

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3612610号
(P3612610)

(45) 発行日 平成17年1月19日(2005.1.19)

(24) 登録日 平成16年11月5日(2004.11.5)

(51) Int. Cl.⁷

B 6 2 D 11/18

F 1

B 6 2 D 11/18

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平8-32362	(73) 特許権者	000006851 ヤンマー農機株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(22) 出願日	平成8年2月20日(1996.2.20)	(74) 代理人	100079131 弁理士 石井 暁夫
(65) 公開番号	特開平9-221058	(74) 代理人	100096747 弁理士 東野 正
(43) 公開日	平成9年8月26日(1997.8.26)	(74) 代理人	100099966 弁理士 西 博幸
審査請求日	平成14年12月4日(2002.12.4)	(72) 発明者	日高 茂實 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農 機株式会社内
		審査官	小関 峰夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行車両の走行操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンからの動力を、前進・後退の出力に切り換え可能な走行用油圧式駆動手段と差動歯車機構とを介して左右一对の走行クローラへ伝達するように構成する一方、操向用ハンドルの左右旋回のための操作量に応じて出力調節可能な旋回用油圧式駆動手段を介して旋回に必要な差動トルクを前記差動歯車機構に付与するように構成してなる走行車両において、

走行用操作レバーによる前進と後退との切り換え操作に応じて走行用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量を変化させる連動機構を設け、該連動機構には、操向用ハンドルの右旋回及び左旋回の増大方向への操作量に応じて前記走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させる出力量減少手段を介挿し、

前記連動機構及び出力量減少手段は、前進及び後退操作する走行用操作レバーが取付き、第1軸周りに回動可能に装着された回動ブロックに、回動ヨークの基端を前記第1軸と直交する第2軸周りに回動可能に装着し、前記走行用油圧式駆動手段の出力調整のための操作アーム部と中間アームとをそれぞれ前記第1軸と平行な軸線回りに回動自在となるように第1連結杆にて連結し、中間アームと回動ヨークの先端側とをそれぞれ自在継手部を介して第2連結杆にて連結し、回動ヨークの先端側の自在継手部を走行用操作レバー側に接近するように付勢し、前記操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記回動ヨークの先端側を前記走行用操作レバーから離れ回動するように構成し、且つ走行用操作レバーの前進と後退との中立位置において、回動ヨークの先端側の自在継手部を、前記第

10

20

1 軸及び第 2 軸に対してそれぞれ直交する第 3 軸と、前記第 1 軸とを含む平面上に配置したことを特徴とする走行車両の走行操作装置。

【請求項 2】

エンジンからの動力を、前進・後退の出力に切り換え可能な走行用油圧式駆動手段と差動歯車機構とを介して左右一対の走行クローラへ伝達するように構成する一方、操向用ハンドルの左右旋回のための操作量に応じて出力調節可能な旋回用油圧式駆動手段を介して旋回に必要な差動トルクを前記差動歯車機構に付与するように構成してなる走行車両において、

走行用操作レバーによる前進と後退との切り換え操作に応じて走行用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量を変化させる連動機構を設け、該連動機構には、操向用ハンドルの右旋回及び左旋回の増大方向への操作量に応じて前記走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させる出力量減少手段を介挿し、

前記連動機構及び出力量減少手段は、前進及び後退操作する走行用操作レバーが取付く回動ブロックを第 1 軸回りに回動可能に装着し、前記回動ブロックと、前記走行用油圧式駆動手段の出力調整のための操作アーム部との間に中間アームを回動ブロックの回動方向と平行状に回動するように配置し、中間アームの一端と操作アームとを第 1 連結杆にて連結し、回動ブロックに固定したブラケットの長溝に沿って移動可能な連結ピンと前記中間アームの他端とを第 2 連結杆にて連結し、且つ前記長溝は、中間アームに対する第 2 連結杆の回動中心とする円弧状に形成する一方、連結ピンを前記第 1 軸から遠ざかる方向に付勢し、操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記連結ピンを第 1 軸に接近するように移動させる構成にしたことを特徴とする走行車両の走行操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、刈取脱穀できるコンバインや、農作業用または土木用のトラクタ等、左右一対の無限軌道帯式の走行クローラを備えた走行車両の走行操作装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本出願人は、先に、特願平 6 - 283688 号等において、コンバインやトラクタ等の走行車両における走行部を、左右一対の無限軌道帯式の走行クローラにて構成し、エンジンからの動力を、前進・後退の出力に切り換え可能な走行用油圧式駆動手段と差動歯車機構とを介して左右一対の走行クローラへ伝達するように構成する一方、操向用ハンドルの左右旋回のための操作量に応じて出力調節可能な旋回用油圧式駆動手段を介して旋回に必要な差動トルクを前記差動歯車機構に付与するように構成して、走行車両の走行及び操向の操作性を向上させたものを提案した。

【0003】

そして、この構成では、走行用油圧式駆動手段からの出力量に応じて左右走行クローラを任意の所定速度で前進または後退している間に、旋回用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量に応じて、右または左の一方の旋回外側の走行クローラの速度を増大させた分だけ左または右の他方の旋回内側の走行クローラの速度を減少させて、右旋回または左旋回の旋回半径を任意の無段階に変更させることができるし、一方の走行クローラを任意の速度で前進駆動しつつ、他方の走行クローラを前記と反対方向で同じ速度で後退駆動するとスピントーンできるものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記走行用油圧式駆動手段からの出力量を一定にしたまま左右走行クローラを任意の所定速度で前進または後退しているときに、前記旋回操作を実行すると、旋回外側の走行クローラの速度が増大する分旋回内側の走行クローラの速度が減少して走行車両の速度変動が激しくなり、当該走行車両に搭乗しているオペレータが遠心力にて旋回外側に振り回される危険が大きくなるという問題がある。また、旋回時の両走行クローラへ

10

20

30

40

50

の負荷も急増するという問題もあった。

【0005】

本発明は、前記従来の技術的課題を解決すべくなされたものであって、前進時及び後退時の旋回開始操作にあたって左右両走行クローラの速度を減速できるようにして、走行車両の走行操作の安全性を向上することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、請求項1記載の発明の走行車両の走行操作装置は、エンジンからの動力を、前進・後退の出力に切り換え可能な走行用油圧式駆動手段と差動歯車機構とを介して左右一対の走行クローラへ伝達するように構成する一方、操向用ハンドルの左右旋回のための操作量に応じて出力調節可能な旋回用油圧式駆動手段を介して旋回に必要な差動トルクを前記差動歯車機構に付与するように構成してなる走行車両において、走行用操作レバーによる前進と後退との切り換え操作に応じて走行用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量を変化させる連動機構を設け、該連動機構には、操向用ハンドルの右旋回及び左旋回の増大方向への操作量に応じて前記走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させる出力量減少手段を介挿し、前記連動機構及び出力量減少手段は、前進及び後退操作する走行用操作レバーが取付き、第1軸周りに回動可能に装着された回動ブロックに、回動ヨークの基端を前記第1軸と直交する第2軸周りに回動可能に装着し、前記走行用油圧式駆動手段の出力調整のための操作アーム部と中間アームとをそれぞれ前記第1軸と平行な軸線回りに回動自在となるように第1連結杆にて連結し、中間アームと回動ヨークの先端側とをそれぞれ自在継手部を介して第2連結杆にて連結し、回動ヨークの先端側の自在継手部を走行用操作レバー側に接近するように付勢し、前記操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記回動ヨークの先端側を前記走行用操作レバーから離れ回動するように構成し、且つ走行用操作レバーの前進と後退との中立位置において、回動ヨークの先端側の自在継手部を、前記第1軸及び第2軸に対してそれぞれ直交する第3軸と、前記第1軸とを含む平面上に配置したものである。

【0007】

また、請求項2記載の発明は、エンジンからの動力を、前進・後退の出力に切り換え可能な走行用油圧式駆動手段と差動歯車機構とを介して左右一対の走行クローラへ伝達するように構成する一方、操向用ハンドルの左右旋回のための操作量に応じて出力調節可能な旋回用油圧式駆動手段を介して旋回に必要な差動トルクを前記差動歯車機構に付与するように構成してなる走行車両において、走行用操作レバーによる前進と後退との切り換え操作に応じて走行用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量を変化させる連動機構を設け、該連動機構には、操向用ハンドルの右旋回及び左旋回の増大方向への操作量に応じて前記走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させる出力量減少手段を介挿し、前記連動機構及び出力量減少手段は、前進及び後退操作する走行用操作レバーが取付く回動ブロックを第1軸回りに回動可能に装着し、前記回動ブロックと、前記走行用油圧式駆動手段の出力調整のための操作アーム部との間に中間アームを回動ブロックの回動方向と平行状に回動するように配置し、中間アームの一端と操作アームとを第1連結杆にて連結し、回動ブロックに固定したブラケットの長溝に沿って移動可能な連結ピンと前記中間アームの他端とを第2連結杆にて連結し、且つ前記長溝は、中間アームに対する第2連結杆の回動中心とする円弧状に形成する一方、連結ピンを前記第1軸から遠ざかる方向に付勢し、操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記連結ピンを第1軸に接近するように移動させる構成にしたものである。

【0008】

【発明の効果】

従って、請求項1及び2に係る発明によれば、エンジンからの動力を前進・後退の出力に切り換える走行用油圧式駆動手段と差動歯車機構とを介して左右走行クローラを駆動するものであり、走行用操作レバーによる前進と後退との切り換え操作に応じて連動機構を介して走行用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量を変化させると、旋回用油圧式駆動手段

10

20

30

40

50

の出力量を零にして前記差動歯車機構を停止させておけば走行機体は直進する。この直進状態から旋回用油圧式駆動手段を介して差動歯車機構を駆動させるとき、操向用ハンドルの操作量に応じて旋回用油圧式駆動手段の出力量を調節して差動トルクを変更すると、その駆動速度に応じて走行機体の旋回半径を任意に調節することができる。

【0009】

そして、請求項1及び2における連動機構には、操向用ハンドルの右旋回及び左旋回の増大方向への操作量に応じて前記走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させる出力量減少手段を介挿したものであるから、例えば前進時において、操向用ハンドルの回動量（操作量）を大きくするに従って、これに反比例するように走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させるから、旋回時における旋回外側の走行クローラの速度の増大傾向が少なくなると共に旋回内側の走行クローラの速度の減少傾向も少なくなると、走行車両に急激で大きい遠心力が作用せず、搭乗するオペレータが走行車両から振り落とされるという危険が無くなるという効果を奏する。

10

【0010】

そして、請求項1に記載の発明のように、前進及び後退操作する走行用操作レバーが取付き、第1軸周りに回動可能に装着された回動ブロックに、回動ヨークの基端を前記第1軸と直交する第2軸周りに回動可能に装着し、前記走行用油圧式駆動手段の出力調整のための操作アーム部と中間アームとをそれぞれ前記第1軸と平行な軸線回りに回動自在となるように第1連結杆にて連結し、中間アームと回動ヨークの先端側とをそれぞれ自在継手部を介して第2連結杆にて連結すれば、走行用操作レバーの前進または後退の操作により、回動ブロックを第1軸回りに回動すると、回動ヨークと第2連結杆と第1連結杆とを介して走行用油圧式駆動手段の出力量が増大する方向に操作アーム部が回動する。

20

【0011】

そして、請求項1の発明では、回動ヨークの先端側の自在継手部を走行用操作レバー側に接近するように付勢し、前記操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記回動ヨークの先端側を前記走行用操作レバーから離れ回動するように構成し、且つ走行用操作レバーの前進と後退との中立位置において、回動ヨークの先端側の自在継手部を、前記第1軸及び第2軸に対してそれぞれ直交する第3軸と、前記第1軸とを含む平面上に配置したものであるから、走行用操作レバーが中立位置、つまり前進も後退もしていない状態では、操向用ハンドルにて右旋回または左旋回動作しても、回動ヨークの先端側の自在継手部が前記第3軸と第1軸とを含む平面上で第2軸を中心とする円弧を描く軌跡の位置にあるので、中間アームひいては操作アーム部が回動せず、スピンターンを確実に実行できる。

30

【0012】

そして、走行用操作レバーを前進位置または後退位置にセットすると、回動ヨークの先端側の自在継手部が回動する円弧軌跡の平面は、前記第3軸と前記第1軸とを含む平面に対して傾斜する。この場合、回動ヨークの先端側の自在継手部を走行用操作レバー側に接近するように付勢し、前記操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記回動ヨークの先端側を前記走行用操作レバーから離れ回動するように構成してあるから、この状態で操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作を実行すれば、回動ヨークの先端側の自在継手部は第3軸と第2軸との交点側に近づき、第2連結杆、中間アーム、第1連結杆を介して操作アーム部を出力量減少側に変位させることになり、旋回外側の走行クローラの増速傾向及び旋回内側の走行クローラの減速傾向が共に少なくなると、旋回時の遠心力を減少させて搭乗するオペレータの安全を確保することができるという効果を奏するのである。

40

【0013】

さらに、請求項2に記載の発明では、前進及び後退操作する走行用操作レバーが取付く回動ブロックを第1軸回りに回動可能に装着し、前記回動ブロックと、前記走行用油圧式駆動手段の出力調整のための操作アーム部との間に中間アームを回動ブロックの回動方向と平行状に回動するように配置し、中間アームの一端と操作アームとを第1連結杆にて連結

50

し、回動ブロックに固定したブラケットの長溝に沿って移動可能な連結ピンと前記中間アームの他端とを第2連結杆にて連結し、且つ前記長溝は、中間アームに対する第2連結杆の回動中心とする円弧状に形成したから、走行用操作レバーを前進も後退もしない停止位置にセットすれば、操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作があっても、連ピンは中間アームに対する第2連結杆の回動中心とする円弧を描くように長溝に沿って移動するだけで、中間アーム自体、ひいては操作アーム部が不動の状態を保持するから、スピントーンを確実に入る。

【0014】

そして、請求項2に記載の発明では、走行用操作レバーを前進位置または後退位置にセットすると、回動ブロック、ブラケット、連結ピン、第2連結杆を介して中間アームを回動させ、さらに第1連結杆を介して操作アーム部を走行車両が増速する方向に回動させるが、この状態で操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作を実行すれば、操向用ハンドルの左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記付勢された連結ピンを第1軸に接近するように移動させるから、第2連結杆、中間アーム、第1連結杆を介して操作アーム部を出力量減少側に変位させることになり、旋回外側の走行クローラの増速傾向及び旋回内側の走行クローラの減速傾向が共に少なくなつて、旋回時の遠心力を減少させて搭乗するオペレータの安全を確保することができるという効果を奏するのである。

【0015】

【発明の実施の形態】

次に、本発明をコンバインに適用した実施例について説明すると、図1は左右一对の走行クローラ2a, 2bを有する走行車両であるコンバインの走行機体1の側面図であり、該走行機体1上の一側には脱穀装置3を搭載し、該脱穀装置3の前部には、刈取前処理装置4が図示しない油圧シリンダにて昇降可能に装着されており、該刈取前処理装置4は、その下部フレームの下面側にバリカン式の刈取装置5を、前方には6条分の穀稈引起装置6が配置され、穀稈引起装置6と脱穀装置3におけるフィードチェン7との間には穀稈搬送装置(図示せず)が配置され、穀稈引起装置6の下部前方には分草体8が突出している。

【0016】

脱穀装置3における扱室内の扱胴をその軸線が走行機体1の進行方向に沿うように配設し、扱室の一側に配置された前記フィードチェン7にて根元部を挟持しつつ搬送される穀稈の穂先部が扱室内の扱胴にて脱穀される。扱室の下方には受け網とシープ等による揺動選別装置と唐箕フアンの風による風選別装置とを備え、脱穀装置3の側方に脱穀済みの穀粒を貯留する刎タンク9が搭載されている。また、走行機体1の後部から突出する穀粒放出オーガ10は、刎タンク9から機体外の図示しない運搬車に脱穀した穀粒を放出するための水平回動可能及び俯仰回動可能に構成されている。走行機体1の前部一側に設けた運転室11内には、図2に示すように、走行機体1を操向するためのハンドル12及び速度変更のための主変速レバー13と副変速レバー14、さらには各種操作作用のスイッチ(図示せず)が配置されている。

【0017】

左右の走行クローラ2a, 2bは、それぞれ、図3に示す動力伝達装置20の左右の出力軸21a, 21bから出力される動力にて回転駆動する起動輪22, 22と、走行機体1の後端側に後向き付勢された誘導輪23, 23とに巻掛けられた履帯24, 24と、各履帯24の下側内周面を支持する懸下輪(下部転輪)25等からなる。

【0018】

次に、動力伝達装置20の構成について説明する。図3に示す実施例は、ミッションケース30内に、後述する左右一对の遊星歯車機構31, 31等からなる差動歯車機構と、第1油圧ポンプ33及び第1油圧モータ34からなる走行用油圧式駆動手段と、第2油圧ポンプ36及び第2油圧モータ37からなる旋回用油圧式駆動手段と動力伝達用歯車機構等を内装する。なお、走行機体1に搭載したエンジン17からの回転力は、プーリとベルト60とを介して、ミッションケース30の外側にて両方の油圧ポンプ33, 36の入力軸に伝達し、伝達ケース61内の油圧路を介してそれぞれの油圧モータ34, 37に油圧動

10

20

30

40

50

力伝達する。

【0019】

左右一対の遊星歯車機構31, 31は左右対称状であって、同一半径上に複数(実施例では3つ)の遊星歯車39, 39, 39がそれぞれ回転自在に軸支された左右一対の腕輪38, 38をミッションケース30内にて同軸線上にて適宜隔てて相対向させて配置する。前記各遊星歯車39にそれぞれ噛み合う太陽歯車40, 40を固着した太陽軸41の左右両端は、両腕輪38, 38の内側にてその回転中心部に位置する軸受に回転自在に軸支されている。内周面の内歯と外周面の外歯とを備えたリングギヤ42は、その内歯が前記3つの遊星歯車39, 39, 39にそれぞれ噛み合うように、太陽軸41と同心状に配置されており、このリングギヤ42は、前記太陽軸41上または、前記腕輪38の外側面から外向きに突出する中心軸43上に軸受を介して回転自在に軸支されている(図3及び図4参照)。

10

【0020】

前記走行用油圧式駆動手段における容量可変式の第1油圧ポンプ33の回転斜板の角度を変更調節する等にて、第1油圧モータ34への圧油の吐出方向と吐出量を変更して、当該第1油圧モータ34の出力軸の回転方向及び回転数が調節可能に構成されている。そして、第1油圧モータ34の入力軸からの回転動力は、歯車44, 45, 46, 47を介して従来から周知の歯車機構にて構成された副変速機構50に伝達され、その出力歯車48を介して太陽軸41に固定したセンター歯車49に伝達される。

【0021】

なお、歯車44の軸44aに関連させた歯車機構51を介して作業機等への回転力を伝達するPTO軸52に出力する。この場合、PTO軸52の中途部には一方向クラッチ手段52aが備えられている。

20

【0022】

従って、前記走行用油圧式駆動手段からの回転動力は、伝動歯車機構及び副変速機構50を介してセンター歯車49に伝達され、次いで、前記左右一対の遊星歯車機構31, 31に伝達され、前記左側の腕輪38の中心軸43に固着した伝動歯車53を、左側の出力軸21aに固着した伝動歯車54に噛み合わせて出力する。同様に、右側の腕輪38の中心軸43に固着した伝動歯車53を、右側の出力軸21bに固着した伝動歯車54に噛み合わせて出力する。

30

【0023】

他方、旋回用油圧式駆動手段における容量可変式の第2油圧ポンプ36の回転斜板の角度を変更調節する等にて、第2油圧モータ37への圧油の吐出方向及び吐出量を変更して、当該第2油圧モータ37の出力軸の回転方向及び回転数を調節可能に構成されている。そして、第2油圧モータ37からの回転動力は、歯車機構55を介して一対の伝動歯車56, 57に伝達される。次いで、図3に示すように左側のリングギヤ42の外歯に対しては伝動歯車56と直接噛み合い、右側の伝動歯車57が逆転軸58に取付く逆転歯車59に噛み合い、この逆転歯車59と右側のリングギヤ42の外歯とが噛み合う。

【0024】

従って、第2油圧モータ37の正回転にて、左側のリングギヤ42が所定回転数にて逆回転すると、右側のリングギヤ42が前記と同一回転数にて正回転することになる。

40

【0025】

この構成により、例えば、旋回用油圧式駆動手段を停止させておけば、左右両側のリングギヤ42, 42の回転は停止した固定状態である。この状態で走行用油圧式駆動手段を駆動すると、第1油圧モータ34からの回転力は、太陽軸41のセンター歯車49に入力され、その回転力は、左右両側の太陽歯車40, 40に同一回転数にて伝達され、左右両側の遊星歯車機構の遊星歯車39、腕輪38を介して左右両側の出力軸21a, 21bに平等に同方向の同一回転数にて出力されるので、直進走行ができる。従って、走行用油圧式駆動手段のみを正回転駆動すると、走行機体1は直進前進し、逆回転駆動したときには直進後退する。

50

【0026】

反対に、走行用油圧式駆動手段を停止した状態では、前記太陽軸41及び左右両側の太陽歯車40、40は固定される。この場合、図示しないブレーキ手段を作動させるのが好ましい。この状態にて、旋回用の油圧式駆動手段(第2油圧モータ37)を例えば正回転駆動させると、左の遊星歯車39、腕歯車38からなる遊星歯車機構は逆回転する一方、右の遊星歯車39、腕歯車38からなる遊星歯車機構は正回転することになる。従って、左走行クローラ2aは後進する一方、右走行クローラ2bは前進するので、走行機体1はその場で、左にスピターンすることになる。

【0027】

同様に、旋回用油圧式駆動手段(第2油圧モータ37)を逆回転駆動させると、左の遊星歯車機構31は正回転し、右の遊星歯車機構31は逆回転して、左走行クローラ2aは前進する一方、右走行クローラ2bは後退するので、走行機体1はその場で、右にスピターンすることになる。

10

【0028】

そして、走行用油圧式駆動手段を駆動しつつ旋回用油圧式駆動手段を駆動した場合には、前進時及び後退時において、前記スピターン旋回半径より大きい旋回半径で右また左に旋回できることになり、その旋回半径は左右走行クローラ2a、2bの速度に応じて決定されることになる。

【0029】

前記各場合、副変速レバー14を移動させて、路上走行モード、農作業モード、超低速モード等にセットする。この状態で、主変速レバー13を直立姿勢にすれば、中立位置(N位置)となり、主変速レバー13を前傾させると走行車両は前進し、その前傾角度が大きいと、その前進速度が増大する。逆に、主変速レバー13を後傾させると走行車両は後退し、その後傾角度が大きいと、その後退速度が増大するというように構成するのである。また、操向用のハンドル12を右または左に回動することより、走行車両は所定方向に旋回できるのである。

20

【0030】

以上のように、副変速機構を、走行用油圧式駆動手段と差動歯車機構との間の伝動歯車機構中に介挿することにより、走行用油圧式駆動手段及び旋回用油圧式駆動手段における各油圧ポンプへの入力(回転速度及びトルク)を一定にでき、当該各油圧ポンプの性能を十分に発揮させることができると共に、各種作業モードにおける主変速レバーによる無段階的な速度変更の際の制御範囲が限定されず、従って、走行車両の操作が円滑且つ容易になるという効果を奏するのである。

30

【0031】

次に、図5～図9を参照しながら、走行クローラ2a、2bの駆動方向を前進時と後退とに切り換えてその直進速度を無段階に調節でき、且つその場合の操向用(旋回用)のハンドル12の旋回操作を実行すると走行クローラ2a、2bの走行速度を序々に減少させて、旋回作業を安全に実行するための走行操作装置70の構成について説明する。

【0032】

図5及び図7に示すように、走行操作装置70における走行用操作レバーとしての主変速レバー13は、操縦部における操作板(図示せず)に穿設した平面視直線状の案内溝に沿って移動可能に突出している。

40

【0033】

図5に示すように、主変速レバー13の基部が取付く回動ブロック71は、第1軸であるX軸72に沿って伸びる枢支軸73回りに回動可能に配置されている。他方、走行用油圧式駆動手段における第1油圧ポンプ33の操作アーム部78の基端は前記X軸72と平行な操作軸77に固着されており、例えば、操作アーム部78の先端側が図5及び図7の矢印A方向に回動するとき前進操作となり、反対に矢印B方向に回動するときには後退操作となるように設定しておく。また、その操作アーム部78の回動角度が大きくなるのに比例して、前記走行用油圧式駆動手段における第1油圧ポンプ33を操作して、第1油圧モ

50

ータ34の出力軸の回転方向を前進用と後退用とに切り換えると共に圧油吐出量を増大させ、走行速度を増速するように構成されている。

【0034】

前記主変速レバー13と操作アーム部78との間には、走行用操作レバーとしての主変速レバー13による前進と後退との切り換え操作に応じて走行用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量を変化させる連動機構を設け、該連動機構には、操向用ハンドルの右旋回及び左旋回の増大方向への操作量に応じて前記走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させる出力量減少手段を介挿する。その第1実施例として、中間アーム79が操作アーム部78と同じくX軸72と平行な軸線回りに回転するように機枠80に枢支され、中間アーム79と操作アーム部78とを前記X軸72と直交する第2軸であるY軸74と平行に延びる第1連結杆81にて連結されている。他方、前記主変速レバー13の基端が取付く回転ブロック71の外周面には、Y軸74の方向に突出した支持ピン75の回りに回転可能な回転ヨーク76の基端が装着され、前記回転ヨーク76の先端部及び中間アーム79の先端部にそれぞれ設けた球関節状等の自在継手部83, 84とを第2連結杆85にて連動連結する。また、回転ヨーク76と主変速レバー13とは付勢ばね86にて回転ヨーク76が主変速レバー13に接近する方向に回転するように付勢されている。そして、主変速レバー13、中間アーム79及び操作アーム部78が、前記X軸72及びY軸74と互いに直交する第3軸であるZ軸82と平行状に起立している姿勢(中立位置)において、前記回転ヨーク76側の自在継手部83の球中心の位置がX軸72とZ軸82とを含む平面上にあり、回転ヨーク76の基端側ピン75の軸線及び中間アーム79側の自在継手部84の球中心の位置がY軸74線上にあるようにセットすべく、回転ブロック71に突設したストッパ片87に回転ヨーク76に突設した突起片88が当接するように構成するものである(図8、図9を参照)。

10

20

【0035】

また、回転ヨーク76から突出する補助アーム89の先端には球関節状等の自在継手部90を介して車速減速用の連杆91に連結し、この連杆91はZ軸82と平行状に配置されている。車速減速用の連杆91の他端を1本の操作ワイヤ92に連結し、この操作ワイヤ92の他端は、図6(a)に示す旋回操作用のハンドル12の下部のウオームとウオームギヤ等とからなるギヤボックス94に回転自在に設けたアーム95に連結する。この場合、操向用ハンドル12が左右に旋回しない中立位置では、前記自在継手部90の球中心の位置がX軸72上に位置される。そして、該操向用ハンドル12が左右のいずれの方向に回転しても操作ワイヤ92を引張り、車速減速用の連杆91、自在継手部90及び補助アーム89を介して回転ヨーク76を付勢ばね86の付勢力に抗して主変速レバー13から離れる方向に回転するように構成するものである。

30

【0036】

なお、図6(b)に示す操向用ハンドル12におけるギヤボックス94に回転自在に設けたアーム96に左右一对の旋回用操作ワイヤ93a, 93bの一端を互いに逆方向に連結し、走行車両を右旋回すべくハンドル12を右回転すると、一方の操作ワイヤ93aを引張り、図示しない操作部を介して旋回用油圧式駆動手段における第2油圧ポンプ36を正回転操作して右旋回操作となり、反対にハンドル12を左旋回すると第2油圧ポンプ36を逆回転操作して左旋回操作となるように設定しておく。この場合、ハンドル12の回転量に比例して前記操作ワイヤワイヤ93a, 93bの一方を引張ることによって、前記旋回用油圧式駆動手段における第2油圧ポンプ36を操作して、第2油圧モータ37の出力軸の回転方向を右旋回と左旋回とに切り換えると共に圧油吐出量を増大させ、左右走行クローラ2a, 2bへの出力を増大させる。

40

【0037】

次に、図5～図9を参照しながら、主変速レバー13の回転操作とハンドル12の回転操作による操作アーム部78の動作について説明する。

【0038】

図7～図9はいずれも、走行車両1を直進させるようにハンドル12を中立位置に保持し

50

た姿勢であり、且つ主変速レバー 13 も中立位置（前進も後退もしない）位置を示し、この中立位置から主変速レバー 13 前方に傾けるにつれて前進高速となるように操作する。反対に主変速レバー 13 を後方に傾けるにつれて後退高速となるように操作する。

【0039】

まず、主変速レバー 13 を中立位置に保持した姿勢（走行車両 1 は停止状態）では、回動ヨーク 76 の回動中心軸（支持ピン 75）が Y 軸 74 の軸線と一致し、回動ヨーク 76 の先端側の自在継手部 83 は、X 軸 72 と Z 軸 82 とを含む平面上にあるので、ハンドル 12 の左右いずれの方向の旋回操作であっても、車速減速用の連杆 91 が図 5 及び図 7 の下方に引っ張られるとき、自在継手部 83 は、X 軸 72 と Z 軸 82 とを含む平面上で、Y 軸 74 を回動中心として円弧運動をする。そして、この自在継手部 79 に連結した第 2 連結杆 85 の他端の自在継手部 84 が前記 Y 軸 74 の軸線上にあるから、第 2 連結杆 85 は前記自在継手部 84 の個所を頂点とし、他方の自在継手部 83 の円形回動軌跡の個所を底面とする直円錐形の母線に沿って（円錐面に沿って）移動するので、前記頂点である自在継手部 84 の個所はハンドル 12 の左右回動操作にかかわらず、Y 軸 74 方向に移動しない。つまり、走行機体を停止させた状態（主変速レバー 13 を中立位置（N）にした状態）で、操向用のハンドル 12 を左右に回動しても、操向用の第 2 油圧ポンプ 36 は中立位置で保持されて、旋回作用が起こらないのである。

【0040】

他方、主変速レバー 13 を前進側に傾けると、図 7 に示すように、回動ブロック 71 に取付く支持ピン 75 は Y 軸 74 に対して角度 θ だけ下向きに傾くので、回動ヨーク 76 先端の自在継手部 83 は、X 軸 72 を中心にして前記 XZ 平面に対して図 7 の反時計方向にだけ傾いた平面 + 上で回動し得ることになる。しかして、第 2 連結杆 85、中間アーム 79、第 1 連結杆 81 を介して操作アーム部 78 が矢印 A 方向に回動し、走行用油圧式駆動手段の第 1 油圧ポンプ 33 の油吐出を増大させて前進増速する。反対に、主変速レバー 13 を後退側に傾けると、図 7 に示すように、回動ブロック 71 に取付く支持ピン 75 は Y 軸 74 に対して角度 θ だけ上向きに傾くので、回動ヨーク 76 先端の自在継手部 83 は、X 軸 72 を中心にして前記 XZ 平面に対して θ だけ図 7 の時計方向に傾いた平面 - 上で回動し得ることになる。しかして、第 2 連結杆 85、中間アーム 79、第 1 連結杆 81 を介して操作アーム部 78 が矢印 B 方向に回動し、走行用油圧式駆動手段の第 1 油圧ポンプ 33 の油吐出を増大させて後退増速する。

【0041】

そして、この状態において、ハンドル 12 が中立位置（直進状態）では、車速減速用の連杆 91 と補助アーム 89 との前記自在継手部 79 の球中心の位置は X 軸 72 上にあるので、旋回用の第 2 油圧ポンプ 36 は中立位置となり、旋回作用が起こらない。

【0042】

そして、前進中にハンドル 12 を左右いずれの方向に回動しても、付勢ばね 86 の付勢力に抗して車速減速用の連杆 91 を図 5 の下方向に引張り（図 9 の二点鎖線参照）、回動ヨーク 76 の先端側は図 9 の下方向に回動するから、自在継手部 83 は、前記平面 + 上に沿って斜め下向きで、且つ操作アーム部 78 に対して接近する方向に移動することになる。従って、このときは、第 1 連結杆 81 を押して、図 7 の矢印 B 方向に操作アーム部 78 を回動変位させるから、左右両走行クローラ 2a, 2b の前進走行速度を直進時よりも減少させるようになり、減速されつつ旋回することになる。

【0043】

同様に、後退中にハンドル 12 を左右いずれの方向に回動しても、付勢ばね 86 の付勢力に抗して車速減速用の連杆 91 を図 5 の下方向に引張り（図 9 の二点鎖線参照）、回動ヨーク 76 の先端側は図 9 の下方向に回動するから、自在継手部 83 は、前記平面 - 上に沿って斜め下向きで、且つ操作アーム部 78 から離れる方向に移動することになる。従って、このときは、第 1 連結杆 81 を引っ張って、図 7 の矢印 A 方向に操作アーム部 78 を回動変位させるから、左右両走行クローラ 2a, 2b の後退走行速度を直進時よりも減少させるようになり、減速されつつ旋回することになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

また、ハンドル 1 2 の回動角度が大きくなるのに比例して前記減速程度が増大するので、旋回半径を小さくする時の遠心力も小さくなって、走行車両に搭乗するオペレータが旋回外側に放り出されるといっておそれを無くなるのである。

【 0 0 4 5 】

なお、走行機体 1 を前進と後退とに走行方向を切り換えても、ハンドル 1 2 を右に回動すれば右方向に旋回し、左方向に回動させると左方向に旋回するためのハンドル 1 2 による旋回操作のフィーリングを同じくするように構成すれば、オペレータが旋回操作を誤ることがない。

【 0 0 4 6 】

次に、走行用操作レバーとしての主変速レバー 1 3 による前進と後退との切り換え操作に応じて走行用油圧式駆動手段の出力方向及び出力量を変化させる連動機構を設け、該連動機構には、操向用ハンドルの右旋回及び左旋回の増大方向への操作量に応じて前記走行用油圧式駆動手段の出力量を減少させる出力量減少手段を介挿するための第 2 実施例を図 1 0 ~ 図 1 2 に示す。該第 2 実施例では、前進及び後退操作する主変速レバー 1 3 が取付く回動ブロック 7 1 を第 1 軸である X 軸 7 2 回りに回動可能に装着し、前記回動ブロック 7 1 と、前記走行用油圧式駆動手段の出力調整のための操作アーム部 7 8 との間に中間アーム 7 9 を回動ブロック 7 1 の回動方向と平行状に回動するように配置し、中間アーム 7 9 の一端と操作アーム部 7 8 とを第 1 連結杆 8 1 にて連結し、回動ブロック 7 1 に固定したブラケット 9 7 の長溝 9 8 に沿って移動可能な連結ピン 9 9 と前記中間アーム 7 9 の他端とを第 2 連結杆 8 5 にて連結し、且つ前記長溝 9 8 は、中間アーム 7 9 に対する第 2 連結杆 8 5 の回動中心 8 5 a とする円弧状に形成する。そして、一端をブラケット 9 7 に枢支し、他端を連結ピン 9 9 に接続させた巻きばね 1 0 0 にて連結ピン 9 9 を前記 X 軸 7 2 から遠ざかる方向に付勢する。図 6 (a) に示す操向用ハンドル 1 2 のアーム 9 5 に一端が連結され、アウト管内を挿通する操作ワイヤ 9 2 の他端を連結ピン 9 9 に連結することにより、ハンドル 1 2 の左旋回及び右旋回の操作量に応じて前記連結ピン 9 9 を X 軸 7 2 に接近するように移動させる構成としたものである。

【 0 0 4 7 】

この構成によれば、主変速レバー 1 3 及びハンドル 1 2 の中立位置において、図 1 2 の実線で示すように、連結ピン 9 9 は長溝 9 8 の上端側に位置する。そして、主変速レバー 1 3 を前進側に回動すると、回動ブロック 7 1 及びブラケット 9 7 を介して長溝 9 8 が図 1 2 の二点鎖線で示すように反時計方向に回動するので、第 2 連結杆 8 5 を図 1 2 の左方向に引張り、中間アーム 7 9 を介して操作アーム部 7 8 は前進増速側に回動する。この状態で、ハンドル 1 2 を左右いずれの方向に回動しても、操作ワイヤ 9 2 を引張って連結ピン 9 9 を X 軸 7 2 に近づくように変位させるから、第 2 連結杆 8 5 の回動中心 8 5 a は図 1 2 の右方向に押し戻すことになり、操作アーム部 7 8 は前進減速側に回動し（図 1 2 の一点鎖線参照）、左右両走行クローラ 2 a , 2 b の前進走行速度を直進時よりも減少させるようになり、減速されつつ旋回することになる。

【 0 0 4 8 】

同様の作用は主変速レバー 1 3 を後退側に回動するときにも奏することになり、操作アーム部 7 8 は後退減速側に回動し、左右両走行クローラ 2 a , 2 b の後退走行速度を直進時よりも減少させて、減速されつつ旋回することができるのである。

【 0 0 4 9 】

以上から理解できるように、前記いずれの実施例においても、走行用の操作レバーである主変速レバー 1 3 の傾き方向（従って、主変速レバー 1 3 による走行機体の前進、後退の操作）に比例した直進速度を走行クローラに与えても、操向用ハンドル 1 2 にて旋回操作を始めると、走行クローラの速度が減少する（旋回外側の増速程度が減少し、旋回内側の走行クローラの減速程度も減少する）ので、高速時にいきなり旋回させても、遠心力の増大現象が緩和され、走行車両に搭乗するオペレータが振り落とされるおそれがなく、また、旋回操作によって、走行クローラの出力が大幅に増加してエンジンにかかる負荷の増加

10

20

30

40

50

も少なくなるという効果を奏する。

【0050】

本発明は、農作業機ばかりでなく、ブルドーザ等の土木用の走行車両にも適用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】コンバインの側面図である。

【図2】コンバインの正面図である。

【図3】動力伝達装置の動力伝達ブロック図である。

【図4】一対の遊星歯車機構部の一部断面図である。

【図5】走行操作装置の第1実施例の要部斜視図である。

10

【図6】(a)は操向用ハンドルの走行用油圧式駆動手段に対する概略側面図、(b)は操向用ハンドルの旋回用油圧式駆動手段に対する概略側面図である。

【図7】走行操作装置の第1実施例の一部省略側面図である。

【図8】走行操作装置の第1実施例の平面図である。

【図9】走行操作装置の第1実施例の正面図である。

【図10】走行操作装置の第2実施例の斜視図である。

【図11】図10のXI-XI線矢視断面図である。

【図12】走行操作装置の第2実施例の作用説明図である。

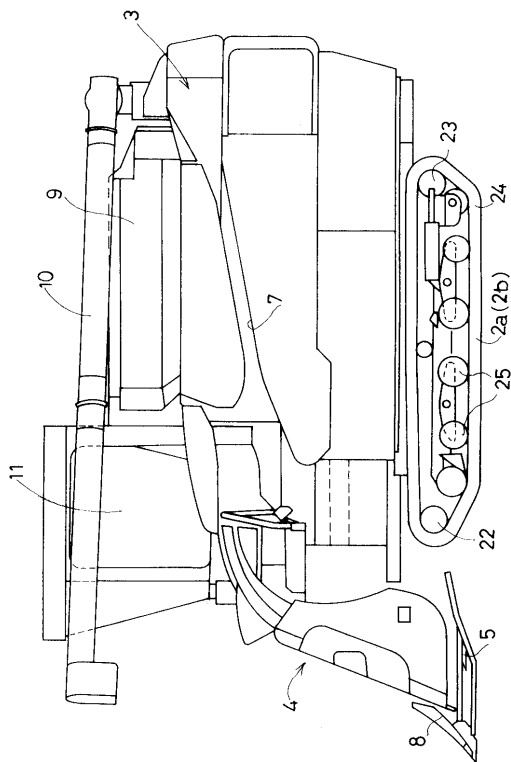
【符号の説明】

2 a , 2 b	走行クローラ	20
1 2	ハンドル	
1 3	主変速レバー	
1 4	副変速レバー	
2 0	動力伝達装置	
2 2	起動輪	
2 1 a , 2 1 b	出力軸	
3 1 , 3 1	遊星歯車機構	
3 3	第1油圧ポンプ	
3 4	第1油圧モータ	
3 6	第2油圧ポンプ	30
3 7	第2油圧モータ	
7 0	走行操作装置	
7 1	回動ブロック	
7 2	X軸	
7 4	Y軸	
7 5	支持ピン	
7 6	回動ヨーク	
7 7	操作軸	
7 8	操作アーム部	
7 9 , 7 9	中間アーム	40
8 1	第1連結杆	
8 3 , 8 4 , 9 0	自在継手部	
8 5	第2連結杆	
8 6	付勢ばね	
8 9	補助アーム	
9 1	連杆	
9 2	操作ワイヤ	
9 3 a , 9 3 b	旋回用操作ワイヤ	
9 7	ブラケット	
9 8	長溝	50

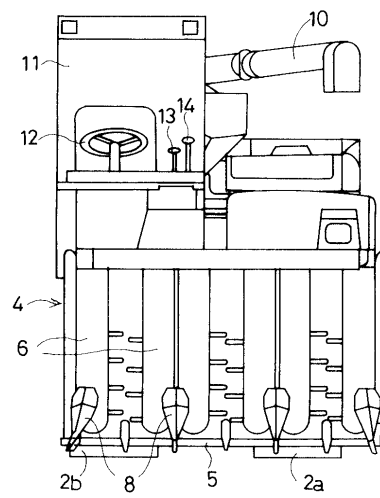
99
100

連結ピン
巻きばね

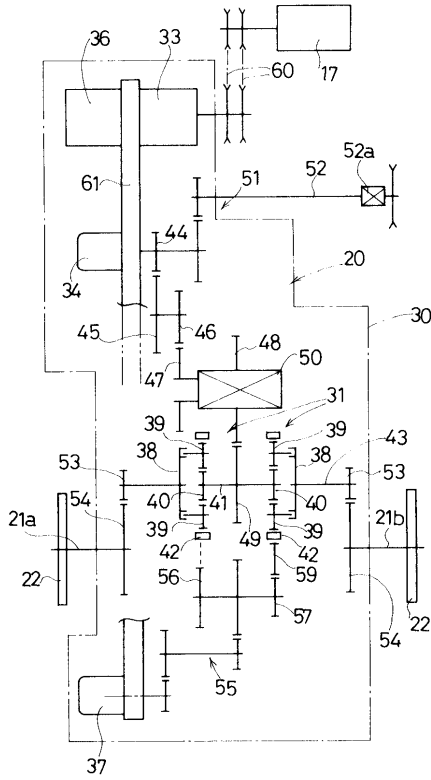
【図1】



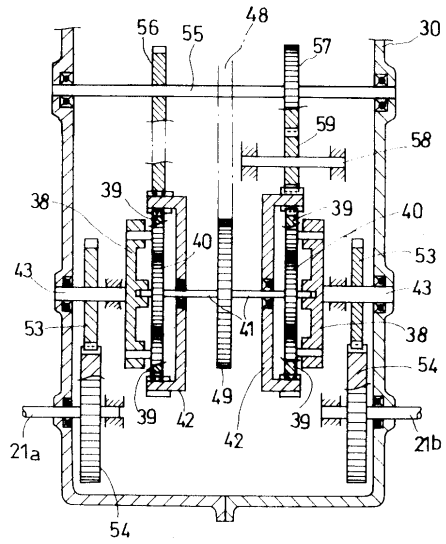
【図2】



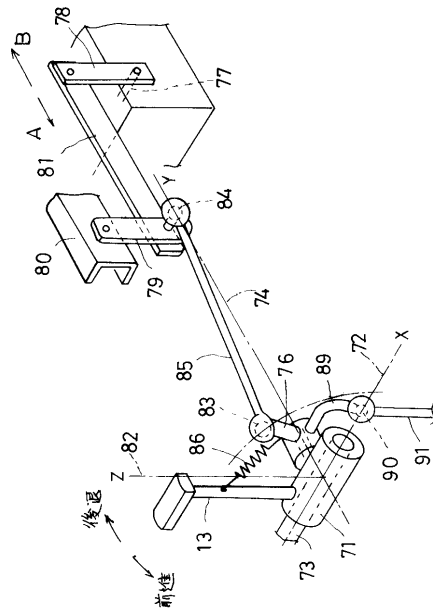
【 図 3 】



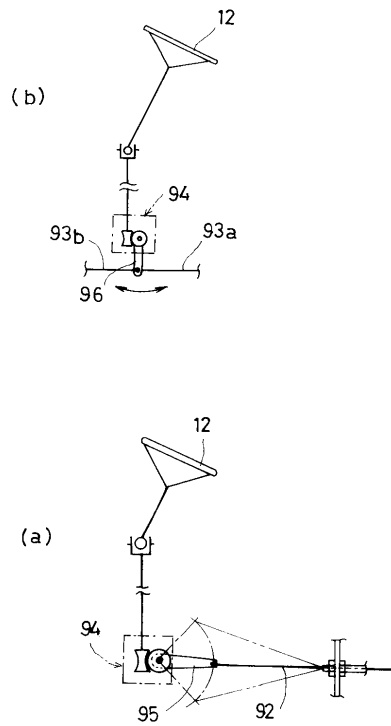
【 図 4 】



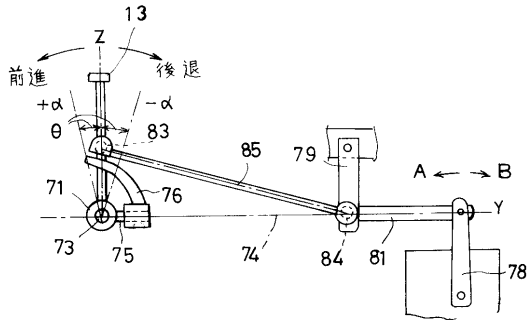
【 図 5 】



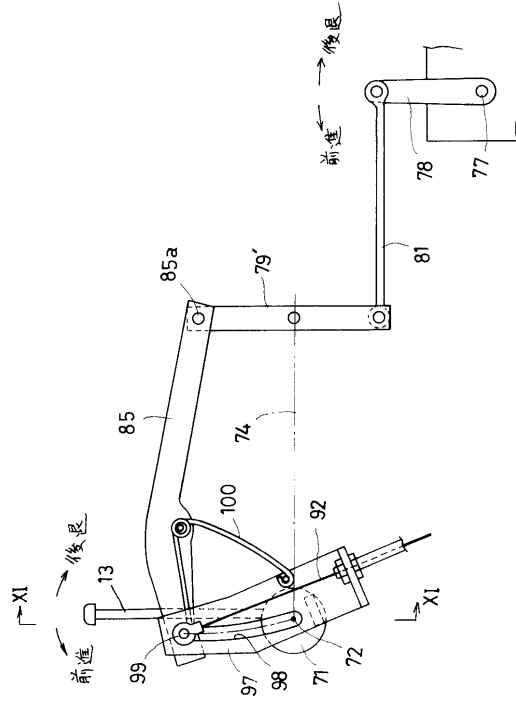
【 図 6 】



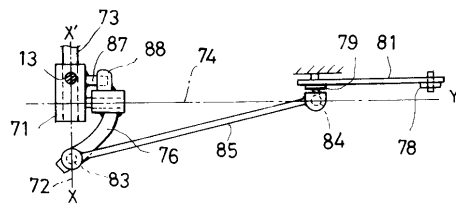
【 図 7 】



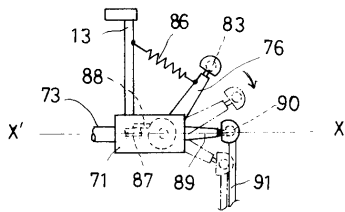
【 図 10 】



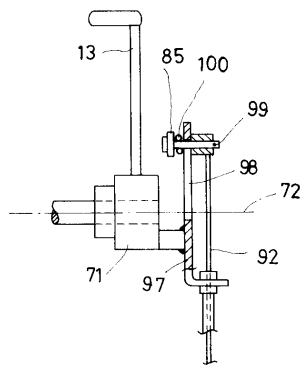
【 図 8 】



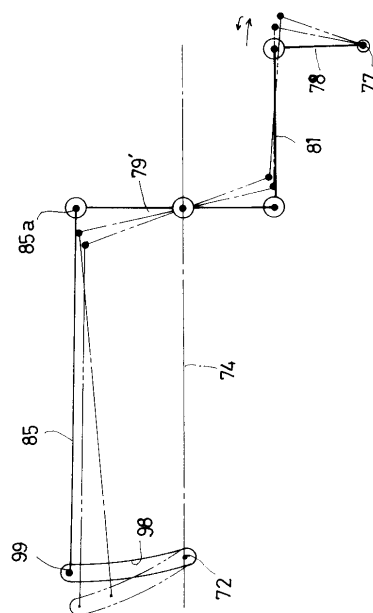
【 図 9 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03 - 035872 (JP, U)
実開昭59 - 140968 (JP, U)
実開昭64 - 014568 (JP, U)
実開昭57 - 091414 (JP, U)
特開昭51 - 042218 (JP, A)
特開昭63 - 235173 (JP, A)
実開平04 - 090463 (JP, U)
実開平07 - 008163 (JP, U)
特開平08 - 156822 (JP, A)
特開平03 - 169745 (JP, A)
特開平08 - 142906 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B62D 11/00