(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2019-103403
(P2019-103403A)
(43)公開日　令和1年6月27日(2019.6.27)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A01D 67/00	***(2006.01)***	A01D	67/00	D	2B076
A01D 57/00	***(2006.01)***	A01D	57/00	Z	2B081

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 28 頁）

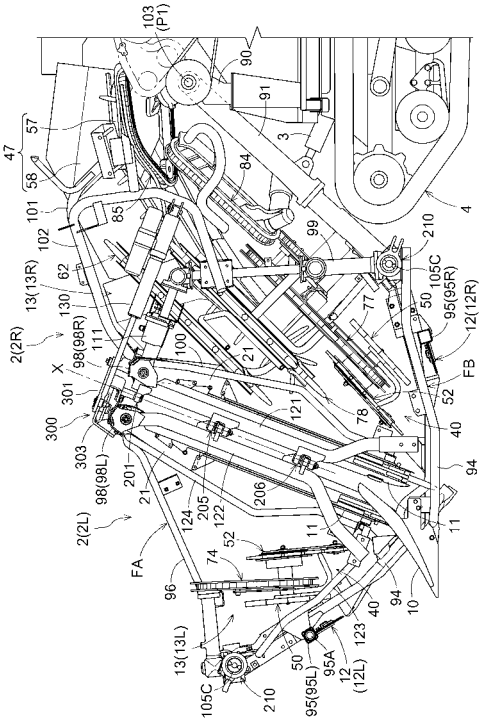
(21)出願番号　特願2017-236467 (P2017-236467)
(22)出願日　平成29年12月8日 (2017.12.8)

(71)出願人　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　110001818
特許業務法人Ｒ＆Ｃ
(72)発明者　山内　一樹
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

Ｆターム(参考)　2B076 AA03 BA07 BB01 CA06 CA09
CA10 CA12 CA13 CA14 CC02
DA05 DB01 EC23 ED22 ED23
ED30
2B081 AA01 BB05 BB11 BB18 CC21
DA03 DA07 DA13

(54)【発明の名称】コンバイン

(57)【要約】
【課題】刈取条数を多くしながらも、手間のかかる作業を要することなく、非作業時に横幅を狭くすることが可能なコンバインを提供する。
【解決手段】刈取部２は、複数の引起し装置１１のうち非作用戻り経路どうしが近接する状態で隣り合う引起し装置１１どうしの境界Ｌにおいて第一刈取部２Ｒ及び第二刈取部２Ｌに分けられ、刈取部２は、第二刈取部２Ｌが、電動シリンダ１３０によって境界Ｌに設けられた折畳軸Ｘまわりに回動させられ、第一刈取部２Ｒに対して折り畳まれた折畳状態と折り畳まれていない通常状態とに切替可能に構成されている。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
機体の前部に複数条の植立穀稈を刈り取る刈取部が備えられたコンバインであって、
前記刈取部に、少なくとも刈取条数に対応した複数の引起し装置、及び前記引起し装置を支持する刈取フレームが備えられ、
複数の前記引起し装置に、引起爪が突出する状態で移動する引起し作用経路、及び前記引起爪が引退した状態で移動する非作用戻り経路が備えられ、
前記刈取部は、複数の前記引起し装置のうち前記非作用戻り経路どうしが近接する状態で隣り合う引起し装置どうしの境界において第一刈取部及び第二刈取部に分けられ、
前記刈取部は、前記第二刈取部が、駆動機構によって前記境界に設けられた折畳軸まわりに回動させられ、前記第一刈取部に対して折り畳まれた折畳状態と折り畳まれていない通常状態とに切替可能に構成されているコンバイン。
【請求項２】
前記駆動機構にアクチュエータが設けられ、
前記第二刈取部は、前記アクチュエータによって前記折畳軸まわりに回動させられるように構成されている請求項１に記載のコンバイン。
【請求項３】
前記アクチュエータはシリンダ機構から構成され、
前記刈取部は、前記シリンダ機構が伸びることによって前記通常状態から前記折畳状態へ切り替えられ、前記シリンダ機構が縮むことによって前記折畳状態から前記通常状態へ切り替えられるように構成されている請求項２に記載のコンバイン。
【請求項４】
前記シリンダ機構は、伸縮方向が前記折畳軸に対して交差するように配置されている請求項３に記載のコンバイン。
【請求項５】
前記刈取フレームは、前記第一刈取部に備えられた第一フレーム及び前記第二刈取部に備えられた第二フレームを有し、
前記シリンダ機構の一方の端部は、前記第一フレームのうち後方において支持され、
前記シリンダ機構の他方の端部は、前記第一フレームのうち前方において、前記シリンダ機構の伸縮を、前記第二刈取部の前記第一刈取部に対する回動に変換するリンク機構に支持されている請求項３又は４に記載のコンバイン。
【請求項６】
前記リンク機構に、前記折畳軸とは異なる軸心を有し、かつ前記第一フレーム側に軸支された回動軸と、前記折畳軸及び前記回動軸とは異なる軸心を有する摺動軸とを同一面側に有する回動部材が設けられるとともに、
前記回動軸まわりに回動可能、かつ前記第二フレーム側に固定された従動部材が設けられ、
前記従動部材に、前記摺動軸が直線的に摺動可能な溝部が備えられている請求項５に記載のコンバイン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、コンバインに関し、詳しくは、機体の前部に複数条の植立穀稈を刈り取る刈取部が備えられたコンバインに関する。
【背景技術】
【０００２】
八条刈り等の刈取条数の多いコンバインは、刈取部による刈幅（横幅）が大きくなり、道路を走行するときの規制幅を超えてしまうので、例えば、運搬車両に積載して運搬するような場合に、そのままでは路上走行することができない等の問題がある。
【０００３】

従来では、刈取部の複数の分草具を支持するために機体の前後方向に延びる複数の前後向きフレームのうち刈幅方向の両端部に位置する両側の前後向きフレームを取り外すとともに、刈幅方向の全幅に亘る長尺の刈刃を取り外して、横幅を所定幅内に収めることができるように構成したものがあった（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００９－２７８９０２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

上記従来構成は、刈取作業においては、八条分の植立穀稈を一度に刈り取ることができ、作業効率を高めることができるが、作業終了後に路上走行等を行う際には、大型の装置である刈刃を取り外したり、刈幅方向の両端部の前後向きフレームを取り外したりする必要がある。しかも、それに付随して、刈幅方向の両端部の引起し装置、刈刃を支持するための支持部材、その他の小型の部材も取り外さなければならず、手間のかかる作業が必要となっていた。さらに、取り外した各装置をコンバイン本体とは別に保管しなければならず、取り外した装置類の管理も煩わしいものとなっていた。

【０００６】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、刈取条数を多くしながらも、手間のかかる作業を要することなく、非作業時に横幅を狭くすることが可能なコンバインを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上述の目的を達成するための、本発明に係るコンバインの特徴構成は、機体の前部に複数条の植立穀稈を刈り取る刈取部が備えられたコンバインであって、前記刈取部に、少なくとも刈取条数に対応した複数の引起し装置、及び前記引起し装置を支持する刈取フレームが備えられ、複数の前記引起し装置に、引起爪が突出する状態で移動する引起し作用経路、及び前記引起爪が引退した状態で移動する非作用戻り経路が備えられ、前記刈取部は、複数の前記引起し装置のうち前記非作用戻り経路どうしが近接する状態で隣り合う引起し装置どうしの境界において第一刈取部及び第二刈取部に分けられ、前記刈取部は、前記第二刈取部が、駆動機構によって前記境界に設けられた折畳軸まわりに回動させられ、前記第一刈取部に対して折り畳まれた折畳状態と折り畳まれていない通常状態とに切替可能に構成されている点にある。

【０００８】

本発明によれば、第二刈取部を第一刈取部に対して折り畳まれていない通常状態から折り畳まれた折畳状態へと姿勢変更することによって、刈取部の横幅を狭めることができる。

【０００９】

折り畳みにより刈取部の横幅を狭めることができるため、引起し装置、切断装置、及び、搬送装置や、それらを構成する大型の構成部品等を個別に取り外したり、取り外した装置類を別途管理したりする等の作業が不要である。

【００１０】

本発明においては、前記駆動機構にアクチュエータが設けられ、前記第二刈取部は、前記アクチュエータによって前記折畳軸まわりに回動させられると好適である。

【００１１】

上述の構成によれば、第二刈取部の回動は、駆動機構に設けられたアクチュエータによって行われるため人力が不要である。

【００１２】

本発明においては、前記アクチュエータはシリンダ機構から構成され、前記刈取部は、

前記シリンダ機構が伸びることによって前記通常状態から前記折畳状態へ切り替えられ、前記シリンダ機構が縮むことによって前記折畳状態から前記通常状態へ切り替えられるように構成されていると好適である。

【００１３】

上述の構成によれば、シリンダ機構の伸縮という簡単な動作により、刈取部の通常状態から折畳状態へ切り替え、及び折畳状態から通常状態へ切り替えが可能である。

【００１４】

本発明においては、前記シリンダ機構は、伸縮方向が前記折畳軸に対して交差するように配置されていると好適である。

【００１５】

上述の構成によれば、第二刈取部を折畳軸まわりに回動させるにあたって、シリンダ機構の伸縮による力を、無駄なく第二刈取部に伝達することができる。

【００１６】

本発明においては、前記刈取フレームは、前記第一刈取部に備えられた第一フレーム及び前記第二刈取部に備えられた第二フレームを有し、前記シリンダ機構の一方の端部は、前記第一フレームのうち後方において支持され、前記シリンダ機構の他方の端部は、前記第一フレームのうち前方において、前記シリンダ機構の伸縮を、前記第二刈取部の前記第一刈取部に対する回動に変換するリンク機構に支持されていると好適である。

【００１７】

シリンダ機構の一方の端部を機体に支持する構成であると、刈取部を折り畳み可能な構造としながら、さらに機体に対して昇降可能にしようとすると、支持構造が複雑になってしまう。上述の構成によると、シリンダ機構の両端の支持が刈取フレーム内において行われるため、刈取部の折り畳み機構を、刈取部の昇降機構から独立させることができる。したがって、シリンダ機構の支持構造を簡単にすることができる。

【００１８】

本発明においては、前記リンク機構に、前記折畳軸とは異なる軸心を有し、かつ前記第一フレーム側に軸支された回動軸と、前記折畳軸及び前記回動軸とは異なる軸心を有する摺動軸とを同一面側に有する回動部材が設けられるとともに、前記回動軸まわりに回動可能、かつ前記第二フレーム側に固定された従動部材が設けられ、前記従動部材に、前記摺動軸が直線的に摺動可能な溝部が備えられていると好適である。

【００１９】

上述の構成によれば、回動部材は、その同一面側に、回動軸及び摺動軸を有することから、シリンダ機構からリンク機構に伝達される力が、無駄なく摺動軸から出力される。そして、シリンダ機構の伸縮が回動部材に伝達され、回動部材の回動軸まわりの回動を引き起こし、これに伴って摺動軸が円弧状に移動し、この摺動軸の円弧状の移動が従動部材の溝部によって受けられ、摺動部が溝部に沿って移動しながら従動部材を押し引きすることによって、第二フレームの回動を引き起こすことができる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】コンバインの全体側面図である。
【図２】コンバインの全体平面図である。
【図３】刈取部の正面図である。
【図４】通常状態の刈取部の側面図である。
【図５】折畳状態の刈取部の側面図である。
【図６】通常状態の搬送装置の簡略化した平面図である。
【図７】折畳状態の搬送装置の簡略化した平面図である。
【図８】刈取部の伝動構造を示す図である。
【図９】引起し装置の背面図である。
【図１０】切断装置の平面図である。
【図１１】掻き込み部と切断装置の縦断正面図である。

【図１２】切断装置の一部平面図である。
【図１３】切断装置の一部縦断正面図である。
【図１４】第二フレームの斜視図である。
【図１５】第二フレームの側面図である。
【図１６】第二フレームの斜視図である。
【図１７】第一フレームの斜視図である。
【図１８】第一フレームの側面図である。
【図１９】刈取フレームの全体斜視図である。
【図２０】通常状態のリンク機構及び駆動機構の説明図である。
【図２１】折畳状態のリンク機構及び駆動機構の説明図である。
【図２２】連結用フレーム及び前部連結部の説明図である。
【図２３】後部連結部及び下部連結部の説明図である。
【図２４】後部連結部及び下部連結部の説明図である。
【図２５】後部連結部及び下部連結部の説明図である。
【図２６】引起し駆動軸における継手機構の説明図である。
【図２７】制御機構の説明図である。
【図２８】水平姿勢制御の説明図である。
【図２９】水平姿勢制御の説明図である。
【図３０】幅狭状態の刈取部の側面図である。
【図３１】幅狭状態の搬送装置の簡略化した平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、本発明に係るコンバインの実施形態を図面に基づいて説明する。
【００２２】
〔全体構成〕
図１及び図２に示すように、本発明に係るコンバインは、機体１と、複数条（本実施形態においては八条）の植立穀稈を刈り取る刈取部２とを備えている。刈取部２は、機体１の前部において、機体１の支持台９０（図４参照）に、横軸心Ｐ１まわりに揺動自在に連結され、機体１に備えられた昇降機構としてのリフトシリンダ３の伸縮によって圃場に対する仰俯角が変更可能に構成されている。
【００２３】
本実施形態においては、機体１の前後方向について、図１及び図２において刈取部２が備えられている側が前であり、その反対側が後である。したがって、機体１の縦幅方向が機体１の前後方向に対応している。機体１の左右方向について、機体１の前方側に進行する前進走行状態において、進行方向を目視する運転者の右手側が右であり、左手側が左である。したがって、機体１の横幅方向が機体１の左右方向に対応している。
【００２４】
機体１は、左右一対のクローラ式の走行装置４を備えるとともに、前部の右側に運転部５を備え、その後方に刈取部２により刈り取られた穀稈を脱穀処理する脱穀装置６と、脱穀処理によって得られた穀粒を貯留する穀粒タンク７とを、機体１の左右方向に並ぶ状態で備えている。
【００２５】
走行装置４は姿勢変更機構４Ａを備え、この姿勢変更機構４Ａによって機体１に対する上下方向位置が可変に構成され、前後ないし左右で上下方向位置を異ならせることによって、機体１の前後ないし左右の傾斜姿勢が変更可能に構成されている。なお、姿勢変更機構４Ａは、後述する制御機構６００によって制御される。
【００２６】
運転部５はキャビン５Ａによって覆われている。運転部５には、コンバインの各部の操作に係る操作具５Ｂが備えられている。
【００２７】

脱穀装置６は、刈取部２から搬送される刈取穀稈の株元を脱穀フィードチェーン８により挟持して搬送しながら、扱室内部で穂先側を扱き処理し、扱室の下部に備えられた選別部によって穀粒と塵埃に選別処理するように構成されている。なお、穀粒は穀粒タンク７に貯留され、塵埃は機外に排出される。穀粒タンク７に貯留された穀粒は排出装置７Ａによって外部に排出可能である。脱穀処理後の排ワラは細断装置９によって細断したのちに機外に排出される。

【００２８】

〔刈取部〕

図１、図２、図３及び図６に示すように、刈取部２は、刈取対象条の植立穀稈を分草案内する複数（本実施形態においては刈取条数が八条であることから九個）の分草具１０を刈取部２の前端部に備えており、その後方に刈取条数に対応した複数（すなわち八個）の引起し装置１１と、植立穀稈の株元を切断する切断装置１２と、刈取穀稈を機体１の後方に向けて搬送する搬送装置１３と、これらを支持する刈取フレームＦとを備えている。

【００２９】

刈取部２は、左側（未刈側）の走行装置４よりも大きく左側に突出する状態となっている。これにより、未刈穀稈を走行装置４により踏み倒すおそれがなく、良好に刈取作業を行うことができる（図６参照）。なお、踏み代は、右側（右踏み代ＴＲ）に１６５ｍｍ程度が設けられ、左側（左踏み代ＴＬ）に６５０ｍｍ程度が設けられる。右踏み代ＴＲが十分にとられていることによって、圃場の右端において、例えば畦際であっても、刈り取り作業がしやすい。

【００３０】

本実施形態においては、刈取部２のうち、右側六条分に対応する部分が第一刈取部２Ｒを構成し、左側二条分に対応する部分が第二刈取部２Ｌを構成している。

【００３１】

刈取部２の第二刈取部２Ｌは、駆動機構としてのアクチュエータの一例である電動シリンダ１３０の駆動によって、八個の引起し装置１１のうち、刈取部２は、右端から六番目の引起し装置１１と七番目の引起し装置１１との間の境界Ｌに、引起し装置１１の傾斜面と平行で且つ引起し装置１１よりも機体１の前方側に設けられている折畳軸Ｘまわりに、非作用戻し経路Ｈ２どうしが近接する状態で、第一刈取部２Ｒに対して折り畳み可能に構成されている。

【００３２】

図４及び図６に、第二刈取部２Ｌが第一刈取部２Ｒに対して左右方向に一連に並ぶ通常状態にある刈取部２の様子が示され、図５及び図７に、第二刈取部２Ｌの前面が、第一刈取部２Ｒの前面に向かい合う状態で折り重なる折畳状態にある刈取部２の様子が示されている。ただし、図４及び図５においては、刈取部２の前方側面を覆うカバーＣ（図１及び図２参照）の記載が省略されている。

【００３３】

〔引起し装置〕

図１及び図４に示すように、引起し装置１１は、下端側ほど機体１の前方側に位置し且つ上端側ほど機体１の後方側に位置する後倒れ傾斜した起立姿勢で備えられている。そして、図９に示すように、引起し装置１１は、刈取フレームＦの一部を構成する引起しケース１４の内部に、上側に位置する駆動スプロケット１５と緊張用スプロケット１６、及び、下側に位置する従動スプロケット１７のそれぞれに亘って巻回される無端回動チェーン１８が備えられ、その無端回動チェーン１８に、長手方向に沿って所定間隔をあけて複数の引起爪１９が備えられている。引起爪１９は、起立姿勢と倒伏姿勢とに姿勢変更自在に無端回動チェーン１８に支持されている。

【００３４】

図９に示すように、八個の引起し装置１１の上部どうしに亘って左右方向に延びる引起し駆動軸２０が備えられている。この引起し駆動軸２０からの動力が、中継伝動ケース２１の内部に備えられた中継伝動軸２２を介して駆動スプロケット１５に伝達される。引起

し駆動軸２０は断面形状が六角形であり、角形嵌合状態で動力を伝達するように構成されている。

【００３５】

〔分草具〕

九個の分草具１０のうち、機体１の左右方向において最も外側に位置する二個の分草具１０は、植立穀稈を刈取対象と対象外とに分草し、刈取対象穀稈をその分草具１０に隣接する引起し経路に導入し、対象外の穀稈をその引起し経路の横外側に案内する。その他の分草具１０は、二つの植付条に植立する穀稈をその分草具１０の両横側に分草して分草具１０の両横側の引起し経路に導入する。

【００３６】

〔引起し作用経路、及び非作用戻り経路〕

引起し装置１１は、引起爪１９が横向きに突出する状態で移動する引起し作用経路Ｈ１と、引起爪１９が引退した状態で移動する非作用戻し経路Ｈ２とを備えている。つまり、無端回動チェーン１８の左右両側の上下移動経路のうちの一方が引起し作用経路Ｈ１として設定され、他方が非作用戻し経路Ｈ２として設定されている。引起し作用経路Ｈ１においては、無端回動チェーン１８が通過する箇所に引起爪１９を起立案内するガイド板（図示せず）が備えられている。

【００３７】

複数の引起し装置１１は、引起し作用経路Ｈ１どうしが近接するとともに、非作用戻し経路Ｈ２どうしが近接する状態で、左右方向に並ぶように配置されている。そして、各引起し装置１１は、引起し作用経路Ｈ１において引起爪１９が上向きに移動するように回動方向が設定されている。つまり、離接する引起し装置１１どうしは、無端回動チェーン１８の回動方向が互いに逆向きに設定されている。

【００３８】

このような構成の引起し装置１１は、引起し作用経路Ｈ１においては、横向きに突出する引起爪１９が穀稈に梳き上げ作用しながら上昇移動し、上昇終端に到達すると、穀稈から外れて引起しケース１４の非作用戻し経路Ｈ２を下降して引起し作用経路Ｈ１側に戻っていく。これにより、各引起し装置１１は、引起し経路に導入された植立穀稈を、上昇移動する引起爪１９によって引起し処理して切断装置１２に供給する。

【００３９】

〔切断装置〕

図４、図１０及び図１１に示すように、切断装置１２は、全ての刈取対象条（八条）の植立穀稈に作用するように左右方向（刈幅方向に対応する）の全幅に亘る長尺状に形成され、周知構造のバリカン型刈刃から構成されている。

【００４０】

切断装置１２は、八条の刈取条のうち、右側六条の刈取条に作用する右側切断部１２Ｒ（第一刈取部２Ｒ側の切断部である。）と、左側二条の刈取条に作用する左側切断部１２Ｌ（第二刈取部２Ｌ側の切断部である。）とに分割されて構成されている。

【００４１】

右側切断部１２Ｒについて説明する。

図１０及び図１１に示すように、右側切断部１２Ｒは、左右方向に並設した二分割された二組のバリカン型の刈刃２５と、二組の刈刃２５をそれぞれ駆動する左右の刈刃駆動機構２６とを備えている。

【００４２】

図１２に示すように、左右の刈刃２５は、それぞれ左右方向に多数の歯２７Ａが並設された固定刃２７と、この固定刃２７の上側に摺接する状態で多数の歯２８Ａが並設された可動刃２８と、固定刃２７を受止め支持する受け台２９と、可動刃２８の浮き上がりを防止する複数のナイフクリップ３０とを備えている。

【００４３】

図１０に示すように、左右の各可動刃２８の外側寄り近くに可動刃操作体３１が備えら

れ、この可動刃操作体３１に作用する刈刃駆動機構２６の駆動によって、可動刃２８を固定刃２７に対して左右方向に沿って左右往復駆動するように構成されている。

【００４４】

可動刃操作体３１には平面視Ｕ字状の係入溝３２を備えている。刈刃駆動機構２６は、可動刃操作体３１の係入溝３２に係入する操作ローラ３３を一端部に備えたアーム３４、このアーム３４の他端部に一端側が連結された連動ロッド３５、この連動ロッド３５の他端側に連結されたクランクアームとして機能する駆動回転体３６を備えている。そして、駆動回転体３６の回転駆動力を往復動力に変換して可動刃２８を左右往復駆動する。

【００４５】

可動刃２８が左右方向に往復スライド駆動することによって、可動刃２８と固定刃２７とにより植立穀稈が切断される。左右両側の刈刃２５におけるそれぞれの可動刃２８は、互いに逆向きにスライド移動するように構成され、可動刃２８のスライド操作に伴う振動をできるだけ少なくするようにしている。

【００４６】

図１２及び図１３に示すように、左右両側の刈刃２５における左右中間の突き合わせ部には、左右両側の可動刃２８の上側に位置する上部側の固定刃３７が備えられている。このように突き合わせ部では、固定刃３７が上側に位置することで、突き合わせ箇所において、塵埃が固定刃３７と可動刃２８との間に噛み込まれることを防止している。上部側の固定刃３７は、左右の刈刃２５にそれぞれ各別に備えられている。

【００４７】

左側切断部１２Ｌについて説明する。

図１０に示すように、左側切断部１２Ｌは、右側切断部１２Ｒにおける刈刃２５と同様な構成のバリカン型の刈刃３８と、その刈刃３８を駆動する刈刃駆動機構３９とを備えている。刈刃３８は、刈取条数が異なる点以外は、右側切断部１２Ｒの刈刃２５と同じであるから詳細な説明は省略する。刈刃駆動機構３９についても、右側切断部１２Ｒの刈刃駆動機構２６と同じであるから詳細な説明は省略する。このように、右側切断部１２Ｒ及び左側切断部１２Ｌは、それぞれ各別に、刈刃駆動機構２６，３９を備えている。

【００４８】

右側切断部１２Ｒにおける刈刃２５と、左側切断部１２Ｌの刈刃３８との突き合わせ部には、右側切断部１２Ｒにおける突き合わせ部と同様に、可動刃２８の上側に位置する上部側の固定刃３７が備えられている。この上部側の固定刃３７は、右側切断部１２Ｒにおける刈刃２５と左側切断部１２Ｌの刈刃３８とにそれぞれ各別に備えられている。左側切断部１２Ｌの刈刃３８における可動刃２８は、右側切断部１２Ｒにおける刈刃２５における可動刃２８のスライド移動方向と逆向きにスライド移動するように構成されている。

【００４９】

右側切断部１２Ｒ及び左側切断部１２Ｌは、可動刃２８、固定刃２７、受け台２９のそれぞれが、各別に分離可能に形成されており、突き合わせ状態では近接して並ぶ状態で備えられる。

【００５０】

〔搬送装置〕

図４及び図６に示すように、搬送装置１３は、刈取穀稈を二条分ずつ寄せ集めながら後方に掻き込む複数の掻き込み部４０、右側から一番目の条と二番目の条の二条分の刈取穀稈を左後方側の合流箇所に搬送する第一中間搬送部４１、右側から三番目の条と四番目の条の二条分の刈取穀稈を後方側の合流箇所に搬送する第二中間搬送部４２、右側から五番目の条と六番目の条の二条分の刈取穀稈を合流箇所に搬送する第三中間搬送部４３、右側から七番目の条と八番目の条の二条分、すなわち左側端部二条分の刈取穀稈を後方に搬送する第四中間搬送部４４、第四中間搬送部４４により搬送される刈取穀稈を受け継いで合流箇所に搬送する左側合流搬送部４５、合流箇所において合流した八条の刈取穀稈を脱穀フィードチェーン８の始端部にまで搬送する供給搬送部４６、第一中間搬送部４１によって搬送される刈取穀稈並びに合流箇所において合流された刈取穀稈の穂先側に作用して穂

先側を係止案内する穂先係止搬送装置４７を備えている。

【００５１】

図６に示すように、掻き込み部４０は、切断装置１２の上方近くに機体１の左右方向に並んで位置して噛み合い回動する一対の穀稈掻き込み用の回転式のパッカー４８，４９（外形が略星形に形成された掻き込み回転体である。）からなる下側掻き込み装置５０と、その下側掻き込み装置５０よりも上方に位置する一対の突起付きの無端回動ベルト５１からなる上側掻き込み装置５２とを備える。そして、このような掻き込み部４０が、左右方向（刈幅方向）に並ぶ状態で四組（掻き込み部４０Ａ～４０Ｄ）備えられている。

【００５２】

下側掻き込み装置５０は、切断装置１２で刈り取り処理された二条分の刈取穀稈の株元側を一対のパッカー４８，４９の間に掻き込んでパッカー間から機体１の後方に向けて送り出す。この下側掻き込み装置５０は、一対のパッカー４８，４９のうちのいずれか一方のパッカー４８は、動力が伝達される駆動側パッカーとして構成され、他方のパッカー４９は、パッカー４８に噛み合って従動する従動側パッカーとして構成されている。

【００５３】

上側掻き込み装置５２における一対の無端回動ベルト５１は、左右のパッカー４８，４９からそれぞれ動力が伝達されて回動するように構成され、二条分の刈取穀稈の株元側を係止搬送により掻き込み後方に送り出す。

【００５４】

図１１に示すように、右側に位置する三組の下側掻き込み装置５０（５０Ａ～５０Ｃ）は、各パッカー４８，４９が同一の上下高さに位置するように配置してあり、左側端部に位置する一組の下側掻き込み装置５０（５０Ｄ）は、下側掻き込み装置５０（５０Ａ～５０Ｃ）よりも低い高さに位置するように配置している。

【００５５】

伝動構造については後述するが、右側に位置する三組の掻き込み部４０（４０Ａ～４０Ｃ）は、同一の伝動軸からの動力によって駆動されるので、それらは同期回転する。したがって、隣り合う下側掻き込み装置５０（５０Ａ～５０Ｃ）のパッカー４８，４９どうしが平面視で一部重なり合うことがあっても良好な噛み合い状態を維持できる。

【００５６】

図６及び図８に示すように、第一中間搬送部４１は、最右側の掻き込み部４０（４０Ａ）により掻き込まれた二条分の刈取穀稈の株元を挟持しながら左後方側の合流箇所に向けて搬送する第一株元挟持搬送装置５３と、穂先係止搬送装置４７の前半部分である前部側無端回動体４７Ｆとから構成される。

【００５７】

第一株元挟持搬送装置５３は、複数のスプロケットに亘って巻回された無端回動チェーンを備えている。無端回動チェーンに対向して挟持レール（図示せず）が備えられ、無端回動チェーンと挟持レールとにより刈取穀稈の株元を挟持して後方に搬送する。

【００５８】

穂先係止搬送装置４７は、複数のスプロケットに亘って巻回された係止突起付きの無端回動チェーン５７と、刈取穀稈の穂先部を載置しながら案内する穂先案内板５８（図４及び図５参照）とを備えている。無端回動チェーン５７に所定ピッチをあけて係止突起５９が備えられ、無端回動チェーン５７が回動することで刈取穀稈の穂先側を係止しながら、且つ、刈取穀稈の穂先部を穂先案内板５８によって載置案内しながら左後方に搬送するように構成されている。この穂先係止搬送装置４７の後半部分である後部側無端回動体４７Ｂは、合流箇所において合流された八条分の刈取穀稈に対する穂先側の係止搬送を行うように構成されている。

【００５９】

第二中間搬送部４２は、右端から二番目の掻き込み部４０（４０Ｂ）により掻き込まれた二条分の刈取穀稈の株元を挟持しながら後方側の合流箇所に向けて搬送する第二中間株元挟持搬送装置６１と、二条分の刈取穀稈の穂先側を係止搬送しながら後方側の合流箇所

に向けて搬送する第二中間穂先係止搬送装置６２とを備えている。
【００６０】
第二中間株元挟持搬送装置６１は、第一株元挟持搬送装置５３と同様に構成されている。第二中間穂先係止搬送装置６２は、複数のスプロケットに亘って巻回された係止突起付きの無端回動チェーンを備え、無端回動チェーンが回動することで刈取穀稈の穂先側を係止しながら後方に搬送する。
【００６１】
第三中間搬送部４３は、右端から三番目の掻き込み部４０（４０Ｃ）により掻き込まれた二条分の刈取穀稈の株元を挟持しながら後方側の合流箇所に向けて搬送する第三中間株元挟持搬送装置６７と、二条分の刈取穀稈の穂先側を係止搬送しながら後方側に向けて搬送する第三中間穂先係止搬送装置６８とを備えている。
【００６２】
第三中間株元挟持搬送装置６７は、第一株元挟持搬送装置５３と同様に構成されている。第三中間穂先係止搬送装置６８は、第二中間穂先係止搬送装置６２と同様に構成されている。
【００６３】
第四中間搬送部４４は、最左側の掻き込み部４０（４０Ｄ）により掻き込まれた二条分の刈取穀稈の株元を挟持しながら後方側の合流箇所に向けて搬送する第四中間株元挟持搬送装置７４を備えている。この第四中間株元挟持搬送装置７４は、第一株元挟持搬送装置５３と同様に構成されている。
【００６４】
左側合流搬送部４５は、第四中間搬送部４４により搬送される刈取穀稈を受け継いで、株元を挟持しながら後方側の合流箇所に向けて搬送する左側合流用株元挟持搬送装置７７と、刈取穀稈の穂先側を係止搬送しながら後方側の合流箇所に向けて搬送する左側合流用穂先係止搬送装置７８とを備えている。
【００６５】
左側合流用株元挟持搬送装置７７は、第一株元挟持搬送装置５３と同様に構成されている。左側合流用穂先係止搬送装置７８は、第二中間穂先係止搬送装置６２と同様に構成されている。
【００６６】
第二刈取部２Ｌ側の合流用搬送体である第四中間搬送部４４と、第一刈取部２Ｒ側の合流用搬送体である左側合流搬送部４５とにより、第二刈取部２Ｌによって刈り取られた刈取穀稈を合流箇所まで搬送する合流用搬送部１２０が構成される。
【００６７】
供給搬送部４６は、第一中間搬送部４１、第二中間搬送部４２、第三中間搬送部４３、及び、左側合流搬送部４５により搬送されて、合流箇所において合流した刈取穀稈の株元を挟持して脱穀フィードチェーン８に向けて搬送する扱深さ用搬送装置８４と、その扱深さ用搬送装置８４から脱穀フィードチェーン８の始端部に刈取穀稈を受け渡す受け渡し供給装置８５とを備えている。
【００６８】
扱深さ用搬送装置８４及び受け渡し供給装置８５は、ともに、第一株元挟持搬送装置５３と同様に構成されている。
【００６９】
図示はしないが、扱深さ用搬送装置８４は、搬送始端側を支点にして搬送終端側が稈長方向に移動するように揺動自在に支持され、合流箇所から受け継いだ刈取穀稈を稈長方向（上下方向）に位置変更して、脱穀装置６に対する入り込み深さを変更調整できるように構成されている。
【００７０】
搬送装置１３は、第一刈取部２Ｒに設けられた右側搬送部１３Ｒと、第二刈取部２Ｌに設けられた左側搬送部１３Ｌとに分けられ、図６に示すように、右側に位置する三組の掻

き込み部４０、第一中間搬送部４１、第二中間搬送部４２、第三中間搬送部４３、左側合流搬送部４５、供給搬送部４６のそれぞれが右側搬送部１３Ｒに対応し、第四中間搬送部４４及び最左側の掻き込み部４０が左側搬送部１３Ｌに対応している。

【００７１】

〔刈取フレーム〕

次に、刈取フレームＦについて説明する。

図１４から図１９に示すように、刈取フレームＦは、以下に説明するような複数のフレームが連結されて構成されている。なお、刈取フレームＦのうち、第一刈取部２Ｒに属する部分が第一フレームＦＲであり、第二刈取部２Ｌに属する部分が第二フレームＦＬである。

【００７２】

刈取フレームＦは、刈取部２の全体を支持する前後向きの円筒状の支持フレーム９１が備えられている。この支持フレーム９１は、後上部の基端側に備えられた横向きの枢支部９２が、機体側の支持台９０に横軸心Ｐ１まわりに回動自在に支持されている。支持フレーム９１は、支持台９０から機体１の前方下方に向けて延びている。なお、支持フレーム９１は、刈取フレームＦの左右方向の略中央に配置されている。

【００７３】

支持フレーム９１の前端部に左右方向すなわち刈幅方向に延びる円筒状の下部横向きフレーム９３が連結されている。この下部横向きフレーム９３の両端部のそれぞれに機体１の前方に向けて延びる円筒状の分草フレーム９４が連結されている。これら二本の分草フレーム９４の前後途中部どうしに亘って、刈幅方向に延びる角筒状の刈刃支持フレーム９５が架設されている。この刈刃支持フレーム９５に切断装置１２が支持される。

【００７４】

二本の分草フレーム９４の間に、間隔をあけて七本の分草フレーム９４が備えられている。これら間隔をあけて備えられた複数の分草フレーム９４は、後端部が刈刃支持フレーム９５に連結された片持ち姿勢に配置されている。これら九本の分草フレーム９４の前端部に分草具１０が備えられる。

【００７５】

下部横向きフレーム９３の右端部に、概して機体１の前方上に向けて延びる円筒状の右部縦向きフレーム９７が連結され、下部横向きフレーム９３の左端部に、概して機体１の前方上に向けて延びる円筒状の左部縦向きフレーム９６が連結されている。

【００７６】

これら二本の縦向きフレーム９６，９７の上端部どうしに亘って、刈幅方向に延びる上部横向きフレーム９８が連結されている。この上部横向きフレーム９８は、八個の引起し装置１１のそれぞれの上端部どうしに亘って左右方向に沿って延びている。

【００７７】

図１７及び図１８に示すように、下部横向きフレーム９３のうち第一フレームＦＲ側に属する右側部分９３Ｒの左端側から上方に向けて円筒状の中間縦向きフレーム９９が延設されている。中間縦向きフレーム９９は、刈取部２に備えられる搬送装置１３を迂回し得る高さまで立ち上がり、そこから水平右方へ屈曲した後、前方上方へと屈曲し、上部横向きフレーム９８に連結されている。なお、中間縦向きフレーム９９のうち前方上方へと屈曲した部分にギア変速機構１１１が備えられる。

【００７８】

八個の引起し装置１１はそれぞれ、上端部が上部横向きフレーム９８に連結され、下端部が分草フレーム９４に連結される。したがって、各引起し装置１１は、連結された状態では、上部横向きフレーム９８と分草フレーム９４とを連結するフレーム部材としても機能する。

【００７９】

各引起し装置１１は、上部横向きフレーム９８に対して、中継伝動ケース２１と一体的に、横向き軸心まわりに相対回動自在に支持されている。したがって、分草フレーム９４

に対する連結を解除すると、引起し装置１１全体を横向き軸心まわりに回動させて、刈取部２の前部を大きく開放させることができる。

【００８０】

この刈取部２の前部の開放状態であるときには、上部横向きフレーム９８に荷重が掛かる。そこで、刈取部２の剛性を確保するために、図１７から図１９に示すように、上部横向きフレーム９８と分草フレーム９４とを連結する縦向きの補助連結杆１００が複数備えられている。

【００８１】

さらに、刈取部２の剛性を確保するために、搬送装置１３の上方を迂回する状態で、支持フレーム９１の上端部と上部横向きフレーム９８の左右方向中間部とを連結する上部迂回フレーム１０１が備えられ、中間縦向きフレーム９９の中間縦向きフレーム９９の立ち上がり部の上端近傍と上部横向きフレーム９８の左右方向の中央やや左とを連結する引起し支えフレーム１０２が備えられている。

【００８２】

引起し支えフレーム１０２は、中間縦向きフレーム９９の立ち上がり部の上端近傍に備えられたブラケットから後方上方へ延びた後、そこから立ち上がり、側面視において上部迂回フレーム１０１と同じように前方へ延び、その先端が上部横向きフレーム９８に連結されている。

【００８３】

上述したような複数種のフレームが連結されて刈取フレームＦが構成されている。この刈取フレームＦは、左右方向における両端部に位置する分草フレーム９４と、左右の縦向きフレーム９６，９７と、左右方向における両端部に位置する引起し装置１１とが、機体１の側面視で略三角形状に配置され連結されている。その結果、左右方向における両端部において強固な支持構造が形成されている。

【００８４】

〔刈取部連結構造〕

第二刈取部２Ｌを第一刈取部２Ｒに対して折り畳み可能とするために、刈取フレームＦは、下部横向きフレーム９３、刈刃支持フレーム９５及び上部横向きフレーム９８は、境界Ｌにおいて、互いに分離可能に構成されている。

【００８５】

図１４から図１９に示すように、第一刈取部２Ｒ側の第一フレームＦＲ及び第二刈取部２Ｌ側の第二フレームＦＬのそれぞれにおいて、境界Ｌの近傍に、上部横向きフレーム９８と分草フレーム９４とに亘って上下方向に延びる角筒状の連結用フレーム１２１，１２２が備えられている。

【００８６】

図１７及び図１８に示すように、第一刈取部２Ｒ側の第一フレームＦＲに設けられた連結用フレーム１２１は、上部横向きフレーム９８のうち右側部分９８Ｒの左端部と、右端から七番目の分草フレーム９４とに亘って連結されている。連結用フレーム１２１は、側面視において概して引起し装置１１の引起しケース１４の前面に略平行な後上がりに傾斜した形状であるが、下方は、分草具１０を迂回するように屈曲して後退した形状となっている。

【００８７】

図１４、図１５及び図１６に示すように、第二刈取部２Ｌ側の第二フレームＦＬに設けられた連結用フレーム１２２は、上部横向きフレーム９８のうち左側部分９８Ｌの右端部と、下部横向きフレーム９３から機体１の前方に向けて延設され、かつ植立穀稈を踏み倒さないように、右端から七番目の分草フレーム９４に対して少し上方に位置する前後向き支持杆１２３とに亘って連結されている。前後向き支持杆１２３の前端部及び上部横向きフレーム９８は、縦向きの補助連結杆１２４により、連結用フレーム１２２に対する支持強度が補強されている。

【００８８】

連結用フレーム１２２も、連結用フレーム１２１と同様に、側面視において概して引起し装置１１の引起しケース１４の前面に略平行な後上がりに傾斜した形状であるが、下方は、分草具１０を迂回するように屈曲して後退した形状となっている。

【００８９】

〔前部連結部〕

連結用フレーム１２１，１２２には、境界Ｌにおいて、第一刈取部２Ｒと第二刈取部２Ｌとを分離可能に連結する前部連結部２００が備えられている。

【００９０】

図１７、図１８及び図２２に示すように、第一フレームＦＲ側に属する連結用フレーム１２１には、上中下の三箇所に右側上方ボス部２０１、右側中央ボス部２０２及び右側下方ボス部２０３が備えられている。

【００９１】

右側上方ボス部２０１は、連結用フレーム１２１の前方に配置された一つの円筒部材２０１Ａの周囲が、一枚の平板部２０１Ｂによって巻回された形状に構成されている。

【００９２】

右側中央ボス部２０２は、連結用フレーム１２１の前方において、後述する左側中央ボス部２０５の円筒部材２０５Ａを適度な遊びをもって挟んで配置し得るだけの間隔を上下にあけて配置された二つの円筒部材２０２Ａの周囲が、一枚の平板部材２０２Ｂによって巻回された形状に構成されている。平板部材２０２Ｂは、上下の円筒部材２０２Ａの間に対応する部分が切り欠かれた形状に構成されている。右側下方ボス部２０３は、右側中央ボス部２０２と同様に構成されている。

【００９３】

なお、円筒部材２０１Ａ，２０２Ａ，２０３Ａは、それぞれが有する貫通孔２０１Ｃ，２０２Ｃ，２０３Ｃの軸心が一致するように配置されている。

【００９４】

図１４、図１５、図１６及び図２２に示すように、第二フレームＦＬ側に属する連結用フレーム１２２には、右側上方ボス部２０１に対応する位置に、左側上方ボス部２０４が備えられ、右側中央ボス部２０２に対応する位置に左側中央ボス部２０５が備えられ、右側下方ボス部２０３に対応する位置に、左側下方ボス部２０６が備えられている。

【００９５】

左側上方ボス部２０４は、後述する従動部材３０３に備えられた円筒部材２０４Ａから構成されている。

【００９６】

左側中央ボス部２０５は、連結用フレーム１２２の前方右側において、一つの円筒部材２０５Ａを正面視においてＬ字形状のブラケット２０５Ｂによって支える形状に構成されている。左側下方ボス部２０６は、左側中央ボス部２０５と同様に構成されている。

【００９７】

なお、円筒部材２０４Ａ，２０５Ａ，２０６Ａは、それぞれが有する貫通孔２０４Ｃ，２０５Ｃ，２０６Ｃの軸心が一致するように配置されるとともに、第一フレームＦＲ及び第二フレームＦＬを互いに連結するための所定位置に配置したときに、円筒部材２０１Ａ，２０２Ａ，２０３Ａの貫通孔２０１Ｃ，２０２Ｃ，２０３Ｃの軸心とも一致するように配置されている。

【００９８】

図２２に示すように、右側上方ボス部２０１の円筒部材２０１Ａの上に、左側上方ボス部２０４の円筒部材２０４Ａを配置し、貫通孔２０１Ｃ及び貫通孔２０４Ｃを貫くように、挿込部材としてのボルト２０７を挿通し、ボルト２０７の先端にナット２０８を螺合することによって、右側上方ボス部２０１と左側上方ボス部２０４とが連結される。

【００９９】

右側中央ボス部２０２の二つの円筒部材２０２Ａ間に、左側中央ボス部２０５の円筒部材２０５Ａを配置し、貫通孔２０２Ｃ及び貫通孔２０５Ｃを貫くように、ボルト２０７の

先端にナット２０８を螺合することによって、右側中央ボス部２０２と左側中央ボス部２０５とが連結される。

【０１００】

同様に、右側下方ボス部２０３の二つの円筒部材２０３Ａ間に、左側下方ボス部２０６の円筒部材２０６Ａを配置し、貫通孔２０３Ｃ及び貫通孔２０６Ｃを貫くように、ボルト２０７の先端にナット２０８を螺合することによって、右側下方ボス部２０３と左側下方ボス部２０６とが連結される。

【０１０１】

すなわち、右側上方ボス部２０１、右側中央ボス部２０２及び右側下方ボス部２０３、並びに、左側上方ボス部２０４、左側中央ボス部２０５及び左側下方ボス部２０６、並びに挿込部材としてのボルト２０７が、前部連結部を構成する。また、ボルト２０７が、第二刈取部２Ｌの第一刈取部２Ｒに対する折畳軸Ｘを構成する。

【０１０２】

なお、上述した実施形態においては、ボルト２０７に抜止のためのナット２０８が螺合される場合について説明したが、挿込部材として頭部を有する軸状部材を用い、この先端に割りピンを取り付ける構成であってもよい。

【０１０３】

〔後部連結部〕

図２３から図２５に示すように、下部横向きフレーム９３は、境界Ｌにおいて、第一フレームＦＲ側に属する右側部分９３Ｒと、第二フレームＦＬ側に属する左側部分９３Ｌとに分割形成され、右側部分９３Ｒ及び左側部分９３Ｌには、第一刈取部２Ｒと第二刈取部２Ｌとを分離可能に連結する後部連結部２１０が備えられている。

【０１０４】

右側部分９３Ｒの左端部の後方には、右側後方ボス部２１１が備えられている。右側後方ボス部２１１は、後述する左側後方ボス部２１２の平板部材２１２Ａを適度な遊びをもって挟んで配置し得るだけの間隔を上下にあけて平行に配置された二枚の平板部材２１１Ａから構成され、それぞれが有する貫通孔２１１Ｃの軸心が一致するように配置されている。貫通孔２１１Ｃの軸心は、折畳軸Ｘと平行に設けられている。

【０１０５】

左側部分９３Ｌの右端部の後方から右方に突出した左側後方ボス部２１２が備えられている。左側後方ボス部２１２は、右側後方ボス部２１１の上下二枚の平板部材２１１Ａ間に挟入され得る平板部材２１２Ａから構成されている。平板部材２１２Ａには平板部材２１１Ａ間に挟入さたときに、貫通孔２１１Ｃと同一軸心となる貫通孔２１２Ｃが備えられている。

【０１０６】

図２３に示すように、貫通孔２１１Ｃと貫通孔２１２Ｃとを貫くように挿込部材２１３の軸状部２１３Ａを挿通することによって、右側部分９３Ｒ及び左側部分９３Ｌが連結される。

【０１０７】

すなわち、右側後方ボス部２１１及び左側後方ボス部２１２、並びに挿込部材２１３が、後部連結部を構成する。右側部分９３Ｒ及び左側部分９３Ｌの連結によって、第二刈取部２Ｌは第一刈取部２Ｒに対して折畳軸Ｘまわりに回動不可能となる。

【０１０８】

なお、挿込部材２１３は、軸状部２１３Ａの右側後方ボス部２１１及び左側後方ボス部２１２に対する挿通方向と交差する方向に操作部２１３Ｂが延設されている。

【０１０９】

抜止部材２１４は、左側部分９３Ｌの右端部に螺子止めされた平板部材から構成され、該平板部材は、螺子止め部分から後方に伸び、後端が下方に幾らか屈曲した形状に形成されている。

【０１１０】

抜止部材２１４は、操作部２１３Ｂのうち軸状部２１３Ａの挿通方向とは反対側の面に当接し、挿込部材２１３は軸状部２１３Ａの右側後方ボス部２１１及び左側後方ボス部２１２に対する挿通方向とは反対方向に移動することが容易に規制される。

【０１１１】

なお、挿込部材２１３は、右側後方ボス部２１１及び左側後方ボス部２１２への取り付けに際して、右側後方ボス部２１１と操作部２１３Ｂとの間に、付勢手段としてのコイルバネ２１５が挟設されている。挿込部材２１３は、このコイルバネ２１５によって操作部２１３Ｂが抜止部材２１４に当接する方向へ付勢されていることから、挿通方向とは反対方向へ付勢される。

【０１１２】

したがって、挿込部材２１３の操作部２１３Ｂを軸状部２１３Ａの軸心まわりに回動させて、抜止部材２１４に当接した抜止規制位置から、抜止部材２１４に当接しない抜止解除位置に移動させようとしても、操作部２１３Ｂが抜止部材２１４の後端の屈曲箇所において引っかかる。このように、操作部２１３Ｂが抜止規制位置から抜止解除位置へと意図せず移動してしまうことが防止されている。

【０１１３】

操作部２１３Ｂを抜止規制位置から抜止解除位置へと位置変更するためには、操作部２１３Ｂをコイルバネ２１５の付勢力に抗して軸状部２１３Ａの挿通方向へ移動させる。これにより、操作部２１３Ｂを、抜止部材２１４の後端の屈曲箇所に引っかけることなく、抜止規制位置から抜止解除位置へと移動させることができ、挿込部材２１３の軸状部２１３Ａを、右側後方ボス部２１１及び左側後方ボス部２１２から抜き出すことができ、右側部分９３Ｒと左側部分９３Ｌとの連結が解除される。

【０１１４】

なお、刈取部２の刈取フレームＦは、左右方向における両端部に位置する分草フレーム９４と、左右の縦向きフレーム９６，９７と、左右方向における両端部に位置する引起し装置１１とが、機体１の側面視で略三角形状に配置され連結されていることから、刈取部２を、境界Ｌにおいて分離しても、第一刈取部２Ｒ及び第二刈取部２Ｌのそれぞれにおいて、強固なフレーム構造体が形成され、支持強度を有する構成となっている。

【０１１５】

〔下部連結部〕

図２３から図２５に示すように、刈刃支持フレーム９５は、境界Ｌにおいて、第一フレームＦＲ側に属する右側部分９５Ｒと、第二フレームＦＬ側に属する左側部分９５Ｌとに分割形成され、右側部分９５Ｒ及び左側部分９５Ｌに下部連結部２２０が備えられている。

【０１１６】

下部連結部２２０として、本実施形態においては、左側部分９５Ｌに右側部分９５Ｒに対して挿し込み可能な円柱部材９５Ａが備えられている。円柱部材９５Ａは、概して右側部分９５Ｒの内面に外接し得る外径を有しており、右側部分９５Ｒに対する挿し込み先端側がやや縮径した形状に構成されている。

【０１１７】

第一刈取部２Ｒと第二刈取部２Ｌとが分離されているときは、左側部分９５Ｌの離間とともに円柱部材９５Ａは右側部分９５Ｒから引き抜かれ、第一刈取部２Ｒと第二刈取部２Ｌとが連結されるときは、左側部分９５Ｌの近接とともに円柱部材９５Ａは右側部分９５Ｒから挿し込まれる。円柱部材９５Ａが右側部分９５Ｒに挿し込まれることによって、右側部分９５Ｒ及び左側部分９５Ｌは一体的に荷重を支えることができる。

【０１１８】

なお、下部連結部２２０は、上述の構成に限らず、円柱部材９５Ａに代えて、角柱部材が備えられてもよい。

【０１１９】

上述のように、後部連結部２１０における連結のみを解除し、前部連結部２００を連結

させたままであると、刈取部２は、第二刈取部２Ｌを第一刈取部２Ｒに対して折畳軸Ｘまわりに回動させることによって折り畳むことができる。

【０１２０】

第二刈取部２Ｌが第一刈取部２Ｒに対して折り畳まれていない通常状態から、折畳軸Ｘまわりに回動させて折り畳まれた折畳状態へと姿勢変更することによって、刈取部２の横幅が狭められる。折り畳みにより刈取部２の横幅を狭めることができるため、引起し装置１１、切断装置１２、及び、搬送装置１３や、それらを構成する大型の構成部品等を個別に取り外したり、取り外した装置類を別途管理したりする等の作業が不要である。

【０１２１】

図５及び図７に示すように、第二刈取部２Ｌに備えられる分草フレーム９４と、第一刈取部２Ｒに備えられる分草フレーム９４とが、折畳状態において、平面視において刈幅方向に位置ずれするとともに、側面視において重なり合う状態となるように設けられている。

【０１２２】

右端から六番目の引起し装置１１と七番目の引起し装置１１とは、非作用戻し経路Ｈ２どうしが近接する状態で隣り合うので、それらの境界Ｌに設定された折畳軸Ｘまわりに回動させて折り畳むと、引起爪１９どうしが接触することがない。

【０１２３】

なお、折畳状態においては、第二刈取部２Ｌの前面が、第一刈取部２Ｒの前面に向かい合って折り重なる構成となっている。この場合、第二刈取部２Ｌの分草具１０は、他の分草具１０との接触を回避するために、取り外される。

【０１２４】

〔伝動構造〕

次に、図８に基づいて、刈取部２における動力の伝動構造について説明する。

機体１は、動力源としてのエンジン（図示せず）を備えており、エンジンから出力された動力が刈取用の無段変速装置（図示せず）によって変速された後に、支持フレーム９１の枢支部９２の内部に備えられた横向き伝動軸１０３に伝達される。そして、横向き伝動軸１０３から支持フレーム９１の内部に備えられた前下がりの駆動軸としての動力伝達軸１０４を介して刈取部２の下部横向きフレーム９３の内部に備えられた横向きの入力軸１０５に伝達される。なお、図９及び図１０に示すように、動力伝達軸１０４は、刈取部２の左右方向の略中央に配置され、動力伝達軸１０４から伝達された動力は、入力軸１０５の左右方向の略中央に入力される。

【０１２５】

入力軸１０５に伝達された動力は、入力軸１０５において左右両端部及び下部横向きフレーム９３の右側部分９３Ｒの左端近傍に設けられた分岐部１０６を介して、切断装置１２のうち右側切断部１２Ｒに属する二組の刈刃２５と、左側切断部１２Ｌに属する一組の刈刃３８とにそれぞれ伝達される。

【０１２６】

入力軸１０５に伝達された動力は、入力軸１０５において下部横向きフレーム９３の右側部分９３Ｒの左端近傍に設けられた分岐部１０７を介して、縦向きフレーム９６の内部に備えられた縦向き伝動軸１０９に伝達される。縦向き伝動軸１０９に伝達された動力は、縦向き伝動軸１０９において、途中に設けられた分岐部１０８を介して左側合流搬送部４５に伝達される。

【０１２７】

入力軸１０５に伝達された動力は、入力軸１０５において、左端側に備えられた分岐部１１０を介して第四中間搬送部４４に伝達され、第四中間搬送部４４を介して最左側の掻き込み部４０（４０Ｄ）に伝達される。

【０１２８】

右側に位置する三組の掻き込み部４０（４０Ａ～４０Ｃ）、第一中間搬送部４１、第二中間搬送部４２、第三中間搬送部４３、供給搬送部４６のそれぞれには、動力伝達軸１０

４の伝動途中部から動力が伝達される。
【０１２９】
図８に示すように、動力伝達軸１０４の伝動途中部に設けられた第二分岐部１１７において第三分岐伝動軸１１８と第四分岐伝動軸１１９に動力が分岐伝達され、第三分岐伝動軸１１８から第一中間搬送部４１の第一株元挟持搬送装置５３に動力が伝達され、第一株元挟持搬送装置５３の動力が最右側の掻き込み部４０（４０Ａ）に伝達される。なお、穂先係止搬送装置４７における無端回動チェーン５７には、横向き伝動軸１０３から動力伝達され、扱深さ用搬送装置８４には、第四分岐伝動軸１１９から動力が伝達される。
【０１３０】
動力伝達軸１０４の伝動途中部に設けられた第一分岐部１１２において第一分岐伝動軸１１３に動力が分岐伝達され、その第一分岐伝動軸１１３から第二中間搬送部４２の第二中間株元挟持搬送装置６１及び第二中間穂先係止搬送装置６２に動力が伝達される。そして、第二中間株元挟持搬送装置６１の動力が右側から二番目の掻き込み部４０（４０Ｂ）に伝達される。
【０１３１】
第一分岐伝動軸１１３の途中部から第二分岐伝動軸１１４に動力が分岐伝達され、第二分岐伝動軸１１４から第三中間搬送部４３の第三中間株元挟持搬送装置６７及び第三中間穂先係止搬送装置６８に動力が伝達される。そして、第三中間株元挟持搬送装置６７の動力が右端から三番目の掻き込み部４０（４０Ｃ）に伝達される。
【０１３２】
したがって、右側に位置する三組の掻き込み部４０（４０Ａ～４０Ｃ）は、同一の伝動軸である動力伝達軸１０４からの動力によって駆動されることになり、最左側の一組の掻き込み部４０（４０Ｄ）は、動力伝達軸１０４から入力軸１０５を経由して伝達される動力によって駆動されることになる。
【０１３３】
上部横向きフレーム９８には、左右方向の全幅に亘る状態で、各引起し装置１１に動力を伝達する引起し駆動軸２０が備えられている。縦向き伝動軸１０９からの動力が、ギア変速機構１１１により変速されたのち、引起し駆動軸２０に伝達される。引起し駆動軸２０から、八個の引起し装置１１のそれぞれに動力が伝達される。
【０１３４】
〔伝動軸連結構造〕
次に、伝動軸連結構造について説明する。
図８に示すように、下部横向きフレーム９３の内部に備えられる入力軸１０５と、上部横向きフレーム９８の下部に備えられている引起し駆動軸２０は、それぞれ、動力源からの動力を、第一刈取部２Ｒに備えられた引起し装置１１等に伝達する第一動力伝達機構ＤＲに属する部分と、第二刈取部２Ｌに備えられた引起し装置１１等に伝達する第二動力伝達機構ＤＬに属する部分とに分割され、それぞれ、分割箇所において接続分離自在な継手機構１０５Ｃ、２０Ｃを介して動力伝達可能に構成されている。
【０１３５】
図２３、図２４及び図２５に示すように、継手機構１０５Ｃは、左側部分１０５Ｒと右側部分１０５Ｌとを突き合わせたときに突き合わせ方向に嵌り合い動力伝達状態となり、左側部分１０５Ｒと右側部分１０５Ｌとを引き離したときに嵌め合いが引き離され非動力伝達状態となる、公知の構造の噛み合い式クラッチから構成されている。
【０１３６】
図２６に示すように、引起し駆動軸２０は、第一動力伝達機構ＤＲに属する右側部分２０Ｒ（以下、動力伝達軸２０Ｒと記す。）と、第二動力伝達機構ＤＬに属する左側部分２０Ｌ（以下、動力被伝達軸２０Ｌと記す。）とが、接続分離自在な継手機構２０Ｃを介して動力伝達可能に構成されている。
【０１３７】
継手機構２０Ｃは、断面形状が六角形の動力伝達軸２０Ｒの左端部に備えられた雌ネジ

に対して螺子止めされ、動力被伝達軸２０Ｌの右端部を受け入れ可能に構成された有底筒状の受入部２０Ｂと、同じく断面形状が六角形の動力被伝達軸２０Ｌの右端部に、動力被伝達軸２０Ｌから、径方向に突設された二本の挿込部２０Ｐとを備えている。

【０１３８】

受入部２０Ｂには、動力被伝達軸２０Ｌ側に備えられた挿込部２０Ｐを、動力被伝達軸２０Ｌの軸心に沿って嵌め入れ可能な切欠部２０Ｋが備えられ、受入部２０Ｂ及び挿込部２０Ｐは、動力伝達軸２０Ｒと動力被伝達軸２０Ｌとを突き合わせたときに、挿込部２０Ｐが受入部２０Ｂの切欠部２０Ｋに嵌り合って動力伝達状態となり、動力伝達軸２０Ｒと動力被伝達軸２０Ｌとを引き離したときに嵌め合いが引き離され非動力伝達状態となる。

【０１３９】

したがって、刈取部２の通常状態から折畳状態への切り替えに際して、下部横向きフレーム９３と上部横向きフレーム９８とを連結箇所において分離させるのに伴って、入力軸１０５及び引起し駆動軸２０は継手機構１０５Ｃ，２０Ｃによって自動的に分離され非動力伝達状態となる。刈取部２の折畳状態から通常状態への切り替えに際して、入力軸１０５及び引起し駆動軸２０は継手機構１０５Ｃ，２０Ｃによって自動的に接続され動力伝達状態となる。

【０１４０】

〔駆動機構〕

刈取部２は、図１９から図２２に示すように、第二刈取部２Ｌを折畳軸Ｘまわりに回動させて、第一刈取部２Ｒに対して折り畳まれた折畳状態と、折り畳まれていない通常状態とに切り替える駆動機構としてのアクチュエータを備えている。

【０１４１】

本実施形態においては、アクチュエータは、シリンダ機構としての電動シリンダ１３０から構成されている。電動シリンダ１３０は、定格推力が４３０ｋｇｆ、ロッドの最大ストロークが３５０ｍｍのものが用いられる。ロッドの進出側と引退側とにそれぞれ約１０ｍｍの遊びが設定され、両端の遊びを除いた３３０ｍｍ分の伸縮が、第二刈取部２Ｌの折り畳みに利用される。

【０１４２】

図５に示すように、電動シリンダ１３０は、伸縮方向が折畳軸Ｘに対して交差、好ましくは直交するように配置されている。刈取部２の通常状態から折畳状態への切り替え及び折畳状態から通常状態への切り替えに際して、電動シリンダ１３０は、伸縮方向が折畳軸Ｘに対して交差するように配置されていることから、伸縮による力は、無駄なく第二刈取部２Ｌに伝達される。

【０１４３】

電動シリンダ１３０の一方の端部に設けられている接続部、例えばナックルジョイント１３０Ａは、引起し支えフレーム１０２の立ち上がり部のうち第二刈取部２Ｌの第一刈取部２Ｒに対する折畳軸Ｘと平行な部分に、ブラケット１３１によって折畳軸Ｘと平行な軸心まわりに回動自在に支持されている。

【０１４４】

電動シリンダ１３０の他方の端部に設けられている接続部、例えばナックルジョイント１３０Ｂは、上部横向きフレーム９８側に備えられたリンク機構３００に設けられた支持部１３２によって、折畳軸Ｘと平行な軸心まわりに回動自在に支持されている。

【０１４５】

〔リンク機構〕

図２２に示すように、リンク機構３００は、折畳軸Ｘとは異なる軸心を有し、かつ第一フレームＦＲ側に軸支された回動軸Ｍと、折畳軸Ｘ及び回動軸Ｍとは異なる軸心を有する摺動軸Ｎとを下面側に有する回動部材３０１と、回動軸Ｍまわりに回動可能、かつ第二フレームＦＬ側に固定された従動部材３０３が設けられている。

【０１４６】

回動部材３０１は、二等辺三角形状をした平板部材から構成され、二等辺三角形の頂角

部分に摺動軸Ｎが配置され、一方の底角に電動シリンダ１３０のナックルジョイント１３０Ｂの支持部１３２が配置され、他方の底角に回動軸Ｍが配置されている。

【０１４７】

なお、回動軸Ｍは円柱部材から構成され、第一フレームＦＲ側に設けられたブラケット３０２に回動自在に支持されている。摺動軸Ｎは円柱部材から構成され、回動部材３０１の下面に突設されている。

【０１４８】

従動部材３０３は、第二フレームＦＬ側に取り付けられる部材であって、曲げ加工された複数の部材３０３Ａ，３０３Ｂ，３０３Ｃから構成されている。上側部材３０３Ａは、第二フレームＦＬの上部横向きフレーム９８の左側部分９８Ｌの後面側の取り付け箇所から上方に延びた後、第二フレームＦＬに対して約４５度の角度をもって、上部横向きフレーム９８を右前方に通り越すように延びるように構成されている。下側部材３０３Ｂは、上部横向きフレーム９８の左側部分９８Ｌの上面側の取り付け箇所から、上側部材３０３Ａと同様に右前方へ延びた後、上方へ立ち上がり、その先端が上側部材３０３Ａの先端に連なるように構成されている。下側部材３０３Ｂの下面に左側上方ボス部２０４が下方に向けて取り付けられている。

【０１４９】

上側部材３０３Ａの下面には、上側部材３０３Ａを補強する補強部材３０３Ｃが備えられ、上側部材３０３Ａ及び補強部材３０３Ｃに溝部Ｊが備えられ、該溝部Ｊに摺動軸Ｎが遊挿される。

【０１５０】

図２０に示すように、第二刈取部２Ｌが通常状態であるときに、電動シリンダ１３０を伸ばすと、図２１に示すように、回動部材３０１は回動軸Ｍまわりに時計回りに回動する。これに伴って摺動軸Ｎが時計回りに円弧状に移動する。この摺動軸Ｎの移動が従動部材の溝部Ｊによって受けられ、従動部材３０３を前方へ押し出すことによって、第二フレームＦＬは時計回りに回動し、刈取部２が折畳状態となる。

【０１５１】

一方、図２１に示すように、刈取部２が折畳状態であるときに、電動シリンダ１３０のロッドを縮めると、図２０に示すように、回動部材３０１は回動軸Ｍまわりに反時計回りに回動する。これに伴って摺動軸Ｎが反時計回りに円弧状に移動する。この摺動軸Ｎの移動が従動部材３０３の溝部Ｊによって受けられ、従動部材３０３を後方へ引き戻すことによって、第二フレームＦＬは反時計回りに回動し、刈取部２が通常状態となる。

【０１５２】

このように、リンク機構３００によって電動シリンダ１３０の伸縮方向の運動が、第二刈取部２Ｌの第一刈取部２Ｒに対する回動に変換される。

【０１５３】

以上の説明のように、刈取部２は、電動シリンダ１３０が伸びることによって通常状態から折畳状態へ切り替えられ、電動シリンダ１３０が縮むことによって折畳状態から通常状態へ切り替えられる。したがって、刈取条数を多くしながらも、手間のかかる作業を要することなく、非作業時に刈取部２の横幅を狭くすることが可能である。そして、刈取部２の折畳状態と通常状態との切り替えは駆動機構によって行われるため人力が不要である。

【０１５４】

〔制御機構〕

コンバインは、図２７に示すように、各種センサと、制御機構６００とを備えている。

【０１５５】

制御機構６００は、マイクロコンピュータや、マイクロコンピュータで実行されるプログラム等を記憶したメモリ等の周辺機器から構成され、運転部５の操作具５Ｂに対する作業者の操作や、各種センサから入力された信号に基づいて、所定のプログラムを実行し、コンバインのエンジン、リフトシリンダ３、姿勢変更機構４Ａ、電動シリンダ１３０、そ

の他各部を制御する。

【０１５６】

各種センサとして、刈取部２に、後部連結部２１０に、抜止部材２１４によって挿込部材２１３が挿通方向とは反対方向に移動することが規制されている規制状態を検知可能な検知手段としての接触センサ６０２が備えられている。接触センサ６０２は、操作部２１３Ｂが抜止規制位置にあるときに接触することによって、操作部２１３Ｂが抜止規制位置にあるか否かを検出可能に構成されている。

【０１５７】

制御機構６００は、接触センサ６０２によって、操作部２１３Ｂが抜止規制位置にあることを検知したときは、電動シリンダ１３０が刈取部２を通常状態から折畳状態に切り替えることができないように構成されている。

【０１５８】

運転部５には、報知手段５Ｃとしての警告ランプや警告ブザーが備えられており、制御機構６００は、操作部２１３Ｂが抜止規制位置にあることを、接触センサ６０２が検知したときは、警告ランプを点滅ないし点灯させたり、警告ブザーを鳴動させたりして、その旨を報知するように構成されている。

【０１５９】

〔別実施形態〕

（１）上述の実施形態においては、駆動機構としてのアクチュエータを構成するシリンダ機構に電動シリンダを用いた場合について説明したが、シリンダ機構は油圧シリンダやエアシリンダ等のシリンダ機構であってもよい。

【０１６０】

（２）上述した実施形態においては、駆動機構としてのアクチュエータにシリンダ機構を用いる場合について説明したが、アクチュエータは、例えば、複数のギアから構成されたギア機構及び電動モータから構成されていてもよく、第二刈取部２Ｌを第一刈取部２Ｒに対して折畳軸Ｘまわりに回動させられるものであればよい。

【０１６１】

（３）上述した実施形態においては、駆動機構としてアクチュエータを用いる構成について説明したが、駆動機構は人力によらないものであればよい。

【０１６２】

（４）上述した実施形態においては、折畳状態において、第二刈取部２Ｌの分草具１０は、他の分草具１０との接触を回避するために取り外すようにしたが、この構成に代えて、次のように構成してもよい。第二刈取部２Ｌに備えられる分草フレーム９４と、他の第一刈取部２Ｒに備えられる分草フレーム９４との間の、折畳状態における刈幅方向への位置ずれ量を大きくすることで、第二刈取部２Ｌの分草具１０を取り外すことなく、折畳状態に切り替えることができるようにしてもよい。

【０１６３】

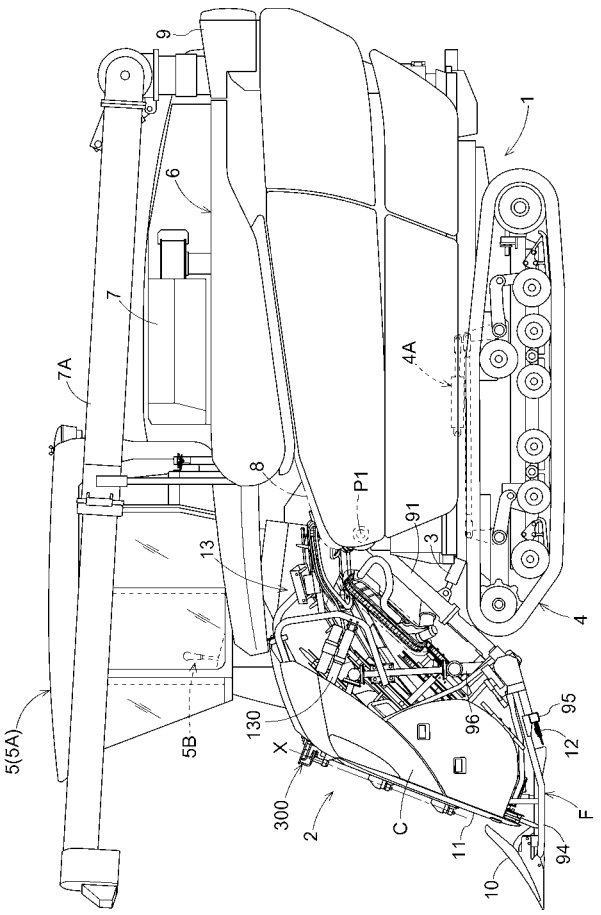
（５）上述した実施形態においては、八条刈りのコンバインにおいて、刈取部２における左二条分に対応する第二刈取部２Ｌと、残り六条分に対応する他の第一刈取部２Ｒとに折り畳み可能な構成としたが、このような構成に限らず、左側の二条分と右端の二条分とをそれぞれ第二刈取部２Ｌとし、両第二刈取部２Ｌを、中間に位置する四条分に対応する第一刈取部２Ｒに対して折り畳み可能な構成としてもよい。第二刈取部２Ｌは、二条分に限らず、非作用戻し経路Ｈ２どうしが近接する状態で隣り合うものであれば、一条あるいは三条以上に構成してもよい。

【０１６４】

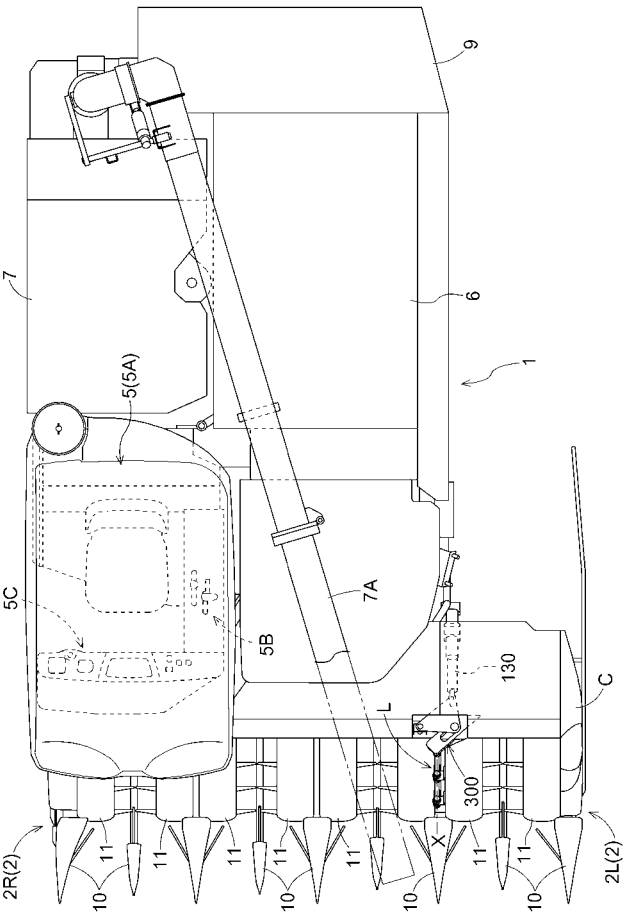
（６）上述した実施形態においては、折畳軸Ｘは、引起し装置１１どうしの境界Ｌに、引起し装置１１の傾斜面と平行で且つ引起し装置１１よりも機体１の前方側に設けられている場合について説明したが、これに限らない。折畳軸Ｘは、引起し装置１１どうしの境界Ｌに、引起し装置１１の傾斜面と平行で且つ、刈取部２の側面視において、引起し装置１１と重なる位置に設けられていてもよい。

【０１６５】
（７）上述した実施形態においては、八条刈りコンバインを示したが、七条刈りや八条刈り等でもよく、刈取条数は八条に限るものではない。
【産業上の利用可能性】
【０１６６】
本発明は、八条刈り等の刈取条数の多いコンバインに適用できる。
【符号の説明】
【０１６７】
１　：機体
２　：刈取部
２Ｌ　：第二刈取部
２Ｒ　：第一刈取部
１１　：引起し装置
１２　：切断装置
１３　：搬送装置
１９　：引起爪
１３０　：電動シリンダ（駆動機構、アクチュエータ）
３００　：リンク機構
３０１　：回動部材
３０３　：従動部材
Ｆ　：刈取フレーム
ＦＬ　：第二フレーム
ＦＲ　：第一フレーム
Ｈ１　：引起し作用経路
Ｊ　：溝部
Ｌ　：境界
Ｍ　：回動軸
Ｎ　：摺動軸
Ｘ　：折畳軸

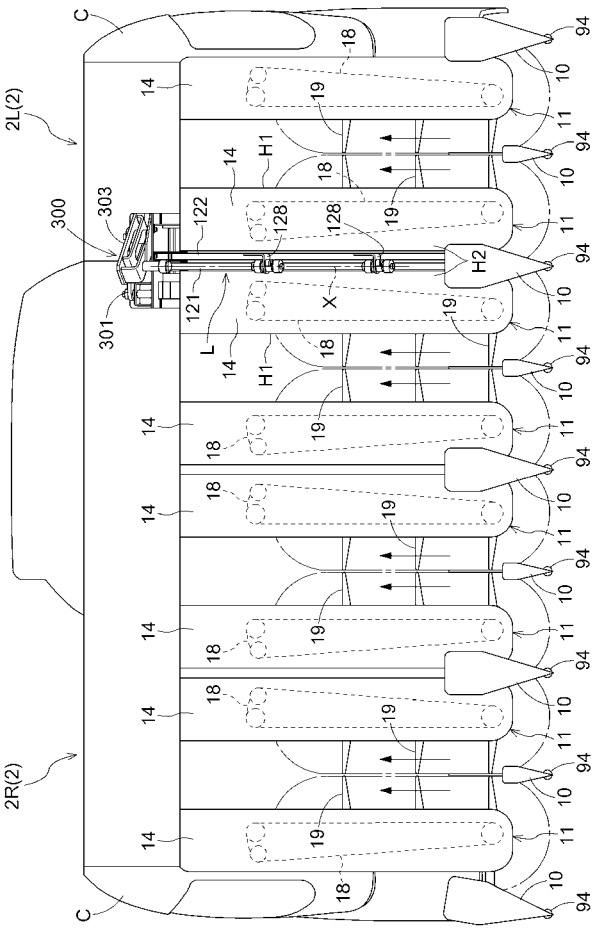
【図１】


9
1
6
7
7A
4A
8
P1
91
3
13
4
5(5A)
5B
130
X
95
96
12
300
2
C
F
11
94
10

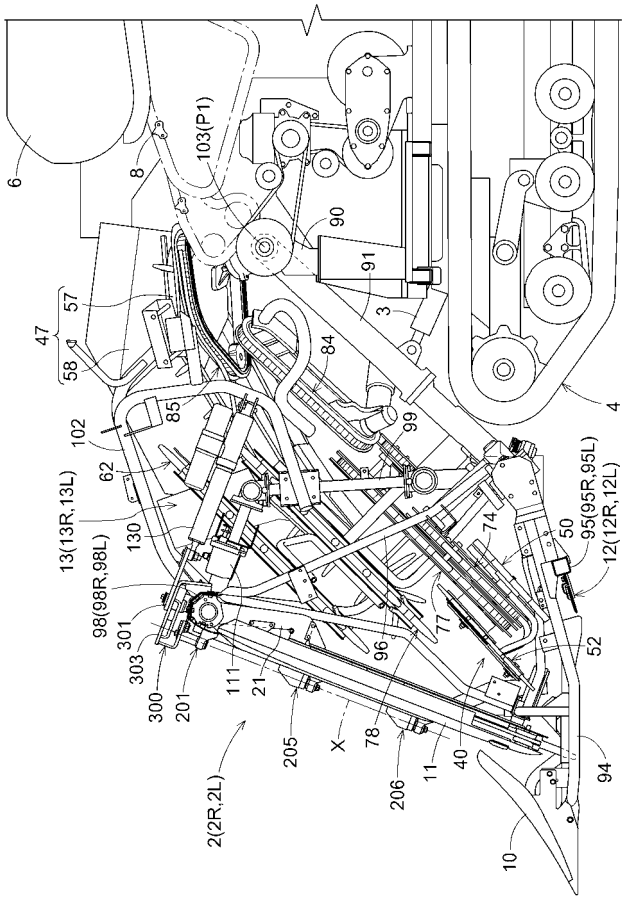
【図２】


9
7
6
1
5(5A)
5C
5B
7A
130
C
L
300
X
2R(2)
2L(2)
10
11

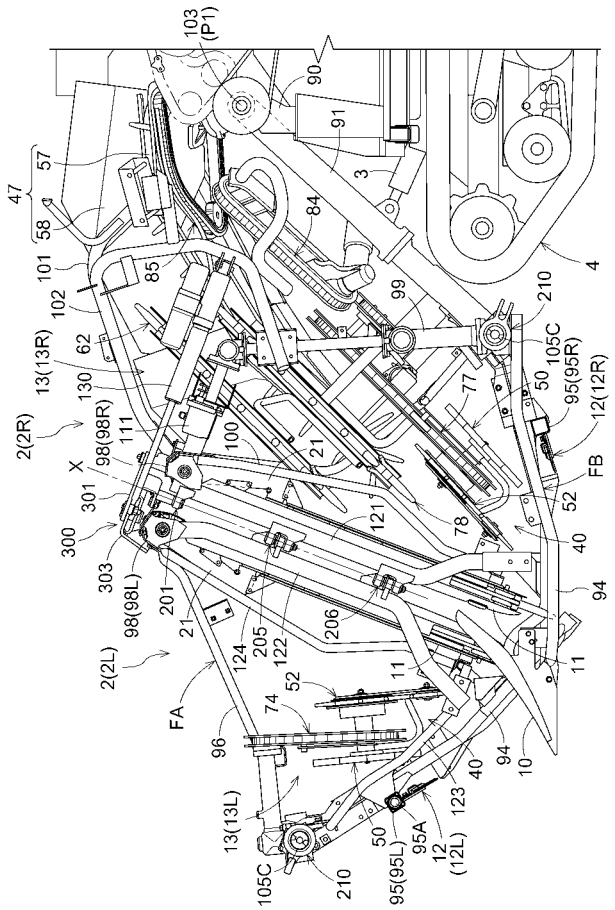
【図３】


C
2L(2)
2R(2)
14
18
19
94
10
11
H1
H2
300
303
301
122
128
121
L
X

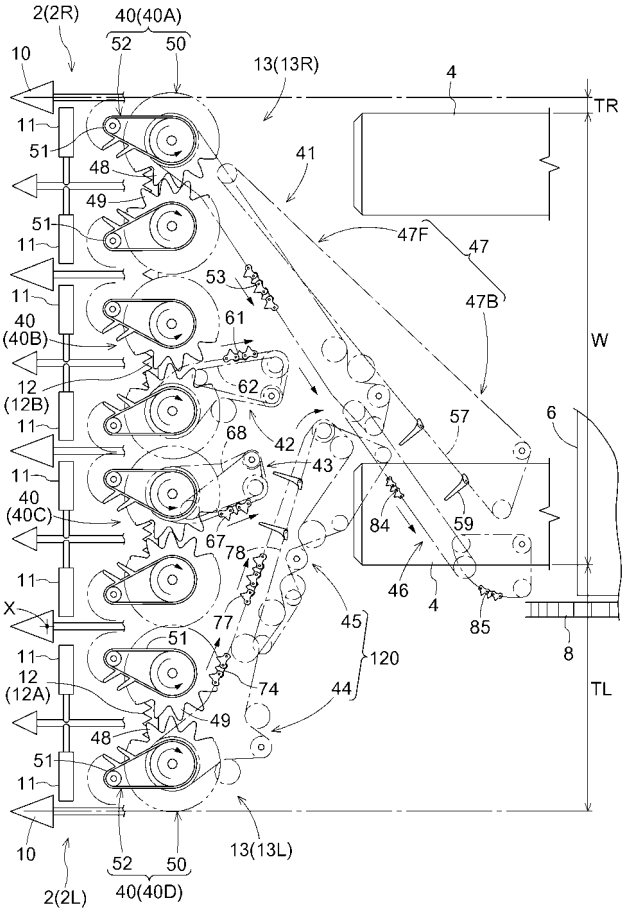
【図４】


6
8
103(P1)
90
91
3
4
57
47
58
84
85
99
102
62
13(13R,13L)
130
98(98R,98L)
301
303
300
201
111
21
205
X
78
206
11
40
2(2R,2L)
10
94
74
50
95(95R,95L)
12(12R,12L)
77
96
52

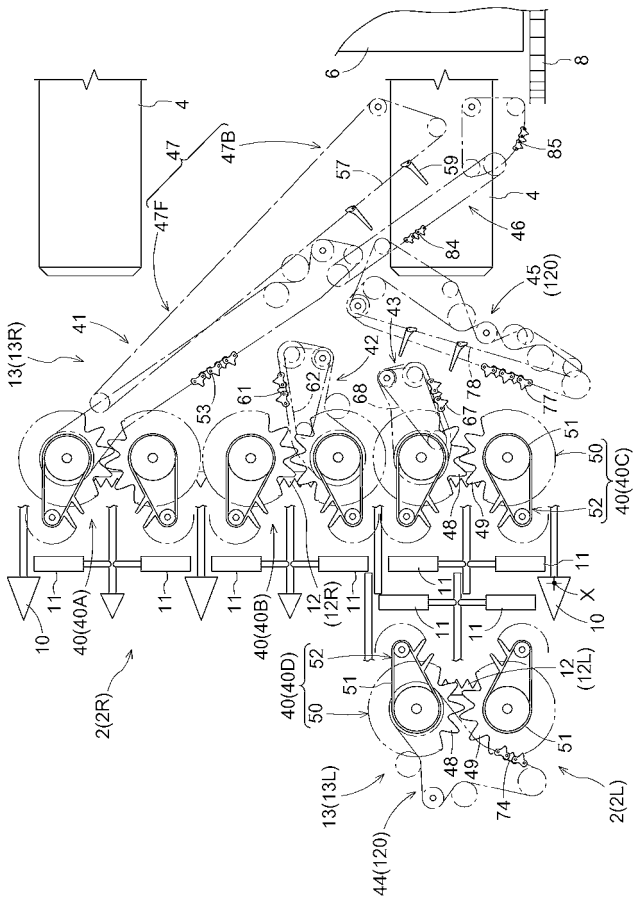
【図５】



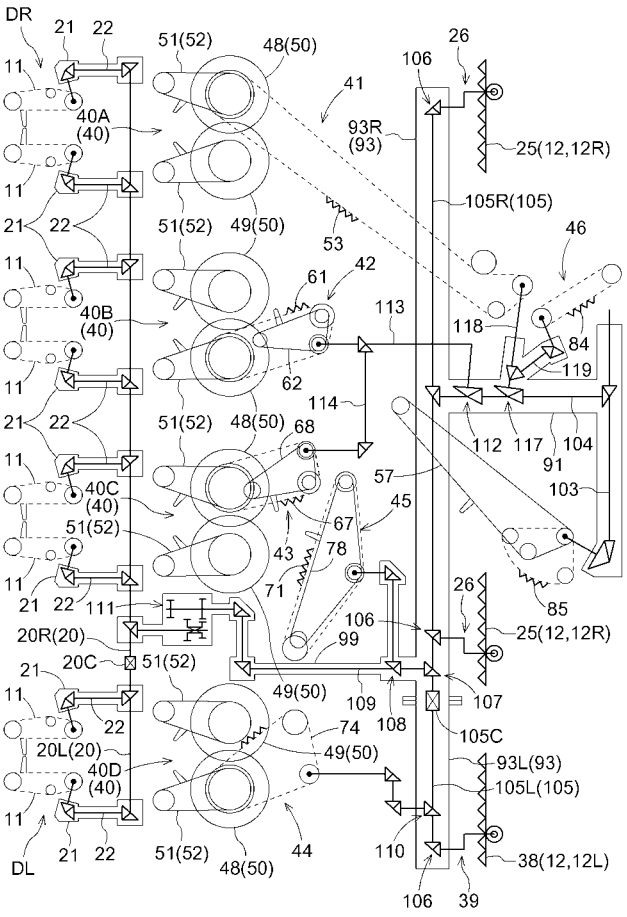
【図６】



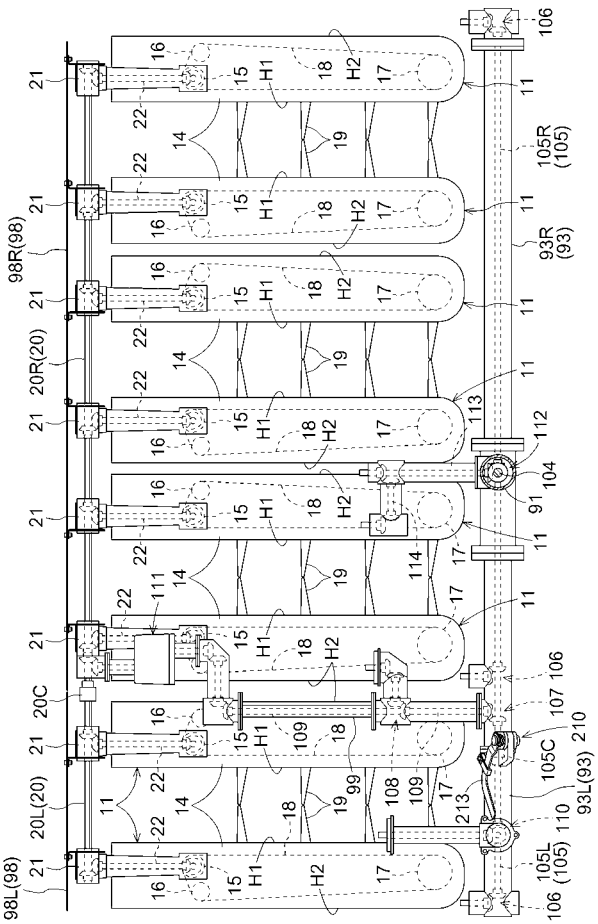
【図７】



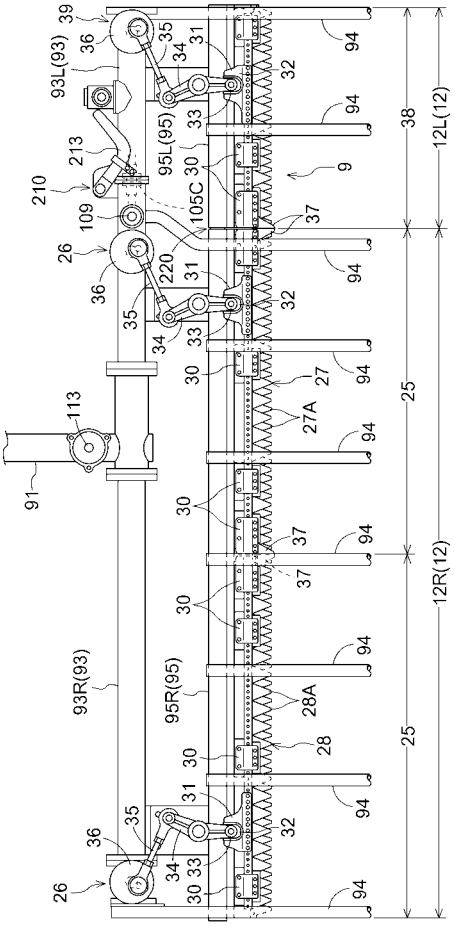
【図８】



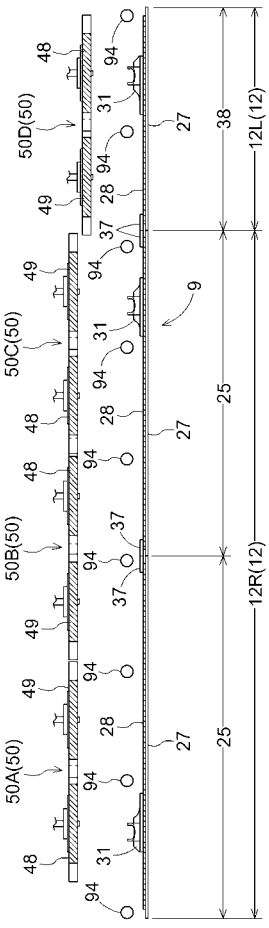
【図９】



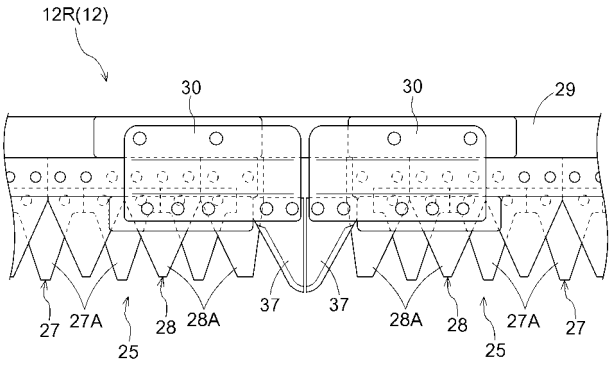
【図１０】



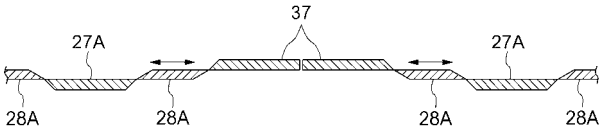
【図１１】



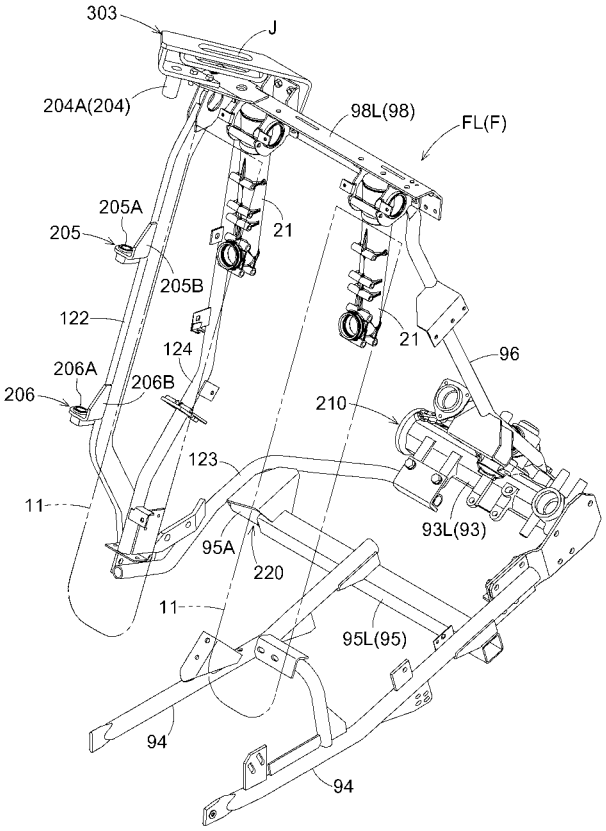
【図１２】



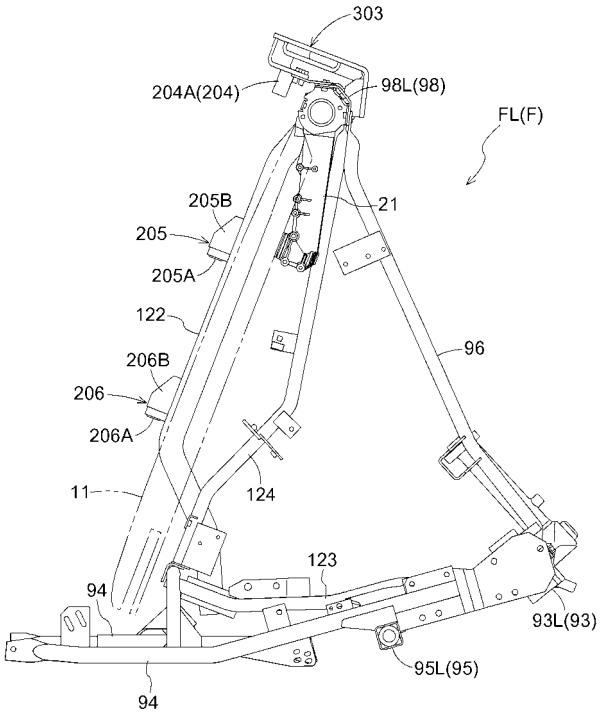
【図１３】



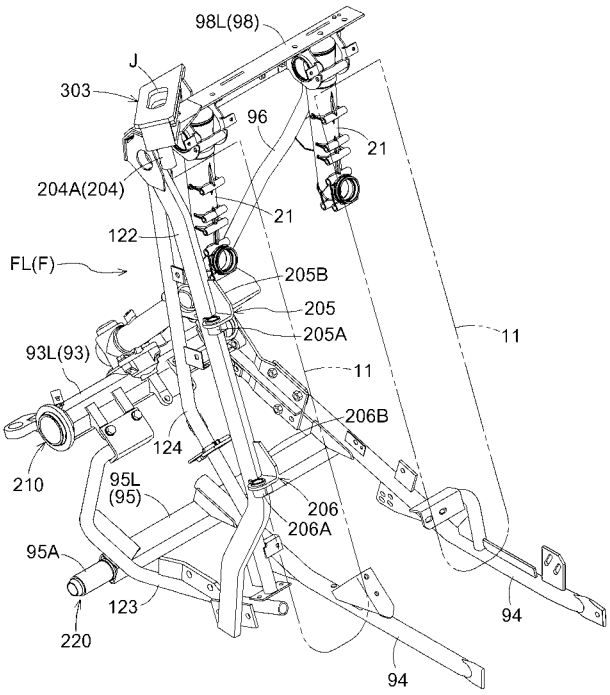
【図１４】



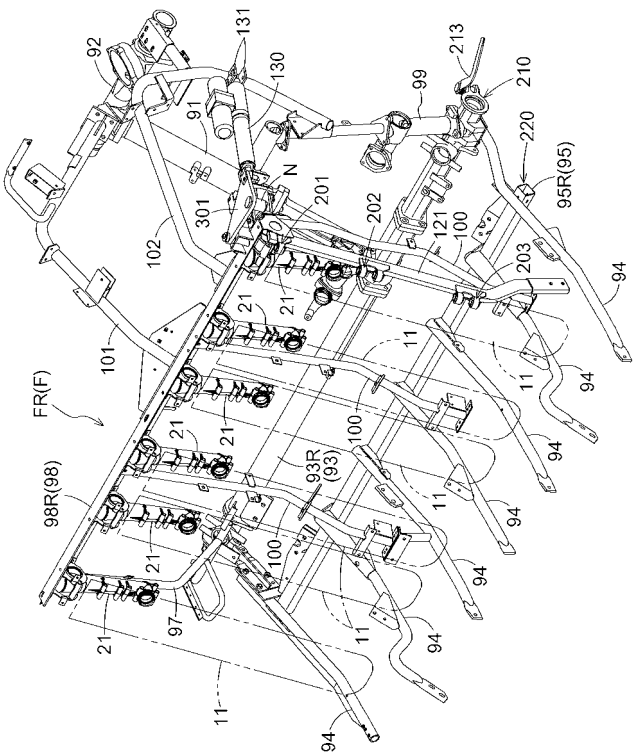
【図１５】



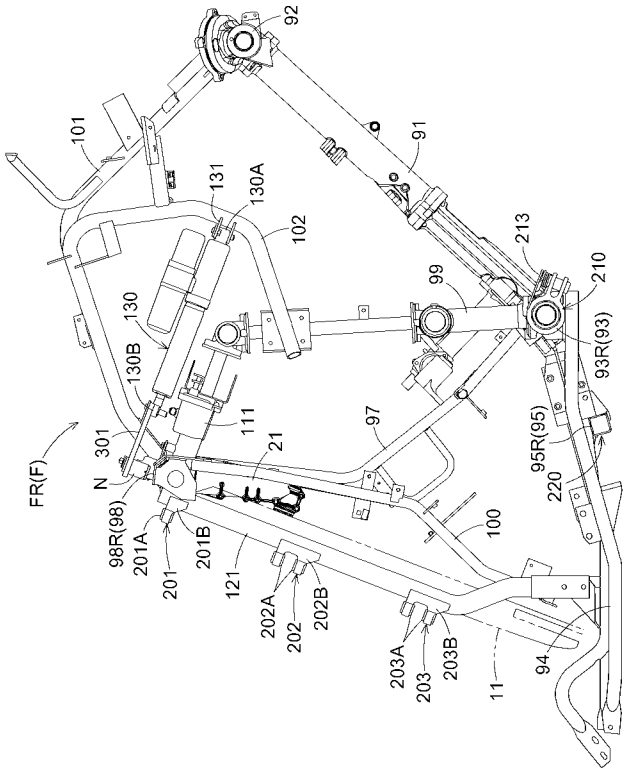
【図１６】



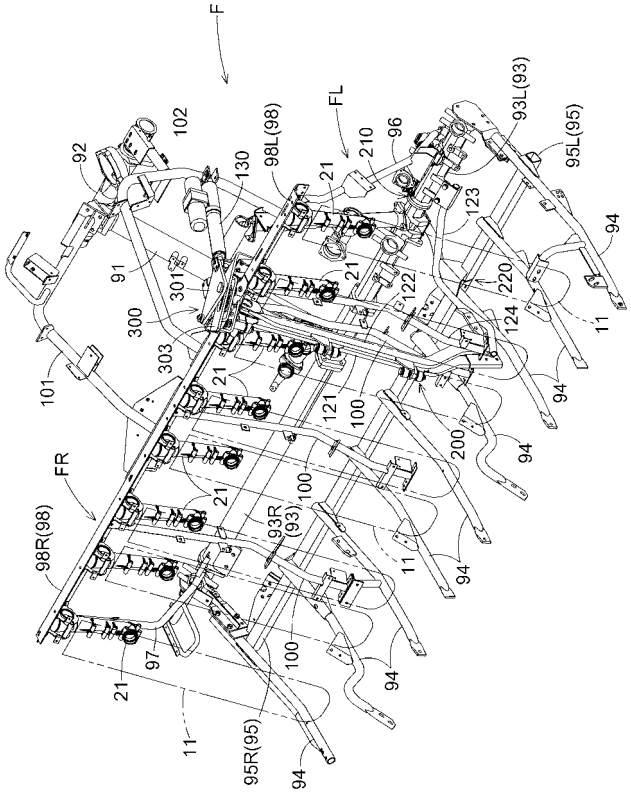
【図１７】



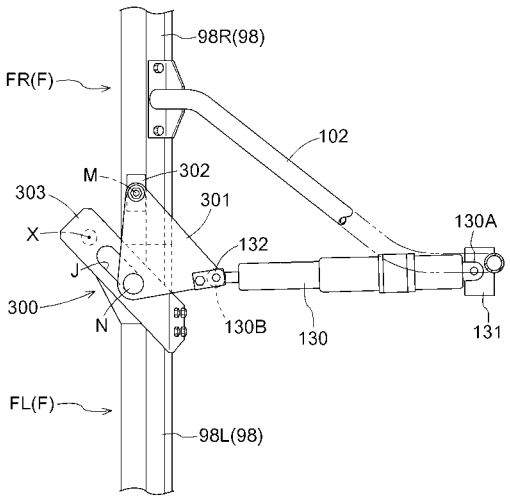
【図１８】



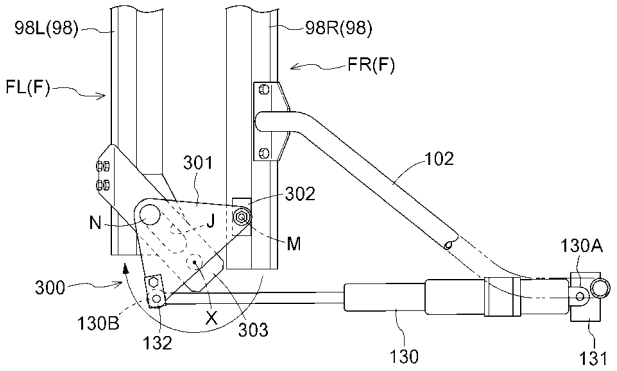
【図１９】



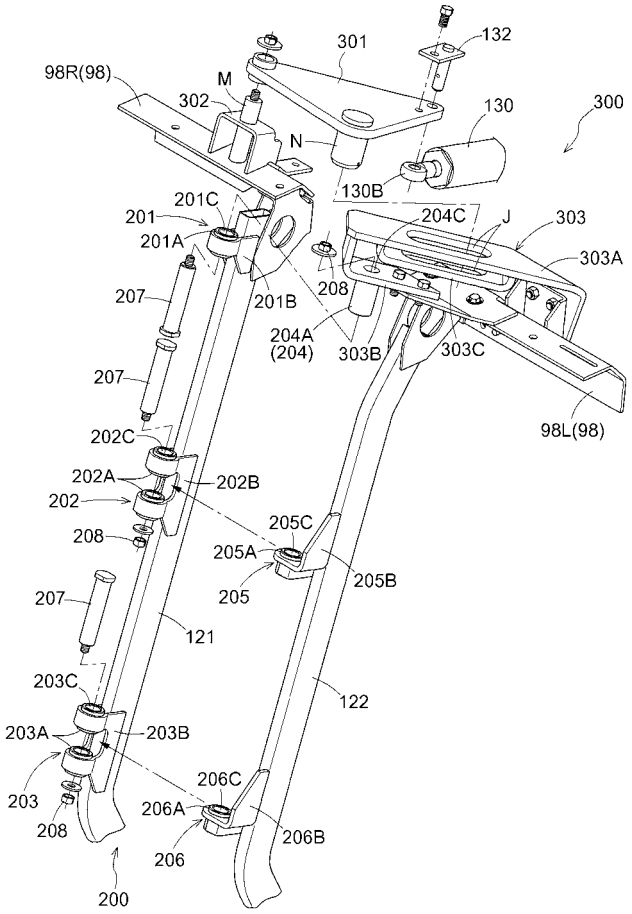
【図２０】



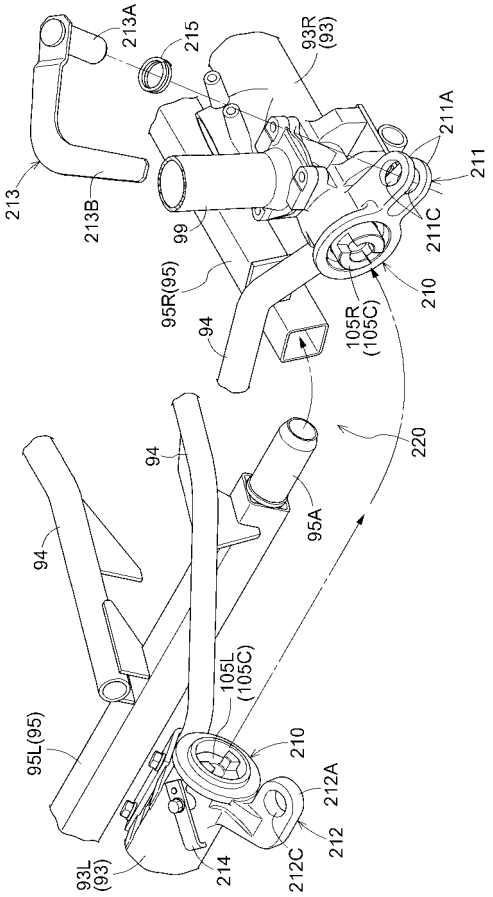
【図２１】



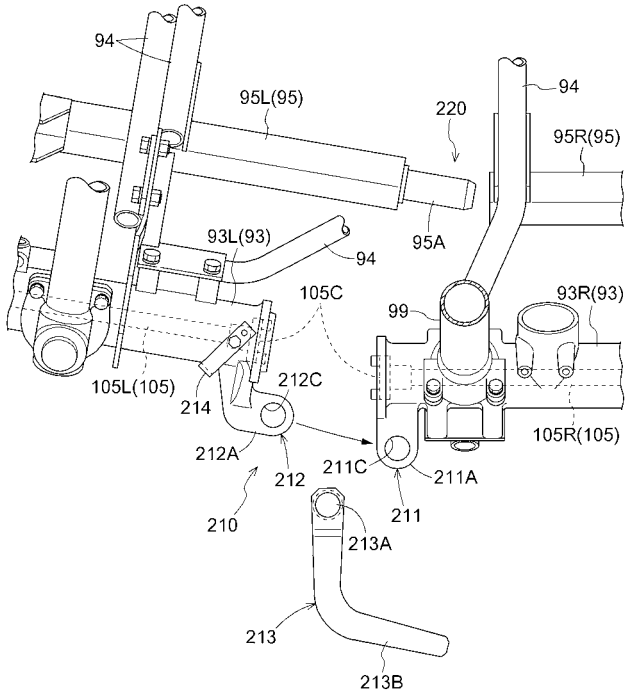
【図２２】



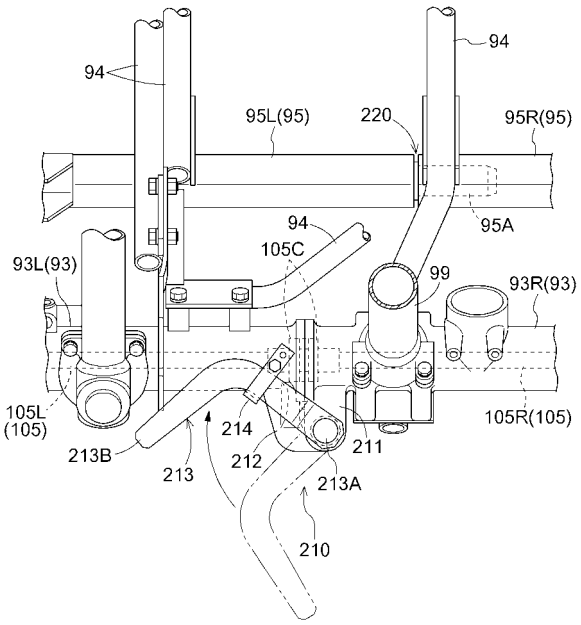
【図２３】



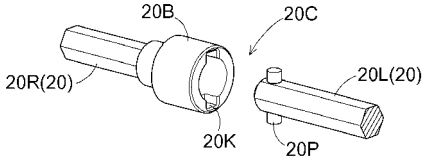
【図２４】



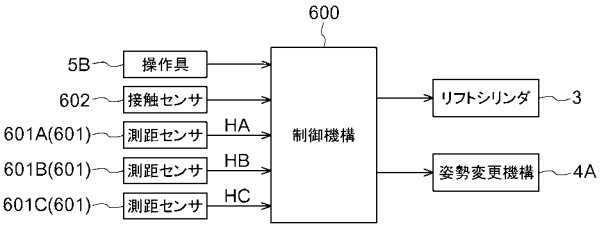
【図２５】



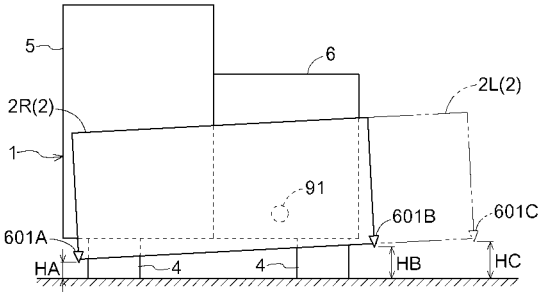
【図２６】



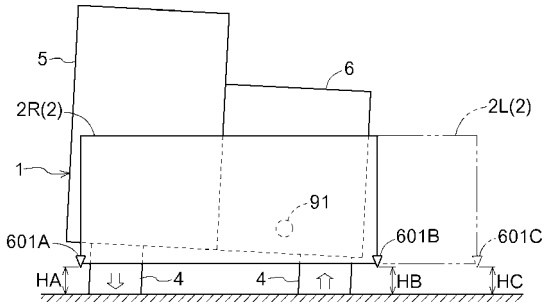
【図２７】



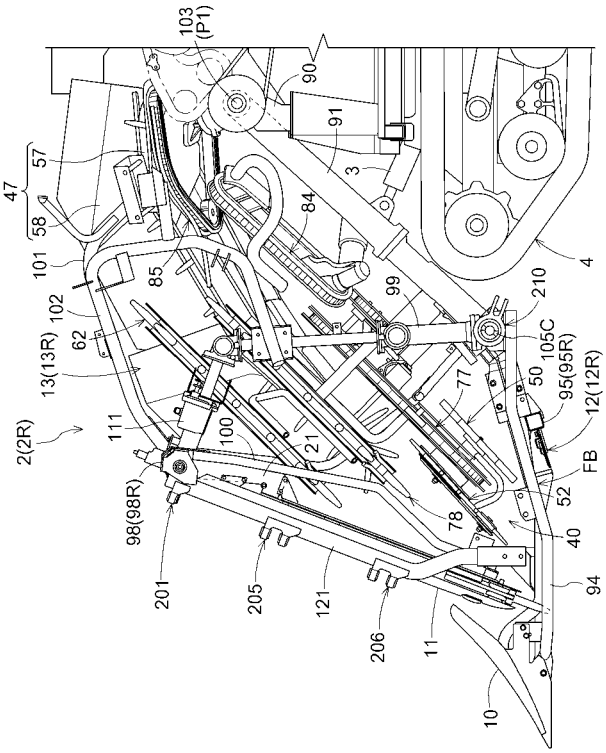
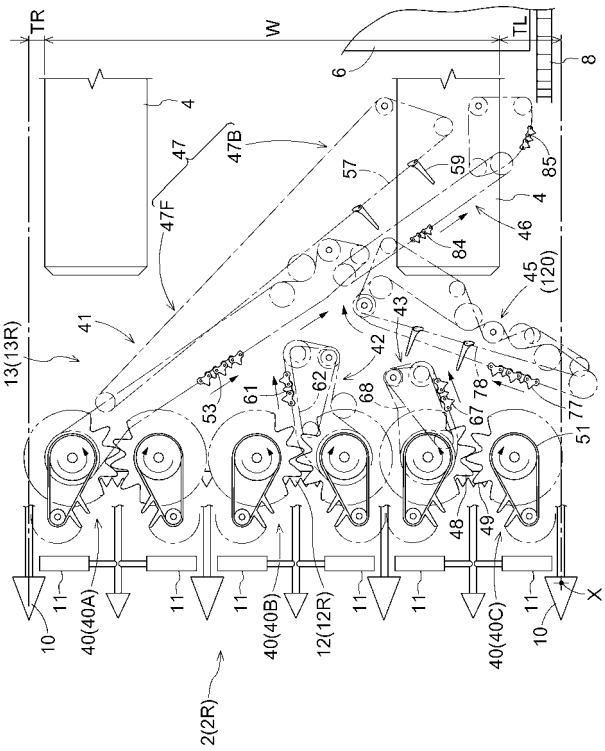
【図２８】



【図２９】



【図３０】



【図３１】