(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3573622号
(P3573622)
(45)発行日　平成16年10月6日(2004.10.6)　(24)登録日　平成16年7月9日(2004.7.9)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A01C 11/02　A01C 11/02　311S
A01B 63/10　A01B 63/10　E

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平10-167144
(22)出願日　平成10年6月15日(1998.6.15)
(65)公開番号　特開2000-3(P2000-3A)
(43)公開日　平成12年1月7日(2000.1.7)
審査請求日　平成14年10月31日(2002.10.31)

(73)特許権者　000001878
三菱農機株式会社
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１
(74)代理人　100066865
弁理士　小川　信一
(74)代理人　100066854
弁理士　野口　賢照
(74)代理人　100068685
弁理士　斎下　和彦
(72)発明者　石飛　芳夫
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１　三菱農機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】移植機の対地作業機昇降構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
前輪１ａ及び後輪１ｂを有する走行機体１の後部に複数条分の苗を植付ける植付装置６を昇降機構３を介して昇降可能に支持すると共に、該植付装置６の前側に対地作業機５を昇降可能に支持する移植機において、
前記対地作業機５を支持する支持杆７０を設け、該支持杆７０の上部を植付支持フレーム６０で昇降可能に支持すると共に、植付装置６の下部から前方に延設した支持部材７５ａにガイド７５を後傾斜状に設けて、該ガイド７５に沿わせて前記支持杆７０を上下調整可能に案内させるようにした移植機の対地作業機昇降構造。
【請求項２】
前記植付支持フレーム６０にレバーガイド７３を固着し、該レバーガイド７３で案内される操作レバー７Ｌを設け、該操作レバー７Ｌによって前記支持杆７０を上下調整可能に構成した請求項１記載の移植機の対地作業機昇降構造。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、代掻田植機あるいは不耕起田植機等の移植機における対地作業機の昇降構造に関する。
【０００２】
【従来の技術】

従来、代掻作業と苗の植付け作業とを同時に行う代掻同時田植機は、前輪及び後輪を有する走行機体の後部に複数条分の苗を植付ける植付装置を、油圧昇降リンク方式の昇降機構を介して支持すると共に、この植付装置の前側で苗載台の下方に支持したロータリ軸に複数のロータを備え、対地作業機としての代掻を行う代掻装置を装着して構成している。

【０００３】

そして、この代掻装置は、そのロータリ軸を植付装置の植付機枠から前方に向けて回動可能に枢支された回動腕に軸支し、この回動腕の支軸を中心とした代掻高さを上下調節可能に支持している。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来のような構成による代掻同時田植機は、代掻装置が植付機枠側の支軸を中心に回動する回動腕に軸支されているので、代掻装置の代掻高さ調節をする際に円弧状の昇降軌跡を描いて走行機体の後輪に接近するので、後輪と代掻装置との干渉を避けるために、この分代掻装置を後輪から離間させた位置に設置する必要がある。

【０００５】

従って、後輪と代掻装置との接当を回避するために走行機体と植付装置とを近接することができず機体長が長くなり、また、植付装置の下方における代掻装置の設置スペースも大きくなって機体が大型化する等の問題がある。

また、このような代掻同時田植機は、操作レバーを操作して代掻装置を最上昇位置に引き上げても、代掻装置を地面から大きく離間させることができないで、路上走行や代掻装置を行わない植付作業等を行う場合に代掻装置が充分な格納姿勢になり得ない等の問題がある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記従来技術の装置の持つ問題点を解決するために本発明の移植機の対地作業機昇降構造は、前輪１ａ及び後輪１ｂを有する走行機体１の後部に複数条分の苗を植付ける植付装置６を昇降機構３を介して昇降可能に支持すると共に、該植付装置６の前側に対地作業機５を昇降可能に支持する移植機において、前記対地作業機５を支持する支持杆７０を設け、該支持杆７０の上部を植付支持フレーム６０で昇降可能に支持している。

【０００７】

そして、前記植付装置６の下部から前方に延設した支持部材７５ａにガイド７５を後傾斜状に設けて、該ガイド７５に沿わせて前記支持杆７０を上下に調整可能に案内させるようにしている。

さらに、前記植付支持フレーム６０にレバーガイド７３を固着し、該レバーガイド７３で案内される操作レバー７Ｌを設け、該操作レバー７Ｌによって前記支持杆７０を上下調整可能に構成している。

【０００８】

【発明の実施の形態】

次に図面を参照して本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図１に示すように、乗用型の移植機Ａとして示す植付同時作業機の一例である代掻同時田植機は、前輪１ａと後輪１ｂに支持された走行機体１上に、前方からエンジンＥを搭載し、その後部にハンドル及び座席シートからなる運転席２を備え、機体１の後部で植付け深さ自動制御用の油圧シリンダ機構によって昇降可能に設置される昇降機構３を構成するトップリンクとロアリンクの端部に、対地作業機としての代掻装置５を備えた植付装置６の植付機枠（支持フレーム）６０を連結し、代掻装置５と植付装置６とを運転席２に設けた昇降レバー２０の操作によって、上記昇降機構３を介して昇降可能に構成している。

【０００９】

上記植付装置６は、図２（Ａ）及び図４に示すように従来の装置と同様な構成によって植付機枠６０に、苗載台６１及び５条植付分の植付爪６２ａを有する植付部（植付ケース）６２を配置した伝動ケース（植付伝動ケース）６３並びに角筒状の植付横機枠（横支持フ

レーム）６５を一体的に装着している。そして伝動ケース６３内には各植付部６２に伝動する伝動軸６３ａを軸支し、この伝動軸６３ａは走行機体１側の駆動ケース１０に設けた駆動軸（ＰＴＯ軸）１１から適数の自在接手１２ａ（図４）を有する植付伝動軸１２によって、伝動ケース６３に内装されたベベルギヤ等を介して動力伝達して入力して駆動するように構成している。

【００１０】

また、この伝動ケース６３の下方には、均し板の機能と滑走機能を持つ複数のフロート６Ｆを前後の支持リンク６ａ，６ｂを介して上下動可能となるように設けている。

【００１１】

また、対地作業機の一実施形態として示す代掻装置５は、各フロート６Ｆの前方において植付巾に横設されたロータリ軸５０の両側を、後述する支持機構７のメタル部５０ａを介して回転自在で且つ植付装置６の昇降動作に伴い連動して一体的に昇降動作することができるように支持していると共に、ロータリ軸５０の央部を前記駆動ケース１０から、後述する着脱可能な動力取出機構８の取出軸８０を介して回転変速可能に伝動するようにしている。

【００１２】

この代掻装置５は図４に示すように、異なる長さを持つ籠型形状のロータ５ａ～５ｅを取付間隔５Ｋを持って固定している。そしてロータの間の各取付間隔５Ｋによって代掻時にロータ５ａ～５ｅに前進回転に伴って生ずる泥水流を後方に円滑且つ速やかに逃がして代掻装置５による泥水流の前押しを抑制することができるようにしている。そして両外側の取付間隔５Ｋ内にメタル部５０ａを配置すると共に、中央部の取付間隔５Ｋ内に前記取出軸８０（図２Ａ）から代掻伝動軸８１と自在接手８２を介して伝動される伝動ケース５１（図４）を設置して、ロータリ軸５０を伝動支持するようにしている。

【００１３】

このように配置されたロータ５ａ～５ｅは、後方に配置されている各植付部６２の植付爪６２ａの前方において植付部分を的確に代掻し、平らに代掻きされた圃場に植付爪６２ａによって苗の植付けを良好に行わせることができるようにしている。

【００１４】

図３及び図５に示す５２は、ロータ５ａ～５ｅの上方及び側方を一連に覆い泥水の飛散を防止するように設けたロータカバーであり、後述する左右の下部支持杆７０ａに左右に分割して固定されており、このロータカバー５２で覆われていない取付間隔５Ｋに対応する上方位置に植付装置６の植付伝動軸１２を延設している。

【００１５】

次に、走行機体１から代掻装置５を伝動する動力取出機構８を図２を参照して説明する。この実施形態による動力取出機構８は、エンジンＥ側から後方に延設された入力軸１１を備え、後輪１ｂを支持伝動する車軸駆動ケース１０ａと一体的な前記駆動ケース１０と、この駆動ケース１０の下部に着脱可能で且つ内部に図示しない変速機構を内装しており、その切換レバー（変速レバー）８Ｌを有する取出ケース（動力取出ケース）８６等とから構成している。

【００１６】

即ち、上記動力取出機構８は、駆動ケース１０から取出ケース８６を取り外したときは、この駆動ケース１０の開放された開口部を別途準備された平板状のカバー（不図示）をボルト８Ｎによって固定することにより、代掻装置５を装着しない標準型の乗用移植機として構成することができるようになっている。

【００１７】

一方、代掻装置５付の作業機Ａを構成する場合には、上記走行機体１を利用して上記カバーを取り外した状態において、開放された開口部に上記取出ケース８６を、入力軸１１に取付けている伝動ギヤと取出軸８０に取付けている被伝動ギヤ（変速ギヤ）とを噛合させながら接合し、駆動ケース１０と取出ケース８６とをボルト８Ｎによって締着する。

【００１８】

また、動力取出機構８の取付状態において、駆動ケース１０から代掻装置５の動力を入り切り、或いは回転変速を行う変速操作用の切換レバー８Ｌは、図２（Ｂ），図３に示すようにリヤカバー２１に形成した切欠部２２内を通して上方に突出させることにより、切換レバー８Ｌを運転席２側に接近させて切換操作を行い易くすることができるようにしている。

【００１９】

そして左右の後輪１ｂの間で機体の略央部に設置された駆動ケース１０の下部に、取出ケース８６を直付け状態で固定することにより、標準型の走行機体１に対しても後付け作業によって代掻装置５を装備した移植機Ａに簡単に変更し使用することができるようにしている。

また、この実施形態で示すリヤカバー２１は座席シート側から両側の後輪１ｂ上方を一体的に覆うと共に、この後輪１ｂの上方を覆う部分に足載せ用のステップ面２１ａを形成したリヤステップカバーを兼ねるように構成し、リヤカバー２１の後辺を上記左右のステップ面２１ａの間において凹入形成することにより前記切欠部２２を設けている。

【００２０】

そして切換レバー８Ｌは、昇降機構３のトップリンク３０とロアリンク３１との間を通して上記欠部２２の右方内側にその握り部を近接させてリヤカバー２１の上方に突出することにより、運転席２の後方で右側に接近させて操作を行い易くしている。

尚、切欠部２２は、図示例の切欠凹入させたものに限ることなく切換レバー８Ｌを挿入して操作可能な長孔であってもよい。

【００２１】

次に、上記のように構成した代掻装置５を植付装置６の昇降動作と連動させると共に、代掻装置５の代掻き作業高さを上下調節させる支持機構７について説明する。

この支持機構７は、代掻装置５の巾に沿って平行状に配設された植付横機枠６５（図３，４）と、この植付機横機枠６５から立設された上記植付機枠６０と、ロータリ軸５０の両側を軸支するメタル部５０ａを下部に設けた後述する支持杆７０とを有している。

【００２２】

そして上記植付機枠６０の上部に横軸７２を回動可能に支持し、この横軸７２の両端に固着したリンクアーム７１で上記支持杆７０を連結支持している。そしてこの横軸７２と、この横軸７２の適所に設けた操作レバー７Ｌと、この操作レバー７Ｌを位置決め案内するように植付機枠６０に固定したレバーガイド７３を設けている。

【００２３】

更に、上記植付横機枠６５から前方に突設されて端部に支持杆７０の中途部を支持して横振れを防止しながら上下方向にスライド可能に案内する支持部（ガイド）７５を有する支持部材７５ａと、上記横軸７２の両側に係止されると共にロータカバー５２に下端部を取付けて代掻装置５を上方に付勢支持するスプリング７６等から構成されている。なお、前記支持杆７０はパイプ材で構成されている。

【００２４】

そして、上記植付機枠６０は、図２（Ａ）に示すように側面視でへ字状に屈曲させながら前方に傾斜させて植立させ、その上部に苗載台６１を横方向に往復移動可能に支持すると共に、下部に植付横機枠６５と伝動ケース５１（図４）とを一体的に設けて剛体枠を形成している。

【００２５】

また、植付横機枠６５の両側から突設した支持部材（支持腕）７５ａの支持部７５は、図２（Ａ）に示すように横軸７２とロータリ軸５０を連結する軸線に沿って後傾状となるように設けてあり、この支持部７５内には下部にメタル部５０ａを有する下部支持杆７０ａをスライド可能に挿通しており、この下部支持杆７０ａの上部と上部支持杆７０ｂとを連結ピン７０ｃを介して切離可能に連結し、上部支持杆７０ｂをリンクアーム７１の先端にピン連結している。

【００２６】

なお、この支持杆７０を下部支持杆７０ａと上部支持杆７０ｂとによって直線状になるように構成している。また、上記支持杆７０の下端に支持した代掻装置５は、上方に配置した横軸７２とロータカバー５２との間にスプリング７６を設けて上方へ付勢支持している。

従って、上記のように構成した代掻装置５の支持機構７は、植付機枠６０と支持部７５と支持杆７０とが互いに組付け連結されたとき側面視において「三角形状」の剛体枠に形成されており、代掻装置５を安定して支持することができる。

【００２７】

また、この枠構造を可及的に小部材にした簡潔な構造で軽量化を図りながら、図２（Ａ）に示すように後輪１ｂと植付装置６との間にコンパクトにまとめて設置することが可能となる。従って、植付装置６を走行機体１に近接して配置することができて機体長を短くすることができる。

【００２８】

そして、支持杆７０の中途部をスライド可能に案内する支持部７５は、植付機枠６０の上部に設けた横軸７２とロータリ軸５０を連結する軸線に沿って後傾状に斜設しているので、代掻装置５を下降させた代掻作業姿勢において、この代掻装置５を後輪１ｂ側に可及的に接近するように移動させることができ、上昇させる際には後輪１ｂから後方側に円滑に格納姿勢にすることができるようにしている。

【００２９】

また、代掻装置５は後輪１ｂの下側の円弧状の位置で、後方に向けて傾斜する直線に沿って上下するので、後輪１ｂに対して接近して配置できるために、スペースを大きく取ることがなく、コンパクトな装置を提供することができる。

また、代掻装置５の高さ調節操作を行う操作レバー７Ｌは、図３に示すように植付機枠６０に固着したレバーガイド７３に縦溝状に開口したガイド溝７７で上下円弧方向に案内されて、横軸７２を中心に回動する際の位置決めを簡単かつ確実に行うことができるようにしている。

【００３０】

即ち、図示例のレバーガイド７３は、そのガイド溝７７の下方位置に代掻装置５の代掻作業高さ（代掻高さ）を複数段に調節係止できる調節溝７７ａを複数山谷状に形成している。また、上方位置に代掻装置５を地面から離間させて上方に格納状態となる路上走行姿勢に引き上げる走行高さに位置決め係止する係合溝７７ｂを長溝状に形成している。なお、この代掻装置５の格納姿勢においては、代掻作業を行わないで植付作業だけを必要によって適時行うことができるようにしてある。

【００３１】

このレバーガイド７３の構成により、代掻同時植付作業を行う際に、操作レバー７Ｌをガイド溝７７の最下段の調節溝７７ａに係止すると、代掻装置５は最下降して代掻き高さを低くした状態で深代掻きを行うことができる。また、操作レバー７Ｌを上段の調節溝７７ａに係止すると代掻き高さを高くした浅代掻きを行うことができ、圃場の状態に適応した代掻作業を良好に行うことができるものである。

【００３２】

更に、操作レバー７Ｌを上方の係合溝７７ｂ内に位置させると、代掻装置５がスプリング７６の弾性で引上げられて付勢支持された自由状態であることから、操作レバー７Ｌは図３（Ｂ）に示すように係合溝７７ｂの上端部に接当して、代掻装置５の植付装置に対するそれ以上の上昇方向への移動（上動）を規制する。

そして、係合溝７７ｂ内に位置決めされた操作レバー７Ｌは、図５に示すように、例えば植付装置６が走行姿勢に最上昇することに伴い代掻装置５も上動した際に、代掻装置５（図示例ではロータリ軸５０）と植付伝動軸１２とが接当したとしても、この接当抵抗によって代掻装置５はスプリング７６の弾性力に抗して下方側に退避移動して、係合溝７７ｂ巾内において操作レバー７Ｌが図３（Ｂ）の矢印方向に自由に移動することにより逃がすことができるので、両者の無理な接当を防止して、スプリング７６の弾性を有する軽い接

当状態で植付装置６と代掻装置５とを上昇姿勢（走行姿勢）に良好に支持することができるものである。

【００３３】

従って、両者の接当による互いの損傷を防止することができると共に、両者を可及的に近接して配置することができるので、コンパクトな移植機Ａを製作することができる等の利点がある。

【００３４】

以上のように構成した移植機Ａは、耕起され湛水された圃場において植付装置５を下降して、滑走体からなるフロート６Ｆを地表上を滑走させながら、代掻装置５を代掻伝動軸８１によって回転させて代掻を行いながら、また、植付装置５の植付け深さを昇降機構３によって上下コントロールすると共に、操作レバー７Ｌによる代掻高さ調節によって、代掻きされたのち、均平に均された圃場面に対して、苗を一定深さに植え付けることができるものである。

【００３５】

このような代掻同時植付作業において、操作レバー７Ｌをレバーガイド７３の係合溝７７ｂ内に切換操作すると、代掻装置５は上記した構成の支持機構７を介しスプリング７６によって上方に付勢支持されているので、操作レバー７Ｌを軽い力で楽に上昇操作させて格納姿勢にすることができる。また、代掻装置５の上昇量が従来の装置に比較して大きくなるので、代掻作業を行わない植付作業や、代掻同時植付作業を行わない路上走行作業等を円滑に支障なく行うことができるものである。

【００３６】

そして、代掻装置５は図５に示すように植付装置６の植付伝動軸１２の下方に設置し、この代掻装置５を植付装置６の上昇に伴って上記植付伝動軸１２と接当可能に設けると共に、両者の接当時に代掻装置５を下降退動させるように設けてある。

【００３７】

従って、操作レバー７Ｌを係合溝７７ｂに操作して代掻装置５を格納姿勢にしたとき、植付装置６と代掻装置５とを可及的に近接させることができるので、機体の短縮化も図ることができると共に、地面から大きく離間させることができ路上走行作業等を良好に行うことができるものである。

【００３８】

また、代掻装置５を上昇格納位置に支持させる係合溝７７ｂは広巾に形成していることにより、代掻装置５が植付装置６の植付伝動軸１２に接当した際における下降退動を、操作レバー７Ｌが係合溝７７ｂ内で自由に移動（融通移動）して的確且つ簡単に行わせることができると共に、両者の接当に伴う破損等の不具合も良好に防止することができるものである。また、この際の植付装置６及び代掻装置５の伝動は、従来の機構を以て昇降機構３によって所定量上昇されることにより自動的に断たれるものである。

【００３９】

なお、図示例の代掻装置５と植付装置６との接当時における代掻装置５の下降退動手段は、代掻装置５をスプリング７６で上方へ付勢支持することによって行う支持機構７による手段を採用したが、これに限ることなく例えばリンク機構による連携手段あるいはは電気的な連動手段によって行うようにしてもよいものである。

【００４０】

また、代掻装置５は代掻高さ調節及び格納姿勢の上昇時に、後傾斜状に傾設されている支持部７５に支持杆７０が案内されて移動するので、後輪１ｂの下方に接近した位置から接当することなく、後方上方に離間退避しながら上昇されることになる。そして代掻作業姿勢にする際には、代掻装置５は前方に移動しながら下降して後輪１ｂの外周円弧と地面とで形成される空間部内に向けて近接位置させることができるので、この分植付装置６を後輪１ｂに接近させながら代掻装置５の昇降に支障を生じさせることなく装着設置することができ、代掻同時植付作業を良好に行うことができる。

【００４１】

またこの際、代掻装置５の支持機構７は、植付機枠６０の操作レバー７Ｌを有する横軸７２側と、植付機枠６０の下方から前方に向けて延設した支持部材７５ａに形成される支持部７５とを、代掻装置５を支持する支持杆７０で互いに組付け連結したとき、これらは苗載台６１の下方で側面視において三角形状に形成された剛体枠を以てコンパクトにまとめて設置することができるので、代掻装置５を安定した状態で支持することができると共に、枠構造を可及的に小部材にした簡潔な構造で機体の小型化と軽量化を図ることができるものである。

【００４２】

尚、この図示例では、対地作業機５を支持する支持杆７０を後傾斜状に斜設した支持部７５に嵌挿させて、代掻装置５を後傾斜軌跡で上下するようにしたが、これに限ることなく例えば、代掻装置５は一旦後傾斜状の軌跡で退避移動したのち略鉛直方向に移動するように上下昇降させるようにしてもよいものであり、この場合の移動案内手段は、ガイドによる他リンク機構等を用いるようにしてもよいものである。

【００４３】

【発明の効果】

本発明により、対地作業機を安定した状態で支持することができると共に、支持構造を小部材を使用して簡潔な構造とすることができ、機体の小型化と軽量化を図ることができる。

また、走行機体に昇降可能に支持される植付装置の前側に、対地作業機を、この植付装置に支持部材を介して設けたガイドに沿わせて上下調整可能に設けたことにより、走行機体の後輪と植付装置との間で対地作業機を安定良く良好に昇降させることができる。

【００４４】

また、ガイドは後傾斜状に設け対地作業機を昇降させることにより、対地作業機を後輪と植付装置との間に、走行機体と植付装置との機体長を大きくすることなく、設置することができる。

そして、操作レバーによって支持杆を上下調整可能に構成することにより、操作レバーを操作するだけで、対地作業機の上下調整が、適時に、簡単かつ確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の不耕起移植機の一実施形態に係わる代掻同時植付作業用の移植機を示す側面図である。

【図２】（Ａ）図は図１の要部の構成を示す平面図、（Ｂ）図は切換レバーの設置構成を示す平面図である。

【図３】（Ａ）図は図２の要部の構成を示す斜視図、（Ｂ）図はレバーガイド及び操作レバーの関係を示す斜視図である。

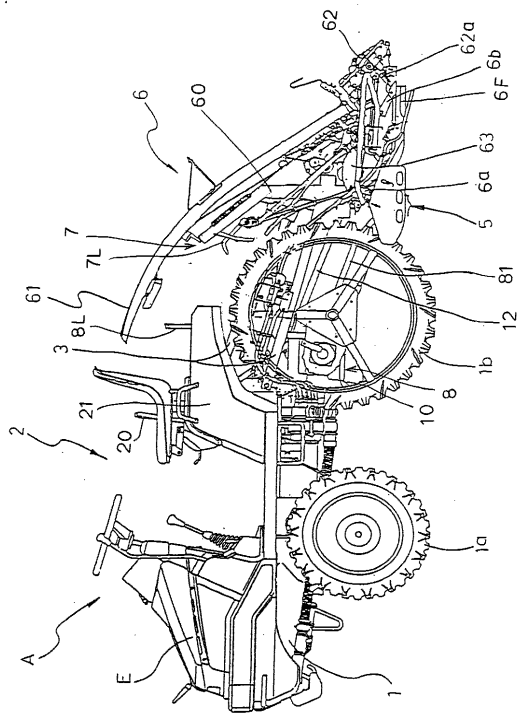
【図４】代掻装置の支持構造を示す平面図である。

【図５】代掻装置の支持構造及びその作用を示す側面図である。

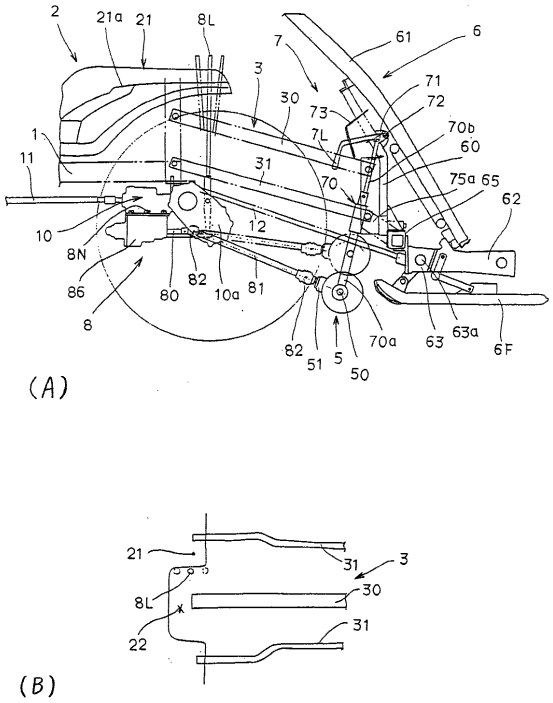
【符号の説明】

１　走行機体　　１ｂ　後輪　　２　運転席　　３　昇降機構
５　代掻装置　５ａ～５ｅ　ロータ　　６　植付装置
７　支持機構　　７Ｌ　操作レバー　　８　動力取出機構
８Ｌ　切換レバー（変速レバー）　　１２　植付伝動軸
２１　リヤカバー　　２２　切欠部　　５０　ロータリ軸
５１　伝動ケース　　６０　植付機枠　　６１　苗載台　　６２　植付部
６２ａ　植付爪　　６３　伝動ケース（植付伝動ケース）
６５　植付横機枠　　７０　支持杆　　７２　横軸　　７３　レバーガイド
７５　支持部　　７５ａ　支持部材　　７６　スプリング
７７　ガイド溝　　７７ａ　調節溝　　７７ｂ　係合溝
８０　代掻伝動軸　　８６　取出ケース　　Ｋ　取付間隔

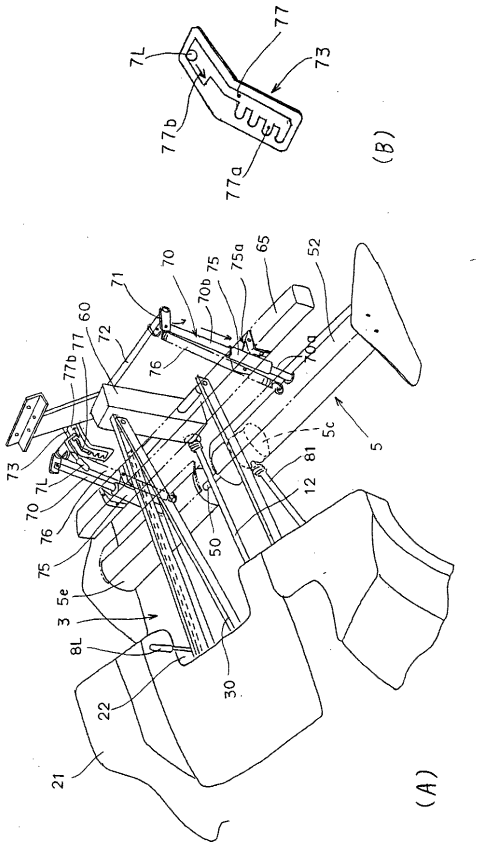
【図１】



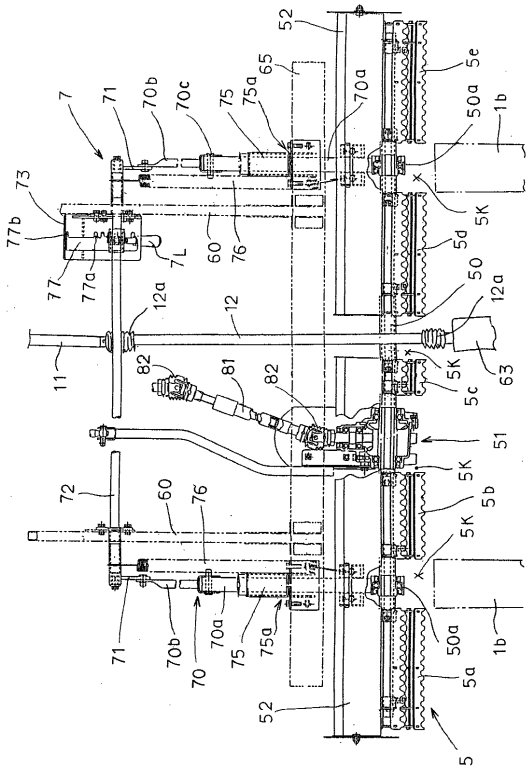
【図２】



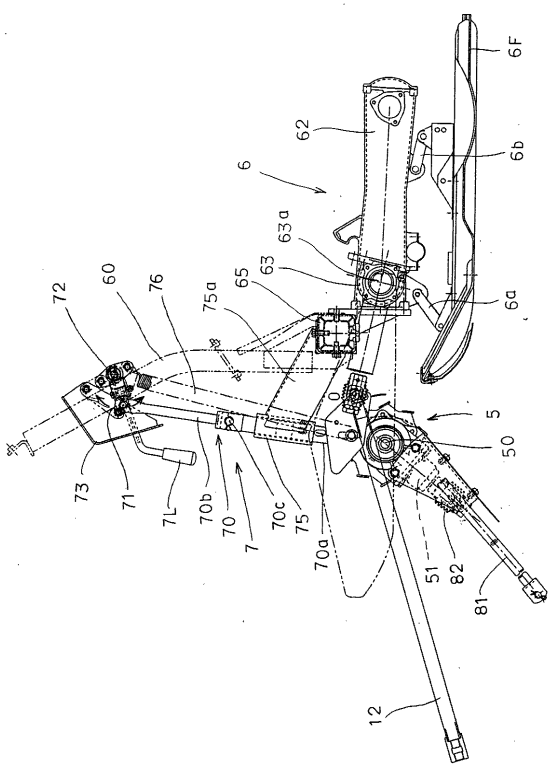
【図３】



【図４】



【図５】


6F
62
6b
6
63a
63
65
72
60
76
75a
6a
5
50
73
71
7L
70b
70
7
70c
75
70a
51
82
81
12

フロントページの続き

(72)発明者　芝田　哲男
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１　三菱農機株式会社内

審査官　小野　忠悦

(56)参考文献　特開平０７－１６３２０８（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０００００３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－０９５４１９（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A01C 11/02
A01B 63/10