

(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
2020年10月8日(08.10.2020)



(10) 国際公開番号

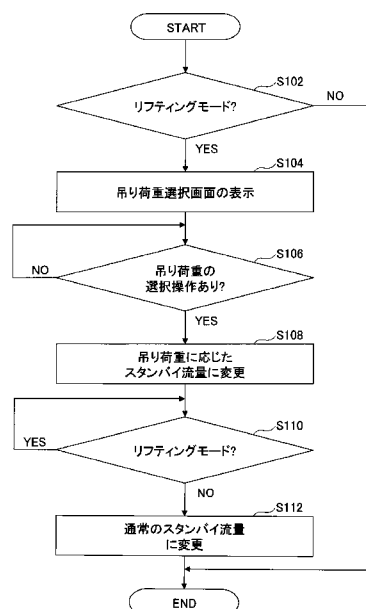
WO 2020/203245 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/22 (2006.01) *F15B 11/02* (2006.01)
E02F 9/26 (2006.01) *F15B 11/17* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/011622
- (22) 国際出願日: 2020年3月17日(17.03.2020)
- (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 2019-069474 2019年3月30日(30.03.2019) JP
- (71) 出願人: 住友建機株式会社
(SUMITOMO CONSTRUCTION MACHINERY
- CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1416025 東京都品川区
大崎二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 崇司 (YAMAMOTO, Takashi);
〒2630001 千葉県千葉市稲毛区長沼原町7-3-1
番地1 住友建機株式会社内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITOH, Tadashige et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1
番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安
田生命ビル) 16階 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: SHOVEL

(54) 発明の名称: ショベル

[図3]



S102, S110 Is lifting mode?
S104 Display lifting load selection screen
S106 Is there lifting load selection operation?
S108 Change into standby flow rate according to lifting load
S112 Change into normal standby flow rate

(57) **Abstract:** Provided is a technology capable of further improving operability during suspension work in a shovel. A shovel 100 according to an embodiment of the present disclosure is provided with: a lower traveling body 1; an upper rotary body 3 rotatably mounted on the lower traveling body 1; an attachment including a boom 4 attached to the upper rotary body 3 and an arm 5 attached to the tip of the boom 4; a boom cylinder 7 for driving the boom 4; an arm cylinder 8 for driving the arm 5; a main pump 14 for supplying a working oil to the boom cylinder 7 and the arm cylinder 8; and

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

a controller 30 for controlling the man pump 14, wherein when a suspension work using the main pump is performed, the controller 30 causes the standby flow rate of the main pump 14 to become greater than that in case of performing a work other than the suspension work.

(57) 要約：ショベルにおいて、吊り作業時の操作性を更に向上させることが可能な技術を提供する。本開示の一実施形態に係るショベル100は、下部走行体1と、下部走行体1に回転自在に搭載される上部旋回体3と、上部旋回体3に取り付けられるブーム4、及びブーム4の先端に取り付けられるアーム5を含むアタッチメントと、ブーム4を駆動するブームシリンダ7と、アーム5を駆動するアームシリンダ8と、ブームシリンダ7及びアームシリンダ8に作動油を供給するメインポンプ14と、メインポンプ14を制御するコントローラ30と、を備え、コントローラ30は、アタッチメントを利用する吊り作業が行われる場合、メインポンプ14のスタンバイ流量を、吊り作業以外の他の作業が行われる場合より大きくする。

明 細 書

発明の名称： ショベル

技術分野

[0001] 本開示は、ショベルに関する。

背景技術

[0002] 従来、ショベルのアタッチメントを利用する吊り作業（クレーン作業とも称する）時の上部旋回体の旋回操作性を向上させる技術が知られている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-129602号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、アタッチメントの操作性に改善の余地がある。

[0005] そこで、上記課題に鑑み、ショベルにおいて、吊り作業時の操作性を更に向上させることが可能な技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本開示の一実施形態では、
下部走行体と、
前記下部走行体に旋回自在に搭載される上部旋回体と、
前記上部旋回体に取り付けられるブーム、及び前記ブームの先端に取り付けられるアームを含むアタッチメントと、
前記ブームを駆動するブームシリンダと、
前記アームを駆動するアームシリンダと、
前記ブームシリンダ及び前記アームシリンダに作動油を供給する油圧ポンプと、
前記油圧ポンプを制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記アタッチメントを利用する吊り作業が行われる場合、前記油圧ポンプのスタンバイ流量を、前記吊り作業以外の他の作業が行われる場合より大きくする、

ショベルが提供される。

[0007] また、本開示の他の実施形態では、

下部走行体と、

前記下部走行体に旋回自在に搭載される上部旋回体と、

前記上部旋回体に取り付けられるブーム、及び前記ブームの先端に取り付けられるアームを含むアタッチメントと、

前記ブームを駆動するブームシリンダと、

前記アームを駆動するアームシリンダと、

前記ブームシリンダ及び前記アームシリンダに作動油を供給する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプを制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、吊り荷重の大小、ブームシリンダの負荷状態、ショベルの所定の作業モードの別、前記下部走行体の操作状態、及び前記上部旋回体の旋回状態の少なくとも一つに応じて、前記油圧ポンプのスタンバイ流量を変化させる、

ショベルが提供される。

発明の効果

[0008] 上述の実施形態によれば、ショベルにおいて、吊り作業時の操作性を更に向上させることが可能な技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]ショベルの側面図である。

[図2]ショベルの構成の一例を示す図である。

[図3]コントローラによる制御処理の一例を概略的に示すフローチャートである。

[図4]吊り荷重選択画面の一例を示す図である。

[図5]ネガコン特性線図の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して実施形態について説明する。

[0011] [ショベルの概要]

まず、図1を参照して、本実施形態に係るショベル100の概要について説明をする。

[0012] 図1は、本実施形態に係るショベル100の側面図である。

[0013] 本実施形態に係るショベル100は、下部走行体1と、旋回機構2を介して旋回自在に下部走行体1に搭載される上部旋回体3と、アタッチメント（作業装置）としてのブーム4、アーム5、及びバケット6と、キャビン10とを備える。

[0014] 下部走行体1は、例えば、左右一対のクローラを含み、それぞれのクローラが走行油圧モータ1L、1R（図2参照）で油圧駆動されることにより、ショベル100を走行（自走）させる。

[0015] 上部旋回体3は、旋回油圧モータ2A（図2参照）で駆動されることにより、下部走行体1に対して旋回する。

[0016] ブーム4は、上部旋回体3の前部中央に俯仰可能に枢着され、ブーム4の先端には、アーム5が上下回動可能に枢着され、アーム5の先端には、バケット6が上下回動可能に枢着される。ブーム4、アーム5、及びバケット6は、油圧アクチュエータとしてのブームシリンダ7、アームシリンダ8、及びバケットシリンダ9によりそれぞれ油圧駆動される。

[0017] また、エンドアタッチメントとしてのバケット6には、アタッチメントを利用する吊り作業（クレーン作業）用のフック80が取り付けられる。フック80は、基端が、アーム5とバケット6との間を連結するバケットピンに回動可能に連結される。これにより、フック80は、掘削作業等の吊り作業以外の作業が行われる場合、2本のバケットリンクの間に形成されるフック収納空間に収納される。

[0018] キャビン10は、オペレータ等が搭乗する操縦室であり、上部旋回体3の

前部左側に搭載される。

- [0019] ショベル１００は、キャビン１０に搭乗するオペレータの操作に応じて、下部走行体１（左右のクローラ）、上部旋回体３、ブーム４、アーム５、及びバケット６等の被駆動要素を動作させる。
- [0020] また、ショベル１００は、キャビン１０に搭乗するオペレータによって操作可能に構成されるのに代えて、或いは、加えて、ショベル１００の外部から遠隔操作（リモート操作）が可能に構成されてもよい。ショベル１００が遠隔操作される場合、キャビン１０の内部は、無人状態であってもよい。以下、オペレータの操作には、キャビン１０のオペレータの操作装置２６に対する操作、及び外部のオペレータの遠隔操作の少なくとも一方が含まれる前提で説明を進める。
- [0021] 遠隔操作には、例えば、所定の外部装置で行われるショベル１００のアクチュエータに関する操作入力によって、ショベル１００が操作される態様が含まれる。この場合、ショベル１００は、例えば、上部旋回体３の周囲を撮像する撮像装置が出力する画像情報（撮像画像）を外部装置に送信し、画像情報は、外部装置に設けられる表示装置（以下、「遠隔操作用表示装置」）に表示されてよい。また、ショベル１００のキャビン１０の内部の後述する表示装置５０に表示される各種の情報画像（情報画面）は、同様に、外部装置の遠隔操作用表示装置にも表示されてよい。これにより、外部装置のオペレータは、例えば、遠隔操作用表示装置に表示されるショベル１００の周囲の様子を表す撮像画像や情報画面等の表示内容を確認しながら、ショベル１００を遠隔操作することができる。そして、ショベル１００は、外部装置から受信される、遠隔操作の内容を表す遠隔操作信号に応じて、アクチュエータを動作させ、下部走行体１（左右のクローラ）、上部旋回体３、ブーム４、アーム５、及びバケット６等の被駆動要素を駆動してよい。
- [0022] また、遠隔操作には、例えば、ショベル１００の周囲の人（例えば、作業員）のショベル１００に対する外部からの音声入力やジェスチャ入力等によって、ショベル１００が操作される態様が含まれてよい。具体的には、ショ

ベル１００は、ショベル１００に搭載される音声入力装置（例えば、マイクロフォン）やジェスチャ入力装置（例えば、撮像装置）等を通じて、周囲の作業等により発話される音声や作業等により行われるジェスチャ等を認識する。そして、ショベル１００は、認識した音声やジェスチャ等の内容に応じて、アクチュエータを動作させ、下部走行体１（左右のクローラ）、上部旋回体３、ブーム４、アーム５、及びバケット６等の被駆動要素を駆動してよい。

[0023] また、ショベル１００は、オペレータの操作の内容に依らず、自動でアクチュエータを動作させてもよい。これにより、ショベル１００は、下部走行体１（左右のクローラ）、上部旋回体３、ブーム４、アーム５、及びバケット６等の被駆動要素の少なくとも一部を自動で動作させる機能（いわゆる「自動運転機能」或いは「マシンコントロール機能」）を実現する。

[0024] 自動運転機能には、オペレータの操作装置２６に対する操作や遠隔操作に応じて、操作対象の被駆動要素（油圧アクチュエータ）以外の被駆動要素（油圧アクチュエータ）を自動で動作させる機能（いわゆる「半自動運転機能」）が含まれてよい。また、自動運転機能には、オペレータの操作装置２６に対する操作や遠隔操作がない前提下で、複数の被駆動要素（油圧アクチュエータ）の少なくとも一部を自動で動作させる機能（いわゆる「完全自動運転機能」）が含まれてよい。ショベル１００において、完全自動運転機能が有効な場合、キャビン１０の内部は無人状態であってよい。また、半自動運転機能や完全自動運転機能等には、自動運転の対象の被駆動要素（油圧アクチュエータ）の動作内容が予め規定されるルールに従って自動的に決定される態様が含まれてよい。また、半自動運転機能や完全自動運転機能等には、ショベル１００が自律的に各種の判断を行い、その判断結果に沿って、自律的に自動運転の対象の被駆動要素（油圧アクチュエータ）の動作内容が決定される態様（いわゆる「自律運転機能」）が含まれてもよい。

[0025] [ショベルの構成]

次に、図１に加えて、図２を参照して、ショベル１００の構成について説

明する。

[0026] 図2は、本実施形態に係るショベル100の構成の一例を示す図である。

[0027] 尚、図中、機械的動力ラインは二重線、高圧油圧ラインは実線、パイロットラインは破線、電気駆動・制御ラインは点線でそれぞれ示される。

[0028] <油圧駆動系>

本実施形態に係るショベル100の油圧駆動系は、上述の如く、下部走行体1、上部旋回体3、ブーム4、アーム5、及びバケット6等の被駆動要素のそれぞれを油圧駆動する油圧アクチュエータを含む。油圧アクチュエータには、走行油圧モータ1L、1R、旋回油圧モータ2A、ブームシリンダ7、アームシリンダ8、及びバケットシリンダ9等が含まれる。また、本実施形態に係るショベル100の油圧駆動系は、エンジン11と、メインポンプ14L、14Rと、コントロールバルブ17とを含む。

[0029] エンジン11は、油圧駆動系におけるメイン動力源であり、例えば、上部旋回体3の後部に搭載される。具体的には、エンジン11は、コントローラ30による制御の下、予め設定される目標回転数で一定回転し、メインポンプ14L、14R及びパイロットポンプ15を駆動する。エンジン11は、例えば、軽油を燃料とするディーゼルエンジンである。

[0030] メインポンプ14L、14Rは、それぞれ、例えば、エンジン11と同様、上部旋回体3の後部に搭載され、高圧油圧ラインを通じてコントロールバルブ17に作動油を供給する。メインポンプ14L、14Rは、それぞれ、上述の如く、エンジン11により駆動される。メインポンプ14L、14Rは、それぞれ、例えば、可変容量式油圧ポンプであり、後述するコントローラ30による制御の下、レギュレータ13L、13Rにより斜板の角度（傾転角）が調整されることでピストンのストローク長が調整され、吐出流量（吐出圧）が制御されうる。

[0031] コントロールバルブ17は、例えば、上部旋回体3の中央部に搭載され、オペレータ等による被駆動要素（対応する油圧アクチュエータ）に関する操作（操作装置26に対する操作や遠隔操作）や自動運転機能に対応する被駆

動要素（油圧アクチュエータ）に関する操作指令に応じて、油圧駆動系の制御を行う油圧制御装置である。コントロールバルブ１７は、上述の如く、高圧油圧ラインを介してメインポンプ１４Ｌ、１４Ｒと接続され、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒから供給される作動油を、オペレータによる被駆動要素に関する操作（操作装置２６の操作や遠隔操作）の状態や自動運転機能に対応する被駆動要素に関する操作指令の内容に応じて、油圧アクチュエータである走行油圧モータ１Ｌ（左側のクローラ用）、１Ｒ（右側のクローラ用）、旋回油圧モータ２Ａ、ブームシリンダ７、アームシリンダ８、及びバケットシリンダ９に選択的に供給する。具体的には、コントロールバルブ１７は、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒから油圧アクチュエータのそれぞれに供給される作動油の流量と流れる方向を制御する制御弁１７１、１７２、１７３、１７４、１７５Ｌ、１７５Ｒ、１７６Ｌ、１７６Ｒを含む。

[0032] ショベル１００の油圧駆動系は、エンジン１１により駆動されるメインポンプ１４Ｌ、１４Ｒのそれぞれから、センタバイパス油路Ｃ１Ｌ、Ｃ１Ｒ、パラレル油路Ｃ２Ｌ、Ｃ２Ｒを経て作動油タンクまで作動油を循環させる。

[0033] センタバイパス油路Ｃ１Ｌは、メインポンプ１４Ｌを起点として、コントロールバルブ１７内に配置される制御弁１７１、１７３、１７５Ｌ、１７６Ｌを順に通過し、作動油タンクに至る。

[0034] センタバイパス油路Ｃ１Ｒは、メインポンプ１４Ｒを起点として、コントロールバルブ１７内に配置される制御弁１７２、１７４、１７５Ｒ、１７６Ｒを順に通過し、作動油タンクに至る。

[0035] 制御弁１７１は、メインポンプ１４Ｌが吐出する作動油を走行油圧モータ１Ｌへ供給し、且つ、走行油圧モータ１Ｌが吐出する作動油を作動油タンクに排出させるスプール弁である。

[0036] 制御弁１７２は、メインポンプ１４Ｒが吐出する作動油を走行油圧モータ１Ｒへ供給し、且つ、走行油圧モータ１Ｒが吐出する作動油を作動油タンクへ排出させるスプール弁である。

[0037] 制御弁１７３は、メインポンプ１４Ｌが吐出する作動油を旋回油圧モータ

２Ａへ供給し、且つ、旋回油圧モータ２Ａが吐出する作動油を作動油タンクへ排出させるスプール弁である。

[0038] 制御弁１７４は、メインポンプ１４Ｒが吐出する作動油をバケットシリンダ９へ供給し、且つ、バケットシリンダ９内の作動油を作動油タンクへ排出させるスプール弁である。

[0039] 制御弁１７５Ｌ，１７５Ｒは、それぞれ、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒが吐出する作動油をブームシリンダ７へ供給し、且つ、ブームシリンダ７内の作動油を作動油タンクへ排出させるスプール弁である。

[0040] 制御弁１７６Ｌ，１７６Ｒは、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒが吐出する作動油をアームシリンダ８へ供給し、且つ、アームシリンダ８内の作動油を作動油タンクへ排出させるスプール弁である。

[0041] 制御弁１７１，１７２，１７３，１７４，１７５Ｌ，１７５Ｒ，１７６Ｌ，１７６Ｒは、それぞれ、パイロットポートに作用するパイロット圧に応じて、油圧アクチュエータに給排される作動油の流量を調整したり、流れる方向を切り換えたりする。

[0042] パラレル油路Ｃ２Ｌは、センタバイパス油路Ｃ１Ｌと並列的に、制御弁１７１，１７３，１７５Ｌ，１７６Ｌにメインポンプ１４Ｌの作動油を供給する。具体的には、パラレル油路Ｃ２Ｌは、制御弁１７１の上流側でセンタバイパス油路Ｃ１Ｌから分岐し、制御弁１７１，１７３，１７５Ｌ，１７６Ｒのそれぞれに並列してメインポンプ１４Ｌの作動油を供給可能に構成される。これにより、パラレル油路Ｃ２Ｌは、制御弁１７１，１７３，１７５Ｌの何れかによってセンタバイパス油路Ｃ１Ｌを通る作動油の流れが制限或いは遮断された場合に、より下流の制御弁に作動油を供給できる。

[0043] パラレル油路Ｃ２Ｒは、センタバイパス油路Ｃ１Ｒと並列的に、制御弁１７２，１７４，１７５Ｒ，１７６Ｒにメインポンプ１４Ｒの作動油を供給する。具体的には、パラレル油路Ｃ２Ｒは、制御弁１７２の上流側でセンタバイパス油路Ｃ１Ｒから分岐し、制御弁１７２，１７４，１７５Ｒ，１７６Ｒのそれぞれに並列してメインポンプ１４Ｒの作動油を供給可能に構成される。

。パラレル油路C 2 Rは、制御弁1 7 2, 1 7 4, 1 7 5 Rの何れかによってセンタバイパス油路C 1 Rを通る作動油の流れが制限或いは遮断された場合に、より下流の制御弁に作動油を供給できる。

[0044] <操作系>

本実施形態に係るショベル1 0 0の操作系は、パイロットポンプ1 5と、操作装置2 6とを含む。

[0045] パイロットポンプ1 5は、例えば、エンジン1 1と同様、上部旋回体3の後部に搭載され、パイロットライン2 5を介して操作装置2 6にパイロット圧を供給する。パイロットポンプ1 5は、例えば、固定容量式油圧ポンプであり、上述の如く、エンジン1 1により駆動される。

[0046] 操作装置2 6は、例えば、キャビン1 0の操縦席付近に設けられ、オペレータ等が各種被駆動要素（下部走行体1、上部旋回体3、ブーム4、アーム5、バケット6等）の操作を行うための操作入力手段である。換言すれば、操作装置2 6は、それぞれの被駆動要素を駆動する油圧アクチュエータ（即ち、走行油圧モータ1 L, 1 R、旋回油圧モータ2 A、ブームシリンダ7、アームシリンダ8、バケットシリンダ9等）の操作を行うための操作入力手段である。操作装置2 6は、例えば、上部旋回体3、ブーム4、アーム5、バケット6のそれぞれを操作する4つのレバー装置を含む。また、操作装置2 6は、例えば、下部走行体1の左側のクローラ及び右側のクローラ（つまり、走行油圧モータ1 L, 1 R）のそれぞれを操作する2つのペダル装置を含む。

[0047] 図2に示すように、操作装置2 6は、例えば、その操作内容に対応するパイロット圧を有する作動油を出力する油圧パイロット式である。具体的には、操作装置2 6に含まれるレバー装置やペダル装置等は、パイロットラインを介して、コントロールバルブ1 7にそれぞれ接続され、パイロットポンプ2 5から供給される作動油を用いて、その操作内容に対応するパイロット圧をコントロールバルブ1 7に向けて出力する。これにより、コントロールバルブ1 7には、操作装置2 6における下部走行体1、上部旋回体3、ブーム

4、アーム5、及びバケット6等の操作状態に応じたパイロット信号（パイロット圧）が入力される。具体的には、左側のクローラ（走行油圧モータ1 L）及び右側クローラ（走行油圧モータ1 R）を操作する二つのペダル装置の二次側のパイロット圧は、それぞれ、制御弁171, 172のパイロットポートに作用する。また、上部旋回体3（旋回油圧モータ2 A）を操作するレバー装置の二次側のパイロット圧は、制御弁173のパイロットポートに作用する。また、ブーム4（ブームシリンダ7）を操作するレバー装置の二次側のパイロット圧は、制御弁175 L, 175 Rのパイロットポートに作用する。また、アーム5（アームシリンダ8）を操作するレバー装置の二次側のパイロット圧は、制御弁176 L, 176 Rのパイロットポートに作用する。また、バケット6（バケットシリンダ9）を操作するレバー装置の二次側のパイロット圧は、制御弁174のパイロットポートに作用する。そのため、コントロールバルブ17は、操作装置26における操作状態に応じて、それぞれの油圧アクチュエータを駆動することができる。

[0048] また、操作装置26は、例えば、その操作内容に対応する電気信号（以下、「操作信号」）を出力する電気式であってもよい。この場合、操作装置26からの操作信号は、コントローラ30に入力され、コントローラ30は、入力される操作信号に応じて、コントロールバルブ17内の各制御弁を制御することにより、操作装置26に対する操作内容に応じた、各種油圧アクチュエータの動作を実現する。例えば、コントロールバルブ17内の制御弁は、コントローラ30からの指令により駆動する電磁ソレノイド式スプール弁であってよい。また、例えば、パイロットポンプ15と各制御弁のパイロットポートとの間には、コントローラ30からの制御指令に応じて動作する油圧制御弁（以下、「操作用制御弁」）が配置されてもよい。この場合、電気式の操作装置26を用いた手動操作が行われると、コントローラ30は、その操作量（例えば、レバー操作量）に対応する制御指令によって、操作用制御弁を制御しパイロット圧を増減させることで、操作装置26に対する操作内容に合わせて、各制御弁を動作させることができる。

[0049] <制御系>

本実施形態に係るショベル１００の制御系は、コントローラ３０を含む。
また、本実施形態に係るショベル１００の制御系は、レギュレータ１３Ｌ，
１３Ｒと、ネガティブコントロール絞り（以下、「ネガコン絞り」）１８Ｌ，
１８Ｒと、ネガコン圧センサ１９Ｌ，１９Ｒと、吐出圧センサ２８と、操
作圧センサ２９と、表示装置５０と、入力装置５２とを含む。

[0050] コントローラ３０（制御装置の一例）は、ショベル１００に関する各種制
御を行う。コントローラ３０は、その機能が任意のハードウェア、或いは、
任意のハードウェア及びソフトウェアの組み合わせ等により実現されてよい。
例えば、コントローラ３０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等のプ
ロセッサ、ＲＡＭ（Random Access Memory）等のメモリ装置、ＲＯＭ（Read
Only Memory）等の補助記憶装置、及び各種入出力用のインタフェース装置等
を含むコンピュータを中心に構成される。コントローラ３０は、例えば、補
助記憶装置にインストールされる一以上のプログラムをＣＰＵ上で実行する
ことにより各種機能を実現する。

[0051] 例えば、コントローラ３０は、オペレータ等の操作により予め設定される
作業モード（例えば、後述のリフティングモード）等に基づき、目標回転数
を設定し、直接、或いは、エンジン１１の専用の制御装置を介して、エンジ
ン１１を一定回転させる駆動制御を行う。ショベル１００には、例えば、掘
削作業等の通常の作業を行うための通常モードと、アタッチメント（フック
８０）を利用する吊り作業に対応する作業モード（以下、「リフティングモ
ード」）とが予め規定され、入力装置５２を通じたオペレータ等の操作によ
り選択可能であってよい。この場合、コントローラ３０は、リフティングモ
ードが選択された場合に、エンジン１１の目標回転数を相対的に低く設定す
る。これにより、吊り作業において、アタッチメントの動作が相対的に遅く
なる。そのため、オペレータは、吊り操作がし易くなる。

[0052] また、例えば、コントローラ３０は、レギュレータ１３Ｌ，１３Ｒを制御
し、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの斜板の傾転角を調節することにより、メ

インポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出量を制御する。

[0053] 具体的には、コントローラ３０は、吐出圧センサ２８Ｌ，２８Ｒにより検出されるメインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出圧に応じて、レギュレータ１３Ｌ，１３Ｒを制御し、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出量を制御してよい。より具体的には、コントローラ３０は、メインポンプ１４Ｌの吐出圧の増大に応じて、レギュレータ１３Ｌを通じて、メインポンプ１４Ｌの斜板傾転角を調節し、吐出量を減少させてよい。レギュレータ１３Ｒについても同様である。これにより、コントローラ３０は、吐出圧と吐出量との積で表されるメインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吸収馬力がエンジン１１の出力馬力を超えないように、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの全馬力制御を行うことができる。

[0054] また、コントローラ３０は、ネガコン圧センサ１９Ｌ，１９Ｒから入力される、ネガコン絞り１８Ｌ，１８Ｒにより発生する制御圧（以下、「ネガコン圧」）に対応する検出信号に応じて、レギュレータ１３Ｌ，１３Ｒを制御し、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出量を制御してよい。より具体的には、コントローラ３０は、ネガコン圧が大きいほどメインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出量を減少させ、ネガコン圧が小さいほどメインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出量を増大させる。

[0055] ショベル１００における油圧アクチュエータが何れも操作されていない待機状態の場合（図２の状態）、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒから吐出された作動油は、センタバイパス油路Ｃ１Ｌ，Ｃ１Ｒを通過してネガコン絞り１８Ｌ，１８Ｒに至る。そして、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒから吐出される作動油の流れは、ネガコン絞り１８Ｌ，１８Ｒの上流で発生するネガコン圧を増大させる。その結果、コントローラ３０は、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出量を許容最小吐出量まで減少させ、吐出される作動油がセンタバイパス油路Ｃ１Ｌ，Ｃ１Ｒを通過する際の圧力損失（ポンピングロス）を抑制させる。

[0056] 一方、操作装置２６により何れかの油圧アクチュエータが操作された場合

、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒから吐出される作動油は、操作対象の油圧アクチュエータに対応する制御弁を介して、操作対象の油圧アクチュエータに流れ込む。そして、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒから吐出される作動油の流れは、ネガコン絞り１８Ｌ、１８Ｒに至る量を減少或いは消失させ、ネガコン絞り１８Ｌ、１８Ｒの上流で発生するネガコン圧を低下させる。その結果、コントローラ３０は、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒの吐出量を増大させ、操作対象の油圧アクチュエータに十分な作動油を循環させ、操作対象の油圧アクチュエータを確実に駆動させることができる。

[0057] このように、コントローラ３０は、油圧駆動系の待機状態において、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒから吐出される作動油がセンタバイパス油路Ｃ１Ｌ、Ｃ１Ｒで発生させるポンピングロスを含む、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒの無駄なエネルギー消費を抑制することができる。また、コントローラ３０は、油圧アクチュエータが作動する場合、メインポンプ１４Ｌ、１４Ｒから必要十分な作動油を作動対象の油圧アクチュエータに供給できる。

[0058] また、例えば、コントローラ３０は、操作装置２６が電気式である場合、上述の如く、操作用比例弁を制御し、操作装置２６の操作内容に応じた油圧アクチュエータの動作を実現する。

[0059] また、例えば、コントローラ３０は、操作用比例弁を用いて、ショベル１００の遠隔操作を実現する。具体的には、コントローラ３０は、外部装置から受信される遠隔操作信号やショベル１００の周囲の人から受け付けられる音声入力、ジェスチャ入力等で指定される遠隔操作の内容に対応する制御指令を操作用比例弁に出力してよい。そして、操作用比例弁は、パイロットポンプ１５から供給される作動油を用いて、コントローラ３０からの制御指令に対応するパイロット圧を出力し、コントロールバルブ１７内の対応する制御弁のパイロットポートにそのパイロット圧を作用させてよい。これにより、遠隔操作の内容がコントロールバルブ１７の動作に反映され、油圧アクチュエータによって、遠隔操作の内容に沿った各種動作要素（被駆動要素）の動作が実現される。

[0060] また、例えば、コントローラ 30 は、操作用比例弁を用いて、ショベル 100 の自動運転機能を実現する。具体的には、コントローラ 30 は、自動運転機能に関する操作指令に対応する制御指令を操作用比例弁に出力してよい。操作指令は、コントローラ 30 により生成されてもよいし、自動運転機能に関する制御を行う他の制御装置により生成されてもよい。そして、操作用比例弁は、パイロットポンプ 15 から供給される作動油を用いて、コントローラ 30 からの制御指令に対応するパイロット圧を出力し、コントロールバルブ 17 内の対応する制御弁のパイロットポートにそのパイロット圧を作用させてよい。これにより、自動運転機能に関する操作指令の内容がコントロールバルブ 17 の動作に反映され、油圧アクチュエータによって、自動運転機能による各種動作要素（被駆動要素）の動作が実現される。

[0061] また、例えば、コントローラ 30 は、ショベル 100 の周囲の近接する所定の範囲（以下、「監視エリア」）への所定の物体（以下、「監視対象」）の侵入を監視する。例えば、ショベル 100 の周囲で作業する作業員や作業現場の監督者等の人が含まれる。また、監視対象には、例えば、作業現場に仮置きされた資材、作業現場の仮設事務所等の定置された移動しない障害物やトラックを含む車両等の移動する障害物等、人以外の任意の障害物が含まれてもよい。具体的には、コントローラ 30 は、ショベル 100 に搭載される周囲情報取得装置により取得される情報に基づき、ショベル 100 の周囲の監視エリア内の監視対象を検出してよい。また、コントローラ 30 は、監視エリア内で監視対象が検出される場合に、周囲情報取得装置により取得される情報に基づき、監視対象の位置を判断（認識）してよい。

[0062] 周囲情報取得装置は、ショベル 100 の周囲の状況を表す情報を取得する。周囲情報取得装置には、例えば、ショベル 100 の周囲の画像情報を取得する撮像装置が含まれてよい。撮像装置には、例えば、単眼カメラ、ステレオカメラ、デプスカメラ、距離画像カメラ等が含まれる。また、周囲情報取得装置には、例えば、L I D A R（Light Detecting and Raging）、ミリ波レーダ、超音波センサ等のショベル 100 の周囲の物体との間の距離に関する

る情報を取得可能な距離センサが含まれてよい。

[0063] また、例えば、コントローラ30は、ショベル100の周囲の監視エリア内で監視対象を検出する場合に、ショベル100のオペレータや周囲の作業者等にその旨を通知してもよい。具体的には、コントローラ30は、ショベル100の周囲の監視エリア内で監視対象を検出する場合に、ショベル100に搭載される音出力装置等を用いて、キャビン10の内部やショベル100の周囲に向けて聴覚的な警報を出力してよい。音出力装置は、例えば、スピーカやブザー等を含む。また、コントローラ30は、ショベル100の周囲の監視エリア内で監視対象を検出する場合に、ショベル100に搭載される表示装置や照明装置等を用いて、キャビン10の内部やショベル100の周囲に向けて視覚的な警報を出力してもよい。これにより、ショベル100は、ショベル100の周囲の近接する範囲の監視対象の存在を認識させたり、ショベル100の周囲の作業者にショベル100に近接する範囲からの退避を促したりすることができる。そのため、ショベル100の安全性を向上させることができる。

[0064] また、例えば、コントローラ30は、ショベル100の周囲の監視エリア内で監視対象を検出する場合に、オペレータの操作や自動運転機能による操作指令の内容によらず、ショベル100の動作を制限してよい。ショベル100の動作の制限には、ショベル100の動作を停止させる態様が含まれる。また、ショベル100の動作の制限には、ショベル100の動作を通常時よりも減速させる態様が含まれる。具体的には、コントローラ30は、パイロットポンプ15と操作装置26との間のパイロットラインに設けられるゲートロック弁を制御し、操作装置26に供給されるパイロット圧を減圧させることにより、ショベル100の動作を制限してよい。また、コントローラ30は、操作装置26とコントロールバルブ17との間のパイロットラインに設けられる減圧弁を制御し、コントロールバルブ17のパイロットポートに作用するパイロット圧を減圧させることにより、ショベル100の動作を制限してもよい。また、操作装置26が電気式である場合、コントローラ30

０は、操作用比例弁から出力されるパイロット圧を操作信号に対応する量よりも小さくなるように、操作用比例弁を制御することにより、ショベル１００の動作を制限してもよい。これにより、ショベル１００の安全性を向上させることができる。

[0065] また、コントローラ３０は、アタッチメントを利用する吊り作業が行われる場合に、メインポンプ１４のスタンバイ流量を、吊り作業以外の作業、つまり、通常の作業（例えば、掘削作業等）が行われる場合よりも大きくする。メインポンプ１４のスタンバイ流量は、例えば、油圧アクチュエータの非操作時や操作開始時等、油圧アクチュエータの動作開始に備える状態におけるメインポンプ１４の流量であり、メインポンプ１４の流量の下限值である。例えば、コントローラ３０は、入力装置５２を通じてリフティングモードが選択された場合に、通常モードの場合よりもメインポンプ１４のスタンバイ流量を相対的に大きくする。制御方法の詳細は後述する（図３参照）。

[0066] 尚、コントローラ３０の機能の一部は、他のコントローラにより実現されてもよい。即ち、コントローラ３０の機能は、複数のコントローラにより分散される態様で実現されてもよい。

[0067] レギュレータ１３Ｌ，１３Ｒは、それぞれ、コントローラ３０による制御の下、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの斜板の傾転角を調節することによって、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出量を調節する。

[0068] ネガコン絞り１８Ｌ，１８Ｒは、センタバイパス油路Ｃ１Ｌ，Ｃ１Ｒにおけるそれぞれの最も下流にある制御弁１７６Ｌ，１７６Ｒのそれぞれと作動油タンクとの間に設けられる。これにより、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒにより吐出された作動油の流れは、ネガコン絞り１８Ｌ，１８Ｒで制限され、ネガコン絞り１８Ｌ，１８Ｒは、上述のネガコン圧を発生させる。

[0069] ネガコン圧センサ１９Ｌ，１９Ｒは、ネガコン圧を検出し、検出されたネガコン圧に対応する検出信号は、コントローラ３０に取り込まれる。

[0070] 吐出圧センサ２８Ｌ，２８Ｒは、それぞれ、メインポンプ１４Ｌ，１４Ｒの吐出圧を検出し、検出された吐出圧に対応する検出信号は、コントローラ

30に取り込まれる。

[0071] 操作圧センサ29は、操作装置26の二次側のパイロット圧、即ち、操作装置26におけるそれぞれの被駆動要素（油圧アクチュエータ）の操作状態に対応するパイロット圧を検出する。操作圧センサ29による操作装置26における下部走行体1、上部旋回体3、ブーム4、アーム5、及びバケット6等の操作状態に対応するパイロット圧の検出信号は、コントローラ30に取り込まれる。

[0072] 尚、操作装置26が電気式である場合、操作圧センサ29は省略される。コントローラ30は、操作装置26から出力される操作信号の内容から操作装置26の操作状態を把握することができるからである。

[0073] 表示装置50は、キャビン10内の操縦席付近のオペレータ等が視認し易い場所（例えば、キャビン10内の右前部のピラー部分等）に設けられ、コントローラ30による制御の下、各種情報画面を表示する。表示装置50は、例えば、液晶ディスプレイや有機EL（Electroluminescence）ディスプレイであり、操作部を兼ねるタッチパネル式であってもよい。

[0074] 入力装置52は、キャビン10内の着座したオペレータ等から手が届く範囲に設けられ、オペレータ等による各種操作を受け付ける。入力装置52は、例えば、オペレータ等からの操作入力を受け付ける操作入力装置を含む。操作入力装置は、各種情報画像を表示する表示装置50のディスプレイに実装されるタッチパネル、表示装置50のディスプレイとは別体に設けられるタッチパッド、操作装置26に含まれるレバー装置のレバー部の先端に設けられるノブスイッチ、表示装置50の周囲に設置される、或いは、表示装置50と比較的離れた場所に配置されるボタンスイッチ、レバー、トグル等を含む。また、入力装置52は、例えば、オペレータ等からの音声入力を受け付ける音声入力装置を含む。音声入力装置は、例えば、マイクロフォンを含む。また、入力装置52は、例えば、オペレータ等からのジェスチャ入力を受け付けるジェスチャ入力装置を含む。ジェスチャ入力装置は、例えば、キャビン10内のオペレータ等によるジェスチャの様子を撮像可能な撮像装置

を含む。入力装置 52 に対する入力内容に対応する信号は、コントローラ 30 に取り込まれる。

[0075] [メインポンプの制御方法の詳細]

次に、図 3～図 5 を参照して、コントローラ 30 によるメインポンプ 14 の制御方法について具体的に説明する。

[0076] 図 3 は、コントローラ 30 によるメインポンプ 14 に関する制御処理の一例を概略的に示すフローチャートである。本フローチャートによる処理は、例えば、リフティングモードが選択されていない場合、つまり、通常モードである場合に、所定の処理周期ごとに、繰り返し実行される。

[0077] ステップ S 102 にて、コントローラ 30 は、ショベル 100 で吊り作業が行われているか否かを判定する。本例では、コントローラ 30 は、リフティングモードが選択されているか否かを判定する。コントローラ 30 は、リフティングモードが選択されている場合、ステップ S 104 に進み、リフティングモードが選択されていない場合、つまり、通常モードである場合、今回の処理を終了する。

[0078] 尚、ステップ S 102 にて、コントローラ 30 は、他の方法を用いて、ショベル 100 で吊り作業が行われているか否かを判定してもよい。例えば、コントローラ 30 は、操作装置 26 の操作内容やブームシリンダ 7 の圧力を検出するセンサ（以下、「ブームシリンダ圧センサ」）の測定値に基づき、吊り作業が行われているか否かを判定してもよい。具体的には、ブームシリンダ 7 の圧力の測定値がある程度の吊り荷を吊っている状態を判断可能な値を示しており、且つ、操作装置 26 が吊り作業と想定される操作内容で操作されている場合に、吊り作業が行われていると判定してよい。また、例えば、コントローラ 30 は、上部旋回体 3 の前方を撮像する撮像装置の撮像画像に基づき、アタッチメントの動作や作業内容を認識し、吊り作業が行われているか否かを判定してもよい。

[0079] ステップ S 104 にて、コントローラ 30 は、オペレータが吊り荷の荷重を予め規定される重量区分の中から選択するための操作画面（以下、「吊り

荷重選択画面」)を表示装置50に表示させて、ステップS106に進む。

[0080] 例えば、図4は、表示装置50に表示される吊り荷重選択画面の一例(吊り荷重選択画面410)を示す図である。

[0081] 吊り荷重選択画面410は、相対的に大きい(重い)重量区分(”設定1 大”)と、中程度の重量区分(”設定2 中”)と、相対的に小さい(軽い)重量区分(”設定3 小”)のそれぞれに対応する選択用アイコン411~413が表示される。オペレータ等は、入力装置52を通じて、選択用アイコン411~413の何れか一つを選択操作することにより、対応する重量区分を選択することができる。

[0082] 図3に戻り、ステップS106にて、コントローラ30は、吊り荷重の選択操作がされたか否かを判定する。コントローラ30は、吊り荷重選択画面上で、入力装置52を通じた吊り荷重の選択操作がされた場合、ステップS108に進み、吊り荷重の選択操作がされていない場合、選択操作が行われるまで待機する。

[0083] 尚、図3のステップS104にて、コントローラ30は、吊り荷重選択画面の代わりに、具体的な吊り荷の荷重(重量)の数値を、入力装置52を通じて入力させる操作画面を表示させてもよい。また、コントローラ30は、アタッチメントの姿勢状態に関する検出情報、及びブームシリンダ圧センサの圧力の測定値に基づき、吊り荷の荷重(重量)を推定してもよい。この場合、ステップS104、S106の処理は、省略される。また、ステップS106にて、ある程度の時間が経過しても、吊り荷重の選択操作がなされない場合、コントローラ30は、自動的に、最も小さい(軽い)重量区分が選択されたとみなして、ステップS108に進んでもよい。

[0084] ステップS108にて、コントローラ30は、吊り荷重、具体的には、吊り荷重選択画面上で選択された吊り荷重の重量区分に応じて、メインポンプ14のスタンバイ流量を変更し、ステップS110に進む。

[0085] 例えば、図5は、通常モードの場合及びリフティングモードの場合における油圧アクチュエータの操作量(横軸)とメインポンプ14の吐出量(縦軸

）と関係を示す図である。具体的には、図5は、通常モードの場合及びリフティングモードの場合におけるネガコン圧（横軸）とメインポンプ14の単位時間（例えば、1分間）当たりの吐出量（縦軸）との関係を示す図である。

[0086] 図5に示すように、コントローラ30は、リフティングモードが選択された場合、通常モードの場合よりもスタンバイ流量を増加させる（図中の矢印501）。

[0087] これにより、ブームシリンダ7やアームシリンダ8の操作開始時におけるメインポンプ14の吐出圧が相対的に早く立ち上がるため、吊り操作開始時のアタッチメントの応答性を向上させることができる。そのため、オペレータは、操作装置26の操作量が小さい領域であっても、吊り作業におけるインチャージ操作を行うことができる。

[0088] また、リフティングモードが選択された場合のスタンバイ流量の増加量は、吊り荷重が大きい（重い）ほど、大きくなるように設定されてよい。これにより、吊り荷重が相対的に大きい（重い）場合であっても、吊り荷重が相対的に小さい（軽い）場合と同様に、操作開始時のメインポンプ14の吐出圧が相対的に早く立ち上がるようにすることができる。

[0089] また、本例では、コントローラ30は、リフティングモードが選択されている場合に、吊り操作の操作量（即ち、ブームシリンダ7及びアームシリンダ8の少なくとも一方の操作量）の変化に対するメインポンプ14の流量の変化（図中のネガコン圧の減少に応じてメインポンプ14の単位時間当たりの吐出量が増加する部分の傾き）を、通常モードの場合より小さくする。具体的には、図5に示すように、通常モードの場合に対して、メインポンプ14の単位時間当たりの吐出量の増加を開始させるネガコン圧を同じにしたままで、スタンバイ流量を増加させると共に、メインポンプ14の単位時間当たりの吐出量を最大値に到達させるときのネガコン圧を減少させる（図中の矢印502）。これにより、吊り作業における微操作性を向上させることができる。

[0090] また、コントローラ30は、リフティングモードが選択されている場合に、メインポンプ14L、14Rのうち、アタッチメントを駆動するブームシリンダ7及びアームシリンダ8に対して作動油を供給する一方のメインポンプ14のスタンバイ流量だけを通常モードの場合に対して増加させてもよい。この場合に、旋回油圧モータ2Aに作動油を供給するメインポンプ14Lと異なるメインポンプ14Rのスタンバイ流量だけを増加させてもよい。これにより、メインポンプ14Rのスタンバイ流量は、通常モードの場合と同じのままであるため、仮に、スタンバイ流量が増加されて、旋回操作に応じた上部旋回体3の動作がオペレータの想定よりも相対的に速くなってしまうような事態を抑制できる。

[0091] また、この場合、コントローラ30は、リフティングモードが選択されている状況で、メインポンプ14L、14Rのうちのメインポンプ14Rのスタンバイ流量だけを通常モードより増加させる一方、下部走行体1の走行操作がされると、メインポンプ14Rの流量を一時的に下げる、つまり、通常モードの場合に戻してもよい。下部走行体1は、左右のクローラが異なる走行油圧モータ1L、1Rにより駆動され、走行油圧モータ1L、1Rは、それぞれ、メインポンプ14L、14Rから作動油が供給される。そのため、メインポンプ14Rのスタンバイ流量だけが相対的に高い状態の場合、下部走行体1が適切に走行できない（例えば、適切に直進動作できない）可能性があるからである。

[0092] また、コントローラ30は、リフティングモードが選択されている状況で、メインポンプ14L、14Rの双方のスタンバイ流量を増加させる一方、旋回操作が行われると、コントローラ30は、スタンバイ流量を一時的に下げてもよい。これにより、アタッチメントを駆動するメインポンプ14L、14Rの双方のスタンバイ流量を吊り作業時に増加させつつ、旋回操作に応じて、オペレータ等の想定よりも速く上部旋回体3が旋回してしまうような事態を抑制できる。

[0093] 図3に戻り、ステップS110にて、コントローラ30は、リフティング

モードが選択された状態が継続しているか否かを判定する。コントローラ 30 は、リフティングモードが選択された状態が継続していない場合、つまり、リフティングモードの選択が解除され、通常モードに移行した場合、ステップ S 1 1 2 に進む。一方、コントローラ 30 は、リフティングモードが選択された状態が継続している場合、リフティングモードが解除されるまで、つまり、通常モードに戻るまで待機する（ステップ S 1 1 0 を繰り返す）。

[0094] ステップ S 1 1 2 にて、コントローラ 30 は、スタンバイ流量を通常状態に戻す、つまり、スタンバイ流量をリフティングモードの状態から相対的に小さくして、今回の処理を終了する。

[0095] [変形・変更]

[0096] 以上、実施形態について詳述したが、本開示はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0097] 例えば、上述した実施形態では、ショベル 100 は、下部走行体 1、上部旋回体 3、ブーム 4、アーム 5、及びバケット 6 等の各種被駆動要素を全て油圧駆動する構成であったが、その一部が電気駆動される構成であってもよい。つまり、上述した実施形態で開示される構成等は、ハイブリッドショベルや電動ショベル等に適用されてもよい。

[0098] 最後に、本願は、2019年3月30日に出願した日本国特許出願2019-069474号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願の全内容を本願に参照により援用する。

符号の説明

- [0099] 1 下部走行体
1 L 走行油圧モータ
1 R 走行油圧モータ
2 旋回機構
2 A 旋回油圧モータ
3 上部旋回体

- 4 ブーム
- 5 アーム
- 6 バケット
- 7 ブームシリンダ
- 8 アームシリンダ
- 9 バケットシリンダ
- 10 キャビン
- 11 エンジン
- 13 L, 13 R レギュレータ
- 14 L, 14 R メインポンプ
- 15 パイロットポンプ
- 17 コントロールバルブ
- 18 L, 18 R ネガティブコントロール絞り
- 19 L, 19 R ネガコン圧センサ
- 26 操作装置
- 28 L, 28 R 吐出圧センサ
- 29 操作圧センサ
- 30 コントローラ (制御装置)
- 50 表示装置
- 52 入力装置
- 100 ショベル
- 171, 172, 173, 174, 175 L, 175 R, 176 L, 176 R 制御弁

請求の範囲

- [請求項1] 下部走行体と、
 前記下部走行体に旋回自在に搭載される上部旋回体と、
 前記上部旋回体に取り付けられるブーム、及び前記ブームの先端に
 取り付けられるアームを含むアタッチメントと、
 前記ブームを駆動するブームシリンダと、
 前記アームを駆動するアームシリンダと、
 前記ブームシリンダ及び前記アームシリンダに作動油を供給する油
 圧ポンプと、
 前記油圧ポンプを制御する制御装置と、を備え、
 前記制御装置は、前記アタッチメントを利用する吊り作業が行われ
 る場合、前記油圧ポンプのスタンバイ流量を、前記吊り作業以外の他
 の作業が行われる場合より大きくする、
 シヨベル。
- [請求項2] 前記制御装置は、前記吊り作業が行われる場合、吊り荷重が大き
 くなるのに応じて、前記油圧ポンプのスタンバイ流量を大きくする、
 請求項1に記載のシヨベル。
- [請求項3] 前記油圧ポンプは、前記ブームシリンダ及び前記アームシリンダに
 作動油を供給する第1のポンプと、前記第1のポンプと異なる第2の
 ポンプを含み、
 前記制御装置は、前記吊り作業が行われる場合、前記第1のポンプ
 及び前記第2のポンプのうちの前記第1のポンプのスタンバイ流量だ
 けを、吊り作業以外の他の作業が行われる場合より大きくする、
 請求項1に記載のシヨベル。
- [請求項4] 前記第2のポンプは、前記上部旋回体を駆動する旋回油圧モータに
 作動油を供給する、
 請求項3に記載のシヨベル。
- [請求項5] 前記第1のポンプは、前記下部走行体の一方のクローラを駆動する

第 1 の走行油圧モータに作動油を供給し、

前記第 2 のポンプは、前記下部走行体の他方のクローラを駆動する

第 2 の走行油圧モータに作動油を供給し、

前記制御装置は、前記吊り作業が行われる場合、前記下部走行体に関する操作がされるときに、前記第 1 のポンプのスタンバイ流量を小さくする、

請求項 3 に記載のショベル。

[請求項 6] 前記制御装置は、前記吊り作業が行われる場合、前記上部旋回体の旋回操作がされるときに、前記油圧ポンプのスタンバイ流量を小さくする、

請求項 1 に記載のショベル。

[請求項 7] 前記制御装置は、前記吊り作業が行われる場合、前記ブームシリンダ及び前記アームシリンダの少なくとも一方の操作量の変化に対する前記油圧ポンプの流量の変化を、前記吊り作業以外の他の作業が行われる場合より小さくする、

請求項 1 に記載のショベル。

[請求項 8] 前記吊り作業が行われる場合に選択される所定の作業モードを有し、

前記制御装置は、前記所定の作業モードが選択される場合に、前記油圧ポンプのスタンバイ流量を、前記所定の作業モードが選択されていない場合より大きくする、

請求項 1 に記載のショベル。

[請求項 9] 下部走行体と、
前記下部走行体に旋回自在に搭載される上部旋回体と、
前記上部旋回体に取り付けられるブーム、及び前記ブームの先端に取り付けられるアームを含むアタッチメントと、
前記ブームを駆動するブームシリンダと、
前記アームを駆動するアームシリンダと、

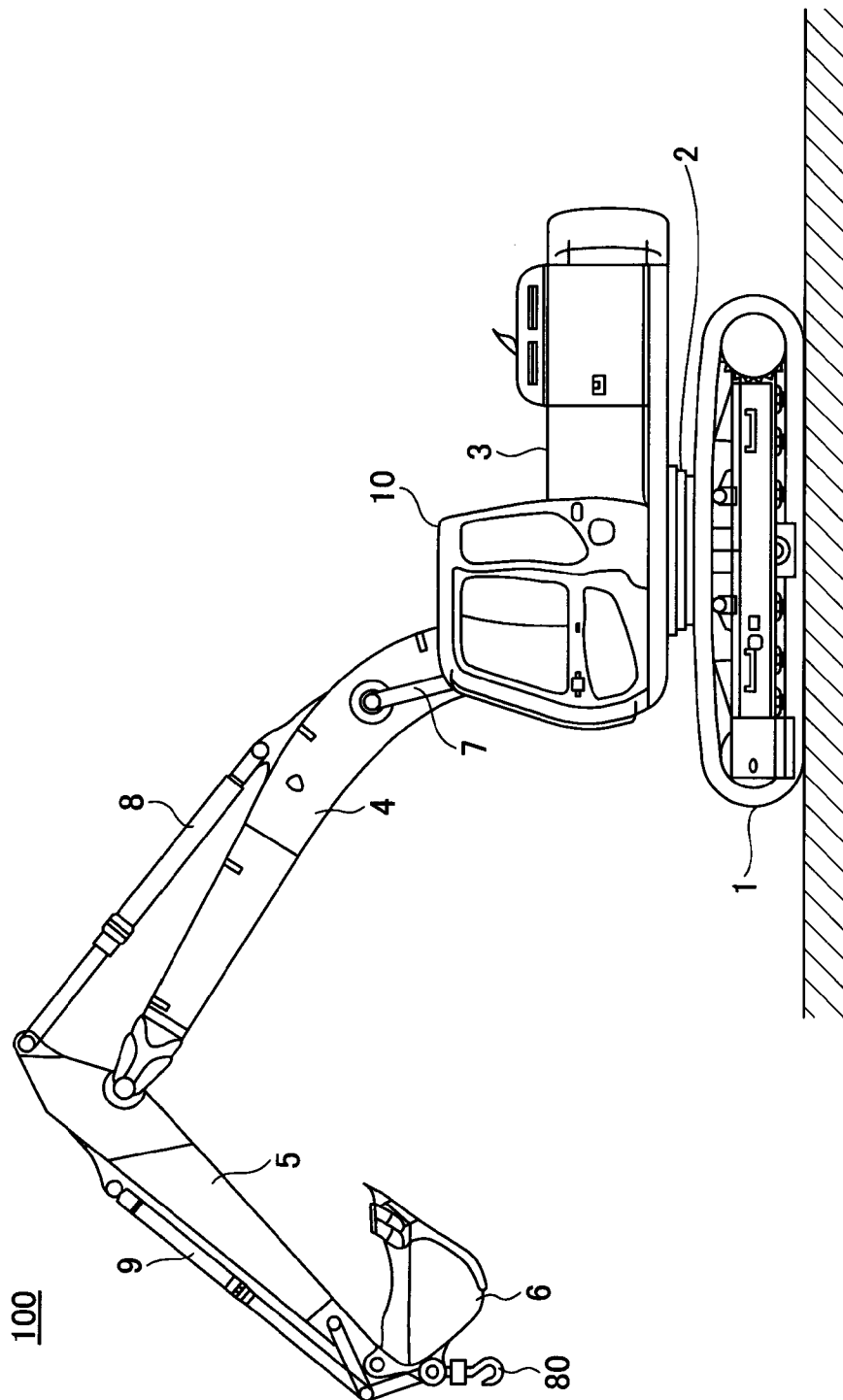
前記ブームシリンダ及び前記アームシリンダに作動油を供給する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプを制御する制御装置と、を備え、

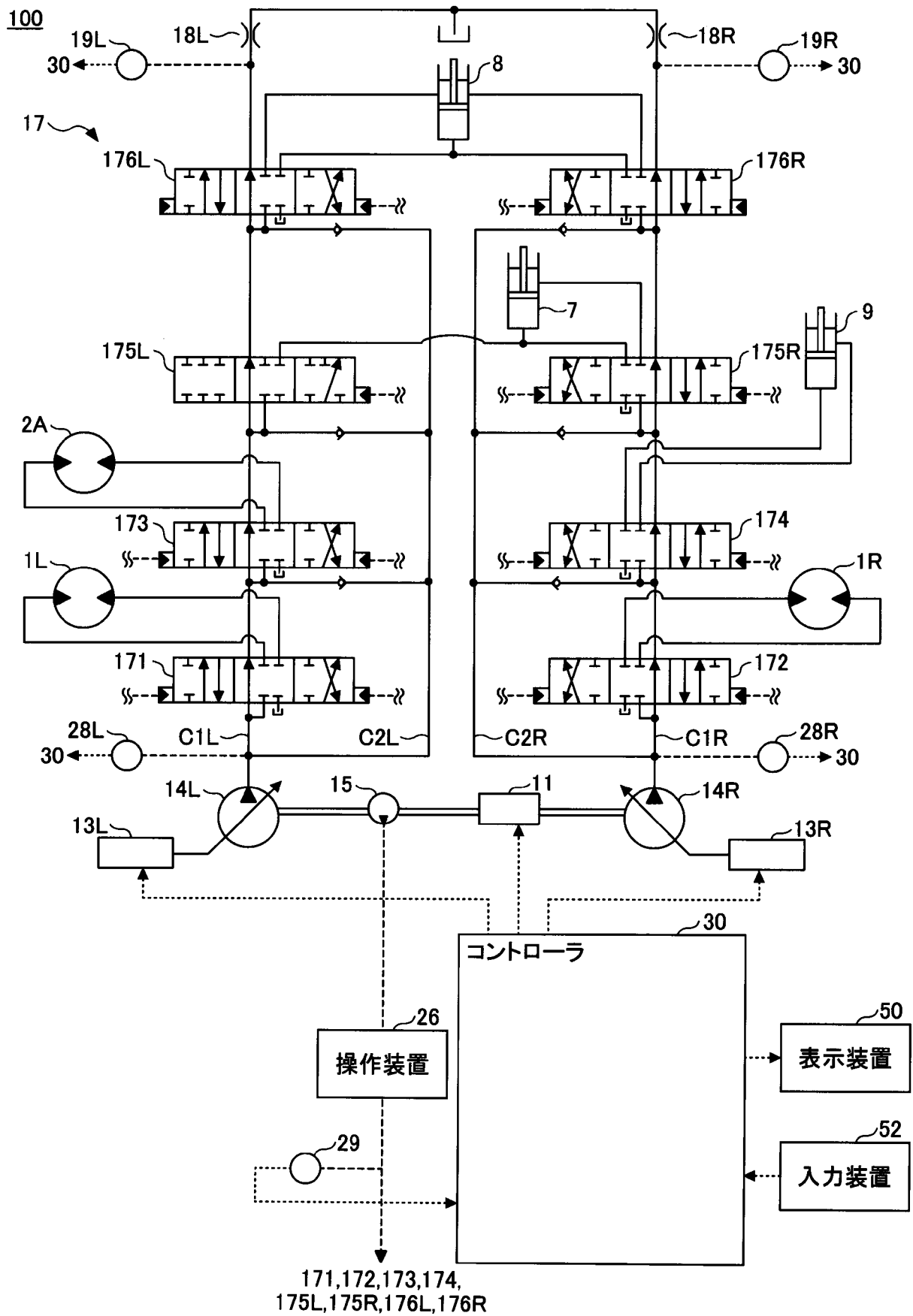
前記制御装置は、吊り荷重の大小、ブームシリンダの負荷状態、ショベルの所定の作業モードの別、前記下部走行体の操作状態、及び前記上部旋回体の旋回状態の少なくとも一つに応じて、前記油圧ポンプのスタンバイ流量を変化させる、

ショベル。

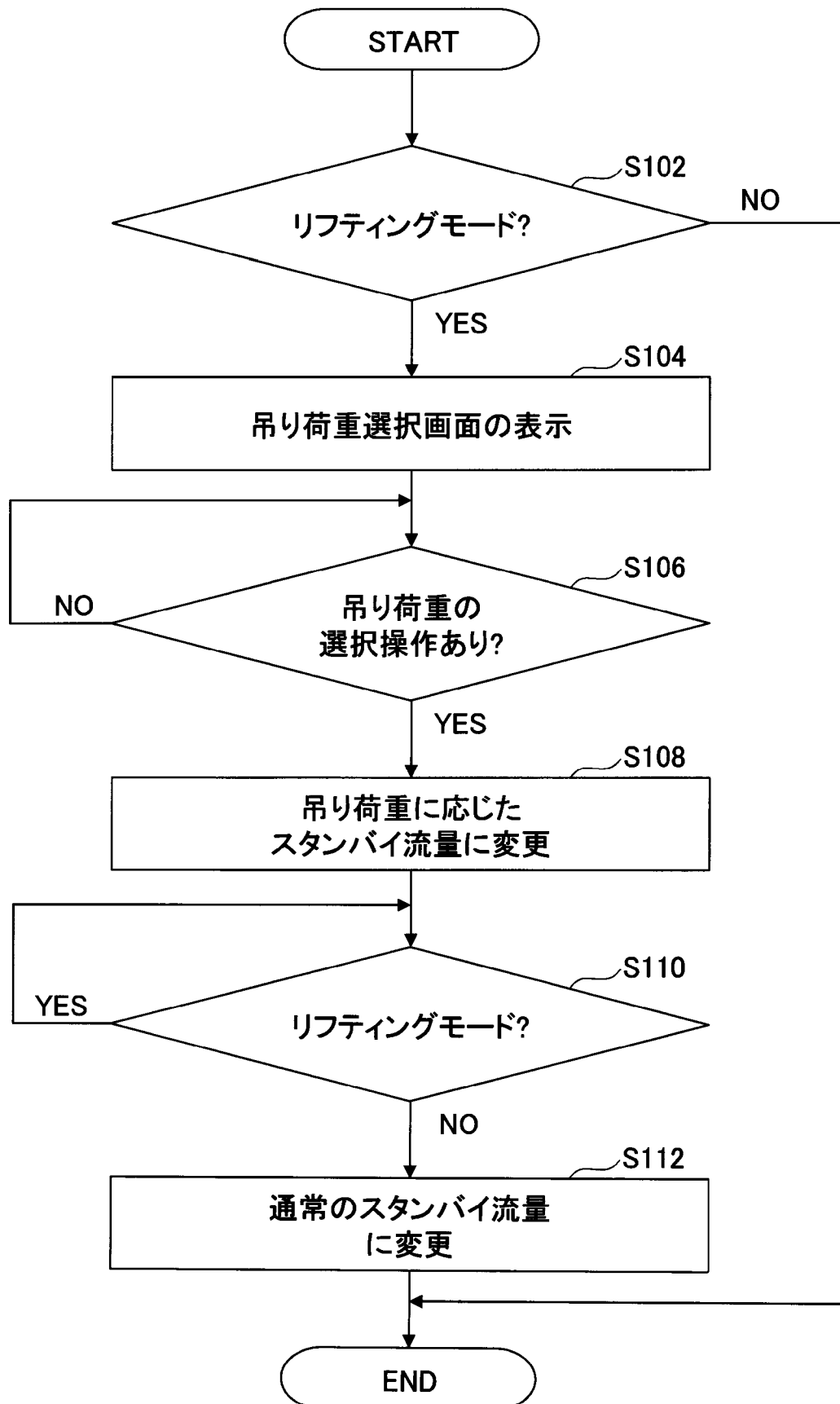
[図1]



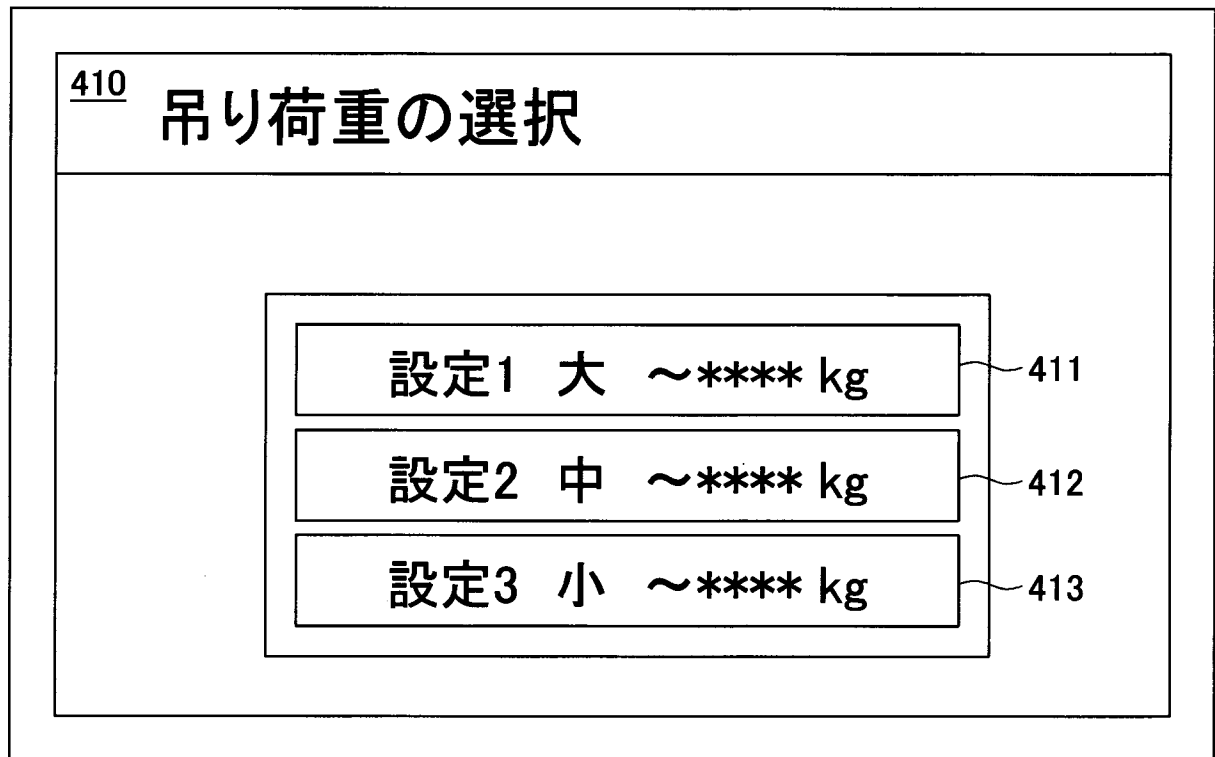
[図2]



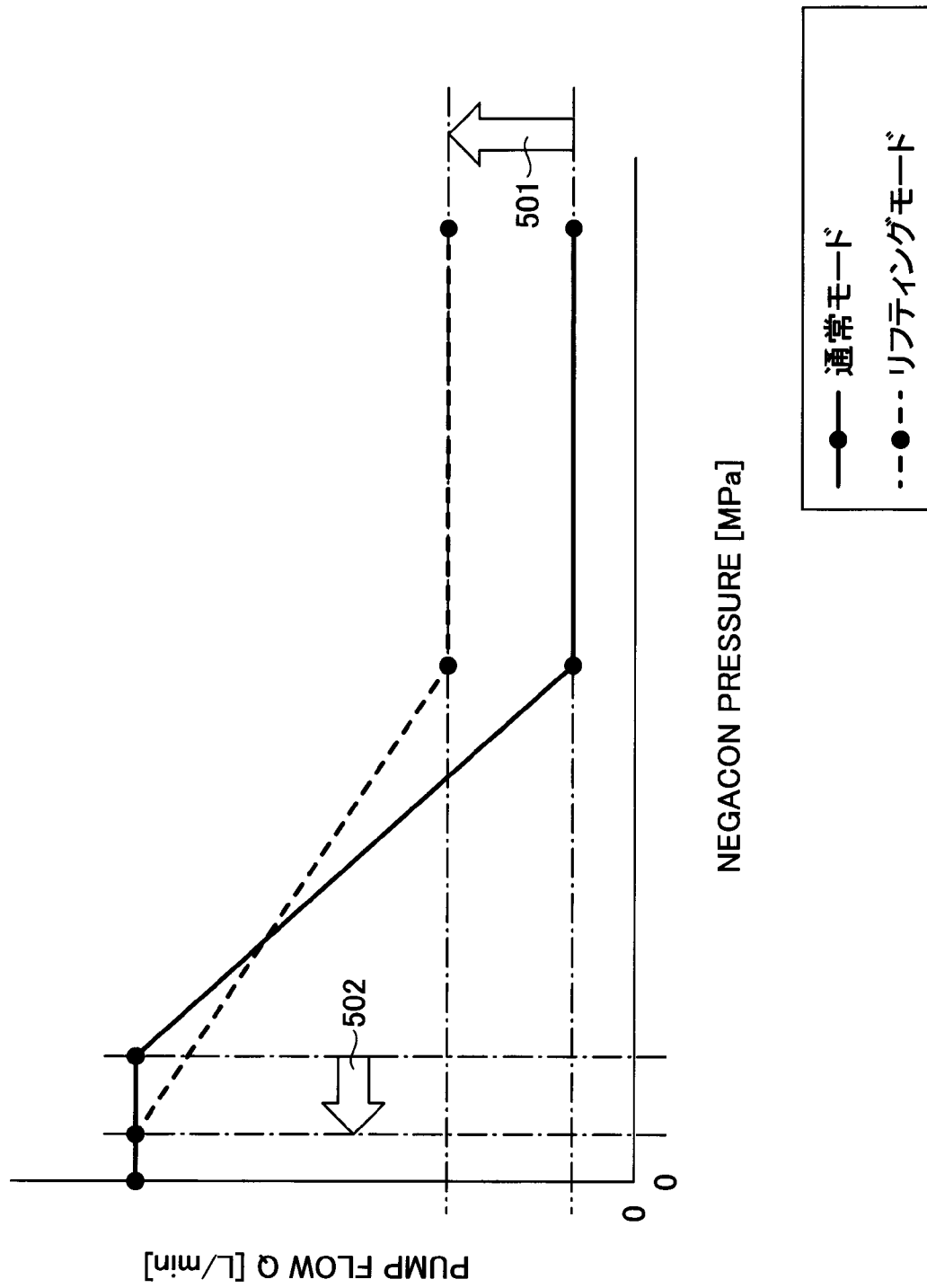
[図3]



[図4]

50

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. E02F9/22 (2006.01) i, E02F9/26 (2006.01) i, F15B11/02 (2006.01) i, F15B11/17 (2006.01) i

FI: E02F9/22 R, E02F9/26 A, F15B11/02 C, F15B11/17

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. E02F9/22, E02F9/26, F15B11/02, F15B11/17

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
X	JP 08-296603 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 12 November 1996, paragraphs [0001],	1-2, 7-9
Y	[0009]-[0011], [0013], [0015]-[0033], fig. 1, 3-11	3-4, 6
A		5
Y	JP 2018-044414 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 22 March 2018, paragraphs [0001],	3-4
	[0010]-[0016], [0062], fig. 2	
Y	JP 2018-062412 A (KOBE STEEL, LTD.) 19 April 2018, paragraphs [0034]-[0044], [0067]-[0070]	6
A	JP 05-079502 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 30 March 1993, entire text, all drawings	1-9



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
28.05.2020

Date of mailing of the international search report
09.06.2020

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/JP2020/011622

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007/0181361 A1 (CATERPILLAR TRIMBLE CONTROL TECHNOLOGIES LLC.) 09 August 2007, entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/011622

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 08-296603 A	12.11.1996	(Family: none)	
JP 2018-044414 A	22.03.2018	EP 3514289 A paragraphs [0001], [0010]-[0016], [0062], fig. 2 KR 10-2018-0107183 A CN 108779627 A	
JP 2018-062412 A	19.04.2018	(Family: none)	
JP 05-079502 A	30.03.1993	(Family: none)	
US 2007/0181361 A1	09.08.2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02F 9/22(2006.01)i; E02F 9/26(2006.01)i; F15B 11/02(2006.01)i; F15B 11/17(2006.01)i FI: E02F9/22 R; E02F9/26 A; F15B11/02 C; F15B11/17														
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）） E02F9/22; E02F9/26; F15B11/02; F15B11/17														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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												
X Y A	JP 08-296603 A（日立建機株式会社）12.11.1996（1996-11-12） [0001]、[0009] - [0011]、[0013]、[0015] - [0033]、図1、図3-図11	1-2, 7-9 3-4, 6 5												
Y	JP 2018-044414 A（日立建機株式会社）22.03.2018（2018-03-22） [0001]、[0010] - [0016]、[0062]、図2	3-4												
Y	JP 2018-062412 A（株式会社神戸製鋼所）19.04.2018（2018-04-19） [0034] - [0044]、[0067] - [0070]	6												
A	JP 05-079502 A（日立建機株式会社）30.03.1993（1993-03-30） 全文、全図	1-9												
A	US 2007/0181361 A1（CATERPILLAR TRIMBLE CONTROL TECHNOLOGIES LLC.） 09.08.2007（2007-08-09） Whole document	1-9												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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														
国際調査を完了した日 28.05.2020	国際調査報告の発送日 09.06.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 荒井 良子 2B 9125 電話番号 03-3581-1101 内線 3237													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/011622

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	08-296603	A	12.11.1996	(ファミリーなし)	
JP	2018-044414	A	22.03.2018	EP 3514289 A	
				[0001]、[0010] -	
				[0016]、[0062]、Fig. 2	
				KR 10-2018-0107183 A	
				CN 108779627 A	
JP	2018-062412	A	19.04.2018	(ファミリーなし)	
JP	05-079502	A	30.03.1993	(ファミリーなし)	
US	2007/0181361	A1	09.08.2007	(ファミリーなし)	