(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3894506号
(P3894506)
(45)発行日　平成19年3月22日(2007.3.22)　(24)登録日　平成18年12月22日(2006.12.22)

(51)Int.Cl.　F I
A01C 11/02 (2006.01)　A01C 11/02 330C
A01C 11/02 320A

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平8-45685
(22)出願日　平成8年3月4日(1996.3.4)
(65)公開番号　特開平9-233920
(43)公開日　平成9年9月9日(1997.9.9)
審査請求日　平成14年2月26日(2002.2.26)
審判番号　不服2004-25230(P2004-25230/J1)
審判請求日　平成16年12月9日(2004.12.9)

(73)特許権者　000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町７００番地
(72)発明者　新山　裕之
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　玉井　利男
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　大内　建之
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　神谷　寿
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】苗植機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
車輪（６，９）を備える走行車体（１）に苗植装置（２）が駆動装置（３）で昇降するように設けられ、走行車体（１）には変速レバー（２０）の操作で車輪（６，９）を所望の回転に変速できる変速機（１２）が設けられ、苗植装置（２）の苗植杆（５７）が作動したり停止したりするように苗植クラッチ（６５）が設けられ、前記変速レバー（２０）の側面に上下２個のスイッチ（８５ａ，８５ｂ）が設けられ、下のスイッチ（８５ｂ）を押すと駆動装置（３）により苗植装置（２）が下降を開始して所定の時間差で苗植クラッチ（６５）が「入り」となり、上のスイッチ（８５ａ）を押すと苗植クラッチ（６５）が「切り」となって駆動装置（３）により苗植装置（２）が上昇する構成とし、前記所定の時間差を設定するための時間設定ダイヤル（８８）を制御ボックス（８６）の上面に設けた苗植機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、乗用型の苗植機に用いるものである。
【０００２】
【従来の技術】
乗用型の苗植機は、乗用型の走行車体に苗植装置を油圧シリンダで構成された駆動装置で昇降するように取付けて構成される。走行車体は変速レバーの操作で車輪に対する回転

数が選択される変速機を備え、苗植装置は「入り」「切り」で苗植杆が作動したり停止したりする苗植クラッチを有し、特開平５－３１６８３５号公報に記載のように、変速レバーに取付けた植付クラッチ切換用スイッチを操作すると、苗植クラッチが「入り」又は「切り」に換わるようになっている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上記の装置は、苗植装置を上昇又は下降させるとき、この変速レバーを「上げＵ」又は「下げＤ」の位置に操作しなければならない不便さがあった。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決するため、車輪６，９を備える走行車体１に苗植装置２が駆動装置３で昇降するように設けられ、走行車体１には変速レバー２０の操作で車輪６，９を所望の回転に変速できる変速機１２が設けられ、苗植装置２の苗植杆５７が作動したり停止したりするように苗植クラッチ６５が設けられ、前記変速レバー２０の側面に上下２個のスイッチ８５ａ，８５ｂが設けられ、下のスイッチ８５ｂを押すと駆動装置３により苗植装置２が下降を開始して所定の時間差で苗植クラッチ６５が「入り」となり、上のスイッチ８５ａを押すと苗植クラッチ６５が「切り」となって駆動装置３により苗植装置２が上昇する構成とし、前記所定の時間差を設定するための時間設定ダイヤル８８を制御ボックス（８６）の上面に設けた苗植機とした。

【０００５】

【作用】

上記のように構成した苗植機は、苗植作業の開始に当り、オペレータが変速レバー２０を所定の位置に設定する。すると、変速機１２で変速されて車輪６，９が田植機を所望の速度で前進させる。前進を始めた田植機が所定の位置に達すると、オペレータが変速レバー２０の側面に取付けた下のスイッチ８５ｂを押すことにより、上昇している苗植装置２が下降を開始して圃場の地表に下降し、前記苗植装置２の下降開始から時間設定ダイヤル８８により設定された所定の時間差で「切り」になっている苗植クラッチ６５を「入り」にすることができ、下降した苗植装置２の苗植杆５７が作動して圃場に苗が移植される。そののち、状況に応じて変速レバー２０を操作し、所望の車速で苗植作業を続ける。この苗植機が前方の畦に近づくと、オペレータが変速レバー２０の側面に取付けた上のスイッチ８５ａを押すことにより、苗植クラッチ６５を「切り」にして苗植杆５７の作動を停止させ、苗植装置２を駆動装置３で地表から引き上げることができ、変速レバー２０を車速が低下する側に操作して車速を低下させ、操舵装置を操作して苗植機をＵターンさせてこれまでの進路に対して折り返すような位置に到達する。そののち、頭記に返って作業を再開する。

【０００６】

【効果】

以上のように、この発明によると、オペレータは、変速レバー２０を握っている手の指で変速レバー２０の側面に設けた上下のスイッチ８５ａ，８５ｂを押すことにより、苗植装置２を下降させて苗植クラッチ６５を「入り」にする状態と苗植装置２を上昇させて苗植クラッチ６５を「切り」にする状態とに操作できる。しかも、時間設定ダイヤル８８により、苗植装置２が下降を開始してから苗植クラッチ６５が「入り」となるまでの所定の時間差をオペレータの熟練度に応じて設定でき、苗植装置２の下降後の植付け条合わせの時間的余裕を確保できるので、従来の装置に比較して操作性が著しく向上した。

【０００７】

【実施例】

つぎに、この発明の実施例を説明する。

図１のように、走行車体１に苗植装置２が油圧シリンダ（駆動装置）３で昇降するように取付けられて乗用型の苗植機となっている。

走行車体１がつぎのように構成されている。フレーム４の前端に主歯車箱５が固定され

、その両横に前輪６，６が配置されている。両横に後輪歯車箱７，７が固定された横杆８（図２）がフレーム４の後に取付けられ、後車輪９，９がそれぞれの後輪歯車箱７，７の外側に配置されている。エンジン１０がフレーム４に取付けられ、その動力がベルト１１でＨＳＴ（油圧式の変速機）１２（図２）の入力軸１３に入ったのち、その出力軸１４から出てベルト１５で主歯車箱５の主軸１６に伝わっている。座席１７がエンジン１０の上に設けられ、ポスト１８の上に設けたステアリングハンドル１９がその前に配置され、これを操作すると、前輪６，６が操舵されて走行車体１の進行方向が変わるように出来ている。

【０００８】

変速レバー２０がポスト１８の右側に設けられ、これとＨＳＴ１２のアーム１２ａ（図２）がリンクやワイヤーで連結され、変速レバー２０が直立の状態でアーム１２ａが横に向いてＨＳＴ１２が「中立」となり、出力軸１４の回転が停止し、変速レバー２０をこれから前後に倒すとアーム１２ａが時計方向又は反時計方向に回って出力軸１４が正転又は逆転し、変速レバー２０の倒れが進むに従って出力軸１４の正転又は逆転の回転数が増加するように出来ている。

【０００９】

図２のように、歯車２１が主歯車箱５内で主軸１６に固定され、これに歯車２２が咬んで変速軸２３が回っている。大歯車２４ａと小歯車２４ｂが一体に作られた変速歯車２４が変速軸２３に摺動自在に取付けられている。そして、主変速レバー２５（図１）の操作で左右に移動し、左に移動して小歯車２４ｂが大歯車２６に咬むと、軸２７が低速（苗植作業速）で回転し、右に移動して大歯車２４ａが小歯車２８に咬むと、軸２７が高速（路上走行速）で回転するように出来ている。歯車２９が歯車２６に咬んで中間軸３０が回転し、これに固定した歯車３１が歯車３２に咬んで後輪デフケージ３３が回転している。１対の伝動軸３４，３４が後輪デフケージ３３から左右に突出し、その回転が、それぞれの端に固定された傘歯車３５，３５を経由して後輪歯車箱７，７から突出した後車軸３６，３６に伝わり、後輪９，９が回転するように出来ている。

【００１０】

後輪デフロック爪３７が右の伝動軸３４に設けられ、後輪デフロックソレノイド３８（図３）で左に移動すると、後輪デフケージ３３の爪に咬んで左右の伝動軸３４，３４および後輪９，９が同一の回転をするように出来ている。

後輪デフケージ３３の歯車３９に歯車４０が咬んで前輪デフゲージ４１が回転し、その回転がこれから左右に突出した伝動軸４２，４２を経由して前車軸４３，３４に達し、前輪６，６が回転するように出来ている。前輪デフロック爪４４が左の伝動軸４２に設けられ、前輪デフロックソレノイド４５（図３）で左に移動すると、前輪デフゲージ４１の爪に咬んで左右の伝動軸４２，４２および前輪６，６が同一の回転をするように出来ている。

【００１１】

支柱４６がフレーム４の後部から上に伸び、上下に１対のリンク４７，４７の両端がこれと後の縦枠４８に回転自在に取付けられて平行リンクが構成されている。油圧シリンダ３の前端がフレーム４に取付けられ、ピストンロッド３ａがこれから斜後上に伸び、上のリンク４７と一体のアーム４９の下端とその突端が連結されている。

【００１２】

図４のように、ポンプ５０と油圧シリンダ３の間に昇降電磁バルブ５１が配置され、図の位置で昇降電磁バルブ５１が「中立」で、油圧シリンダ３に油が閉じられて縦枠４８（及び後記の苗植装置２）が一定の高さに保たれ、ポンプ５０が吐出した油がタンク５２に戻っている。昇降電磁バルブ５１がこれから右に移動すると、油路が「上げ」となってポンプ５０が吐出した油が油圧シリンダ３に送られ、ピストンロッド３ａが突出し、縦枠４８が上昇する。これとは逆に、昇降電磁バルブ５１が左に移動すると、油路が「下げ」となって油圧シリンダ３の油とポンプ５０が吐出した油がタンク５２に戻り、ピストンロッド３ａが油圧シリンダ３内に戻って縦枠４８が下降するように出来ている。

【００１３】
苗植装置２がつぎのように構成されている。図１のように苗植歯車箱５３が縦枠４８の下部にローリング軸で左右に揺動自在に取付けられている。前上りに傾斜した苗載台５４がその上に配置され、１０枚のマット苗を横並びに載せて左右に移動するように出来ている。横並びの５個の苗植フレーム５５，５５（図２）……が苗植歯車箱５３から苗載台５４の下端部の下を通って後に伸び、それぞれの後端の両横に回転ケース５６，５６が取付けられ、１対の苗植杆５７，５７がそれぞれの回転ケース５６，５６……に取付けられて１０条植に構成されている。断面がＬ型をした横長の苗受板５８が苗植フレーム５５，５５……に固定されて苗載台５４の後部の出口を塞ぐように配置され、苗載台５４に載ったマット苗の後端がその上に突出している。５個のフロート５９，５９……が横並びに配置され、走行車体１の前進で、後部の横軸回りに揺動しながら泥面を滑走するように出来ている。中央のフロート５９がセンサフロートとなり、その揺動がポンショメータ６０で検出されるようになっている。

【００１４】
苗植装置２の伝動機構が図２のように構成されている。クラッチケース６１が支柱４６に取付けられ（図１）、主歯車箱５の右から後に伸びて歯車２１で回転される動力取出軸６２の後端がその中に配置されている。伝動軸６３が動力取出軸６２の後方から後に伸び、クラッチモータ６４（図１，図３）で「入り」「切り」される苗植クラッチ６５が両者の間に設けられている。伝動軸６３の回転が歯車６６やプロペラシャフト６７で苗植歯車箱５３内の入力軸６８に伝達されている。横軸６９が苗植歯車箱５３に配置され、入力軸６８の傘歯車７０が傘歯車７１に咬んで横軸６９が回転するようになっている。

【００１５】
歯車７２がリードカム軸７３に回転自在に設けられている。１対の歯車が常に咬み合った歯車群で出来て、苗の取量を変更する変速機７４が上記の横軸６９と歯車７２の間に配置されている。安全クラッチ７５が歯車７２とリードカム軸７３の間に設けられ、リードカム軸７３の負荷が大きいと、この間の動力伝達が停止するように出来ている。たすき状の案内溝を有するリードカム７３ａがリードカム軸７３と一体に設けられ、横移動棒７６に固定されたメタル７７の爪（図示していない）がリードカム７３ａの案内溝に係合し、リードカム軸７３の回転で横移動棒７６が左右に往復駆動されるように出来ている。１対の連杆７８（図１）が横移動棒６７の両端と苗載台５４を連結し、苗載台５４が駆動されるようになっている。

【００１６】
歯輪７９，７９……がそれぞれの苗植フレーム５５，５５……の前端で横軸６９に回転自在に取付けられている。回転軸８０，８０……がそれぞれの苗植フレーム５５，５５……の後端に設けられ、それぞれの両端に回転ケース５６，５６……が固定されている。歯輪８１，８１……がそれぞれの回転軸８０，８０……に回転自在に設けられ、それぞれの歯輪７９，７９……と８１，８１……にチェン８２，８２……が巻き掛けられている。定位置停止クラッチ８３，８３……が横軸６９とそれぞれの歯輪７９，７９……と間に設けられるとともに、安全クラッチ８４，８４……がそれぞれの歯輪８１，８１……と回転軸８０，８０……の間に設けられ、横軸６９の回転で回転ケース５６，５６が回転すると、その中に組込まれた歯車群で苗植杆５７，５７……が同じような姿勢を保って旋回し、その下降の初期に苗受板５８の苗取口を通過してこの上に突出しているマット苗の端から１株分の苗を欠ぎ取り、下端でその苗を泥面に差し込むようになっている。そして、石の咬み込みその他で苗植杆５７に過負荷が発生すると、安全クラッチ８４が動力伝達を中断して回転ケース５６の回転を停止し、苗植杆５７の破損を防止する。また、１つの定位置停止クラッチ８３でその歯輪７８に対する動力伝達を停止すると、苗植杆５７，５７……が所定の位置に来たときにその先の１対の回転ケース５６，５６の回転が停止し、２条の苗の移植が中断する。

【００１７】
図３，図５（ａ）のように、昇降スイッチ８５が変速レバー２０の上部の前の面に設け

られ、右手でこれを握ったオペレータがその指で押すことが出来るようになっている。制御ボックス８６が座席の右に設けられ（図１）、その中に制御装置８７が組み込まれている。そして昇降スイッチ８５を押すと、その入力で制御装置８７が出力し、苗植装置２が地表から上昇しているときには、昇降電磁バルブ５１を左に移動してこれを地表に下降させ、クラッチモータ６４を作動して苗植クラッチ６５を「入り」にし、苗載台５４を左右に往復駆動するとともに苗植杆５７，５７……を旋回させる。また、苗植装置２が下降して苗載台５４と苗植杆５７，５７……が作動しているときには、クラッチモータ６４を作動して苗植クラッチ６５を「切り」にし、昇降電磁バルブ５１を右に移動して苗植装置２を上昇させるようになっている。

【００１８】

なお、上記の苗植クラッチ６５の「入り」は、ポテンショメータ６０からの入力で行うことができる。すなわち、苗植装置２が下降すると、たれ下っていたフロート５９の前端が泥面について押し上げられる。その回動でポテンショメータ６０が出力し、制御装置８７が「入り」の出力を行う。

【００１９】

上記のように構成した苗植機は、苗植作業の開始に当り、オペレータが変速レバー２０を所定の位置に設定する。すると、エンジン１０の出力が変速機１２で変速されて車輪６，９が田植機を所望の速度で前進させる。前進を始めた田植機が所定の位置に達すると、オペレータは、変速レバー２０に取付けた昇降スイッチ８５を押す。すると、上昇している苗植装置２を駆動装置３が圃場の地表に下降させ、「切り」になっている苗植クラッチ６５を「入り」にし、下降した苗植装置２の苗植杆５７が作動して圃場に苗が条に移植される。そののち、状況に応じて変速レバー２０を操作し、所望の車速で苗植作業を続ける。この苗植機が前方の畦に近づくと、昇降スイッチ８５を押し、変速レバー２０を車速が低下する側に操作し、操舵装置を操作して苗植機をＵターンさせる。すると、苗植クラッチ６５が「切り」になって苗植杆５７の作動が停止し、苗植装置２が駆動装置３で地表から引き上げられ、車速が低下し、苗植機がＵターンしてこれまでの進路に対して折り返すような位置に到達する。そののち、頭記に返って作業を再開する。

【００２０】

よって、オペレータは、変速レバー２０を握っている手の指で昇降スイッチ８５を押すことにより、苗植装置２の上下動とこの苗植装置２に対する動力の伝達の「入り」「切り」が行われるので、従来の装置に比較して操作性が著しく向上した。

【００２１】

苗植装置２の下降開始と苗植クラッチ６５の「入り」および、苗植クラッチ６５の「切り」と苗植装置２の上昇開始の間に一定の時間差を設けることができる。その時間差を制御ボックス８６の上面に設けた時間設定ダイヤル８８でオペレータが熟練度に応じて選択できるように構成しても良い。また、初期にオペレータが手動でモデル運転を行って、そのときの上記の時間差を自動運転モード９４が記憶し、そのスイッチによる切換で制御装置８７に入力し、以降はこの記憶された時間差で行うように構成することもできる。さらに、苗植機は、畦際でＵターンしたのち、所定の距離だけ直進した所で苗植装置２を下降させるが、走行距離を検出する検出センサを設け、モデル運転のとき苗植装置２の下降開始距離を記憶させ、その距離で苗植装置２を自動的に下降させることができる。

【００２２】

図５（ｂ）のように、昇降スイッチは、変速レバー２０の握りの側面に設けることが出来る。これを２個の８５ａ，８５ｂで構成し、下のスイッチ８５ｂを押すと、苗植装置２が下降して苗植クラッチ６５が「入り」となり、上のスイッチ８５ａを押すと、苗植クラッチ６５が「切り」となって苗植装置２が上昇するように設けることができる。

【００２３】

図４のように、ポンプ８９が吐出した油が、パワステ９０の回路とＨＳＴ１２の回路に流れるように出来ている。そして、ＨＳＴ１２の油圧が上昇すると、シリンダ９１からピストンロッド９２が突出し、ＨＳＴ圧力センサ９３が作動するようになっている。すると

、ＨＳＴ圧力センサ９３からの入力で制御装置８７が出力し（図３）、後輪デフロックソレノイド３８と、前輪デフロックソレノイド４５が作動して後輪デフロック爪３７と前輪デフロック爪４４がそれぞれのデフゲージ３３，４１に咬む。すなわち、走行車体１が湿田で車輪６，９が空転して走行不能になると伝動経路の負荷が増大し、ＨＳＴ１２の油圧が上昇する。すると、自動的に前後輪の差動装置がロックし、左右の前輪６，６および左右の後輪９，９がそれぞれ同一の回転数で回転し、走行不能の状態から自動的に脱出する。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明を施した苗植機の側面図。

【図２】その伝動機構図。

【図３】そのブロック図。

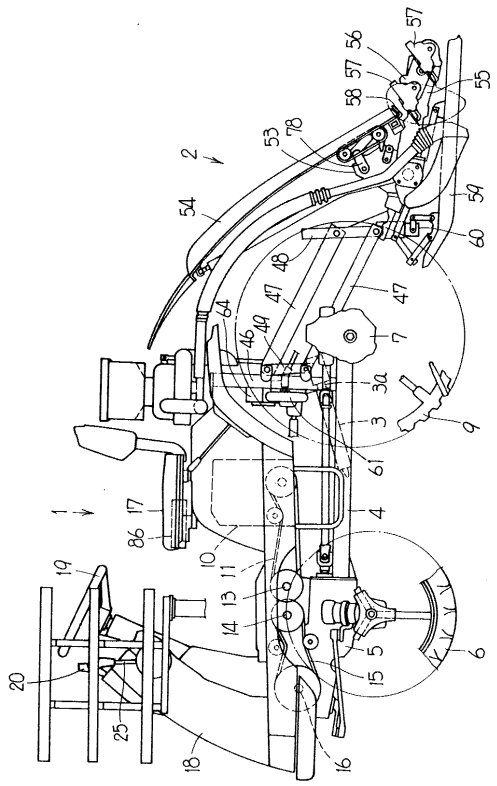
【図４】その油圧回路図。

【図５】その変速レバーの上部の側面図。

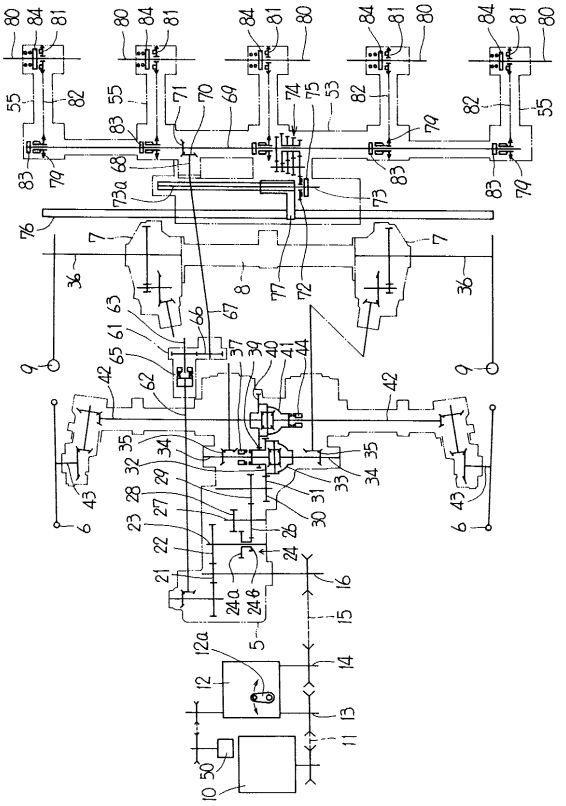
【符号の説明】

１　走行車体
２　苗植装置
３　駆動装置（油圧シリンダ）
６　車輪（前輪）
９　車輪（後輪）
１０　エンジン
１２　変速機（ＨＳＴ）
２０　変速レバー
５７　苗植杆
６５　苗植クラッチ
８５ａ　上のスイッチ
８５ｂ　下のスイッチ
８８　時間設定ダイヤル

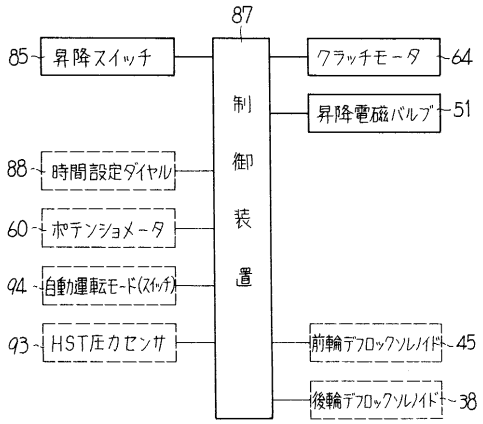
【図１】



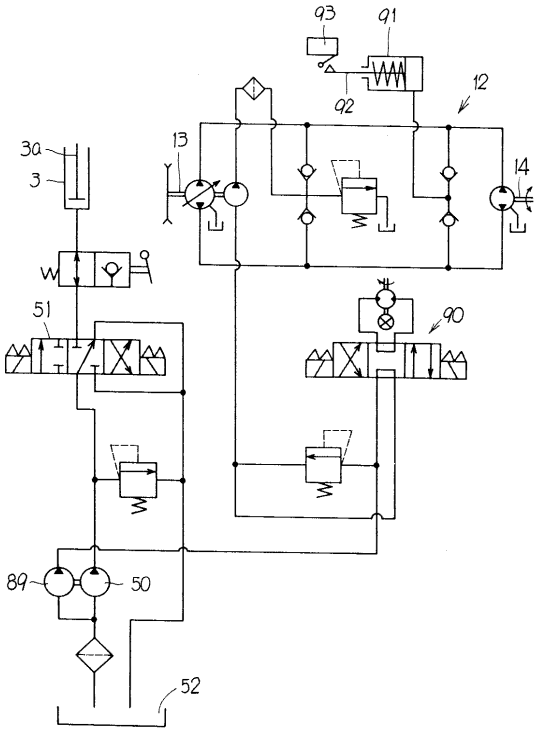
【図２】



【図３】

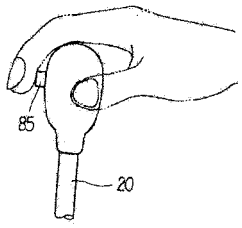

87
85
昇降スイッチ
クラッチモータ
64
昇降電磁バルブ
51
制御装置
88
時間設定ダイヤル
60
ポテンショメータ
94
自動運転モード(スイッチ)
93
HST圧力センサ
前輪デフロックソレノイド
45
後輪デフロックソレノイド
38

【図４】

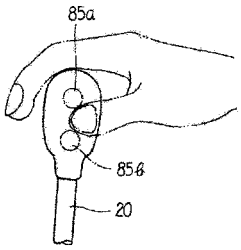


【図５】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者　岡田　卓也
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地　井関農機株式会社　技術部内

合議体
審判長　安藤　勝治
審判官　宮川　哲伸
審判官　森次　顕

(56)参考文献　特開平５－１５３８２０（ＪＰ，Ａ）