

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2014-155477
(P2014-155477A)

(43) 公開日 平成26年8月28日 (2014. 8. 28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO 1 B 59/06 (2006.01)	AO 1 B 59/06	2 B 0 3 4
AO 1 B 49/00 (2006.01)	AO 1 B 49/00	2 B 0 4 1
AO 1 C 7/08 (2006.01)	AO 1 C 7/08 3 1 0 Z	2 B 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-29391 (P2013-29391)	(71) 出願人	597041747
(22) 出願日	平成25年2月18日 (2013. 2. 18)		アグリテクノ矢崎株式会社
		(74) 代理人	100080621
			弁理士 矢野 寿一郎
		(72) 発明者	高山 恭生
			兵庫県姫路市土山6丁目5番12号 アグ
			リテクノ矢崎株式会社内
		(72) 発明者	有吉 映明
			兵庫県姫路市土山6丁目5番12号 アグ
			リテクノ矢崎株式会社内
		Fターム (参考)	2B034 AA09 BA06 BA07 BC06 BE03
			JA01 JA06 JA18 JB01 JB12
		最終頁に続く	

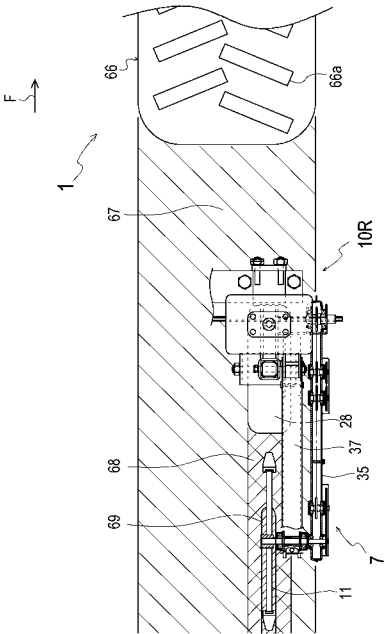
(54) 【発明の名称】 作業機

(57) 【要約】

【課題】 従来より、走行車両に装着して進行しながら圃場に所定の作業を施す作業装置と、該作業装置の駆動力を接地輪の転動によって取り出す動力取り出し装置と、該作業装置・動力取り出し装置を所定高さに支持する支持輪とを備えた作業機では、前記接地輪が硬度が不均一で傾斜の大きい土壌面のためにスリップして作業精度が悪化したり、草が接地輪やチェーンケース等の伝動部に絡まったりして、作業効率が低下する、という問題があった。

【解決手段】 トラクタ1の走行輪であるタイヤ66の進行方向直後方に、該タイヤ66の近くから順に前記支持輪28と接地輪11を列設すると共に、該接地輪11の転動面69を、前記タイヤ66と支持輪28とにより形成される共通鎮圧面である第2鎮圧面68の上に設けた。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行車両に装着して進行しながら圃場に所定の作業を施す作業装置と、該作業装置の駆動力を接地輪の転動によって取り出す動力取り出し装置と、該作業装置・動力取り出し装置を所定高さに支持する支持輪とを備えた作業機において、前記走行車両の走行輪の進行方向直後方に、該走行輪の近くから順に前記支持輪と接地輪を列設すると共に、該接地輪の転動面を、前記走行輪と支持輪とにより形成される共通鎮圧面の上に設けたことを特徴とする作業機。

【請求項 2】

前記動力取り出し装置において、該動力取り出し装置からの駆動力を前記作業装置に伝達する駆動軸と、前記接地輪との間に伝動ケースを介設し、該伝動ケースは、前記支持輪と接地輪とから成る車輪列の左右一側に配置すると共に、該伝動ケースへの動力入力部と前記接地輪との間に車軸を横架し、該車軸の途中部を前記作業機のメインフレームに支持することを特徴とする請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 3】

前記作業装置は、前記動力取り出し装置から作業装置に駆動力を伝達する駆動軸を、前記作業装置内の駆動部に動力を伝達する動力伝達要素から取り外した場合に、該動力伝達要素を前記作業装置に保持可能な要素保持機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 4】

前記要素保持機構は、前記駆動軸を軸心方向摺動可能かつ相対回転不能に嵌合して支持する管状の中間部材を備え、該中間部材に、前記動力伝達要素を着脱可能に設けると共に、該中間部材を相対回転可能に支持する軸受け具を、前記作業装置に着脱可能に設けることを特徴とする請求項 3 に記載の作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行車両に装着して進行しながら圃場に作業を施す作業装置と、該作業装置の駆動力を接地輪の転動によって取り出す動力取り出し装置と、該作業装置・動力取り出し装置を所定高さに支持する左右の支持輪とを備えた作業機に関し、特に、圃場の起伏が激しくてスリップ率が安定しなかったり、草が接地輪等に絡まって回転動力が取り出せなくなるのを防止可能な、各車輪の配置構成に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、トラクタに連結したロータリー耕耘機の後方に配置し、耕起直後の圃場に播種・施肥等を連続して行う播種機・施肥機等の作業機に関する技術（例えば、特許文献 1 参照）や、麦の刈り後等で不耕起状態にある圃場に大豆やトウモロコシ等をそのまま播種する不耕起作業機に関する技術（例えば、特許文献 2 参照）が、公知となっている。

いずれの作業機においても、播種装置・施肥装置等やディスク状の作溝具が設けられており、トラクタに牽引されながら前記作溝具によって溝が形成された後、該溝内に、土壌面を転動する接地輪により駆動される播種装置・施肥装置等から、種子・肥料等を繰り出して落入させると共に、該溝の深さを、ゲージ輪等の支持輪によって適正に調整するようにして、播種作業・施肥作業等を行っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 実開平 5－4808 号公報

【特許文献 2】 実公平 6－13616 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0004】

しかしながら、耕耘による土壌の均質化が行われていない不耕起状態の圃場や、もともと起伏の激しい圃場で、播種作業・施肥作業等を行うと、硬度が不均一で傾斜の大きい土壌面のために接地輪がスリップし、該接地輪の回転速度が激しく変動して、該接地輪から播種装置・作業装置等の駆動部に伝達される駆動力のばらつきが大きくなり、播種精度・施肥精度等が悪化する、という問題があった。

更に、草が生い茂っている圃場では、草が接地輪やチェーンケース等の伝動部に絡まり、煩雑に作業を中止して草を接地輪や伝動部から除去しなければならず、作業効率が低下する、という問題もあった。

【課題を解決するための手段】

10

【0005】

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。

すなわち、請求項1においては、走行車両に装着して進行しながら圃場に所定の作業を施す作業装置と、該作業装置の駆動力を接地輪の転動によって取り出す動力取り出し装置と、該作業装置・動力取り出し装置を所定高さに支持する支持輪とを備えた作業機において、前記走行車両の走行輪の進行方向直後方に、該走行輪の近くから順に前記支持輪と接地輪を列設すると共に、該接地輪の転動面を、前記走行輪と支持輪とにより形成される共通鎮圧面の上に設けたものである。

請求項2においては、前記動力取り出し装置において、該動力取り出し装置からの駆動力を前記作業装置に伝達する駆動軸と、前記接地輪との間に伝動ケースを介設し、該伝動ケースは、前記支持輪と接地輪とから成る車輪列の左右一側に配置すると共に、該伝動ケースへの動力入力部と前記接地輪との間に車軸を横架し、該車軸の途中部を前記作業機のメインフレームに支持するものである。

20

請求項3においては、前記作業装置は、前記動力取り出し装置から作業装置に駆動力を伝達する駆動軸を、前記作業装置内の駆動部に動力を伝達する動力伝達要素から取り外した場合に、該動力伝達要素を前記作業装置に保持可能な要素保持機構を備えるものである。

請求項4においては、前記要素保持機構は、前記駆動軸を軸心方向摺動可能かつ相対回転不能に支持する管状の中間部材を備え、該中間部材に、前記動力伝達要素を着脱可能に設けると共に、該中間部材を相対回転可能に支持する軸受け具を、前記作業装置に着脱可能に設けるものである。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明は、以上のように構成したので、以下に示す効果を奏する。

すなわち、請求項1により、耕耘による土壌の均質化が行われていない不耕起状態の圃場や、もともと起伏の激しい圃場であっても、走行車両のタイヤ等の走行輪により、走行車両の進行とともに土壌面を踏み固めて土壌硬度の均一化と均平化を図った後、支持輪により、前記タイヤのトレッドパターン等によってできた凹凸や土塊を碎土・鎮圧し、その後追従する接地輪の前方に、平らで安定した硬さの共通鎮圧面を確実に形成することができ、該共通鎮圧面内を前記接地輪がスリップすることなく転動し、該接地輪の回転速度の変動が緩和され、接地輪から作業装置の駆動部に伝達される駆動力のばらつきが小さくなり、作業精度を大きく向上させることができる。更に、草が生い茂っている圃場であっても、前記走行輪・支持輪により、草を確実に倒伏することができ、草が接地輪や伝動ケース等の伝動部に絡まることを防止し、接地輪や伝動部からの除草に必要な時間を省いて、作業効率を向上させることができる。

40

請求項2により、接地輪を備えた伝動ケースを支持輪の後方に配置する場合と比べ、動力取り出し装置の前後長を大きく短縮することができ、動力取り出し装置のコンパクト化を図って、作業機の組み立て性、操作性を向上させることができる。更に、接地輪が伝動ケースだけで支持される場合と比べ、接地輪の支持強度を大きく高めることができ、接地

50

輪を土壤面に確実に押圧してスリップを一層抑制し、作業精度を更に向上させることができる。

請求項 3 により、ギア等の動力伝達要素を保持したままで駆動軸を取り外し、作業機における作業装置の移動・着脱を行うことができ、条間・条数の変更や他の作業装置への交換を迅速に行い、多品種の栽培体系や様々な作業条件への対応が可能となる。

請求項 4 により、要素保持機構を、中間部材と軸受け具とから成る、簡単で脱着が容易な構造によって形成することができ、装置コストの低減やメンテナンス性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本発明に係わる作業機である不耕起播種機をトラクタの後部に装着した状態の側面図である。

【図 2】同じく背面図である。

【図 3】動力取り出し装置・機体支持装置の側面図である。

【図 4】同じく平面図である。

【図 5】取付部材の外観図であって、図 5 (a) は同じく側面図、図 5 (b) は同じく平面図である。

【図 6】動力取り出し装置・機体支持装置の拡大平面図である。

【図 7】播種装置の側面図である。

【図 8】ギア保持機構の平面図である。

【図 9】同じく側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

なお、図 1 の矢印 F で示す方向を、走行車両であるトラクタ 1 と作業機である不耕起播種機 2 の前進方向とし、以下で述べる各部材の位置や方向等は、この前進方向を基準とするものである。

【0009】

まず、該不耕起播種機 2 の全体構成について、図 1、図 2 により説明する。

該不耕起播種機 2 は、走行車両であるトラクタ 1 の後部に、左右一対のロワリンク 3・3 とトップリンク 4 等を有する昇降機構 5 を介して昇降可能に装着される装着装置 6、接地輪 11 の転動によって駆動力を取り出して駆動軸 34 に伝達する動力取り出し装置 7、該駆動軸 34 からの駆動力により繰出部 12 を駆動させて種子を繰り出し土壤内に播種する左右の播種装置 8 L・8 R、及び前記装着装置 6 に横設される角パイプ状のデブスフレーム 17 を左右両側端で支持する機体支持装置 10 L・10 R とから構成される。

【0010】

なお、このような不耕起播種機 2 が装着されるのは、本実施例に示すトラクタ 1 に限るものではなく、不耕起播種機 2 を進行させながら圃場で施肥作業や播種作業を行えるものであればよい。

【0011】

このうちの装着装置 6 においては、左右一対の側板 13 L・13 R が対向配置され、該側板 13 L・13 R は、互いに平行な下立板部 13 L a・13 R a と、該下立板部 13 L a・13 R a の上端から内側斜め上方に傾斜した傾斜板部 13 L b・13 R b と、該傾斜板部 13 L b・13 R b の上端から上方に延出した上立板部 13 L c・13 R c とから構成される。そして、該左右の上立板部 13 L c・13 R c の上端部間に連結ピン 16 が横架されて、トップリンクマスト 14 が形成される。

【0012】

更に、前記下立板部 13 L a・13 R a の下部からは、連結ピン 15・15 が左右外方に向かって貫設され、該連結ピン 15・15 に、それぞれ、前記ロワリンク 3・3 の後端部が連結されると共に、前記トップリンクマスト 14 の連結ピン 16 には、伸縮可能な前

10

20

30

40

50

記トップリンク 4 の後端が連結されている。

【0013】

なお、このうちの連結ピン 15・15 は、下立板部 13La・13Ra の下部で下方に開口した係止凹部 13Le・13Re 内に、下方から挿入され、該係止凹部 13Le・13Re の前後の下縁部間には、閉塞板 150 が、前後の固定ピン 151・151 によって着脱可能に橋設されている。

【0014】

これにより、ロワリンク 3・3 の後端部を、連結ピン 15・15 を取り付けただままで、下立板部 13La・13Ra の下部に容易に取り付けることができる。

【0015】

一方、前記下立板部 13La・13R1a の後部には、矩形状の凹部 13Ld・13Rd が後方に開口し、該左右の凹部 13Ld・13Rd に、前記デブスフレーム 17 の前部が嵌入するようにして横設されており、該デブスフレーム 17 や前記側板 13L・13R から装着装置 6 が構成されている。

【0016】

これにより、前記トラクタ 1 の昇降機構 5 に設けた 3 本のリンク 3・3・4 を介して、前記不耕起播種機 2 をトラクタ 1 の後部に昇降可能に確実に装着することができる。

【0017】

また、前記デブスフレーム 17 の左右端には、前記機体支持装置 10L・10R が配置されており、該両機体支持装置 10L・10R よりも内側のデブスフレーム 17 に、前記播種装置 8L・8R が列設されると共に、前記右の機体支持装置 10R の近傍には、該機体支持装置 10R と共通の取付部材 20 を介して、前記動力取り出し装置 7 が、配設されている。

【0018】

なお、前記左の傾斜板部 13Lb 下部の外側面からは、台形状で前後 2 枚の連結ステー 18L・18L が外方に突設され、該連結ステー 18L・18L の外端に取付板 19L が立設固定される。同様に、右の傾斜板部 13Rb 下部の外側面からも、台形状で前後 2 枚の連結ステー 18R・18R が外方に突設され、その外端に取付板 19R が立設固定されており、これら左右の取付板 19L・19R 上に、施肥装置等を後付けで搭載できるようにしている。

【0019】

これにより、左右の機体支持装置 10L・10R によって所定高さに支持されるデブスフレーム 17 と、該デブスフレーム 17 が横設される側板 13L・13R とを介して、前記播種装置 8L・8R とその動力取り出し装置 7 を、前記装着装置 6 に取り付けことができ、該播種装置 8L・8R とその動力取り出し装置 7 を前記トラクタ 1 によって牽引し、進行しながらの播種作業が行えるようにしている。

【0020】

次に、前記機体支持装置 10L・10R と動力取り出し装置 7 について、図 2 乃至図 6 により説明する。

図 2 に示すように、このうちの左の機体支持装置 10L では、前記デブスフレーム 17 の左端部に取付部材 21 が締結固定され、該取付部材 21 の前部に、ウェイト台 72 が設けられ、取付部材 21 の後部に、軸心を上下方向に有する断面視矩形状の支持パイプ 73 が設けられている。

【0021】

前記ウェイト台 72 上には、ウェイト 22 が上下方向に複数段、本実施例では 3 段積載されている。そして、該ウェイト 22 の平面視略中央を貫通するようにして、固定バー 23 が上から挿嵌され、その下端が前記ウェイト台 72 に係止されることにより、ウェイト 22 を取付部材 21 上に載置固定できるようにしている。

【0022】

該固定バー 23 は、バー本体 23a と、該バー本体 23a 上端の把持リング 23b とか

10

20

30

40

50

ら構成されると共に、前記バー本体 2 3 a には、直径方向のピン孔 2 3 c が、軸心方向の位置を変えて複数穿孔され、該ピン孔 2 3 c には調整ピン 2 5 が貫通され、該調整ピン 2 5 と最上のウェイト 2 2 の上面との間には、押さえバネ 2 4 が圧縮状態で介設されている。

【0023】

これにより、該押さえバネ 2 4 の弾性力によって、前記ウェイト 2 2 をウェイト台 7 2 側に向かって常時押圧し、ウェイト 2 2 の厚みの変更や加工誤差等によって発生する隙間を解消することができ、走行中の振動によってもウェイト 2 2 が上下動することがなく、ウェイト 2 2 を安定して取付部材 2 1 に固定できるようにしている。

【0024】

更に、前記支持パイプ 7 3 内には、支持バー 2 6 が挿通されており、前記支持パイプ 7 3 の側面から複数のボルト 2 9 を螺挿して支持バー 2 6 を押止することにより、前記支持バー 2 6 が支持パイプ 7 3 内に上下摺動可能に締結固定される。

【0025】

そして、前記支持バー 2 6 の下端には、背面視門型の支持アーム 2 7 の左右略中央部が固設され、該支持アーム 2 7 を構成する左右の支持板部 2 7 a ・ 2 7 b 間には、支持輪 2 8 が前後方向回動可能に軸支されている。

【0026】

これにより、ボルト 2 9 を一旦緩めてから、前記支持バー 2 6 を支持パイプ 7 3 に沿って上下摺動させた後、ボルト 2 9 を締め直すことにより、前記取付部材 2 1 から下方への支持輪 2 8 の突出長さを調節することができ、デプスフレーム 1 7 の土壤面からの高さを自在に変更できるようにしている。

【0027】

また、図 2、図 3、図 5 に示すように、右の機体支持装置 1 0 R においては、前記デプスフレーム 1 7 の右端部に取付部材 2 1 と類似構造の取付部材 2 0 が締結固定されており、該取付部材 2 0 においても、その前後部に、ウェイト台 7 0 と、軸心を上下方向に有する支持パイプ 7 1 とが設けられている。

【0028】

詳しくは、前記取付部材 2 0 では、矩形状で左右 2 枚の連結ステー 3 0 ・ 3 0 が互いに平行に配置され、該連結ステー 3 0 ・ 3 0 の上端部間に、前記ウェイト台 7 0 の下面が固設されると共に、該連結ステー 3 0 ・ 3 0 の後端部間に、前記支持パイプ 7 1 の前面が固設されている。更に、該連結ステー 3 0 ・ 3 0 の前端部間には、前方に開いた側面視 U 字状の係止具 3 1 の後面が固設されている。

【0029】

そして、該係止具 3 1 の上下面には、それぞれ、前部にネジ部を有する左右一対の連結ピン 3 1 a が前後方向に固設されており、前記係止具 3 1 を後方から前記デプスフレーム 1 7 に嵌合させてから、前記連結ピン 3 1 a を挿通可能なピン孔を有する固定プレート 3 2 を、前方から前記デプスフレーム 1 7 の前面に当接させる。

【0030】

これにより、前記固定プレート 3 2 の前面から連結ピン 3 1 a を突出させ、該突出端にナット 3 3 を螺嵌させることにより、取付部材 2 0 をデプスフレーム 1 7 に着脱可能に取り付けることができる。

【0031】

そして、前記ウェイト台 7 0 上にも、前記ウェイト 2 2 が 3 段積載されて固定バー 2 3 によって固定されると共に、前記支持パイプ 7 1 内にも、前記支持バー 2 6 が挿通され、該支持バー 2 6 の下端の支持アーム 2 7 内に、前記支持輪 2 8 が軸支されている。

【0032】

以上のような左右の機体支持装置 1 0 L ・ 1 0 R により、デプスフレーム 1 7 をウェイト 2 2 の自重によって上から押圧して、作溝時に土壤面から受ける反力によって機体が浮き上がるのを防止すると共に、支持パイプ 7 3 ・ 7 1 と支持バー 2 6 との相対位置をボル

10

20

30

40

50

ト 2 9 の締結位置によって調整して、デプスフレーム 1 7 の土壌面からの高さを変更し、該デプスフレーム 1 7 に取り付けの播種装置 8 L・8 R の高さを変えて溝深さ等を調整できるようにしている。

【0033】

更に、不耕起播種機 2 をトラクタ 1 に装着する際には、左右の機体支持装置 1 0 L・1 0 R の間の略中央部の後方に、高さ調整可能な図示せぬスタンドを配置し、該スタンド上に前記デプスフレーム 1 7 を載置して不耕起播種機 2 を 3 点支持するようにしてもよい。これにより、不耕起播種機 2 の前後傾斜を自在に調整することができ、トラクタ 1 への不耕起播種機 2 の装着作業の作業効率の向上を図ることができる。

【0034】

また、図 3、図 5、図 6 に示すように、前記動力取り出し装置 7 には、土壌面に接地してトラクタ 1 の進行に伴って転動する前記接地輪 1 1 と、該接地輪 1 1 と前記駆動軸 3 4 との間に介設して接地輪 1 1 の回転動力を駆動力として駆動軸 3 4 まで伝達すると共にスプロケット、チェーン等を収容する伝動ケース 3 5 と、これら接地輪 1 1・伝動ケース 3 5 を一緒に前記デプスフレーム 1 7 に連結して支持する支持フレーム 3 7 とが設けられている。

【0035】

ここで、前記取付部材 2 0 において、右の連結ステー 3 0 の右側面からは、角パイプ状の装置フレーム 3 8 が右方に突設され、該装置フレーム 3 8 の基部近傍の後面には、右側面視 L 字状で左右 2 枚の支持ステー 4 0・4 0 の前端が固設されると共に、前記装置フレーム 3 8 の突設端の下面には、左右 2 枚の吊設ステー 3 9・3 9 の後上部の切欠き部 3 9 a・3 9 a が嵌合して固設されている。

【0036】

そして、該吊設ステー 3 9・3 9 の下部間に、連結プレート 1 0 3 が複数のボルト 4 1 によって締結固定され、該連結プレート 1 0 3 には、前記駆動軸 3 4 が貫設された伝動ケース 3 5 の前端上部が、回動可能に軸支される一方、前記支持ステー 4 0・4 0 の上部には、前記支持フレーム 3 7 の先部が外嵌され複数のボルト 4 1 によって締結固定されている。

【0037】

このようにして、支持フレーム 3 7 を締結固定する支持ステー 4 0・4 0 と、伝動ケース 3 5 を締結固定する吊設ステー 3 9・3 9 とを左右に固設する前記装置フレーム 3 8 は、前述の如く、前記支持輪 2 8 を支持する支持パイプ 7 1 を設けた連結ステー 3 0 の右側面に設けられており、左から順に、支持輪 2 8・支持フレーム 3 7・伝動ケース 3 5 を近接配置できるようにしている。

【0038】

そして、該支持フレーム 3 7 は、略水平に後方に延出され、その後部は、左右に分岐して支持部 3 7 a・3 7 b となり、該左右の支持部 3 7 a・3 7 b 間に横架された連結ピン 4 3 に、緩衝バー 4 2 の上部が上下摺動可能に挿通される。

【0039】

該緩衝バー 4 2 の下端は、前記接地輪 1 1 と伝動ケース 3 5 の後端部との間に配置した支軸部 4 4 のボス 4 4 a に連結されると共に、該ボス 4 4 a には、車軸 3 6 が挿通され、該車軸 3 6 は、前記ボス 4 4 a の左右両端に設けた左右の軸受け 4 4 b・4 4 c によって回動可能に支持されており、車軸 3 6 の左右途中部が、緩衝バー 4 2、支持フレーム 3 7、取付部材 2 0 等を介して、デプスフレーム 1 7 に支持されている。

【0040】

該車軸 3 6 は左方に延出され、その延出端は、前記接地輪 1 1 の回転中心に挿嵌固定されると共に、車軸 3 6 は右方にも延出され、その延出端は、前記伝動ケース 3 5 の後端部の動力入力部 3 5 a に回動可能に支持されている。

【0041】

更に、該伝動ケース 3 5 内には、前記車軸 3 6・駆動軸 3 4 と平行に、後ろから順に、

10

20

30

40

50

第1中間軸45・第2中間軸46・第3中間軸47が回転可能に軸支される。このうちの第1中間軸45と第2中間軸46には、それぞれスプロケット52・53が固設され、両スプロケット52・53間にはチェーン58が巻回されると共に、前記第3中間軸47と駆動軸34にも、それぞれスプロケット56・57が固設され、両スプロケット56・57間にはチェーン60が巻回されている。

【0042】

そして、前記伝動ケース35の右側面には、前記車軸36から第1中間軸45にかけて、変速ケース48が、ノブ61によって着脱可能に覆設され、該変速ケース48内には、前記車軸36と第1中間軸45が貫入し、各外端に、第1ギア50と第2ギア51が固設され、両ギア50・51間が常時噛合されてギア列50・51が形成されている。

10

【0043】

同様に、前記第2中間軸46から第3中間軸47にかけても、変速ケース49が、ノブ61によって着脱可能に覆設されており、該変速ケース49内に前記第2中間軸46と第3中間軸47が貫入し、各外端に、第1スプロケット54と第2スプロケット55が固設され、両スプロケット54・55間にはチェーン59が巻回されている。

【0044】

これにより、前記トラクタ1と一緒に不耕起播種機2が進行すると、動力取り出し装置7の接地輪11が回転し、この回転動力が駆動力として、車軸36から前記ギア列50・51、第1中間軸45、スプロケット52、チェーン58、スプロケット53、第2中間軸46、第1スプロケット54、チェーン59、第2スプロケット55、第3中間軸47、スプロケット56、チェーン60、スプロケット57を介して、前記駆動軸34に伝達され、更に、該駆動軸34を介して前記播種装置8L・8Rの繰出部12に伝達される。

20

【0045】

この際、回転動力は、その回転方向が前記ギア列50・51によって反転されてから駆動軸34に伝達されるので、該駆動軸34の回転方向を種子繰出時の繰出部12の回転方向に容易に一致させることができる。

【0046】

しかも、前記変速ケース48・49は、前記ノブ61によって伝動ケース35から容易に着脱できるので、仕様に応じて伝達要素の種類や変速比を変更したり、部品交換を行うことができ、不耕起播種機2の汎用性を高め、メンテナンス性の向上も図ることができる。

30

【0047】

なお、前記緩衝バー42の上下端近傍には、それぞれストッパ62・63が固定され、該ストッパ62・63と前記連結ピン43との間の緩衝バー42には、それぞれクッションパネ64・65が外嵌されている。これにより、接地輪11を一定圧力で土壤面に押しつけることができ、たとえ土壤面に小さな凹凸があっても、接地輪11が確実に接地されて回転できるようにしている。

【0048】

以上のような構成において、図2乃至図4に示すように、前記トラクタ1の右のタイヤ66の直後方に支持輪28を配置し、更に、該支持輪28の直後方に前記接地輪11を配置しており、前記タイヤ66が転動した土壤面（以下「第1鎮圧面」とする）67と、前記支持輪28が転動した土壤面（以下「第2鎮圧面」とする）68とが重なった部分（以下、「共通鎮圧面」とする）、本実施例では第2鎮圧面68内に、接地輪11が転動する面（以下、「転動面」とする）69が位置するようにしている。

40

【0049】

すると、不耕起状態で起伏が激しい圃場の土壤面が、重いタイヤ66によって踏み固められ、その際の第1鎮圧面67にタイヤ66のラグ66aによってできた凹凸や土塊は、後を通る支持輪28によって碎土・鎮圧され、平らで安定した硬さの第2鎮圧面68が形成され、該第2鎮圧面68上を接地輪11が転動することができる。なお、前記共通鎮圧面は、前記第2鎮圧面68の一部が第1鎮圧面67と重なって形成された鎮圧面であって

50

もよい。

【0050】

更に、前述の如く、左から順に、支持輪 28・支持フレーム 37・伝動ケース 35 が近接配置されると共に、支持輪 28 の直後方に接地輪 11 が配置されており、支持輪 28 と接地輪 11 とから成る車輪列の右側に、前記伝動ケース 35 が配置されるようにしている。

【0051】

すなわち、走行車両であるトラクタ 1 に装着して進行しながら圃場に所定の作業を施す作業装置である播種装置 8 L・8 Rと、該播種装置 8 L・8 Rの駆動力を接地輪 11 の転動によって取り出す動力取り出し装置 7 と、該播種装置 8 L・8 R、動力取り出し装置 7 を所定高さに支持する支持輪 28 とを備えた作業機である不耕起播種機 2 において、前記トラクタ 1 の走行輪であるタイヤ 66 の進行方向直後方に、該タイヤ 66 の近くから順に前記支持輪 28 と接地輪 11 を列設すると共に、該接地輪 11 の転動面 69 を、前記タイヤ 66 と支持輪 28 とにより形成される共通鎮圧面である第 2 鎮圧面 68 の上に設けたので、耕耘による土壌の均質化が行われていない不耕起状態の圃場や、もともと起伏の激しい圃場であっても、トラクタ 1 のタイヤ 66 等の走行輪により、トラクタ 1 の進行とともに土壌面を踏み固めて土壌硬度の均一化と均平化を図った後、支持輪 28 により、前記タイヤ 66 のトレッドパターンであるラグ 66 a 等によってできた凹凸や土塊を碎土・鎮圧し、その後に追従する接地輪 11 の前方に、平らで安定した硬さの第 2 鎮圧面 68 を確実に形成することができ、該第 2 鎮圧面 68 内を前記接地輪 11 がスリップすることなく転動し、該接地輪 11 の回転速度の変動が緩和され、接地輪 11 から播種装置 8 L・8 Rの駆動部である繰出部 12 に伝達される駆動力のばらつきが小さくなり、作業精度を大きく向上させることができる。更に、草が生い茂っている圃場であっても、前記タイヤ 66・支持輪 28 により、草を確実に倒伏することができ、草が接地輪 11 や伝動ケース 35 等の伝動部に絡まることを防止し、接地輪 11 や伝動部からの除草に必要な時間を省いて、作業効率を向上させることができる。

【0052】

更に、前記動力取り出し装置 7 において、該動力取り出し装置 7 からの駆動力を前記作業装置である播種装置 8 L・8 Rに伝達する駆動軸 34 と、前記接地輪 11 との間に伝動ケース 35 を介設し、該伝動ケース 35 は、前記支持輪 28 と接地輪 11 とから成る車輪列の左右一側、本実施例では右側に配置すると共に、該伝動ケース 35 への動力入力部 35 a と前記接地輪 11 との間に車軸 36 を横架し、該車軸 36 の途中部を前記作業機である不耕起播種機 2 のメインフレームであるデブスフレーム 17 に支持するので、接地輪 11 を備えた伝動ケース 35 を支持輪 28 の後方に配置する場合と比べ、動力取り出し装置 7 の前後長を大きく短縮することができ、動力取り出し装置 7 のコンパクト化を図って、不耕起播種機 2 の組み立て性、操作性を向上させることができる。更に、接地輪 11 が伝動ケース 35 だけで支持される場合と比べ、接地輪 11 の支持強度を大きく高めることができ、接地輪 11 を土壌面に確実に押圧してスリップを一層抑制し、播種精度を更に向上させることができる。

【0053】

次に、前記播種装置 8 L・8 Rと、その繰出部 12 への動力伝達構成について、図 2、図 7 乃至図 9 により説明する。なお、2 個の播種装置 8 L・8 Rは互いに略同一構造であるため、以下の説明では、右の播種装置 8 Rについてのみ説明し、左の播種装置 8 Lについての説明は省略する。

【0054】

図 2、図 7 に示すように、該播種装置 8 Rにおいては、右の機体支持装置 10 Rの内側のデブスフレーム 17 に取付部材 74 が締結固定される。該取付部材 74 は、左右 2 枚の側板 74 a・74 bを上下の連結ボス部 74 c・74 dで連結して構成されており、その側板 74 a・74 bの前部には、矩形状の凹部 74 e・74 eが前方に開口されると共に、後固定プレート 77 が横設されている。

【0055】

該後固定プレート77の上下部には、それぞれ、前半部にネジ部を有する左右一対の連結ピン77aが前後方向に固設されており、前記凹部74e・74eを後方からデプスフレーム17に嵌合させてから、前記連結ピン77aを挿通可能なピン孔を有する前固定プレート78を、前方から前記デプスフレーム17の前面に当接させる。

【0056】

これにより、前記前固定プレート78の前面から連結ピン77aを突出させ、該突出部にナット79を螺嵌させることにより、前後の固定プレート77・78間でデプスフレーム17を挟持するようにして、取付部材74をデプスフレーム17に着脱可能に取り付けることができる。

10

【0057】

更に、前記取付部材74の後方には、左右2枚の側板76a・76bを上下の連結ボス部76c・76dで連結して構成される揺動フレーム76が配置される。

【0058】

該上下の連結ボス部76c・76dに軸支される後支軸83a・83bと、前記上下の連結ボス部74c・74dに軸支される前支軸82a・82bとの間は、上下に並設された上揺動アーム80・80、下揺動アーム81・81から成る平行リンク75によって連結されており、該揺動フレーム76が前記取付部材74に対して揺動可能に連結されている。

【0059】

加えて、揺動フレーム76の後下部からは、左右の支持ステー85L・85Rが垂設され、該支持ステー85L・85Rの間に、ディスク状のコルタ86が回転可能に軸支される。

20

【0060】

該コルタ86は、全体が薄い円板状であり、外周全体に、外周側に尖った鋭利な刃先を有しており、不耕起播種機2がトラクタ1によって牽引されると、コルタ86が回転し、外周の刃先で土壌面に対して垂直方向に切り込んで細い溝を作溝できるようにしている。

【0061】

前記コルタ86の後方には、前後に、当て板部材87・拡幅部材88から成る拡幅部89と、内部に上下貫通孔90aを有する種子ガイド部90とが連設されている。

30

【0062】

このうちの当て板部材87により、前記コルタ86と拡幅部材88間への草等の滞留を防止しつつ、前記拡幅部材88により、コルタ86で形成した細い溝を拡幅して十分な幅の播種溝を形成した後に、前記種子ガイド部90により、前記繰出部12から繰り出されて落下する種子を、前記上下貫通孔90aを通して播種溝内に導くようにしている。

【0063】

該種子ガイド部90の上端部は、前記左右の側板76a・76bの内側面から後方に延出する左右の保持フレーム91L・91Rの後半部に締結固定されている。

【0064】

該保持フレーム91L・91Rには、その前後略中央部と後端部から支持ステー92・93が立設され、該前後の支持ステー92・93間に、固定プレート94が左斜め下方に傾斜した状態で橋設され、該固定プレート94の上面に、前記繰出部12を内蔵する繰出装置95が締結固定されている。

40

【0065】

そして、該繰出装置95の下部で、前記上下貫通孔90aの上部開口の上方位置には、図示せぬ放出口が開口されると共に、該繰出装置95の上部には、前記繰出部12に連通する種子ホッパ96が設けられており、繰出部12が駆動されると、種子ホッパ96内に貯溜されている種子が、繰出部12を介して前記放出口から種子ガイド部90内に落下し、該種子ガイド部90を通して播種溝内に落入されるようにしている。

50

【0066】

前記保持フレーム91L・91Rの両外側面で、前記支持ステー92・93との間には、尾輪支持フレーム97の前部が締結固定されている。該尾輪支持フレーム97の後部は、左右に分岐して支持部97a・97bとなって尾輪軸98aを回転可能に支持し、該尾輪軸98aに尾輪98が外嵌固定されている。

【0067】

前記尾輪支持フレーム97の後部から後方には、前方に開いた平面視U字状のスクレーパ99が延出され、該スクレーパ99の内側に前記尾輪98を配置し、該尾輪98の後部外周面に、前記スクレーパ99の後部内面から前方への突出部が当接されており、尾輪98の外周面に固着する土、株、藁等を鎮圧動作と同時に機械的に掻き落とすようにしている。

10

【0068】

前記左右の保持フレーム91L・91Rの後端間は、連結部材100によって連結され、該連結部材100の上下端部には、それぞれ第1調整具101と第2調整具102が設けられている。そして、このうちの第1調整具101で上下動可能なボルト101aの下端は、前記左右の支持部97a・97bの前後途中部間に横架した連結バー97cの上面に当接されており、ノブ101bを把持して回転することにより、保持フレーム91L・91Rを押動して尾輪98の高さを調節できるようにしている。

【0069】

前記第2調整具102で前後動可能なボルト102aの前端は、尾輪98の前端外周面に近接配置されており、ボルト102aを回して伸縮させることにより、尾輪98の前位置を規制できるようにしている。

20

【0070】

以上のような構成において、前記上揺動アーム80・80の後部間に横架される連結バー80aと、前記下揺動アーム81・81の前部間に横架される連結バー81aとの間には、左右一対のリンクバネ84・84が伸張状態で介装されており、該リンクバネ84・84によって、前記揺動フレーム76に連結したコイルタ86、当て板部材87・拡幅部材88から成る拡幅部89、種子ガイド部90、及び尾輪98を、一定圧力で土壤面に押し付けるので、それに伴い、同じ揺動フレーム76で前記平行リンク75によって揺動する繰出部12も、土壤面の凹凸に追従させることができ、土壤面から繰出部12までの播種高さを常に略同一に設定し、作業中の播種位置のばらつきを抑えて播種精度を高めるようにしている。

30

【0071】

また、図2、図7乃至図9に示すように、前記駆動軸34は、断面視正六角形状であって、前記取付部材74の左右の側板74a・74bを貫通するが、このうちの右の側板74bの右側面には、前ギアボックス104が設けられ、該前ギアボックス104内に、前記駆動軸34が挿嵌され左右方向に軸心を有するベベルギア106と、該ベベルギア106に噛合し前後方向に軸心を有するベベルギア107とが収納されている。

【0072】

一方、前記繰出装置95を固定する固定プレート94の右側面には、後ギアボックス105が設けられており、該後ギアボックス105内に、前記繰出部12を駆動する繰出軸12aが挿嵌され右斜め下方向に軸心を有するベベルギア109と、該ベベルギア108に噛合し前後方向に軸心を有するベベルギア108とが収納されている。

40

【0073】

そして、該ベベルギア108のギア軸110と、前記前ギアボックス104内のベベルギア107のギア軸111との間は、前後の自在継手112・113や該自在継手112・113間の連結軸114等から成るリンク機構115を介して連結されている。

【0074】

これにより、前記動力取り出し装置7からの駆動力が、駆動軸34、ベベルギア列106・107、リンク機構115、ベベルギア列108・109、及び繰出軸12aを介し

50

て、前記播種装置 8 R の繰出部 1 2 に伝達される。

【0075】

このような繰出部 1 2 への動力伝達構成において、前記前ギアボックス 1 0 4 内のベベルギア 1 0 6 と、前記取付部材 7 4 の右の側板 7 4 b との間には、ギア保持機構 1 1 6 が介設されている。

【0076】

該ギア保持機構 1 1 6 において、前記駆動軸 3 4 が挿通する側板 7 4 b の貫通孔 7 4 b 1 には、鞘管 1 1 7 が回動可能に挿嵌されている。該鞘管 1 1 7 の軸心孔 1 1 7 c は、前記駆動軸 3 4 と同様に断面視正六角形状に形成され、鞘管 1 1 7 内に駆動軸 3 4 が軸心方向摺動可能かつ相対回転不能に嵌挿し支持されており、鞘管 1 1 7 に対して駆動軸 3 4 を着脱可能に設けることができる。

10

【0077】

そして、該鞘管 1 1 7 は、左端部の小径部 1 1 7 a と、該小径部 1 1 7 a よりも右方で拡張する大径部 1 1 7 b とから成る異径段付き管であり、このうちの大径部 1 1 7 b の左端部が、前記貫通孔 7 4 b 1 に回動可能に挿嵌されている。

【0078】

該大径部 1 1 7 b で側板 7 4 b の右側面 7 4 b 3 から突出した部分に、前記ベベルギア 1 0 6 が外嵌され、該ベベルギア 1 0 6 の側面から鞘管 1 1 7 の半径途中部までボルト 1 1 8 が螺挿されており、鞘管 1 1 7 に対してベベルギア 1 0 6 を着脱可能に設けることができる。

20

【0079】

一方、前記側板 7 4 b の左側面 7 4 b 2 には、軸受け具 1 1 9 が設けられている。該軸受け具 1 1 9 は、ボール軸受け 1 1 9 a を固定板 1 1 9 b の側面視略中央の貫通孔 1 1 9 b 1 に挿嵌固定して形成され、該固定板 1 1 9 b は、前記側板 7 4 b に前後のボルト 1 2 0 によって着脱可能に締結固定されると共に、前記ボール軸受け 1 1 9 a には、前記鞘管 1 1 7 の小径部 1 1 7 a が回転可能に軸支されている。

【0080】

このような鞘管 1 1 7 と軸受け具 1 1 9 から成る簡単な構成により、ベベルギア 1 0 6 を鞘管 1 1 7 によって常時保持することが可能となり、たとえば駆動軸 3 4 を軸心方向に引き抜いて取り外しても、ベベルギア 1 0 6 が脱落することがない。

30

【0081】

更に、前記ギア保持機構 1 1 6 は、前記駆動軸 3 4 を軸心方向に引き抜いた後、ボルト 1 1 8 ・ 1 2 0 ・ 1 2 0 を緩めて取り外し、その後、前記軸受け具 1 1 9 を、前記ボール軸受け 1 1 9 a に軸支されている鞘管 1 1 7 と一緒に左方に引き抜くようにして、容易に脱着することができる。このようにしてギア保持機構 1 1 6 を脱着した後は、鞘管 1 1 7 に外嵌されていたベベルギア 1 0 6 が残され、該ベベルギア 1 0 6 を、噛合しているベベルギア 1 0 7 から容易に取り外せるようにしている。

【0082】

すなわち、前記作業装置である播種装置 8 L ・ 8 R は、前記動力取り出し装置 7 から播種装置 8 L ・ 8 R に駆動力を伝達する駆動軸 3 4 を、前記播種装置 8 L ・ 8 R 内の駆動部である繰出部 1 2 に動力を伝達する動力伝達要素であるベベルギア 1 0 6 から取り外した場合に、該ベベルギア 1 0 6 を前記播種装置 8 L ・ 8 R に保持可能な要素保持機構であるギア保持機構 1 1 6 を備えるので、ギア等の動力伝達要素を保持したままで駆動軸 3 4 を取り外し、作業機である不耕起播種機 2 における播種装置 8 L ・ 8 R の移動・着脱を行うことができ、条間・条数の変更や他の作業装置への交換を迅速に行い、多品種の栽培体系や様々な作業条件への対応が可能となる。

40

【0083】

更に、前記要素保持機構であるギア保持機構 1 1 6 は、前記駆動軸 3 4 を軸心方向摺動可能かつ相対回転不能に支持する管状の中間部材である鞘管 1 1 7 を備え、該鞘管 1 1 7 に、前記動力伝達要素であるベベルギア 1 0 6 を着脱可能に設けると共に、該鞘管 1 1 7

50

を相対回転可能に支持する軸受け具 119 を、前記作業装置である播種装置 8L・8R に着脱可能に設けるので、ギア保持機構 116 を、鞘管 117 と軸受け具 119 とから成る、簡単で脱着が容易な構造によって形成することができ、装置コストの低減やメンテナンス性の向上を図ることができる。

【0084】

次に、前記動力取り出し装置 7 によって播種装置 8L・8R を駆動して行う播種作業時における種子繰出状況の検知構成について、図 6、図 7 により説明する。

前記動力取り出し装置 7 においては、前記伝動ケース 35 の左側面から第 2 中間軸 46 の左端が突出され、その突出端に設けたカム体 141 と、前記第 2 中間軸 46 が回転中にカム体 141 の複数のノーズ部 141a が接触するセンサ部 142 とを、伝動ケース 35 の左側面に設けたセンサケース 143 内に収容することにより、前記接地輪 11 の回転状況を検知する接地輪回転センサ 144 が形成されている。

10

【0085】

前記センサ部 142 は、コントローラ 145 に接続され、該コントローラ 145 には、ブザー等の報知手段 146 が接続されており、前記ノーズ部 141a がセンサ部 142 に接触する毎に、該センサ部 142 からコントローラ 145 に向かって駆動検知信号が送信される。

【0086】

なお、本実施例では、前記ノーズ部 141a は、カム体 141 の回転直径の両端部に形成されており、該カム体 141 を設ける第 2 中間軸 46 が 180 度回転する毎に、ノーズ部 141a がセンサ部 142 と接触して接地輪 11 の回転を検知できるようにしているが、この検知角度は播種速度や播種間隔等に応じて変更してもよく、特に限定されるものではない。

20

【0087】

このような構成において、前記駆動検知信号が所定の規定時間受信されないと、前記コントローラ 145 から報知手段 146 に向かって報知信号が送信され、該報知手段 146 から警告音や光等が発せられる。ただし、不耕起播種機 2 の昇降時には、報知信号が送信されないようにしている。

【0088】

すなわち、接地輪 11 から駆動軸 34 までの動力伝達経路の途中部である伝動ケース 35 の第 2 中間軸 46 に設けて動力伝達の有無を検知する接地輪回転センサ 144 と、該接地輪回転センサ 144 からの駆動検知信号に基づいて報知を行う報知手段 146 とを設けるので、接地輪 11 の回転不良を、該接地輪 11 を直接視認することなく、警告音や光等で迅速に検知することができ、作業負荷の軽減と作業効率の向上を図ることができる。更に、作業途中における車両停止時や旋回中にも報知が行われ、車両進行が再開すると報知が停止することから、接地輪 11 の回転状況を常時確認することができ、作業負担を軽減することができる。

30

【0089】

また、前記播種装置 8L・8R の種子ホッパ 96 内には、貯溜された種子によって下方に回動される回転プレート 147 と、該回転プレート 147 の回動を検知するセンサ部 148 とから、種子ホッパ 96 内の種子の残量を検知する種子残量検知センサ 149 が形成されている。

40

【0090】

該種子残量検知センサ 149 のセンサ部 148 にも、前記コントローラ 145 を介して報知手段 146 が接続されており、前記種子ホッパ 96 内の種子の残量が減少し、それまで種子によって下方に押し下げられていた回転プレート 147 が、図示せぬバネ等によって上方に回動すると、前記センサ部 148 からコントローラ 145 に向かって残量検知信号が送信される。

【0091】

このような構成において、前記残量検知信号が受信されてから所定の猶予時間が経過す

50

ると、前記コントローラ 145 から報知手段 146 に向かって報知信号が送信されて警告音や光等が発せられる。この際、前記猶予時間を設けることで、不耕起播種機 2 の昇降時に種子ホッパ 96 内で種子が暴れた場合でも、誤ってセンサ部 148 からコントローラ 145 に報知信号が送信される可能性を減少させるようにしている。

【0092】

すなわち、種子ホッパ 96 内に設けて種子の残量を検知する種子残量検知センサ 149 と、該種子残量検知センサ 149 からの残量検知信号に基づいて報知を行う報知手段 146 とを設けるので、種子の残量を、種子ホッパ 96 を直接視認することなく、警告音や光等で迅速に検知することができ、作業負荷の軽減を図ることができる。

【0093】

なお、本発明は、耕起直後の圃場に播種・施肥等を連続して行う播種機・施肥機等の通常の作業機にも適用することができ、本実施例で説明した不耕起播種機 2 のような不耕起作業機に限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明は、走行車両に装着して進行しながら圃場に所定の作業を施す作業装置と、該作業装置の駆動力を接地輪の転動によって取り出す動力取り出し装置と、該作業装置・動力取り出し装置を所定高さに支持する支持輪とを備えた、全ての作業機に適用することができる。

【符号の説明】

【0095】

- 1 トラクタ（走行車両）
- 2 不耕起播種機（作業機）
- 7 動力取り出し装置
- 8 L・8 R 播種装置（作業装置）
- 11 接地輪
- 12 繰出部（駆動部）
- 17 デブスフレーム（メインフレーム）
- 28 支持輪
- 34 駆動軸
- 35 伝動ケース
- 35 a 動力入力部
- 36 車軸
- 66 タイヤ（走行輪）
- 68 第 2 鎮圧面（共通鎮圧面）
- 69 転動面
- 106 ベベルギア（動力伝達要素）
- 116 ギア保持機構（要素保持機構）
- 117 鞘管（中間部材）
- 119 軸受け具

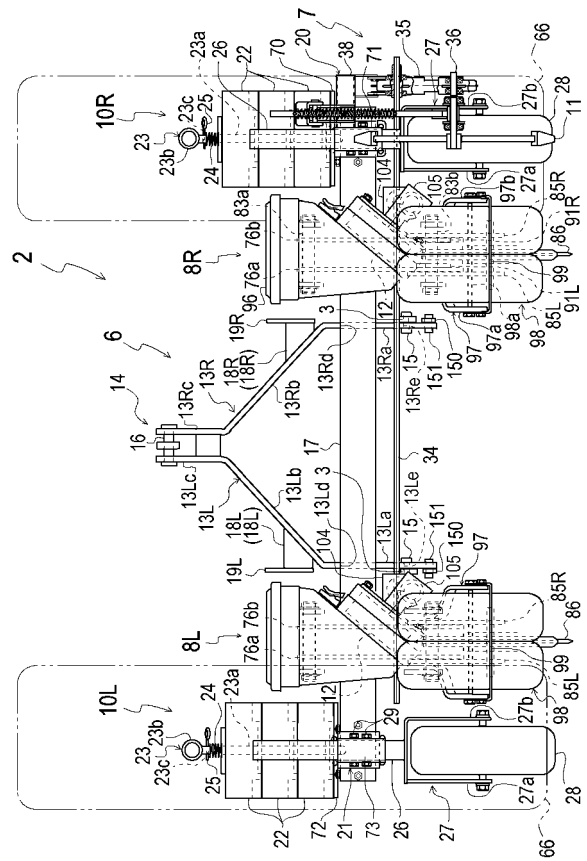
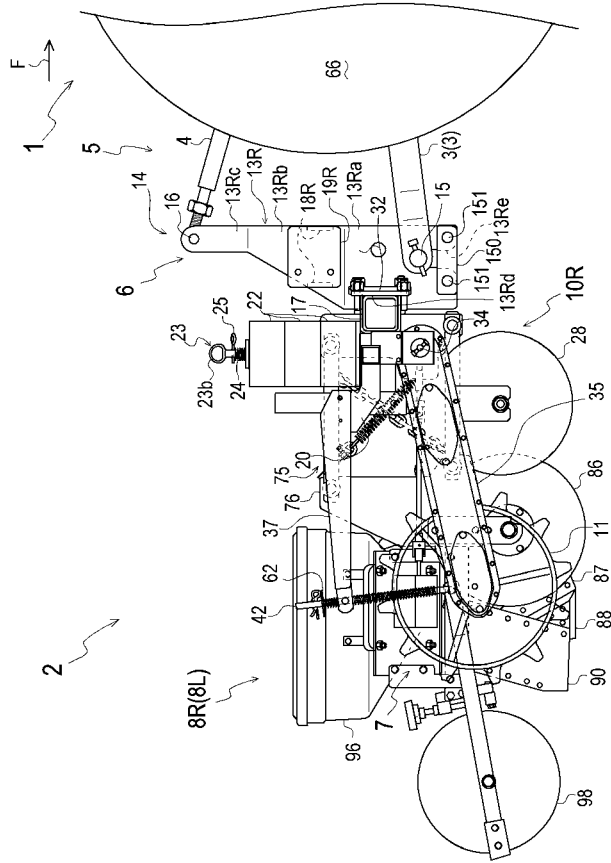
10

20

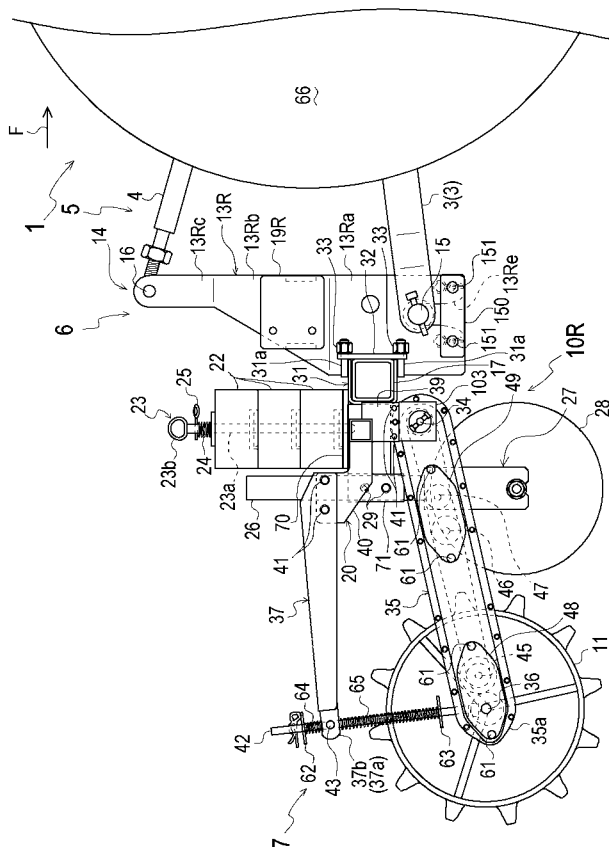
30

40

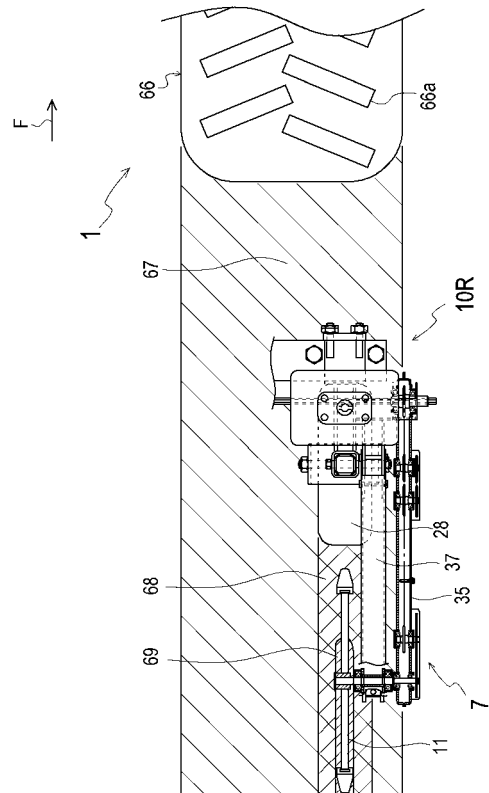
【 図 2 】



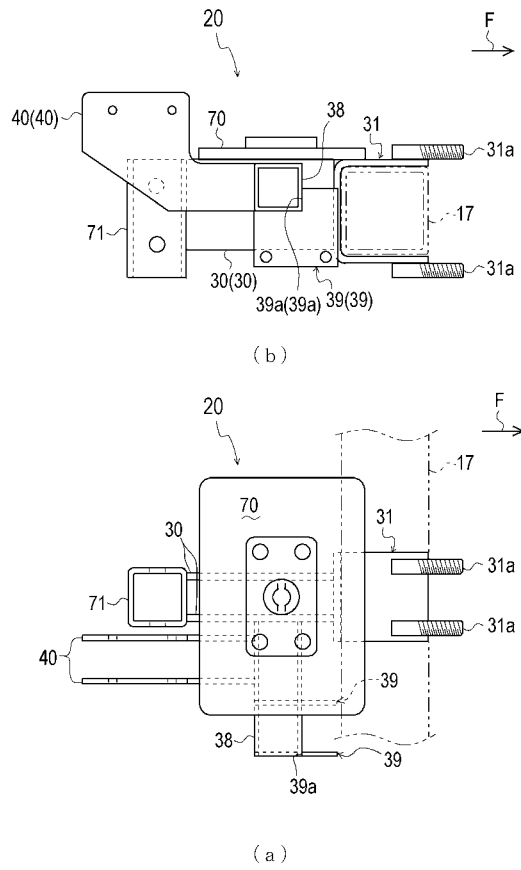
【 図 3 】



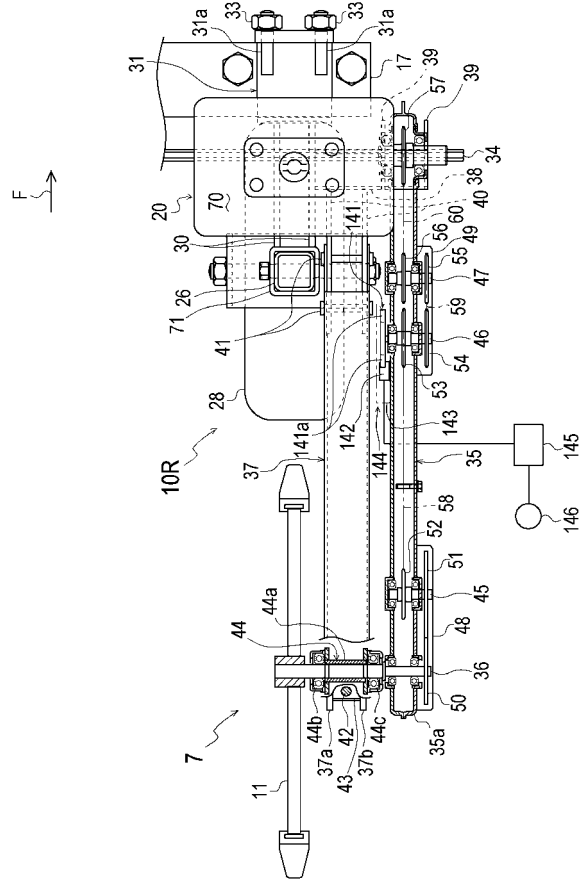
【圖 4】



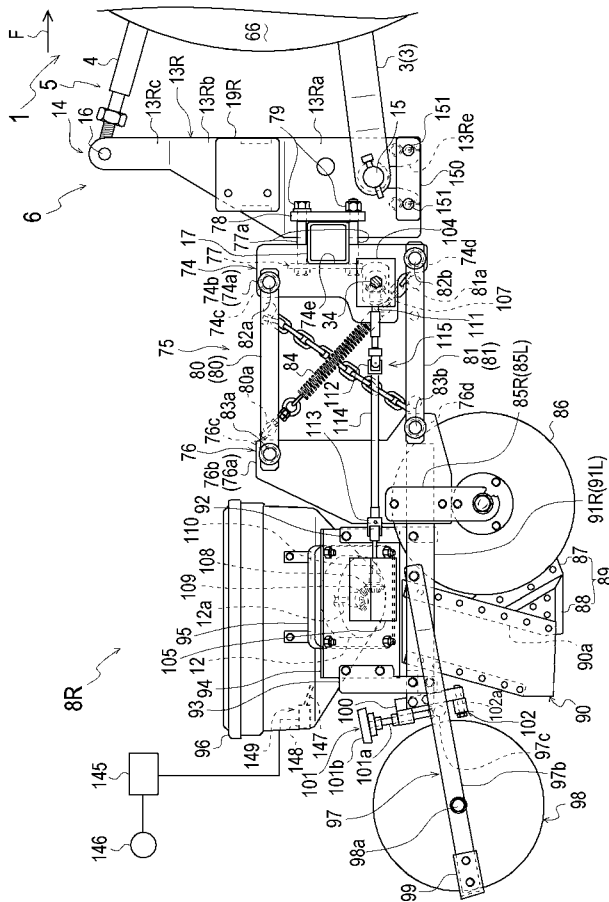
【図 5】



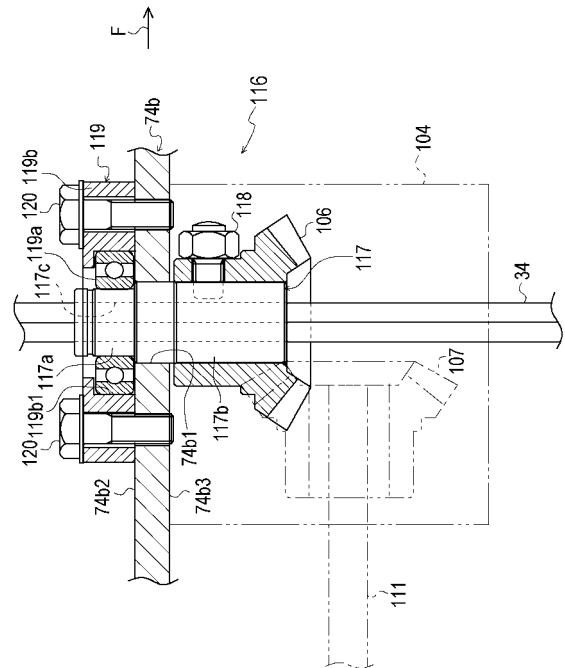
【図 6】



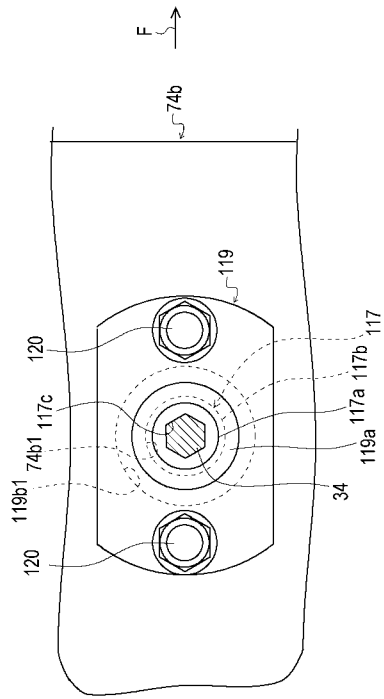
【図 7】



【図 8】



【图 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B041 AC03 AC05 CA04 CA16 CA19 DA09 DB01 DB09 DB10 DC11
EA01 EB01
2B054 AA04 AA13 BA01 BB01 CA04 CB02 CB03 DB03 DD06