

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4167363号
(P4167363)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl. F 1
AO1C 11/02 (2006.01) AO1C 11/02 303C
 AO1C 11/02 301E

請求項の数 2 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-288060 (22) 出願日 平成11年10月8日(1999.10.8) (65) 公開番号 特開2001-103812(P2001-103812A) (43) 公開日 平成13年4月17日(2001.4.17) 審査請求日 平成18年4月25日(2006.4.25)</p>	<p>(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 (73) 特許権者 000125853 株式会社 神崎高級工機製作所 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 (74) 代理人 100080621 弁理士 矢野 寿一郎 (72) 発明者 清水 修一 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 和田 俊郎 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 野菜移植機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

苗載台(21)から苗取出爪(23)によって苗(N)を取出して苗植付爪(25)に受継いで苗植付けを行うようにした野菜移植機において、該苗取出爪(23)及び苗植付爪(25)は、1つの苗載台(21)の苗トレイ(22)に対し一定の間隔を有して左右に並設させ、同位相駆動して1つの苗トレイ(22)から2条分の苗取りと同時2条の苗植付けを行ない、1つの同一爪運動軌跡(A)上で180度位相を異ならせて、2つの苗取出爪(23・23)により苗取りを行ない、また、1つの同一運動爪軌跡(B)上で、180度位相を異ならせて、2つの苗植付爪(25・25)によりの植付けを行ない、苗取速度及び苗植付速度を略2倍に増速させるように構成し、ミッションケース(9)の左右両側に植付駆動ケース(19・19)を設け、該植付駆動ケース(19・19)に、中央の1つの植付アーム(61)と、左右外側に2つの植付アーム(62)(63)を取付け、前記苗植付爪(25)は、該中央植付アーム(61)の先端両側に、同位相の2つの苗植付爪(25)を設け、また左右植付アーム(62)(63)の内側に、中央植付アーム(61)の爪(25)とは位相を180度異ならせる苗植付爪(25)をそれぞれ1つ設けて、2条用2組の4つの爪(25・25・25・25)とし、該中央植付アーム(61)と左右植付アーム(62)(63)間に、一条の同一運動爪軌跡(B)を構成し、該同一運動爪軌跡(B)上で、中央植付アーム(61)の左右一方の苗植付爪(25)と、左右植付アーム(62)(63)の一方の側の内側の苗植付爪(25)とを、180度位相を異ならせて配置し、2つの苗植付爪(25・25)を1組として1条分の苗を植付け

10

20

るように構成したことを特徴とする野菜移植機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の野菜移植機において、2 つ 1 組の苗植付爪 (2 5 ・ 2 5) の駆動停止時には、2 つの苗植付爪 (2 5 ・ 2 5) の両方を、略水平に位置保持させるように構成したことを特徴とする野菜移植機。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は苗トレイから 1 株分の玉ネギ、葉ネギ、白ネギなどの野菜苗を取出して圃場に植付けるようにした野菜移植機に関する。

【 0 0 0 2 】

【発明が解決しようとする課題】

従来、苗載台の苗トレイから 1 つの苗取出爪によって取出した苗を 1 つの苗植付爪に受継いで 1 条分の苗植付けを行っているが、これら爪の作業速度には限界があって速くできないため、玉ネギなどのような植付株間 (8 ~ 1 0 c m) の短い作物の場合、車速を遅くして (例えば 0 . 2 m / s 前後) 植付株間の短い作物に対応させる必要があるなどして、作業能率が極めて悪いという不都合があった。

【 0 0 0 3 】

【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、次に該課題を解決するための手段を説明する。

【 0 0 0 4 】

請求項 1 においては、苗載台 (2 1) から苗取出爪 (2 3) によって苗 (N) を取出して苗植付爪 (2 5) に受継いで苗植付けを行うようにした野菜移植機において、該苗取出爪 (2 3) 及び苗植付爪 (2 5) は、1 つの苗載台 (2 1) の苗トレイ (2 2) に対し一定の間隔を有して左右に並設させ、同位相駆動して 1 つの苗トレイ (2 2) から 2 条分の苗取りと同時 2 条の苗植付けを行ない、1 つの同一爪運動軌跡 (A) 上で 1 8 0 度位相を異ならせて、2 つの苗取出爪 (2 3 ・ 2 3) により苗取りを行ない、また、1 つの同一運動爪軌跡 (B) 上で、1 8 0 度位相を異ならせて、2 つの苗植付爪 (2 5 ・ 2 5) により植付けを行ない、苗取速度及び苗植付速度を略 2 倍に増速させるように構成し、ミッションケース (9) の左右両側に植付駆動ケース (1 9 ・ 1 9) を設け、該植付駆動ケース (1 9 ・ 1 9) に、中央の 1 つの植付アーム (6 1) と、左右外側に 2 つの植付アーム (6 2) (6 3) を取付け、前記苗植付爪 (2 5) は、該中央植付アーム (6 1) の先端両側に、同位相の 2 つの苗植付爪 (2 5) を設け、また左右植付アーム (6 2) (6 3) の内側に、中央植付アーム (6 1) の爪 (2 5) とは位相を 1 8 0 度異ならせる苗植付爪 (2 5) をそれぞれ 1 つ設けて、2 条用 2 組の 4 つの爪 (2 5 ・ 2 5 ・ 2 5 ・ 2 5) とし、該中央植付アーム (6 1) と左右植付アーム (6 2) (6 3) 間に、一条の同一運動爪軌跡 (B) を構成し、該同一運動爪軌跡 (B) 上で、中央植付アーム (6 1) の左右一方の苗植付爪 (2 5) と、左右植付アーム (6 2) (6 3) の一方の側の内側の苗植付爪 (2 5) とを、1 8 0 度位相を異ならせて配置し、2 つの苗植付爪 (2 5 ・ 2 5) を 1 組として 1 条分の苗を植付けるように構成したものである。

【 0 0 0 5 】

請求項 2 においては、請求項 1 記載の野菜移植機において、2 つ 1 組の苗植付爪 (2 5 ・ 2 5) の駆動停止時には、2 つの苗植付爪 (2 5 ・ 2 5) の両方を、略水平に位置保持させるように構成したものである。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施例を図面に基づいて詳述する。図 1 は移植機の全体側面図、図 2 は同全体平面図、図 3 は植付部の側面説明図、図 4 は移植部の平面説明図であり、図中 (1) はエンジン (2) を搭載する移動機体、(3) は前後スライドフレーム (4) (5) に機

10

20

30

40

50

体(1)を左右スライド自在に支持する固定フレーム、(6)はスライドアーム(7)を介して機体(1)をスライド動作させる油圧式スライドシリンダである。(8)はミッションケース(9)からの駆動横軸(10)に左右伝動ケース(11)を介し上下揺動自在に支持する左右の後車輪、(12)は前記固定フレーム(3)の前端側にアクスルフレーム(13)を介し上下揺動自在に支持する左右の前車輪、(14)は固定フレーム(3)後端側のスイング軸(15)を介し前後車輪(12)(8)を上下揺動させる油圧式スイングシリンダである。(16)は機体(1)の後方にシャーシフレーム(17)を介し装設する苗供給装置、(18)は左右の後車輪(8)間に装設してミッションケース(9)に植付駆動ケース(19)を介して連結させる苗植付部である苗植付装置、(20)は畝面(M)を鎮圧する左右1対の鎮圧ローラである。前記苗供給装置(16)の左右往復移動する苗載台(21)上の苗トレイ(22)より1株分のポット苗(N)を箸形苗取出爪(23)でもって取出し、この取出されたポット苗(N)を前記苗植付装置(18)のマルチカッタ(24)と連動して上下動するホッパ開孔形苗植付爪(25)に放出供給して、操向ハンドル(26)操作による機体(1)の走行中畝面(M)に一定間隔毎のポット苗(N)の植付け(移植)を行うように構成すると共に、機体(1)の左右スライド調節によって植付条位置の変更などを行うように構成している。

10

【0007】

また、(27)は前記スイングシリンダ(14)を動作させて機体(1)を昇降操作する昇降レバー、(28)は植付クラッチの入切を行う植付クラッチレバー、(29)は走行速度を変速する主変速レバー、(30)は機体(1)を左右方向に位置調節するスライド調節レバー、(31)は左右後車輪(8)の駆動を停止させて機体(1)を旋回操作する左右サイドクラッチレバーである。

20

【0008】

図4乃至図13に示す如く、前記苗取出爪(23)及び苗植付爪(25)は、1つの苗載台(21)の苗トレイ(22)に対し一定の間隔を有して左右に並設させ、同位相駆動して1つの苗トレイ(22)から2条分の苗取りと同時2条の苗植付けを行うと共に、各苗取出爪(23)及び苗植付爪(25)における各1条分の同一爪運動軌跡(A)(B)上で180度位相を異ならせて、1つの運動軌跡(A)(B)中で2回の苗取り及び苗植付けを行うように設けて、苗取速度及び苗植付速度を略2倍に増速させるように構成している。

30

【0009】

図3乃至図7に示す如く、前記苗取出爪(23)は、前記シャーシフレーム(17)側の固定ブラケットに位相調節板(32)を固定させ、一方向に等速回転させるロータリケース(33)を取出爪駆動軸(34)を介して調節板(32)に支持させ、駆動軸(34)を中心としたロータリケース(33)の180度対称位置に2つの爪ケース(35)の基端爪ケース軸(36)を取付け、これら爪ケース(35)の先端に苗取出爪(23)をそれぞれ取付けている。

【0010】

また、前記ロータリケース(33)内の取出爪駆動軸(34)にサンギヤ(37)を遊嵌させ、調節板(32)にサンギヤ(37)を位相調節自在に固定させると共に、サンギヤ(37)と同一歯数のアイドルギヤ(38)及びプラネタリギヤ(39)を中間軸(40)及びケース軸(36)を介してロータリケース(33)内に支持させるもので、各ギヤ(37)(38)(39)を不等速ギヤに設け、中央のサンギヤ(37)に2つのアイドルギヤ(38)を介し2つのプラネタリギヤ(39)を1列且つ対称に常嚙させ、ロータリケース(33)の等速1回転中に同一爪運動軌跡(A)で180度位相を異ならせて、交互に苗トレイ(22)より2株分の苗(N)の取出しを行うように構成している。

40

【0011】

さらに、前記苗取出爪(23)を左右に開閉する爪開閉カム(41)を爪ケース(35)に設けるもので、爪ケース軸(36)を貫挿させロータリケース(33)に位置調節自在に固定させる駆動カム軸(42)に、連結用ギヤ(43)(44)(45)を介して開

50

閉カム(41)のカム軸(46)を連結させると共に、開閉支点軸(47a)(47b)を中心として苗取出爪(23)の左右爪体(23a)(23b)を開閉する開閉アーム(48a)(48b)のローラ(49)に前記開閉カム(41)の両側カム面(41a)(41b)を摺接させて、ロータリケース(33)と爪ケース(35)の相対位置の変化によって爪体(23a)(23b)を開閉させ、苗トレイ(22)内への苗取出爪(23)の突入時に爪体(23a)(23b)を閉とさせて苗(N)を挾持する一方、苗取出爪(23)を苗植付爪(25)との受継ぎ位置まで下動させるとき爪体(23a)(23b)を開とさせて苗(N)を下方に落下させるように構成している。

【0012】

また、前記取出爪駆動軸(34)は、ミッションケース(9)に連動連結する植付クラッチケースからの伝動チェン(50)に連結させて、植付クラッチのオン時に左右2組(2条分)の苗取出爪(23)を同位相で駆動して、1つの苗トレイ(22)より2条分のポット苗(N)の同時取出しを行うと共に、苗植付爪(25)に同時受継ぎを行うように構成している。

【0013】

さらに前記苗載台(21)は、シャーシフレーム(17)に固設する左右サイドフレーム(51)間のガイドレール(52)と横送り駆動軸(53)に左右往復動自在に支持させると共に、苗載台(21)に縦送り駆動軸(54)を介し支持する駆動スプロケット(55)と、遊転軸(56)を介し支持する遊転スプロケット(57)間に張架する縦送りチェン(58)の所定間隔毎の縦送りピン(59)を苗トレイ(22)のポット底部間に掛合させて、苗載台(21)が左右移動終端に到達したとき縦送り軸(60)の縦送りカム(60a)を介して苗トレイ(22)を1ピッチ分縦送りするように構成している。

【0014】

図8乃至図13に示す如く、前記苗植付爪(25)は、ミッションケース(9)左右両側の植付駆動ケース(19)に取付ける中央1つ及び左右2つの植付アーム(61)・(62)(63)に2条用2組の4つの爪(25)を設けたもので、中央植付アーム(61)の先端両側に同位相の2つの苗植付爪(25)を、また左右植付アーム(62)(63)の内側に中央植付アーム(61)の爪(25)とは位相を180度異ならせる苗植付爪(25)をそれぞれ1つ設けて、中央植付アーム(61)と左右植付アーム(62)(63)間に同一軌跡(B)上で180度位相を異ならせて上下運動する2組の2条用植付爪(25)を配設するように構成している。

【0015】

中央及び左植付アーム(61)(62)中間の揺動駆動軸(64)を、左植付駆動ケース(19)の出力軸(65)両外側端に180度取付位置の異なるクランクアーム(66)を介し連結させると共に、各アーム(61)(62)前端的揺動案内軸(67)を、左植付駆動ケース(19)上部に固設するブラケット(68)の支点軸(69)に揺動アーム(70)を介して揺動自在に支持させて、左植付駆動ケース(19)の出力軸(65)を中心としたクランクアーム(66)の1回転中に植付アーム(61)(62)後端の苗植付爪(25)の取付軸(71)(72)を、楕円形状の植付軌跡(B)で上下運動させるように構成している。

【0016】

また、右植付アーム(63)中間の揺動駆動軸(64)を右植付駆動ケース(19)の出力軸(65)右外側端にクランクアーム(66)を介し連結させると共に、該植付アーム(63)前端的揺動案内軸(67)を右植付駆動ケース(19)上部に固設するブラケット(68)の支点軸(69)に揺動アーム(70)を介して支持させて、右植付駆動ケース(19)の出力軸(65)を中心としたクランクアーム(66)の1回転中に植付アーム(63)後端の苗植付爪(25)の取付軸(72)を楕円形状の植付軌跡(B)で上下運動させるように構成している。

【0017】

そして、前記植付アーム(61)の取付軸(71)の左右外側端及び植付アーム(62

10

20

30

40

50

) (63) の取付軸 (72) の内側端に爪支持板 (73) をそれぞれ固定させ、該支持板 (73) に苗植付爪 (25) の前後爪体 (25a) (25b) を開閉する開閉ロッド (74) (75) を支持させ、これらロッド (74) (75) に固設する開閉アーム (76) (77) の一端側を係合軸 (78) を介し相互に連結させると共に、開閉アーム (76) (77) の他端側間にバネ (79) を介設して常時は前後爪体 (25a) (25b) を閉保持するように構成している。

【0018】

また、前記案内軸 (67) ・支点軸 (69) ・取付軸 (71) (72) は植付アーム (61) (62) (63) 及び揺動アーム (70) に対しそれぞれ回動自在に設けるもので、前記ブラケット (68) に静止固定させる支点軸 (69) のスプロケット (80a) にチェーン (80) を介して案内軸 (67) のスプロケット (80b) を、また案内軸 (67) のスプロケット (81a) にチェーン (81) を介して取付軸 (71) (72) のスプロケット (82b) をそれぞれ連結させて、苗植付爪 (25) の植付軌跡 (B) 上の何れの位置においても常に略一定の垂直姿勢を維持させるように構成している。

【0019】

さらに、前記揺動駆動軸 (64) を植付アーム (61) (62) に対し回動自在に設けると共に、クランクアーム (66) に駆動軸 (64) を固定させるもので、植付アーム (61) (62) 内で駆動軸 (64) に爪開閉カム (82) を固設させ、開閉カム (82) の外周カム面 (82a) に転接させるローラ (83) を植付アーム (61) (62) 内のカムリンク (84) 前端に設けると共に、カムリンク (84) の後端に固設する揺動軸 (85) の左右外側端及び内側端を植付アーム (61) (62) より外側に突出させて開閉リンク (86) の前端に連結させ、該リンク (86) の後端を軸 (87) 及びロッド部材 (88) を介して前記係合軸 (78) に連結させて、前記係合軸 (78) に連結させて、前記クランクアーム (66) の1回転時に前記開閉カム (82) でもってリンク (84) (86) ・係合軸 (78) を介し開閉カム (76) (77) を動作させて、爪体 (25a) (25b) を開閉するように構成している。

【0020】

このようにクランクアーム (66) に固定した開閉カム (82) を設けて、クランクアーム (66) の1回転運動を利用して植付爪 (25) の開閉を行うことにより、植付爪 (25) の開閉位置を軌跡 (B) 上で容易に設定可能とさせることができる。

【0021】

また、前記開閉アーム (76) (77) の中心点となる係合軸 (78) をロッド部材 (88) で押して爪体 (25a) (25b) を開閉する構成として、植付爪 (25) の軌跡 (B) 上の何れの移動位置においてもロッド部材 (88) による係合軸 (78) の押量を略一定とさせて、爪体 (25a) (25b) の正確な開閉を行うことができる。

【0022】

さらに、前記揺動アーム (70) の揺動支点軸 (69) を植付駆動ケース (19) に設けて、植付装置 (18) の構成の簡素化を図るもので、植付装置 (18) のピッチング制御機構にも用いる駆動ケース (19) の固定ブラケット (68) を利用してより構成の簡素化を図ることができる。

【0023】

また、前記クランクアーム (66) と植付アーム (61) (62) とを連結する揺動駆動軸 (64) は、植付アーム (61) (62) 内のチェーン (81) の上下間を挿通させ、駆動軸 (64) の両端をベアリング (64a) を介し植付アーム (61) (62) に支持させる構成として、簡素な構造のもので強度良好な軸受を行うことができると共に、チェーン (81) に噛合せるスプロケットを駆動軸 (64) に設けることによってチェーン張りにも駆動軸 (64) を有効に活用することができる。

【0024】

さらに、前記クランクアーム (66) を有しない中央植付アーム (61) の駆動軸 (64) と右駆動ケース (19) の出力軸 (65) 間に、各軸 (64) (65) に遊嵌の連結

10

20

30

40

50

部材(89)を介設して、これらアーム(61)及びケース(19)などの相互補強を図っている。

【0025】

また、植付アーム(61)(62)及び(61)(63)間に配設する各1組の苗植付爪(25)は軌跡(B)上で上下運動するとき、180度位相差の2つの爪(25)の内側が相互に干渉せず略逆方向に移動すると共に、図9に示す如く植付クラッチがオフの苗植付爪(25)の移動停止時には、2つの爪(25)は軌跡(B)の略水平位置に停止させて、2つの爪(25)を略均等高さに保って、路上走行や機体旋回を良好とさせている。

【0026】

また、図4、図10に示す如く、前記駆動ケース(19)を苗植付爪(25)と同一の植付条ラインに配置させると共に、植付アーム(61)(62)(63)を植付条間(W)の略中央に配置させ、中央条1つの駆動ケース(19)と左右植付アーム(61)(62)及び(61)(63)とで形成する左右各1組の1条用植付ユニット(18a)(18b)を左右対称部品で且つ兼用部品で構成して、コスト低減やメンテナンス性を向上させている。

【0027】

上記からも明らかなように、苗載台(21)から苗取出爪(23)によって苗(N)を取出して苗植付爪(25)に受継いで苗植付けを行うようにした苗移植機において、同一苗取出軌跡(A)上で180度位相を異ならせる2つの苗取出爪(23)を設け、これら2つの苗取出爪(23)を1組として1条分の苗取出しを行うことによって、従来の1つの苗取出爪(23)による1回の苗取動作に対し2回の苗取りを行って、車速を一定とさせた場合には従来より苗取速度を上昇させ、また植付株間を一定とさせた場合には車速を増速させて苗取り作業の能率を向上させることができるもので、同一苗植付軌跡(B)上で180度位相を異ならせる2つ1組の苗植付爪(25)に、2つ1組の苗取出爪(23)からの苗(N)を受継いで1条分の苗植付けを行うことによって、苗載台(21)から苗(N)を取出して畝面(M)などに植付けるまでの作業を、従来の1回の植付作業時間内に2回行って、この作業の大巾な能率向上を図ることができる。

【0028】

また、同一苗取出軌跡(A)上で180度位相を異ならせる2つの苗取出爪(23)を単一のロータリケース(33)に爪ケース(35)を介して設けると共に、ロータリケース(33)の回転中に爪ケース(35)を揺動させる不等速ギヤ(37)(38)(39)をロータリケース(33)内に設けることによって、ロータリケース(33)1回転中に苗載台(21)から苗(N)を2回取出すのに必要な苗取軌跡(A)を容易に保て、簡単な構成のもので従来の1回の取出しに対し同一時間内で2回の取出しを行って、苗取出し作業での能率を向上させることができるもので、ロータリケース(33)と爪ケース(35)との相対位置の変化でもって苗取出爪(23)の開閉を行うことによって、苗取出爪(23)の苗取軌跡(A)上で苗取出爪(23)の開閉位置が容易に設定可能となって、苗取出爪(23)の苗取出動作に適正に対応させた爪(23)の開閉を行って、苗(N)の取出精度を向上させることができる。

【0029】

さらに、同一植付軌跡(B)上で180度位相を異ならせる2つの苗植付爪(25)を設け、これら2つの苗植付爪(25)を1組として1条分の苗(N)を植付けることによって、従来の1つの苗植付爪(25)による1回の苗植付動作に対し2回の苗植付けを行って、車速を一定とさせた場合には従来より苗植付速度を増速させて植付株間の短い作物に良好に適用させ、また植付株間を一定とさせた場合には車速を増速(現状0.2m/s前後に対し0.3~0.4m/s)させて苗植付作業の能率を向上させることができる。

【0030】

また、苗植付爪(25)を有する植付アーム(61)(62)、(61)(63)を植付駆動ケース(19)の左右両側に配設して、植付駆動ケース(19)左右両側の植付ア

10

20

30

40

50

ーム(61)(62)、(61)(63)の苗植付爪(25)を2つ1組として1条分の苗(N)を植付けることによって、植付駆動ケース(19)にコンパクト且つ左右バランス良好に2つ1組の苗植付爪(25)を配設することができると共に、2つ1組の苗植付爪(25)の駆動停止時には2つの苗植付爪(25)を略水平に位置保持させることによって、路上走行や機体旋回時などの苗植付爪(25)の駆動停止時には、苗植付爪(25)を略均等高さに保って苗植付爪(25)に損傷や苗植付爪(25)を支障とさせることのない良好な作業を行うことができる。

【0031】

さらに、ミッションケース(9)の左右両側に左右植付駆動ケース(19)を配設させ、左右植付駆動ケース(19)の外側に配設する左右植付ーム(62)(63)の内側に単一の苗植付爪(25)を設けると共に、左右植付駆動ケース(19)間に配設する中央植付ーム(61)の左右両側に左右2つの苗植付爪(25)を設けて、左右植付ームの苗植付爪(25)と中央植付ームの苗植付爪(25)との2つを1組として1条分の苗植付けを行うことによって、中央植付ーム(61)によって苗植付爪(25)の1つ分の植付ームが削減されて重量及びコストの低減を図ることができると共に、狭い植付条間にも良好に適応させることができる。

【0032】

また、中央植付ーム(61)の左右両側に取付ける2つの苗植付爪(25)を同位相で駆動するように設けることによって、これら2つの苗植付爪(25)の作動タイミングを狂わすことなく常に正確に一致させて、左右植付ーム(62)(63)の苗植付爪(25)との作動タイミングにも正確に一致可能とさせて植付精度を向上させることができるものである。

【0033】

さらに、クランクーム(66)の回転による植付ーム(61)(62)(63)の上下動作中に苗植付爪(25)を開閉させて苗(N)の植付けを行うようにした野菜移植機において、前記クランクーム(66)と植付ーム(61)(62)(63)との相対位置の変化によって苗植付爪(25)を開閉することによって、苗植付爪(25)の開閉位置を爪(25)の植付軌跡(B)上で容易に設定可能とさせて、苗植付爪(25)の上下運動にタイミングを合わせた爪(25)の正確な開閉を行うことができるもので、クランクーム(66)に開閉カム(82)を固定させ、苗植付爪(25)を開閉する植付ーム(61)(62)(63)の開閉ーム(76)(77)にリンク(84)(86)を介し開閉カム(82)を連結させて、クランクーム(66)の回転に同期して苗植付爪(25)の開閉を行うことによって、クランクーム(66)と植付ーム(61)(62)(63)との相対位置の変化を開閉カム(82)及びリンク(84)(86)などの簡単な手段によって苗植付爪(25)に伝えて確實且つ正確な苗植付爪(25)の開閉を行うことができる。

【0034】

図14、図15に示す如く、前記爪支持板(73)の後端上方にスクレーパ取付座(90)を一体的に固定させ、該取付座(90)に固定する支軸(91)にーム(92)を介し苗植付爪(25)の内面に付着する泥土などを掻き落とすゴム板製のスクレーパ(93)を支持させるもので、ーム(92)の基端ボス(94)を支軸(91)に回動自在に取付け、苗植付爪(25)の後上方に延設させるーム(92)後端を植付爪(25)の中心ライン側に折曲げて、苗植付爪(25)の中心ライン上にスクレーパ(93)を配置させ、スクレーパ(93)を下方に押圧する捺りコイルバネ(95)を前記ボス(94)外周上で取付座(90)とーム(92)間に介設すると共に、スクレーパ(93)の一定以上の下動を規制するストッパ(96)を取付座(90)に位置調節自在に取付けて、苗(N)を植付けた後に開放状態の植付爪(25)が軌跡(B)の上方に移動するとき、苗(N)を受取って下動するもう一つの植付爪(25)のスクレーパ(93)を上動する植付爪(25)内面に摺接させこの内面に付着する泥土などを掻き落とすように構成している。このように苗(N)を植付けた後の植付爪(25)が上動し、180度位相の異なる

10

20

30

40

50

もう一方の植付爪(25)が下動すると、下動する側のスクレーパ(93)を上動する側の植付爪(25)内面の上方より下方に移動させる状態とさせて交互に泥土などの掻き落しを行うもので、この場合スクレーパ(93)は爪(25)の開放によって隙間を拡大させる相手爪体(25a)(25b)間を、支障なくアーム(92)を挿通させて爪体(25a)(25b)内面に良好に摺接させて泥土などの確実な掻き落しを行うものである。

【0035】

上記からも明らかなように、前記苗植付爪(25)の内面に付着した泥土を掻き落すスクレーパ(93)を苗植付爪(25)の後上方に取付け、軌跡(B)上の前方の苗植付爪(25)に取付けるスクレーパ(93)を後方の苗植付爪(25)内に臨ませて泥土の除去を行うことによって、スクレーパ(93)を作用させる苗植付爪(25)の移動方向と逆方向に移動させる状態とさせて、苗植付爪(25)とスクレーパ(93)との間の速度差を大とさせて良好な泥土の掻き落しを行うと共に、スクレーパ(93)を植付苗(N)の草丈より上方に配置させて植付苗(N)に悪影響を与えることなど防止することができるもので、スクレーパ(93)には泥土の掻き落し方向にバネ力を付勢するバネ(95)を設けることによって、苗植付爪(25)内面の泥土の掻き落し作業中、スクレーパ(93)に異常な力が作用したときにはバネ力に抗してスクレーパ(93)を移動方向とは反対方向に移動させ回避させて、スクレーパ(93)の耐久性を向上させることができると共に、スクレーパ性能を安定維持させることができる。

【0036】

図16に示すものは、2つの平行リンク機構(97)(98)を用いて苗植付爪(25)を略垂直姿勢に維持して軌跡(B)上を上下運動させる構成を示すもので、駆動ケース(19)など本機側に1辺を固定する揺動アーム(99)及び平行リンク(100)と、これらアーム(99)及びリンク(100)先端間を連結する固定側1辺と平行な平行部(101a)を有するL形リンク(101)とで一方の平行リンク機構(97)を形成すると共に、L形リンク(101)の垂直部(101b)に基端側を連結させる植付アーム(102)及び平行リンク(103)と、これらアーム(102)及びリンク(103)先端間に連結させる爪取付アーム(104)とでもう一方の平行リンク機構(98)を形成し、前記クランクアーム(66)を植付アーム(102)に連結させると共に、苗植付爪(25)を爪取付アーム(104)に連結させて、苗植付爪(25)の軌跡(B)上での上下運動時には、常に苗植付爪(25)を略垂直姿勢で維持させて、苗受継ぎ及び苗植付け時の構成を簡素化させると共に、苗受継ぎ及び苗植付け作業を容易且つ高精度に行うように構成したものである。

【0037】

【発明の効果】

以上実施例から明らかなように本発明は、以上のように構成したので、次のような効果を奏するものである。

請求項1に記載の如く、苗載台(21)から苗取出爪(23)によって苗(N)を取出して苗植付爪(25)に受継いで苗植付けを行うようにした野菜移植機において、該苗取出爪(23)及び苗植付爪(25)は、1つの苗載台(21)の苗トレイ(22)に対し一定の間隔を有して左右に並設させ、同位相駆動して1つの苗トレイ(22)から2条分の苗取りと同時に2条の苗植付けを行ない、1つの同一爪運動軌跡(A)上で180度位相を異ならせて、2つの苗取出爪(23・23)により苗取りを行ない、また、1つの同一運動爪軌跡(B)上で、180度位相を異ならせて、2つの苗植付爪(25・25)によりの植付けを行ない、苗取速度及び苗植付速度を略2倍に増速させるように構成し、ミッションケース(9)の左右両側に植付駆動ケース(19・19)を設け、該植付駆動ケース(19・19)に、中央の1つの植付アーム(61)と、左右外側に2つの植付アーム(62)(63)を取付け、前記苗植付爪(25)は、該中央植付アーム(61)の先端両側に、同位相の2つの苗植付爪(25)を設け、また左右植付アーム(62)(63)の内側に、中央植付アーム(61)の爪(25)とは位相を180度異ならせる苗植付爪(25)をそれぞれ1つ設けて、2条用2組の4つの爪(25・25・25・25)とし

10

20

30

40

50

、該中央植付アーム(61)と左右植付アーム(62)(63)間に、一条の同一運動爪軌跡(B)を構成し、該同一運動爪軌跡(B)上で、中央植付アーム(61)の左右一方の苗植付爪(25)と、左右植付アーム(62)(63)の一方の側の内側の苗植付爪(25)とを、180度位相を異ならせて配置し、2つの苗植付爪(25・25)を1組として1条分の苗を植付けるように構成したので、従来の1つの苗植付爪(25)による1回の苗植付動作に対し2回の苗植付けを行って、車速を一定とさせた場合には従来より苗植付速度を増速させて植付株間の短い作物に良好に適用させ、また植付株間を一定とさせた場合には車速を増速(現状0.2m/s前後に対し0.3~0.4m/s)させて苗植付作業の能率を向上させることができるものである。

【0038】

10

また、苗植付爪(25)を有する植付アーム(61)(62)、(61)(63)を植付駆動ケース(19)の左右両側に配設して、植付駆動ケース(19)左右両側の植付アーム(61)(62)、(61)(63)の苗植付爪(25)を2つ1組として1条分の苗(N)を植付けるものであるから、植付駆動ケース(19)にコンパクト且つ左右バランス良好に2つ1組の苗植付爪(25)を配設することができるものである。

【0039】

請求項2に記載の如く、2つ1組の苗植付爪(25)の駆動停止時には2つの苗植付爪(25)を、両方とも略水平に位置保持させるものであるから、路上走行や機体旋回時などの苗植付爪(25)の駆動停止時には、苗植付爪(25)を略均等高さに保って苗植付爪(25)に損傷や苗植付爪(25)を支障とさせることのない良好な作業を行うことができるものである。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 移植機の全体側面図。

【図2】 移植機の全体平面図。

【図3】 移植部の側面図。

【図4】 移植部の平面説明図。

【図5】 苗取出爪部の側面説明図。

【図6】 苗取出爪の駆動停止説明図。

【図7】 苗取出爪部の断面説明図。

【図8】 苗植付爪部の側面図。

30

【図9】 苗植付爪部の側面説明図。

【図10】 苗植付爪駆動部の平面説明図。

【図11】 左苗植付爪部の平面説明図。

【図12】 右苗植付爪部の平面説明図。

【図13】 苗植付爪の開閉説明図。

【図14】 スクレーパー部の側面説明図。

【図15】 スクレーパー部の平面説明図。

【図16】 苗植付爪の他の駆動構成を示す説明図。

【符号の説明】

(19) 駆動ケース

40

(21) 苗載台

(23) 苗取出爪

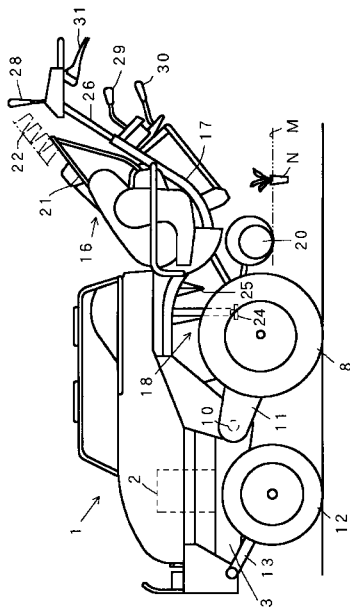
(25) 苗植付爪

(61)(62)(63) 植付アーム

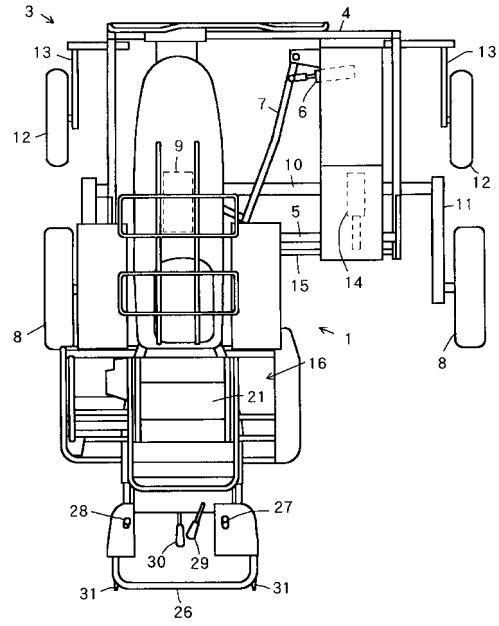
(B) 軌跡

(N) 苗

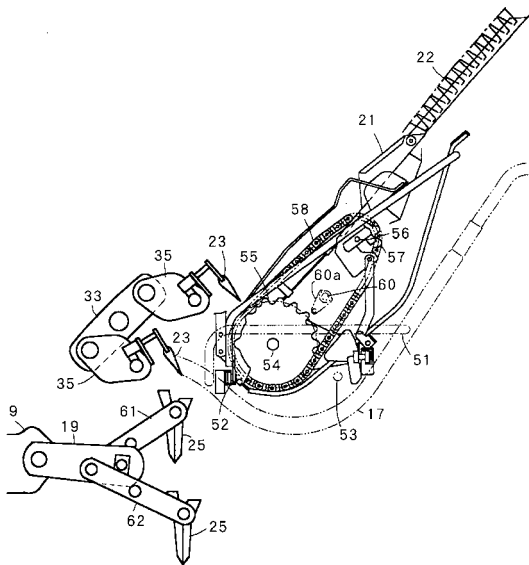
【図 1】



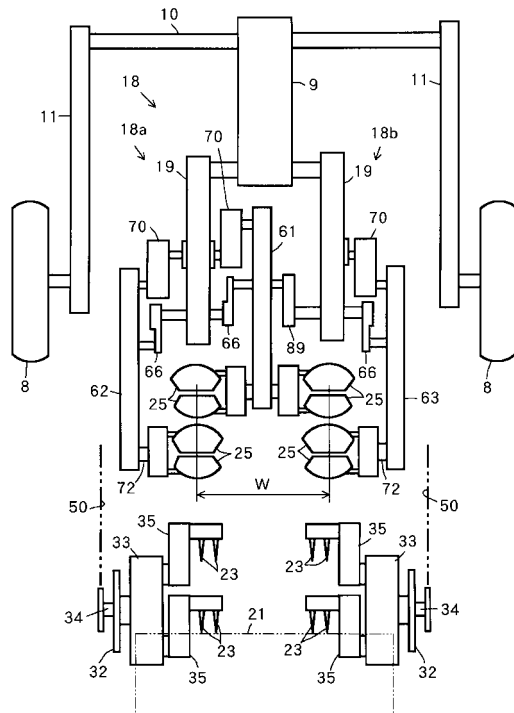
【図 2】



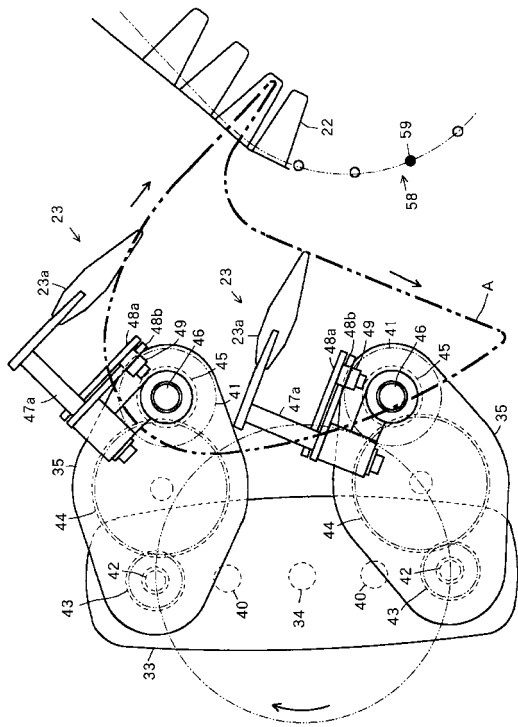
【図 3】



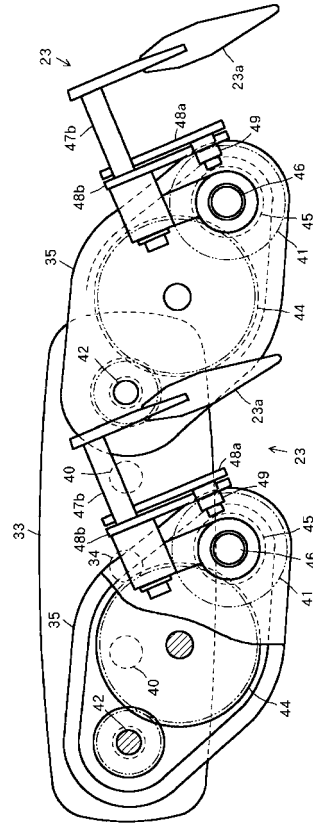
【図 4】



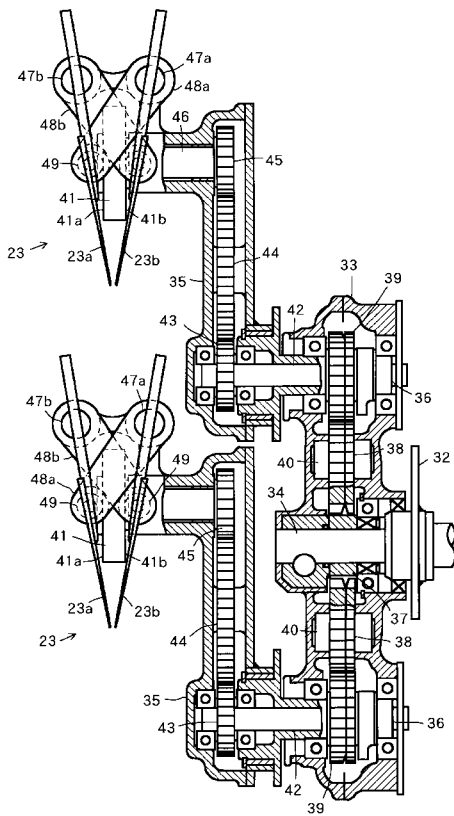
【 図 5 】



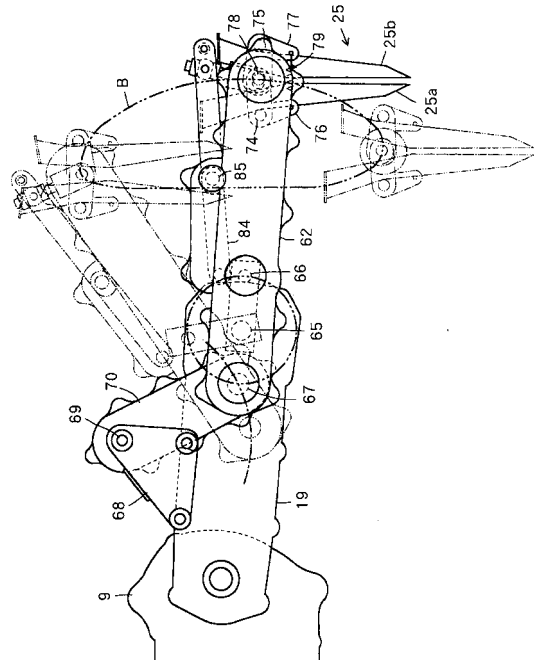
【 図 6 】



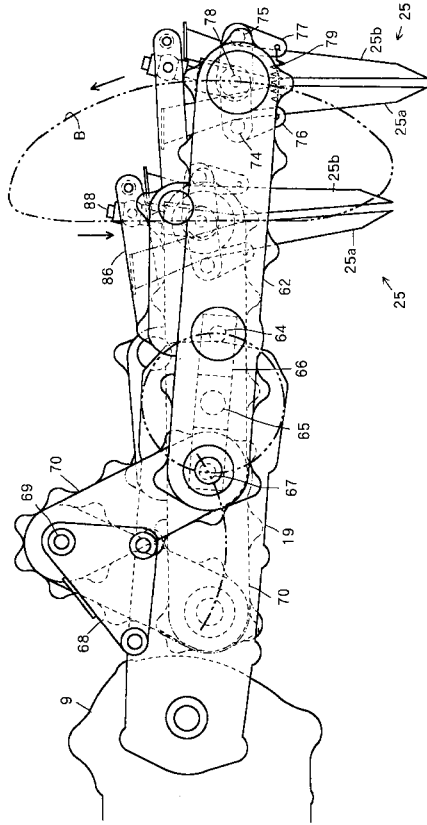
【 図 7 】



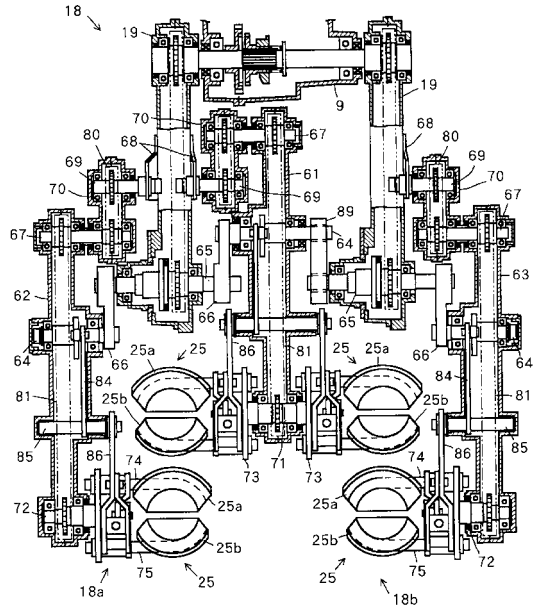
【 図 8 】



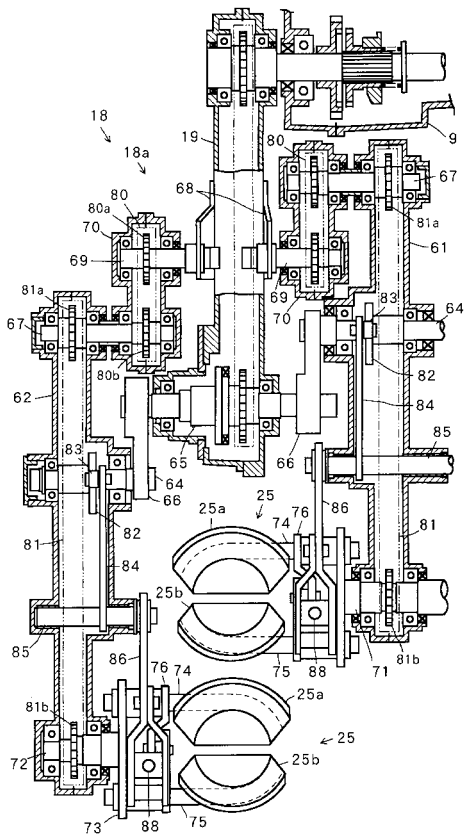
【図9】



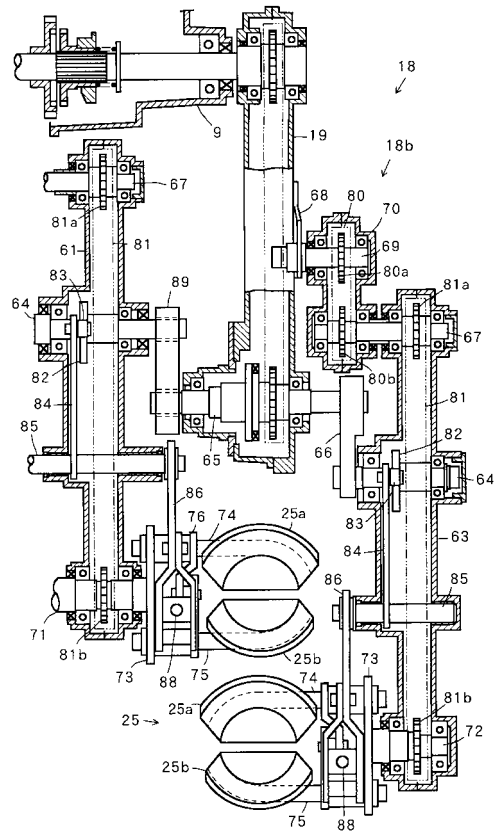
【図10】



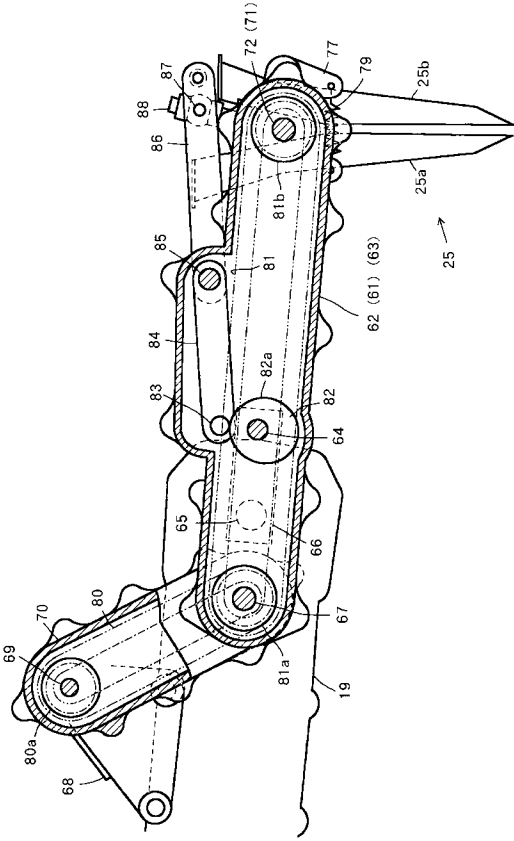
【図11】



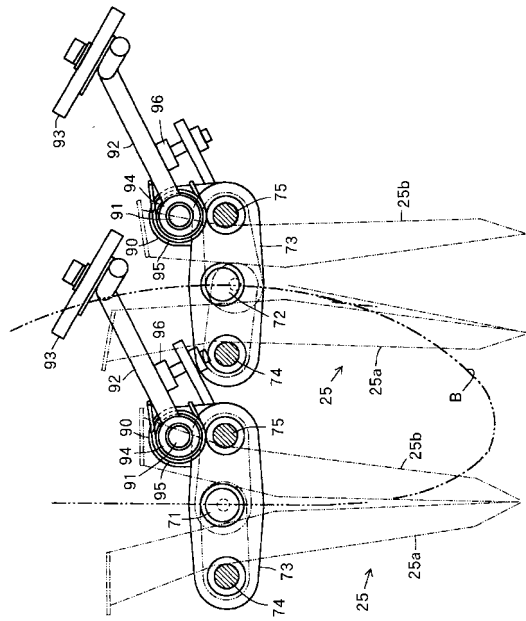
【図12】



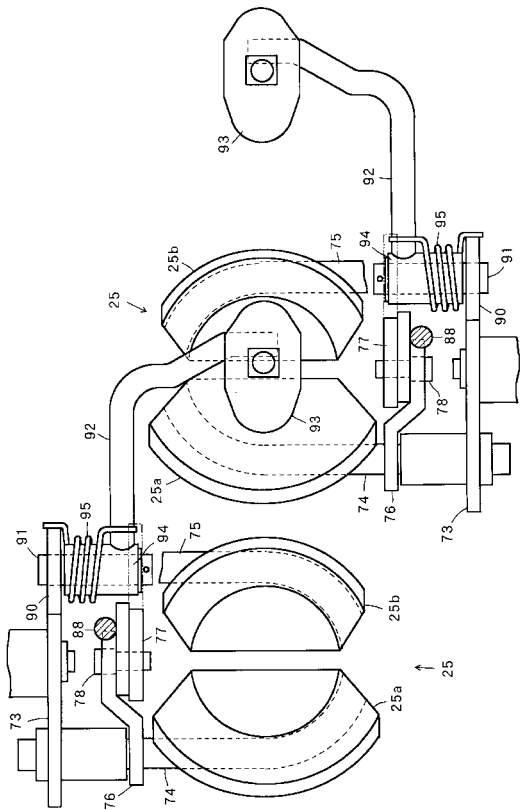
【 図 13 】



【 図 14 】



【 図 15 】



フロントページの続き

(72)発明者 竹山 智洋
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 大垣 洋三
兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号
内

株式会社 神崎高級工機製作所

審査官 中村 圭伸

(56)参考文献 特開平07-250513(JP,A)
特開昭59-002618(JP,A)
特開平08-098611(JP,A)
特開平02-195837(JP,A)
特開平06-311805(JP,A)
実開平07-018508(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01C 11/02