(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3763597号
(P3763597)
(45)発行日　平成18年4月5日(2006.4.5)　(24)登録日　平成18年1月27日(2006.1.27)

(51)Int.Cl.　　F I
A01D 34/24 (2006.01)　　A01D 34/24
A01D 61/00 (2006.01)　　A01D 61/00　302L

請求項の数 3　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平7-188138
(22)出願日　平成7年6月30日(1995.6.30)
(65)公開番号　特開平9-9753
(43)公開日　平成9年1月14日(1997.1.14)
審査請求日　平成14年6月17日(2002.6.17)

(73)特許権者　000001878
三菱農機株式会社
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１
(74)代理人　100085394
弁理士　廣瀬　哲夫
(72)発明者　川村　芳弘
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１　三菱農機株式会社内
(72)発明者　北坂　操
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１　三菱農機株式会社内

審査官　松本　隆彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンバイン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

昇降操作自在な前処理部が刈取った茎稈を挟持搬送する前処理搬送装置と、該前処理搬送装置の終端部まで搬送された茎稈を脱穀部に向けて挟持搬送する中間搬送装置と、該中間搬送装置の終端部まで搬送された茎稈を扱室に沿って挟持搬送する脱穀搬送装置とを設けると共に、前記中間搬送装置を、搬送始端側もしくは搬送終端側を支点として回動自在に構成し、該回動に伴う脱穀搬送装置の茎稈挟持位置変化に基づいて扱深さを調節してなるコンバインであって、該コンバインに、穂先側センサと株元側センサとの間に茎稈の穂先が位置するよう中間搬送装置の回動位置を制御する扱深さ制御手段と、中間搬送装置の終端部まで搬送した茎稈を扱室に全稈投入する全稈投入制御手段と、全稈投入制御スイッチのＯＮ操作に基づいて前処理部を高刈り位置まで自動的に上昇させる前処理自動上昇手段とを設けるにあたり、前記前処理自動上昇手段は、前処理昇降操作具が自動上昇中に操作された場合、自動上昇を解除して前処理昇降操作具の操作を優先する手動優先手段を備えることを特徴とするコンバイン。

【請求項２】

請求項１のコンバインにおいて、前処理自動上昇手段は、前処理部を所定量上昇させる所定量上昇手段と、該手段による上昇量を、全稈投入制御開始時の中間搬送装置位置に基づいて決定する上昇量決定手段とを備えることを特徴とするコンバイン。

【請求項３】

請求項１のコンバインにおいて、前処理自動上昇手段は、前処理部を所定量上昇させる

所定量上昇手段と、所定量上昇させた段階で株元側センサがＯＮの場合は株元側センサがＯＦＦとなるまで前処理部をさらに上昇させる上昇量補正手段とを備えることを特徴とするコンバイン。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、高刈りした短稈を扱室に全稈投入するコンバインに関するものである。

【０００２】

【従来技術及び発明が解決しようとする課題】

一般に、この種コンバインでは、畦に対向する機体姿勢で畦際の茎稈を刈取ろうとした場合、前処理部の構造上（刈刃の前方にデバイダが突出する構造）、図１２に示す様にどうしても高刈り状態になるため、高刈りされた短稈が脱穀部で浅扱ぎされて扱残しを生じるという不都合があり、そのため従来では、高刈りを伴う圃場の隅部を予め手刈りしているのが実状であった。そこで、前処理搬送装置から脱穀搬送装置（脱穀フィードチェン）に継送されるべき茎稈を、扱室に全稈投入して所謂スレッシャ方式で脱穀処理することにより高刈りを可能にすると共に、図１３（ハッチングは高刈り部分）に示すような手順で刈取りを行うことにより手刈り作業を不要にすることが提案されている。しかるに、この様なものでは、全稈投入を実行する場合、全稈投入制御スイッチのＯＮ操作に先立って、前処理部を高刈り位置まで手動で上昇操作する必要があるため、操作の煩雑化を招くことになり、また、手動による上昇操作では前処理部の上昇量にどうしてもバラツキが生じるため、長稈を全稈投入して脱穀精度を低下させる可能性もあった。

【０００３】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の如き実情に鑑み、これらの課題を解決することができるコンバインを提供することを目的として創作されたものであって、請求項１の発明は、昇降操作自在な前処理部が刈取った茎稈を挟持搬送する前処理搬送装置と、該前処理搬送装置の終端部まで搬送された茎稈を脱穀部に向けて挟持搬送する中間搬送装置と、該中間搬送装置の終端部まで搬送された茎稈を扱室に沿って挟持搬送する脱穀搬送装置とを設けると共に、前記中間搬送装置を、搬送始端側もしくは搬送終端側を支点として回動自在に構成し、該回動に伴う脱穀搬送装置の茎稈挟持位置変化に基づいて扱深さを調節してなるコンバインであって、該コンバインに、穂先側センサと株元側センサとの間に茎稈の穂先が位置するよう中間搬送装置の回動位置を制御する扱深さ制御手段と、中間搬送装置の終端部まで搬送した茎稈を扱室に全稈投入する全稈投入制御手段と、全稈投入制御スイッチのＯＮ操作に基づいて前処理部を高刈り位置まで自動的に上昇させる前処理自動上昇手段とを設けるにあたり、前記前処理自動上昇手段は、前処理昇降操作具が自動上昇中に操作された場合、自動上昇を解除して前処理昇降操作具の操作を優先する手動優先手段を備えることを特徴とするコンバインである。

そして本発明は、この構成によって、高刈りした短稈を脱穀部に全稈投入する全稈投入制御を実行するにあたり、前処理部の手動上昇操作を不要にして操作性を向上させると共に、前処理部を適正高さまで上昇させて全稈投入時の脱穀精度を向上させることができるようにしたものである。

請求項２の発明は、請求項１のコンバインにおいて、前処理自動上昇手段は、前処理部を所定量上昇させる所定量上昇手段と、該手段による上昇量を、全稈投入制御開始時の中間搬送装置位置に基づいて決定する上昇量決定手段とを備えることを特徴とするコンバインである。

請求項３の発明は、請求項１のコンバインにおいて、前処理自動上昇手段は、前処理部を所定量上昇させる所定量上昇手段と、所定量上昇させた段階で株元側センサがＯＮの場合は株元側センサがＯＦＦとなるまで前処理部をさらに上昇させる上昇量補正手段とを備えることを特徴とするコンバインである。

【０００４】

【実施例】
次に、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図面において、１はコンバインの走行機体であって、該走行機体１には、茎稈を刈取る前処理部２、刈取った茎稈から穀粒を脱穀する脱穀部３、脱穀された穀粒を選別する選別部４、脱穀済みの排稈を排出処理する後処理部５、各種の操作具が配設される操作部６、クローラ式の走行部７等が設けられるが、これらの基本構成は何れも従来通りである。
【０００５】
前記前処理部２は、茎稈を刈取り条数分に分草するデバイダ８、茎稈を引起す引起し装置９、引起された茎稈の株元を切断する刈刃１０、該刈刃１０の上方位置で茎稈の株元部を掻込むスターホイル１１、該スターホイル１１の上方位置で茎稈の中間部を掻込む掻込み装置１２、各掻込経路から掻込まれた茎稈を搬送終端部で合流させる左右一対の株元搬送装置（前処理搬送装置）１３、１３ａおよび穂先搬送装置１４、合流した縦姿勢の茎稈を横姿勢に変姿させつつ脱穀部３の脱穀搬送装置１５に向けて搬送する中間搬送装置１６等で構成されるものであるが、前処理部２は、リフトシリンダ１７の伸縮作動に伴って上下昇降すべく機体前端部に連結されるため、上記リフトシリンダ１７の操作に基づいて茎稈の刈取り高さを自在に調節することができるようになっている。
【０００６】
前記中間搬送装置１６は、茎稈の株元側を挟持搬送する株元フィードチェン１８と、茎稈の穂先側を送り搬送する穂先搬送体１９とを並設してユニットに構成されるものであるが、このユニット化された中間搬送装置１６は、搬送終端側を支点として上下回動自在に支持されると共に、扱深さモータ２０の駆動に基づいて強制的に回動せしめられるようになっている。即ち、中間搬送装置１６は、前記株元搬送装置１３の終端部まで搬送された茎稈を挟持するにあたり、その挟持位置を、搬送終端側を支点とする上下回動に基づいて上下させることが可能であるため、中間搬送装置１６の終端部で茎稈を受け継ぐ脱穀搬送装置１５の茎稈挟持位置を変化させて脱穀部３における扱深さを調節することができるようになっている。
【０００７】
ところで、前記扱深さ調節においては、茎稈の株元位置と株元フィードチェン１８の茎稈挟持位置との間隔Ｌ１が、株元フードチェン１８の終端部と脱穀搬送装置１５の始端部との間隔Ｌ２よりも大きくなる範囲、つまり脱穀搬送装置１５が茎稈を受け継ぐことのできる範囲で中間搬送装置１６を上下回動させることになるが、本発明の中間搬送装置１６は、扱深さ調節範囲の深扱側限度を越える位置まで下降して、扱深さ調節時よりもさらに茎稈の株元側を挟持することができるように構成されている。つまり、この回動位置では、前記間隔Ｌ１が間隔Ｌ２よりも小さくなるため、中間搬送装置１６の終端部まで搬送した茎稈を、脱穀搬送装置１５に継送することなく、脱穀部３の扱室２１に全稈投入することができるようになっている。
【０００８】
また、前記中間搬送装置１６を全稈投入位置まで回動可能にするにあたり、株元フィードチェン１８の始端部が株元搬送装置１３の終端部に干渉することを回避すべく、株元搬送装置１３の終端と株元フィードチェン１８の始端を茎稈搬送方向に所定間隔Ｌ３だけ離間させているが、株元搬送装置１３の終端部下方位置（本実施例では刈刃１０よりも高く、かつスターホイル１１よりも低い範囲Ｌ４内に高さ設定）には、株元搬送装置１３と株元フィードチェン１８とを平面視で略一直線状に結び、かつ株元搬送装置１３および株元フィードチェン１８の茎稈搬送範囲にオーバーラップする補助フィードチェン２２が並設されるため、前述のように株元搬送装置１３と株元フィードチェン１８とが茎稈搬送方向に離間していても、株元搬送装置１３と株元フィードチェン１８との間の継送を確実に行うことができるようになっている。
【０００９】
ところで、前記補助フィードチェン２２は、前後一対のスプロケット２３に懸回支持されるものであるが、始端側スプロケット２３は、株元搬送装置１３の終端部を懸回支持する

終端側スプロケット２４の下方近傍位置に重合状に配設されるため、掻込み茎稈を合流させる株元搬送装置１３の搬送終端部に補助フィードチェン２２の始端部が位置するようになっている。即ち、この位置では、各掻込経路から掻込まれる茎稈の合流と、合流茎稈の補助フィードチェン２２への継送とが略同時に行われるようになっている。尚、本実施例では、前述の如く重合状に配設した両スプロケット２３、２４を伝動軸２５を介して一体的に連動連結しているため、何れか一方の駆動力（株元搬送装置１３側もしくは補助フィードチェン２２側の駆動力）に基づいて両装置１３、２２を駆動させることができるようになっている。

【００１０】

一方、２６は前記扱室２１の前面部に突設されるガイド板であって、該ガイド板２６は、中間搬送装置１６の終端まで搬送された茎稈を下方から受け止めると共に、その茎稈を扱室２１の茎稈供給口２１ａまで投入ガイドするものであるが、ガイド板２６の始端側は、中間搬送装置１６の終端部に近接する一方、終端側は、茎稈供給口２１ａの下端縁に沿うべく湾曲し、さらに全体としては、前高後低状に傾斜すべく形成されている。

【００１１】

２７は前記ガイド板２６の株元側上方に配設される株元側補助搬送装置であって、該株元側補助搬送装置２７は、樹脂製の搬送爪２７ａを有する爪付き搬送チェンを前後一対のスプロケット（図示せず）に懸回して構成されている。そして、このものは、ガイド板２６に載った茎稈の株元側を茎稈供給口２１ａに向けて強制的に搬送するが、株元側補助搬送装置２７の始端部は、中間搬送装置１６の終端部に近接する一方、終端部は、茎稈供給口２１ａの近傍に位置し、さらに全体としては、搬送下手側ほど脱穀搬送装置１５から遠ざかる方向に傾斜している。即ち、中間搬送装置１６の終端まで搬送された茎稈の株元部をそのままの姿勢で受け継ぐと共に、受け継いだ茎稈を脱穀搬送装置１５から離間させながら扱室２１に向けて搬送することができるようになっている。

【００１２】

２８は前記ガイド板２６の穂先側上方に配設される穂先側補助搬送装置であって、該穂先側補助搬送装置２８は、複数の羽根部２８ａを、左右方向を向くビータ軸２８ｂに放射状に設けることで構成される。そして、このものは、ガイド板２６に載った茎稈の穂先側を茎稈供給口２１ａに向けて強制的に搬送するが、前記ビータ軸２８ｂの高さは、茎稈供給口２１ａの上端高さに略一致すべく設定されており、このため、ビータ軸２８ｂとガイド板２６との間に必要な搬送スペースを確保しつつ、羽根部２８ａの搬送作用範囲を可及的に扱胴２９に近付けることができるようになっている。因みに、ビータ軸２８ｂの高さを茎稈供給口２１ａの上端高さよりも高く設定した場合には、羽根部２８ａの回転半径を考慮してビータ軸２８ｂを扱胴２９から遠ざける必要がある一方、ビータ軸２８ｂの高さを茎稈供給口２１ａの上端高さよりも低く設定した場合には、羽根部２８ａの搬送作用範囲を扱胴２９に近付けることができるものの、ビータ軸２８ｂとガイド板２６との間に必要な搬送スペースを確保できないという不都合が生じる。

【００１３】

また、前記羽根部２８ａは、弾性体で形成されると共に、ガイド板２６のガイド面形状に沿うべく先端形状が設定されている。このため、茎稈が受ける羽根部２８ａの押圧力を緩衝してガイド板２６上での脱粒を減少させることができるうえに、ガイド板２６上で脱粒した穀粒や扱室２１から飛散した穀粒も茎稈と共に扱室２１内に投入することが可能になるが、さらに本実施例では、羽根部２８ａの先端が弾性変形を伴ってガイド板２６のガイド面に接触するよう羽根部２８ａの長さ寸法を設定しているため、ガイド板２６上の穀粒を効率良く扱室２１内に投入することができるようになっている。

【００１４】

一方、３０は前記扱室２１の前方位置に左右方向を向いて配設される伝動軸であって、該伝動軸３０の一端部は、脱穀搬送装置１５を構成するスプロケット軸３１（駆動スプロケット軸もしくは従動スプロケット軸）に対し、自在継手３１および連結軸３２を介して連動連結される一方、伝動軸３０の他端部は、後述する伝動機構を介して前記株元側補助搬

送装置２７および穂先側補助搬送装置２８に連動連結されている。即ち、株元側補助搬送装置２７および穂先側補助搬送装置２８を、脱穀搬送装置１５から取出した動力で作動させるため、これらの搬送装置１５、２７、２８が常に連動するようになっている。従って、通常作業時や手扱作業時であっても、脱穀搬送装置１５と共に株元側補助搬送装置２７および穂先側補助搬送装置２８が作動し、その結果、通常作業時や手扱作業時に株元側補助搬送装置２７および穂先側補助搬送装置２８が停止して茎稈投入の邪魔をするような不都合を回避できると共に、手扱作業時には茎稈投入を補助すべく作用して手扱作業の作業性を向上させることができるようになっている。

【００１５】

ところで、本実施例では、前記伝動軸３０および連結軸３２を扱室２１の前方位置に配設するにあたり、両軸３０、３２をガイド板２６の下面に沿わせている。つまり、ガイド板２６を利用して伝動軸３０および連結軸３２を保護することができるため、茎稈の搬送過程で生じる屑が伝動軸３０や連結軸３２に付着することを回避でき、しかも、専用のカバー部材が不要になるため、構造の簡略化やコストダウンも計ることができるようになっている。

【００１６】

また、３３は穂先ガイド板に兼用される伝動ケースであって、該伝動ケース３３は、穂先側補助搬送装置２８のビータ軸２８ｂを片持ち状に支持している。そして、伝動ケース３３から突出するビータ軸２８ｂの端部を、ベルト伝動機構３４を介して前記伝動軸３０の他端部に連動連結することによって穂先側補助搬送装置２８が脱穀搬送装置１５に連動することになるが、本実施例では、伝動ケース３３の穂先ガイド面に対し、穂先側補助搬送装置２８の穂先側端部を接触もしくは近接させているため、ビータ軸２８ｂの基部における茎稈の巻き付きを規制することができるようになっている。

【００１７】

さらに、３５は前記株元側補助搬送装置２７に駆動力を伝動する駆動軸であって、該駆動軸３５の一端部は、扱室２１の前面部に設けられる軸受３６に軸承される一方、他端部は前記伝動ケース３３に軸承されている。そして、駆動軸３５の一端部を、自在継手３７および連結軸３８を介して株元側補助搬送装置２７の入力軸３９に連動連結すると共に、駆動軸３５の他端部を、チェン伝動機構４０を介してビータ軸２８ｂに連動連結することにより、脱穀搬送装置１５から取出した動力を株元側補助搬送装置２７に伝動するが、本実施例では、駆動軸３５を穂先側補助搬送装置２８の上方に配置しているため、駆動軸３５、自在継手３７および連結軸３８で構成される動力伝動経路を茎稈搬送経路から可及的に離間させて駆動軸３５等に対する茎稈の巻き付きを効果的に防止することができるようになっている。

【００１８】

ところで、株元側補助搬送装置２７の作動速度は、前述したベルト伝動機構３４、チェン伝動機構４０等の伝動比に基づいて設定されるが、本実施例における株元側補助搬送装置２７の作動速度Ｖａは、搬送方向Ｂ（脱穀搬送装置１５の搬送方向）の成分速度が脱穀搬送装置１５の搬送速度Ｖｂに略一致すべく、脱穀搬送装置１５の搬送速度Ｖｂよりも速く設定されており、具体的には、下記の関係式が成立する。但し、θは株元側補助搬送装置２７の搬送方向Ａと脱穀搬送装置１５の搬送方向Ｂとが成す角度である。

Ｖａ＝Ｖｂ／ｃｏｓθ

即ち、脱穀搬送装置１５に対して傾斜するように株元側補助搬送装置２７を配設したものでありながら、脱穀搬送装置１５で茎稈を搬送する通常作業時においては、搬送乱れを生じることなく茎稈株元側を補助搬送することができるようになっている。

【００１９】

一方、前記脱穀搬送装置１５は、駆動スプロケット４１および従動スプロケット４２に懸回される脱穀フィードチェン４３と、該脱穀フィードチェン４３に向けて付勢される挟扼レール４４との間で茎稈の株元を挟持搬送すべく構成されるものであるが、前記挟扼レール４４には、レール昇降シリンダ４５の駆動に基づいて挟扼レール４４を昇降させるレー

ル昇降機構４６が連繋されている。そして、レール昇降機構４６は、高刈り作業時（全稈投入時）に自動的に上昇作動して挟扼レール４４の挟持力を無くすため、高刈りされた茎稈が仮令脱穀フィードチェン４３に搬送されたとしても、その茎稈を扱胴２９の引き込み作用に基づいて扱室２１に全稈投入することができるようになっている。

【００２０】

また、前記扱胴２９は、円筒部材の外周面に複数の扱歯２９ａを配設して形成されるものであるが、本実施例の扱胴２９は、始端側外周面に螺旋歯２９ｂを備えている。そして、前記螺旋歯２９ｂは、扱歯２９ａに勝る引き込み作用を発揮して茎稈投入を円滑にすると共に、全稈投入された茎稈を迅速に後方に移送して茎稈の詰りを防止するようになっている。

【００２１】

また、前記操作部６には、運転席６ａの正面に位置するフロント操作パネル４７と、運転席６ａの側方に位置するサイド操作パネル４８とが設けられているが、フロント操作パネル４７には、前処理部２の昇降操作（前後方向）および走行部７の操向操作（左右方向）が可能なマルチステアリングレバー４９、該マルチステアリングレバー４９の上端部に設けられる全稈投入制御スイッチ５０、扱深さ制御をＯＮ－ＯＦＦするための扱深さ制御スイッチ５１等の操作具が配設される一方、サイド操作パネル４８には、走行動力等を変速するための変速レバー５２、脱穀部３（選別部４を含む）の動力を断続するための脱穀クラッチレバー５３、刈取動力（前処理部２の動力）を断続するための刈取クラッチレバー５４等が配設されているが、前記変速レバー５２には、変速モータ５５の駆動に基づいて変速レバー５２を自動操作する自動変速機構が連繋されている。

【００２２】

さらに、５６はマイクロコンピュータ（ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を含む）を用いて構成される制御部であって、該制御部５６は、前述した全稈投入制御スイッチ５０および扱深さ制御スイッチ５１、前処理部２の昇降位置を検出する前処理ポテンショメータ５７、中間搬送装置１６の回動位置を検出する扱深さポテンショメータ５８、中間搬送装置１６における搬送茎稈の有無を検出するメインセンサ５９、中間搬送装置１６において搬送茎稈の稈長を検出する稈長センサ（稈長方向に所定間隔を存して並設される穂先側センサ６０および株元側センサ６１）、マルチステアリングレバー４９の前処理昇降操作を検出する前処理上昇スイッチ６２および前処理下降スイッチ６３、変速レバー５２の位置を検出するレバーポテンショメータ６４、脱穀クラッチレバー５３の断続操作を検出する脱穀クラッチスイッチ６５、刈取クラッチレバー５４の断続操作を検出する刈取クラッチスイッチ６６等から信号を入力する一方、これらの入力信号に基づく判断で、前述した扱深さモータ２０および変速モータ５５、前処理リフトシリンダ１７の作動を切換える上昇用および下降用電磁バルブ６７ａ、６７ｂ、レール昇降シリンダ４５の作動を切換える上昇用および下降用電磁バルブ６８ａ、６８ｂ等に作動信号を出力するようになっている。即ち、制御部５６は、前記穂先側センサ６０および株元側センサ６１の検出信号に基づいて中間搬送装置１６の回動位置を制御する扱深さ制御、高刈りした短稈を扱室２１に全稈投入すべく中間搬送装置１６の回動位置を制御する全稈投入制御等の制御手順を具備しており、以下、これらの制御を順次説明する。

【００２３】

前記扱深さ制御においては、後述する全稈投入フラグのセット値が「０」であることを確認した後、扱深さ制御スイッチ５１のＯＮ－ＯＦＦを判断し、この判断がＯＦＦである場合には、中間搬送装置１６の扱深さ作動（扱深さモータ２０の駆動）を停止してメインルーチンに復帰する一方、ＯＮである場合には、前記刈取りクラッチスイッチ６６およびメインセンサ５９のＯＮ－ＯＦＦを判断するが、両判断が共にＯＮである場合にのみ以降の扱深さ調節ルーチンを実行し、何れかがＯＦＦである場合には扱深さ作動を停止してメインルーチンに復帰するようになっている。そして、扱深さ調節ルーチンでは、株元側センサ６１および穂先側センサ６０のＯＮ－ＯＦＦを判断するが、両センサ６１、６０がＯＮである場合には、深扱ぎ状態であると判断して中間搬送装置１６を浅扱ぎ側（上昇）に断

続作動（インチング信号に基づいて扱深さモータ２０を低速作動）する一方、両センサ６１、６０がＯＦＦである場合には、浅扱ぎ状態であると判断して中間搬送装置１６を深扱ぎ側（下降）に断続作動し、また、株元側センサ６１がＯＮで、かつ穂先側センサ６１がＯＦＦである場合には、適正な扱深さであると判断して中間搬送装置１６の扱深さ作動を停止するようになっている。即ち、中間搬送装置１６における搬送茎稈の穂先位置を、前記両センサ６１、６０間に位置させることによって扱深さを一定に調節するが、中間搬送装置１６が扱深さ調節範囲の浅扱ぎ側限度位置もしくは深扱ぎ側限度位置まで達した場合には、扱深さポテンショメータ５８の検出信号に基づく判断で扱深さ作動を停止するようになっている。

【００２４】

一方、全稈投入制御では、まず刈取クラッチスイッチ６６のＯＮを確認した後、全稈投入フラグのセット値（０＝扱深さ調節作動状態、１＝全稈投入作動状態、２＝扱深さ復帰状態）を判断し、該セット値が「０」である場合には、全稈投入制御スイッチ５０のＯＮ－ＯＦＦを判断する。そして、該判断がＯＮである場合は、タイマＴ１の計時を開始すると共に、中間搬送装置１６の現在の回動位置Ａ（扱深さ調節位置）を記憶した後、全稈投入フラグに「１」をセットし、しかる後、前記回動位置Ａに基づいて前処理部２の上昇量Ｈ１を決定するようになってる。つまり、後述の如く、全稈投入制御スイッチ５０のＯＮ操作に基づいて前処理部２を高刈り位置まで自動的に上昇させるにあたり、その上昇量Ｈ１を、茎稈の長さに応じて位置制御される中間搬送装置１６の位置を参考にして決定するため、茎稈の長さに応じた適正高さまで前処理部２を自動上昇させることができるようになっている。

【００２５】

前記上昇量Ｈ１を決定した後は、前記変速モータ５５の駆動に基づいて変速レバー５２を自動的に減速側に変速操作して走行速度を高刈り適正速度まで自動的に減速すると共に、前述の全稈投入を行うべく中間搬送装置１６を最深扱側位置まで作動し、しかる後、前記上昇量Ｈ１を目標として前処理部２を自動的に上昇させるが、自動上昇中は、マルチステアリングレバー４９による前処理上昇操作の有無を判断するようになっている。そして、この判断がＹＥＳとなった場合には、手動上昇フラグに「１」をセットすると共に、このフラグセットに基づいて自動上昇処理をスキップし、手動上昇操作を優先するようになっている。即ち、自動上昇中であっても、オペレータが圃場条件に応じて前処理部２を手動上昇操作することが可能であるため、前処理部２の畦への衝突等を容易な操作で回避することができるようになっている。

【００２６】

また、前記タイマＴ１の計時終了に基づいて自動上昇の完了を判断すると、扱深さ調節で用いる株元側センサ６１のＯＮ－ＯＦＦを判断し、ここで株元側センサ６１がＯＮである場合には、株元側センサ６１がＯＦＦとなるまで前処理部２をさらに上昇させるようになっている。つまり、前処理部２を所定量Ｈ１だけ上昇させたにも拘わらず、刈取茎稈の長さが全稈投入に適した長さに達しない場合には、これを株元側センサ６１を利用して検出すると共に、前処理部２の自動上昇を継続するため、長い茎稈が全稈投入される可能性を低減することができるようになっている。

【００２７】

そして、株元側センサ６１がＯＦＦになると、前処理部２の自動上昇を終了すると共に、前記レール昇降シリンダ４５の駆動に基づいて挟扼レール４４を自動的に上昇させるが、本実施例では、株元側センサ６１のＯＮからＯＦＦへの切換りに基づいてタイマＴ２の計時を開始し、該計時が終了した時点で挟扼レール４４の自動上昇を実行するようになっている。つまり、搬送茎稈が株元側センサ６１の検出位置から脱穀搬送装置１５の搬送始端位置に到達するまでのタイムラグを考慮し、該タイムラグに相当するタイマＴ２を用いて挟扼レール４４の上昇を遅延させるようになっており、このため、高刈り以前の搬送茎稈が全稈投入される不都合を解消することができるようになっている。

【００２８】

また、全稈投入状態では、全稈投入制御スイッチ５０を押しながらマルチステアリングレバー４９が下降操作されたか否かを常に判断し、この判断がＹＥＳとなった場合には、高刈り終了操作であると判断して全稈投入フラグに「２」をセットすると共に、前記手動上昇フラグをリセットするようになっている。そして、全稈投入フラグに「２」がセットされた状態では、扱深さポテンショメータ５８の検出値が前記記憶値Ａに一致するまで中間搬送装置１６を浅扱ぎ側に連続作動させると共に、株元側センサ６１のＯＮを確認して全稈投入フラグのリセットおよび挟扼レール４４の自動下降を実行するが、本実施例では、株元側センサ６１のＯＦＦからＯＮへの切換りに基づいてタイマＴ２の計時を開始し、該計時が終了した時点で挟扼レール４４の自動下降を実行するようになっている。つまり、搬送茎稈が株元側センサ６１の検出位置から脱穀搬送装置１５の搬送始端位置に到達するまでのタイムラグを考慮し、該タイムラグに相当するタイマＴ２を用いて挟扼レール４４の下降を遅延させるようになっており、このため、高刈りされた短稈が脱穀搬送装置１５に継送されて浅扱ぎとなる不都合を解消することができるようになっている。

【００２９】

叙述の如く構成された本発明の実施例において、高刈りした茎稈を脱穀搬送装置１５に継送することなく扱室２１に全稈投入するものでありながら、前処理部２は、全稈投入制御スイッチ５０のＯＮ操作に基づいて高刈り位置まで自動的に上昇することになる。従って、全稈投入制御スイッチ５０のＯＮ操作に先立って、前処理部２を高刈り位置まで手動で上昇操作する必要がなく、この結果、全稈投入時の操作性を向上させることができる。

【００３０】

しかも、前処理部２を自動的に上昇させた場合には、手動で上昇させる場合の如く上昇量にバラツキが生じないため、全稈投入される茎稈の長さを可及的に揃えて脱穀精度の向上に寄与できるという利点がある。

【００３１】

さらに、前処理部２を自動上昇させるにあたり、その上昇量Ｈ１を、全稈投入制御開始時における中間搬送装置１６の回動位置に基づいて決定するため、茎稈の長さに応じた適正高さまで前処理部２を自動上昇させることができ、この結果、刈取茎稈が短くなりすぎて搬送不能となったり、刈取茎稈が長すぎて脱穀部３の処理負担が増大する等の不都合を解消することができる。

【００３２】

また、前処理部２を所定量自動上昇させた段階で株元側センサ６１がＯＮである場合には、株元側センサ６１がＯＦＦとなるまで前処理部２をさらに上昇させるため、長い茎稈が全稈投入される可能性を低減して脱穀部３の処理負担を軽減することができる。

【００３３】

また、自動上昇中にマルチステアリングレバー４９による前処理上昇操作を判断した場合には、手動上昇を解除して手動上昇操作を優先するため、自動上昇中であっても、オペレータが圃場条件に応じて前処理部２を手動上昇操作することが可能になり、この結果、前処理部２の畦への衝突等を容易な操作で回避することができる。

【００３４】

また、全稈投入制御のＯＮ－ＯＦＦ操作に基づいて挟扼レール４４を自動的に昇降するにあたり、搬送茎稈が株元側センサ６１の検出位置から脱穀搬送装置１５の搬送始端位置に到達するまでのタイムラグを考慮し、該タイムラグに相当するタイマＴ２を用いて挟扼レール４４の自動昇降を遅延させるようにしたため、高刈り以前の搬送茎稈が全稈投入される不都合や、高刈りされた短稈が脱穀搬送装置１５に継送されて浅扱ぎとなる不都合を解消することができる。

【００３５】

また、全稈投入終了時に、中間搬送装置１６を高刈り開始時の回動位置まで自動的に復帰作動させるにあたり、該復帰作動を、全稈投入制御スイッチ５０を押しながらマルチステアリングレバー４９を下降操作することにより実行するようにしたため、復帰操作が容易になると共に、迅速な復帰作動が可能になる。即ち、全稈投入制御スイッチ５０は、マル

チステアリングレバー４９の上端部に設けられるため、片手で容易かつ迅速に復帰操作することができ、もって中間搬送装置１６の迅速な復帰に基づいて脱穀精度の向上を計ることができる。

【００３６】

【作用効果】

以上要するに、本発明は叙述の如く構成されたものであるから、高刈りした茎稈を扱室に全稈投入して所謂スレッシャ方式で脱穀するものであるが、全稈投入制御スイッチのＯＮ操作に基づいて前処理部を高刈り位置まで自動的に上昇させるため、従来の様に、全稈投入制御スイッチのＯＮ操作に先立って、前処理部を高刈り位置まで手動で上昇操作ことが不要になり、この結果、全稈投入時の操作性を向上させることができる。しかも、手動で上昇させる場合の如く、前処理部の上昇量にバラツキが生じることがないため、全稈投入される茎稈の長さを可及的に揃えて脱穀精度の向上も計ることができる。

【００３７】

また、前処理部を所定量上昇させるにあたり、その上昇量を、全稈投入制御開始時の中間搬送装置位置に基づいて決定するようにした場合には、茎稈の長さに応じて位置制御される中間搬送装置の位置を参考にして前処理部を適正高さまで上昇させることが可能になるため、本来の稈長に拘わらず同一高さで刈り取った場合の如く、刈取茎稈が短くなりすぎて搬送不能となったり、刈取茎稈が長すぎて脱穀部の処理負担が増大する等の不都合を解消することができる。

【００３８】

また、前処理部を所定量上昇させた後、株元側センサがＯＦＦとなるまで前処理部をさらに上昇させるようにした場合には、本来の稈長が長い場合であっても、それに合わせて前処理部が上昇して茎稈を適正長さに刈取ることになり、この結果、長い茎稈が全稈投入される可能性をさらに低減することができる。

【００３９】

また、前処理昇降操作具が自動上昇中に操作された場合、自動上昇を解除して前処理昇降操作具の操作を優先するため、仮令自動上昇中であっても、オペレータが圃場条件に応じて前処理部を手動昇降操作することができ、この結果、前処理部の畦への衝突等を容易に回避することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図１】コンバインの全体斜視図である。

【図２】前処理部の側面図である。

【図３】同上平面図である。

【図４】補助フィードチェンを示す要部側面図である。

【図５】脱穀部の正面図である。

【図６】前処理部と脱穀部との継送部を示す斜視図である。

【図７】穂先側補助搬送装置の作用を示す側面図である。

【図８】株元側補助搬送装置の作用を示す平面図である。

【図９】株元フィードチェンと脱穀フィードチェンとの位置関係を示す正面図である。

【図１０】脱穀部および選別部の側面図である。

【図１１】同上平面図である。

【図１２】高刈り状態を示す前処理部の概略側面図である。

【図１３】刈取り手順を示す圃場の平面図である。

【図１４】操作部の要部斜視図である。

【図１５】制御部の入出力を示すブロック図である。

【図１６】扱深さ制御のフローチャートである。

【図１７】全稈投入制御のフローチャートである。

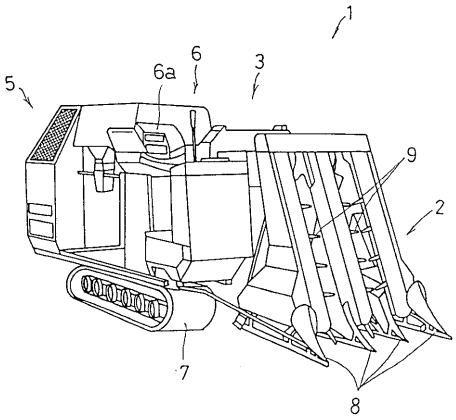
【符号の説明】

１　走行機体

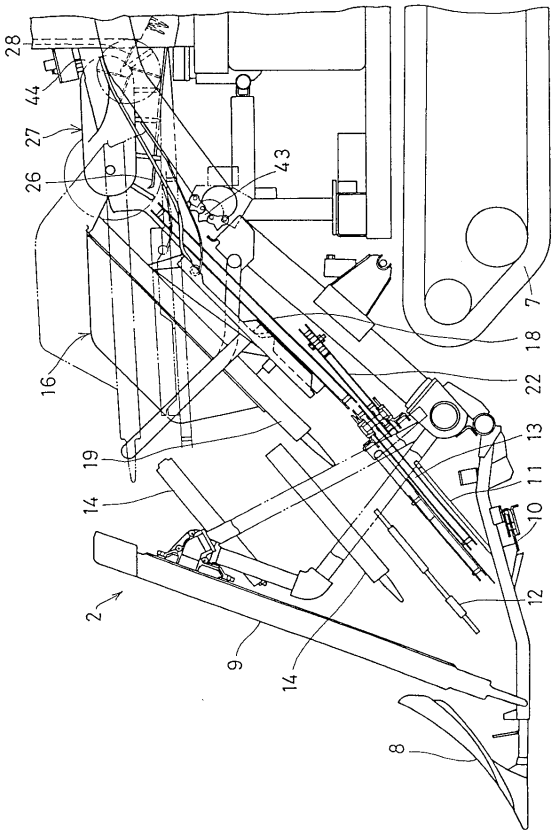
２　前処理部

３　脱穀部
１５　脱穀搬送装置
１６　中間搬送装置
２１　扱室
２７　株元側補助搬送装置
２８　穂先側補助搬送装置
４９　マルチステアリングレバー
５０　全稈投入制御スイッチ
６０　穂先側センサ
６１　株元側センサ

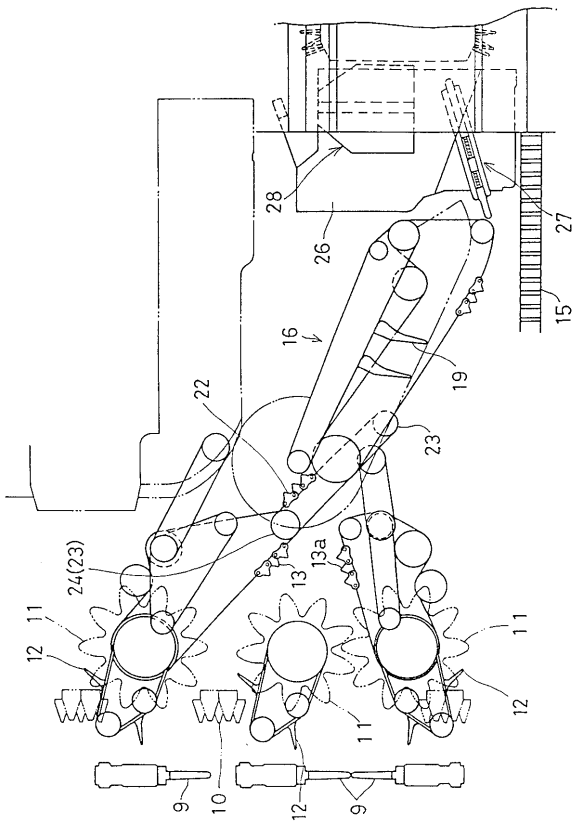
【図１】



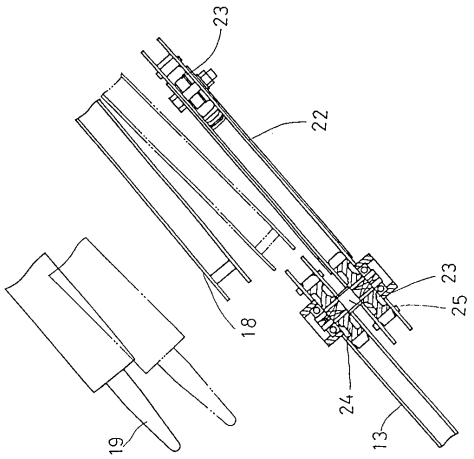
【図２】



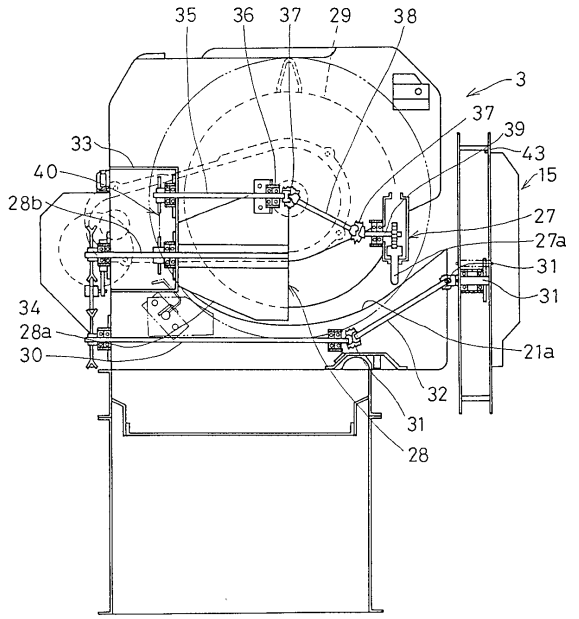
【図３】


28
26
27
15
16
19
22
23
24(23)
13
13a
11
12
9
10

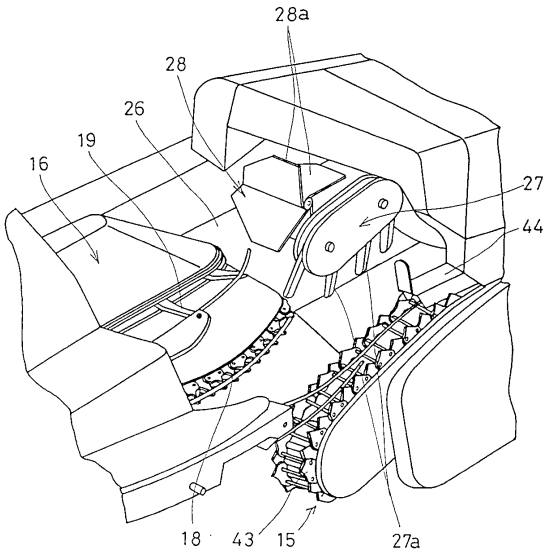
【図４】


23
22
18
25
24
13
19

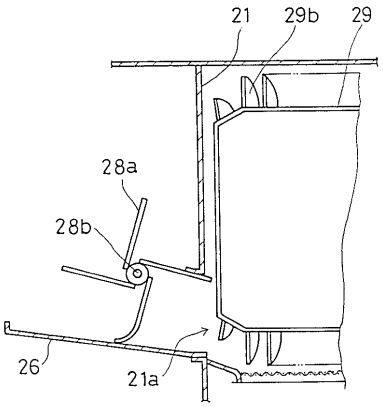
【図５】


35
36
37
29
38
3
37
39
43
15
33
40
28b
27
27a
31
31
34
28a
30
21a
32
31
28

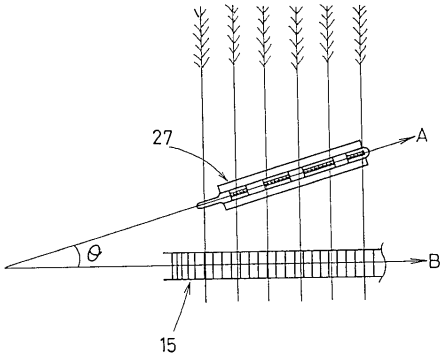
【図６】


28a
28
26
19
16
27
44
18
43
15
27a

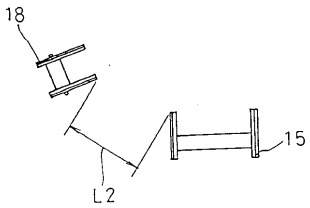
【図７】


21
29b
29
28a
28b
26
21a

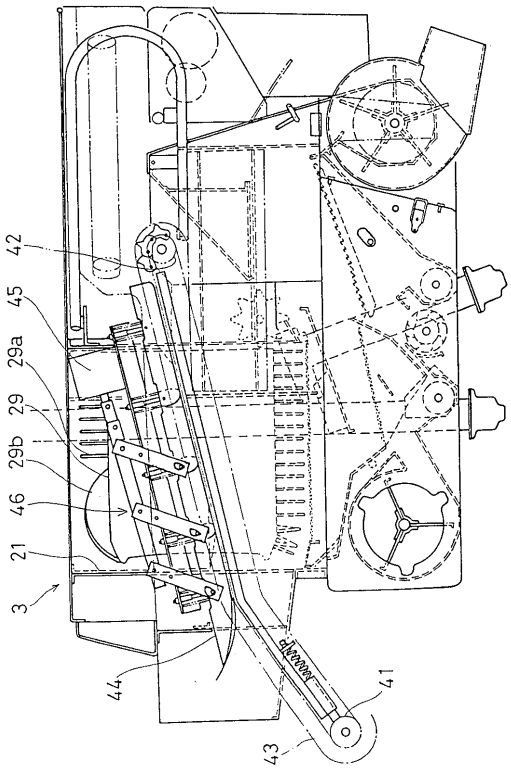
【図８】


27
A
θ
B
15

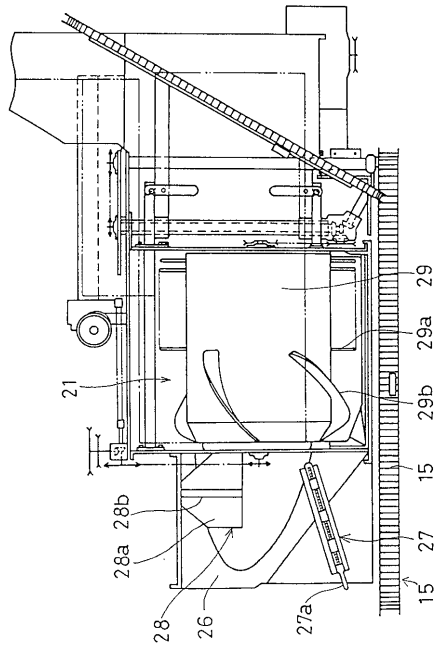
【図９】


18
15
L2

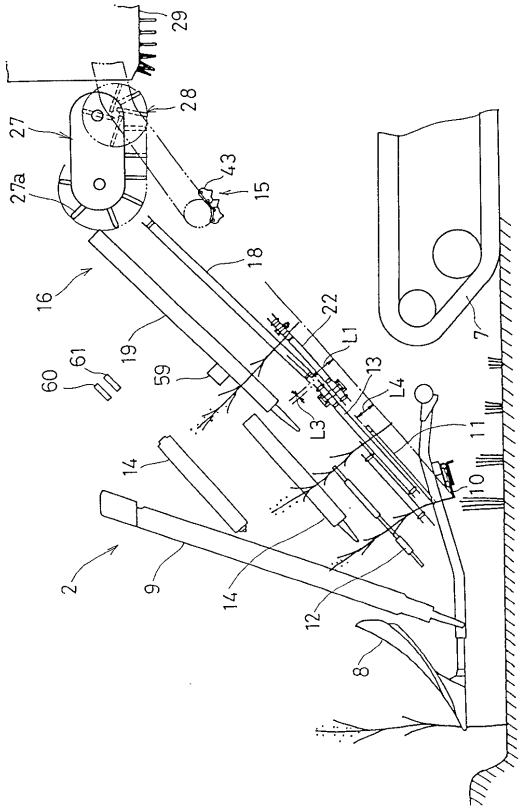
【図１０】


42
45
29a
29
29b
46
21
3
44
41
43

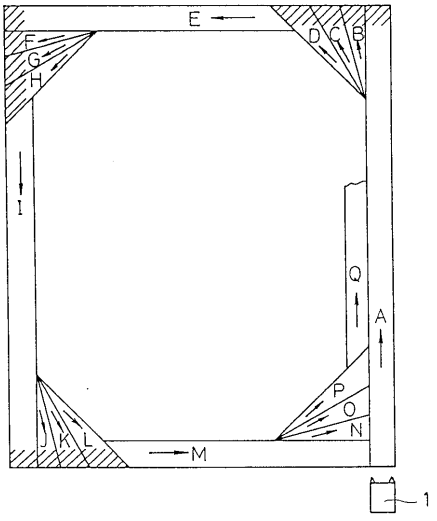
【図１１】



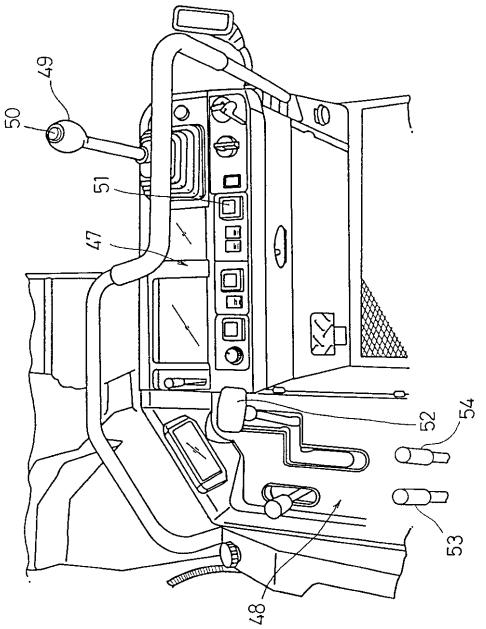
【図１２】



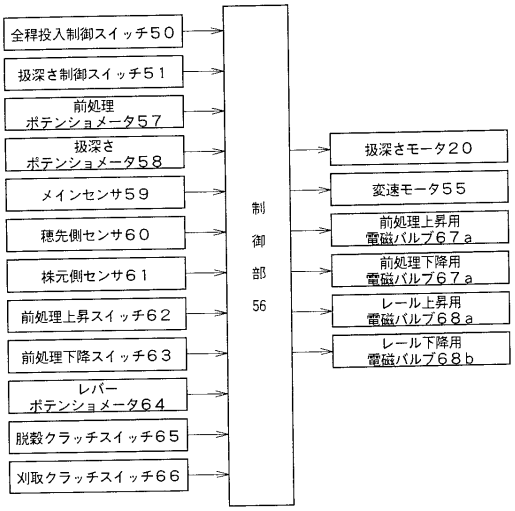
【図１３】



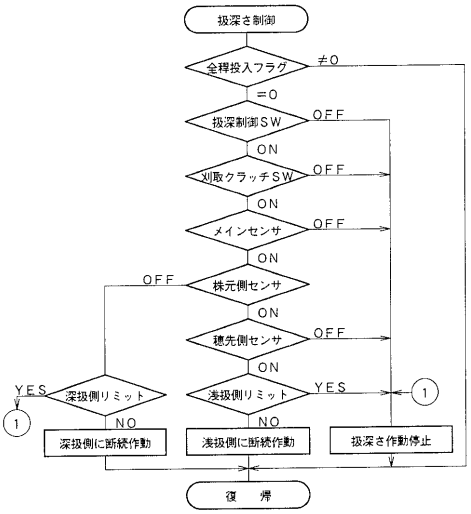
【図１４】



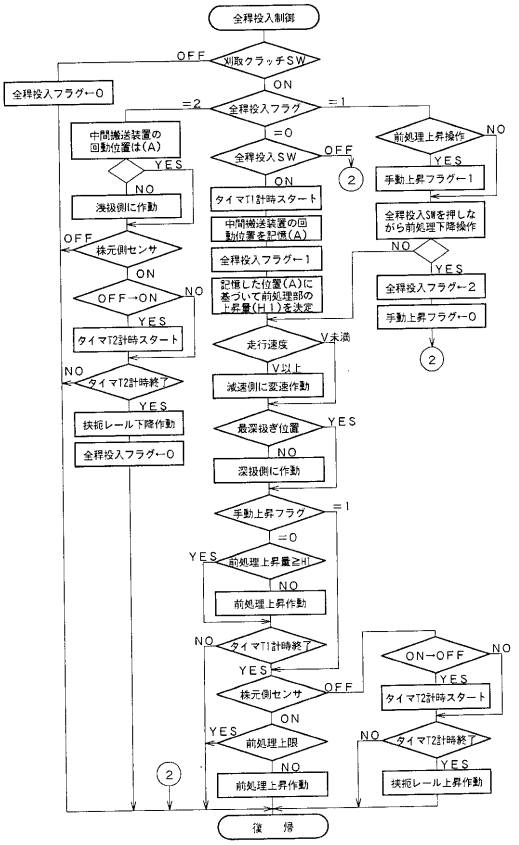
【図１５】


全稈投入制御スイッチ５０
扱深さ制御スイッチ５１
前処理
ポテンショメータ５７
扱深さ
ポテンショメータ５８
メインセンサ５９
穂先側センサ６０
株元側センサ６１
前処理上昇スイッチ６２
前処理下降スイッチ６３
レバー
ポテンショメータ６４
脱穀クラッチスイッチ６５
刈取クラッチスイッチ６６
制
御
部
５６
扱深さモータ２０
変速モータ５５
前処理上昇用
電磁バルブ６７ａ
前処理下降用
電磁バルブ６７ａ
レール上昇用
電磁バルブ６８ａ
レール下降用
電磁バルブ６８ｂ

【図１６】


扱深さ制御
全稈投入フラグ
≠0
＝0
扱深制御ＳＷ
OFF
ON
刈取クラッチＳＷ
メインセンサ
株元側センサ
穂先側センサ
深扱側リミット
浅扱側リミット
YES
NO
深扱側に断続作動
浅扱側に断続作動
扱深さ作動停止
復　帰

【図１７】


全稈投入制御
刈取クラッチＳＷ
全稈投入フラグ←0
全稈投入フラグ
中間搬送装置の
回動位置は(A)
浅扱側に作動
株元側センサ
OFF→ON
タイマT2計時スタート
タイマT2計時終了
扶桐レール下降作動
全稈投入フラグ←0
全稈投入ＳＷ
タイマT1計時スタート
中間搬送装置の回
動位置を記憶(A)
全稈投入フラグ←1
記憶した位置(A)に
基づいて前処理部の
上昇量(H1)を決定
走行速度
減速側に変速作動
最深扱ぎ位置
深扱側に作動
手動上昇フラグ
前処理上昇量≧H1
前処理上昇作動
タイマT1計時終了
株元側センサ
前処理上限
前処理上昇作動
前処理上昇操作
手動上昇フラグ←1
全稈投入ＳＷを押しな
がら前処理下降操作
全稈投入フラグ←2
手動上昇フラグ←0
ON→OFF
タイマT2計時スタート
タイマT2計時終了
扶桐レール上昇作動
復　帰

フロントページの続き

(56)参考文献　特開平０７－０６７４５２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A01D34/04-34/408
A01D61/00