

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称 : 建設機械

技術分野

[0001] 本発明は、油圧シヨベル等の建設機械に係わり、特に、可変リリーフ弁のリリーフ圧を設定すると共に、その設定値に対応する指令電流を可変リリーフ弁に出力するコントローラを備えた建設機械に関する。

背景技術

[0002] 建設機械の一つである油圧シヨベルは、自走可能な下部走行体と、下部走行体の上側に旋回可能に設けられた上部旋回体と、上部旋回体に連結された作業装置とを備えている。作業装置は、上部旋回体に回動可能に連結されたブームと、ブームの先端部に回動可能に連結されたアームと、アームの先端部に回動可能に連結されたアタッチメントとを備えている。ブーム、アーム、及びアタッチメントは、ブームシリンダ、アームシリンダ、及びアタッチメント回動用シリンダによってそれぞれ回動する。

[0003] 油圧シヨベルは、標準装備のアタッチメントであるバケットに代えて、オプション装備のアタッチメントを装着可能である。オプション装備のアタッチメントは、アタッチメント駆動用アクチュエータを備えたものがある。具体例の一つであるグラップルは、爪を開閉させるアタッチメント駆動用アクチュエータを備えている。

[0004] アタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧は、アタッチメントの種類や仕様に依りて異なる。そこで、例えば特許文献1に記載の従来技術では、アタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧（回路圧）をリリーフ圧以下に制限する電磁式の可変リリーフ弁と、ダイヤルスイッチの操作に依りて可変リリーフ弁のリリーフ圧を設定すると共に、その設定値に対応する指令電流を可変リリーフ弁に出力するコントローラとを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-132528号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1には記載されていないものの、例えば断線発生時にアタッチメント駆動用アクチュエータの作動を確保する等の理由から、可変リリーフ弁は、コントローラからの電流の減少に応じてリリーフ圧が上がるように構成されている。言い換えれば、可変リリーフ弁は、コントローラからの電流の増大に応じてリリーフ圧が下がるように構成されている。

[0007] コントローラは、起動スイッチの指示に応じて起動すると、可変リリーフ弁のリリーフ圧の設定値に対応する指令電流となるように、可変リリーフ弁への出力電流をゼロから上昇させる。このとき、出力電流を著しく上昇させれば、指令電流を超えるサージ電流が発生する可能性があり、その間、可変リリーフ弁のリリーフ圧が設定値より下がり、アタッチメント駆動用アクチュエータの保持圧を下回る可能性がある。したがって、アタッチメントが自重によって誤作動する可能性がある。

[0008] 本発明は、上記事柄に鑑みてなされたものであり、その目的は、サージ電流の発生を防ぎ、アタッチメントの誤作動を防止する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

[0009] 上記目的を達成するために、本発明は、原動機によって駆動される油圧ポンプと、作業装置の先端側に取付けられたアタッチメントと、前記アタッチメントに組込まれ、前記油圧ポンプからの圧油によって作動するアタッチメント駆動用アクチュエータと、前記アタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧をリリーフ圧以下に制限する可変リリーフ弁と、前記可変リリーフ弁のリリーフ圧を設定すると共に、その設定値に対応する指令電流を前記可変リリーフ弁に出力するコントローラと、前記コントローラの起動を指示する起動スイッチとを備えた建設機械において、前記コントローラは、前記起動スイッチの指示に応じて起動してから所定時間が経過するまで、前記可変リ

リーフ弁への電流をその変化率が所定値以下となるように制限する。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、サージ電流の発生を防ぎ、アタッチメントの誤作動を防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [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のうち、アタッチメント駆動用アクチュエータに係わる構成を表す回路図である。
[図3]本発明の一実施形態における可変りリーフ弁の制御に係わるコントローラの機能的構成を表すブロック図である。
[図4]本発明の一実施形態におけるコントローラのフィルタ処理を説明するための図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 本発明の一実施形態を、図面を参照しつつ説明する。
- [0013] 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。
- [0014] 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。下部走行体1は、走行モータ（図示せず）によって走行し、上部旋回体2は、旋回モータ（図示せず）によって旋回する。
- [0015] 上部旋回体2の前側には作業装置3が連結されている。作業装置3は、上部旋回体2に上下方向に回動可能に連結されたブーム4と、ブーム4の先端部に上下方向に回動可能に連結されたアーム5と、アーム5の先端部に上下方向に回動可能に連結されたアタッチメントとを備えている。ブーム4、アーム5、及びアタッチメントは、ブームシリンダ6、アームシリンダ7、及びアタッチメント回動用シリンダ（図示せず）によってそれぞれ回動する。
- [0016] 図1で示す油圧ショベルは、標準装備のアタッチメントであるバケットに代えて、オプション装備のアタッチメントであるグラップル8を装着してい

る。グラッフル8は、支持フレームと、この支持フレームに開閉可能に設けられた複数の爪と、これらの爪を開閉させるアタッチメント駆動用アクチュエータ9（後述の図2参照）とを備えている。

[0017] 上部回転体2は、基礎構造体をなす回転フレーム10と、回転フレーム10の前部に台座部11を介して配置された運転室（キャブ）12と、回転フレーム10の後端に配置されたカウンタウエイト13とを備えている。台座部11とカウンタウエイト13の間には機械室が形成されており、この機械室内には、エンジン14（後述の図2参照）を含む機器が搭載されている。

[0018] 運転室12内には、走行モータの駆動を指示する操作装置（図示せず）と、回転モータ、ブームシリンダ6、アームシリンダ7、及びアタッチメント回転用シリンダの駆動を指示する操作装置（図示せず）と、アタッチメント駆動用アクチュエータ9の駆動を指示する操作装置15（後述の図2参照）とが設けられている。

[0019] また、運転室12内には、後述の図2で示す、キースイッチ16、ダイヤルスイッチ17、及び表示装置18が設けられている。キースイッチ16（起動スイッチ）は、ON位置に操作可能とし、これによって表示装置18及びコントローラ19（後述の図2参照）の起動を指示する。また、キースイッチ16は、START位置に操作可能とし、これによってエンジン14の起動を指示する。また、キースイッチ16は、OFF位置に操作可能とし、これによってエンジン14の停止を指示すると共に、表示装置18及びコントローラ19の停止を指示する。

[0020] コントローラ19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。

[0021] 表示装置18は、基本画面上で、エンジン回転数、エンジン冷却水の温度、及び燃料の残量等を表示する。ダイヤルスイッチ17は、回転操作と押し操作が行えるものである。そして、ダイヤルスイッチ17の押し操作によって、表示装置18の基本画面から設定画面への切替えが行え、その後、ダイ

ヤルスイッチ 17 の回転操作及び押し操作によって、設定入力が行えるようになっている。

[0022] 上述した走行モータ、旋回モータ、ブームシリンダ 6、アームシリンダ 7、アタッチメント回動用シリンダ、及びアタッチメント駆動用アクチュエータ 9 は、油圧シヨベルに備えられた駆動装置によって駆動される。図 2 は、本実施形態における油圧シヨベルの駆動装置の構成のうち、アタッチメント駆動用アクチュエータ 9 に係わる構成を表す回路図である。

[0023] 本実施形態の駆動装置は、エンジン 14（原動機）と、エンジン 14 によって駆動される可変容量型の油圧ポンプ 20 と、油圧ポンプ 20 の容量を可変制御する電磁式のレギュレータ 21 と、油圧ポンプ 20 からアタッチメント駆動用アクチュエータ 9 への圧油の流れを制御する方向制御弁 22 と、エンジン 14 によって駆動される固定容量型のパイロットポンプ 23 と、パイロットポンプ 23 の吐出圧を規定するパイロットリリーフ弁 24 と、方向制御弁 22 を操作する操作装置 15 と、アタッチメント駆動用アクチュエータ 9 と方向制御弁 22 の間に設けられ、アタッチメント駆動用アクチュエータ 9 の作動圧をリリーフ圧以下に制限する電磁式の変りリーフ弁 25 A, 25 B と、レギュレータ 21 及び可変りリーフ弁 25 A, 25 B を制御するコントローラ 19 とを備えている。

[0024] 操作装置 15 は、例えば、足動操作可能な操作ペダルと、パイロット弁とを備えている。パイロット弁は、パイロットポンプ 23 の吐出圧を元圧として、操作ペダルの一方側の操作量に対応したパイロット圧を生成して方向制御弁 22 の図中左側の受圧部へ出力する。これにより、方向制御弁 22 が図中左側の切換位置に切換えられる。その結果、油圧ポンプ 20 からの圧油がアタッチメント駆動用アクチュエータ 9 のボトム側に供給されて、アタッチメント駆動用アクチュエータ 9 が伸長する。

[0025] また、パイロット弁は、パイロットポンプ 23 の吐出圧を元圧として、操作ペダルの他方側の操作量に対応したパイロット圧を生成して方向制御弁 22 の図中右側の受圧部へ出力する。これにより、方向制御弁 22 が図中右側

の切換位置に切換えられる。その結果、油圧ポンプ20からの圧油がアタッチメント駆動用アクチュエータ9のロッド側に供給されて、アタッチメント駆動用アクチュエータ9が縮短する。

[0026] アタッチメント駆動用アクチュエータ9の要求流量は、アタッチメントの種類や仕様に依りて異なる。そのため、コントローラ19は、油圧ポンプ20の容量を設定すると共に、その設定値に対応する指令電流をレギュレータ21に出力する。レギュレータ21は、コントローラ19からの電流に依りて油圧ポンプ20の斜板の傾転角（すなわち、油圧ポンプ20の容量）を変化させるようになっている。

[0027] アタッチメント駆動用アクチュエータ9の要求圧力は、アタッチメントの種類や仕様に依りて異なる。そのため、コントローラ19は、可変リリーフ弁25A、25Bのリリーフ圧を設定すると共に、その設定値に対応する指令電流を可変リリーフ弁25A、25Bに出力する。可変リリーフ弁25A、25Bは、コントローラ19からの電流の増大に依りてリリーフ圧が下がるようになっている。

[0028] 次に、本実施形態における油圧ポンプ20の容量と可変リリーフ弁25A、25Bのリリーフ圧の設定方法について詳述する。

[0029] 表示装置18は、ダイヤルスイッチ17の押し操作に依りて、アタッチメント選択画面（図示せず）に切替わる。アタッチメント選択画面は、アタッチメントの種類や仕様に依りて異なる複数のアタッチメントボタンを有している。ダイヤルスイッチ17の回転操作によって複数のアタッチメントボタンのうちのいずれか1つが選択された状態で、ダイヤルスイッチ17の押し操作が行われると、選択したアタッチメントがコントローラ19に入力される。

[0030] コントローラ19は、各アタッチメントに対応するアタッチメント駆動用アクチュエータの要求流量及び要求圧力を予め記憶しており、入力されたアタッチメントに依りてアタッチメント駆動用アクチュエータの要求流量及び要求圧力を取得し、これに基づいて油圧ポンプ20の容量及び可変リリーフ

弁 25 A, 25 B のリリーフ圧を設定し、それらの設定値を記憶する。

[0031] 表示装置 18 は、ダイヤルスイッチ 17 の押し操作に応じて、リリーフ圧調整画面（図示せず）に切替わる。リリーフ圧調整画面は、上述のようにして取得されたアタッチメント駆動用アクチュエータの要求圧力と、圧力センサ 26 で検出されたアタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧を表示すると共に、リリーフ圧調整用のカーソル及び調整終了項目を有している。

[0032] 表示装置 18 がリリーフ圧調整画面を表示しているときに、コントローラ 19 は、上述のようにして設定された油圧ポンプ 20 の容量に対応する指令電流をレギュレータ 21 に出力する。また、初期段階では、上述のようにして設定された可変リリーフ弁 25 A, 25 B のリリーフ圧に対応する指令電流を可変リリーフ弁 25 A, 25 B に出力する。そして、操作装置 15 の操作によってアタッチメント駆動用アクチュエータが作動すれば、アタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧が圧力センサ 26 で検出されてリリーフ圧調整画面に表示される。

[0033] ダイヤルスイッチ 17 の回転操作によってリリーフ圧調整画面のカーソルが移動すると、その移動量に対応するリリーフ圧の補正值がコントローラ 19 に入力される。そして、コントローラ 19 は、リリーフ圧の補正值に対応する指令電流を可変リリーフ弁 25 A, 25 B に出力する。これに伴い、リリーフ圧調整画面で表示されるアタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧も変動する。したがって、運転者は、アタッチメント駆動用アクチュエータの要求圧力と作動圧が一致するようにリリーフ圧を調整することが可能である。その後、ダイヤルスイッチ 17 の回転操作によって調整終了項目が選択された状態で、ダイヤルスイッチ 17 の押し操作が行われると、コントローラ 19 は、リリーフ圧の設定値を調整値に更新して記憶する。

[0034] ところで、コントローラ 19 は、キースイッチ 16 の指示に応じて起動すると、可変リリーフ弁 25 A, 25 B のリリーフ圧の設定値に対応する指令電流となるように、可変リリーフ弁 25 A, 25 B への出力電流をゼロから上昇させる。このとき、仮に、出力電流を著しく上昇させれば、指令電流を

超えるサージ電流が発生する可能性がある。

[0035] そこで、コントローラ 19 は、キースイッチ 16 の指示に応じて起動してから所定時間（例えば 1 秒）が経過するまで、可変リリーフ弁 25 A, 25 B への電流をその変化率が所定値（例えば 600 mA/秒）以下となるように制限する。この制御の詳細を、図 3 を用いて説明する。

[0036] 図 3 は、本実施形態における可変リリーフ弁 25 A, 25 B の制御に係わるコントローラ 19 の機能的構成を表すブロック図である。

[0037] コントローラ 19 は、可変リリーフ弁 25 A, 25 B の制御に係わる機能的構成として、指令電流演算部 27、切換部 28、及びフィルタ 29 を有している。指令電流演算部 27 は、図示のように、可変リリーフ弁 25 A, 25 B のリリーフ圧の設定値（又は調整値）と指令電流の関係を示す演算テーブルを有し、この演算テーブルを用いて可変リリーフ弁 25 A, 25 B のリリーフ圧の設定値（又は調整値）から指令電流を演算する。

[0038] 切換部 28 は、コントローラ 19 が起動してから所定時間が経過したか否かを判定する。そして、コントローラ 19 が起動しているものの、所定時間が経過していなければ、指令電流演算部 27 で演算された指令電流を、フィルタ 29 を介して可変リリーフ弁 25 A, 25 B に出力する。フィルタ 29 は、可変リリーフ弁 25 A, 25 B への電流をその変化率が所定値以下となるように、図 4 で示すようにステップ状に増加させて（例えば、指令電流に達するまで、 $\Delta T = 0.25$ 秒毎に、 $\Delta I = 150$ mA ずつ増加させて）出力する。

[0039] 切換部 28 は、コントローラ 19 が起動してから所定時間が経過すれば、指令電流演算部 27 で演算された指令電流をそのまま可変リリーフ弁 25 A, 25 B に出力する。

[0040] 以上のように本実施形態において、コントローラ 19 は、キースイッチ 16 の指示に応じて起動してから所定時間が経過するまで、可変リリーフ弁 25 A, 25 B への電流をその変化率が所定値以下となるように制限する。したがって、サージ電流の発生を防ぎ、アタッチメントの誤作動を防止するこ

とができる。

[0041] なお、上記一実施形態において、コントローラ19は、可変リリーフ弁25A、25Bへの電流をその変化率が所定値以下となるように、ステップ状に増加させて出力する場合を例にとって説明したが、これに限られず、連続的に増加させて出力してもよい。

[0042] また、上記一実施形態において、駆動装置は、アタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧をリリーフ圧以下に制限する可変リリーフ弁を2つ備えた場合を例にとって説明したが、これに限られず、可変リリーフ弁を1つだけ備えてもよい。

[0043] なお、以上においては、本発明の適用対象として油圧ショベルを例にとって説明したが、これに限られず、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。

符号の説明

[0044]	3	作業装置
	8	グラップル（アタッチメント）
	9	アタッチメント駆動用アクチュエータ
	14	エンジン
	16	キースイッチ（起動スイッチ）
	19	コントローラ
	20	油圧ポンプ
	25A, 25B	可変リリーフ弁

請求の範囲

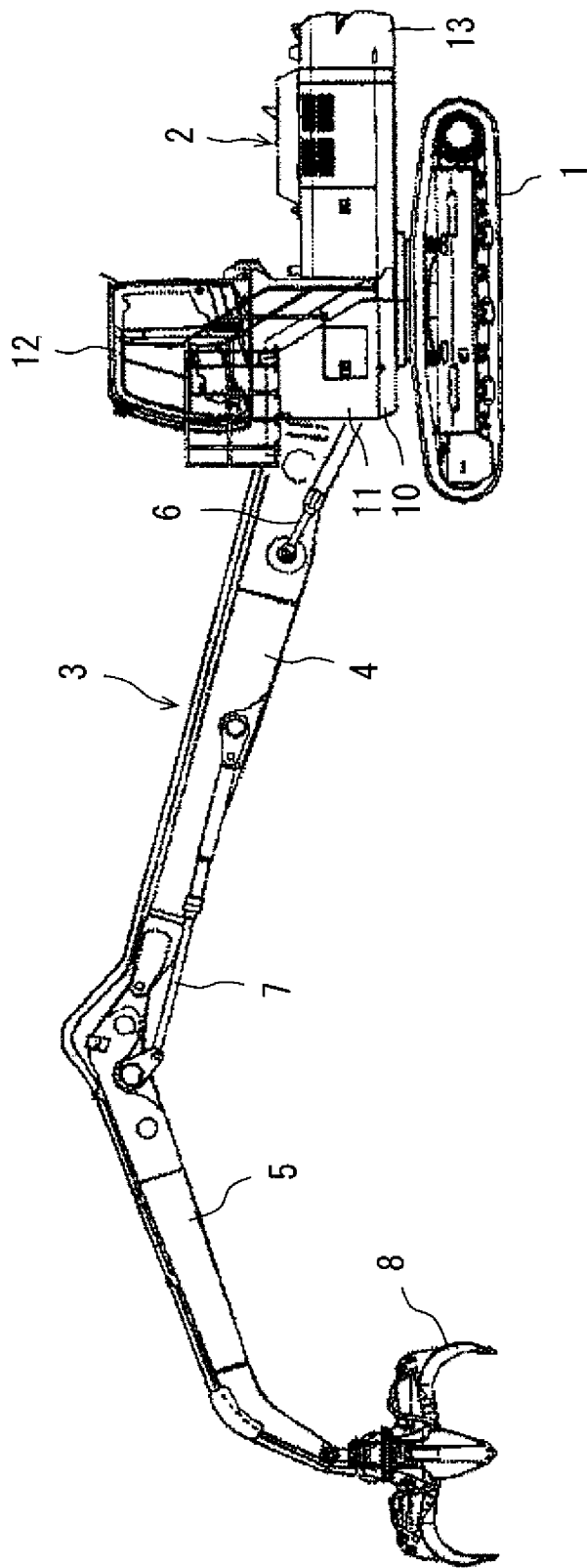
[請求項1] 原動機によって駆動される油圧ポンプと、作業装置の先端側に取付けられたアタッチメントと、前記アタッチメントに組込まれ、前記油圧ポンプからの圧油によって作動するアタッチメント駆動用アクチュエータと、前記アタッチメント駆動用アクチュエータの作動圧をリリーフ圧以下に制限する可変リリーフ弁と、前記可変リリーフ弁のリリーフ圧を設定すると共に、その設定値に対応する指令電流を前記可変リリーフ弁に出力するコントローラと、前記コントローラの起動を指示する起動スイッチとを備えた建設機械において、

前記コントローラは、前記起動スイッチの指示に応じて起動してから所定時間が経過するまで、前記可変リリーフ弁への電流をその変化率が所定値以下となるように制限することを特徴とする建設機械。

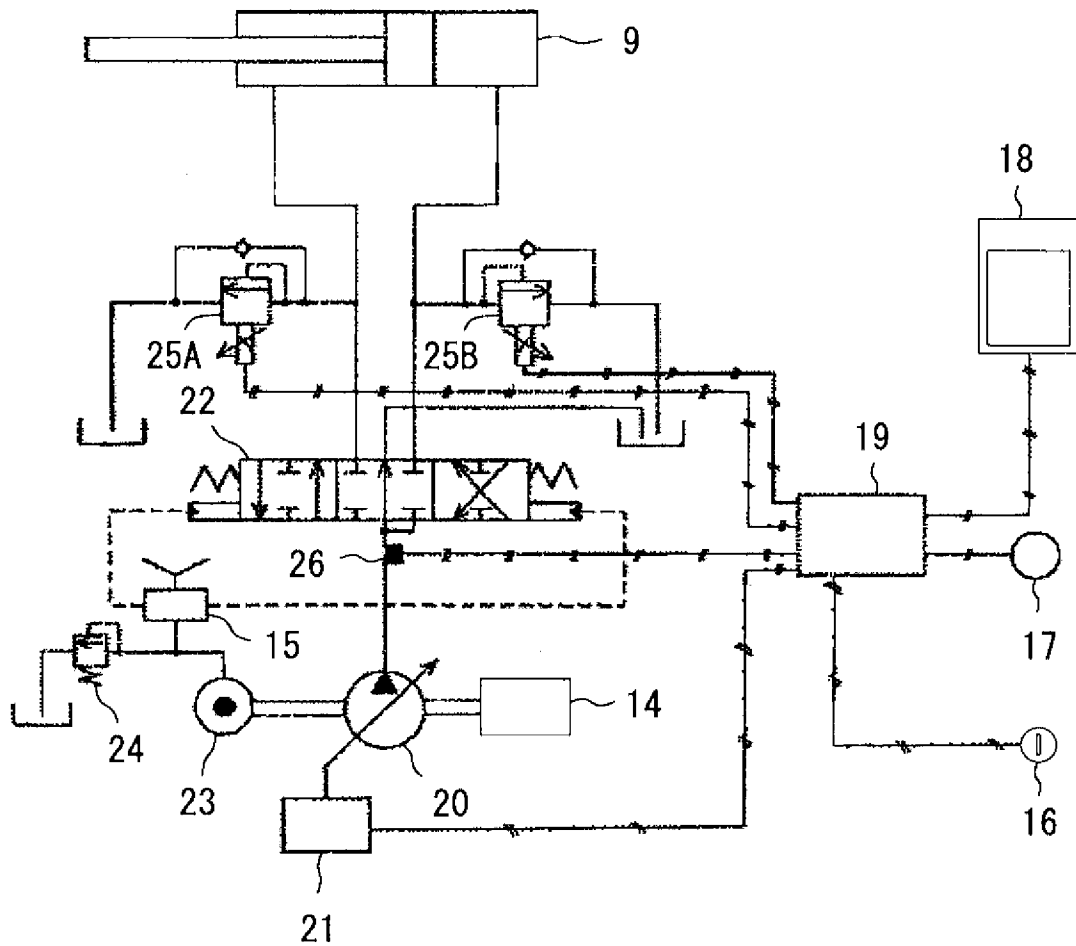
[請求項2] 請求項1に記載の建設機械において、

前記コントローラは、前記起動スイッチの指示に応じて起動してから所定時間が経過するまで、前記可変リリーフ弁への電流をその変化率が所定値以下となるようにステップ状に増加させて出力することを特徴とする建設機械。

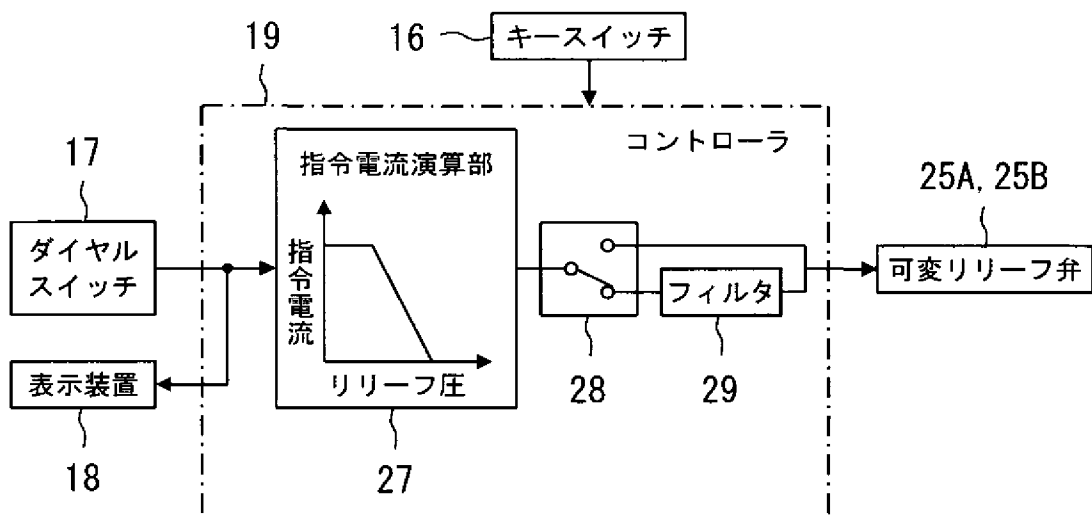
[図1]



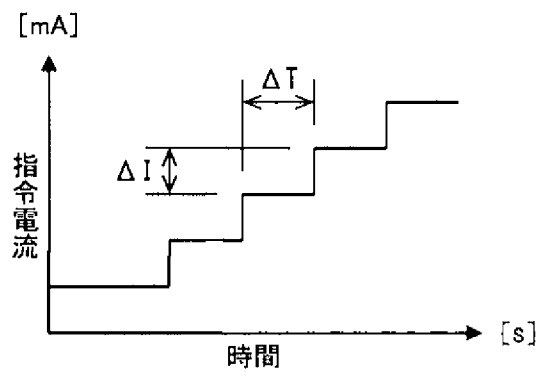
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/029842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. E02F9/20(2006.01) i, F15B11/028(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)
Int.Cl. E02F3/42-3/43, E02F3/84-3/85, E02F9/20-9/22, F15B11/00-11/22, F15B21/14

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y	JP 2010-242375 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 28 October 2010, paragraphs [0017]-[0045], fig. 1-4 & US 2011/0061755 A1, paragraphs [0033]-[0063], fig. 1-4 & WO 2010/116816 A1 & EP 2418328 A1 & CN 102066670 A & KR 10-2012-0013181 A	1-2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 18 October 2019 (18.10.2019)	Date of mailing of the international search report 29 October 2019 (29.10.2019)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029842

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-122322 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 24 May 1991, page 7, lower left column, lines 13-16, page 11, lower left column, line 8 to page 13, upper left column, line 8, fig. 8-11 (Family: none)	1-2
A	JP 2012-141705 A (CATERPILLAR SARL) 26 July 2012, paragraphs [0019]-[0055], fig. 1-7 & US 2012/0260646 A1, paragraphs [0028]-[0064], fig. 1-7 & WO 2012/091059 A1 & EP 2660476 A1 & CN 102893036 A	1
A	JP 4-49336 A (KOBE STEEL, LTD.) 18 February 1992, page 3, lower left column, line 1 to page 5, lower right column, line 4, fig. 1, 3-4 (Family: none)	1
A	JP 7-127604 A (UCHIDA OIL HYDRAULICS MFG CO., LTD.) 16 May 1995, paragraphs [0007]-[0010], fig. 2 (Family: none)	1
A	JP 2013-53740 A (SUMITOMO (S.H.I.) CONSTRUCTION MACHINERY COMPANY, LIMITED) 21 March 2013, paragraph [0054] & CN 102979117 A	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02F9/20(2006.01)i, F15B11/028(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 (IPC))

Int.Cl. E02F3/42-3/43, E02F3/84-3/85, E02F9/20-9/22, F15B11/00-11/22, F15B21/14

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	JP 2010-242375 A (日立建機株式会社) 2010.10.28, 段落 0017-0045; 第 1-4 図 & US 2011/0061755 A1, 段落 0033-0063; 第 1-4 図 & WO 2010/116816 A1 & EP 2418328 A1 & CN 102066670 A & KR 10-2012-0013181 A	1-2

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 18.10.2019	国際調査報告の発送日 29.10.2019
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 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) 角田 貴章 電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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
Y	JP 3-122322 A (日立建機株式会社) 1991.05.24, 第7ページ左下欄 第13-16行, 第11ページ左下欄第8行-第13ページ左上欄第8行; 第 8-11 図 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2012-141705 A (キャタピラー エス エー アール エル) 2012.07.26, 段落 0019-0055; 第1-7 図 & US 2012/0260646 A1, 段落 0028-0064; 第1-7 図 & WO 2012/091059 A1 & EP 2660476 A1 & CN 102893036 A	1
A	JP 4-49336 A (株式会社神戸製鋼所) 1992.02.18, 第3ページ左下 欄第1行-第5ページ右下欄第4行; 第1, 3-4 図 (ファミリーなし)	1
A	JP 7-127604 A (内田油圧機器工業株式会社) 1995.05.16, 段落 0007-0010; 第2 図 (ファミリーなし)	1
A	JP 2013-53740 A (住友建機株式会社) 2013.03.21, 段落 0054 & CN 102979117 A	2