

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5204412号
(P5204412)

(45) 発行日 平成25年6月5日(2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日(2013.2.22)

(51) Int.Cl.

F 1

AO1C 11/02 (2006.01)

AO1C 11/02 311W

AO1C 15/00 (2006.01)

AO1C 15/00 F

AO1C 11/00 (2006.01)

AO1C 11/00 302

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2007-36482 (P2007-36482)

(22) 出願日

平成19年2月16日 (2007.2.16)

(65) 公開番号

特開2008-199910 (P2008-199910A)

(43) 公開日

平成20年9月4日 (2008.9.4)

審査請求日

平成22年2月12日 (2010.2.12)

(73) 特許権者 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

(72) 発明者 尼崎 喬士

大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

(72) 発明者 北井 浩昭

大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

(72) 発明者 山内 一喜

大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】水田作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行機体の後部に昇降リンク機構を介して水田作業装置を昇降自在に連結した水田作業機において、

前記水田作業装置の前方に、走行機体の後輪によって後方に飛散された泥を受け止める左右一対の泥除けカバーを、前記水田作業装置の下部から後輪軸心の上方相当個所に亘って配備するとともに、前記左右一対の泥除けカバーにメンテナンス用の開放部を形成し、

前記左右一対の泥除けカバーは、前記昇降リンク機構が前記左右一対の泥除けカバーの間を走行機体前後方向に通る状態で前記水田作業装置に支持されていることを特徴とする水田作業機。

【請求項 2】

前記水田作業装置は、前記走行機体の幅方向に延びる植付けフレーム、前記植付けフレームの左右から上方に延びる左右一対の支柱、及び、前記左右一対の支柱の上端側同士を連結する横フレームを備え、

前記左右一対の泥除けカバーが前記横フレームから前記植付けフレームに亘って設けられている請求項1に記載の水田作業機。

【請求項 3】

前記左右一対の泥除けカバーは、前記走行機体の幅方向において、前記左側の泥除けカバーの左端が前記左側の支柱の左外側に位置し、前記右側の泥除けカバーの右端が前記右側の支柱の右外側に位置するように、前記走行機体の幅方向に並んでいる請求項2に記載

の水田作業機。

【請求項 4】

前記開放部を開閉自在に構成してある請求項 1～3 の何れか一項に記載の水田作業機。

【請求項 5】

走行機体から延出された肥料搬送用の供給ホースを、前記開放部に挿通支持可能に構成してある請求項 1～3 の何れか一項に記載の水田作業機。

【請求項 6】

前記左右一対の泥除けカバーの適所を前記水田作業装置の固定部位に脱着可能に係止支持するとともに、前記左右一対の泥除けカバーの他の適所を前記水田作業装置の固定部位にバックル式のクランプ金具を介して脱着可能に支持してある請求項 1～5 のいずれか一項に記載の水田作業機。10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行機体の後部に昇降リンク機構を介して苗植付け装置、水田直播装置、水田除草装置、などの水田作業装置を昇降自在に連結した水田作業機に関する。

【背景技術】

【0002】

代表的な水田作業機である田植機においては、水田内での走行中に後輪によって後方に飛散された泥が苗植付け装置に付着堆積することが多い。そこで、例えば、特許文献 1 に示されているように、後輪の直後方に位置する整地フロートの前部上方に泥除けカバーを配備して、整地フロートに泥が付着堆積することを防止し、整地フロートが付着堆積した泥の重量で不当に沈下して田面の泥押しが多くなることを回避するよう構成したもののが知られている。20

【特許文献 1】特開平 8 - 308334 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記構造では後輪の直後方に位置する整地フロートへの泥の付着堆積を防止することはできるが、土質および走行速度によっては泥が泥除けカバーを越えて上方にまで広く飛散して、苗植付け装置における機体前方に臨む各部に付着することがあり、摺動部に泥が付着して磨耗が早められたり、作動抵抗が大きくなつて駆動負荷が増大する、等の不具合をもたらしやすくなるものであった。また、苗植付け装置の細部にまで泥が付着することで、植付け作業後の洗浄に多大な労力と時間を要するとともに、苗植付け装置における各種の調整作業にも支障をきたすものであった。30

【0004】

本発明は、このような点に着目してなされたものであつて、後輪によって後方に向けて上下広く飛散された泥が水田作業装置の各部に付着堆積することを防止するとともに、水田作業装置の洗浄や各種の調整などのメンテナンス作業を容易に行えるようにすることを目的としている。40

【課題を解決するための手段】

【0005】

第 1 の発明は、走行機体の後部に昇降リンク機構を介して水田作業装置を昇降自在に連結した水田作業機において、

前記水田作業装置の前方に、走行機体の後輪によって後方に飛散された泥を受け止める左右一対の泥除けカバーを、前記水田作業装置の下部から後輪軸心の上方相当個所に亘つて配備するとともに、前記左右一対の泥除けカバーにメンテナンス用の開放部を形成し、50

前記左右一対の泥除けカバーは、前記昇降リンク機構が前記左右一対の泥除けカバーの間を走行機体前後方向に通る状態で前記水田作業装置に支持されていることを特徴とする。

【0006】

上記構成によると、土質や走行速度等の条件によって泥が大きく上方にまで広く飛散しても、上下に大きい泥除けカバーで泥が受け止められ、水田作業装置の各部への付着が抑制される。

【0007】

泥除けカバーに形成した開放部から洗浄水を供給することで、泥除けカバーの裏側に回り込んで水田作業装置に付着した泥を洗い流すことができ、泥除けカバーを取外さなくても洗浄を行うことができる。

開放部の位置および大きさを適切に設定することで、泥除けカバーを取外すことなく水田作業装置の各種調整を行うことも可能となる。

10

【0008】

従って、第1の発明によると、後輪によって後方に向けて上下広く飛散された泥が水田作業装置の各部に付着堆積することを防止することができ、摺動部などに泥が付着して磨耗が早められたり、作動抵抗が大きくなつて駆動負荷が増大するようなことを回避することができるとともに、水田作業装置の細部にまで泥が付着することが少なくなり、作業後の洗浄も容易となる。

第2の発明は、上記第1の発明において、前記水田作業装置は、前記走行機体の幅方向に延びる植付けフレーム、前記植付けフレームの左右から上方に延びる左右一対の支柱、及び、前記左右一対の支柱の上端側同士を連結する横フレームを備え、前記左右一対の泥除けカバーが前記横フレームから前記植付けフレームに亘って設けられている点にある。

20

第3の発明は、上記第2の発明において、前記左右一対の泥除けカバーは、前記走行機体の幅方向において、前記左側の泥除けカバーの左端が前記左側の支柱の左外側に位置し、前記右側の泥除けカバーの右端が前記右側の支柱の右外側に位置するように、前記走行機体の幅方向に並んでいる点にある。

【0009】

第4の発明は、上記第1～3のいずれか一つの発明において、前記開放部を開閉自在に構成してあるものである。

【0010】

上記構成によると、通常は開放部を閉じておくことで、飛散した泥が泥除けカバーの背部にまで入り込むことを抑制し、開放部を開くことで、泥除けカバーの背部での洗浄や調整などのメンテナンス作業を開かれた開放部を通して容易に行うことができる。

30

【0011】

第5の発明は、上記第1～3のいずれか一つの発明において、走行機体から延出された肥料搬送用の供給ホースを、前記開放部に挿通支持可能に構成してあるものである。

【0012】

上記構成によると、泥除けカバーに形成した開放部に供給ホースを挿通して位置決めすることができるのみならず、開放部を通して泥除けカバーの背部に洗浄水を吹き付け供給することで、水田作業装置における前面部の洗浄を行う際に利用することもできる。

【0013】

40

第6の発明は、上記第1～5のいずれか一つの発明において、前記左右一対の泥除けカバーの適所を前記水田作業装置の固定部位に脱着可能に係止支持するとともに、前記左右一対の泥除けカバーの他の適所を前記水田作業装置の固定部位にバックル式のクランプ金具を介して脱着可能に支持してあるものである。

【0014】

上記構成によると、工具を用いることなく泥除けカバーを簡単迅速に取外すことができ、水田作業装置の大掛かりなメンテナンス作業や洗浄を容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】**

図1に、本発明に係る水田作業機の一例である田植機が示されている。この田植機は6

50

条植え仕様に構成されたものであって、前輪1および後輪2を備えて四輪駆動式に構成された走行機体3の後部に、油圧シリンダ4で駆動される平行四連リンク構造の昇降リンク機構5が装備され、この昇降リンク機構5の後端下部に水田作業装置としての苗植付け装置6が前後向き支点p周りにローリング自在に連結支持されるとともに、走行機体3の後部に施肥装置7が搭載された構造となっている。

【0016】

図2～図4に示すように、前記苗植付け装置6は、6条分のマット状苗を載置して一定ストロークで往復横移動される苗のせ台8、この苗のせ台8の下端から1株分づつ苗を切り出して田面Tに植え付けてゆく6組の回転式の植付け機構9、田面Tの植付け箇所を均10平化するよう並列配備された3個の整地フロート10、次行程の走行基準線を田面Tに形成する左右一対のマーカー11、等が備えられている。

【0017】

並列配備された3つの整地フロート10はそれぞれ後部支点bを中心に上下揺動自在に支持されており、中央の整地フロート10は左右の整地フロート10より前方に延出されて、田面Tに対する苗植付け装置6の高さを検知するセンサフロートSFとして利用されている。このセンサフロートSFの前部と、苗植付け装置6の適所に位置固定に配備された図示されていない回転式ポテンショメータとがリンク連係され、センサフロートSFの後部支点b周りの揺動角度が電気的に検知され、この検出値が設定された基準範囲にあるように油圧シリンダ4が作動制御されることで、走行機体3の浮沈や前後傾斜にかかわらず苗植付け装置6を田面Tに対して所定高さに維持して、植付け深さを安定化する自動昇降制御（自動植付け深さ制御）が行われるようになっている。

【0018】

苗植付け装置6における前側下部にはアルミ材を押し出し成型してなる左右に長い角筒状の植付けフレーム12が装備され、この植付けフレーム12が前記昇降リンク機構5の後端下部に前記前後向き支点p周りにローリング自在に連結支持されている。植付けフレーム12の左右中央付近に、走行機体3からの動力を受けるフィードケース13が連結されるとともに、植付けフレーム12の後面の左右3箇所に植付けケース14が後向き片持ち状に連結され、各植付けケース14の後端部に貫通横架された植付け駆動軸15の左右両端に、植付け機構9が装着されている。

【0019】

植付け機構9には、前記植付け駆動軸15の端部に連結固定されて植付け駆動軸15と一体回転する回転ケース16と、この回転ケース16における両端部の横外側に横軸心回りに自転可能に軸支された爪ケース17とが備えられており、各爪ケース17に植付け爪18と苗押し出し具19が装備されている。

【0020】

回転ケース16が植付け駆動軸15によって前進回転方向（図1において反時計方向）に定速で1回転されるのに連動して、爪ケース17が回転ケース16に内装された不等速ギヤ伝動機構（図示せず）によって逆方向に不等速で1回転自転され、これによって、植付け爪18が、苗のせ台8の下端の苗取り出し口と田面Tとに亘る縦長の先端回動軌跡Sを描いて循環移動するようになっている。植付け爪18が苗のせ台8の下端から切り出し保持した苗を田面Tに持ち込む時点で苗押し出し具19が爪先側に突出作動して、保持した苗を植付け爪18から分離して地中に押込むように構成されている。

【0021】

図4に示すように、植付けケース14の上方箇所には、苗のせ台8の下端部を左右スライド自在に受け止め支持する摺動レール21が横架されている。この摺動レール21は、ガイドロッド22を介して苗のせ台8の傾斜方向に変位可能に支持されており、摺動レール21を位置調節して苗のせ台8を、植付け爪18の先端回動軌跡Sに対して苗のせ台傾斜方向に上下移動させることで、植付け爪18による苗取り出し量を変更調節することが可能となっている。摺動レール21の位置調節には、支点a周りに揺動操作される苗取り出し量調節用の調節レバー23が用いられ、揺動調節した調節レバー23を植付けフレーム1

10

20

30

40

50

2に備えたレバーガイド24のノッチ25に係止することで、摺動レール21を任意の調節位置に固定保持するよう構成されている。

【0022】

植付けケース14の前部下方にはフロート支点軸26が横水平に配備され、このフロート支点軸26から後方に向けて突設された3組のフロート支持アーム27の後端に、整地フロート10が後部支点b周りにそれぞれ上下揺動可能に連結支持されている。フロート支点軸26と一体に支点c周りに揺動自在なフロート支持アーム27は、フロート支点軸26から前方上方に延出された植付け深さ変更用の調節レバー28によって揺動操作されるようになっており、フロート支持アーム27を上方に移動させることで植付け爪18の先端回動軌跡Sが田面Tに対して下がって植付け深さが深くなり、フロート支持アーム27を下方に移動させることで先端回動軌跡Sが田面Tに対して上がって植付け深さが浅くなる。調節レバー28は前記レバーガイド24のノッチ29に係止して任意の調節位置に固定保持することができる。10

【0023】

前記フィードケース13には走行機体3から取り出された作業用動力が伸縮伝動軸30を介して伝達され、このフィードケース13に伝達された動力で苗のせ台8が横送り駆動されるとともに、そのストロークエンドごとに苗のせ台8に備えた苗送りベルト37が一定ピッチづつ送り駆動される。フィードケース13に伝達された動力の一部が横向きの伝動軸31から取出されて、並列された植付けケース14の基端部に伝達されるようになっている。20

【0024】

図2に示すように、植付けフレーム12の左右からは支柱32が立設され、その支柱32に亘って架設固定された横フレーム33の左右複数箇所にガイドローラ34が備えられ、これらガイドローラ34が苗のせ台8の上部背面に横架連結された案内フレーム35に係合され、前倒れ姿勢に維持された苗のせ台8の上部が左右移動可能、上下移動可能に受け止め支持されている。

【0025】

前記昇降リンク機構5の後端上方には、ローリング駆動装置40が設けられている。このローリング駆動装置40から左右横外方に導出された操作ワイヤ41と、横フレーム33の左右箇所とに亘って緩衝バネ42が架設され、電動モータ43によって左右の操作ワイヤ41を背反的に出し入れ操作することで、苗植付け装置6の全体が前後向き支点p周りに駆動揺動されるようになっている。ローリング駆動装置40は、苗植付け装置6の左右傾斜を検知する図示されていない傾斜センサに連係されており、走行機体3が耕盤の起伏や凹凸によって左右傾斜して苗植付け装置6が追従傾斜すると、これが傾斜センサで検知されて電動モータ43が作動制御され、苗植付け装置6が左右水平姿勢まで復帰制御されるようになっている。ローリング駆動装置40と苗植付け装置6との間には緩衝バネ42が架設されており、ローリング駆動装置40が作動休止状態でも苗植付け装置6は緩衝バネ42を変形させながら自由ローリング作動することが可能であり、走行機体3が多少の左右傾斜しても苗植付け装置6は田面Tに接地追従する。30

【0026】

昇降リンク機構5の後端上部と苗のせ台背部の案内フレーム35の左右箇所に亘って、バランスバネ36が張設されている。苗のせ台8が横移動すると、その移動方向と反対側のバランスバネ36が伸ばされて、バネ張力によるローリング力が苗植付け装置6に付加され、苗のせ台8の横移動による重量バランスの変化で苗植付け装置6が傾斜することが自動的に防止されるようになっている。40

【0027】

前記施肥装置7の主部が、走行機体3の後部に配備された運転座席20と前記苗植付け装置6との間において走行機体3に搭載されており、粉粒状の肥料を貯留する肥料ホッパ46、この肥料ホッパ46内の肥料を繰り出す回転式の送出し機構47、繰り出された肥料を供給ホース48を介して苗植付け装置6の各整地フロート10に備えた作溝器49に50

風力搬送する電動プロワ 50、電動プロワ 50からの搬送風を2条単位で並列配備された3個の繰出し機構47に分配供給する送風ダクト51、などを備えている。

【0028】

マーカー11は、起伏運動可能に植付けフレーム12の左右端部に装着されており、横外方に張出した作用姿勢と起立された格納姿勢とに切換え運動可能に支持されるとともに、電動モータ44の正逆作動によって前記両姿勢の切換えがなされるように構成されている。

【0029】

上記のように構成された苗植付け装置6の前部には、後輪2から後方に跳ね上げられた泥を受け止める左右一対の泥除けカバー55が前倒れ傾斜姿勢で装着されている。この泥除けカバー55は樹脂材をブロー成形して板状に形成されており、図5に示すように、各泥除けカバー55の上端部の左右箇所が、前記横フレーム33から立設したステー52の上端にボルト締め固定されるとともに、図6に示すように、泥除けカバー55の下部の左右箇所が、植付けケース14を植付けフレーム12へ連結する貫通ボルト53を利用して共締め固定されている。前記貫通ボルト53は植付けフレーム12に沿って配備された断面L形の受け板54に締め込まれるようになっている。

10

【0030】

各泥除けカバー55は、後輪2に後方から対向して左右の整地フロート10の前端近傍から後輪軸心xより上方の高位置に亘って上下に長く、かつ、左右の整地フロート10に前方から重複する幅広に形成されて、全体が前倒れ傾斜姿勢で取り付けられている。この泥除けカバー55の上端は、前記バランスバネ36および緩衝バネ42の大部分を前方から覆う高さ位置に設定されており、後輪2で飛散された泥がバランスバネ36および緩衝バネ42に付着固化してバネ機能が低下することが防止されている。

20

【0031】

泥除けカバー55の上下中間部位が全幅に亘って前向きに膨出するよう湾曲形成されており、この湾曲膨出部55aの後方にマーカー11を起伏駆動する電動モータ44が配置されている。湾曲膨出部55aの下半部が、泥除けカバー55全体の前倒れ傾斜角度よりきつい角度で前方下方に向けて傾斜する泥落し案内面Gとなっており、後輪2から跳ね飛ばされる泥の多くを急傾斜の泥落し案内面Gで受け止めて速やかに自重落下させ、泥除けカバー55に泥が多量に付着堆積することが防止されるようになっている。

30

【0032】

整地フロート10が最も下方に位置調節された最浅植え状態においても、泥除けカバー55の下端がその後方に位置する整地フロート10の上端と略同高さ、好ましくは整地フロート10の上端より低い位置に位置するよう構成され、泥除けカバー55の下端と整地フロート10との間から泥が後方に飛散することが防止されている。

【0033】

泥除けカバー55における前記泥落し案内面Gより上方の適所には、メンテナンス用の開放部Aとして小さい透孔56が多数並列形成されており、この透孔56から洗浄水を泥除けカバー55の背部に吹き込むことで、泥除けカバー55で隠された苗植付け装置6の前面部位を洗浄することができるようになっている。

40

【0034】

各泥除けカバー55の適所には開口57が形成されている。この開口57に前記供給ホース48が挿通され、ホース48がずれ動くことなく支持されるようになっている。この開口57は、洗浄水を泥除けカバー55の背部に吹き込むメンテナンス用の開放部Aとして利用することもできる。

【0035】

〔他の実施例〕

(1) 図7に示すように、前記泥除けカバー55における下半部の適所に、メンテナンス用の開放部Aとして矩形の大きい開口58が形成されるとともに、この開口58が開閉可能な蓋カバー59で閉塞されている。この蓋カバー59の開閉構造としては、ネジ止め

50

脱着式、スライド開閉式、あるいは、搖動開閉式、等を適宜選択することができる。開口 5 8 は、苗植付け装置 6 のグリース注入箇所やセンサ設置箇所に臨むよう形成され、開放した開口 5 8 からグリース注入、センサ調整、あるいは、洗浄などのメンテナンス作業を行う。

【0036】

(2) 図 8 に示すように、泥除けカバー 5 5 の下端部に形成したダルマ孔 6 0 の小径部を、植付けフレーム 1 2 の前面に突設した溝付きピン 6 1 の溝部に係止するとともに、泥除けカバー 5 5 の上端部に装着したバックル式のクランプ金具 6 2 をステー 5 2 の上端に設けた掛け金具 6 3 に係止連結する構造を採用することで、前記泥除けカバー 5 5 を工具無しに簡易に脱着することができる。なお、上記実施例とは逆に、泥除けカバー 5 5 の上部をダルマ孔 6 0 と溝付きピン 6 1 とを介して脱着可能に係止するとともに、泥除けカバー 5 5 の下部を植付けフレーム 1 2 の前部にクランプ金具 6 2 を介して脱着自在に連結することも可能である。

【0037】

(3) 図 9 に示すように、左右の泥除けカバー 5 5 の内側端辺と昇降リンク機構 5 とに亘って伸縮変形自在な補助泥除けカバー 6 5 を架設することで、後輪 2 によって飛散された泥が苗植付け装置 6 の前面中央付近に付着することを一層確実に防止することができる。なお、この場合、調節レバー 2 3 , 2 8 は補助泥除けカバー 6 5 に貫通して配備される。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】田植機の全体側面図

【図 2】苗植付け装置の前方正面図

【図 3】苗植付け装置の側面図

【図 4】整地フロートおよび苗のせ台下端部の支持構造を示す側面図

【図 5】泥除けカバーの上部取り付け構造を示す縦断側面図

【図 6】泥除けカバーの下部取り付け構造を示す縦断側面図

【図 7】別実施例の泥除けカバーを装着した苗植付け装置の前方正面図

【図 8】泥除けカバー取り付け構造の別実施例を示す側面図

【図 9】さらに別の実施例の泥除けカバーを装着した苗植付け装置の前方正面図

【符号の説明】

【0039】

2	後輪
3	走行機体
6	水田作業装置（苗植付け装置）
5	昇降リンク機構
<u>1 2</u>	<u>植付けフレーム</u>
<u>3 2</u>	<u>支柱</u>
<u>3 3</u>	<u>横フレーム</u>
4 8	供給ホース
5 5	泥除けカバー
6 2	クランプ金具
A	開放部
X	後輪軸心

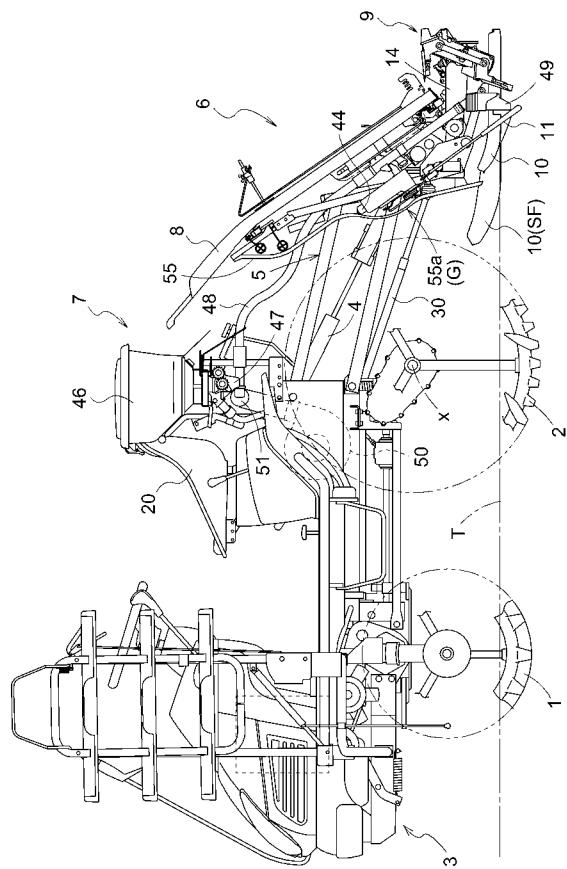
10

20

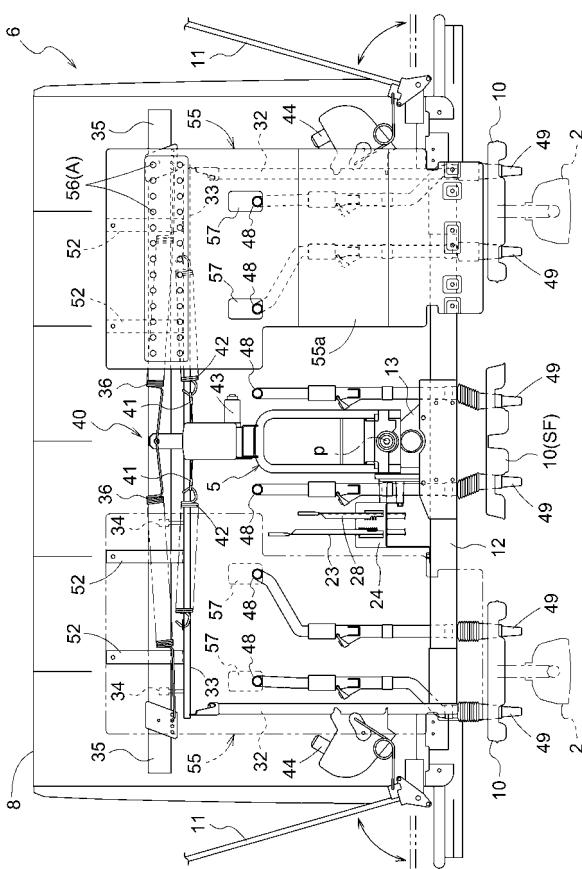
30

40

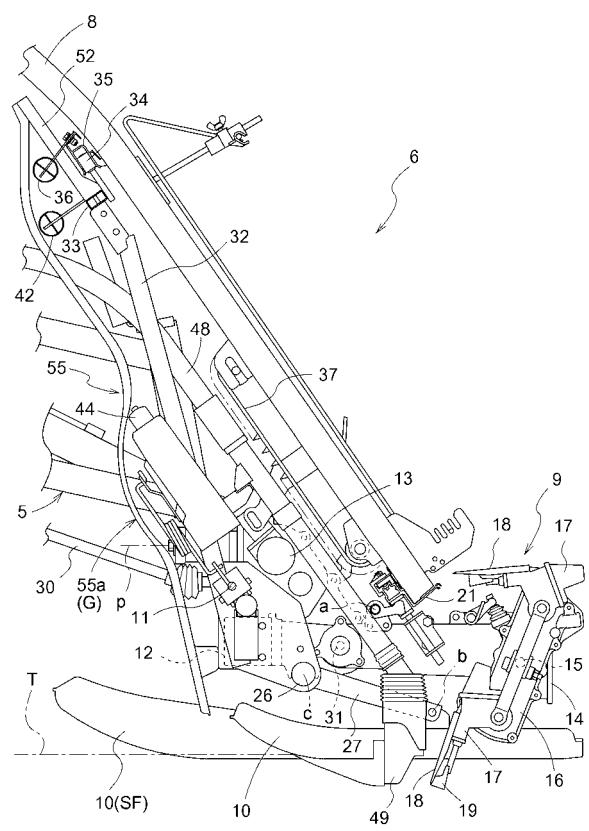
【 図 1 】



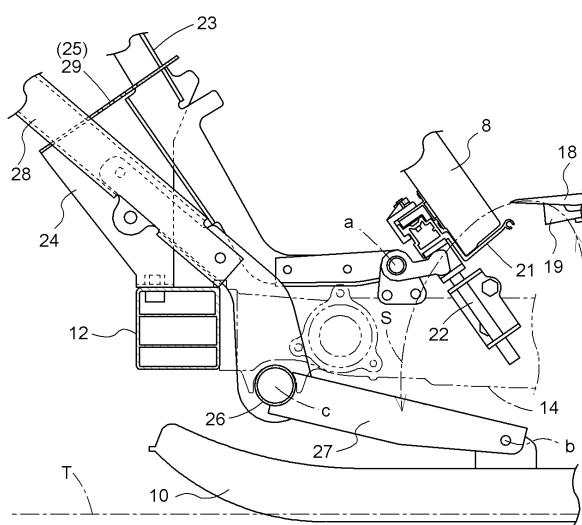
【 図 2 】



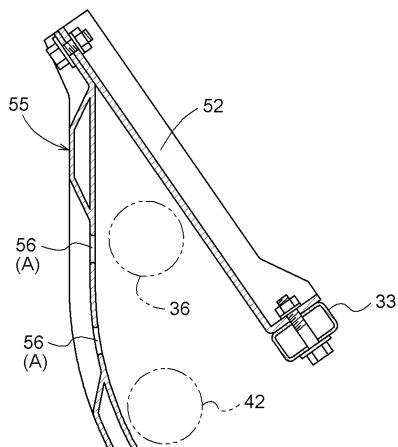
【図3】



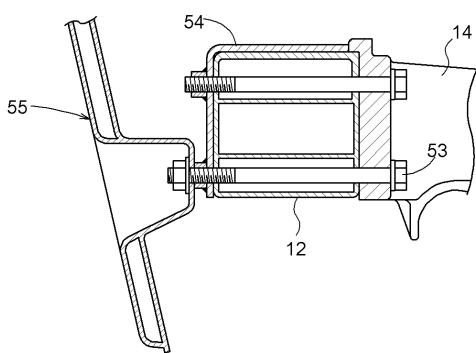
【図4】



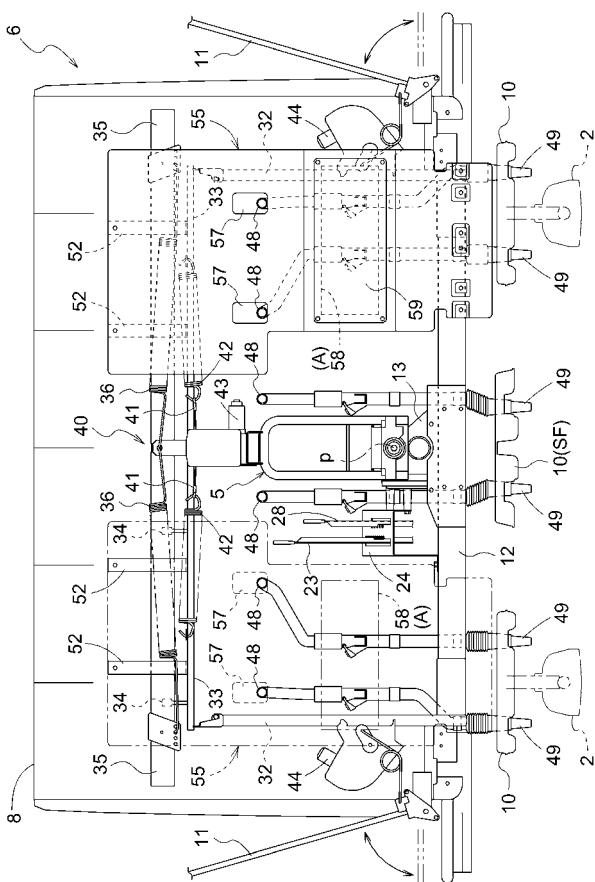
【 図 5 】



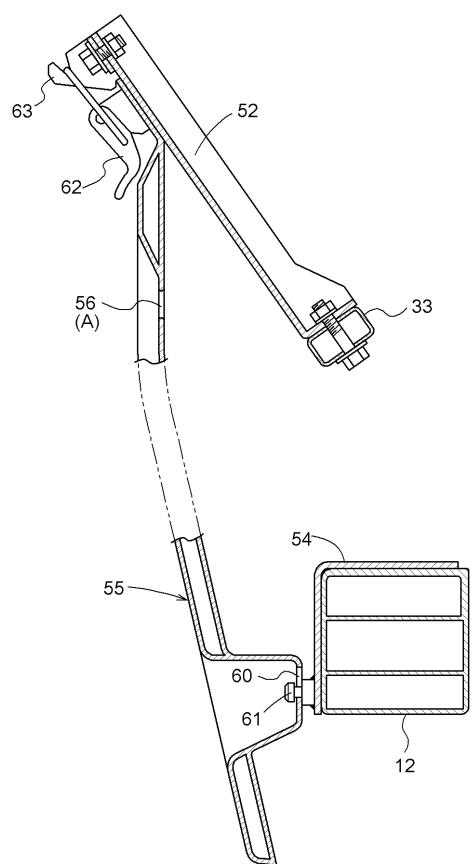
【 四 6 】



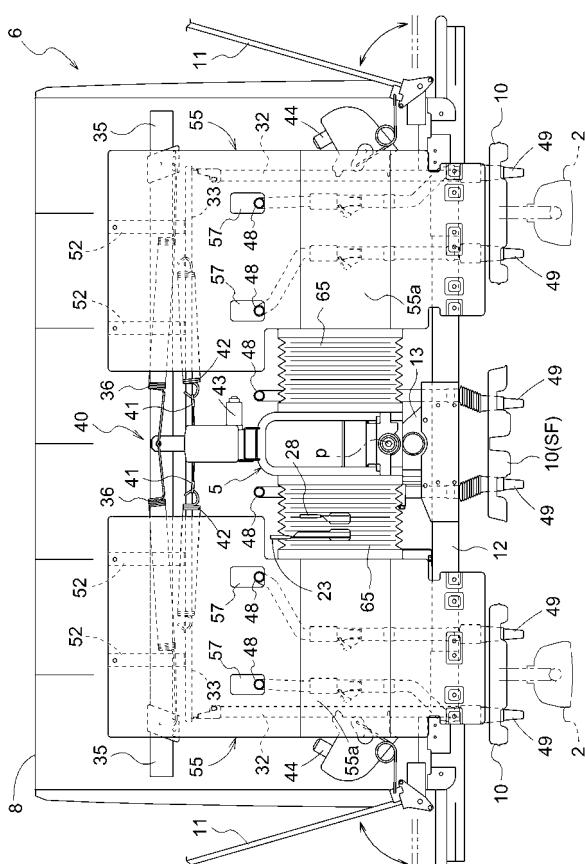
【 义 7 】



【 図 8 】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 塚本 徹

大阪府堺市堺区石津北町6 4番地 株式会社クボタ 堀製造所内

審査官 中村 圭伸

(56)参考文献 特開平04-325016(JP,A)

特開2003-291862(JP,A)

特開2003-153616(JP,A)

特開2001-095321(JP,A)

特開平11-152064(JP,A)

特開2002-037135(JP,A)

特開平07-155026(JP,A)

実開平04-029478(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01C 11/00 - 11/02

A01C 15/00 - 23/04