(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
2019年9月26日(26.09.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/181902 A1

(51) 国際特許分類:
A01C 11/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/011329

(22) 国際出願日： 2019年3月19日(19.03.2019)

(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 2018-056172 2018年3月23日(23.03.2018) JP
特願 2019-035813 2019年2月28日(28.02.2019) JP

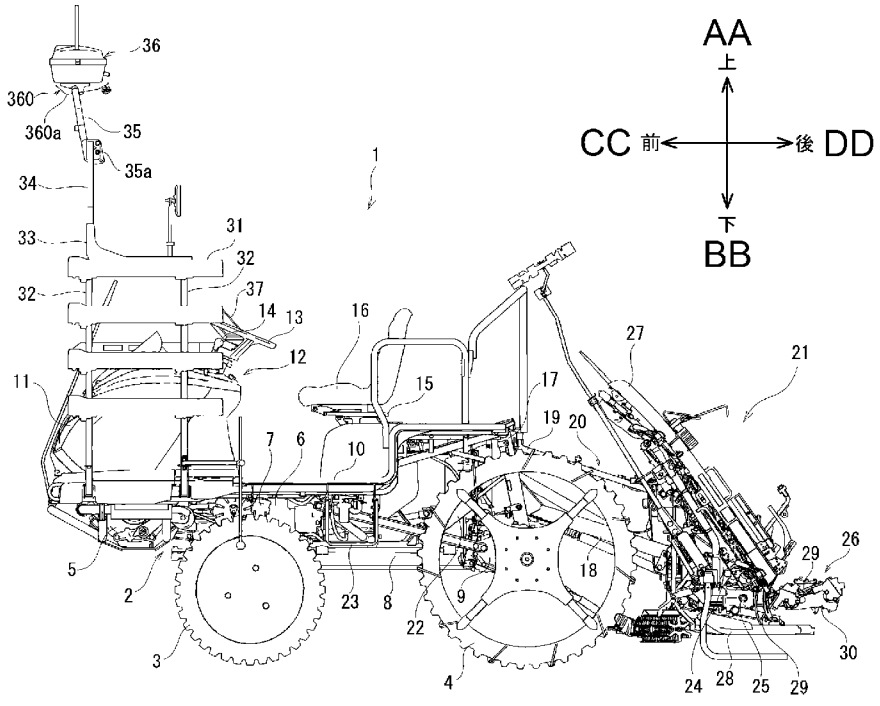
(71) 出願人: ヤンマー株式会社 (**YANMAR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 大西 健太 (**ONISHI,Kenta**); 〒5300014 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマーアグリ株式会社内 Osaka (JP). 宮井 謙一 (**MIYAI,Kenichi**); 〒5300014 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマーアグリ株式会社内 Osaka (JP). 松尾 憲和 (**MATSUO,Norikazu**); 〒5300014 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマーアグリ株式会社内 Osaka (JP). 黒田 智之 (**KURODA,Tomoyuki**); 〒5300014 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマーアグリ株式会社内 Osaka (JP). 尾崎 愼右 (**OZAKI,Shinsuke**); 〒5300014 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 ヤンマーアグリ株式会社内 Osaka (JP). 大伴 章悟 (**OTOMO,Shogo**);

WO 2019/181902 A1

(54) **Title:** RICE TRANSPLANTER

(54) 発明の名称： 田植機



(57) **Abstract:** This rice transplanter 1 is provided with: a travel body 2; a seedling planting device 21 arranged behind the travel body 2; left and right spare seedling tables 31 on which spare seedling to be supplied to the seedling planting device 21 can be mounted; left and right support frames 34 respectively extending upward from the left and right spare seedling tables 31; a unit frame 35 linked with the left and right support frames 34; and a ranging unit 36 which is supported on the unit frame 35 and acquires position information of the travel body 2. The ranging unit 36 is pivotable toward the front of

［続葉有］

〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所(UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目１３－９ 新大阪ＭＴビル１号館２階 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)）

the body about a left-right pivot axis 35a and is thereby changeable to a use state of being positioned higher than the upper end of the support frames 34 and a retracted state of being positioned lower than the upper end of the support frames 34.

(57) 要約：田植機１は、走行機体２と、走行機体２の後方に配置された苗植付装置２１と、苗植付装置２１に補給するための予備苗を載置可能な左右の予備苗台３１と、左右の予備苗台３１からそれぞれ上方に延びる左右の支持フレーム３４と、左右の支持フレーム３４に連結されるユニットフレーム３５と、ユニットフレーム３５に支持され、走行機体２の位置情報を取得する測位ユニット３６と、を備え、測位ユニット３６は、支持フレーム３４の上端よりも上方に位置する使用状態と、支持フレーム３４の上端よりも下方に位置する格納状態とに、左右方向の回動軸３５ａを中心に機体前方側へ回動して変更可能である。

明　細　書

発明の名称 ： 田植機

技術分野

[0001] 本発明は、田植機に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献１には、位置情報を取得する計測ユニットが予備苗フレームの上端部よりも上方に位置する使用状態と、使用状態に対して上下反転し、計測ユニットが予備苗フレームの上端部よりも下方に位置する格納状態と、に状態変更可能となっている田植機が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１７－１１２９６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、田植機の作業空間を快適にするためにサンバイザー等を搭載することがある。その場合、計測ユニットが衛星からの測位情報を取得する特性から使用状態でサンバイザーよりも上方に位置し、かつ使用状態と格納状態を変更可能にする必要があるが、特許文献１ではこのような検討は何らなされていない。

[0005] そこで、本発明は上記課題に鑑み、測位ユニットの後方に部材を搭載した場合にも、測位ユニットを使用状態と格納状態に変更することができる田植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] 本発明の田植機は、走行する機体と、

前記機体の後方に配置された苗植付装置と、

前記苗植付装置に補給するための予備苗を載置可能な左右の予備苗台と、

前記左右の予備苗台からそれぞれ上方に延びる左右の支持フレームと、

前記左右の支持フレームに連結されるユニットフレームと、

前記ユニットフレームに支持され、前記機体の位置情報を取得する測位ユニットと、を備え、

前記測位ユニットは、前記支持フレームの上端よりも上方に位置する使用状態と、前記支持フレームの上端よりも下方に位置する格納状態とに、左右方向の回動軸を中心に機体前方側へ回動して変更可能であるものである。

[0007] 本発明によれば、測位ユニットの後方に、例えばサンバイザー、バックミラー、補強フレーム等の部材を搭載した場合にも、測位ユニットを、これらの部材を避けて使用状態と格納状態に変更することができる。

[0008] 本発明において、前記ユニットフレームは、前記回動軸を中心に回動可能に前記左右の支持フレームに連結されており、

前記ユニットフレームは、前記測位ユニットの機体後方側への回動を規制する規制部を備えているものでもよい。

[0009] この構成によれば、測位ユニットを後方へ回動させる誤操作を防ぐことができる。

[0010] 本発明において、前記機体のエンジンを覆い、開閉可能に構成されているボンネットをさらに備え、

前記測位ユニットの格納状態では、平面視で前記測位ユニットと前記ボンネットが重なり、かつ前記ボンネットを開閉可能であるものでもよい。

[0011] この構成によれば、測位ユニットを格納状態としてもボンネットを開閉することができる。

[0012] 本発明において、前記支持フレームは、サンバイザーの前部を支持し、

前記ユニットフレームは、前記回動軸を中心に回動可能に前記左右の支持フレームの中途部に連結されているものでもよい。

[0013] この構成によれば、測位ユニットの後方にサンバイザーを搭載した場合にも、測位ユニットをサンバイザーを避けて使用状態と格納状態に変更することができる。

[0014] 本発明において、前記格納状態を第１格納状態としたとき、前記測位ユニ

ットは、前記第１格納状態と前記使用状態との間に位置する第２格納状態に変更可能であり、

前記第２格納状態で前記測位ユニットを固定可能であることが好ましい。

[0015] 例えば、第１格納状態を田植機を使用しない状態とし、第２格納状態は、測位ユニットを必要としない田植機の操縦を行う状態として、作業に応じて測位ユニットの位置を適切に変更することが可能となる。第２格納状態では、第１格納状態に比べ、操縦座席に座ったオペレータからの視認性を向上できる。

[0016] 本発明において、前記測位ユニットは、測位装置と、前記測位装置を内部に収納するケース部と、を備え、

前記ケース部は、水抜き穴を備え、前記水抜き穴の開口は、前記測位ユニットの使用状態では上方を向いていないことが好ましい。

[0017] この構成によれば、測位ユニットの使用状態において、ケース部内に水抜き穴から雨が侵入しにくくなっている。

[0018] 本発明において、前記水抜き穴の開口は、前記測位ユニットが前記第１格納状態と前記第２格納状態のどちらの状態でも下方を向いていることが好ましい。

[0019] この構成によれば、測位ユニットの第１格納状態及び第２格納状態において、ケース部内に侵入した水を水抜き孔から排出することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]第１実施形態に係る田植機の全体構成を示す左側面図である。

[図2]ユニットフレーム周辺を右後方から見た斜視図である。

[図3A]図２のＡ領域の分解斜視図である。

[図3B]図２のＢ領域の拡大図である。

[図4]測位ユニットが格納状態にある田植機を示す左側面図である。

[図5]運転操作部を左後方から見た斜視図である。

[図6]タブレットステー周辺の斜視図である。

[図7]第２実施形態に係る田植機の全体構成を示す左側面図である。

[図8]第２実施形態に係る田植機の一部を示す平面図である。

[図9]第３実施形態に係る田植機の一部を示す斜視図である。

[図10]第３実施形態に係る田植機の一部を示す左側面図である。

[図11]第４実施形態に係るユニットフレーム周辺を右後方から見た斜視図である。

[図12]測位ユニットの状態の変更を示す左側面図である。

[図13A]図１１のＣ領域の分解斜視図である。

[図13B]図１１のＤ領域の拡大図である。

[図14]測位ユニットの全体構成を示す斜視図である。

[図15]使用状態における測位ユニットの断面図である。

[図16]第１格納状態及び第２格納状態における測位ユニットの断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下に、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

[0022] ＜第１実施形態＞

まず、田植機１の概略構造について説明する。図１は、本実施形態に係る田植機１の左側面図である。なお、以下の説明では、走行機体２の進行方向（図１の左方向）に向かって左側を単に左側と称し、同じく進行方向に向かって右側を単に右側と称する。

[0023] 田植機１は、走行機体２と、走行機体２を支持する左右一対の前輪３，３及び左右一対の後輪４，４と、走行機体２の前部に搭載されるエンジン５とを備えている。エンジン５からの動力を後方のミッションケース６に伝達して、前輪３，３及び後輪４，４を駆動させることにより、走行機体２が前後進走行するように構成されている。ミッションケース６の左右側方にフロントアクスルケース７を突出させ、フロントアクスルケース７から左右外向きに延びる前車軸に前輪３が舵取り可能に取り付けられている。ミッションケース６の後方に筒状フレーム８を突出させ、筒状フレーム８の後端側にリアアクスルケース９を固設し、リアアクスルケース９から左右外向きに延びる

後車軸に後輪４が取り付けられている。

[0024] 図１に示されるように、走行機体２の前部及び中央部の上面側には、オペレータ搭乗用の作業ステップ（車体カバー）１０が設けられている。作業ステップ１０の前部の上方にはボンネット１１が配置され、ボンネット１１の内部にエンジン５を設置している。ボンネット１１は、エンジン５を覆い、開閉可能に構成されている。

[0025] また、ボンネット１１の後部上面側にある運転操作部１２には、操向ハンドル１３と走行主変速レバー１４とが設けられている。作業ステップ１０の上面のうちボンネット１１の後方には、シートフレーム１５を介して操縦座席１６が配置されている。操縦座席１６と操向ハンドル１３との間の空間には、手すりを設けてもよい。手すりは、正面視でＵ字状をしており、ボンネット１１の左右側方のフロアに両端が固定される。手すりの高さは、操向ハンドル１３より低くなっている。

[0026] 走行機体２の後端部にリンクフレーム１７が立設されている。リンクフレーム１７には、ロワーリンク１８及びトップリンク１９からなる昇降リンク機構２０を介して、苗植付装置２１が昇降可能に連結されている。筒状フレーム８の上面後部に、油圧式の昇降シリンダ２２のシリンダ基端側を上下回動可能に支持させる。昇降シリンダ２２のロッド先端側はロワーリンク１８に連結している。昇降シリンダ２２の伸縮動にて昇降リンク機構２０を上下回動させる結果、苗植付装置２１が昇降動する。

[0027] オペレータは、作業ステップ１０の側方にある乗降ステップ２３から作業ステップ１０上に搭乗し、運転操作にて圃場内を移動しながら、苗植付装置２１を駆動させて圃場に苗を植え付ける苗植え作業（田植え作業）を実行する。

[0028] 図１に示すように、苗植付装置２１は、エンジン５からミッションケース６を経由した動力が伝達される植付入力ケース２４と、植付入力ケース２４に連結する八条用四組（二条で一組）の植付伝動ケース２５と、各植付伝動ケース２５の後端側に設けられた苗植機構２６と、八条植え用の苗載台２７

と、各植付伝動ケース２５の下面側に配置された田面均平用のフロート２８とを備えている。苗植機構２６には、一条分二本の植付爪２９を有するロータリケース３０が設けられている。植付伝動ケース２５に二条分のロータリケース３０が配置されている。ロータリケース３０の一回転によって、二本の植付爪２９が各々一株ずつの苗を切り取ってつかみ、フロート２８にて整地された田面に植え付ける。

[0029] ボンネット１１の左右側方には、苗植付装置２１に補給するための予備苗を載置可能な予備苗台３１が設けられている。本実施形態では、左右に４つずつ予備苗台３１が設けられている。また、ボンネット１１の左右側方には、予備苗台３１を支持する予備苗フレーム３２が前後方向に間隔をあけて２本ずつ設けられている。また、予備苗フレーム３２の上部には、前後方向に並べられた２本の予備苗フレーム３２の上端に連結される連結フレーム３３が設けられている。

[0030] 連結フレーム３３は、側方視で略Ｌ字状をしており、連結フレーム３３の上端には、上方に延びる支持フレーム３４が接続されている。左右の支持フレーム３４の上部には、ユニットフレーム３５が回動可能に連結される。

[0031] 図２は、ユニットフレーム３５周辺を右後方から見た斜視図である。ユニットフレーム３５は、正面視で略Ｕ字状をしており、両端が支持フレーム３４に回動可能に連結される。ユニットフレーム３５には、測位ユニット３６が固定されている。

[0032] 図３Ａは、図２に示す支持フレーム３４及びユニットフレーム３５のＡ領域の分解斜視図である。支持フレーム３４の上端には、支持プレート３４１が設けられている。支持プレート３４１は、平面視でＬ字状をしており、支持フレーム３４の外周面に溶接固定されている。支持プレート３４１の左右方向内側の支持面３４１ａには、上から第１固定用孔３４２、位置決め孔３４３、回動用孔３４４の３つの貫通孔が形成されている。第１固定用孔３４２は、ユニットフレーム３５を支持プレート３４１にボルト３４５で固定するための孔である。位置決め孔３４３は、ユニットフレーム３５に設けられ

る位置決めピン３５３（後述する）が挿入される孔である。回動用孔３４４は、ユニットフレーム３５に設けられる回動ピン３５４（後述する）が挿入される孔である。

[0033] ユニットフレーム３５の下端には、回動プレート３５１が設けられている。回動プレート３５１は、支持プレート３４１に対向するようにユニットフレーム３５の外周面に溶接固定されている。回動プレート３５１には、第２固定用孔３５２が形成されている。支持プレート３４１の第１固定用孔３４２と回動プレート３５１の第２固定用孔３５２にボルト３４５を挿入してナットで締結することにより、ユニットフレーム３５を支持フレーム３４に固定することができる。

[0034] また、回動プレート３５１には、Ｌ字状の位置決めピン３５３が設けられている。位置決めピン３５３の先端は、回動プレート３５１から突出して支持プレート３４１の位置決め孔３４３に挿入されるように構成されている（ただし、図３Ａでは位置決めピン３５３の先端は見えていない）。位置決めピン３５３は、支持プレート３４１に向かう方向（図３Ａの左方向）に付勢されており、付勢力に抗して位置決めピン３５３を引っ張ることで位置決めピン３５３の先端を位置決め孔３４３から抜くことができる。

[0035] また、回動プレート３５１には、支持プレート３４１に向かって突出する回動ピン３５４が形成されている。回動ピン３５４は、支持プレート３４１の回動用孔３４４に挿入され、回動軸として機能する。すなわち、回動プレート３５１は、回動ピン３５４の回りで支持プレート３４１に対して回動する。これにより、ユニットフレーム３５は、支持フレーム３４に対して図２に示す左右方向の回動軸３５ａを中心に回動することができ、図１に示す使用状態と、図４に示す格納状態とに状態を変更することができる。測位ユニット３６は、使用状態では支持フレーム３４の上端よりも上方に位置し、格納状態では支持フレーム３４の上端よりも下方に位置している。なお、図４に示す格納状態においては、平面視で測位ユニット３６とボンネット１１が重なり、かつボンネット１１を開閉可能である。

[0036] 回動プレート３５１を図２の状態から回動させる場合には、ボルト３４５を外した後、位置決めピン３５３を右方向に引っ張って位置決め孔３４３から抜く。一方、回動プレート３５１を支持プレート３４１に固定する場合には、位置決めピン３５３と位置決め孔３４３で位置決めを行った後、ボルト３４５で本固定することができるため、安全に容易に固定することができる。なお、回動ピン３５４には雄ねじが形成されており、回動時にはナットを緩め、固定時にはナットを完全に締めるようにしている。

[0037] 図３Ｂは、図２に示す支持フレーム３４及びユニットフレーム３５のＢ領域の拡大図である。右側の回動部分は、前述の左側の回動部分と略同じ構造であるため、異なる部分のみ説明する。右側の回動プレート３５１には、位置決めピン３５３の代わりに、ストッパピン３５５（規制部に相当する）が形成されている。ストッパピン３５５は、支持フレーム３４に向かう方向（図３Ｂの右方向）に突出しており、支持フレーム３４の後部に当接することで、使用状態のユニットフレーム３５が走行機体２の後方側へ回動することを規制する。また、ストッパピン３５５は、支持プレート３４１の後部に当接することで、格納状態のユニットフレーム３５が走行機体２の後方側へ回動することも規制する。

[0038] ユニットフレーム３５の左右方向中央部には、測位ユニット３６が設けられている。測位ユニット３６は、測位用アンテナ、位置情報受信機、慣性計測装置（ＩＭＵ）等を備える。測位用アンテナは、例えば衛星測位システム（ＧＮＳＳ）等の測位システムを構成する測位衛星からの信号を受信するものである。測位用アンテナは、測位ユニット３６の上面に取り付けられている。測位用アンテナで受信された測位信号は、位置情報受信機に入力され、位置情報受信機は、入力された測位信号を信号処理して測位情報を取得する。慣性計測装置は、走行機体２の姿勢（ロール角、ピッチ角、ヨー角）を特定することが可能なユニットである。

[0039] 衛星測位システムを用いた測位方法として、予め定められた基準点に設置された基準局からの補正情報により田植機１（移動局）の衛星測位情報を補

正して、田植機１の現在位置を求める測位方法を適用可能としている。例えば、Ｄ－ＧＰＳ測位（ディファレンシャルＧＰＳ測位）、ＲＴＫ測位（リアルタイムキネマティック測位）等の各種の測位方法を適用することができる。本実施形態では、ＲＴＫ測位を適用している。

[0040] 図１及び図２に示すように、測位ユニット３６の下部には、水浸入防止板３６０を備える。水浸入防止板３６０は、下方向に突となるように折り曲げた板部材である。図１に示す使用状態では、水浸入防止板３６０の折り曲げられた屈曲部３６０ａは、測位ユニット３６の前後方向中央よりも前方側に位置している。これにより、水浸入防止板３６０から垂れてきた水滴が後述するタブレット３７に当たりにくい。一方、図４に示す格納状態では、水浸入防止板３６０は、測位ユニット３６の底面に設けられた水抜き孔からの水の侵入を防止する。

[0041] 図５は、運転操作部１２周辺の斜視図である。運転操作部１２の右側には、タッチパネルを有するタブレット３７が設けられている。タブレット３７は、測位ユニット３６により取得した位置情報を表示することができる。また、タブレット３７は、例えば設定した経路に沿って田植機１を自動走行させる際、走行経路を表示したり、自動走行の指示を行ったりするために使用される。

[0042] タブレット３７は、図６に示すようなタブレットステー３８で支持される。タブレットステー３８は、予備苗フレーム３２に固定される基端部３８ａと、基端部３８ａに対して水平方向に回動する先端部３８ｂとを備える折り畳み構造である。先端部３８ｂがタブレット３７を支持する。

[0043] タブレットステー３８の基端部３８ａは、前後の予備苗フレーム３２の間に亘って配置されている。タブレットステー３８の基端部３８ａの上面には、収納ボックス３９が設けられている。収納ボックス３９は、前後の予備苗フレーム３２の間であって、かつ上下の予備苗台３１の間に配置されている。収納ボックス３９の底面は、左右方向中央でタブレットステー３８の基端部３８ａの上面に固定されている。収納ボックス３９は、防水性があり、通

信機器等の電子機器が収納される。収納ボックス３９の底面には、電子機器接続用のハーネスを引き込むための孔（不図示）が設けられている。孔には防水ゴムが設けられている。

[0044] 基端部３８ａには、タブレットステー３８を折り畳んだ際に、タブレット３７が収納ボックス３９に干渉することを防ぐためのストッパ３８１が設けられている。ストッパ３８１の先端は、タブレットステー３８を折り畳んだ際、先端部３８ｂの背面に当接する。

[0045] 先端部３８ｂの先端には、タブレット３７を上下方向から挟み込んで固定するホルダ３８２が設けられている。ホルダ３８２は、先端部３８ｂに固定されるホルダ下部３８２ａと、ホルダ下部３８２ａに向かって付勢されたホルダ上部３８２ｂとを備える。ホルダ下部３８２ａに載置されたタブレット３７をホルダ上部３８２ｂで挟んで固定する。

[0046] ホルダ下部３８２ａの両端には、タブレット３７が横にずれることを防止する横ずれ防止板３８２ｃを設けている。横ずれ防止板３８２ｃは、ホルダ下部３８２ａに設けているため、ホルダ３８２に固定したタブレット３７の端子にも容易にアクセスできる。また、ホルダ上部３８２ｂには、視認性を上げるためにタブレット用のサンバイザーを設けてもよい。また、ホルダ下部３８２ａには、タブレット３７を充電可能なワイヤレス充電の機能を設けてもよい。

[0047] ボンネット１１内には、ＩＭＵリセットスイッチを設けるのが好ましい。自動走行機能を有する田植機１では、測位ユニット３６内にある慣性計測装置（ＩＭＵ）で車両の位置情報を記憶しているが、例えばトラックで田植機１を輸送して位置情報がずれた場合、また、田植機１の測位情報を取得する動作中に誤って田植機１を後進させた場合にリセットする必要がある。通常作業では、ＩＭＵリセットスイッチは操作しないため、ＩＭＵリセットスイッチはボンネット１１内に設けるのが好ましい。

[0048] ＜第２実施形態＞

図７は、サンバイザー４０が搭載された田植機１の左側面図である。サン

バイザー４０は、第１サンバイザーフレーム４１と第２サンバイザーフレーム４２とで支持されている。第１サンバイザーフレーム４１はサンバイザー４０の前部を支持し、第２サンバイザーフレーム４２はサンバイザー４０の後部を支持する。第２実施形態では、ユニットフレーム３５は、左右の第１サンバイザーフレーム４１の中途部に回動可能に連結されている。すなわち、測位ユニット３６及びユニットフレーム３５は、第１サンバイザーフレーム４１の上端よりも上方に位置する使用状態と、第１サンバイザーフレーム４１の上端よりも下方に位置する格納状態とに、左右方向の回動軸３５ａを中心に機体前方側へ回動して変更可能であるため、測位ユニット３６及びユニットフレーム３５がサンバイザー４０にぶつかることはない。

[0049] よって、第２実施形態に係る田植機１は、サンバイザー４０と、サンバイザー４０を支持する第１サンバイザーフレーム４１（本発明の支持フレームに相当）と、第１サンバイザーフレーム４１の中途部に回動可能に支持されたユニットフレーム３５と、ユニットフレーム３５に支持され、機体の位置情報を取得する測位ユニット３６と、を備え、測位ユニット３６は、サンバイザー４０の前端よりも上方で機体方向前方に位置する使用状態と、使用状態よりも下方でサンバイザー４０の前端よりも下方に位置する格納状態とに、機体左右方向の回動軸３５ａを中心に機体前方側へ回動して変更可能である。

[0050] 図８は、第２実施形態に係る田植機１の平面図である。タブレット３７は、平面視でサンバイザー４０と重なるように配置される。これにより、タブレット３７の雨除けに効果があり、さらに日光反射を抑えて視認性が上がる。

[0051] また、タブレット３７は、予備苗台３１の左右方向内側の後端と操縦座席１６の外側端とを結んだ直線Ｌよりも前方側に配置される。これにより、予備苗台３１にある苗を苗載台２７に補給するときに、タブレット３７が邪魔とならない。さらに、タブレットステー３８を折り畳んでタブレット３７を予備苗台３１の前に収納した状態においても、予備苗台３１の前の通路は通

行可能な幅を確保している。なお、第１実施形態及び後述する第３実施形態でも同じである。

[0052] ＜第３実施形態＞

図９及び図１０は、ボンネット１１の左右側方に１本ずつ予備苗フレーム３２，３２を設け、各予備苗フレーム３２に８つずつ予備苗台３１を設けた形態を示している。予備苗台３１は、予備苗フレーム３２を軸として回動可能に構成されている。この第３実施形態では、左右の予備苗フレーム３２の間隔が大きく、ユニットフレーム３５の左右幅が広いため、ユニットフレーム３５を支持する支持部材４３を設けている。支持部材４３は、ボンネット１１の右側方のフロアから立設されている。支持部材４３を設けることで、ユニットフレーム３５が補強され、測位ユニット３６の防振効果が得られる。支持部材４３の配置は上記の構成に限定されず、ボンネット１１の左側方のフロアから立設される配置にしてもよい。

[0053] タブレット３７は、支持部材４３に設けられたホルダ３８２に固定されている。また、支持部材４３は、測位ユニット３６、タブレット３７に接続される電気配線の経路としても利用することができる。また、支持部材４３は、手すりとしても利用できる。

[0054] 第１実施形態及び第２実施形態では、支持フレーム３４及び第１サンバイザーフレーム４１を連結フレーム３３に接続しているが、支持フレーム３４及び第１サンバイザーフレーム４１は、連結フレーム３３と一体としてもよい。また、第３実施形態のように、支持フレーム３４を連結フレーム３３を介することなく予備苗フレーム３２に直接接続してもよい。

[0055] ＜第４実施形態＞

図１１は、第４実施形態に係るユニットフレーム３５周辺を右後方から見た斜視図である。ユニットフレーム３５は、正面視で略Ｕ字状をしており、両端が支持フレーム３４に回動可能に連結される。ユニットフレーム３５には、測位ユニット３６が固定されている。

[0056] 第４実施形態の測位ユニット３６は、格納状態として、第１格納状態と第

２格納状態とを有する。測位ユニット３６は、図１２（ａ）に示す使用状態と、図１２（ｃ）に示す第１格納状態と、第１格納状態と使用状態との間に位置する図１２（ｂ）に示す第２格納状態とに状態を変更することができる。

[0057] 第１格納状態は、使用状態から１６０°回転しており、第２格納状態は、使用状態から１１５°回転している。測位ユニット３６は、使用状態では支持フレーム３４の上端よりも上方に位置し、第１格納状態及び第２格納状態では支持フレーム３４の上端よりも下方に位置している。測位ユニット３６は、第２格納状態で固定可能に構成されている。例えば、第１格納状態を田植機１を使用しない状態とし、第２格納状態は、測位ユニット３６を必要としない田植機１の操縦を行う状態として、作業に応じて測位ユニット３６の位置を適切に変更することが可能となる。第２格納状態では、第１格納状態に比べ、操縦座席１６に座ったオペレータからの視認性を向上できる。

[0058] 図１３Ａは、図１１に示す支持フレーム３４及びユニットフレーム３５のＣ領域の分解斜視図である。支持フレーム３４の上端には、支持プレート３４１が設けられている。支持プレート３４１は、平面視でＬ字状をしており、支持フレーム３４の外周面に溶接固定されている。支持プレート３４１の左右方向内側の支持面３４１ａには、上から第１固定用孔３４２、第１位置決め孔３４３ａ、回動用孔３４４、第２位置決め孔３４３ｂ、第３位置決め孔３４３ｃの５つの貫通孔が形成されている。第１固定用孔３４２は、ユニットフレーム３５を支持プレート３４１にボルト３４５で固定するための孔である。第１位置決め孔３４３ａ、第２位置決め孔３４３ｂ、及び第３位置決め孔３４３ｃは、ユニットフレーム３５に設けられる位置決めピン３５３（後述する）が挿入される孔である。回動用孔３４４は、ユニットフレーム３５に設けられる回動ピン３５４（後述する）が挿入される孔である。

[0059] ユニットフレーム３５の下端には、回動プレート３５１が設けられている。回動プレート３５１は、支持プレート３４１に対向するようにユニットフレーム３５の外周面に溶接固定されている。回動プレート３５１には、第２

固定用孔３５２ａ、第３固定用孔３５２ｂ、及び第４固定用孔３５２ｃが形成されている。支持プレート３４１の第１固定用孔３４２と回動プレート３５１の第２固定用孔３５２ａ、第３固定用孔３５２ｂ、又は第４固定用孔３５２ｃとにボルト３４５を挿入してナットで締結することにより、ユニットフレーム３５を支持フレーム３４に固定することができる。測位ユニット３６の使用状態では、第２固定用孔３５２ａを用いてユニットフレーム３５が支持フレーム３４に固定される。測位ユニット３６の第１格納状態では、第３固定用孔３５２ｂを用いてユニットフレーム３５が支持フレーム３４に固定される。測位ユニット３６の第２格納状態では、第４固定用孔３５２ｃを用いてユニットフレーム３５が支持フレーム３４に固定される。

[0060] また、回動プレート３５１には、Ｌ字状の位置決めピン３５３が設けられている。位置決めピン３５３の先端は、回動プレート３５１から突出して支持プレート３４１の第１位置決め孔３４３ａ、第２位置決め孔３４３ｂ、又は第３位置決め孔３４３ｃに挿入されるように構成されている（ただし、図１３Ａでは位置決めピン３５３の先端は見えていない）。測位ユニット３６の使用状態では、位置決めピン３５３が第１位置決め孔３４３ａに挿入される。測位ユニット３６の第２格納状態では、位置決めピン３５３が第２位置決め孔３４３ｂに挿入される。測位ユニット３６の第１格納状態では、位置決めピン３５３が第３位置決め孔３４３ｃに挿入される。位置決めピン３５３は、支持プレート３４１に向かう方向（図１３Ａの左方向）に付勢されており、付勢力に抗して位置決めピン３５３を引っ張ることで位置決めピン３５３の先端を第１位置決め孔３４３ａ、第２位置決め孔３４３ｂ、又は第３位置決め孔３４３ｃから抜くことができる。

[0061] また、回動プレート３５１には、支持プレート３４１に向かって突出する回動ピン３５４が形成されている。回動ピン３５４は、支持プレート３４１の回動用孔３４４に挿入され、回動軸として機能する。すなわち、回動プレート３５１は、回動ピン３５４の回りで支持プレート３４１に対して回動する。これにより、ユニットフレーム３５は、支持フレーム３４に対して図１

１に示す左右方向の回動軸３５ａを中心に回動することができ、図１２に示す使用状態と、第１格納状態と、第２格納状態とに状態を変更することができる。測位ユニット３６は、使用状態では支持フレーム３４の上端よりも上方に位置し、第１格納状態及び第２格納状態では支持フレーム３４の上端よりも下方に位置している。なお、第１格納状態においては、平面視で測位ユニット３６とボンネット１１が重なり、かつボンネット１１を開閉可能である。

[0062] 回動プレート３５１を図１１の状態から回動させる場合には、ボルト３４５を外した後、位置決めピン３５３を右方向に引っ張って第１位置決め孔３４３ａから抜く。一方、回動プレート３５１を支持プレート３４１に固定する場合には、位置決めピン３５３と第１位置決め孔３４３ａ、第２位置決め孔３４３ｂ、又は第３位置決め孔３４３ｃとで位置決めを行った後、ボルト３４５で本固定することができるため、安全に容易に固定することができる。なお、回動ピン３５４には雄ねじが形成されており、回動時にはナットを緩め、固定時にはナットを完全に締めるようにしている。

[0063] 図１３Ｂは、図１１に示す支持フレーム３４及びユニットフレーム３５のＤ領域の拡大図である。右側の回動部分は、前述の左側の回動部分と略同じ構造であるため、異なる部分のみ説明する。右側の回動プレート３５１には、位置決めピン３５３の代わりに、ストッパピン３５５（規制部に相当する）が形成されている。ストッパピン３５５は、支持フレーム３４に向かう方向（図１３Ｂの右方向）に突出しており、支持フレーム３４の後部に当接することで、使用状態のユニットフレーム３５が走行機体２の後方側へ回動することを規制する。また、ストッパピン３５５は、支持プレート３４１の後部に当接することで、第１格納状態のユニットフレーム３５が走行機体２の後方側へ回動することも規制する。

[0064] ユニットフレーム３５の左右方向中央部には、測位ユニット３６が設けられている。測位ユニット３６は、測位用アンテナ、位置情報受信機、慣性計測装置（ＩＭＵ）等を備える。測位用アンテナは、例えば衛星測位システム

（ＧＮＳＳ）等の測位システムを構成する測位衛星からの信号を受信するものである。測位用アンテナで受信された測位信号は、位置情報受信機に入力され、位置情報受信機は、入力された測位信号を信号処理して測位情報を取得する。慣性計測装置は、走行機体２の姿勢（ロール角、ピッチ角、ヨー角）を特定することが可能なユニットである。

[0065] 衛星測位システムを用いた測位方法として、予め定められた基準点に設置された基準局からの補正情報により田植機１（移動局）の衛星測位情報を補正して、田植機１の現在位置を求める測位方法を適用可能としている。例えば、Ｄ－ＧＰＳ測位（ディファレンシャルＧＰＳ測位）、ＲＴＫ測位（リアルタイムキネマティック測位）等の各種の測位方法を適用することができる。本実施形態では、Ｄ－ＧＰＳ測位を適用している。

[0066] 図１４は測位ユニット３６の斜視図であり、図１５は測位ユニット３６の左右方向中央で一部を切断した断面図である。測位ユニット３６は、測位装置３６１と、測位装置３６１を内部に収納するケース部３６２と、を備えている。測位装置３６１は、Ｄ－ＧＰＳ測位を実行することができる。測位装置３６１とケース部３６２は、平板状のベース座３６３の下面からボルトにより締結されている。ベース座３６３は、ユニットフレーム３５に固定されている。

[0067] ケース部３６２は、底面が開放された箱状をしている。ケース部３６２の下部外縁は、ベース座３６３の周囲を覆っている。ケース部３６２の後壁の下部には、切り欠き３６２ｃが形成され、切り欠き３６２ｃにはグロメット３６４が嵌められている。グロメット３６４は、測位装置３６１からケース部３６２の外へ延びるハーネス３６１ａを支持する。

[0068] 使用状態におけるケース部３６２の前部上面には、水抜き穴３６２ａが形成されている。ケース部３６２の上面には、前後方向に延びる凹部３６２ｂが設けられている。凹部３６２ｂは、前側よりも後側が深くなるように構成されており、水抜き穴３６２ａは凹部３６２ｂの後壁に形成されている。測位ユニット３６の使用状態において、水抜き穴３６２ａの開口は、前方を向

いており、上方を向いていない。これにより、測位ユニット３６の使用状態において、水抜き穴３６２ａからケース部３６２内に雨が侵入しにくくなっている。

[0069] 一方、図１６に示す測位ユニット３６の第１格納状態と第２格納状態のどちらの状態においても、水抜き穴３６２ａの開口は、水平方向よりも下方を向いている。これにより、測位ユニット３６の第１格納状態及び第２格納状態において、ケース部３６２内に侵入した水は、水抜き穴３６２ａから排出される。

[0070] また、ベース座３６３の前部には、排水孔３６３ａが形成されている。これにより、使用状態において水抜き穴３６２ａからケース部３６２内に雨が侵入した場合にも、排水孔３６３ａから雨水を排出することができる。

[0071] 以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限定されるものでないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明だけではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

符号の説明

[0072]

１	田植機
２	走行機体
１１	ボンネット
２１	苗植付装置
２７	苗載台
３１	予備苗台
３２	予備苗フレーム
３４	支持フレーム
３５	ユニットフレーム
３５ａ	回動軸
３６	測位ユニット

３６１　測位装置

３６２　ケース部

３６２ａ　水抜き穴

３７　タブレット

４０　サンバイザー

４１　第１サンバイザーフレーム

３５３　位置決めピン

３５４　回動ピン

３５５　ストッパピン

請求の範囲

[請求項1] 走行する機体と、

前記機体の後方に配置された苗植付装置と、

前記苗植付装置に補給するための予備苗を載置可能な左右の予備苗台と、

前記左右の予備苗台からそれぞれ上方に延びる左右の支持フレームと、

前記左右の支持フレームに連結されるユニットフレームと、

前記ユニットフレームに支持され、前記機体の位置情報を取得する測位ユニットと、を備え、

前記測位ユニットは、前記支持フレームの上端よりも上方に位置する使用状態と、前記支持フレームの上端よりも下方に位置する格納状態とに、左右方向の回動軸を中心に機体前方側へ回動して変更可能である、田植機。

[請求項2] 前記ユニットフレームは、前記回動軸を中心に回動可能に前記左右の支持フレームに連結されており、

前記ユニットフレームは、前記測位ユニットの機体後方側への回動を規制する規制部を備えている、請求項１に記載の田植機。

[請求項3] 前記機体のエンジンを覆い、開閉可能に構成されているボンネットをさらに備え、

前記測位ユニットの格納状態では、平面視で前記測位ユニットと前記ボンネットが重なり、かつ前記ボンネットを開閉可能である、請求項１又は２に記載の田植機。

[請求項4] 前記支持フレームは、サンバイザーの前部を支持し、

前記ユニットフレームは、前記回動軸を中心に回動可能に前記左右の支持フレームの中途部に連結されている、請求項１～３の何れか１項に記載の田植機。

[請求項5] 前記格納状態を第１格納状態としたとき、前記測位ユニットは、前

記第１格納状態と前記使用状態との間に位置する第２格納状態に変更可能であり、

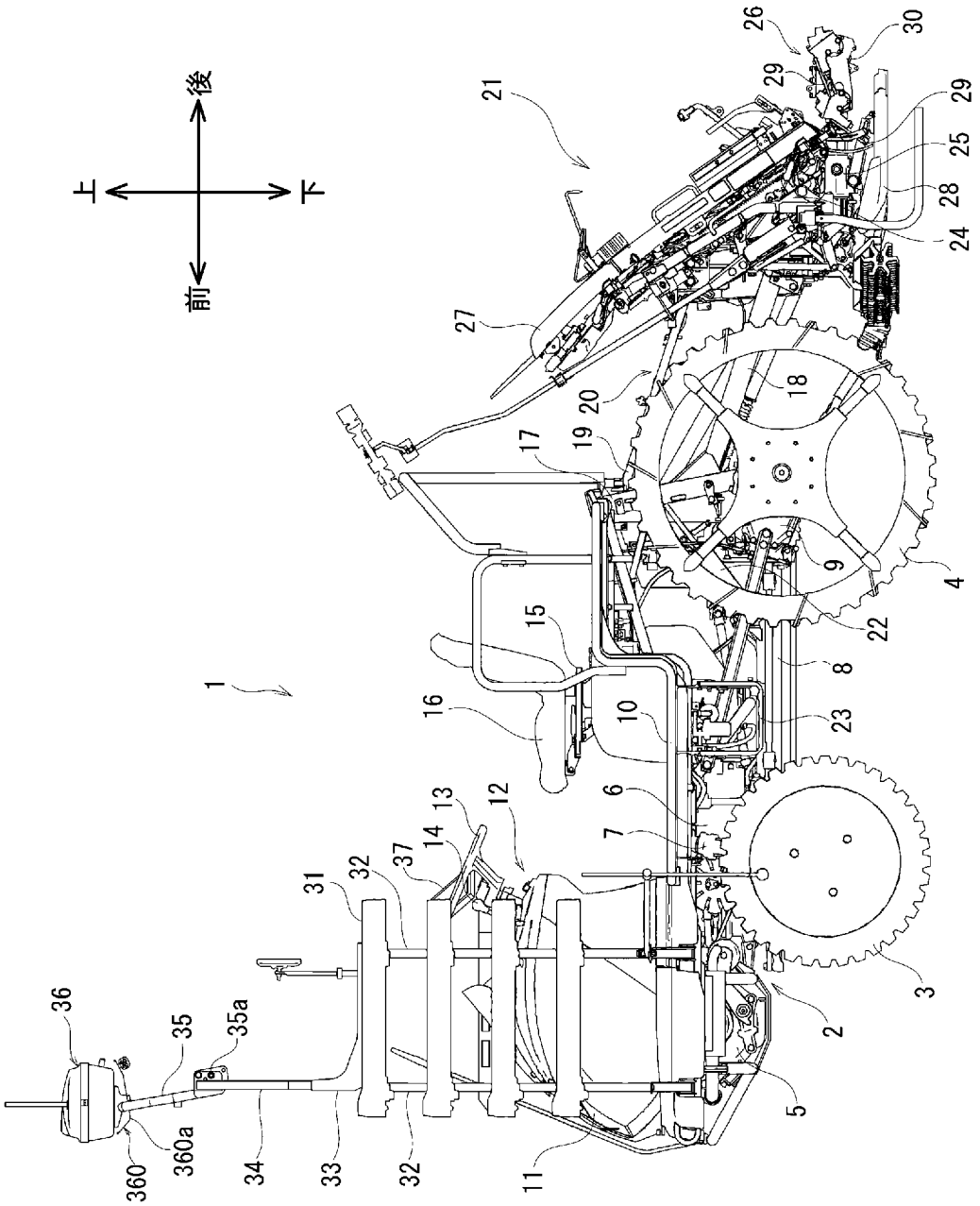
前記第２格納状態で前記測位ユニットを固定可能である、請求項１に記載の田植機。

[請求項6] 前記測位ユニットは、測位装置と、前記測位装置を内部に収納するケース部と、を備え、

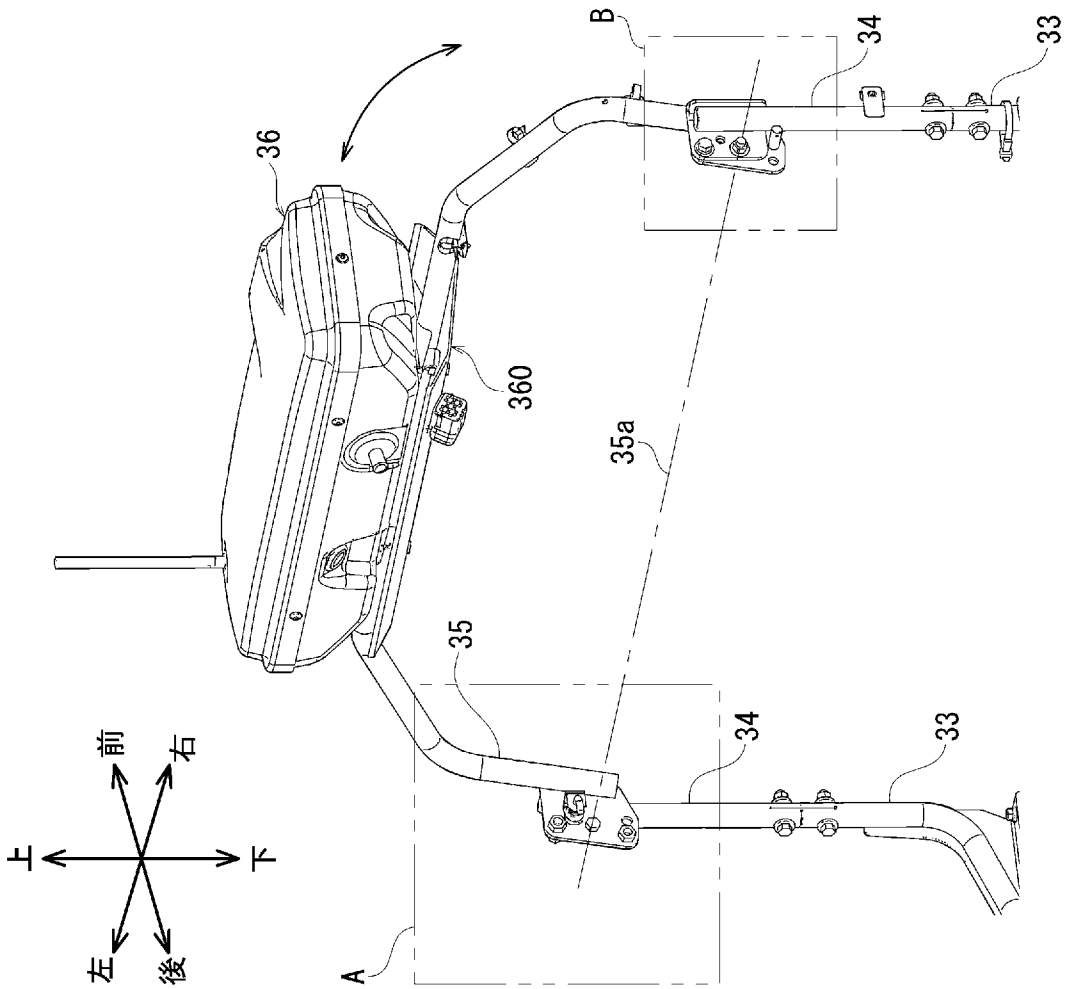
前記ケース部は、水抜き穴を備え、前記水抜き穴の開口は、前記測位ユニットの使用状態では上方を向いていない、請求項５に記載の田植機。

[請求項7] 前記水抜き穴の開口は、前記測位ユニットが前記第１格納状態と前記第２格納状態のどちらの状態でも下方を向いている、請求項６に記載の田植機。

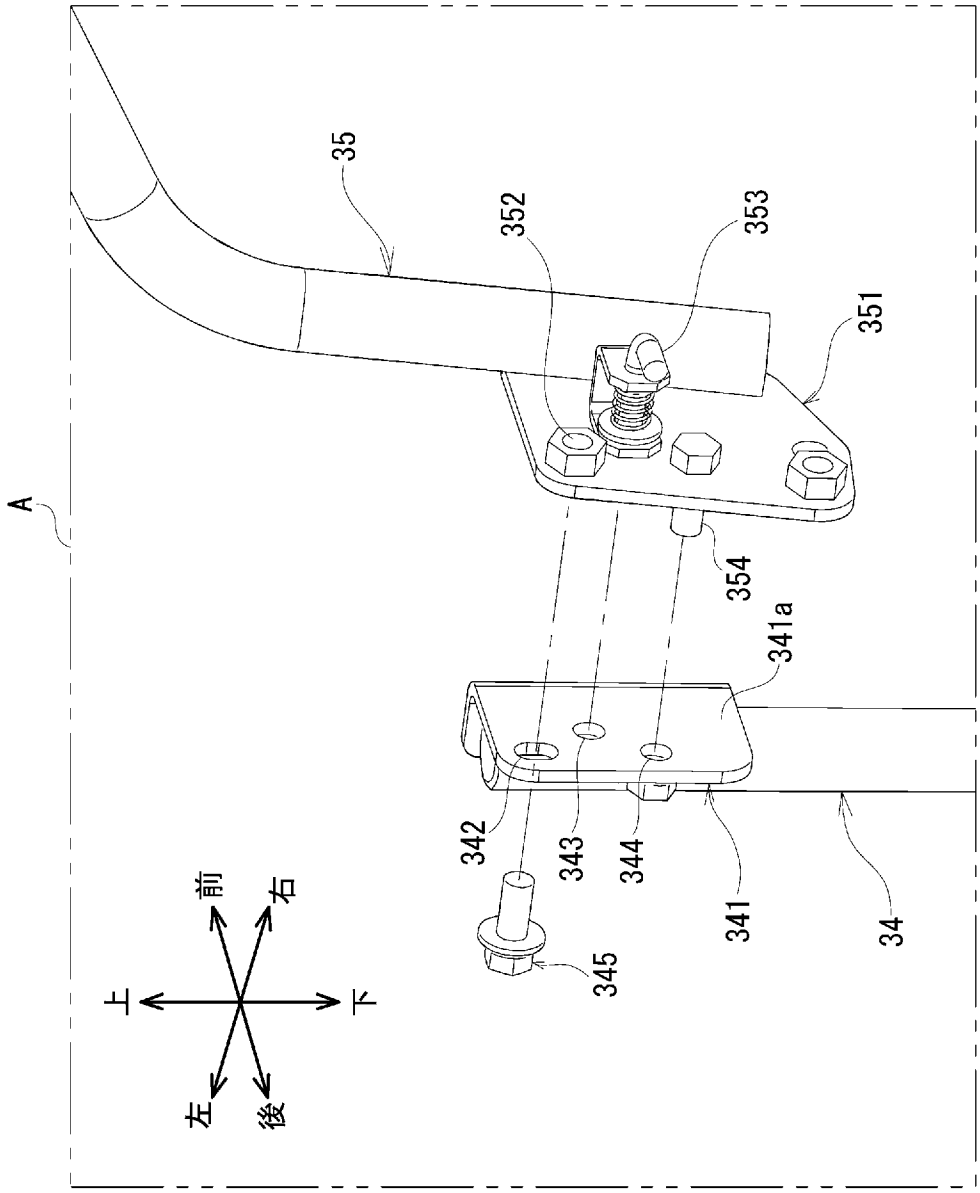
[図1]


後
上
下
前
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
35a
36
360
360a
37

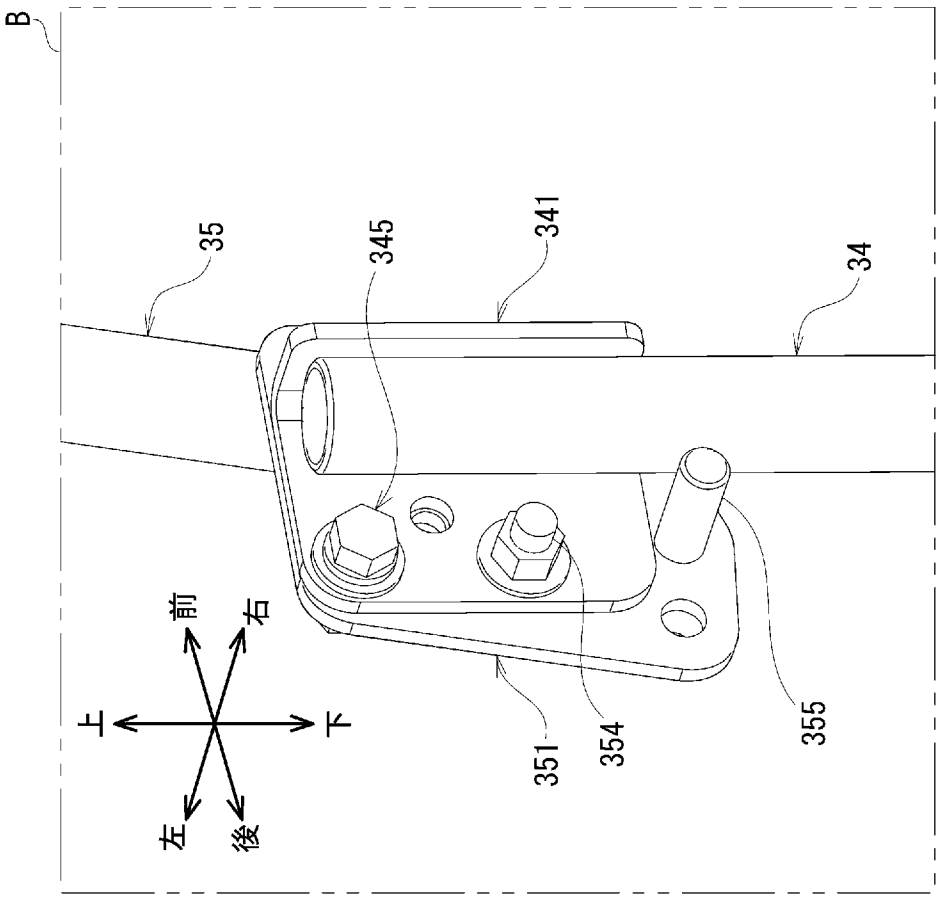
[図2]



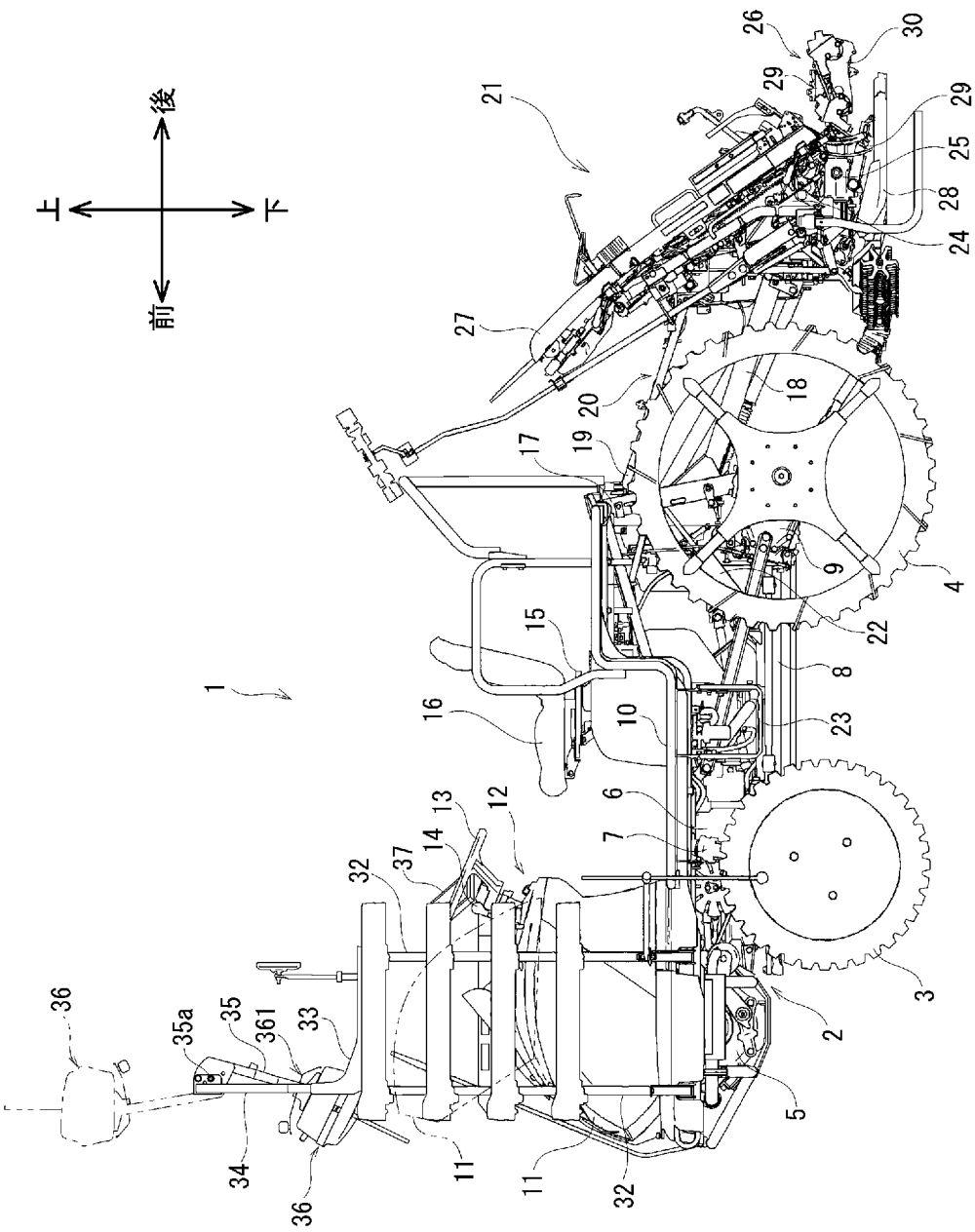
[図3A]



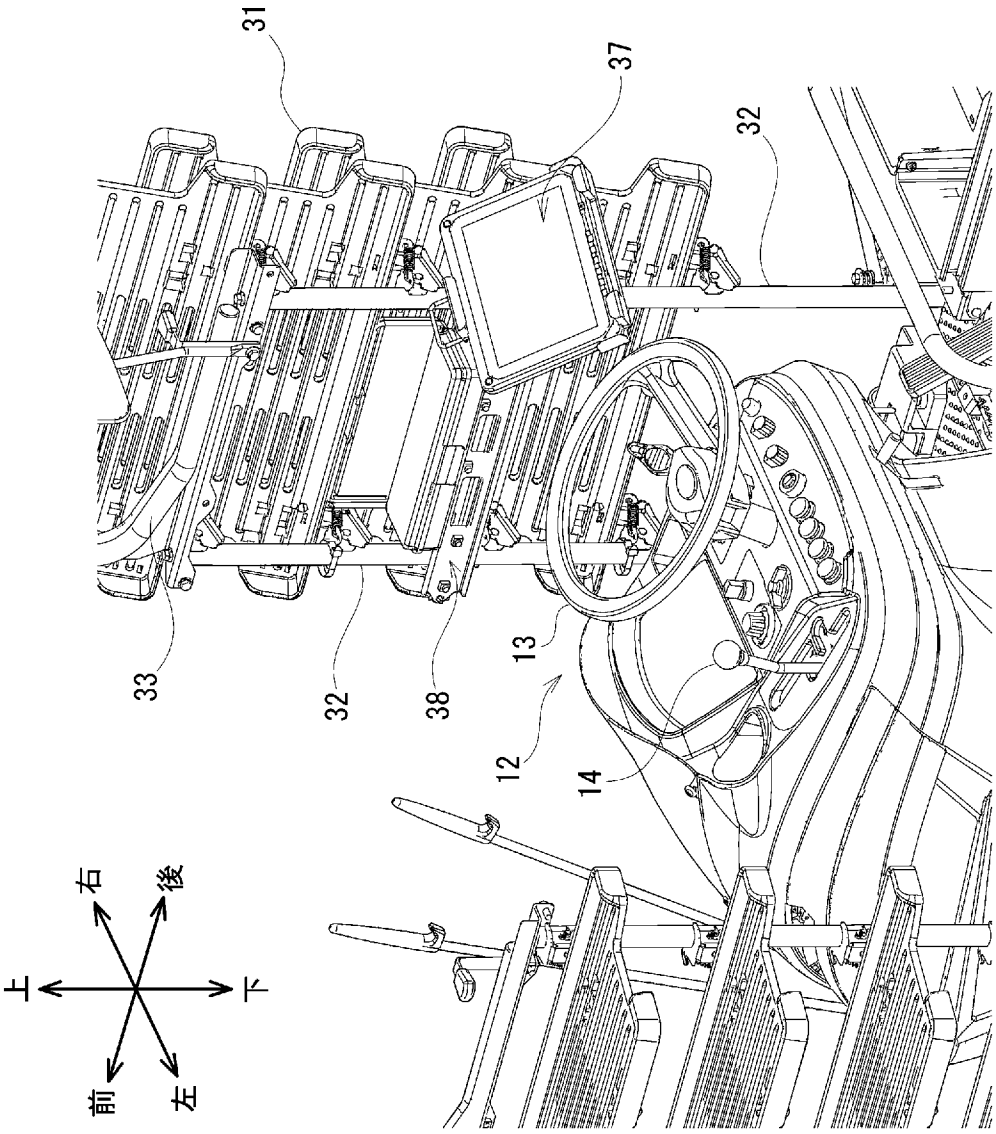
[図3B]



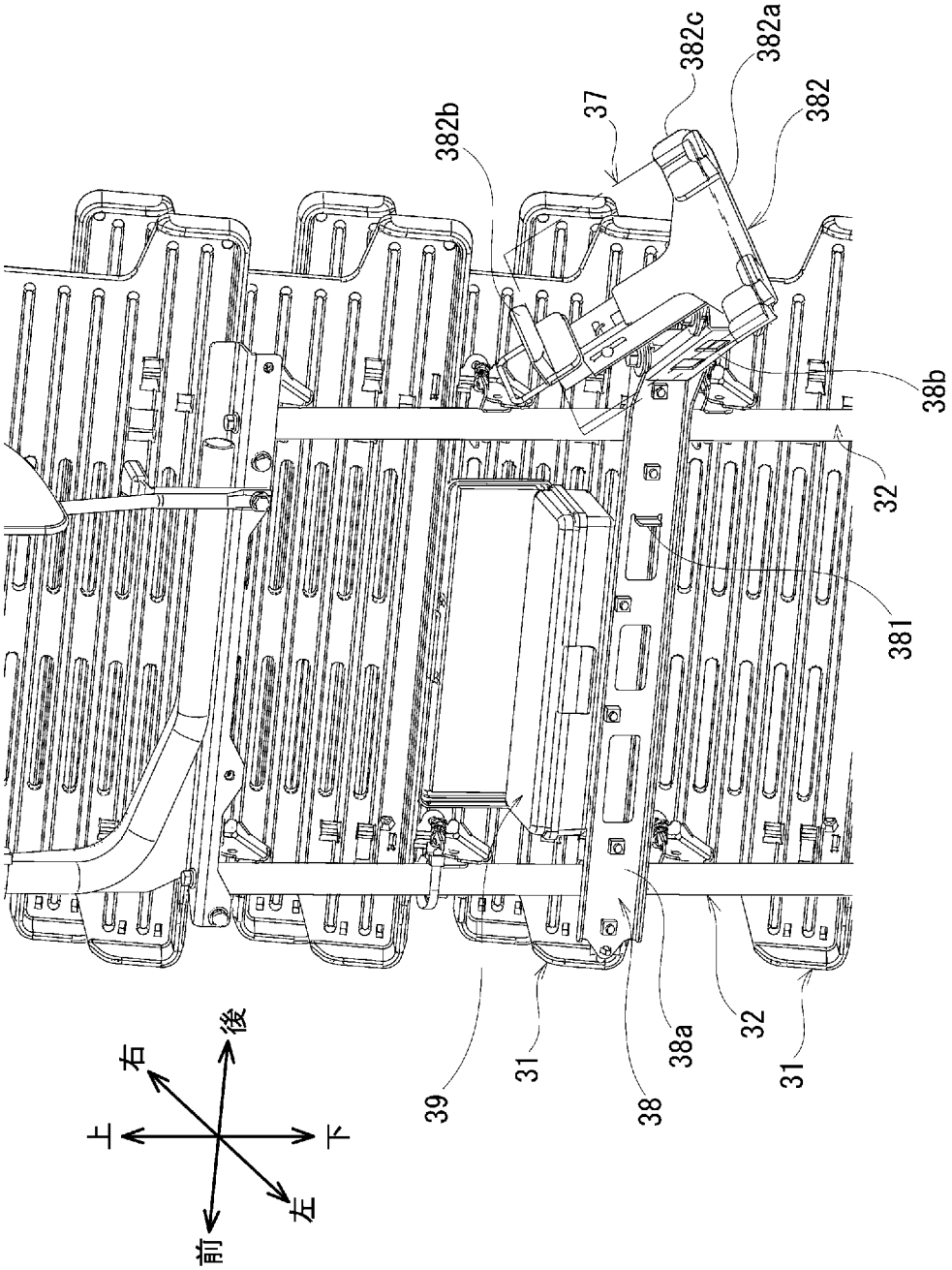
[図4]


後
上
下
前
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
32
33
34
35
35a
36
37
361

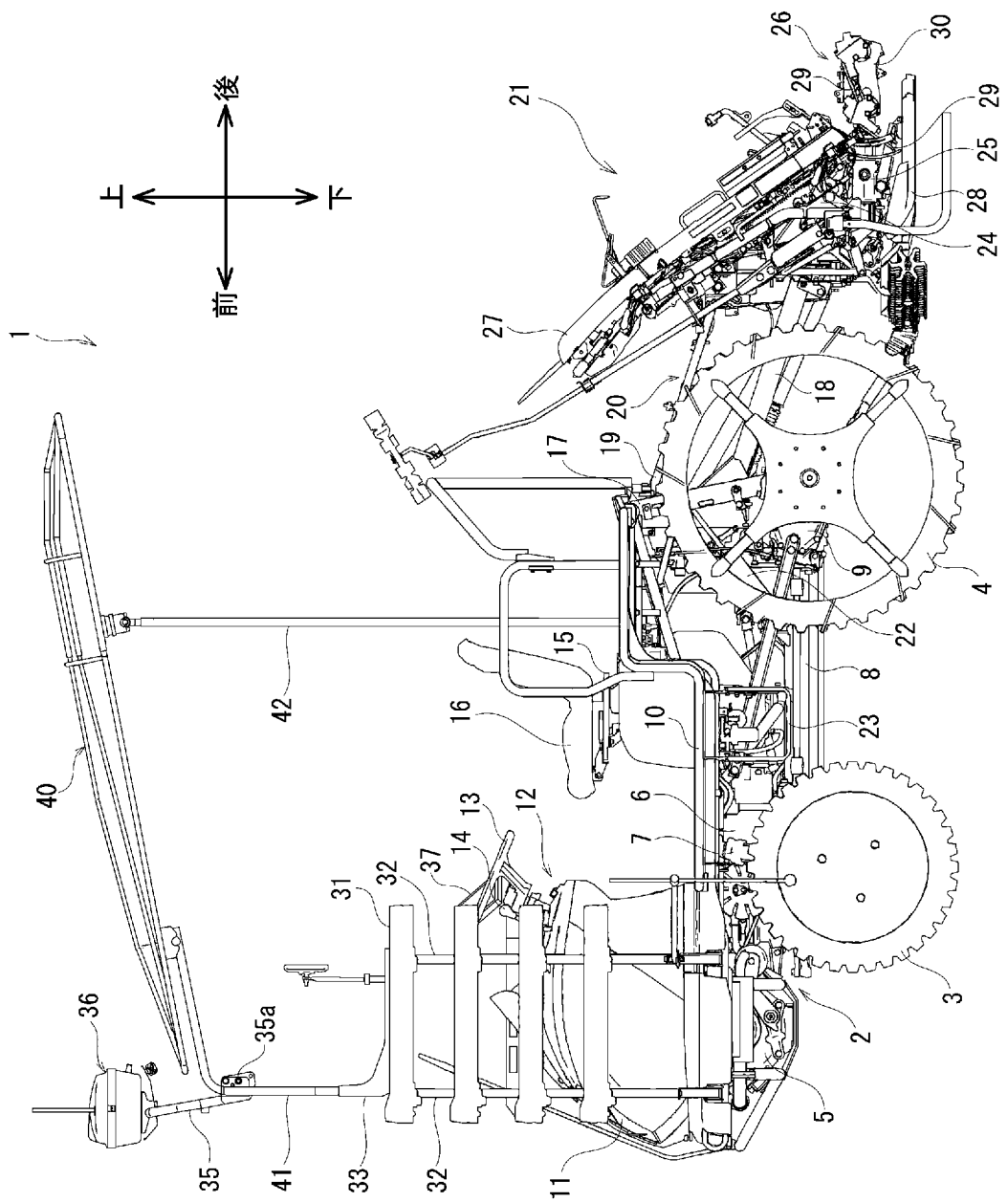
[図5]



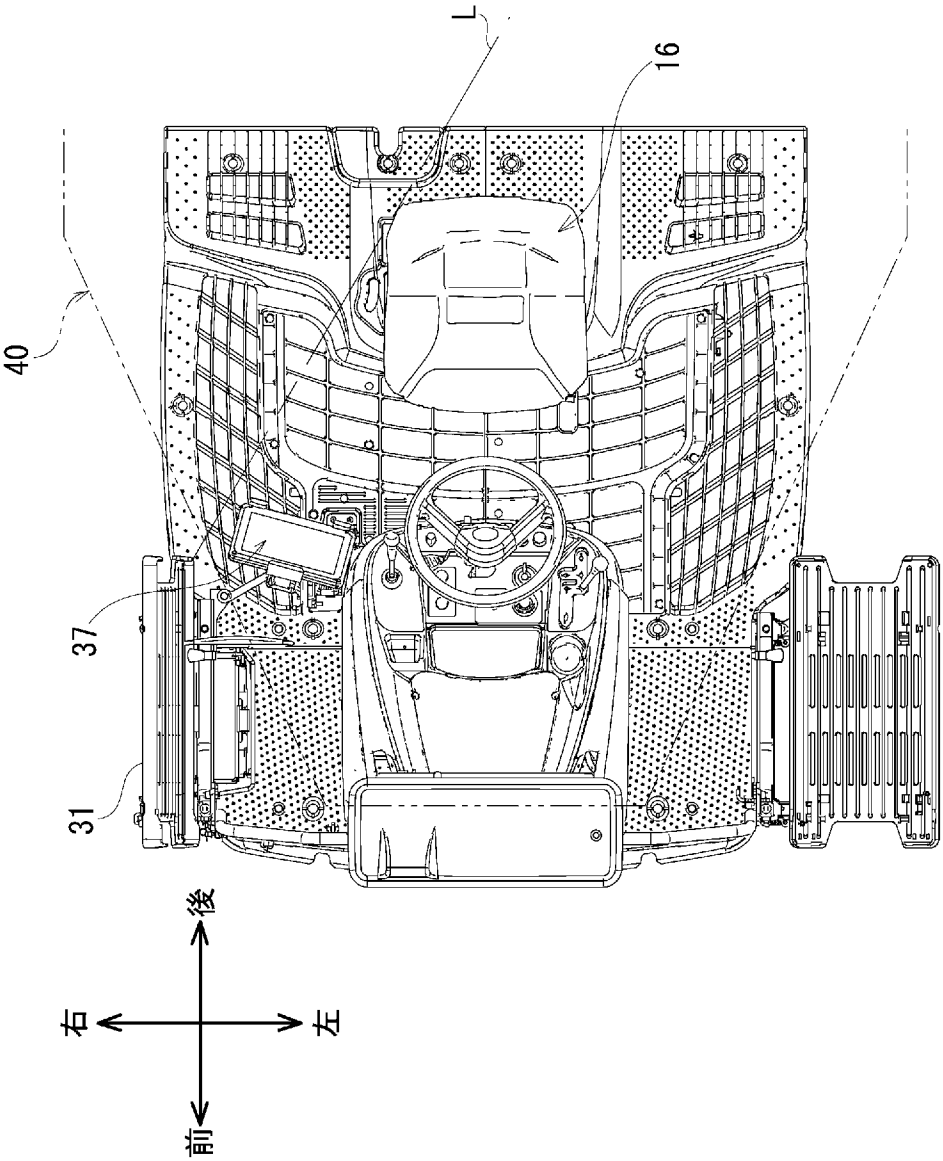
[図6]



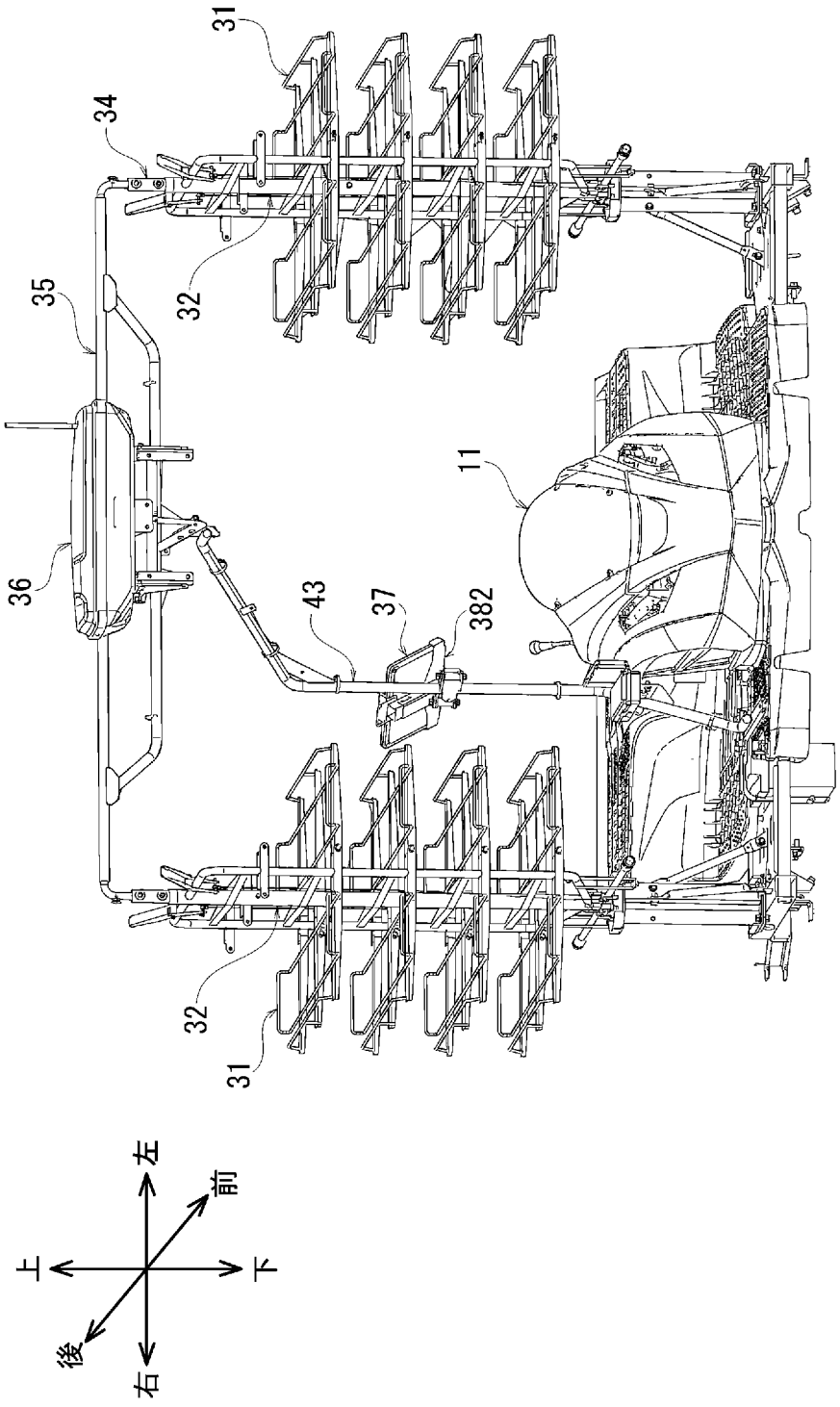
[図7]


後
上
下
前
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
35
35a
36
37
40
41
42

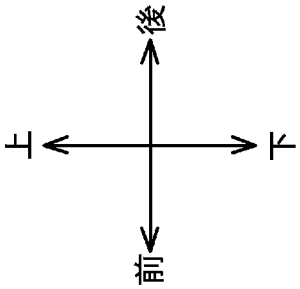
[図8]

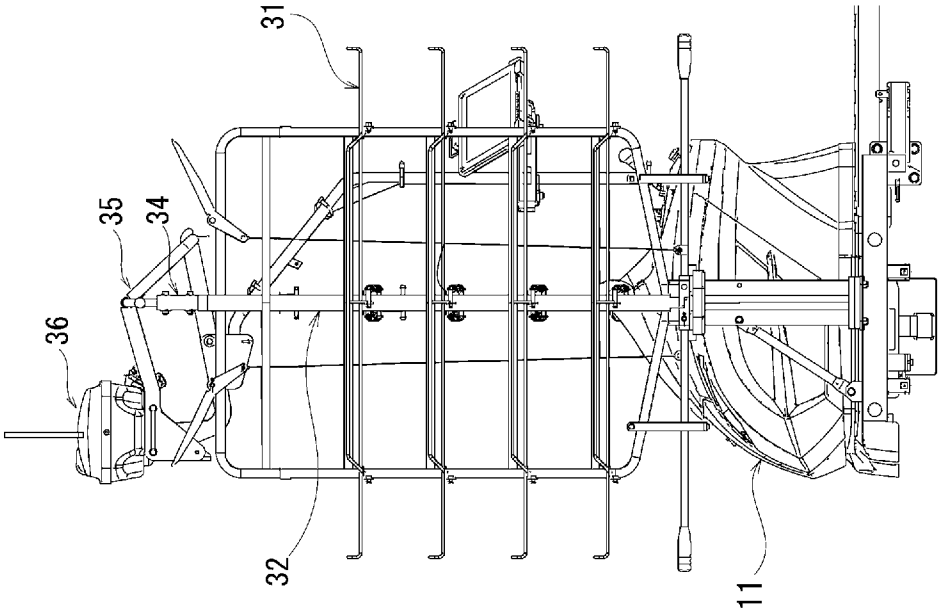


[図9]

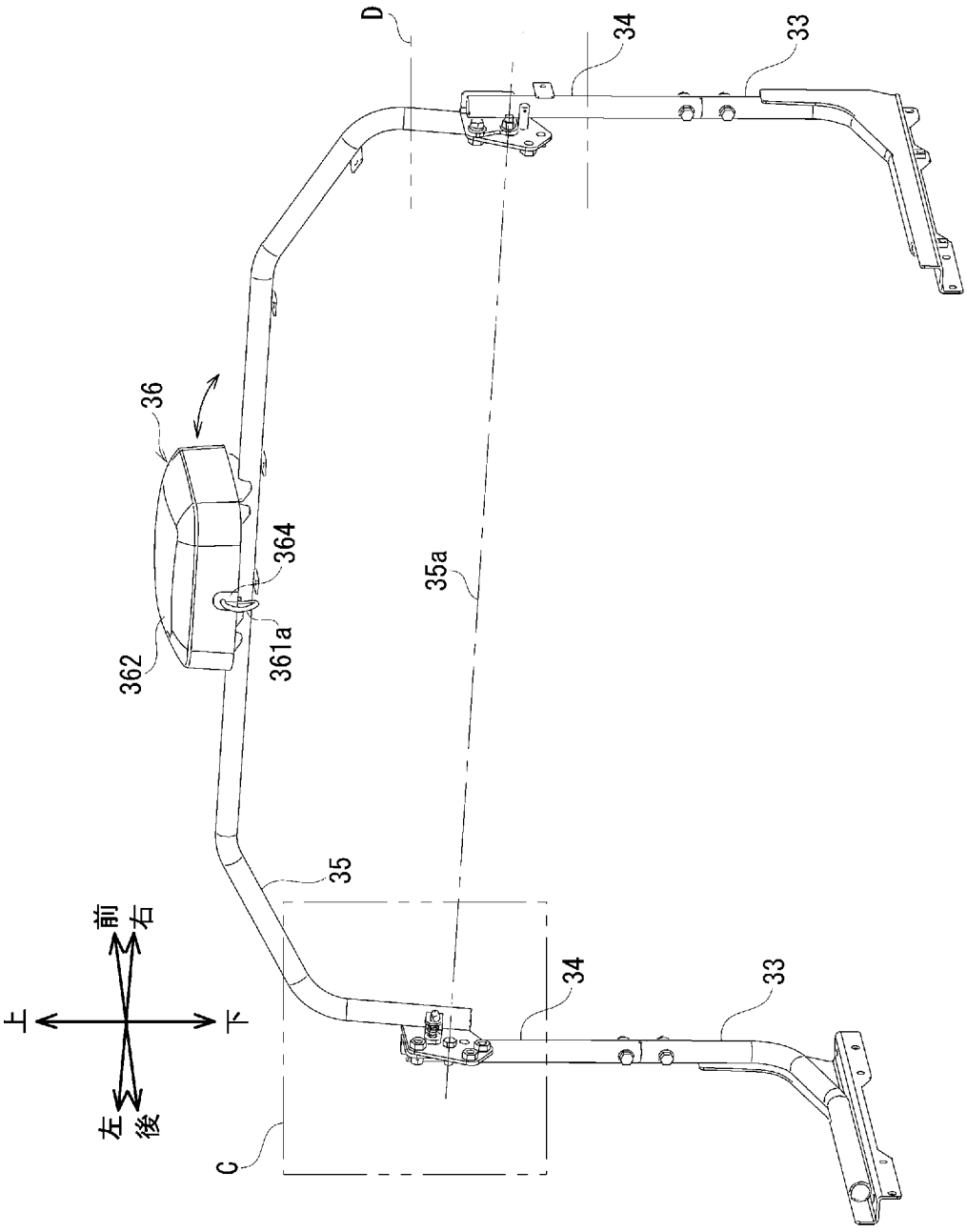


[図10]

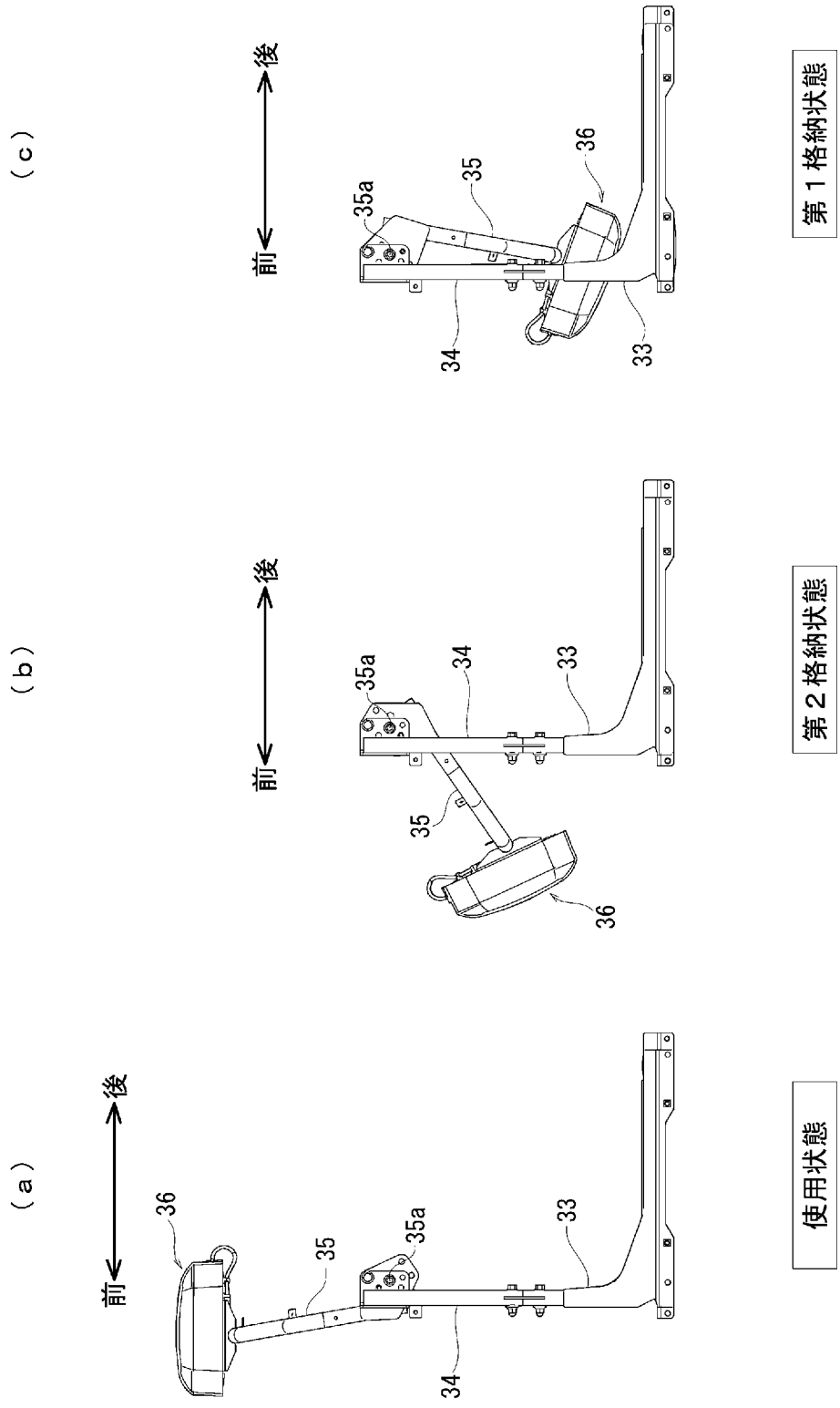




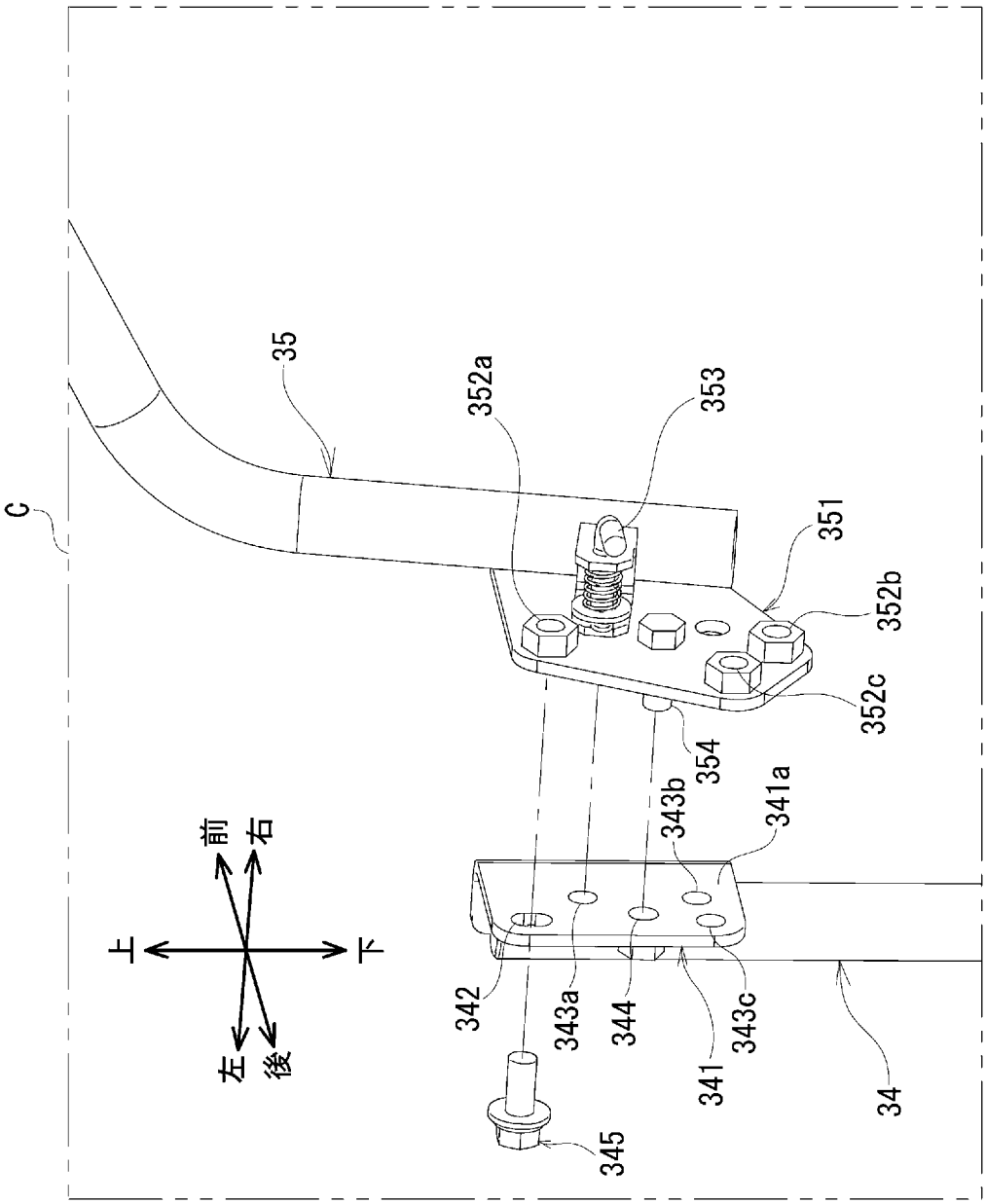
[図11]



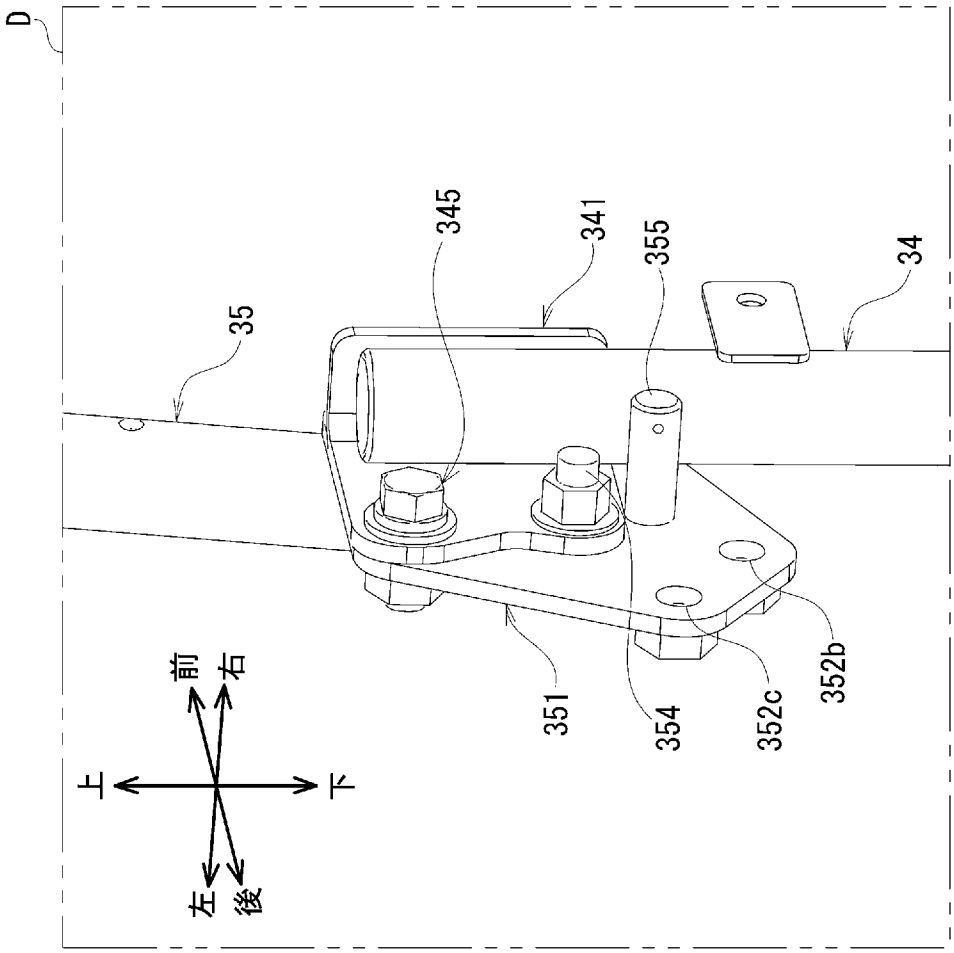
[図12]


（ａ）
後
前
36
35
35a
33
34
使用状態
（ｂ）
後
前
35a
34
33
35
36
第２格納状態
（ｃ）
後
前
35a
35
36
34
33
第１格納状態

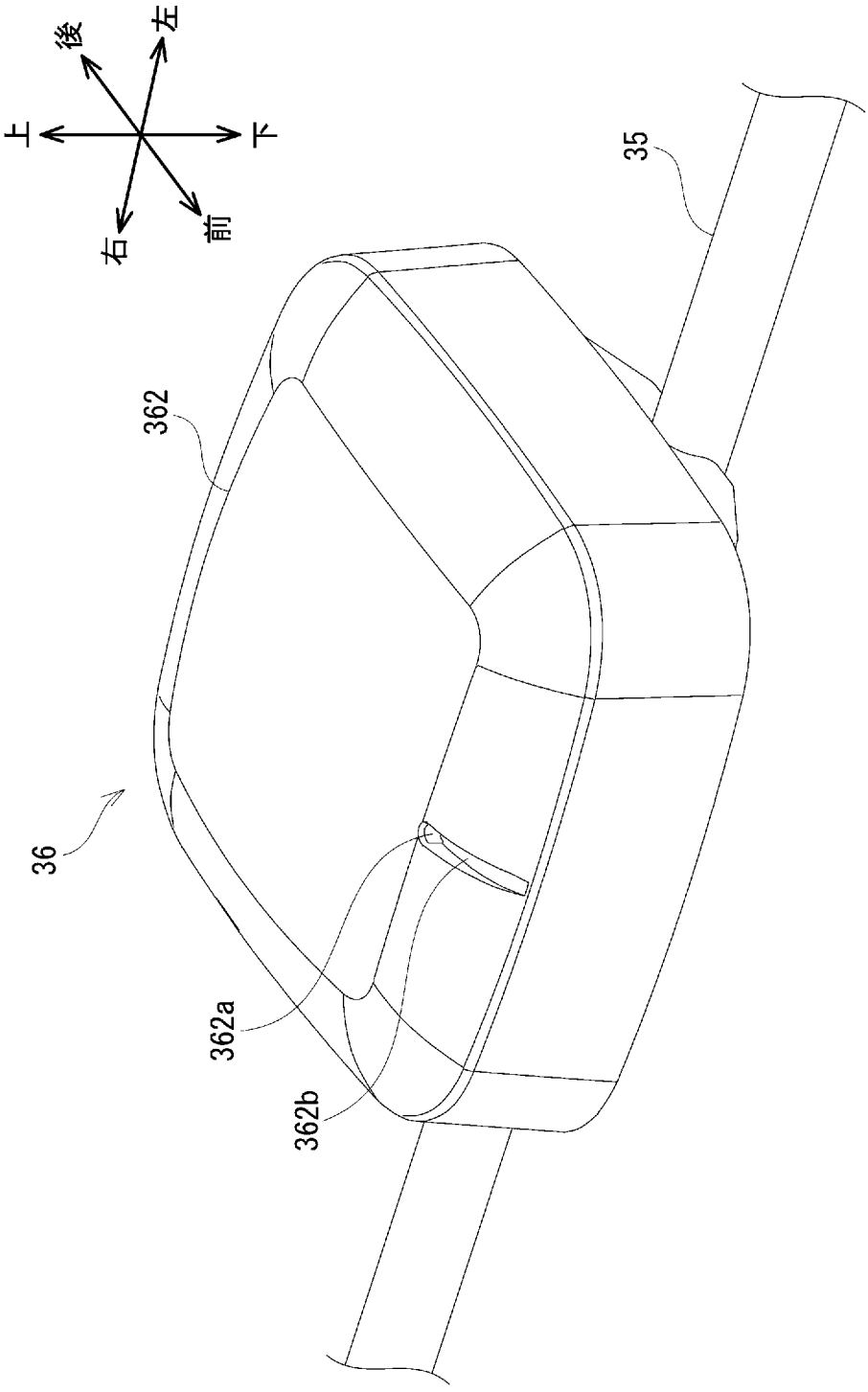
[図13A]


C
35
352a
353
351
352b
352c
354
343b
341a
342
343a
344
343c
341
34
345
前
右
上
下
左
後

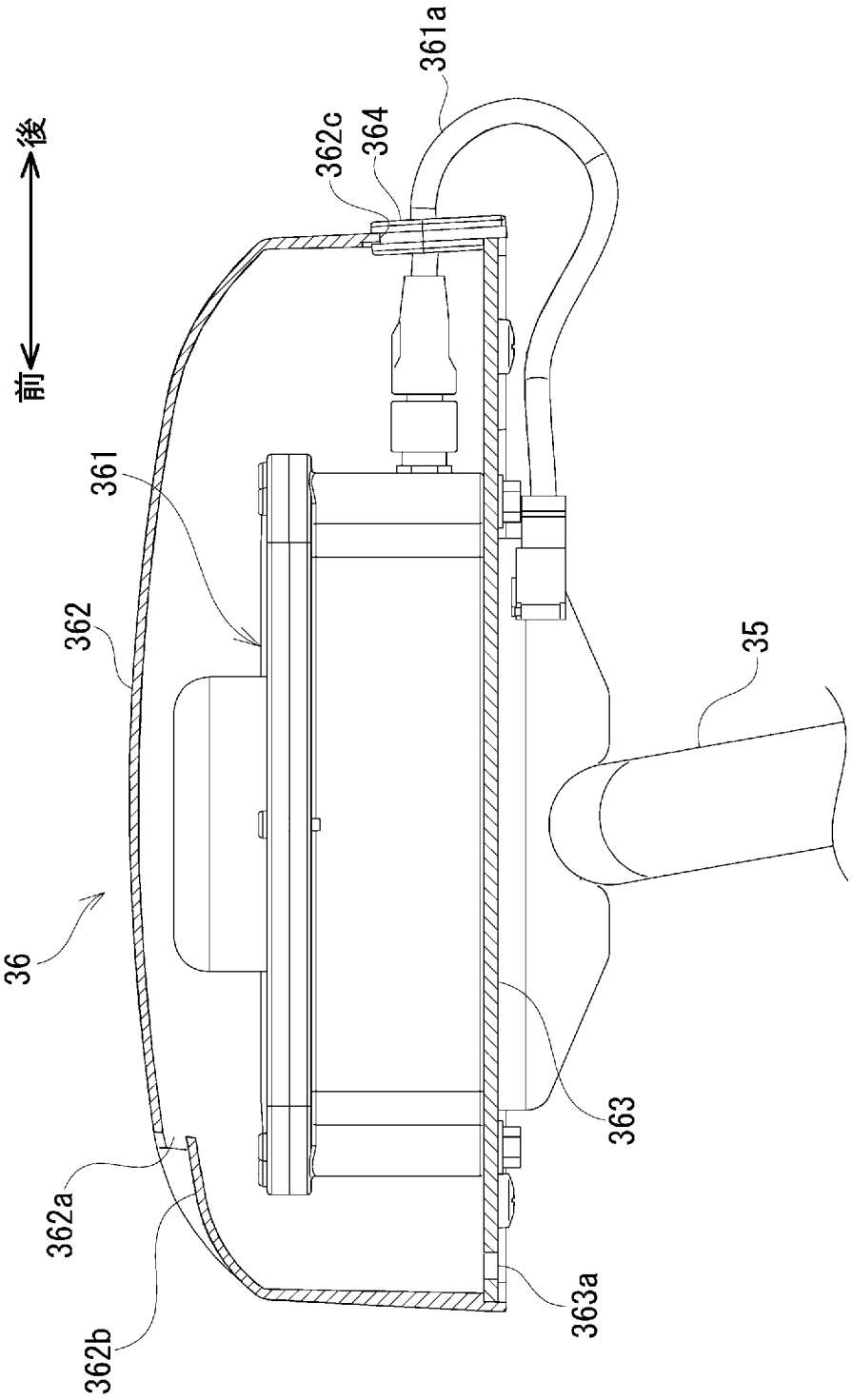
[図13B]



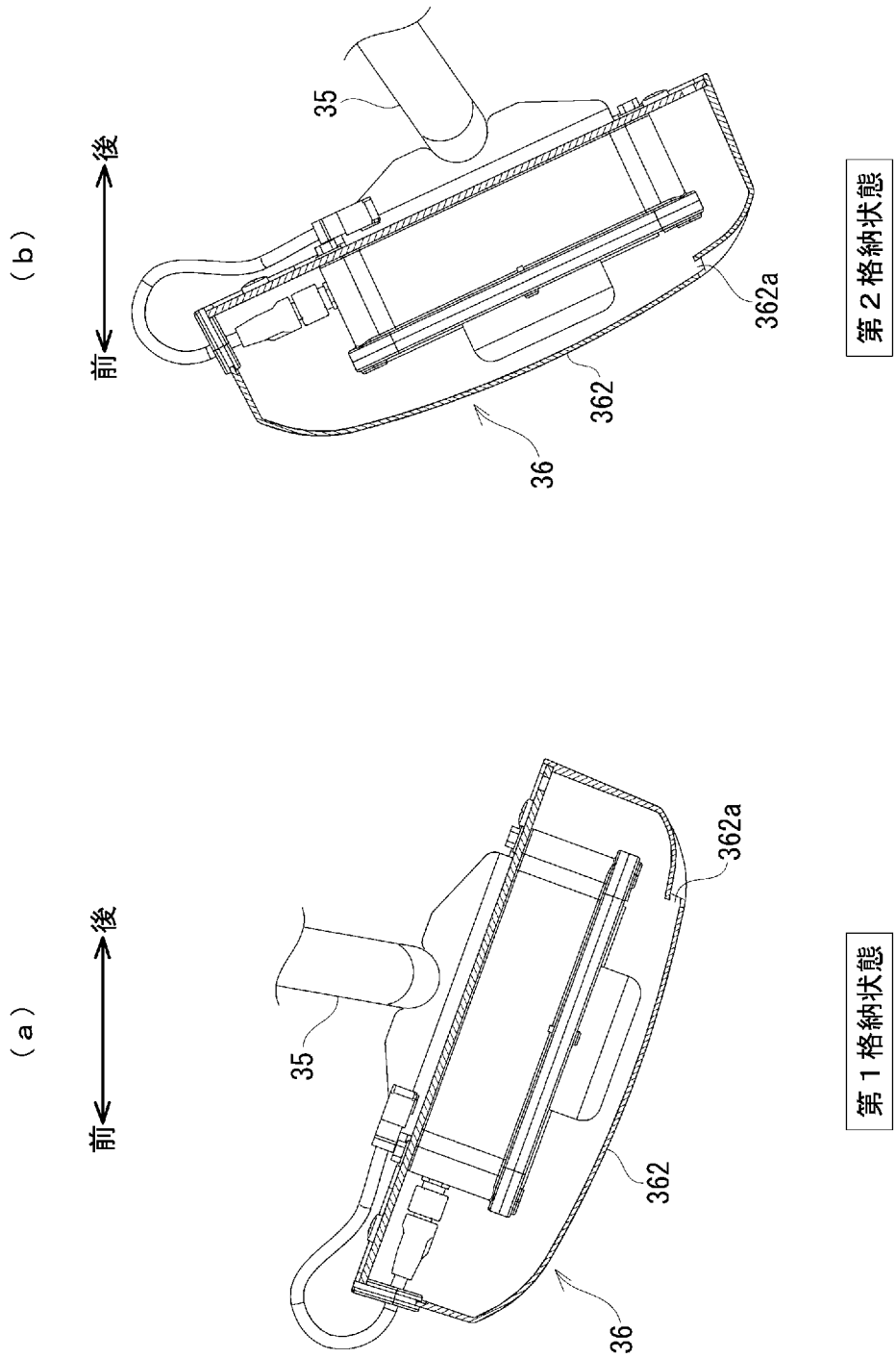
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/011329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. A01C11/02(2006.01)i
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)
Int.Cl. A01C11/02

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X Y	JP 2017-112962 A (KUBOTA CORP.) 29 June 2017, paragraphs [0030]-[0034], [0045]-[0051], fig. 1-5 & WO 2017/110116 A1 & CN 108289408 A & KR 10-2018-0098525 A	1, 5 2-4, 6-7
Y	JP 2556588 Y2 (ISHIKAWAJIMA SHIBAURA MACH CO., LTD.) 03 December 1997, paragraph [0016], fig. 7 (Family: none)	2-4
Y	JP 5772396 B2 (ISEKI & CO., LTD.) 02 September 2015, paragraphs [0155]-[0159], fig. 29-31 (Family: none)	4
Y	JP 2006-71599 A (MITSUBISHI ELECTRIC ENGINEERING CO., LTD.) 16 March 2006, paragraph [0026], fig. 5-1 (Family: none)	6-7
A	JP 2008-92818 A (YANMAR CO., LTD.) 24 April 2008, paragraph [0018], fig. 1-2 (Family: none)	1-7

☒ 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
"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	Date of mailing of the international search report
03 June 2019 (03.06.2019)	11 June 2019 (11.06.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/011329

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 121351/1989 (Laid-open No. 61818/1991) (YANMAR AGRICULT EQUIP CO., LTD.) 18 June 1991, specification, page 4, line 9 to page 5, line 20, fig. 1 (Family: none)	4
A	WO 2007/054997 A1 (UNIVERSITA DEGLI STUDI DI MILANO) 18 May 2007, page 11, line 11 to page 12, line 4, fig. 1 & IT MI20052165 A1	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０１１３２９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01C11/02(2006.01)i

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））

Int.Cl.　A01C11/02

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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
X Y	JP 2017-112962 A (株式会社クボタ) 2017.06.29, [0030] - [0034], [0045] - [0051], 図 1-5 & WO 2017/110116 A1 & CN 108289408 A & KR 10-2018-0098525 A	1, 5 2-4, 6-7
Y	JP 2556588 Y2 (石川島芝浦機械株式会社) 1997.12.03, [0016], 図 7 (ファミリーなし)	2-4
Y	JP 5772396 B2 (井関農機株式会社) 2015.09.02, [00155] - [00159], 図 29-31 (ファミリーなし)	4

☑　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、一般的技術水準を示すもの
「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矛盾するものではなく、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	国際調査報告の発送日
０３．０６．２０１９	１１．０６．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｂ　９０２０
中村　圭伸
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３７

Ｃ（続き）．　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 2006-71599 A (三菱電機エンジニアリング株式会社) 2006.03.16, [0026], 図 5-1 (ファミリーなし)	6-7
A	JP 2008-92818 A (ヤンマー株式会社) 2008.04.24, [0018], 図 1-2 (ファミリーなし)	1-7
A	日本国実用新案登録出願 1-121351 号(日本国実用新案登録出願公開 3-61818 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ヤンマー農機株式会社) 1991.06.18, 明細書第 4 頁第 9 行-第 5 頁第 20 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	4
A	WO 2007/054997 A1 (UNIVERSITA DEGLI STUDI DI MILANO) 2007.05.18, 第 11 頁第 11 行-第 12 頁第 4 行, 第 1 図 & IT MI20052165 A1	1-7