

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成28年3月10日(2016.3.10)

【公開番号】特開2015-105675(P2015-105675A)

【公開日】平成27年6月8日(2015.6.8)

【年通号数】公開・登録公報2015-037

【出願番号】特願2013-246800(P2013-246800)

【国際特許分類】

F 15 B 11/00 (2006.01)

E 02 F 9/22 (2006.01)

【F I】

F 15 B 11/00 N

E 02 F 9/22 L

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月20日(2016.1.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項6】

請求項3記載の建設機械の油圧駆動装置において、

前記トルクフィードバック回路は、

前記第2油圧ポンプの吐出圧が導かれる第2固定絞りと、この第2固定絞りの下流側に位置し、下流側がタンクに接続された第3固定絞りとを有し、前記第2固定絞りと前記第3固定絞りとの間の油路の圧力を出力する第2分圧回路と、

前記可変減圧弁の出力圧と前記第2分圧回路の出力圧の高圧側を選択して出力する高圧選択弁とを更に有し、

前記高圧選択弁の出力圧が前記第3トルク制御アクチュエータに導かれることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

(6) 上記(3)の油圧駆動装置において、好ましくは、前記トルクフィードバック回路は、前記第2油圧ポンプの吐出圧が導かれる第2固定絞りと、この第2固定絞りの下流側に位置し、下流側がタンクに接続された第3固定絞りとを有し、前記第2固定絞りと前記第3固定絞りとの間の油路の圧力を出力する第2分圧回路と、前記可変減圧弁の出力圧と前記第2分圧回路の出力圧の高圧側を選択して出力する高圧選択弁とを更に有し、前記高圧選択弁の出力圧が前記第3トルク制御アクチュエータに導かれる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

コントロールバルブユニット4は、第1～第3圧油供給路105, 205, 305に接続され、メインポンプ102の第1及び第2吐出ポート102a, 102b、メインポンプ202の第3吐出ポート202aから複数のアクチュエータ3a～3hに供給される圧油の流量を制御する複数の流量制御弁6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6jと、複数の流量制御弁6a～6jの前後差圧が目標差圧に等しくなるよう複数の流量制御弁6a～6jの前後差圧をそれぞれ制御する複数の圧力補償弁7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i、7jと、複数の流量制御弁6a～6jのスプールと一緒にストロークし、各流量制御弁の切り換わりを検出するための複数の操作検出弁8a, 8b, 8c, 8d, 8f, 8g, 8i、8jと、第1圧油供給路105に接続され、第1圧油供給路105の圧力を設定圧力以上にならないように制御するメインリリーフ弁114と、第2圧油供給路205に接続され、第2圧油供給路205の圧力を設定圧力以上にならないように制御するメインリリーフ弁214と、第3圧油供給路305に接続され、第3圧油供給路305の圧力を設定圧力以上にならないように制御するメインリリーフ弁314と、第1圧油供給路105に接続され、第1圧油供給路105の圧力が第1吐出ポート102aから吐出される圧油によって駆動されるアクチュエータの最高負荷圧にバネの設定圧力(所定圧力)を加算した圧力(アンロード弁セット圧)よりも高くなると開状態になって第1圧油供給路105の圧油をタンクに戻すアンロード弁115と、第2圧油供給路205に接続され、第2圧油供給路205の圧力が第2吐出ポート102bから吐出される圧油によって駆動されるアクチュエータの最高負荷圧にバネの設定圧力(所定圧力)を加算した圧力(アンロード弁セット圧)よりも高くなると開状態になって第2圧油供給路205の圧油をタンクに戻すアンロード弁215と、第3圧油供給路305に接続され、第3圧油供給路305の圧力が第3吐出ポート202aから吐出される圧油によって駆動されるアクチュエータの最高負荷圧にバネの設定圧力(所定圧力)を加算した圧力(アンロード弁セット圧)よりも高くなると開状態になって第3圧油供給路305の圧油をタンクに戻すアンロード弁315とを備えている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

アクチュエータ3d, 3fはそれぞれ流量制御弁6d, 6f及び圧力補償弁7d, 7fと第1圧油供給路105を介して第1吐出ポート102aに接続され、アクチュエータ3c, 3gはそれぞれ流量制御弁6c, 6g及び圧力補償弁7c, 7gと第2圧油供給路205を介して第2吐出ポート102bに接続されている。アクチュエータ3d, 3fは、それぞれ、例えば油圧ショベルのバケットを駆動するバケットシリンダ、下部走行体の左側履帯を駆動する左走行モータである。アクチュエータ3c, 3gは、それぞれ、例えば油圧ショベルの上部旋回体を駆動する旋回モータ、下部走行体の右側履帯を駆動する右走行モータである。アクチュエータ3e, 3hはそれぞれ流量制御弁6e, 6h及び圧力補償弁7e, 7hと第3圧油供給路305を介して第3吐出ポート202aに接続されている。アクチュエータ3e, 3hは、それぞれ、例えば油圧ショベルのスイングポストを駆動するスイングシリンダ、ブレードを駆動するブレードシリンダである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

図1に戻り、コントロールバルブユニット4は、上流側が絞り43を介してパイロット圧油供給路31b(後述)に接続され下流側が操作検出弁8a, 8b, 8c, 8d, 8f

, 8 g , 8 i , 8 j を介してタンクに接続された走行複合操作検出油路 5 3 と、この走行複合操作検出油路 5 3 によって生成される操作検出圧に基づいて切り換わる第 1 切換弁 4 0 , 第 2 切換弁 1 4 6 及び第 3 切換弁 2 4 6 とを更に備えている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

流量検出弁 5 0 は通過流量（パイロットポンプ 3 0 の吐出流量）が増大するにしたがって開口面積を大きくする可変絞り部 5 0 a を有している。パイロットポンプ 3 0 の吐出油は流量検出弁 5 0 の可変絞り部 5 0 a を通過してパイロット圧油供給路 3 1 b 側へと流れ。このとき、流量検出弁 5 0 の可変絞り部 5 0 a には通過流量が増加するにしたがって大きくなる前後差圧が発生し、差圧減圧弁 5 1 はその前後差圧を絶対圧 Pgr として出力する。パイロットポンプ 3 0 の吐出流量は原動機 1 の回転数によって変化するため、可変絞り部 5 0 a の前後差圧を検出することにより、パイロットポンプ 3 0 の吐出流量を検出することができ、原動機 1 の回転数を検出することができる。原動機回転数検出弁 1 3 (差圧減圧弁 5 1) が出力する絶対圧 Pgr は目標 LS 差圧としてレギュレータ 1 1 2 , 2 1 2 に導かれる。以下において、差圧減圧弁 5 1 が出力する絶対圧 Pgr を、適宜、出力圧 Pgr 或いは目標 LS 差圧 Pgr という。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 8】

図 3 A 及び図 3 C において矢印は、トルクフィードバック回路 1 1 2 v 及びトルクフィードバックピストン 1 1 2 f の効果を示している。メインポンプ 2 0 2 の吐出圧が上昇するとき、トルクフィードバック回路 1 1 2 v はメインポンプ 2 0 2 の吐出圧を、メインポンプ 2 0 2 の吸収トルクを模擬するよう補正して出力し、トルクフィードバックピストン 1 1 2 f は、図 3 A に矢印で示すように、バネ 1 1 2 u によって設定された最大トルク T1 2max をトルクフィードバック回路 1 1 2 v の出力圧分、減少させる。これによりメインポンプ 1 0 2 に係わるアクチュエータとメインポンプ 2 0 2 に係わるアクチュエータを同時に駆動する複合操作時においても、メインポンプ 1 0 2 の吸収トルクが最大トルク T12max を超えないように制御され（全トルク制御）、原動機 1 の停止（エンジンストール）を防止することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 5】

図 7 において、作業機械としてよく知られている油圧ショベルは、下部走行体 1 0 1 と、上部旋回体 1 0 9 と、スイング式のフロント作業機 1 0 4 を備え、フロント作業機 1 0 4 は、ブーム 1 0 4 a 、アーム 1 0 4 b 、バケット 1 0 4 c から構成されている。上部旋回体 1 0 9 は下部走行体 1 0 1 に対して旋回モータ 3 c によって旋回可能である。上部旋回体 1 0 9 の前部にはスイングポスト 1 0 3 が取り付けられ、このスイングポスト 1 0 3 にフロント作業機 1 0 4 が上下動可能に取り付けられている。スイングポスト 1 0 3 はスイングシリンダ 3 e の伸縮により上部旋回体 1 0 9 に対して水平方向に回動可能であり、フロント作業機 1 0 4 のブーム 1 0 4 a 、アーム 1 0 4 b 、バケット 1 0 4 c はブームシ

リンダ3a, アームシリンダ3b, バケットシリンダ3dの伸縮により上下方向に回動可能である。下部走行体101の中央フレームには、ブレードシリンダ3hの伸縮により上下動作を行うブレード106が取り付けられている。下部走行体101は、走行モータ3f, 3gの回転により左右の履帯101a, 101bを駆動することによって走行を行う。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

一方、流量制御弁6aが図1中で上方向に切り換わると、ブームシリンダ3aのボトム側の負荷圧が流量制御弁6aの負荷ポートを介して第3負荷圧検出回路133によって最高負荷圧PImax3として検出され、アンロード弁315と差圧減圧弁311に導かれる。最高負荷圧PImax3がアンロード弁315に導かれることによって、アンロード弁315のセット圧は、最高負荷圧PImax3(ブームシリンダ3aのボトム側の負荷圧)にバネの設定圧力Pun0を加算した圧力に上昇し、第3圧油供給路305の圧油をタンクに排出する油路を遮断する。また、最高負荷圧PImax3が差圧減圧弁311に導かれることによって、差圧減圧弁311は第3圧油供給路305の圧力P3と最高負荷圧PImax3との差圧(LS差圧)を絶対圧PIs3として出力し、このPIs3はLS制御弁212bに導かれる。LS制御弁212bは、目標LS差圧Pgrと上記LS差圧PIs3を比較する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0132

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0132】

水平均し作業では、ブーム上げは微操作なので、上記(b)で説明したように、ブームシリンダ3aのメイン駆動用の流量制御弁6aのメータイン通路の開口面積はA1以下となり、アシスト駆動用の流量制御弁6iのメータイン通路の開口面積はゼロに維持される。ブームシリンダ3aの負荷圧は流量制御弁6aの負荷ポートを介して第3負荷圧検出回路133によって最高負荷圧PImax3として検出され、アンロード弁315が第3圧油供給路305の圧油をタンクに排出する油路を遮断する。また、最高負荷圧PImax3がメインポンプ202のレギュレータ212にフィードバックされ、メインポンプ202の容量(流量)が流量制御弁6aの要求流量(開口面積)に応じて増加し、メインポンプ202の第3吐出ポート202aからブーム操作レバーの入力に応じた流量の圧油がブームシリンダ3aボトム側に供給され、ブームシリンダ3aは第3吐出ポート202aからの圧油により伸長方向に駆動される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0141

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0141】

(h) 排土作業

走行しながらブレード106を操作して土砂を移動する排土作業では、走行モータ3f, 3gとブレードシリンダ3hとを同時に駆動する複合操作となる。この場合、ブレード操作レバーを操作すると、例えば前述したブーム上げの微操作(b)と同様、メインポンプ202の容量(流量)が流量制御弁6hの要求流量(開口面積)に応じて増加し、メインポンプ202の第3吐出ポート202aからブレード操作レバーの入力に応じた流量の

圧油がブレードシリンダ3hに供給され、ブレードシリンダ3hは第3吐出ポート202aからの圧油により駆動される。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0177

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0177】

1 原動機

102 可変容量型メインポンプ(第1油圧ポンプ)

102a, 102b 第1及び第2吐出ポート

112 レギュレータ(第1ポンプ制御装置)

112a 低圧選択弁

112b LS制御弁

112c LS制御ピストン

112d, 112e トルク制御ピストン(第1トルク制御アクチュエータ)

112f トルクフィードバックピストン(第3トルク制御アクチュエータ)

112g 可変減圧弁

112h 可変絞り弁

112i 第1固定絞り

112j シャトル弁(高圧選択弁)

112k 第2固定絞り

112l 第3固定絞り

112m 第1固定絞り112iと可変絞り弁112hとの間の油路

112n 第2固定絞り112kと第3固定絞り112lとの間の油路

112r 第1分圧回路

112s 第2分圧回路

112u バネ(付勢手段)

112v トルクフィードバック回路

202 可変容量型メインポンプ(第2油圧ポンプ)

202a 第3吐出ポート

212 レギュレータ(第2ポンプ制御装置)

212b LS制御弁

212c LS制御ピストン(ロードセンシング制御アクチュエータ)

212d トルク制御ピストン(第2トルク制御アクチュエータ)

212e バネ(付勢手段)

115 アンロード弁

215 アンロード弁

315 アンロード弁

111, 211, 311 差圧減圧弁

146, 246 第2及び第3切換弁

3a~3h 複数のアクチュエータ

4 コントロールバルブユニット

6a~6j 流量制御弁

7a~7j 圧力補償弁

8a~8j 操作検出弁

9b~9j シャトル弁

13 原動機回転数検出弁

24 ゲートロックレバー

30 パイロットポンプ

3 1 a , 3 1 b , 3 1 c パイロット圧油供給路

3 2 パイロットリリーフバルブ

4 0 第1 切換弁

5 3 走行複合操作検出油路

4 3 絞り

1 0 0 ゲートロック弁

1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 a , 1 2 4 b 操作装置

1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 第1, 第2, 第3 負荷圧検出回路