

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6974188号  
(P6974188)

(45) 発行日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(24) 登録日 令和3年11月8日(2021.11.8)

(51) Int.Cl.	F 1
AO 1 B 59/042 (2006.01)	AO 1 B 59/042 A
AO 1 B 73/06 (2006.01)	AO 1 B 73/06
AO 1 B 29/02 (2006.01)	AO 1 B 29/02

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2018-4599 (P2018-4599)	(73) 特許権者	501402523 日農機製工株式会社
(22) 出願日	平成30年1月16日 (2018.1.16)		北海道足寄郡足寄町郊南1丁目13番地
(65) 公開番号	特開2019-122291 (P2019-122291A)	(74) 代理人	100109472 弁理士 森本 直之
(43) 公開日	令和1年7月25日 (2019.7.25)	(72) 発明者	林 山都 北海道足寄郡足寄町郊南1丁目13番地 日農機製工株式会社内
審査請求日	令和2年6月5日 (2020.6.5)	(72) 発明者	長谷川 陽一 北海道足寄郡足寄町郊南1丁目13番地 日農機製工株式会社内
		(72) 発明者	島田 仁志 北海道足寄郡足寄町郊南1丁目13番地 日農機製工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 農業用整地機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トラクターと、上記トラクターに対して直装状態で装着できる第1の整地機と、上記第1の整地機の後方において上記トラクターに装着できる第2の整地機とを用い、上記第2の整地機を上記トラクターに対して牽引状態に連結することにより装着するための連結ユニットとを備え、

上記連結ユニットは、上記第2の整地機を上記第1の整地機の直後において牽引させる第1の牽引状態と、上記第2の整地機を上記第1の整地機から幅方向にずれた位置において牽引させる第2の牽引状態とを切り替える駆動手段を有し、

上記第2の整地機は、上記駆動手段が駆動することにより上記第1の牽引状態と上記第2の牽引状態とを切り替えるときに、昇降機構の駆動により、鎮圧ローラを地面から浮かせるための車輪を有している

ことを特徴とする農業用整地機。

【請求項2】

上記第1の整地機は、上記第1の牽引状態において鎮圧ローラを地面から浮かせるように構成され、

上記第2の整地機は、上記第1の牽引状態において、昇降機構の駆動により上記車輪が、鎮圧ローラを地面から浮かせるように構成されている

請求項1記載の農業用整地機。

【請求項3】

10

20

上記連結ユニットは、  
 トラクターに固定される固定部と、  
 上記固定部に対して軸支されて、上記第2の整地機が接続される先端側が幅方向に揺動する揺動アームとを備え、  
上記駆動手段は、上記第2の整地機を、上記第1の牽引状態と上記第2の牽引状態とのあいだで切り替えるよう、上記揺動アームを揺動させる  
請求項1または2記載の農業用整地機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農業において、播種や植付けをする前の準備作業として、作物の生育に適するよう土地を耕したり均したりする整地を行う際に使用する、農業用整地機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、農業において作物を栽培する準備作業として、土壌条件の改良や整備を行うために整地が行われる。

作物を収穫したあとの土壌は、そのまま続けて作物を栽培するには適さない。土壌が緊密化して空気や水の流通が悪く、場合によっては茎根が残ることもあるからである。

そこで準備作業として整地を行い、土壌の状態を栽培に適するように戻し、作物の生産性を高めることが行われる。

上記整地作業として、たとえば、鎮圧、耕耘、鋤起、砕土などが行われる。

上記整地作業は、鎮圧ローラーやハローが搭載された整地機を、トラクタに装着して行うことができる。

【0003】

たとえば、トラクタなどに牽引される鎮圧装置は、鎮圧ローラーが搭載された整地機の横幅を広くすれば作業効率が向上する。しかし、整地機の横幅が広くなれば路上などを移動する際に不便をきたす。

【0004】

上記の問題に対する先行技術文献として、本出願人は下記の特許文献1および2を把握している。

上記特許文献1および2は、整地の幅を広くした状態と、整地の幅を狭くした状態とを切り替えることができる装置に関するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平8-191608号公報

【特許文献2】特開2013-13350号公報

【0006】

上記特許文献1は、「砕土作業機」に関するものであり、下記の記載がある。

[要約]

[目的] 折畳み自在に分割された鎮圧用部材による段差や振動騒音を防止する。鎮圧用部材に対する着脱の手間をなくする。

[構成] 砕土機構1の後方に設けられ中央及び左右に分割された鎮圧用部材2と、少なくとも分割された左右の鎮圧用部材2を中央側に折り畳むための折畳機構3とを有した砕土作業機である。分割された鎮圧用部材2に設けられこれら鎮圧用部材2をその折畳み時及び作業時において互いに所定の位置に保持するための保持手段4と、分割された中央の鎮圧用部材2を折畳み時において折畳機構3の支軸ピン19と平行に支持するための調節手段5とを備える。

【0007】

10

20

30

40

50

上記特許文献 2 は、「鎮圧ローラの折り畳み機構」に関するものであり、下記の記載がある。

【要約】

【課題】比較的小さい駆動力でローラ装置を安定位置に折り畳み、折り畳み動作に連動して鎮圧ローラ装置の揺動・固定操作が自動制御されるようにする。

【解決手段】固定鎮圧ローラ装置と可動鎮圧ローラ装置を、伸縮駆動装置で回動する平行リンクで連結し、上向きの円弧状ガイド台に担持させた可動鎮圧ローラ装置を平行リンクのメインアームで後方へ平行状態で折り畳む。可動鎮圧ローラ装置の係合部材に、前部縦長孔と後部横長孔を連通させた係合孔を穿設するとともに、メインアームに固定したコの字状枠体の左右側板に横長孔を形成し、この横長孔と前記係合孔を共用ピンで連結する。折り畳み動作に連動して前記共用ピンをローラ装置の揺動を可能にする係合部材の縦長孔位置から揺動を不能にする横長孔位置に往復移動させる制御部材を設ける。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献 1 の装置は、中央の鎮圧用部材 2 の左右に折畳機構 3 を介して左右の鎮圧用部材 2 を配置した特殊機構の装置である。このような特殊機構の分だけ構造が複雑になり、製造コストが高くなる。また、これらの特殊機構がすべてメンテナンスの対象となり、それに要する作業や補修部品が必要で、メンテナンスコストが高くなってしまふ。また、上記特許文献 1 の装置では、左右の鎮圧用部材 2 を中央部の上方へ持ち上げるため、持ち上げに大きな駆動力を要する。また、折畳んだ状態では重心が上方に偏り、移動走行時の安定性が悪くなる。さらに、折畳んだ状態では、中央の鎮圧用部材 2 にかかる荷重が甚大になってしまひ、鎮圧作業が行えないという問題がある。

【0009】

特許文献 2 の装置は、ローラ装置を折り畳むために円弧状ガイド台や平行リンク等の特殊機構の装置である。このような特殊機構の分だけ構造が複雑になり、製造コストが高くなる。また、これらの特殊機構がすべてメンテナンスの対象となり、それに要する作業や補修部品が必要で、メンテナンスコストが高くなってしまふ。また、特許文献 2 の装置でも、折畳みに際して可動鎮圧ローラ装置を持ち上げるため、折畳みに要する駆動力はそれなりに大きなものが必要である。また、折畳んだ状態では重心が上方に偏り、移動走行時の安定性がよくない。さらに、折畳んだ状態では、中央の鎮圧用部材 2 にかかる荷重が甚大になってしまひ、鎮圧作業が行えないという問題がある。

【0010】

本発明の目的は、上記課題を解決した農業用整地機を提供することにある。

つまり、既存の整地機を利用して簡単な機構で整地の幅を切り替えることができ、幅の切り替えに要する駆動力が小さく、整地の幅を狭くしても走行安定性が低下せず、その状態で整地作業も行える農業用整地機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項 1 の農業用整地機は、上記目的を達成するため、つぎの構成を採用した。

トラクターと、上記トラクターに対して直装状態で装着できる第 1 の整地機と、上記第 1 の整地機の後方において上記トラクターに装着できる第 2 の整地機とを用い、上記第 2 の整地機を上記トラクターに対して牽引状態に連結することにより装着するための連結ユニットとを備え、

上記連結ユニットは、上記第 2 の整地機を上記第 1 の整地機の直後において牽引させる第 1 の牽引状態と、上記第 2 の整地機を上記第 1 の整地機から幅方向にずれた位置において牽引させる第 2 の牽引状態とを切り替える駆動手段を有し、

上記第 2 の整地機は、上記駆動手段が駆動することにより上記第 1 の牽引状態と上記第 2 の牽引状態とを切り替えるときに、昇降機構の駆動により、鎮圧ローラを地面から浮かせるための車輪を有している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 2 】

請求項 2 の農業用整地機は、上記請求項 1 記載の構成に加え、つぎの構成を採用した。

上記第 1 の整地機は、上記第 1 の牽引状態において鎮圧ローラを地面から浮かせるように構成され、

上記第 2 の整地機は、上記第 1 の牽引状態において、昇降機構の駆動により上記車輪が、鎮圧ローラを地面から浮かせるように構成されている。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 3 の農業用整地機は、上記請求項 1 または 2 記載の構成に加え、つぎの構成を採用した。

上記連結ユニットは、

トラクターに固定される固定部と、

上記固定部に対して軸支されて、上記第 2 の整地機が接続される先端側が幅方向に揺動する揺動アームとを備え、

上記駆動手段は、上記第 2 の整地機を、上記第 1 の牽引状態と上記第 2 の牽引状態とのあいだで切り替えるよう、上記揺動アームを揺動させる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

請求項 1 の農業用整地機は、トラクターと第 1 の整地機と第 2 の整地機を用い、上記第 2 の整地機を上記トラクターに対して牽引状態に連結することにより装着するための連結ユニットを備える。上記第 1 の整地機を上記トラクターに装着し、上記第 2 の整地機は、  
上記第 1 の整地機の後方において上記トラクターに装着する。このとき、上記連結ユニットは、上記第 2 の整地機の牽引状態を、第 1 の牽引状態と第 2 の牽引状態で切り替える駆動手段を有する。上記第 1 の牽引状態は、上記第 2 の整地機を上記第 1 の整地機の直後において牽引させる。上記第 2 の牽引状態は、上記第 2 の整地機を上記第 1 の整地機から幅方向にずれた位置において牽引させる。

さらに、上記第 2 の整地機は、上記駆動手段が駆動することにより上記第 1 の牽引状態と上記第 2 の牽引状態とを切り替えるときに、昇降機構の駆動により、鎮圧ローラを地面から浮かせるための車輪を有している。このため、切り換え動作中には、第 1 の整地機は鎮圧ローラが接地し、第 2 の整地機は上記車輪が接地し、鎮圧ローラを地面から浮かせることができる。

上記第 1 の整地機と上記第 2 の整地機は、既存の整地機を利用することができる。したがって、従来のように特殊機構を備えた整地機を特別に作らなくてよい。簡単な連結ユニットの機構で整地の幅を切り替えることができる。このため、製造コストが低廉化し、メンテナンス作業や補修部品も少なく済み、メンテナンスコストも低減できる。また、上記第 1 の牽引状態も上記第 2 の牽引状態も、第 1 の整地機を持ち上げないため、切り換えに要する駆動力がとても小さくてすむ。上記第 1 の牽引状態も上記第 2 の牽引状態も、重心が上方に偏らないため、移動走行時の安定性が悪くならない。さらに、上記第 1 の整地機と上記第 2 の整地機にかかる荷重が変化しないため、上記第 1 の牽引状態と上記第 2 の牽引状態のいずれにおいても、整地作業を行うことができる。特に、上記第 1 の整地機として、上記トラクターに対して直装状態で装着されるものを用いるため、上記第 1 の整地機として既存の直装式の整地機を利用することができる。したがって、既存の整地機を利用して簡単な機構で整地の幅を切り替えることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 2 の農業用整地機は、上記第 1 の整地機は、上記第 1 の牽引状態において鎮圧ローラを地面から浮かせるように構成され、上記第 2 の整地機は、上記第 1 の牽引状態において、昇降機構の駆動により上記車輪が、鎮圧ローラを地面から浮かせるように構成されている。このため、切り換え動作中には、第 1 の整地機は鎮圧ローラが接地し、第 2 の整地機は上記昇降機構の駆動により上記車輪が接地し、鎮圧ローラが地面から浮くようになる。

## 【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

請求項 3 の農業用整地機は、固定部と揺動アームを備えている。上記固定部はトラクターに固定される。上記揺動アームは上記固定部に対して軸支され、上記第 2 の整地機が接続される先端側が幅方向に揺動する。上記駆動手段は上記揺動アームを揺動させ、上記第 2 の整地機を上記第 1 の牽引状態と上記第 2 の牽引状態とのあいだで切り替える。

このような簡単な機構の連結ユニットで整地の幅を切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】本発明に用いるトラクターと第 1 の整地機を説明する図である。

【図 2】上記第 1 の整地機を説明する図である。

【図 3】本発明に用いるトラクターと第 2 の整地機を説明する図である。

10

【図 4】上記第 2 の整地機を説明する図である。

【図 5】本発明の一実施形態の農業用整地機を説明する図である。

【図 6】上記連結ユニットを第 1 の牽引状態で使用する状態を説明する図である。

【図 7】上記連結ユニットを第 2 の牽引状態で使用する状態を説明する図である。

【図 8】上記第 2 の牽引状態を説明する図である。

【図 9】第 1 の牽引状態から第 2 の牽引状態に切り替えるときの連結ユニットの動作を説明する図である。

【図 10】第 2 の牽引状態から第 1 の牽引状態に切り替えるときの連結ユニットの動作を説明する図である。

【図 11】第 1 の牽引状態から第 2 の牽引状態に切り替えるときの第 1 の整地機と第 2 の整地機の挙動を説明する図である。

20

【図 12】第 2 の牽引状態から第 1 の牽引状態に切り替えるときの第 1 の整地機と第 2 の整地機の挙動を説明する図である。

【図 13】第 1 の整地機と第 2 の整地機の接地状態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図 1 ~ 図 13 は、本発明の一実施形態を説明する図である。

【0019】

〔概略〕

本実施形態は、トラクター 1 と、第 1 の整地機 10 と、第 2 の整地機 20 を用いる。この例では、上記第 1 の整地機 10 および第 2 の整地機 20 として鎮圧装置を適用したものを説明する。

30

【0020】

上記第 1 の整地機 10 は、上記トラクター 1 に装着できる。この例では、上記第 1 の整地機 10 として、上記トラクター 1 に対して直装状態で装着されるものが用いられる。

上記第 2 の整地機 20 は、上記第 1 の整地機 10 の後方において上記トラクター 1 に装着できる。この例では、上記第 2 の整地機 20 として、上記トラクター 1 に対して牽引状態で装着されるものが用いられる。

そして、連結ユニット 30 が、上記第 2 の整地機 20 を上記トラクター 1 に対して牽引状態に連結する。

40

【0021】

〔トラクター〕

上記トラクター 1 は、各種作業用の農業機械を牽引する原動力車である。以下に示す例では、ゴムタイヤ式の乗用型のトラクター 1 を例示している。

【0022】

〔第 1 の整地機〕

図 1 は、上記トラクター 1 に上記第 1 の整地機 10 を装着した状態を示す図である。(A) は斜視図、(B) は上から見た図、(C) は後方から見た図、(D) は側面図である。

図 2 は、上記トラクター 1 に装着した第 1 の整地機 10 を使用する状態を説明する側面

50

図である。(A)は作業時、(B)は移動時である。

【0023】

上記第1の整地機10は、この例では鎮圧装置を適用している。図示した第1の整地機10(鎮圧装置)は、フレーム11の下部に複数の鎮圧ローラ12が取り付けられて構成されている。上記鎮圧ローラ12は、この例では、前列に5つ後列に4つ合計9つが千鳥状に配置されている。上記9つの鎮圧ローラ12は、それぞれ独立懸架方式のサスペンション機構14で支持されている。上記フレーム11の上には、複数の錘13が載せられている。上記錘13は、この例では4つ使用されている。

【0024】

上記第1の整地機10は、上記トラクター1に対して直装状態で装着される。図示した例では、装着機構として3点リンク機構が用いられている。すなわち、真ん中上部に位置する1本のトップリンク15Aと左右一本ずつのロワリンク15Bの合計3本のリンクにより、上記トラクター1に対して上記第1の整地機10が装着される。上記2本のロワリンク15Bは、リフトロッド15C(図2(B)参照)で吊られていて、油圧により昇降しうるようになっている。

10

【0025】

したがって、上記フレーム11には、上記トップリンク15Aの先端に連結されるトップ連結部16Aと、上記左右のロワリンク15Bの先端に連結されるロワ連結部16Bが設けられている。

【0026】

上記トップ連結部16Aは、フレーム11の前側に起立して上端部が上記トップリンク15Aの先端に接続されるフロントアーム17Aと、上記フロントアームの上端部とフレーム11の後側を連結するリアアーム17Bとを含んで構成されている。

上記ロワ連結部16Bは、上記左右のロワリンク15Bの各先端部に軸支されるシャフト18Aと、上記シャフト18Aをフレーム11の前方において軸支する軸支部18Bとを含んで構成されている。

20

【0027】

図2(A)に示すように、鎮圧作業のときは、上記左右のロワリンク15Bを下げることにより、鎮圧ローラ12を接地させる。

図2(B)に示すように、移動のときは、上記左右のロワリンク15Bを上げることにより、フレーム11を持ち上げて鎮圧ローラ12を地面から離す。

30

【0028】

〔第2の整地機〕

図3は、上記トラクター1に上記第2の整地機20を装着した状態を示す図である。(A)は斜視図、(B)は上から見た図、(C)は後方から見た図、(D)は側面図である。

図4は、上記トラクター1に装着した第2の整地機20を使用する状態を示す側面図である。(A)は作業時、(B)は移動時である。

【0029】

上記第2の整地機20は、鎮圧装置を適用した例であり、基本的な構造は第1の整地機10と同様である。フレーム21の下部に、独立懸架方式のサスペンション機構24で支持された複数の鎮圧ローラ22が取り付けられて構成され、上記フレーム21の上には、複数の錘23が載せられている。

40

【0030】

上記第2の整地機20は、上記トラクター1に対して牽引状態で装着される。牽引状態では、3点リンク機構のうち左右のロワリンク15Bだけを使用し、トップリンク15Aは使用しない。

【0031】

したがって、上記フレーム21には、上記左右のロワリンク15Bの先端に連結されるロワ連結部26が設けられている。

50

## 【 0 0 3 2 】

上記ロワ連結部 2 6 は、上記左右のロワリンク 1 5 B の各先端部に軸支される連結プレート 2 5 と、上記連結プレート 2 5 と上記フレーム 2 1 を接続する牽引ロッド 2 7 とを含んで構成されている。

上記牽引ロッド 2 7 の前端下部に設けられた勘合部 2 7 A が、上記連結プレート 2 5 の中央に設けられた勘合穴 2 5 A に勘合し、関節部 2 8 を構成している（図 5 参照）。これにより、上記牽引ロッド 2 7 が上記連結プレート 2 5 に対して左右に揺動できるようになっている。

上記牽引ロッド 2 7 の後端部はフレーム 2 1 の前部に固定されている。

## 【 0 0 3 3 】

上記フレーム 2 1 の後部には、移動用車輪 2 9 が設けられている。上記移動用車輪 2 9 は、油圧による昇降機構 2 9 A で昇降しうるように構成されている。

## 【 0 0 3 4 】

図 4 ( A ) に示すように、鎮圧作業のときは、上記左右のロワリンク 1 5 B を下げ、移動用車輪 2 9 を上げることにより、鎮圧ローラ 2 2 を接地させる。

図 4 ( B ) に示すように、移動のときは、上記左右のロワリンク 1 5 B を上げ、移動用車輪 2 9 を下げることにより、フレーム 2 1 を持ち上げて鎮圧ローラ 2 2 を地面から離す。

## 【 0 0 3 5 】

〔 装着構造 〕

図 5 は、本発明の一実施形態の農業用整地機を説明する図である。

上記連結ユニット 3 0 を使用し、上記トラクター 1 に対して上記第 1 の整地機 1 0 と第 2 の整地機 2 0 の双方を装着する。つまり、上記トラクター 1 に直装状態で装着された上記第 1 の整地機 1 0 の後方において、上記おなじトラクター 1 に対して上記第 2 の整地機 2 0 を牽引状態で装着する。

## 【 0 0 3 6 】

上記連結ユニット 3 0 は、上記第 2 の整地機 2 0 を上記第 1 の整地機 1 0 の直後において牽引させる第 1 の牽引状態と、上記第 2 の整地機 2 0 を上記第 1 の整地機 1 0 から幅方向にずれた位置において牽引させる第 2 の牽引状態とを、切り替え可能に構成されている。

## 【 0 0 3 7 】

〔 連結ユニット 〕

上記連結ユニット 3 0 は、固定部 3 1 と、揺動アーム 4 1 と、駆動手段 5 1 とを備えている。

上記固定部 3 1 は、トラクター 1 に固定される。

上記揺動アーム 4 1 は、上記固定部 3 1 に対して軸支されて、上記第 2 の整地機 2 0 が接続される先端側が幅方向に揺動する。

上記駆動手段 5 1 は、上記第 2 の整地機 2 0 を、上記第 1 の牽引状態と上記第 2 の牽引状態とのあいだで切り替えるよう、上記揺動アーム 4 1 を揺動させる。

## 【 0 0 3 8 】

固定部

上記固定部 3 1 は、固定部本体 3 2 が幅方向に沿って配置されている。上記固定部本体 3 2 は、それぞれ幅方向に沿って配置される上側支持部 3 2 A と下側支持部 3 2 B が連結され、一体化されて構成されている。

## 【 0 0 3 9 】

上記固定部本体 3 2 には、上記トラクター 1 の 3 点リンクに連結する機構が設けられている。すなわち、上記上側支持部 3 2 A には、上記トップリンク 1 5 A の先端部に連結される上側連結部 3 3 A が設けられている。上記下側支持部 3 2 B には、上記両ロワリンク 1 5 B の各先端部に連結される下側連結部 3 3 B が設けられている。

また、上記上側支持部 3 2 A には、第 1 の整地機 1 0 のトップ連結部 1 6 A が連結され

10

20

30

40

50

る連結部 3 5 が設けられている。また、上記下側支持部 3 2 B には、第 1 の整地機 1 0 の軸支部 1 8 B が連結される連結部 3 6 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

上記固定部本体 3 2 には、上記トラクターの 3 点リンクへの連結部分より右側に、上記揺動アーム 4 1 が取り付けられるアーム取付部 3 4 が設けられている。上記アーム取付部 3 4 は、幅方向に沿って配置され、上記固定部本体 3 2 の右方向に延びている。

【 0 0 4 1 】

揺動アーム

上記揺動アーム 4 1 は、上記固定部 3 1 に対して軸支されて、上記第 2 の整地機 2 0 が接続される先端側が幅方向に揺動する。

10

【 0 0 4 2 】

上記揺動アーム 4 1 は、上記アーム取付部 3 4 の右端に軸支される軸支部 4 1 A を有し、先端側が幅方向に揺動するようになっている。上記揺動アーム 4 1 の先端部には、上記第 2 の整地機 2 0 が接続される連結機構が設けられている。つまり、上記揺動アーム 4 1 先端の下側には、接続棒 4 2 A を介して連結板 4 2 B が取り付けられている。上記連結板 4 2 B には、上記第 2 の整地機 2 0 の牽引ロッド 2 7 に設けられた勘合部 2 7 A が勘合する勘合穴 4 2 C が設けられている。これにより、上記牽引ロッド 2 7 が上記揺動アーム 4 1 に対して左右に揺動できるようになっている。

【 0 0 4 3 】

駆動手段

上記駆動手段 5 1 は、上記第 2 の整地機 2 0 を、上記第 1 の牽引状態と上記第 2 の牽引状態とのあいだで切り替えるよう、上記揺動アーム 4 1 を揺動させる。

20

【 0 0 4 4 】

上記駆動手段 5 1 は、この例では油圧シリンダが用いられている。シリンダ本体が幅方向に沿ってアーム取付部 3 4 に固定され、幅方向に進退するシリンダロッドの先端が上記揺動アーム 4 1 に連結されている。この連結部は、揺動アーム 4 1 の上記軸支部 4 1 A よりも根元側（先端とは反対側）である。これにより、上記シリンダロッドを油圧駆動で進退させると、上記揺動アーム 4 1 を幅方向に揺動させることができる。

【 0 0 4 5 】

上記駆動手段 5 1 を伸ばすことによって、上記揺動アーム 4 1 を左方向に揺動させる。この状態で、第 2 の整地機 2 0 が第 1 の整地機 1 0 の直後で牽引される第 1 の牽引状態となる。

30

上記駆動手段 5 1 を縮めることによって、上記揺動アーム 4 1 を右方向に揺動させる。この状態で、第 2 の整地機 2 0 が第 1 の整地機 1 0 から幅方向右側にずれた位置で牽引される第 2 の牽引状態となる。

つまり、上記駆動手段 5 1 の伸縮駆動（シリンダロッドの進退駆動である）により、第 1 の牽引状態と第 2 の牽引状態とを、切り替えることができるように構成されている。

【 0 0 4 6 】

〔 第 1 の牽引状態 〕

図 6 は、上記連結ユニット 3 0 を第 1 の牽引状態で使用する状態を説明する図である。

40

上記第 1 の牽引状態では、第 1 の整地機 1 0 がトラクター 1 に直装状態で装着され、上記連結ユニット 3 0 により、第 2 の整地機 2 0 が上記第 1 の整地機 1 0 の直後で上記トラクター 1 に牽引される。

【 0 0 4 7 】

〔 第 2 の牽引状態 〕

図 7 は、上記連結ユニット 3 0 を第 2 の牽引状態で使用する状態を説明する図である。

上記第 2 の牽引状態では、第 1 の整地機 1 0 がトラクター 1 に直装状態で装着され、上記連結ユニット 3 0 により、第 2 の整地機 2 0 が上記第 1 の整地機 1 0 から幅方向右側にずれた状態で上記トラクター 1 に牽引される。

【 0 0 4 8 】

50

図 8 は、上記第 2 の牽引状態を説明する図である。

上記第 2 の牽引状態では、第 1 の整地機 10 による整地幅 A と第 2 の整地機 20 による整地幅 B が端部同士で少し重なり、未整地となる領域が生じないように、整地幅を 2 倍近くに拡大することができるようになっている。つまり、第 2 の牽引状態でこのような整地幅を実現するよう、上記連結ユニット 30 は、上記駆動手段 51 の伸縮寸法と揺動アーム 41 の揺動幅が設定されるように構成されている。

【0049】

〔ロック機構〕

上記連結ユニット 30 はロック機構を備えている。

上記ロック機構は、上記第 1 の牽引状態で上記揺動アーム 41 の揺動をロックする。これを第 1 のロック状態という。 10

また、上記ロック機構は、上記第 2 の牽引状態で上記揺動アーム 41 の揺動をロックする。これを第 2 のロック状態という。

【0050】

図 9 は、第 1 の牽引状態（第 1 のロック状態）から第 2 の牽引状態（第 2 のロック状態）に切り替えるときの連結ユニット 30 の動作を説明する図である。

図 10 は、第 2 の牽引状態（第 2 のロック状態）から第 1 の牽引状態（第 1 のロック状態）に切り替えるときの連結ユニット 30 の動作を説明する図である。

【0051】

上記ロック機構は、第 1 ロックピン 61A、第 2 ロックピン 61B、フック 62、第 1 解除紐 63A、第 2 解除紐 63B、ガイドレール 64、スライドバー 65、引張バネ 66 などを含んで構成されている。 20

【0052】

上記第 1 ロックピン 61A は、上記揺動アーム 41 の先端近傍に設けられている。上記第 2 ロックピン 61B は、軸支部 41A 近傍に設けられている。

【0053】

上記ガイドレール 64 は、上記揺動アーム 41 と平行に配置されている。上記フック 62 は、上記ガイドレール 64 に沿って（すなわち揺動アーム 41 の長手方向に沿って）移動する。上記フック 62 は、上記揺動アーム 41 の先端側に移動したときに上記第 1 ロックピン 61A に引っ掛かる。上記フック 62 は、上記揺動アーム 41 の軸支部 41A 側に移動したときに上記第 2 ロックピン 61B に引っ掛かる。 30

【0054】

上記スライドバー 65 は、一端が上記アーム取付部 34 に軸支され、他端が上記フック 62 に軸支されている。これにより、上記駆動手段 51 が伸びて上記揺動アーム 41 が左方向に揺動するときに、上記フック 62 を揺動アーム 41 の先端側にスライド移動させる。反対に、上記駆動手段 51 が縮んで上記揺動アーム 41 が右向に揺動するときに、上記フック 62 を揺動アーム 41 の軸支部 41A 側にスライド移動させる。

【0055】

したがって、上記駆動手段 51 が伸びて上記揺動アーム 41 が左方向に揺動すると、上記フック 62 が揺動アーム 41 の先端側にスライド移動し、上記第 1 ロックピン 61A に引っ掛かる。この第 1 のロック状態で、上記第 2 の整地機 20 が上記第 1 の整地機 10 の直後で牽引される上記第 1 の牽引状態となる。 40

反対に、上記駆動手段 51 が縮んで上記揺動アーム 41 が右向に揺動すると、上記フック 62 が揺動アーム 41 の軸支部 41A 側にスライド移動し、上記第 2 ロックピン 61B に引っ掛かる。この第 2 のロック状態で、上記第 2 の整地機 20 が上記第 1 の整地機 10 から幅方向右側にずれた位置で牽引される上記第 2 の牽引状態となる。

【0056】

上記引張バネ 66 は、第 1 のロック状態を維持するよう上記フック 62 を付勢する。また、上記引張バネ 66 は、第 2 のロック状態を維持するよう上記フック 62 を付勢する。

【0057】

上記第1解除紐63Aは、上記フック62につながっていて、上記引張バネ66の付勢力に抗して上記第1のロック状態を解除するよう上記フック62を回動させる。上記第1解除紐63Aをトラクター1側に引っ張ることにより、上記フック62が回動し、上記第1のロック状態が解除される。

上記第2解除紐63Bは、上記フック62につながっていて、上記引張バネ66の付勢力に抗して上記第2のロック状態を解除するよう上記フック62を回動させる。上記第2解除紐63Bをトラクター1側に引っ張ることにより、上記フック62が回動し、上記第2のロック状態が解除される。

【0058】

〔切り替え動作〕

第1の牽引状態から第2の牽引状態

図9に示すように、第1の牽引状態では、上記揺動アーム41は左側に振れていて、フック62が第1ロックピン61Aに引っかかった第1ロック状態が維持されている。

そこから、上記第1解除紐63Aをトラクター1側に引っ張ることによりフック62が回動し、上記第1のロック状態が解除される。

その後、上記駆動手段51を縮めて上記揺動アーム41を右向に揺動させる。このとき、上記フック62が揺動アーム41の軸支部41A側にスライド移動する。

そして、上記フック62は、第2ロックピン61Bに引っ掛かかり第2ロック状態となり、これが上記第2の牽引状態である。

【0059】

図11は、第1の牽引状態から第2の牽引状態に切り替えるときの第1の整地機10と第2の整地機20の挙動を説明する図である。

(A)は第1の牽引状態(第1ロック状態)である。第2の整地機20は、第1の整地機10の直後に牽引されている。

(B)は第1ロック状態が解除されて切り換え途中の状態である。第2の整地機20は、少しずつ右側に移動している。

(C)は第2ロック状態になった状態である。第2の整地機20は、右側に移動中である。

(D)は第2ロック状態で牽引を進めた第2の牽引状態である。第2の整地機20は、第1の整地機10から右側にずれた位置で牽引されている。

【0060】

第2の牽引状態から第1の牽引状態

図10に示すように、第2の牽引状態では、上記揺動アーム41は右側に振れていて、フック62が第2ロックピン61Bに引っかかった第2ロック状態が維持されている。

そこから、上記第2解除紐63Bをトラクター1側に引っ張ることによりフック62が回動し、上記第2のロック状態が解除される。

その後、上記駆動手段51を伸ばして上記揺動アーム41を左方向に揺動させる。このとき、上記フック62が揺動アーム41の先端側にスライド移動する。

そして、上記フック62は、第1ロックピン61Aに引っ掛かかり第1ロック状態となり、これが上記第1の牽引状態である。

【0061】

図12は、第2の牽引状態から第1の牽引状態に切り替えるときの第1の整地機10と第2の整地機20の挙動を説明する図である。

(A)は第2の牽引状態(第2ロック状態)である。第2の整地機20は、第1の整地機10から右側にずれた位置で牽引されている。

(B)は第2ロック状態が解除されて切り換え途中の状態である。第2の整地機20は、少しずつ左側に移動している。

(C)は第1ロック状態になった状態である。第2の整地機20は、左側に移動中である。

(D)は第1ロック状態で牽引を進めた第1の牽引状態である。第2の整地機20は、

10

20

30

40

50

第1の整地機10の直後に牽引されている。

【0062】

〔接地状態〕

図13は、第1の整地機10と第2の整地機20の接地状態を説明する図である。

(A)は第1の牽引状態である。第1の整地機10は、ロワリンク15Bの引き上げにより、鎮圧ローラ12が地面から浮いている。第2の整地機20は、昇降機構29Aの駆動により移動用車輪29が接地し、鎮圧ローラ22が地面から浮いている。

(B)は切り換え動作中である。第1の整地機10は、ロワリンク15Bが下がって鎮圧ローラ12が接地している。第2の整地機20は、昇降機構29Aの駆動により移動用車輪29が接地し、鎮圧ローラ22が地面から浮いている。

(C)は第2の牽引状態である。第1の整地機10は、ロワリンク15Bが下がって鎮圧ローラ12が接地している。第2の整地機20は、昇降機構29Aが上がって移動用車輪29が地面から離れ、鎮圧ローラ22が接地している。

【0063】

〔まとめ〕

このように、上記実施形態は、牽引タイプである第2の整地機20を直装タイプである第1の整地機10の後方に連結し、第1の牽引状態と第2の牽引状態を切り替えることができるようにしている。2台の整地機10、20の整地作業幅が一部重なっているため、2倍近くの整地作業幅を隙間なく鎮圧することができる。直装タイプである第1の整地機10を前方に配するため、牽引タイプである第2の整地機20を2台連結するより全長を短くできる。第1の整地機10・第2の整地機20として既存のものを利用でき、改造等をする必要がない。直装タイプである第1の整地機10と牽引タイプである第2の整地機20と、いずれも単独でも使用することができる。伸縮する駆動手段51(油圧シリンダ)を用いて第1の牽引状態と第2の牽引状態の切り替えを実現できる。

【0064】

これにより、機体幅の狭い整地機10、20を2台連結させ、移動状態である第1の牽引状態と作業状態である第2の牽引状態を切り替えることができる。機体幅が狭い状態で作業したい場合は、2台を切り離してそれぞれ単独でも使用出来る。構造が簡単であるため安価な費用で済む。

【0065】

また、牽引タイプである第2の整地機20を後方に連結したため、移動用車輪20で自重を支えることができ、連結ユニット30に高い強度を必要としない。また、第1の牽引状態と第2の牽引状態を切り替えるための駆動手段51(油圧シリンダ)として小さな推力のものを使用でき、コストを安くできる。

連結する整地機10、20として、利用者がすでに手持ちのものを利用できるため、利用者にとってイニシャルコストを安く抑えることができる。

【0066】

牽引タイプの整地機20を2台連結すると生じる問題、全長が長くなる、バックさせるときに2台がばらばらの方向を向いてしまう、などを解消した。

直装タイプの整地機10を2台連結する場合に生じる問題、作業機を並列に配置しなければならぬ、作業機の重量を全て支えなければならぬ高強度が必要でコスト高になる、トラクター1もより大型の物が必要となる、などを解消した。

複数の整地機を並列に配置したときの問題、複数の整地機のあいだに隙間ができて鎮圧されない部分が発生する、を解消した。

【0067】

〔実施形態の効果〕

本実施形態の装置は、つぎの作用効果を奏する。

【0068】

本実施形態の農業用整地機は、トラクター1と第1の整地機10と第2の整地機20を用い、上記第2の整地機20を上記トラクター1に対して牽引状態に連結することにより

10

20

30

40

50

装着するための連結ユニット30を備える。上記第1の整地機10を上記トラクター1に装着し、上記第2の整地機20は、上記第1の整地機10の後方において上記トラクター1に装着する。このとき、上記連結ユニット30は、上記第2の整地機20の牽引状態を、第1の牽引状態と第2の牽引状態で切り替える駆動手段51を有する。上記第1の牽引状態は、上記第2の整地機20を上記第1の整地機10の直後において牽引させる。上記第2の牽引状態は、上記第2の整地機20を上記第1の整地機10から幅方向にずれた位置において牽引させる。

さらに、上記第2の整地機20は、上記駆動手段51が駆動することにより上記第1の牽引状態と上記第2の牽引状態とを切り替えるときに、昇降機構29Aの駆動により、鎮圧ローラ22を地面から浮かせるための移動用車輪29を有している。このため、切り換え動作中には、第1の整地機10は鎮圧ローラ12が接地し、第2の整地機20は上記移動用車輪29が接地し、鎮圧ローラ22を地面から浮かせることができる。

上記第1の整地機10と上記第2の整地機20は、既存の整地機を利用することができる。したがって、従来のように特殊機構を備えた整地機を特別に作らなくてよい。簡単な連結ユニット30の機構で整地の幅を切り替えることができる。このため、製造コストが低廉化し、メンテナンス作業や補修部品も少なくすみ、メンテナンスコストも低減できる。また、上記第1の牽引状態も上記第2の牽引状態も、第1の整地機10を持ち上げないため、切り換えに要する駆動力がとても小さくてすむ。上記第1の牽引状態も上記第2の牽引状態も、重心が上方に偏らないため、移動走行時の安定性が悪くならない。さらに、上記第1の整地機10と上記第2の整地機20にかかる荷重が変化しないため、上記第1の牽引状態と上記第2の牽引状態のいずれにおいても、整地作業を行うことができる。特に、上記第1の整地機10として、上記トラクター1に対して直装状態で装着されるものを用いるため、上記第1の整地機10として既存の直装式の整地機を利用することができる。したがって、既存の整地機を利用して簡単な機構で整地の幅を切り替えることができる。

#### 【0069】

本実施形態の農業用整地機は、上記第1の整地機10は、上記第1の牽引状態において鎮圧ローラ12を地面から浮かせるように構成され、上記第2の整地機20は、上記第1の牽引状態において、昇降機構29Aの駆動により上記移動用車輪29が、鎮圧ローラ22を地面から浮かせるように構成されている。このため、切り換え動作中には、第1の整地機10は鎮圧ローラ12が接地し、第2の整地機20は上記昇降機構29Aの駆動により上記移動用車輪29が接地し、鎮圧ローラ22が地面から浮くようになる。

#### 【0070】

本実施形態の農業用整地機は、固定部31と揺動アーム41を備えている。上記固定部31はトラクター1に固定される。上記揺動アーム41は上記固定部31に対して軸支され、上記第2の整地機20が接続される先端側が幅方向に揺動する。上記駆動手段51は上記揺動アーム41を揺動させ、上記第2の整地機20を上記第1の牽引状態と上記第2の牽引状態とのあいだで切り替える。

このような簡単な機構の連結ユニットで整地の幅を切り替えることができる。

#### 【0071】

〔変形例〕

以上は本発明の特に好ましい実施形態について説明したが、本発明は図示した実施形態に限定する趣旨ではなく、各種の態様に変形して実施することができ、本発明は各種の変形例を包含する趣旨である。

#### 【0072】

たとえば、上記ロック機構は上述した形態に限らず、各種の形態のものを適用することができる。たとえば、引張バネ66を使わずに伸縮駆動装置（油圧シリンダ）を使用したり、移動・格納状態まで変位させた後に手でロック機構を取り付けるものを適用できる。

#### 【符号の説明】

10

20

30

40

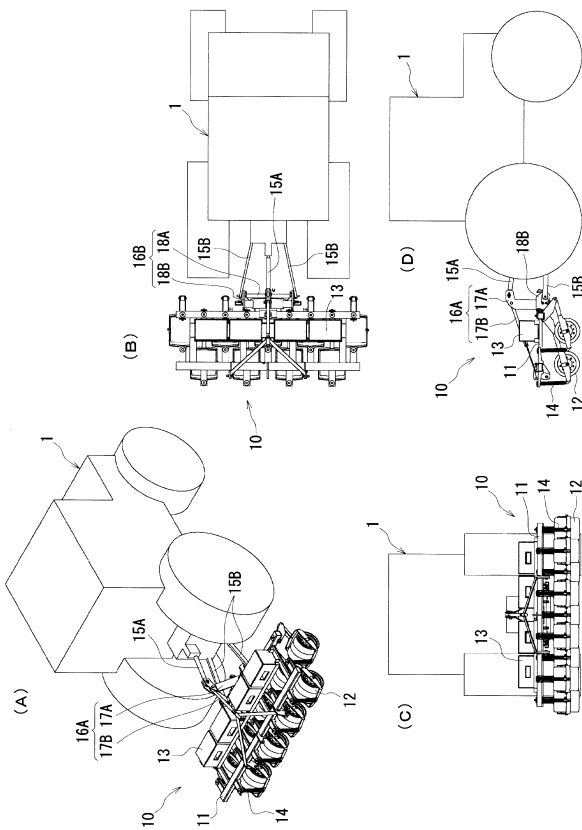
50

## 【 0 0 7 3 】

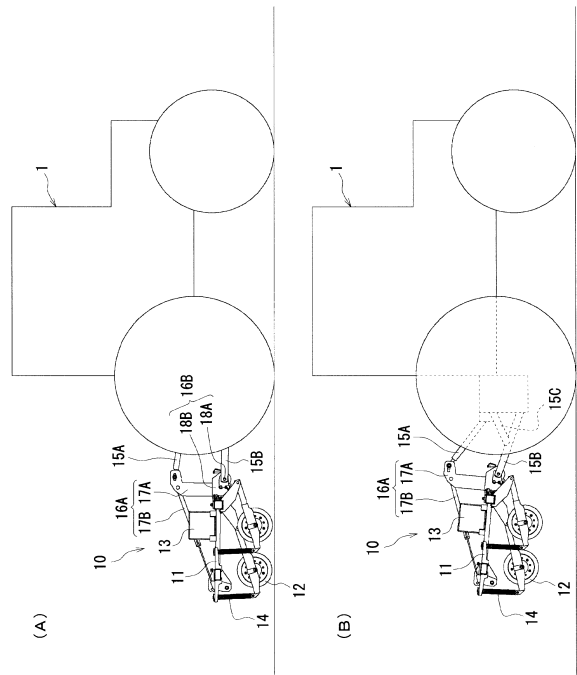
1	: トラクター	
1 0	: 第 1 の 整 地 機	
1 1	: フレーム	
1 2	: 鎮 圧 ロ ー ラ	
1 3	: 錘	
1 4	: サ ス ペ ン シ ョ ン 機 構	
1 5 A	: ト ッ プ リ ン ク	
1 5 B	: ロ ワ リ ン ク	
1 5 C	: リ フ ト ロ ッ ド	10
1 6 A	: ト ッ プ 連 結 部	
1 6 B	: ロ ワ 連 結 部	
1 7 A	: フ ロ ン ト ア ー ム	
1 7 B	: リ ア ア ー ム	
1 8 A	: シ ャ フ ト	
1 8 B	: 軸 支 部	
2 0	: 第 2 の 整 地 機	
2 1	: フレーム	
2 2	: 鎮 圧 ロ ー ラ	
2 3	: 錘	20
2 4	: サ ス ペ ン シ ョ ン 機 構	
2 5	: 連 結 プ レ ー ト	
2 5 A	: 勘 合 穴	
2 6	: ロ ワ 連 結 部	
2 7	: 牽 引 ロ ッ ド	
2 7 A	: 勘 合 部	
2 8	: 関 節 部	
2 9	: 移 動 用 車 輪	
2 9 A	: 昇 降 機 構	
3 0	: 連 結 ユ ニ ッ ト	30
3 1	: 固 定 部	
3 2	: 固 定 部 本 体	
3 2 A	: 上 側 支 持 部	
3 2 B	: 下 側 支 持 部	
3 3 A	: 上 側 連 結 部	
3 3 B	: 下 側 連 結 部	
3 4	: ア ー ム 取 付 部	
3 5	: 連 結 部	
3 6	: 連 結 部	
4 1	: 揺 動 ア ー ム	40
4 1 A	: 軸 支 部	
4 2 A	: 接 続 棒	
4 2 B	: 連 結 板	
4 2 C	: 勘 合 穴	
5 1	: 駆 動 手 段	
6 1 A	: 第 1 ロ ッ ク ピ ン	
6 1 B	: 第 2 ロ ッ ク ピ ン	
6 2	: フ ッ ク	
6 3 A	: 第 1 解 除 紐	
6 3 B	: 第 2 解 除 紐	50

- 64 : ガイドレール
- 65 : スライドバー
- 66 : 引張バネ

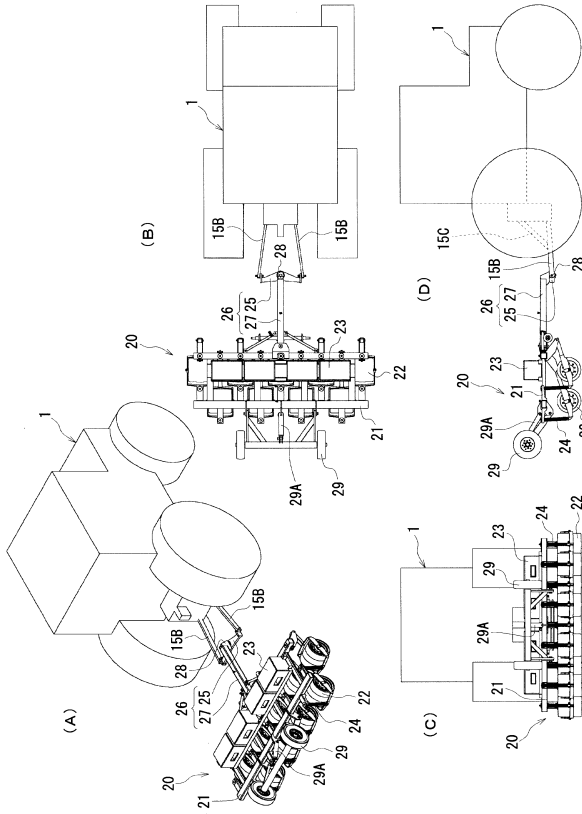
【図1】



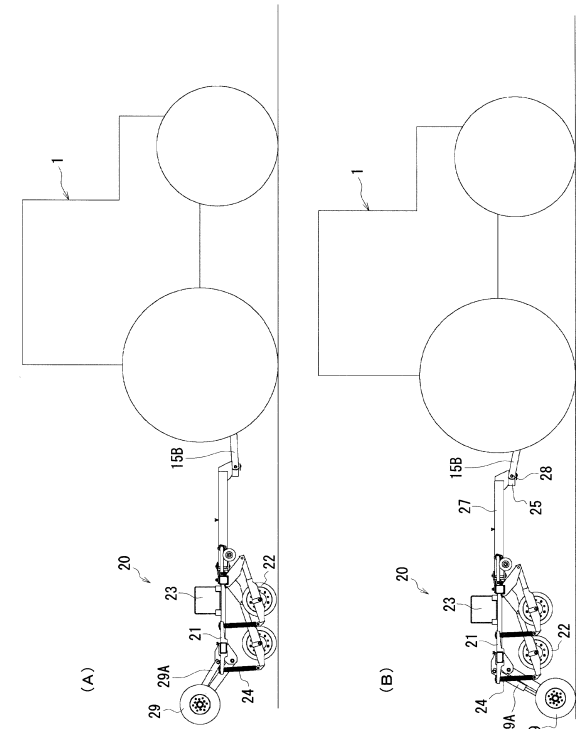
【図2】



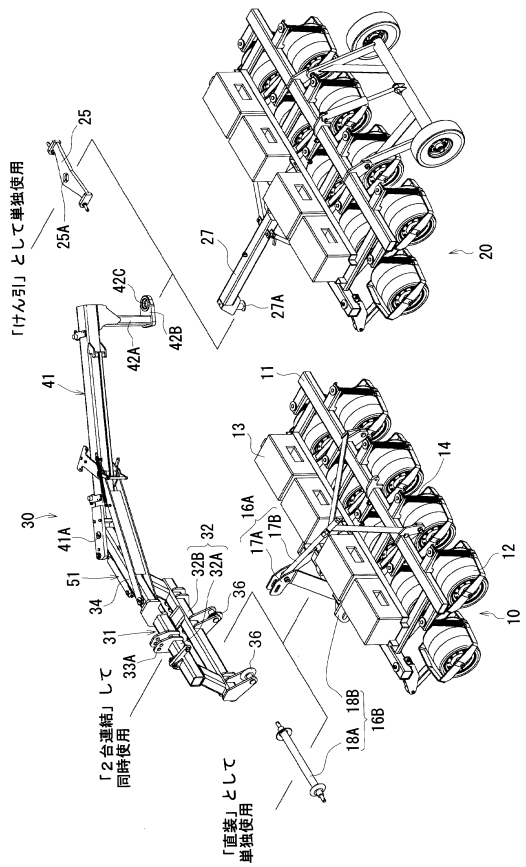
【図3】



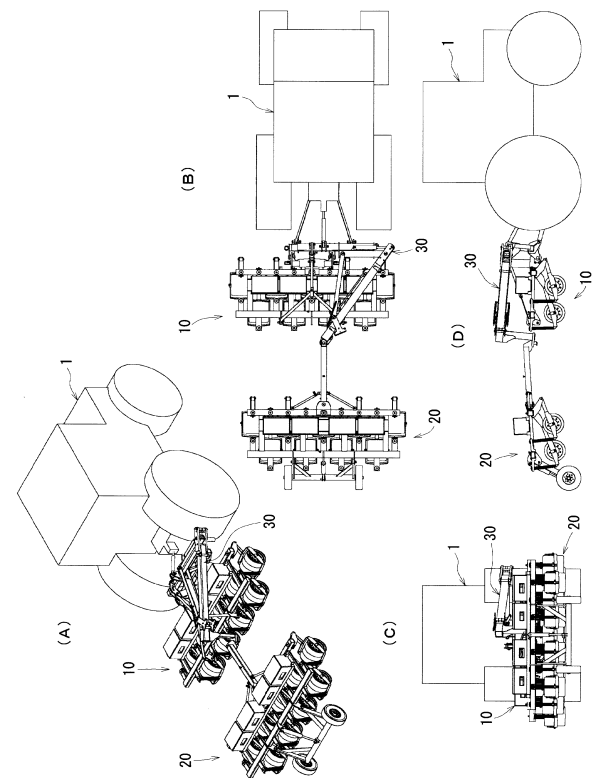
【図4】



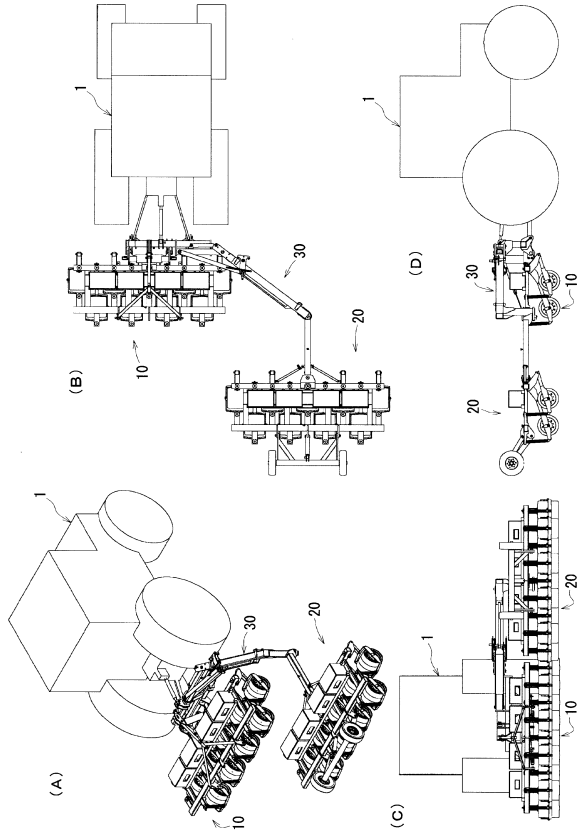
【図5】



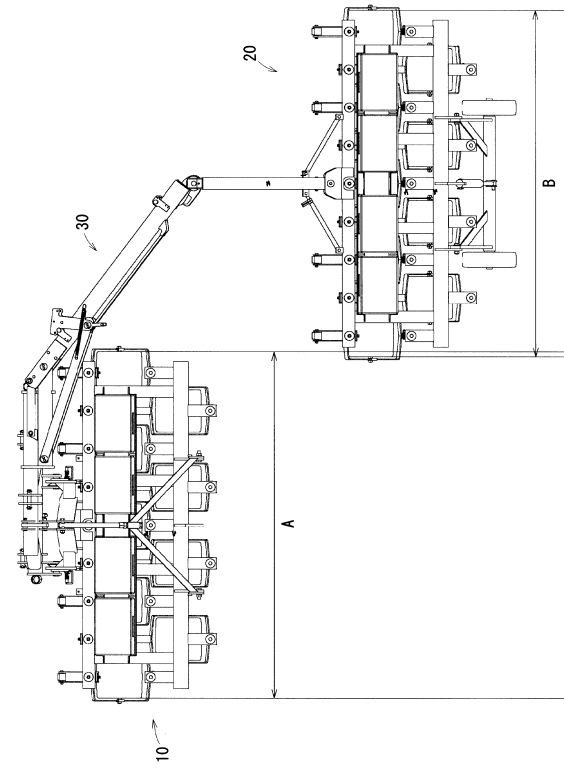
【図6】



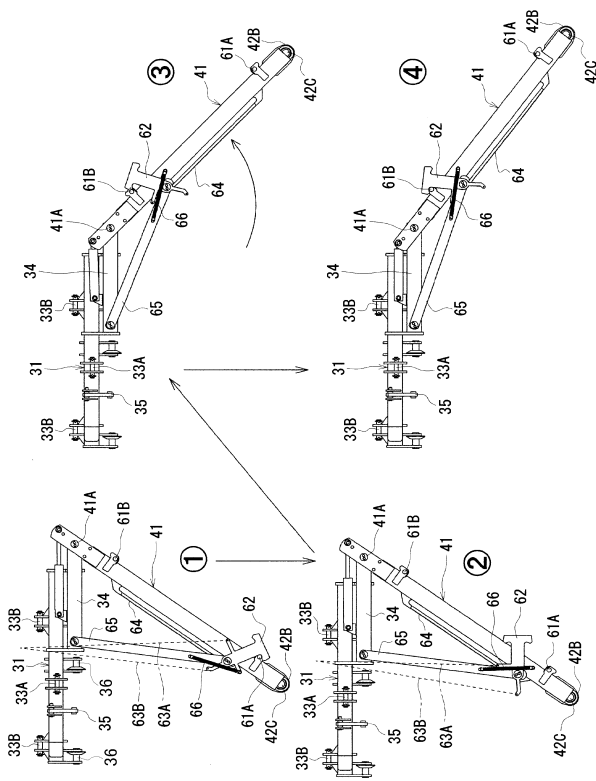
【 図 7 】



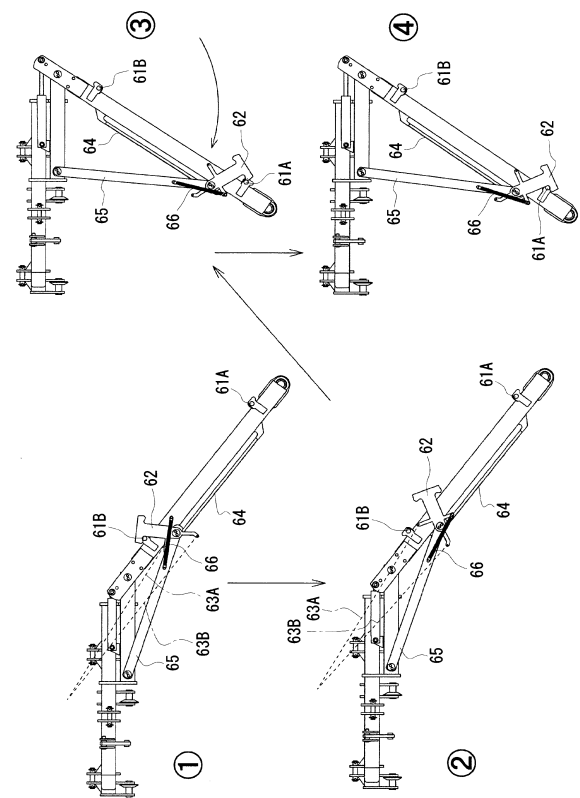
【 図 8 】



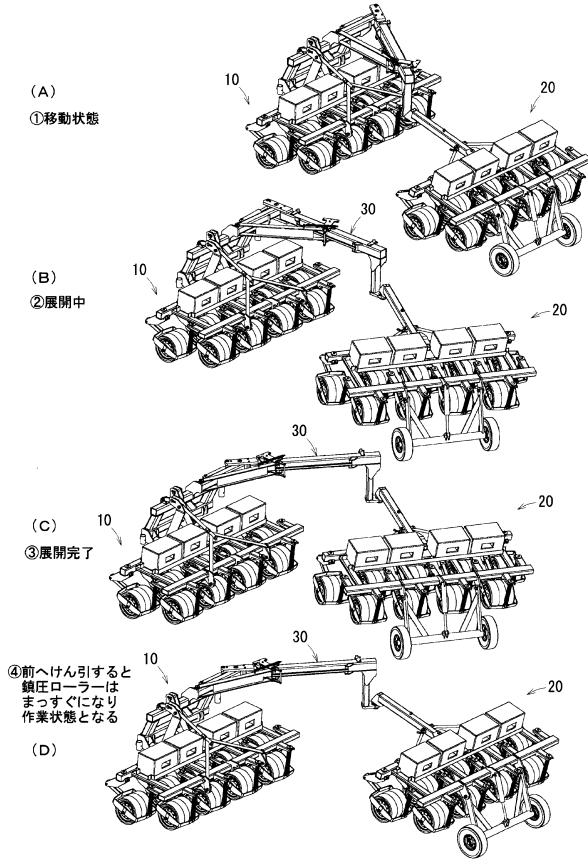
【 図 9 】



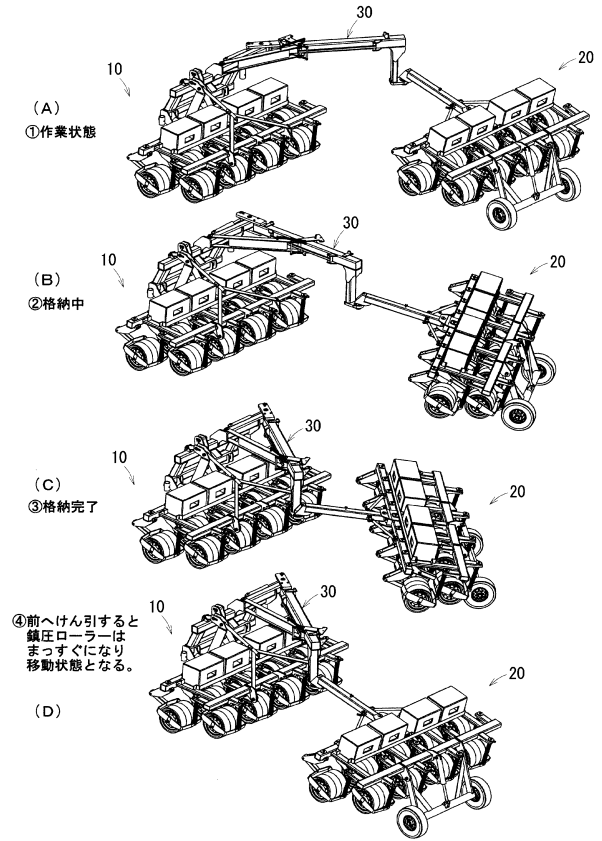
【 図 10 】



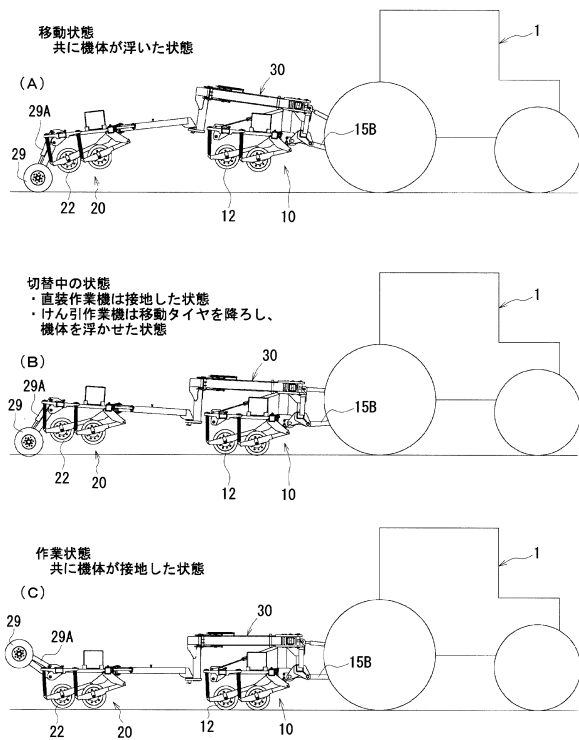
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

審査官 田辺 義拓

- (56)参考文献 国際公開第 8 5 / 0 0 2 9 7 1 ( W O , A 1 )  
米国特許第 0 4 2 1 3 6 2 8 ( U S , A )  
特開 2 0 1 3 - 0 1 3 3 5 0 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 1 9 1 6 0 8 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
A 0 1 B 5 9 / 0 4 2  
A 0 1 B 7 3 / 0 6  
A 0 1 B 2 9 / 0 2