項1に記載の作業機。
- [請求項11] 前記制御装置は、前記障害物検出装置における障害物の検出結果に基づいて、前記車体の自動走行を制御する請求項1～10のいずれか1項に記載の作業機。

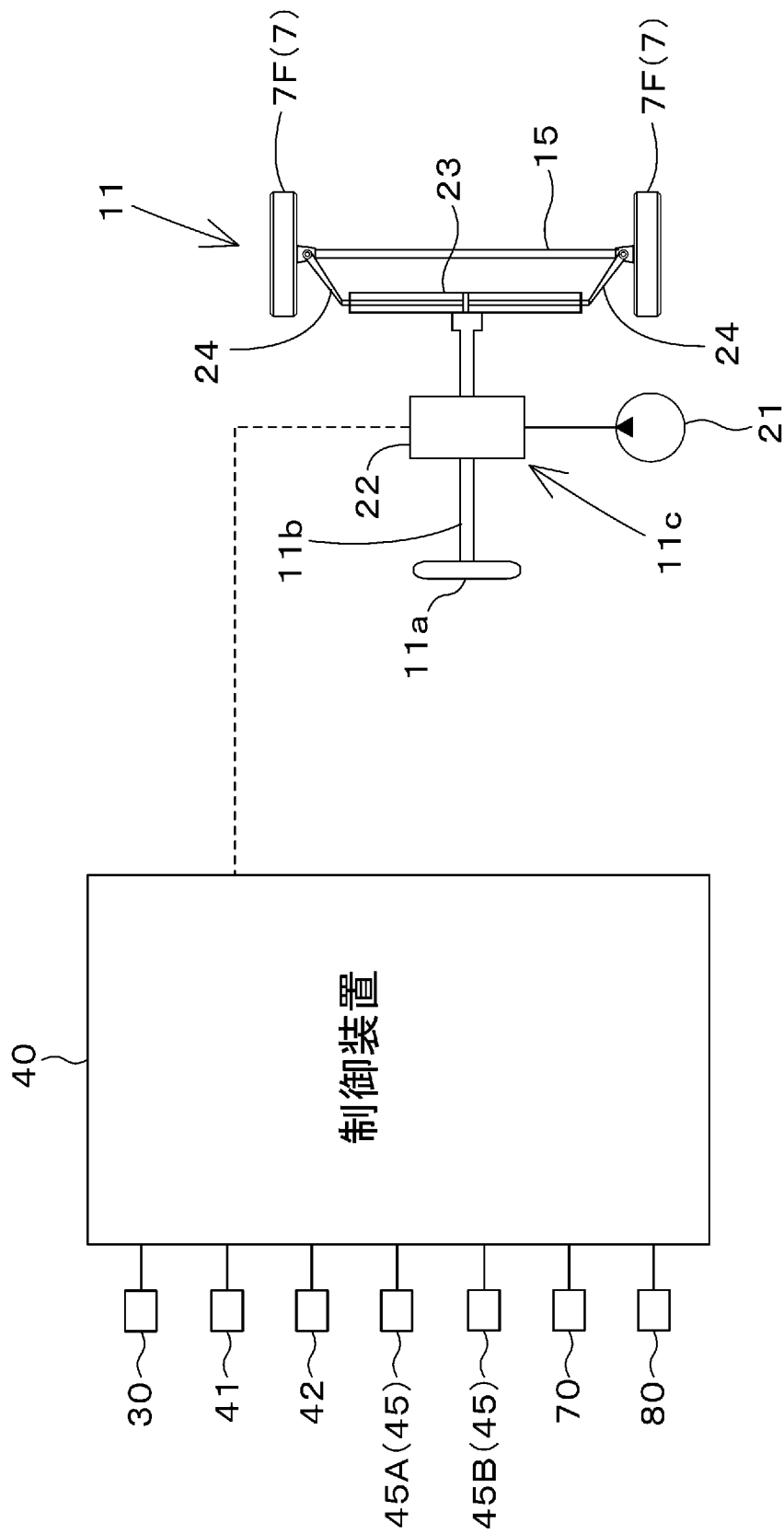
[図1]



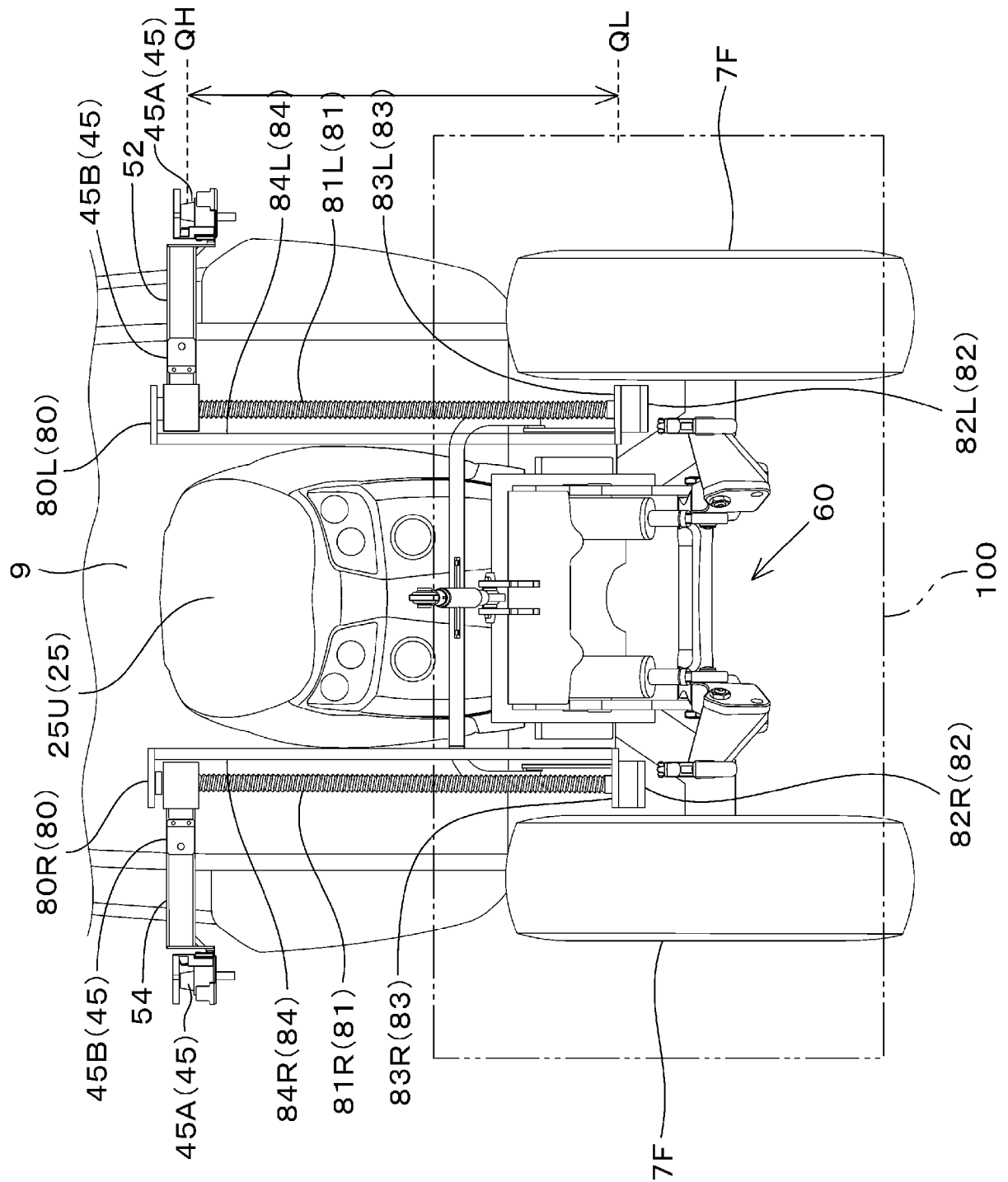
[図2]



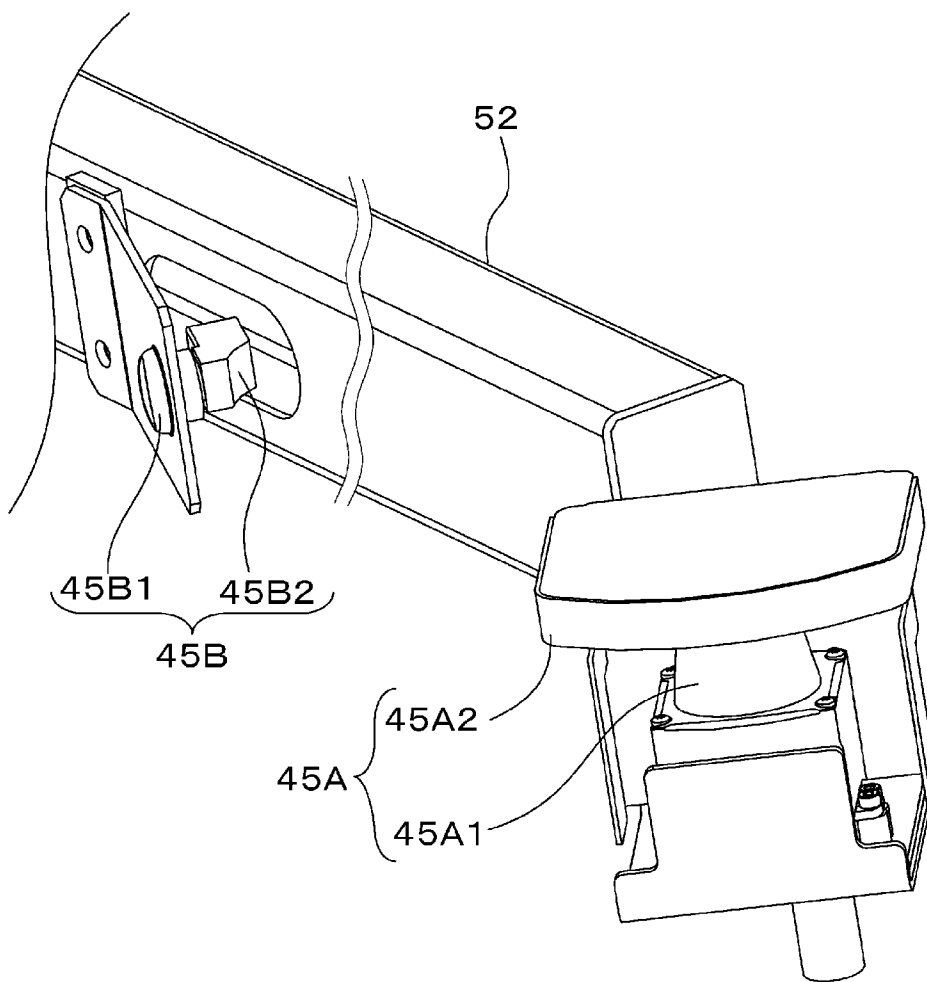
[図3]



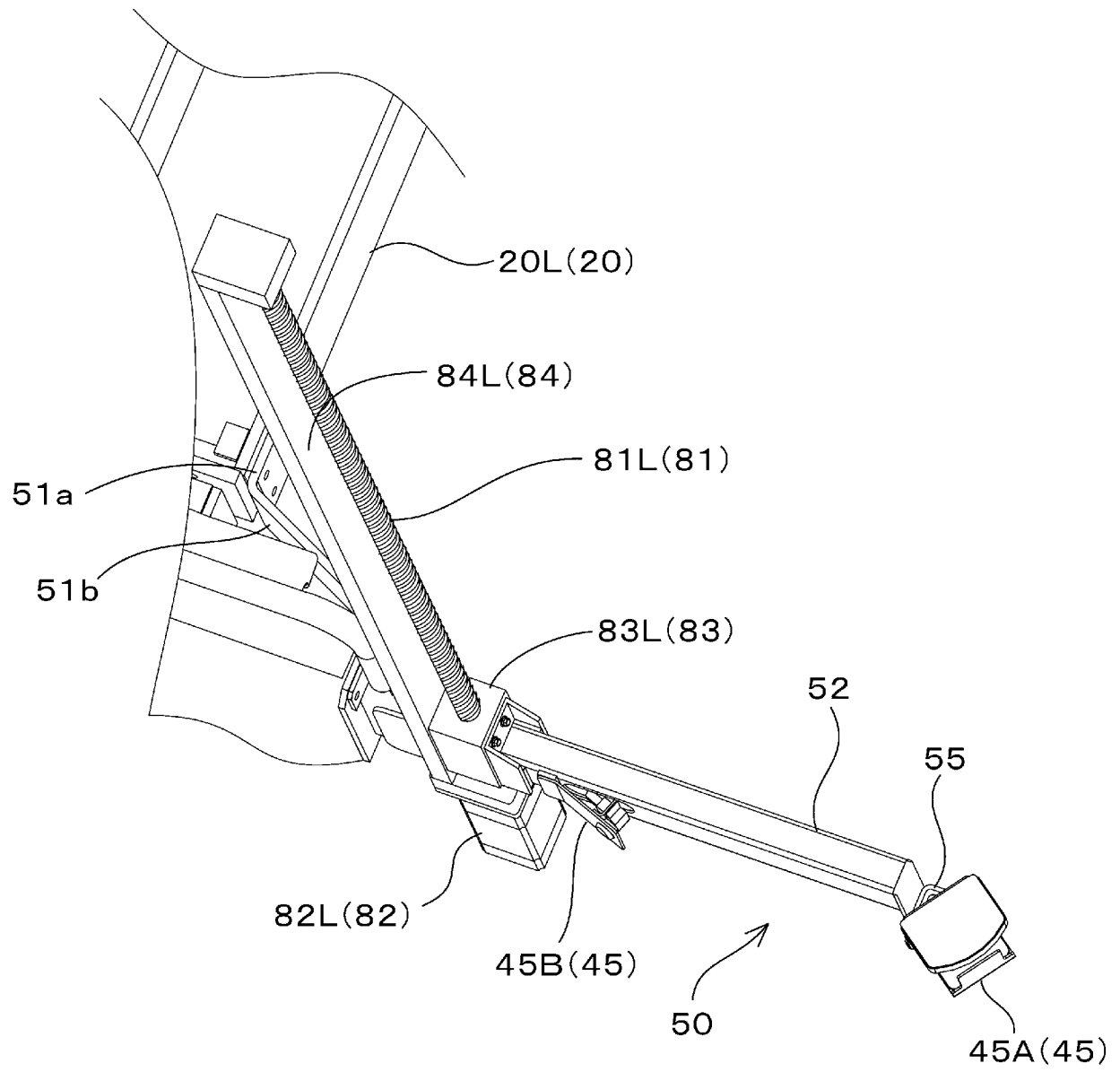
[図6]



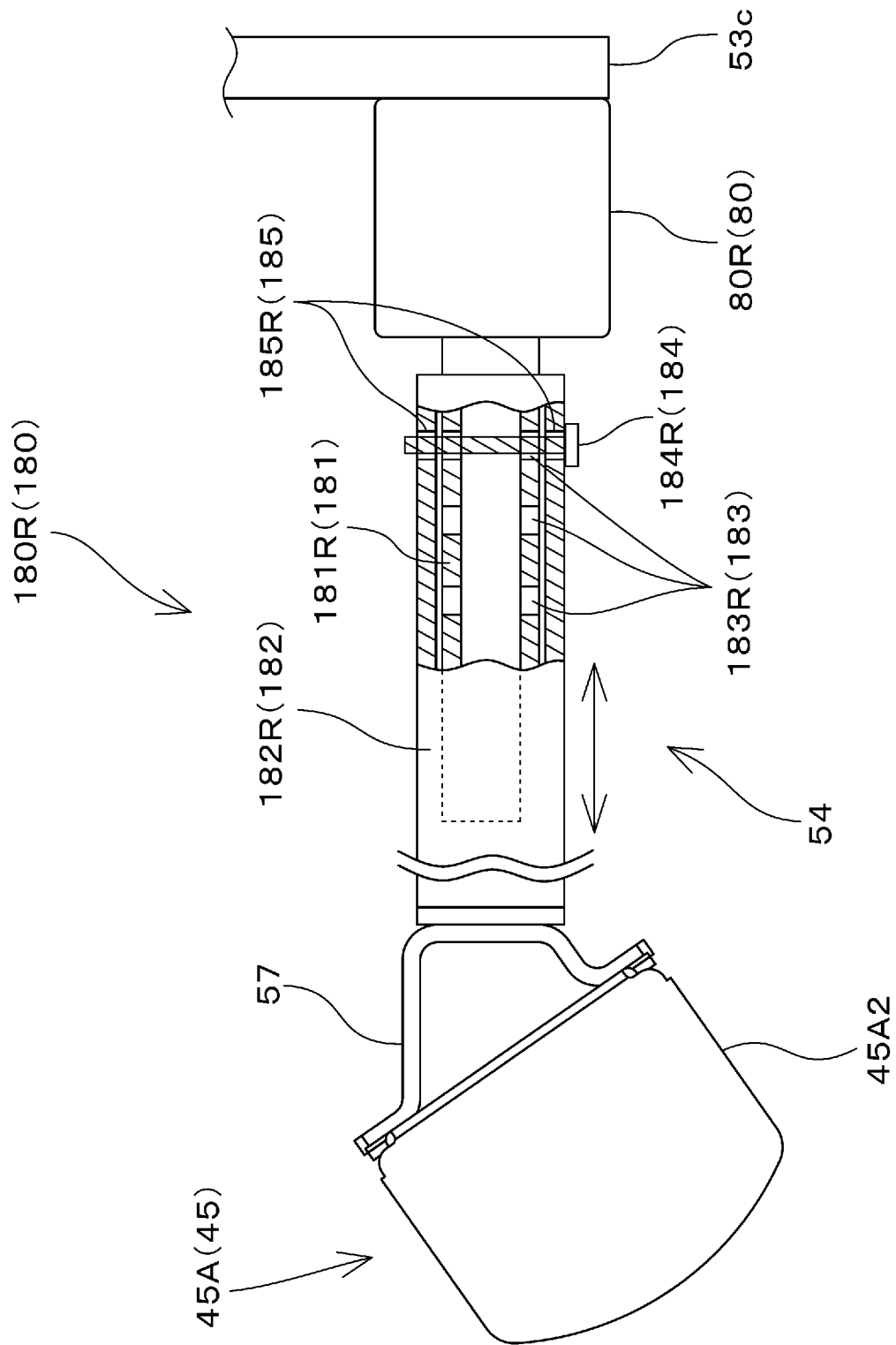
[図7]



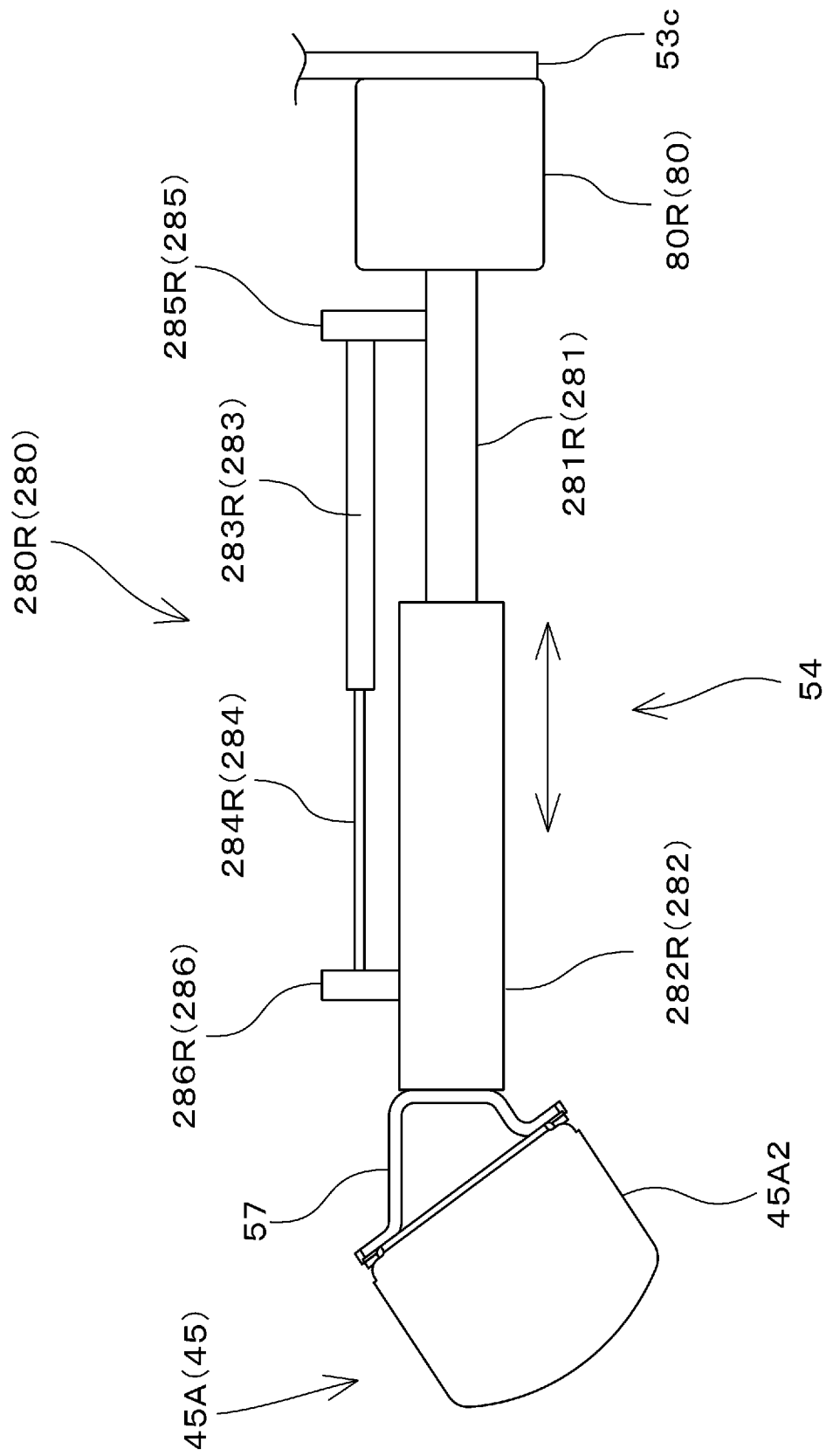
[図8]



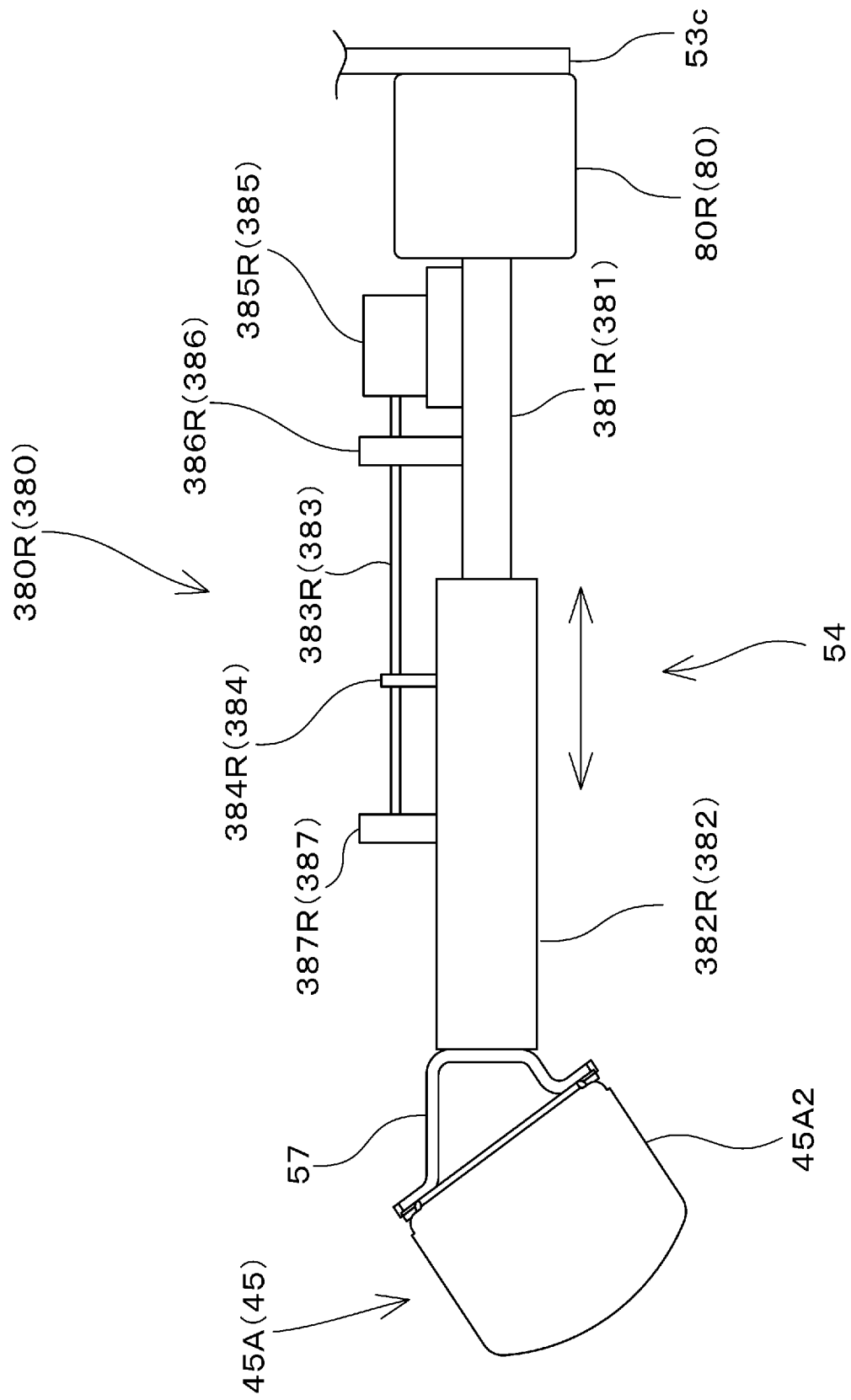
[図9]



[図10]



[図11]



[図12A]

左側 障害物検出装置	右側 障害物検出装置
H3	H3
⋮	⋮
H2	H2
H1	H1

※ Hn : 車体高さから障害検出装置までの鉛直距離(m)

[図12B]

センサ位置を選択して下さい

左側	右側
H3	H3
H2	H2
H1	H1

CANCELOK

[図13A]

左側 障害物検出装置	右側 障害物検出装置
J1	J1
J2	J2
J3	J3
⋮	⋮

※J1、J2、J3:幅方向中央部から障害物検出装置までの水平距離(m)

[図13B]

センサ位置を選択して下さい

左側	右側
J1	J1 
J2	J2
J3	J3

CANCELOK

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 49/00(2006.01)i; **A01B 63/108**(2006.01)i; **A01B 69/00**(2006.01)i; **E02F 9/24**(2006.01)i; **G05D 1/622**(2024.01)i
FI: B62D49/00 Z; A01B63/108; A01B69/00 303J; E02F9/24 B; G05D1/622

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D49/00; A01B63/108; A01B69/00; E02F9/24; G05D1/622

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2020-129996 A (KUBOTA CORPORATION) 31 August 2020 (2020-08-31) paragraphs [0060]-[0065], fig. 1-17B	1-11
Y	JP 2012-188862 A (YANMAR CO., LTD.) 04 October 2012 (2012-10-04) paragraph [0082]	1-11
A	JP 6-141614 A (ISEKI & CO., LTD.) 24 May 1994 (1994-05-24) paragraph [0009]	2
A	JP 11-220902 A (FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.) 17 August 1999 (1999-08-17) fig. 1-2	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“D” document cited by the applicant in the international application
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 September 2024

Date of mailing of the international search report

10 September 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/023306

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-129996	A	31 August 2020	US 2021/0120728 A1 paragraphs [0093]-[0100], fig. 1-17B EP 3925425 A1 paragraphs [0078]-[0085], fig. 1-17B	
JP	2012-188862	A	04 October 2012	(Family: none)	
JP	6-141614	A	24 May 1994	(Family: none)	
JP	11-220902	A	17 August 1999	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B62D 49/00(2006.01)i; A01B 63/108(2006.01)i; A01B 69/00(2006.01)i; E02F 9/24(2006.01)i; G05D 1/622(2024.01)i

FI: B62D49/00 Z; A01B63/108; A01B69/00 303J; E02F9/24 B; G05D1/622

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

B62D49/00; A01B63/108; A01B69/00; E02F9/24; G05D1/622

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2024年

日本国実用新案登録公報 1996-2024年

日本国登録実用新案公報 1994-2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2020-129996 A（株式会社クボタ） 31.08.2020（2020-08-31） 段落 [0060] - [0065]、図1-図17B	1-11
Y	JP 2012-188862 A（ヤンマー株式会社） 04.10.2012（2012-10-04） 段落 [0082]	1-11
A	JP 6-141614 A（井関農機株式会社） 24.05.1994（1994-05-24） 段落 [0009]	2
A	JP 11-220902 A（富士重工業株式会社） 17.08.1999（1999-08-17） 図1-2	2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.09.2024

国際調査報告の発送日

10.09.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

塚本 英隆 3D 3331

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/023306

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-129996	A	31.08.2020	US 2021/0120728 A1 段落 [0 0 9 3] - [0 1 0 0] 、 図1-図1 7 B EP 3925425 A1 段落 [0 0 7 8] - [0 0 8 5] 、 図1-図1 7 B	
JP	2012-188862	A	04.10.2012	(ファミリーなし)	
JP	6-141614	A	24.05.1994	(ファミリーなし)	
JP	11-220902	A	17.08.1999	(ファミリーなし)	