

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体に装着された作業機を昇降させる油圧式昇降装置（１０）と、スプール（１２）を中立位置から作動させることで作業機を昇降させるように前記油圧式昇降装置（１０）に対する圧油の流れを切り換える制御弁（１１）と、一端側を支点とする揺動によって前記制御弁（１１）のスプール（１２）を作動させるポジション用スプール作動レバー（２２）と、このポジション用スプール作動レバー（２２）の一端側を支点とする揺動量に比例して作業機を昇降させるべく作業機の昇降量をフィードバックさせてポジション用スプール作動レバー（２２）を他端側を支点として揺動させることでスプール（１２）を中立位置に戻すポジションフィードバック機構（７９）と、軸心回りに回動させることによりポジション用スプール作動レバー（２２）を一端側を支点として揺動させるポジション作動軸（２４）と、作業機に設定以上の牽引負荷が作用したときに一端側を支点として揺動することでスプール（１２）を作動させることにより作業機を上昇させるドラフト用スプール作動レバー（２３）とを備えたトラクタの作業機制御装置において、

10

前記ドラフト用スプール作動レバー（２３）を他端側を支点として揺動させることにより作業機を上昇させるべき前記牽引負荷を設定可能とすると共に、軸心回りに回動させることによりドラフト用スプール作動レバー（２３）を他端側を支点として揺動させるドラフト作動軸（２５）を備え、このドラフト作動軸（２５）又は前記ポジション作動軸（２４）の一方の作動軸（２５）を筒体で構成し且つ他方の作動軸（２４）を該筒体内に同心状に挿通したことを特徴とするトラクタの作業機制御装置。

20

【請求項 2】

車体に装着された作業機を昇降させる油圧式昇降装置（１０）と、スプール（１２）を中立位置から作動させることで作業機を昇降させるように前記油圧式昇降装置（１０）に対する圧油の流れを切り換える制御弁（１１）と、一端側を支点とする揺動によって前記制御弁（１１）のスプール（１２）を作動させるポジション用スプール作動レバー（２２）と、このポジション用スプール作動レバー（２２）の一端側を支点とする揺動量に比例して作業機を昇降させるべく作業機の昇降量をフィードバックさせてポジション用スプール作動レバー（２２）を他端側を支点として揺動させることでスプール（１２）を中立位置に戻すポジションフィードバック機構（７９）と、作業機に設定以上の牽引負荷が作用したときに一端側を支点として揺動することでスプール（１２）を作動させることにより作業機を上昇させるドラフト用スプール作動レバー（２３）とを備えたトラクタの作業機制御装置において、

30

前記ドラフト用スプール作動レバー（２３）が一端側を支点として揺動した際に、スプール（１２）側に設けた接当部（１４ a）に接当して該接当部（１４ a）を押動することにより作業機が上昇するようにスプール（１２）を作動させる押動部材（２０）をドラフト用スプール作動レバー（２３）に連結し、ドラフト用スプール作動レバー（２３）を他端側を支点として揺動させることによって前記押動部材（２０）の位置を調整することにより作業機を上昇させるべき前記牽引負荷を設定可能としたことを特徴とするトラクタの作業機制御装置。

【請求項 3】

40

ポジション作動軸（２４）にポジション第 1 中継アーム（３３）を設け、作業機を所望の昇降位置に操作するポジション操作手段（５３）の操作によって軸心回りに回動するポジション中継軸（３４）を設け、このポジション中継軸（３４）にポジション第 2 中継アーム（４８）を設け、このポジション第 2 中継アーム（４８）に、作業機を上昇させるようにポジション操作手段（５３）を操作した際に、前記ポジション第 1 中継アーム（３３）に接当してこれを押動することによりポジション作動軸（２４）を回動させて作業機を上昇させるように制御弁（１１）を切り換える押動部（４８ B）を設け、作業機を上昇させるようにポジション用スプール作動レバー（２２）が動作して該ポジション用スプール作動レバー（２２）からの動作によってポジション作動軸（２４）が回動した場合には、ポジション中継第 1 アーム（３３）が押動部（４８ B）に対して離反するように構成する

50

と共に、作業機を下降させるようにポジション操作手段(53)を操作した際には、作業機を下降させるように制御弁(11)を切り換える方向にスプール(12)を付勢する付勢手段の付勢力(F)によってポジション第1中継アーム(33)を押動部(48B)に追従させるように構成したことを特徴とする請求項1に記載のトラクタの作業機制御装置。

【請求項4】

ドラフト作動軸(25)にドラフト第1中継アーム(28)を設け、作業機を上昇させるべき前記牽引負荷を設定するドラフト操作手段(54)の操作によって軸心回りに回転するドラフト中継軸(35)を設け、このドラフト中継軸(35)に、該ドラフト中継軸(35)の回転によって前記ドラフト作動軸(25)を回転させるように前記ドラフト第1中継アーム(28)に係合するドラフト第2中継アーム(46)を設け、前記ポジション中継軸(34)及びドラフト中継軸(35)が取り付けられ且つ車体側に取り付けられる取付フレーム(36)を備え、この取付フレーム(36)にポジション中継軸(34)及びドラフト中継軸(35)を組み付けた状態で該取付フレーム(36)を車体側に取り付けることにより、ポジション第2中継アーム(48)がポジション第1中継アーム(33)に係合し且つドラフト第2中継アーム(46)がドラフト第1中継アーム(28)に係合するように構成されていることを特徴とする請求項3に記載のトラクタの作業機制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、トラクタの後部に昇降自在に装着された作業機のポジション制御及び/又はドラフト制御を行うトラクタの作業機制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、トラクタの作業機制御装置として、単一の制御弁を使用して、トラクタの後部に昇降自在に装着された作業機のポジション制御及び/又はドラフト制御を行うようにしたものが、特開平1-148107号公報、特開平1-148109号公報にて開示されている。

このトラクタの作業機制御装置は、車体に装着された作業機を昇降させる油圧式昇降装置と、スプールを中立位置から作動させることで作業機を昇降させるように前記油圧式昇降装置に対する圧油の流れを切り換える制御弁と、一端側を支点とする揺動によって前記制御弁のスプールを作動させるポジション用スプール作動レバーと、このポジション用スプール作動レバーの一端側を支点とする揺動量に比例して作業機を昇降させるべく作業機の昇降量をフィードバックさせてポジション用スプール作動レバーを他端側を支点として揺動させることでスプールを中立位置に戻すポジションフィードバック機構と、作業機を所望の昇降位置に操作するポジション操作レバーの操作によって軸心回りに回転することによりポジション用スプール作動レバーを一端側を支点として揺動させるポジション作動軸と、作業機に設定以上の牽引負荷が作用したときに一端側を支点として揺動することでスプールを作動させることにより作業機を上昇させるドラフト用スプール作動レバーと、ドラフト操作レバーの操作によって軸心回りに回転して作業機を上昇させるべき前記牽引負荷を設定するドラフト作動軸と、ポジション作動軸とポジション用スプール作動レバーとを連動連結するポジション用リンク機構と、ドラフト作動軸とドラフト用スプール作動レバーとを連動連結するドラフト用リンク機構とを備えている。

30

40

【特許文献1】特開平1-148107号公報

【特許文献2】特開平1-148109号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記従来のトラクタの作業機制御装置にあつては、ポジション作動軸とポジション用ス

50

プール作動レバーとを連動連結するポジション用リンク機構、及び、ドラフト作動軸とドラフト用スプール作動レバーとを連動連結するドラフト用リンク機構の構造が複雑であり、部品点数、組立工数が多いという問題がある。

そこで、本発明は、前記問題点に鑑みて、構造の簡素化を図ったトラクタの作業機制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記技術的課題を解決するために本発明が講じた技術的手段は、車体に装着された作業機を昇降させる油圧式昇降装置と、スプールを中立位置から作動させることで作業機を昇降させるように前記油圧式昇降装置に対する圧油の流れを切り換える制御弁と、一端側を支点とする揺動によって前記制御弁のスプールを作動させるポジション用スプール作動レバーと、このポジション用スプール作動レバーの一端側を支点とする揺動量に比例して作業機を昇降させるべく作業機の昇降量をフィードバックさせてポジション用スプール作動レバーを他端側を支点として揺動させることでスプールを中立位置に戻すポジションフィードバック機構と、軸心回りに回動させることによりポジション用スプール作動レバーを一端側を支点として揺動させるポジション作動軸と、作業機に設定以上の牽引負荷が作用したときに一端側を支点として揺動することでスプールを作動させることにより作業機を上昇させるドラフト用スプール作動レバーとを備えたトラクタの作業機制御装置において、前記ドラフト用スプール作動レバーを他端側を支点として揺動させることにより作業機を上昇させるべき前記牽引負荷を設定可能とすると共に、軸心回りに回動させることによりドラフト用スプール作動レバーを他端側を支点として揺動させるドラフト作動軸を備え、このドラフト作動軸又は前記ポジション作動軸の一方の作動軸を筒体で構成し且つ他方の作動軸を該筒体内に同心状に挿通したことを特徴とする。

【0005】

また、他の技術的手段は、車体に装着された作業機を昇降させる油圧式昇降装置と、スプールを中立位置から作動させることで作業機を昇降させるように前記油圧式昇降装置に対する圧油の流れを切り換える制御弁と、一端側を支点とする揺動によって前記制御弁のスプールを作動させるポジション用スプール作動レバーと、このポジション用スプール作動レバーの一端側を支点とする揺動量に比例して作業機を昇降させるべく作業機の昇降量をフィードバックさせてポジション用スプール作動レバーを他端側を支点として揺動させることでスプールを中立位置に戻すポジションフィードバック機構と、作業機に設定以上の牽引負荷が作用したときに一端側を支点として揺動することでスプールを作動させることにより作業機を上昇させるドラフト用スプール作動レバーとを備えたトラクタの作業機制御装置において、前記ドラフト用スプール作動レバーが一端側を支点として揺動した際に、スプール側に設けた接当部に接当して該接当部を押動することにより作業機が上昇するようにスプールを作動させる押動部材をドラフト用スプール作動レバーに連結し、ドラフト用スプール作動レバーを他端側を支点として揺動させることによって前記押動部材の位置を調整することにより作業機を上昇させるべき前記牽引負荷を設定可能としたことを特徴とする。

【0006】

また、ポジション作動軸にポジション第1中継アームを設け、作業機を所望の昇降位置に操作するポジション操作手段の操作によって軸心回りに回動するポジション中継軸を設け、このポジション中継軸にポジション第2中継アームを設け、このポジション第2中継アームに、作業機を上昇させるようにポジション操作手段を操作した際に、前記ポジション第1中継アームに接当してこれを押動することによりポジション作動軸を回動させて作業機を上昇させるように制御弁を切り換える押動部を設け、作業機を上昇させるようにポジション用スプール作動レバーが動作して該ポジション用スプール作動レバーからの動作によってポジション作動軸が回動した場合には、ポジション中継第1アームが押動部に対して離反するように構成すると共に、作業機を下降させるようにポジション操作手段を操作した際には、作業機を下降させるように制御弁を切り換える方向にスプールを付勢する

10

20

30

40

50

付勢手段の付勢力によってポジション第 1 中継アームを押動部に追従させるように構成するのがよい。

【0007】

また、ドラフト作動軸にドラフト第 1 中継アームを設け、作業機を上昇させるべき前記牽引負荷を設定するドラフト操作手段の操作によって軸心回りに回動するドラフト中継軸を設け、このドラフト中継軸に、該ドラフト中継軸の回動によって前記ドラフト作動軸を回動させるように前記ドラフト第 1 中継アームに係合するドラフト第 2 中継アームを設け、前記ポジション中継軸及びドラフト中継軸が取り付けられ且つ車体側に取り付けられる取付フレームを備え、この取付フレームにポジション中継軸及びドラフト中継軸を組み付けた状態で該取付フレームを車体側に取り付けることにより、ポジション第 2 中継アームがポジション第 1 中継アームに係合し且つドラフト第 2 中継アームがドラフト第 1 中継アームに係合するように構成されていてもよい。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、トラクタの後部に昇降自在に装着された作業機のポジション制御及び/又はドラフト制御を行う作業機制御装置の簡素化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 2 において、1 はトラクタの車体の後部を構成するミッションケースであり、このミッションケース 1 の上面側には、該ミッションケース 1 の上面に形成された開口部を施蓋するように取り付けられた取付体 2 が設けられている。

20

なお、トラクタの車体は前部のエンジンと、このエンジンの後部にフライホイールハウジングを介して連結されるクラッチハウジングと、このクラッチハウジングの後部に連結されるミッションケース 1 とで主構成される。

【0010】

この取付体 2 の後部には、トップリンク取付ブラケット 3 を取り付けするためのブラケット取付部 4 が設けられ、このブラケット取付部 4 に左右方向の軸心を有するトーションバー（負荷検知手段）5 を介してトップリンク取付ブラケット 3 が取り付けられ、このトップリンク取付ブラケット 3 に設けられた取付孔 6 の 1 つに三点リンク機構のトップリンクの一端側（トラクタ側）が選択的に枢支連結される。

30

三点リンク機構の左右ロワーリンクの一端側（トラクタ側）は、ミッションケース 1 の側面の後下部に設けられるロワーリンク取付部に枢支連結され、トップリンク及び左右ロワーリンクの他端側（作業機側）は、プラウ等の作業機のフレームに枢支連結され、該作業機がトラクタの車体の後部に三点リンク機構を介して昇降自在に装着される。

【0011】

前記取付体 2 の左右両側面の前後方向中途部には、リフトアーム枢支部 7 が設けられ、左右各リフトアーム枢支部 7 にリフトアーム 8 の基部が左右方向の軸心回りに回動自在に枢支され、左右のリフトアーム 8 の先端側にはリフトロッドの一端側が枢支連結され、左右各リフトロッドの他端側はロワーリンクの長手方向中途部に枢支連結される。

40

また、ミッションケース 1 の後方側には左右一対の昇降シリンダ 9 が配置され、左右昇降シリンダ 9 の一端側（上端側、ピストンロッド）は左右リフトアーム 8 の中途部に枢支連結され、この昇降シリンダ 9 の他端側（下端側、シリンダ本体のピストン頂部側）はミッションケース 1 の側面の後下部に設けられるシリンダ取付部に枢支連結される。

【0012】

この左右昇降シリンダ 9 を伸縮（ピストンロッドを突出・退避）させることにより左右のリフトアーム 8 が回動軸心回りに上下揺動すると共に、この左右リフトアーム 8 が上下に揺動することにより、左右のロワーリンクがトラクタ側の枢支部回りに上下に揺動動作し、これによって作業機が昇降するように構成されている。

前記昇降シリンダ 9 は単動式の油圧シリンダによって構成されており、該昇降シリンダ

50

9のシリンダ本体のピストン頂部側に圧油を供給してピストンロッドを上方側に突出させる（昇降シリンダ9を伸張させる）ことによりリフトアーム8が上方回動して作業機が上昇し、昇降シリンダ9のシリンダ本体のピストン頂部側の圧油を排出してピストンロッドを下方側に退避させる（昇降シリンダ9が収縮する）ことによりリフトアーム8が下方回動して作業機が自重で下降し、昇降シリンダ9に対する圧油の供給・排出を停止させることによりリフトアーム8が停止して作業機が停止するように構成されている。

【0013】

前記取付体2とリフトアーム8とリフトロッドと昇降シリンダ9等とで作業機を昇降させる油圧式昇降装置10を主構成している。

前記取付体2の内側（下面側）の前部には前記昇降シリンダ9を制御する制御弁11が配置されている。 10

この制御弁11は、直動スプール形の3位置切換弁によって構成され、スプール12が前方に突出状するように且つ前後方向に摺動自在に設けられており、スプール12の前後方向の摺動により、昇降シリンダ9に対する圧油の供給・排出を停止する中立位置と、昇降シリンダ9のシリンダ本体のピストン頂部側に圧油を供給する上昇位置と、昇降シリンダ9のシリンダ本体のピストン頂部側から圧油を排出する下降位置とに該スプール12が切り換えられて制御弁11が切換操作されるように構成されており、スプール12は、作業機を下降（昇降シリンダ9を収縮又はリフトアーム8を下方回動）させるように制御弁11を切り換える方向にバネによって付勢されている。

【0014】

本実施の形態では、スプール12を中立位置から押し込むことにより作業機を上昇させるように制御弁11が切り換えられ（スプール12が上昇位置に切り換えられ）、スプール12を中立位置から引き出すことにより作業機を下降させるように制御弁11が切り換えられ（スプール12が下降位置に切り換えられ）、スプール12はバネの付勢力Fによって引き出される方向に付勢されている。 20

図1、図3、図6、図7に示すように、制御弁11のスプール12の先端側（前端側）には取付ブロック13が取付固定され、この取付ブロック13の前面側には、板材等からなる取付部材14が固定され、この取付部材14はスプール12先端から下方に突出していると共に、取付部材14の前面側には、前後方向の軸心を有する上下一対の支軸16、17が設けられている。 30

【0015】

上側の支軸16はスプール12の軸心と同心状に設けられ、この上側の支軸16にはポジション用継手ブロック18が軸心回りに回動自在で且つ軸心方向（前後方向）移動不能に外嵌されており、このポジション用継手ブロック18の上面側には、上下方向の軸心を有するポジション用継手ピン19が固定されている。

また、下側の支軸17は上側の支軸16の真下位置に該上側の支軸16と平行状に設けられ、この下側の支軸17にはドラフト用継手ブロック（押動部材）20が軸心回りに回動自在で且つ軸心方向（前後方向）移動自在に外嵌されており、このドラフト用継手ブロック20の下面側には、上下方向の軸心を有するドラフト用継手ピン21が固定されている。 40

【0016】

前記ポジション用継手ピン19には、左右方向に配置されたポジション用スプール作動レバー22の軸方向中途部が枢支連結されていて、該ポジション用スプール作動レバー22の左右両側がポジション用継手ピン19回りに前後揺動自在で且つ上下揺動自在となるようにポジション用スプール作動レバー22が支持されている。

また、ドラフト用継手ピン21には、左右方向に配置されたドラフト用スプール作動レバー23の軸方向中途部が枢支連結されていて、該ドラフト用スプール作動レバー23の左右両側がドラフト用継手ピン21回りに前後揺動自在で且つ上下揺動自在となるようにドラフト用スプール作動レバー23が支持されている。

【0017】

これらポジション用スプール作動レバー 2 2 及びドラフト用スプール作動レバー 2 3 の左右方向（軸方向）両端部には、それぞれ球継手部 2 2 a , 2 3 a が設けられている。

前記制御弁 1 1 のスプール 1 2 先端側の左右一側（右側）には、ポジション作動軸 2 4 とドラフト作動軸 2 5 とが配置されている。

これらポジション作動軸 2 4 とドラフト作動軸 2 5 とは、ともに左右方向の軸心を有し、本実施の形態では、ドラフト作動軸 2 5 は筒体によって構成され、取付体 2 の右側の壁部を左右方向に貫通して形成された支持孔 2 6 に挿通されていて該支持孔 2 6 に軸心回りに回動自在に支持されており、ポジション作動軸 2 4 はドラフト作動軸 2 5 に挿通されていて該ドラフト作動軸 2 5 に軸心回りに相対回動自在に支持されており、これらポジション作動軸 2 4 とドラフト作動軸 2 5 とは同心状に配置されている。

10

【 0 0 1 8 】

なお、ポジション作動軸 2 4 を筒体とし、ドラフト作動軸 2 5 を該筒体に挿通するようにしてもよい。

ドラフト作動軸 2 5 の左右方向内端側は支持孔 2 6 から左右方向に突出していると共に、該ドラフト作動軸 2 5 の左右方向内端部には径方向下方側に突出状のドラフト作動アーム 2 7 が固定され、このドラフト作動アーム 2 7 の先端側（突出端部側）はドラフト用スプール作動レバー 2 3 の右端側の球継手部 2 3 a に球継手構造によって連動連結されている。

【 0 0 1 9 】

また、ドラフト作動軸 2 5 の左右方向外端側は支持孔 2 6 から左右方向に突出しており、このドラフト作動軸 2 5 の左右方向外端側には径方向上方側に突出状にドラフト第 1 中継アーム 2 8 が固定され、このドラフト第 1 中継アーム 2 8 の先端側（突出端部側）には左右方向の軸心を有する係合ピン 2 9 が左右方向外方に突出状に固定されている。

20

ポジション作動軸 2 4 の左右方向内端側はドラフト作動軸 2 5 から左右方向に突出しており、このポジション作動軸 2 4 の左右方向内端側には径方向上方側に突出状のポジション作動アーム 3 1 が固定され、このポジション作動アーム 3 1 の先端側（突出端部側）はポジション用スプール作動レバー 2 2 の右端側の球継手部 2 2 a に球継手構造によって連動連結されている。

【 0 0 2 0 】

また、ポジション作動軸 2 4 の左右方向外端側はドラフト作動軸 2 5 から左右方向に突出しており、このポジション作動軸 2 4 の左右方向外端側にはボス 3 2 が取付固定され、このボス 3 2 に径方向上方側に突出状にポジション第 1 中継アーム 3 3 が固定されている。

30

図 3 及び図 4 に示すように、ポジション作動軸 2 4 及びドラフト作動軸 2 5 の右方には、左右方向の軸心を有するポジション中継軸 3 4 が同心状として配置され、このポジション中継軸 3 4 の上方には左右方向の軸心を有するドラフト中継軸 3 5 が平行状として配置され、これらポジション中継軸 3 4 及びドラフト中継軸 3 5 は取付体 2 の右側部にボルトによって着脱自在に取付固定された取付フレーム 3 6 に取り付けられて軸心回りに回動自在に支持されている。

【 0 0 2 1 】

40

図 4、図 8、図 9 に示すように、取付フレーム 3 6 は、メインフレーム 3 7 と上下一対の支持筒 3 8 とを有し、メインフレーム 3 7 は、左右方向に間隔をおいて対向配置された内外側壁 3 7 a , 3 7 b と、これら内側壁 3 7 a と外側壁 3 7 b との後縁側を連結する後壁 3 7 c とから平面視コ字形に形成されている。

このメインフレーム 3 7 は、内側壁 3 7 a の前下部の取付部 3 9 と、内側壁 3 7 a に固定された取付板 4 0 と、後壁 3 7 c に固定された取付板 4 1 とによって取付体 2 にボルト固定されている。

【 0 0 2 2 】

また、メインフレーム 3 7 の内外側壁 3 7 a , 3 7 b は上下の連結プレート 4 2 によって連結されている。

50

また、このメインフレーム 37 の内側壁の下部には、ドラフト作動軸 25 を挿通させるための挿通部 43 が形成され、この挿通部 43 は下方に開放状の U 字形切欠部によって構成されており、該挿通部 43 をドラフト作動軸 25 に上方側から外嵌させることにより、メインフレーム 37 内側壁 37a に対してドラフト作動軸 25 を挿通状とすることができるよう構成されている。

【0023】

前記上下の支持筒 38 は、左右方向の軸心を有すると共に、その左右方向内端側がメインフレーム 37 の外側壁 37b の外面側に固定されており、上下の支持筒 38 の左右方向外端側には、ストッパプレート 44 が固定されている。

上側の支持筒 38 には、ストッパプレート 44 を貫通してドラフト中継軸 35 が挿通されており、このドラフト中継軸 35 の左右方向内端側は、メインフレーム 37 の外側壁 37b を貫通して該外側壁 37b の内方側に突出しており、この突出部分に外嵌固定されたボス 45 にドラフト第 2 中継アーム 46 が径方向外方側で且つ下方側に突出状に固定されている。

10

【0024】

このドラフト第 2 中継アーム 46 は、図 5 (c) に示すように、前記ドラフト第 1 中継アーム 28 の係合ピン 29 前側に接当するアーム本体 46A と、このアーム本体 46A の下部後側に固定されていて係合ピン 29 の後側に接当する鉤状の係合部 46B とから構成され、アーム本体 46A と係合部 46B とから係合ピン 29 に上方側から嵌合 (係合) する嵌合部 46C が形成されており、この嵌合部 46C が上方側から係合ピン 29 に嵌合することによりドラフト第 2 中継アーム 46 がドラフト第 1 中継アーム 28 に連動連結されるように構成されている。

20

【0025】

下側の支持筒 38 には、ストッパプレート 44 を貫通してポジション中継軸 34 が挿通されており、このポジション中継軸 34 の左右方向内端側は、メインフレーム 37 の外側壁 37b を貫通して該外側壁 37b の内方側に突出しており、この突出部分に外嵌固定されたボス 47 にポジション第 2 中継アーム 48 が径方向外方側で上方側に突出状に固定されている。

このポジション第 2 中継アーム 48 は、図 5 (a), (b) に示すように、ポジション第 1 中継アーム 33 の側方に位置するアーム本体 48A と、このアーム本体 48A から左右方向内方側に突出状に固定されていてポジション第 1 中継アーム 33 に前側から接当してこれを押動可能な押動部 48B とから主構成されている。

30

【0026】

また、ポジション中継軸 34 及びドラフト中継軸 35 は、前記ストッパプレート 44 から左右方向外方に突出しており、この各中継軸 34, 35 の突出部分に取付プレート 49, 50 が固定され、ポジション中継軸 34 に固定された取付プレート 49 にはポジション中継レバー 51 が固定され、ドラフト中継軸 35 に固定された取付プレート 50 にはドラフト中継レバー 52 が固定されている。

ポジション中継レバー 51 には、オペレータによって操作されるポジション操作手段としてのポジション操作レバー 53 がロッド等を介して連動連結され、ドラフト中継レバー 52 には、オペレータによって操作されるドラフト操作手段としてのドラフト操作レバー 54 がロッド等を介して連動連結されている。

40

【0027】

ポジション操作レバー 53 及びドラフト操作レバー 54 は、共通の支軸 55 に左右軸回りに上下揺動自在 (前後揺動自在) に支持されている。

各取付プレート 49, 50 の左右方向外方側にはバネ受けプレート 56 が配置され、このバネ受けプレート 56 をドラフト中継軸 35 とポジション中継軸 34 とが貫通しており、各取付プレート 49, 50 とストッパプレート 44 との間及び各取付プレート 49, 50 とバネ受けプレート 56 との間にはそれぞれフリクションプレート 57 が介在されている。

50

【 0 0 2 8 】

また、バネ受けプレート 5 6 の側方にはプレッシャプレート 6 2 が間隔をおいて配置され、前記ポジション中継軸 3 4 及びドラフト中継軸 3 5 はこのプレッシャプレート 6 2 を貫通しており、プレッシャプレート 6 2 とバネ受けプレート 5 6 との間にはドラフト中継軸 3 5 及びポジション中継軸 3 4 に套嵌された圧縮コイルバネ 5 8 が介在されている。

前記プレッシャプレート 6 2 , バネ受けプレート 5 6 , ストッププレート 4 4 には前後一対のボルト 5 9 が貫通しており、各ボルト 5 9 の左右方向内端側はストッププレート 4 4 に固定の固定ナット 6 0 に螺合され、各ボルト 5 9 の左右方向外端側には締付ナット 6 1 が螺合され、この締付ナット 6 1 を締め付けることにより、ドラフト中継軸 3 5 又はポジション中継軸 3 4 に所定の操作抵抗が付与されるように構成されている。

10

【 0 0 2 9 】

前記構成の、ポジション操作レバー 5 3 及びドラフト操作レバー 5 4 と、ポジション作動軸 2 4 及びドラフト作動軸 2 5 とを中継する中継機構にあっては、メインフレーム 3 7 の内側壁 3 7 a の下部の挿通部 4 3 がドラフト作動軸 2 5 に上方側から外嵌可能とされ、且つポジション第 1 中継アーム 3 3 とポジション第 2 中継アーム 4 8 とが係脱自在とされ、且つドラフト第 1 中継アーム 2 8 とドラフト第 2 中継アーム 4 6 とが係脱自在とされているので、取付フレーム 3 6 にポジション中継軸 3 4 、ドラフト中継軸 3 5 、取付プレート 4 9 , 5 0 等を組み付けた状態で、取付フレーム 3 6 を取付体 2 (トラクタ車体側)に取り付けることにより、ポジション第 2 中継アーム 4 8 がポジション第 1 中継アーム 3 3 に係合し且つドラフト第 2 中継アーム 4 6 がドラフト第 1 中継アーム 2 8 に係合するように構成されている。

20

【 0 0 3 0 】

前記ドラフト作動軸 2 5 は、該ドラフト作動軸 2 5 に取り付けられたワッシャ 6 3 がメインフレーム 3 7 の内側壁 3 7 a に接当することにより支持孔 2 6 からの抜止めが図られており、ポジション作動軸 2 4 は、該ポジション作動軸 2 4 に取り付けられたワッシャ 6 4 がドラフト作動軸 2 5 の端部に接当することによりドラフト作動軸 2 5 からの抜止めが図られている。

前記制御弁 1 1 のスプール 1 2 先端側の左右他側 (左側) には、ポジションフィードバック軸 6 6 とドラフトフィードバック軸 6 7 とが配置されている。

【 0 0 3 1 】

これらポジションフィードバック軸 6 6 とドラフトフィードバック軸 6 7 とは、ともに左右方向の軸心を有し、ドラフトフィードバック軸 6 7 は、本実施の形態では、筒体によって構成され、取付体 2 の左側の壁部を左右方向に貫通して形成された支持孔 6 8 に挿通されていて該支持孔 6 8 に軸心回りに回動自在に支持されており、ポジションフィードバック軸 6 6 はドラフトフィードバック軸 6 7 に挿通されていて該ドラフトフィードバック軸 6 7 に軸心回りに相対回動自在に支持されており、これらポジションフィードバック軸 6 6 とドラフトフィードバック軸 6 7 とは同心状に配置されている。

30

【 0 0 3 2 】

なお、ポジションフィードバック軸 6 6 を筒体とし、ドラフトフィードバック軸 6 7 を該筒体に挿通するようにしてもよい。

40

ドラフトフィードバック軸 6 7 の左右方向内端側は支持孔 6 8 から左右方向に突出していると共に、該ドラフトフィードバック軸 6 7 の左右方向内端部には径方向下方側に突出状のドラフトフィードバックアーム 6 9 が固定され、このドラフトフィードバックアーム 6 9 の先端側 (突出端部側) はドラフト用スプール作動レバー 2 3 の左端側の球継手部 2 3 a に球継手構造によって連動連結されている。

【 0 0 3 3 】

また、ドラフトフィードバック軸 6 7 の左右方向外端側は支持孔 6 8 から左右方向に突出しており、このドラフトフィードバック軸 6 7 の左右方向外端側には径方向上方側に突出状にドラフト連結アーム 7 0 が固定されている。

このドラフト連結アーム 7 0 の先端側には、図 2、図 1 1 に示すように、ドラフトフィ

50

ードバックロッド 71 の一端側（前端側）が枢支連結され、このドラフトフィードバックロッド 71 の他端側（後端側）は、前記トップリンク取付ブラケット 3 に固定された取付ブラケット 72 に長さ方向位置調整自在に枢支連結されている。

【0034】

前記ドラフトフィードバック軸 67、ドラフトフィードバックアーム 69、ドラフト連結アーム 70、ドラフトフィードバックロッド 71 等でドラフトフィードバック機構 73 が構成されている。

ポジションフィードバック軸 66 の左右方向内端側はドラフトフィードバック軸 67 から左右方向に突出しており、このポジションフィードバック軸 66 の左右方向内端側には径方向上方側に突出状のポジションフィードバックアーム 74 が固定され、このポジションフィードバックアーム 74 の先端側（突出端部側）はポジション用スプール作動レバー 22 の左端側の球継手部 22a に球継手構造によって連動連結されている。

10

【0035】

また、ポジションフィードバック軸 66 の左右方向外端側はドラフトフィードバック軸 67 から左右方向に突出しており、このポジションフィードバック軸 66 の左右方向外端側にはボス 75 が取付固定され、このボス 75 に径方向下方側に突出状にポジション連結アーム 76 が固定されている。

このポジション連結アーム 76 の先端側には、図 2、図 10 に示すように、ポジションフィードバックロッド 77 の一端側（前端側）が枢支連結され、このポジションフィードバックロッド 77 の他端側（後端側）は、前記リフトアーム 8 の基部側の枢支連結部 78 に長さ方向位置調整自在に枢支連結されている。

20

【0036】

前記ポジションフィードバック軸 66、ポジションフィードバックアーム 74、ポジション連結アーム 76、ポジションフィードバックロッド 77 等でポジションフィードバック機構 79 が構成されている。

ドラフトフィードバック軸 67 は、該ドラフトフィードバック軸 67 に相対回動自在に嵌合されかつ取付体 2 の外面にボルト固定された抜止めプレート 81 によって抜止めされ、ポジションフィードバック軸 66 は、該ポジションフィードバック軸 66 に取り付けられたワッシャ 82 がドラフトフィードバック軸 67 の端部に接当することによってドラフトフィードバック軸 67 からの抜止めが図られている。

30

【0037】

前記構成の作業機のポジション制御及び／又はドラフト制御をする作業機制御装置において、先ず、ポジション制御（位置制御）を行う場合について説明する。

トラクタに装着された作業機が上昇限と下降限との間で停止している状態で、すなわちスプール 12 が中立位置にある状態で、ポジション操作レバー 53 を上方（又は後方、作業機を上げる方向）に揺動操作すると、ポジション中継レバー 51、ポジション中継軸 34 を介してポジション第 2 中継アーム 48 が後方側に回動して押動部 48B がポジション第 1 中継アーム 33 を押動することにより、ポジション作動軸 24 が回動してポジション作動アーム 31 を後方側に回動させる。

40

【0038】

ポジション作動アーム 31 が後方側に回動すると、ポジション用スプール作動レバー 22 の右端側が後方移動し、これによりポジション用スプール作動レバー 22 が一端側（左端側）を支点として後方側に揺動してスプール 12 を中立位置から押し込む。

すると、昇降シリンダ 9 を伸張させるように制御弁 11 が切り換わり、リフトアーム 8 が上方に回動して作業が上昇する。

リフトアーム 8 が上方回動すると、該リフトアーム 8 によってポジションフィードバックロッド 77 が引かれることにより、ポジション連結アーム 76 が後方に回動してポジションフィードバック軸 66 を介してポジションフィードバックアーム 74 を前方側に回動させる。

【0039】

50

ポジションフィードバックアーム 7 4 が前方側に回動すると、ポジション用スプール作動レバー 2 2 の左端側が前方移動し、これによりポジション用スプール作動レバー 2 2 が他端側（右端側）を支点として前方側に揺動してスプール 1 2 を中立位置に戻す。

すると、昇降シリンダ 9 を停止させるように制御弁 1 1 が切り換わり、リフトアーム 8 が停止して作業機が停止する。

一方、ポジション操作レバー 5 3 を下方（又は前方、作業機を下げる方向）に揺動操作すると、ポジション中継レバー 5 1、ポジション中継軸 3 4 を介してポジション第 2 中継アーム 4 8 が前方側に回動する。

【 0 0 4 0 】

このとき、スプール 1 2 を押し出す方向に付勢するバネの付勢力 F により、スプール 1 2 が中立位置から押し出されてポジション用スプール作動レバー 2 2 が一端側を支点として前方側に揺動し、このポジション用スプール作動レバー 2 2 の一端側を支点とする前方側への揺動により、ポジション第 1 中継アーム 3 3 がポジション第 2 中継アーム 4 8 の押動部 4 8 B に接当するまで、ポジション作動アーム 3 1 及びポジション第 1 中継アーム 3 3 が前方側に回動する（したがって、作業機を下降させるようにポジション操作レバー 5 3 を操作した際には、作業機を下降させるように制御弁 1 1 を切り換える方向にスプール 1 2 を付勢する付勢手段によってポジション第 1 中継アーム 3 3 が押動部 4 8 B に追従する）。

【 0 0 4 1 】

また、スプール 1 2 が押し出されることにより、昇降シリンダ 9 を収縮させるように制御弁 1 1 が切り換わり、リフトアーム 8 が下方に回動して作業機が下降する。

リフトアーム 8 が下方回動すると、該リフトアーム 8 によってポジションフィードバックロッド 7 7 が押されることにより、ポジション連結アーム 7 6 が前方に回動してポジションフィードバック軸 6 6 を介してポジションフィードバックアーム 7 4 を後方に回動させる。

ポジションフィードバックアーム 7 4 が後方側に回動すると、ポジション用スプール作動レバー 2 2 の左端側が後方移動し、これによりポジション用スプール作動レバー 2 2 が他端側を支点として後方側に揺動してスプール 1 2 を中立位置に戻す。

【 0 0 4 2 】

すると、昇降シリンダ 9 を停止させるように制御弁 1 1 が切り換わり、リフトアーム 8 が停止して作業機が停止する。

以上のように、ポジション制御では、ポジション操作レバー 5 3 の揺動操作量（ポジション用スプール作動レバー 2 2 の一端側を支点とする揺動量）に比例して作業機が昇降し、作業機を作業に適した高さ位置に保持できるように構成されている。

次に、ポジション制御及びドラフト制御（牽引力・位置混合制御、ミックス制御）を行う場合について説明する。

【 0 0 4 3 】

前述したポジション制御によって作業機を所望の高さ位置に設定した状態でプラウ作業等を行う場合、作業機に牽引負荷が作用すると、トップリンクに圧縮力が作用し、該トップリンクによってトップリンク取付ブラケット 3 が押圧されてトーションバー 5 が捩られることにより、図 1 1 に仮想線で示すように、トップリンク取付ブラケット 3 がトーションバー 5 回りに前方側に揺動してドラフトフィードバックロッド 7 1 を前方に押動する。

ドラフトフィードバックロッド 7 1 が前方に押動されると、ドラフト連結アーム 7 0 が前方側に回動してドラフトフィードバックアーム 6 9 を後方側に回動し、このドラフトフィードバックアーム 6 9 によってドラフト用スプール作動レバー 2 3 の左端側が後方移動する。

【 0 0 4 4 】

ドラフト用スプール作動レバー 2 3 が後方移動すると、該ドラフト用スプール作動レバー 2 3 が一端側（右端側）を支点として後方に揺動し、ドラフト用継手ブロック 2 0 を支軸 1 7 に沿って後方移動させる。

10

20

30

40

50

そして、作業機に過大な（設定負荷以上の）牽引負荷が作用すると、ドラフト用継手ブロック 20 が取付部材 14 に接当してこれを後方に押動する。

すると、スプール 12 が中立位置から押し込まれて作業機が上昇し、作業機に作用する牽引負荷を低減する。

【0045】

作業機に作用した過大な牽引負荷が解除されると、トーションバー 5 の復元力によってトップリンク取付ブラケット 3 が元に戻される方向に動くと共に、ドラフト連結アーム 70、ドラフトフィードバック軸 67、ドラフトフィードバックアーム 69、ドラフト用スプール作動レバー 23、ドラフト用継手ブロック 20 が元の位置に戻される方向に動き、このときポジションフィードバック機構 79 によって、スプール 12 が引き出された状態に、ポジション用スプール作動レバー 22 が動かされた状態となっているので、ポジション操作レバー 53 によって設定した位置まで作業機が下降する。

10

【0046】

したがって、ミックス制御では、設定した牽引負荷以下では、ポジション操作レバー 53 で設定した位置でブラウ耕等の牽引作業を行い、設定した牽引負荷以上の負荷が作業機に作用したときにドラフト制御が働いて作業機を自動的に上昇させて負荷を低減させる。

前記動作において、作業機に過大な牽引負荷が作用してドラフト用スプール作動レバー 23 が一端側を支点として後方に揺動したときに、ポジション用スプール作動レバー 22 は、スプール 12 が押し込まれることにより一端側を支点として後方に揺動するように動かされ、これによりポジション作動アーム 31 及びポジション第 1 中継アーム 33 が後方側に回動するが、ポジション第 2 中継アーム 48 の押動部 48B はポジション第 1 中継アーム 33 に前側からのみ接当可能とされているので、ポジション中継第 1 アームは押動部 48B から離反する方向に回動し、ポジション中継軸 34、ポジション中継レバー 51、ポジション操作レバー 53 が動かされることはなく、作動信頼性の向上が図られている。

20

【0047】

また、前記取付部材 14 の下部が、ドラフト用スプール作動レバー 23 が一端側を支点として揺動した際に作業機が上昇するようにスプール 12 を作動させる押動部材（ドラフト用継手ブロック 20）が接当する接当部 14a とされている。

前記作業機を上昇すべき牽引負荷の設定は、ドラフト用スプール作動レバー 23 を他端側を支点として揺動することによってドラフト用継手ブロック 20 の位置を調整する（ドラフト用継手ブロック 20 と接当部 14a との間の間隔 L を調整する）ことによって行われる。

30

【0048】

すなわち、ドラフト操作レバー 54 を上下（又は前後）に揺動させることにより、ドラフト中継レバー 52、ドラフト中継軸 35、ドラフト第 2 中継アーム 46 を介してドラフト第 1 中継アーム 28 が前後に回動すると共にドラフト作動アーム 27 が前後に回動してドラフト用スプール作動レバー 23 が他端側を支点として前後に揺動し、これによって、ドラフト用継手ブロック 20 の位置（ドラフト用継手ブロック 20 と接当部 14a との間の間隔 L）が調整される。

なお、ドラフト操作レバー 54 を下方に揺動操作したときには、ドラフト用継手ブロック 20 が接当部 14a から離れる方向に移動して、ドラフト用継手ブロック 20 と接当部 14a との間の間隔 L が大きくなり、また、ドラフト操作レバー 54 を上方に揺動操作したときには、ドラフト用継手ブロック 20 が接当部 14a に接近する方向に移動して、ドラフト用継手ブロック 20 と接当部 14a との間の間隔 L が狭くなる。

40

【0049】

また、ドラフト操作レバー 54 を最上げ位置にしたときには、ドラフト用継手ブロック 20 によって接当部 14a を押動してスプール 12 を押し込んで、強制的に作業機を上昇（ドラフトアップ）させることができるように構成されている。

前記構成の作業機制御装置にあっては、従来のリンク機構と比較して構成が大幅に簡素化され、部品点数、組立工数を減らすことができ、また、作動の信頼性も向上させること

50

ができる。

前記構成の作業機制御装置において、ポジション制御のみを行う場合には、ドラフト操作レバー 5 4 を最下げ位置にしておく。このとき、作業機に過大な牽引負荷が作用してトップリンク取付ブラケット 3 が取付体 2 に接当するまで揺動しても制御弁 1 1 は切り換えられず、作業機は上昇しない。

【 0 0 5 0 】

また、ドラフト制御のみを行う場合は、ポジション操作レバー 5 3 を最下げ位置に操作して、作業機が下がり放しの状態（フローティング状態）にしておく。これにより、ドラフト制御では、作業機に設定された牽引負荷以上の牽引負荷が作用したときに、作業機を自動的に上昇させて一定の牽引負荷で作業を遂行できる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 1 】

【図 1】作業機制御装置の要部の正面一部断面図である。

【図 2】トラクタ車体の後上部の側面図である。

【図 3】作業機制御装置の正面一部断面図である。

【図 4】ポジション操作レバー及びドラフト操作レバーとポジション作動軸及びドラフト作動軸とを中継する中継機構の正面断面図である。

【図 5】（ a ）は図 4 の A - A 線矢示断面、（ b ）は図 4 の B - B 線矢示断面、（ c ）は図 4 の C - C 線矢示断面図である。

【図 6】制御弁のスプールとポジション用スプール作動レバー及びドラフト用スプール作動レバーとの連結部分の構造を示す側面断面図である。

20

【図 7】制御弁のスプールとポジション用スプール作動レバー及びドラフト用スプール作動レバーとの連結部分の構造を示す平面図である。

【図 8】ポジション操作レバー及びドラフト操作レバーとポジション用スプール作動レバー及びドラフト用スプール作動レバーとを中継する中継機構の側面図である。

【図 9】中継機構を支持する取付フレームの平面図である。

【図 10】ポジションフィードバック機構の側面図である。

【図 11】ドラフトフィードバック機構の側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

30

1 0 油圧式昇降装置

1 1 制御弁

1 2 スプール

1 4 a 接当部

2 0 押動部材

2 2 ポジション用スプール作動レバー

2 3 ドラフト用スプール作動レバー

2 4 ポジション作動軸

2 5 ドラフト作動軸

2 8 ドラフト第 1 中継アーム

40

3 3 ポジション第 1 中継アーム

3 4 ポジション中継軸

3 5 ドラフト中継軸

3 6 取付フレーム

4 6 ドラフト第 2 中継アーム

4 8 ポジション第 2 中継アーム

4 8 B 押動部

5 3 ポジション操作レバー（ポジション操作手段）

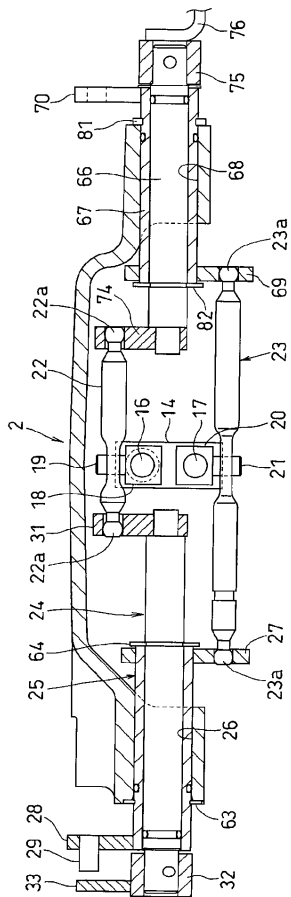
5 4 ドラフト操作レバー（ドラフト操作手段）

7 9 ポジションフィードバック機構

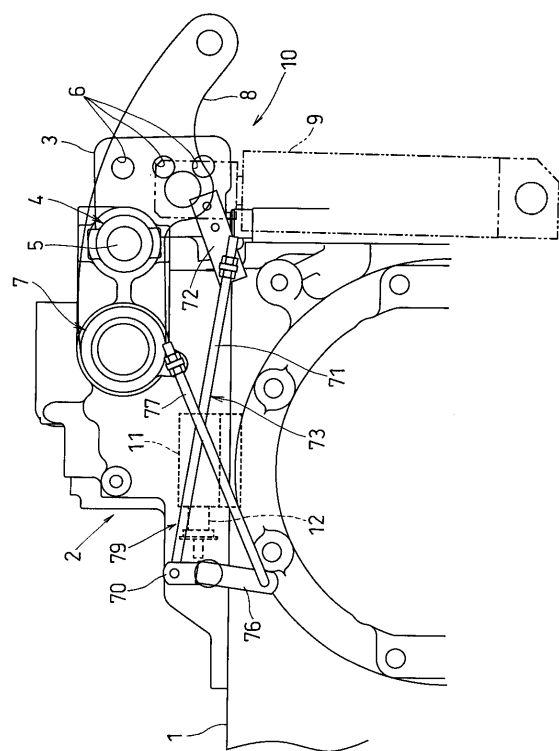
50

F 付勢力

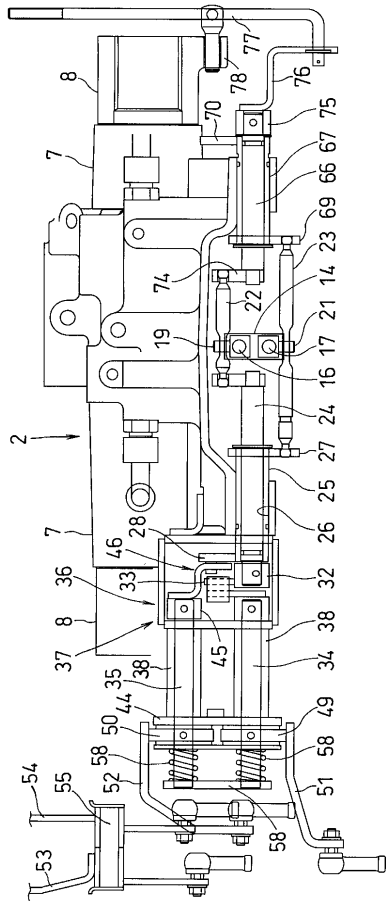
【図 1】



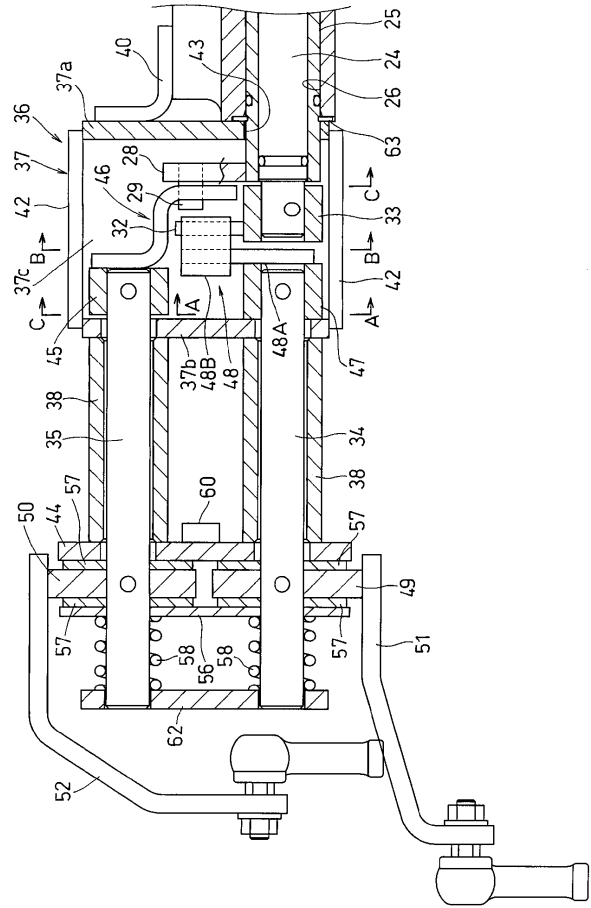
【図 2】



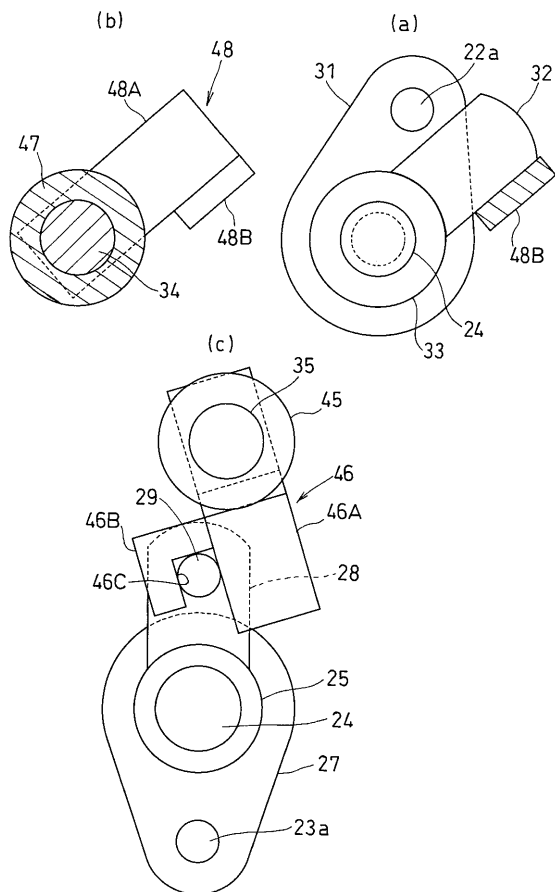
【図 3】



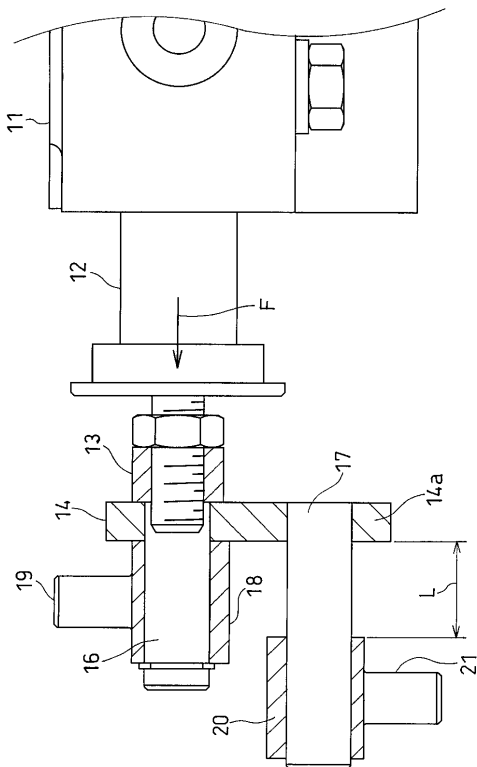
【図 4】



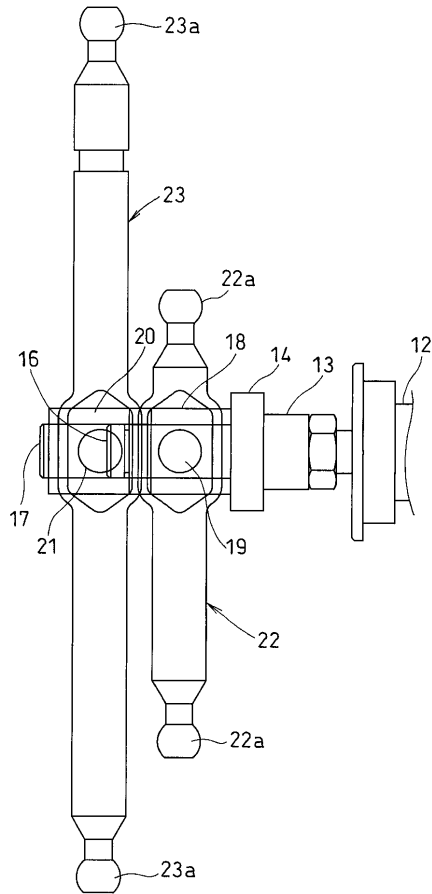
【図 5】



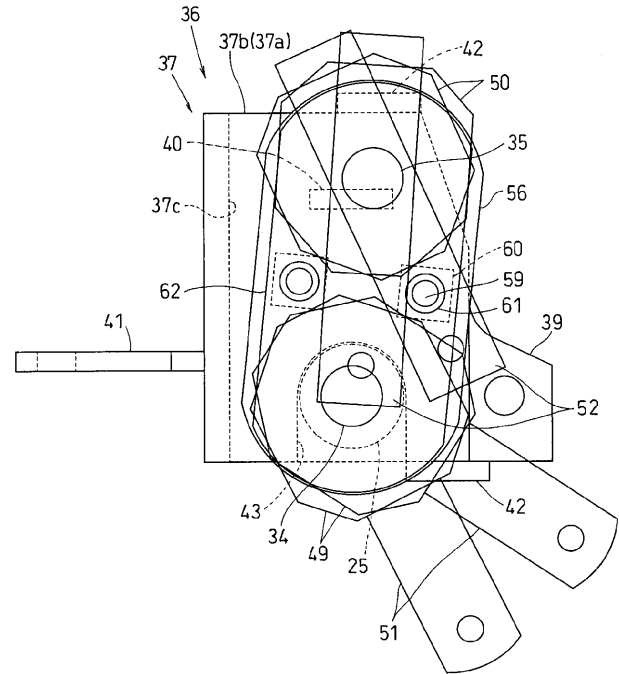
【図 6】



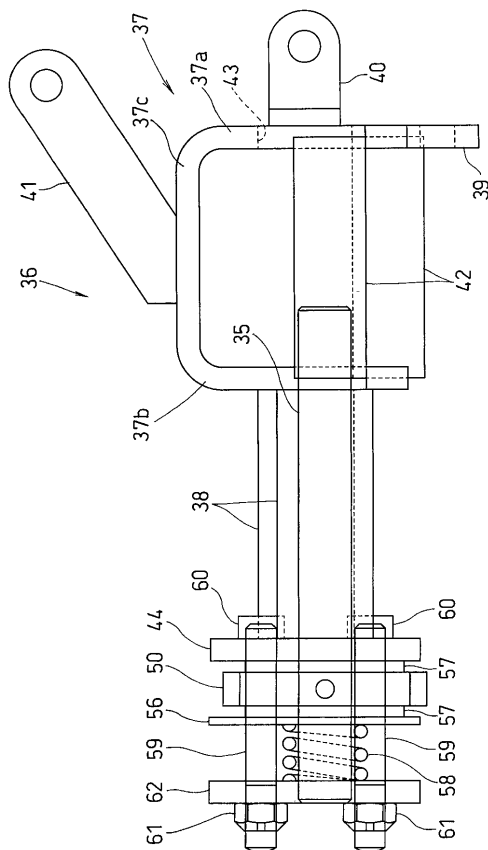
【図 7】



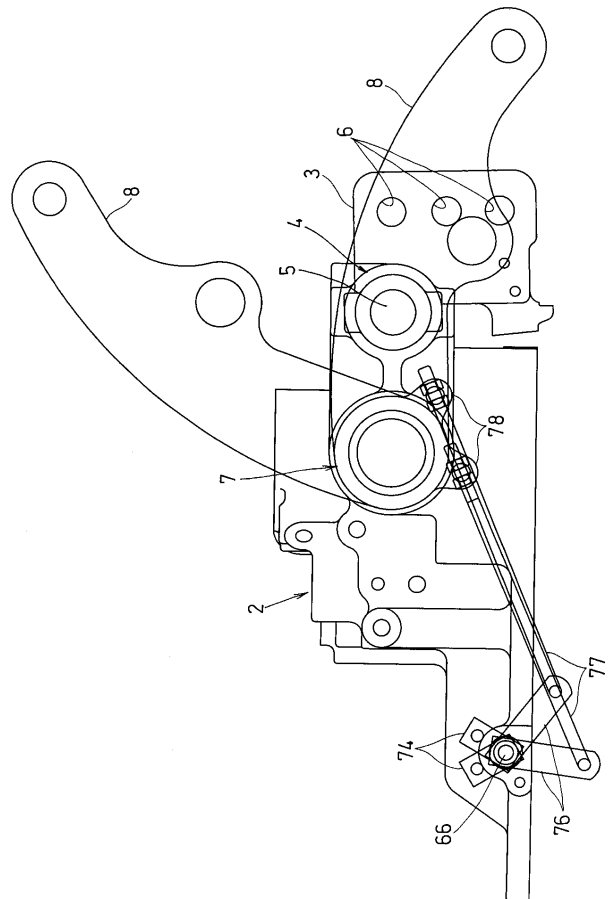
【図 8】



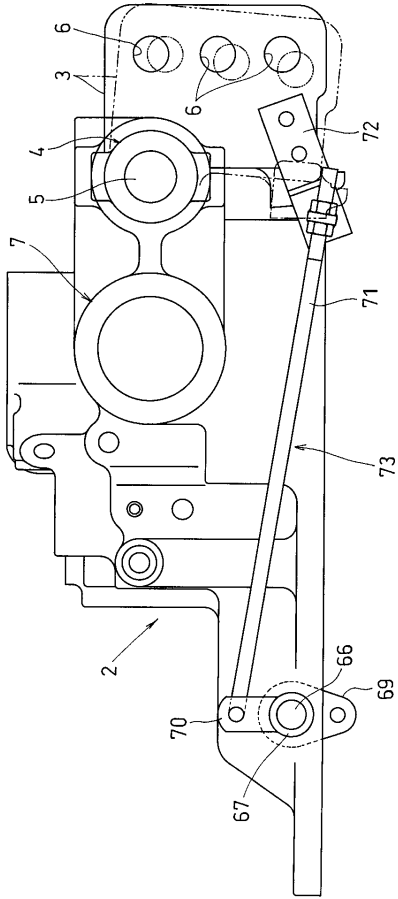
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2B304 KA02 LA02 LA04 LB05 LB15 MA03 MA15 PD02 PD22 QA22
QB22