

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6882214号  
(P6882214)

(45) 発行日 令和3年6月2日(2021.6.2)

(24) 登録日 令和3年5月10日(2021.5.10)

(51) Int.Cl. F 1  
E O 2 F 3/85 (2006.01) E O 2 F 3/85 D

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2018-22422 (P2018-22422)	(73) 特許権者	398071668 株式会社日立建機ティエラ 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号
(22) 出願日	平成30年2月9日(2018.2.9)	(74) 代理人	110001829 特許業務法人開知国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2019-138056 (P2019-138056A)	(72) 発明者	竹林 圭文 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式会社日立建機ティエラ 滋賀工場内
(43) 公開日	令和1年8月22日(2019.8.22)	(72) 発明者	吉田 肇 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式会社日立建機ティエラ 滋賀工場内
審査請求日	令和2年4月8日(2020.4.8)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体に対して上下方向に駆動可能に設けられたブレードと、  
油圧ポンプから吐出された圧油によって作動し、前記ブレードを上下方向に駆動するブレードシリンダと、

前記ブレードを停止するための中立位置、前記ブレードを上げ方向に駆動するための上げ位置、前記ブレードを下げ方向に駆動するための下げ位置、及び前記ブレードをフロート状態にするためのフロート位置のうちのいずれかに切換えて、前記ブレードシリンダに対する圧油の流れを制御するブレード用制御弁と、

操作レバーを有し、前記操作レバーが一方側に操作されたときに前記ブレード用制御弁を前記上げ位置に切換えるための上げ指令を出力し、前記操作レバーが他方側に操作されてそのストロークが基準値未満であるときに前記ブレード用制御弁を前記下げ位置に切換えるための下げ指令を出力し、前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であるときに前記ブレード用制御弁を前記フロート位置に切換えるためのフロート指令を出力するブレード用操作装置と、を備えた建設機械において、

前記ブレードシリンダのボトム側油室の圧力を検出する圧力センサと、  
前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあるか否かを判定すると共に、前記フロート指令及び前記下げ指令の有効化と無効化を切換えるコントローラとを備え、

前記コントローラは、

10

20

前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあると判定し、且つ前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値未満であるときには、前記下げ指令を有効化し、

前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあると判定し、且つ前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であるときには、前記フロート指令を無効化し、その後、前記操作レバーが中立位置に操作されるまでの間は、前記操作レバーのストロークが前記基準値未満となった場合であっても、前記下げ指令を無効化することを特徴とする建設機械。

【請求項2】

車体に対して上下方向に駆動可能に設けられたブレードと、  
油圧ポンプから吐出された圧油によって作動し、前記ブレードを上下方向に駆動するブレードシリンダと、

前記ブレードを停止するための中立位置、前記ブレードを上げ方向に駆動するための上げ位置、前記ブレードを下げ方向に駆動するための下げ位置、及び前記ブレードをフロート状態にするためのフロート位置のうちのいずれかに切換えて、前記ブレードシリンダに対する圧油の流れを制御するブレード用制御弁と、

操作レバーを有し、前記操作レバーが一方側に操作されたときに前記ブレード用制御弁を前記上げ位置に切換えるための上げ指令を出力し、前記操作レバーが他方側に操作されてそのストロークが基準値未満であるときに前記ブレード用制御弁を前記下げ位置に切換えるための下げ指令を出力し、前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であるときに前記ブレード用制御弁を前記フロート位置に切換えるためのフロート指令を出力するブレード用操作装置と、を備えた建設機械において、

前記ブレードシリンダのボトム側油室の圧力を検出する圧力センサと、  
前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあるか否かを判定すると共に、前記フロート指令及び前記下げ指令の有効化と無効化を切換えるコントローラとを備え、

前記ブレード用操作装置は、

前記操作レバーが前記一方側に操作されたときに前記上げ指令に相当する第1パイロット圧を生成し、第1パイロット油路を介し前記ブレード用制御弁に第1パイロット圧を出力して前記ブレード用制御弁を前記上げ位置に切換える第1パイロット弁と、

前記操作レバーが前記他方側に操作されたときにそのストロークに応じて前記下げ指令及び前記フロート指令のうちのいずれかに相当する第2パイロット圧を生成し、第2パイロット油路を介し前記ブレード用制御弁に第2パイロット圧を出力して前記ブレード用制御弁を前記下げ位置及び前記フロート位置のうちのいずれかに切換える第2パイロット弁とを有し、

前記第2パイロット油路には、連通位置と遮断位置を有する電磁切換弁と、第2パイロット圧を検出するパイロット圧センサとが設けられており、

前記コントローラは、

前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にないと判定し、且つ前記パイロット圧センサの検出結果に基づき、前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であると判定したときに、前記電磁切換弁を前記連通位置に保持して、前記フロート指令に相当する第2パイロット圧を有効化し、

前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあると判定し、且つ前記パイロット圧センサの検出結果に基づき、前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であると判定したときに、前記電磁切換弁を前記遮断位置に切換えて、前記フロート指令に相当する第2パイロット圧を無効化すると共に、前記パイロット圧センサの検出結果に基づき、前記操作レバーのストロークが前記基準値未満となって前記操作レバーが中立位置に操作されたと判定するまでの間、前記電磁切換弁を前記遮断位置に保持して、前記下げ指令に相当する第2パイ

10

20

30

40

50

ロット圧を無効化することを特徴とする建設機械。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の建設機械において、

前記コントローラは、

前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にないと判定し、且つ前記パイロット圧センサの検出結果に基づき、前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であると判定したときに、前記電磁切換弁を前記連通位置に保持して、前記フロート指令に相当する第 2 パイロット圧を有効化すると共に、前記パイロット圧センサの検出結果に基づき、前記操作レバーのストロークが前記基準値未満となって前記操作レバーが中立位置に操作されたと判定するまでの間、前記電磁切換弁を前記遮断位置に切換えて、前記下げ指令に相当する第 2 パイロット圧を無効化することを特徴とする建設機械。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、油圧ショベル等の建設機械に係わり、特に、ブレードをフロート状態にすることが可能な建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、車体に対して上下方向に駆動可能に設けられたブレードと、油圧ポンプから吐出された圧油によって作動し、ブレードを上下方向に駆動するブレードシリンダと、ブレードシリンダに対する圧油の流れを制御するブレード用制御弁とを備えた建設機械を開示している。この建設機械は、ブレードをフロート状態（言い換えれば、ブレードが固定されていない状態）にすることが可能なように構成されている。以下、その詳細を説明する。

20

【0003】

特許文献 1 の図 5 で示された第 1 の従来技術において、ブレード用制御弁は、ブレードを停止するための中立位置と、ブレードを上げ方向に駆動するための上げ位置と、ブレードを下げ方向に駆動するための下げ位置とに加え、ブレードをフロート状態にするためのフロート位置を有している。そして、オペレータが操作レバーを操作することにより、ブレード用制御弁を中立位置から上げ位置、下げ位置、及びフロート位置のうちのいずれかに切換えるようになっている。

30

【0004】

ブレード用制御弁の中立位置では、ブレードシリンダのロッド側油室を油圧ポンプ及びタンクと遮断させ、ブレードシリンダのボトム側油室を油圧ポンプ及びタンクと遮断させる。ブレード用制御弁の上げ位置では、ブレードシリンダのロッド側油室を油圧ポンプに連通させ、ブレードシリンダのボトム側油室をタンクに連通させる。これにより、油圧ポンプからの圧油をブレードシリンダのロッド側油室へ供給してブレードシリンダを縮短させ、ブレードを上げさせる。ブレード用制御弁の下げ位置では、ブレードシリンダのボトム側油室を油圧ポンプに連通させ、ブレードシリンダのロッド側油室をタンクに連通させる。これにより、油圧ポンプからの圧油をブレードシリンダのボトム側油室へ供給してブレードシリンダを伸長させ、ブレードを下げさせる。

40

【0005】

ブレード用制御弁のフロート位置では、ブレードシリンダのロッド側油室及びボトム側油室をタンクに連通させる。これにより、ブレードは、フロート状態となる。このとき、ブレードは、その自重によって降下し、地面と接触する。そして、建設機械を前進または後進させると、ブレードがフロート状態にあるため、地面に起伏があってもその起伏形状にブレードを追随させることができる。したがって、ブレードを常に地面に接触させながら、均し作業を行うことができる。

【0006】

50

特許文献1の図1で示された第2の従来技術において、ブレード用制御弁は、上述したフロート位置に代えて、切換位置を付加している。このブレード用制御弁の切換位置では、ブレードシリンダのロッド側油室をタンクに連通させ、ブレードシリンダのボトム側油室を油圧ポンプ及びタンクと遮断させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-088796号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

建設機械のブレードは、均し作業を行う場合だけでなく、例えば車体の足回りを整備または洗浄するために車体をジャッキアップする場合にも使用される。上述した第1の従来技術では、ブレード用制御弁がフロート位置にある場合、ブレードシリンダのロッド側油室及びボトム側油室をタンクに連通させる。そのため、車体のジャッキアップ状態で、オペレータが誤操作してブレード用制御弁をフロート位置へ切換えた場合に、ブレードはフロート状態になり、車体を降下させてしまう。

【0009】

一方、上述した第2の従来技術では、ブレード用制御弁が切換位置にある場合、ブレードシリンダのロッド側油室のみをタンクに連通させる。すなわち、第1の従来技術とは異なり、ブレードシリンダのボトム側油室をタンクに連通させないようになっている。そのため、車体のジャッキアップ状態で、オペレータが誤操作してブレード用制御弁を切換位置へ切換えても、ブレードは上げ方向へ動作せず、車体の降下を防止することができる。

【0010】

しかし、第2の従来技術では、オペレータが均し作業を意図して操作してブレード用制御弁を切換位置へ切換えたときに、ブレードシリンダのボトム側油室をタンクへ連通させないため、ブレードは自重では降下しないが、若しくは降下し難く、ブレードが地面の起伏に追従しない。すなわち、良好な均し作業を行うことができない。

【0011】

本発明の目的は、車体のジャッキアップ状態であればオペレータが誤操作した場合でもブレードをフロート状態にさせずに車体の降下を防止することができ、車体のジャッキアップ状態でなければブレードをフロート状態にさせて良好な均し作業を行うことができる建設機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を解決するため、代表的な本発明は、車体に対して上下方向に駆動可能に設けられたブレードと、油圧ポンプから吐出された圧油によって作動し、前記ブレードを上下方向に駆動するブレードシリンダと、前記ブレードを停止するための中立位置、前記ブレードを上げ方向に駆動するための上げ位置、前記ブレードを下げ方向に駆動するための下げ位置、及び前記ブレードをフロート状態にするためのフロート位置のうちのいずれかに切換えて、前記ブレードシリンダに対する圧油の流れを制御するブレード用制御弁と、操作レバーを有し、前記操作レバーが一方側に操作されたときに前記ブレード用制御弁を前記上げ位置に切換えるための上げ指令を出力し、前記操作レバーが他方側に操作されてそのストロークが基準値未満であるときに前記ブレード用制御弁を前記下げ位置に切換えるための下げ指令を出力し、前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であるときに前記ブレード用制御弁を前記フロート位置に切換えるためのフロート指令を出力するブレード用操作装置と、を備えた建設機械において、前記ブレードシリンダのボトム側油室の圧力を検出する圧力センサと、前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあるか否かを判定すると共に、前記フロート指令及び前記下げ指令の有効化と無効化を切換えるコントローラとを

10

20

30

40

50

備え、前記コントローラは、前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあると判定し、且つ前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値未満であるときには、前記下げ指令を有効化し、前記圧力センサの検出結果に基づき、前記ブレードが前記車体をジャッキアップしている状態にあると判定し、且つ前記操作レバーが前記他方側に操作されてそのストロークが前記基準値以上であるときには、前記フロート指令を無効化し、その後、前記操作レバーが中立位置に操作されるまでの間は、前記操作レバーのストロークが前記基準値未満となった場合であっても、前記下げ指令を無効化する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、車体のジャッキアップ状態であれば、オペレータが誤操作した場合でも、フロート指令を無効化してブレードをフロート状態にさせず、車体の降下を防止することができる。一方、車体のジャッキアップ状態でなければ、フロート指令を有効化してブレードをフロート状態にさせて、良好な均し作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態における油圧ショベルの構造を表す側面図である。

【図2】本発明の一実施形態における油圧ショベルの駆動装置の構成を表す油圧回路図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるブレード用操作装置のレバーストロークとパイロット圧の関係を表す図である。

【図4】本発明の一実施形態におけるコントローラの処理手順を表すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態における油圧ショベルの車体がジャッキアップされている状態を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の適用対象として油圧ショベルを例にとり、本発明の一実施形態を説明する。

【0016】

図1は、本実施形態における油圧ショベルの構造を表す側面図である。

【0017】

本実施形態の油圧ショベルは、自走可能な下部走行体1と、下部走行体1の上側に旋回可能に設けられた上部旋回体2とを備えており、下部走行体1及び上部旋回体2が車体を構成している。上部旋回体2は、旋回モータ13によって旋回する。

【0018】

下部走行体1は、上方から見てH字状のトラックフレーム3を備えている。トラックフレーム3は、左右方向（図1中紙面に対して垂直方向）に延在するセンタフレームと、センタフレームの左側（図1中紙面に向かって手前側）に設けられ、前後方向（図1中左右方向）に延在する左サイドフレームと、センタフレームの右側（図1中紙面に向かって奥側）に設けられ、前後方向に延在する右サイドフレームとで構成されている。

【0019】

左のクローラ式走行装置4は、左サイドフレームに設けられており、左の走行モータ15によって駆動する。右のクローラ式走行装置5（後述の図5参照）は、右サイドフレームに設けられており、右の走行モータ17（後述の図5参照）によって駆動する。下部走行体1は、左右の走行装置4, 5が駆動することで走行する。ブレード6は、センタフレームに対して上下方向（図1中上下方向）に駆動可能に設けられており、ブレードシリンダ12によって上下方向に駆動する。

【0020】

作業装置7は、上部旋回体2の前側（図1中左側）に連結されている。作業装置7は、上部旋回体2に左右方向に回動可能に連結されたスイングポスト8と、スイングポスト8

10

20

30

40

50

に上下方向に回動可能に連結されたブーム 9 と、ブーム 9 に上下方向に回動可能に連結されたアーム 10 と、アーム 10 に上下方向に回動可能に連結されたバケット 11 とを備えている。スイングポスト 8 は、スイングシリンダ 14（後述の図 2 参照）によって左右方向に回動し、ブーム 9 を左右方向にスイングさせる。ブーム 9、アーム 10、及びバケット 11 は、ブームシリンダ 18、アームシリンダ 16、及びバケットシリンダ 19 によって上下方向にそれぞれ回動する。

#### 【0021】

上述した上部旋回体 2、走行装置 4、5、ブレード 6、スイングポスト 8、ブーム 9、アーム 10、及びバケット 11 は、油圧ショベルに搭載された駆動装置によって駆動される被駆動体を構成している。図 2 は、本実施形態における油圧ショベルの駆動装置の構成を表す図である。

10

#### 【0022】

本実施形態の駆動装置は、エンジン 20（原動機）によって駆動されるメインポンプである油圧ポンプ P1、P2、P3 と、油圧ポンプ P1 から吐出された圧油によって作動する複数のアクチュエータ（詳細には、上述した右の走行モータ 17、ブームシリンダ 18、及びバケットシリンダ 19）と、油圧ポンプ P2 から吐出された圧油によって作動する複数のアクチュエータ（詳細には、上述した左の走行モータ 15 及びアームシリンダ 16）と、油圧ポンプ P3 から吐出された圧油によって作動する複数のアクチュエータ（詳細には、上述したブレードシリンダ 12、旋回モータ 13、及びスイングシリンダ 14）と、弁ユニット 21 とを備えている。なお、油圧ポンプ P1、P2 は、スプリットフロータイプの油圧ポンプで構成されている。

20

#### 【0023】

弁ユニット 21 は、油圧ポンプ P1 からアクチュエータ 17、18、19 への圧油の流れをそれぞれ制御するオープンセンタ型の制御弁 27、28、29 と、油圧ポンプ P2 からアクチュエータ 15、16 への圧油の流れをそれぞれ制御するオープンセンタ型の制御弁 25、26 と、油圧ポンプ P3 からアクチュエータ 12、13、14 への圧油の流れをそれぞれ制御するオープンセンタ型の制御弁 22、23、24 と、油圧ポンプ P1、P2、P3 の吐出圧をそれぞれ制限するメインリリーフ弁 30a、30b、30c とを有している。

30

#### 【0024】

また、本実施形態の駆動装置は、エンジン 20 によって駆動されるパイロットポンプ P4 と、パイロットポンプ P4 の吐出圧を一定に保つパイロットリリーフ弁 31 と、制御弁 22～29 を操作する操作装置 32～36 とを備えている。なお、操作装置 33 は、上部旋回体 2 の運転室内の運転席 37（図 1 参照）の左側に配置され、操作装置 32、34 は、運転席 37 の右側に配置されている。また、操作装置 35、36 は、運転席 37 の前側に配置されている。

#### 【0025】

ブーム及びバケット用の操作装置 32 は、十字操作式の操作レバーと、この操作レバーの操作に応じて動作するパイロット弁 32a～32d とを有している。パイロット弁 32a は、操作レバーの後側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P4 の吐出圧を元にしてブーム上げ用のパイロット圧 a を生成し、このブーム上げ用のパイロット圧 a をブーム用制御弁 28 の一方側受圧部へ出力する。これにより、ブーム用制御弁 28 を切換えて、油圧ポンプ P1 からの圧油をブームシリンダ 18 のボトム側油室へ供給させ、ブームシリンダ 18 を伸長させる。その結果、ブーム 9 を上げさせる。

40

#### 【0026】

パイロット弁 32b は、操作レバーの前側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P4 の吐出圧を元にしてブーム下げ用のパイロット圧 b を生成し、このブーム下げ用のパイロット圧 b をブーム用制御弁 28 の他方側受圧部へ出力する。これにより、ブーム用制御弁 28 を切換えて、油圧ポンプ P1 からの圧油をブームシリンダ 18 のロッド側油室へ供給させ、ブームシリンダ 18 を縮短させる。その結果、ブーム 9 を下げさせる。

50

## 【 0 0 2 7 】

パイロット弁 3 2 c は、操作レバーの左側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にしてバケットクラウド用のパイロット圧 c を生成し、このバケットクラウド用のパイロット圧 c をバケット用制御弁 2 9 の一方側受圧部へ出力する。これにより、バケット用制御弁 2 9 を切換えて、油圧ポンプ P 1 からの圧油をバケットシリンダ 1 9 のボトム側油室へ供給させ、バケットシリンダ 1 9 を伸長させる。その結果、バケット 1 1 をクラウドさせる。

## 【 0 0 2 8 】

パイロット弁 3 2 d は、操作レバーの右側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にしてバケットダンプ用のパイロット圧 d を生成し、このバケットダンプ用のパイロット圧 d をバケット用制御弁 2 9 の他方側受圧部へ出力する。これにより、バケット用制御弁 2 9 を切換えて、油圧ポンプ P 1 からの圧油をバケットシリンダ 1 9 のロッド側油室へ供給させ、バケットシリンダ 1 9 を縮短させる。その結果、バケット 1 1 をダンプさせる。

10

## 【 0 0 2 9 】

アーム及び旋回用の操作装置 3 3 は、十字操作式の操作レバーと、この操作レバーの操作に応じて動作するパイロット弁 3 3 a ~ 3 3 d とを有している。パイロット弁 3 3 a は、操作レバーの後側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の圧力を元にしてアーム引き用のパイロット圧 e を生成し、このアーム引き用のパイロット圧 e をアーム用制御弁 2 6 の一方側受圧部へ出力する。これにより、アーム用制御弁 2 6 を切換えて、油圧ポンプ P 2 からの圧油をアームシリンダ 1 6 のボトム側油室へ供給させ、アームシリンダ 1 6 を伸長させる。その結果、アーム 1 0 を引込ませる。

20

## 【 0 0 3 0 】

パイロット弁 3 3 b は、操作レバーの前側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の圧力を元にしてアーム押し用のパイロット圧 f を生成し、このアーム押し用のパイロット圧 f をアーム用制御弁 2 6 の他方側受圧部へ出力する。これにより、アーム用制御弁 2 6 を切換えて、油圧ポンプ P 2 からの圧油をアームシリンダ 1 6 のロッド側油室へ供給させ、アームシリンダ 1 6 を縮短させる。その結果、アーム 1 0 を押込ませる。

## 【 0 0 3 1 】

パイロット弁 3 3 c は、操作レバーの左側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の圧力を元にして左旋回用のパイロット圧 g を生成し、この左旋回用のパイロット圧 g を旋回用制御弁 2 3 の一方側受圧部へ出力する。これにより、旋回用制御弁 2 3 を切換えて、油圧ポンプ P 3 からの圧油を旋回モータ 1 3 の一方側ポートへ供給させ、旋回モータ 1 3 を一方向に回転させる。その結果、上部旋回体 2 を左旋回させる。

30

## 【 0 0 3 2 】

パイロット弁 3 3 d は、操作レバーの右側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の圧力を元にして右旋回用のパイロット圧 h を生成し、この右旋回用のパイロット圧 h を旋回用制御弁 2 3 の他方側受圧部へ出力する。これにより、旋回用制御弁 2 3 を切換えて、油圧ポンプ P 3 からの圧油を旋回モータ 1 3 の反対側ポートへ供給させ、旋回モータ 1 3 を反対方向に回転させる。その結果、上部旋回体 2 を右旋回させる。

40

## 【 0 0 3 3 】

走行用の操作装置 3 5 は、前後方向に操作可能な左の操作部材（詳細には、操作レバーと操作ペダルを一体化したもの）と、この左の操作部材の操作に応じて動作するパイロット弁 3 5 a , 3 5 b と、前後方向に操作可能な右の操作部材（詳細には、操作レバーと操作ペダルを一体化したもの）と、この右の操作部材の操作に応じて動作するパイロット弁 3 5 c , 3 5 d とを有している。パイロット弁 3 5 a は、左操作部材の前側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にして左走行用のパイロット圧 i を生成し、この左走行用のパイロット圧 i を左走行用制御弁 2 5 の一方側受圧部へ出力する。これにより、左走行用制御弁 2 5 を切換えて、油圧ポンプ P 2 からの圧油を左走行モータ 1 5 の一方側ポートへ供給させ、左走行モータ 1 5 を一方向に回転させる。その結果、左走行装

50

置 4 を一方側の走行方向（通常は前進方向）に駆動させる。

【 0 0 3 4 】

パイロット弁 3 5 b は、左操作部材の後側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にして左走行用のパイロット圧 j を生成し、この左走行用のパイロット圧 j を左走行用制御弁 2 5 の他方側受圧部へ出力する。これにより、左走行用制御弁 2 5 を切換えて、油圧ポンプ P 2 からの圧油を左走行モータ 1 5 の反対側ポートへ供給させ、左走行モータ 1 5 を反対方向に回転させる。その結果、左走行装置 4 を反対側の走行方向（通常は後進方向）に駆動させる。

【 0 0 3 5 】

パイロット弁 3 5 c は、右操作部材の前側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にして右走行用のパイロット圧 k を生成し、この右走行用のパイロット圧 k を右走行用制御弁 2 7 の一方側受圧部へ出力する。これにより、右走行用制御弁 2 7 を切換えて、油圧ポンプ P 1 からの圧油を右走行モータ 1 7 の一方側ポートへ供給させ、右走行モータ 1 7 を一方向に回転させる。その結果、右走行装置 5 を一方側の走行方向（通常は前進方向）に駆動させる。

【 0 0 3 6 】

パイロット弁 3 5 d は、右操作部材の後側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にして右走行用のパイロット圧 l を生成し、この右走行用のパイロット圧 l を右走行用制御弁 2 7 の他方側受圧部へ出力する。これにより、右走行用制御弁 2 7 を切換えて、油圧ポンプ P 1 からの圧油を右走行モータ 1 7 の反対側ポートへ供給させ、右走行モータ 1 7 を反対方向に回転させる。その結果、右走行装置 5 を反対側の走行方向（通常は後進方向）に駆動させる。

【 0 0 3 7 】

ブームスイング用の操作装置 3 6 は、左右方向に操作可能な操作ペダルと、この操作ペダルの操作に応じて動作するパイロット弁 3 6 a , 3 6 b とを有している。パイロット弁 3 6 a は、操作ペダルの左側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にしてブーム左スイング用のパイロット圧 m を生成し、このブーム左スイング用のパイロット圧 m をブームスイング用制御弁 2 4 の一方側受圧部へ出力する。これにより、ブームスイング用制御弁 2 4 を切換えて、油圧ポンプ P 3 からの圧油をスイングシリンダ 1 4 のボトム側油室へ供給させ、スイングシリンダ 1 4 を伸長させる。その結果、スイングポスト 8 と共にブーム 9 を左スイングさせる。

【 0 0 3 8 】

パイロット弁 3 6 b は、操作ペダルの右側操作に応じて動作し、パイロットポンプ P 4 の吐出圧を元にしてブーム右スイング用のパイロット圧 n を生成し、このブーム右スイング用のパイロット圧 n をブームスイング用制御弁 2 4 の他方側受圧部へ出力する。これにより、ブームスイング用制御弁 2 4 を切換えて、油圧ポンプ P 3 からの圧油をスイングシリンダ 1 4 のロッド側油室へ圧油を供給させ、スイングシリンダ 1 4 を縮短させる。その結果、スイングポスト 8 と共にブーム 9 を右スイングさせる。

【 0 0 3 9 】

なお、操作装置 3 2 の操作レバーが操作されず、操作装置 3 5 の右操作部材が操作されない場合は、制御弁 2 7 , 2 8 , 2 9 が中立位置にあるから、油圧ポンプ P 1 から吐出された圧油が制御弁 2 7 , 2 8 , 2 9 を介してタンク T に戻される。操作装置 3 5 の左操作部材が操作されず、操作装置 3 3 の操作レバーが前後方向に操作されない場合は、制御弁 2 5 , 2 6 が中立位置にあるから、油圧ポンプ P 2 から吐出された圧油が制御弁 2 5 , 2 6 を介してタンク T に戻される。後述するブレード用の操作装置 3 4 の操作レバーが操作されず、操作装置 3 3 の操作レバーが左右方向に操作されず、操作装置 3 6 の操作ペダルが操作されない場合は、制御弁 2 2 , 2 3 , 2 4 が中立位置にあるから、油圧ポンプ P 3 から吐出された圧油が制御弁 2 2 , 2 3 , 2 4 を介してタンク T に戻される。

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施形態の駆動装置は、ブレード 6 をフロート状態にすることが可能なよう

10

20

30

40

50

に構成されている。詳細には、ブレード用制御弁 22 は、ブレード 6 を停止するための中立位置 I と、ブレード 6 を上げ方向に駆動するための上げ位置 II と、ブレード 6 を下げ方向に駆動するための下げ位置 III とに加え、ブレード 6 をフロート状態にするためのフロート位置 IV を有している。そして、ブレード用操作装置 34 の操作により、ブレード用制御弁 22 を中立位置 I から上げ位置 II、下げ位置 III、及びフロート位置 IV のうちのいずれかに切換えるようになっている。

#### 【0041】

ブレード用操作装置 34 は、前後方向に操作可能な操作レバーと、この操作レバーの操作に応じて動作するパイロット弁 34a, 34b とを有している。パイロット弁 34a は、操作レバーの中立位置から後側の操作に応じて動作し、パイロットポンプ P4 の圧力を元にパイロット圧  $p$  (上げ指令に相当) を生成し、このパイロット圧  $p$  をブレード用制御弁 22 の一方側受圧部へパイロット油路 38a を介し出力する。これにより、ブレード用制御弁 22 を中立位置 I から上げ位置 II に切換えて、油圧ポンプ P3 からの圧油をブレードシリンダ 12 のロッド側油室へ供給させ、ブレードシリンダ 12 を縮短させる。その結果、ブレード 6 を上げさせる。

10

#### 【0042】

パイロット弁 34b は、操作レバーの中立位置から前側の操作に応じて動作し、パイロットポンプ P4 の圧力を元にパイロット圧  $p$  を生成する。詳細には、図 3 で示すように、操作レバーが中立位置 (不感帯) にあれば、すなわち、操作レバーを前側に操作したときのレバーストローク  $s$  が所定値  $s_1$  未満であれば、パイロット圧  $p$  をゼロとし、レバーストローク  $s$  が所定値  $s_1$  であれば、パイロット圧  $p$  を所定値  $p_1$  とする。そして、レバーストローク  $s$  が所定値  $s_1$  以上で基準値  $s_2$  (但し,  $s_2 > s_1$ ) 未満であれば、レバーストローク  $s$  が徐々に大きくなるのにしたがって、パイロット圧  $p$  を徐々に上昇させる。このときのパイロット圧  $p$  は、 $p_2 > p_1$  の範囲にあり、下げ指令に相当する。

20

#### 【0043】

レバーストローク  $s$  が基準値  $s_2$  以上であれば (言い換えれば、操作レバーを操作するために必要な操作力が急に上昇するデテント位置に達すれば)、パイロット圧  $p$  を急上昇させて最大値  $p_{max}$  とする。このときのパイロット圧  $p$  ( $= p_{max}$ ) は、フロート指令に相当する。なお、 $p_2$  は予め設定された判定値であり、本実施形態では  $p_2 < p_{max}$  であるものの、 $p_2 = p_{max}$  としてもよい。

30

#### 【0044】

パイロット弁 34b は、上述のように生成したパイロット圧  $p$  をブレード用制御弁 22 の他方側受圧部へパイロット油路 38b を介し出力する。パイロット圧  $p$  が所定値  $p_1$  以上かつ判定値  $p_2$  未満である場合に (すなわち、パイロット圧  $p$  が下げ指令に相当する場合に)、ブレード用制御弁 22 を中立位置 I から下げ位置 III に切換えて、油圧ポンプ P3 からの圧油をブレードシリンダ 12 のボトム側油室へ供給させ、ブレードシリンダ 12 を伸長させる。その結果、ブレード 6 を下げさせる。なお、パイロット圧  $p$  が徐々に大きくなるのにしたがって、ブレード用制御弁 22 の下げ位置 III におけるメータイン流路の開口面積及びメータアウト流路の開口面が徐々に大きくなるようになっている。

40

#### 【0045】

パイロット圧  $p$  が最大値  $p_{max}$  である場合に (すなわち、パイロット圧  $p$  がフロート指令に相当する場合に)、ブレード用制御弁 22 をフロート位置 IV に切換えて、ブレードシリンダ 12 のボトム側油室及びロッド側油室をタンク T に連通させる。これにより、ブレード 6 をフロート状態にする。

#### 【0046】

また、本実施形態では、パイロット油路 38b に設けられた電磁切換弁 39 と、電磁切換弁 39 を制御するコントローラ 40 とを備えている。コントローラ 40 は、プログラムに基づいて演算処理や制御処理を実行する演算制御部 (例えば CPU) と、プログラムや演算処理の結果を記憶する記憶部 (例えば ROM、RAM) 等を有するものである。

#### 【0047】

50

電磁切換弁 39 は、連通位置 V と遮断位置 IV に切換え可能である。電磁切換弁 39 が連通位置 V にある場合は、ブレード用操作装置 34 からブレード用制御弁 22 の他方側受圧部へパイロット圧  $p$  を出力可能とし、パイロット圧  $p$  が有効となる。一方、電磁切換弁 39 が遮断位置 VI にある場合は、ブレード用操作装置 34 からブレード用制御弁 22 の他方側受圧部へパイロット圧  $p$  を出力不能とし、パイロット圧  $p$  が無効となる。

【0048】

また、本実施形態では、ブレードシリンダ 12 のボトム側油室の圧力を検出する圧力センサ 41 が設けられており、コントローラ 40 は、圧力センサ 41 の検出結果に基づき、ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態にあるか否かを判定するようになっている。また、パイロット油路 38 b にはパイロット圧センサ 42 が設けられており、コントローラ 40 は、パイロット圧センサ 42 の検出結果に基づき、ブレード用操作装置 34 の操作レバーの位置又はストローク（あるいは、フロート指令及び下げ指令のうちのいずれかを出力しているかどうか）を判定するようになっている。

10

【0049】

次に、本実施形態のコントローラ 40 の処理内容を説明する。図 4 は、本実施形態におけるコントローラの処理手順を表すフローチャートである。

【0050】

まず、ステップ S101 にて、コントローラ 40 は、ブレードシリンダ 12 のボトム側油室の圧力が予め設定された設定値（例えば 10 MPa）以上であってその状態が予め設定された所定時間（例えば数分）継続したか否かを判定する。これにより、ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態にあるか否かを判定する。

20

【0051】

例えばブレードシリンダ 12 のボトム側油室の圧力が設定値以上であってその状態が所定時間継続した場合は、言い換えれば、ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態にある場合は、ステップ S101 の判定が YES となり、ステップ S102 に移る。ステップ S102 にて、コントローラ 40 は、パイロット圧センサ 42 で検出されたパイロット圧  $p$  が判定値  $p_2$  以上であるか否かを判定する。言い換えれば、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置から前側に操作されてそのストローク  $s$  が基準値  $s_2$  以上であるか否かを判定する。

【0052】

30

例えばステップ S102 にてパイロット圧センサ 42 で検出されたパイロット圧  $p$  が判定値  $p_2$  未満である場合は、言い換えれば、レバーストローク  $s$  が基準値  $s_2$  未満である場合は、その判定が NO となり、ステップ S103 に移る。ステップ S103 にて、コントローラ 40 は、電磁切換弁 39 の制御信号を OFF として、電磁切換弁 39 を連通位置 V に保持する。これにより、下げ指令に相当するパイロット圧  $p$  を有効化する。その後、ステップ S101 に戻って上述した処理を行う。

【0053】

例えばステップ S102 にてパイロット圧センサ 42 で検出されたパイロット圧  $p$  が判定値  $p_2$  以上である場合は、言い換えれば、レバーストローク  $s$  が基準値  $s_2$  以上である場合は、その判定が YES となり、ステップ S104 に移る。ステップ S104 にて、コントローラ 40 は、電磁切換弁 39 の制御信号を ON として、電磁切換弁 39 を遮断位置 VI に切換える。これにより、フロート指令に相当するパイロット圧  $p$  を無効化する。

40

【0054】

その後、ステップ S105 に進み、コントローラ 40 は、パイロット圧センサ 42 で検出されたパイロット圧  $p$  が所定値  $p_1$  未満となったか否かを判定する。言い換えれば、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置に戻されたか否かを判定する。例えばステップ S105 にてパイロット圧センサ 42 で検出されたパイロット圧  $p$  が所定値  $p_1$  未満となっていない場合は、言い換えれば、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置に戻されていない場合は、その判定が NO となり、ステップ S104 に戻る。すなわち、コントローラ 40 は、電磁切換弁 39 を遮断位置 VI に保持する。これにより、ブレード用

50

操作装置 3 4 の操作レバーが中立位置に戻されるまでの間、フロート指令及び下げ指令を無効化する。

【 0 0 5 5 】

例えばステップ S 1 0 5 にてパイロット圧センサ 4 2 で検出されたパイロット圧 p が所定値 p 1 未満となった場合は、言い換えれば、ブレード用操作装置 3 4 の操作レバーが中立位置に戻された場合は、その判定が Y E S となり、ステップ S 1 0 1 に戻る。その後、ブレード用操作装置 3 4 の操作レバーが中立位置に戻されていることから、ステップ S 1 0 1 とステップ S 1 0 2 ( 又は後述するステップ S 1 0 6 ) を経由してステップ S 1 0 3 に移る。ステップ S 1 0 3 にて、コントローラ 4 0 は、電磁切換弁 3 9 を連通位置 V に切換える。

10

【 0 0 5 6 】

例えばステップ S 1 0 1 にてブレードシリンダ 1 2 のボトム側油室の圧力が設定値未満であるか、若しくは、ブレードシリンダ 1 2 のボトム側油室の圧力が設定値以上であってもその状態が所定時間継続しない場合は、言い換えれば、ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態にない場合は、ステップ S 1 0 1 の判定が N O となり、ステップ S 1 0 6 に移る。ステップ S 1 0 6 にて、ステップ S 1 0 2 と同様、コントローラ 4 0 は、パイロット圧センサ 4 2 で検出されたパイロット圧 p が所定値 p 2 以上であるか否かを判定する。言い換えれば、ブレード用操作装置 3 4 の操作レバーが中立位置から前側に操作されてそのストローク s が基準値 s 2 以上であるか否かを判定する。

【 0 0 5 7 】

例えばステップ S 1 0 6 にてパイロット圧センサ 4 2 で検出されたパイロット圧 p が判定値 p 2 未満である場合は、言い換えれば、レバーストローク s が基準値 s 2 未満である場合は、その判定が N O となり、ステップ S 1 0 3 に移る。ステップ S 1 0 3 にて、コントローラ 4 0 は、電磁切換弁 3 9 の制御信号を O F F として、電磁切換弁 3 9 を連通位置 V に保持する。これにより、下げ指令に相当するパイロット圧 p を有効化する。その後、ステップ S 1 0 1 に戻って上述した処理を行う。

20

【 0 0 5 8 】

例えばステップ S 1 0 6 にてパイロット圧センサ 4 2 で検出されたパイロット圧 p が判定値 p 2 以上である場合は、言い換えれば、レバーストローク s が基準値 s 2 以上である場合は、その判定が Y E S となり、ステップ S 1 0 7 に移る。ステップ S 1 0 7 にて、ステップ 1 0 3 と同様、コントローラ 4 0 は、電磁切換弁 3 9 の制御信号を O N として、電磁切換弁 3 9 を連通位置 V に保持する。これにより、フロート指令に相当するパイロット圧 p を有効化する。

30

【 0 0 5 9 】

その後、ステップ S 1 0 8 に進み、コントローラ 4 0 は、パイロット圧センサ 4 2 で検出されたパイロット圧 p が所定値 p 1 以上でかつ判定値 p 2 未満となったか否かを判定する。言い換えれば、パイロット圧 p がフロート指令から下げ指令に変わったか否かを判定する。例えばステップ S 1 0 8 にてパイロット圧センサ 4 2 で検出されたパイロット圧 p が判定値 p 2 以上である場合は、言い換えれば、パイロット圧 p がフロート指令のままである場合は、その判定が N O となり、ステップ S 1 0 7 に戻る。すなわち、コントローラ 4 0 は、電磁切換弁 3 9 を連通位置 V に保持する。

40

【 0 0 6 0 】

例えばステップ S 1 0 8 にてパイロット圧センサ 4 2 で検出されたパイロット圧 p が所定値 p 1 以上でかつ判定値 p 2 未満となった場合は、言い換えれば、パイロット圧 p がフロート指令から下げ指令に変わった場合は、その判定が Y E S となり、ステップ S 1 0 4 に移る。ステップ S 1 0 4 にて、コントローラ 4 0 は、電磁切換弁 3 9 の制御信号を O N として、電磁切換弁 3 9 を遮断位置 VI に切換える。これにより、下げ指令に相当するパイロット圧 p を無効化する。

【 0 0 6 1 】

その後、ステップ S 1 0 5 に進み、コントローラ 4 0 は、パイロット圧センサ 4 2 で検

50

出されたパイロット圧  $p$  が所定値  $p_1$  未満となったか否かを判定する。言い換えれば、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置に戻されたか否かを判定する。例えばステップ S105 にてパイロット圧センサ 42 で検出されたパイロット圧  $p$  が所定値  $p_1$  未満となっていない場合は、言い換えれば、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置に戻されていない場合は、その判定が NO となり、ステップ S104 に戻る。すなわち、コントローラ 40 は、電磁切換弁 39 を遮断位置 VI に保持する。これにより、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置に戻されるまでの間、下げ指令を無効化する。

#### 【0062】

例えばステップ S105 にてパイロット圧センサ 42 で検出されたパイロット圧  $p$  が所定値  $p_1$  未満となった場合は、言い換えれば、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置に戻された場合は、その判定が YES となり、ステップ S101 に戻る。その後、ブレード用操作装置 34 の操作レバーが中立位置に戻されていることから、ステップ S101 とステップ S102 又は S106 を経由してステップ S103 に移る。ステップ S103 にて、コントローラ 40 は、電磁切換弁 39 を連通位置 V に切換える。

#### 【0063】

次に、本実施形態の動作及び作用効果を説明する。油圧ショベルのブレード 6 は、例えば車体の足回りを整備または洗浄するために車体をジャッキアップする場合や、均し作業を行う場合に使用される。

#### 【0064】

##### (1) 車体のジャッキアップ

図 5 で示すように油圧ショベルの車体をジャッキアップする場合の動作について説明する。最初に、図 1 で示す油圧ショベルの状態であれば、オペレータは操作装置 33 を操作して上部旋回体 2 を 180 度反転させる。そして、オペレータは操作装置 32, 33 を操作して作業装置 7 の姿勢を変更すると共にバケット 11 を地面に接触させる。そして、オペレータは操作装置 32 を操作してブーム 9 を下げさせることで、下部走行体 1 の後部を地面から浮き上がらせる。また、オペレータは操作装置 34 を操作して（但し、操作レバーがデテント位置に達しないように操作して）ブレード 6 を下げさせることで、下部走行体 1 の前部を地面から浮き上がらせる。これにより、車体のジャッキアップ状態となる。

#### 【0065】

ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態では、ブレードシリンダ 12 のボトム側油室の圧力が設定値以上となる。ブレードシリンダ 12 のボトム側油室の圧力が設定値以上である状態が所定時間継続すれば、コントローラ 40 は、ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態にあると判定する。この場合に、オペレータが誤操作しても（詳細には、ブレード用操作装置 34 を前側に操作してそのストローク  $s$  が基準値  $s_2$  以上となっても）、コントローラ 40 は、上述の図 4 のステップ S101, S102 を経てステップ S104 に進み、電磁切換弁 39 を遮断位置 VI に切換える。これにより、フロート指令に相当するパイロット圧  $p$  を無効化して、ブレード用制御弁 22 を中立位置 I に戻す。したがって、ブレード 6 をフロート状態にしない。

#### 【0066】

その後、ブレード用操作装置 34 の操作レバーを中立位置に戻すまでの間、コントローラ 40 は、電磁切換弁 39 を遮断位置 VI に保持する。

#### 【0067】

##### (2) 均し作業

ブレード 6 をフロート状態にして均し作業を行う場合の動作について説明する。ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態になれば、ブレードシリンダ 12 のボトム側油室の圧力が設定値未満となる。これにより、コントローラ 40 は、ブレード 6 が車体をジャッキアップしている状態にないと判定する。この場合に、オペレータがブレード用操作装置 34 を前側に操作してそのストローク  $s$  が基準値  $s_2$  以上となれば、コントローラ 40 は、上述の図 4 のステップ S101, S106 を経てステップ S107 に進み、電磁切換弁 39 を連通位置 V に保持する。これにより、フロート指令に相当するパイロット圧

10

20

30

40

50

pを有効化して、ブレード用制御弁22をフロート位置IVに切換える。

【0068】

ブレード用制御弁22のフロート位置IVでは、ブレードシリンダ12のボトム側油室及びロッド側油室をタンクTへ連通させる。これにより、ブレード6は、フロート状態となる。このとき、ブレード6は、その自重によって降下し地面と接触する。そして、オペレータは操作装置35を操作して油圧ショベルを前進又は後進させると、ブレード6がフロート状態にあるため、地面に起伏があってもその起伏形状に追従させることができる。従って、良好な均し作業を行うことができる。

【0069】

その後、ブレード用操作装置34の操作レバーのストロークsが基準値s2未満となれば、コントローラ40は、上述の図4のステップS108を経てステップS104に進み、電磁切換弁39を遮断位置VIに切換える。これにより、下げ指令に相当するパイロット圧pを無効化して、ブレード用制御弁22を中立位置Iに戻す。さらに、その後、ブレード用操作装置34の操作レバーを中立位置に戻すまでの間、コントローラ40は、電磁切換弁39を遮断位置VIに保持する。

【0070】

以上のように本実施形態では、車体のジャッキアップ状態である場合に、オペレータが誤操作しても（詳細には、ブレード用操作装置34を前側に操作してそのストロークsが基準値s2以上となっても）、フロート指令に相当するパイロット圧pを無効化して、ブレード用制御弁22を中立位置に戻す。すなわち、ブレード6をフロート状態にさせず、車体の降下を防止することができる。一方、車体のジャッキアップ状態でない場合に、オペレータがブレード用操作装置34を前側に操作してそのストロークsが基準値s2以上となれば、フロート指令に相当するパイロット圧pを有効化して、ブレード用制御弁22をフロート位置IVに切換える。すなわち、ブレードシリンダ12のボトム側油室及びロッド側油室をタンクTに連通させて、ブレード6をフロート状態にさせるので、良好な均し作業を行うことができる。

【0071】

また、本実施形態では、ブレード用操作装置34の操作レバーのストロークsが規定値s2以上であって車体のジャッキアップ状態にあることから、電磁切換弁39を遮断位置VIに切換えた場合に（すなわち、ブレード用制御弁22を中立位置Iに戻した場合に）、その後、ブレード用操作装置34の操作レバーのストロークsが規定値s2未満となっても、操作レバーが中立位置に戻るまでの間、電磁切換弁39を遮断位置VIに保持する。これにより、電磁切換弁39を遮断位置VIに保持しない場合とは異なり、ブレード用制御弁22の中立位置Iから下げ位置III（特に、操作レバーのストロークが大きければ、メータイン流路の開口面積及びメータアウトの開口面積が大きくなっている状態）への急な移行を防止して、急な動作を回避することができる。

【0072】

また、本実施形態では、ブレード用操作装置34の操作レバーのストロークsが規定値s2以上であって車体のジャッキアップ状態にないことから、電磁切換弁39を連通位置Vに保持した場合に（すなわち、ブレード用制御弁22をフロート位置IVに切換えた場合に）、その後、ブレード用操作装置34の操作レバーのストロークsが規定値s2未満となれば、電磁切換弁39を遮断位置VIに切換え、さらに、その後、操作レバーが中立位置に戻るまでの間、電磁切換弁39を遮断位置VIに保持する。これにより、電磁切換弁39を遮断位置VIに切換ええない場合とは異なり、ブレード用制御弁22のフロート位置IVから下げ位置III（特に、操作レバーのストロークが大きければ、メータイン流路の開口面積及びメータアウトの開口面積が大きくなっている状態）への急な移行を防止して、急な動作を回避することができる。

【0073】

なお、上記一実施形態においては、ブレードシリンダ12のボトム側油室の圧力を検出する圧力センサ41を設け、この圧力センサ41で検出された圧力が予め設定された設定

10

20

30

40

50

値以上であってその状態が予め設定された所定時間継続したか否かにより、ブレード6が車体をジャッキアップしている状態にあるか否かをコントローラ40が判定する場合を例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想の範囲内で変形が可能である。すなわち、例えば、ブレードシリンダ12のロッド側油室の圧力を検出する圧力センサを設け、この圧力センサで検出された圧力が予め設定された設定値以下であってその状態が予め設定された所定時間継続したか否かにより、ブレード6が車体をジャッキアップしている状態にあるか否かをコントローラが判定してもよい。あるいは、例えば、ブレードシリンダ12のボトム側油室の圧力を検出する第1圧力センサと、ブレードシリンダ12のロッド側油室の圧力を検出する第2圧力センサとを設け、第1圧力センサで検出された圧力が予め設定された第1設定値以上であり且つ第2圧力センサで検出された圧力が

10

【0074】

また、上記一実施形態においては、ブレード用操作装置34が操作レバーのストロークに応じてパイロット圧を生成してブレード用制御弁22に出力するような構成を例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲内で変形が可能である。すなわち、ブレード用操作装置34が操作レバーのストロークを検出してコントローラに出力し、コントローラが操作レバーのストロークに応じて制御信号を生成して電磁比例減圧弁に出力し、電磁比例減圧弁が制御信号に応じてパイロット圧を生成してブレード用制御弁に出力するような構成としてもよい。そして、上記一実施形態の電磁切換弁39に代えて、コントローラが制御信号を有効化又は無効化する処理を行うことにより、フロート指令及び下げ指令の有効化と無効化を切換えてもよい。このような変形例においても、上記一実施形態と同様の効果を得ることができる。

20

【0075】

また、上記一実施形態においては、制御弁22～29がオープンセンタ型であって、それらが中立位置にあるときに油圧ポンプP1, P2, P3からの圧油がタンクに戻されるような構成(オープンセンタシステム)を例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲内で変形が可能である。すなわち、制御弁がクローズドセンタ型であって、それらが中立位置にあるときに油圧ポンプからの圧油がアンロード弁を介してタンクに戻されるような構成(ロードセンシング制御機能を備えたクローズドセンタシステム)であってもよい。

30

【0076】

また、上記一実施形態においては、メインポンプとして3つの油圧ポンプP1, P2, P3を備えた場合を例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲内で変形が可能である。すなわち、少なくとも1つの油圧ポンプを備えていればよい。

【0077】

なお、以上においては、本発明を油圧ショベルに適用した場合を例にとって説明したが、これに限られず、本発明を他の建設機械(詳細には、例えばホイールローダ等)に適用してもよい。

40

【符号の説明】

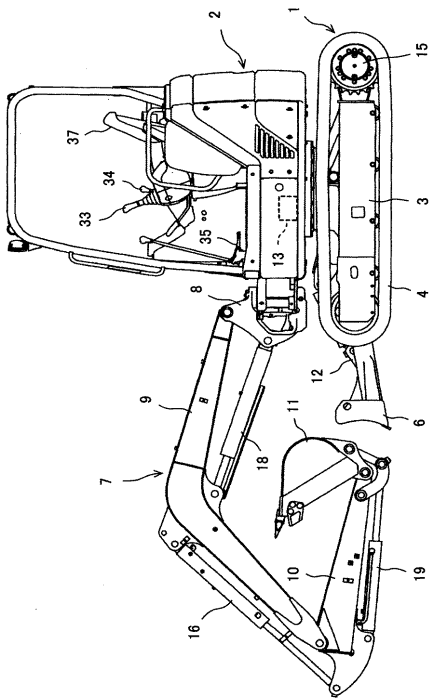
【0078】

- 1 下部走行体
- 2 上部旋回体
- 6 ブレード
- 12 ブレードシリンダ
- 22 ブレード用制御弁
- 34 ブレード用操作装置

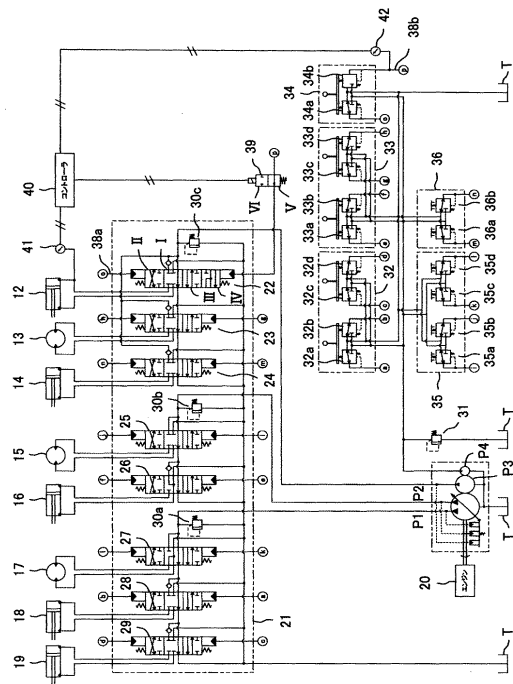
50

- 34 a , 34 b      パイロット弁
- 38 a , 38 b      パイロット油路
- 39                電磁切換弁
- 40                コントローラ
- 41                圧力センサ
- 42                パイロット圧センサ
- P 1 , P 2 , P 3    油圧ポンプ
- T                 タンク

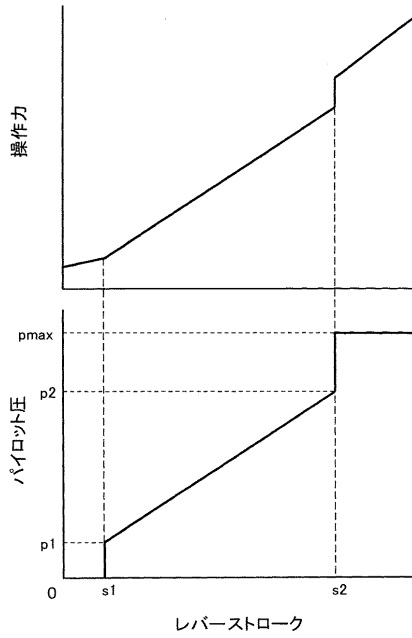
【 図 1 】



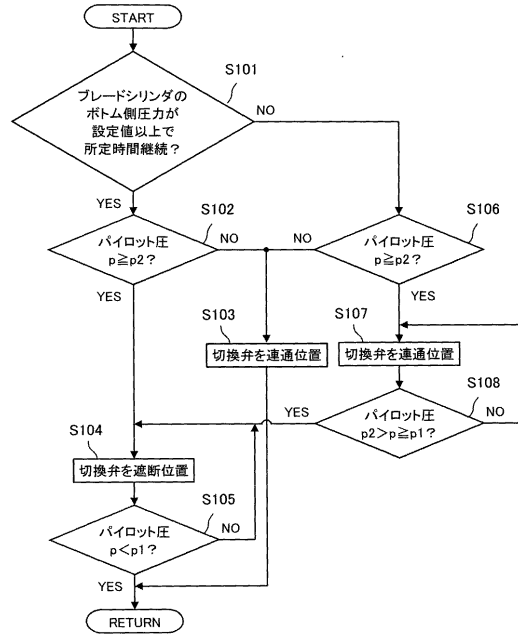
【 図 2 】



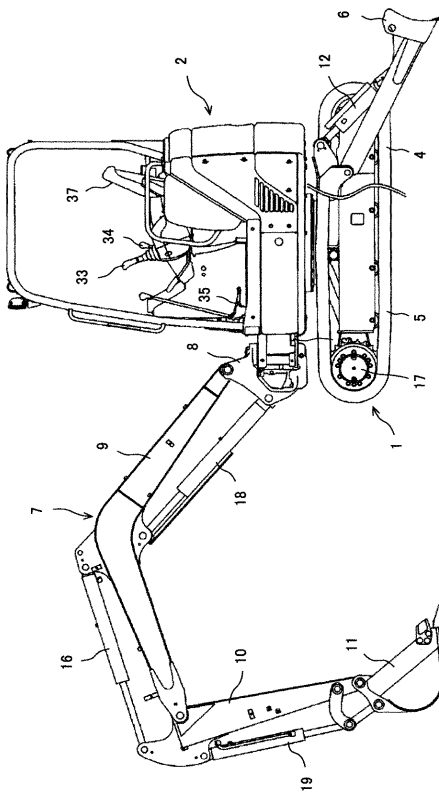
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

(72)発明者 中村 夏樹  
滋賀県甲賀市水口町笹が丘1 - 2  
工場内 株式会社日立建機ティエラ 滋賀

(72)発明者 岡 大輔  
滋賀県甲賀市水口町笹が丘1 - 2  
工場内 株式会社日立建機ティエラ 滋賀

審査官 田中 洋介

(56)参考文献 特開2005 - 207197 (JP, A)  
特開2002 - 088796 (JP, A)  
特開平06 - 280287 (JP, A)  
特開2004 - 019807 (JP, A)  
特開2010 - 084333 (JP, A)  
米国特許出願公開第2017 / 0211597 (US, A1)  
特開2009 - 068173 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 3/00 - 3/96

E02F 9/00 - 9/28