(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4031164号
(P4031164)
(45)発行日　平成20年1月9日(2008.1.9)　(24)登録日　平成19年10月26日(2007.10.26)

(51)Int.Cl.　F I
A01C 11/02 (2006.01)　A01C 11/02 341
A01C 11/02 342D

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平11-312637
(22)出願日　平成11年11月2日(1999.11.2)
(65)公開番号　特開2001-128512(P2001-128512A)
(43)公開日　平成13年5月15日(2001.5.15)
審査請求日　平成18年4月25日(2006.4.25)

(73)特許権者　000006851
ヤンマー農機株式会社
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号
(74)代理人　100080621
弁理士　矢野　寿一郎
(72)発明者　前川　智史
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマー農機株式会社内
(72)発明者　松岡　秀樹
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマー農機株式会社内
(72)発明者　加藤　祐一
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマー農機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】田植機の植付部

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

センターフロート（３４）を配置し、その左右外側に二対以上のサイドフロート（３５・３５’）を左右対称に配置した構成を有する田植機の植付部（４）において、前記各フロート（３４・３５・３５'）は、前部が上下に揺動自在となるよう支持する支点軸（８５・・）を、各フロート（３４・３５・３５'）の後部上面にそれぞれ設け、左右方向に回動自在に横支される植付深さ調節軸（３８）に、各フロート（３４・３５・３５'）の植付深さ調節アーム（８７・・）の基端を固設すると共に、該植付深さ調節アーム（８７・・）の先端を、各フロート（３４・３５・３５'）の前記支点軸（８５・・）に連結して枢支し、最も外側に位置するサイドフロート（３５’・３５’）と、該サイドフロート（３５’・３５’）より一つ内側にあるサイドフロート（３５・３５）とを、連結部材（９４）を介して連結するとともに、該連結部材（９４）の下縁には凹部（９７）を欠切して設けて、該凹部（９７）の上端の高さ（Ｈｊ）は、サイドフロート（３５・３５’）の底面の最上端の高さ（Ｈｆ）よりも高くなるように構成し、該連結部材（９４）には、圃場均平用のレベラー（１００）を取り付けるためのレベラー取付部（９４ａ）を設けたことを特徴とする、田植機の植付部。

【請求項２】

請求項１記載の田植機の植付部において、前記連結部材（９４）とセンターフロート（３４）とを連結するためのボルト孔（９６）を、該連結部材（９４）に左右対称に配置して設けたことを特徴とする、田植機の植付部。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、田植機の植付部の構成に関する。詳細には、機体の走行輪の跡等が残らないようにして圃場を良好にならすために、田植機の植付部のフロートの均平性能を向上するための技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】
田植機の植付部下部にフロートを配置して、このフロートにより植付爪により苗を植え付ける前に走行車体の車輪跡等を消して圃場を均平する技術は公知とされている。このフロートは後部を回動自在に枢支され、圃場の凹凸に応じてフロートの前部が揺動して、圃場土を上方から押圧することにより、圃場の凹凸をならすこととしている。
【０００３】
また、特に多条植え式の田植機の植付部においては、植付部中央にセンターフロートを配設し、その外側に複数対のサイドフロートを設けて、植付部後部左右に複数配置される植付部の前方を、該複数対のサイドフロートにて均平する構成も公知となっている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、上記のような従来の田植機の植付部は、互いに隣接するサイドフロートを独立に揺動させることだけしかできなかったので、均平性能が十分でない場合があった。従って、圃場の泥質が固くなっていたり、泥の層が薄い場合や耕盤の凹凸が激しい場合などにおいては、圃場凸凹や走行車体の車輪跡がサイドフロートによっても消しきれずに残ってしまうことがあった。また、車輪の種類によっても、フロートによる圃場の均平が不十分となってしまうことがあった。このように均平が不十分であると、植付爪による植付深さにばらつきが生じたり、植付姿勢が不安定になったりする原因となるので、フロートによる均平性能の向上が望まれていた。
【０００５】
あるいは、三条以上の幅を一体のフロートで均平する構成もあったが、この構成は均平性能は高くても、圃場を押圧する接地面積が大きすぎて、フロート跡が残ったり、泥押しが生じたり、藁等の夾雑物がフロート前部に滞留して抵抗が増大して、植付けを乱すことがあったのである。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。
【０００７】
請求項１においては、センターフロート（３４）を配置し、その左右外側に二対以上のサイドフロート（３５・３５’）を左右対称に配置した構成を有する田植機の植付部（４）において、前記各フロート（３４・３５・３５'）は、前部が上下に揺動自在となるよう支持する支点軸（８５・・）を、各フロート（３４・３５・３５'）の後部上面にそれぞれ設け、左右方向に回動自在に横支される植付深さ調節軸（３８）に、各フロート（３４・３５・３５'）の植付深さ調節アーム（８７・・）の基端を固設すると共に、該植付深さ調節アーム（８７・・）の先端を、各フロート（３４・３５・３５'）の前記支点軸（８５・・）に連結して枢支し、最も外側に位置するサイドフロート（３５’・３５’）と、該サイドフロート（３５’・３５’）より一つ内側にあるサイドフロート（３５・３５）とを、連結部材（９４）を介して連結するとともに、該連結部材（９４）の下縁には凹部（９７）を欠切して設けて、該凹部（９７）の上端の高さ（Ｈｊ）は、サイドフロート（３５・３５’）の底面の最上端の高さ（Ｈｆ）よりも高くなるように構成し、該連結部材（９４）には、圃場均平用のレベラー（１００）を取り付けるためのレベラー取付部（９４ａ）を設けたものである。

【０００８】
請求項２においては、請求項１記載の田植機の植付部において、前記連結部材（９４）とセンターフロート（３４）とを連結するためのボルト孔（９６）を、該連結部材（９４）に左右対称に配置して設けたものである。
【０００９】
【発明の実施の形態】
次に、本発明の実施の形態を説明する。
【００１０】
図１は本発明の一実施例に係る植付部を具備した田植機の全体的な構成を示した側面図である。図２は本植付部において、フロートの後部を吊設する構成を示した平面図、図３はセンターフロート近傍の構成を示した側面図、図４は第二サイドフロート近傍の構成を示した側面図である。
【００１１】
まず、本発明の実施例に係る乗用田植機の全体構成について、図１乃至図４を用いて説明する。即ち、この乗用田植機Ａは走行部１の後部に昇降リンク機構２７を介して植付部４が配置され、該走行部１は車体フレーム３前部上方にエンジン２を搭載し、前下部にフロントアクスルケースを介して前輪６を支持させると共に、後部にリヤアクスルケース７を介して後輪８を支持している。そして、前記エンジン２はボンネット９に覆われ、該ボンネット９の両側に予備苗載台１０・１０を配設し、該ボンネット９後部のダッシュボード５上に操向ハンドル１４を配置し、該ボンネット９両側とその後部の車体フレーム３上を車体カバー１２で覆い、操向ハンドル１４後方位置に座席１３を配置し、ボンネット９の両側と座席１３前部と、座席１３左右両側及び座席１３後方をステップとしている。
【００１２】
そして、前記運転席１３の側部には走行変速レバー３０や植付昇降兼作業走行変速用副変速レバー３１や植付感度調節レバーが配置され、ダッシュボード下部のステップ上には主クラッチペダル３２や左右ブレーキペダルが配設され、前記座席１３後方には八条用の施肥機３３が配設されている。
【００１３】
また、前記植付部４は苗載台１６や植付爪１７やセンターフロート３４や複数のサイドフロート３５・３５'等から構成されており、前記苗載台１６は前高後低に配設して、苗載台１６の下部は下ガイドレール１８、前面の上部は上ガイドレール１９によって左右往復摺動自在に支持し、該下ガイドレール１８及び上ガイドレール１９は植付センターケース２０よりフレーム等を介して支持されている。そして、植付センターケース２０より左右に連結パイプを突設し、その端部にはそれぞれチェーンケース２１・２１を固着して、その更に左右外側にも連結パイプを突設してその端部にそれぞれチェーンケース２１・２１を固着して、計四つのチェーンケース２１を並設する構成としている。この四つのチェーンケース２１・２１・・・は平行に後方へ延出して、その後端の左右両側には一方向に回転させるロータリーケース２２をそれぞれ配置し、八つの該ロータリーケース２２それぞれに二つの植付爪１７・１７が配置されて、八条植え式の植付部４が構成される。
【００１４】
上記構成において、植付センターケース２０には走行部１後部に設けられたＰＴＯ軸の動力がユニバーサルジョイント等を介して入力され、チェーンケース２１を介してロータリーケース２２を駆動して、植付爪１７・１７を駆動する。こうして、前進走行とともに苗載台１６を左右に往復摺動して、この往復動に同期させて植付爪１７を駆動して一株分の苗を切り出し、連続的に植付け作業を行うように構成している。
【００１５】
また、前記植付センターケース２０の前部はローリング支点軸を介して前記昇降リンク機構２７と連結され、該昇降リンク機構２７はトップリンク２５やロワーリンク２６等より構成され、座席１３下方に配置した昇降シリンダ２８によって植付部４を昇降できるようにしている。

【００１６】
前記苗載台１６は、進行方向右外側の二条分の苗載台を分割して分割苗載台１６Ｄとし、機体中央側の固定された六条分の苗載台を主苗載台１６Ｍとしており、前記分割苗載台１６Ｄを着脱可能に構成して、該分割苗載台１６Ｄを取り外して主苗載台１６Ｍの苗載面側の上に載置係合して収納可能に構成している。
【００１７】
ここで、前記植付部４の構成について詳述する。即ち、図２に示すように、該植付部４は、その下方中央にセンターフロート３４を、またこの左右両側に第一サイドフロート３５・３５、第二サイドフロート３５'・３５'を配設しており、前記各フロート３４・３５・３５'の前部が上下に揺動自在となるよう支持する支点軸８５・８５・・・を各フロート後部上面のブラケット８６・８６・・・にそれぞれ設け（図３・図４）、左右方向に回動自在に横支される植付深さ調節軸３８に植付深さ調節アーム８７・８７・・・の基端を固設させると共に、該アーム８７の先端を前記支点軸８５に連結させている。これらフロート３４・３５・３５'は、合成樹脂等を素材としており、ブロー成形により形成されている。
【００１８】
また、植付深さ調節軸３８には基準の植付深さを変更操作するための植え深さ調節レバー９８の基端が固設され、該レバー９８を図示しないガイドに沿って回動することで、上記植付深さ調節アーム８７・８７を上下に回動して、各フロート３４・３５・３５'の後部回動支点が上下動されて植付け深さを調節できるように構成している。また、センターフロート３４の前部上方には昇降制御装置９９が設けられて、センターフロート３４の傾斜角を検出してその値に応じて自動的に植付部４を昇降させて、耕盤の凹凸等によっても植付爪１７による植付深さにバラツキが生じないようにしている。尚、本実施例では、植付深さ調節軸３８は、三本の軸部材３８Ｌ・３８Ｃ・３８Ｒを連結板８８・８８を介して連結する構成としており、左右側の軸部材３８Ｌ・３８Ｒは中央の軸部材３８Ｃに対して位相をずらすことができるようにして、サイドフロート３５・３５'の後部回動支点の高さと、センターフロート３４のそれとの間に差を設けて調節できるようにしている。ただし、従来の如く、一本の軸部材にて植付深さ調節軸３８を構成しても差し支えない。
【００１９】
次に、本発明の要部である、サイドフロート３５・３５'を連結する構成について説明する。図５はサイドフロートと第二サイドフロートとを連結部材にて連結した様子を示した平面図、図６は連結部材の具体的構成を示した図である。また、図７は連結部材の凹部の上端の位置の高さとサイドフロート底面の最上端位置の高さとの関係を示した側面図、図８はサイドフロートに連結部材を取り付け、更に連結部材にレベラーを取り付ける様子を示した斜視図である。
【００２０】
即ち、本実施例では図５に示すように、最外方に位置するサイドフロート３５'とそれより一つ内側にあるサイドフロート３５とを連結部材９４を介して連結して、両サイドフロート３５・３５'を一体的に上下揺動させる構成としている。
【００２１】
この連結部材９４の具体的構成について説明する。この連結部材は図６に示すように平板状の部材を加工して構成され、具体的には、この部材下部の左右両側にサイドフロートと連結するためのボルト孔９６・９６・・・が穿設され、部材下部の左右中央部分には凹部９７が欠切されて設けられる。また、部材の上縁部は折曲されて、その左右両側にはレベラー取付部９４ａ・９４ａをそれぞれ上方へ突出して設け、該レベラー取付部９４ａ・９４ａには孔部である長孔９５・９５を形設した構成としている。
【００２２】
上記のような連結部材９４によりサイドフロート３５・３５'同士を連結することで、互いに隣接するフロートを独立に揺動させる構成に比べて均平能力を向上させることができ、上記一体型のフロートのように圃場を押圧する接地面積が大きすぎないので、圃場に

フロート跡がきつく残らずに綺麗に植え付けることができる。また、隣り合うフロート３５・３５'が同時に一体的に揺動する構成により、植付深さの条ごとのバラツキが低減される。

【００２３】

連結部材９４下部の凹部９７は、該連結部材９４にて連結される両サイドフロート３５・３５'の間の空間に位置や大きさを対応させて形設される。更に図７に示すように、サイドフロート３５の底面３５ａはその前部を上方に湾曲されて、該フロート３５の最前部にて最も上方となるよう形成されるが、該底面３５ａの最上端の高さＨｆよりも上記凹部９７の上端位置の高さＨｊが大きくなるように構成している。同様に、上記凹部９７の上端位置の高さは、最外方に位置するサイドフロート３５'の底面の最上端の高さよりも大きくなるように構成している。連結部材９４に上記のような凹部９７を設けているので、該凹部９７の内部を水や泥や夾雑物が通過するようにできることから水はけが良好な構成とすることができ、該夾雑物がサイドフロート３５・３５'前部や連結部材９４に引っ掛かって滞留することが防止される。特に、該凹部９７の高さをサイドフロート３５・３５'の底面に対して十分高くする構成としていることから、夾雑物が凹部９７の上部に引っ掛かって滞留することが十分に防止されるのである。

【００２４】

連結部材９４はボルト９２によりサイドフロート３５・３５'に着脱可能としているので、夾雑物が多いときは連結部材９４を取り外してサイドフロートが独立に揺動するようにすることで、夾雑物のサイドフロート３５・３５'前部への滞留を防止できる。例えば、圃場の起伏が激しく強い均平が望まれる場合であって、圃場上に夾雑物が少ないような場合は、サイドフロート３５・３５'を連結して均平性能を高める構成とする。一方、圃場が既にある程度均平であって圃場上の夾雑物が多いような場合は、サイドフロート３５・３５'の連結を解除して夾雑物の滞留を防止する構成とするのである。即ち、圃場上の夾雑物の多少、圃場のかたさ、均平度等、圃場条件に応じてサイドフロート３５・３５'の連結及び連結解除を行うことにより、サイドフロート３５・３５'の構成を均平性能を高める構成としたり、夾雑物の滞留の防止を重視する構成としたりして、状況や目的に応じた使い分けができるのである。尚、本実施例に示すようにボルト９２により両サイドフロート３５・３５'と連結部材９４とを連結する構成に限らず、例えば係合部材等により連結する構成とすることも可能である。

【００２５】

また、本実施例に係る連結部材９４にはレベラー取付部９４ａを設け、該レベラー取付部９４ａには長孔９５・９５がそれぞれ設けられているので、図８に示すように該レベラー１００をボルト９１により該長孔９５・９５に取り付けることができる構成となっている。従って、サイドフロート３５・３５'にレベラー１００を取り付けるためのステー等を独自に設ける必要がないので、コストの低減や工数の削減に貢献できる。ただし、本実施例で示すような長孔９５・９５に限定するものでもなく、例えば円形の孔を複数個レベラー取付部９４ａに穿設する構成とすることもできる。

【００２６】

更には、本実施例に係る連結部材９４は、図６により明らかであるようにその形状が左右対称とされている。特に、サイドフロート３５・３５'に連結部材９４を取り付けるためのボルト孔９６・９６・・・が左右対称に配置されていることから、機体左側のサイドフロート３５・３５'同士を連結するのにも、機体右側のサイドフロート３５・３５'同士を連結するのにも、同じ形状の連結部材９４を用いれば足り、これによってもコストの低減等が図れる。

【００２７】

【発明の効果】

本発明は、以上のように構成したので、以下に示すような効果を奏する。

【００２８】

即ち、請求項１に示す如く、センターフロート（３４）を配置し、その左右外側に二対

以上のサイドフロート（３５・３５’）を左右対称に配置した構成を有する田植機の植付部（４）において、前記各フロート（３４・３５・３５'）は、前部が上下に揺動自在となるよう支持する支点軸（８５・・）を、各フロート（３４・３５・３５'）の後部上面にそれぞれ設け、左右方向に回動自在に横支される植付深さ調節軸（３８）に、各フロート（３４・３５・３５'）の植付深さ調節アーム（８７・・）の基端を固設すると共に、該植付深さ調節アーム（８７・・）の先端を、各フロート（３４・３５・３５'）の前記支点軸（８５・・）に連結して枢支し、最も外側に位置するサイドフロート（３５’・３５’）と、該サイドフロート（３５’・３５’）より一つ内側にあるサイドフロート（３５・３５）とを、連結部材（９４）を介して連結するとともに、該連結部材（９４）の下縁には凹部（９７）を欠切して設けて、該凹部（９７）の上端の高さ（Ｈｊ）は、サイドフロート（３５・３５’）の底面の最上端の高さ（Ｈｆ）よりも高くなるように構成し、該連結部材（９４）には、圃場均平用のレベラー（１００）を取り付けるためのレベラー取付部（９４ａ）を設けたので、互いに隣接するフロートを独立に揺動させる構成に比べて均平能力を向上させることができ、圃場にフロート跡がきつく残らずに綺麗に植え付けることができる。

また、連結部材（９４）によりサイドフロート（３５・３５'）同士の前部を連結し、該サイドフロート（３５・３５'）同士の後部は、前記各フロート（３４・３５・３５'）は、前部が上下に揺動自在となるよう支持する支点軸（８５・・）を、各フロート（３４・３５・３５'）の後部上面にそれぞれ設け、左右方向に回動自在に横支される植付深さ調節軸（３８）に、各フロート（３４・３５・３５'）の植付深さ調節アーム（８７・・）の基端を固設すると共に、該植付深さ調節アーム（８７・・）の先端を、各フロート（３４・３５・３５'）の前記支点軸（８５・・）に連結して枢支することで、互いに隣接するフロートを前後とも、同時に一体的に揺動させることができ、独立に揺動させる構成に比べて均平能力を向上させることができる。

また、上記一体型のフロートのように圃場を押圧する接地面積が大きすぎないので、圃場にフロート跡がきつく残らずに綺麗に植え付けることができる。

また、隣り合うフロート（３５・３５'）が前後とも、同時に一体的に揺動する構成により、植付深さの条ごとのバラツキが低減されるという効果を奏するのである。

【００２９】

また、連結部材に凹部を設けているので、該凹部の内部を水や泥や夾雑物が通過する水はけが良好な構成とすることができ、該夾雑物がフロート前部や連結部材に引っ掛かって滞留することが防止される。

更には、該凹部の上端の位置をフロートの底面の最上端の高さよりも高くしているので、ある程度大きい夾雑物であっても該凹部の内部を通過する構成とでき、該凹部の上部に夾雑物が引っ掛かって滞留することが十分に防止されるのである。

また、該連結部材（９４）には、圃場均平用のレベラー（１００）を取り付けるためのレベラー取付部（９４ａ）を設けたので、サイドフロートにレベラーを取り付けるためのステー等を独自に設ける必要がなくなり、コストの低減や工数の削減に貢献できるのである。

【００３０】

請求項２に示す如く、前記連結部材（９４）とセンターフロート（３４）とを連結するためのボルト孔（９６）を、該連結部材（９４）に左右対称に配置して設けたので、機体左側のサイドフロート同士を連結するのにも、機体右側のサイドフロート同士を連結するのにも、同一の形状の連結部材で足りることとなるので、同一形状の連結部材を用いて植付部左右外側のサイドフロート同士を連結できる構成となり、コストや工数が低減されるのである。

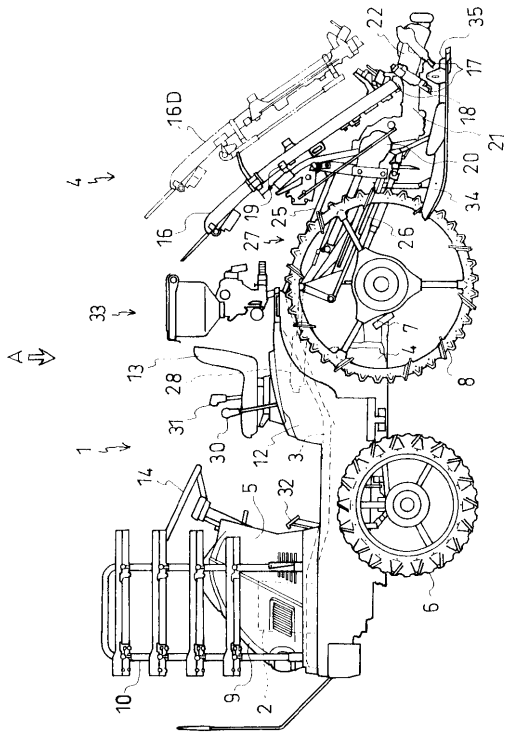
【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の一実施例に係る植付部を具備した田植機の全体的な構成を示した側面図。

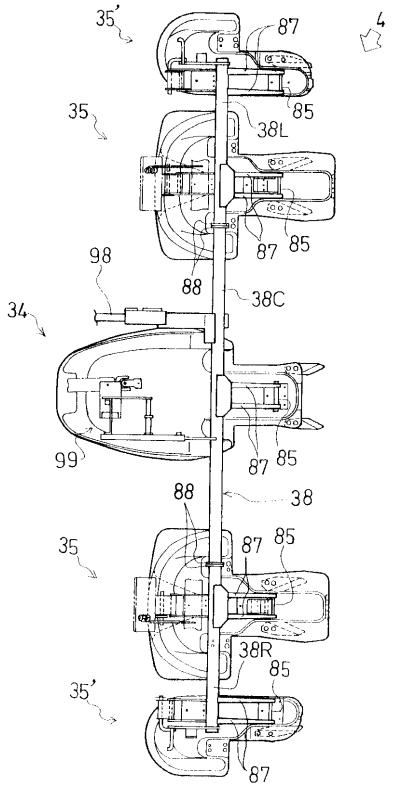
【図２】　本植付部において、フロートの後部を吊設する構成を示した平面図。

【図３】　センターフロート近傍の構成を示した側面図。
【図４】　第二サイドフロート近傍の構成を示した側面図。
【図５】　サイドフロートと第二サイドフロートとを連結部材にて連結した様子を示した平面図。
【図６】　連結部材の具体的構成を示した図。
【図７】　連結部材の凹部の上端の位置の高さとサイドフロート底面の最上端位置の高さとの関係を示した側面図。
【図８】　サイドフロートに連結部材を取り付け、更に連結部材にレベラーを取り付ける様子を示した斜視図。
【符号の説明】
３５　サイドフロート
３５'　サイドフロート
９４　連結部材
９５　長孔（孔部）
９６　ボルト孔（孔）
９７　凹部
Ｈｊ　凹部の上端の高さ
Ｈｆ　サイドフロート底面の最上端の高さ

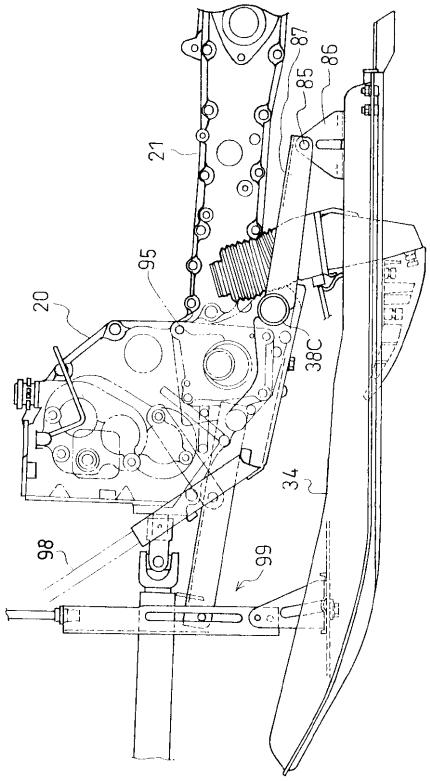
【図１】



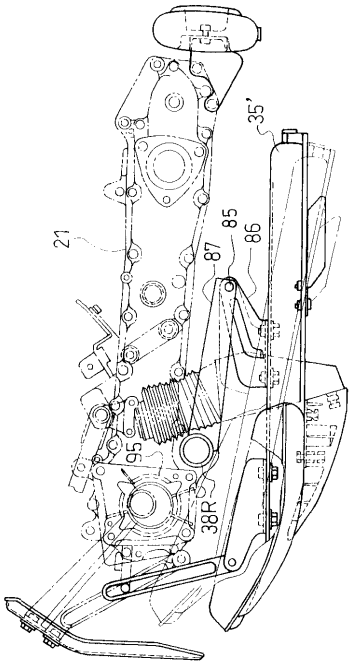
【図２】



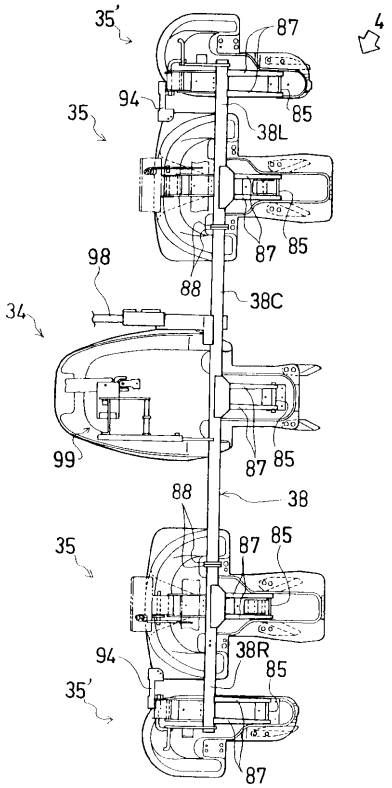
【図３】


87
86
85
21
95
20
38C
34
98
99

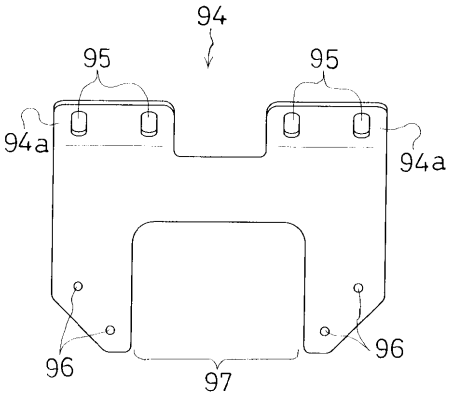
【図４】


35'
21
85
87
86
95
38R

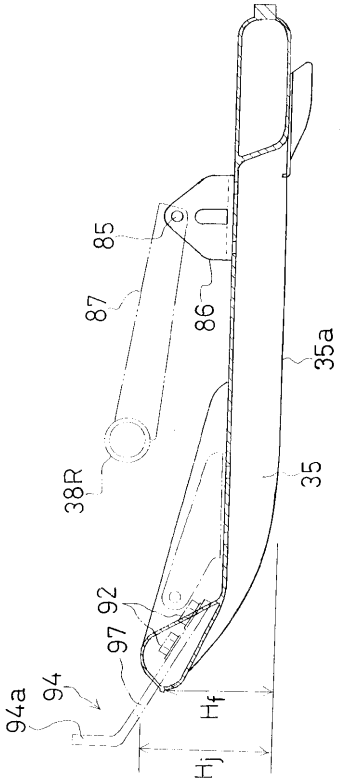
【図５】


35'
87
4
94
85
35
38L
87
85
98
88
38C
34
99
87
85
88
38
35
87
85
38R
94
85
35'
87

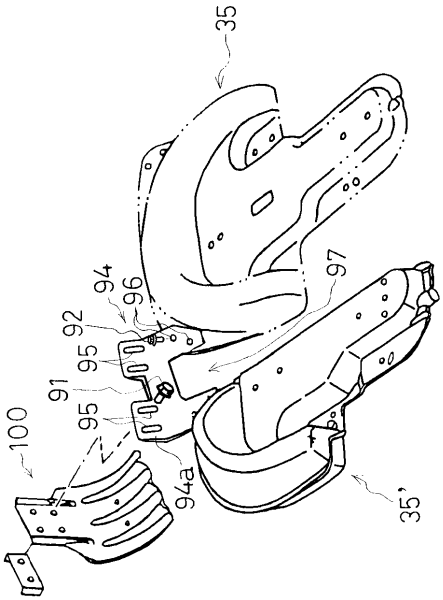
【図６】


94
95
95
94a
94a
96
96
97

【図７】


85
87
86
35a
38R
35
92
97
94
94a
Hf
Hj

【図８】


35
94
96
97
92
95
91
95
100
94a
35'

フロントページの続き

(72)発明者　西　陽一朗
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマー農機株式会社内
(72)発明者　土井　邦夫
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマー農機株式会社内

審査官　関根　裕

(56)参考文献　実開昭６２－１５７３１２（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１３０４０９（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－１４１６３７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A01C 11/02