

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/102292 A1

PCT

(43) 国際公開日

2011 年 8 月 25 日(25.08.2011)

(51) 国際特許分類:

F15B 21/14 (2006.01) E02F 9/22 (2006.01)  
E02F 9/20 (2006.01)

(74) 代理人: 後藤 政喜(GOTO, Masaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号尚友会館 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052855

(22) 国際出願日: 2011 年 2 月 10 日(10.02.2011)

(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 2010-033526 2010 年 2 月 18 日(18.02.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川崎 治彦 (KAWASAKI, Haruhiko) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 江川 祐弘 (EGAWA, Masahiro) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 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.

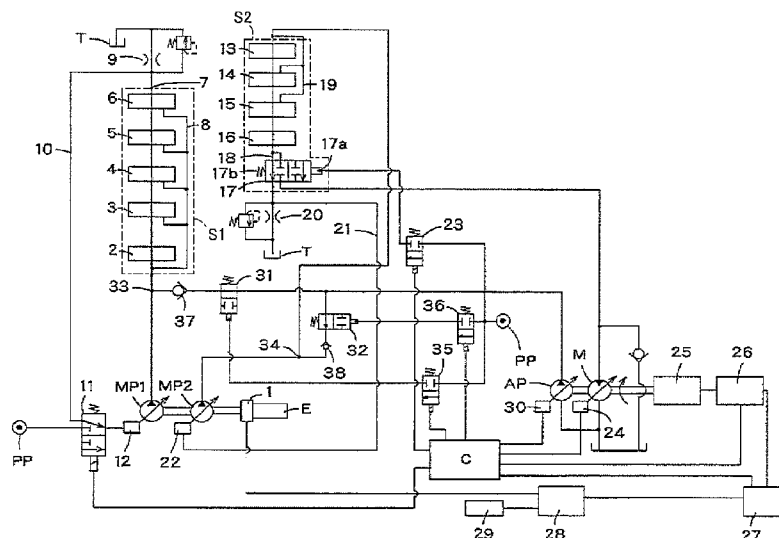
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HYBRID CONSTRUCTION MACHINE CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: ハイブリッド建設機械の制御システム

[図1]



(57) Abstract: A first circuit system and a second circuit system are each provided with a plurality of operation valves. At least either the first circuit system or the second circuit system is provided with a regeneration switching valve which, at a normal position, communicates with a neutral flow path and a tank, and which, at a switched position, cuts off communication between the neutral flow path and the tank, and causes the neutral flow path to communicate with an electric power generation hydraulic motor.

(57) 要約: 複数の操作弁を設けた第 1、2 回路システムの少なくとも一方の回路システムには、ノーマル位置で中立流路とタンクに連通し、切換位置で中立流路とタンクとの連通を遮断して当該中立流路を発電用油圧モータに連通する回生切換弁が設けられる。

WO 2011/102292 A1



---

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：**ハイブリッド建設機械の制御システム

### 技術分野

[0001] この発明は、ハイブリッド建設機械の制御システムに関する。

### 背景技術

[0002] JP2002-275945Aは、エンジンと、エンジンによって駆動される発電機と、発電機による発電電力を蓄電するバッテリーと、バッテリーの電力により駆動される電動機とを備えたハイブリッド建設機械を開示している。

### 発明の概要

[0003] 出願人は、この種の建設機械に関する日本国特許出願2009-164279号を出願した。この出願に係る発明は、アクチュエータを制御する操作弁をすべて中立位置に保っているとき、すなわち各アクチュエータが非作動状態にあるとき、可変容量のメインポンプの吐出油を発電用油圧モータに供給する。

[0004] メインポンプの吐出油を発電用油圧モータに導く場合は、操作弁とメインポンプとの間に設けた切換弁を切り換え、メインポンプと操作弁の接続を遮断し、メインポンプの吐出油を発電用油圧モータに供給する。

[0005] しかしながら、この構成では、メインポンプの吐出油を発電用油圧モータに供給する場合に、メインポンプと操作弁との連通を遮断するので、例えば寒冷地などでは、操作弁がすぐに冷えてしまう。操作弁が冷えすぎると、アクチュエータを作動させるために操作弁に再びメインポンプの吐出油を供給した場合に、操作弁のバルブ本体とスプールとの間で固着現象が発生する。その原因は次のとおりである。

[0006] すなわち、メインポンプの吐出油は、操作弁を操作していない間も、油圧タンクは、高い油温を保っている。また、操作弁はそのバルブ本体は鋳物にするとともに、スプールをスチール製にするのが通常なので、どちらもスチ

ールだが材質が異なる為、熱膨張が異なる。

[0007] したがって、操作弁が冷えている状態で、高い油温を保ったメインポンプの吐出油が操作弁側に供給されると、バルブ本体とスプールとの熱膨張が異なるために、それら両者が固着してしまう。特に最近の建設機械では、省エネルギー化を図るために、非作業状態でエンジンを止めたりするので、バルブ本体が冷めやすくなり、この問題がさらに顕著になる。

[0008] この発明の目的は、メインポンプの吐出油を発電用油圧モータに供給している間も、操作弁が冷え難い建設機械の制御システムを提供することである。

[0009] 本発明のある態様によれば、ハイブリッド建設機械の制御システムであって、制御機構によって吐出量が制御される一対の可変容量の第1、2メインポンプと、第1、2メインポンプに接続した第1、2回路系統と、前記第1、2メインポンプの少なくとも一方の吐出油が供給された場合に回転する発電用油圧モータと、前記発電用油圧モータに連結した発電機と、前記発電機が発電した電力を蓄電するバッテリーと、前記第1、2回路系統に設けられた複数の操作弁と、タンクと、前記複数の操作弁のすべてが中立位置にある場合に、前記第1、2メインポンプの吐出油を前記タンクに導く中立流路と、前記第1、第2回路系統の少なくとも一方に設けられ、ノーマル位置で前記中立流路とタンクとに連通し、切換位置で前記中立流路とタンクとの連通を遮断して前記中立流路を前記発電用油圧モータに連通する回生切換弁と、を備える制御システムが提供される。

[0010] この態様によれば、少なくとも一方のメインポンプの吐出油を発電用油圧モータに供給する場合には、メインポンプの吐出油が当該回路系統の操作弁を経由するので、これら制御弁は発電用油圧モータに供給される作動油で暖められる。したがって、バルブ本体とスプールとが固着する問題は発生しない。

[0011] 本発明の実施形態及び本発明の利点については、添付された図面を参照しながら以下に詳細に説明する。

## 図面の簡単な説明

[0012] [図1] 図 1 は、本発明の実施形態の油圧回路図である。

## 発明を実施するための形態

[0013] 図示した実施形態は、パワーショベルの制御システムである。第 1、2 メインポンプ MP 1、MP 2 は可変容量で、エンジン E で駆動される。第 1、2 メインポンプ MP 1、MP 2 は同軸回転する。ジェネレータ 1 はエンジン E に設けられ、エンジン E の余力を利用して発電する。

[0014] 第 1 メインポンプ MP 1 は第 1 回路系統 S 1 に接続する。第 1 回路系統 S 1 には、上流側から順に、旋回モータを制御する操作弁 2、アームシリンダを制御する操作弁 3、ブームシリンダを制御するブーム 2 速用の操作弁 4、予備用アタッチメントを制御する操作弁 5 および左走行用のモータを制御する操作弁 6 が接続する。

[0015] 各操作弁 2～6 のそれぞれは、中立流路 7 および平行通路 8 を介して第 1 メインポンプ MP 1 に接続する。

[0016] 中立流路 7 の左走行モータ用の操作弁 6 の下流にはパイロット圧を生成するためのパイロット圧制御用の絞り 9 が設けられる。絞り 9 は、絞り 9 を流れる流量が多ければ、上流側に高いパイロット圧を生成し、流量が少なければ低いパイロット圧を生成する。

[0017] 中立流路 7 は、操作弁 2～6 のすべてが中立位置もしくは中立位置近傍にある場合に、第 1 メインポンプ MP 1 から吐出された油の全部または一部を、絞り 9 を介してタンク T に導く。この場合は、絞り 9 を通過する流量も多くなるので、高いパイロット圧が生成される。

[0018] 操作弁 2～6 がフルストロークの状態に切り換えられると、中立流路 7 が閉ざされて流体の流通がなくなる。この場合は、絞り 9 を流れる流量がなくなり、パイロット圧はゼロを保つ。

[0019] ただし、操作弁 2～6 の操作量によっては、ポンプ吐出量の一部がアクチュエータに導かれ、一部が中立流路 7 からタンク T に導かれるので、絞り 9 は、中立流路 7 に流れる流量に応じたパイロット圧を生成する。言い換える

と、絞り 9 は、操作弁 2 ～ 6 の操作量に応じたパイロット圧を生成する。

[0020] 中立流路 7 の操作弁 6 と絞り 9 との間にはパイロット流路 10 が接続する。パイロット流路 10 は、電磁切換弁 11 を介して、第 1 メインポンプ MP 1 の傾転角を制御するレギュレータ 12 に接続する。

[0021] レギュレータ 12 は、パイロット流路 10 のパイロット圧と逆比例して第 1 メインポンプ MP 1 の傾転角を制御し、その 1 回転当たりの押し除け量を制御する。したがって、操作弁 2 ～ 6 がフルストロークして中立流路 7 の流れがなくなり、パイロット圧がゼロになれば、第 1 メインポンプ MP 1 の傾転角が最大になり、その 1 回転当たりの押し除け量が最大になる。

[0022] 電磁切換弁 11 にはパイロットポンプ PP が接続する。電磁切換弁 11 は、パイロット流路 10 とパイロットポンプ PP との圧力を選択してレギュレータ 12 に導く。電磁切換弁 11 はコントローラ C の出力信号に応じて切り換えられる。

[0023] すなわち、コントローラ C から電磁切換弁 11 に対する信号が出力されていない状態では、図示のノーマル位置を保ち、パイロット流路 10 の圧力をレギュレータ 12 に導く。コントローラ C からの信号が電磁切換弁 11 に入力すると、ノーマル位置から切換位置に切り換わってパイロットポンプ PP の圧力をレギュレータ 12 に導く。

[0024] 第 2 メインポンプ MP 2 は第 2 回路系統 S 2 に接続する。第 2 回路系統 S 2 には、上流側から順に、右走行用モータを制御する操作弁 13、バケットシリンダを制御する操作弁 14、ブームシリンダを制御する操作弁 15 およびアームシリンダを制御するアーム 2 速用の操作弁 16 が接続する。操作弁 16 よりもさらに下流側には、回生切換弁 17 が接続する。

[0025] 各操作弁 13 ～ 16 は、中立流路 18 を介して第 2 メインポンプ MP 2 に接続する。操作弁 14 および操作弁 15 はパラレル通路 19 を介して第 2 メインポンプ MP 2 に接続する。

[0026] 中立流路 18 の回生切換弁 17 の下流側にはパイロット圧制御用の絞り 20 を設けている。絞り 20 は、第 1 回路系統 S 1 の絞り 9 と全く同様に機能

する。

- [0027] 回生切換弁 17 は、図示のノーマル位置で中立流路 18 と絞り 20 とを連通させる。回生切換弁 17 は、ノーマル位置から切換位置に切り換わると、中立流路 18 と絞り 20 との連通を遮断するとともに、中立流路 18 を発電用油圧モータ M に連通させる。
- [0028] 中立流路 18 の回生切換弁 17 と絞り 20 との間には、パイロット流路 21 が接続する。パイロット流路 21 は第 2 メインポンプ MP 2 の傾転角を制御するレギュレータ 22 に接続する。
- [0029] レギュレータ 22 は、パイロット流路 21 のパイロット圧と逆比例して第 2 メインポンプ MP 2 の傾転角を制御し、その 1 回転当たりの押し除け量を制御する。したがって、操作弁 13 ~ 16 をフルストロークして中立流路 18 の流れがなくなりパイロット圧がゼロになれば、第 2 メインポンプ MP 2 の傾転角が最大になり、その 1 回転当たりの押し除け量が最大になる。
- [0030] 回生切換弁 17 は、その一方にパイロット室 17a を設け、パイロット室 17a に対向する側にスプリング 17b のばね力を作用させている。したがって、パイロット室 17a にパイロット圧が作用していない場合は、回生切換弁 17 は、スプリング 17b のばね力の作用で図示のノーマル位置を保ち、中立流路 18 と絞り 20 とを連通させるとともに、中立流路 18 と発電用油圧モータ M との連通を遮断する。
- [0031] パイロット室 17a にパイロット圧が導かれると、回生切換弁 17 は、スプリング 17b のばね力に抗して切換位置に切り換わり、中立流路 18 と絞り 20 との連通を遮断し、中立流路 18 を発電用油圧モータ M に連通させる。
- [0032] 回生切換弁 17 のパイロット室 17a は、パイロット電磁制御弁 23 を介してパイロットポンプ PP に接続する。パイロット電磁制御弁 23 は、コントローラ C の出力信号によって制御される。すなわち、通常は図示の閉位置を保ち、コントローラ C の出力信号に基づいて切り換わったとき開位置に切り換わる。

- [0033] パイロット電磁制御弁 23 が開位置に切り換わると、パイロットポンプ P のパイロット圧が回生切換弁 17 のパイロット室 17a に導かれるので、回生切換弁 17 が発電用油圧モータ M に対して開状態となる切換位置に切り換わる。したがって、中立流路 18 と絞り 20 との連通が遮断されるとともに、中立流路 18 に流入した圧油が発電用油圧モータ M に供給され、発電用油圧モータ M が回転する。
- [0034] 発電用油圧モータ M は傾角制御器 24 によってその傾転角が制御される。傾角制御器 24 はコントローラ C の出力信号によって制御される。
- [0035] 発電用油圧モータ M は発電機 25 に連結しているので、発電用油圧モータ M が回転すれば発電機 25 が回って発電し、インバータ 26 を介して発電電力をバッテリー 27 に充電する。コントローラ C はバッテリー 27 の充電量を監視する機能を備える。
- [0036] バッテリチャージャー 28 は、ジェネレータ 1 で発電された電力をバッテリー 27 に充電する。この実施形態では、バッテリチャージャー 28 が、家庭用の電源などの別系統の電源 29 にも接続する。
- [0037] 発電用油圧モータ M と連携して回転するアシストポンプ AP を設けている。アシストポンプ AP にもコントローラ C によって制御される傾角制御器 30 を設けている。
- [0038] アシストポンプ AP は、第 1、2 合流制御弁 31、32 を介して、第 1、2 メインポンプ MP1、MP2 と第 1、2 回路系統 S1、S2 との間における合流点 33、34 に接続する。第 1、2 合流制御弁 31、32 は、その一方にパイロット室を設け、パイロット室に対向する側にスプリングを設けている。第 1、2 合流制御弁 31、32 は、図示のノーマル状態で開位置を保ち、パイロット室にパイロット圧が作用したときにスプリングに抗して閉位置に切り換わる。
- [0039] 第 1、2 合流制御弁 31、32 のパイロット室は、第 1、2 電磁制御弁 35、36 を介してパイロットポンプ PP に接続する。第 1、2 電磁制御弁 35、36 は、コントローラ C の出力信号によって制御され、図示のノーマル

状態では閉位置を保ち、パイロットポンプPPと第1、2合流制御弁31、32のパイロット室との連通を遮断する。

[0040]   コントローラCの出力信号によって、第1、2電磁制御弁35、36が開位置に切り換わると、パイロットポンプPPの吐出圧を第1、2合流制御弁31、32のパイロット室に導く。したがって、この場合は、第1、2合流制御弁31、32は閉位置に切り換わって、アシストポンプAPと合流点33、34との間の流通を遮断する。

[0041]   チェック弁37、38は、アシストポンプAPから合流点33、34への流れのみを許容する。

[0042]   次にこの実施形態の作用を説明する。

[0043]   第1、2回路系統S1、S2のすべての操作弁2～6、13～16が中立位置に保持されるとともに、回生切換弁17が図示のノーマル位置にあるとき、オペレータから回生信号が入力されると、コントローラCはパイロット電磁制御弁23を開位置に切り換える。パイロット電磁制御弁23が開位置に切り換わると、パイロットポンプPPの吐出圧が回生切換弁17のパイロット室17aに作用するので、中立流路18と絞り20との連通が遮断され、絞り20に流れがなくなる。

[0044]   絞り20に流れがなくなれば、その上流側の圧力もゼロになるので、それによってもなるとレギュレータ22は第2メインポンプMP2の傾転角を最大にし、その1回転当たりの押し除け量を最大にする。押し除け量を最大にされた第2メインポンプMP2の吐出油は、中立流路18から回生切換弁17を経由して発電用油圧モータMに供給され、発電用油圧モータMを回転させる。発電用油圧モータMの回転によってもなると発電機25が回って発電するとともに、発電電力はインバータ26を通してバッテリー27に蓄電される。

[0045]   コントローラCは、バッテリー27の蓄電量が十分か否かをあらかじめ記憶した設定値を基に判定する。コントローラCは、蓄電量が少ないと判断したときには、発電機25の吸収トルクを多く指令し、発電用油圧モータMに作用する圧力を上げる。つまり、コントローラCは、バッテリー27の蓄電量に

応じて発電用油圧モータMの入カトルクを制御する。

- [0046] オペレータから回生信号が入力されると、コントローラCは、電磁切換弁11を切り換えてパイロットポンプPPの吐出圧をレギュレータ12に作用させ、第1メインポンプMP1の1回転当たりの押し除け量を最少に保つ。
- [0047] 上記のようにこの実施形態では、回生切換弁17を操作弁13～16よりも下流に設けたので、第2メインポンプMP2の吐出油は、第2回路系統S2のすべての操作弁13～16を経由する。言い換えると、第2メインポンプMP2と発電用油圧モータMとの間を循環する高温油がすべての操作弁13～16を通過する。したがって、操作弁13～16のバルブ本体は確実に温められる。
- [0048] また、第1回路系統S1の操作弁2～6にも第1メインポンプMP1の最少スタンバイ流量が流れるので、それら操作弁2～6も温められる。
- [0049] いずれにしても、発電用油圧モータMを回転して発電する間は、第1、2回路系統S1、S2に高温油が循環するので、すべての操作弁2～6および13～16のバルブ本体が温められる。したがって、バルブ本体が冷えてしまって、バルブ本体とスプールとが固着したりしない。
- [0050] しかも、発電用油圧モータMに対しては、1回転当たりの押し除け量を最大にした第2メインポンプMP2の吐出油のみを供給し、第1メインポンプMP1の1回転当たりの押し除け量は最少にしているので、第1メインポンプMP1の吐出量を小さくした分、パワーロスを最少にできる。
- [0051] この実施形態では、回生切換弁17を操作弁13～16の最下流側に設けたが、必ずしも最下流に設けなくてもよい。ただし、回生切換弁17をこの実施形態のように最下流に設けた方が、各操作弁13～16を確実にかつ効率的に温めることができる。
- [0052] 回生切換弁17は、第1回路系統S1、好ましくは第1回路系統S1の操作弁2～6の最下流側に設けてもよい。回生切換弁17は、第1回路系統S1と第2回路系統S2の両方に設けても良い。
- [0053] 第1回路系統S1のいずれかの操作弁に接続したアクチュエータを作動さ

せ、第2回路系統S2の操作弁13～16を中立位置に保った状態でオペレータから回生信号が入力された場合は、コントローラCは電磁切換弁11を図示のノーマル位置に保って、第1回路系統S1に接続した第1メインポンプMP1には、操作弁の操作量に応じた吐出量を確保させるとともに、第2メインポンプMP2の吐出油で発電用油圧モータMを回転させる。

[0054] この実施形態の電磁切換弁11、レギュレータ12、22のそれぞれが相まって、この発明の制御機構を構成し、この制御機構によって第1、2メインポンプMP1、MP2の吐出量が制御される。

[0055] 上記したように発電用油圧モータMにはアシストポンプAPを連結している。非作業時に発電用油圧モータMが発電機能を発揮している場合は、アシストポンプAPの傾転角を最小にして、その負荷が発電用油圧モータMにほとんど作用しない状態にすることにより発電効率を向上させるようにしてもよい。

[0056] 作業時に発電機25を電動モータとして機能させれば、アシストポンプAPが回転してポンプ機能を発揮する。アシストポンプAPの吐出油を第1、2メインポンプMP1、MP2のいずれに合流させるかは、オペレータの入力信号に応じてコントローラCが制御する。合流制御に関して、コントローラCには、アシストポンプAPのアシスト流量をオペレータの入力信号に応じた流量が吐出される様にし、コントローラCが、アシストポンプAPの傾転角、発電用油圧モータMの傾転角、電動モータとして用いる発電機25の回転数などをどのように制御したら最も効率的かを判断し、それぞれの制御を実施する。

[0057] オペレータが第1、2回路系統S1、S2の両方に対してアシスト力を必要とした場合は、コントローラCは第1、2電磁制御弁35、36をノーマル状態である閉位置に保つ。いずれか一方の回路系統にアシスト力を必要とする場合は、コントローラCは、第1、2電磁制御弁35、36のいずれか一方を開位置に切り換えて、第1、2合流制御弁31、32のいずれか一方を閉位置に切り換える。第1、2回路系統S1、S2のいずれにもアシスト

ポンプＡＰのアシスト力が必要とされていない場合は、コントローラＣは、第１、２電磁制御弁３５、３６の両方のソレノイドを励磁して、第１、２合流制御弁３１、３２を閉位置に切り換える。

[0058] この実施形態では、アシストポンプＡＰのアシストを前提にして、第１、２合流制御弁３１、３２をノーマル状態で開位置を保つようにしたので、アシストポンプＡＰのアシストを必要とするたびに第１、２電磁制御弁３５、３６に電気信号を供給しなくてもよく、その分、電力の消費量を低く抑えることができる。

[0059] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的に限定する趣旨ではない。

[0060] 本願は２０１０年２月１８日に日本国特許庁に出願された特願２０１０－３３５２６号に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

### **産業上の利用可能性**

[0061] この発明は、ハイブリッドパワーショベル等の建設機械に利用可能である。

## 請求の範囲

### [請求項1]

ハイブリッド建設機械の制御システムであって、  
制御機構によって吐出量が制御される一対の可変容量の第1、2メインポンプと、  
第1、2メインポンプに接続した第1、2回路系統と、  
前記第1、2メインポンプの少なくとも一方の吐出油が供給された場合に回転する発電用油圧モータと、  
前記発電用油圧モータに連結した発電機と、  
前記発電機が発電した電力を蓄電するバッテリーと、  
前記第1、2回路系統に設けられた複数の操作弁と、  
タンクと、  
前記複数の操作弁のすべてが中立位置にある場合に、前記第1、2メインポンプの吐出油を前記タンクに導く中立流路と、  
前記第1、第2回路系統の少なくとも一方に設けられ、ノーマル位置で前記中立流路とタンクとに連通し、切換位置で前記中立流路とタンクとの連通を遮断して前記中立流路を前記発電用油圧モータに連通する回生切換弁と、  
を備える制御システム。

### [請求項2]

請求項1に記載の制御システムであって、  
前記回生切換弁は、前記一方の回路系統の最下流側に設けられる、  
建設機械の制御システム。

### [請求項3]

請求項1に記載の制御システムであって、  
コントローラと、  
前記コントローラに接続するパイロット電磁制御弁と、  
前記パイロット電磁制御弁を介して前記回生切換弁に接続するパイロットポンプと、  
をさらに備え、  
前記回生切換弁は、前記コントローラの出力信号で前記パイロット

電磁制御弁が開いた場合は、前記切換位置に切り換えられる、  
制御システム。

[請求項4]

請求項 1 に記載の制御システムであって、

前記第 1、2 メインポンプの他方のメインポンプの吐出量を制御する制御機構は、前記回生切換弁が前記切換位置に切り換えられた場合は、前記他方のメインポンプの吐出量を最少吐出量に制御する、  
制御システム。



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052855

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B21/14 (2006.01) i, E02F9/20 (2006.01) i, E02F9/22 (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)

F15B21/14, E02F9/20, 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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2009-287745 A (Kayaba Industry Co., Ltd.),<br>10 December 2009 (10.12.2009),<br>fig. 1, 2<br>& WO 2009/145054 A1                | 1-4                   |
| A         | JP 2003-049810 A (Hitachi Construction<br>Machinery Co., Ltd.),<br>21 February 2003 (21.02.2003),<br>fig. 1 to 8<br>(Family: none) | 1-4                   |
| A         | JP 2006-083550 A (Hitachi Construction<br>Machinery Co., Ltd.),<br>30 March 2006 (30.03.2006),<br>fig. 2<br>(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

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February, 2011 (22.02.11)

Date of mailing of the international search report

08 March, 2011 (08.03.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F15B21/14(2006.01)i, E02F9/20(2006.01)i, E02F9/22(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. F15B21/14, E02F9/20, 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 1 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2009-287745 A（カヤバ工業株式会社）2009.12.10, 図1, 2 & WO 2009/145054 A1 | 1-4            |
| A               | JP 2003-049810 A（日立建機株式会社）2003.02.21, 図1-8（ファミリーなし）              | 1-4            |
| A               | JP 2006-083550 A（日立建機株式会社）2006.03.30, 図2（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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 2 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

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）

熊谷 健治

30

3819

電話番号 03-3581-1101 内線 3358