

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年3月10日(10.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/027791 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 11/02 (2006.01) F15B 11/08 (2006.01)
E02F 9/22 (2006.01) F15B 11/17 (2006.01)
F15B 11/024 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/064951
- (22) 国際出願日: 2010年9月1日(01.09.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-202653 2009年9月2日(02.09.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社(Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1128563 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岡野 康雄(OKANO Yasuo) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 中村 剛志(NAKAMURA Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 石川 広二(ISHIKAWA Kouji) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土

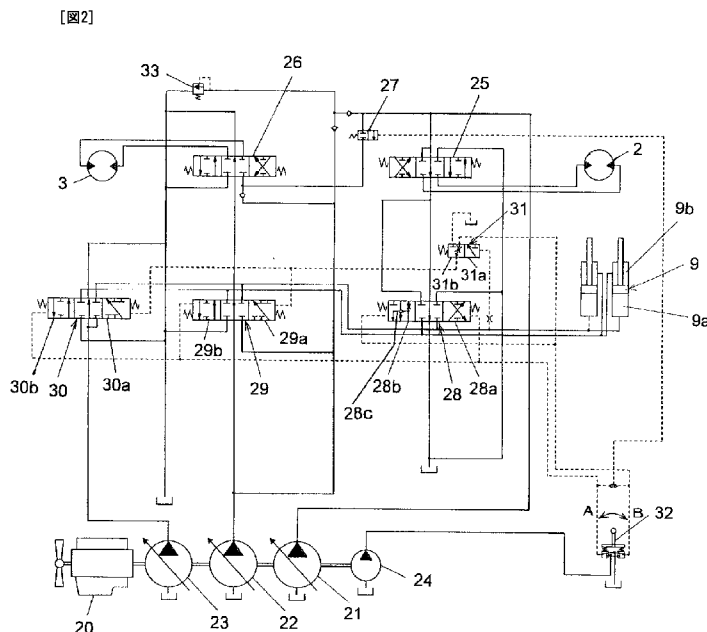
浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 佐藤 謙輔(SATO Kensuke) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 萩原 直樹(HAGIWARA Naoki) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所(The Patent Body Corporate TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目6番13号柏屋ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: HYDRAULIC DRIVE DEVICE FOR HYDRAULIC WORKING MACHINE

(54) 発明の名称: 油圧作業機の油圧駆動装置



(57) Abstract: Provided is a hydraulic drive device for a hydraulic working machine by which a jack-up operation can be realized without providing a center by-pass change-over valve and a flow control valve enabling supplying of a pressurized oil to a direction control valve for a working element. The hydraulic drive device for a hydraulic working machine is provided with: a first hydraulic pump (21) and a second hydraulic pump (22); a first boom direction control valve (28) and a second boom direction control valve (29) for controlling a boom cylinder (9); and a third boom direction control valve (30) for controlling the boom cylinder (9) and a third hydraulic pump (23) for supplying a pressurized oil to the third boom direction control valve (30). The jack-up change-over valve (31) has a second change-over position (31b) in which when the pressure in a bottom chamber (9a) of the boom cylinder (9) is below a predetermined pressure, the pressurized oil discharged from the second hydraulic pump (22) and the third hydraulic pump (23) can be supplied to a rod chamber (9b) of the boom cylinder (9) in accordance with the change-over of the second boom direction control valve (29) and the third boom direction control valve (30) by the operation of an operation device (32).

eration of an operation device (32).

(57) 要約:

[続葉有]



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】作業要素用方向制御弁への圧油の供給を可能にする流量制御弁、及びセンタバイパス切換弁を設けることなくジャッキアップ操作を実現させることができる。 【解決手段】第 1 油圧ポンプ 2 1 及び第 2 油圧ポンプ 2 2 と、ブームシリンダ 9 を制御する第 1 ブーム用方向制御弁 2 8 及び第 2 ブーム用方向制御弁 2 9 とを備えたものにおいて、ブームシリンダ 9 を制御する第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 と、この第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 に圧油を供給する第 3 油圧ポンプ 2 3 を備え、ジャッキアップ切換弁 3 1 が、ブームシリンダ 9 のボトム室 9 a の圧力が所定圧以下のときに、操作装置 3 2 の操作による第 2 ブーム用方向制御弁 2 9 及び第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 の切換えに伴って、第 2 油圧ポンプ 2 1 及び第 2 油圧ポンプ 2 2 から吐出される圧油のブームシリンダ 9 のロッド室 9 b への供給を可能に保持する第 2 切換位置 3 1 b を有する構成にしてある。

明 細 書

発明の名称：油圧作業機の油圧駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、油圧ショベル等の油圧作業機に備えられ、ブーム等の作業要素に強い押付け力を生じさせるジャッキアップ切換弁を備えた油圧作業機の油圧駆動装置に関する。

背景技術

[0002] この種の従来技術として、特許文献 1 に示されるものがある。この従来技術は、油圧作業機例えば油圧ショベルに備えられるものであり、上げ下げ動作が可能な作業要素例えばブームを駆動する圧油を吐出する第 1 油圧ポンプ及び第 2 油圧ポンプと、これらの第 1 油圧ポンプ及び第 2 油圧ポンプから吐出される圧油によって作動し、ブームを駆動する複動式の油圧シリンダすなわちブームシリンダとを備えている。また、第 1 油圧ポンプからブームシリンダのボトム室及びロッド室に供給される圧油の流れを制御する第 1 作業要素用方向制御弁、すなわち第 1 ブーム用方向制御弁と、第 2 油圧ポンプからブームシリンダのボトム室及びロッド室に供給される圧油の流れを制御する第 2 作業要素用方向制御弁、すなわち第 2 ブーム用方向制御弁と、第 1 ブーム用方向制御弁および第 2 ブーム用方向制御弁を切換え操作する操作装置と、ブームシリンダのボトム室の圧力が所定圧に達したときに切換えられるジャッキアップ切換弁とを備えている。

[0003] さらに、ブームシリンダのボトム室の圧力が所定圧以下になったときに、ジャッキアップ切換弁の切換えに伴ってそれぞれ作動し、第 1 油圧ポンプの圧油の第 1 ブーム用方向制御弁への供給を可能にするように切換えられる流量制御弁、及び第 1 ブーム用方向制御弁の下流のセンタバイパス通路を閉じるセンタバイパス切換弁とを備えている。

[0004] この従来技術は、ブームが下げ方向に操作され、ブームシリンダのボトム圧がジャッキアップ切換弁の切換圧力、すなわち所定圧よりも低くなったと

きには、流量制御弁が、第1油圧ポンプの圧油を第1ブーム用方向制御弁への供給を可能とするように切換えられ、また、ジャッキアップ切換弁が、センタバイパス通路を閉じるように切換えられる。これらの流量制御弁とセンタバイパス切換弁の協働によって第1油圧ポンプから吐出された圧油が流量制御弁、第1ブーム用方向制御弁を介してブームシリンダのロッド室に供給され、車体のジャッキアップ力などの強い押付け力をブームに発生させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-221026号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した従来技術は、ジャッキアップ切換弁の切換えによって、ブームシリンダのロッド室に圧油を供給し、ジャッキアップ力などの強い押付け力を発生させることができる。このような強い押付け力を発生させるに際し、ジャッキアップ切換弁の切換えに伴って流量制御弁とセンタバイパス切換弁とを併せて切換え、これらの流量制御弁とセンタバイパス切換弁とを協働させることが必要になっているが、これらの流量制御弁とセンタバイパス切換弁との間の円滑な切換えタイミングを確保することは実際には難しい。このために、流量制御弁とセンタバイパス切換弁とが同時に切換えられることがあり、このようなときには、急激なジャッキアップとなって当該油圧ショベル、すなわち油圧作業機にショックが発生してしまう。また、流量制御弁が切換えられた後、若干の時間遅れを伴ってセンタバイパス切換弁が切換えられることがあり、このようなときには、ジャッキアップ操作における応答遅れを生じ、ジャッキアップ操作を行なう操作者に違和感を与えやすい。

[0007] このように従来技術にあつては、ジャッキアップ操作時にジャッキアップ切換弁の切換えに伴って、流量制御弁とセンタバイパス切換弁の切換えが必

要となることから、これらの流量制御弁、センタバイパス切換弁の切換えタイミングに円滑さを欠いた場合には、このジャッキアップ操作の操作性が劣化する懸念がある。

[0008] 本発明は、上述した従来技術における実状からなされたもので、その目的は、作業要素用方向制御弁への圧油の供給を可能にする流量制御弁、及びセンタバイパス切換弁を設けることなくジャッキアップ操作を実現させることができる油圧作業機の油圧駆動装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] この目的を達成するために、本発明に係る油圧作業機の油圧駆動装置は、上げ下げ動作が可能な作業要素を駆動する圧油を吐出する第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプと、これらの第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプから吐出される圧油によって作動し、上記作業要素を駆動する複動式の油圧シリンダと、上記第1油圧ポンプから上記油圧シリンダのボトム室及びロッド室に供給される圧油の流れを制御する第1作業要素用方向制御弁と、上記第2油圧ポンプから上記油圧シリンダの上記ボトム室及び上記ロッド室に供給される圧油の流れを制御する第2作業要素用方向制御弁と、上記第1作業要素用方向制御弁及び上記第2作業要素用方向制御弁を切換え操作する操作装置と、上記油圧シリンダの上記ボトム室の圧力が所定圧に達したときに切換えられるジャッキアップ切換弁とを備えた油圧作業機の油圧駆動装置において、上記油圧シリンダの上記ボトム室及び上記ロッド室に供給される圧油の流れを制御し、上記操作装置の操作によって切換えられる第3作業要素用方向制御弁と、この第3作業要素用方向制御弁に圧油を供給する第3油圧ポンプとを備え、上記ジャッキアップ切換弁は、上記油圧シリンダの上記ボトム室の圧力が上記所定圧より大きいときに、上記第2作業要素用方向制御弁及び上記第3作業要素用方向制御弁を中立に保持し、上記操作装置の操作による上記第1作業要素用方向制御弁の切換えを可能に保持する第1切換位置と、上記油圧シリンダの上記ボトム室の圧力が上記所定圧以下のときに、上記操作装置の操作による上記第2作業要素用方向制御弁及び上記第3作業要素用方向

制御弁の切換えに伴って、上記第2油圧ポンプ及び上記第3油圧ポンプから吐出される圧油の上記油圧シリンダの上記ロッド室への供給を可能に保持する第2切換位置とを有することを特徴としている。

[0010] このように構成した本発明は、例えば作業要素の下げ動作に際して油圧シリンダのボトム室の圧力が所定圧よりも大きいとき、すなわち空中における下げ操作時には、ジャッキアップ切換弁は第1切換位置に保持され、操作装置による第1作業要素用方向制御弁の切換えによって、油圧シリンダのボトム室の油を排出させてこの空中における下げ動作を実施することができる。また、作業要素の下げ動作に際して作業要素が接地面に当たって油圧シリンダのボトム室の圧力が所定圧以下となったときには、ジャッキアップ切換弁は第2切換位置に切換えられる。このとき、操作装置の操作によって第2作業要素用方向制御弁及び第3作業要素用方向制御弁が切換えられ、第2油圧ポンプから吐出される圧油が第2作業要素用方向制御弁を介して油圧シリンダのロッド室に供給されるとともに、第3油圧ポンプから吐出される圧油が第3作業要素用方向制御弁を介して油圧シリンダのロッド室に供給され、これらの油圧シリンダのロッド室に供給される圧油によって作業要素を接地面に強く押付けるジャッキアップ操作を実施できる。

[0011] このように本発明は、油圧シリンダのボトム室の圧力が所定圧以下となってジャッキアップ切換弁が第2切換位置に切換えられたときには、操作装置による第2作業要素用方向制御弁及び第3作業要素用方向制御弁の切換え操作によって、第2油圧ポンプ及び第3油圧ポンプの圧油を油圧シリンダのロッド室に供給してジャッキアップ操作を実施させることができる。すなわち、第1～第3作業要素用方向制御弁への圧油の供給を可能にする流量制御弁、及び第1～第3作業要素用方向制御弁のセンタバイパス通路の下流に配置されるセンタバイパス切換弁を設けることなく、第2作業要素用方向制御弁及び第3作業要素用方向制御弁の切換え操作によって、ジャッキアップ操作を実現させることができる。

[0012] また、本発明に係る油圧作業機の油圧駆動装置は、上記発明において、そ

れぞれ一对の履帯のうちの該当する履帯を駆動する走行右モータ及び走行左モータと、上記走行右モータに供給される圧油の流れを制御する走行右用方向制御弁と、上記走行左モータに供給される圧油の流れを制御する走行左用方向制御弁とを備え、上記第2作業要素用方向制御弁と、上記走行右用方向制御弁及び上記走行左用方向制御弁のうち的一方とを、上記第2油圧ポンプに対してパラレル接続したことを特徴としている。

[0013] このように構成した本発明は、走行とジャッキアップの複合操作に際しては、走行右用方向制御弁、走行左用方向制御弁の切換えによって、例えば第1油圧ポンプの圧油が走行右用方向制御弁に供給され、第2油圧ポンプの圧油が走行左用方向制御弁に供給され、走行操作が実施される。このとき、操作装置の操作によって第2作業要素用方向制御弁及び第3作業要素用方向制御弁が切換えられ、例えば第2油圧ポンプに対して走行右用方向制御弁とともにパラレル接続される第2作業要素用方向制御弁にも第2油圧ポンプの圧油が供給可能な状態となるが、負荷圧の大きさに応じて例えば第2油圧ポンプの圧油は、走行右用方向制御弁にのみ供給される。したがって、第3油圧ポンプの圧油が第3作業要素用方向制御弁を介して油圧シリンダのロッド室に供給され、これによってジャッキアップ操作が実施される。このようにして走行とジャッキアップの円滑な複合操作を実施できる。

[0014] また、本発明に係る油圧作業機の油圧駆動装置は、上記発明において、上記第1作業要素用方向制御弁は、上記油圧シリンダの上記ボトム室から排出される圧油を上記油圧シリンダの上記ロッド室に供給可能な再生回路を有することを特徴としている。

[0015] このように構成した本発明は、空中における作業要素の下げ動作に伴って油圧シリンダのボトム室の圧力が所定圧よりも大きいときには、油圧シリンダのボトム室から排出される圧油が第1作業要素用方向制御弁の再生回路を介して油圧シリンダのロッド室に再生され、これによって空中における作業要素の円滑な下げ動作を実施できる。また、再生回路により油圧シリンダのボトム室から排出される圧油がロッド室に供給されるので、空中における作

業要素の下げ動作においては第 1 油圧ポンプから吐出される圧油を油圧シリンダに供給する必要がなく、この第 1 油圧ポンプから吐出される圧油を他のアクチュエータに供給することが可能になり、良好な複合動作を実施することができる。

- [0016] 本発明に係る油圧作業機の油圧駆動装置は、上記発明において、上記油圧作業機は油圧ショベルから成り、上記作業要素はブームから成り、上記油圧シリンダはブームシリンダから成り、上記第 1 作業要素用方向制御弁、上記第 2 作業要素用方向制御弁、及び上記第 3 作業要素用方向制御弁のそれぞれは、第 1 ブーム用方向制御弁、第 2 ブーム用方向制御弁、及び第 3 ブーム用方向制御弁から成ることを特徴としている。このように構成した本発明は、油圧ショベルのブームの下げ動作によるジャッキアップ操作を実施させることができる。

発明の効果

- [0017] 本発明に係る油圧作業機の油圧駆動装置は、第 1 油圧ポンプ及び第 2 油圧ポンプと、第 1 油圧ポンプから吐出され油圧シリンダに供給される圧油の流れを制御する第 1 作業要素用方向制御弁、及び第 2 油圧ポンプから吐出され油圧シリンダに供給される圧油の流れを制御する第 2 作業要素用方向制御弁とを備えたものにあつて、油圧シリンダのボトム室及びロッド室に供給される圧油の流れを制御し、操作装置の操作によって切換えられる第 3 作業要素用方向制御弁と、この第 3 作業要素用方向制御弁に圧油を供給する第 3 油圧ポンプとを備え、ジャッキアップ切換弁は、油圧シリンダのボトム室の圧力が所定圧以下のときに、操作装置の操作による第 2 作業要素用方向制御弁及び第 3 作業要素用方向制御弁の切換えに伴って、第 2 油圧ポンプ及び第 3 油圧ポンプから吐出される圧油の油圧シリンダのロッド室への供給を可能に保持する第 2 切換位置を有することから、ジャッキアップ切換弁が第 2 切換位置に保持されている状態で、操作装置を操作して第 2 作業要素用方向制御弁、及び第 3 作業要素用方向制御弁を切換えて、油圧シリンダのロッド室に第 2 油圧ポンプ及び第 3 油圧ポンプの圧油を供給することにより、作業要素用

方向制御弁への圧油の供給を可能にする流量制御弁、及びセンタバイパス切換弁を設けることなくジャッキアップ操作を実現させることができる。したがって、従来のように流量制御弁及びセンタバイパス切換弁を設けたことに起因するジャッキアップ操作時の切換えタイミングの不一致を生じる懸念がなく、このジャッキアップ操作に対する優れた操作性を確保できる。これにより、従来生じる懸念のあったジャッキアップ操作に伴う油圧作業機のショックを抑えることができる。また、ジャッキアップ操作時の応答遅れによる操作者の違和感を解消させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本実施形態に係る油圧駆動装置が備えられる油圧作業機の一例として挙げた油圧ショベルを示す側面図である。

[図2]本実施形態に係る油圧駆動装置の構成を示す油圧回路図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

[0020] [本実施形態が備えられる油圧作業機の一例]

図1は、本実施形態に係る油圧駆動装置が備えられる油圧作業機の一例として挙げた油圧ショベルを示す側面図である。

[0021] 本実施形態が備えられる油圧ショベルは、図1に示すように、走行右モータ2及び走行左モータ3によって駆動される一对の履帯を有する走行体1と、この走行体1上に配置され、エンジン室4a等を有する旋回体4と、この旋回体4に取り付けられたフロント作業機5とを備えている。フロント作業機5は、旋回体4に上下方向の回動可能に取り付けられるブーム6と、このブーム6の先端に上下方向の回動可能に取り付けられるアーム7と、このアーム7の先端に上下方向の回動可能に取り付けられるバケット8とを含んでいる。また、このフロント作業機5は、ブーム6を駆動するブームシリンダ9と、アーム7を駆動するアームシリンダ10と、バケット8を駆動するバケットシリンダ11とを含んでいる。上述したブーム6、アーム7、及びバケット8は、それぞれ上げ下げ動作が可能な作業要素を構成している。また

、上述したブームシリンダ 9、アームシリンダ 10、及びバケットシリンダ 11は、それぞれ作業要素を駆動する複動式の油圧シリンダを構成している。

[0022] [本実施形態に係る油圧駆動装置の構成]

図 2 は、本実施形態に係る油圧駆動装置の構成を示す油圧回路図である。

[0023] 本実施形態に係る油圧駆動装置は、上述した旋回体 4 のエンジン室 4 a 内に配置されるエンジン 20 と、このエンジン 20 によって駆動する第 1 油圧ポンプ 21、第 2 油圧ポンプ 22、第 3 油圧ポンプ 23、及びパイロットポンプ 24 とを備えている。また、第 1 油圧ポンプ 21 から上述したブームシリンダ 9 のボトム室 9 a 及びロッド室 9 b に供給される圧油の流れを制御する第 1 作業要素用方向制御弁、すなわち第 1 ブーム用方向制御弁 28 と、第 2 油圧ポンプ 22 からブームシリンダ 9 のボトム室 9 a 及びロッド室 9 b に供給される圧油の流れを制御する第 2 作業要素用方向制御弁、すなわち第 2 ブーム用方向制御弁 29 と、第 3 油圧ポンプ 23 からブームシリンダ 9 のボトム室 9 a 及びロッド室 9 b に供給される圧油の流れを制御する第 3 作業要素用方向制御弁、すなわち第 3 ブーム用方向制御弁 30 とを備えている。また、これらの第 1 ブーム用方向制御弁 28、第 2 ブーム用方向制御弁 29、及び第 3 ブーム用方向制御弁 30 を切換え操作する操作装置 32 を備えている。

[0024] また、油圧シリンダすなわちブームシリンダ 9 のボトム室 9 a の圧力が所定圧に達したときに切換えられるジャッキアップ切換弁 31 を備えている。このジャッキアップ切換弁 31 は、ブームシリンダ 9 のボトム室 9 a の圧力が所定圧より大きいときに、第 2 ブーム用方向制御弁 29 の右位置 29 a 側の制御室をタンクに連通させ、また、第 3 ブーム用方向制御弁 30 の右位置 30 a 側の制御室をタンクに連通させて、これらの第 2 ブーム用方向制御弁 29、及び第 3 ブーム用方向制御弁 30 を中立に保持するとともに、操作装置 32 の操作による第 1 ブーム用方向制御弁 28 の切換えを可能に保持する第 1 切換位置 31 a を有している。また、このジャッキアップ切換弁 32 は

、ブームシリンダ 9 のボトム室 9 a の圧力が所定圧以下のときに、操作装置 3 2 の操作による第 2 ブーム用方向制御弁 2 9 及び第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 の切換えに伴って、第 2 油圧ポンプ 2 2 及び第 3 油圧ポンプ 2 3 から吐出される圧油のブームシリンダ 9 のロッド室 9 b への供給を可能にする第 2 切換位置 3 1 b を有している。

[0025] なお、第 1 ブーム用方向切換弁 2 8 の第 2 切換位置 2 8 b は、ブームシリンダ 9 のボトム室 9 a から排出される圧油をブームシリンダ 9 のロッド室 9 b に供給可能な再生回路 2 8 c を有している。また、この第 2 切換位置 2 8 b は、第 1 油圧ポンプ 2 1 から吐出される圧油をタンクに逃がすセンタバイパス通路を有している。

[0026] また、本実施形態は、上述した走行体 1 に備えられる走行右モータ 2 に供給される圧油の流れを制御する走行右用方向制御弁 2 5 と、走行左モータ 3 に供給される圧油の流れを制御する走行左用方向制御弁 2 6 とを備え、第 2 ブーム用方向制御弁 2 9 と、走行右用方向制御弁 2 5 及び走行左用方向制御弁 2 6 のうちの一方、例えば走行左用方向制御弁 2 6 とを、第 2 油圧ポンプ 2 2 に対して平行接続にしてある。

[0027] また、走行右用方向制御弁 2 5 の上流側と、走行左用方向制御弁 2 6 の上流側とを連通させる連通弁 2 7 と、第 1 油圧ポンプ 2 1、第 2 油圧ポンプ 2 2、及び第 3 油圧ポンプ 2 3 の最大吐出圧を規定する主リリーフ弁 3 3 とを備えている。その他の回路構成については、説明を簡単にするために省略してある。

[0028] このように構成した本実施形態は、以下の各操作が行なわれる。

[0029] [ブーム上げ単独操作]

操作装置 3 2 が図 2 の矢印 A 方向に操作されると、パイロットポンプ 2 4 から吐出されるパイロット圧油が、第 1 ブーム用方向制御弁 2 8 の右位置 2 8 a 側の制御室に与えられ、また、第 2 ブーム用方向制御弁 2 9 の左位置 2 9 b 側の制御室に与えられ、また、第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 の左位置 3 0 b 側の制御室に与えられる。これにより、第 1 ブーム用方向制御弁 2 8 は

右位置 28 a に切換えられ、第 1 油圧ポンプ 21 の圧油が走行右用方向制御弁 25、第 1 ブーム用方向制御弁 28 を経てブームシリンダ 9 のボトム室 9 a に供給される。また、第 2 ブーム用方向制御弁 29 は左位置 29 b に切換えられ、第 2 油圧ポンプ 22 の圧油が第 2 ブーム用方向制御弁 29 を経てブームシリンダ 9 のボトム室 9 a に供給される。また、第 3 ブーム用方向制御弁 30 も左位置 30 b に切換えられ、第 3 油圧ポンプ 23 の圧油が第 3 ブーム用方向制御弁 30 を経てブームシリンダ 9 のボトム室 9 a に供給される。

[0030] ブームシリンダ 9 のロッド室 9 a の油は、第 1 ブーム用方向制御弁 28 の右位置 28 a、第 2 ブーム用方向制御弁 29 の左位置 29 b、及び第 3 ブーム用方向制御弁 30 の左位置 30 b を経て、タンクに戻される。このように、第 1 油圧ポンプ 21、第 2 油圧ポンプ 22、及び第 3 油圧ポンプ 23 の合流された圧油がブームシリンダ 9 のボトム室 9 a に供給され、ブームシリンダ 9 が伸長して図 1 に示すブーム 6 の上げ単独操作が行われる。

[0031] [空中におけるブーム下げ単独操作]

操作装置 32 が図 2 の矢印 B 方向に操作されると、パイロット圧油が第 1 ブーム用方向制御弁 28 の左位置 28 b 側の制御室に与えられて、この第 1 ブーム用方向制御弁 28 が左位置 28 b に切換えられる。これによってブームシリンダ 9 のボトム室 9 a がタンクに連通するとともに、ボトム室 9 a からの戻り油の一部が、第 1 ブーム用方向制御弁 28 の左位置 28 b に含まれる再生回路 28 c を介してブームシリンダ 9 のロッド室 9 b に供給され、再生が行なわれる。これによってブームシリンダ 9 が収縮して、ブーム 6 を含むフロント作業機 5 の自重によるブーム下げ単独操作が行われる。

[0032] このとき、ブームシリンダ 9 のボトム室 9 a の圧力は、所定圧よりも大きい圧力、すなわちジャッキアップ切換弁 31 の切換圧力よりも大きい圧力に保持され、ジャッキアップ切換弁 31 は第 1 切換位置 31 a に切換えられる。これによって、第 2 ブーム用方向制御弁 29 の右位置 29 a 側の制御室も左位置 29 b 側の制御室と同様にタンクに連通し、同様に第 3 ブーム用方向制御弁 30 の右位置 30 a 側の制御室も左位置 30 b 側の制御室と同様にタ

ンクに連通し、これらの第2ブーム用方向制御弁29と第3ブーム用方向制御弁30は中立に保持される。この状態にあつては、第1油圧ポンプ21の圧油は、走行右用方向制御弁25、及び第1ブーム用方向制御弁28の左位置28bに含まれるセンタバイパス通路を経てタンクに戻される。また、第2油圧ポンプ22の圧油は、第2ブーム用方向制御弁29及び走行左用方向制御弁26を経てタンクに戻される。また、第3油圧ポンプ23の圧油は、第3ブーム用方向制御弁30を経てタンクに戻される。したがって、第1油圧ポンプ21、第2油圧ポンプ22、及び第3油圧ポンプ23から吐出される圧油が、ブームシリンダ9のロッド室9bに供給されることはない。

[0033] [ジャッキアップ単独操作]

フロント作業機5のバケット8等が接地面に押し当てられた状態で操作装置32が図2の矢印B方向に操作されて、車体を浮き上がらせるジャッキアップ単独操作が行われるときには、ブームシリンダ9のボトム室9aの圧力が所定圧以下に低下する。これに伴ってジャッキアップ切換弁31は、そのばね力により第2切換位置31bに切換えられる。

[0034] したがって、上述した操作装置32の操作によって、第1ブーム用方向制御弁28は左位置28bに切換えられ、また、ジャッキアップ切換弁31を経て供給されるパイロット圧により第2ブーム用方向制御弁29は右位置29aに切換えられ、第3ブーム用方向制御弁30も右位置30aに切換えられる。第1ブーム用方向制御弁28が左位置28bに切換えられた状態では、第1油圧ポンプ21の圧油は、左位置28bのセンタバイパス通路を経てタンクに戻されるので、この第1油圧ポンプ21の圧油がブームシリンダ9に供給されることはない。

[0035] 第2油圧ポンプ22の圧油は、第2ブーム用方向制御弁29の右位置29aを経てブームシリンダ9のロッド室9bに供給される。同様に、第3油圧ポンプ23の圧油は、第3ブーム用方向制御弁30の右位置30aを経てブームシリンダ9のロッド室9bに供給される。これらの第2油圧ポンプ22及び第3油圧ポンプ23の圧油によってブームシリンダ9は収縮し、ブーム

シリンダ 6 を下げ方向に駆動することによって接地面に対する押付け力を発生させ、ジャッキアップ単独操作が行われる。

[0036] [走行単独操作]

図示しない走行用の操作装置が操作されて走行右用方向制御弁 2 5、及び走行左用方向制御弁 2 6 が切換えられると、第 1 油圧ポンプ 2 1 及び第 2 油圧ポンプ 2 2 の圧油が、これらの走行右用方向制御弁 2 5、及び走行左用方向制御弁 2 6 を経て走行右モータ 2 及び走行左モータ 3 に供給される。すなわち、走行右モータ 2 及び走行左モータ 3 が作動して一對の履帯が駆動され、走行が行われる。

[0037] [走行・ブーム上げ複合操作]

図示しない走行用の操作装置の操作とともに、操作装置 3 2 が図 2 の矢印 A 方向に操作されると、第 1 油圧ポンプ 2 1 及び第 2 油圧ポンプ 2 2 の圧油が、走行右用方向制御弁 2 5 及び走行左用方向制御弁 2 6 を経て走行右モータ 2 及び走行左モータ 3 に供給される。すなわち、第 1 油圧ポンプ 2 1 と第 2 油圧ポンプ 2 2 の圧油によって走行が行われる。第 3 油圧ポンプ 2 3 の圧油は、第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 の左位置 3 0 b を経てブームシリンダ 9 のボトム室 9 a に供給される。すなわち、第 3 油圧ポンプ 2 3 の圧油によってブーム上げが行われる。

[0038] [走行・空中におけるブーム下げ複合操作]

図示しない走行用の操作装置の操作とともに、操作装置 3 2 が図 2 の矢印 A 方向に操作されると、第 1 油圧ポンプ 2 1 及び第 2 油圧ポンプ 2 2 の圧油が、走行右モータ 2 及び走行左モータ 3 に供給されて走行が行なわれ、また、第 1 ブーム用方向制御弁 2 8 の第 2 切換位置 2 8 b に含まれる再生回路 2 8 c を介してブームシリンダ 9 a の圧油がロッド室 9 b に再生され、フロント作業機 5 の自重によるブーム下げ操作が行われる。

[0039] [走行・ジャッキアップ複合操作]

図示しない走行用の操作装置の操作とともに、操作装置 3 2 が図 2 の矢印 A 方向に操作されると、第 1 油圧ポンプ 2 1 及び第 2 油圧ポンプ 2 2 の圧油

が、走行右モータ 2 及び走行左モータ 3 に供給されて走行が行なわれる。また、第 3 油圧ポンプ 2 3 の圧油が第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 の左位置 3 0 b を経てブームシリンダ 9 のロッド室 9 b に供給され、この第 3 油圧ポンプ 2 3 の圧油によるジャッキアップ操作が行われる。

[0040] [実施形態の効果]

以上のように構成した本実施形態によれば、ジャッキアップ単独操作時には、ブームシリンダ 9 のボトム室 9 a の圧力が所定圧以下になると、ジャッキアップ切換弁 3 1 が第 2 切換位置 3 1 b に切換えられ、操作装置 3 2 による第 2 ブーム用方向制御弁 2 9 及び第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 の切換え操作によって、第 2 油圧ポンプ 2 2 及び第 3 油圧ポンプ 2 3 の圧油がブームシリンダ 9 のロッド室 9 b に供給され、ジャッキアップ単独操作を実施させることができる。また、走行・ジャッキアップ複合操作時には、第 1 油圧ポンプ 2 1 及び第 2 油圧ポンプ 2 2 の圧油が走行右モータ 2 及び走行左モータ 3 に供給されて走行操作を実施させることができるとともに、第 3 油圧ポンプ 2 3 の圧油がブームシリンダ 9 のロッド室 9 b に供給されてジャッキアップ操作を実施させることができる。すなわち、特許文献 1 に記載のような流量制御弁、センタバイパス切換弁を設けることなく、第 2 ブーム用方向制御弁 2 9 及び第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 の切換え操作によって、ジャッキアップ操作を実現させることができる。したがって、流量制御弁及びセンタバイパス切換弁を設けることに起因するジャッキアップ操作時の切換えタイミングの不一致を生じる懸念がなく、このジャッキアップ操作に伴う油圧ショベルのショックを抑えることができる。また、ジャッキアップ操作時の応答遅れによる操作者の違和感を解消させることができる。

[0041] また、上述のように走行とジャッキアップの複合操作に際しては、第 3 油圧ポンプ 2 3 の圧油を第 3 ブーム用方向制御弁 3 0 を経てブームシリンダ 9 のロッド室 9 b に供給してジャッキアップ操作を行なうことができ、走行とジャッキアップの円滑な複合操作を実施できる。

[0042] また、空中におけるブーム 6 の下げ動作に際しては、ブームシリンダ 9 の

ボトム室 9 a から排出された油圧油が、第 1 ブーム用方向制御弁 2 8 の左位置 2 8 b に含まれる再生回路 2 8 c を介してブームシリンダ 9 のロッド室 9 b に供給されて再生され、これによって空中におけるブーム 6 の円滑な下げ操作を実施できる。

符号の説明

- [0043]
- | | |
|-------|-------------------------------|
| 1 | 走行体 |
| 2 | 走行右モータ |
| 3 | 走行左モータ |
| 4 | 旋回体 |
| 5 | フロント作業機 |
| 6 | ブーム（作業要素） |
| 9 | ブームシリンダ（油圧シリンダ） |
| 9 a | ボトム室 |
| 9 b | ロッド室 |
| 2 1 | 第 1 油圧ポンプ |
| 2 2 | 第 2 油圧ポンプ |
| 2 3 | 第 3 油圧ポンプ |
| 2 4 | パイロットポンプ |
| 2 5 | 走行右用方向制御弁 |
| 2 6 | 走行左用方向制御弁 |
| 2 8 | 第 1 ブーム用方向制御弁（第 1 作業要素用方向制御弁） |
| 2 8 a | 右位置 |
| 2 8 b | 左位置 |
| 2 8 c | 再生回路 |
| 2 9 | 第 2 ブーム用方向制御弁（第 2 作業要素用方向制御弁） |
| 2 9 a | 右位置 |
| 2 9 b | 左位置 |
| 3 0 | 第 3 ブーム用方向制御弁（第 3 作業要素用方向制御弁） |

- 3 0 a 右位置
- 3 0 b 左位置
- 3 1 ジャッキアップ切換弁
- 3 1 a 第 1 切換位置
- 3 1 b 第 2 切換位置
- 3 2 操作装置

請求の範囲

[請求項1]

上げ下げ動作が可能な作業要素を駆動する圧油を吐出する第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプと、これらの第1油圧ポンプ及び第2油圧ポンプから吐出される圧油によって作動し、上記作業要素を駆動する複動式の油圧シリンダと、上記第1油圧ポンプから上記油圧シリンダのボトム室及びロッド室に供給される圧油の流れを制御する第1作業要素用方向制御弁と、上記第2油圧ポンプから上記油圧シリンダの上記ボトム室及び上記ロッド室に供給される圧油の流れを制御する第2作業要素用方向制御弁と、上記第1作業要素用方向制御弁及び上記第2作業要素用方向制御弁を切換え操作する操作装置と、上記油圧シリンダの上記ボトム室の圧力が所定圧に達したときに切換えられるジャッキアップ切換弁とを備えた油圧作業機の油圧駆動装置において、

上記油圧シリンダの上記ボトム室及び上記ロッド室に供給される圧油の流れを制御し、

上記操作装置の操作によって切換えられる第3作業要素用方向制御弁と、この第3作業要素用方向制御弁に圧油を供給する第3油圧ポンプとを備え、

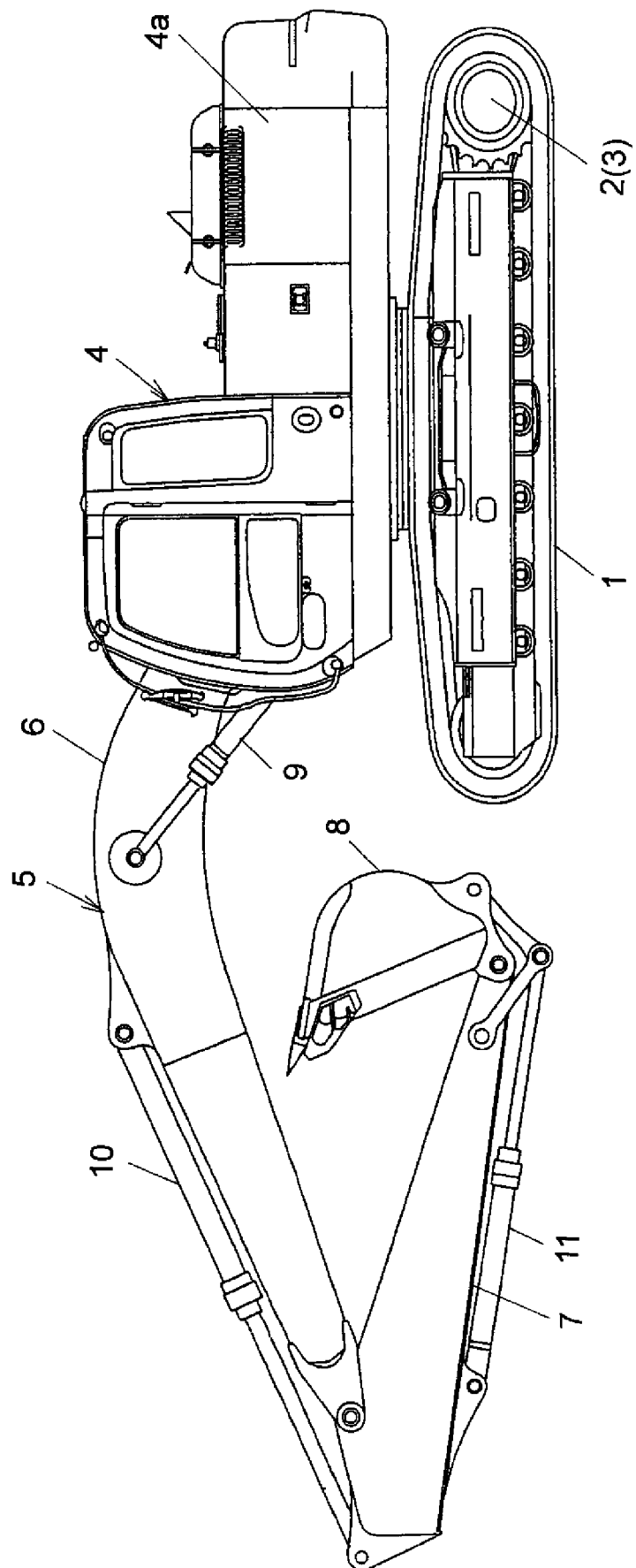
上記ジャッキアップ切換弁は、

上記油圧シリンダの上記ボトム室の圧力が上記所定圧より大きいときに、上記第2作業要素用方向制御弁及び上記第3作業要素用方向制御弁を中立に保持し、上記操作装置の操作による上記第1作業要素用方向制御弁の切換えを可能に保持する第1切換位置と、

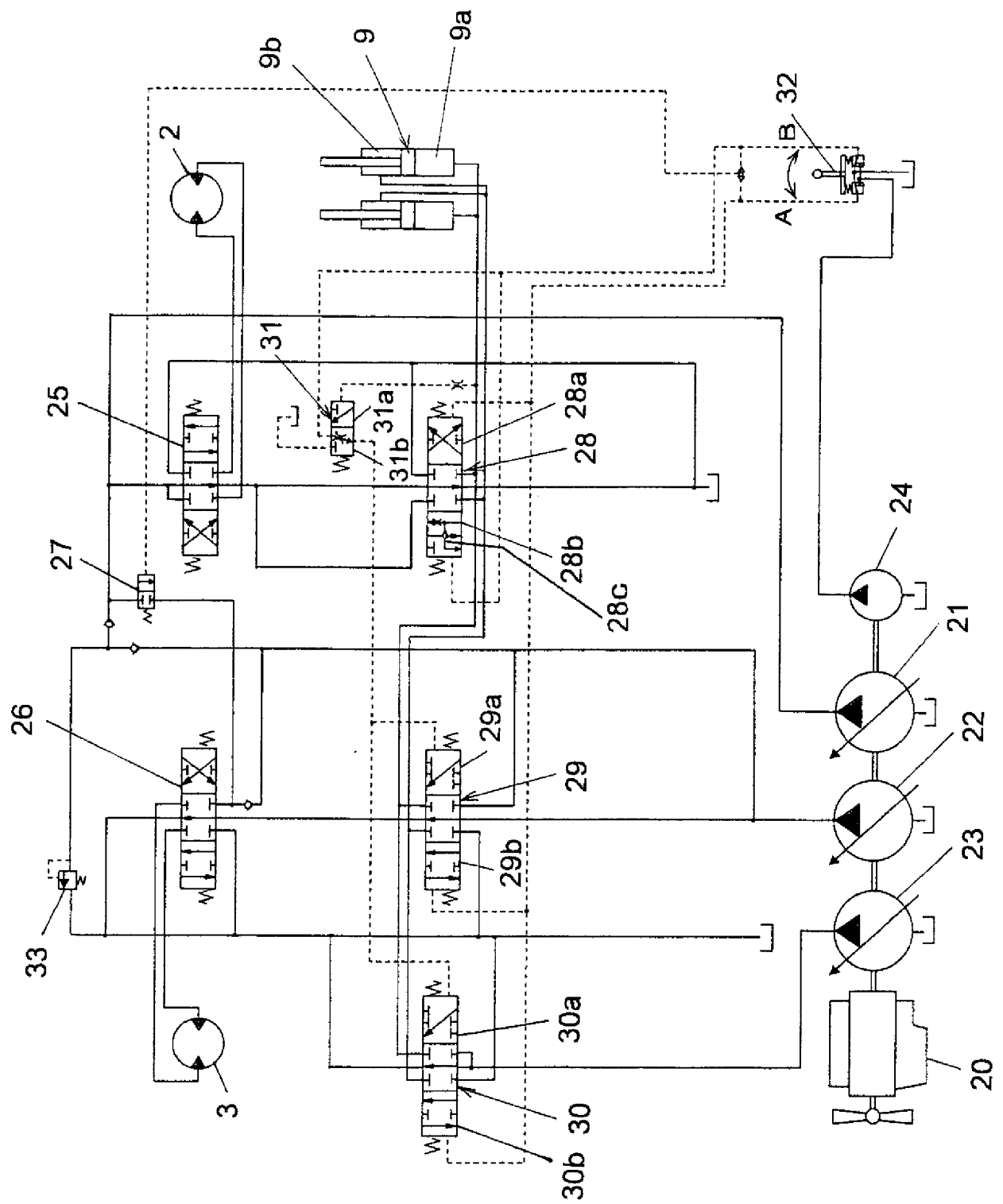
上記油圧シリンダの上記ボトム室の圧力が上記所定圧以下のときに、上記操作装置の操作による上記第2作業要素用方向制御弁及び上記第3作業要素用方向制御弁の切換えに伴って、上記第2油圧ポンプ及び上記第3油圧ポンプから吐出される圧油の上記油圧シリンダの上記ロッド室への供給を可能に保持する第2切換位置とを有することを特徴とする油圧作業機の油圧駆動装置。

- [請求項2] 請求項 1 に記載の油圧作業機の油圧駆動装置において、
- それぞれ一対の履帯のうちの該当する履帯を駆動する走行右モータ及び走行左モータと、上記走行右モータに供給される圧油の流れを制御する走行右用方向制御弁と、上記走行左モータに供給される圧油の流れを制御する走行左用方向制御弁とを備え、上記第 2 作業要素用方向制御弁と、上記走行右用方向制御弁及び上記走行左用方向制御弁のうちの一方とを、上記第 2 油圧ポンプに対して平行接続したことを特徴とする油圧作業機の油圧駆動装置。
- [請求項3] 請求項 1 に記載の油圧作業機の油圧駆動装置において、
- 上記第 1 作業要素用方向制御弁は、上記油圧シリンダの上記ボトム室から排出される圧油を上記油圧シリンダの上記ロッド室に供給可能な再生回路を有することを特徴とする油圧作業機の油圧駆動装置。
- [請求項4] 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の油圧作業機の油圧駆動装置において、
- 上記油圧作業機は油圧ショベルから成り、
- 上記作業要素はブームから成り、
- 上記油圧シリンダはブームシリンダから成り、
- 上記第 1 作業要素用方向制御弁、上記第 2 作業要素用方向制御弁、及び上記第 3 作業要素用方向制御弁のそれぞれは、第 1 ブーム用方向制御弁、第 2 ブーム用方向制御弁、及び第 3 ブーム用方向制御弁から成ることを特徴とする油圧作業機の油圧駆動装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/02(2006.01)i, E02F9/22(2006.01)i, F15B11/024(2006.01)i, F15B11/08(2006.01)i, F15B11/17(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F15B11/00-11/22, E02F9/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-2344 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 11 January 1994 (11.01.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 61-116102 A (Surface Mining Equipment for Coal Technology Research Association), 03 June 1986 (03.06.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2-136432 A (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 25 May 1990 (25.05.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 November, 2010 (02.11.10)

Date of mailing of the international search report
16 November, 2010 (16.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064951

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-115274 A (Komatsu Ltd.), 19 April 2002 (19.04.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2002-181004 A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 26 June 2002 (26.06.2002), entire text; all drawings & US 2004/0093769 A1 & EP 1342923 A1 & WO 2002/048553 A1	1-4
A	JP 2008-185099 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 14 August 2008 (14.08.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F15B11/02 (2006.01)i, E02F9/22 (2006.01)i, F15B11/024 (2006.01)i, F15B11/08 (2006.01)i,
F15B11/17 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F15B11/00-11/22, E02F9/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6-2344 A (日立建機株式会社) 1994.01.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 61-116102 A (石炭露天掘機械技術研究組合) 1986.06.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2-136432 A (久保田鉄工株式会社) 1990.05.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北村 一

3 0

3 7 3 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-115274 A (株式会社小松製作所) 2002. 04. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2002-181004 A (ヤンマーディーゼル株式会社) 2002. 06. 26, 全 文, 全図 & US 2004/0093769 A1 & EP 1342923 A1 & WO 2002/048553 A1	1-4
A	JP 2008-185099 A (新キャタピラー三菱株式会社) 2008. 08. 14, 全 文, 全図 (ファミリーなし)	1-4