

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3893807号  
(P3893807)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月22日(2006.12.22)

(51) Int.C1.

F 1

AO1D 69/00 (2006.01)

AO1D 69/00 302G  
AO1D 69/00 303C

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平11-246838

(22) 出願日

平成11年9月1日(1999.9.1)

(65) 公開番号

特開2001-69844 (P2001-69844A)

(43) 公開日

平成13年3月21日(2001.3.21)

審査請求日

平成17年1月31日(2005.1.31)

(73) 特許権者 000000125

井関農機株式会社

愛媛県松山市馬木町700番地

(72) 発明者 岩本 浩

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地

井関農機株式会社 技術部内

(72) 発明者 土居 義典

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地

井関農機株式会社 技術部内

審査官 関根 裕

(56) 参考文献 特開平09-107775 (JP, A)

特開平09-074870 (JP, A)

特開平07-241133 (JP, A)

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】

上方に脱穀装置(3)を有する走行装置(2)の前方に刈取前処理装置(4)を設け、該刈取前処理装置(4)側から脱穀装置(3)に供給する穀稈の扱深さを調節する扱深さ調節装置(17)を設け、該刈取前処理装置(4)を原動機(22)からの回転伝動経路中に設けた刈取クラッチ(23)を介して伝動を入り切りするように構成して、前記刈取クラッチ(23)を、変速レバー(24)のニュートラル位置からの前進操作によって機体が前進走行すると自動的に入りになり、変速レバー(24)の前進操作位置からニュートラル位置への復帰操作によって機体が走行停止すると自動的に切りになるように構成すると共に、変速レバー(24)のニュートラル位置からの前進操作角度が小さい場合には刈取クラッチ(23)が所定時間をかけて入りになり変速レバー(24)のニュートラル位置からの前進操作角度が大きくなると刈取クラッチ(23)が前記所定時間よりも短い時間で入りになるように、刈取クラッチ(23)が入りとなるに要する時間を変速レバー(24)の前進操作角度に応じて変更するように構成し、機体が走行停止しても前記扱深さ調節装置(17)作動用の穂先センサ(30)と株元センサ(31)との近傍に配置した穀稈センサがONしている場合には刈取クラッチ(23)を入り状態に維持して刈取前処理装置(4)を回転させ、前記穀稈センサがOFFした場合に刈取前処理装置(4)を停止させるように構成したことを特徴とするコンバイン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、コンバインに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の技術として、例えば、特公平5-26445号公報には、上方に脱穀装置を有する走行装置の前方に刈取前処理装置を設け、該刈取前処理装置は原動機からの回転伝動経路中に設けた刈取クラッチを介して伝動を入り切りするように構成したものにおいて、前記刈取クラッチは、走行停止ないし機体後進により自動的に「切」になるように構成したコンバインが記載されている。

## 【0003】

10

## 【発明が解決しようとする課題】

上述の特公平5-26445号公報に記載されたコンバインにおいては、走行停止中ないし機体後進中に刈取クラッチが自動的に「切」となり、この刈取クラッチを任意に入り操作することはできない。

一方、圃場の一辺を刈り終えて他辺へ旋回（回行）する際には、機体を走行停止させた後、後進しながら旋回せねばならない。

## 【0004】

20

従って、この旋回時に刈取クラッチが自動的に「切」となって刈取前処理部が停止し、この旋回直前に刈り取った穀稈が刈取前処理部から脱穀装置のフィードチェンへ良好に引き継がれずに脱落（所謂、「稈こぼれ」）し、収穫損失となる支障があった。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

この発明は、上述の如き課題を解決するために、次の様な技術的手段を講ずる。

すなわち、上方に脱穀装置（3）を有する走行装置（2）の前方に刈取前処理装置（4）を設け、該刈取前処理装置（4）側から脱穀装置（3）に供給する穀稈の扱深さを調節する扱深さ調節装置（17）を設け、該刈取前処理装置（4）を原動機（22）からの回転伝動経路中に設けた刈取クラッチ（23）を介して伝動を入り切りするように構成して、前記刈取クラッチ（23）を、変速レバー（24）のニュートラル位置からの前進操作によって機体が前進走行すると自動的に入りになり、変速レバー（24）の前進操作位置からニュートラル位置への復帰操作によって機体が走行停止すると自動的に切りになるように構成すると共に、変速レバー（24）のニュートラル位置からの前進操作角度が小さい場合には刈取クラッチ（23）が所定時間をかけて入りになり変速レバー（24）のニュートラル位置からの前進操作角度が大きくなると刈取クラッチ（23）が前記所定時間よりも短い時間で入りになるように、刈取クラッチ（23）が入りとなるに要する時間を変速レバー（24）の前進操作角度に応じて変更するように構成し、機体が走行停止しても前記扱深さ調節装置（17）作動用の穂先センサ（30）と株元センサ（31）との近傍に配置した穀稈センサがONしている場合には刈取クラッチ（23）を入り状態に維持して刈取前処理装置（4）を回転させ、前記穀稈センサがOFFした場合に刈取前処理装置（4）を停止させるように構成したことを特徴とするコンバインの構成としたものである。

30

## 【0006】

40

## 【0007】

## 【0008】

## 【発明の効果】

この発明によると、刈取クラッチ23が「入」になるに要する時間は、変速レバー24の前進操作角度が小さいにもかかわらず「入」にするのが速過ぎると、穀稈の株元の手前で刈取前処理装置4の引起装置が穂先を引き起こすことになるので絡み付くことがあるが、充分に穀稈に近づいてから作用するので、これを防止でき、また、変速レバー24の前進操作角度が大きくなると速く「入」にするので、引起装置6により穀稈を押し倒すのを防止でき、変速レバー24の前進操作角度に応じて刈取クラッチ23が「入」になるのに

50

要する時間を変更できるので、最適な状態で作業できる。

【0009】

また、方向変換に伴う旋回等のゆっくり前進するときが多い場合、刈取クラッチ23が入りになるまでが遅いので、刈取クラッチ23が「入切」するハンチング現象を防止できる。

また、機体が走行停止しても扱深さ調節装置17作動用の穂先センサ30と株元センサ31との近傍に配置した穀稈センサがONしている場合には刈取クラッチ23を入り状態に維持して刈取前処理装置4を回転させ、前記穀稈センサがOFFした場合に刈取前処理装置4を停止させるため、圃場の一辺を刈り終えた旋回時に、刈取前処理部4にキャッシングされている穀稈を全て脱穀装置3へ供給することができ、旋回時の稈こぼれを防止することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を図により説明すると、1は機体フレーム、2は走行装置であり、図示は省略するが、走行装置2の上方位置には脱穀装置を設ける。前記走行装置2の前方には刈取前処理装置4を設ける。5は刈取前処理装置4の最前方部の分草体、6は分草した穀稈を引起する引起装置、7はスタートホイル、8は挿込装置、9は刈刃、10は株元側搬送装置、11は穂先側搬送装置であり、これらは刈取フレーム12に取付けられ、刈取フレーム12は縦支持フレーム13の先端に取付け、縦支持フレーム13の基部には横伝動筒14を設け、該横伝動筒14を機体フレーム1側に設けた支持架台15に回動自在に取付ける。したがって、刈取前処理装置4は、横伝動筒14中心に刈取上下シリンダ16により上下する。

【0011】

前記各搬送装置により搬送される搬送路の終端には扱深さ調節装置17の始端部を臨ませ、扱深さ調節装置17の終端部は前記脱穀装置3に穀稈を供給する穀稈供給搬送装置18に引き継ぐ株元側引継搬送装置19の始端部下方位置に臨ませ、扱深さ調節装置17は前記株元側引継搬送装置19へ穀稈を引継ぐ位置を、穀稈の稈身方向に変更し、脱穀装置の脱穀室に供給するときの扱深さを調節する。20は扱深さ調節用のアクチュエータであり、扱深さ調節用アクチュエータ20には扱深さ位置検出用のポテンショメータ21を設ける。

【0012】

しかし、原動機22から前記刈取前処理装置4に至る伝動経路中には、刈取前処理装置4への伝動を入り切りするベルトテンション式の刈取クラッチ23を設け、刈取クラッチ23は機体が前進すると、自動的に「入」になり、機体が停止ないし後進すると自動的に「切」になるように構成する。

そして、機体が前進したときに刈取クラッチ23を入りにするタイミングは、車速が遅いときは遅く、車速が速くなると、これに応じて速く「入」にする。したがって、方向変換に伴う旋回等の場合、ゆっくり前進するときが多いため刈取クラッチ23が入りになるのが遅いので、刈取クラッチ23が入りになる前に後進することができ、この点、刈取クラッチ23が「入切」するのを防止して、ハンチング現象を防止できる(図4)。

【0013】

また、刈取クラッチ23が「入」になるタイミングは、車速が遅いにもかかわらず「入」にするのが速過ぎると、穀稈の株元の手前で刈取前処理装置4の引起装置6が穂先を引き起こすことになるので絡み付くことがあるが、充分に穀稈に近づいてから作用するので、これを防止でき、また、車速が速いときは速く「入」にするので、引起装置6により穀稈を押し倒すのを防止でき、車速に応じてタイミングを変更できるので、最適な状態で作業できる(図4)。

【0014】

そして、一旦刈取クラッチ23が入りになると、走行停止を検出してもただちに「切」にせず、所定時間経過後「切」にする。従って、所定時間内に前進すると、刈取クラッチ

10

20

30

40

50

23は「入」状態を続行し、走行停止を検出しても刈取クラッチ23を切りにしないのでハンチング現象を防止でき、特に、枕地刈りのとき等有効である（図3）。

#### 【0015】

また、前記前進および走行停止の検出手段（方法）は任意であるが、実施例ではHSTレバ-（変速レバー）24の前進操作により「前進」を検知し、HSTレバ-24のニュ-トル位置により「停止」を検出している（図5）。したがって、HSTレバ-24の傾斜角度によりクラッチ「入切」時間を変更すると、車速に応じて変更することになり、ソフトウェアのプログラムで対応できる。

#### 【0016】

25は前記HSTレバ-24の傾動角度を検出する検出部、26は制御部である。図3のXは前記検出部25による検出値であり、これによりタイマ-を変更する。Yはタイマ-時間を示し、Y=4は例えば4秒を示している。

しかし、前記扱深さ調節装置17は、穂先センサ30と株元センサ31により穀稈長を検出し、これに応じて扱深さ調節用のアクチュエ-タ20を作動させて扱深さ調節するが、扱深さが最適になったときの刈取前処理装置4の位置を記憶し、その後に刈取前処理装置4が上下したとき、この上下量に応じて扱深さを調節する。

#### 【0017】

即ち、扱深さは刈高さが変化すると変化し、刈高さは略一定であるが所望位置に設けた刈高さセンサ32により圃場の凹凸に応じて変化することがあり、このとき、刈取られる穀稈の長さは長短に変化し、この変化に対応させて、扱深さを調節するものである。

この場合、超音波センサ等により刈取前処理装置4の地面に対する高さを検出し、刈取前処理装置4の上下変化量に応じて穂先センサ30と株元センサ31の検出値を補正（所謂、げたを履かせる）して扱深さを調節すると、制御精度を向上させることができ好適である。

#### 【0018】

また、図7は、旋回等によって刈取前処理装置4を上下させているときの制御の一例を示し、刈取前処理装置4を上げているときで穀稈センサ33が穀稈を検出しているときは、畦際の高刈りが想定されるので、深扱ぎ側に補正するようにし、また、刈取前処理装置4を下げているとき浅扱ぎ側に補正し、穂先センサ30と株元センサ31が両方ONのときは、長稈が想定されるので、浅扱ぎ側に補正する。

#### 【0019】

しかし、前記穂先センサ30および株元センサ31は、機体の固定部34に搬送穀稈の移動方向に回動自在に取付け、その基部には、回動量を検出し得るポテンショメ-タ等の検出部35を設け、検出部35により検出した穂先センサ30および/または株元センサ31の回動量によって搬送穀稈の層厚を検出し、搬送穀稈の層厚が薄いときは扱深さ調節速度を遅く、搬送穀稈の層厚が厚いときは扱深さ調節速度を速くするように構成する（図8）。即ち、搬送穀稈の層厚が薄いときは穂先センサ30および/または株元センサ31の回動量が充分でなく、誤検出である場合もあるので、少し様子を見てハンチングを防止するため、反応を少し鈍くして扱深さ調節速度を遅くするが、搬送穀稈の層厚が厚いときは誤検出はなく適正であるので、扱深さ調節速度を速くして迅速に対応するのである。

#### 【0020】

この場合、扱深さ調節用アクチュエ-タ20への出力パルス幅を変更することにより調節速度を変更するように構成すると、コストが掛からず、好適である（図8）。

しかし、前記扱深さ調節は、刈取前処理装置4に設けた穀稈有無センサ33が穀稈がないことを検知した場合、そのときの穂先センサ30および株元センサ31の検出値を一定時間出力を保持するように構成する。即ち、一旦刈取り作業を終了したとき、このときの扱深さを維持し、作業再開のときの追従性を高める。

#### 【0021】

しかし、各種センサ、あるいは、刈取前処理装置4の自動刈高さ制御あるいは自動扱深さ制御等の各種の制御が正常に機能するかどうかチェックするチェック機能を制御部2

10

20

30

40

50

6に設け、制御部26はチェックが終了し、次のチェックに移行する前に、ホン39を鳴動させる等の手段で作業者に報知する(図11)。この場合、図示は省略するが、操作部のモニタにチェック対象項目を表示し、常時、チェック内容を認識可能にし、しかも、前記ホン39によりチェック終了を認識できるので、常時、モニタを見る必要がなく、操作性が向上し、好適である。

#### 【0022】

また、刈取前処理装置4が上下するかどうかのチェックをするために、実際に、僅かであっても刈取前処理装置4を上下させる等のチェック内容によっては、前記ホンの鳴動を長く、あるいは短い連続音等の鳴動パタンに変化を付して作業者に報知すると、一層容易に認識できて好適である。

10

また、前記制御部26のチェックモードへの移行は、キ-操作後所定時間内に前記ホン39を押し、所定時間内に所定スイッチを操作すると、チェックモードへ移行するよう構成する。即ち、ホン39を鳴動によりチェックモードへ移行を報知することで、作業者への報知が簡単に行え、刈取前処理装置4の昇降等のチェックを安全に行え、ソフトウェアのプログラムにより対応できるので、コストが掛からず、好適である。

#### 【0023】

また、前記ホン39に替えて所定スイッチを所定時間操作すると、チェックモードへ移行するように構成してもよい。

この場合、仮に誤操作で所定スイッチを操作しても、一旦エンジンを停止して再度キ-操作すればよい。

20

次に上記構成による作用を述べる。

#### 【0024】

走行装置2により機体を前進させると、各分草体7により分草し、分草体7により分草された穀稈は引起装置8により引起され、スタ-ホイル9により後方に搔込まれ、刈刃11により切断され、切断された穀稈は株元側搬送装置10と穂先側搬送装置11により搬送され、搬送された穀稈は扱深さ調節装置17に挟持されて株元側引継搬送装置19に引き継がれ、株元側引継搬送装置19により穀稈供給搬送装置18に穀稈を引き継ぐ。

#### 【0025】

この場合、株元側引継搬送装置19の始端部に対して扱深さ調節装置17の終端部は穀稈の稈身方向に遠近調節自在であるから、穂先センサ30と株元センサ31の信号により、扱深さ調節装置17の終端部位置を調節することにより穀稈の挟持位置を変更して、脱穀室に供給する穀稈の扱深さが略一定になるように調節する。

30

#### 【0026】

しかし、前記扱深さ調節は、扱深さが最適になったときの刈取前処理装置4の高さ位置を記憶し、その後に刈取前処理装置4が上下したとき、この上下の変化量に応じて扱深さを調節するから、きめ細かい扱深さ制御ができ、扱残しを防止できる。

また、前記穂先センサ30および株元センサ31は、機体の固定部34に搬送穀稈の移動方向に回動自在に取付け、その基部に穂先センサ30と株元センサ31の回動量を検出し得るポテンショメ-タ等の検出部35を設け、検出部35により検出した穂先センサ30および/または株元センサ31の回動量によって搬送穀稈の層厚を検出し、搬送穀稈の層厚が厚いときは扱深さ調節速度を速く、搬送穀稈の層厚が薄いときは扱深さ調節速度を遅くするように構成しているから、搬送穀稈の層厚が薄いときは穂先センサ30および/または株元センサ31の回動量が充分でなく誤検出のこともあるが、扱深さ調節速度を遅くするので、少し様子を見ることができて無用な調節を避けてハンチングを防止することができ、また、搬送穀稈の層厚が厚いときは誤検出は考えられず、扱深さ調節速度を速くして迅速に対応でき、全体として、扱深さ制御の精度を向上させることができる。

40

#### 【0027】

しかし、前記扱深さ調節は、刈取前処理装置4に設けた穀稈有無センサ33が穀稈がないことを検知したら、そのときの穂先センサ30および株元センサ31の検出値を一定時間出力を保持するように構成しているから、一旦刈取り作業を終了しても、このときの

50

扱深さを維持して作業再開するので、再開時は略同じ長さの穀稈となって調節幅が少なくなつて、追従性を高める。なお、「一定時間」を変更可能に構成すると、操作性、作業性を向上させ、好適である。

#### 【0028】

しかし、原動機22から前記刈取前処理装置4に至る伝動経路中には、刈取前処理装置4への回転を入り切りする刈取クラッチ23を設け、刈取クラッチ23は機体が前進すると、自動的に「入」になり、機体が停止すると自動的に「切」にするように構成し、機体が前進したときに刈取クラッチ23を入りにするタイミングは、車速が遅いときは遅く、車速が速くなると、これに応じて速く「入」にするように構成しているから、方向変換に伴う旋回等のゆっくり前進するときが多い場合、刈取クラッチ23が入りになるまでが遅いので、入りになる前に後進することができ、この点、刈取クラッチ23が「入切」するのを防止して、ハンチング現象を防止できる。

#### 【0029】

また、車速が速いときは速く「入」にするから、引起装置6により穀稈を押し倒すのを防止できる。

このように、車速に応じて刈取クラッチ23の「入切」するタイミングを変更できるので、最適な状態で作業できる。

しかし、一旦刈取クラッチ23が入りになると、走行停止を検出してもただちに「切」にせず、所定時間経過後「切」になるように構成しているから、一旦走行停止を検出しても所定時間内に前進すると、刈取クラッチ23は「入」状態を続行するので、作業中に刈取クラッチ23を切りにしないのでハンチング現象を防止でき、特に、枕地刈りのとき等に有効である。

#### (実施例1)

上述のように、前記刈取クラッチ23は、機体前進により自動的に「入」、走行停止ないし機体後進により自動的に「切」になるように構成するものであるが、前記HSTレバ-24の把持部に刈取スイッチS(手動操作具S)を設け、該刈取スイッチSの操作によって前記刈取クラッチ23を任意に入切操作できるように構成する(図12)。尚、該刈取スイッチSは、脱穀クラッチを入切操作する脱穀クラッチレバ-の把持部にも設ける。

#### 【0030】

これにより、圃場の一辺を刈り終えて旋回する場合など、走行停止ないし機体後進が行われると、刈取クラッチ23が自動的に「切」となって刈取前処理装置4が停止してしまうが、このような場合でも、刈取スイッチSによって刈取クラッチ23を入操作し、この刈取前処理装置4駆動させることができある。

このように、機体旋回時等に刈取スイッチSによって刈取クラッチ23を任意に入操作して刈取前処理装置4を駆動でき、該刈取前処理装置4から脱穀装置のフィードチェンへの穀稈の引継ぎを良好に行わせて、穀稈の脱落による収穫損失を少なくすることができる。

#### (別実施例1)

上述のように、前記刈取クラッチ23は、機体前進により自動的に「入」、走行停止ないし機体後進により自動的に「切」になるように構成するものであるが、刈取スイッチSが「入」で且つ脱穀クラッチが「入」の条件において、走行停止ないし機体後進が行われても、刈取前処理装置4に設けた穀稈センサがONしている場合(刈取前処理部4に穀稈がキャッ칭されている場合)には、刈取クラッチ23の「入」状態を設定時間維持して刈取前処理部4を設定時間回転させた後、停止させるように構成してもよい(図13)。このように構成することは、上述のようなソフトウェアの変更によりコストの掛かることなく容易に実施できる。尚、前記穀稈センサは、刈取前処理装置4の穀稈搬送経路の終端部に設けるものであるが、その他、穀稈搬送経路内であれば何所に設けてもよい。

#### 【0031】

これにより、圃場の一辺を刈り終えた旋回時に、刈取前処理部4にキャッ칭されて

10

20

30

40

50

いる穀程を全て脱穀装置へ供給することができ、旋回時の稈こぼれを防止することができる。

(別実施例 2 )

上述のように、前記刈取クラッチ 2 3 は、機体前進により自動的に「入」、走行停止ないし機体後進により自動的に「切」になるように構成するものであるが、走行停止ないし機体後進が行われても、扱深さ調節装置 1 7 の穂先センサ 3 0 と株元センサ 3 1 との近傍に配置した穀程センサが ON している場合(刈取前処理部 4 に穀程がキャッシングされている場合)には、刈取クラッチ 2 3 の「入」状態を設定時間維持して刈取前処理部 4 を設定時間回転させ、前記穀程センサが OFF した場合にはじめて停止させるように構成してもよい。このように構成することは、上述のようなソフトウェアの変更によりコストの掛かることなく容易に実施できる。

【0032】

これにより、圃場の一辺を刈り終えた旋回時に、刈取前処理部 4 にキャッシングされている穀程を全て脱穀装置へ供給することができ、旋回時の稈こぼれを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 コンバインの前部の側面図。

【図 2】 ブロック回路図。

【図 3】 フロ - チャ - ト。

【図 4】 クラッチ切りのタイミングの説明図。

【図 5】 HST レバ - の説明用側面図。

【図 6】 クラッチ切りのタイミングの説明図。

【図 7】 扱深さ調節の説明図。

【図 8】 センサの取付状態の説明図。

【図 9】 同作用状態の説明図。

【図 10】 作用状態を示す説明図。

【図 11】 ブロック回路図。

【図 12】 ブロック回路図。

【図 13】 タイミングチャ - ト。

【符号の説明】

2 走行装置

3 脱穀装置

4 刈取前処理装置

1 7 扱深さ調節装置

2 2 原動機

2 3 刈取クラッチ

2 4 HST レバー (変速レバー)

3 0 穂先センサ

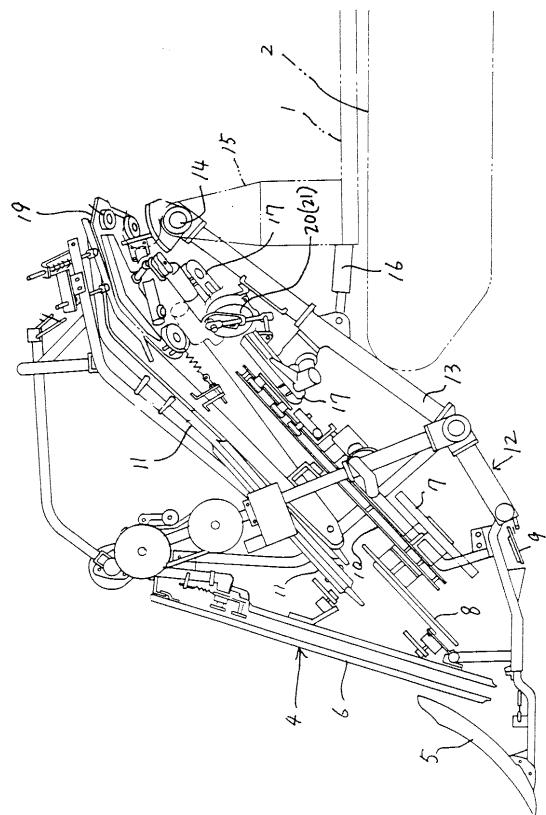
3 1 株元センサ

10

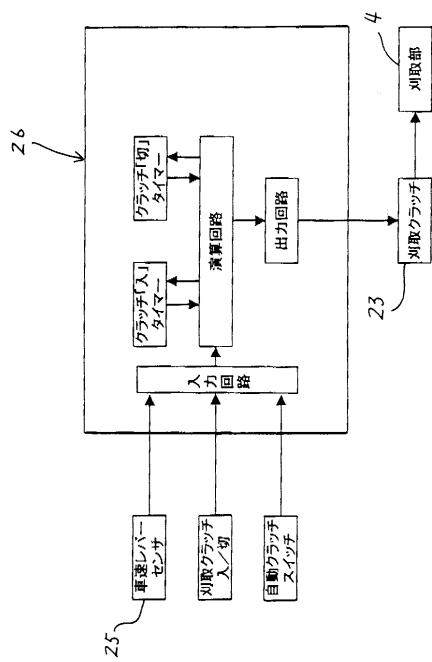
20

30

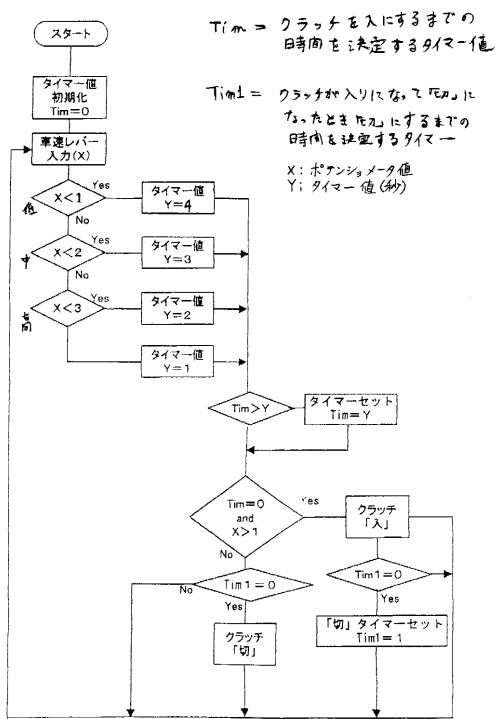
【図1】



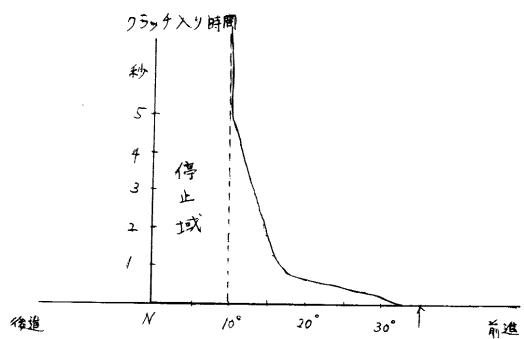
【図2】



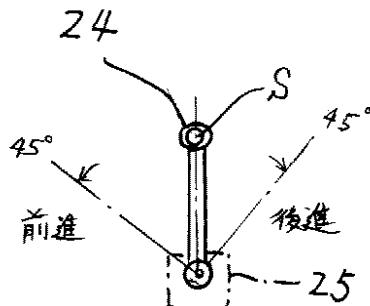
【図3】



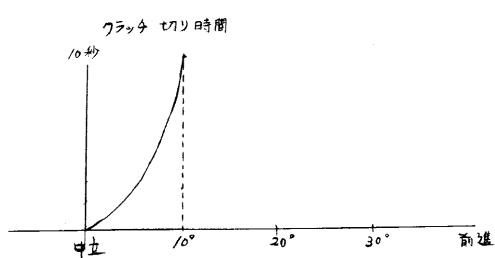
【図4】



【図5】



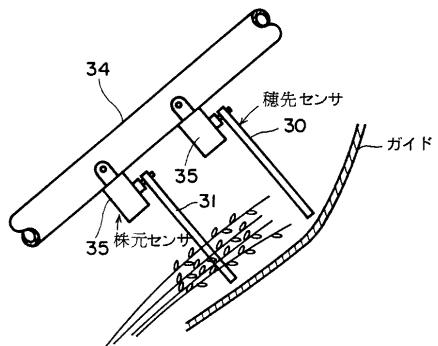
【図 6】



【図 7】

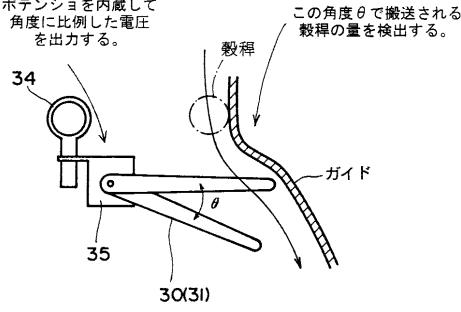
刈取部	穂桿センサ	穂先センサ	株元センサ	投深さ調節
上げ	OFF	OFF	OFF	停止
上げ	ON	OFF	OFF	連続出力 深い側に補正
上げ	ON	OFF	ON	深い側に補正
上げ	ON	ON	ON	T秒間停止
下げ	OFF	OFF	OFF	停止
下げ	ON	OFF	OFF	通常制御
下げ	ON	OFF	ON	浅い側に補正
下げ	ON	ON	ON	連続出力 浅い側に補正

【図 8】

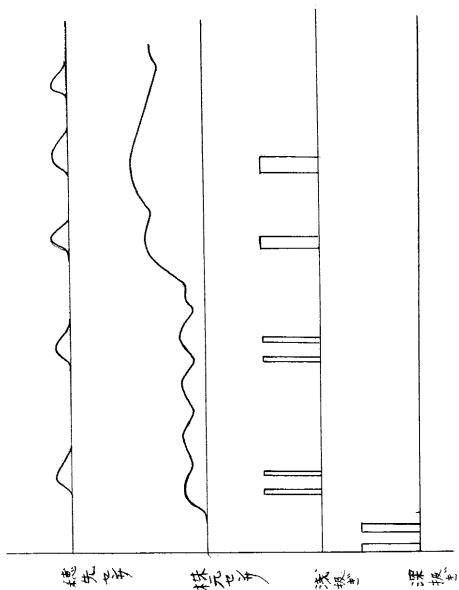


【図 9】

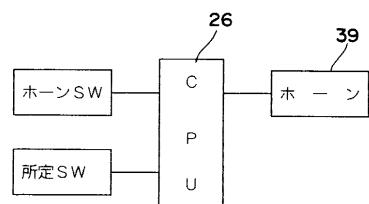
ポテンショを内蔵して  
角度に比例した電圧  
を出力する。



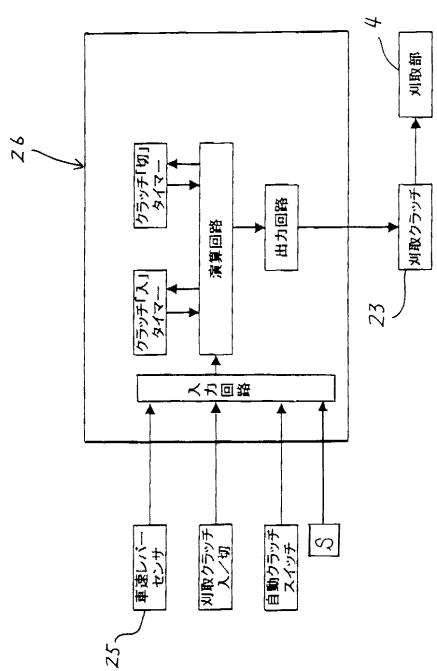
【図 10】



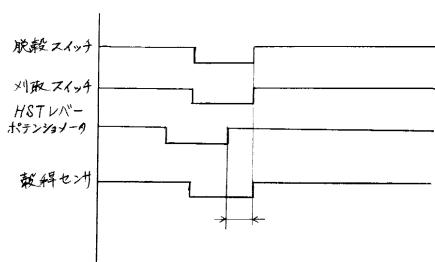
【図 11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A01D 69/00 - 69/12