

【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 29 年 7 月 13 日 (2017.7.13)

【公開番号】特開 2016-223590 (P2016-223590A)
 【公開日】平成 28 年 12 月 28 日 (2016.12.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-070
 【出願番号】特願 2015-112533 (P2015-112533)
 【国際特許分類】

F 1 5 B 21/14 (2006.01)
F 1 5 B 11/00 (2006.01)
F 1 5 B 11/17 (2006.01)
F 1 5 B 20/00 (2006.01)
F 1 5 B 11/08 (2006.01)
E 0 2 F 9/22 (2006.01)

【F I】

F 1 5 B	21/14	A
F 1 5 B	11/00	Q
F 1 5 B	11/16	A
F 1 5 B	20/00	Z
F 1 5 B	11/08	A
E 0 2 F	9/22	M

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 5 月 29 日 (2017.5.29)
 【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】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

第 1 油圧アクチュエータと、前記第 1 油圧アクチュエータとは別の油圧シリンダで構成される第 2 油圧アクチュエータと、前記第 1 油圧アクチュエータに第 1 油路を介して圧油を供給する第 1 油圧ポンプと、作動油タンクとを備えた作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記第 2 油圧アクチュエータの被駆動物が自重落下するときに、前記第 2 油圧アクチュエータから圧油が排出される排出側に接続され、前記第 2 油圧アクチュエータから排出された圧油の流量を調整可能な上部制御弁と、

前記上部制御弁と前記作動油タンクとを接続する連通油路と、

前記連通油路に設けられ、前記上部制御弁から前記作動油タンクへ排出される圧油の流量を調整可能な下部制御弁と、

前記連通油路の前記上部制御弁と前記下部制御弁との間の分岐点に一端側を接続し、他端側を前記第 1 油路に接続した再生油路とを備え、

前記第 2 油圧アクチュエータから排出された圧油を前記第 1 油圧アクチュエータに再生可能とした

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記第 2 油圧アクチュエータを操作するための油圧パイロット式操作手段を更に備え、

前記上部制御弁は、少なくとも前記油圧パイロット式操作手段で発生させたパイロット圧力に基づいて動作する

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記第 1 油圧アクチュエータを操作するための第 1 油圧アクチュエータ操作手段と、前記第 1 油路に設けられ、前記第 1 油圧アクチュエータ操作手段によって動作する第 1 油圧アクチュエータ制御弁を更に備え、

前記第 1 油圧アクチュエータ制御弁は、前記第 1 油圧アクチュエータ操作手段が操作されていない状態では、前記第 1 油圧ポンプからの圧油を前記作動油タンクに連通可能とするセンタバイパス型である

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記第 1 油圧アクチュエータを操作するための第 1 油圧アクチュエータ操作手段と、前記第 1 油圧アクチュエータ操作手段によって動作し、前記第 1 油圧ポンプから前記第 1 油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向と流量を調整する第 1 油圧アクチュエータ制御弁と、

前記第 1 油圧ポンプと前記第 1 油圧アクチュエータ制御弁との間に設けられ、前記第 1 油圧アクチュエータから前記第 1 油圧ポンプへの圧油の逆流を防止する逆止弁を更に備え、

前記再生油路の他端側を前記第 1 油圧アクチュエータ制御弁と前記逆止弁との間に接続した

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記再生油路に再生する圧油の流量を調整可能な再生弁を設けた

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記上部制御弁から排出された圧油の流出先を前記再生油路、または前記下部制御弁に切換え可能な切換弁を設けた

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記切換弁は、前記再生油路側の内部油路に可変絞りを設けた

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記切換弁は、前記下部制御弁側の内部油路に可変絞りを設けた

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 9】

請求項 2 に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記第 2 油圧アクチュエータに第 2 油路を介して圧油を供給する第 2 油圧ポンプと、前記第 1 油圧ポンプからの圧油を前記第 2 油圧アクチュエータに供給する第 3 油路とを更に備え、

前記上部制御弁は、前記第 2 油路に設けられ、

前記下部制御弁は、前記第 3 油路に設けられ、

前記油圧パイロット式操作手段にて、前記第 2 油圧アクチュエータの被駆動物を上昇方向に操作すると、前記第 1 油圧ポンプからの圧油が前記下部制御弁を介して、また、前記

第 2 油圧ポンプからの圧油が前記上部制御弁を介して、それぞれ前記第 2 油圧アクチュエータに供給される

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【請求項 10】

請求項 2 に記載の作業機械の圧油エネルギー再生装置において、

前記第 2 油圧アクチュエータに第 2 油路を介して圧油を供給する第 2 油圧ポンプと、前記第 1 油圧ポンプからの圧油を前記第 2 油圧アクチュエータに供給する第 3 油路とを更に備え、

前記上部制御弁は、前記第 3 油路に設けられ、

前記下部制御弁は、前記第 2 油路に設けられ、

前記油圧パイロット式操作手段にて、前記第 2 油圧アクチュエータの被駆動物を上昇方向に操作すると、前記第 1 油圧ポンプからの圧油が前記上部制御弁を介して、また、前記第 2 油圧ポンプからの圧油が前記下部制御弁を介して、それぞれ前記第 2 油圧アクチュエータに供給される

ことを特徴とする作業機械の圧油エネルギー再生装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記の目的を達成するために、第 1 の発明は、第 1 油圧アクチュエータと、前記第 1 油圧アクチュエータとは別の油圧シリンダで構成される第 2 油圧アクチュエータと、前記第 1 油圧アクチュエータに第 1 油路を介して圧油を供給する第 1 油圧ポンプと、作動油タンクとを備えた作業機械の圧油エネルギー再生装置において、前記第 2 油圧アクチュエータの被駆動物が自重落下するときに、前記第 2 油圧アクチュエータから圧油が排出される排出側に接続され、前記第 2 油圧アクチュエータから排出された圧油の流量を調整可能な上部制御弁と、前記上部制御弁と前記作動油タンクとを接続する連通油路と、前記連通油路に設けられ、前記上部制御弁から前記作動油タンクへ排出される圧油の流量を調整可能な下部制御弁と、前記連通油路の前記上部制御弁と前記下部制御弁との間の分岐点に一端側を接続し、他端側を前記第 1 油路に接続した再生油路とを備え、前記第 2 油圧アクチュエータから排出された圧油を前記第 1 油圧アクチュエータに再生可能としたものとする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

更に、第 3 の発明は、第 1 または第 2 の発明において、前記第 1 油圧アクチュエータを操作するための第 1 油圧アクチュエータ操作手段と、前記第 1 油路に設けられ、前記第 1 油圧アクチュエータ操作手段によって動作する第 1 油圧アクチュエータ制御弁を更に備え、前記第 1 油圧アクチュエータ制御弁は、前記第 1 油圧アクチュエータ操作手段が操作されていない状態では、前記第 1 油圧ポンプからの圧油を前記作動油タンクに連通可能とするセンタバイパス型であることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、第４の発明は、第１乃至第３の発明のいずれかにおいて、前記第１油圧アクチュエータを操作するための第１油圧アクチュエータ操作手段と、前記第１油圧アクチュエータ操作手段によって動作し、前記第１油圧ポンプから前記第１油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向と流量を調整する第１油圧アクチュエータ制御弁と、前記第１油圧ポンプと前記第１油圧アクチュエータ制御弁との間に設けられ、前記第１油圧アクチュエータから前記第１油圧ポンプへの圧油の逆流を防止する逆止弁を更に備え、前記再生油路の他端側を前記第１油圧アクチュエータ制御弁と前記逆止弁との間に接続したことを特徴とする。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１２】

また、第６の発明は、第１乃至第４の発明のいずれかにおいて、前記上部制御弁から排出された圧油の流出先を前記再生油路、または前記下部制御弁に切換え可能な切換弁を設けたことを特徴とする。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１５】

更に、第９の発明は、第２の発明において、前記第２油圧アクチュエータに第２油路を介して圧油を供給する第２油圧ポンプと、前記第１油圧ポンプからの圧油を前記第２油圧アクチュエータに供給する第３油路とを更に備え、前記上部制御弁は、前記第２油路に設けられ、前記下部制御弁は、前記第３油路に設けられ、前記油圧パイロット式操作手段にて、前記第２油圧アクチュエータの被駆動物を上昇方向に操作すると、前記第１油圧ポンプからの圧油が前記下部制御弁を介して、また、前記第２油圧ポンプからの圧油が前記上部制御弁を介して、それぞれ前記第２油圧アクチュエータに供給されることを特徴とする。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３７】

次に、オペレータによるアームダンプ操作について説明する。

図１において、アーム操作装置１０の操作レバーによりアームダンプの操作が行われると、パイロット弁１０ａから発生したアームダンプパイロット圧力 P_o は、アーム用制御弁３の操作部３Ｙに供給される。このことにより、アーム用制御弁３は左方向へ移動し、Ａ位置に切換えられる。

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５３】

まず、ブーム用操作装置９が操作されていない場合について説明する。図１に示すように、ブームシリンダ６のボトム側油室６ａを戻り油の最上流とした場合、ブーム用上部制

御弁 5 は、再生弁 8 が配置された再生管路 3 8 より上流に配置されている。ブーム用操作装置 9 が操作されていない場合は、パイロット弁 9 a からブーム下げパイロット圧力 P d が発生しないため、ブーム用上部制御弁 5 は閉止している。このため、下流側に配置された再生弁 8 が誤って開動作しても、ブームシリンダ 6 のボトム側油室 6 a からの戻り油の状態は変化せず、ブームシリンダ 6 のピストンロッドの意図しない落下は発生しない。

【手続補正 9】

【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】

次に、ブーム用操作装置 9 が微操作された場合について説明する。上述したように、ブーム用上部制御弁 5 の A 位置における接続ポート 5 a から接続ポート 5 e へ連通する内部油路には絞り が設けられている。この絞りにより、図 3 に示すようにブーム下げパイロット圧力 P d に応じて、ブーム用上部制御弁 5 の開口面積が適切に絞られている。このため、ブーム用操作装置 9 の微操作により、ブーム用上部制御弁 5 が開動作し、再生弁 8 が誤って開動作した場合でも、ブーム用上部制御弁 5 で速度調整され、ブームシリンダ 6 のピストンロッドの急速な落下速度増加を抑えることができる。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 8】

本発明の作業機械の圧油エネルギー再生装置の第 1 の実施の形態においては、ブーム上げ動作に必要な 2 個の制御用スプールを、ブーム下げ動作にも使用し、一方の 1 個はブーム用上部制御弁 5 として内部油路の絞りを安全用に用い、他方の 1 個はブーム用下部制御弁 4 として内部油路の絞りを速度調整用に用いている。この結果、余分な制御弁を追加することなく、ブーム上げ動作に必要な制御用スプールを共用するという簡易な構成で、再生弁等に電氣的な故障が発生して誤って開動作した場合でも、確実にブレーキ力を確保できる作業機械の圧油エネルギー再生装置を提供できる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

以下、本発明の作業機械の圧油エネルギー再生装置の第 2 の実施の形態を図面を用いて説明する。図 4 は本発明の作業機械の圧油エネルギー再生装置の第 2 の実施の形態を示す制御システムの概略図である。

本発明の作業機械の圧油エネルギー再生装置の第 2 の実施の形態において、再生装置の概略システムは、第 1 の実施の形態と同じであるが、再生弁 8 を電磁切換弁 2 1 に置換した点が第 1 の実施の形態と異なる。具体的には、図 4 に示すように連通管路 3 7 に 3 ポート 2 位置の電磁切換弁である切換弁 2 1 が設けられている。切換弁 2 1 の入口ポートには、ブーム用上部制御弁 5 に一端側が接続された連通管路 3 7 の他端側が接続され、切換弁 2 1 の第 1 出口ポートには、ブーム用下部制御弁 4 に一端側が接続された連通管路 3 7 の他端側が接続されている。切換弁 2 1 の第 2 の出口ポートには、再生管路 3 8 の一端側が接続されていて、再生管路 3 8 の他端側は、再生管路 3 8 からの流出のみを許可するチェック弁 1 5 を介して第 1 主管路 3 1 に接続されている。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

切換弁21は、コントローラ20からの指令を受ける操作部と、ばね部とを備えていて、コントローラ20からの指令信号がないときは、連通管路37の圧油をブーム用下部制御弁4へ流す位置へ、指令信号によって連通管路37の圧油を再生管路38へ流す位置へ、いずれかの位置に切り換えることで、ブームシリンダ6からの戻り油の流路を切換えるものである。切換弁21の2つの内部油路には、ブーム用下部制御弁4側の油路の開口面積と再生管路38側の油路の開口面積とを調整できる可変絞り21a、21bがそれぞれ設けられている。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

なお、本実施の形態においては、切換弁21の2つの内部油路のいずれにも、可変絞りを設けた場合を例に説明したが、これに限るものではない。再生管路38側の油路またはブーム用下部制御弁4側の油路のいずれかに、可変絞りを設けても良い。