

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3820745号  
(P3820745)

(45) 発行日 平成18年9月13日(2006.9.13)

(24) 登録日 平成18年6月30日(2006.6.30)

(51) Int. Cl. F I  
A O 1 D 69/00 (2006.01) A O 1 D 69/00 3 O 3 B

請求項の数 1 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-104589 (22) 出願日 平成10年4月15日(1998.4.15) (65) 公開番号 特開平11-289850 (43) 公開日 平成11年10月26日(1999.10.26) 審査請求日 平成15年12月26日(2003.12.26)</p>	<p>(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 吉邨 文夫 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 宮崎 恭  (56) 参考文献 特開昭64-005412(JP,A) 特開昭61-242510(JP,A)  (58) 調査した分野(Int.Cl., DB名) A01D 69/00</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右の操向クラッチ(22, 22)と左右の操向ブレーキ(23, 23)とを備える走行用のミッションケース(21)を車台(6)の前端部に備え、前記左右の操向クラッチ(22, 22)の入り切りと左右の操向ブレーキ(23, 23)の制動とを行わせて機体(1)を左右操向させる手動操作レバー(46)を設け、刈取装置(3)の右端部の分草体(12)を支持する分草杆(14)にアナログ式の横刈用方向センサ(2)を取り付けるにあたり、該横刈用方向センサ(2)の検出杆(2a)を該横刈用方向センサ(2)から左方向へ一定の後退角をもたせて突出させて該検出杆(2a)の前後回動角度をポテンシオメータによって検出するように構成し、前記刈取装置(3)の左端部に位置する左右

10

一対の引起部(13, 13)の間の分草杆(4)にアナログ式の条刈用方向センサ(47)を取り付けるにあたり、該条刈用方向センサ(47)の左方向センサ(47a)及び該左方向センサ(47a)の検出杆(48a)と右方向センサ(47b)及び該右方向センサ(47b)の検出杆(48b)とを前後に並べて取り付けて、コントローラ(50)の入力側に、自動方向制御を入り切りする方向制御スイッチ(44)と前記横刈用方向センサ(2)と条刈用方向センサ(47)の左方向センサ(47a)及び右方向センサ(47b)と手動切替スイッチ(51)と前記横刈用方向センサ(2)及び条刈用方向センサ(47)を故障チェック状態に切り替えるセンサチェックスイッチ(52)とを接続する一方、該コントローラ(50)の出力側に、前記左右の操向クラッチ(22, 22)の入り切りと左右の操向ブレーキ(23, 23)の制動とを行わせる左右のクラッチソレノイド

20

(45, 45)と前記横刈用方向センサ(2)及び条刈用方向センサ(47)の故障チェックの結果に異常がない場合に出力するブザー(53)とを接続して、前記方向制御スイッチ(44)をONして横刈用方向センサ(2)又は条刈用方向センサ(47)の検出結果に応じて機体(1)を左右操向させて自動方向制御を行わせるにあたり、手動切替スイッチ(51)をON操作した場合には自動方向制御を中断して手動操作レバー(46)の操作による左右操向を優先すると共に、この中断した自動方向制御を自動的に入り状態に復帰させるまでに要する設定時間を、横刈り又は条刈りにおける自動方向制御時においては長く、横刈りか条刈りかを自動判定する条横判定制御時には短く設定し、前記横刈用方向センサ(2)の故障チェックを行うにあたっては、前記センサチェックスイッチ(52)をONし、横刈用方向センサ(2)の検出杆(2a)を回動させた場合に、該横刈用方向センサ(2)の検出値が横刈用方向センサ(2)の検出杆(2a)の回動領域を等分割して設定した値を通過した場合に前記ブザー(53)を一定時間出力させるように連繋したことを特徴とするコンバイン。

10

【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】

コンバインにおける刈取作業時に、刈取装置の右端部の分草体を支持する分草杆に取り付けた、左方向へ適宜長さ突出させた検出杆を有する横刈用方向センサにより、植立穀稈領域の右端側縁に沿う端縁検出を行い、この検出値をコントローラ等によってその演算結果により機体を左右操向して直進制御させるものがある。

20

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、コンバインにおける刈取作業時に、刈取装置の右端部の分草体を支持する分草杆に取り付けた、左方向へ適宜長さ突出させた検出杆を有する横刈用方向センサにより、植立穀稈領域の右端側縁に沿う端縁検出を行い、この検出値をコントローラ等によってその演算結果により機体を左右操向して直進制御させるものにおいて、従来では、穀稈の刈り残しを生じ易い状態となる難点があった。

【0003】

30

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明は、左右の操向クラッチ(22, 22)と左右の操向ブレーキ(23, 23)とを備える走行用のミッションケース(21)を車台(6)の前端部に備え、前記左右の操向クラッチ(22, 22)の入り切りと左右の操向ブレーキ(23, 23)の制動とを行わせて機体(1)を左右操向させる手動操作レバー(46)を設け、刈取装置(3)の右端部の分草体(12)を支持する分草杆(14)にアナログ式の横刈用方向センサ(2)を取り付けるにあたり、該横刈用方向センサ(2)の検出杆(2a)を該横刈用方向センサ(2)から左方向へ一定の後退角をもたせて突出させて該検出杆(2a)の前後回動角度をポテンシオメータによって検出するように構成し、前記刈取装置(3)の左端部に位置する左右一对の引起部(13, 13)の間の分草杆(4)にアナログ式の条刈用方向センサ(47)を取り付けるにあたり、該条刈用方向センサ(47)の左方向センサ(47a)及び該左方向センサ(47a)の検出杆(48a)と右方向センサ(47b)及び該右方向センサ(47b)の検出杆(48b)とを前後に並べて取り付けて、コントローラ(50)の入力側に、自動方向制御を切り切りする方向制御スイッチ(44)と前記横刈用方向センサ(2)と条刈用方向センサ(47)の左方向センサ(47a)及び右方向センサ(47b)と手動切替スイッチ(51)と前記横刈用方向センサ(2)及び条刈用方向センサ(47)を故障チェック状態に切り替えるセンサチェックスイッチ(52)とを接続する一方、該コントローラ(50)の出力側に、前記左右の操向クラッチ(22, 22)の入り切りと左右の操向ブレーキ(23, 23)の制動とを行わせる左右のクラッ

40

50

チソレノイド(45, 45)と前記横刈用方向センサ(2)及び条刈用方向センサ(47)の故障チェックの結果に異常がない場合に出力するブザー(53)とを接続して、前記方向制御スイッチ(44)をONして横刈用方向センサ(2)又は条刈用方向センサ(47)の検出結果に応じて機体(1)を左右操向させて自動方向制御を行わせるにあたり、手動切替スイッチ(51)をON操作した場合には自動方向制御を中断して手動操作レバー(46)の操作による左右操向を優先すると共に、この中断した自動方向制御を自動的に入り状態に復帰させるまでに要する設定時間を、横刈り又は条刈りにおける自動方向制御時においては長く、横刈りか条刈りかを自動判定する条横判定制御時には短く設定し、前記横刈用方向センサ(2)の故障チェックを行うにあたっては、前記センサチェックスイッチ(52)をONし、横刈用方向センサ(2)の検出杆(2a)を回動させた場合に、該横刈用方向センサ(2)の検出値が横刈用方向センサ(2)の検出杆(2a)の回動領域を等分割して設定した値を通過した場合に前記ブザー(53)を一定時間出力させるように連繋したことを特徴とするコンバインの構成とする。

10

【0005】

【0006】

【発明の効果】

この発明によると、穀稈の刈り残し等を生じるといふ不具合もなく、信頼性の高い方向制御を可能にすることができる。

また、手動操作から自動制御への復帰直後に制御出力(特に反対方向への出力)が行われて機体1が振られてオペレータに不快感を与えることや、条横判定中において判定の終了が遅れて自動制御の制御出力に支障をきたすこと等を防止することができる。

20

また、横刈用方向センサ2をチェックする場合は、センサチェックスイッチ52をONし該横刈用方向センサ2の検出杆2aを回動させ、該横刈用方向センサ2の検出値がこの検出杆2aの回動領域を等分割して設定した値を通過したときに一定時間ブザー53の警報出力を行うことにより、該横刈用方向センサ2の故障を容易に検出することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図14はコンバインの全体構成を示すもので、車台6の下部側に土壌面を走行する左右一対の走行クローラ7を有する走行装置8を配設すると共に、該車台6上にフィードチェン9に挟持搬送して供給される穀稈を脱穀し、この脱穀された穀粒を選別回収して一時貯留するグレンタンク10と、この貯留した穀粒を機外へ排出する排穀オーガ10aとを備えた脱穀装置11を載置構成している。

30

【0008】

該脱穀装置11の前方に、その前端側から植立穀稈を分草する分草体12と、分草した穀稈を引き起こす引起部13と、引き起こした穀稈を刈り取る刈刃部14と、この刈り取った穀稈を後方側へ搬送しながら横倒れ姿勢に変更して該フィードチェン9へ受渡しする穀稈搬送部15等を有する刈取装置3を、該車台6の前端側から油圧駆動による刈取シリンダ16によって、土壌面に対し昇降自在に作用するよう配置構成している。

40

【0009】

該刈取装置3の一側にコンバインの操作制御を行う操作装置17と操作のための操作席18とを設け、この操作席18の下方側にはエンジン19を搭載し、後方側には前記グレンタンク10を配置すると共に、操作装置17と操作席18とを覆うキャビン20を設け、これらの走行装置8、脱穀装置11、刈取装置3、操作装置17、エンジン19、キャビン20等によってコンバインの機体1を構成している。

【0010】

前記車台6の前端部に走行用のミッションケース21を装架し、図5に示す如く、このミッションケース21に内装したギヤ伝動経路に、油圧作動により爪22aを嚙合接続して伝動させる左右の操向クラッチ22と、この操向クラッチ22の切り状態から更に制動

50

を行う左右の操向ブレーキ 23 とを配設し、その伝動経路終段の駆動輪 24 によって前記左右の走行クローラ 7 へ動力を伝達させると共に、この伝動経路の適宜位置に車速を検出する車速センサ 25 を配設して構成させる。

【0011】

該刈取装置 3 は、図 3、図 4 に示す如く、ミッションケース 21 の上端部に固定した刈取架台 26 に上下回動可能に刈取入力ケース 27 を支承し、この刈取入力ケース 27 から下方側に向け延長したパイプ状の入力縦ケース 28 を、刈取装置 3 の下方部にその全幅に亘り設けた下部横伝動ケース 29 の中央近傍位置に接合し、この下部横伝動ケース 29 の左端部近傍から前方斜上方へ向け中間縦ケース 30 を接合延長すると共に、該刈取入力ケース 27 に軸承した刈取入力軸 31 から各ケース 28、29、30 を経由して動力を伝達

10

【0012】

該中間縦ケース 30 を、刈取装置 3 の上部にその全幅に亘り設けた上部横伝動ケース 32 に接合し、この上部横伝動ケース 32 から適宜間隔で下方へ向けて突設した複数本のラグ駆動ケース 33 を経由して、穀稈の株元部を集送する各株元集送部 34 と、穂先側を集送する上下 2 段の各穂先集送部 35 とに各々動力を伝達させる。前記刈刃部 14 を左右に分割し刈取装置 3 の全幅に亘って配設し、この左右の刈刃部 14 を、前記下部横伝動ケース 29 の両端部へ各々軸承した左右のクランク機構 36 によって左右往復駆動可能に構成させる。

該刈取装置 3 の前端部に複数条の植立穀稈を分草する複数の分草体 12 を配置し、この各分草体 12 を支持する複数の分草杆 4 を、該刈刃部 14 を取り付ける下部横フレーム 37 に接合し、この下部横フレーム 37 を前記下部横伝動ケース 29 に固定すると共に、各分草体 12 の後部から、後方斜め上部に複数の引起部 13 を配置して植立穀稈を一度に複数条の引き起しを可能とし、この各引起部 13 の引起ケース 38 に引起ラグ 39 を内装して構成させる。

20

【0013】

該刈取装置 3 から集送穀稈を脱穀装置 11 へ供給するときの供給深さを調節するため、穂先側と株元側の上下二段に設けた穂先側供給用の供給ラグ 40 と株元側供給用の供給チェーン 41 とによって前記穀稈搬送部 15 を構成させる。

図 1 に示す如く、該刈取装置 3 の右端部に位置する分草体 12 を支持する分草杆 4 の前側部に、アナログ方式の横刈用方向センサ 2 を取り付け、該方向センサ 2 から左方向へ検出杆 2a を検出可能な長さで一定の後退角をもたせて突出させ前後回動可能に支承すると共に、検出杆 2a の回動角度をポテンシオメータ等による電圧の高低によって検出可能に構成させる。

30

【0014】

なお、該方向センサ 2 はアナログ方式に限定する必要がなく、その配置や検出杆 2a の形状等については、この実施例の要旨を逸脱しない限り如何なる形態であっても差し支えない。

図 2 に示す如く、CPU を主体的に配して自動回路の演算制御を行うと共に、左右操向制御のパルス出力を設定する出力配分手段 5 を内蔵するコントローラ 43 を配設し、このコントローラ 43 の入力側へ、入力インタフェース 43a を介して方向制御を入・切する方向制御スイッチ 44 と横刈用方向センサ 2 及び前記車速センサ 25 とを各々接続すると共に、出力側へ、出力インタフェース 43b を介して左右の操向クラッチ 22 の入・切と操向ブレーキ 23 を制動する左右のクラッチソレノイド 45 を各々接続して構成させる。

40

【0015】

走行装置 8 により機体 1 を前進させ、刈取装置 3 によって植立穀稈の刈り取りを行うとき、分草体 12 によって分草された穀稈を各引起部 13 によって引き起し作用を行うと同時に、各株元集送部 34 によって株元部を掻き込み、この掻き込まれた株元部を刈刃部 14 によって刈り取り、この刈り取られた株元部を各株元集送部 34 から引継集送部を経由して、株元部を穀稈搬送部 15 の供給チェーン 41 へ受け渡しすると共に、穂先部を供給ラ

50

グ 40 へ受け渡しする。

【 0016 】

このような刈取作業時に方向制御スイッチ 44 を ON し、植立穀稈領域 A の右端側縁 a の未刈穀稈株を、刈取装置 3 の分草杆 4 に取り付けた横刈用方向センサ 2 から左側に突出させた一定の後退角をもつ検出杆 2 a の接当回動により検出を行うまで、図 6 に示す如く、出力配分手段 5 による左方向への 8 パルス出力により前記左クラッチソレノイド 45 を作用させて、左の操向クラッチ 22 の切りと操向ブレーキ 23 の制動を行った後に一定距離の出力を休止させる、例えば 30 センチメートル毎の出力制御サイクルを繰り返し実行する。

【 0017 】

該方向センサ 2 の検出杆 2 a による右端側縁 a の未刈穀稈株を検出後は、出力配分手段 5 による右方向への連続したパルス出力により該右クラッチソレノイド 45 を作用させて、方向センサ 2 が中立位置を検出するまで右の操向クラッチ 22 の切りと操向ブレーキ 23 の制動を行い、中立位置を検出後は再び左方向へのパルス出力を行わせる。

【 0018 】

これらの操向制御により、左方向へは、一定距離の出力を休止させる緩やかな進入角度で未刈穀稈株を検出することができるから、大きな進入角度で進入するときのように穀稈株へ突っ込む恐れがなく、又、右方向へは、操向ブレーキ 23 の制動力が弱いとき等において機体 1 の移動量が小さくなり、次の左方向への操向制御時に穀稈の刈り残しを生じる等の不具合もなく、極めて円滑で追従性が良く且つ信頼性の高い横刈方向制御を行わせることができる。

また、前記図 2 に示す如き自動回路により更にファジィ演算処理を行わせるものにおいて、刈取作業時に前記方向制御スイッチ 44 を ON し、植立穀稈領域 A の右端側縁 a の未刈穀稈株に、刈取装置 3 の右端部の分草杆 4 に取り付けた前記アナログ方式の横刈用方向センサ 2 から左側に突出させた検出杆 2 a が接当回動してピーク値を検出したときは、図 7 に示す如く、このピーク値を前記コントローラ 43 に送信してファジィ演算処理を行い右方向へ制御出力させる。

【 0019 】

このファジィ演算処理による制御出力は、図 8 に示す如きメンバシップ関数によって分草杆 4 から未刈穀稈株までの距離 B の検出値によるグレードの設定と、未刈穀稈株への接近速度の検出値によるグレードの設定により、図 9 に示す如きファジィ制御ルールのマップに当て嵌め制御ルールの適合度となるグレードを選択して演算処理を行い、前記右のクラッチソレノイド 45 の制御出力パルスのオンタイムを算出して、右の操向クラッチ 22 の切りと操向ブレーキ 23 の制動により、従来、該方向センサ 2 の検出に伴い、例えば 30 センチメートル毎に出力していたものを、該方向センサ 2 にアナログ方式を用いることによって、未刈穀稈株に接当する毎に出力を行うことができるため、精度の良い方向制御を行うことができる。

【 0020 】

なお、上記の如く、アナログ方式の横刈用方向センサ 2 によるピーク値の検出によって、このピーク値をコントローラ 43 によりファジィ演算処理を行い右方向への出力パルスのオンタイムを算出するものにおいて、この出力時間が一定値以上のときは、図 10 に示す如き一定値のパルスに分割して出力させるよう構成することによって、従来の如く、一度に長いパルス出力を行うことにより穀稈を押し倒したり、刈り跡が不揃いになる等の不具合を防止することができる。

【 0021 】

また、前記操作装置 17 の一側に、手動操作による左右のクラッチソレノイド 45 の作用により、左右の操向クラッチ 22 の切りと操向ブレーキ 23 を制動して機体 1 の左右操向を行うパワステレバー 46 を配設し、前記刈取装置 3 の右端部の分草体 12 を支持する分草杆 4 にアナログ方式の横刈用方向センサ 2 を取り付けると共に、左端部に位置する左右一对の引起部 13 中間の分草体 12 を支持する分草杆 4 に、アナログ方式の条刈用方向

10

20

30

40

50

センサ 47 の左方向センサ 47 a とその検出杆 48 a 及び右方向センサ 47 b とその検出杆 48 b を前後位置に縦並びに取り付けて構成させる。(図 4 参照)

図 11 に示す如く、CPU を主体的に配して自動回路の演算制御を行うと共に、手動操作から自動制御への復帰時間を調節する復帰時間調節手段 49 を内蔵するコントローラ 50 を配設し、このコントローラ 50 の入力側へ、入力インタフェース 50 a を介して前記方向制御を入・切する方向制御スイッチ 44 , 横刈用方向センサ 2 , 手動切替スイッチ 51 , 条刈用方向センサ 47 の左方向センサ 47 a 及び右方向センサ 47 b とを各々接続すると共に、出力側へ、出力インタフェース 50 b を介して前記左右の操向クラッチ 22 の入・切と操向ブレーキ 23 を制動する左右のクラッチソレノイド 45 を各々接続して構成させる。

10

#### 【0022】

刈取作業において該方向制御スイッチ 44 を ON し、横刈用方向センサ 2 又は条刈用方向センサ 47 の検出により機体 1 を左右操向させて直進制御を行うときに、何等かの事由により手動切替スイッチ 51 を ON させて、自動制御を中断しパワステレバー 46 の操作による左右操向を優先させ、この手動操作の OFF により中断した自動制御を復帰させる復帰タイミングを、図 12 に示す如く、復帰時間調節手段 49 により横刈り又は条刈りの自動制御時は長く、横刈りか条刈りかを判定する条横判定制御時は短く設定することにより、手動操作から自動制御への復帰直後に制御出力(特に反対方向への出力)が行われ、このため機体 1 が振られてオペレータに不快感を与えることや、条横判定中において判定の終了が遅れ自動制御の制御出力に支障をきたすこと等を防止することができる。

20

#### 【0023】

また、前記アナログ方式の横刈用方向センサ 2 及び条刈用方向センサ 47 の故障のチェックを行うときは、前記図 11 に示す如き自動回路に、更に該両方向センサ 2 , 47 をチェック状態とするセンサチェックスイッチ 52 と、このスイッチ 52 の ON によりチェック結果に異常がないときは警報出力するブザー 53 を接続して構成させるものにおいて、例えば、図 13 に示す如く、横刈用方向センサ 2 をチェックする場合には、該スイッチ 52 を ON し該方向センサ 2 の検出杆 2 a を回動させることにより、この回動領域を等分刻 b として設定したアナログ値を通過したときは一定時間ブザー 53 の警報出力を行うことにより、該両方向センサ 2 , 47 の故障を容易に検出することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

30

【図 1】 (a) 横刈用方向センサの検出杆の配置状態と植立穀稈領域を示す平面図。

(b) 刈取装置の分草杆に横刈用方向センサを取り付けた状態を示す側面図。

【図 2】 横刈方向制御を実行する制御回路を示すブロック図。

【図 3】 刈取装置の全体構成を示す側面図。

【図 4】 刈取装置の全体構成を示す平面図。

【図 5】 ミッションケース内の操向クラッチと操向ブレーキの状態を示す概略正面図。

【図 6】 左右の操向ブレーキを制動するクラッチソレノイドのパルス出力を示す線図。

【図 7】 横刈用方向センサのピーク値の検出による右方向へのパルス出力を示す線図

40

【図 8】 ファジィ演算処理におけるメンバシップ関数を示す線図。

【図 9】 ファジィ演算処理における制御ルールを示す図表。

【図 10】 横刈用方向センサのピーク値の検出による右方向へのパルス出力を示す線図。

【図 11】 横刈及び条刈方向制御を実行する制御回路を示すブロック図。

【図 12】 手動操作の割り込みから自動制御への復帰タイミングを示す線図。

【図 13】 横刈用方向センサの検出杆の回動による故障のチェック状態を示す作用図。

【図 14】 コンバインの全体構成を示す側面図。

50

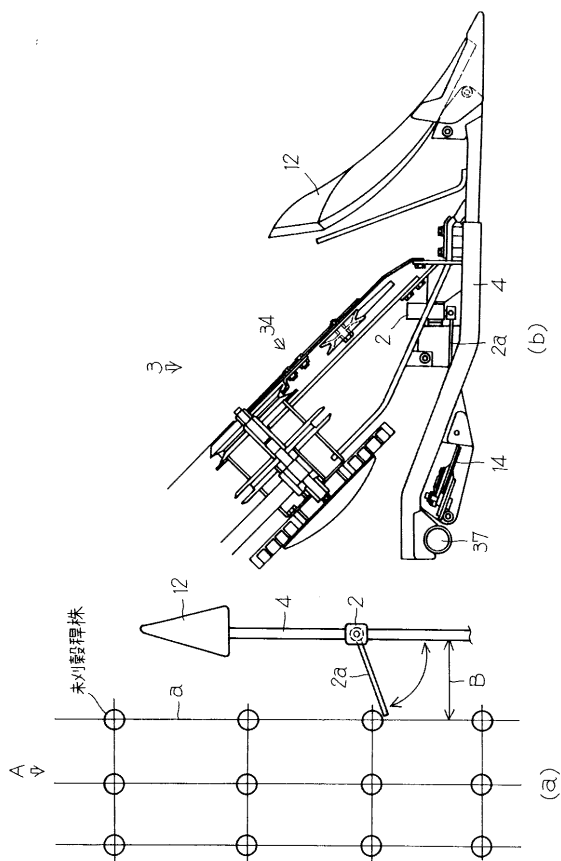
【符号の説明】

- 1 機体
- 2 横刈用方向センサ
- 2 a 検出杆
- 3 刈取装置
- 4 分草杆
- 6 車台
- 12 分草体
- 13 引起部
- 14 分草杆
- 21 ミッションケース
- 22 操向クラッチ
- 23 操向ブレーキ
- 44 方向制御スイッチ
- 45 クラッチソレノイド
- 46 手動操作レバー
- 47 条刈用方向センサ
- 47 a 左方向センサ
- 47 b 右方向センサ
- 48 a 検出杆
- 48 b 検出杆
- 50 コントローラ
- 51 手動切替スイッチ
- 52 センサチェックスイッチ
- 53 ブザー

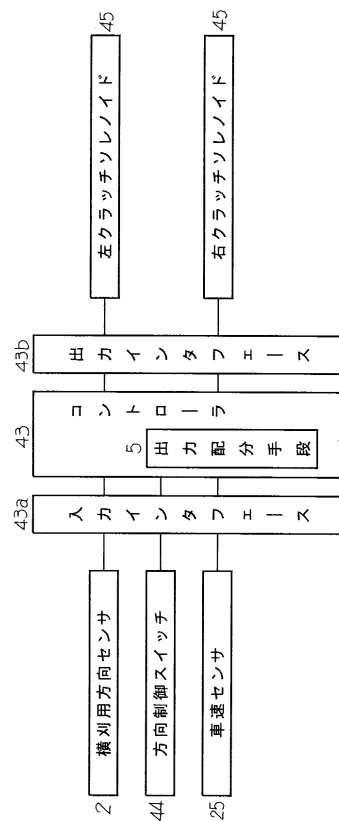
10

20

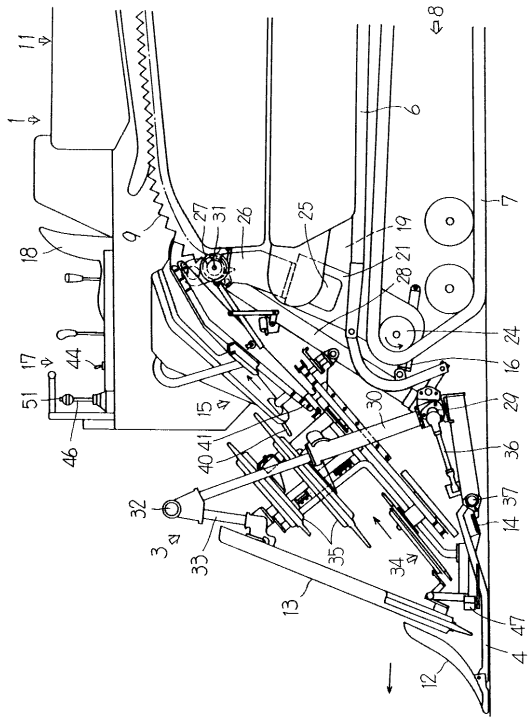
【図1】



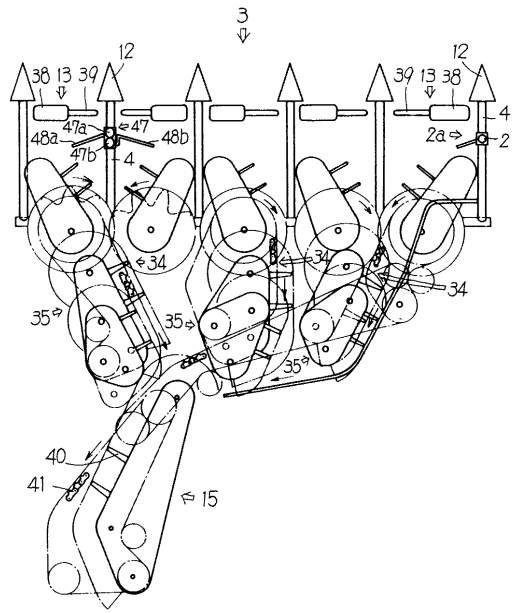
【図2】



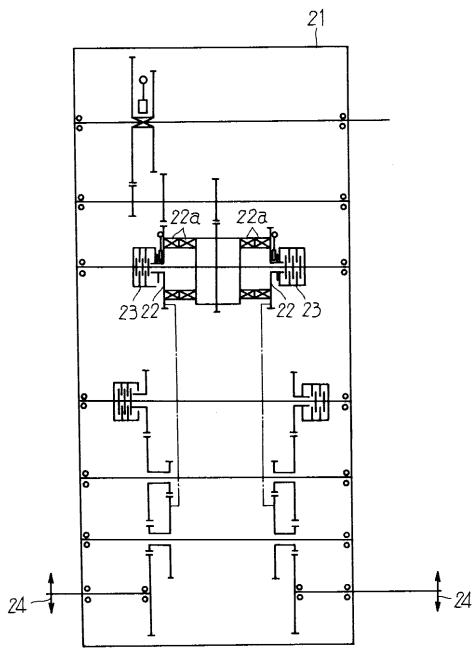
【 図 3 】



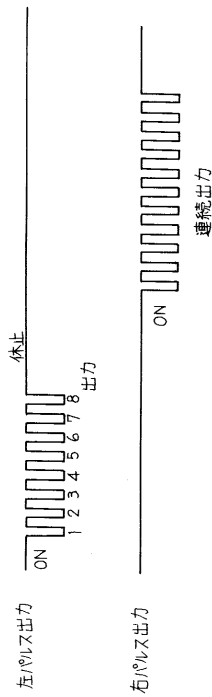
【 図 4 】



【 図 5 】

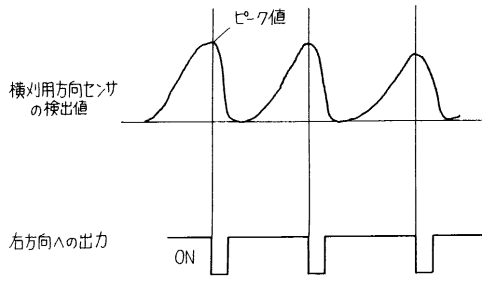


【 図 6 】

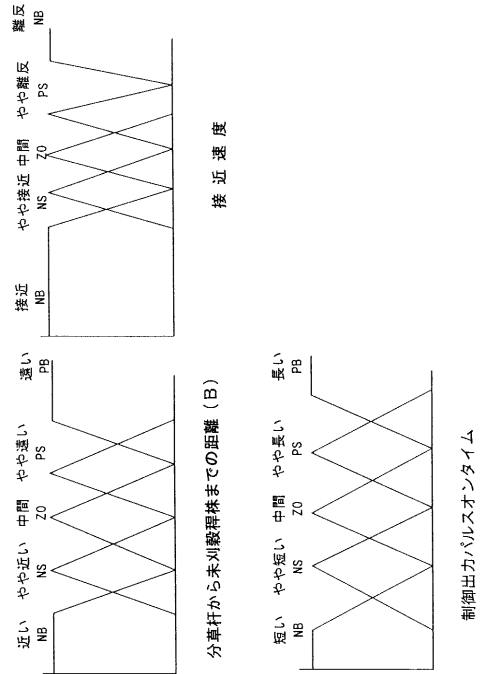




【 図 7 】



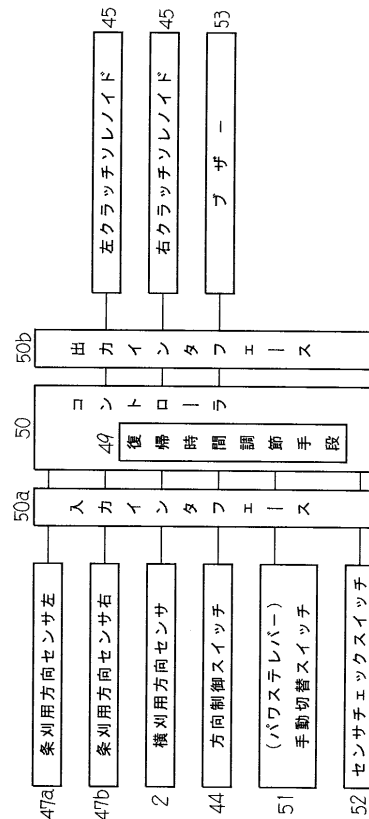
【 図 8 】



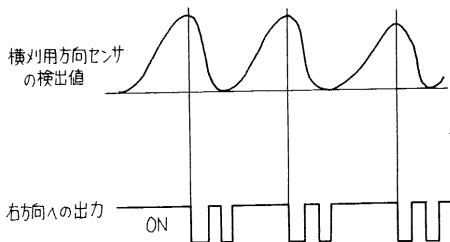
【 図 9 】

		接 近 ← 接近速度 ← 離 反				
		NB	NS	ZO	PS	PB
近い ↑ 分草秆と 未刈株との距離 ↓ 遠い	NB	PB	PB	PB	PS	PS
	NS	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO
	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO
	PS	ZO	ZO	ZO	ZO	ZO
	PB	ZO	ZO	NS	NB	NB

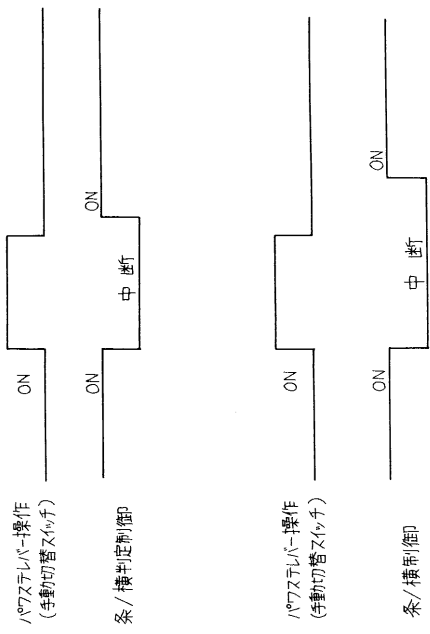
【 図 1 1 】



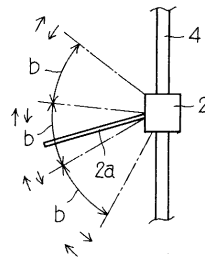
【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

