

(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2005-295932

(P2005-295932A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
AO1B 69/00	AO1B 69/00 3O2	2B043
AO1D 69/00	AO1D 69/00 3O2Z	2B076
B62D 11/10	B62D 11/10	3D052

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-119000 (P2004-119000)
 (22) 出願日 平成16年4月14日 (2004.4.14)

(71) 出願人 000000125
 井関農機株式会社
 愛媛県松山市馬木町700番地
 (74) 代理人 100096541
 弁理士 松永 孝義
 (72) 発明者 松澤 宏樹
 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
 Fターム(参考) 2B043 AA04 AB02 AB19 BA02 BA05
 BB14 DB04 DB05 DB21 DC01
 EA02 EA04 EA16 EA23 EB07
 EB09 EB14 EB22 EC02 EC14
 ED04 ED13

最終頁に続く

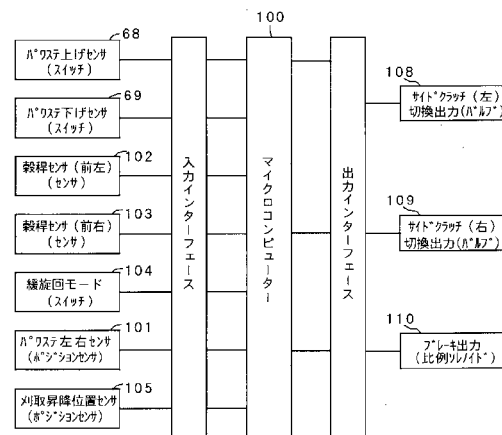
(54) 【発明の名称】 走行車両

(57) 【要約】

【課題】 単一の操作具により旋回操作と旋回力アップ操作ができ、しかも他の作業も安全に行える構成を備えたコンバインなどの走行車両を提供すること。

【解決手段】 植立穀稈を刈り取る刈取装置9と車輪3の回転数を旋回制動圧により調整する旋回クラッチ82を有する旋回性能を変更する旋回装置14と操向操作具21の後方向への操作により刈取装置9を所定値以上上昇させた後、さらに該操向操作具21の後方向への操作を行い、次いで左右方向へ操作させた場合に、該操向操作具21の左右の操向操作量に応じた前記旋回制動圧を更に所定値加算した出力を行う制御を行う制御装置100を備えた走行車両である。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車体 2 に設けられたエンジンと、
該エンジンからの駆動力を変速して得られた動力で駆動され、走行方向に向かって左右に設けられた旋回可能な走行駆動体 3 と、
植立穀稈を刈り取る刈取装置 9 と、
前記走行駆動体 3 を左右方向に旋回させる左右方向への操作と前記刈取装置 9 を昇降させる前後方向への操作を行う操向操作具 2 1 と、
該操向操作具 2 1 の操作量に応じて旋回内側の走行駆動体 3 の回転数を変更可能な旋回装置 1 4 と、
刈取装置 9 が所定値以上の上昇位置にある状態で、操向操作具 2 1 を後側に操作しながら左右方向へ操作させた場合又は操向操作具 2 1 を後側に操作した後で左右方向へ操作させた場合に、実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回するように制御を行う制御装置 1 0 0 と
を備えたことを特徴とする走行車両。

10

【請求項 2】

刈取装置 9 には刈り取った穀稈を検出する穀稈検出手段を備えており、
該穀稈検出手段が穀稈を検出中であると、制御装置 1 0 0 は前記実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回する制御を行わないことを特徴とする請求項 1 記載の走行車両。

20

【請求項 3】

車体 2 に設けられたエンジンと、
該エンジンからの駆動力を変速して得られた動力で駆動され、走行方向に向かって左右に設けられた旋回可能な走行駆動体 3 と、
植立穀稈を刈り取る刈取装置 9 と、
該操向操作具 2 1 の操作量に応じて旋回内側の走行駆動体 3 の回転数を変更可能な旋回装置 1 4 と、
刈取装置 9 が所定値以上の上昇位置にある状態で、操向操作具 2 1 を左右方向に操作した後で後側に操作させた場合に、実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回するように制御を行う制御装置 1 0 0 と
を備えたことを特徴とする走行車両。

30

【請求項 4】

刈取装置 9 には刈り取った穀稈を検出する穀稈検出手段を備えており、
該穀稈検出手段が穀稈を検出中であると、制御装置 1 0 0 は前記実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回する制御を行わないことを特徴とする請求項 3 記載の走行車両。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コンバインなどの走行車両に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

例えばクローラを走行手段とする作業車両として、農業用のコンバインを例に従来の技術を説明する。コンバインは無端帯状のクローラを有し、水田など軟弱な圃場でも自由に走行して刈取作業などの農業作業を可能としている。

【0003】

コンバインは動力源としてエンジンを搭載し、エンジンの発生する動力をコンバインの走行、刈取、脱穀などに使用するが、そのクローラは、エンジンの動力を走行トランスミッション装置により変速して駆動する。走行トランスミッションは、静油圧式無段変速装置、歯車列機械的変速手段、差動歯車装置、クラッチ手段、ブレーキ手段などにより構成

50

され、また、操向操作レバーを左右に傾斜させる操作で緩旋回機構とブレーキ旋回機構と急旋回機構を選択できる機構を備えている。

【0004】

これら左右方向への旋回性能の向上のために旋回内側の走行駆動体の制動圧を通常旋回時より上げるための手段として旋回力アップスイッチ等の操作手段を設けて、その操作に応じて急旋回できるようにしている構成が知られている（下記特許文献1、2）。

【特許文献1】特開平7-33045号公報（切換操作具5）

【特許文献2】特開平9-166154号公報（切換スイッチ48）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかし、前記特許公開公報記載のコンバインの構成は、独立して旋回力調整が行えるメリットはあるものの旋回力アップのために別途操作手段を使用しなければならないので、操作に熟練しないと旋回時の操作性が十分でないことや、刈取装置を降下させたまま急旋回させて刈取装置に損傷を来すなどの不具合が生じる可能性がある。

【0006】

本発明の課題は、単一の操作具により旋回操作と旋回力アップ操作ができ、しかも他の作業も安全に行える構成を備えたコンバインなどの走行車両を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

請求項1記載の発明は、車体2に設けられたエンジンと、該エンジンからの駆動力を変速して得られた動力で駆動され、走行方向に向かって左右に設けられた旋回可能な走行駆動体3と、植立穀稈を刈り取る刈取装置9と、前記走行駆動体3を左右方向に旋回させる左右方向への操作と前記刈取装置9を昇降させる前後方向への操作を行う操向操作具21と、該操向操作具21の操作量に応じて旋回内側の走行駆動体3の回転数を変更可能な旋回装置14と、刈取装置9が所定値以上の上昇位置にある状態で、操向操作具21を後側に操作しながら左右方向へ操作させた場合又は操向操作具21を後側に操作した後で左右方向へ操作させた場合に、実際に操作された操向操作具21の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回するように制御を行う制御装置100とを備えた走行車両である。

30

【0008】

請求項1記載の発明によれば、刈取装置9が所定値以上の上昇位置にある状態では、操向操作具21を後側に操作してから左右方向に操作したとき又は操向操作具21を後側に操作した後で左右方向へ操作させたときには、実際に操作された操向操作具21の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回するような制御を行う。

【0009】

請求項2記載の発明は、刈取装置9には刈り取った穀稈を検出する穀稈検出手段を備えており、該穀稈検出手段が穀稈を検出中であると、制御装置100は、前記実際に操作された操向操作具21の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回する制御を行わない請求項1記載の走行車両である。

40

【0010】

請求項2記載の発明によれば、穀稈検出手段が穀稈を検出中であると、制御装置100は、前記実際に操作された操向操作具21の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回する制御を行わないようにする。

【0011】

請求項3記載の発明は、車体2に設けられたエンジンと、該エンジンからの駆動力を変速して得られた動力で駆動され、走行方向に向かって左右に設けられた旋回可能な走行駆動体3と、植立穀稈を刈り取る刈取装置9と、該操向操作具21の操作量に応じて旋回内側の走行駆動体3の回転数を変更可能な旋回装置14と、刈取装置9が所定値以上の上昇位置にある状態で、操向操作具21を左右方向に操作した後で後側に操作させた場合に、

50

実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回するように制御を行う制御装置 1 0 0 とを備えた走行車両である。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の発明によれば、刈取装置 9 が所定値以上の上昇位置にある状態で、操向操作具 2 1 を左右方向に操作した後で後側に操作させた場合に、実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回するように制御を行う。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の発明は、刈取装置 9 には刈り取った穀稈を検出する穀稈検出手段を備えており、該穀稈検出手段が穀稈を検出中であると、制御装置 1 0 0 は前記実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回する制御を行わない請求項 3 記載の走行車両である。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 4 記載の発明によれば、穀稈検出手段が穀稈を検出中であると、制御装置 1 0 0 は、前記実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回する制御を行わないようにする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 記載の発明によれば、刈取装置 9 が所定値以上上昇している状態において、刈取装置 9 を上昇させる操向操作具 2 1 を更に後側に操作させて上昇させながら左右方向に操作させた場合又は操向操作具 2 1 を後側に操作した後で左右方向へ操作させた場合には実際に操作された操向操作具 2 1 の左右方向の操作位置に対する旋回半径よりも小さい旋回半径で旋回するような制御を行うので、急な障害物からの回避動作が可能になる。また、既に上昇している刈取装置 9 を、操向操作具 2 1 を左右方向に操作することで、さらに上昇させることができるので、刈取装置 9 と圃場面などとの距離が長くなり安全性が高まる。さらに、旋回半径を小さくするために別途スイッチなどの部材をを設ける必要がなく、走行車両のコストダウンができる。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、穀稈センサが植立穀稈を検出していると、上記旋回力アップの制御は行わないようにして、刈取作業中の誤操作を未然に防ぐことができる。

30

【 0 0 1 7 】

請求項 3 記載の発明によれば、刈取装置 9 が所定値以上上昇している状態において、刈取装置 9 を上昇させた操向操作具 2 1 を左右方向に操作することで旋回半径を小さくすることができる、急な障害物からの回避動作が可能になる。また、既に上昇している刈取装置 9 を、操向操作具 2 1 を左右方向に操作することで、さらに上昇させることができるので、刈取装置 9 と圃場面などとの距離が長くなり安全性が高まる。さらに、旋回半径を小さくするために別途スイッチなどの部材をを設ける必要がなく、走行車両のコストダウンができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 3 記載の発明の効果に加えて、穀稈センサが植立穀稈を検出していると、上記旋回力アップの制御は行わないようにして、刈取作業中の誤操作を未然に防ぐことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態を図面を用いて具体的に説明する。

図 1 は本発明のコンバインの左側面図である。

図 1 に示すように、コンバイン 1 の車体フレーム 2 の下部側に土壤面を走行する左右一対の走行装置（以下、走行クローラと称す。）3 を有する走行装置本体 4 を配設し、車体フレーム 2 の前端側に分草杆 8 を備えた刈取装置 9 が設けられている。該刈取装置 9 は車

50

体フレーム 2 の上方の支点を中心にして上下動する刈取装置支持フレーム 7 で支持されているので、コンバイン 1 に搭乗したオペレータが操縦席 20 の操向レバー 21 を前後に傾倒操作することにより、刈取装置支持フレーム 7 と共に上下に昇降する構成である。

【0020】

車体フレーム 2 の上方には、刈取装置 9 から搬送されてくる穀稈を引き継いで搬送して脱穀、選別する脱穀装置 10 と該脱穀装置 10 で脱穀選別された穀粒を一時貯溜するグレンタンク 13 が載置され、該グレンタンク 13 の後部にオーガ 15 を接続して、グレンタンク 13 内の穀粒をコンバイン 1 の外部に排出する構成としている。

【0021】

すなわち、コンバイン 1 はオペレータが操縦席 20 において主変速 H S T レバー 23 および副変速レバー 22 を操作し、エンジン（図示せず）の動力を図 2 に示す走行トランスミッションケース 12 内の主変速機の走行用 H S T 18 および副変速装置 24 の歯車変速手段を介して変速し、左右の走行クローラ 3, 3 に伝動して任意の速度で走行する。

10

【0022】

また、コンバイン 1 は、オペレータが操縦席 20 において操向レバー 21 を左右に傾倒操作することにより各種旋回走行することができる。すなわち、操向レバー 21 をコンバイン 1 を旋回させようとする方向に傾倒操作することにより、図 2 に示す走行ミッションケース 12 内のサイドクラッチ 44 と旋回クラッチ 82 が作動し、左右のクローラ駆動スプロケット 16 L, 16 R に選択的に伝動されるので、左右の走行クローラ 3, 3 に速度差が与えられて走行方向の変更が行われる構成としている。

20

【0023】

本実施の形態のコンバイン 1 の走行ミッション装置 14 を展開して示す断面図を図 2 に示す。また、図 3 に差動歯車装置のギアの回転数の関係図を示す。図 4 にはクラッチ軸 70 部分の拡大図を示す。

【0024】

走行ミッション装置 14 は、図 2 に示す油圧式無段変速装置（走行用 H S T）18 の出力軸 17、ミッション入力軸 27、ミッションカウンタ軸 33、サイドクラッチ軸 41、ホイール軸 11 からなる走行トランスミッション基本伝動系と、クラッチ軸 70 及び差動歯車機構支持軸 50 を備えた走行ミッション差動伝動系（補助伝動系）を備えている。

【0025】

まず、走行ミッション装置 14 の走行トランスミッション基本伝動系を主に図 2 で説明する。

30

図示しないエンジンからの回転駆動力が走行用 H S T 18 に伝動され、正・逆転の切換えや変速回転動力が出力軸 17 から出力される構成としている。そして、主変速レバー 23 により走行用 H S T 18 の増減速の変速と前後進（正・逆転の切換え）の切換えができる構成としている。

そして、操向レバー 21 を操作して、後述のサイドクラッチ 44 の「入」・「切」と差動歯車装置 6 を変速させて旋回操行ができる構成としている。

【0026】

走行ミッションケース 12 内には、副変速装置 24 とサイドクラッチ装置 25 と差動歯車装置 6 が設けられ、これらの装置の伝動下手側の左右のホイールシャフト 11 L, 11 R から駆動スプロケット 16 L, 16 R を介して左右の走行クローラ 3, 3 を駆動する構成になっている。

40

【0027】

走行用 H S T 18 の出力軸 17 の広幅伝動ギア 26 からの動力は H S T カウンタ軸 60 のカウンタギア 61 に伝達され、該カウンタギア 61 から副変速装置 24 のミッション入力軸 27 上の伝動ギア 62 に動力が伝動される。

【0028】

副変速装置 24 のミッション入力軸 27 上に一体に設けられた大ギア 28 と中ギア 29 と小ギア 30 とミッションカウンタ軸 33 上に設けられた変速大ギア 34、変速中ギア 3

50

5及び変速小ギア36から構成される。ミッション入力軸27上に、一体に設けられたギア28～30は副変速レバー22の操作でミッション入力軸27の軸方向に摺動自在に軸装して変速可能に構成している。そして、上記ミッション入力軸27は、端部を走行ミッションケース12から外側に延長して刈取伝動プーリ(図示せず)を軸着して車速に同調した回轉動力を刈取装置9などの回轉各部に入力できる構成としている。

【0029】

また、ミッションカウンタ軸33は、前記ミッション入力軸27の伝動下手側に軸架し、変速大ギア34、変速中ギア35、変速小ギア36及び伝動ギア37をそれぞれ軸着している。ミッションカウンタ軸33のギア34～37は不動で、ミッション入力軸27上に、一体に設けられた大ギア28と中ギア29と小ギア30が図示しないシフトにより摺動するので、ミッションカウンタ軸33の変速大ギア34は前記ミッション入力軸27の小ギア30に噛合し、変速中ギア35はミッション入力軸27の中ギア29に噛合し、変速小ギア36はミッション入力軸27の大ギア28にそれぞれ噛合する。さらに伝動ギア37はサイドクラッチ装置25のセンターギア40に常時噛合している。

10

【0030】

サイドクラッチ装置25は、センターギア40を略中心として、その左右に伸びるサイドクラッチ軸41を一体で備えている。該サイドクラッチ軸41上にはそれぞれスリーブ42L, 42Rが遊嵌しており、前記センターギア40にはクラッチギア43L, 43Rが係合、解放可能な爪40bL, 40bRを備えている。また、クラッチギア43L, 43Rはスリーブ42L, 42Rと一体的に設けられている。

20

【0031】

クラッチギア43L, 43Rは減速軸63に遊嵌している伝動ギア64L, 64Rに常時噛合しているので、クラッチギア43L, 43Rからの動力は伝動ギア64L, 64Rからギア63aL, 63aRを経由してホイールシャフトギア48L, 48Rに伝達され、ホイールシャフトギア48L, 48Rからホイールシャフト11L, 11Rを経由し、駆動スプロケット16L, 16Rから左右の走行クローラ3, 3に伝達される。

【0032】

爪クラッチ式に噛合したクラッチギア43L, 43Rとセンターギア40の爪部40bL, 40bRからなる構成をそれぞれサイドクラッチ44L, 44Rと呼ぶことにする。

【0033】

また、スリーブ42L, 42Rと走行ミッションケース12との間にそれぞれベアリングスペーサー45L, 45Rを介してスプリング46L, 46Rが設けられ、このスプリング46L, 46Rによりスリーブ42L, 42Rとクラッチギア43L, 43Rは常時センターギア40側に付勢されている。そして、旋回時に油圧力でシフト47L, 47Rのいずれかを作動させて対応する前記スプリング46L, 46Rのいずれかの付勢力に打ち勝つ方向に移動可能な構成になっている。これにより、旋回内側のサイドクラッチ44L又は44Rが切れる。

30

【0034】

シフト47L, 47Rは直進走行時には作動せず、サイドクラッチ44L, 44Rが共に係合した状態であるので、後述の伝達経路で左右の走行クローラ3, 3が等速回轉する。また所望の旋回方向に操向レバー21を操作することでシフト47L又は47Rが作動して、旋回内側のサイドクラッチ44L又は44Rの係合と解放が選択される。

40

【0035】

センターギア40の外周ギア40aはクラッチ軸70上に遊嵌している円筒状回轉体72のギア72aと常時噛合している。該円筒状回轉体72と爪係合している円筒体72bとクラッチ軸70にスプライン係合している円筒状回轉体71との間で多板式摩擦板からなる直進用クラッチ81を構成している。

【0036】

また、円筒状回轉体72の外周には円筒状回轉体74が遊嵌しており、該円筒状回轉体74にはセンターギア40の第三のギア40cに常時係合しているギア74aを備えてい

50

る。また円筒状回転体 7 4 と円筒状回転体 7 1 との間で多板式摩擦板からなる旋回用クラッチ 8 2 を構成している。直進用クラッチ 8 1 と旋回用クラッチ 8 2 との間には圧縮バネ 7 5 が配置され、該圧縮バネ 7 5 の付勢力は直進用クラッチ 8 1 が「入」となるように設置されている。

【 0 0 3 7 】

また、円筒状回転体 7 1 の外周には直進用クラッチ 8 1 と圧縮バネ 7 5 と旋回用クラッチ 8 2 の間をそれぞれ仕切る円盤状プレート 7 6 a , 7 6 b を備えた円筒体 7 6 が一体化して設けられている。

【 0 0 3 8 】

油口 7 7 から圧油の導入がない場合には圧縮バネ 7 5 によって円筒状回転体 7 1 と円筒状回転体 7 2 との間で常時直進用クラッチ 8 1 が係合する「入」方向に付勢されている。直進用クラッチ 8 1 は常時「入」状態を保ち、旋回用クラッチ 8 2 は常時「切」状態を保っている。

【 0 0 3 9 】

油口 7 7 から圧油の導入があると、ピストン 7 3 と円筒体 7 6 の円盤状プレート 7 6 a と 7 6 b がバネ 7 5 の付勢力に打ち勝って図 2 の左側方向にシフトし、直進用クラッチ 8 1 は解放（「切」状態）となり、旋回用クラッチ 8 2 が係合（「入」状態）になる。

【 0 0 4 0 】

直進用クラッチ 8 1 が「入」の場合は副変速装置 2 4 からの駆動力がサイドクラッチ軸 4 1 のセンターギア 4 0 の外周ギア 4 0 a と円筒状回転体 7 2 のギア 7 2 a を経由して円筒状回転体 7 2 、円筒体 7 2 b 、円筒体 7 6 、円筒状回転体 7 1 、直進用クラッチ 8 1 及びクラッチ軸 7 0 を回転させ、該クラッチ軸 7 0 と一体の伝動ギア 7 8 と、該伝動ギア 7 8 に常時係合している差動歯車機構 6 のリングギア 5 3 を回転させる。このとき旋回用クラッチ 8 2 が「切」であるのでセンターギア 4 0 の第三ギア 4 0 c に常時噛合している円筒状回転体 7 4 のギア 7 4 a の回転動力はクラッチ軸 7 0 には伝達されないで円筒状回転体 7 4 は空回りする。

【 0 0 4 1 】

また、旋回用クラッチ 8 2 が「入」の場合は、直進用クラッチ 8 1 が「切」となり、クラッチ軸 7 0 に遊嵌している円筒状回転体 7 2 を空回りさせるが、このときセンターギア 4 0 の第三ギア 4 0 c からの駆動力が円筒状回転体 7 4 のギア 7 4 a を経由して円筒状回転体 7 4 から旋回用クラッチ 8 2 と円筒体 7 6 を経由して円筒状回転体 7 1 を回転させ、該回転体 7 1 の回転でクラッチ軸 7 0 を駆動させる。この結果、クラッチ軸 7 0 に固定された伝動ギア 7 8 が回転して、該伝動ギア 7 8 に常時係合している差動歯車装置 6 のリングギア 5 3 を回転させる。

【 0 0 4 2 】

差動歯車装置 6 には、中間ベベルギア 5 2 の外周に設けたデフケース 5 4 と一体のリングギア 5 3 が設けられており、また、支持軸 5 0 には側部ベベルギア 5 1 L , 5 1 R が回転可能に支持されており、また、側部ベベルギア 5 1 L , 5 1 R の外側には左右のサイドギア 5 5 L , 5 5 R がそれぞれ固定している。

【 0 0 4 3 】

サイドギア 5 5 L は伝動ギア 6 4 L に常噛し、サイドギア 5 5 R は伝動ギア 6 4 R に常噛しており、また伝動ギア 6 4 L とギア 6 3 a L は一体であり、伝動ギア 6 4 R とギア 6 3 a R は一体である。

【 0 0 4 4 】

図 2 から明らかなように、直進用クラッチ 8 1 と旋回用クラッチ 8 2 を同一軸であるクラッチ軸 7 0 に設けることにより両クラッチ 8 1 、 8 2 を択一的に操作できるので、構成が簡素化でき、安価になる。また両クラッチ 8 1 、 8 2 の切り替えのタイミングを機械的に調整できるので複雑な制御が不要となる。

【 0 0 4 5 】

上記構成からなる走行ミッション装置 1 4 のギア機構において、コンバインの直進時は

10

20

30

40

50

サイドクラッチ装置 25 の左右のサイドクラッチ 44 L, 44 R が共に係合したままであり、エンジン動力は副変速装置 24 のミッションカウンタ軸 33 に伝達され、該ミッションカウンタ軸 33 の出力ギア 37 を経由してセンターギア 40 に伝達される。該センターギア 40 にはサイドクラッチ軸 41 が共に係合しているため、センターギア 40 の回転力はクラッチ 44 L, 44 R を介してクラッチギア 43 L, 43 R に伝達され、該クラッチギア 43 L, 43 R に常時係合している伝動ギア 64 L, 64 R に伝達され、伝動ギア 64 L, 64 R から減速軸 63 のギア 63 a L, 63 a R とホイールギア 48 L, 48 R をそれぞれ経由して左右の走行クローラ 3 が共に回転する。

【0046】

副変速レバー 22 の作動で副変速シフトステア 32 が副変速装置 24 のミッション入力軸 27 のギア 28, 29, 30 とそれぞれ対応するミッションカウンタ軸 33 のギア 34, 35, 36 のいずれかの組のギア同士を噛合させて、適切な速度段で直進走行ができる。

10

【0047】

このとき直進用クラッチ 81 は「入」で、旋回用クラッチ 82 は「切」であり、直進時の差動歯車装置 6 の状態は次の通りである。

(イ) ミッションカウンタ軸 33 の駆動力がセンターギア 40 の爪ギア 40 b L, 40 b R を経由してサイドクラッチ装置 25 のサイドクラッチ 44 L, 44 R 及びサイドクラッチ軸 41 のクラッチギア 43 L, 43 R を経由して伝動ギア 64 L, 64 R が共に回転しているため、伝動ギア 64 L, 64 R がそれぞれ噛合している差動歯車装置 6 のサイドギア 55 L, 55 R は同じ方向に共に等速回転する。従って、サイドギア 55 L, 55 R とそれぞれ一体回転する側部ベベルギア 51 L, 51 R を介してデフケース 54 と該デフケース 54 と一体のリングギア 53 も同じ方向に回転し、前記側部ベベルギア 51 L, 51 R に噛み合っている中間ベベルギア 52, 52 a が支持軸 50 を中心に回転する。

20

【0048】

(ロ) ミッションカウンタ軸 33 の駆動力がセンターギア 40 の外周ギア 40 a から回転円筒体 72 に伝達され回転円筒体 72 と爪係合する円筒体 72 b、直進用クラッチ 81、円筒体 76 のプレート 76 a、円筒状回転体 71、クラッチ軸 70、伝動ギア 78 及びリングギア 53 に順次動力伝達され、リングギア 53 と同じ回転方向にベベルギア 52 も回転する。

30

【0049】

このようにリングギア 53 は上記(イ)、(ロ)の二系統から回動されるため上記(イ)、(ロ)の二系統からのリングギア 53 への変速比を同じに設定する。従ってサイドクラッチ 44 L 又は 44 R を「切」にしたとき、上記(ロ)の伝動系統からの動力がリングギア 53 からサイドギア 55 L, 55 R と伝動ギア 64 L, 64 R、カウンタギア 63 a L, 63 a R、ホイールシャフトギア 48 L, 48 R にそれぞれ伝わるため、ショックが防止される。また、センターギア 40 と一体の第三ギア 40 c から、ギア 74 a、円筒状回転体 74 に伝達される旋回用の動力は、旋回用クラッチ 82 で回転している。

【0050】

次に前記ギア機構の左旋回時の作動について説明する。

40

操向レバー 21 を左側に傾斜させることで、シフト 47 L を作動させ、サイドクラッチ 44 L を「切」にすると、図示しない機構により油口 77 から圧油が導入され、ピストン 73 と円筒体 76 が図 2 の左方向に移動する。この移動により直進用クラッチ 81 を「切」として、旋回用クラッチ 82 を「入」とする。溶接で一体構成されたセンターギア 40 と第三のギア 40 c の回転力は旋回用クラッチ 82 の円筒状回転体 74 の外周に設けられた対応するギア 74 a、旋回用クラッチ 82、円筒体 76、円筒状回転体 71、クラッチ軸 70、伝動ギア 78、リングギア 53、側部ベベルギア 51 L、サイドギア 55 L、減速軸 63 の伝動ギア 64 L、ギア 63 a L、ホイールシャフトギア 48 L、クローラ駆動スプロケット 16 L をそれぞれ経由して左の走行クローラ 3 を駆動させる。この時、センターギア 40 の動力はクラッチギア 43 R から減速軸 63 の伝動ギア 64 R、ギア 63 a

50

R、ホイールギア48R、クローラ駆動スプロケット16Rをそれぞれ経由して旋回外側の右の走行クローラ3を駆動する。

【0051】

旋回用クラッチ82は、その多板式摩擦板を油圧力を無段階的(連続的)に設定した旋回モードまで制御することができる。なお、この旋回用クラッチ82の摩擦板の油圧力の制御は操縦席20に設けた操向レバー21に付属するポテンシオメータ(図示せず)で検出される傾動角度の制御で行うことができる。

【0052】

センターギア40の第三のギア40cと円筒状回転体74のギア74aの変速比の関係により、例えば旋回用クラッチ82を完全に接続させた場合にサイドギア55Lの回転数はサイドクラッチ44R側のサイドギア55Rの回転数の $-1/3$ になり、急旋回(スピ
ンターン)状態になるように設定しているため、緩旋回からブレーキ旋回と急旋回への移行が可能になっている。

10

【0053】

すなわち、図2に示すように左旋回時には旋回外側であるサイドクラッチ44Rが「入」状態であるため、ホイールシャフトギア48Rの回転がクラッチギア43Rから一定回転で伝動されるとともに、クラッチギア43Rの回転はサイドギア55Rを一定回転で伝動する。一方、リングギア53の回転数が旋回用クラッチ82の摩擦力が強くなるに従い減速されていくと、それに比例してサイドギア55Lの回転数が減少していく。リングギア53の回転数がサイドギア55Rの $1/2$ になると、サイドギア55Lはゼロ回転となり、サイドギア55Lからホイールシャフトギア48Lを経由する回転数がゼロになり、左走行クローラ3にブレーキが利いているのではないが左走行クローラ3が回転しない、いわゆるブレーキ旋回が行われる。

20

【0054】

さらにリングギア53が減速していくと、サイドギア55Rの回転方向に対してサイドギア55Lは逆転回転をして左走行クローラ3が逆回転し、いわゆる急旋回が行われる。

【0055】

サイドギア55Rの回転数に対してサイドギア55Lの逆転回転数は、ギア40cとギア74aの変速比を図3の点Xに設定していると、サイドギア55Lがサイドギア55Rに対して $-1/3$ スピ
ンターンまで実行可能な逆転回転数まで設定が可能である。

30

また、右旋回選択時はサイドクラッチ44Rを「切」にすることで、前記左旋回と全く逆の作動が走行ミッション装置14で行われる。

【0056】

上記したような副変速装置24と旋回用クラッチ82との間に比較的簡単な構成のギア変速装置19を介装し、旋回用クラッチ82の摩擦板の係合圧を調整することで、緩旋回からブレーキ旋回及び $-1/3$ の急旋回まで実行可能な状態に切り替えられるようにした。上記ミッション入力軸27には刈取装置への出力軸65がスプライン係合している。

【実施例1】

【0057】

上記差動歯車機構6を有する変速装置を備えた本実施例のコンバインの旋回制御装置100を図5の制御ブロック図に示す。

40

【0058】

本実施例は、操向操作具(以下、パワステレバー21という)を前後に倒すことで刈取装置9を昇降制御できる周知の機構を備えているが、パワステ上げスイッチ68とパワステ下げスイッチ69は刈取装置9を昇降制御しているときのパワステレバー21の前後への傾倒動作を検出するセンサである。

【0059】

さらに、本実施例は、パワステレバー21を左方向と右方向に倒すことで、それぞれ左旋回と右旋回ができる周知の構成を備えているが、パワステレバー21の左右への傾倒角度を検出するポテンシオメータからなるパワステ左右センサ101を備えている。

50

【0060】

穀稈センサ（前左）102と穀稈センサ（前右）103は植立穀稈の多条刈りを行う場合に、左端条又は右端条の穀稈の有無を検出するものであり、当該穀稈センサ102、103が圃場に植立した穀稈を検出しないときだけ、後述する旋回力がアップする構成になっている。また、穀稈センサ102、103は刈取装置9の左側の搬送始端部と右側の搬送始端部にそれぞれ設けられる。

また刈取装置9の昇降位置を検出する刈取昇降位置センサ105を用いて、その昇降制御動作を調整することができる。

【0061】

また、パワステレバー21の左右への傾倒で制御装置100は左右のサイドクラッチ44L、44Rのいずれかに対応する旋回内側のサイドクラッチを切るようにクラッチ切換バルブ108、109に出力し、緩旋回時、ブレーキ旋回時及び急旋回時には同時に直進用クラッチ81を切りにして旋回用クラッチ82を入りにする比例ソレノイド110に出力する。

【0062】

また、本実施例では緩旋回モードを選択するスイッチ104を設けている。前記緩旋回モードスイッチ104がオンであると、パワステレバー21を左又は右へ傾倒させたときに緩旋回モードでしか旋回できないように規制するためのスイッチである。

【0063】

本実施例の特徴は、パワステレバー21を後方に倒して刈取装置9を所定高さ以上上昇させた状態にあるとき、更にパワステレバー21を後ろに引きながら又はパワステレバー21を後ろに引いた後で、パワステレバー21を左又は右へ傾倒させると、パワステレバー21の傾倒角度に応じてブレーキ旋回までの旋回力アップが図れるようにしている。

【0064】

また、緩旋回モードを選択するスイッチ104をオンとして緩旋回モードを選択しているときは前記旋回力アップの制御は行わない。この場合の制御フローチャートを図6に示す。

【0065】

図6の制御フローチャートで、「刈取位置>所定以上」のステップは、刈取装置9が所定高さ以上上昇していることを刈取昇降位置センサ105で検出する。また、図6では穀稈センサ（前左）102と穀稈センサ（前右）103が植立穀稈を検出していない時には、刈取装置9は刈取作業を行っていないと判断して上記旋回力アップの制御に入ることができる。また、穀稈センサ（前左）102と穀稈センサ（前右）103が植立穀稈を検出していると刈取装置9が刈り取り作業を実施中であるので、たとえ刈取装置9が所定高さ以上上昇していても上記旋回力アップの制御は行わない。

【0066】

また、ステップ「パワステ後操作」は、パワステレバー21の左右の傾倒角度に応じた旋回力出力を更に所定量加算した出力を行い（旋回力をアップさせて）、旋回半径を小さくして小回りができるようにする。この操作での副次的効果として刈取装置9がさらに上昇する。

【0067】

このように単一のパワステレバー21を利用して旋回半径を小さくすることができ、急な障害物からの回避動作が可能となり、そのうえ上昇している刈取装置9をさらに上昇させることができるので、刈取装置9と圃場面などとの距離が長くなり安全性が高まる。また旋回半径を小さくするためのスイッチを設ける必要がなく、コストダウンができる。

【0068】

また、図6のフローに従って旋回制御を行っている場合に刈取装置9の昇降位置センサ105が作動していない状態、すなわち当該センサ105からの信号が断線によりコントローラ100に送られていない場合（0V又は5Vのみの入力）には、刈取装置9の昇降位置に関わらず旋回力アップの制御を優先して行う。

10

20

30

40

50

【0069】

上記断線時の制御は旋回を優先させて行うことで、作業走行に支障がないようにするために行われる。前記旋回半径を小さくする旋回は、急旋回の領域まで広げると、より旋回性能が向上するようになる。

【実施例2】

【0070】

本実施例の特徴は、刈取装置9が所定高さ以上上昇しているときに、パワステレバー21を左右いずれかの方向に操作した後で、パワステレバー21を後ろ側に操作すると、パワステレバー21を左右いずれかに操作した時の操作量に対応する旋回半径よりもさらに旋回半径を小さくする制御を行う。但しこのとき、緩旋回モードを選択するスイッチ104をオンにすると、前述のような旋回力アップの制御はせずに、緩旋回を行う構成とする。

10

【0071】

この場合の制御フローチャートを図7に示す。図7のフローはパワステレバー21の左右傾倒と後方傾倒との順が図6のフローと異なるだけで、他の制御手順は図6のフローと同じである。すなわち、図7のフローにおいても、刈取装置9の昇降位置センサ105からの信号が断線状態であっても、刈取装置9の昇降位置に関わらず旋回力アップの制御を優先して行い、また、穀稈センサ(前左)102と穀稈センサ(前右)103が植立穀稈を検出していないことが条件で旋回力のアップができるようになっている。また、穀稈センサ(前左)102と穀稈センサ(前右)103が植立穀稈を検出していると、たとえ刈取装置9が所定高さ以上上昇していても、上記旋回力アップの制御は行わない。

20

【0072】

この場合も実施例1と同様に、単一のパワステレバー21で旋回半径を小さくすることができ、急な障害物からの回避動作ができるようになり、また、上昇している刈取装置9をさらに上昇させることができるので、刈取装置9と圃場面などとの距離が長くなり安全性が高まる。

また、旋回半径を小さくするときには、急旋回の領域まで旋回範囲を広げると、より旋回性能が向上するようになる。

【実施例3】

【0073】

本実施例の特徴は、図7のフローに従って旋回制御を行っている場合に刈取装置9の昇降位置センサ105が作動していない状態、すなわち当該センサ105からの信号が断線によりコントローラ100に送られていない場合(0V又は5Vのみの入力)には、刈取装置9の昇降位置にかかわらず、前記旋回力アップの制御を行わないことである。これは刈取装置9の昇降位置センサ105からの信号が断線であると危険であるので旋回力アップを行わない。このフローを図8のステップ6に示す。

30

【0074】

上記実施例1、2の旋回制御方法において、旋回力アップを行う条件が成立していても旋回出力を弱める緩旋回モード104がセットされている場合には、旋回力アップ出力をしないようにしても良い。これはオペレータの意図である緩旋回モードで旋回したいときは、この意図に反した動作をしないようにするためである(図6のステップ6、図7のステップ5、図8のステップ5)。

40

【産業上の利用可能性】

【0075】

本発明は、コンバインなどの走行車両の走行ミッション装置に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明の実施の形態のコンバインの左側面図である。

【図2】図1のコンバインの走行トランスミッション装置の展開断面図の一部を示す図である。

50

【図3】図2の走行ミッション装置の差動歯車装置のギアの回転数の関係図である。

【図4】図2の走行トランスミッション装置のクラッチ軸70部分の拡大図である。

【図5】図1のコンバインの操向制御のための制御ブロック図である。

【図6】実施例1のパワステレバーで刈取装置の昇降と左右旋回操作する場合のフローチャートである。

【図7】実施例2のパワステレバーで刈取装置の昇降と左右旋回操作する場合のフローチャートである。

【図8】実施例3のパワステレバーで刈取装置の昇降と左右旋回操作する場合のフローチャートである。

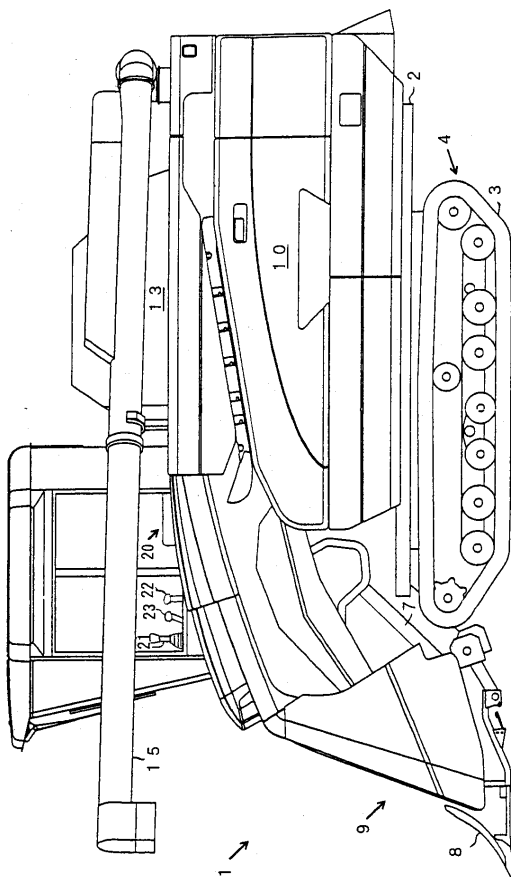
【符号の説明】

【0077】

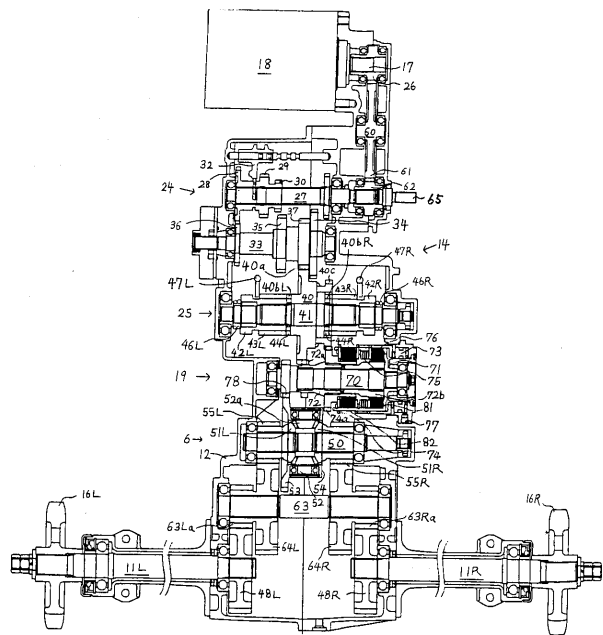
1	コンバイン	2	車体フレーム	
3	走行装置(走行クローラ)	4	走行装置本体	
6	差動歯車機構	7	刈取装置支持フレーム	
8	分草杆	9	刈取装置	
10	脱穀装置	11L、11R	ホイール軸	
12	走行トランスミッションケース			
13	グレンタンク	14	走行ミッション装置	
15	オーガ			
16L、16R	クローラ駆動スプロケット			20
17	出力軸	18	走行用HST	
19	緩旋回変速装置	20	操縦席	
21	操向レバー	22	副変速レバー	
23	主変速レバー	24	副変速装置	
25	サイドクラッチ装置	26	広幅伝動ギア	
27	第一副変速軸	28	大ギア	
29	中ギア	30	小ギア	
32	副変速シフトステア	33	ミッションカウンタ軸	
34	変速大ギア	35	変速中ギア	
36	変速小ギア	37	伝動ギア	30
40	センタ-ギア	40a	外周ギア	
40b、40bL、40bR	爪ギア			
40c	第三ギア			
41L、41R	サイドクラッチ軸			
42L、42R	スリーブ	43L、43R	クラッチギア	
44L、44R	サイドクラッチ			
46L、46R	スプリング	47L、47R	シフト	
48L、48R	ホイールシャフトギア			
50	差動歯車機構支持軸	51L、51R	側部ベベルギア	
52、52a	中間ベベルギア	53	リングギア	40
54	デフケース	55L、55R	サイドギア	
60	カウンタ軸	61	カウンタギア	
62	伝動ギア	63	減速軸	
63aL、63aR	カウンタギア			
64L、64R	伝動ギア	65	刈取出力軸	
68	パワステ上げセンサ	69	パワステ下げセンサ	
70	クラッチ軸	71、72、74	円筒状回転体	
72a	円筒状回転体ギア	72b	円筒体	
73	ピストン	74a	ギア	
75	圧縮バネ	76	円筒体	50

- 76 a、76 b プレート
- 77 油口
- 82 旋回用クラッチ
- 101 パワステ左右センサ
- 103 穀稈センサ(前右)
- 105 刈取昇降位置センサ
- 108、109 左右のサイドクラッチ切換出力(バルブ)
- 110 ブレーキ力出力比例圧カソレノイド
- 78 伝動ギア
- 81 直進用クラッチ
- 100 制御装置
- 102 穀稈センサ(前左)
- 104 緩旋回モードスイッチ

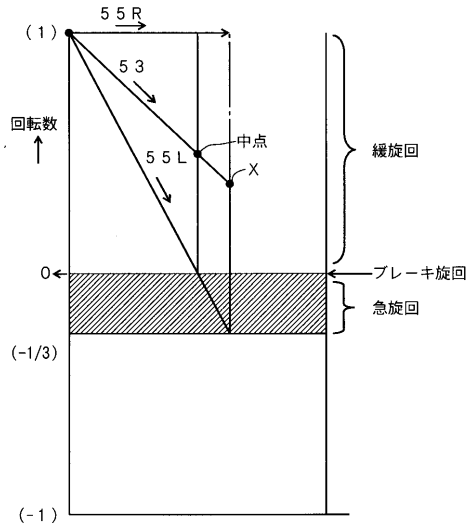
【図1】



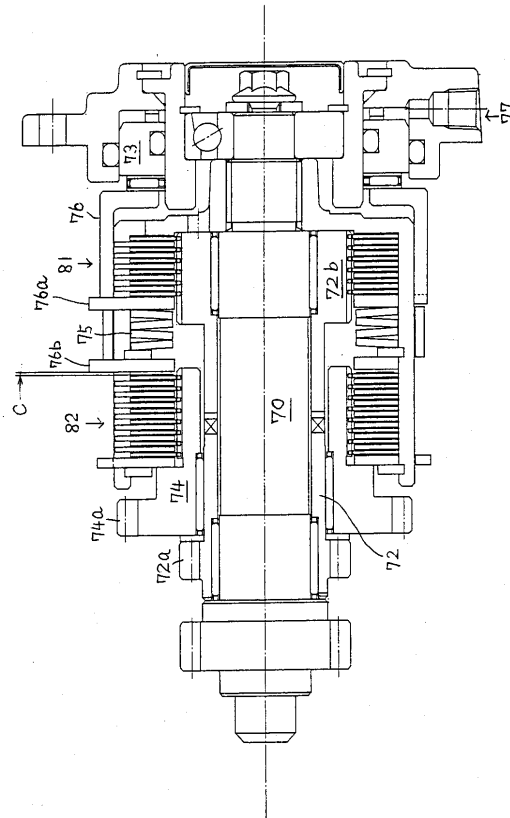
【図2】



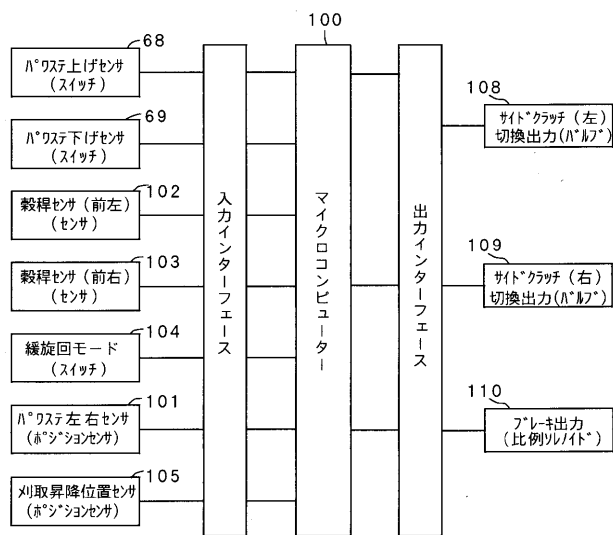
【 図 3 】



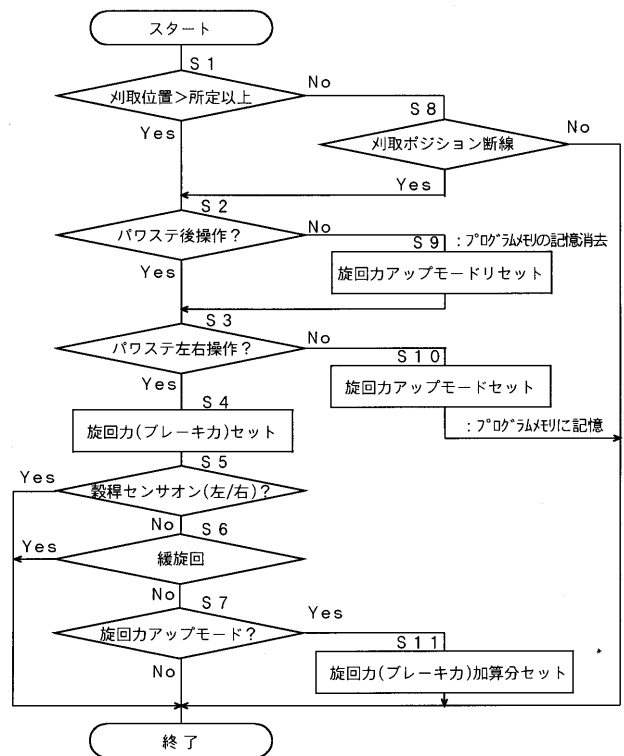
【 図 4 】



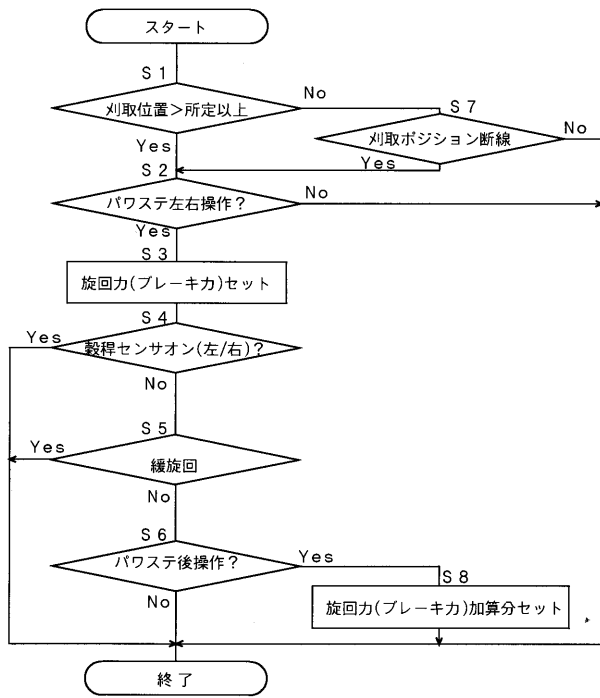
【 図 5 】



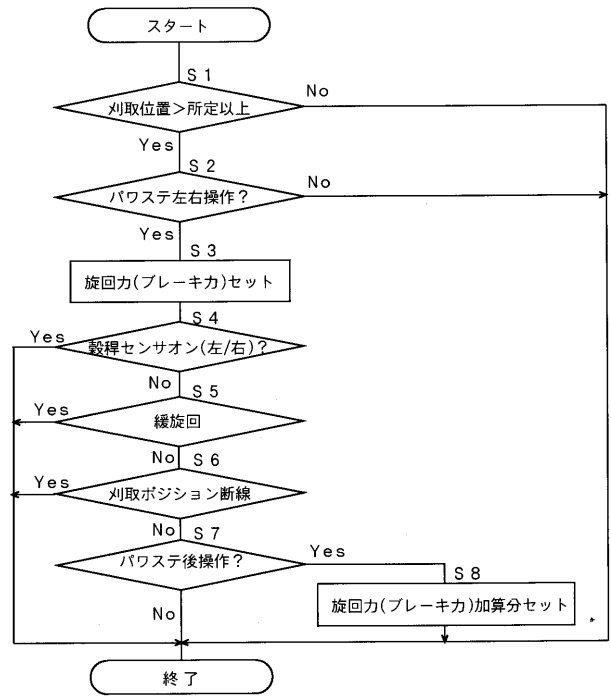
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B076 AA03 BA07 DA03 DA15 DC01 DD04 EA01 EA09 EC11
3D052 AA03 AA11 BB08 DD04 EE01 FF02 GG04 HH03 JJ02 JJ14