

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-14837

(P2017-14837A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>E02F</b>	<b>9/22</b>	<b>(2006.01)</b>	E02F	9/22	A	2D003		
<b>B62D</b>	<b>11/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B62D	11/04	E	3D052		
<b>F02D</b>	<b>29/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F02D	29/02	J	3G093		
			F02D	29/02	311B			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-134393 (P2015-134393)  
 (22) 出願日 平成27年7月3日 (2015.7.3)

(71) 出願人 505236469  
 キャタピラー エス エー アール エル  
 スイス 1208 ジュネーブ ルート  
 ドゥ フロンテネックス 76  
 (74) 代理人 100085394  
 弁理士 廣瀬 哲夫  
 (74) 代理人 100165456  
 弁理士 鈴木 佑子  
 (72) 発明者 室田 功  
 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キ  
 ャタピラー・ジャパン株式会社内  
 (72) 発明者 方尺 翔太  
 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キ  
 ャタピラー・ジャパン株式会社内

最終頁に続く

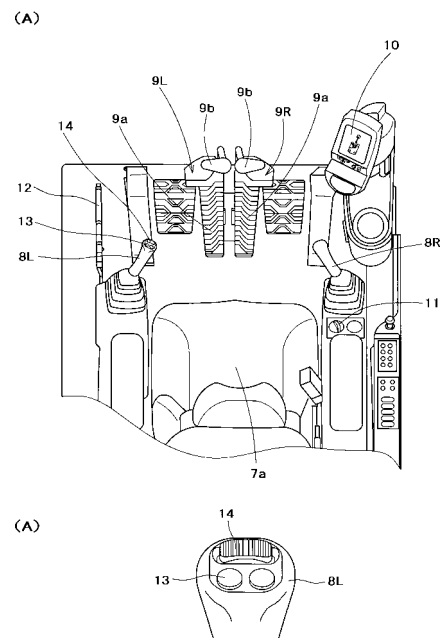
(54) 【発明の名称】 建設機械における走行制御システム

(57) 【要約】

【課題】 左右の走行装置と、左右の走行装置の動力源となるエンジンと、左右の走行装置をそれぞれ駆動させるための左右の走行用操作具とを備えた建設機械において、走行時におけるオペレータの負担を軽減するとともに、ステアリング時における走行の安定性を図る。

【解決手段】 左右両方の走行装置 2 L、2 R を駆動、停止させるために操作される走行用スイッチ 1 3 と、該走行用スイッチ 1 3 の操作に基づく走行装置 2 L、2 R の駆動時に走行方向を変えるために操作されるステアリング用スイッチ 1 4 とを設けるとともに、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作量に応じてエンジンの回転数を低下させるように構成した。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

左右の走行装置と、該左右の走行装置の動力源となるエンジンと、左右の走行装置をそれぞれ駆動させるべく操作される左右の走行用操作具と、走行以外の作業を行う作業装置と、該作業装置を駆動させるべく操作される作業用操作具とを備えてなる建設機械において、前記左右の走行用操作具とは別に設けられ、前記左右両方の走行装置を駆動、停止させるべく操作される走行用スイッチと、該走行用スイッチの操作に基づく走行装置の駆動時に走行方向を変えるべく操作されるステアリング用操作具と、これら走行用スイッチおよびステアリング用操作具から出力される操作信号に基づいて左右の走行装置の駆動を制御する走行制御手段とを設けるとともに、該走行制御手段は、ステアリング用操作具の操作位置および操作量に応じて左右の走行装置のうち何れか一方を減速させるステアリング制御と、ステアリング用操作具の操作量に応じてエンジンの回転数を低下させるエンジン回転数制御とを行うことを特徴とする建設機械における走行制御システム。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 において、作業用操作具は、運転席の左右に配される操作レバーであるとともに、該操作レバーのグリップ部に、走行用スイッチおよびステアリング用操作具を配置したことを特徴とする建設機械における走行制御システム。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、走行制御手段は、走行用操作具または作業用操作具が操作された場合に、走行用スイッチおよびステアリング用操作具の操作に基づく左右の走行装置の駆動を停止することを特徴とする建設機械における走行制御システム。

20

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか一項において、建設機械は、左右の走行用操作具、作業用操作具の操作に基づく左右の走行装置、作業装置の駆動を禁止するロック機構を備え、該ロック機構により走行装置、作業装置の駆動が禁止されている場合に、走行制御手段は、走行用スイッチおよびステアリング用操作具の操作に基づく作業装置の駆動の駆動も禁止することを特徴とする建設機械における走行制御システム。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか一項において、走行制御手段は、左右の走行装置が停止している状態で走行用スイッチが操作された場合に、左右の走行装置の駆動開始を待機する待機モードになり、該待機モード中に走行用スイッチが操作された場合に、ステアリング用操作具の操作位置および操作量に応じて左右の走行装置を駆動させる走行モードになり、該走行モード中に走行用スイッチが操作された場合に、左右の走行装置を停止させることを特徴とする建設機械における走行制御システム。

30

## 【請求項 6】

請求項 5 において、建設機械は、下部走行体に上部旋回体が旋回自在に支持されたショベル系建設機械であるとともに、待機モードおよび走行モード中に、上部旋回体を基準とする下部走行体の走行方向を表示する表示手段を設けたことを特徴とする建設機械における走行制御システム。

## 【請求項 7】

請求項 5 または 6 において、待機モードまたは走行モードであることを報知する報知手段を設けたことを特徴とする建設機械における走行制御システム。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械における走行制御システムの技術分野に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、建設機械のなかには、例えばクローラ式下部走行体を備えた油圧ショベルのよ

50

うに、左右一对の走行装置と、これら左右の走行用装置をそれぞれ駆動させるべく操作される左右の走行用操作具（油圧ショベルでは、左右の走行用ペダルおよび走行用レバー）と、掘削作業等の各種作業を行う作業装置と、該作業装置を駆動させるべく操作される作業用操作具（油圧ショベルでは、運転席の左右両側に設けられるジョイスティック式操作レバー）とを備えたものがある。

ところで、前述したような建設機械では、機体走行中、オペレータは、左右両方の走行用操作具を操作し続けなければならない。例えば、走行操作を左右の走行用ペダルで行う場合、走行中は該左右の走行用ペダルを踏み続けなければならないが、走行距離が長くなると長時間踏み続けていなければならないが、建設機械の作業現場は荒れた地盤も多いことあって、オペレータの疲労が蓄積する。

そこで、従来、運転室内に定速走行用の切換スイッチを設け、該切換スイッチの操作に基づいて左右の走行装置を定速で直進駆動させることができるようにした技術（例えば、特許文献1参照）や、運転席の左右両側に設けられる左右の作業用操作レバーのグリップにそれぞれ可変出力型スイッチを設け、該スイッチの操作により左右の走行装置をそれぞれ駆動させるようにした技術（例えば、特許文献2参照）が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-131530号公報

【特許文献2】特開2003-301805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、前記特許文献1のものは、切換スイッチの操作では、定速直進走行の開始、停止のみしか行うことはできず、走行方向を変えたい場合には、左右の走行用操作具（走行用操作レバー）を操作する構成になっている。この場合に、切換スイッチの操作に基づく定速直進中に左右の走行用操作具のうち少なくとも何れか一方が操作されると、切換スイッチの操作に基づく定速直進走行を中断して、走行用操作具の操作量に応じた速度で左右の走行装置を駆動させるようになっており、このため、定速直進走行からステアリング走行に移行する場合の速度変化に連続性がなく、スムーズなステアリング操作を行えないという問題がある。

一方、前記特許文献2のものは、左右の作業用操作レバーのグリップにそれぞれ設けられた左右の可変出力型スイッチによって左右の走行装置をそれぞれ駆動させるものであるから、走行中にはこれら左右の可変出力型スイッチを操作し続けなければならないが、長時間操作し続けるとオペレータの疲労が蓄積するという問題は依然として解消されない。さらに、特許文献2のものでは、左右の可変出力型スイッチのレバーを前進側、後進側の両方向に操作できるようになっているとともに、その操作量（傾倒角度）に応じて走行速度が増減する構成になっているが、このように操作レバーのグリップに設けられた可変出力型スイッチのレバーは小さいため、操作量が大きくなりがちであり、このため、例えばステアリング操作を行う場合に速度が早いまま急角度でターンして機体安定性が損なわれてしまふというような問題があり、これらに本発明の解決すべき課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、請求項1の発明は、左右の走行装置と、該左右の走行装置の動力源となるエンジンと、左右の走行装置をそれぞれ駆動させるべく操作される左右の走行用操作具と、走行以外の作業を行う作業装置と、該作業装置を駆動させるべく操作される作業用操作具とを備えてなる建設機械において、前記左右の走行用操作具とは別に設けられ、前記左右両方の走行装置を駆動、停止させるべく操作される走行用スイッチと、該走行用スイッチの操作に基づく走行装置の駆動時に走行方向を変えるべく操作されるステアリング用操

10

20

30

40

50

作具と、これら走行用スイッチおよびステアリング用操作具から出力される操作信号に基づいて左右の走行装置の駆動を制御する走行制御手段とを設けるとともに、該走行制御手段は、ステアリング用操作具の操作位置および操作量に応じて左右の走行装置のうち何れか一方を減速させるステアリング制御と、ステアリング用操作具の操作量に応じてエンジンの回転数を低下させるエンジン回転数制御とを行うことを特徴とする建設機械における走行制御システムである。

請求項2の発明は、請求項1において、作業用操作具は、運転席の左右に配される操作レバーであるとともに、該操作レバーのグリップ部に、走行用スイッチおよびステアリング用操作具を配置したことを特徴とする建設機械における走行制御システムである。

請求項3の発明は、請求項1または2において、走行制御手段は、走行用操作具または作業用操作具が操作された場合に、走行用スイッチおよびステアリング用操作具の操作に基づく左右の走行装置の駆動を停止することを特徴とする建設機械における走行制御システムである。

請求項4の発明は、請求項1乃至3の何れか一項において、建設機械は、左右の走行用操作具、作業用操作具の操作に基づく左右の走行装置、作業装置の駆動を禁止するロック機構を備え、該ロック機構により走行装置、作業装置の駆動が禁止されている場合に、走行制御手段は、走行用スイッチおよびステアリング用操作具の操作に基づく作業装置の駆動の駆動も禁止することを特徴とする建設機械における走行制御システムである。

請求項5の発明は、請求項1乃至4の何れか一項において、走行制御手段は、左右の走行装置が停止している状態で走行用スイッチが操作された場合に、左右の走行装置の駆動開始を待機する待機モードになり、該待機モード中に走行用スイッチが操作された場合に、ステアリング用操作具の操作位置および操作量に応じて左右の走行装置を駆動させる走行モードになり、該走行モード中に走行用スイッチが操作された場合に、左右の走行装置を停止させることを特徴とする建設機械における走行制御システムである。

請求項6の発明は、請求項5において、建設機械は、下部走行体に上部旋回体が旋回自在に支持されたショベル系建設機械であるとともに、待機モードおよび走行モード中に、上部旋回体を基準とする下部走行体の走行方向を表示する表示手段を設けたことを特徴とする建設機械における走行制御システムである。

請求項7の発明は、請求項5または6において、待機モードまたは走行モードであることを報知する報知手段を設けたことを特徴とする建設機械における走行制御システムである。

#### 【発明の効果】

#### 【0006】

請求項1の発明とすることにより、走行時におけるオペレータの負担を大幅に軽減できるとともに、ステアリング操作が容易で、直進走行からステアリング走行への移行をスムーズに行うことができる。しかも、ステアリング用操作具の操作量に応じてエンジン回転数が低下するため、急角度のターンでも安定した状態でステアリング走行を行うことができる。

請求項2の発明とすることにより、走行用スイッチおよびステアリング用操作具の操作性を向上させることができる。

請求項3の発明とすることにより、走行用スイッチおよびステアリング用操作具の操作に基づく左右の走行装置の駆動中に、左右の走行用操作具の操作で走行を行いたい場合や作業装置を駆動させたい場合に、左右の走行装置の駆動を停止させるための走行用スイッチの操作が不要になって、作業効率の向上に貢献できるとともに、左右の走行用操作具、作業用操作具の操作中に、走行用スイッチやステアリング用操作具が誤操作されても、該誤操作に基づく走行装置の駆動を回避することができる。

請求項4の発明とすることにより、ロック機構によって、左右の走行用操作具、作業用操作具の操作に基づく左右の走行装置、作業装置の駆動の禁止と同時に、走行用スイッチやステアリング用操作具の操作に基づく走行装置の駆動も禁止できる。

請求項5の発明とすることにより、走行用スイッチの操作に基づいて走行開始、停止を

10

20

30

40

50

行えるとともに、停止している状態から走行開始するまでには走行用スイッチの二度の操作が必要となつて、意図しない走行用スイッチの誤操作で走行開始してしまうことを、確実に防止できる。

請求項 6 の発明とすることにより、走行中は勿論のこと、走行開始するまでの待機モードにおいてもオペレータが走行方向を認識することができて、安心して走行を行うことができる。

請求項 7 の発明とすることにより、走行用スイッチ、ステアリング用スイッチの操作に基づく走行であることを、確実に認識できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】油圧ショベルの斜視図である。

【図 2】(A) は運転室内を示す平面図、(B) は走行用スイッチおよびステアリング用スイッチが配された作業用操作レバーのグリップ部を示す図である。

【図 3】走行用モータの油圧回路図である。

【図 4】コントローラの入出力を示すブロック図である。

【図 5】走行制御の手順を示すフローチャート図である。

【図 6】(A) はステアリング用スイッチの操作と左前進用電磁比例弁から出力されるパイロット圧との関係を示す図、(B) はステアリング用スイッチの操作と右前進用電磁比例弁から出力されるパイロット圧との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基ついて説明する。図 1 において、1 は油圧ショベル（本発明の建設機械、ショベル系建設機械の一例）であつて、該油圧ショベル 1 は、クローラ式の下部走行体 2、該下部走行体 2 に旋回自在に支持される上部旋回体 3、該上部旋回体 3 に装着される作業装置 4 等から構成されている。該作業装置 4 は、ブーム 4 a、スティック 4 b、バケット 4 c 等の部材を用いて構成されるとともに、これらブーム 4 a、スティック 4 b、バケット 4 c を駆動させるための油圧アクチュエータとして、ブームシリンダ 4 d、スティックシリンダ 4 e、バケットシリンダ 4 f を備えている。

【0009】

前記下部走行体 2 は、独立して駆動される左右の走行装置 2 L、2 R から構成され、これら左右の走行装置 2 L、2 R は、左右の走行モータ 5 L、5 R（図 1 には図示せず）によりそれぞれ駆動されるようになっている。

【0010】

一方、前記上部旋回体 3 には、動力源となるエンジン（図示せず）等の各種機器が収納されるエンジンルーム 6 や、運転席 7 a を備えた運転室 7 が搭載されている。該運転室 7 内には、図 2 に示す如く、運転席 7 a の左右両側に配され、作業装置 4 の駆動や上部旋回体 3 の旋回を行うべく操作される左右のジョイスティック式の作業用操作レバー 8 L、8 R、運転席 7 a の前方に配され、左右の走行装置 2 L、2 R をそれぞれ駆動させるべく操作される左右の走行用操作具 9 L、9 R（左右の走行用ペダル 9 a および走行用レバー 9 b）、機体情報やカメラ情報等の各種情報を表示するモニタ装置（本発明の表示手段に相当する）10、後述するエンジン回転数設定具 11 や油圧ロックレバー 12 等の各種操作具類が配設されている。尚、前記左右の作業用操作レバー 8 L、8 R は、本発明の作業用操作具および操作レバーに相当する。

【0011】

さらに、前記左右の作業用操作レバー 8 L、8 R のうち一方の作業用操作レバー（本実施の形態では、左側の作業用操作レバー）8 L のグリップ部には、走行用スイッチ 13 とステアリング用スイッチ（本発明のステアリング用操作具に相当する）14 とが配設されている。上記走行用スイッチ 13 は、左右両方の走行装置 2 L、2 R を駆動、停止させる場合に操作される自動復帰型の押しボタンスイッチであつて、親指等により押下することで操作されるとともに、該走行用スイッチ 13 の操作信号は、後述するコントローラ（本

10

20

30

40

50

発明の走行制御手段に相当する) 15に入力されるようになっている。また、ステアリング用スイッチ14は、前記走行用スイッチ13の操作に基づく走行装置2L、2Rの駆動時に走行方向を変えるべく操作されるスライド式のサムホイールスイッチであって、中立位置から左右方向に親指等でスライド移動することにより操作されるとともに、その操作位置および操作量(スライド移動量)は、同じくコントローラ15に入力されるようになっている。尚、ステアリング用スイッチ14は図示しない復帰手段を備えていて、操作が解除されると中立位置に復帰するようになっている。また、前記走行用スイッチ13、ステアリング用スイッチ14の操作に基づく左右の走行装置2L、2Rの駆動、停止については後述する。

#### 【0012】

次いで、前記左右の走行モータ5L、5Rに対する圧油供給について、図3の油圧回路図に基づいて説明する。該図3において、16、17はエンジンにより駆動される油圧ポンプ、18は同じくエンジンにより駆動されるパイロットポンプ、19は油タンク、20L、20Rは左右の走行モータ5L、5Rに対する油給排制御をそれぞれ行う左右の走行用コントロールバルブである。

#### 【0013】

前記左右の走行用コントロールバルブ20L、20Rは、同様のものであるため左走行用コントロールバルブ20Lを例にとって説明すると、該左走行用コントロールバルブ20Lは、前進側、後進側のパイロットポート20a、20bを備えた三位置切換弁であって、両パイロットポート20a、20bにパイロット圧が入力されていない状態では、左走行モータ5Lに圧油供給しない中立位置Nに位置しているが、前進側パイロットポート20aにパイロット圧が入力されることにより、左走行モータ5Lを前進駆動させるべく油圧ポンプ16の圧油を左走行モータ5Lの一方のポート5aに供給し、他方のポート5bからの排出油を油タンク19に流す前進側作動位置Xに切換わり、また、後進側パイロットポート20bにパイロット圧が入力されることにより、左走行モータ5Lを後進駆動させるべく油圧ポンプ16の圧油を左走行モータ5Lの他方のポート5bに供給し、一方のポート5aからの排出油を油タンク19に流す後進側作動位置Yに切換わるように構成されている。

#### 【0014】

さらに、図3において、21LX、21LY、21RX、21RYは左前進用、左後進用、右前進用、右後進用の電磁比例弁であって、これら電磁比例弁21LX、21LY、21RX、21RYは、コントローラ15からの制御指令に基づいて、前記左走行用、右走行用コントロールバルブ20L、20Rの前進側、後進側パイロットポート20a、20bにパイロット圧を出力するように構成されている。

#### 【0015】

而して、コントローラ15の制御指令に基づいて左前進用、左後進用、右前進用、右後進用の電磁比例弁21LX、21LY、21RX、21RYからパイロット圧が出力され、これにより左走行用、右走行用コントロールバルブ20L、20Rが前進側作動位置Xまたは後進側作動位置Yに切換わって左右の走行モータ5L、5Rが前進駆動、或いは後進駆動することになるが、この場合に、電磁比例弁21LX、21LY、21RX、21RYから出力されるパイロット圧は、コントローラ15からの制御指令に基づいて増減するとともに、該パイロット圧の増減に応じて左走行用、右走行用コントロールバルブ20L、20Rのスプール移動量が増減し、これにより圧油供給流量が増減して左右の走行モータ5L、5Rの駆動速度が増減するように、つまり、電磁比例弁21LX、21LY、21RX、21RYから出力されるパイロット圧の増減に対応して左右の走行モータ5L、5Rの駆動速度が増減するようになっている。そして、左右両方の走行モータ5L、5Rを等速度で前進駆動させると下部走行体2は前方に直進し、該前方直進の状態から左走行モータ5Lの速度を遅くすると左方向にターンし、右走行モータ5Rの速度を遅くすると右方向にターンする。また、左右両方の走行モータ5L、5Rを等速度で後進駆動させると下部走行体2は後方に直進し、該後方直進の状態から左走行モータ5Lの速度を遅く

10

20

30

40

50

すると左方向にターンし、右走行モータ 5 R の速度を遅くすると右方向にターンするようになっている。

#### 【0016】

一方、前記コントローラ 15 は、図 4 のブロック図に示す如く、入力側に、前記走行用スイッチ 13、ステアリング用スイッチ 14、左右の走行用操作具の 9 L、9 R の操作を検出する走行用操作検出手段 22、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R の操作を検出する作業用操作検出手段 23、前記エンジン回転数設定具 11、油圧ロックレバー 12 がロック位置であることを検出する油圧ロックスイッチ 24、上部旋回体 3 に対する下部走行体 2 の旋回角度を検出する旋回角度センサ 25 等が接続され、出力側に、前記左前進用、左後進用、右前進用、右後進用の電磁比例弁 21 L X、21 L Y、21 R X、21 R Y、エンジンの回転数を制御するエンジン制御部 26、報知手段 27 等が接続されるとともに、前記モニタ装置 10 に相互に入出力可能に接続されている。

10

#### 【0017】

ここで、前記エンジン回転数設定具 11 は、オペレータがエンジンの目標回転数を任意に設定するための操作具であって、一般的に、スロットルダイヤルや、スロットルレバー、アクセルダイヤル、アクセルレバーと称されている。そして、該エンジン回転数設定具 11 の設定値は、設定目標エンジン回転数としてコントローラ 15 に入力されるようになっている。

また、前記油圧ロックレバー 12 は、非ロック位置とロック位置とに変位操作可能に設けられているとともに、該油圧ロックレバー 12 がロック位置に操作されている状態では、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R や左右の走行用操作具 9 L、9 R が操作されても、該操作を無効にして作業装置 4 や走行装置 2 L、2 R を駆動せしめる油圧アクチュエータ（作業装置 4 を駆動せしめるブームシリンダ 4 d、スティックシリンダ 4 e、バケットシリンダ 4 f、左右の走行装置 2 L、2 R を駆動せしめる左右の走行モータ 5 L、5 R）への圧油供給が禁止される、つまり、作業装置 4 や走行装置 2 L、2 R の駆動が禁止されるようになっている。そして、前記油圧ロックスイッチ 24 は、上記油圧ロックレバー 12 がロック位置に位置しているときに ON 信号をコントローラ 15 に出力するようになっている。尚、上記油圧ロックレバー 12、油圧ロックスイッチ 24 は、本発明のロック機構を構成する。

20

また、前記報知手段 27 は、オペレータに後述する「待機モード」または「走行モード」であることをアラーム等で報知するものである。尚、報知手段 27 を、前記モニタ装置 10 に設けることもできる。

30

#### 【0018】

次いで、前記コントローラ 15 の行う走行制御について、図 5 のフローチャート図に基づいて説明する。尚、以下の説明における「待機モード」および「走行モード」は、走行用スイッチ 13 の操作に基づいて設定（ON）、設定解除（OFF）されるモードであって、「待機モード」は、左右の走行装置 2 L、2 R の駆動開始を待機するモードであり、「走行モード」は、ステアリング用スイッチ 14 の操作位置および操作量に基づいて左右の走行装置 2 L、2 R を駆動させるモードであって、該「走行モード」中の走行制御については、後述するステップ S 22 ~ S 24 で説明する。一方、「待機モード」、「走行モード」の両方のモードが OFF の場合には、左右の走行用操作具 9 L、9 R の操作に基づいて左右の走行装置 2 L、2 R を駆動させる通常の走行制御が行われるが、該通常の走行制御については、後述するステップ S 25 ~ S 27 で説明する。

40

#### 【0019】

コントローラ 15 は、走行制御がスタートすると、まず、エンジンが回転中か否かを判断する（ステップ S 1）。該ステップ S 1 の判断で「NO」、つまりエンジンが停止していると判断された場合には、「走行モード」および「待機モード」を OFF にして（ステップ S 2、S 3）、後述するステップ S 10 に移行する。つまり、エンジンが停止している場合には、「走行モード」、「待機モード」の両方のモードを OFF にする。

#### 【0020】

50

一方、前記ステップ S 1 の判断で「YES」、つまりエンジンが回転中であると判断された場合には、続けて、走行用スイッチ 1 3 が操作されたか否か（走行用スイッチ ON？）を判断する（ステップ S 4）。

【0021】

前記ステップ S 4 の判断で「NO」、つまり走行用スイッチ 1 3 が操作されていないと判断された場合には、ステップ S 10 に移行する。一方、前記ステップ S 4 の判断で「YES」、つまり走行用スイッチ 1 3 が操作されたと判断された場合には、続けて、「走行モード」か否かを判断する（ステップ S 5）。

【0022】

前記ステップ S 5 の判断で「YES」、つまり「走行モード」であると判断された場合にはステップ S 2 に移行して、前述したステップ S 2、S 3 の処理を実行した後、ステップ S 10 に移行する。つまり、走行用スイッチ 1 3 が操作されたときに「走行モード」の場合には、「走行モード」、「待機モード」の両方のモードを OFF にする。

10

【0023】

一方、前記ステップ S 5 の判断で「NO」、つまり「走行モード」でないと判断された場合には、続けて、「待機モード」か否かを判断する（ステップ S 6）。該ステップ S 6 の判断で「NO」、つまり「待機モード」でないと判断された場合には、「待機モード」を ON にする（ステップ S 7）。つまり、走行用スイッチ 1 3 が操作されたときに「走行モード」でも「待機モード」でもない場合には、「待機モード」にする。

【0024】

また、前記ステップ S 6 の判断で「YES」、つまり「待機モード」であると判断された場合には、「走行モード」を ON にし（ステップ S 8）、「待機モード」を OFF にして（ステップ S 9）、ステップ S 10 に移行する。つまり、走行用スイッチ 1 3 が操作されたときに「待機モード」の場合には、「走行モード」にする。

20

【0025】

そして、前述したように、ステップ S 3 の処理後、ステップ S 4 の判断で「NO」と判断された場合、ステップ S 7 の処理後、ステップ S 9 の処理後は、ステップ S 10 に移行するが、該ステップ S 10 では、「待機モード」か否かを判断する。

【0026】

前記ステップ S 10 の判断で「YES」、つまり「待機モード」であると判断された場合には、タイマー T をカウントし（ステップ S 11）、続けて、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R、左右の走行用操作具 9 L、9 R のうちの何れかが操作されている、または油圧ロックスイッチ 2 4 が ON か否かを判断する（ステップ S 12）。一方、前記ステップ S 10 の判断で「NO」、つまり「待機モード」でないと判断された場合には、そのまま前記ステップ S 12 の判断に移行する。つまり、「待機モード」中のみタイマー T がカウントされる。

30

【0027】

前記ステップ S 12 の判断で「YES」、つまり、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R、左右の走行用操作具 9 L、9 R のうちの何れかが操作されている、または油圧ロックスイッチ 2 4 が ON（油圧ロックレバー 1 2 がロック位置）の場合には、「待機モード」および「走行モード」を OFF にし（ステップ S 13、S 14）、さらにタイマー T のカウントをクリアした（ステップ S 15）後、ステップ S 17 に移行する。つまり、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R、左右の走行用操作具 9 L、9 R のうちの何れかが操作されている、または油圧ロックスイッチ 2 4 が ON の場合には、「待機モード」、「走行モード」の両方のモードを OFF にする。

40

【0028】

一方、前記ステップ S 12 の判断で「NO」、つまり、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R、左右の走行用操作具 9 L、9 R の全てが操作されておらず、且つ、油圧ロックスイッチ 2 4 が OFF の場合には、続けて、タイマー T が予め設定される所定時間（例えば、3 秒）経過か否かを判断する（ステップ S 16）。

50



## 【 0 0 2 9 】

前記ステップ S 1 6 の判断で「 Y E S 」、つまり、タイマー T が所定時間経過したと判断された場合には、ステップ S 1 3 に移行して、前述したステップ S 1 3、S 1 4、S 1 5 の処理を実行した後、ステップ S 1 7 に移行する。つまり、「待機モード」中はタイマー T がカウントされるが、該タイマー T が所定時間を経過した場合には、「待機モード」、「走行モード」の両方のモードを O F F にする。一方、ステップ S 1 6 の判断で「 N O 」、つまり、タイマー T が設定時間経過していないと判断された場合には、ステップ S 1 7 に移行する。

## 【 0 0 3 0 】

前記ステップ S 1 7 では、「待機モード」または「走行モード」であるか否かが判断される。そして、該ステップ S 1 7 の判断で「 Y E S 」、つまり、「待機モード」あるいは「走行モード」と判断された場合には、報知手段 2 7 に対してアラームを鳴らすように制御指令を出力する（ステップ S 1 8）。さらに、旋回角度センサ 2 5 から入力される旋回角度に基づいて、上部旋回体 2 を基準とした下部走行体 2 の走行方向を表示するようにモニタ装置 1 0 に対して制御指令を出力する（ステップ S 1 9）。これにより、「待機モード」あるいは「走行モード」の場合には、該モードであることがアラームにより報知されるとともに、上部旋回体 2 を基準とした下部走行体 2 の走行方向がモニタ装置 1 0 に表示される。

10

## 【 0 0 3 1 】

一方、前記ステップ S 1 7 の判断で「 N O 」、つまり、「待機モード」でも「走行モード」でもない判断された場合には、報知手段 2 7 に対してアラームを止めるように制御指令を出力する（ステップ S 2 0）。

20

## 【 0 0 3 2 】

前記ステップ S 1 8、S 1 9 の処理後、あるいはステップ S 2 0 の処理後は、「走行モード」であるか否かが判断される（ステップ S 2 1）。そして、該ステップ S 2 1 の判断で「 Y E S 」、つまり「走行モード」であると判断された場合には、ステップ S 2 2 ~ S 2 4 において、「走行モード」における左右の走行装置 2 L、2 R の駆動制御が実行される。

## 【 0 0 3 3 】

つまり、ステップ S 2 2、S 2 3 では、コントローラ 1 5 から左前進用電磁比例弁 2 1 L X、右前進側電磁比例弁 2 1 R X にパイロット圧出力の制御指令が出力され、これにより左右の走行モータ 5 L、5 R が前進側に駆動して下部走行体 2 が前進するが、この場合にコントローラ 1 5 は、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作位置および操作量に基づいて左前進用電磁比例弁 2 1 L X、右前進側電磁比例弁 2 1 R X に対する指令値を求める。具体的には、コントローラ 1 5 には、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作位置および操作量と左前進用電磁比例弁 2 1 L X、右前進側電磁比例弁 2 1 R X から出力されるパイロット圧との関係を設定したテーブルが収納されており、該テーブルを用いて左前進用電磁比例弁 2 1 L X、右前進側電磁比例弁 2 1 R X に対する指令値を求めることになるが、左前進用電磁比例弁 2 1 L X 用のテーブルは、図 6 ( A ) に示す如く、ステアリング用スイッチ 1 4 が中立位置あるいは右方向に操作された場合には、予め設定された所定圧のパイロット圧 P ( 所定パイロット圧 P ) を出力し、左方向に操作された場合には、該左方向への操作量が増加するほど上記所定パイロット圧 P よりも低圧のパイロット圧を出力するように設定されている。また、右前進用電磁比例弁 2 1 R X 用のテーブルは、図 6 ( B ) に示す如く、ステアリング用スイッチ 1 4 が中立位置あるいは左方向に操作された場合には、前記所定パイロット圧 P を出力し、右方向に操作された場合には、該右方向への操作量が増加するほど定圧パイロット圧 P よりも低圧のパイロット圧を出力するように設定されている。これにより、ステアリング用スイッチ 1 4 が中立位置のときには、左前進用電磁比例弁 2 1 L X、右前進側電磁比例弁 2 1 R X から等しく所定パイロット圧 P が出力され、これにより左右の走行モータ 5 L、5 R が等速で前進駆動して下部走行体 2 は前方直進する。一方、ステアリング用スイッチ 1 4 を中立位置から左方向に操作すると、右前進用電磁

30

40

50

比例弁 2 1 R X は所定パイロット圧 P を出力するが、左前進用電磁比例弁 2 1 L X は所定パイロット圧 P よりも低圧のパイロット圧を出力し、これにより左走行モータ 5 L の駆動速度が右走行モータ 5 R の駆動速度よりも減速されて、下部走行体 2 は左方向にターンする。また、ステアリング用スイッチ 1 4 を中立位置から右方向に操作すると、左前進用電磁比例弁 2 1 L X は所定パイロット圧 P を出力するが、右前進用電磁比例弁 2 1 R X は所定パイロット圧 P よりも低圧のパイロット圧を出力し、これにより右走行モータ 5 R の駆動速度が左走行モータ 5 L の駆動速度よりも減速されて、下部走行体 2 は右方向にターンする。そして、ステアリング用スイッチ 1 4 が左方向または右方向に操作された場合には、その操作量が大きくなるほど左走行モータ 5 L、右走行モータ 5 R の速度が遅くなって、急角度でターンするようになっている。

10

## 【 0 0 3 4 】

さらに、ステップ S 2 4 において、コントローラ 1 5 は、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作量に応じて、エンジンの回転数の回転数を低下させるエンジン回転数制御を行う。この場合、コントローラ 1 5 は、ステアリング用スイッチ 1 4 の中立位置から左方向または右方向への操作量が大きくなるほどエンジン回転数を低下させるように設定されたエンジン回転数制限値と、前記エンジン回転数設定具 1 1 により設定された設定目標エンジン回転数とを比較して、小さい方の値を目標エンジン回転数としてエンジン制御部 2 6 に出力する。これにより、エンジン回転数は、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作量が大きくなるほど、つまり、下部走行体 2 のターン角度が大きくなるほど低下するように制御されるとともに、オペレータがエンジン回転数設定具 1 1 で設定した設定目標エンジン回転数を越えることがないように制御される。

20

## 【 0 0 3 5 】

一方、前記ステップ S 2 1 の判断で「NO」、つまり「走行モード」でないと判断された場合には、ステップ S 2 5 ~ S 2 7 において、左右の走行用操作具 9 L、9 R の操作に基づいて左右の走行装置 2 L、2 R を駆動させる通常の走行制御が実行される。

## 【 0 0 3 6 】

つまり、ステップ S 2 5 では、エンジン回転数設定具 1 1 により設定された設定目標エンジン回転数を、目標エンジン回転数としてエンジン制御部 2 6 に出力する。これによりエンジン回転数は、オペレータがエンジン回転数設定具 1 1 で設定した目標エンジン回転数となるように制御される。

30

## 【 0 0 3 7 】

さらに、コントローラ 1 5 は、ステップ S 2 6、S 2 7 において、走行用操作検出手段 2 2 から入力される操作信号に基づき、左側の走行用操作具 9 L が操作された場合には該操作方向および操作量に対応したパイロット圧を出力するように左前進用、左後進用の電磁比例弁 2 1 L X、2 1 L Y に対して制御指令を出力し、また、右側の走行用操作具 9 R が操作された場合には該操作方向および操作量に対応したパイロット圧を出力するように右前進用、右後進用の電磁比例弁 2 1 R X、2 1 R Y に対して制御指令を出力する。而して、左右の走行用操作具 9 L、9 R が共に中立位置に位置している場合には、左前進用、左後進用、右前進用、右後進用の電磁比例弁 2 1 L X、2 1 L Y、2 1 R X、2 1 R Y からパイロット圧は出力されず下部走行体 2 は停止しているが、左側または右側または左右両方の走行用操作具 9 L、9 R が前進側、後進側に操作されると、その操作量に応じた速度で左右の走行モータ 5 L、5 R が前進駆動、後進駆動して、下部走行体 2 の前後直進、左ターン、右ターンが行われるようになっている。

40

## 【 0 0 3 8 】

而して、コントローラ 1 5 は、「待機モード」および「走行モード」が OFF で、且つ、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R が全て操作されておらず、さらに油圧ロックスイッチ 2 4 が OFF のときに走行用スイッチ 1 3 が押されると、「待機モード」になる。さらに該「待機モード」になってから所定時間以内に再び走行用スイッチ 1 3 が押されると、「走行モード」になる。そして、「走行モード」になると、左前進用電磁比例弁 2 1 L X、右前進用電磁比例弁 2 1 R X にパイロット圧出力の制御指令が出力され、これにより左

50

右の走行装置 2 L、2 R が前進側に駆動して下部走行体 2 が前進するが、この場合にステアリング用スイッチ 1 4 が中立位置であれば直進し、また、ステアリング用スイッチ 1 4 が左方向に操作されると左側の走行装置 2 L の駆動速度が減速されて左ターンし、ステアリング用スイッチ 1 4 が右方向に操作されると右側の走行装置 2 R の駆動速度が減速されて右ターンする。この場合に、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作量が大きくなるほど左側または右側走行装置 2 L、2 R の駆動速度が減速されて、急角度でターンする。さらに、コントローラ 1 5 は、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作量が大きくなるほどエンジン回転数を低下させるエンジン回転数制御を行う。一方、「走行モード」中に走行用スイッチ 1 3 が押されると、「待機モード」および「走行モード」が OFF になって、左右の走行装置 2 L、2 R は停止する。また、「待機モード」になってから所定時間内に走行用スイッチ 1 3 が押されない場合（「待機モード」のまま所定時間が経過した場合）には、「待機モード」を解除する。さらに、左右の作業用操作レバー 8 L、8 R、左右の走行用操作具 9 L、9 R の何れかが操作された場合には、「待機モード」および「走行モード」を OFF にして、走行用スイッチ 1 3 およびステアリング用スイッチ 1 4 の操作に基づく左右の走行装置 2 L、2 R の駆動を停止する。また、油圧ロックスイッチ 2 4 が ON の場合にも、「待機モード」および「走行モード」を OFF にして、走行用スイッチ 1 3 およびステアリング用スイッチ 1 4 の操作に基づく左右の走行装置 2 L、2 R の駆動を禁止する。さらに、エンジンが停止している場合にも、「待機モード」および「走行モード」を OFF にする。これにより、エンジンの停止中に走行用スイッチ 1 3 が操作されても「待機モード」、「走行モード」にならないとともに、「待機モード」あるいは「走行モード」中にエンジンが停止すると、該モードは自動的に解除される。一方、「待機モード」および「走行モード」中は、該モードであることがアラームにより報知されるとともに、上部旋回体 2 を基準とした下部走行体 2 の走行方向がモニタ装置 1 0 に表示されるようになっている。

10

20

#### 【0039】

叙述の如く構成された本形態において、油圧ショベル 1 は、左右の走行装置 2 L、2 R と、該左右の走行装置 2 L、2 R の動力源となるエンジンと、左右の走行装置 2 L、2 R をそれぞれ駆動させるべく操作される左右の走行用操作具 9 L、9 R と、走行以外の作業を行う作業装置 4 と、該作業装置 4 を駆動させるべく操作される作業用操作レバー 8 L、8 R 等を備えて構成されているが、さらに、前記左右の走行用操作具 9 L、9 R とは別に設けられ、左右両方の走行装置 2 L、2 R を駆動、停止させるべく操作される走行用スイッチ 1 3 と、該走行用スイッチ 1 3 の操作に基づく走行装置 2 L、2 R の駆動時に走行方向を変えるべく操作されるステアリング用スイッチ 1 4 と、これら走行用スイッチ 1 3 およびステアリング用スイッチ 1 4 から出力される操作信号に基づいて左右の走行装置 2 L、2 R の駆動を制御するコントローラ（走行制御手段）1 5 とが設けられているとともに、該コントローラ 1 5 は、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作位置および操作量に基づいて左右の走行装置 2 L、2 R のうち何れか一方を減速させるステアリング制御と、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作量に応じてエンジンの回転数を低下させるエンジン回転数制御とを行うことになる。

30

#### 【0040】

この結果、長時間走行するような場合に、左右の走行用操作具 9 L、9 R を操作し続けなくても、走行用スイッチ 1 3 を操作するだけで、左右両方の走行装置 2 L、2 R を駆動、停止させることができることになって、オペレータの負担を大幅に軽減することができるが、さらにこのものでは、走行用スイッチ 1 3 の操作に基づく走行装置 2 L、2 R の駆動時に走行方向を変えたい場合には、ステアリング用スイッチ 1 4 を操作することで、該ステアリング用スイッチ 1 4 の操作位置および操作量に基づいて左右の走行装置 2 L、2 R のうち何れか一方が減速することになり、而して、ステアリング操作が容易であるとともに、直進走行からステアリング走行への移行をスムーズに行うことができる。しかもこのものにおいて、左右の走行装置 2 L、2 R の動力となるエンジンは、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作量に応じて回転数が低下するように制御されるため、ステアリング用ス

40

50

スイッチ 1 4 の操作量が大きい場合、つまり下部走行体 2 を急角度でターンさせる場合には、エンジン回転数が自動的に低下して左右の走行装置 2 L、2 R の駆動速度が低下することになり、而して、急角度のターンでも安定した状態でステアリング走行を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

そのうえ、前記走行用スイッチ 1 3 およびステアリング用スイッチ 1 4 は、運転席 7 a の左右に配される作業用操作レバー 8 L のグリップ部に配置されているため、運転席 7 a に座したオペレータが操作しやすく、操作性の向上に貢献できる。

【 0 0 4 2 】

さらに、左右の走行用操作具 9 L、9 R、または作業用操作レバー 8 L、8 R が操作された場合には、走行用スイッチ 1 3 およびステアリング用スイッチ 1 4 の操作に基づく左右の走行装置 2 L、2 R の駆動を停止する構成になっているから、走行用スイッチ 1 3 およびステアリング用スイッチ 1 4 の操作に基づく左右の走行装置 2 L、2 R の駆動中に、オペレータが左右の走行用操作具 9 L、9 R の操作で走行を行いたい場合や、作業装置 4 を駆動させたい場合には、左右の走行装置 2 L、2 R の駆動を停止させるための走行用スイッチ 1 3 の操作が不要になって、作業効率の向上に貢献できる。一方、左右の走行用操作具 9 L、9 R、作業用操作レバー 8 L、8 R の操作中に、誤って走行用スイッチ 1 3 やステアリング用スイッチ 1 4 が操作されても、該誤操作に基づく走行装置 2 L、2 R の駆動を回避することができる。

【 0 0 4 3 】

さらに、油圧ショベル 1 は、左右の走行用操作具 9 L、9 R、作業用操作レバー 8 L、8 R の操作に基づく左右の走行装置 2 L、2 R、作業装置 4 の駆動を禁止するロック機構（油圧ロックレバー 1 2、油圧ロックスイッチ 2 4）を備えているが、該ロック機構により走行装置 2 L、2 R、作業装置 4 の駆動が禁止されている場合には、走行用スイッチ 1 3 およびステアリング用スイッチ 1 4 の操作に基づく左右の走行装置 2 L、2 R の駆動も禁止する構成になっており、而して、上記ロック機構によって、左右の走行用操作具 9 L、9 R、作業用操作レバー 8 L、8 R、走行用スイッチ 1 3、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作を同時に無効にできて、例えばオペレータが運転席 7 a を離れているような場合に、不測の事態で左右の走行用操作具 9 L、9 R や作業用操作レバー 8 L、8 R、あるいは走行用スイッチ 1 3、ステアリング用スイッチ 1 4 が操作されても、該操作により走行装置 2 L、2 R や詐欺用装置 4 が駆動してしまうような不具合を確実に回避できる。

【 0 0 4 4 】

また、コントローラ 1 5 は、左右の走行装置 2 L、2 R が停止している状態で走行用スイッチ 1 3 が操作された場合に、左右の走行装置 2 L、2 R の駆動開始を待機する待機モードになり、該待機モード中に走行用スイッチ 1 3 が操作された場合に、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作位置および操作量に応じて左右の走行装置 2 L、2 R を駆動させる走行モードになり、該走行モード中に走行用スイッチ 1 3 が操作された場合に、左右の走行装置 2 L、2 R を停止させる構成になっているから、走行用スイッチ 1 3 の操作に基づいて走行開始、停止を行えとともに、停止している状態から走行開始するまでには走行用スイッチ 1 3 の二度の操作が必要であるから、意図しない走行用スイッチ 1 3 の誤操作で走行開始してしまうことを、確実に防止できる。

【 0 0 4 5 】

さらに、油圧ショベル 1 は、下部走行体 2 に上部旋回体 3 が旋回自在に支持されたショベル系建設機械であって、上部旋回体 3 は下部走行体 2 に対して 3 6 0 度旋回可能であるが、油圧ショベル 1 の運転室 7 には、待機モードおよび走行モード中に、上部旋回体 2 を基準とする下部走行体 2 の走行方向を表示するモニタ装置 1 0 が設けられている。これにより、走行中は勿論のこと、走行開始するまでの待機モードにおいてもオペレータが走行方向を認識することができて、安心して走行を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、油圧ショベル 1 には、待機モードまたは走行モードであることを報知する報知

10

20

30

40

50

手段 2 7 が設けられているから、オペレータは、走行用スイッチ 1 3、ステアリング用スイッチ 1 4 の操作に基づく走行であることを、確実に認識できる。

尚、本発明は、油圧ショベルに限定されることなく、左右の走行装置を備えた各種建設機械に実施できることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、油圧ショベルのように左右の走行装置を備えた各種建設機械の走行制御に利用することができる。

【符号の説明】

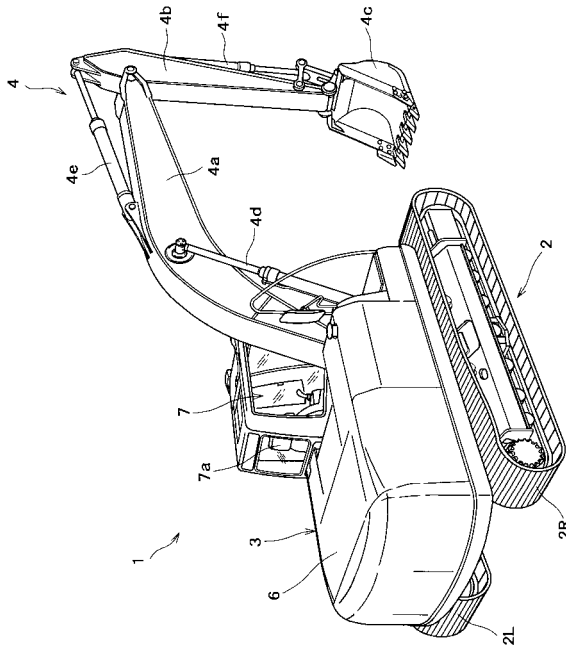
【0048】

- 2 L、2 R 左右の走行装置
- 4 作業装置
- 8 L、8 R 作業用操作レバー
- 9 L、9 R 左右の走行用操作具
- 10 モニタ装置
- 12 油圧ロックレバー
- 13 走行用スイッチ
- 14 ステアリング用スイッチ
- 15 コントローラ
- 24 油圧ロックスイッチ
- 27 報知手段

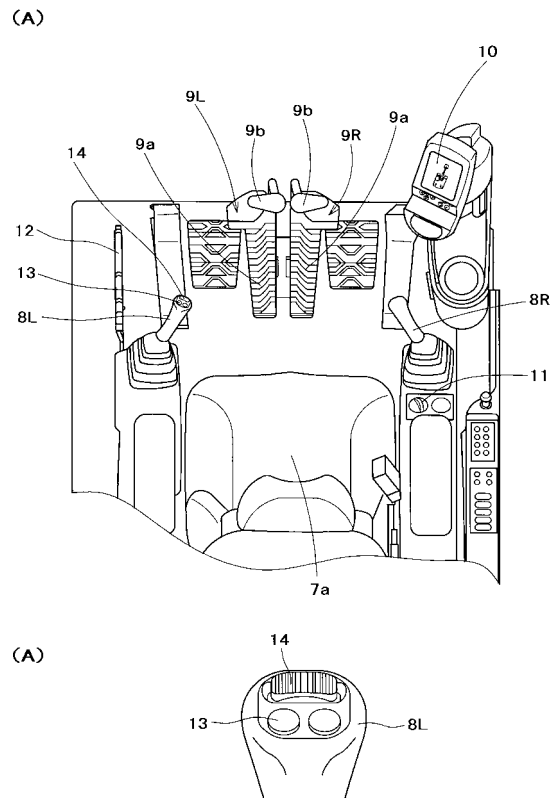
10

20

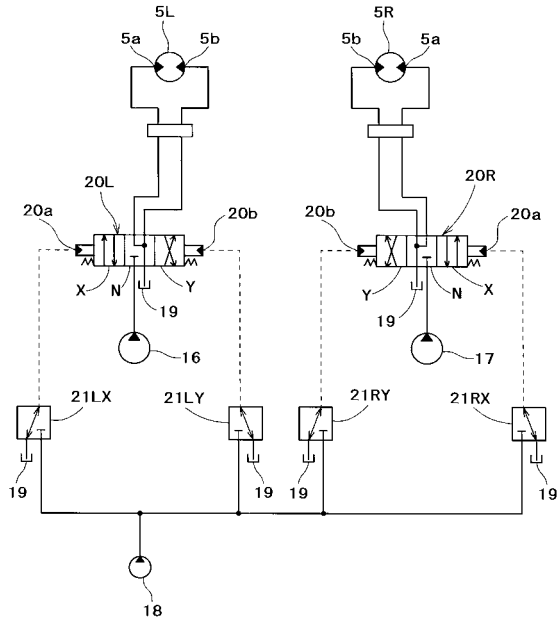
【図 1】



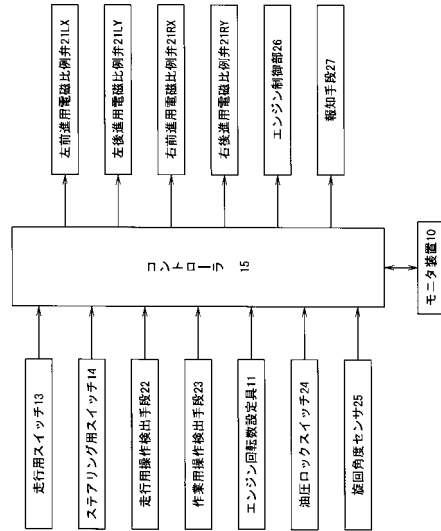
【図 2】



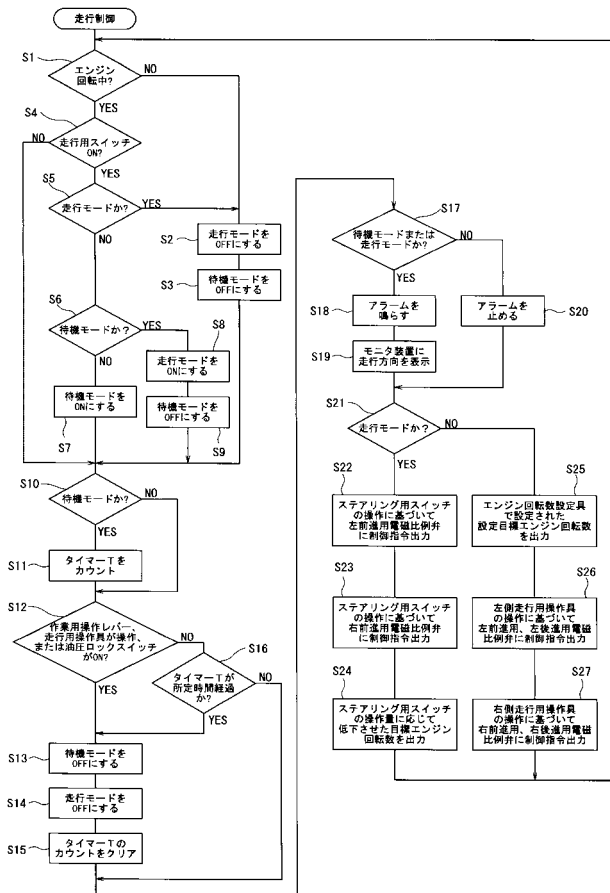
【図3】



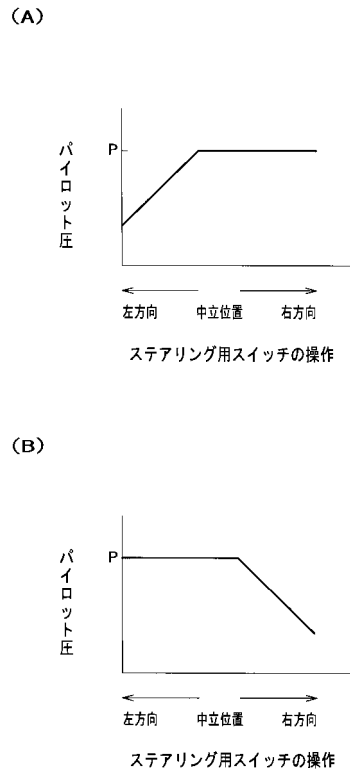
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 船引 直人

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キャタピラージャパン株式会社内

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB01 AB06 BA01 BA07 BB02 CA03 DA03 DA04  
3D052 AA02 AA05 AA13 BB01 BB08 BB13 BB14 DD01 EE01 FF02  
GG01 GG02 GG05 HH02 HH03  
3G093 AA10 BA07 CB09 DB22 EA03