

(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
2012年9月20日(20.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/124657 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/22 (2006.01) F16F 9/50 (2006.01)
B60G 17/015 (2006.01) F16F 15/02 (2006.01)
B60G 17/016 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056295
- (22) 国際出願日: 2012年3月12日(12.03.2012)
- (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 2011-056636 2011年3月15日(15.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社(Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1128563 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 青木 勇(AOKI Isamu) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場
- (74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所(The Patent Body Corporate TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目6番13号柏屋ビル 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,

[続葉有]

(54) Title: WORK VEHICLE PROVIDED WITH TRAVELING OSCILLATION SUPPRESSION DEVICE

(54) 発明の名称: 走行振動抑制装置を備えた作業車両

[図3]

	AA	BB	CC	DD
	高さ位置の設定項目	高さ位置の設定値	フラグ	制御弁の開閉状態
EE	上限位置	H3	✓	閉 II
FF	第2の高さ位置	H2	✓	開 JJ
GG	第1の高さ位置	H1	✓	閉 II
HH	下限位置	H0		

AA HEIGHT POSITION SETTING ITEM
 BB HEIGHT POSITION SETTING VALUE
 CC FLAG
 DD OPEN/CLOSED STATE OF CONTROL VALVE
 EE UPPER LIMIT POSITION
 FF SECOND HEIGHT POSITION
 GG FIRST HEIGHT POSITION
 HH LOWER LIMIT POSITION
 II CLOSED
 JJ OPEN

(57) Abstract: [Problem] To provide a work vehicle that is provided with a traveling oscillation suppression device and that resists imparting a feeling of discomfort or of unease to an operator and heightens the operational stability of a front work machine during loading work and excavation work. [Solution] By means of a main controller (35), the opening/closing of a control valve (32) that interrupts the flow of hydraulic oil between a lift cylinder (16) and a fluid pressure accumulator (31) is controlled. The main controller (35) switches the control valve (32) to a closed state when the height position of a bucket (13) is determined to be between a lower limit position (H0) of the range of mobility of the bucket (13) and a first height position (H1) set above the lower limit position (H0), and when the height position of the bucket (13) is determined to be between the upper limit position (H3) of the range of mobility of the bucket (13) and a second height position (H2) set above the first height position (H1) and below the upper limit position (H3). Also, the control valve (32) is switched to an open state when the height position of the bucket (13) is determined to exceed the first height position (H1) and to be lower than the second height position (H2).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/124657 A1



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】掘削作業時及び積み込み作業時におけるフロント作業機の動作安定性を高め、オペレータに違和感や不安感を与えにくい走行振動抑制装置を備えた作業車両を提供する。【解決手段】メインコントローラ 35 により、リフトシリンダ 16 と液圧アキュムレータ 31 との間の作動油の流通を断続する制御弁 32 の開閉を制御する。メインコントローラ 35 は、バケット 13 高さ位置がバケット 13 の可動範囲の下限位置 H0 からその上方に設定された第 1 の高さ位置 H1 の間にあると判定したとき、及び可動範囲の上限位置 H3 からその下方の第 1 の高さ位置 H1 よりも上方に設定された第 2 の高さ位置 H2 にあると判定したときには、制御弁 32 を閉状態に切り換える。また、バケット 13 の高さ位置が第 1 の高さ位置 H1 を超え、かつ第 2 の高さ位置 H2 未満であると判定したときには、制御弁 32 を開状態に切り換える。

明 細 書

発明の名称： 走行振動抑制装置を備えた作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、走行振動抑制装置を備えた作業車両に係り、特に、走行振動抑制装置のオンオフ切換時におけるフロント作業機の動作安定性を高める手段に関する。

背景技術

[0002] ホイールローダ等の作業車両は、通常緩衝用サスペンションシステムを備えておらず、走行時に大きなピッチングやバウンスが作用するために乗り心地が悪く、オペレータが疲労しやすい。走行中の作業車両に作用するピッチングやバウンスは、作業車両に備えられたバケット、アーム及びリフトシリンダ等からなるフロント作業機と、当該フロント作業機が支承する土砂等の積み荷の合計質量が大きいほど大きくなるので、バケットに土砂等を満載して高速で走行する場合などにおいて特に乗り心地が悪くなる。このような問題を解決するため、従来、ライドコントロール装置と呼ばれる走行振動抑制装置を備えた作業車両が提案されている。

[0003] ライドコントロール装置は、リフトシリンダに作動油を供給するリフトシリンダ油圧回路に制御弁を介して液圧アキュムレータを接続したもので、制御弁を開くことによりリフトシリンダと液圧アキュムレータとの間の作動油の流通を可能とし、作業車両の上下動に伴って発生するリフトシリンダのボトム圧変動を液圧アキュムレータに吸収させて、車体全体のショックを軽減するものである。制御弁の切換は、基本的にはオペレータがライドコントロールスイッチを手動操作することにより行うが、作業車両の稼動状況に応じて自動的に制御弁の切り換えが行われるように、車速が予め定められた設定速度以上になったときに、自動的に制御弁を閉状態から開状態に切り換える技術も従来提案されている（例えば、特許文献1参照。）。この従来技術によると、作業車両の上下動が大きくなる高速走行時に、自動的に制御弁を閉

状態から開状態に切り換えて、リフトシリンダのボトム圧変動を液圧アキュムレータに吸収させるので、車体全体のショックを軽減することができて、オペレータの疲労を緩和することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平05-209422号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の技術は、作業車両の稼動状況に拘わりなく、車速に応じて制御弁を自動的に切り換える構成であるので、作業車両の車速が設定速度を超えている状況でフロント作業機を操作すると、フロント作業機に液圧アキュムレータのダンパ効果が作用し、フロント作業機の動作が不安定になるという問題がある。

[0006] 例えば、ホイールローダを用いて土砂をダンプトラックに積み込むという作業を行う際には、バケットに土砂を満載したホイールローダを走行させ、衝突を回避可能な所要の位置までダンプトラックに接近した段階で、車速を落としつつフロント作業機を操作してバケットを積み込み可能な高さまで上昇させ、土砂の積み込みが可能な位置までダンプトラックに接近した段階で停車して、ダンプトラックへの積み込みを行うという手順で作業が行われるが、フロント作業機を操作する際の車速が設定速度よりも高い場合には、液圧アキュムレータのダンパ効果によってバケットが上下に動揺するため、オペレータに違和感や不安感を与える。また、掘削時には、ホイールローダを走行させてバケットを土砂の中に突き込み、次いで、フロント作業機を操作してバケット内に土砂を取り込むという作業が行われるが、フロント作業機を操作する際の車速が設定速度よりも高い場合には、液圧アキュムレータのダンパ効果により、バケットに作用する力がリフトシリンダを介して液圧アキュムレータに逃げるので、バケットに力が伝わらず、掘削開始のタイミン

グが遅れる感触をオペレータに与える。

[0007] 本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、掘削作業時及び積み込み作業時におけるフロント作業機の動作安定性を高め、オペレータに違和感や不安感を与えにくい走行振動抑制装置を備えた作業車両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、前記の課題を解決するため、作業具を所定の可動範囲内で上下動するリフトシリンダと、制御弁を介して前記リフトシリンダに接続された液圧アキュムレータと、前記制御弁を開閉するライドコントロール部とを備えた作業車両において、前記ライドコントロール部は、前記作業具の高さ位置に応じた検出信号を出力するセンサと、前記検出信号に応じた前記制御弁の切換信号を出力するコントローラとを有し、前記コントローラは、前記作業具の高さ位置が前記可動範囲の下限位置からその上方に設定された第1の高さ位置の間にあると判定したとき、及び前記可動範囲の上限位置からその下方の前記第1の高さ位置よりも上方に設定された第2の高さ位置にあると判定したときには、前記制御弁を閉状態に切り換える切換信号を出力し、前記作業具の高さ位置が前記第1の高さ位置を超え、かつ前記第2の高さ位置未満であると判定したときには、前記制御弁を開状態に切り換える切換信号を出力することを特徴とする。

[0009] 言うまでもなく、掘削作業は、バケット等の作業具をその可動範囲の下限位置に近い位置まで下降した状態で行われ、積み込み作業は、バケット等の作業具をその可動範囲の上限位置に近い位置まで上昇した状態で行われる。また、走行時には、作業具の底面が地面をこすることがないように、作業具をその可動範囲の下限位置よりも上方で、可動範囲の中央位置よりも下方の位置まで上昇させるのが普通である。したがって、このような通常の状態やオペレータの好みに基づいて第1及び第2の高さ位置を適切に設定することが可能であり、掘削作業や積み込み作業を行う高さ位置に作業具があるときには、制御弁を閉状態に切り換えてリフトシリンダと液圧アキュムレー

タとの間の作動油の流通を遮断することにより、作業具の動揺を防止できて、オペレータの違和感や不安感を取り除くことができる。また、走行時の高さ位置に作業具があるときには、制御弁を開状態に切り換えてリフトシリンダと液圧アキュムレータとの間で作動油を流通させることにより、リフトシリンダのボトム圧変動を液圧アキュムレータのダンパ効果によって緩和することができるので、作業車両の安定な走行が可能になる。

[0010] また本発明は、前記構成の走行振動抑制装置を備えた作業車両において、前記コントローラは、前記可動範囲の下限位置から前記第1の高さ位置までの間、前記第1の高さ位置から前記第2の高さ位置までの間、及び前記第2の高さ位置から前記可動範囲の上限位置までの間について、前記検出信号に応じた前記切換信号の出力を可能にするフラグ又は不可能にするフラグの記憶領域を有しており、当該記憶領域に前記検出信号に応じた前記切換信号の出力を可能にするフラグが記憶された前記作業機の高さ位置についてのみ、前記検出信号に応じた前記切換信号の出力を行うことを特徴とする。

[0011] 制御弁を開状態にして作業具に液圧アキュムレータのダンパ効果を付与するか、或いは制御弁を閉状態にして作業具に作用する液圧アキュムレータのダンパ効果を解除するかは、オペレータの好みによるところが大きいので、全ての作業車両について一律にダンパ効果の付与及び解除を設定することは適切ではない。そこで、フラグの記憶領域を設け、当該記憶領域に検出信号に応じた切換信号の出力を可能にするフラグが記憶された作業機の高さ位置についてのみ、検出信号に応じた前記切換信号の出力を行う構成にすると、オペレータが自分の好みに応じて、各高さ領域についてダンパ効果の付与又は解除を設定できるので、使い勝手が良好な作業車両とすることができる。

発明の効果

[0012] 本発明は、ライドコントロール装置と呼ばれる走行振動抑制装置を備えた作業車両において、作業具の高さ位置が可動範囲の下限位置からその上方に設定された第1の高さ位置の間にあると判定したとき、及び可動範囲の上限位置からその下方の第1の高さ位置よりも上方に設定された第2の高さ位置

にあると判定したときには、制御弁を閉状態に切り換えるので、走行振動抑制装置によるダンパ効果が解除され、作業具の動揺を防止することができる。また、作業具の高さ位置が第1の高さ位置を超え、かつ第2の高さ位置未満であると判定したときには、制御弁を開状態に切り換えるので、リフトシリンダのボトム圧変動を走行振動抑制装置のダンパ効果で緩和でき、作業車両の走行安定性を良好なものにすることができる。よって、作業車両の操作性と乗り心地とを改善でき、オペレータの負担を軽減することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]実施形態に係る作業車両の外観構成図である。
- [図2]実施形態に係る走行振動抑制装置の構成図である。
- [図3]実施形態に係るコントローラに記憶される高さ位置とフラグの説明図である。
- [図4]実施形態に係る作業機械の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、本発明に係る走行振動抑制装置を備えた作業車両の実施形態を、ホイールローダを例にとり、図を参照しながら説明する。
- [0015] 図1に示すように、実施形態に係るホイールローダ1は、キャブ2を備えた後部車体3と、連結ピン4を介して後部車体3の前方側（ホイールローダ1の前進側）に連結された前部車体5と、これら後部車体3及び前部車体5に設けられた後輪6及び前輪7と、前部車体5の前方部分に取り付けられたフロント作業機8と、フロント作業機8の油圧系に付加される走行振動抑制装置9とから主に構成されている。
- [0016] 後輪6及び前輪7は、後部車体3に搭載されたトランスミッション37（図2参照）に接続されており、同じく後部車体3に搭載されたエンジン36（図2参照）により駆動される。これに対して、フロント作業機8は、エンジン36により駆動される油圧ポンプ（図示省略）から吐出される作動油により駆動される。油圧ポンプ及び走行振動抑制装置9も、後部車体3に搭載される。なお、前部車体5は、後部車体3に対して左右方向に屈曲するよう

に構成されており、走行時にキャブ2内に備えられた図示しないステアリング装置を操作することにより、後部車体3に対して左方向又は右方向に屈曲して、その方向にホイールローダ1を進行させる。

[0017] フロント作業機8は、一端が連結ピン10を介して前部車体5に連結されたアーム11と、連結ピン12を介してアーム11の先端部に取り付けられたバケット（作業具）13と、連結ピン14, 15を介して両端部が前部車体5とアーム11とに連結されたリフトシリンダ16と、連結ピン17を介してアーム11に揺動可能に連結されたベルクランク18と、一端がベルクランク18に連結され、他端がバケット13に連結されたリンク部材19と、連結ピン20, 21を介して両端部が前部車体5とベルクランク18とに連結されたバケット傾斜シリンダ22とからなる。なお、本例においては、アーム11、連結ピン12, 14, 15、リフトシリンダ16がそれぞれ1つずつしか備えられていないが、実機においては、これらの各部材がバケット13の左右に一組ずつ備えられる。

[0018] リフトシリンダ16及びバケット傾斜シリンダ22は、図示しない油圧ポンプから吐出される作動油により駆動される。リフトシリンダ16を伸張させると、アーム11及びバケット13が上昇し、リフトシリンダ16を収縮させると、アーム11及びバケット13が下降する。リフトシリンダ16の伸張・収縮、つまりアーム11及びバケット13の上昇・下降は、キャブ2内に備えられた操作レバー等の操作機器を操作することにより行うことができる。また、バケット傾斜シリンダ22を伸張させると、バケット13が上向きに旋回し、バケット傾斜シリンダ22を収縮させると、バケット13が下向きに旋回する。バケット傾斜シリンダ22の伸張・収縮、つまりバケット13の上向き旋回・下向き旋回も、キャブ2内に備えられた操作レバー等の操作機器を操作することにより行うことができる。

[0019] 走行振動抑制装置9は、図2に示すように、リフトシリンダ16との間で作動油の流通を行う液圧アキュムレータ31と、これらリフトシリンダ16と液圧アキュムレータ31との間の作動油の流れを切り換える制御弁32と

、該制御弁32の開閉を切り換えるライドコントロール部33と、該ライドコントロール部33からの指令に応じて制御弁32の開閉操作を行う油圧回路34とから構成される。なお、図2においては、液圧アキュムレータ31が1つのみ表示されているが、用いる油圧システムの大きさや容量によっては、2つ以上の液圧アキュムレータ31を備えることも可能である。また、図2の符号32aは、予め設定された圧力値までリフトシリンダ16のボトム圧と液圧アキュムレータ31とを流通させるチャージング用のバルブを示している。

[0020] ライドコントロール部33は、ホイールローダ1の制御全体を司るメインコントローラ35と、メインコントローラ35からの指令を受けてエンジン36及びトランスミッション37の駆動を制御するエンジンコントローラ38と、オペレータが操作するライドコントロールスイッチ39と、連結ピン10と同心に取り付けられ、前部車体5に対するアーム11の旋回角度を検出する角度センサ40と、モニタユニット41を介してメインコントローラ35に接続されたインジケータ42とから構成される。

[0021] ライドコントロールスイッチ39は、オンオフスイッチをもって構成されていて、その出力信号はメインコントローラ35に入力されており、オペレータがオン操作したときには、メインコントローラ35から制御弁32の切換信号を出力して制御弁32を開状態に切り換え、リフトシリンダ16と液圧アキュムレータ31との間の作動油の流通を可能とする。また、オフ操作したときには、メインコントローラ35から制御弁32の切換信号を出力して制御弁32を閉状態に切り換え、リフトシリンダ16と液圧アキュムレータ31との間の作動油の流通を遮断する。ライドコントロールスイッチ39の操作状態は、モニタユニット41を介してインジケータ42に表示される。

[0022] メインコントローラ35は、角度センサ40の出力信号よりバケット13の高さ位置を算出する。本実施形態において、バケット13の高さ位置とは、アーム11とバケット13とを連結する連結ピン12の高さ位置をいい、

既知の値である連結ピン 1 2 の旋回半径と角度センサ 3 9 の出力値とから算出することができる。また、メインコントローラ 3 5 には、図 3 に示すように、バケット 1 3 の上下動方向に関して、可動範囲の下限位置 H_0 及び上限位置 H_3 と、下限位置 H_0 よりも上方の第 1 の高さ位置 H_1 と、上限位置 H_3 よりも下方で第 1 の高さ位置 H_1 よりも上方の第 2 の高さ位置 H_2 とが記憶されると共に、バケット 1 3 の高さ位置に応じた制御弁 3 2 の自動切換を許容するか否かを選択するフラグが記憶される。なお、バケット 1 3 の下限位置 H_0 はバケット 1 3 の外面が地面と接する位置であり、上限位置 H_3 はホイールローダ 1 の車格（サイズ）によって定まる。また、第 1 及び第 2 の高さ位置 H_1 、 H_2 は、オペレータの好みに基づくものであり、走行時に経験的に上昇させるバケット 1 3 の高さ位置が基準となる。

[0023] 図 3 の例では、バケット 1 3 の高さ位置 H が、 $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲にある場合、 $H_1 < H < H_2$ の範囲にある場合、及び $H_2 \leq H \leq H_3$ の範囲にある場合の全てについて、制御弁 3 2 の自動切換を許容することを示すレ点^{*}が記憶されており、バケット 1 3 の全可動範囲について、バケット 1 3 の高さ位置 H に応じた制御弁 3 2 の自動切換が行われる。即ち、本例にあっては、バケット 1 3 の高さ位置 H が、 $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲にある場合及び $H_2 \leq H \leq H_3$ の範囲にある場合において、制御弁 3 2 が閉状態に切り換えられ、 $H_1 < H < H_2$ の範囲にある場合において、制御弁 3 2 が開状態に切り換えられる。これにより、掘削作業時及び積み込み作業時においては、バケット 1 3 の動揺を防止することができるので、これらの作業を違和感無く行うことができ、オペレータの違和感及び不安感を解消することができる。これに対して、走行時には、液圧アクムレータ 3 1 のダンパ効果によって前部車体 5 に作用するバケット 1 3 の重力変動が緩和されるので、ホイールローダ 1 の走行安定性を高めることができる。このメインコントローラ 3 5 の動作については、後に図 4 を用いてより詳細に説明する。

[0024] 油圧回路 3 4 については、以下のように構成される。即ち、図 2 に示すように、リフトシリンダ 1 6 のロッド側室 1 6 a は、制御弁 3 2 を介して作動

油タンク43に接続されており、リフトシリンダ16のボトム側室16bは、制御弁32を介して液圧アキュムレータ31に接続されている。制御弁32は、パイロット作動弁であり、ライドコントロール用の電磁パイロット弁44からの油圧パイロット信号に応じて開閉される。制御弁32が開状態にあるとき、作動油はリフトシリンダ16のロッド側室16aと作動油タンク43との間、及び、リフトシリンダ16のボトム側室16bと液圧アキュムレータ31と間が流通可能となり、バケット13の上下動にダンパ効果を付与することができる。これに対して、制御弁32が閉状態にあるとき、作動油はリフトシリンダ16のロッド側室16aと作動油タンク43との間、及び、リフトシリンダ16のボトム側室16bと液圧アキュムレータ31と間で流通不能となり、バケット13の重量がリフトシリンダ16を介して直接的に前部車体5に作用する。

[0025] 電磁パイロット弁44は、メインコントローラ35から出力される切換信号により切換操作される。即ち、メインコントローラ35から制御弁32を開状態に切り換える信号が出力されると、電磁パイロット弁44は、パイロットポンプ45から吐出されるパイロット圧を制御弁32のパイロットポートに導く油路を開き、制御弁32を開状態に切り換える。これに対して、メインコントローラ35から制御弁32を閉状態に切り換える信号が出力されると、電磁パイロット弁44は、パイロット圧を作動油タンク43に落とす油路を開き、内蔵された戻しばねの弾性力によって制御弁32を閉状態に切り換える。

[0026] 以下、図4を用いて、実施形態に係る作業車両の動作について説明する。エンジン36を始動（スタート）すると、メインコントローラ35はライドコントロールスイッチ39の出力信号を読み取り（ステップS1）、ライドコントロールスイッチ39の出力信号がON信号であるか否かを判定する（ステップS2）。ステップS2でライドコントロールスイッチ39の出力信号はOFF信号であると判定した場合には、ステップS7に移行して、システムを終了（エンド）する。

- [0027] ステップS 2で、ライドコントロールスイッチ39の出力信号はON信号であると判定した場合には、メインコントローラ35にて算出されたバケット13の高さ位置の読み取り（ステップS 3）と、メインコントローラ35に記憶されたフラグの読み取り（ステップS 4）とを行い、しかる後に、読み取られたバケット13の高さ位置Hが $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲にあるか否かの判定（ステップS 5）と、 $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲についてオペレータにより制御弁32の自動切換が許容されているか否かの判定（ステップS 6）をこの順に行う。ステップS 5でバケット13の高さ位置Hが $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲にあると判定され、ステップS 6で $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲について制御弁32の自動切換が許容されていると判定した場合には、ステップS 8に移行して、電磁パイロット弁44に制御弁32を閉状態に切り換える信号を出力する。なお、ステップS 6で $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲について制御弁32の自動切換が許容されていないと判定した場合には、ステップS 7に移行して、電磁パイロット弁44に制御弁32を開状態に切り換える信号を出力する。
- [0028] ステップS 5で、バケット13の高さ位置Hが $H_0 \leq H \leq H_1$ の範囲にないと判定した場合は、ステップS 9に移行して、バケット13の高さ位置Hが $H_1 < H < H_2$ の範囲にあるか否かの判定を行う。ステップS 9でバケット13の高さ位置Hが $H_1 < H < H_2$ の範囲にあると判定した場合には、ステップS 7に移行して、電磁パイロット弁44に制御弁32を開状態に切り換える信号を出力する。
- [0029] さらに、ステップS 9で、バケット13の高さ位置Hが $H_1 < H < H_2$ の範囲にないと判定した場合は、バケット13の高さ位置Hが $H_2 \leq H \leq H_3$ の範囲にあるか否かの判定（ステップS 10）と、 $H_2 \leq H \leq H_3$ の範囲についてオペレータにより制御弁32の自動切換が許容されているか否かの判定（ステップS 11）とをこの順に行う。ステップS 10でバケット13の高さ位置Hが $H_2 \leq H \leq H_3$ の範囲にあると判定され、ステップS 11で $H_2 \leq H \leq H_3$ の範囲について制御弁32の自動切換が許容されていると判定

した場合、メインコントローラ35は電磁パイロット弁44に制御弁32を閉状態に切り換える信号を出力する。なお、ステップS10で $H2 \leq H \leq H3$ の範囲について制御弁32の自動切換が許容されていないと判定した場合には、ステップS7に移行して、電磁パイロット弁44に制御弁32を開状態に切り換える信号を出力する。

[0030] このように、本実施形態に係る走行振動抑制装置を備えた作業車両は、バケット13が掘削作業や積み込み作業を行う際の高さ位置にあるときには、制御弁32を閉状態に切り換えて、リフトシリンダ16と液圧アキュムレータ31との間の作動油の流通を遮断するので、バケット13の動揺を防止し作業を違和感無く行うことができ、オペレータの違和感や不安感を取り除くことができる。また、バケット13が走行時の高さ位置にあるときには、制御弁32を開状態に切り換えて、リフトシリンダ16と液圧アキュムレータ31との間で作動油を流通させるので、リフトシリンダ16のボトム圧変動を液圧アキュムレータ31のダンパ効果によって緩和することができ、ホイールローダ1の走行安定性を高めることができる。

産業上の利用可能性

[0031] 本発明は、ホイールローダ等の作業車両における操作性及び走行安定性の改善に利用できる。

符号の説明

[0032] 1 ホイールローダ
2 キャブ
3 後部車体
4, 10, 12, 14, 15, 17, 20, 21 連結ピン
5 前部車体
6 後輪
7 前輪
8 フロント作業機
9 走行振動抑制装置

- 1 1 アーム
- 1 3 バケツ (作業具)
- 1 6 リフトシリンダ
- 1 6 a ロッド側室
- 1 6 b ボトム側室
- 1 8 ベルクランク
- 1 9 リンク部材
- 2 2 バケツ傾斜シリンダ
- 3 1 液圧アキュムレータ
- 3 2 制御弁
- 3 3 ライドコントロール部
- 3 4 油圧回路
- 3 5 メインコントローラ
- 3 6 エンジン
- 3 7 トランスミッション
- 3 8 エンジンコントローラ
- 3 9 ライドコントロールスイッチ
- 4 0 角度センサ
- 4 1 モニタユニット
- 4 2 インジケータ
- 4 3 作動油タンク
- 4 4 電磁パイロット弁
- 4 5 パイロットポンプ

請求の範囲

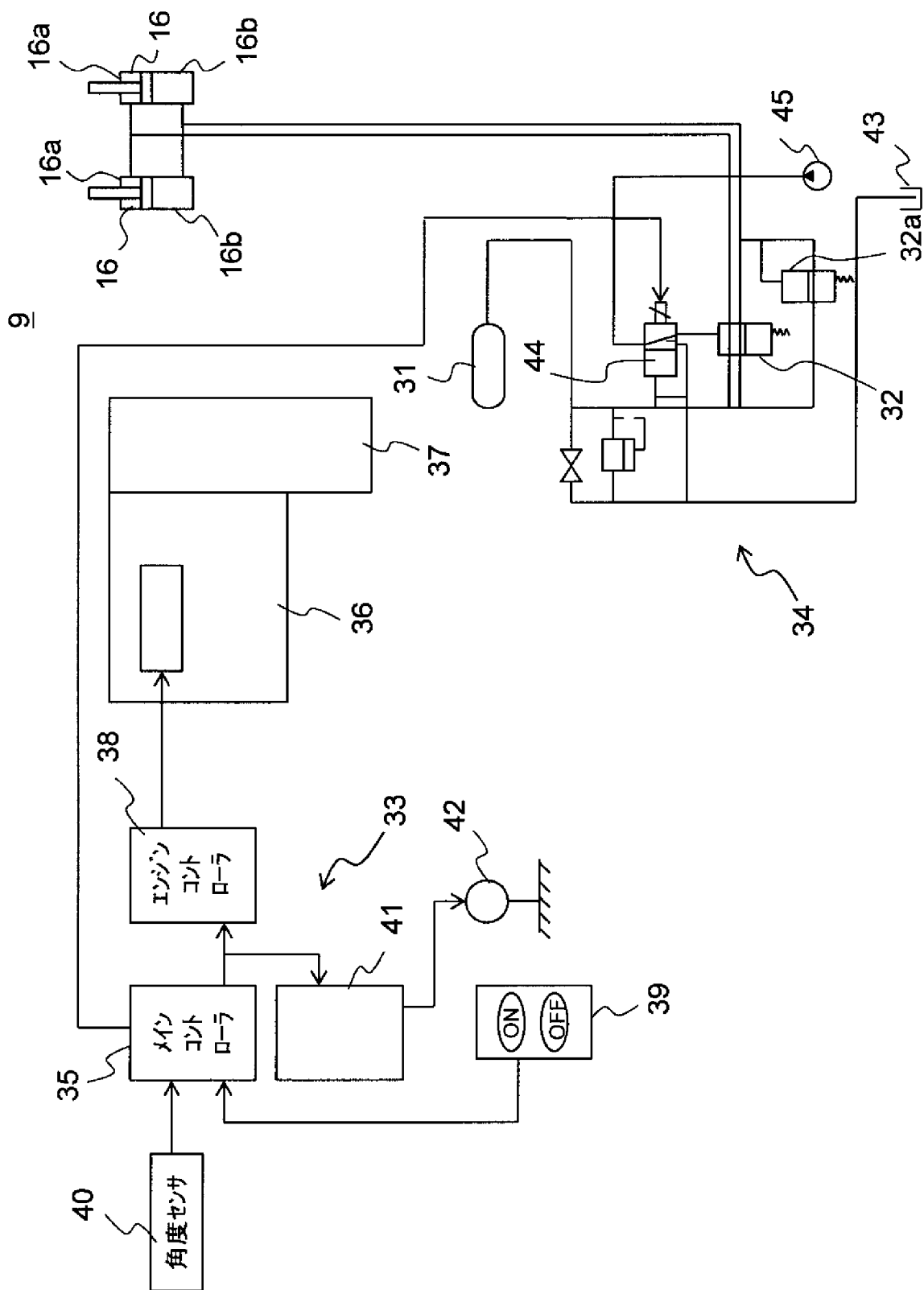
[請求項1] 作業具を所定の可動範囲内で上下動するリフトシリンダと、制御弁を介して前記リフトシリンダに接続された液圧アキュムレータと、前記制御弁を開閉するライドコントロール部とを備えた作業車両において、

前記ライドコントロール部は、前記作業具の高さ位置に応じた検出信号を出力するセンサと、前記検出信号に応じた前記制御弁の切換信号を出力するコントローラとを有し、

前記コントローラは、前記作業具の高さ位置が前記可動範囲の下限位置からその上方に設定された第1の高さ位置の間にあると判定したとき、及び前記可動範囲の上限位置からその下方の前記第1の高さ位置よりも上方に設定された第2の高さ位置にあると判定したときには、前記制御弁を閉状態に切り換える切換信号を出力し、前記作業具の高さ位置が前記第1の高さ位置を超え、かつ前記第2の高さ位置未満であると判定したときには、前記制御弁を開状態に切り換える切換信号を出力することを特徴とする走行振動抑制装置を備えた作業車両。

[請求項2] 前記コントローラは、前記可動範囲の下限位置から前記第1の高さ位置までの間、前記第1の高さ位置から前記第2の高さ位置までの間、及び前記第2の高さ位置から前記可動範囲の上限位置までの間について、前記検出信号に応じた前記切換信号の出力を可能にするフラグ又は不可能にするフラグの記憶領域を有しており、当該記憶領域に前記検出信号に応じた前記切換信号の出力を可能にするフラグが記憶された前記作業機の高さ位置についてのみ、前記検出信号に応じた前記切換信号の出力を行うことを特徴とする請求項1に記載の走行振動抑制装置を備えた作業車両。

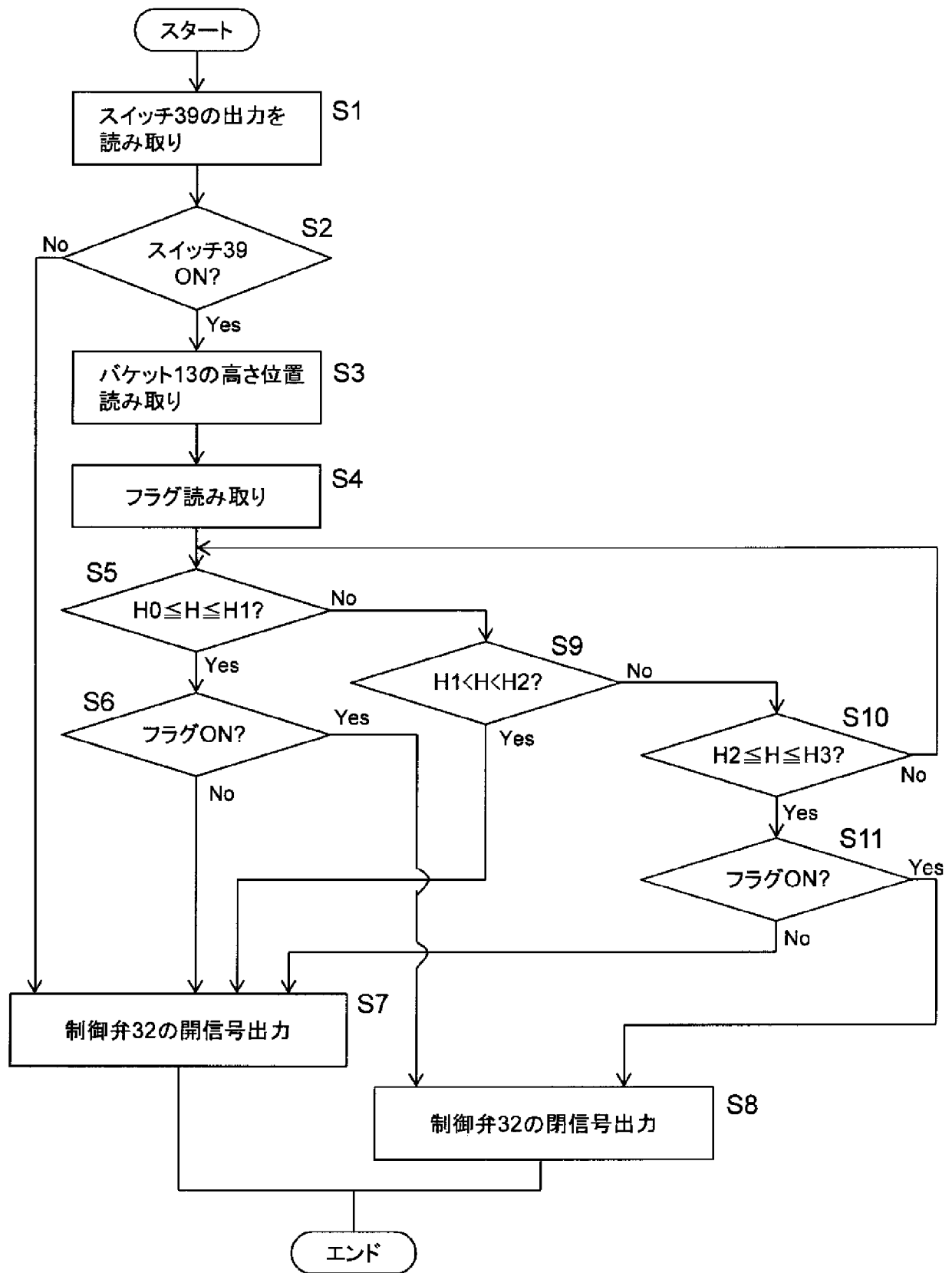
[図2]



[図3]

高さ位置の 設定項目	高さ位置の 設定値	フラグ	制御弁の 開閉状態
上限位置	H3	✓	閉
第2の高さ位置	H2		
		✓	開
第1の高さ位置	H1	✓	閉
下限位置	H0		

[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F9/22(2006.01)i, B60G17/015(2006.01)i, B60G17/016(2006.01)i, F16F9/50(2006.01)n, F16F15/02(2006.01)n

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)

E02F9/22, B60G17/015, B60G17/016, F16F9/50, F16F15/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CiNii

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137298/1987(Laid-open No. 42358/1989) (Kobe Steel, Ltd.), 14 March 1989 (14.03.1989), page 5, line 4 to page 11, line 17; fig. 1 to 3 (Family: none)	1
Y		2
Y	JP 3016273 U (Furukawa Co., Ltd.), 26 September 1995 (26.09.1995), paragraphs [0011] to [0016]; fig. 1 to 2 (Family: none)	2

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
01 June, 2012 (01.06.12)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)

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 (IPC))
 Int.Cl. E02F9/22(2006.01)i, B60G17/015(2006.01)i, B60G17/016(2006.01)i, F16F9/50(2006.01)n, F16F15/02(2006.01)n

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. E02F9/22, B60G17/015, B60G17/016, F16F9/50, F16F15/02

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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)
 CiNii

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	日本国実用新案登録出願62-137298号(日本国実用新案登録出願公開1-42358号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社神戸製鋼所)1989.03.14, 第5頁第4行-第11頁第17行, 第1-3図(ファミリーなし)	1
Y		2
Y	JP 3016273 U (古河機械金属株式会社) 1995.09.26, 【0011】-【0016】, 図1-2 (ファミリーなし)	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。

<p>* 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</p>	<p>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 「&」同一パテントファミリー文献</p>
--	---

国際調査を完了した日 01.06.2012	国際調査報告の発送日 12.06.2012
--------------------------	--------------------------

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) 須永 聡	2D	3201
	電話番号 03-3581-1101 内線 3241		